西宁市湟中区大才乡前沟村排洪渠工程

实施方案

（批复稿）

青海圣东水利工程勘察设计咨询有限公司

二〇二一年七月

工程特性表

分类	项目名称	单位	数量	备注或说明
工程类别及设计标准	1、工程类别			新建
	2、防洪标准	年	10	
	3、工程规模	级		小（2）Ⅴ等
	4、设计洪峰流量	m^3/s		口子沟 $3.63m^3/s$；前沟 $3.70m^3/s$；占林沟 $7.31m^3/s$
工程规模	1、进水口	座	3	
	2、修建排洪渠	m	1933	
	①口子沟	m	1318	矩形明渠加盖板
	②前沟	m	315	矩形明渠加护栏
	③占林沟	m	300	矩形明渠加护栏
	3、防护栏杆	m	1230	预制砼结构
	4、车桥	座	9	
	5、道路排水沟	m	1167	
	①排水主沟	m	275	矩形砼明渠
	②排水支沟	m	892	矩形砼明渠
主要工程量	1、砼或钢筋砼	m^3	3751	
	2、浆砌石	m^3	56.4	
	3、土石方	m^3	1.67 万	
主要材料用量	1、砂子	m^3	1859	
	2、砾石	m^3	3038	
	3、块石	m^3	66	
	4、水泥	t	1056	
	5、钢筋	t	124	
投资投劳	1、工程总投资	万元	678.50	
	2、劳　力	工日	1.68 万	
	3、工　期	月	3	

目 录

1 综合说明

1.1 概况

湟中区大才回族乡位于湟中区境中部，距县府驻地 20 千米。人口 2.2 万，以回族为主，占全乡总人口的 53.2%。面积 72 平方千米，辖孙家窑、上白崖、甘家、黄鼠湾二村、孙家窑阳坡、上错隆、立欠、前沟、小磨石沟、上后沟、占林、大磨石沟、上后沟、中沟、渠曲、大才、下白崖、小沟、扎子、大才马场 20 个村委会。1949 年沿旧制设朔屏乡、大才乡，1958 年并入“七一”公社，1963 年分设大才公社，1984 年改设大才回族乡。

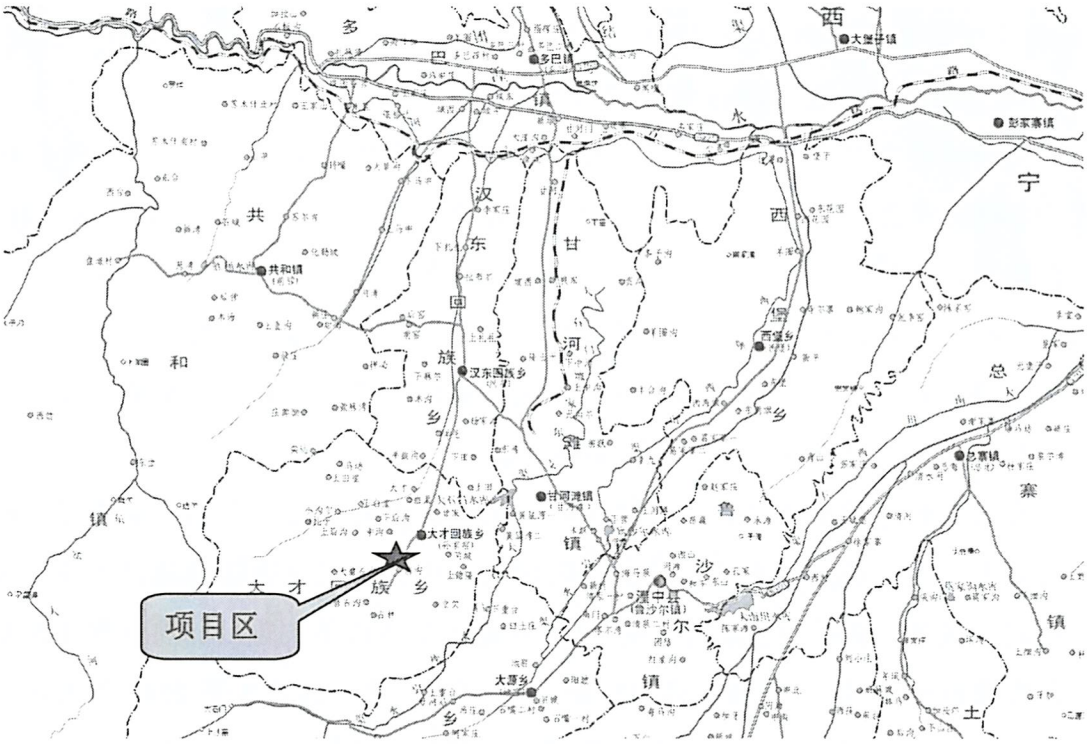
前沟村是青海省西宁市湟中县大才回族乡下辖的行政村，全村 931 户 4406 人，全村耕地总面积 3538 亩。前沟村与上错隆村、中沟村、下后沟村、曲渠村、下白崖村、马场村、上白崖村、小沟尔村、立欠村、占林村、小磨石沟村、大磨石沟村、上后沟村、扎子村相邻。前沟村附近有塔尔寺、青海藏文化馆、南滩古城墙、群加国家森林公园、下石城遗址等旅游景点，有湟中胡麻、湟中燕麦、湟中蚕豆、酥油花、加牙地毯等特产。

我国农村自然灾害多、受灾地域广、防灾抗灾力量弱，必须切实加强农村防灾减灾工作。在近年来的山洪灾害防御实践中，山洪灾害防治项目发挥了显著的减灾成效。据不完全统计，至 2016 年底，全国山洪灾害已建项目累计发布转移预警短信 6975 多万条，启动预警广播 66.9 万次，转移人员 2640 万人次，山洪灾害造成的群死群伤事件大幅度减少，避免人员伤亡数十万人次。部分地区在降雨强度、洪水量级、倒塌房屋数量都超过历史灾害的情况下，山洪灾害监测预警系统和群测群防体系发挥了关键作用。全国山洪灾害死亡人数由项目启动前 10 年的年均 1100 人降至近年来的年均 400 人左右，减少幅度达 60%以上。山洪灾害防治项目被各级政府和山丘区群众赞誉为〃生命安全的保护伞"和"费省效宏、惠泽民生的德政工程"。

通过前期山洪灾害防治项目建设，虽然适合湟中县情的山洪灾害监测预警系统和群测群防体系初步建立，在重点山洪沟（山区河道）防洪治理措施等方面取得了一定经验，项目防灾减灾效益显著，但山洪灾害防治工作总体上仍处

于初级阶段，经济社会发展对山洪灾害防治提出了更高要求，山洪灾害防治规划确定的任务尚未全部完成，监测预警体系需要持续巩固强化，山洪灾害防治项目建设和防御工作任重道远。

本工程共涉及大才乡前沟村 3 条沟道，属湟水河右岸一级支流，沟道流水由南向北注入湟水河，沟道治理段以上集水面积为 4.32km^2，沟道长度 3.1km，沟道平均比降 5.2%。



项目区地理位置图

为了防御前沟村口子沟等 3 条排洪沟洪水对前沟村沟岸居民生命安全的危害，2020 年 9 月大才乡政府委托我公司完成前沟村减灾防治工程勘测设计任务，接到任务后项目组成员进行实地踏勘，搜集水文、气象及社会经济等资料，于 2020 年 10 月编制完成了《西宁市湟中区大才乡前沟村排洪渠工程》实施方案。

1.2 水文

1.2.1 流域概况

项目区前沟村 3 条排洪沟道，属湟水河南岸二级支流，沟道流水由南向北注入湟水河，前沟村依沟而居，整体流域呈扇形布置，其中前沟治理段以上集

水面积为 5.68km²，沟道长度 5.4km，沟道平均比降 7.8%；占林沟治理段以上集水面积为 9.12km²，沟道长度 4.5km，沟道平均比降 6.5%；口子沟治理段以上集水面积为 4.32km²，沟道长度 3.1km，沟道平均比降 4.4%。

1.2.2 气象

项目区属湟水流域，地处西北内陆，远离海洋，属高原干旱、半干旱大陆性气候，其基本特征是：高寒、干旱，日照时间长，太阳辐射强，昼夜温差大，冬夏温差小，气候地理分布差异大，垂直变化明显。

降水量：根据项目区内的气象站、水文站及雨量站的观测资料，多年平均降水量在 352.5～702.2mm 之间。降水的时间分配很不均匀，年内变化较大，主要集中在 6～9 月，占全年总降水量的 70%以上，此时气温较高，雨热基本同季，对农作物的生长较有利。而 3～5 月是农作物播种及幼苗期，但降水量只占全年的 20%左右，对农作物生长极为不利，所以春旱频繁。降水的空间分布差异也十分明显，在垂直变化上，随着海拔的升高，由河谷向两岸山区呈明显的上升趋势，海拔越高，降水量越大。在 2600m 高程以上的高位浅山地区年降水量为 550～700mm；在 2200～2600 中位浅山地区年降水量为 350～550mm。

蒸发量：蒸发量的变化幅度一般在 600～1000mm（E601）之间。海拔 2200～2600m 之间的浅山地区，多年平均蒸发量在 800～1000mm 之间，海拔 2600m 以上的脑山地区，多年平均蒸发量在 600～800mm 之间。蒸发主要集中在春末夏初的 5～8 月，其蒸发量约占全年总蒸发量的 50%左右，而冬季 12～2 月的蒸发量仅占全年总蒸发量的 10%左右。

干旱指数：项目区干旱整数（r）在 1.1～2.8 之间，属于半湿润和半干旱区。

气温：据项目区内各气象站统计资料，多年平均气温 2.8℃～5.9℃之间，多年平均最高气温 10.4℃～13.2℃之间，多年平均最低气温-2.7℃～-5.8℃之间，极端最高气温 29.4℃～33.5℃之间，极端最低气温在-26.6℃～-32.1℃之间，是省内较暖和的地区。项目区多年平均日照时数在 2580～2770h，初霜日期 8 月 10 日～10 月 15 日，终霜日期 4 月 10 日～7 月 18 日，多年平均无霜期为 95～130 天。平均风速在 2m/s 左右，最大风速 18m/s，最大冻土层深度 1.0～1.5m

之间。

1.2.3 洪水

湟水流域的水汽主要来自印度洋孟加拉湾上空的西南暖湿气流，暴雨主要是由于冷暖空气强烈交汇形成，明显具有历时短、强度大的特点。发生时间主要集中在6～8月，一般在夜间居多。由于排洪渠段没有实测洪水资料，根据《水利水电工程洪水计算规范》（SL44-2006）规定，“对于资料短缺地区，设计洪水的计算应尽可能采用几种方法，对成果进行综合分析，合理选用”。因此本次计算主要采用地区经验公式法、洪峰模数等值线图法和地区综合法，经综合分析后确定采用推理公式法计算成果为设计洪水。经计算，口子沟、前沟、占林沟三条沟道10年一遇洪水分别为3.63m^3/s、3.70m^3/s、7.31m^3/s。

1.3 地质

（1）地形地貌：

区域内地形地貌可分为三类:分别为构造剥蚀中高山区、构造侵蚀中山丘陵地貌、侵蚀堆积河谷地貌。

（2）地层岩性：

沟道沿线分布的地层岩性为震旦系变质岩、三叠系沉积岩、上第三系粘土岩、砂质粘土岩、砂砾岩、加里东期侵入岩和第四系松散堆积物。

（3）地质构造：

工程区主要构造形迹有北北西、东西、南北向三组,区域沿线分布的断裂主要为工程区大断裂的次一级断层，其发育的主要构造有北西西向、北北西～北西向断裂、近东西向断裂三组。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306－2015)，工程区50年超越概率10％的地震动峰值加速度为0.10g（图3-2，中国地震动峰值加速度区划图），地震动反应谱特征周期为0.45s（图3-3，中国地震动反应谱特征周期区划图），相应的地震烈度为Ⅶ度。

（4）物理地质现象：

物理地质现象主要有冻土、崩塌、岩体倾伏、滑坡、泥石流和黄土丘陵梁峁地区特有的黄土溶蚀陷穴、落水洞、陷沟等。沟道存在季节性冻土，季节性

标准冻土 0.85m。

（5）水文地质条件：

沟道沿线地下水主要为基岩裂隙水和松散堆积区孔隙潜水。初步判定工程区内地表水对砼无腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性；对钢结构、钢管道具弱腐蚀性。

1.4 工程建设任务和主要内容

1.4.1 工程建设任务

工程的任务是对前沟村 3 条排洪沟进行治理，使沟道内发生洪水能够安全下泄到湟水河，保证村内排水顺畅，防治水涝隐患，从而保护沟道两岸前沟村 168 户 672 人居民的生命财产安全。

1.4.2 工程建设规模

本工程主要以“结合规划，合理布置，因地制宜” 为原则，工程修建进水口 3 座、排洪渠 1933m，其中口子沟排洪渠 1318m、前沟排洪渠 315m、占林沟排洪渠 300m，修建防护栏杆 1230m,车桥 9 座，路边排水沟 1167m（其中排水主沟 275m、排水支沟 892m）。

1.5 工程总体布置和主要建筑物

1.5.1 工程等级及建筑物级别

根据中华人民共和国国家标准《防洪标准》（GB50201-2014）第 2.0.1 条、《水利水电工程与等级划分及洪水标准》（SL252-2017）第 2.1.1 条和《工程建设强制性条文•水利工程部分》规定，根据防护对象的重要性及规模，工程为Ⅴ等小（2）型工程、防护等级为Ⅳ等，防洪标准采用 10 年一遇洪水设计，主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物为 5 级。

1.5.2 工程总体布置

本工程总体布置以与前沟村乡村规划相结合，本次设计采用排洪渠方案，对原沟道进行砼衬砌。本次修建排洪渠沿原排洪沟布置，对局部“S”型曲线进行裁弯取直，利用部分完好桥涵，尽量减小居民院墙基础的开挖影响，对存在安全隐患的部分简易桥涵进行拆除重建。排洪渠治理从村上游开始，沿村干道东侧现有排洪沟，纵穿村庄，至通海大道附近汇入已建排洪渠，总体由南向北

呈“C”型布置，布置较为简单。

1.6 施工组织设计

1.6.1 交通

项目区交通条件优越，该项目区有通康大道、通海大道、乡村道路等现状道路，交通十分便利。

1.6.2 主要材料供应

工程所需的建筑材料主要是排洪渠砼粗细骨料和少量块石料，砂砾石料在项目区外商品砂砾石厂购买，运距 35km，岩石以中等坚硬岩为主，水泥可在当地水泥厂拉运，其它建筑材料从西宁或者外地厂家采购。

1.6.3 施工进度

根据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017，结合工程特点、投资的影响、建设的必要性等要求，工期拟定为 3 个月。

1.7 水土保持与环境保护措施

根据可能产生的水土流失趋势，该工程本着以“工程措施为主，植物措施为辅”的原则，结合工程实际制定切实可行的方案，根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，凡在工程建设过程中造成水土流失的区域，确定为水土流失防治责任范围，并采取措施进行治理，其中项目建设区主要包括工程永久占地、施工临时设施占地、施工场区内外道路占地等。

为做好工程的防护工作，管理人员应在施工期和运行期负责本工程的环境保护管理工作，制定环保目标，落实环保有关规定或针对本工程的实际情况制定环保实施办法，并将检测结果上报当地环保部门。

1.8 工程管理

1.8.1 项目建设管理机构

为确保本工程顺利实施，必须确立正确的管理体制，设置合理的管理机构，建立完善的管理制度，成立工程领导小组，主要负责组织协调项目立项的外部工作，组织协调资金及时到位，协调、检查和指导项目的实施工作。

该工程在实施过程中，必须强化工程管理，要有一套保证工程实施的管理

方案。层层负责、分级组织实施。各项建设工程必须按我国基本建设程序要求进行管理，严格实行四制要求，确保工程质量和工程进度。

1.8.2 工程运行管理

工程建成后由管理单位进行运行管理，制定工程管理制度和工程控制运用原则，负责技术指导、巡视检查等，在确保工程安全的情况下，充分发挥工程效益。工程是以防洪为主的工程，属于社会公益项目，建成后移交给村委会自行管理。

1.9 投资概算

本工程概算总投资 678.50 万元，其中建筑工程费 568.80 万元，施工临时费 12.04 万元，独立费用 60.36 万元，基本预备费 19.24 万元，环境保护工程投资 6.0 万元，水土保持工程投资 12.07 万元，资金来源为乡村振兴资金。

1.10 经济评价

排洪渠工程是前沟村重要基础设施之一。通过治理，改善沟道水流条件，提高防洪标准，合理开发利用沟道两岸土地资源及减少洪水灾害都有重要作用。是一项以防洪为主的沟治理工程，具有一定防洪效益、生态效益、社会效益和经济效益。

本工程属于社会公益性质的水利建设项目，经济效益评价体现在新农村建设的国民经济评价中。

2 水文

2.1 流域概况

项目区前沟村 3 条排洪沟道，属湟水河南岸二级支流，沟道流水由南向北注入湟水河，前沟村依沟而居，整体流域呈扇形布置，其中前沟治理段以上集水面积为 5.68km²，沟道长度 5.4km，沟道平均比降 7.8%；占林沟治理段以上集水面积为 9.12km²，沟道长度 4.5km，沟道平均比降 6.5%；口子沟治理段以上集水面积为 4.32km²，沟道长度 3.1km，沟道平均比降 4.4%；排洪渠位置及流域水系图见图 2-1。

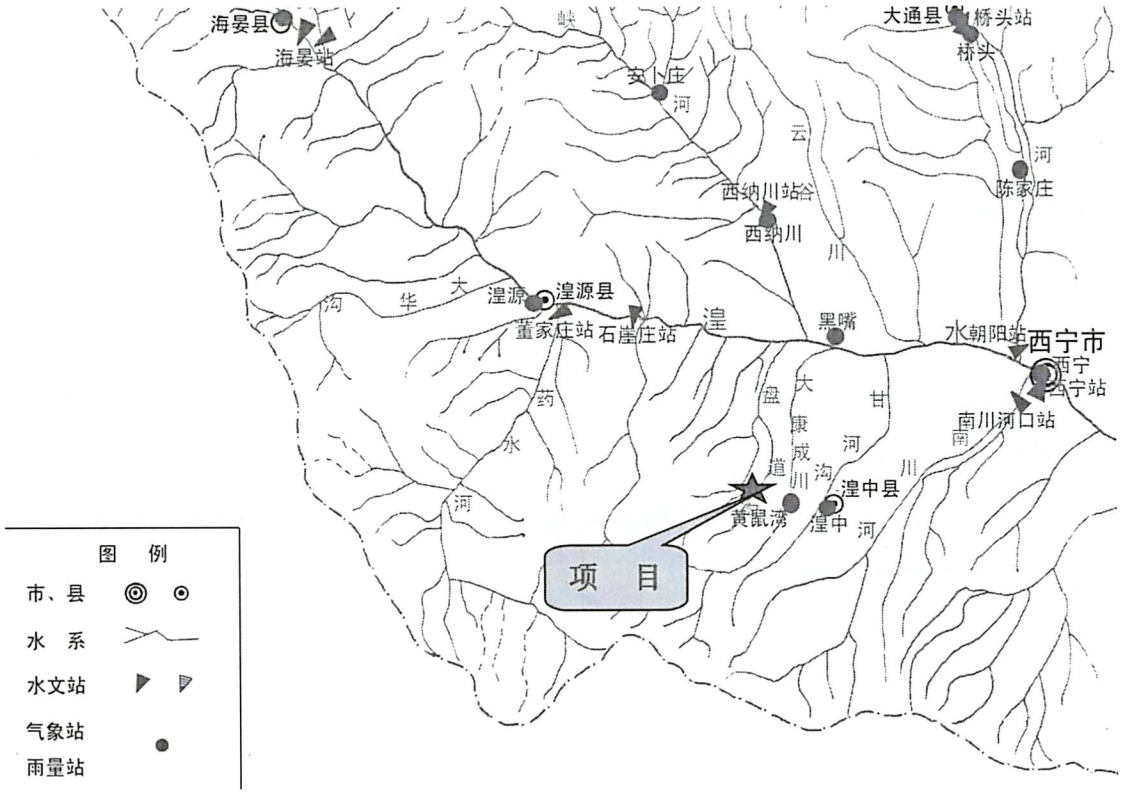


图 2-1 排洪渠位置及流域水系图

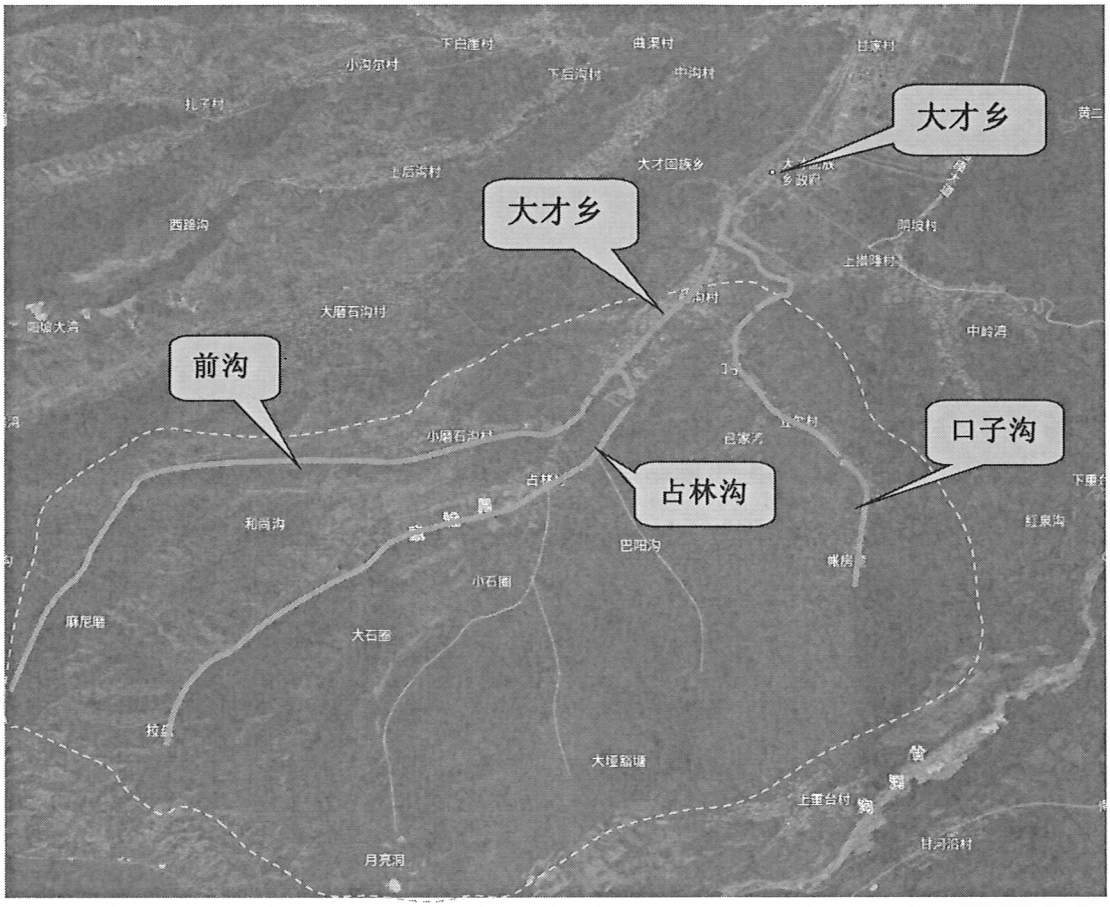


图 2-2　项目区卫星影像图

2.2 气象

项目区属湟水流域，地处西北内陆，远离海洋，属高原干旱、半干旱大陆性气候，其基本特征是：高寒、干旱，日照时间长，太阳辐射强，昼夜温差大，冬夏温差小，气候地理分布差异大，垂直变化明显。

降水量：根据项目区内的气象站、水文站及雨量站的观测资料，多年平均降水量在 352.5～702.2mm 之间。降水的时间分配很不均匀，年内变化较大，主要集中在 6～9 月，占全年总降水量的 70%以上，此时气温较高，雨热基本同季，对农作物的生长较有利。而 3～5 月是农作物播种及幼苗期，但降水量只占全年的 20%左右，对农作物生长极为不利，所以春旱频繁。降水的空间分布差异也十分明显，在垂直变化上，随着海拔的升高，由河谷向两岸山区呈明显的上升趋势，海拔越高，降水量越大。在 2600m 高程以上的高位浅山地区年降水量为 550～700mm；在 2200～2600 中位浅山地区年降水量为 350～550mm。

蒸发量：蒸发量的变化幅度一般在 600～1000mm（E601）之间。海拔 2200～2600m 之间的浅山地区，多年平均蒸发量在 800～1000mm 之间，海拔 2600m 以上的脑山地区，多年平均蒸发量在 600～800mm 之间。蒸发主要集中在春末夏初的 5～8 月，其蒸发量约占全年总蒸发量的 50%左右，而冬季 12～2 月的蒸发量仅占全年总蒸发量的 10%左右。

干旱指数：项目区干旱整数（r）在 1.1～2.8 之间，属于半湿润和半干旱区。

气温：据项目区内各气象站统计资料，多年平均气温 2.8℃～5.9℃之间，多年平均最高气温 10.4℃～13.2℃之间，多年平均最低气温-2.7℃～-5.8℃之间，极端最高气温 29.4℃～33.5℃之间，极端最低气温在-26.6℃～-32.1℃之间，是省内较暖和的地区。项目区多年平均日照时数在 2580～2770h，初霜日期 8 月 10 日～10 月 15 日，终霜日期 4 月 10 日～7 月 18 日，多年平均无霜期为 95～130 天。平均风速在 2m/s 左右，最大风速 18m/s，最大冻土层深度 1.0～1.5m 之间。

2.3 洪水

2.3.1 暴雨洪水特性

湟水流域的水汽主要来自印度洋孟加拉湾上空的西南暖湿气流，暴雨主要是由于冷暖空气强烈交汇形成，明显具有历时短、强度大的特点。发生时间主要集中在 6～8 月，一般在夜间居多。根据《青海省暴雨图集》，项目区内黑林河流域、西纳川流域中游段是青海省的暴雨中心。

流域内的洪水都是由暴雨或大雨形成。由于降水的时空特点，加之植被条件差，因而洪水过程陡涨陡落，峰高量不大，历时短，最短的年最大洪水过程历时不足 1 小时，暴雨洪水在时间上具有很好的对应性，大多出现在 7～9 月，洪峰的年际变化大。

2.3.2 参证站设计洪水

项目区排洪渠所在沟属湟水河南岸二级支流，湟水河流域于 1957 年 4 月在湟中县拦隆镇拦隆口村设立西纳川水文站，集水面积 809km^2，1968 年 4 月断面上迁 26m，称西纳川（二）站，集水面积 809km^2，控制河长 67.9km。观测项目

有降水、蒸发、水位、流量、比降、泥沙、冰情、岸温和地下水等。根据西纳川站 1957～2012 年共 57 年实测洪水资料进行分析计算，可直接采用《青海省水文手册（2018 版）》分析成果，见表 2-1。

表 2-1　　西纳川水文站设计洪峰流量计算成果表　　单位：m^3/s

平均值	P（%）							
	0.2	0.5	1	2	3.33	5	10	20
43.9	293	244	208	173	141	127	93.7	62.7
备注：C_v=0.94　　C_s/C_v=3.0								

2.3.3 排洪渠设计洪水

项目区排洪渠属湟水河右岸一级支流，由于排洪沟没有实测洪水资料，根据《水利水电工程洪水计算规范》（SL44-2006）规定，“对于资料短缺地区，设计洪水的计算应尽可能采用几种方法，对成果进行综合分析，合理选用”。因此本次计算主要采用地区经验公式法、洪峰模数等值线图法、地区综合法和推理公式法，经综合分析后确定设计洪水。

（1）地区经验公式法

由于治理段位于湟水流域西纳川南岸地区，根据《青海省水文手册（2018 年版）》，可借用“III5 湟水谷底脑山带强侵蚀半干旱区”洪峰流量～流域面积经验公式，推算排洪渠段断面不同频率的设计洪峰流量。采用公式及其计算结果见表 2-2。

经验公式法推求设计洪峰流量成果表

表 2-2　　单位：m^3/s

沟道名称	集水面积（km^2）	不同频率设计洪峰流量（m^3/s）			
		1%	2%	5%	10%
		$Q=64.1\times A^{0.23}$	$Q=46\times A^{0.25}$	$Q=24.4\times A^{0.30}$	$Q=14.1\times A^{0.34}$
口子沟	4.32	32.64	25.79	19.34	12.34
前沟	5.68	40.20	32.07	24.27	15.78
占林沟	9.12	89.75	66.32	37.85	23.19

（2）洪峰模数等值线图法

根据《青海省水文手册（2018 年版）》中多年平均洪峰流量模数等值线图、洪峰流量 Cv 等值线图，查得前沟所在流域多年平均洪峰流量模数

M=0.9m³/s.km²、Cv=0.8、Cs/Cv 值取 3.0，由公式 $Q_{设}=M\times F^{0.6}$，计算其多年平均洪峰流量分别为 2.39m³/s、2.87m³/s、3.93m³/s，根据《青海省水文手册（2018 年版）》附录表 1、P-III型曲线模比系数表查得各频率 Kp 值，计算各频率洪峰流量结果见表 2-3。

洪峰模数法推求洪峰流量计算成果表

表 2-3　　洪峰流量（m³/s）

p	1%	2%	3.33%	5%	10%
kp 值	4.04	3.42	2.97	2.61	2.01
口子沟	9.66	8.17	7.10	6.24	4.80
前沟	11.59	9.82	8.52	7.49	5.77
占林沟	15.88	13.44	11.67	10.26	7.90

（3）地区综合法

项目区排洪渠属湟水河南岸二级支流，西纳川流域于 1957 年 4 月在湟中县拦隆镇拦隆口村设立西纳川水文站，集水面积 809km²，1968 年 4 月断面上迁 26m，称西纳川（二）站，集水面积 809km²，控制河长 67.9km。因此以西纳川站位参证站，采用地区综合法进行计算。

采用公式：$Q_{设}=(\frac{F_{设}}{F_{参}})^{n}Q_{参}$

式中：$Q_{设}$——设计断面的洪峰流量（m³/s）；

$Q_{西}$——参证站的洪峰流量（m³/s）；

$F_{设}$——设计断面的面积，（km²）；

$F_{西}$——参证站的面积，809（km²）。

N——面积指数，根据上述分析取 0.6。

计算得不同保证率的设计洪峰流量成果见表 2-4。

地区综合法推求洪峰流量计算成果表

表 2-4　　洪峰流量（m³/s）

p	设计断面面积（km²）	1%	2%	5%	10%	20%
参证站洪峰流量（m³/s）		208	173	127	93.7	62.7
口子沟	4.32	9.01	7.49	5.50	4.06	2.72
前沟	5.68	10.61	8.83	6.48	4.78	3.20
占林沟	9.12	14.10	11.73	8.61	6.35	4.25

（4）推理公式法

暴雨是形成洪水的主要因素，由设计暴雨推求设计洪水，是当前中小河流设计洪水的重要途径。推理公式法是通过对洪水的成因分析，由设计暴雨间接推求设计洪水的方法。

Ⅰ.点设计暴雨量

由《青海省水文手册（2018 年版）》中的青海省年最大 24 小时、6 小时、1 小时点雨量均值和 Cv 值等值线图，查得流域中心的暴雨特征参数，按 Cs=3.5Cv 计算得不同频率不同时段的设计点雨量，3h 暴雨量 $H_{3p}=H_{6p}\times 2^{(n2-1)}$，式中 n_2 取 0.68，计算结果见表 2-5。

表 2-5　　不同时段点雨量计算成果表

P	Cv24	Kp	H24	H24p	Cv6	Kp	H6	H6p	Cv1	Kp	H1	H1p	n2	2（n2-1）	H3p
1%	0.35	2.11	71.2	150.23	0.4	2.31	25.9	59.83	0.46	2.56	17.1	43.77	0.68	0.801	47.93
2%	0.35	1.92	71.2	136.70	0.4	2.08	25.9	53.87	0.46	2.28	17.1	38.98			43.16
3%	0.35	1.79	71.2	127.45	0.4	1.92	25.9	49.73	0.46	2.08	17.1	35.56			39.84
5%	0.35	1.67	71.2	118.90	0.4	1.78	25.9	46.10	0.46	1.9	17.1	32.49			36.93
10%	0.35	1.47	71.2	104.66	0.4	1.53	25.9	39.63	0.46	1.61	17.1	27.53			31.74

Ⅱ.面设计暴雨量

由于治理段以上集水面积最大的仅为 9.12km²，因此不进行折算，其点雨量就等于面雨量。

Ⅲ.设计雨量时程分配

在《青海省水文手册（2018 年版）》中，该地区没有时程分配雨型，本次计算根据所在沟道的气候特征及暴雨特性，采用《青海省水文手册（2018 年版）》中脑山区一小时主雨峰对齐的设计雨型推求设计暴雨时程分配过程。

Ⅳ.设计净雨计算

由不同频率的设计暴雨时程分配成果，根据设计净雨计算公式，推求设计净雨 $\sum Rt$，$\sum Rt = Ht_c - \mu t_c$ 其中，平均下渗率 μ 按照下式计算：

$$\mu = 40\times t_c^{-0.25}\times \tan(h\times \frac{Ht_c}{45\times t_c})$$

式中：μ——平均下渗率（mm/h）；

t_c——产流历时，按 1h 产流计算；

Ht_c——产流历时内的最大面雨量值（mm）。

不同频率的设计净雨计算成果见表 2-6。

表 2-6　　设计净雨计算表

P	tc（h）	Htc（mm）	μ（mm/h）	R1（mm）	ΣRt
1%	1.00	43.78	28.82	14.96	14.96
2%	1.00	38.99	27.00	11.99	11.99
3%	1.00	35.57	25.51	10.06	10.06
5%	1.00	32.49	24.01	8.48	8.48
10%	1.00	27.53	21.29	6.24	6.24

Ⅴ.设计洪峰流量计算

推理公式法的计算过程如下：

F——集水面积（km^2）；

L——主河槽长度（km）；

J——主河槽比降；

流域几何因素参数 $\theta = \dfrac{L}{J^{1/3}F^{1/4}}$，计算出 θ；

经验性汇流参数 $m = 0.45\theta^{0.356}$，计算出 m；

产流历时内的平均损失系数 μ 如前述。

首先按全面汇流公式计算 Qm：

$$Qm = \left\{ \left[0.278^{1-n} Sp \left(\frac{m}{\theta} \right)^n \right]^{\frac{4}{4-n}} - \frac{4 \times 0.278\mu}{4-n} \right\} F$$

式中：S_p 雨量，为 1h 最大暴雨量。

将上述计算的参数代入公式中，计算设计洪峰流量，并根据设计洪峰成果，验算是否 $\tau \le t_c$，τ 的计算公式为：　$\tau = \dfrac{0.278\ L}{mJ^{1/3}Qm^{1/4}}$。

若 $\tau > t_c$，说明为部分汇流，则按非全面汇流公式计算 Q_m 值。

非全面汇流公式：$Qm = \left[\dfrac{FJ^{1/3}}{L} mR_{tc} \right]^{4/3}$

计算出不同频率的设计洪峰流量见表 2-7。

推理公式法设计洪峰流量计算成果表

表 2-7 洪峰流量（m^3/s）

P	1%	2%	3.33%	5%	10%
口子沟	11.64	8.66	6.86	5.46	3.63
前沟	11.87	8.83	6.99	5.57	3.70
占林沟	23.42	17.43	13.80	10.98	7.31

（5）成果合理性分析和采用

经验公式法：采用《青海省水文手册（2018 年版）》中湟水流域闹山区设计年最大流量～流域面积经验公式，该公式是由西纳川站、桥头站、峡门站和南门峡站等参证站的资料分析并率定出的，其参证站的集水面积在 217～2774km^2，且资料系列仅到 1974 年。由于沟道流域面积较小，因此采用经验公式法计算成果误差较大，不采用。

洪峰模数法：本方法采用的计算参数是由《青海省东部地区暴雨洪水图集》中“多年平均洪峰模数等值线图”和“洪峰流量 Cv 等值线图”插图而得，该图是根据青海省东部地区主要河流水文站实测洪水资料及东部地区洪水的分布规律点绘而成，对流域面积为 500—5000km^2使用精度较高，对于流域面积小于 500km^2流域查图有一定误差，一般不宜采用。

地区综合法：分别以各断面所在流域内或临近流域的水文站实测洪水资料为依据，通过分析得出的面积指数，综合分析其沟道断面的设计洪水。地区综合法采用的参证站资料系列较长，设计沟道与参证站下垫面相似，计算结果与洪峰模数法计算成果较接近，

推理公式法：推理公式法通过降雨、地形地貌及下垫面情况综合计算沟道设计洪水，由于流域面积小，汇流时间短，对无资料地区多采用推理公式法，计算成果合理可靠，且能较好地反应工程所在沟道的实际情况，因此本次设计洪水的计算推荐采用推理公式法计算成果，经计算，口子沟、前沟、占林沟三条沟道 10 年一遇洪水分别为 3.63m^3/s、3.70m^3/s、7.31m^3/s。见表 2-7。

2.4 调查洪水

口子沟部分入户道路村民自行搭建有简易桥涵，涵管直径 1.0-1.2m 左右，

根据实地调查走访得知，2018 年一次暴雨淹没了部分涵管，估算洪峰流量 2.98m^3/s，与此次洪水分析基本吻合。

2.5 泥沙

流域内河道泥沙主要来源是 6～9 月汛期间洪水挟带的泥沙。在降水产流过程中，冲刷地表沙土带入河道形成，尤其是由暴雨或大雨形成的洪水所挟带的泥沙更多，其次为春汛期间的泥沙，主要系融冰雪和降雨产流过程所形成，其大致过程是：随着春季气温的回升，沿河两岸积冰雪开始融化，加上流域内降雨在产流过程中冲刷经过冬季低温风化的地表沙土和将冬季大风沙聚积在冰雪上的泥沙带入河道。

湟水流域降水量主要集中在 6～9 月，因而此间河道来沙量也很多，占全年的 85%左右，含沙量亦很大，降水强度与输沙量是正相关关系，春季的含沙量和输沙量较小。据实测资料统计，西纳川站多年平均输沙量 6.35×10^4t，多年平均含沙量 0.438kg/m^3，输沙模数 78.5t/km^2，推移质含沙量按悬移质的 20%考虑，则排洪渠段泥沙计算成果见表 2-8。

年输沙量计算成果表

表 2-8

名称	集水面积（km^2）	多年平均输沙量（万 t）	推移质输沙量（万 t）	泥沙总量（万 t）
西纳川站	809	6.35	1.27	7.62
口子沟	4.32	0.034	0.007	0.041
前沟	5.68	0.045	0.009	0.054
占林沟	9.12	0.072	0.014	0.086

2.6 冰情

通过对西纳川水文站的实测冰情资料的分析，项目区内沟道基本不存在封冻情况，每年的冰情达 4 月之久，经调查了解河道中没有凌汛情况的发生，流冰初期一般在每年的 11 月下旬，流冰终止一般在次年 3 月上旬或中旬。

3 地质

3.1 工程区地质概况

（1）地形地貌：

工程区位于湟中区西南部的大才乡前沟村，地貌单元属侵蚀堆积河谷平原，地层沉积成因为河流侵蚀冲洪积堆积形成，地势开阔，拟建工程中上游为人类活动密集区。地面高程为 2389.6～2589.3m。

（2）地层岩性：

（1）古近系:古近系（Ex）在西宁盆地周边中低山区较广泛分布，岩性为紫红色砂岩、砂砾岩夹砂岩、砂质泥岩等，与白垩系地层呈整合或超覆不整合接触。古近系紫红色砂岩属软岩，为厚层～巨厚层。

（2）新近系:新近系中新统西宁组（N_{1x}）在西宁盆地广泛分布，主要岩性为棕红色砂岩、粉砂岩，粘土岩及石膏层。中新统西宁组属软岩，单层厚度 1.2～2.3m，属厚层～巨厚层。岩体风化层发育，部分表层发育全风化层，呈碎屑或粉末状，一般厚度 1～2m；强风化层厚度 2～3m，弱风化层厚度 3～5m。

（3）含砾粉土（Q_4^{2al+pl}）：呈灰褐色，稍密，稍湿，含碎石、卵石颗粒，呈不可塑状态，其中大于 2mm 的颗粒含量占总质量的 28-30%，表层植被发育，局部分布有杂填土，杂填土成份为生活垃圾以及建筑垃圾，厚度小于 50cm。主要分布在河道穿过村庄区域。勘察揭露厚度 2.20～5.20m，层底高程 2589.40-2627.00m。

（4）淤泥质粉质粘土（Q_4^{2al+pl}）：灰褐色，软塑，为沟道沉积，部分夹有机质，有腐味。

（5）第四系全新统冲洪积卵石（Q_4^{2al+pl}）：青灰色，湿，中密，一般粒径为 40-120mm，最大粒径为 170mm，其中粒径大于 20mm 的含量约占 52-58％，颗粒母岩成分主要以砂岩、石英砂岩为主，风化程度弱。骨架颗粒接触，排列有序，填充物多为粗砂、砾砂，无胶结，颗粒磨圆度较好，多呈亚圆状，颗粒级配良好。

（3）地质构造：

该区位于祁连加里东褶皱系-中祁连中间隆起带内（图 2.3-1，区域大地构造单元划分图）。

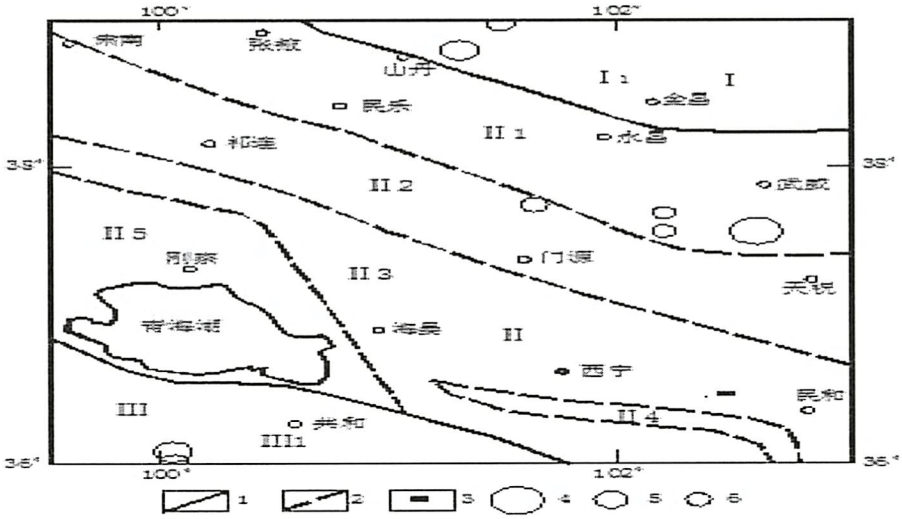


图 2.3-1　区域大地构造单元划分图

1.一级构造单元　2.二级构造单元 3.场区 4.震中 M=8.0　5.震中 M=7.0～7.9　6.震中 M6.0～6.9

Ⅰ 中朝准地台 Ⅰ$_1$阿拉善台隆 Ⅱ祁连褶皱系 Ⅱ$_1$ 走廊过渡带 Ⅱ$_2$ 北祁连优地槽褶皱带

Ⅱ$_3$ 中祁连中间隆起带 Ⅱ$_4$ 拉脊山优地槽褶皱带 Ⅱ$_5$ 南祁连冒地槽褶皱带 Ⅲ 秦岭褶皱带

Ⅲ$_1$ 青海南山冒地槽褶皱带

本区地处祁连、青海南山～拉脊山两大山系的交接处，区域大地构造上属祁连中间隆起带、南祁连褶皱带及秦岭褶皱带内，区内构造线方向主要以 NWW 向和 NNW 向为主，构造较为复杂。其中，北西西向断裂（带）主要有皇城～双塔断裂、冷龙岭断裂带、中祁连北缘断裂带、大坂山南缘断裂带、疏勒南山～大通山断裂、青海南山北缘断裂、青海南山南缘断裂、拉脊山南缘断裂带和拉脊山北缘断裂带等；北北西～北西向断裂主要有日月山～热水断裂带、岗察寺断裂带等；北东向断裂分布较少，主要有库玛断裂等。

根据中国地震台网中心数据，自 1925 年 4 月 20 日至 1994 年 01 月 03 日，西宁周边区域 250km 范围内共发生 Ms5.0～7.0 级地震 8 次、Ms7.0～8.0 级地震 2 次，最大地震为 1927 年 5 月 23 日甘肃古浪地区发生的 8.0 级地震（见表 2.3-1，西宁周边历史强震一览表）。

（4）物理地质现象：

工程区属山前倾斜平原区或山前洪积扇，地形开阔，较平缓，物理地质现象总体不发育，主要表现为沟谷中夏季发生强降水时洪水的侵蚀作用。沟谷上游地表植被发育良好，沟谷中泥石流不发育。

表 2.3～1　　西宁周边历史强震一览表

序号	发震时间	震中			震级 Ms	震中烈度	震中距本工程直线距离(km)	对工程区最大影响烈度
		纬度(°)	经度(°)	参考地点				
1	1925.4.20	36.8	101.4	青海大通	5.25		65 左右	Ⅴ
2	1927.5.23	37.6	102.6	甘肃古浪	8.0	Ⅺ	150 左右	Ⅵ
3	1929.04.02	37.2	101.4	青海门源	5.2		120 左右	Ⅴ
4	1954.02.11	38.9	101.2	甘肃山丹	7.25	Ⅹ	250 左右	Ⅳ
5	1968.12.22	36.2	101.9	青海化隆西	5.4		70 左右	＜Ⅳ
6	1984.01.06	37.96	102.17	甘肃天祝	5.3		130 左右	Ⅳ
7	1986.08.26	37.77	101.67	青海门源北	6.4	Ⅷ	130 左右	Ⅴ
8	1990.04.26	36.08	100.08	青海共和	7.0	Ⅸ	125 左右	＜Ⅳ
9	1991.10.01	37.78	101.1	青海门源	5.2	Ⅶ	120 左右	Ⅴ
10	1994.01.03	36.12	100.16	青海共和	6.0	Ⅷ	140 左右	＜Ⅳ

（5）地震动参数及区域构造稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306～2015），工程区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s,对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

根据《水电工程区域构造稳定性勘察规程》（NB/T35098～2017），区域构造稳定性评价根据地震动峰值加速度、地震基本烈度、活断层的发育程度、地震活动性综合分析确定。

工程区地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度为Ⅶ度，5km 范围内无活断层，工程近场区地震有 4.7≤M＜6 的地震活动。根据《水电工程区域构造稳定性勘察规呈》（NB/T35098～2017），区域构造稳定性分级标准,区域构造稳定性为较好（见表 2-1，区域构造稳定性分级）。

图 2-1 地震动峰值加速度区划图

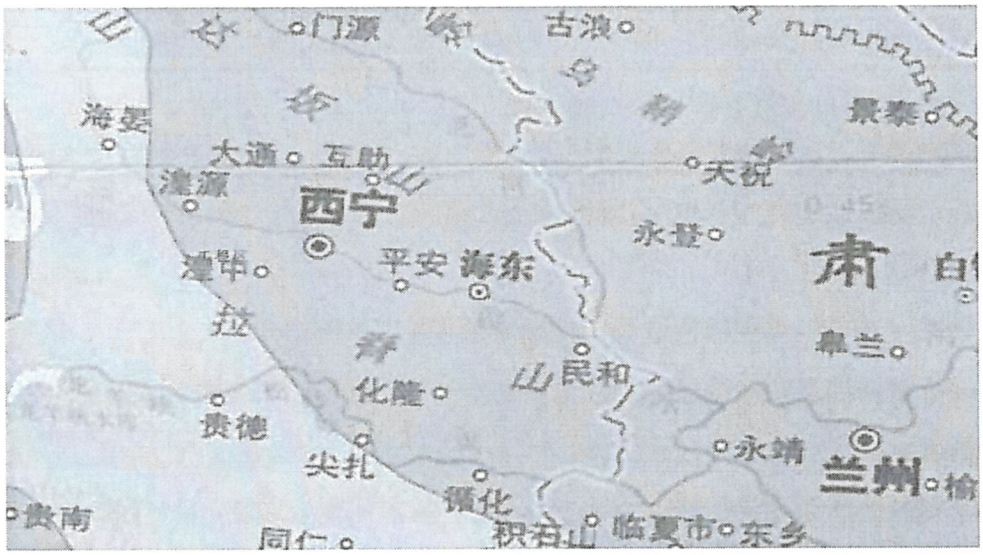


图 2-2 地震动反映谱特征周期区划图

表 2-1　　区域构造稳定性分级

参量	稳定性好	稳定性较好	稳定性较差	稳定性差
地震动峰值加速度 a(g)	a<0.09	0.09≤a<0.19	0.19≤a<0.38	a≥0.38g
地震基本烈度	≤Ⅶ	Ⅶ	Ⅷ	≥Ⅸ
活断层	25km 以内无活断层	5km 以内无活断层	5km 以内有活断层，震级<5 级发震的发震构造	5km 以内有活断层，并有 M≥5 级的发震构造
工程近场区地震及震级 M	无 M<4.7 级地震活动	有 4.7≤M<6 的地震活动	有 6≤M<7 级地震活动或仅 1 次 M≥7 级强度	有多次 M≥7 级地震活动

（6）水文地质条件：

工程区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水。孔隙潜水分布于青阳山区以东的山前地带，总体呈片状或带状分布，部分属山前地下水溢出带。总体地下水埋藏浅，含水层透水性较弱，大多属中等透水。

根据调查并参考有关水文地质资料，含水层岩性为为冰水堆积砂砾卵石、泥质砂砾卵石，上游地带含水层厚度为5～10m,下游地带在15m左右。底部为新近系中新统紫红色砂岩、泥岩等，强风化层厚度为3～4m，为相对隔水层。

山前地下水主要接受西部山区基岩裂隙水的侧向补给，其次为大气降水补给，整体向东或东北方向径流，补给下游河谷潜水或地表水。

3.2 工程地质条件

3.2.1 口子沟排洪渠工程地质条件

（1）地形地貌

口子沟位于工程区东部基本走向为南东～北西向转为南西～北东向，呈弧形，排洪渠长度为1318m，地表高程自上游2630.38m降为下游2591.12m，高差39.26m，坡坡降3.0%左右。

根据测量，该段沟道发育宽度为1.5～3.8m，沟道发育深度为0.5～1.0m。沟道左右岸大多分布居民点。

（2）地层岩性

沟道左右岸表层分布第四系全新统冲洪积含砾粉土（部分为人工堆积生活垃圾，分布厚度0.3m左右），灰色，灰黄色，土质不均，含砂砾及植物根系，分布连续，结构稍密，分布厚度2.2～5.2m，为中等透水层（其中在0+570～0+735段含砾粉土层下分布淤泥质粉质粘土，灰褐色，软塑，为沟道沉积，部分夹有机质，无摇震反应，稍有光滑，干强度低，韧性低，有腐味厚度1.0m左右）；下部为第四系全新统冲洪积卵石，灰色，青灰色，湿～饱和，总体颗粒较大，一般粒径15～25cm，最大为35cm左右，>20mm颗粒含量平均54.1%，分选一般，级配不良，卵石岩性为黑云母花岗岩，结构稍密，分布厚度1.0～7.0m，为强透水层（其中在0+100～0+200段卵石层下分布新近系泥岩，砖红色，取芯率较好，泥质结构，层状构造，小型节理发育，岩芯多呈碎块状、短柱状，浸水后不易捏结成团，敲击凹痕明显，声哑，钻孔深度内揭露厚度

为 2m）。

（3）水文地质条件

在第四系全新统冲洪积含砾粉土中分布第四系松散岩类孔隙潜水，地下水位埋深 2.0～4.2m。主要接受上游地下水的渗流补给，总体向东径流，补给沟谷下游地表水，不同季节一般变化幅度为 0.5m 左右。

（4）物理地质现象

口子沟无泥石流发育，主要物理地质现象为夏季发生强降水时洪水的侵蚀作用。

（5）排洪渠岩土类型及地基稳定性

口子沟排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积含砾粉土，结构稍密，平均含水量 13.1%，为中等压缩性土，总体地基稳定性较差。

3.2.2 前沟排洪渠工程地质条件

（1）地形地貌

前沟位于工程区西南部，基本走向为南西～北东向，布置排洪渠 315m。地表高程自上游 2641.78m 降为下游的 2630.10m，相对高差 11.68m，纵坡降 3.7%左右。

根据测量，该段沟道发育宽度为 1.5～4.5m，沟道发育深度为 0.35～0.45m。沟道左右岸无农村居民点。

（2）地层岩性

沟道左右岸地层岩性为第四系全新统冲洪积卵石，灰色，灰黑色，湿～饱和，分选一般，级配不良，一般粒径 20～30cm，最大为 40cm 左右，含灰黑色淤泥质粉土，卵石岩性为黑云母花岗岩，结构中密，分布厚度 7.5m 以上，为强透水层。

（3）水文地质条件

在第四系上更新统洪积碎石土中分布孔隙潜水，地下水位埋深 2.4～2.6m。主要接受上游地下水的渗流补给，向山前倾斜平原下游径流，不同季节变化幅度为 0.5m 左右。

（4）物理地质现象

沟道无泥石流发育，主要物理地质现象为夏季发生强降水时洪水的侵蚀作用。

（5）排洪渠岩土类型及地基稳定性

前沟排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积卵石，结构中密，地基稳定。

3.2.3 占林沟排洪渠工程地质条件

（1）地形地貌

占林沟位于工程区西南部，与前沟相邻，沟谷基本走向为南西～北东向，渠道布置长为 300m。沟道地表高程自上游 2631.45m 下降至下游的 2623.78m，高差达 7.67m，沟谷坡降 2.56%左右。沟道左右岸大多为农田或棚舍。

根据测量，沟道发育宽度为 3.0～4.0m，沟道发育深度为 1.3～1.7m。沟道左。

（2）地层岩性

沟道左右岸地层岩性为第四系全新统冲洪积卵石，灰色，灰黑色，湿～饱和，分选一般，级配不良，一般粒径 20～30cm，最大为 40cm 左右，含灰黑色淤泥质粉土，卵石岩性为黑云母花岗岩，结构中密，分布厚度 7.5m 以上，为强透水层。

（3）水文地质条件

在第四系上更新统洪积碎石土中分布孔隙潜水，地下水位埋深 2.4～2.6m。主要接受上游地下水的渗流补给，向山前倾斜平原下游径流，不同季节变化幅度为 0.5m 左右。

（4）物理地质现象

沟道无泥石流发育，主要物理地质现象为夏季发生强降水时洪水的侵蚀作用。

（5）排洪渠岩土类型及地基稳定性

前沟排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积卵石，结构中密，地基稳定。

3.3 天然建筑材料

主要建筑材料为砼粗细骨料，材料用量不大，可在小峡砂石料场或湟中甘家口砂石料场采购。

小峡砂石料场位于湟水河河谷右岸的小南川河谷下游，距离小峡口高速公路 5km 左右，距离工程区 60km 左右。料场料源岩性为加里东期花岗闪长岩，为坚硬岩石，岩石质量符合人工骨料原岩的质量要求。小峡砂石料场生产能力较大，可满足设计要求；质量符合《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251～2015 要求。

湟中甘家口砂石料场位于大才乡，料源为冲洪积砂卵砾石层，开采受地下水干扰，属Ⅱ类料场，储量较大，岩石质量符合人工骨料原岩的质量要求。甘家口砂石料场日供量 $0.3\times10^4m^3$ 左右，平均运距 10km 左右，交通较为便利，满足设计要求；质量符

合《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251～2015 要求。

3.4 结论及建议

（1）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为Ⅶ度，区域构造稳定性较好，拟建工程区未发现有活动断裂等地质构造，属于相对稳定地块，可进行拟建排洪渠工程的建设。

（2）口子沟排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积含砾粉土，结构稍密，平均含水量 13.1%，为中等压缩性土，总体地基稳定性较差。前沟、占林沟排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积卵石，结构中密，地基稳定。

（3）建议口子沟排洪渠地基进行压实处理，处理厚度 0.50m，压实系数不小于 0.93。

（4）口子沟沟道总体纵坡将为 3.0%左右，排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积含砾粉土（主要为细粒土），结构稍密，密实度较差，易受洪水冲刷；前沟、占林沟纵坡将为 2.5～3.7%左右，排洪渠地基土为第四系全新统冲洪积卵石，结构中密，抗洪水冲刷能力较强。

（5）冲洪积含砾粉土作为车桥地基时稳定性较差，需要地基处理；路边排水沟地基中冲洪积卵石地基稳定，含砾粉土稳定性较差。

（6）环境水对混凝土结构无腐蚀，对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性，对钢结构弱腐蚀性。地基土对混凝土微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋为腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

（7）工程区标准冻深宜为 0.85m，最大冻深宜为 1.01m。渠基土冻胀等级为Ⅰ级，为不冻胀土。

（8）主要建筑材料为砼粗细骨料，可在小峡砂石料场或湟中甘家口砂石料场采购。小峡砂石料场运距 60km 左右，湟中甘家口砂石料场平均运距 10km 左右。

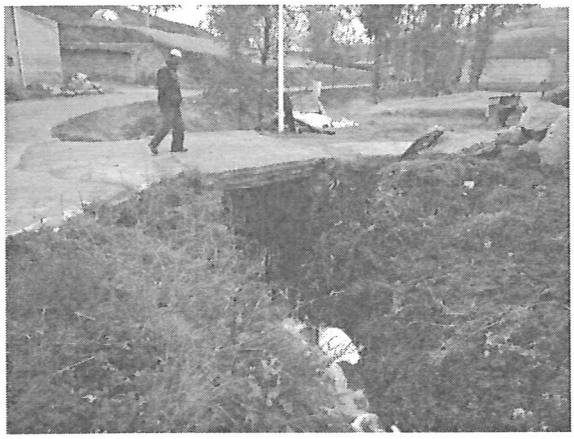
4 工程建设任务和规模

4.1 地区社会经济发展状况

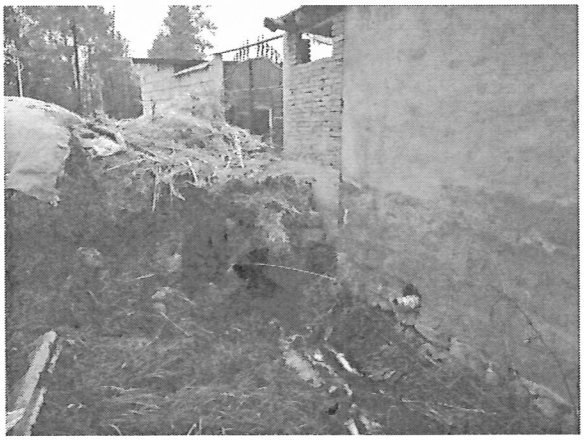
前沟村是青海省西宁市湟中县大才回族乡下辖的行政村，全村 931 户 4406 人，全村耕地总面积 3538 亩。农民年人均纯收入达到 11024 元。

4.2 防洪现状

为了清楚排洪渠发生过的历史洪灾情况，2020 年 9 月初，我公司设计人员到项目区进行历史洪水调查，对项目区山洪灾害情况进行了调查和了解。分别寻访了大才乡乡政府工作人员和当地村民，根据他们的讲述，前沟村依沟而居，项目涉及 3 条沟道紧靠居民住宅，其中，前沟下游段在 2020 年减灾防护项目中进行了衬砌治理，已建排洪渠宽 2.0m，净深 2.0m，目前运行良好，其余 2 条沟道及前沟上游段现状为土质沟道，由于沟床不受约束，平面上左右摆动不定，加之两岸村民随意挤占搭建，主沟槽逐年束窄，形成深窄“V”字形沟渠，底宽 0.5-1.5m 不等，口宽 2.5-4.2m，近年来洪水频发，沟道山洪较为严重，土质沟道输水能力差，部分沟岸逐年坍塌，严重威胁了沟岸道路、围墙、房屋等农村基础设施的安全，部分围墙基础冲刷痕迹清晰可见。因此衬砌穿村段排洪沟是前沟村村民迫切的需要。



K0+000 排洪渠起点



K0+350 现状

K0+600 现状（简易车桥）

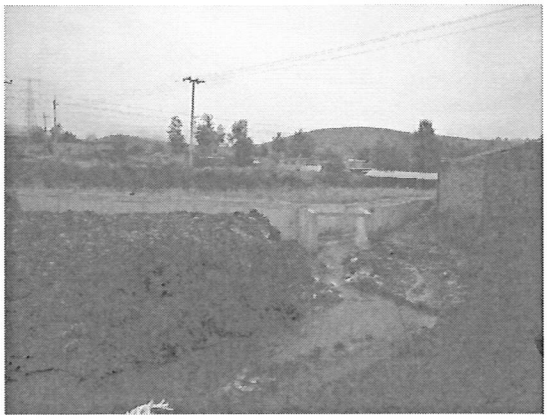
K0+850 现状（简易车桥）

K1+000 现状

K1+150 现状

K1+250 现状

K1+318 现状




下游已建排洪渠

4.3 工程建设的必要性

⑴ 防治洪灾的需要

项目区易发生突发性的暴雨形成的局部暴雨洪灾，突发性暴雨历史短，来势凶猛，笼罩面积小，强度特别大，地面径流形成与洪峰发展很快，这种暴雨形成的洪灾破毁力大，抢险和救灾往往来不及实施，容易造成洪水灾害。

⑵ 改善周边人居环境的需要

随着现代化城市建设步伐的加快和城市居民生活水平的日益提高，居民对生活环境提出了更高的要求，脏、乱、差的河道现状已远远不能满足居民对人居环境的要求，根据现场定线时当地群众对该工程的建设和改善人居环境有相当高的迫切性和期待性。

⑶有利于提高防洪能力，防治水土流失，改善水环境

随着经济的发展和人口密度的增加，新农村建设也逐步向容易受洪水威胁的河漫滩地和低阶地扩展，造成植被破坏，建筑垃圾和生产废渣日益增多，不断倾入沟道，沿堤两岸容易形成天然垃圾场，造成环境污染，水质变差。兴建排洪渠工程有利于提高抗洪能力的同时，又改善了环境卫生，减少了洪灾损失，其经济效益、社会效益、生态效益显著。

4.4 工程任务和主要建设内容

4.4.1 工程建设任务

工程的任务是对前沟村 3 条排洪沟进行治理，使沟道内发生洪水能够安全下泄到湟水河，保证村内排水顺畅，防治水涝隐患，从而保护沟道两岸前沟村 168 户

672 人居民的生命财产安全。

4.4.2 主要建设内容

本工程主要以“结合规划，合理布置，因地制宜”为原则，工程修建进水口 3 座，排洪渠 1933m，其中口子沟排洪渠 1318m、前沟排洪渠 315m、占林沟排洪渠 300m，修建防护栏杆 1230m,车桥 9 座,路边排水沟 1167m(其中排水主沟 275m、排水支沟 892m)。

4.5 工程总体布置

4.5.1 渠线布置原则

本工程总体布置以乡村规划相结合、工程措施和植物措施相结合为原则，布置时考虑与上下游沟道和排洪渠的平顺衔接，通过工程措施和植物措施相结合完善沟道防洪体系，使两岸居民及农村基础建设免受洪水灾害，排洪渠布置主要遵循以下原则：

（1）要保证有足够的行洪断面，以利于宣泄洪水；

（2）应力求平顺，不采用折线或急弯的原则，最小转弯半径大于 5 倍的渠宽。

（3）工程布置应强调投资与效益相适应，局部利益与全局利益相协调的原则；

（4）工程应尽可能利用有利地形，修筑在基础较好、稳定的场地上，尽可能避开软弱地基、强透水地基；

（5）布置应与地区经济及基地发展规划相协调，并分析论证对生态环境和社会及经济影响。

4.5.2 布置方案比选

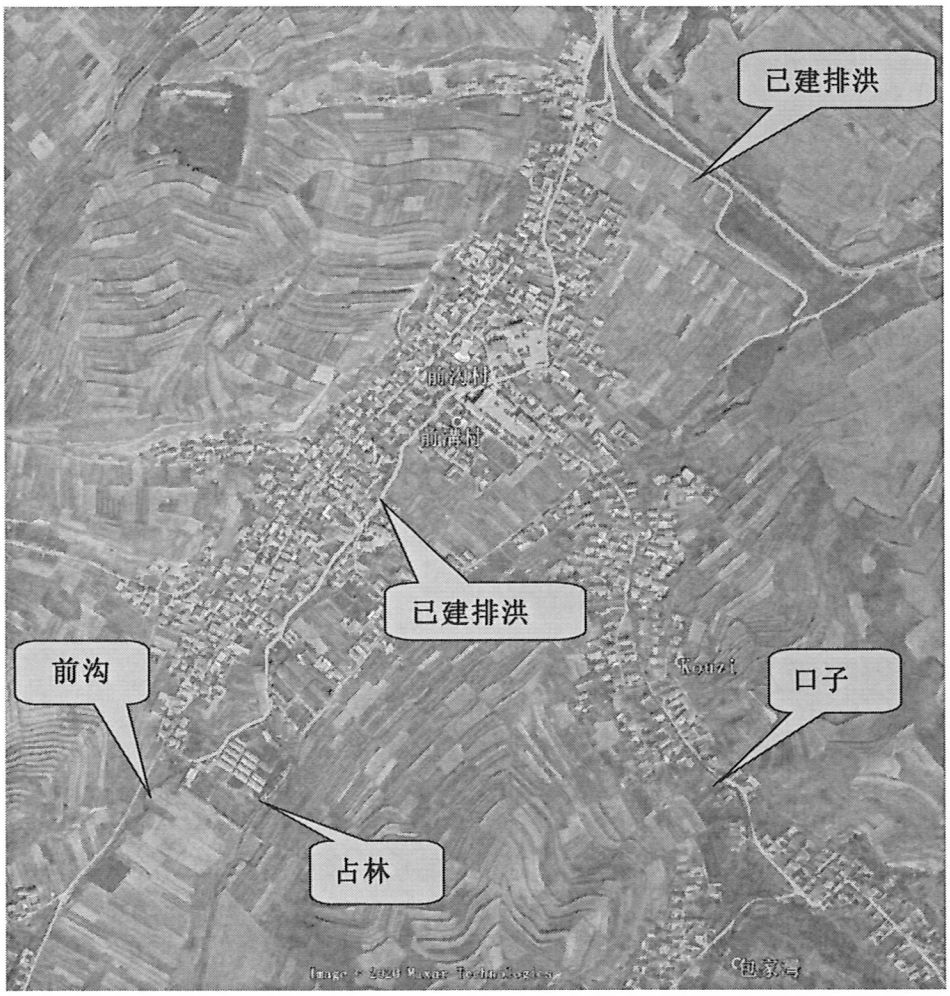
渠线布置由以下三种方案进行比选：方案①沿原渠线布置，利用所有已建桥涵；方案②沿原渠线布置，利用部分已建桥涵，部分拆除重建；方案③沿原渠线布置，拆除所有已建桥涵重新建设；。

比选依据及结论，方案①施工简单，投资较小，但已建桥涵存在安全隐患，统一性差，协调性差。方案②施工较简单，投资较小，对宅基影响较小，推荐采用；方案③运行安全性高，协调统一性好，但施工开挖困难，对宅基地影响大，容易造成赔偿事件。根据前沟村因地制宜综合考虑，采用方案②沿原渠线布置，利用部分完好桥涵，对存在安全隐患的部分简易桥涵进行拆除重建。

4.5.3 工程总体布置

本工程总体布置以与前沟村乡村规划相结合，本次设计采用排洪渠方案，对原沟

道进行砼衬砌。本次修建排洪渠沿原排洪沟布置，对局部“S”型曲线进行裁弯取直，利用部分完好桥涵，尽量减小居民院墙基础的开挖影响，对存在安全隐患的部分简易桥涵进行拆除重建。排洪渠治理从村上游开始，沿村干道东侧现有排洪沟，纵穿村庄，至通海大道附近汇入已建排洪渠，总体由南向北呈“C”型布置，布置较为简单。



排洪渠总体布置示意图

5 工程总体布置及主要建筑物

5.1 设计依据

（1）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（2）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（3）《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）

（4）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

（5）《堤防工程管理设计规范》（SL171-96）；

（6）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）；

（7）《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；

（8）《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）；

（9）《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2013）；

（10）《水土保持综合治理 技术规范 沟壑治理技术》（GB/T 16453.3-2008）；

（11）《河道整治设计规范》（GB50707-2011）；

(12)地质及测量等其他基础资料。

5.2 工程等级及建筑物级别

根据中华人民共和国国家标准《防洪标准》（GB50201-2014）第 2.0.1 条、《水利水电工程与等级划分及洪水标准》（SL252-2017）第 2.1.1 条和《工程建设强制性条文•水利工程部分》规定，根据防护对象的重要性及规模，工程为Ⅴ等小（2）型工程、防护等级为Ⅳ等，防洪标准采用 10 年一遇洪水设计，主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物为 5 级。根据水文分析，10 年一遇洪水设计流量为分别为 3.63m^3/s、3.70m^3/s、7.31m^3/s。

5.3 排洪渠设计

5.3.1 方案比选

（一）、材料比选

排洪渠衬砌材料采用以下两种方案进行比选 ：方案①渠道采用砼衬砌、方案②渠道采用浆砌石衬砌。

比选依据：结构安全性，当地原材料利用等因素，比选结论：由于该项目区为碎

石土地基，两侧紧靠住宅基础，采用浆砌石衬砌结构安全性难以保障、从附近类似已建工程参考，采用现浇混凝土结构更加安全，综合上述分析，采取方案①比较合理。

（二）、结构比选

排洪渠断面形式从以下两种方案进行比选：方案①矩形断面、方案②梯形断面。

比选依据：边坡稳定性；项目区现状条件，比选结论：现状渠线开挖较深，由于基地场地局限，梯形断面布置占地大，影响基地其它建筑的布置，因此工程采取方案①矩形断面。

方案比较对照表

表 5-1

序号	断面形式	施工难度	结构稳定性	占地	投资
①	矩形	较难	好	小	较大
②	梯形	简单	好	大	较大

5.3.2 排洪渠布置

依据水文计算结果，设计洪水标准为 10 年一遇时，排洪渠的洪水流量分别为 3.63m^3/s、3.7m^3/s、7.31m^3/s。

1、纵断面设计

根据排洪渠的总体布局和对地形、地质条件的实际测量、勘察，按照工程投资最省的原则，排洪渠纵断面的布置，应充分考虑乡村整体规划及已建桥涵布置，并根据其沿线地形走向、坡度的实际情况，渠道在平面转弯处，转弯半径不应小于 5 倍的渠宽，具体见排洪渠纵断面图。

2、渠道弯道半径的选择

弯道水流会形成表层水流向凹岸、底层水流向凸岸的横向环流，以及凹高凸低的水面横比降。

横向环流的存在导致凹侧冲刷，凸侧淤积的现象。过小的弯道弯曲半径会形成过大的横向环流，因而影响弯道的横向稳定性，因此采用较大的弯曲半径是有利的。

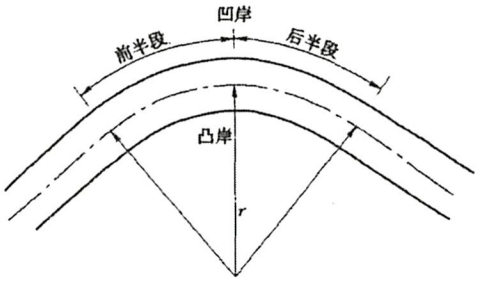


图 2－2－1　弯道半径示意图

弯道前半段的最小稳定半径 r 可由下式计算：

$$\frac{r}{B}\ln\left(1+\frac{B}{r}\right)=\frac{V}{V'}$$

式中　B—水面宽，m：

V—上游直渠段的断面平均流速，m/s；

V’—根据凹岸土质计算的允许不冲流速，m/s；。

弯道后半段的最小弯道半径可取 r=3B.

最后可取上述两个最小稳定半径中较大的结果作为采用的弯道最小稳定半径，一般也可取 r=5B。此次工程根据实际平面布置取 r=25m>5B。

另外，在最大的横比降段面上，凹岸与凸岸的水面高差Δh由下式计算：

$$\Delta h=\frac{av^2}{gr}\frac{A}{h}$$

式中　v—弯道上游直渠段的断面平均流速，m/s；

A—过水断面面积，m^2；

h—水深，m；

a—水流动能修正系数：

g—重力加速度，m/s^2。

经计算排洪渠弯道段凹岸与凸岸的水面高差Δh=0.19m

5.3.3 糙率及超高确定

结合《水力计算手册》（表 2-2-10）中糙率 n 值表，查得钢筋砼排洪渠糙率确定为 0.015，排洪渠超高参考《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288-2018）进行计取。此次设计排洪渠超高取Δh=h/4+0.2。由此确定排洪渠超高为 0.6m。

5.3.4 排洪渠水力计算

1、排洪渠断面设计

排洪渠总长 1933m，其中口子沟 1318m、前沟 315m、占林沟 300m，设计比降 i=1/100，底宽分别为 1.5m、2.0m、2.0m。

结合《水力计算手册》（表 2-2-10）中糙率 n 值表，钢筋砼渠道糙率确定为 0.015，排洪渠设计坡降为 1/100。根据当地的气候条件和已建工程的运行情况，根据地形、渠道坡降，结构尺寸根据设计流量按水力学矩形明渠均匀流公式计算，并参考下游已建涵洞进行优化：

$$Q = AC\sqrt{RJ} \qquad C = \frac{1}{n}R^{\frac{1}{6}}$$

式中：Q—排洪渠设计流量， m^3/s；

C—谢才系数，采用曼宁公式计算；

R—水力半径， $R = \frac{A}{X}$；

A—过水面积，矩形断面 $A = Bh$；

X—湿周，矩形断面 $X = B+2h$；

B—排洪渠底宽，m；

h—设计水深，m；

n—糙率，取 0.015；

i—设计坡降，i=1/100。

由以上公式计算结果确定排洪渠最小过水断面，加上安全超高 0.6m 确定，结果见表 5-2。

排洪渠水力计算表

表 5-2

流量	最小比降	底宽 b	过水面积 A	湿周 X	水力半径 R	设计水深 h	流速	超高 Δh	渠高 H	备注
m^3/s	I	m	m^2	m	m	m	m/s	m	m	
3.63	0.018	1.5	0.87	2.66	0.327	0.58	3.53	0.6	1.2	口子沟
3.70	0.010	2.0	1.34	3.34	0.401	0.67	3.63	0.6	1.5	前沟
7.31	0.010	2.0	1.80	3.80	0.474	0.90	4.05	0.6	1.5	占林

										沟

2、渠道的不冲不淤流速

排洪渠不冲不淤流速和渠床的土壤性质、水流含沙量情况、渠道断面水力要素等因素有关。根据《水力计算手册》中规定，砼防渗排洪渠最小不淤流速不宜小于 0.5m/s，最大不冲流速不宜大于 8.0m/s。此次工程排洪渠设计流速 2.83-4.07m/s，小于砼规范要求不冲流速。

5.3.5 结构设计

（1）喇叭汇水口

为使沟口洪水集中汇入排洪渠内，在沟口修建喇叭汇流口集中水流，桩号 K0+000-K0+005，汇流口总长 5m，两边护岸采用 M7.5 浆砌石挡墙结构，护岸顶宽 0.4m，底宽 1.4m，挡墙高 1.5m，底部衬砌 0.5m 素砼防冲底板，底板前沿设置齿墙，具体尺寸详见喇叭汇水口结构图；排洪渠与已建涵洞采用渐变段平顺衔接，渐变段长 2m。

（2）排洪明渠段

排洪渠总长 1933m，其中口子沟 1318m、前沟 315m、占林沟 300m；根据计算：

口子沟设计洪水深度 0.64m，安全超高 0.60m，底宽 1.5m，设计最小比降 i=1/55，则排洪渠深为 1.2m。底板厚 0.3m，侧墙高 1.2m，顶厚 0.2m，底厚 0.35m，采用 C25F200W4 钢筋混凝土现浇结构，渠身边墙与底板整体现浇。每隔 5m 设一道伸缩缝，伸缩缝设置 651 橡胶止水带止水，缝隙采用闭孔泡沫板填筑；顶部加 0.15m 厚预制钢筋砼盖板，侧墙与底板连接底角设置 0.15m 宽倒角，基槽开挖后对基础进行 0.2m 厚粗砂换填，并铺设 0.1m 厚 C20 砼垫层。具体结构见设计图纸。

前沟、占林沟设计洪水深度 0.53-0.90m，安全超高 0.60m，底宽 2.0m，设计比降 i=1/100，则排洪渠深为 1.5m。底板厚 0.3m，侧墙高 2.0m，顶厚 0.2m，底厚 0.35m，采用 C25F200 W4 钢筋混凝土现浇结构，渠身边墙与底板整体现浇。每隔 5m 设一道伸缩缝，伸缩缝设置 651 橡胶止水带止水，缝隙采用闭孔泡沫板填筑；每节渠身设置 3 道钢筋砼拉杆，间距 2.5m，拉杆截面尺寸为 0.15*0.20m。侧墙与底板连接底角设置 0.15m 宽倒角，基槽开挖后对基础进行 0.2m 厚粗砂换填，并铺设 0.1m 厚 C20 砼垫层。具体结构见设计图纸。

5.4 防护栏杆设计

为防止人类活动等对排洪渠造成破坏，防止牛羊牲畜掉入造成添堵等，确保排洪渠运行安全。对排洪渠设置隔离防护设施，隔离护栏原则上沿着排洪渠边墙布设，共布设长度 1230m，采用 C25F200 预制钢筋砼结构，高 1.2m。

5.5 车桥结构设计

本次工程共计布置车桥 9 座。车桥承受荷载为汽-10 级，项目区地址条件较好，能满足基础地基承载力 45kpa 要求，混凝土设计标号为：C25F200。车桥面总宽为 4.5m，净宽为 4.1m，两侧设置厚度及高度均为 0.2m 的帽石。桥面长度 2.8m，桥面厚度为 0.2m 采用 C25F200 现浇钢筋砼。桥墩为 M7.5 浆砌石，桥墩底部宽 1.05m，顶部宽度为 0.4m，桥墩高度为 1.6m。具体结构及尺寸详看图纸。

5.6 排水沟设计

此次工程在前沟村已建道路两侧补建排水主沟 275m、排水支沟 892m，排水主沟采用 C25F200W4 砼结构，净宽 0.5m，深 0.5m，侧墙厚 0.1m，底板厚 0.1m；排水支沟采用 C25F200W4 砼结构，净宽 0.3m，深 0.3m，侧墙厚 0.1m，底板厚 0.1m，排水沟每 6m 设置一条伸缩缝，缝宽为 2cm，伸缩缝采用闭孔泡沫板填缝，基础开挖后对原基进行夯实处理，其夯实后非粘性土其相对密度不小于 0.6，粘性土夯实度不小于 0.9。

5.7 排洪渠结构计算

详见附件 1，结构计算书

6 施工组织设计

6.1 施工条件

6.1.1 施工条件

本工程施工条件优越，该项目区有通海大道、通康大道、乡村道路等现状道路，交通十分便利。主要建筑材料均可通过公路由汽车直接运至施工现场。施工工区位于居民附近，供电线路已配套，规划区内已有居民、企业用水，施工用水可从沟道截留取水，生活用水可就近从自来水拉取，水源、水量丰富，水质较好，工程区内有移动通讯网络覆盖，也有有线电话相通，通讯便利。

6.1.2 主要材料供应

主要建筑材料为砼粗细骨料，工程简单，材料用量不大，直接从附近砂石料场购买。储量完全满足工程需要，料场距工程区 10km，运输十分方便。料场料源为冲洪积砂卵砾石层，开采受地下水干扰，属II类料场，钢筋等一般物资从西宁购买，运距 36km，水泥从大通水泥厂购买，运距 56km。

6.2 施工总布置

（1）施工场地分区规划原则

工程施工场地规划在结合场内外交通的基础上，因地制宜，合理安排，使工程布局既有利于生产和生活，又便于管理。

（2）施工总体布置

工程主要是排洪渠工程，施工生活区、水泥库房、砼拌合站可以布置在右岸空闲地，施工房屋以帐篷或可再利用的高压闭孔板房为主。

为了使整个工程有计划有步骤地进行施工，结合工程区施工的特点及现场情况，工程规划施工营地 1 处，占地面积为 300m²，修建办公生活房屋 100m²，仓库工棚 200m²。

本工程经挖填平衡后的弃料很少，基本沿沟道呈线性分布，可就近消化，不外运，不需设集中弃料场。

6.3 主体工程施工

6.3.1 土方施工

根据测量放线进行排洪渠的挖、填和修整。渠槽开挖，应清除防渗工程范围内的

漂石、树根、淤泥、腐殖土和污物，不得使用大型机械开挖渠槽设计边界50cm内的土体，以避免扰动渠槽原状土。该部分土体必须人工清理。根据施工放线确定的渠中心线，按设计标准断面开挖。渠槽开挖土方经挖填平衡后的多余土可做为填方用土，平整后的表面要平整，满足设计要求规定。挖填方结合面必须清除地表层风积沙、原土或杂草，并分层夯实。

填筑渠槽应根据选定的施工方法，分层铺填、碾压。填筑土必须符合规范要求，无漂石、树根、杂草、淤泥、腐殖土和其它污物。含水量应控制在相应范围内。铺填厚度和碾压遍数由试验确定，原则上逐层铺填厚度不得大于30cm，压实系数不得小于0.95。施工时先进行铺填、碾压施工，最后根据测量放线进行削坡修整。填方须全断面填至设计水位高程后，再开挖出渠槽，其土料可作为渠堤超高部分填筑料和渠边道路铺筑料，铺填上层土料前，须将下层表面刨毛（深度3～5cm），含水量不足时适量洒水，以保证层面充分结合。

现浇排洪渠施工采用常规施工工艺，排洪渠开挖采用人工和1.0m^{3}挖掘机、59kw推土机推填结合的方式、填方土方采用羊角碾夯实、砂砾石填方采用振动碾碾压。

6.3.2 钢筋及砼

排洪渠砌筑必须严格按砼施工规范，表面光滑，达到设计强度。严格按照《渠道防渗工程技术规范》（SL18—19）的有关规定执行，并按照设计图纸要求施工。

⑴ 钢筋制安：钢筋进场时必须具有合格证，进场后进行抽检合格后方可使用。

钢筋的施工工序为在加工厂加工，人力或机械运到施工现场。为此，施工单位要设一个钢木加工厂，配置钢筋切割机、调直机、弯曲机、电焊机各 1 台。钢筋制安在实施过程中，除执行设计图纸要求外，还必须执行有关规范和强制性标准。

⑵ 模板工程：本工程的模板绝大多数采用组合钢模板，边角处少量使用木模板。

⑶ 砼工程：根据工程中建筑物结构和砼数量，考虑最大浇筑强度，选用 1 台 0.4m^3 的滚筒搅拌机拌制砼，水平运输采用机动翻斗车。砼仓位在水平方向按设计要求分段分缝浇注。砼入仓用机动翻斗车或人力车从拌合场地运输至浇注地点后，采用人工铲运入仓，人工平仓，插入式振捣器振捣。振捣过程遵循“快插慢拔”的原则，插入下层砼不得小于 10cm，以保证两层砼的良好结合。

砼养护是砼工程的最后环节，也是非常关键的环节，特别是早期养护。早期养护要保持砼的湿润状态，是砼强度增长的关键时期，拆模前利用模板养护。气温较高时

采取遮阳措施，拆模后采取遮阳措施且喷水养护，养护时间为 28 天。

6.3.3 浆砌石

浆砌石工程：浆砌石采用分层砌筑法，铺浆砌筑，随铺随砌。首先测量放出边线、高程，并制作木样架控制坡度。

砌石体应采用铺浆法砌筑，砂浆稠度应为 30～50mm，外露面光滑平整，基础采用大块石，第一批石块转角处、交接处应座浆且大面向下。分批卧砌应上下错缝、内外搭砌，灰缝厚度为 20～30mm，砂浆饱满，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，再用碎石或片石嵌实。砌石体转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑的面必须留置临时间断处。

清缝应在料石砌筑 24h 后进行，缝宽不小于砌缝宽度，缝深不小于缝宽的 2 倍。勾缝前必须将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水。勾缝的砂浆必须单独拌制。勾缝完成和砂浆初凝后砌体表面应刷洗干净。砌体外露面在砌筑后 12～18h 之间及时养护，经常保持外露面湿润，养护时间一般为 14 天。

6.4 施工导流

6.4.1 导流标准

本工程依据《防洪标准》（GB50201-2014），本次河道防护工程防洪标准为 10 年一遇，依据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），堤防工程等级为 5 级，导流建筑物为 5 级，依据《堤防工程施工规范》（SL260-2014），导流洪水标准为 5 年一遇洪水，相应的洪水流量为 1.21m^3/s。

6.3.2 导流方式及基坑排水

该工程采用分段改线导流，分段开挖临时排水沟，堤线基本按原河道走向布置，个别地段裁弯取直。工程导流方式较简单，导流体采用土石围堰，分段修建土石围堰，围堰顶宽 1.0m，高 1.1m，边坡为 1:1 的梯形断面形式。为防止洪水进入工作面，下游适当开挖临时排水沟，用排水沟开挖料填筑围堰，及时排除基坑内渗水，特殊情况增设水泵排水措施。

6.5 施工进度

工程分为四个时段，即工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程完建期。施工总工期不包括筹建期。

工程筹建期工作：主要由建设单位承担工程的招投标工作，选定施工单位、工程征地、对外交通、供电、通讯等，为施工单位进场施工创造条件。

工程准备期主要完成场内临时道路、场地平整，施工工厂，临时房屋修建等施工必需的临时设旋，工程准备期 10 天。

主体工程施工工期是主体工程开始至工程开始发挥效益的工期，主要由施工单位完成永久建筑工程。施工期为 65 天。

工程完建期是自工程开始发挥效益至工程竣工的工期，完成工程的收尾工作，共计 15 天。因此，本工程总工期为 3 个月。施工总进度表见下表 6-2。

表 6-1　　施工总进度表

时间 施工安排	第一月份			第二月份			第三月份		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
进场及准备	▬								
排洪渠主体工程		▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	
土方回填及植被恢复								▬	
验收交接									▬

7 环境影响评价

7.1 环境现状评价

工程影响区内的自然条件一般，自然资源较丰富，目前自然环境与社会发展基本处于协调状态。工程建设区内无地面文物、矿产资料、旅游景点的敏感因素。工程兴建有利于改善当地社会及生态环境，无制约工程兴建的重大环境问题。

7.2 工程兴建对环境的影响分析

7.2.1 对环境有利影响

（1）、排洪渠工程的兴建可保护右岸的搬迁安置点基础设施，避免日益严重的洪灾损失，维护周围正常的生态系统平衡。

（2）、由于河岸水土流失情况逐渐加剧，河道中泥沙淤积，使河道主流偏移，河床水位抬高，防洪工程的兴建，不仅有利于当地群众农业生产效益的提高，更有利于社会经济稳定持续发展。

（3）、排洪渠工程的兴建，可以减轻流域的水土流失，改善土地质量，保证农业的稳产、高产。

（4）、排洪渠新建后，局部区段河道适当拓宽，有利于洪水宣泄，使洪水位有所降低，因此，修建防洪堤，对河道水文情势的改变是有利的。

（5）、此次工程采用排洪渠型式，与城镇、新农村发展及基础设施建设相衔接，排洪渠实施后可进行岸坡绿化，实施绿化措施，为河段沿岸增添了一道亮丽的风景线，美化了环境，保护生态。

7.2.2 工程兴建对环境的不利影响

（1）、对河段水质的影响

工程施工期对河段水质的影响主要来自施工生产废水、施工人员等生活污水二个方面。

生产废水主要来自基坑排水和混凝土拌和、砂石料冲洗水。此外，施工机具检修冲洗水中，含有油类，若不经处理直接排放，排入农田会破坏土壤结构，排入湟水河会影响水质。

工程施工期生活污水如不加处理直接排放，将对近岸水域水质造成一定污染。

（2）、施工噪声对环境的影响

本工程紧邻镇区，施工期较近距离内有集中式居民生活区等敏感点，施工噪声对附近敏感点居民正常工作、学习存在一定影响，夜晚强噪声超过 50dB 时，将对居民休息产生影响。

（3）、对环境空气质量的影响

本工程施工机械使用燃油较大，施工生产的废气中含 CO、NO、SO_2等有害物也较多。但由于施工场地沿河堤布设，相对比较分散，加之河谷风较大，扩散条件较好，对大气环境影响不大。施工产生的粉尘和运输产生的粉尘，会使局部地区空气中的悬浮颗粒物时段性增加。

（4）、对内涝及城镇排污的影响

由于防洪堤的建设，将阻断部分地段地表水及地下水的排泄，部分地势较低的地方可能产生内涝。防洪堤的建设将改变城镇污水排放方式，若处置不当，将影响城镇污水排放及下游河段水质状况。

（5）、对交通的影响

由于工程施工，使运输量增加，车流量增大，将加重公路及城镇交通道路负担，对交通有一定影响。

7.3 对环境不利影响的保护措施

（1）水质保护：施工时应尽量减少泥沙、污物入河量。

（2）环境空气质量保护：运输车辆采取密封措施，加强施工机具和车辆的维修保护，并使用优质燃料，减少废气排放。施工道路定时洒水、清扫，以减少扬尘危害。

（3）噪声控制：为减少对施工区附近居民的噪声影响，除选用低噪声的机具外，还应对施工时间进行合理安排，尽量不在夜间 22：00 至次日清晨 6：00 安排高噪声施工。确属工程需要，应事前报当地环保部门批准，并公告周围居民。

（4）交通管理：工程区位于五十镇境内，交通管理尤为重要，重型车辆尽量避让城镇街道，保证与周边居民和睦相处，遇到矛盾协商解决，保证居民利益不受损害。

（5）人群健康及工区保护：在施工准备期，结合施工场地平整，对生活区进行一次大清理，必要时进行消毒处理。施工期间，定期检查监督。施工人员进场前进行疫情检验和预防，传染病患者不得进入施工区。各工区要配备专职卫生人员。生活垃圾要集中堆放，统一清运。

7.4 综合评价结论

该工程实施后，将提高沟道的防洪能力，保证沿沟道两岸人民群众的生命财产安全，防止水土流失，改善地区生态环境。通过综合治理，改善其自然环境和投资环境，带动当地的经济发展，其社会效益和经济效益、生态效益十分显着。

工程兴建对环境的不利影响主要集中在施工期，这些不利因素采取相应的工程措施、水保措施和环保措施，并通过建立健全相应的规章制度，进行科学管理后可降低其影响程度。施工结束后，大部分影响即可消除。

综上所述，该工程实施对环境的有利影响是显著的、长久性的，不利影响是局部、临时性的，可通过一定措施有效避免，所以从环境角度分析，该工程的兴建是可行的。

8 水土保持设计

8.1 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，凡在工程建设过程中造成水土流失的区域，确定为水土流失防治责任范围，并采取措施进行治理。本工程水土保持责任范围分为项目建设区和直接影响区。其中项目建设区主要包括工程永久占地、施工临时设施占地、料场、弃渣场、施工场区内外道路占地等；直接影响区主要是施工道路两旁 2m 范围、开挖扰动地面周围 5～10m、生产区 5m。

8.2 水土保持措施总体布局

项目区设计水平年的防治目标值为：扰动土地整治率 98%，水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 97%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%，本方案根据工程区实际气候特点，选择适宜的绿化措施，做到水土保持措施科学合理、切实可行。

本工程水土流失防治措施布置总体思路是以防治水土流失，恢复植被，改善项目周边的生态环境，保护主体工程正常安全运行为最终目的；以尽量降低对周边环境的影响为出发点；以主体工程区、料场为重点，同时配合主体工程设计中已有的水土保持措施进行综合规划布设水土流失防治措施体系。

根据以上水土流失防治措施布置的总体思路，水土保持措施总体格局为临时措施与植物措施紧密结合，形成一个有机结合的水土流失防治体系。在料场、临时设施占地、施工临时道路以平整压实、土地平整等工程措施为主，结合临时防护措施，再辅以植物措施，合理利用土地资源。

（1）主体工程区

主体工程排洪渠的设置能减少河水冲刷淘蚀，保护护提安全，控制岸坡坍塌，有利于水土保持。在一定程度上控制了沟道的发育，抑制了侵蚀基准面的下移，符合水土保持要求。

（2）料场区

该区主要为堤身填筑料和混凝土骨料场，骨料直接由料场购买产品，在施工场地只是临时堆放施工结束后及时恢复，以达到控制水土流失的目的。

（3）临时施工道路区

临时施工道路区占用河道滩涂的因使用过程中对路面进行了压实，维系了原地表形

态，有利于控制水土流失，符合水土保持要求，此外，主体工程设计对临时施工道路区水土流失防治仅提出原则性要求，无具体措施设计，本方案需布设措施为对占用草地的要在施工前进行草皮剥离，并对剥离的草皮进行养护和保存，在道路使用完毕后对占用草地的进行草皮移植恢复植被。

（4）施工生产生活区

施工生产生活区占用河道滩涂的因使用过程中进行了压实，维系了原地表形态，有利于控制水土流失，符合水土保持要求，此外，主体工程设计对施工生产生活区水土流失防治仅提出原则性要求，无具体措施设计，本方案需布设措施为对占用草地的要在施工前进行草皮剥离，并对剥离的草皮进行养护和保存，在使用完毕后进行草皮移植恢复植被。

8.3 水土流失预测

⑴ 预测时段的划分

工程的建设有利于水土流失的防治，新增水土流失预测包括建设区内破坏地表土壤及植被产生的新增水土流失与运营期内再塑及弃土弃渣产生的新增水土流失两部分。新增水土流失主要产生在工程建设期。因此，本工程水土流失预测时段为工程建设期 1 年。

⑵ 水土流失预测内容

工程建设过程中造成水土流失量主要是由间接、直接两部分组成。依据《水土保持综合治理的有关规定》GB/T1577 附 C 的有关规定和现场水土流失情况分析、调查，确定水土流失量。

① 间接水土流失的预测

因项目建设造成原地貌水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀力加剧而增加的水土流失，主要由开挖堤基、料场对原地表植被的破坏，可能会造成局部水土流失。

② 直接水土流失

建设项目造成大量弃土弃渣的不合理堆放，增加的水土流失。本工程的土石方开挖弃土、弃石、弃渣、回填数量就在本治理河段内平衡，无弃渣和外运土石方，也无治理河段以外借运土石方。

8.4 水土流失防治措施

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定“谁开发、谁保护、谁造成的水土流失，

谁负责治理”的原则。本工程建设过程中造成的新增水土流失，建设单位进行全面防治，最大限度的恢复因主体工程建设破坏造成的地表植被和水土保持设施，防止弃土弃渣流失，制止冲沟发育及削坡滑坡，泻流等侵蚀的发生。

本工程既是防洪工程，又是水土保持工程。根据工程实际情况，水土保持以防为主，辅以工程措施、植物措施和复耕措施。

（1）排洪渠工程防治区水土保持措施设计

主体工程设计中水土保持工程措施包括土方合理调配利用、防排洪系统、施工导流系统、施工结束后清除废弃物、施工区域场地平整、边坡稳定处理等。新增措施主要为施工扰动区域的土地平整压实。夯实可采用打夯机后碾压机压实，压实密度控制在1.8t/m^3以上，压实面积0.02hm^2。施工期间，基础开挖土方堆放于一侧，形成临时推土场，对临时堆土场采用草袋堰体两侧堆砌的方法，防止水土流失。可全部用于堤身回填，即减小了工程占地面积又减少了水土流失。

（2）施工生活管理区水土保持措施设计

主体工程在生活管理区内布设了完善的排水措施。同时，区内硬化面积、道路面积均具有一定的水保功能，本方案补充完善了管理区外的截水措施，场内绿化美化措施一级临时表土剥离剂防护、建筑材料临时拦挡等。

（3）施工过程中的临时防护措施

①风季洒水

工程临时施工道路均为土质路面，在干旱季节和风季将会产生风蚀，应该根据天气情况进行路面洒水，防止风蚀。

②设置信息系统，防患于未然

在施工期间，设置单位应与当地气象部门和水文部门取得联系，获取灾害性天气（暴雨和大风）预报资料，技施调整是个时序，采取各种防护措施，将水土流失控制在最小程度。

① 强管理，提高施工人员水土保持意识

严格按照主体工程所规定的施工时序和本方案制定的水土保持防护体系施工。同事，加强对施工人员的水土保持法律、法规的宣传教育，使施工人员了解水土流失的危害和水土保护的重要性，在施工中自觉执行有关规定。

9 工程管理

9.1 工程建设管理

为保证工程建设的顺利进行，由大才乡人民政府担任、负责工程的建设管理。在工程实施过程中，严格按照设计标准和施工规程规范要求进行施工，严格要求“四制”建设，切实保证工程质量。

9.1.1 项目法人制

根据工程管理体制，该项目法人为大才乡人民政府，明确业主在项目建设管理中的主体地位，对项目的立项、筹建、建设、生产经费及资产保值增值的全过程负责，并承担投资风险，是项目建设的直接组织者和实施者，负责按项目的建设规模、投资总额、建设工期、工程质量，实行项目的全过程管理。根据工程规模和特点，负责招标优选施工单位、监理单位，实行合同管理；建立健全施工质量检查体系和管理制度，加强现场协调和组织验收等工作，对国家投资负责。

9.1.2 招投标制

结合工程项目特点，采用公开招标，业主与业务主管部门经研究论证后由业主组织人员对企业进行资格审核和业绩调查，报招标中心与项目业主集体审定，经过公开竞争，选择最具实力，讲信誉的公司作为该项目的施工单位，业主与施工单位签定承包合同。

9.1.3 建设监理制

按照《水利工程建设监理规定》（水利部水建[2007]28 号）的规定，采用公开招标，选择具有资质的监理部门为项目建设的监理单位。确保工程建设质量，促进整个项目建设的顺利进行。

9.1.4 合同制

在市场经济条件下，项目法人与设计、施工、监理等参建单位不存在行政领导关系。合同是维持各方关系的纽带。项目法人依照国家法律规定，以合同的方式将建设管理目标与责任关系分解并延伸到施工承包商、工程监理、设计单位，形成了设计、施工、监理等对项目法人负责、项目法人对国家负责的工程建设管理机制

当前，实行四制能够控制投资，工期和质量，保证工程顺利完成，并充分发挥工程的效益，是项目建设的重要保证，是水利部对水利工程建设管理的要求，是深化水利建设改革的需要。因此，该项目应实行四制。在具体实施过程中，应进一步加强计划和资金管理。

（1）计划管理

项目建设工作由大才乡人民政府进行统筹安排，确定项目建设进度，制定详细的项目实施计划，对项目的实施进行招投标管理责任制和承包制，签订合同，明确责、权、利，按设计要求进行施工和管理，并招标聘请有监理资质的监理单位对该项目投资、质量和进度进行全面控制，保质保量如期完成建设任务。

（2）资金管理

项目建设的所有资金由项目业主统一管理，统一安排，建立健全资金管理制度，严把资金使用关并接受社会监督。由项目法人负责组织，并依据监理工程师付款凭证办理拨款报账手续。项目实施单位，需根据工程的进度和费用开支情况填制拨款报账申请表，待项目完成中间验收合格并经监理工程师核定认可鉴定后，按费用发生的类别进行拨款。

9.2 管理机构及人员编制

9.2.1 管理机构

根据国务院颁发的《河道管理条例》和《青海省河道管理实施办法》，堤防工程按流域水系管理和行政区划分级管理相结合的管理体制，使河道管理和堤防管理相结合。项目区防洪管理机构由湟中县水政主管部门下属的防汛抗旱指挥部统一管理，管理经费由湟中县自行解决。

9.2.2 人员编制

本项目建成后由前沟村村委统一管理，不另设机构和增加人员。

9.3 工程管理范围、保护范围和管理办法

9.3.1 工程管理范围

排洪渠工程管理范围从外边缘线起，管理范围确定为 20～50m。

9.3.2 工程保护范围

为保护排洪渠的安全确定工程保护范围为排洪渠背水侧 10m，在保护范围内，禁止一切危及防洪堤安全的生产、建设活动。

9.3.3 管理办法

（1）在工程保护范围内开展生产、建设活动须经管理单位同意，并保证不能危及排洪渠安全。较大建设项目，需经上级主管部门审查同意。

（2）在工程管理范围内，堤防、护岸、管理用房、堤防设施等必须严加保护，任

何单位和个人不得破坏。

（3）建立健全严格的管理制度，排洪渠沿线要专人定期巡查，及时发现隐患、及时报告上级主管部门。

（4）严禁向排洪渠内倾倒垃圾等废弃物资，严禁在排洪渠内修建违章建筑。

（5）在排洪渠管理范围内修建的建筑物和各类设施，必须在批准的范围内按防洪标准修建，不能侵占行洪断面。

（6）工程保护范围内的单位和个人，都应当承担工程保护、维修、抢险的义务。

（7）护堤树木、草皮，由管理单位组织营造和管理，任何单位和个人不得侵占、破坏。

9.4 管理机构的主要任务和职责

防洪工程管理机构需开展以下工作：

（1）制定防洪堤管理的有关规章制度，宣传水法、防洪法、水污染防治条例，河道管理条例，维护正常秩序。

（2）在管理和保护范围内，禁止乱开乱挖沙石，清淤清障，保障行洪安全。

（3）重点河段设立水位标尺，加强水情预报。

（4）负责防洪堤的维修与保养，开展绿化和多种经营，努力提高经济效益。

9.5 交通设施

排洪渠工程的交通主要为维护正常的管理、维护、防汛需要服务，包括对内和对外交通。对内交通指的是排洪渠沿线的交通道路，以便将防汛物资运抵各处；对外交通指的是排洪渠与主要交通干道之间的联系，尽量利用已有的交通道路拓宽修整，保证汛期交通畅通。

9.6 防洪非工程措施规划目标及建设规划

防洪非工程措施是防洪工程措施的重要补充，也是防洪规划重要的内容。非工程措施与工程措施相比，工程措施强调的是束范洪水，非工程措施则突出的是洪水管理。

防洪措施一方面通过提高抗损失能力减少洪灾损失，另一方面是通过改变洪灾损失的分摊形式间接减少洪灾损失。工程措施主要包括防洪区管理、防洪预案、洪水预报、预警等内容，非工程措施主要是通过开展洪水保险、防汛抢险、灾害救助等实现灾区损失分担的目标。政策、防洪法规等则是这个两个方面的重要保障。

9.6.1 规划目标

防汛管理部门应营造社会化防洪减灾的社会环境，提高洪水管理水平。同时，立足于防汛抢险，完善防汛指挥系统，提高水情报汛站水情信息实时采集能力；建立水情采集中心，使其尽可能在 20 分钟内完成所辖区域内各类水情信息的收集、汇总、校核和预处理，并在 30 分钟内进入中央防汛指挥网络信息中心。建设防汛决策支持系统，提高防汛决策水平。

9.6.2 措施规划

（1）政策、法规及重要前期工作

考虑到社会化减灾需要的社会大背景，管理部门要结合本职工作，创造性的参与国家有关政策、法律、法规的制定、完善。积极探讨开展洪水保险的试点及推广工作思路，开展洪水风险图制定等前期工作。加大宣传力度，营造有利环境，提高群众洪水风险意识；加强水政执法队伍自身的素质建设，加大水政执法力度。

（2）防汛指挥系统与决策支持系统建设规划

防汛指挥系统的建设按照国家防汛指挥系统建设的基本思路，针对水雨情测报工作存在测验传输手段落后，设施不配套等突出问题，重点开展基础水雨情信息采集、传输系统建设。在完成信息上报的同时，结合县城防洪决策，建设防洪决策支持系统。

①水雨情信息采集、传输

a. 更新水文站和水位站的水位信息采集系统。对项目区内规划考虑通过超声波水位计自动观测水位，进而实现水位数据的实时采集。

b. 改造雨量站。更新翻斗式雨量计，实现雨量数据的自动采集。雨量观测逐步实现自记、固态存储、短距离传输至站房。

c. 完善水情信息接收处理。对项目区内主要水情报汛站在水位、雨量数据自动采集的基础上，通过以短波通信方式为主信道、程控电话为备份信道，实现自动报汛。报汛站至水情中心在 20 分钟完成水情数据的传输，在 30 分钟内，水情报至国家防总、青海省防总。

②防汛决策支持系统规划

决策支持系统建设的基本思路是充分利用现有资源，增补急需的软、硬件，并将它们有机组织起来，强调系统的总体功能和实用性。信息接收处理是在防洪信息的接收的基础上，经过检验纠错、处理分类、存储入库和转发、报警等，实现接收、处理、储存、转发的自动化，该功能已在防汛指挥系统中基本实现。

水文预报主要是开发一套通用的水情信息处理系统，集值班平台、信息上网为一体。在加强产汇流规律分析，引进新技术，实现洪水预报的流动预报；利用 GIS 开发重点区域洪水预报系统，研制重点区域降雨径流预报方案。为保证预报质量，应考虑建设预报作业平台和预报会商支持平台。增加信息源与信息量，充分利用各类报汛资料、为水文预报提供基本保障；加强流域产汇流规律分析研究、特殊问题和关键问题研究，研制适合的预报模型和方法，充实、修订洪水预报方案；研究、引进高新技术，提高预报精度和预报时效。

利用地理信息系统确定地面信息资料，利用遥感技术确定洪水淹没范围。通过数据库资料的实时更新，确定受灾范围和各类财产损失，结合最新的灾情评估研究方法，建立灾情评估系统。对防洪调度方案可能发生的灾害损失进行对比分析，供会商决策参考。

防汛组织管理子系统是防汛日常工作和洪水期间迫切需要的辅助工具，也将是使用频率最高的软件系统，主要包括包括人员管理、部门管理、抢险队伍调度管理、防汛文档管理、防汛物资管理、防汛组织管理、防汛经费管理、工程项目管理和值班日记等功能。

综合数据库是防汛决策的重要支撑，规划考虑以防办、水文局为数据中心，逐步完善数据库，并开发建设数据查询管理平台，为会商、决策提供服务。为保证信息安全，应互为备份，并加强网络安全建设。

10 投资预算

10.1 编制依据

10.1.1 工程量

根据设计图纸计算。

10.1.2 编制依据

1 定额

建筑工程：采用青海省水利厅 2009 年颁发的《青海省水利水电建筑工程预算定额》

施工机械台班费：采用青海省水利厅 2009 年颁发的《青海省水利水电建筑工程施工机械台班定额》当地海拔高程 2500-3000m 计算，人工、机械分别增加 1.15、1.35 的高海拔降效系数。

2 计算标准

根据《青海省水利工程设计概（估）算编制规定》（青水建[2015]512 号）文件规定进行计算。

3 编制方法

根据《青海省水利工程设计概（估）算编制规定》（青水建[2015]512 号）文件和《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》办财务函【2019】448 号文进行计算。

4 材料价格

主要材料价格依据《费用标准》中规定的价格，即水泥 255 元/吨，钢筋 2560 元/吨、汽油 3075 元/吨、柴油 2990 元/吨、炸药 5150 元/吨、砂子 70 元/立方米、砾石 70 元/立方米、块石 70 元/立方米直接进入单价。

根据《青海省工程造价管理信息》2020 年第 4 期中的材料价格加上运杂费及采保费计算材料差价，计入税金进入单价，次要材料执行编制时期的市场价格。当地材料价格采用指导价计算材料差价，计入税金进入工程单价。

5 运输费计算

根据青海省交通厅公路定额站 2020 年第 4 期造价管理信息公布的《青海省公路工程汽车货物运价表》中的规定计算。

10.1.3 取费标准

根据《青海省水利工程设计概（估）算编制规定》（青水建[2015]512 号）文件规

定进行计取。

二类费用：建设管理费、工程建设监理费、招标代理服务费、工程质量检测费等费用按行业相关文件进行计取。

10.1.4 基础资料及计算成果

1 人工工资

根据《青海省水利工程设计概（估）算编制规定》（青水建[2015]512 号）文件规定中的人工工资预算单价得到技工工资 57.46 元/工日，普工工资 39.84 元/工日。

2 风、水、电单价

经计算风、水、电的单价为风 0.15 元/m^3 、水 1.28 元/m^3 、电 1.33 元/kwh。

3 当地材料预算价格

当地材料预算价格如下：砂子 137.67 元/m^3、砾石 139.45 元/m^3、块石 152.13 元/m^3。

4 主要材料预算价格

根据《青海省工程造价管理信息》2020 年第 4 期中的材料指导价计算得到主要材料的预算价格如下：水泥 439 元/吨、钢筋 3858 元/吨、汽油 7078 元/吨、柴油 6016 元/吨。

5 各种费率标准

费率表

序号	项目名称	取费基数	费率	备注
一	高海拔降效系数			
1	人工	定额人工	1.15	
2	机械	定额机械	1.35	
二	其他直接费			
1	建筑工程	基本直接费	6.5%	
2	安装工程	基本直接费	7.3%	
三	间接费			
一	建筑工程			
1	土石方工程	直接费	5.0%	
2	砌石工程	直接费	10.5%	
3	砂石备料工程（自采）	直接费	5.0%	
4	混凝土工程	直接费	8.5%	
5	钢筋制安	直接费	5.0%	
6	钻孔及灌浆工程	直接费	9.5%	
7	锚固工程	直接费	9.5%	
8	疏浚工程	直接费	7.25%	
9	掘进机施工隧洞工程（1）	直接费	4.0%	
10	掘进机施工隧洞工程（2）	直接费	6.25%	
11	其他工程	直接费	8.5%	
10	机电、金属结构安装工程	人工费	70.0%	
8	管道安装	人工费	5.0%	
六	计划利润	直接工程费+间接费	7.00%	
七	税金	直接工程费+间接费+利润	10.0%	

10.2 主要工程量及材料用量

主要工程量：土石方 1.67 万 m^3、砼 3751m^3；耗用材料：水泥 1056t、钢筋 214t；耗用地材：砂子 1859m^3、砾石 3038m^3；耗用劳力：1.68 万工日。

10.3 概算成果

本工程概算总投资 678.50 万元，其中建筑工程费 568.80 万元，施工临时费 12.04 万元，独立费用 60.36 万元，基本预备费 19.24 万元，环境保护工程投资 6.0 万元，水

土保持工程投资 12.07 万元，资金来源为乡村振兴资金。

工程总概算表

单位:万元

编号	工程或费用名称	建安工程费（万元）	设备购置费（万元）	独立费用（万元）	合　　计（万元）
Ⅰ	**工程部分投资**				**660.43**
	第一部分：建筑工程				568.80
一	口子沟排洪渠	343.82			343.82
二	前沟排洪渠	103.81			103.81
三	占林沟排洪渠	94.01			94.01
四	进水口	3.54			3.54
五	车桥	7.41			7.41
六	排水沟	16.21			16.21
	第二部分　机电设备及安装工程				
	第三部分 金属结构设备及安装工程				
	第四部分 施工临时工程	12.04			12.04
	第一～第四部分之和	580.83			580.83
	第五部分：独立费用			60.36	60.36
	第一～第五部分之和				641.19
	预备费				19.24
	基本预备费 3%				19.24
	静态总投资				660.43
	工程部分总投资				660.43
Ⅱ	**建设征地移民补偿投资**				
Ⅲ	**环境保护工程投资**				**6.00**
Ⅳ	**水土保持工程投资**				**12.07**
	总投资				**678.50**

11 经济评价

11.1 经济评价依据

本工程的经济评价主要根据水利部发布的《水利建设项目经济评价规范》（SL72-94）和国家发改委编制的《建设项目经济评价方法与参数》等有关规定进行。鉴于本工程具有长远的生态、社会效益，而无财务收益，因此不作财务评价。

11.2 效益

前沟村排洪渠工程是前沟村重要基础设施工程之一。通过治理，改善沟道水流条件，提高防洪标准，对减少洪水灾害具有重要作用。是一项以防洪为主的沟治理工程，具有一定防洪效益、生态效益、社会效益和经济效益。

11.2.1 生态效益

就是从改善人们生理健康的角度服务于人类。该工程的兴建，不仅可以将沟道的防洪标准提高到 10 年一遇，而且可改善沟道行政村的面貌，进一步提升人居环境和载体功能。通过沟道治理，排洪沟外侧空闲地可种植树木，即可绿化美化区域环境，提高植被覆盖率，又可改善区域小气候，从而达到人与自然和谐共处，人与水和谐共处的良好环境。

11.2.2 社会效益

工程建成后，可以改变沟道 “脏、乱、差”的恶劣环境现状，消除周围群众因此而造成的消极情绪，代之以积极向上、安居乐业、欣欣向荣的精神风貌，促进当地的安定团结。工程的兴建，减少水土流失；同时可改善地区环境。

11.2.3 防洪效益

通过沟道治理，防洪标准提高到 10 年一遇，而且可以保护沟道两岸及下游人口的生命财产，除了节约防洪资金外，同时可减除每年因洪水造成的经济损失。

11.3 综合评价

通过修建排洪设施可以对排洪沟洪水进行排洪疏导，解决区内的排洪问题。兴建排洪工程对保障周围居民生命财产安全，为当地创造良好的投资、生产、生活环境起着重要作用，本项目各项指标均满足国家规范要求，并具有较强的抗风险能力，生态效益和社会效益较为显著。

12 结论与建议

12.1 结论

工程属于农村基础公益事业建设，是防洪建筑工程，该排洪工程的建设,对当地的发展和农村宅基地保护具有重大意义，该工程建设任务明确，基础资料可靠，技术上可行，经济上合理，社会效益显著，地方建设要求十分迫切，因此建议上级部门在尽快全面实施的同时，把好质量关，争取使此工程成为防洪工程的样板工程。。

12.2 建议

工程的建设可以减少周边群众的洪水灾害损失、改善区域内沟道两岸环境、净化湟水河水质，符合湟中区总体规划的要求和国家的大政方针，更是利国利民的永久工程，建议尽早开工建设。