

水利水毁修复项目二标段施工图设计总说明

1 概述

1.1 前期工作概况

1.2 工程概况

1.2.1 项目名称

项目名称：水利水毁修复项目二标段

项目性质：恢复重建

1.2.2 项目建设地点

该部分施工图涉及铜梁区维新镇、高楼镇、少云镇、白羊镇、水口镇、二坪镇、旧县街道、太平镇、侣俸镇、平滩镇、双山镇、小林镇等 12 个乡镇，项目涉及滑滩子河、涪江内河、太平桥沟、琼江、白羊河、田家桥河沟、锅底凼小河沟、小安溪、周家坝小河沟、河水田湾小河沟、奎子岩河、小林河等河（渠）段。

1.2.3 建设内容和规模

本工程主要任务是对河道及渠道水毁修复，以恢复及提升其防洪能力为主，兼顾减少水土流失、改善生态环境等综合任务。本项目主要工程措施为堤防修复治理长度 3600m、渠道修复治理长度 6025m、河道（渠道）清淤长度 5255m、拦河堰修复 3 座；以及排水（涝）管涵等附属建筑物。

2 工程等级及设计标准

2.1 设计采用的规程、规范及技术文件

2.1.1 本工程设计采用的主要规程、规范

- 《工程建设标准强制性条文（水利工程部分）》（2020 年版）
- 《防洪标准》（GB 50201-2014）
- 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）
- 《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL/T619-2021）
- 《堤防工程地质勘察规程》（SL 188-2005）

- 《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）
- 《水工混凝土结构设计规范》（SL 191-2008）
- 《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）
- 《水工建筑物地基处理设计规范》（SL/T 792-2020）
- 《水工建筑物荷载设计规范》（SL 744-2016）
- 《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-98）
- 《土工合成材料应用技术规范》（GB/T 50290-2014）
- 《堤防工程管理设计规范》（SL/T 171-2020）
- 《水工挡土墙设计规范》（SL 379-2007）
- 《水利水电工程边坡设计规范》（SL386-2007）
- 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）
- 《水工建筑物抗震设计标准》（SL 51247-2018）
- 《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）
- 《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）
- 其他现行各相关设计规范等

2.1.2 设计依据的相关文件

- 工程设计合同
- 《农业防灾减灾和水利救灾资金管理办法》（财农〔2023〕13 号）
- 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令第 37 号）
- 《关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）
- 《重庆市建设领域禁止、限制使用落后技术通告（2022 年版）》（重庆市住房和城乡建设委员会）

2.2 工程等级及洪水标准

根据中华人民共和国国家标准《防洪标准》（GB50201-2014）之规定，针对乡村防护区人口小于 20 万人，防护区耕地面积小于 30 万亩，防洪标准应采用 20~10 年。人口密集、乡镇企业较

发达或农作物高产的乡村防护区，其防洪标准可提高；地广人稀或淹没损失较小的乡村防护区，其防洪标准可降低。结合《防洪标准》（GB50201-2014）、《重庆市铜梁区城乡总体规划（2014-2020）》、《重庆市铜梁区国土空间分区规划（2021-2035 年）》可知，高楼镇、二坪镇、白羊镇、少云镇、侣俸镇、平滩镇、太平镇、小林镇、水口镇、双山镇、旧县街道、维新镇涉及河流均位于一般场镇及农村地区。综合考虑各治理河段防护对象，各河段防洪标准取 10 年一遇。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），本工程段的级别均为 5 级，其主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

2.3 结构安全稳定要求

（1）挡墙抗滑稳定安全系数不应小于下表规定的允许值：

表 2.3-1 挡墙抗滑稳定安全系数取值表

标准	工程级别	工况	岩基	土基
《堤防工程设计规范》 （GB 50286-2013）	5	正常运用条件	1.05	1.20
		非常运用条件 I	1.00	1.05
		非常运用条件 II	1.00	1.00

（2）挡墙放置在人工填筑基础及砂卵石基础上时，挡墙基底应力的最大值与最小值之比不大于下表规定的允许值：

表 2.3-2 土基上挡墙基底应力最大值与最小值之比的允许值

标准	地基土质	荷载组合	
		基本组合	特殊组合
《堤防工程设计规范》 （GB 50286-2013）	松软	1.50	2.00
	中等坚实	2.00	2.50
	坚实	2.50	3.00

（3）挡墙放置在岩石基础上时，挡墙抗倾覆稳定安全系数不应小于下表规定的允许值：

表 2.3-3 挡墙抗倾覆稳定安全系数取值表

标准	工程级别	工况	允许值
《堤防工程设计规范》 （GB 50286-2013）	5	正常运用条件	1.40
		非常运用条件 I	1.30
		非常运用条件 II	1.20

（4）土堤边坡抗滑稳定安全系数不应小于下表的允许值：

表 2.3-4 土堤边坡抗滑稳定安全系数允许值（瑞典圆弧法）

标准	工程级别	工况	允许值
《堤防工程设计规范》 （GB 50286-2013）	5	正常运用条件	1.10
		非常运用条件 I	1.05
		非常运用条件 II	1.00

2.4 抗震设防标准

工程区属于相对稳定的弱震环境，区域构造稳定性较好。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 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度，可以不进行抗震计算。

2.5 主要建筑物合理使用年限及耐久性要求

（1）主要建筑物的合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）和《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）规定，本工程主要为防洪护岸工程，工程等别为 V 等，堤防级别为 5 级，工程合理使用年限取 30 年，其永久性水工建筑物合理使用年限为 20 年。

（2）建筑物耐久性要求

本工程所处环境为二类环境，水工建筑物按照二类环境进行耐久性设计，相应的钢筋混凝土结构最大裂缝宽度限制为 0.30mm，配筋混凝土的混凝土最低强度等级为 C25，混凝土保护层最小厚度为：板、墙 25mm，梁、柱、墩 35mm，截面厚度不小于 2.5m 的底板及墩墙 40mm。实际施工成型的混凝土结构中，应按相关规范要求，通过适当的检验或试验，验证混凝土结构的各项指标均符合以上规范和设计要求。

3 工程强制性条文执行情况说明

设计单位在施工图设计阶段将严格按《水利工程建设标准强制性条文（2020 版）》的相关要求执行施工图设计。

4 水文气象

4.1 气象特征

铜梁区属亚热带湿润季风气候，气候资源丰富，立体气候明显，具有春旱夏热、秋雨冬暖、雨热同季、灾害频繁，以及日照少、风速小、多云雾的特征。

铜梁区四季分明，年平均气温为 18.3℃，年极端最高气温为 44.1℃（2006 年 9 月 1 日），年极端最低气温为-2.5℃（1975 年 12 月 15 日）；年平均降水量为 1070.6mm，最大年降水量为 1482.2mm（1968 年），最小年降水量为 680.8mm（2006 年），最大日降水量 233.4 mm（2009 年 8 月 3 日）；年平均日照时数为 1090.0h；年平均相对湿度为 81.9%；年平均风速为 0.9m/s，静风频率高达 43.0%。

4.2 工程河段流域基本情况

表 4.2-1 各工程河段流域概况统计表

序号	所在河流	工程河段名称	集雨面积 km²	河长 km	比降%	所属镇街
1	滑滩子河	滑滩子河双石村水毁段	12.6	8.52	4.47	维新镇
2	涪江内河	涪江内河高楼村水毁段	19.8	10.2	4.01	高楼镇
3	太平桥沟	太平桥沟七宝村水毁段	2.16	3.15	12	少云镇
	琼江	琼江少云场镇水毁段	4311	240	0.44	
4	白羊河	白羊河场镇水毁段	74.9	16.4	2.19	白羊镇
5	田家桥河沟	田家桥河沟场镇水毁段	3.49	3.46	10.6	水口镇
6	锅底凼小河沟	锅底凼小河沟严家村水毁段	2.06	2.74	22.3	二坪镇
7	小安溪	小安溪旧县街道水毁段	1532	137	0.5	旧县街道
8	周家坝小河沟	周家坝小河沟水毁段	1.09	1.71	8.75	侣俸镇
9	河水田湾小河沟	河水田湾小河沟水毁段	0.19	0.63	65	平滩镇
10	鑿子岩河	鑿子岩河场镇水毁段	3.33	3.16	29.5	双山镇
11	小林河	小林河水毁段	0.8	1.35	116	小林镇
12	/	太平镇灌溉渠道水毁段	/	/	/	太平镇

4.3 设计洪水

本工程各河段设计洪峰流量统计见下表：

表 4.3-1 本工程各河段（流域面积 10~100km2）设计洪峰流量成果表

工程河段	不同频率洪峰流量（m³/s）				
	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
滑滩子河	107	83	68.8	50.5	27.9
涪江内河	165	126	98.3	72.1	39.8
白羊河	537	410	320	235	130

表 4.3-2 本工程各河段（流域面积 10km2 以下）设计洪峰流量成果表

工程河段	不同频率洪峰流量（m³/s）				
	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%	P=50%

太平桥沟	29.2	23.2	18.6	14	7.81
田家桥河沟	47.4	37.6	30.2	22.8	12.9
锅底凼小河沟	34.7	27.9	22.7	17.5	10.3
周家坝小河沟	18.4	14.7	11.9	9.03	5.19
河水田湾小河沟	5.75	4.75	3.99	3.19	2.06
鑿子岩河	59.5	48.1	39.2	30.2	17.8
小林河	22.7	18.8	15.7	12.6	8.13

4.4 分期洪水

为避开主汛期高水位时段并最大化枯期施工时间，结合分期洪水成果，综合考虑施工进度及导流工程投资，选择枯期导流（11 月~次年 3 月），主体结构应在 4 月前完工，各工程河段分期设计洪水导流流量如下：

表 4.4-1 各工程河段分期设计洪水成果表

河流名称	分期	各频率设计值（m³/s）				
		5%	10%	20%	33.30%	50%
滑滩子河	1-2 月	1.3	1.03	0.76	0.56	0.39
	4 月	6.02	4.27	2.66	1.62	0.93
	10 月	7.19	5.11	3.18	1.93	1.11
	10~次年 3 月	8.64	6.13	3.82	2.33	1.33
	10~次年 4 月	11.1	7.86	4.88	2.95	1.69
	11~次年 3 月	5.35	3.79	2.37	1.44	0.82
	11~次年 4 月	9.47	6.25	3.46	1.83	0.94
	12~次年 2 月	1.34	1.1	0.85	0.65	0.49
涪江内河	1-2 月	1.75	1.39	1.03	0.75	0.53
	4 月	8.15	5.78	3.6	2.2	1.26
	10 月	9.74	6.91	4.3	2.61	1.5
	10~次年 3 月	11.7	8.3	5.17	3.15	1.8
	10~次年 4 月	15.03	10.64	6.61	4	2.29
	11~次年 3 月	7.24	5.13	3.2	1.94	1.12
	11~次年 4 月	12.82	8.46	4.68	2.48	1.27
	12~次年 2 月	1.82	1.49	1.15	0.89	0.67
太平桥沟	1-2 月	0.4	0.32	0.23	0.17	0.12
	4 月	1.85	1.31	0.82	0.5	0.29
	10 月	2.21	1.57	0.97	0.59	0.34
	10~次年 3 月	2.65	1.88	1.17	0.71	0.41
	10~次年 4 月	3.41	2.41	1.5	0.91	0.52
	11~次年 3 月	1.64	1.16	0.73	0.44	0.25
	11~次年 4 月	2.9	1.92	1.06	0.56	0.29
	12~次年 2 月	0.41	0.34	0.26	0.2	0.15
琼江	1-2 月	65	51	38	28	20

	4 月	300	213	133	81	46
	10 月	359	255	159	96	55
	10-次年 3 月	431	306	190	116	66
	10-次年 4 月	554	392	243	147	84
	11-次年 3 月	267	189	118	72	41
	11-次年 4 月	472	312	172	92	47
	12-次年 2 月	67	55	42	33	25
白羊河	1-2 月	4. 28	3. 39	2. 5	1. 84	1. 3
	4 月	19. 88	14. 09	8. 78	5. 35	3. 07
	10 月	23. 75	16. 85	10. 49	6. 36	3. 66
	10-次年 3 月	28. 53	20. 23	12. 6	7. 68	4. 39
	10-次年 4 月	36. 65	25. 94	16. 11	9. 74	5. 57
	11-次年 3 月	17. 64	12. 51	7. 81	4. 74	2. 72
	11-次年 4 月	31. 25	20. 63	11. 41	6. 06	3. 11
	12-次年 2 月	4. 43	3. 63	2. 8	2. 16	1. 62
田家桥河沟	1-2 月	0. 55	0. 43	0. 32	0. 24	0. 17
	4 月	2. 55	1. 81	1. 13	0. 69	0. 39
	10 月	3. 04	2. 16	1. 34	0. 82	0. 47
	10-次年 3 月	3. 66	2. 59	1. 61	0. 98	0. 56
	10-次年 4 月	4. 7	3. 32	2. 06	1. 25	0. 71
	11-次年 3 月	2. 26	1. 6	1	0. 61	0. 35
	11-次年 4 月	4. 01	2. 64	1. 46	0. 78	0. 4
	12-次年 2 月	0. 57	0. 47	0. 36	0. 28	0. 21
锅底凼小河沟	1-2 月	0. 39	0. 31	0. 23	0. 17	0. 12
	4 月	1. 79	1. 27	0. 79	0. 48	0. 28
	10 月	2. 14	1. 52	0. 94	0. 57	0. 33
	10-次年 3 月	2. 57	1. 82	1. 13	0. 69	0. 4
	10-次年 4 月	3. 3	2. 34	1. 45	0. 88	0. 5
	11-次年 3 月	1. 59	1. 13	0. 7	0. 43	0. 24
	11-次年 4 月	2. 81	1. 86	1. 03	0. 55	0. 28
	12-次年 2 月	0. 4	0. 33	0. 25	0. 19	0. 15
小安溪	1-2 月	32	26	19	14	10
	4 月	150	106	66	40	23
	10 月	179	127	79	48	28
	10-次年 3 月	216	153	95	58	33
	10-次年 4 月	277	196	122	74	42
	11-次年 3 月	133	95	59	36	21
	11-次年 4 月	236	156	86	46	23
	12-次年 2 月	33	27	21	16	12
周家坝小河沟	1-2 月	0. 25	0. 2	0. 15	0. 11	0. 08
	4 月	1. 17	0. 83	0. 52	0. 31	0. 18
	10 月	1. 4	0. 99	0. 62	0. 37	0. 22
	10-次年 3 月	1. 68	1. 19	0. 74	0. 45	0. 26

	10-次年 4 月	2. 15	1. 52	0. 95	0. 57	0. 33
	11-次年 3 月	1. 04	0. 74	0. 46	0. 28	0. 16
	11-次年 4 月	1. 84	1. 21	0. 67	0. 36	0. 18
	12-次年 2 月	0. 26	0. 21	0. 16	0. 13	0. 1
河水田湾小河沟	1-2 月	0. 08	0. 06	0. 05	0. 03	0. 02
	4 月	0. 36	0. 26	0. 16	0. 1	0. 06
	10 月	0. 43	0. 31	0. 19	0. 12	0. 07
	10-次年 3 月	0. 52	0. 37	0. 23	0. 14	0. 08
	10-次年 4 月	0. 67	0. 47	0. 29	0. 18	0. 1
	11-次年 3 月	0. 32	0. 23	0. 14	0. 09	0. 05
	11-次年 4 月	0. 57	0. 38	0. 21	0. 11	0. 06
鑿子岩河	12-次年 2 月	0. 08	0. 07	0. 05	0. 04	0. 03
	1-2 月	0. 53	0. 42	0. 31	0. 23	0. 16
	4 月	2. 47	1. 75	1. 09	0. 67	0. 38
	10 月	2. 95	2. 09	1. 3	0. 79	0. 46
	10-次年 3 月	3. 54	2. 51	1. 56	0. 95	0. 55
	10-次年 4 月	4. 55	3. 22	2	1. 21	0. 69
	11-次年 3 月	2. 19	1. 55	0. 97	0. 59	0. 34
小林河	11-次年 4 月	3. 88	2. 56	1. 42	0. 75	0. 39
	12-次年 2 月	0. 55	0. 45	0. 35	0. 27	0. 2
	1-2 月	0. 2	0. 16	0. 12	0. 09	0. 06
	4 月	0. 95	0. 67	0. 42	0. 26	0. 15
	10 月	1. 13	0. 81	0. 5	0. 3	0. 18
	10-次年 3 月	1. 36	0. 97	0. 6	0. 37	0. 21
	10-次年 4 月	1. 75	1. 24	0. 77	0. 47	0. 27
	11-次年 3 月	0. 84	0. 6	0. 37	0. 23	0. 13
	11-次年 4 月	1. 49	0. 99	0. 55	0. 29	0. 15
	12-次年 2 月	0. 21	0. 17	0. 13	0. 1	0. 08

4.5 防洪非工程措施

根据工程设计方案，由于两岸沿线为耕地、基本农田、鱼塘、已建村组公路等，加之本项目为水毁修复工程，部分河段工程措施无法满足区域防洪标准。本次设计根据当地实际情况，为减轻洪水灾害损失，主要对本工程建设后，河道沿线仍未达标的区域，采取防洪非工程措施，远期再结合其他工程，将各堤段防洪标准逐步提高到对应防洪标准。

（1）利用现有山洪灾害防御预警监测系统、水文监测系统

以现有区级山洪监测预警平台软/硬件设备采购、山洪监测预警应用软件的研发部署、及系统

集成等，建立了工程区域实用的洪水预报经验方案和数学预报模型，对工程河段各频率洪峰水位（流量）、洪水过程、洪量等洪水要素进行实时预报，为工程防汛指挥部门提供决策依据。当地防汛部门应根据预报的洪峰、洪量、洪水位、流速、洪水到达时间、洪水历时等洪水特征值，密切配合防洪工程，进行洪水调度。及时对洪泛区发出警报，组织抢救和居民撤离，以减少洪灾损失。当水位达到预警值时，区防汛指挥部应向危险区下达准备转移指令；当水位高于基准值，水位仍在猛涨时，应立即向危险区下达立即转移指令。

（2）制定撤离计划

在堤段设立各类水标志，并在防洪非工程措施区域建立救护组织、抢救设备，规划好不同频率洪水发生前的撤退路线、方式、次序以及安置等项计划，并根据洪水预报和警报系统发布的警报，及时将处于洪水威胁地区的人员和主要财产安全撤出。

（3）进行河道管理

对防洪非工程措施区域修建建筑物、地面开挖、土石搬迁、土地利用、植树砍树等进行管理。

（4）制定、执行有关防洪的法规、政策

当地政府可根据当地实情，结合其他地区成功的防洪经验和教训，以法规、政策的形式，对洪水易淹区内的建筑物及其内部财物设备的放置等方面都给予规定。

（5）超标准洪水应急预案

a）对所在村的基本情况进行描述

调查了解所在村的自然和经济社会基本情况、概述本村人员数量及分布情况，地形地貌、地质构造、河流分布情况，历年洪水灾害的类型及损失情况，分析洪水灾害的成因和特点，以及山洪灾害防御现状。

b）进行危险区、安全区的划分

根据工程区洪水灾害的特点，在调查历史洪水灾害发生区域的基础上，结合气候和地形地质条件、人员分布等，分析洪水灾害可能发生的类型、程度及影响范围，评价洪水灾害的风险，合理划分危险区和安全区。

c）建立村级组织指挥体系

村级成立相应的洪水灾害防御指挥所，由村长、村支书负总责，各组组长为成员，另设广播员、监测员、铜锣员、口哨员及应急分队。

明确各成员的相应职责。

监测员：负责观察雨情、水情变化，观察堤院、山塘运行情况，观察地质灾害隐患点是否异常。

广播员：对村级指挥长负责，接到指挥长的转移命令后，通过高音喇叭发出紧急通知和转移警报。

铜锣员：对村级指挥长负责，接到紧急转移通知后，鸣锣示警，提醒口哨员到岗到位，提醒群众紧急转移，每名铜锣员分管几名口哨员。

口哨员：对铜锣员负责，听到锣声后，迅速吹响高频口哨，提醒、组织群众紧急转移，每名口哨员负责几户村民。

应急分队：负责山塘、拦河堰、护岸工程突发险情的抢护，帮助实施紧急转移。

d）确定预警方式

根据当地实际情况设置预警信号，充分利用已有的监测及通信设施、设备，制定实时监测及通信预警方案，按照山洪灾害的严重性和紧急程度，因地制宜地确定不同级别预警信号所对应的预警方式。

e）确定预警发布程序

在一般情况下，洪水灾害防御预警信号按照镇（街道）→村→组→户的次序进行预警；如遇紧急情况，村指挥所可直接发布预警信号，并及时上报上级防汛指挥机构。预案中应明确预警信号发布程序。

e）转移安置方案

包括紧急转移要点、紧急转移路线图、安置方案、组织纪律等。

f）抢险救灾安排

对出险的工程组织有效的抢险工作，避免险情进一步扩大；对紧急转移的人员做好临时安置和防疫工作，并将村转移安置人员情况和受灾统计情况汇总上报上级防汛指挥机构；组织人员修建临时道路、搭设临时供电线路，快速修复损坏公路和供配电设施，及时恢复交通和正常供电。

g）保障措施

汛前检查：汛前，村、组对所辖区域进行全面检查，发现问题登记造册，及时上报，尽快处理，同时对可能引发山洪灾害的工程、区域等安排专人负责防守。

宣传教育及演练：对预案内的主要内容，要利用会议、广播、墙报、标语等多种形式，向辖区内群众进行宣传；组织居民熟悉紧急转移路线、报警信号及安置方案；组织必要的实战演练。

防汛纪律：为保证及时有效的实施预案，要制定严格的工作纪律，确保各项责任落到实处。

5 工程地质条件

5.1 地形地貌

本项目涉及多个场镇及多条河段，工程区场地整体高程 205～330m，基本属于侵蚀—剥蚀丘陵低山地貌，各河段平面均呈平缓的“S”型。沟谷平均宽度为 5～15m，呈一个比较低矮宽缓的“U”形。两岸多为耕地、民居、公路等。

5.2 地层岩性

工程区覆盖层为第四系全系统冲洪积层（Q₄^{alp}）、人工填土层（Q₄^s）及残坡积层（Q₄^{elid}），基岩为侏罗系上统蓬莱镇组（J_{3p}）、上统遂宁组（J_{3s}）以及中统上沙溪庙组（J_{2s}）地层。由新至老（由上而下）简述如下：

1、第四系

人工填土（Q₄^s）：主要为素填土，成分为碎块石夹粉质粘土，分布于现有居民点及其周边区域，主要为当地居民建房回填整平而成，前缘多由浆砌石挡墙简易支挡，根据成分及所处部位不同，呈松散～密实状。厚度一般为 1～5m，局部大于 5m。

冲洪积层（Q₄^{alp}）：主要为砂质粘土，局部含砂岩、泥岩角砾，软塑～可塑状，湿～饱和，稍密～中密，主要分布于河道两岸，厚 0.5～5.0m。

残坡积层（Q₄^{elid}）：粉质粘土夹碎石、角砾，棕褐色，可塑～硬塑状，稍湿，无摇震反应，韧性、干强度中等，切面稍有光泽。碎石母岩为泥岩、砂岩，粒径 10～50mm，棱角状，含量 5%～10%。主要分布于河道两岸丘陵缓坡地带。厚度小于 3.0m。

2、侏罗系

上统蓬莱镇组（J_{3p}）：长石砂岩，灰、灰绿色，中厚层状构造，主要含长石、石英等，偶夹紫红色泥质粉砂岩。本层主要分布于此次工程中维新镇河段。

上统遂宁组（J_{3s}）：石英砂岩，紫红色～紫灰色，薄～中厚层状构造，偶夹同色粉砂质泥岩，含钙质结核。本层主要分布于此次工程中高楼镇、双山镇河段。

上沙溪庙组（J_{2s}）：泥岩与长石砂岩不等厚互层；泥岩，紫红色、棕红色，泥质结构，主要成分为粘土矿物，局部含灰绿色砂质条带或团块；长石砂岩，灰、青灰色，薄～中厚层状构造，主要含长石、石英等。本层主要分布于此次工程中高楼镇、少云镇、白羊镇、水口镇以及旧县街道河段。

5.3 地质构造

本项目涉及多个场镇及多条河段，工程区主要涉及构造为合川向斜、大石桥背斜、古楼场向斜、中心镇背斜，工程区未见断层构造，地质构造较简单。

5.4 水文地质条件

工程区域水文地质条件较简单。按赋存条件，地下水主要为第四系松散层中的孔隙水和基岩裂隙水。孔隙水埋藏于第四系松散堆积层的孔隙中，由大气降水补给，随季节变化，地下水位一般埋深较浅，一部分下渗入基岩裂隙中，一部分补给地势低洼的沟谷。基岩裂隙水赋存于基岩构造裂隙和风化裂隙之中，大气降水补给，向地势低洼的沟谷迳流排泄。根据区域水文资料及临近工程经验，工程河段环境水对混凝土结构无腐蚀性，对混凝土结构中钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

5.5 不良地质现象

据地质调查及工程地质测绘，大部分工程段主要不良地质现象为沿河岸坡的垮塌、坡脚受河水冲刷被掏空等，未见大的滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象及致灾体分布。仅在少云镇场镇段有一处不稳定斜坡，现状可见坡顶居民房屋基础有拉裂迹象，本次对该不稳定斜坡进行了重点勘察，并建议采取相应支护措施对该段岸坡进行治理。

5.6 岩土体物理力学性质及参数建议

根据相邻地区试验成果，并参照同类已建水利工程的经验，提出岩土体物理力学参数建议值，如下表：

表 5.6-1 土体物理力学指标建议值表

土层名称	容重 (kN/m³)		抗剪强度		渗透系数 (cm/s)	基底摩擦系数 μ	允许开挖坡比	水平抗力系数 m (MN/m ⁴)	承载力特征值 fak (kPa)
	天然	饱和	φ (°)	C (kPa)					
人工填土层 杂填土	19.2	19.7	15	0	3.0～5.0 (×10 ⁻³)	0.30	1:1～1:1.5	10	140
冲洪积层 砂质粘土 夹碎石	19.3	19.6	10	5	2.0～6.0 (×10 ⁻⁴)	0.25	1:1.25～1:1.75	14	120

残坡积层 粉质粘土 夹碎石	19.2	19.6	10	12	1.0~2.0（×10 ⁻⁴ ）	0.25	1:1.0~1:1.5	16	130
---------------------	------	------	----	----	-----------------------------	------	-------------	----	-----

表 5.6-2 岩体物理力学指标建议值表

岩样	容重(kN/m³)		抗剪断强度		挡墙基底 摩擦系数 μ	岩石水平抗 力系数 K (MN/m³)	承载力特征值 fak (kPa)	允许坡比
	天然	饱和	f’	C’ (MPa)				
强风化 泥岩	--	--	0.35	0.10	0.40	50	350	1:0.75~1:1.0
弱风化 泥岩	25.2	25.4	0.45	0.20	0.45	100	600	1:0.5~1:0.75
强风化 砂岩	--	--	0.40	0.15	0.45	100	500	1:0.75~1:1.0
弱风化 砂岩	24.2	24.7	0.65	0.45	0.60	300	1800	1:0.35~1:0.5

5.7天然建筑材料

本工程所需天然建筑材料主要为碎块石、混凝土粗、细骨料。为了满足本工程对天然建筑材料的需要，对治理河段附近主要的可利用的天然建筑材料进行了详细调查。

据调查，岚峰石料场位于铜梁区蒲吕街道康济村 6 社，有公路（水泥硬化路面）直达料场，料场岸坡坡度约 40° ～60° ，分布高程约 450m～500m，坡顶覆盖层较薄，厚度约 0.5m～1.5m，上部强风化带厚度约 1m～3m，在已开挖断面未见较厚的无用夹层，仅含少量的无用夹层料。料场岩石为三叠系下统嘉陵江组灰色中厚层灰岩与泥质灰岩，岩石强度高、抗风化能力强，岩层产状

6 主要工程布置

本工程主要任务是对河道及渠道水毁修复，以恢复及提升其防洪能力为主，兼顾减少水土流失、改善生态环境等综合任务，工程措施主要由护岸修复、渠道修复、河道疏浚、拦河堰修复 4 个部分组成，主要建设内容为护岸修复 3600m、渠道修复 6025m、河道（渠道）清淤 5255m、拦河堰修复 3 座等。

其中堤防修复段主要为 6 段：分别为维新镇双石村段渠道修复 57m、高楼镇高楼村段堤防修复 1709m、少云镇场镇段堤防修复 433m、白羊镇场镇段堤防修复 920m、二坪镇段渠道修复 408m、旧县街道段渠道修复 73m；渠道修复段主要为 7 段：分别为少云镇七宝村段渠道修复 75m、水口镇场镇段渠道修复 1150m、太平镇段渠道修复 740m、侣俸镇段渠道修复 1250m、平滩镇段渠道修复 1450m、双山镇段渠道修复 750m、小林镇段渠道修复 610m；河道（渠道）清淤长度 5255m；拦河堰修复 3 座；以及排水（涝）管涵等附属建筑物。具体工程措施分河段统计详见下表：

表 5.7.1-1 主要建设内容布置表

序号	所属镇街	河沟名称	现状岸坡（渠道）情况	规划修复措施	重建挡墙高度 (m)	修复治理长度（m）	备注
----	------	------	------------	--------	---------------	-----------	----

N40° ～55° E，倾向 SE，倾角 40° ～50° 。该料场目前正在开采，日开采量约 2000m³，有用层储量≥100 万 m³，渝遂高速公路、铜梁区同心桥水库等多个工程所需块石料和碎石料多来源于此。该料场的质量和数量均能满足工程需要。料场有公路直达工程河段，交通较方便。由于本项目涉及多个场镇及多条河段，本次勘察针对不同河段单独进行运距统计，详见下表：

表 5.7-1 各河段料场运距统计表

场镇	河段	料场	运距
少云镇	琼江	岚峰石料场	38km
高楼	涪江内河		46km
二坪	小河沟		20km
水口	田家桥河沟		26km
维新	滩子河		60km
平滩	小河沟		50km
小林	小河沟		53km
双山	鑿子岩河		47km
侣俸	新桥河		35km
太平			38km
白羊	白羊河		38km
旧县街道	小安溪		18km

						堤防	渠道	清淤	
1	维新	滩子河	土质岸坡，基础淘刷悬空	C20 混凝土仰斜式挡墙	2	57			
2	高楼	涪江内河	土质岸坡，基础淘刷悬空	C20 砼仰斜式挡墙	3	1709		350	
3	少云镇	琼江/太平桥沟	岩土混合岸坡，基础淘刷悬空；部分干砌石挡墙被冲毁	（1）C20 镇脚+一级岸坡整形+抗滑桩+二级岸坡整形+堤顶；（2）C20 砼重力式挡墙	10 或 2	433	75	500	拦河堰修复 1 座
4	白羊	白羊河	土质岸坡，基础淘刷悬空	C20 混凝土重力式挡墙	3	920			
5	水口	田家桥河沟	干砌石挡墙外倾、冲毁	C20 混凝土重力式挡墙	2. 5		1150	1150	
6	二坪	小河沟	土质岸坡，基础淘刷悬空	C20 混凝土重力式挡墙	2	408			
7	旧县街道	小安溪	土质岸坡，基础淘刷悬空	C20 混凝土重力式挡墙	2	73			
8	太平		渠道被冲毁	C20 混凝土排水渠和镇脚	净空 0. 5*0. 6m		740		
9	侣俸	新桥河	干砌石挡墙外倾、裂缝、冲毁	C20 混凝土重力式挡墙	2		1250	1135	拦河堰修复 1 座
10	平滩	小河沟	河道存在淤积，干砌石挡墙外倾、冲毁	C20 混凝土排水渠	净空 0. 5*0. 6m		1450	1400	
11	双山	鑿子岩河	干砌石挡墙外倾、冲毁	C20 混凝土重力式挡墙	2		750	720	
12	小林	小河沟	土质岸坡	C20 混凝土重力式挡墙	1. 5		610		拦河堰修复 1 座
合计						3600	6025	5255	

7 主要建筑物设计

7.1 维新镇水毁段修复设计

维新镇水毁修复工程位于双石村，共修复损毁堤防 57m，该水毁修复段主要采用仰斜式挡土墙型式（挡墙断面图参见图 7.1-）。

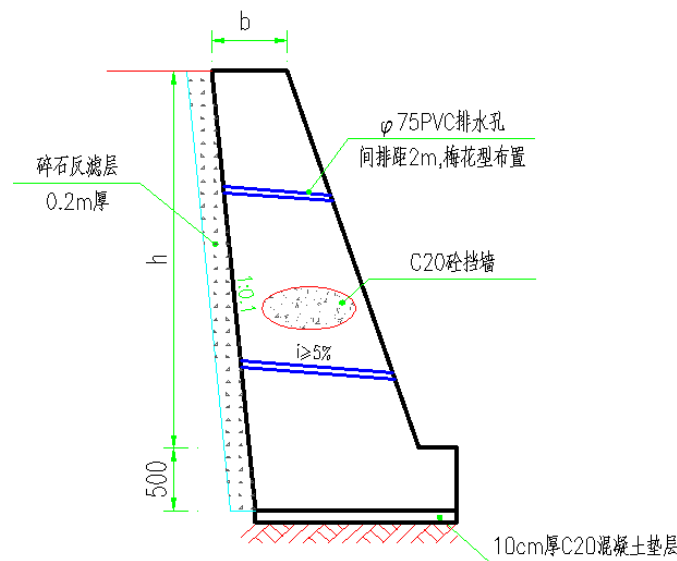


图 7.1-1 仰斜式挡土墙大样图

2.0m 高仰斜式挡墙：挡墙总高度 2.0m，挡墙顶宽 0.5m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 10cm 厚 C20 砼垫层，墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ ， $C = 5 \text{ kPa}$ ， $\phi = 28^\circ$ 。挡墙迎水面坡比 1: 0.35，墙趾台阶宽度 0.3m，高度 0.5m；背水面坡比 1: 0.1。墙体设置坡度为 5% 的 $\phi 75 \text{ PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。挡墙基础应置于密实基础上，基础承载力 $\geq 120 \text{ kPa}$ 。

3.0m 高仰斜式挡墙：挡墙总高度 3.0m，挡墙顶宽 0.8m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 10cm 厚 C20 砼垫层，墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ ， $C = 5 \text{ kPa}$ ， $\phi = 28^\circ$ 。挡墙迎水面坡比 1: 0.35，墙趾台阶宽度 0.3m，高度 0.5m；背水面坡比 1: 0.1。墙体设置坡度为 5% 的 $\phi 75 \text{ PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。挡墙基础应置于密实基础上，基

础承载力 $\geq 120 \text{ kPa}$ 。

7.2 高楼镇水毁段修复设计

高楼镇水毁修复工程位于高楼村，治理段河道中心线长 1.71km，两岸共修复损毁的护岸共 2.25km，清淤 0.35km。

7.2.1 挡墙结构设计

该水毁修复段主要采用重力式挡土墙型式（挡墙断面图参见图 7.1-）：

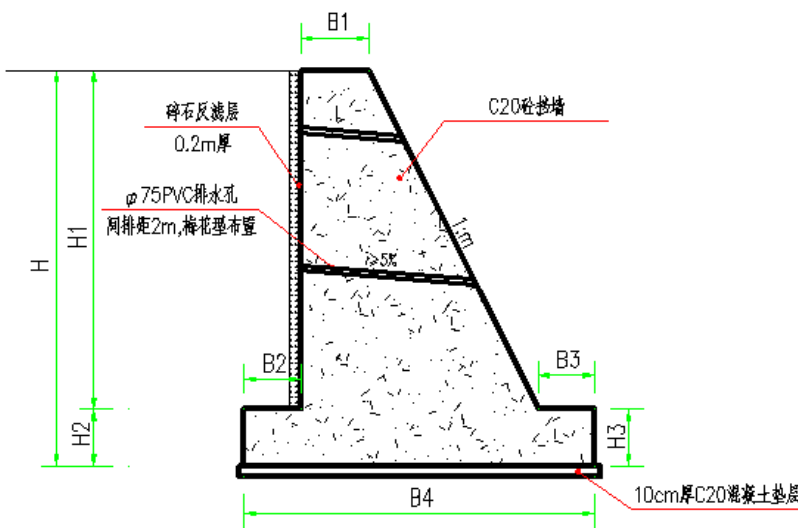


图 7.2-1 重力式挡土墙大样图

2m 高重力式挡墙：挡墙总高度 2m，挡墙顶宽 0.5m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 50cm 厚块石换填+10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120 \text{ kPa}$ 。墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ ， $C = 5 \text{ kPa}$ ， $\phi = 28^\circ$ 。挡墙背水面垂直，无墙踵；迎水面坡比 1: 0.3，墙趾宽度 0.5m，高度 0.5m。墙体设置坡度为 5% 的 $\phi 75 \text{ PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。

3m 高重力式挡墙：挡墙总高度 3m，挡墙顶宽 0.8m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 50cm 厚块石换填+10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120 \text{ kPa}$ 。墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ ， $C = 5 \text{ kPa}$ ， $\phi = 28^\circ$ 。挡墙背水面垂直，无墙踵；迎水面坡比 1: 0.3，墙趾宽度 0.5m，高度 0.5m。墙体设置坡度为 5% 的 $\phi 75 \text{ PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m

分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。

4m 高重力式挡墙：挡墙总高度 4m，挡墙顶宽 1.0m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 50cm 厚块石换填+10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120\text{kPa}$ 。墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma=19.0\text{KN/m}^3$ ， $C=5\text{kPa}$ ， $\phi=28^\circ$ 。挡墙背水面垂直，墙踵台阶宽度 0.5m，高度 0.5m；迎水面坡比 1: 0.4，墙趾宽度 0.5m，高度 0.5m。墙体设置坡度为 5%的 $\phi 75\text{PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。

7.2.2 清淤设计

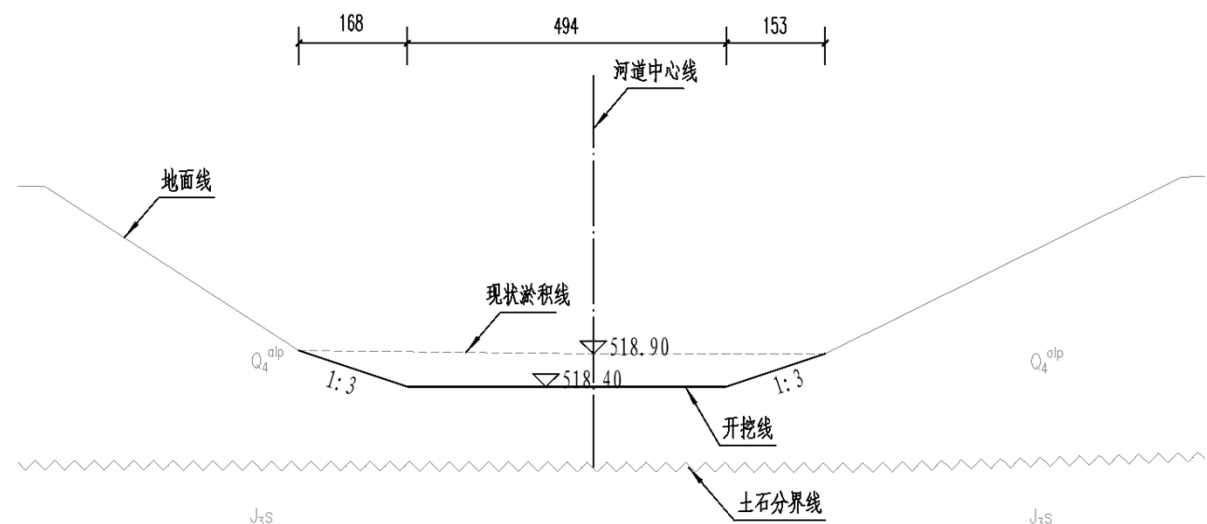


图 7.2-2 清淤段断面图

针对河道因超标准洪水从上游带来较多推移质，致使河道淤积，减少行洪断面或形成局部卡口段，设计对河道进行清淤，根据现场情况，为平顺河底，本段清淤长度约 350m，清淤平均深度 0.5m，设计开挖边坡坡比 1: 3。

7.3 少云镇水毁段修复设计

少云镇水毁修复工程位于场镇和七宝村，共修复七宝村段渠道 75m，一处拦河堰加固，修复堤防长度为 433m（含桩板墙 130m）；河道（渠道）清淤共 500m。

7.3.1 挡墙结构设计

少云镇七宝村段水毁渠道修复治理长度 75m，主要采用重力式挡土墙型式进行修复（挡墙断

面图参见图 7.1-）。

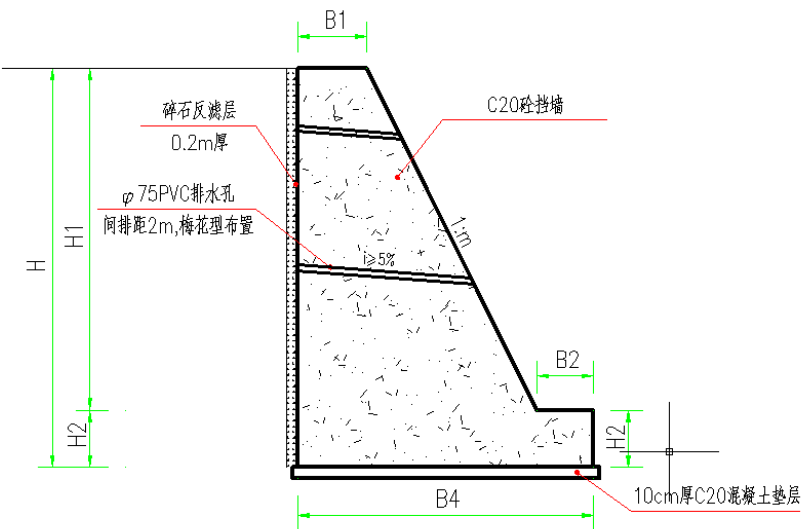


图 7.3-1 少云镇（七宝村段）挡墙大样面图

2m 高重力式挡墙：挡墙总高度 2m，挡墙顶宽 0.5m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120\text{kPa}$ 。墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma=19.0\text{KN/m}^3$ ， $C=5\text{kPa}$ ， $\phi=28^\circ$ 。挡墙背水面垂直，无墙踵；迎水面坡比 1: 0.3，墙趾宽度 0.5m，高度 0.5m。墙体设置坡度为 5%的 $\phi 75\text{PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。

3m 高重力式挡墙：挡墙总高度 3m，挡墙顶宽 0.8m，墙体采用 C20 混凝土浇筑，墙底设 10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120\text{kPa}$ 。墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma=19.0\text{KN/m}^3$ ， $C=5\text{kPa}$ ， $\phi=28^\circ$ 。挡墙背水面垂直，无墙踵；迎水面坡比 1: 0.3，墙趾宽度 0.5m，高度 0.5m。墙体设置坡度为 5%的 $\phi 75\text{PVC}$ 管，间距 2m，排距 2m，呈梅花型布置，排水孔后设碎石反滤层，平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。

7.3.2 镇脚+斜坡（桩板墙+斜坡）设计

少云镇场镇段水毁修复治理长度 433m，主要采用“镇脚+斜坡”或“镇脚+斜坡+桩板墙+斜坡”的型式进行护岸修复（挡墙断面图参见图 7.1-）。

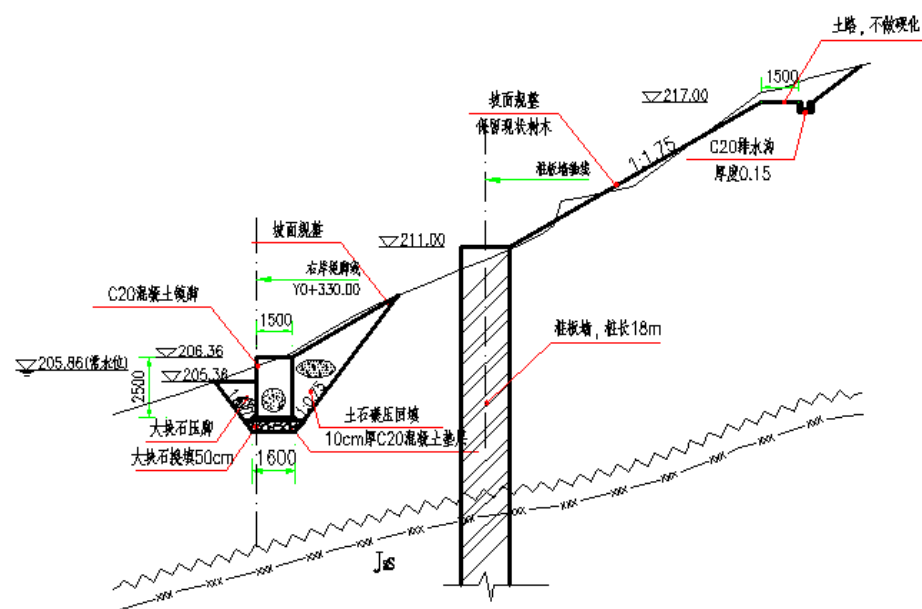


图 7.3-2 少云镇（场镇段）挡墙大样图

镇脚采用 C20 砼浇筑，挡墙采用矩形断面，挡墙高度 2.5m，挡墙顶宽 1.5m，墙底设 50cm 厚块石换填+10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120\text{kPa}$ 。挡墙平直段沿墙长每隔 10m 分缝，转弯段按照 6-8m 分缝，或遇地质变化处设置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝中全断面填塞沥青杉木板。墙脚采用回填大块石护脚，墙后采用土石料分层夯实回填，压实度 $\geq 91\%$ ，回填料设计参数 $\gamma = 19.0\text{KN/m}^3$ ， $C = 5\text{kPa}$ ， $\phi = 28^\circ$ 。

桩板墙的桩体和挡板采用 C30 钢筋混凝土浇筑，其中桩体桩径为 2.0m，中心桩距 4m，桩长为 18m-23m，入岩有效深度为桩长的 1/3。挡板高 11.3m，板厚 0.4m，排水孔为 $\Phi 75\text{PVC}$ 管，管口设反滤包，间排距 1.0m $\times$ 0.75m，基础采用片石换填 0.3m 深。

7.3.3 拦河堰加固设计

拦河堰加固设计主要是在现状拦河堰基础上，拆除破损部分，在下游侧培厚和修建护坦，采用 C25 钢筋砼浇筑，拦河堰及护坦面层设置单层双向 HRB400 结构钢筋，下设 10cm 厚 C20 砼垫层。在原拦河堰增设插筋 $\Phi 20$ （长 1m，间排距 0.5m），和培厚有效连接。另外，在泄流槽部分增设 C25 钢筋砼盖板 1.8 $\times$ 1.4m，厚度 0.1m，拦河堰加固设计详见图 5.6-6。

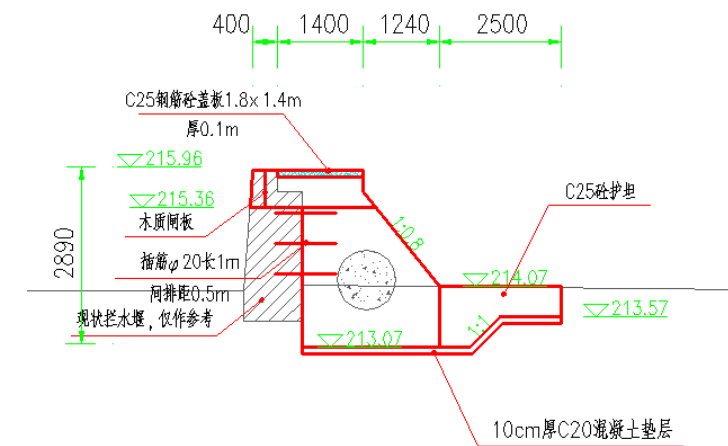


图 7.3-3 拦河堰加固设计图

7.3.4 清淤设计

针对河道因超标准洪水从上游带来较多推移质，致使河道淤积，减少行洪断面或形成局部卡口段，设计对河道进行清淤，根据现场情况，为平顺河底，本段清淤长度约 500m，清淤平均深度 0.6m，设计开挖边坡坡比 1: 3（参见图 7.1-）。

7.4 白羊镇水毁段修复设计

白羊镇水毁修复工程位于白羊场镇，治理段河道中心线长 0.92km，两岸共修复损毁的护岸共 0.92km（其中挡墙修复约 0.92km），主要采用镇脚+斜坡型式进行修复（挡墙断面图参见图 7.1-）。

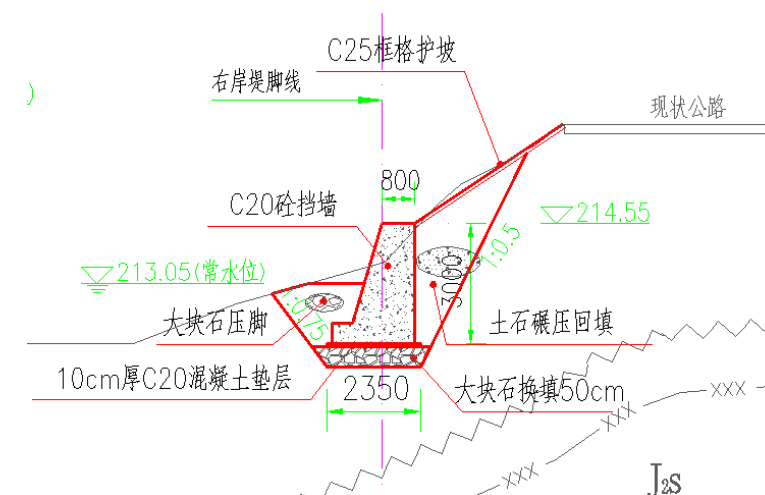


图 7.4-1 白羊镇（场镇段）护岸大样图

镇脚采用 C20 砼浇筑，挡墙高度 2m-4m，挡墙顶宽 0.6~1.0m，墙底设 50cm 厚块石换填+10cm 厚 C20 砼垫层，基础处理后承载力 $\geq 120\text{kPa}$ 。挡墙背水面垂直，无墙踵（挡墙超 4.0m 设置墙踵，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/137065130112006141>