

水保监测（川）字第0024号

雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程

水土保持监测总结报告

建设单位：雅砻江流域水电开发有限公司

编制单位：四川兴景水利工程设计有限公司

2020年3月

雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程

水土保持监测总结报告

建设单位：

雅砻江流域水电开发有限公司

编制单位：

四川兴景水利工程设计有限公司





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: 四川兴景水利工程设计有限公司
法定代表人: 张广兴
单位等级: ★(1星)
证书编号: 水保监测(测)字第0024号
有效期: 自2017年07月21日至2020年09月30日

仅用于雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程

发证机构:



发证时间: 2017年07月21日

地址: 成都市高新区府城大道39号天府新谷

邮编: 610041

联系人: 张广兴

联系电话: 136 8816 6567

邮箱: 284971990@qq.com

传真: 028-68730805

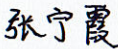


雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程

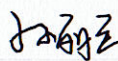
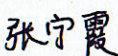
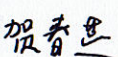
水土保持监测总结报告

责任页

(四川兴景水利工程设计有限公司)

批准: 张广兴 高级工程师 
核定: 高 辉 高级工程师 
审查: 张宁霞 高级工程师 
校核: 王帅伟 高级工程师 

参加报告编写人员:

负责人	职称	分 工	专业	签 名
孙丽燕	高级工程师	建设项目水土保持工作概况、结论	土木工程	
王 启	工程师	监测内容与方法	水土保持与荒漠化防治	
李 川	助理工程师	重点部位水土流失动态监测	水土保持与荒漠化防治	
张宁霞	高级工程师	水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测	水利水电工程	
贺春燕	工程师	水土流失防治效果监测结果	水土保持与荒漠化防治	

前 言

雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程位于四川省甘孜藏族自治州新龙县境内。可研设计阶段本施工供电工程包括仁达220kV输变电工程、新龙110kV输变电工程、乐安110kV输变电工程、共科110kV输变电工程、甲西110kV输变电工程等五部分，四川省水利厅也是对五个部分作为整体进行了批复。截至目前，已经核准并已完建的工程为吉龙（原新龙）110kV输变电工程和共科110kV输变电工程，本阶段仅对以上工程进行分期验收。因此，本报告的监测范围仅包括吉龙（原新龙）110kV输变电工程和共科110kV输变电工程。

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》、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号）、《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）和《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》（水保[2017]365号）等法律、法规和文件的规定，雅砻江流域水电开发有限公司于2018年9月委托四川兴景水利工程设计有限公司(以下简称“我公司”)开展本工程水土保持监测工作。

接受委托后，我公司组织水土保持监测专业技术人员组成布则村交通工程水土保持监测小组(以下简称“监测小组”)，在雅砻江流域水电开发有限公司及其他参建单位的协助和配合下，对本工程展开查勘。之后，监测小组通过查阅所有过程资料、补充收集其他资料，编写完成《雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程水土保持监测总结报告》。

本工程于2014年3月开工，2015年9月建成，建设总工期19个月。

吉龙110kV输变电工程包括吉龙110kV变电站新建工程、仁达~吉龙110kV输电线路工程及配套二次工程。其中，吉龙110kV变电站站址位于四川省甘孜藏族自治州新龙县色威乡古日村，雅砻江及S217省道东侧，距雅砻江下游的新龙县城约7km；仁达~吉龙110kV输电线路全长42.187km，线路位于四川省甘孜藏族自治州新龙县境内，自仁达220kV变电出线后，向南沿雅砻江走线，经大盖乡、乐安乡接入吉龙110kV变电站，全线共新建104基铁塔。

共科110kV输变电工程包括共科110kV变电站新建工程、吉龙~共科110kV线路工程及配套二次工程。其中，共科110kV变电站工程站址位于四川省甘孜藏族自治州新龙县

博美乡共科村，站址紧邻S217省道东侧，距离S217省道公路约200m，距离新龙县县城约36km；吉龙~共科110kV线路工程长度39.20km，线路全线位于四川省甘孜藏族自治州新龙县境内，线路起于吉龙110kV变电站110kV出线构架，止于共科110kV变电站进线构架。全线共新建89基铁塔。

本工程水土保持监测主要采用查阅资料和调查监测的方法，重点调查工程建设过程中扰动地表面积是否超出水土流失防治责任范围，各施工开挖回填面、临时堆土等的水土流失现状及水土流失危害，主体工程建设进度以及已实施水土保持措施的保存、运行情况和水土流失防治效果。截至目前，监测小组已完成现场监测，并对监测中发现的问题及时地提出了水土保持工作建议。

通过监测得出综合结论：雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程的施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；建设过程中基本有序落实了“水保报告书”及批复意见中要求的水土保持措施，并发挥了水土保持防治效果，扰动土地和可能发生水土流失的场所得及时整治；工程区土壤侵蚀强度以微度为主，满足国家规定的相关土壤容许流失量要求，工程总体上满足水土保持要求。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程			
建设规模	110kV 线路全长 81.387km 塔基数量 193 基	建设单位、联系人	雅砻江流域水电开发有限公司 戚翔宇/13990452392	
		建设地点	四川省甘孜州新龙县	
		所属流域	长江流域	
		工程总投资	28180.33 万元	
		工程总工期	2014 年 3 月 ~ 2015 年 9 月	
水土保持监测指标				
监测单位		四川兴景水利工程设计有限公司	联系人电话	13688166567
自然地理类型		川西高原	防治标准	一级标准
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	巡查、查阅资料、抽样调查	2.防治责任范围监测	巡查、查阅资料
	3.水土保持措施情况	巡查、查阅资料、抽样调查	4.防治措施效果监测	巡查、抽样调查
	5.水土流失危害监测	普查、查阅资料	水土流失背景值	2476 t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		11.29hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a
水土保持投资		336.24 万元	水土流失目标值	625t/km ² ·a
防治措施		（1）吉龙 110kV 变电站 工程措施：围墙内铺碎石 169.02m³，进站道路覆土 159.38m³，其他占地区站外排水沟 588m³、浆砌石框格护坡 2217.5m³。 植物措施：进站道路两侧撒播植草 1036m²，站外边坡框格内植草 0.28hm²。 临时措施：围墙内临时排水沟 4.35m³，进站道路表土剥离 159.38m³。 （2）仁达~吉龙线路 工程措施：塔基区防护网 272m²、排水沟 158m³、覆土 970.19m³、土地整治 0.53 hm²；塔基施工临时占地区复耕 0.08 hm²；其他施工临时占地区复耕 0.03hm²。 植物措施：塔基区植草绿化 0.53hm²，塔基施工临时占地区绿化 0.75hm²、栽灌木 597 株，其他施工临时占地区绿化 0.23hm²、栽灌木 75 株，人抬道路占地区绿化 0.27hm²、栽灌木 175 株。 临时措施：塔基区表土剥离 970.19hm³，塔基施工临时占地区密目网 4745m²、土袋挡护 105m³。 （3）共科 110kV 变电站 工程措施：围墙内铺碎石 139.26m³，进站道路覆土 10.30m³，其他占地区站外排水沟 67.5m³、浆砌石框格护坡 185m³，供水管线施工占地覆土 282.35m³。 植物措施：进站道路两侧撒播植草 68m²，供水管线施工占地区撒播草籽 0.15hm²。 临时措施：围墙内临时排水沟 3.65m³，进站道路表土剥离 10.30m³，供水管线表土剥离 282.35m³。 （4）吉龙~共科线路 工程措施：塔基区防护网 536m²、排水沟 128m³、覆土 832.08m³、土地整治 0.43 hm²；塔基施工临时占地区复耕 0.02 hm²。 植物措施：塔基区植草绿化 0.43hm²，塔基施工临时占地区绿化 0.69hm²、栽灌木 299 株，其他施工临时占地区绿化 0.34hm²、栽灌木 75 株，人抬道路占地区绿化 0.27hm²、栽灌木 68 株。 临时措施：塔基区表土剥离 832.08hm³，塔基施工临时占地区密目网 3472m²、土袋挡护 85m³。		

监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	98.10	防治措施面积	4.62hm ²	永久建筑物硬化面积	1.048hm ²	扰动土地总面积	5.78hm ²
		水土流失总治理度	95	97.47	防治责任范围面积		5.78hm ²	水土流失总面积		4.74hm ²
		土壤流失控制比	0.8	1.0	工程措施面积		0.61hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a
		林草覆盖度	25	69.38	植物措施面积		4.01hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² ·a
		林草植被恢复率	97	97.33	可恢复林草植被面积		4.12hm ²	林草类植被面积		4.01hm ²
		拦渣率	95	98	实际拦渣弃渣量		/	总弃渣量		0
		水土保持治理达标评价		通过各项水土保持措施的实施，有效防治了新增水土流失，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度等 6 项指标均达到了批复的水土保持方案报告书确定的目标值。						
总体结论		本工程水土保持措施建设符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求。工程施工扰动地表面积控制在“报告书”确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。工程实施期间，建设单位派专人负责水土保持工作，制定管理规定，明确了职责，保证了水土保持工程的实施和水土流失防治效果。“水保报告书”的各项水土保持要求基本上得到了贯彻实施。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。								
主要建议		建议管护部门继续加强对已完成水土保持植物措施的巡查和监管，及时补种和维护的抚育管理，确保养护到位，以提高植物措施防治水土流失和美化环境的功效。								

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目概况	3
1.2 水土保持防治工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	7
2 监测内容和方法	13
2.1 扰动土地情况	13
2.2 弃土（石、渣）	13
2.3 水土保持措施	14
2.4 水土流失情况	14
3 重点对象水土流失动态监测	15
3.1 防治责任范围监测	15
3.2 弃渣监测结果	17
3.3 土石方流向情况监测结果	17
4 水土流失防治措施监测结果	19
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	20
4.4 水土保持措施防治效果	20
5 土壤流失情况监测	29
5.1 水土流失面积	29
5.2 土壤流失量	29
5.3 弃渣潜在土壤流失量	30
5.4 水土流失危害	30
6 水土流失防治效果监测结果	31
6.1 扰动土地整治率	31

6.2 水土流失总治理度	31
6.3 土壤流失控制比	32
6.4 拦渣率与弃渣利用情况	32
6.5 林草植被恢复率	32
6.6 林草覆盖率	33
7 结论	34
7.1 水土流失动态变化	34
7.2 水土保持措施评价	34
7.3 存在问题及建议	35
7.4 综合结论	35
8 附图及有关资料	36
8.1 附图	36
8.2 有关资料	36

附件:

《四川省水利厅关于对雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程水土保持方案报告书的批复》（川水函〔2013〕1809号）

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

根据大坝、厂房等主要建筑物的施工设计，由于雅砻江上游水电站施工用电时间长(从2014年—2020年)，类比与本工程的坝型、枢纽布置和施工强度等较为接近的工程，在2016~2019年用电负荷达到高峰，为保证雅砻江上游各水电站施工用电，建设专用的施工电源是必要的。考虑到周边电网现在有220kV电压等级的电网，为了满足雅砻江上游水电站施工用电需求，其施工电源考虑从就近的甘孜县电网与雅砻江流域水电开发有限公司的西地220kV变引接220kV电源，仁达站距离电源点甘孜站最近，将其建设成220kV中心变电站，引入电源，再将电能分配输送到各水电站附近的专用施工变是十分必要和可行的。

雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程（以下简称“雅上施工供电一期工程”）位于四川省甘孜藏族自治州新龙县境内。根据可研阶段成果，本工程包括仁达220kV输变电工程、新龙110kV输变电工程、乐安110kV输变电工程、共科110kV输变电工程、甲西110kV输变电工程等五部分。截至目前，核准并完建的工程为吉龙（原新龙）110kV输变电工程和共科110kV输变电工程，本阶段仅对以上工程进行分期验收。因此，本报告涉及的工程组成仅包括吉龙（原新龙）110kV输变电工程和共科110kV输变电工程。

吉龙110kV输变电工程包括吉龙110kV变电站新建工程、仁达～吉龙110kV输电线路工程及配套二次工程。吉龙110kV变电站（以下简称“吉龙变电站”）站址位于四川省甘孜藏族自治州新龙县色威乡古日村，各电压等级出线规模110kV出线终期3回，本期2回，预留1回，采用单母线接线；35kV出线终期6回，本期6回，采用单母线接线；10kV出线终期8回，本期8回，采用单母线接线。仁达～吉龙110kV输电线路（以下简称“仁吉线路”）位于四川省甘孜藏族自治州新龙县境内，起于220kV仁达变电站新龙间隔，止于110kV吉龙变电站，全长42.187km，全线共新建铁塔104基，其中单回部分铁塔73基（直线塔37基、耐张转角塔36基），双回部分铁塔31基（直线塔13基、耐张转角塔18基）。

共科110kV输变电工程包括共科110kV变电站新建工程、吉龙~共科110kV输电线路工程及配套二次工程。共科110kV变电站（以下简称“共科变电站”）工程站址位于四川省甘孜藏族自治州新龙县博美乡共科村，主变容量终期1X20MVA，本期1X 20MVA；各电压等级出线规模110kV出线终期2回，本期1回，预留1回，采用单母线接线；35kV出线终期6回，本期6回，采用单母线接线；10kV出线终期8回，本期8回，采用单母线接线。吉龙~共科110kV输电线路（以下简称“吉共线路”）位于四川省甘孜藏族自治州新龙县境内，起于110kV 吉龙变电站共科间隔，止于110kV共科变电站，全长39.20km，全线共新建铁塔89基，其中单回部分铁塔82基（直线塔36基、耐张转角塔46基），双回部分铁塔7基（直线塔2基、耐张转角塔5基）。

本工程建设工期为2014年3月至2015年9月，建设总工期19个月。本工程总投资为28180.33万元，工程总占地面积为5.78hm²，土石方开挖总量6.21万m³、回填总量8.94万m³，调入和调出均为2.32m³，外借2.73m³，表土利用0.23m³，总体无弃土弃渣。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然环境概况

雅上施工供电一期工程位于甘孜州甘孜县、新龙县境内，工程区位于青藏高原东部边缘，是西藏板块、华北板块和扬子江板块的三角形挤压地带，构造形迹复杂，整体走向由北向南。变电站站址地形地貌属山坡台地；线路所在区域地形地貌整体为中山及高山区，沿线地形地貌主要表现为构造侵蚀、剥蚀之斜坡、沟谷地带少量河流侵蚀堆积之阶地地形、泥石流堆积之冲洪积扇。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306- 2001)及《建筑抗震设计规范》(GB50011- 2010)，本工程甘孜~大盖段地震基本烈度为Ⅷ度区，地震动峰值加速度值为0.2g,地震动反应谱特征周期值为0.40s;大盖~新龙段地震基本烈度为Ⅸ度区，地震动峰值加速度值为0.15g,地震动反应谱特征周期值为0.45s。

变电站位于雅砻江河谷地带，根据水文调查，变电站站址均高于50年一遇洪水水位，不受洪涝灾害影响。线路主要沿雅砻江河谷地带走线，但塔基均位于地势较高的山坡及丘顶，不受洪水影响。新龙~共科110kV线路在吾西村和水运处跨越雅砻江，属一般跨越，跨越点均高于雅砻江该段的50年一遇洪水水位。

本工程所在地区属北亚热带，但由于受青藏高原复杂地形的影响，呈现出青藏高原型气候和大陆性气候特点，属青藏高原亚湿润气候。总体具有冬半年、夏半年，光资源充足，昼夜温差大，雨热同季的特征。

根据土壤普查资料，项目所在地区内土壤的土类有：黄棕壤土，山地褐色土，山地棕壤土，暗棕壤土，灰化棕色针叶林土。各类土壤中，棕壤和暗棕壤土占多数。项目所在地区汇集了温带植物区系，亚热带植物区系、中国—日本植物区系和喜马拉雅植物区系，植物种属针阔混交林带和针叶林带。根据现场调查项目区的林草覆盖率为45~60%。

1.1.2.2 水土流失状况

项目所在的新龙县水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失面积8672km²，占幅员面积的24.90%。土壤侵蚀强度以轻度为主，占水土流失面积的80.8%，中度侵蚀和强烈侵蚀分别占水土流失面积的14.15%和3.28%。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），新龙县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。区域水土流失防治任务以保护自然植被，防止乱砍滥伐为主。区域水土流失强度以轻度为主，水土流失背景值为2476t/km²·a，土壤容许流失量500t/km²·a。

1.2 水土保持防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

雅上施工供电一期工程水土保持管理工作在项目业主雅砻江流域水电开发有限公司的大力支持和领导下有序开展，业主负责水土保持管理，是第一责任人，起主导作用，其他参建各单位协同合作，为水土保持工作的有效落实提供了组织保障。工程建设初期，中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司开展本工程监理工作，通过专业管理团队的引入，形成了项目业主统一领导，施工单位具体落实，监理单位专业化管理，对水土保持工作质量进行全面监控。同时，参建各方在施工过程中明确了各自的水土保持职责、权利和义务，规范了施工过程的水土保持行为。

1.2.2 “三同时” 制度落实

建设单位在变电站工程施工过程中采取了管理措施，并且结合施工进度及时安排落实了相应的水土保持措施，使新增水土流失得到有效控制。但在主体工程施工过程中的部分水土保持措施及时性有待进一步提高，尤其在线路工程初期的施工场地开挖、回填、平整阶段，因部分水土流失防治措施暂未到施工安排阶段而没有实施，施工裸露面或临时堆土边坡产生了一定的水土流失。之后，建设单位在施工过程中加强管理、及时采取临时措施，通过跟进实施排水沟、迹地恢复措施等，使大部分施工扰动面得到治理，基本控制了新增水土流失，最终满足水土保持“三同时”要求。

1.2.3 水土保持方案编制及审批情况

雅砻江流域水电开发有限公司委托阿坝州水利电力学会开展雅上施工供电一期工程水土保持方案编制工作。2013年11月，阿坝州水利电力学会编制完成《雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称“水保报告书”）；2013年11月28日，四川省水利厅以川水函[2013] 1809号对方案予以批复。

水土保持方案报告书批复文件详见附件1。

1.2.4 水土保持后续设计、变更及审批情况

（1）主体工程初步设计及变更

2013年9月，中国电力工程顾问集团华北电力设计院工程有限公司完成本工程水土保持初步设计。2013年12月5日，四川省电力公司对雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程初步设计进行了评审。2013年12月6日，四川省电力公司供电服务中心出具了《客户受电工程设计审查结果通知单》（编号：甘孜-2013-002）。

（2）水土保持方案变更

根据《四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）要求，对照本工程“水保报告书”设计成果及现场实施情况，工程实施过程中，由于地方政策、前期审批手续及后期流域规划调整，本工程无水土保持重大变更，存在的一般变更如下：

吉龙110kV输变电工程、共科110kV输变电工程中，变电站位置、规模未发生

变化，输电线路长度通过后期优化，线路仍按照水土保持方案中的线路方案布置，通过塔基数量的优化，塔基减少79基，线路长度减少，线路长度减少11.113km，线路位置变化率为8.21%，未超过30%。

(3) 水土保持后续设计

雅上施工供电一期工程水土保持方案报告书通过四川省水利厅批复后，后续水土保持设计主要体现在主体工程设计的相应章节内容中。

2013年12月，中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司完成了《雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程初步设计》，初步设计中包含水土保持内容。

1.2.5 水土保持监测意见落实

我公司承担本项目监测任务时，本项目已完工。根据施工前、施工过程中的相关资料以及项目现场现状，对存在的水土保持问题提出相应的监测意见，主要有：加强水土保持过程资料管理，完善影像资料；加强水土保持设施的维护管理。

建设单位立即组织人员完善本工程水土保持建设和管理工作，使各项水土保持措施较好的发挥了防治水土流失的作用。总体讲，水土保持监测意见均得到落实。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理

通过查阅施工过程资料，本工程未发生重大水土流失危害事件，雨季施工是产生水土流失的主要时段，各防治责任分区内无明显积水或汇水淤积下游情况，未对工程周边产生明显不利影响。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测小组按照拟定的技术路线、监测布局、内容和方法，结合工程现场条件，在建设单位、监理单位、施工单位的协助和配合下，顺利开展和完成了监测工作。

通过巡查工程整体形象进度面貌，收集水土保持措施实施工程量资料；对调查点位进行监测，记录现状；抽样调查已实施的水土保持工程措施的保存、运行情况；追踪迹地恢复、植物措施实施进展和绿化效果，以保证客观公正地反映施工造成的水土流失强度，并对监测中发现的问题及时提出水土保持工作建议。

1.3.2 监测项目部设置

2018年9月接受委托后，我公司立刻组织建立监测小组，经组织技术策划和现场踏勘，全面收集工程相关资料，包括主体工程建设进度、水土保持措施实施进度、投资情况等。

1.3.3 监测点布设

通过工程分析、查阅资料和现场调查，对“水保报告书”规划的监测点位进行复核，选取易产生水土流失、且具有一定代表性的部位进行重点监测，实际拟定监测点6处，监测点位位置、监测类型及采取的主要监测方法详见表1-1。

水土保持监测点位分布情况表

表 1-1

监测区域	监测点	位置描述	监测点类型	主要监测方法
吉龙变电站	1#	围墙内占用场地区域	固定调查点	查阅资料、巡查、抽样调查
共科变电站	2#	围墙内占用场地区域	固定调查点	查阅资料、巡查、抽样调查
塔基及其临时施工占地区	3#	仁吉线路N001塔基	固定调查点	查阅资料、巡查、抽样调查
	4#	吉共线路N089塔基	固定调查点	查阅资料、巡查、抽样调查
其他施工临时占地区	5#	仁吉线路牵张场	临时调查点	查阅资料、现场调查
	6#	吉共线路牵张场	临时调查点	查阅资料、现场调查

截至监测服务期末，各监测点位情况如下：

1#监测点：为吉龙变电站围墙内占用场地区域。通过现场调查和查阅资料，吉龙变电站在围墙内有序施工、拦挡及时，施工期间完成了地面铺设碎石等工程措施，占地区域内未发生水土流失危害现象，截至目前基本无新增水土流失。

2#监测点：为共科变电站围墙内占用场地区域。通过现场调查和查阅资料，共科变电站在围墙内有序施工、拦挡及时，施工期间完成了地面铺设碎石等工程措施，占地区域内未发生水土流失危害现象，截至目前基本无新增水土流失。

3#监测点：为仁吉线路N001塔基。通过现场调查和查阅资料，该塔基在施工过程中按要求实施了临时排水沟等水土保持措施，并于2014年7月开始组塔，施工结束后对塔基占地区域进行了迹地恢复，呈现较高的植被覆盖度。截至目前，本

点位恢复现状满足水土保持要求。

4#监测点：为吉共线路N089塔基。通过现场调查和查阅资料，该塔基在施工过程中按要求实施了临时排水沟、主体工程挡墙防护等措施，并于2014年7月开始组塔，施工结束后对塔基占地可绿化区域进行了植被恢复，呈现较高植被覆盖度。截至目前，本点位恢复现状满足水土保持要求。

5#监测点：为仁吉线路牵张场。通过现场调查和查阅资料，本点位于2014年11月开始施工，施工结束后于2015年5月开始对迹地进行植被恢复。截至目前，新增水土流失量进一步减少，恢复现状满足水土保持要求。

6#监测点：为吉共线路牵张场。通过现场调查和查阅资料，本点位于2014年11月开始施工，施工结束后于2015年5月开始对迹地进行植被恢复。截至目前，新增水土流失量进一步减少，恢复现状满足水土保持要求。



图1-1 1#监测点（2014.6）



图1-2 1#监测点（2018.10）



图1-3 2#监测点（2014.8）



图1-4 2#监测点（2018.10）



图1-5 3#监测点（2014.7）



图1-6 3#监测点（2018.10）



图1-7 4#监测点（2014.8）



图1-8 4#监测点（2015.12）



图1-9 5#监测点（2014.11）



图1-10 5#监测点（2018.10）



图1-11 6#监测点（2014.11）



图1-12 6#监测点（2018.9）

1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持监测设施设备表

表1-3

编号	名称	型号及规格	单位	数量
1	便携式电脑	戴尔	台	2
2	GPS	手持式	台	2
3	测距仪	手持式激光	台	1
4	50m皮尺		个	5
5	钢卷尺		个	5
6	数码相机	佳能	台	2
7	数码摄像机	SONY	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据本工程施工进展、水土流失特点及现场条件，监测方法为调查监测，包括查阅资料、普查、巡查和抽样调查。

调查监测是通过分析整理业主、设计、监理及施工单位相关资料，结合实地踏勘、走访调查等方法，对地形地貌变化、水系调整、土地利用变化、扰动土地面积、水土流失面积；与水土流失相关的降雨（特别是短历时暴雨）情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石及取土量；各项防治措施的面积、数量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；施工过程中破坏的水土保持设施数量、新建水土保

持设施的质量和运行情况；河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等进行全面调查。

（1）查阅资料：查阅工程区自然因素资料；收集使用的图件、遥感资料以及水土保持规划；查阅施工设计文件、监理文件；查阅建设单位提供的工程质量资料，了解施工过程中新建水土保持设施的质量、运行情况和防护效果；定期从附近气象站收集项目区降雨量资料，分析降雨对工程施工造成水土流失的影响。

（2）普查：对工程区破坏和占压面积、地面扰动类型、地面组成物质、基岩类型、土壤类型、原地面坡度、现地面坡度、挖深或堆置高度、坡向、坡长、周边植被状况、植被恢复状况、植被种类、覆盖度、生长状况、土壤侵蚀类型、水土流失危害、水土保持措施数量、规格、质量等进行详查，并保证普查资料的时效性、准确性和可靠性。调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

（3）巡查：巡查时作好现场记录及签名。如发现异常情况，除应详细记述时间、部位外，还应摄影或录像。如有问题或异常现象，应立即进行复查。

（4）抽样调查：适用于水土保持工程措施防治效果及植被状况调查，对于重点监测区域应设置持续观测的抽样点位，对于其他监测区域应随着施工进展调整、变换临时抽样点位，以满足整个工程抽样调查的代表性。水土保持工程措施抽样可按照工程区段、不同部位类型进行选取，记录工程措施的实际尺寸、完整性、运行情况及防护效果；植被状况调查在植物措施实施之后至运行期第1年进行，按不同类型实测植被结构、覆盖度及林草种类选取植物样地，样地可设置为正方形或长方形（一般情况下，乔木林 $100\sim 400\text{m}^2$ ，灌木林 $25\sim 100\text{m}^2$ ，草地 $1\sim 4\text{m}^2$ ），行道树调查可为按株距确定宽度的长条形。另外，纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于20%。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。对应的监测方法详见表2-1。

本工程扰动土地情况监测内容和方法

表 2-1

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	水土流失防治责任范围	征占地情况、防治责任范围变化	·查阅项目征占地文件 ·绘图法，采用实际调查、大比例尺测绘
2	地表扰动面积	工程对原地貌、植被的占压、毁损等情况	·查阅相关技术文件 ·巡查、调查，影像、文字记录扰动现状
3	自然因素	降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被等	·收集附近气象站资料，分析降雨情况 ·实地勘测、查阅资料 ·抽样调查，土壤主要采用手测法，植被采用照相法

2.2 弃土（石、渣）

监测内容包括弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。对应的监测方法详见表2-2。

本工程弃土（石、渣）监测内容和方法

表 2-2

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	弃渣场	数量、位置、方量	·查阅施工、监理等资料 ·巡查、拍摄照片
2	表土剥离	实施进度、工程量	·查阅施工、监理等资料 ·实地调查
3	防治措施	防护措施实施情况	·查阅施工、监理等资料 ·实地调查

2.3 水土保持措施

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。对应的监测方法详见表2-3。

本工程水土保持措施监测内容和方法

表 2-3

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	施工进度	水土保持措施开（完）工日期	·查阅施工、监理等资料 ·巡查
2	临时措施	措施类型、数量及效果	·查阅施工、监理等资料 ·实地调查、拍摄照片
3	工程措施	措施类型、规格、尺寸、数量、运行状况及防护效果	·查阅施工、监理等资料 ·抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片记录外观质量，综合分析措施防护效果
4	植物措施	植物种类、面积、生长状况及林草覆盖率（郁闭度）	·查阅设计文件和监理资料 ·抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法综合分析绿化及水土保持效果

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。对应的监测方法详见表2-4。

本工程水土流失情况监测内容和方法

表 2-4

序号	监测内容		具体监测方法
	监测指标	指标内容	
1	土壤流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积	抽样调查，选取典型地段、典型区域和部位进行调查后综合分析
2	土壤流失量	典型地段、重点部位和工程总体土壤流失量	抽样调查、综合分析各类监测结果，推算工程土壤流失量
3	弃土（石、渣）潜在土壤流失量	未实施防护措施，或未按水土保持方案实施且未履行变更手续的弃土（石、渣）数量	·查阅施工、监理等资料 ·巡查
4	水土流失危害	引起基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害	·水土流失危害数量采用实地调查 ·水土流失危害程度采用实地调查、测量

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

根据“水保报告书”，本工程水土流失防治责任范围面积13.75hm²，其中，项目建设区13.75hm²，直接影响区2.34hm²。经监测及统计，本工程占地情况详见表3-1，防治责任范围对比结果详见表3-2。

本工程实际占地情况表

表 3-1

单位: hm²

工程名称		防治分区	占地面积	永久占地	临时占地
吉龙110kV 输变电工程	吉龙110kV 变电站	围墙内占地	0.36	0.36	
		进站道路	0.62	0.62	
		其他占地区	0.4	0.4	
		小计	1.38	1.38	
	仁达~吉龙 110kV线路	塔基	0.62	0.62	
		塔基施工场地	0.83		0.83
		其他临时占地	0.26		0.26
		人抬道路	0.27		0.27
		小计	1.98	0.62	1.36
	合计		3.36	2.00	1.36
共科110kV 输变电工程	共科110kV 变电站	围墙内占地	0.34	0.34	
		进站道路	0.05	0.05	
		其他占地区	0.07	0.07	
		供水管线施工占地	0.15		0.15
		小计	0.61	0.46	0.15
	吉龙~共科 110kV线路	塔基	0.53	0.53	
		塔基施工场地	0.71		0.71
		其他临时占地	0.34		0.34
		人抬道路	0.23		0.23
		小计	1.81	0.53	1.28
	合计		2.42	0.99	1.43
	合计			5.78	2.99

防治责任范围监测对比表

表 3-2

单位: hm^2

序号	分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设区	直接 影响区
1	吉龙变电站	1.24	0.67	0.57	1.38	1.38	0	0.14	0.71	-0.57
2	仁吉线路	4.32	2.77	1.55	1.98	1.98	0	-2.34	-0.79	-1.55
3	共科变电站	0.67	0.59	0.09	0.61	0.61	0	-0.07	0.02	-0.09
4	吉共线路	3.82	2.52	1.30	1.81	1.81	0	-2.01	-0.71	-1.30
合 计		10.06	6.55	3.51	5.78	5.78	0	-4.28	-0.77	-3.51

通过监测,本工程防治责任范围面积较可研阶段减少 4.28hm^2 ,其中,未产生直接影响区面积,其他面积变化的主要原因如下:

(1) 吉龙变电站对站区围墙内施工工艺进行优化调整、占地面积略减,进站道路长度有较大增加(设计值 53m 、实际值 1036m),其他占地区中站外护坡面积大量增加,供水方式变化因此供水管线占地取消,综合占地总面积略增 0.14hm^2 。

(2) 仁吉线路施工阶段实际组建104个塔基,较可研阶段减少42个塔基,因此各防治分区实际占地面积均相应减少。

(3) 共科变电站站址发生变化,实际站区围墙内占地面积略减,供水管线长度有较大增加(设计值 85m 、实际值 3000m),综合占地总面积略减 0.07hm^2 。

(4) 吉共线路施工阶段实际组建89个塔基,较可研阶段减少37个塔基,因此各防治分区实际占地面积均相应减少。

3.1.2 背景值监测

由于我公司承担本项目监测任务时,本工程已完工,因此,项目区水土流失背景值采用“水保报告书”中的数值。在监测过程中我们针对本工程施工区域周边未扰动区域的水土流失情况进行了抽样调查,对项目区水土流失背景值进行复核。

3.1.3 建设期扰动地表面积

(1) 雅上施工供电一期工程于2014年3月开工,截至2014年底,主要电气设备安装完成、线路铺设基本完成,扰动地表面积为 6.39hm^2 。

(2) 2015年5月,变电站、线路工程建设完成,开始消缺整治工作,并于2015年9月竣工。截至目前,本工程扰动地表总面积为 6.39hm^2 。

3.2 弃渣监测结果

3.2.1 设计弃渣情况

“水保报告书”对吉龙110kV输变电工程的弃渣设计为：吉龙变电站综合平衡，无弃土产生；仁吉线路产生弃土3898m³，在塔基征地范围内摊平处理。

“水保报告书”对共科110kV输变电工程的弃渣设计为：共科变电站场平需外购6750m³；吉共线路产生弃土3280m³，在塔基征地范围内摊平处理。

3.2.2 实际弃渣监测结果

通过查阅资料、现场监测及复核，变电站工程无弃土产生；线路工程产生的弃土均在各塔基占地面积内摊平、达到自身平衡，工程总体无余土或弃渣存在。

3.2.3 弃渣对比分析

本工程实际最终无余土或弃渣，与“水保报告书”设计一致。经过复核资料、现场核实，变电站及线路工程的挖填方量等有变化，属于合理变化范围。

3.3 土石方流向情况监测结果

“水保报告书”中吉龙110kV输变电工程土石方量设计为：挖方3.49万m³(含剥离表土1595m³)，填方2.94万m³，表土利用1595m³，产生弃土3898m³。其中，吉龙变电站综合平衡，无弃土产生；仁吉线路产生弃土3898m³，在塔基征地范围内摊平处理，平均堆高约43cm。

“水保报告书”中共科110kV输变电工程土石方量设计为：挖方2.45万m³(含剥离表土1191m³)，填方2.68万m³，表土利用1191m³，产生弃土3280m³。其中，共科变电站场平需外购6750m³；吉共线路产生弃土3280m³，在塔基征地范围内摊平处理，平均堆高约42cm。

通过查阅资料、现场复核，本工程实际土石方开挖总量6.21万(含剥离表土2300m³)，土石方回填8.94万m³，调入2.32m³，调出2.32m³，外借方2.73m³，表土利用2300m³，工程最终无弃土弃渣。本工程土石方平衡情况见表3-3。

通过对比，本工程实际开挖和回填总量均有增加，施工过程中通过调入、调出、外借和表土利用，达到了土石方平衡，各分区均未产生弃土弃渣，工程总体最终无弃土弃渣，整体已达到土石方平衡。

表3-3

本工程土石方平衡表

单位: 万m³

项目		挖方	填方	调入	调出	外借方	弃方	表土
吉龙变电站	站区	2.92	0.60		2.32		0	0.02
	进站道路	0.10	4.32	2.32		1.90	0	
	剥离表土	0.02	0.02					
	小计	3.02	4.92	2.32	2.32	1.90	0	
仁吉线路	塔基	1.72	1.72				0	0.10
共科变电站	站区	0.03	0.86			0.83	0	0.03
	进站道路	0.01	0.01				0	
	供水管线	0.03	0.03				0	
	剥离表土	0.03	0.03				0	
	小计	0.10	0.87			0.83	0	
吉共线路		1.35	1.35				0	0.08
合计		6.21	8.94	2.32	2.32	2.73	0	0.23

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 变电站工程水土流失防治措施监测结果

4.1.1 工程措施监测结果

4.1.1.1 工程措施设计情况

围墙内占地区：主体工程设计中，对配电装置场地等各类空闲地采用铺设碎石的方式处理，该措施具有水土保持功能。

进站道路占地区：对进站道路两侧各外扩0.5m范围内的绿化用地，考虑覆土层0.15m。

其他占地区：主体工程设计站外排水沟，对降水和站外来水面的径流经排水沟有序控制排走，与自然排水系统连接顺畅，减少对周围土地的冲刷。

供水管线施工占地区：对管道回填后待绿化区域考虑覆土层0.15m。

4.1.1.2 工程措施实施情况

工程措施实施时间为2014年3月-2015年2月，其中，2014年内主要实施了其他占地区站外排水沟、浆砌石框格护坡，进站道路覆土；2015年内主要实施了围墙内铺碎石。

4.1.1.3 工程措施监测结果

吉龙变电站已实施的工程措施量：围墙内铺碎石169.02m³，进站道路覆土159.38m³，其他占地区站外排水沟588m³、浆砌石框格护坡2217.5m³。

共科变电站已实施的工程措施量：围墙内铺碎石139.26m³，进站道路覆土10.30m³，其他占地区站外排水沟67.5m³、浆砌石框格护坡185m³，供水管线施工占地覆土282.35m³。

4.1.2 植物措施监测结果

4.1.2.1 植物措施设计情况

进站道路占地区：进站道路两侧绿化带需撒草绿化，草籽选择嵩草、早熟禾(混播比例1:1)，草籽单位用量为50kg/hm²。

供水管线施工占地区：待管道安装完毕后，将开挖回填土进行压实平整，覆

上表土后, 对扰动的地表进行迹地恢复, 表面撒播草籽进行绿化, 草籽选择嵩草、早熟禾(混播比例1:1), 撒播密度为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

4.1.2.2 植物措施实施情况

植物措施实施时间为2015年3月-2015年9月, 分别对进站道路两侧、站外边坡框格内、供水管线施工占地区撒播草籽, 进行植被恢复和绿化美化。

4.1.2.3 植物措施监测结果

吉龙变电站已实施的植物措施量: 进站道路两侧撒播植草 1036m^2 , 站外边坡框格内植草 0.28hm^2 。

共科变电站已实施的植物措施量: 进站道路两侧撒播植草 68m^2 , 供水管线施工占地区撒播草籽 0.15hm^2 。

4.1.3 临时措施监测结果

4.1.3.1 临时措施设计情况

围墙内占地区: 临时排水沟, 为防止在施工过程中因大量降水汇流造成水土流失, 拟在施工场地内开挖临时排水沟将雨水排出, 与变电站设计的永久排水沟结合使用, 其断面尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$, 开挖后夯实表层。

进站道路占地区: 新建进站道路需要预先剥离一定量的表土, 表土从变电站围墙内剥离, 工程量计入进站道路区。

供水管线施工占地区: 管道开挖前需要预先剥离一定量的表土, 表土和管道临时开挖土一起堆放于沟管一侧。

4.1.3.2 临时措施实施情况

临时措施实施时间为2014年3月-2014年10月, 主要为围墙内临时排水沟、进站道路和供水管线表土剥离。

4.1.3.3 临时措施监测结果

吉龙变电站已实施的临时措施量: 围墙内临时排水沟 4.35m^3 , 进站道路表土剥离 159.38m^3 。

共科变电站已实施的临时措施量: 围墙内临时排水沟 3.65m^3 , 进站道路表土剥离 10.30m^3 , 供水管线表土剥离 282.35m^3 。

4.1.4 水土保持措施防治效果

4.1.4.1 工程措施防治效果

变电站在施工过程中，能结合主体工程实施各项水土保持工程措施，满足水土保持“三同时”要求。通过水土保持工程措施抽样调查，本工程各分区已实施的水土保持工程措施质量总体合格，施工期间有效减少了新增水土流失量，截至目前措施保存完好、运行良好，具有良好的水土流失防治效果。

吉龙变电站工程措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-1；共科变电站工程措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-2。

吉龙变电站工程水土保持工程措施量对比表

表 4-1

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书” 设计量	实际实施 工程量	对比结果	实施时间
围墙内占地区	铺碎石※	m ³	192.5	169.02	-23.48	2014.11-2015.2
进站道路 占地区	覆土	m ³	8	159.38	151.38	2014.8-2014.12
其他占地区	站外排水沟※	m ³	188.16	588	399.84	2014.3-2014.7
	浆砌石 框格护坡	m ³	0	2217.5	2217.5	2014.8-2015.1
供水管线 施工占地区	覆土	m ³	225	0	-225	/

注：带“※”措施为主体设计已有水土保持措施。

共科变电站工程水土保持工程措施量对比表

表 4-2

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书” 设计量	实际实施 工程量	对比结果	实施时间
围墙内占地区	铺碎石※	m ³	192.5	139.26	-53.24	2014.10-2015.2
进站道路 占地区	覆土	m ³	5	10.30	5.3	2014.7-2014.9
其他占地区	站外排水沟※	m ³	188.16	67.5	-120.66	2014.3-2014.4
	浆砌石 框格护坡	m ³	0	185	185	2014.5-2014.7
供水管线 施工占地区	覆土	m ³	8	282.35	274.35	2014.9-2015.1

注：带“※”措施为主体设计已有水土保持措施。

4.1.4.2 植物措施防治效果

在具备实施植物措施的防治分区均实施了撒播草籽措施，达到了治理扰动地表的目的，实现一定的生态恢复、绿化美化效果，发挥了水土保持防治效果。

吉龙变电站工程植物措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-3；共科变电站工程植物措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-4。

吉龙变电站工程水土保持植物措施量对比表

表 4-3

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
进站道路占地区	撒草绿化	m ²	52	1036	984	2015.5-2015.9
其他占地区	框格内植草	hm ²	0	0.28	0.28	2015.3-2015.9
供水管线施工占地区	撒草绿化	hm ²	0.15	0	-0.15	/

共科变电站工程水土保持植物措施量对比表

表 4-4

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
进站道路占地区	撒草绿化	m ²	33	68	35	2015.5-2015.6
供水管线施工占地区	撒草绿化	hm ²	0.01	0.15	0.14	2015.5-2015.9

4.1.4.3 临时措施防治效果

施工期间，建设单位根据现场实际条件实施了临时措施，加强了对裸露面的防护，达到了防治水土流失的效果。

吉龙变电站工程临时措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-5；共科变电站工程临时措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-6。

吉龙变电站工程水土保持临时措施量对比表

表 4-5

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
围墙内占地区	临时排水沟	m ³	4.95	4.35	-0.6	2014.3-2014.10
进站道路占地区	表土剥离	m ³	8	159.38	151.38	2014.3-2014.7
供水管线施工占地区	表土剥离	m ³	225	0	-225	/

共科变电站工程水土保持临时措施量对比表

表 4-6

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书” 设计量	实际实施 工程量	对比结果	实施时间
围墙内占地区	临时排水沟	m ³	5.04	3.65	-1.39	2014.3-2014.9
进站道路占地区	表土剥离	m ³	5	10.30	5.3	2014.3-2014.5
供水管线 施工占地区	表土剥离	m ³	8	282.35	274.35	2014.3-2014.8

4.1.4.4 水土保持措施量变化原因

(1) 吉龙变电站

围墙内占地区：因施工优化调整、占地面积略减，相应的铺碎石面积及其工程措施量减少，临时排水沟工程量略减。

进站道路占地区：由于施工阶段进站道路长度由设计53m增加到实际1036m，因此相应工程、植物和临时措施量有大量增加。

其他占地区：站外排水沟长度由设计294m增加到实际2352m，实际对站外边坡实施了浆砌石框格护坡，因此相应的工程、植物措施量有大量增加。

供水管线施工占地区：因施工优化调整，占地取消，因此无水土保持措施量。

(2) 共科变电站

围墙内占地区：实际站区围墙内占地面积略减，相应的铺碎石面积及其工程措施量减少，临时排水沟工程量略减。

进站道路占地区：施工阶段进站道路长度由设计33m增加到实际68m，因此相应工程、植物和临时措施量略增。

其他占地区：站外排水沟长度由设计294m减少到实际270m，实际对站外边坡实施了浆砌石框格护坡，因此相应的工程措施量有所变化。

供水管线施工占地区：站外供水管线长度由设计85m增加到实际3000m，因此相应的工程、植物和临时措施量有大量增加。

4.2 线路工程水土流失防治措施监测结果

4.2.1 工程措施监测结果

4.2.1.1 工程措施设计情况

塔基占地区：线路区域山高坡陡，为避免施工中土石滑落造成安全隐患，主

体设计在施工区域下坡侧设置被动防护网，具有显著的水土保持功能。对较大汇水面的塔位，开挖排水沟，接入原地形自然排水系统，排水沟采用水泥砂浆抹面。施工结束后对塔基占地区需绿化区域进行土地整治，整地后覆盖已预先剥离好的表土，覆土后翻松、耙碎。

塔基施工临时占地区：施工完毕后，对塔基施工临时占地区占用的耕地进行深翻、复耕。

其他施工临时占地区：施工完毕后，对其他施工临时占地区占用的耕地进行深翻、复耕。

4.2.1.2 工程措施实施情况

工程措施实施时间为2014年3月-2015年9月，其中，2014年内主要实施了塔基区防护网、排水沟、覆土；2015年内主要实施了塔基区土地整治，塔基施工临时占地区复耕，其他施工临时占地区复耕。

4.2.1.3 工程措施监测结果

仁吉线路已实施的工程措施量：塔基区防护网272m²、排水沟158m³、覆土970.19m³、土地整治0.53 hm²；塔基施工临时占地区复耕0.08 hm²；其他施工临时占地区复耕0.03hm²。

吉共线路已实施的工程措施量：塔基区防护网536m²、排水沟128m³、覆土832.08m³、土地整治0.43 hm²；塔基施工临时占地区复耕0.02 hm²。

4.2.2 植物措施监测结果

4.2.2.1 植物措施设计情况

塔基占地区：在施工结束后对塔基占地区需要绿化的区域播撒当地适生草种高草、早熟禾草籽(播撒比例1:1)，草种单位用量均为50kg/hm²。草籽播深2~3cm，撒播后覆土1~2cm，并轻微压实，以保持土壤水分，达到固土绿化的效果。

塔基施工临时占地区：施工结束后对塔基施工临时占地进行迹地恢复，对占用的林地栽植灌木，灌木树种选择沙棘，种植密度按植株冠幅1.5m×2.0m外扩0.5m布置，苗木规格要求多年生I级苗，无病株。草地进行植草绿化，播撒当地适生草种蒿草、早熟禾草籽(播撒比例1:1)，草种单位用量均为50kg/hm²。

其他施工临时占地区：施工结束后对其他施工临时占地进行迹地恢复，对占用的林地栽植灌木，灌木树种选择沙棘，种植密度按植株冠幅1.5m×2.0m外扩0.5

5m布置，苗木规格要求多年生I级苗，无病株。草地进行植草绿化，播撒当地适生草种蒿草、早熟禾草籽(播撒比例1:1)，草种单位用量均为50kg/hm²。

人抬道路占地区：施工结束后对人抬道路占地进行迹地恢复，对占用的林地栽植灌木，灌木树种选择沙棘，种植密度按植株冠幅1.5m×2.0m外扩0.5m布置，苗木规格要求多年生I级苗，无病株。草地进行植草绿化，播撒当地适生草种蒿草、早熟禾草籽(播撒比例1:1)，草种单位用量均为50kg/hm²。

4.2.2.2 植物措施实施情况

植物措施实施时间为2015年3月-2015年9月，分别对塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区和人抬道路占地区，进行植草绿化和栽植灌木。

4.2.2.3 植物措施监测结果

仁吉线路已实施的植物措施量：塔基区植草绿化0.53hm²，塔基施工临时占地区绿化0.75hm²、栽灌木597株，其他施工临时占地区绿化0.23hm²、栽灌木75株，人抬道路占地区绿化0.27hm²、栽灌木175株。

吉共线已实施的植物措施量：塔基区植草绿化0.43hm²，塔基施工临时占地区绿化0.69hm²、栽灌木299株，其他施工临时占地区绿化0.34hm²、栽灌木75株，人抬道路占地区绿化0.23hm²、栽灌木68株。

4.2.3 临时措施监测结果

4.2.3.1 临时措施设计情况

塔基占地区：对塔基占地区预先剥离一定的表土，留待后期绿化覆土使用。

塔基施工临时占地区：为减少因雨水冲刷临时堆土产生水土流失，设计土方堆存边坡不超过1:2，土体堆高不超过2.5m，且堆土坡脚采用单层单排土袋拦挡，土袋尺寸为550mm(长)×350mm(宽)×150mm(高)，同时为防止降雨冲蚀，堆放体顶、坡面均用黑色密目网遮盖。

4.2.3.2 临时措施实施情况

临时措施实施时间为2014年3月-2014年10月，主要为：塔基区表土剥离，塔基施工临时占地区密目网和土袋挡护。

4.2.3.3 临时措施监测结果

仁吉线路已实施的临时措施量：塔基区表土剥离970.19hm³，塔基施工临时占地区密目网4745m²、土袋挡护105m³。

吉共线已实施的临时措施量：塔基区表土剥离832.08hm³，塔基施工临时占地区密目网3472m²、土袋挡护85m³。

4.2.4 水土保持措施防治效果

4.2.4.1 工程措施防治效果

线路工程在施工过程中，能结合主体工程实施各项水土保持工程措施，满足水土保持“三同时”要求。通过水土保持工程措施抽样调查，本工程各分区已实施的水土保持工程措施质量总体合格，施工期间有效减少了新增水土流失量，截至目前措施保存完好、运行良好，具有良好的水土流失防治效果。

仁吉线路工程措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-7；吉共线路工程措施的设计量与实际完成量对比情况见表4-8。

仁吉线路水土保持工程措施量对比表

表 4-7

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
塔基占地区	防护网※	m ²	400	272	-128	2014.3-2014.7
	排水沟※	m ³	232	158	-74	2014.3-2014.5
	覆土	m ³	1362	970.19	-391.81	2014.8-2014.12
	土地整治	hm ²	0.89	0.53	-0.36	2015.1-2015.4
塔基施工临时占地区	复耕	hm ²	0.13	0.08	-0.05	2015.3-2015.7
其他施工临时占地区	复耕	hm ²	0.03	0.03	0	2015.5-2015.9

注：带“※”措施为主体设计已有水土保持措施。

吉共线路水土保持工程措施量对比表

表 4-8

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
塔基占地区	防护网※	m ²	800	536	-264	2014.3-2014.7
	排水沟※	m ³	192	128	-64	2014.3-2014.5
	覆土	m ³	1178	832.08	-345.92	2014.8-2014.12
	土地整治	hm ²	0.78	0.43	-0.35	2015.1-2015.4
塔基施工临时占地区	复耕	hm ²	0.08	0.02	-0.06	2015.3-2015.5

注：带“※”措施为主体设计已有水土保持措施。

4.2.4.2 植物措施防治效果

在具备实施植物措施的防治分区均实施了撒播草籽、栽植灌木等措施，达到了治理扰动地表的目，实现一定的生态恢复、绿化美化效果。

仁吉线路植物措施的设计量与实际完成量对比情况见表 4-9；吉共线路植物措施的设计量与实际完成量对比情况见表 4-10。

仁吉线路水土保持植物措施量对比表

表 4-9

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
塔基占地区	植草绿化	hm ²	0.89	0.53	-0.36	2015.5-2015.9
塔基施工临时占地区	绿化	hm ²	1.04	0.75	-0.29	2015.3-2015.7
	栽灌木	株	1194	597	-597	2015.3-2015.7
其他施工临时占地区	绿化	hm ²	0.51	0.23	-0.28	2015.5-2015.9
	栽灌木	株	150	75	-75	2015.5-2015.9
人抬道路占地区	绿化	hm ²	0.37	0.27	-0.10	2015.7-2015.9
	栽灌木	株	175	127.70	-47.3	2015.7-2015.9

吉共线路水土保持植物措施量对比表

表 4-10

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书”设计量	实际实施工程量	对比结果	实施时间
塔基占地区	植草绿化	hm ²	0.78	0.43	-0.35	2015.5-2015.9
塔基施工临时占地区	绿化	hm ²	0.93	0.69	-0.24	2015.3-2015.6
	栽灌木	株	499	299	-200	2015.3-2015.6
其他施工临时占地区	绿化	hm ²	0.42	0.34	-0.08	2015.5-2015.9
	栽灌木	株	75	75	0	2015.5-2015.9
人抬道路占地区	绿化	hm ²	0.3	0.23	-0.07	2015.7-2015.9
	栽灌木	株	75	68	-7	2015.7-2015.9

4.2.4.3 临时措施防治效果

施工期间，建设单位根据现场实际条件实施了临时措施，加强了对临时堆土的防护，达到了防治水土流失的效果。

仁吉线路临时措施的设计量与实际完成量对比情况见表 4-11；吉共线路临时措施的设计量与实际完成量对比情况见表 4-12。

仁吉线路水土保持临时措施量对比表

表 4-11

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书” 设计量	实际实施 工程量	对比结果	实施时间
塔基占地区	表土剥离	m ³	1362	970.19	-391.81	2014.3-2014.7
塔基施工 临时占地区	密目网	m ²	6660	4745	-1915	2014.3-2014.10
	土袋挡护	m ³	147	105	-42	2014.3-2014.10

吉共线路水土保持临时措施量对比表

表 4-12

防治分区	措施名称	单位	“水保报告书” 设计量	实际实施 工程量	对比结果	实施时间
塔基占地区	表土剥离	m ³	1178	832.08	-345.92	2014.3-2014.7
塔基施工 临时占地区	密目网	m ²	4915	3472	-1443	2014.3-2014.10
	土袋挡护	m ³	120	85	-35	2014.3-2014.10

4.2.4.4 水土保持措施量变化原因

(1) 仁吉线路施工阶段实际组建104个塔基，较可研阶段减少42个塔基，因此各防治分区相应的水土保持工程、植物和临时措施量均有所减少。

(2) 吉共线路施工阶段实际组建89个塔基，较可研阶段减少37个塔基，因此各防治分区相应的水土保持工程、植物和临时措施量均有所减少。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据监测时段安排，结合施工进度时间节点，拟将水土流失面积划分为施工初期、施工期和试运行期三个阶段。

本工程各阶段水土流失面积详见表5-1。

各阶段水土流失面积表

表 5-1

防治分区	2014.3-2014.12	2015.1-2015.9	2015.10-2016.10
吉龙变电站	1.38	0.71	0.71
仁吉线路	1.98	1.94	1.94
共科变电站	0.61	0.31	0.31
吉共线路	1.81	1.78	1.78
合计	5.78	4.74	4.74

5.2 土壤流失量

监测小组通过实地考察、收集相关资料，针对本工程建设对原地貌、土地和植被的损害情况，根据监测结果得出各分区在不同时段平均土壤侵蚀强度以及水土流失量，详见表 5-2。

各阶段土壤流失量表

表 5-2

防治分区	施工时段	土壤侵蚀模数背景值 (t/(km ² ·a))	扰动后土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀时间(a)	背景值流失量 (t)	实际流失量(t)	新增流失量(t)
吉龙变电站	2014.3-2014.12	2084	6500	1.38	0.83	23.87	74.45	50.58
	2015.1-2015.9	2084	1200	0.71	0.75	11.10	6.39	-4.71
	2015.10-2016.10	2084	650	0.71	1	14.80	4.62	-10.18
仁吉线路	2014.3-2014.12	2476	5500	1.98	0.83	40.69	90.39	49.70
	2015.1-2015.9	2476	1000	1.94	0.75	36.03	14.55	-21.48
	2015.10-2016.10	2476	550	1.94	1	48.03	10.67	-37.36
共科变电站	2014.3-2014.12	2084	6500	0.61	0.83	10.55	32.91	22.36
	2015.1-2015.9	2084	1200	0.31	0.75	4.85	2.79	-2.06
	2015.10-2016.10	2084	650	0.31	1	6.46	2.02	-4.45
吉共线路	2014.3-2014.12	2476	5500	1.81	0.83	37.20	82.63	45.43
	2015.1-2015.9	2476	1000	1.78	0.75	33.05	13.35	-19.70
	2015.10-2016.10	2476	550	1.78	1	44.07	9.79	-34.28
合计						310.70	344.54	33.85

据表得出土壤流失量监测结果:

(1) 截至现场监测服务期末,本工程实际产生水土流失量为 344.54t,较背景值流失量新增水土流失量 33.85t。

(2) 由于施工初期是场地平整、大量开挖等扰动阶段,期间未全面实施水土保持措施,加上降水对边坡裸露面的冲刷,土壤侵蚀强度大大增加,水土流失处于最严重时期。随着工程施工过程中的水土保持措施相继实施,土壤侵蚀强度逐渐降低,工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。试运行期间,已实施的水土保持工程防护措施保存完好、运行正常,工程区总体平均土壤侵蚀模数值降低至 572t/(km²·a)。

为配合本次水土保持设施竣工验收工作,监测小组通过现场调查、查阅资料,经过2017年至2019年连续三年的雨季降水,大部分植物措施形成较高覆盖率,加上工程措施运行良好,因此,分析估算得出总体平均土壤侵蚀数值约500t/(km²·a)。

5.3 弃渣潜在土壤流失量

经监测,变电站和线路工程施工期均较短,在施工过程中的挖填转换周期短暂,且大部分开挖、回填工程避开了雨季施工,加上临时覆盖、拦挡措施的跟进,临时堆土均未超出防治责任范围且未产生较大的新增水土流失,最终土石方达到平衡,无弃土,未对周边环境造成影响,综合分析得出本工程总体弃渣潜在水土流失量为0。

5.4 水土流失危害

本工程水土流失主要发生在施工期,施工扰动破坏了大量地表和植被,使原表土层剥离形成裸露地表,失去原有植被的防冲固土能力,导致土层变薄,质地变粗,肥力下降、水分涵养能力降低,制约了经济发展和生活水平的提高,同时恶化了施工区域生态环境,使植被覆盖率降低,土壤营养元素流失,土质恶化等。为控制好新增水土流失、避免水土流失危害,建设单位于施工期间基本按照“水保报告书”要求实施了各项水土保持措施,加强表土资源保护的同时,进一步改善了扰动区域生态形象。根据现场监测情况,本工程未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据监测及统计成果，本工程施工中实际扰动表面积 5.78hm^2 ，扰动土地整治面积 5.67hm^2 。综合分析得出，本工程总体扰动土地整治率为98.10%，达到了水土保持方案设计95%的目标值。

扰动土地整治率计算表

表 6-1

面积单位： hm^2

防治分区	实际扰动 占压土地 面积	扰动土地治理面积				扰动土地 治理率 (%)
		建筑物、硬化 及水面面积	工程措施	植物措施	小计	
吉龙变电站	1.38	0.668	0.33	0.38	1.38	100.00
仁吉线路	1.98	0.041	0.11	1.78	1.93	97.47
共科变电站	0.61	0.304	0.15	0.16	0.61	100.00
吉共线路	1.81	0.035	0.02	1.69	1.75	96.69
合 计	5.78	1.048	0.61	4.01	5.67	98.10

6.2 水土流失总治理度

根据监测及统计成果，实际造成水土流失面积 4.74hm^2 ，水土流失治理达标面积 4.62hm^2 。综合分析得出，本工程总体水土流失总治理度为97.47%，达到了水土保持方案设计95%的目标值。

水土流失总治理度计算表

表 6-2

面积单位： hm^2

防治分区	项目建设 区面积	建筑物、硬化 及水面面积	水土流失 面积	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流失 治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
吉龙变电站	1.38	0.668	0.71	0.33	0.38	0.71	100
仁吉线路	1.98	0.041	1.94	0.11	1.78	1.89	97.42
共科变电站	0.61	0.304	0.31	0.15	0.16	0.31	100
吉共线路	1.81	0.035	1.78	0.02	1.69	1.71	96.07
合计	5.78	1.048	4.74	0.61	4.01	4.62	97.47

6.3 土壤流失控制比

本工程土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据水土流失监测结果：通过水土流失治理，已实施的各项水土保持措施维护较好，工程和植物措施持续发挥水土保持作用，本工程总体平均土壤侵蚀模数最终值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。土壤流失控制比为土壤容许流失量除以土壤侵蚀模数最终值，经计算，本工程总体土壤流失控制为1.0达到了水土保持方案设计0.8的目标值。

6.4 拦渣率与弃渣利用情况

通过现场监测结合查阅资料，本工程总体无余土或弃渣。变电站施工中大部分开挖、回填工程避开了雨季，临时堆土未超出防治责任范围，堆存期间未产生较大的新增水土流失；线路工程施工中土石方主要来自塔基基坑开挖，临时堆土量小，堆存期间采取临时覆盖、拦挡，回填后的余土就地在塔基征地范围内摊平，未产生较大的新增水土流失。综合分析得出，本工程总体拦渣率为98%，达到了水土保持方案设计95%的目标值。

6.5 林草植被恢复率

根据监测及统计成果，可恢复林草植被面积 4.12hm^2 ，实际林草面积 4.01hm^2 。综合分析得出，本工程总体林草植被恢复率为97.33%，达到了水土保持方案设计97%的目标值。

林草植被恢复率计算表

表 6-3

面积单位： hm^2

工程名称	林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率（%）
吉龙变电站	0.38	0.38	100
仁吉线路	1.78	1.83	97.27
共科变电站	0.16	0.16	100
吉共线路	1.69	1.75	96.57
合计	4.01	4.12	97.33

6.6 林草覆盖率

根据监测及统计成果，本工程项目建设区面积为 5.78hm^2 ，林草植被面积为 4.01hm^2 。综合分析得出，本工程总体林草覆盖率为69.38%，达到了水土保持方案设计25%的目标值。

林草覆盖率计算表

表 6-4

面积单位： hm^2

工程名称	林草植被面积	项目建设区面积	林草覆盖率（%）
吉龙变电站	0.38	1.38	27.54
仁吉线路	1.78	1.98	89.90
共科变电站	0.16	0.61	26.23
吉共线路	1.69	1.81	93.37
合计	4.01	5.78	69.38

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程新增水土流失主要发生在工程建设期，施工初期，场地平整、大量开挖等施工活动对原地形地貌和地表植被产生了扰动和破坏，不可避免的产生部分新增水土流失，加上降水影响对临时堆土、裸露边坡的冲蚀，是工程防治新增水土流失相对重要的时段。之后，在施工过程中逐渐形成了以工程措施、临时措施为主，植物措施为辅的水土流失防治措施体系，水土流失得到有效控制，未发生水土流失危害。

工程建成后，施工活动停止，项目进入试运行期，各分区均进入自然恢复期，同时，已实施的水保措施保存完好、运行良好，继续发挥水土保持作用，水土流失量进一步减少，最终同周边环境基本一致。

工程自试运行期到现在，植物措施在自然条件和人工养护作用下，总体覆盖率得到进一步提高，水土流失量逐渐减少，水土保持综合防治效果更加明显。

通过计算及综合分析，本工程建设区范围内扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复和林草覆盖率均达到防治目标，满足水土保持要求。

7.2 水土保持措施评价

建设单位在施工过程中基本落实了“水保报告书”中要求的各项水土保持措施，逐步形成了水土保持工程措施、临时措施与植物措施相结合的水保措施体系，发挥了较好的水土流失防治功效，具体情况如下：

（1）本工程实施的水土保持措施建设符合国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求。

（2）水土保持措施实施进度基本满足“三同时”要求，实施数量满足现场水土保持建设需求，同时对施工期临时堆土采取了临时覆盖、拦挡措施，发挥了较好的水土保持作用，有效防治了施工期水土流失。

（3）目前本工程已实施的各项水土保持措施保存完好，运行稳定，发挥了水

土保持综合效益，达到了防治水土流失的目的，开发建设项目的水土保持措施，不仅满足国家相关要求，保证了在工程建设期内，达到防治水土流失的效果；同时也为主体工程安全施工和运行提供了有力保障，对于改善工程区生态环境具有重要作用。

7.3 存在问题及建议

已实施的植物措施绿化和防护效果将随气候和时节变化而减弱，建议管护部门继续加强对已完成水土保持植物措施的巡查和监管，及时补种和维护的抚育管理，确保养护到位，以提高植物措施防治水土流失和美化环境的功效。

7.4 综合结论

监测结果表明，建设单位对水土保持工作较重视，在主体工程施工的同时，各项水土保持措施相继落实和实施，起到了良好的水土保持作用。具体如下：

（1）工程施工扰动地表面积控制在“水保报告书”确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。

（2）工程实施期间，建设单位制定管理规定，明确了水土保持职责，保证了水土保持措施的实施和水土流失防治效果。

（3）“水保报告书”的各项水土保持要求基本上得到了贯彻实施。水土流失防治责任范围内的各类开挖回填面、临时堆土等得到了及时有效的治理，主体工程实施的具有水土保持功能的工程措施发挥了良好的水土保持作用，各防治分区已实施的水土保持措施使施工过程中的新增水土流失得到了有效防治。施工结束后实施的植物措施形成一定覆盖度，施工迹地得到了土地整治和植被恢复。工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置示意图见附图1。
- (2) 防治责任范围及监测点位示意图见附图2。

8.2 有关资料



吉龙变电站面貌（2015.7）



吉龙变电站站外边坡防护及绿化（2015.7）



吉龙变电站面貌（2018.10）



吉龙变电站围墙内场地铺碎石（2018.10）



吉龙变电站内排水沟及拦挡（2018.10）



吉龙变电站站外边坡防护及绿化（2018.10）



仁吉线路组塔（2014.7）



仁吉线路放线（2014.11）



仁吉线路塔基面貌（2018.10）



仁吉线路面貌（2018.10）



共科变电站面貌（2015.7）



共科变电站围墙内场地铺碎石（2018.10）



共科变电站外排水（2018.10）



共科变电站外排边坡挡护（2018.10）



吉共线路组塔（2014.7）



吉共线路放线（2014.11）



吉共线路塔基面貌（2018.10）



吉共线路面貌（2018.10）

四川省水利厅

川水函〔2013〕1809 号

四川省水利厅关于雅砻江上游新龙县 境内梯级水电站施工供电一期工程 水土保持方案报告书的批复

雅砻江流域水电开发有限公司：

你公司《关于恳请审查〈雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程水土保持方案报告书〉的报告》（雅砻江规〔2013〕764 号，省行政服务中心登记号：510000-20131119-000044）收悉。经研究，现批复如下：

一、雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程位

于甘孜州甘孜县和新龙县境内,由仁达 220kV 输变电工程、新龙 110kV 输变电工程、乐安 110kV 输变电工程、共科 110kV 输变电工程、甲西 110kV 输变电工程等五部分组成。

(一)仁达 220kV 输变电工程

仁达 220kV 输变电工程包括:仁达 220kV 变电站新建工程、甘孜 220kV 变电站仁达间隔扩建工程、甘孜~仁达 220kV 线路工程和配套二次工程。

1. 仁达 220kV 变电站

仁达 220kV 变电站站址位于四川省甘孜藏族自治州新龙县大盖乡尺错村,雅砻江及 217 省道东侧。建设规模为:主变压器 $2\times 63\text{MVA}$;220kV 出线 1 回(至 220kV 甘孜站 1 回);110kV 出线 2 回(1 回至 110kV 乐安站,预留 1 回);35kV 出线 6 回;35kV 无功补偿电容 $2\times 2\times 10\text{MVar}$ 、电抗 $1\times 3\text{MVar}$ 。

2. 甘孜 220kV 变电站间隔扩建工程

甘孜 220kV 变电站位于四川省甘孜藏族自治州甘孜县拖坝乡楚洛村,为已建变电站。本期工程为从 220kV 甘孜变电站出 1 回(5#间隔)220kV 线路至仁达变电站。

3. 甘孜~仁达 220kV 线路工程

线路全长 42km,曲折系数 1.1,拟建铁塔 128 基,其中直线塔 83 基,转角塔 45 基。

(二)新龙 110kV 输变电工程

新龙 110kV 输变电工程包括:新龙 110kV 变电站新建工程、仁

达 ~ 新龙 110kV 线路工程和配套二次工程。

1. 新龙 110kV 变电站

新龙变电站位于四川省甘孜藏族自治州新龙县色威乡古日村。建设规模为:主变压器 $2 \times 16\text{MVA}$; 110kV 出线 3 回(至 110kV 乐安站 1 回,至 110kV 共科站 1 回,备用 1 回(至国网 110kV 新龙站)); 35kV 出线 6 回; 10kV 出线 8 回; 10kV 无功补偿电容 $2 \times 2 \times 2\text{Mvar}$ 、电抗 $1 \times 3\text{MVar}$ 。

2. 仁达 ~ 新龙 110kV 线路工程

线路全长 49.5km, 曲折系数 1.1, 拟建铁塔 146 基, 其中直线塔 88 基, 转角塔 58 基。线路全线在甘孜州的新龙县境内。

(三) 乐安 110kV 输变电工程

乐安 110kV 输变电工程包括:乐安 110kV 变电站新建工程、仁达 ~ 新龙 110kV 线路 π 入乐安 110kV 变电站 110kV 线路工程和配套二次工程。

1. 乐安 110kV 变电站

乐安变电站位于四川省甘孜藏族自治州新龙县乐安乡卡娘村。建设规模为:主变压器本期 $1 \times 16\text{MVA}$, 终期 $2 \times 16\text{MVA}$; 110kV 出线 2 回(至 220kV 仁达站 1 回,至 110kV 新龙站 1 回); 35kV 出线 4 回; 10kV 出线 8 回; 10kV 无功补偿:电容 $2 \times 2 \times 2\text{Mvar}$ 、电抗 $1 \times 3\text{MVar}$ 。

2. 仁达至新龙 π 入乐安 110kV 线路工程

线路全长约 $2 \times 0.6\text{km}$, 曲折系数 1.05, 拟使用铁塔 3 基, 其中

直线塔 1 基,转角塔 2 基。线路全线位于甘孜州新龙县乐安乡境内。

(四) 共科 110kV 输变电工程

共科 110kV 输变电工程包括:共科 110kV 变电站新建工程、新龙 ~ 共科 110kV 线路工程和配套二次工程。

1. 共科 110kV 变电站

共科变电站位于四川省甘孜藏族自治州新龙县博美乡仁乃村。建设规模为:主变压器 $2 \times 16\text{MVA}$;110kV 出线 2 回(至 110kV 新龙站 1 回,至 110kV 甲西站 1 回);35kV 出线 3 回(预留);10kV 出线 12 回;10kV 无功补偿电容 $2 \times 2 \times 2\text{MVar}$ 、电抗 $1 \times 3\text{MVar}$ 。

2. 新龙 ~ 共科 110kV 线路工程

线路全长 43km,曲折系数 1.1,拟建铁塔 126 基,其中直线塔 78 基,转角塔 48 基。线路全线在甘孜州的新龙县境内。

(五) 甲西 110kV 输变电工程

甲西 110kV 输变电工程包括:甲西 110kV 变电站新建工程、共科 ~ 甲西 110kV 线路工程和配套二次工程。

1. 甲西 110kV 变电站

甲西变电站位于四川省甘孜藏族自治州新龙县和平乡甲西村。建设规模为:主变压器 $2 \times 16\text{MVA}$ (先投单台);110kV 出线 2 回(至 110kV 共科站 1 回,备用 1 回(至 220kV 甲西站));35kV 出线 6 回(其中 3 回至地方用电);10kV 出线 8 回;10kV 无功补偿电容 $2 \times 2 \times 2\text{MVar}$ 、电抗 $1 \times 3\text{MVar}$ 。

2. 共科~甲西 110kV 线路工程

线路全长 19.2km, 曲折系数 1.09, 拟建铁塔 58 基, 其中直线塔 36 基, 转角塔 22 基。线路全线在甘孜州的新龙县境内。

雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程总占地 13.12hm^2 , 其中永久占地 6.40hm^2 , 临时占地 6.72hm^2 。工程土石方开挖 13.04万 m^3 (含表土剥离 0.62万 m^3 , 自然方, 下同), 填方 12.32万 m^3 , 外借 1.31万 m^3 , 绿化用土 0.62万 m^3 , 弃方 1.41万 m^3 (塔基范围内摊平处理)。工程总投资 72048 万元, 其中土建投资 20148 万元, 工程计划于 2014 年 4 月开工, 2015 年 4 月完建, 总工期 13 个月。

四川省能源局于 2013 年 11 月 7 日下达了《关于雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程可行性研究报告有关事项的通知》, 同意本项目开展前期工作。

雅砻江上游新龙县境内梯级水电站施工供电一期工程属建设类新建工程, 建设单位积极组织编报水土保持方案报告书, 对防止因工程建设造成的水土流失具有积极作用。

二、报告书编制依据充分, 内容较全面, 资料较详实, 图表基本规范。对工程区及项目区概况介绍清楚, 防治目标明确, 防治责任范围界定清楚, 水土流失防治措施和措施布局基本可行, 基本达到水土保持方案可行性研究阶段深度, 可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失现状分析。工程区地处青藏高原东部

边缘,构造形迹复杂。仁达变电站站址地形地貌属坡积裙,其它四个变电站均属山坡台地。输电线路沿线地貌整体为中山及高山区,海拔在 3000 ~ 4000m 之间。工程沿线地震烈度在 VII ~ VIII 度之间。区域气候属青藏高原亚湿润气候,多年平均气温 5.6 ~ 7.4℃, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2154.8 ~ 2526.3℃,多年平均降水量 599.3 ~ 635.3mm。区域土壤主要有棕壤、暗棕壤。植被类型有针阔混交林带和针叶林带,林草覆盖率为 45 ~ 60%。土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主,属金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区和四川省水土流失重点预防区,容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

四、同意报告书中对主体工程水土保持分析与评价的结论,该项目无水土保持制约性因素,项目建设可行。

五、同意方案报告书确定的水土流失防治责任范围面积为 19.71hm^2 ,其中项目建设区 13.12hm^2 ,直接影响区 6.59hm^2 ,损坏水土保持设施面积 13.12hm^2 。同意报告书按照工程特点和区域自然环境将水土流失防治责任范围划分为变电站工程区和线路工程区 2 个一级分区,变电站工程区分为围墙内占地区、站外道路占地区、其他占地区、供水管线施工占地区等 4 个二级分区;线路工程区分为塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、人抬道路区等 4 个二级分区。

六、水土流失预测内容全面,基本同意水土流失预测方法和预测结果。

七、同意该项目水土流失防治执行建设类项目一级防治标准,

设定的各分时段防治目标值满足一级防治标准的要求。

八、报告中防治措施总体布局合理,基本同意各分区主要防治措施为:

(一)变电站工程区

1. 围墙内占地区。主体设计中已采取挡土墙、护坡、排水沟、道路硬化、铺设碎石等措施,基本满足水土保持要求,施工中做好临时防护。

2. 站外道路占地区。施工前做好表土剥离,施工中做好临时防护,施工结束后对道路两侧撒播草籽进行绿化。

3. 其他占地区。主体设计中已采取硬化和截排水措施,无新增水土保持措施。

4. 供水管线施工占地区。施工前做好表土剥离,施工完毕后对迹地进行整治并恢复植被。

(二)线路工程区

1. 塔基区。主体设计中已采取挡土墙、护坡、排水沟等防护措施,基本能满足水土保持要求,本方案补充表土剥离、施工临时防护、塔基堆土的覆土绿化等防护措施。

2. 塔基施工临时占地区。施工前要做好表土剥离,施工结束后对临时占地进行土地整治并复耕或恢复植被。

3. 其他施工临时占地区。施工中做好临时防护,施工结束后对场地进行土地整治,并撒播草籽恢复植被或复耕。

4. 人抬道路区。施工结束后对迹地进行土地整治并撒播草

籽恢复植被。

九、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。下阶段要做好监测设计,突出监测重点,细化监测内容。

十、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。本工程水土保持总投资 336.24 万元(新增水土保持投资 165.14 万元),其中水土保持补偿费(水土保持设施补偿费) 6.56 万元,水土保持监测费 24.6 万元,水土保持监理费 25.00 万元。

十一、基本同意水土保持方案实施进度安排,建设单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十二、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作:

(一)按照批复的方案落实水土保持资金、管理等保证措施,做好该水土保持方案的后续设计、招投标和施工组织工作,加强对施工单位的监督与管理,切实落实好水土保持“三同时”制度。

(二)加强施工组织管理和临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被;做好表土的剥离、堆放及回覆;施工结束后要及时进行迹地整治并恢复植被。

(三)定期向我厅通报水土保持方案的实施情况,并接受工程所在地各级水土保持监督管理机构的监督检查。

(四)落实并做好水土保持监理、监测工作,确保工程建设质量。

(五)采购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场,明确水土流失防治责任。

(六)工程建设中占用和损坏的水土保持设施,须依法交纳水土保持补偿费(水土保持设施补偿费)。

(七)完善水土保持后续设计,并报我厅备案。本项目的地点、规模发生变化时,应及时补充或修改水土保持方案,并报我厅批准。本方案实施过程中水土保持措施做出重大变更时,应当经我厅批准。

十三、建设单位在工程土建完工后,应按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,及时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

十四、我厅批复的《报告书》由编制单位阿坝州水利电力学会自批复之日起30日内送达甘孜州水务局、新龙县水务局和甘孜县水务局。



信息公开选项:依申请公开

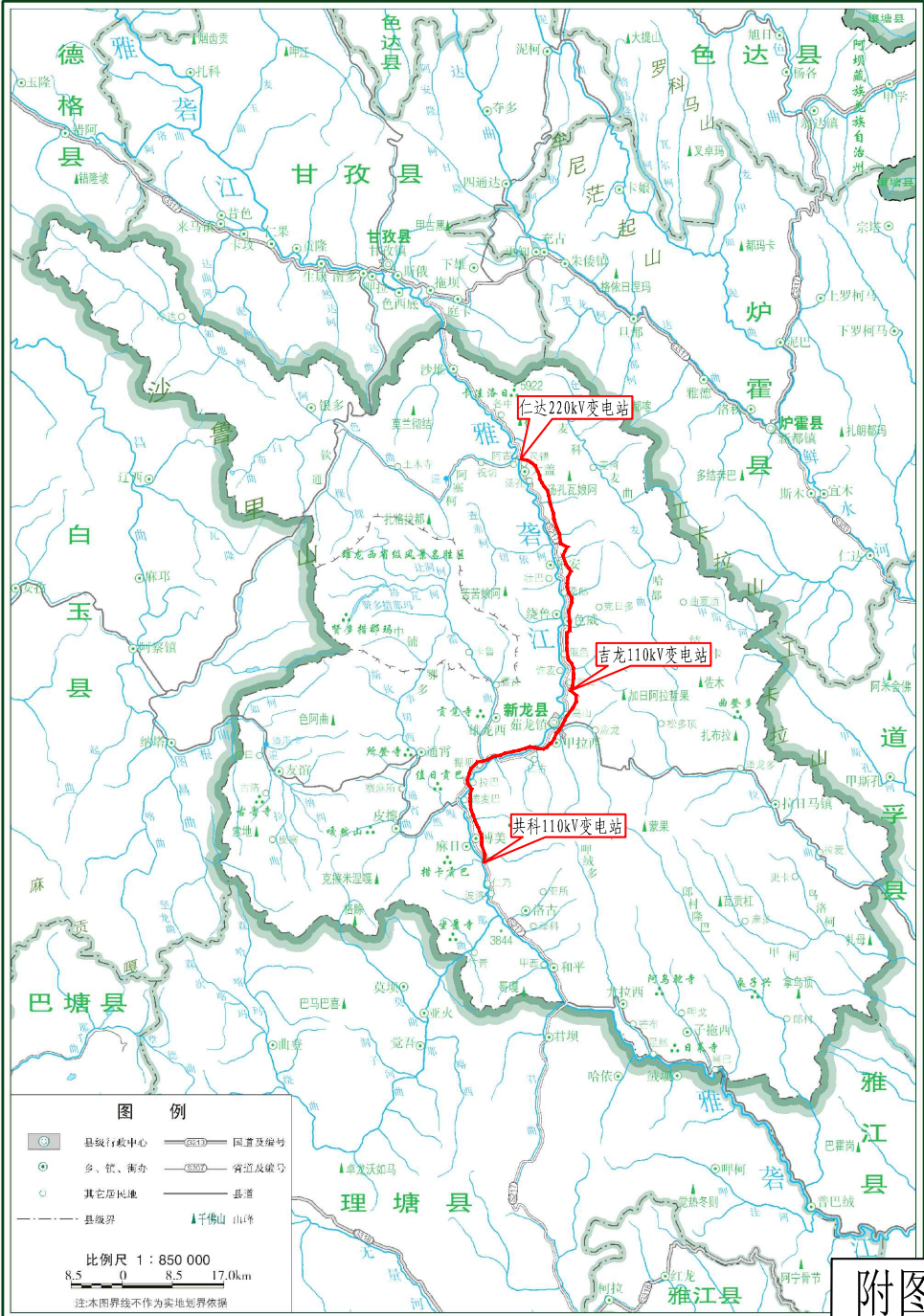
抄送:水利部水土保持司,长江委水土保持局,省发改委,省环保厅,省水利综合监察总队,省水土保持生态环境监测总站,甘孜州水务局,甘孜县水务局,新龙县水务局,阿坝州水利电力学会。

四川省水利厅办公室

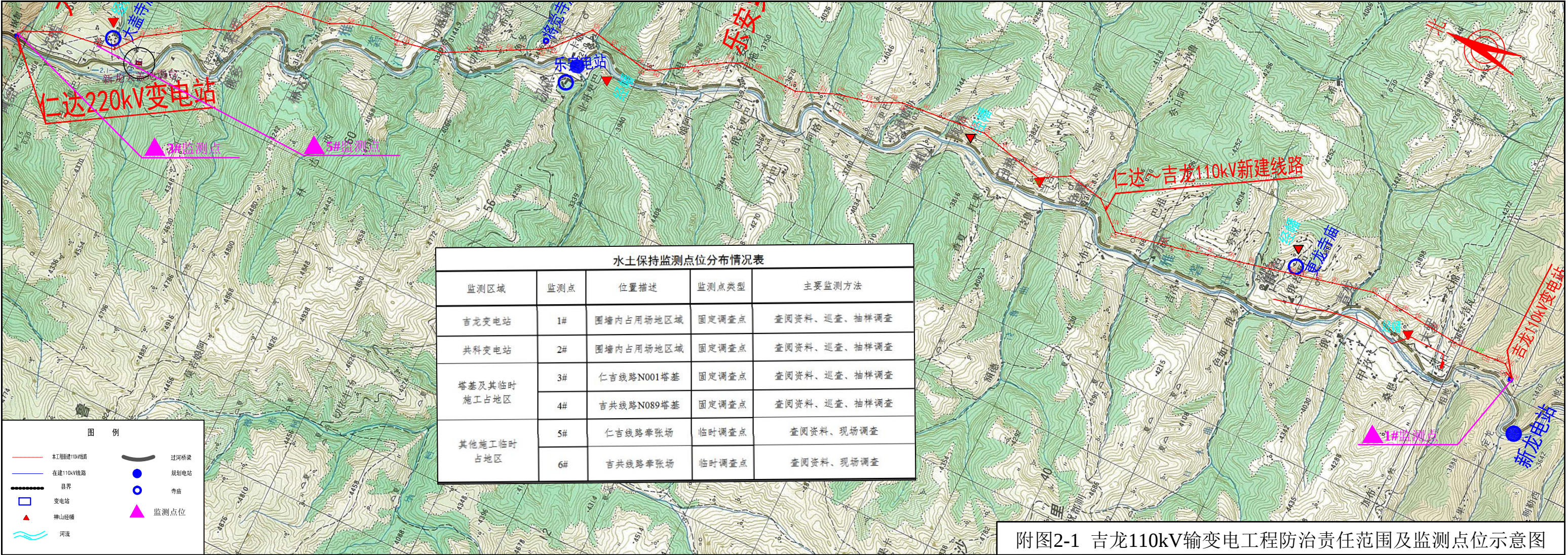
2013 年 11 月 28 日印发

新龙县地图

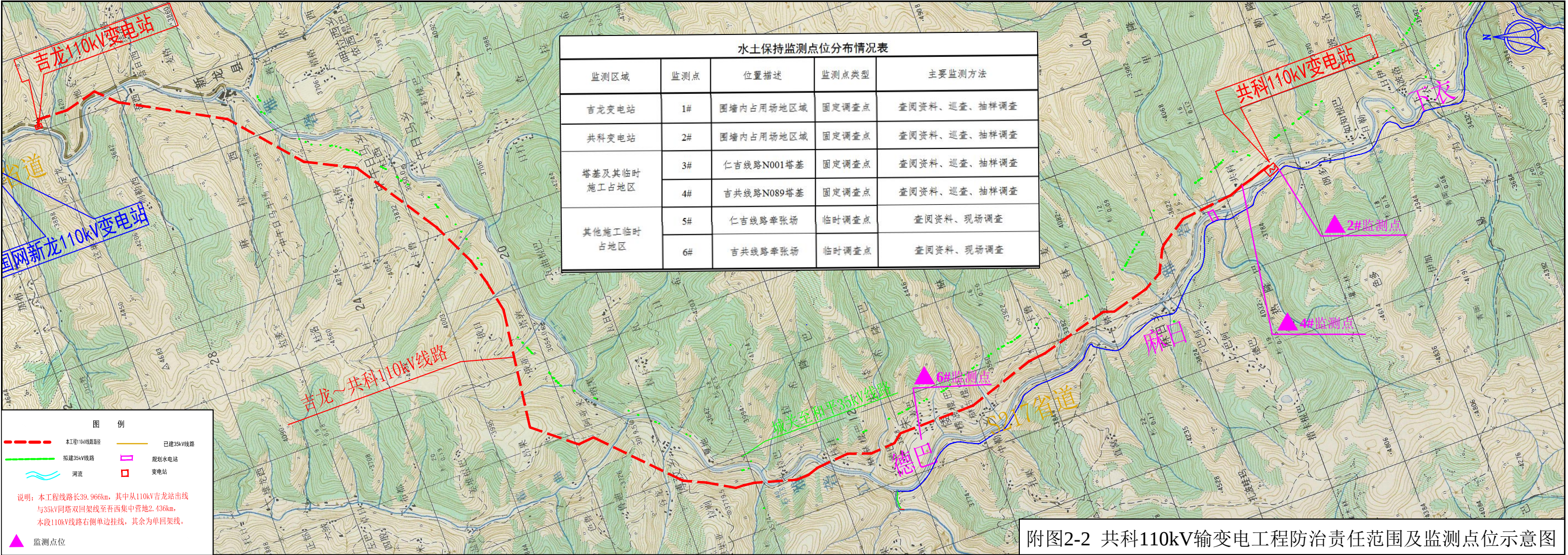
四川省标准地图·基础要素版



附图1



附图2-1 吉龙110kV输变电工程防治责任范围及监测点位示意图



附图2-2 共科110kV输变电工程防治责任范围及监测点位示意图