

利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目

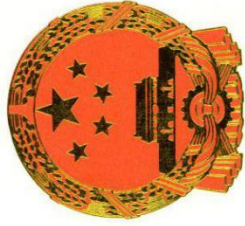
水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元市金土地投资开发有限公司

编制单位：四川睿博工程设计有限公司

2024年10月



工程资质证书

证书编号: A251020295

有效期: 至2021年10月08日

中华人民共和国住房和城乡建设部

企业名称: 四川嘉博工程设计有限公司

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业丙级; 农林行业(农业综合开发)专业乙级。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和技术管理服务。*****

发证机关:



2017年01月10日

No.AZ 0152029

四川省住房和城乡建设厅
遂宁市安居区2024年度地质灾害防治方案报告表

利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目

水土保持方案报告表责任页

(四川睿博工程设计有限公司)

批准：刘军 刘军

核定：刘军 刘军

审查：刘桂君 刘桂君

校核：张圳 张圳

项目负责人：王倩 王倩

参编人员：

姓名	编写章节
杨欢	第 1 章、第 2 章、第 8 章、制图
王倩	第 3 章、第 4 章、第 5 章、
张圳	第 2 章、第 3 章、第 6 章、第 7 章

项目现场照片

1 广元市利州区荣山镇大地村1组凉水井滑坡治理工程



道路修复现状



板桩墙现状

2 广元市利州区三堆镇飞龙村3组旗杆梁滑坡治理工程



屋后挡土墙、排水沟



3 广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程



挡土板



修复路面

4 广元市利州区金洞乡长阳村6组侯家湾滑坡治理工程



抗滑桩、挡土板

5 广元市利州区龙潭乡庙坪村2组魏家院子滑坡治理工程



抗滑桩

6 广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目



危岩、临时安全防护现状

7 广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡工程治理工程



抗滑桩



地面恢复

8 广元市利州区大石镇石笋村1组张家坡滑坡治理工程



路面修复



排水沟



抗滑桩



9 广元市利州区白朝乡白朝村5组黎家坪滑坡治理工程



挡土墙、路面修复



抗滑桩

10、广元市利州区大石镇青岭村5组李家山滑坡治理工程



挡土墙



抗滑桩

11 广元市利州区嘉陵街道李家林滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



扩宽道路段施工现状

12 广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程



抗滑桩工程施工现状

13 荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程



抗滑桩

14 广元市利州区三堆镇凉水村三组石堰滑坡治理工程



桩板墙施工现状



抗滑桩施工现状

15 广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险项目



抗滑桩、凹腔嵌补



重力式挡土墙、排水沟

16 广元市利州区雪峰街道金山村 5 社党家梁滑坡治理工程



抗滑桩



17 广元市利州区杨家浩 6 组赵家沟滑坡治理工程



抗滑桩



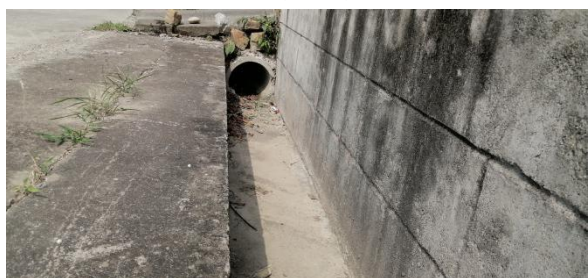
18 利州区嘉陵街道小岩村8组青冈林院子滑坡治理工程



公路边沟



护面墙



雨水涵管



抗滑桩

19 利州区金洞乡店子村5组林伏湾滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



挡墙施工处现状

20 广元市利州区园田嘴滑坡排危除险项目



挡土墙现状



院坝现状

21 广元市利州区宝轮镇红星村6组唐家山滑坡治理工程



抗滑桩板墙施工现状

22 广元市利州区荣山镇中口村6组张绪明房前滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



院坝现状

23 广元市利州区雪峰街道金山村13组大院里滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



部分路段现状

24 广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险治理工程



25 广元市利州区大石镇青岭村3组欧小平房前滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



抗滑桩、院坝施工现状

26 广元市利州区龙潭乡小垭村7组李明新房前滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



排水沟

27 广元市利州区宝轮镇红星村 10 组秦家碛滑坡治理工程



抗滑桩施工现状

28 广元市利州区后东河滑坡治理工程



抗滑桩施工现状

恢复道路现状

29 广元市利州区刘家河滑坡治理工程



抗滑桩、挡土板施工现状

抗滑桩、院坝施工现状

30 广元市利州区大石镇大稻坝村6组宝必珍房后滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



临时便道

31 广元市利州区大石镇青岩村7组徐显玉房前滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



院坝现状

32 广元市利州区龙潭乡桃园村3组柳家坪滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



33 广元市利州区三堆镇飞龙村2组铁厂沟滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



院坝现状

34 广元市利州区宝轮镇天璽村6组梅见梁滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



35 广元市利州区雪峰街道金山村4组响岩子滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



36 盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程



抗滑桩施工现状

37 盘龙镇协和村四组仇家沟滑坡治理工程



抗滑桩施工现状



院坝现状

利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市利州区全区 8 个乡镇（包括荣山镇、三堆镇、龙潭乡、金洞乡、大石镇、宝轮镇、白朝乡、盘龙镇），5 个街道（包括上西街道、嘉陵街道、雪峰街道、南河街道、河西街道）			
	建设内容	在全区选取的 37 处险情紧迫、已完成前期勘查（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，采取主要工程措施为抗滑桩、排水沟、挡土墙等对地质灾害隐患点进行治理。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	4919.0
	土建投资（万元）	3474.8		占地面积（hm ² ）	永久：1.38 临时：2.72
	动工时间	2022 年 5 月		计划完工时间	2024 年 11 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.40	2.40	/	/
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	浅丘地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	758	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目建设区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，项目布局合理，占地紧凑，水土流失防治目标按西南紫色土区一级标准执行，并优化施工工艺。			
水土流失总量（t）	工程施工过程中已造成的水土流失总量为 105.48t，其中背景水土流失总量为 43.95t，因工程建设新增水土流失量为 61.53t。				
防治责任范围（hm ² ）		4.10			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	93	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	<p>一、地质灾害治理工程区</p> <p>1 荣山镇片区地灾治理工程区 <u>工程措施：表土剥离 0.01 万 m³，表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.02hm²。</u> <u>植物措施：撒播植草绿化 0.02hm²。</u> <u>临时措施：密目网遮盖 110m²。</u></p> <p>2 三堆镇片区地灾治理工程区 <u>工程措施：表土剥离 0.05 万 m³，表土回覆 0.05 万 m³，土地整治 0.16hm²，排水沟 125m。</u> <u>植物措施：撒播植草绿化 0.16hm²。</u> <u>临时措施：密目网遮盖 400m²。</u></p> <p>3 金洞乡片区地灾治理工程区 <u>工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.06hm²。</u> <u>植物措施：撒播植草绿化 0.06hm²。</u> <u>临时措施：密目网遮盖 200m²。</u></p>				

4 龙潭乡片区地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.04 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³，土地整治 0.15hm²，排水沟 113m。

植物措施：撒播植草绿化 0.15hm²。

临时措施：密目网遮盖 420m²。

5 宝轮镇片区地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.07hm²。

植物措施：撒播植草绿化 0.07hm²。

临时措施：密目网遮盖 220m²。

6 大石镇片区地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.08 万 m³，表土回覆 0.08 万 m³，土地整治 0.29hm²，排水沟 345m。

植物措施：撒播植草绿化 0.29hm²。

临时措施：密目网遮盖 860m²。

7 白朝乡地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.04hm²，排水沟 55m。

植物措施：撒播植草绿化 0.04hm²。

临时措施：密目网遮盖 130m²。

8 盘龙镇地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.07hm²。

植物措施：撒播植草绿化 0.07hm²。

临时措施：密目网遮盖 220m²。

9 上西街道地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.01 万 m³，表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.02hm²，排水沟 18m。

植物措施：撒播植草绿化 0.02hm²。

临时措施：密目网遮盖 220m²。

10 嘉陵街道地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.03 万 m³，表土回覆 0.03 万 m³，土地整治 0.10hm²，排水沟 260.4m，雨水涵管 64m。

植物措施：撒播植草绿化 0.10hm²。

临时措施：密目网遮盖 470m²。

11 雪峰街道地灾治理工程区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.07hm²，排水沟 745m，雨水涵管 8m。

植物措施：撒播植草绿化 0.07hm²。

临时措施：密目网遮盖 220m²。

12 河西街道地灾治理工程区

工程措施：排水沟 83m。

临时措施：密目网遮盖 100m²。

13 南河街道地灾治理工程区

临时措施：密目网遮盖 100m²。

二、施工场地区

临时措施：密目网遮盖 300m²、防雨布铺垫 1400hm²。

	三、临时便道区 <u>工程措施：表土剥离 0.06 万 m³，表土回覆 0.06 万 m³，土地整治 0.39hm²。</u> <u>植物措施：撒播植草绿化 0.39hm²。</u> <u>临时措施：密目网遮盖 100m²。</u>			
水土保持投资 (万元)	工程措施	74.08	植物措施	5.05
	临时措施	7.09	水土保持补偿费	5.325
	独立费用	建设管理费	/	
		科研勘测设计费	4	
		水土保持监理费	/	
		水土保持监测费	/	
		水土保持设施验收收费	2	
基本预备费	0.36			
总投资	97.90			
编制单位	四川睿博工程设计有限公司	建设单位	广元市金土地投资开发有限公司	
法定代表人	刘军	法定代表人	汪阳	
地址	广元市青川县南河恒昌揽胜 1 栋 2-27-D 号	地址	四川省广元市利州区万源新区万达广场(西区)3#写字楼 17 楼 12-16 号	
邮编	628017	邮编	628017	
联系人及电话	王倩/152848883704	联系人及电话	严芳/18980160191	
电子信箱	1692336272@qq.com	电子信箱	/	

注：表中“加下划线”为主体计列措施

目 录

1 综合说明	2
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失分析与调查、预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果	13
1.11 结论	14
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	39
2.3 工程占地	45
2.4 土石方平衡	46
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	50
2.6 项目进度安排	50
2.7 自然简况	50
3 项目水土保持评价	58
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	58
3.2 建设方案与布局水土保持评价	59
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	64
3.4 结论性意见、要求与建议	67
4 水土流失分析与调查、预测	68
4.1 水土流失现状	68
4.2 水土流失影响因素分析	68
4.2 土壤流失类型划分	69
4.3 水土流失量调查	69
4.4 水土流失危害分析	73
4.5 指导性意见	73
5 水土保持措施	74
5.1 防治分区划分	74

5.2 措施总体布局	74
5.3 分区措施布设	78
5.4 实施进度	83
6 水土保持监测	85
7 水土保持投资概算及效益分析	86
7.1 投资概算	86
7.2 效益分析	92
8 水土保持管理	94
8.1 组织管理	94
8.2 水土保持监测	94
8.3 水土保持监理	94
8.4 水土保持施工	94
8.5 水土保持设施验收	95

附件：

附件 1：方案编制委托书

附件 2：项目可行性研究报告批复

附件 3：荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程水土保持行政许可承诺书

附件 4：专家评审意见表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：地质灾害治理工程平面布置图

附图 5：施工场地区水土保持措施布设图



1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目由广元市金土地投资开发有限公司开发建设。地质灾害的治理和排除危险关系到当地人民的人身安全和财产安全，影响到当地的经济、社会的稳定、生态环境的可持续发展，是我国亟待解决的一大难题。本项目的建设，保障了人民人身安全和财产安全、促进社会和谐稳定，改善民生，促进了城乡一体化进程和新农村建设，有利于利州区国民经济的发展，促进相关行业资源整合，优化布局。因此，该项目建设是十分必要的。

利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目的 37 个地质灾害隐患治理点行政区划位于广元市利州区全区 8 个乡镇（包括荣山镇、三堆镇、龙潭乡、金洞乡、大石镇、宝轮镇、白朝乡、盘龙镇），5 个街道（包括上西街道、嘉陵街道、雪峰街道、南河街道、河西街道）。大部分灾害治理工程点有乡道、村道直达工程区现场，部分需临时修改施工便道。工程属新建建设类项目。

项目主要设计在全区选取 37 处险情紧迫、已完成前期勘查（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，其中地质灾害工程治理隐患有 33 处，地质灾害排危除险隐患 4 处，采取主要工程措施为抗滑桩、排水沟、挡土墙等对地质灾害隐患进行治疗。

本项目总占地面积为 4.10hm²，其中永久占地面积 1.38hm²，临时占地面积 2.72hm²。项目占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地和住宅用地。工程不涉及拆迁安置，也不存在专项设施迁建。

根据查阅施工资料，本项目土石方开挖总量为 2.40 万 m³（表土剥离 0.38 万 m³），土石方回填量为 2.40 万 m³（含表土回覆 0.38 万 m³），无借方，无弃方。

项目总投资 4919.0 万元，其中土建投资 3474.8 万元，资金来源为申请 2024 年国债 4427.0 万元，占总投资的 90%，地方配套资金 492.0 万元，占总投资的 10%。项目已于 2022 年 5 月开工，并计划于 2024 年 11 月完工，总工期为 31 个月，本方案为补编

方案。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 项目工程设计情况

2023年11月，四川省六零四地质工程勘查有限公司编制完成了《利州区2024年度地质灾害综合治理项目可行性研究报告》。

2023年11月底，项目取得了广元市发展和改革委员会下发的《广元市发展和改革委员会关于利州区2024年度地质灾害综合治理项目可行性研究报告的批复》（广发改〔2023〕550号）。

1.1.2.2 水土保持方案编制情况

2024年9月，四川睿博工程设计有限公司受广元市金土地投资开发有限公司委托承担本项目水土保持方案报告表的编制工作。

四川睿博工程设计有限公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究工程相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，在调查收集项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础上，并于2024年10月完成了《利州区2024年度地质灾害综合治理项目水土保持方案报告表（送审稿）》的编制工作。

2024年10月，我单位编制的《利州区2024年度地质灾害综合治理项目水土保持方案报告表（送审稿）》通过省上专家技术审查，并根据专家审查意见修改完成《利州区2024年度地质灾害综合治理项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.2.3 项目进展情况

根据现场调查及查阅工程施工资料，项目主体工程于2022年5月开工，截止目前，主体工程部分地质灾害治理工程已完工，剩余大多数治理工程已经开始施工，施工前已沿施工区域修建了临时拦挡，布设了避让标志牌，实行封闭式施工。

根据现场勘察，广元市利州区荣山镇大地村1组凉水井滑坡治理工程、广元市利州区三堆镇飞龙村3组旗杆梁滑坡治理工程、广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程、广元市利州区金洞乡长阳村6组侯家湾滑坡治理工程、广元市

利州区龙潭乡庙坪村 2 组魏家院子滑坡治理工程、广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目、广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡工程治理工程、广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程、广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程、广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险项目、利州区嘉陵街道小岩村 8 组青冈林院子滑坡治理工程已完工。其中荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程已经单独编报水土保持方案报告表且取得了水土保持行政许可承诺书（见附件 3）；其余工程点大多正在进行抗滑桩、道路修复施工。后续施工将产生水土流失，本方案将针对项目施工期间补充相应的水保措施。

1.1.3 自然概况

本项目建设场地位于广元市利州区 13 个乡镇、街道内，地形切割局部较深，场地地貌单元属于嘉陵江一级阶地。

利州区属亚热带湿润季风气候区，项目区多年平均气温 16.1°C ，极端最高气温 38.9°C ，极端最低气温 -8.2°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5514°C ；多年平均年降雨量 941.8mm ；多年平均蒸发量 1002mm ，多年平均无霜期 291d 。建设场地土壤类型主要为冲积土，植被类型属常绿阔叶林带，工程区林草覆盖率约为 66.34% 。

工程所在地位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目区属于《全国水土保持区划（试行）》中以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程区原地貌土壤侵蚀模数为 $758\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度属轻度侵蚀。项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区，同时，项目区内无世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及部委规章、规范性文件

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过；2010 年 12 月 25 日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日起施行，国务院令第 588 号修改，2011 年 1 月 8 日施行）；

(3) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令 第 65 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

(4) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993 年 12 月 15 日发布，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日执行）；

(5) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）；

(6) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）；

(7) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）；

(8) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布，自 2023 年 3 月 1 日起施行）。

1.2.2 技术规范及标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

(4) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

(5) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

(6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

1.2.3 相关资料

(1) 《利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目可行性研究报告》（四川省六零四地质工程勘查有限公司，2023 年 11 月）；

(2) 《利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目施工图》等其他工程资料。

1.3 设计水平年

本项目主体工程已于 2022 年 5 月开工，计划于 2024 年 11 月完工，总工期 31 个月。本方案为补编方案，故本方案设计水平年为工程完工的后一年，即 2025 年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围为生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用和管辖的土地等，故本项目水土流失防治责任范围共计 4.10hm²，其中永久占地面积 1.38hm²，临时占地面积 2.72hm²。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

防治分区		防治责任范围 (hm ²)	防治对象
一级分区	二级分区		
地灾治理工程	荣山镇片区地灾治理工程	0.11	对地质灾害点进行防护治理，包括抗滑桩、挡土墙、截排水沟、道路修复、院坝修复等
	三堆镇片区地灾治理工程	0.40	
	金洞乡片区地灾治理工程	0.20	
	龙潭乡片区地灾治理工程	0.42	
	宝轮镇片区地灾治理工程	0.21	
	大石镇片区地灾治理工程	0.85	
	白朝乡地灾治理工程	0.13	
	盘龙镇地灾治理工程	0.15	
	上西街道地灾治理工程	0.22	
	嘉陵街道地灾治理工程	0.47	
	雪峰街道地灾治理工程	0.25	
	河西街道地灾治理工程	0.02	
	南河街道地灾治理工程	0.03	
小计		3.46	
施工场地区		0.14	施工场地
临时便道区		0.50	临时布置的临时便道
合计		4.10	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 防治标准

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《四川省水利厅关于印发〈四川省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函〔2017〕482号），项目所在地利州区属于嘉陵江

上游国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定,项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的有关规定,水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区及行业标准要求进行修正,具体修正如下:

(1) 干旱程度进行修正

项目区内多年平均年降水量为 948.1mm, 6~9 月为雨季, 占年降雨量 80%, 多年平均湿度 69%, 项目区属于湿润区。因此, 水土流失治理度、林草植被恢复率不再进行调整。

(2) 土壤侵蚀强度修正值

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1.0, 结合工程地理位置, 项目区土壤侵蚀强度为轻度, 因此, 土壤流失控制比修正为 1.0。

(3) 地形地貌修正值

项目部分施工区域位于城市区, 渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%, 本次将林草覆盖率提高 1%, 渣土防护率提高 1%。

(4) 水土流失重点防治区修正值

项目区所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区, 无法避让, 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50433-2018), 林草覆盖率应提高 1%。

修正后水土流失防治目标详见表 1.5-1:

表 1.5-1 西南紫色土区水土流失防治目标值

项目	规范标准		按土壤侵蚀强度修正	按城市区修正	按防治区修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.85	0.15			—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92		+1		91	93
表土保护率 (%)	92	92				92	92
林草植被恢复率 (%)		97				—	97
林草覆盖率 (%)		23		+1	+1	—	25

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值分别为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率为 93%，表土保护率为 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

1.6 项目水土保持评价结论

项目主体工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。虽然项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但实际施工过程中主体已优化了施工工艺，缩短了工程施工时间，以此减少地表扰动和植被损坏范围的措施；项目区所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，根据水土保持效益分析和项目建设内容，本项目林草覆盖率目标值调整为 25%，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定。

1.7 水土流失分析与调查、预测结果

经现场调查分析，工程施工过程中已造成的水土流失总量为 105.48t，其中背景水土流失总量为 43.95t，因工程建设新增水土流失量为 61.53t。根据现场调查，项目采取了围挡施工，施工过程中未发生水土流失危害，所以施工对周边影响不大。根据现场调查，项目采取了围挡施工，施工过程中未发生水土流失危害，所以施工对周边影响不大。

1.8 水土保持措施布设成果

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、工程施工特点、施工工期、产生水土流失特点等因素的分析，将项目区划分为 3 个一级防治区，地质灾害治理工程区、施工场地区及临时便道区，将地质灾害治理工程区分为 13 个二级防治分区，分别为荣山镇片区地灾治理工程区、三堆镇片区地灾治理工程区、金洞乡片区地灾治理工程区、龙潭乡片区地灾治理工程区、宝轮镇片区地灾治理工程区、大石镇片区地灾治理工程区、白朝乡地灾治理工程区、盘龙镇地灾治理工程区、上西街道地灾治理工程区、嘉

陵街道地灾治理工程区、雪峰街道地灾治理工程区、河西街道地灾治理工程区及南河街道地灾治理工程区。措施布设情况如下所示（“ ”的为主体计列措施）。

1.8.1 地质灾害治理工程区

本项目设计在全区选取 37 处险情紧迫、已完成前期勘查（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，其中地质灾害工程治理隐患有 33 处，地质灾害排危除险隐患 4 处，采取主要工程措施为抗滑桩、排水沟、挡土墙等对地质灾害隐患进行治理。其中荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程已经完成水土保持报告表的编写，本方案不再进行说明。

1.8.1.1 荣山镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖，施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.01 万 m³，表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.02hm²。

植物措施：撒播植草绿化 0.02hm²。

临时措施：密目网遮盖 110m²。

1.8.1.2 三堆镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；主体设计在在张良国、尤先国、张良保等房后挡土墙前设 S1-S8 段及 S9-S11 排水沟总长 125m，排水沟断面为“L”形与矩形截面，宽 500mm，深约 300mm，沟底及壁厚 200mm，C20 浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.05 万 m³，表土回覆 0.05 万 m³，土地整治 0.16hm²，排水沟 125m。

植物措施：撒播植草绿化 0.16hm²。

临时措施：密目网遮盖 400m²。

1.8.1.3 金洞乡片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.06hm²。

植物措施：撒播植草绿化 0.06hm²。

临时措施：密目网遮盖 200m²。

1.8.1.4 龙潭乡片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；沿李明新房后既有水沟处新建 C20 混凝土排水沟，总长 55m，净宽 0.4m，净深 0.4m，接入左侧已有冲沟内；在罗彦房前院坝、桩前布设排水沟，沟身采用 C25 砼，总长 58m，其中 S1-S2 段长 21m，S2-S3 段长 37m，其中 S1-S2 段排水沟为矩形断面，S2-S3 段为“L”形断面，断面尺寸为 0.3*0.3m，沟壁厚 0.15m；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.04 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³，土地整治 0.15hm²，排水沟 113m。

植物措施：撒播植草绿化 0.15hm²。

临时措施：密目网遮盖 420m²。

1.8.1.5 宝轮镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.07hm²。

植物措施：撒播植草绿化 0.07hm²。

临时措施：密目网遮盖 220m²。

1.8.1.6 大石镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸

露地表采取了密目网遮盖；在广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程的第一处、第二处滑坡中上部设置横向排水沟，并将排水沟连接自然冲沟，排水沟分为两段，总长 228m。排水沟截面形式采用矩形截面，沟宽 40cm，沟深 30cm，沟壁和沟底部厚 15cm，采用 C20 砼现浇；在广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程 AB 段挡土墙前新建排水沟长 41.0m，断面尺寸采用 0.3m×0.3m，边墙及底墙厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑；在广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程挡土墙前设 S1-S7 排水沟总长 76m，“L”形与矩形截面，宽 500mm，深约 300mm，沟底及壁厚 200mm，C20 浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.08 万 m³，表土回覆 0.08 万 m³，土地整治 0.29hm²，排水沟 345m。

植物措施：撒播植草绿化 0.29hm²。

临时措施：密目网遮盖 860m²。

1.8.1.7 白朝乡地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在公路内侧，新建挡土墙前新建排水沟长 55m，过水断面尺寸为 0.3m×0.3m，边墙及底墙厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.04hm²，排水沟 55m。

植物措施：撒播植草绿化 0.04hm²。

临时措施：密目网遮盖 130m²。

1.8.1.8 盘龙镇地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；新建排水沟长约 30m，矩形断面，尺寸为 0.3*0.3m，厚度为 0.1m，采用 C20 混凝土浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、

土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回覆 0.02 万 m³，土地整治 0.09hm²，排水沟 30m。

植物措施：撒播植草绿化 0.09hm²。

临时措施：密目网遮盖 150m²。

1.8.1.9 上西街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在挡土墙前布设排水沟接原排水沟，排水沟底和边墙采用 C20 砼硬化，长度约 18m，侧壁及沟底厚度 20mm；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.01 万 m³，表土回覆 0.01 万 m³，土地整治 0.02hm²，排水沟 18m。

植物措施：撒播植草绿化 0.02hm²。

临时措施：密目网遮盖 220m²。

1.8.1.10 嘉陵街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在滑坡后缘区域布置了截水沟，截面尺寸为 0.4m×0.6m，沟渠采用浆砌石衬砌，沟底衬砌厚度为 20cm，沟侧壁的衬砌厚度为 20cm。截水沟采用 C20 砼砌筑；于滑坡右侧边沟处，结合既有地形及原村民已布设排水涵管埋设情况，布设一段埋入式排水涵管，排水涵管共布设 8 段排水涵管 I 级钢筋混凝土涵管，尺寸为 φ1000×75×2000mm（内径×壁厚×长度）；新建排水沟长 38.4m，排水沟净截面尺寸为 0.4m×0.4m，底墙及边墙厚 0.2m。对公路内侧边沟进行磨浆修复，修复长度为 47m，磨浆厚度 5cm，采用 M15 水泥砂浆；沿着原排水沟修建 S1-S8，新建排水沟长总长 150m，矩形断面，断面尺寸为 0.4m×0.4m，C20 混凝土浇筑，接既有排水冲沟；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.03 万 m³，表土回覆 0.03 万 m³，土地整治 0.10hm²，排水沟

260.4m, 雨水涵管 64m。

植物措施: 撒播植草绿化 0.10hm²。

临时措施: 密目网遮盖 470m²。

1.8.1.11 雪峰街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离, 并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖; 沿着广元市利州区雪峰街道金山村 5 社党家梁滑坡治理工程滑坡后缘布置截水沟, 截排水沟断面呈矩形, 断面尺寸 0.5*0.4m, 壁厚和底厚 20cm, 长 333m。截水沟与道路交汇处设置一段涵管排水, 涵管长 8m, 管内径为 0.8m; 在滑坡后侧设截排水沟, 水沟断面呈梯形, 上口宽 0.60m, 下口宽 0.40m, 水沟深 0.60m, 水沟总长 412.00m, 采用 C20 混凝土浇筑, 壁厚 200mm; 施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施: 表土剥离 0.02 万 m³, 表土回覆 0.02 万 m³, 土地整治 0.07hm², 排水沟 745m, 雨水涵管 8m。

植物措施: 撒播植草绿化 0.07hm²。

临时措施: 密目网遮盖 220m²。

1.8.1.12 河西街道地灾治理工程区

主体设计沿滑坡前缘区域布置了截水工程, 长度为 83m。截水沟断面为矩形, 截面尺寸为 0.4m×0.6m。沟渠采用浆砌石衬砌, 沟底衬砌厚度为 20cm, 沟侧壁的衬砌厚度为 20cm, 截水沟采用 C20 砼砌筑; 施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施: 排水沟 83m。

临时措施: 密目网遮盖 100m²。

1.8.1.13 南河街道地灾治理工程区

主体设计对临时施工的裸露地表采取了密目网遮盖。

临时措施: 密目网遮盖 100m²。

1.8.2 施工场地区

主体设计在施工前对占地区域表面铺设防雨布铺垫；施工过程中对临时堆料等区域进行防雨布临时遮盖。

临时措施：密目网遮盖 300m²、防雨布铺垫 1400hm²。

1.8.3 临时便道区

主体设计在施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，并对部分裸露地表采取了密目网遮盖；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

工程措施：表土剥离 0.06 万 m³，表土回覆 0.06 万 m³，土地整治 0.39hm²。

植物措施：撒播植草绿化 0.39hm²。

临时措施：密目网遮盖 100m²。

1.9 水土保持监测方案

在本项目建设阶段，建设单位在项目施工过程中自行进行了水土流失监测，主要对施工现场管理、扰动范围和水土保持措施的实施进行调查巡视。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）规定，编制水土保持报告表的项目可以不开展水土保持专项监测工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资 97.90 万元（主体已有 86.22 万元，方案新增 11.68 万元）。其中工程措施费 74.08 万元，植物措施费 5.05 万元，临时措施费 7.10 万元，独立费用 6 万元，水土保持补偿费 5.325 万元（53247.17 元）。

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度为 99%，土壤流失控制比达到 1.02，渣土防护率为 99.39%，表土保护率为 99.47%，林草植被恢复率为 99.73%，林草覆盖率为 35.51%，六项防治指标均达到方案防治目标。

本方案实施后，可治理水土流失面积 4.10hm²，林草植被建设面积 1.46hm²，水土保持基础效益良好。由此可见，项目采取水土保持措施后，有效地控制了项目建设造成的水土流失，起到了很好的保土效益。项目总体水土保持效果明显，符合水土保持

要求。

1.11 结论

通过分析，项目在主体工程选址（线）、建设方案、水土流失防治等方面符合水土保持法法规、技术标准的规定。虽然项目未在开工前编制水土保持方案，不符合水土保持相关要求，本方案为补报方案，但主体工程施工过程中已采取了表土剥离、临时遮盖等措施进行防护，有效控制了水土流失，主体工程设计在施工过程中恢复道路原有的排水沟，同时本方案新增对道路边可绿化区域采取表土回覆、土地整治后进行撒播植草的水土保持措施后，防护措施体系基本满足水土保持要求，布设的水土保持措施能有效的控制水土流失，以达到保护生态环境的目的，从水土保持角度认为本项目可行：

（1）水保方案批复后，建设单位应当按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考样式的通知》（水保监督函〔2019〕23）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）要求，建议建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。水土保持设施验收报告编制完成后，建议建设单位组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，并向水行政主管部门报备并取得报备回执。

（2）按照《中华人民共和国水土保持法》和《四川省（中华人民共和国水土保持法）实施办法》，建设单位今后在建设其它项目时，须在开工前编制水土保持方案并取得批复。

（3）水土保持方案批复后，建设单位需及时足额缴纳水土保持补偿费。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置

利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目的 37 个地质灾害隐患治理点行政区划位于广元市利州区全区 8 个乡镇（包括荣山镇、三堆镇、龙潭乡、金洞乡、大石镇、宝轮镇、白朝乡、盘龙镇），5 个街道（包括上西街道、嘉陵街道、雪峰街道、南河街道、河西街道）。大部分灾害治理点有乡道、村道直达工程区现场，部分需临时修改施工便道，具体地理位置如下表：

项目灾害点名称	位置	
	东经	北纬
广元市利州区荣山镇大地村 1 组凉水井滑坡治理工程	105°59'26.12"	32°23'05.30"
广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程	105°39'38.56"	32°28'22.37"
广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程	105°49'04.30"	32°27'41.35"
广元市利州区金洞乡长阳村 6 组侯家湾滑坡治理工程	105°33'05.32"	32°36'33.02"
广元市利州区龙潭乡庙坪村 2 组魏家院子滑坡治理工程	105°49'17.55"	32°19'05.42"
广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目	106°06'16.18"	32°30'26.77"
广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡治理工程	105°36'58.72"	32°26'38.20"
广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程	105°59'05.42"	32°26'53.8738"
广元市利州区白朝乡白朝村 5 组黎家坪滑坡治理工程	1405°32'02.7366"	32°25'14.08"
广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程	105°58'24.67"	32°24'41.3032"
广元市利州区小岩村 5 组李家林滑坡治理工程	105°53'02.56"	32°30'02.6416"
广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程	105°37'7"	32°38'22"
荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程	105°59'29"	32°23'15"
广元市利州区三堆镇凉水村三组石堰滑坡治理工程	105°37'2.6"	32°28'38"
广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险工程	105°50'55.2732"	32°29'21.1781"
广元市利州区雪峰街道金山村 5 社党家梁滑坡治理工程	105°56'53.8713"	32°27'31.6224"
广元市利州区杨家浩村 6 组赵家沟滑坡治理工程	105°48'14.9841"	32°28'05.1161"
利州区嘉陵街道小岩村 8 组青冈林院子滑坡治理工程	105°52'20.1613"	32°29'15.7192"
利州区金洞乡店子村 5 组林伏湾滑坡治理工程	105°31'29.1412"	32°32'16.1899"
广元市利州区园田嘴滑坡排危除险工程	105°53'07.1201"	32°17'34.1609"

项目灾害点名称	位置	
	东经	北纬
广元市利州区宝轮镇红星村 6 组唐家山滑坡治理工程	105°39'03.7475"	32°21'49.5865"
广元市利州区荣山镇中口村六组张绪明房前滑坡治理工程	106°00'26.5902"	32°24'43.9086"
广元市利州区雪峰街道金山村 13 组大院里滑坡治理工程	105°55'54.7796"	32°28'09.1046"
广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险工程	105°50'29.1199"	32°25'23.6116"
广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程	105°57'42.3404"	32°24'21.3244"
广元市利州区龙潭乡小垭村 7 组李明新房前滑坡治理工程	105°48'17.8930"	32°21'56.0510"
广元市利州区宝轮镇红星村 10 组秦家碛滑坡治理工程	105°37'45.2623"	32°21'12.3348"
广元市利州区后东河滑坡治理工程	105°51'58.1725"	32°18'21.7923"
广元市利州区刘家河滑坡治理工程	105°51'10.15"	32°30'15.44"
广元市利州区大石镇大稻坝村 6 组宝必珍房后滑坡治理工程	105°56'21.23"	32°25'53.97"
广元市利州区大石镇青岩村 7 组徐显玉房前滑坡治理工程	105°56'16.58"	32°23'07.68"
广元市利州区龙潭乡桃园村 3 组柳家坪滑坡治理工程	105°54'25.2537"	32°19'31.5209"
广元市利州区三堆镇飞龙村 2 组铁厂沟滑坡治理工程	105°38'59"	32°28'05"
广元市利州区宝轮镇天墨村 6 组梅见梁滑坡治理工程	105°40'53.6765"	32°24'56.8569"
广元市利州区雪峰街道金山村 4 组响岩子滑坡治理工程	105°55.301220'	32°27.803400'
盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程	105°41'29.7230"	32°24'03.2320"
盘龙镇协和村四组仇家沟滑坡治理工程	105°43'24.3320"	32°25'15.9962"

地理位置图详见图 2.1-1。

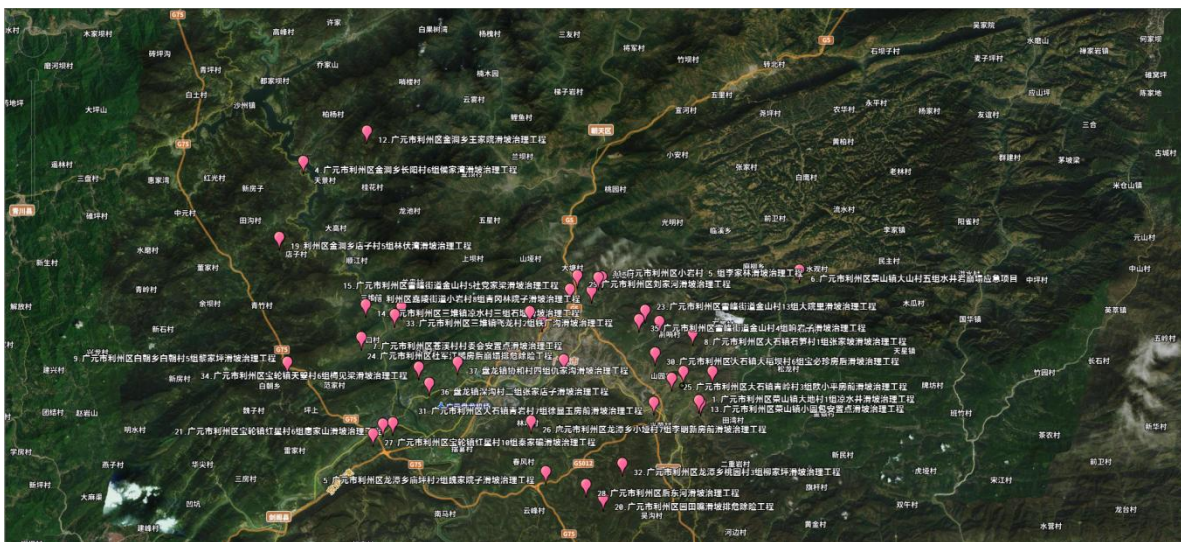


图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 项目基本情况

项目名称：利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目

建设单位：广元市金土地投资开发有限公司

行业类别：其他类项目

建设性质：新建，建设类

建设内容及规模：根据施工图，本项目设计在全区选取 37 处险情紧迫、已完成前期勘察（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，其中地质灾害工程治理隐患有 33 处，地质灾害排危除险隐患 4 处，采取主要工程措施为抗滑桩、排水沟、挡土墙等对地质灾害隐患点进行治理。

项目总投资：项目总投资 4919.0 万元，其中土建投资 3474.8 万元，资金来源为申请 2024 年国债 4427.0 万元，占总投资的 90%，地方配套资金 492.0 万元，占总投资的 10%。

建设工期：项目已于 2022 年 5 月开工，计划于 2024 年 11 月完工，总工期为 31 个月，本方案为补编方案。

2.1.3 项目组成

根据工程建设特点，项目主要由地质灾害隐患点治理工程及其它附属设施工程组成。

2.1.3.1 地质灾治理工程

本项目共治理 37 处地质灾害隐患点，具体情况如下：

一、荣山镇片区

1#广元市利州区荣山镇大地村 1 组凉水井滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+板桩墙+路面修复。

（1）抗滑桩

在滑坡后缘已建挡土墙前设置一排抗滑桩，采用人工挖孔桩，单桩为矩形桩，桩宽 1.0m，高 1.2m，桩长 8m，桩心距 5m。桩截面尺寸 1.0m*1.2m，采用 C30 砼结构，共 7 根。

（2）桩板墙

在滑坡前缘沿既有排水沟设置一排桩板墙，抗滑桩采用人工挖孔桩，单桩为矩形桩。桩长 8m，桩心距 5m。桩截面尺寸 1.0m*1.2m，采用 C30 砼结构，共 10 根，桩板墙长 47m。桩身混凝土采用 C30 混凝土。挡土板布置于抗滑桩后，桩间挡板采用 C30 采用 C30 钢筋混凝土结构，整体现浇，单块板设计长 4.8m、厚 30cm、高 3m，单块挡土板中部设 $\phi 50\text{mm}$ PVC 管泄水孔 4 个，孔竖向间距 1m，横向间距 2m。

(3) 路面修复

路面恢复工程由路基、路面组成，路面长 30m，修复路面面积 90m²。路面采用 C25 混凝土浇筑，宽 3m，厚 20cm，每隔 10m 设置一道伸缩缝，伸缩缝采用沥青木板填充。已建挡墙后侧硬化主要对坡面进行平整，然后采用 C25 混凝土浇筑，厚度约 0.1m。

2#广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目

该处崩塌的治理方案为：清危+临时安全防护。

(1) 清危

主体设计对危岩采用“静态爆破”的排危措施，清危方量约 384.50m³。

(2) 临时安全防护

主体设计清危施工期间在坡底房屋后侧冲沟位置采用沙袋堆砌，堆砌长度约 14.00m，高度 4.00m；对房屋后侧被动防护采用双排脚手架+竹夹板，双排脚手架埋入地面以下 1.50m，露出地面高 4.50m，内侧设竹夹板，外侧采用钢管斜支撑，两段长度共 45.00m。主体施工结束后拆除。

3#广元市利州区荣山镇中口村 6 组张绪明房前滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+院坝恢复。

(1) 抗滑桩板墙

在滑坡 HP01 民房前设置 8 根 A 型抗滑桩（A1~A8），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 11m，桩间设挡土板；在滑坡 HP02 民房前设置 7 根 B 型抗滑桩（B1~B7），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 9m，桩间设挡土

板。挡土板上设置泄水孔，泄水孔采用直径为 100 ϕ mmPVC 管,水平间距 2.0m，桩顶设冠梁，梁宽 1.2m，梁高 0.8m，采用 C30 砼现浇。

(2) 院坝恢复

对工程区两处民房院坝采用 C20 混凝土恢复，厚度 20cm，院坝恢复面积共计约 566m²。

二、三堆镇片区

1#广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：静态爆破清危+被动网+房后挡墙+墙前排水沟

(1) 静态爆破清危

对坡面危石及危岩采用静态爆破，将爆破石方平铺在靠近坡体前缘平缓处，增加坡体抗滑阻力。总共解体平铺 2 个危石，总方量 220m³。

(2) 被动网

在保护对象后平台设 SNS 被动网，网高 4m，选用 RXI-150 型，段拦截撞击能 1500kJ 以内的落石。立柱间距 10m，可据实调整。采用 C20 混凝土基础，尺寸 1.2m \times 1.2m \times 1.5m，在保护对象后缘的平缓地段设置两段 RXI-150 被动网，R1-R2-R3-R4 段长 130m，R5-R6 段长 120m，高均为 4m。总立面面积 1000m²，使被动防护网垂直于崩塌坡面。

(3) 挡土墙

在张良国、尤先国、张良保等房后设置 C20 砼仰斜式挡土墙。其中 DQ1-DQ2、DQ3-DQ4 段长 25m，DQ5-DQ6 段长 30m，墙体尺寸：墙高 3m，顶宽 0.8m，底宽 1.6m，面坡 1: 0.25，墙底倾斜坡度 0.10: 1，挡土墙外侧基础埋深 1m。挡墙分段长度 10m，伸缩缝采用沥青木板填塞，泄水孔设计采用直径为 100mm 的圆孔，外倾 5%，布置 2 排，水平间距为 2.0m，竖向间距 1.3m，梅花型布置。

(4) 排水沟

主体设计在挡土墙前设 S1-S8 段及 S9-S11 排水沟总长 125m，排水沟断面为“L”形与矩形截面，宽 500mm，深约 300mm，沟底及壁厚 200mm，C20 浇筑。

2#广元市利州区三堆镇凉水村三组石堰滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+桩板墙。

(1) 抗滑桩

在 H1 滑坡坡脚左侧布置 I 型抗滑桩，共 6 根（编号 Z1-Z6），单桩长 12.0m，锚固段 7m，抗滑桩桩芯距为 5.0m，截面尺寸为 1.0×1.5m，桩芯采用 C30 砼现浇；在 H1 滑坡坡脚右侧布置 II 型抗滑桩，共 3 根（编号 Z7-Z9），单桩长 10.0m，锚固段 5m，抗滑桩桩芯距为 5.0m，截面尺寸为 1.0×1.5m，桩芯采用 C30 砼现浇。

(2) 桩板墙

在 H1 滑坡中后部屋前陡坎处布置 III 型桩板墙，共布设抗滑桩共 7 根（编号 Z10-Z16），单桩长 11.0m，锚固段 4m，抗滑桩桩芯距为 5.0m，截面尺寸为 1.0×1.5m，桩芯采用 C30 砼现浇；在 H2 滑坡中后部屋前陡坎处布置 IV 型桩板墙，共布设抗滑桩 6 根（编号 Z17-Z22），其中 Z17 桩长 6m，锚固段 3m，为埋入式桩，Z18-Z22 单桩长 10.0m，锚固段 4m，抗滑桩桩芯距为 5.0m，截面尺寸为 1.0×1.5m，桩间板高 2.5m，宽 0.3m，桩芯采用 C30 砼现浇。桩间挡土板采用 C30 砼浇筑(含翼墙)。

(3) 地面修复

主体设计对滑坡和施工造成的已受损地面进行修复，浇筑 C20 进行地面硬化，厚 15cm，地面硬化面积约 240.0m²。

3#广元市利州区三堆镇飞龙村 2 组铁厂沟滑坡治理工程

滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+院坝恢复。

(1) 板桩墙

主体设计在 HP1 滑坡后缘院坝外侧设置 A 型抗滑桩共 6 根，桩芯距 5m，桩截面 1.0×1.5m，桩长 12m。挡土板外挂，板后设置 0.3m 厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。在 HP2 滑坡后缘院坝外侧设置 B 型抗滑桩共 7 根，桩芯距 5m，桩截面 1.0×1.5m，桩长 12m。挡土板外挂，板后设置 0.3m 厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。

(2) 院坝恢复

对滑坡后缘损毁院坝进行恢复，采用 C20 砼进行硬化，共硬化面积 300m²，厚度 0.2m。

三、金洞乡片区

1#广元市利州区金洞乡长阳村 6 组侯家湾滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+桩板墙。

(1) 抗滑桩

在 H2 滑坡中部堡坎外侧布置 B 型抗滑桩，共 8 根（编号 Z10-Z17），B 型抗滑桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩长 9.0m，桩芯距为 5.0m，抗滑桩嵌固段 4.5m；桩身为 C30 砼浇筑，护壁采用 C20 钢筋砼。受力钢筋采用 HRB400 钢筋，单桩 5 根φ28；构造、架立筋采用 HRB400 钢筋，单桩 6 根φ25。

(2) 桩板墙

主体设计在 H1 滑坡中下部布置 A 型抗滑桩，共 9 根（编号 Z01-Z09），A 型抗滑桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩长 11.0m/13.0m，桩芯距为 5.0m；桩身为 C30 砼浇筑。在 A 型抗滑桩之间设置挡土板，挡土板宽均为 4.0m，高 3.0m，厚 0.3m，采用 C30 砼浇筑。

2#广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：针对保护对象局部抗滑桩支挡。

主体设计在工程区设置 14 根 A 型抗滑桩(A1~A14)，桩截面尺寸为 1.2m×1.8m，桩芯距为 5.0m，桩长为 21m。桩身混凝土采用 C30，保护层厚度为 50mm。

3#利州区金洞乡店子村 5 组林伏湾滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：挡土墙+抗滑桩+地面硬化。

(1) 抗滑桩

在居民院坝下方设置“抗滑桩板墙”对滑坡进行支护，布置长度 40.0m，选土岩界面做嵌固点，设置 A 型桩 4 根，桩长分别为 9m、10m、12m、6m，B 型桩 5 根，桩长 14.0m，桩芯距 5m，截面尺寸均为 1.0×1.5m，支护长度约 40m，共设置抗滑桩 9 根

(2) 挡土墙

在不稳定斜坡坡脚紧邻公路处设置“挡土墙”对不稳定斜坡进行支挡。DQ01~DQ02段挡土墙长16m，墙身高4m，墙顶宽0.8m，墙底宽1.8m。墙体采用C20混凝土浇筑，挡土墙每10m~15m及墙高变化处设置一道伸缩缝，缝宽20mm；墙体预留泄水孔，材料用 $\Phi 50\text{mm}$ PVC管，布置两排，采用梅花形分布，水平间距为2.00m，垂直间距为1.50m。泄水孔向外倾斜5%，其端头用土工滤布包裹，墙后在泄水孔背面设置厚300mm的反滤层，内填砂卵石滤水层；在墙顶及泄水孔下部设300mm厚夯填黏土隔水层。

(3) 地面硬化

对不稳定斜坡于滑坡之间，居民房屋转角处以及滑坡后缘居民院坝前缘采用C20砼进行地面硬化，硬化面积共 100.5m^2 。硬化前由居民自行拆除硬化区域内木质亭子。

四、龙潭乡片区

1#广元市利州区龙潭乡庙坪村2组魏家院子滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+裂缝封填。

(1) 抗滑桩

主体设计在滑坡中部房后布设抗滑桩，抗滑桩呈折线型展布，共22根（桩号Z01~Z22）。其中，设计A-A'段设计抗滑桩14根（桩号Z01~Z14），桩长10.0m，矩形断面，截面 $1.0\times 1.5\text{m}$ ，桩芯距为5.0m，采用C30钢筋砼抗滑桩，护壁采用C20钢筋砼；B-B'段设计抗滑桩8根（桩号Z15~Z22），桩长10.0m，矩形断面，截面 $1.0\times 1.5\text{m}$ ，桩芯距为5.0m，采用C30钢筋砼抗滑桩，护壁采用C20钢筋砼。

(2) 裂缝封填

对封填裂缝利用风镐配合人工开挖，裂缝两侧按1:0.2进行放坡，再采用优质粘土进行分层回填，单层回填厚度0.3-0.5米。

2#广元市利州区园田嘴滑坡排危除险项目

该处滑坡防治工程的治理方案为：挡土墙+院坝恢复。

(1) 挡土墙

主体设计挡墙总长 58.8m，其中 DQ1~DQ2 段重力式挡墙，长 14.9m，墙高 4.5m，顶宽 0.7m，C25 砼浇筑，DQ2~DQ3 段重力式挡墙，长 43.9m，墙高 5.0m，顶宽 0.7m，C25 砼浇筑。

(2) 院坝恢复

对毁坏院坝进行恢复，采用 C20 砼，厚度 20cm，恢复面积约 351m²。

3#广元市利州区龙潭乡小垭村 7 组李明新房前滑坡治理工程

滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩板墙+排水沟+地面硬化。

(1) 抗滑板桩墙

在滑坡前缘李明新屋后入户路处设置 2 根 A 型抗滑桩（A1~A2），桩截面尺寸为 1.2m×1.5m，桩间距为 5.0m，桩长为 12.0m，为埋入式桩。

在李明新屋后原干砌堡坎拆除后设置 7 根 B 型抗滑桩（B1~B7），桩截面尺寸为 1.2m×1.5m，桩间距为 5.0m，桩长为 15.0m，桩间设挡土板。在 B1~B7 桩间设置挡土板，挡土板上设置泄水孔，泄水孔采用直径为 100φmmPVC 管，水平间距 2.0m。

(3) 排水沟

沿李明新房后既有水沟处新建 C20 混凝土排水沟，总长 55m，净宽 0.4m，净深 0.4m，接入左侧已有冲沟内。

(4) 地面硬化

对 A2~B7 桩前至屋后地面采用 C20 砼进行地面硬化，硬化面积 193m²。

4#广元市利州区后东河滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩板墙+地面硬化+道路恢复。

(1) 抗滑桩板墙

在居民坝前处设置 7 根 A 型抗滑桩（A1-A7）。A 型抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩身材料采用 C30 砼，桩间距为 5.0m，设计数目共 7 根，桩长 11m。挡土板内挂，板墙之间采用 C20 砼回填。

在居民坝前处设置 5 根 B 型抗滑桩（B1-B5）。B 型抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩身材料采用 C30 砼，桩间距为 5.0m，设计数目共 5 根，其中 B1 桩长 9m，B2-B5 桩长 10m。挡墙凿毛，植筋，板墙之间 C20 砼回填。

在罗家居民坝处设置 8 根 C 型抗滑桩（C1-C8）。C 型抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩身材料采用 C30 砼，桩间距为 5.0m，设计数目共 8 根，桩长 9m，受荷段为 5m，嵌固段为 4m。挡板外挂，板墙之间碎石土回填，地表硬化，采用 C20 砼，厚 20cm。

（2）地面硬化

对罗彦房前院坝、桩前至罗光华房后路面,进行硬化，对 B 型桩处破坏的公路进行恢复，采用 C20 砼硬化，厚 20cm，路面恢复面积约 27m²，路面硬化面积共 407m²。

（3）排水沟

在罗彦房前院坝、桩前布设排水沟，沟身采用 C25 砼，总长 58m，其中 S1-S2 段长 21m，S2-S3 段长 37m。S1-S2 段排水沟为矩形断面，S2-S3 段为“L”形断面，断面尺寸为 0.3*0.3m，沟壁厚 0.15m。

5#广元市利州区龙潭乡桃园村 3 组柳家坪滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩板墙。

在农户院坝堡坎外侧处设置 6 根 A 型抗滑桩（A1~A6），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 9.0m，桩间设挡土板，挡土板与干砌堡坎之间填充 C20 砼；在农户院坝堡坎外侧处设置 15 根抗滑桩，其中 A 型抗滑桩 6 根（A7~A12），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 9.0m，B 型抗滑桩 9 根（B1~B9），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 10.0m，桩间设挡土板，挡土板与干砌堡坎之间填充 C20 砼；在外侧、农户院坝外侧处设置 12 根 B 型抗滑桩（B10~B21），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 9.0m，桩间设挡土板；在 8-8'剖面（农户院坝外侧）处设置 8 根 A 型抗滑桩（A13~A20），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 9.0m，桩间设挡土板

挡土板上设置泄水孔,泄水孔采用直径为 100φmmPVC 管,水平间距 2.0m。

五、宝轮镇片区

1#广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡工程治理工程

该处滑坡治理工程的治理方案为：抗滑桩+挡土板。

(1) 抗滑桩

主体设计在滑坡坡体左侧布设抗滑桩。其中 A 型抗滑桩截面尺寸为 1.2×1.5m，嵌入滑面以下段长度约 5.5m，自由段荷 6.5m，单桩长 12.0m，桩间距为 5.0m，C30 砼浇筑，共 25 根。B 型抗滑桩截面尺寸为 1.2×1.5m，嵌入滑面以下段长度约 5.5m，自由段荷 3.5m，单桩长 9.0m，桩间距为 5.0m，C30 砼浇筑，共 4 根。

(2) 挡土板

桩间布置挡土板，板厚 0.3m，板宽 3m，嵌入土层约 0.5m；板后均采用粘土和碎块石土回填；板后设砂砾石反滤层，板体布设排泄水孔。

(3) 裂缝封填及院坝砼地面恢复

对院坝水泥地面出现的裂缝采用粉质粘土、C30 砼封填；对院坝水泥地面出现的损坏区域以及后期施工过程中造成的损坏区域须采用 C30 砼进行地面恢复。

2#广元市利州区宝轮镇红星村 6 组唐家山滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩板墙。

主体设计在工程区变形挡墙位置设置抗滑桩板墙，设置 10 根 A 型抗滑桩（A1-A10）。A 型抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩身材料采用 C30 砼，桩间距为 5.0m，共 10 根，桩长 18m。桩身混凝土采用 C30，保护层厚度为 50mm。挡土板外挂，布置在桩面一侧，挡土板采用砼 C30，与抗滑桩整体现浇，保护层 30mm。

对抗滑桩和挡土板后根据实际地形进行回填，回填土石来源于前期开挖，回填面积约为 335.m²。

3#广元市利州区宝轮镇红星村 10 组秦家碛滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+抗滑挡土墙

(1) 抗滑桩

在 HP1 滑坡后部设置 6 根 A 型抗滑桩（A1-A6），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，设计数目和桩长为 6 根 10.0m；在 HP1 滑坡前缘设置 6 根 A 型抗滑桩（A7-A12），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，设计数目和桩长为 6 根 8.0m；在 HP2 滑坡中部设置 6 根 A 型抗滑桩，桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，设计数目和桩长为 6 根 10.0m。

（2）重力式抗滑挡土墙

在滑坡影响区的前段设置修建重力式抗滑挡墙 DQ1-DQ2，长 46.5m，墙高 2.0m，顶宽 0.8m，面坡坡度 1: 0.20，墙底倾斜坡率: 0.1:1，墙体采用 C20 混凝土浇筑。墙体预留泄水孔，材料可用 Φ100mmPVC 管，布置一排，水平间距为 2.00m，泄水孔应高于地面标高不小于 200mm。泄水孔向外倾斜 5%，其端头用土工滤布包裹，墙后在泄水孔背面设置厚 300mm 的反滤层，内填砂卵石滤水层。

4#广元市利州区宝轮镇天墾村 6 组梅见梁滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：针对保护对象局部抗滑桩支挡+裂缝封填。

（1）抗滑桩

在滑坡 HP1 威胁对象院坝前设置 11 根抗滑桩，在滑坡 HP2 中段道路外侧设置 10 根抗滑桩，共 21 根，均为全埋式，桩截面尺寸均为 1.0m×1.2m，桩顶设计冠梁，桩间距为 5.0m，桩长均为 15.0m，治理总长度为 94.0m。

（2）裂缝封填

对滑坡中后缘及开裂道路进行裂缝采用粘土夯填，表面硬化设计采用 C20 混凝土。大约需开挖土方 30m³，回填粉质黏土 30m³，C20 混凝土 10m³。

六、大石镇片区

1#广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+挡土墙+排水沟+道路修复。

（1）抗滑桩

主体设计在第一处滑坡下部房屋后布置 A 型抗滑桩，（编号 A1-A5），截面 1.0m×1.5m，桩长 15.0m，桩身为 C30 砼浇筑，桩间距 5m，共计 5 根；在房屋上部布

置 B 型抗滑桩，（编号 B1-B6），截面 1.0m×1.5m，桩长 16.0m，桩间距 5m，共计 6 根。

在该地第二处滑坡中部房屋后布置 D 型抗滑桩，桩共 6 根（编号 D1-D6），截面 1.0m×1.2m，桩长 8.0m，桩间距 5m；在该处滑坡中部剖面房屋后布置 E 型抗滑桩共 5 根（编号 E1-E5），截面 1.0m×1.2m，桩长 8.0m，桩身为 C30 砼浇筑，桩间距 5m；在该滑坡前缘剖面房屋后布置 F 型抗滑桩桩共 6 根（编号 F1-F6），截面 1.0m×1.2m，桩长 9.0m，桩间距 5m。

在该地第三处滑坡后缘道路外侧缓坡区布置 C 抗滑桩，共 6 根（编号 C1-C6），截面 1.0m×1.2m，桩长 11.0m，桩身为 C30 砼浇筑，桩间距 5m，共计 6 根。

（2）挡土墙

对变形强烈的部位设置重力式挡土墙，D1-D4 段挡土墙长 35m，顶宽 0.5m，底宽 1.10m，总高 3.0m，有效埋深 1.0m，采用 C20 砼浇筑。离地面 0.5m 处设置一排泄水孔，孔水平间距为 2m，两边泄水孔距挡土墙 1m，泄水孔采用 $\phi 100$ PVC 管制作，泄水孔进水孔采用土工布包裹。

（3）排水沟

在第一处、第二处滑坡中上部设置横向排水沟，并将排水沟连接自然冲沟，排水沟分为两段，总长 228m。排水沟截面形式采用矩形截面，沟宽 40cm，沟深 30cm，沟壁和沟底部厚 15cm，采用 C20 砼现浇；排水沟每 10m 设置一道伸缩缝，缝宽 2cm，缝内用沥青木板沿内、外、顶三侧填塞。

（4）道路修复

在该地三处滑坡坡体上，多处村道被滑坡变形破坏，主体设计对破坏比较严重的道路进行修复。修复道路宽 3.0m，底基层厚 0.3m，基层厚 0.2m，水泥混凝土面层厚 0.2m，共修复受损村道 4 处，修复村道长度约 115m。

2#广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：1 号滑坡采用挡土墙+排水沟，2 号滑坡采用抗滑桩+院坝修复，3 号滑坡采用挡土墙。

(1) 挡土墙

在 1 号滑坡前缘新建 AB 段挡土墙，长 66.0m，高 3.3m，顶宽 0.8m，底宽 1.4m，面坡坡率 1:0.2，背坡直立，采用 C20 混凝土浇筑；挡土墙身预埋一排泄水管，泄水管采用直径 90mmPVC 管，泄水孔横向间距为 2.0m，泄水孔外坡度为 5%；墙后设置 30cm 厚砂砾石反滤层，泄水孔进水口处采用透水土工布包裹。

在 3 号滑坡前缘新建 CD 段挡土墙长 22.0m，高 4.0m，顶宽 0.8m，底宽 1.6m，面坡坡率 1:0.2，背坡直立，采用 C20 混凝土浇筑。挡土墙身预埋两排泄水管，泄水管采用直径 90mmPVC 管，泄水孔横向间距为 2.0m，竖向间距 1.0m，泄水孔外坡度为 5%。墙后设置 30cm 厚砂砾石反滤层，泄水孔进水口处采用透水土工布包裹。

(2) 抗滑桩

在 2 号滑坡变形区前缘共布置 4 根抗滑桩 B1-B4，抗滑桩截面为 1.0×1.5m，设计桩长 11.0m，桩芯距 5.0m；

在 2 号滑坡变形 II 区前缘共布置 6 根抗滑桩 A1-A6，抗滑桩截面为 1.0×1.2m，设计桩长 10.0m，桩芯距 5.0m，桩间设挡土板，板厚 0.3m，板高 2.3m，板后设置 0.4m 厚反滤层。

(3) 排水沟

AB 段挡土墙前新建排水沟长 41.0m，断面尺寸采用 0.3m×0.3m，边墙及底墙厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑。

(4) 院坝修复

2#滑坡中部水泥院坝受损严重，对水泥院坝修复，采用 C20 混凝土，厚 0.1m，硬化面积约为 120m²。

3#广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+挡土墙+墙前排水沟+院坝恢复。

(1) 桩板墙

在 HP1 滑坡后缘院坝外侧设置 A 型抗滑桩共 7 根，桩芯距 5m，桩截面 1.0×1.5m，桩长 12m。挡土板外挂，板后设置 0.3m 厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。在 HP1 滑

坡后缘院坝外侧设置 B 型抗滑桩共 6 根，桩芯距 5m，桩截面 1.0×1.5m，桩长 12m。挡土板外挂，板后设置 0.3m 厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩，在 B 型桩顶设置护栏，总长 26m。

(2) 挡土墙

在 HP2、HP3 前缘设 C20 砼仰斜式挡土墙，其中 DQ1-DQ4 段长 44m，DQ5-DQ6 段长 17m，墙体尺寸：墙高 3m，顶宽 0.8m，底宽 1.6m，面坡 1: 0.25，墙底倾斜坡度 0.10: 1，挡土墙外侧基础埋深 0.8m。

挡墙分段长度 10m，伸缩缝采用沥青木板填塞，泄水孔设计采用直径为 100mm 的圆孔，外倾 5%，布置 2 排，水平间距为 2.0m，竖向间距 1.3m，梅花型布设。

(3) 墙前排水沟

在挡土墙前设 S1-S7 排水沟总长 76m，“L”形与矩形截面，宽 500mm，深约 300mm，沟底及壁厚 200mm，C20 浇筑。水沟两侧开挖部分用黏性土回填夯实。

(3) 院坝恢复

对滑坡后缘损毁院坝进行恢复，采用 C20 砼进行硬化，硬化面积 850m²，厚 0.2m。

4#广元市利州区大石镇大稻坝村 6 组宝必珍房后滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+裂缝封填。

(1) 板桩墙

在滑坡前缘修建抗滑桩 5 根，桩截面 1.0×1.5m，桩长 9m，挡土板外挂，抗滑桩为人工挖孔方桩。桩前地面采用 C30 进行硬化，厚度 0.05m。

(2) 裂缝封填

对滑坡范围内的裂缝进行粉质粘土封填，沿着裂缝开挖一条倒梯形的沟槽，大约需开挖土方 30m³，回填粉质黏土 30m³。

5#广元市利州区大石镇青岩村 7 组徐显玉房前滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+院坝恢复。

(1) 板桩墙

在滑坡前缘修建抗滑桩 9 根，桩截面 $1.0 \times 1.5\text{m}$ ，桩长 $12 \sim 15\text{m}$ ，桩间设挡土板，抗滑桩为人工挖孔方桩。抗滑桩受弯钢筋及箍筋均采用为 HRB400 级钢筋。桩身混凝土采用 C30，保护层厚度为 50mm 。

(2) 院坝恢复

对滑坡后缘损毁院坝进行恢复，采用 C20 砼进行硬化，硬化面积 250m^2 ，厚 0.2m 。

七、白朝乡片区

1#广元市利州区白朝乡白朝村 5 组黎家坪滑坡治理工程

滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+挡土墙+路面修复。

(1) 桩板墙

在公路外侧共布置抗滑桩 10 根，抗滑桩截面为 $1.0 \times 1.2\text{m}$ ，中心间距为 5m ，桩长 7.0m 。桩间设挡土板。

(2) 挡土墙

在公路内侧新建 AB 段挡土墙，挡土墙长 55m ，高 3.0m ，顶宽 0.7m ，底宽 1.2m ，面坡坡率 $1:0.2$ ，背坡直立，采用 C20 混凝土浇筑；挡土墙墙身布设一排 $\phi 90\text{PVC}$ 管的泄水孔，水平间距 2.0m ，泄水孔外倾坡降不小于 5% ，墙后设置 30cm 厚砂砾石反滤层，泄水孔进水口处采用透水土工布包裹。

(3) 排水沟

在公路内侧，新建挡土墙前新建排水沟长 55m ，过水断面尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，边墙及底墙厚 0.15m ，采用 C20 混凝土浇筑。

(4) 路面修复

目前滑坡中部水泥路受损严重，拟对受损路面修复，修复段长 67.0m ，宽 4.5m ，厚 20cm ，路面板采用 C20 混凝土浇筑。

八、盘龙镇片区

1#盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+排水沟+院坝修复。

(1) 抗滑桩

主体设计布置抗滑桩 14 根，其中 A1~A8 设置于滑坡 1 前缘，编号 A9~A14 设置于滑坡 2 前缘。桩长 9.0m，桩截面尺寸 1.0m×1.2m，桩间距均为 5.0m，采用 C30 混凝土浇筑；桩间设置 0.3m 厚现浇面板，面板上设置泄水孔，桩间板进入地面下 0.5m，桩间板采用 C30 混凝土浇筑。

(2) 排水沟

在桩前设置排水沟，与已有排水沟连接。新建排水沟长约 30m，矩形断面，尺寸为 0.3*0.3m，厚度为 0.1m，采用 C20 混凝土浇筑，排水沟每间隔 10m 设置一道沥青木板伸缩缝。

(3) 院坝修复

对滑坡损坏的院坝进行恢复，先采用碎石土夯实回填，再采用混凝土进行硬化处理。混凝土硬化厚度约 5cm，硬化面积约 150m²。

2#盘龙镇协和村四组仇家沟滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+院坝修复。

(1) 抗滑桩

在滑坡上部公路外侧缓平台设置 11 根 A 型抗滑桩（A1-A11），抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩长为 6.0m，桩间距为 5m；在滑坡前缘、居民房屋外侧设置 11 根 B 型抗滑桩（B1-B11），抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩长为 9.0m，桩间距为 5m。

(2) 院坝恢复

对滑坡损毁的居民硬化院坝进行恢复，采用 C20 混凝土浇筑，厚 12cm，恢复面积 130m²。

九、上西街道片区

1#广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：桩板墙+路面恢复。

(1) 桩板墙

主体设计在滑坡后缘公路外侧处布设 8 根 A 型抗滑桩（A1~A8），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 8m；在滑坡中部公路外侧处设置 16 根 B 型抗滑

桩（B1~B16），桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，B1~B13 桩长为 9m，B14~B16 桩长为 13m。

A1~A8 桩、B1~B16 桩间设置挡土板，与桩同时浇筑。挡土板上设置泄水孔泄水孔采用直径为 100φmmPVC 管，水平间距 2.0m。

（2）路面恢复

对滑坡中部因滑坡导致的上下两级损毁路面进行恢复。上级路面恢复长 35m，宽 4.6-8.0m，厚 0.2m。采用 C20 混凝土浇筑；下级路面恢复长 75m，宽 3m，厚 0.2m。采用 C20 混凝土浇筑。

2#广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险项目

该处滑坡防治工程的治理方案为：对第一处滑坡采取“抗滑桩+凹腔嵌补”的措施进行治理，对第二处滑坡采取“重力式挡土墙+排水沟”的措施进行治理。

（1）抗滑桩

在上侧民房院坝外侧设置一排抗滑桩，桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 6m，设计桩长 10.0m，采用 C30 钢筋砼抗滑桩，截面 1.0m×1.2m，矩形断面，间距 6.0m，桩长为 10.0m，共 7 根。

（2）凹腔嵌补

抗滑桩施工完毕后，在 HP01 滑坡前缘堡坎基础处，采用 C20 混凝土对凹腔嵌补，防止雨水继续冲刷基础，嵌补体长约 43m，高 0.3m，厚 0.2m，原墙下不足 10cm 部分进行人工清理。

（3）重力式挡墙

在公路上侧设置一段抗滑挡土墙，挡土墙总长 18m，墙高 2.8m，墙顶宽 0.8m，面坡倾斜坡度 1:0.25，背坡倾斜坡度 1:0.00，墙底倾斜坡率 0.00:1。墙身材料采用 C20 砼，墙体预留泄水孔，材料可用 Φ100mmPVC 管，水平间距为 2.0m，垂直间距 1m，梅花形布置。泄水孔向外倾斜 5°，其端头用土工滤布包裹，墙后在泄水孔背面设置厚 300mm 的反滤层，内填砂卵石（或碎石）滤水层；在泄水孔下部设 300mm 厚夯填黏土隔水层；挡土墙基础持力层为页岩，埋深不小于 0.50m；在挡土墙后应作回填处理。

(4) 排水沟

在挡土墙前布设排水沟接原排水沟，排水沟底和边墙采用 C20 砼硬化，长度约 18m，侧壁及沟底厚度 20mm。排水沟纵向设沉降缝，沉降缝位置同挡墙，内填沥青麻丝。

十、嘉陵街道片区

1#广元市利州区嘉陵街道李家林滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+截水沟+裂缝封填。

(1) 抗滑桩

主体设计在滑坡前缘道路两侧布设 A 型抗滑桩、B 型抗滑桩、C 型抗滑桩。

其中 A 型抗滑桩为人工挖孔桩桩型，桩身为 C30 混凝土，桩长 7.0m，截面尺寸 1.0×1.2m，共布设 4 根，桩号为 A1-A4。桩间距（中心水平距）为 6m。抗滑桩毗邻护脚墙，抗滑桩与墙之间用 C20 砼填筑，同时抗滑桩桩顶位置为护脚墙出露地表 2/3 处。

B 型抗滑桩为人工挖孔桩桩型，桩身为 C30 混凝土，桩长 13.0m，截面尺寸 1.2×1.5m，共布设 10 根，桩号为 B1-B10。桩间距（中心水平距）为 5m，抗滑桩毗邻护脚墙，抗滑桩与墙之间用浆砌石填筑。

C 型抗滑桩是一种人工挖孔桩桩型，桩身混凝土标号为 C30。设计抗滑桩桩长 13.0m，截面尺寸 1.2×1.5m，共布设 3 根，桩号分别为 C1-C3。桩间距（中心水平距）为 5m。

(2) 截水沟

为防止斜坡上部来水顺坡汇入到坡体内部，主体设计在滑坡后缘区域布置了截水工程，长度为 72m。截水沟截面尺寸为 0.4m×0.6m，沟渠采用浆砌石衬砌，沟底衬砌厚度为 20cm，沟侧壁的衬砌厚度为 20cm。截水沟采用 C20 砼砌筑。

(3) 裂缝封填

主体对滑坡坡体的产生的裂缝 LF1、LF2、LF3、L4 进行封填，平整坡体。针对 LF2、LF3 裂缝充填材料采用混凝土充填，针对 LF1、L4 裂缝充填材料采用粉质粘土充

填。封填采用分层充填，以每 20cm 为一层，人工夯实，夯填度不小于 0.9，再进行下一层充填。裂缝封填的总长度为 42m，封填体积约 7.8m³。

(4) 扩建道路

主体设计扩建道路长 40.5m。路面设计采用混凝土碎石路面，路面结构分两层设计，将路基碾压平整后直接作为道路基层，面层采用厚 27cm 的混凝土碎石，顶部铺设厚 3cm 的石屑磨耗层。

2#利州区嘉陵街道小岩村 8 组青冈林院子滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：挡土墙 + 截水涵管 + 公路边沟修复 + 护面墙。

(1) 抗滑桩

在滑坡中部附近设置 Z1~Z11 共 11 根抗滑桩，桩长 12m，截面尺寸为 1.0m×1.2m。桩径 1.0×1.2m，桩芯距 6.0m，桩长 12.0m，共 11 根。桩身采用 C30 砼，护壁及锁扣采用 C20 砼；桩身主筋及箍筋采用 HRB400 级钢筋，钢筋混凝土保护层厚度 150mm。

(2) 截水涵管

于滑坡右侧边沟处，结合既有地形及原村民已布设排水涵管埋设情况，布设一段埋入式排水涵管，排水涵管共布设 8 段排水涵管 I 级钢筋混凝土涵管，尺寸为 $\phi 1000 \times 75 \times 2000 \text{mm}$ （内径×壁厚×长度）；涵管接口采用平口接口，基础为碎石土地基。

(3) 排水沟

新建排水沟长 38.4m，排水沟净截面尺寸为 0.4m×0.4m，底墙及边墙厚 0.2m。对公路内侧边沟进行磨浆修复，修复长度为 48m，磨浆厚度 5cm，采用 M15 水泥砂浆。

(4) 护面墙

对垮塌区采用护面墙支护，新建 AB 段护面墙长 41.0m，高 6.1-6.7m，顶宽 0.5m，面坡坡度 1:0.95，背坡坡度 1:0.85，新建 BC 段护面墙长 6.0m，高 6.5-7.6m，顶宽 0.5m，面坡坡度 1:0.7，背坡坡度 1:0.6，护面墙采用 C20 混凝土浇筑。护面墙布置两排锚杆，锚杆间距 2.5m×2.5m，呈梅花型布置，锚杆长 7.0-8.0m，1 ϕ 28mm 螺纹钢筋，入射角 20°。墙身预埋三排泄水管，梅花型布置，泄水管采用直径 100mmPVC 管，泄水孔竖向间距 2.0m，横向间距 2.0m，泄水孔外坡度为 5%；在新建护面墙与既有挡土墙连接处

植筋，采用 $\phi 22$ mm 螺纹钢，长 1.0m。对坡顶地面硬化，硬化宽度 1.0m，厚度 0.1m，采用 C20 混凝土。

3#广元市利州区刘家河滑坡治理工程

滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+桩板墙+排水沟。

(1) 抗滑桩

在滑坡右侧刘美阳房前堡坎处设置 5 根 A 型抗滑桩（A1~A5），桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 8.0m，为埋入式桩；在任华元房前院坝外侧设置 6 根 A 型抗滑桩（A21~A26），桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 8.0m，桩间设挡土板；在刘美生和刘美均房前堡坎处设置 4 根 B 型抗滑桩（B1~B4），桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 11.0m，桩间设挡土板；在刘思良院坝内设置 5 根 B 型抗滑桩（B9~B13）桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 13.0m，为埋入式桩。

(2) 桩板墙

在滑坡 H03 公路和村委会院坝外侧设置 15 根 A 型抗滑桩（A6~A20），桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 8.0m，桩间设挡土板，桩顶设冠梁；在刘思根房前院坝外侧设置 4 根 A 型抗滑桩（A27~A30），桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 8.0m，桩间设挡土板，桩顶设冠梁；在刘美生和刘美均房前堡坎处设置 4 根 B 型抗滑桩（B5~B8），桩截面尺寸为 1.0m \times 1.2m，桩间距为 5.0m，桩长为 11.0m，桩间设挡土板，桩顶设冠梁；在滑坡中部刘美禄、刘美武、刘美玉房前堡坎处设置 9 根 C 型抗滑桩（C1~C9），桩截面尺寸为 1.2m \times 1.5m，桩间距为 5.0m，桩长为 16.0m，桩间设挡土板，桩顶设冠梁。挡土板可与桩同时浇筑，也可在抗滑桩浇筑后再浇筑。挡土板上设置泄水孔，泄水孔采用直径为 100 ϕ mmPVC 管，水平间距 2.0m。

(3) 排水沟

沿着原排水沟修建 S1-S8，新建排水沟长总长 150m，矩形断面，断面尺寸为 0.4m \times 0.4m，C20 混凝土浇筑，接既有排水冲沟。

(4) 地面硬化

对工程区内院坝及破损道路进行恢复，恢复面积约 1297m²，其中院坝硬化恢复 8 处，约 1041m²，修复面积约破损道路修复 1 处，路面修复约 53m，采用 C20 混凝土硬化，厚 0.2m。

十一、雪峰街道片区

1#广元市利州区雪峰街道金山村 5 社党家梁滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+挡土墙+截水沟。

(1) 抗滑桩：

沿滑坡前中部新建房屋前挡墙下方及滑坡左侧耕地布置一排共 14 根抗滑桩，抗滑桩截面均为尺寸为 1.5*1.2m，其中 A 型桩长 9.5m，共 2 根，B 型桩长 13m，共 5 根，C 型桩长 16m，共 7 根。沿滑坡中部房屋前布设 Z 型抗滑桩，抗滑桩截面均为尺寸为 1.0*1.2m，桩长 8m，共 4 根，桩间距 5m。

(2) 挡土墙工程

沿滑坡后缘及右侧变形较剧烈的居民房屋布置挡土墙，共两处。其中 D01-D02 段挡土墙长 17m，墙高 2.0m，顶宽 0.5m，底宽 0.9m，面坡 1: 0.2，背坡直立，设有墙前排水沟,与自然冲沟相接。

(3) 截水沟、涵管

滑坡后缘裂缝较多，为避免地下水下渗，沿滑坡后缘布置截水沟，截排水沟断面呈矩形，断面尺寸 0.5*0.4m，壁厚和底厚 20cm，长 333m。截水沟与道路交汇处设置一段涵管排水，涵管长 8m，管内径为 0.8m。

2#广元市利州区雪峰街道金山村 13 组大院里滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩板墙+埋入式抗滑桩+道路恢复。

(1) 抗滑桩板墙、埋入式抗滑桩

主体设计设置 18 根 A 型抗滑桩（A1-A18）。A 型抗滑桩桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩身材料采用 C30 砼，桩间距为 5.0m，桩长 14m。其中 A1-A13 设置挡土板，挡土板外挂，板墙之间回填，A14-A18 为埋入式抗滑桩。桩身混凝土采用 C30，保护层厚度为 50mm。

(2) 道路恢复

对损坏道路进行恢复，先将破损道路拆除，再采用 C30 砼再次浇筑道路，修复道路长约 90m，宽约 3.5m，厚 30cm。

3#广元市利州区雪峰街道金山村 4 组响岩子滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：HP1 采取后缘及滑坡中后部“抗滑桩桩板墙”两级支挡+局部“抗滑挡土墙”+滑坡后侧“截排水沟”的工程措施对滑坡进行治理；HP2 拟采取“抗滑桩”的工程措施对滑坡进行治理。

(1) 板桩墙、抗滑桩

在 HP1 中后部设置 16 根 A 型 (A1~A16) 抗滑桩，桩截面尺寸为 1.2m×1.5m，桩间距为 5.0m，桩长为 20.00m，桩间挂板；在 HP1 滑坡后部设置 6 根 A (A17~A22) 型抗滑桩，桩截面尺寸为 1.2m×1.5m，桩间距为 5.0m，桩长 15.00m，桩间挂板。

在 HP2 滑坡排后部设置 8 根 B 型(B1~B8)抗滑桩，桩截面尺寸为 1.0m×1.2m，桩间距为 5.0m，桩长 12.00m。

(2) 重力式抗滑挡土墙

在滑坡中部设置设置一排重力式挡土墙，总长约 32.0m，墙高 2.0m,顶宽 0.5m，面坡率 1:0.25，背坡率 1:0.00，底坡比 0.1:1，墙体采用 C20 混凝土浇筑；墙体预留泄水孔，材料可用 Φ100mmPVC 管，布置一排，水平间距为 2.00m。泄水孔向外倾斜 5%，其端头用土工滤布包裹，墙后在泄水孔背面设置厚 300mm 的反滤层，内填砂卵石滤水层；在墙顶及泄水孔下部设 300mm 厚夯填黏土隔水层；挡土墙基础持力层为粉质黏土；在挡土墙后应作回填处理。

(3) 截排水沟

在滑坡后侧设截排水沟，水沟断面呈梯形，上口宽 0.60m，下口宽 0.40m，水沟深 0.60m，水沟总长 412.00m，采用 C20 混凝土浇筑，壁厚 200mm。

十二、河西街道片区

1#广元市利州区杨家浩 6 组赵家沟滑坡治理工程

该处滑坡防治工程的治理方案为：抗滑桩+截水沟+裂缝封填。

(1) 抗滑桩

根据不同情况，主体设计布设 A、B 型抗滑桩。其中 A 型抗滑桩桩身为 C30 混凝土，桩长 6.0m，截面尺寸 1.0×1.2m，共布设 9 根，桩号分别为 A1-A9。桩间距为 5m；B 型抗滑桩桩身为 C30 混凝土，桩长 12.0m，截面尺寸 1.2×1.5m，共布设 12 根，桩号分别为 B1-B12，桩间距为 5m。抗滑桩毗邻护脚墙，抗滑桩与墙之间用 C20 砼填筑。

(2) 截水沟

为防止斜坡上部来水顺坡汇入到坡体内部，故在滑坡前缘区域布置了截水工程，长度为 83m。截水沟断面为矩形，截面尺寸为 0.4m×0.6m。沟渠采用浆砌石衬砌，沟底衬砌厚度为 20cm，沟侧壁的衬砌厚度为 20cm，截水沟采用 C20 砼砌筑。由于坟墓阻挡，截水沟 GD2 到 GD3 段（长度约 15m）挤占了村道内侧，为了方便村民出行该段上部用混凝土盖板进行封盖。

(3) 裂缝封填

对滑坡坡体的 3 处裂缝 LF1、LF2、LF3 进行封填，平整坡体。针对 LF1、LF2 裂缝充填材料采用粉质粘土充填，针对 LF3 裂缝充填材料采用混凝土充填。裂缝封填的总长度为 39.5m，封填体积约 7.8m³。

十三、南河街道片区

1#广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险治理工程

该处崩塌的治理方案为：“人工清危+挂网喷浆”

(1) 人工清危

对危岩体 WY1 和 WY2 进行人工清除，清除岩块工程量约为 120.4m³。

在进行危岩清除时，在陡崖下方设置临时安全防护栏，防护栏采用钢管架搭设，并设置挡板，搭设高度 2.5m，总长 44m。

(2) 挂网喷浆

对边坡进行修整并清除已脱离母体的危岩（石），并对坡面凹腔采用混凝土进行嵌补，使坡面顺直；对边坡底部排水沟进行疏通。

对危岩面进行挂网喷浆，喷浆面层为 C25 喷射混凝土，喷浆面积大约 467m²；钢筋网片采用Φ8 钢筋编制，坡面设置排水孔，并设置泄水孔，间距 5.0m，梅花状布设。网筋用普通构造锚杆定位与固定，锚杆采用 1φ25 螺纹钢制作，长 6.5m。

2.1.3.2 附属设施工程

根据施工资料，附属设施工程主要为道路交通安全设施、施工场地及临时便道等。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地

根据查阅主体竣工资料及现场踏勘，由于施工需要，本项目施工时采取打围施工，并将临时材料堆放、加工场、设备停放场灵活设置，部分施工场地就近布置在施工现场附近，部分施工场地租用沿线民房场地，部分施工场地位于主体工程的占地范围内，无新增临时占地；施工营地主要租用沿线民房使用，未单独进行布设。

具体施工场地设置情况见下表 2.1-2。

表 2.1-2 施工场地设置情况一览表

项目组成名称			设置情况	占地类型	新增临时占地面积 (hm ²)
序号	片区	序号 名称			
一	荣山镇	1# 广元市利州区荣山镇大地村 1 组凉水井滑坡治理工程	1 处	耕地	0.008
		2# 广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目	/	/	/
		3# 广元市利州区荣山镇中口村六组张绪明房前滑坡治理工程	1 处	租用	/
二	三堆镇	1# 广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程	1 处	耕地	0.02
		2# 广元市利州区三堆镇凉水村三组石堰滑坡治理工程	3 处	租用	/
		3# 广元市利州区三堆镇飞龙村 2 组铁厂沟滑坡治理工程	1 处	耕地	/
三	金洞乡	1# 广元市利州区金洞乡长阳村 6 组侯家湾滑坡治理工程	1 处	租用	/
		2# 广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程	1 处	租用	/
		3# 利州区金洞乡店子村 5 组林伏湾滑坡治理工程	1 处	交通运输用地	0.01
四	龙潭乡	1# 广元市利州区龙潭乡庙坪村 2 组魏家院子滑坡治理工程	1 处	耕地	0.01
		2# 广元市利州区园田嘴滑坡排危除险工程	1 处	租用	/
		3# 广元市利州区龙潭乡小垭村 7 组李明新房前滑坡治理工程	1 处	耕地	0.02
		4# 广元市利州区后东河滑坡治理工程	1 处	租用	/
		5# 广元市利州区龙潭乡桃园村 3 组柳家坪滑坡治理工程	4 处	租用	/
五	宝轮镇	1# 广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡治理工程	1 处	租用	/
		2# 广元市利州区宝轮镇红星村 6 组唐家山滑坡治理工程	1 处	租用	/
		3# 广元市利州区宝轮镇红星村 10 组秦家碛滑坡治理工程	3 处	租用、耕地	/
		4# 广元市利州区宝轮镇天壘村 6 组梅见梁滑坡治理工程	1 处	租用	/
六	大石镇	1# 广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程	3 处	耕地	0.03
		2# 广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程	1 处	租用	/
		3# 广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程	1 处	租用	/
		4# 广元市利州区大石镇大稻坝村 6 组宝必珍房后滑坡治理工程	1 处	租用	/
		5# 广元市利州区大石镇青岩村 7 组徐显玉房前滑坡治理工程	1 处	租用	/
七	白朝乡	1# 广元市利州区白朝乡白朝村 5 组黎家坪滑坡治理工程	1 处	耕地	0.012
八	盘龙镇	1# 盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程	1 处	租用	/

项目组成名称			设置情况	占地类型	新增临时占地面积 (hm ²)
序号	片区	序号 名称			
		2# 盘龙镇协和村四组仇家沟滑坡治理工程	1处	耕地	/
九	上西街道	1# 广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程	1处	租用	/
		2# 广元市利州区上西街道办事处联盟村1组土地梁滑坡排危除险工程	1处	租用	/
十	嘉陵街道	1# 广元市利州区小岩村5组李家林滑坡治理工程	1处	租用	/
		2# 利州区嘉陵街道小岩村8组青冈林院子滑坡治理工程	1处	交通运输用地	0.01
		3# 广元市利州区刘家河滑坡治理工程	2处	租用	/
十一	雪峰街道	1# 广元市利州区雪峰街道金山村5社党家梁滑坡治理工程	1处	耕地	0.01
		2# 广元市利州区雪峰街道金山村13组大院里滑坡治理工程	1处	租用	/
		3# 广元市利州区雪峰街道金山村4组响岩子滑坡治理工程	2处	租用	/
十二	河西街道	1# 广元市利州区杨家浩村6组赵家沟滑坡治理工程	1处	耕地	0.01
十三	南河街道	1# 广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险工程	/	/	/
合计					0.14

2.2.2 临时便道

为了方便施工，主体工程在部分工程区布设临时施工便道，具体情况见下表：

表 2.1-2 临时便道设置一览表

项目组成名称			布设长度 (km)	占地类型	占地面积 (hm ²)	
序号	片区	序号 名称				
一	荣山镇	1#	广元市利州区荣山镇大地村 1 组凉水井滑坡治理工程	/	/	/
		2#	广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目	/	/	/
		3#	广元市利州区荣山镇中口村六组张绪明房前滑坡治理工程	0.20	林地、住宅用地	0.04
二	三堆镇	1#	广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程	0.15	耕地	0.05
		2#	广元市利州区三堆镇凉水村三组石堰滑坡治理工程	0.20	耕地、住宅用地	0.03
		3#	广元市利州区三堆镇飞龙村 2 组铁厂沟滑坡治理工程	/	/	/
三	金洞乡	1#	广元市利州区金洞乡长阳村 6 组侯家湾滑坡治理工程	/	/	/
		2#	广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程	0.05	耕地、住宅用地	0.02
		3#	利州区金洞乡店子村 5 组林伏湾滑坡治理工程	0.05	林地	0.01
四	龙潭乡	1#	广元市利州区龙潭乡庙坪村 2 组魏家院子滑坡治理工程	0.20	耕地	0.04
		2#	广元市利州区园田嘴滑坡排危除险工程	/	/	/
		3#	广元市利州区龙潭乡小垭村 7 组李明新房前滑坡治理工程	0.30	住宅用地	0.06
		4#	广元市利州区后东河滑坡治理工程	/	/	/
		5#	广元市利州区龙潭乡桃园村 3 组柳家坪滑坡治理工程	/	/	/
五	宝轮镇	1#	广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡治理工程	/	/	/
		2#	广元市利州区宝轮镇红星村 6 组唐家山滑坡治理工程	/	/	/
		3#	广元市利州区宝轮镇红星村 10 组秦家碛滑坡治理工程	0.20	林地、耕地	0.02
		4#	广元市利州区宝轮镇天墨村 6 组梅见梁滑坡治理工程	0.30	耕地	0.06
六	大石镇	1#	广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程	0.20	耕地	0.06
		2#	广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程	0.20	耕地、住宅用地	0.06
		3#	广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程	/	/	/
		4#	广元市利州区大石镇大稻坝村 6 组宝必珍房后滑坡治理工程	0.04	耕地	0.01
		5#	广元市利州区大石镇青岩村 7 组徐显玉房前滑坡治理工程	/	/	/
七	白朝乡	1#	广元市利州区白朝乡白朝村 5 组黎家坪滑坡治理工程	/	/	/
八	盘龙镇	1#	盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程	/	/	/

项目组成名称			布设长度 (km)	占地类型	占地面积 (hm ²)
序号	片区	序号 名称			
		2# 盘龙镇协和村四组仇家沟滑坡治理工程	/	/	/
九	上西街道	1# 广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程	/	/	/
		2# 广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险工程	/	/	/
十	嘉陵街道	1# 广元市利州区小岩村 5 组李家林滑坡治理工程	/	/	/
		2# 利州区嘉陵街道小岩村 8 组青冈林院子滑坡治理工程	/	/	/
		3# 广元市利州区刘家河滑坡治理工程	0.30	林地	0.04
十一	雪峰街道	1# 广元市利州区雪峰街道金山村 5 社党家梁滑坡治理工程	/	/	/
		2# 广元市利州区雪峰街道金山村 13 组大院里滑坡治理工程	/	/	/
		3# 广元市利州区雪峰街道金山村 4 组响岩子滑坡治理工程	/	/	/
十二	河西街道	1# 广元市利州区杨家浩村 6 组赵家沟滑坡治理工程	/	/	/
十三	南河街道	1# 广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险工程	/	/	/
合计			/	/	0.50

2.2.2 表土堆场

根据查阅主体施工资料，主体设计施工前对可剥离表土区域（耕地、林地）进行了表土剥离，共剥离表土面积为 2.56hm²，平均剥离厚度为 0.1~0.2m，共剥离了表土 0.38 万 m³，剥离的表土临时集中堆置在工程占地范围之内，每个工程点的施工时间较短，表土的临时堆存时间较短，主体建设完成后随即将表土全部回覆至绿化区域内，不新增临时占地。绿化覆土面积为 1.46hm²，覆土深度为 0.30m，覆土量为 0.38 万 m³，表土堆放过程中主要采取了密目网进行苫盖防护，施工结束后，本区随主体工程一并进行绿化。

2.2.3 施工用电

工程施工用电直接从场地周边市政电网中接入，电量充足，能满足施工要求。

2.2.4 施工用水

工程施工用水可从场地周边市政给水管网接入，能满足施工要求。

2.3 工程占地

根据主体工程施工资料，结合现场调查，本项目总占地面积为 4.10hm²，其中永久占地面积 1.38hm²，临时占地面积 2.72hm²，主要为地质灾害治理工程及其施工场地、临时便道占地。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）划分，项目占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地及住宅用地。

具体占地类型情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积及占地类型表

项目组成		工程占地面积及类型 (hm ²)				合计	占地性质 (hm ²)		合计
		林地	耕地	住宅用地	交通运输用地		永久占地	临时占地	
地灾治理工程	荣山镇片区地灾治理工程	0.07		0.04		0.11	0.08	0.03	0.11
	三堆镇片区地灾治理工程	0.08	0.24	0.05	0.03	0.40	0.16	0.24	0.40
	金洞乡片区地灾治理工程	0.05	0.07	0.07	0.01	0.20	0.05	0.15	0.20
	龙潭乡片区地灾治理工程	0.09	0.26	0.07		0.42	0.20	0.22	0.42
	宝轮镇片区地灾治理工程	0.04	0.10	0.07		0.21	0.05	0.17	0.22

项目组成		工程占地面积及类型 (hm ²)				合计	占地性质 (hm ²)		合计
		林地	耕地	住宅用地	交通运输用地		永久占地	临时占地	
	灾治理工程								
	大石镇片区地灾治理工程	0.09	0.47	0.24	0.05	0.85	0.38	0.48	0.86
	白朝乡地灾治理工程	0.08	0.03		0.02	0.13	0.04	0.09	0.13
	盘龙镇地灾治理工程	0.03	0.07	0.03	0.02	0.15	0.04	0.11	0.15
	上西街道地灾治理工程	0.04		0.08	0.10	0.22	0.09	0.13	0.22
	嘉陵街道地灾治理工程	0.18	0.05	0.09	0.15	0.47	0.19	0.28	0.47
	雪峰街道地灾治理工程	0.05	0.07	0.08	0.05	0.25	0.09	0.13	0.22
	河西街道地灾治理工程	0.01	0.01			0.02	0.01	0.01	0.02
	南河街道地灾治理工程	0.03				0.03		0.03	0.03
	小计	0.84	1.37	0.82	0.43	3.46	1.38	2.07	3.45
	施工场地区		0.12	0.00	0.02	0.14		0.14	0.14
	临时便道区	0.10	0.29	0.11		0.50		0.51	0.51
	合计	0.94	1.78	0.93	0.45	4.10	1.38	2.72	4.10

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据查阅主体施工资料，主体施工前对占用来林地、耕地进行了表土剥离，共剥离表土面积为 2.56hm²，平均剥离厚度为 0.1~0.2m，共剥离了表 0.38 万 m³，剥离的表土全部集中堆放于施工区域临时占地范围内，工程建设完成后随即将表土全部回覆至绿化区域内，覆土面积为 1.46hm²，覆土深度为 0.3m，覆土量为 0.38 万 m³。

本项目表土平衡分析见下表：

表 2.4-1 表土剥离及利用平衡表

项目组成	表土剥离量			表土利用量		
	剥离表土面积(hm^2)	表土剥离厚度(m)	表土剥离量(万 m^3)	覆土面积(hm^2)	覆土厚度(m)	表土利用量(万 m^3)
荣山镇片区地灾治理工程	0.08	0.15	0.01	0.02	0.3	0.01
三堆镇片区地灾治理工程	0.32	0.15	0.05	0.16	0.3	0.05
金洞乡片区地灾治理工程	0.12	0.15	0.02	0.06	0.3	0.02
龙潭乡片区地灾治理工程	0.3	0.15	0.04	0.15	0.3	0.04
宝轮镇片区地灾治理工程	0.14	0.15	0.02	0.07	0.3	0.02
大石镇片区地灾治理工程	0.56	0.15	0.08	0.29	0.3	0.08
白朝乡地灾治理工程	0.11	0.15	0.02	0.04	0.3	0.02
盘龙镇地灾治理工程	0.1	0.15	0.02	0.09	0.3	0.02
上西街道地灾治理工程	0.04	0.15	0.01	0.02	0.3	0.01
嘉陵街道地灾治理工程	0.23	0.15	0.03	0.1	0.3	0.03
雪峰街道地灾治理工程	0.12	0.15	0.02	0.07	0.3	0.02
河西街道地灾治理工程	0.02	0.15	0.00	0	0.3	0.00
南河街道地灾治理工程	0.03	0.15	0.00	0	0.3	0.00
临时便道区	0.39	0.15	0.06	0.39	0.3	0.06
合计	2.56	0.15	0.38	1.46	0.3	0.38

2.4.2 土石方平衡

根据查阅施工资料，本项目土石方开挖总量为 2.40 万 m^3 （表土剥离 0.38 万 m^3 ），土石方回填量为 2.40 万 m^3 （含表土回覆 0.38 万 m^3 ），无借方，无弃方。

1、地质灾害治理工程土石方

根据查阅施工资料及现场调查，地质灾害治理工程土石方开挖总量为 2.27 万 m^3 （表土剥离 0.32 万 m^3 ），土石方回填量为 2.27 万 m^3 （含表土回覆 0.32 万 m^3 ），无弃方。具体土石方挖填情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 土石方平衡表 单位：万 m³

工程分区	土石方开挖 (万 m ³)				土石方回填 (万 m ³)				弃方
	表土剥离	土方开挖	石方开挖	小计	表土回填	土方回填	石方回填	小计	
荣山镇片区地灾治理工程	0.01	0.02	0.07	0.10	0.01	0.02	0.07	0.10	0.00
三堆镇片区地灾治理工程	0.05	0.10	0.06	0.21	0.05	0.10	0.06	0.21	0.00
金洞乡片区地灾治理工程	0.02	0.05	0.06	0.13	0.02	0.05	0.06	0.13	0.00
龙潭乡片区地灾治理工程	0.04	0.14	0.04	0.22	0.04	0.14	0.04	0.22	0.00
宝轮镇片区地灾治理工程	0.02	0.21	0.05	0.28	0.02	0.21	0.05	0.28	0.00
大石镇片区地灾治理工程	0.08	0.24	0.16	0.48	0.08	0.24	0.16	0.48	0.00
白朝乡地灾治理工程	0.02	0.03	0.01	0.06	0.02	0.03	0.01	0.06	0.00
盘龙镇地灾治理工程	0.02	0.07	0.03	0.12	0.02	0.07	0.03	0.12	0.00
上西街道地灾治理工程	0.01	0.08	0.04	0.13	0.01	0.08	0.04	0.13	0.00
嘉陵街道地灾治理工程	0.03	0.10	0.08	0.21	0.03	0.10	0.08	0.21	0.00
雪峰街道地灾治理工程	0.02	0.12	0.14	0.28	0.02	0.12	0.14	0.28	0.00
河西街道地灾治理工程	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00
南河街道地灾治理工程	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
小计	0.32	1.20	0.75	2.27	0.32	1.20	0.75	2.27	0.00

2、临时便道土石方

根据查阅施工资料及现场调查，临时便道工程土石方开挖总量为 0.13 万 m³（表土剥离 0.06 万 m³），土石方回填量为 0.13 万 m³（含表土回覆 0.06 万 m³），无弃方。

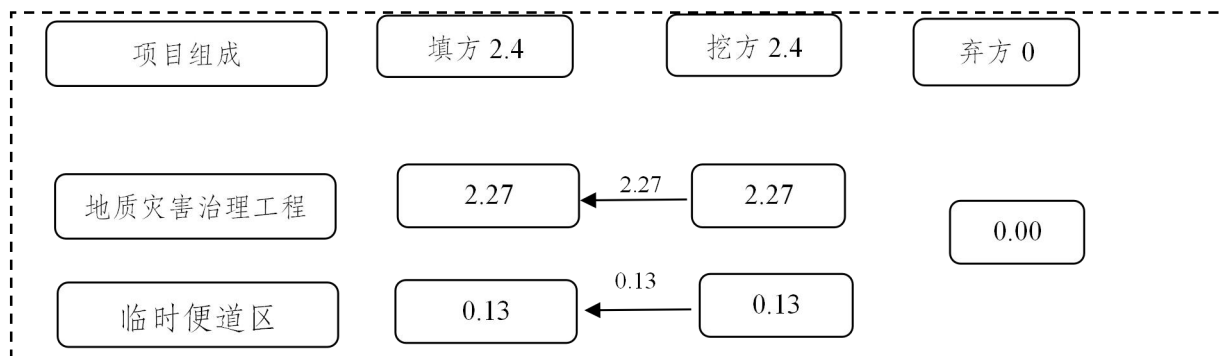
综上，本项目土石方平衡及流向详见表 2.4-3。

表 2.4-3 土石方平衡表 单位: 万 m³

工程分区		土石方开挖 (万 m ³)				土石方回填 (万 m ³)				调入		调出		弃方
		表土剥离	土方开挖	石方开挖	小计	表土回填	土方回填	石方回填	小计	数量	来源	数量	去向	
地灾治理工程	荣山镇片区地灾治理工程	0.01	0.02	0.07	0.10	0.01	0.02	0.07	0.10	/	/	/	/	0.00
	三堆镇片区地灾治理工程	0.05	0.10	0.06	0.21	0.05	0.10	0.06	0.21	/	/	/	/	0.00
	金洞乡片区地灾治理工程	0.02	0.05	0.06	0.13	0.02	0.05	0.06	0.13	/	/	/	/	0.00
	龙潭乡片区地灾治理工程	0.04	0.14	0.04	0.22	0.04	0.14	0.04	0.22	/	/	/	/	0.00
	宝轮镇片区地灾治理工程	0.02	0.21	0.05	0.28	0.02	0.21	0.05	0.28	/	/	/	/	0.00
	大石镇片区地灾治理工程	0.08	0.24	0.16	0.48	0.08	0.24	0.16	0.48	/	/	/	/	0.00
	白朝乡地灾治理工程	0.02	0.03	0.01	0.06	0.02	0.03	0.01	0.06	/	/	/	/	0.00
	盘龙镇地灾治理工程	0.02	0.07	0.03	0.12	0.02	0.07	0.03	0.12	/	/	/	/	0.00
	上西街道地灾治理工程	0.01	0.08	0.04	0.13	0.01	0.08	0.04	0.13	/	/	/	/	0.00
	嘉陵街道地灾治理工程	0.03	0.10	0.08	0.21	0.03	0.10	0.08	0.21	/	/	/	/	0.00
	雪峰街道地灾治理工程	0.02	0.12	0.14	0.28	0.02	0.12	0.14	0.28	/	/	/	/	0.00
	河西街道地灾治理工程	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	/	/	/	/	0.00
	南河街道地灾治理工程	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	/	/	/	/	0.00
小计		0.32	1.20	0.75	2.27	0.32	1.20	0.75	2.27	/	/	/	/	0.00
临时便道区		0.06	0.10	0.03	0.13	0.06	0.1	0.03	0.13	/	/	/	/	0
合计		0.38	1.30	0.78	2.40	0.38	1.30	0.78	2.40	/	/	/	/	0

注: 1.表中土石方均为自然方。

2.各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+余方”进行校核。

图 2.4-1 土石方平衡表 单位：万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

经现场踏勘，本项目不涉及移民和拆迁安置，也不涉及专项设施改迁建。

2.6 项目进度安排

2.6.1 主体施工进度

根据现场调查及查阅施工资料，项目主体工程于 2022 年 5 月开工，整个工程计划于 2024 年 11 月底完工，总工期 31 个月；目前部分工程点已完工，部分工程点正在施工。主体工程施工

项目施工进度表见下表。

表 2.6-1 项目施工进度安排表

项目	2022 年			2023 年				2024 年			
	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度
主体工程	施工准备	■									
	抗滑桩、挡土墙工程		■	■	■	■	■				
	路面、院坝修复工程						■	■	■		
	排水工程							■	■	■	
	绿化工程									■	■
竣工验收											■

主体工程包括 37 个点的地质灾害治理工程，具体施工进度见下表：

表 2.6-2 主体施工进度安排表

序号	名称	开工时间/计划 开工时间	完工时间/计划 完工时间	备注
1	广元市利州区荣山镇大地村 1 组凉水井滑坡治理工程	2022.05.16	2022.07.25	已完工
2	广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程	2023.05.12	2023.07.20	已完工
3	广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨	2022.05.15	2022.07.09	已完工

序号	名称	开工时间/计划 开工时间	完工时间/计划 完工时间	备注
	家沟滑坡治理工程			
4	广元市利州区金洞乡长阳村6组侯家湾滑坡治理工程	2023.05.18	2023.07.13	已完结
5	广元市利州区龙潭乡庙坪村2组魏家院子滑坡治理工程	2023.05.15	2023.06.30	已完结
6	广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目	2023.8	2023.9	已拆除
7	广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡治理工程23	2023.10.30	2024.10.30	已完结
8	广元市利州区大石镇石笋村1组张家坡滑坡治理工程	2023.10.10	2024.01.20	已完结
9	广元市利州区白朝乡白朝村5组黎家坪滑坡治理工程	2024.04.28	2024.07.15	已完结
10	广元市利州区大石镇青岭村5组李家山滑坡治理工程	2024.05.15	2024.08.20	已完结
11	广元市利州区小岩村5组李家林滑坡治理工程	2024.05.04	2024.09.15	正在施工
12	广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程	2024.05.17	2024.10.30	正在施工
13	荣双路K2+540段(小园包)滑坡治理工程	2024.05.18	2024.10.30	已完结
14	广元市利州区三堆镇凉水村三组石堰滑坡治理工程	2024.05.21	2024.09.18	正在施工
15	广元市利州区上西街道办事处联盟村1组土地梁滑坡排危除险工程	2024.04.28	2024.06.07	已完结
16	广元市利州区雪峰街道金山村5社党家梁滑坡治理工程	2024.05.16	2024.10.30	正在施工
17	广元市利州区杨家浩村6组赵家沟滑坡治理工程	2024.05.16	2024.10.30	正在施工
18	利州区嘉陵街道小岩村8组青冈林院子滑坡治理工程	2024.04.23	2024.05.26	已完结
19	利州区金洞乡店子村5组林伏湾滑坡治理工程	2024.05.16	2024.9.13	正在施工
20	广元市利州区园田嘴滑坡排危除险工程	2024.5	2024.9	正在施工
21	广元市利州区宝轮镇红星村6组唐家山滑坡治理工程	2024.5	2024.90	正在施工
22	广元市利州区荣山镇中口村六组张绪明房前滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
23	广元市利州区雪峰街道金山村13组大院里滑坡治理工程	2024.6	2024.9	正在施工
24	广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险工程	2024.6	2024.10	正在施工
25	广元市利州区大石镇青岭村3组欧小平房	2024.5	2024.9	正在施工

序号	名称	开工时间/计划 开工时间	完工时间/计 划完工时间	备注
	前滑坡治理工程			
26	广元市利州区龙潭乡小垭村 7 组李明新房 前滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
27	广元市利州区宝轮镇红星村 10 组秦家碛滑 坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
28	广元市利州区后东河滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
29	广元市利州区刘家河滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
30	广元市利州区大石镇大稻坝村 6 组宝必珍 房后滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
31	广元市利州区大石镇青岩村 7 组徐显玉房 前滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
32	广元市利州区龙潭乡桃园村 3 组柳家坪滑 坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
33	广元市利州区三堆镇飞龙村 2 组铁厂沟滑 坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
34	广元市利州区宝轮镇天墨村 6 组梅见梁滑 坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
35	广元市利州区雪峰街道金山村 4 组响岩子 滑坡治理工程	2024.5	2024.9	正在施工
36	盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程	2024.5.27	2024.11.23	正在施工
37	盘龙镇协和村四组仇家沟滑坡治理工程	2024.5.27	2024.11.23	正在施工

2.6.2 项目建设现状

根据现场调查及查阅工程施工资料，项目主体工程于 2022 年 5 月开工，截止目前，主体工程部分地质灾害治理工程已完工，剩余大多数治理工程已经开始施工，施工前已沿施工区域修建了临时拦挡，布设了避让标志牌，实行封闭式施工。

根据现场勘察，广元市利州区荣山镇大地村 1 组凉水井滑坡治理工程、广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程、广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程、广元市利州区金洞乡长阳村 6 组侯家湾滑坡治理工程、广元市利州区龙潭乡庙坪村 2 组魏家院子滑坡治理工程、广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目、广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡工程治理工程、广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程、广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程、广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险项目、18 利州区嘉陵街道小岩村 8 组青冈林院子滑坡治理工程已完工。其中荣双路 K2+540

段（小园包）滑坡治理工程已经单独编报水土保持方案报告表（见附件3）。

其余工程点大多正在进行抗滑桩、道路修复等施工。

已施工区域在施工前对占用林地、耕地进行了表土剥离，剥离的表土全部堆存于临时占地区域内空地，并采取密目网苫盖进行防护，有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持目的，有效的控制了建设区内的水土流失。

2.7 自然简况

2.7.1 地形地貌

广元市利州区地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区70%属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔1917米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔454米。境域被嘉陵江、白龙江、清江河、南河4个水系划割为大光、艮台、黄蛟、云台、南山5个小山系。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地层岩性

根据工程勘察报告，项目区区内出露地层可划分为北西部龙门山地层分区和南东部四川盆地分区两个大的地层单元。其中，龙门山地层分区主要分布于市利州区西北部的金洞、三堆、白朝等三个乡镇，四川盆地分区广泛分布于宝轮、原工农（现嘉陵街道）、大石以南的各乡镇（街道）。区内出露地层，龙门山分区主要有寒武系至泥盆系地层，而四川盆地地层分区主要出露二迭系至侏罗系地层及分布于河谷平坝地区的第四系地层等。两大地层单元的岩性特征分述如下：

一、龙门山地层分区

1、寒武系(Є)

为浅海相砂页岩及砾岩沉积，岩性主要为灰~灰绿色中厚层状砂岩，钙质粉砂岩、页岩互层，上部夹透镜状砂质灰岩，下部夹海绿石砂岩，向上过渡为砾岩。

2、奥陶系(O)

下奥陶统主要为灰绿、褐黄色含铁粘土岩夹灰绿色粉砂岩透镜体及少量砂质结核，

或为灰、灰黑色石英砂岩、粉砂岩与同色钙质页岩互层；中奥陶统为灰、灰褐色薄层钙质石英砂岩与灰色薄层灰岩、砂质灰岩互层；上奥陶统为灰黑色薄层硅质岩与褐灰色页岩互层。

3、志留系(S)

以页岩、粉、细砂岩为主夹灰岩，平行不整合于奥陶系地层之上。

4、泥盆系(D)

下统为滨海相沉积，以厚层石英砂岩为主，中统为浅海相砂、页岩、灰岩、白云岩沉积，上统以浅海相白云质灰岩、泥质灰岩、泥灰岩沉积为主，整个沉积有由下向上粒度由粗变细，从碎屑岩相向浅海相碳酸盐岩过渡的趋势。与下伏志留地层呈平行不整合接触。

二、四川盆地分区

1、二叠系(P)

为浅海相碳酸盐岩沉积，以厚层灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩为主，与下伏泥盆系、志留系地层平行不整合接触。

2、三叠系(T)

整合于二叠系地层之上。其下统为浅海泻湖相灰岩、泥灰岩、白云岩、页岩沉积，飞仙关组与铜街子组为页岩夹泥灰岩，嘉陵江组为厚层灰岩、白云岩夹紫红色泥页岩；中统为泻湖相白云岩、灰岩夹泥质白云岩；上统为以陆相沉积为主的海陆交互相含煤沉积，主要为中粗粒岩屑石英砂岩夹页岩及煤层。

3、侏罗系(J)

为典型内陆河湖相碎屑岩沉积，呈角度不整合超复于下寒武统至三叠系地层之上。其下统为暗色含煤建造，为厚层状石英质砾岩、薄—中厚层状中细粒石英砂岩、泥岩夹煤层；中统属湖滨相沉积，下部千佛岩组为石英质砾岩、长石石英砂岩、石英砂岩与粉砂岩、泥岩互层组成，中部沙溪庙组以泥岩为主夹中厚层状石英砂岩组成，上部遂宁组以泥岩为主夹粉细砂岩组成；上统莲花口组为河流相沉积，为巨厚透镜体状砾岩、中厚层含砾砂岩、砂岩、泥岩不等厚韵律互层，由下而上粒度变细。

4、第四系全新统(Q)

主要为全新统的崩坡积、残坡积及河流成因的冲洪积砂砾卵石层，沿现代河床及河漫滩及山坡平缓地带展布；中上更新统的冰水堆积主要为粘土层与粘土质粉砂岩互层，底部为砂、钙质胶结砾石层。主要分布于嘉陵江、白龙江、清江河、南河的一、二级阶地。

2.7.2.2 地震与不良地质

场地所属行政区域为广元市利州区，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）之规定，勘察区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值0.10g，地震动反应谱特征周期0.40s，设计地震分组第二组。

参照区域地质资料，根据现场工程地质调查和钻探揭露表明，拟建场地范围内及其附近目前不良地质现象主要类型为滑坡、崩塌等，隐患点险情多为中型和小型；无活动断层、构造破碎带、地下洞室、溶洞、洞穴和软弱夹层等不良地质作用，总体稳定性较好。

2.7.3 水文

项目区水系属嘉陵江流域，利州区境内嘉陵江由北向南贯穿全境，流程40km，形成以嘉陵江为主干，白龙江、清江河、南河为主要支流的江河水系。全区还有大小河流20余条，总长400余km，组成河网密度为0.24km/km²的水资源网，年河川径流总量约204.9亿m³。

2.7.4 气象

利州区属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据广元气象资料，多年平均气温16.1℃，最高气温38.9℃，6~9月为高温季节；12月至次年2月为低温季节，最低温度-8.2℃。年平均降水量941.8mm，6~9月为雨季，占年降雨量80%，多年平均湿度69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时3.60m，最大风速可达28.70m/s，基本风压0.35kN/m²。

项目区气象要素详见表2.7-1。

表 2.7-1 项目所在区域气象特征值表

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	℃	16.1
	极端最高	℃	38.9
	极端最低	℃	-8.2
	≥10℃积温值	℃	5514
多年平均降水量		mm	941.8
多年平均风速		m/s	3.6
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	69

表 2.7-2 短历时暴雨参数统计表 (单位 mm)

时段 (小时)	均值 (mm)	C _v	C _s /C _v	频率计算均值 K _p				设计暴雨 (mm)			
				50%	33%	20%	10%	2年	3年	5年	10年
1/6小时	17	0.63	3.5	0.93	1.12	1.26	1.48	16	19	21	25
1小时	45	0.5	3.5	0.86	1.12	1.32	1.66	39	50	59	75
6小时	90	0.6	3.5	0.81	1.12	1.35	1.77	73	100	122	159
24小时	140	0.56	3.5	0.83	1.13	1.35	1.73	116	158	189	242

2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土、冲积土、山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH值一般在5.0~6.0左右。

根据现场踏勘，工程区土壤类型主要为冲积土。

2.7.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，北部是青冈，马尾松，华山松为代表的植被区，南部是柏木，慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈针叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区。

2.7.7 项目与水土保持敏感区的关系

根据《全国水土保持规划》（2015年-2030年）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482号），本项目所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

根据调查和收资情况汇总，项目建设区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

(1) 与水土保持法的符合性分析

对本项目进行与水土保持法符合性的对照分析，本工程未在开工前编制水土保持方案，不符合水土保持相关要求，本方案为补报方案，建设单位应在以后建设其它项目时，须应先行编制水土保持方案，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不单独设置取料场	符合要求
2	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	工程建设区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，水土流失防治目标按西南紫色土区一级标准执行，并优化施工工艺。	符合要求
3	第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	项目未在开工前编制水土保持方案，不符合水土保持相关要求，本方案为补报方案。	不符合
4	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取保护措施保证不产生新的危害。	不涉及	符合要求
5	第三十六条：在饮用水水源保护区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，采取预防保护、自然修复和综合治理措施，配套建设植物过滤带，积极推广沼气，开展清洁小流域建设，严格控制化肥和农药的使用，减少水土流失引起的面源污染，保护饮用水水源。	本工程不涉及饮用水水源保护区。	符合要求
6	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	主体已对占用林地、耕地进行表土剥离，集中堆放，并采取了防护措施	符合要求

(2) 与国标 GB50433-2018 的符合性分析

对本项目进行与国标 GB50433-2018 符合性的对照分析，本项目符合生产建设项目水土保持技术标准要求，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

项目名称	约束性规定	该项目执行情况	符合性
工程选址	1.选线应避免水土流失重点预防区和重点治理区。 2.选址（线）应避免河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.选线应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1.工程建设区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，主体设计截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。 2.项目不涉及河道周边的植物保护带。 3.项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	符合要求
西南紫色土区规定	1.弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施； 2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1.本工程不专门设置弃土场； 2.本工程项目区不涉及此范围。	符合要求

(3) 结论

项目主体工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域。虽然项目无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但实际施工过程中主体优化了施工工艺，缩短了工程施工时间，以此减少地表扰动和植被损坏范围的措施；本项目林草覆盖率目标值为 25%，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 项目选址位于广元市利州区利州区，项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让。

根据地质灾害的勘察结果，主体设计在利州区内的 37 个地质灾害点进行防护治理。部分乡村由于交通不便，需新建施工便道。本项目采取的治理措施主要为抗滑桩、排

水沟、挡土墙等对地质灾害隐患进行治理，建设方案已取得广元市利州区发展和改革局关于本项目的初步设计报告批复。

从水土保持角度分析，项目施工图设计基本与现状一致，合理利用原始地形，减少土石方挖填，便于工程给排水；项目属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，项目采取提高截排水工程的工程级别、植物措施标准和林草覆盖率等，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

项目总占地面积为 4.10hm^2 ，其中永久占地面积 1.38hm^2 ，临时占地面积 2.72hm^2 ，项目占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地及住宅用地，不占用基本农田，项目建设对周围的生态环境影响较小，土地损坏后地表均被硬化或进行撒播植草，难以产生水土流失，符合水土保持的相关规定。

项目占地内平面布置紧凑，土地资源得到充分合理利用，永久占地内对所占用的土地通过硬化地表或植物绿化，减少扰动后产生的水土流失；临时占地区域对建设完成后恢复原状。

项目施工过程中严格控制扰动范围，节约用地、减少扰动范围，减少项目建设造成的水土流失。项目场外基本与已建乡镇道路、村道联通，施工道路利用现有的道路，部分区域布设临时便道与村道连接，方便施工。施工用水、用电直接从周边相应设施接入。项目不专设取土（石、料）场和弃渣场。临时设施布设完全满足工程建设需要，不涉及漏项情况。

综上所述，项目不占用基本农田及生产力较高的水田；部分占地在施工结束后进行硬化或绿化，基本不产生水土流失。项目占地符合区域土地利用规划要求，项目占地面积合理，永久占地得到严格的控制，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

根据查阅施工资料，本项目土石方开挖总量为 2.40万 m^3 （表土剥离 0.38万 m^3 ），土石方回填量为 2.40万 m^3 （含表土回覆 0.38万 m^3 ），无借方，无弃方。

从水土保持角度分析，项目在建设期通过优化施工工艺，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失，做到了工程建设与水土保持的“双赢”。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设取土（石、砂）场，项目所需回填土石方均来源于合法料场及自身开挖土石方。本项目施工所用砂石料全部在具有开采资格的采场购买，使用汽车运至施工场地。施工原材料供应产生的水土流失防治责任应由供应商负责，本项目不设置取石、砂场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目土石方开挖总量为 2.40 万 m^3 （表土剥离 0.38 万 m^3 ），土石方回填量为 2.40 万 m^3 （含表土回覆 0.38 万 m^3 ），无借方，无弃方。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目主要建设地质灾害治理防治工程，容易诱发水土流失的环节包括基坑开挖、边坡削方等。

（一）项目土石方开挖以机械为主，人工为辅，根据地形开挖，开挖方式从上而下进行，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，减少水土流失；小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减少工程施工作业面，减少对地表的扰动，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。同时施工过程中采取必要的临时防护措施，减少了水土流失。

（二）项目施工场地未占用植被良好的区域及基本农田，符合水保要求。

（三）土石方调运严格按设计进行，土石方在堆放过程中采取遮盖、拦挡等措施，防止水土流失。

（四）土石方调运严格按设计进行，土石方在运输过程中采取遮盖措施，防止沿途洒落；项目内部通过合理调配土石方，以挖作填，余方全部综合利用；在施工前将表土层预先剥离作为周边旱地培厚或施工场地后期绿化覆土，不设置取土场，符合减少水土流失的要求。

(五) 建设单位在施工过程中对裸露地表及时采取临时遮盖措施, 减少了水土流失; 填筑土方做到了随挖随填, 进一步减少了水土流失。

经以上分析可以看出, 本项目施工工艺合理, 施工安排较为合理得当, 可减轻因本项目建设造成的新增水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 地质灾害治理工程

(1) 表土剥离及回覆(已实施部分)

根据查阅主体施工资料, 主体设计在施工前对占用来林地、耕地进行了表土剥离, 共剥离表土面积为 2.56hm^2 , 平均剥离厚度为 $0.1\sim 0.2\text{m}$, 共剥离了表 0.38 万 m^3 , 剥离的表土全部集中堆放于施工区域临时占地范围内, 工程建设完成后随即将表土全部回覆至绿化区域内, 覆土面积为 1.46hm^2 , 覆土深度为 0.3m , 覆土量为 0.38 万 m^3 。

水土保持评价: 从水土保持角度考虑, 主体设计表土剥离可以有效保护项目区表土资源, 应纳入水土流失防治措施体系。

(2) 截、排水沟、雨水涵管

根据主体设计, 本工程在部分工程区布设有截排水沟及雨水涵管, 根据地形及排水需求, 合理设计了排水沟的断面形状尺寸, 详见表 3.2-1。

水土保持评价: 排水沟能汇集地面径流, 避免雨水对地面冲刷, 从而减少水土流失, 达到了水土保持目的, 从而使工程对周围环境带来的水土流失进一步降低, 起到了水土保持作用, 应纳入水土保持防治措施体系。

表 3.2-1 主体工程排水设施布设一览表

项目分区	项目名称	排水设施	断面形状	断面尺寸 (m)	工程量 (m)
三堆镇片区地灾治理工程区	广元市利州区三堆镇飞龙村 3 组旗杆梁滑坡治理工程	排水沟	L”形与矩形	0.3*0.5	125
龙潭乡片区地灾治理工程区	广元市利州区龙潭乡小垭村 7 组李明新房前滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.4*0.5	55
	广元市利州区后东河滑坡治理工程	排水沟	L”形与矩形	0.3*0.3	58
大石镇片区地灾治理工程区	广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.3*0.4	228
	广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.3*0.3	41
	广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程	排水沟	“L”形与矩形	0.3*0.5	76
白朝乡地灾治理工程区	广元市利州区白朝乡白朝村 5 组黎家坪滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.3*0.3	55
盘龙镇地灾治理工程区	盘龙镇深沟村二组张家店子滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.3*0.3	30
上西街道地灾治理工程区	广元市利州区上西街道办事处联盟村 1 组土地梁滑坡排危除险项目	排水沟	矩形	0.3*0.3	18
嘉陵街道地灾治理工程区	广元市利州区嘉陵街道李家林滑坡治理工程	截水沟	矩形	0.4*0.6	72
	利州区嘉陵街道小岩村 8 组青冈林院子滑坡治理工程	雨水涵管	/	φ1000×75×2000mm	64
		排水沟	矩形	0.4*0.4	38.4
	广元市利州区刘家河滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.4*0.4	150
雪峰街道地灾治理工程区	广元市利州区雪峰街道金山村 5 社党家梁滑坡治理工程	截水沟	矩形	0.4*0.5	333
		雨水涵管	/	0.8	8
	广元市利州区雪峰街道金山村 4 组响岩子滑坡治理工程	排水沟	梯形	0.6*0.4*0.6	412
河西街道地灾治理工程区	广元市利州区杨家浩 6 组赵家沟滑坡治理工程	排水沟	矩形	0.4*0.6	83

(3) 密目网遮盖（主体已实施部分）

根据查阅主体施工资料，在抗滑桩等基坑、临时便道等工程的施工过程中，建设单位已对裸露作业面及临时表土堆场采取了密目网进行遮盖防护，共计划采取了密目网 3800m²。

水土保持评价：临时遮盖不仅能够减少施工扬尘，且具备良好的水土保持效果，应界定为水土保持措施，纳入水土保持防治投资体系中。

(4) 防雨布铺垫

根据查阅主体施工资料，施工过程中，部分施工场地布设在工程区附近的空地范围内，在施工场地下方铺设一层防雨布进行遮盖，共计划铺设防雨布 1400m²。

水土保持评价：防雨布铺垫能减少地表扰动，避免雨水对地面冲刷，从而减少水土流失，具备良好的水土保持效果，应界定为水土保持措施，纳入水土保持防治投资体系中。

(5) 土地整治

根据现场踏勘，本项目主体工程施工完毕后，主体设计景观绿化区进行全面土地整治。经统计，共完成土地整治 1.46hm²。

水土保持评价：从水土保持角度考虑，主体设计土地整治不仅可以利于后期植被恢复，而且具备良好的水土保持功能，应纳入水土流失防治措施体系。

(6) 撒播植草

根据主体设计资料，本项目主体工程施工完毕后，对临时占地的植被破坏区域采取撒播植草的措施进行植被恢复，选用黑麦草、狗牙根草籽，撒播密度 80kg/hm²，绿化面积为 1.46hm²。

水土保持评价：建设区所采取的撒播植草措施，能够满足水土保持要求，同时又起到了保水固土作用，具有良好的水土保持功能，属于主体工程设计中具有的水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体工程设计中具有水土保持功能的工程分析可知，主体工程中水土保持

措施包括：表土剥离与回覆、截排水沟、雨水涵管、土地整治、撒播植草、密目网遮盖等。这些措施根据项目特点具有较强的针对性，做到了因地制宜、因害设防，在一定程度上实现了“硬化、绿化和美化”三者结合，最大限度的减小了水土流失。

具体界定见下表 3.3-1。

表 3.3-1 主体水土保持措施工程量及投资汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	总价	
地灾治理工程	荣山镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.01	0.20
			土地整治	hm ²	0.02	0.00
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.02	0.00
		临时措施	密目网遮盖	m ²	110	0.06
	三堆镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	0.07
			表土回覆	万 m ³	0.05	1.00
			土地整治	hm ²	0.16	0.02
			排水沟	m	125	4.63
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.16	0.03
		临时措施	密目网遮盖	m ²	400	0.22
	金洞乡片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.40
			土地整治	hm ²	0.06	0.01
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.06	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	200	0.11
	龙潭乡片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	0.06
			表土回覆	万 m ³	0.04	0.80
			土地整治	hm ²	0.15	0.02
			排水沟	m	113	2.39
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.15	0.02
		临时措施	密目网遮盖	m ²	420	0.23
	宝轮镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.40
			土地整治	hm ²	0.07	0.01
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.07	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	220	0.12
	大石镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.08	0.12
表土回覆			万 m ³	0.08	1.60	
土地整治			hm ²	0.29	0.03	
截排水沟			m	345	10.29	
植物措施		撒播植草	hm ²	0.29	4.87	
临时措施		密目网遮盖	m ²	860	4.56	
白朝乡地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	1.94	

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	总价	
		表土回覆	万 m ³	0.02	6.42	
		土地整治	hm ²	0.04	6.85	
		排水沟	m	55	0.81	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.04	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	130	0.07
	盘龙镇地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.40
			土地整治	hm ²	0.09	0.01
			截排水沟	m	30	0.84
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.09	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	150	0.08
	上西街道地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.01	0.20
			土地整治	hm ²	0.02	0.00
			排水沟	m	18	0.29
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.02	0.00
		临时措施	密目网遮盖	m ²	220	0.12
	嘉陵街道地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	0.04
			表土回覆	万 m ³	0.03	0.60
			土地整治	hm ²	0.1	0.01
			排水沟	m	260.4	9.55
			雨水涵管	m	64	1.27
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.1	0.02
临时措施		密目网遮盖	m ²	470	0.25	
雪峰街道地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03	
		表土回覆	万 m ³	0.02	0.40	
		土地整治	hm ²	0.07	0.01	
		排水沟	m	745	19.37	
		雨水涵管	m	8	0.32	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.07	0.01	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	220	0.12	
	河西街道地灾治理工程	工程措施	排水沟	m	83	1.22
临时措施		密目网遮盖	m ²	100	0.05	
南河街道地灾治理工程	临时措施	密目网遮盖	m ²	100	0.05	
施工场地区	临时措施	防雨布铺垫	m ²	1400	0.84	
		密目网遮盖	m ²	300	0.16	
临时便道区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.06	0.09	
		表土回覆	万 m ³	0.06	1.20	
		土地整治	hm ²	0.39	0.04	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.39	0.06	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	100	0.05	

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	总价
合计					8 6.21

3.4 结论性意见、要求与建议

根据现场踏勘及查阅施工资料，项目已于 2022 年月开工，目前有大部分施工区域正在进行抗滑桩施工，其余治理点已经施工完成。主体工程在施工前期对表土进行了剥离；主体工程设计在施工过程中恢复施工场地内原有的排水沟以及沿着挡土墙、新建道路等新建截排水沟、雨水涵管；基坑开挖过程中对裸露区域及堆放表土区域等采取了密目网遮盖；施工结束后，对扰动区域的非硬化地区进行撒播植草。对预防和防治项目建设中的水土流失仍具有积极的作用；主体设计水保方案基本完善；同时对建设单位提出水土保持要求，建议建设单位在后期管护过程中，应加强对水土保持设施的检查，定期清理截（排）水内的淤积的泥沙及杂物，一旦发现水土流失问题，应及时上报、及时采取措施进行维护。

从水土保持角度来看，本项目选择方案无制约性因素限制，方案选择基本合理，主体工程具有一定水土保持措施的设计，能减少建设过程中的水土流失量，综上，项目方案可行。

4 水土流失分析与调查、预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

工程位于广元市利州区，项目区位于西南紫色土区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，项目区夏季降雨集中，主要集中在5~9月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。依据“土壤侵蚀分类分级标准（SL 190-2007）”，项目所在的利州区属“水力侵蚀区-西南土石山区”，项目区容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

根据2021年度广元市水土流失动态监测成果显示，利州区水土流失面积为 $535.24km^2$ ，水土流失主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主。

项目区水土流失现状见表4.1-1及附图3。

表 4.1-1 利州区 2021 年度水土流失动态监测成果表

行政区	水土流失总面积 (km^2)	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
		面积 (km^2)	面积	面积	面积	面积
广元市利州	535.24	365.09	41.71	42.27	53.63	32.54

4.1.2 项目区水土流失现状

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），求项目区各工程单元各种土地利用类型下的原地貌土壤侵蚀模数。

根据现场调查，项目原地貌占地主要为耕地地、林地、交通运输用地及住宅用地，水土流失形式以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，项目占地区域的原地貌土壤侵蚀模数为 $758t/km^2 \cdot a$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

工程建设对当地的水土流失影响主要在施工准备与施工期的施工活动改变、损坏

或压埋原有地表及植被，形成地表裸露，降低原有地貌与植被的固土、抗蚀能力，加剧水土流失。本项目建设对地面扰动范围较大，可能造成的水土流失量也较大，水土流失类型以水力侵蚀为主，因此需采取工程措施、植物措施及临时措施，构成行之有效的防治体系，遏制新增水土流失的发生和发展。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本工程占地面积即为扰动地表面积。根据主体工程相关资料，采取实地调查与量测图纸相结合的方法，确定本工程扰动地面积为 4.10hm²。损毁植被面积主要为耕地、林地面积，为 2.72hm²。

4.2.3 弃土（石、渣）量

根据查阅施工资料，本项目土石方开挖总量为 2.40 万 m³（表土剥离 0.38 万 m³），土石方回填量为 2.40 万 m³（含表土回覆 0.38 万 m³），无借方，无弃方。

4.2 土壤流失类型划分

根据生产建设活动扰动形成的扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似以及空间上连续的扰动地表区划分预测单元及扰动方式，本项目各区土壤流失类型划分方式如下：

预测单元	一级分类	二级分类	三级分类	扰动情况说明
地质灾害治理工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般地表扰动	一般地表扰动为中等规模，工程占压等地表扰动
临时便道区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般地表扰动	一般地表扰动为中等规模，工程占压等地表扰动
施工场地区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般地表扰动	一般地表扰动为中等规模，工程占压等地表扰动

4.3 水土流失量调查

4.3.1 调查单元

根据水土流失特点结合项目施工进度分析，工程区水土流失预测范围为各防治分区的扰动地表面积，将本项目产生水土流失的地质灾害治理工程区、临时便道区、施工场地区作为本项目的调查单元。

4.3.2 调查时段

工程区水土流失预测范围为各防治分区的扰动地表面积，根据水土流失防治分区，对项目区扰动的地质灾害治理工程区、临时便道区、施工场地区进行水土流失预测，水土流失调查总面积 4.10hm²。水土流失调查范围、单元及时段详见表 4.3-1。

根据施工进度安排，各预测时段分析如下：

1) 施工期

本工程为新建建设类项目，项目主体工程已于 2022 年 5 月开工，计划于 2024 年 11 月完工，总工期为 31 个月，根据每个地质灾害调查点的施工期分区计算本次调查、预测时间段，具体时间段见表 4.3-1。

2) 自然恢复期

按照《中国气候区划名称与代码气候带和气候大区》（GB/T17297）中“多年平均干燥度指标”的规定，本项目所在的区域位于亚热带湿润季风气候。湿润区自然恢复期取 2 年。

表 4.3-1 水土流失调查时段、范围一览表

调查、预测单元	施工期施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	调查时段（a）	调查面积（hm ² ）	预测范围（hm ² ）	预测时段（a）
荣山镇片区地灾治理工程	0.3	0.11	0.02	2
三堆镇片区地灾治理工程	0.3	0.40	0.16	2
金洞乡片区地灾治理工程	0.3	0.20	0.06	2
龙潭乡片区地灾治理工程	0.2	0.42	0.15	2
宝轮镇片区地灾治理工程	0.6	0.22	0.07	2
大石镇片区地灾治理工程	0.3	0.86	0.29	2
白朝乡地灾治理工程	0.4	0.13	0.04	2
盘龙镇地灾治理工程	0.5	0.15	0.09	2
上西街道地灾治理工程	0.3	0.22	0.02	2
嘉陵街道地灾治理工程	0.2	0.47	0.10	2
雪峰街道地灾治理工程	0.3	0.22	0.07	2
河西街道地灾治理工程	0.4	0.02	0.00	2
南河街道地灾治理工程	0.3	0.03	0.00	2
施工场地区	0.3	0.14	0.00	2
临时便道区	0.3	0.51	0.39	2
合计		4.10	1.46	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 调查方法

以面蚀为主的流失区域，采用侵蚀模数法进行计算。具体表达式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji} \quad (\text{公式 4-1})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \Delta M_{ji} T_{ji} \quad (\text{公式 4-2})$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的调查面积， km^2 ；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，只计正值，负值按 0 计；

T_{ji} ——某时段某单元的调查时间，a；

i——调查单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j——调查时段， $j=1、2$ ，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

在具体计算时，将根据有关资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

本方案编制前，我单位工作人员于 2024 年 9 月对本项目现状进行了现场调查，项目主体工程已于 2022 年月 5 开工建设，目前部分地质灾害治理工程点已完工，其余正在进行施工建设，项目建设时采取了一定的水土保持措施，这些措施根据项目特点具有较强的针对性，最大限度的减小了水土流失。

根据现场调查，项目根据工程进度合理布设了水土保持措施，有效的减少了因工程施工造成的水土流失。本方案编制前，我单位工作人员对本项目周边在建项目进行了现场调查、现场调查测量并对当地群众进行了调查访问，结合现场调查数据并通过数字模型计算法计算本项目扰动后各扰动单元土壤侵蚀模数，并结合专家咨询数据综合确定本项目各扰动单元的土壤侵蚀模数，经调查，施工期地质灾害治理工程区土壤侵蚀模数为 $724\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；自然恢复期地质灾害治理工程区土壤侵蚀模数取 $1230\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

施工期地质灾害治理工程区土壤侵蚀模数为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；施工期临时便道区土壤侵蚀模数为 $750\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；自然恢复期临时便道区土壤侵蚀模数取 $110\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；施工期施工场地区土壤侵蚀模数为 $749\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.4 调查、预测结果

由表 4.3-2 可知，工程施工过程中已造成的水土流失总量为 105.48t ，其中背景水土流失总量为 43.95t ，因工程建设新增水土流失量为 61.53t 。根据现场调查，项目采取了围挡施工，施工过程中未发生水土流失危害，所以施工对周边影响不大。

表 4.3-2 工程建设土壤流失量计算表

调查时段	调查单元	土壤侵蚀模数背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后土壤侵蚀模数值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	调查流失量 (t)	新增流失量 (t)	
施工期	荣山镇片区地灾治理工程	724	3900	0.11	0.3	0.24	1.29	1.05	
	三堆镇片区地灾治理工程	724	3800	0.4	0.3	0.87	4.56	3.69	
	金洞乡片区地灾治理工程	724	3900	0.2	0.3	0.43	2.34	1.91	
	龙潭乡片区地灾治理工程	724	3789	0.42	0.2	0.61	3.18	2.57	
	宝轮镇片区地灾治理工程	724	3845	0.22	0.6	0.96	5.08	4.12	
	大石镇片区地灾治理工程	724	3566	0.86	0.3	1.87	9.20	7.33	
	白朝乡地灾治理工程	724	3756	0.13	0.4	0.38	1.95	1.58	
	盘龙镇地灾治理工程	724	3756	0.15	0.5	0.54	2.82	2.27	
	上西街道地灾治理工程	724	3845	0.22	0.3	0.48	2.54	2.06	
	嘉陵街道地灾治理工程	724	3800	0.47	0.2	0.68	3.57	2.89	
	雪峰街道地灾治理工程	724	3900	0.22	0.3	0.48	2.57	2.10	
	河西街道地灾治理工程	724	3759	0.02	0.4	0.06	0.30	0.24	
	南河街道地灾治理工程	724	3845	0.03	0.3	0.07	0.35	0.28	
	小计						7.66	39.75	32.09
	施工场地区	800	2947	0.3	0.3	0.72	2.65	1.93	
临时便道区	749	3245	0.3	0.3	0.67	2.92	2.25		
合计						9.05	45.32	36.27	
自然恢复期	荣山镇片区地灾治理工程	1230	2145	0.02	2	0.49	0.86	0.37	
	三堆镇片区地灾治理工程	1230	2014	0.16	2	3.94	6.44	2.51	
	金洞乡片区地灾治理工程	1230	2011	0.06	2	1.48	2.41	0.94	
	龙潭乡片区地灾治理工程	1230	2004	0.15	2	3.69	6.01	2.32	
	宝轮镇片区地灾治理工程	1230	2023	0.07	2	1.72	2.83	1.11	
	大石镇片区地灾治理工程	1230	2126	0.29	2	7.13	12.33	5.20	
	白朝乡地灾治理工程	1230	2018	0.04	2	0.98	1.61	0.63	
	盘龙镇地灾治理工程	1230	2133	0.09	2	2.21	3.84	1.63	
	上西街道地灾治理工程	1230	2213	0.02	2	0.49	0.89	0.39	

调查时段	调查单元	土壤侵蚀模数背景值(t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀模数值(t/km ² .a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	调查流失量(t)	新增流失量(t)
	嘉陵街道地灾治理工程	1230	2165	0.1	2	2.46	4.33	1.87
	雪峰街道地灾治理工程	1230	2118	0.07	2	1.72	2.97	1.24
	小计					26.32	44.53	18.20
	临时便道区	1100	2004	0.39	2	8.58	15.63	7.05
	合计					34.90	60.16	25.25
	总计					43.95	105.48	61.53

4.4 水土流失危害分析

通过查阅项目施工记录等资料，项目建设过程中施工单位采取了密目网压盖等措施进行防护，一定程度上降低了项目建设期间的水土流失量，控制了工程建设造成的新增水土流失，未对工程周边区域造成水土流失危害。

4.5 指导性意见

根据水土流失调查、预测结果，本项目调查、预测时段内土壤流失总量 105.48t，其中背景水土流失总量为 43.95t，因工程建设新增水土流失量为 61.53t，新增土壤流失占土壤流失总量的 58.33%。其中，施工期水土流失总量为 36.27t，占新增水土流失量的 58.95%，是水土流失最重要时段；地质灾害治理工程区新增水土流失量为 50.29t，占新增水土流失量的 81.75%，是水土流失的重点区域。

5 水土保持措施

5.1 防治分区划分

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、工程施工特点、施工工期、产生水土流失特点等因素的分析，将项目区划分为3个一级防治区，地质灾害治理工程区、施工场地区及临时便道区，将地灾治理工程区分为13个二级防治分区，分别为荣山镇片区地灾治理工程区、三堆镇片区地灾治理工程区、金洞乡片区地灾治理工程区、龙潭乡片区地灾治理工程区、宝轮镇片区地灾治理工程区、大石镇片区地灾治理工程区、白朝乡地灾治理工程区、盘龙镇地灾治理工程区、上西街道地灾治理工程区、嘉陵街道地灾治理工程区、雪峰街道地灾治理工程区、河西街道地灾治理工程区及南河街道地灾治理工程区。

水土流失防治分区结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区		防治责任范围 (hm ²)	防治对象
一级分区	二级分区		
地灾治理工程区	荣山镇片区地灾治理工程区	0.11	对地质灾害点进行防护治理，包括抗滑桩、挡土墙、截排水沟、道路修复、院坝修复等
	三堆镇片区地灾治理工程区	0.40	
	金洞乡片区地灾治理工程区	0.20	
	龙潭乡片区地灾治理工程区	0.42	
	宝轮镇片区地灾治理工程区	0.21	
	大石镇片区地灾治理工程区	0.85	
	白朝乡地灾治理工程区	0.13	
	盘龙镇地灾治理工程区	0.15	
	上西街道地灾治理工程区	0.22	
	嘉陵街道地灾治理工程区	0.47	
	雪峰街道地灾治理工程区	0.25	
	河西街道地灾治理工程区	0.02	
	南河街道地灾治理工程区	0.03	
小计		3.46	
	施工场地区	0.14	施工场地
	临时便道区	0.50	临时布置的临时便道
合计		4.10	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施等级与设计标准

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）要求，由于项目无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本项目水土保持工程设计标准如下：

（1）防洪标准：水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）相关规定，设计防洪标准取 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

（2）土地整治覆土厚度：实际覆土厚度为 0.30m。

植物措施标准：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本工程主体工程景观绿化采用 1 级。

抚育管理要求：撒种时将细砂和种子按一定比例混合均匀，利用撒播机进行撒播。草种试验质量要求 95%以上发芽率，杂草种子含量低于 0.1%；播种质量要求种子分布均匀，播后适度压实，及时浇水，并采用密布网进行覆盖，以防风吹或雨淋后造成出苗不均，出苗前后及小苗生长阶段都应始终保持地面湿润，局部地段发现缺苗时需查找原因，并及时补播。

裸根树木栽植之前，还应对根系进行适当修剪，主要是将断根、劈裂根、病虫根和卷曲的过长根剪去。树木栽植时，要求在种植穴内回填一定量的表层熟土，并检查树穴的挖掘质量，并根据树体的实际情况，给以必要的修整。树穴深浅的标准可以定植后树体根颈部略高于地表面为宜，切忌因栽植太深而导致根颈部埋入土中，影响栽植成活和树体的正常生长发育。

（3）临时措施标准：本项目涉及临时措施主要为密目网遮盖、防雨布铺垫。

5.2.2 措施总体布局

根据现场踏勘，本项目主体工程已于 2022 年 5 月开工建设，目前项目已有一处改造点开工，项目建设区域内采取了一定的水土保持措施；主体设计布设了表土剥离、排水沟及密目网压盖等措施，已实施部分；本方案新增水土保持措施表土回覆、土地整治、撒播植草等；建议建设单位后续加强植被养护工作，提高植被存活率及郁闭度，以持续发挥水土保持效益。

项目水土流失防治措施总体布局见下表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系表

防治分区		措施类型	措施名称	措施属性	实施时间
一级分区	二级分区				
地灾治理工程区	荣山镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2022年5月
			表土回覆	主体已有	2022年7月
			土地整治	主体已有	2022年7月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2022年7月
	临时措施	密目网遮盖	主体已有	2022年6月	
	三堆镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2023年5月
			表土回覆	主体已有	2023年7月
			土地整治	主体已有	2023年7月
			排水沟	主体已有	2023年6月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2023年7月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2023年6月
	金洞乡片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2023年5月
			表土回覆	主体已有	2023年7月
			土地整治	主体已有	2023年7月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2023年7月
	临时措施	密目网遮盖	主体已有	2023年5月	
	龙潭乡片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2023年5月
			表土回覆	主体已有	2023年6月
			土地整治	主体已有	2024年9月
			排水沟	主体已有	2023年7月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2024年9月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2023年5月
	宝轮镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2023年10月
			表土回覆	主体已有	2024年10月
			土地整治	主体已有	2024年10月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2024年10月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年6月
	大石镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2023年10月
			表土回覆	主体已有	2024年1月
			土地整治	主体已有	2024年1月
截排水沟			主体已有	2023年11月	
植物措施		撒播植草	主体已有	2024年1月	
临时措施		密目网遮盖	主体已有	2023年10月	
白朝乡地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2024年4月	
		表土回覆	主体已有	2024年7月	
		土地整治	主体已有	2024年7月	
	植物措施	撒播植草	主体已有	2024年6月	
临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年7月		
盘龙镇地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2024年4月	
		表土回覆	主体已有	2024年5月	
		土地整治	主体已有	2024年11月	

防治分区		措施类型	措施名称	措施属性	实施时间
一级分区	二级分区				
			截排水沟	主体已有	2024年11月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2024年10月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年11月
	上西街道地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2024年5月
			表土回覆	主体已有	2022年5月
			土地整治	主体已有	2022年7月
			排水沟	主体已有	2022年7月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2022年6月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2022年7月
	嘉陵街道地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2022年5月
			表土回覆	主体已有	2024年5月
			土地整治	主体已有	2024年10月
			排水沟	主体已有	2024年10月
			雨水涵管	主体已有	2024年7月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2024年7月
	临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年10月	
	雪峰街道地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	主体已有	2024年5月
			表土回覆	主体已有	2024年6月
			土地整治	主体已有	2024年9月
			排水沟	主体已有	2024年9月
			雨水涵管	主体已有	2024年7月
		植物措施	撒播植草	主体已有	2024年7月
	临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年9月	
	河西街道地灾治理工程区	工程措施	排水沟	主体已有	2024年5月
		临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年5月
	南河街道地灾治理工程区	临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年5月
	施工场地区	临时措施	防雨布铺垫	主体已有	2024年6月
密目网遮盖			主体已有	2022年5月	
临时便道区	工程措施	表土剥离	主体已有	2022年5月	
		表土回覆	主体已有	2023年5月	
		土地整治	主体已有	2024年11月	
	植物措施	撒播植草	主体已有	2024年11月	
临时措施	密目网遮盖	主体已有	2024年11月		

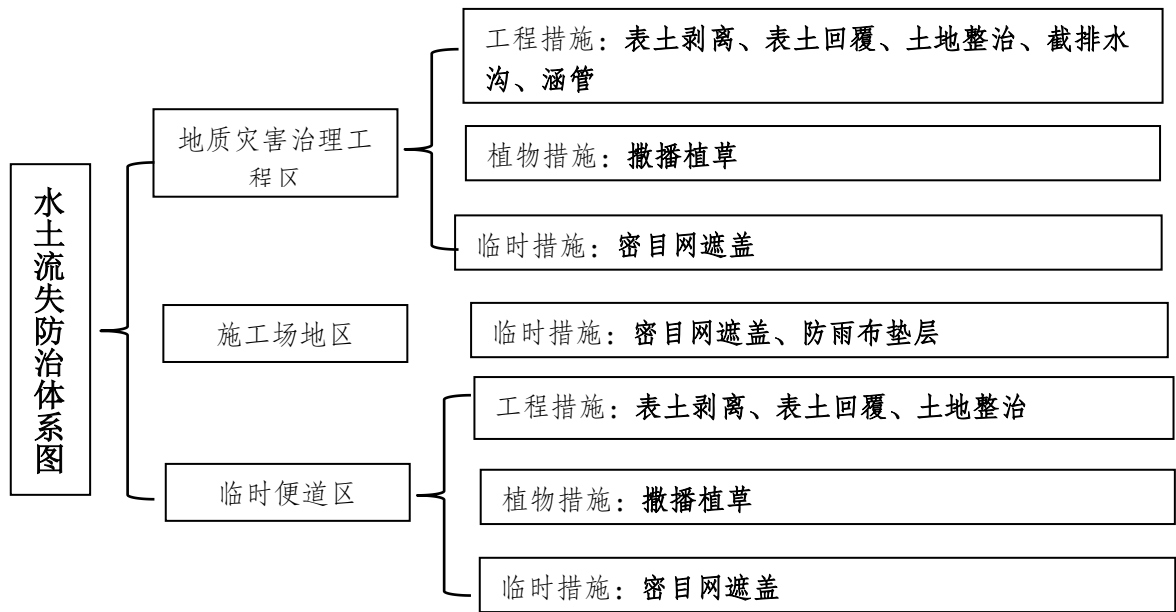


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 地质灾害治理工程区

本项目设计在全区选取 37 处险情紧迫、已完成前期勘查（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，其中地质灾害工程治理隐患有 33 处，地质灾害排危除险隐患 4 处，采取主要工程措施为抗滑桩、排水沟、挡土墙等对地质灾害隐患进行治疗。其中荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程已经完成水土保持报告表的编写，本次方案不再提及。

5.3.1.1 荣山镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖，施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.2 三堆镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；主体设计在在张良国、尤先国、张良保等房后挡土墙前设 S1-S8 段及 S9-S11 排水沟总长 125m，排水沟断面为“L”形与矩形截面，宽 500mm，深约 300mm，沟底及壁厚 200mm，C20 浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进

行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.3 金洞乡片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.4 龙潭乡片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；沿李明新房后既有水沟处新建 C20 混凝土排水沟，总长 55m，净宽 0.4m，净深 0.4m，接入左侧已有冲沟内；在罗彦房前院坝、桩前布设排水沟，沟身采用 C25 砼，总长 58m，其中 S1-S2 段长 21m，S2-S3 段长 37m，其中 S1-S2 段排水沟为矩形断面，S2-S3 段为“L”形断面，断面尺寸为 0.3*0.3m，沟壁厚 0.15m；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.5 宝轮镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.6 大石镇片区地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在广元市利州区大石镇石笋村 1 组张家坡滑坡治理工程的第一处、第二处滑坡中上部设置横向排水沟，并将排水沟连接自然冲沟，排水沟分为两段，总长 228m。排水沟截面形式采用矩形截面，沟宽 40cm，沟深 30cm，沟壁和沟底部厚 15cm，采用 C20 砼现浇；在广元市利州区大石镇青岭村 5 组李家山滑坡治理工程 AB 段挡土墙前新建排水沟长 41.0m，断面尺寸采用 0.3m×0.3m，边墙及底墙厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑；在广元市利州区大石镇青岭村 3 组欧小平房前滑坡治理工程挡土墙前设 S1-S7 排水沟总长 76m，“L”形与矩形截面，宽 500mm，深约 300mm，沟底及壁厚 200mm，C20 浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土

地整治后撒播植草。

5.3.1.7 白朝乡地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在公路内侧，新建挡土墙前新建排水沟长 55m，过水断面尺寸为 0.3m×0.3m，边墙及底墙厚 0.15m，采用 C20 混凝土浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.8 盘龙镇地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；新建排水沟长约 30m，矩形断面，尺寸为 0.3*0.3m，厚度为 0.1m，采用 C20 混凝土浇筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.9 上西街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在挡土墙前布设排水沟接原排水沟，排水沟底和边墙采用 C20 砼硬化，长度约 18m，侧壁及沟底厚度 20mm；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.10 嘉陵街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；在滑坡后缘区域布置了截水沟，截面尺寸为 0.4m×0.6m，沟渠采用浆砌石衬砌，沟底衬砌厚度为 20cm，沟侧壁的衬砌厚度为 20cm。截水沟采用 C20 砼砌筑；于滑坡右侧边沟处，结合既有地形及原村民已布设排水雨水埋设情况，布设一段埋入式排水涵管，排水涵管共布设 8 段排水涵管 I 级钢筋混凝土涵管，尺寸为 $\phi 1000 \times 75 \times 2000$ mm（内径×壁厚×长度）；新建排水沟长 38.4m，排水沟净截面尺寸为 0.4m×0.4m，底墙及边墙厚 0.2m。对公路内侧边沟进行磨浆修复，修复长度为 47m，磨浆厚度 5cm，采用 M15 水泥砂浆；沿着原排水沟修建 S1-S8，新建排水沟长总长 150m，矩形断面，断面尺寸为 0.4m×0.4m，C20 混凝土浇筑，接既有排水冲沟；施工

完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.11 雪峰街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；沿着广元市利州区雪峰街道金山村5社党家梁滑坡治理工程滑坡后缘布置截水沟，截排水沟断面呈矩形，断面尺寸0.5*0.4m，壁厚和底厚20cm，长333m。截水沟与道路交汇处设置一段涵管排水，涵管长8m，管内径为0.8m；在滑坡后侧设截排水沟，水沟断面呈梯形，上口宽0.60m，下口宽0.40m，水沟深0.60m，水沟总长412.00m，采用C20混凝土浇筑，壁厚200mm；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.12 河西街道地灾治理工程区

主体设计在施工前对可剥离表土区域已进行了表土剥离，并对临时堆存表土及裸露地表采取了密目网遮盖；沿滑坡前缘区域布置了截水工程，长度为83m。截水沟断面为矩形，截面尺寸为0.4m*0.6m。沟渠采用浆砌石衬砌，沟底衬砌厚度为20cm，沟侧壁的衬砌厚度为20cm，截水沟采用C20砼砌筑；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.1.13 南河街道地灾治理工程区

主体设计对临时施工的裸露地表采取了密目网遮盖。

5.3.2 施工场地区

主体设计在施工前对占地区域表面铺设防雨布铺垫；施工过程中对临时堆料等区域进行防雨布临时遮盖。

5.3.3 临时便道区

主体设计在施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，并对部分裸露地表采取了密目网遮盖；施工完成后对扰动范围内的可绿化区域进行表土回覆、土地整治后撒播植草。

5.3.4 防治措施工程量汇总

结合主体工程设计资料，根据以上叙述对工程量进行统计，项目水土保持工程量

汇总如下表。

表 5.3-1 项目水土保持工程量汇总表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间	
一级分区	二级分区						
地灾治理工程区	荣山镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	2022 年 7 月	
			表土回覆	万 m ³	0.01	2022 年 5 月	
			土地整治	hm ²	0.02	2024 年 5 月	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.02	2024 年 10 月	
		临时措施	密目网遮盖	m ²	110	2024 年 10 月	
		三堆镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	2024 年 7 月
				表土回覆	万 m ³	0.05	2024 年 7 月
	土地整治			hm ²	0.16	2024 年 10 月	
	排水沟			m	125	2024 年 5 月	
	植物措施		撒播植草	hm ²	0.16	2024 年 6 月	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	400	2024 年 9 月		
	金洞乡片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	2024 年 9 月	
			表土回覆	万 m ³	0.02	2024 年 7 月	
			土地整治	hm ²	0.06	2024 年 7 月	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.06	2024 年 9 月	
		临时措施	密目网遮盖	m ²	200	2024 年 5 月	
	龙潭乡片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	2024 年 5 月	
			表土回覆	万 m ³	0.04	2024 年 5 月	
			土地整治	hm ²	0.15	2024 年 6 月	
			排水沟	m	113	2022 年 5 月	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.15	2022 年 5 月	
		临时措施	密目网遮盖	m ²	420	2023 年 5 月	
	宝轮镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	2024 年 11 月	
			表土回覆	万 m ³	0.02	2024 年 11 月	
			土地整治	hm ²	0.07	2024 年 11 月	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.07	2022 年 7 月	
		临时措施	密目网遮盖	m ²	220	2022 年 5 月	
	大石镇片区地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.08	2024 年 5 月	
			表土回覆	万 m ³	0.08	2024 年 10 月	
			土地整治	hm ²	0.29	2024 年 10 月	
截排水沟			m	345	2024 年 7 月		
植物措施		撒播植草	hm ²	0.29	2024 年 7 月		
临时措施		密目网遮盖	m ²	860	2024 年 10 月		
白朝乡地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	2024 年 5 月		
		表土回覆	万 m ³	0.02	2024 年 6 月		
		土地整治	hm ²	0.04	2024 年 9 月		
	植物措施	撒播植草	m	55	2024 年 9 月		
	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.04	2024 年 7 月		
盘龙镇地灾治理工	工程措施	表土剥离	m ²	130	2024 年 7 月		

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
一级分区	二级分区					
	程区		表土回覆	万 m ³	0.02	2024年9月
			土地整治	万 m ³	0.02	2024年5月
			截排水沟	hm ²	0.09	2024年5月
		植物措施	撒播植草	m	30	2024年5月
		临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.09	2024年6月
	上西街道地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	m ²	150	2022年5月
			表土回覆	万 m ³	0.01	2022年5月
			土地整治	万 m ³	0.01	2023年5月
			排水沟	hm ²	0.02	2024年11月
		植物措施	撒播植草	m	18	2024年11月
		临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.02	2024年11月
	嘉陵街道地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	m ²	220	2022年7月
			表土回覆	万 m ³	0.03	2022年5月
			土地整治	万 m ³	0.03	2024年5月
			排水沟	hm ²	0.1	2024年10月
			雨水涵管	m	260.4	2024年10月
		植物措施	撒播植草	m	64	2024年7月
	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.1	2024年7月	
	雪峰街道地灾治理工程区	工程措施	表土剥离	m ²	470	2024年10月
			表土回覆	万 m ³	0.02	2024年5月
			土地整治	万 m ³	0.02	2024年6月
			排水沟	hm ²	0.07	2024年9月
			雨水涵管	m	745	2024年9月
		植物措施	撒播植草	m	8	2024年7月
	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.07	2024年7月	
	河西街道地灾治理工程区	工程措施	排水沟	m ²	220	2024年9月
		临时措施	密目网遮盖	m	83	2024年5月
南河街道地灾治理工程区	临时措施	密目网遮盖	m ²	100	2024年5月	
施工场地区	临时措施	防雨布铺垫	m ²	100	2024年5月	
		密目网遮盖	m ²	1400	2024年6月	
临时便道区	工程措施	表土剥离	m ²	300	2022年5月	
		表土回覆	万 m ³	0.06	2022年5月	
		土地整治	万 m ³	0.06	2023年5月	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.39	2024年11月	
	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.39	2024年11月	

5.4 实施进度

项目主体工程于2022年5月开工，并计划于2024年11月完工，总工期31个月；目前部分区域已经施工完成，其余区域已经开始施工。

水土保持措施进度表详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持工程进度安排表

项目	2022 年			2023 年				2024 年					
	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度		
主体工程	施工准备	—————											
	地质灾害治理工程		—————										
	竣工验收										—————		
	地质灾害治理工程区	表土剥离	- - - - -										
		表土回覆							- - - - -				
		土地整治							- - - - -				
		排水沟			- - - - -				- - - - -				
		防雨布铺垫			- - - - -				- - - - -				
密目网遮盖		- - - - -											
撒播植草			- - - - -										

主体工程:—————

水保工程:- - - - -

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号），编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书，不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 主要材料价格与主体工程一致；

(4) 主要材料预算价格依据 2024 年第一季度当地市场价格水平确定；

(5) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持法律法规。

7.1.1.2 编制依据

(1) ①《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；

②《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；

③《水利工程施工机械台时费定额》；

(2) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(3) 《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2002〕116号）；

(4) 《四川省水利水电建筑工程概算定额》（川水发〔2007〕20号）；

(5) 《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；

(6) 钢材、水泥、木材、砖瓦砂石、火工材料、风水电价等，按业主提供价格计；

(7) 《四川工程造价信息》（2024年第一季度）；

(8) 主体工程已有水保投资按采用主体工程提供。

(9) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部 2002 年 10 号）；

(10) 《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

(11) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改

价格〔2015〕299号)；

(12)《广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则》(广水发〔2018〕3号)。

(13)四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号)。

7.1.1.3 工程单价

本项目水土保持投资估算的编制依据、基础单价和主要工程单价等均与主体工程一致，主体工程没有的参考相关规定。

(1) 人工预算单价

本项目人工工资单价按主体 94.94 元/工日计列。

(2) 主要材料及机械单价

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、块石、砂子就近从市场购买，采用的是广元市 2023 年第二季度信息价，其他次要材料价格参考市场价确定，并调整为不含增值税价格。

(3) 措施单价

本项目措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费和现场经费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算

3)企业利润

按（直接工程费+间接费）×企业利润率计算

4)税金

按（直接工程费+间接费+企业利润）×综合税率计算，水利部办公厅关于调整《水利工程造价依据增值税计算标准》的通知（办财务函〔2019〕448号）计取税金。

(4) 工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。其各项费率见下表：

表 7.1-1 措施单价费率表

序号	费率名称	工程措施（%）	植物措施（%）	临时措施（%）
1	其他直接费	3	3	3
2	间接费	5	5	5
3	企业利润	7	7	7
4	税金	9	9	9

7.1.2 编制说明与概算成果

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 施工临时工程

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

②施工临时工程：按新增工程措施、植物措施之和的2%计列。

(4) 独立费用

A、建设管理费：按新增水土保持投资中第一至第三部分之和的2.0%计。

B、科研勘测设计费：结合本工程实际情况，本工程取3.00万元。

C、水土保持监理费：结合本工程实际情况，本工程不计列。

D、水土保持监测费：结合本工程实际情况，本工程不计列。

E、水土保持设施验收费：参照国家相关标准，结合本工程实际情况计列，本工程取5.00万。

(5) 基本预备费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）按第一至五部分之和的6%计算。

(6) 水土保持补偿费：根据四川省发展与改革委员会、四川省财政厅颁布的“关于制定水土保持补偿费收费标准的通知”（川发改价格〔2017〕347号）的要求，水土保持补偿费收费标准为1.3元/m²，本工程征占地面积为40959.36m²，故水土保持补偿费为53247.17元。

7.1.2.4 概算成果

经概算，本工程水土保持工程总投资97.90万元（主体已有86.22万元，方案新增11.68万元）。其中工程措施费74.08万元，植物措施费5.05万元，临时措施费7.09万元，独立费用6.00万元，水土保持补偿费5.325万元（53247.17元）。

本项目水土保持工程总概算详见表 7.1-1~7.1-4。

表 7.1-1 水土保持投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体已列投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
一	第一部分 工程措施						74.08	74.08
1	地质灾害治理工程区						72.75	72.75
2	临时便道区						1.33	1.33
二	第二部分 植物措施						5.05	5.05
1	地质灾害治理工程区						4.99	4.99
2	临时便道区						0.06	0.06
三	第三部分 施工临时工程						7.09	7.09
1	地质灾害治理工程区						6.04	6.04
2	施工场地区						1.00	1.00
3	临时便道区						0.05	0.05
四	一至三部分合计						86.22	86.22
五	第四部分 独立费用				6.00	6.00		6.00
1	建设管理费				0.00	0.00		0.00
2	科研勘测设计费				4.00	4.00		4.00
3	水土保持监理费				0.00	0.00		0.00

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体 已列 投资	合计
		建安工 程费	设备 费	植物措 施费	独立费用	小计		
4	水土保持监测费				0.00	0.00		0.00
5	水土保持设施验收费				2.00	2.00		2.00
六	第一至四部分合计				6.00	6.00	86.22	92.22
七	基本预备费				0.36	0.36		0.36
八	水土保持补偿费				5.32	5.32		5.32
九	工程投资合计				11.68	11.68	86.22	97.90
Σ	主体已列水土保持措施投资合计							86.22
Σ	水保方案新增措施投资合计							11.68
Σ	水土保持措施总投资合计							97.90

表 7.1-2 主体工程具有水土保持功能措施投资表

分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	总价
地灾治理工程	荣山镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.01	0.20
			土地整治	hm ²	0.02	0.00
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.02	0.00
		临时措施	密目网遮盖	m ²	110	0.06
		三堆镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05
	表土回覆			万 m ³	0.05	1.00
	土地整治			hm ²	0.16	0.02
	排水沟			m	125	4.63
	植物措施		撒播植草	hm ²	0.16	0.03
	临时措施		密目网遮盖	m ²	400	0.22
	金洞乡片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.40
			土地整治	hm ²	0.06	0.01
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.06	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	200	0.11
	龙潭乡片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	0.06
			表土回覆	万 m ³	0.04	0.80
			土地整治	hm ²	0.15	0.02
			排水沟	m	113	2.39
植物措施		撒播植草	hm ²	0.15	0.02	
临时措施		密目网遮盖	m ²	420	0.23	
宝轮镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03	
		表土回覆	万 m ³	0.02	0.40	
		土地整治	hm ²	0.07	0.01	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.07	0.01	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	220	0.12	
大石镇片区地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.08	0.12	

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	总价	
白朝乡地灾治理工程		表土回覆	万 m ³	0.08	1.60	
		土地整治	hm ²	0.29	0.03	
		截排水沟	m	345	10.29	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.29	4.87	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	860	4.56	
	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	1.94	
		表土回覆	万 m ³	0.02	6.42	
		土地整治	hm ²	0.04	6.85	
		排水沟	m	55	0.81	
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.04	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	130	0.07
	盘龙镇地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03
			表土回覆	万 m ³	0.02	0.40
			土地整治	hm ²	0.09	0.01
			截排水沟	m	30	0.84
		植物措施	撒播植草	hm ²	0.09	0.01
		临时措施	密目网遮盖	m ²	150	0.08
	上西街道地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01
			表土回覆	万 m ³	0.01	0.20
土地整治			hm ²	0.02	0.00	
排水沟			m	18	0.29	
植物措施		撒播植草	hm ²	0.02	0.00	
临时措施		密目网遮盖	m ²	220	0.12	
嘉陵街道地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.03	0.04	
		表土回覆	万 m ³	0.03	0.60	
		土地整治	hm ²	0.1	0.01	
		排水沟	m	260.4	9.55	
		雨水涵管	m	64	1.27	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.1	0.02	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	470	0.25	
雪峰街道地灾治理工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.02	0.03	
		表土回覆	万 m ³	0.02	0.40	
		土地整治	hm ²	0.07	0.01	
		排水沟	m	745	19.37	
		雨水涵管	m	8	0.32	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.07	0.01	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	220	0.12	
河西街道地灾治理工程	工程措施	排水沟	m	83	1.22	
南河街道地灾治理工程	临时措施	密目网遮盖	m ²	100	0.05	
	临时措施	密目网遮盖	m ²	100	0.05	
施工场地区	临时措施	防雨布铺垫	m ²	1400	0.84	
		密目网遮盖	m ²	300	0.16	
临时便道区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.06	0.09	

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	总价
		表土回覆	万 m ³	0.06	1.20
		土地整治	hm ²	0.39	0.04
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.39	0.06
	临时措施	密目网遮盖	m ²	100	0.05
合计					86.22

表 7.1-3 方案新增独立费用概算表 单位：万元

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
	独立费用	一+二+三+四+五+六	6
一	建设管理费	结合工程实际，不计列	0
二	科研勘测设计费	结合实际情况计列	4
三	水土保持监理费	结合工程实际，不计列	0
四	水土保持设监测费	结合工程实际，不计列	0
五	水土保持设施验收费	结合本工程实际情况计列	2

表 7.1-4 水土保持补偿费计算表

编号	工程或费用名称	征占地面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	合价 (元)	合价 (万元)
1	水土保持补偿费	40959.36	1.3	53247.17	5.325
	合计			53247.17	5.325

7.2 效益分析

通过对工程建设区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合治理，待措施充分发挥效益后，基本能够减少或遏制因工程建设而引起的水土流失量，促进工程区的生态系统的恢复。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

各项指标计算结果详见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土保持效益指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	评价
水土流失治理度	97%	水保措施防治面积	hm ²	4.095	99.88	达标
		项目内水土流失总面积	hm ²	4.10		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	1.02	达标
		侵蚀模数目标值	t/(km ² ·a)	490		
渣土防护率	93%	实际防护渣土量	万 m ³	0.328	99.39	达标
		总渣土量	万 m ³	0.33		
表土保护率	92%	表土保护数量	万 m ³	0.378	99.47	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.38		

林草植被恢复率	97%	绿化总面积	hm ²	1.456	99.73	达标
		可绿化面积	hm ²	1.46		
林草覆盖率	25%	林草总面积	hm ²	1.46	35.51	达标
		项目建设面积	hm ²	4.10		

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度为 99%，土壤流失控制比达到 1.02，渣土防护率为 99.39%，表土保护率为 99.47%，林草植被恢复率为 99.73%，林草覆盖率为 35.51%，六项防治指标均达到方案防治目标。

本方案实施后，可治理水土流失面积 4.10hm²，林草植被建设面积 1.46hm²，水土保持基础效益良好。由此可见，项目采取水土保持措施后，有效地控制了项目建设造成的水土流失，起到了很好的保土效益。项目总体水土保持效果明显，符合水土保持要求。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，水土保持方案批复后，需尽快组织开展水土保持设施验收工作。

8.2 水土保持监测

本方案为水土保持方案报告表，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。结合本项目占地及土石方规模，本项目可由建设单位自行开展监测。

8.3 水土保持监理

根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保[2019]160号），凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

本水土保持方案的监理由建设单位委托主体工程监理单位一并进行了监理，水土保持监理的主要内容为协助项目法人编写开工报告，审查施工单位，组织设计交底和图纸会审，审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等，督促承包商执行工程承包合同，按照相关技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护设施；核实完成的工程量，签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程管理，阶段验收，提出监理总结报告。

8.4 水土保持施工

本项目已完工，并投入使用。施工队伍在施工过程中做到了如下几方面：

1) 严格按照设计和施工要求开挖、排弃土石渣，对整个过程水土流失实施有效监

控，采取了控制措施。

2) 严格控制了占地和开挖范围，未乱挖、乱采和地面随意硬化。

3) 施工避开了雨季，深挖区、高填区、集汇流区及对工程可能造成严重破坏的区域避免了在雨中施工。

4) 加强了植树造林的后期抚育工作，确保了各种植物的成活率，发挥了绿化工程的水土保持效益。

5) 建设单位严格控制了施工扰动范围，禁止随意压占破坏地表植被，加强了对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确了施工单位的水土保持责任，强化了奖惩制度，规范了施工行为。

8.5 水土保持设施验收

8.5.1 水土保持设施检查

在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，建设单位应对施工质量、进度等实施监督检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。

8.5.2 水土保持设施验收

水土保持方案批复后，建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，按照《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考样式的通知》（水保监督函〔2019〕23）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部53号令）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）等相关规范性文件，由生产建设单位按照有

关要求自主开展水土保持设施验收。

依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，由生产建设单位直接组织有关参建单位对水土保持设施进行验收，其水土保持设施验收组中应当至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或回应。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书和自主验收报备表。

8.5.3 信息管理系统

- 1、项目水土保持方案完成报备后，应及时录入全国水土保持信息管理系统。
- 2、项目水土保持设施验收合格后，应及时录入全国水土保持信息管理系统。

委 托 书

四川睿博工程设计有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规的规定，为治理水土流失，保护合理利用水土资源，改善生态环境，我单位委托贵公司编制利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目水土保持方案。希望贵公司接受委托后，抓紧组织技术力量，高质量按期完成。具体事宜以双方签订的《技术服务合同书》为准。

广元市金土地投资开发有限公司

二〇二四年九月

广元市发展和改革委员会文件

广发改〔2023〕550号

广元市发展和改革委员会 关于利州区2024年度地质灾害综合治理项目 可行性研究报告的批复

利州区发展改革局：

你单位《关于〈审批利州区2024年度地质灾害综合治理项目〉的请示》（广利发改〔2023〕111号）收悉。根据市自然资源局行业审查意见，项目建设内容符合自然资源部办公厅印发的《地质灾害综合防治体系建设工程实施方案》有关要求，经研究，原则同意该项目可行性研究报告，现将有关事项批复如下。

一、项目名称：利州区2024年度地质灾害综合治理项目。

二、项目业主：广元市金土地投资开发有限公司。


三、建设地址：广元市利州区。

四、主要建设内容及规模：在全区选取 37 处险情紧迫、已完成前期勘查（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，其中地质灾害工程治理隐患有 33 处，地质灾害排危除险隐患 4 处，采取主要工程措施为抗滑桩、排水沟、挡土墙等对地质灾害隐患进行治理。

五、项目总投资及资金来源：项目总投资 4919 万元，资金来源为申请 2024 年国债 4427 万元，地方财政配套资金 492 万元。

六、项目代码：2311-510800-04-01-611167。

接此批复后，请你区按照基本建设程序，加快落实各项建设条件，力争项目尽快启动建设。贯彻落实各项安全生产要求，优质高效安全推进项目建设。强化建设资金筹措，不得要求施工单位垫资施工，依法保障农民工工资足额及时支付。建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或审查后未予批准以及建设资金不及时落实到位，项目不得开工建设。严格按照地质灾害综合防治体系建设管理有关要求，加强项目建设管理，确保项目尽早建成发挥效益。

若发现有领导干部违规插手干预工程建设行为，可微信“码上举报”，也可拨打市纪委监委驻市发改委纪检监察组监督电话 08393262478 举报。

附件: 审批部门招标核准意见

广元市发展和改革委员会
2023年11月29日



附件

审批部门招标核准意见

项目名称：利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目

项目业主：广元市金土地投资开发有限公司

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标 方式	招标估算 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	全部			委托	公开				
设计	全部			委托	公开				
监理							不 招标	88.24 估算价未达到必须招 标规模标准,属于政府 采购范围的纳入政府 采购程序管理。	
施工	全部			委托	公开				
重要设 备和材 料	全部			委托	公开				

审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标。附属工程和主体工程一并招标。同一项目中可以合并进行的勘察、施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。合同估算价未达到必须招标规模标准，属于政府采购范围，纳入政府采购程序管理。不属于政府采购范围的，可参照政府采购有关规定执行。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在全国公共资源交易平台（四川省·广元市）发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标代理机构通过比选确定，并严格按《关于规范招标代理服务行为完善招标代理机构比选机制的通知》（川发改法规〔2023〕395号）文件及相关规定执行。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家和综合评标专家库管理办法》（川办发〔2021〕54号）的规定执行。

5、招标人或招标代理机构严格按照《招标投标法》《招标投标法实施条例》《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》《四川省人民政府办公厅关于持续优化营商环境规范招标投标主体行为的实施意见》（川办规〔2022〕8号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元市发展和改革委员会（盖章）

2023年11月29日

广元市发展和改革委员会办公室

2023年11月29日印发

水土保持行政许可承诺书

编号：广利水保承诺（2022）8号

项目名称	荣双路 K2+540 段（小园包）滑坡治理工程
建设地点	广元市利州区荣山镇
区域评估情况	开发区名称：无
	水土保持区域评估报告审批机关、文号和时间：无
水土保持方案公开情况	公示网站：水土保持公示网 http://yanshou100.com/item_detail.html?id=113333
	起止时间：2022年4月20日至2022年5月7日
	公众意见接收和处理情况： 无
生产建设单位	名称：广元市利发交通投资开发有限公司
	统一社会信用代码：91510800MA65FENK2P
	地址：四川省广元市利州区万源新区万达广场（西区）3#写字楼17楼12-16号 电子信箱：63392499@qq.com
	法人代表：曾宁 联系电话：13568366836
	授权经办人姓名：董玉婷 联系电话：18381063073
	证件类型及号码：身份证号：510802199609020069
	名称：广元市利发交通投资开发有限公司

<p>生产建设单位承诺内容</p>	<p>1.已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。</p> <p>2.所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求。</p> <p>3.严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。</p> <p>4.落实并做好水土保持监理工作，确保工程建设质量和进度。</p> <p>5.依法依规到税务部门办税服务厅申报缴费，并一次性足额缴纳水土保持费。</p> <p>6.积极配合水土保持监督检查。</p> <p>7.愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。</p> <p>8.其他需承诺的事项：</p> <p>法人代表（签字）： 生产建设单位（盖章）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
<p>审批部门许可决定</p>	<p>上述承诺以及提交的水土保持方案，材料完整、格式符合规定要求，准予许可。</p> <p>该项目征占地面积 3180.00 m²，征收标准按 1.3 元/m² 计算，应缴纳水土保持补偿费 4134.00 元，按 1：9 分别缴入中央、县（区）国库，由缴费人自行到税务部门办税服务厅申报缴费，须一次性足额缴纳。</p> <p>经办：张杰 审核：朱山伟 审批：李长</p> <p style="text-align: right;">水行政主管部门（盖章）</p> <p style="text-align: right;">2022年5月23日</p>



备注：1.本表除编号、许可决定部分外，均由生产建设单位填写。
2.本表“公众意见接收和处理情况”因内容较多填写不下时，另附页填写。
3.本表“生产建设单位承诺内容”和“审批部门许可决定”不可分割，分割无效。
4.本表一式3份，生产建设单位、水行政主管部门（或者其他审批部门）、监督检查部门各执1份。

承诺制管理项目水土保持方案专家意见表

姓 名	肖玉保	工作单位	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
职 称	高级工程师	手机号码	13808041402
专家库 在库编号	CSZ-ST050	项目名称	利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目 水土保持方案报告表
总体结论	<p>本项目建设符合现行国家产业政策和供地政策，不存在重大水土保持制约性因素，《报告表》总体符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，同意按照《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）的要求申请审批。</p>		
<p>利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目（简称“本项目”）位于广元市利州区全区 8 个乡镇（包括荣山镇、三堆镇、龙潭乡、金洞乡、大石镇、宝轮镇、白朝乡、盘龙镇），5 个街道（包括上西街道、嘉陵街道、雪峰街道、南河街道、河西街道）。项目建设场地周边基础设施完善，交通条件方便。本项目在利州区选取 37 处险情紧迫、已完成前期勘察（施工图）设计的地质灾害隐患点，实施工程治理或排危除险，其中地质灾害工程治理隐患 33 处，地质灾害排危除险隐患 4 处，采取的主要工程措施有抗滑桩、排水沟、挡土墙等。本项目由地质灾害治理工程及配套附属工程组成。本项目属于新建、建设类项目，建设单位为广元市金土地投资开发有限公司。2023 年 11 月 29 日，广元市发展和改革委员会以“广发改〔2023〕550 号”文批复本项目可行性研究报告，本项目已于 2022 年 5 月开工，《报告表》属于补报水土保持方案，项目建设符合现行国家产业政策和供地政策。</p> <p>本项目占地总面积 4.10hm²，其中永久占地 1.38hm²，临时占地 2.72hm²；根据项目组成和施工组织，地质灾害治理工程占地 3.46hm²，施工场地占地 0.14hm²，施工便道占地 0.50hm²；表土堆放场布置在工程占地范围内，不新增临时占地；项目建设场地占地类型为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地。本项目建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。本项目土石方开挖总量为 2.40 万 m³（含表土剥离 0.38 万 m³，自然方，下同），</p>			

土石方回填总量为 2.40 万 m^3 (含表土回覆 0.38 万 m^3), 无借方, 土石方工程挖填总量平衡, 无余方。本项目不设置取土 (料) 场和弃土 (渣) 场。本项目估算总投资 4919.00 万元, 其中土建投资 3474.80 万元, 资金来源为申请 2024 年国债资金和地方财政配套资金。本项目已于 2022 年 5 月开工, 计划于 2024 年 11 月完工, 建设总工期 31 个月。

项目区位于《全国水土保持区划 (试行)》(办水保〔2012〕512 号) 中的西南紫色土区, 属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区, 土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主, 容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目建设区土壤侵蚀模数背景值为 $758t/(km^2 \cdot a)$, 土壤侵蚀强度为轻度侵蚀。本项目建设除涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区外, 不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等其他各类水土保持敏感区。

2024 年 10 月四川睿博工程设计有限公司编制完成《利州区 2024 年度地质灾害综合治理项目水土保持方案报告表》(简称《报告表》), 根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160 号) 的规定, 《报告表》实行承诺制管理。按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号) 及有关文件的规定和要求, 专家审核意见如下:

一、主体工程水土保持分析与评价

(一) 同意主体工程选址 (选线)、建设方案与布局水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区, 同时位于城市区, 同意《报告表》提出的执行西南紫色土区水土流失防治一级标准, 同时提高土壤流失控制比、渣土防护率和林草覆盖率指标值。

(二) 基本同意对工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。项目施工过程中通过对工程占地进行严格控制, 最大限度地减少了工程扰动地表范围; 项目土石方平衡分析合理, 无借方, 土石方工程挖填总量平衡, 无余方, 不设置取土 (料) 场和弃土 (渣) 场, 土石

方平衡与调运符合水土保持要求；施工工艺与方法符合水土保持要求。

(三) 基本同意主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价结论。将主体工程设计、施工建设过程中以水土保持功能为主的表土剥离及回覆、土地整治、截排水沟、雨水涵管、撒播植草、防雨布铺垫、密目网苫盖等措施界定为水土保持措施合理。

二、水土流失防治责任范围

同意本项目水土流失防治责任范围界定为 4.10hm^2 ，其中永久占地 1.38hm^2 ，临时占地 2.72hm^2 ，占地类型为耕地、林地、住宅用地、交通运输用地。

三、水土流失分析与调查、预测

基本同意水土流失调查和预测的内容、方法和结果。施工期为本项目水土流失防治的重点时段，地质灾害治理工程区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

本项目涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，同时位于城市区，同意本项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。同意设计水平年水土流失防治目标值：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 93%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

五、防治分区及防治措施体系和措施总体布局

(一) 同意将水土流失防治区划分为地质灾害治理工程区、施工场地区区和施工便道区共 3 个一级水土流失防治分区。

(二) 基本同意水土保持措施总体布局。结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出的水土保持措施总体布局合理。

(三) 基本同意水土流失防治措施体系。工程措施、植物措施以及临时措施有机结合的综合防治措施体系合理。

六、分区防治措施布设

(一) 基本同意分区防治措施布设。

(二) 基本同意分区水土保持措施的工程等级与设计标准。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。水保措施施工进度安排与主体工程施工进度相协调，符合水土保持要求。施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动、破坏地表和植被；临时堆土（渣）要及时清运回填，严禁乱挖乱弃；施工结束后及时进行场地清理，硬化地表或恢复植被；加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工过程中造成的水土流失；加强各类植物措施的抚育管理。

八、水土保持投资概算

基本同意水土保持投资概算编制依据、方法和成果。本项目水土保持概算总投资为 97.90 万元，其中主体工程已有水保投资 86.22 万元，水保方案新增水保投资 11.68 万元。水土保持总投资中，包括工程措施费 74.08 万元，植物措施费 5.06 万元，临时措施费 7.09 万元，独立费用 6.00 万元（其中科研勘测设计费 4.00 万元，水土保持设施验收费 2.00 万元），基本预备费 0.36 万元，水土保持补偿费 5.32 万元。

九、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，各项水土流失防治指标均能达到方案防治目标，项目建设区水土流失能够得到有效治理和控制，生态环境得到恢复和改善。

十、附表、附图及附件齐全，基本满足相关要求。

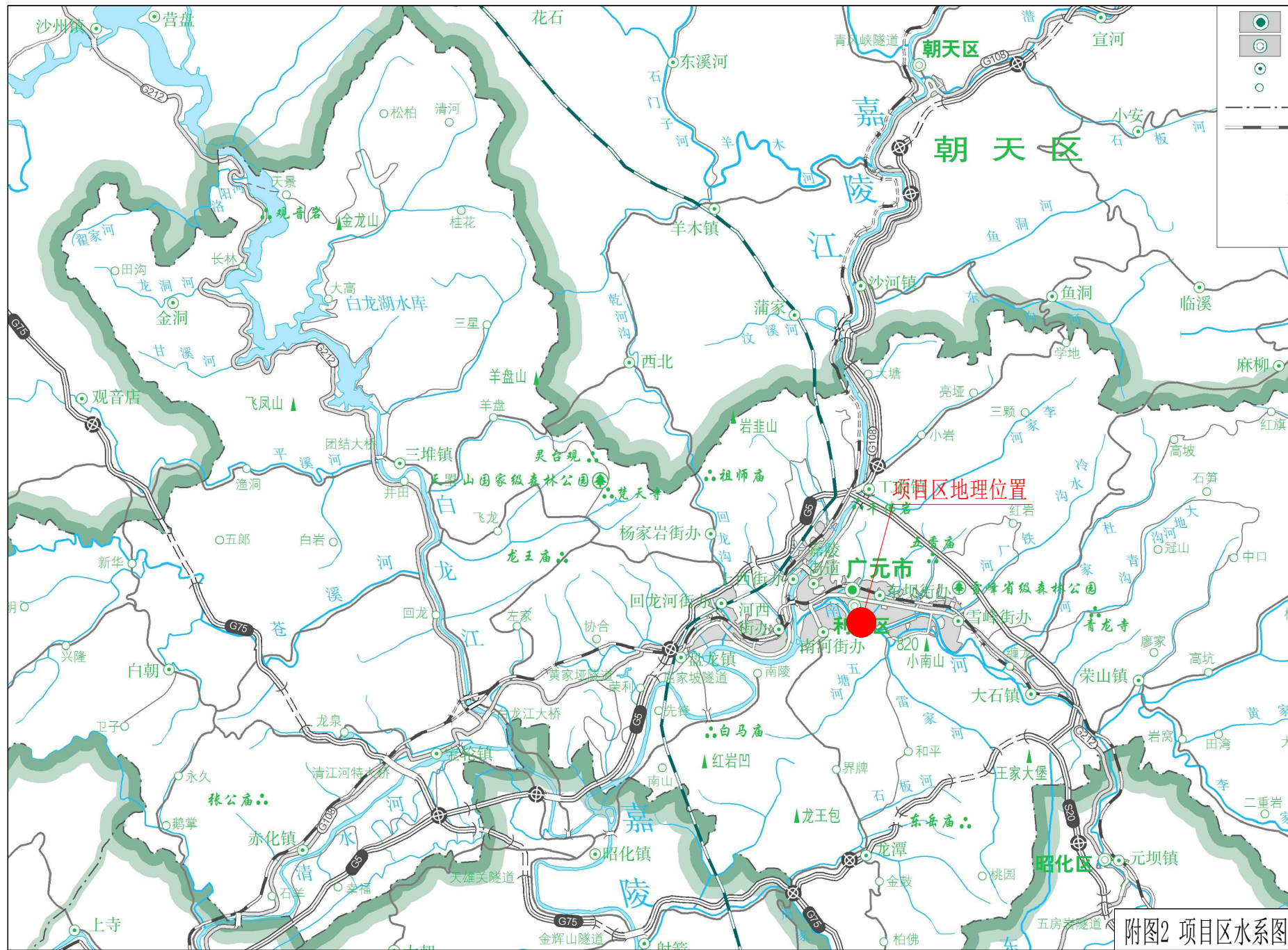
专家签字：

肖玉保

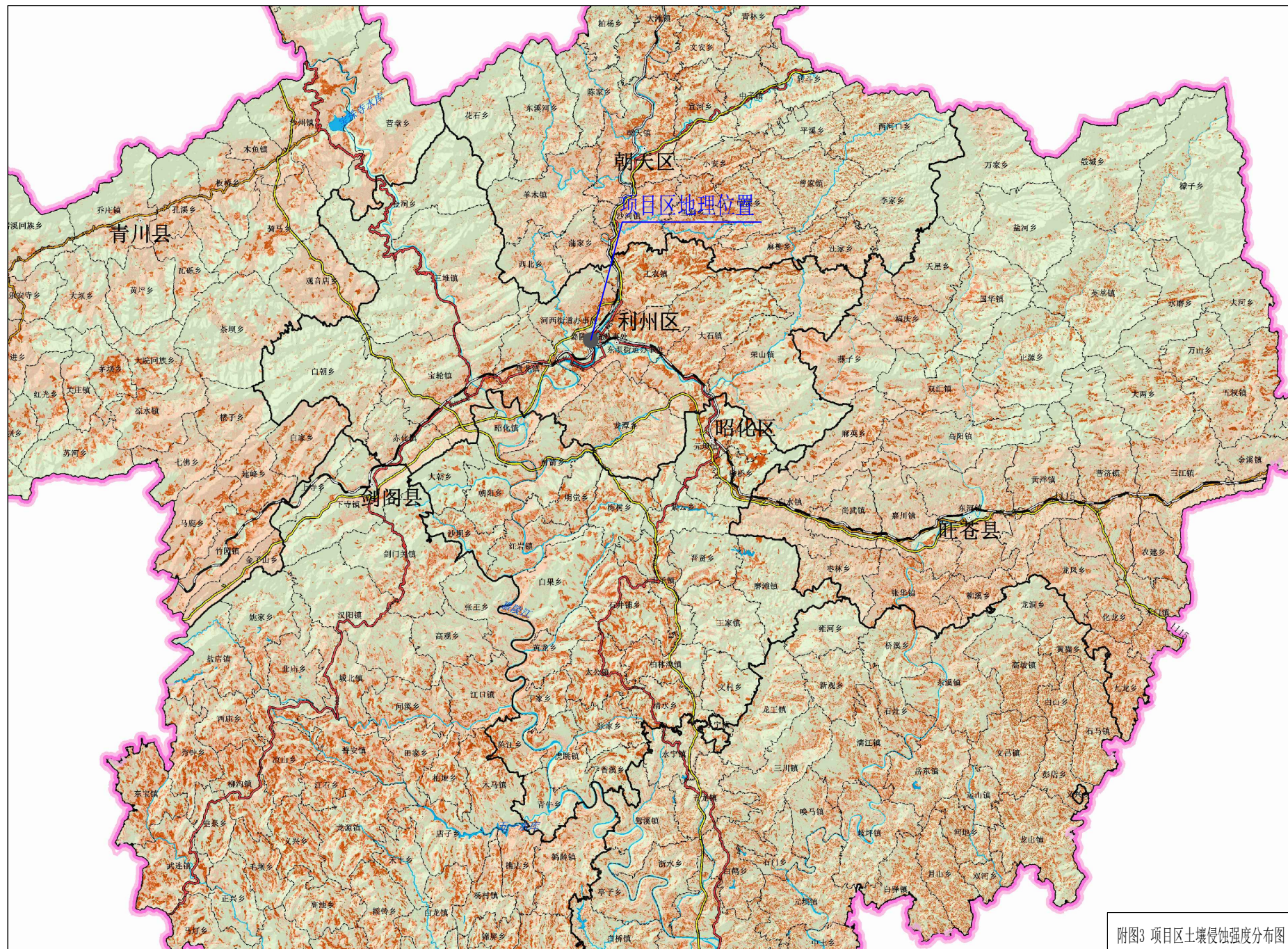
2024 年 10 月 15 日



附图1 项目地理位置图



附图2 项目区水系图



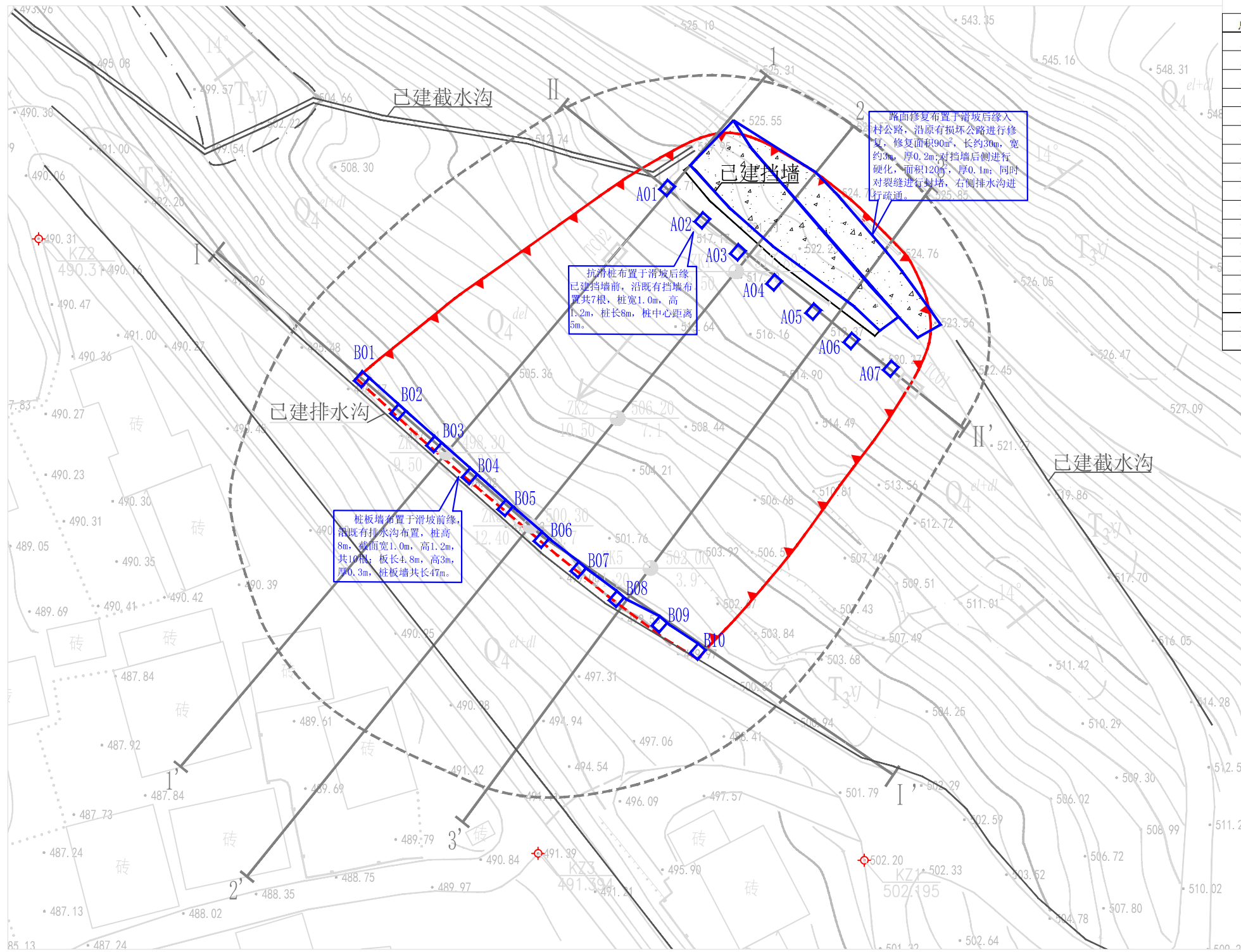
附图3 项目区土壤侵蚀强度分布图

广元市利州区荣山镇大地村1组凉水井滑坡治理工程施工图设计平面布置图

比例尺：1:500



治理工程工作量统计表			
序号	项目名称	单位	数量
一 抗滑桩工程			
(一) 抗滑桩			
1	桩孔土方开挖	m ³	78
2	桩孔石方开挖	m ³	86
3	土方外运	m ³	78
4	石方外运	m ³	86
5	C30混凝土(桩身)	m ³	101
6	HRB400钢筋	t	4.7
(二) 锁扣护壁			
1	C20混凝土	m ³	46
2	HPB300钢筋	t	1.7
3	模板	m ²	336
二 桩间板工程			
(一) 抗滑桩			
1	桩孔土方开挖	m ³	127
2	桩孔石方开挖	m ³	82
3	土方外运	m ³	127
4	石方外运	m ³	82
5	C30混凝土(桩身)	m ³	144
6	HRB400钢筋	t	7.7
(二) 锁扣护壁			
1	C20混凝土	m ³	66
2	HPB300钢筋	t	2.4
3	模板	m ²	480
(三) 桩间板			
1	土方开挖	m ³	50
2	土方回填	m ³	50
3	C30混凝土	m ³	39
4	HRB400钢筋	t	4.32
6	模板	m ²	270
三 裂缝封填			
1	土方开挖	m ³	1
2	土方回填	m ³	2
3	水泥砂浆M10	m ³	1
四 路面恢复			
1	平整场地	m ²	90
2	C25混凝土	m ³	18
五 其它			
1	临时占地	亩	0.3
2	永久占地	亩	0.08
3	引水管线	m	200



抗滑桩桩心坐标表			
点号	X坐标	Y坐标	H高程
A01	3584977.161	593208.356	519.70
A02	3584973.738	593212.065	519.70
A03	3584970.442	593215.753	519.70
A04	3584967.280	593219.562	519.70
A05	3584964.213	593223.638	519.70
A06	3584961.172	593227.634	520.34
A07	3584958.238	593231.700	520.78
B01	3584957.128	593176.472	499.16
B02	3584953.697	593180.264	499.57
B03	3584950.359	593184.049	499.96
B04	3584947.060	593187.726	500.34
B05	3584943.715	593191.459	500.73
B06	3584940.403	593195.286	501.12
B07	3584937.326	593199.121	501.51
B08	3584934.207	593203.113	501.89
B09	3584931.591	593207.578	502.28
B10	3584928.767	593211.666	502.66

文字说明：
 一、本图为广元市利州区荣山镇大地村1组凉水井滑坡治理工程平面布置图。
 二、工程措施
 凉水井滑坡治理工程措施为：抗滑桩+桩间板+右侧截水沟疏通+公路路面修复+裂缝封填
 三、工程布置
 1、抗滑桩
 在滑坡后缘已建挡土墙前设置一排抗滑桩，采用人工挖孔桩，单桩为方桩。桩长8m，桩心距5m，桩截面尺寸1.0m*1.2m，采用C30砼结构，共7根。
 2、桩间板
 在滑坡前缘设置一排桩间板，共10根桩，桩中心间距5m，桩长8m，桩截面尺寸1.0m*1.2m；板长4.8m，宽3m，厚0.3m，采用C30砼结构。
 3、路面修复
 在滑坡后缘对入村公路进行路面修复，路面宽约3m，长约30m，厚0.2m，采用C25砼结构；对已建挡土墙后侧进行硬化处理，厚度0.1m，采用C25砼结构；同时对后缘拉张裂缝进行封堵和右侧截水沟疏通。

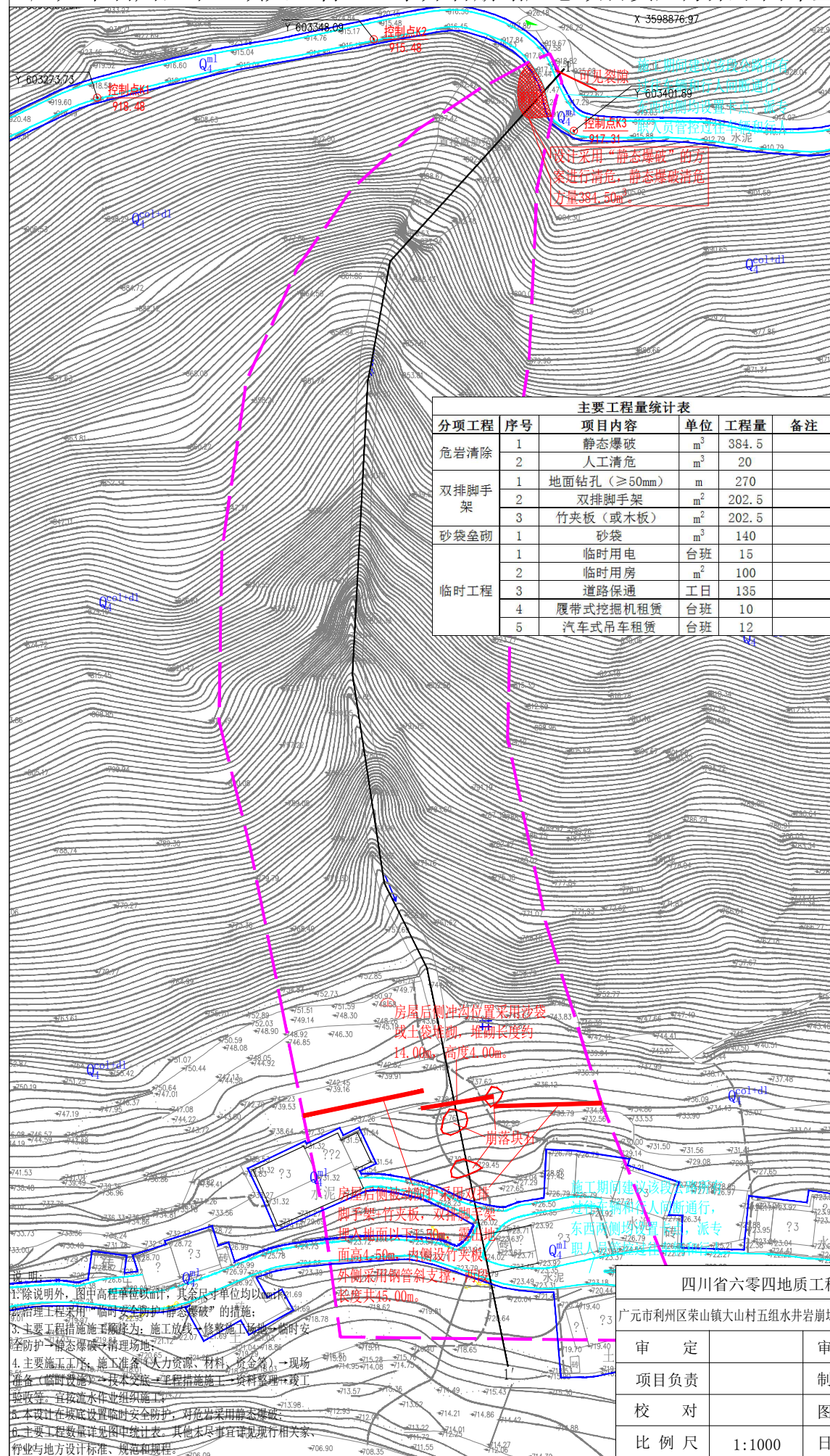
图例

控制点坐标表			
点号	X坐标	Y坐标	H高程
KZ01	3584907.117	593229	502.195
KZ02	3584972.021	593142.7	490.314
KZ03	3584907.831	593194.8	491.394

第四系全新统坡残积层	三叠系上统须家河组	控制点	岩层产状	勘查范围边界
覆盖层分界线	滑坡范围及滑动方向	滑坡影响范围	编号 高程 深度 地下水	探槽编号 挖方量(m ³)

四川二八二核地质工程有限公司				
审 定	韦家雷	广元市利州区荣山镇大地村1组凉水井滑坡		
审 核	张 杰			
项目负责	邵刚强	治理工程施工图设计平面布置图		
制 图	邵刚强	类 别	地 灾	阶 段
复 核	张 杰	比 例	1:500	日 期
		资 料 来 源	阶 段	2022.2
		图 号	阶 段	01

广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目实施方案平面布置图 1:1000



分项工程	序号	项目内容	单位	工程量	备注
危岩清除	1	静态爆破	m ³	384.5	
	2	人工清危	m ³	20	
双排脚手架	1	地面钻孔 (≥50mm)	m	270	
	2	双排脚手架	m ²	202.5	
	3	竹夹板 (或木板)	m ²	202.5	
砂袋垒砌	1	砂袋	m ³	140	
	2	临时用电	台班	15	
临时工程	3	临时用房	m ²	100	
	4	道路保通	工日	135	
	5	履带式挖掘机租赁	台班	10	
	6	汽车式吊车租赁	台班	12	
	7	其他		18.1	

图例

- Q₄^{pl} 人工填土层
- Q₄^{col+dl} 第四系崩坡积层
- P₂ 二叠系上统
- 20° 岩层产状
- 1—1' 剖面线及编号
- 地质界线
- ⬮ 危岩影响范围
- WYD1 危岩带及编号
- 临时安全防护














1.除说明外,图中高程单位以米计,其余尺寸单位均以厘米计;
 2.治理工程采用“临时安全防护+静态爆破”的措施;
 3.主要工程措施实施顺序为:施工放线→修整施工场地→临时安全防护→静态爆破→清理场地;
 4.主要施工工序:施工准备(人力资源、材料、资金等)→现场准备(临时设施)→技术交底→工程措施施工→材料整理→竣工验收→首级流水作业组织施工;
 5.本设计在坡底设置临时安全防护,对危岩采用静态爆破;
 6.主要工程数量详见图中统计表,其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与地方设计标准、规范和规程。

四川省六零四地质工程勘察有限公司			
广元市利州区荣山镇大山村五组水井岩崩塌应急项目实施方案平面布置图			
审定		审核	
项目负责人		制图	
校对		图号	NO.01
比例尺	1:1000	日期	2023.08

广元市利州区荣山镇中口村6组张绪明房前滑坡治理工程施工图设计平面布置图

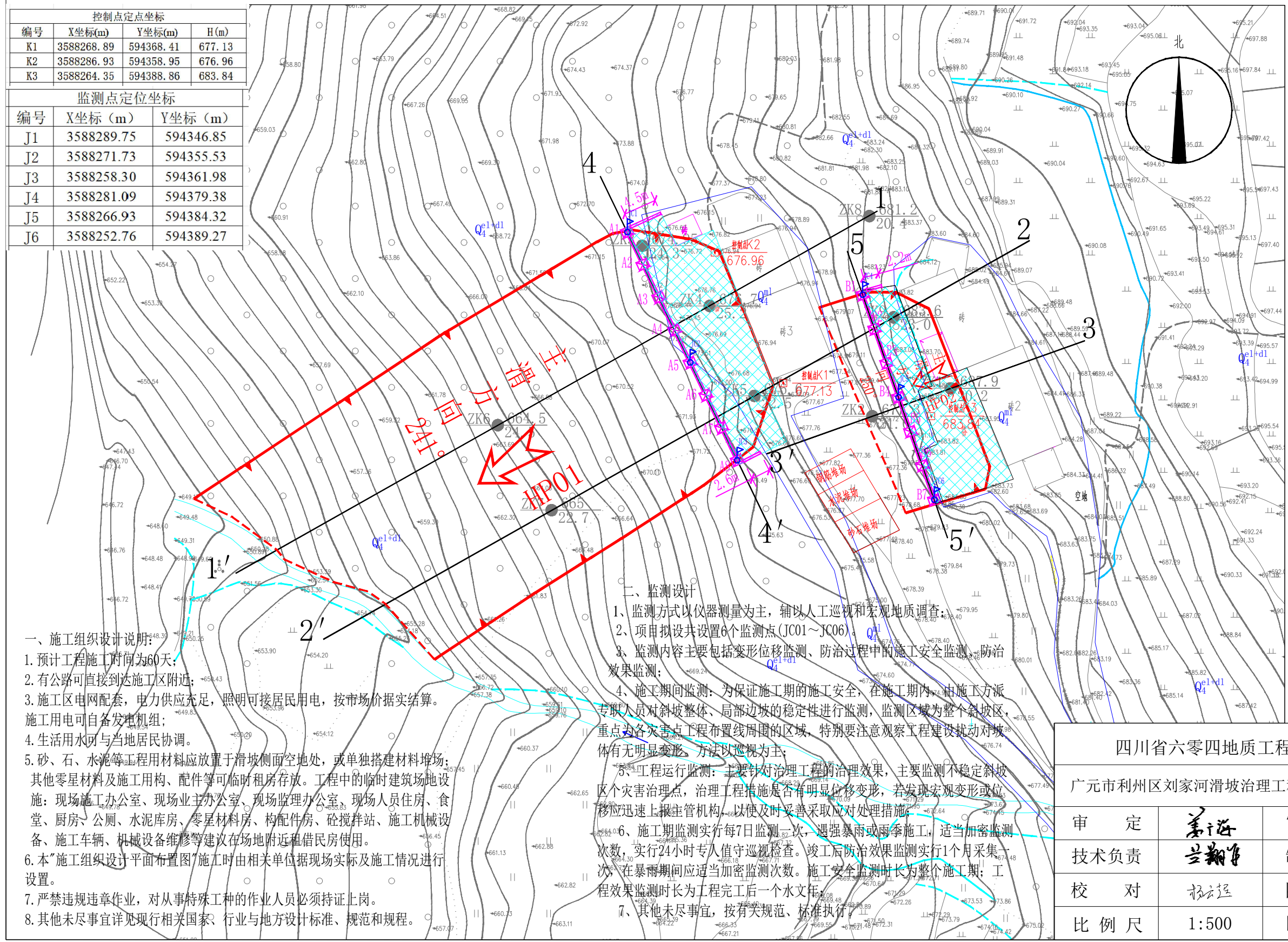
1:500

图例

-  Q_4^{m1} 第四系人工填土层
-  Q_4^{e1+d1} 第四系残坡积层
-  J_2s 侏罗系中统沙溪庙组
-  1—1' 剖面线及编号
-  地质界线
-  滑坡影响范围
-  滑坡周界
-  滑移方向
-  裂缝
-  ZK01 652.62 30.00 钻孔编号 孔口标高 孔深
-  A1 A2 桩板墙及抗滑桩编号
-  路面硬化范围
-  J01 8 监测点编号

控制点定位坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
K1	3588268.89	594368.41	677.13
K2	3588286.93	594358.95	676.96
K3	3588264.35	594388.86	683.84

监测点定位坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
J1	3588289.75	594346.85
J2	3588271.73	594355.53
J3	3588258.30	594361.98
J4	3588281.09	594379.38
J5	3588266.93	594384.32
J6	3588252.76	594389.27



一、施工组织设计说明:

1. 预计工程施工时间为60天;
2. 有公路可直接到达施工区附近;
3. 施工区电网配套, 电力供应充足, 照明可接居民用电, 按市场价据实结算。施工用电可自备发电机组;
4. 生活用水可与当地居民协调。
5. 砂、石、水泥等工程用材料应放置于滑坡侧面空地, 或单独搭建材料堆场; 其他零星材料及施工用构、配件等可临时租房存放。工程中的临时建筑场地设施: 现场施工办公室、现场主办办公室、现场监理办公室、现场人员住房、食堂、厨房、公厕、水泥库房、零星材料房、构配件房、砼搅拌站、施工机械设备、施工车辆、机械设备维修等建议在场地附近租借民房使用。
6. 本“施工组织设计平面布置图”施工时由相关单位据现场实际及施工情况进行设置。
7. 严禁违规违章作业, 对从事特殊工种的作业人员必须持证上岗。
8. 其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与地方设计标准、规范和规程。

二、监测设计

1. 监测方式以仪器测量为主, 辅以人工巡视和宏观地质调查;
2. 项目拟设共设置6个监测点(JC01~JC06);
3. 监测内容主要包括变形位移监测、防治过程中的施工安全监测、防治效果监测;
4. 施工期间监测: 为保证施工期的施工安全, 在施工期内, 由施工方派专职人员对斜坡整体、局部边坡的稳定性进行监测, 监测区域为整个斜坡区, 重点为各灾害点工程布置线周围的区域, 特别要注意观察工程建设扰动对坡体有无明显变形。方法以巡视为主;
5. 工程运行监测: 主要针对治理工程的治理效果, 主要监测不稳定斜坡区个灾害治理点, 治理工程措施是否有明显位移变形, 若发现宏观变形或位移应迅速上报管理机构, 以便及时妥善采取应对措施;
6. 施工期监测实行每7日监测一次, 遇强暴雨或雨季施工, 适当加密监测次数, 实行24小时专人值守巡视检查。竣工后防治效果监测实行1个月采集一次, 在暴雨期间应当加密监测次数。施工安全监测时长为整个施工期; 工程效果监测时长为工程完工后一个水文年;
7. 其他未尽事宜, 按有关规范、标准执行。

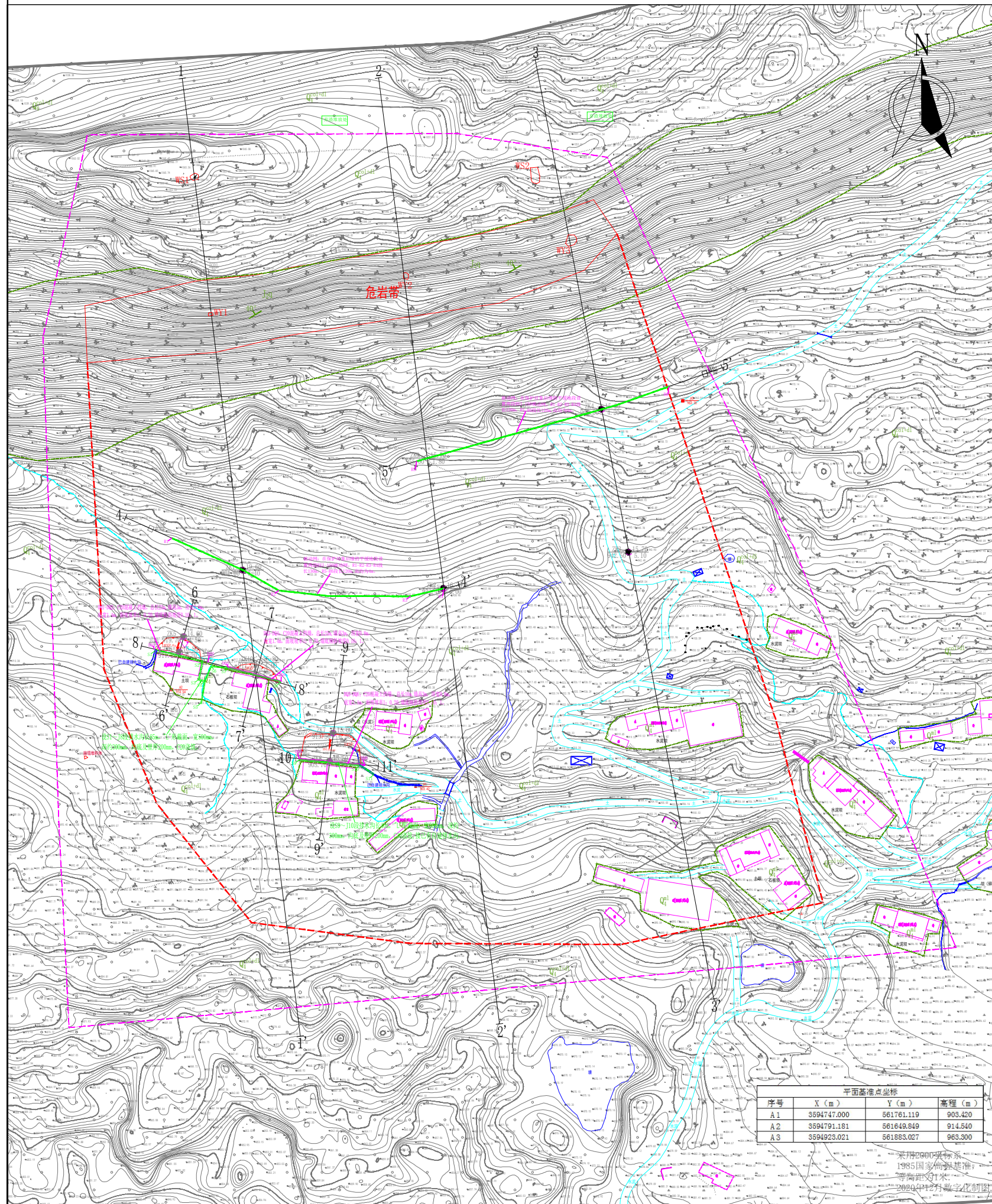
四川省六零四地质工程勘察有限公司

广元市利州区刘家河滑坡治理工程施工图设计平面布置图

审 定	姜海	审 核	张
技术负责	兰翔	制 图	张
校 对	杨	图 号	No. 15
比 例 尺	1:500	日 期	2024.04

广元市利州区三堆镇飞龙村3组旗杆梁滑坡治理工程设计平面布置图

比例尺 1:1000



图例

1-1 剖面线及编号

拟设挡土墙

拟设被动网

拟设排水沟

被动网坐标		
序号	X (m)	Y (m)
R1	3594860.381	561649.818
R2	3594836.468	561698.645
R3	3594833.821	561758.730
R4	3594837.412	561774.000
R5	3594895.429	561761.554
R6	3594929.535	561876.712

挡土墙顶坐标		
序号	X (m)	Y (m)
Q1	3594809.740	561641.992
Q2	3594803.854	561666.450
Q3	3594801.470	561675.550
Q4	3594795.040	561699.732
Q5	3594759.702	561708.047
Q6	3594756.809	561737.964

排水沟拐点坐标		
序号	X (m)	Y (m)
S1	3594809.557	561641.901
S2	3594804.056	561663.781
S3	3594795.932	561662.105
S4	3594795.003	561664.895
S5	3594785.088	561663.197
S6	3594801.708	561667.904
S7	3594801.173	561675.408
S8	3594794.758	561699.639
S9	3594739.309	561708.078
S10	3594756.770	561735.421
S11	3594752.368	561741.909

广元市利州区三堆镇飞龙村3组旗杆梁滑坡治理工程施工图设计

分部工程	序号	名称	单位	工程量	备注
土石方工程	1	挖土方(含修坡)	m ³	534.80	修坡
	2	挖土方	m ³	44.00	修坡
	3	填土方	m ³	124.00	修坡
	4	土方回填	m ³	284.00	修坡
	5	土方外运	m ³	44.80	运距≤100m
	6	C20现浇混凝土	m ³	314.80	修坡
	7	砌石	m ³	34.00	修坡
	8	浆砌石	m ³	97.20	修坡
	9	砂浆	m ³	21.80	修坡
	10	模板	m ²	694.00	修坡
被动网	1	人工挖土方	m ³	196.8	人工
	2	土方外运	m ³	196.8	修坡
	3	C20现浇混凝土	m ³	528.2	修坡
	4	XXI-150型被动网	m ²	1500.00	修坡
挡土墙	1	挖土方	m ³	61.9	修坡
	2	土方外运	m ³	61.9	修坡
	3	C20现浇混凝土	m ³	61.9	修坡
	4	砌石	m ³	112.0	修坡
	5	砂浆	m ³	0.6	修坡
静态爆破	1	静态爆破	m ³	220.00	修坡
	2	土方外运	m ³	220.00	修坡
	3	C20现浇混凝土	m ³	102.00	修坡
临时工程	1	临时道路	m	1	修坡
	2	临时堆场	m ²	1	修坡
	3	临时排水沟	m	3	修坡
	4	临时围挡	m	1	修坡
	5	临时照明	m	1	修坡
	6	临时围挡	m	0.15	修坡

- 说明:
- 1、本图尺寸除注明外均以m计;
 - 2、对滑坡采用了“静态爆破清除+被动网+房后挡墙+墙前排水沟”综合治理方案。
 - 3、静态爆破清除WS1,长约4.5m,高约4m,宽约3m,方量约45m³。静态爆破清除WS2,长约7m,高约5m,宽约5m,方量约175m³。施工作业人员应佩带安全帽作业,注意安全。危岩破碎应按平面图所示位置从高到低依次进行。
 - 4、被动防护网采用RXI-150型被动网,网高4m。被动网基座地层为第四系崩积层,混凝土基座埋深1.5m,基座外侧距坎前不小于1.5m安全距离,侧拉及斜拉绳均采用B类锚墩形式,锚墩埋深不小于1.0m。被动网基座混凝土采用C20砼,基座顶部截面大小1.2m*1.2m。被动网拦截落石应及时清理,避免降低拦截效果。
 - 5、拟设C20砼仰斜式挡土墙其中DQ1-DQ2、DQ3-DQ4段长25m, DQ5-DQ6段长30m,墙体尺寸:墙高3m,顶宽0.8m,底宽1.6m,面坡1:0.25,墙底倾斜度0.10:1。
 - 6、挡土墙前设S1-S8段及S9-S10-S11排水沟总长125m,“L”形截面,宽500mm,深约300mm,沟底及壁厚200mm, C20浇筑。
 - 7、施工顺序:施工放线 修整施工场地 被动网 挡土墙 墙前排水沟 静态爆破清除 监测,确保实体稳定、施工安全、资金到位的前提下,为加快工程进度,各工程措施及工程单元等尽可能同时实施。
 - 8、其他未尽事宜,在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

四川吉奥冶金地质工程公司

广元市利州区三堆镇飞龙村3组旗杆梁滑坡治理工程设计平面布置图

审定	成来恒	何永强	校对	兰新华
审核	王振聪	何永强	图号	1
项目负责	李桃	李桃	顺序号	1
技术负责	李桃	李桃	日期	2022.1
编制	李桃	李桃	比例尺	1:1000

平面基准点坐标			
序号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
A1	3594747.000	561761.119	903.420
A2	3594791.181	561649.849	914.540
A3	3594923.021	561883.027	963.300

广元市利州区三堆镇凉水村3组石堰滑坡治理工程施工图设计

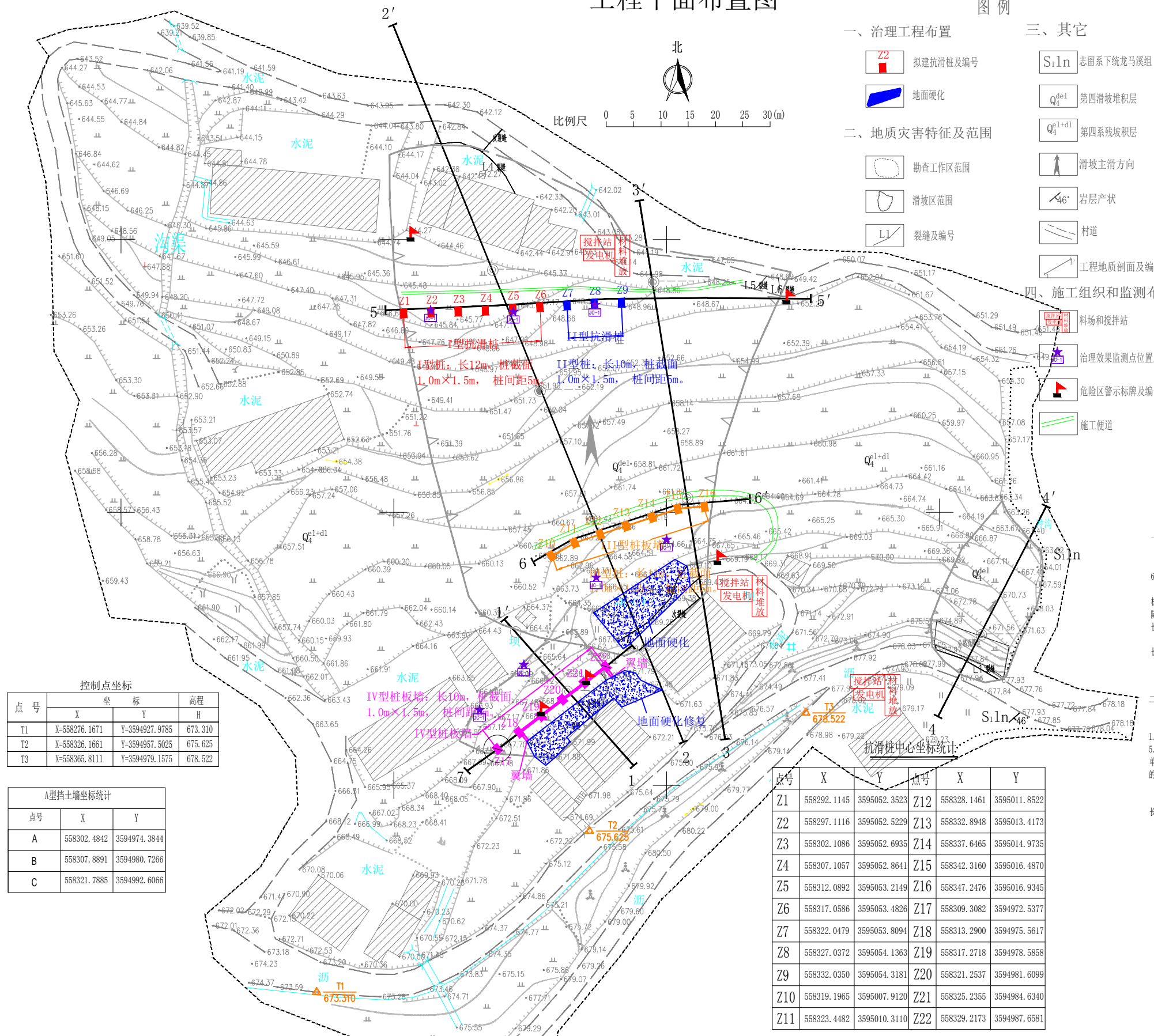
工程平面布置图

工作量统计表

序号	项目	单位	数量	备注
一	I型、II型抗滑桩工程			
1	桩土方开挖	m ³	168.5	IV类
2	桩石方开挖	m ³	63.2	V-VIII类
3	模板制安	m ²	510.0	钢模板
4	桩体C30砼浇筑	m ³	153.0	
5	锁口C20砼	m ³	29.3	
6	护壁C20砼	m ³	70.6	
7	抗滑桩钢筋制安	T	16.29	含损耗
8	锁口、护壁钢筋制安	T	6.91	含损耗
9	土方外运	m ³	231.7	运距5.0km
二	III型桩板墙工程			
1	桩土方开挖	m ³	68.3	IV类
2	桩石方开挖	m ³	54.6	V-VIII类
3	抗滑桩模板制安	m ²	385.0	钢模板
4	挡土板土方开挖	m ³	20	
5	挡土板模板制安	m ²	96.0	钢模板
6	桩体C30砼浇筑	m ³	92.4	
7	锁口C20砼	m ³	17.4	
8	护壁C20砼	m ³	36.8	
9	挡土板C30砼浇筑	m ³	14.4	
10	抗滑桩钢筋制安	T	9.35	含损耗
11	锁口、护壁钢筋制安	T	4.59	含损耗
12	挡土板钢筋制安	T	1.75	含损耗
13	挡土板预留搭接钢筋制安	T	0.28	含损耗
14	泄水孔	m	3.60	
15	滤层	m ³	7.20	
16	土方回填	m ³	58.7	
17	土方外运	m ³	71.4	运距5.0km
三	IV型抗滑桩工程			
1	桩土方开挖	m ³	48.0	IV类
2	桩石方开挖	m ³	53.8	V-VIII类
3	挡土板及翼墙土方开挖	m ³	20	
4	抗滑桩模板制安	m ²	280.0	钢模板
5	挡土板模板制安(含翼墙)	m ²	95.3	钢模板
6	桩体C30砼浇筑	m ³	90.0	
7	锁口C20砼	m ³	19.6	
8	护壁C20砼	m ³	26.5	
9	挡土板C30砼浇筑(含翼墙)	m ³	19.2	
10	抗滑桩钢筋制安	T	6.26	含损耗
11	锁口、护壁钢筋制安	T	3.18	含损耗
12	挡土板钢筋制安	T	0.77	含损耗
13	挡土板预留搭接钢筋制安	T	0.25	含损耗
14	泄水孔	m	3.60	
15	滤层	m ³	0.90	
16	土方回填	m ³	101.8	
四	地面修复			
1	混凝土拆除	m ³	17.0	
2	地面硬化浇筑C20	m ²	240.0	厚15cm
3	土方外运	m ³	17.0	运距5.0km

图例

- 一、治理工程布置
 - Z1-Z22 拟建抗滑桩及编号
 - 地面硬化
- 二、地质灾害特征及范围
 - 勘查工作区范围
 - 滑坡区范围
 - 裂缝及编号
- 三、其它
 - S1In 志留系下统龙马溪组
 - Q4^{de1} 第四滑堆积层
 - Q4^{1+d1} 第四系坡积层
 - 滑坡主滑方向
 - 岩层产状
 - 村道
 - 工程地质剖面及编号
- 四、施工组织和监测布置
 - 料场和搅拌站
 - 治理效果监测点位置及编号
 - 危险区警示标牌及编号
 - 施工便道



控制点坐标

点号	X	Y	H
T1	X=558276.1671	Y=3594927.9785	673.310
T2	X=558326.1661	Y=3594967.5025	675.625
T3	X=558365.8111	Y=3594979.1575	678.522

A型挡土墙坐标统计

点号	X	Y
A	558302.4842	3594974.3844
B	558307.8891	3594980.7266
C	558321.7885	3594992.6066

抗滑桩中心坐标统计

点号	X	Y	点号	X	Y
Z1	558292.1145	3595052.3523	Z12	558328.1461	3595011.8522
Z2	558297.1116	3595052.5229	Z13	558332.8948	3595013.4173
Z3	558302.1086	3595052.6935	Z14	558337.6465	3595014.9735
Z4	558307.1057	3595052.8641	Z15	558342.3160	3595016.4870
Z5	558312.0892	3595053.2149	Z16	558347.2476	3595016.9345
Z6	558317.0586	3595053.4826	Z17	558309.3082	3594972.5377
Z7	558322.0479	3595053.8094	Z18	558313.2900	3594975.5617
Z8	558327.0372	3595054.1363	Z19	558317.2718	3594978.5858
Z9	558332.0350	3595054.3181	Z20	558321.2537	3594981.6099
Z10	558319.1965	3595007.9120	Z21	558325.2355	3594984.6340
Z11	558323.4482	3595010.3110	Z22	558329.2173	3594987.6581

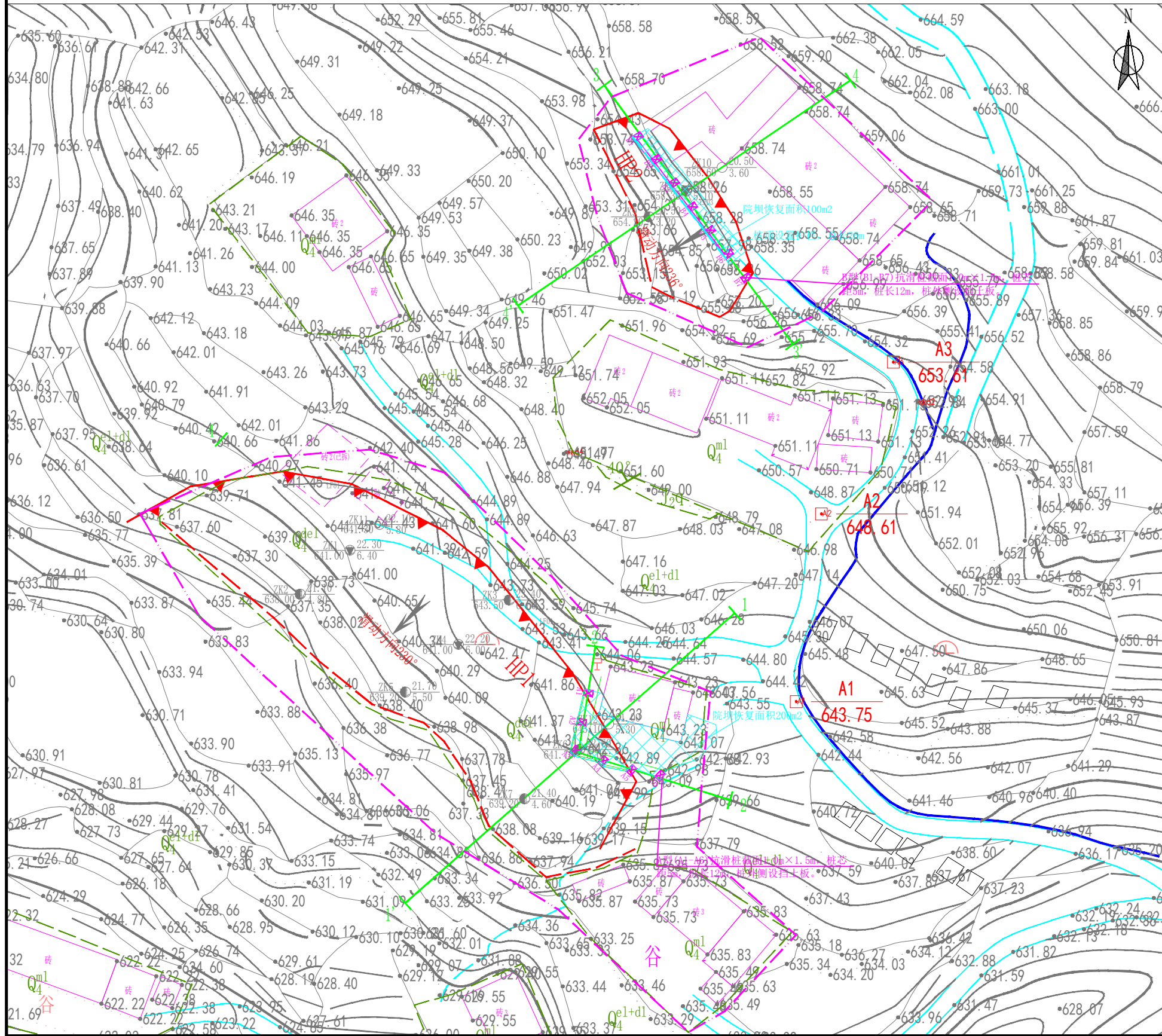
一、地质灾害特征
 广元市利州区三堆镇凉水村3组石堰滑坡由3处变形体组成，分别为H1滑坡、H2不稳定斜坡和H3不稳定斜坡。
 (1) H1滑坡：通过访问当地的居民，首次变形发生于2015年，近年雨量不大，但变形仍在加剧，变形范围长为75m，宽约60m，分布面积约533m²，滑体厚度约3.7m，滑移规模为1.7×10m³，属于小型土质滑坡。
 (2) H2不稳定斜坡：H2不稳定斜坡位于滑坡西侧，通过勘查及访问当地村民，首次变形时间为2015年，结合变形破坏特征分析情况等，该不稳定斜坡潜在滑动面为第四系松散土体与基岩风化层的接触面向临空面发生滑移破坏，主要是由于斜坡坡度较陡，前缘临空条件较好，加之土体较松散，基岩面又有地表水渗出，易在暴雨作用下发生滑移变形。变形范围较小，变形范围长约17.6m，宽约20m，分布面积约352m²，土体平均厚度约2.9m，方量约1020.8m³。
 (3) H3不稳定斜坡：H3不稳定斜坡位于滑坡东侧近边界处，通过访问当地村长，其变形发生于2015年期间，变形范围较小，长约28m，宽约15.5m，分布面积约434m²，土体厚约3.2m，通过钻探推测滑动土体约2.3m，方量约2000.5m³。
 该滑坡危害对象为坡脚下4户18人生命财产安全，潜在经济损失约60万元。

二、工程治理方案
 1、H1滑坡：I型抗滑桩、II型抗滑桩和A型挡土墙
 在H1滑坡坡脚左侧布置I型抗滑桩，共6根(编号Z1-Z6)，单桩长12.0m，锚固段7m，抗滑桩桩芯距为5.0m，截面尺寸为1.0×1.5m，桩芯采用C30砼浇筑；在H1滑坡坡脚右侧布置II型抗滑桩，共3根(编号Z7-Z9)，单桩长10.0m，锚固段5m，抗滑桩桩芯距为5.0m，截面尺寸为1.0×1.5m，桩芯采用C30砼浇筑；在滑坡后缘房屋前部陡坎临空面处布置III型抗滑桩，共7根(编号Z10-Z16)，单桩长11.0m，锚固段5m，抗滑桩桩芯距为5.0m，截面尺寸为1.0×1.2m，桩芯采用C30砼浇筑。从而达到治理和防止灾害发生的目的。
 2、H2不稳定斜坡：IV型抗滑桩
 在H2滑坡中后部前缘陡坎处布置IV型桩板墙，共6根(编号Z17-Z22)，其中Z17桩长6m，锚固段3m，为埋入式桩，Z18-Z22单桩长10.0m，锚固段4m，抗滑桩桩芯距为5.0m，截面尺寸为1.0×1.5m，桩间板高2.5m，宽0.3m，桩芯采用C30砼浇筑。

四川九〇九建设工程有限公司			
单位负责人	邓太平	广元市利州区三堆镇凉水村3组石堰滑坡治理工程施工图设计	
总工程师	贺模红	工程平面布置图	
项目负责人	金炳宇		
拟编	吴林波	比例	1:500
审核	冉锦屏	图号	1-1
资质等级	甲级	顺序号	1
证书编号	国土资地灾资字第(2005223017)号	日期	2023.05

广元市利州区三堆镇飞龙村2组铁厂沟滑坡治理工程平面布置图（施工图设计）

1:500



图例

- 拟设抗滑桩
- 院坝恢复

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以米计;
- 2、对滑坡采用了“桩板墙+院坝恢复”综合治理方案。
- 3、在HP1滑坡后缘院坝外侧设置A型抗滑桩共6根，桩芯距5m，桩截面1.0x1.5m，桩长12m，挡土板外挂，板后设置0.3m厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。在HP2滑坡后缘院坝外侧设置B型抗滑桩共7根，桩芯距5m，桩截面1.0x1.5m，桩长12m，挡土板外挂，板后设置0.3m厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。
- 4、对滑坡后缘院坝进行恢复，采用C20砼进行硬化，硬化面积300m²，厚0.2m。
- 5、B型桩顶设置护栏，总长26m。
- 6、施工顺序：首先施工抗滑桩→挡土板→院坝恢复→护栏→验收。抗滑桩必须跳槽分批次施工（间隔1根桩），由滑坡两侧向中部施工，以免恶化滑坡状态，桩孔开挖须对孔壁进行防护；混凝土浇筑须连续进行，不得中断，以确保桩身的质量。
- 7、其他未尽事宜，在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

单位工程	分部工程	序号	分部分项	单位	工程量	备注
抗滑桩工程	桩工程	1	桩孔挖土方	m³	216.40	人工、电焊机(带班分列)
		2	桩孔挖土方	m³	285.60	水磨钻开挖, 桩芯(带班分列)
		3	C30桩身混凝土	m³	234.00	原液
		4	HP200型钢板桩	m	22.76	桩身钢板桩、孔内钢板
		5	土方回填	m³	304.00	桩芯外侧10cm厚度
		6	钢板桩围堰	m	2.34	钢板桩围堰×45×3.5mm
		7	钢板桩	m	200.00	水钢板桩
		8	钢板桩	m	200.00	水钢板桩
院坝工程	院坝工程	1	C20混凝土	m³	68.25	原液
		2	HP200型钢板桩	m	15.53	承力钢板桩
		3	钢板桩	m	200.00	水钢板桩
挡土板工程	挡土板工程	1	C30桩身混凝土	m³	22.40	原液
		2	HP200型钢板桩	m	3.27	承力钢板桩
		3	钢板桩	m	92.40	水钢板桩
		4	挡土板施工	m	106.80	挡土板钢板桩围堰、金属机械等
		5	挡土板浇筑	m	12.60	全HP200
院坝恢复工程	院坝恢复工程	1	清理C20砼	m³	150.00	机械清理院坝
		2	清理院坝外边	m³	150.00	人工清理院坝外边
		3	C20混凝土	m³	60.00	原液
安全防护工程	防护工程	1	M20水泥砂浆	m³	0.02	
		2	水磨钻	m	2.08	水磨钻钻孔70mm
		3	护桩	m	26.00	
临时工程	临时工程	1	临时便道	km	1.00	380V
		2	临时占地	亩	1.00	支护工程占地
		3	管理用房	间	1.00	
		4	临时占地	亩	1.00	
		5	办公桌椅及文化墙	项	1	竣工交验及临时建设

抗滑桩中心点坐标		
序号	X (m)	Y (m)
A1	3593944.790	561106.240
A2	3593939.921	561105.089
A3	3593934.992	561103.972
A4	3593933.379	561108.720
A5	3593931.829	561113.495
A6	3593930.978	561118.288
B1	3594038.209	561114.836
B2	3594034.390	561117.625
B3	3594030.445	561120.611
B4	3594026.422	561123.680
B5	3594022.461	561126.701
B6	3594018.500	561129.723
B7	3594014.538	561132.744

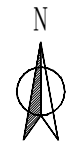
平面基准点坐标			
序号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
A1	3593943.323	561141.179	643.750
A2	3593974.855	561145.404	648.610
A3	3594000.358	561157.491	653.610

四川省鑫冶岩土工程有限公司
Sichuan xinye geotechnical engineering co.,ltd.

广元市利州区三堆镇飞龙村2组铁厂沟滑坡治理工程（施工图设计）平面布置图

审定	王世贵	审核	何钰发
项目负责人	陈伟姚	拟编	刘金阳
校对	黄卫新	图号	NO:1
比例尺	1:500	日期	2024.4

广元市利州区金洞乡长阳村6组侯家湾滑坡治理工程 施工图组织平面布置图

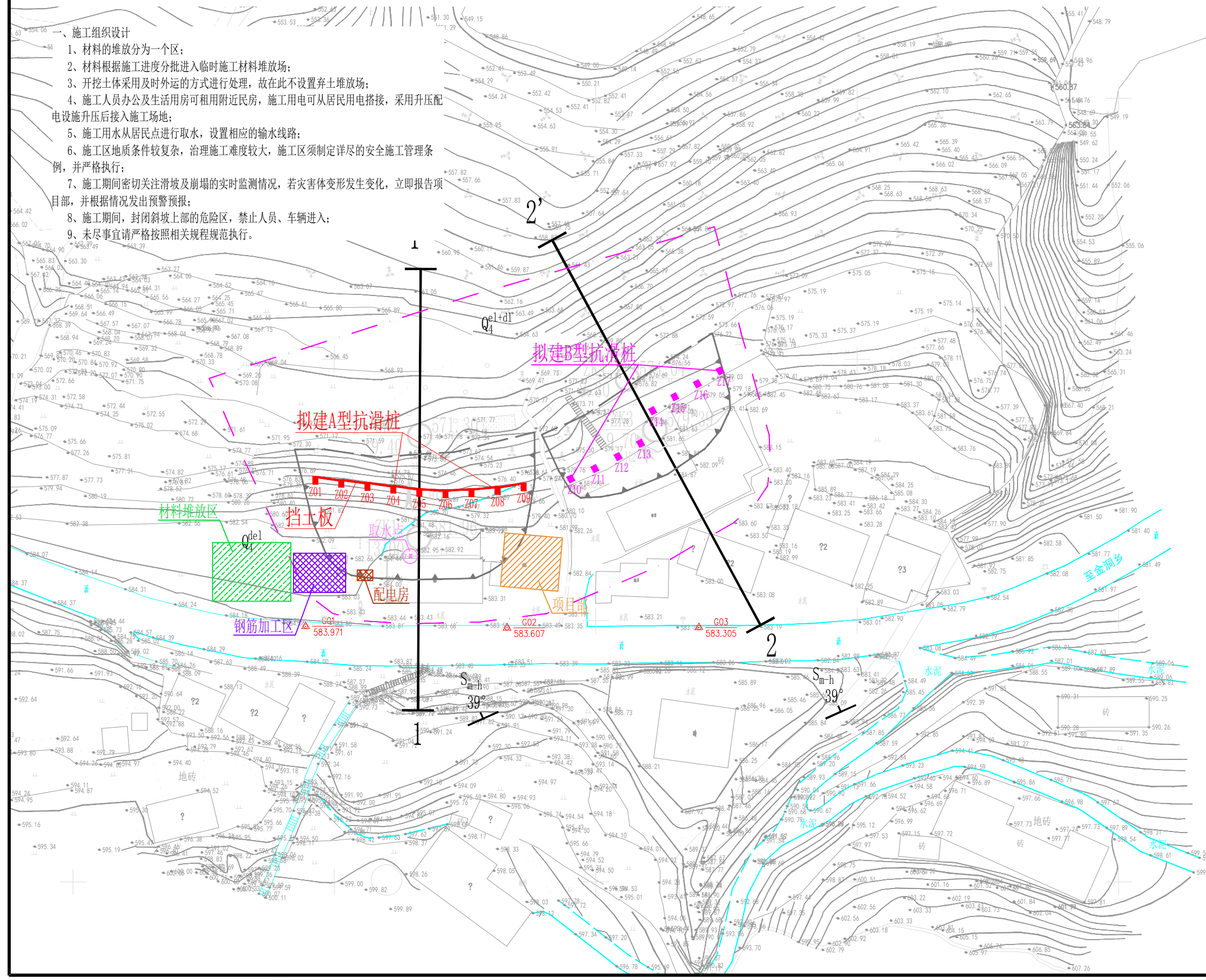


比例尺 0 10 20 30(m)

图例

- | | |
|--|---|
| <p>一、施工组织</p> <ul style="list-style-type: none"> 项目部 配电房 材料堆放区 钢筋加工区 取水点 <p>四、其它</p> <ul style="list-style-type: none"> 第四系滑坡堆积体 第四系残坡积层 志留系茂县群黄坪组 滑坡主滑方向 岩层产状 道路 工程地质剖面及编号 地层界线 | <p>二、治理工程布置</p> <ul style="list-style-type: none"> 抗滑桩+挡土板 抗滑桩 <p>三、地质灾害特征及范围</p> <ul style="list-style-type: none"> 滑坡范围及编号 危险区范围 裂缝 |
|--|---|

- 一、施工组织设计**
- 1、材料的堆放分为一个区；
 - 2、材料根据施工进度分批进入临时施工材料堆放场；
 - 3、开挖土方采用及时外运的方式进行处理，故在此不设置弃土堆放场；
 - 4、施工人员办公及生活用房可租用附近民房，施工用电可从居民用电搭接，采用升压配电设施升压后接入施工场地；
 - 5、施工用水从居民点进行取水，设置相应的输水线路；
 - 6、施工区地质条件较复杂，治理施工难度较大，施工区须制定详尽的安全施工管理条例，并严格执行；
 - 7、施工期间密切关注滑坡及崩塌的实时监测情况，若灾害体变形发生变化，立即报告项目部，并根据情况发出预警预报；
 - 8、施工期间，封闭斜坡上部的危险区，禁止人员、车辆进入；
 - 9、未尽事宜请严格按照相关规程规范执行。

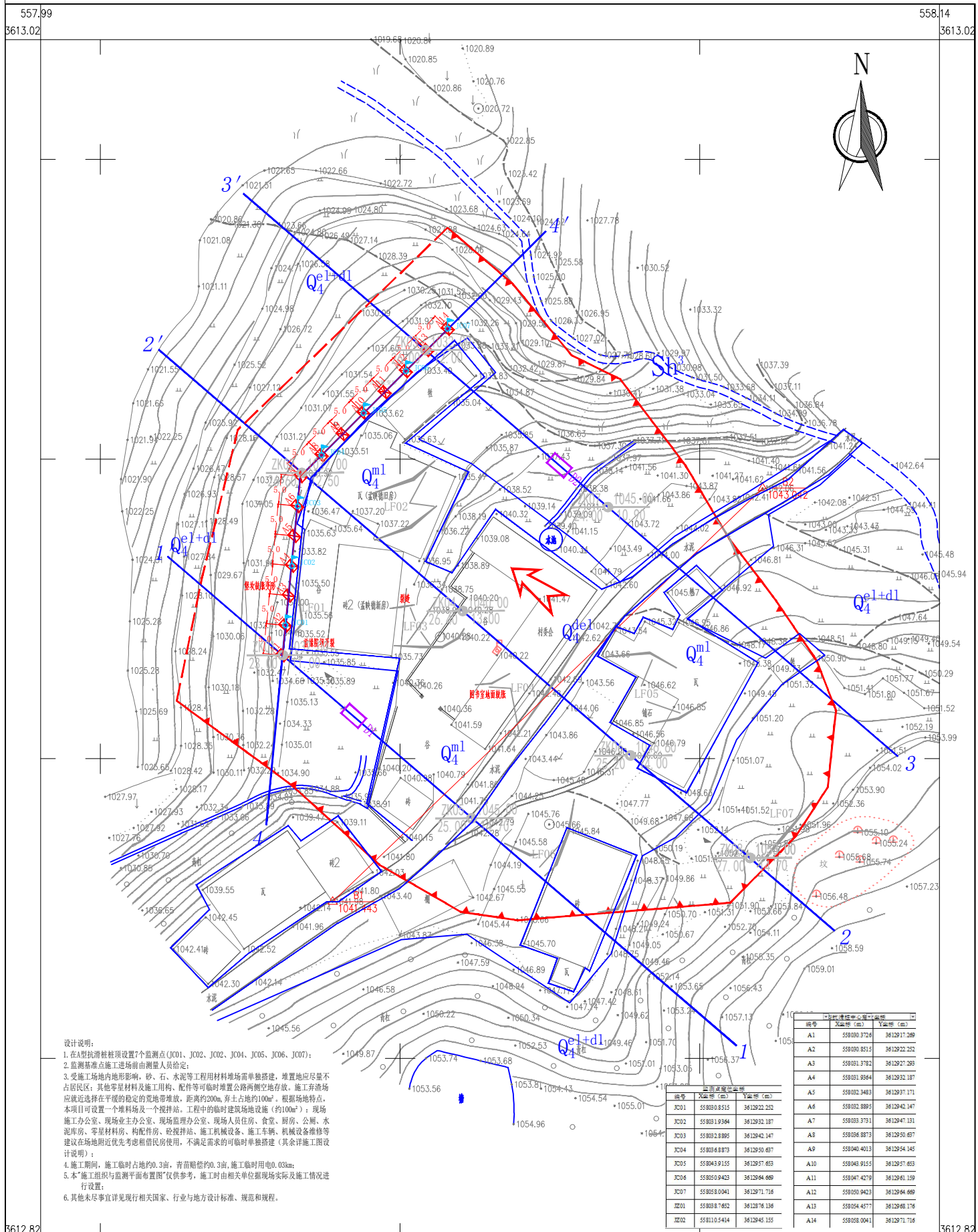


控制点坐标

桩号	X	Y	H
G1	3609798.904	551344.504	583.971
G2	3609798.629	551383.060	583.607
G3	3609798.690	551419.734	583.305

单位名称	四川九〇建设工程有限公司		
工程名称	广元市利州区金洞乡长阳村侯家湾滑坡治理工程		
图纸名称	施工组织平面布置图		
比例	1:500	顺序号	02
项目负责人	余海	编制人	余海
编制人	余海	审核人	金炳宇
审核人	金炳宇	审定人	金炳宇
审定人	金炳宇	日期	2022年6月

广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程施工组织与监测平面布置图 1:250



- ### 图例
- Q₄^{el} 滑坡堆积体
 - Q₄^l 第四系人工填土层
 - Q₄^{col+dl} 第四系崩坡积层
 - Sh^o 志留系茂县群滑天坡组上段
 - 20° 岩层产状
 - 1—1' 剖面线及编号
 - 地质界线
 - 坟墓
 - 滑坡边界
 - L7 裂缝及编号
 - ↓ 滑移方向
 - 大重度试验坑
 - 7001 657.02
15.86 3.00 取样钻孔 钻孔编号 孔口标高
孔深 孔底标高
 - A1 A型抗滑桩及编号
 - JC01 监测点及编号

设计说明:

1. 在A型抗滑桩桩顶设置7个监测点(JC01、JC02、JC04、JC05、JC06、JC07);
2. 监测基准点施工进场前由测量人员给定;
3. 受施工场地地形影响,砂、石、水泥等工程用材料堆场需单独搭建,堆置时应尽量不占居民区;其他零星材料及施工用构、配件等可临时堆置公路两侧空地存放,施工弃渣场应选择在平缓稳定的荒地堆放,距离约200m,弃土占地约100m²;根据场地特点,本项目可设置一个堆料场及一个搅拌站,工程中的临时建设场设施(约100m²);现场施工办公室、现场业主办公室、现场监理办公室、现场人员住房、食堂、厕所、公厕、水泥库房、零星材料房、构配件房、砼搅拌站、施工机械设备、施工车辆、机械设备维修等建议在场地附近优先考虑租用民房使用,不满足需求的可临时单独搭建(其余详施工图设计说明);
4. 施工期间,施工临时占地约0.3亩,弃置场约0.3亩,施工临时用电0.03km;
5. 本“施工组织与监测平面布置图”仅供参考,施工时由相关单位据现场实际及施工情况进行设置;
6. 其他未尽事宜详见现行相关国家、行业及地方设计标准、规范和规程。

桩号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)
A1	558030.3724	3612917.249
A2	558030.8515	3612922.252
A3	558033.3782	3612927.295
A4	558031.9584	3612932.187
A5	558032.3483	3612931.171
A6	558032.8895	3612942.147
A7	558039.3731	3612947.131
A8	558036.8871	3612950.657
A9	558040.4013	3612954.145
A10	558048.9155	3612957.653
A11	558047.4279	3612961.159
A12	558050.9423	3612971.718
A13	558054.4577	3612981.176
A14	558058.0041	3612971.718

四川吉奥由地成工程公司			
广元市利州区金洞乡王家院滑坡治理工程施工组织与监测平面布置图			
审 定	何志强	审 核	何志强
项 目 负 责	何志强	制 图	何志强
校 对	何志强	图 号	JC-01
比 例 尺	1:250	日 期	2019.3

AUTODESK

AUTODESK

AUTODESK

利州区金洞乡店子村5组林伏湾滑坡治理工程施工图设计平面布置图

比例尺 1:250

图例

- 滑坡边界及主滑方向
- 地质界线
- 勘探线及编号
- 钻孔编号 终孔深度
- 第四系全新统滑坡堆积层
- 第四系全新统人工填土层
- 第四系全新统残坡积层
- 志留系地层
- 测量基准点
- 裂缝及其编号

设计说明：
 1. 本工程采用独立直角坐标系，淮海高程基准；
 2. 本图尺寸除特殊标明外，均以m计；
 3. 滑坡后缘出现拉张裂缝，后缘局部地段土体下挫前移，滑坡前缘土体局部鼓胀变形。滑坡在平面上大致呈“不规则”状，滑坡后缘以居民房前最后方的拉张裂缝为界，前缘以位置为界，两侧以剪切裂缝为界。滑坡横宽约53.00m，纵长约24.00m，滑体平面面积约1272.00m²，滑体物质主要为含碎石粉质粘土，平均厚度约为6.0m，滑体体积约7632.00m³，属小型浅层推移式土质滑坡，滑动方向约183°，前后缘相对高差15.00m。

控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
T1	3601802	548897.564	662.21
T2	3601838.132	548925.301	663.87

排水沟控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
P01	3601844.461	548921.6932	666.8
P02	3601854.512	548934.8126	667.2

项目	分项	单位	工程数量		
1	抗滑桩工程				
	桩孔挖土方	m ³	172.63		
	桩孔挖土方	m ³	105.34		
	土方回填	m ³	48.00		
	土方外运	m ³	124.63		
	土方外运	m ³	105.34		
	C30板身混凝土	m ³	138.00		
	HRB400钢筋	t	19.85		
	HPB300钢筋	t	3.94		
	模板	m ²	460.00		
	脚手架	m ²	201.75		
	2	锁口及护壁工程			
C20混凝土		m ³	55.41		
HPB300钢筋		t	4.14		
3		挡土板工程			
		C30板身混凝土	m ³	29.48	
		HRB400钢筋	t	2.64	
		HPB300钢筋	t	0.91	
		模板	m ²	187.20	
		φ100排水管	m	31.20	
		反滤层	m ³	28.08	
		4	挡墙工程		
			土方开挖	m ³	27.68
	土方开挖		m ³	67.20	
	土方回填		m ³	40.00	
	土方外运		m ³	83.20	
土方外运	m ³		79.88		
φ100排水管	m		43.20		
模板	m ²		130.08		
反滤层	m ³		12.48		
挡墙填	m ²		5.20		
5	临时工程				
	C20砼		m ³	102.00	
	临时道路	km	0.15		
	临时用房	m ²	100.00		
	施工永久占地	亩	0.10		
	施工临时占地	亩	1.00		
	临时便道	m	50.00		

A型抗滑桩中心点坐标		
编号	X坐标	Y坐标
A1	3601849.116	548936.0046
A2	3601852.192	548939.9201
A3	3601855.28	548943.852
A4	3601858.369	548947.7839

B型抗滑桩中心点坐标		
编号	X坐标	Y坐标
B1	3601856.049	548952.2107
B2	3601853.772	548956.6623
B3	3601851.572	548961.0741
B4	3601852.217	548966.0724
B5	3601852.928	548970.9938

挡墙控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
DQ01	3601845.068	548921.5732	667
DQ02	3601854.768	548934.529	667.3

四川吉奥冶金地质工程公司

利州区金洞乡店子村5组林伏湾滑坡治理工程施工图设计平面布置图

审定	何素雅	审核	何素雅
项目负责	何素雅	制图	何素雅
校对	何素雅	图号	SS-01
比例尺	1:250	日期	2020.7

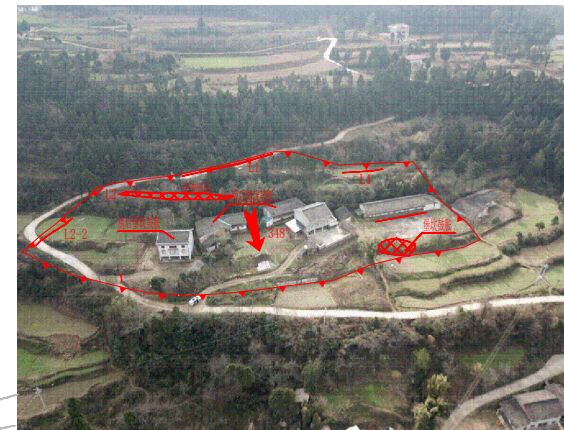


广元市利州区龙潭乡庙坪村2组魏家院子滑坡治理工程施工图设计工程布置平面图



治理工程工作量一览表

工程	序号	项目名称	单位	工作量	
抗滑桩工程	1.1	土方开挖	m ³	33	
	1.2	石方开挖	m ³	297	
	1.3	钢筋 (HRB400)	t	54.97	
	1.4	C30砼 (桩芯)	m ³	330	
	1.5	C20砼 (锁扣、护壁)	m ³	234.74	
	1.7	模版	m ²	546.48	
	1.9	抗滑桩声测管	m	888.8	
	裂缝夯填工程	2.1	土方开挖	m ³	33.02
		2.2	石方开挖	m ³	34.12
2.3		粘土夯填	m ³	64.14	
征地及青苗赔偿	3.1	临时占地	亩	1	
	3.2	永久占地	亩	0.5	
主要临时工程	4.1	临时仓库	m ²	100	
	4.2	施工便道	m	200	
	4.3	临时用电线路搭接	m	150	
	4.4	临时供水线路安装	m	150	
土、石方外运 材料运距	5.1	外运至万源弃土场 (10km)	m ³	330	
	6.1	水泥、砂石等	km	15	



魏家院子滑坡无人机全貌图

一、治理工程

- 抗滑桩+挡土板
- 裂缝夯填及范围

二、灾害基本要素

- 滑坡范围及滑动方向
- 滑坡剪出口
- 危险区范围
- 裂缝及编号

三、其他

- Q₄^{el+dl} 第四系残坡积层
- J₂sn 侏罗系中统遂宁组
- 地质界线
- 剖面线及编号

控制点坐标统计表

控制点	X	Y	Z
G1	3577721.3270	577054.0850	574.686
G2	3577738.0900	577002.3220	573.062
G3	3577745.1430	576922.4480	569.353

抗滑桩中心点坐标统计表

桩号	X坐标	Y坐标	桩号	X坐标	Y坐标
Z01	3577689.01	577048.2177	Z12	3577675.768	576999.2114
Z02	3577688.29	577043.2698	Z13	3577674.59	576994.3521
Z03	3577687.637	577038.3126	Z14	3577673.396	576989.4969
Z04	3577682.744	577038.5409	Z15	3577678.965	576964.4437
Z05	3577682.095	577033.5831	Z16	3577678.41	576959.4747
Z06	3577681.447	577028.6254	Z17	3577677.827	576954.5088
Z07	3577680.798	577023.6676	Z18	3577677.245	576949.5428
Z08	3577680.15	577018.7098	Z19	3577676.663	576944.5768
Z09	3577679.302	577013.7520	Z20	3577676.08	576939.6109
Z10	3577678.124	577008.7942	Z21	3577675.498	576934.6449
Z11	3577676.946	577004.0706	Z22	3577674.915	576929.6789

防治方案:

1、抗滑桩设计: 抗滑桩位于滑坡中部房后, 呈折线型展布, 共22根 (桩号Z01~Z22)。其中, 设计A-A'段设计抗滑桩14根 (桩号Z01~Z14), 桩长10.0m, 受荷段长5.0m, 锚固段长5.0m, 矩形断面, 截面1.0×1.5m, 桩芯距为5.0m, 采用C30钢筋砼抗滑桩, 护壁采用C20钢筋砼; B-B'段设计抗滑桩8根 (桩号Z15~Z22), 桩长10.0m, 受荷段长5.0m, 锚固段长5.0m, 矩形断面, 截面1.0×1.5m, 桩芯距为5.0m, 采用C30钢筋砼抗滑桩, 护壁采用C20钢筋砼;

2、裂缝封填设计: 对封填裂缝利用风镐配合人工开挖, 裂缝两侧按1:0.2进行放坡, 再采用优质粘土进行分层回填, 单层回填厚度0.3-0.5米。

单位名称	四川九0九建设工程有限公司		
工程名称	广元市利州区龙潭乡庙坪村2组魏家院子滑坡治理工程		
图纸名称	施工图设计工程布置平面图		
比例	1: 500	图号	1
项目负责人	王宁		2022年01月25日
编制人	王宁		2022年01月25日
审核人	金炳宇		2022年01月25日
审定人	黑广民		2022年01月25日

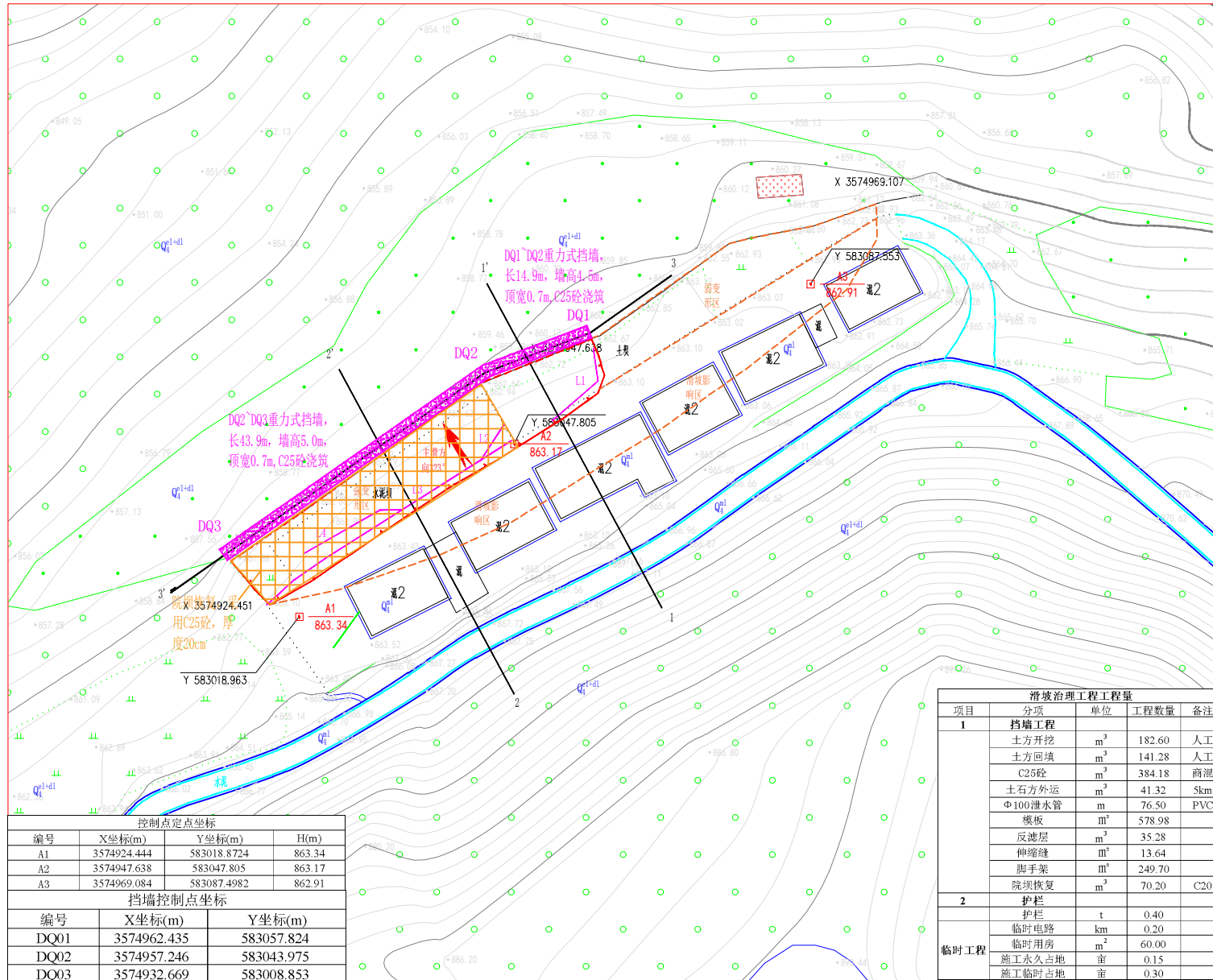
广元市利州区园田嘴滑坡排危除险实施方案（施工图）设计平面布置图



比例尺 1:500

图例

- 滑坡边界及主滑方向
- 地质界线
- 勘探线及编号
- 地面拉裂缝及编号
- 第四系全新统人工填土层
- 第四系全新统滑坡堆积层
- 第四系全新统残坡积层
- 侏罗系中统沙溪庙组



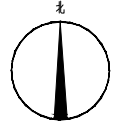
控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
A1	3574924.444	583018.8724	863.34
A2	3574947.638	583047.805	863.17
A3	3574969.084	583087.4982	862.91

挡墙控制点坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
DQ01	3574962.435	583057.824
DQ02	3574957.246	583043.975
DQ03	3574932.669	583008.853

滑坡治理工程工程量				
项目	分项	单位	工程数量	备注
1	挡墙工程			
	土方开挖	m ³	182.60	人工
	土方回填	m ³	141.28	人工
	C25砼	m ³	384.18	商混
	土石方外运	m ³	41.32	5km
	Φ100泄水管	m	76.50	PVC
	模板	m ²	578.98	
	反滤层	m ³	35.28	
	伸缩缝	m ²	13.64	
	脚手架	m ²	249.70	
	院坝恢复	m ³	70.20	C20
2	护栏	t	0.40	
	临时电路	km	0.20	
	临时用房	m ²	60.00	
	施工永久占地	亩	0.15	
	施工临时占地	亩	0.30	

四川省六零四地质工程勘察有限公司			
广元市利州区园田嘴滑坡排危除险实施方案（施工图）设计平面布置图			
审定		审核	
项目负责		制图	
校对		图号	SS01
比例尺	1:500	日期	2023.09

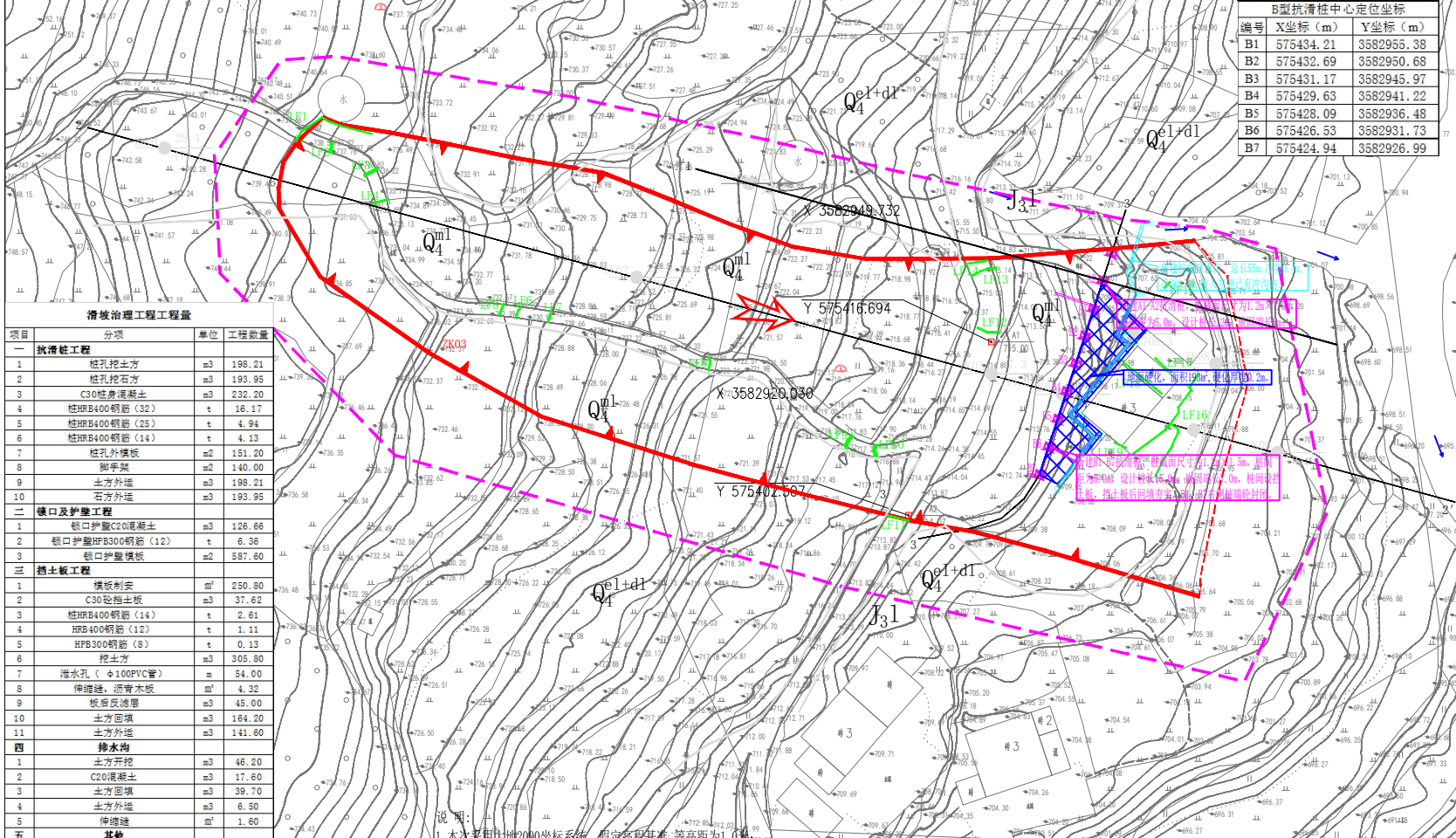
广元市利州区龙潭乡小垭村7组李明新房前滑坡治理工程施工图设计平面布置图 1:500



控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
A1	3582920.03	575402.51	714.07
A2	3582949.73	575416.69	715.00

A型抗滑桩中心定位坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
A1	575437.29	3582964.90
A2	575435.76	3582960.15

B型抗滑桩中心定位坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
B1	575434.21	3582955.38
B2	575432.69	3582950.68
B3	575431.17	3582945.97
B4	575429.63	3582941.22
B5	575428.09	3582936.48
B6	575426.53	3582931.73
B7	575424.94	3582926.99



滑坡治理工程工程量			
项目	分项	单位	工程量
一 抗滑桩工程	1 桩孔挖土方	m ³	198.21
	2 桩孔挖石方	m ³	193.95
	3 C30桩身混凝土	m ³	232.20
	4 桩HRB400钢筋(32)	t	16.17
	5 桩HRB400钢筋(25)	t	4.94
	6 桩HRB400钢筋(14)	t	4.13
	7 桩孔外模板	m ²	151.20
	8 脚手架	m ²	140.00
	9 土方外运	m ³	198.21
	10 石方外运	m ³	193.95
二 锁口及护壁工程	1 锁口护壁C20混凝土	m ³	126.66
	2 锁口护壁HPB300钢筋(12)	t	6.36
	3 锁口护壁模板	m ²	587.60
三 挡土板工程	1 模板制安	m ²	250.80
	2 C30砼挡土板	m ³	37.82
	3 桩HRB400钢筋(14)	t	2.61
	4 HRB400钢筋(12)	t	1.11
	5 HFB300钢筋(8)	t	0.13
	6 挖土方	m ³	305.80
	7 泄水孔(Φ100PVC管)	m	54.00
	8 伸缩缝,沥青木板	m ²	4.32
	9 板后反滤层	m ³	45.00
	10 土方回填	m ³	164.20
	11 土方外运	m ³	141.60
四 排水沟	1 土方开挖	m ³	46.20
	2 C20混凝土	m ³	17.60
	3 土方回填	m ³	39.70
	4 土方外运	m ³	6.50
	5 伸缩缝	m ²	1.60
	6 其他		
五 其他	1 地面硬化	m ²	38.6
	2 声测管(金属管内径40mm,壁厚3.5mm)	t	2.30
	3 竣工名牌	个	2
	4 原干砌挡墙拆除及桩前土方清理	m ³	225
	六 临时工程		
	1 临时办公室	m ²	50
2 380V临时线路架设	km	1	
3 临时道路	km	0.3	
4 临时占地	亩	3	
5 永久占地	亩	0.5	
6 青苗补贴	亩	3	

- 图例**
- 滑坡堆积体
 - 第四系人工填土层
 - 第四系残坡积层
 - 侏罗系上统莲花口组
 - 剖面线及编号
 - 地质界线
 - 滑坡影响范围
 - 滑坡边界
 - 滑移方向
 - 裂缝
 - 桩孔编号、孔口标高
 - 抗滑桩及编号
 - 排水沟
 - 地面硬化

说明:

1. 本次采用大地2000坐标系,假定高程基准,等高距为1.0m;
2. 采用“抗滑桩+锚杆+排水沟+地面硬化”的方案进行综合治理;
3. 治理方案详见剖面图及大样图;
4. 施工过程中须严格按照信息法施工。由于地质条件复杂,施工期间加强验槽和地质编录工作,进一步核实推滑动的准确性。如开挖揭露地质条件与设计要求差异较大,应立即将施工信息反馈给设计单位,以便及时会同有关单位协商解决,确保治理工程安全可靠,不留后患;
5. 主要工程数量详见图中统计,其他未尽事宜详见现行相关设计行业与地方设计标准、规范和规程。

四川省六零四地质工程勘查有限公司			
广元市利州区龙潭乡小垭村7组李明新房前滑坡治理工程施工图设计平面布置图			
审定	李海	审核	李海
技术负责	李海	制图	李海
校对	李海	图号	No.1
比例尺	1:500	日期	2024.4

广元市利州区后东河滑坡治理勘察设计施工组织与监测平面布置图(总图)



比例尺 1:1000

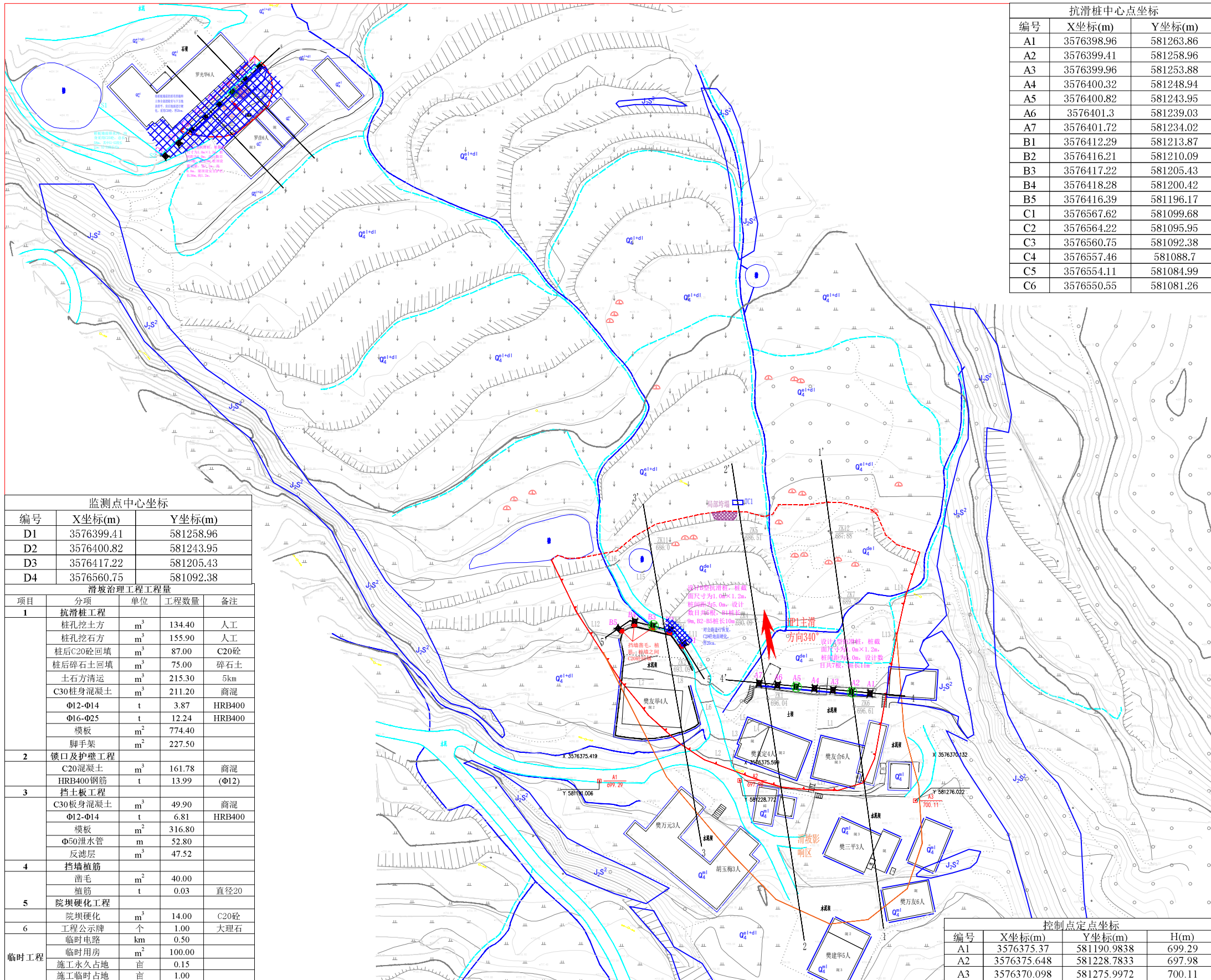
图例

- 滑坡边界及主滑方向
- 地质界线
- 1-1' 勘探线及编号
- 地面拉裂缝及编号
- Q_4^1 第四系全新统人工填土层
- Q_4^{de1} 第四系全新统滑坡堆积层
- Q_4^{e1+d1} 第四系全新统残坡积层
- J_2S^2 侏罗系中统沙溪庙组
- 堆料场
- 支护结构顶部水平和沉降位移监测点

监测方案说明

- 1、监测项目
 - ① 支护结构顶部水平和沉降位移监测点,共4个点
- 2、支护结构内力监测:监测点布置在受力、变形较大且有代表性的部位。
- 3、本设计方案中的测点数量为最低要求,监测单位应根据本设计编制监测方案。
- 4、施工单位应严格按照相关要求做好监测工作。
- 5、监测频率:
 - 按照《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)的相关要求执行。
- 6、报警值:
 - 桩顶部沉降与位移:80mm,3mm/d
- 7、甲方应委托具有相应资质的第三方监测单位对本工程进行监测,监测过程应严格按照设计要求以及相应规范执行。

抗滑桩中心点坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
A1	3576398.96	581263.86
A2	3576399.41	581258.96
A3	3576399.96	581253.88
A4	3576400.32	581248.94
A5	3576400.82	581243.95
A6	3576401.3	581239.03
A7	3576401.72	581234.02
B1	3576412.29	581213.87
B2	3576416.21	581210.09
B3	3576417.22	581205.43
B4	3576418.28	581200.42
B5	3576416.39	581196.17
C1	3576567.62	581099.68
C2	3576564.22	581095.55
C3	3576560.75	581092.38
C4	3576557.46	581088.7
C5	3576554.11	581084.99
C6	3576550.55	581081.26



监测点中心坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	
D1	3576399.41	581258.96	
D2	3576400.82	581243.95	
D3	3576417.22	581205.43	
D4	3576560.75	581092.38	

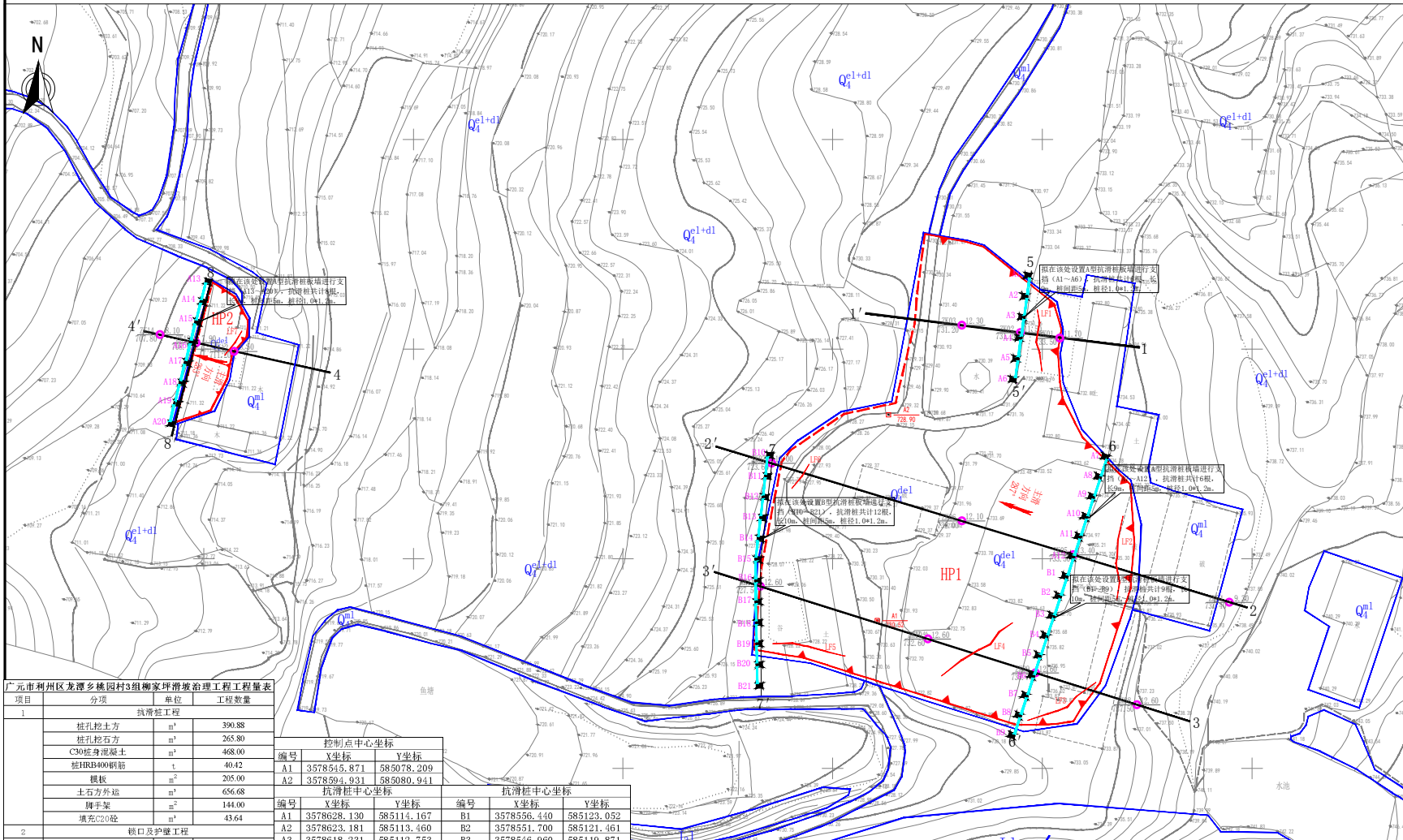
滑坡治理工程工程量				
项目	分项	单位	工程数量	备注
1	抗滑桩工程			
	桩孔挖土方	m ³	134.40	人工
	桩孔挖石方	m ³	155.90	人工
	桩后C20砼回填	m ³	87.00	C20砼
	桩后碎石土回填	m ³	75.00	碎石土
	土石方清运	m ³	215.30	5km
	C30桩身混凝土	m ³	211.20	商混
	Φ12-Φ14	t	3.87	HRB400
	Φ16-Φ25	t	12.24	HRB400
	模板	m ²	774.40	
脚手架	m ²	227.50		
2	锁口及护壁工程			
	C20混凝土	m ³	161.78	商混
	HRB400钢筋	t	13.99	(Φ12)
3	挡土板工程			
	C30板身混凝土	m ³	49.90	商混
	Φ12-Φ14	t	6.81	HRB400
	模板	m ²	316.80	
	Φ50泄水管	m	52.80	
	反滤层	m ³	47.52	
4	挡墙植筋			
	凿毛	m ²	40.00	
	植筋	t	0.03	直径20
5	院坝硬化工程			
	院坝硬化	m ³	14.00	C20砼
6	工程公示牌	个	1.00	大理石
	临时电路	km	0.50	
	临时用房	m ²	100.00	
	施工永久占地	亩	0.15	
临时工程	施工临时占地	亩	1.00	

控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
A1	3576375.37	581190.9838	699.29
A2	3576375.648	581228.7833	697.98
A3	3576370.098	581275.9972	700.11

四川省六零四地质工程勘察有限公司			
广元市利州区后东河滑坡治理勘察设计施工组织与监测平面布置图(总图)			
审定		审核	
项目负责		制图	
校对		图号	JC01
比例尺	1:500	日期	2023.09

广元市利州区龙潭乡桃园村3组柳家坪滑坡治理工程施工图设计平面布置图

比例尺: 1:1000



图例

- Q_4^{del} 第四系滑坡堆积层
- Q_4^m 第四系人工填土层
- Q_4^{1+d1} 第四系残坡积层
- J_{31} 侏罗系上统莲花口组
- γ/δ 岩层产状及裂隙
- --- 地质界线
- 滑坡范围
- $LF01$ 裂缝及其编号
- --- 钻孔编号
- --- 终孔深度
- --- 孔口高程
- $A1$ 抗滑桩及其编号

广元市利州区龙潭乡桃园村3组柳家坪滑坡治理工程工程量表

项目	分项	单位	工程数量	
1	抗滑桩工程			
	桩孔挖土方	m ³	390.88	
	桩孔挖石方	m ³	265.80	
	C30桩身混凝土	m ³	468.00	
	箍HRB400钢筋	t	40.42	
	模板	m ²	205.00	
	土石方外运	m ³	656.68	
	脚手架	m ²	144.00	
	填充C20砼	m ³	43.64	
	2	锁口及护壁工程		
锁口及护壁C20混凝土		m ³	212.43	
锁口及护壁HRB400钢筋		t	21.97	
锁口及护壁模板		m ²	748.88	
3		挡土板工程		
		板挖土方	m ³	392.62
	板后土方回填	m ³	176.60	
	C30板身混凝土	m ³	172.80	
	钢筋总重量	t	21.02	
	φ100PVC管	m	87.00	
	反滤层	m ³	172.80	
	模板	m ²	960.00	
	土石方外运	m ³	392.62	
	公示牌	块	1.00	
4	临时电路	km	0.05	
	临时用房	m ²	50.00	
临时工程	施工临时占地	亩	0.50	
	施工永久占地	亩	0.30	

控制点中心坐标			
编号	X坐标	Y坐标	
A1	3578545.871	585078.209	
A2	3578594.931	585080.941	

抗滑桩中心坐标					
编号	X坐标	Y坐标	编号	X坐标	Y坐标
A1	3578628.130	585114.167	B1	3578556.440	585123.052
A2	3578628.181	585113.460	B2	3578551.700	585121.461
A3	3578618.231	585112.753	B3	3578546.960	585119.871
A4	3578613.281	585112.046	B4	3578542.219	585118.280
A5	3578608.331	585111.339	B5	3578537.479	585116.689
A6	3578603.382	585110.632	B6	3578532.739	585115.098
A7	3578594.881	585109.925	B7	3578527.999	585113.507
A8	3578580.141	585109.218	B8	3578523.259	585111.916
A9	3578575.401	585108.511	B9	3578518.519	585110.326
A10	3578570.660	585107.804	B10	3578513.779	585108.735
A11	3578565.920	585107.097	B11	3578509.039	585107.144
A12	3578561.180	585106.390	B12	3578504.299	585105.553
A13	3578556.440	585105.683	B13	3578500.559	585103.962
A14	3578551.700	585104.976	B14	3578495.819	585102.371
A15	3578547.000	585104.269	B15	3578491.079	585100.780
A16	3578542.259	585103.562	B16	3578486.339	585099.189
A17	3578537.479	585102.855	B17	3578481.599	585097.598
A18	3578532.739	585102.148	B18	3578476.859	585096.007
A19	3578527.999	585101.441	B19	3578472.119	585094.416
A20	3578523.259	585100.734	B20	3578467.379	585092.825
B1	3578518.519	585100.027	B21	3578462.639	585091.234
B2	3578513.779	585099.320	B22	3578457.899	585089.643

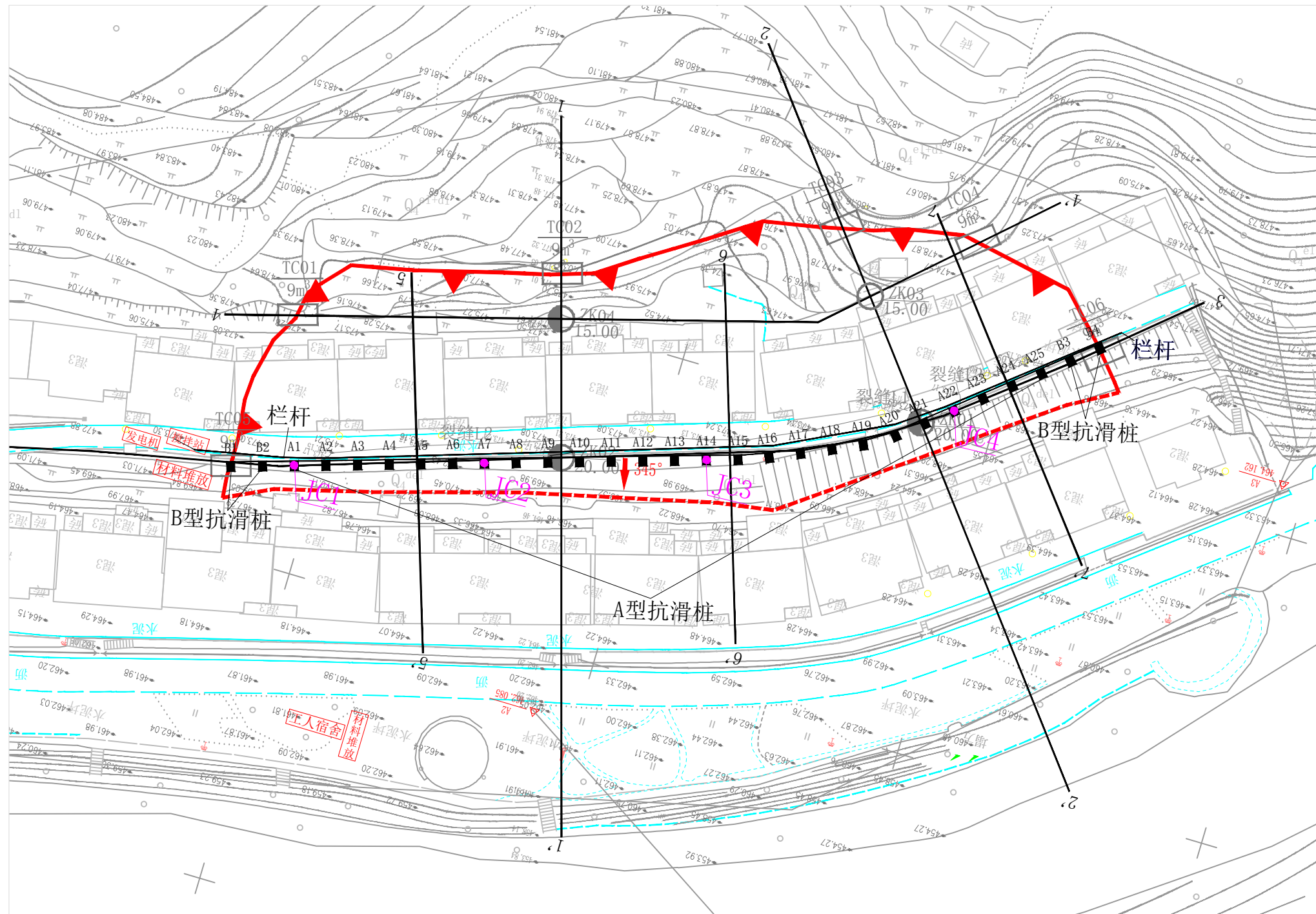
说明:

- 本工程采用独立直角坐标系, 淮海高程基准;
- 本图尺寸除特殊标明外, 均以m计;
- 经调查该处地质灾害可分为两处滑坡, HP1滑坡斜长约80~90m, 横宽约100~110m, 面积约6780m², 滑体厚度约3.0~5.5m, 平均厚度4.0m, 方量约27120m³; HP2滑坡斜长约8~12m, 横宽约25~35m, 面积约300m², 滑体厚度约2.0~3.5m, 平均厚度2.5m, 方量约750m³。均属于浅层小型推移式土质滑坡。目前滑坡威胁附近居民8户35人的生命财产安全, 预计潜在经济损失为950万左右。
- 对于滑坡采用“抗滑桩板墙”的措施进行治疗。

四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队			
广元市利州区龙潭乡桃园村3组柳家坪滑坡治理工程施工图设计平面布置图			
审定	王作群	审核	王作群
项目负责	王作群	制图	王作群
校对	杨云超	图号	NO. 1-1
比例尺	1:1000	日期	2023. 11

广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡治理工程施工图设计施工组织、监测平面布置图

比例尺 1:500



抗滑桩变形监测点坐标

控制点编号	坐标	
JC1	X=557684.4322	Y=3591549.1107
JC2	X=557635.7125	Y=3591540.3655
JC3	X=557622.1819	Y=3591529.9590
JC4	X=557586.8677	Y=3591511.5123

控制点成果表

点号	X	Y	H
A1	557783.7640	3591603.5400	462.242
A2	557637.1340	3591575.6660	462.085
A3	557533.8740	3591507.9170	464.162

本图坐标系为自定义坐标系，高程为假设高程。

监测设计说明:

- 1、监测工程设计分为施工期监测和运行期监测。施工期间的监测采用地表巡视监测，工程运行期的监测包括抗滑挡土墙的阻滑效果监测和地表巡视监测。
- 2、抗滑桩监测点坐标定为抗滑桩的桩顶坐标，每次监测应有相应的数据、文字及照片记录。
- 3、地表巡视监测的范围包括滑坡区及其周边范围，施工期间施工区为重点巡视对象，每次巡视应有相关的文字及图片、照片记录。
- 4、各监测点的实际布置位置可根据现场情况在监测点设计坐标附近进行调整。
- 5、施工期监测频率第1周为1次/天，之后为1次/周；运行期监测频率为1次/周，如遇降雨要加密观测。
- 6、未尽事宜严格按照相关规范、规定执行。

四川省冶勘设计集团有限公司		广元市利州区苍溪村村委会安置点滑坡治理工程	
审定	张子	审核	陈建
校对	李	项目负责	李
专业负责	李	制图	李
施工组织、监测平面布置图		图号	NO.16
		比例尺	1:200
		日期	2020.09

广元市利州区宝轮镇红星村6组唐家山滑坡治理工程施工图设计平面



比例尺 1:1000

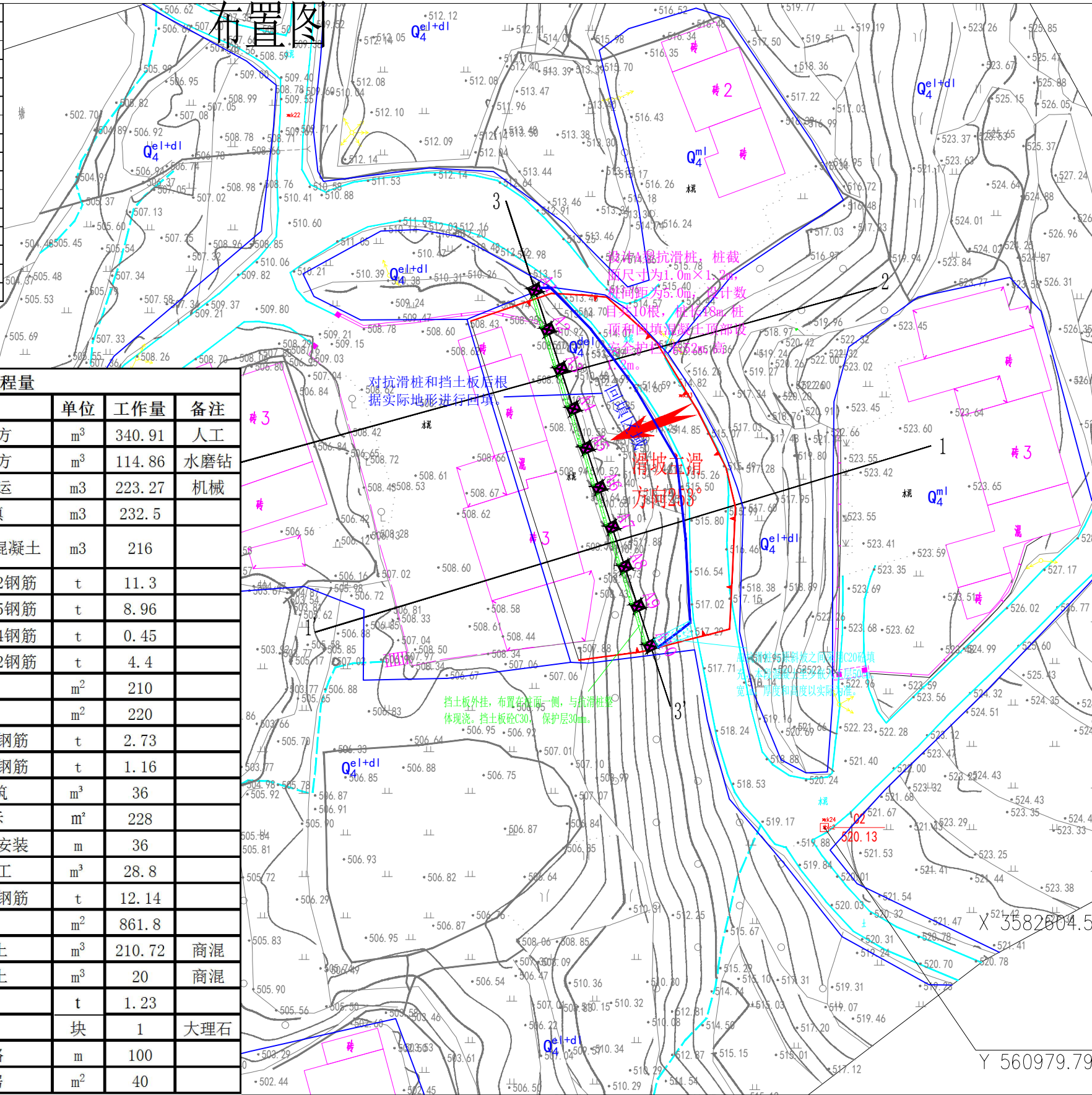
图例

- 滑坡边界及主滑方向
- 地质界线
- 勘探线及编号
- 地面拉裂缝及编号
- 第四系全新统人工填土层
- 第四系全新统滑坡堆积层
- 第四系全新统残坡积层
- 侏罗系中统沙溪庙组
- 拟建抗滑桩及编号
- 拟建挡土板

设计说明:

- 本工程采用国家2000坐标系, 1985高程基准;
- 本图尺寸除特殊标明外, 均以m计;
- 该滑坡于2022年雨季发现裂缝和变形, 并在持续降雨中, 变形加剧, 局部发生滑移, 前缘房后和屋内地面鼓胀, 滑坡中部和后缘出现多裂缝, 滑坡横宽约45m, 斜长约24m, 滑体平面面积约1080m², 滑体平均厚度约4.0m, 体积约4320m³, 滑动方向约253°, 前后缘相对高差约7.50m。随着降雨和外力作用滑坡还将继续失稳, 严重威胁滑坡区内居民, 严重影响居民生命财产安全。如滑坡不及时治理, 将直接威胁坡体前缘2户10人的生命财产安全, 初步估算潜在经济损失约400万元。
- 滑坡治理段布置支A型桩10根, 采用C30砼, 尺寸1.0*1.25m, 桩中心距5.0m, 桩间设置挡土板。

测量基准点坐标		
编号	X坐标	Y坐标
C1	3582615.781	560897.893
C2	3582604.533	560979.790
桩孔中心定位坐标		
桩号	X坐标	Y坐标
A1	3582669.232	560945.011
A2	3582664.476	560946.555
A3	3582659.721	560948.099
A4	3582654.965	560949.643
A5	3582650.209	560951.187
A6	3582645.453	560952.731
A7	3582640.698	560954.275
A8	3582635.942	560955.818
A9	3582631.186	560957.362
A10	3582626.431	560958.906



主要工程量					
项目	序号	分项	单位	工作量	备注
A型抗滑桩	1	桩孔挖土方	m ³	340.91	人工
	2	桩孔挖石方	m ³	114.86	水磨钻
	3	土石方外运	m ³	223.27	机械
	4	土方回填	m ³	232.5	
	5	浇筑C30桩身混凝土	m ³	216	
	6	桩HRB400 φ32钢筋	t	11.3	
	7	桩HRB400 φ25钢筋	t	8.96	
	8	桩HPB300 φ14钢筋	t	0.45	
	9	桩HPB300 φ12钢筋	t	4.4	
	10	脚手架	m ²	210	
	11	模板	m ²	220	
挡土板	1	HPB300 φ14钢筋	t	2.73	
	2	HPB300 φ12钢筋	t	1.16	
	3	C30砼浇筑	m ³	36	
	4	模板安拆	m ²	228	
	5	Φ100PVC管安装	m	36	
	6	反滤层施工	m ³	28.8	
锁口、护壁	1	HPB300 φ12钢筋	t	12.14	
	2	模板	m ²	861.8	
	3	C20混凝土	m ³	210.72	商混
混凝土填充	1	C20混凝土	m ³	20	商混
护栏	1	护栏	t	1.23	
公示牌	1	公示牌	块	1	大理石
临时工程	1	临时电路	m	100	
	2	临时用房	m ²	40	

四川省绵阳川西北地质工程勘察有限责任公司			
广元市利州区宝轮镇红星村6组唐家山滑坡治理工程施工图设计平面布置图			
审定		审核	
项目负责		制图	
校对		图号	SS01
比例尺	1:500	日期	2024.4

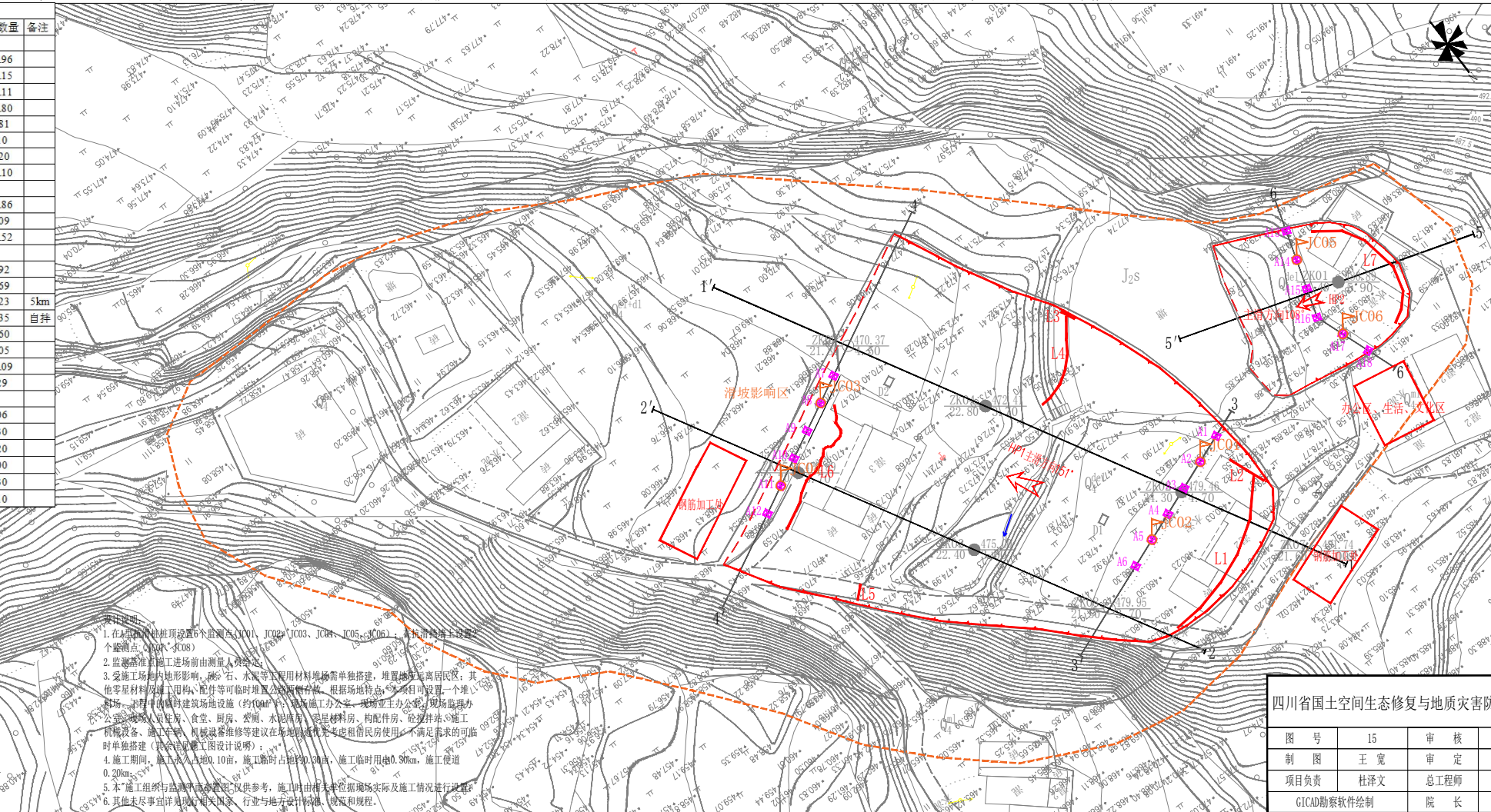
广元市利州区宝轮镇红星村10组秦家碛滑坡治理工程施工图设计施工组织与监测平面布置图 比例尺 1:500

抗滑桩中心定位坐标					
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	编号	Y坐标(m)	
A1	3581521.627	558847.401	A10	3581482.743	558904.590
A2	3581523.419	558852.069	A11	3581485.023	558909.039
A3	3581525.211	558856.737	A12	3581487.304	558913.489
A4	3581527.003	558861.404	A13	3581501.884	558817.989
A5	3581528.795	558866.072	A14	3581506.649	558819.503
A6	3581530.587	558870.740	A15	3581511.414	558821.018
A7	3581475.901	558891.241	A16	3581516.179	558822.532
A8	3581478.182	558895.690	A17	3581520.885	558820.843
A9	3581480.462	558900.140	A18	3581525.591	558819.153

秦家碛滑坡治理工程量				
项目	分项	单位	工程数量	备注
1	抗滑桩工程			
	桩孔挖土方	m ³	192.96	
	桩孔挖石方	m ³	137.15	
	土石方外运	m ³	330.11	
	C30桩身混凝土	m ³	209.80	
	桩HRB400钢筋	t	15.81	
	桩HPB300钢筋	t	4.10	
	模板	m ²	68.20	
	双排脚手架	m ²	127.10	
	2	锁口及护壁工程		
C20混凝土		m ³	150.86	
HPB300钢筋		t	10.09	
模板		m ²	654.52	
3	抗滑挡墙工程			
	基槽挖土方	m ³	84.92	
	土方回填	m ³	36.69	
	土方外运	m ³	48.23	5km
	C20砼	m ³	96.35	自拌
	φ100PVC管	m	27.60	
	反滤层	m ³	13.05	
	模板	m ²	204.09	
	伸缩缝	m ²	8.29	
	声测管	t	1.06	
临时工程	临时电路	km	0.30	
	施工便道	km	0.20	
	竣工铭牌	个	2.00	
	施工临时占地	亩	0.30	
	施工永久占地	亩	0.10	

监测点坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
JC01	3581523.419	558852.069
JC02	3581528.795	558866.072
JC03	3581478.182	558895.690
JC04	3581485.023	558909.039
JC05	3581506.649	558819.503
JC06	3581520.885	558820.843
JC07	3581353.478	559060.802
JC08	3581379.793	559063.714

1. 在A区范围内布设6个监测点(JC01、JC02、JC03、JC04、JC05、JC06)；在B区布设2个监测点(JC07、JC08)。
 2. 监测桩施工进场前由测量人员布设。
 3. 受施工场地地形影响，砂、石、水泥等取用材料堆场单独搭建，堆置时远离居民区；其他零星材料及施工用具等可临时堆置在临时堆场，根据场地特点，可临时设置一个堆场。施工过程中搭建临时设施(约100m²)，包括施工办公室、现场监理办公室、材料库、食堂、厨房、厕所、水冲厕所、砂石料房、构配件房、砼搅拌站、施工机械设备、施工车辆、机械维修等建议在场地内设置，不满足要求的可临时单独搭建(符合当地工程设计说明)。
 4. 施工期间，施工永久占地0.10亩，施工临时占地0.20亩，施工临时用电0.30km，施工便道0.20km。
 5. 本施工组织与高边坡工程治理工程，施工时由相关单位控制现场实际及施工情况进行设置。
 6. 其他未尽事宜详见相关国家、行业及地方设计标准、规范和规程。



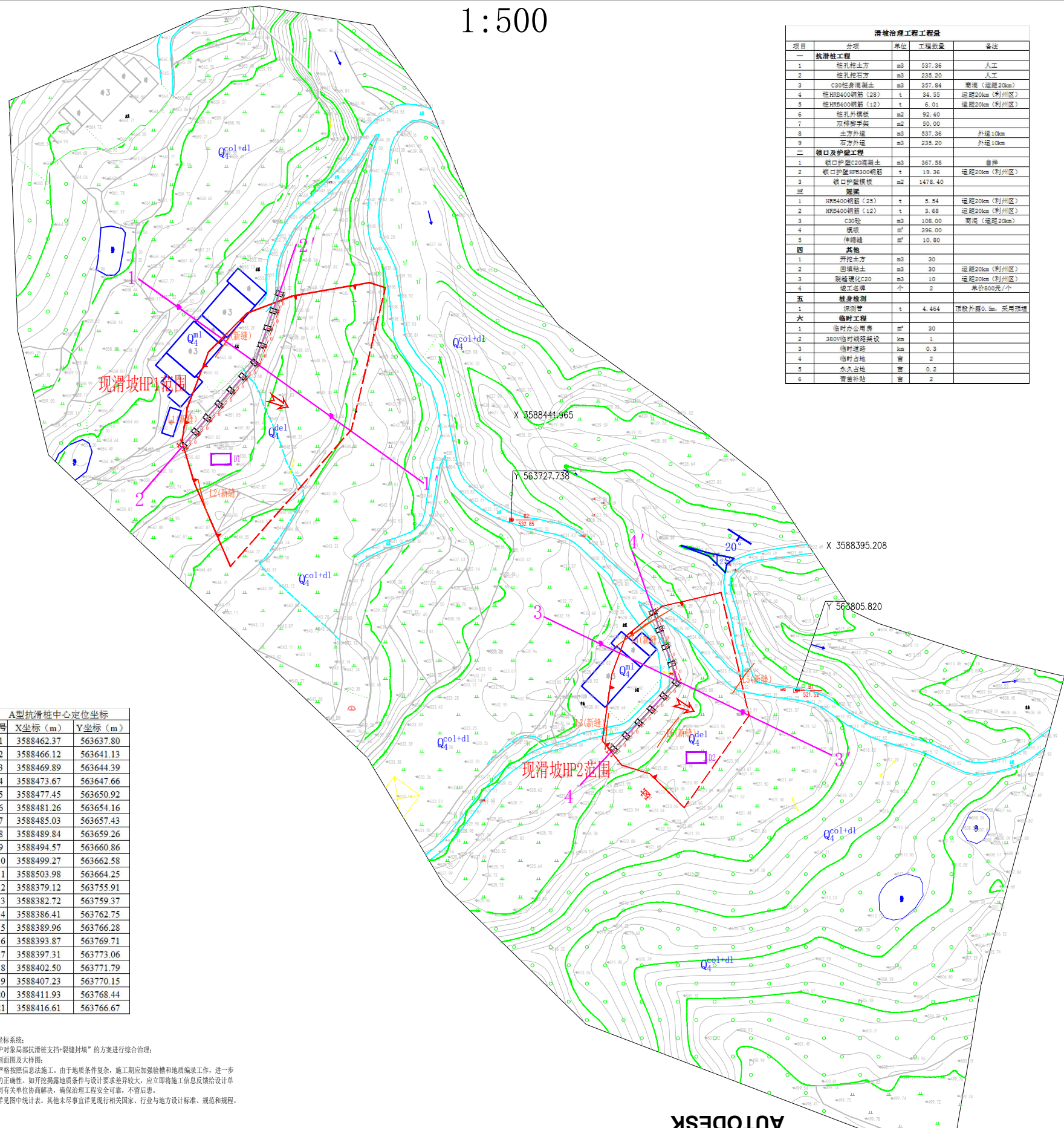
图例

- 第四系滑坡堆积层
- 第四系人工填土层
- 第四系残坡积层
- 侏罗系中统沙溪庙组
- 岩层产状
- 剖面线及编号
- 地质界线
- 裂缝及编号
- 滑坡范围及主滑方向
- 桩孔编号、孔口高程、桩孔深度、土层深度
- 取土样桩孔
- 取岩样桩孔
- 抗滑桩及编号
- 抗滑挡墙及编号
- 监测点及编号

四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院				工程图名	
图号	15	审核	何龙江	广元市利州区宝轮镇红星村10组秦家碛滑坡治理工程施工图设计施工组织与监测平面布置图	
制图	王宽	审定	陈友斌		
项目负责人	杜泽文	总工程师	马志刚		
GICAD勘察软件控制			院长	肖智林	比例尺 1:500

广元市利州区宝轮镇天婴村6组梅见梁滑坡治理工程施工图设计总平面布置图

1:500



滑坡治理工程工程量				
序号	分部分项	单位	工程量	备注
一、抗滑桩工程				
1	挖孔挖土方	m ³	537.36	人工
2	挖孔挖石方	m ³	235.20	人工
3	C30桩身混凝土	m ³	357.84	商混(运距20km)
4	HRB400钢筋(28)	t	34.55	运距20km(利州区)
5	HRB400钢筋(12)	t	6.01	运距20km(利州区)
6	挖孔外模板	m ²	92.40	
7	双槽钢支护	m ²	50.00	
8	土方外运	m ³	537.36	外运10km
9	石方外运	m ³	235.20	外运10km
二、锁口及护壁工程				
1	锁口护壁C20混凝土	m ³	367.58	商混
2	锁口护壁HRB300钢筋	t	19.36	运距20km(利州区)
3	锁口护壁模板	m ²	1478.40	
三、锚索				
1	HRB400钢筋(25)	t	5.54	运距20km(利州区)
2	HRB400钢筋(12)	t	3.69	运距20km(利州区)
3	C30浆	m ³	108.00	商混(运距20km)
4	模板	m ²	396.00	
5	伸锚缝	m ²	10.80	
四、其他				
1	开挖土方	m ³	30	
2	回填粘土	m ³	30	运距20km(利州区)
3	浆锚锚化C20	m ³	10	运距20km(利州区)
4	坡工名牌	个	2	单价800元/个
五、桩身检测				
1	深测管	t	4.464	顶段外露0.3m, 采用预埋
六、临时工程				
1	临时办公室	m ²	30	
2	380V临时线路架设	km	1	
3	临时道路	km	0.3	
4	临时占地	亩	2	
5	永久占地	亩	0.2	
6	管理费	亩	2	

A型抗滑桩中心定位坐标		
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)
A1	3588462.37	563637.80
A2	3588466.12	563641.13
A3	3588469.89	563644.39
A4	3588473.67	563647.66
A5	3588477.45	563650.92
A6	3588481.26	563654.16
A7	3588485.03	563657.43
A8	3588489.84	563659.26
A9	3588494.57	563660.86
A10	3588499.27	563662.58
A11	3588503.98	563664.25
A12	3588379.12	563755.91
A13	3588382.72	563759.37
A14	3588386.41	563762.75
A15	3588389.96	563766.28
A16	3588393.87	563769.71
A17	3588397.31	563773.06
A18	3588402.50	563771.79
A19	3588407.23	563770.15
A20	3588411.93	563768.44
A21	3588416.61	563766.67

说明:
 1. 本次采用2000坐标系;
 2. 采用“针对保护对象局部抗滑桩+锚杆+挂网喷锚”的方案进行综合治理;
 3. 治理方案详见剖面图及大样图;
 4. 施工单位必须严格按照信息法施工。由于地质条件复杂, 施工期应加强监测和地质编录工作, 进一步核实推测滑动带的正确性。如开挖揭露地质条件与设计要求差异较大, 应立即将施工信息反馈给设计单位, 以便及时会同有关单位协商解决, 确保治理工程安全可靠, 不留后患。
 5. 主要工程数量详见图中统计表。其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与设计标准、规范和规程。

图例

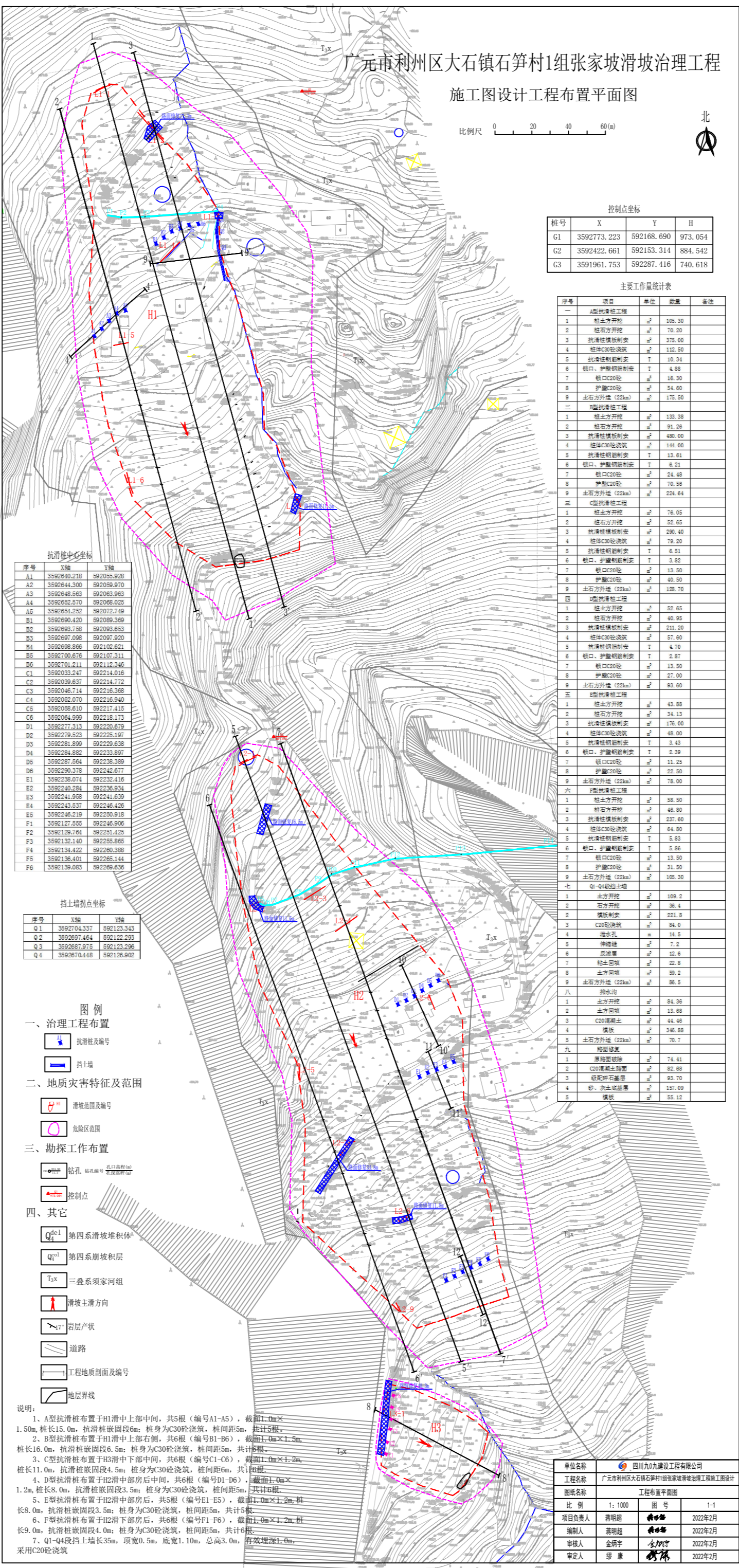
- 滑坡体
- 第四系人工填土层
- 第四系土层
- 侏罗系中统沙溪庙组地层
- 临时道路
- 滑坡封闭区

四川省六零四地质工程勘察有限公司			
广元市利州区宝轮镇天婴村6组梅见梁滑坡治理工程施工图设计总平面布置图			
审定	陈建科	校对	李旭
审核	王霞	图号	1
项目负责人	王振超	顺序号	1
技术负责人	兰翔飞	日期	2024.4
编制	李瑞	比例尺	1:500

广元市利州区大石镇石笋村1组张家坡滑坡治理工程

施工图设计工程布置平面图

比例尺 0 20 40 60(m)



抗滑桩中心坐标

序号	X轴	Y轴
A1	3592442.18	592055.928
A2	3592444.300	592059.970
A3	3592445.663	592063.863
A4	3592452.570	592068.025
A5	3592454.252	592071.400
B1	3592490.420	592089.349
B2	3592493.738	592093.653
B3	3592497.098	592097.920
B4	3592498.896	592101.613
B5	3592500.676	592107.311
B6	3592501.411	592112.346
C1	3592533.247	592114.038
C2	3592539.637	592114.772
C3	3592546.714	592116.368
C4	3592552.070	592116.940
C5	3592558.410	592117.413
C6	3592564.899	592118.173
D1	3592577.313	592220.679
D2	3592579.573	592223.197
D3	3592581.899	592229.638
D4	3592584.882	592233.897
D5	3592587.264	592238.389
D6	3592589.378	592242.671
E1	3592538.074	592232.416
E2	3592495.284	592236.934
E3	3592541.858	592241.630
E4	3592435.537	592246.420
E5	3592462.219	592250.918
F1	3592127.585	592246.906
F2	3592129.764	592249.420
F3	3592132.140	592251.860
F4	3592134.422	592250.388
F5	3592136.401	592250.144
F6	3592139.083	592250.633

挡土墙节点坐标

序号	X轴	Y轴
Q 1	3592704.537	592123.343
Q 2	3592697.484	592122.293
Q 3	3592687.875	592122.296
Q 4	3592670.448	592126.802

- 图例
- 一、治理工程布置
 - 抗滑桩及编号
 - 挡土墙
 - 二、地质灾害特征及范围
 - 滑坡范围及编号
 - 危险区范围
 - 三、勘探工作布置
 - 钻孔 桩孔编号
 - 控制点
 - 四、其它
 - 第四系滑坡堆积体
 - 第四系崩塌积层
 - 三叠须家河组
 - 滑坡主滑方向
 - 岩层产状
 - 道路
 - 工程地质剖面及编号
 - 地层界线

说明:

- A型抗滑桩布置于H1滑中上部中间,共5根(编号A1-A5),截面1.0m×1.50m,桩长15.0m,抗滑桩嵌固段0m,桩身为C30砼浇筑,桩间距5m,共计5根。
- B型抗滑桩布置于H1滑中上部右侧,共6根(编号B1-B6),截面1.0m×1.5m,桩长16.0m,抗滑桩嵌固段6.5m,桩身为C30砼浇筑,桩间距5m,共计6根。
- C型抗滑桩布置于H3滑中下部中间,共6根(编号C1-C6),截面1.0m×1.2m,桩长11.0m,抗滑桩嵌固段4.5m,桩身为C30砼浇筑,桩间距6m,共计6根。
- D型抗滑桩布置于H2滑中部房后中间,共6根(编号D1-D6),截面1.0m×1.2m,桩长5.8m,抗滑桩嵌固段3.5m,桩身为C30砼浇筑,桩间距5m,共计6根。
- E型抗滑桩布置于H2滑中部房后,共6根(编号E1-E5),截面1.0m×1.2m,桩长8.0m,抗滑桩嵌固段3.5m,桩身为C30砼浇筑,桩间距5m,共计5根。
- F型抗滑桩布置于H2滑下部房后,共6根(编号F1-F6),截面1.0m×1.2m,桩长9.0m,抗滑桩嵌固段4.0m,桩身为C30砼浇筑,桩间距5m,共计6根。
- Q1-Q4段挡土墙长35m,顶宽0.5m,底宽1.10m,总高3.0m,有效埋深1.0m,采用C20砼浇筑。

控制点坐标

桩号	X	Y	H
G1	3592773.223	592168.690	973.054
G2	3592422.661	592153.314	884.542
G3	3591961.753	592287.416	740.618

主要工程量统计表

序号	项目	单位	数量	备注
一、A型抗滑桩工程				
1	桩土方开挖	m³	106.20	
2	桩土方开挖	m³	70.20	
3	抗滑桩钢筋制安	m³	275.00	
4	桩体C30砼浇筑	m³	112.50	
5	抗滑桩钢筋制安	T	10.34	
6	桩C10、护壁钢筋制安	T	4.88	
7	桩C20砼	m³	16.20	
8	护壁C20砼	m³	14.60	
9	土方外运 (20km)	m³	170.50	
二、B型抗滑桩工程				
1	桩土方开挖	m³	133.38	
2	桩土方开挖	m³	81.38	
3	抗滑桩钢筋制安	m³	480.00	
4	桩体C30砼浇筑	m³	144.00	
5	抗滑桩钢筋制安	T	13.63	
6	桩C10、护壁钢筋制安	T	6.21	
7	桩C20砼	m³	24.40	
8	护壁C20砼	m³	10.58	
9	土方外运 (20km)	m³	214.64	
三、C型抗滑桩工程				
1	桩土方开挖	m³	16.60	
2	桩土方开挖	m³	52.43	
3	抗滑桩钢筋制安	m³	290.40	
4	桩体C30砼浇筑	m³	78.20	
5	抗滑桩钢筋制安	T	6.51	
6	桩C10、护壁钢筋制安	T	1.82	
7	桩C20砼	m³	13.50	
8	护壁C20砼	m³	40.50	
9	土方外运 (20km)	m³	108.70	
四、D型抗滑桩工程				
1	桩土方开挖	m³	52.43	
2	桩土方开挖	m³	40.93	
3	抗滑桩钢筋制安	m³	211.20	
4	桩体C30砼浇筑	m³	57.60	
5	抗滑桩钢筋制安	T	2.70	
6	桩C10、护壁钢筋制安	T	2.87	
7	桩C20砼	m³	13.50	
8	护壁C20砼	m³	27.00	
9	土方外运 (20km)	m³	83.60	
五、E型抗滑桩工程				
1	桩土方开挖	m³	43.88	
2	桩土方开挖	m³	24.13	
3	抗滑桩钢筋制安	m³	176.00	
4	桩体C30砼浇筑	m³	48.00	
5	抗滑桩钢筋制安	T	3.43	
6	桩C10、护壁钢筋制安	T	2.39	
7	桩C20砼	m³	11.25	
8	护壁C20砼	m³	22.50	
9	土方外运 (20km)	m³	76.00	
六、F型抗滑桩工程				
1	桩土方开挖	m³	58.50	
2	桩土方开挖	m³	46.80	
3	抗滑桩钢筋制安	m³	237.60	
4	桩体C30砼浇筑	m³	64.80	
5	抗滑桩钢筋制安	T	5.83	
6	桩C10、护壁钢筋制安	T	5.86	
7	桩C20砼	m³	13.50	
8	护壁C20砼	m³	31.50	
9	土方外运 (20km)	m³	106.20	
七、Q1-Q4段挡土墙				
1	土方开挖	m³	109.01	
2	土方开挖	m³	30.41	
3	模板制安	m²	221.8	
4	C20砼浇筑	m³	84.01	
5	钢筋制安	m³	14.3	
6	钢筋制安	m³	7.2	
7	土方运填	m³	12.6	
8	土方运填	m³	22.8	
9	土方运填	m³	58.2	
10	土方外运 (20km)	m³	86.3	
八、排水沟				
1	土方开挖	m³	84.38	
2	土方运填	m³	13.60	
3	C20砼浇筑	m³	44.40	
4	模板	m²	248.88	
5	土方外运 (20km)	m³	70.7	
九、护坡喷浆				
1	喷浆制安	m³	74.43	
2	C20砼垫层	m³	63.60	
3	钢筋制安	m³	93.70	
4	砂、灰土垫层	m³	187.09	
5	模板	m²	55.12	

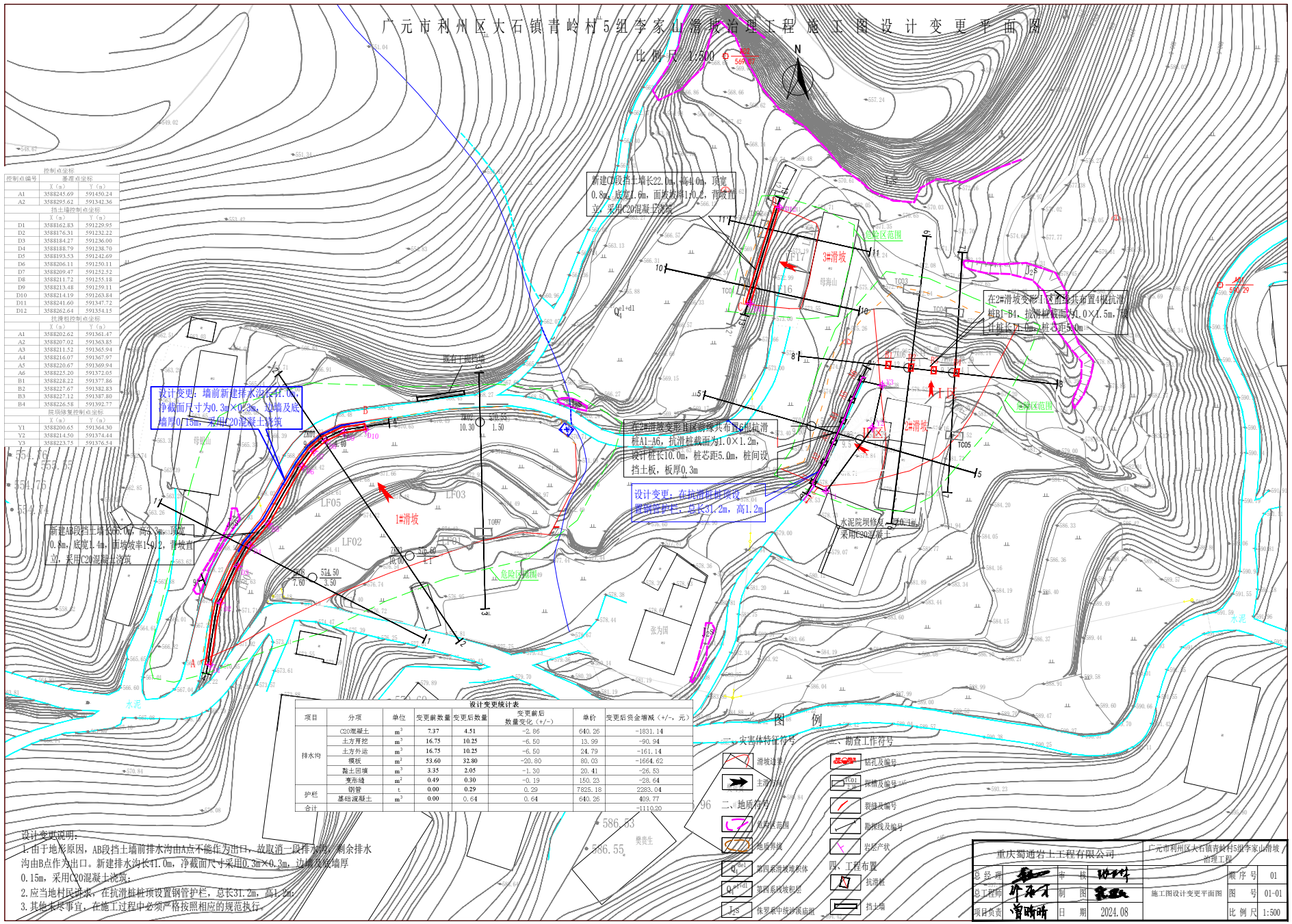
单位名称	四川九方建设工程有限公司		
工程名称	广元市利州区大石镇石笋村1组张家坡滑坡治理工程施工图设计		
图名	工程布置平面图		
比例	1:1000	图号	1-1
项目负责人	蒋明超	日期	2022年2月
编制人	蒋明超	日期	2022年2月
审核人	金雨亭	日期	2022年2月
审定人	蒋 康	日期	2022年2月

广元市利州区大石镇青岭村5组李家山滑坡治理工程施工图设计变更平面图

比例尺 1:500



控制点坐标	
控制点编号	坐标
高程控制点	
A1	591450.24
A2	591450.36
挡土墙控制点	
D1	591229.85
D2	591232.22
D3	591236.00
D4	591238.70
D5	591242.09
D6	591250.11
D7	591252.52
D8	591255.18
D9	591259.11
D10	591263.84
D11	591347.72
D12	591348.15
沉降控制点	
A1	591361.47
A2	591365.83
A3	591365.94
A4	591367.97
A5	591369.94
A6	591372.03
B1	591377.86
B2	591382.83
B3	591387.80
B4	591392.77
房屋控制点	
Y1	591360.65
Y2	591374.44
Y3	591376.54



设计变更：墙前新建排水沟，净截面尺寸为0.3m×0.3m，边墙及底墙厚0.15m，采用C20混凝土浇筑。

新建C20段挡土墙长22.0m，高4.0m，顶宽0.8m，底宽1.0m，面坡为1:0.2，背坡直立，采用C20混凝土浇筑。

在2#滑坡变形区顶部共布置4根抗滑桩A1-A4，抗滑桩截面为1.0×1.5m，设计桩长10.0m，桩芯距5.0m，桩间设挡土板，板厚0.3m。

在2#滑坡变形区前缘共布置6根抗滑桩A1-A6，抗滑桩截面为1.0×1.2m，设计桩长10.0m，桩芯距5.0m，桩间设挡土板，板厚0.3m。

设计变更：在抗滑桩顶部设置钢管护栏，总长31.2m，高1.2m。

新建AB段挡土墙长18.0m，高3.0m，顶宽0.8m，底宽1.4m，面坡为1:0.2，背坡直立，采用C20混凝土浇筑。

项目	分项	单位	变更前		变更后		单价	变更后资金增减 (+/-, 元)
			数量	金额	数量	金额		
排水沟	C20混凝土	m ³	7.37	4.51	-2.86	640.06	-1831.14	
	土方开挖	m ³	16.75	10.25	-6.50	13.99	-90.94	
	土方外运	m ³	16.75	10.25	-6.50	24.79	-161.14	
	模板	m ²	53.60	32.80	-20.80	80.03	-1664.62	
	卵石回填	m ³	3.35	2.05	-1.30	20.41	-26.53	
	变形缝	m ²	0.49	0.30	-0.19	160.23	-29.64	
护栏	钢管	t	0.00	0.29	0.29	7825.18	2285.04	
	基础混凝土	m ³	0.00	0.64	0.64	640.26	409.77	
合计							-1110.20	

设计变更说明:

- 由于地形原因，AB段挡土墙前排水沟由A点不能作为出口，故取消一段排水沟，剩余排水沟由B点作为出口。新建排水沟长41.0m，净截面尺寸为0.3m×0.3m，边墙及底墙厚0.15m，采用C20混凝土浇筑。
- 应当地村民请求，在抗滑桩顶部设置钢管护栏，总长31.2m，高1.2m。
- 其他未尽事宜，在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

图例

- 滑坡范围
- 危险区范围
- 地质界线
- 第四系崩塌堆积体
- 第四系冲积层
- 伟罗岩中统砂页岩
- 滑坡
- 主滑方向
- 抗滑桩
- 挡土墙
- 桩孔及编号
- 探槽及编号
- 裂缝及编号
- 膨胀线及编号
- 岩层产状

二、地质符号

三、灾害体特征符号

四、工程布置

重庆蜀通岩土工程有限公司

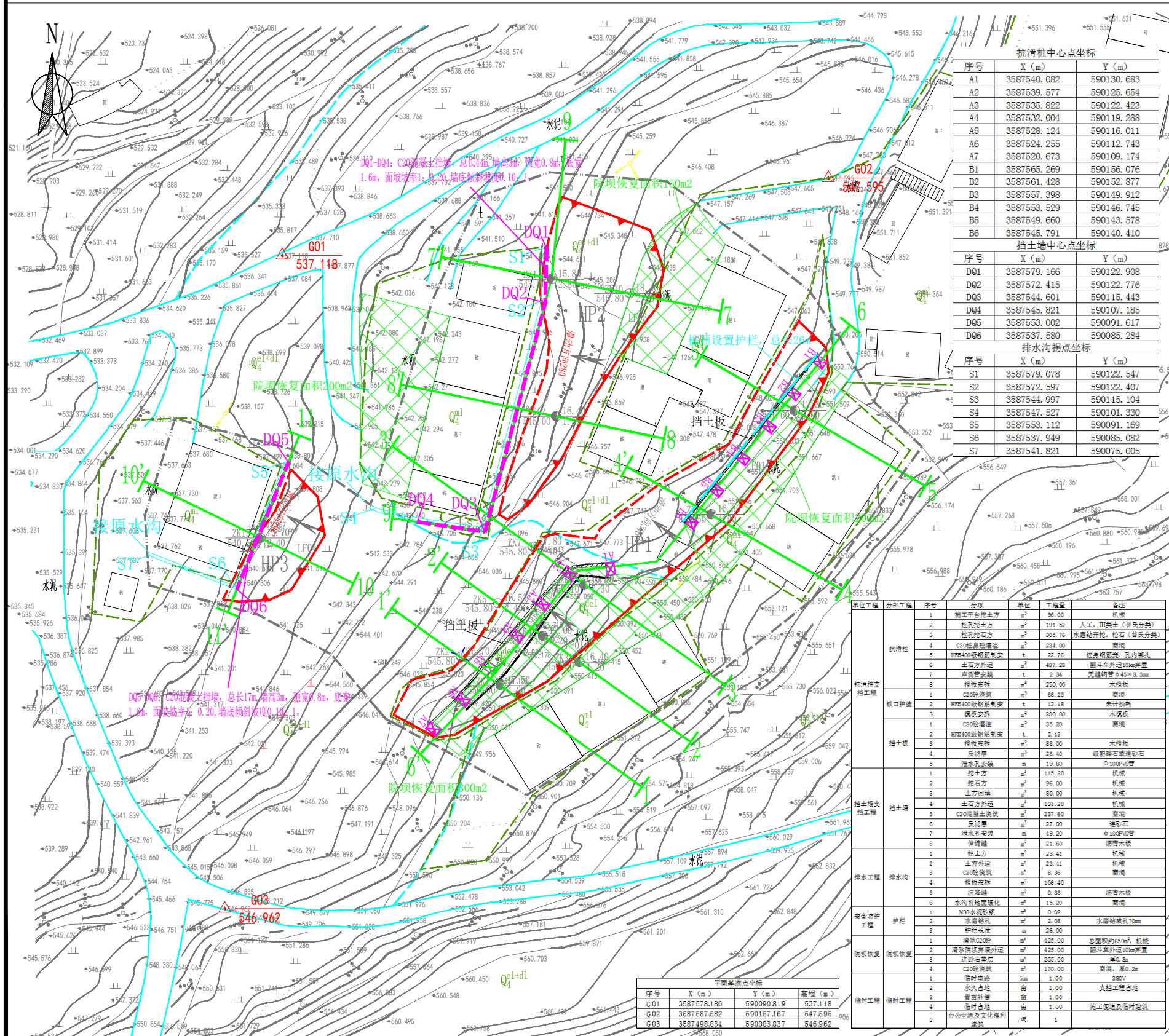
广元市利州区大石镇青岭村5组李家山滑坡治理工程

项目经理: 曾晴晴 审核: 曾晴晴 制图: 曾晴晴 日期: 2024.08

顺序号: 01 图号: 01-01 比例尺: 1:500

广元市利州区大石镇青岭村3组欧小平房前滑坡治理工程平面布置图（施工图设计）

1:500



图例

- 拟设抗滑桩
- 院坝恢复
- 拟设防护栏
- 拟设挡土墙
- 拟设排水沟

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以m计;
- 2、对滑坡采用了“桩板墙+挡土墙+墙前排水沟+院坝恢复+护栏”综合治理方案。
- 3、在HP1滑坡后缘院坝外侧设置A型抗滑桩共7根，桩芯距5m，桩截面1.0x1.5m，桩长12m。挡土板外挂，板后设置0.3m厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。在HP1滑坡后缘院坝外侧设置B型抗滑桩共6根，桩芯距5m，桩截面1.0x1.5m，桩长12m。挡土板外挂，板后设置0.3m厚反滤层，抗滑桩为人工挖孔方桩。
- 4、在HP2、HP3前缘拟设C20砼仰斜式挡土墙，其中DQ1-DQ4段长44m，DQ5-DQ6段长17m，墙体尺寸：墙高3m，顶宽0.8m，底宽1.6m，面坡1:0.25，墙底倾斜坡度0.10:1。
- 5、挡土墙前设S1-S4段及S5-S7排水沟总长76m，“L”形截面，宽500mm，深约300mm，沟底及壁厚200mm，C20浇筑。
- 6、对滑坡后缘院坝进行恢复，采用C20砼进行硬化，硬化面积850m²，厚0.2m。
- 7、B型桩顶设置护栏，总长26m。
- 8、施工顺序：首先施工抗滑桩→挡土板→挡土墙+排水沟→院坝恢复→护栏→验收。抗滑桩必须跳槽分批施工（间隔1根桩），由滑坡两侧向中部施工，以免恶化滑坡状态，桩孔开挖须对孔壁进行防护；混凝土浇筑须连续进行，不得中断，以确保桩身的质量。
- 9、其他未尽事宜，在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

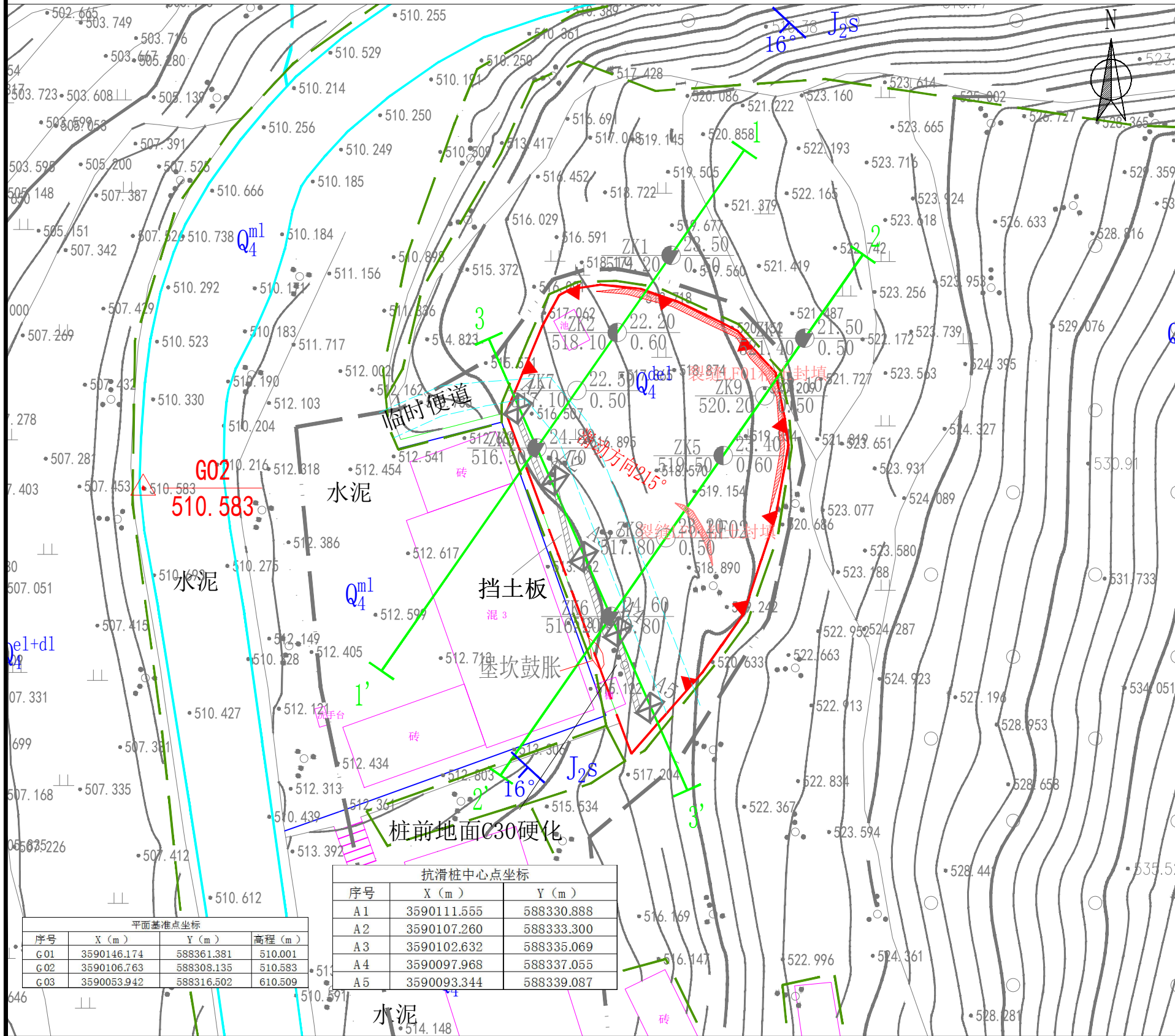
四川省六零四地质工程勘察有限公司

广元市利州区大石镇青岭村3组欧小平房前滑坡治理工程
平面布置图（施工图设计）

审定	陈建科	陈建科	校对	李松
审核	王霞	王霞	图号	1
项目负责	王振聪	王振聪	顺序号	1
技术负责	兰翔飞	兰翔飞	日期	2024.4
编制	文云锋	文云锋	比例尺	1:500

广元市利州区大石镇大稻坝村6组宝必珍房后滑坡治理工程(施工图设计)平面布置图

1:250



图例

- 1-1 剖面线及编号
- ZK 拟设抗滑桩
- 裂缝 裂缝封填

说明:

- 1、本图尺寸除注明外均以m计;
- 2、对滑坡采用了“桩板墙+裂缝封填”综合治理方案。
- 3、在滑坡前缘修建抗滑桩5根, 桩截面1.0×1.5m, 桩长9m, 桩外侧设挡土板, 抗滑桩为人工挖孔方桩。桩前地面采用C30进行硬化, 厚度0.05m。
- 4、对滑坡体范围内的裂缝采用粉质粘土进行封填。
- 5、施工顺序: 首先施工抗滑桩→挡土板→裂缝封填→桩前地面硬化→验收。抗滑桩必须跳槽分批施工(间隔1根桩), 由滑坡两侧向中部施工, 以免恶化滑坡状态, 桩孔开挖须对孔壁进行防护; 混凝土浇注须连续进行, 不得中断, 以确保桩身的质量。
- 6、其他未尽事宜, 在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

单位工程	分部工程	序号	分项	单位	工程量	备注
抗滑桩	抗滑桩	1	桩孔挖土方	m ³	16.80	人工, III类土(普氏分类)
		2	桩孔挖石方	m ³	134.40	水磨钻开挖, 卵石(普氏分类)
		3	C30桩身砼灌注	m ³	67.50	商混
		4	HRB400级钢筋制安	t	6.58	桩身钢筋笼, 孔内绑孔
		5	土石方外运	m ³	181.20	翻斗车外运10km弃置
		6	声测管安装	t	0.34	无缝钢管φ45×3.5mm
		7	模板安拆	m ²	160.00	木模板
		8	C20砼浇筑	m ³	26.25	商混
抗滑桩支挡工程	支挡工程	1	HRB400级钢筋制安	t	3.64	未计损耗
		2	模板安拆	m ²	100.00	木模板
		1	挖土方	m ³	92.00	机械
		2	土石方外运	m ³	92.00	翻斗车外运10km弃置
		3	C30砼灌注	m ³	26.80	商混
		4	HRB400级钢筋制安	t	3.73	
		5	模板安拆	m ²	64.00	木模板
		6	反滤层	m ³	19.20	速砂石
裂缝封填工程	裂缝封填	1	挖土方	m ³	20.00	人工, III类土(普氏分类)
		2	回填粉质粘土	m ³	20.00	人工封填
		1	临时发电	台班	160.00	
		2	永久占地	亩	0.50	支挡工程占地
		3	临时占地	亩	0.50	施工便道及临时建筑
		3	青苗补偿	亩	0.50	
		4	办公生活及文化福利建筑	项	1	
		5	施工便道	km	0.04	

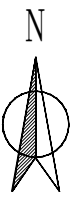
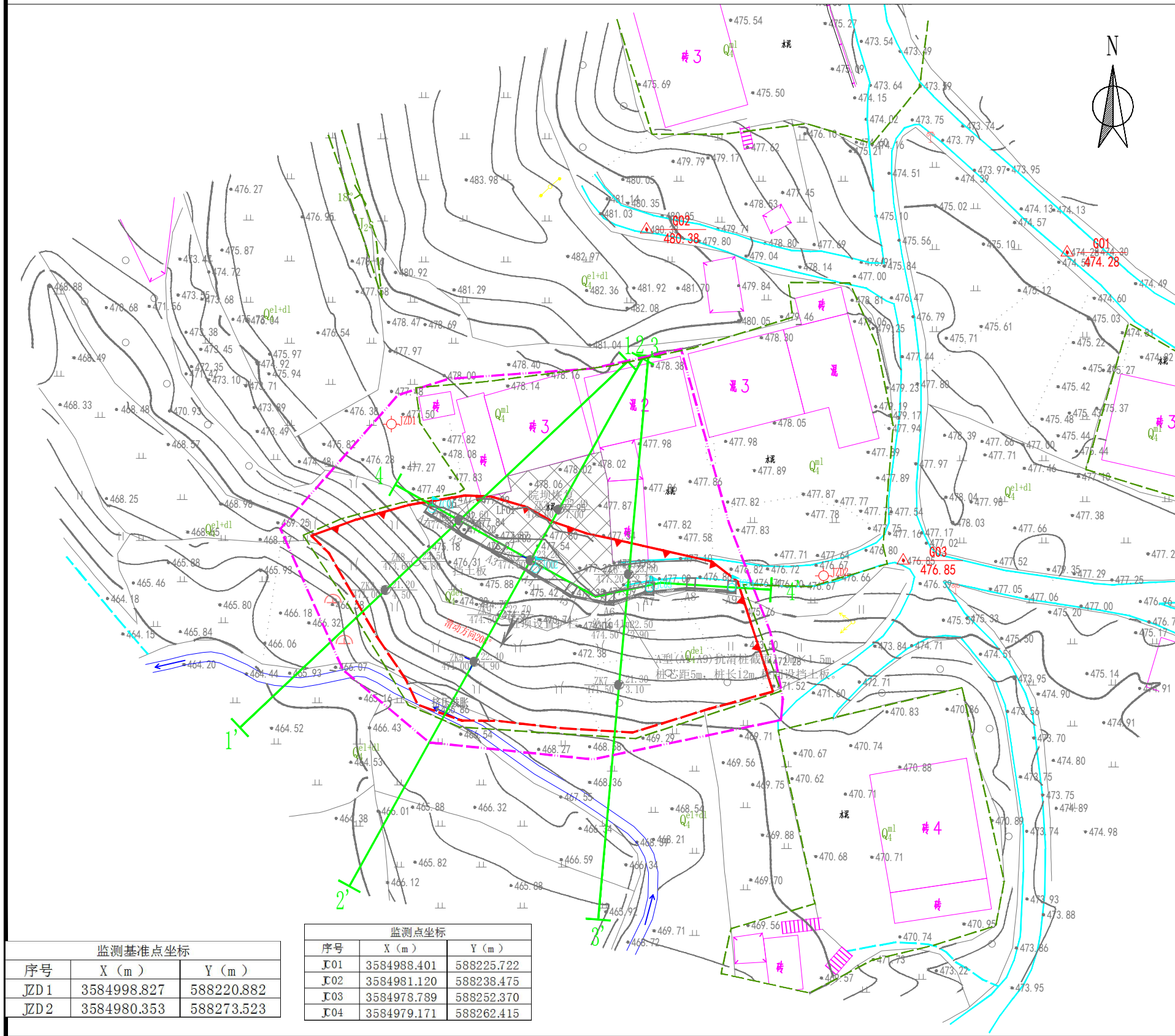
序号	X (m)	Y (m)
A1	3590111.555	588330.888
A2	3590107.260	588333.300
A3	3590102.632	588335.069
A4	3590097.968	588337.055
A5	3590093.344	588339.087

序号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
G01	3590146.174	588361.381	510.001
G02	3590106.763	588308.135	510.583
G03	3590053.942	588316.502	610.509

四川省鑫岩岩土工程有限公司 Sichuan xinye geotechnical engineering co., ltd.			
广元市利州区大石镇大稻坝村6组宝必珍房后滑坡治理工程(施工图设计)平面布置图			
审定	王世贵	审核	何钰发
项目负责	陈伟姚	拟编	刘金阳
校对	黄卫新	图号	NO:1
比例尺	1:250	日期	2024.4

广元市利州区大石镇青岩村7组徐显玉房前滑坡治理工程施工组织与监测平面布置图

1:500



图例

- 剖面线及编号
- 拟设抗滑桩
- 院坝恢复
- 拟设防护栏
- 监测点
- 监测基准点

- 设计说明:
- 在抗滑桩顶设置4个监测点(JC01~JC04), 设置2个监测基准点(JZD1、JZD2)。
 - 建网完成后, 先连续观测两次(5天内)。总观测年限不少于一个水文年。观测周期与降雨期相关。旱季间隔长, 雨季间隔短; 第一年位移观测旱季为1次/月, 雨季1次/15天。但一次连续降雨100~120mm或20min降雨强度超过15mm后第2天必须进行观测。
 - 监测数据要求当天及时整理, 内容包括数据检查、校核、误差处理、绘制时序曲线, 并根据分析结果及时预测预报, 真正达到防治目的。
 - 工程监测及施工组织设计具体内容详见报告第7~8章节。
 - 受施工场地内地形影响, 砂、石、水泥等工程用材料堆场需单独搭建, 堆置地应远离居民区, 宜搭建于荒地; 其他零星材料及施工用构、配件等也可临时堆置于此。施工弃渣外运, 运距约10km。根据施工方案设计, 施工临时占地约1亩, 青苗赔偿约1亩, 永久占地约1亩, 办公、生活及文化福利建筑约300m²。若办公区、生活区、施工机械设备、施工车辆、机械设备维修等不满足需求, 建议在场地附近优先考虑租借民房使用, 不满足需求的可临时单独搭建(其余详见施工图设计)。
 - 本“施工组织与监测平面布置图”仅供参考, 施工时由施工单位据现场实际情况进行设置。
 - 其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与地方设计标准、规范和规程。

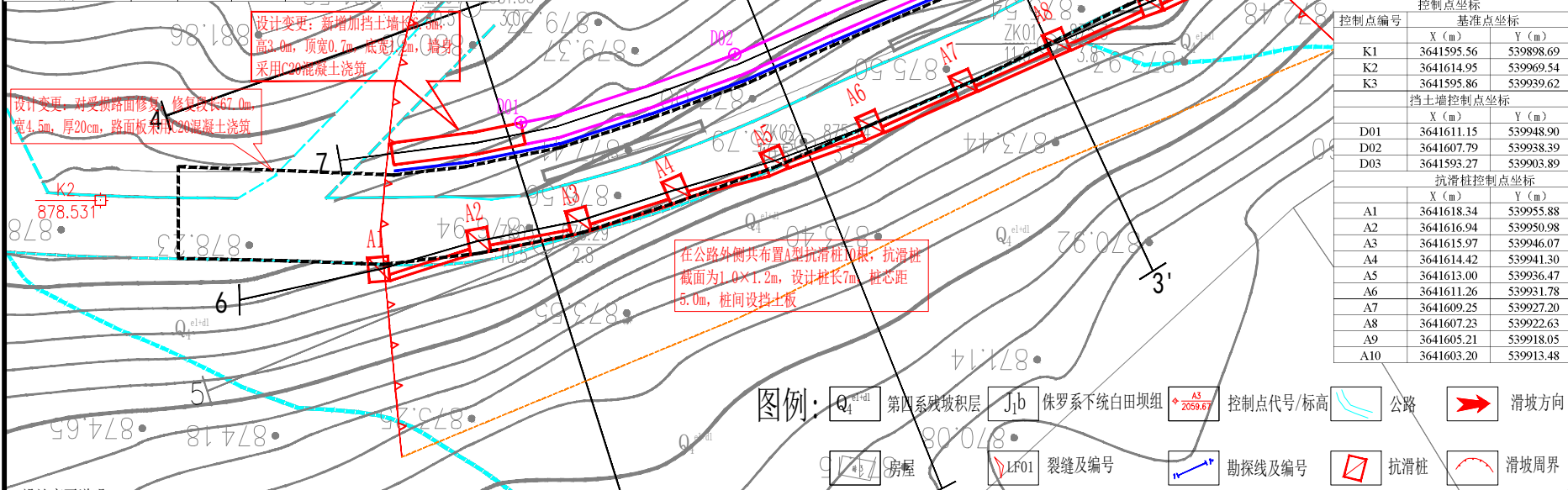
监测基准点坐标		
序号	X (m)	Y (m)
JZD1	3584998.827	588220.882
JZD2	3584980.353	588273.523

监测点坐标		
序号	X (m)	Y (m)
JC01	3584988.401	588225.722
JC02	3584981.120	588238.475
JC03	3584978.789	588252.370
JC04	3584979.171	588262.415

四川省鑫冶岩土工程有限公司 Sichuan xinye geotechnical engineering co.,ltd.					
广元市利州区大石镇青岩村7组徐显玉房前滑坡治理工程施工组织与监测平面布置图					
审 定	王世贵		审 核	何钰发	
项目负责	陈伟姚		拟 编	刘金阳	刘金阳
校 对	黄卫新		图 号	NO:4	
比 例 尺	1:500		日 期	2024.4	

广元市利州区白朝乡白朝村5组黎家坪滑坡治理工程施工图设计变更 平面布置图 比例尺 1:200

项目	分项	单位	变更前数量	变更后数量	变更后数量变化(+/-)	财评单价	变更后资金增减(+/-,元)
挡土墙	C20混凝土	m ³	141.62	160.60	18.98	563.42	10693.71
	土方开挖	m ³	329.00	593.38	264.39	13.99	3698.75
	石方开挖	m ³	39.12	39.12	0.00	34.57	0.00
	土方回填	m ³	125.62	169.95	44.34	20.01	887.14
	土方外运	m ³	242.50	462.55	220.05	24.79	5455.04
	模板	m ²	295.85	335.50	39.65	80.03	3173.19
排水沟	变形缝	m	14.16	16.06	1.90	190.23	285.14
	反滤层	m ²	23.28	26.40	3.12	221.01	689.55
	90mmPVC管	m	48.00	54.00	6.00	28.69	172.14
	C20混凝土	m ³	5.34	6.05	0.72	640.26	457.79
	土方开挖	m ³	10.14	11.50	1.36	13.99	19.01
	土方外运	m ³	10.14	11.50	1.36	24.79	33.68
路面修复	模板	m ²	33.60	38.50	4.90	80.03	364.14
	黏土回填	m ³	2.91	3.30	0.39	20.41	7.96
	变形缝	m	0.53	0.61	0.07	190.23	10.74
	拆除路面	m ²	33.60	40.20	6.60	89.27	589.18
	石方外运	m ³	33.60	40.20	6.60	44.77	295.48
	C20混凝土	m ³	168.00	301.50	133.50	122.63	16371.11
C20锁口护壁混凝土拆除	模板	m ²	22.40	26.80	4.40	80.03	352.13
	C20混凝土	m ³	0.00	15.50	15.50	89.27	1383.69
合计						44939.55	



- 设计变更说明:
- 应当地村民诉求, 对修复路面宽度加宽至4.5m, 修复长度为67.0m; 对道路内侧挡土墙延长6.5m; 对道路内侧排水沟延长6.5m。
 - 对受损路面修复, 修复段长67.0m, 宽4.5m, 厚20cm, 路面板采用C20混凝土浇筑;
 - 在公路内侧新增挡土墙长6.5m, 高3.0m, 顶宽0.7m, 底宽1.2m, 面坡坡率1:0.2, 背坡直立, 采用C20混凝土浇筑;
 - 墙前新增排水沟长6.5m, 过水断面尺寸为0.3m×0.3m, 边墙及底墙厚0.15m, 采用C20混凝土浇筑;
 - 由于施工顺序的原因, 需要拆除部分锁口护壁混凝土, 拆除量为15.50m³;
 - 其他未尽事宜, 在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

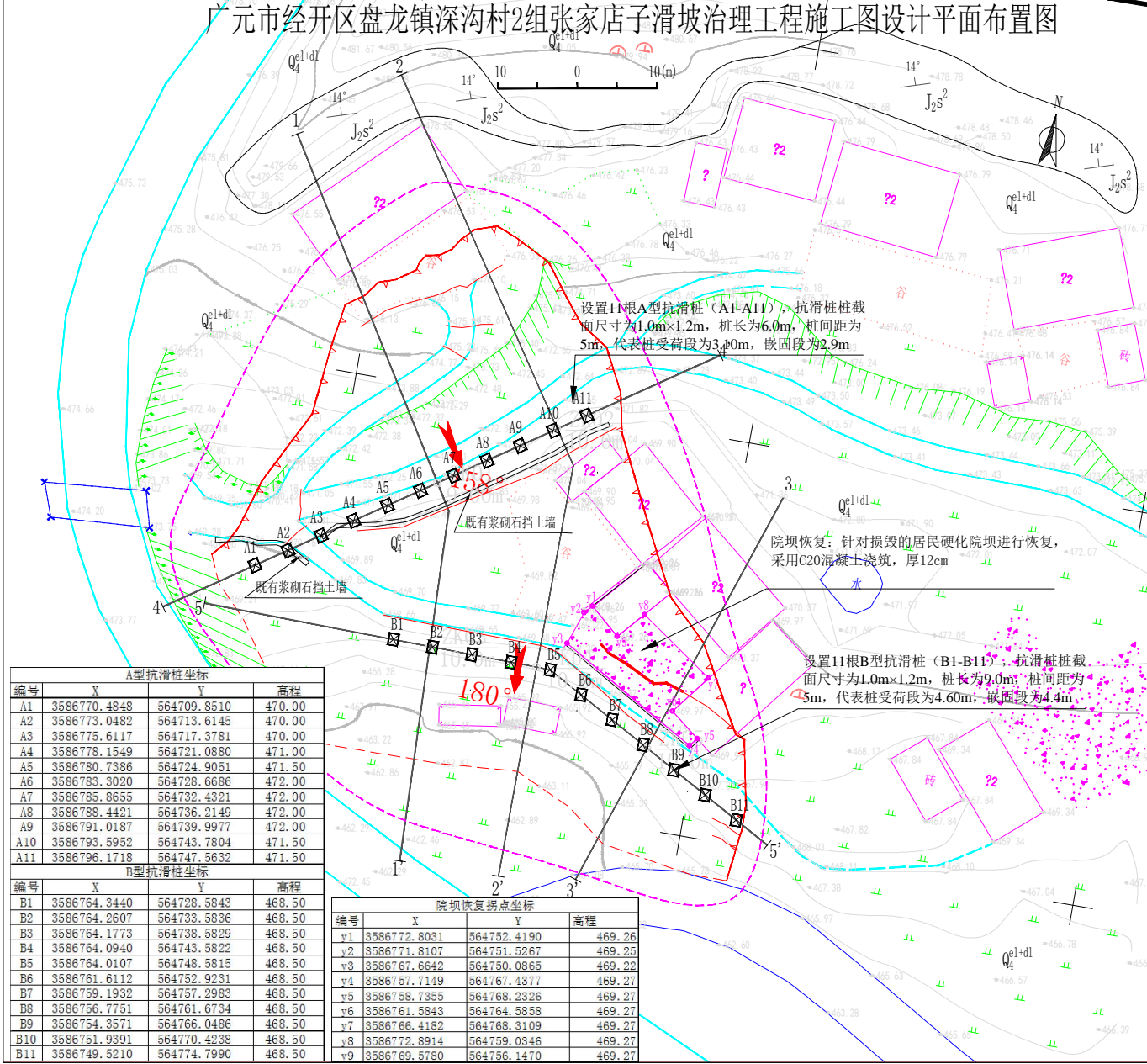
控制点坐标		基准点坐标	
控制点编号	X (m)	Y (m)	Y (m)
K1	3641595.56	539898.69	
K2	3641614.95	539969.54	
K3	3641595.86	539939.62	
挡土墙控制点坐标			
	X (m)	Y (m)	Y (m)
D01	3641611.15	539948.90	
D02	3641607.79	539938.39	
D03	3641593.27	539903.89	
抗滑桩控制点坐标			
	X (m)	Y (m)	Y (m)
A1	3641618.34	539955.88	
A2	3641616.94	539950.98	
A3	3641615.97	539946.07	
A4	3641614.42	539941.30	
A5	3641613.00	539936.47	
A6	3641611.26	539931.78	
A7	3641609.25	539927.20	
A8	3641607.23	539922.63	
A9	3641605.21	539918.05	
A10	3641603.20	539913.48	

图例:

- 第四系残坡积层
- 侏罗系下统白田坝组
- 控制点代号/标高
- 公路
- 滑坡方向
- 房屋
- 裂缝及编号
- 勘探线及编号
- 抗滑桩
- 滑坡边界

重庆蜀通岩土工程有限公司		广元市利州区白朝乡白朝村5组黎家坪滑坡治理工程施工图设计变更	
制图	曾晴晴	设计	曾晴晴
审核	张林	审定	张林
项目负责人	张林	日期	2024.7
平面布置图		设计阶段	施工
		图号	SS-03
		比例尺	1:500

广元市经开区盘龙镇深沟村2组张家店子滑坡治理工程施工图设计平面布置图



- 图例**
- 一、勘探工作类
 - 控制性钻孔及编号
 - 一般性钻孔及编号
 - 二、地质灾害特征及范围
 - 滑坡范围
 - 滑坡危险区范围
 - 裂缝及编号
 - 三、地质符号
 - 第四系全新统坡积层
 - 第四系全新统残积层

说明:

勘察区位于广元市经开区盘龙镇合村，勘查区中心地理坐标北纬28°24'11"，东经105°41'16.9"。有公路可直接到达勘察现场沿线，交通情况良好。

滑坡区场地总体属低山浅丘地貌，原为斜坡地形，地势北高南低，整体地形坡度15~20°，坡向约150°，前缘高程462m，后缘高程476m，相对高差约14m。

滑坡整体在平面上呈“圈椅”状，坡长约60m，宽约30m，平面面积约2000m²，滑体厚度约3.0~4.5m，平均厚度约4.0m，滑体体积约12000m³，为小型推移式土质滑坡，其滑体物质主要为含碎石粉质粘土，滑动面（带）为上岩接触面，主滑方向约为158°~180°，坡体目前处于蠕滑阶段，潜在危害对象等级划分为三级，防治安全等级为Ⅱ级。

根据稳定性分析和实际的地质调查，在滑坡上部居民区房屋外侧修建处设置型抗滑桩，A型抗滑桩：针对保护对象，滑坡上部公路外侧平台处设置一排抗滑桩，总计11根抗滑桩，桩径1.0m×1.2m，桩长6m，嵌固段2.6~3.1m，抗滑桩采用C30混凝土浇筑，抗滑桩采用人工挖孔。

在滑坡前缘、居民房屋外侧布设型抗滑桩，B型抗滑桩：针对保护对象，滑坡下部公路外侧平台处设置一排抗滑桩，总计11根抗滑桩，桩径1.0m×1.2m，桩长9m，嵌固段1.1~5.0m，抗滑桩采用C30混凝土浇筑，抗滑桩采用人工挖孔。

院坝恢复：针对损毁的居民硬化院坝进行恢复，采用C20混凝土浇筑，厚12cm。

序号	工程或费用名称	单位	数量
1 抗滑桩工程			
1.1	挖孔挖土方	m ³	197.12
1.2	挖孔挖土方	m ³	92.4
1.3	土石方外运	m ³	289.52
1.4	C30桩身混凝土	m ³	198
1.5	桩身钢筋制作	t	22.433
1.6	模板	m ²	80
2 锁口及护壁工程			
2.1	C20混凝土	m ³ (砼)	121.34
2.2	HPB300钢筋制作与安装	t	7.54
2.3	模板制作与安装	m ²	533.28
3 院坝恢复			
3.1	原院坝清除	m ²	13
3.2	C20混凝土	m ³ (砼)	15.6
3.3	弃土石方外运	m ³	13
4 竣工标识牌制作与安装			
4.1	竣工牌制作与安装	项	1
5 监测及监测点			
5.1	监测锚杆位移计	m ³	4.5
5.2	监测坡C20混凝土	m ³	1.5
5.3	监测锚杆制作	m ²	9
5.4	监测钢筋	t	0.01
5.5	监测混凝土方量	m ³	3

A型抗滑桩坐标

编号	X	Y	高程
A1	3586770.4848	564709.8510	470.00
A2	3586773.0482	564713.6145	470.00
A3	3586775.6117	564717.3781	470.00
A4	3586778.1549	564721.0880	471.00
A5	3586780.7386	564724.9051	471.50
A6	3586783.3020	564728.6686	472.00
A7	3586785.8655	564732.4321	472.00
A8	3586788.4421	564736.2149	472.00
A9	3586791.0187	564739.9977	472.00
A10	3586793.5952	564743.7804	471.50
A11	3586796.1718	564747.5632	471.50

B型抗滑桩坐标

编号	X	Y	高程
B1	3586764.3440	564728.5843	468.50
B2	3586764.2607	564733.5836	468.50
B3	3586764.1773	564738.5829	468.50
B4	3586764.0940	564743.5822	468.50
B5	3586764.0107	564748.5815	468.50
B6	3586761.6112	564752.9231	468.50
B7	3586759.1932	564757.2983	468.50
B8	3586756.7751	564761.6734	468.50
B9	3586754.3571	564766.0486	468.50
B10	3586751.9391	564770.4238	468.50
B11	3586749.5210	564774.7990	468.50

院坝恢复弱点坐标

编号	X	Y	高程
y1	3586772.8031	564752.4190	469.26
y2	3586771.8107	564751.5267	469.25
y3	3586767.6642	564750.0865	469.22
y4	3586757.7149	564767.4377	469.27
y5	3586758.7355	564768.2326	469.27
y6	3586761.5843	564764.5838	469.27
y7	3586766.4182	564768.3109	469.27
y8	3586772.8914	564759.0346	469.27
y9	3586769.5780	564756.1470	469.27

四川省六零四地质工程勘察有限公司

广元市经开区盘龙镇深沟村2组张家店子滑坡治理工程施工图设计平面布置图

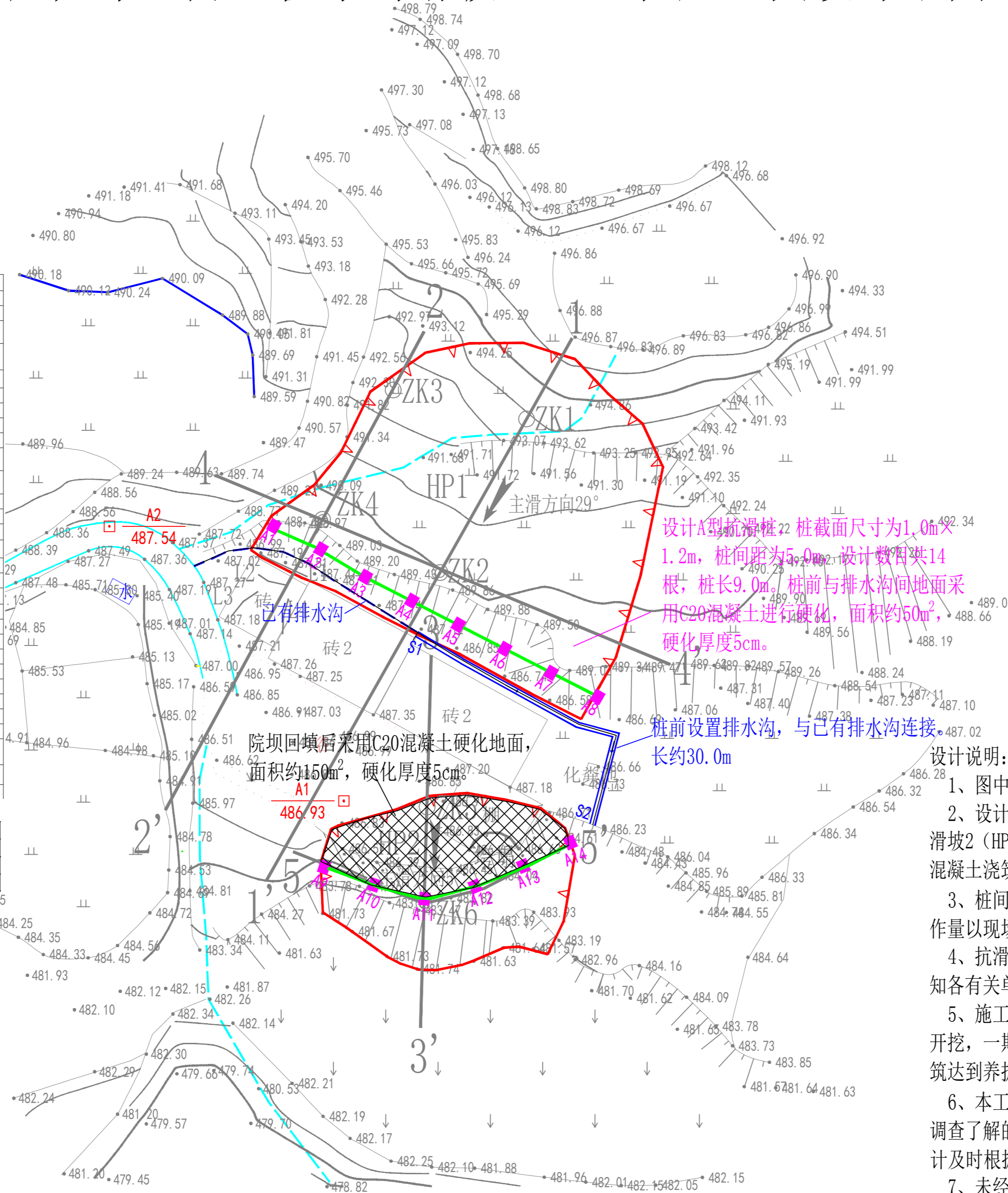
审定	何品博	审核	何品博
项目负责	何品博	制图	何品博
校对	文海	图号	NO. 1-1
比例尺	1:500	日期	2024.01

广元市经开区仇家沟滑坡治理工程施工图设计平面布置图



图例

- 一、勘探工作类
 - ZK2 490.12 / 10.00 控制性钻孔及编号
 - ZK1 493.72 / 15.00 一般性钻孔及编号
- 二、地质灾害特征及范围
 - 滑坡范围
 - 滑坡危险区范围
- 三、地质符号
 - 第四系全新统沙溪庙组 (J₂S)
 - 岩层产状 (14°)
 - 地层界线
 - 第四系全新统滑坡堆积层 (Q₄^{del})
 - 第四系全新统残坡积层 (Q₄^{e+l+d})
- 四、其他
 - 剖面线及编号
 - 测量控制点 (A1 486.93)
 - 天然冲沟、河流
 - 道路
 - 拟建抗滑桩 (A1)



项目	分项	单位	工程数量	备注
1	抗滑桩工程			
	施工平台土方开挖 (A1-A8)	m ³	170.80	机械
	施工平台土方开挖 (A9-A14)	m ³	93.00	机械
	桩孔挖土方	m ³	43.68	人工
	桩后回填	m ³	115.92	人工
	土石方清运	m ³	328.50	
	C30桩身混凝土	m ³	94.90	运距1km
	桩侧C20混凝土封闭	m ³	151.20	商混
	院坝及桩前地面C20混凝土硬化	m ³	7.20	A1、A8、A9、A14一侧混凝土封闭
	院坝及桩前地面C20混凝土硬化	m ³	10.00	商混
桩HRB400钢筋	t	6.01	φ25	
桩HRB400钢筋	t	2.46	φ20	
桩HRB400钢筋	t	0.28	φ14	
桩HRB400钢筋	t	5.02	φ12	
脚手架	m ²	180.00		
2	锁口及护壁工程			
	C20混凝土	m ³	102.37	商混
	HRB400钢筋	t	7.3	(φ12)
	模板	m ²	273.3	
3	排水沟工程			
	土方开挖	m ³	9.8	机械
	土方回填	m ³	2.4	
	C20混凝土	m ³	3.3	商混
	伸缩缝	m ²	0.6	
模板	m ²	24.0		
4	项目竣工标识牌			
	项目竣工标识牌 (1.0×0.8m)	个	1	铝合金材质
临时工程	临时电路	km	0.05	
	临时用房	m ²	30	

编号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	H (m)
A1	567700.735	3589011.241	486.93
A2	567678.3046	3589037.585	487.54

编号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)
A1	567694.0634	3589037.575
A2	567698.5087	3589035.295
A3	567702.7719	3589032.728
A4	567707.2652	3589030.421
A5	567711.6875	3589028.15
A6	567716.169	3589025.849
A7	567720.6124	3589023.654
A8	567725.0365	3589021.276
A9	567698.844	3589004.949
A10	567703.5743	3589003.199
A11	567708.5943	3589001.904
A12	567713.3681	3589003.165
A13	567717.9962	3589004.971
A14	567722.3744	3589007.358

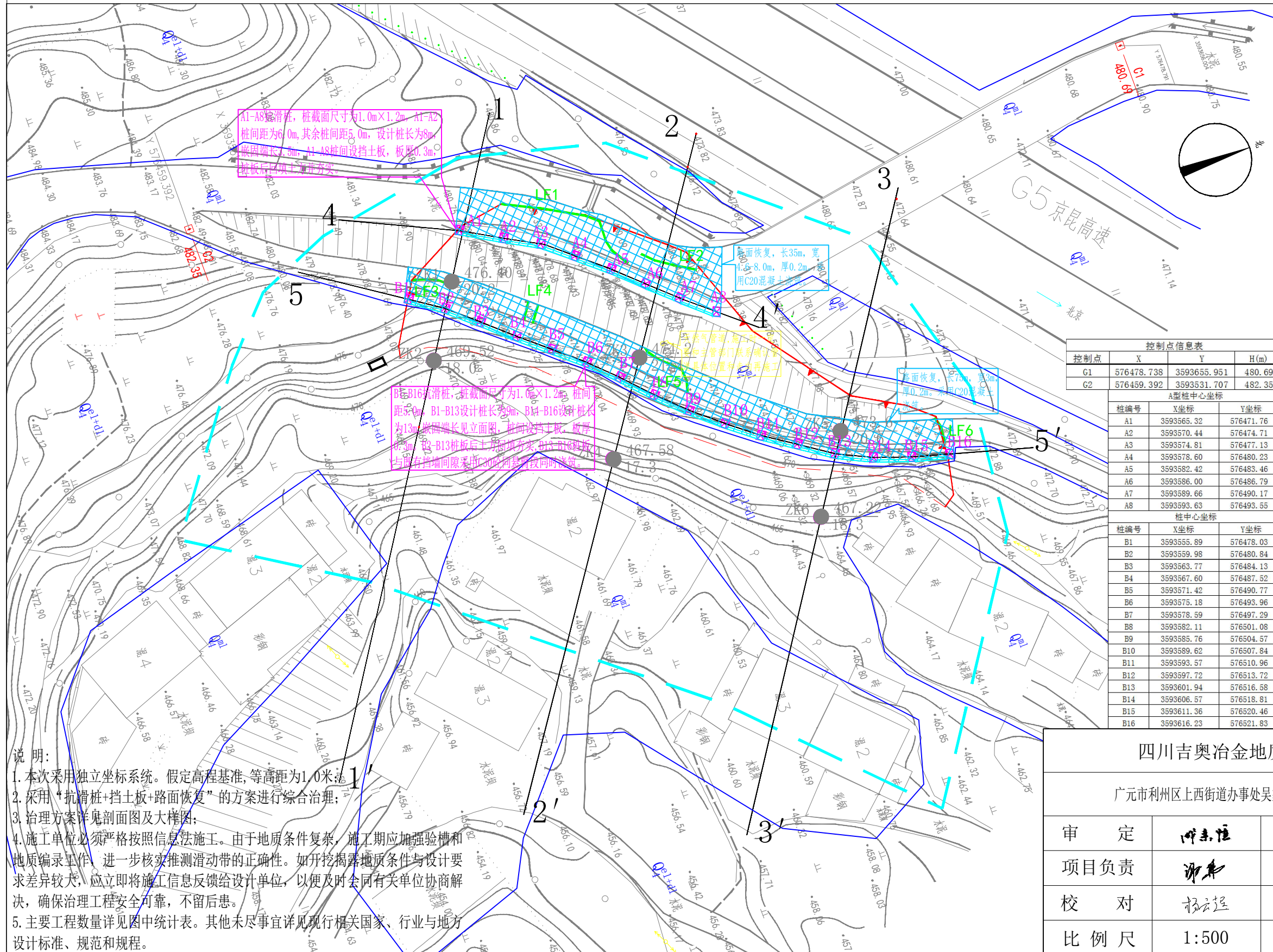
设计说明:

- 图中尺寸除特殊说明外均以mm计;
- 设计抗滑桩14根, 编号A1~A8设置于滑坡1 (HP1) 前缘, 编号A9~A14设置于滑坡2 (HP2) 前缘。桩长9.0m, 桩截面尺寸1.0m×1.2m, 桩间距均为5.0m, 采用C30混凝土浇筑, A1、A8、A9、A14一侧均用C30混凝土进行封闭;
- 桩间设置0.3m厚现浇面板, 面板上需设置泄水孔, 桩间板进入地面下0.5m, 工作量以现场实际地面线位置为准进行动态调整, 桩间板采用C30混凝土浇筑;
- 抗滑桩采用人工挖孔, 嵌入中风化稳定岩层以下, 挖至桩底设计标高后, 应通知各有关单位进行验槽;
- 施工前应作好地面排水及坡面防护工作, 人工挖孔桩开挖工程中必须采用跳桩开挖, 一期工程为A1、A3、A5..., 二期工程为A2、A4、A6... 桩, 一期工程桩身浇筑达到养护期后进行二期工程施工;
- 本工程必须按信息化施工要求工作, 记录施工揭露的实际工程地质条件、现场调查了解的周边环境情况, 按照设计要求对以上信息及时反馈给设计人员, 便于设计及时根据实际情况分析支护结构的可靠性, 必要时对设计进行相应调整;
- 未经事宜, 严格按照相关规范执行。

四川六零四地质工程勘察有限公司				广元市经开区仇家沟滑坡治理工程	
制图	何品明	校对	文二峰	设计阶段	施工图
审核	范林宏	审定	何品明	图号	NO:1-1
项目负责	何品明	日期	2024.1	比例尺	1:500

广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程施工图设计平面布置图

1:500



图例

- Q_4^{del} 滑坡堆积体
- Q_4^{nl} 第四系人工填土层
- Q_4^{e1+d1} 第四系残坡积层
- J_2S 侏罗系中统沙溪庙组
- 1—1' 剖面线及编号
- [Blue dashed line] 地质界线
- [Red dashed line] 滑坡影响范围
- [Red solid line] 滑坡周界
- [Red arrow] 滑移方向
- [Green line] 裂缝
- [Symbol] 桩孔编号 孔口标高 孔深
- [Symbol] 桩板墙及抗滑桩编号
- [Blue grid] 路面硬化范围

控制点	X	Y	H(m)
G1	576478.738	3593655.951	480.69
G2	576459.392	3593531.707	482.35

桩编号	X坐标	Y坐标
A1	3593565.32	576471.76
A2	3593570.44	576474.71
A3	3593574.81	576477.13
A4	3593578.60	576480.23
A5	3593582.42	576483.46
A6	3593586.00	576486.79
A7	3593589.66	576490.17
A8	3593593.33	576493.55

桩编号	X坐标	Y坐标
B1	3593555.89	576478.03
B2	3593559.98	576480.84
B3	3593563.77	576484.13
B4	3593567.00	576487.52
B5	3593571.42	576490.77
B6	3593575.18	576493.96
B7	3593578.59	576497.29
B8	3593582.11	576501.08
B9	3593585.76	576504.57
B10	3593589.62	576507.84
B11	3593593.57	576510.96
B12	3593597.72	576513.72
B13	3593601.94	576516.58
B14	3593606.57	576518.81
B15	3593611.36	576520.46
B16	3593616.23	576521.83

说明:

1. 本次采用独立坐标系统。假定高程基准,等高距为1.0米;
2. 采用“抗滑桩+挡土板+路面恢复”的方案进行综合治理;
3. 治理方案详见剖面图及大样图;
4. 施工单位必须严格按照信息法施工。由于地质条件复杂,施工期应加强验槽和地质编录工作,进一步核实推测滑动带的正确性。如开挖揭露地质条件与设计要求差异较大,应立即将施工信息反馈给设计单位,以便及时会同有关单位协商解决,确保治理工程安全可靠,不留后患。
5. 主要工程数量详见图中统计表。其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与地方设计标准、规范和规程。

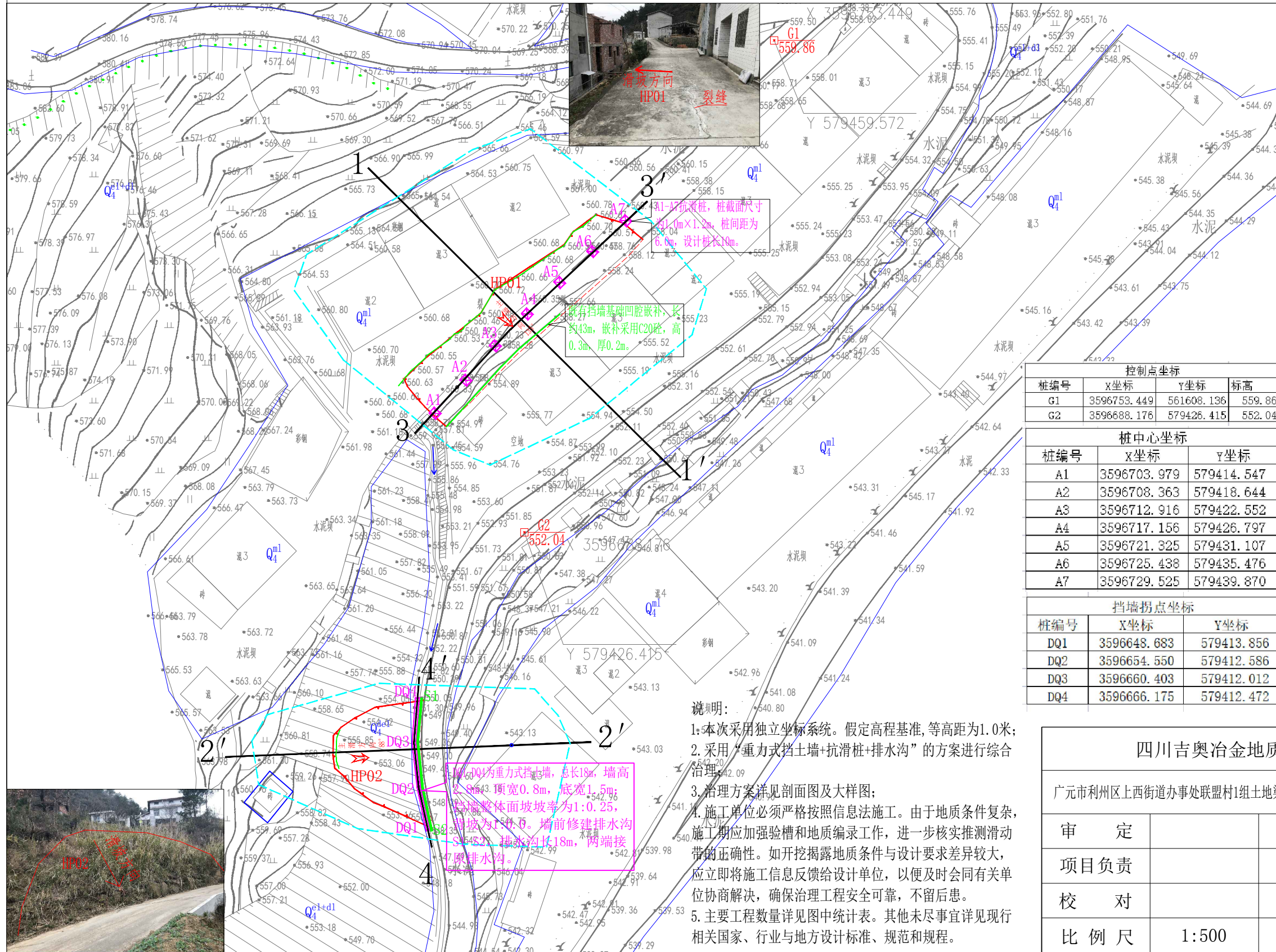
四川吉奥冶金地质工程公司

广元市利州区上西街道办事处吴家浩村杨家沟滑坡治理工程

审 定	[Signature]	审 核	[Signature]
项目负责	[Signature]	制 图	[Signature]
校 对	[Signature]	图 号	No. 1
比例尺	1:500	日 期	2022.01

广元市利州区上西街道办事处联盟村1组土地梁滑坡排危除险实施方案平面图布置图

1:500



图例

- Q₄^{de1} 滑坡堆积体
- Q₄^{m1} 第四系人工填土层
- Q₄^{e1+d1} 第四系残坡积层
- J_{1b} 侏罗系下统白田坝组
- 1——1' 剖面线及编号
- 地质界线
- 滑坡影响范围
- 滑坡周界
- 滑移方向
- 裂缝
- A1 抗滑桩及编号
- DQ1 DQ2 挡土墙及编号

控制点坐标			
桩编号	X坐标	Y坐标	标高
G1	3596753.449	561608.136	559.86
G2	3596688.176	579426.415	552.04

桩中心坐标		
桩编号	X坐标	Y坐标
A1	3596703.979	579414.547
A2	3596708.363	579418.644
A3	3596712.916	579422.552
A4	3596717.156	579426.797
A5	3596721.325	579431.107
A6	3596725.438	579435.476
A7	3596729.525	579439.870

挡墙拐点坐标		
桩编号	X坐标	Y坐标
DQ1	3596648.683	579413.856
DQ2	3596654.550	579412.586
DQ3	3596660.403	579412.012
DQ4	3596666.175	579412.472

说明:

- 本次采用独立坐标系统。假定高程基准,等高距为1.0米;
- 采用“重力式挡土墙+抗滑桩+排水沟”的方案进行综合治理;
- 治理方案详见剖面图及大样图;
- 施工单位必须严格按照信息法施工。由于地质条件复杂,施工期应加强验槽和地质编录工作,进一步核实推测滑动带的正确性。如开挖揭露地质条件与设计要求差异较大,应立即将施工信息反馈给设计单位,以便及时会同有关单位协商解决,确保治理工程安全可靠,不留后患。
- 主要工程数量详见图中统计表。其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与地方设计标准、规范和规程。

四川吉奥冶金地质工程公司

广元市利州区上西街道办事处联盟村1组土地梁滑坡排危除险实施方案平面图布置图			
审 定		审 核	
项目负责		制 图	
校 对		图 号	N0:1
比 例 尺	1:500	日 期	2021.12

广元市利州区嘉陵街道李家林滑坡治理工程施工组织及监测平面图

比例尺 1:500

控制点编号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
JZ1	582726.457	3598033.294	756.521
JZ2	582718.091	3597964.954	745.789
JZ3	582787.786	3597978.492	760.003

控制点编号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
KH01	582682.557	3597994.2569	742.20
KH02	582706.1521	3597964.5798	741.30
KH03	582730.5827	3597957.8431	742.61

控制点编号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
DD01	582785.805	3597995.260	762.80
DD02	582754.648	3597989.028	755.44
DD03	582705.78	3598002.903	749.34
DD04	582673.8736	3597974.0298	735.00

主要施工系统表

项目	单位	露天占地	临时房屋
料场	m ²	170	
综合仓库	m ²		120
混凝土搅拌站	m ²		160

施工组织说明:

1. 本图坐标采用独立坐标系, 高程采用独立高程。
2. 根据施工现场情况制定文明施工标准, 划分文明施工责任区, 明确责任人, 并按文明施工标准做好施工现场检查, 发现问题及时整改, 为安全生产提供良好的作业环境和条件。
3. 开挖土及建筑垃圾等严禁堆积在滑体上, 临时弃土场及时清运出去, 堆放在指定垃圾堆放场。
4. 施工期间加强监测, 防止开挖等导致次生灾害。
5. 未尽事宜, 请严格遵照国家现行规范执行。

监测项目	监测仪器	监测点	监测目的	备注
监测基准点	全站仪	1台	3	建观测墩3个
支撑结构监测	全站仪	1台	4	监测桩位移
大地位移监测	全站仪	1台	4	监测地表位移

监测说明:

1. 本次测量工作采用独立坐标系和独立高程系统。
2. 监测方案分为施工期监测和运行期监测。施工期监测方案: 未设监测控制点3处, 位于滑坡区外稳定地层。滑坡区内共布置监测点2处, 分别设在滑坡中后部, 观测坡体变形情况, 以保证施工作业人员安全。治理工程完工后进行防治效果监测。
3. 工程运行期监测工作布置: 在竣工后的抗滑桩桩顶设置监测点采用绝对位移进行监测, 观测工程的整体稳定性; 共布设3处治理工程效果监测点, 均位于抗滑桩顶部, 以达到防治效果监测为目的。
4. 监测方法: 采用全站仪进行测量。
5. 地表巡视监测的范围包括滑坡区及其周边范围, 施工期间施工区为重点巡视对象, 每次巡视应有相关的文字及图片、照片记录。
6. 施工期雨天每天1次, 雨季每10天1次, 其余时间1月1次; 工程运行期雨季每10天1次, 其余时间1月1次, 出现异常时加密。
7. 根据监测结果, 发现异常情况(桩顶位移大于20mm, 坡体位移大于30mm)时, 及时上报相关单位; 如遇紧急情况, 应及时启动防灾应急措施和预案, 同时上报相关单位。
8. 抗滑桩修筑完成后应选取其中3根抗滑桩采用低应变动测法检测桩身缺陷及其位置, 判定桩身完整性类别。
9. 未尽事宜, 应严格按相关的规范、规程执行。

图例

	滑坡堆积层		第四系残坡积层		三迭系统须家河组
	地质界线		滑坡边界		主滑方向
	裂缝		危险区范围		勘查范围
	居民房屋		水沟		设计剖面
	抗滑桩及编号		截水沟设计		

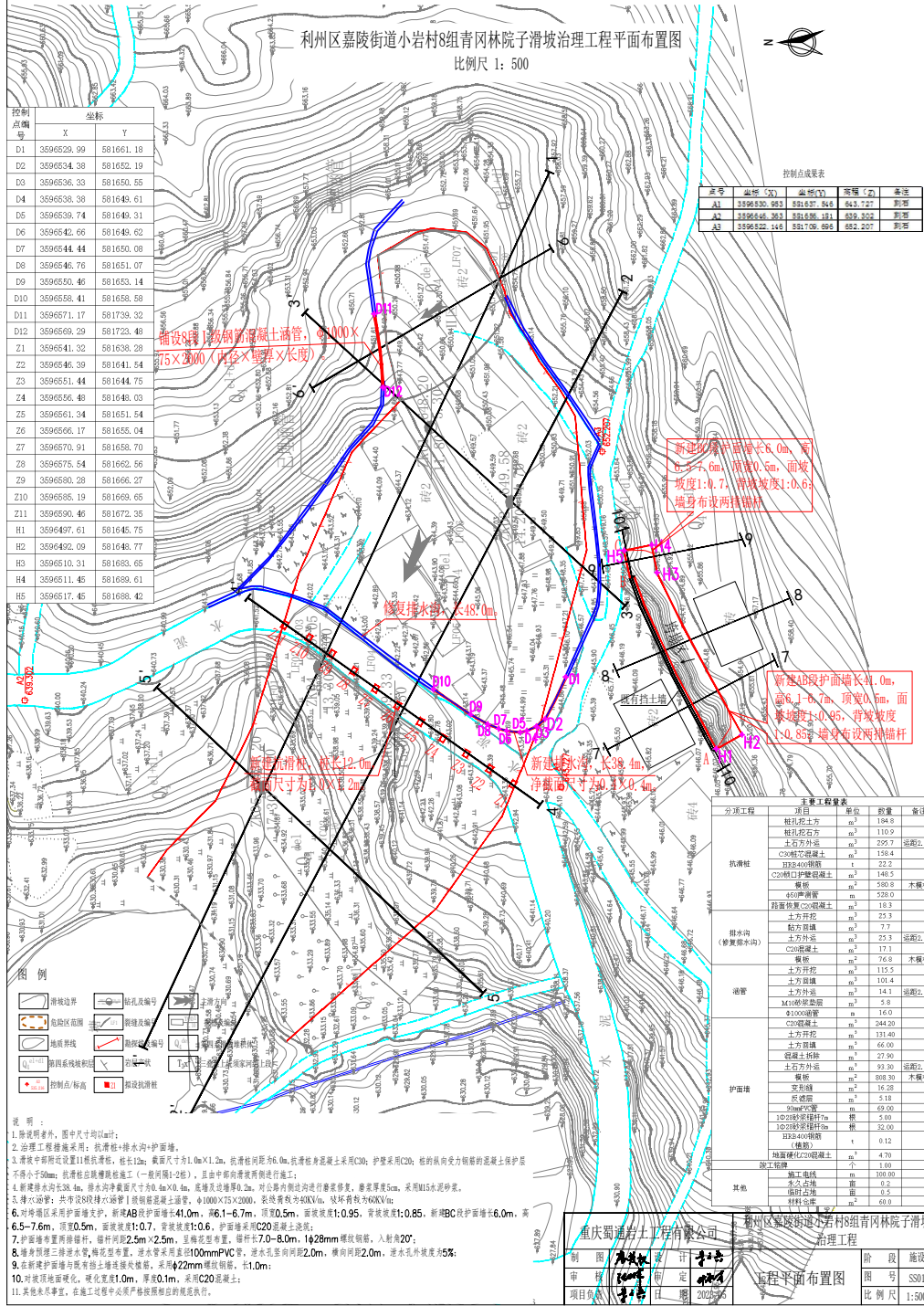
四川省冶勘设计集团有限公司		广元市利州区嘉陵街道李家林滑坡治理工程治理项目	
审定	张宁	校对	张宁
审核	张宁	技术负责	张宁
项目负责	张宁	制图	张宁
工程编号	DK2011036	阶段	设计
日期	2020.08	图号	JC-01
比例	1:500		

利州区嘉陵街道小岩村8组青冈林院子滑坡治理工程平面布置图
比例尺 1:500



控制点编号	X	Y
D1	3596529.99	581661.18
D2	3596534.38	581652.19
D3	3596536.33	581650.55
D4	3596538.38	581649.61
D5	3596539.74	581649.31
D6	3596542.66	581648.62
D7	3596544.44	581650.08
D8	3596546.76	581651.07
D9	3596550.46	581653.14
D10	3596558.41	581658.58
D11	3596571.17	581739.32
D12	3596569.29	581723.48
Z1	3596541.32	581638.28
Z2	3596546.39	581641.54
Z3	3596551.44	581644.75
Z4	3596556.49	581648.03
Z5	3596561.54	581651.54
Z6	3596566.17	581655.04
Z7	3596570.91	581658.70
Z8	3596575.54	581662.56
Z9	3596580.28	581666.27
Z10	3596585.19	581669.65
Z11	3596590.46	581672.35
H1	3596497.61	581645.75
H2	3596492.09	581648.77
H3	3596510.31	581683.65
H4	3596511.45	581689.61
H5	3596517.45	581688.42

点号	坐标 (X)	坐标 (Y)	高程 (Z)	备注
A1	3596530.983	581647.846	643.721	控制
A2	3596546.361	581648.181	639.302	控制
A3	3596528.442	581709.698	652.207	控制



新建8段排洪钢管涵土涵管， $\phi 1000 \times 15 \times 2000$ (内径 \times 壁厚 \times 长度)

新建AB段护面墙长41.0m，高6.1~6.7m，顶宽0.6m，面坡坡度1:0.7，背坡坡度1:0.65，墙身布设两排锚杆

新建排水沟，长48.0m

新建AB段护面墙长41.0m，高6.1~6.7m，顶宽0.6m，面坡坡度1:0.95，背坡坡度1:0.85，墙身布设两排锚杆

新建排水沟，长38.4m，净宽0.3m \times 0.4m

- 说明：
- 除说明外，图中尺寸均以mm计；
 - 治理工程措施采用：抗滑桩+排水沟+护面墙。
 - 滑坡中上部设置11根抗滑桩，桩长12m；横断面尺寸为1.0m \times 1.2m，抗滑桩间距为6.0m，抗滑桩身混凝土采用C30；护壁采用C20；桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层不得小于50mm；抗滑桩在桩埋设施工（一般间隔1-2根），且由中部向滑坡两侧进行施工。
 - 新建排水沟长38.4m，排水沟净宽尺寸为0.4m \times 0.4m，底槽及边槽高0.2m，对公路左侧边沟进行截流，壁厚厚度5cm，采用M15水泥砂浆。
 - 排洪钢管：共布设8段排洪钢管，管径 $\phi 1000 \times 15 \times 2000$ ，安装荷载为40kN/m，破坏荷载为60kN/m。
 - 河沟渠采用护面墙及护，新建AB段护面墙长41.0m，高6.1~6.7m，顶宽0.6m，面坡坡度1:0.95，背坡坡度1:0.85，新建BC段护面墙长6.0m，高6.5~7.6m，顶宽0.5m，面坡坡度1:0.7，背坡坡度1:0.6，护面墙采用C20混凝土。
 - 护面墙采用排洪管，管径 $\phi 220 \times 2.5 \text{m}$ ，埋设深度0.5m，管长7.0~8.0m，1428mm螺纹钢，入射角20°。
 - 墙身埋设三排排水沟，梅花型布置，进水管采用直径100mmPVC管，进水管间距同层2.0m，横向间距2.0m；进水管外坡度为5%。
 - 在新建护面墙与既有挡土墙连接处，采用 $\phi 22 \text{mm}$ 螺纹钢，长1.0m。
 - 对被顶面硬化，硬化宽度1.0m，厚 $\phi 10 \text{m}$ ，采用C20混凝土。
 - 其他未尽事宜，在施工过程中必须严格按照相应的规范执行。

分部工程	项目	单位	数量	备注
抗滑桩	桩孔挖土方	m ³	194.8	
	桩孔挖土方	m ³	110.9	
	土石方外运	m ³	259.7	运距2.0km
	C30桩芯混凝土	m ³	158.4	
	32.5#400钢筋	t	22.2	
	C20桩身护壁混凝土	m ³	146.5	
	模板	m ²	580.8	木模板
	40#甲钢管	m	528.0	
	踏面碎石C20混凝土	m ³	18.9	
	土方开挖	m ³	25.3	
排水沟	土方开挖	m ³	7.7	
	土方外运	m ³	25.3	运距2.0km
	C20混凝土	m ³	17.1	
	模板	m ²	76.8	木模板
	土方开挖	m ³	115.5	
护面墙	土方开挖	m ³	104.4	
	土方外运	m ³	14.1	运距2.0km
	M10砂浆垫层	m ³	5.8	
	$\phi 1000$ 钢管	m	16.0	
	C20混凝土	m ³	264.28	
	土方开挖	m ³	131.40	
	土方回填	m ³	66.00	
	钢管土钉墙	m ³	27.50	
	土方外运	m ³	83.30	运距2.0km
	模板	m ²	888.30	木模板
变形缝	m ²	16.28		
灰砂砖	m ³	5.18		
32.5#400钢筋	m	69.00		
10#22螺纹钢17m	根	3.00		
10#22螺纹钢1m	根	32.00		
32.5#400钢筋(墙底)	t	0.12		
植筋锚化C20混凝土	m ³	4.70		
土工格栅	m ²	1.00		
其他	土工格栅	m	100.00	
	木方垫层	m	0.2	
	卵石垫层	m	0.2	
	材料土运	m ³	60.0	

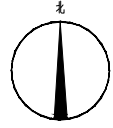
重庆蜀通岩土工程有限公司 利州区嘉陵街道小岩村8组青冈林院子滑坡治理工程

编制：李洪波 设计：李洪波 审核：李洪波 审定：李洪波 日期：2023年6月

工程平面布置图 阶段：设计 图号：S01 比例尺：1:500

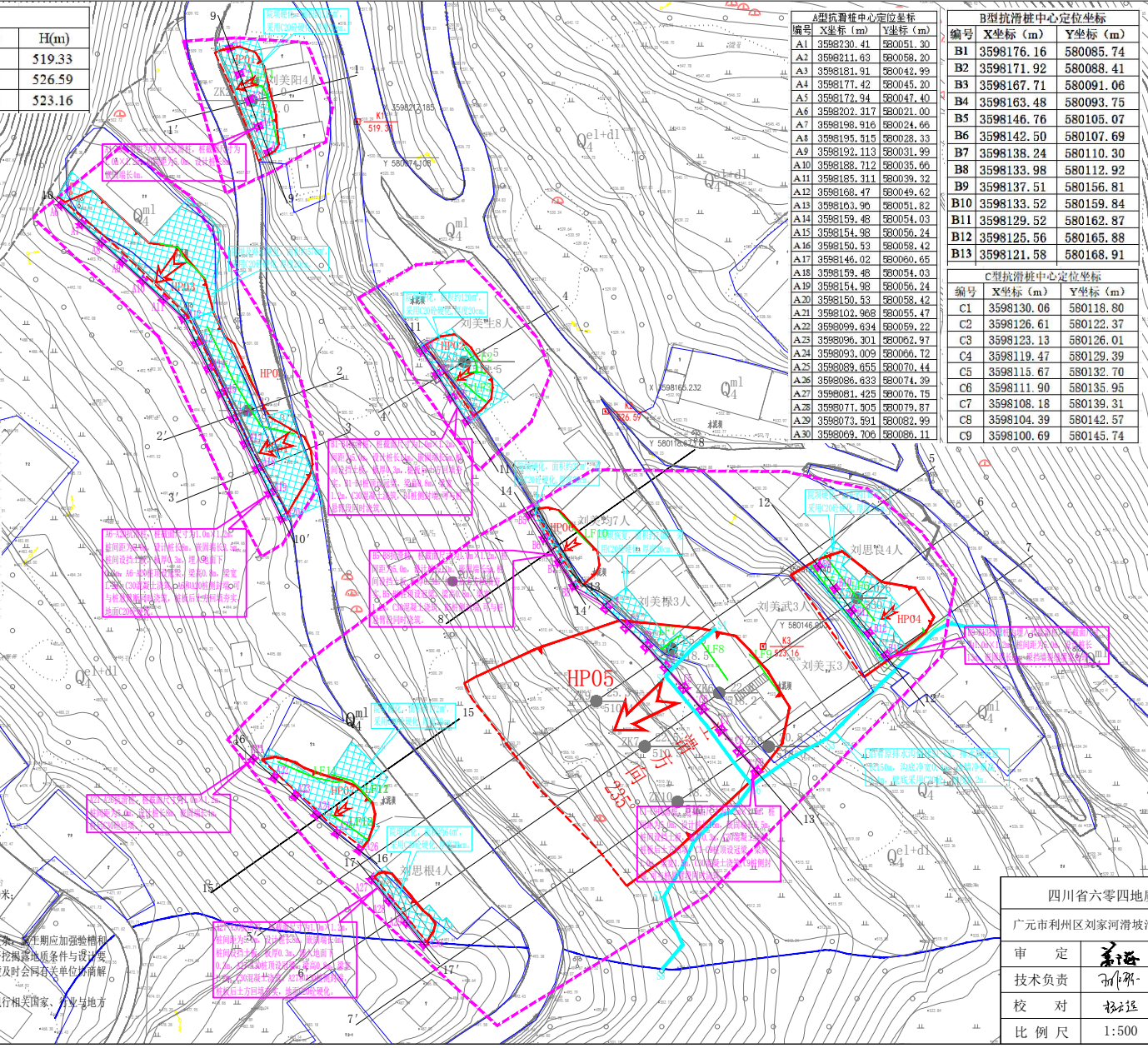
广元市利州区刘家河滑坡治理工程施工图设计平面布置图

1:500



控制点坐标			
编号	X坐标(m)	Y坐标(m)	H(m)
K1	3598217.19	580074.11	519.33
K2	3598165.23	580118.67	526.59
K3	3598123.14	580146.90	523.16

序号	分部	材料名称	规格	数量	备注
一、路基工程					
1	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
2	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
3	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
4	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
5	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
6	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
7	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
8	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
9	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
10	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
11	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
12	填方路基	填土	填土	1000.00	填土
二、边坡防护工程					
1	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
2	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
3	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
4	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
5	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
6	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
7	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
8	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
9	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
10	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
11	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
12	浆砌片石	浆砌片石	浆砌片石	1000.00	浆砌片石
三、其他工程					
1	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
2	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
3	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
4	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
5	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
6	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
7	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
8	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
9	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
10	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
11	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方
12	人工挖土方	人工挖土方	人工挖土方	1000.00	人工挖土方



A型抗滑桩中心定位坐标		
编号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)
A1	3598230.41	580051.30
A2	3598211.63	580058.20
A3	3598171.91	580042.99
A4	3598171.42	580045.20
A5	3598172.94	580047.40
A6	3598202.317	580021.00
A7	3598198.916	580024.66
A8	3598195.515	580028.33
A9	3598192.113	580031.99
A10	3598188.712	580035.66
A11	3598185.311	580039.32
A12	3598188.47	580049.62
A13	3598183.90	580051.82
A14	3598199.49	580054.03
A15	3598154.98	580056.24
A16	3598150.53	580058.42
A17	3598146.02	580060.65
A18	3598139.48	580054.03
A19	3598154.98	580056.24
A20	3598150.53	580058.42
A21	3598102.968	580055.47
A22	3598099.634	580059.22
A23	3598096.301	580062.97
A24	3598093.009	580066.72
A25	3598089.655	580070.44
A26	3598086.333	580074.19
A27	3598081.425	580078.15
A28	3598071.305	580079.87
A29	3598073.591	580082.99
A30	3598069.706	580086.11

B型抗滑桩中心定位坐标		
编号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)
B1	3598176.16	580085.74
B2	3598171.92	580088.41
B3	3598167.71	580091.06
B4	3598163.48	580093.75
B5	3598146.76	580105.07
B6	3598142.50	580107.69
B7	3598138.24	580110.30
B8	3598133.98	580112.92
B9	3598137.51	580156.81
B10	3598133.52	580159.84
B11	3598129.52	580162.87
B12	3598125.56	580165.88
B13	3598121.58	580168.91

C型抗滑桩中心定位坐标		
编号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)
C1	3598130.06	580118.80
C2	3598126.61	580122.37
C3	3598123.13	580126.01
C4	3598119.47	580129.39
C5	3598115.67	580132.70
C6	3598111.90	580135.95
C7	3598108.18	580139.31
C8	3598104.39	580142.57
C9	3598100.69	580145.74

- 图例**
- Q_4^{el+dl} 滑坡堆积体
 - Q_4^{el} 第四系人工填土层
 - Q_4^{el+dl} 第四系残坡积层
 - T_2l 三叠系统筒口坡组
 - 1-1' 剖面线及编号
 - 地质界线
 - 滑坡影响范围
 - 滑坡边界
 - 滑移方向
 - 裂缝
 - 桩基编号
 - 院坝或路面恢复
 - 桩板墙及抗滑桩编号
 - 新建排水沟及编号

说明
 1. 本次采用独立坐标系，假定高程基准，等高距为1.0米。
 2. 采用...的方案进行综合治理。
 3. 治理方案详见剖面图及大样图。
 4. 施工单位必须严格按照信息施工，由于地质条件复杂，施工过程中应加强检测和地质编录工作，进一步核实推滑带的正确性，如开挖揭露地质条件与设计要求差异较大，应立即将施工信息反馈给设计单位，以便及时会同有关单位共同解决，确保治理工程安全可靠，不留隐患。
 5. 主要工程数量详见图中统计表，其他未尽事宜详见现行相关国家、行业与地方设计标准、规范和规程。

四川省六零四地质工程勘查有限公司			
广元市利州区刘家河滑坡治理工程施工图设计平面布置图			
审定	姜海	审核	王斌
技术负责	孙作	制图	孙作
校对	孙作	图号	No.1
比例尺	1:500	日期	2023.09

广元市利州区雪峰街道金山村5社党家梁滑坡施工图设计变更平面图

比例尺: 1:500 0 5 10 15 20(m)

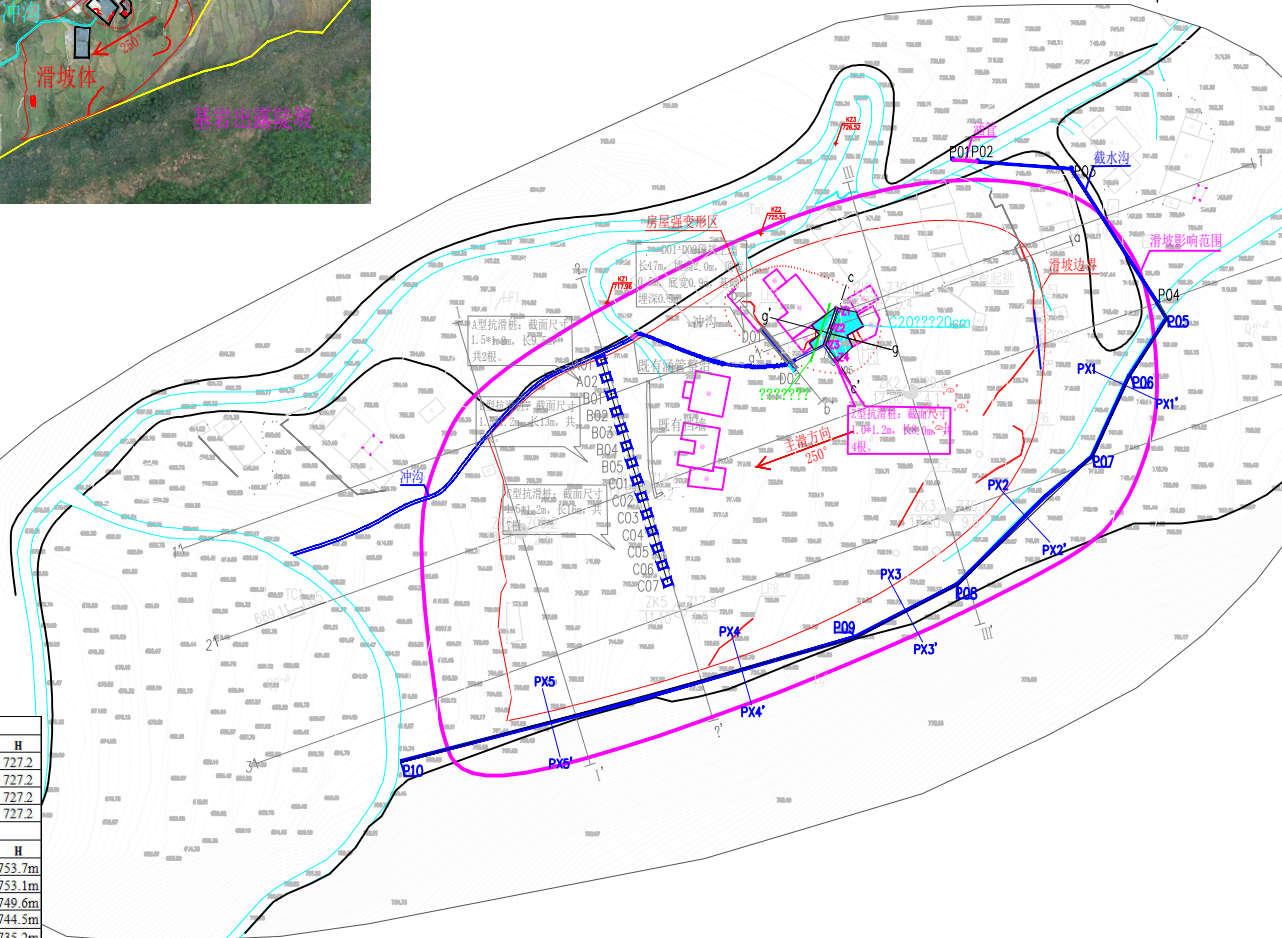
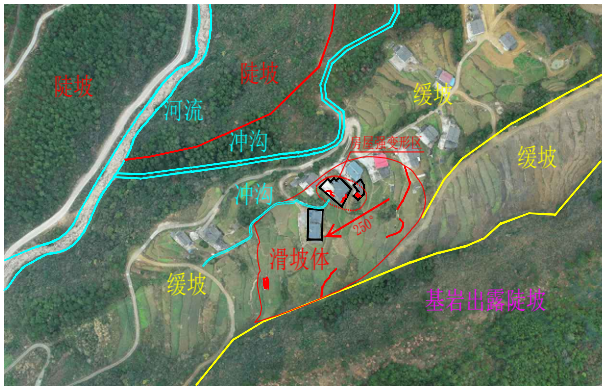


表1 抗滑桩控制点坐标

编号	X	Y	H
Z1	588855.9905	3593426.824	727.2
Z2	588854.3857	3593422.088	727.2
Z3	588852.782	3593417.352	727.2
Z4	588855.5774	3593412.909	727.2

表2 载水沟控制点坐标

编号	X	Y	H
P04	588945.6866	3593428.807	753.7m
P05	588948.4121	3593424.364	753.1m
P06	588938.0132	3593408.386	749.6m
P07	588927.3459	3593385.379	744.5m
P08	588889.5433	3593349.53	735.2m
P09	588860.5706	3593334.647	730.5m
P10	588733.152	3593299.84	700.4m

控制点坐标及高程成果表

点号	北坐标 (X)	东坐标 (Y)	高程 (H)
KZ1	3593424.743	588758.783	717.959
KZ2	3593469.475	588822.996	725.511
KZ3	3593444.234	588801.95	726.523

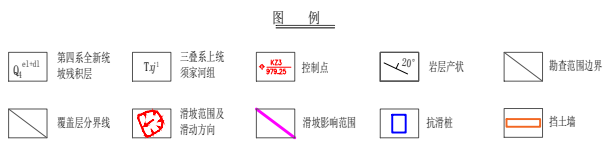
增加工作量表

序号	项目	单位	工程量	单价	总价
1	挖清基	m			8m
1.1	土方开挖(挖身)	m ³	71.68	73.54	5271.35
1.2	C25锁口护壁混凝土	m ³	35.04	582.02	20393.98
1.3	锁口护壁钢筋制安(HRB400)	t	2.055	5874.47	12074.62
1.4	锁口护壁模板制安	m ²	140.8	79.57	11203.46
1.5	C30挖身混凝土	m ³	38.4	626.32	24050.69
1.6	挖身钢筋制安(HRB400)	t	3.096	5874.47	18187.36
1.7	C30锁内衬砌	m ³	14.4	626.32	9019.01
1.8	土方开挖(锁内衬)	m ³	31.2	73.54	2294.45
1.9	锁内衬模板	m ²	96.0	79.57	7638.72
1.10	锁内衬钢筋制安(HRB400)	t	1.218	5874.47	7154.19
1.11	Φ100PVC管	m	24	30.92	742.08
1.12	碎石土回填	m ³	15.36	19.98	306.89
1.13	粘土回填	m ³	3.6	19.98	71.93
1.14	反滤层	m ²	12.24	138.53	1695.61
1.15	桩前土方开挖	m ³	67.5	13.99	944.33
1.16	锁口护壁铁除	m ²	4.8	117.89	565.87
1.17	土方外运	m ³	144.0	24.8	3570.70
2	桩外排水沟				25m
2.1	C25垫层	m ²	6.5	590.5	3838.25
2.2	土方开挖	m ³	13	13.9	180.70
2.3	土方回填	m ³	5	19.98	99.90
2.4	模板	m ²	40	79.57	3182.80
2.5	伴路垫	m ²	0.78	157.13	122.56
2.6	土方外运	m ³	8	24.8	198.40
2.7	C20硬化	m ²	23.4	241.55	5652.27
3	载水沟(P04-P10)				
3.1	C25垫层	m ²	89.76	590.5	53003.28
3.2	土方开挖	m ³	198	13.9	2752.20
3.3	土方回填	m ³	58.08	19.98	1160.44
3.4	模板	m ²	528	79.57	42012.96
3.5	伴路垫	m ²	8.976	157.13	1410.40
3.6	土方外运	m ³	139.92	24.8	3470.02
4	临时支护				
4.1	竹跳板	m ²	34	53.8	1829.20
小计	新增的变更工程量				244098.60

减少工作量表(1.5m高挖土增)

序号	项目名称	单位	工程量	单价	总价
1.1	土方开挖	m ³	26.6	5.5	146.30
1.2	土方回填	m ³	11.27	19.98	225.17
1.3	土方外运	m ³	15.33	24.8	380.18
1.4	C25混凝土	m ³	17.22	550.3	9476.17
1.5	模板	m ²	38.5	79.57	3063.45
1.6	砂卵石反滤层	m ²	3.78	138.53	523.64
1.7	泄水孔	m	6	30.92	185.52
1.8	砾石反滤层	m ²	1.05	157.13	164.99
小计	减少的变更工程量				14165.42
总计	增加的变更工程量				229933.18

设计变更说明:
 1.本图尺寸除注明外,均以m计。
 2.取消D03-D05段挡土墙,增设4根E型桩,桩长8m,截面尺寸1.0×1.2m,桩间距5.0m;
 3.增设P04-P10段排水沟,排水沟长264m,过水断面尺寸0.5×0.4m,壁厚0.20m。



四川二八二核地质工程有限公司

审定	韦家雷	韦家雷	广元市利州区雪峰街道金山村5社党家梁滑坡施工图设计
审核	苟安田	苟安田	施工图变更平面图
项目负责人	王强	王强	
制图	王强	王强	类别: 地灾 阶段: 施工图设计 资料来源: 实测
复核	张杰	张杰	比例: 1:500 日期: 2023.01 图号: 附-01

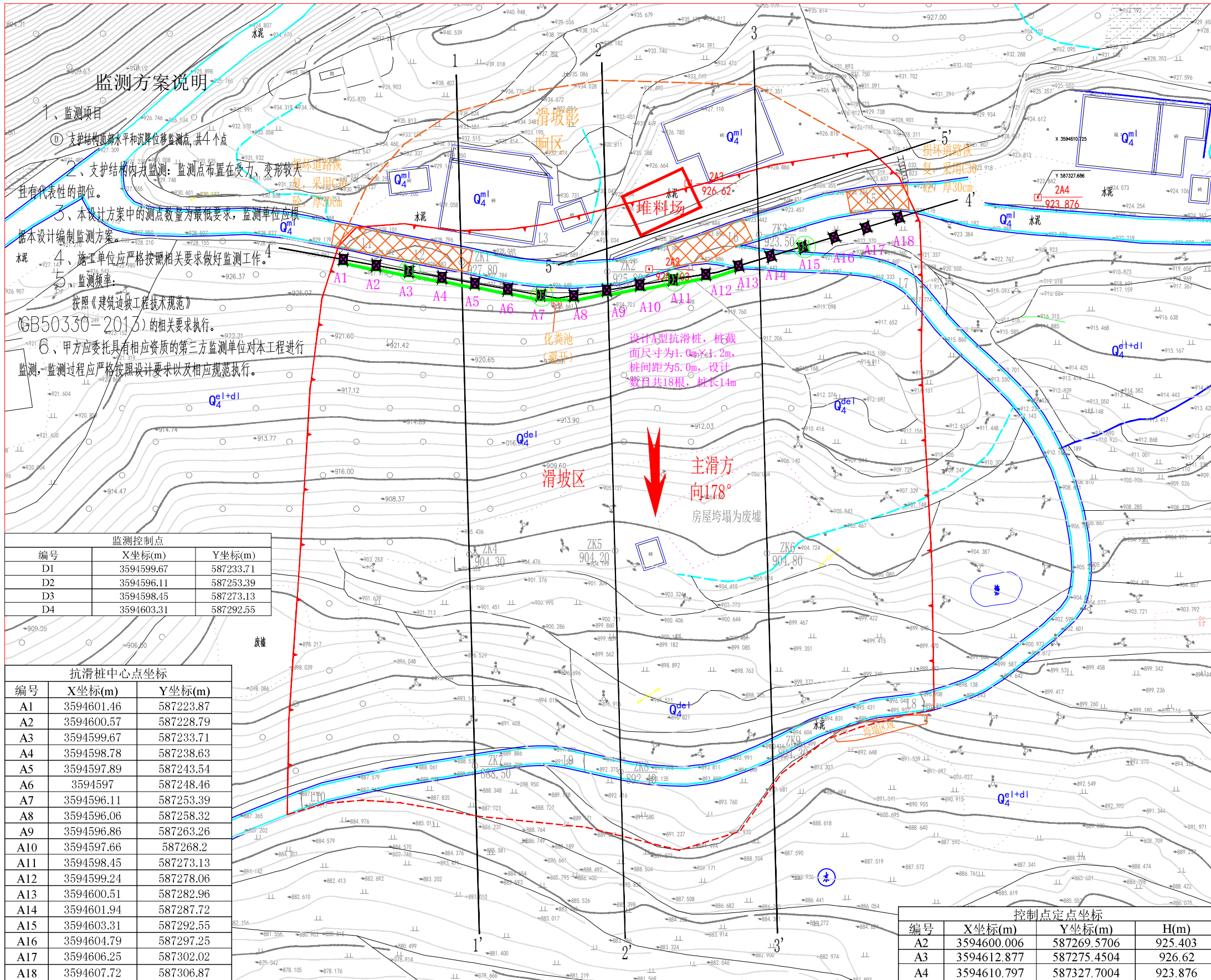
广元市利州区雪峰街道金山村13组大院里滑坡治理工程施工组织与监测平面布置图



比例尺 1:500

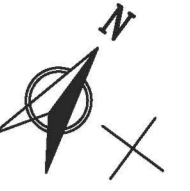
图例

- 滑坡边界及主滑方向
- 地质界线
- 1-1' 勘探线及编号
- 地面拉裂缝及编号
- 第四系全新统人工填土层
- 第四系全新统滑坡堆积层
- 第四系全新统残坡积层
- 侏罗系中统千佛岩组
- 堆料场
- 支护结构顶部水平和沉降位移监测点



四川省绵阳川西北地质工程勘察有限责任公司			
广元市利州区雪峰街道金山村13组大院里滑坡治理工程施工组织与监测平面布置图			
审定		审核	
项目负责		制图	
校对		图号	JC01
比例尺	1:500	日期	2024.04

广元市利州区杨家浩6组赵家沟滑坡工程治理项目设施变更平面布置图



比例尺 1:500

控制点编号	X (m)	Y (m)	高程 (m)
JZ1	575161.339	3594315.387	496.309
JZ2	575207.694	3594272.939	486.038
JZ3	575209.176	3594190.545	478.196

桩号	X (m)	Y (m)	桩号	X (m)	Y (m)
A1	575236.8	3594249.22	A2	575241.06	3594251.88
A3	575245.42	3594254.32	A4	575249.79	3594256.75
A5	575254.10	3594259.33	A6	575257.90	3594262.55
A7	575261.52	3594265.99	A8	575264.45	3594270.06
A9	575267.28	3594274.16			

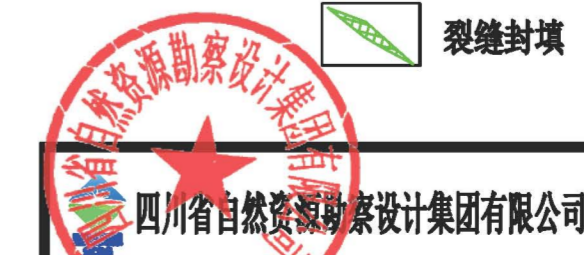
桩号	X (m)	Y (m)	桩号	X (m)	Y (m)
B1	575214.07	3594308.62	B2	575218.21	3594311.42
B3	575222.35	3594314.22	B4	575226.59	3594316.87
B5	575230.82	3594319.51	B6	575235.07	3594322.01
B7	575239.39	3594324.53	B8	575243.71	3594327.05
B9	575248.02	3594329.58	B10	575252.13	3594332.43
B11	575256.33	3594335.37	B12	575260.14	3594338.62

编号	X (m)	Y (m)	编号	X (m)	Y (m)
F1	575261.90	3594280.52	F2	575267.28	3594274.16
F3	575247.87	3594267.13	F4	575251.08	3594259.42
F5	575219.67	3594320.81	F6	575239.97	3594333.47

编号	X (m)	Y (m)	编号	X (m)	Y (m)
GD1	575221.14	3594295.89	GD2	575233.52	3594300.50
GD3	575242.97	3594306.74	GD4	575250.48	3594312.25
GD5	575266.27	3594318.25	GD6	575270.44	3594316.90
GD7	575277.25	3594310.86	GD8	575281.83	3594307.77
GD9	575284.16	3594307.03			

- 说明:**
- 1、本图坐标采用独立坐标系，高程采用独立高程。
 - 2、本次设施变更主要治理工程为“B型抗滑桩调整+场地平整+截水沟调整”。
 - 3、在滑坡体4-4剖面布设A型抗滑桩，设计抗滑桩桩长6.0m，截面尺寸1.0×1.2m，共布设9根，桩号分别为A1-A9。受荷段长度2.2m，锚固段长3.8m，桩间距（中心水平距）为5m。
 - 4、在滑坡体6-6剖面布设B型抗滑桩桩墙，设计抗滑桩桩长12.0m，截面尺寸1.2×1.5m，共布设12根，桩号分别为B1-B12。受荷段长度5.7-6.0m，锚固段长6.0-6.3m，桩间距（中心水平距）为5m。岩土设计参数详见大详图。为避免影响已有挡土墙支挡效果，同时保证施工人员安全，采取从两侧跳挖方式逐桩施工，不可大面积开挖施工，施工过程中密切关注挡土墙监测数据，加强现场巡视，发现异常及时撤离现场并上报。
 - 5、B型抗滑桩桩墙施工过程中需钻孔顶留挡土板搭接钢筋。
 - 6、对滑坡坡体的裂缝LF1、LF2、LF3进行封堵，平整坡体。裂缝封堵的总长度为39.5m，封堵体积约4.5m³。
 - 7、为防止斜坡上部来水顺坡汇入到坡体内部，故在滑坡B型桩桩前区域布设了截水沟工程，长度为83.34m。
 - 8、B型抗滑桩施工完毕后，进行桩前场地平整，采用人工开挖，不可使用机械开挖，以防损伤抗滑桩。
 - 9、本次设计基于目前滑坡体状态进行设计，**严禁在工程治理后在滑坡后缘平台堆载加荷。**

- 图例**
- Q₄^{del} 滑坡堆积层
 - Q₄^{e1+d1} 第四系残坡积层
 - J₂S 侏罗系中统沙溪庙组
 - 地质界线
 - 滑坡边界
 - 主滑方向
 - 裂缝
 - 危险区范围
 - 设计范围
 - 居民房屋
 - 河流流向
 - 设计剖面
 - 探槽编号 探槽方量
 - 钻孔编号 钻孔孔深
 - 村道
 - 裂缝封堵
 - 抗滑桩
 - 截水沟

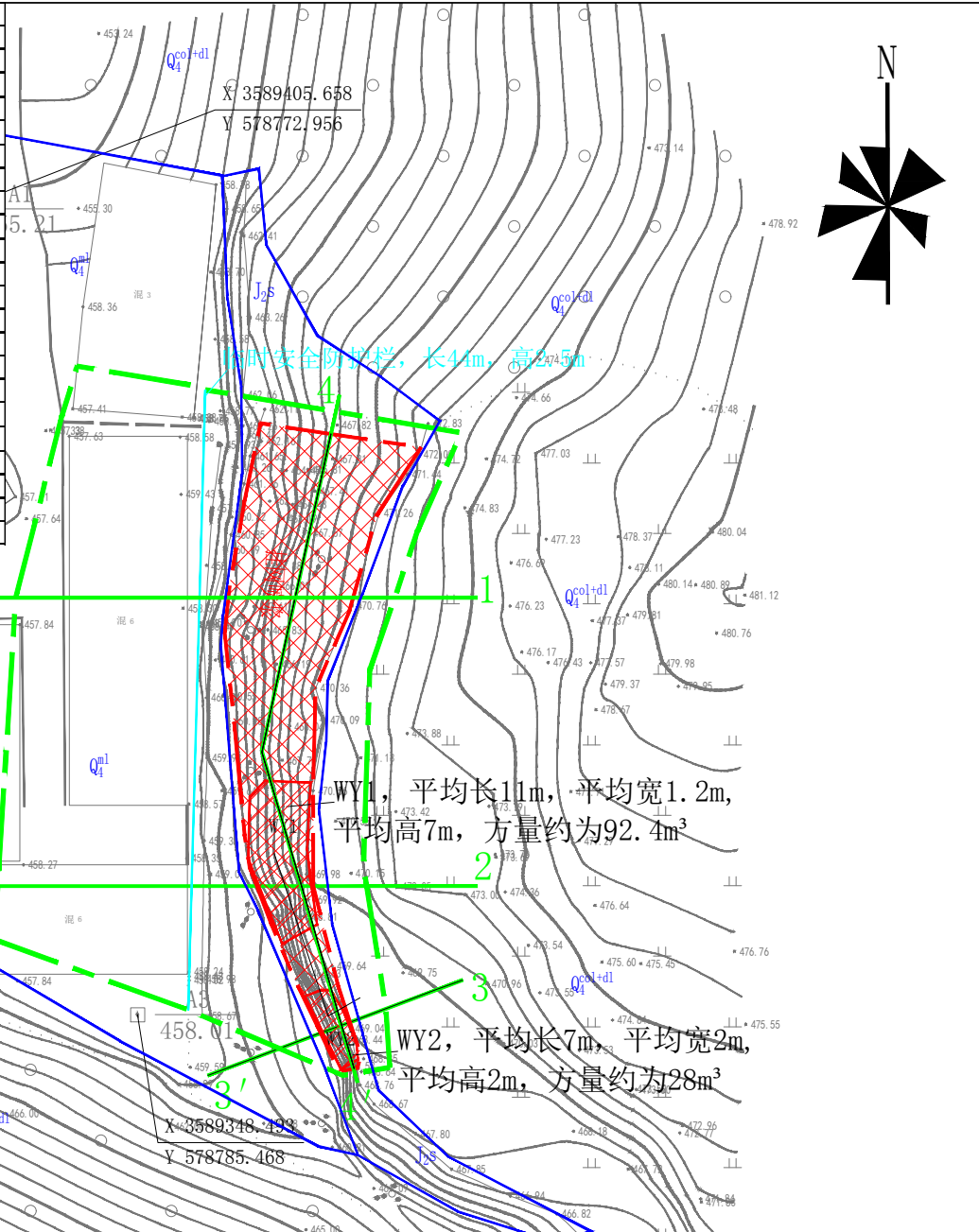


广元市利州区杨家浩6组赵家沟滑坡治理工程

审定: 张奇	校对: 李楠	设施变更平面图	工程编号: DK2011036	阶段: 设计
审核: 陈建石	技术负责: 李楠		图号: PM-01	日期: 2024.09
项目负责人: 李金松	制图: 李金松			比例: 1:500

广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险实施方案（施工图）设计平面布置图

主要工程量汇总表			
序号	项目	单位	工作量
一 危岩清除			
1	危岩清除（人工）	m ³	120.4
2	脚手架（双排）	m ²	170
3	石方外运	m ³	120.4
二 防护措施			
1	临时安全防护栏	m ²	110
三 挂网喷浆			
1	湿喷混凝土	m ³	70.02
2	锚杆钻孔Φ91	m	569.4
3	HRB400 Φ25螺纹钢筋	t	2.22
4	HRB400 Φ8	t	2.32
5	M30水泥砂浆	m ³	5.2
6	坡面修整	m ²	467
7	脚手架（双排）	m ²	467
8	Φ50PVC管	m	36.5
9	危岩清除	m ³	10
10	石方外运	m ³	10
四 临时工程			
1	施工仓库	m ²	20
2	施工场外供电工程	m	50
3	临时占地	亩	0.1

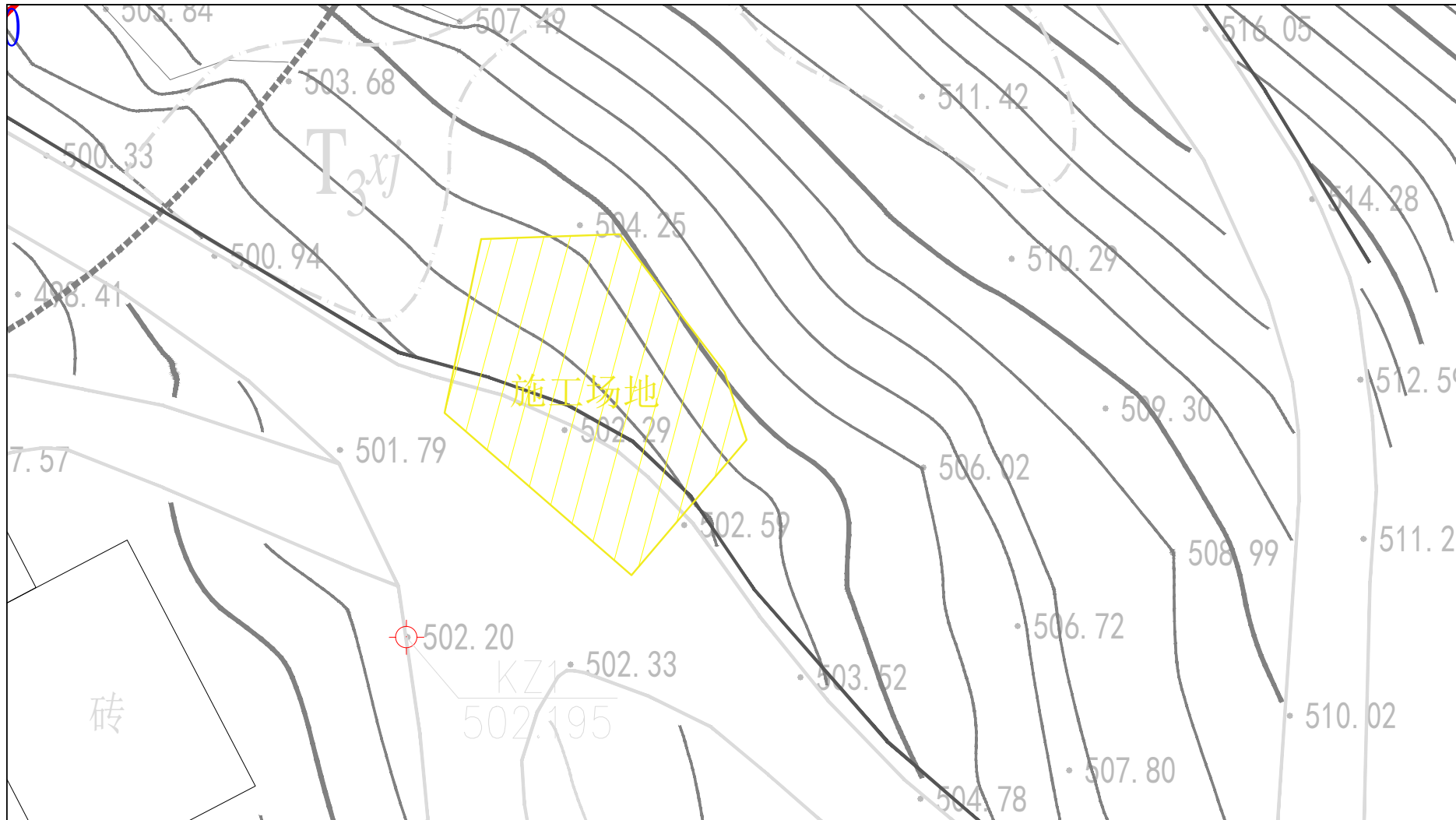


图例

- Q₄^{pl} 第四系人工填土
- Q₄^{col+dl} 第四系崩塌积层
- Q₄^{pl+pl} 第四系冲洪积层
- J₂s 侏罗系中统沙溪庙组
- 地质界线
- 剖面位置及编号
- 崩塌影响范围
- 危岩及其编号
- 危岩带范围
- 挂网喷浆

说明：
 本次施工图设计针对该崩塌地质灾害采用“人工清危+挂网喷浆”治理，具有一定的针对性。具体方案如下：
 1、在房后设置一排临时安全防护栏；
 2、对陡崖上WY1和WY2采用人工清危的方式进行清除；
 3、对边坡进行修整并清除已松动母体的危岩（石），并对坡面大凹腔采用混凝土进行嵌补；
 4、挂网喷浆工程，锚杆采用1Φ25HRB400钢筋，间距2.5m，在喷射混凝土前，应根据边坡裂隙发育情况设置Φ50PVC排水管，PVC管伸入裂隙深度不小于50cm，喷射混凝土厚度不小于10cm；
 5、未尽事宜，在施工过程中必须严格按照现行相应的规范执行。



四川省六零四地质工程勘查有限公司			
广元市利州区杜军江鹏房后崩塌排危除险实施方案（施工图）设计平面布置图			
审 定	姜洪海	审 核	杨 明
项目负责	杨 明	制 图	杨 明
校 对	杨 明	图 号	NO. 1
比 例 尺	1:500	日 期	2023.9




施工场地水土保持措施布设表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
施工场地	临时措施	防雨布垫层	m ²	100	2024年5月
		密目网遮盖	m ²	1400	2024年6月

图例:

-  施工场地
-  防雨布垫层

 四川睿博工程设计有限公司

核定		初设 阶段	
审查		水保 部分	
校核		利州区2024年度地质灾害综合治理项目	
设计			
制图		项目平面布置图(荣山镇)	
比例	1:1000		
设计证号	A251020295	日期	2024.10
资质证号		图号	附图4-1