

附件

## 重庆市永川区金鼎寺水利工程（夹石坡隧洞） 初步设计变更报告专家评审意见

2022年2月10日，重庆市水利局在工程现场组织召开了《重庆市永川区金鼎寺水利工程（夹石坡隧洞）初步设计变更报告》（以下简称《变更报告》）专家评审会议，参加会议的有：永川区水利局、重庆市泽永水务有限公司（以下简称项目法人）、重庆市渝西水利电力勘测设计院有限公司（以下简称设计单位）的领导、代表及特邀专家。会议成立了专家组，专家组会前审阅了《变更报告》，当日踏勘了工程建设现场，会上与会人员听取了项目法人的介绍和设计单位的汇报，进行了充分讨论，设计质量评定为基本合格，并提出了修改补充意见。2022年3月4日，项目法人提交了修改后的《变更报告》，经专家组审核，基本同意修改后的《变更报告》，并形成了评审意见如下。

### 一、初步设计批复、工程实施情况

#### （一）初步设计批复情况

金鼎寺水利工程位于永川区东部金龙镇，坝址距永川区城区约17km，是一座以城乡供水为主，兼有农业灌溉等综合利用的III等中型水利工程；坝址以上控制集雨面积40.94km<sup>2</sup>，总库容1080万m<sup>3</sup>，正常蓄水位304.500m，死水位298.00m；多年平均可

供水量 927.1 万  $m^3$ 。工程由大坝枢纽和灌（供）区工程组成，其中灌（供）区工程含北灌区、南灌区和大安供水区。

大坝枢纽含大坝、取水建筑物、放空建筑物、上坝公路工程及管理房。大坝为埋石混凝土重力坝，坝顶高程 306.5m，最大坝高 31.2m；在坝顶中部设表孔溢流，堰顶设 3 孔 8m×5m 平面钢闸门，采用底流消能；在坝轴 0+104.7 处坝身埋设放空管。取水建筑物包括北灌区、南灌区和大安供水区取水建筑物，在坝轴 0+132 处设北灌区取水竖井，在大坝右岸上游 350m 楼子沟处设南灌区分层取水竖井，在距大坝 2.4km 的库尾天星桥处设大安供水区提水泵站。管理房设在左坝肩，利用复岩场至小河坝还建公路作为上坝公路。

灌（供）区工程含北灌区、南灌区和大安供水区，南灌区渠线全长 14.45km，其中前段夹石坡隧洞长 2922m，底坡 1/2000，隧洞采用城门洞型，衬砌后的隧洞净空断面尺寸 1.5m×1.8m。

工程总工期 30 个月，总投资 38742 万元，其中灌（供）区工程投资 6274 万元，（其中南灌区 2465.81 万元）。

2012 年 12 月 28 日，重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会以“渝水许可〔2012〕206 号”文批复了《永川区金鼎寺水利工程初步设计报告的批复》。

## （二）工程实施情况

工程于 2013 年开工建设，截至 2022 年 1 月，水库大坝、取（放）水建筑物、上坝公路工程及管理房工程已建成并完工验收，

水库已通过下闸蓄水验收。

灌（供）区大安供区主要建筑已完工，北灌区已完成坝身取水竖井及坝内埋管。南灌区已完成渠首竖井浇筑及取水塔至夹石坡隧洞进口间部分段暗涵。夹石坡隧洞于 2017 年 7 月开工，至 2018 年 11 月，隧洞采用钻爆法和水钻完成开挖 350m；2018 年 11 月至 2020 年 6 月（根据永川区水利局的请示，2019 年 8 月 20 日，市水利局建设处、勘察设计处、审计处、质量监督中心站对工程现场进行了核查，并签署意见同意采用悬臂式掘进机施工），隧洞施工暂停。2020 年 6 月开始采用悬臂掘进机进行隧洞开挖，2021 年 7 月 10 日隧洞掘进全面贯通；截至 2022 年 1 月已完成隧洞衬砌 2200m，余下尚未衬砌段隧洞计划在 2022 年 4 月底前完成衬砌。

2021 年 1 月，设计单位编制了《永川区金鼎寺水利工程南干渠一标轴线优化调整及进出口位置调整设计变更》，项目法人重庆市泽永水务有限公司向永川区水利局进行了备案，对南灌区取水塔位置、隧洞进出口及隧洞轴线、取水塔至夹石坡隧洞进口的衔接进行了一般变更。

## **二、设计变更内容及理由**

### **（一）设计变更内容**

基本同意设计变更内容。一是对 2018 年 11 月施工暂停后尚未开挖的长 2317m 夹石坡隧洞开挖方式由初设批准的钻爆法改为悬臂式掘进机开挖；二是根据施工地质编录确定的隧洞围岩类别

进行衬砌结构的变更。

## （二）设计变更理由

基本同意本次提出的设计变更理由。一是在夹石坡隧洞进口段先期采用钻爆法施工时，隧洞上方金龙镇嘉阜村大院村花朝门院子居民认为隧洞爆破施工震动影响了房屋结构安全，要求赔偿不成，多次阻工，造成施工暂停近一年。项目法人委托重庆交大建设工程质量检测中心有限公司对隧洞爆破开挖对其上房屋结构进行安全影响评估，结论为“爆破施工未对房屋安全性造成影响，可能会对房屋原有裂缝等损伤造成轻微影响”，但最终也进行了适当补偿；因尚未开挖的隧洞轴线沿线顶部有大量的居民房，为避免继续钻爆施工影响进度，经参建各方一致同意采用水磨钻掘进试验，也因掘进速度太慢而放弃。二是永川区受“10.31 金山沟煤矿事故”影响，对炸药管控更加严格，隧洞实际开挖进度较慢，经原初设方案（钻爆法）、水磨钻掘进法、悬臂机械掘进法、盾构机械掘进法等四个方案综合论证比较，推荐工期短、新增移民补偿投资少、综合投资较省的悬臂机械掘进法。三是施工期间隧洞设计规范更新、深化设计。

## 三、变更设计

### （一）工程地质

基本同意夹石坡隧洞工程地质条件、主要工程地质问题及影响评价、处理措施建议。

隧洞 NW ~ SE 横穿石庙场向斜，洞轴线与地层走向夹角  $13^{\circ}$ ~

31°，穿越地层主要为侏罗系中统上沙溪庙组（J<sub>2s</sub>），水文地质条件较简单，工程沿线无较大不良地质现象。

根据施工地质编录，隧洞进、出口均为逆向岩质边坡，边坡整体较稳定；隧洞围岩主要为侏罗系中统上沙溪庙组（J<sub>2s</sub>）砂、泥岩互层，以软质岩为主，围岩类别为Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类，各类围岩分别约占隧洞总长的 4.02%、80.16%、15.82%，与初设对比，Ⅲ类围岩减少 183m，Ⅳ类围岩减少 250.0m，Ⅴ类围岩增加 434.0m；向斜核部岩石破碎。隧洞存在局部砂岩裂隙和破碎带地下水初期涌水现象，桩号 K2+921.0 初期最大涌水量达 30L/S；出口约 300m 出现有微量甲烷气体等环境地质问题。

隧洞砂岩天然单轴抗压强度 23.6 ~ 35.4Mpa，饱和单轴抗压强度 17.0 ~ 28.8MPa；泥岩天然单轴抗压强度 5.5MPa、饱和单轴抗压强度 3.5MPa，围岩天然、饱和强度均小于拟选用掘进机经济切割岩石抗压强度 ≤50MPa 的要求；工程地质条件适宜掘进法施工，且在隧洞实际掘进中效果良好。

## （二）工程布置及建筑物

### 1. 工程等级及洪水标准

基本同意工程等别、建筑物级别和洪水标准，与初设一致。

金鼎寺水利工程为Ⅲ等中型工程，南干渠夹石坡隧洞建筑物级别为 5 级，采用 10 年一遇洪水标准设计。

### 2. 工程合理使用年限

同意夹石坡隧洞建筑物合理使用年限为 30 年，与初设一致。

### 3.主要建筑物设计

涉及本次变更的南干渠夹石坡隧洞为无压隧洞，采用圆拱直墙断面设计，渠首流量  $0.625 \text{ m}^3/\text{s}$ ，与初设一致。

III类围岩段隧洞开挖断面尺寸  $2.5\text{m}\times 2.7\text{m}$ （宽 $\times$ 高），净断面尺寸  $2.3\text{m}\times 2.3\text{m}$ （宽 $\times$ 高）；圆拱、直墙采用厚  $100\text{mm}$  挂网喷射 C20 混凝土支护；底板采用 C15 素混凝土衬砌，厚  $300\text{mm}$ 。

IV类围岩段隧洞开挖断面尺寸  $2.5\text{m}\times 2.7\text{m}$ （宽 $\times$ 高），净断面尺寸  $1.7\text{m}\times 2.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高）；圆拱、直墙采用厚  $100\text{mm}$  挂网喷射 C20 混凝土支护，圆拱设间排距  $750\text{mm}$  长  $1.5\text{m}$  系统锚杆；圆拱、直墙、底板采用 C20 钢筋混凝土衬砌，厚  $300\text{mm}$ ；拱顶采用回填灌浆处理。

V类围岩段隧洞开挖断面尺寸  $2.8\text{m}\times 2.85\text{m}$ （宽 $\times$ 高），净断面尺寸  $1.7\text{m}\times 2.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高）；圆拱、直墙采用厚  $150\text{mm}$  挂网喷射 C20 混凝土+间距  $500\text{mm}$  I14 钢拱架支护，圆拱设间排距  $750\text{mm}$  长  $1.5\text{m}$  系统锚杆；圆拱、直墙、底板采用 C20 钢筋混凝土衬砌，圆拱、直墙厚  $400\text{mm}$ ，底板厚  $300\text{mm}$ ；拱顶采用回填灌浆处理。

对尚未完成衬砌段隧洞，根据施工地质编录确定的围岩类别进行支护。

隧洞永久缝设橡胶止水，设计水位以上布置 PE 排水管。

基本同意不良地质处理措施设计。

#### （三）施工组织设计

1.基本同意夹石坡隧洞变更设计的导截流设计。

2.基本同意夹石坡隧洞变更设计内容的料源选择与原初设一致，综合运距 45.0km。

3.隧洞洞挖“工法”变更引起的工程量变化以现场实际计量为准。

4.基本同意夹石坡隧洞变更设计的场内交通布置、施工工厂设施布置、施工平面布置的设计。

5.原则同意夹石坡隧洞变更设计的施工工期为 35 个月，施工工期引起的影响按审计意见实施。

#### 四、变更设计概算

（一）变更概算的编制依据、原则和取费标准采用《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定（2011 版）》（渝水基〔2011〕97 号）的规定；人工预算单价、风、水、电、施工机械台时费等基础单价与初设一致；主要材料价格水平与初设一致。

经初审，本次夹石坡隧洞开挖工法变更后的概算投资为 2319.09 万元；较初设批复总投资 1152.28 万元，核增 1166.81 万元，增幅 101.26%。根据永川区水利局《关于永川区金鼎寺水利工程初步设计变更的请示》（永水利文〔2021〕140 号），增加投资由永川区自行解决。投资概算以市发展改革委审核为准。

#### （二）投资变化分析

本次夹石坡隧洞开挖工法变更（由钻爆法为悬臂式掘进机）后工程概算较初设批复总投资 1152.28 万元，增加 1166.81 万元，投资增加主要原因如下：

1.隧洞石方开挖断面增大，石方开挖量由 12889m<sup>3</sup>增加为 19153.3m<sup>3</sup>，单价由 258.63 元/m<sup>3</sup>变为 285.33 元/m<sup>3</sup>，投资增加 213.15 万元；

2.因隧洞开挖断面增大引起开挖及支护工程量的增加，以及隧洞围岩类别变化（III类围岩减少 183m，IV类围岩减少 250.0m，V类围岩增加 434.0m），导致投资增加 577.03 万元，主要包括：C20 钢筋砼顶拱增加 101.4 万元，钢筋制安增加 249.1 万元，锚杆增加 74.8 万元，C20 钢筋砼边墙增加 38.5 万元，其他细部结构增加 113.06 万元。

3.因初设阶段漏项及设计深度及规范更新影响引起工程量的增加，导致投资增加 376.63 万元，主要包括：补充 C20 钢筋砼底板增加 169.5 万元，型钢桁架支护及挂网喷护钢筋制安增加 146.4 万元，M30 回填灌浆增加 31.9 万元，橡胶止水带增加 18.89 万元。

专家组组长： 陈义

2022 年 3 月 14 日

