

渝北区苟溪桥水库工程

水土保持设施验收报告

建设单位：重庆市宏利水务技术开发有限公司

编制单位：重庆信博水利工程设计有限公司

2018年08月

渝北区苟溪桥水库工程 水土保持设施验收报 告

批 准： 陈玉林 （高级工程师）

核 定： 王宗亮 （高级工程师）

审 查： 官久军 （高级工程师）

校 核： 曾云峰 （工程师）

项目负责人： 封雷（助工）

编 写： 封雷（助工）



重庆信博水利工程设计有限公司

Chong Qing Xin Bo Water conservancy engineering design Co.Ltd

二〇一八年八月编制

目录

前言.....	3
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	10
2 水土保持方案和设计情况.....	14
2.1 主体工程设计.....	14
2.2 水土保持方案.....	14
2.3 水土保持方案变更.....	14
2.4 水土保持后续设计.....	14
3 水土保持方案实施情况.....	15
3.1 水土流失防治责任范围.....	15
3.2 弃渣场设置.....	15
3.3 取土场设置.....	16
3.4 水土保持措施总体布局.....	16
3.5 水土保持设施完成情况.....	16
3.6 水土保持投资完成情况.....	17
4 水土保持工程质量.....	20
4.1 质量管理体系.....	20
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	27
4.3 弃渣场稳定性评估.....	27
4.4 总体质量评价.....	28
5 工程初期运行及水土保持效果.....	29
5.1 初期运行情况.....	29
5.2 水土保持效果.....	29
5.3 公众满意度调查.....	30
6 水土保持管理.....	31
6.1 组织领导.....	31
6.2 规章制度.....	31
6.3 建设管理.....	31
6.4 水土保持监测.....	31
6.5 水土保持监理.....	31
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	34
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	34
6.8 水土保持设施管理维护.....	34
7 结论.....	36
7.1 结论.....	36
7.2 遗留问题安排.....	36
8 附件及附图.....	37
8.1 附件.....	37
8.2 附图.....	37

前言

渝北区苟溪桥水库工程的建设实施,有利于缓解两江新区渝北王家片区居民生活的用水矛盾,促进本地区工农业生产的发展,加快渝北城市化进程,保障“两江新区”建设的需要。对当地的经济可持续发展有着举足轻重的作用,对改善人民的生活水平、促进社会的安定团结有着重要的战略意义,社会效益和经济效益显著。

2013 年 10 月 14 日,取得了由重庆市规划局下发的建设用地许可证(地字第市政 500112201300033 号);2014 年 2 月 10 日,取得了由重庆市人民政府下发的关于渝北区苟溪桥水库淹没区第一期工程土地征收的批复(渝府地[2014]170 号);2014 年 4 月 15 日,取得了由重庆市人民政府下发的关于渝北区苟溪桥水库淹没区第二期工程土地征收的批复(渝府地[2014]485 号);2016 年 6 月 30 日,取得了由重庆市规划局下发的建设用地许可证(地字第市政 500112201600013 号)。

2012 年 9 月 29 日,取得了重庆市发展和改革委员会下发的《渝北区苟溪桥水库可行性研究报告的批复》(渝发改农[2012]1395 号);2013 年 3 月 26 日,完成了《渝北区苟溪桥水库工程初步设计报告》;2013 年 5 月 10 日,取得了重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会下发《渝北区苟溪桥水库初步设计报告的批复》的批复(渝水许可[2012]309 号)。

2010 年 12 月,由重庆市水利电力建筑勘测设计研究院完成了《渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案报告书》(送审稿);2011 年 8 月 12 日,重庆市水利局组织专家对本项目进行了技术评审工作,于 2011 年 10 月完成了《渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案报告书》(报批稿);于 2011 年 12 月 15 日,取得了重庆市水利局下发的关于渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案的批复(渝水许可[2011]185 号)。

本项目于 2014 年 10 月正式动工，2017 年 12 月完工。项目虽未完全按照批复水土保持方案中的水土保持措施建设，但基本完成了水土保持方案确定建设期的防治任务，超额完成了方案投资额度，较好的达到了水土流失防治效果，且已完成的各项工程质量均合格；另外水土保持设施的后续管理维护制度落实责任明确，保证了水土保持功能的有效发挥；永久水土保持设施总体上符合国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

渝北区位于重庆主城区东北部，地跨东经 $106^{\circ}27'30''\sim 106^{\circ}57'58''$ 、北纬 $29^{\circ}34'45''\sim 30^{\circ}07'22''$ 之间。东邻长寿区、南与江北区毗邻，同巴南、南岸、沙坪坝区隔江相望，西连北碚、合川区，北接四川省广安地区的华蓥市。幅员 1452 平方公里，辖 12 街道、12 镇。

苟溪桥水库位于重庆市渝北区境内，是长江左岸一级支流朝阳河流域规划的水库。拦河大坝位于朝阳河苟溪桥上游约 400m，自苟溪桥通过 319 国道至渝北两路城区约 10km，至重庆市约 32km，对外交通运输较为方便。

1.1.2 主要技术经济指标

1、建设性质：新建

2、建设规模：该方案坝址位于苟溪桥猫儿石处，正常蓄水位 220.00m，相应库容 1005.00 万 m^3 ，校核蓄水位 220.69m，总库容 1071 万 m^3 ，死水位 204.00m，相应库容 76.12 万 m^3 ，调节库容 929.00 万 m^3 ，设计洪水位 220.06m ($P=2\%$)，相应下泄流量 350 m^3/s ，校核洪水位 220.69 ($P=0.2\%$)，相应下泄流量 526 m^3/s 。

挡水建筑物为 C15 埋石混凝土重力坝，坝轴线长 141m，坝顶高程 221.00m。坝体由溢流坝段、左右岸非溢流坝段、消力池、尾水渠以及放空与生态放水建筑物组成。

溢流坝段位于河床中部，长 25m，堰顶高程 214.50m，闸墩顶部高程 221.00m，溢流坝最低建基面高程 190.00m，最大坝高 31.0m，最大坝底宽 41.80m。溢流堰为有闸控制式宽顶溢流堰，共设 3 表孔溢流。溢流堰堰顶上游采用三段圆弧连接，工作闸门布置于该平段上。斜坡段末端以反弧段与消力池底板衔接，采用 C25 钢筋混凝土浇筑，末端设有消能坎，与消力池连成整体。消力池末端河床下游铺

设 1.0m 厚大块石海漫，海漫宽 22m。

非溢流坝布置于左、右两岸，坝体基本剖面与左岸非溢流坝相同。

在大坝桩号 0+088.50m 处布置放空建筑物兼作生态流量放空管。钢管于坝后设 DN1000 检修阀及 DN1000 锥形阀控制，并布置生态放水流量管控制生态放水量，闸阀操作平台布置于闸阀控制管理房内，放空管出口于桩号消 0+000.80 处接入消力池。

坝体左坝肩设置上坝公路，上坝公路长 154.00m，与国道 319 线相接。

苟溪桥水库建设内容主要包括枢纽工程、供水工程、道路工程、施工生产生活区、料场、渣场和库区等。

3、工程等级：苟溪桥水库枢纽工程拦河坝按 3 级设计，放空建筑物按 3 级设计；永久性次要建筑物按 4 级设计；施工导流洞、围堰等临时建筑物均按 5 级设计。供水工程的提水泵站均按 3 级设计。

1.1.3 工程投资

工程建设项目总投资 69019 万元，其中：枢纽工程投资 11324 万元，供水工程投资 4249 万元，征地移民投资 47888 万元，水环保投资 632 万元，建设期贷款利息 4926 万元。

项目建设资金来源为中央资金、市级资金、区级资金、业主自筹和银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

本工程主要由水库枢纽工程、供水工程组成。

1、枢纽工程

枢纽工程由挡水建筑物、泄水建筑物和放空建筑物组成。

(1) 挡水建筑物—C15 埋石混凝土重力坝

挡水建筑物为 C15 埋石混凝土重力坝，坝体由溢流坝段、左右岸非溢流坝段以及放空与生态放水建筑物组成。坝顶净宽按 10.0m，坝顶轴线长 141m。坝

顶宽 10m，其中车行道路宽 7.0m，坝顶（路面）高程 221.00m；上下游两侧设人行道，人行道宽 1.5m，高程 221.20m，坝顶上游设 C20 钢筋混凝土防浪墙，墙高 1.20m，厚 0.30m，下游设防护栏杆

溢流坝段位于河床中部，溢流坝段桩号：坝 0+060.000~坝 0+085.000，溢流坝段长 25m，堰顶高程 214.50m，闸墩顶部高程 221.00m，溢流坝最低建基面高程 190.00m，最大坝高 31.0m，最大坝底宽 41.80m。堰顶设 3 孔闸门，闸门孔口尺寸 6m×4.5m（b×h）。中墩厚 2.0m，边墩厚 1.50m，中墩墩头采用半圆形；墩尾亦采用半圆形，边墩墩头采用半圆形，墩尾采用矩形。溢流坝段消能采用下挖式消力池。

溢流堰堰顶上游采用三段圆弧连接，圆弧半径分别为 0.211m、1.054m 和 2.635m；后接 7.83m 长平段，工作闸门布置于该平段上；平段后接幂曲线，曲线方程为 $Y=0.122 \cdot X^{1.85}$ 。曲线下游接 1: 1.1 斜坡段，斜坡段下游接消力池，消力池池长 34.0m，池深 3.5m，池宽 22.0m。

非溢流坝布置于左、右两岸，左岸非溢流坝段长 60.0m，坝顶高程 221.00m，坝顶宽 10m，上游坝面 205.00m 高程以上铅直，以下 1: 0.2，下游坝坡 216.60m 高程以上铅直，以下 1:0.8。坝顶宽度为 10.0m。右岸非溢流坝段长 56.0m，坝顶宽 10m，坝体基本剖面与左岸非溢流坝相同。

（2）泄水建筑物

溢流堰为有闸控制式溢流堰，共 3 孔，单孔净宽 6.0m，中、边墩厚分别为 2.0m、1.5m，中墩墩头、墩尾均为半圆弧形，圆弧半径均为 1.5m；边墩墩头为 1/4 圆弧形，半径均为 1.5m 墩尾为矩形。溢流堰堰顶高程 214.50m，堰型采用宽顶堰，上游坝坡高程 205.00m 以上为铅直，高程 205.00m 以下为 1: 0.2。溢流堰堰顶上游采用三段圆弧连接，圆弧半径分别为 0.211m、1.054m 和 2.635m；后接 7.83m 长平段，工作闸门布置于该平段上；平段后接幂曲线，曲线方程为

$Y=0.122 \cdot X^{1.85}$ 。曲线下游接 1: 1.1 泄槽斜坡段，斜坡段末端以反弧段与消力池底板衔接。堰顶设 3 孔闸门，孔口尺寸 6×5.5m（宽×高），闸门设一道工作闸门，采用平面钢闸门，启闭机平台布置在 C25 钢筋混凝土排架顶部。

消力池紧接溢流坝末端，池长 34m，宽 22m，消力池底板高程 193.00m，建基面高程 191.50m，底板厚 1.5m，采用 C25 钢筋混凝土浇筑。消力池末端设 3.5m 高消力槛，顶宽 1.5m，并与底板连成整体。消力池两侧布置衡重式挡墙，挡墙墙高 9.5m，顶宽 1.5m，内坡铅直，外坡均为 1: 0.3，采用 C20 埋石混凝土浇筑。消力池底板与两侧边墙及溢流坝段布设沉降缝，缝宽 2cm，缝内设橡皮止水带止水，缝中填沥青杉木板。另外为减少扬压力对消力池底板产生破坏，消力池底板预埋 $\phi 110$ PVC 排水孔，纵横间距 3m，孔深 5.0m，呈梅花型布置；底板设 $\phi 25$ 锚杆与基岩连接，锚杆纵横间距 2m，长 4.0m。护岸墙身预埋 $\phi 100$ PVC 排水管，间距 2.5m，呈梅花形布置。

（3）放空建筑物

在大坝桩号 0+088.50m 处布置放空建筑物兼作生态流量放空管。放空管全长 35.25m，直径 1000mm，壁厚 8mm。放空钢管进口中心线高程 203.00m，出口中心线高程 201.60m，钢管于坝后设 DN1000 检修阀及 DN1000 锥形阀控制，末端设 C25 钢筋混凝土消能井，尺寸 4.5m×4.5m×4.0m（a×b×h）。放水钢管旁接 DN300 生态流量放水管，并布置生态放水流量计控制生态放水流量，生态流量 0.124m³/s。闸阀操作平台布置于闸阀控制管理房内，管理房尺寸为 6.0×5.8m，放空管出口于桩号消 0+000.80 处接入消力池。

2、供水工程

供水工程由泵房、控制室、进场公路等组成。

泵站工程位于库区右岸上游 3.06km 的长欠院子处，距离绕城高速公路 66m，由泵房、控制室、交通桥、输水管线组成。泵房采用固定圆筒式，设水泵层和安装检修层。控制室布置于泵房靠山体侧，纵轴线近似于平行水库库岸，泵房与控

制室之间设交通桥，输水管因苟溪桥水库工程功能调整（目前正在报批之中）取消不建。

泵房内径 17.5m，筒壁厚度 212.8m 高程以上为 1m，以下为 1.3m，底板厚度为 2m,筒顶高程为 221.8m，底板及筒壁 采用 C25 钢筋砼，筒顶以上为启闭机和检修平台，采用砖混结构，屋顶为穹顶屋盖，水泵层高程为 202.8m，设 5 台卧式多级离心泵。

控制室建筑面积 308.5m²，层高 4.5m，地坪高程为 221.8m，采用钢筋砼框架结构，钢筋砼独立柱基。

交通桥采用 C30 现浇简支钢筋砼梁板，单跨 12m,桥面宽 3m。

进场公路全长 786.02m，路面宽 4.5m，路基宽 5.0m~5.5m，设计路面高程 283.80m~221.7m，呈南北走向，起点与乡村水泥公路路面相交，终点为泵站。

1.1.5 施工组织及工期

一、施工条件

1、施工场地条件及施工特点

工程区内沿河两岸漫滩、阶地发育，施工场地布置条件相对较好。坝址上游库区左岸地势开阔、平坦，坝址上游左岸的堰磅沟口地势平缓，具有良好的布置施工临建设施及弃渣堆存条件。坝址至苟溪桥左岸有零星的阶地，可布置临建设施。取水泵站下游左右岸均有阶地发育，可堆存泵站料并布置生活、生产区。

坝枢部分各建筑物布置紧凑，工程区内沿河两岸漫滩、阶地发育。坝址上游库区左岸地势开阔、平坦，坝址上游左岸的堰磅沟口地势平缓，具有良好的布置施工临建设施及弃渣堆存条件。且有国道 319 经过，交通设施较方便，施工场地布置条件相对较好。施工干扰比较小，且大坝施工是本工程施工进度的关键线路。

2、主要建筑材料等技术供应条件

（1）主要施工材料供应

1)水泥：由重庆市水泥厂供货，公路运距 35km。临建工程所需水泥可在渝

北区当地市场购买。

2)钢筋、钢材：由重庆市供货，经公路运达工地，运距 35km。

3)火工材料：由渝北区公安分局指定化工厂供货，汽车运输直达工地炸药库，运距 10km。

4)木材、油料、生活物质可就近在渝北区城区就近采购。运距约 10km。

5)机电及金属结构设备从生产厂家运输至电站建设工地。

(2) 施工供水、供电和施工通讯条件

施工期生产用水可直接从朝阳河提取。生活用水采用抽取地下水或净化朝阳河水解决。

主体工程施工期高峰负荷约 650KW，施工用电拟利用由万家变电站 35KV 永久供电线路供给。

大坝施工区已有电信及宽带网络，工程对外通讯可就近接入，供水工程附近的乡镇已架设通讯线路，对工期较短的工程可利用已建通讯设施，对工期较长的工程可配备移动手机解决工区与指挥部之间的联系。

(3) 施工机械修配

本工程对外交通较为方便，距渝北区城区距离约 10km，渝北区县城的机修、汽修设施较为齐全，工程的机修、汽修任务可委托地方力量负责承担。

在大坝施工区考虑设置简单的维护保养系统，主要承担投入本工程施工的施工机械、各种汽车的检修、维修、二级保养，故障处理等任务。

二、施工导流

初期导流标准选定枯期重现期 5 年一遇作为初期导流标准，相应设计流量为 $8.69\text{m}^3/\text{s}$ 。本阶段选择坝体拦洪度汛洪水标准为 10 年一遇，相应设计洪水流量为 $232\text{m}^3/\text{s}$ 。

本阶段仍推荐采用分期导流方式。一期施工左岸坡坝段，并形成预留底孔，

原河床泄流；二期枯水期将河床一次拦断，预留导流底孔泄流，汛期导流底孔和坝体预留缺口联合泄流。

1、导流方案

根据选定的枯水期将河床一次拦断，预留导流底孔泄流，汛期导流底孔和坝体预留缺口联合泄流的导流方式。

根据本工程枯期须完成的工作量，综合考虑导流建筑物投资及施工强度。因此初期导流时段选择为枯水时段 11 月～次年 3 月。相应 5 年一遇设计洪水为 $8.69\text{m}^3/\text{s}$ ，有效施工期为 5 个月。

2、导流建筑物设计

(1) 上下游围堰

上游围最大堰高度约 5.9m，堰顶宽 5m，围堰轴线长约 42.9m，围堰迎水面坡度为 1:2.0，背水坡坡度为 1:2.0。下游围堰轴线长 30m，最大堰高约 3.5m，堰顶宽度 5.0m。迎水堰面坡度 1:2，背水堰面坡度 1:2。围堰可采用粘土心墙防渗型式。

(2) 导流底孔及进出口明渠

导流底孔垂直于坝轴线布置于大坝左岸第 3 坝段（桩号 0+57.5m 处），底孔长 26.4m。导流底孔口尺寸 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ （宽×高），底孔进口底板高程 198.4m，出口底板高程 198.14m，底板比降 1:100。后期封堵时，在两门槽内下钢筋砼闸门，并在门槽间浇筑 C20 砼闭气并充当临时堵头，最后对导流底孔进行砼永久封堵。

导流底孔上游进口明渠段长 48.9m，下游出口明渠段长 102.2m，上下游侧导流明渠断面均为梯形，渠底宽 2.0m，深 1.8m，底板比降 1:200。明渠边坡坡率为 1:1，明渠边墙、底板均采用 30cm 厚 C15 砼衬砌。明渠正常水深 1.1m。

(3) 导流缺口

导流缺口布置在溢流坝段，缺口中心线桩号 0+72.5，缺口宽度 25.0m，缺口底高程 202.0m。

3、取水泵站导流

(1) 导流标准

导流建筑物级别与大坝导流建筑物相同，均为 5 级建筑物。由于泵站工程量小，施工工期较短，2 个月工期就能达到防汛高程，故本阶段选用枯期 5 年一遇洪水标准作为导流设计标准，导流流量为枯水期(11 月~12 月)设计流量为 $4.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 导流方式及导流方案

本阶段拟采用粘土编织袋纵向围堰挡水导流，施工中岸坡地下水及河道渗水采用潜水泵抽排。

第一年 10 月开始一级泵站的岸坡基础开挖，11 月~12 月在临时围堰的保护下进行泵站临河侧基础开挖、混凝土浇筑等工程的施工，2 月底完成井筒的混凝土浇筑，汛期可继续进行泵站的水泵安装及上部建筑施工。

(3) 导流建筑物的型式与布置

枯期围堰设计挡水标准为 11 月~12 月 5 年一遇枯期洪水流量 $Q=4.7\text{m}^3/\text{s}$ ，对应的河床水位 200.31m，考虑安全超高后确定围堰顶高程为 201.4m。围堰沿泵站外结构线布置，两岸分别与右岸坡相接，采用粘土编织袋砌筑，迎水面、背水面边坡均为 1:0.5，堰顶宽 1.5m，最大堰高 2.4m。

三、主体工程施工

1、大坝工程施工

(1) 土石方开挖

岸坡 1.0m^3 挖掘机辅以人工开挖，溜渣至河床，河床覆盖层由 132kW 推土机集渣， 1.6m^3 挖掘机装 15t 自卸汽车运至弃渣场，弃渣综合运距 0.3km。

石方开挖自上而下分梯段进行爆破,采用 YQ-100 型潜孔钻辅以手风钻钻孔,周边预裂爆破,建基面上预留 1.5m 保护层,保护层开挖采用手风钻钻孔,浅孔控制爆破,开挖石渣由 132kW 推土机集渣,1.6m³ 挖掘机装 15t 自卸汽车运输至弃渣场,弃渣综合运距 0.3km。

为保证开挖边坡稳定、施工安全和施工进度要求,将施工期临时支护结合水工永久支护设计统一考虑,喷混凝土、锚杆施工安排与坝肩开挖平行作业,在坝肩开挖 1~2 个梯段后进行边坡支护。锚杆施工采用 H420 型锚杆机钻孔,喷混凝土采用 PH-30 型混凝土喷射机喷射。

(2) 大坝基础处理施工

坝体基础处理包括固结灌浆、帷幕灌浆、排水孔等。同一坝段基岩灌浆按照先固结灌浆后帷幕灌浆最后排水孔的施工顺序进行,固结灌浆宜在有混凝土盖重的情况下随坝体升高陆续进行,各灌浆区的帷幕灌浆待该区域的固结灌浆完成后在灌浆廊道中进行。

1) 固结灌浆施工

大坝基础固结灌浆以坝段为灌浆单元,按分序加密的原则进行,分三序施工。采用 XY-2PC 地质钻机钻孔, BW-200 灌浆泵灌浆,采用“孔口卡塞、自上而下、浆液孔内循环”施工工艺。

2) 帷幕灌浆施工

大坝基础帷幕灌浆采用自上而下分段灌注,并按分序加密的原则进行,分三序施工。采用 XY-2PC 地质钻机钻孔, 200L 立式灰浆搅拌机制浆,采用 BW-200 灌浆泵分段灌浆。坝体混凝土和基岩接触部位的灌浆段应先行单独灌注并待凝。接触段在岩石中的长度不得大于 2m,以下灌浆长度可采用 5~6m,特殊情况下可适当缩短或加长,但不宜大于 10m。

在帷幕灌浆过程中,如发现吸浆量很少或吸浆量过大的情况,要适当减少或

增大孔、排数，调整孔、排距离，帷幕灌浆的水泥质量必须严格控制，在吸浆量特大的地区，为了节约水泥，可在水泥浆中加入适量的砂等材料，在一个孔段水泥耗量超过 5t 时，可适量加速凝剂，或采用停灌待凝等措施。钻孔漂移控制在 1.5% 以内。

（3）大坝混凝土浇筑

大坝垫层混凝土采用分缝分块浇筑，采用购买商品混凝土，由 6.0m³ 混凝土搅拌运输车经左岸下基坑道路运输至浇筑作业面，溜槽入仓，人工平仓，2.2kw 插入式振捣器振捣密实。

大坝闸墩、溢流面、坝体埋石混凝土采用布置在左右挡水坝段的 SCM-C6015 塔式起重机吊 1.6m³ 砼灌入仓，采用购买商品混凝土。埋石混凝土所需的块石料在唐家沱料场购买，由 20t 自卸汽车运至坝址下游临时堆码场，再由 SCM-C6015 塔式起重机吊运至坝上浇筑工作面，块石水平运输平均运距 29.0km。

钢筋由钢木综合加工厂统一制作成型，10t 载重汽车运至作业点附近，人工抬运至作业面，人工绑扎、焊接。灌浆廊道混凝土浇筑采用普通木模；溢流坝面和闸墩砼浇筑采用滑模施工。为提高溢流坝过水表面混凝土材料抗空蚀和耐磨强度，施工中严格控制施工表面不平整度，模板滑动后混凝土表面要抹平和反复抹光 6~7 次。

消力池混凝土采用购买商品混凝土，6.0m³ 混凝土搅拌运输车运输至作业面，底板混凝土采用溜槽入仓，人工平仓，边墙混凝土采用 SCM-C6015 塔机吊 1.6m³ 罐入仓，局部辅以 10t 履带吊吊罐入仓，2.2kw 插入式振捣器振捣密实。消力池混凝土浇筑采用组合模板施工。

2、供水工程施工

（1）泵站工程施工

1) 泵房工程

土方开挖采用挖掘机带破碎头开挖，石方开挖从上至下分层开挖，挖掘机装渣，自卸汽车出渣，弃渣运距 200m。

浇筑所需混凝土采用购买商品混凝土， 3.0m^3 混凝土搅拌运输车运至施工现场，再用塔吊吊运至仓面，人工配合入仓， 2.2kW 插入式振捣器振捣。

2) 控制室施工

桩孔采用人工进行开挖，对土层和破碎岩层段采取边挖边护进行施工，开挖以 1m 为一节，进行护壁施工，对地质条件较好地层可适当增加层厚；对地质条件较差或有地下水出露地层则适当减少层厚，以保证施工安全。护壁采用 C25 钢筋砼，护壁的内孔尺寸不得小于桩的截面尺寸，对整体性较好的岩层地段采取无支护开挖。

为减轻开挖时对井壁的震动，土质地段采用人工从上到下逐段用镐、锹进行，坚硬土层用锤、钎或风镐破碎，挖土次序先中间后周边，挖孔软岩地段采用人工配合风镐进行，桩基嵌岩深度范围不得采用爆破施工。开挖过程中遇到地质破碎的地带用钢箍或木头加强支护，同时加紧护壁的施工，使护壁尽快达到固壁作用。桩井开挖日进深：土层按 1.0m ，岩层按 0.5m 。桩内出渣采用孔内人工装渣，卷扬机或垂直提升，井外人工配合手推车运至现场临时堆放点，再用 1.0m^3 挖掘机装 10t 自卸汽车运至弃渣场，弃渣综合运距 0.5km 。

护壁砼灌注采用提升设备运送砼，小型插入式振捣器捣固。灌注砼时，使两节护壁形成交错搭接状。护壁灌注后，桩井净断面尺寸不得小于桩身设计断面尺寸，每浇完三节护壁后进行一次桩中心位置的校核工作，并对桩的直径和垂直度进行检查，发现偏差，及时采取措施纠正。为使护壁尽快达到固壁作用，砼搅拌时掺入早强剂，提高砼早期强度。

桩混凝土采用购买商品混凝土，溜槽或套筒入仓，混凝土柱梁板浇筑采用人工搭设脚手架，泵送入仓，人工架立模板，人工平仓， 2.2kW 插入式振捣器捣实。

钢筋由钢筋加工厂加工完成，采用现场绑扎。

四、施工总工期

根据工程布置特点、结构型式及施工条件，经各单项工程施工方法研究后确定本工程施工总工期为 39 个月，其中枢纽工程施工工期为 39 个月，供水工程工期 12 个月。本工程总工期主要受枢纽工程施工工期控制。

枢纽工程工期 39 个月，其中工程施工准备期 2 个月(占直线工期 1 个月)，从主体工程开工至下闸蓄水、水库供水历时 36 个月，工程完建期 1 个月。枢纽工程工期主要受埋石混凝土重力坝施工控制。

供水工程工期 12 个月，其中准备工期 2 个月(占直线工期 1 个月)，主体工程工期 9 个月，完建期 1 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程土石方挖方总量约 7.34 万 m^3 (表土剥离 1.56 万 m^3)，回填方量 7.34 万 m^3 (表土回填 1.56 万 m^3)，遵照就近平衡的原则，项目内部挖填土方平衡。

具体调配方案如下：

枢纽工程：挖方量 5.91 万 m^3 (表土剥离 1.56 万 m^3)，填方 6.22 万 m^3 (表土回填 1.56 万 m^3)，所缺 0.31 万 m^3 由供水工程调入。

供水工程：挖方量 1.43 万 m^3 ，填方 1.12 万 m^3 ，多余 0.31 万 m^3 运至枢纽工程回填。

1.1.7 征占地情况

本项目实际征占地面积 103.93 hm^2 ，全部为永久占地。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目无拆迁。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

库区属构造剥蚀—侵蚀中切丘陵区，地形切割较强烈，地势南东高、北西低。山脊走向与构造线方向一致呈北东——南西向。山体多为倾向北西的单面山，顶部高程 300~450m（最高 842m），库底高程 196~220m，相对高差 80~230m。建库河流朝阳河为长江的一级支流，发源于渝北区关兴镇塘湾一带，在江北区唐家沱汇入长江，河流长 19.39km，流域面积 54.25km²。朝阳河基本沿岩层走向发育，河谷属典型的纵向河谷，两岸冲沟呈左岸（北东方向）明显较右岸发育的不对称树枝状分布。建库河段属于其中游段，总体流向北东——南西向，比降约 6.5‰，河谷形态呈底部宽缓的“V”字型，谷底宽 30~80m。

2、地质

（1）地质构造

本区位于四川盆地南东边缘，属构造剥蚀—侵蚀低山~丘陵区。区域地形以背斜“岭”、向斜“谷”相间分布为主要特征，“岭”一般呈狭长条形，顶部标高 800~1100m，“谷”则较宽缓，底部标高 200~400m。地势南东高、北西较低，山脉走向与构造线一至呈北东——南西向展布。

本区大地构造区划属于扬子准地台（Ⅰ级）扬子台褶带（Ⅱ级）重庆陷皱束（Ⅲ级）之华蓥山穹褶束（Ⅳ级）。地质力学观点属新华夏系第三沉降带华蓥山——方斗山褶皱带。

本区基底为一套浅变质的陆缘碎屑岩夹碳酸盐岩与火成岩建造。自古生代以来，在基底之上沉积了一套巨厚盖层。燕山运动使盖层发生强烈的褶皱与断裂形成规模巨大的北北东——南南西向构造形迹。喜山运动及新构造运动期间，本区表现为大面积间歇性缓慢抬升，抬升幅度中等，差异运动弱。受北东向基底断裂的控制，构造形迹总体形态表现为近平行排列的褶皱与断裂，南部受南北向基底断裂的影响，构造形迹渐变为向西突的弧形。因为沉积岩层良好的成层性和高度

柔塑性，所以构造形式以褶皱为主，断裂较少且多伴生于背斜核部。

工程区地下水可分为第四系孔隙水、基岩裂隙水与岩溶水。本区不良地质现象主要有滑坡、崩塌及泥石流，发生地带多集中于背斜两翼，规模小～中等，其它地带则常见小方量土层塌滑。本区风化形式以碎屑状风化、碎块状风化为主，一般强风化带厚度 2～10m。一般水平强卸荷带厚度 7～10m。

（2）地层岩性

库区出露侏罗系中统下沙溪庙组（J2XS）、上沙溪庙组（J2S）及第四系冲洪积（Q4al）、残坡积物（Q4edl）及少量崩坡积、人工堆积等。

（3）地震

渝北区苟溪桥水库工程区域构造稳定性良好。依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。

3、气象

水库所在流域属亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量丰沛，但降雨极不均匀，常发生水、旱灾害，特别是伏旱多，对农业威胁严重。据工程流域邻近的渝北气象站观测资料统计：多年平均降雨 1151.4mm，多年平均气温 17.4℃，极端最低气温-2.9℃，多年平均日照为 1364h，多年平均相对湿度 81%左右，多年平均风速为 1.6m/s，多年平均最大风速为 14m/s，多年平均最大风速为 14m/s；多年平均蒸发量为 864mm。

4、水文

（1）地表水

朝阳河为长江左岸一条小支流，河流发源于渝北大梁子一带，由东南向西北方向流经沱田湾后，流向转为由北向南，分别经王家院子、回龙沱、吴家桥、苟溪桥、龙门乡、白鹤湾后，在唐家沱处汇入长江，整个流域水系呈带状发育，流

域分水岭最高点海拔 833m，河流出口处海拔 157m，落差 676m，流域内河谷多为“U”型或“V”型，朝阳河流域面积 133.5km²，河道总长 36.3km，比降 2.95‰，朝阳河流域地处丘陵地区，上游植被覆盖较好，中下游由于垦殖率高，水土保持较差；山丘多为旱地，水田则主要分布在河谷两岸较平缓的台地上，经现场调查，朝阳河流域目前处于未开发状态，流域内无任何水利设施。

苟溪桥水库下坝址位于渝北苟溪桥上游约 515m 处，坝址为一“V”型河谷，谷底河床高程 196m，左岸岸坡名为“猫儿石”，坡顶高程 234.15m；右岸岸坡名为“雕子包”，坡顶高程 278.00m。坝址处为一顺直河道，坝址以上集雨面积 35.29km²，河道比降 15.21‰，长度 13.14km。

朝阳河径流主要由降雨形成，并受降雨特征的支配和下垫面影响，每年 3 月下旬开始，随着降雨增加，径流也相应增大，4 月为汛前过渡期，5~9 月流域进入主汛期，径流量大增，但本流域常发生伏旱，伏旱期径流显著减少，10 月为汛后过渡期，降雨减少，径流也逐渐减少，11 月至翌年 2 月很少降雨，径流主要由地下水补给，1~2 月是径流的最枯时期。

苟溪桥流域为典型的山区性河流，其洪水发生时间与暴雨一致。洪水具有陡涨陡落的特点，峰型尖瘦，峰顶持续时间短的特点，洪水过程多为单峰，一次洪水过程历时约 24h 左右，最大洪量主要集中在 6h 内。

（2）地下水

场地内的地下水主要以第四系松散土层潜水和基岩裂隙水的形式赋存，地下水的补给主要受大气降水或长江水以及人工排水的补给。第四系松散孔隙水水位埋深浅，大致与附近地表水体水位一致。主要接受大气降水或长江水以及人工排水的补给，当河水水位降低时又反补给河流。

5、土壤

渝北区土壤类型分四类：水稻土、潮土、紫色土，黄壤土。土壤以壤土为主，

占耕地面积的 76.54%；砾石土类次之，占 13.46%，砂土类占 5.11%，粘土最少，占 4.89%，土壤以中性土居多，强酸性土最少，土壤吸收量、盐基饱和度居中等水平，土壤保肥，供肥力较强。养份三要素呈明显的中氮低磷富钾状态。

工程区土壤以黄壤土、水稻土、紫色土为主。

6、植被

渝北区属亚热带常绿阔叶林植被区域，由于人类的几度破坏，现主要由次生针叶林和针阔叶林所代替。全区目前林地面积 33094.4hm²，森林覆盖率为 22.79%；现乔木林主要以松、杉、柏、桉树等为主；灌木以胡枝子、桑、杜鹃、黄荆为主；草本植被以白茅、蕨类为主；竹林包括慈竹、水竹和少量楠竹。

工程区植被以人工栽种的树木和农作物为主，植被覆盖率不高。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据“水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知”（办水保[2012]512 号）工程所在的渝北区属于西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-川渝山地丘陵区-川渝平行岭谷山地保土人居环境维护区（VI-3-1tr），水土流失类型主要为水力侵蚀，土壤容许流失量为 500t/（km²·a）。

本工程为建设类项目，位于渝北区王家街道；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），项目所在的渝北区属于三峡库区水土流失重点治理区。根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发[2015]197 号），项目涉及的渝北区王家街道不属于重庆市水土流失重点预防区、重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，确定本项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012 年 9 月 29 日，取得重庆市发展和改革委员会下发的《渝北区苟溪桥水库可行性研究报告的批复》（渝发改农[2012]1395 号）。

2013 年 3 月 26 日，完成《渝北区苟溪桥水库工程初步设计报告》。

2013 年 5 月 10 日，取得重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会下发《渝北区苟溪桥水库初步设计报告的批复》的批复（渝水许可[2012]309 号）。

2017 年 5 月 15 日，取得由重庆市渝北区发展和改革委员会关于转发《市发展改革委关于渝北苟溪桥水库工程投资概算调整的批复》的通知（渝北发改投[2017]24 号）。

2017 年 5 月 15 日，取得由重庆市发展和改革委员会关于《渝北苟溪桥水库工程投资概算调整的批复》（渝发改投[2017]564 号）。

2.2 水土保持方案

2010 年 12 月，由重庆市水利电力建筑勘测设计研究院完成了《渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案报告书》（送审稿）；2011 年 8 月 12 日，重庆市水利局组织专家对本项目进行了技术评审工作，于 2011 年 10 月完成了《渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

于 2011 年 12 月 15 日，取得重庆市水利局下发的关于渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案的批复（渝水许可[2011]185 号）。

2.3 水土保持方案变更

本项目水土保持方案无变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持后续设计由项目业主委托重庆市市政设计研究院深化设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据主体工程监理资料以及对防治责任范围内施工迹地的实地量算结果,方案确定的水土流失防治责任范围在实际施工建设过程中总量减少 10.78hm²。

经核实,项目工程实际发生的防治责任范围面积为 103.93hm²,其中项目建设区为 103.93hm²,各防治区水土流失防治责任范围变化情况如下(详见表 3-1)。

表 3-1 水土流失防治责任范围变化

防治分区	方案批复 (hm ²)			实际发生 (hm ²)			增减变化 (hm ²)		
	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	小计
枢纽工程防治区	9.88	1.51	11.39	9.94	0.00	9.94	0.06	-1.51	-1.45
供水工程防治区	0.43	0.07	0.50	1.27	0.00	1.27	0.84	-0.07	0.77
库区库岸防治区	102.82	0.00	102.82	92.72	0.00	92.72	-10.10	0.00	-10.10
合计	113.13	1.58	114.71	103.93	0.00	103.93	-9.20	-1.58	-10.78

直接影响区:在本工程建设过程中,建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度,要求设计、施工、监理单位严格执行,并纳入工程建设考核目标中,施工单位在施工过程中,一切施工活动均严格控制在永久征地范围内进行。因此,在工程实际建设过程中,方案批复的 1.58hm²直接影响区未发生。

项目建设区:由于水土保持方案阶段为可行性研究阶段,在后期设计和征地发生了改变,施工生产生活区布置在永久占地范围内,实际施工过程中没有取料场、渣场,总占地面积减少了 9.20hm²。

3.2 弃渣场设置

本项目挖填土石方平衡,无弃渣,没有设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目内部开挖量可满足项目区内的填方,没有设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

1、枢纽工程防治区

施工前，对枢纽工程区内可剥离的表土进行剥离，集中堆放在上坝公路两侧绿化用地，表面用防雨布进行覆盖；在办公区边坡上部修建坡顶截水沟，坡脚修建砖砌排水沟，消力池西侧有 M7.5 浆砌石排水沟，坝两侧边坡的马道内侧修建有 M7.5 浆砌石排水沟；在办公楼西侧及坝两侧可绿化面积进行景观绿化和植草护坡。

2、供水工程防治区

该防治区路面和地面采取 C20 砼硬化，设置了排水沟，进场公路栽种乔木，边坡修建了 C20 砼挡土墙，避免了水土流失，达到了水保相关要求。

3、库区库岸防治区

该防治区没有布设措施。

项目水土流失防治体系	枢纽工程防治区	工程措施	表土剥离回填、M7.5 浆砌石排水沟、砖砌排水沟
		植物措施	乔木种植、灌木种植、景观绿化
		临时措施	彩条布覆盖、填土编织袋挡墙、临时排水沟
	供水工程防治区	工程措施	M7.5 浆砌石排水沟

对照批复的水土保持方案，本项目实际实施的水土保持措施比方案批复中减少了，主要减少了以下措施：临时排水沟、填土编织袋拦挡、临时沉砂池。

项目区内的排水措施较完善，完全能够满足项目区的排水要求，周边的景观绿化也起到了美化环境，减少水土流失的作用。

3.5 水土保持措施完成情况

1、工程措施

枢纽工程防治区：表土剥离 1.56 万 m³，表土回填 1.56 万 m³；建成砖砌排水沟 272m，M7.5 浆砌石排水沟 427m。

供水工程防治区：M7.5 浆砌石排水沟 100m。

2、植物措施

枢纽工程防治区：乔木种植 1310 株，灌木栽植 17853.53m²，植草面积 15653.60m²。

树种：朴树、广玉兰、香樟、美人梅、红枫、大栀子、小叶女贞、桂花、垂柳、栾树、水芙蓉、元宝枫、小叶榕、鸭脚木、十大功劳、春鹃、日本晚樱、黄葛树、罗汉松、洒金珊瑚、红继木、蓝花楹、鸢尾。

3、临时措施

枢纽工程区：彩条布 3500m²，填土编织袋挡墙 1500m，临时排水沟 237m。

表 3-2 水土保持措施实际实施统计表

防治分区	位置	措施名称	实施时间	单位	实际完成工程量	方案设计	变化量
枢纽工程防治区	坡脚	砖砌排水沟	2016.04	m	272	0	272
	坡顶、消力池西侧、坝两侧边坡	M7.5 浆砌石排水沟	2016.04	m	427	210	217
	整个防治区内耕地	表土剥离	2015.09	万 m ³	1.56	1.56	0
	绿化区域	表土回填	2017.11	万 m ³	1.56	1.56	0
	绿化区域	乔木种植	2017.12	株	1310	4031	-2721
	绿化区域	灌木栽植	2017.12	m ²	17853.53	0	17853.53
	斜坡	植草	2017.12	m ²	15653.60	24700	-9046.4
	表土堆放场	彩条布	2015.03	m ²	3500	4100	-600
	表土堆放场	填土编织袋挡墙	2015.03	m	1500	2890	-1390
	表土堆放场、绿化区域	临时排水沟	2015.03	m	237	1210	-973
供水工程防治区	道路一侧	M7.5 浆砌石排水沟	2017.12	m	100	320	-220

3.6 水土保持投资完成情况

本工程水土保持实际完成投资 1171.95 万元，比方案设计投资 418.55 万元增加了 753.40 万元。具体详见表 3-3。

表 3-3 水土保持工程实际完成投资

序号	工程项目及名称	单位	工程量	完成投资（万元）
	第一部分 工程措施			53.39
(一)	枢纽工程防治区			51.89
1	砖砌排水沟	m	272	4.08
2	M7.5 浆砌石排水沟	m	427	10.68
	表土剥离	万 m ³	1.56	10.61
	表土回填	万 m ³	1.56	26.52
(二)	供水工程			1.50
	M7.5 浆砌石排水沟	m	100	1.50
	第二部分 植物措施			1023.91
(一)	枢纽工程防治区			1023.91
1	乔木种植	株	1310	131.00
	灌木栽植	m ²	17853.53	892.68
	植草	m ²	15653.6	0.23
	第三部分 临时费用			9.76
1	枢纽工程防治区			9.76
	彩条布	m ²	3500	4.00
	填土编织袋挡墙	m	1500	3.75
	临时排水沟	m	237	2.01
	第一至三部分合计			1087.06
	第四部分 独立费用			20.00
1	建设管理费			0.00
2	工程建设监理费			0.00
3	勘测设计费			0.00
4	水土保持监测费			10.00
5	水土保持设施验收评估费			10.00
6	水土保持技术询服务费			0.00
	第一至四部分合计			1107.06
	基本预备费			0.00
	第五部分 水土保持补偿费			64.89
	工程总投资			1171.95

投资变化原因有以下几点：

(1) 水土保持工程措施费减少了 3.96 万元，主要是没有实施土地整治措施。

(2) 水土保持植物措施投资增加 893.21 万元，主要原因一是增加了绿化面积，二是水保方案设计时采用的树种较单一，实际实施时增加了树种、提高了树种规格。

(3) 由于施工临时防护措施没有完全按照批复的方案实施，临时措施投资减少了 59.85 万元。

(4) 独立费用减少了 54.79 万元，主要原因：建设管理费、勘测设计与主体同时发生，未单独计列，投资减少 19.52 万元；本工程未设置水土保持专项监理工作，由主体工程监理单位（具备水保监理资质）将水土保持监理工作纳入主体工程监理中，投资减少 18.00 万元；技术咨询费未产生，投资减少 2.00 万元；水土保持监测和验收费用根据实际计列，投资减少 26.27 万元。

(5) 预备费与主体同时发生，未单独计列，投资减少 34.34 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 工程管理体系及制度

4.1.1.1 管理组织机构

苟溪桥水库工程质量管理组织体系,是由项目业主统一组织和指导下的质量管理组织体系。该组织体系包括了苟溪桥水库工程项目业主(重庆市宏利水务技术开发有限公司)与各参建单位的质量管理机构及其各层次、各项目的质量负责人。

业主单位: 重庆市宏利水务技术开发有限公司

监理单位: 黄河工程咨询监理有限责任公司

施工单位: 四川省人民渠绵阳建设公司(水保环保工程)

质量和安全监督机构: 渝北区水利工程质量监督站(水保环保工程)

运行管理单位: 重庆宏利水务技术开发有限公司

为具体协调、统一工程质量管理工作的,项目业主组织工程设计、施工、监理、工程材料采购与供应,工程设备采购供应及设备制造等参建各方主要单位成员共同组成“苟溪桥水库工程建设质量工作领导小组”(简称质量工作领导小组),全面组织、领导苟溪桥水库工程的质量管理工作。

苟溪桥水库工程建设质量工作领导小组的组成

(一)苟溪桥水库工程建设质量工作领导小组由项目业主、设计单位、主要施工单位、主要监理单位、主要工程材料供应商、主要工程设备制造厂等单位共同组成。

质量工作领导小组设组长1名、副组长及成员若干名。各成员单位均应派出主要负责人员任领导小组的相应职务。

(二)苟溪桥水库工程建设质量工作领导小组下设领导小组办公室,具体履

行领导小组的各项职责及其他质量管理机构交办的工作。

质量工作领导小组办公室应参加各类工程验收、工程质量缺陷、工程质量事故调查、处理、验收以及其他与工程质量有关的设计审查、技术方案的研究等工作；负责全工程的质量统计、归口、管理和汇总工作。

质量工作领导小组办公室设在业主项目部。

参建单位必须建立相应的质量管理组织机构，具体负责本单位的工程质量管理工作的，并接受质量工作领导小组对质量管理工作的监督和指导。

4.1.1.2 管理制度

在建设过程中严格执行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，工程在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，主要包括：《基本建设计划管理办法》《工程质量管理标准》、《质监记录管理》、《工程监理管理》《建筑安装工程招投标管理办法》《合同管理标准》《基建物资合同管理》、《质量监督站工作管理》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。

4.1.2 建设单位的工程管理体系及管理制度

项目业主对苟溪桥水库工程质量实行总的监督、管理和控制，并履行以下主要职责：

（一）建立、健全规范的苟溪桥水库工程质量管理体系，制定适合本工程的质量管理实施办法；

（二）依法通过招标选择有质量保证能力的勘测、设计、施工、监理、材料和设备供应的承包商，并对其进行资格与业绩审查，确保其具备相应的资质等级

和所要求的业绩；

（三）在招标文件及合同文件中，明确工程质量标准以及合同双方的质量义务与责任，建立相应的质量保证金制度；

（四）组织或委托专门机构负责设备监造、出厂验收和设备运输监督；

（五）委托监理单位对苟溪桥水库工程的工程质量进行监督、检查、管理和控制，并授予监理工程师应有的职权；

（六）建立、健全项目业主内部的质量工作体系；

（七）按照本办法及有关规定组织或参加工程质量检查签证、工程验收、工程质量缺陷、事故调查与处理，积极支持配合工程安全鉴定和质量巡视检查工作；

（八）参照国家有关规定，接受国家指定的工程安全鉴定单位和专家对苟溪桥水库工程安全进行鉴定并负责安排安全鉴定的现场组织和资料准备工作；

（九）向项目业主领导报告工程质量情况；

（十）负责向质量监督机构报告工程质量工作情况；

（十一）按合同规定，保证工程资金，保证由项目业主负责提供的材料、设备、设计图纸文件的供应，不得因此而影响工程质量和降低工程质量标准；

（十二）核实并监督落实监理、设计、施工（含安装）等单位合同中承诺投入本工程的技术力量、设备和人力等资源；

（十三）项目业主委托的质量检测单位，应为项目业主提供工程质量控制的试验检测手段；项目业主委托的大坝枢纽安全监测施工单位应对重要的施工临时工程、在建的和完建的工程建筑物运行状态进行系统的监测，为施工安全和工程安全提供可靠的技术数据及分析意见。

4.1.3 监理单位质量控制体系及管理制度

监理单位对工程建设实施过程中的设计质量负有审核、签发设计图纸及文件的责任，对施工质量负有监督、控制责任，并对其验收合格的项目的监理工作质

量负责。监理单位应认真履行以下主要职责：

（一）根据工程建设的实际情况，建立健全规范有效的工程质量管理体系，制定适合本工程的质量管理实施办法；

（二）参加招标设计、招标文件的审查，对其中涉及工程质量的问题和合同条款向项目业主提出建议；

（三）协助项目业主进行施工单位资质审查，并对施工总承包单位选择的协作队伍的资质、质量保证能力进行审查；

（四）审查施工单位的质量保证体系，督促施工单位进行全面质量管理；

（五）审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案、措施；

（六）审核签发设计单位的施工设计文件（含施工详图、设计变更等），以及施工所必须遵循的各类质量文件；

（七）受业主委托组织设计交底工作；

（八）按合同规定进行全过程全面的施工质量的监督与控制；

（九）组织检查进场的材料和设备；

（十）及时组织进行单元工程和隐蔽工程的质量检查签证与质量评定，组织进行分部工程验收与质量评定，按本办法及有关规定参加项目业主或上级组织的工程验收工作；

（十一）按本办法规定及时向工程质量领导小组办公室报告工程质量缺陷、事故，组织或参加工程质量缺陷、事故的调查，对缺陷、事故处理方案进行审查，并监督施工单位进行工程质量缺陷、事故处理。

（十二）负责按规定定期向工程质量领导小组办公室报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价；

（十三）按本办法及有关规定组织或参加工程质量检查，配合工程安全鉴定工作；

(十四) 建立、健全工程监理档案。

4.1.4 施工单位的质量保证体系及管理制度

施工单位对所承包工程项目的施工质量负责，监理单位或项目业主组织的工程质量检查签证与验收，不替代也不减轻施工单位对施工质量应负的责任。施工单位应履行以下质量管理职责：

(一) 建立、健全质量保障体系，建立、健全责权相称的质量管理机构与质量检测机构；

(二) 在施工组织设计中，制定保证施工质量的技术措施；

(三) 建立、健全教育培训制度，加强对职工（含合同工、临时工）的教育培训；未经教育培训且考试（核）不合格的人员不得上岗作业。特殊技术工种应按有关规定持证上岗，并报监理单位备案；

(四) 施工总承包单位应事先将所选择的协作单位的资质、质量保证能力报请监理单位审查同意，并对协作单位及其所使用的合同工进行管理和监督，对施工质量负总责；

(五) 按合同规定采购、使用符合合同规定、有关质量标准的工程材料及设备，并按有关规定对进场工程材料及工程设备进行试验检测、验收，合格之后方可投入使用；

(六) 按有关施工规程、规范、标准及合同规定的技术要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，按规定组织内部的质量检查验收工作；

(七) 保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性，并对其负责；

(八) 按本办法及合同规定，参加工程质量检查签证验收、工程质量缺陷、质量事故的调查和处理，支持和配合工程安全鉴定和质量巡视工作；

(九) 接受监理单位和项目业主对施工质量的检查、监督，并对其质量检查、

监督工作予以支持和积极配合；

(十) 对建设工程施工中出现的质量问题，负责返修或返工，并按《建设工程质量管理条例》和合同的有关规定，在工程完工验收后，承担相应的保修责任；

(十一) 建立、健全施工质量档案，保证资料的真实性和完整性。

(十二) 按本办法规定参加质量工作领导小组的各项质量管理活动。

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

按照水土流失防治分区，结合工程特点将工程永久水土保持措施划分为 2 个单位工程、5 个分部工程、35 单元工程。

表 4-1 工程项目划分结果

分区	工程部位	单位工程	分部工程	单位	工程量	单元工程(个)	单元工程划分
枢纽工程防治区	地表排水	防洪排导工程	砖砌排水沟	m	272	5	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程
			浆砌石排水沟	m	427	6	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程
	绿化区域	植被建设工程	乔木种植	株	1310	14	每 50-100 株作为一个单元工程
			灌木栽植	m ²	17853.53	5	每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程
			植草	m ²	15653.6	3	每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程
供水工程防治区	地表排水	防洪排导工程	浆砌石排水沟	m	100	2	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程
合计		2 个	5 个	/	/	35	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

按照水土流失防治分区，共抽查 20 个单元工程，抽查率 57%，全部合格。具体详见表 4-2。

表 4-2 水土保持措施质量评定表

分区	分部工程	单元工程 (个)	合格工程 (个)	合格率 (%)	抽查 (个)	抽查率 (%)
枢纽工程防治区	砖砌排水沟	5	5	100	2	40%
	浆砌石排水沟	6	6	100	3	50%
	乔木种植	14	14	100	10	77%
	灌木栽植	5	5	100	3	60%
	植草	3	3	100	1	33%
供水工程防治区	浆砌石排水沟	2	2	100	2	100%
合计		35	35	100	20	57%

分部工程、单元工程验收鉴定资料见附件。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目未设弃渣场。

4.4 总体质量评价

项目建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，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，有效的保证了工程质量。

由于项目建设过程中的各项资料缺失，经现场检查，该项目永久水土保持工程建筑物结构尺寸规则，外表美观，符合规格设计要求，工程措施外观质量总体合格；植物措施所选树种、草籽都是当地的，适宜性强，具有常绿、耐旱、根系横向发育强等特点，对当地环境具有很强的适应性，质量总体合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

各项水土保持设施建成运行后：排水沟结构稳定，未出现脱皮、裂缝等现象，汛期满足项目区内排水需求；区内植物生长良好，暂未出现需补植区域。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

扰动土地整治率：工程建设实际扰动土地面积 103.93hm^2 ，各防治分区内建（构）筑物占地、道路和场地硬化面积达 7.84hm^2 ，工程措施面积 0.02hm^2 ，植物措施防护面积为 3.35hm^2 ，库区库岸淹没面积 92.72hm^2 ，总计扰动土地整治面积 103.93hm^2 ，项目区平均扰动土地整治率为 100%。

水土流失总治理度：工程扰动地表面积 103.93hm^2 ，扣除项目区的建筑物面硬化、道路硬化面积、水域面积 100.56hm^2 ，水土流失面积为 3.37hm^2 。项目采取了水保措施防治面积 3.37hm^2 ，则项目区水土流失治理度达到 100%。

拦渣率：本工程无弃渣，全部开挖用于项目内部回填，故拦渣率按 100%计。

土壤流失控制比：现阶段林草已恢复，项目区平均侵蚀模数 $456\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比 1.10。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

林草植被恢复率：本项目扰动地表面积共计 103.93hm^2 ，通过道路施工硬化、屋面硬化及水域淹没后还有 3.35m^2 土地可以绿化，实际采取植物措施恢复面积为 3.35m^2 ，林草植被恢复率达到 100%。

林草覆盖率：本项目建设区总面积 103.93hm^2 ，种植林草面积为 3.35hm^2 ，计算林草覆盖率应扣除水库淹没区 92.72hm^2 ，因此林草覆盖率达到 29.88%。

厂区内植被生长良好，暂未出现需补植区域，保土保水功能恢复。

5.2.3 水土保持效果达标情况

根据批复的水土保持方案，本项目的六项指标达标情况见下表。

表 5-1 水土保持效果达标情况分析表

指标名称	方案设计值	实际达到值	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	100	达标
水土流失总治理度（%）	97	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.10	达标
拦渣率（%）	95	100	达标
植被恢复系数（%）	99	100	达标
林草覆盖率（%）	27	29.88	达标

由上表可以看出，本项目六项指标均达到批复的水保持方案要求。

5.3 公众满意度调查

通过对周边公众调查，满意度良好。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

主体建设单位设立有水土保持工作机构,并指定了专人负责水土保持相关工作。依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理;现场工作协调,重大地方关系处理,及对附属工作的建设进行管理;负责主持项目达标投产考评检查,审核批准竣工结算等工作。

6.2 规章制度

在建设过程中严格执行项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制,对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。

为加强工程质量管理,提高工程施工质量,实现工程总体目标,苟溪桥水库工程在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,主要包括:《基本建设计划管理办法》《工程质量管理标准》、《质监记录管理》、《工程监理管理》《建筑安装工程招标投标管理办法》《合同管理标准》《基建物资合同管理》、《质量监督站工作管理》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。

6.3 建设管理

苟溪桥水库工程水土保持工程措施设计工作由项目业主委托重庆市市政设计研究院实施,施工单位是项目业主通过公开招投标确定的四川省人民渠绵阳建设公司。

6.4 水土保持监测

2015年09月项目业主委托重庆信博水利工程设计有限公司开展水土保持监测监测工作,并于2018年8月编制完成水土保持监测总结报告。

6.5 水土保持监理

（1）监理单位

重庆市宏利水务技术开发有限公司委托黄河工程咨询监理有限责任公司对工程建设期间的土建工程进行监理。

项目监理实行总监理工程师负责制，在总监理工程师的主持下，按照专业进行监理和管理。总监理工程师是履行本项目监理合同的全权负责人，组织和领导本项目监理工作，完成监理合同所规定的监理方全部责任。项目监理部自进场以来，根据监理合同规定成立了监理组织机构，相应配备了能满足合同和工程需要的监理工程师和现场监理员。

（2）监理过程

2013年8月开始，黄河工程咨询监理有限责任公司入驻现场开展监理工作，按照当时相关规定及要求，本工程未设置水土保持专项监理工作，由主体工程监理单位（具备水保监理资质）将水土保持监理工作纳入主体工程监理中。

（3）监理内容

监理单位主要是以对水土保持措施的单位工程、分部工程、单元工程、重要隐蔽工程、工程关键部位、中间产品以及外观质量得分进行质量评定。在具体监理过程中，监理单位、建设单位以及施工单位，共同对施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性，必要时可进行破坏性抽检。同时，应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

（4）监理方法

本工程的监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

①质量控制方法

质量控制分事前、事中、事后质量控制措施。依据国家建设监理有关规定，监理单位制定了一系列质量控制程序，主要包括承包单位质量体系审查程序、施工质量检验项目划分、报审、主要工程材料检查及复试检验、见证取样检验、材料及构（配）件供货商资质审查、外协单位资质审查、施工器具和检测仪表审查、质量验收及评定、隐蔽工程质量验收、不合格品管理、质量事故处理工作、工程质量例会管理办法等工作程序流程框图，以规范工程质量监理工作。施工、监理人员必须熟悉和遵守。

②进度控制方法

审核施工进度计划、材料设备供应计划与工期目标的协调性、符合性。审查承包商编制的二级及以下网络进度计划及其修改计划，并监督实施。根据《施工合同》督促承包商编制、执行、调整、控制进度计划，掌握工程进度，采取措施，确保工程开、竣工时间和工程阶段性里程碑进度计划的按时完成。

③投资控制方法

协助业主方准备并评审施工招标文件，参与对施工承包商的评标、合同谈判工作。协助委托人与承包人签订承包合同。

以批准的设计概算为控制投资工作的依据，协助业主方编制工程年度资金计划，并按月、季核实落实，定期向业主方通报资金使用状况。

审查承包商实际完成工作量及上报的《合同项目付款申请表》、《工程费用支付汇总表》、《工程变更费用申请表》、《工程结算书》等费用报表，确认无误后，由总监理工程师签署计量和工程付款凭证，使工程投资得到有效控制。

严格经费签证，凡涉及经济费用支出的停工签证、用工签证、使用机械签证、材料代用和材料调价签证，由项目总监理工程师最后核签。

严格按程序从造价、功能要求、质量和工期等方面审查工程变更、设计修改方案，如有变更及时通报业主方。

(5) 监理结果

①防治责任范围监理情况

批复的《水土保持方案报告书》中明确该工程确定的防治责任范围为 114.71hm²，其中项目建设区 113.13hm²，直接影响区 1.58hm²。工程实际发生的防治责任范围为 103.93hm²，其中项目建设区为 103.93hm²。水土流失防治分为枢纽工程防治区、供水工程防治区、库区库岸防治区 3 个防治区。

②工程质量监理结果

监理单位按照水土保持工程的界定三原则（主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则）及《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)确定的水土保持措施项目划分方法，将新建渝北区苟溪桥水库工程的水土保持措施划分为 2 个单位工程，5 个分部工程，35 个单元工程。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2014 年 11 月 6 日，重庆市水利局刘正平副局长在渝北区水利局王文武局长的陪同下，到苟溪桥水库工程建设工地视察工作；

2015 年 4 月 8 日，重庆市水利局巡查组对苟溪桥水库工程进行巡查；

2015 年 6 月 11 日，渝北区水利局石局长一行人对苟溪桥水库工程进行调研；

2015 年 7 月 23 日，重庆市水利局安全处、渝北区水利局安全科到苟溪桥水库检查安全工作及资料；

2016 年 5 月 5 日，区水利局水保处对苟溪桥水库工程水土保持进行检查；

2016 年 6 月 7 日，重庆市水利局副局长韩正江一行人到苟溪桥水库视察工作；

2016 年 12 月 19 日，渝北区水利局韦局长一行人对苟溪桥水库进行安全检查；

2017 年 6 月 30 日，渝北区水利局童科长等人到苟溪桥水库进行安全检查及

传达学习；

2018年4月19日，渝北区水利局领导到苟溪桥水库进行水土保持检查工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

批复方案中的水土保持补偿费为 64.89 万元，项目业主已足额缴纳，缴纳水土保持补偿费依据见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

根据项目建设与运行管理实际情况，项目主体工程中的水土保持设施作为主体工程的一部分，在运行期间的管护工作由建设单位重庆市宏利水务技术开发有限公司负责，公司制定了专门的管理维护制度。

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。

7 结论

7.1 结论

项目虽未完全按照批复水土保持方案中的水土保持措施建设,但基本完成了水土保持方案确定建设期的防治任务,实际建设过程中的绿化投资增加,达到了与方案中投资额同等的水土流失防治效果,且已完成的各项工程质量总体合格;另外水土保持设施的后续管理维护制度落实责任明确,保证了水土保持功能的有效发挥;永久水土保持设施总体上符合国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

7.2 遗留问题安排

本项目没有遗留问题,在今后工作中做好已建水土保持措施的管理和维护,若排水沟有损毁应及时修护,绿化措施有毁坏的及时补植。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1：重庆市发展和改革委员会下发的《渝北区苟溪桥水库可行性研究报告的批复》（渝发改农[2012]1395 号）；

附件 2：重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会下发《渝北区苟溪桥水库初步设计报告的批复》的批复（渝水许可[2012]309 号）；

附件 3：重庆市发展和改革委员会关于《渝北苟溪桥水库工程投资概算调整的批复》（渝发改投[2017]564 号）；

附件 4：重庆市水利局下发的关于渝北区苟溪桥水库工程水土保持方案的批复（渝水许可[2011]185 号）；

附件 5：水土保持补偿费缴费凭证；

附件 6：水保、环保合同工程完工验收鉴定书。

附件 7：渝北区苟溪桥水库水保、环保工程绿化种植分部工程验收鉴定书

附件 8：渝北区苟溪桥水库水保、环保工程园林给排水分部工程验收鉴定书

8.2 附图

（1）主体工程总平面图；

（2）水土流失防治责任范围图；

（3）措施总体布置图；

（4）现场照片。