

川投集团资阳燃气电站新建工程项目

水土保持监测季度报告表

(2023年第二季度)

建设单位：川投（资阳）燃气发电有限公司

监测单位：四川国之美工程设计有限公司

二〇二三年七月

川投集团资阳燃气电站新建工程项目

水土保持监测季度报告表


建设单位：川投（资阳）燃气发电有限公司

监测单位：四川国之美工程设计有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年4月1日至2023年6月30日

项目名称		川投集团资阳燃气电站新建工程项目							
建设单位联系人及电话		陈彬 /18108238358		监测项目负责人（签字）：  2023年7月15日		生产建设单位（盖章） 2023年7月15日			
填表人及电话		刘翻 /13207535952							
主体工程进度				本项目主体工程已于2022年9月开始施工，预计2024年9月完工。截止2023年第二季度，本项目厂区已全部场平完毕，正在进行主厂房基础建设，取水泵房工程正在进行基础开挖，取水管道工程正在进行管线沟槽开挖，管线施工约完成80%，厂区北侧施工生产生活设施已建成投产。					
指标		设计总量（hm ² ）（批复方案）		本季度新增（hm ² ）		累计（hm ² ）			
扰动地表面积（hm ² ）	合计		24.48		3.60		22.15		
	厂区		13.96				13.75		
	取水泵房区		0.04		0.02		0.04		
	取水管道工程区		8.30		3.58		7.83		
	表土临时堆放场区		0.35		0		0		
	施工生产生活设施区		1.83		0		0.53		
弃土（石、渣）量（自然方，万m ³ ）	合计		/		/		/		
	渣土防护率		/		/		/		
损毁水土保持设施数量（hm ² /座/处）				/		3.42		19.12	
厂区	工程措施	措施类型（批复方案）		设计总量（批复方案）		本季度新增		累计	
		表土剥离	万 m ³	1.54		0		1.53	
		绿化覆土	万 m ³	0.97		0.31		0.76	
		土地整治	hm ²	1.5		0		0	
		雨水管网	m	5600		0		0	
		截水沟	m	1575		200		1440	
		浆砌片石骨架铺草皮护坡（骨架）	hm ²	1.21		0.06		1.12	
		植物措施	景观绿化	hm ²	1.5		0		0
			骨架铺草皮	hm ²	1.21		0.37		1.12
		临时措施	临时排水沟	m	5600		0		4500
	临时沉沙池		座	2		0		1	
	盖土网苫盖		m ²	85000		20000		50000	

	取水泵房区	临时措施	彩条布覆盖	m ²	200	0	0		
			临时排水沟	m	50	0	0		
	取水管道工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.91	0.42	0.89		
			绿化覆土	万 m ³	0.91	0.85	0.85		
			土地整治	hm ²	3.44	3.21	3.21		
			复耕	hm ²	1.82	1.45	1.45		
		植物措施	撒播植草	hm ²	3.44	2.21	2.21		
		临时措施	彩条布垫层	m ²	30000		2000		
	无纺布覆盖		万 m ²	3.44					
		表土临时堆放场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.35			
植物措施			撒播植草	hm ²	0.35				
临时措施			临时排水沟	m	150				
			临时沉沙池	座	1				
			盖土网覆盖	万 m ²	0.35		0.15		
			临时拦挡	m	240				
			临时撒草绿化	hm ²	0.35				
施工生产生活设施区		工程措施	表土剥离	万 m ³	0.10		0.10		
			绿化覆土	万 m ³	0.67		0.22		
			土地整治	hm ²	1.83		0.22		
		植物措施	撒播植草	hm ²	1.83		0.02		
		临时措施	临时排水沟	m	410		210		
			临时沉沙池	座	2		2		
			盖土网覆盖	m ²	2000		1000		
无纺布覆盖	万 m ²		1.83						
水土流失影响因子	降雨量(mm)			安岳县	4月	5月	6月	合计	/
					83.3	43.1	53.7	180.1	
	最大24小时降雨(mm)			安岳县	4月	5月	6月	合计	/
					7.2	5.4	6.1		
	降雨天数(d)			安岳县	4月	5月	6月	合计	
					11	8	8	27	
	最大风速(m/s)			安岳县	4月	5月	6月	合计	
					2.8	1.8	1.9		
	平均风速(m/s)			安岳县	4月	5月	6月	合计	
					1.4	1.2	1.3		
土壤流失量(kg)	固定监测点				本季度			累计	
	1#监测点, 位于厂区西侧, 高挖边坡				0.9			2.8	

	2#监测点，位于厂区北侧，高挖边坡	0.8	4.5
	2#监测点，位于厂区东侧，高挖边坡	1.1	4
	4#监测点，位于厂区东南侧，填方边坡	0.7	4.4
	5#监测点，厂区东南侧，排水沟出口	0.5	2.6
	6#监测点，位于管线起点挖方边坡	0.3	1.2
	7#监测点，管线开挖管沟，位于管线中段	0.2	1.1
	8#监测点，表土临时堆放场，位于厂区东南侧	1.1	6
	9#监测点，施工生产生活设施区，位于厂区北侧	0.1	4.6
	合计	5.7	31.2
水土流失灾害事件		无	
监测工作开展情况	<p>本季度我单位组织监测人员开展了水土保持监测工作，对项目区进行了详细调查，无人机航拍，对监测点位进行了监测，向建设单位提交了监测意见并督促整改。</p> <p>通过施工资料、实地用测绳测量、实地调查，无人机航拍，高分辨卫星影像等对本季度的扰动范围、扰动情况等进行了监测。</p> <p>通过施工资料、实地调查等对本季度实施的水土保持措施进行了监测。</p> <p>通过实地观测对厂区边坡、沉沙池等土壤流失监测点的土壤流失量进行了统计分析。</p>		
存在问题与建议	<p>存在的问题：厂区部分区域覆盖措施不足，取水管线临时覆盖不足，取水管线部分区域绿化措施实施不及时。</p>		
	<p>建议：严格按照红线范围控制扰动面积，部分盖土网损坏区域及时增加，裸土区域要及时苫盖，对已覆土区域及时实施植被恢复措施。</p>		




生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		川投集团资阳燃气电站新建工程项目		
监测时段和防治责任范围		2023年第二季度，防治责任范围 24.48公顷。本季度扰动地表面积 22.15公顷，未超出批复方案确定的防治责任范围。		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目严格按照施工图设计施工，严控扰动范围。本季度扰动范围全部控制在防治责任范围内，不扣分。
	表土剥离保护	5	5	根据现场监测，本项目实际施工结合地形地貌、占地等实施了表土剥离措施，剥离面积及剥离量满足批复方案要求，不扣分。
	弃土(石、渣)堆放	15	13	本项目不存在乱堆乱弃或者顺坡溜渣，但是厂区内临时堆土不规范，酌情扣分，共扣2分。
水土流失状况		15	15	通过监测资料统计分析，整个防治责任范围内土壤流失总量达到 10.77m ³ ，不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	19	根据施工进度及时实施了边坡防护措施、截排水措施，但是本季度厂区存在1处排水措施不完善，扣1分
	植物措施	15	12	根据施工进度对厂区南侧、边坡、施工场地采取了绿化措施，取水管线绿化措施不完善，存在3处扣3分。
	临时措施	10	8	本季度厂区及取水管线区内临时覆盖、排水、沉沙等措施不完善，存在2处扣2分
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	92	

表1 监测点位记录表

监测分区	点位号	GPS定位	位置描述	监测方法	本期情况	问题及建议
厂区监测区	1#	东经: 105° 24' 35.74", 北纬: 30° 4' 45.54"	厂区西侧挖方边坡	简易坡面量测法(侵蚀沟法)、遥感监测(无人机)		/
厂区监测区	2#	东经: 105° 24' 47.47", 北纬: 30° 4' 38.49"	厂区东南侧填方边坡	简易水土流失观测场(测钎法)、遥感监测(无人机)		问题: 临时苫盖措施不足, 施工期间边坡存在溜渣; 建议: 增加临时苫盖措施, 及时清理边坡溜渣, 及时实施永久的边坡防护措施。


厂区监测区	3#	厂区内	厂区景观绿化区域	植物样地、调查监测、遥感监测（无人机）		/
厂区监测区	4#	东经：105° 24′ 47.74″ 北纬：30° 4′ 48.95″	厂区围墙外截水沟	调查监测、遥感监测（无人机）		/
厂区监测区	5#	东经：105° 24′ 48.59″ 北纬：30° 4′ 37.17″	排水沟出口	控制站法（沉沙池法）		问题：临时苫盖措施不足 建议：增加临时苫盖措施，及时清理淤积的泥沙

<p>取水管线工程监测区</p>	<p>6#</p>	<p>东经: 105° 22' 11.98" 北纬: 30° 7' 2.97"</p>	<p>位于管线起点挖方边坡</p>	<p>调查监测、简易坡面量测法（侵蚀沟法）、遥感监测（无人机）</p>		<p>问题: 临时苫盖措施不足 建议: 增加临时苫盖措施, 及时对剥离的表土进行防护</p>
<p>取水管线工程监测区</p>	<p>7#</p>	<p>东经: 105° 23' 19.92" 北纬: 30° 5' 28.33"</p>	<p>管线开挖管沟, 位于管线中段</p>	<p>简易坡面量测法、调查监测（无人机）</p>		<p>/</p>
<p>表土临时堆放场区</p>	<p>8#</p>	<p>东经: 105° 24' 48.08" 北纬: 30° 4' 38.55"</p>	<p>位于厂区东南侧, 排水沟出口</p>	<p>植物样地、调查监测、简易坡面量测法（侵蚀沟法）、控制站（沉沙池）</p>		<p>问题: 临时覆盖不足, 缺少临时拦挡措施; 建议: 加强临时覆盖, 及时实施临时拦挡措施</p>

<p>施工生产 生活设施 监测区</p>	<p>9#</p>	<p>东经: 105° 24' 5 1.52" 北纬: 30° 4' 50.70"</p>	<p>位于厂区北侧</p>	<p>控制站法 (沉 沙池法)</p>		<p>问题: 缺少沉沙措 施; 建议: 及时增加沉 沙措施</p>
<p>填表人</p>			<p>刘翻</p>	<p>审核人</p>		<p>陈兴</p>

填表时间: 2023年7月10日

表2 沉沙池观测记录

监测点位	5#监测点，位于厂区东南侧，排水沟出口（东经101° 54' 48.03" 北纬31° 49' 28.72"）		
坡面组成情况（土、石、土石混合等）	土石混合物		
坡度(°)	5		
沉沙池尺寸（m）	长方体		
泥沙重量（kg）	16.8		
填表人	刘翻	审核人	陈兴

填表时间：2023年7月10日

表3 地表扰动情况监测记录表

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目							
监测分区名称	厂区监测区							
扰动特征	埋压	开挖面	施工平台	建筑物				
扰动面积 (hm ²)	本季度， 累计	本季度 0， 累计 12.86	本季度 0， 累计 0.71	本季度 0， 累计 0.18				
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中，应根据项目的具体情况选择和补充，并保持扰动类型的前后一致							
填表人	刘翻			审核人	陈兴			

填表时间：2023年7月10日

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目							
监测分区名称	取水泵房监测区							
扰动特征	埋压	开挖面	施工平台	建筑物				
扰动面积 (hm ²)	/	本季度 0.02, 累计 0.04,	/	/				
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中,应根据项目的具体情况选择和补充,并保持扰动类型的前后一致							
填表人	刘翻			审核人	陈兴			

填表时间: 2023年7月10日

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目							
监测分区名称	取水管道工程监测区							
扰动特征	埋压	开挖面	施工平台	建筑物				
扰动面积 (hm ²)	/	本季 3.58, 累计 7.83	/					
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中，应根据项目的具体情况选择和补充，并保持扰动类型的前后一致。							
填表人	刘翻			审核人	陈兴			

填表时间：2023年7月10日

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目							
监测分区名称	表土临时堆放场监测区							
扰动特征	埋压	开挖面	施工平台	建筑物				
扰动面积 (hm ²)	本季度 0, 累计 0	/	/	/				
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中，应根据项目的具体情况选择和补充，并保持扰动类型的前后一致							
填表人	刘翻			审核人	陈兴			

填表时间：2023年7月10日

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目							
监测分区名称	施工生产生活设施监测区							
扰动特征	埋压	开挖面	施工平台	建筑物				
扰动面积 (hm ²)		本季度 累计 0.32	/	本季度 0, 累计 0.21				
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中,应根据项目的具体情况选择和补充,并保持扰动类型的前后一致							
填表人	刘翻			审核人	陈兴			

填表时间: 2023年7月10日

表4 工程措施监测记录表

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目					
监测分区名称	厂区监测区					
工程实施时间	起：2023年4月			迄：2023年6月		
工程措施状况	措施编号	措施类型	面积/长度	工程量	工程量累计	备注
	1	表土剥离	万 m ³	/	1.53	
	2	绿化覆土	万 m ³	0.31	0.76	
	3	土地整治	hm ²	/	/	
	4	雨水管网	m	/	/	
	5	截水沟	m	200	1440	
	6	浆砌片石骨架铺草皮护坡（骨架）	hm ²	0.06	1.12	
运行状况	完好					
水土流失状况	是否发生明显水土流失			□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
	流失强度等级：/					
填表说明	1.”运行状况”可填写”完好”或”损毁”； 2.”水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级					
填表人	刘翻			审核人	陈兴	

填表时间：2023年7月10日

项目名称		川投集团资阳燃气电站新建工程项目				
监测分区名称		取水管道工程监测区				
工程实施时间		起：2023年4月		迄：2023年6月		
工程 措施 状况	措施 编号	措施类型	面积/长度	工程量	工程量累计	备注
	1	表土剥离	万 m ³	0.42	0.89	
	2	绿化覆土	万 m ³	0.85	0.85	
	3	土地整治	hm ²	3.21	3.21	
	4	复耕	hm ²	1.45	1.45	
运行状况		完好				
水土流失状况		是否发生明显水土流失		□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
		流失强度等级：Ⅰ				
填表说明		1."运行状况"可填写"完好"或"损毁"; 2."水土流失状况"判断是否发生明显的水土流失; 若发生, 填写流失强度等级				
填表人		刘翻		审核人		陈兴

填表时间：2023年7月10日

项目名称		川投集团资阳燃气电站新建工程项目				
监测分区名称		表土临时堆放场监测区				
工程实施时间		起：2023年4月			迄：2023年6月	
工程 措施 状况	措施 编号	措施类型	面积/长度	工程量	工程量累计	备注
	1	土地整治	hm ²	/	/	/
运行状况		完好				
水土流失状况		是否发生明显水土流失			□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
		流失强度等级：/				
填表说明		1.”运行状况”可填写”完好”或”损毁”； 2.”水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级				
填表人		刘翻		审核人		陈兴

填表时间：2023年7月10日

项目名称		川投集团资阳燃气电站新建工程项目				
监测分区名称		施工生产生活设施监测区				
工程实施时间		起：2023年4月			迄：2023年6月	
工程 措施 状况	措施 编号	措施类型	面积/长度	工程量	工程量累计	备注
	1	表土剥离	万 m ³	/	0.10	
	2	绿化覆土	万 m ³	0.22	0.22	
	3	土地整治	hm ²	/	/	
运行状况		完好				
水土流失状况		是否发生明显水土流失			□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
		流失强度等级：/				
填表说明		1.”运行状况”可填写”完好”或”损毁”； 2.”水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级				
填表人		刘翻			审核人	陈兴

填表时间：2023年7月10日

表5 植物措施监测记录表

项目名称	川投集团资阳燃气电站新建工程项目						
监测分区名称	厂区监测区						
工程实施时间	起：2023年1月			迄：2023年6月			
植物措施状况	措施片区	主要植物名称	成活率/保存率(%)	面积 (hm ²)	郁闭度	盖度 (%)	生长状况
	1	黑麦草	95	0.03	/	80	良好
	2	/	/	/	/	/	/
	3	/	/	/	/	/	/
	4	/	/	/	/	/	/
	5	/	/	/	/	/	/
林草覆盖率 (%)	/						
水土流失状况	是否发生明显水土流失			□是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
	流失强度等级：						
填表说明	1.在栽植6个月后调查成活率，每年调查1次保存率及生长状况；2.生长状况可填写好、一般或较差等；3.水土流失状况判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级						
填表人	胡霖			审核人	周连兄		


填表时间：2023年7月10日

表6 临时措施监测记录表

编号	监测分区	措施类型	措施面积或数量 (本季度新增)		运行状况	防治效果	问题及建议
1	厂区	临时排水沟	m	/	/	/	/
		临时沉沙池	座	/	/	/	/
		盖土网苫盖	m ²	20000	部分损毁	良好	建议对损毁的防尘网及时进行补充
2	取水泵房工程区	彩条布覆盖	m ²	/	/	/	/
3	取水管道工程区	彩条布垫层	m ²	/	/	/	/
		无纺布覆盖	万 m ²	/	/	/	/
4	表土临时堆放场区	临时排水沟	m	/	/	/	/
		临时沉沙池	座	/	/	/	/
		盖土网覆盖	万 m ²	/	/	/	/
		临时拦挡	m	/	/	/	/
		临时撒草绿化	hm ²	/	/	/	/
5	施工生产生活设施工程区	临时排水沟	m	/	/	/	/
		临时沉沙池	座	/	/	/	/
		盖土网苫盖	m ²	/	/	/	/
		无纺布覆盖	万 m ²	/	/	/	/
填表人	刘翻				审核人	陈兴	

填表时间：2023年7月10日

监测照片

	
<p>浆砌片石植草皮护坡</p>	
	
<p>厂区洗车槽</p>	<p>施工营地排水沟</p>
	
<p>施工营地临时绿化</p>	<p>厂区截水沟</p>

附件1 本季度水土流失防治评价

1 水土流失情况评价

1.1 地表扰动情况

川投集团资阳燃气电站新建工程项目各监测区施工期（2023年第二季度）扰动土地面积共监测了3次，各监测区地表扰动特征详见地表扰动情况监测记录表。根据实地测量、无人机航拍、高分辨卫星影像分析得出各个监测区实际的扰动土地面积及类型，本季度地表扰动情况监测结果详见表1-1所示。

表1-1 本季度各监测区扰动土地面积监测结果表

监测区	施工期										小计	备注
	扰动土地面积及类型 (hm ²)											
	林地	草地	园地	耕地	住宅用地	水域及水利设施用地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	工矿仓储用地	其它土地		
厂区	1.32	3.89	5.28	1.45	0.27	1.54					13.75	
取水泵房工程监测区							0.04				0.04	
取水管道路工程监测区		1.53	1.87	1.81	0.06		0.49	2.04		0.03	7.83	
表土临时堆放场监测区											0	未启用
施工生活设施监测区		0.33	0.2								0.53	
合计	1.32	5.75	7.35	3.26	0.33	1.54	0.53	2.04	0	0.03	22.15	

1.2 水土流失防治责任范围

截止本季度水土保持监测的防治责任范围累积 22.15hm²，批复方案确定水土流失防治责任范围为 24.48hm²，水土保持监测的水土流失防治责任范围没有超过批复方案确定的水土流失防治责任范围，本季度水土流失防治责任范围监测结果详见表1-2所示。

表1-2 本季度各监测区水土流失防治责任范围监测结果表

监测区	水保监测 (hm ²)	批复方案 (hm ²)	水保监测与批复方案对比	原因
厂区监测区	13.75	13.96	-0.21	部分区域暂未进行施工

取水泵房工程监测区	0.04	0.04	0	部分区域暂未进行施工
取水管道工程监测区	7.83	8.3	-0.47	部分区域暂未进行施工
表土临时堆放场监测区	0	0.35	-0.35	未启用，表土集中堆放在厂区东南侧
施工生产生活设施监测区	0.53	1.83	-1.3	部分场地由于占地手续未办理，未启用
合计	22.15	24.48	-2.33	

说明：本处水土保持监测的防治责任范围为扰动地表范围。

1.3 弃土（石、渣）量及有效拦渣量

经监测，川投集团资阳燃气电站新建工程项目不设置弃渣场，工程不产生弃渣。

1.4 水土流失面积

本季度各监测区水土流失面积共进行了3次监测。各个监测区水土流失面积分析如下：

根据最新遥感影像及现场调查，厂区监测区本季度正在主厂房基础施工，厂区已场平完毕。由本季度监测情况可知，本季度已实施厂区边坡防护措施、覆盖措施，厂区周围布设截水沟及沉沙措施，厂区边坡进行绿化，水土保持效果良好。侵蚀模数大于 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，存在水土流失，扣除已硬化面积，本区水土流失面积约 6.42hm^2 。

根据最新遥感影像及现场调查，取水泵房工程监测区本季度正在进行基础开挖，侵蚀模数大于 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，存在水土流失，经监测，本区水土流失面积约 0.04hm^2 。

根据最新遥感影像及现场调查，取水管道工程监测区本季度正在进行管线开挖，经监测侵蚀模数仍大于 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，存在水土流失，经监测，本区水土流失面积约 7.48hm^2 。

表土临时堆放场监测区截止目前占未启用，侵蚀模数仍大于 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，存在水土流失，经监测，本区水土流失面积约 0.35hm^2 。

施工生产生活设施监测区中施工营地已建成投产，进行了场地硬化，并对一定区域进行绿化，存在一定的水土流失；扣除活动板房占地、硬化面积外，其余地表均存在一定的水土流失，经监测，本区水土流失面积约 0.08hm^2 。

监测结果详见表 1-4 所示。

表1-4 本季度各监测区水土流失面积监测结果表

序号	监测区	流失面积 (hm ²)	备注
1	厂区监测区	6.42	
2	取水泵房工程监测区	0.04	
3	取水管道工程监测区	7.48	
4	表土临时堆放场监测区	0.35	
5	施工生产生活设施监测区	0.08	
6	合计	14.37	

1.5 土壤流失量

1.5.1 土壤流失量计算方法

在有代表性的地段设置地面观测点，比如通过径流小区法、测钎法、侵蚀沟量测法、集沙池法获取监测点土壤流失量，然后分析监测分区内各监测点的土壤流失量，通过拟合得到监测分区的土壤流失量（式 1-1），最后各监测分区的土壤流失量相加得到整个工程区的土壤流失量（式 1-2）。

$$S_j = \frac{A_j}{n} \sum_{i=1}^n S_i \quad (\text{式 1-1})$$

式中：S_j—第 j 个监测分区的土壤流失量 (t)；

A_j—第 j 个监测分区的面积 (km²)；

n—第 j 个监测分区内监测点数量 (个)；

S_i—由第 i 个监测点观测数据计算的单位面积土壤流失量 (t/km²)；

j—监测项目划分的监测分区数量 (个)，j=1,2,3, ...m；

i—某监测分区内土壤流失量监测点数量 (个)，i=1,2,3, ...n；

$$S_T = \sum_{j=1}^m S_j \quad (\text{式 1-2})$$

式中：S_T—监测范围的总土壤流失量 (t)；

m—监测分区数量 (个)。

1.5.2 土壤流失量拟合结果

本季度各个监测区土壤流失量监测 1 次，详见各区土壤流失量监测点记录表。通过土壤流失量计算方法得出本季度各防治区土壤流失量，详见表 1-5 所示。

表1-5 本季度各监测区土壤流失量监测结果表

序号	监测区	实际监测点单位面积土壤流失量 (t/km ²)	监测区水土流失面积 (km ²)	监测区流失量 (t)	说明
1	厂区监测区	92	0.0642	6	
2	取水泵房工程监测区	182	0.0004	0	
3	取水管道工程监测区	127	0.0748	9	
4	表土临时堆放场监测区	195	0.0035	1	
5	施工生产生活设施监测区	45	0.0008	0	
合计		113	0.1437	16	

2 水土保持效果评价

2.1 水土保持措施实施情况

2.1.1 水土保持措施实施情况

2.1.1.1 水土保持方案设计情况

根据批复的水土保持方案及批文，各个分区设计的水土保持措施有表土剥离、绿化覆土、土地整治、复耕、撒播植草、防尘网苫盖、浆砌片石骨架铺草皮护坡、雨水管网、截水沟等，详见表 2-1。

表2-1 水土保持措施设计情况表

监测分区	措施	计划实施时间	规模	标准、规格、材质等	措施位置	备注
厂区监测区	表土剥离 (万 m ³)	2022.9~2022.11	1.54	剥离厚度 15-20cm	扰动区域	
	绿化覆土 (万 m ³)	2023.6~2023.11	0.97	覆土厚度 30~40cm	绿化区域	
	土地整治 (hm ²)	2023.7~2023.11	1.50	推高填低、疏松平整	绿化区域	
	雨水管网 (m)	2023.3~2023.11	5600	管道沿建筑物、道路布置，选用钢筋混凝土管，管道与雨水井衔接采用雨水口接入检查井支管采用高密度聚乙烯缠绕增强管	厂区内	
	截水沟 (m)	2022.11~2023.5	1575	B×H = 1.8m×2.5m，长约 850m，B×H = 1.8m×2.0m，长约 400m，B×H = 1.8m×1.5m，长约 175m，B×H = 2.0m×2.5m，长约 150m，衬砌厚度 0.3m	厂址西侧、北侧和东侧及厂外	
	浆砌片石骨架铺草皮护坡 (hm ²)	2023.7~2023.12	1.21	骨架基础采用 M5.0 水泥砂浆片石，为矩形结构尺寸为 300cm×300cm，厚度 40cm	厂区边坡	
	景观绿化 (hm ²)	2023.10~2024.6	131	厂区植物措施级别为 1 级，按照景观绿化标准执行	绿化区域	
	临时排水沟 (m)	2022.11~2022.12	5600	坡面进行素土夯实，底宽 0.5m，深 0.5m，边坡坡比 1:1	厂区内布置雨水管网位置	

监测分区	措施	计划实施时间	规模	标准、规格、材质等	措施位置	备注
	临时沉沙池 (个)	2022.11~2022.12	2	长 4.00m、宽 2.0m、深 1.5m, 坡比 1:0.3	排水沟出口	
	盖土网苫盖 (m ²)	2022.11~2023.11	20000	采取 6 针防尘网进行临时覆盖, 6 针防尘网边缘及中间每隔 2~3m 利用土袋或砖块或石块压盖, 避免 6 针防尘网被风吹起, 相邻 6 针防尘网用细铁丝或塑料绳连接好	开挖裸土区域	
取水泵房工程监测区	彩条布覆盖 (m ²)	2023.03~2023.04	200	彩条布边缘及中间每隔 2~3m 利用土袋或砖块或石块压盖, 避免彩条布被风吹起	临时堆土区域	
	临时排水沟 (m)	2023.03~2023.04	50	底宽 0.5m, 深 0.5m, 边坡坡比 1:1	泵房周围	
取水管道工程监测区	表土剥离 (万 m ³)	2023.12~2023.05	0.91	剥离厚度 15-20cm	扰动区域	
	绿化覆土 (万 m ³)	2023.5~2023.11	0.91	覆土厚度 30~40cm	绿化区域	
	土地整治 (hm ²)	2023.9~2023.11	3.44	推高填低、疏松平整	绿化区域	
	复耕 (hm ²)	2023.9~2023.11	1.82	推高填低、疏松平整	绿化区域	
	撒播植草 (hm ²)	2023.7~2023.12	3.44	草种选用多年生黑麦草, 种植密度为 23.20kg/hm ²	绿化区域	
	彩条布覆盖 (m ²)	2023.01~2023.05	30000	彩条布边缘及中间每隔 2~3m 利用土袋或砖块或石块压盖, 避免彩条布被风吹起	临时堆土区域	
	无纺布覆盖 (hm ²)	2023.11~2024.06	3.44	实施撒播植草措施后, 为促进植被生长, 采用无纺布对绿化面积进行覆盖	绿化区域	
表土临时堆放场区	土地整治 (hm ²)	2024.3~2024.5	0.35	推高填低、疏松平整	绿化区域	
	撒播植草 (hm ²)	2023.7~2023.12	0.35	草种选用多年生黑麦草, 种植密度为 23.20kg/hm ²	绿化区域	
	临时排水沟 (m)	2022.11~2023.07	150	底宽 0.5m, 深 0.5m, 边坡坡比 1:1	堆放场周围	
	临时沉沙池 (个)	2022.11~2022.12	1	长 4.00m、宽 2.0m、深 1.5m, 坡比 1:0.3	排水沟出口	
	无纺布覆盖 (万 m ²)	2023.11~2024.06	0.35	实施撒播植草措施后, 为促进植被生长, 采用无纺布对绿化面积进行覆盖	绿化区域	
	临时拦挡 (m)	2022.11~2023.07	240	顶宽 0.8m, 高 1.0m, 坡比 1:0.5, 为了使土袋挡墙更稳固, 土袋需叠置码放	堆放场周围	
	临时撒播植草 (hm ²)	2023.6~2023.11	0.35	草种选用多年生黑麦草, 种植密度为 23.20kg/hm ²	堆放场表面	
施工生活生产设施区	表土剥离 (万 m ³)	2022.09~2022.11	0.10	剥离厚度 15-20cm	扰动区域	
	绿化覆土 (万 m ³)	2024.03~2024.06	0.67	覆土厚度 30~40cm	绿化区域	
	土地整治 (hm ²)	2024.03~2024.06	1.83	推高填低、疏松平整、人工捡拾石头及废弃物等进行土地整治	扰动区域	
	临时排水沟 (m)	2022.11~2023.07	410	底宽 0.5m, 深 0.5m, 边坡坡比 1:1	设施区周围	
	临时沉沙池 (个)	2022.11~2022.12	2	长 4.00m、宽 2.0m、深 1.5m, 坡比 1:0.3	排水沟出口	
	无纺布覆盖 (万 m ²)	2023.11~2024.06	1.83	实施撒播植草措施后, 为促进植被生长, 采用无纺布对绿化面积进行覆盖	绿化区域	
	盖土网苫盖 (m ²)	2022.10~2023.11	2000	采取 6 针防尘网进行临时覆盖, 6 针防尘网边缘及中间每隔 2~3m 利用土袋或砖块或石块压盖, 避免 6 针防尘网被风吹起, 相邻 6 针防尘网用细铁丝或塑料绳连接好	临时堆放区域	

2.1.1.2 水土保持措施实施情况

水土保持措施采用调查监测，即在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，实地调查，测量，并拍摄照片或录像。共监测了3次，每次监测详细记录了各监测区水土保持措施的实施时间、类型、数量、分布和完好程度，同时拍摄了照片或录像。本季度各监测区水土保持措施实施情况如表 2-2 所示。

表2-2 本季度各监测区水土保持措施实施情况表

监测分区	措施	实施时间	规模	标准、规格、材质等	措施位置	备注
厂区监测区	绿化覆土 (万 m ³)	2023.4~2023.6	0.31	覆土厚度 30~40cm	绿化区域	
	截水沟 (m)	2023.4~2023.6	200	B×H = 1.8m×2.5m, 长约 850m, B×H = 1.8m×2.0m, 长约 400m, B×H = 1.8m×1.5m, 长约 175m, B×H = 2.0m×2.5m, 长约 150m, 衬砌厚度 0.3m	厂址西侧、北侧和东侧及厂外	
	浆砌片石骨架铺草皮护坡 (骨架) (hm ²)	2023.4~2023.6	0.06	骨架基础采用 M5.0 水泥砂浆片石, 为矩形结构尺寸为 300cm×300cm, 厚度 40cm	厂区边坡	
	盖土网覆盖 (m ²)	2023.4~2023.6	20000	采取 6 针防尘网进行临时覆盖, 6 针防尘网边缘及中间每隔 2~3m 利用土袋或砖块或石块压盖, 避免 6 针防尘网被风吹起, 相邻 6 针防尘网用细铁丝或塑料绳连接好	临时堆放区域及裸土区域	
取水管线监测区	表土剥离 (万 m ³)	2023.4~2023.6	0.47	剥离厚度 10~20cm	扰动区域	
	绿化覆土 (万 m ³)	2023.4~2023.6	0.85	剥离厚度 15-20cm	扰动区域	
	土地整治 (hm ²)	2023.4~2023.6	3.21	覆土厚度 30~40cm	绿化区域	
	复耕 (hm ²)	2023.4~2023.6	1.45	推高填低、疏松平整	绿化区域	
	撒播植草 (hm ²)	2023.4~2023.6	2.21	推高填低、疏松平整	绿化区域	

2.1.1.3 措施体系对比情况

对监测资料（监测记录、影像、照片等）进行了详细分析，分析结果表明：本季度建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，按进度及结合工程实际实施了各项水土保持措施，实施的各项水土保持措施防治水土流失明显，工程建设过程中未发生因水土保持措施不完善而带来的水土流失危害。实施与设计的水土保持措施体系对比详见表 2-3 所示。

表 2-3 设计与实施的措施体系对比情况表

防治分区	措施类型	方案设计	主体已有	实际实施	对比变化分析
厂区	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治	雨水管网、截水沟、浆砌片石骨架铺草皮护坡	表土剥离、绿化覆土、截水沟、浆砌片石骨架铺草皮护坡 (骨架)	其余未达到实施条件

	植物措施	/	景观绿化	/	未达到实施条件
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、盖土网苫盖	/	临时沉沙池(座)、临时沉沙池(座)	一致
取水泵房工程区	临时措施	彩条布垫层、临时排水沟	/	/	未达到实施条件
取水管道工程区	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治、土地整治以备复耕	/	表土剥离、绿化覆土、土地整治、复耕	一致
	植物措施	撒播植草	/	撒播植草	一致
	临时措施	彩条布垫层、无纺布覆盖	/	盖土网遮盖	基本一致
表土临时堆放场区	工程措施	土袋挡墙、土地整治	/	/	其余未达到实施条件
	植物措施	撒播草籽	/	/	未达到实施条件
	临时措施	盖土网、临时撒播植草、临时排水、沉沙、无纺布苫盖	/	/	未达到实施条件
施工生产生活设施区	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治	/	表土剥离、绿化覆土、土地整治	
	植物措施	撒播植草	/	撒播植草	
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、盖土网苫盖、临时绿化、撒播植草、无纺布苫盖	/	临时排水、沉沙、盖土网苫盖	基本一致

2.2 水土流失防治效果及防治目标达标情况

2.2.1 渣土防护率

2.2.1.1 方案确定的防治目标值

根据批复的水土保持方案及批复文件，本项目施工期渣土防护率目标值为92%。

2.2.1.2 监测值

根据本季度监测资料分析，厂区工程及取水管线正在陆续建设，临时堆土集中防护并采取了拦挡、覆盖措施，经统计，渣土防护率达98%。

经统计，施工期渣土防护率为98%，达到了防治目标值92%的要求。

2.2.2 表土保护率

2.2.2.1 方案确定的防治目标值

根据批复的水土保持方案及批复文件，本项目施工期表土保护率为 92%，前期剥离的表土均堆放至厂区东南侧，施工单位对表土临时堆放做了相应的拦挡、覆盖措施。

2.2.2.2 监测值

根据本季度监测资料分析，本季度新增扰动面积 3.60hm^2 ，新增扰动区域占地类型多为草地、园地，均可剥离表土，且表土层相对较厚，遂实际剥离厚度为 $20\sim 30\text{cm}$ ，共计剥离表土 0.42万m^3 ，剥离的表土堆放在取水管线占地范围内，并采取了临时苫盖措施，遂施工期本季度表土保护率为92%。

根据前期监测数据分析，截止本季度，本工程占用园地、耕地、林地、草地 22.15hm^2 ，可以剥离表土 2.54万m^3 ，目前取水管线工程部分暂未施工、部分施工场地未启用。截止目前表土剥离量较小。厂区、取水管线工程区及施工生产生活设施区采取了表土剥离或保护措施。经统计，施工期表土保护率为99%，详见表2-4。

表2-4 施工期表土保护率监测结果表

监测区	可以剥离表土量 (万 m^3)	剥离或保护表土量 (万 m^3)	表土保护率 (%)
厂区监测区	1.54	1.53	99%
取水泵房工程监测区			/
取水管道工程监测区	0.90	0.89	99%
表土临时堆放场监测区	/	/	/
施工生产生活设施监测区	0.10	0.10	100%
合计	2.54	2.52	99%