

布拖换流站二期 500 千伏配套工程
水土保持监测季度报告表
(2021 年第 2 季度)

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

2021 年 4 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日

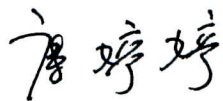


目录

1 项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 本季度水土保持监测工作概述.....	2
2 主体工程进展情况.....	4
3 水土保持监测.....	5
3.1 监测分区.....	5
3.2 监测内容和方法.....	5
4 结论及建议.....	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.....	11

生产建设项目水土保持季度报告表

监测时段: 2021 年 4 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日

项目名称		布拖换流站二期 500 千伏配套工程						
建设单位联系人及电话	彭健伟	监测项目负责人(签字): 		生产建设单位(盖章): 				
	028-68124063							
填表人及电话	唐婷婷	2021 年 7 月 12 日						
	15008438685							
主体工程进度		截止 2021 年 6 月末, 普提 500kV 变电站改造工程已施工完毕, 普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程全线架线已完成, 普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程未开始建设。						
指标				设计总量	本季度	累计		
扰动地表面积 (hm ²)	合计			24.96	0.50	16.77		
	普提 500kV 变电站改造区			0.20	0	0		
	塔基及塔基施工临时占地区			10.00	0	7.05		
	人抬道路区			4.31	0	3.98		
	施工临时道路区(含索道)			6.00	0	4.64		
	其他施工临时占地区			4.46	0.50	1.10		
弃土(石、渣)量(万 m ³)	合计			0	0	0		
	弃渣场			0	0	0		
	渣土防护率(%)			92	95	95		
损坏水土保持设施数量 (hm ²)				24.96	0.50	16.77		
水土保持工程进度	普提 500kV 变电站改造区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	0	0	
			表土回覆	万 m ³	0.05	0	0	
			土地整治	hm ²	0.15	0	0	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.15	0	0	
			临时措施	彩条布覆盖	m ²	400	0	0
				土袋拦挡	m ³	90	0	0
	塔基及塔基施工临时占地区	工程措施	草甸土及表土剥离	万 m ³	0.19	0	0.14	
			草甸土及表土回覆	万 m ³	0.19	0.02	0.14	
			土地整治	hm ²	9.70	0.35	6.73	
			复耕	hm ²	0.16	0.02	0.13	
		植物措施	撒播植草	hm ²	9.70	2.36	6.61	
			临时措施	土袋拦挡	m ³	1150	0	920
		彩条布覆盖		hm ²	0.08	0	0.06	
		铺设彩条布		hm ²	4	0.30	3.80	
		沉砂池		个	10	0	6	
		土质排水沟		长度	m	340	0	280
				开挖土石方	m ³	62	0	51

水土保持 工程进度	人抬道路区	植物措施	撒播植草		hm ²	4.31	2.5	3.75
	施工临时道 路区	工程措施	表土剥离		万 m ³	0.53	0	0.37
			覆土		万 m ³	0.53	0.24	0.34
			土地整治		hm ²	6.00	2.75	4.13
			复耕		hm ²	0	0.25	0.4
			撒播植草		hm ²	8.00	2.76	4.11
		临时措施	土袋拦挡		m ³	5300	200	4475
			沉沙池		个	6	0	4
			土质排 水沟	长度	m	20000	1500	18500
				开挖土石方	m ³	3650	273	3374
	其他施工临 时占地区	工程措施	土地整治		hm ²	4.46	0.24	0.64
			复耕		hm ²	0.42	0.36	0.46
		植物措施	撒播植草		hm ²	4.04	0.34	0.64
		临时措施	土质排 水沟	长度	m	1000	400	900
				开挖土石方	m ³	180	72	162
			彩条布铺设		hm ²	1.60	0.35	0.75
水土流失 影响因子	降雨量（mm）					布拖县：4 月份降雨量 58.4mm； 5 月份降雨量 128.5mm；6 月份降雨 量 216.7mm。 昭觉县：4 月份降雨量 55.6mm； 5 月份降雨量 118.2mm；6 月份降雨 量 204.0mm。		
	最大 24 小时降雨量（mm）					布拖县：4 月份最大 24 小时降雨 量 31.8mm；5 月份最大 24 小时降雨 量 51.4mm；6 月份最大 24 小时降雨 量 84.1mm。 昭觉县：4 月份最大 24 小时降雨 量 31.5mm；5 月份最大 24 小时降雨 量 55.9mm；6 月份最大 24 小时降雨 量 57.7mm。		
	最大风速（m/s）					布拖县：4 月份最大风速 16.6m/s，5 月份最大风速 15.7m/s，6 月份最大风速 15.4m/s。 昭觉县：4 月份最大风速 21.4m/s，5 月份最大风速 15.7m/s，6 月份最大风速 24.4m/s。		
土壤流失量（t）						4318	224	966
水土流失灾害事件		无						
监测工作开展情况		本季度进行了水土保持巡查监测，重点对塔基区、施工道路区、牵张场区的扰动面积、水土保持措施实施情况进行了监测。						
存在问题与建议		经现场监测，部分塔位场地未整平，存在废弃土石方及少量剩余施工材料，部分塔位区域植被未恢复，建议尽快清理、平整施工场地，并及时撒播草籽，防治水土流失。						

1 项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

项目名称：布拖换流站二期 500 千伏配套工程

建设单位：国网四川省电力公司建设分公司

建设地点：四川省凉山州昭觉县、布拖县；

建设性质：新建、改扩建；

建设内容：本工程建设内容主要包括普提 500kV 变电站改造工程、普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程、普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程和通信光缆工程四部分，共新建铁塔 143 基，拆除铁塔 59 基。

项目区附近主要公路有 G5 京昆高速、国道 G108、国道 G248、省道 S307、省道 S212、县道 X05 及现有乡村道路，线路大部分路段交通运输条件较好。

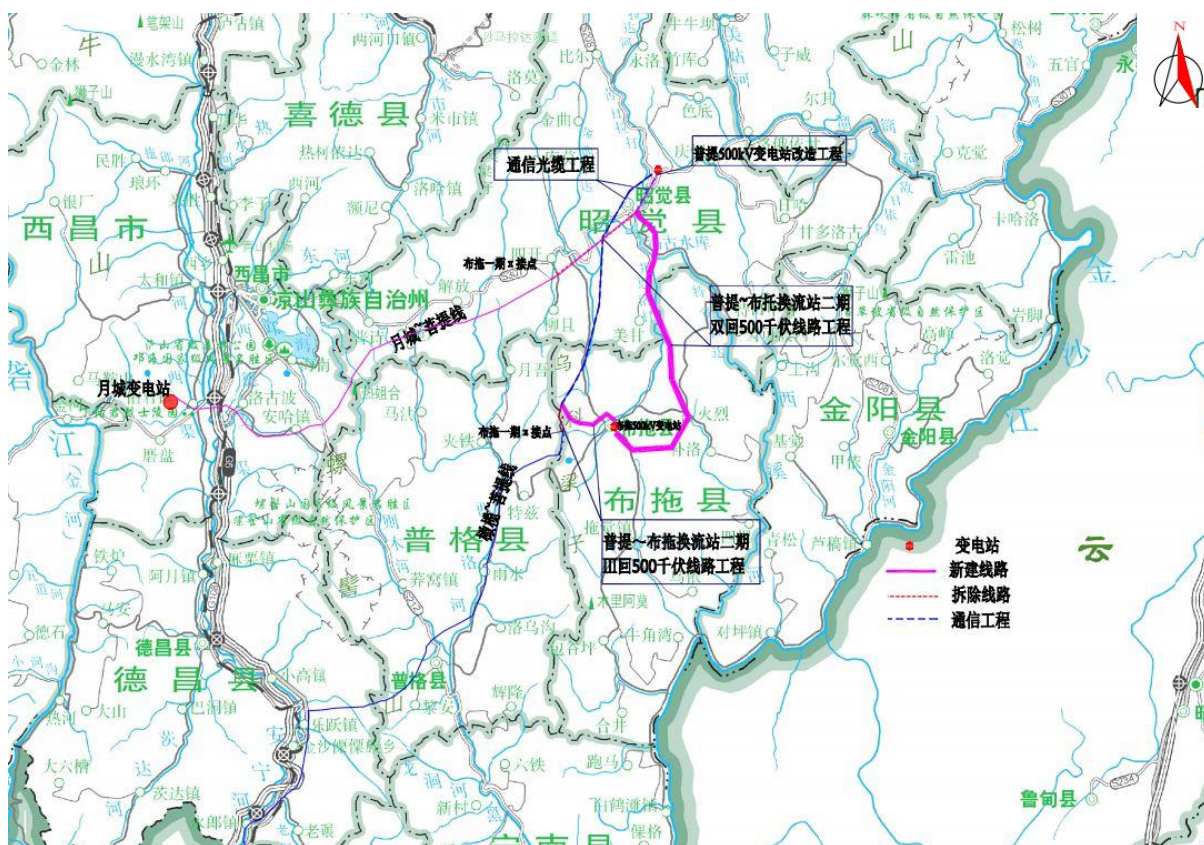


图 1.1-1 本工程地理位置及路径图

本工程开工时间为 2020 年 11 月，计划竣工时间 2022 年 5 月。2020 年 12 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）负责本工程水土保持监测工作，工程主要特性详见表 1-1。

表 1.1-1 布拖换流站二期 500 千伏配套工程主要特性表

一、项目总体概况			
项目名称		布拖换流站二期 500 千伏配套工程	
建设单位		国网四川省电力公司建设分公司	
建设地点		四川省凉山州昭觉县、布拖县	
建设性质		新、改扩建工程	
工程 投资	动态投资		44314
	土建投资		8648
建设工期		2020 年 11 月~2022 年 5 月	
二、项目组成及基本情况			
建设规模	普提 500kV 变电站改造工程		在原有场地内新建 6 组避雷器支架及基础、6 组电压互感器支架及基础、室内外 GIS 基础 21 组，GIS 室内 600×600 电缆沟 50m、新增检修小道 100m，汇控柜基础，端子箱基础，恢复 GI 基础范围内的地面、混凝土道路。扩建均在原有围墙内进行，不改变原来的总平面布置，不新征地
	普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程	新建线路起止点	起于新建月普 500kV π 接点，止于布拖换流站二期 500kV 进线构架。
		拆除线路起止点	起于布拖一期 500 千伏配套工程月普线 π 接点，止于本工程新建月普线 π 接点
		路径长度	新建双回线路 44.5km，拆除线路 20.39km
		铁塔数量	新建铁塔 131 基，拆除铁塔 50 基。
	普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程	新建线路起止点	起于榄普一线 269#塔大号侧新建 π 接点，止于布拖换流站二期 500kV 进线构架。
		拆除线路起止点	起于榄普一线 261#塔，止于榄普一线 269#塔
		路径长度	新建双回线路 4.2km，拆除单回线路 3.004km
		铁塔数量	新建铁塔 12 基，拆除铁塔 9 基。
	通信光缆工程	改造月普线 500kV π 接点~普提站 OPGW 光缆，改造长 5.8km	
		新建 500kV 榄普线普提侧开断接入布拖换流站 OPGW 光缆，新建光缆线路长 4.54km	
		将榄普一线普提侧~ π 接点地线更换为 OPGW 光缆，长度 44.548km	

1.2 本季度水土保持监测工作概述

2021 年 6 月 25 日~26 日，收集了施工、监理、业主的水土保持措施进度表和水土保持数据表，根据现场巡查照片对各单位上报的水土保持措施数量及进度进行了核算。

2021 年 6 月 28 日~30 日，通过无人机航拍，对线路进行了监测分析，本季度监测塔基 131 基。

2021 年 6 月 28 日~30 日，我公司水土保持技术人员对已开工的塔基进行了水土保持现场巡查，本季度巡查塔基 105 基。

2 主体工程进展情况

建设管理单位：国网四川省电力公司建设分公司

设计单位：四川电力设计咨询有限责任公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

施工监理：四川电力工程建设监理有限责任公司

施工单位：国网四川电力送变电建设有限公司

本工程建设内容主要包括：普提 500kV 变电站改造工程、普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程、普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程和通信光缆工程四部分，共新建铁塔 143 基，拆除铁塔 59 基。

本工程于 2020 年 11 月开工，截止 2021 年 6 月底，普提 500kV 变电站改造工程已完成但未涉及土建，相比方案阶段防治责任范围减少了 0.20hm²，普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程全线已架线完成，路径长度与塔位数与方案阶段相同，开断点至普提变光缆改造已完成，截止目前共布设牵张场 12 个，其中普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程共布设导线牵张场 10 个，光缆与导线共用牵张场，开断点至普提变光缆改造工程布设 2 个光缆牵张场，线路拆除部分暂定取消，普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程及其他部分通信光缆工程尚未施工。

3 水土保持监测

3.1 监测分区

根据工程进展情况,目前普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程及部分通信光缆工程尚未施工,普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程及普提 500kV 变电站改造工程主体已施工完毕,正进行试运行,普提 500kV 变电站改造工程未涉及土建,因此本季度将监测分区分为塔基及塔基施工临时占地区、人抬道路区、施工临时道路区及其他施工临时占地区。按照监测实施方案要求,由于线路处于山区,地势高差大,塔基区域及施工道路扰动较大,因此本季度塔基及塔基施工临时占地区和施工临时道路区作为监测重点区。

3.2 监测内容和方法

3.2.1 监测内容

本工程水土保持监测内容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、水土流失灾害事件。

3.2.2 监测方法

3.2.2.1 扰动土地情况监测

1) 塔基及塔基施工场地

2021 年 4 月~2021 年 6 月,本工程基础开挖 131 基、浇筑完成 131 基,铁塔组立完成 131 基,全线架线完成 100%,我公司水土保持技术人员利用无人机进行抽样航飞和现场实地量测相结合的方式监测塔基施工区扰动范围。项目监测人员选择代表性塔基 33 基及 2 个牵张场进行无人机航飞和实地量测监测,根据现场勘察,2021 年第 2 季度(总第 3 期),塔基及塔基施工场地未新增扰动土地面积,截止 2021 年第 2 季度(总第 3 期)扰动面积为 7.05hm²。

2) 人抬道路区

监测人员利用手持 GPS 路径测量功能对人抬道路长度及临时占地面积进行了测量,截至 2021 年 6 月底,拓宽人抬道路约 56.9km,经统计计算,人抬道路占地面积约 3.98hm²。

3) 施工临时道路区

监测人员利用手持 GPS 路径测量功能对塔基施工临时道路长度及临时占地面积进行了测量，截至 2021 年 6 月底，共新修或拓宽塔基施工临时道路约 27.9km，经统计计算，施工临时道路占地面积约 4.19hm²，部分塔位采用了索道运输，索道站及支架临时占地面积 0.45hm²，共计 4.64hm²。

4) 其他施工临时占地区

监测人员利用手持 GPS 对牵张场及跨越场面积进行了测量，截止 2021 年 6 月底，共设置牵张场 12 个，跨越场 12 个，占地面积共计 1.10hm²。

综上所述，通过监测统计，截止 2021 年 6 月底，本工程扰动土地面积共计 16.77hm²。

5) 土壤流失面积监测

经量测，已施工塔腿平均直径约为 1.6m，单腿硬化面积 2.0m²，四个塔腿硬化面积 8.0m²；查阅施工资料获得本季度末本工程已完成浇筑 131 基，硬化面积共计 1048m²。经计算，本期新增水土流失面积 0.50hm²，累计土壤流失面积为 16.67hm²。

表 3.2-2 土壤流失面积监测表

监测分区	扰动面积 (hm ²)		硬化面积 (hm ²)		土壤流失面积 (hm ²)	
	本季度新增	累计	本季度新增	累计	本季度新增	累计
塔基及塔基施工临时占地区	0	7.05	0	0.10	0	6.95
人抬道路区	0	3.98	0	0	0	3.98
施工临时道路区	0	4.64	0	0	0	4.64
其他施工临时占地区	0.50	1.10	0	0	0.50	1.10
小计	0.50	16.77	0	0.10	0.50	16.67

3.2.2.2 弃土（石、渣）情况监测

根据水土保持方案及批复要求，本工程开挖回填土石方平衡，不存在弃渣场。截止目前本工程施工产生土石方开挖约 1.78 万 m³，回填摊平利用 1.68 万 m³，临时堆存回填土方 0.10 万 m³，塔基开挖的土石方采用编织袋或麻袋在塔基区临时拦挡，用防雨布进行苫盖。

3.2.2.3 水土流失情况监测

1) 监测点位布设

按照输变电工程建设特点以及施工中易产生新增水土流失的区域及项目区原有水土流失类型、强度等因素,按照工程水保方案要求结合实际工程情况设置塔基及塔基施工临时占地区和施工临时道路区为水土流失重点监测点位。

根据工程进展情况,截止 2021 年 6 月底,普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程及部分通信光缆工程尚未施工,普提 500kV 变电站改造工程和普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程全线已架线完毕。

依据本工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域及项目区原有水土流失类型、强度等因素,确定本季度监测工作初步在以下分区布点:

(1) 塔基及塔基施工临时占地区:沿线路布设 7 处调查监测点位,监测内容包括扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等;

(2) 人抬道路区:布设 1 处调查监测点位,监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等

(3) 施工临时道路区:布设 1 处调查监测点位,监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等;

(4) 其他施工临时占地区:布设 1 处调查监测点位,监测内容为扰动范围、土石方、水土流失量及水土保持措施等。

2021 年第 2 季度(总第 3 期)本工程共布设 10 处监测点位,结合输变电工程建设特点,其中 8 为固定调查监测点位,2 个为巡查监测点位。

表 3.2-3 2021 年第 2 季度本工程监测点位布置表

水土保持监测分区	点位布设	监测点性质	监测方法
塔基及塔基施工临时占地区	ABN001 塔位	固定调查监测点	调查 监测、无人 机监测、实 地量测等
	ABN021 塔位	固定调查监测点	
	ABN046 塔位	固定调查监测点	
	ABN065 塔位	固定调查监测点	
	AN083 塔位	固定调查监测点	
	AN076 塔位	固定调查监测点	
	ABN105 塔位	固定调查监测点	
人抬道路	ABN001 塔位处人抬道路	巡查监测点	
施工临时道路	ABN046 塔位施工道路	固定调查监测点	
其他施工临时占地区	ABN050 塔位处牵张场	巡查监测点	

2) 土壤流失量监测

结合现场调查监测实际情况，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，结合现场调查，通过分析计算，本季度本工程水土流失量见表 3.2-4。

表 3.2-4 2021 年第 2 季度本工程土壤流失量取值表

监测分区	水土流失面积 (hm ²)	土壤流失量 (t)
塔基及塔基施工临时占地区	7.05	102
人抬道路区	3.98	30
施工临时道路区	4.64	60
其他施工临时占地区	1.10	32
合计	16.77	224

3.2.2.4 水土保持措施监测

根据四川省水利厅批复的《布拖换流站二期 500 千伏配套工程水土保持方案报告书》，本工程拟采取的水土流失防治措施详见表 3.2-5。

表 3.2-5 本工程水土流失防治措施体系一览表

分区	措施类型	方案设计措施
普提 500kV 变电站改造区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治
	植物措施	撒播种草
	临时措施	土袋挡墙、彩条布苫盖
塔基及塔基施工临时场地区	工程措施	浆砌石排水沟、草甸及表土剥离、覆土、土地整治、复耕
	植物措施	撒播种草
	临时措施	土袋挡墙、彩条布苫盖、彩条布铺垫、临时沉沙池、临时排水沟
人抬道路区	植物措施	撒播种草
施工临时道路区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治
	植物措施	撒播种草
	临时措施	土袋挡墙、临时排水沟、临时沉沙池
其它施工临时占地区	工程措施	土地整治、复耕
	植物措施	撒播种草
	临时措施	彩条布铺垫、临时排水沟

根据监测组现场监测及查阅施工、监理等相关资料，目前实施的具体水土保持措施及工程量详见表 3.2-6：

表 3.2-6 2021 年第 2 季度水土保持措施实施情况

监测分区	措施类型	措施名称	单位	水土保持方案	本季度监测	总计	备注
塔基及塔基施工临时占地区	工程措施	草甸土及表土剥离	万 m ³	0.19	0	0.14	
		表土回覆	万 m ³	0.19	0.02	0.14	
		土地整治	hm ²	9.70	0.35	6.73	
		复耕	hm ²	0.16	0.02	0.13	

	植物措施	撒播植草	hm ²	9.70	2.36	6.61	
	临时措施	土袋拦挡	m ³	1150	0	920	
		彩条布覆盖	hm ²	0.08	0	0.06	
		彩条布铺设	hm ²	4	0.3	3.8	
		土质排水沟	长度	m	340		280
			开挖土石方	m ³	62		51
		沉砂池	个	10		6	
人抬道路区	植物措施	撒播植草	hm ²	4.31	2.5	3.75	
施工临时道路区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.53	0	0.37	
		覆土	万 m ³	0.53	0.24	0.34	
		土地整治	hm ²	6.00	2.75	4.13	
		复耕	hm ²		0.25	0.4	
	植物措施	撒播植草	hm ²	8.00	2.76	4.11	
	临时措施	土袋拦挡	m ³	5300	200	4475	
		沉砂池	个	6	0	4	
		土质排水沟	长度	m	20000	1500	18500
			开挖土石方	m ³	3650	273	3374
其他施工临时占地	工程措施	土地整治	hm ²	4.46	0.24	0.64	
		复耕	hm ²	0.42	0.36	0.46	
	植物措施	撒播植草	hm ²	4.04	0.34	0.64	
	临时措施	土质排水沟	长度	m	1000	400	900
			开挖土石方	m ³	180	72	162
		彩条布铺设	hm ²	1.60	0.35	0.75	

3.2.2.5 水土流失灾害性事件

经向施工单位及项目区周边居民咨询和现场调查,本季度无水土流失灾害性事件。

水土保持措施现场调查图片:



ABN50 号铁塔场地平整



BN75 号铁塔场地平整



ABN102 号铁塔场地平整、复耕



ABN107 号铁塔场地平整、复耕



ABN109 号铁塔场地平整、复耕



牵张场复耕



ABN106 号铁塔场地平整、复耕



普提 500kV 变电站改造区现状

4 结论及建议

4.1 结论

1) 本季度水土保持监测三色评价

通过对项目区扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果进行汇总和分析：2021 年第 2 季度（2021 年 4 月-6 月）水土保持监测三色评价得分 81 分，评价结论为绿色。水土保持监测三色评价赋分表详见附表。

2) 总体结论

通过现场监测得知，目前，本项目普提~布拖换流站二期 III 回 500 千伏线路工程及部分通信光缆工程尚未施工，普提 500kV 变电站改造工程和普提~布拖换流站二期双回 500 千伏线路工程全线已架线完毕，工程区域扰动范围较小，正实施土地整治、植被恢复等措施，各项水土保持措施基本能按照施工进度及时实施。

已实施的水保措施整体运行情况较好，在项目区保土保水、减少水土流失方面发挥了重要作用。

4.2 存在问题及完善建议

经监测组现场监测，部分塔位场地未整平，存在废弃土石方及少量剩余施工材料，部分塔位区域植被未恢复，建议尽快清理、平整施工场地，并及时撒播草籽，防治水土流失。

4.3 本项目后期监测工作安排

针对本季度监测发现的问题督促相关单位进行整改，下一季度（2021 年 7 月-9 月）重点对塔基及塔基施工临时占地区、施工临时道路区和其他施工临时占地区的水土保持措施落实情况进行监测，及时将监测季报在建设管理单位及施工项目部公示并上报水行政主管部门。

附表：2021 年第 2 季度水土保持监测三色评价赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价及赋分表（试行）

项目名称		布拖换流站二期 500 千伏配套工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 2 季度，16.69 公顷		
三色评价		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	15	15	均采用彩条旗限界，严格控制了扰动范围
	表土剥离保护	5	3	个别塔位碎石太多，无法剥离表土
	弃土（石、渣）堆放	15	13	个别塔位余土未及时清理
水土流失情况		15	15	无水土流失事件发生
水土流失防治成效	工程措施	20	15	个别塔位措施落实不及时
	植物措施	15	7	根据施工进度，部分尚未实施
	临时措施	10	8	个别塔位临时堆土未拦挡
水土流失危害		5	5	未造成水土流失危害
合计		100	81	