

黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发
电工程项目

水土保持监测实施方案

业主单位：大庆油田有限责任公司新能源研究开发分公司

监测单位：博思百睿检测评价技术服务有限公司

2024 年 3 月

项目名称：黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目

委托单位：大庆油田有限责任公司新能源研究开发分公司

监测单位：博思百睿检测评价技术服务有限公司

任务分工	姓名	职称	电话
项目参加人	王宇	工程师	0459-6284599
	刘爽	助理工程师	

黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目
水土保持监测实施方案特性表

主体工程								
项目名称		黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目						
建设规模	本项目实际规划总装机容量 24.84MWp，工程等别为IV等，工程规模为中型。建设 35kV 开关站一座。本工程拟通过 2 回 35kV 集电线路接入新建的35kV 开关站。本工程新建 35kV 送电线路 1 回，线路起点为新建的 35kV 开关站，终点为大庆石化公司热电厂 35kV 变电所，进出线采用电缆，新建 35kV 送出线路 2.25km，均为电缆线路。			业主单位		大庆油田有限责任公司新能源研究开发分公司		
				建设地点		黑龙江省大庆市龙凤区		
				所在流域		松花江		
				工程总投资		工程投资估算为 13630.6 万元		
				开工时间		2024 年 2 月	竣工时间	
水土保持方案报告书								
自然地理类型		平原地貌		防治目标	水土流失治理度%		97	
气候类型		中温带大陆性季风气候			土壤流失控制比%		1.0	
水土流失预测总量		285t			渣土防护率%		98	
防治责任范围面积		48.37hm²			表土保护率%		98	
项目建设区面积		48.37hm²			林草植被恢复率%		97	
“两区划分”		东北黑土区			林草覆盖率%		15	
水土保持总投资				122.69				
水土保持方案批复文号		龙政农发[2023]15 号						
水土保持监测实施方案主要内容								
监测开始时间		2024 年 3 月	监测结束时间		2025 年 12 月	监测范围	48.37hm²	
监测点个数	监测位置	类型	水土保持监测重点				共设监测点 7 个，在此列举部分监测点主要内容	
1 个监测点	光伏发电区	定点型	监测水力侵蚀的单位面积侵蚀量					
1 个监测点	开关站区	定点型	监测水力侵蚀的单位面积侵蚀量					
2 个监测点	输电线路区	定点型	监测水力侵蚀的单位面积侵蚀量					
3 个监测点	施工生产区	定点型	监测水力侵蚀的单位面积侵蚀量					
监测内容和方法	监测内容		监测方法	监测内容		监测方法		根据最新水土保持监测总结报告提纲要求列举
	防治责任范围动态监测		实地调查	水土流失背景值		实地调查、资料分析		
	水土流失防治动态监测		巡查、量测	水土保持措施防治效果		巡查、调查		
	施工期土壤流失量动态监测		调查、观测	水土流失状况		巡查、调查		
	重大水土流失事件动态监测		巡查	水土流失危害		巡查、走访、问卷		
监测单位		博思百睿检测评价技术服务有限公司			地 址		大庆市新科路科技创业园B座420室	
项目负责人		王宇			电 话		0459-6284599	

目录

1 建设项目及项目区概况	1
1.1 生产建设项目概况	1
1.2 项目区自然、经济概况	2
1.3 生产建设项目水土流失防治布局	5
2 水土保持监测布局	10
2.1 监测目标与任务	10
2.2 监测范围及分区	11
2.3 监测重点及监测布局	11
2.4 监测时段、频次及进度	12
3 监测内容和方法	15
3.1 监测内容	15
3.2 监测指标	16
3.3 控制节点	18
4 预期成果及形式	19
4.1 数据记录	19
4.2 重点监测图	19
4.3 水土保持监测报告	19
4.4 附件	20
5 监测工作组织与质量保证体系	21
5.1 监测人员组成	21
5.2 监测质量控制体系	21

附件：

- 附件 1：水土保持监测季度表
- 附件 2：水土保持监测总结报告提纲

附表：

- 附表 1 水土保持监测现场调查记录表
- 附表 2 工程措施阶段性调查表
- 附表 3 临时防护措施阶段性调查表
- 附表 4 植被因子调查表
- 附表 5 林草覆盖率调查表
- 附表 6 植被恢复率调查表
- 附表 7 扰动土地整治率调查表
- 附表 8 水土流失总治理度调查表
- 附表 9 土壤流失控制比

附表 10 项目区_____年逐日降水量表

附图:

附图 1 地理位置图

附图 2 项目总平面图

附图 3 水土流失防治责任范围

附件 4 分区及监测点布置图

前言

在项目建设和生产过程中，由于人为扰动破坏的因素，不可避免的会带来一定的水土流失。为了监测工程建设中的新增水土流失，保障工程建设安全和运营，保护水土资源，改善生态环境，按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》、（水利部第 16 号令）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令）的有关要求，为了保证及时准确了解工程建设中水土流失情况，需进行水土保持监测工作。

2024 年3月，大庆油田有限责任公司新能源研究开发分公司委托我司负责黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目的水土保持监测工作。我司开展水土保持监测时，水保方案已获取批复。

本项目于2024年2月开工，计划2024年12月完工，总工期11个月。

1 建设项目及项目区概况

1.1 生产建设项目概况

1.1.1 项目概况

项目名称：黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目

业主单位：大庆油田有限责任公司新能源研究开发分公司

建设性质：新建项目

地理位置：黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目位于黑龙江省大庆市龙凤区，场址中心坐标为北纬 $46^{\circ}26'51.88''$ ，东经 $125^{\circ}10'8.53''$ 。场区东侧有已建的兴化路，光伏场区内有塘堤，进行平整压实改造后可作为场内道路，从整体来讲项目区交通便利。

建设内容及规模：

本项目为新建建设类项目，实际规划总装机容量 24.84MWp ，工程等别为IV等，工程规模为中型。建设 35kV 开关站一座。本工程拟通过2回 35kV 集电线路接入新建的 35kV 开关站。本工程新建 35kV 送电线路1回，线路起点为新建的 35kV 开关站，终点为大庆石化公司热电厂 35kV 变电所，进出线采用电缆，新建 35kV 送出线路 2.25km ，均为电缆线路。

工程投资及来源：本项目总投资 13630.6 万元，其中土建投资 2334 万元。全部投资 30%来自于自筹资金，70%来自于银行贷款。

建设工期：项目于 2024 年 2月开工，计划 2024 年 12 月完工，总工期 11个月。

项目区地理位置图见图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置图

1.1.2 项目水土保持方案报告编报及批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等的要求，本项目于 2023 年 8 月 7 日获取水土保持方案报告书批复，批复文号为龙政农发[2023]15 号。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

(1) 地形地貌

龙凤区处于松花江、嫩江一级阶地上，境内无山无岭，为微起伏波状平原。地势东北偏高，西南偏低，海拔高程在 126m~165m 之间，相对高差 10m~39m。稍高处多为平缓的漫岗，平地多为耕地、草原，低处多为排水不畅的季节性积水洼地和沼泽，以及大小不等的泡沼，整个区域由江湾漫滩及阶地等构成。

项目区属松嫩平原，地势平坦，地面坡度约为 5‰，海拔高度在 140.0m~144.3m 之间。地面大部分区域为水域，仅少部分区域地表生长着杂草。

(2) 气象

根据大庆市气象站常规气象要素资料，龙凤区属于中温带大陆性季风气候，30年平均气温为3.7℃，累年极端最高气温为39.8℃，累年极端最低气温为-39.2℃，多年平均气压为992.7hpa，多年平均风速为3.2m/s，多年极端最大风速28m/s，多年平均相对湿度为61.63%，最大积雪深度为22cm，多年平均降水量423.3mm，大部分将集中于集中在6~9月，多年平均蒸发量1500mm，累年极端最大风速22.7m/s。累年极端最大风速发生时间为1996年4月24日，主导风向是NW，最大冻土深度为230cm。气象资料详见表1-1。

表 1-1 气象资料统计表

项目名称		单位	数值
气温	多年平均气温	℃	3.7
	极端最高气温	℃	39.8
	极端最低气温	℃	-39.2
降水量	多年平均降水量	mm	423.3
多年平均蒸发量		mm	1500
最大积雪深度		cm	22
最大冻土深		m	2.30
多年平均风速		m/s	3.2
最大风速		m/s	22.7

(3) 土壤

根据《黑龙江省土壤分类》和大庆市土壤普查结果，全市有黑钙土、风沙土、草甸土、盐土、盐碱土、沼泽土和泛滥土7个土类。项目区内土壤主要为黑钙土、草甸土。经现场勘查，项目用地范围内有草地，可剥离表土面积0.75hm²，剥离表土厚度0.20~0.30m，剥离土方0.18万m³。

(4) 水文

大庆市境内水资源比较丰富，主要来源有大气降水、境内河流与引嫩水和地下水。由于本市地处松辽沉积盆地，为松嫩平原，受地质构造及近代自然、人为因素的影响，本市湖泊、水库、坑塘密布，其中水库面积123.33km²，湖泊水面面积531.54km²。

项目区周边存在龙凤湿地自然保护区，根据相关资料项目区与龙凤湿地自然保护区相隔1条道路，不涉及该自然保护区的管理和保护范围。根据现场历史洪水调查情况分析，50年一遇设内涝水位初步确定为143m。本项目建设对项目区扰动强度较低，挖填方量较少，同时本工程已设计了众多水土保持措施进行防护，同时考虑到有塘堤进行控制扰动范围，故本项目建设对龙凤湿地自然保护区影响

较少，同时项目完建后可恢复其原状。

（5）植被

大庆市天然植被主要由草甸草原、盐生草甸和沼泽植被构成，自然植被属蒙古植物区系。草甸草原是松嫩草原的地带性植被。该类型植被分布在漫岗地、缓坡地和低平地上，主要以中旱生的多年生草本植物为建群种，并以丛生和根茎型禾草占优势。禾本科主要有羊草、野古草、隐子草、贝加尔针茅和洽草等；豆科有兴安胡枝子、细叶胡枝子、五脉山黧豆、苜蓿、草木樨、山野豌豆等；杂类草主要有蒿属、萎陵属的植物等。草层平均高度 50cm 左右，亩产干草约 100kg~150kg。该类草场是畜牧生产的主要割草场和放牧场。盐生草甸有一定面积的分布。该类型植被多分布在地势低洼处，与草甸草原植被镶嵌分布。植被由盐中生和旱中生禾草、杂类草组成，主要植物有星星草、碱茅、羊草、芦苇、盐生凤毛菊、碱蓬、碱蒿等。草层平均高 55cm，亩产干草 70kg。该类草地主要作为放牧场。沼泽植被是在地表终年积水或季节性积水的条件下，由多年生湿生植物为主形成的一种区域性植被。芦苇是最常见的类型，生长高度 150cm~250cm，产量较高，主要用于造纸工业。

项目区地势较平坦，大部分区域为水域，小部分区域存在植被，根据调查，植被主要为稀疏荒草，林草覆盖率约为 2.4% 左右。

1.2.2 水土流失现状

根据《黑龙江省 2021 年度水土保持公报》和《大庆市水土保持规划（2019-2030 年）》，龙凤区土壤侵蚀类型为水蚀，结合实际调查和遥感资料分析，项目区施工期土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数为 $270\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目所在行政区龙凤区水土流失现状情况见表 1-2。

表 1-2 所在行政区水土流失现状统计表

地区	侵蚀类型	水力侵蚀面积 (km^2)	小计 (km^2)	所占比例
大庆市龙凤区	轻度	2.30	2.30	99.57%
	中度	0.01	0.01	0.43%
	强烈			
	极强烈			
合计		2.31	2.31	100.00%

注：数据来源于《黑龙江省 2021 年度水土保持公报》。

1.2.3 其他

本项目不涉及饮用水源保护区、水功能一级区保护区和保留区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持生态敏感区。

1.3 生产建设项目水土流失防治布局

1.3.1 防治责任范围及防治目标

一、防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《黑龙江省水土保持条例》规定，本项目水土流失防治责任范围指建设单位永久征地、临时征占地和租用地的范围。

1、以主体工程征占地、工程布置及施工时序等为依据确定建设区面积。

2、根据建设类项目的设计内容，确定本项目的防治责任范围。

本项目为新建工程，建设单位本着节约用地的原则，综合规划为光伏发电区、开关站区、输电线路区、施工生产区等工程用地，经统计本项目总占地面积 48.37hm²，其中永久征地面积 47.47hm²，临时占地面积 0.90hm²。本项目位于大庆市龙凤区，地貌类型为平原区，各功能区占地面积的具体数据见表 1-3。

表 1-3 水土流失防治责任范围表（单：hm²）

项目区		占地地类						占地性质		
		水域及水利设施用地	交通运输用地		草地	其他土地	住宅用地	合计	永久征地	临时占地
			坑塘水面	农村道路	公路用地	其他草地	盐碱地			
光伏发电区	光伏组件区	43.27						43.27	43.27	
	场内道路		4.02					4.02	4.02	
	场内电缆区		(0.23)					(0.23)	(0.23)	
	小计	43.27	4.02					47.29	47.29	
开关站区	开关站区				0.07	0.10		0.17	0.17	
	进站道路				0.01			0.01	0.01	
	小计				0.08	0.10		0.18	0.18	
输电线路区	送出线路区			0.09	0.57		0.24	0.90		0.90
	小计			0.09	0.57		0.24	0.90		0.90
施工生产区					0.10	0.12		(0.22)	(0.22)	

合计	43.27	4.02	0.09	0.75	0.22	0.24	48.37	47.47	0.90
----	-------	------	------	------	------	------	-------	-------	------

二、防治目标

根据 1.5.1 确定的项目防治标准等级，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），分别确定本项目施工期和设计水平年防治目标值。

1、定性指标

本项目水土流失防治不仅要对项目区内新增水土流失进行防护，还需结合所在区域水土保持发展要求，对原有水土流失也要进行综合治理。按照“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的工作方针，合理布设各项防治措施，建立分区正确、布局合理、功能齐全、效果显著的水土流失综合防治体系，促进当地水土资源可持续利用和生态系统的良性循环。本项目水土流失防治定性目标如下：

（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

（2）水土保持设施应安全有效；

（3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

2、定量指标

项目区土壤侵蚀强度为轻度，将土壤流失控制比调整到 1.0；项目大部分区域紧靠龙凤区城区，同时送出线路位于城区内，故根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）底 4.0.9 小节，本工程将渣土防护率和林草覆盖率提高 1%；本项目由于建设区域大部分为水域，无绿化条件，故结合主设设计，本项目林草盖率需下调至 15%；依据黑龙江省综合自然区划图，项目区所在大庆市龙凤区位于半湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整。

综上，经过调整后，设计水平年水土流失防治目标：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 98%、表土保护率 98%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 15%，本项目执行的防治标准详见下表。

表 1-4 水土流失总体防治目标

防治标准（三级）	标准规定		修正			采用标准	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	位于城区	项目特性限制	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.9	+0.1			—	1.0
渣土防护率（%）	95	97		+1		95	98
表土保护率（%）	98	98				98	98
林草植被恢复率（%）	—	97				—	97
林草覆盖率（%）	—	25		+1	-11	—	15

1.3.2 水土流失防治措施布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时措施相结合。本方案的防治措施设计将在原水保措施的基础上进行补充完善，并把本次主体工程设计中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

（1）光伏发电区

主体未对本功能区设计水土保持措施，本方案根据项目特性以及同类工程施工经验，设计补充以下措施：鉴于光伏组件区均位于坑塘水面，施工采取打桩船直接进行水上沉桩，不进行开挖和回填，仅对塘堤进行平整和压实改造成场内道路，同时沿场内道路一侧布设电缆沟，考虑到本功能区扰动较小，故仅于施工期间新增临时苫盖，并通过铺设碎石以提高道路承载力。

（2）开关站

主设根据工程需要，设计了排水沟；本方案认为施工期的防护措施存在不足，故设计新增于施工前对草地区域进行表土剥离、施工期间在站区外沿新增临时排水沟（在施工后期将其改造成永久排水沟），排水沟出口处新增临时沉沙池，对施工形成的裸露区域采取临时苫盖。

（3）输电线路区

主体未对本功能区设计水土保持措施，本方案根据项目特性以及同类工程施工经验，设计在施工前对输电线路区地埋线路区占用的草地进行表土剥离措施，沿线堆放在电缆沟一侧，施工结束后回覆到输电线路区可绿化区域，考虑到电缆

沟工程分段施工，其施工周期较短，同时表土剥离量偏小，故仅采取临时苫盖进行防护。

（4）施工生产区

主体未对本功能区设计水土保持措施，本方案考虑到本功能区存在草地，故施工前需进行表土剥离，鉴于本功能区需要堆放表土，故设计沿土堆四周布设临时拦挡，于土堆上方布设临时苫盖，同时沿本功能区外沿布设临时排水沟，排水沟出口处修建临时沉沙池；在项目完工后对本功能区进行表土回覆、全面整地以及撒播草籽复绿。

根据项目建设水土流失的特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与临时措施相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。水土流失防治措施体系见表 1-5，水土流失防治措施体系框图见图 1-2。

表 1-5 本工程水土流失防治措施体系表

防治区	措施类型	水土流失防治措施
光伏发电区	临时措施	方案新增临时苫盖/拆除
开关站	工程措施	主体设计排水沟 方案新增表土剥离
	临时措施	方案新增临时排水沟、临时沉沙池/拆除、临时苫盖/拆除
输电线路区	工程措施	方案新增表土剥离及回覆
	植物措施	方案新增全面整地、撒播种草
	临时措施	方案新增临时苫盖/拆除
施工生产区	工程措施	方案新增表土剥离及回覆
	植物措施	方案新增全面整地、撒播种草
	临时措施	方案新增临时排水沟/拆除、临时沉沙池/拆除、临时苫盖/拆除、临时拦挡/拆除



注：*为主体已有措施设计

图 1-2 水土保持措施体系框图

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标与任务

2.1.1 监测目标

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的相关规定和要求，并结合工程建设和工程水土流失特点，对开发建设项目的水土保持状况进行监测，其目标如下：

1、协助业主单位落实水土流失防治措施，并根据实地情况进行优化，最大限度地控制项目区水土流失；

2、结合工程建设情况及水土流失特点，通过进行水土保持监测，分析、监测水土流失的主要影响因子，监测土壤流失量及其动态变化情况，经分析处理，及时掌握、评价工程建设对项目区生态环境的实际影响，如发现工程建设过程中新出现的水土流失问题，及时提出水土流失防治建议；

3、通过施工过程的水土保持监测，及时了解各项水土保持措施实施情况，并检验各项水土保持设施的运行情况，评价水土保持措施实施效果，并发现可能存在的问题；

4、通过水土保持监测，分析水土保持效益，进而检验效益分析的合理性，为以后方案编制提供参考依据；

5、通过水土保持监测，对项目区进行全面调查，并对水土流失进行监测、分析；

6、通过水土保持监测，编制实施方案、监测季度报告、监测年度报告及监测总结报告，为工程建设的水土流失防治工作提供科学依据，也为工程项目的水土保持设施专项验收提供技术资料。

2.1.2 监测任务

1、协助业主落实水土保持措施设计，并分阶段、分区域监测项目区水土保持措施落实情况。有效防治现场施工中造成的水土流失现象。

2、定期向水务局有关管理部门反馈业主对水土保持措施的完成情况，定期到项目施工现场检查施工情况。

2.2 监测范围及分区

根据现场调查确认水土流失防治责任范围为 48.37hm²。现场实地调查具体情况如下：

本项目于 2024 年 2 月开工，计划 2024 年 12 月完工，总工期 11 个月。

本项目监测分区划分为 4 个防治分区：光伏发电区、开关站区、输电线路区、施工生产区。

2.3 监测重点及监测布局

2.3.1 监测重点

结合现场实地调查，本项目的监测重点包括：扰动地表面积、水土流失防治责任范围、土壤流失量、水土流失防治措施实施情况（包括工程措施指标、植物措施指标及临时工程指标）及其防治效果。

2.3.2 监测布局

1、监测布局原则

根据工程实际进展情况制定以下原则：

- （1）应充分反映项目建设区各监测分区的水土流失特征；
- （2）反映项目区内各工程的施工进展情况；
- （3）以水土保持监测分区为布局基本单位，在各基本单位内，根据施工情况对施工中形成的典型水土流失侵蚀单元布设各类监测点及监测设施；
- （4）监测点数量满足水土流失及其治理成效评价的可信度要求；
- （5）重点监测项目建设区水土保持措施实施进度、水土流失动态变化和水土保持措施防治效果。

2、监测点布设

由于工程不同的施工区域水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测也必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，发现问题，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失，保护生态环境。为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本方案在 4 个监测分区共布设 7 个监测点。各监测点布设情况详见表 2-1。

各监测点特性见表 2-1。

表 2-1 监测点特性表

序号	监测区域	监测点位	监测点数	监测方法	监测内容
1	光伏发电区	临时堆土边坡	1	定点监测	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施
2	开关站区	施工扰动面	1	定点监测	
3	输电线路区	塔基施工场地	2	调查监测	
4	施工生产区	施工扰动面	3	调查监测	

3、监测设施

(1) 土建设施

本工程在开展水土保持监测时，可充分利用主体工程或新增水保方案中设计的部分设施（如沉沙池、排水沟等）进行监测。

(2) 消耗性材料

这类材料包括尺子、标杆等。

(3) 损耗性设备

这类设备包括 GPS 定位仪、数码照相机、计算机、烘箱、天平等。详见表 2-2。

表 2-2 水土保持监测设施列表

仪器名称	烧杯（个）	数码照相机（台）	钢钎（根）	计算机（台）	环刀（个）	标杆（支）
数量	15	1	18	1	10	1
仪器名称	烘箱（台）	天平（台）	GPS（台）	蒸发皿（个）	烘干机（个）	量杯（个）
数量	1	1	1	10	2	10
仪器名称	尺子（把）					
数量	5					

2.4 监测时段、频次及进度

根据项目建设工期和目前实际施工进度，本项目监测时段定为 2024 年 3 月至 2025 年 12 月结束。根据本工程所在区域的气候等自然条件，本项目水土流失监测期内，每月监测一次。注意事项：

- (1) 如遇到连续 24 小时降雨大于 50mm 追加监测 1 次；

(2) 特殊情况频次变更。一般情况下，监测频次不会发生变更，但根据工程建设实际情况，监测频次可做相应调整。频次变更调整应遵循以下原则：

- ①业主提出特殊要求时，可进行变更；
- ②遇到特殊事件（如检查、验收）时，可进行变更；
- ③遇水土流失特殊事件（如造成严重水土流失危害），可进行变更；
- ④根据工程建设实际变化情况进行变更（如工程停工、推迟竣工等）。

2024 年 3 月，我司监测人员首次进入施工现场，收集水土保持监测相关基础资料，对工程现场进行了初步调查，并根据现场水土流失特点，确定重点监测区域，初步选定监测点布设位置。

本项目已于 2024 年 2 月开工，2024 年 2 月施工情况，拟通过现场调查、收集施工过程中的施工日志等，并影像资料等编制监理月报及季报等编写监测报告。

2024 年 3 月~2025 年 12 月，定期开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况；并完成水土保持监测季报，对工程中不符合水土保持要求的内容，在监测季报中进行反应，并及时报送业主单位，同时协助业主单位报送各级水行政主管部门。

2025 年 1 月，编制水土保持监测总结报告，并报送业主单位。

表 2-3 水土保持监测计划表

序号	监测区域	监测点位	监测点数	监测方法	监测内容
1	光伏发电区	临时堆土边坡	1	定点监测	水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施
2	开关站区	施工扰动面	1	定点监测	
3	输电线路区	塔基施工场地	2	调查监测	
4	施工生产区	施工扰动面	3	调查监测	

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目在整个建设期开展监测，主要监测的内容包括扰动土地情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测。其中扰动土地情况监测频次：实地量测监测频次应不少于每季度1次；临时堆放场不少于每月监测记录1次；水土流失情况监测频次：土壤流失面积监测应不少于每季度1次，潜在土壤流失量应不少于每月1次，遇暴雨大风应加测；水土保持措施监测频次：水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次，施工进度至少每季度监测记录1次，水土保持临时措施不少于每月监测1次。水土流失灾害事件发生

后 1 周内完成监测。

定位监测应根据监测内容和方法采用连续监测或定期监测，水力侵蚀定位监测在雨季(6 月至 9 月)进行驻地监测，发生强降水后及时加测；风力侵蚀定位监测安排在 3 月-5 月、10 月-11 月进行驻地监测，当发生大风($\geq 17\text{m/s}$)时加测 1 次；其他季节每 1 月监测 1 次。

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

本项目监测内容主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、重大水土流失事件、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及变更情况、水土保持管理情况等。

水土保持监测的重点主要包括：施工现场裸露区域苫盖措施及水土流失情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

1、主体工程建设进度监测

跟踪主体工程建设进度，各主要工程的实施进度、完工日期等。

2、水土流失及造成的危害监测

施工中根据不同的施工作业对扰动后的地貌进行监测，施工完毕后根据地貌、植被恢复的情况进行监测，计算水土流失的变化量。对施工期发生的重大水土流失事件进行监测，重大水土流失事件发生 1 周后完成监测。

3、水土保持工程建设情况监测

监测水土保持工程（含临时防护措施）的实施进度、工程量、工程质量、运行效果等。

4、水土流失防治效果监测

在对防治措施进行全面调查的基础上，主要通过定位观测水土保持措施的运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况和减水减沙拦渣效率，防护对象的稳定性。根据监测结果，计算水土流失防治六项指标（水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率）。

5、水土保持工程设计情况监测

监测水土保持设计变更和优化情况，防护措施发生变化后的设计变更和备案情况。

6、水土保持管理

业主单位、施工单位、监理单位的水土保持管理情况（部门领导、管理部门、管理职责、规章制度），水土保持工程档案归档情况。向水行政主管部门备案工程开工情况。各级水行政主管部门监督检查情况等。

3.2 监测指标

根据 3.1 中划分的水土保持监测内容,结合本项目特点与工程进展,确定如下表所示的监测指标,并将上述监测指标分为重点监测指标与非重点监测指标,具体监测指标如下:

表 3-1 水土保持监测指标

序号	监测内容	监测指标	备注
1	水土流失因子	气象因子	非重点监测
2	水土流失状况	土壤流失形式、土壤流失量	重点监测
3	水土流失危害	扰动地表面积、损坏水土保持设施面积	
4	水土保持措施	防治措施工程量、拦渣工程量、临时措施工程量、植物措施工程量	
5	水土保持效果	治理措施合格率、减少侵蚀模数、减少侵蚀总量、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率	

3.2.1 重点监测指标与方法

1、水土流失危害指标

水土流失危害指标主要包括毁坏水土保持设施及其数量、程度等。水土保持措施主要包括林草措施、水土保持工程措施等。

此项指标通过现场实地调查和收集资料获得。

2、水土保持措施指标

(1) 工程措施和临时措施指标

包括工程措施和临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度等。

以调查监测为主,对照水保方案设计内容,通过现场实地调查确定工程措施的工程量,并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。临时措施采用实地量测的方法,并确认施工进度和工程量。

(2) 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度(郁闭度)。

植物类型及面积采用调查法监测;成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定;植被盖(郁闭)度采用线段法、照相机法、探针法确定;林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算得出。

3、水土保持效果指标

水土保持效果指标主要包括：水土流失面积、土壤流失量、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率和林草恢复系数等。以上指标根据实际调查获得的数据计算获得。

3.2.2 非重点监测指标与方法

1、水土流失因子监测指标

（1）自然因子监测指标：

气象因子：气象因子监测指标指降水，采用调查监测，向当地气象部门或水文部门收集。

（2）人为因子监测指标：

社会经济因子指标：主要包括人口总数、农业与城镇人口数量、人口密度、人口增长率等社会因子。

以上指标通过查阅相关资料获取。

2、主体工程建设进度

通过调查监测，确定主体工程建设进度，评价水土保持工程实施进度是否满足水土保持要求。

3、水土保持工程设计

以调查监测为主，结合业主单位提供的设计资料及水保方案资料，确定各阶段各项水土保持工程设计成果的落实情况；若存在差异，则及时反馈给业主单位，协助业主单位及时解决。

4、水土保持管理

以调查监测为主，主要调查业主单位、监理单位及施工单位的水土保持管理体系，并查阅施工过程中形成的水土保持资料，以确定各单位水土保持管理体系是否完善，资料整编是否合规。

3.2.3 监测设施及设备

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持监测设施通用技术条件》以及相关的监测技术要求，本《实施方案》所选定的监测点需配备多种监测设备、工具和设施。采用自记雨量计、数码照相机、数码摄像机、水平仪、标杆、计算机等工具进行监测。部分仪器设施为损耗品，主要有径流瓶、蒸发皿、量杯、烧杯等。所需监测仪器设备名称及数量见表 3-2。

表 3-2 水土保持监测所需仪器设备名称及数量统计表

仪器名称	烧杯（个）	数码照相机（台）	钢钎（根）	计算机（台）	环刀（个）	标杆（支）
数量	15	1	18	1	10	1
仪器名称	烘箱（台）	天平（台）	GPS（台）	蒸发皿（个）	烘干机（个）	量杯（个）
数量	1	1	1	10	2	10
仪器名称	尺子（把）					
数量	5					

3.3 控制节点

监测控制节点设置根据相关规程规范和工程实际进行编排。

2024 年 3 月～2024 年 12 月，定期开展水土保持监测现场采样、调查、资料收集等工作，每季度编制水土保持监测季报，并及时报送业主单位审查、盖章，协助业主单位报送相关水行政主管部门。

2025 年 1 月，收集水土保持措施相关资料，编制水土保持监测总结报告。

每季度的后一个月完成上个季度《水土保持监测季报》。

工程达到竣工验收标准后 1 个月内，完成满足水土保持设施竣工验收要求的《水土保持监测总结报告》，提交业主单位作为竣工验收的必备报告之一。

4 预期成果及形式

4.1 数据记录

在监测的过程中，工作人员根据《水土保持监测实施方案》和实地监测，在施工现场采集图像资料和监测数据，用以反映项目区的水土流失及其治理措施变化情况。每次对施工现场进行监测后，回来整理图片，在季报里反映出施工建设项目在整个施工过程中的水土流失和防治措施状况。监测结束后，需对整个监测过程的图片和数据资料进行整理，监测过程中需要的调查表见附表。

4.2 重点监测图

重点监测图纸包括项目区地理位置图、总平面布置图，项目水土保持防治责任范围及监测点位布局图。照片主要是水土保持工程实施期间水土流失及其治理措施动态照片。

4.3 水土保持监测报告

根据大庆市水行政主管部门相关要求，结合签订的监测合同，我司需在监测期间提交的监测报告如下表 4-1 所示：

表 4-1 水土保持监测阶段报告

序号	报告名称	提交日期
1	《水土保持监测季度报告》	自 2024 年 3 月起至监测结束，每季度提交一份季报
2	《水土保持监测年度报告》	自 2024 年起每自然年底，提交一份年报
3	《水土保持监测总结报告》	2025 年 1 月提交

4.3.1 水土保持监测季报

在监测过程中，根据实际情况以季报的形式反映每次监测过程及监测结果。本报告重点是描述主体工程进度情况、项目区水土流失防治责任范围变化情况、项目区水土流失状况、水土流失防治措施实施情况（数量、质量及进度）、造成的水土流失危害情况，并根据存在的问题提出相应完善建议。

4.3.2 水土保持监测总结报告

监测工作结束后，将监测资料、数据汇总，编制水土保持监测总结报告，作为水土保持专项验收依据。主要包括水土流失监测结果、水土流失危害影响

评价、水土保持措施效益分析、结论及建议等。总结报告于工程监测结束后提交。

4.4 附件

附件包括：与工程相关的资料、文件、图表等。

5 监测工作组织与质量保证体系

5.1 监测人员组成

为使本项目监测工作顺利展开，我公司组成专门的项目监测小组。其中，监测业务主管全面负责监测合同的履行，主持本项目监测小组的工作，在项目执行期间保持稳定；如果遇到特殊情况，监测业务主管需要发生变化，我公司将充分征求业主单位的意见，并书面通知业主单位，陈述变更的原因。

为保质保量的完成合同要求的各项任务，本工程实行技术负责人负责制，全面负责现场的监测工作。同时组成数据分析组，负责实测数据归档、分析以及报告的编写。

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测实施管理

1、组织管理

为监测实施措施得到保障，单位在人员、资金、交通工具、监测工具等方面考虑周到，出发前为能顺利的开展工作做了大量的准备。

在接到监测任务时，由单位领导下达任务书，部门主管接到任务书后安排项目负责人，以及监测辅助员，具体分工，展开监测工作；资金方面，监测经费专款专用，及时落实，在去现场监测前，预算好本次需要的经费，经单位领导核实签字到财务部预支；后勤方面，单位为各技术部门配备专用车辆，能够保证监测现场需要；在监测设备方面，单位监测设备、工具齐全。

通过各个方面的保障措施，可使得该项目水土保持监测工作得以顺利的组织实施，也能够更好的对项目进行管理。

2、变更控制

由于水土保持监测工作的特殊性，在实际施工过程中，因征地、地质、施工等因素，常导致实际监测工作将会产生变更，因此，对于该部分应进行详细设计，以指导实际中的监测工作。

（1）监测点变更控制

在实际监测工作中，因工程施工进度、实地布设条件不足等情况，均会导致监测点变更。因此，本《实施方案》就监测点发生变更的主要几种情况进行变更

设计。

①施工进度变化导致变更

如因工程施工进度变化，致使监测点不能按照本《实施方案》计划的时间进行布设，则可采取监测点布设时间后延的办法，待施工进度达到监测点布置要求时，方可进行布设。

②布设条件不足导致变更

监测点布设条件不足，主要是指监测设施布置条件不足。由 2.3 章节的设计可知，不同类型的监测设施，所需要的布置条件不同，由于开发建设项目监测的特殊性，监测设施需要在不干扰工程正常施工的前提下进行布设，这就给监测设施的选址和布设造成了一定影响，因而导致发生变更。

对于监测点变更的控制，主要遵循以下办法进行控制：

A、布设时间后延：对于布设条件不足的地区，可采取将布设时间推后的办法，待该区域条件成熟后方可布设。

B、布设地点变更：对于布设条件不足的地区，可以采取在该监测点附近的类似条件地区进行补设的办法进行弥补。

C、监测设施变更：因监测设施布置的条件不满足的，可采取变更监测设施的方式进行调整，采取另外一种监测方法和设施进行观测。

D、监测点数量变更：根据项目施工过程中的实际情况，监测点数量可发生变化，监测点数量主要以能尽量全面的反映工程施工过程中造成的水土流失情况为原则进行变更。

③实地水土流失情况变化导致变更

因工程建设过程中的水土流失情况较为复杂，故在监测过程中，监测组将根据工程实际的水土流失变化情况进行监测点的变更。

（2）监测时段变更控制

因工程建设原因，导致监测时段有可能发生变化，工程实际的竣工日期较设计的变化，则监测时段做相应的调整即可。如遇到特殊情况（工程竣工延期时间较长，导致监测工作量大幅增加），可和业主协商解决。

（3）监测范围变更控制

因工程征地、占地、扰动及破坏等原因，导致监测范围可能较设计的防治责任范围有所变化，对于该种类型的变更，实际的监测范围将以工程实际为主，监

测工程建设实际发生的防治责任范围内的水土流失情况。

5.2.2 监测质量管理

为保证本项目“水土保持监测实施方案”的顺利实施，除成立专门的领导小组外，配备专业人员或兼职专业人员，统筹安排，确保水土保持监测工作的系统性和规范性。要求严格按照监测方案的有关要求施工，合理安排监测的各项内容和时序，切实做好本项目的水土流失监测工作。同时，提高成果报告质量，我司对各监测成果报告实行内部评审制度，经修改后方可报送相关单位，保证监测报告具有较高水平。

1、技术保证措施

水土保持监测应由相应资质的水土保持监测机构进行，对监测项目实行专人负责，监测方案应由具有相应专业技术人员完成，并对最初的《实施方案》进行多方论证，提出切实可行的《实施方案》，监测过程严格按照《实施方案》的时序、内容和方法来进行，监测完成后，提交相应的监测报告。

2、监测数据质量保证措施

针对工程可能出现局部与原规划有所变更的情况，监测工作及时跟进，根据实际情况布设相应的监测设施。

3、监督保证措施

《实施方案》确定后，应成立专门的监督小组，负责黑龙江省大庆市龙凤区大庆石化地区光伏发电工程项目水土保持实施方案的实施进度、质量、资金落实情况等进行监督。

4、依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》进行监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），强化监测，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过验收。

5.2.3 成果管理

1、成果内部管理措施

我公司设有专门的档案室。每个监测项目结束后，我司对各监测成果报告实行三级审核制度，经修改后方可报送相关单位，对于最终监测报告实行专家质量把关制度，经专家评审修改后再装订成册，提交业主单位和报送当地水行政主管部门，我司留一份备案，在监测过程中所收集到的记录资料及审核过程资料也一同存档，同时还将监测成果的电子版本刻入光盘，交档案室存档。

2、成果上报制度

开发建设项目业主单位（个人）应当及时向有管辖权的水行政主管部门提交年度监测报告和最终报告，以便对监测数据认证、入库。

附件 1：水土保持监测季度报告表

表 1 水土保持监测季度报告表

监测时段： 年 月至 年 月

项目名称				
业主单位联系人及电话		监测项目负责人（签字）：	生产业主单位（盖章）	
填表人及电话		年 月 日	年 月 日	
主体工程进度		（工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量）		
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地面积 (hm ²)	合 计			
	主体工程区			
	弃渣场区			
				
植被占压面积 (hm ²)				
取土（石）场数量（个）				
弃土（渣）场数量（个）				
取土（石）量（万 m ³ ）	合 计			
	取土场 1			
	取土场 2			
				
	其它取土			
弃土（渣）量（万 m ³ ）	合 计			
	弃渣场 1			
	弃渣场 2			
				
	其它弃渣			
拦渣率（%）				

表 1 水土保持监测季度报告表

续上表

监测时段： 年 月至 年 月

指 标			设计总量	本季度	累计
水土保持 工程进度	工程措施	合计 (处,万 m³)	处数、方量分别填写		
		挡土墙 (处,万 m³)			
		道路边沟 (处, m)			
		...			
	植物措施	合计 (处, hm²)	处数、面积数分别填写		
		植树 (处, hm²)			
		种草 (处, hm²)			
		...			
	临时措施	...			
		...			
水土流失 影响因子	降雨量(mm)				
	最大 24 小时降雨(mm)				
	最大风速(m/s)				
	...				
水土流失量（万 m³）					
水土流失灾害事件				有水土流失灾害事件发生则填写 具体内容，没有则填“无”	
存在问题与建议					

说明：取土（石）场、弃土（渣）场数量多的项目，应另做表格，逐个填写。

附件 2

水土保持监测总结报告提纲

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.2 项目区概况

1.2 水土保持工作情况

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.2 监测项目部设计

1.3.3 监测点布设

1.3.4 监测设施设备

1.3.5 监测技术方法

1.3.6 监测成果提交情况

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

2.3 水土保持措施

3.4 水土流失情况

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.2 背景值监测

3.1.3 建设期扰动土地面积

3.2 取料检测结果

3.2.1 设计取料情况

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

3.2.3 取料对比分析

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

3.3.3 弃渣对比分析

3.4 土石方流向情况监测结果

3.5 其他重点部位监测结果

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.2 植物措施监测结果

4.3 临时防护措施监测结果

4.4 水土保持措施防治效果

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.2 土壤流失量

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

5.4 水土流失危害

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

6.2 水土流失总治理度

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

6.4 土壤流失控制比

6.5 林草植被恢复率

6.6 林草覆盖率

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.2 水土保持措施评价

7.3 存在问题及建议

7.4 综合结论

8 附图及有关资料

8.1 附图

(1) 项目区地理位置图

(2) 监测分区及监测点布设图

(3) 防治责任范围图

(4) 取料场、弃渣场分布图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 监测季度报告
- (3) 其他项目监测工作相关的资料

附表 1 水土保持监测现场调查记录表

项目编号：

调查日期： 年 月 日

序号	项目区名称	监测点位置	监测内容	现场监测情况	照片编号
		N			
		E			
		N			
		E			
		N			
		E			
		N			
		E			
		N			
		E			

填表人：

校核人：

附表 2 工程措施阶段性调查表

防护措施名称		是否为水保新增	是 () 否 ()	
工程位置	N E			
工程实施时间	起: 讫:			
防护措施尺寸规格	形状:		材质:	
	长:	宽:	高:	施工土方量:
运行状况	工程是否稳定	是 () 否 ()	工程是否完好	是 () 否 ()
	是否有效控制土壤流失	是 () 否 ()	是否满足排水要求	是 () 否 ()
照片编号				
其他说明				

调查人:

审核人:

调查时间:

附表 3 临时防护措施阶段性调查表

防护措施名称		是否为水保新增	是 () 否 ()	
工程位置	N E			
工程实施时间	起: 讫:			
防护措施尺寸规格	形状:		材质:	
	长:	宽:	高:	施工土方量:
运行状况	工程是否稳定	是 () 否 ()	工程是否完好	是 () 否 ()
	是否有效控制土壤流失	是 () 否 ()	是否满足排水要求	是 () 否 ()
照片编号				
其他说明				

调查人:

审核人:

调查时间:

附表 4 植被因子调查表

树(草)种	数量(株)	面积(hm ²)	树龄(a)	郁闭度(盖度)

调查人：

校核人：

调查日期：

附表 5 林草覆盖率调查表

监测分区	监测区征占地面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	郁闭度或盖度 (%)	林草覆盖率 (%)

调查人：

校核人：

填表日期：

附表 6 植被恢复率调查表

监测分区	征占地面积 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	植被恢复率 (%)

调查人：

校核人：

填表日期：

附表 7 扰动土地整治率调查表

分区	征占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)

调查人：

校核人：

填表日期：

附表 8 水土流失治理度调查表

分区	征占地面积 (hm ²)	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	监测期结束侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失总治理度 (%)

调查人：

校核人：

填表日期：

附表 9 土壤流失控制比

分区	征占地面积 (hm ²)	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	监测期结束侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比

调查人：

填表日期：

附表 10 项目区_____年逐日降水量表 单位:mm

月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月 日
1													1
2													2
3													3
4													4
5													5
6													6
7													7
8													8
9													9
10													10
11													11
12													12
13													13
14													14
15													15
16													16
17													17
18													18
19													19
20													20
21													21
22													22
23													23
24													24
25													25

26													26
27													27
28													28
29													29
30													30
31													31
月降水总量													
月降水日数													
最大日雨量													
年统计	年降水量			年降水日数									
	最大日雨量			出现日期									
	最大月雨量			出现月份									

附表 11 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				
监测时段和防治责任范围		_____年第_____季度，_____公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☐ 黄色。 红色。		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制			
	表土剥离保护			
	弃土(石、渣)堆放			
水土流失状况				
水土 流失 防治 成效	工程措施			
	植物措施			
	临时措施			
水土流失危害				
合 计				