鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程

实施方案

（审定稿）

编制单位：新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

水利行业甲级A165000186

2026年02月

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司(1)
甲级：农林行业（农业工程；林业工程）
建筑行业（建筑工程）
工程设计文件专用章
新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅监制

工 程 设 计
资 质 证 书

证书编号：A165000186

有 效 期：至2028年12月22日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称：新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

经 济 性 质：股份有限公司（非上市、国有控股）

资 质 等 级：农林行业（农业工程）甲级；农林行业（林业工程）甲级；水利行业甲级；公路行业（公路）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。******

发证机关

2023 年 12 月 22 日

No.AZ 0106523

院　　长：蔡宝柱

总　　工：冯　涛

分院院长：王子坚

分院总工：万康飞

鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程

实施方案

批　准：万康飞

审　定：万康飞

校　核：曹彦虎

编　写：郭　琦　万亚筱　刘羽祺

李娟娟

目录

1 综合说明 1
1.1 工程地理位置及报告编制依据 2
1.2 水文 3
1.3 工程地质 5
1.4 工程任务和规模 7
1.5 工程布置及主要建筑物 9
1.6 施工组织设计 11
1.7 水土保持 13
1.8 环境保护 13
1.9 工程管理设计 14
1.10 投资概算 14
2 水文 15
2.1 流域概况 15
2.2 气象 16
2.3 水文基本资料 17
2.4 径流 18
2.5 洪水 18
2.6 施工分期洪水 18
2.7 起推断面水位流量关系 19
2.8 泥沙 21
3 工程地质 22
3.1 勘察工程概况 22
3.2 区域地质概况 22
3.3 工程区基本地质条件 25
3.4 护岸工程地质条件及评价 35
3.5 天然建筑材料 37
3.6 结论与建议 37

4 工程任务和规模 39
4.1 自然及社会经济发展概况 39
4.2 工程现状及必要性 40
4.3 任务及目标 47
4.4 防洪标准 47
4.5 工程规模 47
4.6 水面线计算 48
5 工程布置及主要建筑物 54
5.1 设计依据 54
5.2 工程级别及标准 55
5.3 工程总体布置 56
5.4 护岸设计 58
5.5 主要工程量表 67
6 施工组织设计 70
6.1 施工条件 70
6.2 天然建筑材料 72
6.3 施工导流 72
6.4 主体工程施工 73
6.5 施工总布置 78
6.6 弃渣规划 78
6.7 主要施工机械、主要材料及工程量 80
6.8 施工总进度 81
7 水土保持 84
7.1 依据及标准 84
7.2 防治责任范围 84
7.3 防治目标 84
7.4 水土流失防治措施 84
7.5 水土保持投资概算 85

8 环境保护 86
8.1 环境现状调查与评价 86
8.2 环境影响预测与评价 86
8.3 环境保护对策措施 87
8.4 环境管理与监测 89
8.5 环境保护投资概算 90
9 工程建设与运行管理 92
9.1 管理体制和机构设置 92
9.2 工程建设 92
9.3 工程招标方案 93
9.4 工程管理范围 96
9.5 运行期期管理 96
9.6 工程管理范围和保护范围 97
10 工程概算 98
10.1 工程概况 98
10.2 编制原则及依据 98
10.3 基础单价 98
10.4 费用计算及标准 99
10.5 独立费用 99
10.6 预备费 100
附件一：工程概算附表
附件二：工程设计附图

鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程特性表

项目		数量
规模	工程等别	Ⅳ
	主要建筑物级别	4 级
	次要建筑级别	5 级
	工程合理使用年限	30
	设计洪水标准	20 年一遇
	水毁修复段末端断面 P=5%洪峰流量	176
	水毁修复总长（m）	291
主要建筑物	水毁修复点 1 修复长度（m）	41
	断面尺寸	3.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+2.0 米高浆砌石护坡
	水毁修复点 2 修复长度（m）	44
	断面尺寸	3.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+浆砌石护坡
	水毁修复点 3 修复长度（m）	13
	断面尺寸	4.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+4.75 米高格宾石笼护坡
	水毁修复点 4 修复长度（m）	96
	断面尺寸	4.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+1.9 米高格宾石笼护坡
	水毁修复点 5 修复长度（m）	33
	断面尺寸	4.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+1.9 米高格宾石笼护坡
	水毁修复点 6 修复长度（m）	38
	断面尺寸	2.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+格宾石笼护坡
	水毁修复点 7 修复长度（m）	26
	断面尺寸	2.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+格宾石笼护坡
施工	土方明挖（m3）	9173
	土方填筑（m3）	7142
	埋石混凝土基础（m3）	1428
	浆砌石护坡（m3）	221
	格宾石笼护坡（m3）	341
	普通模板（m2）	2192
	总工期（天）	90
概算投资	工程总投资（万元）	170.63

1 综合说明

1.1 工程地理位置及报告编制依据

1.1.1 工程地理位置

工程项目区位于西安市鄠邑区甘峪河甘峪水库下游，水毁点沿途分布有甘峪口村、白龙村、同兴村、王坊村、蒋村、南街村等村镇。境内有 S107、S108 省道通过。项目区距鄠邑区中心平均距离 16km，距西安市平均距离 74km。



图 1.1-1 项目区地理位置示意图

1.1.2 编制依据

（1）《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2021）；

（2）《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）；

（3）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（4）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

（5）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

（6）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（7）《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；

（8）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；

（9）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（10）《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；

（11）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

（12）《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)；

（13）《重点山洪沟防洪治理项目建设指导意见》（全国山洪灾害防治项目组，2013 年 9 月）；

（14）《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程》（2019 年 12 月）；

（15）《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程》（2019 年 10 月）；

（16）《西安市西南郊引水工程甘峪倒虹水毁修复工程实施方案》（2024 年 2 月）；

（17）其它相关规程、规范及技术标准。

1.2 水文

1.2.1 流域概况

本工程所在区为甘河，为涝河一级支流，渭河二级支流。

甘河发源于秦岭北麓首阳山，主要支流有东、西甘河、小耿峪、柳泉沟等 20 余条。甘河流域总面积 140.5km²，河道最大汇流长度 38.4km，汇流河道平均比降 18.6‰。甘河从甘峪口出山后，流经蒋村、祖庵、甘河、涝店等四乡镇，在涝店镇西宝公路桥北汇入涝河。

1.2.2 气象

工程区属暖温带半干旱、半湿润大陆性季风半气候，四季分明，冬夏温差大。春季气温多暖，气温变化大，常出现寒潮、春旱、大风等灾害；夏季炎热、高温，常发生暴雨洪水；秋季温和湿润，时有秋淋活秋旱发生；冬季寒冷少雪。一般冬季盛行偏北风，夏季多为偏南风，春秋季二者交替，以偏北风为主。

甘峪流域缺乏气象资料，借用鄠邑区气象站资料。多年平均降雨量 830mm，年平均气温 13.4℃，极端最高气温 43.0℃（1966 年 6 月 19 日），最低气温-19.0℃（1977 年 1 月 30 日、31 日），年平均风速 1.5m/s，最大平均风速 17 m/s，年平均湿度 73%，最大冻土深度 19cm。

1.2.3 径流

甘河流域的径流主要是由降雨形成，其水情随降雨的变化而变化，汛期河流的水量主要由降水补给，枯水季节主要依靠稳定的地下水补给。流域多年平均降水量 850mm。降水量年内分配不均匀，年际变化较大。1～3 月和 11～12 月降水量较小，连续最大四个月降水一般出现在 7～10 月，其降水量占全年降水量的 55%以上。

甘河无实测水文资料，流域大部分面积位于浅山区，降雨充沛，产流量大，甘河无实测水文资料，流域大部分面积位于浅山区，降雨充沛，产流量大，径流量以涝峪口水文站为参证站，采用面积比拟法求得本工程区多年平均径流量 2848 万 m^3。

1.2.4 洪水

甘河流域内无实测水文资料，相邻涝峪口站控制流域面积 347km^2。本次设计洪水计算成果参考已批复实施的《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村段防洪工程初步设计报告》中甘河 20 年一遇设计洪水洪峰流量 176m^3/s。

1.2.5 施工期洪水

本工程治理段施工洪水采用枯水期 5 年一遇洪水，参照涝峪口水文站的分期洪水成果采用面积比拟确定计算结论见下表：

施工期洪水成果一览表

表 1.2 1

水文站及工程区	面积（km^2）	频率 P（%）	枯水期洪峰流量		
			10 月～4 月	**11 月～4 月**	11 月～3 月
涝峪口水文站	347	20	78.5	**41.5**	10.6
工程区	5.3	20	4.83	**2.55**	0.65

1.2.6 泥沙

泥沙主要是由于暴雨对流域强烈的侵蚀作用形成的。该河流无实测泥沙资料，输沙量依据参证站涝峪口站资料推求。涝河流域具有水沙关系协调、年际变化大、年内分配不均、河流泥沙主要为悬移质的特点。据涝峪口水文站 1956～2023 年实测悬移质泥沙资料统计，多年平均悬移质年输沙量 10.35 万 t，最大为 176 万 t（1957 年），最小为 0.15 万 t（1997 年），最大值为最小值的 1170 倍；泥沙主要集中在汛期，其中 7～10 月输沙量占年总量的 83.8%，11～5 月输沙量仅占输沙量的 4.6%。甘河无实测水文资料，治理段位于甘峪水库坝址下游，治理段泥沙量采用甘峪水库坝址的泥沙量，甘峪水库多年平均淤积量 1.61 万 t，经过水库的拦蓄，治理段近年来沙量很小。

1.3 工程地质

1.3.1 区域工程地质

工程区位于秦岭山脉以北地段，地貌单元在区域上属于秦岭北麓近山前冲洪积平原。自南向北地貌特征为峪口以上为秦岭山区，峪口以下为山前洪积扇及渭河阶地。地形为山区、山前坡地及平原区三个不同的自然区域，区内地形相对较复杂，南高北低，呈阶梯状下降分布，高差变化相对较大，各台阶上的坡面地形相对较为平坦，东西向呈波状起伏分布，总体上西高东低。

依照《中国地震动参数区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，工程区地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为Ⅷ度。

1.3.2 水文地质

工程区物理地质作用微弱，表现为小规模的崩塌、滑坡、泥石流等。地下水类型为基岩裂隙潜水和第四系孔隙潜水。

第四系裂隙潜水含水层岩性为第四系冲积砂、砾卵石层；主要分布于漫滩、一级阶地，透水性好，补给条件充分，主要补给来源是大气降水和地表水补给。

基岩裂隙水含水层以强～弱风化的基岩为主，地下水主要补给来源靠大气降

水和地表水入渗。基岩裂隙水流向随地形变化而变化，具有多向性或多样性，多以渗流的形式向河道、沟谷排泄。第四系孔隙潜水径流方向由高向低运移，最终以地下潜流的形式排入河谷或垂直补给基岩裂隙水。

1.3.3 工程区工程地质

1）地质概况

工程区属冲洪积平原地貌，河流断面呈平缓“U”字型。河床高程 428.61～500.1m，河道平均比降 13.4‰，测区范围甘河呈近南北流向，总体地势南高北低。

2）工程地质评价

本次勘察的左右岸河堤地层主要有第四系全新统人工填土（Q4ml）层、第四系上全新统冲洪积成因卵石(Q42al+pl)、第四系下全新统冲洪积成因卵石(Q4al+pl)、粉质粘土(Q4al+pl)层组成，③层卵石呈稍密状态，厚度大，强透水性，工程性能较好，适宜作为护岸基础持力层。

1.3.4 天然建筑材料

1、砂砾料

本工程，不同粒径的砂砾石料储量大，各项指标均符合规范要求，储量丰富，能满足设计用量要求。

2、商品混凝土

本工程所需的商品混凝土可在鄠邑区购买，运距约 16km。

1.3.5 工程地质结论及建议

（1）工程区地貌单元属冲洪积平原地貌，地基土以卵石、中粗砂、粉质粘土组成，未发现不良地质现象，适宜规划修建护岸工程。

（2）场地地震基本烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40S。场地地基土属中硬土，场地类别为Ⅱ类。

（3）勘探区下游左岸见地下水水位埋深为 7.8～12.8m，右岸水位埋深为 8.7～13.2m；在 15.0m 范围内没有饱和砂土及粉土层分布，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）规定，在地震基本裂度为Ⅷ度时不存在液化

问题。

（4）③层卵石具强透水性，允许水力坡降为 Jy=0.15～0.25；不均匀系数 Cu=63.28，一般会产生级配连续管涌型破坏，存在渗流稳定性问题。

（5）工程区地表水、地下水均对普通硅酸盐混凝土无腐蚀性，在干湿交替环境下亦无腐蚀性；对普通硅酸盐混凝土结构中钢筋无腐蚀性、对钢结构具弱腐蚀性。

场地土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋、钢结构均具微腐蚀性。

（6）建议左右岸河堤采用天然地基浅基础，以③层卵石作为基础持力层。

（7）用筑堤材料按规范要求分层碾压密实回填至设计堤高、堤宽，并对河堤内侧进行浆砌石砌护。河堤的填筑质量要求满足：无粘性土的相对密度不应小于 0.60；粘性土的压实系数不应小于 0.91。

（8）基坑开挖后，请通知勘察单位进行施工验槽。

1.4 工程任务和规模

1.4.1 工程区现状

本次水毁修复的河段均建有防洪工程，本次水毁修复段总计 7 处，均为 2021~2022 年建设的防洪工程，属于“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”的建设内容。

现状河道已建的防洪工程多采用坡式护岸，其中；水毁点 1~水毁点 2 左右岸均采用浆砌石护岸，护坡坡度为 1:1.5~1:2.5。水毁点 3~水毁点 7 左岸迎水坡坡比为 1：1.5~1:2，迎水坡设计洪水位以采用浆砌石护坡或格宾石笼护坡；右岸迎水坡坡比为 1：1.5~1:2，迎水坡设计洪水位以下采用浆砌石护坡或格宾石笼护坡；护坡基础采用 C20W4F150 混凝土矩形基础，宽 1.0m，深 2.0m。

1.4.2 工程建设的必要性

1、本工程的实施是坚持防洪工程以防为主、防抗救相结合的体现

本工程是对局部现状损毁护岸的修复加固，工程的实施可避免更多完好护岸损毁，工程的实施是坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态救灾相统一，努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变，从应对单一灾种向综合减灾转变，从减少灾害损失向减轻灾害风险转变，全面提升甘峪河流域抵御自然灾害的有力措施。

甘峪河作为渭河二级支流，其防洪安全直接关系到沿岸多个村庄和农田的安全。修复工程能够保护沿河群众生命财产安全，确保农田防洪安全，促进区域经济社会稳定发展。

2、保护黑河供水管道运行安全

水毁工程包含西安市西南郊引水工程甘峪倒虹处，直接关系到黑河供水管道的安全运行。修复工程能够确保供水渠道的稳定运行，保障城市供水安全。

3、恢复甘河防洪工程体系

通过修复加固水毁区域，能够恢复该河段防洪工程体系，提高整体防洪能力，抵御洪水侵害。

4、提升区域水生态环境

工程实施后，甘河上段将形成较为完善的防洪体系，改善区域水生态环境，为"诗画鄠邑，品质新区"建设提供水利支撑，促进区域可持续发展。

1.4.3 工程治理范围、任务和目标

本次工程的主要任务是对水毁严重的区域进行修复，避免其进一步扩大危急现状民居、耕地、道路等基础设施的安全。通过对水毁区域修复加固，对护岸迎水侧进行防护，使得护岸修复加固后岸坎的防洪能力不低于水毁前，维持河道水毁前的现状。

1.4.4 防洪标准

本次水毁修复点位于已建设的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街

村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”范围内，根据陕西省水利厅下发的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”的批复，本次水毁河段原设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，工程级别为 4 级；本次水毁修复工程不改变原河道防洪标准，水毁修复段修复后防洪能力不低于水毁前，因此确定本次水毁修复工程设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，工程级别为 4 级。

1.5 工程布置及主要建筑物

1.5.1 工程等别和标准

本次水毁修复工程设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，护岸工程级别为 4 级，次要建筑物级别 5 级。

1.5.2 工程总体布置

本次水毁修复加固工程布置的总体思路是基于原已建工程的基础上，对水毁点修复加固，加固总长 291m。为保障修复后护坡与现状护坡平顺衔接，护坡布置基本与水毁前保持一致，坡面防护形式基本与原工程相同。为保障水毁点修复后的抗冲刷能力和耐久性，对部分断面结构进行优化；结合冲刷计算，合理确定基础埋深。基于以上原则，各水毁点布置如下：

水毁点 1 修复加固总长度为 41m，断面防护形式采用“M10 砂浆砌筑浆砌石护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2.5。

水毁点 2 修复加固总长度为 44m，断面防护形式采用“M10 砂浆砌筑浆砌石护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:1.5。

水毁点 3 修复加固总长度为 13m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2。

水毁点 4 修复加固总长度为 96m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡

+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2。

水毁点 5 修复加固总长度为 33m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2。

水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 水毁长度 38m，水毁点 7 水毁长度 26m，路面坡比 1:8，路面采用 20cm 厚砂石路面，下设 10cm 厚砂土垫层，路面外侧坡面采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”。

1.5.3 工程设计

1、水毁点 1

水毁点 1 修复加固总长度为 41m，断面防护形式采用顶宽 30cm、底宽 50cm 厚 M10 砂浆砌筑浆砌石护坡，坡比 1:2.5，护坡高 2.0m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 3.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

2、水毁点 2

水毁点 2 为下堤路，修复加固总长度为 44m，断面防护形式采用顶宽 30cm、底宽 50cm 厚 M10 砂浆砌筑浆砌石护坡，坡比 1:1.5，护坡高由 5.5m 渐变至 0；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 3.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

3、水毁点 3

水毁点 3 修复加固总长度为 13m，断面防护形式采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m2 土工布，坡比 1:2，护坡高 4.75m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 4.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

4、水毁点 4

水毁点 4 修复加固总长度为 96m，断面防护形式采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m2 土工布，坡比 1:2，护坡高 1.9m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 4.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

5、水毁点 5

水毁点 5 修复加固总长度为 33m，断面防护形式采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m2 土工布，坡比 1:2，护坡高 1.9m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 4.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。

6、水毁点 6、7

水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 水毁长度 38m，水毁点 7 水毁长度 26m，路面坡比 1:8，路面采用 20cm 厚砂石路面，下设 10cm 厚砂土垫层，路面外侧坡面采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m2 土工布，基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 2.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.35，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。

1.6 施工组织设计

1.6.1 施工条件

1、对外交通

项目区位于甘峪水库下游至南街村段，对外有西安外环高速、环山旅游路纵贯全境，利于工程建设所需材料的运输。对内交通道路有神白路、重阳路等沿河公路贯穿治理段全境，对外交通便利，利于工程建设所需材料的运输。项目区距鄠邑区中心平均距离 16km，距西安市平均距离 74km。

2、场内交通

本工程河道沿线左右岸靠近村庄，道路分布密集，村内道路通畅，河道沿线均有水泥路面或土路连接，能够保证施工机械通行，本工程无需设置施工临时便

道，现有道路已满足交通通行。

3、工程施工场地条件

本工程建设内容主要为河道护岸，施工点较为分散，施工场地形开阔，项目施工区限制较少，应充分利用现有的地形布置施工临时设施，禁止占用河道两岸耕地及交通道路。

1.6.2 施工导流

本工程治理段施工期洪水采用枯水期 5 年一遇洪水，根据施工时段参照涝峪口水文站的分期洪水成果采用面积比拟确定。本次设计共收集有涝峪口水文站 1955～2020 年共 66 年的分期洪水系列资料进行频率计算。确定本工程施工期间导流流量为 2.55m^3/s。

为减少基坑积水，结合现场实际地形，本工程采用纵横向围堰进行导流，围堰导流堤采用河道整治开挖料，待冲刷坑底部混凝土基础施工完成后拆除围堰，用于护岸土方填筑，如采用分段回填，拆除时需在上下游两端做好封堵。围堰顶宽 1.0m，平均堤高 80cm，迎水面坡比 1:1.25，背水面坡比 1:1.25，迎水面边坡均采用 10cm 厚编织袋防护，底部铺设彩条布，冲刷深度取 0.5m。

1.6.3 主体工程施工

本工程以土方清基、土方开挖、护岸填筑、埋石混凝土浇筑、格宾石笼护岸铺设（浆砌石护岸砌筑）等，主要施工流程：施工准备→施工放线及原始岸坡测量→施工清基→护岸开挖填筑碾压→人工精修边坡→埋石混凝土立模浇筑→洒水养护→嵌缝→格宾石笼护坡铺设（浆砌石护岸砌筑）→护岸外边坡修整→清除施工垃圾→完工。

1.6.4 施工总布置

根据工程特点，本着尽量减少占地，又要方便生活，易于管理，因地制宜，合理布局，降低投资，加快工程建设的原则综合考虑，本工程共布置一个工区，工区能以最短距离沟通与公路间的联系，工区指挥部和仓库应接近施工工区，以利于交通运输和管理指挥。

1.6.5 施工总进度

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017），参考鄠邑区附近类似工程及洪水情况，根据工程布置特点、结构形式及施工条件，本工程建设期90天，其中施工期60天，第一年4月30日工程完工。

1.7 水土保持

1.7.1 水土保持防治目标

工程区不涉及国家水土保持重点划分区域，但属于陕西省人民政府公告的省级水土流失重点预防保护区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》规定，本项目水土流失防治标准执行一级。防治目标为：土壤流失控制比1.0，拦渣率98%，扰动土地治理率95%。

1.7.2 水土保持措施布置和设计

根据主体工程设计施工特点、水土流失预测分析结果，结合工程实际情况，将本工程水土流失防治类型区主要分为主体工程区、堆料场、施工道路、生活场地等。

1.7.3 水土保持投资概算

本工程水土保持投资1.8万元。

1.8 环境保护

1.8.1 环境保护对象

工程环境保护对象及目标见下表1.8-1。

环境保护对象及目标

表1.8-1

环境要素	保护对象	方位/距离（km）	目 标
地表水环境	护岸两侧居民点	上下游200m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
地下水环境	水质、水位	基础开挖涌水可能引起地下水流场或水位变化的区域	满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
声环境	居民点敏感点5处	河道两侧沿线、施工道路沿线200m、施工生产区周	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准

环境要素	保护对象	方位/距离（km）	目 标
大气环境		围 200m、居民点	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
生态环境	动、植物	沿线动植物	临时占地植被恢复，动植物栖息地种群不受影响

1.8.2 环境保护投资概算

本工程环境保护投资 1.0 万元。

1.8.3 环境保护评价

本工程对环境的影响主要是施工期废水、固废排放以及噪声污染，其次为大气污染。通过采取合理科学、健全的环境保护措施，可以将这些影响减免或降低到最小，达到可接受程度。从水土保持与环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

1.9 工程管理设计

项目区内已建设的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”运行管理单位为甘峪水库管理站。根据甘河管理现状并结合本次甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程实际，建设期间，鄠邑区甘峪水库管理站负责管理施工期工程的正常建设；工程竣工验收后，亦由鄠邑区甘峪水库管理站管理，主要负责运行期工程的日常管理运行，不再新增管理岗位。

1.10 投资概算

根据陕西省水利厅发布的《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》和《陕西省水利建筑工程概算定额的通知》（[2024]107 号）文、以设计资料为依据，采用陕西省鄠邑区 2025 年第三季度价格水平进行编制。

本工程总投资 170.63 万元，其中建筑工程投资 128.83 万元，施工临时工程投资 8.83 万元，独立费用 22.17 万元，基本预备费 7.99 万元，水土保持工程投 1.8 万元，环境保护工程投资 1.0 万元。

2 水文

2.1 流域概况

2.1.1 河流概况

本工程所在区为甘河，为涝河一级支流，渭河二级支流。

涝河是渭河南岸一大支流，发源于鄠邑区涝峪乡的静山脑（东河），于渭丰镇汇入渭河。全长 71.4km，平均比降 9.05‰，流域面积 712km²，多年平均径流量 1.46 亿 m³。

甘河为涝河左岸一级支流，渭河二级支流，发源于秦岭北麓首阳山，主要支流有东、西甘河、小耿峪、柳泉沟等 20 余条。甘河流域总面积 140.5km²，河道最大汇流长度 38.4km，汇流河道平均比降 18.6‰。甘河从甘峪口出山后，流经蒋村、祖庵、甘河、涝店等四乡镇，在涝店镇西宝公路桥北汇入涝河。

2.1.2 水利工程概况

2.1.2.1 已建工程

1、甘峪水库

甘峪水库位于甘峪口附近，水库大坝控制流域面积 68.5km²，坝址以上河道长度 17.4km，平均比降 74.65‰。该水库是一座以灌溉为主兼防洪和供水的综合利用的小（一）型水库，总库容 401.53 万 m³，兴利库容 226.77 万 m³，防洪库容 132.76 万 m³，淤积库容 42 万 m³，设施灌溉面积 4.05 万亩，向西安市年供水量 300 万 m³。2008 年甘峪水库实施了除险加固工程，2010 年 6 月通过竣工验收。水库设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。

2、竹沟水库

竹沟水库位于鄠邑区蒋村镇竹峪口，坝址以上流域面积 4.2km²，沟道最大汇流长度 4.11km，最大比降约 114.5‰。该水库是一座以蓄水灌溉为主，兼有防洪等综合效益的小（二）型水库，总库容 35.36 万 m³，兴利库容 10.35 万 m³，滞洪库容 9.09 万 m³，死库容 7.5 万 m³。水库设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇。

2.1.2.2 拟修复工程

主要建设内容为：本次水毁修复加固护岸 291m。水毁点 1 修复加固总长度为 41m，水毁点 2 修复加固总长度为 44m，水毁点 3 修复加固总长度为 13m，水毁点 4 修复加固总长度为 96m，水毁点 5 修复加固总长度为 33m，水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 修复加固总长度为 38m，水毁点 7 修复加固总长度为 26m。

2.2 气象

工程区属暖温带半干旱、半湿润大陆性季风半气候，四季分明，冬夏温差大。春季气温多暖，气温变化大，常出现寒潮、春旱、大风等灾害；夏季炎热、高温，常发生暴雨洪水；秋季温和湿润，时有秋淋活秋旱发生；冬季寒冷少雪。一般冬季盛行偏北风，夏季多为偏南风，春秋季二者交替，以偏北风为主。

甘峪流域缺乏气象资料，借用鄠邑区气象站资料。多年平均降雨量 830mm，年平均气温 13.4℃，极端最高气温 43.0℃（1966 年 6 月 19 日），最低气温-19.0℃（1977 年 1 月 30 日、31 日），年平均风速 1.5m/s，最大平均风速 17 m/s，年平均湿度 73%，最大冻土深度 19cm。

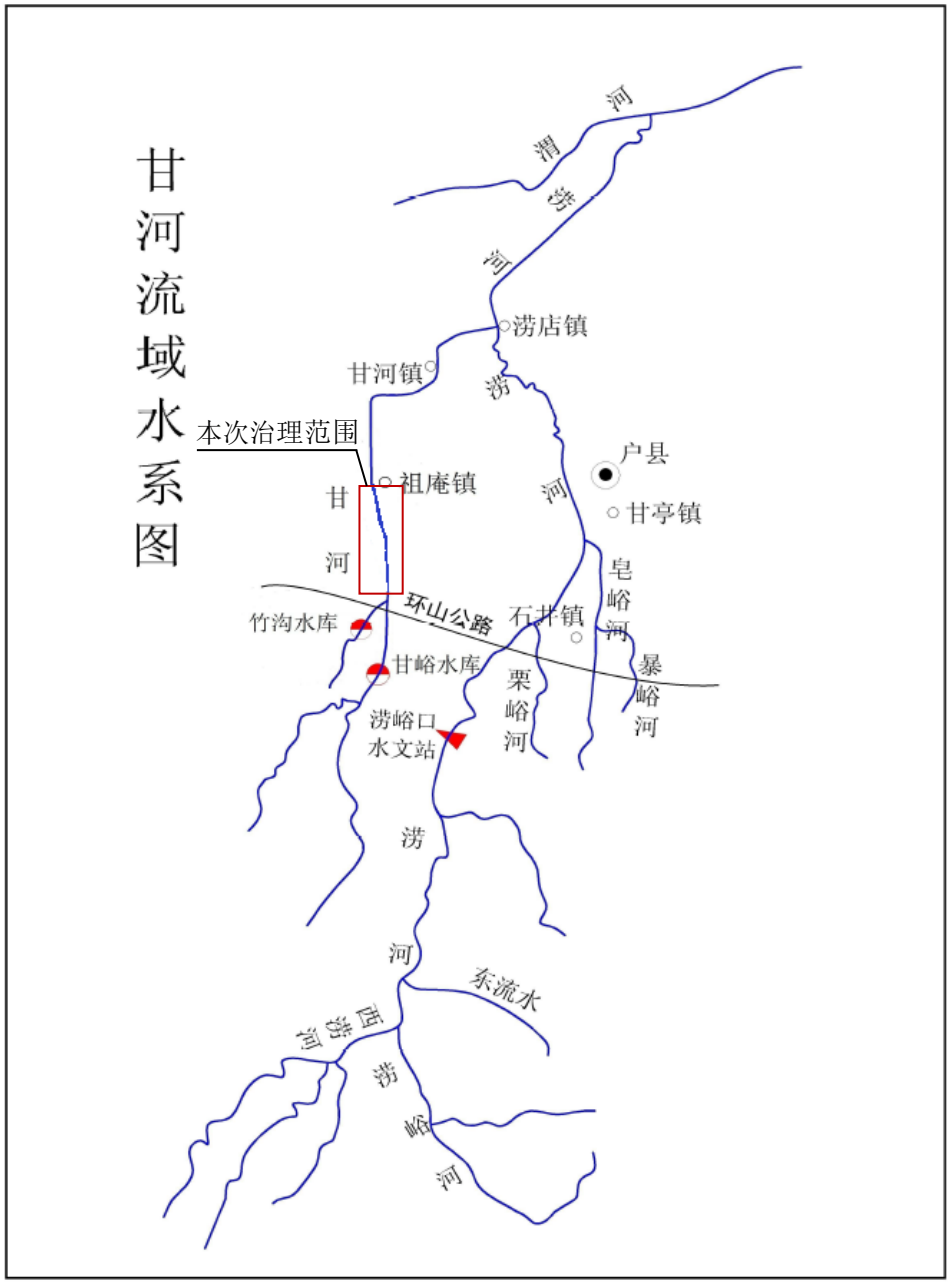


图 2.1-1 甘河及邻近流域水系及水文站网图

2.3 水文基本资料

涝峪口水文站设立于 1944 年，控制流域面积 347km²，监测项目为水位、流量、含沙量、降水量、输沙量，连续监测至今，期间经历 4 次断面迁移，最大位移距离 822m，于 2007 年元月迁移至原设立处，站址位于东经 108° 32′ ，北纬 34° 01′ 。涝峪口水文站为国家基本测站，测验规范，方法合理，成果可靠，可以作为本次甘河治理段水文计算参证站，收集有涝峪口水文站 1956～2015 年共

60 年实测径流系列及 1944～2023 年共 80 年实测洪峰流量系列资料。

2.4 径流

甘河流域的径流主要是由降雨形成，其水情随降雨的变化而变化，汛期河流的水量主要由降水补给，枯水季节主要依靠稳定的地下水补给。流域多年平均降水量 850mm。降水量年内分配不均匀，年际变化较大。1～3 月和 11～12 月降水量较小，连续最大四个月降水一般出现在 7～10 月，其降水量占全年降水量的 55%以上。

甘河无实测水文资料，流域大部分面积位于浅山区，降雨充沛，产流量大，径流量以涝峪口水文站为参证站，采用面积比拟法求得本工程区多年平均径流量 2848 万 m^3 。

2.5 洪水

2.5.1 设计洪水计算

甘河流域内无实测水文资料，相邻涝峪口站控制流域面积 347km^2 。本次设计洪水计算成果参考已批复实施的《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村段防洪工程初步设计报告》中甘河 20 年一遇设计洪水洪峰流量 176m^3 /s。

2.6 施工分期洪水

本工程治理段施工期洪水采用枯水期 5 年一遇洪水，根据施工时段参照涝峪口水文站的分期洪水成果采用面积比拟确定。本次设计共收集有涝峪口水文站 1955～2020 年共 66 年的分期洪水系列资料进行频率计算。

根据工程施工需要，将非汛期划分为 10 月～次年 4 月、11 月～次年 4 月、11 月～次年 3 月三个分期进行统计和频率分析计算，洪水选样采用时段最大值法，按不跨期选样法，统计参数计算和适线原则与年最大洪水相同。由于施工期上游水库蓄水，基本不泄流，平原区流域面积小，地势平缓，产流量小，故本次甘河治理段施工期洪水仅计算水库下游 5.3km^2 山前洪积扇的洪水。计算涝峪口水文站及工程区治理段分期洪水成果见表。

施工期洪水成果表

表 2.6-1

水文站及工程区	面积（km^2）	频率 P（%）	枯水期洪峰流量		
			10 月～4 月	11 月～4 月	11 月～3 月
涝峪口水文站	347	20	78.5	41.5	10.6
工程区	5.3	20	4.83	2.55	0.65

2.7 起推断面水位流量关系

水面线起推断面位于水毁治理区河段最末端断面，根据实测河道横断面数据，采用曼宁公式计算起推断面水位流量关系曲线。经现场调查及邻近流域大洪水情况，水位流量关系计算采用糙率依据河床质情况，综合确定为 0.036。河段比降采用实测地形图量算得到，水位流量关系见图 2.7-1~2.7-7。

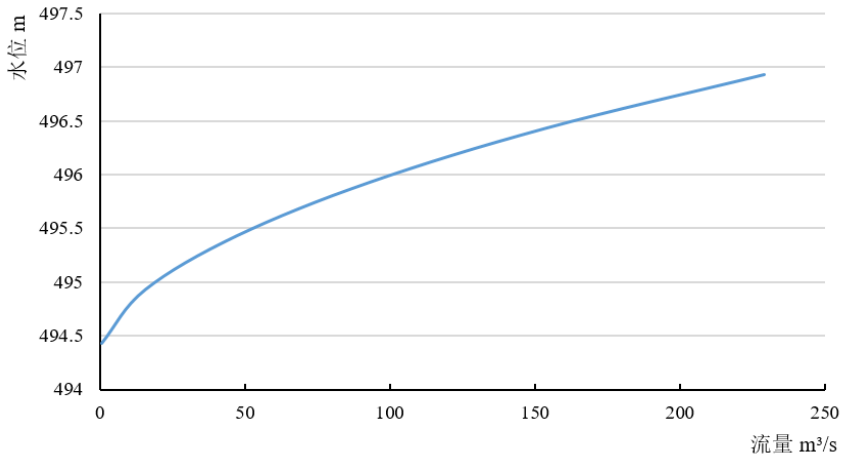


图 2.7-1 水毁点 1 水位流量关系图

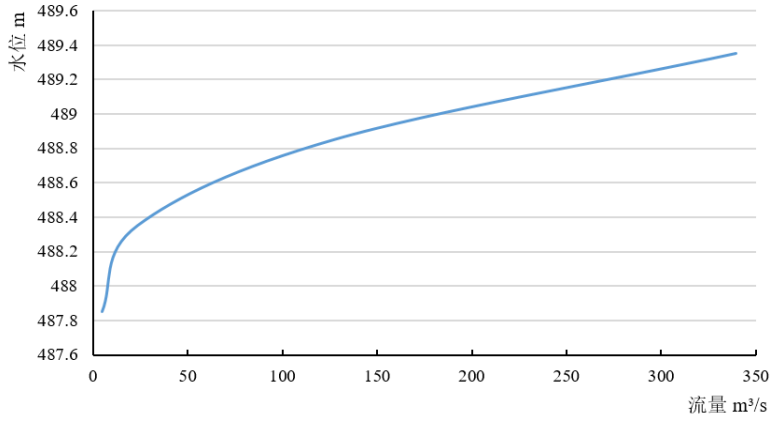


图 2.7-2 水毁点 2 水位流量关系图

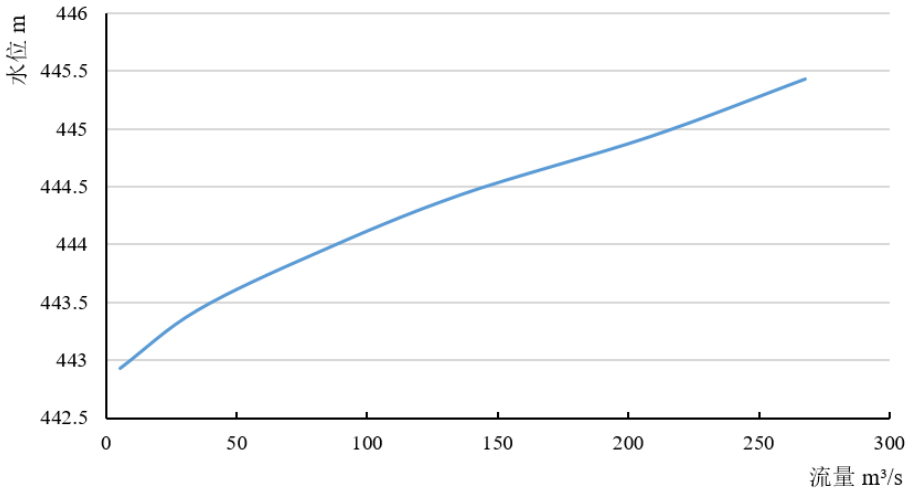


图 2.7-3 水毁点 3 水位流量关系图

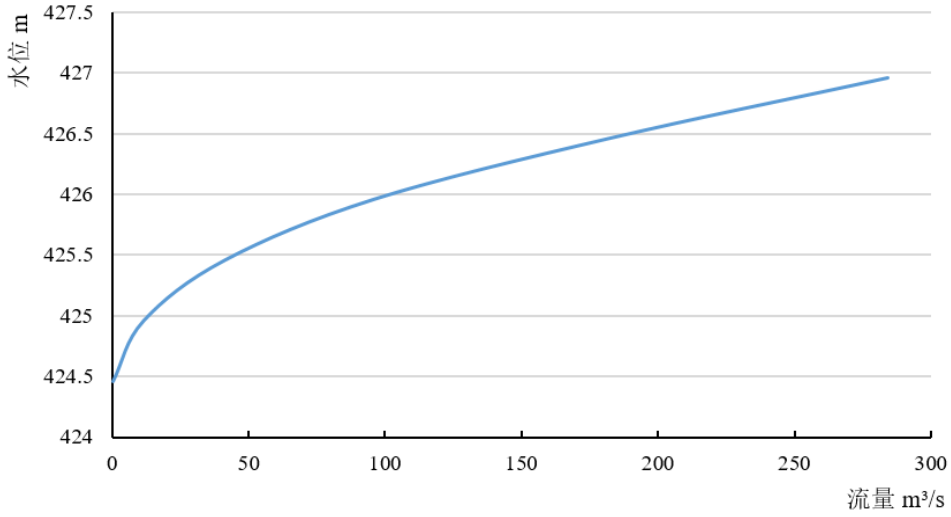


图 2.7-4 水毁点 4 水位流量关系图

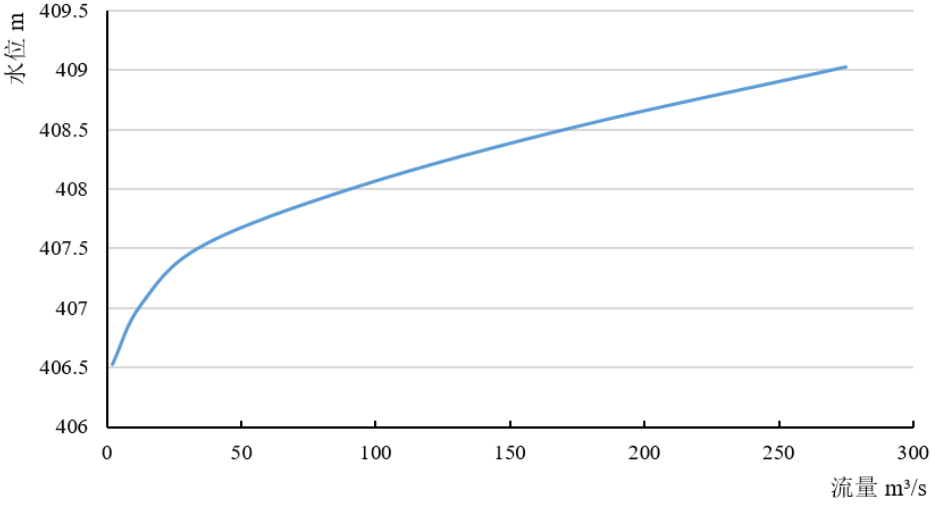


图 2.7-5 水毁点 5 水位流量关系图

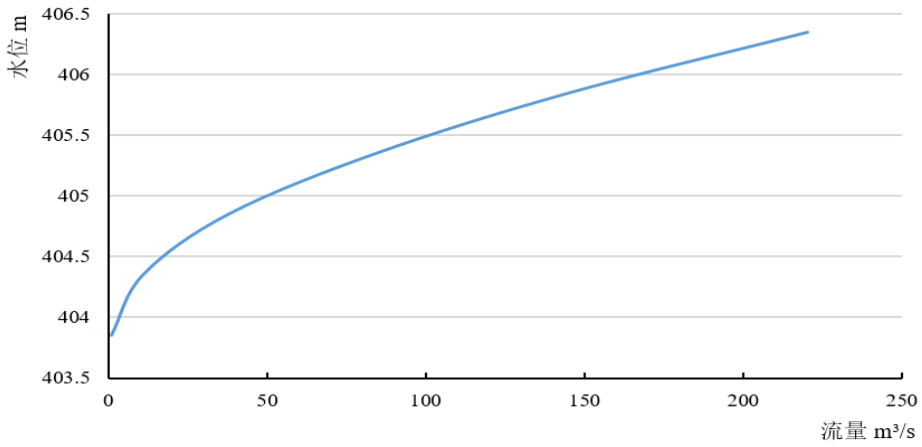


图 2.7-6 水毁点 6 水位流量关系图

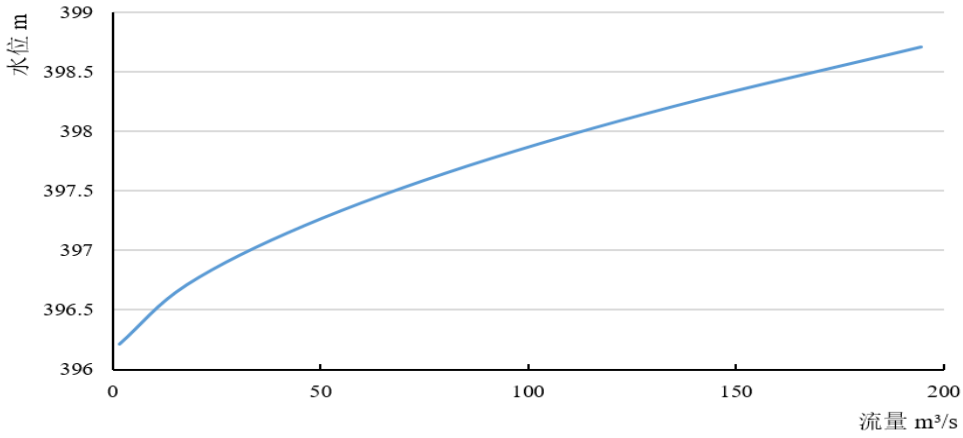


图 2.7-7 水毁点 7 水位流量关系图

2.8 泥沙

泥沙主要是由于暴雨对流域强烈的侵蚀作用形成的。该河流无实测泥沙资料，输沙量依据参证站涝峪口站资料推求。涝河流域具有水沙关系协调、年际变化大、年内分配不均、河流泥沙主要为悬移质的特点。据涝峪口水文站 1956～2023 年实测悬移质泥沙资料统计，多年平均悬移质年输沙量 10.35 万 t，最大为 176 万 t（1957 年），最小为 0.15 万 t（1997 年），最大值为最小值的 1170 倍；泥沙主要集中在汛期，其中 7～10 月输沙量占年总量的 83.8%，11～5 月输沙量仅占输沙量的 4.6%。甘河无实测水文资料，治理段位于甘峪水库坝址下游，治理段泥沙量采用甘峪水库坝址的泥沙量，甘峪水库多年平均淤积量 1.61 万 t，经过水库的拦蓄，治理段近年来沙量很小。

3 工程地质

3.1 勘察工程概况

3.1.1 勘察目的及任务要求

根据设计下达的勘察任务书，结合《堤防工程地质勘察规程》（SL/T188—2005）的要求，确定本次勘察工作的任务如下：

1）基本查明护岸地形、地貌特征。

2）基本查明护岸地基地层结构、粗粒土层等的分布、厚度及其性状；基岩浅埋段基岩的地层岩性。

3）基本查明护岸地基地下水和地表水的水质及其对混凝土的腐蚀性。

4）提出护岸地基各岩土层的物理力学性质和渗透性参数。

5）对地基的渗漏、渗透稳定、抗滑稳定等问题进行分析评价，并护岸地基工程地质条件进行分段评价，提出处理措施的建议。

6）调查天然建筑材料的产地、储量及质量。

3.1.2 勘察工作依据

本阶段地质勘察按现有国家规范和行业标准开展各项勘察工作，主要技术规范和标准如下：

1）《山洪沟防洪治理工程技术规范》（SL/778-2019）；

2）《堤防工程地质勘察规程》（SL/T188—2005）；

3）《水利水电工程地质勘察规范》（GB50287-2008）（2022 年版）；

4）《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL55-2005）；

5）《水利水电工程探坑规程》（SL166-2010）；

6）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2001）；

7）陕西省中小河流治理项目《工程勘察设计要点》（陕西省水利厅）；

8）《中国地震动参数区划图》（GB18306－2015）；

8）（11）《土工试验方法标准》（GB/T50123－2019）。

3.2 区域地质概况

3.2.1 地形地貌

工程区位于秦岭山脉以北地段，地貌单元在区域上属于秦岭北麓近山前冲洪积平原。自南向北地貌特征为峪口以上为秦岭山区，峪口以下为山前洪积扇及渭河阶地。地形为山区、山前坡地及平原区三个不同的自然区域，区内地形相对较复杂，南高北低，呈阶梯状下降分布，高差变化相对较大，各台阶上的坡面地形相对较为平坦，东西向呈波状起伏分布，总体上西高东低。

3.2.2 地层岩性

区域地层主要由第四系冲积、风积、洪积、残坡积松散堆积层、下元古界变质岩组成。

3.2.3 地质构造与地震

3.2.3.1 地质构造

工程区处于渭河断陷盆地中段（渭河地堑）南部，渭河盆地的形成始于第三纪始新世晚期，至上新世早期大体形成。第四纪以来以沉降为主，断裂活动强烈。切割第三系、第四系的断裂很多。主要断裂组有近 EW 向，NE 向和 NW 向（西安凹陷南部还有近 SN 向）断裂，共百余条。另外凹陷中地裂缝也较发育，工程区距地裂缝（隐伏断裂）分布较远。

工程区位于余下～铁炉子断裂的北边。现就与勘察区距离较近的断裂如下：⑴秦岭山前断裂(F23)；⑵余下～铁炉子断裂(F31)；⑶周至～商县断裂。

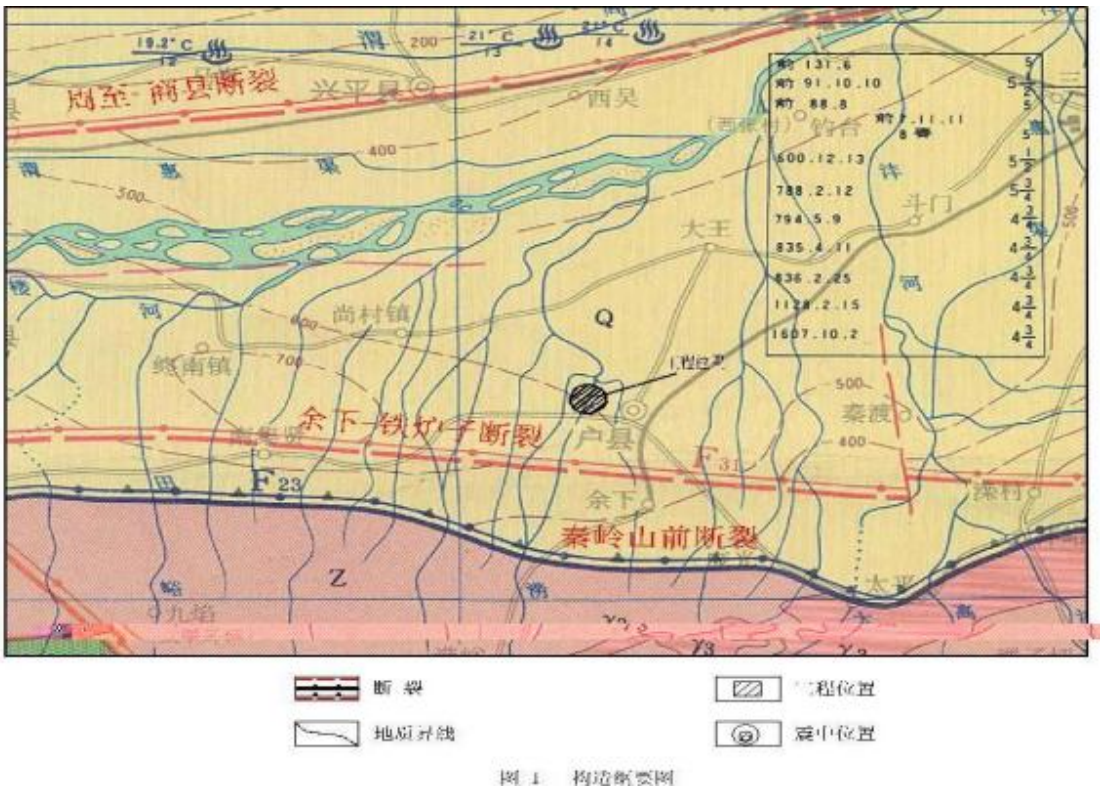


图 3.2-1 工程区构造纲要图

3.2.3.2 地震

据陕西省地震局对整个汾渭断陷地震带的地震活动周期分析，从 1000 年以来共分三个周期：第一地震活动期为 1039～1368 年，共 329 年；第二地震活动期为 1369～1754 年，共 385 年；第三地震活动期自 1755 年至今已 225 年。西安所在的渭河地震区，较大的地震均发生在第二活动期，第一、三活动期无 6 级以上大震。整个断陷地震带上以约 350～400 年为一个活动期的奇数活动期是渭河地震区的相对平静期，偶数活动期是强震集中期，6 级以上大震有 700～800 年的复发周期。地质专家认为西安位于环太平洋构造带与特拉斯构造带 X 型斜向交叉的秦岭构造结，地震活跃期到来的必要区域背景条件是中国大陆北东、北西两组斜向传播的地壳波浪活跃的前锋同时到达关中才会引起关中地震活跃。若上述观点成立，西安地区在今后较长时期内仍不至于发生大震。

依照《中国地震动参数区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》，工程区地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为Ⅷ度。

3.2.4 水文地质条件

工程区物理地质作用微弱，表现为小规模的崩塌、滑坡、泥石流等。地下水类型为基岩裂隙潜水和第四系孔隙潜水。

第四系裂隙潜水含水层岩性为第四系冲积砂、砾卵石层；主要分布于漫滩、一级阶地，透水性好，补给条件充分，主要补给来源是大气降水和地表水补给。

基岩裂隙水含水层以强～弱风化的基岩为主，地下水主要补给来源靠大气降水和地表水入渗。基岩裂隙水流向随地形变化而变化，具有多向性或多样性，多以渗流的形式向河道、沟谷排泄。第四系孔隙潜水径流方向由高向低运移，最终以地下潜流的形式排入河谷或垂直补给基岩裂隙水。

3.3 工程区基本地质条件

3.3.1 地形地貌

工程区甘河河道较为平直，属冲洪积平原地貌，河流断面呈平缓“U”字型。河床高程 428.61～500.1m，河道平均比降 13.4‰，测区范围甘河呈近南北流向，总体地势南高北低。

3.3.2 地层岩性

根据工程地质调绘、钻探揭露和室内土工试验成果，本次勘察的左右岸河堤地层主要有第四系全新统人工填土（Q_4^{ml}）层、第四系上全新统冲洪积成因卵石(Q_4^{2al+pl})、第四系下全新统冲洪积成因卵石(Q_4^{al+pl})、粉质粘土(Q_4^{al+pl})层组成，其特征简述如下：

①素填土（Q_4^{ml}）：灰褐色，成分主要由卵石、园砾及中砂组成，含少量粉质粘土，卵石含量约占 50～60%，稍湿，稍密。分布于两岸河堤上部。左岸层厚 0.5～2.2m，层底埋深为 0.5～2.2m，层底标高为 429.5～499.8m；右岸层厚 1.0～2.6m，层底埋深为 1.0～2.6m，层底标高为 430.0～501.2m。

②卵石（Q_4^{2al+pl}）：灰褐色，散体结构，卵石成份以片岩、花岗岩为主，呈亚圆状或圆棱状，一般粒径 2.00～8.00cm，最大粒径 15.00cm，含量约占 60%～80%，余为砂土充填，稍湿～湿，稍密～中密，层厚 0.9～2.2m，层底埋深为 0.9～

2.2m，层底标高为 433.0～483.6m。分布于河道及河漫滩上部。

③卵石（Q_4^{al+pl}）：灰褐色，散体结构，卵石成份以片岩、花岗岩为主，呈亚圆状或圆棱状，一般粒径 2.00～10.00cm，最大粒径 30.00cm，含量约占 60%～80%，余为砂土充填，稍湿～湿，中密～密实，分布于两岸河堤下部。左岸层厚 2.9～6.7m，层底埋深为 4.3～8.5m，层底标高为 424.9~493.5m；右岸层厚 3.6～8.2m，层底埋深为 4.6～9.2m，层底标高为 424.9~493.8m。

③-1 中砂（Q_4^{al+pl}）：灰黄色，散粒结构，矿物成份以石英、长石为主，砂质较纯，含少量粘性土，湿，中密，层厚 1.4m，层底埋深 5.7m，层底标高 432.4m。

④粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：褐黄色～灰褐色，土质较均，含钙质结核和少量砂砾石，可塑，两岸河堤均有分布。左岸层厚 1.4～5.3m，层底埋深为 7.6～12.4m，层底标高为 427.2～489.6m；右岸层厚 1.9～7.2m，层底埋深为 8.0～13.0m，层底标高为 426.5～490.0m。

④-1 粉砂（Q_4^{al+pl}）：灰褐色，散粒结构，矿物成分主要为长石、石英，砂质较纯，湿，中密，厚度 1.0m，层底埋深 9.1m，层底标高 446.0m。

⑤卵石（Q_4^{al+pl}）：灰褐色，散体结构，卵石成份以片岩、花岗岩为主，呈亚圆状或圆棱状，一般粒径 2.00～8.00cm，最大粒径 20.00cm，含量约占 60%～85%，余为砂土充填，湿～饱和，密实。两岸河堤均有分布，左岸最大揭露厚度 8.6m，右岸最大揭露厚度 7.3m，其中左岸夹⑤-1 粗砂、⑤-3 粉质粘土；右岸夹⑤-1 粗砂、⑤-2 粉砂、⑤-3 粉质粘土透镜体。

⑤-1 粗砂（Q_4^{al+pl}）：灰褐色，散粒结构，矿物成分主要为长石、石英，砂质较纯，含少量粘性土，湿，中密，左岸层厚 1.3m，层底埋深 13.3m，层底标高 441.8；右岸层厚 1.1m，层底埋深 11.4m，层底标高 434.4。

⑤-2 粉砂（Q_4^{al+pl}）：灰黄色，散粒结构，矿物成份以石英、长石为主，砂质较纯，湿，中密，层厚 1.2m，层底埋深 11.6m，层底标高 426.6m。

⑤-3 粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：褐黄色，土质较均。含少量砂砾石，可塑，左岸层厚 0.5～0.8m，层底埋深 10.3～13.3m，层底标高 427.6～480.2。

3.3.3 水文地质

测区水体按空间分布条件分为地表水和地下水两大类：

（1）地表水

地表水为甘河河水，河道无常年性流水，仅在汛期有少量洪水下泄。受大气降水及地下水补给，主要向下游河道及两岸地下水排泄。河流与一级阶地地下水的补排关系，随着季节的变化呈互补关系。

该区地表水水化学类型为 SO_4·HCO_3—Ca·Mg 型水，总矿化度 0.2416g/l，pH 值 7.77，属弱碱性淡水。

（2）地下水

本区地下水按其赋存条件主要为第四系松散层潜水。

第四系松散层孔隙潜水分布于河床、河漫滩卵石层与河流一级阶地地层中，主要受大气降水、河水补给和上游地层中地下水渗流补给，以渗流方式向下游排泄。

平水期及枯水期河水补给两侧地下水和向河流下游排泄。丰水期两岸地下水补给河水。总之，工程区河水与两侧地下水的补排关系，随着季节的变化呈互补关系。

地下水水化学类型为 HCO_3—Ca 型水，矿化度为 0.4472g/l，pH 值为 7.91，属弱碱性淡水。

3.3.3.1 水腐蚀性评价

依据工程区地表水、地下水取样分析结果，按《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487－2008）附录 L，表 L.0.2（将腐蚀性判别依据综合列于表 4.2.3-1）判定：场地地表水、地下水均对普通硅酸盐混凝土无腐蚀性，在干湿交替环境下亦无腐蚀性。

根据本次勘察对工程区地表水、地下水的水质分析结果可见，工程区地表水、地下水水化学类型均为 HCO_3^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}型，按《水利水电工程地质勘察规范》关于环境水对混凝土的腐蚀性评价标准，对环境水的腐蚀性评价如表 3.3-1~表 3.3

-3。由表可见，环境水对钢筋混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋及对钢结构具弱腐蚀性。

环境水对混凝土腐蚀性评价表

3.3-1

腐蚀性类型	腐蚀性特征判定依据	腐蚀程度	界线指标	试验值		评价
				地表水	地下水	
一般酸性型	（PH 值）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	PH＞6.5 6.5≥PH＞6.0 6.0≥PH＞5.5 PH≤5.5	8.21	7.77	无腐蚀
碳酸型	侵蚀性 CO_2 含量（mg/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	CO_2＜15 15≤CO_2＜30 30≤CO_2＜60 CO_2≥60	0.00	0.00	无腐蚀
重碳酸型	HCO_3^-离子含量（mmol/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	HCO_3^-＞1.07 1.07≥HCO3-＞0.70 HCO3-≤0.70 --	7.3	7.2	无腐蚀
镁离子型	Mg^{2+}含量（mg/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	Mg2+＜1000 1000≤Mg2+＜1500 1500≤Mg2+＜2000 Mg2+＞2000	11	10	无腐蚀
硫酸盐型	SO_4^{2-}含量（mg/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	SO42-＜250 250≤SO42-＜400 400≤SO42-＜500 SO42-≥500	77	72	无腐蚀
水化学类型		HCO3--SO42--Ca2+				

环境水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性评价表

表 3.3-2

腐蚀性特征判定依据	腐蚀程度	界线指标	试验值		评价
			地表水	地下水	
Cl-含量（mg/L）	弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	100~500 500~5000 ＞5000	14	12	弱腐蚀

环境水对钢结构的腐蚀性评价表

表 3.3-3

腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界线指标	试验值		评价
			地表水	地下水	
PH 值、（Cl-+SO42-）含量（mg/L）	弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	PH 值 3~11、（$Cl^-+SO_4^{2-}$）＜500	7.70、91.0	7.85、84	弱腐蚀
		PH 值 3~11、（$Cl^-+SO_4^{2-}$）≥500			
		PH 值＜3、（$Cl^-+SO_4^{2-}$）任何浓度			

3.3.4 物理地质现象

工程区治理段主要分布在河漫滩，沿线未发现不良物理地质现象。护岸局部有崩塌现象，但是规模较小，对护岸影响不大。按照《地质灾害防治条例》、《陕西省地质灾害防治条例》等相关法规规定要求，经核实，本项目不涉及地质灾害危险性评估。

3.3.5 岩土体物理力学特性

岩土物理力学性质指标统计和原位测试成果指标统计，是根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）“附录 E 岩土物理力学性质参数取值”方法标准进行的。岩土物理力学性质指标见表 3.3-4。地基土颗粒组成特征表 3.3-5~6。为了计算河道冲刷深度，本次勘察分别在工作区上中下游各取一个卵石样进行颗粒分析，颗分曲线图 3.3-1、图 3.3-2 和图 3.3-3。

地基土物理力学性质指标统计表

表 3.3-4

地层	指标值别	天然含水量	天然重度	干燥重度	比重	天然孔隙比	孔隙度	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	压缩系数	压缩模量	压缩模量	压缩模量	固结快剪	
		w(%)	γ_o	γ_d		e	n(%)	Sr(%)	wL(%)	wp(%)	Ip	IL	a_{1-2}(MPa-1)	Es_{1-2}	Es_{2-3}	Es_{3-4}	粘聚力 c	内摩擦角 ϕ
			（kN/m³）											(MPa)			(kPa)	(°)
④粉质粘土	频数	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29			17	17
	平均值 fm	25.2	19.2	15.4	2.72	0.733	42.3	93.4	30.9	18.7	12.2	0.54	0.387	4.60			24.8	21.1
	最小值 X_{min}	22.0	18.50	14.5	2.70	0.643	39.1	81.6	27.2	16.8	9.4	0.23	0.210	3.70			18.0	18.0
	最大值 Xmax	28.2	20.00	16.3	2.72	0.836	45.5	100.0	33.8	20.1	13.7	0.86	0.470	7.80			37.0	23.5
	标准差 σf	1.792	0.416	0.472	0.007	0.051	1.695	4.652	1.647	0.770	1.115	0.158	0.060	0.880			5.345	1.574
	变异系数 δ	0.071	0.022	0.031	0.003	0.069	0.040	0.050	0.053	0.041	0.092	0.294	0.156	0.191			0.216	0.075
⑤-3 粉质粘土	频数 n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1		2	2
	平均值 fm	25.9	19.03	15.2	2.720	0.763	42.0	92.2	31.3	18.8	12.5	0.57	0.353	5.20	4.9		33.5	21.4
	最小值 X_{min}	23.8	18.70	14.5	2.720	0.709	41.5	90.4	31.3	18.8	12.5	0.40	0.290	4.00			26.0	18.6
	最大值 X_{max}	29.4	19.30	15.6	2.720	0.843	42.4	94.9	31.4	18.8	12.6	0.85	0.460	6.00			41.0	24.2
	标准差 σ_f	3.051	0.306	0.586	0.000	0.071	0.636	2.381	0.058	0.000	0.058	0.244	0.093	1.058			10.607	3.960
	变异系数 δ	0.118	0.016	0.039	0.000	0.093	0.015	0.026	0.002	0.000	0.005	0.429	0.263	0.204			0.317	0.185

左岸地基土颗粒组成特征表

3.3-5

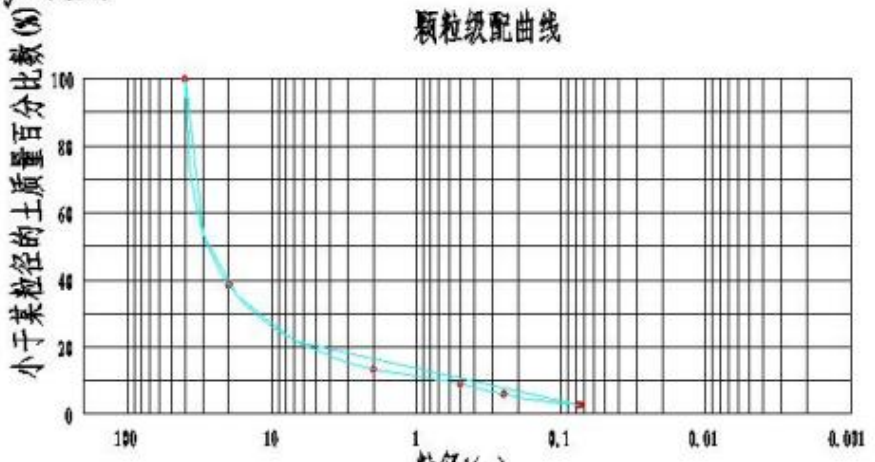
地层编号	颗粒类别	频数 n	颗粒组成						不均匀系数	曲率系数	有效粒径	限制粒径	平均粒径
			砾粒			砂粒		细粒					
			>20	20~2.0	2.0~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	<0.075			d10	D60	D50
			%						Cu	Cc	mm		
②卵石	ZK36-1	4	65.0	14.7	7.6	3.5	2.3	6.9	123.331	15.761	0.302	37.246	32.798
	河道上游		61.5	25.1	4.3	3.2	3.1	2.8	51.237	8.103	0.642	32.894	27.922
	河道中游		60.1	20.8	4.7	3.9	5.9	4.6	144.825	14.65	0.229	33.165	27.791
	河道下游		51.0	39.3	2.4	2.1	2.8	2.4	11.692	1.95	2.131	25.492	20.52
	平均值		59.4	25.0	4.8	3.2	3.5	4.2	76.402	9.569	0.418	31.936	26.641
③卵石	ZK1-3	38	79.0	11.2	2.5	3.1	1.4	2.8	18.43	8.806	2.358	43.459	41.555
	ZK2-1		80.0	12.8	3.2	1.4	1.0	1.6	8.23	4.104	5.298	43.603	41.807
	ZK4-3		66.8	22.4	2.7	2.2	1.6	4.3	24.774	5.689	1.449	35.898	31.649
	ZK5-2		73.2	11.0	3.9	2.8	4.6	4.5	133.039	44.834	0.311	41.375	38.576
	ZK10-2		58.8	17.7	11.0	4.0	3.6	4.9	100.053	3.377	0.337	33.718	27.92
	ZK13-1		67.3	26.0	1.5	0.5	0.2	4.5	9.21	2.386	3.822	35.199	31.054
	ZK20-2		71.0	16.6	3.8	2.4	1.9	4.3	48.924	14.1	0.802	39.237	35.78
	ZK23-1		60.5	31.4	1.6	0.8	0.5	5.2	10.665	2.122	2.907	31.002	26.227
	ZK24-2		69.2	18.4	4.1	2.8	2.6	2.9	44.687	11.375	0.851	38.029	34.22
	ZK27-2		53.4	31.0	6.0	3.2	2.2	4.2	50.962	5.15	0.547	27.876	22.203
	平均值		65.8	20.1	4.6	2.8	2.4	4.3	63.28	12.201	0.571	36.133	31.741
③-1 中砂	ZK23-3	1		1.2	19.8	36.8	28.1	14.1				0.34	0.292
④-1 粉砂	ZK15-4	1		1.9	10.9	20.4	41.2	25.6				0.208	0.156

岸地基土颗粒组成特征表表

3.3-6

地层编号	颗粒类别	频数 n	颗粒组成						不均匀系数	曲率系数	有效粒径	限制粒径	平均粒径
			砾粒										
			>20	20~2.0	2.0~0.5	d10	D60	D50			d_{10}	D_{60}	D_{50}
			%						Cu	Cc	mm		
⑤卵石	ZK1-6	34	66.5	24.3	3.8	2.4	1.0	2.0	14.666	3.423	2.411	35.36	31.098
	ZK2-7		58.1	20.3	10.0	5.2	2.9	3.5	79.146	4.154	0.412	32.608	26.781
	ZK8-5		64.3	15.5	9.4	3.4	2.2	5.2	84.481	9.336	0.437	36.918	32.334
	ZK13-7		67.1	14.2	6.4	2.5	1.8	8.0	142.847	25.589	0.268	38.283	34.263
	ZK20-5		56.2	24.4	4.8	5.6	2.7	6.3	105.495	9.087	0.287	30.277	24.487
	ZK24-6		90.0	2.3	1.1	1.4	1.0	4.2	2.4	1.902	20.00	48.005	48.252
	ZK27-4		77.4	5.6	4.9	4.1	3.8	4.2	123.737	58.308	0.354	43.803	42.09
	平均值		63.9	20.4	5.8	3.3	2.7	3.9	68.982	10.749	0.511	35.25	30.543
⑤-1 粗砂	ZK15-8	1		23.9	30.1	19.5	15.1	11.4				0.866	0.576
⑤-2 粉砂	ZK24-5	1			10.9	19.8	48.4	20.9				0.196	0.152

试样编号：河道上游



颗粒组成(%)及颗粒组成指标

卵粒		砾粒	砂粒			粘粒
> 40 (mm)	40 ~ 20 (mm)	20 ~ 2 (mm)	2 ~ 0.5 (mm)	0.5 ~ 0.25 (mm)	0.25 ~ 0.075 (mm)	0.075 ~ 0 (mm)
	61.5	25.1	4.3	3.2	3.1	2.8

d_{60}=52.9 $C_U=\frac{d_{60}}{d_{10}}$=51.24

d_{30}=13.1

d_{10}=0.642 $C_C=\frac{d_{30}^2}{d_{10}\times d_{60}}$=8.183

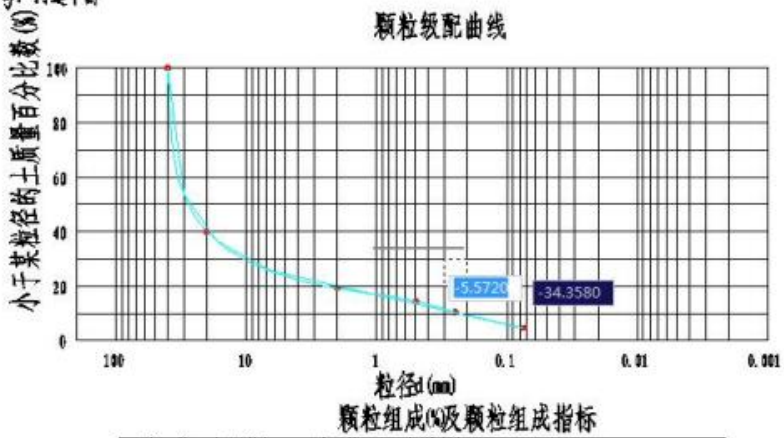
土试样分类：卵石碎石

图 3.3-1 颗粒曲线图

工程编号：

工程名称：户县甘河东西七号路横至南街村桥段防洪工程 试验方法：筛分法

试样编号：河道中游



颗粒组成(%)及颗粒组成指标

卵粒		砾粒	砂粒			粘粒
> 40 (mm)	40 ~ 20 (mm)	20 ~ 2 (mm)	2 ~ 0.5 (mm)	0.5 ~ 0.25 (mm)	0.25 ~ 0.075 (mm)	0.075 ~ 0 (mm)
	60.1	20.8	4.7	3.9	5.9	4.6

d_{60}=33.2 $C_U=\frac{d_{60}}{d_{10}}$=144.8

d_{30}=10.5

d_{10}=0.229 $C_C=\frac{d_{30}^2}{d_{10}\times d_{60}}$=14.65

土试样分类：卵石碎石

图 3.3-2 颗粒曲线图

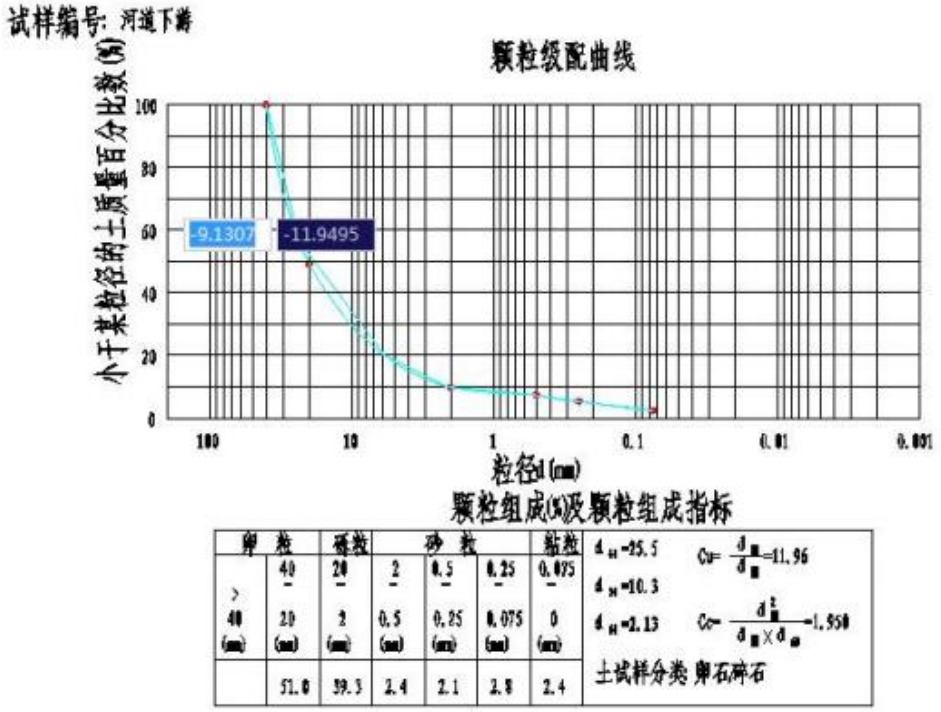


图 3.3-3 颗粒曲线图

3.3.6 河床冲积物特征

工程区甘河河床冲积物主要为第四系全新统冲洪积堆积，岩性主要为卵石，磨圆度一般，为亚圆状，分布于河床、河漫滩上。河床及漫滩卵石的曲线类型为卵石混合土，级配较好，分选性差。

3.3.7 地基土物理力学性质及指标建议值

根据动力触探测试结果及标准贯入试验结果，同时结合地基土野外鉴定特征及类似工程经验，综合确定规划河堤各层地基土各项指标建议值见表 3.3-7。地基开挖各岩土层坡率允许值建议见表 3.3-8。

地基土的各项指标建议值

表 3.3-7

地层编号	岩石名称	容许承载力 [σ₀] kPa	总应力		有效应力		干燥重度	天然重度	基底摩擦系数	渗透系数 cm/s
			粘聚力 CkPa	内摩擦角 ϕ°	粘聚力 C'kPa	内摩擦角 ϕ°				
①	素填土	150	5	32	4	35	18	20.0		4.51×10-2
②	卵石	260	4	36	2	38	19.0	20.50	0.52	2.34×10-2
③	卵石	350	3	37	2	39	19.2	22.00	0.52	2.45×10-2
③-1	中砂	180	3	33	2	35	18.8	19.50	0.41	4.23×10-3

④	粉质粘土	170	24.8	21.1	21.3	23.5	15.4	19.22	0.26	5.45×10-6
④-1	粉砂	160	3	31	2	33	18.0	18.9	0.40	3.88×10-4
⑤	卵石	400	3	38	2	40	19.0	22.00	0.53	4.15×10-2
⑤-1	粗砂	220	3	33	2	35	18.8	20.0	0.43	4.79×10-3
⑤-2	粉砂	180	3	31	2	33	18.0	18.90	0.40	5.21×10-4
⑤-3	粉质粘土	150	33.5	21.4	26.5	24	15.2	19.03	0.26	3.56×10-6

基坑开挖各岩土层坡率允许值建议表

表 3.3-8

边坡岩土名称	土质边坡坡率允许值建议值（高宽比）	
	H <5m	5≤H＜10m
①素填土	1：0.75~1.00	/
②卵石	1：0.75~1.00	1：1~1.25
③卵石	1：0.75~1.00	1：1~1.25
④粉质粘土	1：0.75~1.00	1：1~1.25
⑤卵石	1：0.75~1.00	1：1~1.25

3.4 护岸工程地质条件及评价

3.4.1 护岸主要工程地质问题评价

3.4.1.1 抗滑稳定

根据勘察资料分析，护岸基础为河漫滩卵石堆积砂卵石，局部为强~弱风化岩，护岸基础范围内无不良土分布，地基强度高，抗滑稳定条件较好。

3.4.1.2 渗透稳定

本次勘察在河堤、河道内不同地段共进行了 10 处方坑渗水试验，在钻孔中作了 14 段次钻孔注水试验，其渗流稳定允许水力坡降为：

① 层素填土、②卵石、③卵石、⑤卵石：Jy＝0.1～0.2。

③-1 中砂、④-粉砂、⑤-1 粗砂、⑤-2 粉砂：Jy＝0.2～0.5。

④粉质粘土、⑤-3 粉质粘土：Jy≥0.5。

甘河堤防地基的渗透变形类型依据地基颗粒组成的不均匀系数按表 3.4-1 进行判别。

渗透变形类型判别评价表

表 3.4.-1

允许水力坡降	渗透变形类型					
	流土型			过渡型	管涌型	
	Cu≤3	3＜Cu≤5	5＜Cu≤10	10＜Cu≤20	级配连续	级配不连续
J 允许	0.25~	0.35～0.50	0.50~	0.25～0.40	0.15～0.25	0.10～0.20
判别结果及 J 允值	不均匀系数 Cu＞20，一般会产生级配连续管涌型破坏					0.10～0.20
	粒径小于 1mm 的颗粒含量＜25%，一般会产生级配不连续管涌型破坏					

依据表 3-3 所列不均匀系数，②卵石的不均匀系数为 76.402，卵石分选性差，级配不良，③卵石的不均匀系数为 63.28，卵石分选性差，级配不良，⑤卵石的不均匀系数为 68.982，卵石分选性差，级配不良，一般会产生级配不连续管涌型破坏，存在渗流稳定性问题。

3.4.1.3 冲刷

拟建护岸河段河流比降较大，河道狭窄，支流发育，汇水面积大，雨水集中，工程区属于淤积区，局部洪水季节水流侧蚀强烈。据《水利水电工程地质手册》，河床②卵石允许不冲刷流速为 1.0～1.5m/s，根据野外调查河床最大冲刷深度可达 1.5m。岸坡稳定性

根据勘探结果及现场观察，本次未发现河堤有不稳定迹象，但从钻探反应看，河堤部分段为素填土及杂填土，呈松散状态，其强度较低，孔隙比较大，堤基不稳定；全线河堤现状基本稳定或处于临界稳定状态，但存在长期岸坡稳定失稳的重大安全隐患，故建议对岸坡进行处理。拟建护岸堤基岸坡抗冲刷能力较弱，顶冲段存在塌岸现象，按《堤防工程地质勘察规程》SL188-2005 附录 E，河流平顺段和堆积岸段属基本稳定岸坡，顶冲段属稳定性较差岸坡。

3.4.2 护岸工程地质评价

1）地质概况

工程区属冲洪积平原地貌，河流断面呈平缓“U”字型。河床高程 428.61～500.1m，河道平均比降 13.4‰，测区范围甘河呈近南北流向，总体地势南高北低。

2）工程地质评价

本次勘察的左右岸河堤地层主要有第四系全新统人工填土（Q_4^{ml}）层、第四系上全新统冲洪积成因卵石(Q_4^{2al+pl})、第四系下全新统冲洪积成因卵石(Q4al+pl)、粉质粘土(Q_4^{al+pl})层组成，②、③层卵石呈稍密状态，厚度大，强透水性，工程性能较好，地基承载力 fak=260-350kpa，适宜作为护岸基础持力层。

3.5 天然建筑材料

3.5.1 砂砾料

本工程不同粒径的砂砾石料储量大，各项指标均符合规范要求，储量丰富，能满足设计用量要求。建议砂、砾料可从宝鸡渭河滩地现有的砂、砾料场采购。交通运输条件方便，距离约 150km。

3.5.2 商品混凝土

本工程所需的商品混凝土可在鄠邑区购买，运距约 16km。

3.6 结论与建议

3.6.1 结论

（1）工程区地貌单元属冲洪积平原地貌，地基土以卵石、中粗砂、粉质粘土组成，未发现不良地质现象，适宜规划修建堤防工程。

（2）场地地震基本烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40S。场地地基土属中硬土，场地类别为Ⅱ类。

（3）勘探区下游左岸见地下水水位埋深为 7.8～12.8m，右岸水位埋深为 8.7～13.2m；在 15.0m 范围内没有饱和砂土及粉土层分布，根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）规定，在地震基本裂度为Ⅷ度时不存在液化问题。

（4）③层卵石具强透水性，允许水力坡降为 Jy=0.15～0.25；不均匀系数 Cu=63.28，一般会产生级配连续管涌型破坏，存在渗流稳定性问题。

（5）工程区地表水、地下水均对普通硅酸盐混凝土无腐蚀性，在干湿交替环境下亦无腐蚀性；对普通硅酸盐混凝土结构中钢筋无腐蚀性、对钢结构具弱腐

蚀性。

场地土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋、钢结构均具微腐蚀性。

3.6.2 建议

（1）建议左右岸河堤采用天然地基浅基础，以③层卵石作为基础持力层。

（2）用筑堤材料按规范要求分层碾压密实回填至设计堤高、堤宽，并对河堤内侧进行浆砌石砌护。河堤的填筑质量要求满足：无粘性土的相对密度不应小于 0.60；粘性土的压实系数不应小于 0.91。

（3）基坑开挖后，请通知勘察单位进行施工验槽。

4 工程任务和规模

4.1 自然及社会经济发展概况

4.1.1 项目区所在地区的行政区划

工程项目区位于西安市鄠邑区甘峪河甘峪水库下游，水毁点沿途分布有甘峪口村、白龙村、同兴村、王坊村、蒋村、南街村等村镇。境内有 S107、S108 省道通过。



鄠邑区全区辖 14 个街道、1 个景区管理局，分别为甘亭街道、余下街道、五竹街道、玉蝉街道、祖庵街道、蒋村街道、涝店街道、甘河街道、渭丰街道、石井街道、森林旅游景区管理局，大王街道（已由西咸新区托管），秦渡街道、草堂街道、庞光街道（已由高新区托管）。

4.1.2 社会经济现状

西安市鄠邑区，原名户县，2016 年底撤县设区，成为西安市最年轻的区，地处西安市西南部，南依秦岭、北临渭水，东接长安区，西邻周至县，行政区总面积 1279.42 平方公里，常住人口 59.05 万人。

鄠邑区 2024 年社会经济状况总体平稳，发展质量稳步提升。2024 年全区实

现 GDP544.61 亿元，比上年增长 5.0%。三次产业比例结构为 6.0:64.2:29.8，第二产业占比最高，非公有制经济增加值占 GDP 比重达 78.6%，较上年提高 3.4 个百分点。人均 GDP 达到 91863 元。第一产业增加值 32.72 亿元，增长 2.9%。农业生产总体平稳，农林牧渔业总产值 59.42 亿元，增长 3.3%。粮食播种面积 45.77 万亩，产量 19.57 万吨；蔬菜种植面积 9.43 万亩，产量 31.36 万吨；园林水果产量 12.26 万吨。第二产业增加值 349.54 亿元，增长 6.4%，占 GDP 比重 64.2%。工业增加值 335.34 亿元，增长 6.2%，其中汽车制造业（尤其是新能源汽车）贡献显著，比亚迪等企业总产值增长 5.4%。第三产业增加值 162.35 亿元，增长 2.6%。其中，批发零售业增长 4.1%，交通运输业增长 15.8%。

4.2 工程现状及必要性

4.2.1 河道特征

甘峪河为涝河的一级支流，发源于秦岭北麓周至与鄠邑区交界处的首阳山，主要支流有西甘峪河、小耿峪、竹沟、柳泉沟等，河流呈南北流向，于涝店镇汇入涝河。甘峪河东与涝河相邻，西与耿峪河相接。总流域面积 140.5km^2，河道最大汇流长度 47.4km，全段河道平均比降 13.7‰。

4.2.2 洪水组成

甘峪河流域洪水主要由暴雨或连阴雨形成，暴雨发生月份最早在 4 月，最迟在 10 月，但量级和强度较大的暴雨一般发生在 7～9 月。甘峪河流域暴雨分为两种类型：一种是锋面雨，其特点是强度均匀，笼罩面积大；另一种是雷暴雨，其特点是雨量集中，强度大，历时短，笼罩面积小，一次暴雨历时约 24 小时左右，其主雨峰约 6 小时。一般一次暴雨形成一个洪峰，在暴雨季节形成陡涨陡落的连续洪峰。

4.2.3 河道现状情况

本次水毁修复的河段均建有防洪工程，本次水毁修复段总计 7 处，均为 2021~2022 年建设的防洪工程，属于“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河

东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”。

现状河道已建的防洪工程多采用坡式护岸，其中；水毁点 1~水毁点 2 左右岸均采用浆砌石护岸，水毁点 1 护坡坡度为 1:2.5，水毁点 2 护坡坡度为 1:1.5。水毁点 3~水毁点 7 左岸迎水坡坡比为 1：1.5~1:2，迎水坡设计洪水位以采用浆砌石护坡或格宾石笼护坡；右岸迎水坡坡比为 1：1.5~1:2，迎水坡设计洪水位以采用浆砌石护坡或格宾石笼护坡；护坡基础采用 C20W4F150 混凝土矩形基础，宽 1.0m，深 2.0m。

4.2.4 原工程基本情况

2019 年 4 月 29 日，陕西省水利厅组织专家对《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段防洪工程初步设计》项目进行了现场踏勘，确定将该项目划分为“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”两个项目进行实施。

2020 年 1 月，陕西省水利厅下发了《关于鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程初步设计的批复》和《关于鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程初步设计的批复》。批复工程等级：同意治理段防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m^3/s，工程级别为 4 级；主要建筑物设计：1）同意新建护岸采用坡式护岸，左岸坡比为 1:2，右岸坡比为 1:1.5～1：2，设计洪水位以下采用 0.3m 厚格宾护垫护坡，局部采用 M7.5 浆砌石护坡，浆砌石护坡顶厚 0.3m，底部厚 0.5m，设计洪水位以上种草护坡，C20W4F150 混凝土护脚宽 1.0m，高 2m，边坡高度大于 6m 段在边坡中部设 2m 宽马道。2）同意冲刷设计及基础埋深，基础埋深为深泓以下 2m。3）同意溢流坝加固方案。西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段防洪工程”（桩号 K0+000.0～K2+853.1）。该项目于 2022 年建成。

4.2.5 修复加固工程区段水毁情况

1、水毁点 1

水毁点 1 位于甘峪水库下游 1.17km 处，现状水毁区位于河道左岸，水毁长度长约 41m；主要为浆砌石护坡坍塌，基础冲毁，土质岸坎被掏刷。



图 4.2-1 水毁点 1 现状照片

2、水毁点 2

水毁点 2 位于水毁点 1 下游 400m 处（秦渭公司以北东岸 1200 米），现状水毁区位于河道右岸，该处为已建的防汛抢险道路，水毁长度长约 44m；主要为下堤路护坡及基础被冲毁。



图 4.2-2 水毁点 2 现状照片

3、水毁点 3

水毁点 3 位于已建的《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段防洪工程》K0+550 处，现状水毁区位于河道左岸，水毁长度长约 13m；主要为格宾石笼护坡坍塌，基础冲毁倒塌，堤身局部冲刷严重，岸坎直立。



图 4.2-3 水毁点 3 现状照片

4、水毁点 4

水毁点 4 位于已建的《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段防洪工程》K1+860 处，现状水毁区位于河道左岸，水毁长度长约 96m；主要为格

宾石笼护坡坍塌，基础冲毁倒塌，堤身局部冲刷严重，岸坎直立。



图 4.2-4 水毁点 4 现状照片

5、水毁点 5

水毁点 5 已建的《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段防洪工程》K3+460 处，现状水毁区位于河道左岸，水毁长度长约 33m；主要为格宾石笼护坡坍塌，基础挡墙倒塌。



图 4.2-5 水毁点 5 现状照片

6、水毁点 6、7

水毁点 6 已建的《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段防洪工程》K3+780 处，位于左岸；水毁点 7 位于 K4+830 处，位于左岸。水毁点长度

长约 38m；水毁点 7 长度 26m。主要为下河应急防汛抢险道路岸坡被冲毁。



图 4.2-6 水毁点 6 现状照片



图 4.2-7 水毁点 7 现状照片

水毁点汇总如下：

甘峪河甘峪口村至南街村水毁修复工程水毁点统计表

表 4.2-1

水毁点名称	水毁点位置	左右岸	水毁点长度	水毁前防护形式
水毁点 1	甘峪水库下游 1.17km 处	左岸	41m	浆砌石护坡+浆砌石直墙护脚
水毁点 2	秦渭公司以北东岸 1200 处	右岸	44m	浆砌石护坡+混凝土直墙护脚
水毁点 3	已建防洪工程 K0+550 处	左岸	13m	格宾石笼护坡+混凝土直墙护脚

水毁点 4	已建防洪工程 K1+860 处	左岸	96m	格宾石笼护坡+混凝土直墙护脚
水毁点 5	已建防洪工程 K3+460 处	左岸	33m	格宾石笼护坡+混凝土直墙护脚
水毁点 6	已建防洪工程 K3+780 处	左岸	38m	格宾石笼护坡+混凝土直墙护脚
水毁点 7	已建防洪工程 K4+830 处	左岸	26m	格宾石笼护坡+混凝土直墙护脚

4.2.6 现状水毁原因分析

近年以来，极端天气频发，西安气候总体暖湿化加剧，降水偏多，旱涝时段分布不均，多次出现短时强降雨。入汛以来，甘峪河多次发生河水冲堤水毁现象。

根据现状勘察及历史洪水痕迹分析，本次水毁区域的水毁点 1、2 两处水毁原因为已建护岸基础部位填充不密实，护坡浆砌石年久失修老化透水，因洪水掏刷堤后填土基础造成冲刷破坏，进而引发意见护岸垮塌。

水毁点 3~水毁点 7 主要原因为河道主槽集中至一岸，河道下切严重，汛期洪峰流量大，主流集中冲刷岸坡，水毁段河道深泓下移，进而引发基础埋深不足，造成基础护脚倒塌、护坡坍塌。

4.2.7 工程建设的必要性

1、本工程的实施是坚持防洪工程以防为主、防抗救相结合的体现

本工程是对局部现状损毁护岸的修复加固，工程的实施可避免更多完好护岸损毁，工程的实施是坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态救灾相统一，努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变，从应对单一灾种向综合减灾转变，从减少灾害损失向减轻灾害风险转变，全面提升甘峪河流域抵御自然灾害的有力措施。

甘峪河作为渭河二级支流，其防洪安全直接关系到沿岸多个村庄和农田的安全。修复工程能够保护沿河群众生命财产安全，确保农田防洪安全，促进区域经济社会稳定发展。

2、保护黑河供水管道运行安全

水毁工程包含西安市西南郊引水工程甘峪倒虹处，直接关系到黑河供水管道的安全运行。修复工程能够确保供水渠道的稳定运行，保障城市供水安全。

3、恢复甘河防洪工程体系

通过修复加固水毁区域，能够恢复该河段防洪工程体系的完整性，提高整体防洪能力，抵御洪水侵害。

4、提升区域水生态环境

工程实施后，甘河上段将形成较为完善的防洪体系，改善区域水生态环境，为"诗画鄠邑，品质新区"建设提供水利支撑，促进区域可持续发展。

4.3 任务及目标

4.3.1 工程治理任务及目标

本次工程的主要任务是对水毁严重的区域进行修复，避免其进一步扩大危急现状民居、耕地、道路等基础设施的安全。通过对水毁区域修复加固，对护岸迎水侧进行防护，使得护岸修复加固后岸坎的防洪能力不低于水毁前，维持河道水毁前的现状。

4.4 防洪标准

本次水毁修复点位于已建设的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”范围内，根据陕西省水利厅下发的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”的批复，本次水毁河段原设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，工程级别为 4 级；本次水毁修复工程不改变原河道防洪标准，水毁修复段修复后防洪能力不低于水毁前，因此确定本次水毁修复工程设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，工程级别为 4 级。

4.5 工程规模

4.5.1 修复加固工程布置

本次修复河段已进行防洪工程建设，水毁点为局部段，水毁长度介于 13~96m 之间，本次岸线布置不具备对河道做大的改变的条件，岸线布置基本与水毁前一

致，岸线两端与完好的防洪工程岸线平顺衔接，确保工程的整体性和协调性。

4.5.2 工程规模

根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本工程防护区防护等级应为Ⅳ等，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，防洪标准为 20 年一遇。经复核 20 年一遇的洪峰流量为与已批复的防洪工程一致，防洪流量为 176m³/s。

4.6 水面线计算

4.6.1 治理河段范围

本次水毁修复加固工程修复 291m。水毁点 1 修复加固总长度为 41m，水毁点 2 修复加固总长度为 44m，水毁点 3 修复加固总长度为 13m，水毁点 4 修复加固总长度为 96m，水毁点 5 修复加固总长度为 33m，水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 修复加固总长度为 38m，水毁点 7 修复加固总长度为 26m。

4.6.2 防洪标准及洪峰流量

防洪标准为 20 年一遇，防洪流量为 176m³/s。

4.6.3 水面线计算

（1）水面线计算方法

本次水面线计算采用天然河道恒定非均匀流能量方程，依据河道纵横断面数据进行计算，计算公式为：

$$Z_2+(\alpha_2+\zeta)\frac{v_2^2}{2g}=Z_1+(\alpha_1+\zeta)\frac{v_1^2}{2g}+J\cdot\Delta S$$

$$\alpha=\frac{(\sum A)^2\times\sum(\frac{k_i^3}{A_i^2})}{(\sum k_i)^3}$$

$$v=\frac{Q}{A}$$

$$J=\frac{Q^2}{K^2}=\frac{Q^2}{(\sum k_i)^2}$$

式中：Z_2——上游断面水位高程；

Z_1——下游断面水位高程；

α ——动能修正系数；

v——断面平均流速；

J——断面平均水力坡度；

K——断面流量模数；

R——水力半径；

X——湿周；

ξ ——局部水头损失系数；

n——糙率；

A——断面面积；

Q——流量；

▽S——上下游相邻两断面间距。

（2）水面线计算成果

糙率应根据河床组成及床面特性、河道岸壁特性、平面形态等实际情况确定。对照《水利计算手册》，经综合分析，确定现状河道糙率采用 0.036。

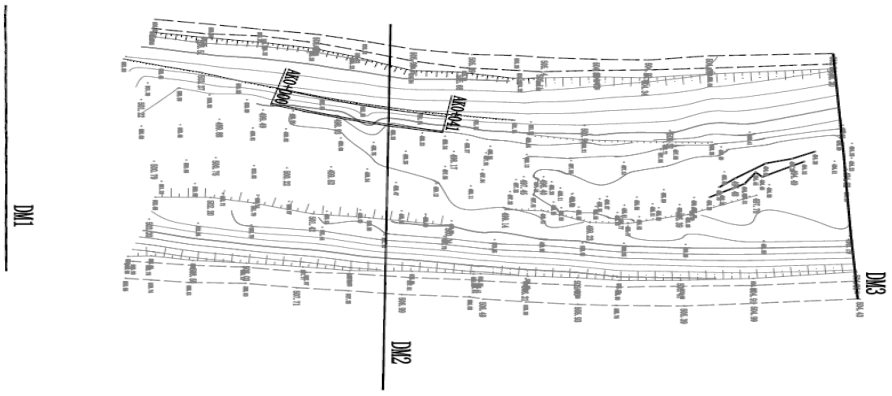


图 4.6-1 水毁点 1 水面线计算位置示意图

水毁点 1 水面线成果表

表 4.6-1

位置	计算段长 △s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q （m3/s）	水深 h （m）	糙率 n	湿周 X	流速 V （m/s）	水面宽 （m）
DM1		502.42	500.79	176.00	1.63	0.036	31.28	5.30	30.98

DM2	85.00	500.56	498.76	176.00	1.80	0.036	25.46	5.76	25.06
DM3	110.00	496.03	494.23	176.00	1.80	0.036	25.46	5.76	25.06

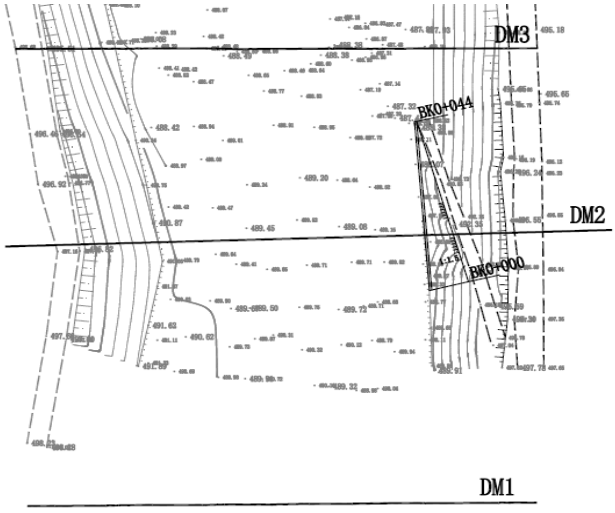


图 4.6-2 水毁点 2 水面线计算位置示意图

水毁点 2 水面线成果表

表 4.6-2

位置	计算段长△s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q（m3/s）	水深 h（m）	糙率 n	湿周 X	流速 V（m/s）	水面宽（m）
DM1		490.90	490.15	176.00	0.76	0.036	69.06	3.46	68.72
DM2	70.00	490.17	489.41	176.00	0.76	0.036	69.06	3.46	68.72
DM3	51.00	488.07	487.31	176.00	0.76	0.036	68.55	3.48	68.24

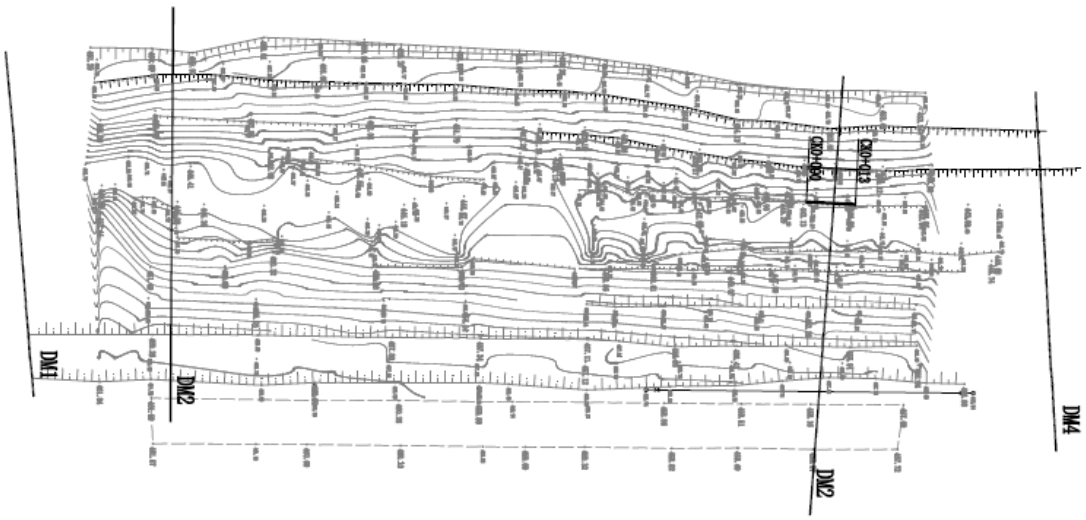


图 4.6-3 水毁点 3 水面线计算位置示意图

水毁点 3 水面线成果表

表 4.6-3

位置	计算段长△s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q（m3/s）	水深 h（m）	糙率 n	湿周 X	流速 V（m/s）	水面宽（m）
DM1		453.89	452.46	176.00	1.43	0.036	29.38	5.53	28.99
DM2	100.00	446.41	444.98	176.00	1.43	0.036	29.38	5.53	28.99
DM3	100.00	445.15	443.39	176.00	1.76	0.036	20.32	6.41	19.57
DM4	77.00	444.37	442.61	176.00	1.76	0.036	20.32	6.41	19.57

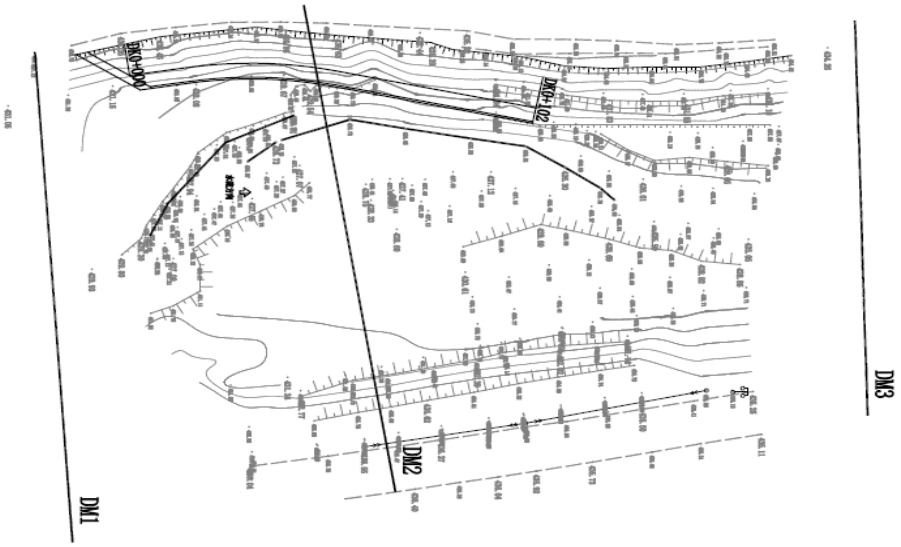


图 4.6-4 水毁点 4 水面线计算位置示意图

水毁点 4 水面线成果表

表 4.6-4

位置	计算段长△s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q（m3/s）	水深 h（m）	糙率 n	湿周 X	流速 V（m/s）	水面宽（m）
DM1		430.75	429.85	176.00	0.90	0.036	57.34	3.79	57.09
DM2	100.00	428.06	427.16	176.00	0.90	0.036	57.34	3.79	57.09
DM3	105.00	426.36	424.79	176.00	1.57	0.036	31.54	4.81	31.16

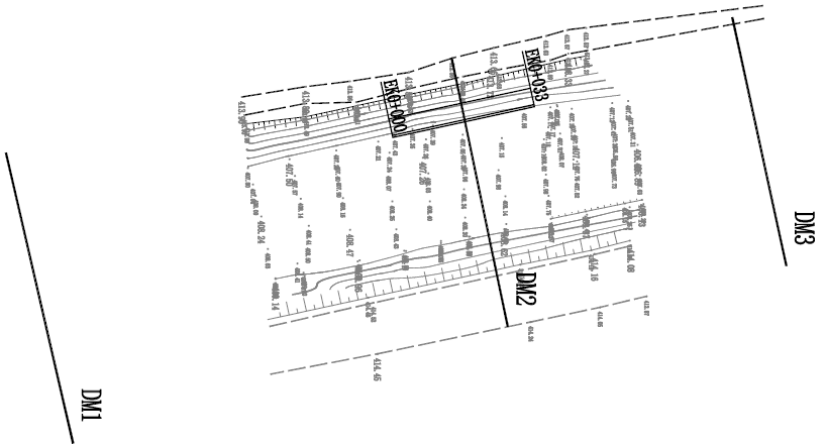


图 4.6-5 水毁点 5 水面线计算位置示意图

水毁点 5 水面线成果表

表 4.6-5

位置	计算段长△s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q（m3/s）	水深 h（m）	糙率 n	湿周 X	流速 V（m/s）	水面宽（m）
DM1		407.79	406.23	176.00	1.56	0.036	30.05	4.15	28.74
DM2	103.00	409.13	407.57	176.00	1.56	0.036	30.05	4.15	28.74
DM3	50.00	409.94	408.38	176.00	1.56	0.036	30.43	4.12	29.04

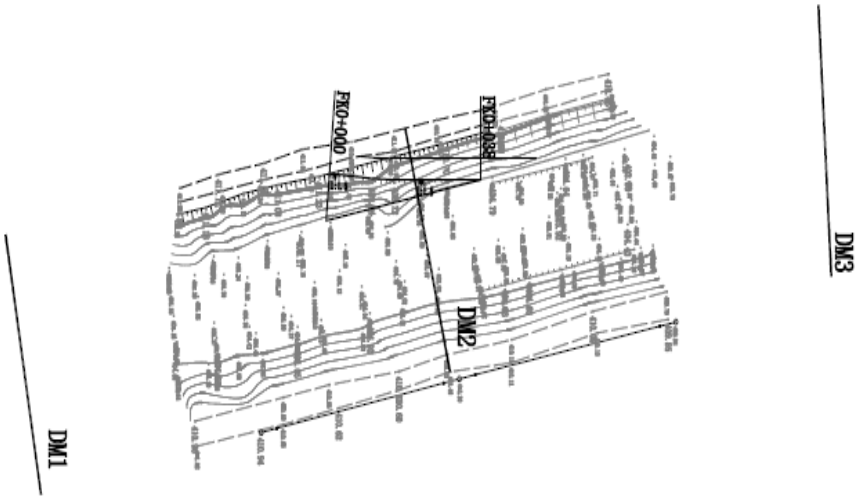


图 4.6-6 水毁点 6 水面线计算位置示意图

水毁点 6 水面线成果表

表 4.6-6

位置	计算段长△s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q（m3/s）	水深 h（m）	糙率 n	湿周 X	流速 V（m/s）	水面宽（m）
DM1		407.49	405.59	176.00	1.90	0.036	28.69	3.77	27.60
DM2	100.00	406.71	404.68	176.00	2.03	0.036	26.80	3.87	25.63
DM3	104.00	405.66	403.63	176.00	2.03	0.036	26.80	3.87	25.63

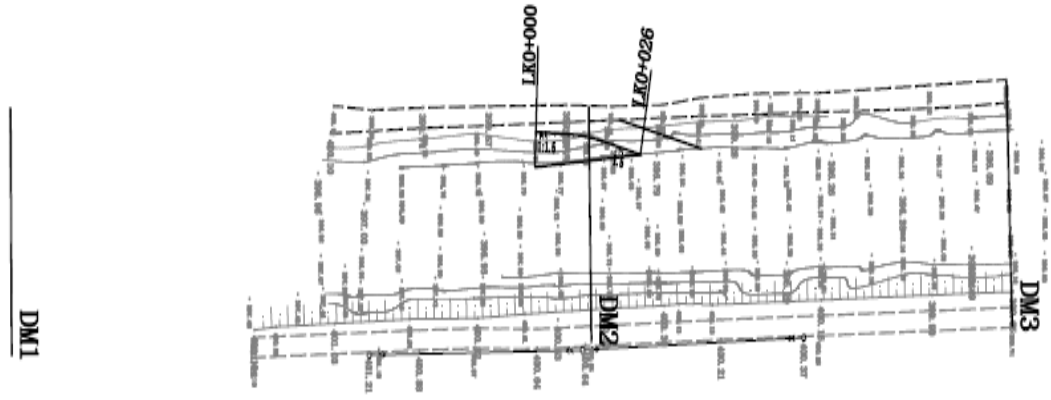


图 4.6-7 水毁点 7 水面线计算位置示意图

水毁点 7 水面线成果表

表 4.6-7

位置	计算段长△s (m)	水位 z（m）	河底高程 Zo	流量 Q（m3/s）	水深 h（m）	糙率 n	湿周 X	流速 V（m/s）	水面宽（m）
6557.00		400.10	397.31	176.00	2.79	0.036	26.29	3.30	25.01
6724.00	167.00	399.09	396.58	176.00	2.51	0.036	27.54	3.24	26.20
6803.00	79.00	398.47	395.96	176.00	2.51	0.036	27.54	3.24	26.20

5 工程布置及主要建筑物

5.1 设计依据

5.1.1 设计采用的主要技术规范、规程、参考资料

（1）《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2021）；

（2）《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）；

（3）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（4）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

（5）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；

（6）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（7）《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；

（8）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；

（9）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（10）《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；

（11）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

（12）《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)；

（13）《重点山洪沟防洪治理项目建设指导意见》（全国山洪灾害防治项目组，2013 年 9 月）；

（14）《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程》初步设计报告及图册（2019 年 12 月）；

（15）《西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程》初步设计报告及图册（2019 年 10 月）；

（16）《西安市西南郊引水工程甘峪倒虹水毁修复工程实施方案》（2024 年 2 月）初步设计报告及图册；

（17）其它相关规程、规范及技术标准。

5.1.2 主要设计参数

1、水文气象

气温：多年平均气温 13.4℃；

降水：多年平均降水量 830mm；

风速：全年平均风速 1.5m/s，最大风速 17m/s。

冻土深度：季节性标准冻结深度为 19cm。

2、基本地质条件

场地地震基本烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40S。场地地基土属中硬土，场地类别为Ⅱ类。

3、环境介质腐蚀性评价

场地地表水、地下水均对普通硅酸盐混凝土无腐蚀性，在干湿交替环境下亦无腐蚀性。

5.2 工程级别及标准

5.2.1 工程级别和标准

本次水毁修复点位于已建设的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”范围内，根据陕西省水利厅下发的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”的批复，本次水毁河段原设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，工程级别为 4 级；本次水毁修复工程不改变原河道防洪标准，水毁修复段修复后防洪能力不低于水毁前，因此确定本次水毁修复工程设计防洪标准为 20 年一遇，相应洪峰流量为 176m³/s，工程等别为Ⅳ等，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。

5.2.2 地震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），勘察区地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为Ⅷ度。

5.2.3 工程耐久性设计

（1）合理使用年限确定

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程等别为Ⅳ等，确定本工程合理使用年限为 30 年。

（2）侵蚀环境类别选择

河堤区地下水、地表水对砼、砼结构中钢筋及钢结构均具微腐蚀性，在干湿交替条件下对钢结构体亦具微腐蚀性。

（3）混凝土结构材料耐久性要求

根据合理使用年限 30 年、侵蚀环境类别三类。

（4）结构防冰冻、防腐蚀设计

根据项目区气象资料，本项目混凝土抗冻指标均采用 F150。

5.3 工程总体布置

5.3.1 工程现状

本次水毁修复的河段均建有防洪工程，本次水毁修复段总计 7 处，均为 2021~2022 年建设的防洪工程，属于“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”的建设内内容。

现状河道已建的防洪工程多采用坡式护岸，其中；水毁点 1~水毁点 2 左右岸均采用浆砌石护岸，护坡坡度为 1:2.5~1:1.5。水毁点 3~水毁点 7 左岸迎水坡坡比为 1：1.5~1:2，迎水坡设计洪水位以下采用浆砌石护坡或格宾石笼护坡；右岸迎水坡坡比为 1：1.5~1:2，迎水坡设计洪水位以下采用浆砌石护坡或格宾石笼护坡；护坡基础采用 C20W4F150 混凝土矩形基础，宽 1.0m，深 2.0m。

5.3.2 工程总体布置

本次水毁修复加固工程布置的总体思路是基于原已建工程的基础上，对水毁

点修复加固，加固总长 291m。为保障修复后护坡与现状护坡平顺衔接，护坡布置基本与水毁前保持一致，坡面防护形式基本与原工程相同。为保障水毁点修复后的抗冲刷能力和耐久性，对部分断面结构进行优化；结合冲刷计算，合理确定基础埋深。基于以上原则，各水毁点布置如下：

水毁点 1 修复加固总长度为 41m，断面防护形式采用“M10 砂浆砌筑浆砌石护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2.5；水毁点 2 为下堤路迎水面护坡，修复加固总长度为 44m，断面防护形式采用“M10 砂浆砌筑浆砌石护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:1.5；水毁点 3 修复加固总长度为 13m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2；水毁点 4 修复加固总长度为 96m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2；水毁点 5 修复加固总长度为 33m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2；水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 水毁长度 38m，水毁点 7 水毁长度 26m，路面坡比 1:8，路面采用 20cm 厚砂石路面，下设 10cm 厚砂土垫层，路面外侧坡面采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”。

甘峪河甘峪口村至南街村水毁修复工程统计表

表 5.3-1

水毁点名称	左右岸	水毁点长度	防护形式
水毁点 1	左岸	41m	3.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+2.0 米高浆砌石护坡（顶宽 30cm、底宽 50cm）
水毁点 2	右岸	44m	3.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+浆砌石护坡（顶宽 30cm、底宽 50cm）
水毁点 3	左岸	13m	4.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+4.75 米高格宾石笼护坡（厚 30cm）
水毁点 4	左岸	96m	4.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+1.9 米高格宾石笼护坡（厚 30cm）
水毁点 5	左岸	33m	4.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+1.9 米高格宾石笼护坡（厚 30cm）
水毁点 6	左岸	38m	2.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+格宾石笼护坡（厚 30cm）
水毁点 7	左岸	26m	2.0 米高 C20W4F150 埋石砼基础挡墙+格宾石笼护坡（厚 30cm）

5.4 护岸设计

5.4.1 超高计算

本工程主要针对现状水毁修复加固工程的修复加固，治理段长度基本介于13~96m 之间，为保持修复加固后的护坡与现状完好护坡平顺衔接，本次设计岸顶防护高度与现状一致，故不再进行堤顶超高计算。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）中关于安全加高值的规定，本工程护岸级别为 4 级，本次水毁修复后岸顶超高不低于 60cm。

5.4.2 冲刷深度计算

冲刷深度计算所需河床粒径数据由地质章节提供，如下表所示：

河床粒径

表 5.4-1

项目	d_{50}
粒径(mm)	30

根据该河段的工程地质资料，结合《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013），按顺坝及平顺岸坡冲刷深度公式，确定防洪河岸基础埋深。

1、顺冲计算

平行于岸坡产生的冲刷计算可按下式进行计算：

$$h_s = H_o[(\frac{U_{cp}}{U_c})^n - 1]$$

$$U_{cp} = U\frac{2\eta}{1+\eta}$$

$$U_c = (\frac{H_0}{d_{50}})^{0.14}\sqrt{17.6\frac{\gamma_s-\gamma}{\gamma}d_{50} + 0.000000605\frac{10+H_0}{d_{50}^{0.72}}}$$

式中：h_s—局部冲刷深度 m；

H_0—冲刷处的水深 m；

Uc—泥沙启动流速，m/s；

d_{50}—床沙的中值粒径，根据地质结论 d_{50}=30mm；

U_{cp}—近岸垂线平均流速（m/s）；

n—与防护岸坡在平面上的形状有关，规范规定取值 n=1/4~1/6，本次为保守计算，取 n=1/4；

η—水流流速不均匀系数，根据水流方向与岸坡交角，本次设计护岸与水流方向夹角小于 20°，查规范表 D.2.2，本次取值为 1.5。

计算得天然河道的局部冲刷深度如下表所示：

局部冲刷深度计算表

表 5.4-2

位置	水深 H_0（m）	U_{cp}	U_c	河床中值粒径 d_{50}（m）	泥沙容重 r_s（KN/m³）	流速 U（m/s）	护岸形状系数 n	冲深 h_s（m）
水毁点 1（AK0+011）	1.81	8.63	1.18	0.03	18	5.75	0.25	1.17
水毁点 2（BK0+018）	1.75	5.19	1.17	0.03	18	3.46	0.25	0.79
水毁点 3（CK0+007）	1.80	9.62	1.18	0.03	18	6.41	0.25	1.24
水毁点 4（DK0+051）	1.57	7.22	1.16	0.03	18	4.81	0.25	0.91
水毁点 5（EK0+016）	1.57	6.23	1.16	0.03	18	4.15	0.25	0.82
水毁点 6（FK0+015）	2.03	5.82	1.20	0.03	18	3.88	0.25	0.98
水毁点 7（LK0+008）	2.78	4.95	1.25	0.03	18	3.3	0.25	1.14

根据上述公式，结合该段护岸工程布置，水流平行于岸坡方向的冲刷深计算值介于 0.79~1.24m 之间。

2、冲刷计算基础埋深确定

《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）第 5.3.4 条规定，防洪墙基础砌置深度，应根据地基土质和冲刷计算确定，要求在冲刷线以下 0.5m～1.0m。在季节性冻土地区，还应满足冻结深度的要求。结合工程区抗冲刷及抗冻、地基情况要求及河道河势变迁情况，考虑该河段无明显滩槽、河道渠槽化、主河槽摆动明显等特征，本次护岸冲刷深按深泓点作为地面高程，满足冲刷线以下计算深度。综合考虑，确定护岸基础埋置深度按以下要求确定：

（1）满足冲刷要求。

根据冲刷计算，工程区护岸冲刷深度为 0.79~0.1.24m 之间，并根据地勘提供的现场调查最大冲刷深，河道历史最大冲刷深度为 1~1.5m。根据河道断面演变情况分析及平顺段冲刷深度计算结果，结合原工程设计基础埋深情况，综合确定工程区堤基埋置于深泓点以下 2.0m。

（2）满足冻土深度要求。

本工程最大冻土深度 0.19m，根据冲刷深度要求，本段护岸基础埋置深度满足冻土要求。

（3）满足承载力要求。

基础在满足以上两点的前提下，还需满足地基承载力要求。根据该段护岸沿线基础地质情况，基础位于砂砾石夹砂壤土地层中，满足承载力不低于 220Kpa 的要求。

综上所述，根据冲刷计算、现场调查、冻土深度、承载力要求及已建工程等因素，本次基础埋置深度于深泓点以下 2.0m。

5.4.3 修复加固护岸断面设计

本次为对局部水毁点的修复，为保持与现状护岸的整体性、协调性及统计一，本次护岸修复采用的断面形式及防护材料与水毁前基本保持一致，故本次不再进行方案比选，断面设计形式如下：

1、水毁点 1

水毁点 1 修复加固总长度为 41m，断面防护形式采用顶宽 30cm、底宽 50cm 厚 M10 砂浆砌筑浆砌石护坡，坡比 1:2.5，护坡高 2.0m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 3.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

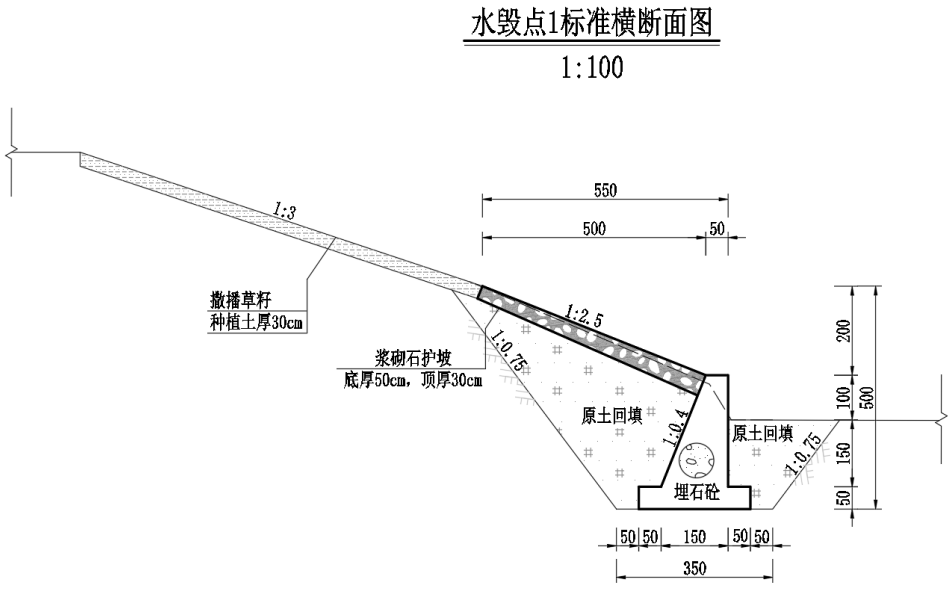


图 5.4-1 水毁点 1 标准横断面设计图

2、水毁点 2

水毁点 2 为下堤路，修复加固总长度为 44m，断面防护形式采用顶宽 30cm、底宽 50cm 厚 M10 砂浆砌筑浆砌石护坡，坡比 1:1.5，护坡高由 5.5m 渐变至 0；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 3.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

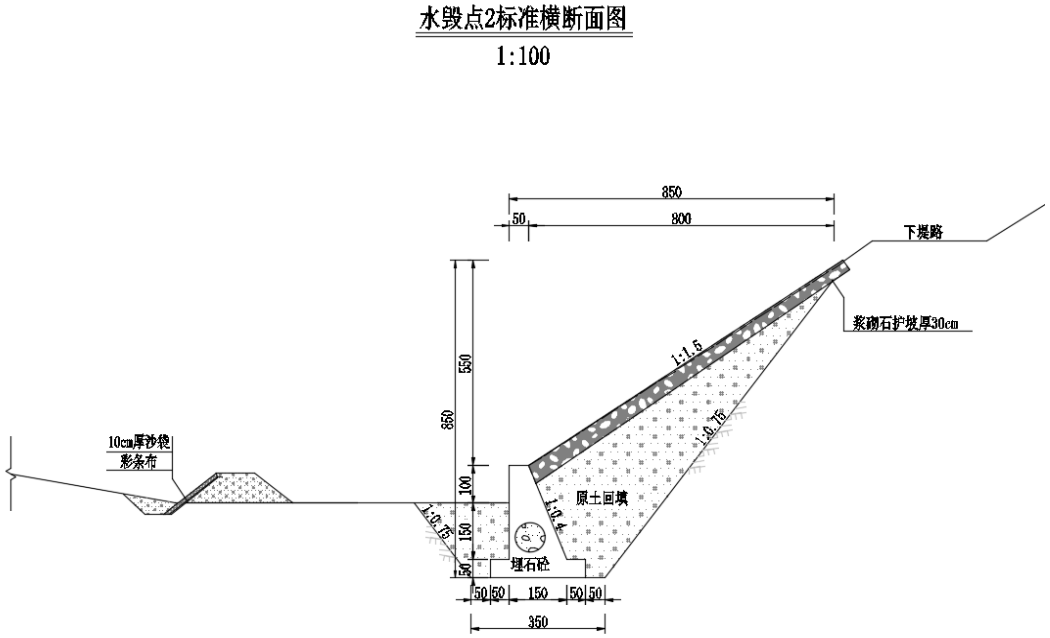


图 5.4-2 水毁点 2 标准横断面设计图

3、水毁点 3

水毁点 3 修复加固总长度为 13m，断面防护形式采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m^2 土工布，坡比 1:2，护坡高 4.75m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 4.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

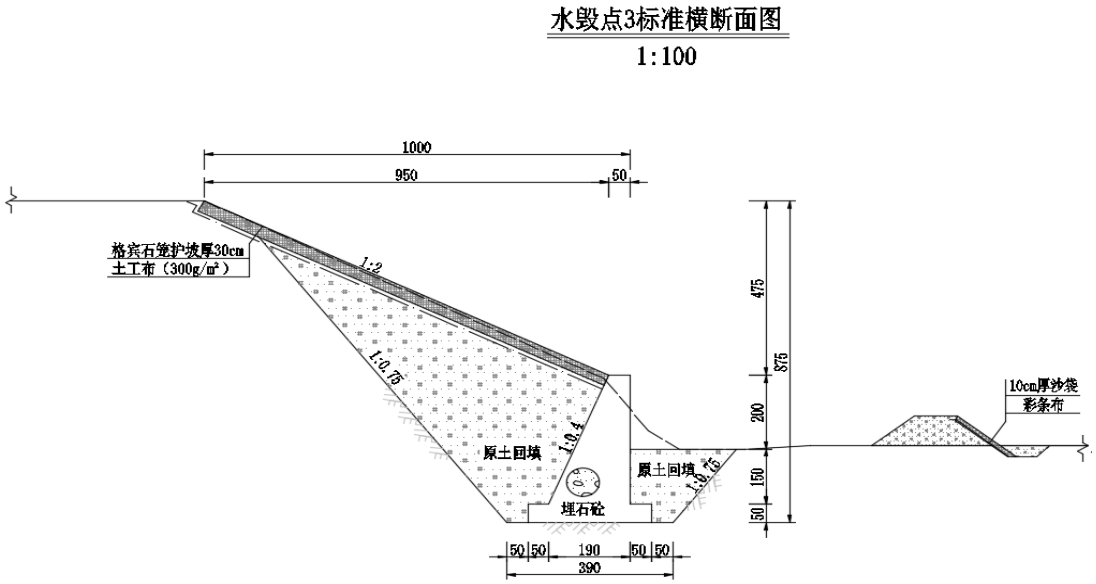


图 5.4-3 水毁点 3 标准横断面设计图

4、水毁点 4

水毁点 4 修复加固总长度为 96m，断面防护形式采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m^2 土工布，坡比 1:2，护坡高 1.9m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 4.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。岸坡回填土分层碾压夯实，相对密度≥0.60。

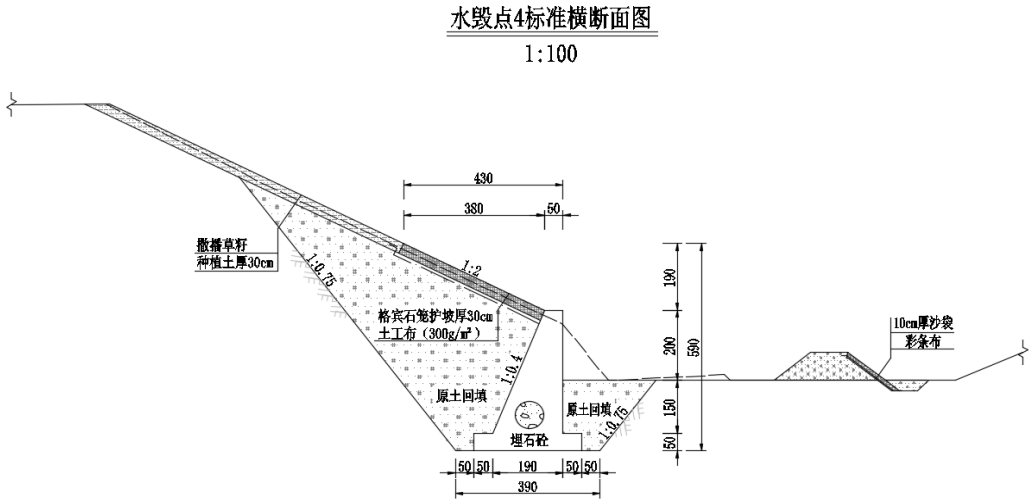


图 5.4-4 水毁点 4 标准横断面设计图

5、水毁点 5

水毁点 5 修复加固总长度为 33m，断面防护形式采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m^2 土工布，坡比 1:2，护坡高 1.9m；基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 4.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.4，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。

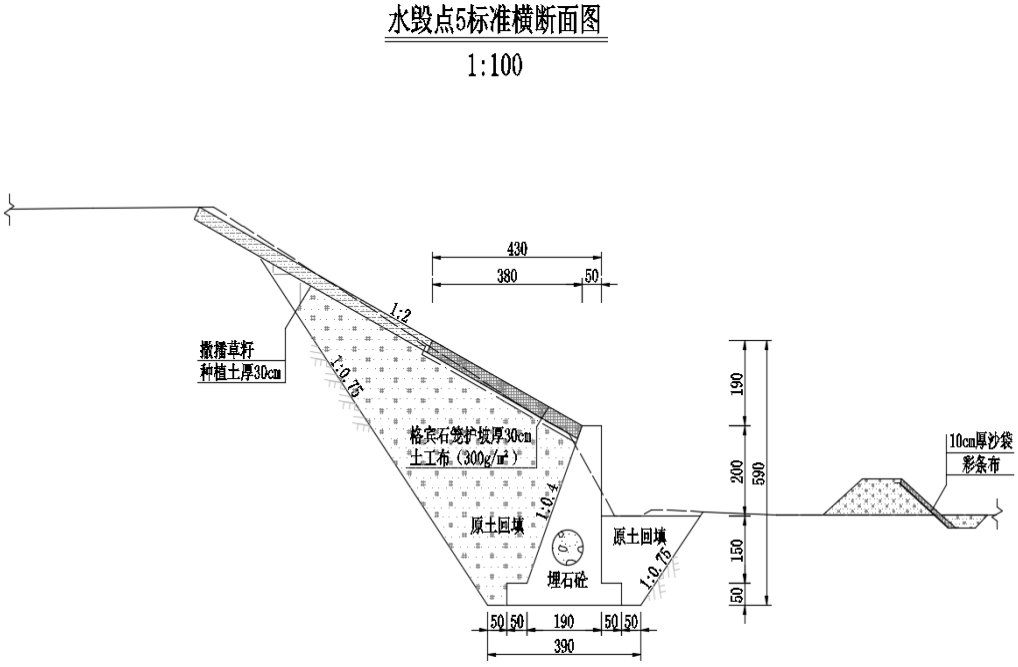


图 5.4-5 水毁点 5 标准横断面设计图

6、水毁点 6/7

水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 水毁长度 38m，水毁点 7 水毁长度 26m，路面坡比 1:8，路面采用 20cm 厚砂石路面，下设 10cm 厚砂土垫层，路面外侧坡面采用 30cm 厚格宾石笼护坡，下铺设 300g/m^2 土工布，基础护脚采用 C20W4F150 埋石砼挡墙，挡墙顶宽 50cm，墙高 2.0m，迎水面坡比 1:0，背水面坡比 1:0.35，墙身设前趾板及踵板，厚 50cm，宽 50cm。

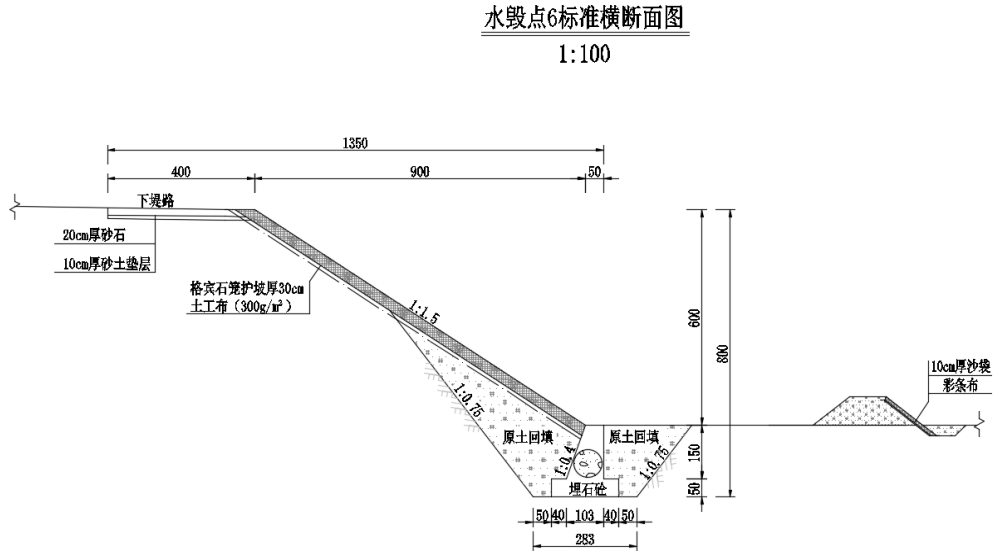


图 5.4-6 水毁点 6 标准横断面设计图

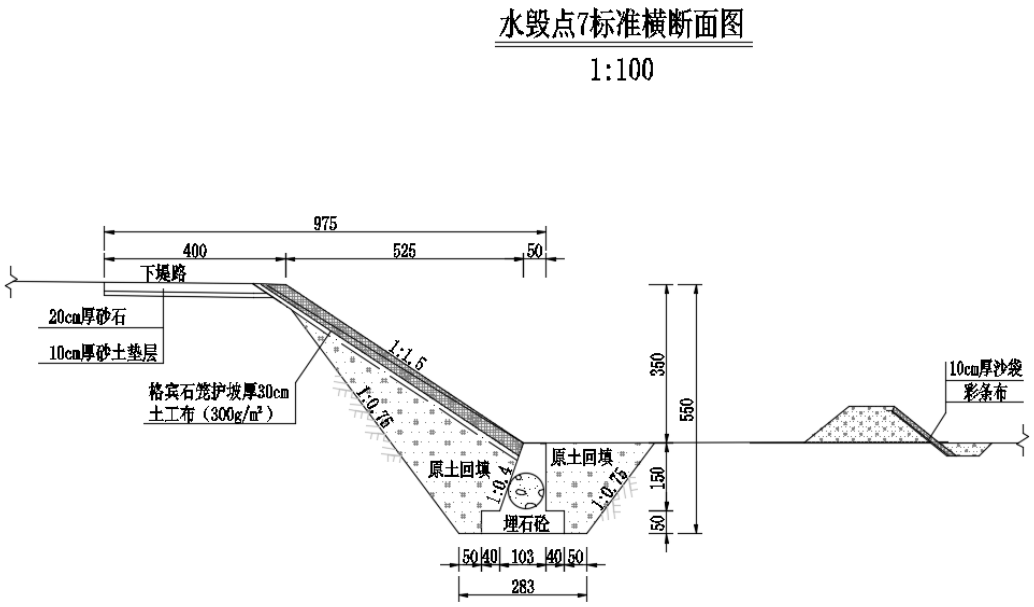


图 5.4-7 水毁点 7 标准横断面设计图

5.4.4 基础挡墙稳定计算

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)、《山洪沟防治治理工程技术规范》（SL/T778-2019）等规范的要求，分别对挡墙在正常运行条件（设计洪水位）以及非常运行条件（完建期）、非常运行条件（地震）三种工况下挡墙的抗滑稳定、抗倾覆稳定、基底最大最小应力比进行了计算。计算采用理正岩土计算软件（6.5 版），计算结果如下：

基本参数如下表所示：

挡墙稳定计算基本资料表

表 5.4-3

项目名称	数值
挡墙高（含基础）	2.0~4.0m
底板与堤基之间的摩擦系数 f	0.45
过洪期墙背填土内摩擦角 ϕ	35°
墙背填土粘聚力 C	0kpa
墙背填土容重 γ	22 KN/m^3
地基承载力	260Kpa

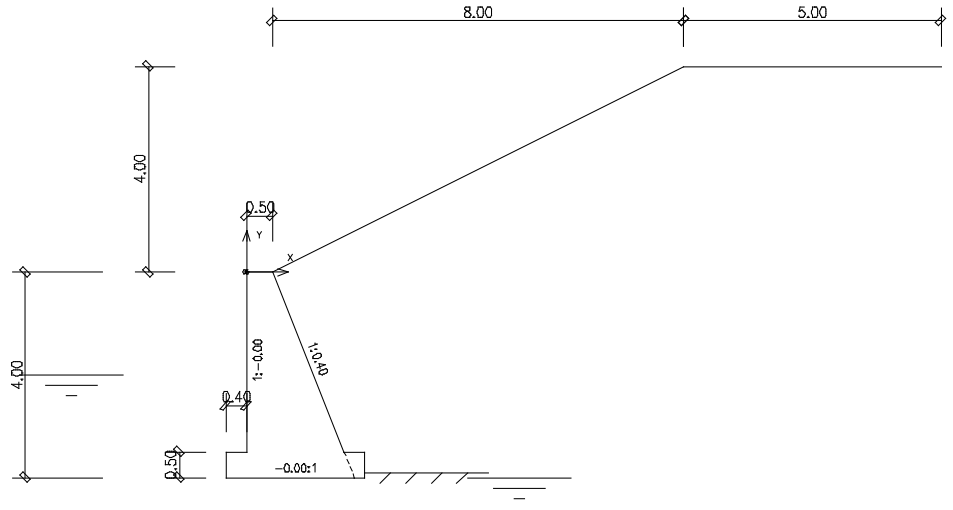


图 5.4-1 稳定计算简图

1、抗滑稳定安全系数计算

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)中附录 F 中公式 F.0.6 计算

$$Kc=f\sum W/\sum P$$

式中： Kc—抗滑稳定安全系数；

ΣW—作用于墙体上的全部垂直力的总和 kN；

ΣP—作用于墙体上的全部水平力的总和 kN；

f—底板与坝基之间的摩擦系数；

根据《堤防工程设计规范》3.2.5 规定，4 级堤防正常运行条件下抗滑稳定安全系数应不小于 1.20，非常运行条件 I 下抗滑稳定安全系数应不小 1.05。挡墙抗滑稳定计算结果如下表所示：

堤身抗滑稳定计算成果表

表 5.4-4

计算类别	墙高 3.0m	墙高 4.0	规范要求	计算结果
正常运行条件	2.25	1.8	≥1.2	满足规范要求
非常运行条件（完建期）	1.67	1.25	≥1.05	满足规范要求
非常运行条件（地震）	1.31	1.1	≥1.05	满足规范要求

2、抗倾覆稳定计算

抗倾覆稳定计算采用如下公式：

$$K0=\Sigma M_V/\Sigma M_H$$

式中：K0—抗倾覆稳定安全系数；

ΣM_V—作用于墙身各力对墙前趾的稳定力矩；

ΣM_H—作用于墙身各力对墙前趾的倾覆力矩；

根据《堤防工程设计规范》3.2.7 规定，4 级堤防正常运行条件下抗倾覆稳定安全系数应不小于 1.40，非常运行条件 I 下抗倾覆稳定安全系数应不小 1.30，非常运行条件 II 下抗倾覆稳定安全系数应不小 1.20，挡墙抗倾覆稳定计算结果如下表所示：

挡墙抗倾覆稳定计算成果表

表 5.4-5

计算类别	墙高 2.0m	墙高 4.0	规范要求	计算结果
正常运行条件	1.85	1.5	≥1.2	满足规范要求
非常运行条件（完建期）	3.36	2.8	≥1.05	满足规范要求
非常运行条件（地震）	1.52	1.46	≥1.05	满足规范要求

3、地基应力计算

基地应力计算采用如下公式：

$$\sigma_{max/min}=\Sigma G/A\pm\Sigma M/\Sigma W$$

式中：σ max/min 式中基底应力的最大或最小值；

ΣG—全部竖向荷载（包括基础底面上的扬压力在内，KN）；

ΣM—全部竖向和水平向荷载对基础底面形心轴的力矩 kN·m；

A—底面面积（m^2）；

W—底面对于该底面形心轴的截面距。

根据《堤防工程设计规范》3.2.6 规定，4 级堤防正常运行条件下基地应力的最大和最小值之比应不大于 2.5，非常运行条件下基地应力的最大和最小值之比应不大于 2.0。挡墙基底应力比计算结果如下表所示：

基底应力比计算成果表

表 5.4-6

计算类别	墙高 2.0m	墙高 4.0	规范要求	计算结果
正常运行条件	1.89	2.41	≤2.5	满足规范要求
非常运行条件（完建期）	1.54	1.67	≤2.0	满足规范要求
非常运行条件（地震）	1.65	1.73	≤2.0	满足规范要求

根据上述计算结果，堤身在正常运行条件下和非常运行条件下（地震工况），均满足抗滑稳定、抗倾覆稳定和基底最大最小应力比的要求。

5.5 主要工程量表

根据项目区实际建设需要，本工程工程量汇总如下表所示：

工程量汇总表

表 5.5-1

一	水毁点 1		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m³	885.60
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m³	841.32
3	C20W4F150 埋石混凝土挡墙（埋石率≤20%）	m³	166.05
4	C20 砼基础加固	m³	74.52
5	浆砌石护坡，M10 水泥砂浆砌筑（顶厚 30cm，底部后 50cm）	m³	127.08
6	高压闭孔版	m²	20.76

7	普通模板	m^2	295.02
二	水毁点 2		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	1045.44
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m^3	570.24
3	C20W4F150 埋石混凝土挡墙（埋石率≤20%）	m^3	178.20
4	浆砌石护坡，M10 水泥砂浆砌筑（顶厚 30cm，底部后 50cm）	m^3	94.33
5	种植土厚 30cm	m^3	77.44
6	高压闭孔版	m^2	21.98
7	模板	m^2	316.60
三	水毁点 3		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	449.28
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m^3	379.08
3	C20W4F150 埋石混凝土挡墙（埋石率≤20%）	m^3	79.33
4	格宾石笼护坡厚 30cm	m^3	44.79
5	种植土厚 30cm	m^3	10.58
6	土工布（300g/m^2）	m^2	154.44
7	高压闭孔版	m^2	9.74
8	普通模板	m^2	126.27
四	水毁点 4		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	3583.44
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m^3	2613.17
3	C20W4F150 埋石混凝土挡墙（埋石率≤20%）	m^3	585.79
4	格宾石笼护坡厚 30cm	m^3	141.00
5	种植土厚 30cm	m^3	309.67
6	土工布（300g/m^2）	m^2	528.77
7	高压闭孔版	m^2	76.42
8	普通模板	m^2	860.54
五	水毁点 5		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	1156.52
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m^3	1020.73
3	C20W4F150 埋石混凝土挡墙（埋石率≤20%）	m^3	201.37
4	格宾石笼护坡厚 30cm	m^3	45.62
5	种植土厚 30cm	m^3	71.87
6	土工布（300g/m^2）	m^2	171.07
7	高压闭孔版	m^2	24.73

8	普通模板	m^2	320.54
六	水毁点 6		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	562.25
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m^3	480.17
3	C20W4F150 埋石混凝土挡墙（埋石率≤20%）	m^3	84.54
4	格宾石笼护坡厚 30cm	m^3	66.90
5	土工布（300g/m^2）	m^2	246.24
6	高压闭孔版	m^2	10.57
7	模板	m^2	146.65
8	砂石路面（20cm 厚）	m^2	164.16
9	砂土垫层（10cm 厚）	m^2	164.16
七	水毁点 7		
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	384.70
2	墙后土方填筑（相对密度≥0.6）	m^3	328.54
3	C20 埋石混凝土挡墙	m^3	57.84
4	格宾石笼护坡厚 30cm	m^3	42.12
5	土工布（300g/m^2）	m^2	147.42
6	高压闭孔版	m^2	7.23
7	普通模板	m^2	125.17
8	砂石路面（20cm 厚）	m^2	112.32
9	砂土垫层（10cm 厚）	m^2	112.32

6 施工组织设计

6.1 施工条件

6.1.1 施工交通条件

1、对外交通

项目区位于甘峪水库下游至南街村段，对外有西安外环高速、环山旅游路纵贯全境，利于工程建设所需材料的运输。对内交通道路有神白路、重阳路等沿河公路贯穿治理段全境，对外交通便利，利于工程建设所需材料的运输。项目区距鄠邑区中心平均距离 16km，距西安市平均距离 74km。

2、场内交通

本工程河道沿线左右岸靠近村庄，道路分布密集，村内道路通畅，河道沿线均有水泥路面或土路连接，能够保证施工机械通行，本工程无需设置施工临时便道，现有道路已满足交通通行。

3、工程施工场地条件

本工程建设内容主要为河道护岸，施工点较为分散，施工场地形开阔，项目施工区限制较少，应充分利用现有的地形布置施工临时设施，禁止占用河道两岸耕地及交通道路。

6.1.2 工程总布置

本次水毁修复加固工程布置的总体思路是基于原已建工程的基础上，对水毁点修复加固，加固总长 291m。为保障水毁点修复后与两端与现状已建工程平顺衔接，堤线走向基本与水毁前已建工程保持一致，坡面防洪形式基本与原工程相同。为保障水毁点修复后的抗冲刷能力和耐久性，基于水毁前断面防护材料的基础上，对部分断面防护材料进行优化；结合本次冲刷计算，合理确定基础埋深。基于以上原则，各水毁点布置如下：

水毁点 1 修复加固总长度为 41m，断面防护形式采用“M10 砂浆砌筑浆砌石护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2.5；水毁点 2 为下堤路，修复加固总长度为 44m，断面防护形式采用“M10 砂浆砌筑浆砌石护坡+C20W4F150

埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:1.5；水毁点 3 修复加固总长度为 13m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2；水毁点 4 修复加固总长度为 96m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2；水毁点 5 修复加固总长度为 33m，断面防护形式采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2；水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 水毁长度 38m，水毁点 7 水毁长度 26m，路面坡比 1:8，路面采用 20cm 厚砂石路面，下设 10cm 厚砂土垫层，路面外侧坡面采用“格宾石笼护坡+C20W4F150 埋石砼挡墙护脚”。

6.1.3 工程施工特点

该工程具有以下特点：

（1）工程施工线路较短，相互干扰少，工点较多，有利于分段施工。施工过程中多开辟工作面，实现快速施工，且各施工点独立性较强。

（2）工程施工主要以土方、埋石混凝土、浆砌石护坡、格宾石笼护坡为主。土方施工以机械为主，人工为辅；埋石砼施工以机械拌和、人工浇筑为主。

（3）施工时需依靠当地政府的大力支持和管理部门、群众组织积极配合，以最大限度的降低施工干扰，加快施工进度。

（4）应充分考虑施工期间噪音、烟尘污染对周围居民区、办公机构的影响，采取有效的环保措施，合理安排工期，做到文明施工。

6.1.4 建筑材料来源及水电供应条件

1、动力条件

施工堤线附近有 380V、220V 输电线路，施工可就近架设、引接，主要为浇筑、混凝土振捣等施工用电。局部用布置分散且距离较远处，可采取自备发电机供电方式。本工程考虑施工期配备 50KW 柴油发电机 1 台。

2、施工用水

施工用水及生活用水可在项目区附近村庄拉运，平均运距 0.5km。

3、三材供应

本工程所需砂砾料从河道采集，商品混凝土可在鄠邑区购买，运距约 16km。

4、通讯

工程全线有移动、联通、电信信号，对外通讯便利。

6.2 天然建筑材料

堤身及建筑物填筑料：填筑料主要来源于沿线土方开挖河道疏浚开挖利用料，本工程挖方量小于填方量，需借方。

1、砂砾料

本工程不同粒径的砂砾石料储量大，各项指标均符合规范要求，储量丰富，能满足设计用量要求。建议砂、砾料可从宝鸡渭河滩地现有的砂、砾料场采购。交通运输条件方便，距离约 150km。

2、商品混凝土

本工程所需的商品混凝土可在鄠邑区购买，运距约 16km。

6.3 施工导流

本工程施工期安排在枯水期，即要求主体工程于枯水期施工。治理段施工期洪水采用枯水期 5 年一遇洪水，根据施工时段参照涝峪口水文站的分期洪水成果采用面积比拟确定。本次设计共收集有涝峪口水文站 1955～2020 年共 66 年的分期洪水系列资料进行频率计算。确定本工程施工期间导流流量为 2.55m^3/s。

6.3.1 导流建筑物设计

为减少基坑积水，结合现场实际地形，本工程采用纵横向围堰进行导流，围堰导流堤采用河道整治开挖料，待冲刷坑底部混凝土基础施工完成后拆除围堰，用于护岸土方填筑，如采用分段回填，拆除时需在上下游两端做好封堵。围堰顶宽 1.0m，平均堤高 80cm，迎水面坡比 1:1.25，背水面坡比 1:1.25，迎水面边坡均采用 10cm 厚编织袋防护，底部铺设彩条布，冲刷深度取 0.5m。导流围堰横断面如下图所示：

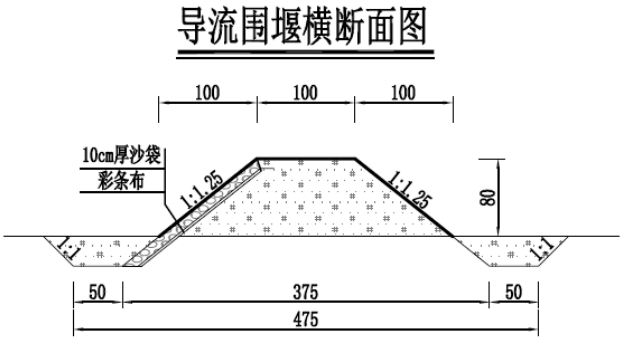


图 6.3-1 导流围堰横断面图

6.3.2 基坑排水设计

本工程施工期有少量的地下水侧向补给河道，对施工影响较小。在工程施工期备用抽水泵用于地下水抽排。初步选择 25QW8-22-1.1 污水泵抽排，8m^3/h，扬程 22m，功率 1.1KW，水泵数量可根据地下水渗水量及施工组织方案等实际情况综合确定。

6.4 主体工程施工

本次水毁修复加固护岸 291m。水毁点 1 修复加固总长度为 41m，水毁点 2 修复加固总长度为 44m，水毁点 3 修复加固总长度为 13m，水毁点 4 修复加固总长度为 96m，水毁点 5 修复加固总长度为 33m，水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 修复加固总长度为 38m，水毁点 7 修复加固总长度为 26m。

6.4.1 施工准备

（1）施工单位开工前，应对合同或设计文件进行深入研究，并结合施工具体条件编制施工组织设计。

（2）开工前，应做好各项技术准备，并做好临建工程、各种施工机械设备和工具材料等的准备工作。

6.4.2 施工工序

本工程以土方清基、土方开挖、防洪堤身填筑填筑、埋石混凝土浇筑施工、浆砌石护坡、格宾石笼护坡为主，组织好土方、埋石混凝土工程、浆砌石护岸、

格宾石笼护坡的施工是顺利完成整个工程施工的关键环节，其施工程序按常规进行。工程施工可分为准备期、施工期、完建期三个阶段，各施工阶段程序安排为：

（1）准备期：完成临时住房及仓库，完成三通一平。

（2）施工期：护岸土方开挖按设计开挖断面进行，人工削坡，分层碾压，最后进行埋石混凝土浇筑、、浆砌石护岸、格宾石笼护坡等。

（3）完建期：场地清理，竣工验收。

6.4.3 筑堤填筑材料

（1）筑堤填筑材料严格按照设计要求，开挖护岸断面范围，清除草皮、树根、含有植物的表土、蛮石、垃圾及其它废料；

（2）筑堤填筑材料应符合《水利水电天然建筑材料勘察规程》SL251-2015的要求，淤泥、草根、杂质土、冻土块、膨胀土、分散性粘土、含植物的表土等特殊土料不得用于堤身填筑。

6.4.4 主体工程施工

本工程以土方清基、土方开挖、护岸填筑、埋石混凝土浇筑、格宾石笼护岸铺设（浆砌石护岸砌筑）等，主要施工流程：施工准备→施工放线及原始岸坡测量→施工清基→护岸开挖填筑碾压→人工精修边坡→埋石混凝土立模浇筑→洒水养护→嵌缝→格宾石笼护坡铺设（浆砌石护岸砌筑）→护岸外边坡修整→清除施工垃圾→完工。

1、施工准备、施工放线及原始测量

护岸在进行施工前，根据设计方提供的水准点、基准线，进行平面控制和高程测量，并将其成果报监理，然后进行施工中的测量、放样。

护岸开挖前先根据设计技术交底所给定的轴线控制点和高程控制点，对施工区域设立施工测量控制网。即：护岸轴线控制：根据给定的等级坐标点，建立施工导线，校核岸顶轴线及转点，并严格保护各弯道转点与控制点，在施工面不受影响处，沿管线加密轴线控制点。

高程控制：依据给定的高程控制点沿管线每 200 米设立高程控制点，将主控

制点引至设计断面以外。以备检查校核，各断面及建筑物工程施工时，对各控制点经常性检查，各测量控制点以水泥桩永久性设置

根据图纸上的高度、尺寸，进行高程、尺寸核对，并编制测放计划，其精度应符合测量技术规范要求。

施工测量应符合以下规定：

（1）施工前，建设单位应组织有关单位向施工单位进行现场交桩；

（2）临时水准点和岸顶轴线控制桩的设置应便于观测且必须牢固，并应采取保护措施。护岸沿线临时水准点，每 200m 不宜少于 1 个；

（3）临时水准点、堤顶轴线控制桩、高程桩，应经过复核方可使用，并应经常校核；

2、护岸土方工程施工

护岸施工主要为清基、土方开挖、回填、碾压、修坡、人工整修成型；土方开挖时以机械开挖为主，人工辅助的形式，在开挖时需根据先深后浅的原则，施工方法采用边填筑边碾压的施工方法，自上而下的开挖，对渠底平整、渠坡修整。

在护岸上料前将堤基土层平整压实，相对密度≥0.60，回填压实施工采用 2.8kw 蛙式打夯机夯实。清基废料在场地空旷部分临时堆放，最后运至永久弃渣场处。

土方开挖以 1m^3 挖掘机挖为主，人工为辅，采取随挖随填，最后人工辅助削坡至设计开挖断面，采用 59KW 推土机平料。大部分开挖料可直接回填，其他多余开挖料采用采用 1m^3 挖掘机挖装，10t 自卸汽车拉运平均运 8km 至弃料区域。

土方回填利用合格的开挖料，本工程开挖大于回填，有弃方，回填压实施工采用 2.8kw 蛙式打夯机夯实，人工配合辅助修坡、整平。填筑铺土厚度和碾压遍数可通过现场试验确定，相邻两个工作面碾压的搭接宽度，平行堤轴线方向不小于 50cm。分段碾压时，在不同的部位上应插旗做出标记，以免重、漏压。同时控制好结合面上的填筑料含水量。填筑标准：相对密度≥0.60。土方填筑采用流水作业，作业方向垂直于护岸横断面，工序分别是上料、平料、碾压和试验，边

角采用 2.8kw 蛙式打夯机夯实。

3、现浇埋石混凝土工程施工

（1）混凝土制备、运输

本工程所需各型号混凝土均采用商品混凝土，可在项目区附近商品混凝土站购买，运至工地后斗车运料或直接浇筑。

（2）埋石混凝土浇筑工程施工

护岸埋石混凝土的施工是整个工程的主体之一，混凝土的标号为 C20，抗冻指标达到 F150，混凝土采用Ⅱ级配，埋石率 20%。施工中对混凝土的配合比、坍落度需作严格的控制，确保施工质量。

护岸基础采用采用 C20W4F150 埋石砼（埋石率 20%），墙身每 8 米设一道伸缩缝，缝宽 2cm，缝间采用高压闭孔板填塞；埋石砼技术要求；施工时应先浇筑一层砼，再放一层块石，振捣密实至块石沉入砼中，严禁先摆石，再灌砼；埋石用块石尺寸不得大于一次浇筑砼块体最小尺寸的 1/3；要求质地坚硬新鲜，无风化或裂缝，饱和抗压强度大于 30MPa，埋石铺设前应清洗干净，块石应分布均匀，石块间距不小于 10cm，块石距结构外边缘应大于 15cm；每层浇筑砼厚度不大于 30cm，块石上下之间不得叠置，应有 10cm 以上的间距，最终层面应有 10cm 以上纯砼覆盖层。

在浇注埋石混凝土的过程中，对各种模板承受砼的浇筑和振捣的侧向压力与振动力力，保证模板在浇筑过程中过程中和浇筑后，维持原形状与尺寸，不移位、不变形，砼浇筑后保持便面光洁、不漏浆，保证砼表面质量。混凝土架模板两对角线长度的允许偏差值为 7mm，混凝土拌制过程必须按试验确定的混凝土配合比进行配料，不得擅自更改，水泥、砂、石、掺合料均以重量计，水（外加剂）可折算成体积加入。

埋石混凝土现浇利用人工平仓，振捣过程中需振捣充分严禁出现蜂窝、麻面。砼的施工质量应要求内实、外光、不渗漏。因此，做好施工缝处理以及加强平仓、振捣等工作，做到侧面模板的平整光结外，还重视了砼表面的提浆工艺，砼浇筑

时要特别加强平仓振捣工作，振捣要严格遵守操作规定，做到不漏振。混凝土初凝后应及时养护，以防止混凝土收缩裂缝。砼拌制应严格控制水灰比，尽可能采用低流态砼，严禁施工中砼掺水稀释。混凝土浇注后必须进行养护，以确保混凝土硬化过程正常进行而不发生干缩裂缝。为保证混凝土各项指标达到设计要求，砼浇筑完成后，经 12h 用透水性材料覆盖，并洒水养护，直到强度达到设计强度的 70%以上。

（3）伸缩缝及板间缝施工

本工程伸缩缝采用 L-600 高压闭孔板填缝。采用跳仓打板法将现浇砼板浇筑与填缝材料填缝同时进行，使得填缝材料与混凝土板紧密连接。

4、格宾石笼护坡施工

格宾网施工工序：基础压实、格宾网铺设、安装，填充石料、格宾石笼网箱封盖。

（1）施工材料

格宾网箱的材料为合金锌钢丝，抗拉强度 400MPa，外涂树脂保护膜，网孔为 80mm×100mm，边丝直径 3.4mm，内丝直径 2.7mm，绑丝直径 2.2mm，填充料必须是坚固密实、耐风化好的石料，网箱内填充大于孔口尺寸 1.5～2 倍的卵石或块石。网箱石料必须有 80%以上大于网孔孔径，且满足设计规定的粒径要求。填筑孔隙率不大于 30%，并要求表层块石大小均匀、摆放平整。

（2）格宾石笼网箱护砌施工

组装格宾石笼网箱时，间隔网与网身应成 90°相交，经绑扎形成长方形网箱组或网箱，绑扎线必须是与网线同材质的钢丝，每一道绑扎必须是双股线并绞紧。

（3）格宾石笼网填充料施工

格宾石笼网箱内填充料的规格质量，必须符合设计要求。必须同时均匀地向同层的各箱格内投料，填料施工中，应控制每层投料厚度在 30cm 以下，一般 0.3m 高网箱单层投料为宜。顶面填充石料宜适当高出网箱，且必须密实、空隙

处宜以小碎石填塞。裸露的填充石料，表面应以人工或机械砌垒整平，石料间应相互搭接。

（4）格宾石笼网箱封盖施工

封盖必须在顶部石料砌垒平整的基础上进行，必须先使用封盖夹固定每端相邻结点后，再加以绑扎，封盖与网箱边框相交线，应每相隔 10cm 绑扎一道。

6.5 施工总布置

6.5.1 施工总布置的规划原则

施工总体布置，要根据施工场区的地形地貌以及建筑物布置和各项临时施工设施布置的要求，研究解决施工场地的分期分区规划，对施工期间的交通运输设施，辅助生产设施，仓库、房屋、动力，给水和排水线路以及其它施工设施进行平面和立面布置，从场地布置上为整个工程顺利施工创造条件，用最少的人力物力和资金，在规定的期限内圆满完成整个工程的建设任务。施工进场时，首先合理规划和使用施工场地，尽量少占耕地，场区划分和布局应有利于建设生产，易于管理，方便生活，临时建筑和施工设施的布置，必须满足工程的施工要求，适应各施工时期的特点。

基于利于生产、方便管理的出发点，本工程总布置规划基本原则为：

（1）重要的和较大的生产、生活设施采用集中布置的方式，使其便于管理和协调。

（2）充分利用工程所在地区现有的设施，如交通道路、尽量简化和减少临建设施。尽量采用永久与临时结合的方式，降低工程投资。

（3）合理利用开挖土石方料，尽量减少弃渣。

6.5.2 施工分区规划

根据本工程施工区域相对分散，施工临时设施，如仓库等可通过租用民房来实现。

6.6 弃渣规划

本工程围堰工程填筑时，缺少部分的土方可先用堤身回填土填筑，待导流完成后再将围堰部分土方拆除用于堤身填筑，本工程总弃方 1098m^3，回填于河道低洼处。

土石方平衡表

表 6.6-1

压实方/码方 / 自然方		单位	数量	水毁点 1	水毁点 2	水毁点 3	水毁点 4	水毁点 5	水毁点 6	水毁点 7	施工导流	余方（河道低洼处）
				原土夯填	原土夯填	原土夯填	原土夯填	原土夯填	原土夯填	原土夯填	围堰填筑碾压	
				m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	
				直接利用	直接利用	直接利用					直接利用	
水毁点 1	土方开挖	m3	956	841								0
水毁点 2	土方开挖	m3	1045		570							397
水毁点 3	土方开挖	m3	449			379						18
水毁点 4	土方开挖	m3	4385				3283					654
水毁点 5	土方开挖	m3	1160					1021				0
水毁点 6	土方开挖	m3	562						480			17
水毁点 7	土方开挖	m3	385							329		11
施工导流工程	土方开挖	m3	1033								909	0
合计		m3	9975	841	570	379					909	1098
备注:1、混合料折算系数-自然方：松方：压实方=1:1.19:0.88 2、卵石折算系数-自然方：码方=1:1.67												

6.7 主要施工机械、主要材料及工程量

经初步测算，本工程所需主要施工机械及工程量可见表 6.7-1、表 6.7-2、表 6.7-3。

主要施工机械数量表

表 6.7-1

序号	机械名称	单位	规格	台（套）数	备注
1	挖掘机	台	1m³	5	堤清基、土方开挖
2	推土机	台	59kw	2	堤清基、土方回填
4	自卸汽车	辆	10t	8	土方运输
6	蛙式打夯机	台	2.8kw	5	堤土方碾压
9	插入式振捣棒	台	1.2kw	2	建筑物混凝土浇筑
10	平板式振捣器	台	2.2kw	4	渠、堤护坡混凝土浇筑
11	5t 水车	辆	5t	2	施工用水拉运
12	50kw 柴油发电机	台	50kw	2	应急备工
13	胶轮车	辆		10	小型材料运输
14	油罐车	辆	10m³	1	油料运输、储备
15	木工加工设备	套		1	木材加工

主要工程量汇总表

表 6.7-2

序号	项目	土方开挖 (m^3)	土方回填 (m^3)	混凝土 (m^3)	砌筑工程 (m^3)	模板 (m^2)
	建筑工程	8942	6903	1555	221	2322
1	水毁点 1	956	841	241	127	295
2	水毁点 2	1045	570	178	94	317
3	水毁点 3	449	379	79		126
4	水毁点 4	4385	3283	713		991
5	水毁点 5	1160	1021	201		321
6	水毁点 6	562	480	85		147
7	水毁点 7	385	329	58		125
	施工临时工程	1033	909			
1	施工导流工程	1033	909			
2	施工安全专项					
3	施工房屋建筑工程					
4	其他临时工程					
	合计	9975	7812	1555	221	2322

主要材料量汇总表

表 6.7-3

序号	项目	块石/m³	商品砼/m³	柴油/t	汽油/t
	建筑工程	590.73	1351.14	7.26	1.15
1	水毁点 1	137.16	226.36	0.82	0.15
2	水毁点 2	101.52	152.37	0.73	0.16
3	水毁点 3	46.46	67.62	0.38	0.06
4	水毁点 4	145.57	610.33	3.5	0.49
5	水毁点 5	47.49	172.06	1	0.16
6	水毁点 6	69.17	72.76	0.49	0.07
7	水毁点 7	43.36	49.65	0.34	0.06
	施工临时工程			0.96	
1	施工导流工程			0.96	
	合计	590.73	1351.14	8.22	1.15

6.8 施工总进度

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017），参考鄠邑区附近类似工程及洪水情况，根据工程布置特点、结构形式及施工条件，本工程建设期 90 天，其中施工期 60 天，第一年 4 月 30 日工程完工。

6.8.1 施工进度编制依据及设计原则

1、编制依据

（1）贯彻执行国家法令法规和方针政策，满足业主对工程建设的要求。

（2）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）。

2、设计原则

（1）施工程序和施工进度必须以确保工程质量和施工安全为前提，严格遵守国家和行业的规程规范；在保证质量和安全的前提下，力求缩短工期，提前发挥效益。对工期影响较大的关键项目，尽量采用先进的施工技术和高效设备，加大强度、速度，优化施工程序以缩短工期。

（2）合理划分准备期、主体工程施工期及完建期，使各阶段紧密衔接、有序进行。

（3）进度安排以机械化施工为主，人工为辅。统筹兼顾，处理好临时工程与永久工程、施工准备工程与主体工程、土建工程与安装工程、各单项工程之间及主体工程各工序间的衔接关系，求合理，干扰少，施工均衡，易于目标管理。

6.8.2 施工分期

工程建设分为工程筹建期和施工期，施工期分为施工准备、主体工程施工和施工验收。

1、工程筹建期

工程筹建期计划 30 天，即第一年 1 月—第一年 2 月。本期由业主负责征地手续，筹建施工用电、水、通讯以及招标、评标、签约等工作，为承包商进场开工创造条件。

2、工程施工期

工程施工期计划 60 天，各阶段施工计划如下：

（1）施工准备：计划 10 天，即第一年 3 月，本期为承包商单位进场后，建设施工临时措施。

（2）主体工程施工期；计划 40 天，即第一年 3 月—第一年 4 月，完成全部施工建设内容。

（3）施工验收：计划 10 天，即第一年 4 月，完成全部施工验收及资料归档。

工期特性表

表 6.7-1

项目	筹建期	施工期			建设期
		施工准备	主体施工	施工验收	
鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程	30 天	10 天	40 天	10 天	90 天

6.8.3 施工总进度安排

本工程主体工程于第一年 3 月开工，第一年 4 月完工，主体工程施工工期为 40 天。根据工程施工条件，工程特点，具体安排如下：

（1）施工测量放线、原始地面复测，

第一年 3 月，共计 5 天。

（2）清基及基础开挖

第一年 3 月，共计 10 天。

（3）埋石混凝土浇筑浆砌石砌筑

第一年 3 月—第一年 4 月，共计 15 天。

（4）土方回填

第一年 4 月，共计 5 天。

（5）其他附属建筑物施工

第一年 4 月，共计 5 天。

7 水土保持

7.1 依据及标准

7.1.1 法律法规

《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

《陕西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2007 年修正）。

7.1.2 技术依据

《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；

《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

7.1.3 设计标准

主要评价因子评价标准，根据项目实际参考下表：

评价因子	评价标准
水土流失强度	《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190－2007）

7.2 防治责任范围

水土流失防治责任范围主要包括工程建设区和直接影响区；工程建设区为护岸工程区，工程建设过程中的开挖、移动、填筑等，将不同程度地损坏原有的地貌植被和水土保持设施，若不采取有效的防治措施，会造成新的水土流失，对项目区及周边生态环境造成一定影响。

7.3 防治目标

工程区不涉及国家水土保持重点划分区域，但属于陕西省人民政府公告的省级水土流失重点预防保护区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》规定，本项目水土流失防治标准执行一级。防治目标为：土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98%，扰动土地治理率 95%。

7.4 水土流失防治措施

根据主体工程设计施工特点、水土流失预测分析结果，结合工程实际情况，将本工程水土流失防治类型区主要分为主体工程区、堆料场、施工道路、生活场地等。

1）合理安排施工时间

在主体工程施工程序中，影响水土流失的主要环节为基础开挖，因此施工安排应尽可能避开雨季，并在雨季来临之前将开挖的土方进行临时防护。

2）主体工程区

主体工程建设区为护岸工程区。开挖位置是本区水土流失防治的重点部位，尤其是对开挖面的坡脚及坡面的防护以及对堆土场的控制，要求开挖产生的弃土料在第一时间运到指定地点堆放。

3）堆土场防治措施

在主体工程施工过程中对于产生的弃土料应及时清运，集中统一堆置并做好周边排水设施，减少新增水土流失量，避免弃渣临时堆放造成不必要的水土流失。

（4）施工生产防治区防治措施

本区主要包括生活区、仓库、临时堆料场等施工临建场地，为工程临时占地。由于本区建设过程中开挖、填筑等施工过程会产生水土流失，对施工影响区域进行平整，平整完成之后，附属建筑物周边进行绿化美化。

7.5 水土保持投资概算

7.5.1 投资概算

本工程水土保持投资 1.8 万元，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 水土保持投资概算表

表 7.5-1

序号	工程或费用名称	建安工程费	独立费用	方案新增
	第一部分：工程措施费	0.60		0.60
一	土地平整	0.20		0.20
	表土剥离	0.20		0.20
二	表土回覆	0.20		0.20
	第二部分：施工临时工程	0.23		0.23
	防尘网苫盖	0.10		0.10
	洒水降尘	0.08		0.08
	彩条旗界限	0.05		0.05
	第三部分：独立费用		0.8	0.80
	一至四部分合计	0.83	0.8	1.63
	基本预备费（10%）			0.16
	总投资			1.80

8 环境保护

8.1 环境现状调查与评价

本工程涉及河流为甘峪河，植被良好，现状无集中的污染源，水质状况均满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 评价中的Ⅲ类水质标准；工程区沿线大部分属农村地区，无大型工矿企业，各类开发建设活动较少，因此环境空气质量良好；工程区周边无大型工矿企业，声环境现状良好；沿线植被丰富，生态环境较好；工程区沿线环境现状相对较好。

8.2 环境影响预测与评价

8.2.1 保护对象及目标

工程环境保护对象及目标见下表 8.7-1。

环境保护对象及目标

表 7.7-1

环境要素	保护对象	方位/距离（km）	目 标
地表水环境	护岸两侧居民点	上下游 200m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
地下水环境	水质、水位	基础开挖涌水可能引起地下水流场或水位变化的区域	满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
声环境	居民点敏感点 5 处	河道两侧沿线、施工道路沿线 200m、施工生产区周围 200m、居民点	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
大气环境			满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
生态环境	动、植物	沿线动植物	临时占地植被恢复，动植物栖息地种群不受影响

8.2.2 施工期环境影响预测

（1）水环境影响预测

施工期对地表水环境的影响主要来自施工生产废水。根据施工组织设计，本工程所需混凝土生产利用工程区附近现有的鄠邑区购买。机械车辆大中修均在西安市郊进行。因此施工生产废水主要为混凝土养护废水和机械车辆冲洗废水。

本工程对地下水无影响。

（2）大气环境影响预测

工程区大气环境质量现状良好，工程建设对大气环境质量的影响主要在施工期。依据该工程施工特点，污染源主要是土石方开挖、弃渣倾倒及车辆运输等环节产生的扬尘、尾气等，其对周围环境的影响与气象条件、施工强度、工区地形等因素有关。

施工扬尘采取洒水降尘措施后可以有效控制扩散，对施工区周围的大气环境质量影响不大。施工过程中使用的运输车辆、机械等燃油机械排放的尾气随着工程施工结束后，上述影响将逐渐恢复。

（3）声环境影响预测

工程施工期噪声污染源主要来自两个方面：一是来自土石方开挖、混凝土浇筑、振捣等施工活动中施工机械运行产生的固定、连续式噪声源，噪声级可达80～19dB，二是流动声源，主要是载重车辆运输等流动、间断式的噪声源，如载重汽车、推土机、挖掘机等流动声源，源强一般在 90dB(A)左右。工程施工结束后噪声影响即可消除。

（4）固体废物对环境的影响

本工程产生的固体废物主要为弃土弃渣。

本工程围堰工程填筑时，缺少部分的土方可先用堤身回填土填筑，待导流完成后再将围堰部分土方拆除用于堤身填筑，本工程总弃方 1098m^3，回填于河道低洼处。

（5）生态环境影响预测

本工程的建设会占压、扰动和破坏原有地表植被。本工程为线性工程，工程结束后，工程建设对区域植被的影响将得到减缓。

（6）人群健康环境影响

由于施工期外来人口大量进驻，工程区人口密度加大，且施工人员生活设施简陋，环境卫生条件差。如不采取必要措施，将对工程区人群健康产生不利影响。

8.3 环境保护对策措施

（1）水环境保护措施

主要包括混凝土养护废水、含油废水处置。从节约水资源和减少污染物排放的角度考虑，本工程施工期生产废水通过处理后回用。具体的环境保护措施如下：

养护废水：采用间歇式自然沉淀加中和剂的方式处理。养护废水可通过施工区布设矩形沉淀池，池的规格为3m（长）×2m（宽）×1.5m（高）。将每天养护废水导流排入池内，沉淀时间应在6h以上，并添加中和剂，静置沉淀后回用，禁止外排，泥渣运至临时料场。

含油废水处理措施：在机械维护保养场地内设置小型隔油池（间歇处理并投加混凝剂）对该类污水进行处理。禁止外排。废油统一收集后和其他危废一起交由有资质单位处理。

（2）大气环境保护措施

本工程大气污染源主要是施工期土石方开挖、弃渣倾倒及车辆运输等环节产生的扬尘、尾气等。建议采取如下防治措施：

开挖粉尘削减与控制措施：易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施，临时堆放采用防尘布遮盖、挡板封闭；推进建筑工地绿色施工，建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；工区洒水降尘；工程施工期间要在受影响的敏感目标道路沿途设置限速牌；施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家有关标准。

（3）声环境保护措施

本工程施工期噪声源主要是机械运行及车辆运输等产生，多数间歇性声源。由于声源衰减作用，影响范围较小。分别从降低噪声源、噪声传播途径、保护受影响对象等方面，制定以下措施：

施工单位必须选用低噪声施工机械或工艺，同时加强设备的维护和保养，保持机械良好运行状态，从源头上降低机械噪声源强；禁止夜间高噪声设备作业：施工单位必须科学合理地安排运输路线与时段。噪声标准按昼间 70dB（A）、夜间55dB（A）执行。

（4）固体废物处置

本工程围堰工程填筑时，缺少部分的土方可先用堤身回填土填筑，待导流完成后再将围堰部分土方拆除用于堤身填筑，本工程总弃方 1098m³，回填于河道低洼处。

（5）生态保护措施

严格控制施工影响范围，不得随意征占范围以外的地，在施工区设置警示牌，标明施工活动区，严禁进入非施工区活动；严格按环保要求施工，施工废水按环保要求处理后回用或综合利用；施工生产废水要及时进行处理回用，不得排入甘峪河水体。

（6）人群健康保护措施

为保证工程正常进行，保障施工人员及当地居民的身体健康，减少疾病流行，需采取必要的人群健康保护措施。

在施工人员进驻工地前，对施工人员进行全面的健康检查并建档；制定环境卫生、安全生产管理制度、疫情监控制度，在生产生活区布设环境卫生展板，宣传环境卫生、卫生防疫的基本知识；施工区定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇等，以减少传染病的传染媒介；设立疫情监控站，随时备用常见传染病的处理药品和器材，一旦发现疫情，立即对传染源采取治疗、隔离、观察等措施，对易感染人群采取预防措施，并及时上报卫生防疫主管部门。

8.4 环境管理与监测

8.4.1 环境管理

1.施工期管理

建设单位负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作：

（1）根据有关法规和标准，制定建设期环境保护实施规划和管理办法；

（2）监督承包商的环保措施执行情况，负责环保措施和环保工程的监督、检查和验收工作。

（3）组织开展施工区环境监理工作以及工区环境质量分析与评价工作，落

实提出的环保措施，将不利环境影响降到最小程度；

（4）组织推广环境保护先进技术和经验，依法处理本工程环境污染事故和污染纠纷，并及时向有关主管部门报告情况；

（5）组织开展环保宣传、普及教育和培训，提高有关人员的环保意识。

2.运行期管理

工程运行期管理部门的环境保护工作主要有以下几个方面：

（1）贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；

（2）落实工程运行期环保措施；

（3）负责落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析；

（4）调查监测区域内污染源发展变化情况，监督周围环境变化对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问题。

8.4.2 环境监测

1.施工期环境监测

本工程施工期环境污染以水环境、环境空气、噪声、固体废弃物为主，根据施工期环境污染特点，本阶段制定了施工期环境监测计划，详见表 8.9-1。

施工期环境监测计划

表 7.9-1

监测项目	监测点位	监测因子	监测时间、频率
施工生产废水	施工废水排水口	废水流量、SS	施工高峰期
环境空气	施工区机械及人员集中区域	TSP、NO_2	施工高峰期
声环境	项目区周围居民点	等效声级	施工高峰期
固体废弃物	施工弃渣	随时抽查是否妥善处理	

2.运行期环境监测

本项目运行期不产生污染物，因此，环境监测计划按当地环保局常规例行监测进行。

8.5 环境保护投资概算

8.5.1 投资概算

本工程环境保护投资 1.0 万元，详见表 8.10-1。

表 8.10-1 水土保持与环境保护投资概算表

表 8.10-1

环境保护工程费用			
工程和费用名称		费用（万元）	备　注
第一部分	环境保护措施	0.2	
第二部分	环境监测措施	0.2	
第三部分	环境保护设备及安装	0.19	
第四部分	环境保护临时措施	0.02	
第五部分	环境保护独立费用	0.3	
1	项目建设管理费	0.1	
2	工程建设监理费	0.1	
3	环评竣工验收费	0.1	
第一至第五部分合计		0.91	
基本预备费		0.09	一至五部分的 10%
环境保护总投资		1.00	

8.5.2 环境保护评价

本工程对环境的影响主要是施工期废水、固废排放以及噪声污染，其次为大气污染。工程建设中不存在环境制约因素，工程对生态破坏的影响从全局来看是较小的，通过采取合理科学、健全的环境保护措施，可以将这些影响减免或降低到最小，达到可接受程度。

综上，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

9 工程建设与运行管理

9.1 管理体制和机构设置

9.1.1 管理体制

项目区内已建设的“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K0+000.0～K2+853.1）防洪工程”和“西安市鄠邑区涝河甘河东西七号路桥至南街村桥段（桩号 K2+853.1～K5+319.0）防洪工程”运行管理单位为甘峪水库管理站。根据甘河管理现状并结合本次甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程实际，建设期间，鄠邑区甘峪水库管理站负责管理施工期工程的正常建设；工程竣工验收后，亦由鄠邑区甘峪水库管理站管理，主要负责运行期工程的日常管理运行，不再新增管理岗位。

9.2 工程建设

工程建设时，由鄠邑区甘峪水库管理站负责工程建设期的管理，落实目标责任制，明确项目法人的责任和权利。在工程建设过程中，加强招标投标管理，实行建设监理制度，完善合同管理，严格工程验收制度，确保工程的施工质量。鄠邑区甘峪水库管理站作为项目法人具体负责工程项目的招标、投标、工程建设、施工验收管理工作，严格依照有关规定和章程，对工程项目的建设进行管理，建设期内管理模式采用“四制”，即：

1、项目法人责任制

鄠邑区甘峪水库管理站为项目法人单位，应明确项目法人代表及其责任和权利。项目法人主要职责是严格依照有关规定和章程，负责工程招投标、施工、监理、质检工作的监督和协调，及时、全面掌握工程进度、施工质量、材料供应、投资完成情况，督促有关部门拨付建设资金，做好组织协调等工作。对竣工项目组织验收和评价，对工程项目的建设进行全面的管理。

2、招标投标制

工程建设采用投标制，由项目法人选择有资质的招标代理机构进行招标，依据 2017 年修订的《中华人民共和国招标投标法》，项目建设单位业主通过公开

招标或邀请招标的方式，择优选择承包方，承包方通过竞争中标后依法签定承包合同，合同中明确规定项目的投资额度，工程规模，技术标准，不能搞“半拉子”工程，不能留投资缺口，不能转包，严格履行合同。

3、建设监理制

根据工程等级，聘请具有相应资质的监理机构，依据合同项目建设的制度，投资和工程质量进行严格的监督和检查。确保各方履行工程建设合同，严把质量关，避免出现质量问题，确保工程顺利按时完成。

4、合同管理制

通过招投标，项目法人与设计单位、施工单位、监理单位、设备材料供货单位签定合同，合同双方严格履行各自的义务和责任，按照合同的要求履行合同的承诺，在履行合同过程中，及时纠正违背合同承诺的行为，确保工程建设管理工作规范到位，合法合规，为工程的顺利实施奠定法律基础。

9.3 工程招标方案

9.3.1 建设期管理

为贯彻落实水利部《印发贯彻落实加强公益性水利工程建设管理若干意见的实施意见的通知》（水建管[2001]174 号）、《陕西省水利工程管理体制改革实施方案》（陕政办发[2004]92 号）文的精神，进一步加强公益性水利工程的建设管理，提高水利工程建设管理水平，确保工程质量和投资效益，本工程的建设过程应严格按照该通知的精神进行操作。

按《水利工程管理体制改革实施意见》国办发[2002]45 号文的精神，本着建管一体的原则，明确本项目的法人。工程实施过程中，加强招标投标管理，实行建设监理制度，完善合同管理，严格工程验收制度，确保工程施工质量。

根据目前的建设管理体制，鄠邑区甘峪水库管理站作为项目法人，具体负责工程项目的招标投标、工程建设、竣工验收管理工作。建设期内管理模式采用“四制”，即：

（1）项目法人责任制

项目法人单位—鄠邑区甘峪水库管理站，其主要职责是：制定建设项目实施细则；组织和协调有关部门对建设项目进行审查、施工、管理工作；对项目执行情况及资金使用情况进行检查、监督；督促有关部门拟定建设资金，对竣工项目组织验收和评价。

（2）招标投标制

工程建设采用招标投标制，依据 2000 年 1 月 1 日颁布并实施的《中华人民共和国招标投标法》，项目建设单位通过公开招标的方式，工程招投标应遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则，贯彻执行国家有关招投标的法律、法规、规章和政策，严格执行水利部制定的《水利工程建设项目招标投标的规定》。根据业主和该项目招标相适应的工程技术、投资、财务和工程管理等方面专业技术力量的现状，委托符合相应资质条件的招标代理机构办理招标事宜，结合项目特点和需要，编制招标文件，严格的按照招标程序进行工作。承包商通过竞争中标后依法签订承包合同，合同中明确规定项目的投资额度、工程规模、技术标准、完成的数量、质量和工期等，建设中不得降低建设标准，严格履行合同。

（3）建设监理制

根据工程等级，聘请具有相应资质的监理机构，依据合同对项目建设的进度、投资和工程质量进行严格的监督和检查。确保各方履行工程建设合同，严把质量关，避免出现质量问题，确保工程顺利按时完工。

（4）合同管理制

水利工程是一项利国利民的项目，水利工程合同管理关系着水利工程目标和水利工程建设参与方经济目标是否能够实现，因此水利工程合同管理具有重要的意义。该工程监理、施工、设备采购等都必须由项目法人与各承担单位依法订立合同，各类合同要有明确的质量要求，履约担保和违约处罚条款，各项工作要严格按照合同执行，切实加强合同管理，确保施工质量。

9.3.2 招标方案

根据《中华人民共和国招标投标法》的有关规定，本工程的勘察、设计、施

工、监理、设备及主要材料的采购全部招标，且均进行公开招标。

工程招标基本情况表

表 8.3-1

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标概算金额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察设计	√			√	√	√	√		
建筑工程	√			√	√				
安装工程	√			√	√				
监理	√			√	√	√	√		
重要材料	√			√	√				
其他									

1、招标范围

本工程中的勘察设计、施工、监理、设备及主要材料采购均招标。

2、分标原则

根据工程布置紧凑、工期紧、主要建筑物规模较大等特点，拟定以下分标原则：

（1）标段划分适当。合理划分标段，即能减小业主风险，又有利于吸收优质施工企业参与投标，降低工程保价、保证工程质量。

（2）各标段项目划分简单。标段项目单一，可适应不同专业施工单位的特点，加快施工进度，便于业主协调和施工单位管理。

（3）对制约工期的标段提前进行招标。

（4）各分标方案要协调统一，满足工程进度。

3、招标组织形式

本项目的勘察、设计、施工、监理和设备、主要材料的采购均采用委托招标。项目法人或组建中的项目法人应按照《工程建设项目招标投标法》执行。

4、招标方式

根据《中华人民共和国招标投标法》的有关规定，本工程勘察、设计、监理可采用邀请招标或公开招标的形式，施工、设备及主要材料的采购应采取公开招

标。

9.4 工程管理范围

根据《中华人民共和国河道管理条例》，有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、滩地、行洪区，两岸堤防及护堤地。本工程管理对象主要为甘河两岸护岸及绿化设施等。

9.5 运行期期管理

9.5.1 管理机构设置及人员编制

本次水毁修复加固段位于甘河甘峪口村，由鄠邑区甘峪水库管理站负责日常管理工作。

根水利部、财政部水办【2007】307 号文“关于印发《水利工程管理单位岗位设置标准》和《水工程维修养护定额标准（试点）》”的通知，参照《水科工程管理单位岗位设置标准》等水利工程管理的有关文件，鄠邑区甘峪水库管理站现有人员数量及专业素养能保障工程建设后的运行管理需求，本次不再新增管理人员。

9.5.2 工程运行管理原则及办法

工程建成后，鄠邑区甘峪水库管理站负责工程管理和保护范国内的工程质量监督、交通、通讯及工程本身设施的管理、维修、监控、防护。

（1）由于本工程管理涉及的对象包括堤防工程及相应配套设施等，需要对业管理人员进行素质培训，熟悉国家、地方相关法律、法规、掌握洪水预报、堤防工程等技术规程，使管理工作技术化、规范化、制度化，在实践中逐步完善管理职能。管理机构要结合工程特点，制定具体的管理办法和有关制度，做到责权、利相结合，建立岗位责任制。

（2）对工程进行巡查和安全检查，加强工程监测，随时掌握工程的运行状况，发现问题，同时积极配合防汛部门做好防汛工作。

（3）对工程管理范围内的一切设施进行管理、维修和养护，任何单位、个人不得破坏，保障工作的正常运行，对工程保护范国进行检查，保证此范围内没

有破坏或影响工程安全运行活动。

9.6 工程管理范围和保护范围

工程管理范围主要为护岸工程。按照《堤防工程管理设计规范》规定，该护岸工程为 4 级，护堤地范围应确定在 5～10m 内，但结合工程所在区域的乡镇土地利用、建设用地紧张的情况，本着尽量少占地的原则，本次不征用护堤地。

根据《堤防工程管理设计规范》的规定，在堤防工程背水侧紧邻护堤地边界线以外，划定一定的区域作为工程保护范围，结合工程所在地紧张等因素，本次不对其保护范围做规定：临水侧的保护范围依据《陕西省河道管理条例》有关规定执行。

10 工程概算

10.1 工程概况

本次水毁修复加固工程加固总长 291m，其中水毁点 1 修复加固长度为 41m，水毁点 2 修复加固长度为 44m，水毁点 3 修复加固长度为 13m，水毁点 4 修复加固长度为 96m，水毁点 5 修复加固长度为 33m，水毁点 6 和水毁点 7 为下堤应急防汛抢险道路，水毁点 6 修复加固长度为 38m，水毁点 7 修复加固长度为 26m。

本工程总投资 170.63 万元，其中建筑工程投资 128.83 万元，施工临时工程投资 8.83 万元，独立费用 22.17 万元，基本预备费 7.99 万元，水土保持工程投 1.8 万元，环境保护工程投资 1.0 万元。。

10.2 编制原则及依据

10.2.1 编制原则

根据陕西省水利厅发布的《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》和《陕西省水利建筑工程概算定额的通知》（[2024]107 号）文、以设计资料为依据，采用陕西省鄠邑区 2025 年第三季度价格水平进行编制。

10.2.2 编制依据

（1）建筑工程：水利建筑工程按陕西省水利厅颁发的《陕西省水利建筑工程概算定额》（[2024]107 号）文，不足部分参考其他同类工程定额。

（2）施工机械台时费：按陕西省水利厅颁发的《陕西省水利工程施工机械台班费定额》（[2024]107 号）文。

10.3 基础单价

10.3.1 人工预算单价

根据陕水规计[2024]107 号文，人工预算单价调整为：技工 75 元/工日，普工 50 元/工日。

10.3.2 材料预算单价

主要材料预算价格根据陕西省鄠邑区 2025 年第三季度价格水平，次要材料预算价格根据当地市场价或参考同类工程价格进行计算。

10.4 费用计算及标准

10.4.1 其他直接费率

本工程按河道工程计取费率，以基本直接费为取费基础，建筑工程 5.25%，安装工程 5.74%。

10.4.2 间接费率

间接费费率按不同工程项目按下表分别计取。

间接费费率表

表 9.4-1

序号	划分项目	计算基础	间接费费率（%）
一	建筑工程		
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	8.5
3	模板工程	直接费	6
4	混凝土工程	直接费	7
5	钢筋制作安装工程	直接费	5
6	钻孔灌浆及锚固工程	直接费	9.5
7	疏浚工程	直接费	6.5
8	其他	直接费	7.5
二	设备安装工程	人工费	70

10.4.3 利润

按直接费与间接费之和的 5%计算。

10.4.4 税金

以直接费、间接费、利润之和的 9%计算。

10.5 独立费用

10.5.1 建设管理费

1、建设单位开办费：不计列。

2、建设单位人员费：不计列。

3、建设管理经常费：按照（一至四部分投资之和-设备费）×2.8%计算。

4、招标业务费：按计价格[2002]1980 号文计算。

5、建设监理费：按照国家发改委、建设部发改价格[2007]670 文计算。

6、工程质量检测费：按照（一至四部分投资之和-设备费）×0.8%计算。

7、咨询评审服务费：按一至四部分投资之×0.8%计算。

8、工程验收费：按一至四部分投资之×1.0%计算。

9、工程保险费：按一至四部分投资之×0.45%计算。

10.5.2 生产准备费

不计列。

10.5.3 科研勘察设计费

勘测设计费：按一至四部分投资之×5%计算。

10.5.4 其他

按发生者计列，不发生者不计列。

10.6 预备费

10.6.1 基本预备费

按工程部分投资和工程部分独立费用之和的 5%计算。

概 算 附 表

表4-1-1

水利工程概算总表

单位：万元

序号	投资或费用项目名称	建筑和安装工程投资	设备费	费用	合计	占工程总投资%
1	工程部分投资	137.66		30.16	167.83	98.36
1.1	建筑工程	128.83			128.83	75.51
1.2	机电设备及安装工程					-
1.3	金属结构设备及安装工程					-
1.4	施工临时工程	8.83			8.83	5.18
1.5	独立费用			22.17	22.17	12.99
	基本预备费			7.99	7.99	4.68
	工程部分静态投资				167.83	98.36
2	专项部分投资					-
2.1	建设征地和移民安置补偿费					-
	补偿补助费					-
	防护工程费					-
	库底清理费					-
	其他费用					-
	基本预备费					-
	有关税费					-
	静态投资					-
2.2	水土保持工程					-
	措施项目					-
	施工临时工程					-
	独立费用					-
	基本预备费					-
	水土保持补偿费					-
	静态投资				1.8	1.05
2.3	环境保护工程					-
	环境保护措施项目					-
	独立费用					-
	基本预备费					-
	环境影响补偿费					-
	静态投资				1	0.59
3	静态总投资（1+2）				170.63	100.0
4	价差预备费					-
5	建设期融资利息					-
	工程总投资（3+4+5）				170.63	100.0

表4-1-2

工程部分总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑和安装工程投资	设备费	费用	合计	占工程部分总投资(%)
1	工程部分	137.66		30.16	167.83	100
1.1	建筑工程	128.83			128.83	76.77
	水毁点1	22.27			22.27	13.27
	水毁点2	16.39			16.39	9.77
	水毁点3	7.84			7.84	4.67
	水毁点4	47.36			47.36	28.22
	水毁点5	16.18			16.18	9.64
	水毁点6	11.24			11.24	6.7
	水毁点7	7.55			7.55	4.5
1.2	机电设备及安装工程					
1.3	金属结构设备及安装工程					
1.4	施工临时工程	8.83			8.83	5.26
	施工导流工程	3.68			3.68	2.19
	施工安全专项	3.38			3.38	2.01
	施工房屋建筑工程	1.6			1.6	0.95
	其他临时工程	0.17			0.17	0.1
2	独立费用			22.17	22.17	13.21
2.1	建设管理费			15.29	15.29	9.11
2.3	科研勘察设计费			6.88	6.88	4.1
2.4	其他					
3	基本预备费			7.99	7.99	4.76
	工程部分静态投资(1+2+3)	137.66		30.16	167.83	100

表4-1-3

建筑工程概算表

序号	单价编号	工程或费用名称	单位	数量	工程单价或单位投资指标/元	合计/万元
1		水毁点1				22.27
1.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m³	956	8.95	0.86
1.2	2	墙后填筑碾压	m³	841	11.51	0.97
1.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m³	166	446.73	7.42
1.4	9	C20砼基础加固	m³	75	554.5	4.16
1.5	5	浆砌石护坡	m³	127	539.25	6.85
1.6	10	高压闭孔版	m²	21	68.65	0.14
1.7	11	种植土	m³	77	42.95	0.33
1.8	12	撒播草籽	hm²	0.04	7057.98	0.03
1.9	7	模板	m²	295	51.41	1.52
2		水毁点2				16.39
2.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m³	1045	8.95	0.94
2.2	2	墙后填筑碾压	m³	570	11.51	0.66
2.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m³	178	446.73	7.95
2.4	5	浆砌石护坡	m³	94	539.25	5.07
2.5	10	高压闭孔版	m²	22	68.65	0.15
2.6	7	模板	m²	317	51.41	1.63
3		水毁点3				7.84
3.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m³	449	8.95	0.4
3.2	2	墙后填筑碾压	m³	379	11.51	0.44
3.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m³	79	446.73	3.53
3.4	6	格宾石笼护坡	m³	45	519.62	2.34
3.5	11	种植土	m³	11	42.95	0.05
3.6	13	土工布	m²	154	24.34	0.37
3.7	10	高压闭孔版	m²	10	68.65	0.07
3.8	7	模板	m²	126	51.41	0.65
4		水毁点4				47.36
4.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m³	3583	8.95	3.21
4.2	2	墙后填筑碾压	m³	2613	11.51	3.01
4.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m³	586	446.73	26.18
4.4	6	格宾石笼护坡	m³	141	519.62	7.33
4.5	11	种植土	m³	310	42.95	1.33

表4-1-3

建筑工程概算表

序号	单价编号	工程或费用名称	单位	数量	工程单价或单位投资指标/元	合计/万元
4.6	12	撒播草籽	hm^2	0.1	7057.98	0.07
4.7	13	土工布	m^2	529	24.34	1.29
4.8	10	高压闭孔版	m^2	76	68.65	0.52
4.9	7	模板	m^2	861	51.41	4.43
5		水毁点5				16.18
5.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	1160	8.95	1.04
5.2	2	墙后填筑碾压	m^3	1021	11.51	1.18
5.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m^3	201	446.73	8.98
5.4	6	格宾石笼护坡	m^3	46	519.62	2.39
5.5	11	种植土	m^3	72	42.95	0.31
5.6	12	撒播草籽	hm^2	0.03	7057.98	0.02
5.7	12	撒播草籽	hm^2	0.04	7057.98	0.03
5.8	13	土工布	m^2	171	24.34	0.42
5.9	10	高压闭孔版	m^2	25	68.65	0.17
5.10	7	模板	m^2	321	51.41	1.65
6		水毁点6				11.24
6.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	562	8.95	0.5
6.2	2	墙后填筑碾压	m^3	480	11.51	0.55
6.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m^3	85	446.73	3.8
6.4	6	格宾石笼护坡	m^3	67	519.62	3.48
6.5	13	土工布	m^2	246	24.34	0.6
6.6	10	高压闭孔版	m^2	11	68.65	0.08
6.7	7	模板	m^2	147	51.41	0.76
6.8	14	砂石路面	m^2	164	57.98	0.95
6.9	15	砂土垫层	m^2	164	31.99	0.52
7		水毁点7				7.55
7.1	1	土方开挖(Ⅳ类土)	m^3	385	8.95	0.34
7.2	2	墙后填筑碾压	m^3	329	11.51	0.38
7.3	8	C20埋石混凝土挡墙	m^3	58	446.73	2.59
7.4	6	格宾石笼护坡	m^3	42	519.62	2.18
7.5	13	土工布	m^2	147	24.34	0.36
7.6	10	高压闭孔版	m^2	7	68.65	0.05

表4-1-3

建筑工程概算表

序号	单价编号	工程或费用名称	单位	数量	工程单价或单位投资指标/元	合计/万元
7.7	7	模板	㎡	125	51.41	0.64
7.8	14	砂石路面	㎡	112	57.98	0.65
7.9	15	砂土垫层	㎡	112	31.99	0.36
		合计				**128.83**

表4-1-6

施工临时工程概算表

序号	单价编号	工程名称	单位	数量	工程单价或单位投资指标/元	合计/万元
1		施工导流工程				3.68
1.1	3	土方开挖（Ⅳ类土）利用	m^3	1033	8.95	0.92
1.3	4	围堰填筑碾压（利用料，相对密度≥0.75）	m^3	909	13.97	1.27
1.4	16	导流压坡沙袋(厚30cm)	m^3	83	107.05	0.89
1.5	17	彩条布	m^2	835	7.14	0.6
2		施工安全专项		2.5	1351617.01	3.38
3		施工房屋建筑工程				1.6
3.1		临时房屋及厂房	m^2	80	200	1.6
4		其他临时工程		2	86581.56	0.17
		合计				**8.83**

表4-1-7

工程部分独立费用概算表

序号	代号	费用项目名称	费率	计算式	合计/万元
1	F1	建设管理费		F11+F12+F13+F14+F15+F16+F17+F18+F19	15.29
1.1	F11	建设单位开办费			
1.3	F13	建设管理经常费		(Σ建筑费+Σ安装费)*4.5%	6.19
1.4	F14	招标业务费		F141+F142+F143	1.42
1.4.1	F141	货物招标		Σ设备费*1.5%	
1.4.2	F142	服务招标		(F15+F32)*1.5%	0.16
1.4.3	F143	工程招标		10000+(Σ建筑费+Σ安装费-1000000)*0.7%	1.26
1.5	F15	建设监理费			3.48
1.6	F16	工程质量检测费	0.8%	Σ建筑费+Σ安装费	1.1
1.7	F17	咨询评审服务费	0.8%	Σ建筑费+Σ安装费+Σ设备费	1.1
1.8	F18	工程验收费		(Σ建筑费+Σ安装费+Σ设备费)*1%	1.38
1.9	F19	工程保险费	0.45%	Σ建筑费+Σ安装费+Σ设备费	0.62
3	F3	科研勘察设计费		F31+F32	6.88
3.2	F32	勘察设计费		F321+F322+F323+F324	6.88
3.2.1	F321	勘察费			3.44
3.2.2	F322	设计费			3.44
3.2.3	F323	前期工作工程勘察费			
3.2.4	F324	前期工作工程咨询费		F3241+F3242+F3243+F3244	
3.2.4.1	F3241	编制项目建议书			
3.2.4.2	F3242	编制可行性研究报告			
3.2.4.3	F3243	评估项目建议书			
3.2.4.3	F3244	评估可行性研究报告			
4	F4	其他		F41+F42	
4.1	F41	专项报告编制费			
4.2	F42	其他费		F421+F422	
4.2.1	F421	其他生产物资购置费			
4.2.2	F422	其他税费			
		合计			**22.17**

表4-2-1

主要工程量汇总表

序号	项目	土方开挖（m³）	土方回填（m³）	混凝土（m³）	砌筑工程（m³）	模板（m²）					
	建筑工程	8140	6233	1428	221	2192					
1	水毁点1	956	841	241	127	295					
2	水毁点2	1045	570	178	94	317					
3	水毁点3	449	379	79		126					
4	水毁点4	3583	2613	586		861					
5	水毁点5	1160	1021	201		321					
6	水毁点6	562	480	85		147					
7	水毁点7	385	329	58		125					
	施工临时工程	1033	909								
1	施工导流工程	1033	909								
2	施工安全专项										
3	施工房屋建筑工程										
4	其他临时工程										
	合计	9173	7142	1428	221	2192					

表4-2-2

主要材料用量汇总表

序号	项目	水泥/t	砂子/m³	块石/m³	碎石/m³	商品砼/m³	钢筋/t	板枋材/m³	柴油/t	汽油/t	炸药/t
	建筑工程			590.73		1242.43			6.58	1.09	
1	水毁点1			137.16		226.36			0.82	0.15	
2	水毁点2			101.52		152.37			0.73	0.16	
3	水毁点3			46.46		67.62			0.38	0.06	
4	水毁点4			145.57		501.62			2.83	0.43	
5	水毁点5			47.49		172.06			1	0.16	
6	水毁点6			69.17		72.76			0.49	0.07	
7	水毁点7			43.36		49.65			0.34	0.06	
	机电设备及安装工程										
	金属结构设备及安装工程										
	施工临时工程								0.96		
1	施工导流工程								0.96		
2	施工安全专项										
3	施工房屋建筑工程										
4	其他临时工程										
	合计			590.73		1242.43			7.55	1.09	

表4-2-4

主要工程用工量分类汇总表

序号	项目名称	总工日（工日）	技工（工日）	普工（工日）
	建筑工程	2787.1	1461.09	1326.01
1	水毁点1	500.21	275.24	224.97
2	水毁点2	384.36	218.12	166.24
3	水毁点3	174.79	80.49	94.31
4	水毁点4	971.54	519.13	452.41
5	水毁点5	341.14	184.68	156.47
6	水毁点6	246.38	106.5	139.88
7	水毁点7	168.68	76.94	91.74
	施工临时工程	159.82	43.59	116.23
1	施工导流工程	159.82	43.59	116.23
合计		2946.92	1504.68	1442.24

表4-2-6

主要材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格/元	其中/元					
				原价（含税价）	除税系数	原价（不含税价）	运杂费	采购及保管费	运输保险费
1	砂砾石	m³	193	193	1				
2	卵石自采	m³	61.28	61.28	1				
3	细粒混凝土	m³	245	252.35	1.03				
4	汽油	kg	9.5	10.74	1.13				
5	柴油	kg	8.8	9.94	1.13				
6	块石	m³	241	245.82	1.02				
7	商品砼 C20	m³	353.56	364.17	1.03	345	8.56		

表4-2-7

其他材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	含税价/元	不含税价/元
1	电焊条	kg	5.87	5.7
2	土工布（300g/㎡）	㎡	14.42	14
3	种植土	㎥	22.91	22.24
4	彩条布	㎡	4.12	4
5	水	㎥	1.03	1
6	电	kW.h	0.67	0.65
7	风	㎥	0.1	0.1
8	预埋铁件	kg	4.64	4.5
9	型钢	kg	5.09	4.5
10	低发泡沫塑料板	㎡	49.7	48.25
11	组合钢模板	kg	5.88	5.2
12	卡扣件	kg	6.18	6
13	雷诺网 网目6X8mm	㎡	10.09	9.8
14	草籽	kg	77.25	75
15	工程胶	kg	14.42	14
16	编织袋0.5mx0.3mx0.2m	个	1.55	1.5

表4-2-9

施工机械台班费汇总表

序号	名称及规格	台班费/元	其中/（元/台班）		
			小计	一类费用	二类费用
1	单斗挖掘机 液压 斗容1m³	743.63	743.63	355.73	387.9
2	推土机 功率59kW	387.68	387.68	106.28	281.4
3	推土机 功率74kW	509.56	509.56	194.86	314.7
4	振动碾 凸块 重量13～14t	796.65	796.65	408.15	388.5
5	压路机 内燃 重量12～15t	325.71	325.71	71.91	253.8
6	蛙式打夯机 2.8kW	167.10	167.1	7.09	160.01
7	胶轮车	4.03	4.03	4.03	
8	刨毛机	416.31	416.31	128.31	288
9	混凝土输送泵 输送量30(m³/h)	416.46	416.46	222.15	194.31
10	振捣器 插入式1.1kW	9.49	9.49	6.89	2.6
11	振捣器 插入式2.2kW	22.03	22.03	16.11	5.92
12	风（砂）水枪 耗风量2～6(m³/min)	112.88	112.88	3.93	108.95
13	砂浆搅拌机 400L 0.4m³	99.92	99.92	17.44	82.48
14	载重汽车 汽油型 载重量5t	285.32	285.32	95.87	189.45
15	汽车起重机 汽油型 起重量5t	376.19	376.19	120.14	256.05
16	电焊机 交流20～25(kVA)	47.25	47.25	3.44	43.81
17	钢筋切断机 功率20kW	150.11	150.11	16.35	133.76
18	拖式振动碾 13-14t　拖拉机59KW				

表4-2-10

建筑工程单价汇总表

序号	工程项目名称	单位	单价/元	其中/元								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	未计价装置性材料	税金
1	土方开挖(Ⅳ类土)	m³	8.95	0.5	0.36	4	0.26	0.26	0.27	2.57		0.74
2	墙后填筑碾压	m³	11.51	1.4	0.61	4.71	0.35	0.35	0.37	2.75		0.95
3	土方开挖（Ⅳ类土）利用	m³	8.95	0.5	0.36	4	0.26	0.26	0.27	2.57		0.74
4	围堰填筑碾压（利用料，相对密度	m³	13.97	2.15	0.65	5.47	0.43	0.44	0.46	3.22		1.15
5	浆砌石护坡	m³	539.25	99.8	125.22	2.29	11.93	20.34	12.98	222.17		44.53
6	格宾石笼护坡	m³	519.62	76.58	155.77	0.78	12.24	20.86	13.31	197.19		42.9
7	模板	m²	51.41	16.9	13.74	7.09	1.98	2.38	2.1	2.97		4.25
8	C20埋石混凝土挡墙	m³	446.73	29.28	197.02	9.14	12.36	17.35	13.26	131.45		36.89
9	C20砼基础加固	m³	554.5	53.22	227.18	3.91	14.93	20.95	16.01	172.52		45.78
10	高压闭孔版	m²	68.65	2.1	50.92		2.78	4.18	3			5.67
11	种植土	m³	42.95	9.78	23.4		1.74	2.62	1.88			3.55
12	撒播草籽	hm²	7057.98	400			21	31.58	22.63			582.77
13	土工布	m²	24.34	3.08	15.72		0.99	1.48	1.06			2.01
14	砂石路面	m²	57.98	3.74	16.36	0.47	1.08	1.62	1.16	28.75		4.79
15	砂土垫层	m²	31.99	2.94	8.58	0.37	0.62	0.94	0.67	15.23		2.64
16	导流压坡沙袋(厚30cm)	m³	107.05	32.68	50		4.34	6.53	4.68			8.84
17	彩条布	m²	7.14	1.15	4.37		0.29	0.44	0.31			0.59

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：土方开挖(Ⅳ类土)　　单价编号：1

定额编号：010347＋010445　　定额单位：100m³

施工方法：挖掘机挖松、堆放推土机推松、运送、拖平、空回					
序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			511.65
(一)	基本直接费	元			486.13
1	人工费	元			50
	普工	工日	1	50	50
2	材料费	元			35.73
	零星材料费	%	5	186.16	9.31
	零星材料费	%	10	264.24	26.42
3	施工机械使用费	元			400.4
	单斗挖掘机 液压 斗容1m³	台班	0.21	743.63	156.16
	推土机 功率59kW	台班	0.63	387.68	244.24
(二)	其他直接费	%	5.25	486.13	25.52
二	间接费	%	5	511.65	25.59
三	利润	%	5	537.24	26.86
四	价差	元			256.63
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			256.63
	柴油	kg	44.25	5.8	256.63
五	税金	%	9	820.74	73.87
	合计	元			894.61

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：墙后填筑碾压　　单价编号：2

定额编号：010519＋010445　　定额单位：100m³

施工方法：推平、刨毛、压实、削坡、洒水、补夯。推土机推松、运送、拖平、空回

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			707.88
(一)	基本直接费	元			672.57
1	人工费	元			140
	普工	工日	2.8	50	140
2	材料费	元			61.14
	零星材料费	%	10	347.19	34.72
	零星材料费	%	10	264.24	26.42
3	施工机械使用费	元			471.43
	推土机 功率74kW	台班	0.09	509.56	45.86
	振动碾 凸块 重量13～14t	台班	0.14	796.65	111.53
	蛙式打夯机 2.8kW	台班	0.18	167.1	30.08
	刨毛机	台班	0.09	416.31	37.47
	推土机 功率59kW	台班	0.63	387.68	244.24
	其他机械费	%	1	224.94	2.25
(二)	其他直接费	%	5.25	672.57	35.31
二	间接费	%	5	707.88	35.4
三	利润	%	5	743.28	37.16
四	价差	元			275.24
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			275.24
	柴油	kg	47.46	5.8	275.24
五	税金	%	9	1055.68	95.01
	合计	元			1150.69

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：土方开挖（Ⅳ类土）利用　　单价编号：3

定额编号：010347＋010445　　定额单位：100m³

施工方法：挖掘机挖松、堆放推土机推松、运送、拖平、空回

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			511.65
(一)	基本直接费	元			486.13
1	人工费	元			50
	普工	工日	1	50	50
2	材料费	元			35.73
	零星材料费	%	5	186.16	9.31
	零星材料费	%	10	264.24	26.42
3	施工机械使用费	元			400.4
	单斗挖掘机 液压 斗容1m³	台班	0.21	743.63	156.16
	推土机 功率59kW	台班	0.63	387.68	244.24
(二)	其他直接费	%	5.25	486.13	25.52
二	间接费	%	5	511.65	25.59
三	利润	%	5	537.24	26.86
四	价差	元			256.63
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			256.63
	柴油	kg	44.25	5.8	256.63
五	税金	%	9	820.74	73.87
	合计	元			894.61

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：围堰填筑碾压（利用料，相对密度≥0.75）　　单价编号：4

定额编号：030127＋020432　　定额单位：100m³

施工方法：推平、压实、补夯。推运、堆集、空回、平场。					
序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			870.9
(一)	基本直接费	元			827.46
1	人工费	元			215
	普工	工日	4.3	50	215
2	材料费	元			65.33
	零星材料费	%	10	218.24	21.82
	零星材料费	%	8	543.89	43.51
3	施工机械使用费	元			547.13
	推土机 功率74kW	台班	1.01	509.56	514.65
	蛙式打夯机 2.8kW	台班	0.19	167.1	31.75
	拖式振动碾 13-14t　拖拉机59KW	组班	0.05		
	其他机械费	%	1	72.51	0.73
(二)	其他直接费	%	5.25	827.46	43.44
二	间接费	%	5	870.9	43.54
三	利润	%	5	914.44	45.72
四	价差	元			321.6
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			321.6
	柴油	kg	55.45	5.8	321.6
五	税金	%	9	1281.76	115.36
	合计	元			1397.12

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：浆砌石护坡　　单价编号：5

定额编号：030032　　定额单位：100m³

施工方法：选石、修石、冲洗、拌制砂浆、砌筑、勾缝。

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			23924.87
(一)	基本直接费	元			22731.47
1	人工费	元			9980
	技工	工日	71	75	5325
	普工	工日	93.1	50	4655
2	材料费	元			12522.3
	细粒混凝土	m³	35.3	200	7060
	块石	m³	108	50	5400
	其他材料费	%	0.5	12460	62.3
3	施工机械使用费	元			229.17
	胶轮车	台班	28.6	4.03	115.26
	砂浆搅拌机 400L 0.4m³	台班	1.14	99.92	113.91
(二)	其他直接费	%	5.25	22731.47	1193.4
二	间接费	%	8.5	23924.87	2033.61
三	利润	%	5	25958.48	1297.92
四	价差	元			22216.5
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			22216.5
	细粒混凝土	m³	35.3	45	1588.5
	块石	m³	108	191	20628
五	税金	%	9	49472.9	4452.56
	合计	元			53925.46

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：格宾石笼护坡　　单价编号：6

定额编号：100022　　定额单位：100m³

施工方法：网片拼装，运石、装笼、石料排整，封笼

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			24536.3
(一)	基本直接费	元			23312.4
1	人工费	元			7657.5
	技工	工日	26.7	75	2002.5
	普工	工日	113.1	50	5655
2	材料费	元			15576.83
	块石	m³	103.24	50	5162
	雷诺网 网目6X8mm	m²	1047	9.8	10260.6
	其他材料费	%	1	15422.6	154.23
3	施工机械使用费	元			78.07
	胶轮车	台班	17.61	4.03	70.97
	其他机械费	%	10	70.97	7.1
(二)	其他直接费	%	5.25	23312.4	1223.9
二	间接费	%	8.5	24536.3	2085.59
三	利润	%	5	26621.89	1331.09
四	价差	元			19718.84
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			19718.84
	块石	m³	103.24	191	19718.84
五	税金	%	9	47671.82	4290.46
	合计	元			51962.28

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：模板　　单价编号：7

定额编号：040351　　定额单位：100㎡

施工方法：预埋铁件制作，模板运输、安装、拆除，除灰、刷脱膜剂，维修，倒仓，拉筋割断

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			3970.91
(一)	基本直接费	元			3772.84
1	人工费	元			1690
	技工	工日	19.2	75	1440
	普工	工日	5	50	250
2	材料费	元			1374.17
	预埋铁件	kg	124.11	4.5	558.5
	型钢	kg	43.83	4.5	197.24
	组合钢模板	kg	81.16	5.2	422.03
	卡扣件	kg	25.84	6	155.04
	电焊条	kg	2.53	5.7	14.42
	其他材料费	%	2	1347.23	26.94
3	施工机械使用费	元			708.67
	载重汽车 汽油型 载重量5t	台班	0.06	285.32	17.12
	汽车起重机 汽油型 起重量5t	台班	1.57	376.19	590.62
	电焊机 交流20～25(kVA)	台班	1.39	47.25	65.68
	钢筋切断机 功率20kW	台班	0.01	150.11	1.5
	其他机械费	%	5	674.92	33.75
(二)	其他直接费	%	5.25	3772.84	198.07
二	间接费	%	6	3970.91	238.25
三	利润	%	5	4209.16	210.46
四	价差	元			297.2
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			297.2
	汽油	kg	49.53	6	297.2
五	税金	%	9	4716.82	424.51
	合计	元			5141.33

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：C20埋石混凝土挡墙　　单价编号：8

定额编号：040061　　定额单位：100m³

施工方法：仓面冲（凿）毛、冲洗，清仓（验收），浇筑，养护					
序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			24779.67
(一)	基本直接费	元			23543.63
1	人工费	元			2927.5
	技工	工日	25.5	75	1912.5
	普工	工日	20.3	50	1015
2	材料费	元			19702.07
	卵石自采	m³	33.4	61.28	2046.75
	水	m³	149	1	149
	商品砼 C20	m³	85.6	200	17120
	其他材料费	%	2	19315.75	386.32
3	施工机械使用费	元			914.06
	混凝土输送泵 输送量30(m³/h)	台班	1.19	416.46	495.59
	振捣器 插入式2.2kW	台班	4.23	22.03	93.19
	风（砂）水枪 耗风量2～6(m³/min)	台班	1.95	112.88	220.12
	其他机械费	%	13	808.9	105.16
(二)	其他直接费	%	5.25	23543.63	1236.04
二	间接费	%	7	24779.67	1734.58
三	利润	%	5	26514.25	1325.71
四	价差	元			13144.74
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			13144.74
	商品砼 C20	m³	85.6	153.56	13144.74
五	税金	%	9	40984.7	3688.62
	合计	元			44673.32

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：C20砼基础加固　　单价编号：9

定额编号：040070　　定额单位：100m³

施工方法：冲（凿）毛、冲洗，清仓（验收），浇筑，养护

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			29923.3
(一)	基本直接费	元			28430.69
1	人工费	元			5321.5
	技工	工日	49.14	75	3685.5
	普工	工日	32.72	50	1636
2	材料费	元			22718.03
	水	m³	135	1	135
	商品砼 C20	m³	112.35	200	22470
	其他材料费	%	0.5	22605	113.03
3	施工机械使用费	元			391.16
	振捣器 插入式1.1kW	台班	7.07	9.49	67.09
	风（砂）水枪 耗风量2～6(m³/min)	台班	2.77	112.88	312.68
	其他机械费	%	3	379.77	11.39
(二)	其他直接费	%	5.25	28430.69	1492.61
二	间接费	%	7	29923.3	2094.63
三	利润	%	5	32017.93	1600.9
四	价差	元			17252.47
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			17252.47
	商品砼 C20	m³	112.35	153.56	17252.47
五	税金	%	9	50871.3	4578.42
	合计	元			55449.72

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：高压闭孔版　　单价编号：10

定额编号：040159　　定额单位：100㎡

施工方法：清洗缝面、熔化、涂刷沥青、铺油毡

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			5579.91
(一)	基本直接费	元			5301.58
1	人工费	元			210
	技工	工日	1.8	75	135
	普工	工日	1.5	50	75
2	材料费	元			5091.58
	低发泡沫塑料板	㎡	105	48.25	5066.25
	其他材料费	%	0.5	5066.25	25.33
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	5.25	5301.58	278.33
二	间接费	%	7.5	5579.91	418.49
三	利润	%	5	5998.4	299.92
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	6298.32	566.85
	合计	元			6865.17

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：种植土　　单价编号：11

定额编号：D070087　　定额单位：100㎥

施工方法：种植土松填、平整。

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			3491.25
(一)	基本直接费	元			3317.1
1	人工费	元			977.5
	工长	工时	1.6		
	初级工	工时	156.4	6.25	977.5
2	材料费	元			2339.6
	种植土	㎥	103	22.24	2290.72
	零星材料费	%	5	977.5	48.88
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	5.25	3317.1	174.15
二	间接费	%	7.5	3491.25	261.84
三	利润	%	5	3753.09	187.65
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	3940.74	354.67
	合计	元			4295.41

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：撒播草籽　　单价编号：12

定额编号：110089　　定额单位：hm²

施工方法：种子处理，人工撒播草籽，用耙、耧、石磙子碾等方法覆土					
序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			421
(一)	基本直接费	元			400
1	人工费	元			400
	普工	工日	8	50	400
2	材料费	元			
	草籽	kg	80	75	6000
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	5.25	400	21
二	间接费	%	7.5	421	31.58
三	利润	%	5	452.58	22.63
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	苗木草种子费	元			6000
六	税金	%	9	6475.21	582.77
	合计	元			7057.98

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：土工布　　单价编号：13

定额编号：070345　　定额单位：100㎡

施工方法：铺设，粘接，岸边及底部连接。

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			1978.68
(一)	基本直接费	元			1879.98
1	人工费	元			307.5
	技工	工日	1.58	75	118.5
	普工	工日	3.78	50	189
2	材料费	元			1572.48
	土工布（300g/㎡）	㎡	106	14	1484
	工程胶	kg	2	14	28
	其他材料费	%	4	1512	60.48
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	5.25	1879.98	98.7
二	间接费	%	7.5	1978.68	148.4
三	利润	%	5	2127.08	106.35
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	2233.43	201.01
	合计	元			2434.44

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：砂石路面　　单价编号：14

定额编号：120021　　定额单位：1000㎡

施工方法：铺料、洒水、碾压、铺磨耗层及保护层。

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			21656.44
(一)	基本直接费	元			20576.19
1	人工费	元			3742.5
	技工	工日	24.9	75	1867.5
	普工	工日	37.5	50	1875
2	材料费	元			16359.98
	砂砾石	m³	231.4	70	16198
	其他材料费	%	1	16198	161.98
3	施工机械使用费	元			473.71
	压路机 内燃 重量12～15t	台班	1.44	325.71	469.02
	其他机械费	%	1	469.02	4.69
(二)	其他直接费	%	5.25	20576.19	1080.25
二	间接费	%	7.5	21656.44	1624.23
三	利润	%	5	23280.67	1164.03
四	价差	元			28751.18
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			28751.18
	柴油	kg	49.82	5.8	288.98
	砂砾石	m³	231.4	123	28462.2
五	税金	%	9	53195.88	4787.63
	合计	元			57983.51

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：砂土垫层　　单价编号：15

定额编号：120013　　定额单位：1000㎡

施工方法：挖路槽、培路肩、铺压基础材料。

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			12511.97
(一)	基本直接费	元			11887.86
1	人工费	元			2940
	技工	工日	19.6	75	1470
	普工	工日	29.4	50	1470
2	材料费	元			8582.7
	砂砾石	m³	122	70	8540
	其他材料费	%	0.5	8540	42.7
3	施工机械使用费	元			365.16
	压路机 内燃 重量12～15t	台班	1.11	325.71	361.54
	其他机械费	%	1	361.54	3.62
(二)	其他直接费	%	5.25	11887.86	624.11
二	间接费	%	7.5	12511.97	938.4
三	利润	%	5	13450.37	672.52
四	价差	元			15228.75
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			15228.75
	柴油	kg	38.41	5.8	222.75
	砂砾石	m³	122	123	15006
五	税金	%	9	29351.64	2641.65
	合计	元			31993.29

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：导流压坡沙袋(厚30cm)　　单价编号：16

定额编号：120002　　定额单位：100m³

施工方法：装土（石）、封包、堆筑。

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			8701.02
(一)	基本直接费	元			8267
1	人工费	元			3267.5
	技工	工日	1.3	75	97.5
	普工	工日	63.4	50	3170
2	材料费	元			4999.5
	编织袋0.5mx0.3mx0.2m	个	3300	1.5	4950
	土料	m³	118		
	其他材料费	%	1	4950	49.5
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	5.25	8267	434.02
二	间接费	%	7.5	8701.02	652.58
三	利润	%	5	9353.6	467.68
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	9821.28	883.92
	合计	元			10705.2

表4-3-4

建筑工程单价计算表

单价名称：彩条布　　单价编号：17

定额编号：070357　　定额单位：100㎡

施工方法：铺设，缝接（针缝）

序号	费用名称	定额消耗量单位	定额消耗量	单价/元	合计/元
一	直接费	元			580.52
(一)	基本直接费	元			551.56
1	人工费	元			115
	技工	工日	0.4	75	30
	普工	工日	1.7	50	85
2	材料费	元			436.56
	彩条布	㎡	107	4	428
	其他材料费	%	2	428	8.56
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	5.25	551.56	28.96
二	间接费	%	7.5	580.52	43.54
三	利润	%	5	624.06	31.2
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	655.26	58.97
	合计	元			714.23

工程监理费计算表

序号	名称	单位	数量/系数	代号	计算公式	单价	合计	备注
一	监理服务收费基准价	元	1.0	J1	J16	34753.19	34753.19	
	监理服务收费计费额	元	1.0	J11	Σ建筑费+Σ安装费+Σ设备费+F26	1376636.78	1376636.78	
	监理服务收费基价	元	0.033	J12	Σ建筑费+Σ安装费+Σ设备费+F26	1376636.78	45429.01	
	专业调整系数	系数	0.9	J13	J12	45429.01	40886.11	
	复杂程度调整系数	系数	0.85	J14	J13	40886.11	34753.19	
	高程调增系数	系数	1.0	J15	J14	34753.19	34753.19	
	其他调整系数	系数	1.0	J16	J15	34753.19	34753.19	
二	其他监理服务收费	元	1.0	J2	J21+J22			
	总体协调费	系数		J21	J1			
	其他	系数		J22	J1			
三	工程监理服务收费	元	1.0	J3	J31+J32	34753.19	34753.19	
	收费基准价+其他监理服务收费	元	1.0	J31	J1+J2	34753.19	34753.19	
	浮动幅度值	系数		J32	J31			

工程勘察收费计算表

序号	名称	单位	数量/系数	代号	计算公式	单价	合计	备注
一	工程勘察收费（不含前期）	元	1.0	K3	K11*K12*K13/100	34415.92	34415.92	
1	勘察收费计费额	元	1.0	K11	Σ建筑费+Σ安装费-Σ设备费	1376636.78	1376636.78	
2	勘察费费率	元	2.5	K12	1	1	2.5	
3	前期工作阶段系数	系数	1.0	K13	1	1	1	

工程设计费计算表

序号	名称	单位	数量/系数	代号	计算公式	单价	合计	备注
一	工程设计收费（不含前期）	元	1.0	S3	S11*S12*S13/100	34415.92	34415.92	
1	设计收费计费额	元	1.0	S11	Σ建筑费+Σ安装费-Σ设备费	1376636.78	1376636.78	
2	设计费费率	元	2.5	S12	1	1	2.5	
3	前期工作阶段系数	系数	1.0	S13	1	1	1	

自采砂石料工序单价分析表

序号:1　　人工捡集块石　　工序单价:15

定额组成	060035				
工作内容	撬石、解小、码方。				
序号	名称	单位	数量	单价	合价
一	直接费	元			1248.51
(一)	基本直接费	元			1242.3
1	人工费	元			1230
	普工	工日	24.6	50	1230
2	材料费	元			12.3
	零星材料费	%	1	1230	12.3
3	施工机械使用费	元			
(二)	其他直接费	%	0.5	1242.3	6.21
二	间接费	%	5	1248.51	62.43
三	利润	%	5	1310.94	65.55
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	1376.49	123.88
	合计	元			1500.37

自采砂石料工序单价分析表

序号:2　　机械卵石开采　　工序单价:73.36

定额组成	040337				
工作内容	破碎、撬移、解小、翻渣、清面				
序号	名称	单位	数量	单价	合价
一	直接费	元			4018.55
(一)	基本直接费	元			3998.56
1	人工费	元			90
	普工	工日	1.8	50	90
2	材料费	元			190.41
	零星材料费	%	5	3808.15	190.41
3	施工机械使用费	元			3718.15
	单斗挖掘机 液压 斗容1m³	台班	5	743.63	3718.15
(二)	其他直接费	%	0.5	3998.56	19.99
二	间接费	%	5	4018.55	200.93
三	利润	%	5	4219.48	210.97
四	价差	元			2299.7
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
	柴油	kg	396.5	5.8	2299.7
五	税金	%	9	6730.15	605.71
	合计	元			7335.86

自采砂石料工序单价分析表

序号:3　　人工运卵石　　工序单价:33.8

定额组成	060049-060050				
工作内容	人工装、运、卸、堆放、空回。				
序号	名称	单位	数量	单价	合价
一	直接费	元			2812.68
(一)	基本直接费	元			2798.69
1	人工费	元			2637.5
	普工	工日	52.75	50	2637.5
2	材料费	元			54.88
	零星材料费	%	2	2743.81	54.88
3	施工机械使用费	元			106.31
	胶轮车	台班	26.38	4.03	106.31
(二)	其他直接费	%	0.5	2798.69	13.99
二	间接费	%	5	2812.68	140.63
三	利润	%	5	2953.31	147.67
四	价差	元			
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
五	税金	%	9	3100.98	279.09
	合计	元			3380.07

自采砂石料工序单价分析表

序号:4　　装载机运卵石　　工序单价:12.48

定额组成	060062+060063*3				
工作内容	装、运、卸、空回				
序号	名称	单位	数量	单价	合价
一	直接费	元			705.9
(一)	基本直接费	元			702.39
1	人工费	元			105
	普工	工日	2.1	50	105
2	材料费	元			107.14
	零星材料费	%	18	595.25	107.14
3	施工机械使用费	元			490.25
	装载机 斗容1m³	台班	1.27	386.02	490.25
(二)	其他直接费	%	0.5	702.39	3.51
二	间接费	%	5	705.9	35.3
三	利润	%	5	741.2	37.06
四	价差	元			366.83
(一)	人工价差	元			
(二)	材料价差	元			
	柴油	kg	63.25	5.8	366.83
五	税金	%	9	1145.09	103.06
	合计	元			1248.15

自采砂石料单价计算表

编号:　　材料名称：卵石自采　　单位:㎥　　单价:61.28

编号	项目名称	单价	调整系数	摊销率	合计	备注
	来源地1	**61.28**		100%	**61.28**	
	人工捡集块石	15	1	100%	15	
	人工运块石	33.8	1	100%	33.8	
	装载机运快石	12.48	1	100%	12.48	
	单价				**61.28**	

鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程

实施方案图册

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司
水利行业甲级 A165000186

二〇二六年二月

院　　长：蔡宝柱

总　　工：冯　涛

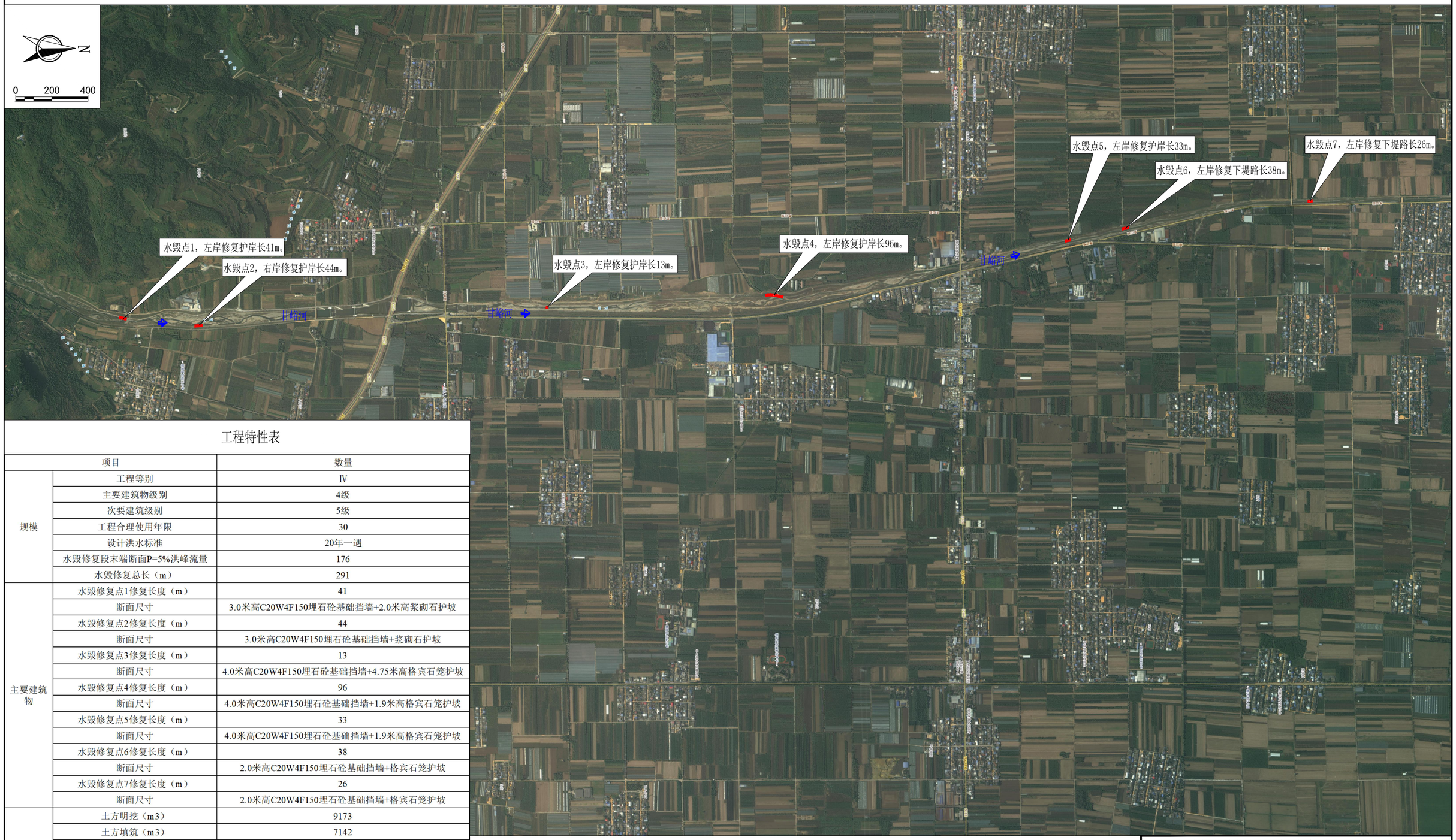
分院院长：王子坚

分院总工：万康飞

图册目录

序 号	名 称	图 号	备注
1	鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程总平面布置图	HYGY-S-SG-01	
2	水毁点 1 工程平面、纵断面设计图	HYGY-S-SG-02	
3	水毁点 1 横断面设计图	HYGY-S-SG-03	
4	水毁点 2 工程平面、纵断面设计图	HYGY-S-SG-04	
5	水毁点 2 横断面设计图	HYGY-S-SG-05	
6	水毁点 3 工程平面、纵断面设计图	HYGY-S-SG-06	
7	水毁点 3 横断面设计图	HYGY-S-SG-07	
8	水毁点 4 工程平面、纵断面设计图	HYGY-S-SG-08	
9	水毁点 4 横断面设计图	HYGY-S-SG-09	
10	水毁点 5 工程平面、纵断面设计图	HYGY-S-SG-10	
11	水毁点 5 横断面设计图	HYGY-S-SG-11	
12	水毁点 6 工程平面、横断面设计图	HYGY-S-SG-12	
13	水毁点 7 工程平面、横断面设计图	HYGY-S-SG-13	
14	格宾石笼大样图	HYGY-S-SG-14	

鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程总平面布置图



工程特性表

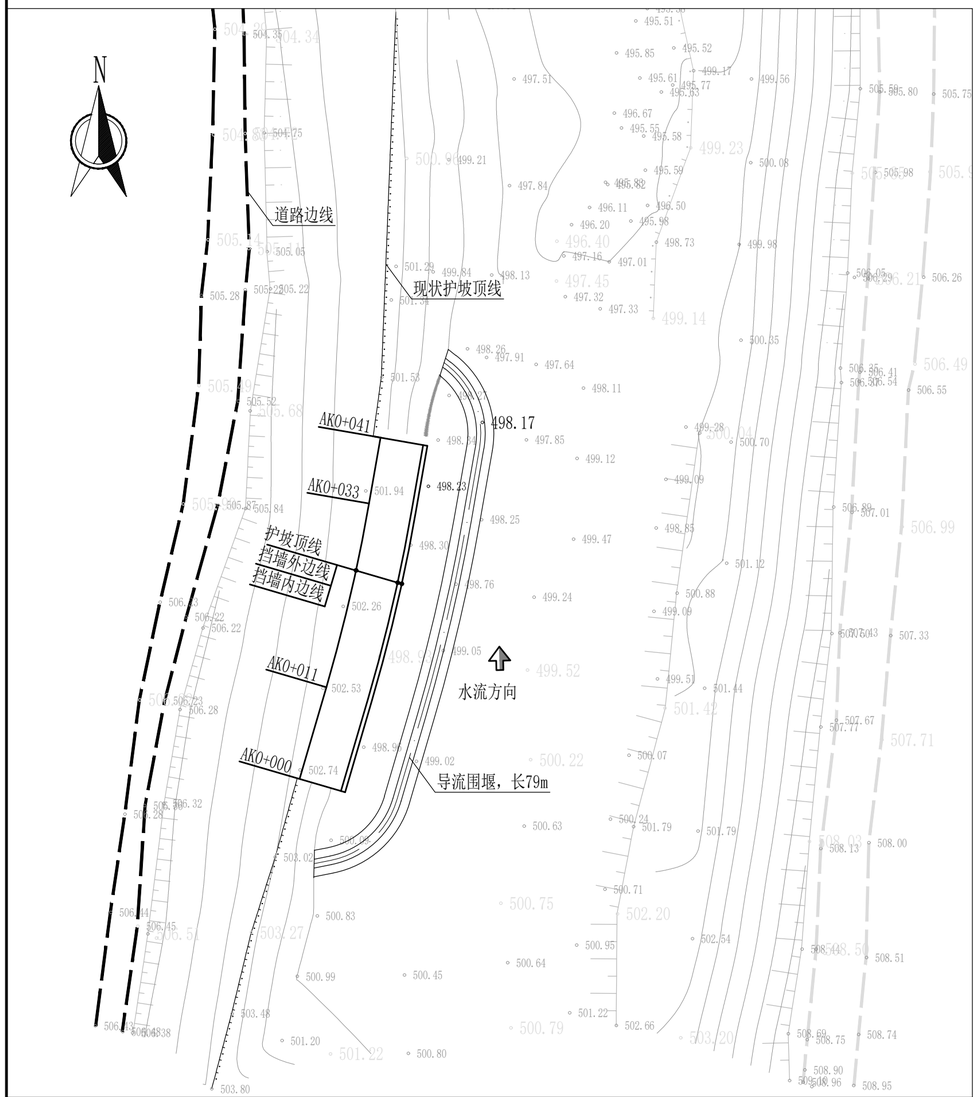
项目		数量
规模	工程等别	Ⅳ
	主要建筑物级别	4级
	次要建筑级别	5级
	工程合理使用年限	30
	设计洪水标准	20年一遇
	水毁修复段末端断面P=5%洪峰流量	176
	水毁修复总长（m）	291
主要建筑物	水毁修复点1修复长度（m）	41
	断面尺寸	3.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+2.0米高浆砌石护坡
	水毁修复点2修复长度（m）	44
	断面尺寸	3.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+浆砌石护坡
	水毁修复点3修复长度（m）	13
	断面尺寸	4.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+4.75米高格宾石笼护坡
	水毁修复点4修复长度（m）	96
	断面尺寸	4.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+1.9米高格宾石笼护坡
	水毁修复点5修复长度（m）	33
	断面尺寸	4.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+1.9米高格宾石笼护坡
	水毁修复点6修复长度（m）	38
	断面尺寸	2.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+格宾石笼护坡
	水毁修复点7修复长度（m）	26
	断面尺寸	2.0米高C20W4F150埋石砼基础挡墙+格宾石笼护坡
施工	土方明挖（m3）	9173
	土方填筑（m3）	7142
	埋石混凝土基础（m3）	1428
	浆砌石护坡（m3）	221
	格宾石笼护坡（m3）	341
	普通模板（m2）	2192
	总工期（天）	90
概算投资	工程总投资（万元）	170.63

说明：
1.本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计；
2.本工程修复护岸总长度为291m，其中河道左岸247m，河道右岸44m。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

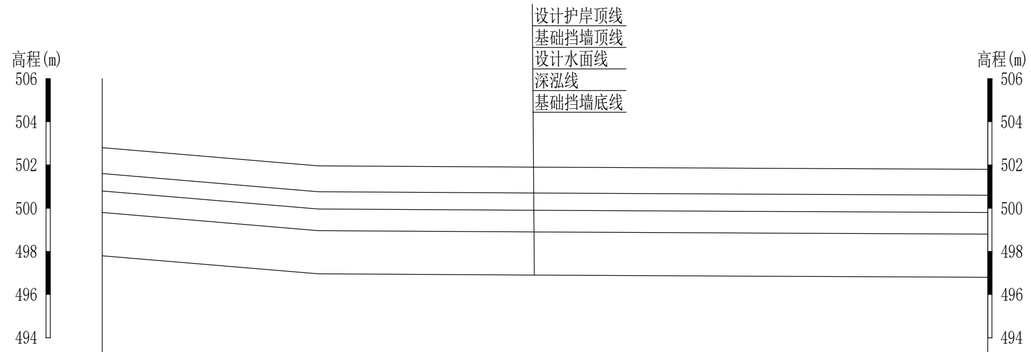
审　定		鄠邑区甘峪河甘峪口村至庄头村段水毁修复工程		实施方案	
审　核				水工部分	
校　核		鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程总平面布置图			
设　计					
CAD制图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYGY-S-SG-01	工　号	

水毁点1工程平面布置图



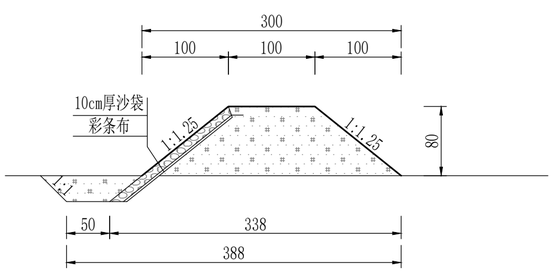
水毁点1纵断面设计图

纵向 1:200
横向 1:200



基础挡墙底高程（m）	498.00	496.96	496.90	496.85	496.80
基础挡墙顶高程（m）	501.00	499.96	499.90	499.85	499.80
深泓高程（m）	500.00	498.96	498.90	498.85	498.80
设计水面线高程（m）	501.80	500.76	500.70	500.65	500.60
设计护岸顶高程（m）	503.00	501.96	501.90	501.85	501.80
挖深+回填-（m）	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
桩号	K0+000	K0+010	K0+020	K0+030	K0+041

导流围堰横断面图



水毁点1控制点坐标表

编号	桩号	坐标值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	AK0+000	3767897.740	545509.829	--	--
2	AK0+011	3767908.360	545512.936	194.500	6.42952°
3	AK0+033	3767929.607	545517.877		
4	AK0+041	3767937.237	545519.206	--	--

说明：

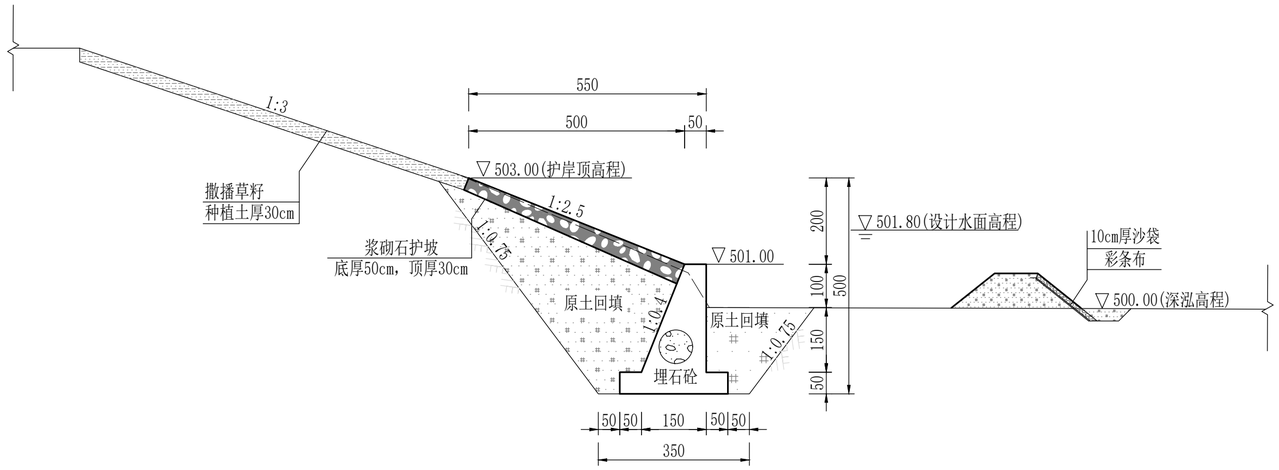
1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 本坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。
3. 水毁点1新建护坡长41m。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

审定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实施方案	
审核				水工部分	
校核		水毁点1工程平面、纵断面设计图			
设计					
CAD制图		比例	见图	日期	2026.02
		图号	HYTH-S-SG-02	工号	

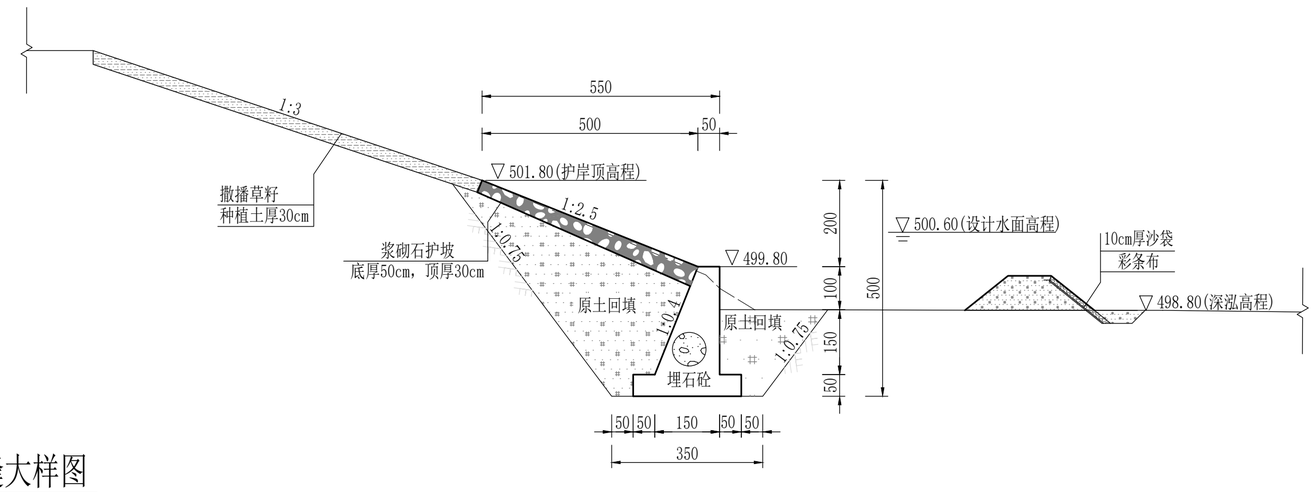
水毁点1桩号AK0+000横断面图

1:100

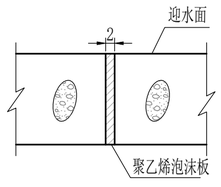


水毁点1桩号AK0+041横断面图

1:100



分缝大样图



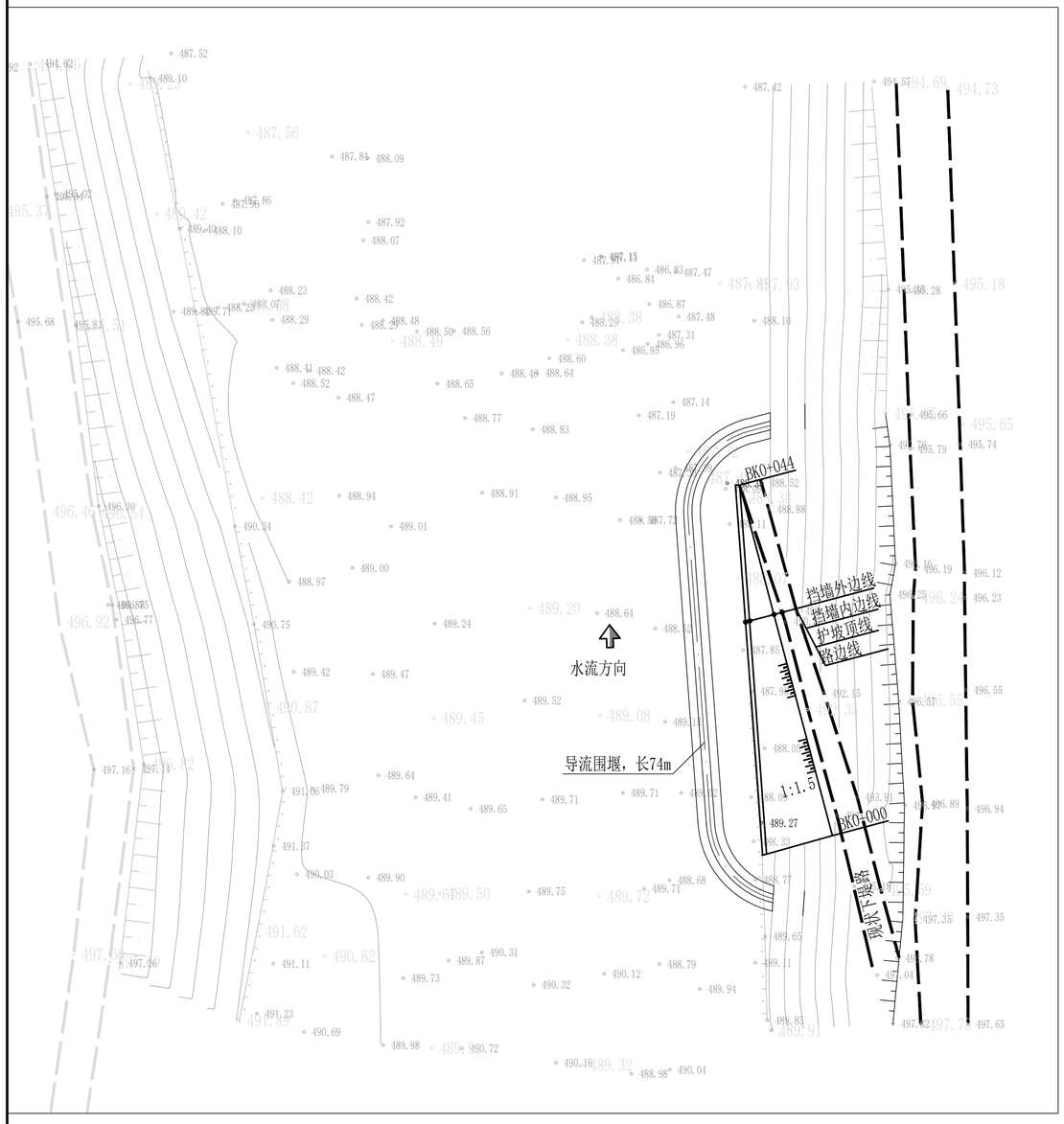
说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
3. 护坡材质为浆砌石，砂浆强度M10。
4. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，压缩强度≥0.5Mpa，拉伸强度≥0.5Mpa，其它物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
5. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
6. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
7. 地基承载力不得小于160Kpa。
8. 撒播草籽采用紫花地丁、蒲公英、波斯菊、百日草、野菊花等，每公顷80kg。
9. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

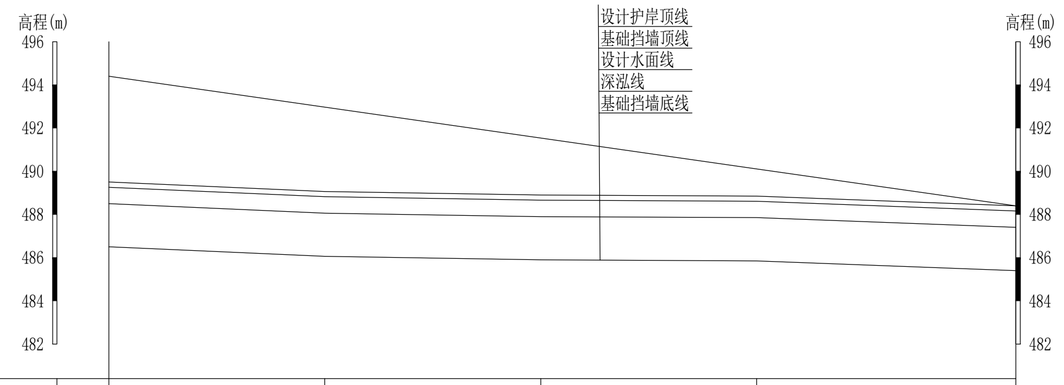
审　定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实施方案	
审　核				水工部分	
校　核		水毁点1横断面设计图			
设　计					
CAD制图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-03	工　号	

水毁点2工程平面布置图



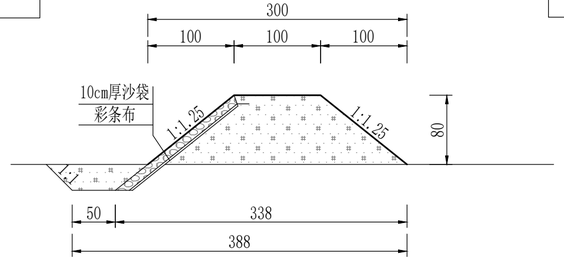
水毁点2纵断面设计图

纵向 1:200
横向 1:200



基础挡墙底高程（m）	486.50	486.06	485.90	485.85	485.40
基础挡墙顶高程（m）	489.50	489.06	488.90	488.85	488.40
深泓高程（m）	488.50	488.06	487.90	487.85	487.40
设计水面线高程（m）	489.26	488.82	488.66	488.61	488.16
设计护岸顶高程（m）	494.40	492.97	491.54	490.11	488.40
挖深+回填-（m）	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
桩号	K0+000	K0+010	K0+020	K0+030	K0+042

导流围堰横断面图



水毁点2控制点坐标表

编号	桩号	坐标值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	BK0+000	3768313.573	545571.583	--	--
2	BK0+042	3768355.915	545560.384	--	--

说明：

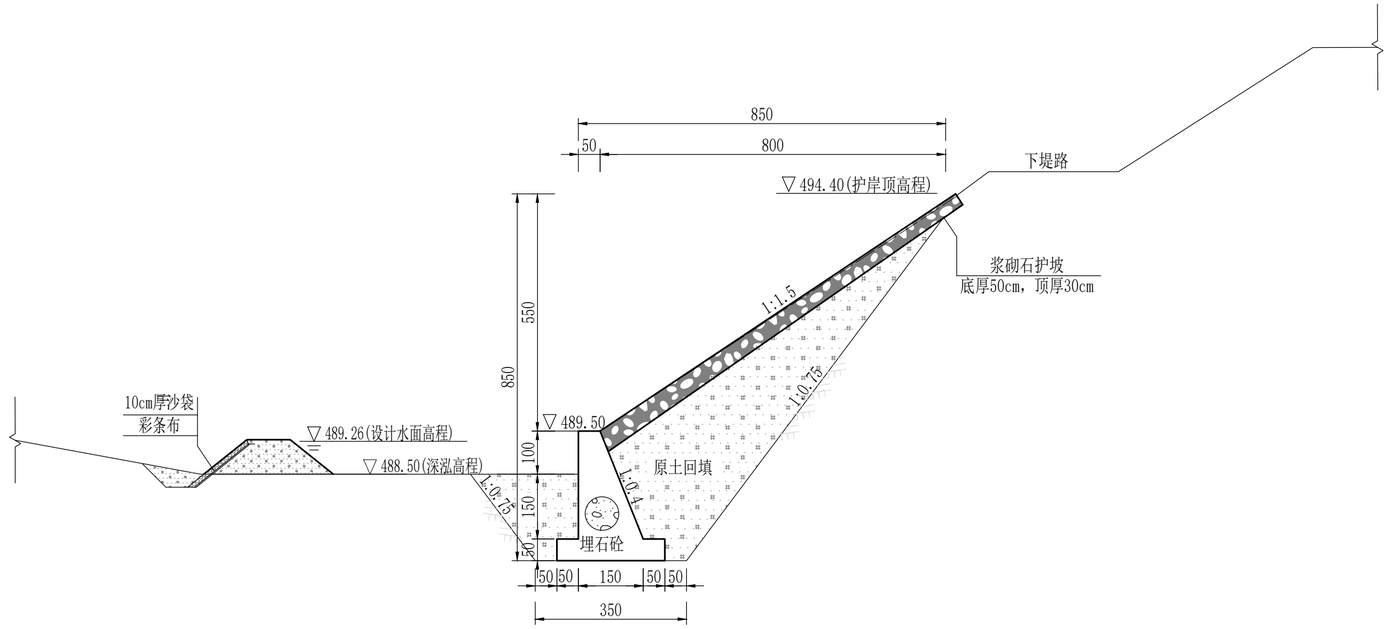
1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 本坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。
3. 水毁点2新建护坡长42m。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

审定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实施方案	
审核				水工部分	
校核		水毁点2工程平面、纵断面设计图			
设计					
CAD制图		比例	见图	日期	2026.02
		图号	HYTH-S-SG-04	工号	

水毁点2桩号BK0+000横断面图

1:100

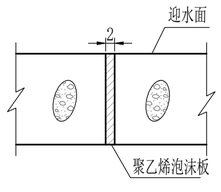


水毁点2桩号BK0+044横断面图

1:100



分缝大样图



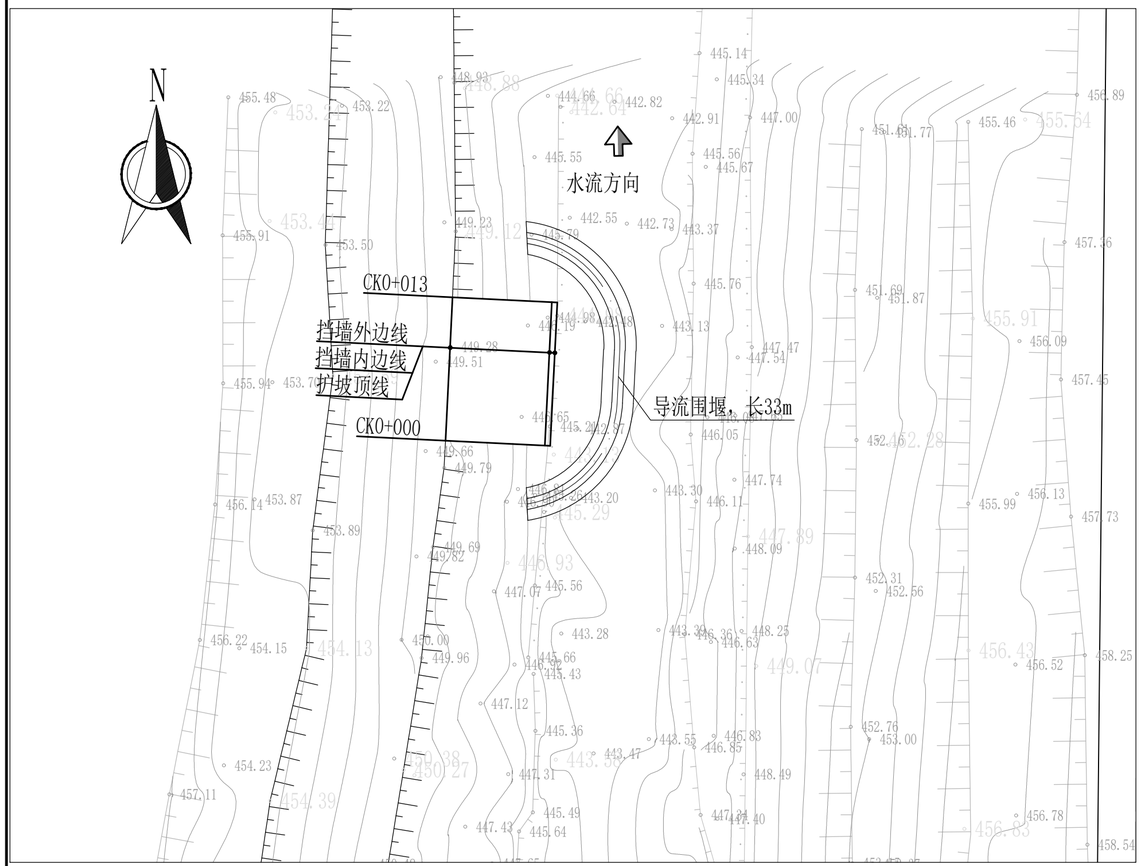
说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
3. 护坡材质为浆砌石，砂浆强度M10。
4. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，压缩强度≥0.5Mpa，拉伸强度≥0.5Mpa，其它物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
5. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
6. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
7. 地基承载力不得小于160Kpa。
8. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

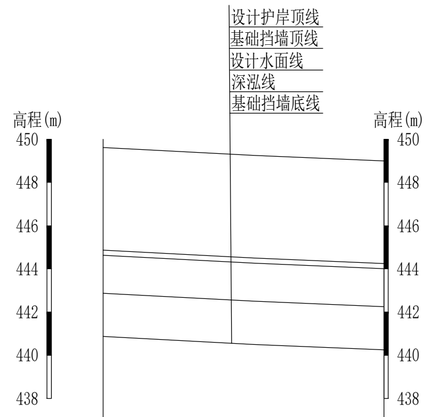
审　定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实施方案	
审　核				水工部分	
校　核		水毁点2横断面设计图			
设　计					
CAD制图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-05	工　号	

水毁点3工程平面布置图



水毁点3纵断面设计图

纵向 1:200
横向 1:200

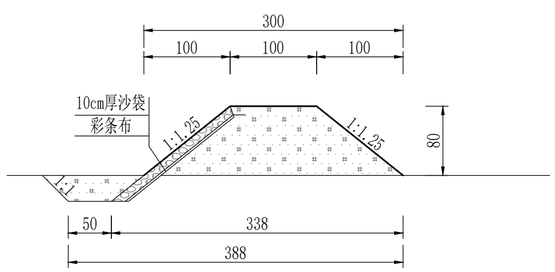


基础挡墙底高程（m）	440.87	440.50	440.25
基础挡墙顶高程（m）	444.87	444.50	444.25
深泓高程（m）	442.87	442.50	442.25
设计水面线高程（m）	444.63	444.26	444.01
设计护岸顶高程（m）	449.62	449.25	449.00
挖深+回填-（m）	2.00	2.00	2.00
桩号	K0+000	K0+007	K0+013

水毁点3控制点坐标表

编号	桩号	坐 标 值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	CK0+000	3770250.352	545449.793	--	--
2	CK0+013	3770263.634	545450.448	--	--

导流围堰横断面图



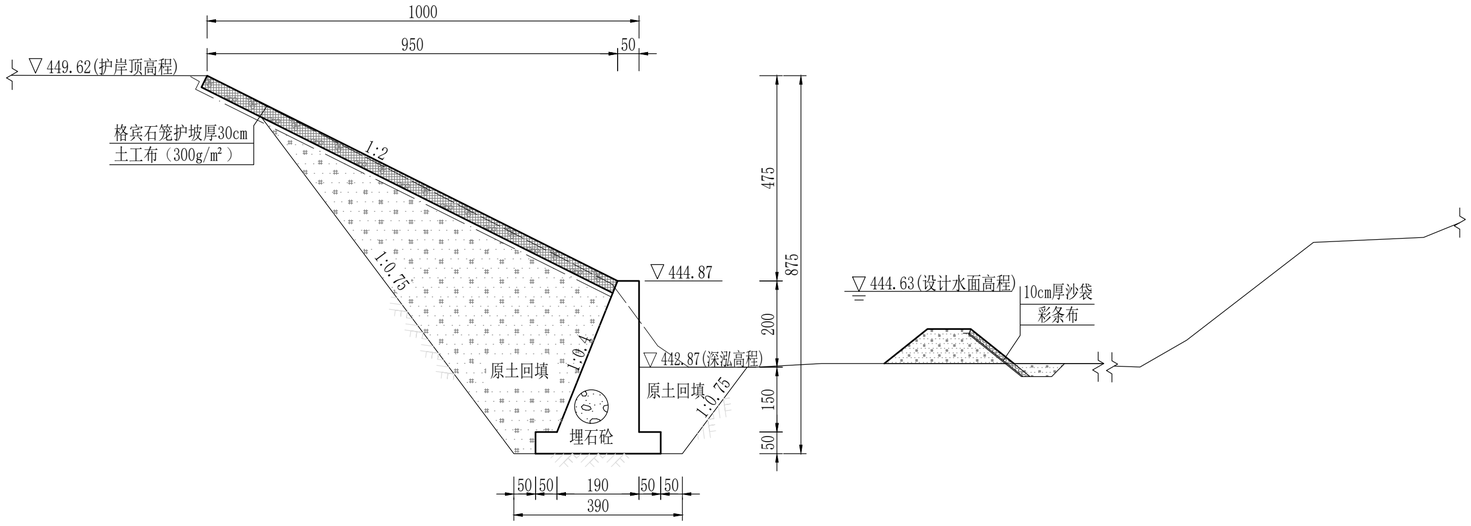
说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 本坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。
3. 水毁点3新建护坡长13m。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司				
审 定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实 施 方 案
审 核				水 工 部 分
校 核		水毁点3工程平面、纵断面设计图		
设 计				
CAD制图		比 例	见图	日 期 2026.02
		图 号	HYTH-S-SG-06	工 号

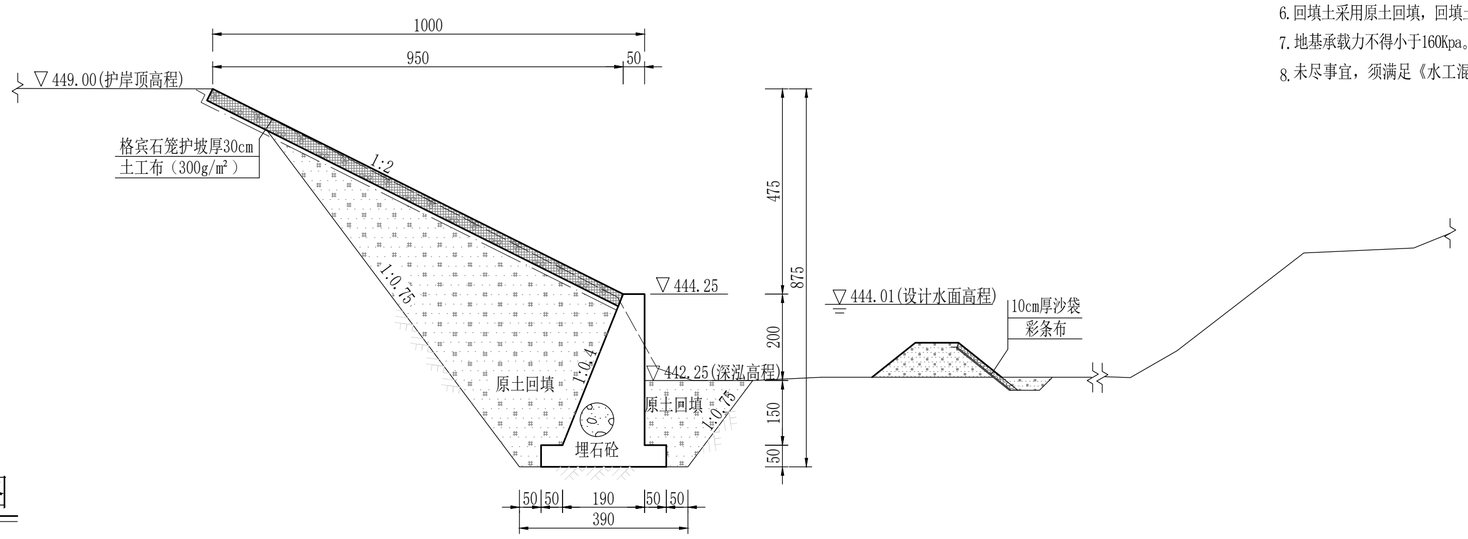
水毁点3桩号CK0+000横断面图

1:100

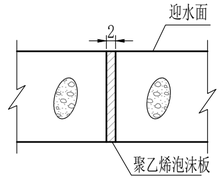


水毁点3桩号CK0+013横断面图

1:100



分缝大样图

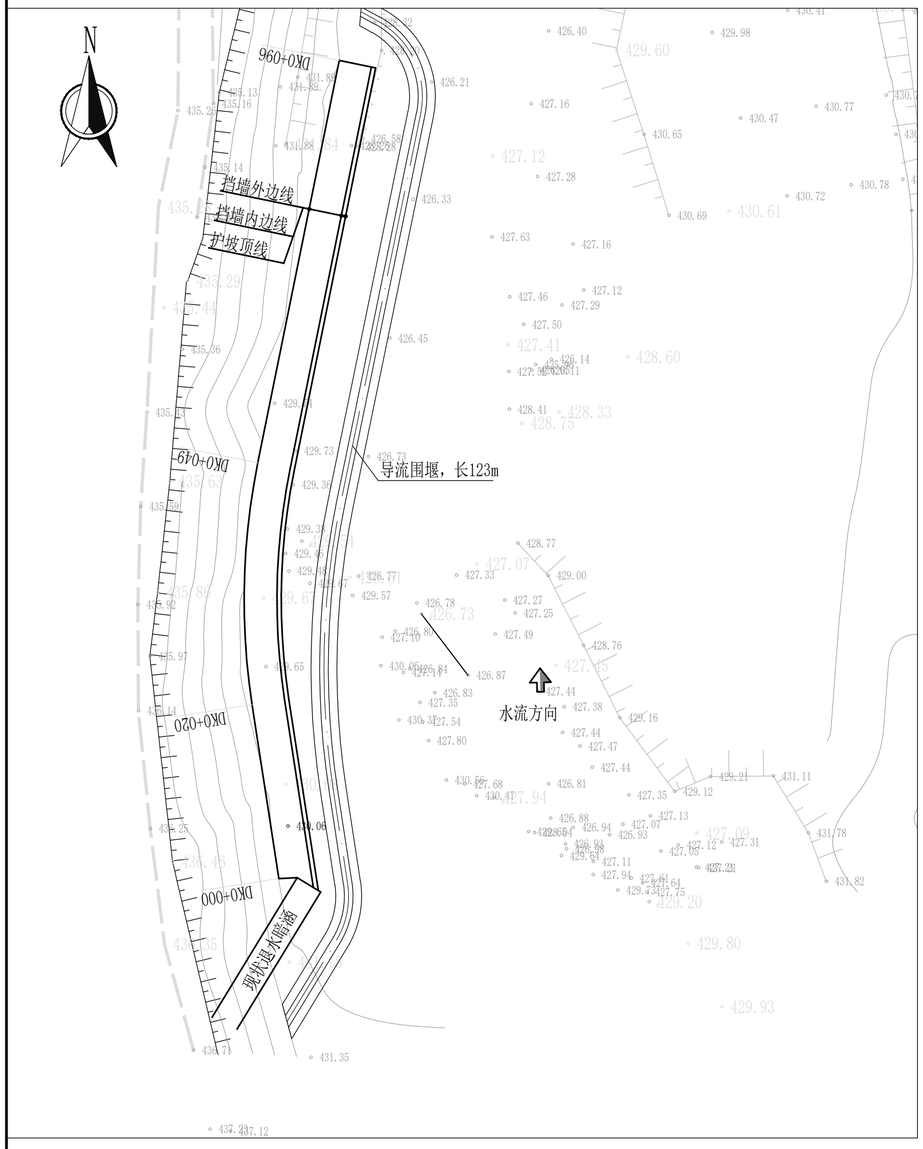


说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
3. 护坡材质为浆砌石，砂浆强度M10。
4. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，压缩强度≥0.5Mpa，拉伸强度≥0.5Mpa，其它物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
5. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
6. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
7. 地基承载力不得小于160Kpa。
8. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

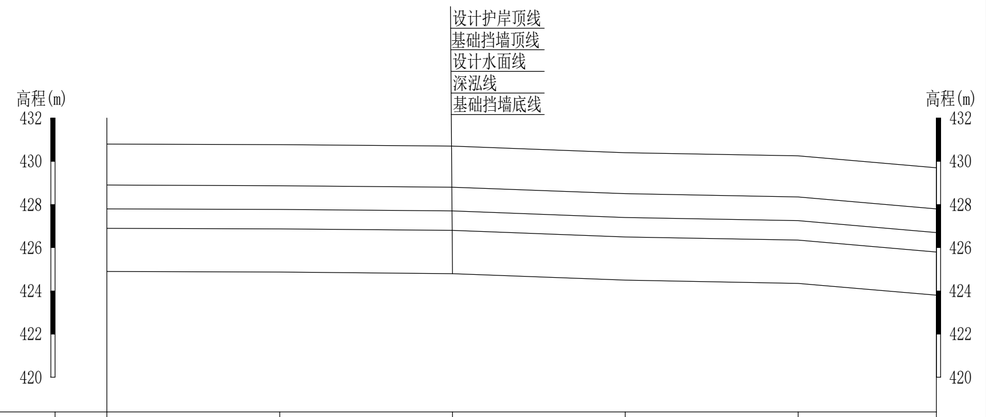
新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司					
审　定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实　施　方　案	
审　核				水　工　部　分	
校　核		水毁点3横断面设计图			
设　计					
CAD制　图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-07	工　号	

水毁点4工程平面布置图



水毁点4纵断面设计图

纵向 1:200
横向 1:500

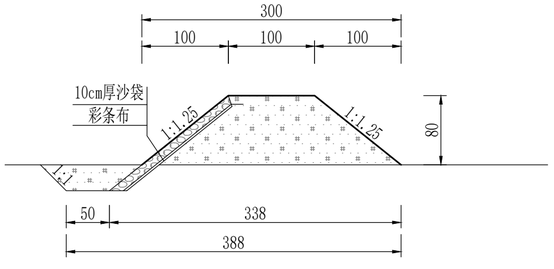


基础挡墙底高程（m）	424.90	424.87	424.80	424.50	424.35	423.80
基础挡墙顶高程（m）	428.90	428.87	428.80	428.50	428.35	427.80
深泓高程（m）	426.90	426.87	426.80	426.50	426.35	425.80
设计水面线高程（m）	427.80	427.77	427.70	427.40	427.25	426.70
设计护岸顶高程（m）	430.80	430.77	430.70	430.40	430.25	429.70
挖深+回填-（m）	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
桩号	K0+000	K0+020	K0+040	K0+060	K0+080	K0+096

水毁点4控制点坐标表

编号	桩号	坐 标 值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	DK0+000	3771463.791	545391.881	--	--
2	DK0+020	3771483.918	545388.791	80.000	20.15937°
3	DK0+049	3771511.913	545389.452		
4	DK0+096	3771558.474	545398.867	--	--

导流围堰横断面图



说明：

1.本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。

2.本坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。

3.水毁点4新建护坡长96m。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司					
审 定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实 施 方 案	
审 核				水 工 部 分	
校 核		水毁点4工程平面、纵断面设计图			
设 计					
CAD 制 图		比 例	见图	日 期	2026.02
		图 号	HYTH-S-SG-08	工 号	

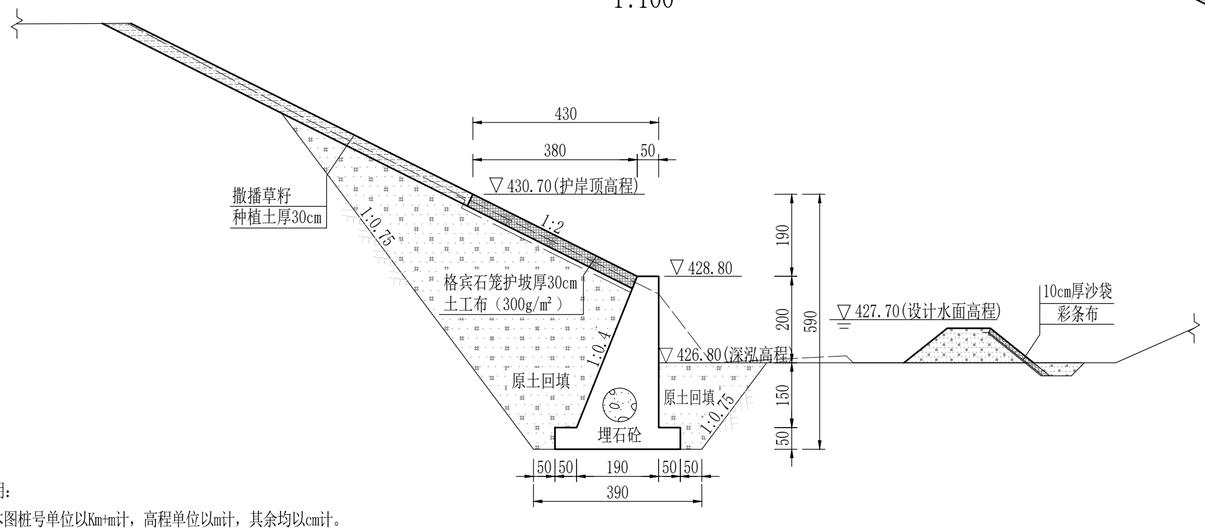
水毁点4桩号DK0+000横断面图

1:100



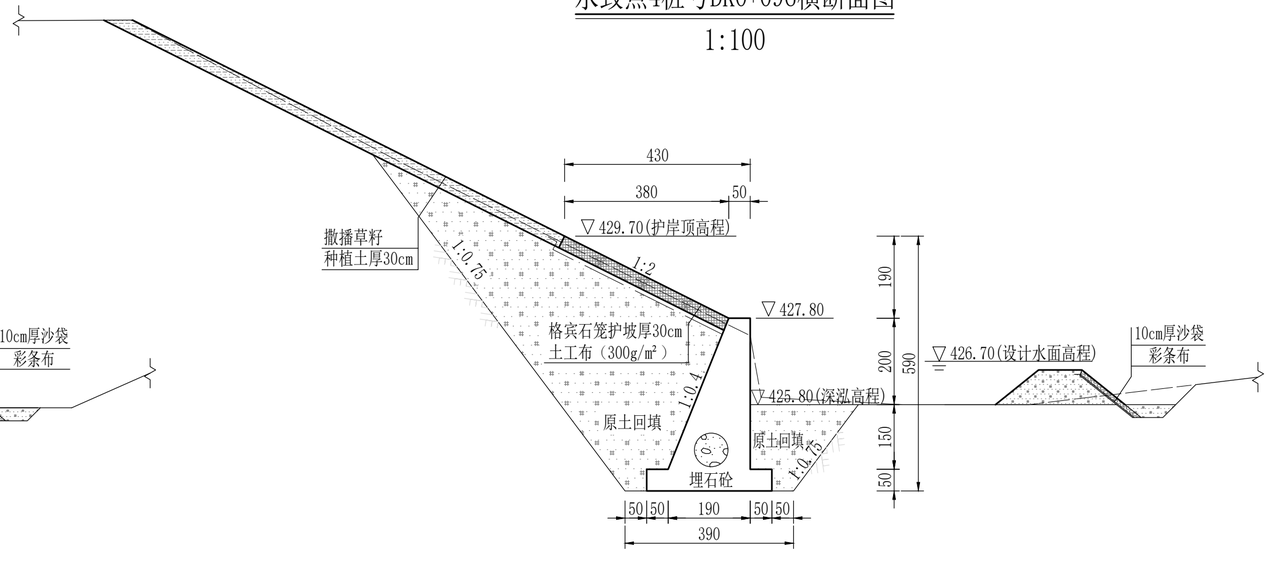
水毁点4桩号DK0+040横断面图

1:100



水毁点4桩号DK0+096横断面图

1:100

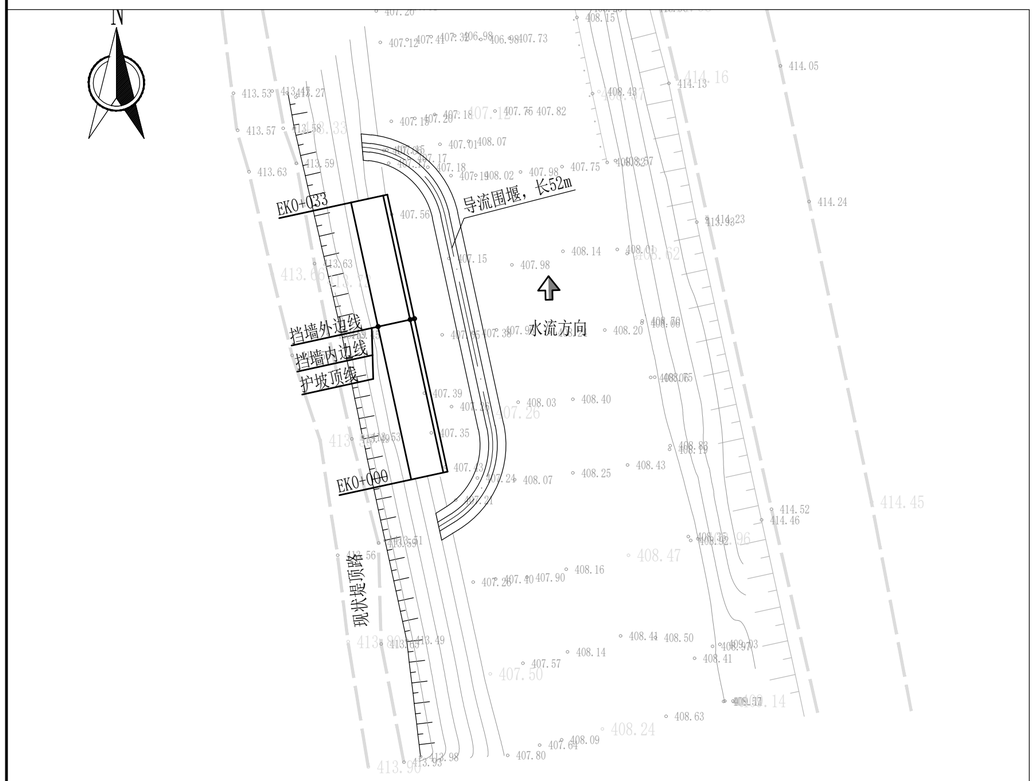


说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
3. 护坡材质为浆砌石，砂浆强度M10。
4. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，压缩强度≥0.5Mpa，拉伸强度≥0.5Mpa，其它物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
5. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
6. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
7. 地基承载力不得小于160Kpa。
8. 撒播草籽采用紫花地丁、蒲公英、波斯菊、百日草、野菊花等，每公顷80kg。
9. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

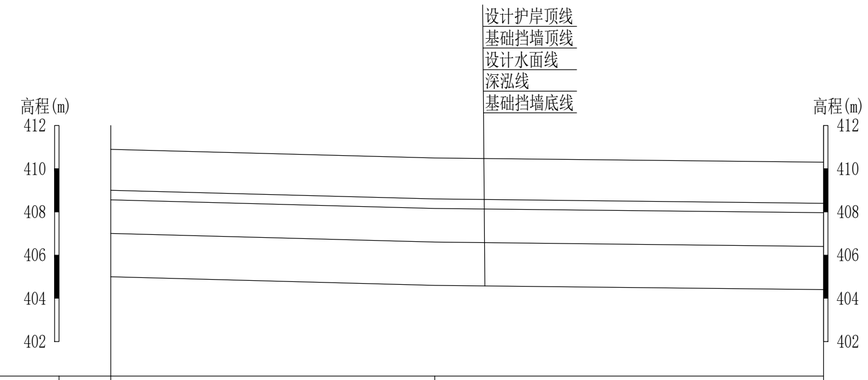
新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司					
审　定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实施方案	
审　核				水工部分	
校　核		水毁点4横断面设计图			
设　计					
CAD制　图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-09	工　号	

水毁点5工程平面布置图



水毁点5纵断面设计图

纵向 1:200
横向 1:500

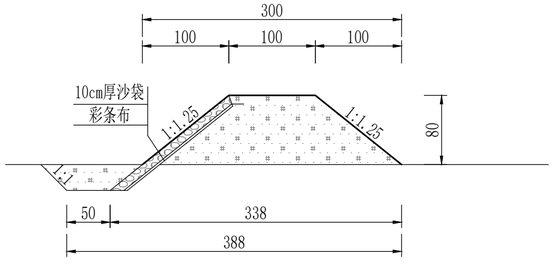


基础挡墙底高程（m）	405.00	404.60	404.40
基础挡墙顶高程（m）	409.00	408.60	408.40
深泓高程（m）	407.00	406.60	406.40
设计水面线高程（m）	408.56	408.16	407.96
设计护岸顶高程（m）	410.90	410.50	410.30
挖深+回填-（m）	2.00	2.00	2.00
桩号	K0+000	K0+015	K0+033

水毁点5控制点坐标表

编号	桩号	坐 标 值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	EK0+000	3773112.321	545090.919	--	--
2	EK0+033	3773144.380	545083.945	--	--

导流围堰横断面图



说明：

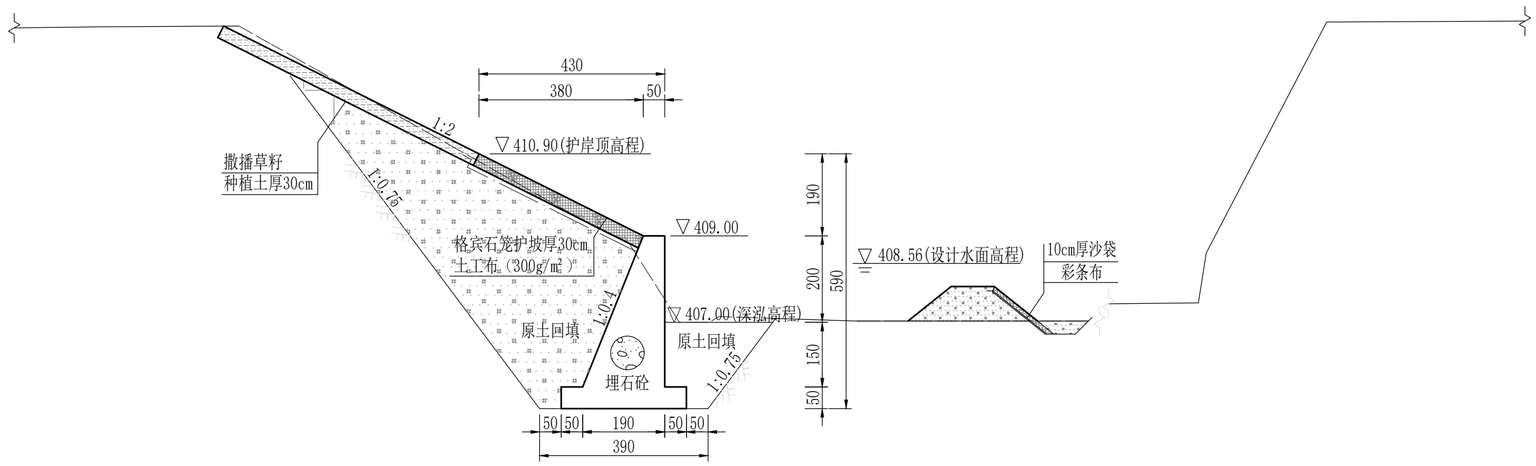
1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 本图坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。
3. 水毁点5新建护坡长33m。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

审 定		鄂邑区甘峪河S08桥至南街村段水毁修复工程		实 施 方 案	
审 核				水 工 部 分	
校 核		水毁点5工程平面、纵断面设计图			
设 计					
CAD制 图		比 例	见图	日 期	2026.02
		图 号	HYTH-S-SG-10	工 号	

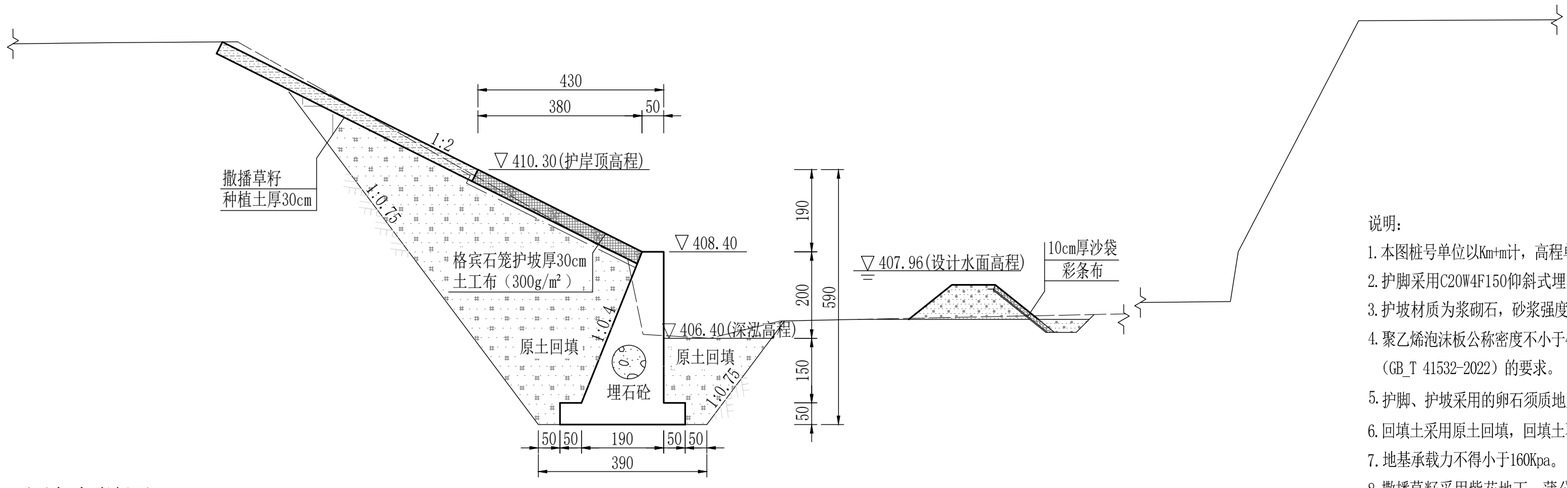
水毁点5桩号EK0+000横断面图

1:100

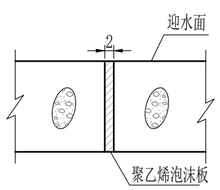


水毁点5桩号EK0+033横断面图

1:100



分缝大样图

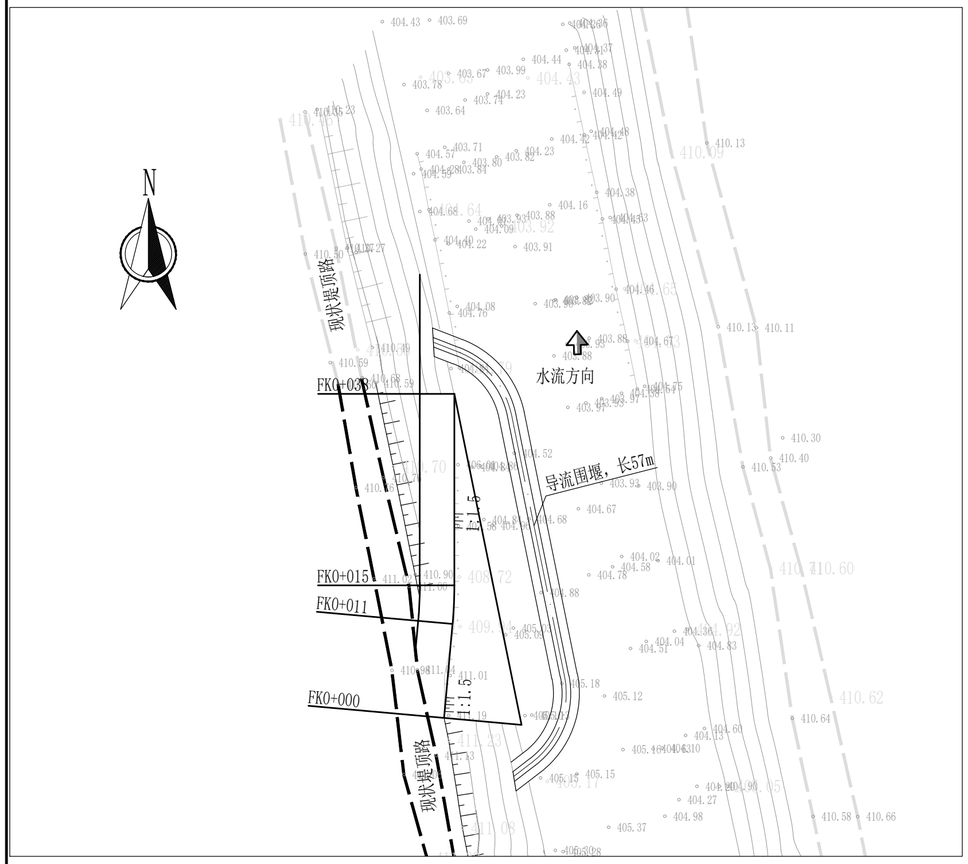


说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
3. 护坡材质为浆砌石，砂浆强度M10。
4. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，压缩强度≥0.5Mpa，拉伸强度≥0.5Mpa，其它物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
5. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
6. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
7. 地基承载力不得小于160Kpa。
8. 撒播草籽采用紫花地丁、蒲公英、波斯菊、百日草、野菊花等，每公顷80kg。
9. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

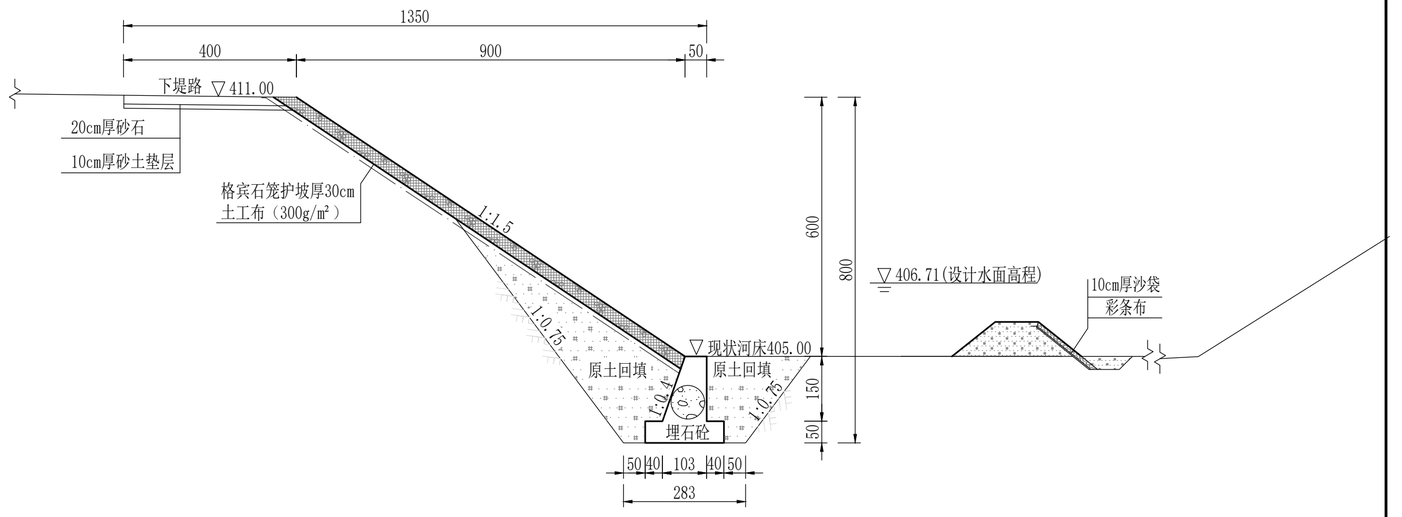
新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司					
审　定		鄂邑区甘峪河甘峪口村至王坊村段水毁修复工程		实施方案	
审　核				水工部分	
校　核		水毁点5横断面设计图			
设　计					
CAD制图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-11	工　号	

水毁点6工程平面布置图



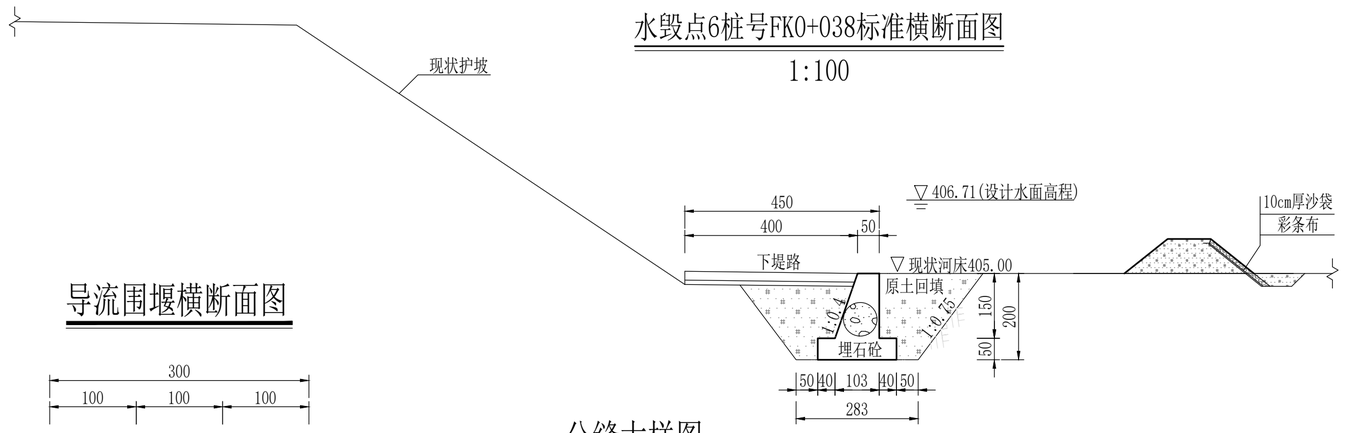
水毁点6桩号FK0+000标准横断面图

1:100



水毁点6桩号FK0+038标准横断面图

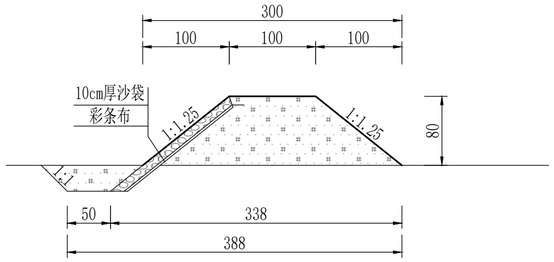
1:100



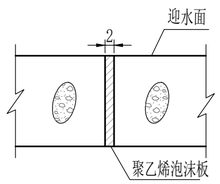
水毁点6控制点坐标表

编号	桩号	坐标值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	JK0+000	3773427.441	545019.057	--	--
2	JK0+011	3773438.315	545020.035	50.000	5.12829°
3	JK0+015	3773442.784	545020.236		
4	JK0+038	3773464.935	545020.240	--	--

导流围堰横断面图



分缝大样图



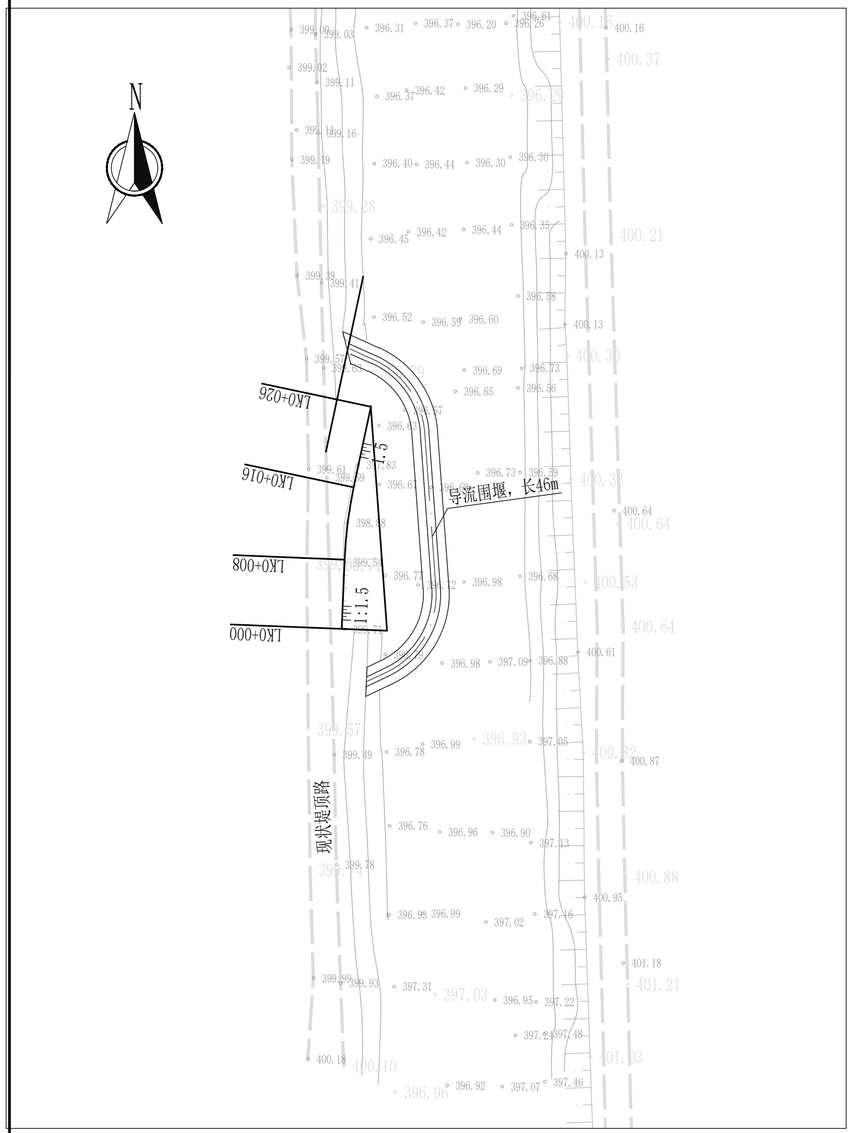
说明：

1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 本图坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。
3. 水毁点6新建下堤路长38m。
4. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
5. 护坡材质为格宾石笼,厚30cm。
6. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，其物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
7. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
8. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
9. 地基承载力不得小于160Kpa。
10. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

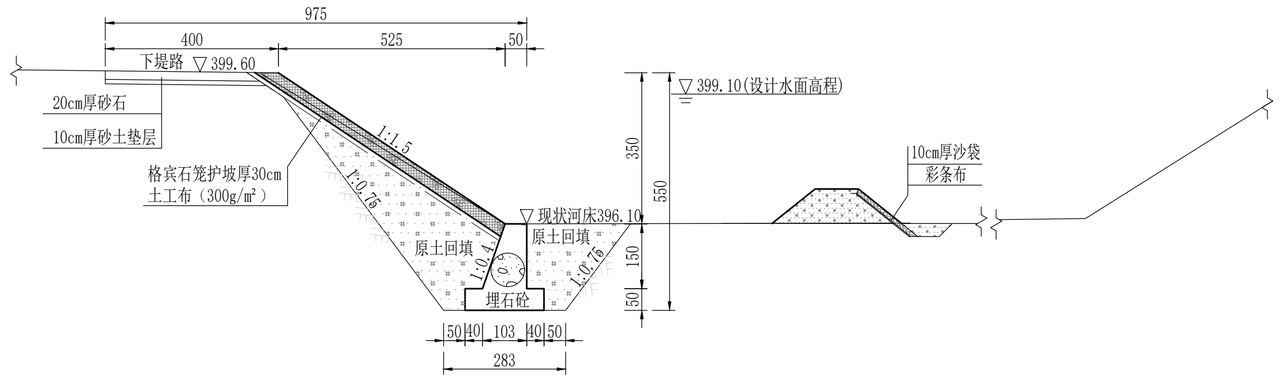
审定		鄂邑区甘峪河S08桥至南街村段水毁修复工程		实施方案	
审核				水工部分	
校核		水毁点6工程平面、横断面设计图			
设计					
CAD制图		比例	见图	日期	2026.02
		图号	HYTH-S-SG-12	工号	

水毁点7工程平面布置图



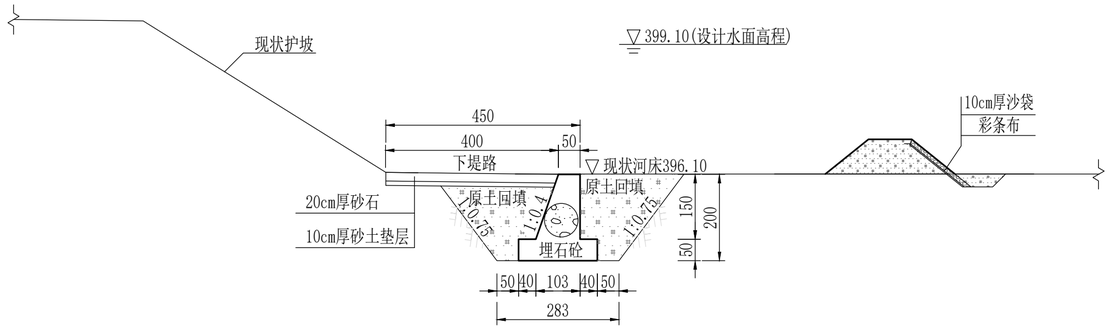
水毁点7桩号GK0+000标准横断面图

1:100



水毁点7桩号GK0+026标准横断面图

1:100



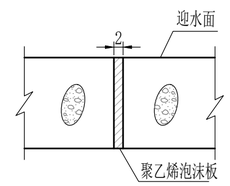
水毁点7控制点坐标表

编号	桩号	坐标值		转弯半径R(m)	平面转角α(°)
		X	Y		
1	LK0+000	3774452.665	544869.155	--	--
2	LK0+008	3774460.681	544869.480	50.000	9.66763°
3	LK0+016	3774469.042	544870.531		
4	LK0+026	3774478.388	544872.516	--	--

说明：

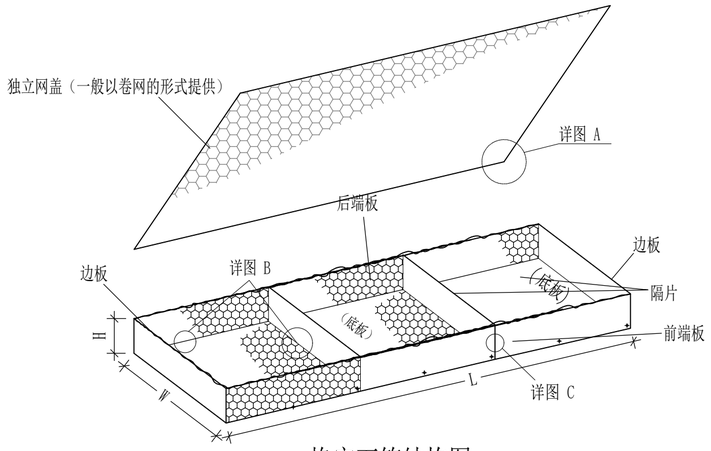
1. 本图桩号单位以Km+m计，高程单位以m计，其余均以cm计。
2. 本图坐标系统采用CGCS2000坐标系，高程系统采用大地高程。
3. 水毁点7新建下堤路长26m。
4. 护脚采用C20W4F150仰斜式埋石砼挡墙，墙身每8m设一道伸缩缝，缝宽2cm，缝间采用聚乙烯泡沫板填塞。
5. 护坡材质为格宾石笼,厚30cm。
6. 聚乙烯泡沫板公称密度不小于45kg/m³，压缩强度≥0.5Mpa，拉伸强度≥0.5Mpa，其它物理参数须满足《聚乙烯泡沫板材》（GB_T 41532-2022）的要求。
7. 护脚、护坡采用的卵石须质地坚硬、无风化，单轴饱和抗压强度不小于30Mpa。
8. 回填土采用原土回填，回填土不得含杂草、垃圾等杂物，填筑指标：相对密度≥0.60，须分层填筑。
9. 地基承载力不得小于160Kpa。
10. 未尽事宜，须满足《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）、《堤防工程施工规范》（SL 260-2014）等的要求。

分缝大样图

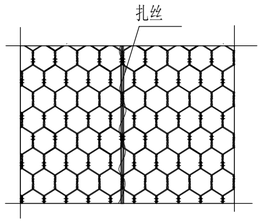


新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

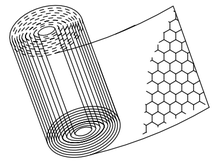
审　定		鄂邑区甘峪河S08桥至南街村段水毁修复工程		实施方案	
审　核				水工部分	
校　核		水毁点6工程平面、横断面设计图			
设　计					
CAD制图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-13	工　号	



格宾石笼结构图

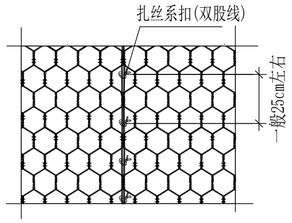


详图B（出厂前绑扎示意图）

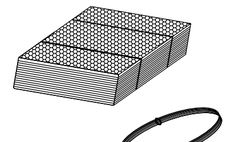


卷网示意图

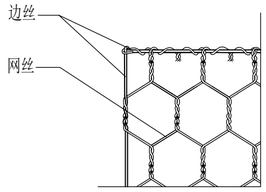
（盖板一般以卷网形式提供）



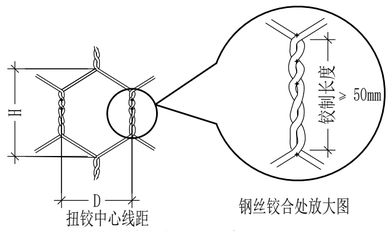
详图C（施工时绑扎示意图）



网片出厂打包及扎丝示意图



详图 A



D指两根钢丝铰合处中心线之间的距离

网孔示意图

说明：

一、材料性能要求

1、格宾石笼网片采用的原材料为热镀锌-10%铝稀土合金钢丝。编织前的钢丝最小抗拉强度必须符合（EN10223-3）标准规定，为350～500Mpa，编织前钢丝延伸率不得小于10%。

2、格宾石笼尺寸详见设计横断面图，长宽高公差分别为±5%、±5%、±10%。

3、供货前网片生产厂家需提供：热镀锌-10%铝稀土合金钢丝原材料供应厂家出具的钢铁化学证明书。

4、供货前网片生产厂家需出示权威检测机构（取得CMA认证和CNAS认证或SGS认证）出具的以下检测报告正本，并提供复印件：

a.经3000小时盐雾试验（GB/T 10125-1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验）检验，镀锌-5%铝稀土钢丝其质量变化率不大于1.9%,腐蚀率不大于110g/m2，网片质量变化率不大于1.7%。

b.镀层的附着力：镀层的结合牢固性必须符合GB 2976-88（金属线材缠绕试验方法）标准规定，钢丝在自身缠绕（即一倍缠绕）八圈以上后，对钢丝表面进行放大拍照（放大到12倍），镀层不得出现裂痕。

二、施工要求

（1）填充料必须是坚固密实、耐风化的石料；填充料粒径应大于网孔1～2倍以上；

（2）填料时必须依次均匀分批向各护垫内投料，严禁一次投满；

（3）格宾石笼制作为双隔板石笼，隔板间距1m；

（4）格宾石笼中分隔网片须垂直坡度方向布置。

本工程格宾石笼规格技术参数表

规格型号	L（m）	W（m）	H（m）	隔板数量
	5	2	0.5	4
	注：长度5m，宽度2m，高度0.5m的格宾石笼独立网箱，内部按照1m间隔布置隔板。长度、宽度、高度、容许公差±5%。			
网孔型号	网孔型号(mm)	D（mm）	公差	网面钢丝
	60×80	60	16%/-4%	2.7
钢丝参数	钢丝类型	网丝	边丝	扎丝
	钢丝直径(mm)	2.7	3.4	2.2
	钢丝直径公差（±）mm	±6	±6	±6
	最小镀层量g/m²	233	252	233

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

审　定		鄂邑区甘峪河S08桥至南街村段水毁修复工程		实 施 方 案	
审　核				水 工 部 分	
校　核		格宾石笼大样图			
设　计					
CAD制　图		比　例	见图	日　期	2026.02
		图　号	HYTH-S-SG-14	工　号	

西安市鄠邑区水务局文件

鄠水发〔2026〕6号

西安市鄠邑区水务局
关于鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程实施方案的批复

区甘峪水库管理站:

你站《关于报送鄠邑区甘峪河甘峪口村至南街村段水毁修复工程实施方案的请示》(鄠甘库字〔2025〕15号)收悉。我局于2025年12月中旬组织专家对该实施方案进行了评审，并于2026年1月上旬收到修改后的实施方案，经研究，现批复如下:

一、该工程位于甘峪河甘峪口村至南街村段。甘峪河作为鄠邑区涝河一级支流、渭河二级支流，其防洪安全直接关系到沿岸村庄和农田的安全。实施该河段水毁修复工程是十分必要

的。

二、同意本次水毁修复采用20年一遇洪水标准设防，设计洪峰流量为176m^3/s。

三、同意工程建设内容为：修复加固水毁总长度291m。其中：

水毁点1修复加固护岸长度41m，水毁点2修复加固下堤路长度44m。断面防护形式采用“浆砌石护坡+ 埋石砼挡墙护脚”，坡比1:1.5。

水毁点3修复加固护岸长度13m，水毁点4修复加固护岸长度96m，水毁点5修复加固护岸长度33m。断面防护形式采用“格宾石笼护坡+埋石砼挡墙护脚”，坡比 1:2。

水毁点6和水毁点7修复加固下堤应急防汛抢险道路分别为38m和26m。路面坡比 1:8，路面采用 20cm 厚砂石路面，路面外侧坡面采用“格宾石笼护坡+埋石砼挡墙护脚”。

四、工程主要工程量为：土方开挖9173m^3，土方回填7142m^3，埋石混凝土1428m^3。普通模板2192m^2。浆砌石护坡221m^3。格宾石笼护坡341m^3。

五、基本同意施工总体布置方案及主要施工方法，施工总工期为90天。

六、工程总投资170.63万元，竣工财务决算最终结果以区财政部门或审计部门的评审、审计结果为准。你站要按照基本

建设程序，切实做好项目实施工作，确保项目在今年汛前完成建设。工程建设中，要按照批复的建设内容实施，切实加强项目资金管理，确保工程建设质量、进度和安全生产。工程完工后，要及时进行评审，并上报验收资料进行竣工验收。

西安市鄠邑区水务局

2026年1月15日

抄送：西安市水务局

西安市鄠邑区水务局　　2026年1月15日印发