

宝鸡市发展和改革委员会文件

宝发改农发〔2023〕304号

宝鸡市发展和改革委员会 关于对冯家山水库供水干渠改造 及应急备用供水管线（一期）初步 设计报告的批复

宝鸡市水利局：

你局《冯家山水库宝鸡市供水干渠改造及应急备用供水管线工程（一期）项目初步设计报告》（宝水字〔2023〕88号）收悉。依据省水利厅《关于印发冯家山水库宝鸡市供水干渠改造及应急备用供水管线工程（一期）项目初步设计报告技术审查意见的函》（陕水农函〔2023〕91号）的意见（以下简称《初设报告》）经审核，基本同意修改后的《初设报告》，建议进一步完善资金筹措方案。现就有关事项批复如下：

一、项目名称：

冯家山水库宝鸡市供水干渠改造及应急备用供水管线
工程（一期）项目

二、项目编码：

2106-610322-04-01-597786

三、建设性质

新建供水工程取水及输水管线，对原有灌溉取水设施及
3.68 千米总干渠加固改造。

四、主管单位

宝鸡市水利局

五、建设单位

冯家山水库管理局

六、工程地质

地质勘察工作量和深度基本满足初步设计阶段要求，基本同意工程地质评价结论。

（一）区域地质

工程区位于华北板块（I）中鄂尔多斯地块（I1）内，自北向南涉及鄂尔多斯陆表海，叠加内陆盆地（I11）、鄂尔多斯南缘翘起带（I12）、六盘山断陷盆地（I13）三个三级大地构造单元。工程区属构造相对稳定地区。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）标准，工程区II类场地地震动峰值加速度为0.20g，地震动反应谱特征周期为0.45s，相应的地震基本烈度为VIII度。

（二）工程地质

1、竖井式进水口

竖井及隧洞位于云母石英片岩中，竖井前隧洞围岩以强~弱风化带岩体为主，裂隙相对发育，属IV、V类围岩，岩体透水性较强，施工时可能存在涌水量较大的问题。

竖井基础位于微风化带的，承载力满足要求。

2、输水隧洞

竖井后输水隧洞以III类围岩为主，地下水位埋深较浅，一般位于洞室以上，围岩一般为中等透水~弱透水，透水性较强，施工中可能出现渗水、涌水现象。

3、输水管线

输水管线所经地区主要为黄土台塬及千河二级阶地，地形西北高东南低，沿线冲沟发育，地形切割严重，多形成黄土梁、峁。管道地基为黄土状壤土层，不具湿陷性，管基基本位于地下水位以上，局部管基受渠道渗漏影响位于地下水位以下。

4、场内道路及弃渣场

场内道路路基以黄土状壤土为主，局部位于云母石英片岩中，承载力满足要求。

弃渣场工程区不存在不良地质现象，可以堆渣，但需防护处理。

(三) 水文地质

工程区地下水类型为第四系松散层孔隙潜水和基岩裂隙水两类型。环境水对砼无腐蚀性，环境水对钢筋混凝土中钢筋具有微腐蚀性，环境水对钢结构具有弱腐蚀性。

(四) 天然建筑材料

工程区附近天然建筑材料大部分已不允许开采，工程拟采用商品混凝土，可在宝鸡市境内购买。工程用砂料可选用千河或渭河沙。

七、工程任务及规模

(一) 工程任务

基本同意冯家山水库供水干渠改造及应急备用供水管线工程（一期）项目的工程任务为：解除冯家山总干渠长期行水压力，为渠道节水改造和后续正常管理维护创造条件，实现城市、工业供水取水口一用一备，渠道在灌溉同时作为城市、工业供水备用线路，保障供水安全。

(二) 设计水平年及设计标准

基本同意工程现状水平年 2020 年，设计水平年 2035 年。

在取水口一用一备条件下，原有供水工程供水保证率不变，城市供水保证率 95%，宝鸡二电厂供水保证率为 97%，甲醇项目供水保证率 90%。

(三) 工程规模

基本同意工程规模。新建取水工程设计年引水量为 11664 万 m^3 ，设计引水流量为 4.74m/s。输水支线维持原批准设计流量不变。

(四) 主要建设内容

基本同意工程主要建设内容为：新建供水取水口及输水干线、现有输水支线与新建输水干线的连接管线、工程信息化与管理设施等。

八、工程布置及建筑物

(一) 工程等级和标准

1、基本同意按Ⅲ等工程确定建筑物级别，竖井式进水口、输水隧洞、输水管线等主要建筑物级别为3级，次要建筑物为4级、临时建筑物为5级。

2、基本同意建筑物洪水标准。进水口采用水库枢纽主要建筑物洪水标准，按100年一遇洪水设计、5000年一遇洪水校核。管线主要建筑物按30年一遇洪水设计、100年一遇洪水校核，次要建筑物按20年一遇洪水设计，50年一遇洪水校核，临时性建筑物防洪标准按洪水重现期5~10年一遇洪水设计。

3、新建取水口、管线地震设防烈度为Ⅷ度。

4、同意采用的耐久性标准。进水口、输水隧洞、输水管道等主要建筑物的合理使用年限为50年。

(二) 工程布置及建筑物设计

基本同意本工程布置及建筑物设计。

1、工程布置。冯家山水库供水干渠改造及应急备用供水管线工程（一期）新建岸边竖井式进水口位于水库左岸、大坝上游约500m处，竖井后接压力输水隧洞至总干渠铧角堡隧洞出口沟道上游，隧洞后接压力管道，管道以倒虹穿越总干渠后，在总干渠右岸、输水线路桩号K2+148.39处设支管向甲醇项目、宝鸡二电厂供水，干线管道沿总干渠右岸至宝鸡市供水工程进水站，在干线末端向宝鸡市及凤翔抗旱应急工程分水。输水线路干线长2662.55m，支线长528.35m。

新建取水口位置较上阶段向近坝方向移动 175m, 此项调整有利于取水口施工。

2、主要建筑物设计

(1) 竖井式进水口

竖井深 27m, 井筒为 3.2×4.1 m 矩形断面, 井壁采用 C25W6F200 现浇钢筋混凝土衬砌, 衬厚 0.6m~0.7m。竖井底高程 689m, 进水口底板高程 690.5m, 竖口高程 716m, 竖井上部为两层框架式启闭机房。竖井内布置事故检修闸门, 孔口尺寸 $2.9\text{m} \times 2.6\text{m}$ (宽 $\times$ 高)。

竖井前为压力进水隧洞。隧洞进口采用预留岩塞挡水, 岩塞段长 6m、厚度 3.54m, 岩塞扩挖段长度 2.25m。集渣坑水平段长度 7.60m, 坑底高程 686m, 采用 3.0×7.0 m (宽 $\times$ 高) 城门洞形断面, 集渣坑渐变段长 9m, 底高程 686~690.5m, 直墙高 5.5~1.0m。集渣坑后为直径 2m 的圆断面洞段。集渣坑段、圆隧洞段采用超前固结灌浆和水溶性聚氨酯化学灌浆, 一期支护均采用喷锚支护, 二期衬砌均采用 C25W6F200 现浇钢筋混凝土。集渣坑段一期支护增设间距 1m 的 I20a 钢拱架, 二次衬砌厚 0.6m。圆洞段二次衬砌厚 0.4m。

竖井左侧布置交通道路, 在现有道路的基础上进行路基拓宽及路面硬化。路线全长 1.016km, 路基宽度 4.5m, 路面宽度 3.5m, 采用水泥混凝土路面。

(2) 输水隧洞

输水隧洞上接竖井, 下接输水干管, 长 2039.81m, 起点底板高程 690.50m, 末端底板高程 688.46m, 比降 1: 1000,

开挖断面为圆拱直墙形，衬砌后断面为直径为 2m 圆形。

隧洞采用喷锚支护。采用长度 2.0m、间距 1.0m Φ 22 系统砂浆锚杆，边墙及顶拱挂 Φ 8 间距 0.2m 钢筋网，20 喷射混凝土。对 III 类围岩段，喷射混凝土厚度 10cm；对 IV、V 类围岩段，增设间距 1m I14 钢拱架，喷射混凝土厚 15cm。二次衬砌采用 40cm 厚现浇 C30 钢筋混凝土。

(3) 输水管道

输水管道伸入隧洞末端 17m，隧洞后变径为 DN1800 钢管。管道在桩号 K2+085.49 ~ K2+152.09 间从下部穿越冯家山总干渠，在桩号 K2+148.39 处设岔管向甲醇项目及宝鸡二电厂分水，主管变径为 DN1400，沿总干渠右岸向下游布设，在桩号 K2+603.16 处设调流调压阀井，在桩号 K2+610.90 处调流池，调流池设 2 扇 Φ 1.2m 取水闸门、2 根 DN1200 钢管与现状城市供水管线相接。

甲醇项目及宝鸡二电厂支管沿乡村道路布设，管径 DN1400，在支线 ZG0+497.98、ZG0+513.70 处分别设宝鸡二电厂、甲醇项目分水岔管。

输水管道基础设置 30cm 中粗砂垫层，管道底弧包角为 120°，中粗砂垫层相对密度不小于 0.70。管顶以上 0.5m 及管道两侧采用人工回填，其中管道两侧压实系数不小于 0.95，管顶压实系数不小于 0.9。设计覆土厚度不小于 1.5m。

(4) 穿渠建筑物

管道下穿总干渠设计采用顶管施工，顶管段长度 60m，顶管采用单节管长 2.5m 的 DN2400 钢筋混凝土管，将其作为

套管，顶管完成后内置 DN1800 钢管。顶管工作井兼做检修泄水阀井，接收井兼做排气阀井。

下阶段应进一步优化顶管管材选用及工作井与泄水阀井结合的工程布置。

（5）调流池

主管道出口设调流池，为圆形钢筋混凝土结构，内直径 8m，深 5.35m，壁厚 0.8m，底厚 1.0m，池底高程 686.25m，池顶高程为现状地面高程 691.6m。调流池进水钢管 1 根、直径 1.4m，出水钢管 2 根、直径 1.2m。出水钢管进口设置 2 扇 $\Phi 1.2\text{m}$ 闸门。调流池底部设置 DN400 钢管，接入凤翔县抗旱应急工程泵站前池。调流池地基采用水泥石换填处理，换填深度 2m，换填层上设 10cm 厚 C15 混凝土垫层。

（6）附属建筑物

输水管道沿线共设有镇墩 21 座，检修阀井 1 座，检修排气阀井 1 座，计量阀井 3 座，泄水阀井 2 座，泄水湿井 3 座，顶管工作井 2 座，顶管接收井 1 座，调流调压阀井 1 座，控制阀井 2 座，共计 16 座阀井。

3、安全监测设计

原则同意安全监测设计原则和监测项目布置。

（1）进水口监测项目

在竖井 716.00m 高程平台设置沉降变形监测点 2 个，在靠近井底上游侧和下游侧位置基础上各设置 1 组单点位移计和单向测缝计。

下阶段应根据竖井结构特点优化监测项目布置。

(2) 输水隧洞

以隧洞桩号 K0+018.2m、K0+160m、K1+340 m 和 K1+950 m 为主监测断面，桩号 0+210 m、1+390 m 及 2+000 m 为辅助监测断面布置安全监控。主断面监测项目为围岩变形、围岩压力、支护应力、外水压力、围岩与混凝土接触及衬砌混凝土的应力应变监测；辅助断面监测内容为围岩变形，围岩压力、支护应力及外水压力监测。

在进、出口开挖边坡各选取 2 个监测断面，监测内容主要为边坡变形监测和地下水位监测等。

下阶段应工程具体条件合理优化监测断面及监测项目布置。

(3) 安全监测信息采集系统

在竖井启闭机室、隧洞出口各设置一个监测现场站，监测电缆就近接入现场站。现场监测站主要进行数据采集，数据传输采用光纤传至冯家山水库管理站新建机房。

九、机电及金属结构

1、电气设计

基本同意进水口竖井启闭机室、管道阀门的供配电、接地防雷、照明、视频监控等系统的设计。

竖井启闭机室通过电缆由原进水口处配电室接引一路 0.4kV 电源。管道阀门部分由现状城市供水站接引一路 0.4kV 电源。

在负荷处各设动力柜 1 面，由各动力柜低压馈线向闸门、阀门、照明等用电负荷供电。

2、金属结构设计

基本同意本工程金属结构设计。

(1) 进水口拦污栅

进水口设置 1 扇固定式拦污栅，拦污栅底槛高程 690.50m，孔口尺寸为 $5.8\text{m} \times 5.28\text{m}$ ，拦污栅采用水下安装。

(2) 进水口事故闸门

闸门孔口尺寸为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，设计水头 24.5m，闸门选用“P”型上游水封、滚轮支承、单吊点、多主梁平面焊接钢闸门。

(3) 取水站金属结构

在管线末点调流池设有 2 扇 $\Phi 1.2\text{m}$ 取水闸门，设 1 套雷达液位计通过 PLC 与调流调压阀相连。调流池设泄水管、溢流管，管径均为 DN400，出口设置在取水站原取水闸室内，设控制阀井。

调流池取水闸门采用平面法兰式铸铁闸门，设计水头 3m，采用硬密封双向止水结构，闸门材质采用 HT200，闸门底槛高程 686.25m，启闭机采用螺杆式启闭机 QL-50-SD。

对现状城市取水站进水口工作闸门改造为双向止水钢闸门。

十、消防设计

基本同意本工程消防设计。

十一、施工组织设计

(一) 施工交通及施工总布置

1、基本同意工程对外交通采取利用当地现有交通道路的运输方案。

2、基本同意场内临时道路的标准和布置。

3、基本同意施工供水、施工供电及其它附属设施的规模和布置方案。

4、基本同意土石方调运平衡及堆弃渣规划方案。

(二) 基本同意施工方案及施工布置。取水口采取岩塞爆破的施工，隧洞采用钻爆法施工。

(三) 施工总进度

基本同意施工总进度的编制依据、原则及施工分期；基本同意施工进度安排，工程总工期为 33 个月。

十二、建设征地与移民安置

基本同意建设征地与移民安置设计，工程共占地 139.7 亩，其中永久占地 32.5 亩，临时占地 107.2 亩。建议下阶段继续复核占地数量，完善征、用地手续。

十三、环境保护与水土保持设计

基本同意环境保护与水土保持设计内容。下阶段应按批准的环境保护与水土保持文件要求落实施工环境保护措施。

十四、劳动安全与工业卫生

同意设计原则和依据。

基本同意主要危险源及有害因素分析结论，劳动安全措施和工业卫生措施基本可行。

十五、节能评价

基本同意节能评价的内容。

十六、工程管理设计

基本同意工程建设管理和运行管理内容。

十七、 工程信息化

基本同意初设报告终工程信息化总体架构及分层分区方案。

基本同意工程信息化建设内容，主要包括通信网络、物联感知、设施监控、BIM+GIS 集成服务平台、数据资源管理、业务应用、机房建设、资源共享等。

十八、投资概算

项目初步设计概算主要依据《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定（2017）》、采用 2023 年第 1 季度物价水平进行编制，概算编制依据和方法正确，主要参数选择基本合理、概算书内容比较全面，基本符合要求。

冯家山水库宝鸡市供水干渠改造及应急备用供水管线工程（一期）项目上报总概算为 15534.95 万元，核定投资 14760 万元。

十九、项目建设周期

2023 年 7 月至 2026 年 4 月，建设工期共计 33 个月。

请据此批复，严格执行该项目施工规范和设计要求，按照基本建设程序和项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制以及工程质量监督、工程验收等建设管理制度的要求，做好工程建设的组织实施工作，尽快开工建设，确保按期保质保量建成。同时建立并完善保障工程良性运行的长效管护机制，确保工程长久发挥效益。

附件：冯家山水库供水干渠改造及应急备用供水管线
（一期）初步设计概算核定表

宝鸡市发展和改革委员会

2023年5月30日



抄送：省发展改革委、省水利厅，冯家山水库管理局。

宝鸡市发展和改革委员会办公室

2023 年 5 月 30 日印发

共印 8 份

冯家山水库供水干渠改造及应急备用供水管线工程 (一期) 项目初步概算审核表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	概算 投资	审核结果		备 注
			核定投资	增(减)	
I	工程部分投资				
1	建筑工程	7718.51	7457.64	-260.87	
1.1	竖井式进水口工程	2114.61	1796.88	-317.73	水下开挖综合单价偏高
1.2	隧洞工程	2874.54	2831.12	-43.42	砼衬砌综合单价偏高
1.3	隧洞出口边坡工程	51.37	51.37		
1.4	输水管线	1849.52	1849.52		
1.5	调流池工程	55.74	55.74		
1.6	交通工程	772.73	723.01	-49.72	利用开挖石方
1.7	其他工程		150.00	150.00	漏列管理设施
2	机电设备及安装工程	1106.58	970.98	-135.59	
2.1	阀门设备及安装工程	387.23	387.23		
2.2	电气设备及安装工程	43.69	43.69		
2.3	信息化设备及安装	675.65	540.05	-135.60	费用偏高
3	金属结构设备及安装工程	638.87	638.87		
3.1	竖井式进水口工程	501.45	501.45		
3.2	输水管线	108.26	108.26		
3.3	调流池工程	29.16	29.16		
4	施工临时工程	1355.65	1223.78	-131.87	
4.1	施工导流工程	61.23	61.23		
4.2	施工交通工程	424.02	424.02		
4.3	施工场外供电工程	97.81	97.81		
4.4	施工房屋建筑工程	292.00	173.18	-118.82	按2%计列
4.6	其他施工临时工程	480.60	467.56	-13.04	基数变化
5	独立费用	2046.22	1962.96	-83.26	
5.1	建设管理费	803.94	764.68	-39.26	基数变化
5.2	生产准备费	109.36	104.02	-5.34	基数变化
5.3	科研勘察设计费	913.42	874.76	-38.66	基数变化
5.4	其他	219.50	219.50		
	基本费用	12865.82	12254.23	-611.59	
	预备费	771.95	615.77	-156.18	
	1. 基本预备费	771.95	615.77	-156.18	基数变化、按5%计列

冯家山水库供水干渠改造及应急备用供水管线工程 (一期) 项目初步概算审核表

单位：万元

序号	工程或费用名称	概算 投资	审核结果		备 注
			核定投资	增（减）	
	2. 价差预备费				
	建设期还贷利息	892.29	890.00	-2.29	
	静态总投资	13637.77	12870.00	-767.77	
	总投资	14530.06	13760.00	-770.06	
II	建设征地补偿	397.63	430.00	32.37	被征地农民社会保障金计算基数有误
III	环境保护工程	261.01	220.00	-41.01	费用偏高
IV	水土保持工程	346.25	350.00	3.75	
V	工程总投资				
	静态总投资	14642.66	13870.00	-772.66	
	总投资	15534.95	14760.00	-774.95	