

# 施 工 图 设 计 说 明

## 1 工程概况

### 1.1 工程范围

### 1.2 工程规模

景科路道路工程位于高新区巴福，景科路起于 K0+910.611，呈南北走向，止于景文支路，设计等级为城市支路，设计速度为 30km/h，计量长度为 200.981m。

### 1.3 设计内容

本次设计道路工程包含道路、岩土、交通、排水、电气、绿化，本册为道路工程。

### 1.4 上阶段审查意见及执行情况

1、整个片区存在现状道路、建筑物等，应明确该片区的拆迁情况，哪些建筑予以保留，哪些建筑需要拆迁等。

回复：已按要求核实，同时对无法拆迁的建筑及现状道路设置开口或者还建道路，涉及放坡侵占的设置挡墙。

2、复核交叉口展宽设计，次干路与次干路相交应进行展宽设计，一些重要的支路相交有条件时也应该进行展宽设计。

回复：已按要求核实，次干路与次干路相交时进行展宽设计。

3、道路周边为工业用地，请核实交叉口转弯半径大小及转弯车道宽度，是否满足大型车辆的需求。

回复：根据对周边地块调研，交叉口转弯半径均采用 15m，满足大型车辆转弯需求。

4、复核路基超挖设计，挖方路段超挖 5m，填方路段超填 0.5m，依据是什么。

回复：基于业主对周边地块开发需求，要求本项目路基开挖回填时一并考虑建筑退让线，做到与地块一致衔接，避免二次成型打造。

5、请复核路网围合区域的排水设计，如果地块开发与道路不同步，道路围合区域处于填方区的话，会存在排水不畅的情况。

回复：按要求进行复核，对地块开发时序不同的道路设置临时排水管进行排水。

### 1.5 补充对规范强制性条文的执行情况。

本项目不存在违反规范强制性条文的执行情况。

## 2 设计依据及采用的技术标准、规范

### 2.1 设计依据

- （1）与业主签订的合同；
- （2）重庆市高新区总体规划；
- （3）业主提供的 1:500 地形图；
- （4）西部（重庆）科学城核心区市政路网街道一体化设计标准；
- （5）高新区路网完善三期工程（巴福路网二期）工程地质勘察报告》（一次性详细勘察）重庆市市政设计研究院有限公司（2023 年 9 月）
- （6）《高新区路网完善三期工程勘察设计-巴福大健康组团片区一路网一标段二期高边坡方案设计安全专项论证专家意见 2023.9.20》

### 2.2 采用的规范及标准

- （1）《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）
- （2）《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）
- （3）《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）
- （4）《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）

- (5) 《城市道路路面设计规范》(CJJ169-2012)
- (6) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010)
- (7) 《无障碍设计规范》(GB50763-2012)
- (8) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- (9) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)
- (10) 《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)
- (11) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTJF40-2004)
- (12) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)
- (13) 《重庆市城镇道路平面交叉口设计规范》(DBJ50/T178-2014)
- (14) 《城镇道路路基设计规范》(DBJ50-145-2012)
- (15) 《重庆市城市道路工程施工与质量验收规范》(DBJ50/T-078-2016)
- (16) 《城镇人行道设计指南》(DBJ50/T -131-2011)
- (17) 《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330-2013)
- (18) 《城市道路交通规划及路线设计规范》(DBJ 50-064-2022)
- (19) 《市政工程清水混凝土施工技术规程》DBJ/T50-073-2008
- (20) 《清水混凝土应用技术规程》JGJ169-2009

### 3 工程地质条件（摘自地勘报告）

#### 3.1 场地位置及地形地貌

拟建场地原始地貌为构造剥蚀丘陵地貌，总体上呈南低北高，高程一般在 345-514.50m，高差 69.5m，总体地形起伏较大；地形坡度一般为 5-25°，局部地段地形坡度较大，坡角约为 30-45°。拟建场地范围内的厂区、居民区、公路等附近地表以填土为主；拟建场地原始地貌附近地表以粉质粘土为主，鱼塘、藕田、水田底部含少量淤泥质土。

#### 3.2 气象、水文

##### 3.2.1 气象

根据重庆市气象局气象观测资料，勘察区属亚热带季风性湿润气候，日照总时数 1000~1200h，气象特征具有空气湿润，春早夏长、冬暖多雾、秋雨连绵的特点，春夏之交夜雨尤甚，素有“巴山夜雨”之说。气温的垂直分带明显，海拔高程 300m 以下的沿江河谷区，年平均气温为 18.0~18.8℃。年无霜期 349 天左右。

气温：多年平均气温 18.3℃，月平均最高气温是 8 月为 28.1℃，月平均最低气温在 1 月为 5.7℃，日最高气温 43.0℃(2006 年 8 月 15 日)，日最低气温-1.8℃(1955 年 1 月 11 日)，最大平均日温差 11.9℃(1953.7)。

降水量、蒸发量：最大年降水量 1544.8mm，最小年降水量 740.1mm，多年平均降水量为 1082.6mm，降雨多集中在 5~9 月，约占全年降雨量的 70%，且强度较大，暴雨时有发生；日最大降雨量 266.5mm(2007.7.17)，日降雨量大于 25mm 以上的大暴雨日数占全年降雨日数的 62%左右，小时最大降雨量可达 65mm；多年平均蒸发量 1138.6mm。

湿度：多年平均相对湿度 79%左右，绝对湿度 17.7hPa 左右，最热月份相对湿度 70%左右，最冷月份相对湿度 81%左右。

风：全年主导风向以北风为主，频率 13%左右，夏季主导风向为北西，频率 10%左右，年平均风速为 1.3m/s 左右，最大风速为 26.7m/s。

雾日：全年平均雾天日数 30~40 天，最大年雾天日数 148 天。

##### 3.2.2 水文

拟建线路区属于长江水系，平面上水系呈树枝状，横向冲沟发育。大气降水时，雨水沿冲沟或岩土界面汇入地表水体。场区地表水体较多，主要为鱼塘、藕田、水田等，局部发育季节性冲沟。经现场调查，拟建场地范围及附近共有鱼塘、藕田、水田约 35 处。

#### 3.3 地质构造与地震

### 3.3.1 地质构造

场区位于一级大地构造单元扬子准地台之东南，它属于二级大地构造单元四川台坳的川东陷褶束（三级大地构造单元）之东缘的重庆弧形褶束（四级大地构造单元）范围内。川东陷褶束主要构造由一系列的北东～北北东向的近于平行的不对称的线形的梳状或箱状褶皱组成。褶皱的背斜紧凑狭窄，向斜开阔平缓，背斜形成条形低山，向斜构成丘陵谷地，它们共同组成右行雁列褶皱，构造线方向北北东向。这些褶皱由于与川黔南北向构造复合交接，南段构造线转向南北，形成向西突出的弧形构造，称为重庆弧，该褶皱多延伸至长江倾没。本场区位于北碚向斜东翼。

北碚向斜：北起合川玲聂桥，南经福寿场元明场南延出图。轴向北 0-30° 东，舒缓波状，南部近南北，长达百余公里。轴部上沙溪庙组，北高南低，南部出露遂宁组、蓬莱镇组上段。两翼上沙溪庙组-珍珠冲组，翼角沿走向变化大，两翼常不对称，缓者 25-40°，陡者达 60-80°。向斜北窄南宽，北端 1-4 公里，南图边宽达 12 公里。向斜于元明场扬起，在沙溪庙组中发育了近东西向陶家场鼻状构造，面积 30 平方公里左右。

### 3.2.2 地震

据重庆市位于四川盆地东南，大地构造属新华夏系四川沉降带的川东南拗陷—华蓥山穹褶束。地震区域上位于我国南北地震带中段东侧，是一个中强地震活动的区域。

据《重庆市及其邻近地区历史地震资料汇编》，公元 1010-1949 年间，辖区内曾有 86 次有关近震的记载，但都没有较为准确的地震三要素。自有历史记载以来，区内共发生 4.75 级以上地震 8 次，最早的历史记载地震为 1854 年 12 月 24 日的南川 5.5 级地震。1856 年 6 月 10 日发生在黔江的 6.25 级地震为重庆辖区内的最大地震。从重庆地震的活动历史看，自 1200 年有历史地震记录以来，重庆的地震活动出现过两次地震活跃期，第一次地震活跃期出

现在 19 世纪中叶，以 1854-1856 年为活跃峰值期，发生 5 级以上地震二次，4 级左右的有感地震 10 余次，最大地震为黔江小南海 6.25 级地震；1989 年 11 月 20 日在渝北发生了 5.4、5.2 级地震，预示着重庆进入了第二次地震活跃期，到目前为止，共发生 5.0 级以上地震四次，4.0 级左右有感地震 20 余次。

2008 年 5 月 12 日四川省汶川发生 8.0 级地震，该地震为距桥位区 500 km 内震级大于 7 级震中距离最近、震级最高、影响最大的地震，勘察区有明显震感，对区内影响烈度小于 6 度。

线路构造上位于华蓥山基底断裂带与长寿遵义基底断裂之间，区内未见大的断裂构造，属于构造相对稳定区域。外围最近的发震构造为荣昌组合地震构造及统景组合地震构造，最大可能震级为 5.7 级，对线路区影响烈度在 6 度以下。根据区域地震背景及线路区地震构造条件，确定场地抗震设防烈度为 6 度是适宜的。

根据中国地震动峰值加速度区划图(1/400)万 GB18306-2015 之图 A1 及中国地震动反应谱特征周期区划图(1/400 万)GB18306-2015 之图 B1，线路区所属区域的地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35S，地震基本烈度为 VI 度。

### 3.4 地层岩性

经工程地质测绘和调查及钻探揭露表明，场地出露的岩土层由新至老主要为：第四系全新统人工素填土（Q4m1）；第四系全新统湖积淤泥质土

（Q4l）；残坡积层（Q4e1+d1）软塑状粉质粘土、可塑状粉质黏土；下伏基岩为侏罗系中上沙溪庙组（J2s）砂岩、泥岩。各岩土层工程地质基本特征按由新至老顺序分述如下：

#### 1、土层

素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，主要由砂、泥碎块和砖块、混凝土碎块等及少量粘性土组成，局部块石分布集中，具架空现象，偶见少量生活垃圾，未见受到污染。碎块直径一般为 3-40cm，局部可达 90cm 以上，碎石含量 60-75%，松散-稍密状，稍湿，均匀性差，为人工回填或厂房、居民楼拆迁区，形成时间 2-5 年。该层中泥岩等粘土岩碎块含量较高，粘土岩碎块遇水易崩解、易风化，在水的作用下，常常在在该层底部形成粘土层。钻孔揭露厚度约为 0.20-22.4m，厚度差别较大。

淤泥质土（ $Q_4^1$ ）：灰色-灰黑色，主要由粘粒和粉粒组成，夹有少量的有强风化砂岩、泥岩碎块。无摇振反应，稍有光滑，干强度低，韧性低，有腐味，呈流-软塑状，含有有机质，干强度中等，韧性中等，稍有光泽。推测厚度 0.50-3.50m，该层厚度变化不大。该层在场地主要分布在鱼塘、藕田、常年水田等区域。

软塑状粉质粘土（ $Q_4^{el+dl}$ ）：黄褐色，主要由粘粒及粉粒组成，局部含有少量强风化泥岩碎块。呈软塑状，稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。主要分布在地形低洼地带、凹槽底部，在鱼塘、藕田、水田附近或底部有分布。钻孔揭露厚度约为 0.50~2.50m。

可塑状粉质粘土（ $Q_4^{el+dl}$ ）：黄褐色-红褐色，主要由粘粒及粉粒组成，局部含有少量强风化泥岩、砂岩碎块。呈可塑状，稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。主要分布在斜坡或较为平缓的地段或填土下部，钻孔揭露厚度一般为 0.10~10.0m。

## 2、基岩

泥岩（ $J_2s-Ms$ ）：紫红色、灰紫色、局部夹青灰色，主要由粘土矿物组成，

局部含砂质，砂质含量分布不均，泥质结构，中厚层状构造。强风化带岩石破碎，裂隙发育，岩芯多呈碎块状，质软；中等风化带岩体较完整，岩芯以短柱状为主，少量长柱状，节长一般为 5-25cm，少量为 30-40cm，强度相对较高。场地分布较广，岩面埋深不等，起伏较大，局部裸露。

砂岩（ $J_2s-Ss$ ）：灰色、灰黄色。主要成分为长石、石英、云母等矿物，含少量泥质，局部含泥质条纹。中细粒结构，中厚层状构造，泥、钙质胶结。强风化带岩体破碎，裂隙发育，岩芯多呈碎块状，质软；中等风化岩体较完整，多呈短柱状，局部块状，节长 8-30cm，强度较高，物理力学性质较好，质较硬。

粉砂岩（ $J_2s-St$ ）：暗黄色、灰黄色。主要成分为长石、石英、云母等矿物组成，泥质含量高。粉-细粒结构，中厚层状构造，粉砂质胶结。强风化带岩体破碎，裂隙发育，岩芯呈碎块状，质软；中等风化岩体较完整，多呈短柱状，局部碎块状，节长一般 5-25cm，强度相对较低，物理力学性质较差。经现场钻探，该地层仅分布于 ZY0316、ZY0317、ZY0318、ZY1668、ZY2086、ZY2091 共 6 个钻孔中。

## 3.5 水文地质条件

### 1、地表水

场区地表水体较多，主要为水库、鱼塘、藕田、水田等，局部有些小河流。其中大中型水库 2 个，大中型鱼塘 35 个。主要分布在较低洼地带、凹槽底部等。

### 2、地下水类型

路线区上覆土体整体厚度较大，以素填土、粉质粘土为主，基岩为砂岩、泥岩互层，泥岩、粉质粘土为相对隔水层；砂岩、素填土为透水层；长江为当地地下水的集中排泄地段，少见井泉分布；区内分布有松散岩类孔隙含水岩组、风化带裂隙含水岩组、层间承压水孔隙裂隙含水岩组。

#### （1）松散岩类孔隙水

该类型地下水主要由大气降雨补给为主，储存在第四系松散土层中，含水能力受地形地貌以及覆盖层范围、厚度、物质成分以及透水性能制约，水量大小受季节、气候影响大。场地内第四系土层主要由素填土和粉质粘土组成，素填土为透水层，粉质粘土为相对隔水层。本项目属丘陵地貌，地形主要为斜坡、凹槽等。斜坡地段，地表排水顺畅，不利于地表水汇集下渗，斜坡地段该类型地下水贫乏；凹槽地带，地势低洼平缓，受地表水补给，该类水较丰富。

高程较高且地形较平缓的或岩土界面呈凹槽等地段，大气降水时通过松散土层（填土区）渗透至土层底部，无处排泄，存在少量的地下水。

#### （2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于岩石风化裂隙、构造裂隙中以及层间裂隙中。场区内强风化岩体较破碎，裂隙发育，中等风化岩体较完整，裂隙不发育，富水性及透水性较差，地下水主要赋存于强风化带网状风化裂隙中，为浅层地下水。拟建场区内主要岩性为砂岩、泥岩，两侧泥岩为隔水层，中间砂岩为弱透水层，受隔水层限制，局部具有承压性。该类地下水主要受大气降雨的补给，砂岩和泥岩等弱透水、微透水岩体局部出露，降水对地下水补给差，地表降水沿裂隙渗入、层面运移，排泄迅速，场区原始地貌主要为沟、梁、

丘、槽相间纵横交错，岩层剥蚀较强烈，水流排泄畅通，地下水水量较小，地下水主要以泉水形式排泄或与其它类型地下水之间相互转换补给或排泄，沿线井泉出露较少，且水量小，多呈季节性，泉井多为久晴即干，斜坡地带多呈贫水状，富水性弱。沟槽地带，地表水在此汇集，无处排泄，富水性较好。

本工程路堑区局部位置较高，距离地表水体相对较远，地下水较匮乏，路堑开挖后，大气降水时，雨水下渗至岩土界面和基岩裂隙中，边坡开挖后，局部地段基岩裂隙水沿结构面渗透至路面，边坡开挖将影响基岩裂隙水的排泄。

#### （3）相对隔水层

场区内的泥岩岩体的局部大面积分布裂隙不发育，渗透率小，不具备越流条件，可有效控制地下水向地表溢流及向深部运移，为场区主要的相对隔水层。

#### （4）地下水的补给、径流、排泄

项目区地下水的补给来源主要为大气降水，其次为地表水体。补给量的大小不但取决于补给条件的好坏，同是也取决于含水层的吸收能力。

##### ①地下水补给

项目区降水丰沛，年平均降雨量 1082.6mm。每年的降雨日数可达 150

天以上，这就为地下水的补给提供了较为充足的、经常性的补给来源，补给方式主要是向下渗透补给。本区降雨强度与时间分配上很不均匀，冬春少雨，是一年中枯季节，一次降雨量甚少，降雨在包气带和植被的蒸发上，对地下水补给作用甚微；秋季多绵雨，持续时间较长，一般一次降雨强度不大，不会形成地表迳流，对地下水的补给十分有利；夏季时节，降雨以暴雨、特大暴雨为主，降雨时间不长，但强度大，形成强大的地表迳流迅速排泄于江河、库塘，向下渗透量少，对地下水补给率不高；在伏旱季节中，连续多日无雨，气温高，地表蒸发量大，地下水的补给中断。

地表水体(水库、鱼塘等)为地下水的补给提供持续的补给源，但这种补给有局限性，仅限于地表水体附近。

### ②迳流、排泄条件

项目区地下水主要由大气降水补给，向地表水体运动，最终进入市政排水管网，排泄于长江，长江江面为本区排泄基准面。

### ③地下水动态

项目区内各类地下水的主要补给来源为大气降水，根据不同期间井泉、地下河调查资料，地下水的动态变化同大气降水有着密切相关，一般随着降水量变化而变化。

### (5) 简易抽（提）水试验

场地地下水主要为松散层孔隙水和基岩裂隙水, 主要接受地表水和大气降雨补给。本次勘察对 732 个钻孔进行了水位观测。由于勘察区岩土界面起伏较大，局部较陡，本次勘察位于坡顶、斜坡等地段钻孔大部分为干孔，位于地表水体附近或位于较为低洼地带的钻孔存在地下水。地下水主要分布在

地表水体附近，局部分布在填土下部。

本次勘察利用高新区路网完善三期工程（巴福路网一期）的 ZY1749(同和路 K0+340)和 ZY1887(福江路 K0+380)抽（提）水实验成果资料。

钻孔 ZY1008 位于鱼塘附近，主要为素填土，属松散岩类孔隙水，渗透系数  $K=8.543\text{m/d}$ ，渗透等级为中等透水；钻孔 ZY1232 位于鱼塘附近，主要为粉质粘土，属松散岩类孔隙水，渗透系数  $K=0.130\text{m/d}$ ，渗透等级为弱透水。地表水体附近及低洼地段地下水较丰富，地下水主要贮存于覆盖层孔隙和强风化基岩中的网状裂隙中，主要受大气降水、地表水体补给。当大气降水时，地下水受上游补给，向地表水体排泄；旱季时主要受地表水体补给。该地下水水位变化幅度根据地表水体水位变化，变化幅度约 3m 左右。地表水体补给范围内，场地水文地质条件为中等复杂，其余地形较高，未发现地下水位的丘陵地带，场地水文地质条件为简单。挡墙基础施工时，建议避开雨季及暴雨施工。施工过程中应注意雨水和居民用水的渗入，采用隔水、防水、排水措施，完善地表排水系统。

## 3.6 岩体基本质量等级及土石工程分级

土石工程分级根据《市政工程地质勘察规范》DBJ50-147-2014 附录 A，本工程土石可挖性分级如下：

- 1) 淤泥质土、软塑状粉质粘土、可塑状粉质粘土土石类别为松土，土石等级为Ⅰ级；
- 2) 填土土石类别为普通土，土石等级为Ⅱ级；
- 3) 基岩强风化层土石类别为硬土，土石等级为Ⅲ级；
- 4) 中等风化泥岩土石类别为软石，土石等级为Ⅳ级；



5) 中等风化砂岩土石类别为次坚石，土石等级为V级；

6) 中等风化粉砂岩土石类别为软石，土石等级为IV级。。

### 3.7 不良地质现象

通过地表地质调绘和本次钻探揭露，查明拟建场地范围内未见溶洞、危岩、崩塌、泥石流、滑坡等不良地质现象，未见埋藏的沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

### 3.8 场地稳定性、适宜性评价及地震稳定性评价

#### 1、场地稳定性、适宜性评价

经现场调查，拟建场地内未发现大型的溶洞、危岩、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。未见埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。场地整体起伏较大，拟建路网的建设后道路两侧将形成挖填方边坡，对边坡采取有效的支护措施后拟建场地总体稳定，适宜工程建设。

#### 2、地震稳定性评价

场地无软土震陷问题。在地震作用下，未经夯实的填土路段会发生塌陷、沉降等问题，未经合理支护的边坡，会发生崩落、塌落、整体滑移等现象。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010(2016年版))，重庆市抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值取0.05g，设计地震分为第一组。区域范围内无断裂、破碎带通过，构造稳定。场地无滑坡、泥石流、液化等地震稳定性问题。

#### 3、路基、挡墙地震效应评价

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021、《公路工程抗震规范》JTG B02-2013，重庆市抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值取0.05g，设计地震分为第一组。

根据《公路工程抗震规范》JTG B02-2013相关规定并结合钻探揭示，根据表2.2.5-2可知，场地类别属Ⅱ类(土层厚度3~15m区域)，地基土的特征周期值为0.35s，属抗震一般地段或不利地段；场地类别属Ⅲ类(土层厚度15~80m区域)，地基土的特征周期值为0.45s，属抗震不利地段。

根据《公路工程抗震规范》JTG B02-2013路基段可根据规范采取防护措施。

建议对施工后的压实填土剪切波速进行实测，根据实测压实填土剪切波速校核地震效应评价。

### 3.9 道路分段工程地质评价

#### 1、工程简况

景科路(在建景科路-景文支路段)为城市支路，工程重要性等级为三级，标准路幅宽度为16m，起点接在建景科路，起点桩号K0+910.611，自南向北延伸，终点接景文支路，终点桩号K1+111.592。根据设计方案，右侧道路边坡全线采用挡墙进行支护，挡墙全长200.981m。

拟建道路地形坡度主要为5-35°，局部地段地形坡角为45-65°。地面高程为381.40-407.75m，相对高差为26.35m，整体地形起伏较大。拟建道路按设计方案整平后，在道路左侧主要形成挖填方边坡，道路右侧主要形成挡墙。最大挖方边坡高度约为6.5m，为土质边坡；最大填方边坡高度约为5.0m，为土质边坡。边坡安全等级最高为二级。详见剖面：L-L'；124-124'~130-130'。

#### 2、地层岩性

经工程地质测绘和调查及钻探揭露，该段土层为第四系人工素填土、残坡积可塑状粉质粘土，下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组(J<sub>2</sub>s)砂岩、泥岩。



### 3、各地层工程性质评价

素填土呈松散状，均匀性差，易沉降，不宜直接作为路基基础持力层，建议进行换填或压实处理，满足设计及规范要求后可做为路基基础持力层；可塑状粉质粘土清除地表耕植土后可以作为路基基础持力层；强-中风化基岩，稳定性较好，力学性质较好，可作为路基基础持力层。

4、边坡稳定性评价及建议

(1) K0+910.611~K1+010 道路左侧填方段

拟建道路按设计高程整平后，在道路左侧将形成填方边坡，最大填方边坡高度约为 5 m，为土质边坡，边坡安全等级为二级、工程安全系数 Fst 取 1.30。根据剖面图可知：现状地面线横向地形坡度平缓，部分地段现状地面线与边坡坡向相反，填方边坡沿现状地面线发生整体滑动的可能性小，边坡土体的主要破坏模式为沿土体内部发生圆弧滑动破坏。根据设计方案，该段边坡上部土体按 1:1.5 的坡率放坡可行。

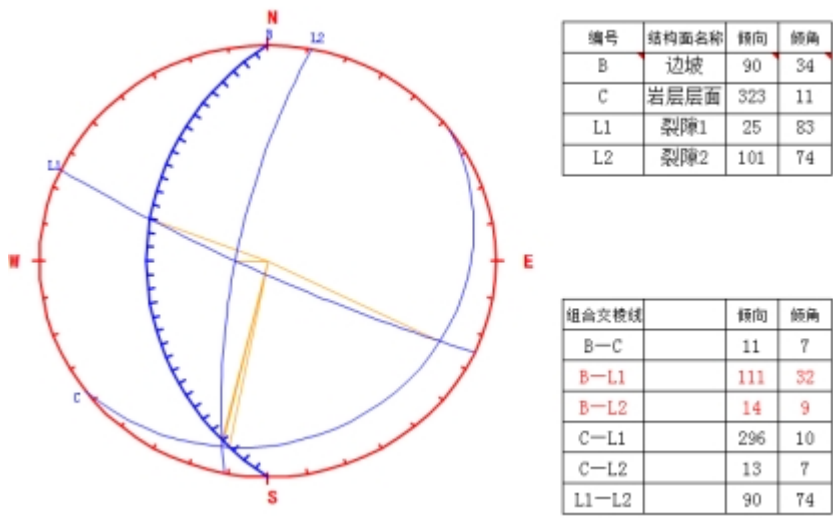
建议清除地表耕植土等软弱土以后采用压实填土或基岩作为路基持力层，填料的组成、粒径、级配、压实度应满足设计和相关规范的要求。各地层物理力学参数见表 3.3-1。

(2) K1+010~K1+060 道路左侧挖方段

根据设计方案：拟建该段道路按设计高程整平后左侧将形成挖方边坡，最大开挖形成边坡高度约为 6.5m，边坡坡向约为 90°，为岩质边坡边坡安全等级为二级、工程安全系数 Fst 取 1.30。

根据剖面图可知：该段道路边坡岩土界面横向坡度较大（约为 26°），上覆土层厚度较大（约为 1-4m），边坡上部土体沿岩土界面发生整体滑动的可能性大。上部土体直立开挖不稳定，土体的主要破坏模式为沿岩土界面发生

整体滑动破坏，建议边坡开挖（坡率 1：2.0）前先清除上部土体。下部岩质部分边坡，极射赤平投影图分析如下：



根据极射赤平投影图分析可知：边坡坡向与岩层面方向相反，为稳定结构面；裂隙1与边坡大角度相交，为稳定结构面；边坡坡向与裂隙2小角度相交，为外倾结构面；裂隙1与裂隙2的组合线和边坡坡向一致，为外倾结构面；根据设计方案，该段边坡基岩按坡率 1:1.50（34°）放坡后裂隙1和裂隙1与裂隙2的组合线形成的不利结构面将被清除，边坡按设计坡率放坡后将无不利结构面，边坡的主要破坏模式为沿风化裂隙发生掉块破坏，该段边坡基岩按坡率 1:1.50（34°）放坡方案可行；建议放坡后进行护面处理，并做好坡顶和坡脚的截、排水措施。建议对边坡进行中等风化基岩采取 1:0.75-1.1.50 的放坡坡率与设计方案中 1:1.5 的放坡坡率进行技术、经济比选。

边坡岩体以强风化基岩为主段：边坡类型为Ⅳ类，边坡等效内摩擦角取 45°，边坡岩体破裂角取 45°。边坡岩体以中等风化基岩为主段：边坡类型为Ⅲ类，边坡等效内摩擦角取 55°；边坡理论破裂角：砂岩取 61.95°、泥岩取 59.55°、

粉砂岩取 58.1°。

建议清除地表耕植土等软弱土以后采用压实填土或基岩作为路基持力层，填料的组成、粒径、级配、压实度应满足设计和相关规范的要求。

（3）K1+060～K1+111.592 道路左侧填方段

拟建道路按设计高程整平后，在道路左侧将形成填方边坡，最大填方边坡高度约为 3.5m，为土质边坡，边坡安全等级为三级、工程安全系数 Fst 取 1.25。根据剖面图可知：现现状地面线与边坡坡向相反，填方边坡无沿现状地面线发生整体滑动的可能性，边坡土体的主要破坏模式为沿土体内部发生圆弧滑动破坏。

建议清除地表耕植土等软弱土以后采用压实填土或基岩作为路基持力层，填料的组成、粒径、级配、压实度应满足设计和相关规范的要求。

5、挡墙工程地质评价及建议

景科路挡墙

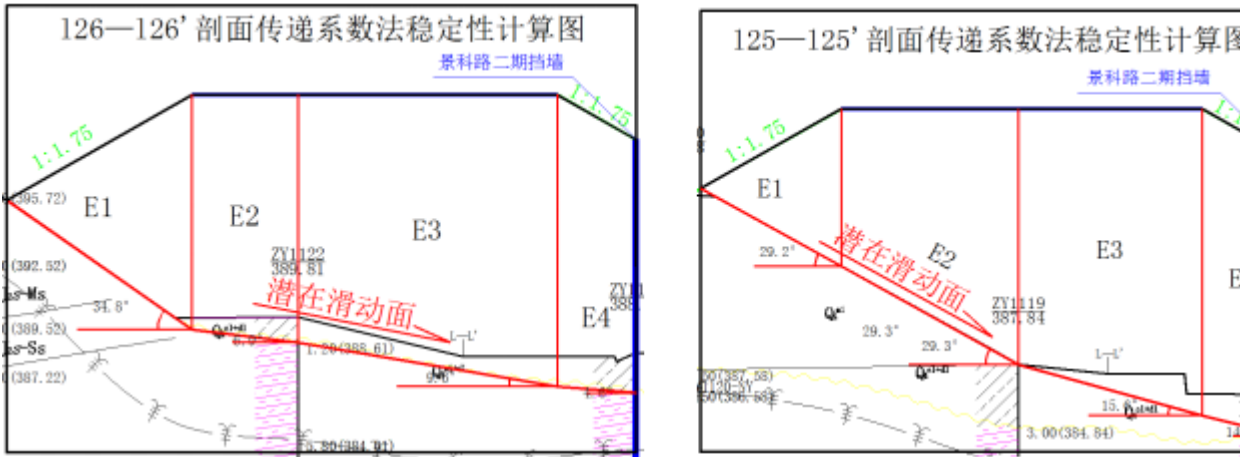
拟建挡墙位于景科路 K0+700.000～K1+111.592 段道路右侧，长约 41.592m，高约 5～8m。拟建挡墙沿线上覆土层为粉质粘土，厚度约 0.8～2.8m，地形坡角主要为 5～10°，局部地形坡角大于 15°。下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组砂岩、泥岩，地表水排泄条件好，无不良地质作用，岩土体整体稳定。

为评价边坡的整体稳定性，本次勘察选取 125- 125’～126- 126’剖面采用传递系数隐式解法进行整体稳定性计算，详细分析如下：

根据 125- 125’和 126- 126’剖面可知：边坡高度约为 12.2～13.8m。根据《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)第 3.2.1 条和第 5.3.2 条可知：边坡安全等级为一级，边坡稳定安全系数 Fst 取 1.35。根据地方经验值，土

层综合饱和重度取 20.5kN/m³。

| 地层                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 饱和峰值强度 |       | 地层            | 饱和峰值强度 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|--------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | C(kPa) | φ (°) |               | C(kPa) | φ (°) |
| 素填土（填土内部）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5      | 25    | 素填土与基岩交界面     | 15.5   | 9.4   |
| 软塑状粉质粘土内部                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12     | 7.7   | 软塑状粉质粘土与基岩交界面 | 11.4   | 7.3   |
| 可塑状粉质粘土内部                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14     | 8.5   | 可塑状粉质粘土与基岩交界面 | 13.3   | 8     |
| 软塑状淤泥质土                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7      | 5     | /             | /      | /     |
| 备 注：*为经验值；道路附加荷载取 20kN/m；素填土为未来填土，C、φ按低值考虑，设计时应根据未来填土的实际情况取值计算。素填土沿土体内部滑动时，抗剪强度参数取素填土饱和抗剪强度经验值；素填土沿基岩面滑动时，抗剪强度参数取可塑状粉质粘土饱和抗剪强度参数试验值；软塑状淤泥质土沿土体内部滑动时抗剪强度参数取经验值；软塑状粉质粘土沿土体内部滑动时，饱和抗剪强度参数由软塑状粉质粘土试验抗剪强度参数*0.95（折减系数）*0.95（时间效应系数）；软塑状粉质粘土沿基岩面滑动时，饱和抗剪强度参数由软塑状粉质粘土试验抗剪强度参数*0.90（折减系数）*0.95（时间效应系数）；可塑状粉质粘土沿土体内部滑动时，饱和抗剪强度参数由粉质粘土试验（时间效应系数）；边坡土体沿软塑状粉质粘土与基岩面滑动时，抗剪强度参数由粉质粘土试验抗剪强度参数*0.90（折减系数）*0.95（时间效应系数）。 |        |       |               |        |       |



| 125—125'剖面折线滑动面传递系数法隐式解计算表 |                              |               |               |             |                            |                 |                              |                             |              |              |                 |               |                |                          |                          |
|----------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 序号                         | 滑体体积<br>(m <sup>3</sup> / m) | 重量Y<br>(kN/m) | 重量G<br>(kN/m) | 地面高程<br>(m) | 水力作用                       |                 |                              | 干摩擦角(地面作用)                  |              |              | 滑面              |               |                | 传递系数                     |                          |
|                            |                              |               |               |             | GL 水深h <sub>0</sub><br>(m) | 总水压力P<br>(kN/m) | 地震系数K <sub>h</sub><br>(kN/m) | 地震力W <sub>h</sub><br>(kN/m) | 长度(L)<br>(m) | 倾角(θ)<br>(°) | 内聚力(c)<br>(kPa) | 摩擦角(φ)<br>(°) | 滑面倾角(β)<br>(°) | φ <sub>1</sub><br>(kN/m) | φ <sub>2</sub><br>(kN/m) |
| E1                         | 25.52                        | 20.50         | 520.15        |             | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 1.1                         | 20.2         | 5.00         | 25.00           |               |                | 251.45                   | 255.23                   |
| E2                         | 94.40                        | 20.50         | 1731.43       | 20.00       | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 9.12                        | 20.3         | 5.00         | 25.00           | 1.00          | 980.92         | 667.12                   | 0.00                     |
| E3                         | 119.18                       | 20.50         | 2443.19       | 20.00       | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 9.11                        | 16.8         | 14.00        | 8.90            | 0.92          | 482.11         | 682.40                   | 15.25                    |
| E4                         | 94.31                        | 20.50         | 1115.35       |             | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 3.88                        | 14.5         | 14.00        | 8.90            | 1.00          | 255.91         | 279.30                   | 0.00                     |

| 126—126'剖面折线滑动面传递系数法隐式解计算表 |                              |               |               |             |                            |                 |                              |                             |              |              |                 |               |                |                          |                          |
|----------------------------|------------------------------|---------------|---------------|-------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 序号                         | 滑体体积<br>(m <sup>3</sup> / m) | 重量Y<br>(kN/m) | 重量G<br>(kN/m) | 地面高程<br>(m) | 水力作用                       |                 |                              | 干摩擦角(地面作用)                  |              |              | 滑面              |               |                | 传递系数                     |                          |
|                            |                              |               |               |             | GL 水深h <sub>0</sub><br>(m) | 总水压力P<br>(kN/m) | 地震系数K <sub>h</sub><br>(kN/m) | 地震力W <sub>h</sub><br>(kN/m) | 长度(L)<br>(m) | 倾角(θ)<br>(°) | 内聚力(c)<br>(kPa) | 摩擦角(φ)<br>(°) | 滑面倾角(β)<br>(°) | φ <sub>1</sub><br>(kN/m) | φ <sub>2</sub><br>(kN/m) |
| E1                         | 45.99                        | 20.50         | 995.30        |             | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 35.67                       | 16.9         | 15.50        | 9.43            |               | 390.79         | 906.48                   | 280.48                   |
| E2                         | 57.02                        | 20.50         | 1168.95       | 20.00       | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 5.04                        | 6.9          | 13.30        | 8.00            | 0.82          | 232.91         | 142.83                   | 150.83                   |
| E3                         | 155.16                       | 20.50         | 3206.38       | 20.00       | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 12.43                       | 9.6          | 13.30        | 8.00            | 1.81          | 611.70         | 827.21                   | 102.33                   |
| E4                         | 47.92                        | 20.50         | 982.30        |             | 0.00                       | 0.0000          | 0.00                         | 3.75                        | 4.6          | 13.30        | 8.00            | 0.88          | 197.49         | 76.70                    | 0.00                     |

计算图如下：

| 计算位置      | 计算工况 | 稳定系数 Fs | 评价结果  | 剩余下滑力 (KN/m) |
|-----------|------|---------|-------|--------------|
| 125- 125’ | 饱和状态 | 0.743   | 不稳定状态 | 764.68       |
| 126- 126’ | 饱和状态 | 1.044   | 欠稳定状态 | 279.51       |

说明:  $F_s < 1$  不稳定,  $1 \leq F_s < 1.05$  欠稳定,  $1.05 \leq F_s < F_{st}$  基本稳定,  $F_s \geq F_{st}$  稳定;

125-125’ 和 126-126’ 剖面边坡土体在饱和工况下稳定系数  $F_s$  为 0.743~1.044, 为不稳定~欠稳定状态, 不能满足边坡的稳定性的要求。建议该段边坡清除地表耕植土以后按设计及规范要求开挖台阶并采用衡重式挡墙或桩板挡墙进行支护, 挡墙的嵌岩深度应满足设计及规范相关要求。建议设计时根据安全系数、 $C$ 、 $\Phi$  值进行核算, 同时填料的组成、粒径、级配、压实度应满足设计和相关规范的要求, 并采取有效的截、排水措施。

4 道路工程

4.1 设计原则

- (1) 尊重城市规划, 保证道路的功能及美观。
- (2) 遵照国家技术规范, 合理选择各项设计指标。
- (3) 理顺排水体系, 合理布置综合管网, 利于地块开发。
- (4) 遵从功能合理、安全、经济、实用的原则, 满足功能要求的前提下

合理布置道路。

4.2 主要技术标准

表 4-1 道路主要技术指标表

| 序号 | 项目指标名称       |            | 规范规定值    | 设计采用值   |
|----|--------------|------------|----------|---------|
| 1  | 道路等级         |            | 城市支路     |         |
| 2  | 设计速度 (km/h)  |            | 40/30/20 | 30      |
| 3  | 停车视距 (m)     |            | ≥30      |         |
| 4  | 路面结构的设计使用年限  |            | 10       |         |
| 5  | 标准路幅宽度 (m)   |            | 12.25    |         |
| 6  | 最小圆曲线半径 (m)  | 不设超高       | 150      | 200     |
|    |              | 一般值        | 85       |         |
|    |              | 设超高<br>极限值 | 40       |         |
| 7  | 缓和曲线最小长度 (m) |            | 25       | -       |
| 8  | 平曲线最小长度 (m)  |            | 一般值      | 64.785  |
|    |              |            | 极限值      |         |
| 9  | 圆曲线最小长度 (m)  |            | 25       | 64.785  |
| 10 | 最大纵坡坡度 (%)   |            | 一般值      | 3.7     |
|    |              |            | 极限值      |         |
| 11 | 最小纵坡坡度 (%)   |            | 0.3      | 3.7     |
| 12 | 坡段最小长度 (m)   |            | 85       | 197.307 |
| 13 | 竖曲线最小半径 (m)  | 凸型         | 一般值      | 700     |
|    |              |            | 极限值      |         |

|    |            |    |     |              |      |
|----|------------|----|-----|--------------|------|
|    |            | 凹型 | 一般值 | 400          | -    |
|    |            |    | 极限值 | 250          |      |
| 14 | 竖曲线最小长度（m） |    | 一般值 | 60           | 29.4 |
|    |            |    | 极限值 | 25           |      |
| 15 | 道路荷载标准     |    |     | 标准轴载 BZZ-100 |      |
| 16 | 防洪标准       |    |     | 100 年一遇防洪标准  |      |
| 17 | 抗震设防       |    |     | 抗震基本设防烈度 6 度 |      |
| 18 | 最小净空（m）    |    |     | 4.5          |      |

4.3 平面设计

道路平面布置与规划道路红线一致。

景科路起于国胜路，呈南北走向，景科路起于 K0+910.611，呈南北走向，止于景文支路，计量长度为 200.981m，标准路幅宽度 16 米，道路等级为城市支路，设计车速 30km/h。道路含两处平曲线，半径为 300m，及 200m，未设置缓和曲线，平面线形设计满足规范要求。本次设计在 200m 半径处沿曲线内侧设置加宽，加宽原则采用二类加宽。

4.4 纵断面设计

景科路起点于 K0+910.611（H=400.012m），向北于桩号 K1+094.732 处与景文支路平交（H=393.94），最后于止于桩号 K1+111.592（H=392.285）。

全线最大纵坡为 3.7%，最小凸曲线半径 700m。

4.5 横断面设计

道路标准路幅宽度为 12.25m，横断面布置形式如下：

4.25m（人行道兼慢行系统）+0.25m（路缘带）+3.5m（车行道）+3.5m（车行道）+0.25m（路缘带）+0.5m（路肩）=12.25m

其中道路车行道为人字坡，坡度为 1.5%，人行道坡度均为 2.0%。

交叉口范围内道路车行道横坡以交叉口竖向设计为准。

4.6 平交口设计

道路交叉口采用平交形式，交叉口统一进行渠化设计，人行过街总体采用人行横道线的形式，远期采用信号灯指导交通，有效引导交通流向，方便行人过街，同时投资少，占地少。

|        |        |
|--------|--------|
| 相交道路名称 | 景文支路   |
| 道路等级   | 支路     |
| 道路宽度   | 16m    |
| 交叉口形式  | T 字交叉  |
| 交通组织方式 | 平 B2 类 |

本次设计道路为城市支路，交叉口未进行渠化展宽设计。

4.7 路基设计

根据建设单位要求，本项目路基开挖回填时一并考虑建筑退让线范围，做到与地块一致衔接，避免二次成型打造，根据周边地块用地性质及道路等级，用地性质为非绿地的地块侧按照支路 5m，次干道 8m，主干道 15m 进行开挖回填，拓宽范围内采用植草覆绿。道路西侧地块将在近期与道路同步进行实施，本次不在道路西侧设置临时防护网及截水沟。道路东侧为林地，无法征地放坡，根据建设单位要求，设置挡墙，同时为节约造价，取消右侧人行道，降低挡墙高度。

4.7.1 一般路基设计

4.7.1.1 路基设计原则

（1）路基须做到密实、均匀、稳定，路槽底面土基在不利季节不能处在过湿状态。

（2）路基填筑材料应因地制宜，合理采用当地材料。



(3) 路基设计应经济、耐用。

(4) 路基设计要注意环境保护要求，注意工程景观效果。

#### 4.7.1.2 填方路基

填方边坡：本次设计道路填方，按每 8m 分级放坡，放坡坡率分别为 1:1.75、1:2，每级边坡间设置 2m 宽护坡道，护坡道设置 4%横坡以利于排水。

当道路穿过农田或水塘时，必须先将水放干，并清除淤泥。地基为耕地、粉砂或其它松散土时，应在填筑前进行清除处理；回填填料应分层碾压，填料选择及填料压实度应满足规范要求。

横坡陡于 1:5 的坡地上的填方路基，在填筑前，须将地面挖成台阶，且台阶宽度不小于 2 米，台阶顶面应做成 3.5%的反向横坡，以防路基滑动。

#### 4.7.1.3 挖方路基

挖方边坡：按每 8m 分级放坡，放坡坡率均为 1:1.5，每级边坡间设置 2m 宽碎落台，护坡道设置 4%横坡以利于排水。

在路堑开挖前作好坡顶排水防渗工作，当挖方路基外侧地表水往路基汇集时，在坡顶外 5m 设临时截水沟，并顺地势接入道路排水系统排出路基范围。

#### 4.7.1.4 低填浅挖路基

当路基填高 $\leq 1.5\text{m}$ 或挖方深度 $\leq 0.5\text{m}$ 时，视为零填挖路基，对路床范围填料或表土应认真处理，当土层最小强度 CBR 大于 4%，可采取挖翻后压实处理；当土层含水量较大或土层最小强度 CBR 不能满足要求时，则应采取换填一般路基填筑材料进行处理。当挖方路基路床为土层或路床含水量过大难以压实时，也应对路面结构层以下土基进行处理，处理方式及压实度要求同零填挖路基。

#### 4.7.2 路基填挖交界处理

(1) 半填半挖路基，当挖方区路床为土质时，应采用合格填料进行换填处理，以消减路基填挖间的沉降差异变形。当填方区地面横坡陡于 1:5 时，应按斜坡路堤处理方式进行处理。

(2) 纵向填挖交界处应设置过渡段，过渡段挖方区路床为土质时应采用合格填料进行换填处理，过渡段填方区应采用级配较好的砾类土、碎石或砂岩碎屑进行填筑，以消减路基填挖间的沉降差异变形，必要时可视地面陡度及高差酌情于路床附近位置增设土工格栅。

#### 4.7.3 特殊路基处理

本次设计以地勘报告为基本依据，结合现场踏勘调查确定处理范围，但设计现场踏勘和地勘报告与施工时间有一段距离，现状可能会发生一定的变化，施工单位进场后需对现场进行复核，并在现场设置数个探坑后，邀请参建五方，根据现场实际情况确定最终处理深度及做法。

#### 4.7.4 路基排水处理

路基、路面设计时应注意排水，应充分考虑现状排水系统、合理安排排水路线，充分利用沿线已建和新建的永久性排水设施。所有临时排水管、排水沟和盲沟的水流，均应引至沿线出水口中。

路基分层挖填时应根据土的透水性能将表面筑成 2~4%的横坡度，并注意纵向排水，经常平整现场，清理散落的土，以利地面排水。当地面水排除困难而无永久性管道收集可利用时，应设置临时排水设施。

本项目路基、路面排水采用道路截、排水沟及自然沟渠共同形成完整的排水体系，路面及挖方边坡坡面排水采用边沟结合排水管涵排水。



截、排水沟: 本项目道路采用边沟作为临时排水系统, 材料为 M7.5 浆砌片石, 沿道路两侧设置。截、排水沟纵坡应不小于 0.3%。路基采用截排水沟、与雨水口结合管道排水等综合排水, 排水沟及自然沟渠共同形成完整的排水体系。截排水沟纵坡应不小于 0.5%。路面及挖方边坡坡面排水采用雨水口结合管道排水。

4.7.5 路基支挡及防护设计

本拟建道路具备放坡条件的均采用坡率法分级放坡, 除 K0+910-K1+112 右侧为永久边坡, 其余均为临时边坡。超限边坡具体位置及相关参数见表。

景科路超限边坡表

| 路名  | 里程桩号             | 边坡最大高度/m | 边坡类型 | 边坡支护        |
|-----|------------------|----------|------|-------------|
| 景科路 | K0+910-K1+011 右侧 | 13.1     | 填方边坡 | 重力式/衡重式（路堤） |

填方边坡 K0+910-K1+011 右侧最大临空高度约 13.1m, 由于右侧为林地, 放坡受限, 采用放坡+重力式挡墙以及衡重式（路肩）支挡形式, 上部放坡坡率 1:1.75, 坡面植草护坡, 挡墙最大临空高度约 11.9m, 基底坐落在强风化/中风化基岩之上。挡墙外侧地表水往路基汇集时, 在坡脚外设排水边沟。其余临时填方边坡采用坡率法分级放坡, 自上而下第一级坡率 1:1.75, 第二级及以后每级均为 1:2, 坡高 8m, 分级平台 2m 宽; 边坡高度<4m, 坡面采用喷播植草护坡, 边坡高度≥4m, 坡面采用挂三维网植草护坡, 且高度≥4m 的永久边坡坡脚设置护脚墙; 坡脚外设排水沟, 中间平台外斜。

挖方无超限边坡。挖方边坡均采用坡率法分级放坡, 每级坡率 1:1.5, 坡高 8m, 分级平台 2m 宽; 岩质边坡坡面采用 TBS 生态护坡, 土质边坡坡面采用喷播植草护坡; 坡顶外设截水沟, 中间平台外斜。

拟建道路结合现状地形、规划和周边既有建构筑物情况, 景科路 K0+910-K1+011 右侧不具备完全放坡条件, 设置重力式/衡重式（路堤）挡墙。挡墙墙底均置于强风化/中风化基岩之上。

景科路拟建挡墙一览表

| 编号 | 位置                   | 挡墙最大临空高度/m | 挡墙型式        |
|----|----------------------|------------|-------------|
| 1  | 景科路 K0+910-K1+011 右侧 | 11.9       | 重力式/衡重式（路堤） |

4.8 路面结构

4.8.1 车行道路面

沥青混凝土路面设计采用双轮组单轴轴载 100kN 为标准轴载, 沥青混凝土路面设计基准期为 10 年。根据《城市道路路面设计规范》（CJJ169-2012）第 3 章进行面层控制设计, 以路表设计弯沉值、沥青混凝土路面面层和整体性材料基层的容许弯拉应力作为设计指标。

根据道路累计当量轴次计算设计弯沉及容许弯拉应力, 从而确定路面结构厚度。

路面结构设计从上至下依次为:

- 沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层厚 40mm
- 改性乳化沥青粘层（0.3-0.6L/m²）
- 沥青混凝土 AC-20C 下面层厚 60mm
- 改性乳化沥青稀浆封层厚 8mm
- 改性乳化沥青透层（0.7-1.5L/m²）
- 5.5%水泥稳定级配碎石基层 200mm
- 4%水泥稳定级配碎石底上底基层 200mm
- 碾压密实路基

4.8.2 路缘石、路边石、树圈石

车行道 C30 清水混凝土路缘石: 150×450×1000mm



人行道 C25 清水混凝土路边石：120×200×1000mm

C25 清水混凝土植树圈：120×200×1080mm

路缘石、交通岛及路边石均采用清水混凝土，两节间采用 1：3 水泥砂浆安装后勾缝宽 0.5cm，安装路缘石、路边石在直道上应笔直，弯道上应圆顺，无折角，顶面应平整无错开，不得阻水。人行道上必须设置连续的盲道，在交叉口处必须设置残疾人坡道。

4.9 人行系统设计

4.9.1 公交停车港及人行过街设施设计

根据规划本项目未设置公交停车港。  
为确保行人安全穿越道路，本次设计在交叉口处根据具体人流去向采用人行横道线的方式组织行人过街。

4.9.2 人行道/慢行系统铺装设计

人行道/慢行系统结构组合：  
6mm 粒径 C25 彩色透水混凝土厚 3cm  
10mm 粒径 C25 透水混凝土厚 5cm  
C20 透水水泥混凝土基层厚 18cm  
级配碎石底基层厚 10cm  
两布一膜工防渗膜  
盲道砖采用 25cm\*25cm\*6cm 灰色仿石材生态透水盲道砖+2cm 厚 1:3 水泥砂浆找平层。

4.9.3 无障碍设计

为了方便残疾人使用城市道路设施，根据《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的要求，在靠人行道绿化带一侧，以及公交车站、人行过街地道、道路交叉口处，设置盲道，单面或三面坡缘石坡道。供残疾人使用。盲道宽 0.5 米。

4.10 防护措施

（1）防撞栏杆

为保护行车安全，本次设计在东侧 K0+910.611-K1+111.592 设置防撞栏杆。

4.11 路面排水

路面水沿道路纵坡及路拱横坡排入雨水口中。雨水口设置详见排水工程图纸。

4.12 土石方调配

本工程清表共 3162m³，挖方共 5809m³，填方共 18028m³，经与业主沟通，本项目运距根据高新区其他项目取弃土情况，统一协调、调配。

4.13 还建道路设计

本项目为城市支路，与沿线现状道路存在交叉，项目的实施将上述道路中断，为不影响沿线居民出行，本次设计对受到影响的道路进行还建，还建道路共计 1 条，具体情况如下表所示。

| 名称   | 等级       | 设计车速 (km/h) | 长度（m）  | 标准宽度(m) | 路面类型 | 车道数 |
|------|----------|-------------|--------|---------|------|-----|
| 还建道路 | 乡村道路（等外） | \           | 26.722 | 4       | 沥青   | 单车道 |

4.13.1 平面设计

由于本项目竖向在景科路处抬高约 1m，阻断现状道路通行，本项目修筑还建道路进行道路保通，还建道路道路起点接景科路，终点顺接现状路，道路全长 25.722m。全线共设置 1 处平曲线，最小圆曲线半径为 20m。

4.13.2 纵断面设计

还建道路起点接景科路，终点接现状高程，仅设置一段纵坡，纵坡为 1%。

4.13.3 横断面设计

还建道路路基宽 4m，横断面布置如下：  
0.5m（土路肩）+3m（车行道）+0.5m（土路肩）=4m。

4.13.4 路面结构设计

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/127104005130006062>