

宝 兴 县 赶 羊 沟 电 站

水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川雅安电力（集团）股份有限公司

宝兴县供电分公司

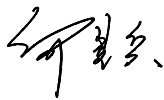
编制单位：四川铭智工程勘察设计有限公司

二〇一九年四月

宝兴县赶羊沟电站

水土保持设施验收报告

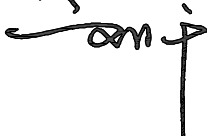
批准：何显兵



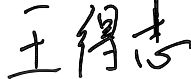
核定：陈生兰



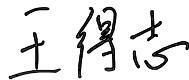
审查：刘 干



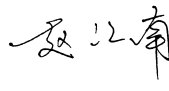
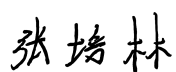
校核：王得志



项目负责人：王得志



编写：张培林 唐佳奇 赵江南





图一：赶羊沟电站坝区植物生长状况



图二：赶羊沟电站减水河段（一）



图三：赶羊沟电站减水河段（二）



图四：赶羊沟电站厂区

目 录

前 言.....	- 1 -
1.项目及项目区概况.....	- 4 -
1.1 项目概况.....	- 4 -
1.2 项目区概况.....	- 10 -
2.水土保持方案和设计情况.....	- 15 -
2.1 主体工程设计.....	- 15 -
2.2 水土保持方案.....	- 15 -
2.3 水土保持方案变更.....	- 15 -
2.4 水土保持后续设计.....	- 16 -
3.水土保持方案实施情况.....	- 17 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 17 -
3.2 弃渣场设置.....	- 18 -
3.3 取土场设置.....	- 18 -
3.4 水土保持措施总体布局.....	- 18 -
3.5 水土保持设施完成情况.....	- 19 -
3.6 水土保持投资完成情况.....	- 23 -
4.水土保持工程质量.....	- 26 -
4.1 质量管理体系.....	- 26 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	- 28 -
4.3 弃渣场稳定性评估.....	- 31 -
4.4 总体质量评价.....	- 31 -
5.项目初期运行及水土保持效果.....	- 34 -
5.1 初期运行情况.....	- 34 -
5.2 水土保持效果.....	- 35 -
5.3 公众满意度调查.....	- 37 -
6.水土保持管理.....	- 38 -
6.1 组织领导.....	- 38 -

6.2 规章制度.....	38 -
6.3 建设管理.....	39 -
6.4 水土保持监测.....	39 -
6.5 水土保持监理.....	40 -
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	41 -
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	42 -
6.8 水土保持设施管理维护.....	42 -
7.结论.....	43 -
7.1 结论.....	43 -
7.2 遗留问题安排.....	43 -
8.附件及附图	

前 言

赶羊沟水电站位于青藏高原向四川盆地过度的高山峡谷地带。赶羊沟为宝兴河二级支流，系宝兴河支流西河右岸最大支流。宝兴县多年平均气温 14.1°C ，多年平均年降水量 949.7mm 。宝兴河流域植被隶属亚热带常绿阔叶林区的川东盆地及西南山地常绿阔叶林亚带下的盆边西部中山植被地区，森林覆盖率达 37.6% 。

赶羊沟水电站为已建电站，位于宝兴县陇东镇，为宝兴河右源西河右岸一级支流赶羊沟流域梯级电闸年开发规划中的最后一级电站，电站引用赶羊沟径流发电。赶羊沟水电站拦河坝位于赶羊沟口以上约 2.0km 处，拦河坝取水经赶羊沟左岸粗颗粒沉砂池、暗渠、沉砂池、引水隧洞汇至前池，厂房位于赶羊沟左岸，距陇东镇约 300m 。电站主要建筑物有拦河坝、粗颗粒沉砂池、引水暗渠、沉砂池、引水隧洞、压力前池、压力管道、发电厂房和升压站等。赶羊沟水电站工程等别小（2）型水电站，工程规模：电站装机容量 5.6MW ，设计引用流量 $7.98\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年发电量 $3632\text{万kW}\cdot\text{h}$ 。

赶羊沟水电站所需混凝土粗骨料和土石填筑料利用回采渣料，混凝土细骨料和固壁土料考虑外购，围堰防渗土料利用导流明渠开挖料，本工程不另设料场。场内交通运输以公路运输为主，工程区还布置了施工生产生活设施。

本工程土石方开挖总量约 3.708万m^3 （自然方，以下同），土石方回填 1.308万m^3 。土石方利用 2.40万m^3 ，因电站投产运行年代久远，经现场实地调查，无弃方，不另设渣场。本工程总占地面积 1.55hm^2 ，其中永久占地面积为 1.27hm^2 ，临时占地面积 0.28hm^2 。

工程占地地类包括交通运输用地、水域及水利设施用地、其它土地。本工程上报初步设计概算静态总投资为 1197.92 万元。

本工程已于1994年建成并发电，电站现已运行多年。

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家法律法规的规定，2018年3月，受国网四川雅安电力（集团）股份有限公司宝兴县供电分公司委托，四川扬程科技有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。接到任务后，编制单位根据《开发建设项目水土保持方案管理办法》的要求，组织人员对项目区的自然环境和建设现状进行了调查，并收集了相关的水土保持资料，在此基础上于2018年5月编制完成了《宝兴县赶羊沟水电站工程水土保持方案报告书（补编）》。四川兴雅水利水电咨询有限公司于2018年5月15日组织水工、水保方面专家对《报告书》进行了审查，并形成了《宝兴县赶羊沟水电站工程水土保持方

案报告书（补编）技术审查意见书》（编号：川水咨-201841）。2018年7月10日，宝兴县水务局对下达《关于宝兴县赶羊沟水电站工程水土保持方案报告（补编）的批复》（宝水发[2018]36号），批复如下：

一、工程基本情况

本工程施工占地全部位于宝兴县内，总面积 1.55hm^2 （含水城面积 0.10hm^2 ），其中永久性占地 1.27hm^2 ，临时占地面积 0.28hm^2 。工程土石方开挖总量 3.708万m^3 （自然方，以下同）、土石方回填 1.308万m^3 ，土石方利用 2.40万m^3 。因电站投产运行年代久远，调查无渣场。

工程静态总投资1197.92万元。本工程已于1994年建成电站已运行多年。

二、水土流失防治范围及防治分区

同意《报告书》确定水土流失防治责任范围。水土流失防治责任范围符合GB50433-2008的技术规定和要求，本工程水土流失防治责任范围分为主体工程区、施工公路区、施工生产生活区、水库淹没区等4个分区。项目水土流失防治责任范围面积为 1.55hm^2 ，其中水库淹没区 0.10hm^2 ，主体工程区面积 1.17hm^2 ，施工道路区面积 0.13hm^2 ，施工生产生活区面积为 0.15hm^2 。

三、防治目标及措施

同意《报告书》确定的水土流失防治标准执行建设生产类二级标准符合有关技术规定，防治目标基本适当，项目区无水土流失遗留问题。同意《报告书》对水土保持防治措施的认定；主体工程设计了工程措施和植物措施，措施得当，水土保持方案未新增水土保持措施。

四、水土保持监测

同意《报告书》确定的水土保持监测范围、监测内容、监测方法，监测点位和监测频次内容较全面。

五、投资概算

同意《报告书》投资概算编制的原则、依据、方法和费率标准。本工程水土保持静态投资68.23万元，其中新增水土保持专项投资为7.40万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资60.83万元。新增投资中，监测措施1.18万元，独立费用4.02万元，基本预备费0.31万元，水土保持补偿费1.89万元。

建设单位已按批复的《水土保持方案》要求完成相应的水土保持措施，各项水土保持措施运行正常，满足水土保持设施竣工验收的要求。根据《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），2018年7月，

建设单位委托四川扬程科技有限公司编写水土保持设施验收报告，编制单位接受委托后积极组织有关专业技术人员开展本项目水土保持设施验收现场调查和报告编制工作。项目水土保持设施验收组在工程现场，结合资料分析，对工程水土保持方案落实情况、水土保持措施及投资、水土流失防治工作及防治效果等方面进行评估、调查复核及抽样检查，一致认为本工程的各项水土保持工程措施外观质量稳定，运行情况良好；植被生长状况良好，控制水土流失效果较为明显；项目区水土流失得到有效控制，达到水土保持设施验收要求。

在本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，得到了雅安市水务局和本项目设计、施工、监理等单位的大力支持和配合，在此谨表谢意！

二〇一九年四月

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1地理位置

赶羊沟电站位于宝兴县境内宝兴河上源西河的一级支流赶羊沟下游，距宝兴县城约20km，距成都市约214km。

1.1.2主要技术指标

工程名称：宝兴县赶羊沟电站

建设单位：国网四川雅安电力（集团）股份有限公司宝兴县供电分公司

工程建设地点：四川省宝兴县

工程建设性质：已建

工程等别：小（2）型水电站

工程规模：电站装机容量5.6MW，多年平均年发电量3632万kW·h

工程开发方式：引水式

工程开发任务：发电

本工程规模为小（2）型，工程等别为V等，永久性主要和次要建筑物均为5级。装机规模4MW，设计引用流量为6.22m³/s，设计水头83m。电站年发电量3012万kW·h左右，装机年利用小时数7531h，于1994年建成发电，电站建成已近24年。

洪水标准：坝区按30年一遇洪水设计、50年一遇洪水校核，厂区建筑物按30年一遇洪水设计、50年一遇洪水校核。

地震烈度：Ⅶ度。

1.1.3项目投资

工程投资：工程静态总投资1197.92万元。

1.1.4项目组成及布置

赶羊沟水电站由首部枢纽、引水系统和厂区枢纽三大部分组成。

一、挡水建筑物布置

赶羊沟水电站坝轴线与河道主流基本垂直，沿坝轴线从左至右依次布置引水暗渠段、取水廊道段和溢流坝段。拦河坝坝顶高程1236.10m，最大坝高4.73m，采用底格栏栅廊道取水，取水格栅尺寸15.0×1.5m（长×宽），设计引用流量6.22m³/s。上游铺盖长15.4m，下游护坦长19.5m。



图 1-1 宝兴县赶羊沟电站挡水建筑物照片

二、引水建筑物

赶羊沟水电站引水隧洞位于赶羊沟左岸。电站拦河坝取水经赶羊沟左岸粗颗粒沉沙池、暗渠、沉沙池、引水隧洞汇至前池，厂房位于赶羊沟左岸，距陇东镇约300m。电站引水建筑物主要有：引水暗渠、粗颗粒沉沙池、引水隧洞、压力前池、压力管道等。引水工程总长1534.33m，其中引水暗渠长154m，引水隧洞1380.33m。

引水暗渠：半园拱暗渠长×宽×高：86.9×2.2×3.2m，半园弧拱沉砂池长×宽×高：67.1×8×4.5m。

粗颗粒沉沙池：引水暗渠后接粗颗粒沉沙池，粗颗粒沉沙池宽2.2m，粗颗粒沉沙池轴线与坝轴线夹角约为84°。取水口粗颗粒冲砂闸一孔，宽×高=2.2×1.6m，节制闸一孔，宽×高=2.2×2.2m。

引水隧洞及前池：隧洞长1380.33m，型式为城门洞型。条形洞室式前池，容积280.00m³，冲沙闸一孔，宽×高=2.2×1.6m，工作闸一孔，宽×高=2.2×1.6m，侧溢堰长61.9m。

压力钢管：主管一根，长度122.07m，直径1.5m，支管两根，长度分别为22.95m，直径0.9m。

三、电站厂区枢纽

赶羊沟水电站厂房为地面式厂房，主厂房和副厂房呈“一”字型布置，其中主厂房尺寸为28.4×13.2×13.14m（长×宽×高）。厂房中安装有两台2000kw水轮发电机组，厂坪高程为1146.0m，室外地坪高程为1151.30m，两者之间靠梯步连接。机电设备等需要靠吊车吊运。

尾水渠为矩形暗渠，高2.00m，底板反坡1:2，机组尾水出口段宽3m，未设尾水闸门，尾水还水入赶羊沟。



图 1-2 宝兴县赶羊沟电站尾水渠照片

1.1.5 施工组织及工期

一、施工导流

(1) 导流标准及时段

导流标准为5年一遇枯期11月~4月导流，导流流量 $Q_p=20\%=26.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 导流方式及方案

由于导流量较小，采用分期围堰和右岸明渠导流方案。

(3) 导流规划

根据施工总进度安排，先将下游右岸河槽开挖扩宽加深至可通过设计流量，在桥下游修筑围堰，拦断主河道，使水由右岸下泄，修筑冲砂闸，待冲砂闸满足过水要求后，拆除围堰，将冲砂闸上游导墙向右岸延伸至上游围堰，拦断右岸河道，水流由冲砂闸下泄，砌筑溢流坝。

(4) 导流建筑物

围堰采用黏土斜墙砂砾石坝，砂砾石采用坝前清基料，最大堰高2.5m，顶宽2m，围堰长50m。

二、主体工程施工

(1) 挡水建筑物施工

挡水建筑物基础卵石开挖以人力为主，个别大漂石用电钻或风钻破碎，用作混凝土骨料。开挖料采用人挑或手推胶轮车出渣。闸、坝混凝土采用 0.4m^3 混凝土拌和机拌和，拌和场设在左岸公路靠近进水闸冲砂闸处，用溜槽和手推斗车运混凝土。坝身浇筑时，将拌和场移至河床坝轴上游。

(2) 引水系统施工

引水线路全长1593.332m，其中引水暗渠长214.99m，引水隧洞长1378.43m，宽2.8m，高3.7m。共设3个支洞，1#号支洞用作出渣和运送材料外，后期将外边墙砌筑为溢流堰，作为永久泄水支洞。2#支洞施工时为进出支洞，施工后，不封堵，将洞底加深为沉砂池改作永久性泄洪排沙洞，外侧闸门控制。3#号支洞由洞内向外挖出供施工时出渣使用，施工后，外侧砌筑为前池溢流堰。

隧洞开挖采用风钻打眼，人工爆破开挖。衬砌厚0.35m，衬砌采用预制顶拱与混凝土块，衬砌施工时应先修筑边墙再砌筑顶拱最后砌筑底板。

(3) 厂区枢纽施工

厂房及变电站在管道开挖完成并开始安装时再进行基础开挖。厂房基础最大开挖深度5.5m，基础开挖及出渣采用人力，混凝土采用0.4m³ 拌和机拌和，人推斗车和塔机运送入仓，拌合站设在左岸大红沟口。

主、副厂房均采用钢筋混凝土框架结构，屋面板采用预制混凝土构件。

三、施工总布置

结合工程施工场地条件和施工方案，本着减少水土流失、保护生态环境、有利生产、方便生活、减少移民、少占耕地、节省资源、经济合理原则，施工总布置考虑因地制宜，尽量避开地质灾害地段，按集中与分散相结合的方式进行布置。主要划分为两个施工区：

(1) 首部工区

首部工程指挥部设在矿本部或取水口附近现有房屋内，生产系统布置在公路下面靠河岸一侧。本工程区施工场地开阔，生活区布置于本部附近。

(2) 引水隧洞

隧洞进口与取水首部工程公用生产生活设施，隧洞出口与厂区公用生产和生活设施，仅在中间施工支洞附近和河谷右岸布置生产系统，生活设施利用隧洞沿线现有房屋。

(3) 厂房工区

生产及生活设施布置在公路一侧，生活用水利用赶羊沟下游左岸悬岩裂隙水。

四、施工辅助企业

(1) 混凝土砂石骨料开采、加工系统

本工程块石及混凝土骨料部分来源于主体工程开挖料，部分从河畔采砂场采运。设四处混凝土拌和站。

(2) 综合加工系统

钢筋、木材加工厂设在矿本部，混凝土预制件利用原有厂址和设备。

五、施工交通运输规划

(1) 对外交通

施工范围内有部分等公路，基本可满足本电站物资、设备运输要求，仅需对部分公路及部分旧桥进行改建、加固处理，以满足重大件运输荷载要求。改建公路1.0km，公路桥30m。

(2) 场内交通

为便利场内交通，在厂房至前池段修建人行盘山便道，右岸公路至对岸隧洞施工支洞修建人行便道，进水闸与冲砂闸至上面公路修筑永久性梯道。

六、项目计划及实际工期

本工程已于1994年建成，电站现已运行多年。

1.1.6土石方情况

本工程土石方开挖总量约3.708万m³ (自然方，以下同)，土石方回填1.308万m³。土石方利用2.40万m³，因电站投产运行年代久远，经现场实地调查，无弃方，不另设渣场。

表 1-1 土石方平衡及调运规划 单位：m³

分区	土方开挖		回填		调入	调出	弃方	弃方去向
	土石方	小计	土石方	小计				
主体工程区	33780	33780	8780	8780		1000	0	电站回填公路、当地居民将工程弃方运走利用，无弃方
施工公路区	2000	2000	3000	3000	1000		0	
施工生产生活区	1300	1300	1300	1300			0	
	37080	37080	13080	13080			0	

1.1.7征占地情况

本工程施工占地全部位于宝兴县境内，总占地面积1.55hm²，其中永久占地面积为1.27hm²，临时占地面积0.28hm²。工程占地地类包括交通运输用地、水域及水利设施用地、其它土地。施工占地按占地性质分类面积汇总见表1-2。

表 1-2 施工占地按占地性质分类面积汇总表 单位：hm²

序号	分区	合计	占地类型		
			交通用地	水域及水利设施占地	其它土地
1	主体工程区	1.17		0.09	1.08
2	施工公路区	0.13	0.05		0.08
3	施工生产生活区	0.15			0.15
4	水库淹没区	0.1		0.1	
5	合计	1.55	0.05	0.19	1.31

1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建

赶羊沟水电站建设征地范围内不涉及人口、房屋和征收耕地，故无移民生产安置、搬迁安置和专项设施复建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

一、地形地貌

赶羊沟水电站位于青藏高原向四川盆地过度的高山峡谷地带。区域地势西北高，东南低；西北部夹金山一带海拔4100~4800m，最高4930m，冰斗、冰槽谷、角峰、悬谷冰水扇等冰川地貌多见。西河以南东向流经北区，于宝兴县两河口会东河后称宝兴河。宝兴河切割深度1000~2000m，河道相对狭窄，谷地宽度一般50~100m，河床平均坡降22.1‰。西河-宝兴河一带海拔300m以下零星分布 I~V 级阶地，I 级阶地为堆积阶地，II 级阶地为堆积~基座阶地，III~V 级阶地为基座阶地。

二、气候

赶羊沟为宝兴河二级支流，系宝兴河支流西河右岸最大支流，流域属中纬度内陆亚热带湿润季风气候区，冬季主要受北方冷空气影响，寒冷少雨，夏季受太平洋副高及东南暖湿气流控制，温湿多雨；春秋两季主要受冷、暖气流交替影响；故其气候具有冬冷、春干、夏凉、秋润的特点。由于域内地势高差悬殊，（最高点海拔4892m，最低点1380m），气候垂直变化明显，3340m以下至1700m左右为山地温带气候，以下则为亚热带气候。

赶羊沟流域无实测水文气象资料，与之最近的宝兴气象站，其气候因素与之最为接近，据宝兴县气象站1961年~1996年资料统计，多年平均气温14.1℃，极端最高气温35.3℃，极端最低气温-5.7℃，多年平均年蒸发量1285.0mm(20cm蒸发皿)，多年平均相对湿度77%，最小相对湿度14%，多年平均年降水量949.7mm，一日最大降水量123.5mm（1966年8月4日），多年平均降水日数174.3d，最大风速14m/s，多年平均雷暴日数为22d，多年平均降雪日数7.1d。据宝兴水文站1960年~1963年水温资料统计，多年平均水温10.6℃，历年最高水温20.2℃，历年最低水温2.0℃。

三、水文

全县河流属岷江水系二级支流青衣江上游宝兴河，属干支流交汇呈90°的格状水系。以东流为干流，流向基本由北向南，河水多在“V”形谷中流动，天然落差3330米，由于植被茂密，经流量丰富稳定。河水流速大，洪水易涨易退。径流主要由降水补给，融雪和地下水数量极少，总集雨面积近3200平方公里。具有比降大，流速大，径流稳的特点。

赶羊沟流域内的径流主要由降雨补给，径流的年际年内变化与降雨特性基本一致，径

流年际变化较小。据工程设计依据站宝兴水文站1958～2005年资料统计，宝兴河流域径流较丰沛，多年平均流量为88.6 m³/s，多年平均径流量为27.9亿m³，多年平均径流模数31.7 m³/S.km²，多年平均径流深1000mm。径流的年内分配与降雨年内分配基本相应，每年4月起，径流随着降雨增大而增大，丰水期（6～9月）多年平均流量为155 m³/s，占年径流的58.4%。枯水期（11～次年4月）多年平均流量40.7 m³/s，占年径流的22.8%，1～3月为最枯水期，多年平均流量29.7 m³/s，占年径流的8.28%。宝兴河径流的年际变化小，年平均流量的最大值为119 m³/s（1960～1961年），年平均流量的最小值为63.3 m³/s（1986～1987年）。年最小流量发生在2、3月份，以发生在2月份最多，占60%，历年实测最小流量为18.2 m³/s。

青衣江干流上设有多营坪水文站，支流荣经河设有荣经水文站，天全河设有天全水文站，宝兴河设有宝兴水文站，玉溪河设有鱼溪水文站。测站布设合理，基本能控制本地区的水文情势变化。宝兴河及邻近流域水文站资料情况见表1-3。

表 1-3 宝兴河及邻近流域水文测站及资料情况一览表

河 名	站 名	流域面积 (km ²)	主要观测项目及起迄 时间			备 注
			水 位	流 量	泥 沙	
宝兴河	宝 兴	2794	1958.5～ 今	1958.5～今	1959～今	
青衣江	多营坪	8777	1955.5～ 今	1955.5～今	1957～1988	
玉溪河	鱼 溪	1054	1959～ 1978	1959～1970		
天全河	天 全	1724	1942.12～ 今	1956～今		
荣经河	荣 经	1694	1951.12～ 今	1951.12～今		

四、土壤与植被

宝兴河流域植被隶属亚热带常绿阔叶林区的川东盆地及西南山地常绿阔叶林亚带下的盆边西部中山植被地区，森林覆盖率达37.6%。该区植被资源丰富，种类繁多，共有维管植物47.78科，647属，1500种。其中有国家珍稀濒危保护植物珙桐等16种和四川省保护植物60余种。

工程影响地区处于河谷灌丛带（海拔760～1500m）和常绿阔叶林带（海拔1500～1800m），主要树种有杉树、柏树、云南松、樟树、桉木、山楠、新木姜、柳叶、香樟等，

以及马桑、黄荆、水竹、白夹竹等灌丛。经济林木有核桃、油桐、漆树、五倍子，以及当归、贝母等药材。工程地区尚未发现有国家和省级保护的珍稀植物分布。

宝兴河流域野生动物资源十分丰富，共有约340种，其中列入国家和省级重点保护动物名录的有45种，如大熊猫、金丝猴等，但均分布在海拔2000m以上的林区或高山灌丛。工程影响区尚未发现上述珍稀鸟类和兽类分布。

赶羊沟由于坡降大，水流急，鱼类难于上溯回游，沟内几乎无鱼类生存，其他水生生物亦很少，也无珍稀鱼类。

赶羊沟流域内植被较好，域内无大型工业用水要求，流域的水体水质良好，根据四川省水功能区划，水源地位为宝兴河源头水保护区，水质保护目标位Ⅱ类。

1.2.2 水土流失及防治情况

一、区域水土流失现状

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》(水利部办公厅，办水保[2013]188号)项目区不位于国家和省级两区，项目所在地为西南土石山区，区域内土壤容许流失量为500t/km²·a。

根据全国土壤侵蚀第二次遥感普查报告和全国土壤侵蚀卫星遥感图等专题报告，项目区水土流失以水力侵蚀为主。水力侵蚀是指以地表水为主要侵蚀营力的土壤侵蚀类型，在降水、地表径流、地下径流作用下，土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中，主要集中于5~9月，雨季降雨强度较大，易发生水蚀，其水蚀有面蚀、细沟侵蚀、切沟侵蚀和冲沟侵蚀等。

宝兴县幅员面积3114km²，土壤侵蚀面积942km²，占该县幅员面积的30.25%，土壤平均侵蚀模数3001t/km²·a，年均侵蚀总282.69万t，侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以中度侵蚀为主。

表 1-4 宝兴县水土流失现状统计表

项目			宝兴县
幅员面积(km ²)			3114
水土	轻度	面积(km ²)	49.62
		占流失面积(%)	52.68
	中度	面积(km ²)	31.24
		占流失面积(%)	33.17
	强烈	面积(km ²)	12.55
		占流失面积(%)	13.33

流失面积	极强烈	面积(km ²)	0.67
		占流失面积(%)	0.72
	剧烈	面积(km ²)	0.10
		占流失面积(%)	0.11
	合计	总流失面积(km ²)	942
		占幅员面积(%)	30.25
		年侵蚀量(万 t)	282.69
		平均侵蚀模数 (t/km ² .a)	3001

二、工程区水土流失现状

工程所在西河流域，近年来森林植被得到了有效的恢复，植被覆盖率大大提高。总体来看，工程区水土流失相对较轻，水土流失类型主要为水力侵蚀。

依据遥感分析结果，结合项目区1:5000地形图，在实地调查所得的项目建设区土地利用类型、植被覆盖度及地表坡度基础上，参考《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中关于面蚀(片蚀)的分级指标，估算出各分区水土流失背景值，见表1-5。

项目建设区平均侵蚀模数为1314.19t/km²·a，属轻度流失。

表 1-5 项目建设区水土流失背景值统计表

分区	占地类型	面积(hm ²)	坡度(°)	植被覆盖度(%)	流失强度	侵蚀模数(t/km ² .a)	流失量(t/a)
水库淹没区	水域及水利设施用地	0.1			微度	300	0.3
	小计	0.1					0.3
主体工程区	水域及水利设施用地	0.09			微度	300	0.27
	其它土地	1.08	10~30		轻度	1500	16.2
	小计	1.17					16.47
施工道路区	交通运输用地	0.05	0~5		微度	300	0.15
	其它土地	0.08	10~30		轻度	1500	1.2
	小计	0.13					1.35
施工生产生活设施区	其它土地	0.15	10~30		轻度	1500	2.25
	小计	0.15					2.25
合 计		1.55				1314.19	20.37

三、水土保持现状

宝兴县原有植被等自然资源丰富，长期以来人口分布极稀，加之农业的小农经济发展模式在制约经济发展的同时也极好地保存了自然植被。水土流失的少量化和零星分布，在一定程度上忽略了水土保持工作，造成宝兴县水土保持工作起步较晚。

宝兴县坚持以大流域为依托，以小流域为单元，开展综合治理、综合开发，统一规划，坚持因地制宜，加大了水土流失治理力度。近几年来，全县共完成梯坪地改造1893hm²，水田改造313hm²，退耕还林667hm²，经济林木126.8万株，折47.780hm²；加快实施天然林保持工程，加快绿化造林，共完成育苗235hm²，成片造林1500hm²，中幼林育苗465hm²，封山育林8160hm²，发展干果经济林2300hm²，建立示范片区20片；狠抓矿区的生态建设工作，对危害较大的矿点进行整治，共清理整顿矿点34处，关闭9处。

四、防治情况

为防治本项目运行期造成的水土流失，通过踏勘同类工程已开展的水土保持工作，这些项目的建设过程为本工程水土保持方案的编制积攒了宝贵的经验，主要有以下几点：

（1）主体工程区后期覆土绿化

主体工程区后期覆土绿化，对防治采区开挖的水土流失起到了关键的作用。

（2）施工场地设置截排水设施

施工场地周边设置截排水设施，防止外围径流对开挖面的冲刷，有效控制了开挖面的水土流失。

（3）施工道路区：做好开挖边坡工程与植物护坡措施，挖填区域做好边坡拦挡建设，道路内侧布置排水沟，裸露边坡撒播草籽绿化护坡。

（4）施工生产生活区：实施植被恢复措施。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

1990年12月2日，四川省雅安地区计划经济委员会、四川省雅安地区水利电力局下达了《关于宝兴县赶羊沟水电站初步设计的批复》（雅水电基字（90）193号）；1993年11月16日，四川省雅安地区计划经济委员会、四川省雅安地区水电局下达了《关于宝兴县赶羊沟电站配套35千伏线路工程初步设计的批复》（雅水电基字（1993）184号）；2018年4月25日，宝兴县水务局下达了《关于宝兴县赶羊沟水电站水资源论证报告的批复》（宝水发[2018]23号）。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家法律法规的规定，2018年3月，受国网四川雅安电力（集团）股份有限公司宝兴县供电分公司委托，四川扬程科技有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。接到任务后，编制单位根据《开发建设项目水土保持方案管理办法》的要求，组织人员对项目区的自然环境和建设现状进行了调查，并收集了相关的水土保持资料，在此基础上于2018年5月编制完成了《宝兴县赶羊沟水电站工程水土保持方案报告书（补编）》。四川兴雅水利水电咨询有限公司于2018年5月15日组织水工、水保方面专家对《报告书》进行了审查，并形成了《宝兴县赶羊沟水电站工程水土保持方案报告书（补编）技术审查意见书》（编号：川水咨-201841）2018年7月10日，宝兴县水务局对下达《关于宝兴县赶羊沟水电站工程水土保持方案报告（补编）的批复》（宝水发[2018]36号）

2.3 水土保持方案变更

与批复的《水土保持方案》相比，本项目实施情况除水土保持实际投资因结算价格调整略有变化外，其余无变化。

2.4 水土保持后续设计

本项目无水土保持方案变更，也未单独开展水土保持后续设计工作。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 防治责任范围确定依据

依照“谁开发谁保护、谁造成水土流失谁负责治理”的原则及《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)的规定,结合本工程建设涉及或可能影响的范围,分项目建设区和直接影响区分析确定本工程水土流失防治责任范围面积。

项目建设区为本工程永久占地及施工期间的临时租地范围和土地使用管辖范围,包括:枢纽工程建设区的永久水工建筑物开挖扰动和占压地表范围、施工公路占地、各施工生产生活设施占地范围,以及水库淹没范围。

直接影响区为电站建设所诱发,有可能加剧水土流失,若加剧水土流失应由建设单位进行防治的范围。本工程施工占地红线范围拟定时,已根据水电工程的施工时序和建设特点,考虑封闭施工及各部位施工可能对周边造成的影响,将影响区域一并划入施工占地红线范围,水保方案按照《开发建设项目水土保持技术规范》、《四川省水利厅关于印发〈四川省开发建设项目水土保持方案编制中有关技术问题暂行规定〉的通知》等相关规定进行了复核,确定施工占地已包括主体工程枢纽建筑物开挖、施工公路建设、施工生产生活设施布设等可能涉及的影响区范围,全部纳入项目建设区面积,故不再划分直接影响区。

3.1.2 水土流失防治责任范围

经分析确定,本工程水土流失防治责任范围面积 10.03hm^2 ,其中项目建设区 10.03hm^2 ,详见表3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积表

序号	分区	合计	占地类型		
			交通运输用地	水域及水利设施用地	其它土地
1	水库淹没区	0.1		0.1	
2	主体工程区	1.17		0.09	1.08
3	施工道路区	0.13	0.05		0.08
4	施工生产生活区	0.15			0.15
	合计	1.55	0.05	0.19	1.31

3.1.3 水土流失防治分区

本工程拟进行分区水土流失防治。依据主体工程布局、施工扰动特点、水土流失影响因素等，将本工程水土流失防治责任范围分为主体工程区、施工公路区、施工生产生活区、水库淹没区等4个分区。水土流失防治分区成果见表3-2。

表 3-2 水土流失防治分区表 单位: hm²

序号	分区	合计	占地类型		
			交通运输用地	水域及水利设施用地	其它土地
1	水库淹没区	0.1		0.1	
2	主体工程区	1.17		0.09	1.08
3	施工道路区	0.13	0.05		0.08
4	施工生产生活区	0.15			0.15
	合计	1.55	0.05	0.19	1.31

3.2 弃渣场设置

本项目不涉及弃渣场设置。

3.3 取土场设置

本项目不单独设置取料场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区和调查成果，本工程水土流失防治责任范围按主体工程区、施工公路区、施工生产生活区、水库淹没区等4个分区分别采取水土保持措施，并以主体工程区为重点防治区。水土保持措施配置中，以永久与临时工程措施相结合控制集中、高强度水土流失，同时为植物措施的实施创造条件；并及时跟进植物措施，在提高水土保持效果的同时，兼顾绿化美化要求；按照耕园地占补平衡的原则，对临时占地使用完毕后优先考虑复耕，余下土地采取林草措施绿化，改善生态环境。各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

主体工程区：主体已有：排水沟320m，围堰块石护坡242m³，围堰拆除170m³；绿化措施0.18hm²。

施工公路区：主体已有永久公路600m。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1主体工程区

主体设计的工程防护措施，在维持开挖边坡稳定、保护枢纽建筑物及其它设施安全的同时，也较好地起到了防治水土流失的作用，具有水土保持功能。

另外，主体设计中考虑首部一期导流建筑物上、下游横向围堰迎水面采用块石护坡，防止土石围堰被水流冲刷；一、二期围堰分别在导流结束后进行拆除，采用挖掘机挖装自卸汽车运输。这些临时措施具有较好的水土保持功能，属于主体设计的水土保持措施，应纳入防治措施体系。其工程量见表3-4。

其中排水沟断面形态为矩形，采用浆砌石砌筑，排水沟尺寸为0.4*0.4m，衬砌厚度为0.1m。

截排水沟过流能力校核

1) 洪水流量

排水设施所需排泄的设计径流量按下式计算：

$$Q_{洪}=0.278KiF$$

式中： $Q_{洪}$ —最大清水洪峰流量， m^3/s ； K —径流系数，取0.65；

i —按5年一遇最大1h降雨量，查四川省水文手册 $i=K_pH_1$ ，推出 $i=46mm/h$ ； F —集水面积， km^2 。工程区最大汇水面积约在0.01 km^2 左右。

则设计径流量 $Q_{洪}=0.083m^3/s$ 。

2) 排水沟排水能力

过水能力采用谢才公式进行计算：

$$Q=Ac\sqrt{Ri}$$

式中： A ：为截排水沟过水断面面积（ m^2 ）；

$$C=(R^{1/6})/n$$

C ：为谢才系数；

R ：为水力半径（ m ）， $R=A/x$ ；

i ：为排水沟坡降。

x ——截水沟断面湿周， m ；

n——糙率。

计算成果见表3-3

表 3-3 临时排水沟过水能力计算表

项目	断面形态	沟宽	水深	糙率	底坡	过水断面	流量
		(m)	(m)	n	i	(m ²)	(m ³ /s)
排水沟	矩形	0.4	0.4	0.022	0.01	0.16	0.190

经计算， $Q_{排}=0.190\text{m}^3/\text{s}>Q_{洪}=0.083\text{m}^3/\text{s}$ ，此设计断面能满足过水能力。

表 3-4 主体工程区主体已有水土保持措施工程量表

分区	部位	项目	单位	数量	备注
主体工程区	导流上下游围堰	块石护坡	m ³	242	计入主体工程
		围堰拆除	m ³	170	
	厂区	绿化	hm ²	0.18	
	厂区	排水沟	m	320	

3.5.2施工公路区

本工程施工公路目前仅进行了初步规划。按照《公路工程技术标准》(JTGB01-2003)及《公路路基施工技术规范》(JTGF10-2006)，在进行公路设计与施工时，为了路基和边坡的稳定和安全，根据拟建公路沿线地质条件，分别采取挡土墙、工程护坡、抗滑桩、喷锚、路堑墙等措施以保障工程安全，对高陡开挖边坡还设置台阶或马道增强边坡稳定性。这些措施以满足公路安全为主要目的，同时也防止了边坡垮塌，具有一定水土保持功能。

另外，依据上述规范、标准，在进行公路设计与施工时，根据公路等级，结合沿线气象、地形、地质、水文等自然条件，将设置必要的截排水措施，防止路基、边坡受汇水冲刷。该措施具有较好的水土保持功能，属于公路设计中已有水土保持措施。

水保方案还依据公路设施建设的特点对其设计与施工提出相应的水土保持要求，并补充采取一定临时措施和植物措施。

施工公路区主体设计已有水土保持措施工程量见表3-5。

表 3-5 施工公路区主体设计已有水土保持措施工程量表

		排水沟				
		长度(m)	人工挖土方 (m ³)	M7.5 浆砌片 石 (m ³)	现浇 C20 砼 (m ³)	
施工公路区	永久公路	600	1197	184	272	计入主体工程
	合计	600	1197	384	272	

3.5.3 施工生产生活区

施工生产生活区在项目结束后进行迹地恢复，项目运行至今，该区域原有裸露地面均被植被覆盖，无明显水土流失遗留问题。

3.5.4 主体工程设计的水土保持措施工程量汇总

主体工程设计的水土保持措施工程量见表3-6。

表 3-6 主体工程设计的水土保持措施工程量汇总表

编号	项目	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
1	施工公路区				38.39
1.1	永久公路截排水沟	m	600		38.39
	人工挖土方	m ³	1197	16.54	1.98
	M7.5 浆砌片石	m ³	384	347.67	13.32
	现浇 C20 砼	m ³	272	848.84	23.09
2	主体工程区				22.44
2.1	围堰块石护坡	m ³	242	113.76	2.75
2.2	围堰拆除	m ³	170	22	0.38
2.3	绿化措施	hm ²	0.18	5674.49	0.10
2.4	排水沟	m	320	600.25	19.21
合计					60.83

3.5.5 工程建设对水土流失影响因素分析

赶羊沟水电站工程区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，降水及其形成的地表径流为产生土壤侵蚀的根本动力。工程建设过程中，枢纽建筑物基础及边坡开挖、回填，围堰堆筑和拆除，弃土弃石堆放，施工道路新建，施工生产生活设施建设及拆除，等活动破坏了原地表覆盖的植被保护层，改变了地表物质组成、结构、质地，一方面部分地面被硬化，使地面渗透

性大大降低，形成更大的地表径流增加了对流经地表的冲刷，另一方面使部分地表变得裸露而松散，在水的浸泡下更恶化地表组成物质的理化性质，大为降低其抗冲性和抗蚀性。工程施工还改变了原有地貌的坡长、坡度等因素，使坡面在水力、重力的综合作用下更容易发生侵蚀。可见，加强施工管理，集中、规范堆放废弃土石渣，严格控制工程建设扰动破坏原地貌范围，在扰动面上缘截水切断水源动力，内部排水改善地表组成物质理化性质，下缘拦住土石渣去向，表面及时采取覆盖措施尤其是植物措施减少扰动面裸露时间，是防治本工程建设引发的水土流失的根本措施。通过主体工程设计中具有水土保持功能措施及水保方案新增水土保持专项措施的综合防治，可大为减轻工程建设对区域水土流失影响，减少区内可能发生的水土流失，达到国家规定的水土流失防治标准。

3.5.6工程运行的水土流失影响分析

本工程已投产运行，所布设的截水沟、排水沟、坡面绿化等措施已发挥作用，有效地控制了由工程建设引起的水土流失。

总体来说，水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，工程建设造成的水土流失得到了有效控制，项目建设区的水土流失达到了轻度及以下水平，并使当地水土流失状况得到了有效治理。

3.5.7综合性评价及建议

(1) 主体工程设计工程址（线）不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也无国家确定的水土保持长期定位观测站，不在国家划定的易引起严重水土流失和生态恶化的地区，也不属于水源区、生态脆弱和敏感区、地质灾害易发区，工程区内无自然保护区、风景名胜区和自然遗产等。工程选址（线）和布局基本无水土保持的限制性因素。工程选线（址）合理。

(2) 主体工程在满足项目建设需要的前提下，尽量控制占用土地，特别是对临时占地的控制，减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，工程占地符合水土保持要求。

(3) 主体工程设计中对不稳定边坡防护、大坝坡脚排水、道路边坡防护及排水均具有较好的水土保持功能，但工程设计中采取的具有水土保持功能的措施，侧重对工程本身的防护，忽视施工道路、施工生产生活区等辅助设施的水土流失防护，以及施工过程中开

挖面及临时堆土的防护设计。因此，水保方案在主体工程已具有水土保持功能措施的基础上，加强施工道路和施工附企及生产生活区等防治区的水土保持措施以及枢纽建筑物、渠系建筑物施工过程中的临时防护措施，水保方案进行了新增、补充和完善。

(4) 通过水保方案对施工期水土保持临时措施及临时占用地区（料场等剥离表土的集中临时堆放、生产生活占地等）的水土流失防治措施进行补充布置和设计后，将形成完整的水土保持体系，有效控制因该项目建设可能造成的新增水土流失量。因此，从水土保持角度来评价，该项目是可行的。

3.6 水土保持投资完成情况

本工程水土保持静态投资68.23万元，其中新增水保专项投资为7.40万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资60.83万元。新增投资中监测措施1.18万元，独立费用4.02万元，基本预备费0.31万元，水土保持补偿费1.89万元。

表 3-7 水土保持工程投资汇总表

编号	工程项目	投资(万元)	备注
1	新增水土保持专项投资	7.40	
2	主体工程中计列水土保持措施投资	60.83	计入主体工程相应项目投资中
3	水土保持静态投资	68.23	

表 3-8 水土保持工程投资总概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施	独立费用	小计	主体已有	合计
第一部分工程措施						60.73	60.73
1	主体工程区					22.34	22.34
2	施工公路区					38.39	38.39
3	施工生产生活区						0.00
第二部分植物措施						0.10	0.10
1	主体工程区					0.10	0.10
第三部分监测措施		1.18			1.18		1.18
1	建设期观测运行费	1.18			1.18		1.18
第四部分施工临时工程							0.00
第五部分独立费用				4.02	4.02		4.02
1	建设管理费			0.02	0.02		0.03
2	科研勘测设计费			2.00	2.00		2.00
3	工程建设监理费				0.00		0.00
4	竣工验收技术服务费			2.00	2.00		2.00
5	招标代理服务费						0.00

6	经济技术咨询费						0.00
I	第一至五部分合计				5.20	60.83	66.03
II	基本预备费				0.31		0.31
III	水土保持补偿费				1.89		1.89
IV	水土保持总投资				7.40	60.83	68.23

表 3-9 新增水土保持工程措施投资概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分	工程措施				0
第二部分	临时措施				0
第三部分	植物措施				0
第四部分	监测措施		1	11800	1.18
	建设期观测运行费				1.48
第五部分	独立费用				4.02
1	建设管理费	%	2	11800	0.02
2	科研勘测设计费				2
3	工程建设监理费				
4	竣工验收技术评估费				2
5	招标代理服务费				
6	经济技术咨询费				
I	第一至五部分合计				5.20
II	基本预备费	%	6	5.20	0.31
III	水土保持补偿费	hm ²	1.45	1.3	1.89
IV	工程投资合计				7.40

表 3-10 主体工程设计中计列水土保持措施投资概算表

编号	项目	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
1	施工公路区				38.39
1.1	永久公路截排水沟	m	600		38.39
	人工挖土方	m ³	1197	16.54	1.98
	M7.5 浆砌片石	m ³	384	347.67	13.32
	现浇 C20 砼	m ³	272	848.84	23.09
2	主体工程区				22.44
2.1	围堰块石护坡	m ³	242	113.76	2.75
2.2	围堰拆除	m ³	270	22	0.38
2.3	绿化措施	hm ²	0.18	5674.49	0.10
2.4	排水沟	m	320	600.25	19.21
合计					60.83

表 3-11

水土保持独立费用概算表

编号	项目	单位	数量	单价(元)	费用合计 (万元)	备注
	独立费用				4.02	
1	建设管理费	%	2	11800	0.02	以 I ~ IV 项和为计价基础
2	科研勘测设计费				2	
3	工程建设监理费					
4	竣工验收技术评估费				2	
5	招标代理服务费					
6	经济技术咨询费					

表 3-12

基本预备费及水土保持设施补偿费概算表

编号	项目	单位	数量	单价	费用合计(万元)	备注
VI	基本预备费		6%	5.2 万元	0.31	以 I ~ V 项和为计价基础
VII	水土保持设施补偿费	hm ²	1.45	1.3 元/m ²	1.89	

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在工程后续建设期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设和植被恢复期水土保持方案的实施工作。

一、主要职责

(1) 认真贯彻、执行“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”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

(2) 工程植被恢复期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和植被恢复期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(4) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料

二、管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(2) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调水保方案和主体工程的关系。

(3) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行

检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

4.1.2设计单位

本项目的水土保持工程的初步设计和技施设计等后续设计，应当以水土保持技术标准和经批准的水土保持方案为依据。同时，设计单位要本着实事求是及认真负责、精益求精的精神，做好以后的设计工作，使水土保持方案做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

项目单位必须严格按照水行政主管部门批准的水土保持方案进行设计、施工。经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位或个人应及时进行水土保持工程设计变更，并按照《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的程序上报审批。

在水土保持方案实施过程中，如果由于水土保持方案工程设计的位置或工程数量发生较大变更时，应进行变更设计，并按规定重新报批。

4.1.3监理单位

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

工程监理机构应具有水土保持工程监理资质，监理人员必须取得水土保持监理工程师或监理资格培训结业证书，实行持证上岗。监理单位应编制水土保持监理报告（季报、年报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

4.1.4监测单位

本项目的监测单位为成都浚川工程设计咨询有限公司。

根据国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定国发[2015]58号，申请人可按要求自行编制水土保持监测报告，也可委托具有相应水土流失监测能力的机构编制。承担水土保持监测的单位应按《水土保持监测技术规范》编制详尽监测实施细则，同时监测单位需在工程施工准备时及时开展监测工作，选派监测人员进场确定监测点位、布设水土保持监测设施，按水土保持方案的水土保持监测要求编制监测计划并实施监测工作，对原始监测资料进行系统汇总、整理和分析，并编制水土保持监测成果报告，监测成果报告应定期报送水行政主管部门。对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向上级主管部门汇报，并提出处理意见。

监测单位应定期向水行政主管部门报告监测成果，项目结束时完成客观、翔实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、临时点位和影像资料。

4.1.5质量监督单位

在水土保持方案的建设和实施中，工程建设单位应积极与当地水土保持管理部门共同配合，积极接受地方水行政主管部门的监督检查。地方水行政主管部门也必须制定相应的监督检查机制，定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，确保工程质量和进度。

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

根据水土保持质量评定规程（SL336-2006），并结合项目沿线的气候特点、

地形地貌类型、新增水土流失的特点及项目主体工程布局及建设时序进行划分。
分区的划定遵循以下原则：

- (1) 分区内气象水文、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- (2) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分协调一致；
- (3) 分区内主体工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

根据上述分区依据和原则，本工程水土流失防治分区可分为：主体工程区、施工公路区、施工生产生活区、水库淹没区共计4个防治分区。详见表4-1。

表6-3		水土流失防治分区表			单位：hm ²
序号	分区	合计	占地类型		
			交通运输用地	水域及水利设施用地	其它土地
1	水库淹没区	0.1		0.1	
2	主体工程区	1.17		0.09	1.08
3	施工道路区	0.13	0.05		0.08
4	施工生产生活区	0.15			0.15
	合计	1.55	0.05	0.19	1.31

4.2.2各防治分区工程质量评定

一、质量评定标准

(1) 质量评定标准

质量评定以分部工程评定为基础，评定等级分为优良、合格两级。

分部工程质量评定合格标准为：①单元工程全部合格；②中间材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生任何质量事故；②中间材料质量全部合格，其中砼拌和物质量达到优良。

单位工程质量评定合并标准为：①分部工程全部合格；②中间材料质量全部合格；③外观得分率达到70分以上；④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程全部合格，其中有50%以上达到优良，主要工程质量优良，且未发生任何质量事故；②中间材料质量全部合格，其中砼拌和物质量达到优良；③外观得分率达到85分以上；④施工质量检验资料齐全。

工程质量评定合格标准为：单位工程全部合格；优良标准为：单位工程全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单位工程质量优良。

（2）质量评定组织

单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定在施工单位质量部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构核备；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构核定。整个工程的质量评定由项目质量监督站在单位工程质量评定的基础上进行核定。

（3）质量评定结果

工程措施的分部工程质量评定是在分部工程竣工验收意见的基础上。由业主和监理单位组成评定小组，对工程的建设过程和运行情况进行考核，根据施工记录、监理记录、外观质量、工程缺陷和管理清理等进行综合评定。参与质量评定的各方，本着认真、公正、负责的原则，对工程建设中的各项水土保持工程给予了公正的评定。

植物措施的分部工程质量评定由建设单位直接验收，以成活率、保存率为主要评定依据。根据本地区气候条件，植物成活率达95%，保存率达90%为优良；植物成活率达90%，保存率达95%为合格。

本工程水土保持工程措施、植物措施各分部工程质量评定均达到合格标准。

二、水土保持工程质量评定

（1）竣工资料检查情况

验收组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验等环节的资料。竣工资料检查结果显示：本项目实施的水土保持措施（包括工程措施、植物措施、临时措施）可以划分为3个单位工程、3个分部工程、12个单元工程。

（2）质量评定情况

水保措施质量评定是根据施工记录、监理记录、工程外观和处理缺陷等进行综合评定。2018年9月21日，建设单位国网四川雅安电力（集团）股份有限公司宝兴县供电分公司组织监理单位、设计单位、施工单位对本工程各项水土保持措

施分部工程及单位工程进行了验收。验收人员查阅了所有水土保持措施单位工程相关施工记录、监理记录等。最终评定：本项目单元工程全部合格，合格率100%，单元工程优良数4个，优良率 33%；3个分部工程全部合格，合格率 100%；3个单位工程全部评定为合格，合格率 100%。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设置渣场。

4.4 总体质量评价

建设单位在建设中高度重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工中，建立项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

项目已按水土保持方案批复文件完成本项目全部水土保持工程措施和植物措施，分部工程施工质量同时满足下列标准，其质量自评为合格：所含单元工程的质量全部合格，质量事故及质量缺陷已按要求处理，并经检验合格；原材料、中间产品及混凝土(砂浆)试件质量全部合格，符合设计要求，达到本项目水土流失防治标准。排水能力和挡墙稳定性经复核满足规范要求。

1、排水能力复核

①复核依据

《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）

《防洪标准》（GB50201-2014）

《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》（SL482-2011）

②复核方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50434-2008）中防洪排导工

程坡面洪峰流量确定公式计算：

截排水沟过流能力校核

1) 洪水流量

排水设施所需排泄的设计径流量按下式计算：

$$Q_{\text{洪}}=0.278KiF$$

式中： $Q_{\text{洪}}$ —最大清水洪峰流量， m^3/s ；

K —径流系数，取0.65；

i —按5年一遇最大1h降雨量，查四川省水文手册 $i=KPH1$ ，推出 $i=46\text{mm/h}$ ；

F —集水面积， km^2 。工程区最大汇水面积约在 0.01km^2 左右。

则设计径流量 $Q_{\text{洪}}=0.083\text{m}^3/\text{s}$ 。

2) 排水沟排水能力

过水能力采用谢才公式进行计算：

$$Q=Ac\sqrt{Ri}$$

式中： A ：为截排水沟过水断面面积（ m^2 ）；

$$C=(R^{1/6})/n$$

C ：为谢才系数；

R ：为水力半径（ m ）， $R=A/x$ ；

i ：为排水沟坡降。

x ——截水沟断面湿周， m ；

n ——糙率。

计算成果见表3-5

表 3-5 临时排水沟过水能力计算表

项目	断面形态	沟宽	水深	糙率	底坡	过水断面	流量
		(m)	(m)	n	i	(m^2)	(m^3/s)
排水沟	矩形	0.4	0.4	0.022	0.01	0.09	0.190

经计算， $Q_{\text{排}}=0.190\text{m}^3/\text{s} > Q_{\text{洪}}=0.083\text{m}^3/\text{s}$ ，此设计断面能满足过水能力。

经过计算，当排水沟沟宽为 0.3m 时， $Q_{\text{排}}=0.190\text{m}^3/\text{s} > 0.083\text{m}^3/\text{s}$ 。因此，经过校核，该项目设置的排水系统可满足该项目区域5年一遇最大1小时降雨强度下的洪峰流量排水要求。

从水土保持的角度分析，项目区已有的永久排水系统可满足该区域雨水排放需要。经过内业竣工资料检查和现场检查分析，对本项目水土保持工程措施质量评价如下：拦挡工程墙面板光洁、线形顺适美观、无破损、板缝均匀、砌体分层砌筑紧密错缝，沉降缝直顺贯通，砌体砂浆嵌填饱满、密实，灰缝均匀，预埋件、泄水孔、反滤层、排水设施符合设计规范的要求；排水工程砌体抹面平整、压光、直顺，无裂缝、空鼓等现象，砌体砂浆配合比准确，砌缝内砂浆均匀饱满、勾缝密实，浆砌石质量和规格符合设计要求；工程整地严格按照表土堆放、土地平整、表土返填、覆盖造地的顺序进行，覆土平均厚度达到设计要求，工程扰动土地得以改善，土地生产力得以恢复，确保了植物生长。

本项目水土保持植物措施竣工后，建设单位联合监理单位、施工单位对植物措施进行了检查验收。验收数据表明，植物措施达到了设计与合同的要求，符合行业规范。经验收人员实地调查复核，本项目水土保持植物措施：乔、灌、草植物品种选择合理，管理措施得力，植物措施的成活率、覆盖度较高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用。满足水土保持要求，本工程的水土保持措施质量合格。

5.项目初期运行及水土保持效果

在水土保持设施运行过程中，建设单位对各项水土保持设施进行定期巡查，定期上报运行实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效控制水土流失；并派专人负责管理档案工作。

公司将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，在公司的相关部门配备了水土保持专职人员，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

（1）巡查记录

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

（2）及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。运行过程中主要对部分植物生长不佳区域进行了补植及景观改造提升。

5.1 初期运行情况

水土保持设施建成运行后，促进了工程安全生产与工程地区水土保持设施的改善，恢复和改善区域生态环境：

（1）对工程建设过程中受开挖、填筑、占压等活动影响而降低或丧失水土保持功能的土地，及时采取有效的工程措施、植物措施与临时措施恢复或改善其水土保持功能，控制和减少新增水土流失，并着力改善原生水土流失状况，保护生态环境。

（2）对工程征用土地，按照占地类型、性质等，在工程建设中或完工后具备复耕与绿化条件的，及时采取土地整治、植树种草等措施，恢复区内土地生产力、景观和生态环境，有效防治新增水土流失。

（3）水土保持措施实施后，能够充分发挥其功能。通过综合治理，使防治

责任范围内的水土流失减轻，土壤侵蚀模数达到国家标准要求，区内水土流失控制在轻度或微度以下。

(4) 全面分析工程兴建对水土流失的影响并制定相应的防治措施方案，为建设单位有效履行水土保持职责，同时也为水行政主管部门的监督管理提供科学依据。

5.2 水土保持效果

本项目水土保持方案设计以减轻和控制工程施工作业带及影响范围内的水土流失为主要目的，水土保持措施实施后可减轻因工程建设带来的水土流失影响，恢复和改善工程区生态环境，维持工程区社会经济的持续发展。只要认真落实本报告提出的水土保持防治措施，必将起到良好的生态效益、社会效益和经济效益。

5.2.1 水土保持效益

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目工程运行安全方面的效益和作用。水保方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

水土保持效益指标包括扰动土地整治率、水土流失治理度、水土流失控制率、水土流失控制比、拦渣率、植被恢复系数和林草覆盖率等。根据水保方案采取的各项措施，各项指标的计算过程以及达标情况见下表。

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率= $\frac{(\text{水土保持措施面积}+\text{永久建筑物占压面积})}{\text{建设区扰动地表面积}}\times 100\%$

(2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度= $\frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}}\times 100\%$

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度项目区容许土壤流失量500t/km².a

(4)拦渣率

拦渣率=(实际拦渣量/总弃渣量)×100%

(5)林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

(6)林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

本项目通过水土保持方案补充设计,至设计水平年六大水土流失防治目标达标情况计算见下表。

表 5-1 水土流失防治指标计算表

序号	指标名称	防治目标	方案实现值	达标情况
1	扰动土地整治率(%)	>95	96	达标
2	水土流失总治理度(%)	>87	96	达标
3	土壤流失控制比	0.7	1.0	达标
4	拦渣率(%)	95	/	达标
5	林草植被恢复率(%)	97	99.9	达标
6	林草覆盖率(%)	22	/	未达标

由上表可以看出,除林草植被覆盖率未达标外,扰动土地整治率、水土流失总治理度、林草植被恢复率、土壤流失控制比、拦渣率均达标,大部分场地进行了硬化,所以林草植被覆盖率无法达标,但硬化措施均能起到良好的水土保持效果。水保方案采取的各项措施将起到很好的水土保持效果,满足水土保持要求。

赶羊沟水电站属建设类项目,水土流失防治执行二级标准,水保方案按施工建设期和试运行期对各项防治目标值进行拟定。

防治标准值按方案设计水平年确定。本工程为建设类项目,按多年平均年降水量815.7mm、现状土壤侵蚀强度以轻度为主对防治标准进行修正,表中水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标绝对值应提高2。据此拟定的试运行期水土流失防治目标见表5-2。。

表 5-2

水土流失防治目标值表

序号	指标	标准规定值		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		采用目标值	
		施工 建设期	试运 行期	施工 建设期	试运 行期	施工 建设期	试运 行期	施工 建设期	试运 行期
1	扰动土地整治率(%)		95						95
2	水土流失总治理度 (%)		85		+2				87
3	土壤流失控制比	0.5	0.7					0.5	0.7
4	拦渣率(%)	90	95					90	95
5	林草植被恢复率(%)		95		+2				97
6	林草覆盖率(%)		20		+2				22

对照水土保持方案，水土保持效果已达标。

5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组共向项目周边群众发放40张调查表，收回有效调查表35张。通过抽样进行民意调查，目的在于了解本项目水土保持及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响，以作为本次技术评估工作的参考。调查对象包括农民、工人、学生、经商者、市民等。被调查者中20-30岁9人、30-50岁21人，50岁以上5人。其中男性19人，女性16人。评估组以此作为本次技术评估工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。

被调查者人中，93%的人认为赶羊沟水电站项目对当地经济有较大的促进，91%的人认为项目建设对当地经济有较好的影响，83%的人认为项目对当地环境的影响较好，85%的人认为项目区林草植被建设搞的好，79%的人认为对扰动的土地恢复得好，88%的人认为施工对农业生产活动无不良影响。

调查数据结果表明，大多数人认为赶羊沟水电站项目对于推动当地的经济发展和改善当地居民生活起到了积极的作用，工程建设过程中开挖边坡等扰动地表采取了相应的治理措施，基本能按照水土流失防治要求采取各种水土保持措施，扰动区得到有效治理。调查结果显示，赶羊沟水电站的水土保持工作得到了项目周边群众的总体认可和满意。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

国网四川雅安电力（集团）股份有限公司宝兴县供电分公司高度重视水土保持工作，按照雅安市水务局要求在本项目建设中落实了水土保持工作分工负责制，较好地承担了水土流失防治责任，落实了水土保持工作任务。公司分工负责，以公司总经为水土保持主要负责人，总体负责水土保持方案实施和管理维护；由工程部负责人协助，具体承担日常管理；由办公室文员负责日常具体工作，协调、联系和检查、巡查。本着“高起点、高技术、高质量、高效率、高效益”的指导思想，在项目建设过程中，解放思想、更新观念、与时俱进，以建设优质工程为目标，减少环境污染，控制施工期间的水土流失，美化项目建设区的生态环境，实现了生态、社会、经济效益最佳化。建设期间，始终将水土保持措施作为基建工作的重要组成部分，将水保工程落实到设计图纸中，保证了水土保持防治措施与主体工程建设同时实施；严格按照“三同时”规定进行治理。在工程建设和生产运营阶段，始终贯彻国家和地方法律法规的精神，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的方针，坚持项目建设与保护水土资源相结合；坚持治理、管理、利用和开发相结合；坚持因地制宜，注重提高经济效益和综合利用，力求措施科学合理的原则。通过实施水土保持措施，自然生态环境得以保护，各项治理措施符合技术规范要求，突出了基础效益及社会效益并重，对促进地方社会经济发展均有着积极的意义。

6.2 规章制度

为加强工程项目管理和工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度。同时明确各参建单位和各部门的具体职责和岗位职责。具体包括：计划管理制度；财务管理制度；建设工程管理制度、安全管理制度、综合管理制度和其它管理制度。

6.3 建设管理

为规范管理环境保护和水土保持工作，项目严格实行业主负责制、招标承包制和工程监理制。通过公开招标择优选择了有质量保证的工程监理和施工承包单位，保证了工程实施质量和材料制造质量。工程质量实行业主负责、监理单位控制、施工单位保证、质检站监督相结合的质量管理体系。建设、施工、监理和监督单位都签订了相应合同和责任书，建立了质量控制体系，形成了质量管理网络，严格按照合同进行管理。

水土保持措施施工结束后，按照《建设工程文件归档整理规范》（GB/T 50328—2001）规定，完整收集了施工过程所形成的文件资料，工程档案齐全、系统、完整；工程档案的内容真实、准确地反映工程建设活动和工程实际状况；工程档案已整理立卷，立卷符合规范的规定。

6.4 水土保持监测

由于本项目已建设完工，通过现场调查，场地排水系统完善、通畅，绿化场地恢复覆盖良好，主体工程已有的水土保持措施均得到落实，项目运行期间由业主组织开展水土保持监测。

（1）监测范围：根据《水土保持监测技术规程》（SL139—2015）的规定，开发建设项目水土保持监测范围根据水土流失防治责任范围面积确定，水土保持监测重点区域为主体枢纽工程边坡、道路工程边坡及办公及生活设施区绿化范围。

（2）监测方法：采取巡视法进行监测。

（3）监测时段：根据项目建设特点，工程产生水土流失的时间主要集中在施工期。工程完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失，随时间推移，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，工程建设新增水土流失得到控制，并最终达到新的平衡。但在运行初期水土保持措施还不能充分发挥作用时，仍有水土流失发生。本工程为已建项目，已完工，结合项目实际情况确定本工程监测时段。

由于区域降水量丰富，绿化植被均恢复良好，结合项目实际情况，考虑项目监测至设计水平年结束，主要监测水土保持措施实施效果，植物生长状况等，监

测时段为即2018年4月至2018年12月。

(4) 监测频次：根据《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），结合实际情况，各项监测内容或指标在林草恢复期每月1次，总计监测8次。暴雨时加测一次。

(5) 监测点位布设：结合工程实际情况，本项目不布设固定的监测点位，采用巡查监测。

(6) 监测设备设施工程量：水土保持监测具有专业性强的特点，因此水土流失监测必须具备专门的观测和检验设施。由于监测时间较短，本项目通过租用监测设备进行监测。结合工程实际，本项目水土保持监测所需主要设备有手持式GPS、测距仪、数码相机等。

(7) 监测成果：根据相关水土保持监测技术规范结合项目实际情况，监测成果主要包括包括水土保持监测总结报告、有关监测表格及图件。

(8) 监测管理：该工程的水土流失监测应按《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《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）等规定，结合项目实际情况，由项目业主自行组织监测，依法开展水土保持监测工作。需定期向水行政主管部门和建设单位相关机构报告监测成果，同时接受水土保持生态环境监测管理机构的业务指导和管理。

6.5 水土保持监理

在施工期，委托有资质的监理单位，对项目施工的全过程进行了全方位监理，监理单位建立健全了质量管理体系，实行总监负责制，内设的各部门和岗位都制定了相关职责。为规范监理工作，监理单位按《工程监理管理标准》的要求，根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报总工程师或主管领导批准，发送施工单位依照执行。监理项目部制定了《监理规划》、《监理实施细则》等，规定了监理程序、所运用的常规检测技术和方法等。监理单位按照这些规定严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。同时，坚持事前控制、中间检查和事后控制，对工程项目进行全过程的监理。对施工开始前和施工过程中

中的质量、造价、进度进行现场管理和控制。坚持施工“三检制”及监理工程师签证确认和单元工程质量验收评定制度等。对重要工程部位和重要工序实施旁站监理，按监理合同履行监理职责，发挥了质量控制的重要作用。具体程序为：施工开始前，监理单位审核施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制年度工作计划，经总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工方改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。工程质量控制首先从组织机构方面，督促各施工单位建立和完善以“三检制”为基础的质量保证体系，同时监理自身也建立了施工监理质量控制体系。对工程的全过程、各分项工程、工序中的关键部位、薄弱环节建立质量控制点，建立质检的各项规章制度和控制点质量追踪档案，监理人员牢固树立“质量第一”的意识，坚持“预防为主、防检结合”的方针，对工程严把质量关，积极协助业主进行全面质量管理，完善了质量保证体系及制度。

本项目水保方案因工程措施及植物措施，所以无监理单位。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

雅安市水务局是本项目直接联系的水行政主管部门。对雅安市水务局开展的定期巡查和不定期突击执法检查，国网四川雅安电力（集团）股份有限公司宝兴县供电分公司均积极配合，总经理亲自参加检查碰头会，对检查发现的问题记录在案、及时整改，目前未发生过违反水土保持相关法律法规而受到处罚的情况。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据关于贯彻执行《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）相关规定，水土保持补偿费按1.3元/m²计。本项目征占地面积1.45hm²，故本项目水土保持补偿费合计1.89万元。

本项目已2018年8月16日完成水保补偿费的交纳（后附件）。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施管理机构由建设单位负责，建设单位制定了专门的管理维护制度，落实专人，建立规章制度，定期对排水沟、景观绿化等部位的水土保持设施进行检查，出现异常情况及时采取对策措施，对损毁部分及时进行修复、加固，以确保水土保持设施的正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行基本正常。据实地调查，目前建构物区和道路广场区基本进行了硬化，项目区绿化、排水等水土保持设施运行良好，水土流失防治责任到位、效果明显。

7.结论

7.1 结论

本项目建设单位在工程建设中对水土保持工作非常重视，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书，并通过雅安市水务局审查批复。为进一步落实方案设计的各项措施，建设单位将水土保持纳入到主体工程的招投标和施工组织设计中，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设施总体质量合格，达到了经批准的水土保持方案的要求，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，各项水土保持工程支出符合财务规定和要求，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，按照《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）要求，对照水利部令第16号《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》规定，符合验收条件，同意通过水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

目前本项目水土保持措施已完工，通过水土保持工程的建设，工程区域内水土流失得到了有效的控制，取得了良好的治理效果，但也存在着一定的问题，需要在今后的水土保持工作中，逐步加以解决：一是加强对现有植被和水土保持设施的管理，以提高治理效果。二是要加强水土保持的监测工作，使项目区的水土流失得到有效的监控。三要切实加强责任落实，狠抓管理，对于各项水土保持设施、责任区范围内的各项防护工程，落实管护制度，明确责任人，由相应责任人负责水土保持工作。

为进一步做好本项目水土流失防治工作，为此提出以下如下建议：

- 1.加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用；

尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失。

2.加强已建成水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

3.加强与市、县水行政主管部门的沟通和联系，接受并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。