

重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建
工程

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆能投渝新能源有限公司渝阳
煤矿

监测单位：重庆望晟水利工程咨询有限公司

二〇一八年十月

重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建
工程

水土保持监测总结报告

建设单位：重庆能投渝新能源有限公司渝阳
煤矿

监测单位：重庆望晟水利工程咨询有限公司

二〇一八年十月



重庆能投渝新能源有限公司

渝阳煤矿扩建工程

水土保持监测总结报告参加人员

责任页

(重庆望晟水利工程咨询有限公司)

批 准：欧益荣 

核 定：刘 晔（工程师） 

审 查：兰晶晶（工程师） 

校 核：邱俊智（工程师） 

项目负责人：张广兴（工程师） 

编写：张广兴（工程师）（全篇） 

陈安平（工程师）（第一、二章） 

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	4
1.3 水土流失防治工作情况.....	7
1.4 监测工作实施情况.....	10
2 监测内容与方法.....	11
2.1 监测内容.....	11
2.2 监测方法.....	12
2.3 监测时段.....	14
2.4 监测分区.....	14
2.5 监测点布设.....	15
3 重点部位水土流失动态监测.....	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 取土（石、料）监测结果.....	17
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	17

4 水土流失防治措施监测结果	17
4.1 工程措施监测结果.....	19
4.2 植物措施监测结果.....	19
4.3 临时措施监测结果.....	22
4.4 水土保持措施防治效果.....	22
5 土壤流失情况监测	23
5.1 水土流失面积.....	23
5.2 土壤流失量.....	23
5.2 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	23
5.4 水土流失危害.....	23
6 水土流失防治效果监测结果	24
6.1 扰动土地整治率.....	24
6.2 水土流失总治理度.....	24
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	25
6.4 土壤流失控制比.....	26
6.5 林草植被恢复率.....	26
6.6 林草覆盖率.....	26

7 结论.....	27
7.1 水土流失动态变化.....	27
7.2 水土保持措施评价.....	27
7.3 存在问题及建议.....	28
7.4 综合结论.....	28
附件.....	29

附件：

附件 1：《重庆松藻煤电有限责任公司渝阳煤矿扩建工程水土保持方案报告的批复》（渝水许可〔2010〕29 号）

附图：

附图 1：项目区地理位置示意图

附图 2：防治责任范围及排矸场分布图

前 言

根据《中华人民共和国水土保持法》第三十二条：“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。”以及“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，重庆松藻煤电有限责任公司委托中煤国际工程集团重庆设计研究院于 2010 年 2 月完成了《重庆松藻煤电有限责任公司渝阳煤矿扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）编制，重庆市水利局以渝水许可〔2010〕29 号文对《报告书》进行了批复。

《重庆市水利局关于转发《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》的通知》（渝水〔2017〕255 号）要求落实生产建设单位主体责任，规范生产建设项目水土保持设施自主验收，据此，重庆松藻煤电有限责任公司于 2013 年 6 月委托重庆望晟水利工程咨询有限公司承担重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建工程建设期的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即成立了水土保持监测项目组赴现场进行了一次实地勘察，外业监测工作结束后，项目组工作转入内业，将监测期间获得的资料和数据进行整理，并向建设单位搜集了相关资料，根据《水土保持监测技术规程》（试行）的要求，结合工程建设的实际情况，于 2018 年 10 月编制完成了《重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建工程水土保持监测总结报告》。结束整个项目的水土保持监测工作。

在本项目水土保持监测工作开展期间，得到了重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿等有关单位的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢！

重庆望晟水利工程咨询有限公司

2018.10

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿 110kt/a 延续开采工程							
建设规模		因开采需要，渝阳煤矿需对原井田范围进行调整，经市国土局划定矿区范围批复[2008]41 号，扩界后划定的矿区范围由 59 个拐点坐标圈定，开采深度由+440m～-200m 标高，矿区面积约 27.3442km ² 。本次扩建新增水井湾工业场地及排矸场，占地面积共计 15.45hm ² 。其中水井湾工业场地施工面积约 4.01hm ² ，新建一个直径 6.5m 深 714m 的竖井及其附属建筑，场地内大面积的土地平整与开挖，将占压和破坏地表植被，短期内使水土流失加剧。排矸场占地面积 11.44hm ² 。	建设单位 联系人		重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿 戴科长				
			建设地点		重庆市綦江区打通镇				
			所属流域		长江流域				
			工程总投资		4479 万元				
			工程总工期		施工准备期 2～5 个月，矿井建设总工期为 24 个月，渝阳煤矿开工日期为 2013 年 1 月，工程完工为 2013 年 12 月。				
水土保持监测指标									
监测单位		重庆望晟水利工程咨询有限公司		联系人及电话		张广兴/13637970964			
自然地理类型		浅丘地貌		防治标准		建设生产类二级标准			
监测内容	监测指标	监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测	/		2.防治责任范围监测		实地量测、调查监测、遥感监测对比竣工图			
	3.水土保持措施情况监测	调查监测、遥感监测、实地量测		4.防治措施效果监测		调查监测			
	5.水土流失危害监测	调查监测		6.水土流失背景值		水井湾工业场地（未扰动地面前） 2500 水井湾排矸场地（未扰动地面前） 2500 杨地湾排矸场地（堆渣部分） 11000			
方案设计防治责任范围		2741.78hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² .a			
实际水土保持投资		288.17 万元		水土流失目标值		500t/km ² .a			
防治措施		详见水土流失防治措施监测结果							
监测结论	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
	扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	20.68 hm ²	永久建筑物及硬化面积	40hm ²	扰动土地总面积	22.78hm ²
	水土流失总治理度	85	90.78	防治责任范围面积		47.23hm ²	水土流失总面积		22.78hm ²
	土壤流失控制比	0.7	0.84	工程措施面积		1.39hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² .a
	拦渣率	95	99.98	植物措施面积		20.68hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² .a
	林草植被恢复率	95	100	可恢复林草植被面积		20.68hm ²	林草类植被面积		20.68hm ²
	林草覆盖率	20	43.79	实际拦挡弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		118.30	总弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		118.30

	水土保持治理达标评价	(1)扰动土地整治率：方案目标值为 95%，实现值为 100%，达到预定目标。 (2)水土流失总治理度：方案目标值为 85%，实现值为 90.78%，达到预定目标。 (3)土壤流失控制比：方案目标值为 0.7，实现值为 0.84，达到预定目标。 (4)拦渣率：方案目标值为 95%，实现值为 99.98%，达到预定目标。 (5)林草植被恢复率：方案目标值分别为 95%，实现值为 100%，达到预定目标。 (6)林草覆盖率：方案目标值为 20%，实现值为 43.79%，达到预定目标。
	总体结论	从总体情况看，项目区内排水、绿化措施等较完善，六项指标基本符合预期防治目标要求。本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失基本得到了控制，水土保持设施运行情况良好，项目区生态环境已逐渐得到改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。
	主要建议	(1) 建议建设单位在今后的项目建设中，提早开展监测委托工作，力求让水土保持监测工作与工程建设同步开展，以便能够更完整地记录和反映水土流失和水保措施实施情况； (2) 目前排矸场仍在持续堆矸，尚未能实施整地绿化，建议封场后及时实施整地绿化措施。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

渝阳煤矿（原松藻矿务局打通二矿）属南桐煤田大坪子井田，位于重庆市松藻矿区中部，紧临渝黔交界处。行政区划属重庆市綦江县安稳镇和石壕镇所辖。地理坐标为东经 $106^{\circ} 40' \sim 106^{\circ} 46'$ ，北纬 $28^{\circ} 34' \sim 28^{\circ} 40'$ 。渝阳煤矿北端有渝黔铁路沿松坎河通过，渝黔铁路距离本矿东北部边界约 3km；而渝黔铁路复线尚属于设计阶段，暂未得知其与本矿的位置关系。本矿矿井井口金鸡岩工业广场有标准轨专线铁路在赶水车站与渝黔铁路接轨，金鸡岩至赶水车站 20.24km。由赶水车站北至重庆 184km，南至贵阳 267km，由本矿车站向南标准轨专线铁路延至石壕煤矿和逢春煤矿工业广场。

1.1.2 建设规模与平面布置

建设规模

设计开采规模为 0.9Mt/a

采区划分

该矿井具有两翼不均衡特点，根据水平接替需要和矿井地质情况，矿井走向分为三段开采，即北区、南区、羊叉滩背斜东区，分为南一、南二、北一、北二、北三、羊叉滩背斜东区共七个采区。

目前矿井正在开采北二区，然后将开采-200 水平北三区，约 10 年后开采羊叉滩背斜东区。M7-3 层在北二区西翼可采、东翼薄化；M11 层及 M8 层全区可采。薄煤层工作面回采率 97%、采区回采率 85%；中厚煤层工作面回采率 95%、采区回采率 80%。

地面工业场地布局

现渝阳煤矿共分为三个工业场地，分别为金鸡岩工业场地、杨地湾工业场地及安稳电厂胶带斜井场地。

（1）金鸡岩工业场地

金鸡岩工业场地占地面积约 6.78hm^2 。场地北侧紧邻重庆松藻煤电有限责任公司金鸡岩选煤厂；工业场地西场界紧邻羊叉河，河西岸为打通一矿金鸡岩工

业场地、重庆松藻煤电有限责任公司营销部管理的封闭式储煤场和对外运煤的火车专线。

渝阳煤矿金鸡岩工业场地主斜井胶带走廊跨羊叉河直接将原煤送入重庆松藻煤电有限责任公司营销部管理的封闭式储煤场。其南侧建有压风机房、通风机房及瓦斯泵房等生产设施。瓦斯泵房西南侧 71m 处为煤矿宿舍楼。

金鸡岩工业场地南侧宿舍楼住户约 1000 人，其中约 342 人为渝阳煤矿职工及家属，其余住户为金鸡岩选煤厂及打通一矿部分职工及家属。

渝阳煤矿井下涌水通过金鸡岩工业场地风井口流出。

(2) 杨地湾工业场地

杨地湾工业场地占地面积约 25hm²。机修、材料、提升系统等集中位于工业场地西南侧；办公楼、澡堂等位于工业场地中部。东北部、东南部为渝阳煤矿家属区、福利社区。北部为渝阳煤矿风井场地及瓦斯抽放场地。

1) 救护队

渝阳煤矿设置有矿山救护中队，配备有一定的人员和技术装备，负责矿山救护和应急救援工作，确保矿井一旦不幸发生灾害事故，能够得到及时有效的救援和救护。

2) 炸药库

渝阳煤矿炸药库位于井下，+355 水平，+355 大巷与北二石门交界处。

3) 矸石场地

排矸场位于工业场地西侧。煤矸石由副井通过单轨矿车运出，然后倾倒入排矸场。现杨地湾排矸场面积约为 7.33hm²，于 1992 年启用，库容量约矸石 200 万吨，至今已堆积矸石约 150 万吨。按现有排矸量约 27 万吨/年计算，矸石堆场还剩余堆积年限约两年。矸石堆场建有截洪沟及编织袋挡矸坝。

4) 医院

渝阳煤矿下属医院共有 11 个医生，80 个床位，位于工业场地中部。

5) 污水处理设施

现有 350m³/d 处理规模的生活污水处理设施位于工业场地东北部；在建 300m³/d 处理规模的生活污水处理设施位于工业场地东侧。

6) 社会服务设施

工业场地周边由于渝阳煤矿的长久开采形成了完善的配套社会服务设施，

如银行、私营餐馆、商店、超市、学校等，主要位于工业场地东南侧，学校位于工业场地东北侧。

(3) 安稳电厂斜井场地

渝阳煤矿安稳电厂胶带斜井场地位于安稳电厂之内。胶带斜井全封闭运输原煤，直接送入安稳电厂。

1.1.3 施工组织及工期

渝阳煤矿为建设生产类项目。根据主体工程施工进度安排，施工准备期 2~5 个月，矿井建设总工期为 24 个月，渝阳煤矿开工日期为 2013 年 1 月，工程完工为 2013 年 12 月。

1.1.4 工程投资

本工程计划总投资 4479 万元，其中土建投资 2100 万元。资金由业主自筹和银行贷款解决。

1.1.5 工程占地

本工程批复占地共计 47.23hm²。均为永久占地。渝阳煤矿矿井新增永久占地包括立井场地、排矸场占地，占地面积为 15.55hm²，其中：林地 6.03hm²、灌木林地 1.75hm²、耕地 7.30hm²、水塘 0.11hm²、草地 0.13hm²、宅基地 0.13hm²。

具体占地情况见表 1-1。

表 1-1 工程占地表

序号	场地名称	林地	灌木林地	耕地	水塘	草地	宅基地	合计
1	水井湾工业场地	1.95		2.12			0.04	4.01
2	水井湾排矸场地	4.18	1.75	5.18	0.11	0.13	0.09	11.44
3	合计	6.13	1.75	7.30	0.11	0.13	0.13	15.45

1.1.6 土石方情况

根据批复的水土保持方案，工程建设期：水井湾立井工业场地平基挖方 1.04 万 m³，填方 0.85 万 m³，产生弃方 0.19 万 m³；立井施工开挖产生 0.46 万 m³，产生弃方 0.46 万 m³，均弃于排矸场地。均弃于排矸场地。水井湾立井排矸场剩余容量用作堆放每年的掘进矸石。运行期工程年产矸石量为 27 万 t/a，其中 2 万 t/a 为夹矸，热值较高，掺入原煤外卖，其余 25 万 t/a 堆于排矸场，合 14.71

万 m^3/a (矸石容重取 $1.7\text{t}/\text{m}^3$)。运行期按服务年限 36.2 年计, 共排矸 532.5 万 m^3 。

1.1.7 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

拆迁安置: 本工程为续建工程, 涉及征地已在前期以货币补偿方式解决。其引起的水土流失不列入本项目。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、气象、水文

本区属亚热带湿润季风气候, 气候温和, 雨量充沛, 四季分明, 无霜期长。年平均气温 17.8°C , 一月平均气温 7.9°C , 七月平均气温 29.3°C , 极端最高气温 42.2°C , 极端最低气温 -1.7°C 。年平均降雨量 1092.22mm , 年最大降雨量 1348.6mm (1982 年), 最小 752.7mm (1960 年), 日最大降雨量 216.5mm (1963 年 7 月 7 日), 降雨多集中在 5~9 月。本区属山区风向, 夏季为东南风, 冬季为西北风, 年平均风速为 1.2m/s 。

区内的河流有羊叉河、两河口河、后溪河和三岔河, 羊叉河为主要河流, 其余为支流, 皆系山区性河流, 受大气降水控制, 夏秋雨季流量增大, 河水猛涨, 冬春枯水季节水势大减, 区内河流河谷狭窄、水流湍急、基岩裸露为其共有特点。

羊叉河: 发源于贵州习水县白杨坪附近, 由南东向北西过穿洞折向北西流出井田, 井田内流长约 4.6km , 河床标高 $+540\text{m} \sim +480\text{m}$, 坡度 13‰, 河床较宽, 岸坡较缓, 有小面积的不对称侵蚀阶地发育。流量: $0.312 \sim 43.316\text{m}^3/\text{s}$, 洪水流量: $204.381\text{m}^3/\text{s}$ 。

两河口河: 位于井田南部边界, 发源于贵州境内田湾子东, 流至黑幽进入井田在两河口汇入羊叉河, 横切阳新统、龙潭煤系和长兴组等地层。井田内流长 1.3km , 流量 $0.11 \sim 15.182\text{m}^3/\text{s}$, 洪水流量 $73.851\text{m}^3/\text{s}$, 洪水位标高 $+563.31\text{m}$, 河谷呈“V”型, 河床狭窄, 谷坡较陡直, 河床标高 $+560\text{m} \sim +540\text{m}$, 坡度 19‰。

后溪河: 位于井田北部边界, 发源于贵州箭头垭背斜轴部分水岭一带, 于母猪塘进入井田, 斜切二迭系、三迭系地层, 在后溪河处汇入三岔河出井田, 流量

0.012~4.477 m³/s; 河床标高+460m~+400m, 河床坡度 13‰, 河谷呈“V”型, 滩多水急, 谷底狭窄, 谷坡陡直。

三岔河: 位于井田北中部, 发源于毛子孔以东, 由龙门峡处的火眼龙流入井田, 斜切二迭系、三迭系地层, 至龙岩寺转向 NE 顺两河口向斜轴由南向北迳流, 在后溪河口处流出井田, 井田内流长约 2.38km, 流量 0.0375~1.402m³/s, 河床标高为+490m~+400m, 河床坡度为 25‰, 河谷呈“V”型, 滩多水急, 谷底狭窄, 下游有不对称的小面积侵蚀阶地。

2、土壤、植被

綦江区土地资源十分丰富, 根据全国第二次土壤普查, 全县土壤分为 7 个土类、17 个亚类、39 个土属、97 个土种、124 个变种。

土壤类型分水稻土、紫色土、黄壤、石灰岩、潮土、黄棕壤、山地草甸土七个土类, 以水稻土、紫色土为主, 分别占耕地面积的 57.3%和 36.3%。其他类型土量少而分布零散。根据现场踏勘调查, 项目区土壤多为紫色土。

綦江区植被类型属于亚热带湿润常绿阔叶林、亚热带暖性针叶林。县域内植被分布受地形、地貌、气候、土壤等自然条件的影响, 形成多种多样的森林类型, 影响着森林的分布与生长, 大部分林地的主要树种为马尾松、杉木、柏木、枫香等针阔叶树种, 占林业用地总面积的 70.4%。海拔 800m 以上地区, 林木多为针、阔叶乔木树种, 其次为常绿阔叶林次生植被, 主要有马尾松、杉木、柏木; 竹类有水竹、慈竹、斑竹、楠竹等, 还有多种藤蔓职务、草本植物和菌类、苔藓类植物; 海拔 500 至 800m 的地区, 以亚热带暖性针叶林为主, 林木多针叶乔木和阔叶灌木, 还分布有茅草、狗尾草等多种草本植物, 且有少量竹类分布; 海拔 500m 以下地区, 主要为人工植被, 乔木甚少, 多零星灌木和草本植物, 零星分布有柏木、桉树、喜树、洋槐、黄荆、梨、桔、桃、李等; 草本植物有茅草地瓜、蒲公英等。全县森林覆盖率 30.1%。

渝阳煤矿井田内主要是林地、灌木林地、旱地和坡耕地, 少量水田; 井田内分布有乔木和灌木, 其中乔木主要有柏木、南酸枣、油桐; 灌木主要有山胡椒、苎麻、金山英迷、盐肤木、地瓜、柿树、野拔子、腊叶绣球、化香、毛桐、桑; 草本有芒、小白酒、荩草、黄华蒿、车前、鸭儿芹野菊、山莴苣等。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据《重庆市水土保持公报》(2016年),綦江区全区水土流失面积 536.95km²;其中轻度 159.92km²,中度 173.38km²,强烈 111.12km²,极强烈 79.57km²,剧烈 12.96km²。

綦江区水土流失类型属于西南土石山区水力侵蚀区,其容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据批复的水土保持方案,方案批复时,项目区属重庆市水土流失重点治理区。水土流失防治标准执行建设生产类二级标准。

根据批复的《水土保持方案报告书》,本项目水土流失防治目标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项指标,水土流失防治目标情况表如下:

表 1-2 项目工程建设水土流失防治目标

项 目	二级标准限值		项目目标值	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率(%)	*	95	*	95
水土流失总治理度(%)	*	85	*	87
土壤流失控制比	0.5	0.7	0.5	0.7
拦渣率(%)	90	95	90	95
林草植被恢复率(%)	*	95	*	97
林草覆盖率(%)	*	20	*	22

1.3 水土流失防治工作情况

项目在建设过程中，不可避免会因人为扰动造成水土流失情况的发生，为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》，建设单位派专人负责水土流失防治工作，根据相关法律法规，委托中煤国际工程集团重庆设计研究院于 2010 年 3 月编制完成了《重庆松藻煤电有限责任公司渝阳煤矿扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》，重庆市水利局以文号：以渝水许可〔2010〕29 号文予以批复。在建设过程中，建设单位基本按照批复水土保持方案落实各项水土保持措施，造成的各项水土流失基本得到控制或治理。2013 年 6 月，建设单位委托我公司对该项目开展水土保持监测工作，我公司监测技术人员及时赴现场开展监测工作，并完成了水土保持监测总结报告。

1.4 监测工作实施情况

建设单位于 2013 年 6 月委托我公司承担《重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建工程》的水土保持监测工作，接受委托后，我公司立即成立了监测项目组，并派出监测人员赶赴现场勘察和搜集了相关资料，监测过程中，监测技术人员采用现场量测及遥感影像分析等方法，对目前项目水土保持相关的现状成果进行监测复核，在此基础上，于 2018 年 10 月编制完成了《重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建工程水土保持监测总结报告》。

表 1-3 水土保持监测主要人员表

序号	姓 名	岗位职务	专 业	职称
1	刘 计 平	总工程师	水利水电	工程师
2	邱 俊 智	监测工程师	水利水电	工程师
3	张 广 兴	项目负责人	水土保持	工程师
4	陈 安 平	监测员	水土保持	工程师

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

1、项目背景值监测

项目区土地扰动前监测的内容主要包括原地貌土地利用情况、植被覆盖度、水文气象、气候类型等。

2、防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区分永久征占地和临时占地，防治责任范围监测是对征地红线范围内认真地核查，监测工程建设单位有无超越红线建设的情况、各阶段永久性占地变化情况、是否超越审批范围使用临时性占地以及影响区范围是否扩大等，从而确定施工期的水土流失防治责任范围面积。

3、弃土弃渣监测

结合项目水保方案报告书中弃渣量，监测其实际弃渣量、弃渣场变化情况、渣场地形地貌、弃渣组成、堆放情况（面积、堆渣高度、坡度等）、防护措施及拦渣率等。生产建设项目施工过程中的弃土弃渣处理是水土保持特别重要的环节，它的处理妥善与否直接关系到工程项目水土保持工作的成败。

4、水土保持措施监测

水土保持措施监测包括对水土保持工程措施、植物措施和临时措施的全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

根据批准的水土保持方案中确定的水土流失防治目标六项量化指标，分别测定并加以验证。六项指标为：

①扰动土地整治率。生产建设项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。

②水土流失治理度。项目防治责任范围内的水土流失防治面积（不含永久建筑物及水面面积）占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

③土壤流失控制比。项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量占防治责任范围内的允许土壤流失量之比。

④拦渣率。项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

⑤植被恢复系数。项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任范围内可恢复植被面积的百分比。

⑥林草覆盖度。项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比。

5、水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

2.2 监测方法

根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保[2015]139号）等的规定，为达到监测目的，在本项目的监测时段内采取的监测方法主要包括实地测量、调查监测、遥感影像分析、资料分析等方法。

2.2.1 水土流失背景值监测

监测指标：行政区划位置、地貌类型、气候类型、多年平均降水量、多年平均气温、主要河流水系、植被类型、植物种类组成、林草覆盖率、土壤类型、土地利用现状、水土流失类型、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数、水土保持设施类型及数量。

监测方法：监测人员进场时项目已经完工，项目区水土流失背景值监测指标需通过收集项目区原地貌状态下土壤、植被、气象、水土流失等的资料、并结合

项目区原地形图判读获取。

监测频次：2013 年 8 月搜集整理一次。

2.2.2 扰动土地情况监测

对工程建设扰动土地面积进行监测统计。

监测指标：扰动地表面积。

监测方法：扰动地表面积指标通过实地量测及遥感影响数据分析进行监测。

监测频次：2013 年 8 月，监测 1 次。

2.2.3 水土流失情况监测

水土流失情况监测内容包括水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等，监测方法为实地调查、实地量测法和遥感影像。

监测内容	监测方法	备注
水土流失面积	资料分析	收集工程资料，向施工单位、监理单位了解工程进度，确定扰动面积和水土流失面积
	实地量测	定点量测扰动土地面积和水土流失面积
	遥感分析	利用多旋翼无人机对扰动区域进行航拍，利用 AgisoftPhotoScan 软件对影像资料进行分析计算
水土流失量	实地量测	收集、分析各固定监测点数据，计算出代表范围内的土壤侵蚀模数，测算该区域土壤流失量
	比较分析	通过比较确定土壤侵蚀，再对同类区域进行统计分析，界定不同区域土壤侵蚀模数，测算出该区域土壤流失量。

监测介入时，工程已经全面完工，施工过程中的水土流失无法监测，因此水土流失情况不予评价。项目于 2013 年 12 月完工，目前因工程建设造成的水土流失已经全面得到治理，水土流失轻微。

2.2.4 水土保持措施监测

监测指标：监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况。

监测方法：以水土保持方案中列举的主体工程中具有水土保持功能的措施和新增的措施为依据，结合工程水土保持施工监理资料，实地调查核实措施实施数量、面积等情况。主要的测量设备有：手持 GPS、测距仪、皮尺、卷尺等。

监测频次：2013 年 8 月，监测 1 次。

2.2.5 水土流失防治效果监测

监测指标：包括水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效果。同时结合监测结果，计算出因工程建设引起的 8 个面积，即损坏水土保持设施面积、扰动地表面积、防治责任范围面积、项目建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积。

监测方法：采用实地样地调查、场地巡查相结合，根据水土保持方案报告书中确定的水土流失防治目标，进行定量测定与验证。林草覆盖率、植被恢复系数监测选择有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的覆盖率。

监测频次：2013 年 8 月监测一次。

2.3 监测时段

根据主体工程建设进度和《方案》中水土保持措施实施进度安排，水土保持监测本应与主体工程同步进行，从而能及时了解和掌握工程建设中的水土流失状况。但由于多方面原因，致使水土保持监测工作介入的时主体工程已经完工，根据实际监测工作情况，将监测工作分为以下两个阶段：

2013 年 6 月初：踏勘现场，搜集各类背景资料，现场测定、复核扰动土地面积、水土保持措施工程量等数据。

2013 年 7 月中旬-2013 年 9 月底：整合监测期间的监测数据和成果，结合遥感影像数据分析，编制完成水土保持监测总结报告。

2.4 监测分区

根据项目批复水土保持方案报告书，结合项目工程布局、施工扰动特点、建设时序、地形地貌特征、水土流失影响等因素，将本项目划分为工业生活场地监测区、排矸场监测区、废弃场地监测区等三个监测分区。具体分区结果见表 2-1。

表 2-1 项目水土流失防治分区表

防治分区	工程组成	工程特点	侵蚀方式
工业 场地	金鸡岩	地形多为山间洼地和沟谷底部，一旦扰动地表，水土流失十分强烈	开挖面产生水力侵蚀，临时弃渣堆置地面在径流冲刷作用下将产生以细沟侵蚀为主的水蚀，主要发生在施工期
	杨地湾		
	安稳电厂胶带斜井场地		
排矸场	水井湾排矸场	洼地地貌，施工期工程量较小，生产期排矸量量大	施工期水土流失较少，生产期弃渣流失量大
	杨地湾排矸场		
地表沉陷区			

2.5 监测点布设

1、布设原则

建设期间，在煤矿延续开采工程的排矸场设置 1 个监测点，设置原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主。

2、监测点位的布设

对于水土流失量的监测采用定位观测，根据前述水土流失预测分析的结果，布设排矸场的监测点位。鉴于监测进场时，主体工程及水土保持措施已经全部完工，因此未布设固定监测点。

（1）工程建设期

对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定的监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的区域选取样地进行调查。

（2）工程运行期

长期监测点除排矸场监测点外再增加井田沉陷范围地表沉陷监测点 1 个。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

(1) 水土流失防治责任范围

根据重庆市水利局《重庆市水利局关于重庆松藻煤电有限责任公司渝阳煤矿扩建工程水土保持方案报告的批复》（渝水许可〔2010〕29号）和《重庆松藻煤电有限责任公司渝阳煤矿扩建工程水土保持方案报告》，该项目确定的水土流失防治责任范围包括：本项目防治责任范围为 2741.78hm²，其中项目建设区面积为 47.23hm²，直接影响区面积为 2694.55hm²。

经监测人员现场采用实地测量并结合竣工图、遥感影像资料等资料进行确认，施工期实际产生的防治责任范围面积为 47.23hm²。防治责任范围监测表见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表 单位：hm²

防治分区	项目建设区		直接影响区		合计		变化情况
	批复	监测	批复	监测	批复	监测	(+增/-减)
金鸡岩工业场地	6.78	6.78	0	0	6.78	6.78	0
杨地湾工业场地	17.67	17.67	0	0	17.67	17.67	0
杨地湾排矸场	7.33	7.33	0	0	7.33	7.33	0
水井湾工业场地	4.01	4.01	0	0	4.01	4.01	0
水井湾排矸场	11.44	11.44	0	0	11.44	11.44	0
地表沉陷影响区			2694.55	0	2694.55	0	0
合计	47.23	47.23	2694.55	0	2741.78	47.23	0

(2) 防治责任范围变化原因

地表沉陷影响区

地表沉陷影响区，该区域实际未因项目建设而产生水土流失危害，直接影响区本阶段不予计列，因此防治责任范围面积减少了 2694.55hm²。

(3) 建设期扰动土地面积监测

监测人员在监测介入后，对项目区扰动土地面积变化情况进行监测，扰动土地面积实际与原设计未发生变化，扰动土地面积实际发生及变化情况详见表 3-2。

表 3-2 扰动土地面积监测统计表

单位：hm²

防治分区	项目建设区		变化情况
	批复	监测	(+增/-减)
金鸡岩工业场地	6.78	6.78	0
杨地湾工业场地	17.67	17.67	0
杨地湾排矸场	7.33	7.33	0
水井湾工业场地	4.01	4.01	0
水井湾排矸场	11.44	11.44	0
合计	47.23	47.23	0

3.2 取土（石、料）监测结果

根据批复的水土保持方案，工程所需沙石料均从合法的供应商购买；其运输利用现有的公路进行交通运输，其产生的水土流失及防治责任由供方承担，取料场不纳入本水土保持方案。

通过向建设单位核实，工程建设中，实际所需沙石料均从合法供应商购买。未设置专门的取土石料场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据施工监理单位提供的土石方数据，得出工程建设工程弃渣量：工水井湾立井工业场地平基挖方 1.04 万 m³，填方 0.85 万 m³，产生弃方 0.19 万 m³；立井施工开挖产生 0.46 万 m³，产生弃方 0.46 万 m³，均弃于排矸场地。水井湾立井排矸场剩余容量用作堆放每年的掘进矸石。运行期工程年产矸石量为 27 万 t/a，其中 2 万 t/a 为夹矸，热值较高，掺入原煤外卖，其余 25 万 t/a 堆于排矸场，合 14.71 万 m³/a（矸石容重取 1.7t/m³）。运行期按服务年限 36.2 年计，共排矸 532.5 万 m³。弃渣全部运至本项目排矸场。具体弃渣情况见表 3-3。

表 3-3

土石方情况监测表

项目区	方案设计				监测结果				增减情况 (+/-)			
	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
水井湾立井工业场地	1.04	0.85			1.04	0.85			0.00	0.00	0.00	0.00
排矸立井掘进	0.46	0.00			0.46	0.00			0.00	0.00		
水井湾立井排矸场地		0.65			0.00	0.65			0.00	0.00		
合 计	1.50	1.50	0.00	0.00	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据水保方案批复，确认本项目水土保持工程措施主要为：

工业场地防治区：截排（土）沟 700m，排水沟 655m，沉砂池 4 座，挡土墙 586m，绿化 1.37 hm²；

排矸场地防治区：排水沟 1092m，沉砂池 8 座，覆表土 34322 m³，绿化 11.44 hm²。

根据现场监测情况并结合工程施工监理资料，所涉及的水土保持工程全部实施，确认实际完成的为截排（土）沟 700m，排水沟 1747m，沉砂池 12 座，挡土墙 586m，绿化 12.81 hm²，覆表土 34322 m³。

工程措施设计和实施情况详见表 4-1。工程措施监测方法主要为查阅主体施工监理资料以及现场核实。

表 4-1 水土保持工程措施监测表

防治分区	措施名称	单位	工程量		变化情况
			批复	监测实际	(+增/-减)
工业生活场地防治区	截排（土）沟	m	700	700	0
	排水沟	m	655	655	0
	沉砂池	座	4	4	0
	挡土墙	m	586	586	0
	绿化	hm ²	1.37	1.37	0
排矸场防治区	排水沟	m	1092	1092	0
	沉砂池	座	8	8	0
	覆表土	m ³	34322	34322	0
	绿化	hm ²	11.44	11.44	0

措施变化原因

工业生活场地防治区：因垂直绿化区域实际较设计阶段有所减少，所以垂直绿化砖砌挡墙实际完成量相应减少，排水明沟较设计阶段略微有所减少。

排矸场防治区：拦矸坝在实际施工过程中因地形变化而较设计阶段减少了 10m。后续设计阶段主体增加了排矸场排洪沟。

4.2 植物措施监测结果

根据水保方案批复，水井湾工业场地工程措施布局分析，该工业场主要建设活动都在地面标高 635m 以下进行的，因此本方案该区防治措施布局为 635m 以上以预防保护为主，而在 635m 以下除重点布置挡土墙、排水沟等工程措施外，场区内可恢复植被的地方尽量绿化，以减少水土流失，美化环境。绿化面积共计 1.37hm²。采取乔灌草相结合的方式绿化，其中共人工植草皮 0.14hm²、植树 7500 株、主要品种有樟树、桂花、玉兰、小叶榕、紫穗槐等，详见表 4-2。

表 4-2 工业场地防治区植物措施监测表

序号	工程项目		工程量		变化情况（+增/-减）
0	人工植草皮	13700 m ²	覆土(m ³)	4110	0
			草皮(m ²)	13700	0
2	植树		樟树	1100	0
			桂花	200	0
			玉兰	200	0
			小叶榕	3000	0
			紫穗槐	3000	0

服务年限结束后要对排矸场进行覆土植被恢复。绿化选用小叶榕交错双排种植，行距 3m，株距 3m，行间植单行灌木紫穗槐，株距 1.5m。经计算共需植小叶榕 17500 株，紫穗槐 37900 株，直播种草 11.44hm²（草种 250kg/hm²）。排矸场绿化的树种选择小叶榕及紫穗槐间植。排矸场的植被恢复中直播种草选用黑麦草、高羊茅、狗牙根和白三叶组成的混合草种（1：2：2：1）。详见表 4-3。

表 4-3 排矸场防治区植物措施监测表

分区	工程项目	工程量		变化情况（+增/-减）
水井湾排矸场	覆表土	m ³	34322	0
	11.44hm ²	小叶榕(株)	17500	
		紫穗槐(株)	37900	
		直播种草(hm ²)	11.44	
杨地湾排矸场	覆表土	m ³	21991	0
	7.33hm ²	小叶榕(株)	8000	
		紫穗槐(株)	15000	
		直播种草(hm ²)	7.33	

表 4-4 水土保持植物措施监测总表

措施名称			单位	工程量		变化情况
				批复	监测实际	(+增/-减)
植物措施	植树	樟树	株	1100	1100	0
		桂花	株	200	200	0
		玉兰	株	200	200	0
		小叶榕	株	28500	28500	0
		紫穗槐	株	55900	55900	0
	种草	人工草皮	hm ²	1.37	1.37	0
		直播种草	hm ²	18.77	18.77	0

措施实施变化原因

排矸场防治区：因目前排矸场仍在持续堆矸，同时受当前的经济技术条件限制，排矸场区域暂未实施绿化，拟后续堆矸场封场后再实施整地绿化。

4.3 临时措施监测结果

根据水保方案批复，本方案不涉及临时措施。

4.4 水土保持措施防治效果

经工程在建设过程中，建设单位注重水土保持工作与生态环境的保护，按照《水保方案》和专项设计的相关要求，结合各防治分区的各自特点，因地制宜、因害设防地实施了全面有效的水土流失防护措施。

主体工程开工前施工单位对可剥离表土的区域进行了表土剥离，施工期间在取料之前设置了截水措施，在弃渣前做好拦渣墙措施，对施工道路及生产生活区设置了浆砌石排水沟，保证了汛期雨水的有效排导，另外施工结束后，建设单位对弃渣场、取料场、生产生活区等存在的裸露区域实施了植物措施，后续根据现场植被恢复情况对裸露斑块区域以及死亡乔灌木及时进行了补植，保证项目区水土保持措施得以有效运行。本工程水土保持管理规范，及时落实水土保持措施，建设期间未产生因水土流失造成影响施工进度和施工安全的事件。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

监测介入时，工程已经全面完工，因此水土流失面积不予评价。

5.2 土壤流失量

监测介入时，工程已经全面完工，因此土壤流失量不予评价。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

经监测核实，本项目在建设期间，未发生取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

工程建设过程中，项目建设单位按照批复的《水保方案》及批复文件要求，在建设中落实了水土保持措施，施工单位按照设计的要求，完成了排水沟、挡土墙等工程措施，施工后期完成了种植乔木和撒播草籽，施工中还注重临时苫盖、临时排水沟等。一定程度上来讲，这些措施较好地控制了本项目建设中产生的水土流失，使得该项目在整个建设内避免了发生水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

工程水土流失防治效果具体体现在扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标上，六项指标计算应满足《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）要求。

6.1 扰动土地整治率

根据施工竣工图和实地调查情况显示，项目区施工实际扰动地表面积 22.78hm²。其中，工程措施面积 12.94hm²，植物措施面积 6.81hm²（工程措施与植物措施处于同一地块的不重复计列）。平均扰动土地整治率达 100%，达到《方案》中水土流失防治标准 95%。详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及场地道路硬化	小计	
金鸡岩工业场地	6.78	3.16	0.16	2.9	0.1	3.16	100
杨地湾工业场地	17.67	10.95	0.32	10.55	0.08	10.95	100
杨地湾排矸场	7.33	5.68	0.66	4.58	0.44	5.68	100
水井湾工业场地	4.01	2.99	0.25	2.65	0.09	2.99	100
矿井沉陷区	0	0	0	0	0	0	0
合计	47.23	22.78	1.39	20.68	0.71	22.78	100

6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积（不含永久建构筑物及硬化占地面积）的百分比。本项目施工共计造成水土流失面积 22.78hm²，水土流失治理达标面积 20.68hm²，其中工程措施治理合格面积 12.94hm²，植物措施治理合格面积 8.1hm²（工程与植物措施位于同一位置的不重复计列）。经计算，项

目区的水土流失总治理度为 90.78%，达到批复《方案》中水土流失防治标准 85%。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本项目共排矸 188.30 万 m^3 。矸石均堆置于排矸场，排矸场实施了挡渣墙，拦渣率为 99.98%计，达到批复方案的目标值 95%。

6.4 土壤流失控制比

项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据监测，本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区无明显水土流失，项目区的水土流失强度为微度；土壤侵蚀模数取值 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目工程所在区域属西南土石山区，容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。得出土壤流失控制比为 0.84，土壤流失控制比大于水保方案的防治目标值 0.7。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被恢复面积/可恢复林草植被面积。

因排矸场仍在持续堆矸，同时鉴于当前经济技术条件限制，建设单位拟在排矸场封场后再实施整地绿化。因此本次建设期验收不考虑排矸场的林草植被恢复率及覆盖率的达标情况。

建设期可绿化面积 $20.68hm^2$ ，实际恢复林草植被面积 $20.68hm^2$ ，经计算林草植被恢复率为 100%，达到《方案》中水土流失防治标准 95%。

6.6 林草覆盖率

经核实计算，建设期不包含矿井沉陷区的建设区面积为 $47.23hm^2$ ，实际恢复林草植被面积 $20.68hm^2$ ，林草覆盖率为 43.79%。达到《方案》中水土流失防治标准 20%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程在水土保持防治措施实施后,各扰动类型侵蚀模数降低到试运行期的 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤流失量明显减少, 水土保持各项措施达到很好的防治效果。

监测数据综合显示: 扰动土地整治率为 100%, 水土流失总治理度为 90.78%, 拦渣率为 99.98%, 土壤流失控制比为 0.84, 林草植被恢复率为 100%, 林草覆盖率为 43.79%, 各项指标均符合批复防治目标要求。防治达标情况详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治达标情况表

效益指标	计算公式	分子	分母	目标值	计算值	备注
扰动土地治理率	扰动土地整治面积/扰动土地面积 $\times 100\%$	22.78	22.78	95%	100%	达标
水土流失治理度	水保措施防治面积/造成水土流失面积 $\times 100\%$	20.68	22.78	85%	90.78%	达标
土壤流失控制比	治理后土壤侵蚀模数/容许土壤侵蚀模数	320	500	0.7	0.84	达标
拦渣率	拦挡的渣量/弃渣总量 $\times 100\%$	118.25	118.3	95%	99.98%	达标
植被恢复系数	植物措施面积/可绿化面积 $\times 100\%$	20.68	20.68	95%	100%	达标
林草覆盖率	植物措施面积/防治责任范围 $\times 100\%$	20.68	47.23	20%	43.79%	达标

7.2 水土保持措施评价

本工程实施的水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施, 其中工程措施主要包括表土剥离、土地整治、排水沟、边坡防护和拦渣墙等, 植物措施主要包括撒播草籽、铺设草皮以及栽植乔灌木等, 临时措施主要包括覆盖彩条布、临时排水沟等。本项目已实施的各项水土保持工程均是从各防治分区的侵蚀特点出发, 有针对性的采取适宜的水土保持措施, 水土保持工程总体布局合理, 水土保持效果明显。目前, 各项水土保持措施总体保存完好, 工程建设引起的水土流失得到了较好的控制, 发挥了其水土保持效益。

7.3 存在问题及建议

(1) 我公司在接受监测委托任务时，主体工程已经完工，建设过程未能实时监测；

建议建设单位在今后的项目建设中，提早开展监测委托工作，力求让水土保持监测工作与工程建设同步开展，以便能够更完整地记录和反映水土流失和水保措施实施情况。

(2) 目前排矸场仍在持续堆矸，尚未能实施整地绿化，建议封场后及时实施整地绿化措施。

7.4 综合结论

(1) 项目建设单位对工程建设中的水土保持工作充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持责任人，强化了对水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。

(2) 项目建设区内水土保持措施布局合理，质量合格。林草措施实施后植被生长情况良好，工程措施无损坏，能起到较好的防治作用。

(3) 项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、水土流失量和水土流失强度都逐年递减。项目区的水土流失强度由施工中的强烈下降到轻度、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围内。

(4) 水土保持措施落实与环境美化治理相结合，既达到了防治水土流失的目的，又起到了美化环境的作用。

(5) 根据监测数据分析，通过各项水土保持措施的实施，工程区扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 90.78%，拦渣率为 99.98%，土壤流失控制比为 0.84，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 43.79%，六项防治指标达到方案防治目标值。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测结果的分析汇总，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计中的目标水平。

附件：

附件 1：重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建工程

水土保持监测意见书

项目名称	重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿扩建工程
建设地点	綦江区
建设单位	重庆能投渝新能源有限公司渝阳煤矿
监测单位	重庆望晟水利工程咨询有限公司
监测人员	张广兴、陈安平
监测时间	2013 年 1 月至 2015 年 12 月
监测意见	该项目从前期设计到后期施工过程中，建设单位较为重视水土保持工作，项目前期编报了《水土保持方案报告书》，基本落实了各项水土保持措施，较好地起到了防治水土流失的作用。从总体情况看，项目区内排水、绿化措施等较完善，六项指标基本符合批复防治目标要求。水土保持设施运行情况良好，项目区生态环境已逐渐得到改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。同时，我公司监测人员本着对建设单位认真负责的态度，提出以下几点监测建议： 1.建议建设单位在今后的项目中，提早开展监测委托工作，力求让水土保持监测工作与工程建设同步开展； 2.目前排矸场仍在持续堆矸，尚未能实施整地绿化，建议封场后及时实施整地绿化措施。

附件 2：水土保持监测过程照片

	
图 1 工业场地防治	图 2 项目入口
	
图 3 排矸场植被恢复	图 4 排矸场植被恢复



图 5 排水沟



图 6 排水沟



图 7 场地平整



图 8 场地平整