宁夏东方钽业股份有限公司
钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：宁夏东方钽业股份有限公司

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年七月

目录

1 概述 1

1.1 建设项目背景 1

1.2 任务由来 2

1.3 建设项目特点 3

1.4 环境影响评价过程 6

1.5 分析判定相关情况 7

1.6 关注的主要环境问题及环境影响 9

1.7 环境影响报告书的主要结论 9

2 总则 10

2.1 编制依据 10

2.2 评价目的与原则 18

2.3 评价因子与评价标准 19

2.4 评价工作等级及范围 24

2.5 环境功能区划 35

2.6 主要环境保护目标 35

3 现有工程回顾性评价 38

3.1 现有工程基本情况 38

3.2 已建工程情况 44

3.3 在建工程情况 66

3.4 现有工程污染物排放量 74

3.5 现有厂区土壤、地下水污染防控措施有效性分析 78

3.6 环境风险防范措施回顾分析 84

3.7 环境管理与监测计划 85

3.8 存在的环境问题及整改措施 89

4 建设项目工程分析 90

4.1 建设项目概况 90

4.2 工程分析 119

5 环境现状调查与评价 164

5.1 自然环境概况 164
5.2 石嘴山市第一水源地 170
5.3 宁夏贺兰山国家级自然保护区 173
5.4 石嘴山高新技术产业开发区 177
5.5 环境质量现状调查与评价 182
6 环境影响预测与评价 226
6.1 施工期环境影响分析 226
6.2 运营期环境影响预测与评价 233
7 环境风险评价 298
7.1 风险调查 298
7.2 环境风险潜势初判 300
7.3 环境风险识别 302
7.4 环境风险分析 302
7.5 环境风险防范措施及应急要求 303
8 污染防治措施及其可行性分析 311
8.1 施工期污染防治措施及可行性分析 311
8.2 运营期污染防治措施及可行性分析 314
8.3 环保投资估算 326
9 环境影响经济损益分析 328
9.1 社会效益分析 328
9.2 经济效益分析 328
9.3 环境效益分析 329
9.4 小结 329
10 环境管理与监测计划 331
10.1 环境管理计划 331
10.2 污染物排放情况 341
10.3 环境监测计划 347
10.4 竣工环境保护验收内容 353
11 产业政策与规划符合性分析 356
11.1 与产业政策符合性分析 356

11.2 与自治区生态环境分区管控符合性分析 357
11.3 与石嘴山市生态环境分区管控符合性分析 373
11.4 与相关规划符合性分析 385
11.5 与相关政策性文件符合性分析 390
12 环境影响评价结论 396
12.1 项目概况 396
12.2 产业政策符合性分析 396
12.3 区域环境质量现状 396
12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施 398
12.5 总量控制与排污权控制指标 402
12.6 碳排放分析 402
12.7 环境风险评价 403
12.8 公众参与调查分析结论 403
12.9 综合评价结论 403

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件：

附件 1　环境影响评价委托书
附件 2　宁夏回族自治区企业投资项目备案证
附件 3　现有工程环评批复及验收意见
附件 4　现有工程排污许可证
附件 5　现有工程突发环境事件应急预案备案表
附件 6　现有工程危险废物管理台账、转移联单及委托处置协议
附件 7　环境质量现状监测报告
附件 8　废水在线监测设施搬迁改造验收文件
附件 9　建设项目大气环境影响评价自查表
附件 10　建设项目声环境影响评价自查表
附件 11　建设项目土壤环境影响评价自查表
附件 12　建设项目生态影响评价自查表

1 概述

1.1 建设项目背景

1964 年因“三线”建设需要，北京有色金属研究院钽、铌、铍部分试验室搬迁至宁夏，成立冶金部 905 厂和有色金属研究院第二研究所。1972 年，更名为宁夏有色金属冶炼厂和宁夏有色金属研究所。1995 年，宁夏有色金属研究所升格为西北稀有金属材料研究院。2003 年，宁夏有色金属冶炼厂和西北稀有金属材料研究院被划归宁夏回族自治区国资委管理，成立宁夏东方有色金属集团有限公司。2008 年，中国有色矿业集团有限公司投资并对宁夏东方有色金属集团有限公司进行重组，成立中色（宁夏）东方集团有限公司（后文简称“集团公司”）。

宁夏东方钽业股份有限公司（后文简称“钽业公司”）是中色（宁夏）东方集团有限公司下属控股子公司，是中国有色矿业集团有限公司成员单位。包括钽铌湿法冶金分厂、钽铌火法冶金分厂、钽粉分厂、钽丝分厂、钽铌制品分厂、机电维修分厂、钽业分析检测中心、国家钽铌特种材料工程技术研究中心、宇发高温材料分公司、宁夏有色金属进出口有限公司、宁夏东方超导科技有限公司、中色东方非洲有限公司、东方钽业香港有限公司、北京鑫欧科技发展有限公司、宁夏东方智造科技有限公司。主要从事稀有金属钽、铌、钛及其合金等高技术产品的研发、生产、销售和进出口业务，产品广泛应用于电子、通讯、航空、航天、冶金、石油、化工、体育、医疗、原子能、太阳能等领域。

2001 年 8 月，钽业公司（原宁夏有色金属冶炼厂）委托宁夏大学化学科学与工程系编制完成《宁夏有色金属冶炼厂钽、铌、铍金属、铍铜合金的冶炼及相关电子材料加工技术改造项目环境影响评价报告书》；同年 9 月 17 日，原宁夏回族自治区环境保护局对该项目进行了批复（宁环发〔2001〕182 号），建设内容包括钽业公司的钽铌湿法冶金分厂、钽铌火法冶金分厂、钽粉分厂、钽丝分厂和制品二工段的主体工程、辅助工程、环保工程及配套设施等；2004 年 4 月，该项目完成竣工环境保护验收（宁环验〔2004〕01 号）。随后，钽业公司又立项多个项目，并经环评审批、验收。后续与钽铌火法冶金分厂（后文简称“火法分厂”）相关的项目包括：①宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目；②宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目；③宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目。

2022 年 1 月宁夏东方钽业股份有限公司开展了全厂生产线自查，发现部分生产线由于建设时间较早，加上多数生产线是由试验研究发展而来，相应审批手续缺失。因此，为进一步加强厂区环境管理，2022 年 2 月钽业公司针对全厂未进行环保审批的生产项目以及废气治理措施改造提升项目进行立项备案和环境影响评价，即“宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目”，建设内容包括湿法分厂钽铌精细化工产品生产线和钽铌回收生产线；火法分厂的火法生产线、铝热生产线、铌粉生产线；制品分厂一工段；宇发分公司；分析检测中心；工程技术中心。同时，“以新带老”对有环评审批手续的各分厂生产线进行废气治理设施改造提升。该项目于 2022 年 8 月取得环评批复文件（石高管环函〔2022〕3 号），并于 2022 年 10 月 30 日完成企业自主验收。

“宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目”投资 33315.8 万元，对现有熔炼和铸锭生产车间进行技术改造同时新增快锻车间，改造完成后熔炼钽和熔炼铌产能达到 360t/a，其中新增 180t/a 产能；钽铌及其合金铸锭产能达到 255t/a，其中新增 113t/a 产能；新增钽铌锻件产能，年加工量 1406.05t/a。该项目于 2022 年 10 月进行了环境影响评价并取得批复文件（石高管环函〔2022〕10 号），其中铝热生产线（熔炼区）于 2024 年 10 月完成企业自主验收，验收内容为：已技改完成的火法分厂铝热生产线（熔炼区）新增 2 套国产水平电子束熔炼炉、1 台剪切机，以及利用现有的 4 台混料机、6 套铝热反应器、2 套进口水平电子束熔炼炉及其配套的公用工程、环保工程，完成验收产能为熔炼钽 20t/a、熔炼铌 20t/a；其余建设内容设施正在建设中，未验收。

“宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目”投资 11624.70 万元，主要建设内容包括：新建生产车间、水泵房及冷却塔、一般工业固废库房，总计 6397.34m^2，建设钽铌火法冶金熔铸产品生产线 1 条，购置 3 台 1600kW 大型真空电子束炉、2 台高速锯床、2 台变频式螺杆式空气压缩机等，设计年生产各类规格的钽铌铸锭产品 369t。该项目于 2024 年 5 月进行了环境影响评价并取得批复文件（石高管环函〔2024〕7 号），目前正在建设中，未验收。

1.2 任务由来

钽业公司从事钽铌产业有着 60 年的发展历史和 30 多年融入国际市场的历程，已成为国内外唯一拥有全系列钽铌产品生产线的生产企业，可生产各类钽铌及其化合物、

合金产品的企业。钽业公司钽铌产品加工技术水平行业领先，生产管理经验丰富，在国内外行业内具有较大的影响力，产品在国家和地方产业政策鼓励发展的行业范围内有着广泛的应用，认可度和市场占有率极高。但随着行业市场不断变化调整、技术设备逐步更新迭代和产品结构愈加优化丰富，目前也因产能规模不足、产品层次不高、设备性能下降等问题，面临着无法满足客户市场当前需求、不能有效支撑产业链布局要求、也无法助力实现集团公司规划目标的发展困境。

经过深入的市场调研，拟通过技术升级改造并扩建钽铌火法冶金熔炼产品生产线，解决目前生产线产能不足、部分设备老化、生产效率不高等问题，迅速补齐产品产能缺口，提升装备水平，筑牢宁夏东方钽业股份有限公司在国内钽铌产品生产和销售的领先地位，增强市场竞争力。目前，该项目已取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证（见附件），项目代码为 2504-640911-07-01-781178。

1.3 建设项目特点

（1）周边环境特点

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，相距 10km，主厂区位于石嘴山市大武口区冶金路 119 号集团公司现有厂区；铝热还原二工段位于石嘴山市大武口区自强路 6 号中色东方现有厂区。

根据调查，主厂区所在厂址北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），东南侧约 3.6km 处为星海湖；北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，位于水源地保护区外围 500m 范围内，而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m，位于水源地保护区外围 500m 范围外。铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），东南侧约 2.48km 处为星海湖。

（2）建设特点

根据备案证，本项目建设性质为技术改造，主要包括熔炼铌和碳还原扩能改造、购置配套工艺设备和辅助设备；建设铝热还原厂房及辅房、铝粉库、熔炼车间及控制室设备机房、熔炼水泵房、碳还原生产车间氢化成型区、烧结车间等。年产熔炼铌、熔炼钽等产品合计 1300t。

（3）各项污染物产排特点

①废气

本项目分两个厂区建设，运营期废气主要来自碳还原工段、铝热还原一工段、铝热还原二工段和熔炼工段，废气污染物主要为颗粒物和非甲烷总烃。其中：碳还原工段、铝热还原一工段、熔炼工段位于主厂区。

A.碳还原工段废气

碳化铌、铌条混料粉尘：经现有 1 套水膜除尘器+布袋除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA001）排放。

碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘：经现有 1 套水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA002）排放。

钽条混料粉尘:经现有 1 套集气罩(集气效率 95%)+水膜除尘器(除尘效率 90%)处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放；集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。

钽条、铌条压制成型粉尘：经现有 1 套水浴除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放。

碳化物碳化岗位粉尘：经现有 1 套脉冲筒式除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA005）排放。

铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经 2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台，净化效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放。

钽条、铌条烧结炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，1~8#烧结炉真空泵废气经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA017）排放；9~12#烧结炉真空泵废气经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA018）排放。

B.铝热还原一工段废气

混料、破碎粉尘：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+袋式集尘箱（集尘效率 95%）处理后，与集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。

铝热还原岗位粉尘：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+多管滤筒除尘器（除尘效率 98%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA019）排放；集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。

铝热还原反应器真空泵废气：以非甲烷总烃计，经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA020）排放。

C.铝热还原二工段废气

铝热还原岗位采用无尘操作，混料、破碎粉尘经新建 1 套集气罩（集气效率 95%）+布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA022）排放；集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。

铝热还原反应器真空泵废气：经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA023）排放。

D.熔炼工段废气

熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，1~6#电子束炉真空泵废气经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放；7~13#电子束炉真空泵废气经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放。

为控制电子束炉清炉时的无组织排放粉尘，设 4 台移动式清炉收尘装置（现有 1 台，新增 3 台）。

②废水：本项目无废水产生。

③噪声

本项目新增噪声主要源于大功率机泵设施、螺杆式压缩空气机等，声源源强为 80~110dB（A）之间。为了降低噪声对周围声环境影响，招标时须优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施，控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

④固体废物

危险废物：主厂区产生的危化品废包装、废真空泵油、废液压油、废矿物油及沾染物以及废油滤芯，分类密闭收集后分区暂存在钽业公司危险废物贮存库；铝热还原二工段的铝粉废包装贮存在铝粉库，高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物、废油滤芯收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜，定期转运至钽业公司危险废物贮存库；上述危险废物定期送有资质单位安全处置。

一般工业固体废物：主厂区产生的非危化品废包装、废石墨件、氧化铌铝废渣、熔炼废渣分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用；铝热还原二工段产生的氧化铌包装物、氧化铌铝废渣，分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用；两个厂区除尘器收尘灰和地面清扫回收的粉尘密闭收集后在钽业公司内部循环利用，空压机房废物由设备厂家定期维修更换时回收、

处置。

1.4 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度和管理要求，宁夏东方钽业股份有限公司于 2025 年 3 月 6 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司开展本项目环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分三个阶段进行，即第一阶段（调查分析和工作方案制定阶段）、第二阶段（分析论证和预测评价阶段）、第三阶段（环境影响报告书（表）编制阶段），见图 1.4-1。

图 1.4-1　　建设项目环境影响评价工作程序图

第一阶段：依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32”“64.常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；**稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324**”，应编制环境影响报告书。本次评价在研究相关技术及其他有关文件基础上进行初步工程分析，开展初步环境现状调查之后，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，进一步确定评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

第二阶段：根据第一阶段工作成果，在对环境现状进行调查、监测与评价，详细进行工程分析，对各环境要素进行环境影响预测与评价，对各专题进行环境影响分析与评价。

第三阶段：根据上一阶段的预测、分析与评价，给出建设项目可行性的评价结论，提出环境保护措施，进行措施的经济技术可行性论证，列出污染物排放清单并给出建设项目环境影响评价结论。

通过上面三个阶段的工作，最终编制完成《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目环境影响报告书》。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性

（1）本项目两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”“九、有色金属”“4.新材料：（3）交通运输、高端制造及其他领域。航空航天、海洋工程、数控机床、轨道交通、核工程、新能源、先进医疗装备、环保节能装备等高端制造用轻合金材料、铜镍金属材料、**稀有稀土金属材料**、贵金属材料、复合金属材料、金属陶瓷材料、助剂材料、生物医用材料、催化材料、3D 打印材料、高性能硬质合金材料及其工具。”

（2）对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目产品不属于所列“高污染”产品名录、“高环境风险”产品名录以及“高污染、高环境风险”产品名录。

（3）本项目分两个厂区建设，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝

合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，不属于《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》所列核准类产业中内容，也不属于限制类以及淘汰类的落后生产工艺装备和落后产品，也不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》所列的行业。

（4）本项目属于《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》中石嘴山高新技术产业开发区所列的鼓励类产业（新材料-先进基础材料-钽铌铍钛产品及延伸品，钽铌铍钛矿合金冶炼等常用有色金属冶炼），符合石嘴山市发展总体方向“突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设，……，**培育发展新材料**、先进装备制造、电石化工、多元合金等产业，推进老工业基地转型发展。”

综上，本项目建设符合国家产业政策和地方产业政策。

1.5.2 与自治区及石嘴山市生态环境分区管控符合性

本项目分两个厂区建设，选址均位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区，对照石嘴山市生态保护红线分布图等文件资料，本项目建设地点不在生态红线及石嘴山市规划生态空间范围内，与生态保护红线相协调；资源能源消耗及污染物排放满足区域资源利用上线及环境质量底线管理要求；符合自治区及石嘴山市重点管控单元和生态环境准入清单管控要求。

综上，本项目建设符合自治区及石嘴山市生态环境分区管控要求。

1.5.3 与相关规划符合性

（1）本项目位于国家级重点开发区域（石嘴山市），建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。

（2）本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不属于“两高”项目，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。

（3）本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》及其批复、《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见，本项目建设符合开发区规划要求。

1.5.4 与相关政策性文件符合性

通过分析，本项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号），以及国家、自治区碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设特点及所在区域环境特征，本项目产生的主要污染物为大气污染物和固体废物，另外还存在一定的环境风险，应关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）本项目生产工艺、主要设备、产品是否满足产业政策要求，是否符合规划要求；

（2）现有工程存在的问题及整改措施；

（3）本项目废气、噪声达标排放情况，以及污染防治措施可行性；

（4）本项目固体废物能否有效做到减量化、资源化、无害化，重点关注危险废物从产生、收集、贮存、转移等全过程可能造成的环境影响，拟采取的污染防治措施及风险防范措施的可行性；

（5）需要关注本项目环境风险影响范围和程度，采取的环境风险防范措施是否可行，环境风险是否可防控。另外，本项目新建及依托的环保设施涉及粉尘治理、危险废物贮存等，实际运行过程中可能带来安全事故及突发环境事件风险隐患，环保设施须纳入安全评价报告进行论证，纳入重点风险源加强管理。

1.7 环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家、地方产业政策，自治区及石嘴山市生态环境分区管控要求以及相关规划要求；本项目选用成熟先进的工艺技术和设备，污染防治措施能够满足环保管理的要求，无废水产生，废气、噪声均能实现达标排放，固体废物能得到合理处置，对周围环境影响较小，环境风险可防可控。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日施行）；

（10）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日施行）；

（12）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；

（13）《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日施行）；

（14）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 11 月 1 日施行）；

（15）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日施行）。

2.1.2 行政法规及规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；

（2）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日施行）；

（3）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日）；

（4）《中共中央国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》（2020 年 5 月 17 日）；

（5）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日）；

（7）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日）；

（8）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号，2021年2月22日）；

（9）《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号，2021年10月24日）；

（10）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月2日）；

（11）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；

（12）《国务院关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案的批复》（国函〔2022〕32号，2022年4月26日）；

（13）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号，2025年1月1日施行）；

（14）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，2023年12月27日施行）；

（15）《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（国家发展和改革委员会令第28号，2025年1月1日施行）；

（16）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号，2021年8月16日）；

（17）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号，2021年10月18日）；

（18）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境保护部令第1号，2021年1月1日施行）；

（19）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，2019年12月20日施行）；

（20）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日施行）；

（21）《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令第19号，2021年2月1日）；

（22）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 9 日）；

（23）《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42 号，2022 年 6 月 10 日）；

（24）《环境保护综合名录》（2021 年版）（环办综合函〔2021〕495 号，2021 年 10 月 25 日）；

（25）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；

（26）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日）；

（27）《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日施行）；

（28）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号，2015 年 12 月 11 日）；

（29）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日）；

（30）《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办〔2015〕99 号，2015 年 10 月 21 日）；

（31）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日）；

（32）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号，2020 年 12 月 30 日）；

（33）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日）；

（34）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 1 日）；

（35）《关于开展重点行业工业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号，2021 年 7 月 21 日）；

（36）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号，2023 年 9 月 19 日）；

（37）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号，2023年11月7日）；

（38）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024年 第4号，2024年1月19日）；

（39）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年 3月6日）；

（40）《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（环环评〔2024〕41号，2024年7月6日）；

（41）《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》（环环评〔2024〕79号，2024年11月3日）；

（42）《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号，2025年2月5日）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

（1）《宁夏回族自治区生态环境保护条例》（2025年1月1日施行）；

（2）《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2023年8月2日修订）；

（3）《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019年3月26日施行）；

（4）《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年3月1日施行）；

（5）《宁夏回族自治区实施<地下水管理条例>办法》（2025年1月1日施行）；

（6）《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日施行）；

（7）《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月24日施行）；

（8）《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2022年11月4日施行）；

（9）《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022年3月1日施行）；

（10）《关于落实绿色发展理念 加快美丽宁夏建设的意见》（2016年7月27日施行）；

（11）《关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116号，2014年12月29日）；

（12）《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》（宁政发〔2015〕106号，2015年12月30日）；

（13）《自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108号，2016年12月30日）；

（14）《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号，2018年6月30日）；

（15）《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37号，2020年12月30日）；

（16）《宁夏回族自治区人民政府关于印发<宁夏回族自治区空气质量持续改善行动实施方案>的通知》（宁政发〔2024〕17号，2024年4月30日）；

（17）《宁夏回族自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59号，2021年9月7日）；

（18）《宁夏回族自治区党委 人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》；

（19）《宁夏回族自治区党委办公厅 人民政府办公厅关于印发<开发区整合优化和改革创新实施方案>的通知》（宁党办〔2018〕82号，2018年9月30日）；

（20）《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号，2020年7月28日）；

（21）《自治区党委 人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（宁党发〔2022〕9号，2022年5月18日）；

（22）《自治区党委 人民政府关于深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神全面推进新征程生态文明建设 加快建设美丽新宁夏的通知》（宁党发〔2023〕24号，2023年10月3日）；

（23）《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<关于消除重污染天气的工作方案>等14个生态文明建设领域环境整治类专项文件的通知》（宁党办〔2023〕61号，2023年10月2日）；

（24）《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<关于推进荒漠化综合防治 打好“三北”工程攻坚战的实施方案>等9个生态文明建设领域生态修复类专项文件的通知》（宁党办〔2023〕62号，2023年10月3日）；

（25）《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<关于优化国土空间开发保护格局的实施意见>等7个生态文明建设领域绿色发展类专项文件的通知》（宁党办〔2023〕63号，2023年10月3日）；

（26）《自治区党委办公厅 人民政府办公厅印发<各级党委和政府及自治区有关部门（单位）生态环境保护责任办法>等 8 个生态文明建设领域组织保障类专项文件的通知》（宁党办〔2023〕64 号，2023 年 10 月 3 日）；

（27）《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》（宁夏回族自治区工业和信息化厅）；

（28）《自治区发展改革委 工业和信息化厅 自然资源厅 生态环境厅 应急管理厅 统计局关于印发<宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（宁发改规发〔2022〕1 号，2022 年 6 月 20 日）；

（29）《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2021〕14 号，2021 年 12 月 28 日）；

（30）《宁夏回族自治区生态环境厅关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（宁环规发〔2019〕1 号，2019 年 2 月 25 日）；

（31）《2025 年宁夏回族自治区环境监管重点单位名录》（2025 年 4 月 29 日）；

（32）《宁夏回族自治区环境保护厅印发关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》（2018 年第 3 号，2018 年 8 月 8 日）；

（33）《自治区生态环境厅关于发布<宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（宁环规发〔2024〕3 号，2024 年 3 月 25 日）；

（34）《石嘴山市工业企业大气污染防治条例》（2019 年 9 月 27 日）；

（35）《市人民政府办公室关于印发<石嘴山市生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（石政发〔2021〕32 号，2024 年 10 月 29 日）；

（36）《关于印发<石嘴山市工业企业规范化治理工作方案>的通知》（石环委发〔2019〕1 号，2019 年 4 月 3 日）。

2.1.4 相关规划

（1）《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53 号，2014 年 6 月 18 日）；

（2）《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59 号，2021 年 9 月 7 日）；

（3）《石嘴山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（宁政函〔2023〕66 号，2023 年 10 月 18 日）；

（4）《石嘴山市城市总体规划（2010-2025）》；

（5）《石嘴山市生态环境保护“十四五”规划》（石政办发〔2022〕50 号，2022 年 5 月 20 日）；

（6）《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2013~2025 年）》及其批复（石政批复〔2013〕55 号，2013 年 12 月 1 日）；

（7）《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2018〕109 号，2018 年 10 月 19 日）；

（8）《石嘴山市园区转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕81 号，2021 年 12 月 21 日）；

（9）《石嘴山市工业转型发展高质量发展“十四五”规划》（石政办发〔2021〕82 号，2021 年 12 月 22 日）。

2.1.5 相关技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ1244-2022）；

（12）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（13）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）；

（17）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（18）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（19）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（20）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（21）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（22）《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

（23）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（24）《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号）；

（25）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

（26）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（27）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；

（28）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013 年 5 月 24 日）；

（29）《铸造工业大气污染防治可行技术指南》（HJ1292-2023）；

（30）《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

2.1.6 项目依据

（1）环评委托书（2025 年 3 月 6 日）；

（2）《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（石嘴山高新技术产业开发区管理委员会，2025 年 4 月 8 日）；

（3）《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目可行性研究报告》（兰州有色冶金设计研究院有限公司，2024 年 11 月）；

（4）现有工程环评报告及环评批复；

（5）《宁夏东方钽业股份有限公司排污许可证》；

（6）《宁夏东方钽业股份有限公司突发环境事件应急预案》及备案表；

（7）现有工程竣工环境保护验收监测报告及验收意见；

（8）现有工程危险废物管理台账及委托处置协议；

（9）现有工程 2024 年例行监测报告；

（10）环境质量现状监测报告；

（11）建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

本次评价结合拟建项目所在区域的环境特点，以详尽的基础资料和数据为基础，贯彻预防为主的污染防治政策，以实事求是的科学态度开展拟建项目环境影响评价工作，充分发挥环境影响评价的作用。因此，本次评价目的如下：

（1）根据区域的资源情况，结合国家相关产业政策、环境保护政策，分析论证拟建项目的环境可行性。

（2）通过对拟建项目所在区域环境质量现状调查、监测及污染源调查，掌握该区域环境质量现状和污染源分布情况；

（3）调查现有工程基本情况、污染物排放及达标情况、存在的环境保护问题，提出拟采取的整改方案；

（4）通过工程分析，分析拟建项目涉及的工艺流程、产污环节及污染物排放特征，弄清“三废”排放规律、排放去向；核算“三废”产生量、排放量及浓度；

（5）结合当前技术经济条件，提出技术经济可行的污染防治措施；

（6）确保污染物达标排放、总量控制，将不利影响降至最低程度；

（7）提出拟建项目的环境管理与监测计划。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子筛选

根据初步工程分析及本项目周边环境特征，将本项目建设对环境的危害相对较大、环境影响（不利影响）较突出的环境影响因子（污染因子）作为本次评价因子，具体见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1　　本次评价因子筛选表

环境要素	评价专题		评价因子
大气环境	现状评价		基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3； 其他污染物：TSP、NMHC。
	影响评价		PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NMHC
	总量控制与排污权控制因子		颗粒物、VOCs
地下水环境	现状评价		八大离子：K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^-、CO_3^{2-}、HCO^{3-}； 基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硫化物； 特征因子：石油类。
声环境	现状评价		Ld、Ln
	影响评价		等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	工业用地	基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘； 特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）。
		耕地	基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； 特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）。
	影响评价		/
生态环境	影响评价		生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等。
环境风险	影响评价		有毒有害物质泄漏、火灾爆炸伴生的污染物排放

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

（1）大气环境

①基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）及其他污染物（TSP）评价

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单表 1 和表 2 限值。

②非甲烷总烃评价参考执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 限值。

综上，本项目各污染物现状评价执行的环境质量标准限值见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1　　本项目执行的环境空气质量标准限值汇总表

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级		
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	20	60	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单表 1 和表 2 限值
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	40	$\mu g/m^3$	
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10	10		
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	100	160	$\mu g/m^3$	
		1 小时平均	160	200		
5	颗粒物（粒径小于 10μm）	年平均	40	70	$\mu g/m^3$	
		24 小时平均	50	150		
6	颗粒物（粒径小于 2.5μm）	年平均	15	35	$\mu g/m^3$	
		24 小时平均	35	75		
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	$\mu g/m^3$	
		24 小时平均	120	300		
8	非甲烷总烃（NMHC）	1 小时平均	1.0	2.0	mg/m^3	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 限值

（2）水环境

本项目分两个厂区建设，主厂区和铝热还原二工段所在厂址处地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2　　《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

序号	指标	Ⅲ类标准 mg/L	序号	指标	Ⅲ类标准 mg/L
感官性状及一般化学指标					
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450
3	溶解性总固体	≤1000	4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250	6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10	8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
9	阴离子表面活性剂	≤0.3	10	耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）	≤3.0

11	氨氮（以 N 计）	≤0.50	12	钠	≤200
微生物指标					
13	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	14	菌落总数（100CFU/mL）	≤100
毒理学指标					
15	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	16	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
17	氟化物	≤1.0	18	汞	≤0.001
19	砷	≤0.01	20	镉	≤0.005
21	铬（六价）	≤0.05	22	铅	≤0.01
23	硫化物	≤0.02	/	/	/

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.4.1.1 规定，按照 GB/T14848、GB3838 及 DZ/T0290 的次序，石油类最终参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准：0.05mg/L。

（3）声环境

本项目分两个厂区建设，根据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，两个厂区均属于开发区其他产业区-新材料产业区，为声环境 3 类功能区，声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；主厂区周边声环境保护目标的声环境质量评价执行（GB3096-2008）2 类标准；见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	时段 dB（A）	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

（4）土壤环境

本项目分两个厂区建设，用地均为开发区规划用地，土地利用类型为工业用地，属于建设用地中的第二类用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；主厂区评价范围内饮用水源地及居民用地土壤环境质量评价执行（GB36600-2018）第一类用地筛选值；见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地		第二类用地	
			筛选值 mg/kg	管控值 mg/kg	筛选值 mg/kg	管控值 mg/kg
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	120	60	140
2	镉	7440-43-9	20	47	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	30	5.7	78
4	铜	7440-50-8	2000	8000	18000	36000

5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	33	38	82
7	镍	7440-02-0	150	600	900	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	21	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	20	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	6	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	40	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	200	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	31	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	300	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	26	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	34	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-016	0.7	7	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烯	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	1	10	4	40
27	氯苯	108-90-7	68	200	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	56	20	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	500	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	190	76	760
36	苯胺	62-53-3	92	211	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	500	2256	4500
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	5.5	55	15	151
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	5.5	55	15	151
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	55	550	151	1500
42	䓛	218-01-9	490	4900	1293	12900
43	二苯并〔a，h〕蒽	53-70-3	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并〔1，2，3-cd〕芘	193-39-5	5.5	55	15	151
45	萘	91-20-3	25	255	70	700
石油烃类						
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	826	5000	4500	9000

铝热还原二工段评价范围内耕地评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，见表 2.3.2-5；特征因子石油烃（C_{10}~C_{40}）参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目		风险筛选值 mg/kg			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

备注 1：重金属和类金属砷均按元素总量计。

2.3.2.2 污染物排放标准

（1）废气

施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，见表 2.3.2-6。

表 2.3.2-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	周界外浓度最高点 mg/m³
颗粒物	1.0

运营期废气污染物颗粒物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值，具体见表 2.3.2-7。

表 2.3.2-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	最高允许排放浓度限值 mg/m³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	二级限值 kg/h	监控点	浓度 mg/m³
1	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
			20	5.9		
2	NMHC	120	15	10		4.0
			20	17		

（2）废水

本项目无废水产生。

（3）噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1

限值，见表 2.3.2-8。

表 2.3.2-8　　《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
70	55

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体见表 2.3.2-9。

表 2.3.2-9　　《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
3	65	55

（4）固体废物

一般工业固体废物产生后其管理、处理处置等全过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，如“防渗漏、防雨淋、防扬尘”等。

危险废物须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）及《危险废物转移管理办法》相关要求，进行妥善收集、贮存、运输和处置。

2.4 评价工作等级及范围

2.4.1 大气环境

2.4.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价工作分级方法：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，$\mu g/m^3$；

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，$\mu g/m^3$。

大气评价等级判别见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1　　大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

本项目分两个厂区建设，运营期废气主要来自碳还原工段、铝热还原一工段、铝热还原二工段和熔炼工段，其中：碳还原工段、铝热还原一工段和熔炼工段位于主厂区。本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型，进行大气环境影响评价工作等级判定，废气污染源参数见表 2.4.1-2 和表 2.4.1-3，估算模式所用参数见表 2.4.1-4，预测结果见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-2　　有组织排放废气污染源参数表

所在厂区	污染源名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒底部海拔高度 m	排气筒参数				污染物名称	排放时数 h	排放工况	排放速率	单位
		东经	北纬		高度 m	内径 m	温度℃	流速 m/s					
主厂区	碳化铌、铌条混料粉尘排放口 HF-DA001	106.373539	39.029789	1120.00	15	0.50	40	3.15	PM_{10}	1263	正常工况	0.024	kg/h
	碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放口 HF-DA002	106.373769	39.029989	1120.00	15	0.35	40	4.36	PM_{10}	1200		0.028	
	钽条混料粉尘排放口 HF-DA003	106.373355	39.029612	1120.00	15	0.30	40	2.68	PM_{10}	620		0.022	
	钽条、铌条压制成型粉尘排放口 HF-DA004	106.373369	39.030069	1120.00	15	0.20	40	17.55	PM_{10}	1130		0.043	
	碳化物碳化岗位粉尘排放口 HF-DA005	106.373069	39.029811	1120.00	15	0.30	40	7.21	PM_{10}	1555		0.0355	
	铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气排放口 HF-DA007	106.373133	39.030051	1120.00	15	0.30	40	14.55	NMHC	1290		0.011	
	钽条、铌条 1~8#烧结炉真空泵废气排放口 HF-DA017	106.373201	39.030330	1120.00	15	0.35	40	12.24	NMHC	2000		0.0112	
	钽条、铌条 9~12#烧结炉真空泵废气排放口 HF-DA018	106.372946	39.030170	1120.00	15	0.35	40	6.12	NMHC	2000		0.0056	
	铝热还原粉尘排放口 HF-DA019	106.372541	39.028555	1118.00	15	0.50	40	11.55	PM_{10}	2000		0.0552	
	铝热还原反应器真空泵废气排放口 HF-DA020	106.372240	39.028334	1118.00	15	0.50	40	11.55	NMHC	2000		0.0528	
	熔炼钽、熔炼铌 1~6#电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA013	106.371661	39.027838	1118.00	15	0.35	40	18.77	NMHC	7200		0.0525	
	熔炼钽、熔炼铌 7~13#电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA021	106.372329	39.028079	1118.00	15	0.35	40	13.00	NMHC	7200		0.0613	
铝热还原二工段	铝热混料、破碎废气排放口 HF-DA022	106.301376	38.961564	1111.00	20	0.30	40	11.80	PM_{10}	760	正常工况	0.0061	kg/h

	铝热还原反应器真空泵废气排放口 HF-DA023	106.300572	38.962073	1111.00	20	0.50	40	10.49	NMHC	3600		0.0456	

备注 1：HF-DA001~HF-DA005、HF-DA007、HF-DA019、HF-DA020、HF-DA013 排放速率采用与现有工程合并排放速率；HF-DA017 排放速率采用现有工程监测数据最大值。

表 2.4.1-3　　无组织排放废气污染源参数表

所在厂区	污染源名称	中心点坐标°		海拔高度 m	面源有效排放高度 m	初始垂向扩散参数 m	圆形面源半径 m	污染物	排放速率	单位
		东经	北纬							
主厂区	碳还原生产车间 A1	106.373420	39.029918	1120.00	11.60	5.3953	38.23	TSP	0.0005	kg/h
	铝热还原一车间 A2	106.372433	39.028401	1118.00	13.05	6.0698	17.1	TSP	0.0011	kg/h
	熔炼车间 A3	106.371935	39.027767	1118.00	12.00	5.5814	34.7	TSP	0.0006	kg/h
铝热还原二工段	铝热还原二车间 A4	106.300904	38.961906	1111.00	11.60	5.3953	26.23	TSP	0.0016	kg/h

备注 1：由于 AERSCREEN 模型中矩形面源矩估算时无法考虑地形条件，估算模型中将矩形面源均等效为同面积圆形面源进行估算。

表 2.4.1-4　　估算模型参数表

参数		取值	数据来源
城市农村/选项	城市/农村	城市	《石嘴山市城市总体规划》（2010~2025年）
	人口数（城市人口数）	25.62 万人	大武口区 2023 年户籍总人口数
最高环境温度℃		39.9	大武口区 2004~2023 年气象统计数据
最低环境温度℃		-27.1	
土地利用类型		城市	根据调查，本项目周边 3km 半径范围内占地面积最大的土地利用类型
区域湿度条件		干燥	中国干湿地区划分图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书选择
	地形数据分辨率 m	90	地形数据由 http://srtm.csi.cgiar.org/下载的 STRM 格式 90m 分辨率地形数据。
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	项目区域附近无大型水体，因此不考虑岸线熏烟。
	岸线距离 km	/	
	岸线方向/º	/	

表 2.4.1-5　　采用 AERSCREEN 模型预测结果表

所在厂区	污染源名称	评价因子	评价标准 μg/m³	C_{max}（μg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）	评价工作等级
主厂区	HF-DA001	PM_{10}	450	3.2889	0.7309	/	三级
	HF-DA002	PM_{10}	450	3.5277	0.7839	/	三级
	HF-DA003	**PM_{10}**	**450**	**3.9231**	**0.8718**	/	三级
	HF-DA004	PM_{10}	450	3.6038	0.8008	/	三级
	HF-DA005	PM_{10}	450	3.7540	0.8342	/	三级
	HF-DA007	NMHC	2000	0.8129	0.0406	/	三级
	HF-DA017	NMHC	2000	0.8377	0.0419	/	三级
	HF-DA018	NMHC	2000	0.5945	0.0297	/	三级
	HF-DA019	PM_{10}	450	3.8605	0.8579	/	三级
	HF-DA020	NMHC	2000	4.4521	0.2226	/	三级
	HF-DA013	NMHC	2000	4.0081	0.2004	/	三级
	HF-DA021	NMHC	2000	4.4566	0.2228	/	三级
	A1	TSP	900	0.2254	0.0250	/	三级
	A2	TSP	900	0.6417	0.0713	/	三级
	A3	TSP	900	0.2758	0.0306	/	三级
铝热还原二工段	HF-DA022	PM_{10}	450	0.3247	0.0722	/	三级
	HF-DA023	NMHC	2000	2.6822	0.1341	/	三级
	A4	TSP	900	0.9571	0.1063	/	三级

由表 2.4.1-5 可知，本项目主厂区 P_{max} 最大值为 HF-DA003 排气筒排放的 PM_{10}，P_{max} 值为 0.8718%、C_{max} 为 3.9231μg/m³；铝热还原二工段 P_{max} 最大值为 HF-DA023 排气筒排放的非甲烷总烃，P_{max} 值为 0.1341%、C_{max} 为 2.6822μg/m³。按照表 2.4.1-1 评价等级判定依据，主厂区及铝热还原二工段大气环境影响评价工作等级均为三级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 规定，本项目属于钽铌稀有金属冶炼（火法工艺），为有色多源项目且编制环境影响报告书，评价工作提高一级，即本次主厂区、铝热还原二工段大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.2 评价范围

本项目分两个厂区建设，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，确定主厂区、铝热还原二工段大气环境影响评价范围边长分别取 5km。

2.4.2 地表水环境

2.4.2.1 评价工作等级

通过工程分析可知，本项目无废水产生。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，评价等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 评价不考虑评价时期，不开展区域污染源调查，不进行地面水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.4.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价可不考虑评价时期，评价范围应满足：a）其依托污水处理设施环境可行性的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

本项目无废水产生，因此，本次不设地表水环境影响评价范围。

2.4.3 地下水环境

2.4.3.1 评价工作等级

（1）建设项目行业分类

本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，属于“64.常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；**稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324**”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目需编制环境影响报告书。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，主厂区地下水环境影响评价类别为I类，铝热还原二工段地下水环境影响评价类别为III类。

（2）地下水环境敏感程度分级

建设项目地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注："环境敏感区"是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据调查，本项目主厂区所在厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m。结合地下水水文地质调查，区域地下水流向为由东南流向西北，主厂区所在厂址位于石嘴山市第一水源地上游补给径流区，地下水敏感程度为较敏感。

铝热还原二工段所在厂址不涉及集中式饮用水水源地及与地下水环境相关的其他保护区，也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，周边也无分散式饮用水水源地等，敏感程度为不敏感。

（3）评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4.3-2。

表 2.4.3-2　　评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目主厂区地下水环境影响评价类别为I类项目，地下水敏感程度为较敏感，结合表 2.4.3-2 分级判据，本次地下水环境影响评价工作等级为一级；铝热还原二工段地下水环境影响评价类别为III类项目，地下水敏感程度为不敏感，结合表 2.4.3-2 分级判据，本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T338）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计

算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以水文地质单元边界为宜。

采用公式计算法确定评价范围：$L=a\times K\times I\times T/n_e$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数，a≥1；

K-渗透系数，m/d；

I-水力坡度，无量纲；

T-质点迁移天数；

n_e-有效孔隙度，无量纲。

地下水调查评价范围公式计算参数取值见表 2.4.3-3。

表 2.4.3-3　　地下水调查评价范围公式计算参数取值表

所在厂区	计算参数	a	K	I	T	ne
	单位	无量纲	m/d	‰	d	无量纲
主厂区	取值	2	10	1	5000	0.21
铝热还原二车间	取值	2	10	4	5000	0.21

备注 1：根据厂区地质勘察报告，主厂区及铝热还原二车间评价区含水层介质类型主要为粉质粘土层，参考（HJ610-2016）附录 B，渗透系数取 10m/d。

备注 2：根据区域水文地质资料及《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，石嘴山市第一水源地附近由于地下水降落漏斗的存在，主厂区地下水力坡度取 1‰；根据区域水文地质资料，铝热还原二工段地下水力坡度取 4‰。

备注 3：参考（HJ610-2016）附录 B 表 B.2，有效孔隙度 ne 取 0.21。

由表 2.4.3-3 可知，主厂区 L=476m，铝热还原二工段 L=1905m。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为场地下游 Lm 及两侧各 L/2m 构成的区域范围，采用公式计算法时应包含重要的地下水环境保护目标。

主厂区所在厂址位于石嘴山市第一水源地上游补给区域，结合厂址区域地下水流向（SE→NW），确定地下水评价范围为：以现有厂区为中心，自厂界向西北外延 2.8km（下游）、向东南外延 1.7km（上游）、向东北和西南各外延 2.6km（侧向游）的矩形区域，共计 27.91km^2，评价范围包含石嘴山市第一水源地。

铝热还原二工段所在厂址区域地势整体东高西低、南高北低，地下水由西南向东北方向径流。结合厂址区域地下水流向，确地下水评价范围为：以现有厂区为中心，自厂界向东北外延 2km（下游）、向西南外延 1km（上游）、向西北和东南各外延 2km（侧向游）的矩形区域，共计 12km^2。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1　　声环境影响评价工作级别划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时。

本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，建设前后评价范围内噪声敏感目标噪声级最大增高量 1.54dB（A）＜3dB（A），受影响人口数量变化不大。因此，确定本次主厂区声环境影响评价工作等级为三级。铝热还原二工段所在厂址适用于（GB3096-2008）规定的 3 类区，建设前后评价范围内无噪声敏感目标。因此，确定本次铝热还原二工段声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.4.2 评价范围

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，确定评价范围为厂界周边200m的范围。

2.4.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级划分原则“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目分两个厂区建设，主厂区位于集团公司现有厂区，铝热还原二工段位于中色东方现有厂区，本次不新增占地。本项目建设符合开发区发展规划，厂址所在区域不涉及特殊及重要生态敏感区域，本次不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，不设置生态影响评价范围。

2.4.6 土壤环境

2.4.6.1 评价工作等级

（1）项目环境影响类型识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目。

（2）建设项目行业分类

本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，主厂区土壤环境影响评价类别为I类，铝热还原二工段土壤环境影响评价类别为II类。

（3）占地规模识别

将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）。

本项目主厂区建构筑物占地面积为 1.4481hm^2，占地规模为小型；铝热还原二工段建构筑物占地面积为 0.2975hm^2，占地规模为小型。

（4）土壤环境敏感程度分级

建设项目土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 2.4.6-1。

表 2.4.6-1　　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目所在厂址位于石嘴山高新技术产业开发区，占地类型为工业用地，根据调查，主厂区周边分布有饮用水水源地和居民区，土壤环境敏感程度为敏感；铝热还原二工段所在厂址东南侧 178m 处为耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

（5）评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4.6-2。

表 2.4.6-2　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目主厂区为I类建设项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，由表2.4.6-2判定，确定土壤环境影响评价工作等级为一级；铝热还原二工段为II类建设项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，由表2.4.6-2判定，确定土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.4.6.2 评价范围

本项目分两个厂区建设，主厂区土壤环境影响评价工作等级为一级，影响类型为污染影响型，确定本次土壤环境影响评价范围为现有厂区占地范围、占地范围外1km范围内；铝热还原二工段土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，确定本次土壤环境影响评价范围为现有厂区占地范围及占地范围外0.2km范围内。

2.4.7 环境风险

（1）环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级，划分原则见表2.4.7-1。

表2.4.7-1　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度E	危险物质及工艺系统危险性P			
	极高危害P1	高度危害P2	中度危害P3	轻度危害P4
环境高度敏感区E1	Ⅳ$^+$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区E2	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区E3	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ$^+$为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1突发环境事件风险物质及临界量表和附录B.2其他危险物质临界量计算方法，本项目主厂区、铝热还原二工段涉及的危险物质主要为油类物质。经计算主厂区、铝热还原二工段危险物质数量与临界量的比值Q＜1，根据HJ169-2018附录C，主厂区、铝热还原二工段环境风险潜势均为I。

（2）环境风险评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表2.4.7-2。

表2.4.7-2　　环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^+$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

[a]是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

本项目主厂区、铝热还原二工段环境风险潜势均为I，开展环境风险简单分析。

2.4.8 小结

本项目环境影响评价工作等级及范围汇总见表 2.4.8-1，环境影响评价范围见图 2.4.8-1。

表 2.4.8-1　　本项目环境影响评价工作等级及范围汇总情况表

所在厂区	环境要素	评价工作等级	评价范围
主厂区	大气环境	二级	边长取 5km 的矩形区域。
	地表水环境	三级 B	/
	地下水环境	一级	以现有厂区为中心，自厂界向西北外延 2.8km（下游）、向东南外延 1.7km（上游）、向东北和西南各外延 2.6km（侧向游）的矩形区域，共计 27.91km^2，评价范围包含石嘴山市第一水源地。
	声环境	三级	厂界周边 200m 的范围。
	生态环境	简单分析	不需设置生态影响评价范围。
	土壤环境	一级	现有厂区占地范围及占地范围外 1km 范围内。
	环境风险	简单分析	不需设置环境风险评价范围。
铝热还原二工段	大气环境	二级	边长取 5km 的矩形区域。
	地表水环境	三级 B	/
	地下水环境	三级	以现有厂区为中心，自厂界向东北外延 2km（下游）、向西南外延 1km（上游）、向西北和东南各外延 2km（侧向游）的矩形区域，共计 12km^2。
	声环境	三级	厂界周边 200m 的范围。
	生态环境	简单分析	不需设置生态影响评价范围。
	土壤环境	二级	现有厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。
	环境风险	简单分析	不需设置环境风险评价范围。

2.5 环境功能区划

依据《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2018〕109 号，2018 年 10 月 19 日），确定区域环境功能区划见表 2.5-1。

表 2.5-1　　本项目所在区域环境功能区划表

环境要素	所属区域	功能区划	备注
环境空气	开发区规划范围	二类区	开发区规划环评
地表水环境	星海湖	Ⅳ类	《2022 年宁夏石嘴山市生态环境质量报告书》
地下水环境	开发区规划范围	Ⅲ类	开发区规划环评
声环境	开发区其他产业区-新材料产业区	3 类	开发区规划环评

2.6 主要环境保护目标

本项目分两个厂区建设，各厂区主要环境保护目标见表 2.6-1 和图 2.4.8-1。

表 2.6-1.1　　主厂区主要环境保护目标表

环境要素	名称		UTM 坐标 m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
			X	Y					
大气环境	宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）		619596.62	4323284.07	自然保护区	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准	环境空气一类区	N	2100
	兴民村		620617.18	4322382.20	居民 2000 人	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准	环境空气二类区	NE	1080
	大武口市区	嘉禾雅园小区	618886.92	4320598.13	居民区、学校、办公 101000 人（评价范围内）			紧邻	
		905 社区							
		石嘴山市第十二小学							
		明慧小区							
		清华苑							
		石嘴山市社会福利院							
		春晖园							
		.....							
地下水环境	石嘴山市第一水源地二级管控区		617972.44	4321983.12	地下水水源地	满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准	Ⅲ类地下水	厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，而本次改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m	
	厂区及周边（评价范围内）		/	/	潜水含水层			/	
声环境	嘉禾雅园小区		619369.53	4320873.28	居民 300 户	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	声环境 2 类功能区	SE	146
	905 社区		618889.45	4320671.32	居民 1500 人			S	40
	石嘴山市第十二小学		618734.74	4320584.73	师生 647 人			S	102
	明慧小区		618637.54	4320691.27	居民 140 户			S	72
	清华苑		617703.63	4321451.50	居民 540 户			W	165
	石嘴山市社会福利院		619369.53	4320873.28	床位 130 张			W	188
	春晖园		618889.45	4320671.32	居民 194 户			W	171
土壤环境	评价范围内饮用水水源地及居民用地		/	/	土壤	满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第一类用地筛选值	/	/	/

	评价范围内工业用地	/	/	土壤	满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值	/	/	/

表 2.6-1.2　　铝热还原二工段主要环境保护目标表

环境要素	名称	UTM 坐标 m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y					
大气环境	宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）	609601.33	4314489.27	自然保护区	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准	环境空气一类区	W	2300
	九泉村	610968.10	4313349.00	居民 900 人	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准	环境空气二类区	W	2300
	继红新苑	613462.19	4315168.78	居民 1200 人			W	1530
	安康 4 区	613724.64	4314993.40	居民 1000 人			NE	1560
	安康花园	614027.07	4314834.49	居民 1200 人			NE	1530
	石嘴山丽日中学	614616.15	4314448.19	师生 500 人			NE	1480
	丽日花园	614437.66	4314238.48	居民 1500 人			NE	1640
	石嘴山丽日小学	614785.50	4314296.81	师生 500 人			E	1560
	大丰矿农场家属区	610892.63	4312497.14	居民 600 人			NE	1720
	骏马村	610622.48	4311550.65	居民 2500 人			SW	2250
	锦林花园	615116.68	4314397.54	居民 1800 人			NE	2070
地下水环境	厂区及周边（评价范围内）	/	/	潜水含水层	满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准	Ⅲ类地下水	/	/
土壤环境	评价范围内工业用地			土壤	满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值	/	/	/
	评价范围内耕地				满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值	/	SE	178

3 现有工程回顾性评价

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 建设单位基本概况

宁夏东方钽业股份有限公司（后文简称“钽业公司”）是中色（宁夏）东方集团有限公司下属控股子公司，主要从事稀有金属钽、铌、钛及其合金等高技术产品的研发、生产、销售和进出口业务，产品广泛应用于电子、通讯、航空、航天、冶金、石油、化工、体育、医疗、原子能、太阳能等领域，现有员工1500多人。钽业公司组织机构见图3.1.1-1。

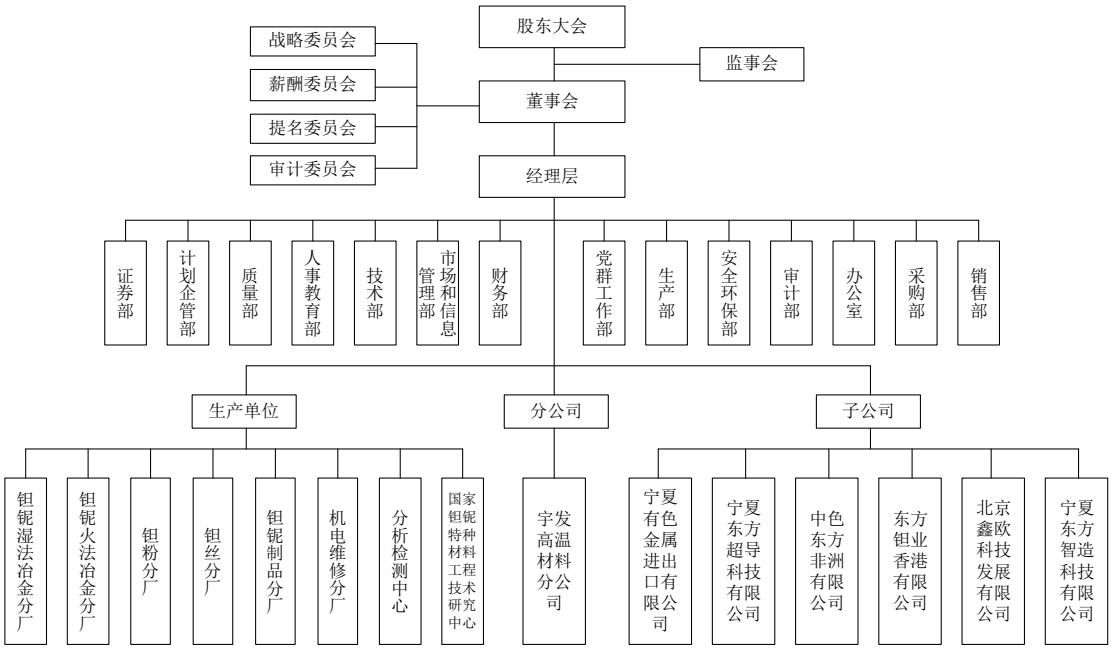


图3.1.1-1　　中色集团公司及钽业公司组织机构图

根据建设单位提供资料，钽铌火法冶金分厂（后文简称“火法分厂”）现阶段主要包括火法生产线（含碳还原工段和精炼工段）、铝热生产线（含铝热还原工段、熔炼工段）和铌粉生产线，现有厂区总平面布置见图3.1.1-2。

3.1.2 产品方案及产能

建设单位是国内外钽铌产品生产企业中唯一拥有完整产业链并能够生产从钽铌矿石冶炼到各类金属制品产品的生产厂家，目前已形成了完整的“钽铌矿石→钽铌化合物→钽粉和钽丝→钽铌熔炼产品和钽铌铸锭→钽铌制品”产品产业链布局，内部生产分厂的各生产线产品既有内部转料也有直接销售。

根据调查，火法分厂现有主产品产能为钽铌及其合金铸锭 624t/a、熔炼铌 340t/a、熔炼钽 20t/a、高纯铌粉 10t/a，现有产品产能变化情况见表 3.1.2-1，产品流向情况见表 3.1.2-2、见图 3.1.2-1。

表 3.1.2-1　　火法分厂现有产品产能变化情况表

生产线		产品名称		已建产能 t/a	在建产能 t/a	总体产能 t/a	备注
火法生产线	碳还原工段	碳化物		36	0	36	中间产品
		钽及钽合金条（棒）		80	0	80	
		铌及铌合金条		24	0	24	
	精炼工段	铸造制品	钽铸锭	48	177	225	主产品
			超导铌铸锭	28	12	40	
			其他铌铸锭	25	288	313	
			钽合金铸锭	25	0	25	
			铌合金铸锭	16	5	21	
			小计	**142**	**482**	**624**	
铝热生产线		铌铝		240	168	408	中间产品
		熔炼铌		200	140	340	主产品
		熔炼钽		20	0	20	主产品
		钽棒*		80	0	80	中间产品
铌粉生产线		高纯铌粉		10	0	10	主产品

备注 1：根据建设单位提供资料，已建产能为实际建设产能。

备注 2：根据建设单位提供资料，铝热生产线钽棒生产设备（2 台高温烧结炉）计划在拟建工程（宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目）实施时搬迁至火法生产线碳还原工段新建的烧结车间，相应产能并入火法生产线。

表 3.1.2-2　　火法分厂现有产品流向情况表

序号	产品方案	现有产能 t/a	厂内利用情况		商品量 t/a
			利用量 t/a	去向	
1	碳化铌	21	21	进入铌及铌合金条生产	0
2	碳化钽	15	15	进入钽及钽合金条（棒）生产	0
3	钽及钽合金条（棒）	160	160	130t/a 进入钽铸锭生产、30t/a 进入钽合金铸锭生产	100
4	铌及铌合金条	24	24	进入铌合金铸锭生产	0
5	钽铸锭	225	48	进入制品分厂	177
6	超导铌铸锭	40	0	/	40
7	其他铌铸锭	313	74.6	24t/a 进入铌粉生产线、50.6t/a 进入制品分厂	238.4
8	钽合金铸锭	25	2.6	进入制品分厂	22.4
9	铌合金铸锭	21	0	/	21
10	铌铝	408	408	进入熔炼铌生产	0
11	熔炼铌	340	340	48t/a 进入超导铌铸锭生产、292t/进入其他铌铸锭生产	0
12	熔炼钽	20	0	/	20
13	高纯铌粉	10	0	/	10

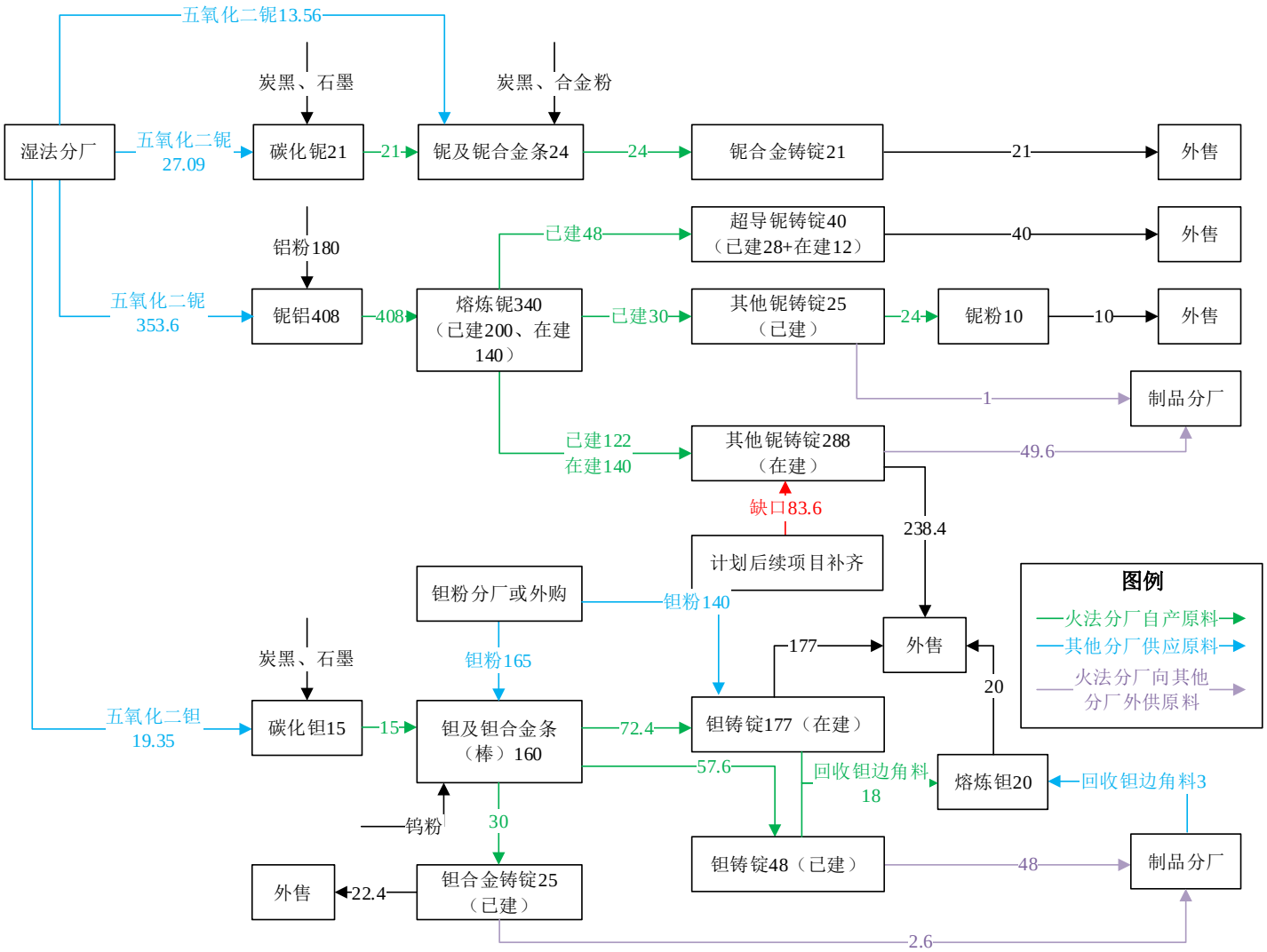


图 3.1.2-1　　火法分厂现有工程上下游产业链及规模配套示意图

由图 3.1.2-1 可知：

火法分厂生产过程中原料消耗量为五氧化二铌 394.25t/a、五氧化二钽 19.35t/a，湿法分厂设计产能为五氧化二铌 1850t/a、五氧化二钽 50t/a，可以满足火法分厂现有生产需求；钽粉 305t/a，由集团公司钽粉分厂供应，不足部分外购；回收的钽边角料 21t/a，火法分厂铸锭加工可回收钽边角料 18t/a，制品分厂进行板带材加工可回收钽边角料约 85t/a，可以满足火法分厂现有生产需求。

另外，火法分厂利用熔炼铌生产铌铸锭时，在建工程原料熔炼铌有 83.6t/a 的缺口，建设单位统筹考虑计划后续项目补齐，即若“宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目”新增熔炼铌产能 860t/a，可以满足现有生产需求。

3.1.3 环评及验收情况

根据调查，火法分厂环评及验收情况见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1　　火法分厂环评及验收情况汇总

序号	建设项目名称	环评手续	竣工环境保护验收情况	主要建设内容
1	宁夏有色金属冶炼厂钽、铌、铍金属、铍铜合金的冶炼及相关电子材料加工技术改造项目	宁环发〔2001〕182号 2001.09.17	宁环验〔2004〕01 号 2004.4.12	包括钽业公司的钽铌湿法冶金分厂、钽铌火法冶金分厂、钽粉分厂、钽丝分厂和制品二工段的主体工程、辅助工程、环保工程及配套设施等。
2	宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目	石高管环函〔2022〕3 号 2022.08.11	2022 年 10 月 30 日完成企业自主验收	主要建设内容为：①改造湿法分厂钽铌精细化工产品生产线，年产五氯化钽 3.5t/a、钽试剂 0.4t/a、乙醇钽 1.8t/a、正丁醇钽 1.8t/a；②改造湿法分厂钽铌回收生产线，年处理含钽底泥 300t/a；**③改造火法分厂火法生产线，年产钽铌碳化物 36t/a、钽条 30t/a、钽棒及钽合金条 50t/a、铌及铌合金条 24t/a，钽铌及其合金铸锭 270t/a（实际建设 114t/a）；④改造火法分厂铝热生产线，年产铌铝 240t/a、钽棒 80t/a、熔炼铌 200t/a（实际建设 180t/a）；⑤改火法分厂铌粉生产线，年产高纯铌粉 10t/a；**⑥改造制品分厂一工段钽铌板带制品生产线 1 条，年产钽铌板带制品 52.4t/a；⑦改造宇发分公司高温涂层生产线 1 条，年产紧固件等涂层来料加工 40000 件、发动机结构件涂层来料加工 8000 件、喷管整包制造 860 件；⑧改造分析检测中心，主要从事钽铌钛原辅材料中间产品以及产成品的化学成分、物理性能及电性能的分析检测；⑨改造工程技术中心，主要承担钽铌研发课题项目的研究与产业孵化。⑩“以新带老”对现有工程湿法分厂氟碳酸钾生产线和污水处理站、钽粉分厂、钽丝分厂、制品分厂二工段、超导公司废气治理设施进行改造。

3	宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目	石高管环函〔2022〕10 号 2022.10.07	铝热生产线（熔炼区）于 2024 年 10 月完成企业自主验收，验收内容为：已技改完成的火法分厂铝热生产线（熔炼区）新增 2 套国产水平电子束熔炼炉、1 台剪切机，以及利用现有的 4 台混料机、6 套铝热反应器、2 套进口水平电子束熔炼炉及其配套的公用工程、环保工程，**完成验收产能为熔炼钽 20t/a、熔炼铌 20t/a；其余建设内容设施未验收。**	现有熔炼和铸锭生产车间进行技术改造同时新增快锻车间，改造完成后，熔炼钽和熔炼铌产能达到 360t/a，其中新增 180t/a 产能；钽铌及其合金铸锭产能达到 255t/a，其中新增 113t/a 产能；新增钽铌锻件产能，年加工量 1406.05t/a。
4	宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目	石高管环函〔2024〕7 号 2024.05.17	正在进行设备安装，还未验收	新建生产车间、水泵房及冷却塔、一般工业固废库房，总计 6397.34m^2，建设钽铌火法冶金熔铸产品生产线 1 条，购置 3 台 1600kW 大型真空电子束炉、2 台高速锯床、2 台变频式螺杆式空气压缩机等生产设备。目设计年生产各类规格的钽铌铸锭产品 369t。

3.1.4 排污许可证申领情况

2020 年 8 月 17 日钽业公司第一次向石嘴山市生态环境局申领排污许可证，期间由于新增项目、排污口增加等多次重新申请、变更排污许可证，最近重新申请排污许可证时间为 2025 年 6 月 17 日，有效期自 2025 年 6 月 17 日至 2030 年 6 月 16 日，排污许可证编号为 91640000710654527500 1V。

钽业公司排污许可证申领与污染物排放许可情况见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1　　钽业公司排污许可证申领与污染物排放许可情况表

单位	行业类别	污染物主要排放口许可排放量 t/a			
		颗粒物	氨	化学需氧量	氨氮
宁夏东方钽业股份有限公司	其它稀有金属冶炼、其他有色金属压延加工、稀有稀土金属压延加工、工业炉窑	6.79	62.64	308.52	27.77
备注 1：该排污许可证包括湿法分厂、火法分厂、制品分厂（一工段）、制品分厂（二工段）、宇发分公司、分析检测中心、工程技术中心等。					

3.2 已建工程情况

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》及建设单位提供资料，已建工程建设情况如下：

3.2.1 已建工程组成

火法分厂已建工程组成情况见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1　　火法分厂已建工程组成情况表

工程类别	主要建设内容			
主体工程	火法生产线	碳还原生产车间		1F，占地面积 4588.80m^2、建筑面积 4588.80m^2，高 11.60m。 车间内分为碳化区、钽/铌物料处理区、氢氧成型区、碳还原办公区及熔铸区。 碳化区：主要布置 6 台单管式碳化炉、操作室； 钽/铌物料处理区：主要布置 1 台球磨机、1 台气流粉碎机、13 台 V 型混料机、8 台滚筒磨筛机、2 台震筛机和 1 台废料处理滚筒磨筛机； 氢氧成型区：主要布置 4 台脱氢降氧炉、6 台高温烧结炉； 碳还原办公区：布置辅助间、卫生间等； 熔铸区：主要布置 1 台 200kW 电子束炉、1 台 300kW 电子束炉、1 台 600kW 垂直电子束炉、1 台 1200kW 垂直电子束炉和 1 台电弧炉。
		碳还原工段	生产工艺	碳化物生产：混料（Ta_2O_5/Nb_2O_5、炭黑、石墨）→一次碳化→磨筛制粉→混合→二次碳化→磨筛制粉→碳化钽/碳化铌。
				钽及钽合金条（棒）生产：混料（钽粉、钨粉）→压制成型→烧结→钽及钽合金条（棒）。
				铌及铌合金条生产：①混料（碳化铌、Nb_2O_5、炭黑粉）→压制成型→一次烧结→铌烧结料；②铌烧结料→氢化→磨筛制粉→脱氢→混合→铌粉；③混料（铌粉、钨粉、钼粉）→压制成型→二次烧结→铌及铌合金条。
			原辅料	Ta_2O_5/Nb_2O_5、炭黑/石墨、碳化铌/钽、钽粉、钨粉、钼粉、钽棒。
			产品产能	钽铌碳化物 36t/a、钽及钽合金条（棒）80t/a、铌及铌合金条 24t/a。
			主要设备	单管式碳化炉、脱氢降氧炉、电子束炉（含真空泵）、高温烧结炉以及球磨机、气流粉碎机、V 型混料机、滚筒磨筛机、震筛机、废料处理滚筒磨筛机、钽粉包套机等。
		精炼工段	生产工艺	钽铸锭/铌铸锭及超导铌铸锭生产：制备电极→电子束炉熔炼→锯切车削→产品。
			原辅料	钽条（棒）、铌及铌合金条、熔炼铌。
			产品产能	钽铌及其合金铸锭总计 142t/a，其中：钽铸锭 48t/a、超导铌铸锭 28t/a、其他铌铸锭 25t/a、钽合金铸锭 25t/a、铌合金铸锭 16t/a。
			主要设备	电子束炉（含真空泵）、电弧炉、高速锯床。
	铝热生产线	铝热还原一车间		1F，占地面积 918.00m^2、建筑面积 918.00m^2，高 13.05m。 车间内主要布置 4 台 V 型混料机、3 台混料机进出料装置、6 台铝热还原反应器（含坩埚）、2 台颚式破碎机。
		铝热还原工段	生产工艺	铌铝生产：混料（Nb_2O_5、铝粉）→铝热还原→铌铝合金→破碎。
			原辅料	Nb_2O_5、铝粉；高锰酸钾为铝热还原反应器点火剂。
			产品产能	铌铝 240t/a。

		熔炼车间		1F，占地面积 3780.00m^2、建筑面积 3780.00m^2，高 12.00m。车间内主要布置 4 台 600kW 水平电子束炉、3 台剪板机、2 台砸渣机、2 台高温烧结炉。
		熔炼工段	生产工艺	熔炼铌生产：破碎后的铌铝合金→电子束炉熔炼→熔炼铌→剪切→熔炼铌。
				熔炼钽生产：钽边角料→分类分拣→压制成型→电子束炉熔炼→剪切→熔炼钽。
				钽棒生产：混料（钽粉、钨粉）→压制成型→烧结→钽棒。
			原辅料	铌铝合金、钽边角料、钽粉、钨粉。
			产品产能	熔炼铌 200t/a、熔炼钽 20t/a、钽棒 80t/a。
	铌粉生产线	铌粉生产车间		1F/局部 2F，建筑面积 1110.00m^2，高 9.00m。
		铌粉生产	生产工艺	高纯铌锭→氢化→破碎磨筛→脱氢降氧→酸洗→烘干→筛粉→高纯铌粉。
			原辅料	高纯铌锭、盐酸、氢氟酸、镁屑、纯水。
			产品产能	高纯铌粉 10t/a。
			主要设备	4 台氢化炉、4 台脱氢降氧炉、8 台球磨机、5 台筛粉机、5 台酸洗机、4 台烘箱。
储运工程	库房			火法生产线：碳还原生产车间内设置 1 座 200m^2 物料暂存间，主要储存 Ta_2O_5/Nb_2O_5、炭黑/石墨粉、合金粉（钨粉、钼粉）、钽棒及产品等。地面均采取防渗措施，防渗系数 K≤1×10^{-7}cm/s。
				铝热生产线：铝热还原一车间内设置 1 座 180m^2 物料暂存间，主要储存 Nb_2O_5、铌铝等。地面均采取防渗措施，防渗系数 K≤1×10^{-7}cm/s。
公用工程	给水系统			由市政供水管网接入集团公司管网后供给，铌粉生产线酸洗用水量为 3200m^3/a、10.67m^3/d，职工生活用水量为 3450m^3/a、11.5m^3/d。
	排水系统			厂区采取“雨污分流、清污分流”排水制。铌粉生产线酸洗废水（3200m^3/a、10.67m^3/d）经厂区污水管网排至钽业公司污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，送入石嘴山市第一污水处理厂处理；职工生活污水（2760m^3/a、9.2m^3/d）经化粪池处理达标后排入市政污水管网，送石嘴山市第一污水处理厂处理。
	供电系统			由市政电网接入集团公司配电站后引入各车间配电室供给，年用电量 1560 万 kWh/a。
	供热系统			采用市政集中供暖。
	空压系统			碳还原生产车间的熔铸区和熔炼车间各设置 1 个，建筑面积分别为 12 m^2 和 24m^2，分别设置 2 台空压机（1 用 1 备）。
	氢氧站			1F，建筑面积 588.00m^2。采用电解纯水制氢，设计制氢能力为 50m^3/h（7 万 m^3/h），现有氢气消耗量为 2-3 万 m^3/a。 制氢间内设 1 个 50m^3 电解槽、1 台氢中氧分析仪。 氢氧站院内设 2 座 20m^3 普通氢气卧式储罐，工作压力 1.5MPa；1 座 10m^3 高纯氢气立式储罐，最高工作压力 0.6MPa。
环保工程	废气治理措施	火法生产线	碳还原工段	碳化铌、铌条混料粉尘：经水膜除尘器+布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA001）排放。
				碳化铌磨筛制粉粉尘与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘：经水膜除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA002）排放。
				碳化钽、钽条混料粉尘：经集气罩+水膜除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放。

				钽条压制成型粉尘：经水浴除尘器+脉冲筒式除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放。
				碳化物碳化岗位粉尘：经脉冲筒式除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA005）排放。
				铌条压制成型粉尘：经筒式除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA006）排放。
				铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放。
				铌条、钽条烧结炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，1-4#还原炉油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA008）排放；5-6#还原炉油烟经油烟净化器处理后，通过 1 根排气筒（HF-DA009）排放。
			精炼工段	铸锭精炼 600kW 和 1200kW 电子束炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA010）排放。
				铸锭精炼 200kW 电子束炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA010）排放。
		铝热生产线	铝热还原一工段	混料、破碎粉尘：经集气罩+袋式集尘箱处理后，在车间内无组织排放。
				铝热还原岗位粉尘：经集气罩+多管滤筒除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA012）排放。
				铝热还原反应器真空泵废气：以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后通过混料槽废气排气筒（15m 高，HF-DA012）排放。
			熔炼工段	熔炼钽、熔炼铌电子束炉和钽条烧结炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放。
		铌粉生产线		破碎磨筛、筛粉粉尘：经除尘箱收集后回用于生产，不外排。
				氢化降氧真空泵废气：以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后，通过 15m 高排气筒（HF-DA014）排放。
				酸洗废气：经水喷淋处理后，通过 15m 高排气筒（HF-DA015）排放。
	废水治理措施			钽业公司污水处理站设置两条生产线，一条生产线处理酸性废水，日处理能力为 3000m^3/d，处理工艺为化学中和+混凝沉淀+酸吸收+蒸发结晶；一条处理含氨废水，日处理能力为 500m^3/d，处理工艺为酸碱调节、混凝沉淀、结晶沉淀、吹脱除氨。
	噪声防治措施			选用低噪声设备，采取消声、减振、隔声措施。
	固体废物处置措施			钽业公司现有 2 座危险废物贮存库（占地面积为 204m^2、100m^2），用于全厂危险废物暂存。
				危险废物：包括危化品（氢氧化钾、铝粉、高锰酸钾、酒精、酸）废包装、废液压油、废矿物油及沾染物、废油滤芯等，分类收集后分区贮存在钽业公司危废库，定期委托资质单位安全处置。
				一般工业固体废物：包括非危化品（氧化铌、氧化钽）废包装、废石墨件、氧化铌铝废渣、熔炼废渣等，分类收集后作为可回收资源外售；铌粉生产线废镁通过废酸溶解，经钽粉分厂 500m^3 沉降池排至钽业公司污水处理站处理。
				生活垃圾：厂区设置垃圾桶收集后，交环卫部门收集处置。
	土壤及地下水污染防控			采取分区防渗，对于生产装置区、储罐区、污水管道等均采取重点防渗措施。厂区设 3 口地下水井，具体见表 3.5.1-1。
	环境风险防范措施			钽业公司已建立环境风险防控体系，车间内设可燃气体检测报警仪、泄漏报警装置等，制定突发环境事件应急预案；在厂区污水处理站前设置有效容积为 550m^3 事故水池。

	环境管理	废气排放口均按照要求悬挂排污口标识牌，并张贴操作规程；制定各项环境管理制度，规范各类台账的管理。
辅助工程	配电室	各车间均设置配电室，供各车间设备正常运转使用。
	办公室	车间内设置办公室、值班室和卫生间。

3.2.2 主要设备情况

火法分厂已建工程主要设备情况见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1　　火法分厂已建工程主要设备情况表

生产线		序号	设备名称	设备型号及参数	数量（台）	备注
火法生产线	碳还原工段	1	单管式碳化炉	L2422II-1/ZM	6	拟建工程淘汰
		2	液压机	/	2	拟建工程利旧
		3	粉末油压机	LYZ-500/350	1	拟建工程利旧
		4	球磨机	/	1	拟建工程利旧
		5	气流粉碎机	非标	1	拟建工程利旧
		6	钽 V 型混料机	V-800/V-500	8	拟建工程利旧
		7	铌 V 型混料机	V-800/V-500	5	拟建工程淘汰 1 台，其余利旧
		8	钽滚筒磨筛机	非标	5	拟建工程利旧
		9	铌滚筒磨筛机	非标	3	拟建工程利旧
		10	震筛机	非标	2	拟建工程利旧
		11	废料处理滚筒磨筛机	非标	1	拟建工程利旧
		12	钽粉包套机	/	1	拟建工程淘汰
		13	高温烧结炉（即真空高温还原炉）	LI222II-2/ZM	6	拟建工程利旧
		14	脱氢降氧炉	非标	4	拟建工程淘汰
	精炼工段	15	200kW 电子束炉	EB2/30/200	1	拟建工程利旧
		16	300kW 电子束炉	/	1	拟建工程淘汰
		17	600kW 垂直电子束炉（含真空泵）	EB2/100/600	1	拟建工程利旧
		18	1200kW 垂直电子束炉（含真空泵）	EB2/100/1200	1	拟建工程利旧
		19	电弧炉	/	1	拟建工程淘汰
铝热生产线	铝热还原一工段	1	V 型混料机	HV800	4	拟建工程淘汰
		2	混料机进出料装置	/	3	拟建工程淘汰
		3	铝热还原反应器	含坩埚	6	拟建工程利旧
		4	砸渣机	/	2	拟建工程利旧
		5	颚式破碎机	/	2	拟建工程利旧
	熔炼工段	1	剪板机	QDY-05010	3	拟建工程利旧
		2	600kW 水平电子束炉（含真空泵）	EB1-5-600（ALD）	4	拟建工程利旧
		3	高温烧结炉（即真空高温还原炉）	LI222II-2/ZM	2	拟建工程利旧
铌粉生产线		1	氢化炉	/	4	/
		2	脱氢降氧炉	/	4	/
		3	球磨机	/	8	/
		4	筛粉机	/	5	/
		5	酸洗机	/	5	/
		6	烘箱	/	4	/

3.2.3 劳动定员与工作制度

火法分厂已建工程现有劳动定员 115 人，年工作天数为 300 天，主要生产装置及公用工程为 24 小时连续运行，装置工作小时数 7200 小时。

3.2.4 生产工艺及产污环节

已建碳还原工段、铝热还原工段与熔炼工段的工艺流程及产污环节与拟建工程（宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目，即本项目）相似，此处不再赘述。

本小节主要说明火法生产线精炼工段以及铌粉生产线的工艺流程及产污环节。

3.2.4.1 火法生产线精炼工段

火法生产线精炼工段包括钽铸锭生产、铌铸锭及超导铌铸锭生产。

（1）钽铸锭生产

将钽棒进行捆绑制备成适合熔炼的电极，进行二次电子束炉熔炼，不同规格的铸锭熔炼功率、熔炼速度不同，常规产品的熔炼功率为 200-900kW，速度为 60-200kg/h，熔炼完毕的钽铸锭，根据下游客户的不同要求进行锯切和车削。

钽铸锭生产工艺流程及产污环节见图 3.2.4-1。

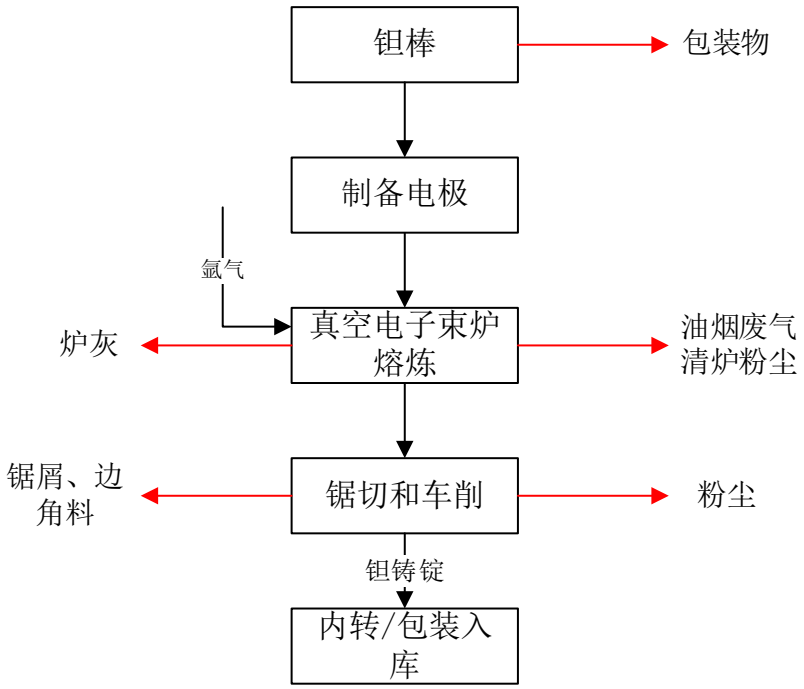


图 3.2.4-1　　钽铸锭生产工艺流程及产污环节图

（2）铌铸锭及超导铌铸锭生产

将熔炼铌进行捆绑制备成适合熔炼的电极，进行二次电子束炉熔炼，不同规格的铸锭熔炼功率、熔炼速度不同，常规产品的熔炼功率为 200-900kW，速度为 60-200kg/h，熔炼完毕的铌铸锭及超导铌铸锭，根据下游客户的不同要求进行锯切和车削。

铌铸锭及超导铌铸锭生产工艺流程及产污环节见图 3.2.4-2。

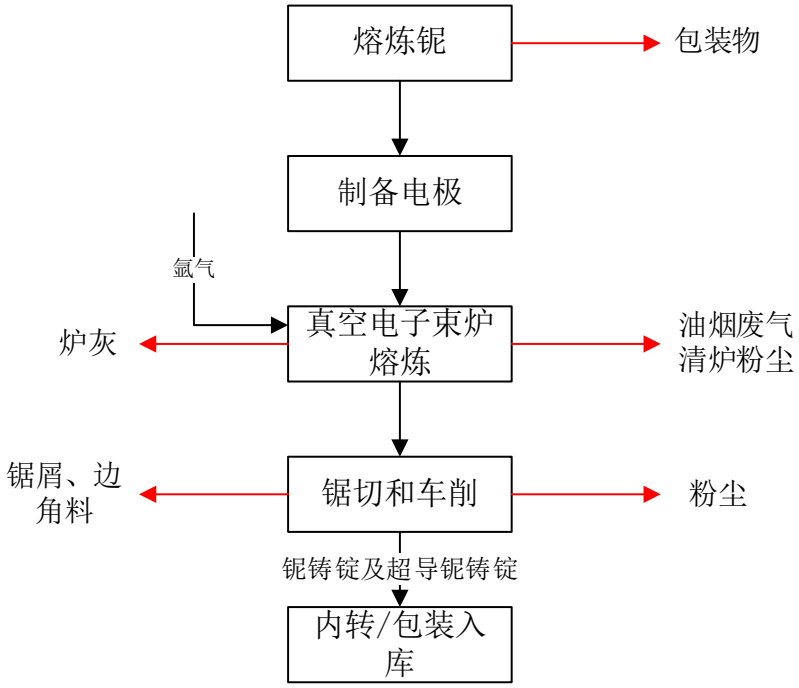


图 3.2.4-2　　铌铸锭及超导铌铸锭生产工艺流程及产污环节图

3.2.4.2 铌粉生产线

铌粉生产线工艺流程及产污环节见图 3.2.4-3。

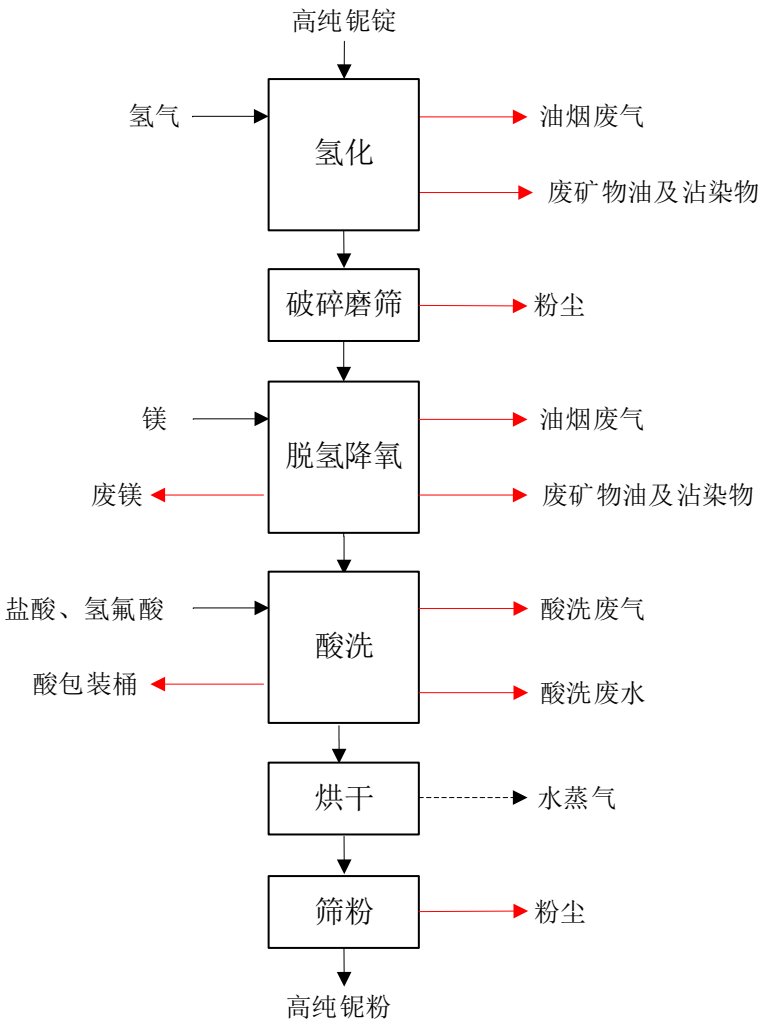


图 3.2.4-3　　铌粉生产线工艺流程及产污环节图

3.2.5 污染物排放及达标情况

火法分厂现有工程（包含在建工程）各生产装置废气污染源产生、治理、汇总排放情况见表 3.2.5-1，废气处理走向（包含在建工程）见图 3.2.5-1。

3.2.5.1 废气

（1）有组织排放废气

结合排污许可编码对照表及实际运行情况，火法分厂现有废气排放口情况见表 3.2.5-2。

表 3.2.5-1　　火法分厂现有工程（包含在建工程）各生产装置废气污染源产生、治理、汇总排放情况表

式项	产污环节		主要污染物	治理措施	去向
废气	碳还原工段	碳化铌、铌条混料	粉尘	水膜除尘器+布袋除尘器	15m 高排气筒 HF-DA001
		碳化铌磨筛制粉	粉尘	水膜除尘器	15m 高排气筒 HF-DA002
		铌条磨筛制粉、氢化后混料	粉尘		
		碳化钽、钽条混料	粉尘	集气罩+水膜除尘器	15m 高排气筒 HF-DA003
		钽条压制成型	粉尘	水浴除尘器+脉冲筒式除尘器	15m 高排气筒 HF-DA004
		碳化物碳化岗位	粉尘	脉冲筒式除尘器	15m 高排气筒 HF-DA005
		铌条压制成型	粉尘	筒式除尘器	15m 高排气筒 HF-DA006
		铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA007
		铌条、钽条 1~4#烧结炉真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA008
		铌条、钽条 5~6#烧结炉真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA009
	精炼工段	铸锭精炼 600kW 和 1200kW 电子束炉真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA010
		铸锭精炼 200kW 电子束炉真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA011
		铸锭精炼 1600kW 电子束炉真空泵（在建）	非甲烷总烃	油烟净化器	25m 高排气筒 HF-DA016
		铸锭精炼 1600kW 电子束炉清炉（在建）	粉尘	集气罩+移动式清炉收尘装置	无组织排放
	铝热还原一工段	混料、破碎	粉尘	集气罩+袋式集尘箱	无组织排放
		铝热还原岗位	粉尘	集气罩+多管滤筒除尘器	15m 高排气筒 HF-DA012
		铝热还原反应器真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	
	熔炼工段	熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA013
		钽条烧结还原炉真空泵	非甲烷总烃		
	铌粉生产线	破碎磨筛、筛粉	粉尘	除尘箱	无组织排放
		铌粉氢化降氧真空泵	非甲烷总烃	油烟净化器	15m 高排气筒 HF-DA014
		铌粉组酸洗岗位	氯化氢、氟化物	水喷淋装置	15m 高排气筒 HF-DA015

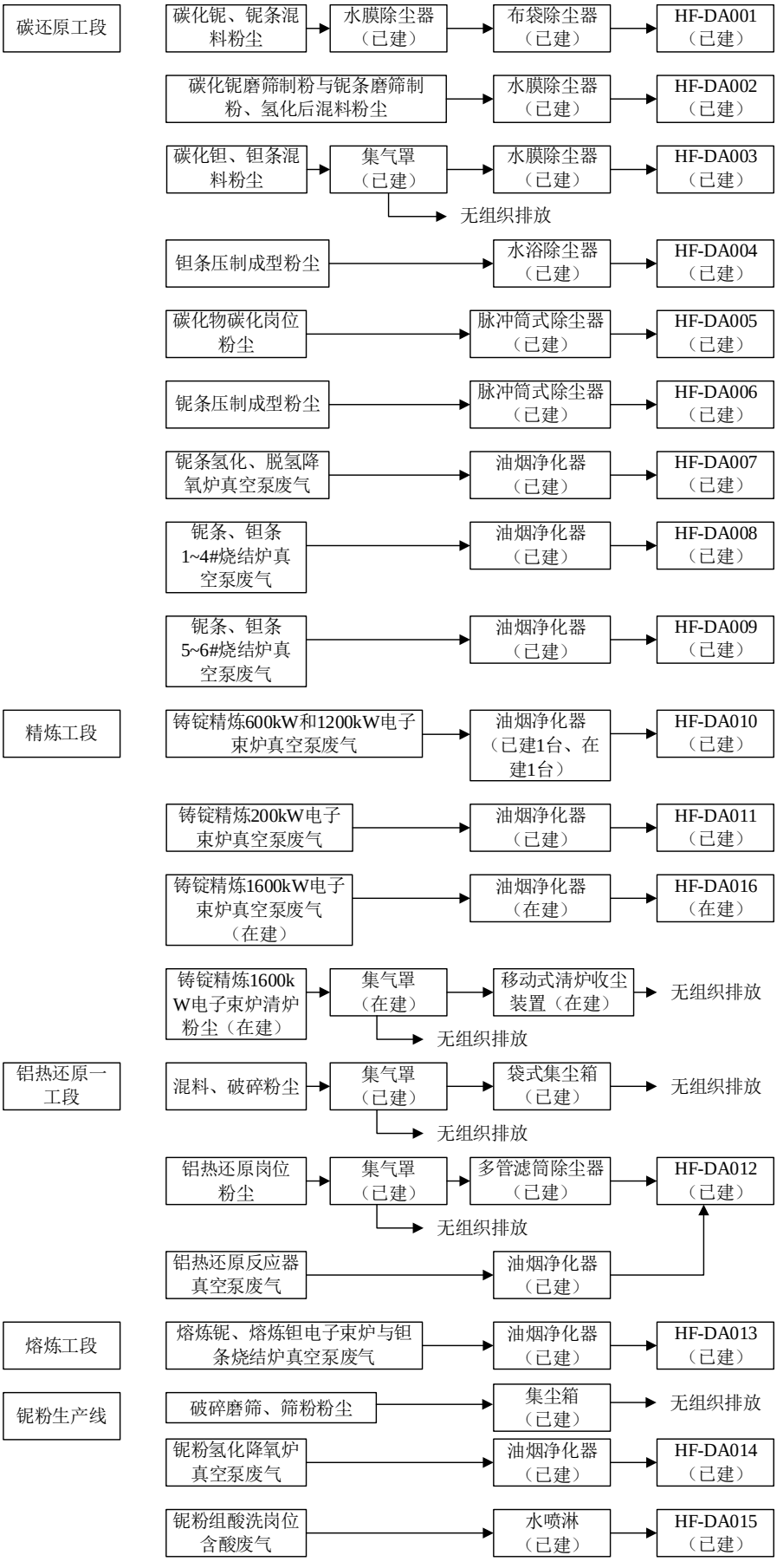


图 3.2.5-1　　现有工程废气处理走向示意图

表 3.2.5-2　　火法分厂现有废气排放口情况

序号	排放口许可编号	企业内部编号	排放口名称	排放口类型	排放口高度 m	污染物名称	污染设施的建设	处理效率%	2024 年运行时间 h	备注
1	DA061	HF-DA001	火法分厂碳还原铌碳化物磨混料废气排放口	一般排放口	15	颗粒物	水膜除尘器+布袋除尘器	90	1263	运行中
2	DA064	HF-DA002	火法分厂碳还原铌粉磨混料废气排放口	一般排放口	15	颗粒物	水膜除尘器	90	1200	运行中
3	DA090	HF-DA003	火法分厂包套室岗位废气排放口	一般排放口	15	颗粒物	水膜除尘器	90	620	运行中
4	DA070	HF-DA004	火法分厂碳还原钽线收尘排放口	一般排放口	15	颗粒物	水浴除尘器+脉冲筒式除尘器	90	620	运行中
5	DA071	HF-DA005	火法分厂碳还原碳化岗位粉尘排放口	主要排放口	15	颗粒物	脉冲筒式除尘器	90	1555	运行中
6	DA091	HF-DA006	火法分厂碳还原成型岗位粉尘排放口	一般排放口	15	颗粒物	筒式除尘器	90	1130	运行中
7	DA115	HF-DA007	火法分厂碳还原降氧炉真空泵废气排放口	一般排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	1290	运行中
8	DA086	HF-DA008	火法分厂碳还原 1-4#烧结还原炉真空泵废气排放口	一般排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	1840	运行中
9	DA087	HF-DA009	火法分厂碳还原 5-6#烧结还原炉真空泵废气排放口	一般排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	1685	运行中
10	DA088	HF-DA010	火法分厂精炼 600、1200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口	主要排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	8377	运行中
11	DA089	HF-DA011	火法分厂精炼 200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口	主要排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	2911	运行中
12	DA096	HF-DA012	火法分厂熔炼铌铝热还原岗位废气+1-6#反应器真空泵废气排放口	主要排放口	15	颗粒物	多管滤筒除尘器	98	1534	运行中
						非甲烷总烃	油烟净化器	90		运行中
13	DA072	HF-DA013	火法分厂铝热熔炼铌电子束炉、烧结还原炉真空泵废气排放口	主要排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	8484	运行中
14	DA073	HF-DA014	火法分厂铌粉氢化降氧真空泵废气排放口	一般排放口	15	非甲烷总烃	油烟净化器	90	/	2024 年下半年停用

15	DA092	HF-DA015	火法分厂铌粉组酸洗岗位含酸废气处理系统排放口	主要排放口	15	氯化氢、氟化物	水喷淋	90	/	2024年下半年停用

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》，铝热生产线（熔炼区）于 2024 年 10 月完成企业自主验收，其中：铝热生产线（熔炼区）混料、破碎粉尘经现有袋式集尘箱处理后在车间内无组织排放；铝热还原岗位粉尘经现有集气罩收集后进入现有多管滤筒式除尘器处理，铝热还原反应器真空泵油烟经管道收集后进入现有油烟净化器处理，上述后处理后的废气通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA012）排放；熔炼工段电子束炉抽真空泵油烟经管道收集后进入现有油烟净化器+新增油烟净化器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放。

结合 2024 年例行监测报告、《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》和《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》，火法分厂有组织废气排放监测数据及达标情况分析见表 3.2.5-3。

表 3.2.5-3.1　　DA061（HF-DA001）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		2577~2922	2225~3225	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（3.1~3.8）	＜20（3.1~5.7）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0091~0.0099	0.0083~0.013	3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.2　　DA064（HF-DA002）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		1279~1503	2810~2961	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（2.4~3.2）	＜20（3.3~4.7）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0036~0.0045	0.0098~0.013	3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.3　　DA090（HF-DA003）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		681~694	791~829	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（2.6~4.0）	＜20（2.7~3.4）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0018~0.0028	0.0022~0.0028	3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.4　　DA070（HF-DA004）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		1488~1551	1695~1704	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（4.6~8.4）	＜20（5.7~9.6）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0069~0.013	0.0097~0.016	3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.5　　DA071（HF-DA005）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		5702~6040	1834~1851	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（2.6~3.7）	＜20（2.8~3.7）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.015~0.022	0.0052~0.0068	3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。
备注 2：上半年、下半年排放速率数据差异大，主要是受生产工况变化影响。

表 3.2.5-3.6　　DA091（HF-DA006）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		937~1057	1046~1393	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（3.1~3.7）	＜20（6.3~9.7）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0033~0.0038	0.0085~0.011	3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.7　　DA115（HF-DA007）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.18）	下半年（2024.09.21）		
标干流量 Nm^3/h		1850~1953	2756.1~2850.8	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m^3	0.71~0.96	1.73~1.94	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0014~0.0019	0.0048~0.0055	10	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.8　　DA086（HF-DA008）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.05）	下半年（2024.09.21）		
标干流量 Nm^3/h		415.5~422.1	229.6~266.5	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m^3	1.14~1.25	1.32~1.62	120	达标
	排放速率 kg/h	0.00047~0.00053	0.00033~0.00040	10	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.9　　DA087（HF-DA009）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.05）	下半年（2024.09.21）		
标干流量 Nm^3/h		4008.0~4247.6	4153.8~4279.7	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m^3	0.89~0.92	1.59~2.00	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0036~0.0039	0.0066~0.0085	10	达标
备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。					

表 3.2.5-3.10　　DA088（HF-DA010）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.05）	下半年（2024.09.21）		
标干流量 Nm^3/h		122.5~149.9	260.0~273.0	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m^3	0.87~1.59	1.34~1.70	120	达标
	排放速率 kg/h	0.00011~0.00024	0.00038~0.00046	10	达标
备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。					

表 3.2.5-3.11　　DA089（HF-DA011）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.05）	下半年（2024.09.21）		
标干流量 Nm^3/h		170.1~216.4	394.9~488.6	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m^3	0.75~0.90	1.50~1.67	120	达标
	排放速率 kg/h	0.00014~0.00016	0.00059~0.00082	10	达标
备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。					

表 3.2.5-3.12　　DA096（HF-DA012）例行及验收监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.05）	下半年（2024.09.06）		
标干流量 Nm^3/h		2929~3038	4522~4919	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（1.7~2.6）	＜20（3.1~5.5）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0050~0.0079	0.014~0.027	3.5	达标
标干流量 m^3/h		2929~3038	4561~4827	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m^3	1.06~1.85	1.93~2.08	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0032~0.0054	0.0090~0.0095	10	达标
监测项目		铝热生产线（熔炼区）2024 年 10 月完成企业自主验收后监测结果		标准限值	是否达标
		2024 年 10 月 10 日	2024 年 10 月 11 日		
生产工况%		31.8	31.8	/	/
标干流量 Nm^3/h		4450~4567	4373~4523	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m^3	＜20（1.1~1.4）	＜20（1.1~1.9）	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0049~0.0064	0.0050~0.0083	3.5	达标
	折满负荷排放速率 kg/h	0.015~0.020	0.016~0.026		

非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	2.53~2.86	1.38~1.79	120	达标
	排放速率 kg/h	0.012~0.013	0.0060~0.0081	10	达标
	折满负荷排放速率 kg/h	0.038~0.041	0.019~0.025		

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》。

表 3.2.5-3.13　　DA072（HF-DA013）例行与验收监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.03.05）	下半年（2024.09.21）		
标干流量 Nm³/h		1750.7~1794.3	1658.1~1787.0	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	1.47~3.76	1.43~1.58	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0026~0.0066	0.0024~0.0028	10	达标
监测项目		铝热生产线（熔炼区）2024 年 10 月完成企业自主验收后监测结果		标准限值	是否达标
		2024 年 10 月 10 日	2024 年 10 月 11 日		
生产工况%		31.8	31.8	/	/
标干流量 Nm³/h		4374~4658	4332~4444	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	1.99~2.28	1.44~1.75	120	达标
	排放速率 kg/h	0.0092~0.011	0.0063~0.0076	10	达标
	折满负荷排放速率 kg/h	0.029~0.035	0.0198~0.024		

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》。

表 3.2.5-3.14　　DA073（HF-DA014）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.01.26）	下半年		
标干流量 Nm³/h		267.6~275.4	停用未检测	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	0.81~0.88		120	达标
	排放速率 kg/h	0.00022~0.00024		3.5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

表 3.2.5-3.15　　DA092（HF-DA015）例行监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果		标准限值	是否达标
		上半年（2024.01.30）	下半年		
标干流量 Nm³/h		5669.0~5786.6	停用未检测	/	/
氯化氢	实测浓度 mg/m³	ND		100	达标
	排放速率 kg/h	＜0.0011~0.0012		0.26	达标
标干流量 Nm³/h		5691.1~7517.9			
氟化物	实测浓度 mg/m³	0.99~2.58		9.0	达标
	排放速率 kg/h	0.0056~0.019		0.10	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）。

由表 3.2.5-3 可知，火法分厂各废气排放口颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢及氟化物的排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

（2）无组织排放废气

根据 2024 年例行监测报告，火法分厂无组织废气排放监测数据及达标情况分析见表 3.2.5-4。

表 3.2.5-4　现有厂界无组织废气污染物排放监测结果统计分析　　单位：mg/m³

监测项目	监测位置	2024 年监测结果				标准限值	是否达标
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
TSP	厂界上风向（参照点）	0.190~0.210	0.251~0.279	0.215~0.219	0.208~0.247	1.0	达标
	厂界下风向（监控点）	0.227~0.289	0.397~0.483	0.282~0.321	0.279~0.290		达标
	厂界下风向（监控点）	0.269~0.293	0.403~0.656	0.293~0.333	0.281~0.301		达标
	厂界下风向（监控点）	0.233~0.280	0.466~0.743	0.292~0.299	0.282~0.297		达标
非甲烷总烃	厂界上风向（参照点）	0.78~0.92	0.45~0.57	0.51~0.71	0.52~0.54	4.0	达标
	厂界下风向（监控点）	1.05~2.57	0.85~1.17	0.82~1.00	0.56~0.65		达标
	厂界下风向（监控点）	1.18~2.38	0.63~0.82	0.82~0.97	0.57~0.70		达标
	厂界下风向（监控点）	1.12~1.35	0.73~0.89	0.77~1.09	0.58~0.60		达标
氯化氢	厂界上风向（参照点）	ND	ND	ND~0.027	ND~0.033	0.20	达标
	厂界下风向（监控点）	ND	ND~0.028	0.065~0.114	0.050~0.069		达标
	厂界下风向（监控点）	ND	ND~0.035	0.085~0.128	0.043~0.108		达标
	厂界下风向（监控点）	ND	ND~0.070	0.028~0.093	0.040~0.071		达标
氟化物	厂界上风向（参照点）	ND	ND~0.7	0.6~0.7	ND	20μg/m³	达标
	厂界下风向（监控点）	0.8~0.9	0.9~1.1	0.9~1.6	1.06~1.48		达标
	厂界下风向（监控点）	1.1~1.2	1.2~1.4	1.1~1.2	1.13~1.62		达标
	厂界下风向（监控点）	0.7~0.8	1.1~1.2	0.9~1.1	0.99~1.23		达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第二季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0515 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）、《2024 年第四季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 1016 号）。

备注 2：ND 为未检出，氯化氢方法检出限为 0.02mg/m³，氟化物方法检出限为 0.5μg/m³。

由表 3.2.5-4 可知，火法分厂无组织颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢和氟化物的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度监控限值。

3.2.5.2 废水

结合排污许可编码对照表及实际运行情况，现有废水排放口情况见表 3.2.5-5。

表 3.2.5-5　　现有废水排放口情况

排放口许可编号	企业内部编号	排放口类型	排放口名称	污染物名称	污染设施的建设	备注
DW001	DW001	主要排放口	钽业污水总排口	pH、化学需氧量、氨氮、动植物油、磷酸盐（总磷）、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物、石油类、总锌	钽业公司污水处理站（酸碱调节、混凝沉淀、结晶沉淀、吹脱除氨）	在线监测设施搬迁改造后于 2024 年 12 月 31 日完成验收

DW001 排放的废水污染物中 pH、化学需氧量、氨氮 2024 年在线监测数据（2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日），见表 3.2.5-6。

表 3.2.5-6　　DW001 自动在线监测结果统计分析表

监测时间	2024 年监测结果（日均值）			备注
	pH（无量纲）	COD（mg/L）	NH_3-N（mg/L）	
2024 年 1 月	7.211~7.747	23.853~118.678	4.315~37.317	/
2024 年 2 月	6.542~8.182	52.560~169.142	5.127~24.925	/
2024 年 3 月	6.602~7.860	47.045~224.862	3.536~19.627	/
2024 年 4 月	6.682~7.831	45.686~231.212	5.368~17.453	/
2024 年 5 月	7.067~7.793	25.402~238.558	1.997~7.464	/
2024 年 6 月	6.819~8.137	17.132~151.301	0.778~15.564	/
2024 年 7 月	7.341~7.834	45.641~123.418	1.375~5.653	/
2024 年 8 月	7.039~7.736	21.351~184.934	0.703~2.190	/
2024 年 9 月	7.204~8.183	72.293~340.098	0.638~23.331	/
2024 年 10 月	7.582~8.494	63.612~198.169	1.722~20.238	/
2024 年 11 月	6.123~8.435	47.889~497.986	1.609~52.834	在线监测设施搬迁改造后验收比对期
2024 年 12 月	6.828~8.690	31.531~546.167	5.663~62.045	
标准限值	6.5~9.5	500	45	/
是否达标	达标	达标	达标	/

由表 3.2.5-6 可知，2024 年 11 月 21 日进行废水污染物分析仪调试时，氨氮日均监测值为 52.834mg/L，出现超标；2024 年 11 月 22 日和 2024 年 11 月 23 日进行废水污染物分析仪调试时，pH 值分别为 6.4015、6.1234，出现超标；2024 年 12 月 25 日、2024 年 12 月 26 日进行废水污染物分析仪调试时，化学需氧量日均监测值分别为 546.167mg/L、507.718mg/L，氨氮日均监测值分别为 62.045mg/L、45.557mg/L，出现超标；其余时间 pH、化学需氧量、氨氮的监测值均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准限值。经调查，建设单位根据中色（宁夏）东方集团有限公司的整体规划要求，于 2024 年 10 月起对废

水在线监测设施进行了搬迁改造，于 2024 年 12 月 31 日组织专家进行验收并通过验收，见附件。异常数据阶段为在线监测设备验收比对期，验收比对完成后恢复正常。

根据 2024 年例行监测报告，钽业公司污水处理站废水排放口监测数据及达标情况分析见表 3.2.5-7。

表 3.2.5-7.1　　DW001 每季度监测结果统计分析表

监测项目	2024 年监测结果 mg/L				标准限值	是否达标
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
五日生化需氧量	16.0	45.7	155	77.3	350	达标
悬浮物	24	7	19	14	400	达标
动植物油	0.06L	14.0	7.55	11.5	100	达标
总磷（以 P 计）	0.11	0.03	0.04	0.21	8	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第二季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0515 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）、《2024 年第四季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 1016 号）。

备注 2：L 表示未检出，动植物油的方法检出限为 0.06mg/L。

备注 3：废水污染物排放浓度数据差异大，主要是受生产工况变化影响。

表 3.2.5-7.2　　DW001 每半年监测结果统计分析表

监测项目	2024 年监测结果 mg/L		标准限值	是否达标
	上半年	下半年		
pH	7.8~7.9	8.0~8.2	6.5~9.5	达标
化学需氧量	10	293	500	达标
氨氮（以 N 计）	2.47	20.4	45	达标
氟化物	7.53	6.65	20	达标
石油类	0.06L	0.06L	15	达标
总锌	0.016	0.004L	5	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第二季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0515 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）、《2024 年第四季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 1016 号）。

备注 2：L 表示未检出，石油类的方法检出限为 0.06mg/L，总锌的方法检出限为 0.004mg/L。

备注 3：废水污染物排放浓度数据差异大，主要是受生产工况变化影响。

由表 3.2.5-7 可知，钽业公司污水处理站废水排放口各污染物排放浓度均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准限值。

3.2.5.3 噪声

根据 2024 年例行监测报告，钽业公司厂界噪声监测数据及达标情况分析见表 3.2.5-8。

表 3.2.5-8　　现有厂界噪声每季度监测结果统计分析表

监测项目		2024 年监测结果 dB（A）				标准限值	是否达标
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度		
厂界东北侧	昼间	54.5	56.1	54.3	54	65	达标
	夜间	48.1	43.5	44.8	44	55	达标
厂界东南侧	昼间	53.8	53.1	55.6	51	65	达标
	夜间	47.2	44.3	45.1	45	55	达标
厂界西南侧	昼间	54.6	55.4	54.4	52	65	达标
	夜间	46.7	44.7	45.2	42	55	达标
厂界西北侧	昼间	55.1	54.6	54.3	53	65	达标
	夜间	47.0	45.2	45.1	42	55	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年第一季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126 号）、《2024 年第二季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0515 号）、《2024 年第三季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0722 号）、《2024 年第四季度自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 1016 号）。

由表 3.2.5-8 可知，监测期间钽业公司现有厂界噪声昼间为 51~56.1dB（A）、夜间为 42~48.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

3.2.5.4 固体废物

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》及签订的危险废物处置协议（见附件），火法分厂固体废物产生与处置情况见表 3.2.5-9。

表 3.2.5-9　　火法分厂固体废物产生与处置情况表

生产线	固废名称	产出环节	属性及类别	固废代码	产生量 t/a	排放去向
火法生产线	废石墨件	碳化、烧结	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	3.1	外售
	氧化铌、氧化钽废包装	原料包装		900-099-S59	0.4	
	废酒精瓶	原料包装	HW49 危险废物	900-041-49	0.24	委托宁夏滨河海利建材有限公司（NWF〔2022〕015 号）安全处置
	氢氧化钾废包装瓶	制氢站		900-041-49	0.005	
	废液压油	泵	HW08 危险废物	900-218-08	0.5	委托石嘴山市运鑫工贸有限公司（NWF〔2021〕016 号）安全处置
	废矿物油及沾染物	泵		900-249-08	1	
	废油滤芯	油烟净化器	HW49 危险废物	900-041-49	0.1	委托宁夏滨河海利建材有限公司（NWF〔2022〕015 号）安全处置
铝热生产线	氧化铌铝废渣	铝热还原	SW01 冶炼废渣	900-099-S01	308.82	外售
	熔炼废渣	电子束熔炼		900-099-S01	70	外售
	氧化铌废包装	原料包装	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	3.6	外售
	铝粉废包装	原料包装	HW49 危险废物	900-041-49	2.8	委托宁夏滨河海利建材有限公司（NWF〔2022〕015 号）安全处置
	高锰酸钾废包装瓶	原料包装		900-041-49	0.009	
	废液压油	泵	HW08 危险废物	900-218-08	0.34	委托石嘴山市运鑫工贸有限公司（NWF〔2021〕016 号）安全处置
	废矿物油及沾染物	泵		900-249-08	2.1	
	废油滤芯	油烟净化器	HW49 危险废物	900-041-49	0.05	委托宁夏滨河海利建材有限公司（NWF〔2022〕015 号）安全处置
铌粉生产线	废镁	脱氢降氧	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	0.02	废酸溶解，经钽粉分厂 500m^3 沉降池排至钽业公司污水处理站
	酸包装桶	原料包装	HW49 危险废物	900-041-49	0.015	委托宁夏滨河海利建材有限公司（NWF〔2022〕015 号）安全处置
	废油滤芯	油烟净化器		900-041-49	0.05	委托宁夏滨河海利建材有限公司（NWF〔2022〕015 号）安全处置
	废矿物油及沾染物	氢化、脱氢降氧真空泵	HW08 危险废物	900-249-08	0.3	委托石嘴山市运鑫工贸有限公司（NWF〔2021〕016 号）安全处置
/	生活垃圾	职工日常办公	SW64 其他垃圾	900-099-S64	18	环卫部门收集处置
合计					**411.449**	/

3.3 在建工程情况

根据调查，宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目于2024年10月完成铝热生产线熔炼区企业自主验收，完成验收产能为熔炼钽20t/a、熔炼铌20t/a，其余建设内容设施未验收；宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目正在建设中，还未验收。

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目环境影响报告书》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目环境影响报告书》，与火法分厂相关的在建工程建设情况如下：

3.3.1 在建工程组成

火法分厂在建工程组成情况见表3.3.1-1。

表 3.3.1-1.1　钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目组成情况表

工程类别	主要建设内容			备注
主体工程	火法生产线熔铸区		依托火法生产线现有碳还原生产车间熔铸区，生产工艺不变，熔铸区新增 1 套 1600kW 垂直电子束炉，现有 1 台锯床移至新工车间，钽铌及其合金铸锭新增产能 113t/a。同时，对地面进行防渗、耐磨处理。	在建
	新工车间		依托现有闲置车间，设置铸锭锯切、刨洗等工序，新增 5 台锯床、5 台车床、2 台小型牛头刨床、1 台砂轮机及除尘设施。	已建
	铝热生产线熔炼区		**已批复环评建设内容：**依托现有生产车间，生产工艺不变，车间南侧新建铝粉专用储存间 25m^2，便于铝粉的存放；熔炼区新增 4 台混料机、3 套铝热反应器、2 套国产水平电子束炉、1 台剪切机；熔炼钽和熔炼铌新增产能 180t/a；现有混料机进出料和反应器上料装置；现有合金破碎机及其收尘设施搬迁到铝热还原区。 **已验收内容：**明确铝粉专用储存间不再建设，新增的 2 套国产水平电子束炉、1 台剪切机完成验收，以及利用现有的 4 台混料机、6 套铝热反应器、2 套进口水平电子束熔炼炉及其配套的公用工程、环保工程，完成验收产能为熔炼钽 20t/a、熔炼铌 20t/a。 **待验收内容：**新增的 4 台混料机、3 台混料机进出料装置和 3 套铝热反应器（含坩埚），待验收产能熔炼铌 140t/a。	在建
储运工程	库房		铝粉依托现有库房贮存，随用随领，少量暂存车间内原料存放点；新增氩气最大消耗量 190m^3/h，采用杜瓦罐在车间内原料存放点暂存，使用完后更换。	依托
公用工程	空压系统		新增 2 台 10Nm^3/min 微热再生干燥装置（1 用 1 备）。	在建
环保工程	废气治理措施	碳还原生产车间熔铸区	压制成型工段粉尘：经现有集气罩+水膜除尘器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放。	依托
			烧结炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经现有油烟净化器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA008）排放。	
			电子束炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经现有油烟净化器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA010）排放。	
		新工车间	机加工粉尘：经集气罩+袋式集尘箱处理后，在车间内无组织排放。	已建
		铝热生产线熔炼区	混料、破碎粉尘：经现有集气罩+袋式集尘箱处理后在车间内无组织排放。	依托
			铝热还原岗位粉尘：经现有集气罩+多管滤筒除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA012）排放。	
			铝热还原反应器真空泵废气：以非甲烷总烃计，经现有油烟净化器处理后，通过混料槽废气排气筒（15m 高，HF-DA012）排放。	
	废水治理措施		新增生活污水（780m^3/a、3.12m^3/d）经现有化粪池处理达标后排入市政污水管网，送石嘴山市第一污水处理厂处理。	依托

工程类别	主要建设内容		备注
	噪声防治措施	选用低噪声设备，采取消声、减振、隔声措施。	/
	固体废物处置措施	危险废物：包括废真空泵油、废液压油、废矿物油及沾染物，分类收集后分区贮存在钽业公司危废库，定期委托有资质单位处置。	依托
		一般工业固体废物：铌/钽粉废包装由钽业公司外售综合利用；除尘器收尘、炉灰料、锯屑、车削边角料全部回用生产系统。	/
		生活垃圾：依托厂区现有垃圾桶收集后，交环卫部门收集处置。	依托

表 3.3.1-1.2　钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目组成情况表

工程类别	主要建设内容			备注
主体工程	精炼熔铸车间	概述	1F/局部 2F，占地面积 3217.75m^2、建筑面积 5135.43m^2。	正在进行设备安装，还未验收
		生产跨	跨距 24m，布置垂直电子束炉、操作平台、高速锯床操作区、原料产品贮存区。	
			钽铸锭生产：以钽棒为原料，制备成电极后经真空电子束炉熔炼获得的圆柱形铸锭。 铌铸锭及超导铌铸锭生产：以熔炼铌为原料，制备成电极后经真空电子束炉熔炼获得的圆柱形铸锭段。 主要生产设备：自动捆料机、真空电子束炉、高速锯床等。	
		辅助跨	跨距 6m，分两层布置。 1F：设开闭所、自备发电机房、电子束炉设备配电室、空压机房、空调机组室、材料库、卫生间等。 2F：电子束炉控制柜室、集中控制室。	
储运工程	原料与产品贮存		原料与产品贮存区设置在垂直电子束炉前场地，占地面积 562.5m^2。	/
	一般工业固废库房		1F，占地面积 840m^2。用于存放铝热还原生产过程中产生的氧化铝、水平炉熔炼过程中产生的铝皮、削料，以及钽棒/熔炼铌包装物等一般工业固废。	在建
	运输	厂外	采用汽车公路运输。	/
		厂内	厂内采用小叉车或电瓶车转运，运输道路依托厂区现有。	/
公用工程	给水系统	新鲜水	依托厂区现有给水设施。新增新鲜水消耗量为 43.2m^3/d（12960m^3/a），为外循环冷却水系统补水。	依托现有
		软水	依托钽粉分厂软水站。新增软水消耗量为 2400m^3/a，用于电子束炉内循环水冷却系统补水。	依托现有
	外循环冷却水系统		在生产车间外设 1 座水泵房（25m×8m×4m）、3 台闭式冷却塔（单台处理水量 300m^3/h）和 3 台喷淋泵，水泵房内设 6 台外循环水泵（3 用 3 备）、1 座 40m^3 不锈钢水箱。 本项目外循环冷却水系统冷却水主要用于冷却电子束炉内部软水循环水，使用后仅水温升高，水质不受污染，循环回水自流至冷却塔降温后进入水箱后循环使用。	在建
	排水系统		无废水产生。	/

	供电系统	外电依托厂区现有供配电系统，新增用电量为 895.99 万 kWh/a。其中：生产车间辅助跨内设 10kV 开闭所、低压配电室和自备发电机房（备用电源），10kV 工作电源引自中色东方 110kV 变电站；一般工业固废库房用电负荷较小，可就近从厂区内其他配电室接入。	在建
	供热系统	生产过程采用电加热，生产车间及生产办公区域设置采暖，依托厂区现有热力管网，热源为市政集中供热。	依托现有
	制冷系统	新配置冷媒空调机组制冷系统，其中室内机安装至生产车间辅助跨一层空调机组房内，室外机布置在外侧，冷媒为新型环保制冷剂 R410A。	在建
	空压系统	在生产车间辅助跨的空压机房内，新配置 2 台变频螺杆式空压机（1 用 1 备），排气量 11.4m³/min（492.48 万 m^3/a），排气压力 0.8Mpa。本项目生产过程中仪表和吹扫需要使用压缩空气，年消耗量为 129.6 万 m^3/a，使用压力为 0.5~0.7Mpa。	在建
	氩气	生产中需要消耗氩气，主要用作电子束炉洗炉以及作为熔铸过程中的惰性保护气体，目前通过外购杜瓦罐（气瓶）方式解决，周边有企业可提供本项目新增用量保障。新增氩气消耗量为 4680L/a，氩气纯度≥99.99%，压力为 0.4~0.6MPa。	在建
环保工程	废气治理措施	真空熔炼工段油烟废气：以非甲烷总烃计，经电子束炉自带油雾处理器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 25m 高排气筒（HF-DA018）排放，共设置 3 套油雾处理器。	在建
		电子束炉清炉粉尘和锯切车削工段粉尘：经新建集气罩（集气效率 95%）+移动袋式收尘器（除尘效率 99%）处理后无组织排放，回收的粉尘返回钽业公司内部循环再利用；共 5 个集气罩+2 台移动袋式收尘器。	在建
	噪声防治措施	优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等综合降噪措施。	已建
	固体废物处置措施	危险废物：包括废油滤芯、废矿物油（真空泵油、废液压油、废润滑油）及沾染物等，收集后贮存在钽业公司现有危废库，定期送有资质单位安全处置。	依托现有
		一般工业固体废物：电子束炉清炉炉灰、锯屑、车削边角料、移动袋式除尘器收尘灰以及车间沉降粉尘均返回钽业公司火法分厂循环再利用；钽棒/熔炼铌废包装收集后，贮存在新建一般工业固废库房，定期外售综合利用；空压站废物（废干燥剂、废吸附剂、废滤芯）由设备厂家定期维修更换时回收。	/
辅助工程	办公区	精炼熔铸车间辅助跨内 1F 设卫生间，2F 设集中控制室，用于操作人员日常办公。	在建

3.3.2 主要设备情况

火法分厂在建工程主要设备情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1　　火法分厂在建工程主要设备情况表

生产线			序号	设备名称	设备型号及参数	数量（台）	备注
火法生产线	精炼工段	碳还原生产车间熔铸区	1	垂直真空电子束炉	1600kW	1	在建
			2	电极制备自动捆料装置	非标	1	在建
			3	电动单梁起重机	5T	1	在建
		精炼熔铸车间	1	垂直真空电子束炉	1600kW	3	在建
			2	高速锯床	/	2	利旧
	新工车间		1	车床	CW6180×2000	2	已建
			2	锯床	GB4270	4	已建
			3	牛头刨床	BC6085	1	已建
			4	砂轮机除尘装置	非标	1	已建
			5	电动单梁起重机	5T	1	已建
铝热生产线	铝热还原一工段		1	混料机	HV600	3	在建
			2	混料机进出料装置	非标	3	在建
			3	铝热还原反应器（含坩埚）	非标	3	在建

3.3.3 劳动定员与工作制度

（1）火法生产线

碳还原生产车间熔铸区、新工车间新增劳动定员 39 人，全年工作日 250 天，工作时间 4400 小时；精炼熔铸车间工作人员在厂内调配，不新增劳动定员，全年工作天数为 300 天，工作时间 7200 小时。

（2）铝热生产线

铝热还原一车间依托现有车间内工作人员，不新增劳动定员，全年工作天数为 365 天，铝热反应器工作时间 4380 小时，电子束炉熔炼工作 8760 小时。

3.3.4 生产工艺及产污环节

碳还原生产车间熔铸区、精炼熔铸车间主要进行钽铸锭生产、铌铸锭及超导铌铸锭生产，生产工艺工艺流程及产污环节与已建工程（3.2.4.1 章节）相似，铝热生产线铝热还原工段与熔炼工段的工艺流程及产污环节与拟建工程（宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目，即本项目）相似，此处不再赘述。

本小节主要说明新工车间，新工车间为火法生产线熔铸生产工艺中的锯切车削工段提供延伸服务，功能为对铸锭进行刨铣和锯切等。

3.3.5 污染物排放及达标情况

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目环境影响报告书》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目环境影响报告书》，与火法分厂相关的在建工程污染物产生与排放情况分析如下：

3.3.5.1 废气

在建工程有组织排放废气达标排放情况见表 3.3.5-1，无组织废气排放情况见表 3.3.5-2。在建工程废气处理走向见图 3.2.5-1。

表 3.3.5-1　　在建工程有组织废气污染源源强达标排放情况表

排气筒编号	位置	污染物	污染物产生					治理措施			污染物排放			排气筒参数			排放标准限值		排放时间 h	达标情况
			核算方法	废气量 m^3/h	产生质量浓度 mg/m^3	产生量		治理工艺	集气效率 %	去除效率 %	排放质量浓度 mg/m^3	排放量		高度	内径	温度	排放浓度	排放速率		
						kg/h	t/a					kg/h	t/a	m	m	℃	mg/m^3	kg/h		
HF-DA003（现有）	碳还原生产车间熔铸区	颗粒物	物料衡算法	2150	76.46	0.5	0.165	集气罩（现有）+水膜除尘器（现有）	95	90	7.29	0.048	0.0157	15	0.3	40	120	3.5	330	达标
HF-DA008（现有）		非甲烷总烃	类比法	76	289.47	0.022	0.05	油烟净化器（现有）	100	90	28.95	0.0022	0.005	15	0.35	40	120	10	2000	达标
HF-DA010（现有）		非甲烷总烃	类比法	76	289.47	0.022	0.05	油烟净化器（新增）	100	90	28.95	0.0022	0.005	15	0.35	40	120	10	2000	达标
HF-DA012（现有）	铝热还原一车间	颗粒物	物料衡算	7600	26.32	0.2	0.4	集气罩（现有）+多管滤筒除尘器（现有）	95	98	0.526	0.004	0.008	15	0.5	40	120	3.5	2000	达标
		非甲烷总烃	类比法	76	289.47	0.022	0.05	油烟净化器（现有）	100	90	28.95	0.0022	0.005				120	10		达标
HF-DA016（新增）	精炼熔铸车间	非甲烷总烃	类比法	228	274.12	0.0625	0.15	电子束炉自带油雾处理器（新增）	100	90	27.41	0.0062	0.015	25	0.1	40	120	35	2400	达标

备注 1：颗粒物、非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

表 3.3.5-2　　无组织排放废气情况

产污环节		污染物	治理措施	无组织排放量 t/a
碳还原生产车间熔铸区	压制成型	颗粒物	集气罩+水膜除尘器；全封闭车间	0.008
精炼熔铸车间	电子束炉清炉	颗粒物	集气罩+移动袋式除尘器；全封闭车间	0.005
	锯切车削	颗粒物	集气罩+移动袋式除尘器；全封闭车间	0.001
新工车间	锯切车削	颗粒物	集气罩+袋式集尘箱；全封闭车间	0.0304
铝热还原一车间	配混、破碎	颗粒物	集气罩+袋式集尘箱；全封闭车间	0.018
	铝热还原	颗粒物	集气罩+多管滤筒除尘器；全封闭车间	0.012
备注 1：电子束炉每炉清炉时间一般为 12 小时，年清理约 20 次。				

生产车间为全封闭式，可进一步降低无组织粉尘外排，车间内沉降的粉尘经清扫后回收。同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放，使厂界无组织排放粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

3.3.5.2 废水

在建工程新增废水主要为生活污水，新增量为 3.12m^3/d（780m^3/a），经现有化粪池处理达标后排入市政污水管网，送石嘴山市第一污水处理厂处理。具体见表 3.3.5-3。

表 3.3.5-3　　在建工程新增废水产排情况表

废水名称	废水量 m^3/a	污染物名称	产生情况		处理去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a	
生活污水	780	COD	350	0.273	经现有化粪池处理达标后排入市政污水管网，送石嘴山市第一污水处理厂处理。
		BOD_5	180	0.140	
		NH_3-N	30	0.023	
		总磷	10	0.008	

3.3.5.3 噪声

在建工程新增噪声源为熔炼炉机械泵、车床、锯床及螺杆式压缩空气机等，噪声源强为 80~110dB（A），采取隔音、基础减振等措施后，可降低噪声影响。经噪声影响预测，切实采取噪声防治措施，在建工程噪声到达各厂界时其贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，现有厂界周边声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.3.5.4 固体废物

在建工程新增固体废物处置情况见表 3.3.5-4。

表 3.3.5-4　　在建工程新增固体废物产生及处置情况

车间	固废名称	产出环节	属性及类别	固废代码	产生量 t/a	排放去向
碳还原生产车间熔铸区	铌/钽粉废包装	原料包装	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	0.3	外售
	废真空泵油、液压油	真空泵	HW08 危险废物	900-218-08	0.5	密闭收集后暂存在钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置
	废矿物油及沾染物	真空泵		900-249-08	0.2	
精炼熔铸车间	废油滤芯	油雾处理器	HW49 危险废物	900-041-49	0.3	
	废矿物油（真空泵油、废液压油、废润滑油）	机修	HW08 危险废物	900-217-08 900-218-08	2.1	
	废矿物油沾染物			900-249-08	0.9	
	钽棒/熔炼铌废包装	原料包装	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	1	外售
	废干燥剂	空压站	SW59 其他工业固体废物	900-005-S59	0.2	由设备厂家定期维修更换时回收、处置
	废吸附剂			900-008-S59	0.1	
	废滤芯			900-009-S59	0.1	
合计					**5.7**	

备注 1：在建工程除尘器收尘灰、锯屑、车削边角料、机加边角料均回用于工艺，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）规定，不作为固体废物管理。

3.4 现有工程污染物排放量

经查询全国排污许可证管理信息平台，《排污许可执行报告（2024 年）》中污染物排放量为钽业公司全厂，未按分厂给出。本次根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》以及《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目环境影响报告书》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目环境影响报告书》，给出火法分厂现有工程污染物排放量。

3.4.1 污染物排放量计算情况

（1）废气

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》，火法分厂已建工程排放量 t/a=验收监测数据中排放速率（折满负荷）kg/h×年运行时数 h×10^{-3}。

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目环境影响报告

书》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目环境影响报告书》，火法分厂在建工程核算颗粒物时，根据物料平衡并参考类比已建工程该工段实测污染物排放数据，得出颗粒物产生量 t/a，考虑除尘设施除尘效率得出排放量 t/a；核算非甲烷总烃时，主要根据新增产污设备数量，类比已建工程该工段非甲烷总烃排放量 t/a，核算最终新增排放量 t/a。

火法分厂现有工程废气污染物排放情况见表 3.4.1-1。

（2）废水

钽业公司污水处理站主要处理主厂区内钽业公司所有分厂废水、集团公司其他公司废水，废水流量计未单独分出火法分厂。

已建工程废水量中铌粉生产线酸洗废水量（3200m^3/a）根据验收监测报告数据给出，生活污水量（2760m^3/a）按照职工人数、用水定额和产污系数给出，废水污染物排放浓度按照 2024 年废水自动在线监测最大日均值的年平均值浓度（COD252.044mg/L、NH_3-N24.053mg/L），废水污染物 COD、NH_3-N 排放量=废水量×污染物排放浓度×10^{-6}。

在建工程新增生活污水量（780m^3/a）根据环评报告数据给出，废水污染物排放浓度按照 2024 年废水自动在线监测最大日均值的年平均值浓度（COD252.044mg/L、NH_3-N24.053mg/L），废水污染物 COD、NH_3-N 排放量=废水量×污染物排放浓度×10^{-6}。

（3）固体废物

已建工程固体废物产生量根据验收监测报告数据给出，在建工程固体废物新增产生量根据环评报告数据给出。

表 3.4.1-1　　火法分厂现有工程废气污染物排放情况

生产线		排气筒	污染因子	已建工程排放量 t/a	在建工程排放量 t/a	合计 t/a	备注
火法生产线	碳还原工段	碳还原铌碳化物磨混料废气排放口 HF-DA001	颗粒物	0.038	0	0.038	验收监测数据
		碳还原铌粉磨混料废气排放口 HF-DA002	颗粒物	0.016	0	0.016	验收监测数据
		包套室岗位废气排放口 HF-DA003	颗粒物	0.002	0.0157	0.0177	已建工程为验收监测数据，在建工程为环评报告数据
		碳还原钽线收尘排放口 HF-DA004	颗粒物	0.005	0	0.005	验收监测数据
		碳还原碳化岗位粉尘排放口 HF-DA005	颗粒物	0.048	0	0.048	验收监测数据
		碳还原成型岗位粉尘排放口 HF-DA006	颗粒物	0.032	0	0.032	验收监测数据
		碳还原降氧炉真空泵废气排放口 HF-DA007	NMHC	0.005	0	0.005	验收监测数据
		碳还原 1-4#还原炉真空泵废气排放口 HF-DA008	NMHC	0.005	0.005	0.01	已建工程为验收监测数据，在建工程为环评报告数据
		碳还原 5-6#还原炉真空泵废气排放口 HF-DA009	NMHC	0.005	0	0.005	验收监测数据
	精炼工段	精炼 600、1200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA010	NMHC	0.005	0.005	0.01	已建工程为验收监测数据，在建工程为环评报告数据
		精炼 200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA011	NMHC	0.005	0	0.005	验收监测数据
		精炼 1200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA016	NMHC	0	0.015	0.015	环评报告数据
铝热生产线	铝热还原一工段	熔炼铌铝热还原岗位废气+1-6#反应器真空泵废气排放口 HF-DA012	颗粒物	0.064	0.008	0.072	已建工程为验收监测数据，在建工程为环评报告数据
			NMHC	0.102	0.005	0.107	
	熔炼工段	铝热熔炼铌电子束炉、还原炉真空泵废气排放口 HF-DA013	NMHC	0.172	0	0.172	验收监测数据
铌粉生产线		铌粉氢化降氧真空泵废气排放口 HF-DA014	NMHC	0.008	0	0.008	验收监测数据
		铌粉组酸洗岗位含酸废气处理系统排放口 HF-DA015	氯化氢	0.005	0	0.005	验收监测数据
			氟化物	0.009	0	0.009	

合计	颗粒物	0.205	0.0237	0.2287	/
	NMHC	0.307	0.03	0.337	/
	氯化氢	0.005	0	0.005	
	氟化物	0.009	0	0.009	/

3.4.2 污染物排放量汇总情况

火法分厂现有工程污染物排放量见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1　　火法分厂现有工程污染物排放量汇总表

式项		现有工程排放量 t/a		
		已建工程	在建工程	合计
有组织排放废气	颗粒物	0.205	0.0237	0.2287
	NMHC	0.307	0.03	0.337
	氯化氢	0.005	0	0.005
	氟化物	0.009	0	0.009
废水	废水量 m^3/a	5960	780	6740
	化学需氧量	1.502	0.197	1.699
	氨氮	0.143	0.019	0.162
固体废物（产生量）	危险废物	7.509	4	11.509
	一般工业固体废物	385.94	1.7	387.64
	生活垃圾	18	0	18
	合计	**411.449**	**5.7**	**417.149**

3.4.3 污染物排放量与排污许可总量符合性

火法分厂大气污染物排放量与排污许可总量的对比情况见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1　　火法分厂大气污染物排放量与排污许可总量的对比情况

式项		排污许可总量 t/a	现有工程排放量 t/a	是否满足要求
废气	颗粒物	6.79	0.2287	满足
	非甲烷总烃	/	0.337	满足

3.5 现有厂区土壤、地下水污染防控措施有效性分析

3.5.1 现有厂区土壤、地下水污染防控措施

3.5.1.1 分区防渗

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》及建设单位提供资料，钽业公司针对各生产装置区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类，将危险废物贮存库、废水管道等设为重点防渗区，防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；装置区设为一般防渗区，防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其他为简单防渗区。

3.5.1.2 地下水跟踪监测

为了及时准确地掌握厂址周围地下水污染控制状况，钽业公司建立覆盖全厂的地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，以及结合区域水文地质条件和潜水径流方向设置地下水污染监控井（见表 3.5.1-1）。

表 3.5.1-1　　钽业公司地下水跟踪监测井布设情况

编号	监测井位置	地理坐标	功能	监测井材质	井管内径 cm
1#	厂区地下水上游	东经 106°22'37.630" 北纬 39°1'49.270"	背景值监测井	铸铁	40
2#	厂区地下水侧向	东经 106°22'18.330" 北纬 39°2'11.380"	厂内污染观测井	铸铁	35
3#	厂区地下水下游	东经 106°22'1.560" 北纬 39°2'8.570"	下游污染观测井	铸铁	38.5

3.5.2 土壤、地下水自行监测

2023 年建设单位委托宁夏中环国安咨询有限公司对钽业公司厂区内地下水跟踪监测井进行了取样检测分析，2024 年建设单位委托宁夏持正环境科技有限公司对钽业公司厂区内地下水跟踪监测井进行了取样检测分析，监测数据统计分析见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1.1　　2023 年地下水自行监测数据统计分析表

监测项目	1#监测井监测数据						Ⅲ类标准限值	是否达标
	1 月	3 月	5 月	7 月	9 月	11 月		
pH	6.5	7.8	7.8	7.6	7.5	7.9	6.5~8.5	达标
溶解性总固体	327	511	506	520	484	452	≤1000	达标
硫酸盐	/	220	140	144	119	64.2	≤250	达标
耗氧量（COD_{Mn}法）	1.09	0.88	0.7	0.8	0.6	0.6	≤3.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.442	0.490	0.101	0.194	0.248	0.137	≤0.50	达标
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	达标
硝酸盐（以 N 计）	未检出	0.16	0.165	0.04	1.13	0.03	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.009	0.021	未检出	0.198	0.005	0.005	≤1.00	达标
氟化物	0.37	0.24	0.27	0.30	0.30	0.36	≤1.0	达标
监测项目	2#监测井监测数据						Ⅲ类标准限值	是否达标
	1 月	3 月	5 月	7 月	9 月	11 月		
pH	6.7	7.8	7.6	7.7	7.6	7.9	6.5~8.5	达标
溶解性总固体	341	468	374	355	476	464	≤1000	达标
硫酸盐	/	147	27	43	66	44.9	≤250	达标
耗氧量（COD_{Mn}法）	0.78	0.71	0.4	0.7	0.5	0.5	≤3.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.469	0.405	0.124	0.150	0.201	0.033	≤0.50	达标

硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	达标
硝酸盐（以 N 计）	未检出	10.8	0.105	0.04	2.83	0.23	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.007	0.002	未检出	0.0004	未检出	0.004	≤1.00	达标
氟化物	0.46	0.20	0.31	0.31	0.35	0.29	≤1.0	达标
监测项目	**3#监测井监测数据**						**Ⅲ类标准限值**	**是否达标**
	1 月	**3 月**	**5 月**	**7 月**	**9 月**	**11 月**		
pH	6.8	8.4	8.1	7.9	7.8	8.1	6.5~8.5	达标
溶解性总固体	355	374	376	429	468	414	≤1000	达标
硫酸盐	/	213	61	57	64	62.5	≤250	达标
耗氧量（COD_{Mn}法）	1.52	2.06	1.7	1.8	1.0	1.3	≤3.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.484	0.493	0.129	0.441	0.450	0.438	≤0.50	达标
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	达标
硝酸盐（以 N 计）	未检出	0.04	0.190	0.04	0.80	0.04	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.007	0.059	0.005	0.008	0.005	0.007	≤1.00	达标
氟化物	0.43	0.38	0.42	0.42	0.42	0.29	≤1.0	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏中环国安咨询有限公司《东方钽业水质检测项目 2023.1.29》（中环检字〔2023〕第 035 号）、《东方钽业水质检测项目（3 月份）》（中环检字〔2023〕第 149 号）、《宁夏东方钽业股份有限公司 2023 年下半年环境自行监测（5 月）》（NLNHJ〔2023〕063）、《宁夏东方钽业股份有限公司 2023 年环境自行监测（7 月地下水）》（NLNHJ〔2023〕117）、《宁夏东方钽业股份有限公司 2023 年环境自行监测（9 月地下水）》（NLNHJ〔2023〕193-1）、《宁夏东方钽业股份有限公司 2023 年环境自行监测（11 月地下水）》（NLNHJ〔2023〕259-1）。

表 3.5.2-1.2　　2024 年地下水自行监测数据统计分析表

监测项目	**1#监测井监测数据**						**Ⅲ类标准限值**	**是否达标**
	1 月	**3 月**	**5 月**	**7 月**	**9 月**	**11 月**		
pH	7.9	8.3	7.6	7.7	7.4	7.1	6.5~8.5	达标
溶解性总固体	218	208	867	783	716	870	≤1000	达标
耗氧量（COD_{Mn}法）	2.60	1.2	1.0	1.2	0.6	0.6	≤3.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.086	0.094	0.256	0.281	0.076	0.054	≤0.50	达标
硫化物	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	达标
硝酸盐（以 N 计）	未检出	未检出	8.37	10.8	0.8	8.2	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	未检出	未检出	0.009	0.003	未检出	未检出	≤1.00	达标
氟化物	0.39	0.36	0.27	0.41	0.84	0.27	≤1.0	达标
监测项目	**2#监测井监测数据**						**Ⅲ类标准限值**	**是否达标**
	1 月	**3 月**	**5 月**	**7 月**	**9 月**	**11 月**		
pH	7.3	7.4	7.8	7.6	8.1	7.5	6.5~8.5	达标
溶解性总固体	823	846	742	889	220	664	≤1000	达标
耗氧量（COD_{Mn}法）	1.84	1.1	1.0	0.7	0.8	0.5	≤3.0	达标

氨氮（以 N 计）	0.025L	0.151	0.082	0.162	未检出	0.084	≤0.50	达标
硫化物	未检出	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	达标
硝酸盐（以 N 计）	8.3	6.53	7.14	8.93	3.0	6.0	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.004	未检出	0.0004	未检出	未检出	未检出	≤1.00	达标
氟化物	0.37	0.33	0.40	0.32	0.49	0.72	≤1.0	达标
监测项目	**3#监测井监测数据**						**Ⅲ类标准限值**	**是否达标**
	1 月	**3 月**	**5 月**	**7 月**	**9 月**	**11 月**		
pH	7.7	7.7	8.3	8.5	7.0	8.3	6.5~8.5	达标
溶解性总固体	650	688	215	212	891	146	≤1000	达标
耗氧量（COD_{Mn}法）	1.25	1.5	1.0	1.0	0.6	0.9	≤3.0	达标
氨氮（以 N 计）	0.327	0.143	0.052	0.115	0.033	0.170	≤0.50	达标
硫化物	未检出	未检出	0.004	未检出	未检出	未检出	≤0.02	达标
硝酸盐（以 N 计）	7.3	5.53	未检出	未检出	9.0	未检出	≤20.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤1.00	达标
氟化物	0.54	0.60	0.24	0.31	0.34	0.47	≤1.0	达标

备注 1：监测数据来源于宁夏持正环境科技有限公司《2024 年 1 月份地下水自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0126-1 号）、《2024 年 3 月份地下水自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0307 号）、《2024 年 5 月份地下水自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0540 号）、《2024 年 7 月份地下水自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0742 号）、《2024 年 9 月份地下水自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 0925 号）、《2024 年 11 月份地下水自行监测》（持环检（委）字〔2024〕第 1109 号）。

由表 3.5.2-1 可知，2023~2024 年自行监测时，厂区 1~3#地下水监测井的各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

根据历年监测数据对比分析：

溶解性总固体：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 1 月、3 月的监测值有所下降，降幅为 109~303mg/L；5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所上升，上升幅度为 232~418mg/L，主要 11 月的监测值增幅较高（418mg/L），占标率增加 41.8%。2#监测井 9 月的监测值有所下降，降幅为 256mg/L；1 月、3 月、5 月、7 月、11 月的监测值均有所上升，上升幅度为 200~534mg/L，主要 7 月的监测值增幅较高（534mg/L），占标率增加 53.4%。3#监测井 5 月、7 月、11 月的监测值有所下降，降幅为 161~268mg/L；1 月、3 月、9 月的监测值均有所上升，上升幅度为 295~423mg/L，主要 9 月的监测值增幅较高（423mg/L），占标率增加 42.3%。

耗氧量：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 9 月、11 月的监测值未发生变化；1 月、3 月、5 月、7 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.3~1.51mg/L，主要 1 月的监测值增幅较高（1.51mg/L），占标率增加 50.3%。2#监测井 7 月、11 月的监测值未发生变化；1 月、

3 月、5 月、9 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.3~1.06mg/L，主要 1 月的监测值增幅较高（1.06mg/L），占标率增加 35.3%。3#监测井 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，降幅为 0.27~0.8mg/L。

氨氮：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 1 月、3 月、9 月、11 月的监测值有所下降，降幅为 0.083~0.396mg/L；5 月、7 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.087~0.155mg/L，主要 5 月的监测值增幅较高（0.155mg/L），占标率增加 31.0%。2#监测井 1 月、3 月、5 月、9 月的监测值均有所下降，降幅为 0.025~0.254mg/L；7 月、11 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.012~0.051mg/L，主要 11 月的监测值增幅较高（0.051mg/L），占标率增加 10.2%。3#监测井 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，降幅为 0.077~0.417mg/L。

硫化物：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 1 月的监测值增幅 0.007mg/L，占标率增加 35.0%；3 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，均未检出。2#监测井、3#监测井 3 月的监测值增幅为 0.004mg/L，占标率增加 20.0%；1 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，均未检出。

硝酸盐：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 1 月、3 月、9 月的监测值均有所下降，1 月未检出，3 月、9 月的监测值降幅为 0.16~0.33mg/L；5 月、7 月的监测值均有所上升，上升幅度为 8.17~10.76mg/L，主要 7 月的监测值增幅较高（10.76mg/L），占标率增加 53.8%。2#监测井 3 月的监测值降幅为 4.27mg/L；1 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.016~8.89mg/L，主要 7 月的监测值增幅较高（8.89mg/L），占标率增加 44.5%。3#监测井 5 月、7 月、11 月的监测值均有所下降，均未检出；1 月、3 月、9 月的监测值均有所上升，上升幅度为 5.49~8.2mg/L，主要 9 月的监测值增幅较高（8.2mg/L），占标率增加 41%。

亚硝酸盐：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 1 月、3 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，1 月、3 月、9 月、11 月均未检出，7 月的监测值降幅为 0.195mg/L；5 月的监测值增幅为 0.009mg/L，占标率增加 0.9%。2#监测井 1 月、3 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，1 月的监测值降幅为 0.003mg/L，3 月、7 月、9 月、11 月均未检出；5 月的监测值增幅为 0.0004mg/L，占标率增加 0.04%。3#监测井除 1 月的监测值未发生变化，3 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所下降，均未检出。

氟化物：相比 2023 年，2024 年监测期间，1#监测井 5 月的监测值未发生变化；11 月的监测值降幅为 0.09mg/L；1 月、3 月、7 月、9 月的监测值均所有上升，上升幅度为 0.02~0.54mg/L，主要 9 月的监测值增幅较高（0.54mg/L），占标率增加 54%。2#监测井 1 月的监测值降幅为 0.09mg/L；3 月、5 月、7 月、9 月、11 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.01~0.43mg/L，

主要 11 月的监测值增幅较高（0.43mg/L），占标率增加 43.0%。3#监测井 5 月、7 月、9 月的监测值均有所下降，降幅为 0.08~0.18mg/L；1 月、3 月、11 月的监测值均有所上升，上升幅度为 0.11~0.18mg/L，主要 11 月的监测值增幅较高（0.18mg/L），占标率增加 18%。

综上，结合地下水自行监测达标情况分析，现有工程运行至今对厂区地下水环境影响较小，处于可接受程度。

另外，经 6.2.4.2 章节分析，2022~2024 年自行监测时，钽业公司厂区各监测点的监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中二类用地筛选值。

3.5.3 土壤、地下水污染隐患排查开展情况

（1）开展情况

根据《环境监管重点单位名录管理办法》，环境监管重点单位包括依法确定的水环境重点排污单位、地下水污染防治重点排污单位、大气环境重点排污单位、噪声重点排污单位、土壤污染重点监管单位，以及环境风险重点管控单位。

根据《2025 年宁夏回族自治区环境监管重点单位名录》，建设单位（宁夏东方钽业股份有限公司）为水环境、土壤污染监管、环境风险管控重点单位，不属于地下水污染防治重点排污单位。

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，土壤污染重点监管单位原则上针对生产经营活动中涉及有毒有害物质的场所、设施设备，每 2~3 年开展一次排查。重点监管单位可结合行业特点和生产实际，优化调整排查频次和排查范围。对于新、改、扩建项目，应在投产后一年内开展补充排查。根据调查，建设单位于 2022 年 11 月委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司开展了现有厂区土壤污染隐患排查并编制报告。由于建设单位不属于地下水污染防治重点排污单位，暂未开展地下水污染隐患排查工作。

（2）现有厂区土壤污染隐患排查结果

①结论

根据《宁夏东方钽业股份有限公司土壤污染隐患排查报告》，排查结果初步显示，宁夏东方钽业股份有限公司生产过程涉及原材料氢氟酸、液氨、甲基异丁基酮、硫酸、氨水、草酸、氟化钾、盐酸、硝酸、无水乙醇、过氧化氢、正丁醇、镁粉、金属钠、硫酸铵、乙二醇、丁酮、硼酸、丙酮等有毒有害物质。其中污水处理站、湿法分厂生产车间可能存在土壤污染的隐患，主要包括污水处理站石灰渣卸料口未设置防雨设施，地面采用水泥硬化，但未设置围

挡，石灰渣可能存在雨水淋滤及卸料杨撒情况，导致周边区域土壤污染情况；湿法分厂车间地面防渗涂层有部分磨损，湿法分厂部分区域土壤存在污染可能性。根据企业厂区各区域的土壤调查及检测结论表明，目前该企业生产对所在场地土壤未造成污染。

②建议

根据本次土壤污染隐患排查结果，结合企业历年土壤监测结果，目前该企业生产对所在场地土壤未造成污染，但由于企业生产过程涉及原材料氢氟酸、液氨、甲基异丁基酮、硫酸、氨水、草酸、氟化钾、盐酸、硝酸、无水乙醇、过氧化氢、正丁醇、镁粉、金属钠、硫酸铵、乙二醇、丁酮、硼酸、丙酮等有毒有害物质，生产车间、危废贮存间、罐区、原料库房及污染防治设施所在区域全部按照相关要求进行了防腐防渗处理，正常情况下不存在土壤污染途径，但非正常情况下如地面防渗层破裂会导致污染下渗引起土壤污染，因此建议企业进一步制订严格的运行管理制度，落实好各岗位职责，对生产过程中对易产生污染隐患的设施设备、库房、罐区、管道、车间等位置继续做好防渗、防遗撒等措施，对涉及固体物料运输的环节做好密封管理，并按照国家和石嘴山市的环境管理要求持续开展企业土壤自行监测工作，在本次排查出污水处理站、湿法分厂附近可能造成土壤污染隐患的地方设置土壤监测点，降低土壤污染的隐患。

3.5.4 小结

综上，结合现有厂区内土壤监测结果和地下水监测结果分析，已建工程采取的土壤和地下水污染防控措施切实有效。

3.6 环境风险防范措施回顾分析

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》及建设单位提供资料，钽业公司现有主要风险源为湿法分厂的液氯储罐、液氨储罐。液氯储罐区设置有围堰、检测仪、防火堤、自动监控泄漏报警系统和碱液喷淋设施。液氨储罐的罐体安装有 4 个安全阀、4 个压力表、2 个液位计、2 个温度计、4 个液氨泄漏报警探头、应急喷淋系统、远程切断阀等应急设施，并设有围堰。根据调查，钽业公司已建立环境风险防控体系，车间内设可燃气体检测报警仪、泄漏报警装置等，在厂区污水处理站前设置有效容积为 550m^3 事故水池。同时，钽业公司于 2023 年 9 月 20 日完成《宁夏东方钽业股份有限公司突发环境事件应急预案》修编并备案，备案编

号为 640202-2023-039-H。

综上，现有环境风险防范措施符合要求。

3.7 环境管理与监测计划

根据《宁夏东方钽业股份有限公司钽、铌及其合金产品生产线技术改造提升项目竣工环境保护验收监测报告》、《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金产品生产线技术改造项目（铝热生产线熔炼区）竣工环境保护验收监测报告》及建设单位提供资料，钽业公司内部环境管理与监测计划执行情况具体如下：

3.7.1 环境管理制度

根据国家相关环保法律法规要求，钽业公司制定了《环境保护责任制度》、《危险废物管理办法》、《危险废物污染环境防治责任制度》《危险废物污染规范管理制度》、《污染防治设施安全生产管理制度》、《危险废物暂存库管理制度》等环保运行规程和制度。此外，为更好的保护环境企业针对废气、废水等污染防治设施，制定专门的操作规程，确保污染物做到稳定达标排放。各项环保设施按要求操作运行。钽业公司安全环保管理部门负责定期每月对各环保设施进行检查，日常进行巡检，各生产车间负责环保设施的日常检查，确保各环保设施正常运行。明确了环境目标和指标、机构和职责、运行和控制并落实到各个部门。

操作规程及管理制度

3.7.2 环境保护管理档案、台账制度

为了保证公司环保档案的完整、准确、系统、安全和有限利用，钽业公司指定由专人负责对各建设项目环境保护资料进行登记存档，环保相关手续齐全，档案建立较完善。

环境保护管理档案

同时，钽业公司落实了《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范（试行）》（HJ944-2018）中内容，环境管理台账的记录情况内容主要包括基本信息、生产设施运行管理信息、原辅材料和产品管理台账记录信息、保存期限信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。各环境管理台账以纸质版+电子版的形式进行归档，保存期限不小于 5 年。

3.7.3 环保设施建成、运行、维护情况

钽业公司各废气污染防治措施、污水处理站均由钽业公司安排专人对其进行定期检修和维护。同时建设单位制定年度自行监测计划，委托第三方进行监测。运行期间各项环保设施均稳定运行。

设备管理、运行维护记录

3.7.4 排污口规范化建设情况

钽业公司依据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB155621-1995）《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.1-1995）及修改单、《排污口规范化整治技术要求（试行）》《污染源监测技术规范》《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等的技术要求，按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则，对废气、废水排放口进行了规范化建设，设置了符合规范要求监测平台、监测孔，排污口。废气排污口、废水排污口、危险废物贮存库以及事故水池等区域设置了均相应的环保图形标识牌。污水处理站总排口设置在线监测系统，废水在线监测设施搬迁改造后已通过竣工验收。

废气排污口标识

危险废物贮存库标识

在线监测站房

废水在线监测设备

3.7.5 排污许可执行情况

经查询全国排污许可证管理信息平台，钽业公司已按照实际生产情况，进行了季度执行报告及年度执行报告填写。根据《2024 年排污许可执行报告（年报）》，钽业公司 2024 年主要排放口排放的颗粒物为 0.887555t/a，满足 2024 年时排污许可证许可量：颗粒物 2.92t/a。

3.7.6 自行监测计划执行情况

根据调查，钽业公司制定了2024年自行监测方案，并按方案要求委托宁夏持正环境科技有限公司进行了监测，具体执行情况见表3.7.6-1~表3.7.6-2。

表3.7.6-1　　钽业公司周边环境质量影响自行监测计划2024年执行情况

环境要素	监测位置		监测因子	监测内容	监测频次	执行标准
地下水环境	厂区3口地下水跟踪监测井（位置见表3.5.1-1）		pH、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐	浓度	逢单月一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤环境	柱状样	钽丝分厂下游2#	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、氟化物、石油烃、甲基异丁基甲酮	浓度	1次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
		实验中心下游				
		制品分厂下游2#				
		污水站下游				
		危废库下游				
		厂区下游4#				
	表层样	钽粉分厂下游1#、2#				
		湿法分厂下游1#、2#				
		工程技术中心下游1#、2#				
		制品分厂下游1#				
		钽丝分厂下游1#				
		火法分厂下游1#、2#				
		超导下游				
		厂区上游1#				
		厂区右侧5#				
		厂区下游3#				
		厂区左侧2#				
		宇发分公司下游				
		机电维修分厂下游				
		宁夏东方智造科技有限公司下游				

表3.7.6-2　　火法分厂污染源自行监测计划2024年执行情况

类别	排放口名称/监测点位	排放口编号	监测指标	监测频次	执行标准
废气	火法分厂碳还原铌碳化物磨混料废气	HF-DA001	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂碳还原铌粉磨混料废气	HF-DA002	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂包套室岗位废气	HF-DA003	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂碳还原钽线收尘	HF-DA004	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

	火法分厂碳还原碳化岗位粉尘	HF-DA005	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂碳还原成型岗位粉尘	HF-DA006	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂碳还原降氧炉真空泵废气	HF-DA007	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂碳还原 1-4#还原炉真空泵废气	HF-DA008	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂碳还原 5-6#还原炉真空泵废气	HF-DA009	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂精炼 600、1200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口	HF-DA010	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂精炼 200 千瓦电子束炉真空泵废气排放口	HF-DA011	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂熔炼铌铝热还原岗位废气+1-6#反应器真空泵废气	HF-DA012	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			非甲烷总烃	1 次/半年	
	火法分厂铝热熔炼铌电子束炉、还原炉真空泵废气排放口	HF-DA013	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂铌粉氢化降氧真空泵废气	HF-DA014	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	火法分厂铌粉组酸洗岗位含酸废气处理系统	HF-DA015	氯化氢、氟化物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	厂界	/	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
噪声	厂界	/	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固体废物	统计固体废物量	统计种类、产生量、处理方式、去向		1 次/月	按照台账记录要求

3.8 存在的环境问题及整改措施

根据地下水现状监测数据分析，现有工程存在的问题主要是厂区地下水监测氨氮出现超标。结合现有厂区 3 口地下水跟踪监测井 2023 年、2024 年全年各 6 次（共 12 次）地下水自行监测数据分析，氨氮现状监测值均未超标。建议建设单位增加地下水监测频次，氨氮如持续超标且浓度异常上升时，应当采取相关应急措施并开展场地污染调查工作。

4 建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 基本情况

（1）项目名称：宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目

（2）建设性质：技术改造

（3）建设单位：宁夏东方钽业股份有限公司

（4）总投资：27777.58 万元

（5）建设地点：位于石嘴山市大武口区石嘴山高新技术产业开发区，分为两个厂区，相距 10km，主厂区位于石嘴山市大武口区冶金路 119 号集团公司现有厂区，建设位置中心地理坐标为东经 106.373417°、北纬 39.029955°；铝热还原二工段位于石嘴山市大武口区自强路 6 号中色东方现有厂区，建设位置中心地理坐标为东经 106.300782°、北纬 38.962031°；本次不新增占地，具体建设位置见图 2.4.8-1。

4.1.2 建设内容与规模

4.1.2.1 建设内容

根据备案证，本项目主要包括熔炼铌和碳还原扩能改造、购置配套工艺设备和辅助设备；建设铝热还原厂房及辅房、铝粉库、熔炼车间及控制室设备机房、熔炼水泵房、碳还原生产车间氢化成型区、烧结车间等。年产熔炼铌、熔炼钽等产品合计 1300t。

根据可研报告，本项目主要建构筑物情况见表 4.1.2-1。其中，主厂区新建及增设建筑面积 6446.46m^2，铝热还原二工段新增建筑面积 2655.00m^2，总计 9101.46m^2。

表 4.1.2-1　　本项目主要建构筑物情况表

序号	名称	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	结构型式	层数	层高 m	火灾危险类别	耐火等级	备注
主厂区									
一	碳还原工段								
1	碳还原生产车间	4588.80	4588.80	钢结构	1F	11.60	丁类	二级	改造
2	中控室及廊道	162.00	162.00	钢结构	1F	4.50	丁类	二级	新建
3	烧结车间	1920.00	1920.00	钢结构	1F	13.00	丁类	二级	新建
4	烧结车间辅房	195.00	390.00	框架结构	2F	9.60	丁类	二级	新建
5	烧结配电室	270.00	587.40	框架结构	2F	9.60	丁类	二级	新建
6	碳还原水泵房	683.10	683.10	轻型门式刚架结构	半地下	地上 6.00/埋深 5.00	丁类	二级	新建
二	铝热还原一工段								
1	铝热还原一车间	918.00	918.00	钢结构	1F	13.05	乙类	二级	利旧
三	熔炼工段								
1	熔炼车间	3780.00	4347.00（内部增设 567.00）	钢结构	1F	12.00	丁类	二级	改造
2	熔炼水泵房	380.16	380.16	轻型门式刚架结构	1F	4.50	丁类	二级	新建
四	加工车间	1584.00	1756.80	钢结构/框架结构	1F/局部辅房 2F	13.00	丁类	二级	扩建
合计		**14481.06**	**15733.26**	/					
铝热还原二工段									
1	铝热还原二车间	2160.00	2160.00	框排架结构	1F	11.60	乙类	二级	新建
2	铝热还原二车间辅房	180.00	360.00	框架结构	2F	4.50	乙类	二级	新建
3	铝粉库	135.00	135.00	框架结构	1F	4.50	乙类	二级	新建
4	一般工业固体废物库房	500.00	500.00	框架结构	1F	4.50	乙类	二级	利旧
合计		**2975.00**	**3155.00**	/					

4.1.2.2 建设规模与产品方案

本项目设计年新增熔炼铌 860t、熔炼钽 80t，扩能改造完成后全厂达到年产熔炼铌 1200t、熔炼钽 100t，合计 1300t，产品产能变化情况见表 4.1.2-2，产品流向情况见表 4.1.2-3、图 4.1.2-1。

表 4.1.2-2　　火法分厂产品产能变化情况表

生产线		产品名称		现有产能 t/a	本项目新增产能 t/a	全厂产能 t/a	备注
火法生产线	碳还原工段	碳化物		36	64	100	中间产品
		钽及钽合金条（棒）		160	240	400	
		铌及铌合金条		24	74	98	
	精炼工段	铸造制品	钽铸锭	225	0	225	主产品
			超导铌铸锭	40	0	40	
			其他铌铸锭	313	0	313	
			钽合金铸锭	25	0	25	
			铌合金铸锭	21	0	21	
			小计	**624**	**0**	**624**	
铝热生产线		铌铝		408	1032	1440	中间产品
		熔炼产品	熔炼铌	340	860	1200	主产品
			熔炼钽	20	80	100	
			小计	**360**	**940**	**1300**	
铌粉生产线		高纯铌粉		10	0	10	主产品

备注 1：本项目实施后，铝热生产线的钽棒生产设备（2 台高温烧结炉）搬迁至火法生产线碳还原工段新建的烧结车间，碳还原工段钽及钽合金条（棒）现有产能达到 160t/a。

表 4.1.2-3　　火法分厂产品流向情况表

序号	产品方案	扩能改造完成后全厂产能 t/a	厂内利用情况		商品量 t/a
			利用量 t/a	去向	
1	碳化铌	85	85	进入铌及铌合金条生产	0
2	碳化钽	15	15	进入钽及钽合金条（棒）生产	0
3	钽及钽合金条（棒）	400	300	270t/a 进入钽铸锭生产、30t/a 进入钽合金铸锭生产	100
4	铌及铌合金条	98	24	进入铌合金铸锭生产	74
5	钽铸锭	225	48	进入制品分厂	177
6	超导铌铸锭	40	0	/	40
7	其他铌铸锭	313	74.6	24t/a 进入铌粉生产线、50.6t/a 进入制品分厂	238.4
8	钽合金铸锭	25	2.6	进入制品分厂	22.4
9	铌合金铸锭	21	0	/	21
10	铌铝	1440	1440	进入熔炼铌生产	0
11	熔炼铌	1200	423.6	48t/a 进入超导铌铸锭生产、375.6t/进入其他铌铸锭生产	776.4
12	熔炼钽	100	0	/	100
13	高纯铌粉	10	0	/	10

由图 4.1.2-1 可知：火法分厂生产过程中原料消耗量为五氧化二铌 1432.92t/a、五氧化二钽 19.35t/a，湿法分厂设计产能为五氧化二铌 1850t/a、五氧化二钽 50t/a，可以满足火法分厂现有生产需求；钽粉 412.2t/a，由集团公司钽粉分厂供应，不足部分外购；回收的钽边角料 102t/a，火法分厂铸锭加工可回收钽边角料 18t/a，制品分厂进行板带材加工可回收钽边角料约 85t/a，可以满足火法分厂现有生产需求。

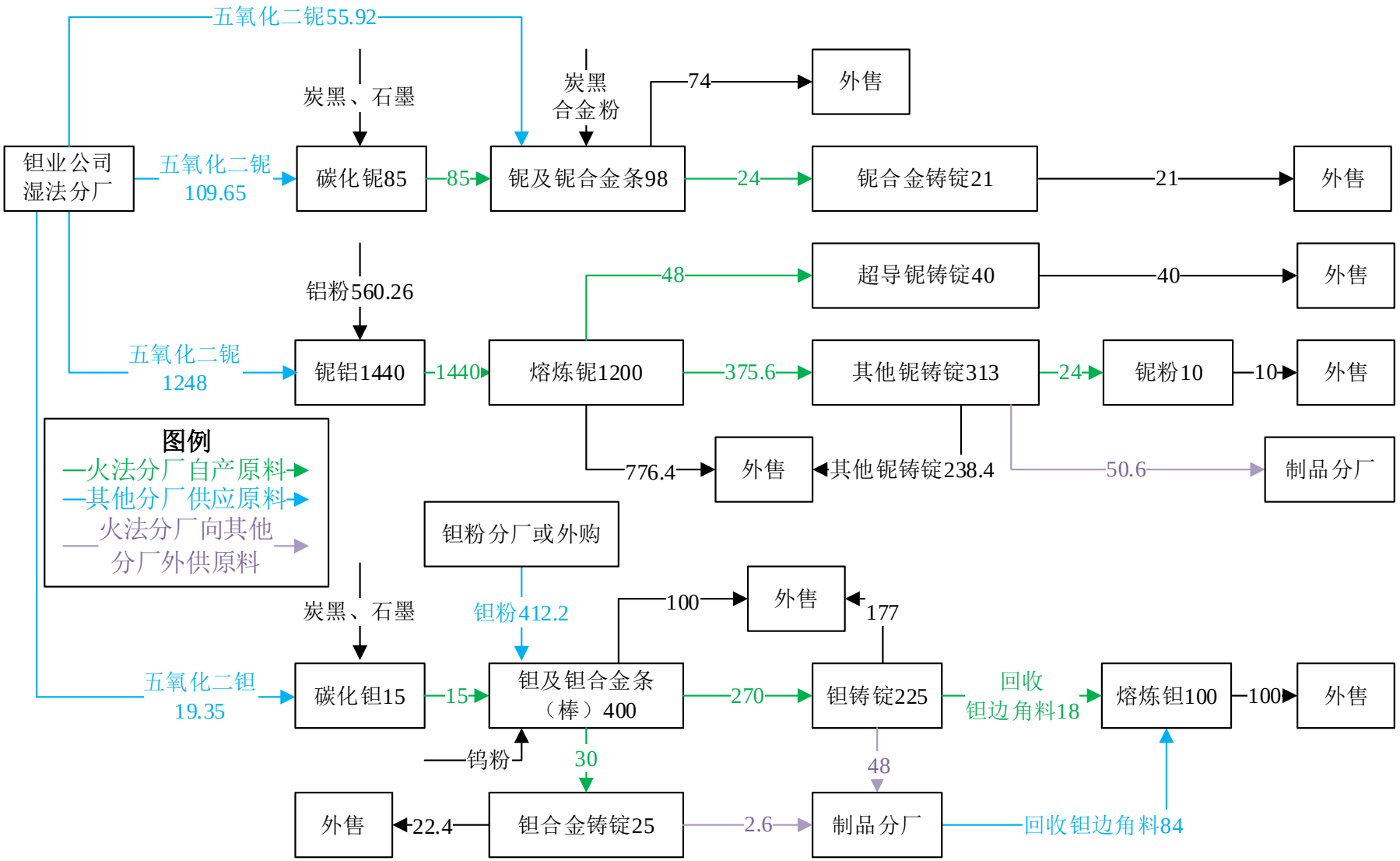


图 4.1.2-1　　本项目实施后钽业公司上下游产业链及规模匹配示意图

本项目与在建的“钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目”（石高管环函〔2024〕7号）的产品类型、规模之间的关系见表 4.1.2-4。

表 4.1.2-4　　本项目与在建的钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目情况表

序号	在建项目（石高管环函〔2024〕7 号）产品方案		原料名称	消耗量 t/a	来源
	产品名称	设计产能 t/a			
1	钽铸锭	115	钽棒	138	火法生产线
2	超导铌铸锭	6	熔炼铌	10	铝热生产线
3	铌铸锭	248	熔炼铌	273	

由表 4.1.2-4 可知，在建的钽铌火法冶金熔铸产品生产线所需原料钽棒由火法生产线供给，熔炼铌由铝热生产线供给，全厂产能钽棒 400t/a、熔炼铌 1200t/a 可满足在建项目生产需要。另外，在建项目钽铸锭机加工过程产生的钽边角料，全部回收用于本项目熔炼钽生产。

4.1.2.3 产品质量标准

根据建设单位提供的资料，本项目主产品熔炼铌执行企业标准 Q/DFT001-2021、熔炼钽执行北京航空材料研究院标准 Q/6S4335-2022，具体见表 4.1.2-5。自产的五氧化二铌、钽粉、碳化铌、铌铝、钽边角料等执行《中间转料产品标准》（NQ/DT003-2024），具体指标因涉及军工保密要求不便披露。

表 4.1.2-5.1　　熔炼铌成分指标

产品牌号		NT-1	NT-2
杂质含量%	Ta	≤0.1	≤0.1
	C	≤0.01	≤0.02
	N	≤0.03	≤0.04
	O	≤0.04	≤0.05
	H	≤0.002	≤0.002
	Fe	≤0.01	≤0.02
	Si	≤0.03	≤0.05
	W	≤0.003	≤0.01
	Mo	≤0.005	≤0.01
	Zr	≤0.005	≤0.005
	Cr	≤0.005	≤0.005
	Ni	≤0.005	≤0.005
	Cu	≤0.003	≤0.003
外观：断面无夹心，无生料。			

表 4.1.2-5.2　　熔炼钽成分指标

产品牌号		TTa-1	TTa-2
主含量%	Ta	≥99.8	≥99.6
杂质含量%	Nb	≤0.01	≤0.1
	C	≤0.01	≤0.02
	N	≤0.03	≤0.1
	O	≤0.03	≤0.1
	H	≤0.001	≤0.0015
	Fe	≤0.08	≤0.01
	Ni	≤0.005	≤0.001
	Si	≤0.002	≤0.005
	Mn	≤0.003	≤0.005
	W	≤0.003	≤0.01
	Mo	≤0.003	≤0.005
	Zr	≤0.003	≤0.003
	Al	≤0.003	≤0.005
	Cu	≤0.003	≤0.005
	Cr	≤0.005	≤0.01
	Ti	≤0.003	≤0.005
	S	≤0.005	≤0.001

4.1.3 项目组成

本项目组成情况见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1.1　　主厂区项目组成情况表

工程类别	主要建设内容			备注
主体工程	火法生产线	碳还原生产车间	1F，占地面积 4588.80m^2、建筑面积 4588.80m^2，高 11.60m。 车间内分为碳化区、钽/铌物料处理区、氢氧成型区、碳还原办公区及熔铸区。 碳化区：淘汰现有 6 台单管式碳化炉，在其位置新增 2 台 4 管全自动碳化炉； 钽铌物料处理区：主要布置 1 台球磨机（现有）、1 台气流粉碎机（现有）、12 台 V 型混料机（现有）、8 台滚筒磨筛机（现有）、2 台震筛机（现有）和 3 台废料处理滚筒磨筛机（现有 1 台、新增 2 台）； 氢氧成型区：将现有 5#、6#高温烧结炉搬迁至新建烧结车间后，在其位置布置 4 台液压机（现有 2 台、新增 2 台）；将现有 1~4#高温烧结炉搬迁至新建烧结车间，淘汰现有 4 台脱氢降氧炉，在其西南侧新增操作钢平台，并集中布置 8 台将脱氢降氧炉（新增）； 碳还原办公区：布置辅助间、卫生间等； 熔铸区：淘汰 1 台 300kW 电子束炉，主要布置 1 台 200kW 电子束炉（现有）、1 台 600kW 垂直电子束炉（现有）、1 台 1200kW 垂直电子束炉（现有）。 同时，对碳化区和熔铸区苯板进行更换、地面进行改造、采暖管道更换和屋面进行防水处理，办公区进行墙面粉刷与内部装修。	改造
		烧结车间	1F，占地面积 1920.00m^2、建筑面积 1920.00m^2，高 13.00m。 通过新建中控室及通廊与碳还原生产车间相连。车间内西北侧布置 4 台大型高温烧结炉（新增）和东南侧布置 8 台高温烧结炉（现有）。	新建
		碳还原工段	碳化物、钽及钽合金条（棒）及铌及铌合金条生产工艺与现有一致，通过淘汰更新及新增设备，新增产能为碳化物 64t/a、钽及钽合金条（棒）240t/a、铌及铌合金条 74t/a。	新增
	铝热生产线	铝热还原一车间	1F，占地面积 918.00m^2、建筑面积 918.00m^2，高 13.05m。 在车间内预留位置新增设备，主要布置 6 台 V 型混料机（现有 3 台、新增 3 台）、6 台混料机进出料装置（现有 3 台、新增 3 台）、12 台铝热还原反应器（现有 9 台、新增 3 台）、2 台颚式破碎机（现有）。	车间利旧
		铝热还原工段	铌铝生产工艺与现有一致，通过新增设备，新增产能为铌铝 688t/a。	新增
		熔炼车间	1F，占地面积 3780.00m^2、建筑面积 3780.00m^2，高 12.00m。 车间内部东侧区域增设控制室、控制室设备机房及辅房（2F），用于物料存储和设备控制；车间内主要布置 13 台 600kW 水平电子束炉（现有 4 台、新增 9 台）、3 台剪板机（现有）、1 台物料储存转运系统（新增）。	改造
		熔炼工段	熔炼铌、熔炼钽生产工艺与现有一致，通过新增设备，新增产能为熔炼铌 860t/a、熔炼钽 80t/a。	新增

工程类别	主要建设内容			备注
	加工车间		1F，占地面积 1584.00m^2、建筑面积 1756.80m^2，高 13.00m。 位于新工车间东南侧，与该车间中部连通。车间内部设置自动剪切区、车削及边角料压制成型区、待检熔炼铌和熔炼钽存储仓、检验合格熔炼铌和熔炼钽存储仓、产品包装区，布置校正机、刨床等。	扩建
储运工程	物料贮存		原辅料和产品依托现有库房和各车间辅房贮存，其中：原辅料随用随领，少量暂存车间内原料存放点。	依托
	运输		厂内运输采用小叉车或电瓶车，厂外采用汽车公路运输。	/
公用工程	给水系统	纯水	循环冷却水系统内循环水及系统初次补加水源为纯水，车间空调系统补水新增纯水消耗量 165.6m^3/d，依托钽粉分厂纯水站。	依托
		新鲜水	循环冷却水系统补水采用新鲜水，新增消耗量为 576.8m^3/d，依托厂区现有给水系统。	
	排水系统		本项目无废水产生。	依托
	供电系统	概述	依托厂区现有供电系统，新增用电量为 12685.953 万 kWh/a。	依托
		烧结车间变配电室	建筑面积 270.00m^2，采用双回路供电，室内设 10 台变压器，主要承担烧结车间高温烧结炉、碳化、氢化、成型区域以及其他辅助设备的低压用电负荷供配电。	新建
		熔炼车间变配电室	建筑面积 240.00m^2，采用双回路供电，室内设 6 台变压器，主要承担熔炼车间 5-13#水平电子束炉及其他低压用电负荷供配电。	土建利旧
		加工车间变配电室	建筑面积 90.00m^2，室内设 2 台变压器，承担加工车间工艺设备及其他用电设备的低压供配电。	新建
	供热制冷系统		生产车间及辅助用房冬季供热依托厂区已有换热站，热源为市政集中供热，新增热负荷 720.1kW。 碳还原生产车间（现有）、烧结车间（新建）、铝热还原一车间（现有）及熔炼车间（现有）均设置空调制冷系统。	依托
	氢氧站		1F，建筑面积 588.00m^2。采用电解纯水制氢，设计制氢能力为 50m^3/h（7 万 m^3/h），现有氢气消耗量为 2~3 万 m^3/a，新增氢气消耗量为 2.09 万 m^3/a。 制氢间内设 1 个 50m^3 电解槽（更换）、1 台氢中氧分析仪，并新增 1 套制氢系统。氢氧站院内设 2 座 20m^3 普通氢气卧式储罐，工作压力 1.5MPa；1 座 10m^3 高纯氢气立式储罐，最高工作压力 0.6MPa。	改造
	空压系统		在烧结车间辅房内设置空压机房，内设 2 台螺杆式空压机（1 用 1 备，设计供应能力 11.3m³/min、设计压力 0.75MPa）、2 个 2m^3 空气缓冲罐、2 套压缩空气净化系统、2 个 2m^3 压缩空气储罐。新增压缩空气消耗量为 7.4Nm^3/min。	新建
	氩气		主要用作铝热还原反应和电子束炉熔炼时的惰性保护气体，外购的杜瓦罐（液氩）经气化后（设计压力 0.6MPa）供应。新增氩气消耗量为 0.92Nm^3/h，氩气纯度≥99.99%，压力为 0.4~0.6MPa。	新建
	通风系统		碳还原生产车间氢化区域有氢气泄漏危险，设置了平时及事故排风系统，事故送风系统，平时通风换气次数 6 次/h，事故通风换气次数 12 次/h，事故送风量按事故排风量的 80%计算。事故通风的通风机应与粉尘浓度报警装置、氢气泄漏报警装置联动，且分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。	依托

工程类别	主要建设内容				备注
				铝热还原一车间设轴流风机 11 台、熔炼车间设屋顶排风机 24 台，平时通风换气次数 6 次/h，事故通风换气次数 12 次/h。	依托
				新建烧结车间、加工车间、变配电室、泵房分别设置全面机械排风系统，烧结车间换气次数 6 次/h，变配电室换气次数 8 次/h，加工车间、泵房换气次数 4 次/h，门窗自然补风。	新建
环保工程	废气治理措施	碳还原工段	碳还原生产车间	碳化铌、铌条混料粉尘：经现有 1 套水膜除尘器+布袋除尘器（处理效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA001）排放。	依托
				碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘：经现有 1 套水膜除尘器（处理效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA002）排放。	
				钽条混料粉尘：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+水膜除尘器（处理效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放；集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。	
				钽条压制成型粉尘：经现有 1 套水浴除尘器（处理效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放。	依托
				铌条压制成型粉尘：并入钽条压制成型粉尘治理设施，即经现有 1 套水浴除尘器（处理效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放。	改造
				碳化物碳化岗位粉尘：经现有 1 套脉冲筒式除尘器（处理效率 90%）处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（HF-DA005）排放。	依托
				铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，经 2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台，净化效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放。	部分依托
			烧结车间	钽条、铌条烧结炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，1~8#烧结炉经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA017）排放；9~12#烧结炉经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA018）排放。	新建
		铝热还原一工段	铝热还原一车间	混料、破碎粉尘：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+袋式集尘箱（集尘效率 90%）处理后，与集气罩未收集到得粉尘在车间内无组织排放。	改造
				铝热还原岗位粉尘：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+多管滤筒除尘器（除尘效率 98%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA019）排放；集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。	
				铝热还原反应器真空泵废气：以非甲烷总烃计，经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA020）排放。	
		熔炼工段	熔炼车间	熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气：以非甲烷总烃计，1~6#电子束炉真空泵废气经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放；7~13#电子束炉真空泵废气经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放。	部分依托

工程类别	主要建设内容		备注
		为控制电子束炉清炉时的无组织排放粉尘，设 4 台移动式清炉收尘装置（现有 1 台，新增 3 台，集气罩集气效率 95%，除尘效率 99%）。	部分依托
	噪声防治措施	优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施。	/
	固体废物处置措施	危险废物：危化品废包装、废真空泵油、废液压油、废矿物油及沾染物以及废油滤芯，密闭分类收集后分类分区暂存在钽业公司危险废物贮存库，定期委托有资质单位处置。	
		一般工业固体废物：非危化品废包装、废石墨件、氧化铌铝废渣、熔炼废渣收集后贮存在一般工业固体废物贮存库（840m^2），定期外售综合利用；除尘器收尘灰、地面清扫回收的粉尘密闭收集后在钽业公司内部循环利用；空压机房废物由设备厂家定期维修更换时回收、处置。	依托现有
	环境风险防范措施	氢气的生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。	
	地下水污染防控措施	分区防渗：新建的生产车间及新增废气处理设施基础须符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的防渗技术要求，辅房、水泵房及冷却塔须符合一般防渗区的防渗技术要求。	新建
		跟踪监测：依托钽业公司现有 3 口地下水跟踪监测井，具体位置见表 3.5.1-1。	依托
辅助工程	中控室及廊道	碳还原生产车间与烧结车间之间设置中控室及廊道，占地面积 162.00m^2，高 4.50m。	新建
	烧结车间辅房	2F，占地面积 195.00m^2，建筑面积 390.00m^2，高 9.60m。1F 为配电室和空压机房，2F 为空调机房。	新建
	碳还原水泵房	烧结车间室外西侧设 1 座循环水池（41.4m×19.8m×5.0m）、1 座泵站和 1 座循环水闭式冷却塔。泵站占地面积 683.10m^2，建筑面积 683.10m^2，为半地下厂房，地上高度 6.00m、埋深 5.00m。站内设 3 台双吸循环泵（2 用 1 备）和 1 座不锈钢水箱（17.5m×5.0m×3.0m），Q=901~1878m^3/h。冷却塔设计冷却水量 2494.4m^3/h，冷幅宽 Δt=10℃，进水最高温度 tmax=35℃。	新建
	熔炼车间辅房	熔炼车间内东端增设控制室、控制室设备机房及辅房（2F），1F 为控制室设备机房，建筑面积 252.00m^2，高 4.5m；2F 为控制室，建筑面积 315.00m^2，高 4.2m；现有辅房建筑面积 540.00m^2，用于物料贮存。	新建
	熔炼水泵房	铝热还原一车间南侧设 1 座泵站和 1 座循环水闭式冷却塔。泵站占地面积 380.16m^2，建筑面积 380.16m^2，高 4.50m。站内设 3 台双吸循环泵（2 用 1 备），Q=764~1592m^3/h。泵站屋面设循环水闭式冷却塔，设计冷却水量 2494.4m^3/h，冷幅宽 Δt=10℃，进水最高温度 tmax=35℃。	新建
	加工车间辅房	加工车间内东段设辅房（2F），1F 为配电室、中间库房，2F 为资料室、备件室。	新建
	生活办公	依托现有设施。	依托

表 4.1.3-1.2　　铝热还原二工段项目组成情况表

工程类别	主要建设内容			备注
主体工程	铝热生产线	铝热还原二车间	1F，占地面积 2160.00m^2、建筑面积 2160.00m^2，高 11.60m。	新建
			车间内主要布置 6 台 V 型混料机、6 台混料机进出料装置、10 台铝热还原反应器、2 台颚式破碎机、2 台破渣器及布袋除尘室、操作室。	
		铝热还原二工段	铌铝生产工艺与主厂区现有一致，通过新增设备，新增产能为铌铝 344t/a，运至主厂区熔炼车间生产熔炼铌。	
储运工程	铝粉库		1F，占地面积 135.00m^2、建筑面积 135.00m^2，高 4.50m。主要用于袋装铝粉贮存。	新建
	运输		厂内运输采用小叉车或电瓶车，厂外采用汽车公路运输。	/
公用工程	给水系统	纯水	循环冷却水系统内循环水及系统初次补加水源为纯水，依托中色东方现有厂区纯水站。	依托
		新鲜水	循环冷却水系统补水采用新鲜水，新增消耗量为 92.4m^3/d，依托厂区现有给水系统。	
	排水系统		本项目无废水产生。	/
	供电系统		依托中色东方厂区现有供电系统，新增用电量为 99.336 万 kWh/a。	依托
			铝热还原二车间变配电室：设置 1 座 10kV 变配电室，建筑面积 67.50m^2，室内安装 2 台变压器，采用双回路供电。	新建
	供热制冷系统		生产过程采用电加热，车间内设置空调制冷系统。	依托
	空压系统		在铝热还原二车间辅房内设置空压机房，内设 2 台螺杆式空压机（1 用 1 备，设计供应能力 7.24m^3/min、设计压力 0.75MPa）、2 个 2m^3 空气缓冲罐（1 用 1 备）、2 套压缩空气净化系统（1 用 1 备）、2 个 2m^3 压缩空气储罐（1 用 1 备）。 新增压缩空气消耗量为 5.87Nm^3/min。	新建
	氩气		主要用作铝热还原反应时的惰性保护气体，外购的杜瓦罐（液氩）经气化后（设计压力 0.6MPa）供应。 新增氩气消耗量为 0.22Nm^3/h，氩气纯度≥99.99%，压力为 0.4~0.6MPa。	新建
	通风系统		新建铝热还原二车间、铝粉库安装粉尘浓度报警装置，设置平时及事故排风系统，平时通风换气次数 6 次/h，事故通风换气次数 12 次/h，门窗自然补风。	新建
环保工程	废气治理措施	铝热还原二工段	铝热还原岗位采用无尘操作，混料、破碎粉尘经 1 套集气罩（集气效率 95%）+布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（HF-DA022）排放；集气罩未收集到的粉尘在车间内无组织排放。	新建
			铝热还原反应器真空泵废气：以非甲烷总烃计，经 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（HF-DA023）排放。	新建
	噪声防治措施		优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等综合降噪措施。	新建

工程类别	主要建设内容		备注
	固体废物处置措施	危险废物：铝粉废包装贮存在铝粉库，高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物、废油滤芯收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜（4m^3），定期转运至钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。	新建
		一般工业固体废物：包括氧化铌包装物、氧化铌铝废渣，收集后贮存在一般工业固体废物贮存库（500m^2），定期外售综合利用；空压机房废物由设备厂家定期维修更换时回收、处置。	库房利旧
	地下水污染防控措施	分区防渗：新建的铝热还原二车间、铝粉库及废气处理设施基础须符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的防渗技术要求，辅房、水泵房及冷却塔、一般工业固体废物贮存库须符合一般防渗区的防渗技术要求；铝热还原二车间内设置的危险废物贮存柜防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	新建
		跟踪监测：依托中色东方现有厂区 1 口地下水监测井，具体位置见表 8.2.3-1。	依托
	环境风险防范措施	铝热还原二车间、铝粉库分别安装粉尘浓度报警装置。	新建
辅助工程	铝热还原二车间辅房	2F，占地面积 180.00m^2，建筑面积 360.00m^2，高 9.00m。 辅房内设空压机房、空调机房等辅助设施。	新建

4.1.4 依托工程

本项目部分公用工程、环保工程依托钽业公司现有设施，具体见表 4.1.3-1；本项目依托内容及可行性分析见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1　　本项目依托内容及可行性分析

序号	工程类别	依托工程	建设内容	现有使用情况	本项目新增需求	依托可行性
1	公用工程	钽粉分厂纯水站	2 套制纯水系统，规模分别为 2×40m^3/h 和 60m^3/h，设计供水量为 100.8 万 m^3/a。	根据现有工程竣工验收监测报告，钽业公司铌粉生产线纯水消耗量为 320m^3/a，制品分厂（一工段）生产线纯水消耗量为 20788m^3/a；根据在建工程环评报告，精炼熔铸车间纯水消耗量为 240m^3/a；总计 2.3508 万 m^3/a。	根据给排水方案，主厂区循环冷却水系统内循环水及系统初次补加水源为纯水，后续补水采用新鲜水；车间空调系统补水新增纯水消耗量为 165.6m^3/d（4.97 万 m^3/a）。	钽粉分厂软水站的余量（98.4492 万 m^3/a）和水质要求满足要求，按照接口和主厂区用水建设管路，能够为主厂区提供纯水保障。

2		中色东方厂区纯水站	根据建设单位提供资料，中色东方厂区纯水站设备包括原水箱、纯水箱、原水泵、多介质过滤器、活性炭过滤器、加药装置、保安过滤器、反渗透装置等，产水量为 60m^3/h。	根据建设单位提供资料，中色东方现有厂区内无其他用纯水单位。	根据给排水方案，铝热还原二工段循环冷却水系统内循环水及系统初次补加水源为纯水，后续补水采用新鲜水。	中色东方现有厂区纯水站供应量和水质要求满足要求，按照接口和铝热还原二工段用水建设管路，能够为铝热还原二工段提供纯水保障。
3	环保工程	危险废物贮存库	钽业公司现有 2 座危废库，占地面积分别为 204m^2、100m^2，最大贮存能力分别为 25 吨、10 吨，用于全厂危险废物暂存。根据调查，现有 2 座危废库为封闭的库房，四周设置有警示标志；库底和墙体均进行防渗处理，防渗层采用 1mm 的聚氯乙烯薄膜，上铺 1mm 的尼龙毡，其上及缝隙再涂环氧煤沥青漆，其上再铺 10cm 的防渗混凝土进行防渗处理，确保其饱和渗透系数≤10^{-10}cm/s，避免二次污染影响环境；危废库内分区存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，装载液体、半固体危废容器内必须留有足够空间，容器顶部与液体表面保留 100mm 以上的空间，装载危险废物临时存放库要做好防风、防雨、防晒工作。危废库内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入应急收集池处理。因此，现有 2 座危废库均已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，符合环保要求。	钽业公司现状需要贮存的危废量 8.159t/a，待鉴别尾渣 85t/a；在建工程危废量 4.015t/a。	本项目主厂区新增危废贮存量 8.02t/a，铝热还原二工段新增危废贮存量 4.07t/a，总计新增 12.09t/a。	本项目危险废物新增量较小，加强管理，并增加周转频次的情况下，钽业公司现有危废库的现有贮存能力可以满足本项目新增危险废物贮存需求。

4.1.5 主要设备

本项目主要设备情况见表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1.1　　主厂区主要设备情况

生产线		序号	设备名称	设备型号及参数	现有数量（台）	新增数量（台）	总计（台）
火法生产线	碳还原生产车间	1	4 管全自动碳化炉	/	0	2	2
		2	液压机（含粉末油压机）	/	3	1	4
		3	球磨机	/	1	0	1
		4	气流粉碎机	非标	1	0	1
		5	钽 V 型混料机	V-800/V-500	8	0	8
		6	铌 V 型混料机	V-800/V-500	4	0	4
		7	钽滚筒磨筛机	非标	5	0	5
		8	铌滚筒磨筛机	非标	3	0	3
		9	震筛机	非标	2	0	2
		10	废料处理滚筒磨筛机	非标	1	2	3
		11	降氧炉	非标	0	8	8
		12	200kW 电子束炉	EB2/30/200	1	0	1
		13	600kW 垂直电子束炉（含真空泵）	EB2/100/600	1	0	1
		14	1200kW 垂直电子束炉（含真空泵）	EB2/100/1200	1	0	1
		15	物料自动储存转运清洗系统（含锯切）	/	0	2	2
	烧结车间	1	大型高温烧结炉	/	0	4	4
		2	高温烧结炉	LI222II-2/ZM	8	0	8
铝热生产线	铝热还原一车间	1	V 型混料机	HV800	3	3	6
		2	混料机进出料装置	/	3	3	6
		3	铝热还原反应器	含坩埚	9	2	11
		4	砸渣机	/	2	0	2
		5	颚式破碎机	/	2	0	2
	熔炼车间	1	剪板机	QDY-05010	4	0	4
		2	600kW 水平电子束炉（含真空泵）	EB1-5-600（ALD）	4	9	13
		3	物料储存转运系统	/	0	1	1
		4	PMI 手持光谱仪	非标	0	1	1
加工车间		1	校正机	/	0	1	1
		2	包装设备	/	0	1	1
		3	自动化剪切系统	/	0	1	1

表 4.1.5-1.2　　铝热还原二工段主要设备情况

生产线		序号	设备名称	设备型号及参数	新增数量（台）
铝热生产线	铝热还原二车间	1	V 型混料机	HV800	6
		2	混料机进出料装置	/	6
		3	铝热还原反应器	含坩埚	10
		4	破渣器	/	2
		5	颚式破碎机	/	2

4.1.6 总图布置

4.1.6.1 总图布置概述

本项目位于石嘴山市大武口区石嘴山高新技术产业开发区，分为两个厂区，相距10km，主厂区位于石嘴山市大武口区冶金路 119 号集团公司现有厂区；铝热还原二工段位于石嘴山市大武口区自强路 6 号中色东方现有厂区。

（1）主厂区

根据调查，集团公司现有厂区总图布置大致已形成。

①厂房布置方案

根据设计方案，已有熔炼车间靠近集团公司大门，新建熔炼水泵房及冷却塔在铝热还原一车间南侧，碳还原生产车间利旧；拆除集团公司现有粉体分厂厂房，在其原址新建烧结车间通过新建中控室及通廊与碳还原生产车间相连，新建碳还原水泵房及冷却塔位于烧结车间西侧；新建加工车间与另一个新加区工车间相连。

②车间布置方案

根据设计方案，主厂区车间布置方案为：

A.碳还原生产车间（改造）

车间内部主要分为碳化区、钽/铌物料处理区、氢氧成型区、碳还原办公区及熔铸区。

碳化区：淘汰现有 6 台单管式碳化炉，在其位置新增 2 台 4 管全自动碳化炉；

钽铌物料处理区：主要布置 1 台球磨机（现有）、1 台气流粉碎机（现有）、12 台 V 型混料机（现有）、8 台滚筒磨筛机（现有）、2 台震筛机（现有）和 3 台废料处理滚筒磨筛机（现有 1 台、新增 2 台）；

氢氧成型区：将现有 5#、6#高温烧结炉搬迁至新建烧结车间后，在其位置布置 4 台液压机（现有 2 台、新增 2 台）；将现有 1~4#高温烧结炉搬迁至新建烧结车间，淘汰现有 4 台脱氢降氧炉，在其西南侧新增操作钢平台，并集中布置 8 台脱氢降氧炉（新增）；

碳还原办公区：布置辅助间、卫生间等；

熔铸区：淘汰 1 台 300kW 电子束炉，主要布置 1 台 200kW 电子束炉（现有）、1 台 600kW 垂直电子束炉（现有）、1 台 1200kW 垂直电子束炉（现有）。

B.烧结车间（新建）

通过新建中控室及通廊与碳还原生产车间相连。车间内西北侧布置 4 台大型高温烧结炉（新增）和东南侧布置 8 台高温烧结炉（现有）。

C.铝热还原一车间（改造）

在车间内预留位置新增设备，主要布置 6 台 V 型混料机（现有 3 台、新增 3 台）、6 台混料机进出料装置（现有 3 台、新增 3 台）、12 台铝热还原反应器（现有 9 台、新增 3 台）、2 台颚式破碎机（现有）。

D.熔炼车间（改造）

生产设备利旧现有 4 台水平电子束炉的基础上，新增 9 台水平电子束炉。为满足物料存储和设备控制等用途，利用熔炼车间内部东侧区域增设控制室、控制室设备机房及辅房（2F），用于物料存储和设备控制。

E.加工车间（扩建）

在现有新加工区东南侧扩建 1 座加工车间，加工车间与原加工车间中部连通，车间内部设置自动剪切区、车削及边角料压制成型区、待检熔炼铌和熔炼钽存储仓、检验合格熔炼铌和熔炼钽存储仓、产品包装区。车间内部布置有校正机、刨床等设备。

主厂区总平面布置见图 4.1.6-1，车间布置见图 4.1.6-2。

（2）铝热还原二工段

根据调查，中色东方现有厂区总图布置大致已形成。

①厂房布置方案

根据设计方案，利用中色东方现有厂区空地建设 1 座铝热还原二车间（含辅房）、1 座铝粉库，同时利用铝热还原二车间南侧的旧厂房（500m^2）用于一般工业固体废物贮存。

②车间布置方案

根据设计方案，铝热还原二车间内布置混料机 6 台、铝热还原反应器 10 台、破渣器 2 台、鄂式破碎机 2 台，预留铝热还原反应器安装位置 12 个，混料机安装位置 4 个，车间两侧各设 1 座设操作室和 1 座布袋除尘室。

铝热还原二工段总平面布置见图 4.1.6-3，车间布置见图 4.1.6-4。

4.1.6.2 总图布置环境合理性分析

本项目在现有厂区内建设，总图布置大致已形成。新建建构筑物与厂区原有相邻设施之间的安全间距符合《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的相关要求，建构筑物改造时不改变现有车间及各设施的使用性质和功能。根据工艺流程、工业卫生标准及防火要求，同时考虑实际生产管理安全性、合理性等因素，厂房内部平面布置根据不同的生产特点进行区域划分，并根据生产工艺流程要求对各工序设备集中统一布局，使生产线路物流畅通、管线短捷，避免反复运输和作业线的交叉。总图布置合理。

4.1.7 原辅料及能源消耗情况

4.1.7.1 原辅料消耗情况

本项目原辅材料消耗情况见表 4.1.7-1。

表 4.1.7-1.1　　主厂区原辅材料消耗情况表

产品名称	物料名称	单位	消耗量	物料形态	贮存地点	包装贮存形式	来源
碳化物	五氧化二铌	t/a	82.56	固态	公司库房	桶装	自产或外购
	炭黑粉（-200 目）	t/a	24.08	固态	公司库房	20kg/袋	外购
	石墨粉（-200 目）	t/a	1.668	固态	公司库房	20kg/袋	外购
钽及钽合金条（棒）	钽粉	t/a	247.20	固态	钽粉分厂	袋装	自产
	钨粉	t/a	2.59	固态	分厂库房	袋装	外购
铌及铌合金条	碳化铌	t/a	64	固态	车间辅房	袋装	自产
	五氧化二铌	t/a	42.36	固态	公司库房	桶装	自产或外购
	炭黑粉（-200 目）	t/a	1.59	固态	公司库房	20kg/袋	外购
	钨粉	t/a	1.11	固态	分厂库房	袋装	外购
	钽粉	t/a	1.48	固态	分厂库房	袋装	外购
熔炼钽	钽边角料	t/a	84	固态	车间辅房	袋装	自产
铌铝	五氧化二铌	t/a	894.4	固态	公司库房	桶装	自产或外购
	铝粉（40~100 目）	t/a	380.26	固态	公司库房	袋装	外购
	高锰酸钾	t/a	0.17	固态	分厂危化品柜	500g/瓶	外购
熔炼铌	铌铝	t/a	1032	固态	车间辅房	袋装	自产
/	酒精	L/a	500	液态	分厂危化品柜	2.5L/瓶	外购
	液压油	t/a	0.6	液态	公司库房	180L/桶	外购
	真空泵油	t/a	0.1	液态	公司库房	180L/桶	外购
备注 1：炭黑粉、石墨粉的主要成分均为碳单质。							

表 4.1.7-1.2　　铝热还原二工段原辅材料消耗情况表

产品名称	物料名称	单位	消耗量	物料形态	贮存地点	包装贮存形式	来源
铌铝	五氧化二铌	t/a	447.2	固态	铝热还原二车间辅房	袋装	自产或外购
	铝粉（40~100 目）	t/a	190.13	固态	铝粉库	袋装	外购
	高锰酸钾	t/a	0.08	固态	铝热还原二车间辅房	500g/瓶	外购
备注 1：高锰酸钾为铝热还原反应器点火剂。							

4.1.7.2 物料特性

根据建设单位提供的资料，自产的五氧化二铌、钽粉、碳化铌、铌铝、钽边角料等执行《中间转料产品标准》（NQ/DT003-2024），具体指标因涉及军工保密要求不便披露。外购的五氧化二铌须符合《五氧化二铌》（YS/T428-2012）要求，钨粉须符合《钨粉》（GB/T3458-2006）要求，钽粉须符合《钽粉》（GB/T3461-2016）要求，铝粉须符合《铝粉 第 2 部分：球磨铝粉》（GB/T2085.2-2019），高锰酸钾须符合《化学试剂 高锰酸钾》（GB/T643-2008）分析纯Ⅱ类；具体见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-2.1　　《五氧化二铌》（YS/T428-2012）

产品牌号		FNb_2O_5-1	FNb_2O_5-2	FNb_2O_5-3
主含量%	Nb_2O_5	≥99.6	≥99.4	≥99.0
杂质元素%	Ta	≤0.030	≤0.050	≤0.20
	Ti	≤0.0010	≤0.0020	≤0.0050
	W	≤0.0030	≤0.0050	≤0.010
	Mo	≤0.0020	≤0.0030	-
	Cr	≤0.0020	≤0.0030	-
	Mn	≤0.0020	≤0.0050	≤0.010
	Fe	≤0.0050	≤0.020	≤0.030
	Ni	≤0.0020	≤0.010	≤0.020
	Sn	≤0.0020	≤0.0050	≤0.010
	Cu	≤0.0020	≤0.0050	≤0.0050
	Ca	≤0.0020	≤0.0050	≤0.010
	Mg	≤0.0020	≤0.0050	≤0.010
	Zr	≤0.0020	≤0.0030	≤0.0050
	Al	≤0.0020	≤0.0020	≤0.010
	Si	≤0.0030	≤0.0050	≤0.020
	As	≤0.0050	≤0.0050	≤0.0050
	Pb	≤0.0010	≤0.0030	≤0.0050
	S	≤0.0030	≤0.0060	≤0.010
	P	≤0.010	≤0.010	≤0.010
	F	≤0.050	≤0.080	≤0.12
酌减量%		0.20	0.300.0050	0.40

物理性能	供方应按需方要求提供产品费氏粒度、松装密度、比表面积值。产品粒度应小于 180μm。
外观质量	产品为白色粉末，无目视可见夹杂物。
其他	需方如对产品有特殊要求时，由供需双方协商确定。

注：酌减为 850℃下灼烧 1h 所测值。

表 4.1.7-2.2　　《钨粉》（GB/T3458-2006）表 1

产品牌号		FW-1	FW-2
杂质质量分数%	Fe	粒度＜10μm：0.0050	≤0.030
		粒度≥10μm：0.010	
	Al	≤0.0010	≤0.0040
	Si	≤0.0020	≤0.0050
	Mg	≤0.0010	≤0.0040
	Mn	≤0.0010	≤0.0020
	Ni	≤0.0030	≤0.0040
	As	≤0.0015	≤0.0020
	Pb	≤0.0001	≤0.0005
	Bi	≤0.0001	≤0.0005
	Sn	≤0.0003	≤0.0005
	Sb	≤0.0010	≤0.0010
	Cu	≤0.0007	≤0.0010
	Ca	≤0.0020	≤0.0040
	Mo	≤0.0050	≤0.010
	K+Na	≤0.0030	≤0.0030
	P	≤0.0010	≤0.0040
	C	≤0.0050	≤0.010
	O	见表 2	

表 4.1.7-2.3　　《钨粉》（GB/T3458-2006）表 2

产品规格	**平均粒度范围 μm**	**氧含量%**
04	BET：＜0.10	≤0.80
06	BET：0.10~0.20	≤0.50
08	Fsss：≥0.8~1.0	≤0.40
10	Fsss：＞1.0~1.5	≤0.30
15	Fsss：＞1.5~2.0	≤0.30
20	Fsss：＞2.0~3.0	≤0.25
30	Fsss：＞3.0~4.0	≤0.25
40	Fsss：＞4.0~5.0	≤0.25
50	Fsss：＞5.0~7.0	≤0.25
70	Fsss：＞7.0~10.0	≤0.20
100	Fsss：＞10.0~15.0	≤0.20
150	Fsss：＞15.0~20.0	≤0.10
200	Fsss：＞20.0~30.0	≤0.10
300	Fsss：＞30.0	≤0.10

表 4.1.7-2.4　　《钨粉》（GB/T3458-2006）其他要求

物理性能	松装密度、粒度分布等物理性能由供需双方协商确定。
粉末重量与松装密度	FWP-1 粒度在 0.075mm（-200 目）~0.045 mm（+325 目）之间的粉末重量不少于 80%，松装密度为（4.0~8.0）g/cm^3。

外观	FW-1、FW-2 外观呈浅灰色或深灰色，FWP-1 外观呈亮灰色，各种钨粉颜色应均匀一致。
	产品无目视可见的夹杂物。

表 4.1.7-2.5　　《钼粉》（GB/T3461-2016）

产品牌号		FMo2
主含量%		≥99.90
杂质质量分数%	Pb	≤0.0005
	Bi	≤0.0005
	Sn	≤0.0005
	Sb	≤0.0010
	Cd	≤0.0010
	Fe	≤0.0300
	Al	≤0.0050
	Si	≤0.0100
	Mg	≤0.0050
	Ni	≤0.0050
	Cu	≤0.0010
	Ca	≤0.0040
	P	≤0.0050
	C	≤0.0100
	N	≤0.0200
	O	≤0.2500
	Ti	—
	Mn	—
	Cr	—
	W	—
物理性能		产品的粒度分布、松装密度由供需双方协商确定。
外观质量		产品的外观应呈深灰色，颜色应均匀一致，无结块，无目视可见的夹杂物。

表 4.1.7-2.6　　《铝粉 第 2 部分：球磨铝粉》（GB/T2085.2-2019）

牌号		FLQ1600	FLQ850
主含量%	**活性铝**	≤89.9	≤87.8
	Al_2O_3	9.0~11.0	11.0~14.0
杂质%	Si	—	—
	Fe	≤0.7	≤0.7
	Cu	—	—
	Mn	—	—
	H_2O	≤0.1	≤0.1
	油脂	≤0.3	≤0.4
	Cu+Zn	—	—
粒度分布	**筛网孔径 μm**	≥1600	≥850
	质量分数%	≤0.2	≤3.0
松装密度 g/cm³		＞1.0	＞1.0
附着率%		—	—
盖水面积 m^2/g		—	—
外观质量		铝粉呈银灰（白）色、花瓣状。铝粉中应无夹杂物和粉块。	
备注 1：需方有特殊要求时，由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明。			

4.1.7.3 能耗情况

本项目新增能源消耗情况见表 4.1.7-4。

表 4.1.7-4　　本项目新增能源消耗情况表

所在位置	名称	规格	年用量	单位	来源
主厂区	新鲜水	0.3MPa	173040	m^3/a	市政给水管网
	纯水	0.3MPa	49680	m^3/a	钽粉分厂纯水站
	电	/	12685.953	万kWh/a	现有厂区供电系统/新建配电室
	氢气	0.6~1.5MPa	2.09	万Nm^3/a	现有氢氧站
	压缩空气	0.75MPa	319.68	万Nm^3/a	空压机房
	氩气	0.6~0.7MPa	6624	m^3/a	外购杜瓦罐
铝热还原二工段	新鲜水	0.3MPa	27720	m^3/a	市政给水管网
	电	/	99.336	万kWh/a	中色东方现有厂区供电系统/新建配电室
	压缩空气	0.75MPa	253.584	万Nm^3/a	新建空压机房
	氩气	0.6~0.7MPa	1584	m^3/a	外购杜瓦罐

4.1.8 劳动定员与工作制度

本项目工作人员在厂内调配，不新增劳动定员，全年工作天数为 300 天，采用四班四运转制，生产时数为 7200 小时。

4.1.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 4.1.9-1。

表 4.1.9-1　　本项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	熔炼铌	t/a	860	
2	熔炼钽	t/a	80	
3	全年生产时数	h	7200	
4	项目总投资	万元	27777.58	
5	年销售收入	万元	64980.00	达产年
6	年均利润总额	万元	3385.90	达产年
7	年平均所得税	万元	264.11	达产年
8	财务内部收益率	%	11.03	税后
9	财务净现值	万元	4529.04	税后
10	全部投资回收期	年	8.01	税后

4.1.10 公用工程

4.1.10.1 给排水系统

（1）水源

本项目分两个厂区建设，主厂区内用水接自厂区南侧及东侧 DN250 两路市政给水管网，铝热还原二工段用水接自园区南侧及北侧 DN250 市政供水管网，均在厂区内形成环状管网，由厂区现有给水管网供给。

市政供水的水质、水量、水压（0.30MPa）可以满足本项目用水要求。

（2）给排水方案

①循环冷却水系统

根据调查，目前主厂区各设备依靠内外循环结合的方式进行冷却，外循环冷却水系统选用开式冷却塔，水损较大，对冷却水有污染，系统运行成本高，开式冷却塔释放的蒸汽对厂区周围环境造成影响，故本次将开式冷却塔改造为闭式冷却塔及循环泵站。改造后火法分厂循环冷却水系统包括主厂区碳还原系统、熔炼系统，以及铝热还原二工段系统。

A.主厂区碳还原系统

根据碳还原系统各设备承压要求，循环回水为无压回水，故该系统由循环水箱、循环泵、配水管网及闭式冷却塔组成，工艺产生的高温水经配水管网自流至循环水池，由循环泵进入闭式冷却塔冷却后，送至碳还原生产车间以及烧结车间的各用水设备进行工艺冷却。

本项目在烧结车间室外西侧设 1 座循环水池（41.4m×19.8m×5.0m）、1 座泵站和 1 座循环水闭式冷却塔。泵站占地面积 683.10m^2，建筑面积 683.10m^2，为半地下厂房，地上高度 6.00m、埋深 5.00m。站内设 3 台双吸循环泵（2 用 1 备）和 1 座不锈钢水箱（17.5m×5.0m×3.0m），Q=901~1878m^3/h。冷却塔设计冷却水量 2494.4m^3/h，冷幅宽 Δt=10℃，进水最高温度 tmax=35℃。

B.主厂区熔炼系统

该系统由循环泵、配水管网及闭式冷却塔组成，工艺产生的高温水经配水系统配水后，由循环泵进入闭式冷却塔冷却后，送至铝热还原一车间、熔炼车间的各用水设备进行工艺冷却。

本项目在铝热还原一车间南侧设 1 座泵站和 1 座循环水闭式冷却塔。泵站占地面积 380.16m^2，建筑面积 380.16m^2，高 4.50m。站内设 3 台双吸循环泵（2 用 1 备），Q=764~1592m^3/h。泵站屋面设循环水闭式冷却塔，设计冷却水量 2494.4m^3/h，冷幅宽 Δt=10℃，进水最高温度 tmax=35℃。

C.铝热还原二工段系统

铝热还原二工段依托中色东方现有厂区循环冷却水系统，该系统由循环泵、配水管网及开式冷却塔组成，工艺产生的高温水经配水系统配水后，由循环泵进入开式冷却塔冷却后，送至铝热还原二工段的各用水设备进行工艺冷却。

根据调查，中色东方现有厂区开式冷却塔为方形逆流式低温降型 DFNDP-750，设计冷却水量 750×3m^3/h，冷幅宽 Δt=10℃，进水最高温度 tmax=35℃。

根据外部气候和生产负荷的不同，各用水设备出水温度 32~35℃，需冷却至 22~25℃，保证冷却有 10℃以上的温度差，满足各设备的工艺冷却要求。循环冷却水系统循环水使用后仅水温升高，水质不受污染，循环回水自流至冷却塔降温后循环使用。如果进行循环水池的清理或检修时才会将水排干，是正常无污染的水质，不属于污水，预计更换周期 1 次/年。其中：蒸发造成的水量损失，采用自来水补充；循环水采用纯水，依托现有厂区纯水站供给。

根据可研，本项目实施后火法分厂循环冷却水系统用排水情况见表 4.1.10-1。

表 4.1.10-1　　本项目实施后火法分厂循环冷却水系统用排水情况

用水单元		用水标准 m^3/h	给水 m^3/d			损耗量 m^3/d	废水量 m^3/d	用水时间 h
			总用水量	补水（新鲜水）	循环水（纯水）			
碳还原系统	4 管全自动碳化炉	300	7200	84	7116	84	0	24
	脱氢降氧炉	160	3840	44.8	3795.2	44.8	0	
	电子束炉	600	14400	168	14232	168	0	
	高温烧结炉	800	19200	224	18976	224	0	
	大型高温烧结炉	600	14400	168	14232	168	0	
熔炼系统	铝热还原反应器	165	3960	46.2	3913.8	46.2	0	24
	电子束炉	1950	46800	546	46254	546	0	
铝热还原二工段系统	铝热还原反应器	330	7920	92.4	7827.6	92.4	0	24
合计		/	**117720**	**1373.4**	**116346.6**	**1373.4**	**0**	/

结合本项目淘汰更新、新增设备情况，本项目新增用排水情况见表 4.1.10-2。

表 4.1.10-2　　本项目新增用排水情况

用水单元		用水标准 m^3/h	给水 m^3/d			损耗量 m^3/d	废水量 m^3/d	用水时间 h
			总用水量	补水（新鲜水）	循环水（纯水）			
碳还原系统	脱氢降氧炉	80	1920	22.4	1897.6	22.4	0	24
	大型高温烧结炉	600	14400	168	14232	168	0	
熔炼系统	铝热还原反应器	30	720	8.4	711.6	8.4	0	24
	电子束炉	1350	32400	378	32022	378	0	
铝热还原二工段系统	铝热还原反应器	330	7920	92.4	7827.6	92.4	0	24
合计		/	**57360**	**669.2**	**56690.8**	**669.2**	**0**	/

②主厂区车间空调系统补水

根据可研，主厂区各车间空调系统补水量为 165.6m^3/d，采用纯水，依托钽粉分厂纯水站，全部损耗。

（3）水平衡分析

本项目新增用排水情况见表 4.1.10-3 和图 4.10.1-1，实施后火法分厂用排水情况见表 4.1.10-4 和图 4.10.1-2。

表 4.1.10-3.1　　本项目新增用排水情况表　　单位：m^3/d

所在位置	用水单元	总用水	新鲜水	纯水	套用水	损耗	废水	废水去向
主厂区	循环冷却水系统	49440	576.8	0	48863.2	576.8	0	/
	车间空调系统补水	165.6	0	165.6	0	165.6	0	/
	小计	49605.6	576.8	165.6	48863.2	742.4	0	/
铝热还原二工段	循环冷却水系统	7920	92.4	0	7827.6	92.4	0	/
合计		**57525.6**	**669.2**	**165.6**	**56690.8**	**834.8**	**0**	/

表 4.1.10-3.2　　火法分厂用排水情况表　　单位：m^3/d

所在位置	用水单元	总用水	新鲜水	纯水	套用水	损耗	废水	废水去向
主厂区	循环冷却水系统	109800	1281	0	108519	1281	0	/
	精炼工段外循环冷却水系统	21600	43.2	0	21566.8	43.2	0	/
	精炼工段内循环冷却水系统	18720	0	8	18712	8	0	/
	车间空调系统补水	165.6	0	165.6	0	165.6	0	/
	铌粉生产线酸洗用水	10.67	10.67	0	0	0	10.67	钽业污水处理站
	职工办公生活	15.4	15.4	0	0	3.08	12.32	现有化粪池
	小计	150311.67	1350.27	173.6	148797.8	1500.88	22.99	/
铝热还原二工段	循环冷却水系统	7920	92.4	0	7827.6	92.4	0	/
合计		**158231.67**	**1442.67**	**173.6**	**156625.4**	**1593.28**	**22.99**	**/**

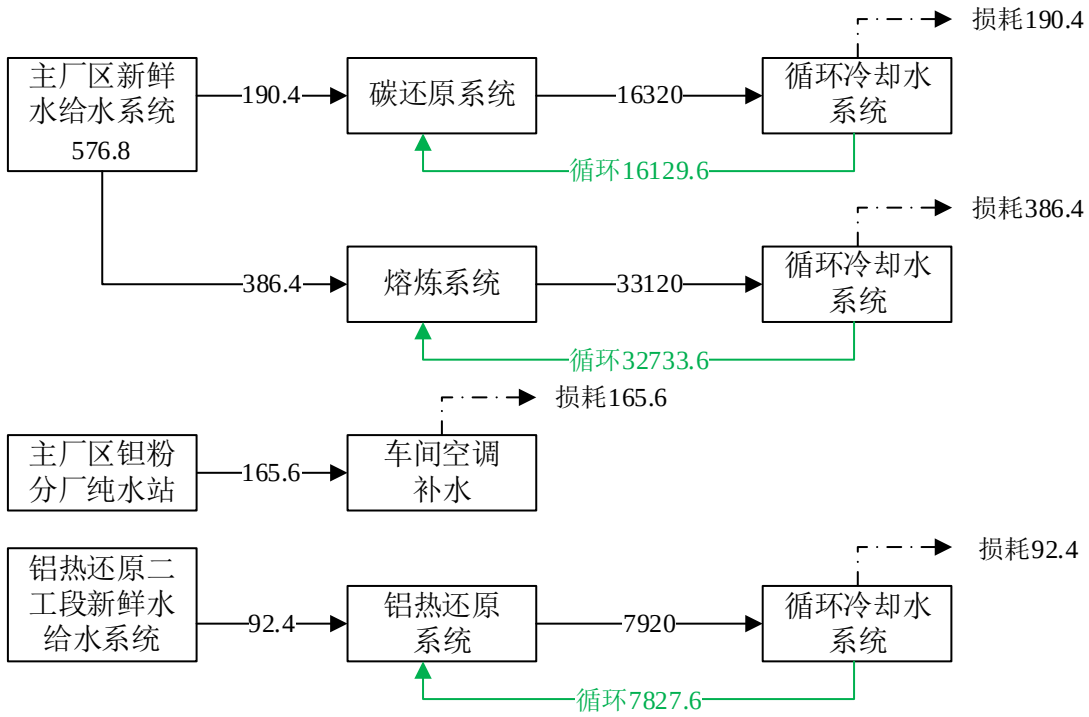


图 4.10.1-1　　本项目水平衡图　　单位：t/a

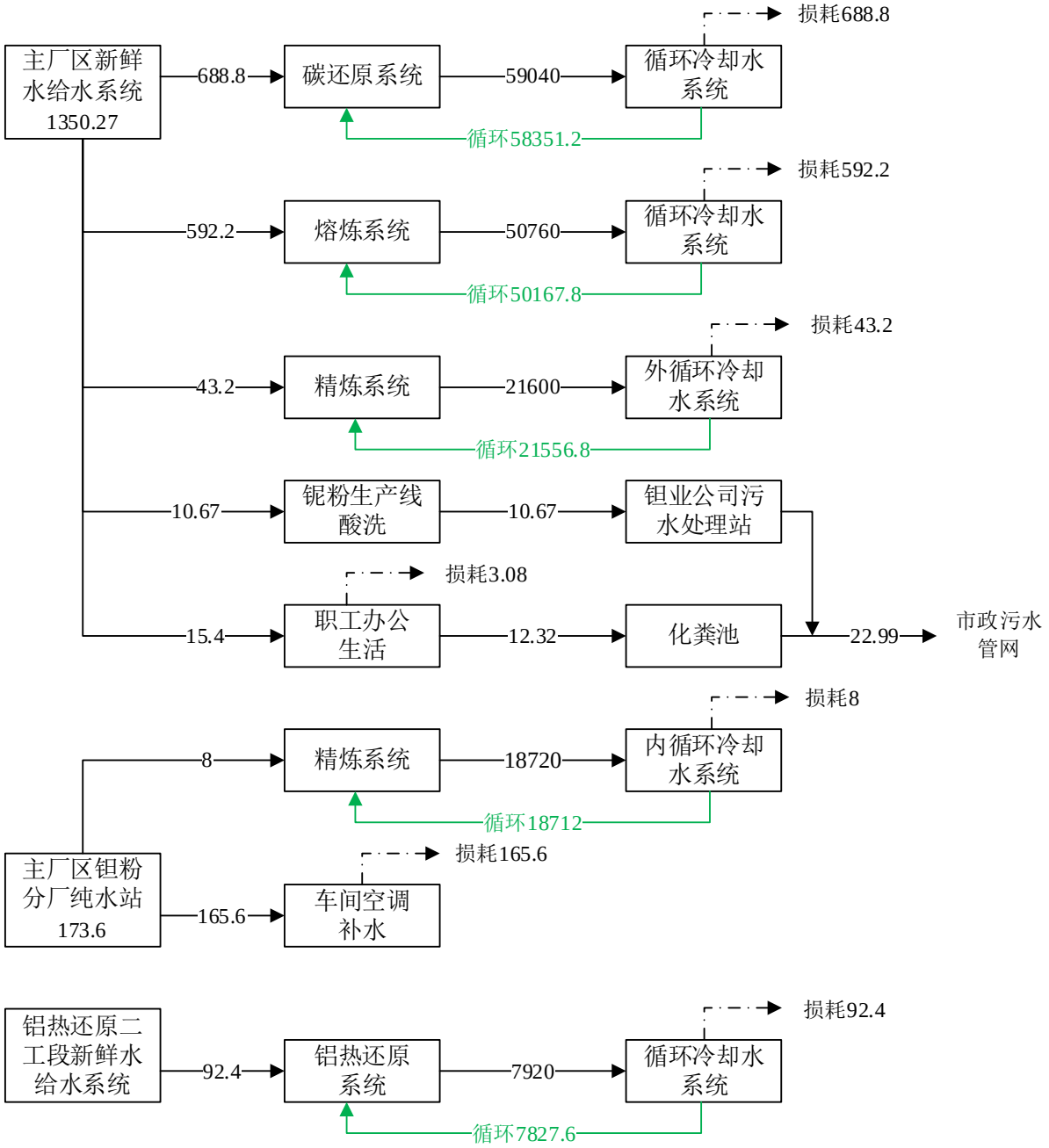


图 4.10.1-2　　本项目实施后火法分厂水平衡图　　单位：t/a

4.1.10.2 供电系统

（1）主厂区

依托厂区现有供电系统，新增用电量为 12685.953 万 kWh/a。

烧结车间变配电室（新建）：建筑面积 270.00m^2，采用双回路供电，室内设 10 台变压器，主要承担烧结车间高温烧结炉、碳化、氢化、成型区域以及其他辅助设备的低压用电负荷供配电。

熔炼车间变配电室（土建利旧）：建筑面积 240.00m^2，采用双回路供电，室内设 6 台变压器，主要承担熔炼车间 5-13#水平电子束炉及其他低压用电负荷供配电。

加工车间变配电室（新建）：建筑面积 90.00m^2，室内设 2 台变压器，承担加工车间工艺设备及其他用电设备的低压供配电。

（2）铝热还原二工段

依托中色东方厂区现有供电系统，新增用电量为 99.336 万 kWh/a。

铝热还原二车间变配电室：设置 1 座 10kV 变配电室，建筑面积 67.50m^2，室内安装 2 台变压器，采用双回路供电。

综上，本项目新增用电量为 12785.289 万 kWh/a。

4.1.10.3 供热制冷系统

（1）主厂区

供热：生产车间及辅助用房冬季供热依托厂区已有换热站，热源为市政集中供热，新增热负荷 720.1kW。

制冷：碳还原生产车间（现有）、烧结车间（新建）、铝热还原一车间（现有）及熔炼车间（现有）均设置空调制冷系统。

（2）铝热还原二工段

生产过程采用电加热，车间内设置空调制冷系统。

4.1.10.4 氢氧站

主厂区设置 1 座氢氧站（1F），建筑面积 588.00m^2。采用电解纯水制氢，设计制氢能力为 50m^3/h（7 万 m^3/h），现有氢气消耗量为 2~3 万 m^3/a，新增氢气消耗量为 2.09 万 m^3/a。制氢间内设 1 个 50m^3 电解槽（更换）、1 台氢中氧分析仪，并新增 1 套制氢系统。

氢氧站院内设 2 座 20m^3 普通氢气卧式储罐，工作压力 1.5MPa；1 座 10m^3 高纯氢气立式储罐，最高工作压力 0.6MPa。

4.1.10.5 空压系统

（1）主厂区

在烧结车间辅房内设置空压机房，内设 2 台螺杆式空压机（1 用 1 备，设计供应能力 11.3m^3/min、设计压力 0.75MPa）、2 个 2m^3 空气缓冲罐、2 套压缩空气净化系统、2 个 2m^3 压缩空气储罐。新增压缩空气消耗量为 7.4Nm^3/min。

（2）铝热还原二工段

在铝热还原二车间辅房内设置空压机房，内设 2 台螺杆式空压机（1 用 1 备，设计供应能力 7.24m³/min、设计压力 0.75MPa）、2 个 2m³ 空气缓冲罐（1 用 1 备）、2 套压缩空气净化系统（1 用 1 备）、2 个 2m³ 压缩空气储罐（1 用 1 备）。新增压缩空气消耗量为 5.87Nm³/min。

综上，本项目新增压缩空气消耗量为 13.27Nm³/min。

4.1.10.6 氩气

（1）主厂区

主要用作铝热还原反应和电子束炉熔炼时的惰性保护气体，外购的杜瓦罐（液氩）经气化后（设计压力 0.6MPa）供应。新增氩气消耗量为 0.92Nm³/h，氩气纯度≥99.99%，压力为 0.4~0.6MPa。

（2）铝热还原二工段

主要用作铝热还原反应时的惰性保护气体，外购的杜瓦罐（液氩）经气化后（设计压力 0.6MPa）供应。新增氩气消耗量为 0.22Nm³/h，氩气纯度≥99.99%，压力为 0.4~0.6MPa。

综上，本项目新增氩气消耗量为 13.27Nm³/min。

4.1.10.7 通风系统

（1）主厂区

本项目现有厂房通风系统利旧。

碳还原生产车间氢化区域有氢气泄漏危险，设置了平时及事故排风系统，事故送风系统，平时通风换气次数 6 次/h，事故通风换气次数 12 次/h，事故送风量按事故排风量的 80%计算。事故通风的通风机应与粉尘浓度报警装置、氢气泄漏报警装置联动，且分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

铝热还原一车间设轴流风机 11 台、熔炼车间设屋顶排风机 24 台，平时通风换气次数 6 次/h，事故通风换气次数 12 次/h。

新建烧结车间、加工车间、变配电室、泵房分别设置全面机械排风系统，烧结车间换气次数 6 次/h，变配电室换气次数 8 次/h，加工车间、泵房换气次数 4 次/h，门窗自然补风。

（2）铝热还原二工段

新建铝热还原二车间、铝粉库安装粉尘浓度报警装置，设置平时及事故排风系统，平时通风换气次数 6 次/h，事故通风换气次数 12 次/h，门窗自然补风。

4.1.11 储运工程

4.1.11.1 运输量及运输方式

根据建设地点的运输条件、运输货物的性质、运输量及地点，本项目运输方式主要采用汽车公路运输。本项目总运入量为 2414.768t/a，总运出量为 2045.115t/a，总运输量为 4459.883t/a，具体见表 4.1.11-1。

表 4.1.11-1　　本项目新增运输量

	序号	货物名称	物料形态	包装规格	运输量 t/a	运输方式
运入	1	五氧化二铌	固态	桶装	1466.52	汽车
	2	炭黑粉（-200 目）	固态	20kg/袋	25.67	汽车
	3	石墨粉（-200 目）	固态	20kg/袋	1.668	汽车
	4	钨粉	固态	袋装	3.70	汽车
	5	钼粉	固态	袋装	1.48	汽车
	6	铝粉（40~100 目）	固态	袋装	570.39	危化品运输车
	7	高锰酸钾	固态	500g/瓶	0.25	汽车
	8	酒精	液态	2.5L/瓶	0.39	危化品运输车
	9	液压油	液态	180L/桶	0.6	危化品运输车
	10	真空泵油	液态	180L/桶	0.1	危化品运输车
	11	铌铝合金（铝热还原二工段运输至主厂区）	固态	袋装	344.00	汽车
/	**小计**				**2414.768**	/
运出	1	熔炼铌	固态	袋装	860	汽车
	2	熔炼钽	固态	袋装	80	汽车
	3	危险废物	固态/液态	专用包装	12.09	危废运输车
	4	一般工业固体废物	固态	袋装	1093.025	汽车
/	**小计**				**2045.115**	/
合计					**4459.883**	/

4.1.11.2 储存系统

（1）原辅料与产品贮存

主厂区：原辅料和产品依托现有库房和新建辅房贮存，其中：原辅料随用随领，少量暂存车间内原料存放点。

铝热还原二工段：新建 1 座铝粉库（135m^2），用于袋装铝粉贮存；其余原辅料和产品依托各车间辅房贮存。其中：原辅料随用随领，少量暂存车间内原料存放点。

（2）危险废物贮存

主厂区：依托钽业公司现有危废库贮存。

铝热还原二工段：铝粉废包装贮存在铝粉库，库内与原料分区贮存；高锰酸钾废包装瓶贮存在车间内 1 座危险废物贮存柜（4m^3），定期转运至钽业公司现有危废库贮存。

（3）一般工业固体废物贮存

主厂区：依托在建工程设置的 1 座一般工业固废库房（840m^2）贮存。

铝热还原二工段：利用中色东方现有厂区闲置的一般工业厂房（500m^2）作为一般工业固废贮存库，用于一般工业固废贮存。

4.2 工程分析

4.2.1 生产工艺及产污环节

本项目产品为军工产品，具体的工艺描述和技术参数因涉及军工保密要求不便披露。

4.2.1.1 碳化物生产

按照比例，将定量的五氧化二铌、炭黑粉进行调配后送入 4 管全自动碳化炉，在高温（1500~2500℃）和真空环境下，发生还原反应生成碳化铌。经磨筛制粉（100 目）后，与补加碳源（石墨粉）混合后，进行第二次高温（1500~2500℃）碳化，去除第一次碳化还原反应中残留的未反应碳和氧化物。结束后，将碳化炉出料进行磨筛制粉（100 目）得到最终高纯碳化铌，送入后续生产工序。五氧化二铌中少量金属氧化物杂质及氧化铌在高温下以气体形式挥发出来，并冷凝在石墨炉内壁，最终随石墨件更换带出。碳化炉进、出料时会有微量粉尘产生，为了职业健康考虑，设移动式收尘装置。

高温碳化过程主要反应机理为：

$$Nb_2O_5 + 7C \rightarrow 2NbC + 5CO$$

$$Nb_2O_5 + C \rightarrow 2NbO_2 + CO$$

$$NbO_2 + 3C \rightarrow NbC + 2CO$$

碳化铌生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-1。

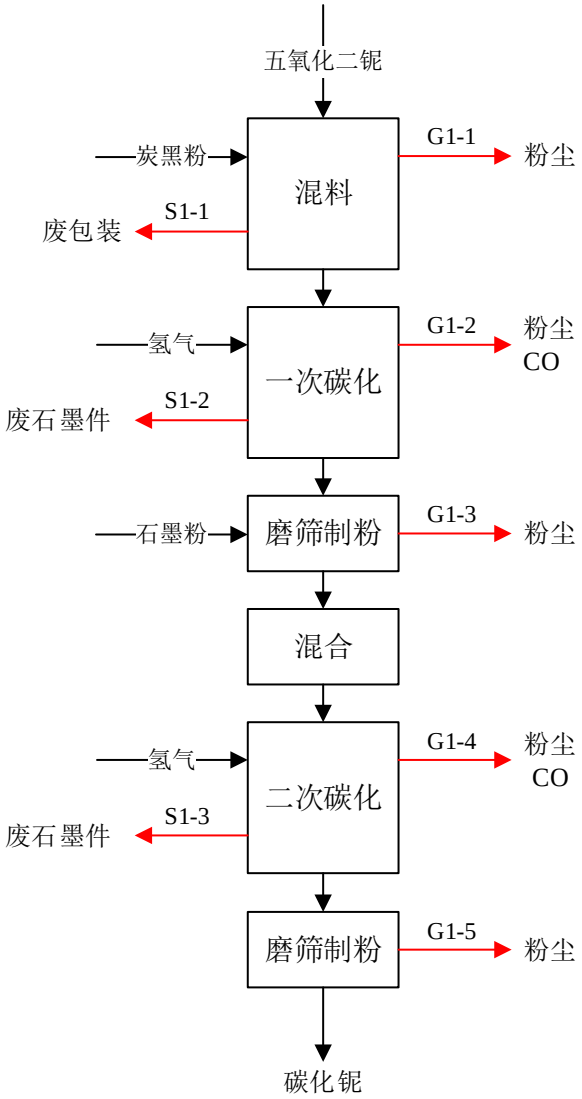


图 4.2.1-1　　碳化物生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.2 钽及钽合金条（棒）生产

按照比例，将定量的钽粉和钨粉调配后压制成型，操作压力为 2Mpa，在 1500~2500℃左右烧结成具有一定强度的钽及钽合金条（棒）。高温烧结过程中，有少量钽粉及钨粉，以及金属氧化物杂质在高温下与以气体形式挥发出来，并冷凝在石墨炉内壁，最终随石墨件更换带出。

钽及钽合金条（棒）生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-2。

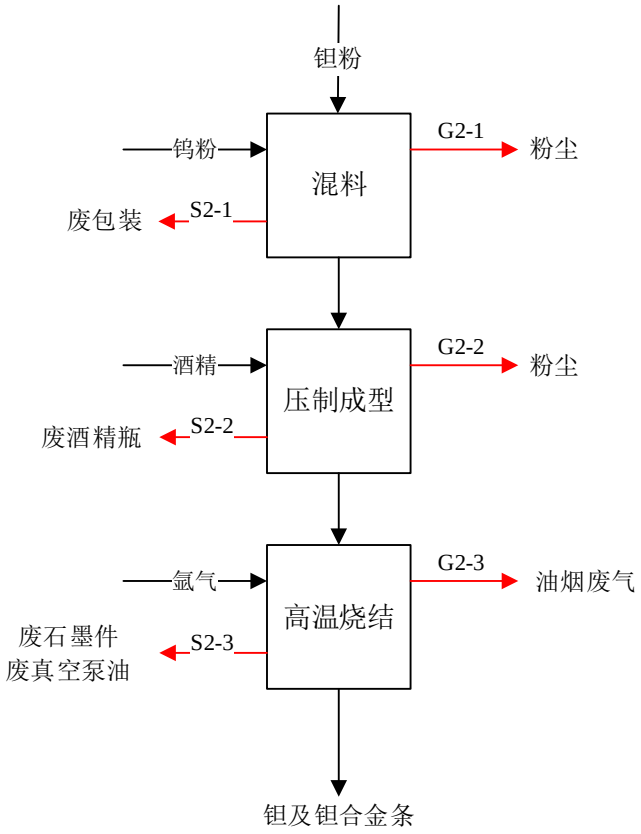


图 4.2.1-2　　钽及钽合金条（棒）生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.3 铌及铌合金条生产

按照比例，将定量的碳化铌、五氧化二铌、炭黑粉调配后压制成型，一次烧结时操作压力为 2Mpa，经 1500~2500℃高温还原得到铌烧结料。将铌烧结料在脱氢降氧炉进行氢化，再将氢化后的铌磨筛制粉、脱氢、混料得到铌粉，再按照比例，将定量的铌粉及钨粉、钼粉压制成型，操作压力为 2Mpa，经 1500~2500℃二次烧结后，产出铌及铌合金条。脱氢降氧炉进、出料时会有微量粉尘产生，为了职业健康考虑，设移动式收尘装置。反应机理为：

$$Nb_2O_5 + 5NbC \rightarrow 7Nb + 5CO\uparrow$$

$$Nb_2O_5 + 5C \rightarrow 2Nb + 5CO\uparrow$$

$$Nb_2O_5 + 5H_2 \rightarrow 2Nb + 5H_2O$$

$$2Nb + H_2 \rightarrow 2NbH$$

$$2NbH \rightarrow 2Nb + H_2$$

铌及铌合金条生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-3。

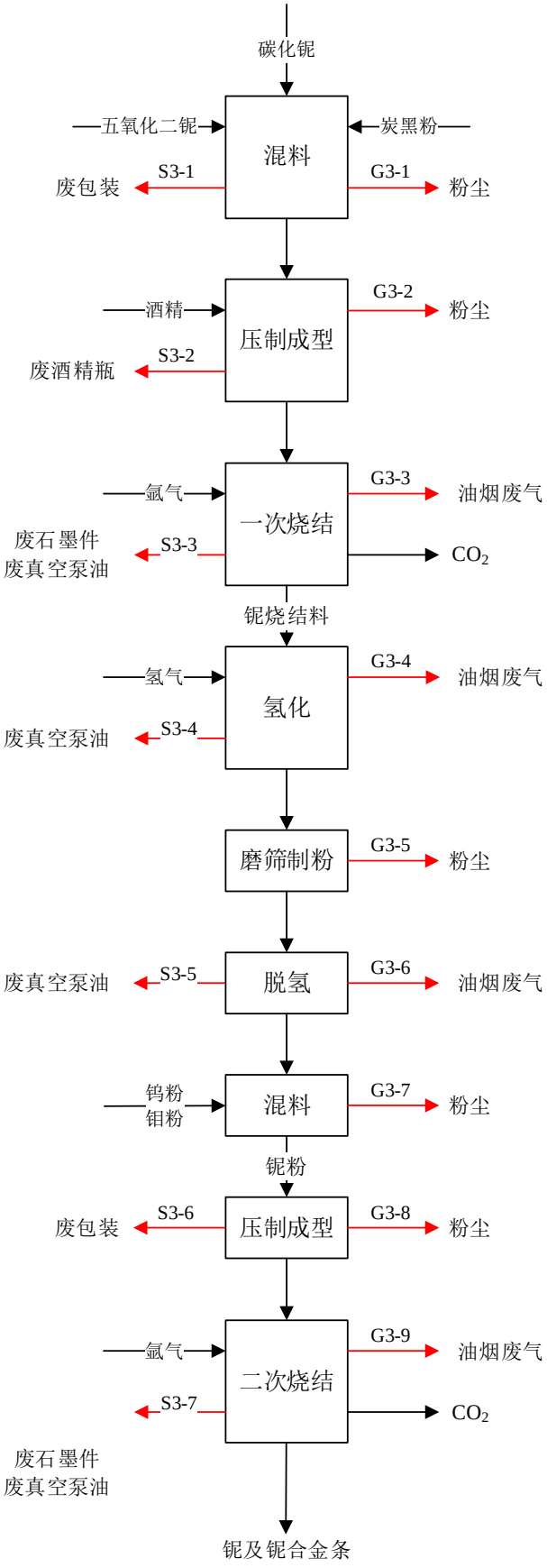


图 4.2.1-3　　铌及铌合金条生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.4 熔炼钽生产

将钽业公司各分厂回收的钽边角料，分类分拣后压制成型，操作压力为 2Mpa；成型料经电子束炉提纯后，得到熔炼钽。

熔炼钽生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-4。

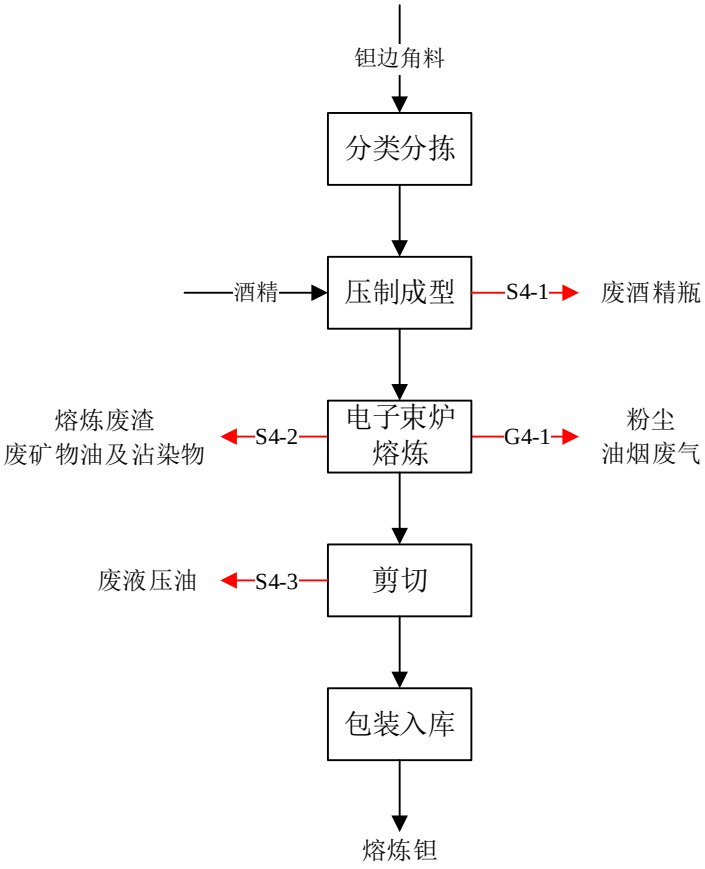


图 4.2.1-4　　熔炼钽生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.5 熔炼铌生产

熔炼铌生产分为两个工段，即铝热还原工段和熔炼工段。其中：铝热还原工段以五氧化二铌为原料，铝粉为辅料，高锰酸钾作为点火剂，采用铝热还原法生产铌铝合金，然后采用颚式破碎机破碎进入熔炼工段；熔炼工段以破碎后的铌铝合金为原料，采用电子束炉熔炼提纯后得到熔炼铌。

铝热还原二车间仅进行铝热还原二工段，生产的铌铝运至主厂区熔炼车间生产熔炼铌。其中：铝热还原岗位采用无尘操作，仅有真空泵油烟废气产生。

铝热还原反应机理为：

$$3Nb_2O_5 + 10Al \rightarrow 6Nb + 5Al_2O_3$$

熔炼铌生产工艺流程及产污环节见图 4.2.1-5。

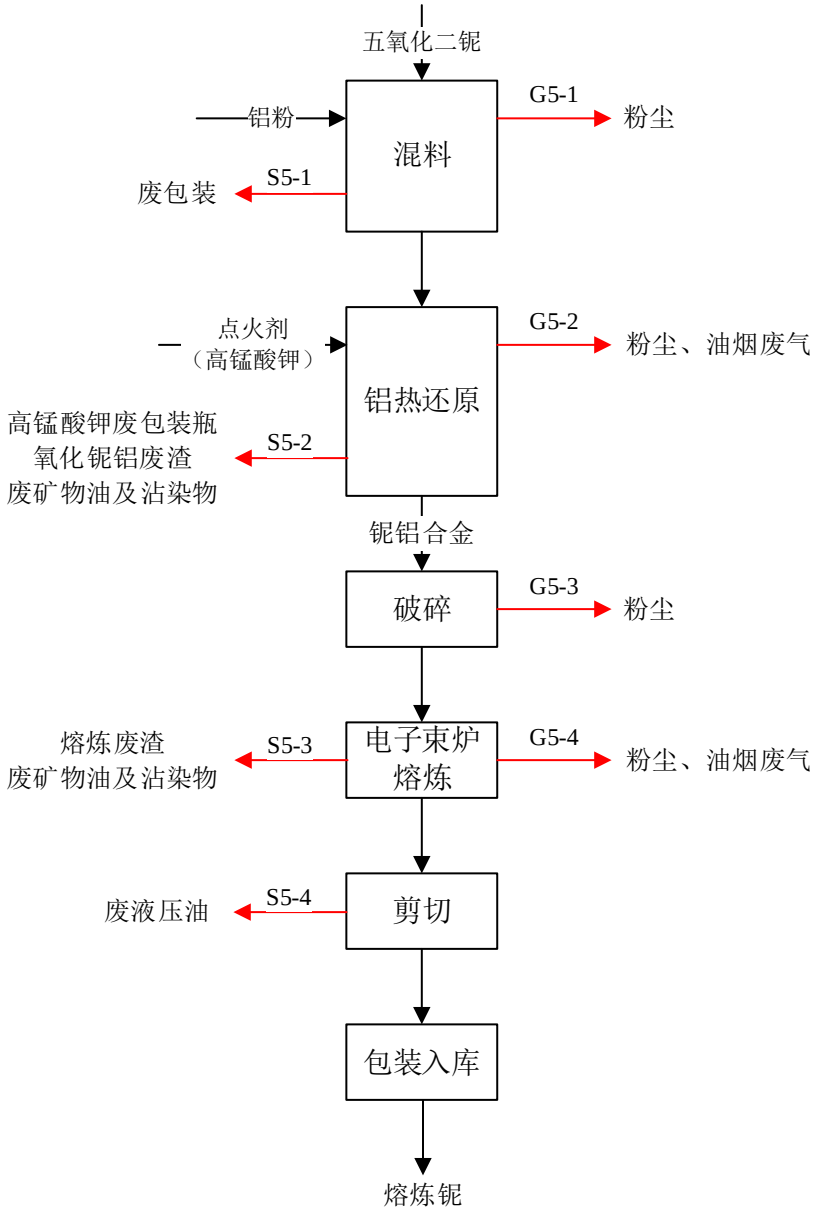


图 4.2.1-5　　熔炼铌生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.6 加工车间

加工车间主要为铝热生产线熔炼工段的剪切环节提供延伸服务，功能为校正、剪切、车削等，机加过程主要产生噪声和废液压油（S4-3、S5-4）。

4.2.1.7 产污环节汇总

本项目生产过程中产污环节汇总见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1.1　　主厂区生产过程中产污环节汇总

式项	产污环节		编号	污染物	治理措施	去向
废气	碳还原工段	碳化铌混料	G1-1	粉尘	现有水膜除尘器+布袋除尘器	现有 15m 高排气筒 HF-DA001
		铌条混料	G3-1	粉尘		
		碳化铌磨筛制粉	G1-3、G1-5	粉尘	现有水膜除尘器	现有 15m 高排气筒 HF-DA002
		铌条磨筛制粉、氢化后混料	G3-5、G3-7	粉尘		
		钽条混料	G2-1	粉尘	现有水膜除尘器	现有 15m 高排气筒 HF-DA003
		钽条压制成型	G2-2	粉尘	现有水浴除尘器+脉冲筒式除尘器	现有 15m 高排气筒 HF-DA004
		铌条压制成型	G3-2、G3-8	粉尘		
		碳化物碳化岗位	G1-2、G1-4	粉尘	现有脉冲筒式除尘器	现有 15m 高排气筒 HF-DA005
		铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵	G3-4、G3-6	非甲烷总烃	2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台）	现有 15m 高排气筒 HF-DA007
		钽条烧结炉真空泵	G2-3	非甲烷总烃	1~8#烧结炉：新建油烟净化器 9~12#烧结炉：新建油烟净化器	新建 15m 高排气筒 HF-DA017、HF-DA018
		铌条烧结炉真空泵	G3-3、G3-9	非甲烷总烃		
	铝热还原一工段	混料、破碎	G5-1、G5-3	粉尘	现有集气罩+现有袋式集尘箱	无组织排放
		铝热还原岗位	G5-2	粉尘	现有集气罩+现有多管滤筒除尘器	新建 15m 高排气筒 HF-DA019
		铝热还原反应器真空泵		非甲烷总烃	现有油烟净化器	新建 15m 高排气筒 HF-DA020
	熔炼工段	熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵	G4-1、G5-4	粉尘	4 台移动式清炉收尘装置（现有 1 台，新增 3 台）	无组织排放
				非甲烷总烃	1~6#电子束炉：现有油烟净化器	现有 15m 高排气筒 HF-DA013
					7~13#电子束炉：新建油烟净化器	新建 15m 高排气筒 HF-DA021
噪声	整个生产过程		/	设备噪声	优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施。	
固体废物	碳还原工段	碳化铌混料	S1-1	非危化品废包装（氧化铌、石墨粉、炭黑粉、合金粉）	分类收集后分区贮存在一般工业固废贮存库	外售
		钽条混料	S2-1			
		铌条混料	S3-1、S3-6			

		碳化铌碳化炉	S1-2、S1-3	废石墨件		
		钽条烧结炉	S2-3			
		铌条烧结炉	S3-3、S3-7			
		钽条压制成型	S2-2	废酒精瓶	分类收集后分区贮存在钽业公司危险废物贮存库	定期委托有资质单位安全处置
		铌条压制成型	S3-2、S3-6			
		钽条烧结炉真空泵	S2-3	废真空泵油		
		铌条烧结炉真空泵	S3-3、S3-7			
		铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵	S3-4、S3-5			
	铝热还原一工段	混料	S5-1	非危化品废包装（氧化铌）	分类收集后分区贮存在一般工业固废贮存库	外售
				铝粉废包装	分类收集后分区贮存在钽业公司危险废物贮存库	定期委托有资质单位安全处置
		铝热还原反应器	S5-2	高锰酸钾废包装瓶		
				废矿物油及沾染物		
				氧化铌铝废渣	分类收集后分区贮存在一般工业固废贮存库	外售
	熔炼工段	熔炼钽压制成型	S4-1	废酒精瓶	分类收集后分区贮存在钽业公司危险废物贮存库	定期委托有资质单位安全处置
		熔炼钽、熔炼铌电子束炉熔炼	S4-2、S5-3	熔炼废渣（炉灰）	分类收集后分区贮存在一般工业固废贮存库	外售
				废矿物油及沾染物	分类收集后分区贮存在钽业公司危险废物贮存库	定期委托有资质单位安全处置
	加工车间机加工		S4-3、S5-4	废液压油		

表 4.2.1-1.2　　铝热还原二工段生产过程中产污环节汇总

式项	产污环节		编号	污染物	治理措施	去向
废气	铝热还原二工段	混料、破碎	G5-1、G5-3	粉尘	新建集气罩+布袋除尘器	新建 20m 高排气筒 HF-DA022
		铝热还原	G5-2	非甲烷总烃	新建油烟净化器	新建 20m 高排气筒 HF-DA023
噪声	整个生产过程		/	设备噪声	优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施。	
固体废物	铝热还原二工段	混料	S5-1	氧化铌废包装	分类收集后贮存在一般工业固废贮存库	外售
				铝粉废包装	铝粉废包装贮存在铝粉库，库内与原料分区贮存	定期委托有资质单位安全处置
		铝热还原	S5-2	高锰酸钾废包装瓶	1 座危险废物贮存柜（4m^3）	
				废矿物油及沾染物		
				氧化铌铝废渣	分类收集后贮存在一般工业固废贮存库	外售

4.2.2 物料平衡分析

4.2.2.1 碳化物生产

碳化铌生产过程以碳化反应为主，根据建设单位提供的原辅材料用量、反应速率及氧化铌高温酌减率进行物料衡算，碳化铌物料平衡见表 4.2.2-1、图 4.2.2-1；碳平衡见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-1　　碳化铌物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	**数量 t/a**	**比例%**	**名称**		**数量 t/a**	**比例%**
五氧化二铌	82.56	62.163	中间产品	碳化铌	63.956	48.155
炭黑粉	24.08	18.131		氧化铌	0.008	0.006
石墨粉	1.668	1.256		碳	0.001	0.001
氧气	24.505	18.45		杂质	0.035	0.026
				小计	64	48.188
			G1-1	五氧化二铌	0.082	0.062
				碳	0.024	0.018
				杂质	0.001	0.001
				小计	0.107	0.081
			G1-2	碳化铌	0.088	0.066
				氧化铌	0.018	0.014
				杂质	0.001	0.001
				CO_2	59.439	44.754
				小计	59.546	44.835
			G1-3	碳化铌	0.055	0.041
				氧化铌	0.011	0.008
				碳	0.002	0.002
				小计	0.068	0.051
			G1-4	碳化铌	0.103	0.078
				CO_2	7.939	5.978
				小计	8.042	6.056
			G1-5	碳化铌	0.064	0.048
			S1-2	附着在废石墨件的金属杂质蒸汽	0.33	0.248
			S1-3	附着在废石墨件的金属杂质蒸汽	0.656	0.494
合计	**132.813**	**100**	**合计**		**132.813**	**100**

备注 1：根据建设单位提供的资料，碳化过程产生的 CO 和残留碳粉，经点火器点燃生成 CO_2 后排出，反应机理为：$2CO+O_2 \rightarrow 2CO_2$、$C+O_2 \rightarrow CO_2$。

表 4.2.2-2　　碳化铌碳平衡情况一览表

投入		产出		
名称	数量 t/a	名称		数量 t/a
炭黑粉含碳量	24.08	中间产品	碳化铌含碳量	7.31
石墨粉含碳量	1.668	废气	G1-1 含碳量	0.024
/			G1-2 含碳量	16.222
			G1-3 含碳量	0.008
			G1-4 含碳量	2.177
			G1-5 含碳量	0.007
总计	25.748	总计		25.748

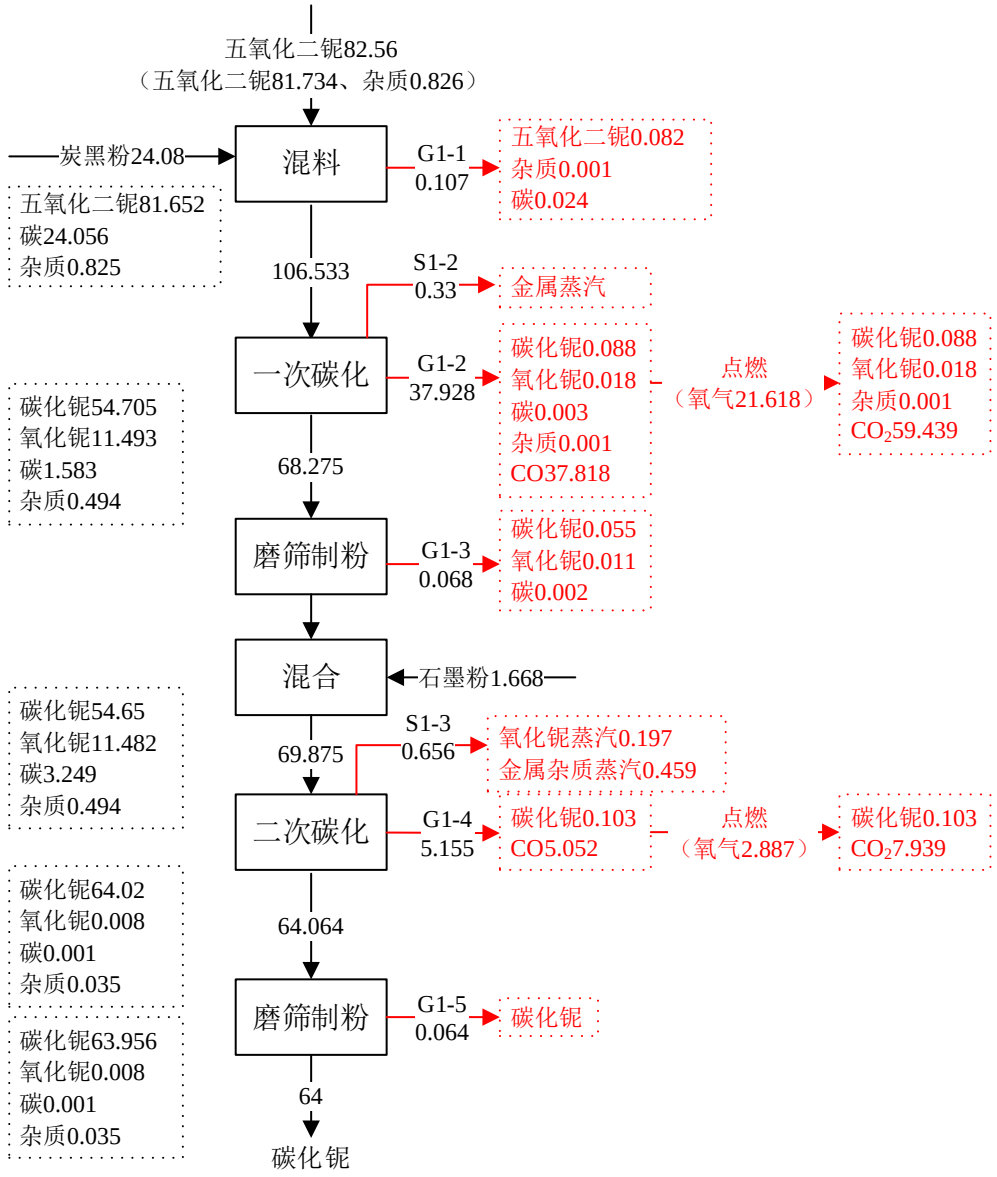


图 4.2.2-1　　碳化铌物料平衡图　　单位：t/a

4.2.2.2 钽及钽合金条（棒）生产

根据建设单位提供的原辅材料用量、钽粉与钨粉的高温烧失率及产尘系数，钽合金条（棒）物料平衡见表 4.2.2-3、图 4.2.2-2。

表 4.2.2-3　　钽及钽合金条（棒）物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	数量 t/a	比例%	名称		数量 t/a	比例%
冶金级钽粉	247.2	98.963	中间产品	钽及钽合金条（棒）	240	96.083
钨粉	2.59	1.037	G2-1	钽	0.124	0.05
				钨	0.001	0
				小计	0.125	0.05
			G2-2	钽	0.124	0.05
/				钨	0.001	0
				小计	0.125	0.05
			S2-3	附着在废石墨件的金属杂质蒸汽	9.54	3.819
合计	**249.79**	**100**	**合计**		**249.79**	**100**

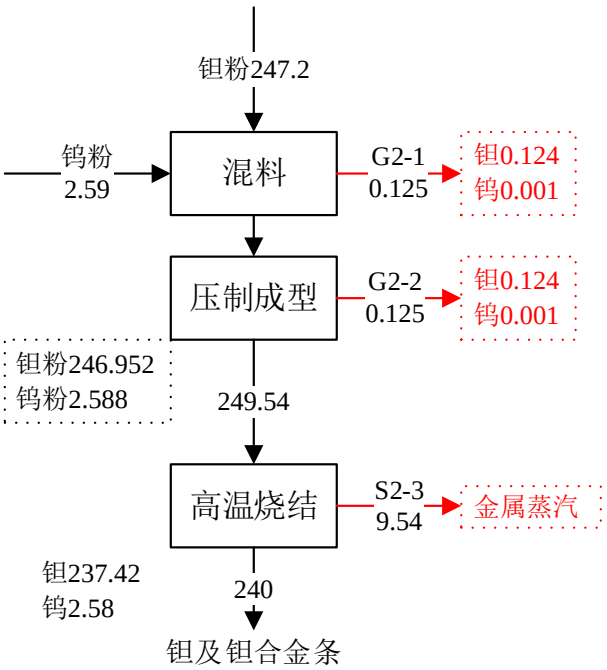


图 4.2.2-2　　钽及钽合金条（棒）物料平衡图　　单位：t/a

4.2.2.3 铌及铌合金条生产

铌及铌合金条生产过程中物料平衡以化学反应方程式为主，根据建设单位提供的原辅材料用量、反应速率以及五氧化铌、钨粉、钽粉高温烧失率进行物料衡算，铌及铌合金条物料平衡见表 4.2.2-4、图 4.2.2-3；碳平衡见表 4.2.2-5。

表 4.2.2-4　　铌及铌合金条物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	**数量 t/a**	**比例%**	**名称**		**数量 t/a**	**比例%**
碳化铌	64	52.079	中间产品	铌	73.926	60.159
五氧化二铌	42.36	34.47		钨	0.032	0.026
炭黑粉	1.59	1.294		钼	0.042	0.034
钨粉	1.11	0.903		小计	74	60.219
钼粉	1.48	1.204	烧结、氢化及脱氢气体	CO_2	32.618	26.542
氧气	11.861	9.652		水蒸气	0.663	0.54
氢气	0.489	0.398		氢气	0.415	0.338
/			G3-1	五氧化二铌	0.013	0.011
				碳	0	0
				碳化铌	0.019	0.015
				小计	0.032	0.026
			G3-2	五氧化二铌	0.013	0.011
				碳化铌	0.019	0.015
				小计	0.032	0.026
			G3-5	铌	0.001	0.001
				氢化铌	0.023	0.019
				小计	0.024	0.02
			G3-7	铌	0.024	0.02
			G3-8	铌	0.024	0.02
			S3-3	附着在废石墨件的金属蒸汽	4.879	3.97
			S3-7	附着在废石墨件的金属蒸汽	10.179	8.282
合计	**122.89**	**100**	**合计**		**122.89**	**100**

备注 1：根据建设单位提供的资料，烧结过程产生的 CO，经点火器点燃生成 CO_2 后排出，反应机理为：$2CO+O_2 \rightarrow 2CO_2$。

表 4.2.2-5　　铌及铌合金条碳平衡情况一览表

投入		产出		
名称	**数量 t/a**	**名称**		**数量 t/a**
碳化铌含碳量	7.31	烧结气体	CO_2 含碳量	8.896
炭黑粉含碳量	1.59	废气	G3-1 含碳量	0.002
/			G3-2 含碳量	0.002
总计	**8.9**	**总计**		**8.9**

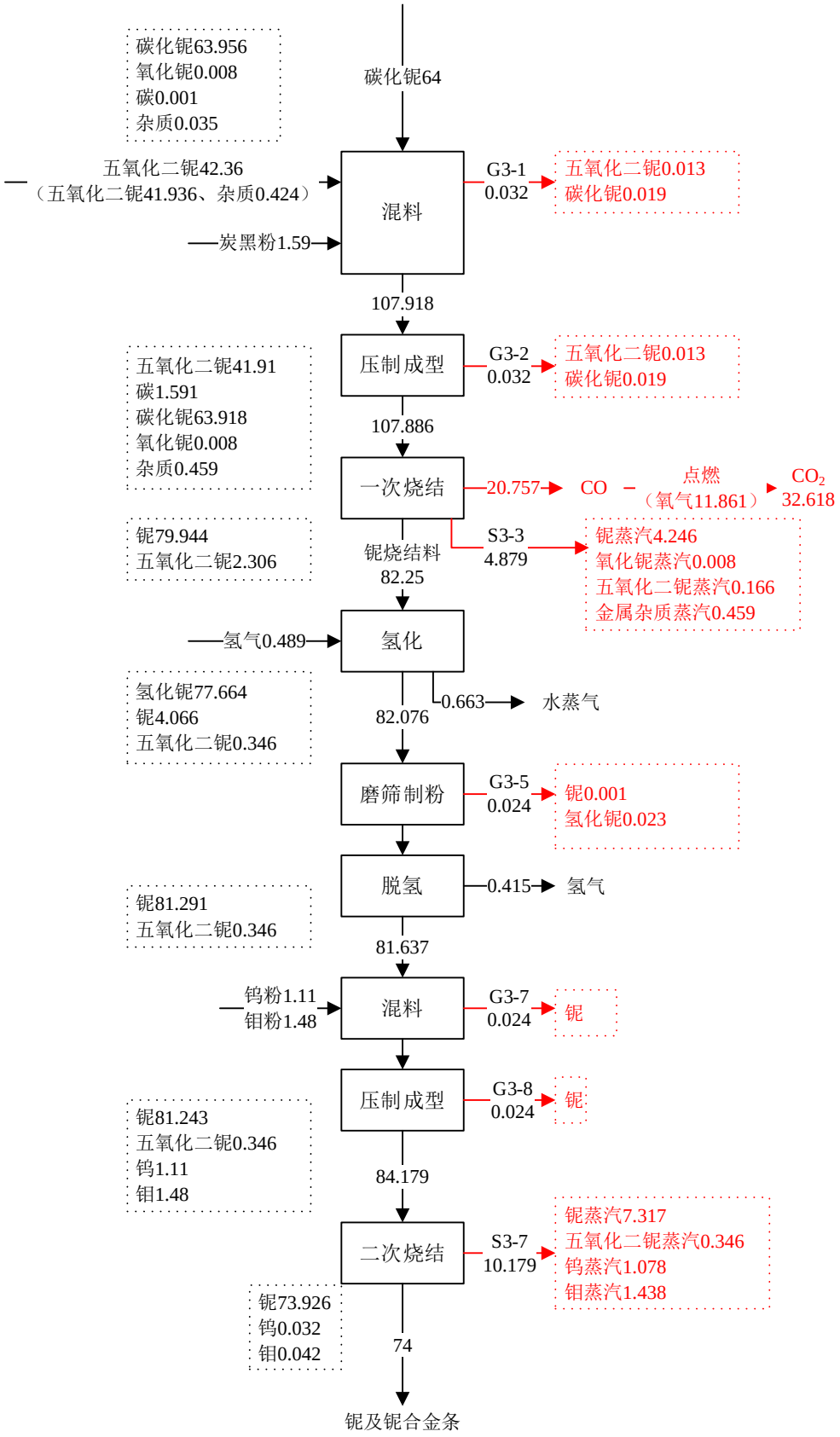


图 4.2.2-3　　铌及铌合金条物料平衡图　　单位：t/a

4.2.2.4 熔炼钽生产

根据可研，熔炼钽产出率为 95.24%，物料平衡见表 4.2.2-6、图 4.2.2-4。

表 4.2.2-6　　熔炼钽物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	数量 t/a	比例%	名称		数量 t/a	比例%
钽边角料	84	100	产品	熔炼钽	80	95.238
/			G4-1	钽	0.02	0.024
			S4-1	熔炼废渣	3.98	4.738
合计	84	100	合计		84	100

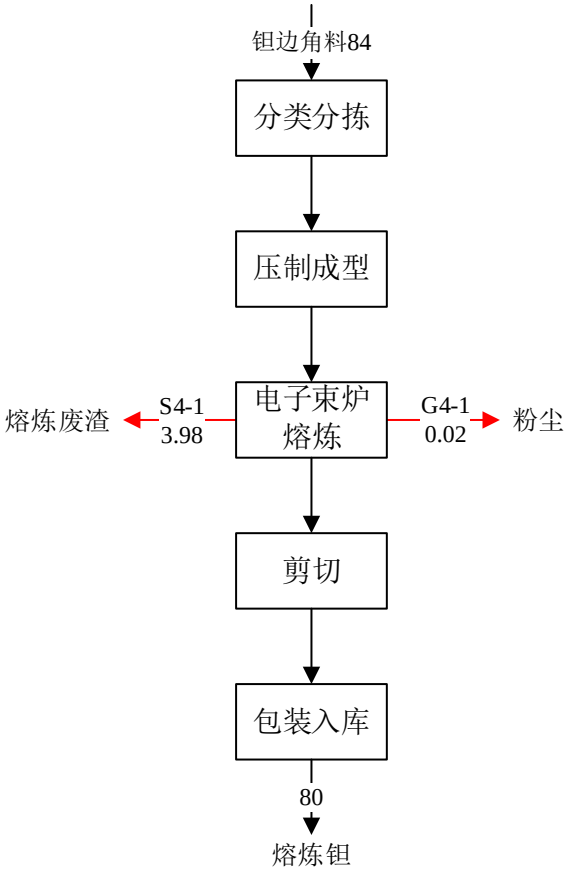


图 4.2.2-4　　熔炼钽物料平衡图　　单位：t/a

4.2.2.5 熔炼铌生产

熔炼铌生产过程以铝热还原反应为主，根据建设单位提供的原辅材料用量、反应速率及熔炼铌产出率进行物料衡算，物料平衡见表 4.2.2-7、图 4.2.2-5。

表 4.2.2-7.1　　主厂区铌铝物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	数量 t/a	比例%	名称		数量 t/a	比例%
五氧化二铌	894.4	70.159	中间产品	铌铝合金	688	53.968
铝粉	380.26	29.828	G5-1	五氧化二铌	0.443	0.035
高锰酸钾	0.17	0.013		活性铝	0.167	0.013
				三氧化二铝	0.021	0.002
				杂质	0.007	0.001
				小计	0.638	0.051
			G5-2	五氧化二铌	1.77	0.139
/				活性铝	0.667	0.052
				三氧化二铝	0.084	0.007
				杂质	0.027	0.002
				小计	2.548	0.2
			G5-3	铌铝	0.344	0.027
			S5-2	氧化铌铝废渣	583.3	45.754
合计	**1274.83**	**100**	**合计**		**1274.83**	**100**

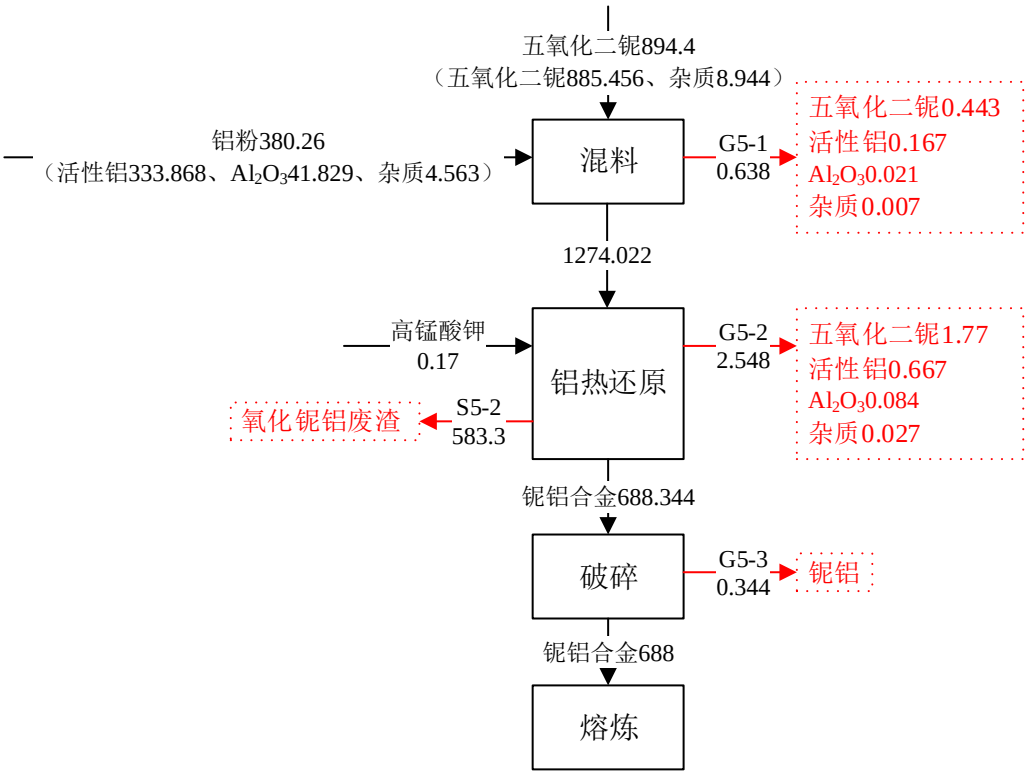


图 4.2.2-5.1　　主厂区铌铝物料平衡图　　单位：t/a

表 4.2.2-7.2　　铝热还原二工段铌铝物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	数量 t/a	比例%	名称		数量 t/a	比例%
五氧化二铌	447.2	70.159	中间产品	铌铝合金	344	53.968
铝粉	190.13	29.828	G5-1	五氧化二铌	0.221	0.035
高锰酸钾	0.08	0.013		活性铝	0.083	0.013
/				三氧化二铝	0.021	0.002
				杂质	0.003	0.001
				小计	0.317	0.051
			G5-3	铌铝	0.172	0.027
			S5-2	氧化铌铝废渣	292.921	45.954
合计	**637.41**	**100**	**合计**		**637.41**	**100**

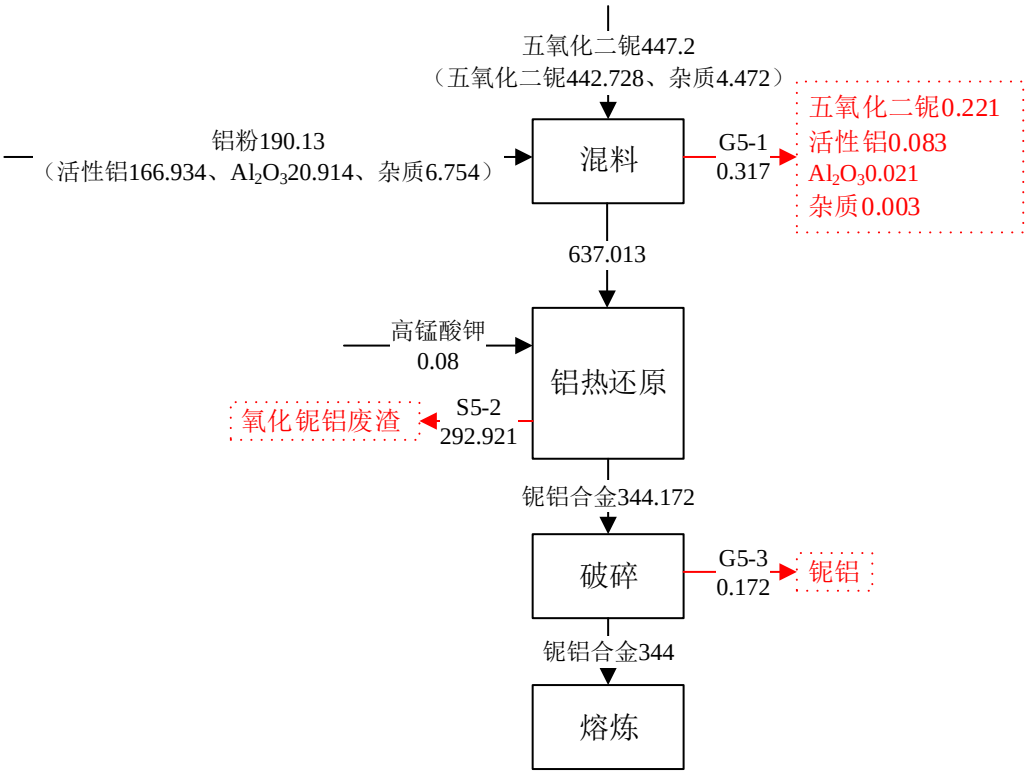


图 4.2.2-5.2　　铝热还原二工段铌铝物料平衡图　　单位：t/a

表 4.2.2-7.3　　熔炼铌物料平衡情况一览表

投入			产出			
名称	数量 t/a	比例%	名称		数量 t/a	比例%
铌铝合金	1032	100	产品	熔炼铌	860	83.333
/			G5-4	铌铝	3.10	0.3
			S5-3	熔炼废渣	168.9	16.366
合计	**1032**	**100**	**合计**		**1032**	**100**

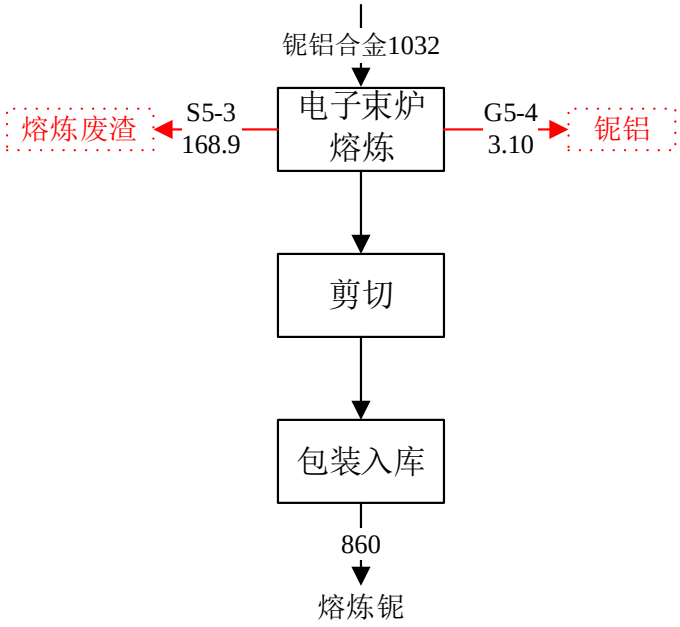


图 4.2.2-5　　熔炼铌物料平衡图　　单位：t/a

4.2.3 正常工况污染源源强分析

4.2.3.1 废气

参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）中产生的废气核算采用物料平衡法计算，同时类比现有工程相同工段产污节点污染物排放数据作为参考计算。

本项目运营期废气主要来自碳还原工段、铝热还原一工段、铝热还原二工段和熔炼工段，废气污染物主要为颗粒物和非甲烷总烃。其中：碳还原工段、铝热还原一工段和熔炼工段位于主厂区。

（1）碳还原工段废气

①碳化铌、铌条混料粉尘（G1-1、G3-1）

根据物料平衡计算，碳化铌、铌条混料粉尘新增产生量 0.139t/a，年运行 1263 小时，则粉尘产生速率为 0.1101kg/h，经现有水膜除尘器+布袋除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA001）排放，新增排放速率及排放量为 0.011kg/h、0.014t/a，混料环节未新增产污设备，本次废气量按例行监测结果取 2225m^3/h，新增排放浓度为 4.95mg/m^3。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.013kg/h），与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化铌、铌条混料粉尘排放速率为 0.024kg/h、排放浓度为 10.79mg/m^3，

均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

②碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘（G1-3、G1-5、G3-5、G3-7）

根据物料平衡计算，碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘合计新增产生量 0.18t/a，年运行 1200 小时，产生速率为 0.15kg/h，经现有水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA002）排放，新增排放速率及排放量为 0.015kg/h、0.018t/a，磨筛制粉环节新增 2 台磨筛机，新增废气量 232m^3/h，故 HF-DA002 的废气量总计 1511m^3/h，新增排放浓度为 9.92mg/m^3。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.013kg/h），与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放速率合计为 0.028kg/h、排放浓度为 18.53mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

③钽条混料粉尘（G2-1）

根据物料平衡计算，钽条混料粉尘新增产生量 0.125t/a，年运行 620 小时，产生速率为 0.2016kg/h，经现有集气罩（集气效率 95%）+水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放，新增排放速率及排放量为 0.0192kg/h、0.012t/a，混料环节未新增产污设备，本次废气量按例行监测结果取 681m^3/h，新增排放浓度为 28.12mg/m^3；集气罩未收集到的部分为 0.0097kg/h、0.006t/a，在车间内无组织排放。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.0028kg/h），与现有排气筒排放粉尘叠加后，钽条混料粉尘排放速率为 0.022kg/h、排放浓度为 32.31mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

④钽条压制成型粉尘（G2-2）、铌条压制成型粉尘（G3-2、G3-8）

本项目实施时，考虑到设备老化、废气管道走向等问题，将现有铌条压制成型粉尘治理设施（筒式除尘器、HF-DA006 排气筒）以及 HF-DA004 排气筒对应的脉冲筒式除尘器拆除，将铌条压制成型粉尘并入钽条成型粉尘治理设施，即钽条、铌条压制成型粉尘经现有水浴除尘器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放。

根据物料平衡计算，钽条压制成型粉尘新增产生量为 0.125t/a、铌条压制成型粉尘新增产生量为 0.056t/a，合计产生量为 0.181t/a，年运行 1130 小时，产生速率为 0.1602kg/h，经现有水浴除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气

筒（HF-DA004）排放，新增排放速率及排放量为 0.016kg/h、0.018t/a，压制成型岗位新增 1 台液压机，新增废气量 496m^3/h，故 HF-DA004 的废气量总计 1984m^3/h，新增排放浓度为 8.08mg/m^3。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.016kg/h、0.011kg/h），与现有压制成型岗位排放粉尘叠加后，钽条、铌条压制成型粉尘排放速率为 0.043kg/h、排放浓度为 21.67mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

⑤碳化物碳化岗位粉尘（G1-2、G1-4）

根据物料平衡计算，碳化铌生产时碳化岗位粉尘合计新增产生量为 0.21t/a，年运行 1555 小时，产生速率为 0.135kg/h，经现有脉冲筒式除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA005）排放，新增排放速率及排放量为 0.0135kg/h、0.021t/a，原有碳化炉拆除，新增 2 台碳化炉，废气量取 1834m^3/h，新增排放浓度为 7.36mg/m^3。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.022kg/h），与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化物碳化岗位粉尘排放速率为 0.0355kg/h、排放浓度为 19.36mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

⑥铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气（G3-4、G3-6）

铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气主要来自抽真空机械泵油液挥发，以非甲烷总烃计。

类比现有工程，a.本项目设置 8 台脱氢降氧炉（含真空泵），现有工程设置 4 台脱氢降氧炉（含真空泵），产污设备相似；b.真空泵运行过程均挥发油烟，污染物一致；c.本项目与现有工程均采用油烟净化器，治理措施一致。因此，类比可行。

本项目实施后，现有 4 台脱氢降氧炉（含真空泵）拆除，结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.0055kg/h）和油烟净化器净化效率（90%），碳还原降氧炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.11kg/h，经 2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台）处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放，排放速率为 0.011kg/h，相比现有工程新增 4 台脱氢降氧炉，新增废气量 1850m^3/h，故 HF-DA007 的废气量总计 3700m^3/h，新增排放浓度为 1.49mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

相比现有工程，碳还原降氧炉真空泵非甲烷总烃新增产生速率为 0.055kg/h，年运

行 1290 小时，新增产生量为 0.071t/a，经 2 台油烟净化器处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放，新增排放速率及排放量为 0.0055kg/h、0.007t/a，新增排放浓度为 2.97mg/m^3。

⑦钽条、铌条烧结炉真空泵废气（G2-3、G3-3、G3-9）

钽条、铌条烧结炉真空泵废气主要来自抽真空机械泵油液挥发，以非甲烷总烃计。

类比现有工程，a.本项目新增 4 台烧结炉（含真空泵），现有工程设置 8 台烧结炉（含真空泵），产污设备相似；b.真空泵运行过程均挥发油烟，污染物一致；c.本项目与现有工程均采用油烟净化器，治理措施一致。因此，类比可行。

本项目实施后，将现有 8 台烧结炉（含真空泵）搬迁至新建烧结车间，现有烧结炉废气治理设施（2 台油烟净化器、HF-DA008、HF-DA009 排气筒拆除）。结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.00053kg/h、0.0085kg/h）、在建工程新增排放速率（0.0022kg/h）和油烟净化器净化效率（90%），1~8#烧结炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.112kg/h，经新建 1 台油烟净化器处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA017）排放，排放速率为 0.0112kg/h，废气量取 4238m^3/h，排放浓度为 2.65mg/m^3；9~12##烧结炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.056kg/h，经新建 1 台油烟净化器处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA018）排放，排放速率为 0.0056kg/h，废气量取 2119m^3/h，排放浓度为 2.64mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

相比现有工程（已建+在建），钽条、铌条烧结炉真空泵非甲烷总烃新增产生速率为 0.056kg/h，年运行 2000 小时，新增产生量为 0.112t/a，经新建 1 台油烟净化器处理后通过新建 15m 高排气筒（HF-DA018）排放。

（2）铝热还原一工段废气

①混料、破碎粉尘（G5-1、G5-3）

根据物料平衡计算，主厂区铌铝合金生产时混料、破碎粉尘新增产生量为 0.982t/a，年运行 1534 小时，产生速率为 0.6402kg/h，经现有集气罩（集气效率 95%）+袋式集尘箱（集尘效率 90%）处理后在车间内无组织排放，回收的粉尘在钽业公司内部循环利用。

②铝热还原岗位粉尘（G5-2）

本项目实施后，将现有铝热还原岗位粉尘废气管道改造，经处理后通过新建排气筒（HF-DA019）排放。

根据物料平衡计算，主厂区铌铝合金生产时铝热还原岗位粉尘新增产生量为2.548t/a，年运行2000小时，产生速率为1.274kg/h，经现有集气罩（集气效率95%）+多管滤筒除尘器（除尘效率98%）处理后，通过新建1根15m高排气筒（HF-DA019）排放，新增排放速率及排放量为0.0242kg/h、0.048t/a，新增2台铝热还原反应器，相应铝热还原岗位新增废气量1483m^3/h，故HF-DA019废气量（已建+在建+拟建）总计8158m^3/h，新增排放浓度为2.97mg/m^3；集气罩未收集到的部分为0.0828kg/h、0.127t/a，属无组织排放。

结合现有工程2024年例行监测数据（取最大值0.027kg/h），在建工程新增排放速率（0.004kg/h），与现有该岗位排放粉尘叠加后，铝热还原岗位粉尘排放速率为0.0552kg/h、排放浓度为6.77mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。

③铝热还原反应器真空泵废气（G5-2）

本项目实施后，将现有铝热还原反应器真空泵废气管道改造，经处理后通过新建排气筒（HF-DA020）排放。

铝热还原反应器真空泵废气主要来自抽真空机械泵油液挥发，以非甲烷总烃计。

类比现有工程，a.本项目新增2台铝热还原反应器（含真空泵），现有工程（已建+在建）设置9台铝热还原反应器（含真空泵），产污设备相似；b.真空泵运行过程均挥发油烟，污染物一致；c.本项目与现有工程均采用油烟净化器，治理措施一致。因此，类比可行。

结合现有工程2024年例行监测数据（取最大值0.041kg/h）、在建工程新增排放速率（0.0022kg/h）和油烟净化器净化效率（90%），铝热还原反应器真空泵非甲烷总烃产生速率为0.528kg/h，经现有1台油烟净化器处理后通过新建1根15m高排气筒（HF-DA020）排放，排放速率为0.0528kg/h，新增2台铝热还原反应器，相应铝热还原岗位新增废气量1483m^3/h，故HF-DA019废气量（已建+在建+拟建）总计8158m^3/h，排放浓度为6.47mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。

相比现有工程（已建+在建），铝热还原反应器真空泵非甲烷总烃新增产生速率为0.096kg/h，年运行2000小时，新增产生量为0.192t/a，经现有1台油烟净化器处理后通过新建1根15m高排气筒（HF-DA020）排放，新增排放速率及排放量为0.0096kg/h、0.019t/a，新增排放浓度为1.18mg/m^3。

（3）熔炼工段废气

①熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气（G4-1、G5-4）

熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气主要来自抽真空机械泵油液挥发，以非甲烷总烃计。

类比现有工程，a.本项目新增 9 台电子束炉（含真空泵），现有工程设置 4 台电子束炉（含真空泵），产污设备相似；b.真空泵运行过程均挥发油烟，污染物一致；c.本项目与现有工程均采用油烟净化器，治理措施一致。因此，类比可行。

本项目实施后，熔炼钽、熔炼铌 1~6#电子束炉真空泵废气经现有油烟净化器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放；熔炼钽、熔炼铌 7~13#电子束炉真空泵废气计划经新建油烟净化器处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.035kg/h）和油烟净化器净化效率（90%），熔炼钽、熔炼铌 1~6#电子束炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.525kg/h，经现有油烟净化器处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放，排放速率为 0.0525kg/h，新增 2 台电子束炉，新增废气量 2166m^3/h，故 HF-DA013 废气量总计 6498m^3/h，排放浓度为 8.08mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。相比现有工程，电子束炉真空泵非甲烷总烃新增产生速率为 0.175kg/h，年运行 7200 小时，新增产生量为 1.26t/a，经现有油烟净化器处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放，新增排放速率及排放量为 0.0175kg/h、0.126t/a，新增排放浓度为 2.69mg/m^3。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.035kg/h）和油烟净化器净化效率（90%），熔炼钽、熔炼铌 7~13#电子束炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.613kg/h，经新建油烟净化器处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放，排放速率为 0.0613kg/h，废气量取 4332m^3/h，排放浓度为 14.15mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

②清炉粉尘（G4-1、G5-4）

为控制电子束炉清炉时的无组织排放粉尘，设 4 台移动式清炉收尘装置（现有 1 台，新增 3 台）。

根据物料平衡计算，电子束炉清炉粉尘总计新增产生量为 3.12t/a，采用集气罩（集尘效率 95%）+移动式清炉收尘装置（除尘效率 99%）处理后在车间内无组织排放，

回收的粉尘在钽业公司内部循环利用。其中：电子束炉集气罩主要设置在地坑上方。

（4）铝热还原二工段废气

①混料、破碎粉尘（G5-1、G5-3）

铝热还原二工段铝热还原岗位采用无尘操作，根据物料平衡计算，铝热还原二工段铌铝合金生产时混料、破碎粉尘新增产生量为 0.489t/a，年运行 760 小时，产生速率为 0.6434kg/h，经新建集气罩（集气效率 95%）+新建布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA022）排放，排放速率为 0.0061kg/h，废气量取 3000m^3/h，排放浓度为 2.04mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；集气罩未收集到的部分为 0.0316kg/h、0.024t/a，在车间内无组织排放。

②铝热还原反应器真空泵废气（G5-2）

铝热还原反应器真空泵废气主要来自抽真空机械泵油液挥发，以非甲烷总烃计。

类比现有工程，a.本项目铝热还原二工段新增 10 台铝热还原反应器（含真空泵），现有工程（已建+在建）设置 9 台铝热还原反应器（含真空泵），产污设备相似；b.真空泵运行过程均挥发油烟，污染物一致；c.本项目与现有工程均采用油烟净化器，治理措施一致。因此，类比可行。

结合现有工程 2024 年例行监测数据（取最大值 0.041kg/h）和油烟净化器净化效率（90%），铝热还原二工段铝热还原反应器真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.456kg/h，年运行 3600 小时，新增产生量为 1.642t/a，经新建 1 台油烟净化器处理后通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA023）排放，排放速率为 0.0456kg/h，废气量取 7415m^3/h，排放浓度为 6.15mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

综上，本项目有组织排放废气污染源源强核算见表 4.2.3-1，无组织排放废气污染源源强核算见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-1.1　本项目主厂区新增有组织排放废气达标排放情况

污染源名称	污染物	核算方法	废气量 m^3/h	污染物产生			治理措施			污染物排放			排气筒参数			排放标准限值	排放时数 h	达标情况
				产生质量浓度 mg/m^3	产生量		治理工艺	集气效率 %	去除效率 %	排放质量浓度 mg/m^3	排放量		高度	内径	温度			
					kg/h	t/a					kg/h	t/a	m	m	℃			
碳化铌、铌条混料粉尘排放口 HF-DA001	颗粒物	物料衡算法	2225	49.48	0.1101	0.139	现有 1 套水膜除尘器+现有布袋除尘器	100	90	4.95	0.011	0.014	15	0.50	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1263	达标
碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放口 HF-DA002	颗粒物	物料衡算法	1511	99.24	0.15	0.18	现有 1 套水膜除尘器	100	90	9.92	0.015	0.018	15	0.35	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1200	达标
钽条混料粉尘排放口 HF-DA003	颗粒物	物料衡算法	681	296.04	0.2016	0.125	现有 1 套集气罩+现有水膜除尘器	95	90	28.12	0.0192	0.012	15	0.30	40	120mg/m³ 3.5kg/h	620	达标
钽条、铌条压制成型粉尘排放口 HF-DA004	颗粒物	物料衡算法	1984	80.75	0.1602	0.181	现有 1 套水浴除尘器	100	90	8.08	0.016	0.018	15	0.20	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1130	达标
碳化物碳化岗位粉尘排放口 HF-DA005	颗粒物	物料衡算法	1834	73.61	0.135	0.21	现有 1 套脉冲筒式除尘器	100	90	7.36	0.0135	0.021	15	0.30	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1555	达标

铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气排放口 HF-DA007	非甲烷总烃	类比法	3700	14.86	0.055	0.071	2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台）	100	90	1.49	0.0055	0.007	15	0.30	40	120mg/m^3 10kg/h	1290	达标
钽条、铌条 9~12#烧结炉真空泵废气排放口 HF-DA018	非甲烷总烃	类比法	2119	26.43	0.056	0.112	新建 1 台油烟净化器	100	90	2.64	0.0056	0.011	15	0.35	40	120mg/m^3 10kg/h	2000	达标
铝热还原粉尘排放口 HF-DA019	颗粒物	物料衡算法	8158	156.17	1.274	2.548	现有 1 套集气罩+现有多管滤筒除尘器	95	98	2.97	0.0242	0.048	15	0.50	40	120mg/m^3 3.5kg/h	2000	达标
铝热还原反应器真空泵废气排放口 HF-DA020	非甲烷总烃	类比法	8158	11.77	0.096	0.192	现有 1 台油烟净化器	100	90	1.18	0.0096	0.019	15	0.50	40	120mg/m^3 10kg/h	2000	达标
熔炼钽、熔炼铌 1~6#电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA013	非甲烷总烃	类比法	6498	26.93	0.175	1.26	现有 1 台油烟净化器	100	90	2.69	0.0175	0.126	15	0.35	40	120mg/m^3 10kg/h	7200	达标

熔炼钽、熔炼铌 7~13#电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA021	非甲烷总烃	类比法	4332	141.51	0.613	4.414	新建 1 台油烟净化器	100	90	14.15	0.0613	0.441	15	0.35	40	120mg/m^3 10kg/h	7200	达标

表 4.2.3-1.2　本项目铝热还原工段二新增有组织排放废气达标排放情况

污染源名称	污染物	核算方法	废气量 m^3/h	污染物产生			治理措施			污染物排放			排气筒参数			排放标准限值	排放时数 h	达标情况
				产生质量浓度 mg/m^3	产生量		治理工艺	集气效率 %	去除效率 %	排放质量浓度 mg/m^3	排放量		高度	内径	温度			
					kg/h	t/a					kg/h	t/a	m	m	℃			
铝热混料、破碎废气排放口 HF-DA022	颗粒物	物料衡算法	3000	214.47	0.6434	0.489	新建 1 套集气罩+布袋除尘器	95	99	2.04	0.0061	0.046	20	0.30	40	120mg/m^3 5.9kg/h	760	达标
铝热还原反应器真空泵废气排放口 HF-DA023	非甲烷总烃	类比法	7415	61.5	0.456	1.642	新建 1 台油烟净化器	100	90	6.15	0.0456	0.164	20	0.50	40	120mg/m^3 17kg/h	3600	达标

表 4.2.3-1.3　与现有工程污染物合并后有组织排放废气达标排放情况

污染源名称	污染物	核算方法	废气量 m^3/h	污染物产生		治理措施			污染物排放		排气筒参数			排放标准限值	排放时数 h	达标情况
				产生质量浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	治理工艺	集气效率 %	去除效率 %	排放质量浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	高度 m	内径 m	温度 ℃			
碳化铌、铌条混料粉尘排放口 HF-DA001	颗粒物	物料衡算法	2225	107.87	0.24	现有 1 套水膜除尘器+现有布袋除尘器	100	90	10.79	0.024	15	0.50	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1263	达标
碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放口 HF-DA002	颗粒物	物料衡算法	1511	185.32	0.28	现有 1 套水膜除尘器	100	90	18.53	0.028	15	0.35	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1200	达标
钽条混料粉尘排放口 HF-DA003	颗粒物	物料衡算法	681	340.09	0.2316	现有 1 套集气罩+现有水膜除尘器	95	90	32.31	0.022	15	0.30	40	120mg/m³ 3.5kg/h	620	达标
钽条、铌条压制成型粉尘排放口 HF-DA004	颗粒物	物料衡算法	1984	216.73	0.43	现有 1 套水浴除尘器	100	90	21.67	0.043	15	0.20	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1130	达标
碳化物碳化岗位粉尘排放口 HF-DA005	颗粒物	物料衡算法	1834	193.57	0.355	现有 1 套脉冲筒式除尘器	100	90	19.36	0.0355	15	0.30	40	120mg/m³ 3.5kg/h	1555	达标
铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气排放口 HF-DA007	非甲烷总烃	类比法	3700	29.73	0.11	2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台）	100	90	2.97	0.011	15	0.30	40	120mg/m³ 10kg/h	1290	达标

钽条、铌条1~8#烧结炉真空泵废气排放口 HF-DA017	非甲烷总烃	类比法	4238	26.5	0.1123	新建1台油烟净化器	100	90	2.65	0.0056	15	0.35	40	120mg/m^3 10kg/h	2000	达标
铝热还原粉尘排放口 HF-DA019	颗粒物	物料衡算法	8158	356.13	2.9053	现有1套集气罩+现有多管滤筒除尘器	95	98	6.77	0.0552	15	0.50	40	120mg/m^3 3.5kg/h	2000	达标
铝热还原反应器真空泵废气排放口 HF-DA020	非甲烷总烃	类比法	8158	64.72	0.528	现有1台油烟净化器	100	90	6.47	0.0528	15	0.50	40	120mg/m^3 10kg/h	2000	达标
熔炼钽、熔炼铌1~6#电子束炉真空泵废气排放口 HF-DA013	非甲烷总烃	类比法	6498	80.79	0.525	现有1台油烟净化器	100	90	8.08	0.0525	15	0.35	40	120mg/m^3 10kg/h	7200	达标

表 4.2.3-2.1　本项目主厂区新增无组织废气排放情况

所在位置	工段	产污环节	污染物	污染物产生量		治理措施	集尘效率%	除尘器去除效率%	全封闭车间抑尘率%	污染物排放量		排放时间	排放去向
				kg/h	t/a	治理工艺				kg/h	t/a	h	
碳还原生产车间	碳还原工段	钽条混料 G2-1	颗粒物	0.0097	0.006	集气罩+水膜除尘器；全封闭车间	/	/	95	0.0005	0.0003	620	无组织排放
铝热还原一车间	铝热还原一工段	混料、破碎粉尘 G5-1、G5-3	颗粒物	0.6402	0.982	集气罩+袋式集尘箱；全封闭车间	95	90		0.003	0.0047	1534	无组织排放
		铝热还原岗位粉尘 G5-2	颗粒物	0.0828	0.127	集气罩+多管滤筒除尘器；全封闭车间	/	/		0.0041	0.0064	2000	无组织排放
熔炼车间	熔炼工段	熔炼钽、熔炼铌电子束炉清炉粉尘 G4-1、G5-4	颗粒物	1.3	3.12	集气罩+移动式清炉收尘装置；全封闭车间	95	99		0.0006	0.0015	2400	无组织排放

备注 1：电子束炉每炉清炉时间一般为 12 小时，年清理约 20 次。
备注 2：碳还原工段及铝热还原岗位粉尘产生量为集气罩未收集到部分。

表 4.2.3-2.2　本项目铝热还原二工段新增无组织废气排放情况

所在位置	工段	产污环节	污染物	污染物产生量		治理措施	全封闭车间抑尘率%	污染物排放量		排放时间	排放去向
				kg/h	t/a	治理工艺		kg/h	t/a	h	
铝热还原二车间	铝热还原二工段	混料、破碎粉尘 G5-1、G5-3	颗粒物	0.0316	0.024	集气罩+布袋除尘器；全封闭车间	95	0.0016	0.0012	760	无组织排放

备注 1：铝热还原二工段粉尘产生量为集气罩未收集到部分。

为了降低无组织排放粉尘对周围环境的影响，本项目生产车间为全封闭式，可进一步降低无组织粉尘外排，抑尘率 95%，车间内沉降的粉尘经清扫后回收。同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放，使厂界无组织排放粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

4.2.3.2 废水

本项目实施后，无废水产生。

4.2.3.3 噪声

本项目新增噪声主要来自大功率机泵设施、螺杆式压缩空气机等。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），类比现有工程噪声源强，本次新增噪声污染源源强情况见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3.1　　主厂区噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级 dB（A）		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离 m
1	碳还原生产车间	废料处理滚筒磨筛机	非标	80	优先选用低噪声设备，加装防振垫片，泵基础采用防振底板等	8.14	12.00	0.20	3.3	69.63	间歇	20	49.63	1.00
2		废料处理滚筒磨筛机	非标	80		10.50	14.12	0.20	3.3	69.63			49.63	1.00
3		脱氢降氧炉真空泵	/	85		-3.67	64.38	0.20	9.7	65.26	连续		45.26	1.00
4		脱氢降氧炉真空泵	/	85		-0.79	67.25	0.20	9.7	65.26			45.26	1.00
5		脱氢降氧炉真空泵	/	85		-0.79	61.50	0.20	13.8	62.20			42.2	1.00
6		脱氢降氧炉真空泵	/	85		2.17	64.33	0.20	13.8	62.20			42.2	1.00
7		脱氢降氧炉真空泵	/	85		2.08	58.72	0.20	17.7	60.04			40.04	1.00
8		脱氢降氧炉真空泵	/	85		5.04	61.64	0.20	17.7	60.04			40.04	1.00
9		脱氢降氧炉真空泵	/	85		5.04	55.93	0.20	21.8	58.23			38.23	1.00
10		脱氢降氧炉真空泵	/	85		7.95	58.72	0.20	21.8	58.23			38.23	1.00
11	烧结车间	大型高温烧结炉真空泵	/	85		17.17	44.54	0.20	4.3	72.33	连续		52.33	1.00
12		大型高温烧结炉真空泵	/	85		24.90	51.99	0.20	4.3	72.33			52.33	1.00
13		大型高温烧结炉真空泵	/	85		32.49	59.44	0.20	4.3	72.33			52.33	1.00
14		大型高温烧结炉真空泵	/	85		40.22	66.96	0.20	4.3	72.33			52.33	1.00
15		螺杆式空压机	/	110		-12.24	28.62	0.20	4.0	98.18	连续		78.18	1.00

16	铝热还原一车间	铝热还原反应器真空泵	/	85		27.72	35.41	0.20	5.8	69.73	连续		49.73	1.00
17		铝热还原反应器真空泵	/	85		25.28	33.18	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
18	熔炼车间	电子束炉真空泵	/	85		-0.11	51.79	0.20	4.5	71.93	连续		51.93	1.00
19		电子束炉真空泵	/	85		4.08	55.80	0.20	4.5	71.93			51.93	1.00
20		电子束炉真空泵	/	85		15.50	69.43	0.20	2.9	75.75			55.75	1.00
21		电子束炉真空泵	/	85		22.72	76.45	0.20	2.9	75.75			55.75	1.00
22		电子束炉真空泵	/	85		29.94	83.45	0.20	2.9	75.75			55.75	1.00
23		电子束炉真空泵	/	85		49.30	60.62	0.20	8.6	66.31			46.31	1.00
24		电子束炉真空泵	/	85		42.21	53.60	0.20	8.6	66.31			46.31	1.00
25		电子束炉真空泵	/	85		35.03	46.63	0.20	8.6	66.31			46.31	1.00
26		电子束炉真空泵	/	85		27.84	39.63	0.20	8.6	66.31			46.31	1.00

表 4.2.3-3.2　　铝热还原二工段噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离 m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级 dB（A）		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离 m
1	铝热还原二车间	铝热还原反应器真空泵	/	85	优先选用低噪声设备，加装防振垫片，泵基础采用防振底板等	33.91	15.75	0.20	5.8	69.73	连续	20	49.73	1.00
2		铝热还原反应器真空泵	/	85		36.24	13.53	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
3		铝热还原反应器真空泵	/	85		38.45	11.35	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
4		铝热还原反应器真空泵	/	85		40.84	9.04	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
5		铝热还原反应器真空泵	/	85		43.19	6.78	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
6		铝热还原反应器真空泵	/	85		45.49	4.52	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
7		铝热还原反应器真空泵	/	85		47.80	2.26	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
8		铝热还原反应器真空泵	/	85		50.15	0.00	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
9		铝热还原反应器真空泵	/	85		52.45	-2.21	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
10		铝热还原反应器真空泵	/	85		54.84	-4.64	0.20	5.8	69.73			49.73	1.00
11		破渣器	/	80		26.12	3.75	0.20	1.5	76.48	间歇		56.48	1.00
12		破渣器	/	80		68.14	-37.57	0.20	1.5	76.48			56.48	1.00
13		颚式破碎机	/	80		21.51	8.00	0.20	1.5	76.48	间歇		56.48	1.00
14		颚式破碎机	/	80		23.88	5.91	0.20	1.5	76.48			56.48	1.00
17	辅房	螺杆式空压机	/	110		92.79	-39.63	0.20	3.5	99.12	连续		79.12	1.00

4.2.3.4 固体废物

本项目实施后，新增固体废物包括危险废物和一般工业固体废物。

（1）主厂区

①危险废物

根据产污环节分析，主厂区危险废物包括危化品废包装、废真空泵油、废液压油、废矿物油及沾染物以及废油滤芯，其中：危化品废包装包括废酒精瓶、铝粉废包装和高锰酸钾废包装瓶，产生量根据物料消耗量及包装重量核算，分别为 0.24t/a、3.80t/a、0.1t/a，合计 4.14t/a；废真空泵油、废液压油产生量根据补充量核算，分别为 0.1t/a、0.6t/a；类比现有工程，废矿物油及沾染物产生量为 3.1t/a。根据新增油烟净化器数量及滤芯重量核算，废油滤芯产生量为 0.08t/a。上述危险废物分类密闭收集后分区贮存在钽业公司现有危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

②一般工业固体废物

根据产污环节分析，主厂区一般工业固体废物包括非危化品废包装、废石墨件、氧化铌铝废渣、熔炼废渣（炉灰）及空压站废物，其中：非危化品废包装包括氧化铌废包装、石墨粉/炭黑粉废包装、钽粉/钽边角料废包装、钨粉/钼粉废包装，产生量根据物料消耗量及包装重量核算，分别为 8.68t/a、0.14t/a、1.38t/a、0.03t/a，合计 10.23t/a；类比现有工程，结合新增碳化炉及烧结炉数量，废石墨件产生量为 3.1t/a，考虑附着在其表面的金属蒸汽（25.584t/a），产生量为 28.684t/a；根据物料平衡分析，氧化铌铝废渣、熔炼废渣（炉灰）产生量分别为 583.3t/a、172.88t/a；上述一般工业固体废物分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用。空压站废物包括废干燥剂、废吸附剂、空气过滤器废滤芯，产生量分别为 0.4t/a、0.2t/a、0.2t/a，由设备厂家定期维修更换时回收、处置。

另外，结合除尘器除尘效率，本项目除尘器回收的除尘灰（3.959t/a）和地面清扫回收的粉尘（0.3241t/a），在钽业公司内部循环利用，不外排。

（2）铝热还原二工段

①危险废物

根据产污环节分析，铝热还原二工段危险废物包括危化品废包装、废矿物油及沾染物以及废油滤芯，其中：危化品废包装包括铝粉废包装和高锰酸钾废包装瓶，产生量根据物料消耗量及包装重量核算，分别为 1.90t/a、0.05t/a；类比现有工程，废矿物

油及沾染物产生量为 2.1t/a。根据新增油烟净化器数量及滤芯重量核算，废油滤芯产生量为 0.02t/a。上述危险废物中铝粉废包装贮存在铝粉库，库内与原料分区贮存；高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜（4m^3），定期转运至钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

②一般工业固体废物

根据产污环节分析，铝热还原二工段一般工业固体废物包括氧化铌废包装、氧化铌铝废渣及空压站废物，其中：氧化铌废包装产生量根据物料消耗量及包装重量核算，产生量为 3.81t/a；根据物料平衡分析，氧化铌铝废渣产生量为 292.921t/a；上述一般工业固体废物分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用。空压站废物包括废干燥剂、废吸附剂、空气过滤器废滤芯，产生量分别为 0.2t/a、0.1t/a、0.1t/a，由设备厂家定期维修更换时回收、处置。

另外，结合除尘器除尘效率，本项目除尘器回收的除尘灰（0.419t/a）和地面清扫回收的粉尘（0.0228t/a），在钽业公司内部循环利用，不外排。

本项目新增固体废物产生与处置情况见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4　　本项目固体废物产生与处置汇总情况表

所在位置	固体废物	产生量 t/a	处置去向
主厂区	危险废物	8.02	危化品废包装、废真空泵油、废液压油、废矿物油及沾染物以及废油滤芯，分类密闭收集后分区贮存在钽业公司现有危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。
	一般工业固体废物	795.894	非危化品废包装、废石墨件、氧化铌铝废渣、熔炼废渣（炉灰）分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用；空压站废物（废干燥剂、废吸附剂、空气过滤器废滤芯）由设备厂家定期维修更换时回收、处置。
	小计	**803.914**	/
铝热还原二工段	危险废物	4.07	铝粉废包装贮存在铝粉库，库内与原料分区贮存；高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜（4m^3），定期转运至钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。
	一般工业固体废物	297.131	氧化铌废包装、氧化铌铝废渣分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用；空压站废物（废干燥剂、废吸附剂、空气过滤器废滤芯）由设备厂家定期维修更换时回收、处置。
	小计	**301.201**	/
合计		**1105.115**	/

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目新增危险废物处置方案见表 4.2.3-5；根据《固体废物分类与代码目录》，本项目新增一般固体废物处置方案见表 4.2.3-6。

表 4.2.3-5　　本项目新增危险废物处置方案

所在位置	产生单元	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
主厂区	投料过程	废酒精瓶	HW49	900-041-49	0.24	固	玻璃	沾染酒精	每天	T（毒性）	分类密闭收集后分区贮存在钽业公司现有危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置
		铝粉废包装			3.80	固	PP	沾染铝粉	每天	T（毒性）	
		高锰酸钾废包装瓶			0.1	固	玻璃	沾染高锰酸钾	每天	T（毒性）	
	真空泵	废真空泵油	HW08	900-218-08	0.1	液态	油类	油类	每半年	T（毒性） I（易燃性）	
	剪切设备	废液压油	HW08	900-218-08	0.6	液态	油类	油类	每半年	T（毒性） I（易燃性）	
	泵	废矿物油及沾染物	HW08	900-249-08	3.1	液态	油类	油类	每周	T（毒性） I（易燃性）	
	油烟净化器	废油滤芯	HW49	900-041-49	0.08	固	PP	沾染油类	每年	T（毒性） I（易燃性）	
	小计				**8.02**	/	/	/	/	/	
铝热还原二工段	投料过程	铝粉废包装	HW49	900-041-49	1.90	固	PP	沾染铝粉	每天	T（毒性）	铝粉废包装贮存在铝粉库，库内与原料分区贮存；高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物、废油滤芯收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜（4m^3），定期转运至钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。
		高锰酸钾废包装瓶			0.05	固	玻璃	沾染高锰酸钾	每天	T（毒性）	
	泵	废矿物油及沾染物	HW08	900-249-08	2.1	液态	油类	油类	每周	T（毒性） I（易燃性）	
	油烟净化器	废油滤芯	HW49	900-041-49	0.02	固	PP	沾染油类	每年	T（毒性） I（易燃性）	
	小计				**4.07**	/	/	/	/	/	
合计					**12.09**	/	/	/	/	/	/

表 4.2.3-6　　本项目新增一般固体废物处置方案

所在位置	产生单元	固体废物名称	主要成分	《固体废物分类与代码目录》		年产生量 t/a	处置去向
				类别代码	代码		
主厂区	投料过程	非危化品废包装	pp	SW59	900-099-S59	10.23	集中收集后，贮存在一般工业固废库房，定期外售综合利用
	碳化炉、烧结炉	废石墨件	石墨、钽、铌及杂质等		900-099-S59	28.684	
	铝热还原	氧化铌铝废渣	铌铝及杂质等	SW01	900-099-S01	583.3	
	电子束炉熔炼	熔炼废渣	钽、铌及杂质等		900-099-S01	172.88	
	空压站	废干燥剂	Al_2O_3、SiO_2	SW59	900-005-S59	0.4	由设备厂家定期维修更换时回收、处置
		废吸附剂	碳分子筛		900-008-S59	0.2	
		废滤芯	PP		900-009-S59	0.2	
	小计					**795.894**	/
铝热还原二工段	投料过程	氧化铌废包装	pp	SW59	900-099-S59	3.81	集中收集后，贮存在一般工业固废库房，定期外售综合利用
	铝热还原	氧化铌铝废渣	铌铝及杂质等	SW01	900-099-S01	292.921	
	空压站	废干燥剂	Al_2O_3、SiO_2	SW59	900-005-S59	0.2	由设备厂家定期维修更换时回收、处置
		废吸附剂	碳分子筛		900-008-S59	0.1	
		废滤芯	PP		900-009-S59	0.1	
	小计					**297.131**	/
合计						**1093.025**	/

4.2.4 非正常工况分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

（1）大气污染物非正常排放

本项目废气处理设施包括除尘设施（水膜除尘器、布袋除尘器/袋式集尘箱、脉冲筒式除尘器、移动式清炉收尘装置等）和油烟净化器。本次非正常工况主要考虑：①HF-DA004 排气筒对应的现有水浴除尘器出现内壁形成的水膜不完全，造成除尘效率下降至 50%，检修时间约 1 小时；②HF-DA023 排气筒对应的油烟净化器，滤芯吸附效果不好，导致处理效率下降至 50%，更换滤芯时间估算约 1h。

非正常工况废气污染源源强情况见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1　非正常工况废气污染源源强情况

排气筒编号	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放	
		废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	治理工艺	去除效率 %	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h
HF-DA004	颗粒物	1984	216.73	0.43	现有水膜除尘器	50	108.37	0.215
HF-DA023	NMHC	7415	61.5	0.456	新建油烟净化器	50	30.75	0.228

备注 1：非正常工况发生时，HF-DA004 排气筒对应的废气污染源强按现有工程+本项目新增合并计算考虑。

4.3 “三本账”核算

本项目实施后，火法分厂污染物排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　火法分厂“三本账”核算一览表　单位：t/a

式项		现有工程排放量（已建+在建）	“以新带老”削减量	本项目排放量	火法分厂总排放量	增减变化量
有组织排放废气	颗粒物	0.2287	0	0.177	0.4057	+0.177
	非甲烷总烃	0.337	0	0.768	1.105	+0.768
	氯化氢	0.005	0	0	0.005	0
	氟化物	0.009	0	0	0.009	0
废水	化学需氧量	1.699	0	0	0	0
	氨氮	0.162	0	0	0	0
固体废物（产生量）	危险废物	11.509	0	12.09	23.599	+12.09
	一般工业固废	387.64	0	1093.025	1480.665	+1093.025
	生活垃圾	18	0	0	18	0

备注 1：火法分厂排放量=现有工程排放量-“以新带老”削减量+本项目排放量，变化量=火法分厂排放量-现有工程排放量。

4.4 总量控制与排污权控制指标

4.4.1 总量控制污染物

根据《“十四五”及 2021 年宁夏回族自治区生态环境有关指标计划》（环办综合函〔2021〕453 号）、《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59 号）和《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》中相关要求，“十四五”期间对 NO_X、VOCs、COD 和 NH_3-N 四项主要污染物实施排放总量控制。

根据《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2 号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函〔2022〕23 号），当涉及 NO_X、VOCs、COD 和 NH_3-N 污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发〔2021〕4 号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）要求，排放 SO_2、NO_X、烟粉尘和 VOCs 的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

综上所述，宁夏“十四五”期间大气总量控制指标为 NO_X、VOCs，同时计算烟粉尘（颗粒物）和 SO_2 排放量以便于生态环境主管部门环境管理，水环境总量控制指标为 COD 和 NH_3-N。

4.4.2 总量控制与排污权控制指标

本项目共涉及 14 个有组织排放源和 4 个无组织排放源，有组织排放大气污染物涉及颗粒物、VOCs；无废水产生。

根据工程分析，在实现达标排放的前提下，本项目总量控制与排污权控制建议指标及总量来源途径详见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1　污染物总量控制（考核）指标一览表

种类		污染物名称	排污许可总量 t/a	现有工程排放量 t/a	本项目总量控制建议指标 t/a	需新增排污权指标 t/a	平衡途径
废气	其他考核指标	颗粒物	6.79	0.2287	0.177	/	/
	总量控制指标	VOCs	/	0.337	0.768	0.768	企业在自治区排污权交易平台进行交易

4.5 碳排放分析

4.5.1 碳排放工程分析

本项目主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，本次参考《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，依据工程分析中的工艺技术/设备/污染源等相关内容，对本项目 CO_2 排放源进行识别，包括：工业过程排放、净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，识别结果见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1　本项目二氧化碳排放源识别表

序号	二氧化碳排放单元	二氧化碳排放源	二氧化碳排放类型
1	工艺	废气排放	工业过程排放
2	工艺装置、公辅设施	用电设备	净购入电力消费引起的 CO_2 排放

4.5.2 碳排放核算边界

本项目核算边界包括主要工艺生产装置、配套储运系统、公用工程及辅助设施。

4.5.3 碳排放核算

4.5.3.1 工业过程排放

工业生产过程温室气体排放量$E_{GHG_过程}$等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O}$$

式中：$E_{CO_2_原料}$-化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$-碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O_硝酸}$-硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N_2O_己二酸}$-己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{N_2O}-N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力，因此GWP_{N_2O}等于 310。

（1）原材料消耗产生的 CO_2 排放

①计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2_原料} = \left\{\sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_W (AD_W \times CC_W)\right]\right\} \times \frac{44}{12}$$

式中，

$E_{CO_2_原料}$-化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r-进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称和碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r-原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r-原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

p-流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p-含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p-含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w-流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w-含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w-含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

②活动水平数据的获取

企业应结合碳源流的识别和划分情况，以企业台账或统计报表为据，分别确定原材料投入量、含碳产品产量以及其它含碳输出物的活动水平数据。

本项目生产装置为本次新建，活动水平数据根据企业提供的资料确定。

③排放因子数据的获取

本项目原辅材料、含碳产品及含碳输出物的含碳量根据物质成分、纯度以及物质化学分子式和碳原子数目来计算，部分物质参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二。

（2）碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放

本项目生产过程涉及碳酸钠的使用。

（3）硝酸生产过程的 N_2O 排放

本项目不涉及硝酸生产。

（4）己二酸生产过程的 N_2O 排放

本项目不涉及己二酸生产。

（5）排放量核算

结合上述数据，经计算本项目工业过程 CO_2 排放量为 191.759t，详见表 4.5.3-1。

表 4.5.3-1　　工业过程 CO_2 排放量

式项	物料名称	活动水平数据 t		含碳量 tC/t		CO_2 量 t
		数据来源	数值	数据来源	数值	
碳输入	炭黑粉	物料衡算	25.67	计算值	1	51.34
	石墨粉	物料衡算	1.668	计算值	1	3.336
	乙醇	物料衡算	0.39	计算值	0.26	0.203
	小计	/	27.728	/	/	54.879
碳输出	含碳废气排放	物料衡算	18.442	计算值	1	36.884
	含 CO_2 废气排放	物料衡算	99.996	计算值	/	99.996
碳排放=碳输入-碳输出+废气排放						191.759

备注 1：含碳量=物质中碳原子相对分子质量/物质相对分子质量；以乙醇为例，乙醇分子式中含 1 个碳原子，乙醇相对分子质量为 46，即乙醇含碳量=12÷4=0.26；
备注 2：CO_2 排放量=活动水平数据×含碳量×44÷12。

4.5.3.2 CO_2 回收利用量

本项目 CO_2 回收利用量为 0。

4.5.3.3 净购入的电力消费引起的 CO_2 排放

（1）计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放按以下公式计算：

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中，$E_{CO_2_净电}$——企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$——企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$EF_{电力}$——电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh。

（2）活动水平数据的获取

根据可研，本项目年新增电力消费 12785.289 万 kWh/a。

（3）排放因子数据的获取

根据 2023 年 2 月 27 日宁夏回族自治区生态环境厅办公室发布的《关于做好全区 2023-2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（宁环办发〔2023〕8 号），该通知中明确了 2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO^2/MWh。

（4）排放量核算

结合上述数据，经计算本项目净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量为 72914.50t，详见表 4.5.3-2。

表 4.5.3-2　　本项目净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量

能源	活动水平数据		含碳量		CO_2 排放量（t）
	数值	数据来源	数值	数据来源	
电力	127852.89MWh	可研报告	0.5703tCO_2/MWh	宁环办发〔2023〕8 号	72914.50

4.5.3.4 CO_2 排放总量计算

CO_2 排放总量核算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中：E_{GHG}-报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$Eco_{2-燃烧}$-企业边界内化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放；

$Eco_{2-过程}$-企业边界内工业生产过程 CO_2 排放：

$Rco_{2-回收}$-企业回收且外供的 CO_2 量；

$Eco_{2-净电}$-企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$Eco_{2-净热}$-企业净购入热力消费引起的 CO_2 排放。

经计算，本项目 CO_2 排放总量 73106.259t，见表 4.5.3-3。

表 4.5.3-3　　本项目总碳排放量计算

能源类别	碳排放量（tCO_2）
化石燃料燃烧排放	0
工业生产过程排放	191.759
净购入使用的电力产生的排放	72914.50
净购入使用的热力产生的排放	0
温室气体排放总量	73106.259

4.5.4 碳排放水平评价

本项目 CO_2 排放总量 73106.259t，年销售收入 64980.00 万元，计算得碳排放强度为 1.125tCO_2/万元。根据《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》，宁夏回族自治区 2020 年碳排放平均强度为 5.497tCO_2/万元（年碳排放量 21550 万吨，全区 GDP3920.55 亿元），因此本项目万元工业增加碳排放量低于自治区平均水平，本项目建设对自治区单位 GDP 碳排放量降低有一定促进作用。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

石嘴山市位于宁夏回族自治区北部，市境北、东、西、南四面分别与内蒙古自治区乌海市、伊克昭盟、阿拉善盟及银川接壤，地理坐标为106°20′~106°30′，北纬38°53′~39°5′。大武口区位于石嘴山市中西部，西依贺兰山，与内蒙古自治区阿拉善左旗毗邻，是石嘴山市政治、经济、文化、商贸和信息中心，现辖2个经济开发区、10个街道办事处、12个行政村和50个社区居委会。区域面积1008km^2，其中城市建成区面积80km^2。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区，分两个厂区建设，相距10km，主厂区位于石嘴山市大武口区冶金路 119 号集团公司现有厂区，建设位置中心地理坐标为东经106.373417°、北纬39.029955°；铝热还原二工段位于石嘴山市大武口区自强路6号中色东方现有厂区，建设位置中心地理坐标为东经106.300782°、北纬38.962031°。

本项目所在区域行政区划见图5.1.1-1。

5.1.2 地形地貌

石嘴山市地处鄂尔多斯台缘褶带的西北缘，由卓子山台陷、贺兰山地陷、银川地陷和陶乐台拱四个三级构造单元组成。海拔在1090~3475.9m之间，地貌差异明显，按地形地貌自西向东分为贺兰山山地、贺兰山东麓洪积冲积倾斜平原，黄河冲积平原和鄂尔多斯台地四大地类。

大武口区地势呈西高东低，较为平坦，坡降5.8~12%之间，海拔在1110~1130m。大武口区位于贺兰山东麓，地形开阔平坦，地势由贺兰山前向南及东南倾斜，坡降5.8~12%之间。大武口区按地貌成因划分为贺兰山侵蚀构造地形、平原区流水堆积地形和风积地形，平原区流水堆积地形主要由山前洪积倾斜平原、冲洪积微倾斜平原及冲湖积平原组成。

5.1.3 气候、气象

本项目所在区域属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥、冬冷夏热，日照较长，光能丰富。气温日差较大，蒸发强烈，无霜期较短，冬春季风大沙多，年降水量少而集中。

石嘴山气象站（位于大武口区朝阳东街，地理坐标为东经 106°22′、北纬 39°00′）2004~2023 年的气象资料见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1　　石嘴山气象站（2004~2023 年）的气象资料

式项		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温℃		9.8		
累年极端最高气温℃		37.56	2017-07-11	39.9
累年极端最低气温℃		-23.15	2021-01-07	-27.1
多年平均气压 hPa		888.84		
多年平均水汽压 hPa		7.03		
多年平均相对湿度%		48.19		
多年平均降雨量 mm		184.16		
多年平均最大日降水量 mm		40.23	2018-07-19	86
灾害天气统计	多年平均大风日数 d	19.2		
	多年平均雷暴日数 d	15.33		
	多年平均沙尘暴日数 d	1.8		
	多年平均冰雹日数 d	0.25		
多年实测极大风速 m/s		25.15	2004-03-19	33.3、N
多年平均风速 m/s		1.7		
多年主导风向、风向频率%		NW、9.09		

5.1.4 地表水系

本项目所在区域内地表水体主要为星海湖、第三排水沟及三二支沟。

（1）星海湖

星海湖位于石嘴山市大武口区市区东部，山水大道穿湖而过。星海湖是在原有滞洪区和天然湖泊湿地的基础上，合理利用的一项生态工程，是集防洪蓄洪、抗旱蓄水、水资源综合利用、景区休闲旅游、湿地保护、城市环境整治于一体的综合性工程，是宁夏山水园林城市建设的标志性工程。星海湖总面积 43km^2，湖水面积约 10.33km^2，防洪库容 2338 万 m^3，补水主要来源于第一污水处理厂处理后的中水和威镇湖湿地出水。

（2）第三排水沟

第三排水沟是银北灌区流域最长、负担排水面积最大的一条干沟。第三排水沟起点自银川东北的西湖北，跨贺兰县、平罗县、惠农区，设计排水能力 10.3~120m^3/s，开口宽度 24~48m，水深 0.5~2.0m。主要承担银川金凤区、贺兰县，石嘴山市大武口区、惠农区和平罗县及国营农场 156.46 万亩农田的排水，贺兰山东麓山洪排泄和流域内城市生活污水及工业废水排放。其水系的形成主要为银川金凤区、西夏区的生活污水和部分企业的污水，向东北穿越第二农场渠，经贺兰长信堡入平罗县西大滩。流经平罗县（前进农场、高庄乡、黄渠桥镇）、大武口区隆湖经济开发区、惠农区（燕子墩乡、红果子镇、尾

闸镇、园艺镇）。在惠农城区与第五排水沟汇合后排入黄河，全长 88.8km，流经石嘴山市境内长度为 71.9km。

第三排水沟系中较大的支沟主要有：三二支沟、十二分沟及十三分沟等。三二支沟位于三排以西、第二农场渠以东，起自贺兰县常信乡五渠村，经国营暖泉农场、前进农场，在平罗火车站东北侧汇入第三排水沟，全长 45.59km（其中在大武口区境内长 13.4km），是三排沟系中最大的一条支沟，总控制面积 2171.04km^2；十二分沟东接星海湖北域，在大武口区境内长 4.48km，于平罗境内流入第三排水沟；十三分沟起始于第二农场渠，在大武口区境内长 6.6km，在平罗县境内汇入第三排水沟。

（3）三二支沟

三二支沟作为开发区的纳污水体，位于开发区规划范围内，三二支沟位于三排以西、第二农场渠以东，起自贺兰县常信乡五渠村，经国营暖泉农场、前进农场，在平罗火车站东北侧汇入第三排水沟，全长 45.59km（其中在大武口区境内长 13.4km），是三排沟系中最大的一条支沟，总控制面积 2171.04km^2；十二分沟东接星海湖北域，在大武口区境内长 4.48km，于平罗境内流入第三排水沟；十三分沟起始于第二农场渠，在大武口区境内长 6.6km，在平罗县境内汇入第三排水沟。

5.1.5 水文地质条件及特征

5.1.5.1 区域地质条件

根据规划环评报告，石嘴山高新技术产业开发区位于银川平原中北部。银川平原为新生代形成的断陷盆地，总体走向 NNE 向，地处鄂尔多斯地块西缘，东面以黄河断裂与鄂尔多斯地块相接，西边以贺兰山东麓断裂带与贺兰山相连，南界为牛首山东北麓的六盘-龙首大断裂，北缘为东西走向的正谊关断裂所控制。平原内发育的隐伏断裂主要又芦花台断裂和银川断裂。

（1）区域地层

开发区位于平原的中北部，地形平原，第四系较发育。

①洪积层（Qh^{pl}）

主要以砾石、卵石、块石为主，夹杂有中砂、细砂，砾石约 40~50%，其次方为中细砂少量粗砂，砾石成份，主以灰英岩、砾岩、片麻岩岩块亦有石英，磨圆度良好，个别有呈菱角状，砾石表面光滑洁净，分选较差，砾径一般较均匀，在 0.5~3cm，个别大于 5cm，从分选性及砾石的情况是洪积冲积相的产物。

②冲积物（Qh^{al}）

岩性主要分为灰黄色及黄土状砂质黏土、粉砂质黏土，颗粒成分以粉土为主，黏土含量大于砂含量，可搓条，具塑性及黏性，厚度不定，薄至几个毫米，厚至 1m 以上。

③风积物（Qh^{eol}）

组成流动砂丘、砂链、砂垅、砂推者，以及平铺活动者，多呈土黄色或浅黄色，非常疏松，颗粒较均匀，以细砂为主，成分以石英为主，少量杂色矿物岩屑，砂砾多呈菱角及菱角状，砂砾直径完全为大于 0.25cm 者，细砂含量达 80~85%以上。而组成草丛砂丘及平铺固定砂，残留砂丘者，则较前者密实，这与大气降水与植被的作用有关。

④湖积物（Qh^{hl}）

本类型堆积物，主要以淤泥质亚砾土、或亚黏土、细砂及腐泥，呈灰蓝灰绿或黑色，含盐分及腐植丰富，在近砂丘区表层为多砂，有腐泥嗅味，在以上的湖沼区，由于排水渠道的开挖多趋于退化阶段，加之蒸发的强烈，形成了一些盐分的堆积，如平罗以西有批硝的沉积，在宝丰附近亦有盐分的沉积-均系纯化学沉积。

（2）区域构造

开发区东侧为黄河断裂，西侧为贺兰山东麓大断裂，位于银川断陷盆地。区域主要断裂构造有：

①贺兰山东麓大断裂

位于贺兰山东麓北东向展布，于石嘴山处于黄河大断裂相交。它为贺兰山台陷与银川地堑的分界线，对形成现代地地貌景观起支配作用。其性质为重力断层，倾向南东，倾角 80°左右，断距 2000~3600m。它南延与龙首-六盘深断裂相交。断裂形成于燕山期，至今仍在活动。红果子沟附近古长城因该断裂活动发生右旋错动，水平错距 1.45m，垂直断距 0.9m。

②黄河大断裂

物探反映为大断裂，大致沿黄河展布，其南段于陶乐横山堡经灵武县东，沿苦水河-线交于龙首-六盘深断裂；其北段，过石嘴山沿卓子山西麓延伸。

于磴口南与临河大断裂相交，长逾 300km。其性质属重力断层，倾向北西，倾角 75°左右，构成银川地堑与陶乐台拱分界线，可能形成于燕山期，至今仍有活动。

③车道-阿色浪大断裂

该断裂为隐伏断裂，物探反映大致沿东经 107 线阿色浪-萌城-车道-陇县一线呈南北向重力梯度带断续展布，推测已切过太古宇基地。它为鄂尔多斯西缘坳陷带与额鄂尔多斯台坳的分界线，长期控制着两个单元的地质构造发展演化。

5.1.5.2 区域水文地质条件

（1）含水层

贺兰山区主要由前三叠系基岩组成，构造断裂、节理裂隙发育，为基岩裂隙水提供了良好的贮水空间，有利于大气降水的渗入储存和运移。基岩裂隙水是山前洪积倾斜平原地下水的主要补给源，对其水质具有重要的控制和影响作用。平原区属贺兰山山前坳陷，银川内陆断陷盆地的西北边缘，地势向南东倾斜。盆地内巨厚的松散沉积物，为孔隙水的赋存与运移提供了有利条件。百米深度内沉积物主要为上更新统洪积物、冲洪积物和冲湖积物，岩性为块石、碎石、砾卵石、砂砾石、砂类和黏性土。

根据调查评价区地质、地貌、含水岩组结构及地下水的埋藏条件、水力特征的不同，区域地下水可分为第四系松散岩性孔隙水和基岩裂隙水两种类型。

第四系松散岩类孔隙水：储存运移于平原区第四系松散沉积物中，既有洪积堆积也有冲洪积和冲湖积沉积。该区自西向东地势逐渐变缓，岩性颗粒由粗变细，水位埋深变浅，水质变差。

潜水：包括山前单一潜水和“双层结构”区上部潜水。单一潜水含水层岩性为巨厚的块石、碎石、砾卵石、砂砾石，偶夹薄层黏性土。含水层厚度一般 40~100m，水位埋深一般为 10~30m，最深 68.564m，单井涌水量 3000~5000m^3/d；“双层结构”区上部潜水含水层组，含水层岩性由中粗砂夹砂砾石、细砂、粉细砂组成；从西北向东南，岩性粒度由粗变细，含水层厚度由厚变薄，一般 10~25m，最厚 30m 左右，水位由深变浅，单井涌水量 500~1000m^3/d 至 100~500m^3/d。

承压水：第一承压含水层组分布于上部潜水之下。含水层岩性为砂砾石、中粗砂、细砂、粉细砂，含水层厚度一般 30~50m，最厚 70m 左右。隔水顶板埋深除局部小于 30m，其它大部分大于 30m，愈近山前埋深愈大。顶板岩性为亚砂土、亚黏土和黏土，厚度 3~25m，单井涌水量 1000~3000m^3/d，水位埋深 0.7~10m，局部高于地表。第二承压水层组埋藏于 90~110m 以下，顶底板为厚 5~20m 亚黏土和亚砂土，区域较稳定。含水层岩性为细砂、粉细砂，厚度一般 30~60m，单井涌水量 500~1000m^3/d。

（2）基岩裂隙水

贺兰山区各地段，由于地层岩性、裂隙发育和地貌条件不同，大气降水的渗入补给量也各不同。因此，基岩裂隙水的形成与空间分布很不均匀，主要受构造和岩性控制。基岩裂隙水分层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

①层状岩类裂隙水

层状岩类裂隙水分布于整个山区，赋存于石炭系、二叠系、三叠系地层中。其中以三叠系脆性砂岩富水性最好，构造裂隙发育，连通性好，对地下水的形成十分有利。石炭系和二叠系砂岩、砂质页岩及灰岩类夹煤层和炭质泥岩，裂隙连续性差，不利于地下水赋存，岩性富水性较差，该裂隙水多以下降泉出露，泉流量 1200~2400m^3/d。

②块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水分布在大武口沟两侧，含水岩组包括太古界深变质的片麻岩，混合岩及片岩，长城系、蓟州区系变质的石英岩、石英砂岩、白云岩等。风化及构造裂隙均发育，但多被泥质充填，故其含水性差。

5.1.5.3 地下水补给、径流和排泄条件

基岩岩区和平原区其含水层类型差异较大，地下水补给、径流和排泄条件也有较大差异。

（1）贺兰山地下水补给区

该区主要接受大气降水的补给，大气降水一部分经地表岩石裂隙和断裂通道渗入地下水形成基岩裂隙水，多以地下径流形式直接补给山前单一潜水。另一部分形成地表径流汇集山区沟谷，流出山口渗入补给山前洪积倾斜平原地下水。

（2）山前冲积扇区地下水径流区

该区地层岩性主要由颗粒粗大的块石、碎石、砾卵石、砂砾石、砂类组成。

含水层透水性强，地下坡降大，地下水交替强烈，属强径流区，主要接受山区基岩裂隙水、沟谷潜水的侧向径流补给和山区沟谷常年地表流水及洪水的垂直渗入补给，地下水除部分被人工开采外，一般以地下水径流方式侧向补给冲积扇前缘区地下水。

地下水漏斗形成后，径流方式由侧向补给冲积扇前缘区转为侧向补给漏斗区。

（3）冲积扇前缘地下水补给区

该区地形平坦，含水层岩性颗粒较细，渗透性较差，地下水径流缓慢。漏斗形成前，主要接受上游地下水的侧向补给、大气降水的垂直入渗、渠道渗漏和田间灌溉水的垂向渗入及下部承压水的顶托补给，排泄方式以地下水侧向径流排泄和人工开采、沟系排泄为主。

随着地下水漏斗形成并不断扩大，冲积扇前缘区由排泄区逐步变为漏斗侧向补给区，调查评价区内的星海湖已经成为重要的侧向补给源之一。

（4）地下水的排泄

地下水排泄途径以人工开采为主，分布的地下水井用途包括工业、生活、农灌、绿化等。

5.1.5.4 地下水动态特征

区域各含水层地下水动态分为三种类型：

（1）山区降雨渗入类型

西部的贺兰山基岩山区，由于受地质构造运动和风化作用的影响，断裂、节理、裂隙发育，地表岩石破碎，是大气降水渗入、储存、运移和排泄的良好空间，在接受大气降雨后，一部分以地下径流形式补给山前洪积扇地下水，一部分则以泉水的形式排泄。

（2）开采-径流类型

分布在大风沟、大武口沟洪积扇的单一潜水区。水位变化受径流补给量和开采量的双重影响。在每年的 4~8 月份，随着工农业用水量加大，机井开采量增大，水位持续下降，形成低水位期，10 月份以后，随着机井开采量减小，水位逐渐回升，至 11 月份、1 月份回升至当年高水位期。

（3）开采稳定型

分布在鬼头沟洪积扇单一潜水区，地下水主要接受基岩山区地下水侧向径流的补给。经合理调配，定量开采，年开采量和地下水径流补给量的大小基本相等，地下水水位基本保持稳定，水位动态曲线呈直线型。

5.1.6 地震

根据中国地震局最新颁发的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所处地区地震烈度为VIII度，地震动峰值加速度为 0.2g。

5.1.7 动植物资源

开发区西部片区植被主要以人工绿化植被为主，主要有柳树、柏树、槐树及草坪等。开发区西部片区植被多为地常见野生植被，如：红砂珍珠、牛枝子、针茅、隐子叶、猫头刺、刺旋花等，植被覆盖度约为 10%。

通过查阅资料结合现场调查结果表明：开发区范围内植被稀疏、类型简单，区域植被多为当地常见野生植被，无珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种。

开发区所在区域动物种类较少，为当地常见种，如小型啮齿鼠类、蜥蜴类、蛇类等，无大型野生动物，现场踏勘及走访过程中，未见开发区区域存在珍稀、濒危及国家级和自治区级野生保护动物栖息地和繁殖地。

5.2 石嘴山市第一水源地

5.2.1 水源地概况

石嘴山市第一水源地（北武当沟水源地）始建于 1960 年，南接大小风沟，北连大武口乡土长城，西靠贺兰山，东到二农场渠，开采区面积为 68km^2。该水源地的城市统建供水水源井主要分布在银水路以西、贺兰山以东山前地带，保护区范围内有水源井 12 眼，实际供水能力约 2 万 m^3/d。可开采资源为 1735.082 万 m^3/a，实际开采量为 1868.464 万 m^3/a，超采量为 133.382 万 m^3/a，属一般超采区。

第一水源地保护区范围及水井分布见图 5.2.1-1。

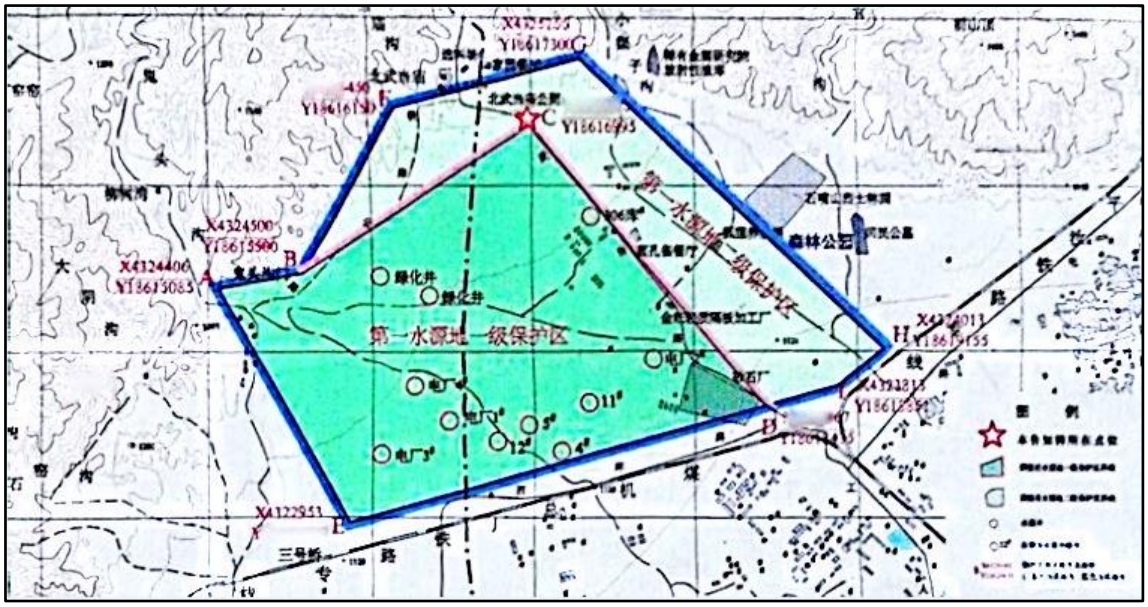


图 5.2.1-1　　第一水源地保护区范围及水井分布图

根据《自治区人民政府关于石嘴山市第一第三水源地保护区调整方案的批复》（宁政函〔2015〕116 号），石嘴山市第一水源地设一级保护区与二级保护区，其中一级保护区面积 6.43km^2，范围为武当池铁弹公路以东，武当路以南，平汝铁路与煤机铁路专线以西，归德沟以北区域。二级保护区面积 2.15km^2，范围为贺兰山东麓以东，石嘴山市烈士陵园以南，武当池铁弹公路以西，武当公路以北区域。

该水源地的地下水类型自西向东由单一潜水逐步过渡为潜水-承压水多层迭置含水结构。贺兰山山前地带，由新老洪积扇组成，形成了以砾石、砂砾石为主的单一潜水含水层。向南形成了以细砂为主，间夹多层黏性土的潜水-承压水多层叠置含水层。单一潜水区分布于贺兰山山前地带，其补给来源主要为贺兰山基岩裂隙水的侧向径流补给，其次为山洪的散失和大气降水垂直入渗补给。岩性主要为砂卵砾石层、砂砾石层、含砾粗砂层，富水性强，单井出水量 2000~3000m^3/d，水质优良，溶解性总固体小于 0.5g/L，主要用于大武口区生活和部分工业用水。

5.2.2 地下水开采层位及现状

（1）地下水开采层位

第四系潜水含水层。

（2）地下水开采层位

大武口地区开采井多集中在山前各个洪积扇和石嘴山火车站地区，区内现有机井271眼，2000~2005年的年均总开采量为5005.070万m^3/a，其中汝箕沟及大小峰沟洪积扇、归德沟洪积扇、大武口沟洪积扇开采量分别占总开采量 26%、37%、30%，冲湖积平原区开采量仅占总开采量 7%。由此可见，山前单一潜水区和第一承压水区足本区的主要开采层。由于开采初期没有统一规划，开采井布局不合理，超量开采形成了多个降深不一降落漏斗，1990年漏斗面积达127km^2，漏斗中心水位下降速率平均为2.5m/a。1990年以后，政府主管部门加强了对地下水资源的管理，控制地下水开采量，地下水位下降速度及漏斗面积扩展得到了控制。

大武口区位于洪积斜平原的中下部，归德沟水源地地下水是城市工业和生活用水的重要水源地。水源地历年来超量开采严重，根据本次调查，水源地现有机井约 98 眼，2000~2005年年均实际开采量为1868.465万m^3/a;水源地补给资源量为1659.023万m^3/a。

5.2.3 本项目与水源地的位置关系

本项目分两个厂区建设，根据宁夏回族自治区生态环境厅“宁夏生态保护区专题电子地图”，主厂区所在厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，位于水源地保护区外围500m范围内，自2017年底已全部关停厂区内自备水井，使用城市自来水，不开采地下水。而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为1050m，位于水源地保护区外围500m范围外。

本项目主厂区与石嘴山市第一水源地相对位置关系见图5.2.3-1。

图 5.2.3-1　　本项目主厂区与石嘴山市第一水源地相对位置关系图

5.3 宁夏贺兰山国家级自然保护区

5.3.1 保护区概况

宁夏贺兰山国家级自然保护区位于宁夏平原西北边缘贺兰山中段，跨石嘴山、平罗、贺兰、银川、永宁五个市、县。北起麻黄沟，南至三关口，西到分水岭，东至沿山脚下。地理坐标为东经 105°49′-106°41′，北纬 38°19′-39°22′。南北长 170km，东西宽 20-40km，保护区总面积为 193535.68hm^2，分为两块，一块以贺兰山山体为主体，其范围为：南以银川-巴彦浩特公路为界，东界自银川-巴彦浩特公路起，经西夏陵、西北煤机总厂、步兰乙线、正兰乙线高压线 74 号电线杆、苦水沟南侧大南沟沟口，沿山脚下向北延伸至宁夏内蒙古行政区界（不包括汝箕沟矿区、石炭井矿区、王泉沟煤矿矿区、正义关煤矿矿区及其进出通道），西界、北界均以省界为界。另一块为四合木保护区，其范围为西界以 110 国道为界，北以省界为界，东界、南界以 110 国道石嘴山收费站北侧洪水沟至黄河沿线为界。

宁夏贺兰山国家级自然保护区是 1982 年经宁夏回族自治区人民政府批准建立，1988 年晋升为国家级自然保护区，主要保护对象为干旱风沙区森林生态系统及珍稀动植物，属森林生态系统类型的国家级自然保护区。

5.3.2 保护区功能区划

保护区总面积为 193535.68hm^2，其中核心区面积为 8632.71hm^2，缓冲区面积为 43309.99hm^2，实验区面积为 63986.98hm^2。

（1）核心保护区

核心保护区保护的对象是以保存完整且富有代表性的自然垂直景观为主体，是整个保护区的重点保护地带。其范围宜以沙锅洲和主峰俄勃疙瘩为中心，东坡至贺兰沟及插旗沟山前洪积扇；西坡至哈拉乌沟及北哈拉乌沟山前地带；南以苏峪沟和贺兰沟之间的山脊以及西侧哈拉乌沟和下岭南沟之间的山脊为界；北以插旗沟和大小沟所夹的山脊以及西侧北哈拉乌沟与庙前渠沟所夹的山脊为界。区内包括东、西两坡具有原始特征的油松林带、青海云杉林带以及其内的青海云杉山杨林、青海云杉-苔藓林、青海云杉-鬼箭锦鸡儿林等；还有山顶的亚高山灌丛和草甸；同时也包括阳坡的灰榆疏林草原带、小叶金露梅亚高山灌丛等；低山地区的山地草原，山麓荒漠草原带及山前草原荒漠带等完整的生态系列。

（2）缓冲地带区

南以苏峪沟至高山气象站的沟底以及西侧下岭南沟沟底为界，北以大水沟中沟沟底与西侧庙前渠子沟沟底和主脊相连为界。东西两侧离开核心保护区范围各向前移动 1 公里处为界，围绕核心区一圈为缓冲区，面积约为 150km^2，占全自然保护区面积的 5%左右。

（3）实验区（相对保护区）

缓冲区以外，整个保护区境界以内属实验区。根据区内情况又可划分为：自然资源控制区和森林及草原植被恢复区。

自然资源控制区：包括海拔 1800m 以上各处林区。区内主要是油松林及青海云杉林，在山沟中生长着多种杂灌木，局部地方为山地草甸。阳坡为杜松灰榆疏林、小叶金露梅灌丛。在保持生态系统反馈能力范围内，可容许群众进入，进行定量的副业生产活动，但对其中所有的保护点、保护场等仍属于绝对保护之列。

森林及草原植被恢复区：1800m 以下浅低山地带及山前部分地带，包括阳坡灰榆疏林草原带的下部、阴坡山沟内的杂藻木林，山地草原带及部分山麓荒漠草原或草原荒漠带。对处于该区内的保护点、保护场、风景区、古文物遗迹等仍应列为绝对保护之列。

5.3.3 保护区动植物资源

根据《宁夏贺兰山林业志》表明保护区内共有野生脊椎动物 179 种。其中鸟类 115 种和 5 个亚种，分属于 10 目 30 科；兽类 51 种，分属于 10 目 14 科；爬行类 8 种，分属于 2 目 4 科；两栖类 3 种，分属 1 目 2 科；鱼类 2 种，分属于 2 科。在 179 种野生动物中，有经济动物 104 种，分属于两栖类中 3 种，爬行类中 8 种，鸟类中 63 种，兽类中 30 种。保护区内鸟类新记录有黑鹳、雀鹰、金雕、鹊鹞、游隼、长耳号鸟等 38 种。属于国家的重点保护动物有 16 种，其中一级保护的 3 种，有黑鹳、金雕、豹；二级保护的 13 种，有马鹿、马麝、岩羊、青羊、蓝马鸡、猞猁、隼等，据调查，黑鹳、猞猁、盘羊数量极少。

保护区有野生维管植物 585 种、3 亚种、64 变种分属于 77 科，303 属。据调查贺兰山现有国家级重点保护植物：蒙古扁桃、沙冬青、野大豆、四合木、贺兰山丁香 5 种；分布数量极少，区域局限的本区濒危植物文冠果、小叶扑、松潘叉子柏、花叶海棠、西北沼委陵菜、黄花忍冬、霸王、凹舌兰、油松等 15 种；有特有植物斑子麻黄、贺兰山蝇子草、贺兰山棘豆、贺兰山蒿草等 10 种。

5.3.4 保护区类型及保护对象

宁夏贺兰山国家级自然保护区属于“自然生态系统”类别的“森林生态系统类型”的国家级自然保护区，保护对象为干旱山地自然生态系统及其生物多样性；珍贵稀有动植物资源极其栖息地，特别是珍贵稀有树种和马鹿、岩羊、马麝等珍稀濒危动物及其栖息地；以青海云杉为主的水源涵养林，以及体现森林植被呈垂直带谱分布的典型自然地段；不同自然地带的典型自然景观。

5.3.5 本项目与保护区的位置关系

本项目分两个厂区建设，根据宁夏回族自治区生态环境厅“宁夏生态保护区专题电子地图”，主厂区所在厂址位于宁夏贺兰山国家级自然保护区东侧和南侧，与保护区实验区的最近距离为 2.1km；铝热还原二工段所在厂址与保护区核心区的最近距离为 6.95km、缓冲区的最近距离为 6.25km、实验区的最近距离为 2.3km，位于保护区外围 2km 保护地带范围外。

本项目与保护区实验区相对位置关系见图 5.3.5-1。

图 5.3.5-1.1　　主厂区与宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区相对位置关系图

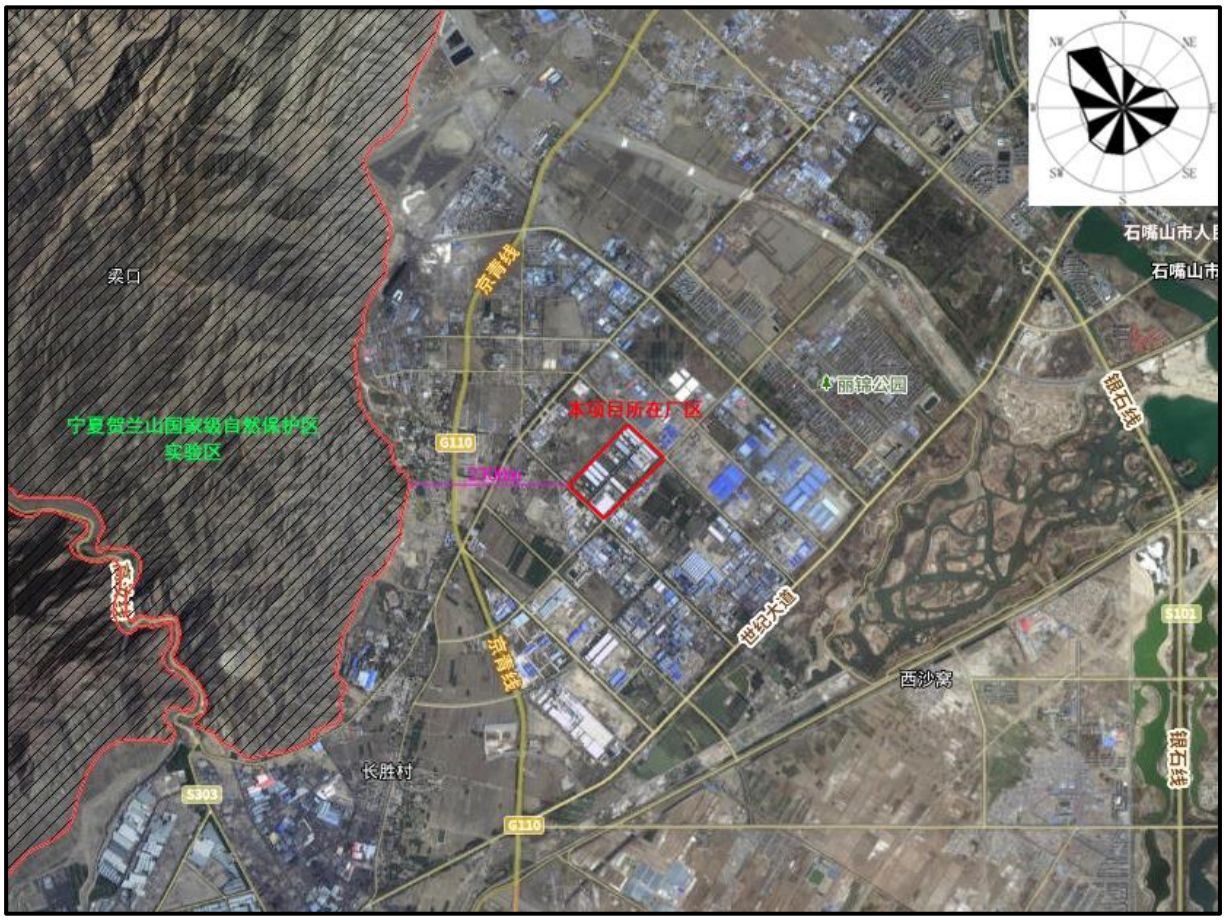


图 5.3.5-1.2　　铝热还原二工段与宁夏贺兰山国家级自然保护区相对位置关系示意图

5.4 石嘴山高新技术产业开发区

5.4.1 历史沿革及规划范围

石嘴山高新技术产业开发区前身为宁夏石嘴山经济开发区，成立于 2002 年。2005 年经自治区人民政府批准，与宁夏新材料工业科技园整合为宁夏高新技术产业开发区大武口新材料工业科技园，2006 年被国家发改委、建设部、自然资源部等相关部委正式认定为“宁夏石嘴山经济开发区”，批准总规划面积 8.9km^2。后采取扩区调位措施，将开发区规划面积扩大到 65.0km^2，并更名为“石嘴山高新技术产业开发区”。2013 年 12 月 20 日，国务院以国函〔2013〕143 号文件同意开发区升级，实行现行的国家高新技术产业开发区的政策。

开发区分为东西两个片区，其中：西部片区位于煤机一、二厂铁路专用线以东，归韭沟以南，世纪大道以西， 姚汝公路（110 国道与世纪大道交汇处）以北，以及中色（宁夏）东方集团公司厂区范围，规划面积 40.21km^2；东部片区位于隆湖大道以东，太西洗煤厂东边界（碳基公司）以南，包兰铁路煤机铁路专用线以西，金水街以北，规划面积 24.79km^2。

5.4.2 规划目标

开发区以机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区五大功能区为主导，深入贯彻落实科学发展观，坚定不移地实施西部大开发战略，着力转变经济发展方式，在推动石嘴山经济快速增长的同时，提升该地区的文化层次、科技水平。同时，充分发挥区位优势、交通优势、产业优势、资源优势，以提高区域综合竞争能力为核心，强化石嘴山开发区在宁夏沿黄经济区的重要地位。最终将石嘴山高新技术产业开发区建成代表石嘴山城市形象、环境保护与区域开发相结合、城市功能完善、文化内涵丰富的集现代化产业聚集开发区、生态开发区为一体的综合性开发区。

5.4.3 产业布局空间结构

根据开发区的地形地貌、水电、交通走向体系及产业布局现状要求，按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，根据产业发展方向及重点形成“五大功能区”的空间布局结构，即机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区。

西部片区：主要分布有机械装备制造区（矿山机械）、新能源产业区、新材料产业区（高分子材料）、新材料产业区（稀有金属新材料）、仓储物流区、现代服务区；

东部片区：主要分布有机械装备制造区（汽车及配件制造区）、现代服务区、新材料产业

区（碳基新材料产业）、仓储物流区。

开发区通过构建特色鲜明、竞争力强劲的产业集群，强化了开发区的集聚功能和辐射效应。

5.4.4 基础设施建设运行情况

目前，西部片区已建成道路 30 条（共计 107km）、110kV 变电站 3 座、220kV 变电站 1 座及部分供电公网，已建成集供水、污水处理及中水回用为一体的石嘴山市第三污水处理厂，部分路网已敷设燃气管道，通讯、通信网络健全。东部片区始建于 2003 年，历经 10 年的基础建设，现已建成道路 11 条（共计 32km），铺设供水管线 20km，铺设排水管线 15km，铺设燃气管道 8km，现有企业 30 家，并配套建设 110kV 变电站 1 座、220kV 变电站 1 座，供电公网已全部建成。

5.4.4.1 给水系统规划

（1）规划水源

开发区内用水水源主要由三部分组成，其中，一部分由石嘴山市第三水厂提供，一部分由石嘴山市第三、第五中水厂提供，一部分由水权转换后的黄河地表水提供。

（2）给水管网控制规划

开发区规划范围内给水管网为生产、生活、消防统一给水系统。给水管网布置成环状，沿开发区主干路敷设 DN600mm 给水主干管，沿次干路布设 DN250mm 给水支管，同时在开发区支路上设置 DN200 给水支干管。开发区内给水管网建设与道路同期设计、同期施工，使开发区内形成环状与枝状相结合的供水管网，以增强整个开发区供水的安全可靠性。

消防采用低压消防体制，消防给水系统与城市给水系统合并，共同使用同一套管网，沿园主次干路配水管道布设消火栓，间距小于 120m。

（3）总用水量

开发区总需水量规划近期为 1988.05 万 m^3/a，规划远期为 2194.74 万 m^3/a。

石嘴山市第三水厂分 A 厂和 B 厂，A 厂供水全部用于西部片区工业及生活用水，B 厂供水全部用于东部片区工业及生活用水，近期供水能力为 6 万 m^3/d（2190 万 m^3/a），远期为 8 万 m^3/d （2920 万 m^3/a）；石嘴山市第三中水厂近期处理规模 1 万 m^3/d、远期 2 万 m^3/d，第五中水厂近期规模 1 万 m^3/d、远期规模 2 万 m^3/d，规划近远期中水实际可供水量为 216.81 万 m^3/a、290.63 万 m^3/a。

根据《大武口区黄河水资源使用权确权工作成果的报告》（石大政发〔2016〕74号2016年12月21日），大武口区黄河水资源确权已完成，确定黄河水指标 5400万m^3/a。

开发区规划近期水资源可供水量为2406.81万m^3/a，开发区需水总量1988.05万m^3/a，富余水量418.76万m^3/a；规划远期水资源可供水量为3210.63万m^3/a，开发区需水总量为2194.74万m^3/a，富余水量1015.89万m^3/a。能够满足开发区的用水要求。

5.4.4.2 排水系统规划

（1）排水系统

开发区采用雨污分流排水制。

①雨水管网

雨水管网结合街区及道路规划布置，利用道路两侧边沟排除地面径流，雨水管渠平行道路敷设，布置在人行道或绿地带下。

②污水管网

开发区排放废水主要为生活污水以及工业废水，规划近期及远期，东部片区全部废水排入石嘴山市第五污水处理厂；西部片区中色东方片区废水排入石嘴山市第一污水处理厂，其余废水排入石嘴山市第三污水处理厂。

开发区集污管道采用 DN300~800mm 高密度聚乙烯双壁波纹管和钢筋砼管（管径<400采用波纹管、>400采用砼管），排水管网建设与道路同期设计、同期施工。

（2）污水处理厂

石嘴山市第一污水处理厂处理能力为6万m^3/d（远期12万m^3/d），第三污水处理厂处理能力为2万m^3/d（远期4万m^3/d），第五污水处理厂处理能力为1.5万m^3/d（远期设计规模为3万m^3/d）。

开发区内企业凡进入污水处理厂处理的废水，必须先自行进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准后，方可排入污水处理厂集中处理，经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准进入配套中水厂处理后回用。

5.4.4.3 再生水系统规划

（1）再生水管网

再生水管网布置覆盖全部开发区范围，采用环状网与树状网相结合的形式。供水要求高

的地区采用环状网，要求低的地区采用树状网，再生水管道管径为 DN225~400mm。开发区内再生水管网建设与道路同期设计、同期施工。

（2）再生水供应

开发区污废水经污水处理厂处理后的尾水全部进入中水厂后回用，再生水水源由西部片区石嘴山市第三中水厂和东部片区石嘴山市第五中水厂提供。其中，石嘴山市第三中水厂处理规模为 1 万 m^3/d（远期 2 万 m^3/d），第五中水厂处理规模为 1 万 m^3/d （远期 2.0 万 m^3/d）。根据开发区规划环评计算，再生水回用率为 60%。

（3）中水回用途径

根据开发区实际情况，规划环评提出的中水回用途径为：①回用于开发区内企业工业用水；②回用于开发区内道路清扫、绿化、车辆冲洗、建筑施工的非饮用水等城市杂用水。回用水量占中水总水量的 60%，剩余 40%排入三二支沟。

（4）中水水质要求

开发区污废水总体采用“企业预处理+污水处理厂集中处理+中水厂处理”方式进行处理，中水回用系统产水水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB19923-2005）相关指标限值。

5.4.4.4 交通道路规划

开发区内道路分为三级：主干路、次干路、支路。道路等级分明，结构清晰，各用地功能区之间以及对外均有便捷的交通联系，路网与城市用地布局的协调性较好。

主干路：红线宽 40~60m，设计车速 40~60km/h，机动车道设双向 6~8 车道。

次干路：红线宽 30~40m，设计车速 40km/h，机动车道设双向 4 条~6 车道。

支路：红线宽 15~30m，设计车速 30 km/h，设混合车道，2~4 车道。

5.4.4.5 供电规划

根据规划，开发区预测总负荷约 549MW，其中：西部片区为 349MW、东部片区为 200MW。

开发区供电依托城市供电系统，为满足开发区用电需求，再规划 110kV 变电站 2 座，主变容量为 3×40MVA，其中 1 座 110kV 变电站规划在西部片区，另 1 座 110kV 变电站规划在东部片区。

5.4.4.6 供热规划

开发区采取大武口热电厂、矸石电厂集中供热和区内清洁能源并存的供热模式。其中，

西部片区热源为大武口热电厂。大武口电厂的装机容量为 2×330MW+2×350MW，总额定供热能力为 1200MW，总最大供热能力为 1300MW；东部片区热源为大武口电厂及矸石电厂（规模为 4×35t/h+1×75t/h）提供。热源见表 5.4.4-1。

表 5.4.4-1　　开发区热源

序号	热源名称	规划规模	燃料	备注
1	大武口热电厂	2×330MW+2×350MW	煤	/
2	矸石电厂	4×35t/h+1×75t/h	煤、矸石	/

同时，开发区内综合利用太阳能、地热能、污水源、天然气等清洁能源，形成多种能源互补的综合分布式供热系统对用户供热，提高能源利用效率。

5.4.4.7 燃气规划

开发区供气由宁夏长宁天然气有限责任公司末站供给，总用气负荷 8 万 m^3/d。

开发区规划一条 DN250~300mm 天然气中压干管从城市调压站接出，供气区域采用中压天然气输配系统，箱式、柜式、用户调压相结合的方式。中压（B 级）燃气系统设计压力为 0.4MPa，工作压力不小于 0.2MPa，管网采用聚乙烯管直埋敷设。

5.4.4.8 环卫工程规划

开发区设置 24 座垃圾转运站和若干生活垃圾收集点，规划主要通过非机动车收运方式进入垃圾转运站。生活垃圾运输基本实现收集容器化，运输密封化。道路清扫实现机械化，道路洒水率达到 100%。

开发区结合垃圾转运站设置公共厕所，并全部实现水冲化。

废物箱的设置满足行人生活垃圾的分类收集要求，行人生活垃圾分类收集方式应与分类处理方式相适应。设置在道路两侧的废物箱，其间距按道路功能划分主要道路每 100~200m 设一个；次要道路每 200~400m 设一个。

5.4.4.9 固体处理处置基础设施情况

开发区现有一座工业固体废物无害化集中处置场，位于开发区内小风沟北侧、西环路西侧，该处置场已于 2017 年 10 月投入运行。该处置场占地 $0.06km^2$，设计贮存期按 3 年计，总设计库容 120 万 m^3，处理规模 1096t/d。

为了满足开发区日益增长的工业发展需要，规划环评提出在规划期内新增建设 1 座工业固体废物无害化集中处置场，建设地布置于开发区西部片区机械装备制造区内，具体位置位于金龙街以南，西环线以西，向阳街以北的区域。该处置场设计贮存期按 10 年设计，按照工

业固体废物种类分为Ⅰ类工业废渣填埋区和Ⅱ类工业废渣填埋区，填埋区包括场地平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体收集导排系统、渗滤液调节池、拦渣坝、分区土堤、封场覆盖等。处置场采用堆石坝体围护作为永久边坡，堆石坝体高 2.0m，坝体顶部宽度 2m，内侧按 1：1 放坡，外侧按 1：2 放坡，坝体内侧设土工膜及粗砂反滤层，坝体外侧设置排水沟。为监控渗滤液对地下水的污染，处置场周边应设置三口地下水监控井：第一口沿地下水流向设在处置场上游即西南方向，作为对照井；第二口沿地下水流向设在处置场下游即东北方向，作为污染监控井；第三口设在可能出现扩散影响的处置场周边，作为污染扩散监测井。

5.4.5 开发区规划及规划环评情况

受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，西安市城市规划设计研究院于 2013 年 10 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》、《石嘴山高新技术产业开发区建设规划》及《石嘴山高新技术产业开发区西部片区控制性详细规划》，并于 2013 年 12 月 1 日取得《关于石嘴山市人民政府关于石嘴山高新技术产业开发区总体规划、建设规划、西部片区控制性详细规划的批复》（石嘴山市人民政府，石政批复〔2013〕55 号）。

根据相关环保要求，受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，宁夏环境科学研究院（有限责任公司）于 2018 年 8 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，并于 2018 年 10 月 19 日取得《关于<石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书>的审查意见》（中华人民共和国生态环境部，环审〔2018〕109 号）。

5.4.6 本项目与开发区的位置关系

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区，与开发区相对位置关系见图 5.4.6-1。

5.5 环境质量现状调查与评价

5.5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.5.1.1 项目所在区域达标区判定

本项目分两个厂区建设，均位于石嘴山市大武口区，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》公布的大武口区 2023 年环境空气监测数据，大武口区环境空气质量状况见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1　　区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	78	70	111.4	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	36	35	102.9	超标
SO_2	年平均质量浓度	26	60	43.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.8mg/m³	4mg/m³	45.0	达标
O_3	日最大滑动平均值的第 90 百分位数	158	160	98.8	达标

由表 5.5.1-1，剔除沙尘天气影响后，大武口区 2023 年除 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 外，SO_2、NO_2、CO、O_3 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值。结合《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定，大武口区属于环境空气质量不达标区。

5.5.1.2 基本污染物环境质量现状数据

5.5.1.2.1 二类区基本污染物环境质量现状数据

本项目分两个厂区建设，均位于石嘴山市大武口区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）各污染物环境质量现状评价，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，二类区背景值引用石嘴山朝阳西街站（东经 106.367000°、北纬 39.014500°）2023 年连续 1 年的监测数据，基本污染物环境质量现状评价见表 5.5.1-2、图 5.5.1-1。

表 5.5.1-2　　二类区基本污染物环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	超标倍数	超标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	80	70	0.14	/	超标
	24h 平均第 95 百分位数	258	150	0.72	14.52	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	42	35	0.20	/	超标
	24h 平均第 95 百分位数	108	75	0.44	11.78	超标
SO_2	年平均质量浓度	26	60	/	/	达标
	24h 平均第 98 百分位数	72	150	/	/	达标
NO_2	年平均质量浓度	29	40	/	/	达标
	24h 平均第 98 百分位数	73	80	/	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.6mg/m³	4mg/m³	/	/	达标
O_3	日最大滑动平均值的第 90 百分位数	158	160	/	/	达标

5.5.1.2.2 一类区基本污染物环境质量现状数据

（1）监测数据引用可行性

本项目分两个厂区建设，主厂区所在的集团公司厂界北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保

护区（实验区），基本污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 现状评价引用《宁夏中色新材料有限公司铍铜板带材更新改造项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 041 号）、《宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 531 号）中监测数据。

引用的 G1 监测点位于主厂区所在厂址北侧约 2.159km 处，G3 监测点位于铝热还原二工段所在厂址西侧约 1.7km 处，与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，且监测时间在近 3 年内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，引用可行。

引用的环境质量现状监测数据情况汇总见表 5.5.1-3。

表 5.5.1-3　　引用的环境质量现状监测数据情况汇总表

监测点	污染因子	监测数据来源	监测时间	监测单位
G1	PM_{10}、$PM_{2.5}$	《宁夏中色新材料有限公司铍铜板带材更新改造项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 041 号）	2024 年 1 月 16 日~2024 年 1 月 23 日	宁夏中环国安咨询有限公司
G3	PM_{10}、$PM_{2.5}$	《宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 531 号）	2024 年 5 月 21 日~2024 年 5 月 27 日	宁夏中环国安咨询有限公司

（2）选用的监测点信息

本次选用的大气监测点信息见表 5.5.1-4、图 5.5.1-1。

表 5.5.1-4　　选用的大气监测点信息表

监测点位名称	UTM 坐标 m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 km
	X	Y				
G1 宁夏贺兰山国家级自然保护区	618621.82	4323813.24	PM_{10}、$PM_{2.5}$	2024.1.16~2024.1.23	N	2.159
G3 宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区	610623	4312913	PM_{10}、$PM_{2.5}$	2024.5.21-2024.5.27	W	1.7

（3）监测频次

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关要求，监测频次见表 5.5.1-5。

表 5.5.1-5　　监测频次一览表

监测因子	取值时间	频次要求
PM_{10}、$PM_{2.5}$	24h 均值	连续检测 7d，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间

（4）监测分析方法

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求，监测分析方法见表 5.5.1-6。

表 5.5.1-6　　监测分析方法一览表

监测因子	检测分析方法	方法检出限
PM_{10}	《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ618-2011）及修改单	0.010mg/m^3
$PM_{2.5}$		0.010mg/m^3

（5）评价标准

PM_{10}、$PM_{2.5}$：G1、G3 监测点现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准。

（6）监测结果统计分析

环境质量现状监测结果统计分析见表 5.5.1-7。

表 5.5.1-7　　环境质量现状监测结果统计分析表

监测点位	UTM 坐标 m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m^3	现状浓度 μg/m^3	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G1	618621.82	4323813.24	PM_{10}	24h 均值	50	44	88.0	0	达标
			$PM_{2.5}$	24h 均值	35	29	82.9	0	达标
G3	610623	4312913	PM_{10}	24h 均值	50	36~46	92.0	0	达标
			$PM_{2.5}$	1h 均值	35	25~32	91.4	0	达标

由表 5.5.1-7 可知，G1、G3 监测点 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 现状监测数据均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准限值。

5.5.1.3 其他污染物环境质量现状数据

本项目分两个厂区建设，结合本项目排污特征，主厂区及铝热还原二工段排放的其他污染物为 TSP、非甲烷总烃（NMHC）。宁夏华鼎环保科技有限公司于 2025 年 6 月 17 日~2025 年 6 月 24 日对 G1 监测点进行了 TSP 现状监测，G1 监测点的 NMHC 以及 G2~G4 监测点的 TSP、NMHC 现状数据均为引用。

（1）监测数据引用可行性

G1 监测点：NMHC 现状评价引用《宁夏中色新材料有限公司铍铜板带材更新改造项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 041 号）；

G2 监测点：TSP、NMHC 现状评价引用《宁夏中色新材料有限公司铍铜板带材更新改造项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2023〕第 608 号）中数据；

G3、G4 监测点：TSP、NMHC 现状评价引用《宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 531 号）中数据。

引用的 G1 监测点位于主厂区所在厂址北侧约 2.159km 处，G2 监测点位于主厂区所在厂

址东南侧约 1.056km 处，G3 监测点位于铝热还原二工段所在厂址西侧约 1.7km 处，G4 监测点位于铝热还原二工段所在厂址下风向，与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，且监测时间在近 3 年内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，引用可行。

（2）选用的监测点信息

本次选用的大气监测点信息见表 5.5.1-8、图 5.5.1-1。

表 5.5.1-8　　选用的大气监测点信息表

监测点位名称	UTM 坐标 m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 km
	X	Y				
G1 宁夏贺兰山国家级自然保护区	618621.82	4323813.24	TSP	2025.6.17-2025.6.24	N	2.159
			NMHC	2024.1.16~2024.1.23	N	2.159
G2 民乐小区	619795.38	4319965.63	TSP、NMHC	2023.10.10~2023.10.16	SE	1.056
G3 宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区	610623	4312913	TSP、NMHC	2024.5.21-2024.5.27	W	1.7
G4 铝热还原二工段所在厂址下风向	613035	4312947	TSP、NMHC		/	

（3）监测频次

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关要求，监测频次见表 5.5.1-9。

表 5.5.1-9　　监测频次一览表

监测因子	取值时间	频次要求
TSP	24h 均值	连续检测 7d，每天至少有 24 个小时平均浓度值或采样时间
NMHC	1h 均值	连续检测 7d，每天定时采样 4 次，每小时至少有 45min 采样时间

（4）监测分析方法

根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求，监测分析方法见表 5.5.1-10。

表 5.5.1-10　　监测分析方法一览表

监测因子	检测分析方法	方法检出限
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定》（HJ1263-2022）	7μg/m^3
NMHC	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）	0.07mg/m^3

（5）评价标准

TSP：G3 监测点现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准，G2、G4 监测点现状评价执行（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标

准限值；

NMHC：G1、G3 监测点现状评价参考执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）一级标准限值，G2、G4 监测点现状评价参考执行（DB13/1577-2012）二级标准限值。

（6）监测结果统计分析

环境质量现状监测结果统计分析见表 5.5.1-11。

表 5.5.1-11　　环境质量现状监测结果统计分析表

监测点位名称	UTM 坐标 m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状浓度 μg/m³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G1	618621.82	4323813.24	TSP	24h 均值	120	75~113	94.2	0	达标
			NMHC	1h 均值	1000	710~990	99.0	0	达标
G2	619795.38	4319965.63	TSP	24h 均值	300	132~208	69.3	0	达标
			NMHC	1h 均值	2000	890~1270	63.5	0	达标
G3	610623	4312913	TSP	24h 均值	120	91~107	89.2	0	达标
			NMHC	1h 均值	1000	720~950	95.0	0	达标
G4	613035	4312947	TSP	24h 均值	300	102~275	91.7	0	达标
			NMHC	1h 均值	2000	730~960	48.0	0	达标

由表 5.5.1-11 可知，G1、G3 监测点 TSP 现状监测数据均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准限值，NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）一级标准限值；G2、G4 监测点 TSP 现状监测数据满足（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值，NMHC 现状监测数据满足（DB13/1577-2012）二级标准限值。

5.5.2 地下水环境质量现状调查与评价

5.5.2.1 石嘴山市第一水源地

本项目分两个厂区建设，根据调查，主厂区所在厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地（地下水型），位于水源地保护区外围 500m 范围内；而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为1050m，位于水源地保护区外围500m范围外。

根据石嘴山市人民政府网公布的《2024 年石嘴山市集中式生活饮用水水源水质状况》，2024 年 1~12 月，石嘴山市第一水源地 39 项监测指标浓度值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，水质达标。

5.5.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

5.5.2.2.1 主厂区

本项目主厂区地下水评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），共需布设 7 个水质监测井（D1~D7）、14 个水位监测井（D1~D14）。

（1）监测布点合理性及引用可行性

宁夏中环国安咨询有限公司于 2025 年 7 月 15 日对主厂区评价范围内 D1~D7 监测井的地下水水质和 D1~D13 监测井的地下水水位进行了补充性监测，D14 监测井的地下水水位引用工人路加油站地下水观测井信息。

结合地下水流向和监测布点图（图 5.5.2-1），水质监测点均位于本项目地下水评价范围内，能够体现区域地下水流向特征，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）布点要求和时效要求。

（2）监测点位

主厂区地下水监测点位见表 5.5.2-1、图 5.5.2-1。

（3）监测因子

①八大离子：K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^-、CO_3^{2-}、HCO^{3-}；

②基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硫化物；

③特征因子：石油类。

（4）监测时间及频次

监测 1 天，采样 1 次。

（5）监测分析方法

地下水环境质量监测分析方法见表 5.5.2-2。

表 5.5.2-1　　主厂区地下水现状监测点信息表

序号	监测位置	地理坐标		井深 m	地下水埋深 m	水位标高 m	监测类型	相对厂址方位	相对厂界距离 m	备注
		东经	北纬							
D1	宝山宾馆西	106°22'22.7143"	39°1'36.0661"	116.8	17.1	1101.9	水质水位	S	25	上游
D2	集团厂区 BA 项目水井	106°22'17.8189"	39°2'11.3894"	114.5	37.5	1083.5	水质水位	厂区内		下游
D3	集团厂区406泵房	106°22'25.3153"	39°2'1.0577"	121.7	13.4	1105.6	水质水位	厂区内		厂区内
D4	集团厂区西北厂界处	106°22'1.8293"	39°2'8.9887"	112.5	26.0	1097.0	水质水位	厂区内		下游
D5	大武口电厂西侧	106°22′56.1504"	39°2′46.090"	63.0	23.9	1095.1	水质水位	NE	1375	侧向
D6	海力电子附近	106°23′21.04051″	39°1′37.19728″	20.0	5.6	1105.4	水质水位	SE	964	上游
D7	汉唐庭院西南	106°20'45.9812"	39°0178.0730"	40.0	23.0	1097.0	水质水位	W	1880	侧向
D8	大武口洗煤厂附近	106°23′23.78084″	39°1′51.21971″	20.0	4.91	1104.1	水质水位	SE	929	上游
D9	砂石厂内	106°24′36.35738″	39°3′2.10993″	37.0	25.3	1100.7	水位	E	3450	侧向
D10	大型车辆停车场内	106°23′50.99371″	39°2′58.38273″	40.0	25.1	1100.9	水位	E	2530	侧向
D11	大武口加油站	106°22′41.49260″	39°1′28.22407″	20.0	6.4	1106.6	水位	SW	426	上游
D12	大林水泥制品厂附近	106°20′27.7524″	39°1′38.9290″	40.0	26.9	1099.1	水位	W	1953	侧向
D13	青山陵园	106°22′9.11300″	39°2′53.47700″	25.0	25.2	1100.8	水位	N	1930	下游
D14	工人路加油站	106°23′25.86480″	39°1′5.97360″	35.0	15.0	1090.45	水位	SE	1668	上游

表 5.5.2-2　　地下水环境质量监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限	检测仪器	检定/校准有效日期
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ1147-2020	/	便携式 pH/ORP 计 YHBJ-262 ZHGA-ORP-03	2025.03.07-2026.03.06
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07
3	硝酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 CIC-D100 ZHGA-LZSP-01	2025.03.03-2027.03.02
4	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB7493-87	0.001mg/L（最低检出浓度）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07
6	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	0.002 g/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法》 HJ694-2014	0.3μg/L	原子荧光光度计 AFS-933 ZHGA-YY-01	2025.03.03-2026.03.02
8	汞		0.04μg/L		
9	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T5750.6-2023	0.004mg/L（最低检测质量浓度）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07
10	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB7477-87	0.05mmol/L（最低测定浓度）	酸式滴定管	2022.08.27-2025.08.26
11	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）iCAP RQ ZHGA-ICPMS-01	2025.03.03-2026.03.02
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB7484-87	0.05mg/L（最低检测限）	pH 酸度计 PHS-3C ZHGA-PH-06	2024.08.08-2025.08.07
13	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）iCAP RQ ZHGA-ICPMS-01	2025.03.03-2026.03.02
14	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	0.82μg/L	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）iCAP RQ ZHGA-ICPMS-01	2025.03.03-2026.03.02
15	锰		0.12μg/L		
16	溶解性	《地下水分析方法 第 9 部	/	电子天平 MA204E ZHGA-TP-08	2025.03.03-2026.03.02

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限	检测仪器	检定/校准有效日期
	总固体	分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T0064.9-2021			
17	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB11892-89	0.5-4.5mg/L（测定范围）	酸式滴定管	2022.08.26-2025.08.25
18	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T342-2007	8-200mg/L（测定浓度范围）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07
19	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB11896-89	10-500mg/L（浓度范围）	酸式滴定管	2022.08.26-2025.08.25
20	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T5750.12-2023（5.2 滤膜法）	/	生化培养箱 SHX-150III ZHGA-PYX-02	2025.01.20-2026.01.19
21	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ1000-2018	/	生化培养箱 SHX-150III ZHGA-PYX-02	2025.01.20-2026.01.19
22	K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 CIC-D100 ZHGA-LZSP-01	2025.03.03-2027.03.02
23	Na^+		0.02mg/L		
24	Ca^{2+}		0.0 mg/L		
25	Mg^{2+}		0.02mg/L		
26	CO_3^{2-}	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T0064.49-2021	5mg/L（定量限）	酸式滴定管	2022.08.26-2025.08.25
27	HCO_3^-				
28	Cl^-	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO43-、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D100 ZHGA-LZSP-01	2025.03.03-2027.03.02
29	SO_4^{2-}		0.018mg/L		
30	石油类	《水质石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计T6 新世纪 ZHGA-ZW-03	2024.08.08-2025.08.07

备注：表中/表示检测分析方法标准中未注明检出限。

（6）评价标准与评价方法

①评价标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

另外，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.4.1.1 规定，按照 GB/T14848、GB3838 及 DZ/T0290 的次序，石油类最终参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准：0.05mg/L。

②评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法，其公式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{s_i}}$$

式中：$S_{i,j}$-单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$-单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度；

C_{si}-单项水质参数 i 在第 j 点的评价标准。

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}},\ pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},\ pH_j>7.0$$

式中：pH_{sd}-pH 值标准规定的下限值；

pH_{su}-pH 值标准规定的上限值；

T-水温（℃）。

标准指数大于 1，表明该断面的环境质量劣于评价标准等级，反之则满足评价标准。

（7）地下水化学类型分析

①地下水中阴阳离子平衡检验

阴阳离子平衡关系采用下式进行检验：

$$E=\frac{\left(\sum m_c-\sum m_a\right)}{\left(\sum m_c+\sum m_a\right)}\times 100\%$$

式中：E-相对误差；

M_a-阳离子毫克当量浓度，meq/L；

M_c-阴离子毫克当量浓度，meq/L。

地下水中八大离子现状监测与检验结果见表 5.5.2-3。

表 5.5.2-3　　地下水中八大离子现状监测与检验结果表

离子			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
阳离子	K^+	ρ（B）mg/L	3.72	4.5	6	4.2	4.92	2.95	4.94
		毫克当量浓度 meq/L	0.095	0.115	0.154	0.108	0.126	0.076	0.127
	Na^+	ρ（B）mg/L	80	150	210	161	397	202	134
		毫克当量浓度 meq/L	3.478	6.522	9.130	7.000	17.261	8.783	5.826
	Ca^{2+}	ρ（B）mg/L	12.6	126	154	131	242	74.2	106
		毫克当量浓度 meq/L	0.630	6.300	7.700	6.550	12.100	3.710	5.300
	Mg^{2+}	ρ（B）mg/L	15	27.1	40	28.9	64.5	78	30.8
		毫克当量浓度 meq/L	1.250	2.258	3.333	2.408	5.375	6.500	2.567
阴离子	CO_3^{2-}	ρ（B）mg/L	18	18	24	24	36	24	24
		毫克当量浓度 meq/L	0.600	0.600	0.800	0.800	1.200	0.800	0.800
	HCO_3^-	ρ（B）mg/L	130	253	359	272	414	328	216
		毫克当量浓度 meq/L	2.131	4.148	5.885	4.459	6.787	5.377	3.541
	Cl^-	ρ（B）mg/L	36.5	85.6	113	91.8	153	98.1	118
		毫克当量浓度 meq/L	1.028	2.411	3.183	2.586	4.310	2.763	3.324
	SO_4^{2-}	ρ（B）mg/L	34.6	261	354	273	851	324	182
		毫克当量浓度 meq/L	0.721	5.438	7.375	5.688	17.729	6.750	3.792
相对误差 E%			**-9.80**	**-9.35**	**-8.18**	**-8.56**	**-7.45**	**-9.72**	**-9.35**
矿化度 g/L			0.330	0.925	1.260	0.986	2.162	1.131	0.816

备注 1：L 为未检出，以检出限的 1/2 计。

备注 2：根据《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2023），水体中阴阳离子平衡相对误差<±10%。

由表 5.5.2-3 可知，各现状监测点处阴阳离子平衡的相对误差满足《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2023）中 E<±10%的要求。

②地下水化学类型分析

地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示，毫克当量百分数的计算结果见表 5.5.2-4。

表 5.5.2-4　　离子浓度毫克当量百分数结果表　　单位：%

离子 \ 监测点位		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
阳离子	K^+	1.749	0.759	0.757	0.670	0.362	0.397	0.917
	Na^+	63.779	42.919	44.939	43.570	49.512	46.059	42.159
	Ca^{2+}	11.552	41.460	37.898	40.769	34.708	19.456	38.352
	Mg^{2+}	22.920	14.862	16.406	14.990	15.418	34.088	18.573
阴离子	CO_3^{2-}	13.392	4.763	4.639	5.912	3.997	5.099	6.983
	HCO_3^-	47.569	32.927	34.131	32.951	22.603	34.270	30.908
	Cl^-	22.949	19.143	18.460	19.109	14.354	17.612	29.013
	SO_4^{2-}	16.089	43.167	42.770	42.029	59.046	43.020	33.096

根据舒卡列夫分类表（表 5.5.2-5）、地下水矿化度划分表（表 5.5.2-6），区域地下水化学类型判定结果见表 5.5.2-7。

表 5.5.2-5　　舒卡列夫分类表

>25%meq	**HCO_3^-**	**$HCO_3^-+SO_4^{2-}$**	**$HCO_3^-+SO_4^{2-}+Cl^-$**	**$HCO_3^-+Cl^-$**	**SO_4^{2-}**	**$SO_4^{2-}+Cl^-$**	**Cl^-**
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$Na^{2+}+Ca^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46
$Na^{2+}+Ca^{2+}+Mg^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$Na^{2+}+Mg^{2+}$	6	13	20	27	34	41	48
Na^{2+}	7	14	21	28	35	42	49

表 5.5.2-6　　地下水矿化度划分表

地下水矿化度分组	A	B	C	D
矿化度 g/L	<1.5	1.5-10	10-40	>40

表 5.5.2-7　　各监测井地下水化学类型判定结果表

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
舒卡列夫化学类型	7-A	11-A	11-A	11-A	32-B	13-A	19-A

（8）监测结果统计分析

评价区地下水质量现状监测结果统计分析与评价见表 5.5.2-8。

表 5.5.2-8　　地下水水质现状监测与评价结果表

监测项目		监测数据							标准限值 mg/L
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
pH	C_i（无量纲）	8.3	8.4	8.3	8.4	8.3	8.4	8.5	6.5~8.5
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.87	0.93	0.87	0.93	0.87	0.93	1.00	
总硬度	C_i（mg/L）	92.1	458	609	474	874	466	416	≤450
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	100	100	100	100	100	0	
	P_i	0.20	1.02	1.35	1.05	1.94	1.04	0.92	
溶解性总固体	C_i（mg/L）	226	872	1170	921	2130	1020	769	≤1000
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	100	0	100	100	0	
	P_i	0.23	0.87	1.17	0.92	2.13	1.02	0.77	
硫酸盐	C_i（mg/L）	38	279	365	295	864	331	191	≤250
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	100	100	100	100	100	0	
	P_i	0.15	1.12	1.46	1.18	3.46	1.32	0.76	
氯化物	C_i（mg/L）	46.1	110	138	115	212	120	139	≤250
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.18	0.44	0.55	0.46	0.85	0.48	0.56	
铁	C_i（mg/L）	0.00486	0.0562	0.0709	0.0559	0.0896	0.022	0.0474	≤0.3
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.02	0.19	0.24	0.19	0.30	0.07	0.16	
锰	C_i（mg/L）	0.0289	0.00096	0.00195	0.00187	0.00382	0.00086	0.0216	≤0.1
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.29	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	0.22	

挥发性酚类	C_i（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	检出率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
耗氧量（高锰酸盐指数）	C_i（mg/L）	1	1	1.2	1	1.3	1.3	2.4	≤3.0
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.33	0.33	0.40	0.33	0.43	0.43	0.80	
氨氮	C_i（mg/L）	0.207	1.34	0.05	1.9	0.047	0.174	0.076	≤0.50
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	100	0	100	0	0	0	
	P_i	0.41	2.68	0.10	3.80	0.09	0.35	0.15	
钠	C_i（mg/L）	80	150	210	161	397	202	134	≤200
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	100	0	100	100	0	
	P_i	0.40	0.75	1.05	0.81	1.99	1.01	0.67	
总大肠菌群	C_i（CFU/100mL）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
	检出率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	/	/	/	/	/	/	/	
菌落总数	C_i（100CFU/mL）	76	86	56	73	98	79	99	≤100
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.76	0.86	0.56	0.73	0.98	0.79	0.99	
亚硝酸盐（以 N 计）	C_i（mg/L）	0.003	0.016	0.004	0.019	0.001	0.005	0.015	≤1.00
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	
硝酸盐（以 N 计）	C_i（mg/L）	0.016L	11.4	4.52	10.8	10.1	4.08	18.8	≤20.0
	检出率（%）	0	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.00	0.57	0.23	0.54	0.51	0.20	0.94	

氰化物	C_i（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
	检出率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
氟化物	C_i（mg/L）	0.21	0.22	0.2	0.22	0.19	1.31	0.69	≤1.0
	检出率（%）	100	100	100	100	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	100	0	
	P_i	0.21	0.22	0.20	0.22	0.19	1.31	0.69	
汞	C_i（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
	检出率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
砷	C_i（mg/L）	0.0003L	0.0004	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0004	0.0004	≤0.01
	检出率（%）	0	100	0	0	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.02	0.04	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	
镉	C_i（mg/L）	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00014	≤0.005
	检出率（%）	0	0	0	0	0	0	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	
铬（六价）	C_i（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.012	0.01	≤0.05
	检出率（%）	0	0	0	0	0	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.24	0.20	
铅	C_i（mg/L）	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.0003	0.00018	≤0.01
	检出率（%）	0	0	0	0	0	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	
石油类	C_i（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
	检出率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	
	P_i	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	

备注 1：L 为未检出，以检出限的 1/2 计。

由表 5.5.2-8 可知：

D1、D7 监测井：各监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

D2、D4 监测井：总硬度、硫酸盐、氨氮的监测值超标，其余监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

D3、D5 监测井：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠的监测值超标，其余监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

D6 监测井：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物的监测值超标，其余监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定的，水中 Ca^{2+}、Na^{+}含量过高导致水体总硬度过高；全区降雨量小于蒸发量以及地下水径流条件较差，交替循环缓慢，导致了溶解性固体、硫酸盐、氟化物含量过高。结合现有厂区 3 口地下水跟踪监测井 2023 年、2024 年全年各 6 次（共 12 次）地下水自行监测数据分析，氨氮现状监测值均未超标。本次监测厂区内 D2、D4 监测井氨氮出现超标，建议建设单位增加地下水监测频次，氨氮如持续超标且浓度异常上升时，应当采取相关应急措施并开展场地污染调查工作。

5.5.2.2.2 铝热还原二工段

铝热还原二工段地下水评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 规定，需布设 3 个潜水含水层的水质监测井、6 个水位监测井。

（1）监测布点合理性及引用可行性

本次 FD5、FD6 监测井信息引用《宁夏隆嘉新材料科技有限公司年产 30000 吨综合利用特殊硅合金材料项目环境影响报告书》中地下水现状监测数据，采样时间为 2023 年 3 月 27 日~2023 年 3 月 28 日，同时，宁夏华鼎环保科技有限公司于 2025 年 4 月 23 日、2025 年 7 月 5 日对铝热还原二工段地下水评价范围内地下水水质、水位进行补充性监测。上述监测井（分布情况见图 5.5.2-2）均位于本项目地下水评价范围内，能够体现区域地下水流向特征，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）布点要求和时效要求，引用可行，布点合理。

（2）监测点信息

铝热还原二工段地下水监测点位信息见表 5.5.2-9。

表 5.5.2-9　　铝热还原二工段地下水现状监测点信息表

序号	监测位置	地理坐标		地下水埋深 m	水位标高 m	监测类型	相对厂址方位	相对厂界距离 m	备注
		东经	北纬						
FD1	厂区内地下水井	106°18′6.498″	38°57′45.821″	13	1098.20	水质水位	厂区内		下游
FD2	厂区内地下水井	106°18′3.539″	38°57′42.682″	11	1095.83	水质水位	厂区内		侧向
FD3	龙泉村地下水井	106°17′31.956″	38°57′18.882″	21	1084.05	水质水位	SW	664	上游
FD4	厂区西侧地下水井	106°17′46.000″	38°57′46.000″	22.4	1085.33	水位	W	243	侧向
FD5	绿化灌溉泵房	106°18′21.220″	38°57′38.250″	17	1091.54	水位	E	70	侧向
FD6	玉盛庄园	106°19′14.230″	38°58′31.160″	36	1077.55	水位	NE	1858	下游

（3）监测项目

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}；

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数；

特征因子：石油类。

同时，须监测井深、地下水埋深、水位标高。

（4）监测时间及频次

监测 1 天，采样 1 次。

（5）监测分析方法

地下水环境质量监测分析方法见表 5.5.2-2。

（6）评价标准与评价方法

①评价标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

另外，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.4.1.1 规定，按照 GB/T14848、GB3838 及 DZ/T0290 的次序，石油类最终参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准：0.05mg/L。

②评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法，其公式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{s_i}}$$

式中：$S_{i,j}$-单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$-单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度；

C_{si}-单项水质参数 i 在第 j 点的评价标准。

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}},pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},pH_j>7.0$$

式中：pH_{sd}-pH 值标准规定的下限值；

pH_{su}-pH 值标准规定的上限值；

T-水温（℃）。

标准指数大于 1，表明该断面的环境质量劣于评价标准等级，反之满足评价标准。

（7）地下水化学类型分析

①地下水中阴阳离子平衡检验

阴阳离子平衡关系采用下式进行检验：

$$E=\frac{\left(\sum m_c-\sum m_a\right)}{\left(\sum m_c+\sum m_a\right)}\times 100\%$$

式中：E-相对误差；

M_a-阳离子毫克当量浓度，meq/L；

M_c-阴离子毫克当量浓度，meq/L。

地下水中八大离子现状监测与检验结果见表 5.5.2-10。

表 5.5.2-10　　地下水中八大离子现状监测与检验结果表

离子			FD1	FD2	FD3
阳离子	K^+	ρ（B）mg/L	3.87	1.38	1.51
		毫克当量浓度 meq/L	0.099	0.035	0.039
	Na^+	ρ（B）mg/L	159	80.9	137
		毫克当量浓度 meq/L	6.913	3.517	5.957
	Ca^{2+}	ρ（B）mg/L	204	72	64
		毫克当量浓度 meq/L	10.200	3.600	3.200
	Mg^{2+}	ρ（B）mg/L	76.3	33	60.6
		毫克当量浓度 meq/L	6.358	2.750	5.050
阴离子	CO_3^{2-}	ρ（B）mg/L	0	0.00	0.00
		毫克当量浓度 meq/L	0.000	0.000	0.000
	HCO_3^-	ρ（B）mg/L	226	158	195
		毫克当量浓度 meq/L	3.705	2.590	3.197
	Cl^-	ρ（B）mg/L	465	147	161
		毫克当量浓度 meq/L	13.099	4.141	4.535
	SO_4^{2-}	ρ（B）mg/L	183	160	203
		毫克当量浓度 meq/L	3.813	3.333	4.229
相对误差 E%			**-6.69**	**0.81**	**-8.72**
矿化度 g/L			1.317	0.652	0.822

备注 1：L 为未检出，以最低检出限的 1/2 计。

备注 2：根据《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2023），水体中阴阳离子平衡相对误差<±10%。

由表 5.5.2-10 可知，各现状监测点处阴阳离子平衡的相对误差满足《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T5750.3-2023）中 E<±10%的要求。

②地下水化学类型分析

地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示，毫克当量百分数的计算结果见表5.5.2-11。

表 5.5.2-11　　离子浓度毫克当量百分数结果表　　单位：%

离子 \ 监测点位		FD1	FD2	FD3
阳离子	K^+	0.421	0.357	0.272
	Na^+	29.329	35.519	41.814
	Ca^{2+}	43.274	36.353	22.464
	Mg^{2+}	26.976	27.770	35.450
阴离子	CO_3^{2-}	0.000	0.000	0.000
	HCO_3^-	17.971	25.736	26.726
	Cl^-	63.536	41.144	37.916
	SO_4^{2-}	18.493	33.120	35.358

根据舒卡列夫分类表（表5.5.2-5）、地下水矿化度划分表（表5.5.2-6），区域地下水化学类型判定结果见表5.5.2-12。

表 5.5.2-12　　各监测井地下水化学类型判定结果表

监测点位	FD1	FD2	FD3
舒卡列夫化学类型	47-A	19-A	20-A

（8）监测结果统计分析

评价区地下水质量现状监测结果统计分析与评价见表5.5.2-13。

表 5.5.2-13　　地下水水质现状监测与评价结果表

监测项目		监测数据			标准限值 mg/L
		FD1	FD2	FD3	
pH	C_i（无量纲）	7.32	7.23	7.15	6.5~8.5
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.21	0.15	0.10	
总硬度	C_i（mg/L）	724	412	441	≤450
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	100	0	0	
	P_i	1.61	0.92	0.98	
溶解性总固体	C_i（mg/L）	1528	931	952	≤1000
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	100	0	0	
	P_i	1.53	0.93	0.95	
硫酸盐	C_i（mg/L）	202	184	226	≤250
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.81	0.74	0.90	
氯化物	C_i（mg/L）	432	150	174	≤250
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	100	0	0	
	P_i	1.73	0.60	0.70	

铁	C_i（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.05	0.05	0.05	
锰	C_i（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.05	0.05	0.05	
挥发性酚类	C_i（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.08	0.08	0.08	
耗氧量	C_i（mg/L）	0.94	1.13	2.6	≤3.0
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.31	0.38	0.87	
氨氮	C_i（mg/L）	0.119	0.025	0.472	≤0.50
	检出率（%）	100	100	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.24	0.05	0.94	
钠	C_i（mg/L）	159	80.9	137	≤200
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	100	
	P_i	0.80	0.40	0.69	
总大肠菌群	C_i（MPN/L）	＜20	＜20	＜20	≤3.0 CFU/100mL
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	/	/	/	
	P_i	0.67	0.67	0.67	
菌落总数	C_i（100CFU/mL）	92	85	96	≤100
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.92	0.85	0.96	
亚硝酸盐（以 N 计）	C_i（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.00	0.00	0.00	
硝酸盐（以 N 计）	C_i（mg/L）	3.6	6.19	9.47	≤20.0
	检出率（%）	100	100	100	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.18	0.31	0.47	
氰化物	C_i（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.02	0.02	0.02	
氟化物	C_i（mg/L）	0.83	0.9	0.95	≤1.0
	检出率（%）	100	100	100	

	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.83	0.90	0.95	
汞	C_i（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.02	0.02	0.02	
砷	C_i（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.02	0.02	0.02	
镉	C_i（mg/L）	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.01	0.01	0.01	
铬（六价）	C_i（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	检出率（%）	0	0	100	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.04	0.04	0.04	
石油类	C_i（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
	检出率（%）	0	0	0	
	超标率（%）	0	0	0	
	P_i	0.10	0.10	0.10	

备注 1：L 为未检出，以检出限的 1/2 计。

由表 5.5.2-13 可知，监测期间 FD2~FD3 监测井的监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；FD2 监测井的总硬度、溶解性总固体、氯化物出现超标，其余监测因子均符合（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定，区域多年平均蒸发量远高于降水量，加之地下水径流条件较差，交替循环缓慢，综合导致了本地区具有高盐的背景。

5.5.2.3 现有工业场地包气带污染现状调查

本项目分两个厂区建设，主厂区是在现有工程的基础上进行改扩建，铝热还原二工段为本次新建。考虑到主厂区地下水评价工作等级为一级，本次对主厂区所在现有工业场地进行包气带污染现状调查。宁夏华鼎环保科技有限公司于 2025 年 4 月 23 日进行了现有工业场地进行包气带污染现状调查。

（1）监测点位

在主厂区所在现有厂区内布设 2 个包气带污染现状监测点，在厂区外布设 1 个对照点。具体监测点位见表 5.5.2-14、图 5.5.2-3。

表 5.5.2-14　　包气带污染现状监测点位分布一览表

序号	监测点位	地理坐标		取样深度 cm	监测因子
		东经	北纬		
B1	钽业污水处理站北侧	106°22′18.433″	39°1′47.472″	0-20	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）
				20-80	
B2	现有车间北侧	106°22′12.750″	39°1′56.78″	0-20	
				20-80	
B3	厂区外西北偏西角（对照点）	106°21′43.810″	39°2′5.550″	0-20	

（2）监测因子

pH、耗氧量、氨氮、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

（3）监测频次

监测时间 1 天，每天采样 1 次。

（4）监测分析方法

包气带土壤检测分析方法见表 5.5.2-15。

表 5.5.2-15　　包气带土壤检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限 mg/L	检测仪器	检定/校准有效日期
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ1147-2020）	/	pH 计 PHS-3C HD-YQ-009-B	2024.06.27-2025.06.26
2	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB11829-89）	0.5mg/L	数显恒温水浴锅 HH-6 HD-YQ-004	2024.06.27-2025.06.26
3	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L	可见分光光度计 7230G HD-YQ-022-B	2024.07.28-2025.07.27
5	氟化物	《水质氟化物的测定离子 选择电极法》（GB7484-87）	0.05mg/L	pH 计 PHS-3C（氟离子电极 PF-2-01）HD-YQ-009-B	2024.06.27-2025.06.26
6	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《水质可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》（HJ894-2017）	0.01mg/L	气相色谱仪 6890N HD-YQ-118	2024.03.14-2026.03.13

（5）监测结果统计分析

包气带浸溶液监测结果见表 5.5.2-16。

表 5.5.2-16　包气带现状监测结果统计分析表　单位：mg/L（单位注明的除外）

监测项目	B1 钽业污水处理站北侧		B2 现有车间北侧		B3 厂区外西北偏西角
	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	0~20cm
pH 值（无量纲）	7.6	7.5	7.9	7.7	7.6
耗氧量	0.93	0.88	0.80	0.74	1.03
氨氮	0.066	0.044	0.085	0.078	0.046
氟化物	0.86	0.74	0.64	0.60	0.71
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

由表 5.5.2-16 可知，厂区内调查点（B1、B2）与对照点（B3）的监测数据相比变化不大，说明厂区建成至今未发生包气带污染情况。

5.5.3 声环境质量现状调查与评价

本项目分两个厂区建设，各厂区声环境质量现状调查与评价如下：

5.5.3.1 主厂区

宁夏华鼎环保科技有限公司于 2025 年 7 月 5 日~2025 年 7 月 6 日对集团公司厂界和评价范围内的声环境保护目标进行的声环境质量现状监测。

（1）监测项目

等效连续 A 声级。

（2）监测点位

本项目在厂界四周及评价范围内的声环境保护目标的代表性楼层设置监测点，具体监测点位见表 5.5.3-1、图 5.5.3-1。

表 5.5.3-1　环境噪声监测点位信息表

编号	监测点位名称	备注
N1	厂界东侧外 1m 处	集团公司厂界
N2	厂界南侧外 1m 处	
N3	厂界西侧外 1m 处	
N4	厂界北侧外 1m 处	
N5	嘉禾雅园小区 3F 距西侧窗户 1.5m 处	声环境保护目标
N6	905 社区 3F 距北侧窗户 1.5m 处	
N7	石嘴山市第十二小学距北侧窗户 1m 处	
N8	明慧小区距北侧窗户 1m 处	
N9	春晖园 3F 距东侧窗户 1.5m 处	
N10	石嘴山市社会福利院距东侧窗户 1.5m 处	

（3）监测时间及频率

N1~N10 监测时间：2025 年 7 月 5 日~2025 年 7 月 6 日；

监测频率：监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次。

（4）监测结果与评价

集团公司厂界四周声环境监测结果见表 5.5.3-2，声环境保护目标处声环境监测结果见表 5.5.3-3。

表 5.5.3-2　　集团公司厂界噪声监测结果统计与分析表　　单位：dB（A）

编号	监测点位置	2025.07.05		2025.07.06	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	集团公司厂界东侧外 1m 处	52	49	52	48
N2	集团公司厂界南侧外 1m 处	54	48	54	46
N3	集团公司厂界西侧外 1m 处	54	48	52	44
N4	集团公司厂界北侧外 1m 处	52	46	53	47
（GB3096-2008）3 类标准限值		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 5.5.3-3　　声环境保护目标噪声监测结果统计分析表　　单位：dB（A）

编号	监测点位置	2025.07.05		2025.07.06	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N5	嘉禾雅园小区 3F 距西侧窗户 1.5m 处	54	42	50	45
N6	905 社区 3F 距北侧窗户 1.5m 处	50	42	51	43
N7	石嘴山市第十二小学距北侧窗户 1m 处	50	42	50	44
N8	明慧小区 3F 距北侧窗户 1m 处	52	46	50	44
N9	春晖园 3F 距东侧窗户 1.5m 处	50	43	50	42
N10	石嘴山市社会福利院距东侧窗户 1.5m 处	52	44	52	45
（GB3096-2008）2 类标准限值		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

由表 5.5.3-2 和表 5.5.3-3 可知，集团公司厂界四周各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；各声环境保护目标处昼、夜间噪声值均满足（GB3096-2008）2 类标准。

5.5.3.2 铝热还原二工段

（1）监测数据引用可行性

本次引用宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 5 月 21 日~2024 年 5 月 22 日对中色东方厂界进行的声环境质量现状监测。监测时间在近 3 年内，且未新增噪声源，符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，引用可行。

（2）监测点信息

铝热还原二工段环境噪声监测点信息见表 5.5.3-4、图 5.5.3-2。

表 5.5.3-4　　环境噪声监测点位信息表

序号	监测点位名称	监测项目
N1	中色东方现有厂界东侧外 1m 处	Ld、Ln
N2	中色东方现有厂界南侧外 1m 处	
N3	中色东方现有厂界西侧外 1m 处	
N4	中色东方现有厂界北侧外 1m 处	

（2）监测时间及频率

2024 年 5 月 21 日~2024 年 5 月 22 日，每个监测点昼夜各监测一次。

（3）评价标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（4）监测结果统计分析

中色东方厂界四周声环境监测结果见表 5.5.3-5。

表 5.5.3-5　　中色东方厂界噪声监测结果统计与分析表　　单位：dB（A）

序号	监测点位置	2024.05.21		2024.05.22	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东侧厂界外 1m 处	54	43	52	46
N2	南侧厂界外 1m 处	53	43	55	43
N3	西侧厂界外 1m 处	54	45	57	47
N4	北侧厂界外 1m 处	56	43	53	46
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

由表 5.5.3-5 可知，监测期间中色东方现有厂界噪声昼间为 52~57dB（A）、夜间为 43~47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

5.5.4.1 土壤类型及分布

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区地理坐标为东经 106.373417°、北纬 39.029955°，铝热还原二工段地理坐标为东经 106.300782°、北纬 38.962031°。

查阅“国家土壤信息服务平台”，本项目所在厂址主要土壤类型为淡灰钙土。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），其土纲为 E 干旱土，土亚纲为干暖温干旱土，土类为 E21 灰钙土。

本项目所在厂址土壤类型见图 5.5.4-1。

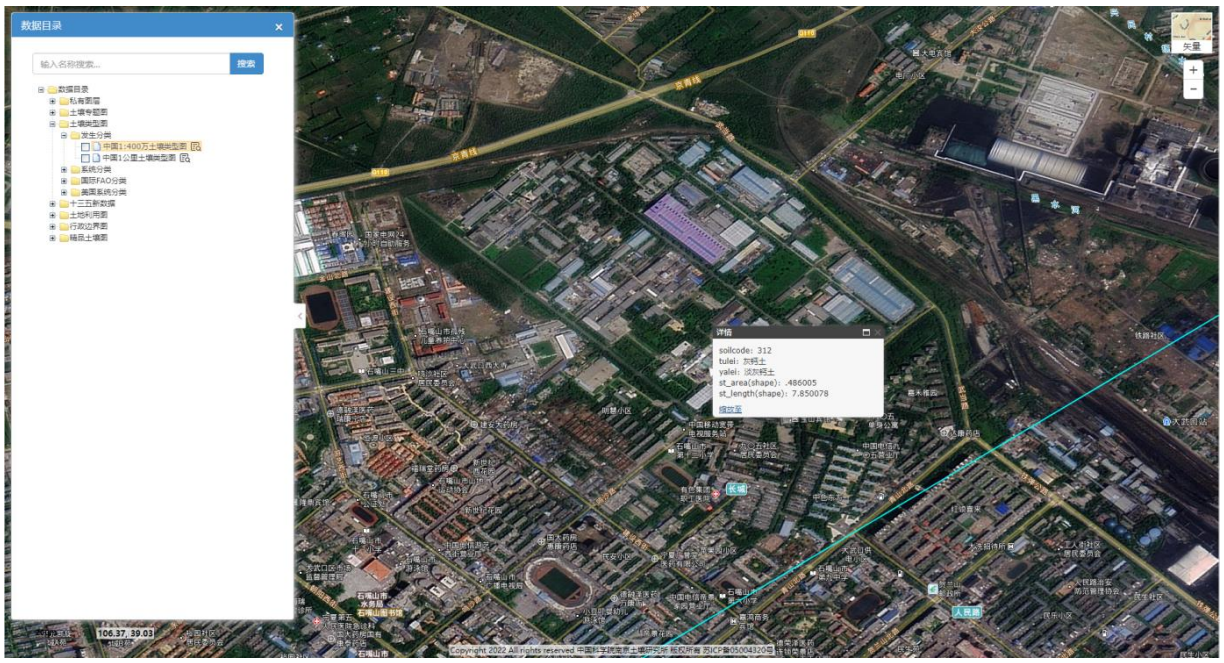


图 5.5.4-1.1　　本项目主厂区所在厂址土壤类型图

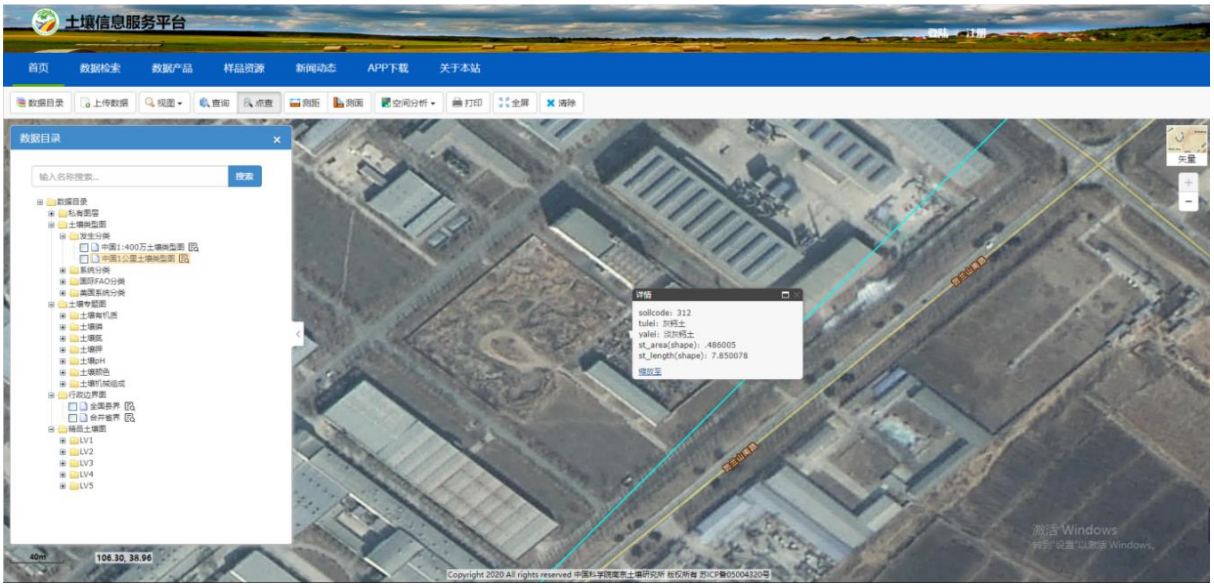


图 5.5.4-1.2　　本项目铝热还原二工段所在厂址土壤类型图

5.5.4.2 土壤理化性质

根据中国土壤数据库，本项目所在区域淡灰钙土的土种名称为白脑砂土。属淡灰钙土亚类淡灰钙泥砂土土属。主要分布在宁夏回族自治区盐池、灵武、同心、中卫等县境内的缓坡丘陵间的平地、河流两侧的川地及山麓高阶地。面积 205.2 万亩，其中耕地 17.8 万亩。

（1）土壤主要性状

该土种母质为冲洪积物，剖面为 A-Bk-C 型。质地较均一，通体以砂壤土及砂质粘壤土为主。A 层呈灰棕色，有机质含量小于 1%；Bk 层（钙积层）有明显的碳酸钙聚积，其含量 20%左右，多呈灰白色石灰斑块淀积。通体石灰反应强烈。土壤 pH8.0-8.5，呈微碱性。据 286 个农化样分析结果统计：有机质含量 0.40%，全氮 0.036%，碱解氮 23ppm，速效磷 3ppm，速效钾 181ppm。

（2）典型剖面

采自贺兰县金山草原站，位于贺兰山东麓洪积扇中部，海拔 1350m。母质为洪积物。年均温 8.5℃，年降水量 185mm，≥10℃积温 3331℃，无霜期 165 天。生长刺旋花、猫头刺、狭叶锦鸡儿、短花针茅、长芒草、牛枝子等荒漠草原植被，覆盖度 10%-20%。A 层：0-25cm，浊黄橙色（干，10YR6/3），砂壤土，块状结构，疏松，根多，石灰反应强。Bk 层：25-50cm，浊黄橙色（干，10YR7/3），砂壤土，块状结构，稍紧，根多，有大量斑块状石灰淀积，石灰反应强。BkC 层：50-80cm，浅黄橙色（干，10YR7/3），砂质粘壤土，块状结构，紧实，根较多，有假菌丝体状石灰淀积，石灰反应强。C 层：80-110cm，浅黄棕色（干，10YR8/3），砂壤土，块状结构，紧实，根少，有少量假菌丝体，石灰反应强。

（3）生产性能综述

该土种所处地形平坦，光热条件优越，土体深厚，目前只少部分开垦农用。为了防止耕垦后土壤沙化，应把防护林网建设放在首位。除林带外，应结合沟、渠、道路造林，以加强防护效果。另该土种质地砂粘较适中，透水性强，所处地昼夜温差大，适宜瓜果生产，是发展苹果、葡萄、枸杞、甜菜、啤酒花、啤酒大麦、油用葵花和西瓜的良好基地。目前该土种绝大部分为放牧草地，因过度放牧，草场呈现退化现象。一般亩产鲜草 100-200kg。今后应划区合理轮牧，适当减轻放牧强度，恢复植被覆盖度与草场的产量。

本项目分两个厂区建设，各厂区场地土壤理化特性调查结果见表 5.5.4-1。

表 5.5.4-1.1　　主厂区土壤理化特性调查结果表

点号		S1	时间	2025.07.17
经度		106°22'15.930"	纬度	39°1'40.020"
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
实验室测定	pH 值	8.58	8.42	8.36
	阳离子交换量 cmol/kg	4.59	4.85	4.78
	氧化还原电位 mV	368	355	329
	饱和导水率 mm/min	3.86	4.07	3.09
	土壤容重 kg/cm³	1.26	1.75	0.97
	孔隙度%	29.9	21.4	34.0

表 5.5.4-1.2　　主厂区 S1 监测点土壤剖面情况

点号	土壤剖面照片
S1	

表 5.5.4-1.3　　铝热还原二工段土壤理化特性调查结果表

监测时间		2024.05.27		
监测点位		FS4 办公室西侧		
地理坐标		E106°18'5.692"、N38°57'42.204"		
层次		0-20cm		
实验室测定	pH（无量纲）	8.62	饱和导水率 cm/s	1.04
	阳离子交换量 cmol+/kg	7.5	土壤容重 g/cm³	1.47
	氧化还原反应 mV	384	孔隙度%	57

5.5.4.2 土壤环境质量现状监测与评价

本项目分两个厂区建设，各厂区土壤环境质量现状监测与评价如下：

5.5.4.2.1 主厂区

项目主厂区土壤评价工作等级为一级，需在厂区内布设 5 个柱状样点（S1-S5）、2 个表层样点（S6~S7），在厂区外布设 4 个表层样点（S8~S11）。

（1）监测布点合理性及引用可行性

S2~S7 监测点引用现有厂区 2024 年土壤例行监测数据，S10、S11 监测点引用《宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔铸产品生产线建设项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 228 号）中数据，同时宁夏华鼎环保科技有限公司于 2025 年 7 月 5 日、2025 年 7 月 17 日对 S1、S8、S9 监测点进行了补充性监测。

上述监测点位均在土壤评价范围内，且监测时间在近 3 年内，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求和时效要求。

（2）监测点位

本次评价土壤现状监测点位见表 5.5.4-2、图 5.5.3-1，监测信息见表 5.5.4-3。

表 5.5.4-2　　土壤监测点位一览表

序号	监测点名称	地理坐标		相对厂址方位	相对厂界距离 m
		东经	北纬		
S1	厂区下游	106°22′27.740″	39°1′49.498″	厂区内	
S2	钽丝分厂下游 2#点	106°22′34.660″	39°1′49.100″	厂区内	
S3	实验中心下游	106°22′26.550″	39°1′53.470″	厂区内	
S4	钽业公司污水处理站下游	106°22′23.100″	39°1′45.260″	厂区内	
S5	钽业公司危废库下游	106°22′21.700″	39°1′42.0400″	厂区内	
S6	火法分厂下游 1#点	106°22′20.015″	39°1′49.575″	厂区内	
S7	火法分厂下游 2#点	106°22′15.882″	39°1′46.447″	厂区内	
S8	厂区外西北偏西角	106°21′42.337″	39°2′6.106″	NWW	29
S9	厂区外东南角	106°22′42.784″	39°1′46.138″	SE	71
S10	厂区外西侧	106°21′48.730″	39°1′50.734″	W	196
S11	厂区外东北偏北角	106°22′21.792″	39°2′13.831″	NNE	64

表 5.5.4-3　　土壤监测点监测信息表

序号	采样类型	采样深度 cm	监测因子	备注
S1	柱状样	0-50、50-150、150-300	石油烃（C_{10}-C_{40}）	现状监测数据
S2	柱状样	0-50、50-150、150-300	石油烃（C_{10}-C_{40}）	引用数据
S3	柱状样	0-50、50-150、150-300	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
S4	柱状样	0-50、50-150、150-300	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
S5	柱状样	0-50、50-150、150-300	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
S6	表层样	0~50	45 项基本因子、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
S7	表层样	0~50	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
S8	表层样	0~20	石油烃（C_{10}-C_{40}）	现状监测数据
S9	表层样	0~20	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
S10	表层样	0~20	石油烃（C_{10}-C_{40}）	引用数据
S11	表层样	0~20	石油烃（C_{10}-C_{40}）	

（3）选用的监测因子

S6：选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中三大类共计 45 项基本污染因子及特征污染因子石油烃（C_{10}-C_{40}）；其他取样点监测特征污染因子石油烃（C_{10}-C_{40}）。具体见表 5.5.4-4。

表 5.5.4-4　　土壤监测因子表

取样点位	监测因子					
	序号	监测因子		序号	监测因子	
S6	1	重金属和无机物	砷	26	挥发性有机物	苯
	2		镉	27		氯苯
	3		铬（六价）	28		1,2-二氯苯
	4		铜	29		1,4-二氯苯
	5		铅	30		乙苯
	6		汞	31		苯乙烯
	7		镍	32		甲苯
	8	挥发性有机物	四氯化碳	33		间二甲苯+对二甲苯
	9		氯仿	34		邻二甲苯
	10		氯甲烷	35	半挥发性有机物	硝基苯
	11		1,1-二氯乙烷	36	苯胺	4-氯苯胺
	12		1,2-二氯乙烷			2-硝基苯胺
	13		1,1-二氯乙烯			3-硝基苯胺
	14		顺-1,2-二氯乙烯			4-硝基苯胺
	15		反-1,2-二氯乙烯	37		2-氯酚
	16		二氯甲烷	38		苯并〔a〕蒽
	17		1,2-二氯丙烷	39		苯并〔a〕芘
	18		1,1,1,2-四氯乙烷	40		苯并〔b〕荧蒽
	19		1,1,2,2-四氯乙烷	41		苯并〔k〕荧蒽
	20		四氯乙烯	42		䓛
	21		1,1,1-三氯乙烷	43		二苯并〔a,h〕蒽
	22		1,1,2-三氯乙烷	44		茚并〔1,2,3-cd〕芘
	23		三氯乙烯	45		萘
	24		1,2,3-三氯丙烷	/		
	25		氯乙烯			
S1~S11	46	特征污染物	石油烃（C_{10}-C_{40}）			

（4）监测频率

监测时间 1 天，每天采样 1 次。

（5）监测方法

表层样，采集 0~20cm（50cm）表层土，分别进行分析测定，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m 和 1.5~3.0m 处分别取样，并分别进行分析测定。取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行。监测分析方法见表 5.5.4-5。

表 5.5.4-5　　土壤检测分析方法一览表

监测项目		检测分析方法	方法检出限
重金属和无机物	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T22105.2-2008）	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）	0.01mg/kg

	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	1mg/kg
	铅		10mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T22105.1-2008）	0.002mg/kg
	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	3mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ605-2011）	1.3μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	氯甲烷		1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
	邻二甲苯		1.2μg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	0.09mg/kg
	苯胺 4-氯苯胺		0.09mg/kg
	苯胺 2-硝基苯胺		0.08mg/kg
	苯胺 3-硝基苯胺		0.1mg/kg
	苯胺 4-硝基苯胺		0.1mg/kg
	2-氯酚		0.06mg/kg
	苯并〔a〕蒽		0.1mg/kg
	苯并〔a〕芘		0.1mg/kg
	苯并〔b〕荧蒽		0.2mg/kg
	苯并〔k〕荧蒽		0.1mg/kg
	䓛		0.1mg/kg
	二苯并〔a,h〕蒽		0.1mg/kg
	茚并〔1,2,3-cd〕芘		0.1mg/kg

	萘		0.09mg/kg
特征污染物	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》（HJ1021-2019）	6mg/kg

（6）评价标准

S1~S7 监测点土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，S8~S11 监测点土壤环境质量现状评价执行（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

（7）评价方法

采用标准指数法对土壤环境质量现状进行评价，标准指数>1，表明该土壤因子已超标，标准指数越大，超标越严重。计算方法为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个土壤因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个土壤因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{si}——第 i 个土壤因子的标准浓度值，mg/kg。

（8）监测结果统计分析

土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 5.5.4-6~表 5.5.4-7。

表 5.5.4-6　　土壤环境质量现状监测结果统计分析

序号	检测项目		S6 监测点 0~50cm	标准限值 mg/kg	达标情况
1	砷	Ci（mg/kg）	17.6	60	达标
		Pi	0.2933	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	2.1	65	达标
		Pi	0.0323	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	13.3	18000	达标
		Pi	0.0007	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	23.9	800	达标
		Pi	0.0299	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.074	38	达标
		Pi	0.0019	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	17.3	900	达标
		Pi	0.0192	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.9	达标

		Pi	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	/	
16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	/	

备注 1：L 为未检出，以检出限的 1/2 计。

表 5.5.4-7　　土壤环境质量现状监测结果统计分析

检测项目		**S1 监测点**			**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~50cm	**50-150cm**	**150-300cm**		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	4500	达标
	Pi	0.0007	0.0007	0.0007	/	
检测项目		**S2 监测点**			**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~50cm	**50-150cm**	**150-300cm**		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	4500	达标
	Pi	0.0007	0.0007	0.0007	/	
检测项目		**S3 监测点**			**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~50cm	**50-150cm**	**150-300cm**		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	4500	达标
	Pi	0.0007	0.0007	0.0007	/	
检测项目		**S4 监测点**			**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~50cm	**50-150cm**	**150-300cm**		

石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	4500	达标
	Pi	0.0007	0.0007	0.0007	/	
检测项目		**S5 监测点**			**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~50cm	**50-150cm**	**150-300cm**		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	4500	达标
	Pi	0.0007	0.0007	0.0007	/	
检测项目		**S7 监测点**			**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~50cm				
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L			4500	达标
	Pi	0.0007			/	
检测项目		**S8 监测点**	**S9 监测点**		**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~20cm	**0~20cm**			
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L		826	达标
	Pi	0.0036	0.0036		/	
检测项目		**S10 监测点**	**S11 监测点**		**标准限值 mg/kg**	**达标情况**
		0~20cm	**0~20cm**			
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	47	46		826	达标
	Pi	0.0569	0.0557		/	
备注 1：L 为未检出，以检出限的 1/2 计。						

由表 5.5.4-6~表 5.5.4-7 可知，厂区内（S6）各监测因子的现状监测数据以及厂区内（S1 ~S5、S7）石油烃（C_{10}-C_{40}）的现状监测数据均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂区外（S8~S11）石油烃（C_{10}-C_{40}）的现状监测数据均满足（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

5.5.4.2.2 铝热还原二工段

本项目铝热还原二工段土壤评价工作等级为二级，需在厂区内布设 3 个柱状样点（S1-S3）、1 个表层样点（S4），在厂区外布设 2 个表层样点（S5~S6）。

（1）监测数据引用可行性

本次引用《宁夏中色新材料有限公司年产 400 吨银粉银浆智能生产线建设项目环境质量现状监测报告》（中环（检）字〔2024〕第 531 号）中色东方厂区土壤环境历史监测数据（2024 年 5 月 27 日），引用的监测点位均在土壤评价范围内，且监测时间在近 3 年内，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点要求和时效要求。

（2）监测点信息

土壤监测点信息见表 5.5.4-8、图 5.5.3-2。

表 5.5.4-8　　土壤监测点位一览表

序号	监测点位名称	地理坐标		类型	取样深度
		东经	北纬		
FS1	中色新材生产车间西侧	106°18′10.675″	38°57′42.759″	柱状样	0~50cm、50~150cm、150~300cm
FS2	中色新材危化品库东侧	106°18′11.355″	38°57′41.369″	柱状样	0~50cm、50~150cm、150~300cm
FS3	中色新材污水处理车间东侧	106°18′17.163″	38°57′38.059″	柱状样	0~50cm、50~150cm、150~300cm
FS4	办公区西侧	106°18′5.692″	38°57′42.204″	表层样	0~20cm
FS5	厂外上风向	106°17′58.576″	38°57′44.546″	表层样	0~20cm
FS6	厂外农田	106°18′27.157″	38°57′36.628″	表层样	0~20cm

（3）监测项目

各监测点的选用监测项目见表 5.5.4-9。

表 5.5.4-9　　各监测点的选用监测项目一览表

监测点位	监测项目
FS1、FS2、FS3、FS5	特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）。
FS4	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘，共计 45 项； 特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）。
	土壤理化性质调查。
FS6	基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 特征因子：石油烃（C_{10}~C_{40}）。

（4）监测频次

采样 1 次。

（5）监测方法

表层样：采集 0~20cm 表层土，分别进行分析测定；

柱状样：在 0~50cm、50~150cm 和 150~300cm 处分别取样，并分别进行分析测定。

取样方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行，检测分析方法见表 5.5.4-10。

表 5.5.4-10　　土壤检测分析方法一览表

监测项目		检测分析方法	方法检出限
重金属和无机物	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T22105.2-2008）	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）	0.01mg/kg
	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	1mg/kg
	铅		10mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T22105.1-2008）	0.002mg/kg
	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	3mg/kg
	锌		1mg/kg
	铬		4mg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ605-2011）	1.3μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	氯甲烷		1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
	邻二甲苯		1.2μg/kg
半挥发性有机物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	0.09mg/kg
	苯胺	《土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》（NXZHGA/ZYZD-01-2023）	0.004mg/kg
	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）	0.06mg/kg
	苯并〔a〕蒽		0.1mg/kg

	苯并〔a〕芘		0.1mg/kg
	苯并〔b〕荧蒽		0.2mg/kg
	苯并〔k〕荧蒽		0.1mg/kg
	䓛		0.1mg/kg
	二苯并〔a,h〕蒽		0.1mg/kg
	茚并〔1,2,3-cd〕芘		0.1mg/kg
	萘		0.09mg/kg
石油烃类	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》（HJ1021-2019）	6mg/kg
其他	pH	《土壤监测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》（NY/T 1121.2-2006）	/
	阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》（NY/T1121.5-2006）	/
	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》（LY/T1218-1999）（3 环刀法）	/
	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T1121.4-2006）	/
	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T1215-1999）	/
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ746-2015）	/

（6）评价标准

FS1~FS5 监测点土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；FS6 监测点（耕地）土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，特征因子石油烃（C_{10}~C_{40}）参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

（7）评价方法

采用标准指数法对土壤环境质量现状进行评价，标准指数>1，表明该土壤因子已超标，标准指数越大，超标越严重。计算方法为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个土壤因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个土壤因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{si}——第 i 个土壤因子的标准浓度值，mg/kg。

（8）监测结果统计分析

土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 5.5.4-11~表 5.5.4-12。

表 5.5.4-11.1　　土壤环境质量现状监测结果统计分析

检测项目		FS1 中色新材生产车间西侧			标准限值 mg/kg	达标情况
		0~50cm	50-150cm	150-300cm		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	36	31	31	4500	达标
	Pi	0.0080	0.0069	0.0069	/	
检测项目		FS2 中色新材危化品库东侧			标准限值 mg/kg	达标情况
		0~50cm	50-150cm	150-300cm		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	31	45	33	4500	达标
	Pi	0.0069	0.0100	0.0073	/	
检测项目		FS3 中色新材污水处理车间东侧			标准限值 mg/kg	达标情况
		0~50cm	50-150cm	150-300cm		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	31	43	51	4500	达标
	Pi	0.0069	0.0096	0.0113	/	
检测项目		FS5 厂外上风向			标准限值 mg/kg	达标情况
		0-20cm				
石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	33			4500	达标
	Pi	0.0073			/	

表 5.5.4-11.2　　土壤环境质量现状监测结果统计分析

序号	检测项目		FS4 办公室西侧（0-20cm）	标准限值	达标情况
1	砷	Ci（mg/kg）	5.31	60	达标
		Pi	0.0885	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.031	65	达标
		Pi	0.0005	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	14	18000	达标
		Pi	0.0008	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	20	800	达标
		Pi	0.025	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.031	38	达标
		Pi	0.0008	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	18	900	达标
		Pi	0.02	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	/	
16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	/	

17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	/	
33	间,对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	/	

44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	49	4500	达标
		Pi	0.0109	/	
备注 1：L 为未检出，以检出限的 1/2 计。					

由表 5.5.4-11 可知，厂区内（FS4）各监测因子的现状监测数据，厂区内（FS1~FS3）、厂区外（FS5）石油烃（C_{10}-C_{40}）的现状监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。

表 5.5.4-12　　耕地土壤环境质量现状监测结果统计分析

序号	检测项目		FS6 厂外农田（0-20cm）	标准限值 mg/kg	达标情况
1	pH	Ci（无量纲）	8.65	/	/
2	砷	Ci（mg/kg）	5.32	25	达标
		Pi	0.2128	/	
3	镉	Ci（mg/kg）	0.032	0.6	达标
		Pi	0.0533	/	
4	铬	Ci（mg/kg）	43	250	达标
		Pi	0.172	/	
5	铜	Ci（mg/kg）	12	100	达标
		Pi	0.12	/	
6	铅	Ci（mg/kg）	20	170	达标
		Pi	0.1176	/	
7	汞	Ci（mg/kg）	0.031	3.4	达标
		Pi	0.0091	/	
8	镍	Ci（mg/kg）	17	190	达标
		Pi	0.0895	/	
9	锌	Ci（mg/kg）	60	300	达标
		Pi	0.2	/	
10	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	44	826	达标
		Pi	0.0533	/	

由表 5.5.4-12 可知，铝热还原二工段所在厂址外耕地（FS6）各监测因子的现状监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，特征因子石油烃（C_{10}~C_{40}）的现状监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

5.5.5 生态环境质量现状

本项目分两个厂区建设，均位于石嘴山高新技术产业开发区规划用地内，生态环境质量现状调查如下：

（1）植被

本项目所在区域植被主要以人工绿化植被为主，主要有柳树、柏树、槐树及草坪等。

（2）动物

本项目所在区域人类活动频繁，动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，项目区及其周边无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区现有厂区内，无历史遗留生态环境问题。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 主要施工内容

本项目分两个厂区建设，建设周期为 28 个月，各厂区施工内容见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1　　本项目施工内容一览表

所在位置	主要施工内容	
主厂区	改造碳化还原车间	碳化区：拆除现有 6 台单管式碳化炉，在其位置新增 2 台 4 管全自动碳化炉。
		钽铌物料处理区：新增 2 台废料处理滚筒磨筛机。
		氢氧成型区：将现有 5#、6#高温烧结炉搬迁至新建烧结车间后，在其位置布置 4 台液压机（现有 2 台、新增 2 台），将现有 1~4#高温烧结炉搬迁至新建烧结车间，拆除现有 4 台脱氢降氧炉，在其西南侧新增操作钢平台（257.40m^2），并集中布置 8 台脱氢降氧炉（新增），新增 1 台油烟净化器；拆除原高温烧结炉 2 台油烟净化器及 2 根排气筒（HF-DA008、HF-DA009）；考虑到设备老化、废气管道走向等问题，将现有铌条生产线成型粉尘治理设施（筒式除尘器、HF-DA006 排气筒）以及 HF-DA004 排气筒对应的脉冲筒式除尘器拆除，将铌条生产线成型粉尘并入钽条生产线成型粉尘治理设施，即钽条、铌条压制成型粉尘经现有水浴除尘器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放。
		熔铸区：拆除 1 台 300kW 电子束炉。
		对碳化区和熔铸区苯板进行更换、地面进行改造、采暖管道更换和屋面进行防水处理。
		办公区进行墙面粉刷与内部装修，面积 1260.00m^2。
	新建烧结车间	拆除集团公司现有粉体分厂厂房，在其址新建 1 座烧结车间，建筑面积 1920.00m^2。
		车间内西北侧布置 4 台大型高温烧结炉（新增）和东南侧布置 8 台高温烧结炉（现有）。
		通过新建中控室及通廊与碳还原生产车间相连，建筑面积 162.00m^2。
		1~8#烧结炉真空泵废气经新建 1 台油烟净化器处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA017）排放；9~12#烧结炉真空泵废气经新建 1 台油烟净化器处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA018）排放。
	新建烧结车间辅房	新建 1 座烧结车间辅房，建筑面积 390.00m^2。1F 为配电室和空压机房，2F 为空调机房。
	新建碳还原水泵房	烧结车间室外西侧新建 1 座循环水池（41.4m×19.8m×5.0m）、1 座泵站和 1 座循环水闭式冷却塔。泵站建筑面积 683.10m^2，为半地下厂房，地上高度 6.00m、埋深 5.00m。站内设 3 台双吸循环泵和 1 座不锈钢水箱（17.5m×5.0m×3.0m）
	铝热还原一车间	在车间内预留位置新增 3 台 V 型混料机、3 台混料机进出料装置、3 台铝热还原反应器。
		对现有废气管道改造，拆除原铝热还原岗位+1-6#铝热还原反应器真空泵废气对应的 1 根排气筒（HF-DA012）。使铝热还原岗位粉尘经现有集气罩（集气效率 95%）+多管滤筒除尘器（除尘效率 98%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA019）排放；铝热还原反应器真空泵废气经现有 1 台油烟净化器处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA020）排放。

	改造熔炼车间	车间内部东侧区域增设控制室、控制室设备机房及辅房（2F），增设面积567.00m^2，用于物料存储和设备控制。
		车间内新增 9 台 600kW 水平电子束炉、1 台物料储存转运系统。
		1~6#电子束炉真空泵废气经现有油烟净化器处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放；7~13#电子束炉真空泵废气计划经新建 1 台油烟净化器处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放。
		为控制电子束炉清炉时的无组织排放粉尘，设 4 台移动式清炉收尘装置（现有 1 台，新增 3 台）。
	新建熔炼水泵房	铝热还原一车间南侧新建 1 座泵站和 1 座循环水闭式冷却塔。泵站建筑面积380.16m^2，高 4.50m。站内设 3 台双吸循环泵，泵站屋面设循环水闭式冷却塔。
	扩建加工车间	新工车间东南侧扩建 1 座加工车间，建筑面积 1756.80m^2，与新工车间中部连通；车间内东段设辅房（2F）。
		车间内设置自动剪切区、车削及边角料压制成型区、待检熔炼铌和熔炼钽存储仓、检验合格熔炼铌和熔炼钽存储仓、产品包装区，布置校正机、刨床等。
	氢氧站	更换 1 个电解槽，并新增 1 套制氢系统。
铝热还原二工段	新建铝热还原二车间	新建 1 座铝热还原二车间，建筑面积 2160.00m^2。车间内主要布置 6 台 V 型混料机、6 台混料机进出料装置、10 台铝热还原反应器、2 台颚式破碎机、2 台破渣器及布袋除尘室、操作室。
		铝热还原岗位采用无尘操作，混料、破碎粉尘经新建集气罩+新建 1 台布袋除尘器处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA022）排放。
		铝热还原反应器真空泵废气经新建 1 台油烟净化器处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA023）排放。
		车间内设 1 座危险废物贮存柜，容积 4m^3。
		车间内安装粉尘浓度报警装置。
	新建铝热还原二车间辅房	在铝热还原车间东侧新建 1 座铝热还原二车间辅房，建筑面积 360.00m^2。辅房内设空压机房、空调机房等辅助设施。
	新建铝粉库	新建 1 座铝粉库，建筑面积 135.00m^2。库房内安装粉尘浓度报警装置。
	利旧一般工业固废贮存库	利用铝热还原二车间南侧的旧厂房（500m^2）用于一般工业固体废物贮存。
车间地面及废气处理设施基础防渗		按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求进行防渗。

综上，本项目施工期间各项施工活动以及物料运输等，将不可避免地产生废气、扬尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

6.1.2 施工期废气对周围环境影响分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气、装修有机废气。

（1）施工扬尘

①开挖扬尘

本项目进行建构筑物与设备拆除、材料运输与装卸、管网铺设开挖等会产生扬尘，而施工现场周围粉尘浓度与源强大小及源强距离有关，其中风速越大，颗粒越小，土沙

的含水率越小，扬尘的产生量就越大。根据已建类似工程实际调查资料（表 6.1.2-1），在一般气象条件，施工扬尘的影响范围主要为其下风向 200m 范围内。

表 6.1.2-1　　建筑施工现场扬尘（TSP）对环境的污染状况　　单位：mg/m³

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向（对照点）	无组织排放监控浓度限值
	20m	50m	100m	150m	200m	250m		
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204	1.0
有（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206		

由表 6.1.2-1 可知，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围在 200m 范围内，TSP 最大污染物浓度是对照点 TSP 浓度值的 6.39 倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 20m 范围内，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³。施工扬尘对环境有一定影响，其影响将在 1.0mg/m³ 以上，通过在厂界周围设置不低于 2.0m 高金属挡板后，扬尘（TSP）浓度低于 0.824mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。本项目施工扬尘对周围环境影响是可以接受的。

②运输扬尘

根据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20μm），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%，因此，本项目施工过程中道路易起尘。

车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q-汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V-汽车速度，km/h；

W-汽车载重量，t；

P-道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1.2-2 为一辆 10t 卡车通过一段长为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

由表 6.1.2-2 可知，在同样路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。

表 6.1.2-2　不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量　单位：kg/km·辆

P（kg/m²） 车速（km/h）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

为了最大限度减少施工扬尘污染，施工单位应加强管理，文明施工，切实落实后，施工扬尘基本上可得到有效控制。同时，由于项目施工期持续时间短，对周边大气环境的影响只是暂时的。因此，施工扬尘对环境空气影响较小。

（2）运输车辆及作业机械尾气

本项目施工时运输车辆主要有装载车、自卸汽车等。施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所产生的尾气污染物主要为 NO_x、CO、THC，会对施工现场周围和运输路线两侧局部范围产生一定不良影响。由于施工机械多为大型机械，但施工机械同时施工数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

（3）装修有机废气

本项目装修有机废气主要来自碳化还原生产车间办公区进行墙面粉刷与内部装修时使用的涂料挥发，包括甲醛、甲苯等。为了提高室内空气环境质量，装修材料应满足关于《室内装修材料有害物质限量》（GB18580-2001~GB18588-2001 及 GB6566-2001）等十项国家标准要求，同时使用低毒低挥发性的环保型涂料，减少有机废气的排放，降低有机废气影响，使施工期非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控限值 4.0mg/m^3。

（4）小结

综上所述，为减轻本项目施工期对环境空气的影响，要求施工场地周围应设置防风屏挡措施，适时采取湿法作业，使用商品水泥及碎石砼。采取以上措施后，施工期大气环境影响在可控范围内，而且随着施工期的结束，这些影响也随之消失，因此，本项目施工期废气对周边环境的影响较小。

6.1.3 施工期废水对周围环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

（1）施工作业废水

施工单位使用的施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生施工作业废水，主要污染因子为 SS，经 1 座 10m^3

临时沉淀池（共计 2 座，防渗）处理后全部回用于冲洗及厂区抑尘，禁止散排，不会对周围环境产生影响。

（2）施工人员生活污水

本项目各厂区施工人员各 50 人，施工生活污水排放量为 2m^3/d，依托厂区现有化粪池处理后，主厂区施工人员生活污水排入市政污水管网送石嘴山市第一污水处理厂处理，铝热还原二工段施工人员生活污水排入开发区污水管网送石嘴山市第三污水处理厂处理。

综上，本项目施工期废水均不外排，对周围环境影响较小。

6.1.4 施工期噪声对周围环境影响预测与评价

本项目施工期噪声来源于施工阶段各机械设备的运行，噪声源强在 82~110dB（A）之间。在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。由于本项目施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1\ (r_2>r_1)$$

式中：L_1、L_2-距声源 r_1、r_2 处的等效 A 声级，dB（A）；

r_1、r_2-接受点距源的距离，m。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL；

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

由此式可计算出各噪声源噪声值随距离衰减的情况，见表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1　　施工设备在不同距离处的噪声值

施工设备名称	距离（m）							
	10	**50**	**100**	**150**	**200**	**300**	**400**	**600**
液压打桩机	90	76	70	66	64	60	58	54
塔吊	55	41	35	31	29	25	23	/
混凝土振捣器	50	36	30	26	24	20	/	/
运输车辆	70	56	50	46	44	40	38	34
电钻	90	76	70	66	64	60	58	54
电锤	90	76	70	66	64	60	58	54
手工钻	85	71	65	61	59	55	53	49
多功能木工刨	80	62	60	56	54	50	48	44

由表 6.1.4-1 可知，白天施工液压打桩机、电钻及电锤在 100m 范围外、其余机械设备在 50m 范围外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 限值。

根据调查，主厂区所在的集团公司现有厂区周边 200m 范围内分布居民区，本项目施工布置在厂区东南部，其中熔炼车间与周边居民区距离小于 200m，但是熔炼车间主要是进行

车间内部改造。为了进一步降低本项目施工期噪声对周围声环境环境的影响，拟采取以下控制措施：

（1）降低施工设备噪声：采用低噪声设备；对机械、设备加强定期检修、养护。

（2）加强施工管理，合理安排施工作业时间、工期及施工时序，尽量避免高噪设备同时施工。

（3）降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。

（4）做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转时噪声源强。

（5）严格控制施工用地范围，施工场地四周设置围挡作为临时隔音屏障。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，也可能对沿线噪声敏感点噪声不良影响。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

综上所述，切实采取上述措施后，可有效降低施工噪声对项目区声环境质量的影响。

6.1.5 施工期固体废物处置对周围环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为开挖弃土、建筑垃圾、淘汰设备、临时沉淀池污泥和施工人员生活垃圾。

（1）开挖弃土

本项目施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失，多余弃方应运至政府指定土方周转场综合利用。采取以上措施后，可避免开挖土方对环境的影响。

（2）建筑垃圾

本项目拆除、改造及新建施工过程中会产生少量砂石、砖块、混凝土、钢材、木材等废建筑材料以及设备安装过程产生的废包装材料。如果不采取措施进行严格管理，不仅影响区域景观，而且会引起扬尘等环境问题。对可回收利用的建筑垃圾尽可能回收利用，不可回收利用清运至政府指定位置处置，禁止乱堆乱倒。

（3）淘汰设备

根据施工内容（表 6.1.1-1），主厂区施工过程会拆除淘汰设备，统一交集团公司处置。

（4）临时沉淀池污泥

本项目设置 1 座 10m^3 临时沉淀池（防渗）进行施工作业废水沉淀处理，废水沉淀过程中会产生少量污泥，须干化处理后运至政府指定土方周转场综合利用。

（5）施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾约 0.03t/d，经厂区现有垃圾桶收集后由开发区环卫部门统一清运。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

由于本项目在建设施工过程中，存在地基开挖、厂房建设、物料运输、设备管道安装等活动，将不可避免地会动用较大的土石方量，占用土地，带来地面建筑垃圾堆积、运输和机械施工噪音、堆积物粉尘逸散以及建筑材料运输产生二次扬尘等污染问题。

（1）对土壤的影响分析

本项目用地为开发区规划用地，用地性质为工业用地，属于非耕地，不会改变土地的使用性质，周围的环境功能也将保持工业生态，不会改变土地的土壤结构。

主厂区进行集团公司现有粉体分厂厂房及各车间内淘汰设备拆除时，须按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《企业拆除活动污染防治技术规定》（公告 2017 年 第 78 号）要求，制定拆除活动污染防治方案，并组织实施拆除活动，以降低拆除活动对区域土壤环境的影响。

（2）施工期间污染物排放的影响分析

本项目在施工过程中大气污染主要来源于地基处理、机械运输等活动，以扬尘为主，排放较为分散。施工中建筑材料的运输、装卸过程中有大量粉尘散落到周围大气中；建筑材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。此外，还有推土机、挖掘机、运输车辆等施工机械排放的 CO、NOx 等污染物也对近距离环境存在一定的影响。

本项目施工期间水环境污染主要是施工过程中生活垃圾以及建筑材料等在堆放过程中受到雨水冲刷对周围地表水体以及当地地下水存在一定的不利影响。工程施工期间产生的噪声主要是工程机械在运行过程中产生的突发性非稳态噪声，对周围环境有一定的不利影响。

本项目施工期固体废物主要是开挖弃土、建筑垃圾、临时沉淀池污泥和施工人员生活垃圾，如果不能进行较好的处置，一般随意堆放，存在着一定的视觉污染以及对地下水有潜在的影响。

6.1.7 小结

本项目施工期对周围环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实强化扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施落实，施工期环境影响将得到有效控制。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响评价

本项目分两个厂区建设，运营期废气主要来自碳还原工段、铝热还原一工段、铝热还原二工段和熔炼工段，废气污染物为颗粒物和非甲烷总烃。其中：碳还原工段、铝热还原一工段和熔炼工段位于主厂区。

根据 2.4.1.1 章节判定，本次大气环境影响评价工作等级为二级，根据大气导则 8.1.2 规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

6.2.1.1 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1　　大气污染物有组织排放量核算表

所在位置	排放口编号	污染物	核算排放浓度 μg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主厂区	主要排放口				
	HF-DA005	颗粒物	7360	0.0135	0.021
	HF-DA019	颗粒物	2970	0.0242	0.048
	HF-DA020	非甲烷总烃	1180	0.0096	0.019
	HF-DA013	非甲烷总烃	2690	0.0175	0.126
	HF-DA021	非甲烷总烃	14150	0.0613	0.441
	主要排放口合计	颗粒物			0.069
		非甲烷总烃			0.586
	一般排放口				
	HF-DA001	颗粒物	4950	0.011	0.014
	HF-DA002	颗粒物	9920	0.015	0.018
	HF-DA003	颗粒物	28120	0.0192	0.012
	HF-DA004	颗粒物	8080	0.016	0.018
	HF-DA007	非甲烷总烃	1490	0.0055	0.007
	HF-DA018	非甲烷总烃	2640	0.0056	0.011
	一般排放口合计	颗粒物			0.062
		非甲烷总烃			0.018
	有组织排放总计				
	有组织排放总计	颗粒物			0.131
		非甲烷总烃			0.604

铝热还原二工段	主要排放口				
	HF-DA022	颗粒物	2040	0.0061	0.046
	HF-DA023	非甲烷总烃	6150	0.0456	0.164
	主要排放口合计	颗粒物			0.046
		非甲烷总烃			0.164
	有组织排放总计				
	有组织排放总计	颗粒物			0.046
		非甲烷总烃			0.164
全厂	主要排放口合计	颗粒物			0.115
		非甲烷总烃			0.750
	一般排放口合计	颗粒物			0.062
		非甲烷总烃			0.018
	有组织排放总计	颗粒物			0.177
		非甲烷总烃			0.768

（2）无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2　　大气污染物无组织排放量核算表

排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
碳还原生产车间	碳还原工段——钽条混配料及破碎磨筛	颗粒物	设置集气罩+水膜除尘器；生产车间全封闭，同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值	1.0	0.0003
铝热还原一车间	铝热还原一工段——混料、破碎	颗粒物	设置集气罩+袋式集尘箱；生产车间全封闭，同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放		1.0	0.0047
	铝热还原一工段——铝热还原岗位	颗粒物	设置集气罩+多管滤筒除尘器；生产车间全封闭，同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放		1.0	0.0064
熔炼车间	熔炼工段——电子束炉清炉粉尘	颗粒物	设置集气罩+移动式清炉收尘装置；生产车间全封闭，同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放		1.0	0.0015
铝热还原二车间	铝热还原二工段——混料、破碎	颗粒物	设置集气罩+布袋除尘器；生产车间全封闭，同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放		1.0	0.0012
无组织排放总计			颗粒物		0.0141	

（3）大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	0.1911
2	非甲烷总烃	0.768

（4）非正常排放量核算

大气污染物非正常排放量核算见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-4　　大气污染物非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 μg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次（次）	应对措施
HF-DA004	水膜除尘器内壁形成的水膜不完全	颗粒物	108370	0.215	1	1	日常生产过程中，建设单位通过加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生
HF-DA023	油烟净化器滤芯吸附效果不好，导致净化效率下降至 50%	非甲烷总烃	30750	0.228	1	1	

6.2.1.2 达标排放影响分析

本项目运营期废气主要来自碳还原工段、铝热还原一工段、铝热还原二工段和熔炼工段，废气污染物主要为颗粒物和非甲烷总烃。其中：碳还原工段、铝热还原一工段和熔炼工段位于主厂区。

（1）有组织排放废气

①碳还原工段废气

碳化铌、铌条混料粉尘（G1-1、G3-1）：经现有 1 套水膜除尘器+布袋除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA001）排放，新增排放速率为 0.011kg/h、排放浓度为 4.95mg/m³；与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化铌、铌条混料粉尘排放速率为 0.024kg/h、排放浓度为 10.79mg/m³；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘（G1-3、G1-5、G3-5、G3-7）：经现有 1 套水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA002）排放，新增排放速率为 0.015kg/h、排放浓度为 9.92mg/m³；与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放速率合计为 0.028kg/h、排放浓度为 18.53mg/m³；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

钽条混料粉尘（G2-1）：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+水膜除尘器（除尘效率

90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放，新增排放速率 0.0192kg/h、排放浓度为 28.12mg/m^3；与现有排气筒排放粉尘叠加后，钽条混料粉尘排放速率为 0.022kg/h、排放浓度为 32.31mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

钽条压制成型粉尘（G2-2）、铌条压制成型粉尘（G3-2、G3-8）：经现有 1 套水浴除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放，新增排放速率为 0.016kg/h、排放浓度为 8.08mg/m^3；与现有成型岗位排放粉尘叠加后，钽条及铌条生产线成型粉尘排放速率为 0.043kg/h、排放浓度为 21.67mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

碳化物碳化岗位粉尘（G1-2、G1-4）：经现有 1 套脉冲筒式除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA005）排放，新增排放速率为 0.0135kg/h、排放浓度为 7.36mg/m^3；与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化物碳化岗位粉尘排放速率为 0.0355kg/h、排放浓度为 19.36mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气（G3-4、G3-6）：以非甲烷总烃计，经 2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台，净化效率 90%）处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放，排放速率为 0.011kg/h、排放浓度为 1.49mg/m^3；相比现有工程，新增排放速率为 0.0055kg/h、新增排放浓度为 2.97mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

钽条、铌条烧结炉真空泵废气（G2-3、G3-3、G3-9）：以非甲烷总烃计，1~8#烧结炉真空泵非甲烷总烃经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA017）排放，排放速率为 0.0112kg/h，排放浓度为 2.65mg/m^3；9~12##烧结炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.056kg/h，经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA018）排放，排放速率为 0.0056kg/h，排放浓度为 2.64mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

②铝热还原一工段废气

铝热还原岗位粉尘（G5-2）：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+多管滤筒除尘器（除尘效率 98%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA019）排放，新增排放速率为 0.0242kg/h、排放浓度为 2.97mg/m^3；与现有该岗位排放粉尘叠加后，铝热还原岗位粉尘排放速率为 0.0552kg/h、排放浓度为 6.77mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-

1996）表 2 中二级标准限值。

铝热还原反应器真空泵废气（G5-2）：以非甲烷总烃计，经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA020）排放，排放速率为 0.0528kg/h，排放浓度为 6.47mg/m^3；相比现有工程（已建+在建），新增排放速率为 0.0096kg/h、排放浓度为 1.18mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

③熔炼工段废气

熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气（G4-1、G5-4）：以非甲烷总烃计，1~6#电子束炉真空泵非甲烷总烃经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放，排放速率为 0.0525kg/h、排放浓度为 8.08mg/m^3；相比现有工程，新增排放速率为 0.0175kg/h、新增排放浓度为 2.69mg/m^3；7~13#电子束炉真空泵非甲烷总烃经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放，排放速率为 0.0613kg/h、排放浓度为 14.15mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

④铝热还原二工段废气

混料、破碎粉尘（G5-1、G5-3）：铝热还原二工段铝热还原岗位采用无尘操作，混料、破碎粉尘，经新建 1 套集气罩（集气效率 95%）+布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA022）排放，排放速率为 0.0061kg/h、排放浓度为 2.04mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

铝热还原反应器真空泵废气（G5-2）：以非甲烷总烃计，经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA023）排放，排放速率为 0.0456kg/h、排放浓度为 6.15mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

（2）无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括各工段集气罩未收集到的粉尘、铝热还原一工段混料、破碎粉尘以及熔炼工段清炉粉尘。为了降低无组织排放粉尘对周围环境的影响，本项目生产车间为全封闭式，可进一步降低无组织粉尘外排，抑尘率 95%，车间内沉降的粉尘经清扫后回收。同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放。

本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型，进行无组织排放废气影响分析。无组织排放废气污染源参数见表 2.4.1-3，估算模式所用参数见表 2.4.1-4，预测结果见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5　　无组织排放废气影响预测结果表

下风向距离 m	碳还原生产车间 A1		铝热还原一车间 A2		熔炼车间 A3		铝热还原二车间 A4	
	TSP 浓度 μg/m³	TSP 占标率%	TSP 浓度 μg/m³	TSP 占标率%	TSP 浓度 μg/m³	TSP_0 占标率%	TSP 浓度 μg/m³	TSP_0 占标率%
50	0.2232	0.0248	0.5245	0.0583	0.2693	0.0299	0.8412	0.0935
100	0.1320	0.0147	0.2888	0.0321	0.1590	0.0177	0.4351	0.0483
200	0.0586	0.0065	0.1303	0.0145	0.0749	0.0083	0.1859	0.0207
300	0.0342	0.0038	0.0803	0.0089	0.0426	0.0047	0.1128	0.0125
400	0.0254	0.0028	0.0535	0.0059	0.0298	0.0033	0.0783	0.0087
500	0.0191	0.0021	0.0428	0.0048	0.0248	0.0028	0.0594	0.0066
600	0.0161	0.0018	0.0357	0.0040	0.0198	0.0022	0.0483	0.0054
700	0.0134	0.0015	0.0286	0.0032	0.0158	0.0018	0.0409	0.0045
800	0.0107	0.0012	0.0253	0.0028	0.0141	0.0016	0.0358	0.0040
900	0.0091	0.0010	0.0201	0.0022	0.0117	0.0013	0.0293	0.0033
1000	0.0081	0.0009	0.0178	0.0020	0.0103	0.0011	0.0271	0.0030
1200	0.0069	0.0008	0.0152	0.0017	0.0090	0.0010	0.0216	0.0024
1400	0.0060	0.0007	0.0133	0.0015	0.0075	0.0008	0.0181	0.0020
1600	0.0051	0.0006	0.0109	0.0012	0.0061	0.0007	0.0158	0.0018
1800	0.0043	0.0005	0.0096	0.0011	0.0053	0.0006	0.0142	0.0016
2000	0.0042	0.0005	0.0085	0.0009	0.0048	0.0005	0.0142	0.0016
2500	0.0034	0.0004	0.0072	0.0008	0.0040	0.0004	0.0108	0.0012
下风向最大浓度	0.2254	0.0250	0.6417	0.0713	0.2758	0.0306	0.9571	0.1063
下风向最大浓度出现距离 m	45.0		23.0		43.0		32.0	

结合表 6.2.1-5、总图布置和常年主导风向可知，本项目碳还原生产车间无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 0.2254μg/m³、占标率为 0.0250%，出现在车间下风向 45.0m 处，位于集团公司现有厂区范围内；铝热还原一车间无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 0.6417μg/m³、占标率为 0.0713%，出现在车间下风向 23.0m 处，位于集团公司现有厂区范围内；熔炼车间无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 0.2758μg/m³、占标率为 0.0306%，出现在车间下风向 43.0m 处，位于集团公司现有厂区范围内；铝热还原二车间无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 0.9571μg/m³、占标率为 0.1063%，出现在车间下风向 32.0m 处，位于中色东方现有厂区范围内；满足相应的环境空气质量标准，可以认为本项目无组织排放的颗粒物在监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

6.2.1.3 对周围大气环境保护目标影响分析

考虑到本项目两个厂区的大气评价范围内均分布有学校、居民区和宁夏贺兰山国家级自然保护区，本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型，进行项目废气排放对周围大气环境保护目标的影响预测与分析。废气污染源参数见表 2.4.1-2 和表 2.4.1-3，估算模式所用参数见表 2.4.1-4，影响预测结果见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6.1　　主厂区对周围大气环境保护目标影响分析

环境保护目标名称			HF-DA001	HF-DA002	HF-DA003	HF-DA004	HF-DA005	HF-DA019
			PM_{10}	PM_{10}	PM_{10}	PM_{10}	PM_{10}	PM_{10}
一类区	宁夏贺兰山国家自然保护区（实验区）	贡献值 μg/m³	0.103	0.1228	0.0939	0.1877	0.1513	0.2154
		占标率%	0.0687	0.0819	0.0626	0.1251	0.1009	0.1436
标准限值			**150**	**150**	**150**	**150**	**150**	**150**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
二类区	兴民村	贡献值 μg/m³	0.1227	0.1467	0.1106	0.2176	0.1786	0.2884
		占标率%	0.0273	0.0326	0.0246	0.0484	0.0397	0.0641
	嘉禾雅园小区	贡献值 μg/m³	0.5281	0.632	0.4724	0.9017	0.7354	1.0343
		占标率%	0.1174	0.1404	0.105	0.2004	0.1634	0.2298
	905 社区	贡献值 μg/m³	0.6453	0.7099	0.6311	1.0713	0.9433	2.4109
		占标率%	0.1434	0.1578	0.1402	0.2381	0.2096	0.5358
	石嘴山市第十二小学	贡献值 μg/m³	0.4549	0.479	0.4558	0.7546	0.7189	1.4737
		占标率%	0.1011	0.1064	0.1013	0.1677	0.1598	0.3275
	明慧小区	贡献值 μg/m³	0.5597	0.6394	0.5168	1.0074	0.836	2.2585
		占标率%	0.1244	0.1421	0.1148	0.2239	0.1858	0.5019
	清华苑	贡献值 μg/m³	0.2052	0.2381	0.1887	0.3726	0.3134	0.4907
		占标率%	0.0456	0.0529	0.0419	0.0828	0.0696	0.109
	石嘴山市社会福利院	贡献值 μg/m³	0.2229	0.253	0.2111	0.4124	0.3505	0.645
		占标率%	0.0495	0.0562	0.0469	0.0916	0.0779	0.1433
	春晖园	贡献值 μg/m³	0.1885	0.2154	0.1747	0.3452	0.2876	0.4247
		占标率%	0.0419	0.0479	0.0388	0.0767	0.0639	0.0944
标准限值			**450**	**450**	**450**	**450**	**450**	**450**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

表 6.2.1-6.2　　主厂区对周围大气环境保护目标影响分析

环境保护目标名称			HF-DA007	HF-DA013	HF-DA017	HF-DA018	HF-DA020	HF-DA021
			NMHC	**NMHC**	**NMHC**	**NMHC**	**NMHC**	**NMHC**
一类区	宁夏贺兰山国家自然保护区（实验区）	贡献值 μg/m³	0.0473	0.1983	0.0491	0.0244	0.205	0.2348
		背景值 μg/m³	990	990	990	990	990	990
		叠加值 μg/m³	990.0473	990.1983	990.0491	990.0244	990.205	990.2348
		占标率%	99.0047	99.0198	99.0049	99.0024	99.0205	99.0235
标准限值			**1000**	**1000**	**1000**	**1000**	**1000**	**1000**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**
二类区	兴民村	贡献值 μg/m³	0.0554	0.2478	0.0564	0.0306	0.2655	0.3103
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.0554	1270.2478	1270.0564	1270.0306	1270.2655	1270.3103
		占标率%	63.5028	63.5124	63.5028	63.5015	63.5133	63.5155
	嘉禾雅园小区	贡献值 μg/m³	0.223	0.9897	0.2186	0.1164	0.9801	1.1383
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.223	1270.9897	1270.2186	1270.1164	1270.9801	1271.1383
		占标率%	63.5112	63.5495	63.5109	63.5058	63.549	63.5569
	905 社区	贡献值 μg/m³	0.2769	2.614	0.2619	0.1609	2.3859	3.1194
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.2769	1272.614	1270.2619	1270.1609	1272.3859	1273.1194
		占标率%	63.5138	63.6307	63.5131	63.508	63.6193	63.656
	石嘴山市第十二小学	贡献值 μg/m³	0.2018	2.2394	0.189	0.1152	1.7022	2.235
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.2018	1272.2394	1270.189	1270.1152	1271.7022	1272.235
		占标率%	63.5101	63.612	63.5095	63.5058	63.5851	63.6118
	明慧小区	贡献值 μg/m³	0.2579	3.8982	0.2562	0.1434	2.3242	2.7457
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.2579	1273.8982	1270.2562	1270.1434	1272.3242	1272.7457
		占标率%	63.5129	63.6949	63.5128	63.5072	63.6162	63.6373
	清华苑	贡献值 μg/m³	0.0976	0.5583	0.0994	0.0548	0.4739	0.5397
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270

		叠加值 μg/m³	1270.0976	1270.5583	1270.0994	1270.0548	1270.4739	1270.5397
		占标率%	63.5049	63.5279	63.505	63.5027	63.5237	63.527
	石嘴山市社会福利院	贡献值 μg/m³	0.1084	0.6667	0.1095	0.0601	0.652	0.7369
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.1084	1270.6667	1270.1095	1270.0601	1270.652	1270.7369
		占标率%	63.5054	63.5333	63.5055	63.503	63.5326	63.5368
	春晖园	贡献值 μg/m³	0.0893	0.4347	0.0909	0.0485	0.407	0.4693
		背景值 μg/m³	1270	1270	1270	1270	1270	1270
		叠加值 μg/m³	1270.0893	1270.4347	1270.0909	1270.0485	1270.407	1270.4693
		占标率%	63.5045	63.5217	63.5045	63.5024	63.5204	63.5235
标准限值			**2000**	**2000**	**2000**	**2000**	**2000**	**2000**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**	**达标**

备注 1：非甲烷总烃背景值采用表 5.5.1-11 中 G1 和 G2 监测点的小时均值最大值。

表 6.2.1-6.3　　主厂区对周围大气环境保护目标影响分析

环境保护目标名称			**碳还原生产车间 A1**	**铝热还原一车间 A2**	**熔炼车间 A3**
			TSP	**TSP**	**TSP**
一类区	宁夏贺兰山国家自然保护区（实验区）	贡献值 μg/m³	0.0032	0.0062	0.0034
		占标率%	0.0009	0.0017	0.0009
标准限值			**360**	**360**	**360**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**
二类区	兴民村	贡献值 μg/m³	0.0045	0.0094	0.0049
		占标率%	0.0005	0.001	0.0005
	嘉禾雅园小区	贡献值 μg/m³	0.0224	0.0439	0.0234
		占标率%	0.0025	0.0049	0.0026
	905 社区	贡献值 μg/m³	0.0311	0.1458	0.1001
		占标率%	0.0035	0.0162	0.0111
	石嘴山市第十二小学	贡献值 μg/m³	0.0193	0.0769	0.0641
		占标率%	0.0021	0.0085	0.0071
	明慧小区	贡献值 μg/m³	0.0257	0.1235	0.1172
		占标率%	0.0029	0.0137	0.013

	清华苑	贡献值 μg/m³	0.0084	0.0192	0.0113
		占标率%	0.0009	0.0021	0.0013
	石嘴山市社会福利院	贡献值 μg/m³	0.0072	0.0157	0.009
		占标率%	0.0008	0.0017	0.001
	春晖园	贡献值 μg/m³	0.0093	0.0248	0.0143
		占标率%	0.001	0.0028	0.0016
标准限值			**900**	**900**	**900**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**

表 6.2.1-6.4　　铝热还原二工段对周围大气环境保护目标影响分析

环境保护目标名称			**HF-DA022**	**HF-DA023**	**铝热还原二车间 A4**
			PM_{10}	**NMHC**	**TSP**
一类区	宁夏贺兰山国家自然保护区（实验区）	贡献值 μg/m³	0.034	0.2643	0.0144
		背景值 μg/m³	/	950	/
		叠加值 μg/m³	0.034	950.2643	/
		占标率%	0.0227	95.0264	0.004
标准限值			**150**	**1000**	**360**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**
二类区	九泉村	贡献值 μg/m³	0.0329	0.2443	0.0141
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0329	960.2443	/
		占标率%	0.0073	48.0122	0.0016
	继红新苑	贡献值 μg/m³	0.0342	0.2611	0.0142
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0342	960.2611	/
		占标率%	0.0076	48.0131	0.0016
	安康 4 区	贡献值 μg/m³	0.0345	0.2443	0.0141
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0345	960.2443	/
		占标率%	0.0077	48.0122	0.0016
	安康花园	贡献值 μg/m³	0.035	0.2477	0.0144

		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.035	960.2477	/
		占标率%	0.0078	48.0124	0.0016
	石嘴山丽日中学	贡献值 μg/m³	0.0311	0.2281	0.013
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0311	960.2281	/
		占标率%	0.0069	48.0114	0.0014
	丽日花园	贡献值 μg/m³	0.0336	0.2584	0.0143
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0336	960.2584	/
		占标率%	0.0075	48.0129	0.0016
	石嘴山丽日小学	贡献值 μg/m³	0.0298	0.2178	0.0125
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0298	960.2178	/
		占标率%	0.0066	48.0109	0.0014
	大丰矿农场家属区	贡献值 μg/m³	0.0329	0.2562	0.0145
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0329	960.2562	/
		占标率%	0.0073	48.0128	0.0016
	骏马村	贡献值 μg/m³	0.0237	0.1778	0.0101
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0237	960.1778	/
		占标率%	0.0053	48.0089	0.0011
	锦林花园	贡献值 μg/m³	0.0259	0.1904	0.0109
		背景值 μg/m³	/	960	/
		叠加值 μg/m³	0.0259	960.1904	/
		占标率%	0.0058	48.0095	0.0012
标准限值			**450**	**2000**	**900**
达标分析			**达标**	**达标**	**达标**

备注 1：非甲烷总烃背景值采用表 5.5.1-11 中 G3 和 G4 监测点的小时均值最大值。

由表 6.2.1-6 可知：叠加背景值后，本项目主厂区及铝热还原二工段排放的颗粒物及非甲烷总烃在各大气环境保护目标处的最大落地浓度满足相应的环境空气质量标准。因此，本项目建设对周围大气环境保护目标影响较小。

6.2.2 地下水环境影响分析

6.2.2.1 区域水文地质条件

（1）区域地质构造

石嘴山市位于银川地堑式断陷盆地的北端。第四纪以来新构造活动仍然频繁，主要断裂有贺兰山东麓的汝箕沟-大武口-王泉沟断裂及大武口东部的芦花台隐伏大断裂等。由于强烈的构造运动，使盆地西侧的贺兰山巍峨屹立，主要出露第四系基岩，构造裂隙十分发育而银川断陷盆地则相对下降，沉积了巨厚的第四系堆积物，大武口区沉积物厚达近千米。

大武口区位于银川平原北部。银川平原为新生代形成的断陷盆地，地处鄂尔多斯地块西缘，东面以黄河断裂与鄂尔多斯地块相接，西边以贺兰山东麓断裂带与贺兰山相连，南界为牛首山东北麓的六盘一龙首大断裂，北缘为东西走向的关断裂所控制。平原内发育的隐伏断裂主要有芦花台断裂和银川断裂，二者之间为中部凹陷带，是银川平原新生代沉降最深部位，自平原东西两侧向中部，北东向断裂呈阶梯状下降，新生界厚度逐渐增大，新生界最厚达7000m，第四纪以来一直处于沉降状态，沉降幅度最大处在西大滩一带。

（2）区域地质条件

区域基底为一条走向北东，倾向东南的地暂式断陷盆地。根据前人资料，区域位于芦花台隐伏断裂上，它是一条北东向的正断层。从新生代始新世开始，银川盆地开始断陷，到中新世末，银川盆地持续断陷，西侧盆地边界基本已扩展到贺兰山东麓。随着时间的发展，受青藏高原隆升向北东方向挤压影响，银川盆地南部第四纪断裂边界开始活跃，贺兰山山体不断上升，盆地相对下降，为第四纪堆积物创造了有利的沉积环境。来自贺兰山山体风化碎屑物经洪水搬运和河湖携带的碎屑物质在适宜的环境中沉积，在研究区内形成了一套洪积斜平原和冲湖积平原松散堆积物。

银川断陷盆地在基底构造和新构造运动的控制下，第四纪以来，盆地内堆积了巨厚的松散沉积物。岩性为青灰色、褐灰色细粉砂、粉细砂和灰褐色黏性土，呈现多层结构的特征。区内第四纪地层十分发育，但出露不全，现将地表和钻孔揭露的地层及岩性的分布和垂向变化简述如下：

①全新统（Q_4）

冲湖积层（Q_{41+al}）：主要分布于冲湖积平原区，在二农场渠以东出露，厚度 10m 左右，岩性为灰色细砂及粘砂土。

湖积层（Q_{41}）：出露于明水湖附近，岩性为灰色、深灰色粘砂土、砂黏土夹粉细砂和淤泥层，厚度一般 5m 左右。

风积层（Q_{4eol}）：分布于研究区中部，为新月型、链状沙丘及平铺沙地，岩性为黄色中细砂、粉细砂。

②上更新统

冲洪积层（Q_{3ap1}）：广泛分布于贺兰山山前洪积倾斜平原，岩性在水平方向具有明显的分布带规律。区内主要分布在二农场渠以西的范围内，以 M03 孔为代表，厚度 233.03m（未揭穿），岩性为灰色、黄色中细砂、细砂、粘砂土，局部含砾石，属洪积倾斜平原的细粒带。

冲湖积层（Q_{31+al}）：地表无出露，广泛分布于二农场渠以东，冲湖积原区上部被新地层所覆盖，根据钻孔揭露，一般埋深在 20m 以下，厚度大，岩性以灰色细砂、粉细砂、砂黏土，呈现出多层含水结构的特征。

本项目所在区域地质柱状剖面见图 6.2.2-1。

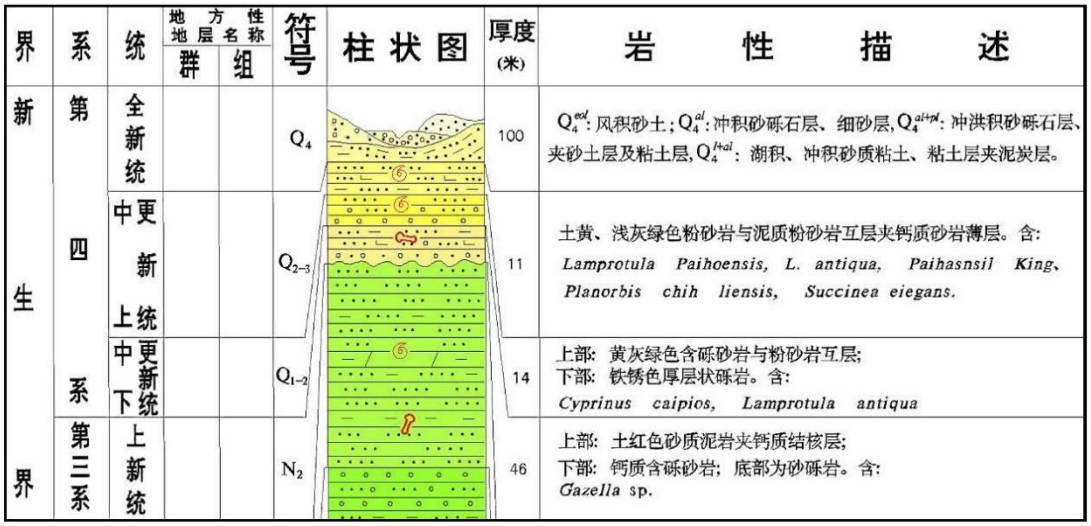


图 6.2.2-1　　本项目所在区域地质柱状剖面图

（3）区域水文地质条件

区域地处银川平原北部贺兰山山前洪积斜平原和冲湖积平原区。

区域含水层划分参照石嘴山市大武口区工业园水源地及区域性含水岩组的划分情况，将该区 350m 深度内划分为四个含水岩组。即 23.00~60.01m 以上为第 I 含水岩组，25.63~137.99m 为第 II 含水岩组，109.22~240.81m 为第 III 含水岩组，216.05~247.84m 以下为第 IV 含水岩

组。各含水岩组由若干个具有水力联系的含水层组成，含水层之间具有比较连续的隔水层，但其厚度变化较大，隔水层顶板埋深东部深西部浅。各含水岩组的水文地质特征分述如下：

①第Ⅰ含水岩组：含水层岩性由淡黄色、浅灰色粉细砂、细粉砂组成，含水层厚度小于60m，并由东向西逐渐变削减薄，地下水具有微承压性质。隆湖经济开发区农业农村局—马拉机站一线以西地区，底板埋深在25m左右，最浅23.00m，最深60.01m，部分地表被风成沙地所覆盖，地表4~15m为黏性土，地下水位埋深在1~2m之间，单井出水量小于1000m^3/d；隆湖经济开发区农业农村局—马拉机站一线以东地区，底板埋深在40m左右，地表3~9m为黏性土，地下水位埋深在2~4m之间，单井出水量1000~2000m^3/d。溶解性总固体大部分地区小于1g/L，局部地区略大于1g/L。

②第Ⅱ含水岩组：含水层岩性由淡黄色、浅灰色及灰色细粉砂、粉细砂组成，由西向东颗粒变细，结构松散，透水性好，与第Ⅰ含水岩组之间有较为连续的黏性土隔开；黏性土分布不均，西部较薄，东部较厚，构成第Ⅱ含水岩组顶板。含水层顶板深25.63~37.23m，以东地区含水层顶板埋深43.22~79.04m。第Ⅱ含水层最大厚度81.20m，最小厚度36.80m，平均厚度57.39m。在以粉细砂、细粉砂含水层中，细粒带附近夹有多层黏性土，向东夹有2~4层黏性土层。地下水位最大埋深6.42m，DX01孔自流水头高出地面1.22m，其余水位埋深0.82~5.67m。含水层厚度大，结构松散，富水性强，除细粒带附近DX04孔单井涌水量为1603.70m^3/d（管径305mm，降深15m，下同）外，其余单井涌水量均大于2000m^3/d。溶解性总固体均小于1g/L。

③第Ⅲ含水岩组：含水层岩性由淡黄色、浅灰色及灰色细粉砂、粉细砂组成，结构松散，透水性好。含水层顶板岩性为土灰色黏性土，在水平方向上连续性较为稳定，局部出现“天窗”。含水层顶板埋深109.22~159.11m，底板埋深207.84~240.81m。含水层最大厚度98.54m，最小厚度46.76m，平均厚度76.74m。在以细粉砂、粉细砂含水层中，夹有数层厚度不一的黏性土层。第Ⅲ含水岩组的水位埋深与Ⅱ含水岩组的水位埋深特征基本相同，西部水位埋藏浅，东部水位埋藏深，由于近年水源地地下水开采形成漏斗，地下水自东南流向西北。地下水水位最大埋深9.10m，DX01孔自流水头高出地面0.56m，其余水位埋深0.95~6.53m。第Ⅲ含水岩组亦是本水源地的主要开采目的层，含水层厚度大，除隆湖经济开发区农业农村局—马拉机站一线以西及西大滩火车站以南地区，单井涌水量小于2000m^3/d，其余单井涌水量均大于2000m^3/d，最大的单井涌水量DX14孔为5553.61m^3/d。溶解性总固体均小于1g/L。

④第Ⅳ含水岩组

在评价区范围内只有两孔揭露该含水层，含水层岩性由淡黄色、浅灰色及灰色粉细砂、细粉砂组成，结构松散。第四系地层揭露最大厚度 350.10m，含水层顶板埋深 216.05~247.84m，含水层揭露厚度 62.58~78.42m，水位埋深 1.64~5.99m，细粒带附近富水性较弱，溶解性总固体均小于 1g/L。

本项目所在区域水文地质见图 6.2.2-2，水文地质剖面见图 6.2.2-3。

（4）地下水补径排条件

评价区内地下水补给主要接受西部贺兰山的基岩裂隙水下渗侧向补给、第二农场渠灌溉范围内引黄灌溉的入渗、大气降水及来自南部的地下水迳流补给，以人工开采、排水沟排水和向下游冲湖积平原迳流等形式排泄。

评价区多年平均降水量 159.5mm，且集中在 7、8 两个月，占全年总降水量的 47.6%，而这两个月均在农灌期，因此大气降水补给量很小。评价区内农灌期从每年的 4 月下旬至 9 月中下旬、10 月下旬至 11 月中旬。农灌期间，地表普遍积水，灌溉余水尚需排至排水沟向外排泄，因此评价区内的垂向补给量主要来源于农田灌溉入渗和渠系渗漏。

评价区的西部边界接近山前洪积斜平原与冲湖积平原的交汇处，受贺兰山山前洪积斜平原的影响，地势西高东低，控制着地下水自西北向东南的原始流向。有些地区逐步形成地下水降落漏斗而改变地下水流向。由于近年项目西侧水源地地下水开采形成漏斗，目前项目区域地下水自东南流向西北。在厚度 350m 以粉细砂、细粉砂为主的含水层中，西部细粒带黏性土增加，使得地下水径流受到一定影响。

在天然状态下，评价区西南部第Ⅱ、Ⅲ含水岩组的水位埋深多小于 3m，以蒸发、迳流及少量的人工开采等形式排泄地下水。除西南部以外其它地区，第Ⅱ、Ⅲ含水岩组水位埋深大于 3m，地下水通过径流及少量的人工开采排泄地下水。

综上所述，评价区地下水的补、径、排条件，在地形、地貌及地质条件的控制下，其补给来源主要受控于人为活动的影响，引黄灌溉是该地区地下水补给的主要来源。

（5）地下水动态特征

①第Ⅰ含水岩组

评价区周围原有部分荒地被农业耕作区所开发，因此，潜水水位动态受人类活动影响，具有比较明显的季节性变化特征。据评价区武 721 孔潜水动态观测资料，第Ⅰ含水岩组动态特征主要受人工开采及灌溉水渗入的控制，其次为大气降水。每年初水位持续下降，3 月底 4 月初土壤解冻水渗入，水位上升，至 4 月底 5 月初农田春灌，水位持续上升，形成年内第一次水位高峰。6 月初至 8 月中旬，开采第Ⅰ含水岩组地下水用于农田灌溉，致使地下水水

位迅速下降，7 月中旬出现地下水位埋深最低期。11 月中旬冬灌开始，潜水水位迅速上升，形成年内第二次水位高峰，冬灌停水后，水位开始呈下降趋势，直至第二年 2 月份。从动态曲线来看，6 月初至 8 月中旬，开采潜水农灌，停灌后水位迅速上升，说明开采量与补给量基本是平衡的。

②第Ⅱ含水岩组与第Ⅰ含水岩组

第Ⅱ含水岩组与第Ⅰ含水岩组有一定的水力联系。根据该地区 2003 年动态观测资料，天然状态下，地下水动态变化与第Ⅰ含水岩组具有相同的波动规律，仅平均年变幅 1.477m 略小于第Ⅰ含水岩组 2.152m，时间上滞后 1 个月左右。该含水岩组同上覆第Ⅰ含水岩组同样受到抽水的影响，每年 4 月底 5 月初开始抽取地下水，水位开始下降，至 7 月底 8 月初出现地下水位埋深最低期，9 月份水位开始上升。因所采用地下水动态长期观测孔位于勘查区东北角，从动态曲线来看，丰水期水位下降，很可能是平罗火车站厂矿散井开采地下水所导致。

（6）地下水开采现状

大武口地区开采井多集中在山前各个洪积扇和石嘴山火车站地区，区内现有机井 271 眼，2000~2005 年年均总开采量为 5005.070 万 m^3/a，其中汝箕沟及大小峰沟洪积扇、归德沟洪积扇、大武口沟洪积扇开采量分别占总开采量 26%、37%、30%，冲湖积平原区开采量仅占总开采量 7%。由此可见，山前单一潜水区和第一承压水区足本区的主要开采层。由于开采初期没有统一规划，开采井布局不合理，超量开采形成了多个降深不一降落漏斗，1990 年漏斗面积达 $127km^2$，漏斗中心水位下降速率平均为 2.5m/a，1990 年以后，政府主管部门加强了对地下水资源的管理，控制地下水开采量，地下水位下降速度及漏斗面积扩展得到了控制。大武口区位于洪积斜平原的中下部，归德沟水源地地下水是城市工业和生活用水的重要水源地。水源地历年来超量开采严重，根据调查，水源地现有机井约 98 眼，2000~2005 年年均实际开采量为 1868.465 万 m^3/a；水源地补给资源量为 1659.023 万 m^3/a。

（7）主要环境地质问题

①地下水开采降落漏斗

研究区开采机井多集中分布在山前各洪积扇区，机井分布密度较大，地下水长期处于超采状态，地下水水位持续下降，在大小风沟、鬼头沟、大武口沟洪积扇区形成一定范围的开采降落漏斗。

②地下水污染

2010 年大武口地区地下水（潜水）中检出的超标污染指标有：总硬度、矿化度、硫酸根、氯化物、氟化物、三氮、铁，其它各指标检出均不超标。

③地质灾害

石嘴山市发育泥石流和崩塌 2 种地质灾害，其中泥石流点 14 个，规模等级中型 4 个，小型 10 个；崩塌点 3 个，均为小型岩质崩塌，且为潜在崩塌点，均分布于贺兰山腹地及东麓山前的冲洪积平原地区。

④土壤盐渍化

石嘴山市土壤盐渍化灾害分布较为广泛，西大滩、平罗火车站等地盐渍化程度严重。次生土壤盐渍化集中分布于市区东部平原区，导致该区成为我区土壤盐渍化严重危害区，地表遍布盐霜，农作物无法生长，表土全盐量大于 1.0%，土壤 pH 值为 9.0~10.5，土壤化学类型为 SCnm、CSnm。中度、重度盐渍土分布于东部地下水径流滞缓地带，其中重盐渍土面积占本市耕地面积的 10%以上，地表有浓厚的盐霜和大片的盐斑。重度盐渍土的表土含盐量 0.5%-1.0%。土壤化学类型为 SCnm；中度盐渍土的表土全盐量 0.3~0.5%，土壤化学类型为 SHnm、SHnc。轻度盐渍土分布于市区倾斜平原前缘，表土全盐量大于 0.1~0.3%，土壤化学类型为 SHnm、SHne，地表有盐霜和盐斑发育，作物生长受到抑制，一般为低产田。

6.2.2.2 厂区水文地质条件

（1）主厂区

本项目主厂区位于宁夏石嘴山市大武口区宁夏东方钽业股份有限公司火法现有厂区内。地貌单元属于宁夏石嘴山贺兰山东麓鬼头沟洪积扇前缘地带。根据钽业公司现有厂区地质勘察报告的钻探揭露，在 20.45m 深度范围内，场地地层自上而下分为三层，现综述如下：

①杂填土：土黄色~杂色，层厚 1.50~-1.70m，平均厚度 1.60m，层底标高 98.30~-98.70m，平均层底标高 98.45m。处于干燥~稍湿，松散状，主要由建筑垃圾等组成，不均匀，属于人工平整场地回填土。

②细砂：黄褐色，厚 1.90~2.10m，平均厚度 2.00m，层底标高 96.20~96.60m，平均层底标高 96.45m。处于干燥~稍湿，中密~密实状。细砂层属于低压缩性土，矿物成份以长石、石英为主，含云母等少量暗色矿物。整个场地均有分布。

③砾砂：黄褐色，层顶深度为 3.50~3.80m，层顶标高 96.20~96.60m，处于稍湿，密实状。该层以砾砂为主，局部地段夹有 30~40cm 中粗砂、黏性土，主要以透镜体、夹层形式分布。砾砂层属于低压缩性土，矿物成份以长石、石英为主，含云母等少量暗色矿物。该层未揭穿，最大揭露厚度 16.95m。

勘察时在勘探深度范围内未见地下水，地表附近无稳定径流，水文地质条件简单。据区域水文地质资料及当地村民挖掘水井的资料，该地区地下水位埋深 20m 左右。

本项目所在厂区地质剖面见图 6.2.2-4。

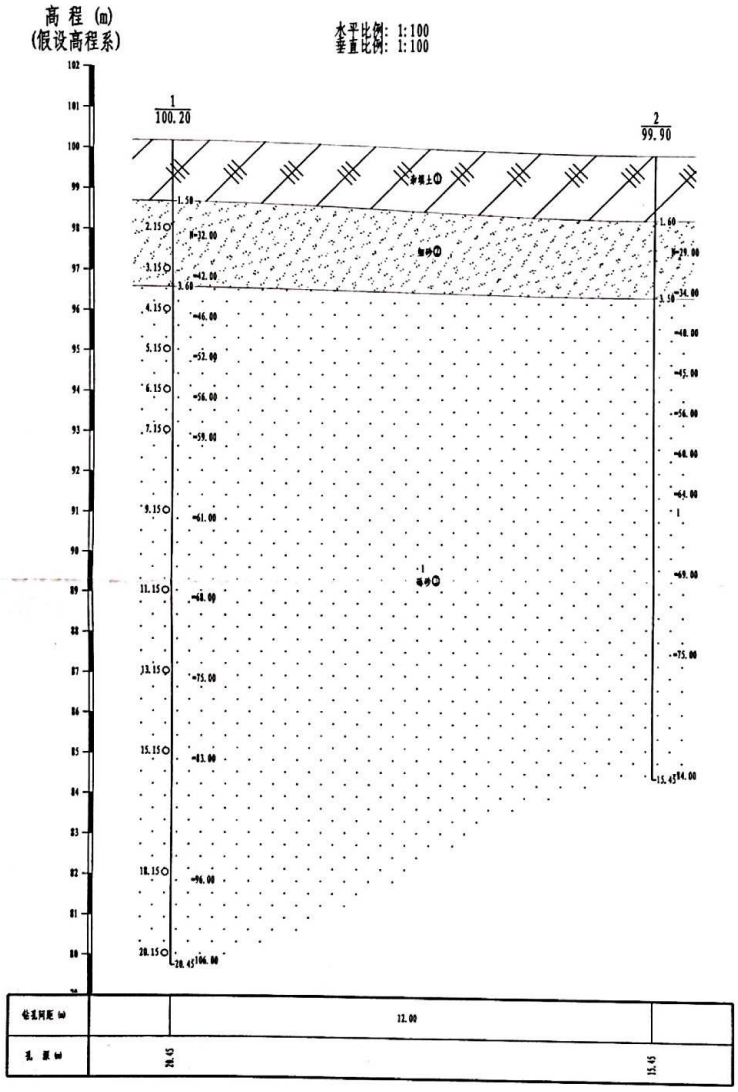


图 6.2.2-4　　本项目所在厂区地质剖面图

（2）铝热还原二工段

本项目铝热还原二工段位于宁夏石嘴山市大武口区中色东方现有厂区内。

根据中色东方现有厂区地质勘察报告的钻探揭露，厂区除上部杂填土外，其下部各土层均为第四系全新统洪积粉质黏土、粉土、粉细砂组成。据本次勘察的钻探结果，结合室内土工试验，将勘探深度以内地层按岩土类别和工程地质性质由上而下为四层，现综述如下：

①杂填土（Q_4^{ml}）：灰褐色，稍湿，松散，以砂土为主，含有建筑垃圾。该层在场区内分布连续。层顶标高 98.24~100.13m，层底埋深 0.60~2.80m（标高 95.54~99.23m），层厚 0.60~-2.80m，平均层厚 1.16m。

②粉细砂（Q_4^{pl}）：灰褐色，稍湿-饱和，松散-稍密,局部中密，成分以石英、长石及暗色矿物为主。该层在场区内 19#、24#、27#、30#、34#、50#、59#-61#、Y14#孔缺失，其余地段分布连续，层顶埋深 0.60-2.80m（标高 96.77-99.23m），层底埋深 1.50-5.80m（标高 93.59-98.33m），层厚 0.70-4.90m，平均层厚 1.85m。

③1 粉土（Q_4^{pl}）：灰褐色，稍湿，稍密，无摇振反应，切面无光泽反应，干强度低，韧性低，以粉粒为主，与粉细砂接触部位粉砂质含量较大，手捏有砂感。该层以夹层形式存在于第②层粉质黏土中，在场区内 25#、30#、32#、33#、34#、35#、50#、60#、61#孔一带分布，层顶埋深 0.90-2.70m（标高 95.54-98.49m），层底埋深 2.70-3.80m（标高 94.44-96.98m），层厚 0.70-2.00m，平均层厚 1.35m。黏粒含量 6.0-10.9%。该层土据室内原状土样分析，压缩系数 0.22-0.31Mpa-1，属于中压缩性土。

④粉质黏土（Q_4^{pl}）：灰褐色，可塑-硬塑，无摇振反应，切面稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，手搓可成直径 3mm 的土条，干后不易断，较硬。由黏土矿物与少量粉粒组成，与粉细砂接触部位含粉砂质包含物过渡，结构致密。该层在场区内分布连续。层顶埋深 1.00-7.60m（标高 91.52-98.81m），该层层底在场区内 10.45m 勘探孔未揭穿，揭露厚度 4.65-9.45m，其余孔均揭穿，层底埋深 9.10-11.60m（标高 87.52-90.70m），层厚 3.90-8.20m，平均层厚 6.28m。该层土据室内原状土样分析，压缩系数 0.14-0.33Mpa-1，属于中压缩性土。该层中夹有粉土、粉细砂夹层。

⑤1 粉土（Q_4^{pl}）：灰褐色，稍湿-湿，稍密，摇振反应无-中等，切面无光泽反应，干强度低，韧性低，以粉粒为主，与粉细砂接触部位粉砂质含量较大，手捏有砂感。该层以夹层形式存在于第③层粉质黏土中，在场区内 01#、03#、04#、05#、06#、07#、08#、09#、10#、11#、14#、16#、17#、22#、25#、27#、28#、30#、35#、36#、37#、44#、47#、48#、50#、51#、57#、58#、Y14#孔一带分布，层顶埋深 1.50-4.80m（标高 94.69-98.09m），层底埋深 2.60-5.90m（标高 93.59-97.21m），层厚 0.70-3.80m，平均层厚 1.44m。黏粒含量 4.3-12.6%。该层土据室内原状土样分析，压缩系数 0.14-0.20Mpa-1，属于中压缩性土。

⑥2 粉细砂（Q_4^{pl}）：灰褐色，稍湿-饱和，稍密-中密，局部松散，成分以石英、长石及暗色矿物为主。该层以夹层形式存在于第③层粉质黏土中，在场区内 01#-12#、18#-22#、24#、40#、45#、48#、49#、52#-58#孔一带分布，层顶埋深 3.50-4.90m（标高 93.81-96.21m），层底埋深 4.80-7.60m（标高 91.52-95.11m），层厚 0.80-2.80m，平均层厚 1.55m。

⑦粉细砂（Q_4^{pl}）：灰色，饱和，密实，局部中密，成分以石英、长石及暗色矿物为主。该层在场区内 15.45m 勘探孔揭露到，层顶埋深 9.10-11.60m（标高 87.52-90.70m），层底勘探深度以内未揭穿，揭露厚度 3.85-6.35m。

⑧1 粉土（Q_4^{pl}）：灰色，稍湿-湿，中密，摇振反应无-轻微，切面无光泽反应，干强度低，韧性低，以粉粒为主，与粉细砂接触部位粉砂质含量较大，手捏有砂感。该层以夹层形式存在于第④层粉细砂中，在场区内 03#、11#、15#、22#、30#、38#、49#、60#孔一带分布，层顶埋深 10.80-13.90m（标高 84.63-88.92m），层底埋深 12.70m（标高 87.02m），层厚 1.90m。黏粒含量 4.3-9.3%。

⑨2 粗砂（Q_4^{pl}）：灰色，饱和，密实，成分以石英、长石及暗色矿物为主。该层以夹层形式存在于第④层粉细砂中，在场区内 01#、05#、07#、19#、24#、27#、30#、33#、47#、58#、Y18#孔一带分布，层顶埋深 10.70-11.60m（标高 87.92-89.29m），层底埋深 12.70-13.80m（标高 85.59-87.39m），层厚 1.20-3.10m，平均层厚 1.99m。

6.2.2.3 包气带特征及防污性能

根据现有厂区岩土工程勘察报告可知，主厂区所在现有厂区自上而下主要分布有杂填土、细砂、砾砂，细砂层平均厚度约 2m；铝热还原二工段所在现有厂区自上而下主要分布有杂填土、粉细砂、粉土、粉质黏土、粗砂，杂填土下的粉细砂层平均厚度 1.85m。参考（HJ610-2016）附录 B，渗透系数取 10m/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能的分级标准（表 6.2.2-1），确定本项目所在的主厂区和铝热还原二工段场地包气带土层防污性能为“弱”。

表 6.2.2-1　　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的防渗性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb\geq1.0m$，渗透系数 $K\leq10^{-7}cm/s$，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m\leq Mb<1.0m$，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb\geq1.0m$，渗透系数 $1\times10^{-6}cm/s<K\leq1\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

6.2.2.4 地下水环境影响分析

正常工况条件下，本项目各生产环节按照设计参数运行，本次新建建构筑物根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定进行分区防渗设计，生产车间设为重点防渗区，防渗性能要求为 $Mb\geq6m$，$K\leq1\times10^{-7}cm/s$；水泵房及冷却塔、一般工业固废库房设为一般防渗区，防渗性能要求为 $Mb\geq1.5m$，$K\leq1\times10^{-7}cm/s$。

由于本项目对生产区参照（HJ610-2016）进行分区防渗设计，且厂区内除绿化区域外均采取硬化措施。类比现有工程，本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目大气污染物不会对区域地下水环境产生影响。

本项目无新增废水产生，同时现有厂区均已对现有化粪池及污水管网等均进行防渗处理，可防止污水下渗对地下水环境的影响。

本项目产生的固体废物包括危险废物和一般工业固体废物，均能得到妥善处理。同时钽业公司现有工程已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置有专用的危险废物贮存库，并已按要求采取了地面防渗与硬化处理，因此不会产生淋溶废水对地下水的污染情况。

综上所述，本项目原料、产品、固体废物及生产设施等均位于具有“四防”设计的车间和库房内，且本项目无废水产生，采用的生产原料及其物质均为固态物料，不会发生渗漏和污染地下水的情形。因此，本项目采取源头控制、分区防控、定期开展地下水环境跟踪监测以及制定地下水污染应急响应预案的前提下，对地下水环境影响可接受。

6.2.3 声环境影响预测与评价

（1）噪声源

本项目新增噪声主要来自大功率机泵设施、螺杆式压缩空气机等，噪声源强为 80~110dB（A）。具体见表 4.2.3-3。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。本项目新增噪声源主要为室内声源。

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

图 B.1　　室内声源等效为室外声源图例

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad \text{（B.1）}$$

式中：L_{p1}-靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}-靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL-隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（3）预测结果

①厂界噪声预测

根据噪声源的分布情况及其噪声特征，厂界噪声预测结果见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1　　厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

所在位置	预测点位	贡献值	标准值		是否达标
			昼间	夜间	
主厂区	东厂界	41.71	65	55	达标
	南厂界	38.04	65	55	达标
	西厂界	34.19	65	55	达标
	北厂界	33.28	65	55	达标
铝热还原二工段	东厂界	37.96	65	55	达标
	南厂界	45.74	65	55	达标
	西厂界	33.01	65	55	达标
	北厂界	37.83	65	55	达标

由表 6.2.3-1 可知，切实采取噪声防治措施，本项目主厂区噪声到达各厂界时其贡献值为 33.28~41.71dB（A），铝热还原二工段到达各厂界时其贡献值为 33.01~45.74dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

②声环境保护目标影响预测

考虑到本项目主厂区所在厂区周边分布居民区和学校，本项目预测本项目对各声环境保护目标的影响，预测结果见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2　　本项目主厂区建设对声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声贡献值	噪声预测值		标准限值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	嘉禾雅园小区	54	45	40.24	54.18	46.25	60	50	0.18	1.25	达标	达标
2	905 社区	51	43	39.29	51.28	44.54	60	50	0.28	1.54	达标	达标
3	石嘴山市第十二小学	50	44	36.44	50.19	44.7	60	50	0.19	0.7	达标	达标
4	明慧小区	52	46	37.64	52.16	46.59	60	50	0.16	0.59	达标	达标
5	春晖园	50	43	27.66	50.03	43.13	60	50	0.03	0.13	达标	达标
6	清华苑	52	45	29.42	52.02	45.12	60	50	0.02	0.12	达标	达标
7	石嘴山市社会福利院	52	45	29.62	52.03	45.12	60	50	0.03	0.12	达标	达标

备注 1：清华苑的噪声背景值为类比监测值。

由表 6.2.3-2 可知，本项目所在厂区周边声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。因此，本项目建设对声环境保护目标影响较小。

6.2.4 固体废物对周围环境影响分析

6.2.4.1 固体废物处置方案

本项目固体废物产生与处置情况见表 4.2.3-4。

6.2.4.2 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关要求，对本项目产生的危险废物收集、贮存、运输及利用处置进行环境影响分析。

（1）收集过程环境影响分析

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到与危险废物相容的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到企业内部临时贮存设施（危险废物贮存库）的内部转运。

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分。按照危险废物包装要求、成分、产量的不同，设置不同的贮罐、包装袋等，对高毒废物、难装卸废物等采用专用容器收集。包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。具体如下：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。危险废物内部转运作业应采用专用的运输车辆对各种危险废物分片区、定时收运。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

按照上述要求，建设单位已建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理工作，如采用密闭桶进行液态危险废物收集，减少废物转移过程挥发或散漏等。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划。同时，按照危险废物收集及转运计划，定期对危险废物贮存库进行检查，一旦发现危险废物贮存库有“涨库”风险的，及时联系运输单位和最终处置单位进行转运处置。

（2）贮存过程环境影响分析

钽业公司现有 2 座危废库，占地面积分别为 204m^2、100m^2，最大贮存能力分别为 25 吨、10 吨，用于全厂危险废物暂存。根据调查，现有 2 座危废库为封闭的库房，四周设置有警示标志；库底和墙体均进行防渗处理，防渗层采用 1mm 的聚氯乙烯薄膜，上铺 1mm 的尼龙毡，其上及缝隙再涂环氧煤沥青漆，其上再铺 10cm 的防渗混凝土进行防渗处理，确保其饱和渗透系数≤10^{-10}cm/s，避免二次污染影响环境；危废库内分区存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，装载液体、半固体危废容器内必须留有足够空间，容器顶部与液体表面保留 100mm 以上的空间，装载危险废物临时存放库要做好防风、防雨、防晒工作。危废库内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入应急收集池处理。因此，现有 2 座危废库均已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，符合环保要求。

钽业公司现状需要贮存的危废量 11.377t/a，待鉴别尾渣 85t/a，在建工程危废量为 1.52t/a，总计需贮存 97.897t/a。本项目主厂区新增危废贮存量 8.02t/a，铝热还原二工段新增危废贮存量 4.07t/a，总计新增 12.09t/a，新增量较小，加强管理并增加周转频次的情况下，钽业公司现有危废库的现有贮存能力可以满足本项目新增危险废物贮存需求。同时，本项目产生的危险废物应分类、分区贮存于现有危废库内，盛装容器必须为密闭容器，防止有机污染物扩散造成环境污染。切实落实后，本项目危险废物贮存过程对周围环境影响较小。

（3）运输过程环境影响分析

①厂内运输环境影响分析

本项目危险废物在各单元产生后，运输至钽业公司现有危废库进行暂存，正常情况下运输过程不会产生新的废气和废水，不会对周围环境产生影响。危险废物厂内运输过程如发生洒落、泄漏事故，应派人立即清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点储存或处置。

②厂外运输环境影响分析

严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行：本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施，且其获取的危险货物运输资质中含有对危险废物的运输能力。运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，各生产环节在对各类危险废物收集中应按其性质在各包装容器（袋）上贴上特性标识，标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求设置。危险废物承运单位的运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

（4）危险废物委托处置环境影响分析

本项目危险废物种类包括 HW08（900-218-08、900-249-08）、HW49（900-041-49），根据宁夏回族自治区生态环境厅《危险废物经营许可证持证单位一览表》，各危险废物均多家有委托处置去向单位。建设单位应按照项目周围有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别，委托有资质单位处置。

综上所述，本项目运营期固体废物均能实现妥善处置，对周围环境影响较小。

6.2.5 土壤环境影响评价

6.2.5.1 土壤环境影响识别

（1）影响类型与影响途径识别

本项目影响类型与影响途径见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	/	/

（2）土壤环境影响源及影响因子识别

本项目排放的废气污染物颗粒物、非甲烷总烃大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解。本项目厂区采取全面的防渗措施，大气沉降不会对土壤造成污染。

同时，本项目无废水产生，不建设危化品储罐。

6.2.5.2 土壤环境影响预测与评价

本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，土壤环境影响评价工作等级为一级；铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，土壤环境影响评价工作等级为二级。

根据物料平衡分析，本项目排放的废气污染物颗粒物可能产生大气沉降影响的金属包括铌、钽、钨等，经查阅国家生态环境部网站，现阶段土壤中铌、钽、钨等无监测分析方法，也无环境质量标准限值。本次根据《环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）》（HJ964-2018），采用类比法进行本项目土壤环境影响分析，类比对象为现有工程。现有工程生产线建成运行时间较长，对土壤环境可能产生的累积性影响较大。因此，采用现有工程土壤现状能够表征本项目对土壤环境造成的影响，类比可行。

根据调查，现有工程在建设阶段已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对厂区各类建构筑物采取了分区防渗措施。

宁夏东方钽业股份有限公司 2022 年~2024 土壤自行监测数据，监测结果见表 6.2.5-1~表 6.2.5-3。

根据现有厂区土壤历史监测数据，主要检出因子为砷、镉、铜、铅、汞、镍，其余监测因子均未检出，各监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

同时，经对比分析，

①砷：相比 2022 年，2024 年监测期间，除制品分厂下游 2#点（0.5-1.5m）、制品分厂下游 1#点（0.5-1.5m）、湿法分厂下游 2#点（0-0.5m）、实验中心下游（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）、钽丝分厂下游 2#点（0.5-1.5m）、火法分厂下游 2#点（0-0.5m）、钽丝分厂下游 1#点（0.5-1.5m）、钽粉分厂下游 2#点（0-0.5m）以及污水处理站下游（1.5-3.0m）的砷监测值有所下降，降幅为0.4~5.8mg/kg；其余监测点及监测层位的砷监测值均有所上升，增幅为0.2~9.43mg/kg，主要厂区下游 3#点（0-0.5m）增幅较高（9.43mg/kg），占标率增加 15.72%。

②镉：2022 年所有监测点均检出，监测值范围为 0.1~0.5mg/kg，最大值占标率为 0.77%；2023 年除湿法分厂下游 2#点的镉监测值为 0.1mg/kg，其余监测点均未检出；2024 年所有监测点均检出，监测值范围为 1.5~3.2mg/kg，最大值占标率为 4.92%；相比 2022 年，镉的监测值有上升，增幅为 1~2.8mg/kg，主要工程技术中心下游 1#点（0-0.5m）增幅较高（2.8mg/kg），占标率增加 4.31%。

③铜：相比 2022 年，2024 年监测期间，除工程技术中心下游 1#点（0-0.5m）、工程技术中心下游 2#点（0-0.5m）、实验中心下游（1.5-3m）、钽丝分厂下游 2#点（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）、火法分厂下游 2#点（0-0.5m）、钽粉分厂下游 2#点（0-0.5m）、污水站下游（0-0.5m、1.5-3m）、危废库下游（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）、超导下游（0-0.5m）、厂区上游 1#点（0-0.5m）、厂区右侧 5#点（0-0.5m）、厂区左侧 2#点（0-0.5m）、厂区下游 3#点（0-0.5m）、厂区下游 4#点（0-0.5m、1.5-3.0m）的铜监测值有所下降，降幅为 0.2~21.1mg/kg；其余监测点及监测层位的铜监测值均有所上升，增幅为 0.3~28.7mg/kg，主要湿法分厂下游 2#点（0-0.5m）增幅较高（28.7mg/kg），占标率增加 0.16%。

④铅：相比 2022 年，2024 年监测期间，除制品分厂下游 1#点（0-0.5m）、湿法分厂下游 2#点（0-0.5m）、火法分厂下游 1#点（0-0.5m）、钽丝分厂下游 2#点（0-0.5m）、钽粉分厂下游 1#点（0-0.5m）的铅监测值有所上升，增幅为 0.6~36.7mg/kg，主要钽粉分厂下游 1#点（0-0.5m）增幅较高（36.7mg/kg），占标率增加为 4.59%；其余监测点及监测层位的铅监测值均有所下降，降幅为 0.1~18.82mg/kg。

⑤汞：相比 2022 年，2024 年监测期间，制品分厂下游 2#点（1.5-3m）、火法分厂下游 2#点（0-0.5m）、超导下游（0-0.5m）、厂区上游 1#点（0-0.5m）的汞监测值有所下降，降幅为 0.001~0.011mg/kg；其余监测点及监测层位的汞监测值均有所上升，增幅为 0.01~0.072mg/kg，主要实验中心下游（0.5-1.5m）增幅较高（0.072mg/kg），占标率增加 0.19%。

⑥镍：相比 2022 年，2024 年监测期间，湿法分厂下游 2#点（0-0.5m）、工程技术中心下游 2#点（0-0.5m）、钽丝分厂下游 2#点（0.5-1.5m、1.5-3m）、污水站下游（1.5-3m）、危废库下游（0-0.5m、1.5-3m）、厂区上游 1#点（0-0.5m）、厂区右侧 5#点（0-0.5m）、厂区左侧 2#点（0-0.5m）、厂区下游 3#点（0-0.5m）、厂区下游 4#监测点（0-0.5m、1.5-3m）的镍监测值有所下降，降幅为 0.1~11.52mg/kg；其余监测点及监测层位的镍监测值均有所上升，增幅为 0.2~11.9mg/kg，主要钽粉分厂下游 1#点增幅较高（11.9mg/kg），占标率增加 1.32%。

结合上述分析，现有工程运行至今对厂区土壤环境影响较小，处于可接受程度。

本项目实施后，不改变现有仓库、罐区布局，新建的生产车间按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，设为重点防渗区，防渗性能要求为 Mb≥6m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；水泵房及冷却塔、一般工业固废库房设为一般防渗区，防渗性能要求为 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s。

综上所述，落实防渗的情况下，本项目建设不会对土壤环境产生影响。

表 6.2.5-1.1　　2022 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		制品分厂下游 2#点			制品分厂下游 1#点	湿法分厂下游 2#点	湿法分厂下游 1#点	工程技术中心下游 1#点	工程技术中心下游 2#点	标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
1	砷	Ci（mg/kg）	16.3	11.2	11.0	16.9	15.8	13.6	13.5	14.7	60	达标
		Pi	0.2717	0.1867	0.1833	0.2817	0.2633	0.2267	0.2250	0.2450	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.1	65	达标
		Pi	0.0015	0.0015	0.0031	0.0031	0.0031	0.0015	0.0062	0.0015	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	9.3	9.2	8.2	7.9	12.8	12.3	38.8	39.9	18000	达标
		Pi	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0007	0.0007	0.0022	0.0022	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	19.7	19.8	22.2	20.4	25.1	26.6	49.8	28.3	800	达标
		Pi	0.0246	0.0248	0.0278	0.0255	0.0314	0.0333	0.0623	0.0354	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.022	0.017	0.053	0.051	0.037	0.027	0.025	0.068	38	达标
		Pi	0.0006	0.0004	0.0014	0.0013	0.001	0.0007	0.0007	0.0018	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	10.9	11.4	11.0	10.6	15.9	13.1	15.8	18.5	900	达标
		Pi	0.0121	0.0127	0.0122	0.0118	0.0177	0.0146	0.0176	0.0206	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2022〕第 1681 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-1.2　　2022 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		实验中心下游			火法分厂下游 1#点	钽丝分厂下游 1#点	钽丝分厂下游 2#点			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	18.7	16.0	13.9	11.2	13.7	11.7	16.6	12.7	60	达标
		Pi	0.3117	0.2667	0.2317	0.1867	0.2283	0.195	0.2767	0.2117	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.2	0.1	0.1	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	65	达标
		Pi	0.0031	0.0015	0.0015	0.0062	0.0046	0.0031	0.0046	0.0031	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	7.8	9.8	10.2	9.0	8.8	15.9	15.3	16.1	18000	达标
		Pi	0.0004	0.0005	0.0006	0.0005	0.0005	0.0009	0.0009	0.0009	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	20.3	22.8	22.9	22.4	24.2	24.7	23.7	24.8	800	达标
		Pi	0.0254	0.0285	0.0286	0.028	0.0303	0.0309	0.0296	0.031	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.023	0.013	0.017	0.037	0.081	0.013	0.010	0.029	38	达标
		Pi	0.0006	0.0003	0.0004	0.001	0.0021	0.0003	0.0003	0.0008	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	12.9	13.5	13.9	14.5	15.5	16.3	16.5	16.8	900	达标
		Pi	0.0143	0.015	0.0154	0.0161	0.0172	0.0181	0.0183	0.0187	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2022〕第 1681 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-1.3　　2022 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		火法分厂下游 2#点	钽粉分厂下游 1#点	钽粉分厂下游 2#点	污水站下游			危废库下游			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	18.9	19.6	13.2	11.5	13.7	20.0	8.98	10.3	13.7	60	达标
		Pi	0.315	0.3267	0.22	0.1917	0.2283	0.3333	0.1497	0.1717	0.2283	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	65	达标
		Pi	0.0031	0.0046	0.0062	0.0046	0.0046	0.0062	0.0062	0.0077	0.0062	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	10.3	9.2	12.8	11.9	11.4	11.5	17.6	16.1	16.2	18000	达标
		Pi	0.0006	0.0005	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.001	0.0009	0.0009	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	25.8	21.1	26.0	22.4	23.7	24.4	33.8	34.5	34.8	800	达标
		Pi	0.0323	0.0264	0.0325	0.028	0.0296	0.0305	0.0423	0.0431	0.0435	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.058	0.018	0.009	0.021	0.016	0.008	0.040	0.007	0.009	38	达标
		Pi	0.0015	0.0005	0.0002	0.0006	0.0004	0.0002	0.0011	0.0002	0.0002	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	13.7	12.9	18.8	15.4	15.4	16.0	19.1	18.3	18.5	900	达标
		Pi	0.0152	0.0143	0.0209	0.0171	0.0171	0.0178	0.0212	0.0203	0.0206	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2022〕第 1681 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-1.4　　2022 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		超导下游	厂区上游 1#监测点	厂区右侧 5#监测点	厂区左侧 2#监测点	厂区下游 3#监测点	厂区下游 4#监测点			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	12.3	12.9	9.9	7.62	6.27	10.1	8.94	9.68	60	达标
		Pi	0.205	0.215	0.165	0.127	0.1045	0.1683	0.149	0.1613	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	65	达标
		Pi	0.0046	0.0046	0.0031	0.0062	0.0031	0.0046	0.0031	0.0046	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	9.8	12.8	10.7	15.4	16.7	14.4	13.8	13.6	18000	达标
		Pi	0.0005	0.0007	0.0006	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	22.2	21.8	25.9	26.3	28.1	29.7	24.8	25.9	800	达标
		Pi	0.0278	0.0273	0.0324	0.0329	0.0351	0.0371	0.031	0.0324	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.031	0.037	0.021	0.014	0.038	0.039	0.021	0.009	38	达标
		Pi	0.0008	0.001	0.0006	0.0004	0.001	0.001	0.0006	0.0002	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	14.9	15.4	14.7	22.1	17.7	16.5	16.8	16.7	900	达标
		Pi	0.0166	0.0171	0.0163	0.0246	0.0197	0.0183	0.0187	0.0186	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2022〕第 1681 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-2.1　　2023 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		制品分厂下游 2#点			制品分厂下游 1#点	湿法分厂下游 2#点	湿法分厂下游 1#点	工程技术中心下游 1#点	工程技术中心下游 2#点	标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
1	砷	Ci（mg/kg）	16.2	12.0	10.8	9.06	9.28	7.34	9.94	10.3	60	达标
		Pi	0.27	0.2	0.18	0.151	0.1547	0.1223	0.1657	0.1717	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	65	达标
		Pi	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0015	0.0008	0.0008	0.0008	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	9.0	4.9	6.9	24.6	78.1	59.7	22.0	41.9	18000	达标
		Pi	0.0005	0.0003	0.0004	0.0014	0.0043	0.0033	0.0012	0.0023	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	17.9	14.0	16.8	20.4	23.3	22.9	44.9	36.4	800	达标
		Pi	0.0224	0.0175	0.021	0.0255	0.0291	0.0286	0.0561	0.0455	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.040	0.026	0.087	0.066	0.056	0.035	0.123	0.066	38	达标
		Pi	0.0011	0.0007	0.0023	0.0017	0.0015	0.0009	0.0032	0.0017	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	12.0	9.0	10.7	17.4	19.0	15.4	21.1	20.1	900	达标
		Pi	0.0133	0.01	0.0119	0.0193	0.0211	0.0171	0.0234	0.0223	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2023〕第 943 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-2.2　　2023 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		实验中心下游			火法分厂下游 1#点	钽丝分厂下游 1#点	钽丝分厂下游 2#点			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	14.5	8.78	8.39	7.91	9.72	11.7	9.36	8.76	60	达标
		Pi	0.2417	0.1463	0.1398	0.1318	0.162	0.195	0.156	0.146	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	65	达标
		Pi	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	8.8	7.3	7.0	13.0	9.2	8.1	8.6	10.4	18000	达标
		Pi	0.0005	0.0004	0.0004	0.0007	0.0005	0.0005	0.0005	0.0006	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	18.5	18.3	20.0	75.4	18.5	16.3	17.1	16.5	800	达标
		Pi	0.0231	0.0229	0.025	0.0943	0.0231	0.0204	0.0214	0.0206	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.037	0.034	0.028	0.110	0.031	0.033	0.026	0.039	38	达标
		Pi	0.001	0.0009	0.0007	0.0029	0.0008	0.0009	0.0007	0.001	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	12.6	13.3	13.6	18.3	16.1	13.8	15.3	18.1	900	达标
		Pi	0.014	0.0148	0.0151	0.0203	0.0179	0.0153	0.017	0.0201	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2023〕第 943 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-2.3　　2023 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		火法分厂下游 2#点	钽粉分厂下游 1#点	钽粉分厂下游 2#点	污水站下游			危废库下游			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	12.4	9.01	12.0	9.16	6.30	5.81	10.3	9.25	7.55	60	达标
		Pi	0.2067	0.1502	0.2	0.1527	0.105	0.0968	0.1717	0.1542	0.1258	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	65	达标
		Pi	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	10.2	6.8	16.2	8.1	9.1	7.0	11.4	10.0	7.4	18000	达标
		Pi	0.0006	0.0004	0.0009	0.0005	0.0005	0.0004	0.0006	0.0006	0.0004	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	21.0	17.6	25.2	16.8	18.4	15.8	18.0	16.2	16.5	800	达标
		Pi	0.0263	0.022	0.0315	0.021	0.023	0.0198	0.0225	0.0203	0.0206	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.037	0.034	0.057	0.054	0.047	0.041	0.052	0.051	0.036	38	达标
		Pi	0.001	0.0009	0.0015	0.0014	0.0012	0.0011	0.0014	0.0013	0.0009	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	18.1	12.5	36.8	14.3	13.4	14.2	16.2	17.6	14.4	900	达标
		Pi	0.0201	0.0139	0.0409	0.0159	0.0149	0.0158	0.018	0.0196	0.016	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2023〕第 943 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-2.4　　2023 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		超导下游	厂区上游 1#监测点	厂区右侧 5# 监测点	厂区左侧 2# 监测点	厂区下游 3# 监测点	厂区下游 4#监测点			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	13.3	14.6	12.8	9.26	8.22	17.1	16.6	13.7	60	达标
		Pi	0.2217	0.2433	0.2133	0.1543	0.137	0.285	0.2767	0.2283	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	65	达标
		Pi	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	10.3	15.1	14.7	10.8	16.5	12.0	9.8	11.1	18000	达标
		Pi	0.0006	0.0008	0.0008	0.0006	0.0009	0.0007	0.0005	0.0006	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	19.8	18.5	31.5	18.0	20.9	17.2	19.8	14.7	800	达标
		Pi	0.0248	0.0231	0.0394	0.0225	0.0261	0.0215	0.0248	0.0184	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.034	0.042	0.087	0.045	0.088	0.058	0.041	0.038	38	达标
		Pi	0.0009	0.0011	0.0023	0.0012	0.0023	0.0015	0.0011	0.001	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	16.8	18.1	26.5	15.7	19.5	16.3	13.6	19.0	900	达标
		Pi	0.0187	0.0201	0.0294	0.0174	0.0217	0.0181	0.0151	0.0211	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司土壤检测报告》（环检（委）字〔2023〕第 943 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-3.1　　2024 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		制品分厂下游 2#点			制品分厂下游 1#点	湿法分厂下游 2#点	湿法分厂下游 1#点	工程技术中心下游 1#点	工程技术中心下游 2#点	标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
1	砷	Ci（mg/kg）	14.0	12.6	11.2	15.1	15.4	15.6	17.3	16.7	60	达标
		Pi	0.2333	0.21	0.1867	0.2517	0.2567	0.26	0.2883	0.2783	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	2.0	1.9	2.0	2.0	1.6	2.3	3.2	2.1	65	达标
		Pi	0.0308	0.0292	0.0308	0.0308	0.0246	0.0354	0.0492	0.0323	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	17.7	15.2	18.3	12.5	41.5	13.6	17.7	23.9	18000	达标
		Pi	0.001	0.0008	0.001	0.0007	0.0023	0.0008	0.001	0.0013	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	19.2	14.2	19.3	26.7	25.7	23.8	34.4	22.3	800	达标
		Pi	0.024	0.0178	0.0241	0.0334	0.0321	0.0298	0.043	0.0279	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.055	0.051	0.042	0.093	0.042	0.037	0.096	0.090	38	达标
		Pi	0.0014	0.0013	0.0011	0.0024	0.0011	0.001	0.0025	0.0024	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	13.5	11.8	19.0	17.1	15.8	20.4	16.5	16.1	900	达标
		Pi	0.015	0.0131	0.0211	0.019	0.0176	0.0227	0.0183	0.0179	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司 2024 年土壤检测报告》（环检（委）字〔2024〕第 2598 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-3.2　　2024 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		实验中心下游			火法分厂下游 1#点	钽丝分厂下游 1#点	钽丝分厂下游 2#点			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	16.3	11.7	9.14	17.6	14.9	15.7	13.4	14.1	60	达标
		Pi	0.2717	0.195	0.1523	0.2933	0.2483	0.2617	0.2233	0.235	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	2.2	2.3	2.4	2.1	2.1	1.9	2.0	1.8	65	达标
		Pi	0.0338	0.0354	0.0369	0.0323	0.0323	0.0292	0.0308	0.0277	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	9.79	10.1	10.0	13.3	31.9	12.9	10.4	9.20	18000	达标
		Pi	0.0005	0.0006	0.0006	0.0007	0.0018	0.0007	0.0006	0.0005	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	12.7	12.0	14.2	23.9	21.9	26.3	17.3	14.2	800	达标
		Pi	0.0159	0.015	0.0178	0.0299	0.0274	0.0329	0.0216	0.0178	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.044	0.085	0.037	0.074	0.086	0.048	0.078	0.058	38	达标
		Pi	0.0012	0.0022	0.001	0.0019	0.0023	0.0013	0.0021	0.0015	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	14.2	13.7	15.0	17.3	17.6	17.1	15.1	14.6	900	达标
		Pi	0.0158	0.0152	0.0167	0.0192	0.0196	0.019	0.0168	0.0162	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司 2024 年土壤检测报告》（环检（委）字〔2024〕第 2598 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-3.3　　2024 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		火法分厂下游 2#点	钽粉分厂下游 1#点	钽粉分厂下游 2#点	污水站下游			危废库下游			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	13.6	13.8	11.7	15.3	14.3	14.6	12.2	13.8	12.5	60	达标
		Pi	0.2267	0.23	0.195	0.255	0.2383	0.2433	0.2033	0.23	0.2083	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	2.0	2.4	1.6	2.9	1.9	1.8	1.5	2.2	2.0	65	达标
		Pi	0.0308	0.0369	0.0246	0.0446	0.0292	0.0277	0.0231	0.0338	0.0308	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	5.92	15.9	11.1	10.3	13.2	6.34	7.86	15.0	7.06	18000	达标
		Pi	0.0008	0.0009	0.0006	0.0006	0.0007	0.0004	0.0004	0.0008	0.0004	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	16.6	57.8	18.0	22.3	26.8	16.1	20.3	33.2	21.3	800	达标
		Pi	0.0208	0.0723	0.0225	0.0279	0.0335	0.0201	0.0254	0.0415	0.2641	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.057	0.059	0.066	0.062	0.030	0.041	0.048	0.043	0.036	38	达标
		Pi	0.0015	0.0016	0.0017	0.0016	0.0008	0.0011	0.0013	0.0011	0.0009	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	16.0	24.8	24.3	19.3	17.4	13.1	18.1	22.6	17.6	900	达标
		Pi	0.0178	0.0276	0.027	0.0214	0.0193	0.0146	0.0201	0.0251	0.0196	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司 2024 年土壤检测报告》（环检（委）字〔2024〕第 2598 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

表 6.2.5-3.4　　2024 年现有厂区土壤监测数据统计分析

序号	检测项目		超导下游	厂区上游 1#监测点	厂区右侧 5#监测点	厂区左侧 2#监测点	厂区下游 3#监测点	厂区下游 4#监测点			标准限值（mg/kg）	达标情况
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
1	砷	Ci（mg/kg）	12.8	14.0	15.2	14.1	15.7	12.3	10.7	12.8	60	达标
		Pi	0.2133	0.2333	0.2533	0.235	0.2617	0.205	0.1783	0.2133	/	
2	镉	Ci（mg/kg）	1.6	1.5	1.5	2.0	1.2	1.9	2.1	2.1	65	达标
		Pi	0.0246	0.0231	0.0231	0.0308	0.0185	0.0292	0.0323	0.0323	/	
3	铬（六价）	Ci（mg/kg）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
		Pi	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	0.0439	/	
4	铜	Ci（mg/kg）	6.18	6.85	3.22	11.4	10.2	4.27	24.7	11.9	18000	达标
		Pi	0.0003	0.0004	0.0002	0.0006	0.0006	0.0002	0.0014	0.0007	/	
5	铅	Ci（mg/kg）	18.5	13.8	7.08	18.7	16.7	15.2	21.2	14.2	800	达标
		Pi	0.0231	0.0173	0.0089	0.0234	0.0209	0.019	0.0265	0.0178	/	
6	汞	Ci（mg/kg）	0.030	0.032	0.085	0.072	0.056	0.047	0.053	0.033	38	达标
		Pi	0.0008	0.0008	0.0022	0.0019	0.0015	0.0012	0.0014	0.0009	/	
7	镍	Ci（mg/kg）	15.6	12.7	3.18	22.0	16.0	14.2	16.8	16.5	900	达标
		Pi	0.0173	0.0141	0.0035	0.0244	0.0178	0.0158	0.0187	0.0183	/	
8	四氯化碳	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
9	氯仿	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
10	氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
11	1,1-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
12	1,2-二氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
13	1,1-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
14	顺-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
15	反-1,2-二氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

16	二氯甲烷	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
17	1,2-二氯丙烷	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
		Pi	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/	
20	四氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
21	1,1,1-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
22	1,1,2-三氯乙烷	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
23	三氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
24	1,2,3-三氯丙烯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
25	氯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
		Pi	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	/	
26	苯	Ci（mg/kg）	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
27	氯苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
28	1,2-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
29	1,4-二氯苯	Ci（mg/kg）	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
30	乙苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
31	苯乙烯	Ci（mg/kg）	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
32	甲苯	Ci（mg/kg）	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	

33	间二甲苯+对二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
34	邻二甲苯	Ci（mg/kg）	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
35	硝基苯	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
36	苯胺	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
		Pi	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	/	
37	2-氯酚	Ci（mg/kg）	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
38	苯并〔a〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
39	苯并〔a〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
40	苯并〔b〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
		Pi	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	/	
41	苯并〔k〕荧蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
		Pi	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/	
42	䓛	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
		Pi	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	
43	二苯并〔a,h〕蒽	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
		Pi	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	/	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	Ci（mg/kg）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
		Pi	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	/	
45	萘	Ci（mg/kg）	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
		Pi	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	/	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	Ci（mg/kg）	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	6L	4500	达标
		Pi	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/	

备注 1：监测数据来源于宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司《宁夏东方钽业股份有限公司 2024 年土壤检测报告》（环检（委）字〔2024〕第 2598 号）。

备注 2：L 为未检出，本次以检出限的 1/2 计。

6.2.6 生态环境影响分析

（1）土地利用类型影响分析

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，均在现有厂区内建设，不新增用地。占地类型为工业用地，本项目不会改变其土地利用现状。

（2）动植物影响分析

本项目建设区域属于工业用地范围，受当地气候条件影响，区域地面自然物稀疏，灌丛矮小，种类贫乏，旱生化程度较高，根据现场勘查，本项目评价范围内植被类型以荒漠草原植被和人工植被为主。本项目所在区域人类活动频繁，动物主要为一些鸟类及小型齿类动物等，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，项目区及其周边无珍稀、濒危或因家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。因此，本项目对区域动植物影响较小。

综上，本项目建成后，对生态环境的影响可以接受。

7 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本项目分两个厂区建设，其中：主厂区以五氧化二铌、钽边角料等为原料，在现有钽铌火法冶金产品生产线基础上进行技术扩能改造，采用铝热还原、碳化、烧结、氢化、脱氢等工艺生产钽铌产品，淘汰更新及新增主要设备包括 4 管全自动碳化炉、脱氢降氧炉、大型高温烧结炉、铝热还原反应器及大型真空电子束炉；铝热还原二工段以五氧化二铌、铝粉为原料，生产中间产品铌铝合金，新增主要设备为铝热还原反应器。本项目氢化过程涉及物料为无机化合物，不涉及危险化学品重大危险源和重点监管的危险化工工艺。

经初步调查，本项目主厂区、铝热还原二工段原辅材料、中间产品、产品及污染物等涉及的危险物质均为油类物质。

7.1.2 环境敏感目标调查

（1）主厂区

根据资料收集和现场调查，主厂区 5km 范围内距离最近的大气环境敏感目标为大武口市区，与主厂区所在集团公司现有厂界紧邻，人员约 101000 人。同时，主厂区所在集团公司厂界 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）。

距离主厂区所在厂址最近的地表水体为厂区东南侧 3.6km 处的星海湖，为Ⅳ类地表水体；主厂区无新增废水产生，事故消防废水依托现有厂区“单元-厂区-开发区”环境风险防控体系，以确保事故消防废水不会进入地表水体。

主厂区所在集团公司厂界北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，位于水源地保护区外围 500m 范围内；而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m，，位于水源地保护区外围 500m 范围外。

（2）铝热还原二工段

根据资料收集和现场调查，铝热还原二工段 5km 范围内距离最近的大气环境敏感目标为安康花园、继红新苑、宁夏贺兰山国家自然级保护区实验区等，距离最近的敏感目标为厂界东北侧 1.48km 的石嘴山丽日中学，师生约 500 人。

距离铝热还原二工段最近的地表水体为厂区东南侧 2.48km 处的星海湖，为Ⅳ类地表水

体；铝热还原二工段无新增废水产生，事故消防废水依托现有厂区“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，以确保事故消防废水不会进入地表水体。

铝热还原二工段所在厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分布式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

综上，各环境要素的环境敏感特征见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1.1　　主厂区环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 km	属性	人口数（人）
	1	宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）	N	2.1	自然保护区	/
	2	大武口市区	紧邻		居民区、学校、办公	101000
	3	兴民村	NE	1.08		2000
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1000
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					104000
	大气环境敏感程度 E 值					**E1**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 km	
	/	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离 m
	/	不涉及	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 m
	1	石嘴山市第一水源地	G2	III类	D1	101
	地下水环境敏感程度 E 值					**E1**

表 7.1.2-1.2　　铝热还原二工段环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 km	属性	人口数（人）
	1	宁夏贺兰山国家自然保护区（实验区）	W	2.3	自然保护区	/
	2	九泉村	W	2.3	居住区	900
	3	继红新苑	W	1.53	居住区	1200
	4	安康 4 区	NE	1.56	居住区	1000
	5	安康花园	NE	1.53	居住区	1200
	6	石嘴山丽日中学	NE	1.48	学校	500
	7	丽日花园	NE	1.64	居住区	1500
	8	石嘴山丽日小学	E	1.56	学校	500

	9	大丰矿农场家属区	NE	1.72	居住区	600
	10	骏马村	SW	2.25	居住区	2500
	11	锦林花园	NE	2.07	居住区	1800
	12	长胜村	SW	2.91	居住区	5000
	13	新村	SW	3.66	居住区	1000
	14	枣香村	S	3.52	居住区	1200
	15	西沙窝	SE	3.43	居住区	900
	16	奔牛村	N	3.75	居住区	800
	17	潮湖村八队	N	3.05	居住区	1500
	18	潮湖村一队	NE	2.9	居住区	700
	19	潮湖村二队	NE	3.65	居住区	650
	20	潮湖村十队	NE	4	居住区	860
	21	上庄	N	4.6	居住区	1000
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					25310
	大气环境敏感程度 E 值					**E2**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 km	
	/	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离 m
	/	不涉及	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 m
	/	无 G1、G2 所属环境敏感区	/	/	Mb≥1.0m，K=10m/d	/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E2**

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 划分依据

建设项目各要素环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的各要素环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，划分原则见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 E	**危险物质及工艺系统危险性 P**			
	极高危害 P1	**高度危害 P2**	**中度危害 P3**	**轻度危害 P4**
环境高度敏感区 E1	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区 E2	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区 E3	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险。

7.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

其中：危险物质数量与临界量的比值（Q）确定，即计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即 Q；

（2）当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：⑴1≤Q＜10；⑵10≤Q＜100；⑶Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表和附录 B.2 其他危险物质临界量计算方法，本项目两个厂区涉及的危险物质均为油类物质（真空泵油、液压油、废矿物油及沾染物）。

本次主厂区计算危险物质数量与临界量的比值 Q=0.00208＜1，铝热还原二工段计算危险物质数量与临界量的比值 Q=0.00084＜1。根据 HJ169-2018 附录 C，本项目主厂区、铝热还原二工段的环境风险潜势均为 I。Q 值计算结果表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1　　建设项目 Q 值确定表

所在厂区	危险物质名称	CAS 号	原辅料库房	生产设备	危废库	最大存在总量（q_n/t）	临界量（Q_n/t）	该种危险物质 Q 值
主厂区	油类物质	/	0.7	0.7	3.8	5.2	2500	0.00208
铝热还原二工段	油类物质	/	0	0	2.1	2.1	2500	0.00084

7.2.3 评价工作等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价等级划分原则见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1　　环境风险评价工作级别划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目主厂区、铝热还原二工段的环境风险潜势均为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

7.3 环境风险识别

7.3.1 主要危险物质及分布情况

本项目涉及的危险物质主要为油类物质（真空泵油、液压油、废矿物油及沾染物），其中真空泵油、液压油主要分布在原辅料库、生产设备（如真空泵、剪切机等），更换下来的废真空泵油、废液压油以及废矿物油及沾染物分类密闭收集后送至钽业公司现有危废库分区贮存。

7.3.2 可能影响环境的途径

（1）大气污染影响途径

由于操作不当，装卸过程中矿物油包装桶出现破损，导致矿物油泄漏，未及时清理，遇明火引发火灾、爆炸事故，伴生/次生产生的 CO 等有毒有害气体及黑烟排放，造成大气环境污染。与区域的气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

（2）土壤、地下水污染影响途径

由于操作不当，装卸过程中矿物油包装桶出现破损，导致矿物油泄漏。现有厂区及本项目新建建构筑物均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定进行分区防渗设计，本项目发生矿物油泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄漏物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是一般事故泄漏污染物总量相对较少，并且多为短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

极端情况下，爆炸事故导致厂区防渗层大面积破损，有毒有害物质随事故消防废水通过土壤下渗，造成地下水污染。

7.4 环境风险分析

7.4.1 大气环境风险分析

本项目大气环境风险事故为危险物质泄漏引发火灾、爆炸事故，伴生/次生产生的CO等有毒有害气体及黑烟排放，造成大气环境污染。

由于操作不当，装卸过程中矿物油包装桶出现破损，导致矿物油泄漏。本项目矿物油包装规格为180L桶装。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E泄漏频率的推荐值，常压包装桶10min全泄漏完或包装容器全破裂，泄漏频率为5.00×10^{-6}/年。一般而言，发生频率小于10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。若发生泄漏事故，在采取及时切断泄漏源、收集泄漏物的情况下，一般不会发生大规模火灾、爆炸事故，引起的大气环境风险影响小。

7.4.2 地表水环境风险分析

本项目无废水产生，主厂区事故消防废水依托现有厂区“单元-厂区-开发区”环境风险防控体系，铝热还原二工段事故消防废水依托现有厂区“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，确保事故消防废水不进入外环境。因此，风险事故情况下，事故消防废水不会对地表水造成污染。

7.4.3 地下水环境风险分析

现有厂区及本项目新建的建构筑物、新增废气处理设施基础均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定进行分区防渗设计，正常状况下，加强巡检、及时维护等，污染物从源头和末端均得到控制，污染物入地下水环境的可能性很小。

有毒有害物质进入地下水的情景仅发生在极端情况下，例如爆炸事故导致厂区防渗层大面积破损，有毒有害物质随事故消防废水通过土壤下渗，造成地下水污染。

生产过程建设单位加强管理，建筑严格按照防火要求建设，本项目发生火灾事故可能性很小。另外，本项目所在厂区除绿化带外其他裸露地面均采取硬化措施。矿物油属于易燃物质，发生火灾事故后，绝大部分燃烧消耗，随消防废水渗入地下可能性很小。

由于矿物油最大存在量较小，且发生防渗层大面积炸裂的概率小，在加强检漏及检修防止持续渗漏的情况下，且根据企业现有工程运行情况，未发生过地下水环境风险事故。因此，本项目发生地下水环境风险事故很小。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

7.5.1 环境风险防范措施

（1）平面布局

建设单位在进行建筑设计时应严格执行国家和有关部位颁发的标准规范和规定，按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的规定，主要危险单元严格执行有关防火、防爆、防渗规定，易燃易爆危险单元防火间距均应符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。本项目总图布置与防火、防爆等相关标准的符合性分析由项目安全性预评价结果确定。

（2）工程设计安全防范措施

①本项目主厂区、铝热还原二工段的总图建筑应严格遵照国家《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）标准的要进行防火设计和施工建设。

②厂区内厂房建筑物的防火间距应严格遵照《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）有关条款进行设计。

③工程建设中保证消防供电线路安装严格遵照《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）标准及有关电气安装设计规范进行。

④工程设计和建设中对消防着火疏散用的照明电源最低照明度不应低于 0.51x，消防安全通道指示标志醒目。

⑤工程设计和建设中对易燃生产场所，应严格遵照消防防火有关规范标准要求，设有火灾自动报警装置，保证报警装管安装为国家指定合格产品。

⑥所有建（构）筑物的设计均应满足地震烈度设防的要求。

⑦车间内应设有紧急救护用品用具和医疗设施。

⑧厂房设计和建设中，严格遵照国家有关规范标准要求配置除尘通风装置。

⑨通风除尘装置应选用国家规定的防火防爆产品。

⑩危险废物贮存柜：a.选用防爆型贮存柜：采用防爆材料制造，以抵御外部火源或火花引发爆炸；结构设计需考虑防爆要求，采用适当形式和布置，降低爆炸冲击波的影响，防止事故蔓延。b.配置防爆电气设备：柜内安装防爆灯具，确保在危险环境中正常工作，减少火花和电弧的产生；所有电气开关应采用防爆型，以降低因电气故障引发爆炸的风险。c.采取防静电措施：贮存柜所在地面应铺设导电地板，以防止静电积聚；贮存柜及内部金属部件应设置接地装置，确保静电能够及时释放。d.安装防爆安全设施：贮存柜应配备防爆窗，以防止爆炸冲击波的传播，保护周围环境和人员安全；防爆窗具有抗冲击能力强、耐火性能好、防盗性能高等特点；在贮存柜内或附近安装防爆可燃气体检测系统，实时监测可燃气体浓度，

一旦达到危险水平即发出报警信号；贮存柜应配置灭火系统，以便在火灾发生时能够迅速扑灭火源。e.加强管理与维护：管理人员应定期检查贮存柜的防爆性能，确保其完好有效；在储存危险废物时，要严格按照规定操作，避免发生危险。制定应急预案，定期组织应急演练，提高应对突发事件的能力。

（4）泄漏事故防范和控制措施

本项目运行期可能发生的环境风险事故均和泄漏有关，因此采取严格的泄漏事故防范和控制措施可以从源头上控制环境风险源，降低环境风险发生的概率。

泄漏防范措施：①对使用中的设备及管线定期委托供货厂家进行探伤，发现有危险点的应立即维护更新；②在使用过程中，必须定期检查槽体的阀门及输送管路的密封性，发现老化、失灵的部件必须及时更换；③生产车间设置报警系统、喷淋系统，一旦发生严重泄漏马上启动喷淋系统，吸收泄漏产生的有毒有害物质，废水排入现有厂区事故池。

（5）地表水环境风险事故防范措施

为贯彻和落实原国家安监局和环保局下发的安监总危化〔2006〕10 号文，当发生火灾、爆炸或其它生产事故时，被污染消防事故水，会对周边自然生态环境产生危害或不利影响。本项目一旦发生火灾，会产生大量的消防废水，消防废水中含有各类泄漏有毒有害物质。集团公司现有厂区设事故池，收集事故状态下的废水，确保事故废水不外排，不影响区域地表水。同时，若发生泄漏，开启喷淋系统，将喷淋废水控制在水槽内，由管道输送至事故池，进行处理达标后外运至石嘴山市第一污水处理厂/第三污水处理厂处理。事故废水不得排入地表水体。

（6）地下水环境风险事故防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取源头控制、末端控制、污染监控、应急响应和防渗分区等地下水风险防范措施。

（7）消防事故废水环境风险防范措施

为防范和控制事故处理过程中产生的消防废水对外界水环境的污染和危害，降低环境风险，本项目依托现有厂区事故水池。发生事故时，污染的消防水、污染雨水通过雨污切换装置切换，全部排至现有厂区事故水池，以防止对外界水环境造成污染及危害。

事故废水收集及处理流程见图 7.5.1-1，事故废水截流、收集及处理系统见图 7.5.1-2。

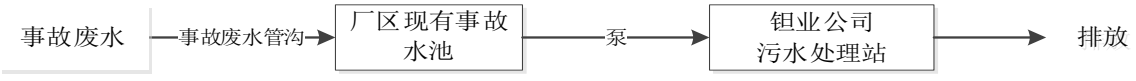


图 7.5.1-1.1　　主厂区事故废水收集及处理流程图

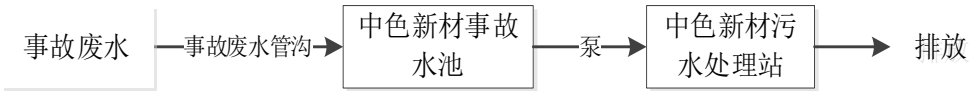


图 7.5.1-1.2　　铝热还原二工段事故废水收集及处理流程图

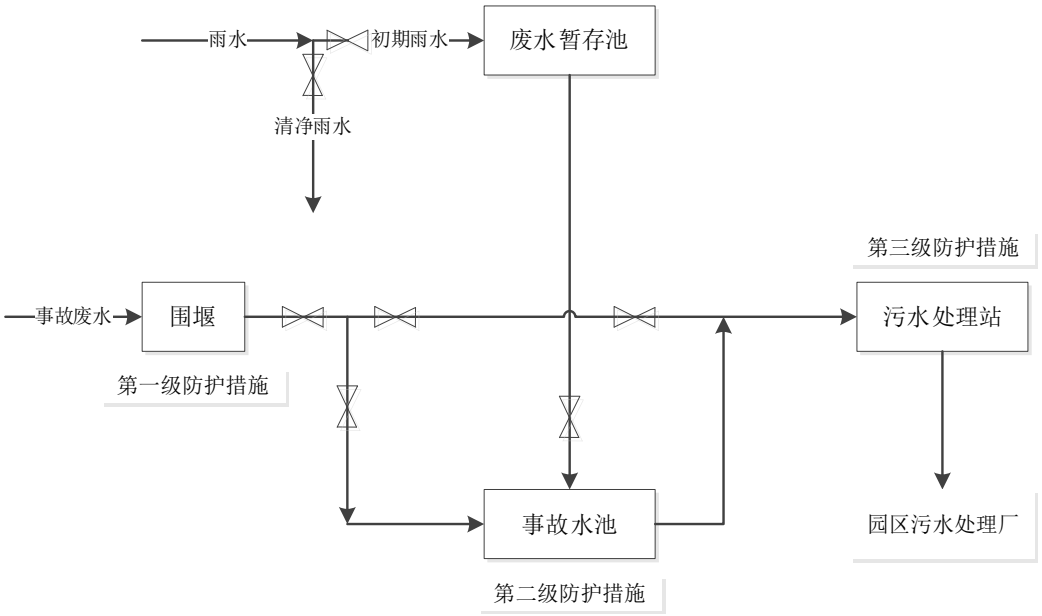


图 7.5.1-2.1　　主厂区事故废水截流、收集及处理系统操作图

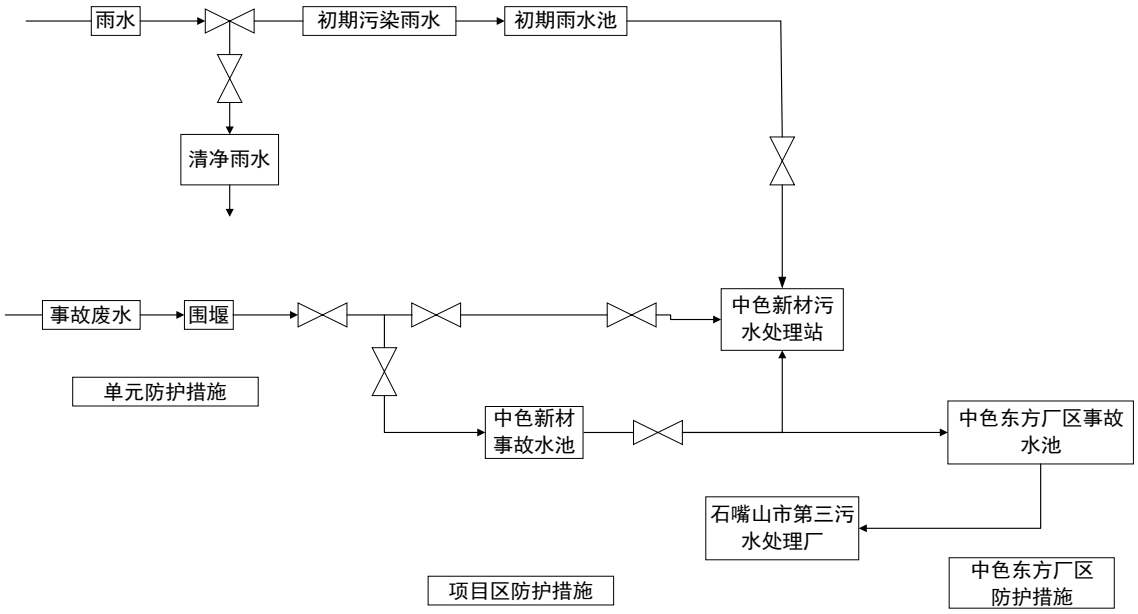


图 7.5.1-2.2　　铝热还原二工段事故废水截流、收集及处理系统操作图

主厂区所在的集团公司现有厂区已建立“单元-厂区-开发区”环境风险防控体系，铝热还原二工段所在的中色东方现有厂区已建立“单元-项目区-中色东方厂区”环境风险防控体系，在发生泄漏事故后，及时监控事故水池接纳能力。两个厂区的突发环境事件应急预案均应与开发区环境风险防控体系衔接。

7.5.2 环境风险应急减缓措施

（1）消防管理制度

①要求厂内各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期练方法，进行消防常识教育；

②厂区内一律严禁吸烟；操作工一律禁止携带火柴、打火机等一切引火物进入仓库和危险生产区域；职工禁止将易燃易爆物品存放在岗位上；

③根据生产使用储存物品的性质及危险程度内动火区域应进行分级，动火时必须办理动火许可证，并按照动火安全规程进行操作。

（2）消防设施的配备、使用与管理

①设施配备

在易发生危险事故部位应设置的消防器材主要有干粉手提式灭火器、消火栓，辅助区如控制室等设置酸胺盐干粉手提式灭火器，生产区应设计采用移动式水枪进行冷却，采用半固定式液上喷射泡沫灭火系统，具体用量参考《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）及《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求设置，厂内部分设火灾应急广播系统在中心控制室、变电所等建筑物楼道、门厅等处设置吸顶或壁挂扬声器，紧急状态下提供应急广播的功能。

②使用与管理

A.各岗位对灭火器设专人负责检查维护，并掌握灭火器材种类、规格及数量；

B.各种灭火器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便和防止腐蚀灭火器应放在保温之处，不准随便搬运或到处乱扔；

C.各种灭火器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏；

D.每季度对灭火器材进行一次全面检查，灭火器要定期换药并做好详细记录。

（3）可燃及毒性气体探测系统

①可燃气体报警器的安装应分布合理，具体可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）执行；

②在工艺装置易燃易爆场所设置可燃气体或有毒气体检测装置，报警控制设在中控室，报警信号同时送进火灾自动报警系统；

③生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，并将信号接至 DCS 系统，控制室内设置特别声光报警；

④在变配电所设置感烟探测器、感温探测器、警笛，以便对界区内的火情能及早发现和尽快报告，从而将火灾危害控制在最低限度；

⑤在控制室内设置感烟探测器、感温探测器与手动报警按钮等报警设备且火警确认后，发出警报通知相关区域人员撤离，切断空调电源，联动设备的状态信号均在火警控制盘上显示，值班人员通过直搜电话叫 119 报警。

（4）火灾、爆炸应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对必须向社会力量求援，应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

①最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料；

②单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作；由安全领导小组迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告；

③立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入火灾爆炸危险区；

④凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及严重性；

⑤查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者待医疗救护部门到达现场后送医院抢救；

⑥若自身无法控制事故的发展，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，立即组织本单位人员按照应急预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及临近单位或厂外居民区时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离；

⑦消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥；

⑧当事故得到控制后，在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组调查事故发生原因和研究制定防范措施。在安全领导小组指挥下，由生产部人员管理人员、维修人员组成抢修小组，研究制定抢修方案立即组织抢修，尽早恢复生产。

（5）中毒急救处理

个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。

自救或互数的常见应急措施如下：

①皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗；

②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；

③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，就医；

④食入：饮足量温水催吐，就医；

发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼睛，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

7.5.3 突发环境事件应急预案

本项目实施后，建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），对现有突发环境事件应急预案进行修编，并备案。应急预案编制时，须与开发区、地方相关预案相衔接，形成区域联动机制。

7.5.4 分析结论

通过调查分析，本项目存在一定的环境风险隐患，但只要建设单位严格遵照国家有关规定生产、操作，发生突发环境风险事件的几率较小。发生突发环境风险事件时在严格落实本报告提出的各项污染防治措施，采取应急措施，事件产生的环境影响是可以控制的。因此，建设项目环境风险防范措施有效、可行。

建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宁夏东方钽业股份有限公司钽铌火法冶金熔炼产品生产线扩能改造项目			
建设地点	宁夏回族自治区	石嘴山市	大武口区	石嘴山高新技术产业开发区
主厂区 地理坐标	经度	106.373417°	纬度	39.029955°
铝热还原二工段 地理坐标	经度	106.300782°	纬度	38.962031°
主要危险物质及分布	本项目两个厂区涉及的危险物质均为油类物质（真空泵油、液压油、废矿物油及沾染物），其中真空泵油、液压油主要分布在原辅料库、生产设备（如真空泵、剪切机等），更换下来的废真空泵油、废液压油以及废矿物油及沾染物分类密闭收集后送至钽业公司现有危废库分区贮存。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	根据风险识别结果可知，本项目风险事故会对周边大气、地下水环境造成影响。 大气：火灾、爆炸事故等引发的伴生/次生污染物通过大气扩散影响周围环境，与区域的气象条件密切相关，直接受风向、风速影响； 地下水：矿物油泄漏通过土壤下渗，进入地下水环境。现有工程及本项目新建建构筑物均采取分区防渗设计，泄漏不会影响到土壤、地下水。端情况下，爆炸事故导致厂区防渗层大面积破损，有毒有害物质随事故消防废水通过土壤下渗，造成地下水污染。			
风险防范措施要求	（1）制定严格的操作规程，加强作业人员的安全教育，杜绝工作失误造成的事故； （2）厂区明显位置张贴禁用明火的告示，设置移动式式泡沫灭火器、消防沙箱等。 （3）搬运和装卸时，应轻拿轻放，防止撞击； （4）安排专人管理巡检，做好生产设备及环保设施运行记录，并定期检查设备和危废的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。 （5）本项目实施后，建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），对现有突发环境事件应急预案进行修编，并备案。应急预案编制时，须与园区、地方相关预案相衔接，形成区域联动机制。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 由于本项目风险物质的使用量和存储量比较小，通过采取相应的风险防范措施，可以将本项目的风险水平降到较低的水平，因此本项目的环境风险水平在可控的范围。一旦发生环境污染事故，建设单位应立即执行突发环境事件应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。				

8 污染防治措施及其可行性分析

8.1 施工期污染防治措施及可行性分析

8.1.1 废气污染防治措施及可行性分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气、装修有机废气。

（1）施工扬尘

根据《宁夏回族自治区大气污染防治条例》中相关要求，本项目施工期大气污染防治需落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”的措施，具体为：

①施工时设置施工标志牌，并标明扬尘防治措施责任人及环保监督电话。

②施工场地四周设置围挡。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

③工程开挖时采取湿法作业，开挖土方集中堆放，并加盖苫布，缩小粉尘影响范围；施工结束后及时回填、压实，减少粉尘影响时间。

④施工过程中产生的弃料及建筑垃圾要集中堆放、及时清运。临时堆存点应覆盖防尘布，并定期喷水抑尘。

⑤施工作业带每天定时洒水抑尘，施工洒水遵循少量多次的原则，施工现场每天洒水 2~4 次，每次洒水时控制洒水水量，以每次施工场地表面不起尘为准，派专人负责。

⑥物料运输利用周边已有道路，施工道路的清扫、运输过程产生的撒漏，拟委托环卫部门进行清理；对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑦运输易产尘物料的车辆加盖苫布，运输车辆应按照交通管理部门核准的运输路线运行，不得超载；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输。

⑧施工工地出口处要设置清洗车轮的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛撒。

⑨施工现场不设置现场沥青、混凝土搅拌站以及水稳拌合站，使用商品料。

⑩施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

采取以上措施后，本项目施工期扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控限值 1.0mg/m^3。

（2）运输车辆及作业机械尾气

施工场地施工机械和运输车辆排放的尾气在施工期间对施工作业点和运输道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 CO、NO_x 以及 THC 等污染物。运输车辆的废气是沿运输路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。对施工区域大气环境造成不利影响。为降低施工期机械尾气对周边环境的影响，本项目拟采取以下措施进行防护：

①为降低机械尾气排放，应加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，以达到降低废气排放目的。

②合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避开交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度地控制汽车尾气的排放。

（3）装修有机废气

本项目装修有机废气主要来自碳化还原生产车间办公区进行墙面粉刷与内部装修时使用的涂料挥发，包括甲醛、甲苯等。为了提高室内空气环境质量，装修材料应满足关于《室内装修材料有害物质限量》（GB18580-2001~GB18588-2001 及 GB6566-2001）等十项国家标准要求，同时使用低毒低挥发性的环保型涂料，减少有机废气的排放，降低有机废气影响，使施工期非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控限值 4.0mg/m^3。

综上，本项目施工期会对项目周边环境控制质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束而消失。因此，本项目施工期不会造成项目所在环境空气质量的恶化，措施可行。

8.1.2 废水污染防治措施及可行性分析

本项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

（1）施工作业废水

施工单位使用的施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。施工砂石骨料冲洗、混凝土养护将产生施工作业废水，施工废水主要污染因子为 SS，经过 1 座 10m^3 临时沉淀池（防渗）处理后全部回用于冲洗及厂区抑尘，禁止散排，不会对周围环境产生影响。

（2）生活污水

本项目施工人员共 50 人，施工生活污水排放量为 2m^3/d，依托厂区现有化粪池处理后，

主厂区施工人员生活污水排入市政污水管网送石嘴山市第一污水处理厂处理，铝热还原二工段施工人员生活污水排入开发区污水管网送石嘴山市第三污水处理厂处理。

采取上述措施，可保证本项目施工期废水不外排，对环境影响很小，措施可行。

8.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

根据调查，主厂区所在的集团公司现有厂区周边 200m 范围内分布居民区，本项目施工布置在厂区东南部，其中熔炼车间与周边居民区距离小于 200m，但是熔炼车间主要是进行车间内部改造。为进一步降低本项目施工期噪声影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 限值，具体措施有以下几点：

（1）降低施工设备噪声：采用低噪声设备；对机械、设备加强定期检修、养护。

（2）加强施工管理，合理安排施工作业时间、工期及施工时序，尽量避免高噪设备同时施工，严禁夜间（22:00-次日 06:00）施工。

（3）降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。

（4）做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转时噪声源强。

（5）严格控制施工用地范围，施工场地四周设置围挡作为临时隔音屏障。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

采取上述措施，加上距离的衰减，可保证施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 限值，措施可行。

8.1.4 固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为开挖弃土、建筑垃圾、临时沉淀池污泥和施工人员生活垃圾。

（1）开挖弃土

本项目施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失，多余弃方应运至政府指定土方周转场综合利用。采取以上措施后，可避免开挖土方对环境的影响。

（2）建筑垃圾

本项目拆除、改造及新建施工过程中会产生少量砂石、砖块、混凝土、钢材、木材等废

建筑材料以及设备安装过程产生的废包装材料。如果不采取措施进行严格管理，不仅影响区域景观，而且会引起扬尘等环境问题。对可回收利用的建筑垃圾尽可能回收利用，不可回收利用清运至政府指定位置处置，禁止乱堆乱倒。

（3）淘汰设备

根据本项目施工内容（表 6.1.1-1），主厂区施工过程会拆除淘汰设备，统一交集团公司处置。

（4）临时沉淀池污泥

本项目设置 1 座 10m^3 临时沉淀池（防渗）进行施工作业废水沉淀处理，废水沉淀过程中会产生少量污泥，须干化处理后运至政府指定土方周转场综合利用。

（5）施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾约 0.03t/d，经厂区现有垃圾桶收集后由环卫部门统一清运。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

8.1.5 生态影响减缓措施

本项目在现有厂区内建设，施工时应加强施工管理，严格控制各种施工活动在施工区域内进行；施工完毕后，做好现场清理、生态恢复建设工作。

8.2 运营期污染防治措施及可行性分析

8.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 废气处理技术路线

本项目废气处理技术路线见图 8.2.1-1。

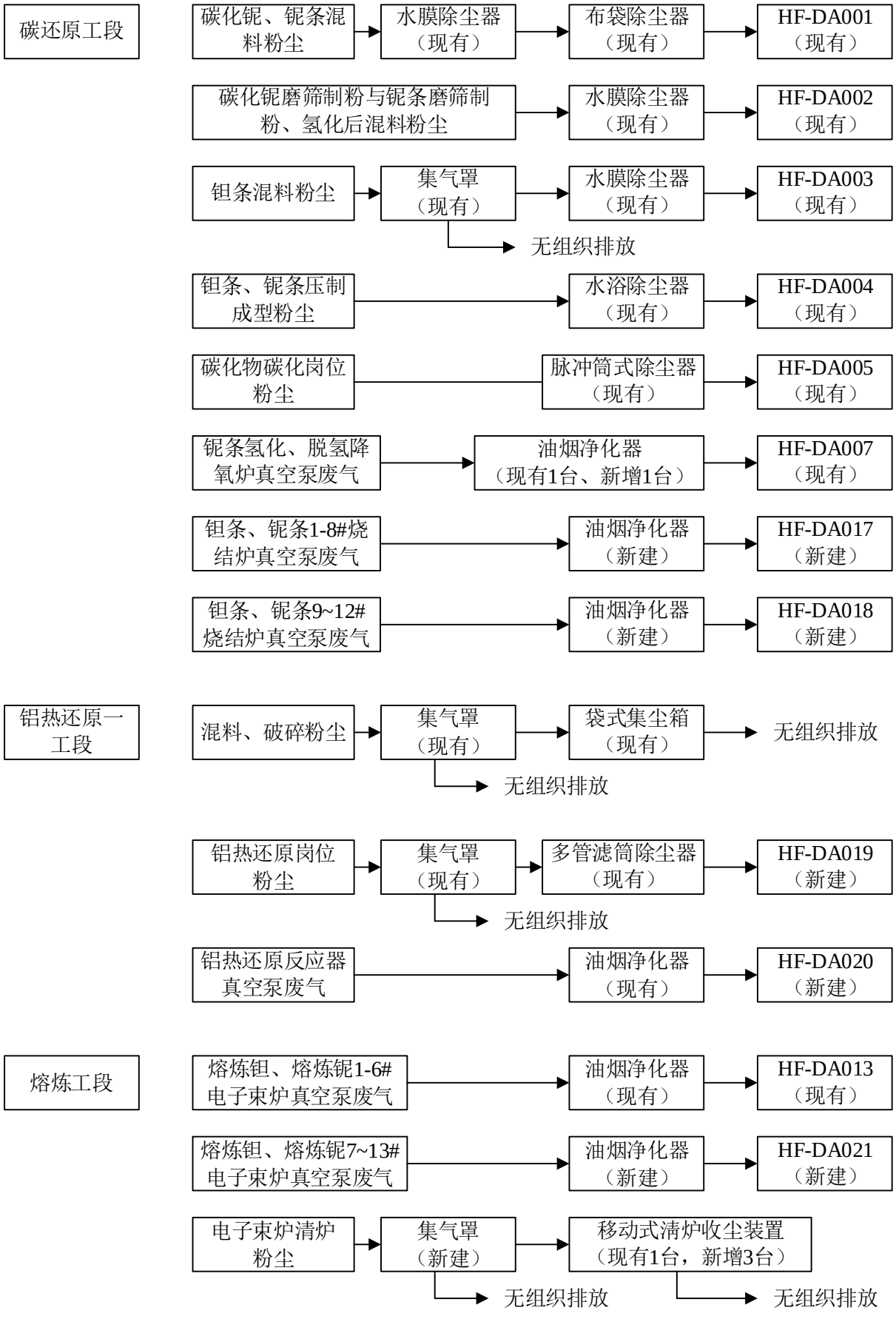


图 8.2.1-1.1　　主厂区废气处理技术路线示意图

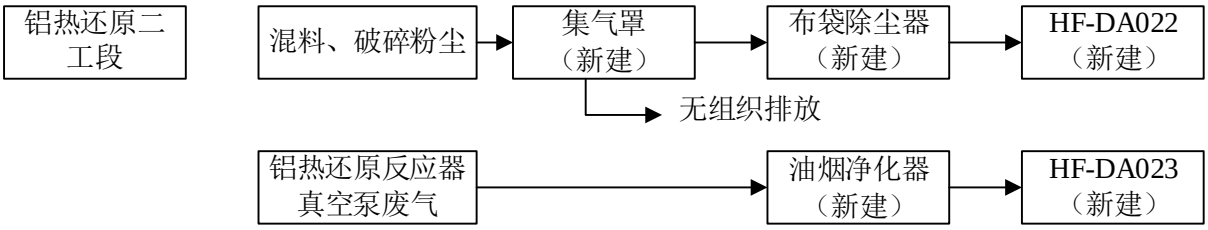


图 8.2.1-1.2　　铝热还原二工段废气处理技术路线示意图

8.2.1.2 有机废气治理措施评述

（1）技术可行性分析

本项目有机废气包括铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气、钽条、铌条烧结炉真空泵废气、铝热还原反应器真空泵废气、熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气，主要来自抽真空机械泵油液挥发，以非甲烷总烃计，经油烟净化器处理后通过 15m 高排气筒排放。

目前，常用的有机废气处理方法有：冷凝法、吸收法、燃烧法、催化法、吸附法等，近年来由国外也发展出一些新工艺技术：如生物法、低温等离子法等也用于有机废气处置，工艺比较见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1　　有机废气处理工艺比较

处理技术	适用范围	优点	缺点	去除效率
冷凝法	高浓度、高沸点、小气量、单组分	高浓度单组分废气的处理费用低，回收率高	工艺复杂，对中高浓度废气回收率低，低浓度废气处理费用高	＞60%
吸收法	大气量、高浓度、低温度、高压力	去除效率高、处理气量大、工艺成熟	高温废气需降温、压力低时净化效率低、吸收剂需回收、易形成二次污染	＞90%
吸附法	大气量、低浓度、净化要求高的废气	可处理复杂组分的 VOCs、应用范围广、处理效率高	运行费用高	＞90%
燃烧法	成分复杂、高浓度、小气量	去除效率高、工艺简单	投资运行成本高、设备易腐蚀、操作安全性差、产生二次污染	90~95%
低温等离子	小气量、低浓度	不会产生废水废渣等二次污染、操作简单，运行稳定，运行成本低	去除效率低	＞75%
光催化氧化	小气量、低浓度	反应条件温和，催化剂无毒，能耗低，操作简便，价格相对较低，无副产物生成	去除效率低	70~80%
生物法	中低浓度，大气量可生物降解的 VOCs	适用范围广，处理效率高，工艺简单，费用低，无二次污染	对高浓度，生物降解性差的 VOCs 去除率低	＞90%

油烟净化器通过内置滤网吸附固体本身的表面作用力，将有机废气分子及颗粒吸附质吸引附着再吸附剂表面，能对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂的废气吸附，一般去除效率

为 90%。

类比现有工程，①脱氢降氧炉真空泵、烧结炉真空泵、铝热还原反应器真空泵、电子束炉真空泵等主要产污设备一致；②真空泵运行过程均挥发油烟，污染物一致；③本项目与现有工程均采用油烟净化器，治理措施一致。因此，类比可行。结合现有工程 2024 年例行监测数据（表 3.2.5-2），现有工程各炉体真空泵废气采用油烟净化器处理可实现达标排放，技术可行。

（2）达标排放分析

结合表 4.2.3-1 和表 4.2.3-2 有组织废气达标排放分析，主厂区各炉体真空泵废气采用油烟净化器处理后通过 15m 高排气筒排放，铝热还原二工段真空泵废气采用油烟净化器处理后通过 20m 高排气筒排放，非甲烷总烃的新增排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；与现有工程污染物合并后，非甲烷总烃排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

综上，本项目有机废气治理措施可行。

8.2.1.3 含尘废气治理措施评述

（1）技术可行性分析

本项目含尘废气包括：①碳化铌、铌条混料粉尘；②碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘；③钽条混料粉尘；④钽条、铌条压制成型粉尘；⑤碳化物碳还原碳化岗位粉尘；⑥熔炼工段清炉粉尘；⑦铝热还原一工段混料、破碎粉尘；⑧铝热还原一工段铝热还原岗位粉尘；⑨铝热还原二工段混料、破碎粉尘。

目前，常用的粉尘处理方法有：湿式除尘、旋风除尘、布袋除尘、静电除尘等，工艺比较见表 8.2.1-2。

表 8.2.1-2　　常见粉尘处理工艺比较

处理技术	适用范围	优点	缺点	处理效率
湿式除尘法	湿度较大粉尘	操作简单，投资较低	会产生含尘废水	＞90%
旋风除尘法	颗粒较粗、湿度较大的粉尘	操作简单，投资较低	只适用于粒径、湿度较大的废气	＞90%
袋式除尘法	适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘	适用范围广，除尘效率高	滤料需要定期更换	95%~99.8%
静电除尘法	常用于以煤等为燃料的工厂、电站，收集烟气中的煤灰和粉尘，冶金中用于收集锡、锌、铅、铝等的氧化物。	可实现粉尘成分的有效回收	造价高，运行费用高，适用范围单一	＞90%
滤筒除尘法	湿度较大粉尘	操作简单，投资较低	只适用于粒径大的废气	＞98%

①碳化铌、铌条混料粉尘：经现有水膜除尘器+现有布袋除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过 15m 高排气筒排放。

②碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘：经现有水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后通过 15m 高排气筒排放。

③钽条混料粉尘：经现有集气罩（集气效率 95%）+现有水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后通过 15m 高排气筒排放；集气罩未收集到的部分在车间内无组织排放。

④钽条、铌条压制成型粉尘：经现有水浴除尘器（除尘效率 90%）处理后通过 15m 高排气筒排放。

⑤碳化物碳还原碳化岗位粉尘：经现有脉冲筒式除尘器（除尘效率 90%）处理后通过 15m 高排气筒排放。

⑥熔炼工段电子束炉清炉粉尘：经新建集气罩（集尘效率 95%）+新建移动式清炉收尘装置（除尘效率 99%）处理后在车间内无组织排放，回收的粉尘在钽业公司内部循环利用。

⑦铝热还原一工段混料、破碎粉尘：经现有集气罩（集气效率 95%）+现有袋式集尘箱（集尘效率 90%）处理后在车间内无组织排放，回收的粉尘在钽业公司内部循环利用。

⑧铝热还原一工段铝热还原岗位粉尘：经现有集气罩（集气效率 95%）+现有多管滤筒除尘器（除尘效率 98%）处理后通过 15m 高排气筒排放。

⑨铝热还原二工段混料、破碎粉尘：经新建集气罩（集气效率 95%）+新建布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后通过 15m 高排气筒排放。

上述采取的粉尘治理设施如水膜除尘器、脉冲筒式除尘器、多管滤筒除尘器、布袋除尘器、移动式清炉收尘装置、袋式集尘箱均为高效粉尘治理设施。其中：布袋除尘器、移动式清炉收尘装置、袋式集尘箱均为袋式除尘技术。

另外，为了降低无组织排放粉尘对周围环境的影响，本项目生产车间为全封闭式，可进一步降低无组织粉尘外排，抑尘率 95%，车间内沉降的粉尘经清扫后回收。同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放。

类比现有工程，①主要产污设备及产污环节一致；②污染物一致；③治理措施一致。因此，类比可行。根据现有工程 2024 年全年例行监测数据（表 3.2.5-2、表 3.2.5-3），本项目含尘废气采取湿式除尘+布袋除尘、湿式除尘、滤筒除尘、袋式除尘等技术可实现达标排放。技术可行。

（2）达标排放分析

结合表 4.2.3-1 和表 4.2.3-2 有组织废气达标排放分析，本项目主厂区含尘废气采用各类除尘技术处理后通过 15m 高排气筒排放，铝热还原二工段含尘废气采用各类除尘技术处理后通过 20m 高排气筒排放，颗粒物的新增排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；与现有工程污染物合并后，颗粒物排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

综上，本项目含尘废气治理措施可行。

8.2.1.4 非正常工况控制措施

本项目废气处理设施包括除尘设施（水膜除尘器、布袋除尘器/袋式集尘箱、脉冲筒式除尘器、移动式清炉收尘装置等）和油烟净化器。本次非正常工况主要考虑：①HF-DA004 排气筒对应的现有水浴除尘器出现内壁形成的水膜不完全，造成除尘效率下降至 50%；②HF-DA023 排气筒对应的油烟净化器，滤芯吸附效果不好，导致处理效率下降至 50%。在日常生产过程中，建设单位必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生。

8.2.2 土壤、地下水污染防控措施

8.2.2.1 地下水污染防控原则

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

（1）源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、

设备采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

（3）污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水污染。

（4）应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，在一旦发现地下水受到污染时，能立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

8.2.2.2 地下水污染分区防控

本项目分两个厂区建设，其中：主厂区新建的生产车间及新增废气处理设施基础须符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的防渗技术要求，辅房、水泵房及冷却塔须符合一般防渗区的防渗技术要求。铝热还原二工段新建的铝热还原二车间、铝粉库及废气处理设施基础须符合（HJ610-2016）重点防渗区的防渗技术要求，辅房、水泵房及冷却塔、一般工业固体废物贮存库须符合一般防渗区的防渗技术要求；铝热还原二车间内设置的危险废物贮存柜防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

8.2.2.3 地下水污染监控

（1）跟踪监测建设情况

根据调查，现有厂区设置 3 口地下水跟踪监测井，监测井的建设符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中要求，且已建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度等。

厂区现有地下水跟踪监测井设置情况见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1　　地下水跟踪监测井设置情况及监测因子

所在位置	点位	相对位置关系	基本功能	地理坐标	备注
主厂区	1#监测井	厂区地下水上游	背景值监测井	东经 106°22′34.130″ 北纬 39°1′49.370″	现有
	2#监测井	厂区污水处理站附近	污染扩散监测井	东经 106°22′8.100″ 北纬 39°1′54.470″	现有
	3#监测井	厂区地下水下游	下游污染监测井	东经 106°21′53.340″ 北纬 39°2′5.750″	现有
铝热还原二工段	1#监测井	厂区地下水下游	下游污染监测井	东经 106°18′6.498″ 北纬 38°57′45.821″	现有

建设单位严格执行国家相关规范及技术要求，做好预防和应急预案，严格按照设计要求进行施工，在做好防渗、防漏等有效防护措施后，基本能够控制对评价区内地下水水质可能产生的不利影响。

（2）地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区周围地下水质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，对主厂区设置的 3 口地下水环境跟踪监测井以及铝热还原二工段设置的 1 口地下水环境跟踪监测井进行长期监测。采取有效的污染物泄/渗漏监测手段，设置自动检漏设施，及时发现和处理可能泄漏的污染物质。

①监测因子

主厂区：pH、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物。

铝热还原二工段：pH、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐。

②监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业，污染控制监测井每年监测 4 次，每季度一次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次，并及时采取污染治理措施。

③监测数据管理

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

8.2.2.4 应急响应

如发生泄漏而造成地下水严重污染时，应采取应急排水措施。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 8.2.2-1。

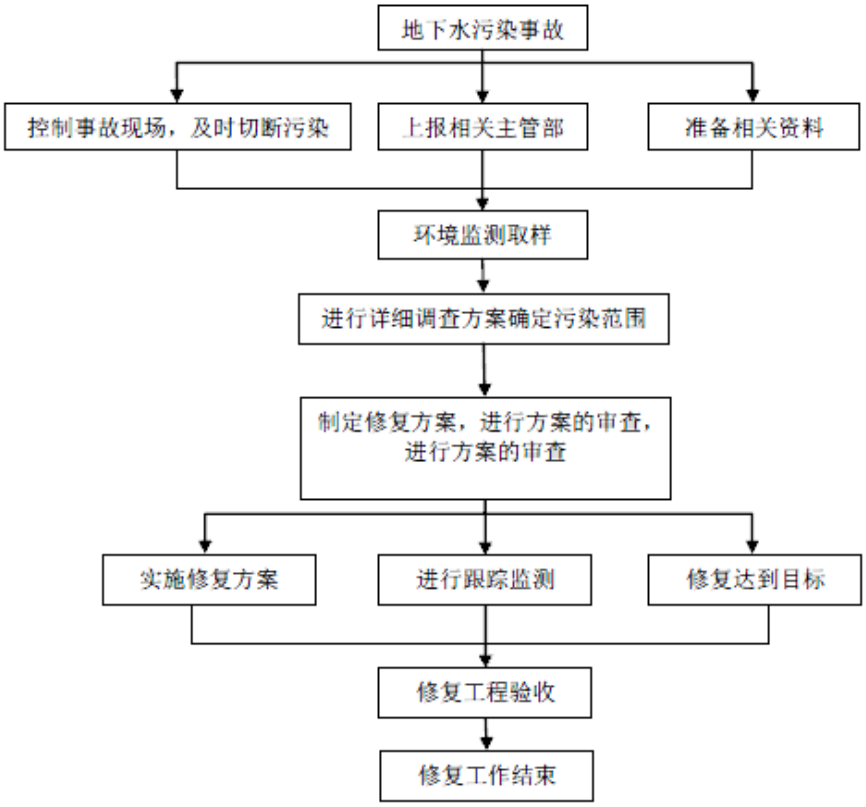


图 8.2.2-1　　地下水污染应急治理程序图

（1）应急设备

①将厂区下游的 1 口监测井作为应急抽提井。一旦发生地下水污染事件，可采用抽提技术及时抽出泄漏源附近的高浓度污水，控制污染的范围和程度。

②配置足够长度的便捷安装的排水管（如采用消防水管）及相应接口，使得抽提出的污水可排至沉淀池暂存。

（2）应急预案

一旦发生地下水污染泄漏事故，立即启动如下事故应急预案：

①启动泄漏源附近的应急抽提井，立即安装抽提井至沉淀水池的排水管，启动潜水泵，

将高浓度污水抽提排至沉淀池暂存。

②监测应急抽提井水位，利用形成的局部漏斗控制泄漏污染物的扩散。

③立即启动地下水水质应急监测，实时掌握泄漏源附近及下游方向地下水水质情况。

④及时委托专业的地下水调查和修复公司勘查现场，制定地下水修复方案并付诸实施。待修复工程通过生态环境主管部门验收后，修复工作方可结束。

（3）相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到包气带，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，进而污染地下水。为了预防意外泄漏，应该建立完善的监控体系以及应急预案，避免地下水水质污染。

8.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

8.2.3.1 基本原则

噪声防治首先从声源控制，其次从传播途径控制，另外在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物降噪作用。

8.2.3.2 噪声治理方案

本项目新增噪声主要来自大功率机泵设施、螺杆式压缩空气机等，噪声源强为 80~110dB（A）。噪声防治原则是：先降低声源，再从传播途径上减小噪声。考虑到本项目厂区周边分布声环境保护目标，为进一步降低噪声排放，本次评价提出噪声防治措施如下：

（1）重视设备选型，尽量选用低噪声设备；

（2）对振动较大的设备加装防振垫片，泵基础采用防振底板；

（3）螺杆式压缩空气机设置独立的设备房，采用隔声、吸声处理，包括使用隔声门、窗及装饰吸声材料，设备基础加装防振垫片；

（4）在风机进气管道和排气管道上安装消声器，管道采用柔性材料连接；

（5）建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

8.2.3.3 防治效果

采取上述噪声防控措施后，由预测结果可知，本项目运营期主厂区所在厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2009）3 类标准，周边声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准；铝热还原二工段所在厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2009）3 类标准。本项目采取的噪声污染防治措施可行。

8.2.4 固体废物处置措施及可行性分析

8.2.4.1 固体废物处置方案

本项目运营期新增固体废物为危险废物和一般工业固体废物，具体处置方案见表 4.2.3-4。

8.2.4.2 危险废物处置措施可行性分析

（1）危险废物收集污染防治措施分析

本项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2011〕199 号）、《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

（2）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通管理部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废

物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）危险废物贮存污染防治措施分析

钽业公司现有 2 座危废库，占地面积分别为 204m^2、100m^2，最大贮存能力分别为 25 吨、10 吨，用于全厂危险废物暂存。根据调查，现有 2 座危废库均已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，符合环保要求。

钽业公司现状需要贮存的危废量 11.377t/a，待鉴别尾渣 85t/a，在建工程危废量为 1.52t/a，总计需贮存 97.897t/a。本项目主厂区新增危废贮存量 8.02t/a，铝热还原二工段新增危废贮存量 4.07t/a，总计新增 12.09t/a，新增量较小，加强管理并增加周转频次的情况下，钽业公司现有危废库的现有贮存能力可以满足本项目新增危险废物贮存需求。同时，本项目产生的危险废物应分类、分区贮存于现有危废库内，盛装容器必须为密闭容器，防止有机污染物扩散造成环境污染。危险废物贮存库内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入应集池处理。危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理和事故状态下的废液收集、暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响。结合上述分析，在保证周转频次的前提下，本项目新增危险废物在厂区贮存过程可行。

（4）外委处置可行性分析

本项目危险废物种类包括 HW08（900-218-08、900-249-08）、HW49（900-039-49、900-041-49），根据宁夏回族自治区生态环境厅《危险废物经营许可证持证单位一览表》，各危险废物均多家有委托处置去向单位。建设单位应按照项目周围有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别，委托有资质单位处置。

8.2.4.3 危险废物日常管理措施

危险废物管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2023）规定，具体为：

- 危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。
- 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。
- 危险废物贮存库运行期间按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。
- 建设单位建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、

人员岗位培训制度等。

➢ 建设单位应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

建设单位已建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，也按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

8.3 环保投资估算

本项目总投资 27777.58 万元，新增环保投资估算为 320.5 万元，占总投资的 1.15%。具体见表 8.3-1。

表 8.3-1　　本项目新增环保投资估算表

所在位置	类别	治理项目		工程内容	新增数量（台）	价格（万元）
主厂区	废气	碳还原生产车间	钽条、铌条压制成型粉尘	现有铌条压制成型粉尘治理设施（筒式除尘器、HF-DA006 排气筒）以及 HF-DA004 排气筒对应的脉冲筒式除尘器拆除，将铌条压制成型粉尘并入钽条压制成型粉尘治理设施	/	计入工程投资
			铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气	油烟净化器	1	25.00
		烧结车间	钽条、铌条烧结炉真空泵废气	油烟净化器	2	50.00
				15m 高排气筒（HF-DA017、HF-DA018）	2 根	5.00
		铝热还原一车间	铝热还原岗位粉尘	15m 高排气筒（HF-DA019）	1 根	2.50
			铝热还原反应器真空泵废气	15m 高排气筒（HF-DA020）	1 根	2.50
		熔炼车间	熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气	油烟净化器	1	20.00
				15m 高排气筒（HF-DA021）	1 根	2.50
			清炉粉尘	移动式清炉收尘装置	3	45.00
	噪声防治	加装防振垫片、底板；空压站隔声、吸声处理，设备基础加装防振垫片等				50
	土壤、地下水保护措施	对新建的生产车间及新增废气处理设施基础进行重点防渗，对辅房、水泵房及冷却塔进行一般防渗			/	计入工程投资
	施工期	施工废气防治、施工废水处理、施工固体废物处置等			/	20
	合计					222.50
铝热还原	废气	铝热还原二车间	混料、破碎粉尘	集气罩+布袋除尘器	1	25.00
				20m 高排气筒（HF-DA022）	1 根	2.50

二工段			铝热还原反应器真空泵废气	油烟净化器	1	25.00
				20m 高排气筒（HF-DA023）	1 根	2.50
	噪声防治	加装防振垫片、底板；空压站隔声、吸声处理，设备基础加装防振垫片等			/	30.00
	土壤、地下水保护措施	对新建的铝热还原二车间、铝粉库及废气处理设施基础进行重点防渗，对辅房、水泵房及冷却塔、一般工业固废库房进行一般防渗；危险废物贮存柜防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。			/	计入工程投资
	固体废物防治	$4m^3$ 危险废物贮存柜（防渗）			1	3.00
	施工期	施工废气防治、施工废水处理、施工固体废物处置等			/	10.00
	合计					98.00
总计						**320.50**

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展经济又要实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

9.1 社会效益分析

由于本项目是根据目前市场形势和国家政策而建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

（1）可改善投资环境，吸引外资，发展区域经济，将促进产业经济、高附加值产品和销售流通市场的发展，可进一步推动地方经济的发展

（2）促进企业向健康、环保方向发展，从而实现经济发展与环境协调发展；

（3）充分发挥地方资源优势，发展地方经济，不仅具有良好的经济效益，同时还具有良好的社会效益，符合地方经济的可持续发展要求；

因此，本项目建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的经济效益和社会效益。

9.2 经济效益分析

9.2.1 直接经济效益

根据可行性研究报告，本项目建成后新增产能为 940t/a。本项目实施后，年均新增销售收入 64980.00 万元，年均总成本费用 61329.99 万元，年均税金及附加 264.11 万元，年均利润总额 3385.90 万元，财务内部收益率（税后）为 11.03%，高于基准收益率（Ic=8%），财务净现值（Ic=8%）为 4529.04 万元，大于零，扩能改造建设经济效果明显。从不确定性分析看，项目具有一定的抗风险能力。因此，本项目在经济上是可行的。

9.2.2 间接经济效益

本项目实施后，能从以下几个方面综合提升钽业公司总体效益：一是通过提高产能规模，迅速解决当前的产能缺口，避免长期合作的重要客户出现流失，稳定钽业公司市场地位；二是通过提升产品质量，契合未来产品高端化专业化发展趋势，持续提

高钽业公司在高端产品中的市场优势；三是通过生产统一调度和淘汰更新设备，解决目前现有设备运行效率低的问题，释放潜在产能，降低运行成本。

本项目的实施对于钽业公司而言具有深远的战略意义和重大的现实价值，它不仅能够满足公司未来发展战略的需要，优化产业布局补齐产能缺口，有利于全链协同提升竞争实力，更是公司“十四五”迈入“十五五”战略的必然选择，同时符合国家和地方安全环保政策的要求。因此，本项目的建设是必要且紧迫的，必将为公司的长远发展注入强大动力，为国家的钽铌产业进步和国家安全保障做出重要贡献。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环境正效益分析

本项目总投资27777.58万元，新增环保投资估算为320.5万元，占总投资的1.15%。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足相关环保法律法规要求，减轻对周围环境的影响。

综上，本项目环保投资的效益是显著的，能够较好地体现环保投资的环保效益。

9.3.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用成熟的生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。运营过程中产生的废气、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放基本符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

综上所述，只要钽业公司切实落实本环评提出的有关污染防治措施和环境风险防范措施，保证废气、废水和噪声达标排放，固体废物得到合理处置，环境风险可防可控，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益和经济效益的统一。

9.4 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展作出贡献，又通过环保投资减少污染物排放量，最大限度地减轻对外环境的污染。本项目建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，本项目建设是可行。

10 环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证建设单位环境管理体系的正常运转，使国家及建设单位的各项环境管理方针、制度和方案得以落实，达到建设单位环境治理和环境保护的目标，因此，要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与管理权限，对从事环境管理的人员实施培训，提高其环境管理的管理工作水平和能力。

为了保证建设单位环境管理的实施，也需要相应的监控手段，包括监测机构、技术和规程规范。一般来讲，环境监控的主要手段是监测，监测工作主要是对环境污染物排放进行监控，对建设环境目标和指标实行跟踪信息记录，真正达到保护环境的目的。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理机构

根据《中华人民共和国环境保护法》第 42 条第 2 款规定，“排放污染物的企业事业单位，应当建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。”和《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）要求，企事业单位应明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

钽业公司设置的安全环保部实行主要领导负责制，由分管生产的领导直接领导，其主要职责是：

（1）制定施工期安全环境管理制度。

（2）贯彻执行国家和地方各项生态环境保护方针、政策和法规，制定建设项目环境保护制度和细则，组织开展职工生态环境保护教育，提高职工的生态环境保护意识。

（3）制定运营期各污染治理设施的处理工艺技术规范、操作规程，以及各污染源自行监测方案并定期委托第三方有资质单位监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。

（4）负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。

（5）进行全厂环保及环境监测数据的统计、分析，并建立、完善相应的环保资料档案。

10.1.2 环境管理制度

（1）严格执行“三同时”制度

在本项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

（2）报告制度

本项目排污若发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向石嘴山市生态环境局申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批，经审批同意后方可实施。

（3）污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水、固体废物等环保设施和环境风险防范设施，不得故意不正常使用污染治理设施和环境风险防范设施。污染治理设施、环境风险防范设施的管理必须与本项目的生产经营活动一起纳入到厂区日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

（4）建设单位应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和厂区内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

（5）建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和宁夏回族自治区有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

10.1.3 环境管理工作计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划见表 10.1.3-1。

表 10.1.3-1　　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对建设单位提出的环境管理要求，对建设单位内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局汇报一次。
试运行阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好环保设施运行记录； 3.向石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局提交试运行申请报告； 4.石嘴山高新技术区管理委员会生态环境与规划建设局对环保设施进行现场检查； 5.记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6.总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行阶段	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织建设单位内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高环境管理水平； 5.积极配合各级生态环境部门的检查、验收。

10.1.4 施工期环境管理

施工期环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；本项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。为了减轻本项目建设对环境的污染，各工序污染源均设置了相应的污染防治措施和环境风险防范措施，为了保证这些措施和设施能够实现“三同时”，并且保证其安装质量，本次评价建议在建设过程中开展环境监理，以保证相关的环保设施能够达到相应的质量标准要求。

施工期环境管理内容主要包括如下几个方面：

（1）施工噪声污染源的现场管理

施工单位或环境监理单位应对施工厂界噪声排放进行监理与监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 限值，施工承包方应采取降噪措施，或调整机械施工时间。

（2）环境空气污染源的现场管理

环境空气污染源包括：土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂子）等装卸、堆放、搅拌过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；各种燃油机械产生的废气以及运输车辆产生的尾气等；运输车辆在运料过程中也会产生扬尘；综合办公楼装修过程中产生的挥发性废气。施工单位应切实履行施工现场扬尘以及挥发性废气治理主体责任，建立健全施工扬尘以及挥发性废气治理责任制，项目部应结合工程项目实际制定具体的施工扬尘以及挥发性废气治理实施方案并报建设、监理单位审批，开复工前应将扬尘以及挥发性废气治理实施方案及时报送主管部门。施工单位或环境监理单位应制定施工期监测方案，委托有资质的单位对施工厂界周边区域的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，施工承包方应采取相应防范措施。

（3）水污染源现场管理

水污染源包括：土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养生产生的施工作业废水以及施工人员产生的生活污水。为了避免施工废水对地下水的污染，施工单位应将施工现场所排的施工废水和生活污水按照报告书中提出的相应措施处理。

（4）防渗工程管理要求

根据本项目防渗处理方案，监理单位应对新建建构筑物及新增废气处理设施基础的防渗施工过程进行全程监理。一般污染防治分区和重点污染防治分区的防渗设计符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定；危险废物贮存柜防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行。

（5）环保设施的施工质量监理

本项目污染治理设施主要废水处理设施、建构筑物基础防渗等，这些环保设施的施工主要是结构工程与防渗工程，其施工工程质量的监理工作主要应由工程质量监理单位技术人员担任。监理单位应侧重环保设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

10.1.5 排污许可要求

根据调查，建设单位排污许可证编号为91640000710654527500lV，有效期自2025年6月17日至2030年6月16日。

根据《排污许可管理条例》“第六条 排污单位有两个以上生产经营场所排放污染物的，应当按照生产经营场所分别申请取得排污许可证。”“第十五条 在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：（一）新建、改建、扩建排放污染物的项目；（二）生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；（三）污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。”

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目实行排污许可重点管理，具体见表10.1.5-1。

表10.1.5-1 排污许可管理判定结果表

《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》		**主厂区**	**铝热还原二工段**
二级行业类别	77.稀有稀土金属冶炼 323 78.有色金属合金制造 324	主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼	主要进行铌铝合金制造
重点管理	钨钼冶炼3231，稀土金属冶炼3232，其他稀有金属冶炼3239	其他稀有金属冶炼3239	/
	铅基合金制造，年产2万吨及以上的其他有色金属合金制造	铌铝合金年新增产能688吨	/
简化管理	其他	/	铌铝合金年新增产能344吨
登记管理	其他	/	/
其他要求		根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。	
判定结果		**重点管理**	**重点管理**

综上，本项目为技术改造项目，分两个厂区建设，铝热还原二工段与主厂区不在同一生产经营场所，发生实际排污行为之前，建设单位应按不同生产经营场所重新申请排污许可证。

10.1.6 信息公开内容

根据《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162号），建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

（1）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和工程监理单位、工程基本情况、实际选址选线、

拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.1.7 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.1.7.1 排污口标志

本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《<环境保护图形标志>实施细则》（环监〔1996〕463 号）对排污口图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

本项目新增排污口图形标志具体见表 10.1.7-1。

表 10.1.7-1　　本项目新增排污口图形标志一览表

要求	废气排放口	噪声源	一般工业固体废物贮存库（一般工业固废贮存点）
提示标志			
警告标志			
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息	应标出排污单位，贮存场编号，污染物种类以及监制单位等信息

10.1.7.2 排污口管理要求

（1）废气排放口

本项目利旧 7 个废气排放口（HF-DA001~HF-DA005、HF-DA007、HF-DA013）、新建 7 个废气排放口（HF-DA017~HF-DA023）。根据《污染源监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度、直径须符合规定要求。有净化设施的应在进、出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度≥5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 12cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 200kg/m^2，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

（2）固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处

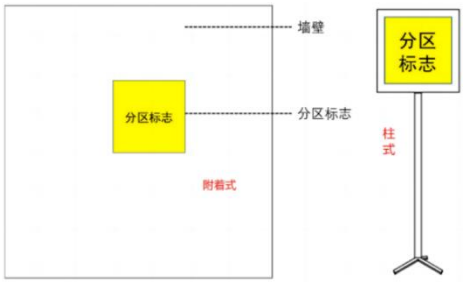
设置环境保护图形标志牌。

（3）危险废物识别标志管理

本项目分两个厂区建设，主厂区危险废物临时贮存依托钽业公司现有危险废物贮存库；铝热还原二工段铝热还原二车间内新建 1 处危险废物贮存柜，用于危险废物临时贮存。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 10.1.7-2。

表 10.1.7-2　　本项目危险废物识别标志要求表

式项	设置样式	设置要求
危废贮存设施		标志可采用横版或竖版的形式。
危险废物贮存分区标志		采用附着式（如钉挂、粘贴等）、悬挂式和柱式（固定于标志杆或支架等物体上）等固定形式。 建设单位宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志。 分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置。
危险废物标签		危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为： 箱类包装：位于包装端面或侧面； 袋类包装：位于包装明显处； 桶类包装：位于桶身或桶盖； 其他包装：位于明显处。

危废标签填写内容包括危废名称、类别、代码、形态、主要成分、有害成分、注意事项、数字识别码、产生/收集单位、联系人和联系方式、产生日期、废物重量等。

建设单位应根据危险废物的危险特性（包括腐蚀性、毒性、易燃性和反应性），选择对应的危险特性警示图形，印刷在标签上相应位置，或单独打印后粘贴于标签上相应的位置。具

有多种危险特性的应设置相应的全部图形，见图 10.1.7-1。

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

图 10.1.7-1　　危险特性警示图形

危险废物标签中数字识别码由 4 段 37 位构成，代码结构见图 10.1.7-2。

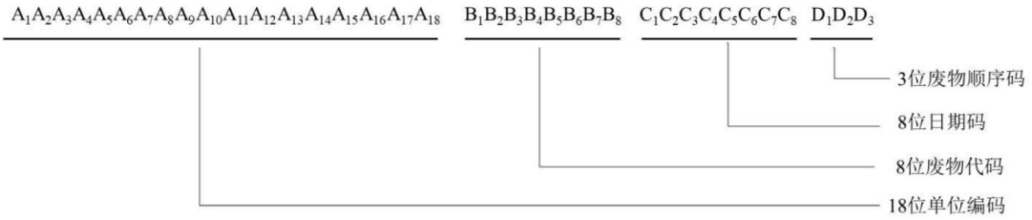


图 10.1.7-2　　危险废物数字识别码代码结构

其中：第一段为危险废物产生或收集单位编码，18 位；第二段为危险废物代码，8 位；第三段为产生或收集日期码，8 位；第四段为废物顺序编码，3 位。

数字识别码按照上述要求进行编码，实现“一物一码”，危险废物标签二维码的编码数据结构中应包含数字识别码的内容。

危险废物标签中的二维码部分，可与标签一同制作，也可以单独制作后固定于危险废物标签相应位置。

10.1.8 环境管理台账要求

参考《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）要求，建设单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，环境管理

台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

环境管理台账应真实记录基本信息、主要生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求参照（HJ1125-2020）附录 B 和 HJ944。生产设施、污染防治设施、排放口编号应与排污许可证副本中规定的编号一致。

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查。保存时间原则上不得少于 5 年。

电子台账应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可证管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理。保存时间原则上不得少于 5 年。

10.1.9 危险废物管理计划、管理台账制定

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）4.1.1 规定，产生危险废物的单位，应当按照 4.3 规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。4.1.2 产生危险废物的单位应当按照实际情况填写记录有关内容，并对内容的真实性、准确性和完整性负责。

危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。保存时间原则上应存档 5 年以上。

10.1.10 一般工业固体废物管理计划、管理台账制定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）8.1 规定，排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。

10.1.11 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本项目设计阶段已提出了废气、噪声及固体废物污染防治措施，本次评价根据项目

污染源排放特点，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入到后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障本项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.1.12 竣工环境保护验收要求

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

竣工环境保护验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

10.2 污染物排放情况

10.2.1 排污口信息

与本项目相关的大气污染物排污口信息具体见表 10.2.1-1。

10.2.2 污染物排放清单

本项目新增污染物排放清单见表 10.2.2-1。

表 10.2.1-1　　与本项目相关的大气污染物排污口设置情况表

所在厂区	排污许可编号	企业内部编号	排放口名称	污染物	排放口类型	地理坐标°		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度℃
						东经	北纬			
主厂区	DA061	HF-DA001	碳化铌、铌条混料粉尘排放口	颗粒物	一般排放口	106.373539	39.029789	15	0.50	40
	DA064	HF-DA002	碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放口	颗粒物	一般排放口	106.373769	39.029989	15	0.35	40
	DA090	HF-DA003	钽条混料粉尘排放口	颗粒物	一般排放口	106.373355	39.029612	15	0.30	40
	DA070	HF-DA004	钽条、铌条压制成型粉尘排放口	颗粒物	一般排放口	106.373369	39.030069	15	0.20	40
	DA071	HF-DA005	碳化物碳化岗位粉尘排放口	颗粒物	主要排放口	106.373069	39.029811	15	0.30	40
	DA115	HF-DA007	铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气排放口	非甲烷总烃	一般排放口	106.373133	39.030051	15	0.30	40
	新增排污口	HF-DA017	钽条、铌条 1~8#烧结炉真空泵废气排放口	非甲烷总烃	一般排放口	106.373201	39.030330	15	0.35	40
		HF-DA018	钽条、铌条 9~12#烧结炉真空泵废气排放口	非甲烷总烃	一般排放口	106.372946	39.030170	15	0.35	40
		HF-DA019	铝热还原粉尘排放口	颗粒物	主要排放口	106.372541	39.028555	15	0.50	40
		HF-DA020	铝热还原反应器真空泵废气排放口	非甲烷总烃	主要排放口	106.372240	39.028334	15	0.50	40
	DA072	HF-DA013	熔炼钽、熔炼铌 1~6#电子束炉真空泵废气排放口	非甲烷总烃	主要排放口	106.371661	39.027838	15	0.35	40
	新增排污口	HF-DA021	熔炼钽、熔炼铌 7~13#电子束炉真空泵废气排放口	非甲烷总烃	主要排放口	106.372329	39.028079	15	0.35	40
铝热还原二工段	新增排污口	HF-DA022	铝热混料、破碎废气排放口	颗粒物	主要排放口	106.301376	38.961564	20	0.30	40
		HF-DA023	铝热还原反应器真空泵废气排放口	非甲烷总烃	主要排放口	106.300572	38.962073	20	0.50	40

备注 1：HF-DA001~HF-DA005、HF-DA007、HF-DA012 为排放许可按已核发的《宁夏东方钽业股份有限公司排污许可证》许可排放口填写；HF-DA017~HF-DA023 为本项目新增排污口。

表 10.2.2-1　本项目新增污染物排放清单表

所在厂区	污染因素	排放口	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	新增排放量 t/a	新增总量指标 t/a	排放污染物分时段要求	执行标准	向社会公开信息内容
主厂区	废气	HF-DA001	采取的环保措施：现有 1 套水膜除尘器+布袋除尘器 主要运行参数：除尘效率 90%	颗粒物	0.014	0.014	运营期全时段	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值	例行监测达标情况
		HF-DA002	采取的环保措施：现有 1 套水膜除尘器 主要运行参数：除尘效率 90%	颗粒物	0.018	0.018			
		HF-DA003	采取的环保措施：现有 1 套集气罩+水膜除尘器 主要运行参数：集气效率 95%、除尘效率 90%	颗粒物	0.012	0.012			
		HF-DA004	采取的环保措施：现有 1 套水浴除尘器 主要运行参数：除尘效率 90%	颗粒物	0.018	0.018			
		HF-DA005	采取的环保措施：现有 1 套脉冲筒式除尘器 主要运行参数：除尘效率 90%	颗粒物	0.021	0.021			
		HF-DA007	采取的环保措施:2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台） 主要运行参数：净化效率 90%	非甲烷总烃	0.007	0.007			
		HF-DA018	采取的环保措施:1 台油烟净化器 主要运行参数：净化效率 90%	非甲烷总烃	0.011	0.011			

		HF-DA019	采取的环保措施：现有 1 套集气罩+现有多管滤筒除尘器 主要运行参数：集气效率 95%、除尘效率 98%	颗粒物	0.048	0.048			
		HF-DA020	采取的环保措施：现有 1 台油烟净化器 主要运行参数：净化效率 90%	非甲烷总烃	0.019	0.019			
		HF-DA013	采取的环保措施：现有 1 台油烟净化器 主要运行参数：净化效率 90%	非甲烷总烃	0.126	0.126			
		HF-DA021	采取的环保措施：新建 1 台油烟净化器 主要运行参数：净化效率 90%	非甲烷总烃	0.441	0.441			
		无组织排放控制	为控制各炉体清炉和机加工过程无组织排放粉尘，设 4 台移动式清炉收尘装置（现有 1 台，新增 3 台）+封闭式车间	颗粒物	0.0129	/			
	噪声	新增设备噪声	优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施	等效连续 A 声级	33.28~41.71	/	运营期全时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	噪声治理措施；例行监测达标情况
	固体废物（产生量）	危险废物	密闭收集后分类分区暂存在钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置	废酒精瓶	0.24	/	运营期全时段	危险废物的临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/
				铝粉废包装	3.80				
				高锰酸钾废包装瓶	0.1				
				废真空泵	0.1				

				油					
				废液压油	0.6				
				废矿物油及沾染物	3.1				
				废油滤芯	0.08				
		一般工业固体废物	集中收集后，贮存在一般工业固废库房，定期外售综合利用	非危化品废包装	10.23	/		满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。	/
				废石墨件	28.684				
				氧化铌铝废渣	583.3				
				熔炼废渣	172.88				
			由设备厂家定期维修更换时回收、处置	废干燥剂	0.4	/			
				废吸附剂	0.2				
				废滤芯	0.2				
铝热还原二工段	废气	HF-DA022	采取的环保措施：新建集气罩+布袋除尘器 主要运行参数：集气效率95%、除尘效率99%	颗粒物	0.046	0.046	运营期全时段	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值	例行监测达标情况
		HF-DA023	采取的环保措施：新建油烟净化器 主要运行参数：净化效率90%	非甲烷总烃	0.164	0.164			
		无组织排放控制	设封闭式车间	颗粒物	0.0012	/			
	噪声	设备噪声	优先选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施	等效连续A声级	33.01~45.74	/	运营期全时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	噪声治理措施；例行监测达标情况
	固体废物	危险废物	铝粉废包装贮存在铝粉库，库内与原料分区贮存；高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及	铝粉废包装	1.90	/	运营期全时段	危险废物的临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》	/
				高锰酸钾	0.05	/			

			沾染物、废油滤芯收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜（4m^3），定期转运至钽业公司危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。	废包装瓶				（GB18597-2023）	
				废矿物油及沾染物	2.1				
				废油滤芯	0.02	/			
		一般工业固体废物	集中收集后，贮存在一般工业固废库房，定期外售综合利用	氧化铌废包装	3.81	/		满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。	/
				氧化铌铝废渣	292.921	/			
			由设备厂家定期维修更换时回收、处置	废干燥剂	0.2	/			
				废吸附剂	0.1	/			
				废滤芯	0.1	/			

10.3 环境监测计划

10.3.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目工程分析可知：本项目在运营过程中由于环保设施的运行状况，可能出现大气污染物超标排放等以及事故发生后引发的环境问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，运营期进行定期的监测是很有必要的。

10.3.2 监测要求

（1）建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立建设单位污染物监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

（2）按照有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备的要求。

（3）建设单位应按环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

（4）本项目运营期间，如发现环保治理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保治理设施正常运转。

10.3.3 监测计划

环境监测可委托具有环境监测资质的单位或自行监测。

10.3.3.1 周边环境质量影响自行监测计划

（1）地下水环境

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业，污染控制监测井每年监测 4 次，每季度一次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次，并及时采取污染

治理措施。

本项目分两个厂区建设，其中：

主厂区——本项目主厂区所在厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m。根据调查，主厂区所在现有厂区设置 3 口地下水跟踪监测井（见表 8.2.2-1），本项目依托现有厂区地下水监测井。根据《宁夏东方钽业股份有限公司 2024 年自行监测方案》，地下水跟踪监测因子为 pH、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物，监测频次为逢单月采样，全年 6 次，符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）最低监测频次要求。

铝热还原二工段——根据调查，铝热还原二工段所在现有厂区设置 1 口地下水跟踪监测井（见表 8.2.2-1），本项目依托现有厂区地下水监测井。结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和铝热还原二工段排污特征，地下水跟踪监测因子为 pH、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐，监测频次为每半年监测一次。

（2）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）9.3.2 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。b）评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测。同时，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）5.3.2 要求，表层土壤每年监测 1 次，深层土壤每 3 年监测 1 次。

本项目分两个厂区建设，其中：

主厂区——土壤环境影响评价工作等级为一级，根据《宁夏东方钽业股份有限公司 2024 年自行监测方案》，主厂区所在的集团公司现有厂区已设置土壤跟踪监测点（生产区、危废暂存区），监测因子为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、氟化物、石油烃（C_{10}~C_{40}），监测频次为每年 1 次，符合《环

境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）最低监测频次要求。另外，厂区外监测点利用现有厂区现状监测的布点位置，监测因子见表 5.5.4-2，表层土壤每年监测 1 次。

铝热还原二工段——土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，跟踪监测点利用中色东方现有厂区现状监测的布点位置见表 5.5.4-8，监测因子见表 5.5.4-9，表层土壤每年监测 1 次，深层土壤每 3 年监测 1 次。

综上，结合现有工程及本项目情况，制定本项目所在厂区周边环境质量影响自行监测计划见表 10.3.3-1。

表 10.3.3-1　　本项目所在厂区周边环境质量影响自行监测计划

所在厂区	环境要素	监测位置	监测项目	监测内容	最低监测频次要求	执行标准
主厂区	地下水环境	3 口地下水跟踪监测井（见表 8.2.2-1）	pH、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物	浓度	每年 4 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	土壤环境	生产区、危废暂存区	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、氟化物、石油烃（C_{10}~C_{40}）	浓度	每年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
		厂区外 4 个表层样（S8~S11，见表 5.5.4-2）	石油烃（C_{10}~C_{40}）	浓度	每年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值
铝热还原二工段	地下水环境	1 口地下水跟踪监测井（见表 8.2.2-1）	pH、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐	浓度	每半年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	土壤环境	3 个柱状样（FS1-FS3，见表 5.5.4-8）	石油烃（C_{10}~C_{40}）	浓度	每 3 年 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
		2 个表层样（FS4-S5，见表 5.5.4-8）		浓度	每年 1 次	

		厂区外 1 个表层样（FS6，见表 5.5.4-8）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	浓度	每年 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 限值
			石油烃（C_{10}~C_{40}）	浓度	每年 1 次	参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值

10.3.3.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020），制定本项目污染源自行监测计划，具体见表 10.3.3-2。

表 10.3.3-2 本项目污染源自行监测计划

所在厂区	类别	排放口名称	排放口编号	监测指标	监测频次	执行标准
主厂区	废气	碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放口	HF-DA001	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
		钽条混料粉尘排放口	HF-DA002	颗粒物	1 次/半年	
		钽条、铌条压制成型粉尘排放口	HF-DA003	颗粒物	1 次/半年	
		碳化物碳化岗位粉尘排放口	HF-DA004	颗粒物	1 次/半年	
		铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气排放口	HF-DA005	颗粒物	1 次/半年	
		铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气排放口	HF-DA007	NMHC	1 次/半年	
		钽条、铌条 1~8#烧结炉真空泵废气排放口	HF-DA017	NMHC	1 次/半年	
		钽条、铌条 9~12#烧结炉真空泵废气排放口	HF-DA018	NMHC	1 次/半年	
		铝热还原粉尘排放口	HF-DA019	颗粒物	1 次/半年	
		铝热还原反应器真空泵废气排放口	HF-DA020	NMHC	1 次/半年	
		熔炼钽、熔炼铌 1~6#电子束炉真空泵废气排放口	HF-DA013	NMHC	1 次/半年	
		熔炼钽、熔炼铌 7~13#电子束炉真空泵废气排放口	HF-DA021	NMHC	1 次/半年	
		厂界	/	颗粒物	1 次/季度	
				NMHC		
	噪声	厂界外 1m	环境噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
	固体废物	统计固体废物量		统计种类、产生量、处理方式、去向	1 次/月	符合台账记录要求

铝热还原二工段	废气	铝热混料、破碎废气排放口	HF-DA022	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
		铝热还原反应器真空泵废气排放口	HF-DA023	非甲烷总烃	1 次/半年	
		厂界	/	颗粒物	1 次/季度	
				非甲烷总烃		
	噪声	厂界外 1m	环境噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	固体废物	统计固体废物量		统计种类、产生量、处理方式、去向	1 次/月	符合台账记录要求

10.3.4 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合生态环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

10.3.5 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送石嘴山市生态环境局，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.4 竣工环境保护验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，本项目建成后，建设单位应组织进行建设项目竣工环境保护自主验收，经验收合格后方可正式投产。

本项目分两个厂区建设，各厂区竣工环境保护验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1　　竣工环境保护验收内容表

所在位置	类别	治理项目		工程内容	新增数量（台）	验收要求
主厂区	废气	碳还原生产车间	钽条、铌条压制成型粉尘	现有铌条压制成型粉尘治理设施（筒式除尘器、HF-DA006 排气筒）以及 HF-DA004 排气筒对应的脉冲筒式除尘器拆除，将铌条压制成型粉尘并入钽条压制成型粉尘治理设施	/	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
			铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气	油烟净化器	1	
		烧结车间	钽条、铌条烧结炉真空泵废气	油烟净化器	2	
				15m 高排气筒（HF-DA017、HF-DA018）	2 根	
		铝热还原一车间	铝热还原岗位粉尘	15m 高排气筒（HF-DA019）	1 根	
			铝热还原反应器真空泵废气	15m 高排气筒（HF-DA020）	1 根	
		熔炼车间	熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气	油烟净化器	1	
				15m 高排气筒（HF-DA021）	1 根	
			清炉粉尘	移动式清炉收尘装置	3	
	噪声防治	加装防振垫片、底板；空压站隔声、吸声处理，设备基础加装防振垫片等				满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	土壤、地下水保护措施	对新建的生产车间及新增废气处理设施基础进行重点防渗，对辅房、水泵房及冷却塔进行一般防渗			/	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求
铝热还原二工段	废气	铝热还原二车间	混料、破碎粉尘	集气罩	10	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值
				布袋除尘器	1	
				20m 高排气筒（HF-DA022）	1 根	
			铝热还原反应器真空泵废气	油烟净化器	1	
				20m 高排气筒（HF-DA023）	1 根	

	噪声防治	加装防振垫片、底板；空压站隔声、吸声处理，设备基础加装防振垫片；风机进气管道和排气管道上安装消声器，管道采用柔性材料连接	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	土壤、地下水保护措施	对新建的铝热还原二车间、铝粉库及废气处理设施基础进行重点防渗，对辅房、水泵房及冷却塔、一般工业固废库房进行一般防渗；危险废物贮存柜防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	/	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求
	固体废物防治	$4m^3$ 危险废物贮存柜（防渗）	1	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

11 产业政策与规划符合性分析

11.1 与产业政策符合性分析

11.1.1 与国家产业政策符合性分析

本项目与国家产业政策符合性分析见表 11.1.1-1。

表 11.1.1-1　　本项目与国家产业政策符合性分析

序号	相关国家产业政策文件		本项目情况	符合性
1	国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》		本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”“九、有色金属”“4.新材料：（3）交通运输、高端制造及其他领域。航空航天、海洋工程、数控机床、轨道交通、核工程、新能源、先进医疗装备、环保节能装备等高端制造用轻合金材料、铜镍金属材料、**稀有稀土金属材料**、贵金属材料、复合金属材料、金属陶瓷材料、助剂材料、生物医用材料、催化材料、3D 打印材料、高性能硬质合金材料及其工具。”	符合
2	工业和信息化部《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》	宁夏回族自治区优先承接发展的产业包括电子信息、新材料、新能源、智能制造装备、汽车、轨道交通、航空航天、机械、化工、纺织、轻工、医药、食品、有色金属、钢铁、建材、生产性服务业等；引导逐步调整退出的产业为有色金属（铝冶炼（银川市、石嘴山市）、铅锌冶炼），引导不再承接的产业为化工（无机酸、碱、盐（石嘴山市））。	本项目位于石嘴山市，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，不属于该目录中引导逐步调整退出的产业和引导不再承接的产业。因此，本项目建设符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》。	符合
3	国家发展和改革委员会《西部地区鼓励类产业目录》（2025 年本）		该目录中宁夏回族自治区新增鼓励类产业的规定，鼓励宁夏回族自治区 19.钽、铌、铍、钛等稀有金属材料新产品、新工艺技术开发及生产。本项目属于西部地区鼓励类产业，符合支持方向。	符合
4	工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》		本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品为熔炼钽、熔炼铌，不属于该目录所列的淘汰落后生产工艺装备和产品。	符合

5	国家经贸委 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》 （第一批、第二批和第三批）	本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，产品为熔炼钽、熔炼铌，不属于该目录所列的淘汰落后生产能力、工艺和产品。	符合
6	生态环境部 《环境保护综合名录》（2021 年版）	本项目产品为熔炼钽、熔炼铌，不属于名录中所列“高污染、高环境风险”产品。	符合

11.1.2 与地方产业政策符合性分析

本项目与地方产业政策符合性分析见表 11.1.2-1。

表 11.1.2-1　　本项目与地方产业政策符合性分析

序号	相关地方产业政策文件	本项目情况	符合性
1	宁夏回族自治区人民政府 《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》	本项目分两个厂区建设，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，不属于该目录所列的核准类产业，也不属于限制类以及淘汰类的落后生产工艺装备和落后产品。	符合
2	自治区发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、应急管理厅、统计局《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，不在自治区“两高”项目管理目录范围内。	符合
3	宁夏回族自治区工业和信息化厅《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》	本项目属于《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》中石嘴山高新技术产业开发区所列的鼓励类产业（新材料-先进基础材料-钽铌铍钛产品及延伸品，钽铌铍钛矿合金冶炼等常用有色金属冶炼），符合石嘴山市发展总体方向“突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设，……，**培育发展新材料**、先进装备制造、电石化工、多元合金等产业，推进老工业基地转型发展。”	符合

目前，本项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码为 2504-640911-07-01-781178）。结合上述分析内容，本项目建设符合国家产业政策和地方产业政策。

11.2 与自治区生态环境分区管控符合性分析

宁夏回族自治区生态环境厅于 2024 年 3 月 25 日发布《自治区生态环境厅关于发布<宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（宁环规发〔2024〕3 号）。

本项目位于石嘴山市大武口区，根据《宁夏回族自治区环境管控单元分布图》，本项目所在区域属于重点管控单元（图 11.2-1）。

根据《宁夏回族自治区生态环境总体准入要求》，本项目所在区域属于沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区片区，本项目与自治区生态环境总体准入要求的符合性见表 11.2-1，与沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区片区的生态环境准入要求的符合性见表 11.2-2。

表 11.2-1　　本项目与自治区生态环境总体准入要求的符合性分析

管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。 3.严禁耗用黄河水挖湖造景。 4.未纳入国家规划和《石化产业规划布局方案》的石化、煤化工等项目不得建设。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。 5.禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；禁止以河流、湿地、湖泊治理为名，擅自占用耕地及永久基本农田挖田造湖、挖湖造景。新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。 6.严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汊建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。 7.禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 8.严控城镇开发边界，边界集中建设区用于布局城市、建制镇和新区、开发区等各类城镇集中建设，边界外不得进行城镇集中建设、不得设立各类开发区。 9.严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律、法规中相关禁止性管控要求。	1.不涉及。 2.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约 33.4km 处为黄河，铝热还原二工段所在厂址东南侧约 33.5km 处为黄河。因此，本项目所在的两个厂区均不在黄河干支流岸线管控范围内。 3.不涉及。 4.不涉及。 5.不涉及。 6.不涉及。 7.不涉及。 8.不涉及。 9.不涉及。	符合
	限制开发建设活动的要求	1.严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。 2.对水质超标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口，并实施更严格的污染物排放总量削减要求。 3.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。 4.“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。 5.化工园区（化工集中区）外不再批准新建危化类项目。	1.本项目主厂区主要进行铌铝合金制造和稀有金属钽、铌熔炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不在自治区“两高”项目管理目录范围内，不属于高耗水、高污染或者高耗能项目。 2.不涉及。	符合

		6.在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合。原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。 7.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，对于不符合国家生态环境保护有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。 8.自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。 9.一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间内的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间内其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态保护红线之外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。	3.不涉及。 4.本项目所在的石嘴山高新技术产业开发区，为自治区人民政府公布的合规工业园区。 5.不涉及。 6.不涉及。 7.不涉及。 8.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）。本项目实施后拟采取各类污染防治措施，以降低对周围环境的影响。 9.不涉及。	
	不符合空间布局要求的活动的退出要求	1.依法取缔工业直排口、非法排污口，推动黄河岸线 1 公里范围内高污染企业全部迁入合规园区。 2.严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规推进钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减。 3.全面淘汰半封闭式镍铁、铬铁、锰铁电炉和烧结砖瓦行业落后产能，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。 4.对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。 5.推动煤电、钢铁、有色金属、建材、煤化工等行业开展节能降碳改造，对于不能按期改造完毕的项目依法依规淘汰。 6.对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理。	1.不涉及。 2.本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”“九、有色金属”“4.新材料：（3）交通运输、高端制造及其他领域。航空航天、海洋工程、数控机床、轨道交通、核工程、新能源、先进医疗装备、环保节能装备等高端制造用轻合金材料、铜镍金属材料、**稀有稀土金属材料**、贵金属材料、复合金属材料、金属陶瓷材料、助剂材料、生物医用材料、催化材料、3D 打印材料、高性能硬质合金材料及其工具。” 3.不涉及。 4.不涉及。 5.本项目实施后，建设单位按	符合

				照自治区要求开展节能降碳改造。 6.不涉及。	
污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	水环境	1.到 2025 年，黄河干流宁夏出境断面水质稳定在II类，20 个地表水国控断面水质优良比例达到 80%以上，劣V类水体控制在 10%以内；县级城市建成区黑臭水体基本消除。 2.到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，地级市、县城生活污水处理率分别达到 98%、97.5%以上，重点镇污水处理率达到 80%，农村生活污水治理率达到 40%。持续推动规模化养殖场建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽粪污防治，到 2025 年，全区畜禽粪污综合利用率达到 90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%。 3.新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。 4.1 利用地下热水资源进行取暖、洗浴、水上娱乐等活动的，应当对尾水进行降温或者降低有害成分等处理，符合相应的水质标准后方可排放。 4.2 入黄河排水沟所在地设区的市、县级人民政府应当加强排水沟综合治理，减少入黄河排水沟的水污染物排放量，确保达到水环境质量改善目标。入黄河排水沟沿线散居居民生活污水、垃圾的收集和处理应当纳入排水沟综合治理范围 5.严格控制高耗水、高污染行业发展，上一年度水环境质量未达标的市县，新建、改建、扩建项目化学需氧量和氨氮排放量指标需进行倍量替代。	1.不涉及。 2.不涉及。 3.本项目无废水产生。 4.1 不涉及。 4.2 本项目无废水产生。 5.不涉及。	符合
		大气环境	1.1 未达到大气环境质量标准的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍减置换；已达到大气环境质量标准的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。 1.2 生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。 2.1$PM_{2.5}$年平均浓度未达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NOx、VOCs 排放量指标需进行倍量替代。 2.2 根据储存物料蒸气压选择罐型，存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐应使用全液面接触式浮顶，浮顶与罐壁之间应采用高效密封方式。向汽车罐车装载汽油、航空煤油、石脑油和苯、甲苯、二甲苯等应采用底部装载方式，全部换用自封式快速接头。废水处理系统中集水井（池）、均质罐、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等排放的高浓度 VOCs 废气要单独收集处理，采用燃烧或其他高效实用的治理技术。	1.1 经 5.5.1.1 章节分析，剔除沙尘天气影响后，2023 年大武口区属于环境空气质量不达标区。本项目新增排放大气污染物为颗粒物、非甲烷总烃，须切实落实污染防治措施，严格控制排放量。 1.2 不涉及。 2.1 经 5.5.1.1 章节分析，剔除沙尘天气影响后，大武口区 $PM_{2.5}$ 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值。	符合

			3.工业企业堆场实行规范化全封闭管理，城市建成区餐饮服务单位全部安装油烟净化装置。	2.2 不涉及。 3.本项目涉及的生产车间均为全封闭式。	
		土壤环境	1.1.以石油加工、炼焦和核燃料加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等行业为重点，严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置的设计、建设和安装要求。 1.2 油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施要按照有关要求采取防渗措施，防止油气采出水回注对地下水造成污染。 2.1 新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。 2.2 电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克。自 2023 年起，新建铅锌冶炼和铜冶炼行业（含再生金属行业）企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。 2.3 减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料，鼓励电镀行业企业采用三价铬和无铬钝化工艺。重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。	1.1 不涉及。 1.2 不涉及。 2.1 结合项目使用原料情况，本项目不涉及重金属。 2.2 不涉及。 2.3 不涉及。	符合
	现有源提标升级改造	水环境	1.1 各工业园区管理机构对所在园区污水处理厂进出水浓度、处理水量、排污口位置、纳管企业排污情况开展调查并进行现状评估。对超负荷或接近满负荷的，要实施新改扩建；对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。 1.2 科学治理养殖尾水，重点对集中连片的老旧养殖池塘进行标准化改造，建设水处理设施，改造进排水系统，形成水体内部循环和尾水闭环管理系统。 2.现有污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 毫克/升的城市，要制定系统化整治方案，明确管网排查改造、清污分流、工业废水和工程疏干排水清退、溯源执法等措施，不应盲目提高污水处理厂出水标准、新扩建污水处理厂。有条件的地区在完成片区管网排查修复改造的前提下，采取增设调蓄设施、快速净化设施等措施，降低合流制管网雨季溢流污染，减少雨季污染物入河湖量。 3.完善尾矿库尾水回用系统，提升改造渗滤液收集设施和废水处理设施，建设排放管线防渗漏设施，做好防扬散措施。	均不涉及。	符合
		大	1.1 现有燃气锅炉要逐步开展低氮燃烧改造，到 2025 年，全区所有燃气锅炉氮氧化物	1.1 不涉及。	符合

		气环境	排放浓度低于 50 毫克/立方米。实施钢铁行业超低排放改造，到 2025 年底，全区所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值。现有独立焦化企业参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造。燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 6 蒸吨及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放。 1.2 对炼焦、铁合金、石墨碳素、活性炭等行业应逐步完善尾气综合利用路径和措施，已经实现综合利用的企业或集聚区，应完善尾气环保治理措施。铸造、轧钢、石灰、矿棉等行业根据新制修订的排放标准组织实施提标改造，确保稳定达标排放。 1.3 持续推进石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业 VOCs“一企一策”综合治理行动，提升挥发性有机物排放“三率”。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施要督促企业进行更换或升级改造，确保稳定达标排放；完成有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路。 1.4 综合治理恶臭污染，化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施。 2.推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。2025 年燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下。	1.2 不涉及。 1.3 现有工程及本项目产生的挥发性有机物 100%收集，经油烟净化器（净化效率 90%）处理后排放。 1.4 不涉及。 2.不涉及。	
		土壤环境	1.1 指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。 1.2 电解铝、金属镁等有色金属行业重点提升工艺技术装备水平，提升资源再生回收利用率。 2.1 加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。 2.2 重点行业企业加强废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	1.1 根据《2025 年宁夏回族自治区环境监管重点单位名录》，建设单位（宁夏东方钽业股份有限公司）为水环境、土壤污染监管、环境风险管控重点单位，不属于地下水污染防治重点排污单位。 1.2 不涉及。 2.1 建议建设单位按照自治区要求，定期开展清洁生产审核，进行生产工艺设备清洁生产改造。 2.2 钽业公司现有 2 座危废库已采用防渗漏、防流失、防扬散等措施。	符合
	禁止	水环	1.1 将一级水功能区黄河宁夏开发利用区中二级水功能区黄河青铜峡饮用、农业用水区设置为禁止排污区域，将一级水功能区黄河宁蒙缓冲区设置为严格限制排污区域。对于	均不涉及。	符合

	污染物排放要求	境	不达标水体、敏感水体限制新增排污口，不再新增除依法审批集中式处理设施以外的排污口。 1.2 大力推进农业面源污染综合治理，建设生态拦截净化设施，减少农药化肥农膜使用量，严控农田退水直排入河。		
		大气环境	1.1 禁止生产和销售不符合环境保护标准的燃油和添加剂。 1.2 禁止在城乡规划区、人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等物质。 2.1 城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 2.2 加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物。	均不涉及。	符合
		土壤环境	1.禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾、污染土壤等用于土地复垦。 2.禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	均不涉及。	符合
环境风险防控	水环境风险防控要求		1.在地表水型水源地一、二级保护区内汇流河流入河口设置应急闸坝；建设中卫河北地区黄河水源工程、银川都市圈城乡西线供水工程和银川都市圈城乡东线供水工程跨行政区水质自动监测预警网络。 2.1 对跨越重要地表水体的道路、桥梁应设置、完善应急防护措施，增强突发环境事件时的引流、拦截污染物能力，防范重大生态环境风险。 2.2 强化全区流域突发水污染事件的应对能力建设，大力推广“南阳实践”，通过落实“找空间、定方案、抓演练”三个要素，制定流域“一河一策一图”环境应急响应方案。 3.1 实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。 3.2 含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 3.3 禁止在河流、湖泊、沟渠、水库内丢弃农药、农药包装物或者清洗施用农药的器械。	均不涉及。	符合
	企业/园区环境风险防控要求		1.1 实施涉危、涉重企业环境应急预案电子化备案全覆盖，推进“风险单元-企业-园区-流域/区域”四级环境风险防控体系建设，建立健全环境应急物资装备管理机制，构建“市-区（县）-区域-企业”四级应急物资储备网络。 1.2 建立健全环境风险重点管控单位名录，严控危险废物贮存环节环境风险，严禁超期、	均不涉及。	符合

		超量贮存各类危险废物。 1.3 加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控，对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业，依法实施强制性清洁生产审核。 1.4 水源地上游的工业园区企业应落实事故应急池建设，园区污水处理厂在排水口下游建设应急闸坝和应急蓄污工程（应急池、湿地）。 2.1 以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池。 2.2 各自治区级及以上工业集聚区污水处理厂尾水受纳水体下游、水源地上游，建设事故排水收集截留设施，控制事故排水影响范围不扩大。 3.实施重点行业错峰生产，结合各地实际，推行重点行业企业差异化管控，强化应急保障，季节性调控期间，强化执法督查，确保各项措施落实到位。 4.督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。 5.对列入《重点管控新污染物清单（2023 版）》的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险措施。 6.督促企业严格落实环境保护和安全生产管理相关制度要求，完善突发环境事件风险防控措施，健全装置区、厂界有毒有害气体监测预警体系、装置区（罐区）-污水处理设施（应急池）-厂界排污口污水（废水）收集处置体系，建立健全环保设施运行管理制度和操作规程。		
	土壤污染风险防控要求	1.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 2.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告。	1.不涉及。 2.根据《2025 年宁夏回族自治区环境监管重点单位名录》，建设单位（宁夏东方钽业股份有限公司）为水环境、土壤污染监管、环境风险管控重点单位，不属于地下水污染防治重点排污单位。根据土壤现状监测，主厂区、铝热还原二工段各监测点各评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中二类用	符合

		3.对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，土壤污染责任人应当按照国家规定以及土壤污染风险评估报告的要求，制定风险管控方案，采取风险管控措施，定期向所在地生态环境主管部门报告并实施。 4.1 拟开发为农用地的未利用地，由各县（区、市）组织开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。 4.2 列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。对名录中的地块，土壤污染相关责任人应当采取风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 4.3 受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的污染地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。 4.4 避免在土壤渗透性强、地下水位高、地下水露头区进行再生水灌溉。	地筛选值标准限值。根据调查，建设单位于 2022 年 11 月委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司开展了现有厂区土壤污染隐患排查并编制报告。本项目建设性质为技术改造，实施后应按《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，在投产后一年内开展补充排查。 3.不涉及。 4.1 不涉及。 4.2 不涉及。 4.3 不涉及。 4.4 不涉及。	
资源利用效率要求	水资源利用总量及效率要求	1.1 黄河流域县级以上行政区域的地表水取用水总量不得超过水量分配方案确定的控制指标，并符合生态流量和生态水位的管控指标要求；地下水取水总量不得超过本行政区域地下水取水总量控制指标，并符合地下水水位控制指标要求。 1.2 除生活用水等民生保障用水外，黄河流域水资源超载地区不得新增取水许可；水资源临界超载地区应当严格限制新增取水许可。 1.3 列入高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录的建设项目，取水申请不予批准。严格限制新增引黄灌溉用水量。 2.县级以上人民政府应当推进污水资源化利用，将再生水、雨水、苦咸水、矿井水等非常规水纳入水资源统一配置；景观绿化、工业生产、市政杂用、建筑施工等应当优先使用非常规水源。 3.1 落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”制度。严控新增高耗水产能，提高工业用水循环化水平。 3.2 削减高耗水作物种植面积，原则上不再扩大灌溉面积和新增灌溉用水量。 3.3 推进重点工业节水改造，2025 年火电、石化、冶金、有色等行业水效达到国内先进水平。加强工业废水资源化利用，引导企业间实现串联用水、分质用水、一水多用和循环利用，宁东能源化工基地试点建立非常规水利用激励约束机制，提高矿井水资源化综合利用水平。 4.12025 年前，已建火电、钢铁、化工、建材等工业和机关、学校、宾馆等服务业用水单位用水水平全部达到国家定额通用值标准，新建项目全部达到国家定额先进值标准。	本项目用水由市政管网供给，不开采地下水，其余要求均不涉及。	符合

		新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平。 4.2 在宁蒙引黄灌区严格控制农业灌溉面积增长，优化种植结构，减少高耗水作物种植面积；在黄河上中游因水制宜推广旱作节水技术，发展旱作节水农业。 4.3 将再生水纳入水资源统一配置，实行再生水配额管理，县级以上水行政主管部门应当逐步明确年度再生水最低利用额度。对再生水管网覆盖范围内、水量水质满足要求的工业和服务业项目，新建的要严格审批新增取水许可，已建的要核减用水计划。工业冷却、服务业非接触性用水、市政杂用和景观用水应优先使用再生水，农业灌溉鼓励使用水质符合条件的再生水。 4.4 重要采矿区、重大涌水矿区应建设矿井水处理利用设施，矿区生产必须充分使用矿井水，矿区生活优先使用矿井水。 5.1 年均降雨量小于 400 毫米的中北部地区，严格限制大规模种树营造景观林。 5.2 严格控制高耗水项目盲目上马，符合要求的新建高耗水项目用水效率必须达到国际先进水平。 5.3 全面推进贺兰山、罗山、六盘山区域地下水取水井关停专项行动，依法关停公共供水工程覆盖范围内的自备井。 6.1 在火电、钢铁、化工等行业大力推广循环用水技术，新建火电机组全面采用空冷技术，到 2025 年工业用水重复利用率达到 98%以上。 6.2 新建小区、城市道路、公共绿地等因地制宜配套建设雨水集蓄利用设施，加强雨水在工业生产、城市杂用、生态景观等方面的应用。 7.1 对地下水取水量接近总量指标、地下水位降幅较大且排名靠后的县（市、区），实施预警提醒、约谈、通报，严格论证、从严审批县域建设项目新增取用地下水；对地下水取水总量或地下水位超过控制指标的县（市、区），暂停建设项目新增取用地下水审批。 7.2 禁止开采区内除应急用水外严禁开采利用地下水，限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取用量至适宜规模。 8.全面推进工业、农业、能源等涉水专项规划及开发区、新区建设等开展规划水资源论证，未经论证或者经论证不符合控制指标的，审批机关不得批准该规划。对于不符合水资源总量控制及优化配置、节水标准等约束要求的，不予办理取水许可。		
	能源利用总量及效率要求	1.新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换。 2.1 高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求。 2.2 大力支持电炉短流程工艺发展，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行钽、铌稀有金属冶炼和铌铝合金制造，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管	符合

		增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。 3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 4.1 煤炭消费增长得到严格合理控制，到 2025 年单位地区生产总值煤炭消耗下降 15%。加快建设新型电力系统，新建外送通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。非化石能源占能源消费总量比重达到 15%左右。 4.2 到 2025 年，规模以上工业企业单位增加值能耗较 2020 年下降 18%，钢铁、铁合金、电解铝、水泥、炼油、合成氨、电石等重点行业产能能效达到标杆水平的比例超过 30%；燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下；新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE 值）不高于 1.2；单位电石、甲醇生产综合能耗分别下降 10%、6%。 4.3 对煤制甲醇、煤制烯烃（含焦炭制烯烃）、煤间接液化、焦炭等未达标项目开展节能改造；鼓励氢冶金废钢预热、复吹等技术应用，减少炼铁焦炭用量，提高炼钢转炉原料中废钢比重，实施高硅锰硅合金矿热炉及尾气发电综合利用、电机及变压器等电气设备能效提升、电煅炉煤气余热综合利用等项目；鼓励电解铝企业推广铝电解槽侧部散热余热回收等先进工艺，镁冶炼企业使用新型竖窑煅烧等新技术；实施水泥错峰生产常态化，合理缩短水泥熟料装置运转时间，鼓励建材企业使用粉煤灰、煤矸石、电石渣、脱硫石膏等作为原料或水泥混合材。 4.4 到 2025 年，新建工业厂房、公共建筑光伏一体化应用比例达到 50%，市政车辆全部实现新能源替代，建设公共充电桩 6000 台以上。 5.1 原料用能、可再生能源消费和国家能耗单列的重大项目，不纳入地级市、宁东能源化工基地能耗双控考核。 5.2 对未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，实行“两高”项目缓批限批。 6.到 2025 年，煤炭消费量基本目标 1.67 亿吨、弹性目标 1.85 亿吨，全社会用电量基本目标 1250 亿千瓦时、弹性目标 1440 亿千瓦时。 7.到 2025 年，温室气体排放得到有效控制，全区单位地区生产总值二氧化碳排放下降幅度达到 16%。 8.严格执行《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》、《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动产业绿色循环低碳发展。	理目录（2022 年版）》范围内；其余要求不涉及。	
	土地资源管控	1.严禁违规占用耕地绿化造林、挖湖造景、从事非农建设，严禁占用永久基本农田扩大自然保护地，坚决制止各类耕地“非农化”行为，守住耕地红线。	本项目分两个厂区建设，主厂区在集团公司现有厂区内建设，	符合

	要求	2.1 依法落实“占一补一、占优补优、占水田补水田”，严格执行先补后占，推进建设项目占用耕地耕作层剥离再利用。 2.2 严格执行建设用地控制指标和限制、禁止用地目录，对“高排放、高污染”行业新增产能、过剩产能和低水平重复产能的项目不予批准建设，对达不到投资强度、容积率等要求的产业项目核减建设用地面积。 2.3 严格落实“增存挂钩”机制，积极解决供而未建、用而未尽、建而未投等问题，盘活闲置土地。严格控制城乡建设用地无序扩张，“十四五”期末新增建设用地规模控制在国家下达指标以内，单位 GDP 建设用地使用面积下降 15%。 3.坚持节约用地，严守永久基本农田，严管城镇开发边界，严格落实耕地占补平衡，鼓励工矿区土地复垦复用，严控新增建设用地规模，盘活利用批而未供和闲置土地。推进工业园区加快低效工业用地和厂房“腾笼换鸟”，加强产业发展与用地空间协同，提高土地产出强度。 4.从严控制工业园区道路和绿化带占用土地。工业园区规划面积在 10 平方公里以上的，园区主干道、次干道、支路的宽度，分别不得超过 24 米、16 米、8 米，两侧绿化带宽度分别控制在 15 米、10 米、5 米之内；工业园区规划面积在 10 平方公里以内的，主干道、次干道宽度，分别不得超过 16 米、8 米，两侧绿化带宽度分别控制在 10 米、5 米之内。 5.严禁超标准规划建设宽马路、大广场、绿化带，全面推行建设多层标准厂房，防止批多建少和闲置浪费。	铝热还原二工段在中色东方现有厂区内建设，均不新增占地，其余要求均不涉及。	

表 11.2-2　　本项目与沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区片区准入要求的符合性分析

管控维度		生态环境准入要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1.不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2.禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 3.禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 4.推动贺兰山修山、整地、增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到 2025 年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到 61%以上，历史遗留矿山治理率达到 100%。	均不涉及。	符合
	限制开发建设活动的要求	1.对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 2.开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题。	1.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约 33.4km 处为黄河，铝热还原二工段所在厂址东南侧约 33.5km 处为黄河。因此，本项目所在的两个厂区均不	符合

			在黄河干支流岸线管控范围内。 2.不涉及。	
污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	1.保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 2.实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	均不涉及。	符合
	现有源提标升级改造	各工业园区重点推进钢铁、建材、有色、焦化等重点行业炉窑脱硫、脱硝、除尘深度治理，推进生物医药、涂装、涂料生产、包装印刷等行业挥发性污染物治理。	建议建设单位按照石嘴山高新技术开发区相关要求进行炉窑脱硫、脱硝、除尘深度治理。	符合
	禁止污染物排放要求	1.统筹考虑城市发展及污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等情况，科学布局城镇污水处理厂，实现重点镇污水处理厂全覆盖；对超负荷或接近满负荷的园区污水处理厂实施新改扩建，对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。 2.禁止向黄河排放未经处理的工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。 3.禁止过量使用农药化肥等。 4.禁止在不达标水体新增排污口。 5.对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到Ⅳ类以上。	本项目无废水产生。	符合
环境风险防控	用地环境风险防控要求	1.推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	根据《2025 年宁夏回族自治区环境监管重点单位名录》，建设单位（宁夏东方钽业股份有限公司）为水环境、土壤污染监管、环境风险管控重点单位。根据调查，建设单位于 2022 年 11 月委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司开	符合

			展了现有厂区土壤污染隐患排查并编制报告。本项目建设性质为技术改造，实施后应按《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，在投产后一年内开展补充排查。	
	企业及园区环境风险防控要求	1.强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2.黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	1.主厂区钽业公司现有 2 座危废库，已按照“防渗漏、防雨、防风、防晒”等要求建设；本项目新建一般工业固废库房拟按照“防渗漏、防雨、防风、防晒”等要求建设。钽业公司现有厂区已建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。铝热还原二工段铝热还原二车间内设置的危险废物贮存柜按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求防渗。依托中色东方现有厂区建立的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约 33.4km 处为黄河，铝热还原二工段所在厂址东南侧约 33.5km 处为黄河。因此，本项目所在的两个厂区均不在黄河干支流岸线管控范围内。	符合
资源利用效率要求	能源利用总量及效率要求	1.落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、石嘴山市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到 13%、15%、13%。 2.在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。	均不涉及。	符合

		3.推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，加快实施热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。		
	水资源利用总量及效率要求	1.改变粗放的生产经营方式，强化流域用水总量控制，严格控制超计划用水，提高再生水利用率，保障黄河石嘴山断面非汛期生态基流达到 330 立方米每秒。银川市、石嘴山市地下水超采区实施水源替代，逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模，严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地，将生态用水纳入省（区）水资源配置，协调农业发展与生态用水之间的关系。 2.以非常规水利用为重点，持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用，探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。 3.实现灌区现代化改造，推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设，开展青铜峡、平罗县现代化灌区建设试点。到 2025 年，全区农田灌溉水利用系数达到 0.6。 4.禁止无序过度开采沿黄地下水资源。 5.北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主，适当压减地下水开采，其中银北地区适度开采浅层地下水，合理控制地下水水位，防止土壤次生盐渍化；依法关闭贺兰山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井。	均不涉及。	符合
	土地资源管控要求	1.严格新增建设用地总量控制，严格控制城乡建设用地无序扩张，盘活利用批而未供和闲置土地。	本项目分两个厂区建设，主厂区在集团公司现有厂区内建设，铝热还原二工段在中色东方现有厂区内建设，均不新增占地。	符合

11.3 与石嘴山市生态环境分区管控符合性分析

石嘴山市人民政府于2024年10月29日发布《市人民政府办公室关于印发<石嘴山市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（石政办发〔2024〕45号），自2024年10月29日起执行，有效期至2029年10月28日。具体符合性分析：

11.3.1 生态保护红线及生态分区管控

本项目位于宁夏石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于其他区域（图11.3.1-1），不在石嘴山市生态保护红线范围和一般生态空间范围内。

11.3.2 环境质量底线及分区管控

（1）大气环境质量底线及分区管控

➢ 大气环境质量底线

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，大武口区2025年大气环境质量目标：$PM_{2.5}$年均达到37μg/m^3。

符合性分析：根据《2023年宁夏生态环境质量状况》，剔除沙尘天气影响后，2023年大武口区$PM_{2.5}$年平均质量浓度为36μg/m^3，符合目标要求。本项目施工期和运营期废气采取相应措施进行治理，可达标排放，对区域大气环境质量影响较小，不会突破大气环境质量底线。

➢ 大气环境分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于大气环境高排放重点管控区（图11.3.2-1），管控要求为：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

符合性分析：本项目位于宁夏石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，符合开发区产业发展定位。本项目施工期采取100%硬质围挡、易产尘物料密闭贮存与运输、定时洒水等抑尘措施，运营期废气采用油烟净化器、袋式除尘器和移动式收尘装置，设置全封闭式车间等，可实现达标排放，符合石嘴山市大气环境高排放管控区的管控要求。

（2）水环境质量底线及分区管控

➢ 水环境质量底线

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，“表 4-1 石嘴山市水质监测断面水环境质量底线目标”，星海湖市控断面 2025 年、2035 年水质目标均为Ⅳ类。

符合性分析：本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约 3.6km 处为星海湖，铝热还原二工段所在厂址东南侧约 2.48km 处为星海湖。根据《2023 年石嘴山市环境质量专报》，2023 年全年星海湖北域、中域均为 IV 类轻度污染水质。

➢ 水环境分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于水环境城镇生活污染重点管控区（图 11.3.2-2），管控要求为：

空间布局约束：对未纳入园区管理的现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业进行有序搬迁改造或依法关闭。积极保护水生态空间，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，新建项目一律不得违规占用水域。

污染物排放管控：采取综合性的治理措施，强化城镇基础设施建设，保障污水集中处理设施正常运行及出水水质符合国家或者宁夏规定的排放标准，配套管网建设应当满足城镇发展规模需要，大幅削减污染物排放量。新建污水处理设备要因地制宜，在条件允许的情况下，优先推荐使用地埋式市政污水处理一体化设备设置，以降低提水的能量同时在达到了冬季保温的效果。所有新建污水处理设施必须达到一级 A 排放标准。城镇新区的开发和建设，应当因地制宜同步规划建设雨水收集和污水处理设施及其配套管网，实行雨水、污水分流。老旧城区、城中村和城乡结合部等区域，应当逐步实施雨水、污水分流改造。暂时不具备改造条件的区域，应当通过建设调蓄设施、增大截流倍数等措施，预防雨水、污水合流引起的溢流污染。老旧城区、城中村和城乡结合部等区域，应当逐步实施雨水、污水分流改造。暂时不具备改造条件的区域，应当通过建设调蓄设施、增大截流倍数等措施，预防雨水、污水合流引起的溢流污染。

环境风险防范：实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。城镇污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。

资源开发效率要求：住宅小区、单位内部的景观环境用水和其他市政用水应当优先使用雨水或者再生水。严格落实以水定城、以水定地、以水定地、以水定产要求，严格保护耕地、和永久基本农田，强化生态空间管控，优化产业结构布局，切实解决好存量“挖湖造景”问

题。加强计划用水和调度管理，禁止纯景观项目、拦洪库、滞洪区利用黄河干支流水资源。

符合性分析：本项目位于宁夏石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，符合开发区产业发展定位。本项目无废水产生，对地表水环境无影响。

（3）土壤污染风险防控底线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，本项目所在区域属于一般管控区（图 11.3.2-3），管控要求为：各级自然资源部门在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

符合性分析：本项目分两个厂区建设，主厂区在集团公司现有厂区内建设，铝热还原二工段在中色东方现有厂区内建设，均不新增占地。现有厂区现有工程以及本次新建的建构筑物及新增废气处理设施基础均严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求采取分区防渗措施，铝热还原二工段铝热还原二车间内设置的危险废物贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求防渗。根据现有厂区土壤历史监测数据分析，各监测点污染物监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中二类用地筛选值标准限值。因此，现有工程运行至今对厂区土壤环境影响较小，处于可接受程度。根据《2025 年宁夏回族自治区环境监管重点单位名录》，建设单位（宁夏东方钽业股份有限公司）为水环境、土壤污染监管、环境风险管控重点单位。根据调查，建设单位于 2022 年 11 月委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司开展了现有厂区土壤污染隐患排查并编制报告。本项目建设性质为技术改造，实施后应按《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，在投产后一年内开展补充排查。切实落实后，本项目建设符合石嘴山市土壤污染风险防控要求。

11.3.3 资源利用上线及分区管控

（1）能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，石嘴山市高污染燃料禁燃区的面积为 327.63 平方公里，占全市面积的 8.03%。

符合性分析：本项目生产过程中不涉及煤炭资源消耗。

（2）水资源利用上线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，大武口区属于水资源利用一般管控区。

符合性分析：本项目主厂区新增新鲜水消耗量为576.8m^3/d，铝热还原二工段新增新鲜水消耗量为 92.4m^3/d，均由市政供水管网供给，不会突破大武口区水资源利用上线，符合大武口区水资源利用一般管控区的管控要求。

（3）土地资源利用上线及分区管控

根据《石嘴山市“三线一单”编制文本》，大武口区为土地资源重点管控区。重点管控区内严格控制建设用地总量，实行城乡建设用地增减挂钩，优先保障重点开发区域土地供给，适度控制限制开发区域土地供给，严控农村集体建设用地规模，加强生态移民迁出区建设用地复垦或修复。

符合性分析：本项目分两个厂区建设，主厂区在集团公司现有厂区内建设，铝热还原二工段在中色东方现有厂区内建设，均不新增占地，不会突破大武口区土地资源利用上线。

11.3.4 环境管控单元与生态环境准入清单

（1）环境管控单元

根据《石嘴山市环境管控单元分布图》，本项目所在区域属于重点管控单元（图11.3.4-1），管控要求为：重点从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。

符合性分析：本项目实施后，无废水产生，废气及噪声经处理达标后排放，固体废物合理处置，采取严格的环境风险防控措施和土壤污染风险防控措施，对区域环境质量影响较小，符合石嘴山市重点管控单元的管控要求。

（2）生态环境准入清单

根据《石嘴山市生态环境准入清单》（2024 年 10 月），本项目所在区域属于大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元，编号为ZH64020220001。

本项目与石嘴山市生态环境准入清单总体要求符合性分析见表 11.3.4-1，与大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元的符合性分析见表 11.3.4-2，与开发区规划环评报告中生态环境准入清单的符合性分析见表11.3.4-3。

表 11.3.4-1　本项目与石嘴山市生态环境准入清单总体要求的符合性分析

管控维度		管控要求	本项目情况	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.生态保护红线范围内，按照《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》要求实施管理，禁止不符合主体功能定位的各类开发建设活动。 2.加强石嘴山市饮用水源地一级保护区违章建筑整治工程，取缔水源地一级保护区违章建筑。整治水源地一级保护区内污染源，以饮用水水源地的保护涵养为核心，种植适宜于当地生长环境的树种，严禁乱砍乱伐树木，使土地得到自然恢复并加以人工建设，加强保护区对水源的涵养功能。饮用水水源保护地一级保护区外围 500m 范围内禁止新建自备水井，并关闭已有水井。	1.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，不在生态保护红线范围内。 2.本项目主厂区所在厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，位于水源地保护区外围 500m 范围内，自 2017 年底已全部关停厂区内自备水井，使用城市自来水，不开采地下水。而本次改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m，位于水源地保护区外围 500m 范围外，且本项目生产过程无废水产生，切实落实地下水污染防控措施后，对石嘴山市第一水源地影响较小。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	城市总体规划中生态功能保育区、农产品环境安全保障区、限建区等相关区域应遵守限制开发区相关要求，应最大限度减少对区域生态系统完整性和功能造成损害。	本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，不涉及占用 A1.2 所列内容。	符合
	A1.3 产业布局要求	1.产业园区应严格按照《市场准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》及《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》等引入工业企业项目。 2.自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能；外围保护地带内现有企业应确保污染治理设施的正常运行、控制污染物排放总量，最大限度减少对自然保护区空气、水环境质量造成影响。 3.污染企业原则上须布局在工业园区内，且废气、废水排放浓度、总量达到自治区、市相关要求。	1.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，符合规划及规划环评中提出的产业布局要求，符合产业准入清单要求。 2.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验	符合

			区），均不在自然保护区外围 2km 范围内。 3.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，各项污染物在落实各项污染防治措施后，均能够达标排放。	
A2 污染物排放管控	A2.1 环境质量底线	1.氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物重点工程减排量完成自治区下达目标。 2.受污染耕地安全利用率完成自治区下达任务，重点建设用地环境安全得到有效保障。	建设单位应配合自治区下达目标进行相应减排。	符合
	A2.2 现有源提升改造要求	1.通过产业结构调整，贯彻绿色发展道路，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。建立大气污染预警机制，制定应急方案。不符合石嘴山及各工业园区产业定位和产业准入清单的企业逐步关闭、搬迁。 2.现有源要严格执行自治区或国家确定的阶段性大气、水等污染物排放标准。 3.细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等四项污染物均需进行倍量削减替代。 4.产业园区生产废水要做到有效处理，达标排入管网，或循环利用、不外排；企业应对生活污水设置化粪池、隔油池和生化处理设备对生活污水进行净化处理，生活污水经处理达标后回用或排入污水处理厂进一步处理。 5.加强生活污水处理设施及生活垃圾处置设施运行监督管理及运行维护机制，到 2025 年，农村生活垃圾分类和资源化利用覆盖面达到 35%以上，农村生活污水治理率达到 40%。 6.城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉；焦化、烧结工艺全部配套建成脱硫装置，按要求达到特别排放限值；钢铁水泥行业开展超低排放改造； 继续推动现有天然气锅炉低氮燃烧改造。 7.大力提高农业污染防治水平、建设农业面源污染立体防控体系。加强畜禽养殖污染长效治理，开展畜禽养殖场污染防治项目，新建规模化畜禽养殖场和养殖区全部配套完善固体废物和污水贮存处理设施，满足达标排放要求，到 2025 年，畜禽粪污资源化利用率达到 95%以上。	1.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，符合规划及规划环评中提出的产业布局要求，符合产业准入清单要求。 2.根据现有工程例行监测结果，现有工程废气、废水均满足现行污染物排放标准。 3.2023 年大武口区为环境空气质量不达标区。 4.本项目无废水产生。 5.不涉及。 6.不涉及。 7.不涉及。	符合
	A2.3 碳减排要求	1.落实国家、自治区在能源、工业等领域碳达峰的相关要求。 2.“十四五”期间碳排放强度累计降低完成自治区下达目标。	本项目不属于二氧化碳重点行业。	符合

A3 环境风险防控	A3.1 风险管理要求	1.严格执行新增化工企业全部入园，现有园区外的化工企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造的除外）。 2.严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、硝酸胍等爆炸危险性化学品建设项目，已淘汰的落后产能依法严禁异地落户和进园入区。	均不涉及。	符合
	A3.2 风险防控措施	1.完善化工园区应急预案，加强应急救援队伍建设和物资储备，定期组织演练，不断提高应急保障能力。	不涉及。	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1.能源利用严格按照全市能源消费总量和强度双控及煤炭消费总量控制重点工作安排执行。 2.2025 年，单位 GDP 煤炭消耗完成自治区下达任务。	均不涉及。	符合
	A4.2 水资源、固体废物利用效率	1.严格地下水取水许可审批、取用水量和地下水水位控制指标管控；河西灌区适度开采浅层地下水，依法关停城乡供水工程管网覆盖范围内的企业自备井、贺兰山保护区、G110 国道以西和渠道渠系覆盖范围内且供水保障率达到 50%以上的农用机电井，保留葡萄酒庄酿酒、生活取水井，合理优化地下水开采布局；严格控制建设项目新增取用深层地下水。 2.2025 年，全市用水总量控制在 12.81 亿 m^3 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 17%，万元工业增加值用水量较 2020 年降低 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.58，高效节灌率达到 44%，再生水利用率达到 50%。 3.2025 年，一般工业固体废物综合利用率达到 43%以上，危险废物安全处置率达到 100%。 4.2025 年，秸秆综合利用率达到 90%以上，农用残膜回收率达到 90%，建筑垃圾综合利用率达到 30%，生活垃圾焚烧处理率达到 85%。	1.本项目不涉及地下水开采，新鲜水均由市政管网供给。 2.不涉及。 3.本项目危险废物、一般工业固体废物均能实现妥善处置。 4.不涉及。	符合

表 11.3.4-2　　本项目与大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元的符合性分析

管控单元名称	要素属性	管控单元分类	管控要求			
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率
大武口区石嘴山高新技术产业开发区重点管控单元	大气高排放重点管控区，水环境工业污染重点管控区，地下水开采重点管控区	重点管控单元	1.园区应按照最新版《市场准入负面清单》相关要求引入工业企业项目，严格执行《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》，禁止引入高污染、高耗能项目。	1.维护区域贺兰山自然保护区、石嘴山市第一水源地、星海湖等生态环境功能，根据保护区监测情况，提升园区治污水平。 2.火电机组（含自备电厂）全部完成超低排放改造。城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉（应急备用和调峰锅炉除外）。 3.应贯彻绿色发展道路，高能耗、高污染企业逐步退出或进行优化升级。 4.工业污水集中处理率、达标排放率 100%，污水处理设施应达到自治区、市的排放要求。	1.区域工业企业固体废物、危险废物处理处置率达到 100%。 2.生活垃圾无害化处理率 100%。	1.单元内加强节水力度，实行用水总量红线管理，满足自治区水资源三条红线要求； 2.严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批，除应急供水外，在不超红线的情况下，严禁新增工业用深层地下水开采量。 3.区域再生水回用率 2025 年力争达到 50%以上。
本项目情况			本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，不属于《市场准入负面清单》禁止类许可事项，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》内。	1.根据调查，主厂区所在厂址北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），东南侧约 3.6km 处为星海湖；北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，位于水源地保护区外围 500m 范围内，而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m，位于水源地保护区外围 500m 范围外。铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），东南侧约 2.48km 处为星海湖。 本项目实施后，无废水产生，针对废气、噪声、固体废物拟采取各类污染防治措施，以降低对周围环境的影响。同时，切实落实地下水污染防控措施后，	1.本项目危险废物、一般工业固体废物均能实现妥善处置。 2.本项目无生活垃圾产生。	1.本项目主厂区新增新鲜水消耗量为 576.8m^3/d，铝热还原二工段新增新鲜水消耗量为 92.4m^3/d，由市政供水管网供给，不会突破大武口区水资源利用上线。 2.本项目不涉及地下水开采，新鲜水均由市政管网供给。 3.不涉及。

		对贺兰山自然保护区、石嘴山市第一水源地、星海湖影响较小。 2.不涉及。 3.根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高能耗、高污染项目。 4.本项目无废水产生。		
符合性	符合	符合	符合	符合

表 11.3.4-3　本项目与石嘴山高新技术产业开发区环境准入负面清单相符性判定表

序号	产业区	负面清单内容	本项目情况	符合性
1	生态空间范围准入要求	1.贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带，禁止有损害自然保护区环境质量和生态系统功能的项目或设施建设的行为，该范围内已建现有企业（贺兰山国家级自然保护区实验区外围 2km 保护地带内有 40 家企业）应加强管理，维持自然保护区良好生态环境质量。 2.水源地二级管控区外围 500m（不设二级保护区按一级保护区管控），严格限制规划建设易对地下水产生污染的企业，该范围内已建现有企业（水源地二级管控区外围 500m 范围内唯一现有企业为中色（宁夏）东方集团有限公司）应在 2017 年底前全部关停厂区内自备水井，不得开采地下水。同时，应特别加强污水的妥善处理和预防泄漏，对现有生产装置区、物料贮存区、临时渣场、危险废物暂存设施、污水处理、事故水池等水工构筑物等区域进行防渗措施进行排查，对未采取防渗措施或防渗措施不满足相关规范要求的，制定污染治理方案并尽快落实。在该生态空间内，应对中色（宁夏）东方集团有限公司进行污染防治措施提标改造，若经过整改，环境影响程度依旧较大，逐步将其退出开发区，并明确其具体退出机制。 3.星海湖湖体（包括开发区内由星海湖引水形成的小部分景观水系）外围 200m，严格限制规划建设易对地表水产生污染的企业，该范围内已建现有企业（外围 200m 范围内有 6 家企业）应强化废水处理机制，进行污染防治措施提标改造，维持水环境功能区划要求。若经过整改，环境影响程度依旧较大，逐步将其退出开发区，并明确其具体退出机制。	1.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区）。 2.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，处于水源地保护区外围 500m 范围内，自 2017 年底已全部关停厂区内自备水井，使用城市自来水，不开采地下水，同时现有厂区已进行地面硬化，相关生产装置区、储罐区、危险废物贮存库、污水处理站、事故水池、污水管道等均进行了防渗处理，不会对土壤和地下水造成污染。而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近距离为 1050m，位于水源地保护区外围 500m 范围外，且本项目实施后生产过程无废水产生，不改变现有布局，主厂区新建的生产车间及新增废气处理设施基础进行重点防渗，辅房、水泵房及冷却塔须进行一般防渗，切实落实地下水污染防控措施后，符合《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条与第五十九条要求，对石嘴山市第一水源	符合

			地影响较小。铝热还原二工段无废水产生，新建的铝热还原二车间、铝粉库及废气处理设施基础进行重点防渗区，辅房、水泵房及冷却塔、一般工业固体废物贮存库进行一般防渗，铝热还原二车间内设置的危险废物贮存柜按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗，切实落实地下水污染防控措施后，对周围地下水环境影响较小。 3.本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约 3.6km 处为星海湖，铝热还原二工段所在厂址东南侧约 2.48km 处为星海湖。	
2	现有企业准入要求	1.对于开发区内现有不符合规划产业定位的企业（包括化工、建材、煤加工、冶金、电力等行业企业），需保持现有规模，禁止单纯扩产、扩能，仅能在淘汰自身落后产能的基础上，进行技术改造或转型升级来延伸产业链和提高产品附加值，必要时，根据开发区产业发展需求，对其进行转产或搬迁出开发区（对于食品轻工类产业，可在不新增区域污染物负荷的前提下，依托现有企业进行扩建、技术改造或转型升级来延伸产业链和提高产品附加值，禁止新建该类产业项目。具体产业定位、产业类型及产业布局情况纳入石嘴山高新技术产业开发区总体规划下一轮修编中，按照修编后的要求对其进行调整）。同时，在技术改造或转型升级过程中，需采用同行业国际或国内先进的装备工艺水平及污染防治技术水平，并提升改造环保设施，实现环保节能减排。 2.对于开发区内现有传统低附加值煤基碳材类产业（如生产碳素、活性炭等），除同“1”要求外，应优化整合，必要时搬迁出开发区。不再规划传统低附加值煤基碳材类产业，在现有基础上，延伸产业链，提高产品附加值，发展如高档煤质活性炭、超微孔咼炉碳砖、石墨烯、富勒烯、纳米级炭纤维等高附加值煤基碳材类高新技术产品，提升产品档次，延长产业链，实施余热余气集中回收利用，配套建设余热发电项目，实现涉煤产业生产清洁化、发展循环化。 3.对于开发区内现有不符合规划产业定位的铁合金企业以及对于开发区内现有不符合规划产业定位的碳素、活性炭等现有传统低附加值煤基碳材类产业，应根据《宁夏回族自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范（试行）》（2018 年 1 月）中关于《宁夏石嘴山市铁合金行业污染防治和环境管	1.本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，符合规划及规划环评中提出的产业布局要求，符合产业准入清单要求。 2.不涉及。 3.不涉及。 4.不涉及。 5.不涉及。	符合

		理规范（试行）》、《宁夏石嘴山市碳素行业污染防治和环境管理规范（试行）》及《宁夏石嘴山市活性炭行业污染防治和环境管理规范（试行）》要求，按照国家相关环保管理和清洁生产要求，满足《管理规范》中对现有铁合金及碳素、活性炭行业企业生产设施配置、环保设施配置、环保设施运行、排污口监测、达标排放与排污总量控制、资源综合利用与循环利用、环境风险预防、环保管理、环保社会责任、绿化等方面的相关要求。不满足《宁夏回族自治区石嘴山市重点行业污染防治和环境管理规范（试行）》相关要求的现有行业企业，应对其突出环境问题限期整改，对在 2018 年 12 月前不能完成整改目标任务的企业采取停产整治、停业关闭等相应强制性措施。 4.对于开发区目前有 90 家已停产、倒闭、淘汰企业，按照“布局合理、用地节约、产业集聚、管理集成”的原则，本次环评拟对 90 家已停产、倒闭、淘汰企业进行留白处理，通过市场、法律、行政等手段取缔上述“僵尸企业”原产能，引导向其它广业转型发展，或作为后期待开发用地（可作为工业、绿化、景观、防护、生态等用地），最大程度的腾出土地、能源、环境空间。同时，在开发区规划发展过程中，建立长期停产企业负面清单，对环保不达标的长期停产、高耗能、低产出，关停并转，实现长期停产企业转型升级。 5.对于现有制造类产业，应加快转型升级，坚决淘汰不符合国家和自治区的产业政策和产业结构调整指导目录的落后产能，逐步淘汰不具有能源资源利用优势、产业附加值低工业企业的相对过剩产能，淘汰落后工艺技术和装备，推广应用自动化、数字化、网络化、智能化等先进制造系统、智能制造设备及大型成套技术装备，推动关键技术装备达到国际国内先进水平。同时，对于现有小规模、低产值的机械加工类、建材类、碳素类产业，为进一步降低能耗、降低污染物排放负荷，增加土地集约水平，本次规划应对上述产业进行优化整合，提升产品档次，延长产业链，实现规模化经营、清洁化生产、循环化发展。		
3	环境管控单元准入要求	1.空间布局约束：对于开发区划定的各类优先保护单元以及生态保护红线外的其他生态空间，应从环境功能维护、生态安全保障等角度出发，优先从开发区空间布局上禁止并有条件限制有损该单元生态环境功能的开发活动。 2.污染物排放管控：对于开发区划定的水环境重点管控区、大气环境重点管控区等管控单元，应加强污染控制排放控制，重点从污染物种类，排放量、强度和浓度上管控开发区产业开发建设活动。 3.环境风险防控：对于开发区划定的各类优先保护单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区以及建设用地污染风险重点管控区，	本项目能源消耗主要为电、水，不涉及高污染燃料，所采用的污染防治措施技术可行，能够确保本项目污染物达标排放。	符合

		重点从风险防控上管控开发区产业开发建设活动。 4.资源利用效率要求：对于开发区划定的地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区等管控单元，应针对区域内资源开发的突出问题，加盐资源开发的总量、强度和效率等管控要求。		
4	新材料产业准入要求	新材料产业无产品、工艺等负面清单要求，但环保设施不齐全，环保措施不合理，污染物排放不达标，环境管理不完善的项目，禁止进入上述产业区。	本项目无废水产生，废气、噪声均采取相应防治措施，各项污染物均满足对应排放标准限值要求，固废得到合理处置。同时针对可能发生的环境风险和地下水风险采取分区防渗和事故应急防护措施。	符合
5	高污染高环境风险名录准入要求	对列入“高污染、高环境风险”产品名录的生产项目应禁止进入石嘴山高新技术产业开发区。	根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目产品和工艺不属于其所列高污染、高风险产品及生产工艺。	符合
6	总体准入要求	不符合国家及地方产业政策项目、不符合开发区产业发展方向项目、废水经处理达不到污水处理厂进水水质标准项目、清洁生产水平不能满足要求项目。	本项目为鼓励类项目，符合开发区产业定位及发展重点产业中的新材料产业要求；本项目无废水产生；清洁生产水平达到国内先进水平。	符合

11.4 与相关规划符合性分析

11.4.1 与《宁夏主体功能区规划（2011-2020）》的符合性

根据《宁夏主体功能区规划（2011-2020）》，石嘴山市为国家级重点开发区域，其功能定位为：国家内陆开放型经济先行先试区，承接国内外产业转移示范区，宁夏战略性新兴产业的集聚区，国家老工业基地振兴示范区，国家级循环经济示范区，宁北、蒙西地区物流中心。发展方向和开发原则：……培植壮大稀有金属、光伏材料、电子元器件、煤基碳材等新材料产业，建成具有世界影响的战略性新兴产业基地。……

符合性分析：本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中提出的石嘴山市发展方向之一。本项目与宁夏回族自治区主体功能区规划位置关系见图 11.4.1-1。因此，本项目的建设符合国家及地方主体功能区划要求。

11.4.2 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的符合性

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中“三、优化生态空间，推动绿色低碳发展（二）推进产业结构转型升级：实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。”

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，不属于“两高”项目，单位产品物耗、能耗、水耗等达到国内清洁生产先进水平，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》要求。

11.4.3 与《石嘴山城市总体规划（2010-2025 年）》的符合性

根据《石嘴山城市总体规划（2010-2025 年）》，石嘴山市城镇体系空间结构近期规划形成“三城三镇六点”的城镇空间发展模式，远期规划构建以“双核三点”为主体，其他城镇有机结合的空间大格局。

双核三点：大武口+平罗中心核、惠农+陆港经济区工业核；

一轴两带：109 国道、包兰铁路、京藏高速城镇发展主轴；沿贺兰山产业发展带沿黄旅游发展带；

四大园区：经济开发区、陆港经济区、宁夏精细化工园、石嘴山生态经济区。

根据石嘴山市域地形地貌特点、土地利用条件以及人口和经济活动分布现状，将市域分为禁止开发区、限制开发区、优化发展区及重点发展区四个部分。

禁止开发区：贺兰山自然保护区、贺兰山东麓生态保护区、黄河东部台地自然生态保护区；

限制开发区：引黄灌溉生态农业发展区、黄河护岸林保护区；

适度开发区：工业发展建设区；

重点发展区：城市建设区、乡镇建设区。

本项目选址位于石嘴山高新技术产业开发区，不属于《石嘴山市城市总体规划（2010-2025）》中禁止开发区和限制开发区。因此，本项目符合《石嘴山城市总体规划（2010-2025年）》的相关要求。

11.4.4 与《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》的符合性

受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，西安市城市规划设计研究院于 2013 年 10 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划》、《石嘴山高新技术产业开发区建设规划》及《石嘴山高新技术产业开发区西部片区控制性详细规划》，并于 2013 年 12 月 1 日取得《关于石嘴山市人民政府关于石嘴山高新技术产业开发区总体规划、建设规划、西部片区控制性详细规划的批复》（石嘴山市人民政府，石政批复〔2013〕55 号）。

石嘴山高新技术产业开发区目前主要由机械装备制造区、新材料产业区、新能源产业区（含中小企业科技孵化园）、仓储物流区、现代服务区五大区域组成。中小企业科技孵化园重点引进新能源、新材料、装备制造等行业为主的科技型中小微企业，通过建立“创业苗圃+加速器+孵化器+产业园”的孵化服务模式，成立生产力促进中心、融资担保中心、企业服务中心，搭建线上线下企业公共服务平台，有效带动开发区装备制造、新材料、新能源产业的创新发展。规划环评要求，中小企业科技孵化园作为开发区高新技术产业的孵化基地，入孵企业需按照开发区主导产业类型进行入驻培育，并对开发区主导产业的发展积极探索科技创新孵化体系建设方式，更好地服务于开发区规划主导产业的健康可持续发展。

A.产业定位符合性分析

本着因地制宜、可持续发展、经济和社会效益、人性化等原则，石嘴山高新技术产业开发区以系统观念、动态观念贯穿规划与建设全过程，注重各阶段发展的灵活性与相对完整性，抓紧西部大开发、呼包银经济区、宁夏沿黄经济区和“十三五”规划的战略机遇，发挥规划区

的区位优势、资源优势、生态优势和政策优势，突出地域特色，促进区域发展，形成以新材料、新能源、机械装备制造为主导、产城一体的国家级高新技术产业区。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区，分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，符合《石嘴山高新技术产业开发区总体规划（2013~2025 年）》中产业定位要求。

B.产业布局相符性分析

根据石嘴山高新技术产业开发区的地形地貌、水电、交通走向体系及产业布局现状要求，按照“布局集中、用地集约、产业集聚”的总体要求，根据产业发展方向及重点，原规划形成“五大功能区”的空间布局结构，即机械装备制造区、新能源产业区、新材料产业区、仓储物流区、现代服务区。

西部片区：主要分布有机械装备制造区（矿山机械）、新能源产业区（中小企业科技孵化园）、新材料产业区（高分子材料）、新材料产业区（稀有金属新材料）、仓储物流区、现代服务区。

东部片区：主要分布有机械装备制造区（汽车及配件制造区）、现代服务区、新材料产业区（碳基新材料产业）、仓储物流区。开发区通过构建特色鲜明、竞争力强劲的产业集群，强化了开发区的集聚功能和辐射效应。

本项目位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区规划的新材料产业区（稀有金属新材料）（图 5.4.6-1），分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业；本项目污染物产生量较小，通过采取技术可行、处理效果较好的污染防治措施后能够将本项目的污染降至最低，污染物均可达标排放，不影响区域其他企业正常生产和该区产业布局。

11.4.5 与开发区总体规划环评及规划环评审查意见的符合性

根据相关环保要求，受石嘴山高新技术产业开发区管理委员会委托，宁夏环境科学研究院（有限责任公司）于 2018 年 8 月编制完成《石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》，并于 2018 年 10 月 19 日取得《关于<石嘴山高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书>的审查意见》（中华人民共和国生态环境部，环审〔2018〕109 号）。

本项目与规划环评及审查意见相符性分析见表 11.4.5-1。

表 11.4.5-1　　本项目与石嘴山高新技术产业开发区规划环评及审查意见相符性判定表

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，加强与宁夏回族自治区空间规划、生态保护红线、环境功能区划等的衔接，做好与城市总体规划、土地利用总体规划等的协调。按照“以水定产”的原则优化高新区产业定位、产业结构和发展规模。加快推进区内产业转型升级，严禁高耗水企业入园，逐步淘汰现有不符合高新区发展定位和环境保护要求的化工、食品、建材等企业。加强资源集约高效利用，推进区域环境质量持续改善和提升。	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，符合开发区产业定位和功能分区；本项目不涉及生态保护红线，不属于高耗水企业。	符合
2	按照区城环境质量改善的目标要求，落实高新区污染物总量管控要求和环境质量阶段性改善目标。落实《报告书》提出的现有环境问题整改要求，最大限度提高水资源利用效率，整改完成前，限制引进新项目。结合区域大气污染防治要求，进一步优化区内能源结构，限期关停小型燃煤设施，推进高新区实施集中供热，逐步提升清洁能源使用率。制定区域污染减排方案及污物总量管控要求，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标，保障《规划》产业发展与城市发展、生态环境保护相协调。	本项目不涉及燃煤消耗，主厂区冬季供热由大武口热电厂提供，铝热还原二工段冬季采用电取暖。	符合
3	落实生态空间清单，优化区内空间布局。加强对宁夏贺兰山国家级自然保护区，石嘴山第一、第二、第三饮用水水源保护区，星海湖湿地等生态环境敏感区的保护，进一步严格禁止高新区和限制高新区内建设用地的环境管控要求，确保区域生态安全和生态系统稳定。优化区内布局，采取有效措施切实解决居住与工业布局混杂产生的环境问题，确保人居环境安全。	本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址北侧 2.1km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），东南侧约 3.6km 处为星海湖；北侧 101m 处为石嘴山市第一水源地，位于水源地保护区外围 500m 范围内，而本次主厂区内改扩建及新建车间与石嘴山市第一水源地最近的距离为 1050m，于水源地保护区外围 500m 范围外。 铝热还原二工段所在厂址西侧 2.3km 处为宁夏贺兰山国家级自然保护区（实验区），东南侧约 2.48km 处为星海湖。 本项目实施后，无废水产生，针对废气、噪声、固体废物拟采取各类污染防治措施，以降低对周围环境的影响。同时，切实落实地下水污染防控措施后，对贺兰山自然保护区、石嘴山市第一水源地、星海湖影响较小。	符合

4	严格入区项目环境准入管理。在高新区招商选资、项目管理中，落实《报告书》提出的生态环境准入清单相关要求。禁止引进含电镀工艺的项目，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用水平等应达到同行业国内先进水平，水耗应达到国际先进水平。	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，不在石嘴山高新技术产业开发区环境准入负面清单内，满足开发区环境准入要求。	符合
5	建立健全环境监测体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等，做好高新区内大气、水、土壤、河流底泥等环境的长期跟监测与管理，根据量测结果时优化调整（规划）。	建设单位已制定自行监测方案，本项目实施后纳入全厂自行监测方案，计划在运营期按照相关要求进行自行监测。	符合
6	建立健全区域环境风险防范体系和生态安全保障体系，加强高新区内重大风险的管控，提升高新区环境风险防控和应急响应能力.	建设单位已对现有工程编制《宁夏东方钽业股份有限公司突发环境事件应急预案》，于 2023 年 9 月 20 日完成修编并备案，备案编号为 640202-2023-039-H。 本项目对风险源采取了相应防范措施，实施后应对现有应急预案进行修编并备案，纳入厂区现有环境风险防控体系。	符合
7	完善高新区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网、污水处理厂建设，确保污水处理厂达标排放，逐步提高中水用率，固体废物应集中处理处置，危险度物交由有资质的单位统一收集处理。	本项目主厂区产生的危险废物暂存于钽业公司现有危险废物贮存库；铝热还原二工段的铝粉废包装贮存在铝粉库，高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜，定期转运至钽业公司危险废物贮存库；上述危险废物定期送有资质单位安全处置。本项目无废水产生。	符合

11.5 与相关政策性文件符合性分析

11.5.1 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》的符合性

国家发展改革委办公厅于2021年8月16日发布《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号），本项目与该文件的符合性分析见表11.5.1-1。

表11.5.1-1　　项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》符合性分析

类别	规范内容	本项目情况	是否符合
三、全面清理规范拟建工业项目	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部用完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约33.4km处为黄河，铝热还原二工段所在厂址东南侧约33.5km处为黄河。因此，本项目所在的两个厂区均不在黄河干支流岸线管控范围内。 本项目已取得石嘴山高新技术产业开发区管理委员会生态环境与规划建设局的《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》，项目代码为：2504-640911-07-01-781178。 经11.1~11.4章节分析，本项目建设符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评等有关要求。	符合
四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和稀有金属钽、铌熔炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》范围内。	符合
七、稳妥推进园区外工业项目入园	各有关地区要对合规工业园区外存在重大安全隐患、曾发生重大突发环境事件的已建成工业项目注意建立档案，逐个进行梳理评估。对经评估需要实施搬迁入园的项目，按照“成熟一个、搬迁一个”的要求，逐一制定搬迁入园工作计划和实施细则，明确时间表和责任人，抓好项目搬迁入园工作。对其他建成工业项目，要加强监督，防范安全、环境风险，鼓励有条件的项目搬迁入园。	本项目所在厂址位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区。	符合

11.5.2 与《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》的符合性

中共宁夏回族自治区委员会于2020年7月28日印发《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号），意见中“三重点任务……10.全面治理水体污染”中指出：加强工业废水治理，……清理整顿黄河沿岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流岸1公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。全面取缔工业直排口、非法入黄排污口。

符合性分析：本项目位于石嘴山高新技术产业开发区-西部片区，分两个厂区建设，主厂区所在厂址东南侧约33.4km处为黄河，铝热还原二工段所在厂址东南侧约33.5km处为黄河，不在沿黄1km范围内。因此，本项目建设符合《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》。

11.5.3 与碳排放相关政策的符合性

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60"愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家、宁夏回族自治区近期发布的相关政策和法规进行符合性分析，通过分析，本项目符合国家以及宁夏回族自治区碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求，分析结果详见表11.5.3-1。

表 11.5.3-1　　本项目与国家碳达峰、碳中和、碳排放相关政策符合性分析

序号	文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
1	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号，2021 年 2 月 22 日）	**（四）推进工业绿色升级。**加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。	本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。 根据调查，厂区现有工程已有排污许可证，本项目实施后，需进行相应更新。	符合
2	《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 2 日）	**（五）加快形成绿色生产生活方式。**大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。	本项目实施过程中除尘器收尘灰以及车间地面沉降粉尘，返回钽业公司循环再利用；符合资源综合利用要求。	符合
3	《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号，2021 年 10 月 24 日）	**推进重点用能设备节能增效。**以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。 **推动工业领域绿色低碳发展。**优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	本项目在设备招标时，须选用达到国家能效标准或国家最新推荐的《节能机电设备（产品）推荐》产品和设备。严禁使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺和高耗能落后机电设备。另外，本项目实施过程中采取各项节能增效措施。	切实落实后，符合文件要求
4	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年	**（四）深入推进碳达峰行动。**处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和稀有金属钽、铌熔炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金	符合

	11 月 2 日）	输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略 2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。 **（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。**严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。 **（八）推进清洁生产和能源资源节约高效利用。**引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。 **（九）加强生态环境分区管控**。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围内。 本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。 经 11.4 章节分析，本项目建设符合园区生态环境准入负面清单中的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率的要求。	
5	《工业和信息化部 发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号，2022 年 7 月 7	效率优先，源头把控。坚持把节约能源资源放在首位，提升利用效率，优化用能和原料结构，推动企业循环式生产，加强产业间耦合链接，推进减污降碳协同增效，持续降低单位产出能源资源消耗，从源头减少二氧化碳排放。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价…	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和稀有金属钽、铌熔炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围内。	符合

	日）		本项目环评报告中设置碳排放环境影响评价章节，进行碳排放源项识别、排放量核算、减污降碳措施论证。	
6	《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号，2021 年 10 月 18 日）	到 2025 年，通过实施节能降碳行动…放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 到 2030 年，重点行业能效基准水平和标杆水平进一步提高，达到标杆水平企业比例大幅提升，行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先讲水平，为如期实现碳达峰目标提供有力支撑。	本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。项目实施后，须按照相关要求，定期进行清洁生产审核。	符合
7	《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 9 日）	（五）…统筹谋划有利于推动经济、能源、产业等绿色低碳转型发展的政策举措和重大工程，在有关省份实施二氧化碳排放强度和总量“双控”。 （十）推动实现减污降碳协同效应，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和稀有金属钽、铌熔炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围内。 另外，项目实施过程中拟采取各项节能增效措施。	符合
8	《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42 号，2022 年 6 月 10 日）	（八）加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。 （五）…坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划/产业政策、“三线一单”、环评审批…采取先进适用的工艺技术和装备……能耗/物耗/水耗要达到清洁生产先进水平。	本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。 经 11.1~11.4 章节分析，本项目建设符合产业政策、园区规划及园区规划环评，石嘴山市“三线一单”环境管理要求。	符合
9	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日）	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和稀有金属钽、铌熔炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品为熔炼钽、熔炼铌，不在《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围内。 本项目环评报告中设置碳排放环境影响评价章节，进行碳排放源项识别、排放量核算、减污降碳措施论证。	符合

10	《关于开展重点行业工业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号，2021年7月21日）	**（二）试点行业** 试点行业为…石化和化工等重点行业，试点地区根据各地实际选取试点行业和建设项目。除上述重点行业外，试点地区还可根据本地碳排放源构成特点，结合地区碳达峰行动方案和路径安排，同步开展其他碳排放强度高的行业试点。 **（三）试点项目** 试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定需要编制环境影响报告书的建设项目，试点项目应且具代表性。	本项目已根据附件《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》要求，编制碳排放环境影响评价章节，识别碳排放源、核算碳排放量、对本项目的减污降碳措施进行可行性分析，提出了碳排放管理与监测措施计划。	符合
11	《宁夏回族自治区党委人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》	1月10日，宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组成，提出了41条政策措施、三个阶段的目标任务。其中，第一阶段，到2025年，奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比2020年下降15%，单位地区生产总值二氧化碳排放比2020年下降 16%。非化石能源消费比重达到 15%左右。第二阶段，到2030年，二氧化碳排放量顺利实现达峰，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效,重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达20%左右。第三阶段，到2060年，顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达80%左右。	本项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗等资源利用指标均达到同行业国内先进水平。	符合

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

本项目以五氧化二铌、钽边角料等为原料，在现有钽铌火法冶金产品生产线基础上进行技术扩能改造，采用铝热还原、碳化、烧结、氢化、脱氢等工艺生产钽铌产品。

本项目设计规模为年新增熔炼铌 860t、熔炼钽 80t，扩能改造完成后全厂达到年产熔炼铌 1200t、熔炼钽 100t，合计 1300t。

本项目总投资 27777.58 万元，新增环保投资估算为 320.5 万元，占总投资的 1.15%。

12.2 产业政策符合性分析

（1）本项目分两个厂区建设，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类产业。

（2）对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目产品不属于所列“高污染”产品名录、“高环境风险”产品名录以及“高污染、高环境风险”产品名录。

（3）本项目分两个厂区建设，生产过程中采用国内成熟的生产工艺及先进设备，主厂区主要进行铌铝合金制造和钽、铌稀有金属冶炼，铝热还原二工段主要进行铌铝合金制造，产品熔炼钽、熔炼铌被广泛应用于航空航天、国防建设、能源和船舶等战略性产业，不属于《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》所列核准类产业中内容，也不属于限制类以及淘汰类的落后生产工艺装备和落后产品，也不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》所列的行业。

（4）本项目属于《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》中石嘴山高新技术产业开发区所列的鼓励类产业（新材料-先进基础材料-钽铌铍钛产品及延伸品，钽铌铍钛矿合金冶炼等常用有色金属冶炼），符合石嘴山市发展总体方向“突出全国老工业城市和资源枯竭型城市产业转型升级示范区建设，……，**培育发展新材料**、先进装备制造、电石化工、多元合金等产业，推进老工业基地转型发展。”

综上，本项目建设符合国家产业政策和地方产业政策。

12.3 区域环境质量现状

12.3.1 大气环境质量现状

本项目位于石嘴山市大武口区，剔除沙尘天气影响后，大武口区 2023 年环境空气质量属不达标区。

本项目分两个厂区建设，根据现状监测数据，主厂区 G1 监测点（宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区）TSP 现状监测数据满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准限值，NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）一级标准限值；G2 监测点（民乐小区）TSP 现状监测数据满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值，NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准限值；铝热还原二工段 G3 监测点（宁夏贺兰山国家级自然保护区实验区）PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 现状监测数据均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中一级标准限值，NMHC 现状监测数据满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）一级标准限值；G4 监测点（厂址下风向）TSP 现状监测数据均满足（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准限值，NMHC 现状监测数据满足（DB13/1577-2012）二级标准限值。

12.3.2 地下水环境质量现状

（1）主厂区地下水

D1、D7 监测井的各监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。D2、D4 监测井的总硬度、硫酸盐、氨氮的监测值超标，其余监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。D3、D5 监测井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠的监测值超标，其余监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。D6 监测井的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物的监测值超标，其余监测因子的监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定的，水中 Ca^{2+}、Na^{+}含量过高导致水体总硬度过高；全区降雨量小于蒸发量以及地下水径流条件较差，交替循环缓慢，导致了溶解性固体、硫酸盐、氟化物含量过高。结合现有厂区 3 口地下水跟踪监测井 2023 年、2024 年全年各 6 次（共 12 次）地下水自行监测数据分析，氨氮现状监测值均未超标。本次监测厂区内 D2、D4 监测井氨氮出现超标，建议建设单位增加地下水

监测频次，氨氮如持续超标且浓度异常上升时，应当采取相关应急措施并开展场地污染调查工作。

（2）铝热还原二工段地下水

FD2~FD3 监测井的监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；FD2 监测井的总硬度、溶解性总固体、氯化物出现超标，其余监测因子均符合（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定，区域多年平均蒸发量远高于降水量，加之地下水径流条件较差，交替循环缓慢，综合导致了本地区具有高盐的背景。

12.3.3 声环境质量现状

本项目分两个厂区建设，根据现状监测数据，监测期间主厂区所在的集团公司现有厂界四周各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值，声环境保护目标各监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值；铝热还原二工段所在的中色东方现有厂界噪声昼间为 52~57dB（A）、夜间为 43~47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

12.3.4 土壤环境质量现状

本项目分两个厂区建设，主厂区所在厂区内（S6）各监测因子的现状监测数据以及厂区内（S1 ~S5、S7）石油烃（C_{10}-C_{40}）的现状监测数据均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂区外（S8~S11）石油烃（C_{10}-C_{40}）的现状监测数据均满足（GB36600-2018）第一类用地筛选值。铝热还原二工段所在厂区内（FS4）各监测因子的现状监测数据，厂区内（FS1~FS3）、厂区外（FS5）石油烃（C_{10}-C_{40}）的现状监测数据均满足（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；厂址外耕地（FS6）各监测因子的现状监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，特征因子石油烃（C_{10}~C_{40}）的现状监测数据均满足（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施

12.4.1 废气

本项目运营期废气主要来自碳还原工段、铝热还原一工段、铝热还原二工段和熔炼工段，废气污染物主要为颗粒物和非甲烷总烃。其中：碳还原工段、铝热还原一工段和熔炼工段位于主厂区。

（1）有组织排放废气

①碳还原工段废气

碳化铌、铌条混料粉尘（G1-1、G3-1）：经现有 1 套水膜除尘器+布袋除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA001）排放，新增排放速率为 0.011kg/h、排放浓度为 4.95mg/m^3；与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化铌、铌条混料粉尘排放速率为 0.024kg/h、排放浓度为 10.79mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘（G1-3、G1-5、G3-5、G3-7）：经现有 1 套水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA002）排放，新增排放速率为 0.015kg/h、排放浓度为 9.92mg/m^3；与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化铌磨筛制粉与铌条磨筛制粉、氢化后混料粉尘排放速率合计为 0.028kg/h、排放浓度为 18.53mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

钽条混料粉尘（G2-1）：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+水膜除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA003）排放，新增排放速率 0.0192kg/h、排放浓度为 28.12mg/m^3；与现有排气筒排放粉尘叠加后，钽条混料粉尘排放速率为 0.022kg/h、排放浓度为 32.31mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

钽条压制成型粉尘（G2-2）、铌条压制成型粉尘（G3-2、G3-8）：经现有 1 套水浴除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA004）排放，新增排放速率为 0.016kg/h、排放浓度为 8.08mg/m^3；与现有成型岗位排放粉尘叠加后，钽条及铌条生产线成型粉尘排放速率为 0.043kg/h、排放浓度为 21.67mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

碳化物碳化岗位粉尘（G1-2、G1-4）：经现有 1 套脉冲筒式除尘器（除尘效率 90%）处理后，通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA005）排放，新增排放速率为 0.0135kg/h、排放浓度为 7.36mg/m^3；与现有排气筒排放粉尘叠加后，碳化物碳化岗位粉尘排放速

率为 0.0355kg/h、排放浓度为 19.36mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

铌条氢化、脱氢降氧炉真空泵废气（G3-4、G3-6）：以非甲烷总烃计，经 2 台油烟净化器（现有 1 台、新增 1 台，净化效率 90%）处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA007）排放，排放速率为 0.011kg/h、排放浓度为 1.49mg/m^3；相比现有工程，新增排放速率为 0.0055kg/h、新增排放浓度为 2.97mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

钽条、铌条烧结炉真空泵废气（G2-3、G3-3、G3-9）：以非甲烷总烃计，1~8#烧结炉真空泵非甲烷总烃经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA017）排放，排放速率为 0.0112kg/h，排放浓度为 2.65mg/m^3；9~12##烧结炉真空泵非甲烷总烃产生速率为 0.056kg/h，经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA018）排放，排放速率为 0.0056kg/h，排放浓度为 2.64mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

②铝热还原一工段废气

铝热还原岗位粉尘（G5-2）：经现有 1 套集气罩（集气效率 95%）+多管滤筒除尘器（除尘效率 98%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA019）排放，新增排放速率为 0.0242kg/h、排放浓度为 2.97mg/m^3；与现有该岗位排放粉尘叠加后，铝热还原岗位粉尘排放速率为 0.0552kg/h、排放浓度为 6.77mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

铝热还原反应器真空泵废气（G5-2）：以非甲烷总烃计，经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后，通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA020）排放，排放速率为 0.0528kg/h，排放浓度为 6.47mg/m^3；相比现有工程（已建+在建），新增排放速率为 0.0096kg/h、排放浓度为 1.18mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

③熔炼工段废气

熔炼钽、熔炼铌电子束炉真空泵废气（G4-1、G5-4）：以非甲烷总烃计，1~6#电子束炉真空泵非甲烷总烃经现有 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒（HF-DA013）排放，排放速率为 0.0525kg/h、排放浓度为 8.08mg/m^3；相比现有工程，新增排放速率为 0.0175kg/h、新增排放浓度为 2.69mg/m^3；7~13#电子

束炉真空泵非甲烷总烃经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 15m 高排气筒（HF-DA021）排放，排放速率为 0.0613kg/h、排放浓度为 14.15mg/m^3；均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

④铝热还原二工段废气

混料、破碎粉尘（G5-1、G5-3）：铝热还原二工段铝热还原岗位采用无尘操作，混料、破碎粉尘，经新建 1 套集气罩（集气效率 95%）+布袋除尘器（除尘效率 99%）处理后，通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA022）排放，排放速率为 0.0061kg/h、排放浓度为 2.04mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

铝热还原反应器真空泵废气（G5-2）：以非甲烷总烃计，经新建 1 台油烟净化器（净化效率 90%）处理后通过新建 1 根 20m 高排气筒（HF-DA023）排放，排放速率为 0.0456kg/h、排放浓度为 6.15mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

（2）无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括各工段集气罩未收集到的粉尘、铝热还原一工段混料、破碎粉尘以及熔炼工段清炉粉尘。为了降低无组织排放粉尘对周围环境的影响，本项目生产车间为全封闭式，可进一步降低无组织粉尘外排，抑尘率 95%，车间内沉降的粉尘经清扫后回收。同时要求运行过程中加强生产管理，定期维护生产设备，以有效较少无组织粉尘排放。结合大气影响预测结果，无组织排放的粉尘最大落地浓度满足相应的环境空气质量标准，可以认为本项目无组织排放的颗粒物在监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

综上所述，本项目产生的废气均可实现达标排放，对周围环境影响较小，措施可行。

12.4.2 噪声

本项目新增噪声主要来自大功率机泵设施、螺杆式压缩空气机等，噪声源强为 80~110dB（A）。由预测结果可知，本项目运营期主厂区所在厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2009）3 类标准，周边声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准；铝热还原二工段所在厂界四周噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2009）

3 类标准。同时，主厂区周边声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。因此，本项目建设对声环境保护目标影响较小。措施可行。

12.4.3 固体废物

本项目新增固体废物包括危险废物和一般工业固体废物。

危险废物：主厂区产生的危化品废包装、废真空泵油、废液压油、废矿物油及沾染物以及废油滤芯，分类密闭收集后分区暂存在钽业公司危险废物贮存库；铝热还原二工段的铝粉废包装贮存在铝粉库，高锰酸钾废包装瓶、废矿物油及沾染物收集后贮存在车间内设置 1 座危险废物贮存柜，定期转运至钽业公司危险废物贮存库；上述危险废物定期送有资质单位安全处置。

一般工业固体废物：主厂区产生的非危化品废包装、废石墨件、氧化铌铝废渣、熔炼废渣分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用；铝热还原二工段产生的氧化铌包装物、氧化铌铝废渣，分类收集后分区贮存在一般工业固体废物贮存库，定期外售综合利用；两个厂区除尘器收尘灰和地面清扫回收的粉尘密闭收集后在钽业公司内部循环利用，空压机房废物由设备厂家定期维修更换时回收、处置。

综上所述，本项目产生固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

12.5 总量控制与排污权控制指标

本项目新增总量控制建议指标为颗粒物 0.177t/a、VOCs0.768t/a，新增排污权控制建议指标为 VOCs0.768t/a。

12.6 碳排放分析

本项目 CO_2 排放总量 73106.259t，年销售收入 64980.00 万元，计算得碳排放强度为 1.125tCO_2/万元。根据《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》，宁夏回族自治区 2020 年碳排放平均强度为 5.497tCO_2/万元（年碳排放量 21550 万吨，全区 GDP3920.55 亿元），因此本项目万元工业增加碳排放量低于自治区平均水平，本项目建设对自治区单位 GDP 碳排放量降低有一定促进作用。

12.7 环境风险评价

通过调查分析，本项目存在一定的环境风险隐患，但只要建设单位严格遵照国家有关规定生产、操作，发生突发环境风险事件的几率较小。发生突发环境风险事件时在严格落实本报告提出的各项污染防治措施，采取应急措施，事件产生的环境影响是可以控制的。因此，建设项目环境风险防范措施有效、可行。

12.8 公众参与调查分析结论

建设单位于 2025 年 3 月 6 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司开展本项目环境影响评价工作，并于 2025 年 4 月 15 日在全国建设项目环境信息平台发布了环境影响评价工作启动公示，内容包含项目名称、选址、建设内容等基本情况，并明确建设单位名称，公众意见表网站链接及公众意见表达的方式及途径等内容。2025 年 4 月 22 日评价单位编制完成本项目环境影响评价征求意见稿后，建设单位于 2025 年 4 月 22 日、2025 年 4 月 23 日在《新消息报社》及其数字报刊平台发布了本项目环境影响评价工作征求意见稿公示，内容包含本项目环境影响评价征求意见稿全文网络连接及查阅纸质版报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络连接，以及公众提出意见的方式和途径等内容，广泛征求公众意见。

截止公示期结束，宁夏东方钽业股份有限公司未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

12.9 综合评价结论

本项目建设符合国家、地方产业政策，自治区及石嘴山市生态环境分区管控要求以及相关规划要求；本项目选用成熟先进的工艺技术和设备，污染防治措施能够满足环保管理的要求，无废水产生，废气、噪声均能实现达标排放，固体废物能得到合理处置，对周围环境影响较小，环境风险可防可控。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可行的。