

青海省水利厅文件

青水建〔2018〕154号

关于贵南县东吾羊水库工程 设计变更报告的批复

海南州水利局：

你局《关于请求对贵南县东吾羊水库工程设计变更进行审批的请示》（南水〔2018〕191号）收悉。省水利技术评审中心对该设计变更报告进行了审查，提出了审查意见（详见附件）。经研究，我厅原则同意该工程设计变更报告，现批复如下：

一、工程概况及变更缘由

东吾羊水库位于贵南县沙沟支沟多石嘴沟上，是一座以乡镇供水为主的拦蓄式水库，坝址距贵南县城65km，距过马营镇18km，库区海拔3480m~4300m之间，交通条件较便利。2015年9月，省水利厅以青水建〔2015〕434号

- 1 -



文批复该水库工程初步设计报告，水库设计总库容 132.1 万 m^3 ，工程主要由大坝、泄洪洞、导流放水洞、放水管等部分组成。工程批复总投资 10526.66 万元，施工期为 36 个月。2016 年 4 月，主体工程开工建设，目前，累计完成投资 6250 万元。

工程建设过程中，开挖揭露坝基范围内局部（轴线桩号 0+144~0+304）粉细砂覆盖层超过设计深度；主河床及左坝肩坝基施工开挖揭露后，卸荷节理裂隙发育，裂隙张开度较大，灌浆效果不佳；主河床 K0+216.34~0+236.34m 出现宽度约 20m 的千枚状板岩软弱夹层，坝基处理难度增加；左坝肩和主河床坝基 5Lu 界限较原设计均有较大变化（渗 0+70.39~0+449.14 段平均增加了 13.5m），经主副帷幕灌浆试验验证，多排帷幕灌浆能满足防渗要求；左坝肩边坡浅表部卸荷裂隙发育，裂隙密度大，呈明显张开，岩体破碎，稳定性差，原设计对 3#管理道路以下的部分未做处理，受水库蓄水影响，边坡稳定性不足。鉴此，设计单位根据开挖情况、施工地质编录、灌浆先导孔及钻孔成像，结合施工现场灌浆试验等，对初步设计阶段坝基固结灌浆和帷幕灌浆设计参数等进行了复核调整，提出了坝基软弱带处理及帷幕灌浆等设计变更报告。

二、主要变更内容

1. 坝基开挖及软弱带处理。渗 0+311.29~0+704.64m 段，开挖宽度由原设计 3.0m 变更为 6.5m；清除坝基（坝轴线桩号 0+144~0+304m 段）覆盖层。渗 0+133.86~



0+277.34m 段压浆板设 $\Phi 22\text{mm}$ 锚杆，取消原固结灌浆，基岩开挖后喷 10cm 厚 C20 混凝土防护。渗 0+216.34 ~ 0+236.34m 段，千枚状板岩软弱带按断层处理，将帷幕灌浆变更为防渗墙。

2. 帷幕灌浆。渗 0+050.59 ~ 0+345.14m 段单排帷幕灌浆调整为多排帷幕灌浆，排距 0.5 ~ 0.7m，孔距 1.5 ~ 2.0m。

3. 左坝肩边坡处理。新增压浆板基础至 3# 管理道路间的边坡防护措施，防护面积 1303.14m^2 。

三、工程投资

本次变更后工程总投资为 11459.43 万元，较原批复投资 10526.66 万元，新增投资 932.77 万元。新增投资由贵南县政府筹措解决。

四、要求

(一) 严格按照批复的变更内容组织实施，根据省水利技术评审中心审查意见，进一步复核相关数据，补充完善相关资料，细化设计变更方案。

(二) 强化施工质量全过程管理，结合现场灌浆试验，进一步规范灌浆行为，严格灌浆工艺，确保灌浆质量和效果。

(三) 严格控制工程投资，积极筹措资金，切实加强资金管理，规范资金使用，提高资金使用效率。



青海省水利技术评审中心文件

青水技〔2018〕100号

签发人：达明昌

关于上报青海省贵南县东吾羊水库工程 重大变更设计报告审查意见的报告

省水利厅：

受厅委托，我中心已组织完成《青海省贵南县东吾羊水库工程重大变更设计报告》技术审查。现将审查意见随文上报，请核批。

附件：

- 1、青海省贵南县东吾羊水库工程重大变更设计报告
审查意见
- 2、青海省贵南县东吾羊水库工程重大变更设计报告



(附图集；工程地质勘察报告)



青海省水利技术评审中心

2018年8月28日

抄送：厅建管处，存档。

青海省水利技术评审中心综合科

2018年8月28日印发



由 扫描全能王 扫描创建

贵南县东吾羊水库工程重大变更设计报告

审查意见

受省水利厅委托，2018年7月23日，省水利技术评审中心在西宁主持召开了《贵南县东吾羊水库工程重大变更设计报告》（以下简称《变更报告》）技术审查会。省水利厅（建管处），海南州水利局，贵南县东吾羊水库工程建设管理局，甘肃省水利工程建设监理咨询中心，青海省水利水电工程局有限公司，中国水利水电第四工程局有限公司等单位代表和特邀专家参加了会议。会议听取了青海省水利水电勘测设计研究院关于《变更报告》的汇报，并进行了认真讨论和审查。会后，设计单位根据会议要求和专家意见，对《变更报告》进行了补充、修改。经复核，主要审查意见如下：

一、工程概况

东吾羊水库位于贵南县沙沟支沟多石嘴沟上，距贵南县城65km，距过马营镇18km，水库总库容132.1万 m^3 ，属IV等小（1）型工程，主要任务是乡镇供水，可保障下游过马营镇及沙沟乡共2.24万人、24.83万头（只）牲畜的饮水安全问题，年供水量214.2万 m^3 。2015年8月20日，省发展和改革委员会以青发改农经〔2015〕727号文印



发了《关于贵南县东吾羊水库工程可行性研究报告的批复》。批复工程总投资 10526 万元，其中省级地方水利建设基金、重大水利工程财政专项资金 4210 万元，地方政府债券 4000 万元，其余资金由贵南县政府自筹解决。2015 年 9 月 24 日，省水利厅以青水建〔2015〕434 号文印发了《关于贵南县东吾羊水库工程初步设计报告的批复》。批复主要内容：新建土工膜斜墙砂砾石坝，最大坝高 28.14m，坝顶长 415.16m；左坝肩修建开敞式泄洪洞，总长 278.5m；左岸修建城门洞型导流放水洞 236m，导流完成后改建为“龙抬头”式放水洞。批复工程总投资 10526.66 万元，施工总工期 36 个月。

2016 年 4 月 15 日，该工程开工建设，目前已完成大坝基础开挖、永久管理房、导流洞开挖及衬砌、启闭塔浇筑、泄洪洞开挖及衬砌、大坝基础 427m 防渗墙、右岸台地墙下单排帷幕灌浆以及新增副帷幕灌浆 575m、主河床及左坝肩单排帷幕灌浆 1405m（约为原设计的 34%）和新增的部分副帷幕灌浆 483m（约为设计的 8%）等，累计完成投资 6250 万元。

二、变更缘由

工程建设过程中，开挖揭露坝基范围内局部（轴线桩号 0+144~0+304）粉细砂覆盖层超过设计深度；主河床



及左坝肩坝基施工开挖揭露后，发现卸荷节理裂隙发育，裂隙张开度较大，灌浆效果不理想，尤其是主河床 K0+216.34~0+236.34m 出现宽度约 20m 的千枚状板岩软弱夹层，坝基处理难度增加；左坝肩和主河床透水性 5Lu 界限较原设计均产生了较大变化（渗 0+70.39~0+449.14 段平均增加了 13.5m）。另通过主副帷幕灌浆试验验证，多排帷幕灌浆能满足防渗要求；左坝肩边坡浅表部卸荷裂隙发育，裂隙密度大，呈明显张开，岩体破碎，稳定性差，原设计对 3#管理道路以下的部分未做处理，受水库蓄水影响，边坡稳定性不足。鉴此，设计单位根据开挖情况、施工地质编录、灌浆先导孔及钻孔成像，结合施工现场灌浆试验等，对初步设计阶段坝基固结灌浆和帷幕灌浆设计参数等进行了复核调整，提出了坝基软弱带及帷幕灌浆等变更设计方案。

三、变更内容

（一）坝基及坝肩开挖

1、渗 0+311.29~0+704.64m 段，考虑施工机械布置要求，开挖宽度由原设计 3.0m 变更为 6.5m；清除坝基（坝轴线桩号 0+144~0+304m 范围）超过原设计平均 1m 的覆盖层。

2、取消渗 0+133.86~0+277.34m 段压浆板下固结灌



浆，采用 $\Phi 22\text{mm}$ 锚杆代替（间排距 2.0m、深 5.0m），基岩开挖后喷 10cm 厚 C20 混凝土。

3、渗 0+216.34~0+236.34m 段，按断层带将帷幕灌浆变更为防渗墙，厚度 0.6m，深度 20m。

（二）帷幕灌浆

渗 0+050.59~0+345.14m 段单排帷幕灌浆调整为多排帷幕灌浆，排距 0.5~0.7m，孔距 1.5~2.0m。

1、左坝肩灌浆平洞段（渗 0+050.59~0+123.96m 段），由单排变更为双排帷幕灌浆，排距 0.7m，孔距 1.5m，主帷幕孔深度以 5Lu 线控制（原设计平均深约 35m，变更后平均深约 54m），副帷幕孔深 30m。

2、左坝肩卸荷裂隙发育段（渗 0+123.96~0+197.33m 段），由单排变更为三排帷幕灌浆，排距 0.5m，孔距 1.5m，主帷幕孔深度以 5Lu 线控制（原设计平均深约 22.88m，变更后平均深约 47.1m），副帷幕孔深度按主帷幕深度的二分之一控制。

3、主河床段（渗 0+197.33~0+277.33m 段），由单排变更为双排帷幕灌浆，排距 0.7m，孔距 1.5m，主帷幕孔深度以 5Lu 线控制（原设计平均深约 38.5m，变更后平均深约 39.1m），副帷幕孔深度按主帷幕深度的二分之一控制。



4、右岸台地前缘段（渗 0+277.33~0+345.14m 段），增加一排副帷幕灌浆，排距 0.7m，孔距 2.0m，主帷幕孔深度以 5Lu 线控制（原设计平均深约 38.5m，变更后平均深约 54.4m），副帷幕孔深度按主帷幕深度的二分之一控制。副帷幕防渗墙底部以上 5m 增加搭接灌浆。

（三）左坝肩边坡处理

新增压浆板基础至 3#管理道路间的边坡防护措施，防护面积 1303.14m²，采用钢筋桩、混凝土格构与锚杆挂网喷护结合的防护措施。钢筋桩间排距 4.0m，长 15.0m；锚杆间排距 2.0m，长 5.0m；挂网采用 $\Phi 8$ mm 钢筋，网孔尺寸 20×20cm。

四、主要审查意见

（一）工程地质

1、本设计变更内容为坝基开挖及软弱带处理；坝基帷幕灌浆处理；左坝肩边坡处理。

2、基本同意坝基开挖、压浆板基础开挖及坝基软弱带处理设计变更。根据处理段补充勘探孔资料，坝基 13.6m 以上段表层为冲积砾石、中下部为千枚状板岩，基岩多为强风化层，力学强度较低，防渗墙槽孔建造难度不大；但 13.6m 以下坝基岩性为变质砂岩，板岩、砂岩夹板岩，风化程度较弱，岩体力学强度较高，岩石饱和抗压强



度一般大于 30Mpa，多为中硬岩，槽孔建造施工有难度。

3、根据 0+216.34~0+236.34 段 ZK2017-1 钻孔压水试验资料，在地面 15.0m 以下透水率均小于 5Lu，建议复核混凝土墙体下（20.0m 以下）帷幕灌浆的必要性，并将混凝土防渗墙深度设置为 15.0m 左右（15.0m 以下岩体透水性弱，防渗墙厚度有限，其作用是坝基岩体防渗，无法达到提高坝基岩体整体性与完整性的处理效果）。

4、基本同意坝基帷幕灌浆设计变更。左坝肩是帷幕防渗处理的重点，剖面图中主帷幕线整体过大。

(1)左坝肩灌浆平洞段帷幕灌浆调整为主、副帷幕双排灌浆。建议调整处理深度，洞口处可大些，洞里侧可小些。

(2)左坝肩卸荷裂隙发育段布置 1 排主帷幕，2 排副帷幕。建议施工时先按照 1 排主帷幕+1 排副帷幕，另一排副帷幕作为补充，可根据主、副帷幕施工后依据灌浆效果确定，复核处理深度。

(3)建议复核主河床断层带混凝土防渗墙设计深度及坝基岩体透水率。

(4)建议复核主河床压浆板段主帷幕+上游副帷幕处理深度。

(5)右岸台地前缘段主帷幕+上游副帷幕段坝基岩体透水率总体较小，建议复核设副帷幕的必要性。



5、基本同意左坝肩边坡处理设计变更。建议复核锚筋桩长度、排距，并将库水位以下边坡作为处理重点。

（二）坝基开挖及防渗

1、基本同意考虑施工机械布置要求，渗 0+311.29~0+704.64m 段坝基开挖宽度由原设计的 3.0m 变更为 6.5m；坝轴线桩号 0+144~0+304m 范围内清除超过原设计覆盖层厚度的粉细砂层，并清除 0.5m 砂砾石层经碾压后做坝体基础。

2、基本同意渗 0+216.34~0+236.34m 段按断层带将帷幕灌浆变更为防渗墙。应结合施工及基岩渗透性等，进一步复核防渗墙深度，优化调整处理方案。

3、基本同意渗 0+050.59~0+345.14m 段单排帷幕灌浆调整为多排帷幕灌浆。补充灌浆设计横断面图，明确各孔灌浆深度，并结合现场灌浆试验，进一步复核调整灌浆深度、灌浆压力等技术指标，确保灌浆效果，达到设计防渗要求。

4、基本同意左坝肩压浆板基础至 3#管理道路间的边坡防护处理措施。建议结合地质条件，进一步复核边坡稳定和防护面积、措施等。

（三）投资概算

1、同意设计变更投资概算采用原青海省水利厅以青



水建〔2009〕28号文印发的《青海省水利工程设计概(估)算编制规定(试行)》以及青水建〔2009〕875号文印发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》进行编制。

2、变更部分材料价格同意采用2015年第3期建设工程材料指导价及实施期市场价,变更部分单价采用预算单价。

3、经审核,东吾羊水库工程设计变更后总投资为11459.42万元;原设计概算总投资为10526.66万元,变更部分总投资增加932.77万元(详见工程变更设计投资概算核定表)。

五、结论

贵南县东吾羊水库工程重大变更设计报告,基本达到了设计深度要求,变更方案基本合理,技术上基本可行,基本同意该《变更报告》。

附审查组名单



贵南县东吾羊水库工程重大变更设计

投资概算核定表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	初步设计 批复投资	设计变更 核定投资	核增 (+) / 核减 (-) 投资	备注
I	工程部分投资	9940.57	10873.34	932.77	
	第一部分: 建筑工程	6515.51	7921.64	1406.13	
一	主体建筑工程	5818.14	7224.27	1406.13	
(一)	挡水工程	4805.51	6211.64	1406.13	
1	土工膜心墙	4805.51	6211.64	1406.13	
(二)	泄洪工程	500.91	500.91		
1	泄洪洞	500.91	500.91		
(三)	引水工程	511.72	511.72		
1	导流洞 (放水洞)	511.72	511.72		
二	交通工程	191.14	191.14		
三	房屋建筑工程	131.23	131.23		
四	供电线路工程	286.00	286.00		
五	其他建筑工程	89.00	89.00		
	第二部分: 机电设备及安装工程	327.48	327.48		
	第三部分: 金属结构及安装工程	64.36	64.36		
	第四部分: 施工临时工程	547.69	547.69		
	一至四部分投资合计	7455.04	8861.17	1406.13	
	第五部分: 独立费用	2012.16	2012.16		
	一至五部分投资合计	9467.21	10873.34	1406.13	
	预备费	473.36		-473.36	
	静态总投资	9940.57	10873.34	932.77	
II	移民环境投资	586.09	586.09		
一	建设征地补偿投资	271.69	271.69		
二	环境保护工程投资	113.26	113.26		
三	水土保持工程投资	201.14	201.14		
Σ	工程总投资	10526.66	11459.43	932.77	



青海省贵南县东吾羊水库工程 重大变更设计报告审查人员名单

职务	姓名	单 位	职务/ 职称	签 名
组长	邢永军	省水利技术评审中心（专家）	高工	邢永军
成员	张国昌	专 家	高工	张国昌
成员	潘文国	中国水电基础局有限公司（专家）	高工	潘文国
成员	刘雅音	专 家	高工	刘雅音
成员	王奇红	专 家	高工	王奇红
成员	石峻嵩	省水利技术评审中心（专家）	高工	石峻嵩
成员	魏莉莉	省水利技术评审中心（专家）	造价工程师	魏莉莉
成员	周善邦	省水利厅建管处	副处长	周善邦
成员	朱磊	省水利厅建管处	主科	朱磊
成员	梁俊海	海南州水利局	工程师	梁俊海
成员	王占生	东吾羊水库建设管理局	局长	王占生
成员	梁世忠	青海省水电工程局	高工	梁世忠
成员	张传强	青海省水电工程局	高工	张传强
成员	谭有栋	甘肃水利工程建设监理咨询中心	监理员	谭有栋
成员	王鑫	水电四局	质检员	王鑫

