

雪龙滩水电站附属电站 水土保持设施验收报告

北京林丰源生态环境规划设计院有限公司青海分公司

二〇一八年二月

目 录

前 言.....	2
1 项目及项目区概况.....	2
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	7
2 水土保持方案和设计情况.....	10
2.1 主体工程设计.....	10
2.2 水土保持方案.....	10
2.3 水土保持方案变更.....	10
2.4 水土保持后续设计.....	10
3 水土保持方案实施情况.....	11
3.1 水土流失防治责任范围.....	11
3.2 弃渣场设置.....	12
3.3 取土场设置.....	13
3.4 水土保持措施总体布局.....	13
3.5 水土保持设施完成情况.....	13
3.6 水土保持投资完成情况.....	14
4 水土保持工程质量.....	15
4.1 质量管理体系.....	15
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	17
4.3 总体质量评价.....	19
5 工程初期运行及水土保持效果.....	20
5.1 初期运行情况.....	20
5.2 水土保持效果.....	20
6 水土保持管理.....	24
6.1 组织领导.....	24
6.2 规章制度.....	24
6.3 建设管理.....	24
6.4 水土保持监测.....	25
6.5 水土保持监理.....	25
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	25
6.7 水土保持设施管理维护.....	25
7 结论.....	26
7.1 结论.....	26
7.2 遗留问题安排.....	27
8 附件及附图.....	28
8.1 附件.....	28
8.2 附图.....	28

前 言

雪龙滩水电厂附属电站位于青海省门源县仙米乡梅花村大通河右岸，距雪龙滩水电厂 4km，为季节性引水式水电站，利用原雪龙滩水电厂的库容及水头，在其导流洞出口处引一支管安装一台立式水轮发电机组，总装机容量为 $1 \times 2500\text{kw}$ ，年设计发电量 632.3 万 $\text{kw} \cdot \text{h}$ ，年利用小时数 2530h。

发电站由发电引水压力管道、主副厂房、尾水渠、35kv 输电线路及升压站等五部分组成。电站最高水头 20m，设计水头 18.5m，最小水头 16m，机组引用流量 $17\text{m}^3/\text{s}$ ，工程于 1999 年 1 月开工，2000 年 6 月 17 日试运行，现已安全运行 17 年；工程竣工决算总投资 720.64 万元，其中建筑安装工程投资 324.98 万元，设备投资 328.47 万元，待摊投资 67.25 万元。

本工程主体工程分三大部分施工，其中，压力管道、厂房、尾水防洪堤等土建工程由甘肃省水电工程局承包；机电及金属结构安装由雪龙滩水电厂检修车间施工；35kv 线路由水电工程局安装处承包。本项目在发电厂房下游 500m 处大通河河床设计 1 处混凝土骨料与块石料厂，占地面积为 200m^2 ，未设置弃渣场，共设施工生产生活区 1 处，施工便道 2km，现已全部恢复。

青海省水利厅 1998 年 8 月 11 日以“青水字[1998]157 号文”下发《关于雪龙滩水力发电场附属水电站可行性研究报告的批复》，1999 年 4 月 9 日以“青水字[1999]048 号文”下发《关于雪龙滩水力发电场附属水电站初步设计文件的批复》；2017 年 10 月 26 日编制完成了《雪龙滩水力发电场附属水电站水土保持方案报告表》，2017 年 11 月青海省水利厅以“青水农[2010]409 号文对本项目水土保持方案报告表进行了批复。

项目水土保持工程措施项目划分为单位工程 1 个，分部工程 3 个，单元工程 4 个。各建设区域布设的水土保持措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

本项目水土保持措施的实施，严格实行了项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，加大了工程建设的监督检查力度，从而确保了水土保持工程质量。工程建设按照批复的方案报告表要求实施水土保持防治体系，在各施工阶段及时建设水土保持措施，将工程建设水土流失控制在最低限度。通过水土保持设施运行和

恢复，目前扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 100%，植被恢复率为 100%，植被覆盖率为 60%。防治指标均达到批复《方案报告表》设计目标，水土流失防治成效明显。已实施的水土保持措施安全稳定、运行良好。

按照国家相关规定，我单位于 2018 年 2 月组建了由设计单位、监理单位、施工单位参与组成的水土保持设施专项验收组，验收组通过外业查勘，内业检查，资料分析汇总，对水土保持设施建设情况进行了自查，于 2018 年 2 月对该工程水土保持设施进行了初步验收，2018 年 2 月编制完成《雪龙滩水力发电场附属水电站水土保持设施验收报告》。初验组认为，本项目在项目区水土流失防治责任范围内按照国家要求开展了水土保持工作，完成了批复方案报告表的各项水土保持措施建设，各项水土保持措施工程质量达到设计要求，并运行良好，具备验收条件。

本工程于 2017 年 10 月委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司青海分公司承担了本工程水土保持监测任务。本工程的各项分部工程、单位工程已达到验收要求。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

雪龙滩水电厂附属电站位于青海省门源县仙米乡梅花村大通河右岸，距雪龙滩水电厂 4km。

1.1.2 主要技术指标

表 1-1 主要技术指标表

一、项目基本情况			
1	项目名称	雪龙滩水电厂附属电站	
2	建设地点	青海省海北藏族自治州门源县	
3	建设单位	青海雪龙滩水力发电有限责任公司	
4	工程性质	已建建设类项目	
5	建设规模	发电引水压力管道 23.5m、主副厂房、尾水渠 5.324m，防洪堤 50m、35kv 输电线路 4km 及升压站。	
6	总投资(万元)	720.64	
7	项目主体建设期	1999 年 1 月至 2000 年 6 月	
二、项目主要技术指标			
1	总用地面积	m ²	2649
2	总建筑面积	m ²	342
3	容积率		0.13
4	建筑密度	%	13
5	建设工期	月	17
6	工程建设总投资	万元	720.64

1.1.3 项目投资

工程竣工结算总投资为 720.64 万元，其中建筑安装工程投资 324.98 万元，设备投资 328.47 万元，待摊投资 67.28 万元，工程投资方为青海雪龙滩水力发电有限责任公司。

1.1.4 项目组成及布置

发电站由发电引水压力管道、主副厂房、尾水渠、35kv 输电线路、升压站、施工生产生活区及施工道路等七部分组成。

1.1.4.1 压力管道

为了有效拦截泥及污物进入压力管道，压力管道进口采用龙抬头形式与原导流、冲砂洞衔接，并在进口处设置拦污设备。压力管道采用钢管，长 23.5m，管径 2.6m，壁厚 12mm，管内流速 3.2m/s。管身每隔 2.0m 设加筋环，以满足管道在刚度上的要求，管道支撑每 6m 设一支墩，采用滚动式支座，弯管处设镇墩，镇、支墩基础均位

于基岩之上，进口处设伸缩节，调节温度应力的变化。

本区占地共计 206m²，占地类型为内陆滩涂，开挖土石方 400m³，回填级镇支墩四周平摊土石方 400m³，无废弃方。

1.1.4.2 发电厂房

分主副厂房，总建筑面积 242m²，空闲地硬化 100m²，绿化用地 88m²，该区占地共计 430m²。主副厂房布置依地形情况而定，副厂房布置在主厂房下游，尾水边墩的右侧，其纵轴平行于主厂房纵轴线。主厂房净尺寸 16.4×9.5m，分发电机和水轮机两层，发电机层左侧布置一台水轮机组，右侧为安装场，厂房内主通道及机旁屏布置在下游侧，调速器布置在机组右侧，水轮机组层内布设空压机和油储藏室，在水轮机层下部设有 4.58×3.0m 的水泵房及 30m 的渗漏集水井。副厂房净尺寸 10.9×5.0m，也设二层，上层为中控室，高程平发电机层，下层布置高压开关室，电压互感室，高程平水轮机层。蝶阀设于厂房内。

本区占地共计 430m²，占地类型为内陆滩涂，开挖土石方 3716m³，回填土石方 4316m³，无废弃方，由尾水渠及防洪堤区调运 600m³。

1.1.4.3 尾水渠及防洪堤

鉴于厂址地形限制，尾水出口设溢流堰以控制尾水位。溢流堰采用梯形断面，砼结构，堰长 5.342m，堰顶水头 1.5m，正常尾水位 2541m。为保证尾水出流以较好的流态进入河道，在布置上，尾水段轴线平行压力钢管轴线，且与河床斜交。溢流堰出口左右顺河岸布设防洪堤，全长 50m，浆砌石重力墙式结构，并在迎水面挂有防冲面板。为防止溢流堰、防洪堤受河水掏刷而破坏，堰底齿墙、堤基均深入沟底以下 2.0m，并在堰、堤脚处设防洪槽保护。

本区占地 200m²，占地类型为内陆滩涂，开挖土石方 800m³，回填土石方 200m³，废弃 600m³，调至发电厂房区。

1.1.4.4 输电线路

电站装机 1×2500kw，年发电量 630 万 kw·h，以一回 35kv 线路送到雪龙滩水电站，通过一台容量 6300 千伏安，变比为 110/6 千伏主变接入雪龙滩水电站 110kv 母线。送出线路长度共计 13 基杆塔。其中耐张塔 6 基，单塔面积为 15.2m²，计 92.2m²；直线塔为 3 基，单塔面积为 5.5m²，计 16.5m²；门型杆为 2 基，单杆面积为 2.3m²，计 4.6m²；单杆面积为 2 基，每杆面积为 0.36m²，计 0.72m²，全部杆塔基础占地面积为 113.02m²，土石方开挖 300m³，回填及基础四周平摊共计 300m³，无废弃方。

部分施工利用当地现有道路，新建临时施工道路长 1.0km，宽 1.5m，路面采用原地表平整压实，新建临时施工道路占地面积为 1500m²，土石方开挖 150m³，回填及基础四周平摊共计 150m³，无废弃方。

因此，本区合计占地 1613m²，占地类型为其他草地，土石方开挖 450m³，回填及基础四周平摊共计 450m³，无废弃方。

1.1.4.5 施工生产生活区及施工道路

工程建设共设 1 处施工生产生活区，位于管理站，占地面积为 0.02hm²，主体工程完工后已同意恢复；新建施工道路 2.0km，现作为工程检修道路。

1.1.4.6 混凝土骨料及块石料场

工程建设所需建筑材料主要为混凝土骨料和块石料。因大通河河床有丰富的砂卵石和块石，因此在发电厂房下游 500m 处大通河河床设置料场一处，占地面积 200m²，占地类型为内陆滩涂。料场有丰富的砂卵石，磨圆度较高，颗粒成分以砂板岩，沉凝灰岩，安山岩为主，十分坚硬；亦富含砂料，颗粒成分以长石，石英为主，云母小于 1%；因此料场数量质量满足工程建设对混凝土骨料及块石料的要求。料场表层无无用层，最大开采深度不超过 1m，水上开采。

1.1.5 施工组织及工期

项目距门源县较近，大型设备的加工、修配及租用较方便，因此，施工修配和加工系统在门源县解决。施工区按集中原则布置，在项目区内地势较平坦区域进行施工活动。

本工程已于 1999 年 1 月开工建设，2000 年 6 月建成。

1.1.6 土石方情况

根据《雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表》以及工程施工资料可知，本项目建设期间共挖方总量共 5366m³，填方总量 5366m³，区间调运 600m³，无废弃方，土石方平衡。本工程土石方开挖主要为发电厂房、尾水渠及防洪堤等基础开挖以及压力管道、输电线路等基础开挖。

本项目的监测时段为 2017 年 10 月至 2018 年 1 月，通过监测，监测时段内无弃渣产生。

1.1.7 征占地情况

本工程总占地面积为 2649m²，其中永久占地为 949m²，临时占地为 1700m²，占

用内陆滩涂 1036m²，占用其他草地 1613m²。占地面积统计情况表见表 1-2。

表 1-2 工程占地情况

工程组成		占地面积 (m ²)	土地类型	监测方法
压力管道		206	内陆滩涂	永久占地
发电厂房		430	内陆滩涂	永久占地
尾水渠及防洪堤		200	内陆滩涂	永久占地
输电线 路	杆塔基础	113	其他草地	永久占地
	临时施工道路	1500		临时占地
混凝土骨料及块石料场		200	内陆滩涂	临时占地
合计		2649		

1.1.8 拆迁安置与专项设施改建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

工程区属强烈剥蚀的基岩中高山峡谷区，地势西北高，东南低，海拔高程在 2400~2420m 间，山脉呈西北向蜿蜒，山坡陡峻，岩体软硬相间。高山森林密布，植被覆盖良好。呈西北~南东向延伸的大通河两岸高山耸立，河谷深切呈“V”型，河谷两侧多级残留阶地在不同高程分布。

大坝处地理坐标为 E102° 20' 10.55"、N37° 06' 12.06"、海拔 2411m，生活管理区地理坐标为 E102° 20' 08.91"、N37° 06' 03.58"、海拔 2406m。

本项目区地貌总体上属山间河谷地貌。

1.2.1.2 气象

大通河流域深居西北内陆，属高原大陆性气候。具有冬长夏短、雨热同期、日照时间长、无霜期短、昼夜温差大、年降水量少、蒸发量大、垂直分布明显等诸多大陆性气候特点。

流域内多年平均降水量 469.8mm，降水量随海拔升高呈增加趋势。在河谷横向上，海拔每升高 100m，年降水量增加 10~20mm，至南北中高山地区年降水量可达 600mm 以上。年内降水量主要集中在 6~9 月，占全年降水量的 70% 左右。境内夜雨较多，山

区暴雨与冰雹多同时发生，且上游比中游多。

全流域多年平均蒸发量765mm，蒸发量随海拔升高呈减少趋势。上游地区年蒸发量为700~800mm，下游地区年蒸发量为900~1000mm。

大通河流域多年平均气温-0.3~8.0℃，最高月平均气温11.7~19.7℃，出现在7月，极端最高气温35.8℃；最低月平均气温-13.5~-6.8℃，出现在1月，极端最低气温-34.1℃。气温垂直变化明显，随海拔升高呈递减趋势，海拔升高100m，气温递减0.5~0.7℃，递减以4月份最大，12月份最小，阴坡大于阳坡。

1.2.1.3 水文

大通河流域降水年内分配很不均衡。降水量随海拔的升高而增大，全年降水量主要集中在6~9月，期间降水量占全年的70%以上，11月至翌年2月占全年的2%左右，形成干湿分明的特点。降水量年际变化相对小，极值比一般为2.7左右，年变差系数 C_v 值在0.17~0.21。大通河水面蒸发量在地区上的变化与降水相反，随海拔的升高而降低。年内蒸发量主要集中在5~8月，期间蒸发量占全年的50%~55%，而其它月份仅占45~50%。5月蒸发量最大，占全年的14%左右。

大通河流域径流为混合补给型，主要由大气降水和融冰雪水及地下水补给，上游水量补给以冰川融水为主，中下游以降雨补给为主。受气候和地形地貌的影响径流地区分布不均，径流深分布总的趋势是自上游向下游递减，径流年内分配不均，枯水期（12~3月）径流量占年径流量的4.09~8.69%；灌溉期（4~7月）径流量占年径流量的44.4~49.9%；汛期（6~9月）径流量占年径流量的65.1~71.4%左右；月最大径流量在7月份，占年径流量的19.2~22.4%左右。径流年际变化较小。

大通河流域中下游春汛期（3月中、下旬~至5月）由上游冰雪融水和将于补给；夏秋洪水期（6月~9月）是大面积降水补给为主，有些年份可延长至10月上旬；秋季平水期（10月~11月）以地表水补给及河槽储蓄量为主；冬季枯水期（12月~翌年3月初）以地下水补给为主，水量小而稳定。

大通河流域中下游径流年内分配与降雨量年内分配基本一致，汛期径流主要是降水产生；枯水期径流由地下水补给为主，地表水为辅。

1.2.1.4 土壤

大通河流域土壤垂直带谱明显，由高到低依次为：高山寒漠土（海拔3900m~4200m）、高山草甸土（海拔3500m~4000m）、山地草甸高原土（海拔3300m~3500m）、灰褐土（海拔3000m~3300m）、黑钙土（海拔2700m~3200m）和栗钙

土（海拔 2700m 以下），另外在河漫滩及山间洼地还分布有沼泽土和淤泥土。工程区位于大通河中下游，谷地 I、II 级阶地上，土壤以黑钙土、栗钙土、灰钙土、潮土、山地草甸高原土、高山草甸土为主。

1.2.1.5 植被

在植被区划上，工程河段属于暖温带东部干旱半灌木、灌木荒漠的东祁连山寒温带针叶林、山地草原区。工程河段所在的河谷是草甸、灌丛生态系统，主要植被有高山草甸、灌木混生带，耕地、林地。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核成果》（办水保，2013 年第 188 号）和《青海省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，本工程位于青海省海北州门源县，属于项目区祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目所在区域属于青海省内陆河流域。本项目沿线土壤侵蚀强度以轻度、中度侵蚀为主，侵蚀形式主要为水力侵蚀，伴有冻融侵蚀。

(1) 水土流失类型

通过现场调查可知，项目区主要侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度和中度。

(2) 项目区水土流失现状

工程区气候干旱，寒冷，多风，生态系统相对简单，植被稀疏，土壤裸露，生态环境脆弱。水土流失类型主要以水力侵蚀为主。

(3) 水土流失特点

项目区工程措施效果明显，大部分区域硬化，空闲区域植物生长良好，几乎不再发生水土流失。

(4) 可能造成水土流失危害

工程于 1999 年 1 月开工建设，2000 年 6 月建成，通过 2017 年 10 月至 2018 年 1 月的监测，项目区未造成水土流失危害。

根据《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007）和青海省侵蚀模数等值线图，结合项目区地形、地貌、坡度及地面组成物质及已批复的水保方案，项目组经过详细的现状调查和已建同类工程的对比分析，确定原地貌侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

截止 2017 年 12 月，本项目完成的审批文件主要有：

《关于雪龙滩水力发电场附属电站可行性研究报告的批复》（1988 年 8 月 11 日青海省水利厅 青水字[1988]157 号）；

《关于雪龙滩水力发电场附属电站初步设计文件的批复》（1999 年 4 月 9 日青海省水利厅 青水字[1999]048 号）。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法实施条例》的要求，2017 年 10 月，青海雪龙滩水力发电有限责任公司编制完成了《雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表》并通过青海省海北藏族自治州水利局审查。根据专家的意见和建议，2017 年 10 月修改完成了《雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表》。2017 年 11 月 6 日，海北藏族自治州水利局以“关于雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表的批复”（北水字[2017]233 号）予以批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目无水土保持重大变更。

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位按要求委托主体工程设计单位按设计程序将本方案的防治措施和估算投资纳入到主体工程初步设计文件中，并单独成章节，使水土保持措施按设计要求顺利实施，并按有关规定实施验收。

3 水土保持方案实施情况

工程于 1999 年 1 月开工，2017 年 6 月建成，2017 年 10 月补报了本项目水土保持方案报告表。

3.1 水土流失防治责任范围

(1) 防治责任范围的设计情况

水土保持监测范围即为项目的水土流失防治责任范围，包括项目建设区及直接影响区。根据开发建设项目监测有关技术规范，水土保持监测应在水土流失防治责任范围内，监测分区原则上与工程水土流失防治分区一致。根据批复的《雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表》，该工程水土保持防治责任范围面积 3444m²，其中项目建设区面积 2649m²，直接影响区面积 795m²。详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案设计防治责任范围

防治分区		项目建设区 (m ²)	直接影响区 (m ²)	防治责任范围 (m ²)
压力管道		206	62	268
发电厂房		430	126	559
尾水渠及防洪堤		200	60	260
输电线路	杆塔基础	113	34	147
	临时施工道路	1500	450	1950
混凝土骨料及块石料场		200	60	260
合计		2649	795	3444

项目建设区是直接造成地表扰动和水土流失的区域，是水土流失防治的重要区域。本项目占地包括压力管道、发电厂房、尾水渠机防洪堤、输电线路及料场的占地范围，总面积 2649m²。

直接影响区是指项目建设区以外由于开发建设活动而造成的水土流失及其直接危害的范围。本项目直接影响区主要为路基工程影响区域、土石方工程影响区域、压力管道、发电厂房、尾水渠机防洪堤、输电线路及料场影响区域。在这些区域内，地表受到一定程度的扰动，部分植被被损害，共 795m²。

(2) 实际防治责任范围

根据查阅相关施工资料和现场调查核实，经统计，本项目区实际防治责任范围为 2649m²，其中项目建设区面积 2649m²，直接影响区面积为 0。具体情况见表 3-2。

表 3-2 实际的水土流失防治责任范围表

防治分区		项目建设区 (m ²)	直接影响区 (m ²)	直接影响区确定依据
压力管道		206		截止目前, 本项目已全面完工, 已运行 17 年, 不再对项目区外的区域产生扰动。
发电厂房		430		
尾水渠及防洪堤		200		
输电线路	杆塔基础	113		
	临时施工道路	1500		
混凝土骨料及块石料场		200		
合计		2649		

(3)防治责任范围变化情况

表 3-3 水土流失防治责任范围变化对照表

防治分区		方案设计防治责任范围 (m ²)	实际发生防治责任范围 (m ²)	+/- (增/减) (m ²)
压力管道		268	206	-62
发电厂房		559	430	-129
尾水渠及防洪堤		260	200	-60
输电线路	杆塔基础	113	113	0
	临时施工道路	1500	1500	0
混凝土骨料及块石料场		260	200	-60
合计		3444	2649	-795

通过现场监测, 本项目实际产生的水土流失防治责任范围为 2649m², 项目建设区面积与水土保持方案报告表确定的水土流失防治责任范围一致, 未发生变化; 由于项目区在建设期加强施工管理, 严格控制施工范围, 所有施工活动都发生在整地范围内, 有效控制了扰动范围, 项目建设没有产生直接影响区, 比水土保持方案中水土流失防治责任范围减少 795m²。

3.2 弃渣场设置

工程设期间共开挖土石方 5366m³, 土石方回填量为 5366m³, 区间调运 600m³, 工程建设无永久弃渣产生, 工程未设置弃渣场。

通过监测, 本项目的监测时段为 2017 年 10 月至 2018 年 1 月, 项目处于运行阶段, 无弃渣产生。

3.3 取土场设置

根据《雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表》，本项目在发电厂房下游500m处大通河河床设计1处混凝土骨料与块石料厂，占地面积为200m²，占地类型为内陆滩涂。工程在施工完成后对施工道路机进行了耙毛补播的措施，有效控制了表土资源的流失。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目水土保持方案报告表未设计新增水土保持措施，各区域实际完成的水土保持措施工程量有平整压实340m²，绿化美化88m²，栽植乔灌木20株，耙毛征地补播植被恢复1500m²。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 压力管道防治措施布局

工程措施：

(1) 平整压实：

主体施工结束后，进行了平整压实，平整压实面积为100m²。

3.5.2 发电场区防治措施布局

植物措施：

(1) 绿化美化

主体施工结束后，进行了绿化美化，绿化美化面积为88m²，栽植乔灌木20株，

3.5.3 尾水渠及防洪堤防治措施布局

工程措施：

(1) 平整压实

主体施工结束后，进行了平整压实，平整压实面积为40m²。

3.5.4 输电线路区防治措施布局

植物措施：

(1) 绿化美化

进行了耙毛征地补播植被恢复1500m²，植被恢复面积为1500m²，栽植乔灌木20株。

3.5.5 料场区防治措施布局及变化情况

工程措施:

(1) 平整压实

主体施工结束后,进行了平整压实,平整压实面积为200m²。

本项目水土保持方案报告表未设计新增水土保持措施,我单位经各方资料核查统计,各区域实际完成的水土保持措施工程量有平整压实 340m²,绿化美化 88m²,栽植乔灌木 20 株,耙毛征地补播植被恢复 1500m²。如表 3-3。

表 3-3 项目实际完成水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	水土保持措施	实际完成		措施实施时间
			单位	数量	
压力管道区	工程措施	平整压实	m ²	100	2000年1月-5月
发电场区	植物措施	绿化美化	m ²	88	
		栽植乔灌木	株	20	
尾水渠及防洪堤	工程措施	平整压实	m ²	40	
输电线路区	植物措施	植被恢复	m ²	1500	
料场区	工程措施	平整压实	m ²	200	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持完成投资

工程竣工决算总投资 720.64 万元,其中水土保持投资共 2 万元,批复的水土保持方案报告表中水土保持补偿费 3973.5 元。

3.6.2 水土保持完成投资与方案批复对比

批复《雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表》未设计新增水土保持投资。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为保证工程质量，本项目建立了本单位负责、监理单位落实、施工单位保证、政府监督的工程质量保证体系。

4.1.1 建设单位质量管理体系

本项目建设管理实行项目法人负责制，青海格尔木工业园开发建设有限公司作为项目法人，是工程建设质量管理的第一责任单位，其主要领导是工程质量管理的第一责任者。

(1) 项目管理机构及质量控制

建设单位完成相关各项工作及施工、监理招标后，抽调人员组建项目建设项目办，项目办根据工程建设项目管理的要求分别建立工程质量管理领导小组、安全生产工作领导小组、农民工工作小组、拖欠工作领导小组。廉政工作领导小组等相关组织机构并进驻现场负责项目建设管理工作。

为确保工程验收质量达到“合格及以上”要求，规范和加强质量管理工作，健全各项规章制度，积极推进精细化管理和标准化施工进度，全面提升整体质量管理水平，减少和预防质量通病，有效杜绝质量事故发生，在建设项目全线实行“三集中”制度，即混凝土集中拌合、构件集中预制和钢筋集中加工。

(2) 制定完整的管理制度

为确保质量管理规范化和科学化，结合项目工程建设的具体特点和需要，本单位在工程管理的各个环节先后制定编制印发了《工程建设项目目标管理实施办法》、《工程质量管理办法》、《工程建设目标任务督办管理》、《处置安全生产突发事件应急救援实施方案》、《青海省建设工程现场管理办法》等一系列工程建设质量管理及质量事故处理制度，明确了本项目质量目标，依据制度建设、管理工程，细化了质量管理措施，确保质量管理工作顺利进行。

具体实施上，要求施工单位报审的施工组织设计、监理单位制定的监理规划和细则须包括水土保持方面的内容，同时上报报告要对水土保持工作开展情况进行阐述，同时将水土保持作为优质样板工程的考核标准之一。在质量管理方面，督促施工单位建立、健全工程质量保证体系和施工技术管理体系，完善组织结构、人员组成和管理制度及保证措施，并指导施工单位对工程进行质量策划，将质量目标进行

分解，针对工程的施工特点，编制相应的施工质量技术措施。同时我单位对各项施工项目的质量要求、控制要点进行明确的规定，并强制贯彻实施，确保了本公路从开工到试运行不发生任何水土保持工程质量事故。

4.1.2 设计单位质量管理体系

设计单位加强人力资源配置、严格把关设计输入输出。针对工程高原生态环境脆弱的现状，分区进行了水土保持方案施工设计。在设计中落实质量文件，并进一步优化设计流程，严格执行图纸校审制度，层层把关，严控设计质量。对已完成的施工图，及时组织开展施工图质量检查等工作，并逐一排查事故隐患，因地制宜的提出应对措施，把设计差错降至最低，进一步提高工程运行的可靠性。

4.1.3 监理单位质量管理体系

本项目建设中主体工程监理单位对工程进度、工程质量及工程投资进行全面控制，对项目施工的全过程进行全方位把关。监理单位按照监理规范要求，对水土保持设施的单元工程、分布工程、单位工程提出质量评定意见，定期将监理报表和年度报告上报建设单位和水土保持行政主管部门。监理任务完成后向建设单位提交工程监理、施工监理工作总结报告，并移交档案资料。

监理单位在工程施工中严格按照《建设工程监理规范》和监理合同对工程进行全面监理，监理人员全过程负责按照监理规范、监理细则实施监理工作，按设计要求和强制性规范对工程质量进行严格控制。做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位积极推行全面质量管理，严格执行“三检制”，各个单元工程或每道工序完成后，先由班组自检，自检合格后，报项目部的质量管理部门复检，复检合格后报终检工程师终检，终检合格后报请建设单位核检。本项目的施工单位为甘肃省水利水电工程局，为了检测方便，该公司还在现场设立试验室，不能现场检测的，委托有资质的第三方进行检测。由于工程参建单位对工程质量的高度重视，在工程建设过程中均能严格按照合同开展工作，因此在工程建设过程中，未发生一起质量事故。

施工单位制度规定工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，在保证质量的同时，控制工程进度。依据《工程技术管理办法》，《施工组织设计编制办法》、

《施工图审核管理办法》、《变更设计管理实施细则》、《工程质量创优规划》等办法和制度，保证施工质量，按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收。

工程施工期，严格按方案设计进行施工，制定了《工程进度管理办法》、《安全生产管理办法》、《施工现场管理办法》、《隧道工程安全管理办法》、《施工安全监控体系管理办法》等管理办法和制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施。同时，项目经理部每月组织一次质量大检查，并以进行质量评定，作为当月验工计价的依据，其中质量大检查以检查工程质量为主，同时检查质量管理工作，查看规章制度落实情况。

施工单位施工期做到文明施工：

(1)建立健全各项规章制度，工地现场悬挂文明施工标牌条幅、张贴宣传标语，采用多种形式向项目全员进行文明史施工教育，提高全员施工意识。

(2)现场布置统一建临时房屋，统一室内配备。布置，统一现场标识。

(3)施工场地、施工便道、各种材料。机具等布置。堆放、停置有序并进行标识。

各项工程完工后，须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检，合格后由监理公司、总公司组织初验。对不符合质量要求的工程，发放工程质量整改通知单，限期整改。

在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，基本保障了水土保持设施质量和植树林草的成活率和保存率。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

(1)划分依据

本项目水土保持工程划分是根据中华人民共和国行业标准《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）以及相关规范、技术标准，并结合工程建设的具体情况而确定。

(2)项目划分

水土保持工程措施项目划分为单位工程 1 个，分部工程 3 个，单元工程 4 个。水土保持工程措施项目划分见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施项目划分表

单位工程		分部工程				单元工程	
编号	单位工程名称	编号	分部工程名称	单位	数量	编号	单元工程质量评定
A1	水土保持工程	A1-B1	平整压实	m ²	340	A1-B1-C1	每 100m ² 为一个单元，共分 1 个单元，质量均为合格。
		A2-B1	绿化美化	m ²	88	A2-B1-C1	每 100m ² 为一个单元，共分 1 个单元，质量均为合格。
		A3-B1	耙毛补播	m ²	1500	A3-B1-C1	每 1000m ² 为一个单元，共分 2 个单元，质量均为合格。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

(1)质量评价依据

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合施工单位施工资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-2。

表 4-2 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格。
	优良	工程质量全部合格，其中有 90%以上达到优良。
分部工程	合格	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格。
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故。
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料基本齐全。
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全。

(2)措施质量评价

本项目水土保持措施分为 3 个分部工程，按照各个分部工程的评价结果详见表

4-3。

表 4-3 分部工程质量评价结果

单位工程		分部工程		单元工程		
名称	质量评定	名称	质量评定	数量	质量评定	
					合格	优良
水土保持工程	合格	平整压实	优良	1		1
		绿化美化	合格	1	1	
		耙毛补播	合格	2	1	1

4.3 总体质量评价

本项目的水保方案为补报方案，工程建设过程中，建设单位将水土保持建设纳入主体工程施工之中同步采取了水土保持措施，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、旁站监理、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施、植物措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目已于 2000 年 6 月全部完工，本工程基本落实了水土保持方案报告表及其批复文件相关水土保持措施，最大限度降低了对周边的影响，水土保持措施质量稳定，运行状况良好。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

施工过程中，项目建设区内的土地都在不同程度上受到了扰动。本项目的水土流失防治效果是围绕方案实施后扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标与方案目标值进行比较确定。根据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774—2008），防治效果分析主要内容有以下几方面：

1. 扰动土壤整治率：扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

2. 水土流失总治理度：水保措施防治面积与造成水土流失面积（不含永久建筑物及场地硬化等面积）的比值。

3. 土壤流失控制比：项目区容许土壤侵蚀模数与项目建设区平均土壤侵蚀模数的比值

4. 拦渣率：项目建设区内采取拦挡措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

5. 林草植被恢复率：项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

6. 林草覆盖率：指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

通过查阅监测相关成果和监理质量验收评定资料，并结合现场实地监测调查，水土保持措施防治效果分析如下：

(1) 扰动土地整治率

工程实际扰动面积 2649m²，目前完成整治措施面积 2649m²（含建筑物及硬化地表），完成扰动土地整治率 100%，达到了已批复的水土保持方案报告表确定的 95% 的目标值。各防治分区扰动土地整治情况详见表 5-1。

表 5-1 各防治分区扰动土地整治情况

防治分区	建设区面积 (m ²)	实际扰动面积 (m ²)	建筑物及硬化面积 (m ²)	土地整治面积 (m ²)			扰动土地整治面积 (m ²)	扰动土地整治率 (%)
				工程措施	植物措施	小计		
路基工程区	206	206	106	100		100	206	100
发电厂房区	430	430	342		88	88	430	100
尾水渠及防洪堤	200	200	160	40		40	200	100
输电线路	杆塔基础	113	113				113	100
	临时施工道路	1500	1500		1500	1500	1500	100
混凝土骨料及块石料场	200	200		200		200	200	100
合计	2649	2649	721	340	1588	1928	2649	100

(2)水土流失总治理度

造成水土流失面积 1928m²，水土保持措施治理面积 1928m²，完成水土流失总治理度 100%，达到了已批复的水土保持方案报告表确定的 97%的目标值。各防治分区水土流失治理情况详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区水土流失治理情况

防治分区	建设区面积 (m ²)	实际扰动面积 (m ²)	建筑物及硬化面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	土地整治面积 (m ²)			水土流失治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
路基工程区	206	206	106	100	100		100	100
发电厂房区	430	430	342	88		88	88	100
尾水渠及防洪堤	200	200	160	40	40		40	100
输电线路	杆塔基础	113	113	113	0			
	临时施工道路	1500	1500		1500		1500	100
混凝土骨料及块石料场	200	200		200	200		200	100
合计	2649	2649	721	1928	340	1588	1928	100

(3)土壤流失控制比

本项目位于青海省海北州门源县，区域属于祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区。项目所在地区属于西北黄土高原区，容许土壤流失量为 1000t/km². a。根据监测数据，随着各项水土保持措施效益的发挥，根据土壤流失量监测结果，项目治理后的平均水力侵蚀模数为 1000t/km². a，则土壤流失控制比为 1.0，达到批复《方案

报告表》确定的 0.8 目标值。

(4)拦渣率与弃渣利用情况

截止 2018 年 1 月的监测结果表明，工程 2017 年 10 月-2018 年 1 月监测期内未产生弃渣；根据施工资料，工程在施工期中土石方平衡，不产生永久弃渣。根据监测，拦渣率 100%，达到了已批复的水土保持方案报告表确定的 97%的目标值。

(5)林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目各个防治分区可恢复植被面积为 1588m²，已恢复植被面积 1588m²，林草植被恢复率为 100%，达到了批复《方案报告表》确定的 98%目标值。

林草覆盖率为林草植被面积与项目建设区总面积的百分比。本项目各个防治分区可恢复植被面积为 1588m²，项目建设区总面积为 2649m²，林草覆盖率为 60%。达到了已批复的水土保持方案报告表确定的 27%的目标值。

(6)防治效果评估

通过施工资料及现场监测，随着项目区扰动较小，地表植被的恢复，本项目区在 2017 年 10 月至 2018 年 1 月的监测期内几乎不产生水土流失。项目区随着植被生长与恢复和加强管护，生态环境逐步恢复。

表 5-3 目标值对照表

防治目标	方案设计目标值	实际达到值	备注
扰动土地整治率 (%)	95	100	已达到
水土流失总治理度 (%)	95	100	已达到
土壤流失控制比 (%)	0.8	1.0	已达到
拦渣率 (%)	95	100	已达到
林草植被恢复率 (%)	97	100	已达到
林草覆盖率 (%)	25	27	已达到

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

本项目在施工结束后及时实施了各项水土保持措施，如场地平整、绿化美化等有效的控制了工程建设产生的水土流失问题，将施工扰动的地表尽可能恢复成原地表形态，与项目区四周景观相协调，恢复和重建了受影响的生态环境。截止 2018 年 1 月，项目已实施了平整压实、绿化美化、植被恢复等措施，最大限度降低了因项目运行对环境的影响。我单位在后期将继续维护各项水土保持措施，防止水土流失。

目前主体工程水土保持措施运行良好，起到了良好的水土保持效果。项目基本完成现阶段各项水土保持设施建设，基本达到开发建设项目水土流失防治标准的要求，具备正常运行条件。

5.2.3 公众满意度调查

(1) 公众调查的目的

工程在施工过程中不可避免地对生态环境产生一定的影响。为了解工程施工期及运行期受影响区域居民的意见，弥补工程在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善本工程水土保持工作，本次水土流失影响调查在项目区附近进行了公众调查。

(2) 调查方法

本次公众意见调查主要在附近人口相对集中的地区展开，调查对象主要为附近居民，调查采用询问的方式进行。

(3) 调查结论

公众参与调查结果表明，本项目所在地区周边居民对本工程建设过程中水土流失防治工作总体上认为是有效的。水土保持公众满意度调查结果见表 5-3。

表 5-3 水土保持公众满意度调查结果

调查项目	评价 (%)							
	好		一般		差		说不清	
	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
对本工程建设的看法和态度,是否同意建设	10	83	1	8	/	/	1	8
项目对当地经济的影响	8	62	4	31	/	/	1	7
项目对当地环境的影响	12	71	4	24	/	/	1	5
项目土地恢复情况	10	77	2	15	/	/	1	8
对群众生产生活影响	12	92	1	8	/	/	/	/

6 水土保持管理

6.1 组织领导

在项目建设期及运行期，我单位专门成立以项目经理为组长的环境和生态保护领导小组，结合施工设计组织，制定实施性的、有针对性的、可操作性强的水保措施，坚定生产必须兼顾水保的原则，从思想、组织、措施、制度经济等多方位入手，使施工现场水土保持工作满足国家和各级水行政管理部门的标准。

建设单位：青海雪龙滩水力发电有限责任公司

设计单位：水管局设计处

施工单位：甘肃省水利水电工程局

青海省水利水电工程局

雪龙滩水电厂检修车间

水土保持方案编制单位：青海雪龙滩水力发电有限责任公司

水土保持监测单位：北京林丰源生态环境规划设计院有限公司青海分公司

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”

的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、我单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设产生水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位于2017年10月委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司青海分公司承担了本工程水土保持监测项目的实施任务。项目区共布设监测点2个，分别位于料场区和发电场区，水土保持监测的主要采取定位监测与实地调查、定点监测相结合的方法，

由于本项目监测委托时间滞后，根据水利部行业标准《生产建设项目水土保持监测技术规程》（试行），结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作性。因此，本项目监测方法采用调查监测的方法。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理直接纳入主体工程建设监理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目无水行政主管部门监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据海北藏族自治州水利局“关于雪龙滩水电站附属电站水土保持方案报告表的批复”（北水字[2017]233号），本项目需缴纳水土保持补偿费3973.5元，建设单位正在按照批复文件规定向海北藏族自治州水利局缴纳本项目水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由我单位进行管理，将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、植被维护等，对水土保持设施出现的损坏进行修复和完善。

7 结论

7.1 结论

(1) 工程于 1999 年 1 月开工，2000 年 6 月建成，2017 年 10 月补报了本项目水土保持方案报告表，本项目确定的防治责任范围为 3444m²，项目建设区为 2649m²，直接影响区为 795m²。本项目监测期间实际水土流失防治责任范围面积为 2649m²，监测期间项目处于运行期，无直接影响区。

(2) 本项目水土流失防治重点划分为五个分区，发电引水压力管道区、厂房区、尾水渠及防洪堤区、输电线路区及料场区等五部分组成。根据各分区实际情况，本项目实际实施的水土保持措施主要有：平整压实 340m²，绿化美化 88m²，栽植乔灌木 20 株，耙毛征地补播植被恢复 1500m²。通过现场查勘，水土流失防治分区合理，措施布置得当，有效地减少了项目区建设和运行期间的水土流失。

(3) 本项目水土保持工程措施外观质量及结构尺寸总体达到设计和规范要求，无明显外观缺陷，质量合格。本项目水土保持工程措施、植物措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，本具备竣工验收的条件。

(4) 根据监测结果及对工程水土流失防治责任范围内的水土保持状况进行现场查验，对主要防治指标进行核算，本项目通过实施水土流失防治措施，截止目前，扰动土地整治率为 100%、水土流失总治理度达 100%、土壤流失控制比为 1.0、拦渣率为 100%、植被恢复率 100%、植被覆盖率 27%。其中扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、植被恢复率和植被覆盖率已达到海西州水利局批复《方案报告表》确定的目标值，水土保持效果显著。

(5) 工程竣工决算总投资 720.64 万元，其中水土保持投资共 2 万元，批复的水土保持方案报告表中水土保持补偿费 3973.5 元。

综上所述，建设单位在工程建设中重视水土保持工作，能按照水土保持法律、法规的要求及时编报水土保持方案报告表，并通过审查批复。为进一步落实方案设计的各项措施，建设单位明确了建设过程中的项目法人、施工单位和监理单位各自的水土保持职责，建立了有效的内部管理制度、工作规程、财务管理办法、档案管理制度等，保证了水土保持工程在保证质量的前提下按时完成。工程所实

施的水土保持措施质量合格，运行情况良好，水土保持效益明显，财务制度规范、齐全，水土保持投资落实到位，各项工程支出合理，后期水土保持设施的管理维护责任明确，管理维护资金已落实，达到了设计标准和防治目标的要求，符合水土保持设施验收要求。

7.2 遗留问题安排

建设单位在本项目的建设过程中，重视水土保持工作，与当地政府高度重视本项目建设管理与协调，通过建设各方的共同努力，对防治责任范围内的水土流失进行了有效治理，达到了防治水土流失的目的。

建议建设单位在下阶段针对各个分区植物生长情况较差的区域，在合适的季节及时补植；建议建设单位在以后工作中，要继续开展水土保持监测的工作及时查看项目区降水情况，如果降水量大，场区排水按地形自然排水无法满足项目区排水时，建设单位应考虑布设排水工程；同时配合各级水行政主管部门对监测工作进行协调和监督，保证运行期水土保持效果显著。

建议建设单位在以后工作中，在项目开工前要开展监测工作，同时配合地方水行政主管部门对监测工作进行协调和监督，保证运行期水土保持效果显著。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 《委托书》；
- (2) 《关于雪龙滩水力发电场附属水电站可行性研究报告的批复》（1998年8月1日 青海省水利厅 青水字[1998]157号）；
- (3)《关于雪龙滩水力发电场附属水电站水土保持方案报告表的批复》(2017年11月 青海省水利厅 青水农[2010]409号)；

8.2 附图

- (1) 项目区总平面布置图；
- (2) 项目水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；



耙毛征地补播植被恢复



发电场区绿化



厂区绿化



栽植乔灌木



栽植乔灌木



厂区硬化