

国环评证乙字第 3804 号

宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目

变更环境影响报告

建设单位：宁夏中煤沃德新能源有限责任公司

评价单位：宁夏智诚安环科技发展有限公司

二〇一五年三月

宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目变更环境影响报告修改 说明与清单

根据 2015 年 3 月 5 日宁夏回族自治区环保厅组织召开的《宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目变更环境影响报告技术评估会专家意见》的修改要求，我单位组织了本项目编写相关技术人员对变更报告进行了认真的修改和完善，具体修改情况见下表：

序号	修改意见	修改说明
1	核实并完善本项目变更后的环保投资；	P11-12、P19
2	核实项目组成及设备变更内容；	P7-9、P15-17
3	核实本项目太阳能发电工艺内容。	P13、P14
4	核实升压站环境影响分析内容；	P7、P9、P10、P32
5	核实本项目固体废物的种类及处理处置措施。	P17-19、P20-21、P25
6	核实本项目变更前后节能减排效益。	P22、P27
7	补充升压站平面布置图；	见图 2-4
8	专家提出的其他意见。	P4、P10、P19-20、P25、P26、 P30、P33

宁夏智诚安环科技发展有限公司

2015 年 3 月

目 录

1 项目变更背景	- 1 -
2 变更内容分析	- 4 -
2.1 项目概况.....	- 4 -
2.2 项目主要变更内容.....	- 6 -
2.3 环保投资变更情况.....	- 11 -
2.4 环境敏感保护目标变更情况.....	- 12 -
3 项目变更后工程分析	- 13 -
3.1 运营期工艺流程.....	- 13 -
3.2 主要污染工序及环节分析.....	- 17 -
3.3 污染物治理措施分析.....	- 18 -
4 变更后环境影响及可行性分析	- 24 -
4.1 施工期环境影响及减缓措施分析.....	- 24 -
4.2 变更后运营期环境影响分析.....	- 24 -
4.3 环境经济效益.....	- 27 -
4.4 污染物变更情况.....	- 28 -
4.5 建设内容变更前后污染防治措施及预期治理效果.....	- 28 -
5 结论及建议	- 31 -
5.1 结论.....	- 31 -
5.2 建议.....	- 34 -

1 项目变更背景

2013年中煤集团山西金海洋能源有限公司拟在宁夏中宁县石空镇新材料循环经济示范园区内投资建设“中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目”。该项目引进德国 SunOyster 公司的光热电技术,通过吸收太阳能进行光伏发电的同时对外供出热量,实现光热电一体化,达到太阳能的梯级综合利用。该项目拟建 30 个 1.0MW 光伏发电单元,一组 48MW 导热油蒸汽发生系统(吸热传热系统),预计可产生 1.0MPa/320°C/72.4t/h 蒸汽,供至中宁电厂 2×330MW 机组,达产后,初步估算总年发电量为 3034.99 万 KW·h,年蒸汽总量 72689.6t,年等效满负荷运行小时数约为 1004h。

该项目于 2013 年 6 月 13 日由宁夏回族自治区发展和改革委员会以“宁发改能源[2013]354 号《关于同意中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目开展前期工作的通知》,后续 2013 年 6 月 19 日中宁县发展和改革局以“中宁发改发[2013]244 号《关于转发<中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目开展前期工作的通知>的通知》同意项目开展前期工作。2013 年 8 月 6 日,中煤集团山西金海洋能源有限公司注册资金成立宁夏中煤沃德新能源有限责任公司。由于项目业主变更,2013 年 9 月 10 日,该公司取得了宁夏回族自治区发展和改革委员会《关于中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目变更业主的批复》(宁发改审发[2013]544 号),将建设项目业主变更为“宁夏中煤沃德新能源有限责任公司”。自此,项目建设单位变更为宁夏中煤沃德新能源有限责任公司,项目名称确定为宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目。

2013 年 9 月 6 日该公司委托宁夏智诚安环科技发展有限公司对其“宁夏

中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目”编制了环境影响报告表，并于2013年12月17日取得了宁夏回族自治区环境保护厅的批复，批复文号为宁环表[2013]128号。2014年该建设单位开始施工建设。

建设过程中，由于与宁夏中煤沃德新能源有限责任公司合作的德国公司技术不成熟，光热试验未能按期完成，致使该公司光热电一体化工程无法按照计划实施，同时，该项目原计划拟向中宁热电厂提供热源，受诸多因素影响，虽经地方政府协调，但项目热源消纳也未能落实，截止2014年底，项目场地已经平整，进场道路、给排水、供电等公建设施等均已建成。

2015年宁夏回族自治区发展和改革委员会考虑到中煤集团所属企业在我区积极开展项目投资建设，且该项目前期已投入并建设，同意将“宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目”变更为“宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目”，即：2015年1月16日，宁夏回族自治区发展改革委以宁发改能源（发展）函[2015]35号文《关于宁夏中煤沃德中宁一期光热电一体化项目变更性质及名称的函》对项目进行了变更。变更后的建设内容为1座30MWp光伏电站，并配套建设1座110kV升压变电站。截止2015年2月，经本次环评单位技术人员现场踏勘，确定变更项目的光伏阵列区、110kV升压变电站已完成建设，仅管理区未建设。

现场照片见图1-1。



项目光伏阵列区及进场道路



项目临时施工营地



110kV 升压变电站及站房



主变压器

图 1-1 现场照片

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规的规定，宁夏中煤沃德新能源新能源有限责任公司（以下简称“建设单位”）于 2015 年 1 月 20 日以“环境影响评价委托书”的形式委托宁夏智诚安环科技发展有限公司（以下简称“评价单位”）对宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目进行变更环境影响评价。评价单位接受委托后，立即组织有关工程技术人员进行了现场勘查和资料收集，在此基础上按照国家相关环评技术规范要求，编制完成了《宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目变更环境影响报告》。

2 变更内容分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称、建设性质及建设地点

(1)项目名称：宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目

(2)建设单位：宁夏中煤沃德新能源有限责任公司

(3)建设性质：新建

(4)建设地点：项目厂址位于宁夏中宁县石空镇的东北侧新材料循环经济示范园区内，为规划的工业用地，项目在宁夏的地理位置见图 2-1，具体的地理位置见图 2-2。

2.1.2 项目名称及建设规模

原环评报告：

(1)项目名称：宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目

(2)建设规模：光热电一体化工程的总占地面积为 75.3hm²，主要建设光电系统、升压站、光热系统。其中：光电系统由 30 个 1.0MW 光伏发电单元组成，升压站由一台型号为 SZ11-63000/110kV 的主变压器组成；光热系统主要为一组 48MW 导热油蒸汽发生系统，产生 1.0MPa/320℃/72.4t/h 蒸汽，供至中宁电厂 2×330MW 机组。原项目建成后，初步估算总年发电量为 3034.99 万 kw·h，年蒸汽总量 72689.6t，年等效满负荷运行小时数约为 1004h。

变更后：

(1)项目名称：宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目

(2)建设规模：本项目的总占地面积仍为 75.3hm²，主要建设一座 30MWp 光伏电站，并配套建设一座 110kV 升压变电站。投运后，预计年上网电

量 4590.1596 万 KW·h，年平均等效满负荷运行小时 1391h。

2.2 项目主要变更内容

2.2.1 项目组成变更前后对比分析

本项目实际建设情况与原环保报告表中的建设内容变化具体见表 2-1。

表 2-1

本项目变更前后建设内容对比一览表

项目组成	原环评报告中内容	实际建设情况	是否变更
主体工程	<p>光伏阵列: 建设规模为发电容量为30MW, 年发电量3034.99万KW·h。每1MW发电单元包含206个光伏组件(光伏电池组件每100个一串), 每组由100个电池块串连并排组成, 通过14个汇流箱汇流, 之后接入1座逆变升压单元, 产生的直流电经逆变升压单元逆变交流电后由35kV架空线路接入110kV升压变电站。</p>	<p>光伏阵列: 变更为“建设规模为发电容量为30MWp, 年发电量4590.1596万KW·h。每个光伏发电单元包含202个多晶硅组件串, 每个光伏发电单元共2个逆变器, 每个逆变器所配的直流配电柜汇集101个组串, 需7个16路汇流箱, 之后接入1座逆变升压单元, 产生的直流电经逆变升压单元逆变交流电后由35kV架空线路接入110kV升压变电站。</p>	变更
	<p>逆变升压单元: 逆变升压单元包括逆变器房和箱式变压器。每个子方阵配置 2 台逆变器和 1 台 1000kVA 变压器。本项目包括 30 个逆变升压单元及相应的 30 套箱式变压器。</p>	与原环评报告表一致	未变更
	<p>集电线路: 光伏板区 35kv 集电线路采用电缆沟和电缆直埋的敷设形式, 布置在砖和砼砌筑的电缆沟, 其中侧墙用砖砌筑, 电缆沟顶部用钢筋砼现浇。本次铺设 35kv 集电线路 4.5km。</p>	与原环评报告表一致	未变更
	<p>场内道路: 电站场区道路为满足设备检修、消防和巡视使用。道路长 15km, 为 4m 宽泥结碎石道路。 场内道路在工程建设时作为施工道路, 施工结束后, 作为检修道路。</p>	与原环评报告表一致	未变更

宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目变更环境影响报告

110kV 升压 变电站	主变压器	型号	SZ11-63000/110kV	与原环评报告表一致	未变更
		台数	1 台	与原环评报告表一致	未变更
		额定电压	110kV/35kV	与原环评报告表一致	未变更
光热系统	<p>吸热传热系统：项目光伏电场热力循环包括了两个独立又相互连接的回路：光伏电场的导热油传热回路和至电厂的水/蒸汽循环回路。在运行中，导热油从太阳集热场到换热器入口为 330℃，换热器出口为 240℃，集热场设计压降为 1.0MPa。</p> <p>本项目产生 1.0MPa/320℃/72.4t/h 蒸汽供至中宁电厂 2×330MW 机组。</p>		不建设	变更	
	<p>热力系统：项目产生的过热蒸汽送至中宁电厂，至电厂后分两路加热电厂 2×330MW 燃煤机组引接出的低压给水旁路，低压给水被加热后送至每台机组除氧器凝结水入口管道，加热后的疏水汇集后经过太阳能镜场循环泵升压返回太阳能镜场，继续加热至过热蒸汽，如此循环往复。</p>		不建设	变更	
	<p>蒸汽系统：过热蒸汽通过蒸汽管道送至附近中宁电厂，在电厂分两路送至低压给水旁路低压加热器蒸汽入口。蒸汽管道为 Φ426×10、设计压力大于 1.0MPa，设计温度大于 320℃。</p>		不建设	变更	
	<p>输水系统：太阳能场高温导热油加热电厂低压给水后，两台低压加热器疏水汇集后经太阳能场循环泵升压返回太阳能镜场。设置 2 台太阳能场循环泵，一运一备。</p>		不建设	变更	
	<p>化学水系统：项目汽水循环系统使用化学软化水，化学软化水引自中宁电厂。</p> <p>除盐水正常供水量 73.76t/h，最大供水量 140.3t/h，太阳能场汽水循环损失 2.9t/h，中宁电厂化学水量能够满足本工程要求。</p>		不建设	变更	
辅助工程	管理区	<p>位于本项目的南侧，主要建设综合楼及生活消防水泵房。综合楼为 2 层框架结构，建筑面积约 1970m²；生活消防水泵房为 1 层框架结构，建筑面积为 86m²。</p>		与原环评报告表一致	未变更

宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目变更环境影响报告

	电站围栏	电站场区周边修筑围栏，围栏采用简易钢丝式围栏，高1.8m。围栏总长度4.5km。	与原环评报告表一致	未变更
	进场道路	进场道路从站区北侧规划的工业园区道路引接，道路长550m，宽度4.0m，混凝土路面。	与原环评报告表一致	未变更
	施工营地	施工营地布置在光伏场地南侧的空地，设置有综合加工厂、材料及设备仓库、小型修配厂等临时生产设施和生活建筑设施等。	与原环评报告表一致	未变更
	电网接入系统	本工程架设35kV输电线路（35kV输电线路长度约4500m），由110kV升压变电站升压后，通过单回110kV架空线路接入枣园330kV变电站的110kV侧（新建线路长约11km）。	与原环评报告表一致	未变更
公用工程	供水	生活用水和绿化用水从新材料循环经济示范园区的供水管网上引接。	与原环评报告表一致	未变更
	排水	营运期职工产生的生活污水经化粪池收集后委托环卫部门定期清掏。	与原环评报告表一致	未变更
	供电	升压站内设变电器为全站提供所用工作和备用电源；项目光伏场区自用电取自10kV母线，全场采用2台容量为125kVA和1台200kVA的10/0.4kV变压器布置于适当位置，给逆变升压单元和光伏用电设备供电。	与原环评报告表一致	未变更
	供热	项目冬季供暖采用新型电暖器。	与原环评报告表一致	未变更
环保工程	水保措施	工程措施、植物措施、施工临时工程等。	施工工程量减少，本次建设的工程严格按照原环评和水土保持的要求执行	变更
	废水处理措施	施工期临时化粪池、防渗沉淀池；营运期化粪池。	与原环评报告表一致	未变更
	固体废物处置	生活垃圾垃圾箱收集箱。	与原环评报告表一致	未变更
		危险废物暂存间收集废砷化镓电池和报废免维护蓄电池。	不再产生废砷化镓电池，变更后产生废旧多晶硅太阳能电池，为一般固体废物；报废免维护蓄电池与原环评报告表一致	变更
——		设置主变压器事故状态下收集废变压器油的事事故集油池	变更	

2.2.2 主要变更内容

本项目变更内容包括以下几点：

(1)原环评报告阶段“光热系统(一组 48MW 导热油蒸汽发生系统,产生 1.0MPa/320℃/72.4t/h 蒸汽,供至中宁电厂 2×330MW 机组)”整体不再建设;

(2)30MWp 光伏电站工艺发生变更,采用的光伏阵列设备、材质发生变更,年发电量由 3034.99 万 KW·h 变更为 4590.1596 万 KW·h;年等效满负荷运行小时数由 1004h 变更为 1391h;

(3)原 110kV 升压变电站未设置变压器事故集油池,本次要求其须新增建一座事故集油池,用于收集事故状态下主变压器泄露的变压器油。

除上述外,本项目其他的建设内容均不发生变更,包括:110kV 升压站、管理区、电站围栏、进场道路、施工营地、电网接入系统、公用工程等,均与原环评建设内容一致。且本次项目的总占地面积仍为 75.3hm²,不发生变更。

本项目实际建设情况与原环保报告表中的建设内容变化具体见表 2-1。

2.2.3 主要变更设备

(1)项目主要变更设备情况

表 2-2 主要变更设备情况对比表

序号	项目	单位	数量		设备规格及主要技术参数	
			环评报告	变更项目	环评报告	变更项目
1	光伏阵列	块	砷化镓电池 618000	多晶硅组件 121200	每 1MW 发电单元包含 206 个砷化镓电池（光伏电池组件每 100 个一串），每组由 100 个电池块串连并排组成，通过 14 个汇流箱汇流，之后接入 1 座逆变升压单元	每个光伏发电单元包含 202 个多晶硅组件串，每个光伏发电单元共 2 个逆变器，每个逆变器所配的直流配电柜汇集 101 个组串，需 7 个 16 路汇流箱，之后接入 1 座逆变升压单元

(2)变更设备参数情况

表 2-3 变更前后设备参数表

原环评光伏阵列					本次光伏阵列			
序号	名称	型号	单位	数量	名称	型号	单位	数量
1	砷化镓电池		块	618000	多晶硅组件	峰值功率 250Wp	块	121200
2	逆变器	500kW	台	60	逆变器	500kW	台	48
3	汇流箱		个	420	汇流箱	16 路汇流箱	个	420
4	直流柜	8 路输入	面	60	直流柜	8 路输入	面	60
5	1kV 直流电缆	PV1-F 1*4mm ²	km	425	1kV 直流电缆	PV1-F 1*4mm ²	km	630
6	1kV 直流电缆	ZRC -YJV ₂₃ -2*70 mm ²	km	43	1kV 直流电缆	ZRC -YJY ₂₃ -2*70 0 mm ²	km	38
7	箱式升压变压器	ZGS11-1000 /38.5kV	台	30	箱式升压变压器	S11-1000/3 8.5	台	30

2.2.4 项目变更前后经济技术指标对比

项目变更前后机组经济技术指标详见表 2-4。

表 2-4 本项目变更前后机组经济技术指标一览表

序号	名称	单位	原环评指标	实际建设指标	
1	装机容量	MW	30	30	
2	年蒸汽产量	t	72689.6	—	
3	年发电量	10 ⁴ kW·h	3034.99	4590.1596	
4	年等效满负荷运行小时数	h	1004	1391	
5	总投资金额	工程静态投资	万元	34641.01	29738.5178
		动态总投资		35722.85	30513.1178

2.2.5 项目平面布置变更情况

本项目平面布置仅原设计建设的“光热系统(一组 48MW 导热油蒸汽发生系统)不再建设”，该场地做为企业预留用地。其余建设内容与位置同原环评报告一致。

原环评中：总占地面积 75.3hm²，光伏场地采用平坡式整平，场地东西长约 1.7km，南北宽约 0.8km。主要由光热电一体系统、电缆沟、场内道路和附属工程组成。在光伏阵列场地四周及内部设置 15km 长 4m 宽泥结碎石道路，形成环路，方便巡视、检修、清洗和维护。

110kV 升压变电站为整个光伏电站的集控中心，位于光伏场区的南侧西部，分为管理区、换热区及变电区三部分，其中变电区与管理区和换热区之间通过一条东西向的道路隔开，管理区和换热区位于站区北侧，变电区位于站区南侧。管理区位于换热区东部，主要在其内设置综合楼和泵房；换热区主要位于管理区西侧，其内主要设置蒸汽发生系统室、导热油泵房、导热油溢流罐等。变电区从西向东布置 110kV 配电装置、主变压器、35kV 配电室、无功补偿装置。

本次环评中：光伏场地的设置与占地面积与原环评一致，不做变更。110kV 升压变电站位置仍在光伏场区的南侧西部，内部分为管理区和变电区，换热区不再建设。管理区位于北部，建设内容与原环评一致，设置综合楼和生活消防水泵房；变电区位于南部，与原环评一致，从西向东布置 110kV 配电装置、主变压器、35kV 配电室、无功补偿装置。

本次变更后项目总平面布置见图 2-3，升压站总平面布局见图 2-4。

2.3 环保投资变更情况

原环评报告中原项目工程静态投资 34641.01 万元，工程动态总投资 35722.85 万元。本次变更项目工程静态投资 29738.5178 万元，工程动态投资为 30513.1178 万元。

原环评环保投资 246 万元，约占项目原总投资的 0.69%。根据项目实际建设情况，环保投资为 327.66 万元，增加了 81.66 万元，实际环保投资占本次总投资的 1.07%，详见表 2-5。

表 2-5 本项目变更前后环保投资对比一览表

序号	投资内容	治理措施	原环评金额(万元)	本项目变更后的实际金额(万元)	排放增减量(万元)	备注
1	水土保持措施	工程措施、植物措施、施工临时工程等	210	284.16 ^①	+74.16	变化
2	固体废物防治	主要用于施工期固体废物收集和处置	4	4	0	不变
		营运期危废暂存间，垃圾收集箱	10	10	0	不变
		事故集油池	—	7.5	+7.5	变化
3	扬尘防治	洒水车、运输车辆篷布	5	5	0	不变
4	环境监理	施工期环境监理	12	12	0	不变
5	废水处理设施	营运期化粪池	2	2	0	不变
		施工期施工废水经沉淀池沉淀循环利用、生活污水经临时化粪池收集	3	3	0	不变
总计			246	327.66	81.66	

备注：①数据来源于宁夏回族自治区水利厅文件，宁水审发[2014]5 号文的批复金额。

2.4 环境敏感保护目标变更情况

根据现场踏勘情况，本项目位于宁夏中宁县石空镇的东北侧新材料循环经济示范园区内，区域 1km 范围内无居民区、学校、文物、自然保护区、水源地等环境敏感保护目标，与原环评阶段一致，未发生变化。

3 项目变更后工程分析

3.1 运营期工艺流程

根据现场踏勘，本次变更项目的场地已经平整，生产主体——光伏阵列区、110kV 升压变电站均已建成，仅管理区未建设，施工工程量小，严格按照原环评的环保治理措施进行施工，本次不再赘述。

本项目运营期工艺由原环评报告中的光电热一体化发电变更为光伏发电。工艺改变，产品由电能和蒸汽变更为电能，具体变更后的工艺如下：

太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光能转换产生直流电能；功率调节器由逆变器、并网装置、系统监视保护装置等构成，主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电，并入区域电网。

太阳能光伏发电系统工作原理：

本项目建设的光伏电站，利用太阳光照射光伏阵列产生电能。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和升压变压器（箱式变压器）等组成，而若干个光伏发电方阵通过电气系统的连接共同组成一座光伏电站。光伏阵列产生的直流电经过并网逆变器转换成交流电后，经变压器升压之后直接接入电网，并网系统中光伏方阵所产生电力除了供给交流负载外，多余的电力反馈给电网。在阴雨天或夜晚，光伏阵列没有产生电能或者产生的电能不能满足负载需求时，就由电网供电。因为直接将电能输入电网，免除配置蓄电池，省掉了蓄电池储能和释放的过程，可以充分利用光伏方阵所发的电力从而减小了能量的损耗，并降低了系统的成本。本项目太阳能光伏发电是依靠太阳能电池组件，利用半导体材料，如多晶硅等电子学特性，当太阳光照射在半导体 P-N 结上，由于 P-N 结势垒区产生了

较强的内建静电场，因而产生在势垒区中的非平衡电子和空穴或产生在势垒区外但扩散进势垒区的非平衡电子和空穴，在内建静电场的作用下，各自向相反方向运动，离开势垒区，结果使 P 区电势升高，N 区电势降低，从而在外电路中产生电压和电流，将光能转化成电能。

本项目并网发电系统通过光伏组件将接收来的太阳辐射能量转变成直流电，经逆变器逆变为正弦交流电流，经变压器升压后并入电网。这种系统通常是控制器和逆变器集成一体化，使用电脑芯片全面控制整个系统的运行，使其达到最佳的工作状态。本项目光伏发电工艺流程见图 3-1 所示。

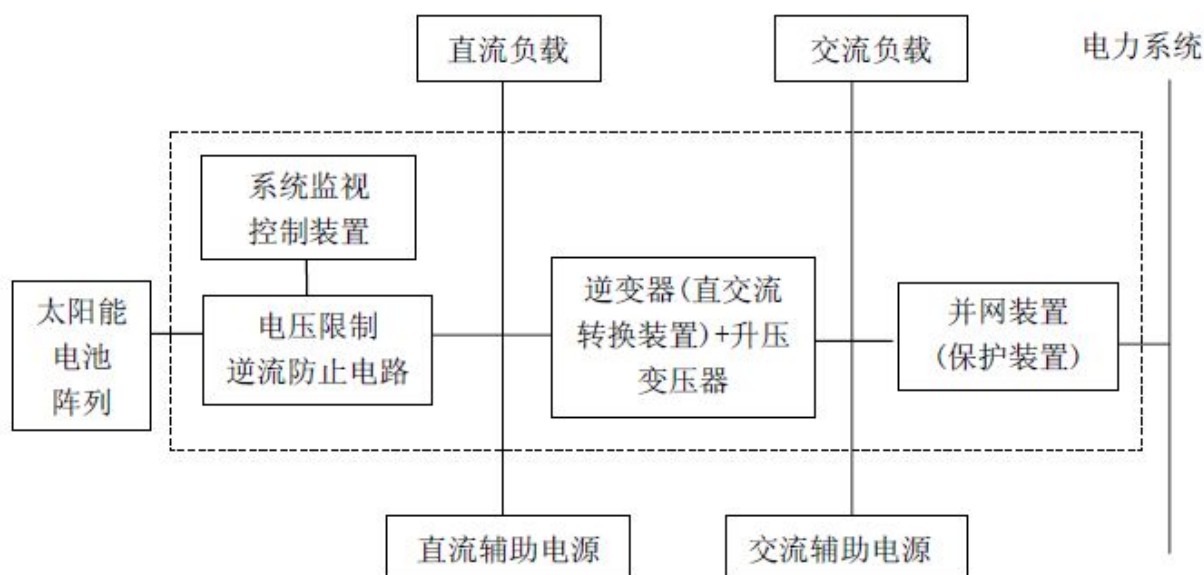


图 3-1 本项目光伏发电工艺流程图

本项目变更后光伏系统组成如下：

(1) 光伏电池组件形式

本工程总装机容量为 30MWp，推荐采用分块发电、集中并网方案。电池组件采用多晶硅太阳能电池（250Wp），电池组件均安装于固定支架上（采用最佳倾角 36°），光伏并网逆变器选用 500kW 的形式。

(2) 太阳能光伏阵列单元型式

1MWp 方阵组成：每个光伏发电单元包含 202 个多晶硅组件串，每个光伏发电单元共 2 个逆变器，每个逆变器所配的直流配电柜汇集 101 个组串，需 7 个 16 路汇流箱，之后接入 1 座逆变升压单元。

(3) 光伏组件布置

① 固定式单元光伏串列布置

根据本次选择的光伏组件尺寸和每串组件的数目，每个光伏阵列（支架）由 2 个组串，每个组串 20 个电池组件，共 40 个组件构成，布置方式如下（20180×3320mm），如图 3-2 所示。

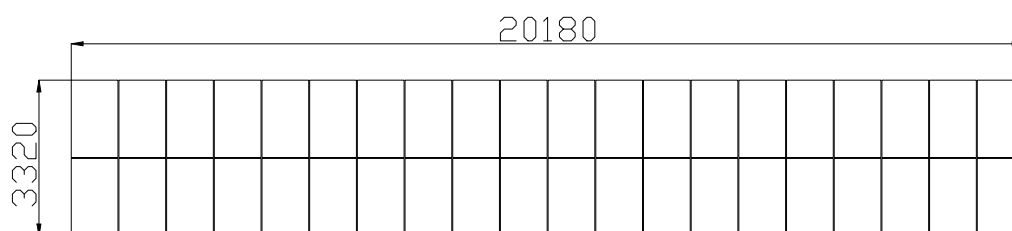


图 3-2 固定式光伏方阵布置图

② 光伏组件支架设计

本项目光伏组件方阵 30MWp 全部采用固定式安装，固定式安装形式阵列支架具有安装、维修、检修、更换光伏组件方便的优点，并能抗 120km/h 的大风；经计算，本项目光伏方阵的最佳倾角为 36°，朝正南方向。支架结合基础高度使光伏组件离地面距离大于 0.6m，以避免积雪等对光伏组件的遮挡。



图 3-3 固定式光伏方阵

③光伏阵列布置

固定式光伏阵列成排安装，两排光伏阵列之间的距离要保证冬至日当天早晨 9:00 至下午 3:00 的时间段之间前排不对后排造成遮挡。

多晶硅光伏阵列：每个子阵列由 20 块 250Wp 的太阳能组件组成，容量为 5kW，太阳能组件平面尺寸为 1650mm×990mm×40mm，组件与组件之间留有 20mm 空隙以减少方阵面上的风压。

④太阳能电池阵列间距的计算

对于固定式太阳能方阵，必须考虑前、后排的阴影遮挡问题，并通过计算确定方阵间的距离或太阳能电池方阵与建筑物的距离。一般的确定原则是：冬至日当天早晨 9:00 至下午 3:00 的时间段内，太阳能电池方阵不应被遮挡。经计算，固定式多晶硅光伏方阵南北向间距 D 为 4.8m，本工程取 5m。

(4)光伏方阵电气连接

根据固定式子方阵配置图，每 1MWp 共计 202 个光伏组件串（光伏电池组件每 20 块一串），每个光伏发电单元共 2 个逆变器，逆变器所配的直流配电柜汇集 202 个光伏串，需 14 个 16 路汇流箱，之后接入 2 座逆变升压单元，产生的直流电经光伏并网逆变器逆变成交流电后，由 35kV 输电线路接入项

目拟建的110kV升压变电站升压后，通过单回110kV架空线路接入枣园330kV变电站的110kV侧。

综上所述，本项目工艺流程见图3-4。

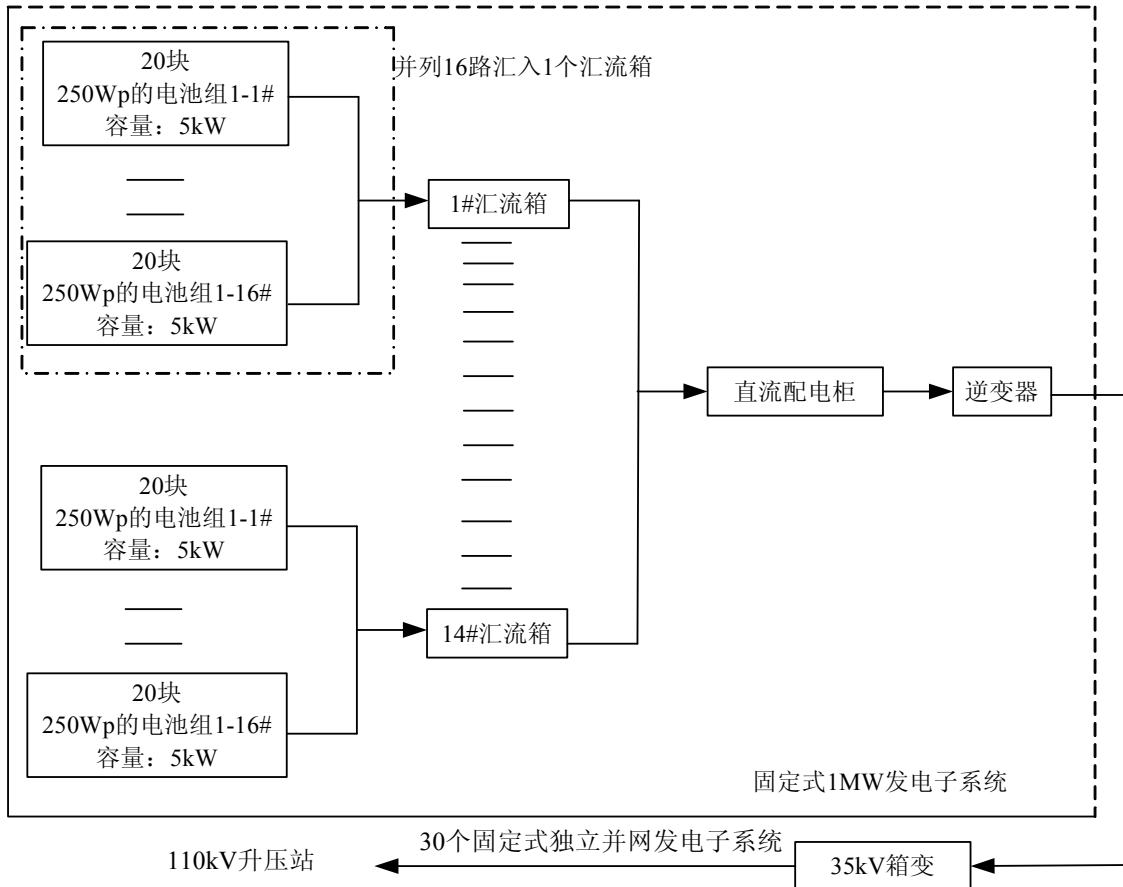


图 3-4 项目运营期工艺流程图

3.2 主要污染工序及环节分析

本次变更项目运营期污染工序及产污环节如下：

①废水：主要为本项目投运后职工排放的生活污水及太阳能电池板的清洗废水；

②固体废物：主要为本项目投运后职工排放的生活垃圾、废旧多晶硅太阳能电池板、报废免维护蓄电池及事故状态下泄露的变压器油。

③噪声：主要为本项目建成投运后设备运行噪声。

3.3 污染物治理措施分析

3.3.1 施工期环境影响回顾

本项目场地平整、进场道路、光伏阵列区、110kV 升压变电站工程的施工已经结束，现场调查，项目施工工程量少，临时施工营地设置在场址的西侧，施工期人员为 20 人，施工期间的环境影响回顾如下：

(1)环境空气：项目对环境空气的影响主要体现在土方挖掘、光伏电缆等铺设开挖槽沟等产生的扬尘、运输车辆扬尘以及施工机械尾气，据施工方日常记录，施工期每日定时定点洒水抑尘，进场运输道路均压实、洒水，建筑材料堆放地点统一安置在施工营地的北部。上述大气环境影响随着施工期的结束，环境空气的影响已不存在。

(2)污水排放：项目施工期废水主要是建筑施工过程中人员产生洗漱废水、施工设备冲洗水、水泥养护用水等，水污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、动植物油。施工设备冲洗水，水泥养护用水主要污染因子为 SS，经沉淀后回用于工程不外排；施工人员如厕采用旱厕，洗漱废水泼洒地面抑尘、绿化。项目周边无地表水环境，未见污染现象。

(3)固体废物：项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾及光伏电池板、升压变电站部分设备的包装废弃物。

施工生活营地有 2 个大型垃圾分类收集箱，用于分类收集日常生活垃圾和包装废弃物。生活垃圾已定期送往中宁县石空镇新材料循环经济示范园区垃圾转运站处理。包装废弃物可回收的集中外售，不可回收的与生活垃圾一同处置。

施工产生的建筑垃圾采取了以下防治措施：一是对施工现场的建筑废

物及时清理，送至政府指定的地点堆放；二是废弃在施工现场的金属及时回收；三是在建设中进行植被恢复，要加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复。四是在建筑垃圾的收集和清运过程保证其不落地。

施工已基本结束，现场未见垃圾乱丢乱弃。

(4)噪声：施工期噪声主要来自工程建设时施工机械和运输车辆等，如挖掘机、推土机、自卸汽车等。施工期已结束，故施工噪声对环境的影响已不存在，据现场调查，项目所在地附近 1km 范围内无居民，没有人员对项目施工噪声进行投诉。

(5)生态：生态环境影响主要体现在工程建设对厂区施工范围内的土壤、植被的破坏。项目施工期严格按照原环评和水土保持方案的相关要求，对项目所在地的生态加以保护和治理，施工期实际比原环评增加了 81.66 万元的水土保持措施投资，主要包括工程措施、植物措施、临时措施等投资，施工期已结束，未见对周边生态造成不良影响。

3.3.2 运营期

(1)声环境影响分析

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有噪声产生，对区域声环境影响较小。运营期产生的噪声主要来自于逆变器、汇流箱等设备。

本项目逆变器及汇流箱在场区分散布置，产生的噪声值较小，噪声源强约为 65dB(A)，建设单位对逆变器及汇流箱的基础做了减振处理，在厂区周边进行了绿化，运营期间产生的噪声对周围环境影响很小。此外，项目周边 1km 范围内无环境敏感保护目标，运营期设备噪声对周围环境影响

较小。

(2)水环境影响分析

项目建成投运后，污水来源主要包括职工生活污水以及太阳能电池板的清洗废水等。

①生活污水

项目人员配备 20 人，不发生变更，生活污水产生量按照 80L/人·d 计算，产生总量为 584m³/a (1.6m³/a)。生活污水主要为生活洗漱水，污染物含量相对较低，生活污水经化粪池收集后委托环卫部门定期清掏。

②清洗废水

根据当地已投入运行的光伏固定安装方阵，其选用至今较为合适的电池板清洗方式为移动水车清洗（不含任何添加剂），以每季度清洗一次，每次用水量按照 6m³/MW 计，项目清洗用水量为 720m³/a，清洗废水产生量约为 612m³/a，沿光伏板区间的间隙落地自然蒸发。

针对冬季对光伏组件的清洗，由于项目光伏组件采取固定安装，倾角为 36°，朝正南方向，进行清洗时水不会堆积在玻璃板面，同时选择在中午日照强烈的时段进行清洗工作，冲洗后用干抹布适当清理，不会造成结冰现象，因此，在冬季对光伏组件进行清洗时可行的。

因此，运营期产生的废水对环境影响很小。

(3)固体废物影响分析

项目投运后，所排放的固体废物主要为职工生活垃圾、电池板使用寿命到期后产生的废旧多晶硅太阳能板、110kV 升压变电站内报废免维护铅酸蓄电池、主变压器事故状态下泄露的变压器油。

项目人员配备 20 人，不发生变更，生活垃圾产生量按照每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量约 3.65t/a。定期由建设单位运至中宁县石空镇新材料循环经济示范园区垃圾转运站进行处置。

本项目使用的电池板为多晶硅太阳能电池，其使用寿命一般为 25 年，由于使用过程中采光角度和电流阻断等故障发生可能会导致电池板损坏，就须更换的废旧电池板，据建设单位提供，其废弃物的年产生率为 0.16%~0.2%，故本次按照最大废弃物年产生率 0.2% 计算，项目年废旧电池板的产生量为 243 块。废旧电池板集中收集后交生产厂家回收。

此外，110kV 升压变电站中变压器所采用的免维护铅酸蓄电池使用寿命一般为 7~8 年，达到使用寿命后产生的报废免维护蓄电池属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，危险废物编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-044-49，集中收集后暂存于危废暂存间，统一交有危险废物处置资质的单位处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关标准要求，项目危险废物临时贮存间应落实以下防治措施：

- ①须设置专用的危险废物贮存设施；
- ②所有危险废物必须分类装入容器中进行贮存；
- ③应当使用符合标准的容器盛装危险废物，盛装危险废物的容器上必须粘贴《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中附录 A 中所示的标签；
- ④危险废物贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造，还需有防风、防雨、防晒设施；

⑤必须定期对所贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑥门地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，材料必须与危险废物相容。设施底部必须高于地下水最高水位。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑦危险废物处置过程必须按照国家《危险废物转移联单管理办法》（1999 年）执行，即：

A: 危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

B: 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点。

C: 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

110kV 升压变电站内的主变压器为浸油式变压器，一旦发生事故时，

泄露的废变压器油，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，其危险废物分类编号 HW08，须建设 1 座 20m³ 的事故集油池对事故变压器油进行收集，再定期委托有危险废物处置资质的单位处理。

事故集油池须密闭，并设置两层混凝土防渗措施，硬化地面须坚实且表面无裂痕，硬化措施建成后须满足渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 的防渗要求，确保废油安全收集。

通过以上措施，本项目产生的固废能够妥善处理，不会对环境造成不利影响。

(4)110kV 升压站电磁辐射环境影响分析

本项目 110kV 升压站不发生变更，其电磁辐射环境影响与原环评一致。

(5)光污染分析

本项目采用多晶硅光伏电池组件，光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，产生的光污染较小。此外，本项目光伏电站附近没有厂矿企业及居住区，产生光污染影响较小。

(6)环境效益影响分析

①节能效益分析

太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可再生能源，早开发早受益。本工程拟装机30MWp，年上网电量为4590.1596万KW·h，本项目按照火电煤耗320g标煤/kW·h核算，每年可节约标准煤

14688.5t。

②减排效益分析

本项目与相当发电量的火电机组比较，相当于每年可节约标煤14688.5t，根据宁东煤质，相当于每年可减少颗粒物排放量约14.98t，SO₂排放量约18.8t，CO₂约35399.29t，NO_x约25.06t，同时还可节约大量淡水资源。具体情况见表3-1。

表3-1 污染物减排数量

污染物	参 数	减排量 (t/a)
颗粒物	煤的灰份按 12%计，灰飞按 85%计，除尘效率按 99%计	14.98
SO ₂	煤的硫份按 0.8%计，脱硫效率按 90%计	18.8
CO ₂	2.41t/t 标煤	35399.29
NO _x	8.53kg/t 标煤，脱硝效率按 80%计	25.06

本项目可以申请获得CDM资助，如果成功的申请获得CDM项目，按减排每吨CO₂价格为60元、减排每吨SO₂价格为1260元、减排每吨NO_x价格为630元、减排每吨烟尘价格为275元计算，本项目每年可获得216.755万元的减排资金。

③社会效益

落实科学发展观，发展清洁能源，保证国民经济可持续发展，推动太阳能发电技术，改善能源结构，增加可再生能源的比例具有非常重要的长远意义。太阳能光伏电站是社会公共服务性电力设施，本项目的建设及营运，对项目区域环境质量没有明显影响。

综上所述，本工程的建设具有一定的经济效益、良好环境效益和社会效益。

4 变更后环境影响及可行性分析

4.1 施工期环境影响及减缓措施分析

项目总平面布置未发生变化，与原环评报告一致。根据施工影响回顾调查可知，施工期的水土保持措施的环保投资增加了 81.66 万元，即本次变更后的施工期水土保持措施投资金额为 284.16 万元。施工期在采取了相应的地表、土壤保护措施、植被保护措施、生态影响减缓措施后，对项目所在地的生态影响不大。

变更项目主体施工与原项目一样，仅不建设光热系统，光伏阵列电池的材质改变，安装流程和占地等均不发生变化，相对原项目施工，土建工程量减少。

变更项目施工期合计为 6 个月，较原工程施工 12 个月，缩短了 6 个月，施工工程量减少后，采取相应的废气、废水、噪声、固废治理措施及生态保护措施后，影响也相应减少，随着施工期的结束，施工等产生的影响也随即消失。

4.2 变更后运营期环境影响分析

(1) 废水

项目变更后，运营期废水产生情况均不发生改变，职工人员不改变，生活污水产生量不变，处置措施不变，与原环评报告一致；光伏电站多晶硅太阳能光伏板清洗方式不改变，废水量不改变，与原环评报告一致。

(2) 噪声

项目运营期主要噪声来自 110kV 升压变电站，由于该变电站未发生变更，本次变更后，光伏电站噪声源主要来自逆变器、汇流箱等设备。

本项目逆变器及汇流箱在场区分散布置，产生的噪声值较小，噪声源强约为 65dB(A)，与原环评一致，不发生改变，建设单位对逆变器及汇流箱的基础做了减振处理，在厂区周边进行了绿化，项目场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，且项目周边 1km 范围内无环境敏感保护目标，运营期设备噪声不会对周围环境产生影响。

(3)固体废物

项目运营后，固体废物变更的是：原环评光电阵列使用的是砷化镓电池，而变更后，固体废物为多晶硅太阳能电池。按照其使用寿命均为 25 年，最大废弃物年产生率 0.2% 计算，原砷化镓电池产生量为 1236 块，且根据《国家危险废物名录》(2008 年 8 月 1 日) 砷化镓电池属于危险废物，危险废物编号为 HW49 (其他废物)，废物代码为 900-044-49。

变更后多晶硅太阳能电池，按照其使用寿命均为 25 年，最大废弃物年产生率 0.2% 计算，废旧电池产生量为 243 块，且属于一般固体废物。

此外，变更后 110kV 升压变电站内的主变压器为浸油式变压器，一旦发生事故时，泄露的废变压器油，属于危险废物，建设单位本次新增事故集油池对事故变压器油进行收集，再定期委托有危险废物处置资质的单位处置。

变更后，生活垃圾产生量与原环评一致；110kV 升压变电站中报废免维护蓄电池产生情况均不改变，与原环评一致，属于危险废物，危险废物编号为 HW49 (其他废物)，废物代码为 900-044-49，集中收集后暂存于危废暂存间，统一交有危险废物处置资质的单位处理。

(4)110kV 升压站电磁辐射环境影响分析

本项目 110kV 升压站不发生变更，其电磁辐射环境影响与原环评一致。

(5)光污染分析

项目发电阵列使用的电池材质变更，变更前为砷化镓电池，结构为：内层为不锈钢管，外层为石英玻璃管，砷化镓电池附在内层不锈钢管外层。外层石英玻璃管外部石英管可以作为附加保护，防止红外波长能量在向外辐射，以降低热损。石英管外部覆盖有减反射涂层，允许 96%的太阳能辐射入射能量透过玻璃管，产生的光污染很少。

变更后为多晶硅太阳能电池，晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此太阳能光伏组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，产生的光污染较小。

变更前后，项目产生的光污染均较小，不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全。

(6)环境风险

变更后，项目不使用导热油，不再产生导热油泄露的环境风险。但是项目 110kV 升压站内的主变压器，在事故状态下会有变压器油泄露。变压器油是流动的液体，大多采用矿物绝缘油，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。一旦泄露，会污染土壤和地下水，遇到明火易燃，防范措施不当会引发火灾等风险。故而，建设单位必须建设事故集油池，将事故期间产生的变压器油集中收集后，按照危险废物的要求，及时委托有危险废物处置资质的单位处理。采取以上措施，可以防范主变压器事故状态下产生的变压器油对周围环境造

成影响。

4.3 环境经济效益

变更前，原项目与相当发电量的火电机组比较，相当于每年可节约标煤19060t，根据宁东煤质，相当于每年可减少烟尘排放量约25.9t，SO₂排放量约24.4t，CO₂排放量约45934.6t，NO_x约32.5t，同时还可节约大量淡水资源。变更后，本项目与相当发电量的火电机组比较，相当于每年可节约标煤14688.5t，根据宁东煤质，相当于每年可减少颗粒物排放量约14.98t，SO₂排放量约18.8t，CO₂约35399.29t，NO_x约25.06t，同时还可节约大量淡水资源。

由于原项目是最大限度的利用太阳光能源产生电和蒸汽，而本次项目变更后只进行光伏发电，不再生产蒸汽，不使用导热油炉等设施。一方面减少了环境影响；另一方面增加了发电量。此外，不产生蒸汽，也就不再核算蒸汽部分的节约标煤量，具体变更前后节能减排效益见表4-1。

表4-1 变更前后节能减排效益对标表

序号	变更前节能减排		变更后节能减排		增减量
1	年发电量	3034.99 万 KW·h	年发电量	4590.1596 万 KW·h	+1555.17 万 KW·h
2	年产蒸汽量	72689.6t	年产蒸汽量	—	-72689.6t
3	节约标煤	19060t	节约标煤	14688.5t ^①	-4371.5t
4	减少颗粒物排放	25.9t	减少颗粒物排放	14.98t	-10.92t
5	减少 SO ₂ 排放	24.4t	减少 SO ₂ 排放	18.8t	-5.6t
6	减少 CO ₂ 排放	45934.6t	减少 CO ₂ 排放	35399.29t	-10535.31t
7	减少 NO _x 排放	32.5t	减少 NO _x 排放	25.06t	-7.44t

备注：①可节约标准煤量是按照火电煤耗 320g 标煤/kW·h 核算。

4.4 污染物变更情况

变更项目为光热系统不建设，发电阵列电池由砷化镓电池更换为多晶

硅太阳能电池，110kV 升压变电站的主变压器型号由 SZ11-63000/110kV 变更为 SZ11-100000/110kV，其它建设内容均不发生改变，本次污染物变更情况只统计与变更项目有关的污染物，详见表 4-2。

表4-2 污染物变更情况统计表

类别	序号	原报告排放量		批复总量	实际运行排放量		变更工程完成后总排量		变化情况
固体废物	1	废旧 砷化 镓电 池	1236 块	/	废旧多晶 硅太阳 能电 池	243 块	废旧多晶 硅太阳 能电 池	243 块	性质、数量均 发生改变
		性质	危险废物		性质	一般固 体废 物	性质	一般固 体废 物	
	2	—	—	/	事故状态 下变压 器油	少量	事故状态 下变压 器油	少量	增加一座变压 器油事故收集 池
		—	—		性质	危险废 物	性质	危险废 物	

4.5 建设内容变更前后污染防治措施及预期治理效果

本项目建设内容变更前后污染防治措施及预期治理效果见表 4-3。

表4-3 建设内容变更前后污染防治措施及预期治理效果情况一览表

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	产生量			预期治理效果		排放量	
			原环评报告表产生量	变更后实际产生量	变更后的变化情况	原环评报告表治理措施	变更后实际治理措施	原环评报告表排放量	变更后实际排放量
大气 污染物	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水污 染物	电池板 清洗过 程	清洗废水	960m ³ /a	960m ³ /a	不变	沿光伏板区 间隙落地自然 蒸发	不变	0	0
	办公生 活区	生活污水	576m ³ /a	576m ³ /a	不变	经化粪池收集 后委托环卫部 门定期清掏	不变	0	0
固体 废物	光伏电 站区	废旧电池块	废旧砷化镓电池 1236 块/a, 属于危 险废物	废旧多晶硅太阳 能 电池 243 块, 属于 一般固体废物	数量改变 性质改变	集中收集后暂 存于危废暂存 间, 统一交生产 厂家回收	集中收集 后, 交生产 厂家回收	0	0
	110kV 升压站	免维护铅酸 蓄电池	少量	少量	不变	集中收集后暂 存于危废暂存 间, 统一交有危 险废物处置资 质的单位处理。	不变	0	0

宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目变更环境影响报告

		事故状态下 变压器油	—	少量	变化	—	设一座 20m ³ 事故收集 池，及时交 有危险废物 处置资质的 单位处理。		
	办公生 活区	生活垃圾	3.65t	3.65t	不变	集中收集后，送 中宁县石空镇 新材料循环经 济示范园区垃 圾转运站进行 处置。	不变	0	0
噪 声	项目运营期的噪声源主要为光伏电站逆变器、汇流箱等运行时产生的设备噪声，一般在 65dB(A)左右，经减振消声、绿化等措施防治后，项目各场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。								
生态 影响	施工期采取相应的水土保持措施后，不会对场区周围生态环境产生不利影响；营运期随着部分地面的硬化及场区内部的绿化，可有效改善局部区域的生态环境质量。								

5 结论及建议

5.1 结论

5.1.1 变更项目概况

2013年中煤集团山西金海洋能源有限公司拟在宁夏中宁县石空镇新材料循环经济示范园区内投资建设“中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目”。后来企业名称变更为宁夏中煤沃德新能源有限责任公司，2013年9月6日该公司委托宁夏智诚安环科技发展有限公司对其“宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目”编制了环境影响报告表，并于2013年12月17日取得了宁夏回族自治区环境保护厅的批复，批复文号为宁环表[2013]128号。2014年该建设单位开始施工建设，至今未完全建成，未投入运营。

由于宁夏中煤沃德合作的德国公司技术不成熟，光热试验未按期完成，致使该公司光热电一体化工程无法按照计划实施，同时，该项目原计划拟向中宁热电厂提供热源，受诸多因素影响，虽经地方政府协调，但项目热源消纳也未能落实。

宁夏回族自治区发改委考虑到中煤集团所属企业在我区积极开展项目投资建设，且该项目前期已投入并建设，同意将“宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目”变更为“宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目”。变更后的建设内容为1座30MWp光伏电站，并配套建设1座110kV升压变电站。

本项目变更内容包括以下几点：

(1)原环评报告阶段“光热系统(一组48MW导热油蒸汽发生系统，产生1.0MPa/320℃/72.4t/h蒸汽，供至中宁电厂2×330MW机组)”整体不再建设；

(2)30MWp 光伏电站工艺改变，光伏阵列设备、材质、排列组合形式发生变更，导致年发电量由 3034.99 万 KW·h 变更为 4590.1596 万 KW·h；年等效满负荷运行小时数由 1004h 变更为 1391h；

(3)110kV 升压变电站内增加一座事故集油池，用于收集事故状态下主变压器泄露的变压器油。

原项目的总占地面积 75.3hm²，本次未发生变更，110kV 升压站的设施未发生变更；管理区、电站围栏、进场道路、施工营地、电网接入系统、公用工程等均不发生改变，与原环评报告保持一致，本次仅对变更后的光伏电站进行评价；项目变更后环保投资为 327.66 万元，增加了 81.66 万元，占本次总投资的 1.07%。

5.1.2 产业政策相符性分析

(1)根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》修正，本项目属于鼓励类第五条第 1 款“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”中的相关内容，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

(2)根据宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法》（宁政发[2011]103 号）“……风电和太阳能光伏发电项目建设用地，在符合土地利用总体规划的前提下，优先使用荒山、荒滩、荒漠等难以利用及不适宜农业、生态、工业开发的土地，尽量不占或少占耕地，……风电和太阳能光伏发电项目建设按照实际装机容量核定

用地面积，其中，太阳能光伏发电项目和非封闭管理的风电项目中的太阳能发电组件和风电机组用地，按照每台（组、阵）发电设备基础的实际占地面积确定，……太阳能光伏发电项目建设用地面积由电池组件占地、生产区用地、生活区用地和电场外永久性道路用地四部分组成……”，本项目光伏电站的建设用地为工业用地，符合该管理办法的要求。

(3)太阳能光伏发电（晶体硅式电池组件）项目建设用地面积由电池组件占地、生产区用地、生活区用地三部分组成。其中：电池组件占地、生产区用地和生活区用地面积以及场区用地总面积控制指标必须符合下表规定（1MWp 计算）：

表 5-1 宁政发[2011]103 号文件关于光伏电站项目用地要求

发电设备		用地标准 (hm ²)					
安装方式	单个组件占地面积 (m ²)	发电场用地面积		生产区用地面积	生活区用地面积	用地指标	
		用地总面积	其中：电池组件占地			场区用地总面积	其中：建设用地面积
固定式	1.3	19.41	8.65	2.5	2.0	23.9-25.9	13.1-15.1
跟踪式	31.0	34.47	11.14	2.5	2.0	38.9-41.9	15.6-18.6

1.“用地指标”中的“场区用地总面积”包括建设用地面积和电池组件之间的空地面积两部分，其中建设用地面积包括电池组件占地、生产区用地和生活区用地。

2.“生产区用地面积”包括升压站、配电室、控制室等生产用地和场区内的永久性道路用地。

3.“生活区用地面积”包括办公、住宿、食堂、活动场所、库房等附属设施。

根据全场生产区用地面积平均分配到每 1MWp 地面站固定式安装的电池组件上，可知其生产区占地面积为 2.33hm²，占地面积小于 2.5hm²，因此，本项目用地符合宁政发[2011]103 号文件用地要求。

综上所述，太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策。本项目建成投运后，可提高太阳能发电在宁夏能源结构中的比重，符合国家及地方的产业政策要求，不仅是当地经济的可持续发展、人民的物质文化生活水平提高的需要，也是宁夏回族自治区电力工业发展

的需要。

5.1.3 环境影响结论

项目变更后，建设内容较原环评有所减少，相应的施工时间也缩减了 6 个月，运营期的环境影响改变不大，仅固体废物性质和产量有所变化。项目占地面积不发生改变、总平面布局不改变、配套公建设施不改变，环境风险在采取相应的治理措施后，也相应减轻。在采取环评报告中要求的相关环保措施后，各项污染物均能稳定达标，排放量较变更前变化不大。项目变更后不会改变环境质量现状，项目建成投产后，年上网电量为 4590.1596 万 KW·h，相当于每年可节约标煤 14688.5t，根据宁东煤质，相当于每年可减少颗粒物排放量约 14.98t，SO₂ 排放量约 18.8t，CO₂ 约 35399.29t，NO_x 约 25.06t，同时还可节约大量淡水资源，环保正效益显著。

5.1.4 总结论

综上所述，本项目变更后，符合国家和地方的相关产业政策，节能减排效益突出，在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，并落实宁夏回族自治区环境保护厅宁环表[2013]128 号文中的治理措施，强化环境管理、确保本项目变更后所有环保设施正常稳定运转，主要污染物做到达标排放，对周围环境影响较小，从环保角度分析，变更后本项目建设也是可行的。

5.2 建议

为保障本项目发挥应有的社会效益，实现该地区经济发展与环境保护之间的协调统一。

环境影响评价委托书

宁夏智诚安环科技发展有限公司：

我公司拟在宁夏中宁县建设宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目，现根据《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》等的有关规定，现委托贵公司对该项目进行环境影响评价工作，出具评价报告。环境影响报告应通过宁夏回族自治区环保厅评审，并获得相应批复。其他事宜以合同约定为准。

委托单位（盖章）：宁夏中煤沃德新能源有限责任公司

2015年1月20日



宁夏回族自治区发展和改革委员会

宁发改能源（发展）函〔2015〕35号

关于宁夏中煤沃德中宁一期 光热电一体化项目变更性质及名称的函

中宁县发展改革局：

报来《关于宁夏中煤沃德新能源有限责任公司中宁一期30MWp光热电一体化项目性质变更的请示》（中宁发改发〔2014〕369号）收悉。经研究，现函复如下：

2014年6月，我委以《关于中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目登记备案的通知》（宁发改备案〔2014〕7号）同意建设中煤金海洋中宁一期30MWp光热电一体化项目，项目业主为宁夏中煤沃德新能源有限责任公司（以下简称宁夏中煤沃德）。

由于宁夏中煤沃德合作的德国公司技术不成熟，光热试验未按期完成，致使该公司一期光热电一体化工程无法按计划实施。同时，该项目原计划拟向中宁热电厂提供热源，受诸多因素影响，虽经地方政府协调，但项目热源消纳也未能落实。

考虑到中煤集团所属企业在我区积极参与其他工业项目的建设与投资以及项目前期已有投入等实际情况，同意将中煤金

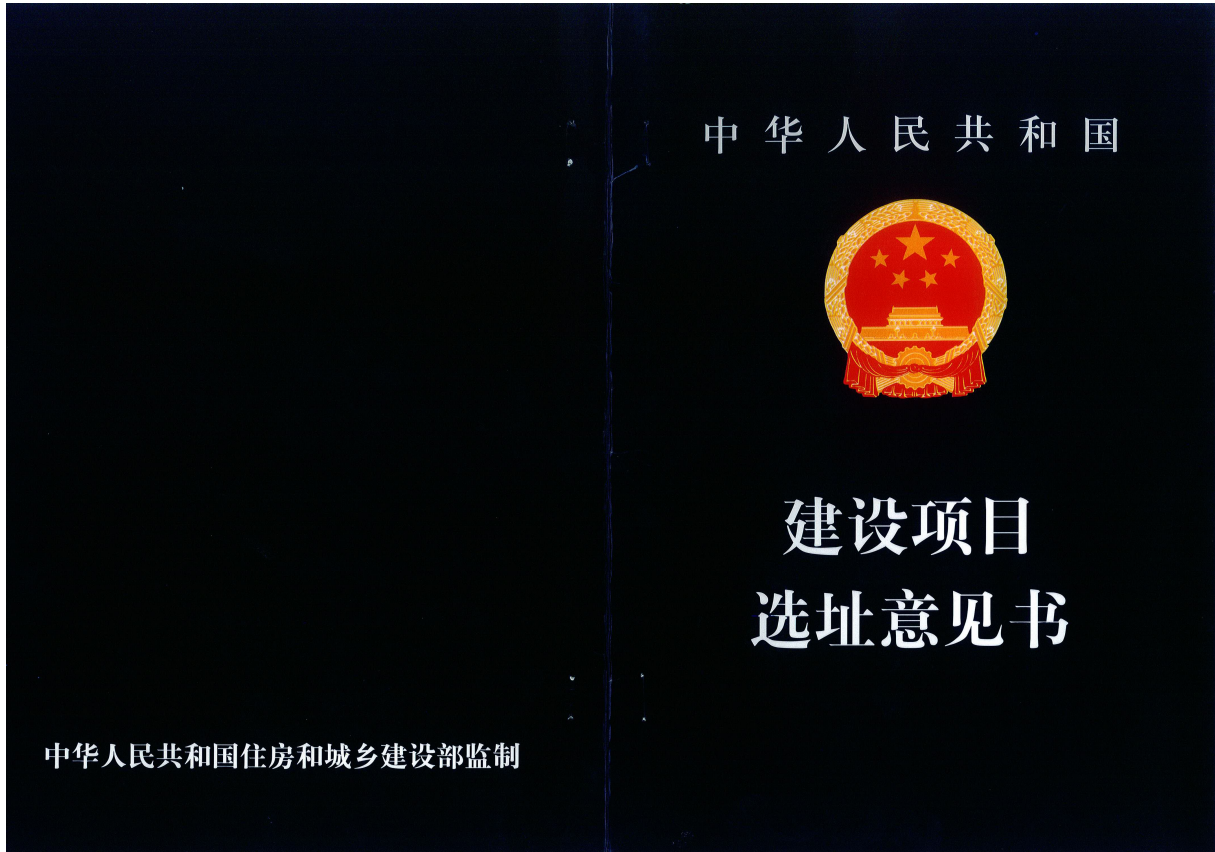
海洋中宁光热电一体化示范项目建设性质变更为光伏发电项目。名称由中煤金海洋中宁光热电一体化示范项目变更为宁夏中煤沃德新能源中宁光伏发电项目。项目在建设规模、建设地点、项目业主、投资总额方面不变。

宁夏回族自治区发展改革委
2015年1月16日

抄送：自治区国土厅、环境保护厅、水利厅，国网宁夏电力公司。
委领导。

宁夏回族自治区发展和改革委员会办公室 2015年1月19日印发





中华人民共和国住房和城乡建设部监制

正本

中华人民共和国

建设项目选址意见书

选字第 贰零壹叁年第九拾陆 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定，经审核，本建设项目符合城乡规划要求，颁发此书。

核发机关 **中宁县住房和城乡建设局**

日期 2013 年八月十五日

676610201210370

基本情况	建设项目名称	宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目
	建设单位名称	宁夏中煤沃德新能源有限责任公司
	建设项目依据	中宁县新材料循环经济示范区规划
	建设项目拟选位置	中宁电厂以东，跃进渠以北
情况	拟用地面积	1129.5 亩
	拟建设规模	建筑面积 4992 m ² 投资 3.25 亿元
附图及附件名称		
1、 申请		
2、 项目规划位置图		

遵守事项

一、建设项目基本情况一栏依据建设单位提供的有关材料填写。
 二、本书是城乡规划主管部门依法审核建设项目选址的法定依据。
 三、未经核发机关审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
 四、本书所需附图与附件由核发机关依法确定，与本书具有同等法律效力。

宁夏回族自治区

水利厅文件

宁水审发〔2014〕5号

自治区水利厅关于宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目水土保持方案的复函

宁夏中煤沃德新能源有限责任公司：

你公司“关于组织宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目水土保持方案专家审查的申请”收悉。我厅组织对《宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目水土保持方案报告书》进行了技术审查，提出审查意见（见附件）。经研究，我厅基本同意该水土保持方案。现函复如下：

一、项目概况

宁夏中煤沃德新能源中宁光热电一体化示范项目位于中宁县石空镇新材料循环经济示范园区内。工程建设规模 30 兆瓦。项目总占地面积 75.3 公顷，土石方挖填总量 77.14 万立方米，估算总

投资 35723 万元，计划于 2014 年 3 月开工，2015 年 2 月竣工。

二、项目建设总体要求

(一) 基本同意主体工程水土保持分析与评价。

(二) 同意水土流失防治目标执行建设类项目二级标准。

(三) 基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 79.23 公顷。

(四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。工程主体设计聚光光伏阵列与架基础建设时，需对场地进行全面平整，这会彻底毁坏地面原有植被。项目区地处生态脆弱区，工程建设时应认真研究，优化施工组织和工艺，减少地表扰动和植被损坏。

(五) 基本同意水土保持估算总投资为 466.0 万元，其中水土保持补偿费 75.3 万元。

(六) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七) 基本同意水土保持监测时段和方法。

三、你公司在项目建设中应重点做好以下工作

(一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格控制在地范围内，尤其是施工机械进出施工场地时，要安排有序，禁止随意占压、扰动和破坏地表植被。在工程施工中应加强对施工单位管理，合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，及时布设临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作, 并按规定向宁夏水利厅水土保持局, 中宁县水务局提交监测实施方案、季度报表及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作, 确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 采购土、石、砂等建筑材料要选择有水土保持方案审批手续的料场, 无水土保持方案审批手续的料场, 要明确水土流失防治责任, 并向当地水行政主管部门备案。

(六) 工程开工前将水土保持工作管理机构、负责人、联系人和落实的具有水土保持监理、监测资质的单位报自治区水利厅水土保持局、中宁县水务局。并定期报告水土保持方案的实施情况, 接受地方水行政主管部门的监督检查。

(七) 本项目地点、规模如发生重大变化, 应及时补充或修改水土保持方案, 报我厅审批。水土保持方案实施过程中, 水土保持措施如需作出重大变更的, 必须报我厅批准。

四、你要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定, 在主体工程竣工投产前应及时申请并配合自治区水利厅组织水土保持设施验收。

附件: 中宁光热电一体化示范项目水土保持方案报告书技术审查意见

