五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程

初步设计文件

第二篇 污水处理厂工程 共三篇

【第四册 支挡工程 共九册】

工 号：2022-01Y13

重庆市市政设计研究院有限公司

二〇二二年十月

五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程

初 步 设 计 文 件

【图 纸 分 册 目 录】

第一篇　初步设计总说明

第二篇　污水处理厂工程

第一册　工艺工程

第二册　建筑工程

第三册　结构工程

第四册　支挡工程

第五册　电气、仪表自控工程

第六册　建筑给排水工程

第七册　建筑电气工程

第八册　暖通工程

第九册　景观园林工程

第三篇　配套管网工程

重庆市建设工程勘察设计图说专用章

资质证书编号：A150002934

重 庆 市 市 政 设 计 研 究 院 有 限 公 司

二〇二二年十月

五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程

初 步 设 计 文 件

第二篇 污水处理厂工程 共三篇

【第四册 支挡工程 共九册】

工号：2022-01Y13

法 人 代 表： 张国庆 教授级高级工程师

总 工 程 师： 陈德玖 教授级高级工程师

项目负责人： 靳俊伟 教授级高级工程师

审 定 人： 陈德玖 教授级高级工程师

审 核 人： 蒋 莉 教授级高级工程师

专业负责人： 蒋 莉 教授级高级工程师

主要设计人： 雷茂鑫 张 林

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：建筑工程、轨道交通工程、城市道路工程、城市桥梁工程、城市隧道工程、城市给水工程、城市排水工程、城市燃气工程、城市热力工程、城市园林绿化工程、风景园林工程设计专项甲级、工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934
有效期至：2027年08月22日
重庆市住房和城乡建设委员会制

资质证书编号：A150002934

重 庆 市 市 政 设 计 研 究 院 有 限 公 司

二〇二二年十月

五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程

第二篇　污水处理厂工程

第四册支挡工程初步设计图纸目录

序号	图 号	图　　名	张数
01	C-J-00	初步设计图纸目录	1
02	C-J-01	支挡结构初步设计说明	24
03	C-J-02	挡墙平面图	1
04	C-J-03	挡墙立面图	2
05	C-J-04	挡墙典型横断面图	2
06	C-J-05	重力式挡墙构造图	1
07	C-J-06	仰斜式挡墙构造图	1
08	C-J-07	锚杆挡墙结构图	3
09	C-J-08	桩板挡墙构造图	1
10	C-J-09	网格护坡大样图	3
11		以下空白	
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934　有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		勘察		交通		机电	
管网		测量		景观		结构	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设　计 Design	雷茂鑫		审　核 Examiner	蒋　莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工　号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋　莉		校　核 Check	张　林		审　定 Approved	陈德玖		图　名 Drawing Name	初步设计图纸目录	工程子项 Sub Project	支挡	图　号 Drawing No.	C-J-00	日　期 Date	2022.10

五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程
支挡结构初步设计说明

一、概述

拟建五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程项目场地位于乐山市五通桥区金粟镇会云村 4、5 组和共裕村 3 组范围内。场地东南侧紧邻五通桥绕城路，东北侧紧邻在建的北一路。

二、设计依据及设计规范

2.1 设计依据

1、我院与业主签订的设计合同；

2、道路周边红线及已发件用地；

3、勘察报告。

4、我院完成的本项目总体设计文件。

2.2 设计遵循的主要规范

1、《工程建设标准强制性条文（城市建设部分）》（2013 年版）

2、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）（参照执行）

3、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）

4、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 年版）

三、工程地质条件

3.1 交通位置

拟建五通桥区工业污水处理二厂场地位于乐山市五通桥区金粟镇会云村 4、5 组和共裕村 3 组范围内。场地东南侧紧邻五通桥绕城路，东北侧紧邻在建的北一路,场地地理环境优越，交通较为便利。见图 3.1.1。

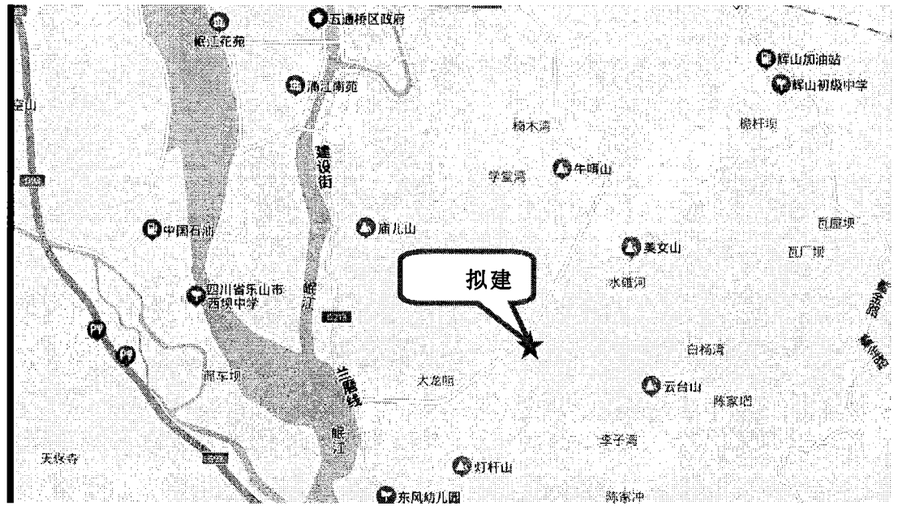


图 3.1.1 项目交通位置图

3.2 气象与水文

（1）气象

乐山在特定地理环境条件下形成了多种气候类型，[illegible]全市属中亚热带气候带，具有四季分明的特点，雨量丰沛，冰雪同季，无霜期长

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业 市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级
[illegible]
资质证书编号：A150002934 有效期至：2025年08月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电气照明		隧道		结构	
桥梁		勘察		交通		机电			
给排水		测量		景观					

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设 计 Design	雷茂鑫		审 核 Examiner	蒋 莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工 号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialised Person in Charge	蒋 莉		校 核 Check	张 林		审 定 Approved	陈德玖		图 名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图 号 Drawing No.	C-J-01	日 期 Date	2022.10

年平均气温在 16.5—18.0 度之间，年平均无霜期长达 300 天以上，年平均霜日 4.2—9.4 天，年平均降雪日数仅 1.0—2.7 天。西南山区气候垂直差异明显，从山麓至山巅依次分布着中亚热带一暖温带一温带一寒温带的完整气候带，气候条件十分复杂。受季风影响和地形的抬升作用，气候湿润，雨量丰沛。绝大多数地区年平均降水量在 1000 毫米以上，峨眉山市达 1500 毫米以上，仅峨边、金口河少于 1000 毫米以下，降水有季节性变迁，夏秋季雨量占全年的 80%左右，冬春季只占 20%，降水的年际差异较大，年最少降水量多在 900 毫米以下，部分地区年最多降水量达 2000 毫米以上。

五通桥区属中亚热带湿润季风气候区，冬无严寒、夏无酷热，热量丰富、降水充沛，雨热同季、四季分明，无霜期长、日照偏少。年平均气温 17.4℃，年平均降水量 1390.6 毫米，年均降雨日 173.2 天；年均光照时数 1119.7 小时，年均太阳辐射量每平方厘米 82.973 千卡；无霜期 334.5 天。

（2）水文

五通桥区内河流主要为岷江水系，拟建场地属岷江下游,下游段起自乐山市城东大渡河入汇处，河床显著增宽，分叉增多，流至乌尤寺下瓦厂坝，左纳九峰河（九丰河）；有乌尤寺水文站。过站再南过牛华镇，左纳牛华溪；又南至五通桥，左纳茫溪河。又至桥沟镇（西溶），右纳沫溪河。南偏东流至梁家山，左纳杏林河；过金粟镇，南偏西入犍为县境，南至石溪镇右纳石板溪；左纳石马河；东南经镇江坝而过犍为县城东，河宽约 300 米，南至河口村右纳马边河。继又南过孝姑沱，至庄房头左纳百支溪；又于利家坳右纳沐溪河（沐川河）。又东南过新民镇（麻柳场）、桂家坝，入宜宾市境。岷江由北向南纵贯五通桥区全境，将区境分隔为河东、河西两大片。拟建场地位于河东片区的丘陵地区，距离岷江约 1.80km。

场地附近现阶段主要地表水为 2 个鱼塘，其中拟建二沉池附近的大鱼塘位于场地西南侧中部，其现状接受东侧涵洞排水和北侧一期施工引流的地表水和降雨补给，在西南侧通过管涵流入溪沟，大鱼塘尺寸约 85×31m，该鱼塘水深 0.60～1.50m，，勘察期间调查水面标高约为 368.32m，其常年有水，塘底为软塑状粉质黏土，厚度在 2.80～6.60m 不等。

拟建改良型生化池南侧鱼塘为封闭性蓄水形成的小鱼塘，其主要接受降雨补给，鱼塘尺寸约 75×16m，该鱼塘水深 0.50～1.20m，勘察期间调查水面标高约为 387.03m，其常年有水。塘底为软塑状粉质黏土，厚度在 0.40～1.20m 不等。

拟建场地东北侧已建好的绕城路和在建北二路均设置有箱涵或管涵，勘察期间可见由于一期污水处理厂和北二路未建设好的原因，导致绕城线管涵排水沿一期项目与本拟建项目之间的临时排水渠流入本项目场地，勘察期间最大水深约 0.40m，其主要接受降雨汇水补给，待一期项目和北二路箱涵建设完成后，该处汇水将通过北二路箱涵排泄，不会进入二期场地。

勘察期间在拟建场地东南侧附近发现一条绕城路的箱涵，其排水直接汇入本项目场地内的大鱼塘，勘察期间水深约 0.14m，水面仅宽不足 1m，其主要接受后缘坡面径流和降雨补给，受季节影响明显。

3.3 地形地貌

拟建污水处理二厂场地属构造剥蚀浅丘地貌，微地貌以斜坡、陡坎为主。场地内发育多个浑圆丘包，丘包之间发育一条北东至南西的沟谷，沟谷地势相对低洼，沟心蓄水后形成一个鱼塘，现阶段沿沟谷正在进行污水处理厂一期的管线施工作业。场地内大部分地段均为丘坡，丘坡坡面多为斜坡，局部为基岩出露位置处在高约 2～5m 的陡坎，丘顶大致呈椭圆、浑圆形，自然坡度约 5～21°。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；城市规划编制单位资质证书（规划编制）；风景园林工程设计专项甲级；工程咨询单位资格（现代服务业）
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	道路	桥梁	总图	签字	专业	建筑	勘察	测量	签字	专业	电照	交通	景观	签字	专业	给排水	机电	结构	签字

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

坡面局部分布有阶梯状耕地；场地东侧为正在实施的污水处理厂一期工地，现状已经完成场平和地下工程，地形相对平坦；场地北侧为正在实施的北一路，路面已经基本成型，地势平坦。拟建项目场地现状地表高程约 368.32~412.50m，高差约 44.18m，总体而言，拟建污水处理二厂场地现状地形四周高中间低，以斜坡地形为主，地形起伏总体上不大。



图 3.3.1　拟建污水处理二厂正摄影像

3.4 地层岩性

在钻探揭露深度范围内拟建场地上覆地层为第四系全新统人工填土层（Q4ml）、第四系全新统残坡积层（Q4el+dl）粉质黏土，下伏地层为侏罗系中统自流井组（J2z）泥岩、粉砂质泥岩和砂岩。地层从上至下描述如下：

（1）第四系全新统（Q_4）

杂填土：场地内零星分布有居民房，部分已经完成拆迁或正在进行拆迁，场地内局部存在拆迁后的建筑垃圾和生活垃圾随意堆填，多呈松散状，因其堆积区崎岖不平无法架设钻机而局部进行了清除，故该层仅通过调绘揭露，未通过钻探揭露，其深度一般约 0.50～1.40m。

素填土（Q4ml）：本项目场地内素填土分布较广，且差异较大，现按其物质组成、状态及分布位置分述如下：

场区北侧素填土为场平堆积，堆填时间约 1 年，勘察揭露最大厚度约 13.10m，灰褐色、灰黄色等杂色，松散状；稍湿，主要由砂岩和泥岩碎块石组成，多由粉质黏土充填，碎块石含量 40-55%；场地南侧靠近五通桥绕城路附近堆积素填土为修建公路时的弃渣堆积回填，堆填时间大于 5 年，勘察揭露最大厚度约 17.20m，灰褐色，松散状，主要由粉质粘土组成，含少量碎块石及角砾，硬质物含量约 20-34%。场地中间正在实施的一期管道布设时进行了回填作业和弃土抛填，主要沿沟谷及鱼塘边分布，为新近回填，时间小于 2 个月，沿管道走向主要由粉质粘土组成，其呈稍密状，在靠近鱼塘附近堆填的素填土中砂泥岩碎块含量较高，约 45-58%，其呈松散状；场地中间原庙子沟煤矿进出厂道路修建时路基进行了回填作业，其表层填筑有一层厚约 0.50-1.00m 的砂卵石层，其下为粉质粘土层，该层砂卵石虽经过多年碾压，但由于其胶结差而处于松散状，回填时间大于 5 年，在勘察期间不断发生塌孔。

软塑状粉质粘土（Q4el+dl）：黄褐色，软塑状，切面较光滑，稍有光泽反应，无摇振反应，土柱不可直立，手按易变形，干强度、韧性中等，该层主要分布在鱼塘内，揭露层厚 0.80～7.00m。

可塑状粉质粘土（Q4el+dl）：黄褐色，可塑状，切面较光滑，稍有光泽反

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：B150002934　有效期至：2025年08月31日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

应，无摇振反应，土柱可直立，手按可变形，干强度、韧性中等。该层在整个场地大部分地段有分布。层厚 0.5～6.60m。

（2）侏罗系中统自流井组（J_2z）

泥岩：紫红色，主要由粘土矿物组成，泥质结构，薄-中厚层状构造，层理清晰，强风化泥岩风化强烈，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，岩心较破碎呈饼状、碎块状，干钻可钻进，遇水易崩解软化，吸水及散水性强，工程性能一般，岩芯采取率 70%～90%。揭露层厚 0.7～5.0m。中风化泥岩质地较软，岩芯多呈短柱-柱状，风化裂隙不发育，岩体较为完整，抗风化能力弱，失水易开裂，本次钻探未揭穿该层，该层在整个场地均有分布。泥岩属极软岩。

砂质泥岩：黄褐色、灰黑色，主要由粘土矿物组成，多含粉砂质，局部相变为砂岩而出现砂岩透镜体，泥质结构，薄-中厚层状构造，层理清晰，强风化层风化强烈，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，岩心较破碎呈碎屑、碎块状，干钻可钻进，遇水易崩解软化，工程性能一般，揭露层厚 2.3～5.40m。中风化层质地较软，岩芯多呈饼状、短柱状，风化裂隙一般发育，岩体较为完整，抗风化能力差，失水易开裂。该层在整个场地均有分布。砂质泥岩属极软岩。

砂岩：灰黄色、灰白色，矿物成分以石英为主，长石次之并含云母等矿物，局部含泥质，细-中粒结构，中厚层状构造，钙泥质胶结。强风化带岩体破碎，裂隙发育，岩芯多呈碎块状，质软；中等风化岩体完整，多呈饼状、短柱状，属软岩，强度相对较高。该层一般以透镜体或薄层形式出现。

3.5 基岩面及风化带特征

拟建厂区地表基本被第四系土层覆盖，在沟谷附近基岩埋藏相对较深，一般约为 3.50~17.20m；在斜坡上覆盖层厚度相对较薄，局部可见基岩出露。场地内基岩面起伏较大，钻孔揭露基岩顶面埋深 0m~17.20m，场地基岩面标高 359.10m~410.56m；基岩面坡角一般 5~18°。

场地钻探揭露深度范围内的基岩划分为强风化带、中等风化带。

强风化带基岩特征：岩石风化裂隙发育，构造不清晰，岩石破碎，岩芯多呈碎屑、碎块状，风化后易崩解，手捏岩芯易碎散，质软，本次勘察揭露厚度约 0.60-5.30m。

中等风化带基岩特征：岩性为泥岩、粉砂岩和砂岩。岩体中裂隙较发育，岩芯较破碎～较完整，岩芯多呈短柱~柱状，泥岩、粉砂岩岩质较软，砂岩岩质较硬。

3.6 地质构造

境内地质构造单元处于川中台拱、威远穹窿的结合部位。川中台拱褶皱轻微，断裂少见，褶皱规模多是穹窿状、鼻状、短轴状，形迹微弱。构造形迹方向散漫不定，岩层倾向为北西缓倾斜的单斜构造，岩层一般有层间为主的短、浅裂隙。场地及附近无断层和褶皱分布，地质构造较简单，场地位于老龙坝背斜北西翼。

老龙坝背斜：位于寿保背斜西北侧老龙坝一带，向东于大坡附近倾没，区域内长约 8km，轴向北东~南西，与铁山背斜、寿保背斜[illegible]，西翼地层倾角 4°~5°，南东翼 7°~9°，向南西侧[illegible]

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；[illegible]
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

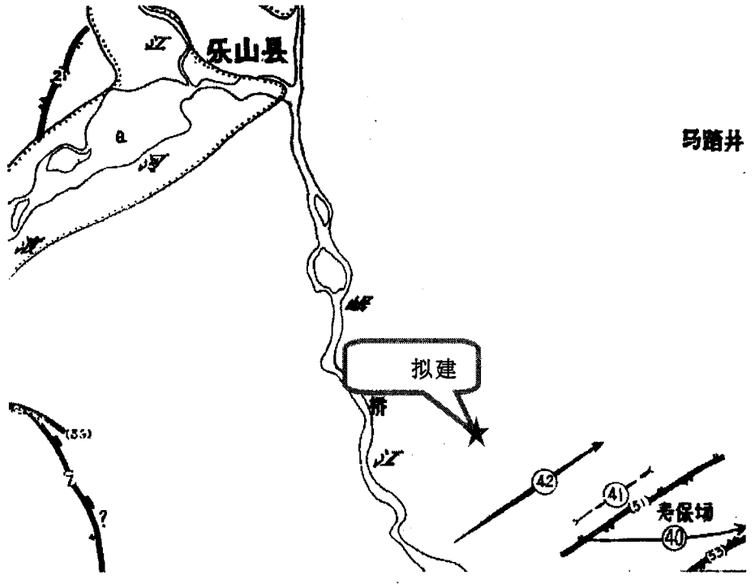
专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电气		隧道		结构	
桥梁		给排水		交通		机电			
总图		测量		景观					

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

场地范围内岩层产状 335～350° ∠2～7°，较平缓，岩体完整、连续，裂隙不发育，层面属于硬性结构面。岩层面在砂岩内部多呈闭合状，在砂、泥岩交界面处一般夹有泥化层。一般情况下无水，雨后有少量渗水，结合程度很差，砂、泥岩界面为软弱结构面。场地基岩内主要发育二组裂隙：

裂隙 LX1：倾向为 175°～182°，倾角 67～83°，优势产状为 180°∠78°，呈闭合状，局部夹泥，裂隙面较平直、光滑，裂隙间距 0.20～1.0m，可见延伸长度 1～3m，结合很差，属软弱结构面。

裂隙 LX2：倾向 244°～250°，倾角 75°，优势产状为 250°∠75°，张开度大于 3mm，部分闭合，无充填，裂隙面较平直、粗糙，裂隙间距 1.50～5.0m，可见延伸长度 1～3m，结合很差，属软弱结构面。



天车坡向斜　　㊷老龙坝背斜

图 3.6.1 构造位置纲要图

3.7 水文地质条件

拟建场地内第四系松散覆盖层主要为场地内分布的素填土和粉质粘土层内；场地下伏侏罗系中统自流井组地层，岩性主要为泥岩、砂质泥岩和少量的砂岩，泥岩为相对隔水层。

拟建场地处于丘陵地貌，丘间沟谷多分布耕地、水田和鱼塘，勘察期间场地内地表水主要表现为洼地积水和鱼塘（人工蓄水池）。场地地下水排泄条件一般，主要由地势高向地势低处排泄，其补给多靠雨水和附近公路涵洞流水补给，地下水水量相对较多，主要分布于地表浅部。当大气降雨时雨水多下渗进入覆盖层内，部分形成上层滞水，即松散土层孔隙水，部分雨水下渗至岩土界面，在岩土界面形成地下径流，向附近地形较低的凹地、冲沟等排泄，部分下渗至强风化基岩中，形成基岩裂隙水。根据 GB50021-2001《岩土工程勘察规范》（2009 版）附录 G，场地环境类型为Ⅱ类。

项目区地下水主要以第四系松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水的形式赋存。

（1）松散堆积层孔隙水

主要分布于第四系松散层中，多由大气降水补给，在岩土界面上从高处往低处排泄或下渗进入基岩裂隙中。该类型地下水水量大小受补给源、地形地貌地貌、覆盖层范围、厚度和透水性制约，受气候影响大。根据现场调查可知，雨季时场地内水位线除受降雨补给会有上升外，还受公路涵洞排泄水和鱼塘蓄水的补给影响。

场地土层裸露区接受地表水补给后沿岩土界面向[illegible]

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；[illegible]
资质证书编号：A150002934　有效期至：2025年04月22日
资质证书编号：B150002934
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道		给排水	
桥梁		结构		交通		机电		暖通	
管网		概预算		景观		结构		重庆	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

泄，因此场地范围内地下水补、径、排相对简单，仅在地势低洼的沟谷地带出露松散层地下水。通过钻孔水位观测进一步说明该区域地下水残留于素填土与粉质粘土的界面附近。

场地内素填土结构松散，孔隙度大，透水性强，但持水性差；粉质粘土为弱透水土层，场地孔隙水总体较贫乏，上部多具包气带滞水的特征。

（2）基岩裂隙水

基岩中地下水主要集中在岩体裂隙中，岩层中构造裂隙总体不发育～较发育，不利于地下水赋存和接受补给，基岩中地下水水量有限，呈脉状分布。由于地下水主要由大气降水补给，水量受季节和气候影响明显。本场地内基岩岩性以粘土类岩为主，岩石本身不透水，岩体构造裂隙不发育，裂隙张开度小，因此裂隙水水量小。

综上所述，场地水文地质条件简单。

（3）地下水埋深及水位变化幅度

勘察期间为丰水期，在沟谷内测得地下静止水位为 0.00～7.40m，相应高程为 368.66~383.83m。根据收集区域水文地质资料及调查附近一期建设场地内的地下水位年变化幅度为 1.0～2.0m。

（4）水文地质参数

由于勘察区岩土界面起伏较大，位于斜坡上地势较高位置的钻孔基本为干孔，地下水主要分布在沟谷等低洼地段。本次勘察在钻孔 ZY178 内将上部粉质粘土和强风化泥岩隔开后在砂质泥岩层做抽水实验。抽水试验成果见表 3.7.1：

工程名称	五通桥区工业污水处理二厂					钻孔编号	ZY178	
钻孔坐标(m)	X:3250737.86		Y:35387137.5	孔口标高(m)	370.55	抽水段次	1	
静止水位	钻孔深度	含水层厚度	提（抽）水时间(时:分)				水位恢复	
(m)	L(m)	H(m)	开始	结束	累积	稳定延续	总时间	最终水位(m)
1.40	18.80	9.60	7/27 14:00	7/27 17:00	3:0:0		1:40:0	6.10
钻孔半径	稳定水位	稳定降深	稳定流量	渗透系数		影响半径		
r(m)	(m)	s(m)	Q(m³/d)	K(m/d)		R(m)		
0.055	6.10	4.70	3.96	0.094		8.93		

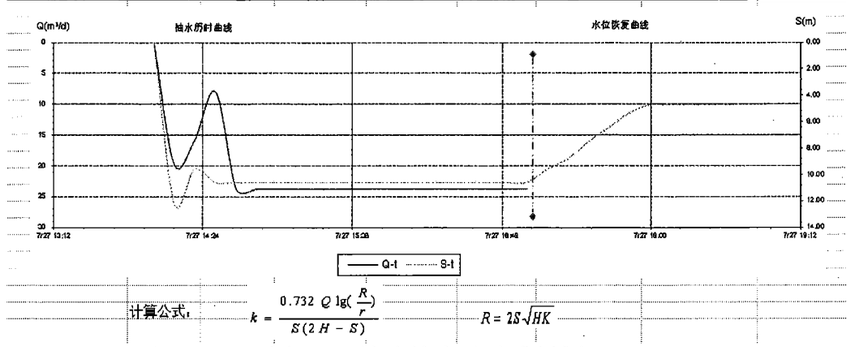


图 3.7.1 钻孔抽水试验成果图

由抽水试验成果可知：场地内中风化砂质泥岩渗透系数 K=0.094m/d，属弱透水层。

结合抽水试验和区域工程经验，建议素填土渗透系数 K=5.00m/d（经验值），为中等透水层；粉质粘土渗透系数 K=0.15m/d（经验值），为弱透水层；强风化基岩 K=1.0m/d，为中等透水层；砂质泥岩为弱透水岩层，岩石容水性较差，建议结合抽水试验成果取渗透系数 K=0.10m/d；砂岩为弱透水岩层，岩石容水性差，建议渗透系数 K=0.20m/d（经验值）；泥岩为隔水层。

3.8 不良地质现象和特殊性岩土

3.8.1 不良地质现象

通过走访调查、收集资料和地表地质调绘，拟建场地内**主要不良地质现象为采空区**，除此外场地范围内未发现滑坡、崩塌和泥石流等不良地质现象；场地无埋藏的沟滨、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；对采空区场地的稳定

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设 计 Design	雷茂鑫		审 核 Examiner	蒋 莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工 号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋 莉		校 核 Check	张 林		审 定 Approved	陈德玖		图 名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图 号 Drawing No.	C-J-01	日 期 Date	2022.10

性和适宜性评价详见 3.9 节。

3.8.2 **特殊性岩土**

根据勘察，场地的特殊性岩土为填土、粉质粘土和强风化基岩。

（1）杂填土

场地内杂填土主要为拆迁后堆积的建筑垃圾和生活垃圾，其分布范围较小，厚度较薄，承载力差异大，不均匀，不能作为基础持力层，建议直接清除。

（2）素填土

场地内多分布因场平、抛填、筑路等抛填或堆填形成的素填土，主要由粉质粘土和砂、泥岩碎块石充填，路基段表层分布厚约 1m 的砂卵石层，一般硬质物含量约 40~65%，结构松散；在场地东侧靠近绕城线附近硬质物含量较少，以粉质粘土为主，结构松散~稍密。总体而言，场地内素填土厚度变化较大，最大揭露厚度可达 17.20m，基本未完成自重固结，其均匀性差，级配差，不宜直接作为本项目建设的基础持力层，建议压实处理后利用，压实系数须满足规范和设计要求。

（3）粉质粘土

场地内粉质粘土按状态可分为软塑状和可塑状。

其中软塑状粉质粘土主要分布在厂区内鱼塘和水田内，最厚约 7.00m，该层厚度一般含有有机质，干强度高，韧性低，承载力很低，不能作为基础持力层，建议清除或采用桩基础通过。

可塑状粉质粘土揭露厚度一般约 0.50～6.60m，该层分布在场地的原始地貌区大量分布，斜坡上厚度较薄，丘间沟谷内厚度相对较大，一般呈可塑状，该层一般承载力较低，需要压实才能利用，特别是其经雨水或工程施工用水浸泡后力学强度降低，更不能直接作为路基或支挡措施持力层，开挖后应及时检测其承载力是否满足规范和设计要求并及时封闭。

（4）强风化岩体

地内强风化岩体主要为泥岩、砂质泥岩和砂岩。勘察强风化层厚度约 0.60-5.30m，受不同岩性风化差异影响，强风化层厚度分布不均匀，场地内强风化岩体风化裂隙很发育，大部分岩体较破碎，钻探揭露其多呈碎块、碎屑状，质软，岩体强度低，承载力较低。

3.9 采空区

勘察期间在现场调查发现拟建场地西南侧发现分布一处已关闭的煤矿，经走访乐山市五通桥区自然资源局可知，其为乐山市五通桥区福光煤业有限责任公司的庙子沟煤矿，该煤矿已于 2018 年 2 月实施政策性引导关闭。因主井口和行人斜井井口已经封闭，矿区工作人员全部撤离，本次对采空区的勘察主要以收集资料和调查、访问周边村民为主，本次仅收集到由乐山市五通桥区自然资源局提供的《乐山市五通桥区福光煤业有限责任公司庙子沟煤矿闭坑地质报告》（以下简称闭坑报告）为主。因目前庙子沟煤矿已经闭坑，因此**该采空区定为老采空区。**

3.9.1 **矿区基本情况**

庙子沟煤矿行政区划属四川省乐山市五通桥区金粟镇[illegible]矿改组机构组织，坐标：东经 103°50′47″，北纬 29°22′33″，位于乐山市五[illegible]

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；[illegible]
资质证书编号：A150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	道路	桥梁	给排水	签字	专业	建筑	勘察	测量	签字	专业	电照	交通	景观	签字	专业	隧道	机电	结构	签字

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟祥河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

庙子沟煤矿于 2008 年 11 月首次取得原四川省国土资源厅颁发的采矿许可证，经过扩区后于 2010 年 8 月再次取得采矿许可证。最终持证为 2014 年 10 月 14 日由原四川省国土资源厅批准颁发的《采矿许可证》，证号：C5100002009101120040368，有效期五年壹拾月，即 2014 年 10 月 14 日至 2020 年 8 月 23 日。矿山准许开采 K9、K10 煤层。开采方式为地下开采，面积 3.9411km^2，开采深度由+285 米至+235 米。

3.9.2 **矿区地质特征**

（1）地层岩性

矿区内分布的岩土体主要为松散结构软弱岩组、粘土岩半软弱岩组、灰岩及粉砂岩半坚固岩组、砂岩半坚固及坚固岩组，现分述如下：

a 松散结构软弱岩组

由第四系冲洪积物、残坡积物构成，结构松散，位于地表，对开采煤层无影响。

b 粘土岩半软弱岩组

由 $J_{1-2}z$、T_3xj 中的粘土岩、粉砂质粘土岩、炭质粘土岩及煤层构成。抗压强度小，易冒落、位移，特别是煤层顶板的粘土岩，稳定性差，对采矿有明显的影响。

c 灰岩、粉砂岩半坚固岩组

由 $J_{1-2}z$ 中上部灰岩、粉砂岩互层构成，粉砂岩质较软，灰岩稍坚硬；粉砂岩抗压强度小，灰岩稍高，但距煤层较远，对采煤无影响。

d 砂岩半坚固、坚固岩组

由 $J_{1-2}z$、T_3xj 砂岩层构成，地下深部砂岩岩石结构完整，抗压强度高。粉砂岩呈半坚固状态，抗压强度较高。巷道在粉砂岩，砂岩层中开拓较稳定。

（2）地质构造

矿区位于威远穹窿及峨马复式背斜之间的宽缓地带，褶皱及断层稀少，地层倾角平缓，一般均在 10° 以内。庙子沟煤矿位于老龙坝背斜北西翼，地层走向一般为东西向，倾向为 345-10°，倾角约 1-4°，总体构造简单。

（3）矿区地下水

庙子沟煤矿矿井直接充水含水层主要为三叠系上统须家河组三段（T_3xj^3）长石石英岩屑砂岩，为孔隙裂、隙含水层，根据钻孔及巷道揭露情况显示该段含水层厚度约为 50m，间夹粉砂岩，且煤层上部、下部均为粘土岩，可作为为相对隔水层，总体而言，矿井直接充水含水层对矿床充水影响较小。矿床充水类型为顶板间接充水类型。该层为 K10 煤层直接顶板，为主要充水含水层位。庙子沟煤矿以往开采过程中井下总涌水量 190～340m^3 / d，主要来自该层。

（4）煤层顶板稳定性

K10 煤层的间接顶板为灰—暗灰色中厚层状中至细粒含长石石英砂岩，亦间有粒度变细的粉砂岩条带。质地坚硬，厚约 1.0—7.8m。是采矿较好维护的顶板。伪顶由深灰色薄层至中层状粘土岩、含炭质粘土岩等与煤层呈过渡接触，矿区范围内厚度 0.08—0.15m，硬度低，层薄，易垮塌。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	道路	桥梁	给排	签字				专业	建筑	结构	测量	签字			
专业	道路	隧道	机电	签字				专业	电照	交通	景观	签字			

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

3.9.3 矿区开采情况

（1）开采煤层范围、深度及厚度

准采煤层 K9，俗称“双子层”，赋存于须家河组第五段上部。层位较稳定，分布广，厚度薄，局部可采。上距 K10 煤层 10.0～10.5 米。埋深 234～270m。煤层为复杂型结构，煤厚小于 0.31m，过去进行局部开采，存在大量老窑采区。煤层顶板为灰色中厚层长石石英细砂岩，一般厚度＞1.5m。底板为页岩，一般厚度＞1.0m。。

准采煤层 K10，赋存于须家河组第五段下部，下距 K9 煤层约 11m，为复煤层，一般为稳定的三组合，俗称三层煤，自下而上称底炭、腰炭和天炭，全煤厚度一般约 1.23m，纯煤厚 0.59~0.61m，主要夹矸 2 层以深灰色黏土岩为主，部分为炭质黏土岩，夹矸总厚约 0.30~0.62m，煤层顶部有 2~3 层极薄煤层，一般厚度小于 0.07m，与 0.05~0.12m 厚的 3~4 层泥质岩矸石互层组合，伪顶为 0.5~0.7m 厚的灰至黑灰色黏土岩，老顶为灰色长石、石英细砂岩，底板为页岩。

（2）开采时间和开采方法

庙子沟煤矿始建于 1994 年，建井时的无正规开采设计直至 2008 年 3 月。2008 年 11 月，庙子沟煤矿获得四川省厅颁发的《采矿许可证》后开始正规设计和开采，直至 2018 年 2 月关闭。

矿山开采方式为地下开采，倾斜长壁采煤法；开拓方式采用斜井开拓，生产规模 6 万吨/年；服务年限 17.6 年。

（3）顶板管理方法

根据《地质报告》可知，庙子沟煤矿顶板管理办法采用矸石回填处理。

4）地表变形特征及分布

庙子沟煤矿所在矿区地形地貌简单，一般地形坡度角小于 30°，稳定性较好，地表未见滑坡、崩塌形成，也未发现规模性的崩塌、危崖坠落迹象，未发生过泥石流、大的滑坡等地质灾害，矿山内无特大水体，地质灾害不发育。

根据《庙子沟煤矿闭坑地质报告》得知矿区范围内煤层采空区主要根据历次储量年报资料及矿山提供的采掘工程平面图进行圈定，在资源储量估算图上圈出煤层已采区范围。截至到煤矿闭坑时，K9、K10 煤层的采空区面积分别为 2.782km^2、2.952km^2，投影到地面的面积为 2.952km^2，场地内采空区与拟建项目关系位置图见图 3.9.1。

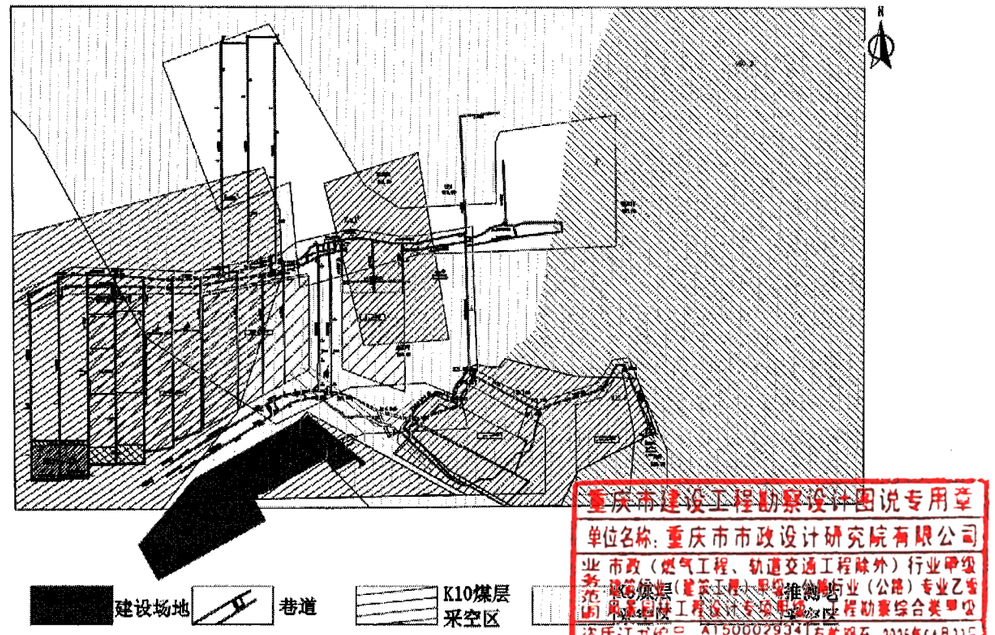


图 3.9.1 矿区采空区与拟建项目关系位置图

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业 市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级
资质证书编号：A150002934
B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	道路	桥梁	给排水	签字	专业	建筑	结构	测量	签字	专业	电照	交通	景观	签字	专业	隧道	机电	结构	签字

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设 计 Design	雷茂鑫		审 核 Examined	蒋 莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工 号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋 莉		校 核 Check	张 林		审 定 Approved	陈德玖		图 名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图 号 Drawing No.	C-J-01	日 期 Date	2022.10

矿区构造简单，以平缓褶皱为主，断层稀少，岩层倾角平缓，因构造运动引起地表变形的可能性小。《闭坑报告》通过地面调查和走访、收集井下观测编录，在采空区以及井口一带矿业活动区地段没有出现地表陷坑、台阶、地面裂缝等因采空区引起的地质灾害发生。但采矿活动对地表 93 户房屋造成了一定的损坏和地面下沉，主要表现为墙体和楼面开裂、水泥地面因不均匀沉降出现裂缝，房屋受损等级主要为Ⅱ～Ⅲ级。

根据收集资料可知，本项目用地北西侧均位于采空区导致的沉降区域内，拟建项目场地位于地表移动盆地外边缘区，见图 3.9.2。

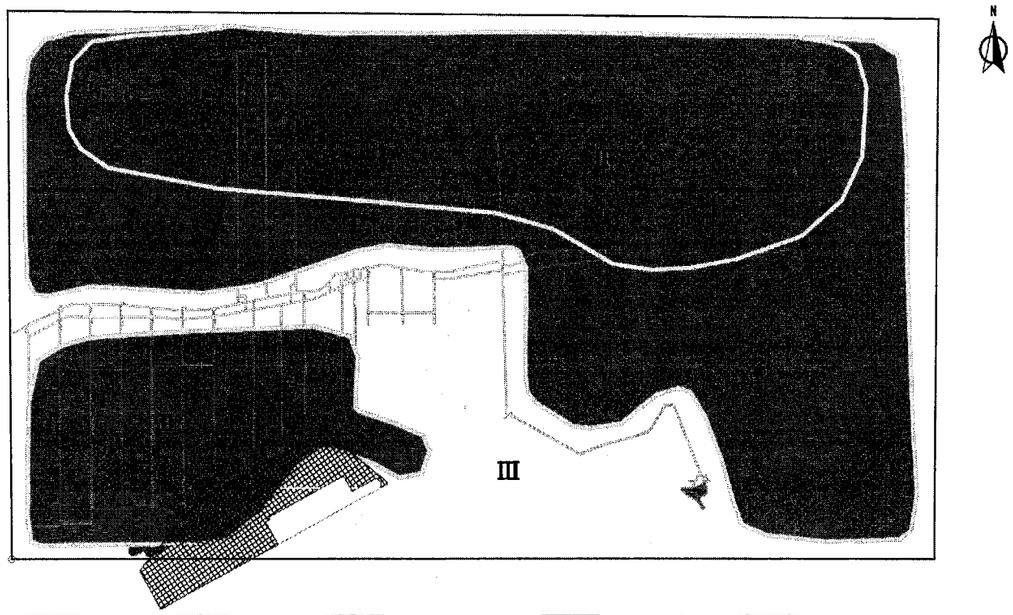


图 3.9.2 矿区沉降范围与拟建项目关系位置图

3.9.4 采空区对地下水疏干的影响

采矿活动对地下含水层的影响主要表现在两个方面：一是矿层开采后顶板发生垮落，形成垮落带、导水裂隙带，造成含水层结构破坏；二是含水层结构被破坏后，地下水集中流向采空区，造成地下水疏干，即地下水位下降、地下水水量减少。

根据四川省地质矿产勘查开发局区域地质调查队 2008 年 3 月提交的《四川省乐山市五通桥区庙子沟煤矿资源储量核实报告》所述，庙子沟煤矿矿井正常排水量约 380m³/d，开采 K9 和 K10 煤层位于三叠系须家河组五段。据四川省开采须家河组煤层的经验，采空导水裂隙最大高度可达煤层采高的 50～100 倍。本矿构造裂隙发育程度中等，开采方法以炮采为主，取 100 倍估算采空导水裂隙带最大影响高度。因 K9 煤层与 K10 煤层层间距较近，所以考虑 K9 与 K10 煤层共用最大采高 1.3m 计算，采空导水裂隙最大高度可达 130m。按经验估算的采空导水裂隙较为充分的影响了三叠系上统须家河组五段砂岩裂隙含水层，让原本不同含水层间相互连通，透水性增加，产生了新的导水通道，对含水层结构的破坏影响较严重。

庙子沟煤矿整个矿区范围内地层分布较稳定，所采煤层近水平分布，埋深为北深南浅，最低埋深位于会云村附近，因此对庙子沟煤矿地下水的疏干影响主要考虑浅部煤层的采空区。

根据《闭坑报告》对场地的调查，目前矿区范围内大部饮用水、灌溉用水、地表沟渠流水均未被破坏，因此采空区对地下水的疏干未影响区域地下水生产和生活。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		照明		道路		隧道		给排水	
桥梁		勘察		电气		交通		机电		环境	
管网		测量		景观		景观		结构		园林	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林	张林	审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

水。目前矿区附近也不存在抽、排地下水的情况，故随着采空区逐渐陷落变形完成、地下水充满采空区剩余空隙，加上采空区本身埋深较大，地下水运移将不会对采空区造成影响。

3.9.5 对采空区地表移动和变形的预测

因收集资料中未提供采矿期间地表实测的倾斜、曲率和水平变形值，因此本次勘察采用《闭坑报告》对采空区地表移动和变形的预测值作为评价场地稳定性和适宜性的依据。

根据本矿区煤系上覆岩层的岩土工程地质性质，参照《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）表 H.0.8-1 取值：K10 煤层的间接顶板为灰—暗灰色中厚层状中至细粒含长石石英砂岩，亦间有粒度变细的粉砂岩条带，质地坚硬，厚 1.0～7.80m，底板为厚度大于 1.0m 以上的深灰色薄层至中厚层粘土岩，含炭化根茎化石，部分为粉砂岩、砂质粘土岩；K9 煤层为单一型结构，煤层顶板为灰色中厚层长石石英细砂岩，一般厚度＞1.0m，硬度较大，底板为页岩，厚度大于 1.0 ，抗压强度 20～50Mpa，矿山属中硬岩覆岩类型，庙子沟煤矿为近水平煤层，平均倾角取值 2°，矿区上山移动角（γ）、走向移动角（δ）取值 70°，下山移动角（β）取值=70-0.6*2=68.8°。

（1）计算方法

地下煤层开采引起的地表破坏范围和破坏程度可用地表沉陷产生的移动和变形值的大小来圈定和评价。

《闭坑报告》中对地表移动变形值的计算按开采条件选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（安监总煤装〔2017〕66 号，以下简称《开采规程》）中推荐的概率积分法。概率积分法是以正态分布函数为影响函数、用积分式表示地表下沉盆地的方法，同时采用与周边矿区影响程度调查相结合方法分析，具体任意剖面(与煤层走向成Φ角)上任意点(x，y)的移动和变形计算公式采用《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）附录 H.0.2 的开采煤层倾角α＜15°时的情况。

（2）计算模型

以过采空区倾斜主断面内下山计算边界且与走向平行的方向为计算的横坐标，以过采空区走向主断面为计算边界且与倾斜方向平行的方向为计算的纵坐标。

（3）预计参数选取

预计参数的确定方法有直接法和类比法，其中直接法是基于观测线实测数据，经过相关的数据处理，结合概率积分法基本原理求取预计参数；类比法是根据类似矿区实测资料与地质采矿条件类比分析得出地表移动参数。对于实测资料缺少的矿区，利用直接法无法求取完整的参数，由此求得的参数存在一定的局限性，所以《闭坑报告》选用矿区地质采矿条件类比确定预计参数。

（4）沉降预测结果

《闭坑报告》根据庙子沟煤矿煤层厚度、倾角、上覆岩层厚度、岩性、地面地貌类型以及矿层开采方式、煤层顶板管理方法等地质采矿条件类比确定预计参数，其取值参照《建筑物、水体、

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级
业务：建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级
业务：风景园林工程设计专项甲级；城乡规划编制乙级
资质证书编号：A150002934 | 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
建筑		勘察		测量					
电照		交通		景观					
隧道		机电		结构					
道路		桥梁		管网					

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟祥河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examine	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

压煤开采规程》中附录 3 地表移动影响计算（表），第 4 小点地表移动计算参数的确定，内容如下：

①地表移动计算参数需依据开采区域的地质采矿条件确定。对已有实测资料的矿区，应当首先参考本矿区的计算参数无实测料的矿区，可以参考类似地质采矿条件矿区或者依据岩性条件。

②当采动程度较小时，地表移动计算参数中下沉系数和主要影响角正切应调整。

③条带开采、充填开采和地表残余变形计算需要调整计算参数。

表 3.9.1 庙子沟煤矿岩移参数选取结果表

序号	参数名称	数值大小
1	下沉系数 q	0.695
2	水平移动系数 b	0.3
3	主要影响角正切 tanβ	2.16
4	传播角	90-0.65*α
5	拐点偏移距	0.19H
5	重复采动系数	0.8

x 为计算点坐标（m），坐标原点为计算边界（考虑拐点偏距）在地表的投影，坐标轴指向采空区方向为正，指向煤柱方向为负 460m。r 为走向主断面上采空区边界和任意开采水平的主要影响半径，且 x=0.4r。

庙子沟煤矿主要开采 K9 和 K10 煤层，采高分别平均为 0.5m、0.8m，K9 煤层上距 K10 煤层 10.0～10.5 米，两层煤相距较近，此次测算采用 K9 煤层，由于矿井开采煤层采空区冒落带和导水裂隙带相互影响，故本次采用累积采厚 1.3m 进行计算。

表 3.9.2 地表移动与变形最大值预测结果

主采煤层	下沉 W（mm）	影响半径 r/m	倾斜 i（mm/m）	曲率 k（10^{-3}/m）	水平移动 U（mm）	水平变形 ε（mm/m）
K9、K10	903	1278.3	0.71	0.001	270.9	0.32

下沉盆地内任一点的地表移动过程可分为三个阶段：初始期、活跃期和衰退期。初始期从地表下沉值达到 10mm 时起，到下沉速度小于 50mm/月止；活跃期为下沉速度大于 50mm/月（急倾斜煤层下沉速度大于 30mm/月）的一段时间；衰退期从活跃期结束时开始，到六个月内下沉值不超过 30mm 为止。

庙子沟煤矿缺乏相关的实测资料，本次采用下式估算地表移动的延续时间（T）：

T=2.5H（d）式中：H-矿体开采深度（m）,计算结果见表 3.9.5。

上述地表沉降变形时间只是煤层开采后地表常规移动变形期。由于采空区完全充填、冒落物的充分压密以及煤柱的变形等因素都影响地表变形时间，因而地表沉降变形将会延续更长的时间。为了准确监测地表的移动变形情况，**本方案确定地表移动持续时间为 2 年。**

表 3.9.3 煤层开采后沉降稳定时间统计表

开采煤层	矿体开采深度（m）			沉降稳定时间（年）		
	最小	最大	平均	最小	最大	平均
K10、K9	120	270	195	0.82	1.85	1.34

由于庙子沟煤矿已闭坑，采空区范围不会再继续扩大，且采空区大部分都已进行矸石回填处理，开采标高与地面高差仍较大，故认为在地面形成大范围的沉降塌陷的可能性较小。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

3.9.6 采空区进行建设的稳定性评价

采空区场地稳定性评价，宜采用定性与定量评价相结合的方法划分为稳定、基本稳定和不稳定。根据《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）12.2 节相关要求，本次勘察为详细勘察，根据地表移动变形预测结果，评价采空区场地稳定性。

根据表 3.9.2 预测计算结果可知，场地内评价因子倾斜 Δi 为 0.71＜3mm/m；曲率 ΔK 为 $0.001\times10^{-3}<0.2\times10^{-3}$/m；$\Delta\ \varepsilon$ 为 0.32＜2mm/m。本次勘察期间的资料收集仅收集到场地的总下沉量，未收集到地表移动的下沉速率。

如前所述，采空区附近 K9 与 K10 煤层共用最大采厚 1.3m，矿体开采深度平均埋深 195m，最小 120m，按最小埋深确定场地采深采厚比为 92，加上场地内无地质构造破坏并采用正规采矿工艺，因此地表一般出现连续变形；其次场地内煤层倾角一般 1-4°，未见地表移动和变形引起的边坡失稳、崩塌及坡脚隆起；场地附近不存在大量抽取地下水的地段。

综上， 综合判断采空区场地目前处于基本稳定状态。

3.9.7 采空区进行建设的适宜性评价

采空区场地工程建设适宜性，应根据采空区场地稳定性、采空区与拟建工程的相互影响程度、拟采取的抗采动影响技术措施的难易程度、工程造价等根据《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）表 12.3.1 综合评价分级。

（1）采空区对拟建工程的影响程度

本项目为大型场站，工程重要性等级为一级，为重要拟建工程，对变形要求高，按场地稳定性及工程重要性等级判断采空区对工程影响程度如下：

地面、建构筑物开裂、塌陷，但已经稳定 6 个月以上且不再发展，按工程类比法采空区对工程影响程度为中等。

采空区采深 H 为 195m，采深采厚比为 92，现阶段相对稳定，活化可能性小，根据采空区特征及活化因素判断采空区对工程影响程度为中等。

采空区下沉值 ΔW＞200，倾斜 Δi 为 0.71＜3mm/m；曲率 ΔK 为 0.001×10^{-3} ＜0.2×10^{-3}/m；$\Delta\ \varepsilon$ 为 0.32＜2mm/m。但该煤矿已经闭坑，后期不会开采，因此根据采空区地表剩余变形值确定采空区对工程的影响程度小。

因此，综合判断采空区对工程影响程度为小～中等。

（2）拟建工程对采空区稳定性影响程度

参考《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）12.3 节，根据荷载临界影响深度定量评价工程建设对采空区稳定性的影响。

如前所述，矿体开采深度平均埋深 H=195m；根据《闭坑报告》第五章第二节可知，庙子沟煤矿垮落带高度 H_m 为 6.50m，断裂带最大高度 30.04m，则垮落断裂带深度 H_{1f}=采深 H-垮落带高度 H_m-断裂带高度 H_{li}=158.46m。

根据规范 12.3.10 条文说明中的公式，按荷载最大的综合楼进行计算，因本场地多采用筏板基础，仅个别次要建筑物采用独基，本次计算基础形式按筏板基础考虑，基础埋深 1.50m，取砂岩重度和内摩擦角，巷道宽度取 6m，得出巷道顶板临界深度 H_D=34m；

计算综合楼基础底面压力 $P=(F+\gamma_G Ad)/A=$（35kN+20×3.4×4.7）/（3.4×4.7）=

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项乙级；工程测量综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

/30.5*17.3=36.6kPa；附加应力 P_0= P- γ_0d=9.60kPa。另以角点法计算基础基底中心点垂线下不同深度处的地基附加应力的分布，计算基础中心点 o 下由本基础荷载引起的，基底中心点 o 可看成是四个相等小矩形荷载的公共角点，共长宽比 l / b=15.25 / 8.65=1.76，取深度 z=0、1、2、3、4、5……m 各计算点，相应的 z / b=0、0.5、1、1.5、2、2.5……，利用《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）附录 K 可查得地基附加应力系数，最终计算至规范 12.3.9 条要求的地基中附加应力 o_z等于自重应力 0.1 倍的深度为止，计算表见下表 3.9.6。最终确定附加应力影响深度 Ha=26m。

表 3.9.6 附加应力影响深度计算表

计算点	l / b	z(m)	z / b	K	o_z=4K P_0 (kPa)
0	1.76	0	0.0	0.250	4×0.250×9.6=9.6
1	1.76	1	0.1	0.250	9.6
2	1.76	2	0.2	0.249	9.6
3	1.76	3	0.3	0.247	9.5
4	1.76	4	0.5	0.238	9.1
5	1.76	5	0.6	0.233	8.9
		……			
	1.76	26	3.0	0.069	2.7

因此，采空区采深 $H>1.50\ H_D$，$H_{li}>1.5H_a$，因此判断拟建项目对采空区稳定性影响程度小。

综上，根据《煤矿采空区岩土工程勘察规范》（GB51044-2014）表 12.3.1 可知，本项目所处位置的采空区已经闭坑，不会继续开采，其采深采厚比为 92>30，采空区对工程建设影响程度为中等，拟建项目对采空区稳定性影响程度小。综合判断本场地基本适宜工程建设。

3.10 相邻构筑物影响

拟建项目位于五通桥工业园区，场地西侧的庙子沟煤矿已经闭坑，建筑物和设备多已经拆除，场地附近的民房已经拆迁或正在进行拆迁，周围其他相邻建筑物主要为场地东侧在建的一期污水处理厂。根据设计方案，本项目设计方案中场平与一期基本持平，局部存在高差的地段采取简单的支挡措施即可。

勘察期间在场地内发现有为一期项目架设的电线杆，需要在场平前进行迁改。

场地东侧在拟建二沉池 B 附近有一条排入场地大鱼塘的绕城线箱涵（11 剖面末端），由于场地场平后将堵塞箱涵排水途径，建议在场地内预埋一条管道泄水，防止箱涵堵塞后积水上涨浸泡该段场地的未来回填土，导致发生不均匀沉降。

四、岩土物理力学参数

根据试验成果并结合地区经验，本次勘察岩土体物理力学参数建议值详见表。

岩土层物理力学性质参数建议值一览表

表 4.5-2 岩土体设计参数建议值一览表

岩石名称	原居	抛填	路基	软塑	可塑	强风化基岩

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（给水工程、排水工程、道路交通工程）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业 | 签字 | 建筑 | 勘察 | 测量 | 电照 | 交通 | 景观 | 隧道 | 机电 | 结构 | 道路 | 桥梁 | 管网

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟祥河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

		住区杂填土（现状）	松散素填土（现状）	段稍密素填土（现状）	状粉质粘土	状粉质粘土	泥岩	砂质泥岩	砂岩	泥岩	砂质泥岩	砂岩	隙面	面	界面
天然重度 γ(kN/m³)		20.50*	21*	22*	19.20	19.9	/	/	/	25.00	24.80	24.20	/	/	/
饱和重度 γ(kN/m³)		20.80*	21.50*	22.5*	19.30	20.20	/	/	/	25.40	25.00	24.50			
岩石抗压强度标准值(MPa)	天然	/	/	/	/	/	/		/	4.22	3.70	20.89	/	/	/
	饱和	/	/	/	/	/	/		/	2.60	2.29	14.75	/	/	/
岩体抗拉强度（kPa）		/	/	/	/	/	/	/	/	87.40	84	512			
岩、土体天然抗剪强度	内聚力C(kPa)	5*	5*	9*	16.08	21.31	/	/	/	159.60	125.40	1248.30	/	/	16.0*
	内摩擦角φ(°)	28*	28*	30*	10.03	14.86	/	/	/	29.34	28.88	32.77	/	/	10.0*
岩、土体饱和抗剪强度	内聚力C(kPa)	0*	2*	6*	14.32	15.18	/	/	/	/	/	/	50*	20*	10.0*
	内摩擦角φ(°)	25*	25*	28*	9.12	10.41	/	/	/	/	/	/	18*	12*	8.0*
地基承载力特征值(kPa)		/	/	180*	60*	120*	350*	320*	400*	1561.40	1369	5457.50	/	/	
桩的极限侧阻力标准值(kPa)		/	/	90*	20*	53*	140*	140*	160*	/	/	/	/	/	/
岩体理论破裂角°		/	/	/	/	/	/	/	/	59.70	59.44	61.40	/	/	/
割线弹性模量（变形模量）(MPa)		/	/	/	/	/	/	/	/	490	770	1750			
弹性模量(MPa)		/	/	/	/	/	/	/	/	630	910	2030			
泊松比 μ		/	/	/	/	/	/	/	/	0.37	0.37	0.30	/	/	/
岩、土体与锚固体极限粘结强度标准(M30)(kPa)		/	/	120*	30*	42*	200*	200*	400*	300*	300*	700*	/	/	/
岩土与挡墙底面基底摩擦系数 μ		0.25*	0.25*	0.35*	/	0.25*	0.30*	0.30*	0.30*	0.40*	0.40*	0.45*	/	/	/
土质地基系数(MN/m⁴)		10*	10*	30*	6*	15*	/	/	/	/	/	/	/	/	/
岩体水平方向地基系数（MN/m³）		/	/	/	/	/	20*	20*	30*	50*	45*	150*	/	/	/

岩石名称	原居住区杂填土（现状）	抛填松散素填土（现状）	路基段稍密素填土（现状）	软塑状粉质粘土	可塑状粉质粘土	强风化基岩			中风化基岩			裂隙面	层面	岩土界面
						泥岩	砂质泥岩	砂岩	泥岩	砂质泥岩	砂岩			
负摩阻力系数(§n）	0.30*	0.30*	/	0.20*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

五、挡护设计

5.1 设计原则

为减少工程数量，节省工程投资，本项目设计优先采用自然放坡。对无条件放坡路段采用挡墙防护。

根据沿线地形地貌及工程需求，本次设计范围内设置的挡护结构类型主要为：仰斜式挡墙、重力式挡墙、桩板挡墙、锚杆挡墙。

5.2 技术标准

挡墙安全等级：一级

抗震设防烈度：6 度（0.05g），按 7 度构造设防。

路肩挡墙荷载：20Kpa

设计使用年限：50 年

重要性系数： 1.1

5.3 挡墙布置分段

本次设计范围设置共 2 段挡墙。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

签字 | 专业：建筑 勘察 测量
签字 | 专业：电照 交通 景观
签字 | 专业：隧道 机电 结构
签字 | 专业：道路 桥梁 园林

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林	张林	审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

5.4 片石混凝土挡墙设计

（1）挡墙材料

挡墙墙体材料采用 C25 片石混凝土，片石含量不得超过 20%，粒径不得大于 30cm，片石强度等级不低于 MU30。

（2）挡墙地基

2m 以上的挡墙的埋置深度不小于 1m，2m 以下的挡墙不小于 0.8m。挡墙基底承载力应不小于挡墙构造图中《挡土墙断面尺寸表》的承载力要求，若挡墙基础置于土层，在不满足设计承载力时，应采取换填措施，换填层以下土层夯碾密实，密实度不应小于 94%，换填后承载力及基底摩擦系数不应小于挡墙构造图中设计值。

（3）挡墙基坑

挡墙基坑应跳槽开挖，分段长度不得大于 20m，建议基坑土质边坡坡比不陡于 1:1、强风化岩质边坡坡比不陡于 1:0.75、中风化岩质边坡坡比不陡于 1:0.5，若基坑开挖放坡条件受限时，可采用支撑加固开挖等方法以减少占地，同时应根据现状地质条件，合理调整基坑临时放坡坡率，确保施工既经济又安全。

挡墙纵向基底可采用台阶过渡或设置纵坡，当设置纵坡时，坡度不得大于 1:20，采用台阶过渡时，台阶高宽比宜为 1:2，一般情况下台阶高度 0.5~1.0m，挡墙起终点，应注意与边坡的顺接。挡墙基底倒坡应按设计要求设置，以保证墙体的稳定性。

（4）伸缩缝

沿墙长每隔 10～15m 设置伸缩缝，在基底的地层变化处，应设置沉降缝。伸缩缝和沉降缝可合并设置，缝宽 2～3cm。缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻絮或沥青木板，塞入深度不小于 30cm。

（5）墙后排水

挡墙背后 0.5m 范围内设置碎石反滤层，回填透水性好的粒料。以便于墙后排水顺畅。

当挡墙前为车行道（人行道）且设置排水系统时，考虑到景观效果，外露墙身不设置泄水孔，挡墙墙背通长设置 Φ100 软式透水管，纵向坡度 1~2%，通过横向 Φ100PVC 管就近接入道路排水系统（边沟）。

当挡墙前为原始地面时，或对景观要求不高时，沿墙高和墙长应设置泄水孔，按上下左右每隔 2～3m 交错布置。折线墙背的易积水处亦应设置。泄水孔采用直径 100 的 PVC 管安装。最下一排泄水孔应高出地面 0.3m。

为防止泄水孔堵塞，在泄水孔进水端采用渗水土工布包扎，为防止墙背水下渗至基底，于墙后最低排泄水孔下用 30cm 厚粘土回填封闭夯实。

当墙后渗水量较大或在集中水流处，为了减少动水压力对墙身的影响，应加密、加大泄水孔尺寸或增设纵横向地下排水设备（如渗水暗沟等）。其出水口下部应采取措施，防止水流冲空基础。

（6）墙后回填

挡墙墙背 0.5m 范围采用碎石干砌作为反滤层，对于基底压力 ≥ 300kPa 的挡墙，墙后 2m 范围内不易压实区域，采用碎石回填，基坑其余部位应优先选择透水性材料回填。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；城乡规划编制甲级；工程咨询单位甲级；工程造价咨询企业甲级；人防工程设计甲级；工程监理综合资质；工程招标代理机构甲级；政府采购代理机构甲级；水利水电工程设计甲级；电力行业（输变电工程）乙级；测绘甲级；地质灾害危险性评估甲级；地质灾害治理工程设计乙级；地质灾害治理工程施工一级；地质灾害治理工程监理甲级；压覆矿产资源评估甲级；环境影响评价甲级；水土保持方案编制甲级；水土保持监理甲级；水土保持设施验收技术评估甲级；节能评估甲级；安全评价甲级；职业卫生评价甲级；消防设施检测甲级；消防设施维保一级；消防设施施工一级；建筑智能化工程设计与施工一级；建筑装饰工程设计与施工一级；建筑幕墙工程设计与施工一级；建筑机电安装工程专业承包一级；建筑工程施工总承包一级；市政公用工程施工总承包一级；公路工程施工总承包一级；水利水电工程施工总承包一级；电力工程施工总承包一级；矿山工程施工总承包一级；机电工程施工总承包一级；钢结构工程专业承包一级；地基基础工程专业承包一级；城市及道路照明工程专业承包一级；环保工程专业承包一级；特种工程专业承包一级；对外经营权
资质证书编号：A150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
建筑		结构		给排水		暖通		电气	
道路		桥梁		隧道		机电		景观	
测量		园林		照明		交通			

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟祥河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

较强的填料，不应采用淤泥质土、耕植土、膨胀性黏土等软弱有害的岩土体作为墙被填料，本次设计采用土夹石回填，土石比 5:5（特殊注明者除外），石料强度不低于 20Mpa，且不易风化、水敏性低。回填时应分层碾压，其密实度应满足路基设计要求。

5.5 桩板挡墙设计

（1）概述

本此设计桩采用机械旋挖成孔。

（2）材料

桩身及挡板采用 C30 混凝土。

钢筋采用 HRB400 螺纹钢筋及 HPB300 光圆钢筋。

（3）构造要求

桩身主筋混凝土保护层厚度 50mm。

（4）成孔

1、机械钻孔桩钻孔前应复核测量基线、水准点及桩位。钻孔过程中应不断检查孔的中心及直径，做好施工记录。本次设计采用动态设计，钻孔时应注意观察土质及岩性变化，对照复核地质报告，出入较大时要与勘察、设计单位联系，当遇到不利土层，应会同有关单位采取处理措施。

2、桩孔的施工容许偏差：

a 桩身尺寸不小于设计尺寸；

b 桩位±50mm；

c 垂直度 0.5%；

d 桩孔达到设计深度后，清孔 5～10min，保证沉渣厚度小于 50mm 为止。为保证桩的质量，在下入导管后至灌注前，要进行二次清孔，以确保开始灌注后的孔底沉渣不超标。

（5）钢筋笼制作及安装

1、直径 16mm 及以上的钢筋应采用剥肋滚轧直螺纹连接，并应按规范要求错开接头。钢筋必需具备出厂合格证明，使用前，应对钢筋进行随机抽样，做力学性能试验，满足规范要求后方可使用。

2、钢筋笼制作质量要求:

主筋间距 ±10mm

钢筋笼直径偏差 ±10mm

箍筋间距偏差 ±20mm

钢筋笼总长偏差 ±50mm

螺旋箍筋第一圈应是整圈。

3、水平钢筋（箍筋）与纵向钢筋交接处均应焊牢。

4、钢筋笼外侧需设混凝土垫块或采用其它有效措施，确保钢筋保护层厚度。

5、钢筋笼制作成型后应摆放在稳定平整干燥的专用平台上，并做好遮盖，防止生锈夹泥。

6、钢筋笼的搬运可用特制托架平车，利用吊车就位。应采取相应措施，确保钢筋笼在运输及吊放过程中不发生变形。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	道路	桥梁	总图	签字	专业	隧道	机电	结构	签字	专业	电照	交通	景观	签字	专业	建筑	给排水	重测	签字

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

7、钢筋笼安放前必须核对钢筋笼规格和桩型相符合后才能进行，钢筋笼在吊放、入孔时应轻放慢放，必须保持垂直对中，不碰护壁，严禁高起猛落，强扭强压下放。

（6）混凝土浇注

1、挖至桩身相应设计标高，应通知甲方会同勘察设计及有关质检人员共同鉴定，及时验收。

2、在砼灌注前，必须进行第二次清孔，并经常测量孔底沉渣，直至孔底沉渣厚度小于 50mm 停止清孔，并立即灌注砼。

3、灌注砼时，导管下端应离孔底 300～500mm 左右，漏斗应有足够的容量满足初灌量。导管埋入砼中 2～6m，严禁导管提出砼面，浇灌中设专人测量导管埋深。拆卸导管须经专人计算，检查无误后方可进行，提升导管时，灌注架天车与导管中心、桩孔中心三者要在一条垂直线上。起吊要慢，有专人指挥，发现不对时用手扶正，发现挂笼时立即停止起吊，并下放、回转、对中导管慢慢提动，以防挂起钢筋笼，每次挂动钢筋笼，要检查压杆的固定情况，防止钢筋笼的上浮与下沉。

4、每根桩应有一组试块，且每个浇注台班不得少于 1 组，每组 3 件。

（7）施工质量保证措施

1、成孔质量保证措施

a、成孔设备就位时必须平正、稳固，以免造成孔的偏斜和移位。

b、经常检查钻头磨损情况，及时检测保证孔径要求。

c、在开孔前预先确定孔深要求以告之钻机手，当钻进到目标深度附近时再控制以满足设计要求。

d、保证孔底沉渣深度不大于相应的规范和设计要求。

2、钢筋笼制作与安装质量保证措施

a、制作钢筋笼前，应先进行钢筋原材的验收、复验及焊接试验；钢材表面有污垢、锈蚀时应清除，主筋应调直，钢筋加工场地应平整。

b、钢筋笼按设计图纸要求确保灌注桩混凝土保护层厚度。

c、下放钢筋笼前应进行检查验收，不合要求不准入孔。

d、记录人员要根据桩号按设计要求选定钢筋笼，并做好记录。

e、起吊钢筋笼时应首先检查吊点的牢固程度及笼上的附属物。

f、钢筋笼用吊车吊放入孔，吊放时应避免钢筋笼发生弯曲。

g、钢筋笼入孔后利用吊筋检查钢筋顶标高。

3、混凝土浇筑质量保证措施

a、接头拧紧，避免孔深导管太长，导致导管脱落事故，同时，起吊导管应注意卡口是否卡牢，避免脱卡工程事故。

b、浇筑前必须对混凝土认真检查。检查是否具有很好的和易性，塌落度是否符合要求，砼是否有离析，以及有无团块、大粒径骨料等，不合要求的决不允许浇筑。

c、开始浇筑前，应检查孔底沉渣厚度，不满足要求时，二次清孔。

d、应定时测量砼面上升情况，专人测量并负责认真做好记录。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		结构		交通		机电	
给排水		勘察		景观		构造	
总图		测量					

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

e、浇筑过程中，在导管埋深满足要求的前提下，导管勤拔勤卸，砼浇筑结束后，最终导管起拔缓缓上提，避免过快。

（8）质检

1）必须对每一根桩做好一切施工记录，并按规定留混凝土试块，做出试压结果。

2）桩孔开挖过程中，应按相应规范钻取岩芯并做试验，桩孔开挖至设计标高时岩体强度不得小于地勘报告所提数值。

3）对施工完的桩应进行质量检验鉴定，采取超声检测等有效方法，提出鉴定报告，经验收合格后方可投入使用。

（9）监测

1）施工过程中及竣工后，均应对边坡及坡顶建筑物进行监测，一旦发现异常情况，应立即停工并及时通知参建各单位共同研究解决办法。

2）桩身强度达到 100%后方可开挖桩前岩土体，严禁一次开挖到底，应分级开挖，分级高度 1~2m，开挖同时应加强对坡顶建筑的监测。

5.6 锚杆挡墙设计

5.6.1 墙体材料

锚杆挡土墙肋柱、面板：C30 混凝土

灌注水泥砂浆：M30 水泥砂浆

钢筋：肋柱、梁及面板设计采用钢筋为 HPB300 和 HRB400 两种，HPB300 钢质量要求符合《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》标准；HRB400 钢质量要求符合《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》标准。本次设计锚杆采用 HRB400 级钢筋。

5.6.2 灌浆材料要求

水泥：宜使用普通硅酸盐水泥 425#以上，不得使用高铝水泥；

砂：应采用中砂，其含泥量按重量计，不得大于 3%，且砂中所含云母、有机质、硫化物及硫酸盐等有害物质的量，按重量计，不得大于 1%；

水：施工用水，不应含有影响水泥正常凝结硬化的有害物质，不得使用污水，且不得使用 PH 值小于 4.0 的酸性水和硫酸含量盐按计算超过水重 1%的水。

5.6.3 构造要求

挡墙每隔 20m 左右设置一道伸缩缝，缝宽为 2cm，伸缩缝采用沥青麻丝填塞，填塞深度不小于 20cm。挡墙沿道路走向每隔 2m 设置一道肋柱，截面尺寸为 30cm×50cm，肋柱间采用模筑现浇面板，厚度为 20cm。

锚杆水平向间距为 2m，居于肋柱中间位置，竖向间距为 2m。锚杆自由段的长度按尾部弯折端到岩体理论破裂面计算，设计有效锚固长度 5.0m，锚杆尾部弯折端长度 1m，分别向上、向下做成喇叭口弯曲与面板钢筋连接在一起，采用焊接措施并确保连接牢固。锚孔直径采用 130mm，超钻 50cm，锚杆倾角为 15°，锚杆挡墙墙背采用Φ5cm 透水盲管，接入墙底纵向布置的Φ10cm 透水盲管，其纵向坡率不小于 1%，再通过横向Φ10cmPVC 管接入道路排水系统。

5.6.4 设计要点

（1）锚杆挡墙施工顺序：修整边坡坡面达到设计要求的线形→布置锚杆位置

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	道路	桥梁	总图	签字	专业	建筑	结构	景观	签字	专业	照明	通风	交通	景观	签字	专业	道路	电气	结构	签字	专业	建筑	结构	测量	签字

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

位→锚杆成孔、安装、注浆→制作安装排水设施→安装面板钢筋→现浇 C30 砼梁肋和面板→养护→墙面装饰。

（2）坡面修整：对破碎且不平整的边坡，必须将松散的浮石和岩渣清除，处理好光滑的岩面，边坡超挖部分应采用与锚杆挡墙同标号的 C30 砼回填。

（3）制作安装排水设施：为保证挡墙表面光滑整洁，挡墙表面未设置泄水孔，挡墙背竖向设置Φ5cm 软式透水管，水平间距 2m，通过人工刻槽方式将透水管埋入槽内，再采用 M7.5 砂浆将刻槽抹平，应注意采取措施防止透水管堵塞。挡墙底沿道路走向方向通长设置一根Φ10cm 软式透水管与竖向透水管相接。垂直道路走向方向设置Φ10cmPVC 管以便排出Φ10cm 软式透水管中积水，间距与雨水井大致相同，就近接入道路雨水系统。

（4）锚杆防腐

锚杆的自由段位于土层中时，可采用除锈、刷沥青船底漆、沥青玻纤布缠裹二层进行防腐处理。锚固段应除锈，砂浆保护层厚度应不小于 30mm。

（5）锚杆成孔及注浆

① 成孔要求：

钻机：可用汽推式风钻；

钻进方式：采用无水钻进；

钻孔顺序：采用间隔钻孔，防止邻孔干扰；

钻孔位置：孔点坐标不得与设计的坡面坐标偏差±20mm；

钻孔直径：孔径不得低于设计值(Φ130mm)的 101%，以确保灌浆充分；

钻孔方向：钻孔方向与坡面夹角不得与设计角度偏差±0.5°～±1.0°；

钻孔深度：钻孔深度不得浅于设计深度的 101%；

钻孔速度：钻孔速度严格控制，不得高出钻机本身标准钻速的 1～2%，采用匀速钻进，以防止钻杆弯曲和变形，造成下锚困难；

孔底要求：钻孔达到设计深度之后，不能立即停钻，必须在停止进尺的情况下，稳钻 1～2 分钟，防止孔底端部灭尖，达不到设计的锚固直径，锚杆应锚入中等风化完整岩层内，钻孔时，应取出岩芯，观察岩石裂隙、风化情况，岩石为非中风化层时，应加大孔深至满足要求为止；

钻孔孔壁：钻孔孔壁不得有粘土或粉砂滞留，必须清洗干净，清洗方法可用高压水清孔，后用高压气吹干，以保证锚杆能下到预定深度；

成孔数目：边坡成孔数目不得少于设计数目。

② 锚杆制作

锚杆体的材料：锚杆材料必须严格按照设计要求的材料选用，所用的材料必须要有国家法定部门的合格证书及试验检测报告，不能有锈蚀、损坏的现象。

锚杆采用机械连接，接头等级应达到Ⅰ级，并且不得在同一断面上连接。锚杆质量检验采用抗拔试验，抗拔试验应按规范执行，锚杆的检验抗拔力不小于设计图中要求，做抗拔试验锚杆的位置由现场确定。

③ 锚杆注浆

在灌浆之前应对锚孔用高压空气冲洗，并排尽残渣和污水，以保证水泥与岩石的充分粘结。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		通风		机电	
桥梁		结构		交通		景观		总图	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

锚杆插入锚孔前，首先沿锚杆长度方向 2m 安装一只间隔定位器，以使锚杆不致碰贴钻孔壁，锚杆插入深度要比孔深短 500mm，使端部有 500mm 厚的砂浆保护层，然后将组装好的锚杆体平顺、缓缓推送入锚孔。注浆采用注浆泵压力灌浆法，注浆压力不宜低于 0.2MPa，注浆应当从孔底开始，随砂浆的注入逐步拔出注浆管，注浆完成后静置待凝，锚杆注浆必须饱满、充分，特别注意当灌浆管拔至孔口时，应立即减压为零，以免在孔口造成喷浆。

注浆浆液应搅拌均匀，随搅随用，浆液应在初凝前用完，并严防石块、杂物混入浆液，注浆作业开始和中途停止较长时间，在作业时宜用水或水泥浆润滑注浆泵及注浆管线。

浆体硬化后不能充满锚固体时，应进行补浆。锚孔灌浆完成后，至少要养护七天，养护期间，严禁摇动钢筋以免松动。注浆体水泥应采用等级不低于 42.5 号新鲜普通硅酸盐水泥，内掺加 8%高效抗裂膨胀剂，水泥砂浆标号采用 30 号，水泥必须具有抵制水和土浸蚀的化学稳定性，氯盐总含量不应超过 0.1%。一般情况下，凡适合于饮用的水均可作为拌合水，对于硫酸盐含量超过 0.1%，氯含量超过 0.5%，并且含有糖分或有机悬浮质的水不能作为拌合水。砂采用中粗砂为宜，并要求含泥量不应大于 3%，砂中有害物质含量应低于 1%～2%。

④ 面板钢筋

按设计要求制作好面板钢筋网后，与锚杆交接处采用绑扎（或焊接）连接牢固，保证现浇混凝土时钢筋网不晃动，钢筋网布置在混凝土面板表面，并保证钢筋网钢筋的保护层厚度。

⑤ 现浇混凝土面板

现浇砼前应该清洗坡面，保证砼厚度和表面的光洁。混凝土浇筑 24 小时后浇水养护，现浇时应控制好水灰比，保持混凝土表面平整，呈润滑光洁，无干斑或滑移流淌现象。

⑥ 养护

当最后的混凝土浇注完毕 24 小时后，立即喷水养护，每天至少喷水养护 4 次，养护时间不少于 7 天。混凝土终凝后的第一次喷水养护的压力不宜过大，防止冲坏混凝土防护层表面。

（6）挡墙墙顶应注意预留防护护栏的高度及预埋护栏浇筑的连接钢筋。

5.6.5 锚杆试验

锚杆施工前应做性能试验，完工后应进行验收试验，试验标准按照《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）附录 C 执行。

六、基坑支护设计

6.1 概述

本项目涉及多个深基坑开挖，根据场地场平后标高与现状地面标高相关关系，场地分为挖方区和填方区，在深基坑开挖前应确保挖方区已开挖至场地设计标高。

6.1 基坑支护方案设计

基坑整体采用坡率法放坡+锚喷防护+喷砼护坡[illegible]坡率 1:0.5，坡面采用锚喷支护,面层覆盖 8mm@200mm×[illegible]

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
资质：建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：[illegible]
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		给排水		交通		机电	
总图		工艺		景观		结构	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

厚 C25 砼，锚杆采用 1 根 25mm 钢筋，锚孔 90mm，纵横间距 1.5x1.5m，平均长度 4m，支护面积约 7254m²；强风化岩层放坡坡率 1：1，土层放坡坡率 1：1.5，坡面采用喷 10cm 厚 C25 素砼护坡，支护面积约 4019m²；放坡每 10m 一级，每两级之间设置 2m 宽平台。根据地勘报告，场地局部存在淤泥质土，对其进行清除。

水解酸化池西北侧邻近拟建 1 号锚杆挡墙，放坡距离受限，无法采用常规坡率法，对该段采用锚杆挡墙进行支护，支护面积约 1346m²，结构大样型式与 1 号锚杆挡墙一致。

七、施工及监测要求

（1）本次挡护结构采用信息化施工、动态设计。边坡治理工程施工前应进行施工安全专项论证的专家审查。

（2）片石混凝土挡墙施工中，碎石组成级配合理，水泥应采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，不宜采用早强水泥。片石混凝土挡墙应控制水化热，大体积混凝土施工应保证其连续性，施工缝的留设应统一、美观。

（3）墙顶做成 5%外斜，以利排水。外露墙面应平顺、光洁。

（4）挡墙基础应满足埋深要求。开挖时，宜采用跳槽施工。挡墙施工前，要做好地面排水，保持基坑干燥。基底逆坡必须满足设计要求，岩石基坑应使基础紧靠基坑侧壁（原槽浇注），使基础与岩层结合为整体。基底力求粗糙，对粘性土和基底潮湿时，应夯填 50cm 厚砂石垫层。

（5）墙身砌出地面后，基坑必须及时回填夯实，墙前应做成不小于 5%的斜坡，以免积水下渗，影响墙身稳定。

（6）墙背回填需待混凝土强度到达 80%以上方可进行，墙背填料应符合要求，填土应分层碾压夯实,夯实时应注意勿使墙身受到较大冲击。

（7)若挡墙基础需换填，换填前应对现有土层进行压实，压实度不小于 95%，换填按设计图要求材料进行分层碾压填实后承载力应满足各挡墙设计图要求，施工时应保证换填后沉降均匀且承载力满足要求。

（8）边坡开挖必须采用分段分层、至上而下、及时支护的逆作法施工顺序，同时加强对边坡开挖后的地质验查工作，尤其是顺层边坡段及坡顶有保护对象的边坡段。

（9）根据边坡的复杂程度、地形条件、地质环境条件、结构设计需要、工程的施工程序与支护方法、工程的重要性及经费的承受能力等综合确定监测方案。本次设计的边坡监测项目根据各个工点的具体需要选定，施工单位应根据边坡情况制定施工期间监测方案。项目竣工后，由业主委托具有资质的专业监测机构对边坡进行监测，以检验边坡岩土工程施工及治理质量效果，确保工程经济合理安全可靠。

边坡监测工作时间主要为施工期和使用初期，总的监测时间应为边坡开挖至建成使用不少于两年。

监测频度应与施工和降雨量相适应，在雨季、边坡开挖（放炮）期间和已出现变形破坏时应加密观测。连续 3 日降雨量大于 50mm/日时，应每日监测 2 次，间隔时间不大于 2 天。竣工后监测次数可减少。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
建筑		勘察		测量			
电照		交通		景观			
隧道		机电		结构			
路基		桥梁		涵管			

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟祥河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

八、工程数量表

挡墙工程数量表

序号	项目名称	单位	工程量
一	片石砼挡墙		
1	C25 片石砼	m^3	156
2	反滤层	m^3	34
3	粘土隔水层	m^3	5
4	Φ10cm PVC 管	m	12
5	Φ10cm 透水管	m	10
6	挖基	m^3	233
7	墙后普通填料回填	m^3	56
8	碎石换填	m^3	47
二	桩板挡墙		
1	桩孔开挖	m^3	136
2	C30 混凝土（桩身）	m^3	195
3	HRB400 钢筋（桩身）	Kg	59366
4	C30 混凝土（挡板）	m^3	40
5	HPB300 钢筋（挡板）	Kg	129
6	HRB400 钢筋（挡板）	Kg	7916
7	声测管	m	331
8	φ5cm 透水管	m	67
9	φ10cmPVC 管	m	14
10	φ10cm 软式透水管	m	28
三	锚杆挡墙		
1	C30 混凝土（面板）	m^3	512
2	HPB300 钢筋（面板）	Kg	14489
3	HRB400 钢筋（面板）	Kg	65647
4	C30 混凝土（冠梁）	m^3	10
4	HPB300 钢筋（冠梁）	Kg	274
5	HRB400 钢筋（冠梁）	Kg	832
6	C30 混凝土（基础梁）	m^3	6
7	HPB300 钢筋（基础梁）	Kg	152
8	HRB400 钢筋（基础梁）	Kg	666
9	锚杆长度（2φ28HRB400 钢筋）	m	2579
四	其他		
1	墙面装饰(仿真石漆)	m^2	2288

基坑支护工程数量表

序号	项目名称		单位	工程量
一	锚喷支护			
1	锚喷临时支护	C25 混凝土	m^3	725
2		HPB300 钢筋网片	Kg	22942
3		锚杆（1φ25）孔径 90	m	5704
二	锚杆挡墙			
1	C30 混凝土（面板）		m^3	330
2	HPB300 钢筋（面板）		Kg	9331
3	HRB400 钢筋（面板）		Kg	42278
4	C30 混凝土（冠梁）		m^3	7
4	HPB300 钢筋（冠梁）		Kg	177
5	HRB400 钢筋（冠梁）		Kg	536
6	C30 混凝土（基础梁）		m^3	4
7	HPB300 钢筋（基础梁）		Kg	98
8	HRB400 钢筋（基础梁）		Kg	429
9	锚杆长度（2φ28HRB400 钢筋）		m	1661
三	其他			
1	基坑开挖（土石比 2：8）		m^3	39989
2	普通填料回填		m^3	27992
	级配碎石回填		m^3	11997
3	C25 喷砼护坡		m^3	402

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

签字				
专业	建筑	结构	给排水	暖通
签字				
专业	电气	照明	交通	景观
签字				
专业	隧道	机电	结构	
签字				
专业	道路	桥梁	管网	

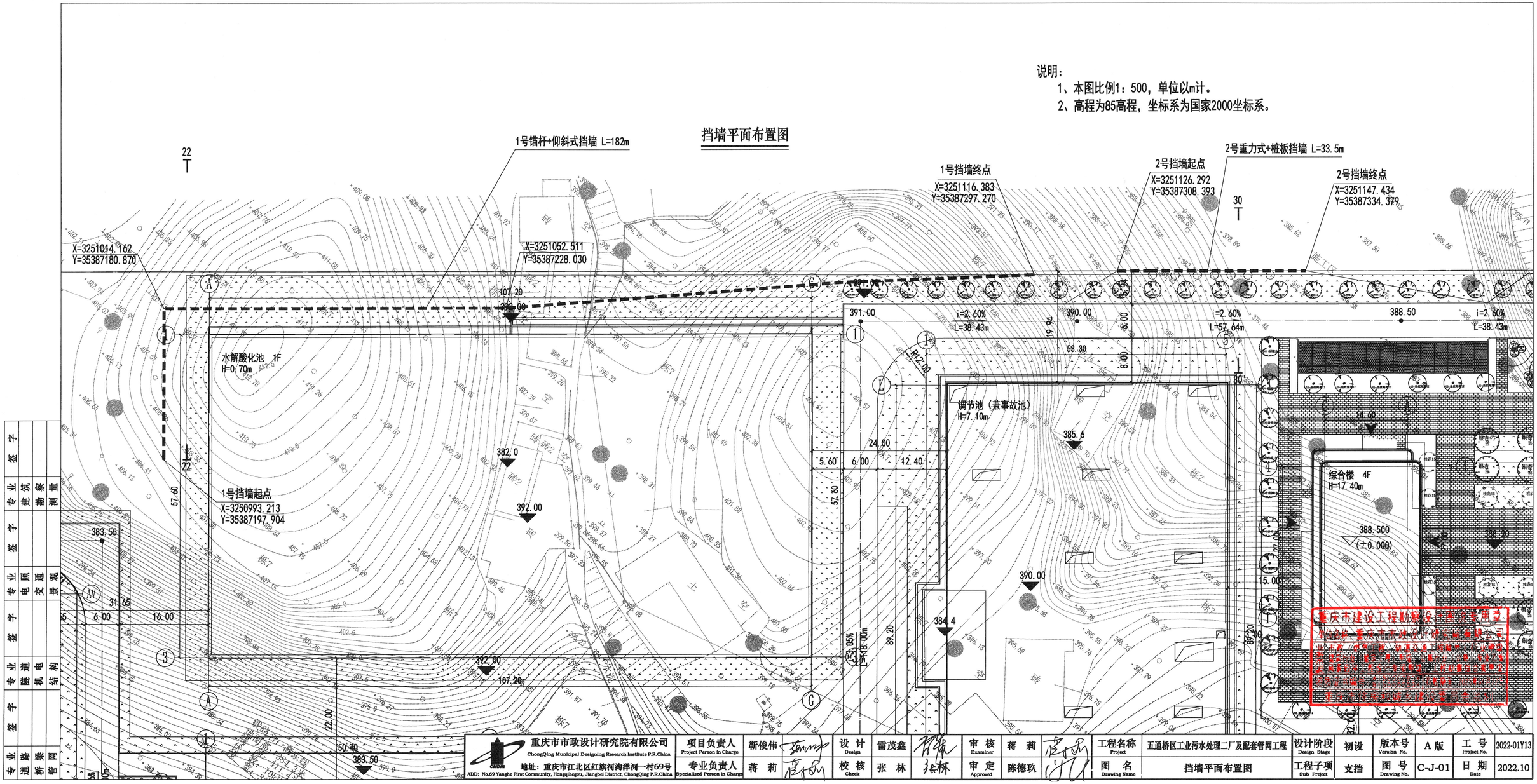
重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	挡护结构初步设计说明	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10

挡墙平面布置图

说明：

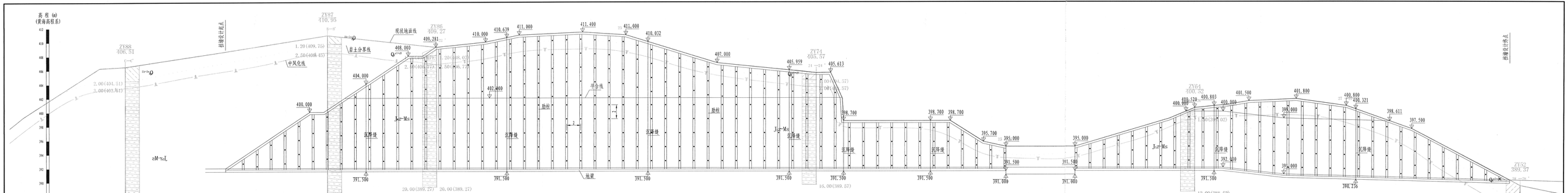
1、本图比例1：500，单位以m计。

2、高程为85高程，坐标系为国家2000坐标系。



专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		勘察		交通		机电	
管网		测量		景观		结构	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialised Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	挡墙平面布置图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-01	日期 Date	2022.10



挡墙立面图

说明:

1、本图尺寸以m为单位，比例1：200，高程为1956黄海高程系统。

2、本页图适用于本工程中1号锚杆挡墙+仰斜式挡墙。

3、锚杆采用2根Φ28mmHRB400钢筋，锚入稳定中风化岩石深度不得小于6m,放顶第一排锚杆距离放顶为1m，倾角为15°。

4、仰斜式挡墙以岩石作为持力层，埋置深度不小于1m。

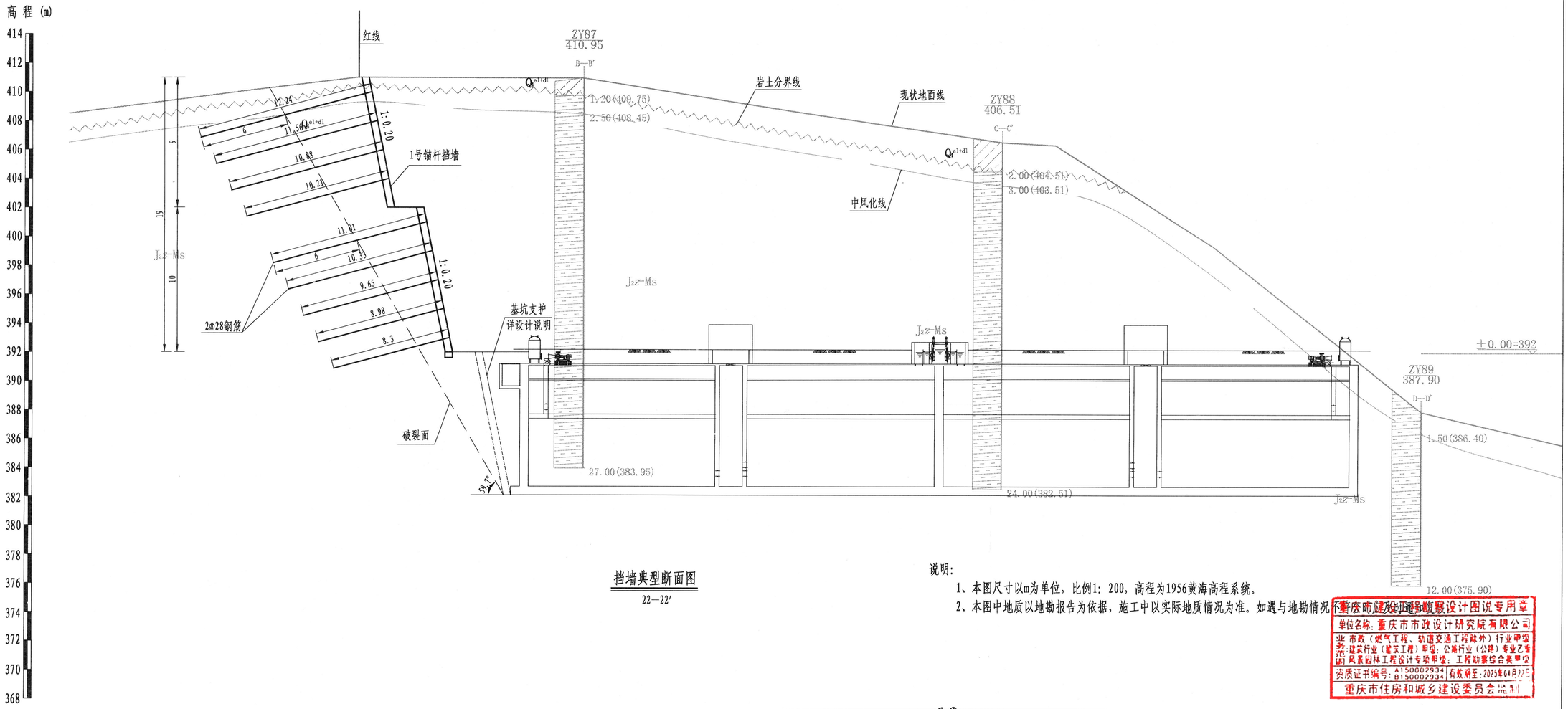
5、锚杆挡墙每隔20m左右设置一道伸缩缝，伸缩缝缝宽1~3cm，缝内填塞沥青麻丝，填塞深度不小于20cm。

6、本页图地质以地勘报告为依据，施工中以实际地质情况为准，如遇与地勘情况不符合时应及时通知复核。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
证书有效期至：2023年12月31日
证书编号：A150005252
重庆市住房和城乡建设委员会制

重庆市市政设计研究院有限公司
Chongqing Municipal Engineering Research Institute P.R.China
地址：重庆市江北区红旗河沟祥河一村69号
ADD: No.69 Xianghe Pilot Community, Hongqihegou, Jiangbei District, Chongqing P.R.China
项目负责人 Project Person in Charge 靳俊伟
专业负责人 Specialized Person in Charge 蒋 莉
设计 Design 雷茂鑫
校核 Check 张 林
审核 Examiner 蒋 莉
审定 Approver 陈德欣

工程名称 Project	五通桥区工业污水处理厂厂及配套管网工程
工程子项 Sub Project	支挡
设计阶段 Design Stage	初设
图名 Drawing Name	挡墙立面图
版本号 Version No.	A版
图号 Drawing No.	C-J-02
工号 Proje. No.	2022-01T13
日期 Date	2022.10



挡墙典型断面图

22—22'

说明：

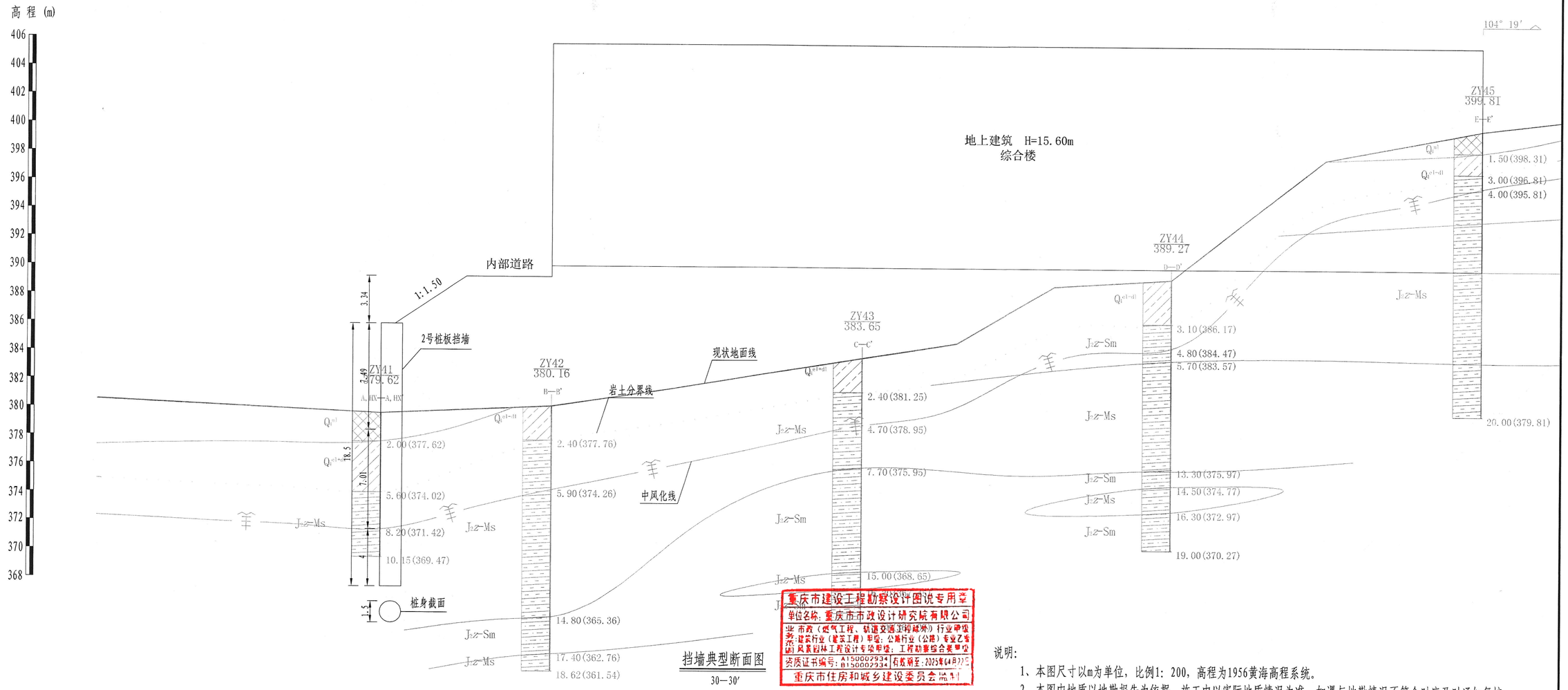
1、本图尺寸以m为单位，比例1：200，高程为1956黄海高程系统。

2、本图中地质以地勘报告为依据，施工中以实际地质情况为准。如遇与地勘情况不符应及时通知我院。

重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		隧道		电照		建筑	
桥梁		机电		交通		勘察	
管网		结构		景观		测量	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	挡墙典型横断面图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-03	日期 Date	2022.10



重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

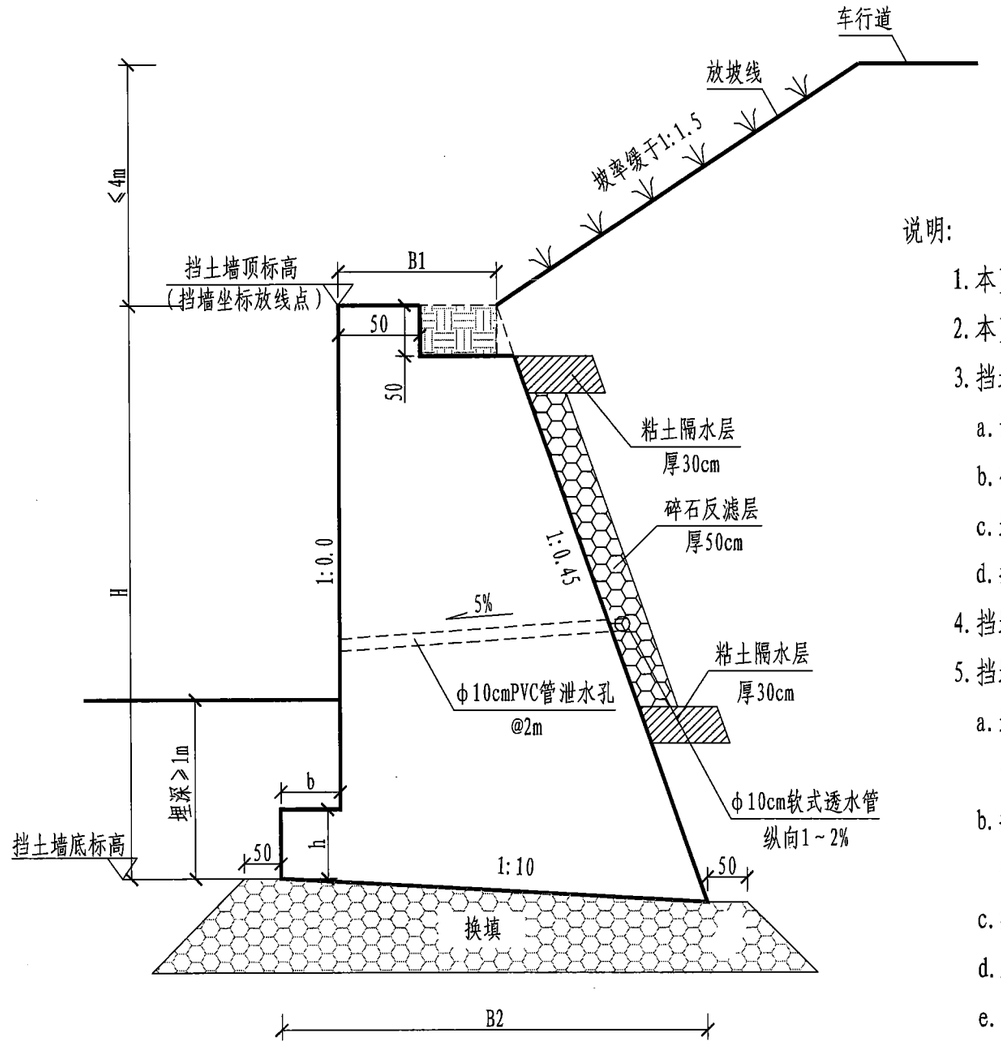
说明：

1、本图尺寸以m为单位，比例1：200，高程为1956黄海高程系统。

2、本图中地质以地勘报告为依据，施工中以实际地质情况为准。如遇与地勘情况不符合时应及时通知复核。

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	挡墙典型横断面图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-03	日期 Date	2022.10

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		勘察		交通		机电	
管网		测量		景观		结构	



重力式路堤挡土墙构造图

重力式挡土墙断面尺寸表

墙高H (m)	墙顶宽B1 (m)	墙底宽B2 (m)	墙趾台阶宽b (m)	墙趾台阶高h (m)	所需承载力 (KPa)	圬工断面积 (m^2)	换填
2	1.80	3.14	0.3	0.5	100	5.121	碎石1m
3	1.90	3.72	0.3	0.5	120	8.535	碎石1m
4	2.00	4.40	0.4	0.6	140	12.764	碎石1m
5	2.20	5.08	0.4	0.6	160	18.097	碎石1m

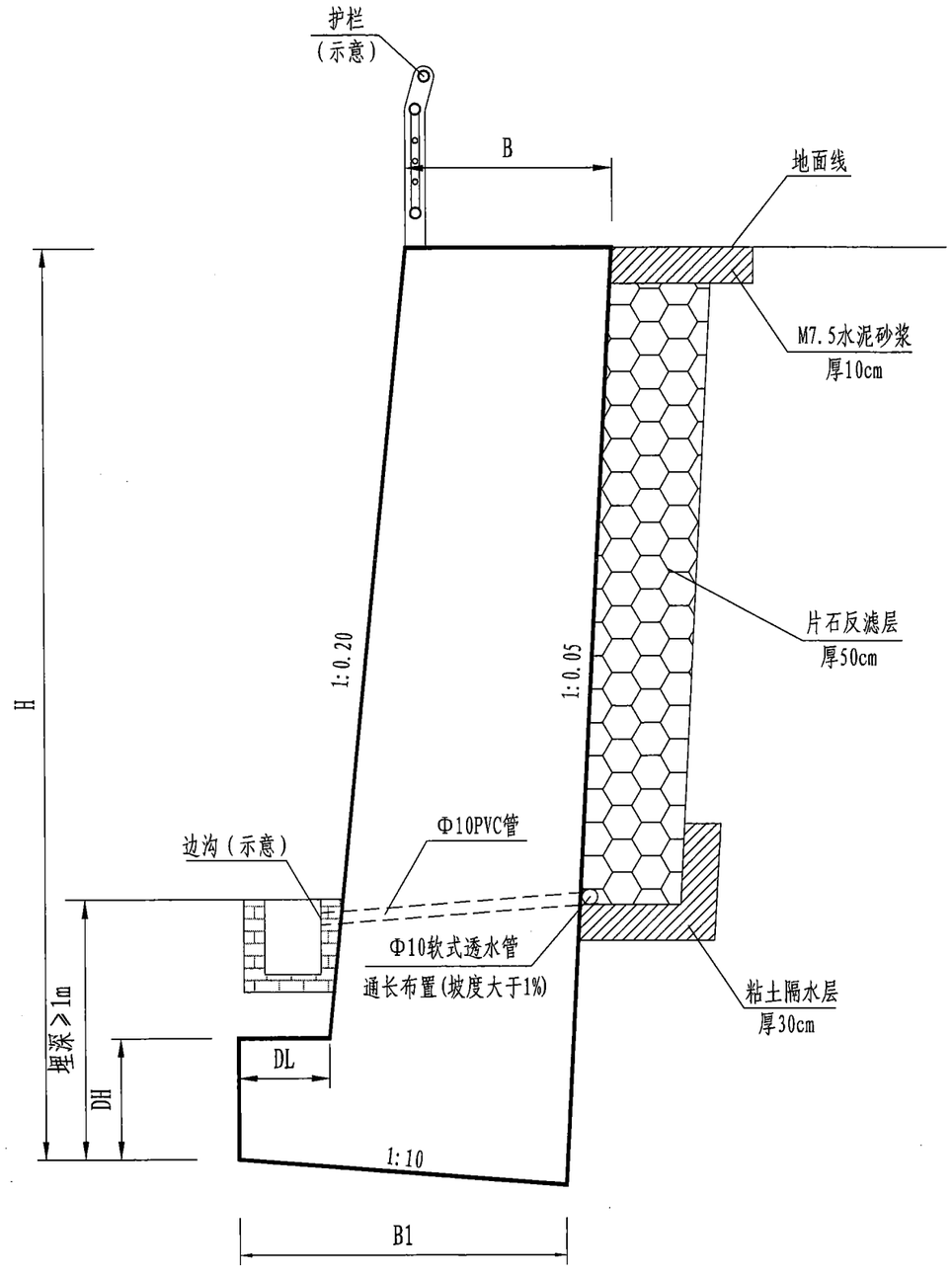
说明:

1. 本页图尺寸除注明者外均以cm为单位。
2. 本页图为II型重力式挡墙，适用于本工程中重力式挡墙。
3. 挡墙设计有关参数取值:
   a. 设计荷载: 绿化荷载: 4KN/m^2, 车行荷载: 城-A级;
   b. 砌体容重: γ=24KN/m^3;
   c. 墙背填料: 容重γ=20.0KN/m^3，综合内摩擦角ϕ=30°，墙背摩擦角δ=15°;
   d. 挡墙基底摩擦系数为0.3，地基土内摩擦系数为0.4。
4. 挡墙墙体材料采用C25片石混凝土，要求片石含量不得超过20%，粒径不得大于30cm，片石强度等级不低于MU30。
5. 挡墙构造要求:
   a. 墙底纵向通长布设ϕ10cm透水软管，通过横向ϕ10cmPVC管排出墙后水。
   最低排泄水孔下用30cm厚粘土回填封闭夯实，避免墙背水下渗至基底。
   b. 挡墙基础以土层为持力层，2m以下挡墙基础埋置深度应大于0.8m，2m以上基础埋置深度不小于1m，
   襟边宽度应大于3m，挡墙基底采用100cm厚碎石换填，夯实，换填层下原状土层压实度不小于94%。
   c. 挡墙每隔10m左右或地质变化处设一沉降缝，缝宽2~3cm，自墙顶作到基底，缝内用沥青麻丝填塞，填塞深度大于30cm。
   d. 基础开挖时应跳槽开挖，并注意基坑的支护，基底达到设计要求应立即封底，墙后填土采用透水性好的材料回填。
   e. 挡墙强度达到80%以上时，方可回填，墙背填土应分层碾压，碾压后密实度应满足道路路基设计要求。
6. 挡墙的高度确定，应满足挡墙的基础埋置深度、襟边宽度、地基承载力三项指标要求
7. 当挡墙高度不为整数时，按大一级整数选取相应的尺寸断面。
8. 本页图挡墙不适用于浸水地段、地质不良地段。
9. 其他未尽事宜施工时严格按相关规范实施，实际情况与设计不符，应通知设计单位进行调整

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称: 重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围: 市政(燃气工程、轨道交通工程除外)行业甲级; 建筑行业(建筑工程)甲级; 公路行业(公路)专业乙级; 风景园林工程设计专项甲级; 工程勘察综合类甲级
资质证书编号: A150002934 B150002934 有效期至: 2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业: 道路 桥梁 管网 隧道 机电 结构 电照 交通 景观 建筑 勘察 测量 签字

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址: 重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	重力式挡墙构造图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-05	日期 Date	2022.10



仰斜式挡墙构造图

挡土墙断面尺寸表

H (m)	B (m)	B1 (m)	DL (m)	DH (m)	地基承载力 (KN)	圬工断面积 (m^2)
2	0.70	1.20	0.3	0.5	100	1.897
3	0.90	1.55	0.3	0.5	110	3.620
4	1.20	2.07	0.4	0.6	120	6.419
5	1.50	2.52	0.4	0.6	130	9.897

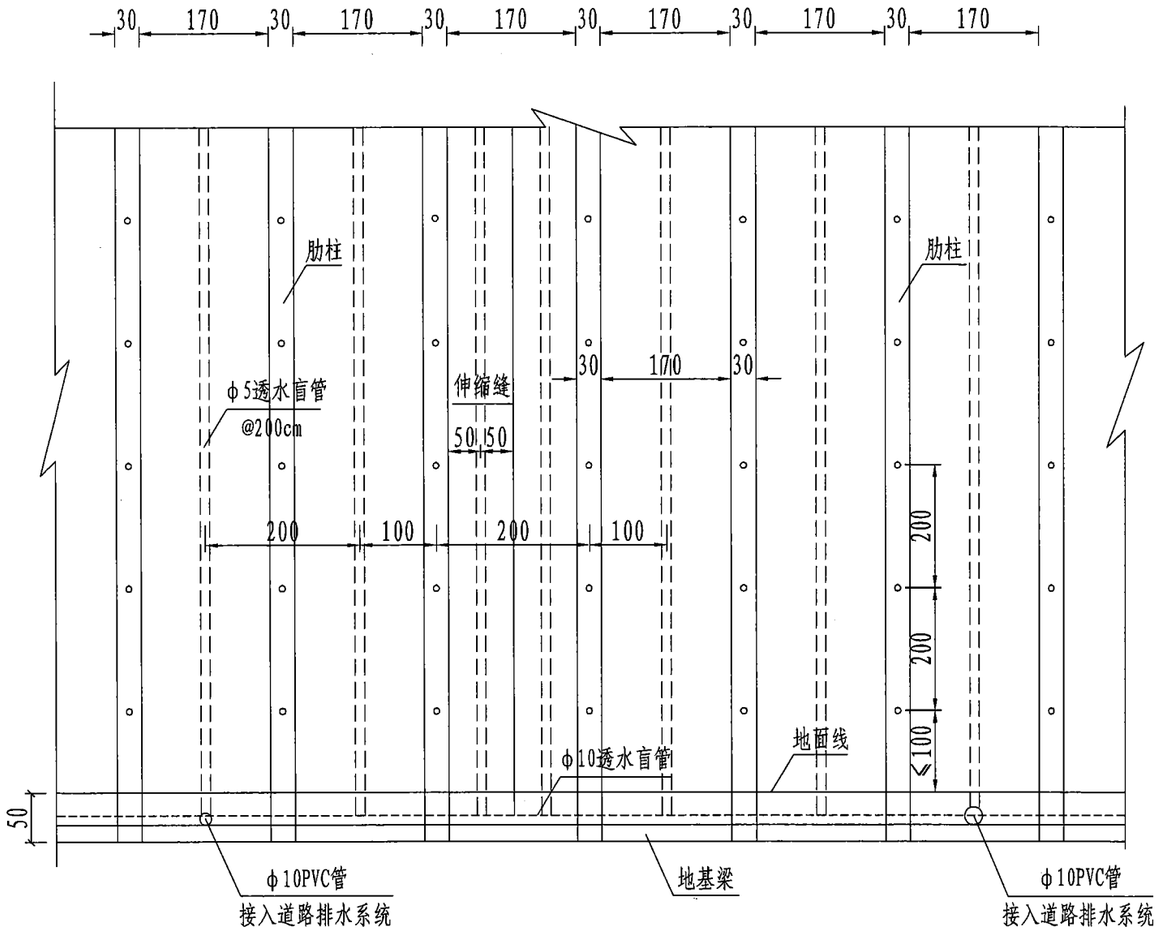
说明:

1. 本图尺寸除图中注明者外均以cm计。
2. 本图适用于本工程中仰斜式挡墙。
3. 挡墙设计有关参数取值
   3.1墙体容重：γ=24KN/m^3；人群荷载：4KN/m^2；
   3.2挡墙基底摩擦系数为0.4；地基土内摩擦系数为0.5。
   3.3墙背填料：容重γ=20.0KN/m^3；综合内摩擦角φ=35°，墙背摩擦角δ=17.5°
4. 挡墙墙体材料采用C25片石混凝土，要求片石含量不得超过20%，粒径不得大于30cm，片石强度等级不低于MU30。挡土墙基底承载力不得小于表中数值。
5. 墙身间距10m左右应设置伸缩缝，缝宽2-3cm，自墙顶作到基底，缝内用沥青麻丝填塞，填塞深度不小于30cm。
6. 挡墙基础以中风化岩层作为持力层，埋置深度不小于1m，襟边宽度不小于3m。
7. 墙趾部分的基坑，在基础施工完后应及时回填夯实，并做成外倾斜坡，以免积水下渗，影响墙身的稳定。
8. 待挡墙墙身强度达80%以上时，方可回填墙背填料，并逐层填筑,逐层夯实。
9. 墙底纵向通长布设Φ100mm透水软管，通过横向Φ100mmPVC管接入排水边沟。
10. 本图中未详尽处，按照国家及地方相关规范、规程执行。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业 签字：道路 桥梁 管网；隧道 机电 结构；电照 交通 景观；建筑 勘察 测量

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	仰斜式挡墙构造图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-06	日期 Date	2022.10



锚杆挡墙立面图 1:100

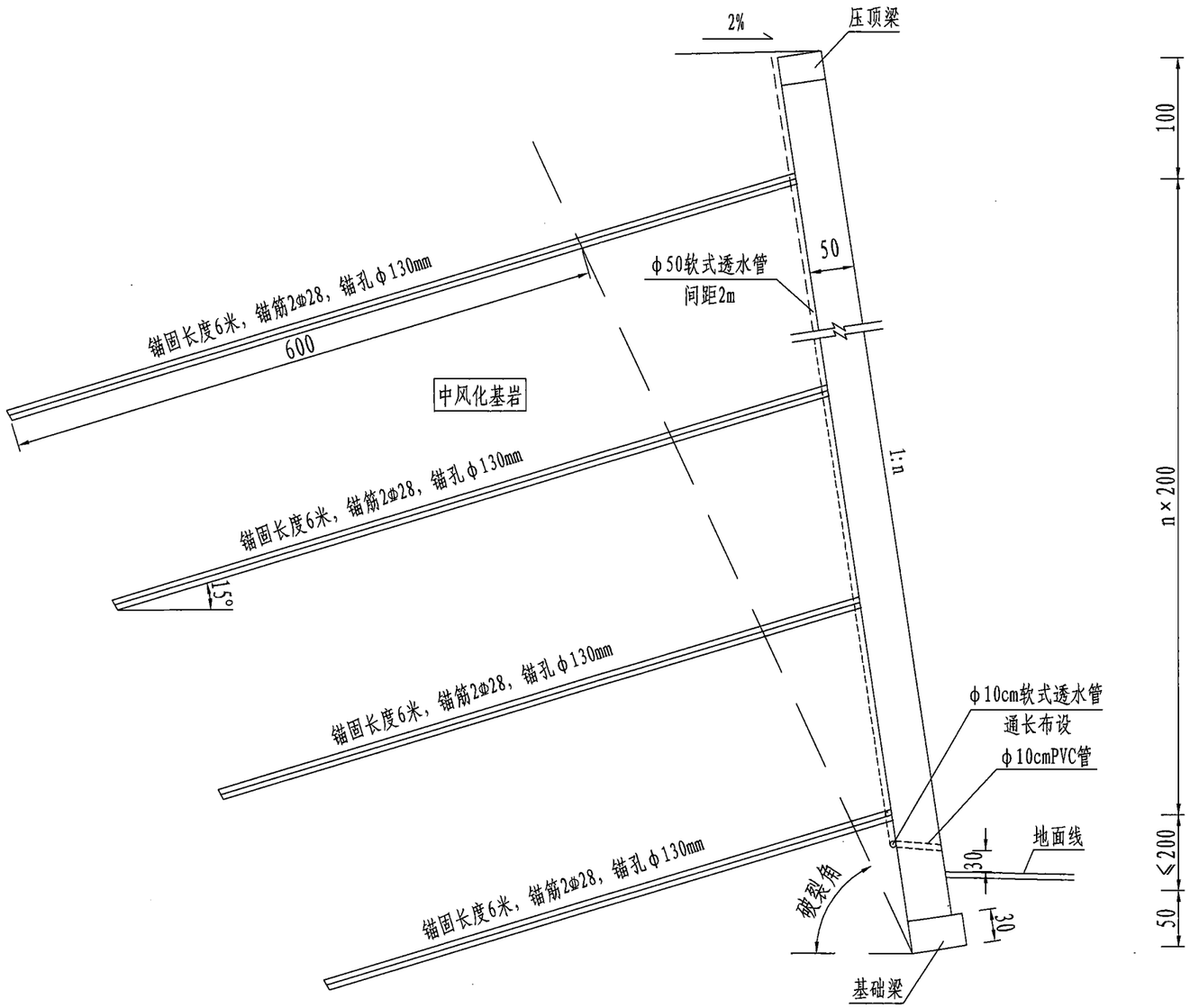
说明:

1. 本图尺寸除注明者外，其余均以cm计。
2. 挡墙设计参数：砌体容重：r=25KN/m³，墙背岩石容重：泥岩：25.5KN/m³、砂岩：25KN/m³，边坡破裂角取58°（裂隙面）；等效内摩擦角泥岩取53°，砂岩取55°；裂隙结构面粘聚力：50KPa，内摩擦角：18°，M30砂浆与岩石粘结强度：泥岩360KPa、砂岩760KPa。
3. 锚杆挡墙锚杆纵向间距2m、横向间距2m，锚杆每2m设置肋柱，肋柱尺寸为30X50cm，锚杆挡墙面板厚20cm。
4. 边坡开挖应采用人工跳槽开挖，逆作法施工，严禁爆破施工，采用动态设计，信息法施工。
5. 边坡开挖时切忌超开挖，超挖部分应采用与锚杆挡墙同标号的C30砼回填。
6. 锚杆挡墙墙背采用间距200cmφ5cm透水盲管，接入墙底设置通长纵向φ10cm透水盲管，再通过横向φ10cmPVC管接入道路排水系统。
7. 锚杆挡墙需设置伸缩缝，缝宽2cm，间距20m左右，自墙顶作到基底，缝内用沥青麻丝满填。
8. 锚杆必须置于孔中央，锚杆入射角为15°。锚孔定位偏差不超过20mm、偏斜度不大于3%。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		隧道		电照		建筑	
桥梁		机电		交通		勘察	
管网		结构		景观		测量	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	锚杆挡墙结构图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-07	日期 Date	2022.10	



剖面图 1:50

说明:

1、本页图单位均以cm计。

2、本页图适用于本工程中挡墙锚杆挡墙的施工。

3、挡墙高度根据立面图设置，锚杆纵向间距2.0m、横向间距2.0m，肋厚50cm，面板墙厚20cm，采用C30混凝土现浇。

4、锚筋应露出孔外100cm，分别向上、向下做成喇叭口弯曲与面板钢筋连接在一起，采用焊接措施并确保连接牢固。

5、锚杆采用2φ28的HRB400级钢筋，锚入破裂面以内稳定完整中风化岩石不小于5m，若存在卸荷裂隙，则应锚固入卸荷裂隙内5m。

6、锚孔按直径11cm成孔，钻孔时如塌孔，则须下导管以确保施工质量。

7、锚孔内采用M30砂浆压力灌入。灌浆压力为0.5～1MPa。

8、锚杆挡墙施工前应先按照相关施工技术规范对锚杆进行实验，确保抗拔力及灌浆压力达到设计要求。

9、墙后设置TL-50mm透水软管，间距为2m，在墙底设置TL-100mm透水软管，通长布置，通过φ10cmPVC管就近接入排水系统。

10、挡墙每隔20m左右设一沉降缝，缝宽2cm，自墙顶做到基底，缝内用沥青麻丝满塞。

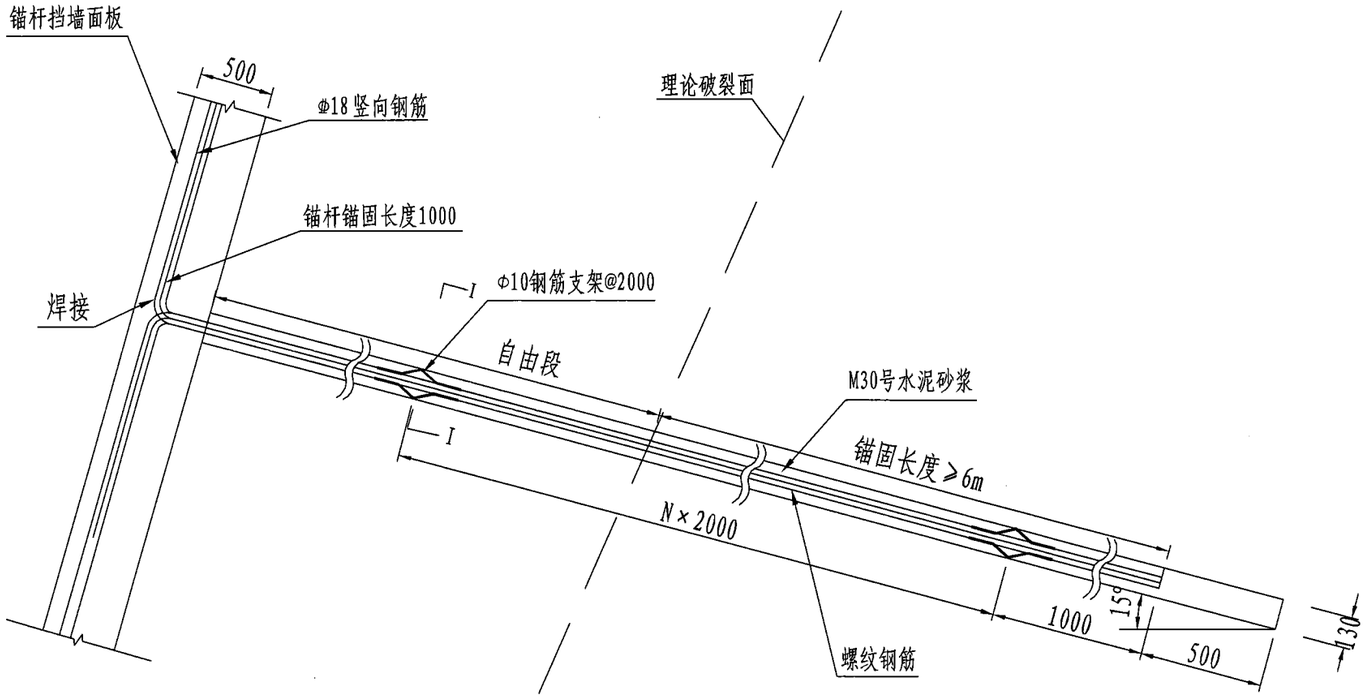
11、锚杆挡墙应采用逆作法施工，边坡严禁爆破开挖，并人工清除表面松动岩块，切忌超挖，超挖部分用同标号C30砼回填。

12、锚杆挡墙支护的边坡，开挖时应采用逆作法自上而下，分阶跳槽开挖，每级分阶高度≤3m,应做到开挖一段，锚固一段，以免边坡失稳，开挖时应做好临时支护措施。

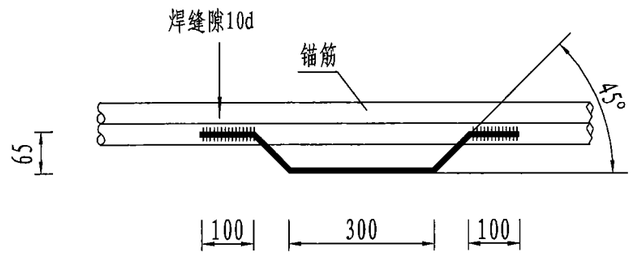
重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务范围：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		勘察		交通		机电	
管网		测量		景观		结构	

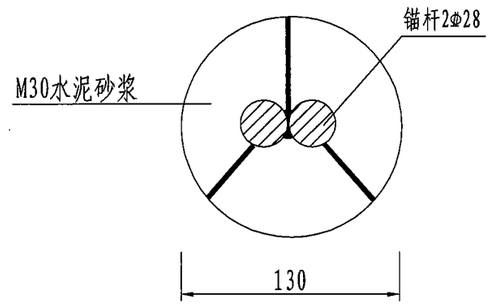
重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	锚杆挡墙结构图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-07	日期 Date	2022.10



锚杆结构图(大样) 1:10



定位支架



钻孔大样

说明:

1、本页图尺寸均以mm计。

2、钻孔与水平面夹角为15°。

3、应采取措施使锚杆与锚杆挡墙外侧主筋连接牢固。

4、锚杆竖向间距为2.0m，水平向间距为2m。

5、锚杆锚入破裂角以内完整中风化岩石中的长度不应小于6m，并且锚入卸荷裂隙以内稳定岩石中的长度应不小于6m。

6、锚孔定位偏差不宜大于20mm。

7、锚孔偏斜度不应大于3%。

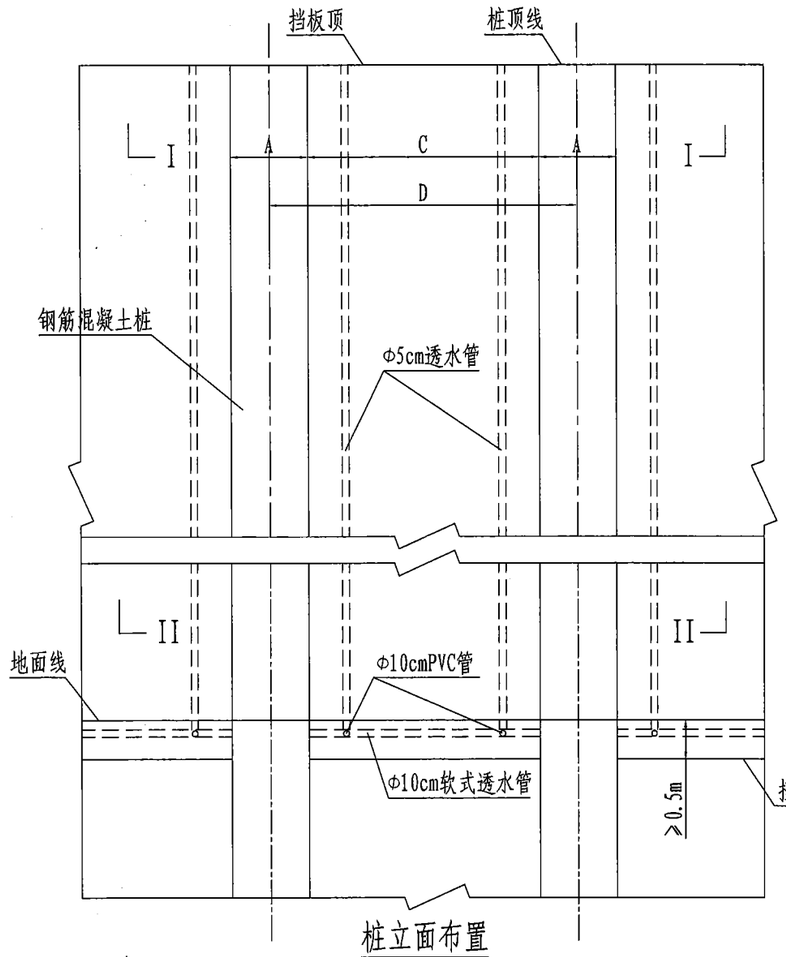
8、钻孔深度超过锚杆设计长度应不小于0.5m。

9、锚杆挡墙锚杆应进行基本试验和验收试验，参照《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）附录D的规定执行。

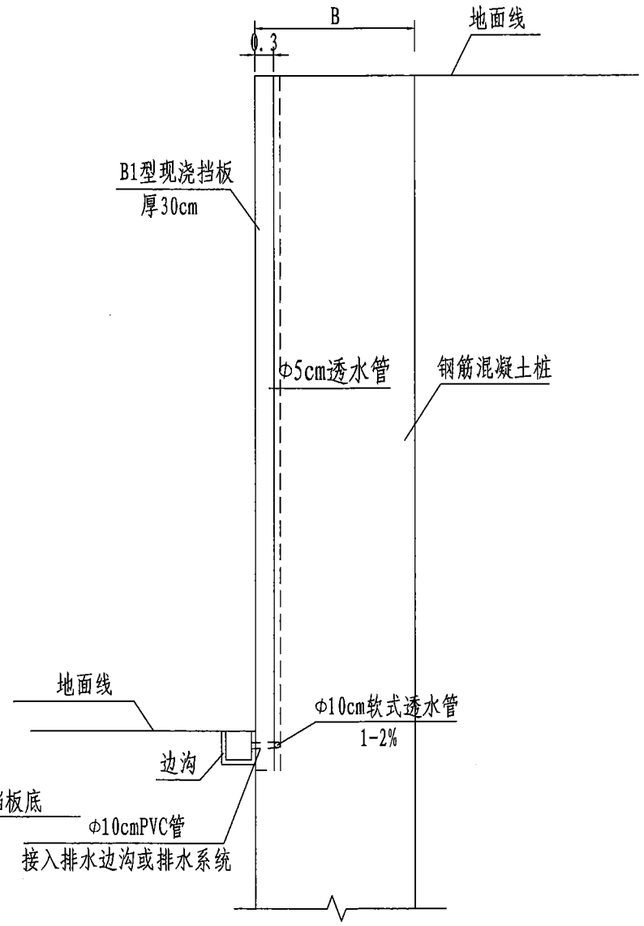
重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务：市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；公路行业（公路）专业乙级；风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		隧道		电照		建筑	
桥梁		机电		交通		勘察	
管网		结构		景观		测量	

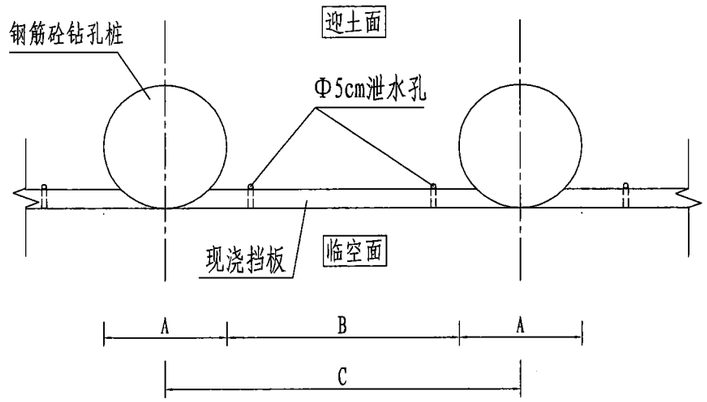
重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Peraon in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Veraion No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Peraon in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	锚杆挡墙结构图	工程子项 Sub Preject	支挡	图号 Drawing No.	C-J-07	日期 Date	2022.10



桩立面布置



桩剖面图



I-I剖面

桩身尺寸表

桩直径(m)	A	B	C
φ 1.5	1.5	1.5、2.5	3.0、4.0

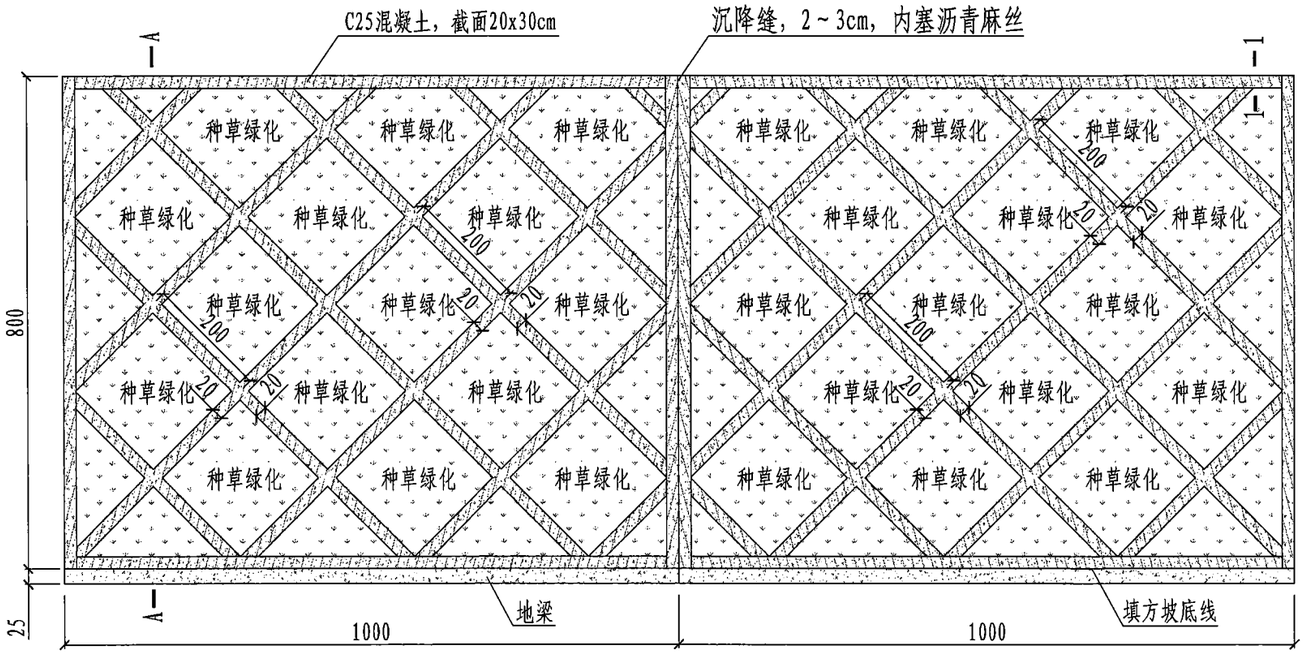
说明:

1. 本页图尺寸以m为单位，适用于本工程中桩板挡墙圆桩，采用机械成孔工艺。
2. 桩采用C30混凝土，其中掺入水泥用量8%的高效抗裂膨胀剂。
3. 各桩间土层采用现浇挡土板挡土，进入地面以下深度不小于0.5m
4. 施工时应注意透水管刻槽预埋，透水管采用土工布包裹，砂浆抹平后方可进行喷砼，应保证透水管不被堵塞。
5. 桩必须跳槽开挖，强度达到80%以上方可施工相邻桩，强度达到100%后，设计荷载施工。
6. 桩施工时，应注意核对地面及岩面线，如与设计有较大出入，应及时通知设计单位进行调整。
7. 挡墙形成后应保证墙面平整，施工完成后应根据要求饰面，挡墙顶应根据桥面要求设置相应护栏。

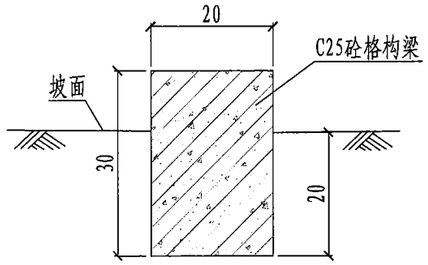
重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业务类别（甲级工程、勘查交通工程（桥梁）行业甲级
市政公用工程设计专项甲级、风景园林工程设计专项甲级；工程勘察综合类甲级
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

签字			
专业	建筑	勘察	测量
签字			
专业	电照	交通	景观
签字			
专业	隧道	机电	结构
签字			
专业	道路	桥梁	管网

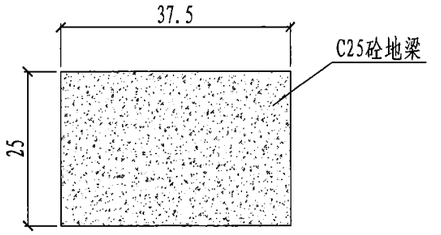
重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	桩板挡墙构造图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-08	日期 Date	2022.10



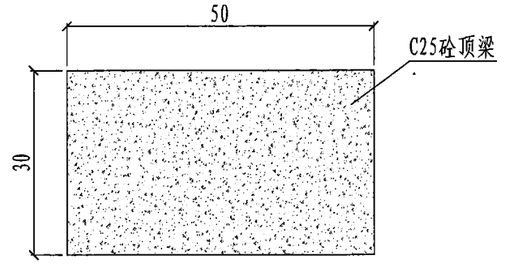
菱形网格护坡 1：100



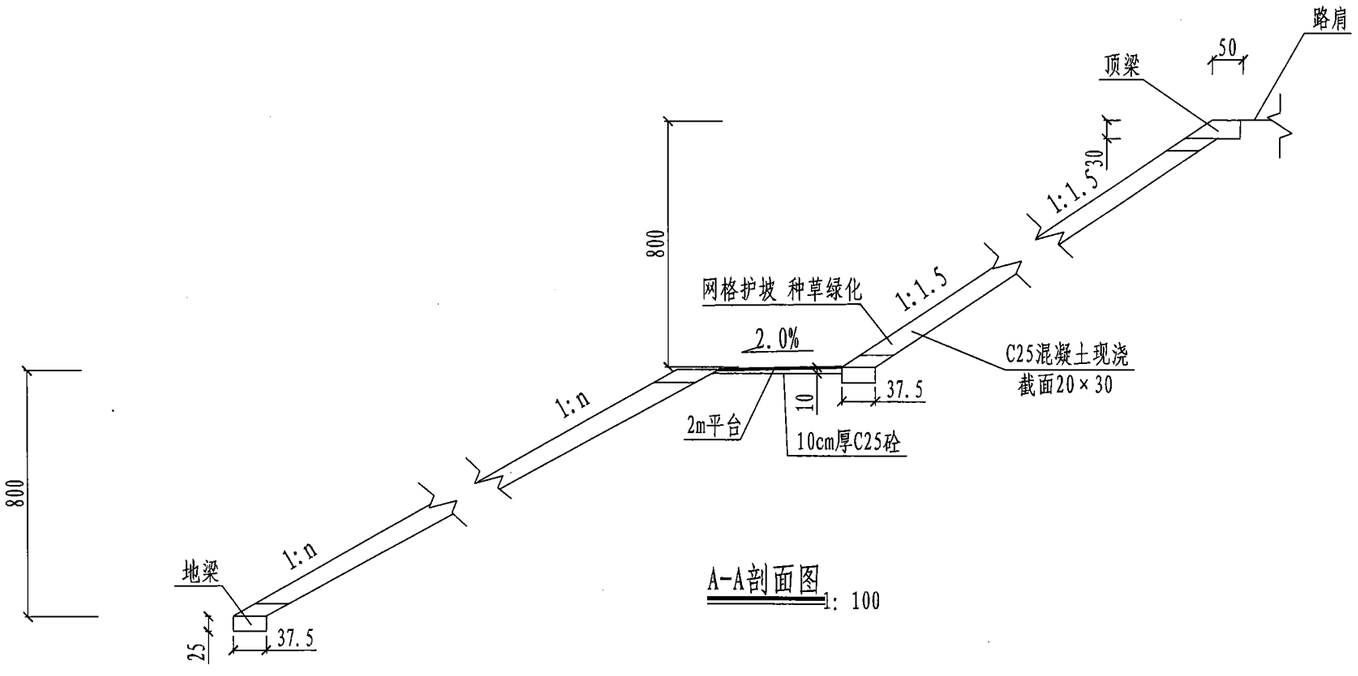
1-1 1：10



地梁大样图 1：10



顶梁大样图 1：10



A-A剖面图 1：100

每10m长工程数量表

坡 率	C25混凝土（m^3）	种草绿化总面积（m^2）	挖方（m^3）
1:1.5	11.39	106.28	7.60
1:1.75	12.74	118.82	8.50
1:2.0	14.13	131.82	9.43

*注2m平台每10m长C25砼用量2m^3

附注：

1、本图尺寸标注单位以cm计。

2、本图适用于填方边坡及坡率缓于等于1：1挖九设坡。

3、图中n指最后一级边坡坡度。

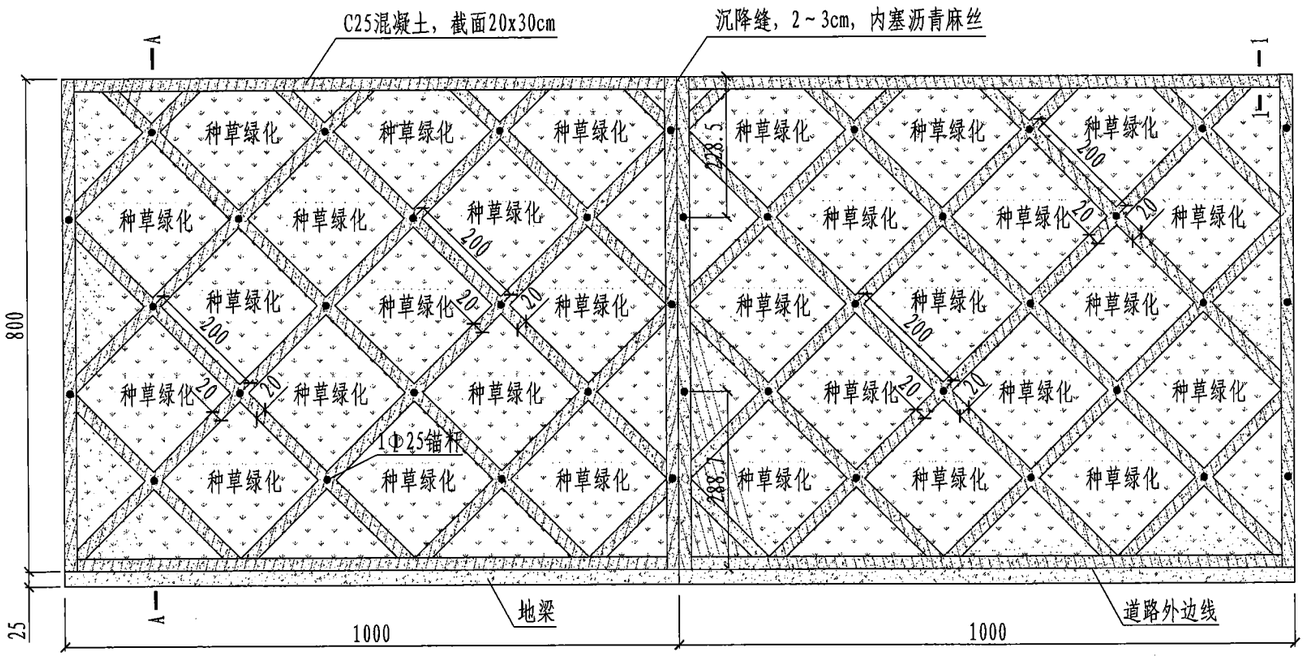
4、网格结构每10m设一变形缝，宽2cm，缝内用沥青麻丝填满。

5、网格护坡段的平台用C20混凝土封顶，厚度为10cm。

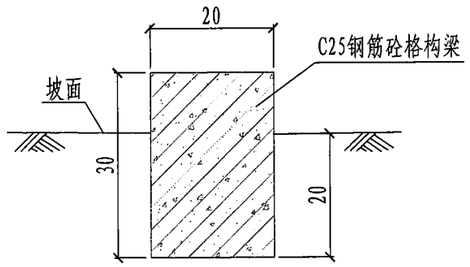
重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
业市政（燃气工程、轨道交通工程除外）行业甲级
务：建筑行业（建筑工程）甲级、公路行业（公路）专业乙级
测绘行业工程测量专业甲级、地质勘查综合类甲级
证书编号：A150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		勘察		交通		机电	
管网		测量		景观		结构	

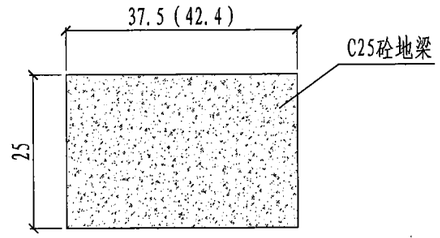
重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设 计 Design	雷茂鑫		审 核 Examiner	蒋 莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工 号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋 莉		校 核 Check	张 林		审 定 Approved	陈德玖		图 名 Drawing Name	网格护坡大样图	工程子项 Sub Project	支挡	图 号 Drawing No.	C-J-09	日 期 Date	2022.10



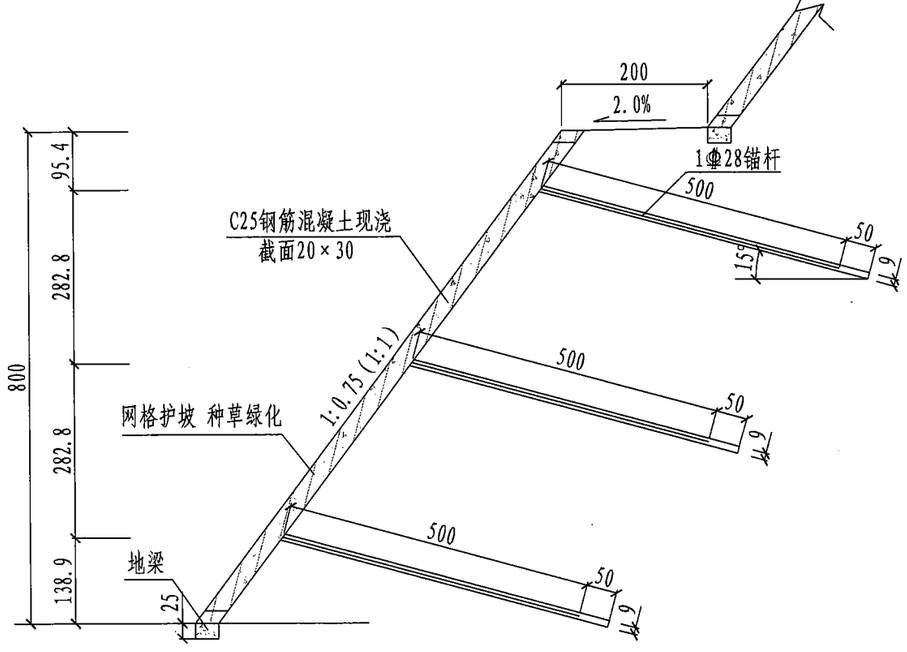
锚杆网格护坡 1:100



1-1 1:10



地梁大样图 1:10



A-A剖面图 1:100

说明：

1、本页图尺寸除钢筋直径以mm为单位外，其余均以cm为单位。

2、本页图适用于中风化岩质挖方边坡防护，边坡以8m高分级。

3、锚杆采用1Φ25，锚杆与水平方向夹角15°，
锚入稳定中风化基岩长度不小于5m。

4、锚筋应露出孔外800mm，然后弯曲与网格梁纵向受力筋绑扎在一起，
并采取措施以确保连接牢固。

5、锚孔直径90mm，超钻深度不小于500mm。

6、锚杆应按国家有关规定进行抗拔试验，1Φ25抗拔力不小于134kN。

7、网格结构每10m设一变形缝，[illegible]

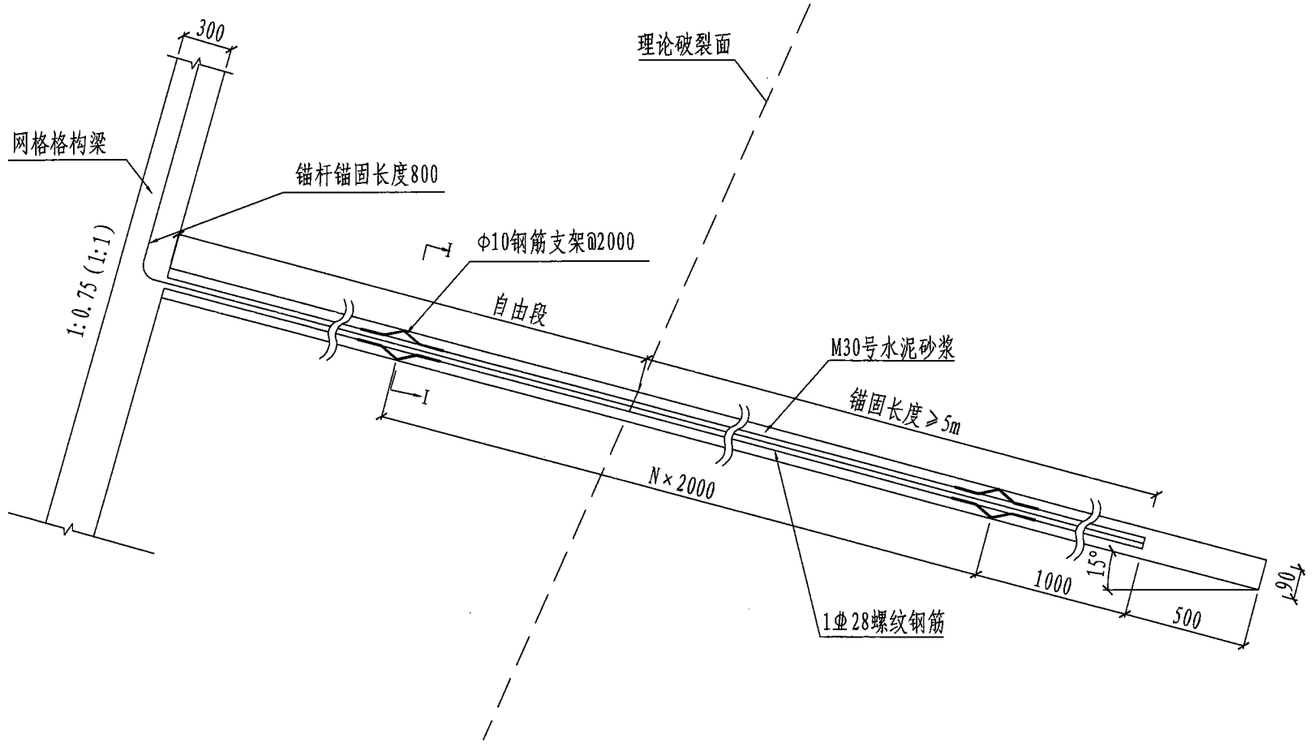
8、网格护坡段的挖方平台用C2[illegible]

9、地梁大样图中括号内、外数[illegible]

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会监制

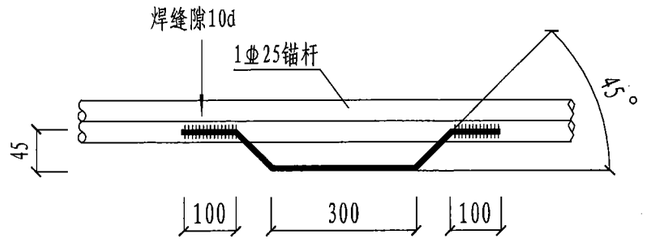
专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道	
桥梁		勘察		交通		机电	
管网		测量		景观		结构	

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟	设计 Design	雷茂鑫	审核 Examiner	蒋莉	工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A 版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉	校核 Check	张林	审定 Approved	陈德玖	图名 Drawing Name	网格护坡大样图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-09	日期 Date	2022.10

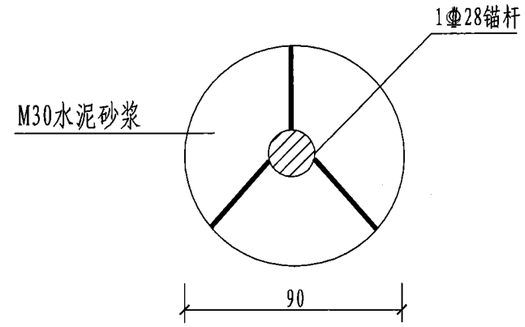


锚杆结构图（大样）

1:10



定位支架



钻孔大样

说明:

1、本页图尺寸均以mm计。

2、钻孔与水平面夹角为15°。

3、锚杆应位于格构梁肋柱交点中间位置，锚孔定位偏差不宜大于20mm。

4、锚杆锚入破裂角以内完整中风化岩石中的长度不应小于5.0m，并且锚入卸荷裂隙以内稳定岩石中的长度应不小于5.0m。

5、锚孔偏斜度不应大于3%。

6、钻孔深度超过锚杆设计长度应不小于0.5m。

7、锚杆挡墙锚杆应进行基本试验，参照《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）附录D的规定进行。

重庆市建设工程勘察设计图说专用章
单位名称：重庆市市政设计研究院有限公司
资质证书编号：A150002934 B150002934 有效期至：2025年04月22日
重庆市住房和城乡建设委员会制

专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字	专业	签字
道路		建筑		电照		隧道		结构	
桥梁		勘察		交通		机电			
管网		测量		景观					

重庆市市政设计研究院有限公司 ChongQing Municipal Designing Research Institute P.R.China 地址：重庆市江北区红旗河沟洋河一村69号 ADD: No.69 Yanghe First Community, Hongqihegou, Jiangbei District, ChongQing P.R.China	项目负责人 Project Person in Charge	靳俊伟		设计 Design	雷茂鑫		审核 Examiner	蒋莉		工程名称 Project	五通桥区工业污水处理二厂及配套管网工程	设计阶段 Design Stage	初设	版本号 Version No.	A版	工号 Project No.	2022-01Y13
	专业负责人 Specialized Person in Charge	蒋莉		校核 Check	张林		审定 Approved	陈德玖		图名 Drawing Name	网格护坡大样图	工程子项 Sub Project	支挡	图号 Drawing No.	C-J-09	日期 Date	2022.10