恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程

一阶段施工图设计

第一册　共一册

皓筠工程设计有限公司

Haoyun Engineering Design Co.,Ltd.

2025 年 07 月

恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程

一阶段施工图设计

项目设计负责人：齐永石

总　工　程　师：罗贵宁

经　　理：邵子春

勘测设计单位：皓筠工程设计有限公司

等　　级：公路行业(公路)专业乙级

证　书　号：A221015596

编　制　日　期：二〇二五年七月

企 业 名 称 ：皓筠工程设计有限公司

经 济 性 质 ：有限责任公司（法人独资）

资 质 等 级 ：公路行业（公路）专业乙级。

******

工 程 设 计

资 质 证 书

证书编号：A121015596

有 效 期：至2029年12月17日

发证机关：

中华人民共和国住房和城乡建设部制

2024 年 12 月 17 日

No.AZ 0113777

总 目 录

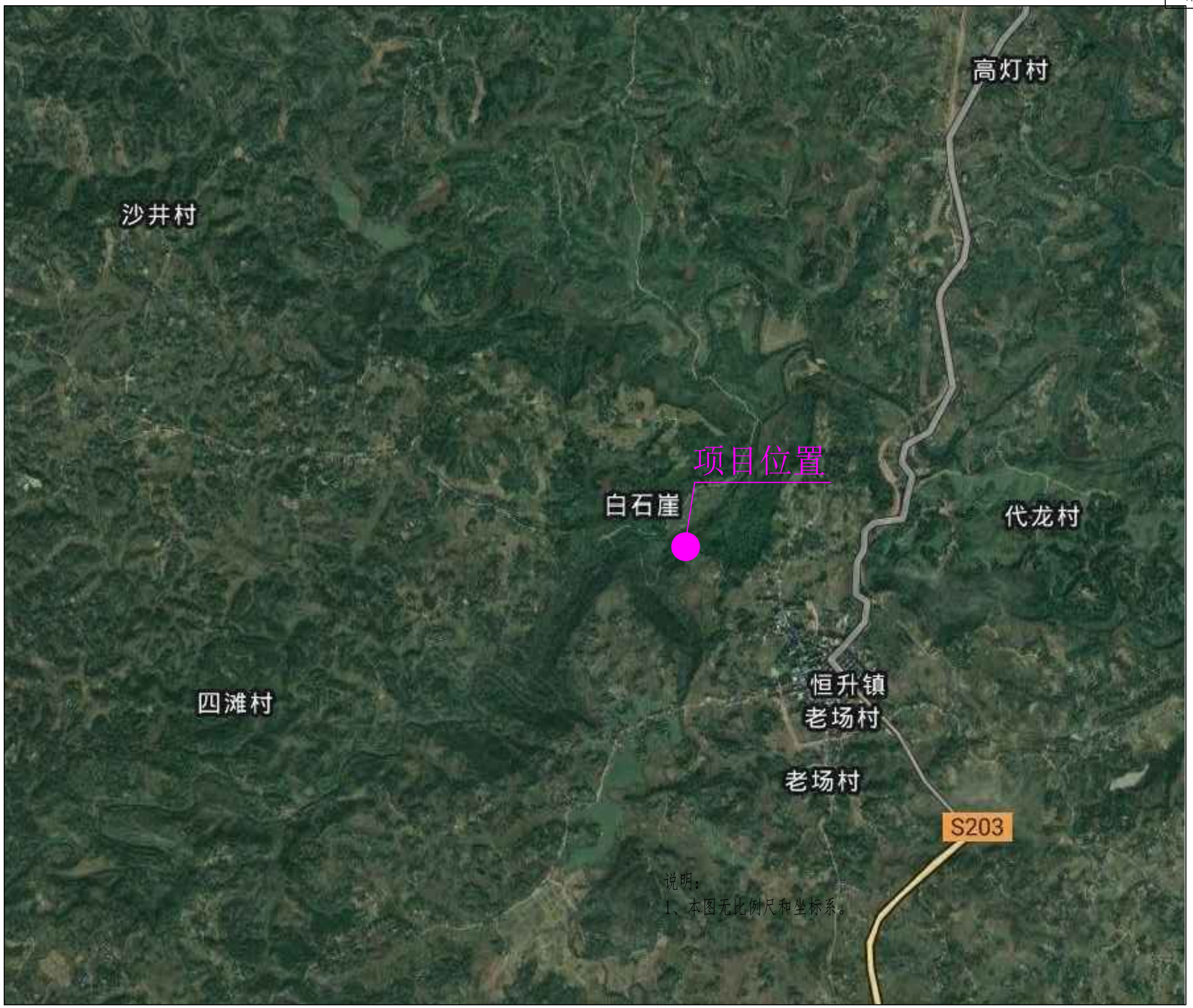
恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程

图表名称	图表编号	图 幅	备 注
第一篇 总体设计			
目录	DQ-00	A3	
项目地理位置图	DQ-01	A3	
挡墙设计说明	DQ-02	A3	
挡墙平面图布置图	DQ-03	A3	
挡墙立面布置图	DQ-04	A3	
挡墙典型剖面布置图	DQ-05	A3	
路面结构图	DQ-06	A3	
水泥混凝土路面加铺工程数量表	DQ-07	A3	
重力式挡墙大样图	DQ-08	A3	
重力式挡墙主要工程数量表	DQ-09	A3	

图表名称	图表编号	图 幅	备 注
沿线筑路材料料场表	DQ0-2	A3	
第十一篇 施工组织计划			
施工组织计划	DQ1-1	A3	

编制：

复核：



说明：
1、本图无比例尺和坐标系。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	项目地理位置图	设计		复核		审核		图号	DQ-01	日期	2025.07

挡 墙 工 程 工 程 设 计 说 明

一、工程概况

1.工程名称：恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程

2.工程地点：广安市广安区恒升镇

图 2　现场照片

二、设计遵循规范

（1）《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；

（2）《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；

（3）《混凝土结构设计标准（2024 年版）》（GB50010-2010）；

（4）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

（5）《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；

（6）《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T50476-2019）。

三、工程地质条件

3.1 场地位置及地形地貌

拟建场地位于广安区恒升镇现状村道旁，交通较方便；地貌属丘陵平坝地段，建设场地标高在 270～280m 之间，相对高差约 10m。

图 1　场地交通位置图

3.2 气象资料

广安区处于四川盆地腹心，属中亚热带湿润季风气候区，四季分明，气候温和，雨量丰沛，雨热同季。广安区多年平均气温 17.2℃，最热月为 7 月，平均气温为 28℃左右，极端最高气温 41.5℃；最冷月 1 月，平均气温为 6.5℃，极端最低气温零下 3.1℃。由于区内东部华蓥山地势高，西部地势低，东部比全区平均气温低 0.4℃左右，西部比全区平均气温高 0.5℃左右。

1987～2016 年平均降雨量 1092mm，降雨年际变差系数界于 0.20～0.25 之间，年最大降雨量 1474.1mm，最小降雨量 848.7 mm。降雨季节分布不均：降雨集中于 5～10 月，占全年降雨的 70%，月降雨平均最多的 7 月 212.9mm，最少的 1 月

份 15.94mm。月最大 654.7mm（2013 年 7 月）。

3.3 水文资料

场地整体属于渠江水系，由于场地位于丘陵斜坡平台上，仅坡脚下部附近村民水稻田水体，目前已经干涸。

3.4 区域地质构造

广安区在大地构造上属扬子准地台川中台拗，在区域构造上属新华夏系四川盆地沉降带川中坳陷构造区，龙女寺半环状构造东端，少部分属川东华蓥山方斗山褶皱带（图 2.2）。地质构造简单，形态单一，褶皱宽缓，地层倾角一般 1°～5°，沿襄渝铁路线以东地层倾角 17°～60°。区内的地质构造主要受华蓥山大断裂的影响，主要构造有：

1、断层

区内主要为华蓥山大断裂，是具有多个分枝的断层束（F_1、F_2、F_3），分布于华蓥山脉岭脊西侧一带。断层均呈北北东方向展布，其中 F_1形成时期稍早，向南南西方向延伸，经新桥乡出前锋区；F_2、F_3形成时期稍晚，F_1被 F_2在龙滩乡朱家村一带切断错开。断层线均具舒缓波状特征，断面皆倾南东，倾角在 45°～70°之间，断距 200m～700m 不等，属迭瓦状逆冲层。

F1、F2、F3：华蓥山大断裂分支断层束；①广安背斜；②大石桥背斜；

③鲜渡河背斜；④斗湾寨向斜

①广安背斜：东起广安大良城，向西经狮子寨、悦来等地，在岳池顾县场以西塘沟头倾没。轴向西段 70°，中段近东西向，东段北东东向，略呈长 S 型。

②大石桥背斜：位于大石桥、太平、罗渡溪、观塘等地，两翼对称，轴向由近东西向渐变为北东向，背斜宽缓，波状起伏，形成五个穹窿构造。

③鲜渡河背斜：东起鲜渡河，经伍家祠堂，西至罗家镇东倾没。微不对称，轴向西段近 57°。

④斗湾寨向斜：位于黄泥场至石板村一带，两翼不对称，西北缓、东南陡。

评估区位于大石桥背斜附近，为平缓多高点弧形褶皱；断裂不发育。

评估区内新构造运动不强烈，主要表现为大面积缓慢的上升运动。

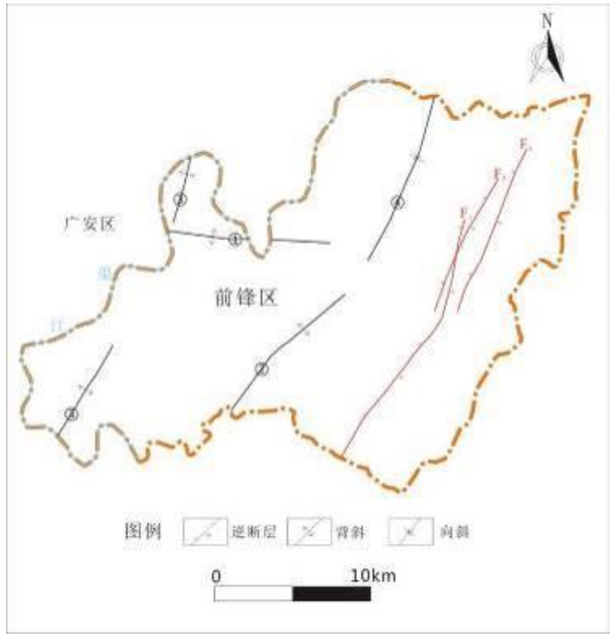


图 3.2 广安区构造纲要图

华蓥山断裂带是发震断裂，历史上的地表断裂有过多期活动，最新活动时代为 22.36±3.16 万年。历史中强震活动主要集中于断裂带的南西段，主要有：公元前 26 年宜宾 5/2 级地震、1610 年 2 月 3 日高县贾村达 5/2 级地震、1892 年 2 月 10 日南溪 5 级地震、1959 年 11 月 13 日富顺 5 级地震等。

勘察区位于华蓥山大断裂北西段，距离断裂带水平距离 5～10km，设计时应

计入近场效应对设计地震动参数的影响，近场影响的增大系数宜取1.25。。

3.5 地层岩性

经勘探，勘探深度范围内场地地层由上至下分别为：新近人工填土层（Q_4^{ml}）杂填土，第四系全新统残坡积（Q_4^{dl+el}）粉质粘土，下伏侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）泥岩、砂岩。现将岩土分布及结构特征分述如下：

1、人工填土（杂填土）（Q_4^{ml}）

①杂填土：杂色，稍湿，欠固结，低湿陷性，主要成分为强、中风化砂岩及泥岩块石、碎石及角砾，填充物为粘性土，含建筑垃圾，少量生活垃圾，近期扰动过。

2、第四系全新统残坡积（Q_4^{dl+el}）

②粉质粘土：灰褐色、稍湿～湿、可塑状态；黏性土夹少量粉细砂及细岩屑物组成，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度、韧性中等，分布于场地西侧。

3、侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）

③泥岩：紫红，砖红色，中～厚层状构造，泥质结构。成份为粘土矿物，富含灰质结核,局部具蓝绿色斑块。

上部强风化层呈紫红色，呈碎块状，碎屑状，手捏易碎，风化裂隙发育。

下部中等风化呈暗紫色，岩芯较完整，该层采取率80～90%，岩芯柱状为主，少量块状，节长多10～15m，岩体质量指标RQD值80～90%。场地内整体连续分布。场区分布广泛，产状近水平，与砂岩、泥质砂岩呈互层状产出，

3.6 风化带特征

场地钻探深度范围内的基岩可划分为强风化带和中风化带。

强风化带：岩石网状风化裂隙较发育，岩芯多呈碎块状、短柱状，岩石质较软。

中风化带：风化裂隙不发育，岩芯多呈柱状，岩质较新鲜，岩芯较完整，采取率较高。

以上各岩土层的分布、埋藏及厚度变化情况，详见工程地质剖面图。

3.7 水文地质条件

1、地下水类型及赋存条件

场地地下水主要包括上层滞水和基岩裂隙水，上层滞水和基岩裂隙水主要由大气降水补给，上层滞水主要赋存于场地填土、粉质粘土层内，受近期降雨影响，局部水量丰富，具有分布水量小、无统一稳定水位、水位变幅较大等特点；基岩裂隙水主要赋存于强风化基岩及中等风化基岩层内，主要接受大气降水的补给，其富水性取决于裂隙发育程度与地貌条件，一般表部、浅部风化裂隙普遍发育，富水性稍强，随深度增加而富水性渐弱，水量一般小，对施工的影响小，在坡谷等地形低洼地段富水性稍强。基岩裂隙水沿基岩面及裂隙运动，通过地下径流排泄于低处；上层滞水以蒸发排泄为主。

2、地下水埋深及变化幅度

勘察期间属于枯水期，钻孔内未见地下水，地下水水量及水位变化主要受季节影响，同时受地形、基岩裂隙发育程度控制，各地段水位及水量差异较大；据区域水文地质资料，场地地下水年变化幅度约0.5m～2m。

3、水的腐蚀性评价

结合区域水文地质资料，场地环境为Ⅱ类。本次勘察，在两钻孔中采取地下水样分析，按《岩土工程勘察规范》（GB50021～2001）(2009 年版）有关规定，场地地下水的腐蚀性判定见表3-1。

场地地下水腐蚀性判定表 表3-1

评价类型	腐蚀介质	测试值	评定标准	腐蚀等级	综合腐蚀等级
按环境类型水对	SO_4^{2-}(mg/l)	160.5-170.5	＜300	微	微腐蚀性

混凝土结构	Mg^{2+}(mg/l)		20.8-23.8	＜2000	微	
	总矿化度（mg/l）		351.6-370.1	＜20000	微	
按地层渗水对混凝土结构	PH 值	A	7.66-7.69	＞6.5	微	
		B		＞5.0	微	
	侵蚀性 CO_2(mg/l)	A	0.00	＜15	微	
		B		＜30	微	
	HCO_3^-(mmol/l)		2. 53-2.61	＞1.0	微	
水对钢筋混凝土结构中的钢筋	Cl^-含量(mg/l)	干湿交替	0.15-0.2	＜100	微	微腐蚀性
		长期浸水		＜10000	微	

表中 A 是指直接临水或强透水层中的地下水;B 是指弱透水层中的地下水。强透水层是指碎石土和砂土；弱透水层是指粉土和粘性土。

根据上表判定结果：场地地下水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

4、场地土的腐蚀性

根据场地土样腐性试验成果，对场地土的腐蚀评价见表 3-2。

场地土的腐蚀性判定表 表 3-2

评价类型	腐蚀介质		测试值	评定标准	评价结果	腐蚀等级
按环境类型土对混凝土结构	SO_4^{2-}(mg/kg)		202.28-218.01	＜450	微	微腐蚀性
	Mg^{2+}(mg/kg)		8.28-9.82	＜3000	微	
按地层渗透性水对混凝土结构	PH 值	A	8.09-8.14	＞6.5	微	
		B		＞5.0	微	
钢筋混凝土结构中的钢筋	Cl^-含量(mg/l)	A	17.93-18.0	＜400	微	微腐蚀性
		B		＜250	微	
钢结构	PH 值		8.09-8.14	＞5.5	微	微腐蚀性

表中 A 是指强透水土层；B 是指弱透水土层。A 是指地下水位以上的碎石土、砂土，坚硬、硬塑的粘性土；B 是湿、很湿的粉土，可塑、软塑、流塑的粘性土。

根据上表结果判定：场地土对钢筋结构、钢筋混凝土中钢筋具微腐蚀性。

3.7 场地及地基地震效应评价

1、抗震设防烈度及分组

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011－2010）（2016 年版）可知：广兴镇抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g，设计地震分组第一组，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

2、场地类别、土的类型及抗震地段划分

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）对场地土进行场地类别划分，按该规范第 4.1.3～4.1.6 条规定，场地内杂填土属软弱土、粉质粘土属中软土、强风化泥岩属软质岩石、中风化泥岩属中硬土岩石。

3、场地抗震设防类别及其抗震设防标准

按《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）3.0.4 条建筑宜划为标准设防类（丙类））3.0.3.1 条的规定，其抗震设防标准为： 应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用,达到在遭遇高于当地抗震设防烈度的预估罕遇地震影响时不致倒塌或发生危及生命安全的严重破坏的抗震设防目标;本场地拟建物抗震设防类别宜划为标准设防类（丙类）。

4、横向扩展评价

场地不存在可液化土层,不存在液化横向扩展地段,无需考虑液化横向扩展影响。

场地位于城市建筑群之间，重要市政道路两侧，可不考虑横向扩展。

5、场地饱和砂土液化判别

本场地内无粉土、砂土分布，因此本场地可不考虑液化影响。

6、场地震陷评价

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），拟建场地抗震设防烈度为 6 度，场地开挖至基底标高后，基底土层为杂填土及粉质粘土，基底土层等效剪切波速 Vsr＞90m/s，承载力特征值f_{ak}r＞80kPa（杂填土需夯实处理或者清除），根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001 2009 年版）条文说明第 5.7 章 5.7.11 节表 5.5，抗震设防烈度为 7 度时，该地层地基承载力物征值 fak＞80kPa，等效剪切波速＞90m/s 时，本场地可不考虑地基土的震陷影响。

四、基础方案评价及建议

4.1 持力层的选择

①杂填土：结构松散，力学性质较差，强度低，具高压缩性，均匀性极差，属不良地基土，经夯实处理达到规范要求后，不宜作为荷载较大建筑物的基础持力层。

②粉质粘土：力学性能一般，埋深较大，分布厚度延伸差异大，地基均匀性较差，不宜作为拟建物基础持力层。

③泥岩：强风化泥岩力学指标低，承载力较低，强度较低，强度不稳定，不宜选作为拟建物基础持力层；中等风化泥岩层位稳定，厚度较大，承载力高，是拟建物良好的桩基础持力层及天然基础持力层。

五、主要设计内容

本次主要设计内容包含：

1、现状脱空路肩设置重力式挡墙；

2、现状盖板涵封堵；

3、破除 C25 混凝土路面及加宽混凝土路面恢复；

4、现状波形护栏重新安装。

其中盖板涵封堵和波形护栏不做单独说明。

5.1 重力式挡墙

本次挡墙设计道路脱空侧，用于支挡土压力和车辆荷载。

设计范围详见平面图。

1）设计原则

挡墙安全等级：均为一级

抗震设防烈度：6 度（0.05g），按 7 度构造设防

路肩挡墙设计荷载：公路 II 级

路堑挡墙设计荷载：人群荷载，4kN/m²

设计使用年限：50 年

本次设计采用动态设计、信息法施工。

2）挡墙材料：墙体材料采用 C25 混凝土。

3）挡墙基础

挡土墙应选用全风化片麻岩作为地基持力层，挡墙施工前应进行地基承载力检测，地基承载力及基底摩擦系数达到设计要求时才可进行下一步施工。

4）挡墙基坑

挡墙基坑应跳槽开挖，土质基坑边坡边坡坡比不应陡于 1：1.5，若基坑开挖放坡条件受限时，可采用支撑加固开挖等方法。

当挡墙地基纵向坡度大于 5%时，基底应做成台阶形式，当填方挡墙墙后地面的横坡坡度大于 1:6 时，应在进行地面粗糙处理后再填土。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。

5）变形缝

挡土墙纵向每隔 10m 或地形突变处设置沉降缝一道，缝宽 2～3cm。缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青杉板，塞入深度不小于 30cm。

6）墙后排水

挡墙脚部应设置泄水孔，就近接入排水系统，泄水孔水平间距 2.0m，外斜 5%。为防止泄水孔堵塞，在泄水孔进水端反滤包。

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。

7）墙后回填

挡墙墙背基坑采用碎石土，回填时应分层碾压，其压实度应满足场平设计要求。回填范围为结构边缘 1:1 放坡范围内。

5.2、重力式挡墙施工方法及施工工序

推荐场平施工程序为：施工测量→边坡放坡开挖→格构锚杆植草护坡→护脚墙→挡土墙→排水沟施工。边坡开挖应采取自上而下、分阶跳槽开挖、及时支护的逆作法施工。严禁无序大开挖、大爆破作业。

（1）放坡工程

边坡开挖应严格遵循自上而下开挖原则，并按监理单位的通知将弃土弃渣运至指定的场地堆放。开挖不允许出现过大的超挖或欠挖。

机械开运作业技术要求：

1）开挖前进行测量放线。

2）严格按设计开挖轮廓线自上至下施工，开挖不得超过开挖控制线。

3）土质或全风化边坡开挖应以小型机械配合人工进行，临近边坡线处应加强保护减少扰动，施工采取逐层开挖的方式进行开挖，边开挖边支护，支护作业应在开挖台阶及坡面基本成型后进行。

4）遇雨应采用覆盖措施，避免水流冲蚀和浸入土体，以尽量形成完整的壁面。

（2）挡土墙施工

1）本次挡护结构采用信息化施工、动态设计。

2）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。外露面应平顺、美观。挡墙的外观应满足美观的要求。

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）混凝土挡墙 10～15m 设置变形缝，在岩土交界处，应设置沉降缝。

8）若挡墙基础需换填，换填前应对现有填土层进行压实，且承载力应满足设计图要求，施工时应保证换填后沉降均匀且承载力满足要求。

9）基坑开挖后应防止地面水流入基坑，应保持基础的干燥。

10）弃土应及时运走，严禁在坡顶加载；不宜在雨季施工，应遵循先整治后开挖的施工顺序，疏通坡顶排水工程，防止地面水渗入土体，必须遵循至上而下的开挖顺序。

（3）护脚墙施工

护脚墙墙身采用 C30 混凝土浇筑。挡墙每 10～15m 设置一道沉降缝，缝宽 2cm，缝的内、外侧及顶面塞填 30cm 厚沥青杉板。墙中每 2m 预留 100mm 圆形泄水孔。排水孔采用拔管预留。排水孔内侧设碎石反滤层及粘土隔层。

5.3 混凝土路面

本次设计采用 20cm 厚 C30 水泥混凝土面层（弯拉强度≥4.5Mpa），并设置拉杆和传力杆。

1、材料要求

（1）水泥

采用旋窑生产的道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥 42.5 级，其 28 天抗压强度不低于 42.5Mpa，抗折强度不低于 7.5Mpa。

（2）粗集料

粗集料应采用质地坚硬、耐久、干净的碎石、破碎卵石或卵石。面层混凝土用粗集料级别应不低于Ⅱ级。

粗集料的最大公称粒径不应大于 31.5mm，分三个粒级，4.75～9.5mm、9.5～16mm、16～31.5mm 的比例应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/TF30-2014）中表 3.3.3 的要求，粗集料应按下表控制级配。

粗集料的级配要求

级配	筛孔尺寸(mm)						
	31.5	26.5	19.0	16.0	9.50	4.75	2.36
	通过百分率(%)						
4.75～31.5	95～100	67～77	44～59	25～40	11～24	0～10	0～5

粗集料的相应技术指标应满足下表要求：

碎石、破碎卵石和卵石质量标准

项目	技术要求
碎石压碎值（%）	≤30.0
卵石压碎值（%）	≤26.0
坚固性（按质量损失计）（%）	≤12.0
针片状颗粒含量（按质量计）（%）	≤20.0
含泥量（按质量计）（%）	≤2.0
泥块含量（按质量计）（%）	≤0.7
硫化物及硫酸盐（按 SO3 质量计）（%）	≤3.0
有机物含量(比色法)	合格
岩石抗压强度	岩浆岩≥100MPa；变质岩≥80MPa；沉积岩≥60MPa
表观密度（kg/m³）	≥2500
松散堆积密度（kg/m³）	≥1350
空隙率（%）	≤47
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应

（3）细集料

细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂。

公路面层水泥混凝土使用天然砂时，其质量标准不低于 III 级，需满足下表要求。

天然砂的质量标准

项次	项目	技术要求	试验方法

1	坚固性(按质量损失计)(%)≤	10.0	JTG E42 T0340
2	含泥量(按质量计)(%)≤	3.0	JTG E42 T0333
3	泥块含量(按质量计)(%)≤	1.0	JTG E42 T0335
4	氯离子含量(按质量计)(%)≤	0.06	GB/T 14684
5	云母含量(按质量计)(%)≤	2.0	JTG E42 T0337
6	硫化物及硫酸盐含量(按SO_3质量计)(%)≤	0.5	JTG E42 T0341
7	海砂中的贝壳类物质含量(按质量计)(%)≤	8.0	JGJ 206
8	轻物质含量(按质量计)(%)≤	1.0	JTG E42 T0338
9	吸水率(%)≤	2.0	JTG E42 T0330
10	表观密度(kg/m³)≥	2500.0	JTG E42 T0328
11	松散堆积密度(kg/m³)≥	1400.0	JTG E42 T0331
12	空隙率(%)≤	45.0	JTG E42 T0331
13	有机物含量(比色法)	合格	JTG E42 T0336
14	碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325
15	结晶态二氧化硅含量(%)≥	25.0	JTG E42 T0324

天然砂的细度模数宜在 2.0-3.7 之间，级配范围宜符合下表要求。

天然砂的推荐级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛尺寸（mm）（试验方法 JTG E42 T0327）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	0.075
		通过各筛孔的质量百分率（%）							
粗砂	3.1～3.7	100	90～100	65～95	35～65	15～30	5～20	0～10	0～5
中砂	2.3～3.0	100	90～100	75～100	50～90	30～60	8～30	0～10	0～5
细砂	1.6～2.2	100	90～100	85～100	75～100	60～84	15～45	0～10	0～5

公路面层水泥混凝土使用机制砂时，机制砂宜采用碎石作为原料，并用专用设备生产。机制砂质量标准不低于 III 级，需满足下表要求。

机制砂的质量标准

项次	项目		技术要求	试验方法
1	机制砂母岩的抗压强度（Mpa）≥		30.0	JTG E41 T0221
2	机制砂母岩的磨光值≥		30.0	JTG E42 T0321
3	机制砂单粒级最大压碎指标 (%)≤		30.0	JTG E42 T0350
4	坚固性(按质量损失计)(%)≤		10.0	JTG E42 T0340
5	氯离子含量(按质量计)(%)≤		0.06	GB/T 14684
6	云母含量(按质量计)(%)≤		2.0	JTG E42 T0337
7	硫化物及硫酸盐含量(按SO_3质量计)(%)≤		0.5	JTG E42 T0341
8	泥块含量(按质量计)(%)≤		1.0	JTG E42 T0335
9	石粉含量（%）＜	MB 值＜1.40 或合格	7.0	JTG E42 T0349
		MB 值≥1.40 或不合格	5.0	
10	轻物质含量(按质量计)(%)≤		1.0	JTG E42 T0338
11	吸水率(%)≤		2.0	JTG E42 T0330
12	表观密度(kg/m³)≥		2500.0	JTG E42 T0328
13	松散堆积密度(kg/m³)≥		1400.0	JTG E42 T0331
14	空隙率(%)≤		45.0	JTG E42 T0331
15	有机物含量(比色法)		合格	JTG E42 T0336
16	碱活性反应		不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325

机制砂的细度模数宜在 2.3-3.1 之间，级配范围宜符合下表要求。

机制砂的推荐级配范围

机制砂分级	细度模数	方孔筛尺寸（mm）（试验方法 JTG E42 T0327）						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15
		通过各筛孔的质量百分率（%）						
I 级砂	2.3～3.1	100	90～100	80～95	50～85	30～60	10～20	0～10
II、III 级砂	2.3～3.0	100	90～100	50～95	30～65	15～29	5～20	0～10

（4）水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。非饮用水应进行水质检验，并应符合下表要求，还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与水泥胶砂强度的对比试验；对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应大于 30min，水泥胶砂 3d 和 28d 强度不应低于蒸馏水配置的水泥胶砂 3d 和 28d 强度的 90%。

非饮用水质量标准

项目	素混凝土	试验方法
PH 值≥	4.5	JGJ63
Cl^-含量（mg/L）	3500	
SO_4^{2-}含量（mg/L）	2700	
碱含量（mg/L）	1500	
可溶物含量（mg/L）	10000	
不溶物含量（mg/L）	5000	
其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味	

（5）接缝材料

1）加热施工式填缝料

填缝材料应具有与混凝土板壁粘结牢固、回弹性好、不渗水，高温时不挤出、不流淌、抗嵌入能力强、耐老化龟裂，负温拉伸量大，低温时不脆裂、耐久性好等性能。混凝土路面的构造缝必须用专用填缝料灌缝，填缝料的性能应满足下表中技术要求。

加热施工式道路石油沥青类填缝料质量标准

试验项目	技术指标
针入度（25℃，5s，100g）（0.01mm）	60～80
软化点（R&B）(℃)	≥45
10℃延度（cm）	≥15
25℃弹性复原率（%）	≥40
质量变化（%）	≤±0.8
残留针入度比（25℃）（%）	≥61
残留延度（25℃）（cm）	≥6

2）胀缝板

用于水泥混凝土路面的胀缝板的高度、长度和厚度应符合下表要求，并按要求间距预留传力杆孔。孔径宜大于传力杆直径 2mm，高度和厚度尺寸偏差均应小于 1.5mm。

胀缝板的质量标准

项目	浸油模板	试验方法
压缩应力（MPa）	5.0～20.0	JT/T203
弹性恢复率（%）≥	55	
挤出量（mm）<	5.5	
弯曲荷载（N）	100～400	

（6）混凝土的配合比

配合比应根据现场原材料的情况进行 28d 龄期的抗弯拉强度试验确定水泥剂量，混凝土面板 28d 设计弯拉强度不小于 4.5Mpa。

六、危大工程专项设计

危大工程专项设计应严格遵照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部第 37 号）执行。

本项目涉及危大工程的重点部位及环节主要包括：

（1）基坑工程：开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。

（2）模板工程及支撑体系：搭设高度≥5m 的支挡结构（重力式、衡重式、悬臂式、扶壁式、桩板挡墙、锚杆挡墙）的模板工程及支撑体系。

（3）起重吊装及起重机械安装拆卸工程

采用起重机械进行吊装及安装拆卸的模板及钢筋工程，包括:支挡结构（重力式、衡重式、悬臂式、扶壁式、桩板挡墙、锚杆（索）挡墙等）、临时支挡结构（锚喷、土钉墙等）、车行及人行地通道、涵洞、排水管道、检查井、排水设备（如水泵）、综合管廊等。

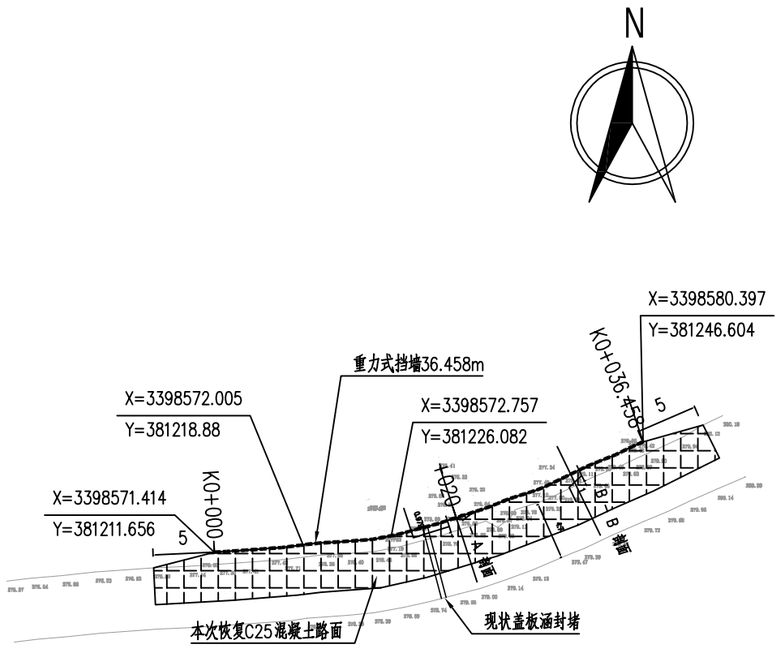
（4）脚手架工程

1）支挡结构（重力式、衡重式、悬臂式、扶壁式、桩板挡墙、锚杆（索）挡墙等）施工过程中的脚手架工程。

2）护坡工程（蜂巢格室、TBS、挂网植草等）施工过程中的脚手架工程。

七、边坡监测

监测工作是边坡防护工程的重要组成部分，监测要求严格按照《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）的相关规定执行。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治理施工及治理质量效果，确保工程经济合理安全可靠。

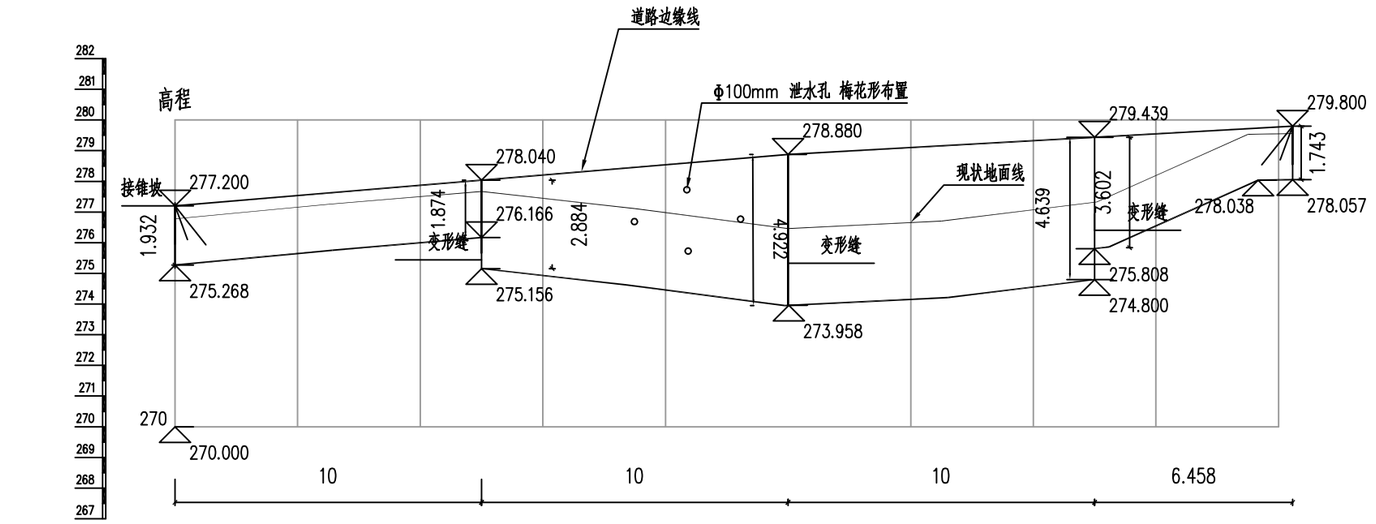


说明：

1、本图尺寸以m为单位，比例1：500;国家2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

2、本图范围可根据现场设计情况调整。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	挡墙平面布置图	设计	黄杰	复核	余永石	审核	罗秀兰	图号	DQ-03	日期	2025.07



挡墙长度(m)	15	10	10	6.458
挡墙形式	护肩墙	重力式挡墙	重力式挡墙	重力式挡墙
选取断面高度(m)	2	3~5	5	2
桩号	K0+000	K0+020	K0+030	K0+036.458

挡墙立面设计图

说明：

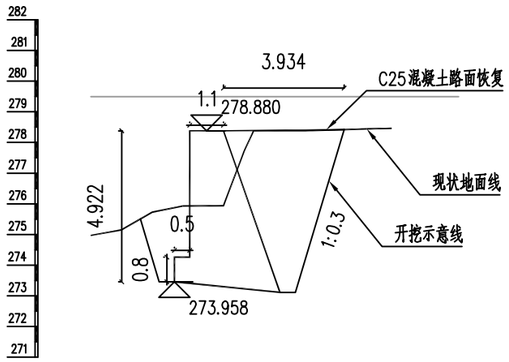
1、本页图尺寸以m为单位，比例1：200，高程为1985国家高程基准。

2、本图适用于本工程中的衡重式挡墙立面图。

3、挡墙每10m~15设置一变形缝，缝宽2cm，缝内填塞麻青沥丝或其他有弹性的防水材料，填塞深度不得小于30cm。

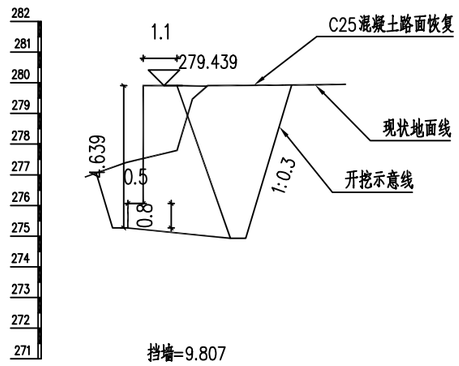
4、当挡墙高度不为整数时，按大一级整数选取相应的尺寸断面。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	挡墙立面布置图	设计		复核		审核		图号	DQ-04	日期	2025.07



挡墙=10.629
开挖=21.164
回填=14.438

A-A剖面图



挡墙=9.807
开挖=19.407
回填=12.81

B-B剖面图

说明：

1、本图比例为1：200，图中尺寸单位以米计。

2、基础置于稳定基岩下不小于0.5m。

3、墙后回填碎石土应分层碾压夯实，夯实后密实度路槽地面以下0～80cm范围内不应少于0.95；80cm以下不应少于0.93。

4、挡墙顶对恢复现状波形防撞护栏，挡墙施工过程中预留立柱孔洞。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	挡墙典型剖面布置图	设计		复核		审核		图号	DQ-05	日期	2025.07

路基标准横断面图(使用于既有路基加宽段)

(路基宽度5.5m)

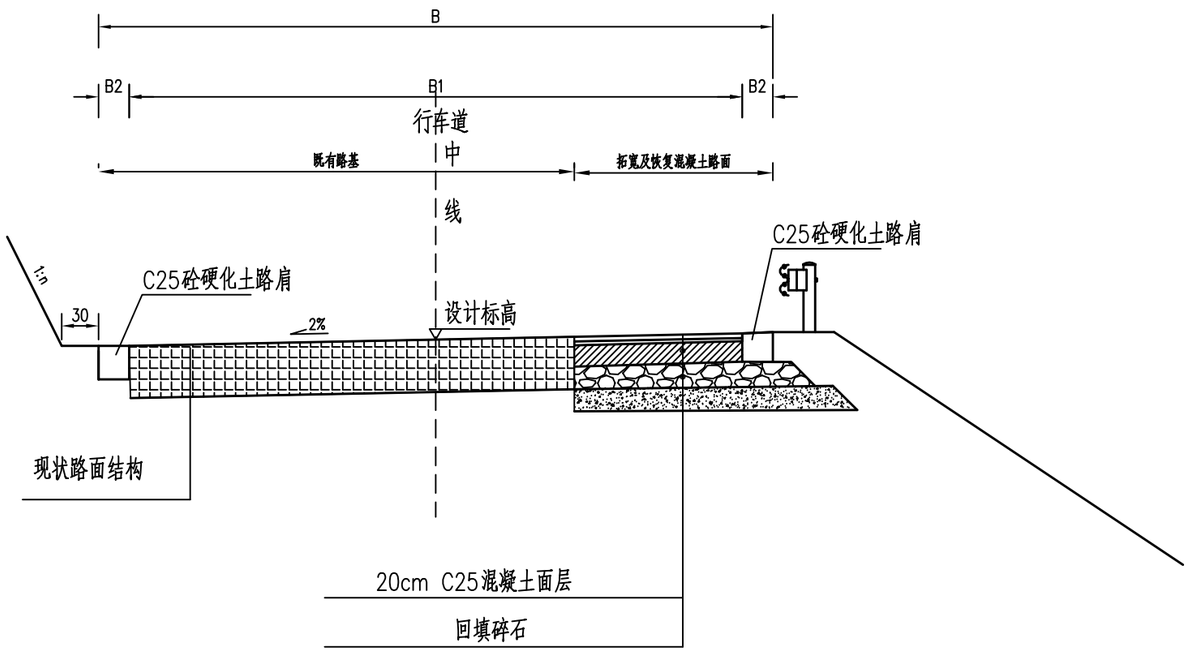


图 例

C25混凝土面层

现状水泥混凝土路面

级配碎石基层

碎石层

注:

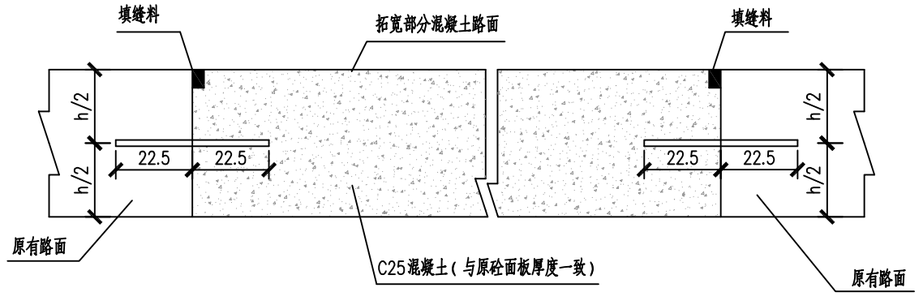
1、本图尺寸除注明外,余均以cm为单位。

2、本项目所在地自然区划为V2四川盆地中湿区,设计参数为Eo=40Mpa。

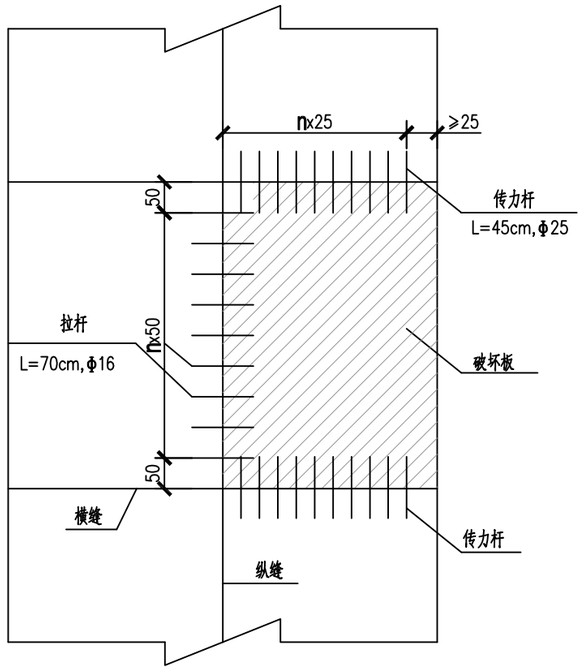
3、设计标准轴载:BZZ-100,设计年限8年。

4、本图适用于既有道路拓宽段。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	路面结构图	设计		复核		审核		图号	DQ-06	日期	2025.07



既有路面拓宽拉杆设置图



既有路面拓宽拉杆、传力杆设置平面布置示意图

说明：

1、本图尺寸以厘米为单位

2、本图结构适合水泥混凝土路面拓宽增加拉杆的情况。

3、未尽事项参照相关技术规范执行。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	路面结构图	设计	复核	审核	图号	DQ-06	日期	2025.07

路面工程数量表

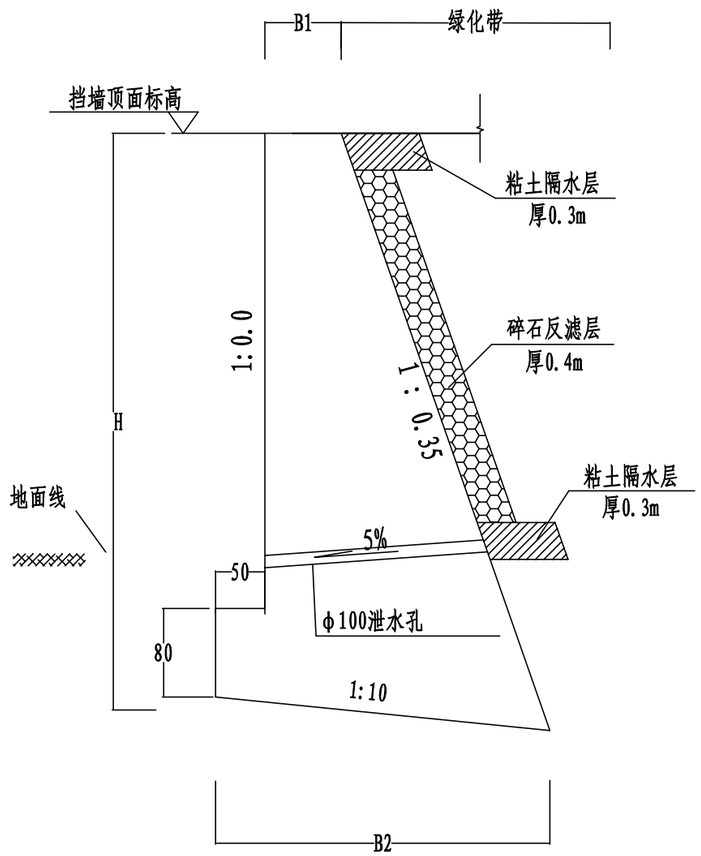
肖溪镇2023年洞山村至竹山村撤并建制村畅通工程

DQ-07 第一页，共一页

序号	起讫桩号	拓宽位置 (m)	路面宽度 (m)	铺筑长度 (m)	路面结构	铺筑路面工程量												备　注
						现浇20cm厚C25砼面层 (m^2)	Φ16 拉杆钢筋 （m）	Φ25 传力杆钢筋 （m）	盖板涵封堵（C25砼） (m^3)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
	拓宽路基段行车道																	
1	详见平面图	左侧	5	48.1	水泥混凝土	183.2	67.3	14.4	0.1									
	全线合计					183.2	67.3	14.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

编制：

复核：



重力式路肩墙断面图

挡土墙尺寸表

H (m)	B1 (m)	B2 (m)	V (m^3/ m)	所需承载力 (kN)
1.0	0.6	0.96	0.82	100
2.0	0.6	1.87	2.47	100
3.0	0.8	2.44	4.66	150
4.0	0.9	2.90	7.21	150
5.0	1.1	3.47	10.86	150

说明:

1、本图尺寸除注明外均以厘米为单位。

2、本图适用于墙高小于等于5m的挡墙段落。

3、挡墙设计有关参数取值

a、设计荷载 : 公路--II级　　b,砌体容重: r=24kN/m^3

c、墙背填料: 容重r=19.0kN/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0.30。

4.挡墙墙体材料采用C25混凝土。

5、挡墙构造要求:

a、墙背间距2m梅花形设置φ100mm泄水孔

b、挡墙应满足埋置深度应大于1米，襟边宽度应大于3米。

c、挡墙每隔10～15m或地质变化处设一沉降缝，缝宽2cm，自墙顶作到基地，缝内用沥青麻丝填塞，填塞深度大于30cm。

d、基础开挖时应注意基坑的支护,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、填土应分层碾压夯实,夯实后密实度大于道路路基要求。墙体浇筑时应注意防止水化热。

6、挡墙的高度确定，应满足挡墙的嵌岩深度、襟边宽度、地基承载力三项指标要求。

7、本图挡墙不适用于浸水地段.地质不良地段，遇地质不良地段应对基础进行换填。

8、挡墙顶栏杆为现状波形防撞护栏恢复。

皓筠工程设计有限公司	恒井路(X005)恒升镇马龙村马龙岩段道路修缮工程	重力式挡墙大样图	设计		复核		审核		图号	DQ-08	日期	2025.07

重力式挡墙主要工程数量表			
1.1	挡墙土石方开挖	m^3	581.8
1.2	挡墙回填	m^3	468.0
1.3	C25混凝土挡墙墙身	m^3	220.3
1.4	级配碎石反滤层厚50cm	m^3	56.0
1.5	粘土隔水层	m^3	10.8
1.6	DN100PVC排水管	m	36.0
1.7	沉降缝	m	18.7
1.8	现状波形护栏恢复（重新安装在挡墙顶）	m	48.1

注：工程数量以实际发生为准