

日月山至西宁北 750 千伏线路工程

水土保持监测季度报告

(2022 年第二季度, 总第三期)

监测时段: 2022 年 4 月 1 日~6 月 30 日

建设单位: 国网青海省电力公司建设公司

监测单位: 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

2022 年 7 月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

法定代表人：陈新军

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水保监(鄂)字第 0012 号

有效期限：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020 年 11 月 12 日

仅供日月山至西宁北 750kV 线路工程水土保持监测使用，复印无效。

监测单位地址：湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号

监测单位邮编：430070

项目联系人：王硕

联系电话：15527228513

日月山至西宁北 750 千伏线路工程

水土保持监测季度报告

责任页

(中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司)

批准：王佩华（总经理）

核定：李继洪（高级工程师）

审查：刘 刚（高级工程师）

校核：陈 玮（工程师）

项目负责人：王 硕（工程师）

编写：王 硕（工程师）（第 1、2 章）

王隆飞（工程师）（第 3、4 章）

目 录

1.综合说明.....	1
1.1 工程概况	1
1.2 施工组织情况	2
1.3 本季度水土保持监测工作概述	2
2.主体工程进展及监测分区	3
2.1 主体工程进展	3
2.2 监测分区	4
3.监测内容与方法	5
3.1 项目扰动面积监测	5
3.2 土壤流失面积监测	6
3.3 弃土弃渣情况监测	6
3.4 水土流失状况监测	8
3.5 水土保持措施情况监测	8
3.6 项目区气象因子监测	11
4.结论.....	11
4.1 结论.....	11
4.2 存在问题及完善建议	11
4.3 本项目后期监测工作安排	12
生产建设项目水土保持监测季度报告表	13

1.综合说明

1.1 工程概况

日月山至西宁北 750 千伏线路工程起于青海省西宁市大通县斜沟乡境内的西宁北 750kV 变电站，途径西宁市大通县、湟源县、湟中区，最终进入湟中区多巴新城西侧的日月山 750kV 变电站。工程建设内容包括：1) 日月山 750kV 变电站间隔扩建工程；2) 西宁北 750kV 变电站间隔扩建工程；3) 新建日月山~西宁北 750kV 输电线路，新建输电线路长度为 96.429km (折单)，其中新建两条单回并行架空线路 $2\times 41.630\text{km}$ ，新建同塔双回架空线路 $2\times 6.584\text{km}$ 。新建杆塔 207 基。

日月山 750kV 变电站远期规模为 2100MVA 主变 3 组，750kV 出线 10 回，330kV 出线 18 回，750kV 出线高抗 6 组，每组主变装设 8 组低压无功补偿装置。前期已建成 2100MVA 主变 2 组，750kV 出线 6 回(至塔拉、西宁、海西各 2 回)，330kV 出线 11 回，在海西 1 回、海西 2 回出线分别装有 750kV $1\times 420\text{Mvar}$ 高抗和线路串联补偿装置。在塔拉 1 回出线分别装有 750kV $1\times 240\text{Mvar}$ 高抗。每组主变装设 2 组 120Mvar 低压电抗器和 2 组 120Mvar 低压电容器。本期工程于变电站北侧预留 750kV 构架装置位置布置 2 回 750kV 出线间隔。

西宁北 750kV 变电站远期规模为 2100MVA 主变 3 组，750kV 出线 10 回，330kV 出线 18 回，750kV 电抗器 1 组，主变低压侧装设 $3\times (4\times 120)\text{Mvar}$ 低压电抗器和 $3\times (4\times 120)\text{Mvar}$ 低压电容器。前期已建成 2100MVA 主变 2 组，750kV 出线 4 回，330kV 出线 8 回，750kV 电抗器 1 组，主变低压侧装设 $1\times (4\times 120)\text{Mvar}$ 低压电抗器和 $1\times (4\times 120)\text{Mvar}$ 低压电容器。本期工程于变电站西侧预留 750kV 构架装置位置布置 2 回 750kV 出线间隔，并在主变低压侧新增 $2\times (1\times 120)\text{Mvar}$ 低压电抗器。间隔扩建工程施工道路、供水、供电等均利用前期工程已建设施进行施工建设。

新建日月山~西宁北 750kV 输电线路长度为 96.429km (折单)，其中新建两条单回并行架空线路 $2\times 41.630\text{km}$ ，新建同塔双回架空线路 $2\times 6.584\text{km}$ 。新建杆塔 207 基。全线采用掏挖基础、挖孔基础、柔性大板基础、灌注桩基础。同时，新建线路工程还需布置牵张场地 18 处，工程新建输电线路整修施工简易道路长度为 57.7km，道路宽度为 3.0m。新开辟人抬道路长度为 14.2km，人抬道路宽度为 1.0m。设置跨越施工场地 31 处。途经途径西宁市大通县、湟源县、湟中区，

沿线地形以山地、丘陵为主，海拔在 2400~4000m 之间，地形条件较差、交通条件非常困难，部分线路甚至无交通道路。

根据《日月山-西宁北 750 千伏线路工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（青水许可决 [2021] 29 号）及批复水土保持方案。本工程建设区占地面积为 54.02hm²，其中永久占地 7.97hm²，临时占地 46.05hm²。河流阶地区占地面积 2.40hm²，黄土丘陵低山区占地面积 40.19hm²，中高山山地草甸区占地面积 11.43hm²。占地类型主要是旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地和公用设施用地。

1.2 施工组织情况

本工程建设内容包括日月山变电站间隔扩建工程、西宁北变电站间隔扩建工程、输电线路工程，全线共划分为 3 个施工标段，施工标段划分及参建单位组成见表 1-1。

表 1-1 工程施工组织情况汇总

项目	施工单位	监理单位	设计单位
日月山变电站间隔扩建工程	青海送变电工程有限公司	青海智鑫电力监理咨询有限公司	中国电建集团青海省电力设计院有限公司
西宁北变电站间隔扩建工程			
输电线路工程			

1.3 本季度水土保持监测工作概述

2021 年 12 月 10 日，本工程建设单位国网青海省电力公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持监测工作。

2022 年 6 月~7 月，我公司组织专业人员组成水土保持监测项目组赴工程现场进行调研，了解工程实施现状、现场水土保持措施实施情况，并编制了《日月山至西宁北 750 千伏线路工程水土保持监测季报-2022 年第二季度，总第三期》。

2.主体工程进展及监测分区

2.1 主体工程进展

截至 2022 年 6 月 30 日，本工程施工进度如下：

（1）日月山变电站间隔扩建工程

日月山变电站间隔扩建工程于 2021 年 9 月底正式开工建设，截止目前，日月山变电站间隔扩建区已完成基槽开挖、回填工作，站内场地已恢复硬化，站内电气设备已安装组建完成。

（2）西宁北变电站间隔扩建工程

西宁北变电站间隔扩建工程于 2021 年 9 月底正式开工建设，截止目前，西宁北变电站间隔扩建区已完成基槽开挖、回填工作，站内场地已恢复硬化，站内电气设备已安装组建完成。

（3）输电线路工程

输电线路工程于 2021 年 10 月中旬正式开工建设，截止目前，输电线路塔基区正在进行基坑开挖、基础浇筑和基础回填，部分杆塔已经组建安装完成。据统计，输电线路工程基础开挖完成 185 基，基础浇筑完成 180 基，铁塔组立完成 63 基，线路架设等作业暂未进行。

2.2 监测分区

本工程水土保持监测区域包括日月山变电站间隔扩建工程、西宁北变电站间隔扩建工程的站内间隔扩建区；输电线路工程的塔基区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区。根据工程进展情况，本季度施工活动主要为塔基区，输电线路塔基区在施工期进行基础开挖、回填作业，破坏土壤结构、临时堆放松散土方，易导致大量新增水土流失。本季度塔基区和施工道路区应作为监测重点区。本工程水土保持监测分区见表 2-1。

表 2-1 水土保持监测分区

一级分区	二级分区	三级分区
河流阶地区	变电站工程区	日月山变间隔扩建区
	输电线路工程区	塔基区
		牵张场地区
		跨越施工场地区
		施工道路区
黄土丘陵低山区	变电站工程区	西宁北变间隔扩建区
	输电线路工程区	塔基区
		牵张场地区
		跨越施工场地区
		施工道路区
中高山山地草甸区	输电线路工程区	塔基区
		牵张场地区
		施工道路区

3.监测内容与方法

水土保持监测主要包括扰动土地情况监测、弃土（石、渣）情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测以及项目区气象因子监测。本工程水土保持监测方法主要为调查监测法、定位监测法、资料分析法、巡查法、遥感监测法。

3.1 项目扰动面积监测

（1）日月山变电站间隔扩建工程

根据日月山变电站间隔扩建工程设计单位提供的平面布置图、无人机航拍影像、现场测量等进行测算。

（2）西宁北变电站间隔扩建工程

根据西宁北变电站间隔扩建工程设计单位提供的平面布置图、无人机航拍影像、现场测量等进行测算。

（3）输电线路工程

1) 塔基区

根据输电线路工程施工进度资料、无人机航拍影像、现场测量等进行测算。

2) 施工道路区

根据输电线路工程施工进度资料、无人机航拍影像、现场测量等进行测算。

经统计计算，截至目前，日月山至西宁北 750 千伏线路工程扰动面积为 44.88hm^2 。扰动土地中，公用设施用地面积为 1.60hm^2 ，旱地面积为 30.27hm^2 ，林地面积为 2.68hm^2 ，草地面积为 10.33hm^2 。本季度新增扰动面积为 13.57hm^2 。

表 3-1 工程施工扰动面积统计表（单位：hm²）

水土流失防治分区			方案设计值	施工扰动面积		累计
				截至 2022 年第一季度	2022 年第二季度	
变电站工程区	公用设施用地	日月山变间隔扩建区	0.70	0.70		0.70
	公用设施用地	西宁北变间隔扩建区	0.90	0.90		0.90
	小计		1.60	1.60		1.60
输电线路工程	旱地	塔基区	17.56	11.72	4.90	16.62
	林地	塔基区	2.88	0.76	0.80	1.56
	草地	塔基区	9.49	5.80	2.65	8.45
	旱地	施工道路区	14.79	9.53	4.12	13.65
	林地	施工道路区	1.82	0.61	0.51	1.12
	草地	施工道路区	2.12	1.29	0.59	1.88
	小计		48.66	29.71	13.57	43.28
合计			50.26	31.31	13.57	44.88

3.2 土壤流失面积监测

本季度，本项目变电站已实施地面硬化措施，不作为重点监测区；输电线路工程进行塔基区的基槽开挖、回填，基础浇筑作业，施工作业点逐步增多，其土壤流失面积伴随着施工过程的开展逐步增加。塔基区、施工道路区的平均土壤流失面积约占该区域施工扰动范围的 65%。

表 3-2 水土流失面积统计表

单位：hm²

防治分区		扰动地表面积	累计	平均土壤流失面积	累计
		2022 年第二季度		2022 年第二季度	
变电站工程	日月山变间隔扩建区		0.70		0.70
	西宁北变间隔扩建区		0.90		0.90
输电线路工程	塔基区	8.35	26.63	4.20	17.57
	施工道路区	5.22	16.65	2.62	10.74
合计		13.57	44.88	6.82	29.91

3.3 弃土弃渣情况监测

根据《日月山-西宁北 750 千伏线路工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（青水许可决〔2021〕29 号）及批复水土保持方案。本工程土石方挖填总量为 19.44 万 m³，其中挖方 9.72 万 m³，填方 9.72 万 m³，不涉及取、弃土场。

截止目前，工程施工产生土石方开挖约 8.77 万 m³，回填利用 7.57 万 m³，剩余 1.19 万 m³ 临时堆放在塔基区和施工道路区范围内。

表 3-3 工程土石方平衡统计表

单位: m³

项目区	挖方				填方				借方		临时堆放	弃方	
	表土剥离	基槽开挖	场地平整	小计	表土回覆	基槽回填	场地平整	小计	数量	来源		数量	去向
日月山变间隔扩建区		0.32		0.32		0.32		0.32					
西宁北变间隔扩建区		0.77		0.77		0.77		0.77					
塔基区	1.16	5.15		6.31	0.14	5.01		5.15			1.16		
施工道路区	0.30		1.07	1.37	0.29		1.04	1.33			0.04		
合计	1.46	6.24	1.07	8.77	0.43	6.10	1.04	7.57			1.19		

3.4 水土流失状况监测

根据资料收集情况分析,本季度存在水土流失主要为塔基区及施工道路区的裸露空地及基槽开挖、回填,因此建议施工方对施工扰动区域内的裸露空地进
行苫盖防护;对临时开挖渣土实施临时铺垫、拦挡和苫盖措施;对裸露的道路路面
及时苫盖。

在本季度没有产生重大水土流失事件。

经计算,本工程本季度发生土壤流失数量约为 415.0t,按土壤密度 1.4t/m³
计算,土壤流失量约为 296.4m³。

表 3-3 土壤流失数量统计表

水土流失防治分区		施工扰动面 积 (hm ²)	平均土壤 流失面积 (hm ²)	平均土壤侵蚀 模数(t/km ² ·a)	侵蚀时长 (a)	土壤侵蚀 量 (t)
变电站工程	日月山变间 隔扩建区	0.70	0.15	200	0.25	0.1
	西宁北变间 隔扩建区	0.90				
	小计	1.60	1.60			0.1
输电线路	塔基区	26.63	17.57	7000	0.25	307.5
	施工道路区	16.65	10.74	4000	0.25	107.4
	小计	43.28	28.31			414.9
合计		44.88	28.46			415.0

3.5 水土保持措施情况监测

根据监测组查阅施工、监理等相关资料,目前实施的水土保持措施主要有:

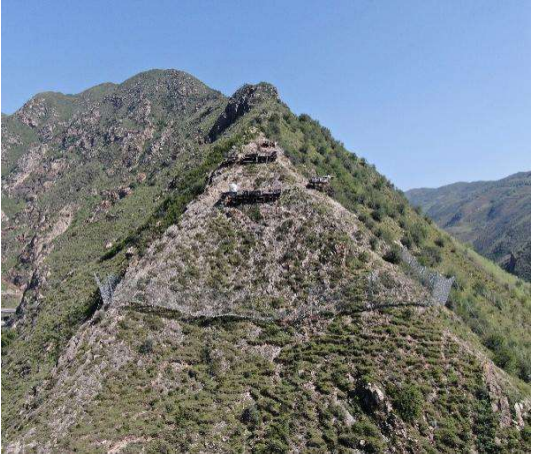
(1) 输电线路工程

1) 塔基区:表土剥离、表土回覆、土地整治、护坡,基槽挖方临时堆土使
用密目网苫盖、装土编织袋拦挡措施进行防护。塔基区新增铁质防护网、撒播种
草措施。

2) 施工道路区:表土剥离、钢板铺垫、土地整治,表土临时堆放使用密目
网苫盖,施工道路区新增铁质围栏限界措施。

表 3-4 本季度实施水土保持措施示例

输电线路工程	
	
G3005 塔基区密目网苫盖 (2022.6)	G1006 施工道路区铁质围栏限界 (2022.6)
	
G3005 施工道路区钢板铺垫 (2022.6)	G2069 施工道路区土地整治 (2022.6)
	
G1077 塔基区护坡堡坎 (2022.6)	G3005 塔基区表土剥离、密目网苫盖 (2022.6)

	
G1009 塔基区临时堆土装土编织袋拦挡 (2022.6)	G2074 塔基区土地整治 (2022.6)
	
G1073 塔基区土地整治、撒播种草 (2022.6)	G1068 塔基区临时苫盖 (2022.6)
	
G2096 塔基区撒播种草 (2022.6)	G2095 塔基区铁质防护网 (2022.6)

	
G2071 塔基区临时堆土装土编织袋拦挡 (2022.6)	G1072 塔基区土地整治 (2022.6)

3.6 项目区气象因子监测

表 3-5 输电线路工程所处地市气象资料一览表

地市	时间	平均温度 ($^{\circ}\text{C}$)	月降水量 (mm)	24 小时最大 降水量 (mm)	月平均风 速 (m/s)	最大风速 (m/s)
湟中区	4 月	6.9	33.5	3.1	3.1	5.0
	5 月	10.7	21.5	2.3	1.6	4.0
	6 月	15.1	68.0	4.4	1.5	4.0
湟源县	4 月	6.7	14.5	2.4	2.7	5.0
	5 月	10.6	21.4	5.6	2.3	5.0
	6 月	14.7	65.7	4.9	2.0	4.0
大通县	4 月	7.1	36.7	2.3	1.8	4.0
	5 月	11.2	29.9	5.9	1.8	5.0
	6 月	15.2	77.1	9.3	1.6	4.0

4.结论

4.1 结论

通过资料收集和现场踏勘得知,本工程目前已完成变电站工程间隔扩建区电气设备、配电装置的施工作业。输电线路工程塔基区基槽开挖、基础浇筑、表土回覆、施工道路区路面开挖作业已基本完成,各项临建设施已布置完成。新增施工扰动区域主要为塔基区、施工道路区。在施工过程中各项水土保持措施基本能按照施工进度及时实施。

4.2 存在问题及完善建议

经监测组资料收集,项目区在本季度水土保持方面主要存在的问题如下:

(1) 塔基区存在部分裸露地表和边坡,有发生水土流失的隐患。建议尽快

采取有效的苫盖和拦挡措施。

(2) 塔基区施工垃圾及砂石料未及时清理；编织袋拦挡措施被掩埋，存在溜坡、溜渣现象。建议及时将施工剩余砂石料清运至指定地点，清理施工垃圾，加筑编织袋拦挡措施、采用密目网对临时堆土进行苫盖。

(3) 施工道路区存在部分裸露地表和边坡，有发生水土流失的隐患。建议尽快采取有效的苫盖和拦挡措施。

4.3 本项目后期监测工作安排

(1) 督促施工单位对存在水土流失隐患、水土保持措施不到位的施工场地进行整改、落实。

(2) 重点收集工程现场新增施工道路、牵张场、跨越施工场地等施工扰动面积、土石方挖填数量等相关资料。

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022 年 4 月 1 日至 2022 年 6 月 30 日

项目名称		日月山至西宁北750千伏线路工程					
建设单位联系人及电话		李文斐 15872437626	总监测工程师（签字）：		生产建设单位（盖章）		
填表人及电话		颜哲豪 18419163904	2022年7月26日		2022年7月26日		
主体工程进度		日月山变电站和西宁北变电站间隔扩建工程土建施工已完成100%，电气设备安装完成100%。 输电线路工程基础开挖完成185基，基础浇筑完成180基，铁塔组立完成63基，线路架设等作业暂未进行。					
指标				方案设计	本季度	累计	
扰动土地面积 (hm ²)	变电站工程	日月山变电站间隔扩建区		0.70		0.70	
		西宁北变电站间隔扩建区		0.90		0.90	
		小计		1.60		1.60	
	输电线路工程	塔基区		29.93	8.35	26.62	
		牵张场地区		2.52			
		跨越施工场地区		1.24			
		施工道路区		18.73	5.22	16.66	
		小计		52.42	13.57	43.28	
		合计		54.02	13.57	44.88	
	取土（石）场数量（个）				/	/	/
弃土（渣）场数量（个）				/	/	/	
取土（石、料）情况（万m ³ ）				/	/	/	
弃土（石、料）情况（万m ³ ）				/	/	/	
拦渣率（%）				92%	95%	95%	
水土保持工程 进度	日月山变 电站间隔 扩建区	工程措施	碎石地坪	面积（m ² ）	1550		1600
		临时措施	临时堆土	密目网苫盖（m ² ）	520		550
				编织袋压覆（m ³ ）	29.2		30.0
				编织袋拆除（m ³ ）	29.2		30.0
		洒水降尘（m ³ ）		280		290	
	西宁北变 电站间隔 扩建区	临时措施	临时堆土	密目网苫盖（m ² ）	780		800
				编织袋压覆（m ³ ）	43.8		40.0
				编织袋拆除（m ³ ）	43.8		40.0
			洒水降尘（m ³ ）		315		320

	塔基区	工程措施	挡土墙*（m³）		560	156	213
			截（排）水沟*（m³）		160	45	61
			护坡*（m³）		80	30	38
			表土剥离	面积（hm²）	6.39	1.78	5.69
				数量（万 m³）	1.3	0.36	1.15
			表土回覆（m³）		1.3	0.14	0.69
			土地整治（m²）		29.63	3.13	15.67
		植物措施	撒播种草（hm²）		12.13	1.28	1.28
			栽植灌木（株）		1905		
		临时措施	临时堆土	密目网苫盖（m²）	62700	17484	55767
				编织袋拦挡（m³）	8734	2435	7768
				编织袋拆除（m³）	8734	1350	5045
				彩条布铺垫（m²）	167200	46623	148712
			彩条旗围护（m）		37320	10407	33194
			泥浆沉淀池*（座）		2	1	2
	施工道路区	工程措施	表土剥离	面积（hm²）	1.68	0.47	1.50
				数量（m³）	0.34	0.09	0.29
			回覆表土（m³）		0.34	0.04	0.18
			土地整治（hm²）		18.73	1.98	9.90
		植物措施	撒播种草（hm²）		3.94	0.42	0.42
			栽植灌木（株）		2334		
		临时措施	临时堆土	密目网苫盖（m²）	6550	1826	5825
				编织袋压覆（m³）	1065	297	948
				编织袋拆除（m³）	1065	180	630
			彩条旗围护（m）		115400	32179	102640
			钢板铺垫（m²）			300	300
			临时排水沟（m³）		2524		
水土流失影响因子		降雨量(mm)			/	131.7	
		最大24小时降雨(mm)			/	4.4	
		最大风速(m/s)			/	5.0	
新增水土流失量		合计（t）			6710.00	415.0	1033.7
水土流失灾害事件		无					
监测工作开展情况		采用资料收集法调查日月山至西宁北750千伏线路工程的施工扰动面积、土石方挖填数量、水土保持措施落实情况。					
存在问题与建议		详见正文4.2节					
三色评价结论		76分，三色评价结论为黄色，评分表见附件1					

附件 1： 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		日月山至西宁北 750 千伏线路工程		
监测时段和防治责任范围		2022 年第二季度，44.88 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☐ 黄色 ☒ 红色 ☐		
主体工程进度		日月山变电站和西宁北变电站间隔扩建工程土建施工已完成100%，电气设备安装完成100%。 输电线路工程基础开挖完成185基，基础浇筑完成180基，铁塔组立完成63基，线路架设等作业暂未进行。		
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	依据施工设计图纸进行施工建设，工程现场未发现擅自扩大施工扰动范围的情况。
	表土剥离保护	5	5	依据施工图纸进行清表作业，无随意破坏表土的场地。
	弃土（石、渣）堆放	15	5	塔基 G1006、G1007、G2008、G1009、G2026 塔基区遗留溜渣坡问题需进行治理。
水土流失状况		15	9	根据土壤流失总量，按土壤容重 1.4t/m ³ 计算，土壤流失量约为 296.4 立方米，扣 6 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	16	塔基 G3001、G2067 塔基区土地整治不及时。
	植物措施	15	15	主体工程正在按计划落实植物措施。
	临时措施	10	6	塔基 G3003、G2027 施工便道存在部分裸露地表和边坡，缺乏临时苫盖和拦挡措施。
水土流失危害		5	5	一般危害扣 5 分，严重危害总得分为 0
合计		100	76	

附件 2:

生产建设项目水土保持监测存在问题与建议

项目名称: 日月山至西宁北 750 千伏线路工程

监测时段: 2022 年 4 月 1 日至 6 月 30 日

编号	水土流失防治区名称	地理位置		存在问题与建议	现场照片
		桩号	地点		
1	塔基区	大通县 G3003 号塔基 N36°57'25" E101°34'11"		塔基区存在地表裸露, 有发生水土流失的隐患。建议尽快采取有效的苫盖措施。	
2	塔基区	大通县 G2008 号塔基 N36°56'40" E101°33'48"		塔基区存在溜坡、溜渣现象。建议及时将溜坡、溜渣体清运至指定地点, 清理施工垃圾, 加筑编织袋拦挡措施、采用密目网对临时堆土进行苫盖。	

编号	水土流失防治区名称	地理位置		存在问题与建议	现场照片
		桩号	地点		
3	塔基区	湟中区 G2067 号塔基 N36°46'25" E101°28'5"		塔基区存在地表裸露，有发生水土流失的隐患。建议尽快采取有效的苫盖措施。	
4	施工道路区	湟中区 G1065 号塔基 N36°46'47" E 101°28'21"		施工道路区存在部分裸露地表和边坡，有发生水土流失的隐患。建议尽快采取有效的苫盖措施	