

宁夏盐池惠安 60MWp 光伏发电工程

生
态
环
境
影
响
专
题

宁夏环境科学设计研究院

2015 年 2 月 3 日 银川

1 生态环境现状

本项目建设地点位于宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇境内，在积家井矿区李家坝矿与马儿庄勘查区之间的无煤区内，地理坐标范围在东经 106° 42′ 59″ ~106° 45′ 03″ ，北纬 37° 26′ 40″ ~37° 30′ 23″ 。本项目占地面积约 114.9hm²。

本项目占地情况详见表 1。

表 1 本项目占地情况一览表 单位：hm²

序号	项目	永久占地	临时占地	合计
一	光伏板区	113.52		113.52
1	电池阵列	110.08		110.08
2	逆变器室及箱变	0.25		0.25
3	场内道路	3.19		3.19
二	进场道路	0.82		0.82
合计		114.34		114.34

1.1 土壤类型

本项目场址区域土壤类型主要为半固定风沙土、固定风沙土。土质为粉土及砂层，土质结构疏松多孔，以粉沙为主，层厚 0.50~8.2m。土壤有机质含量低，为 0.7~2.0%之间，土壤渗透性和通气性较好，土壤质地轻、含钙量不均，肥力较低。本项目土壤类型图见图 1。

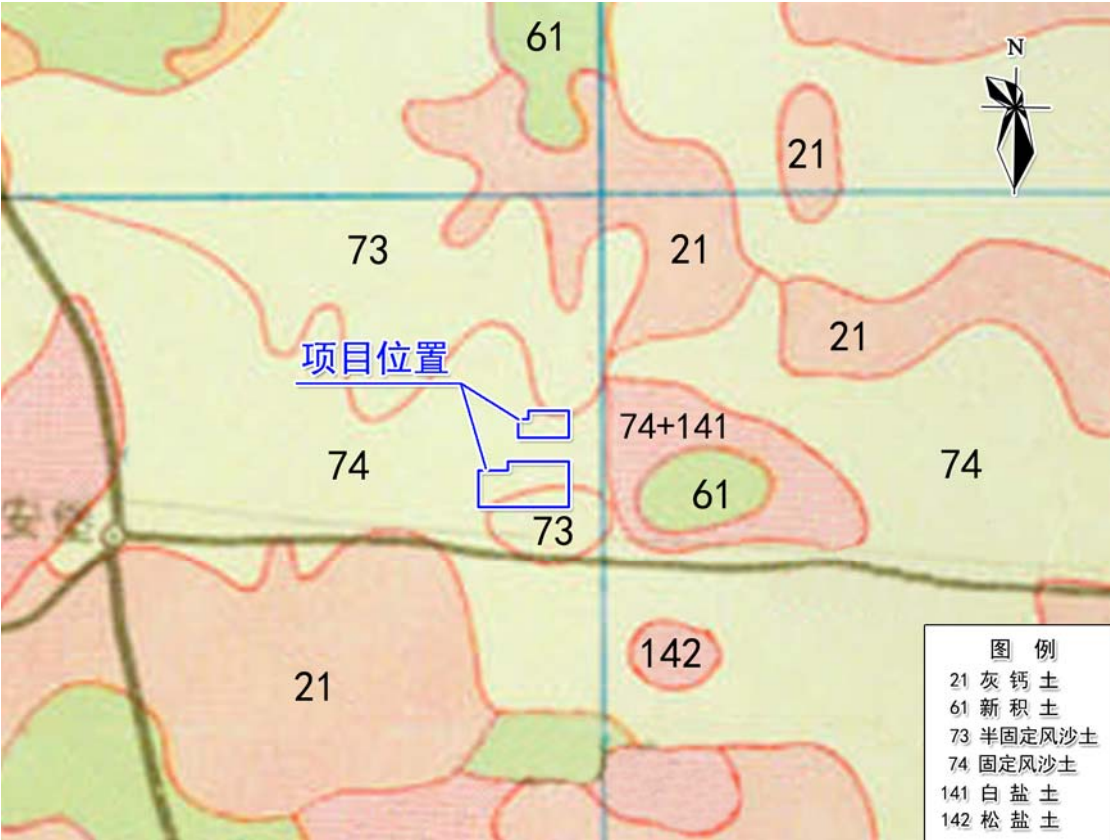


图 1 本项目土壤类型图

1.2 土地利用现状

根据现场实地调查，项目区域主要土地利用类型为其他草地，植被覆盖度约为 30%。本项目土地利用现状图见图 2。



图 2 土地利用现状图

1.3 土壤侵蚀现状

项目区域土壤侵蚀主要为轻度风蚀。本项目土壤侵蚀情况见图 3。

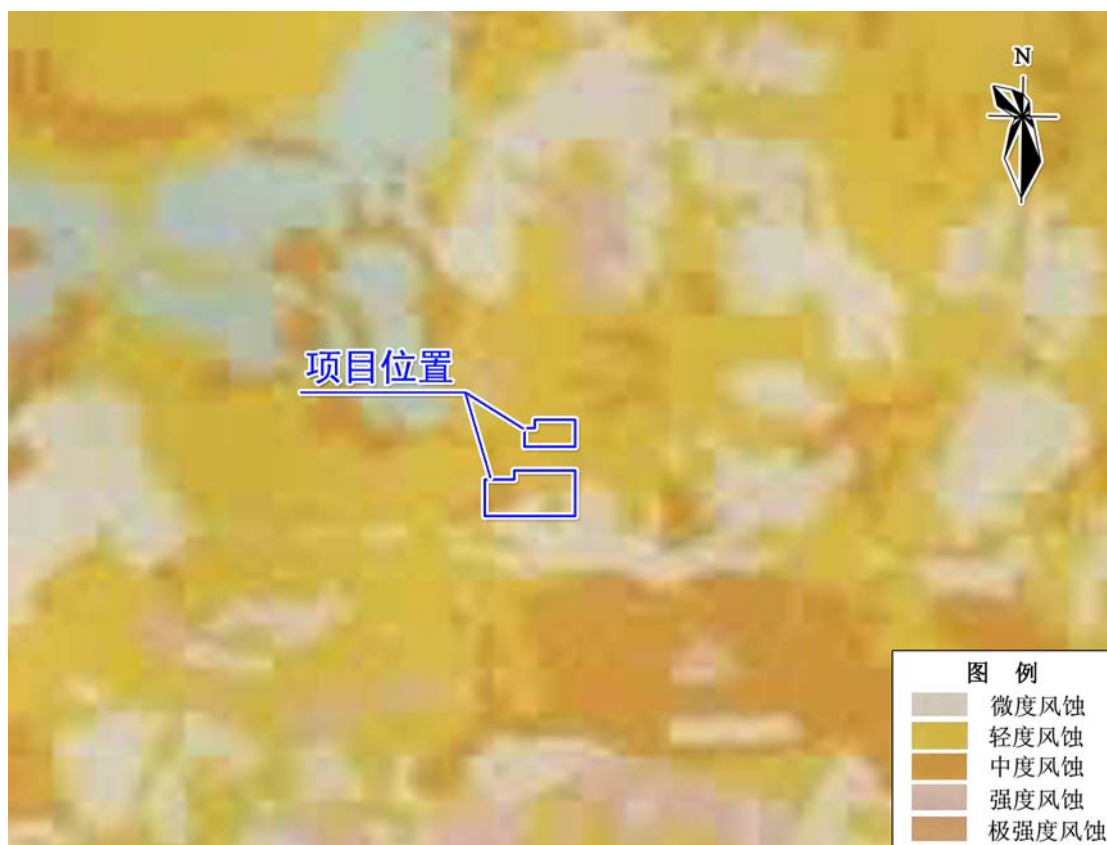


图 3 本项目土壤侵蚀情况图

1.4 植被

场址区域主要为荒草地，植物种类较少，草群结构简单，植被覆盖率较低。项目区域主要为油蒿荒漠及短花针茅草原，植被主要有油蒿和小芒草等，植被覆盖度约为 30%。在现场踏勘及走访过程中，项目区内未发现珍稀、濒危或国家及自治区级保护植物物种。本项目区域植被类型见图 4。

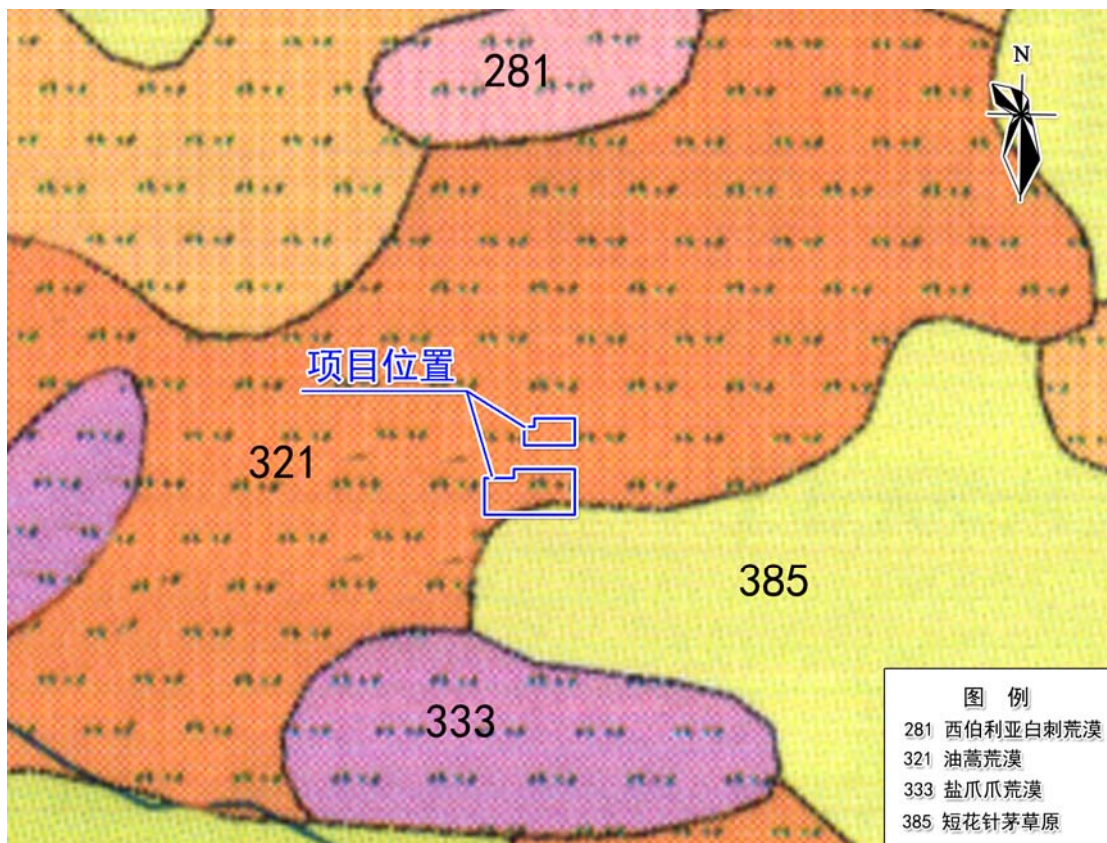


图 4 本项目区域植被类型图

1.5 动物

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

2 施工期对生态环境影响分析

本项目施工过程中将进行土石方的填挖，包括太阳能光伏阵列单元支墩基础的施工、电缆铺设的施工、场内道路的施工等工程，不仅在场地平整时需要动用土石方，而且有施工机械及人员活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成水土流失；施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响。

2.1 施工对植被的影响分析

光伏电站建设施工方面主要包括太阳能光伏阵列单元支墩基础工程，电缆铺

设、道路等工程，以及搭建工棚、仓库等临时性建筑等工程，以上建设均要破坏地表植被。同时，永久占地会减少地表植被数量，但由于拟建场区区域为荒草地，仅有常见的如油蒿和小芒草等旱生物种。为减缓施工期对植被的影响，应加强管理，能不碾压的地方不碾压，能不动用的地方不动用，尽量不损坏植被，最大限度减少对施工作业区周围植被的破坏；在选择临时用地地点时，应注意根据实际需要控制临时占地的面积；施工结束后，对场区内临时占用的土地撒播耐干旱、多年生草籽进行恢复。因此，本项目施工期对区域生态环境影响较小。

2.2 施工对野生动物的影响分析

工程施工期，施工人员的活动和机械噪声等将会对施工区及周围一定范围内野生动物的活动产生一定影响，但这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待施工结束这种影响亦将消失。

施工期应加强对施工人员的环保教育，宣传生物多样性与人类生存和发展关系的重要性，提高施工人员的环保意识，以减少对动物的负面影响。

2.3 施工对水土流失的影响分析

本项目建设过程水土流失主要表现在前期的施工道路开挖、回填过程造成的土壤扰动及光伏板支墩和电缆埋设过程中所产生的水土流失。本项目挖填方量可做到基本平衡，不产生弃土、弃渣。本项目的水土流失采取工程措施与生物措施结合的方式，水土流失防治工程与主体工程建设同时付诸实施，尽可能地减少地表植被破坏，最大限度地恢复表土层和重建植被，有效控制人为新增水土流失，改善项目区生态环境。

2.4 对土地的影响分析

2.4.1 对土地利用的影响

本项目的永久占地将改变土地利用类型，对本项目荒漠草原生态系统产生一定影响。

本项目施工临时占地主要用于施工临时便道用地等，仅在施工期内及以后较短时间内影响土地的利用，经过一定恢复期后，土地的利用状况不会发生改变，仍可以保持原有使用功能。

2.4.2 对土壤的影响

施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动也会对土壤结构产生不良影响，增高土壤紧实度，影响地表水的入渗。同时，施工活动使局部地表植被遭到破坏，地表裸露，土壤内有机质分解作用加强，使有机质含量降低，不利于重新栽培其它植物。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土地受到扰动，使土壤富集过程受阻，阻断生物与土壤间的物质交换。土壤理化性质的变化，直接影响到植被的重新恢复，因此要求在施工中注意尽量维护土壤现状。

综上所述，项目的建设将会对施工区域的土壤理化性质产生一定的影响，但由于施工区域为临时占地，用地范围小，影响时间较短，不足以对整个区域的土壤理化性质产生影响，不会使区域土壤理化性质恶化。

3 运营期对生态环境影响分析

3.1 对植被的影响分析

本项目运行后，永久占地会减少地表植被数量，但由于场地原有植被均为荒漠草原植被和旱生物种，且本项目采取在光伏板下播撒草籽进行绿化，会使场地及周边绿化覆盖率进一步好转，因此本项目的建设只在短期内对区域植被的生态环境产生较小的影响，植草措施完成后，随着保护力度的加强，会利于区域生态环境的改善。

3.2 对野生动物的影响分析

本项目营运后，随着自然植被的恢复，施工时的人为干扰消失，一部分外迁动物又会回归到原地，特别是一些小型动物会较快的在此重新出现。同时本项目采取相应的绿化措施，有利于项目区生物链的自然增长，从而增加了区域生态系统的稳定性。因此，运营期基本不会影响野生动物的生存、活动空间。

3.3 对土地利用的影响

本项目所在区域主要为荒草地，无树木及任何建筑物。本工程占地面积较大，主要有太阳能板装置、部分配电设施建筑用地和检修道路用地，共占地 114.34hm²。

本项目建成期间由于施工使少量植被生长遭到破坏，将对局部区域的水土保持有一定的影响。工程建设后期，施工单位应按建设项目水土保持的有关要求进

行施工现场的回填、垫土平整，采用适当的抚育措施，以利于自然植被的恢复。工程建成投运后，随着自然植被的逐步恢复，本工程建设不会对当地的土地利用产生不良影响。

3.4 区域景观生态影响分析

光伏电站建成后，太阳能光伏板组合在一起可以构成一个非常美观、独特的景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显的差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有较好的社会效益和经济效益。加之场区按规划有计划地实施植被恢复及适生草籽撒播，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改善原来脆弱的自然环境，而且可以起到以点带面、示范推广的作用，使区域生态环境向着良性循环的方向发展，同时，也许可能将场区开发成独具特色的旅游景点。

4 生态保护与减缓措施

4.1 施工期生态保护与减缓措施

(1) 地表、土壤保护措施

施工中应加强施工期间的施工组织管理，优化施工工艺，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤。同时，在土方回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成流失影响。本项目电缆沟开挖后应及时回填，及时处置弃土，并恢复原有植被。

(2) 植物保护措施

尽量减少施工占地，减少地表植被破坏；施工场地及施工临时用地，施工结束及时清理、松土、整平，恢复其原有植被；周围损坏植被的土地，施工结束及时整治，恢复其地表原有植被；对于项目永久占地所占用的植被面积应异地恢复；对施工人员进行职业教育，严禁施工人员随意破坏项目区域内的植物。同时，边施工、边恢复、边绿化，严格按水土保持方案设计进行。

(3) 生态减缓措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本项目开发建设前，尽量做好施工规划

前期工作；施工期间加强临时堆场防护；加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失等不利影响；加强施工期间临时防护措施，如洒水降尘等；加强环境管理和监理制度、减少污染。加强生态保护宣传教育。

本项目所在区域生态类型简单，对生态环境影响较小。在施工期分别采取了工程措施、植物措施等各种措施相结合的综合措施。同时，加强施工管理、保证工程质量等，可缓解对生态环境的破坏，并使生态环境向有利的方面转化，达到既发展经济，又保护生态的目的。

4.2 运营期生态保护与恢复措施

(1)应严格按照本工程提出的水土保持措施对各水土流失防治部位进行治理，并对不同部位采取不同的治理措施。

(2)施工结束后，对场区内临时占用的土地绿化及撒播多年生耐旱草籽，保证植被覆盖率至少恢复到原有水平。

(3)场内道路两侧应选择耐旱灌木进行绿化，以不影响生产、不妨碍交通，采光通风为原则。

(4)为保护生态环境，运行期应制定环境管理制度及任务，应规定巡检和检修道路。

5 水土保持

5.1 水土流失现状

项目所在区域土地利用类型主要其他草地，属低覆盖度草。根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，本项目区域地貌为荒漠草原，水土流失以轻度风蚀、微度风蚀、中度风蚀为主，风力侵蚀模数为 $2600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.2 水土流失防治责任范围

根据项目区地形地貌、工程建设特点、建设时序、工程类别、造成水土流失特点及防治措施的方便施工，将项目区水土流失防治责任范围分为电场场区和进

场道路区两个防治区。

根据防治责任范围确定的依据计算，本项目水土保持防治责任总面积 116.47hm²，其中：项目建设区面积 114.34hm²，直接影响区面积 2.13hm²。本项目具体防治责任范围见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治责任范围一览表

序号	工程单元	项目建设区面积	直接影响区面积	防治责任范围面积
1	电场场区	113.52	1.99	115.51
2	进场道路区	0.82	0.14	0.96
合计		114.34	2.13	116.47

5.3 水土保持防治措施的总体布局

在确定的防治责任范围内，依据各分项工程的类别、建设时期、施工工艺特征、新增水土流失特点等因素进行分区。经分析论证，将本项目建设区分为电场场区防治区和进场道路防治区两个分区，具体分区情况见表 5-3：

表5-2 水土流失防治分区表

分 区	责任范围	地表形态	防治项目
电场场区防治区	太阳能电池组件方阵基础施工，场内道路等扰动区域。	占地类型为其他草地。	场地建设扰动、破坏地表。
进场道路防治区	光伏电场的进场道路区域。	占地类型为其他草地。	道路施工扰动地表。

5.4 水土保持措施

在项目建设中，必须坚持“预防为主，防治结合”的水土保持工作方针，把预防保护放在水土保持工作的首位，尽可能地减少工程建设造成的水土流失。具体预防保护措施为：

- (1)加强对施工单位和施工人员的水土保持宣传教育，增强其法制观念，提高其水土保持意识。
- (2)水土保持工程要严格实行“三制”，即项目法人制、工程招投标制和建设监理制，将水土保持措施落到实处。
- (3)选择合理的施工时间，严禁大风天气施工。
- (4)限制场平，基础开挖的土、石方要集中堆放，并及时回填于需要填方的地点。

(5)太阳能光伏板区地下设施繁多,施工时要合理安排施工顺序,遵循由深而浅、统筹安排的原则,确定临近地下设施尽量同槽一次开挖,同时应保持基坑土方边坡的稳定,基面不受扰动。

(6)严格按照施工组织设计使用施工生产区,避免扩大施工范围,增加扰动地表面积。

5.5 水土流失防治效果

水土保持方案以控制和治理水土流失、保护和改善生态环境为首要目标,坚持经济、生态、社会三大效益并重。

该项目为建设类开发建设项目,根据《宁夏回族自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区和限期退耕陡坡耕地的公告》,项目区属省级水土流失重点治理区,根据《开发建设项目水土流失防治标准》,确定项目区水土流失防治执行一级标准,按降水量和土壤侵蚀强度修正后的防治目标见表 5-3。

表 5-3 本项目区水土流失防治标准

序号	防治项目	标准规定	防治效果
1	扰动土地治理率	95%	99%
2	水土流失总治理度	95%	98.16%
3	土壤流失控制比	0.8	0.85
4	拦渣率	95%	97%
5	林草植被恢复率	97%	100%
6	林草覆盖率	25%	77.91%

本项目水土保持措施实施后,扰动土地治理率可达到 99%,水土流失总治理度达到 98.16%,土壤流失控制比 0.85,拦渣率达到 97%,林草植被恢复率达到 100%,最终林草覆盖率 77.91%,可满足本项目确定的防治目标。

项目区平均水力侵蚀模数应项目区容许土壤侵蚀模数为 1000t/km².a。由于当地自然条件较差,恢复期较长,采取水土保持措施后预计自然恢复期为 3 年。

5.6 植被的选择

项目区在布设植物措施时,应选择速生、固土力强、抗旱、抗风沙、耐瘠薄、适应性强的植物。根据立地条件分析,结合工程点多、分散、需采取植被恢复措

施的面积较小等实际情况，本着因地制宜的原则，植物选择主要考虑乡土植物，且具有较好的水土保持功能，易于管理，同时兼顾植物多样性，以利于植被恢复。

5.7 水土保持资金

本工程新增水土保持防治措施总投资为 204.11 万元，其中工程措施投资 40 万元，植物措施投资 13.41 万元，施工临时工程费用 8.46 万元，独立费用 49.73 万元，预备费 2.82 万元，水土保持设施补偿费 89.69 万元。

5.8 水土保持结论

项目建设将造成一定的水土流失。本项目通过减少开挖量，并将挖出的土方量集中堆放，采取拦挡、遮盖等临时防护措施；及时对临时占地进行植被恢复等措施可有效减轻水土流失影响。通过水土保持方面的分析论证，在工程建设和运行过程中建设单位认真落实水土保持方案设计的一系列水土保持措施后，可以有效防治工程建设造成的水土流失，使项目区生态环境得到重建和恢复。从水土保持角度分析，项目建设可行。

目 录

1 生态环境现状	1
1.1 土壤类型.....	1
1.2 土地利用现状.....	2
1.3 土壤侵蚀现状.....	3
1.4 植被.....	4
1.5 动物.....	5
2 施工期对生态环境影响分析.....	5
3 运营期对生态环境影响分析.....	7
4 生态保护与减缓措施	8
5 水土保持	9
5.1 水土流失现状.....	9
5.2 水土流失防治责任范围.....	9
5.3 水土保持防治措施的总体布局.....	10
5.4 水土保持措施.....	10
5.5 水土流失防治效果.....	11
5.6 植被的选择.....	11
5.7 水土保持资金.....	12
5.8 水土保持结论.....	12