

目 录

一、项目概述..... 1

1.1 项目名称、建设单位、投资项目性质1

1.2 项目概况.....1

1.3 项目背景.....1

1.4 设计原则.....2

1.5 主要设计依据2

1.6 项目研究范围与内容2

1.6.1 项目研究范围 2

1.6.2 研究内容 2

1.7 主要研究结论3

1.7.1 道路建设的必要性 3

1.7.2 道路的功能定位 3

1.7.3 交通量预测 3

1.7.4 建设规模与技术标准 3

1.7.5 总体方案 3

二、现状评价及建设条件.....5

2.1 区域社会经济概况5

2.2.区域土地利用现状6

2.3 项目影响区域交通现状7

2.4 沿线现状道路状况8

2.5 沿线现状市政配套设施8

2.6 区域自然特征 9

2.6.1 地形、地貌 9

2.6.2 水文、气象条件 9

2.7 区域工程地质条件9

2.7.1 地质概况 9

2.7.2 地质构造 9

2.7.3 地震效应 10

2.7.4 不良地质及特殊性岩土 11

2.8 环境保护及水土保持 11

2.8.1 施工期环境影响因素分析 11

2.8.2 施工现场环保措施总体布局 12

2.8.3 水土流失防治措施总体布局 12

三、道路功能定位及交通量预测..... 12

3.1 对区域发展规划的12

3.1.1 《深圳市城市总体规划（2010—2020）》 12

3.1.2 深圳市光明区国民经济和社会发展规划第十四个五年规划纲要 13

3.1.3 项目所在地土地利用规划..... 13

3.1.4 光明区城市更新和土地整备专项规划（2020-2035 年） 13

3.2 对区域交通发展规划的认识13

3.2.1 深圳市干线道路网规划 13

3.2.2 《光明区交通运输“十四五”规划》 13

3.2.3 对项目所在区域轨道交通的认识 15

3. 2. 4 对《深圳市步行和自行车交通系统规划》的认识15

3.2.4 对《西部高新组团路网规划》的认识 16

3.2.5 对《深圳市宝安 301-01&02 号片区[[公明薯田蒲地区]法定图则》的认识16

3.3 交通量预测17

3.3.1 现状交通量调查与分析 17

3.3.2 交通预测总体思路 17

3.3.3 交通预测方法 17

3.3.4 交通预测输入要求 20

3.3.5 交通预测结果 20

3.3.6 道路服务水平分析及车道数分析 20

3.3.7 道路的功能定位 21

四、建设必要性及建设标准 22

4.1 建设必要性 22

4.1.1 本项目建设是光明区积极打造“绿色新城、创业新城、和谐新城”的需要 22

4.1.2 本项目建设是深圳市城市化与特区内外发展一体化的需要 22

4.1.3 本项目建设是促进区域发展、加强组团联系的需要 22

4.1.4 本项目建设是沿线开发建设、改善民生、提升土地利用价值的需要 22

4.1.5 本项目的建设是交通发展的现实需要 22

4.1.6 是与光明区城市建设相适应的需要.....	22
4.1.7 是提高松白路交通通行能力的需要.....	23
4.2 建设标准	23
4.3 主要采用规范	23
4.3.1 道路规范	23
4.3.2 给排水规范	24
4.3.3 照明规范	24
五、工程方案	25
5.1 总体设计思路与原则	25
5.1.1 设计目标	25
5.1.2 总体设计思路	25
5.1.3 总体设计原则	25
5.1.4 项目总体协调	25
5.2 道路工程	26
5.2.1 道路主要控制因素分析	26
5.2.2 道路平面设计	27
5.2.3 纵断面设计	28
5.2.4 横断面设计	28
5.2.5 路基设计	29
5.2.6 路面结构设计	30
5.2.7 人行及自行车系统设计	30
5.2.8 公共交通设计	30
5.2.9 道路人行过街及无障碍设计	31
5.2.10 交通组织设计	31
5.3 交通工程	32
5.3.1 主要技术标准	32
5.3.2 设计概要	32
5.4 交通疏解工程	35
5.4.1 交通疏解的重要性	35
5.4.2 交通疏解原则	35
5.4.3 总体思路及流程	35
5.4.4 交通疏解基本对策	36
5.4.5 交通疏解方案的设计要求	36

5.5 岩土工程	36
5.5.1 道路软基处理工程	36
5.5.2 挡土墙设计	37
5.5.3 管线开挖支护	37
5.6 给排水工程	37
5.6.1 设计依据	37
5.5.2 给水工程	38
5.6.3 雨水工程	38
5.6.4 污水工程	39
5.6.5 管线综合	40
5.7 电气工程	40
5.7.1 设计依据	40
5.7.2 电气工程现状分析	40
5.7.3 电力工程	41
5.7.4 通信工程	41
5.7.5 道路照明	41
5.8 燃气工程	42
5.8.1 设计依据和遵循的主要规范	42
5.8.2 工程概况	43
5.8.3 燃气管道设计	43
5.8.4 管材与阀门	43
5.8.5 其他	43
5.9 “综合管廊技术”应用论证	43
5.9.1 综合管廊技术”应用论证	43
5.9.2 综合管廊技术”应用论证专家评审意见	44
5.10 海绵城市设计	44
5.10.1 低冲击影响开发技术设计标准	44
5.10.2 低冲击开发设计	44
5.10.3 低冲击影响开发技术设施布局	45
5.10.4 低冲击影响开发技术标准可达性分析	45
5.10.5 光明区相关机构审查意见	47
5.11 景观绿化工程	47
5.11.1 设计依据	47
5.11.2 设计理念	47

5.11.3 设计原则 47

5.11.4 景观设计方案 47

5.11.5 现状乔木保留与迁移 48

六、建设阶段划分49

6.1 建设阶段划分49

6.2 资金筹措 49

七、问题与建议 49

7.1 建议道路污水排放近远期结合49

一、项目概述

1.1 项目名称、建设单位、投资项目性质

项目名称：松白路马田至田园段改造工程。

建设单位名称：深圳市交通公用设施建设中心。

投资项目性质：政府投资。

1.2 项目概况

本项目名称为松白路马田至田园段改造工程，项目位于光明区马田街道内，道路起点西起马田收费站，东至田园路，该段道路全长约 417.996m，其中位于宝安区的路段长 179.781m(以下简称：宝安段)；位于光明区的路段长 238.215m（以下简称：光明段）。道路全线采用城市主干路标准设计，双向 8 车道，设计车速 60km/h，规划红线宽度 70m。在建地铁 6 号线（薯田埔站～山门站区间）在松白路中央分隔带处敷设，过松白路与田园路相交路口后向北转至沙江路敷设，目前 6 号线已建成通车。

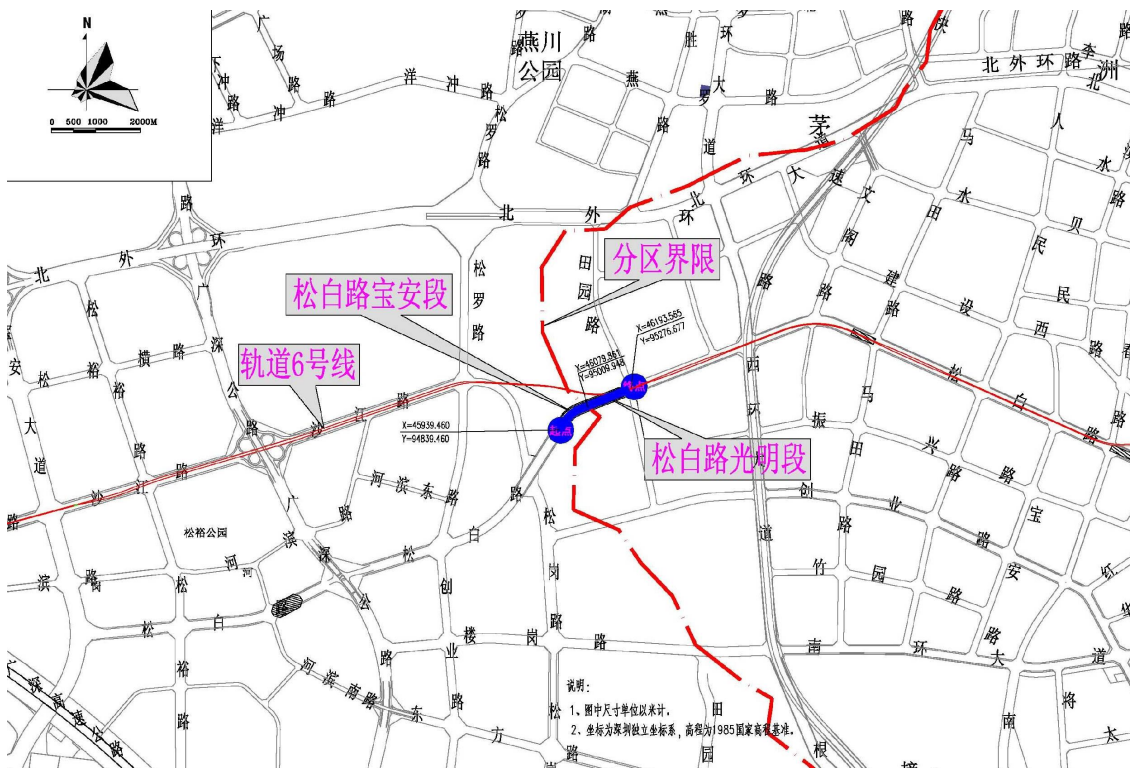


图 1.2-1 项目区域位置图

1.3 项目背景

深圳市确立了建设国际化城市 and 现代化中心城市的发展目标, 以及建设高科技城市、现代物流枢纽城市、区域性金融中心城市、美丽的海滨旅游城市、高品质的文化和生态城市的功能定位。重点推进区域合作、强化城市集约发展和生态环境保护、实现城市发展空间的战略拓展与整合、培育高新技术产业、建成现代物流业和现代服务业等支柱产业、协调产业发展等工作。另一方面，特区外工业化水平的不断提升对其城市化水平提出了更高的要求。随着市委、市政府加快城市化进程决策的实施，特区外乃至全市的城市化进程将全面提速，特区内外将呈现一体化发展格局。

松白路位于深圳市宝安区，光明区，起点始于宝安大道，沿线经过松岗街道、公明街道、石岩街道，终点至白芒检查站，全长约24.3公里，规划红线宽70米。松白路始建于1994年，原为深圳市重要的干线公路之一，随着深圳市社会经济的发展和城市化水平的迅速提高，为适应城市化建设需要，改善区域交通现状，完善市政配套实施，2008年8月起深圳市对原松白公路全线按市政道路进行拓宽改造。由于原松白路马田收费站是经上级主管部门批准的正规收费站，本次松白路拓宽改造将马田收费站保留，只对除马田收费站外的路段分三段进行市政道路改造。其中松岗路段长2.1公里，由宝安区负责建设，公明路段长12公里，由光明区管委会负责建设，石岩至西丽路段长10.2公里，则由市交通局负责建设。

2011年12月，马田收费站经上级主管部门同意撤消并拆除，考虑到原马田收费站进出两端已改造完成，为不影响车辆交通通行，市交通运输局光明管理局对原马田收费站广场进行简易的沥青罩面改造，由于本段改造范围未纳入到松白路市政道路改造范围内，资金计划无法落实，因此一直未按市政道路改造。致使该段道路两端已改造的松白路断面不匹配，市政管线不健全，交通设施不完善，两旁绿化及卫生状况较差，已不适应周边经济发展的需求，存在较大安全隐患，需尽快实施改造。

因本项目光明段涉及与地铁6号线重叠，截止2020年07月，地铁6号线已建设完成并正在运营，地面道路恢复工程已经基本完成。根据现状现场踏勘情况，现状6号线门架墩位于中央绿化带及部分现状路侧人行道范围，松白路马田至田园段范围人行道未连续，且已恢复的沥青路面跟原松白路改造的沥青路面面层颜色协调及行车道舒适性等方面存在欠缺，且部分路面已破损。考虑到松白路处于光明区主要发展轴带上，本项目的建设能够较好的提高松白路马田至田园段道路的美观性、行车的舒适性慢行系统的连续性。

1.4 设计原则

以“人 交通 环境 和谐”为理念，遵循以下总体设计原则：

- （1）、立足道路网络，体现可持续发展；
- （2）、以人为本，强调交通平衡；
- （3）、工程与环境的协调与和谐；
- （4）、工程可行、经济合理。

1.5 主要设计依据

- 项目中标通知书
- 《深圳市西部高新组团分区规划》（中国城市规划设计研究院）；
- 《西部高新组团道路交通专项规划》（深圳市城市交通规划研究中心）；
- 深圳市宝安 203-04&05 片区[松岗中心地区北片]法定图则(2001)；
- 《深圳市宝安区给水系统专项规划(2005-2020)-西部高新组团给水厂站管网规划图》 深圳市宝安规划设计院 2007 年 10 月；
- 《深圳市排水管网规划—茅洲河流域雨水管网规划》（2007）；
- 《深圳市排水管网规划—茅洲河流域污水 管网规划》（2007）；
- 《深圳市燃气系统布局规划（2006-2020 年）》；
- 《松白路马田至田园段改造工程项目建议书》及批复（后附）；
- 《深圳市松白路光明区段改造工程》（施工图，2008.03）；
- 《薯田埔站～山门站区间恢复阶段交通疏解方案平面图-2004》；
- 《深圳市宝安区 301-01&02 号片区[公明薯田蒲地区]法定图则》（2015.08）；
- 《深圳市城市轨道交通 6 号线工程薯田埔站～山门站区间》施工图；
- 《深圳市松白路光明区段改造工程》——北京市市政工程设计研究总院；
- 新复测 1:500 地形图及管线探测资料（深圳市勘察测绘（集团）有限公司 2020.03）；
- 深圳市光明区田园路（楼岗大道～公明北环）市政工程初步设计成果（中交第一公路勘察设计研究院有限公司）；
- 《松白路马田至田园段改造工程》综合管廊应用论证专家评审意见；

- 松白路马田至田园段改造工程方案设计专家评审意见；
- 松白路马田至田园段改造工程工程可行性研究报告专家评审意见；
- 松白路马田至田园路段改造工程项目可行性研究报告的批复
- 深圳市地铁集团有限公司关于松白路马田至田园路段改造工程意见的复函
- 深圳市公安局交通警察局关于松白路马田至田园路段改造工程初步设计意见的复函
- 深圳市宝安区人民政府关于松白路马田至田园路段改造工程初步设计意见的复函
- 深圳市光明区人民政府关于松白路马田至田园路段改造工程初步设计意见的复函
- 松白路马田至田园段改造工程工程初步设计景观艺术审查专家评审意见；
- 松白路马田至田园段改造工程工程初步设计专家评审意见；

1.6 项目研究范围与内容

1.6.1 项目研究范围

松白路马田至田园段起点为马田收费站（目前马田收费站已拆除），终点为田园路。沿线相交道路主要有规划科裕一路和现状松兴路。其中科裕一路为城市次干道，松兴路为城市支路，相交路口均为右进右出平交口。

1.6.2 研究内容

本次初步设计通过对区域的社会经济、产业布局、交通运输、自然条件等方面的调查、研究分析，依据影响区社会经济发展预测、交通量发展预测结果，研究项目建设的必要性、迫切性，同时结合现状路网和规划路网，研究论证路线方案、技术标准、工程方案、建设规模等，其主要研究内容如下：

- （1）项目所在区域的现状与规划
- （2）项目建设的必要性
- （3）项目建设所采用的标准与建设规模
- （4）总体方案、节点方案研究及施工期间交通组织
- （5）节能与环保

- (6) 项目的建设周期
- (7) 投资估算、资金筹措及国民经济评价
- (8) 经济评价与社会效益评价

1.7 主要研究结论

1.7.1 道路建设的必要性

松白路马田至田园段的建设，对于改善光明区交通环境、提高交通安全系数、改善道路周边居民出行条件、提高本片区交通运行效率具有重要意义。

- 1)本项目建设是光明区积极打造“绿色新城、创业新城、和谐新城”的需要
- 2)本项目建设是深圳市城市化与特区内外发展一体化的需要
- 3)本项目建设是促进区域发展、加强组团联系的需要
- 4)本项目建设是沿线开发建设、改善民生、提升土地利用价值的需要
- 5)本项目的建设是交通发展的现实需要。
- 6)是与光明区城市建设相适应的需要
- 7)是提高松白路交通通行能力的需要

综上所述，为完善基础设施建设，满足未来交通发展、改善投资环境，促进高新产业的发展，带动区域经济，松白路马田至田园段改造工程的建设势在必行。

1.7.2 道路的功能定位

依据《深圳市干线路网规划》《深圳市西部高新组团分区规划》《光明区交通运输“十四五”规划》及《[公明薯田埔地区]法定图则》等规划，松白路是承担光明区对外交通联的干线性主干道，同时承担沿线部分生活性交通，对加强松岗、公明等组团之间的交通联系和交通转换功能具有重要作用。

松白路马田至田园段道路断面与两端松白路断面不匹配，市政管线不健全，交通设施不完善，市政化改造后，对于消除松白路的交通瓶颈，改善光明区交通环境及道路周边居民的出行条件，完善市政配套设施具有重要意义。

1.7.3 交通量预测

考虑城市干线性主干道的设计年限一般为 20 年，且本项目大致在 2024 年建成投入使用，因此取 2044 年作为项目远期预测年限。高峰小时交通量预测结果，各特征年预测值如下：

表 1.9-1 项目特征年断面高峰小时交通量预测表（单位：双向 pcu/h）

路段 \ 特征年	近期 2024	中期 2034	远期 2044
松白路马田至田园段	6463	8683	9013

注：表中交通量已折算为当量小汽车。

1.7.4 建设规模与技术标准

松白路(马田至田园段)呈东西走向，西起马田收费站（目前马田收费站已拆除），东至田园路，设计车速 60km/h，双向八车道，红线宽度为 70 米，该段道路全长约 417.996m，其中位于宝安区的路段长 178.781m(以下简称：宝安段)；位于光明区的路段长 238.215m(以下简称：光明段)。规划为城市主干道。

结合项目主要技术标准的论证结果，采用的主要技术标准为：

表 1.9-2 主要技术标准表

序号	名称		实际采用值
1	道路等级		城市主干道
2	计算行车速度		60km/h
3	车道宽度		3.5 米/条
4	交通等级		重
5	桥涵设计荷载		城-A 级
6	地震动峰值加速度		0.10 g
7	设计洪水频率		1/50
8	交通设计使用年限		20 年
9	路面结构	类型	沥青砼结构
		设计荷载	BZZ-100
		设计年限	15 年

1.7.5 总体方案

1) 道路走向

依据《深圳市宝安区 301-01&02 号片区[公明薯田蒲地区]法定图则》和《深圳市宝安区 203-04&05 片区[松岗中心地区北片]法定图则》，松白路(马田至田园段)呈东西走向，西起马田收费站（目前马天收费站已拆除），桩号 K0+000 至 K0+42.004 范围内已由松白路（马田收费站段）道路品质提升工程（建设单位：市交通运输局宝安管理局）建设完成。故本项目设计起点为 K0+42.004，坐标为 X=2520242.280、Y=485160.494，设计起点高程 H=11.059，东至田

园路，设计终点 K0+460 的坐标为 X=2520453.114、Y=485516.849，终点设计高程 H=8.093，改造路段位宝安区与光明区的交界处，道路中心线与界区线交点坐标为（X=2520354.453，Y=485300.355）。其中宝安段设计范围为道路起点 K+000 至桩号 K0+221.785；光明段设计范围为 K0+221.785 至终点 K0+460。道路沿线分别与规划科裕一路和松兴路相交，相交路口均为右进右出平交口。

2) 项目主要控制因数

道路的主要控制因素有两端已建成松白路线形、标高（起点 11.059m，终点 8.09m）、断面及地下管线；地铁 6 号线高架桥桥墩及净空控制（ $\geq 5\text{m}$ ）；道路沿线建筑拆迁等。

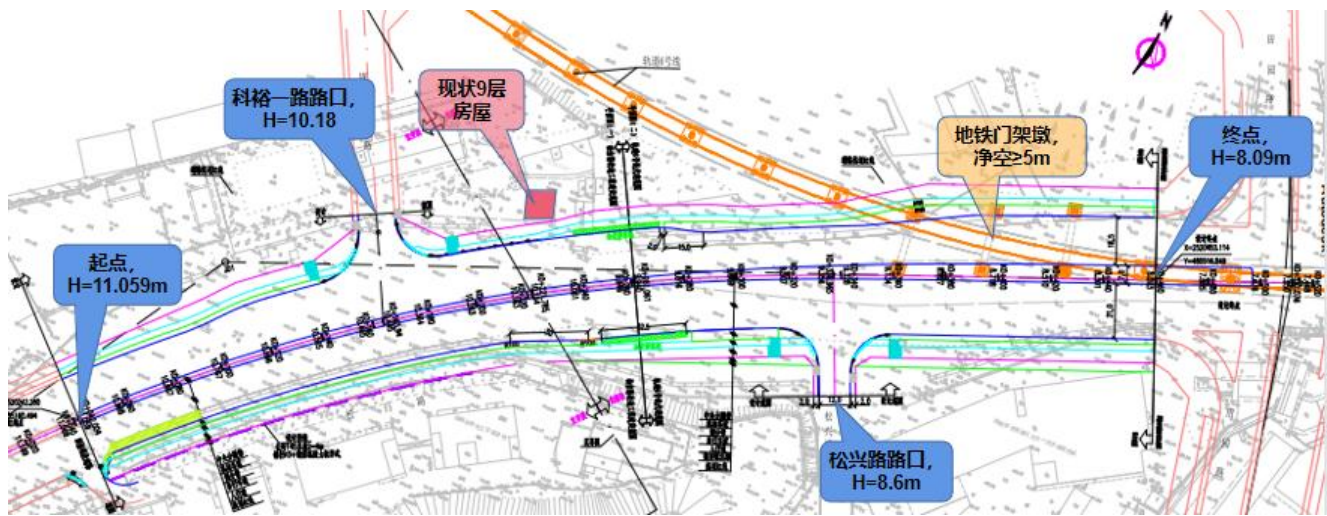


图 1.9-1 控制因素平面图

3) 道路工程

道路西起马田收费站，东至田园路，道路全长约 417.996m，其中位于宝安区的路段长 178.781m(以下简称：宝安段)；位于光明区的路段长 238.215m（以下简称：光明段）。道路全线采用城市主干路标准设计，将现状双向 6 车道拓宽成为双向 8 车道，设计车速 60km/h，规划红线宽度 70m。

4) 给排水工程

本次设计给水管双侧布管，北侧管径 DN400，南侧管径 DN1000，给水管均布置在两侧人行道下，设计给水管两端分别与现状给水管道相接。

自设计起点开始，沿道路两侧新建 DN600~DN1000 雨水管道，北侧接入地铁 6 号线恢复实施的雨水管道，南侧接入地铁 6 号线恢复实施的雨水管道。

自设计起点，沿道路新建 2DN400 污水管道，流向自西向东，北侧污水管接入铁 6 号线恢复实施的 DN400 污水管，南侧污水管近期接入北侧 DN400 污水管，远期接入松白路规划 DN400 污水管。

5) 电气工程

本次设计范围内沿道路南侧布置 1.9m×1.5m 电缆沟。本次设计范围内沿道路北侧设置 36 孔通信管道。道路照明采用 12+6 米高低臂 LED 路灯双侧布置在两侧，间距 35 米。

6) 绿化工程

项目绿化主要由道路两侧 2 米宽分隔绿带和 3 米宽中央分隔带构成。

7) 燃气工程

本项目燃气管道设计管径为 DN400，总长度为 450 米。气源为天然气，设计压力 0.3Mpa，运行压力 0.15Mpa。

8) 海绵城市

本项目年径流总量控制率目标为 65%，本项目需要控制容积为 578.5 m³，经核算，松白路全线路侧绿化带做下沉处理（全线绿化带下凹率为 90%），下沉 20cm，中央绿化带做简易下沉处理，实际总调蓄容积为 796.8m³，实际可控制 37.46mm（24h）的雨水，年径流总量控制率 73%，达到设计目标。

二、现状评价及建设条件

2.1 区域社会经济概况

1) 深圳市

深圳位于中国南部海滨，地处珠江三角洲前沿，是连接中国内地和香港的纽带和桥梁，是华南沿海重要的交通枢纽，在中国高新技术产业、金融服务、外贸出口、海洋运输、创意文化等多方面占有重要地位。深圳在中国的制度创新、扩大开放等方面承担着试验和示范的重要使命。

深圳毗邻香港，地处广东省南部，珠江口东岸。东临大亚湾和大鹏湾，西濒珠江口和伶仃洋，南边深圳河与香港相联，北部与东莞、惠州两城市接壤，海域连接南海及太平洋。深圳市区最东端位于东南部南澳街道东冲海柴角，最西端位于西北部沙井街道民主村，最北端位于西北部松岗街道罗田社区，最南端位于西南面珠江口中的内伶仃岛，与国际大都会香港一水之隔。

深圳市土地总面积为 1991.64km²。全市境内流域面积大于 1km² 的河流共有 310 条，分属珠江、东江、粤东沿海水系。全市共有蓄水工程 171 座，总库容 6.1 亿 m³。其中深圳水库总库容 4496 万 m³，是香港和深圳居民生活用水的重要水源地。深圳海岸线全长 230 公里，海洋资源丰富，有优良的海湾港口，通海条件优越。境内山脉绵延，风景秀丽，最高峰 943.7 米。天然旅游资源丰富，东部有大小梅沙、大鹏半岛郊野森林等黄金海岸线风光，西部有红树林、内伶仃岛自然保护区及海上田园风光等景区。

深圳是中国广东省省辖市，国家副省级计划单列市。深圳下辖 9 个行政区和 1 个新区：福田区、罗湖区、南山区、盐田区、宝安区、龙岗区、光明区、坪山区、龙华区、大鹏新区。

深圳是全国经济中心城市，是中国大陆经济效益最好的城市之一，在 2016 年中国社科院发布的城市综合竞争力榜单上深圳位居第一。

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2021 年全市地区生产总值为 30664.85 亿元，比上年增长 6.7%，两年平均增长 4.9%。其中，第一产业增加值为 26.59 亿元，同比增长 5.1%，两年平均增长 0.9%；第二产业增加值为 11338.59 亿元，同比增长 4.9%，两年平均增长 3.4%；第三产业增加值为 19299.67 亿元，同比增长 7.8%，两年平均增长 5.8%。

2) 光明区

2007 年 8 月 19 日，光明区成立，管辖公明、光明 2 个办事处。2016 年 8 月 31 日，光明区

原公明街道办事处、光明街道办事处二分为六，新设光明、公明、新湖、凤凰、玉塘、马田六个街道办事处。2018 年 9 月 19 日，光明区正式揭牌成立。光明区现辖光明、公明、新湖、凤凰、玉塘、马田 6 个街道，31 个社区，总面积为 156 平方公里。全区常住人口 56.08 万人，实际管理人口 138 万，户籍人口 6.79 万人，其中侨民侨眷 8397 人。

光明区始终坚持质量引领，主要经济指标增速持续位居全市前列。2021 年，光明区地区生产总值为 1285.33 亿元，同比增长 12.9%，自 2015 年以来首次实现“两位数”增长，两年平均增长 9.3%。其中，第二产业增加值为 875.45 亿元，同比增长 15.0%，两年平均增长 10.3%；第三产业增加值为 407.50 亿元，同比增长 8.8%，两年平均增长 7.4%。

2021 年，光明区支柱行业工业拉动作用凸显，实现增加值 815.05 亿元，占 GDP 比重超过六成，拉动 GDP 增长 8.3 个百分点。其中，规模以上工业增加值增长 16.0%，高出全市平均水平（4.7%）11.3 个百分点。华星光电、普联等百强工业企业合计增长 25.9%。

社会发展情况。全区共有中小学 35 所，其中公办中小学 22 所、民办中小学 13 所，学生共计 75380 人。截止至 2019 年 3 月底，全区共有医疗机构 298 家。其中，公立医院 2 家，民营医院 1 家。全区共有社康服务中心 44 家、中医馆 1 家、门诊部 14 家、医务室 11 家、诊所 225 家。全区医院床位数 2600 张，其中中山大学附属第七医院 800 张，中国科学院大学深圳医院（光明）1600 张，深圳宝田医院 200 张。文体事业方面，光明文化艺术中心主体封顶，新增基层文化体育设施近 8 万平方米。成功举办第九届中国国际新媒体短片节、第六届 ITF 深圳国际元老网球巡回赛、深圳光明小镇国际半程马拉松赛等大型活动。搭建“光明梦想秀”“小草音乐节”等群众舞台，开办公益文艺、体育培训班 4400 场。光明区已开工筹建人才房和保障性住房 7570 套，建成 6717 套，新建老年人日间照料中心 4 家，全区千名户籍老人床位数增至 46 张。

总体发展目标。光明区经济社会发展主要目标囊括科技、经济、城市、民生、生态五大重点领域，将努力实现源头创新能力大幅提升、经济发展彰显更高质量、城市中心功能显著增强、共建共治共享达到新高度、生态环境质量实现新进步，成为湾区科技创新新引擎、新型科研经济新旗帜、珠三角都市群新明珠、民生幸福城区新标杆和山水田园城市新典范。着力从经济实力、创新能力、民生福祉、生态环境、安全保障五个方面保障光明区经济社会发展 25 项调控指标体系，其中在经济实力方面，到 2025 年光明区地区生产总值达 1750 亿元；创新能力方面，全社会研发投入占 GDP 比重达到 6%以上。

届时，大湾区综合性国家科学中心先行启动区的核心功能初步形成，深圳北部中心高颜值

风貌和城市中心功能初步彰显，光明区成功跻身全市高质量发展创新型城区前列。

展望 2030 年，粤港澳大湾区综合性国家科学中心先行启动区全面建成，“沿途下蛋”、创新成果产业化效应更加明显；2035 年，世界一流科学城和深圳北部中心基本建成，地区生产总值突破 5000 亿元，人均国内生产总值在 2025 年基础上实现翻番。

3) 马田街道办

马田街道位于光明区西部，东接新湖街道与光明街道，南邻凤凰街道及玉塘街道，西靠宝安区松岗街道，北连公明街道，下辖合水口社区、马山头社区、根竹园社区、薯田埔社区、新庄社区、石家社区、石围社区、将围社区 等 8 个社区。辖区面积约 17.76 平方公里，常住总人口 19.26 万人，其中户籍人口 0.95 万人，外来人口 18.31 万人。

2021 年地区生产总值 198 亿元。该街道拥有深圳市九大传统优势产业集聚基地中的钟表和内衣两大基地。其中，光明区钟表基地是中国商务部评定的首批外贸转型升级专业型示范基地，基地核心区规划面积 114 万平方米，已引进飞亚达、依波、天王等知名钟表企业；内衣基地规划面积 266 万平方米，已集聚雪仙丽、YKK 等知名企业。下一步，光明区拟将其打造成为集工商业、居住和生活配套于一体的综合区域。

4) 宝安区

宝安经济发展情况：宝安区是深圳的经济大区、工业大区和出口大区，产业基础较为雄厚，外向型特征明显，形成以战略性新兴产业为先导、电子信息产业为龙头、装备制造业和传统优势产业为支撑的产业结构。截至目前，登记商事主体 72.1 万家，拥有制造业企业 4.7 万家；规模以上企业 5320 家，其中规上工业企业 3272 家，居全市第一；国家高新技术企业 3941 家，连续两年全国区县第二、全省区县第一。宝安区 2021 年 GDP 4422 亿元同比增长 11.3%。从三个产业看，第一产业增加值 0.91 亿元，占全区 GDP 的 0.02%，同比增长 24.4%；第二产业增加值 2230.47 亿元，占 50.44%，增长 13.8%，拉动 GDP 增长 6.7 个百分点；第三产业增加值 2190.44 亿元，占 49.54%，同比增长 8.8%，拉动 GDP 增长 4.5 个百分点。

宝安社会发展情况。全区有中小学 136 所、在校学生 46 万，约占全市学生总数 1/3，被评为“广东省推进教育现代化先进区”。各类医疗机构 1153 间、病床 8025 张。500 米公交站点覆盖率为 95%。现有各类文化设施 2533 处，总面积 139 万平方米，约占全市 1/4，人均文化设施面积 0.44 平方米，其中综合类文化活动场所 649 处，文化广场 129 处，公共图书馆 97 个；体育设施 3652 个，总面积 474 万平方米，约占全市 1/4；人均体育设施面积 1.51 平方米，全

市排第 7，其中篮球场 838 个，健身路径 538 条，乒乓球桌 433 个，羽毛球场 297 个，足球场 50 个。每年开展群众性文体活动 1 万余场，成功举办了世界杯预选赛等高端赛事，“一带一路”系列赛宝安国际马拉松获深圳十大高端品牌赛事；涌现出福永醒狮、街舞团、打工文学等一批文化精品，原创广播剧《我有一片阳光》、歌曲《爱国之恋》获中宣部“五个一工程”奖，福永街舞团获春晚献艺，宝安“戏曲娃”多次获“中国少儿戏曲小梅花”金奖。获评全国文化先进区和全国体育先进区。全区公园总量达 173 座，城市绿化覆盖率达 40.89%，饮用水源水质合格率连续 3 年 100%。

宝安总体发展目标。根据中央和省委、市委决策部署，立足宝安现实条件，着眼未来发展趋势，区委提出在新时代新征程中干在实处、先行一步，用 2-3 个五年规划，建成湾区核心、智创高地、共享家园，全力打造社会主义现代化先行区典范。到 2025 年，地区生产总值达到 4600 亿元以上，全社会研发支出占 GDP 比重达 4.0%，新增中小学学位 6.68 万个，千人病床数达到 2.72 张，经济总量、质量迈上新台阶，民生保障达到全国先进水平。

2.2. 区域土地利用现状

根据《光明区城市更新和土地整备专项规划（2020-2035 年）》项目所在区域现状主要是一些民房及不成熟的工业区，开发强度较低。

项目开展过程中，对项目周边土地开发利用状况，进行了现场实际调查，道路沿线主要为工厂和少量民房，沿线地块暂无城市更新计划，此外原收费站广场目前主要用于路边停车广场，暂未进行开发。地铁 6 号线已完成主体工程建设，且已开通运营。



图 2.2-1 本项目宝安段道路沿线现状



图 2.2-2 本项目光明段道路沿线现状



图 2.2-3 原收费站广场

2.3 项目影响区域交通现状

1) 区域现状路网概况

松白路马田至田园段所处区域道路呈典型的方格布置，2条南北方向的高速公路承担着往深圳市区的主要过境交通，3条南北走向（松罗路、松岗大道、西环大道）与2条东西走向（北环大道、楼岗大道）的城市道路构成“3纵2横”的路网格局，其间另有多条支路穿插其中。

广深公路：是联系广州、深圳特区、香港的重要通道；

南光高速：光明高新技术产业片区与南山科教中心的主要连接通道，在北环大道设有出口；

松罗路：城市I级次干道，南接创业路，北至广田路，双向六车道；

西环大道：红线宽度70米，为双向六车道；

北环路（公明街道办事处北环路）：城市I级主干道，规划红线宽100m，双向八车道。该路东接新公常路，向西延伸接宝安区南北主通道滨海大道，是宝安区“四横八纵”干线性主干道中的一横。主要承担深圳西部地区东西向的过境交通和光明、公明、松岗、沙井之间的中长距离城市交通；

松白公路：为过境性城市主干道，现状为双向六车道，改造后为双向八车道，为贯穿宝安区的重要通道。

2) 现状交通评价

根据对沿线主要道路交通流量的调查统计，现状道路服务水平较低，机动车道宽度与上下游改造完成的双向八车道不匹配，高峰时段该路段经常车流缓慢及交通拥堵，高峰小时交通量达2800pcu/h, 车流量中，客车占82%、货车占18%，道路容量基本达到饱和。现状普遍存在标志标线不清、交通管理力度不够，机动车、非机动车与行人混行，互相干扰严重，大车率过高等问题，严重影响此路段通行能力。

2.4 沿线现状道路状况

根据实地勘察，本项目全线均已通车，本项目范围内现状路段为双向六车道, 路面结构为复合路面。道路横断面按公路形式布置。未设置人行道及非机动车道，机动车道宽度与上下游改造完成的双向八车道不匹配；在高峰时间，该路段经常车行缓慢或发生交通拥堵，限制松白路全路段的整体通行能力，成为松白路的交通瓶颈。

马田收费站拆除后，道路北侧收费站场地均已沥青罩面改造，做为光明交通局的查车扣车场；松白路与田园路交叉口目前为T型灯控路口，田园路已按双向6车道改造；地铁6号线高架桥已施工；该侧道路全线人行道及非机动车道基本缺失。

松白路南侧路幅机动车道为单向三车道，为沥青混凝土路面，目前使用状况较好，道路南侧收费站场地仍为混凝土路面，局部设有波形护栏与机动车道分隔。道路起点段涉及建筑拆迁，目前已由地铁6号线拆迁完毕。该侧道路全线人行道及非机动车道缺失。

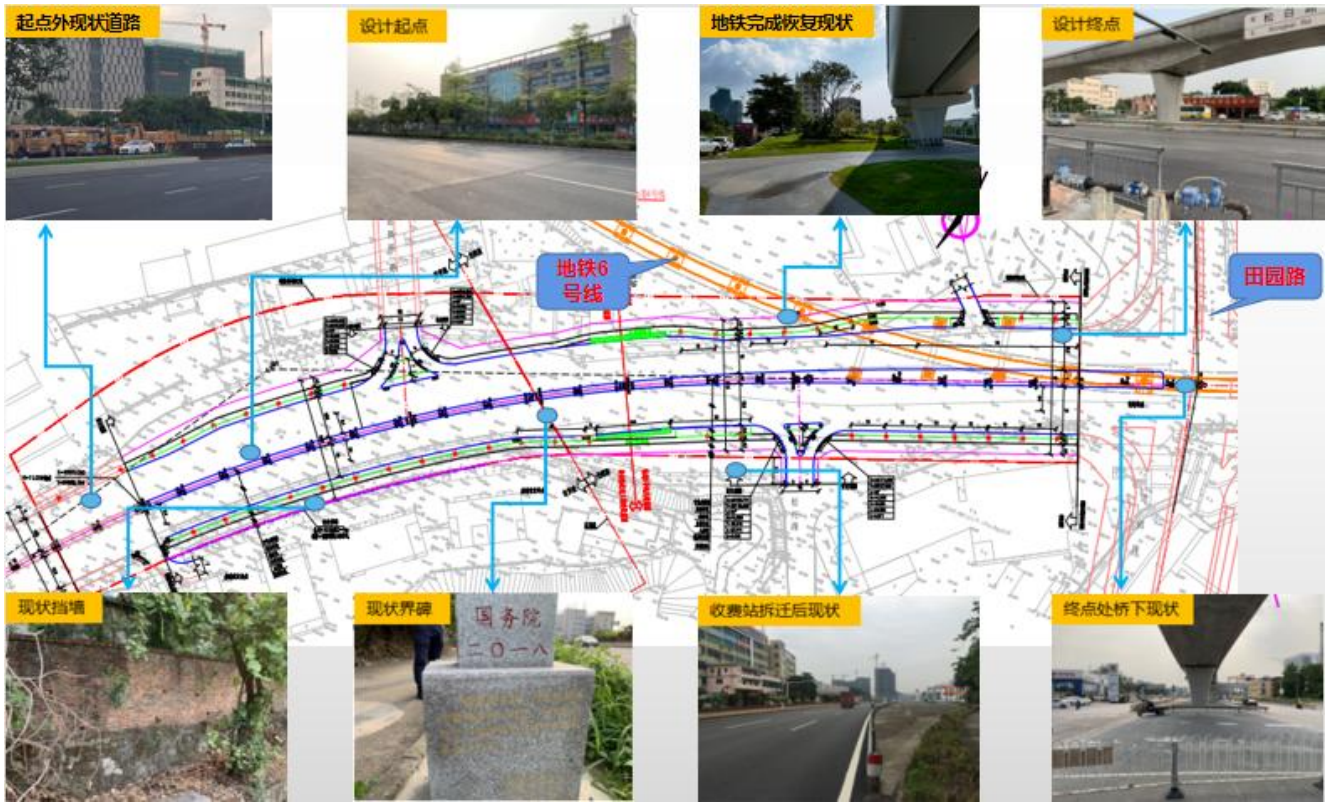


图 2.4-1 道路沿线现状



图2.4-2 现状松兴路



图2.4-3 现状田园路

2.5 沿线现状市政配套设施

松白路马田至田园段位于马田街道办辖区，多年来部分路段经地方政府的投入，市政设施已初具规模，但由于道路建成在前，地方发展在后的实际情况造成了“马路经济”的弊端，使市政配套改造的规模远远不能符合当地人口和社会经济发展的需要。沿线市政配套设施主要存在如下问题：

(1) 松白路马田至田园段道路主线为双向六车道，与两端双八的道路断面不匹配。马田收

费站拆除后，道路两侧空地闲置，少部分施划标线，简易围挡为查车扣车场，造成交通秩序混乱，成为道路的交通瓶颈。

(2) 人行系统不完善或局部缺失，局部机动车、非机动车与行人混行，且安全防护设施不完善。

(3) 交通设施不完善，该路段标志牌缺失。

(4) 市政管线未铺设，对两侧地块的开发建设造成一定影响。

(5) 缺少市政绿化，影响市容景观。

综上分析，该路段作为松白路的一个交通瓶颈迫切需要进行改造。

2.6 区域自然特征

2.6.1 地形、地貌

深圳市地势东南高，西北低，多为低丘陵地，间以平缓的台地，西部沿海一带是滨海平原。本项目位于光明区马田街道，起于马田收费站，终于田园路，为旧路拓宽项目。道路沿线有大量厂房、供排水管道、通讯电缆、测量永久性标志等，此段道路交通繁忙。地貌单元主体属侏罗纪岩石风化剥蚀低台地和其中的冲洪积地段，由茅洲河的河漫滩、冲积平原、洪积扇组成。

2.6.2 水文、气象条件

深圳市由于近东西向、北东向、北西向及近南北向的断裂构造较发育，特别是东部地区的断裂构造甚为发育，山体坡度较陡，切割也较强烈，地表水系较为发育，大小河流共160余条，集水面积大于10km²者13条，其中集中面积大小100km²的主要河流有5条。这些河流以海岸山脉为分水岭，以汇入海湾为归宿；其中分为三大水系：海湾水系、珠江口水系和东江水系。

海湾水系位于本市南部和东南部，计有大小河流120余条，其中流入深圳湾的主要河流有深圳河、大沙河；进入大鹏湾和大亚湾的河流有盐田河、大梅沙河、小梅沙河、葵涌河、东涌河、西涌河、王母河以及新大河。珠江口水系位于本市西部，共有40条河流，主要的有茅洲河和西乡河，均注入珠江口内伶仃洋。东江水系位于北部，有龙岗河、坪山河和观澜河，分别注入东江或东江的一级、二级支流。这些河流及其支干流在空间上组合成树枝状、放射状及梳状水系。

多年平均径流量18.27亿m³，特枯年97%保证率时，年径流量7.67亿m³。雨量较充沛，历年平均降水总量34.22亿m³，年径流量较大，但由于降雨时空分布不均，年际变化较大，加之河流短小，暴雨集中滞留时间短，境内可利用水资源有限。地下水资源总量6.5亿m³/年，年可开采资源量为1.0亿m³。全市现有水库24座，其中中型水库9座，总库容5.25亿m³。天然淡水资源总

量19.3亿m³，人均水资源拥有量仅500m³，约为全国和广东省的1/3和1/4。

根据勘察报告、测量地形、及现场踏勘情况，拟建道路附近无地表水。

2.7 区域工程地质条件

2.7.1 地质概况

根据初步勘察成果，勘察区内无活动断裂通过。区域断裂对拟建项目无影响，场地属较稳定区。拟建线路内未发现滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、活动断裂等不良地质作用和地质灾害；钻探中未揭露到地下人防工程、坑道、墓穴、枯井等地下埋藏物。

综上所述，场地属较稳定区，较适宜拟建项目的建设。

根据本项目勘察情况，从上而下，钻探揭露的地层为：人工填土（素填土），其下为下～中更新统坡积粉质黏土，中更新统残积砂质黏性土及全～中风化燕山期细粒花岗岩。各岩土层的工程特性为：

(1) 素填土①1：褐黄、棕红、灰色，主要成分为砂质黏性土，部分填土呈欠压实状态，硬杂质平均粒径介于20～50mm，以棱角形为主，硬杂质比例约占10%，部分填土为新近堆弃填土，稍湿～湿，堆填时间小于10年，**部分填土结构松散，未完成自重固结，结构松散～稍密，未经处理一般不宜直接作为路基持力层。**

(2) 粉质黏土⑦：属中等压缩性土，强度较高，适合作为拟建道路路基持力层。

(3) 砂质黏性土⑧1：属中等压缩性土，强度较高，适合作为拟建道路路基持力层。

(4) 花岗岩风化带⑨1、2-1：其地基承载力高，压缩变形小，工程力学性质好。是良好的路基及构筑物基础持力层。

2.7.2 地质构造

深圳地区目前揭露出最老的地层为震旦纪变质岩，其上依次为泥盆、石炭、三叠、侏罗纪岩石，表层为第四纪松散沉积物；本区经历过多次构造运动，加里东期使本区地壳抬升，震旦纪碎屑岩变质或混合岩化；燕山期北东向断裂规模宏大，东西向断裂再次复活，沿海地区出现北西向断裂，沿断裂有多次大面积的岩浆侵入和喷发交替出现，接触变质作用和动力变质作用分布普遍；构造运动形成的大断裂基本上控制了深圳地区大地构造格局；喜山运动，在本区以差异性断块运动和断裂的继承性活动为主。

拟建工程位于深圳市光明区与宝安区。根据《1：5万深圳地质图》（广东省地质矿产局）以及区域地质资料，勘察区内无活动断裂通过。在场地西南面为北西向断裂F4921，距离该

断裂已查明的端点大于1.0km。勘察区附近的次级断裂较多，受其影响，本线路的基岩风化不均现象明显，存在风化深槽，基岩面起伏较大，局部中风化层完整性差，风化程度增高、强度降低，节理、裂隙发育，地下水较丰富。

但根据深圳市区域地质资料，自晚更新世晚期以来，断裂活动性弱，勘察区域在历史上无大的地震灾害记录，无明显的新构造活动迹象，可不考虑断裂对该区稳定性的影响，区域地壳稳定性为基本稳定。

2.7.3 地震效应

1) 基本情况

本区域处于东南沿海地震带的中西段。根据广东省地震局资料，从整体来看，东南沿海地区的地震活动，大体呈现从沿海一带起，由东南向西北逐渐减弱。以莲花山断裂为界，南延至珠江口接珠江口外拗陷北缘断裂带，往西沿近东西向雷州半岛-遂溪断裂进入北部湾为分界线，将地震带分为外带和内带。

外带的地震活动强度远大于内带，历史上7级以上的地震均发生在外带。破坏性地震多分布在北西向断裂与北东向断裂、东西向断裂的交汇部位。

深圳地区近代地震活动多以微震和弱震为主，震级东部相对较强，西部较弱，具有频率高、烈度小、震源浅等特征。从区域地质构造上看，东部地区以深圳断裂带地震活动较强烈，西部地区以南头一带地震活动较强烈。从区域地质及地震的角度来看，线路地震活动水平较低，断裂活动性较弱，未发现全新世以来的深大活动断裂，不具备形成中、强地震危险地段的地质背景。

2) 现今地震构造应力场状态

本区地震构造应力场，其主要应力轴普遍近于水平，震源错动面较陡，以水平运动为主，主压应力轴为300°左右。导致区内北西—北北西和北东—北东东向两组断裂，发生轻微的剪切运动，构成了本区近今微地震的主要控震构造。

3) 潜在震源的分布特征

据历史地震记录资料，本区绝大部分均为<3.8级的小震。其中仅有两次为破坏性地震，都发生在本区范围以外。一次发生在1874年震中位于香港南面担杆群岛东北海域，震级5(3/4)。另一次是1905年震中在澳门外海中，震级5。总观区内地震活动水平不高。据深圳—香港微地震震中分布图显示，沿海岸带微震震中点明显受北东和北西向两组断裂带控制，按空间分布及其出

现的频率和密集程度，有如下几个特点：a.微震震中点密集分布在北西向和北东东向两组断裂带的交汇区；b.西海岸沿珠江口边缘深圳湾口、南头附近北西向断裂带，为微震震中点的发育地带；c.北西向断裂带形成的凹槽带、断陷带附近，微震震中点出现频率较高；d.微震震中点分布以珠江口边缘北西向断裂密集带为中心，向东密集程度有逐渐减弱的趋势。

4) 近期地震概况

据资料记载，深圳地区有史以来的地震活动不断发生，其中较大的破坏性地震有：1874年6月23日担杆岛5.75级地震，南头、深圳水库等地发生过多地有感地震，计有1567年12月30日的3级，1599年10月10日的3级，1603年9月26日、1605年9月15日、1620年7月16日、1770年9月2日等均为3级。深圳断裂带于1967~1980年共发生 $1.0 \leq M \leq 3$ 级地震13次，最大震级为3级；东部大濠岛至大鹏湾一带1967~1980年共发生 $1.0 \leq M \leq 3$ 级地震18次，最大为1981年8月1日大屿岛东岸发生过一次4级左右地震。2010年11月19日，据国家地震台网测定，广东省深圳市南山区、宝安区、香港特别行政区交界19日14:42分发生2.8级地震。

据《深圳市区域稳定性评价报告》（1991.6），本区有历史记载的强震，对深圳地区地震影响烈度从未超过VI度。根据历史积累的资料（1067~2016）和通过深圳微震台网的监测结果表明，陆地强震及近场浅震，使深圳地震影响烈度超过VI度的可能性较小。

5) 地震稳定性评价

从整体上看，深圳地区现代地震活动多以微震和弱震为主，具有频率高、烈度小、震源浅等特征。从区域地质及地震的角度来看，勘察区域地震活动水平较低，断裂活动性较弱，未发现全新世以来的深大活动断裂，不具备形成中、强地震危险地段的地质背景。

6) 建筑场地类别

根据周边场地经验，按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）4.1.6条有关规定，本项目场地类别为II类。

7) 建筑抗震地段

场地原始地貌为低台地。场地上部为厚约1.0~3.7m的软弱土层（人工填土），平面上存在成因、岩性、状态明显不均匀的土层，根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016年版）表4.1.1相关规定，本场地划分为对建筑抗震一般地段。

8) 抗震设计参数

勘察区位于深圳市光明区与宝安区，根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016

年版) A. 0. 19和《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)附录G表G. 1, 勘察区地震烈度为7度, 基本地震动峰值加速度为0. 10g。根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)附录C表C. 19, 基本地震动加速度反应谱特征周期为0. 35s。

2. 7. 4 不良地质及特殊性岩土

根据本项目初步勘察成果(2020. 01), 拟建线路揭露的特殊性岩土为人工填土、残积土和风化岩。

素填土①₁: 褐黄、棕红、灰色, 主要成分为砂质黏性土, 部分填土呈欠压实状态, 硬杂质平均粒径介于20~50mm, 以棱角形为主, 硬杂质比例约占10%, 部分填土为新近堆弃填土, 稍湿~湿, 堆填时间小于10年, 部分填土结构松散, 未完成自重固结, 结构松散~稍密, 未经处理不可作为路基持力层。

场地内残积土和风化岩发育, 包括砂质黏性土⑧, 全风化花岗岩⑨₁, 强风化花岗岩⑨₂₋₁。其具有暴露时间过长易失水和吸水时扰动易软化而降低地基承载力的特点。进行基础施工时, 宜防止水浸泡时间过长而降低地基承载力。

花岗岩残积土颗粒成分具有“两头大, 中间小”的特点, 即颗粒成分中, 粗颗粒(>2.0mm)的组分及颗粒小的组分(<0.075mm)的含量较多, 而介于其中的颗粒成分则较少。这种独特的组分特征, 使其既具有砂土的特征, 亦具粉质黏土特征, 同时也为小颗粒从大颗粒的孔隙中随地下水涌出及地下水潜蚀等提供可能。因此当动水压力过大时, 容易产生管涌、流土等渗透变形现象。应采取有力的止水措施, 避免残积土及风化岩遇水强度降低, 甚至产生管涌、流土等渗透变形现象。在基础施工过程中应注意。

2.8 环境保护及水土保持

道路作为自然环境与社会环境的一部分, 除对道路使用者提供服务外, 还会对沿线区域的环境产生强大而持久的影响。在基础建设中, 深圳市一直将环境保护和水土保持放在很重要的位置。本项目的建设对环境产生的影响, 应作出具体的分析和采取合理的防范措施。为了保护项目及周边的水土资源, 预防和治理项目建设产生的水土流失, 使项目与当地生态环境协调发展。按照水土保持相关法律法规, 依据“谁开发谁保护, 谁造成水土流失谁治理”的原则, 科学预测项目建设可能造成水土流失及危害, 有针对性地采取防治措施, 合理安排水土保持工程实施进度, 通过切实实施本方案的各项保证措施及监测计划, 从而经济有效地控制和减少项目建设产生的水土流失, 保护和改善项目及周边的生态环境, 确保项目建成后安全运营, 实现生产

建设与环境保护双赢。

2. 8. 1 施工期环境影响因素分析

施工期对环境产生影响的因素有: 破坏植被和景观、改变地形地貌、影响水库与河流、水土流失等, 此外施工噪声、地面扬尘、施工人员的生活垃圾和污水、沥青烟气的污染等对周边的环境也产生一定的影响。上述因子所产生的环境影响中, 有些是永久性的, 有些则是暂时的, 可随施工期的结束而结束。

在施工期即能产生永久性环境影响的因素有:

(1) 社会环境影响。拟建项目途经城市建成区, 区域内均属于住宅和城市公园绿地, 选线时将尽量避让或采取工程措施减小对其影响, 线路经城市建成区时, 沿线的用地、拆迁对线路走向的影响较大。选线时考虑尽量减少拆迁并采取工程措施减小噪声对沿线居民的影响。利用现有道路时, 充分考虑沿线与现有连接道路的衔接, 减少由于本项目的实施而对沿线居民出行的影响。

(2) 植被的破坏。对道路本身所占的植被的破坏是永久性的, 显然, 这一部分损失将得不到恢复。另外, 在建设过程中对道路两侧及对道路的取土和弃土处的植被也会造成一定程度的破坏。本项目经过的沿线为生态环境敏感区域, 对此更应予以重视。

(3) 地形地貌的改变。严格地说, 地形地貌的改变带来的不一定是有害的环境影响, 但由于这种改变是永久性的, 所以应特别慎重。

在施工期产生的暂时性的主要环境影响的因子有:

(1) 水土流失。深圳市水土流失十分严重, 大型建设项目土建工程的施工是造成水土流失的最直接、最主要的原因。其中, 道路建设过程中的大面积的填土、取土、弃土对水土流失又有着很重要的影响。项目土石方的堆弃或利用不当都可能产生水土流失。

(2) 地面扬尘。除了直接影响施工人员和道路沿线居民的生活以外, 也加大了建设项目邻近区域的降尘量。

(3) 施工噪声。该项目部分地段离居民区较近, 施工噪声将影响这部分居民的日常生活。

(4) 废水污染。其来源主要有两个方面, 其一为水土流失对水体的面源污染, 其二为施工人员的生活污水。

(5) 环境空气污染。施工期的沥青烟是道路建设中可对环境造成一定影响的污染因子。施工机械排放的废气对环境也有一定的影响。

(6) 固体废弃物。施工期各种类型的施工垃圾、生活垃圾，若处理不当随意扔置，对附近区域的环境将产生污染。因此，必须制定严格的管理措施，限制固体废弃物的排放，使其不成为该区域危害环境的新污染源。

2.8.2 施工现场环保措施总体布局

- (1) 施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，并每天洒水降尘。
- (2) 水泥和其它易飞扬细颗粒散体材料，要库内存放或有覆盖物封闭，运输要防止遗撒、飞扬，卸运应有降尘措施。
- (3) 施工道路面每天一次清扫，三次洒水，路面要结合设计中的永久道路布置硬化施工道路，并设有洗车处。清扫生产垃圾要有效防止二次扬尘。洒水、洗车用水适度，不得造成浪费。
- (4) 各种运输车辆的尾气排放需达到国家有关标准，超标车禁止上路行驶。
- (5) 充分利用空地搞好绿化工作，美化环境。

2.8.3 水土流失防治措施总体布局

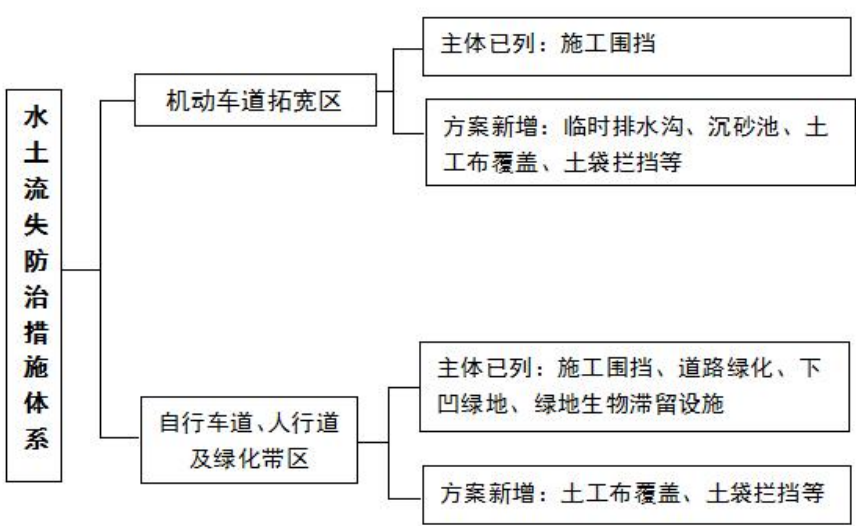
水土保持措施总体布局的原则：根据水土流失防治分区，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点和危害程度，将水土保持工程措施、植物措施和临时工程有机结合，合理分析确定水土保持措施总体布局，形成完善的水土保持措施防治体系。

主体工程在设计时，为了工程的安全及施工顺利进行，对主体工程的安全稳定等考虑的较全面，但在施工期的排水、沉沙和开挖表面临时防护等方面未布置措施。根据水土保持技术规范要求，在已有防护措施的基础上，需补充水土流失防治措施，以达到较全面防治因工程实施而产生的新增水土流失的目的。

根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将项目区外汇水疏导截流、项目区内汇水理顺有序收集沉砂后排出；工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完善的水土流失防治措施体系。

根据不同防治区的特点，建立分区防治措施体系：临时堆土区等“点”状位置，以拦挡、覆盖、降尘的临时防护措施为主；在路基工程、边坡工程等“线”状位置，以拦挡、排水措施为主；在重点道路景观绿化“面”上，将美化环境和防治水土流失相结合，使之形成一个完整的水土流失防治体系。

水土流失防治措施总体布局详见框图2.8-1。



三、道路功能定位及交通量预测

3.1 对区域发展规划的

3.1.1 《深圳市城市总体规划（2010—2020）》

《深圳市城市总体规划（2010-2020）》中深圳城市总体布局为：以中心城为核心，以西、中、东三条发展和南、北两条发展带为基本骨架，形成“三轴两带多中心”的轴带组团结构。

三条发展轴线有机发展：

西部发展轴：由南山蛇口半岛通过深港西部通道向南联系香港，向北经前海中心、航空城、沙井、松岗，联系东莞西部并通往广州；中部发展轴：由福田中心区通过广深港客运专线向南联系香港，向北经龙华中心、光明新城中心，联系东莞松山湖高新园区和莞城中心，构成莞—深—港区域性产业聚合发展走廊；东部发展轴：由罗湖中心区向南经罗湖口岸联系香港，向北经布吉、横岗，连接龙岗中心和坪山新城中心，通往惠州及粤东地区，是惠—深—港区域性产业聚合发展走廊。

两条发展带的有机发展：

北部发展带依托厦深铁路和机荷高速公路，串联坪山新城、大运新城、龙华新城、航空城等重要节点构筑的产业发展带。向西通过机荷高速公路跨珠江通道和厦深铁西延线，加强与珠江西岸城市的联系，向东连接惠州和粤东地区，构成区域性的产业发展带。

南部发展带以原特区带状组团结构为基础，打造与香港全面对接的城市功能带，经蛇口半

岛跨珠江向西建立与珠江西岸滨海地区联系，通过盐坝高速公路经大鹏半岛向东连接大亚湾以及稔平半岛等东部滨海地区。全面提升城市服务功能，协调旅游资源开发，保护区域生态环境。

本项目位于马田区马田街道，在深圳市总体规划的中部发展轴上。

3.1.2 深圳市光明区国民经济和社会发展的第十四个五年规划纲要

1) 发展层级由市级战略向国家战略跨越

粤港澳大湾区建设的核心是打造粤港澳国际科技创新中心，综合性国家科学中心是国际科技创新中心的关键支撑。作为综合性国家科学中心的核心承载区，光明科学城从市级战略一跃成为国家战略，发展层级实现质的跃升，未来将在粤港澳大湾区国际科技创新中心建设中发挥关键作用，成为代表国家参与全球科技竞争与合作的重要平台。

2) 创新发展由跟进模仿向源头引领跨越

“十四五”时期，光明科学城作为深圳综合性国家科学中心核心承载区，大科学装置、一流高校、稀缺性前沿科研机构及科技配套设施等高端优质创新资源将加速聚集，基础科研能力形成区域核心竞争力，一批高质量的创新成果就地应用和转化，推动光明区进入科学研究和科技创新引领产业发展新时代，为大湾区高质量发展提供源头创新供给。

3) 经济发展由粗放增长向集约增长跨越

“十四五”时期，创新将成为推动光明高质量发展的主要动力，将在智能产业、生命科学产业、新材料产业等领域培育若干全球领军企业、行业龙头企业、独角兽企业，吸引一批高科技企业、先进制造企业、服务业“头部”企业入驻辖区，加快实现腾笼换鸟，重塑光明产业格局，推动经济体系向结构更合理、附加值更高的阶段迈进，实现从规模速度型增长向质量效率型增长转变。

4) 城市发展由边缘城区向北部中心跨越

在建设世界一流科学城和深圳北部中心的双引擎驱动下，国家、省、市级重大项目加快落地光明，辖区建设管理标准全面向先进区域看齐，推动城市品质、产业发展、公共服务、生活配套、生态环境等各领域发展水平“弯道超车”，高端企业、人才加快涌入，光明区将实现从深圳“边远城区”到大湾区“科学中心”和深圳北部中心的华丽转变。

3.1.3 项目所在地土地利用规划

根据 [公明薯田蒲地区]法定图则 (2015.08);深圳市宝安 [松岗中心地区北片]法定图则和深圳市宝安 [松岗中心东地区]法定图则，道路两侧主要为工业用地和高压走廊用地。同时

分布有少量居住用地。

3.1.4 光明区城市更新和土地整备专项规划 (2020-2035 年)

根据规划，光明区城市更新工作的总体目标是通过统筹、有序地推进城中村（旧屋村）、旧工业区的拆除重建及综合整治，优化新区城市空间结构，促进产业升级转型，完善城市基础设施，落实公共配套设施，推进“生态修复，城市修补”，建设海绵城市，促进新区在环境、经济、社会维度上全面可持续发展。总体目标包括：

1) 新增拆除重建类更新项目计划用地185~300 公顷，完成综合整治及功能改变类更新用地规模102.54 公顷，通过更新完成供地65 公顷,完成固定资产投资总额130 亿元。

2) 通过更新单元规划批准提供20 公顷独立占地类公共配套设施用地,用于配建小学7 所，九年一贯制学校2 所，幼儿园13 所，综合医院1 座，图书馆1座。另通过更新单元规划批准提供附设式公共设施5.7 万平方米。

3) 通过更新单元规划批准配建创新型产业用房2.68 万平方米，配建人才性住房和保障性住房8600 套（43 万平方米）。

4) 通过城市更新实现违法建筑存量减少50-60 万平方米。

根据光明区城市更新和土地整备专项规划 (2020-2035年)，松白路全线存在大量的城市更新地块，更新方式多以拆除重建为主，同时也有相当一部分地块更新计划已经获得批复。

3.2 对区域交通发展规划的认识

3.2.1 深圳市干线道路网规划

干线性主干道主要承担城市组团间特别是相邻组团间的较长距离交通，并对高、快速路交通进行集散。相对于高、快速路，干线性主干道不仅要服务于城市组团内部各个城街道之间的联系，同时也为高、快速路网集散交通，使全市的干线道路网形成一个有机的整体。

根据深圳市干线道路网规划松白路为干线性主干路，连接西丽、石岩、公明、松岗等地区

3.2.2 《光明区交通运输“十四五”规划》

规划主要内容：

1) 强化光明城站枢纽功能。

2) 谋划2条城际线路。争取引入深广中轴城际，优化深莞增城际光明段线站位。

3)推动轨道6号线支线、6号线支线南延段、13号线北延加速建设，力争轨道6号线支线再南延、18号线、29号线纳入五期建设计划。

4)谋划新增2条城市轨道。继续深化轨道26、30号线规划研究。

发展目标：“十四五”期间，光明交通将锚固大湾区综合性国家科学中心先行启动区和高颜值风貌深圳北部中心的总体发展目标

- 打造区域通达、绿色先行、品质领先的世界一流科学城交通典范；
- 构建出行生活圈，15分钟城区慢行出行，30分钟直达机场，45分钟至市中心城区，1小时可达湾区核心城市，2小时至周边省会城市。

发展任务：

任务一

- 强枢纽、谋城际、建轨道，融入湾区一体化发展。
- 加快综合枢纽建设，谋划新增城际线路，加快城市轨道规划建设，促进光明至湾区各节点互联互通，重点强化与市中心城区的快速联系。

任务二

- 完善路网、优化公交，支撑深圳北部中心建设。
- 加快高快和主次干路建设，重点打通断头路，构建对外快速通达、内部运行顺畅的路网体系，强化区域道路通达性；优化常规公交服务，强化公交配套保障，契合公交都市发展要求。

任务三

- 慢行成网、强化融合，营造高品质绿色生活圈。
- 完善慢行设施，强化轨道、公交、慢行交通“三网融合”，提升出行体验，倡导绿色出行。

任务四

- 设施完善、升级管理，提升交通综合治理水平。
- 完善交通基础设施，试点客货分离，增加停车供给，推进交通治理能力现代化。

根据光明区交通运输“十四五”规划，松白路为主干路，是光明“八横八纵”城市主干路网中的重要一纵。

3.2.3 对项目所在区域轨道交通的认识

目前深圳市在建的地铁三期工程主要包括11号线(福田中心区-松岗)、9号线(向西村-深圳湾)、7号线(太安-动物园)、6号线(深圳北站-松岗)、8号线(国贸-小梅沙)等5条线路作为深圳市轨道交通近期(2011-2016年)建设项目，长约169.6公里，设站95座，投资估算约807.0亿元。

《深圳市城市轨道交通第四期建设规划(2017-2022)(首批项目)于2016年4月进行征求意见，其中提出近期拟建设城市轨道交通6号线支线、8号线二期、10号线二期、11号线二期、12号线、13号线、14号线、15号线、16号线、17号线、20号线等共11条(段)线路。

深圳地铁6号线现状情况：

地铁6号线一期工程起自深圳北站，终到松岗站，是光明区首条地铁线路，现在已经完成建设，已于2020年8月开通运营。起于深圳北站，经龙华、石岩、光明至终点松岗，是联系核心城区与中部综合组团、西部高新组团的城市组团快线。

6号线工程一共设有车站20座，设置15座高架车站和5座地下车站，分别是深圳北站、红山、上芬、元芬、羊台山东、官田、上屋、长圳、观光路、光明大街、翠湖、光明新城、楼村、南庄、公明广场、合水口、薯田埔、松岗公园、溪头、松岗。

3.2.4 对《深圳市步行和自行车交通系统规划》的认识

为更好地指导深圳步行和自行车交通的规划建设，深圳市规划和国土资源委员会及深圳市规划国土发展研究中心于2013年编制了《深圳市步行和自行车交通系统规划》，以适应未来城市步行和自行车交通的发展要求。

步行分区系统规划：通过对全市轨道和公交网络服务覆盖范围，市、区和街道等各级公共服务中心分布，近期重点建设、更新地区和高出行强度地区等要素的综合分析，全市规划 23 个核心步行片区，片区范围总面积约87平方公里。

表 3.2-1 深圳市核心步行片区一览表

序号	所属区域	片区名字	片区范围面积 (公顷)	范围界线
1	福田	福田中心区	417	红荔西路，新洲路，彩田路，滨河大道
2		华强北片区	143	红荔路，上步中路，深南中路，华富路
3	罗湖	东门片区	260	红宝路，人民公园路，晒布路，东门中路，叶尾一街，春风路，船布路，滨河大道，红岭南路
4	南山	南山中心片区	378	滨海大道，沙河西路，东滨路，南海大道
5		华侨城片区	1102	沙河东路，侨香路，侨城东路，滨海大道
6		蛇口港片区	201	南海大道，碧海路，（其余路段均为支路）
7		前海片区	654	（南山宝安区界），月亮湾大道
8	盐田	沙头角片区	358	海景路以北至盘山公路
9		大小梅沙片区	253	盐坝高速以南
10	宝安	宝安中心区	320	新湖路，裕安西路，（南山宝安区界）
11		新安旧城中心片区	170	裕安二路，新安三路，兴华二路，广深公路
12		沙井中心片区	276	（沙井）北环路，中心路，仁爱路，洪桥路，东岳路
13	龙岗	龙岗旧城中心片区	345	龙城南路，龙园路，龙平路，深汕公路，鹏达路
14		布吉中心片区	292	新布路，中心路，布龙公路，沿河路，深惠公路，百花街
15		大运中心片区	520	机荷高速公路，深惠公路，如意路，华美中路，龙榕路，水官高速公路
16	光明	光明中心区	739	公常公路，碧美公路，晨光东路，晨光西路，龙大高速
17		光明门户区	185	观光公路，长明公路，观光路
18		公明旧城中心片区	267	民生路，红花北路，别墅路，松白公路，解放路
19	坪山	坪山中心区	468	深汕公路以北
20	龙华	深圳北站片区	377	民治大道，团结路，民宝路，玉龙路

核心步行片区应贯彻以人为本的步行交通理念，通过实施有效的交通管制措施，合理地组织机动车交通和停车设施，设立行人专用区，创造行人优先的步行街区。结合道路改造、城市更新和新建开发，设置尺度适宜的步行交通空间、连续舒适的遮阳避雨设施和美观适用的街道家具设施，布置与地区城市景观协调、统一的绿化景观，营造舒适多样的步行交通环境。

本项目松白路马田至田园段改造工程为于光明旧城中心片区松白公路上，项目的改造对完善道路步行系统及落实光明及宝安区松白路慢行系统规划起到积极作用。

自行车重点发展地区规划：结合各区自行车道网络建设条件、出行需求、轨道及公交的发展，规划在全市形成福田区石厦、益田片区；南山区蛇口半岛片区；宝安区新安、西乡片区、沙井、福永片区、松岗片区、石岩片区；光明区公明片区、光明片区；龙华新区大浪、龙华片

区、坂田片区、观澜片区；龙岗区、坪山新区、大鹏新区等 23 个自行车交通重点发展地区，以引导自行车交通科学合理的发展。重点发展地区发展自行车交通的发展定位应涵盖中短距离出行、轨道接驳和休闲健身 3 个方面

本项目松白路马田至田园段改造工程为自行车道重点发展规划范围内，项目的改造能够完善松白路道路自行车道系统，对完善跨宝安及光明区慢行系统交通网络起到重要作用。

3.2.4 对《西部高新组团路网规划》的认识

1) 高速公路、快速路、干线性主干道规划方案

高速公路主要服务于过境交通、疏港交通及城市对外交通，连接深圳市中心、次中心、盐田港区、西部各港区、机场以及外围的香港、东莞、惠州等城市。快速路主要服务于城市内部的组团间长距离交通，连接深圳市中心、次中心、各功能组团，以及各主要物流中心。2003年9月市政府常务会审议通过的“深圳市干线道路网规划”确定了全市范围内的“七横十三纵”的高速公路、快速路网规划方案，其中经过西部高新组团的道路及其主要规划功能详见下表。

表3.2-2 规划高速公路、快速路的功能分析表

道路名称	道路等级	建设情况	主要功能
机荷高速公路	高速公路	已建	西与跨珠江通道相连，东至深汕高速公路，主要承担我市西部（宝安、机场）—中部（龙华）—东部（龙岗、龙岗大工业区）的内部快速交通，我市往珠江西岸地区以及粤东地区的对外交通，各大港区的东西向疏港交通，并可为各纵向通道转换交通。
外环快速路	快速路	已建	深圳市第三圈层各主要功能组团间的快速联系通道。
南光路	快速路	已建	主要承担南山与光明之间的快速交通，也是南山科教中心与光明高新技术产业片区的主要连接通道。
龙大路	高速公路	已建	主要承担福田中心区、龙华二线扩展区与光明、公明之间的快速交通，同时承担部分对外交通。

干线性主干道主要服务于相邻组团之间中长距离交通，连接城市中心、次中心、组团中心、组团副中心及市、区级策略性发展区。2006年3月28日，区政府常务会审议通过了原宝安区全区范围内“四横八纵”的干线性主要干道规划方案，其中经过西部高新组团的道路及主要规划功能详见下表。

表3.2-2规划的干线性主干道

道路名称	道路等级	建设情况	主要功能
公明北环路—公常路	干线性主干道	部分未建	主要承担沙井、松岗、公明、光明之间的中长距离交通需求，以及部分至东莞的对外交通需求。
沙井北环路—东明大道—观光路	干线性主干道	部分未建	主要承担沙井、松岗、公明、光明以及观澜之间的中长距离交通需求。
机场南路（福海大道）—洲石路—石岩外环路—清华路	干线性主干道	部分未建	主要承担机场、福永、石岩、龙华、观澜之间的交通需求，并与布吉的布澜路相衔接。
西乡大道—宝石路—根玉路—公明西环路（宝石路—石岩南环路）	干线性主干道	部分未建	主要承担宝安新、老中心区至石岩、公明、光明的中长距离交通需求，通过宝石路—石岩 南环路支线，可承担宝安新、老中心区至龙华方向的交通需求。
松白路—爱群路—东长路	干线性主干道	部分未建	主要承担特区南山至石岩、公明、光明的交通需求。
布龙路—光侨路	干线性主干道	部分未建	主要承担龙华至石岩、公明、光明的中长距离交通需求，并与布吉的布沙路相衔接。

3.2.5 对《深圳市宝安 301-01&02 号片区[[公明薯田蒲地区]法定图则》的认识

本片区的发展目标是：通过传统制造业的产业升级和先进制造业的引进和聚集，以及对产业配套的进一步完善。将该片区建设为高科技产业、高品质生活和优越生态环境为一体的城市地区。

片区规划规划中道路分为四个等级：

- （1） 高速广深公路：南光高速，红线宽70米，为双向六车道。
- （2） 主干道：公明北环路，红线宽70米，为双向八车道；公明西环大道，红线宽70米，为双向六车道；民生大道，红线宽50米，为双向六车道；田园路（松白路以南路段）红线宽50米，为双向六车道；田园路（松白路以北路段）红线宽60米，为双向六车道；松白路红线宽70米，为双向八车道；长春路，红线宽60m, 双向6车道。
- （3） 次干道：科裕三路、振发路、康兴路。芳园路、马田路及金安路，红线宽28-40米，为双向四-六车道。
- （4） 支路：各地块通行与出入的主要道路，红线宽12-30米，为双向两-四车道。

根据 [公明薯田蒲地区]法定图则道路系统规划，松白路与田园路均为城市主干道，相交路口为十字型灯控路口。相交道路还有次干道科裕一路和支路松兴路。相交路口均为右进右出平交路口。

3.3 交通量预测

3.3.1 现状交通量调查与分析

根据对光明区主要道路交通流量的调查统计,得到现状路网中主要道路高峰小时交通流量:

表 3.3-1 光明区主要路段机动车高峰小时交通量统计表

路段名称	高峰小时交通量 (pcu)	高峰小时时段	12 小时交通量 (pcu)	高峰小时饱和度
根玉路	3276	14:00--15:00	35140	0.64
同观大道	1463	15:00--16:00	13466	0.42
南环大道	4143	16:00--17:00	38118	0.81
塘明路	4124	17:30--18:30	35495	0.82
东明大道	2789	10:45--11:45	25543	0.79
田寮路	1250	16:30--17:30	11865	0.38
光侨大道	2987	16:45--17:45	27521	0.88
创业路	2365	17:30--18:30	21459	0.67
竹园路	1191	16:30--17:30	11873	0.7
松白路	4030	16:30--17:30	38431	0.79
建设西路	994	17:00--18:00	8398	0.75
振兴路	1060	16:30--17:30	9898	0.80

由表中可以看出,光明各路段机动车高峰小时时段比较集中,机动车交通量主要集中在根玉路、塘明路、南环大道和松白路几条道路上,且道路容量基本达到饱和,其余道路上的交通流量不大,饱和度较低,交通流分布不均匀。

通过对光明区交通运行调查的分析,光明交通现状有如下特点:

- (1) 居民机动车出行的比重显著提高,随着小汽车保有量的不断增长,其比例还将提高。
- (2) 光明过境交通在城市交通流中的比例较高,过境交通与城市内部交通混杂。松白路过境流量大,严重干扰城市内部交通。
- (3) 交通流分布不均匀,一些路段和交叉口集中了主要的交通量,这种交通流空间分布的不均匀性,造成局部路段与交叉口经常发生车辆拥堵和排队等候现象。

3.3.2 交通预测总体思路

交通预测的基本思路如下:通过对城市的社会经济、人口与岗位、货运量与现状交通之间的定量分析,建立基年交通模型。在此基础上,根据城市未来发展规划(包括经济、人口规模、货运发展等),建立预测年的四阶段交通模型,进而得到本项目预测年限的交通量。具体工作流程如下图所示:

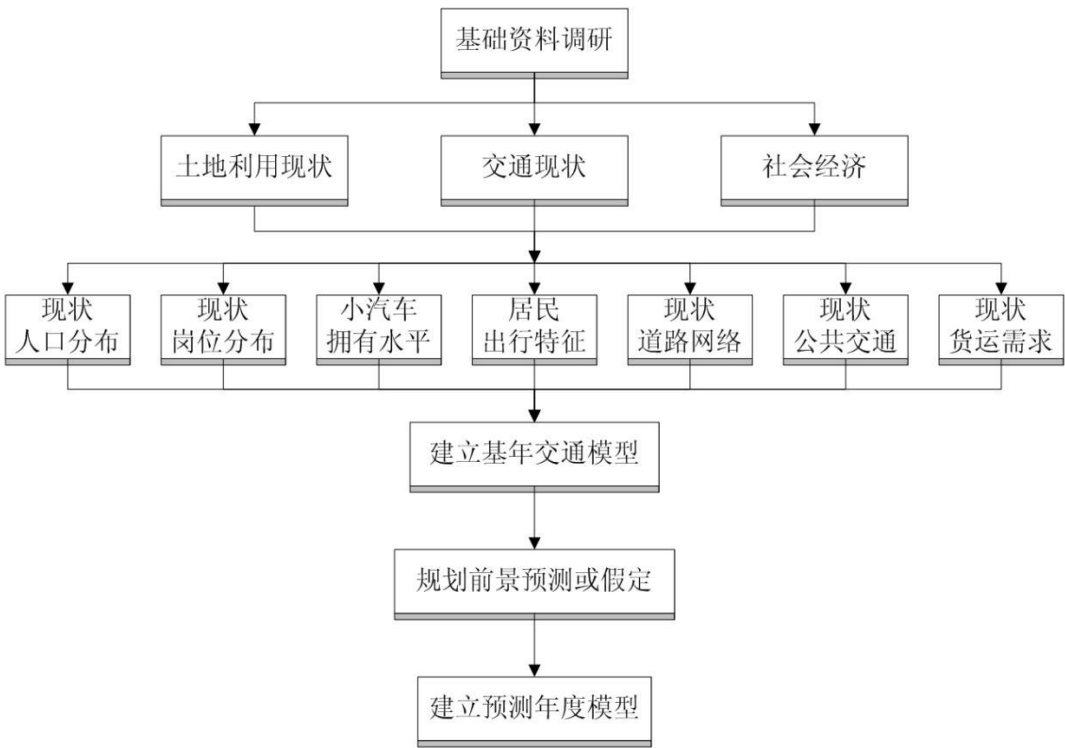


图 3.3-1 交通预测总体思路

3.3.3 交通预测方法

交通模型是利用数学模型来模拟出行的特性,主要包括对分区出行量、出行空间分布、出行方式划分以及道路的交通状况的模拟以及评价模型。通过对出行的模拟和分析,可以了解出行与道路交通及土地利用的关系,正确分析未来交通需求状况,为设计提供依据。

用于本工程的交通预测模型主要包括以下几方面的内容:

1、交通小区及道路网络模型

交通小区及道路网络是以数据的形式对实际的道路网络进行模拟,是交通模型的重要基础。小区划分的大小及界线、道路网络的范围和路段参数能够直接影响交通模型的准确性和真实性。

根据交通小区划分的一般原则,我们将全市共划分为 491 个交通小区,其中特区内 163 个,特区外 328 个。另外根据对外交通的特点,将国省道出入口、火车站、机场、港口以及一线口

岸等对外交通出入口划分为 41 个特殊交通小区。全市交通小区共 532 个。

2、出行生成模型

出行生成包括出行发生与出行吸引两部分。出行发生吸引量主要与土地开发类型、居住人口数、岗位数、货运量等因素有关。客运和货运的出行发生与吸引采用不同的预测模型。

1) 客运出行发生

影响客运出行发生的主要因素有：城市的发展水平与城市化进程；小汽车拥有率；居民收入；家庭人口构成(就业人口、学生、其它)。为了充分考虑深圳的特点，准确把握未来的交通发生情况，我们采用的发生模型通过交叉分类，计算各类出行的机动化出行总量，其模型公式如下：

$$P_i = \sum_{j=1}^m (p_{ij} \times \sum_{k=1}^n \alpha_{ijk})$$

式中：

$$P_i = \text{i 区的总发生量；}$$

$$p_{ij} = \text{i 区 j 类人口数；}$$

$$\alpha_{ijk} = \text{i 区 j 类人口 k 出行目的的机动化出行率}$$

2) 客运出行吸引

客运出行吸引量按如下方式分类进行预测：基于家的工作出行吸引（HBW）根据就业区的位置进行计算，基于家的其它出行（HBO）、非基于家的出行（NHB）吸引将根据商业和办公区的分布进行计算，基于家的上学出行（HBS）根据学位分布进行计算。一般来说，中心区或次中心区的岗位吸引率会高于其它地区，因此，在吸引量计算过程中，根据吸引强度采用不同的参数进行计算。

出行吸引模型公式如下：

$$A_i = \sum_{j=1}^m (E_{ij} \times \alpha_j \times w_{ij})$$

式中：

$$A_i = \text{i 区的家基工作、家基其它和非家基吸引总量；}$$

$$E_{ij} = \text{i 区 j 类工作岗位数；}$$

$$\alpha_j = \text{j 类工作岗位平均机动化吸引率；}$$

$$w_{ij} = \text{i 区 j 类工作岗位吸引权重。}$$

3) 货运出行生成

货运出行生成依据公路货运 OD 调查统计结果和历年全社会货运量统计资料，综合考虑调查年与预测年社会经济发展水平、土地利用状况、物流园区规划规模，确定货运出行增长水平。对外及过境货运还重点地考虑了机场、港口、口岸及周边城市货运需求增长规模。

3、出行分布模型

出行分布模型是根据各交通小区的出行产生量、吸引量计算各小区间的出行交换量，得到出行的 PA 矩阵。

出行分布模型基本上可分为两大类：增长系数法和综合法。增长系数法是基于现状出行起终点的一种增长趋势模型。综合法则是将出行空间阻抗因素与地区特性一并考虑的一种概率模型。

深圳是一个快速增长的新兴城市，城市形态、空间特点都处于快速的变化中。根据这种特点，综合分布模型更切合于深圳的实际情况。综合分布模型可以根据广义的出行阻抗的定义，通过分析现状的出行分布与广义出行阻抗之间的综合关系，把不同的规划对策和各种交通系统改善方案以及出行费用等考虑进去。

最广泛使用的出行综合分布模型就是重力模型。在本项目中，我们使用广义的出行阻抗（综合行程费用效用）重力模型来计算出行分布。

综合行程费用效用重力模型公式如下：

$$P_{OD} = \frac{FF \cdot GC^a \cdot e^{bGC}}{\sum FF \cdot GC^a \cdot e^{bGC}}$$

式中：

$$P_{od} = \text{某一 OD 对分布量占总发生量的比例；}$$

$$FF = \text{与距离相关的阻抗(以分钟计)；}$$

$$GC = \text{综合行程费用效用(分钟 - 包括时间和金钱花费)；}$$

$$a = \text{需标定的参数；}$$

b = 需标定的参数。

其中综合行程费用效用的函数形式为：

$$GC\text{ (mins)}=G_T+G_C$$

式中：

G_T 为行程时间（分钟）；

G_C 为行程费用（分钟）， $G_C=kC/VOT$ ，其中 C 为付费现金、 VOT 为时间价值、 k 为缩放系数。

4、 方式划分模型

本项目根据个体交通方式（小车/出租车）和公共交通方式（大巴和中小巴、BRT、地铁）两种方式间出行综合费用的差值，采用二元对数模型来确定两种方式的比例（货运出行直接按标准车计算，不参与方式划分）。

1） 主方式划分模型

主方式划分模型是指个体交通与公共交通之间的出行方式划分模型。模型中使用的函数如下所示。

$$P_{PV} = \frac{1}{1 + e^{(GC_{PT}-GC_{PV})a+b}}$$

式中：

- P_{PV} = 某一 OD 对选择个体出行方式的概率；
- GC_{PT} = 某一 OD 对选择公交方式出行的综合费用（分钟）；
- GC_{PV} = 某一 OD 对选择私人交通方式出行的综合费用（分钟）；
- a = 曲率参数；
- b = 方式常数，表征选择出行方式的倾向，负数表示倾向于使用小汽车。

2）公交子方式划分

在前一步的基础上，进一步将公交出行划分为轨道和公交两种方式，模型的结构和公式的形式与前一步相似。

5、出行分配模型

出行分配是指将各区之间出行量分配到道路网络上，得到路网的模拟交通量。为了保证模型预测的准确性，需要比较分析分配流量和观测流量，并对模型进行反复地校正。建立并核对应交通模型后，依据未来环境的改变修改相应的参数，就可以对未来路段的流量作出预测。

交通量分配采用考虑容量限制的最短路径迭代分配法。分配之前须准备好路网基础数据、车速模型及费用模型。

1）路网数据的准备

影响区域未来道路网依据道路规划确定。不同特征年的路网以预测前提所指明的路网为依据。

根据不同特征年度的路网建立包括高速公路、快速道路、主干路、次干路的路网及节点图，内容包括以下五类参数：起点节点编号、终点节点编号、路段长度、路段技术等级、城区道路交通的干扰度。

2）交通量—车速模型

交通量—车速模型依据英国城市道路的交通阻抗计算公式。

$$V=67.6-0.123\times (q+1000)/(W-R)$$

其中：

V ：交通量为 q 时的路段的行车速度（km/h）

q ：路段交通量（pcu/h）

W ：行车道宽度（m）

R ：行车道宽度减少值（因停车等）（m）

3）费用模型

车辆选择行驶路径时，总优先选择综合费用最少、服务水平最佳的路径（最短路径），所谓综合费用，通常城市道路包括时间费用、行驶费用两部分，用模型表达，即为：

$$C_i=C_t\times T_i+C_1\times L_i$$

式中：

C_i ：第 i 条路综合费用（元）

C_t ：车时费用（元/分钟）

T_i ：第 i 条路行驶时间（分钟）

C_1 ：营运成本（元/km）

L_i ：第 i 条路路段长度（km）

式中： $T_i=L_i/S_i$ (S_i 可由车速模型计算)

L_i 由路网模型读入

Ct 客车车时费用根据载客人数、人均单位时间价值等综合确定，货车车时费用根据载货量、货物平均价值及社会折现率等综合确定

C1=人工工资+折旧费+养路费+保险费

由费用模型可以看出，路段综合费用在不同预测年度、不同交通量水平之下是不断变化的，所谓最短路径与路段已分配交通量密切相关，因此分配时采用逐步分配方法。

4) 分配计算

本报告交通量分配根据分布预测成果计算（趋势型与诱增型合计），获得拟建项目未来特征年度路段及交叉口交通量。

分配计算采用多路径概率分配法计算，需要根据路线阻抗，寻求 i 区 j 区包括最短路径与次短路径在内的若干路径，然后按照一定概率计算得到的分布交通量分配在这些路段上，基本公式见下：

$$P_k = \frac{e^{-\theta \times t_k}}{\sum_{i=1}^m e^{-\theta \times t_i}}$$

式中：

Pk：第 k 条路径的交通量分配概率；

θ：分配参数；

tk：第 k 条路径的路线阻抗；

ti：第 i 条路径的路线阻抗；

m：可供选择的路径数。

分配方法采用逐步分配法，是将区间的出行分布量分成若干部分，每次将其中的一部分按最短路径（即最小费用）原则分配至相应特征年度的路网中。每次分配完毕后，重新调整路段的行程时间，以达到容量限制的目的。本次分配取四次，每次的分配比例按先后依次分别为：50%，30%，15%，5%。

3.3.4 交通预测输入要求

根据前述交通模型体系，在模型计算前，我们需要根据预测年规划资料，对各模型阶段进行相关资料的输入，其中与本项目密切相关的输入包括：

- 预测年的交通网络与交通组织管理

特别是与之相关联的周边现状道路网和规划路网，以及可能采取的交通管制措施。

- 人口与岗位

包括各交通小区的人口与岗位分布量与其构成。人口与岗位主要根据用地规划推算得到。对于研究区域的人口与岗位分布，需要根据用地规划进行重点核算。

- 经济状况

出行强度与居民收入状况息息相关，经济越强，收入越高，出行的需求就越旺盛，并表现在出行率的提高上。

- 出行特征参数

不同类型的人口与岗位，其出行的发生率、吸引率以及分布与方式选择特征差异较大。模型中采用的参数由历年所进行的居民出行抽样调查及出行意向调查统计分析得到。

- 交通流特征参数

不同等级、不同形式的道路，其交通流的特性不同，这是影响交通分配环节的一个重要因素。交通流特征参数一般根据我们每年所进行的车速与流量调查进行标定与修正。

各相关前景及参数的输入完后，就可以进行模型中各阶段模块计算，并到得本项目交通量预测结果。

3.3.5 交通预测结果

表 3.3-1 项目特征年断面高峰小时交通量预测表（单位：双向 pcu/h）				
路段 \ 特征年	近期 2024	中期 2034	远期 2044	
松白路马田至田园段	6463	8683	9013	

注：表中交通量已折算为当量小汽车。

3.3.6 道路服务水平分析及车道数分析

1) 服务水平 V/C 比

服务水平的评价标准，参照《道路设计标准》服务水平分级标准，以计算 V/C 值作为评价指标，确定各基本路段的服务水平等级。

表 3.3-2 路段（车速 60km/h）服务水平划分表

设计速度 (km/h)	服务水平等级	密度 [pcu / (km.ln)]	平均速度 (km/h)	饱和度 (V/C)	最大服务交通量 [pcu / (km.ln)]
60	一级（自由流）	≤10	≥55	0.30	590
	二级（稳定流上段）	≤20	≥50	0.55	990
	三级（稳定流）	≤32	≥44	0.77	1 400
	四级	（饱和流）	≥30	≈ 1.00	1 800
		（强制流）	< 30	>1.00	—

表 3.3-3 交叉口服务水平划分表

服务水平 指标	一级	二级	三级	四级
控制延误（s/veh）	<30	30～50	50～60	>60
负荷度	<0.6	0.6～0.8	0.8～0.9	>0.9
排队长度（m）	<30	30～80	80～100	>100

2）路段单条车道设计通行能力

表 3.3-4 道路路段一条车道的通行能力

设计速度（km/h）	60	50	40	30	20
基本通行能力[pcu / (km.ln)]	1 800	1 700	1 650	1 600	1 400
设计通行能力[pcu / (km.ln)]	1 400	1 350	1 300	1 300	1 100

3）交叉口单条车道设计通行能力计算

一条机动车道的设计通行能力为： $N_j=N_p*\lambda$

N_p —一条机动车车道的基本通行能力

λ —绿信比

本项目为城市主干路，计算行车速度为 60km/h， $N_p=1800\text{pcu/h}$ 。经计算，本工程按双向八车道标准建设，服务水平 V/C 近、中期均处在 B 级以上，稳定车流，远期处于 D 级以上。建设规模符合交通量的发展，因此本工程采用双向 8 车道标准建设，是符合交通量发展需要且经济合理的。

3.3.7 道路的功能定位

根据道路交通量预测及道路服务水平分析，松白路马田至田园段定位为城市主干道，双向八车道，设计车速 60km/h，是合理的。

依据《深圳市西部高新组团分区规划》及《[公明薯田埔地区]法定图则》等规划，并结合沿线现状和规划建设情况综合考虑，本项目定位为城市主干道，道路红线宽度为 70 米（实施红线宽 52m），双向八车道，是一条组团间联系的客货运干线性主干道。

四、建设必要性及建设标准

4.1 建设必要性

松白路马田至田园段的建设，对于改善光明区交通环境、提高交通安全系数、改善道路周边居民出行条件、提高本片区交通运行效率具有重要意义。

4.1.1 本项目建设是光明区积极打造“绿色新城、创业新城、和谐新城”的需要

成立光明区，是深圳市委市政府贯彻落实科学发展观，加快特区内外一体化进程，大力建设‘和谐深圳、效益深圳’和国际化城市，创建国家创新型城市的重大战略举措；是开创特区发展新局面的重大战略布局；是深圳在新的起跑线上，上游竞争，竞争上游，坚持高标准，瞄准高端化，抢占制高点的重大战略决策。李鸿忠书记指出，要坚持二十一世纪的标准，瞄准国际一流、放眼全球视野、坚持后现代理念，高标准、高起点、高水平规划建设光明区。

由于多年来的各种客观因素，光明区的社会经济发展相对滞后。主要表现在三个方面。一是经济基础相对薄弱。二是城市基础设施相对落后。三是光明行政管理体制多次变化，历史遗留问题多，影响社会稳定的因素时有发生，社会管理的压力很大。

光明区要“加快发展，加速发展，协调发展”，尽快改变光明、公明两个街道的面貌，让老百姓享受到改革开放的成果。把光明区建设成为国内外一流的高新技术产业园区，成为自主创新和循环经济的示范区，成为深圳新一轮发展的发动机，实现区域经济和产业园区的协调发展，使这个区域在城市化、现代化方面得到尽快提高，成为深圳居住环境最好，投资环境最优，城市化、现代化最高的城区。

随着光明区和光明高新园区的开发建设，市委市政府和光明区委采取了各项有力措施，不断完善交通基础设施建设，大力推进交通综合治理，尽最大的努力缓解了光明区现状交通拥堵状况。松白路马田至田园段的改造，对于满足快速增长的机动化出行需求，有效提升光明区基础设施建设，支撑光明区社会经济的发展以及城市化进程，有利于构建“和谐深圳、效益深圳”，创建国际化城市和国家创新型城市相适应的大交通发展格局，为周边区域提供一流的城市交通服务。

4.1.2 本项目建设是深圳市城市化与特区内外发展一体化的需要

由于发展机制的差异，深圳特区内外城市建设表现出明显的“二元结构”特征。特区内呈带状组团结构有序发展，特区外长期以来以村镇为载体，各自为政，自行发展，缺乏统一协调

的发展战略，造成特区内外发展的极不平衡。特区外的城市化显著滞后于工业化进程。

因此，必须积极推动交通基础设施建设，进一步优化完善路网结构和功能，提高通行能力，为实现宝安区与深圳市中心的交通一体化创造条件，逐渐构筑起我区有利于工业生产和居民生活便捷的海陆空铁综合立体交通网络体系。

4.1.3 本项目建设是促进区域发展、加强组团联系的需要

经济的高速发展，依赖于高质量的运输体系，项目所在区域虽然近年来加大了公路基本建设的投资力度，为区域经济发展做出了显著的贡献，但与经济发展的速度相比，现有道路运输体系仍然无法满足经济要求，成为制约经济进一步发展的“瓶颈”，迫切需要适应经济发展的运输干线。实施该项目，将大大缓减和改善现有道路和区域内的交通压力，充分发挥其在路网中的重要作用，实现主干线的辐射作用，改善深圳市光明区道路交通状况和投资环境。

4.1.4 本项目建设是沿线开发建设、改善民生、提升土地利用价值的需要

目前道路两侧基本为建成的村民住房，厂房，底层临街面多为店铺。由于现状道路排水不畅、管线不齐，给两侧居民的生活及出行产生很大影响。两侧用地在规划上看也基本为居住用地、商业办公用地和服务业用地，两侧用地在逐步开发建设中，迫切需要完善道路市政配套设施，松白路马田至田园段须尽快进行改造。

通过该项目的建设，对完善沿线区域市政配套设施、营造和改善道路及城市景观、提升和改善沿线居民生产生活质量有着重要意义；并可以推动沿线的开发建设进程，提升土地价值。

4.1.5 本项目的建设是交通发展的现实需要

随着光明区的进一步建设，交通量将大幅增长，现有道路数量少、路幅窄、等级低，人车混流，机非混行、出口不顺等问题将加剧，现有道路已不能满足交通需求以及新区建设的要求，与光明区的定位有较大的差距。松白路马田至田园段改造的实施，将对完善西部高新组团路网结构和光明区的建设提供有利条件，且对促进两侧的土地开发利用具有重要意义。

同时，随着地铁6号线光明段的开工建设，6号线施工期交通疏导道路改造范围与本项目建设范围部分重叠，对道路的断面及线形均有调整，因此本项目需结合6号线高架桥的建设同步实施，避免重复建设，造成财政上的浪费。

4.1.6 是与光明区城市建设相适应的需要

松白路作为深圳市光明区解决内部交通和与外部交通联系的主要道路，马田至田园段道路路面的不平整从外观上已经破坏了城市的市容环境，道路的设施水平已和建设国际化城市格格

不入，且该段是一条约三百米的弧形道路，辅道被杂草覆盖严实，杂草约有数米高，司机开车经过此地，一般视线都会被严重阻挡，易引发交通事故。深圳作为环境优美、适宜人居的现代化、国际化大都市。城市道路作为城市最基本的市政基础设施，代表着城市的发展水平和建设水平。

4.1.7 是提高松白路交通通行能力的需要

该路段位于宝安区燕罗街道与光明区马田街道交界处，是光明区的门户，现状机动车道为双向六车道，道路横断面按公路形式，未设置人行道及非机动车道，机动车道宽度与上下游改造完成的双向八车道不匹配；在高峰时间，该路段经常车行缓慢或发生交通拥堵，限制松白路全路段的整体通行能力，成为松白路的交通瓶颈。同时，随着沿线地区经济快速发展，现有交通设施不完善的矛盾突出，造成交通秩序混乱，交通事故频发。该路段的改造是提高松白路交通通行能力的需要。

综上所述，为完善基础设施建设，满足未来交通发展、改善投资环境，促进高新产业的发展，带动区域经济，松白路马田至田园段改造工程的建设势在必行。

4.2 建设标准

松白路(马田至田园段)呈东西走向，西起马田收费站（目前马田收费站已拆除），东至田园路，设计车速 60km/h，双向八车道，红线宽度为 70 米，该段道路全长约 417.996m，其中位于宝安区的路段长 178.781m(以下简称：宝安段)；位于光明区的路段长 238.215m（以下简称：光明段），规划为城市主干道。

结合项目主要技术标准的论证结果，采用相关技术标准见下表：

表 4.2-1 主要技术标准表

序号	名称	规范采用值	实际采用值
1	道路等级	城市主干道	
2	计算行车速度	40、50、60km/h	60km/h
3	车道宽度	3.5 米/条	3.5 米/条
4	桥涵设计荷载	城-A 级	公路—I 级
5	地震动峰值加速度	0.10 g	0.10 g
6	设计洪水频率	1/50	1/50
7	雨水重现期	5 年	5 年

8	交通量设计年限		20 年	20 年
9	最小平曲线半径		600m（不设超高）	700
10	平曲线最小长度		150m（一般值）	324.564m
11	最大纵坡		5.5％（一般值）	1.041％
12	最小坡长		150m	212.076m
13	竖曲线半径		一般最小半径：凸曲线 1800m； 凹曲线：1500m	最小半径：凸曲线 25000m；
14	净空限界		机动车道≥4.5m， 人行通道≥2.5m	机动车道≥5.0m， 人行通道≥2.5m
15	路面结构	类型	水泥混凝土结构、沥青砼结构	沥青砼结构
		设计荷载	BZZ-100	BZZ-100
		设计年限	15 年	15 年

4.3 主要采用规范

4.3.1 道路规范

《城市快速路设计规程》CJJ129-2009

《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012（2016 年版）

《城市道路路线设计规范》CJJ193-2012

《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152-2010

《城镇道路路面设计规范》CJJ 169-2012

《城市道路路基设计规范》CJJ194-2013

《公路路基设计规范》JTG D30-2015

《无障碍设计规范》GB 50763-2012

《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038-2015

《道路交通标志和标线》GB5768

《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017

《公路交通安全设施施工技术规范》JTG F71-2006

《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017

《深圳市道路设计标准》SJG 69-2020

本工程还根据自身情况，参考了部分国家及地方交通安全设施规范的补充规定、报批稿等

文件，具体的参考规范有：

《公路交通标志和标线设置规范》

《公路交通标志和标线设置细则》

4.3.2 给排水规范

《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；

《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

《深圳市城市规划标准与准则》（2014 年版）；

《优质饮用水工程技术规程》（SJG16-2017）；

《排水检查井及雨水口技术规范》（SZDB/Z 327—2018）；

《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)；

《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)；

4.3.3 照明规范

《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053—2013）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050—2016）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018）

《LED 路灯》（CJ/T420-2013）

《道路照明用 LED 灯 性能要求》（GB/T 24907-2016）

《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）

《公路照明技术条件》（GB/T24969-2010）

粤府函（2012）113 号《印发广东省推广使用 LED 照明产品实施方案的通知》

五、工程方案

5.1 总体设计思路与原则

总体设计是勘察设计的灵魂和质量保证的前提,总体设计思路是项目设计方案的指导原则。总体设计思路应体现新的设计理念,确定正确的设计指导思想和设计方法,贯彻“**以人为本,循环经济,节约型社会和可持续发展**”思路,处理好本项目与相关规划的关系,对城市路网结构、项目功能定位、工程技术标准和建设规模方面进行分析论证,针对项目控制因素进行技术方案比选论证。抓住项目中的重点、难点和关键性技术问题,采取有效的解决措施,做好项目的总体综合协调,提高对项目的理解和驾驭能力。

5.1.1 设计目标

本项目的设计目标是将本工程建设成为“安全舒适、快速通达、经济美观、生态环保”的精品工程。

5.1.2 总体设计思路

- 1) 把握项目功能定位,处理好本项目与各规划层面的协调关系,并尊重现况条件。
- 2) 充分认识本项目在路网结构中的地位和作用,处理好本项目与沿线路网的关系,合理选择本项目对周边用地服务功能的实现方式, **重点研究项目与地铁 6 号线的相互影响和交通组织方式**。
- 3) 确定项目的技术标准,满足国家和行业标准和技术规范,对重要技术标准进行论证。
- 4) 突出“安全性设计”理念,满足水源、生态环境、公共服务设施资源的保护及交通功能的要求。
- 5) 进行多方案比选,注重方案的可行性、考虑施工的操作性、追求经济的合理性、适应养护管理的方便性。
- 6) 积极采用新技术、新材料、新工艺,提高项目科技含量,充分发挥经济效益。

5.1.3 总体设计原则

根据《深圳市西部高新组团分区规划》,松白路马田至田园段是一条重要的城市主干路,应保证较大的通行能力;因此道路需处理好道路与城市环保、景观的关系,使工程具有较好的社会、经济及环境综合效益,为此方案设计中必须遵循以下原则:

- 1) 满足交通功能要求

根据路网规划、道路的功能定位和各项技术指标的要求,确定合理的道路走向、纵坡、路幅型式、断面宽度等,满足道路的功能要求,充分体现城市主干路的优点。

2) 控制用地的原则

道路拓宽、路口渠化改造时,必须充分考虑周边的用地规划、地形地貌、地质条件等,进行多方案的技术经济比较,确定合理的断面型式和适当的规模。

3) 减少拆迁的原则

线路的布设要在满足规范要求的前提下参考深圳市宝安区市政工程详细规划,尽量减少对已建成区的拆迁。

4) 节省工程造价的原则

根据沿线已有道路交通设置状况及建筑,用地状况,在坚持设计标准的条件下,因地制宜,新旧设施结合,远近期工程结合使适用性与经济性达到最佳结合。

5) 贯彻城市道路设计理念,坚持“以人为本”的原则

从安全通行和使用便利角度出发,坚持“以人为本”的原则,完善人行过街设施,实施创建无障碍设施,并进行综合公交系统、沿线非机动车及行人系统安排。

5.1.4 项目总体协调

1) 设计阶段协调

(1) 初步设计阶段:对路线总体设计、各专业的细部设计进一步论证比选,进而得出安全、适用、耐久、经济、美观、环保的工程技术方案。认真领会业主、上级主管部门、专家对初步设计过程中的审查意见,以指导设计工作。

(2) 施工图设计:主要控制地质勘察、工程设计的全面性、细致性、正确性、准确性以及施工方案的可行性等,避免设计失误,严格控制施工过程中的设计变更。

(3) 施工配合及后续服务:既是本次招标项目的正式内容,同时也是诠释设计、检验设计、进行动态设计、保证工程顺利实施,保障工程建设质量不可缺少的环节。

(4) 交工、竣工验收:协助并配合业主、施工单位编制工程竣工图,审查、验收施工单位提交的竣工图纸以及与此有关工作。

2) 加强与勘察单位及其它专业的沟通配合

初步设计及施工图设计中需与勘察单位和其它相关单位进行资料互提。这项工作,在业主有安排的情况下,将积极参与和配合;在业主没有安排的情况下,将主动与相关单位协调。

3) 加强与政府各职能部门的沟通与协调

在初步设计及施工图设计过程中，根据设计方案及内容，加强与沿线各级政府职能部门的沟通协调，加强与本项目相关的地铁路、水务、管线、电力、电信及其他相关建筑设施或特殊保护区的主管部门的沟通和协调，确保本项目顺利实施，使设计方案更合理、全面、可行，更能体现项目服务社会原则、尊重地区特性原则，设计深度更能满足地方需要与施工要求。

4) 加强各专业协调

做好与本项目的道路工程、环境保护、给排水工程、电力电信及照明工程、燃气工程及其它附属工程等各专业之间的协调。避免设计专业各自为政、内容脱节、互相矛盾。

5.2 道路工程

5.2.1 道路主要控制因素分析

➤ 道路两端衔接的松白路已建路段线形及标高

➤ 地铁 6 号线

➤ 征地拆迁

1) 道路两端衔接的松白路已建路段线形及标高

道路线型：2008年8月起深圳市对原松白公路全线按市政道路进行拓宽改造。由于原松白路马田收费站是经上级主管部门批准的正规收费站，故松白路拓宽改造将马田收费站保留，只对除马田收费站外的路段分三段进行市政道路改造。因此本次道路改造路段两端衔接的松白路均已市政化改造完毕。马田路收费站拆除后，松白路现状按双向六车道通行，现状道路线位平曲线半径为700m。

根据 [公明薯田蒲地区]法定图则（2015.08），深圳市宝安 [松岗中心地区北片]法定图则和深圳市宝安 [松岗中心东地区]法定图则，本次设计范围内松白路线位在以上规划中均一致，松白路经过田园路相交路口后设置200m的转弯半径向西南方向行走。

本道路现状线位用地已超出规划线位红线用地984平方米。

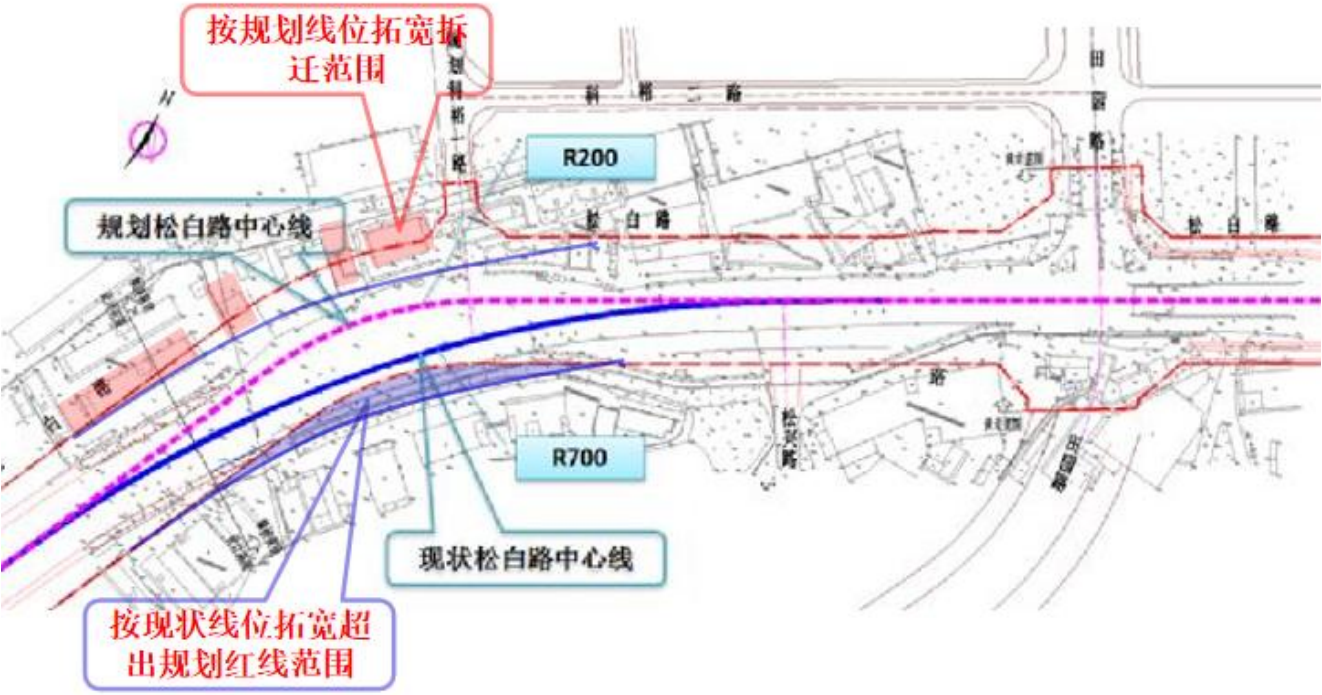


图 5.2-1 松白路改造段规划线位与现状线位关系图

现状标高及相交道路：道路设计起点现状标高 11.059m，设计终点现状标高 8.09m，地铁 6 号线高架桥桥墩及净空控制（ $\geq 5\text{m}$ ）；规划松兴路口现状道路标高为 8.6m，科裕一路路口现状道路标高为 10.18m。本项目沿线相交道路为科裕一路及松兴路，均为规划道路，本次设计按规划路口预留，设计终点为规划田园路，现状为 T 型路口，规划为十字交叉路口，本次设计范围未包含田园路口，路口范围由田园路道路工程负责实施。

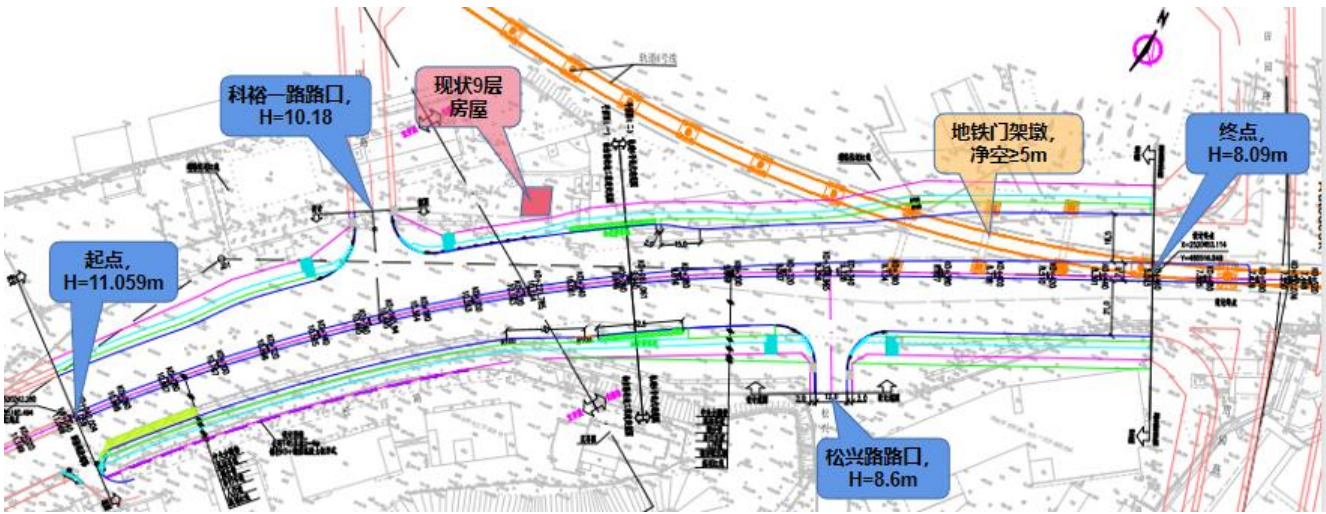


图 5.2-2 控制因素平面图

2) 关于征地拆迁

本项目改造范围与6号线拆迁红线有重叠，按照项目实施的进度安排，6号线先于本项目施工建设，松白路与田园路相交路口范围内，目前6号线主体已运营。结合6号线的拆迁，实现本段道路的建设至关重要。截至2022年6月，经现状调查，目前仅1栋9层建筑未拆。该9层建筑侵入人行道约1m，若拆迁困难可以通过压缩人行道进行避让，对本项目实施限制性不大。

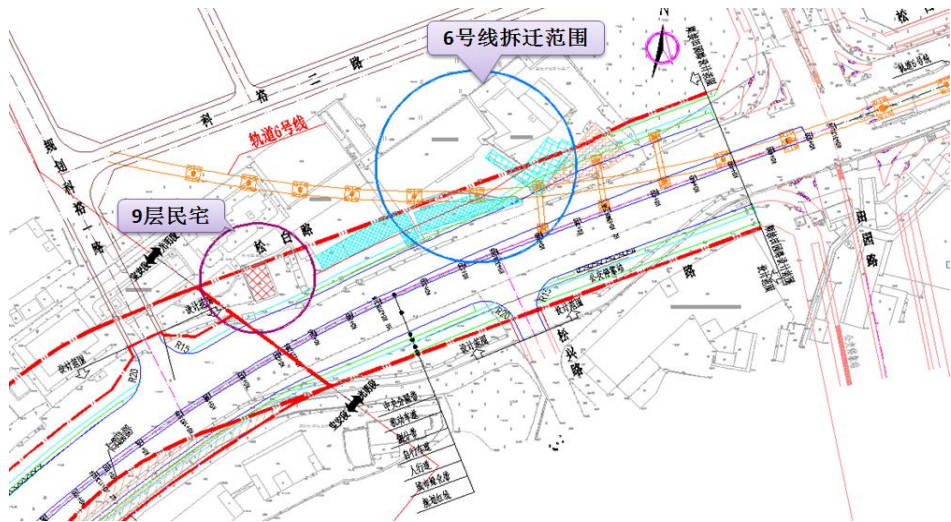


图 5.2 -3 6 号线拆迁范围示意图



图 5.2 -4 2022 年 7 月现状情况

5.2.2 道路平面设计

平面设计原则：在道路平曲线要素满足城市道路技术标准的前提下，结合规划、现状、地

形地物等因素，以减少拆迁、节省工程投资、环境保护为控制。

道路西起马田收费站，东至田园路，该段道路全长约417.996m，其中位于宝安区的路段长178.781m(以下简称：宝安段);位于光明区的路段长238.215m(以下简称：光明段)。道路全线采用城市主干路标准设计，双向8车道，设计车速60km/h，规划红线宽度70m。本项目按规划线位实施线形较差，不满足城市主干道设计规范的相关要求。考虑到本项目现状道路用地与规划红线用地存在冲突，影响沿线土地利用及开发，故本项目道路平面设计根据用地情况进行方案比选。

推荐线位：道路按现状线位拓宽改造，光明段道路红线与规划红线完全一致；宝安段道路用地超出规划红线2351.73平方米。经复核该用地均位于原松白路公司权属的松白路用地范围内，且已由政府收回。

推荐方案道路平曲线半径为700m，缓和曲线长120m，道路现状机动车道保留，两侧拓宽至双向八车道，道路与地铁6号线共线段中央分隔带拓宽至7.5米，以满足地铁高架桥的敷要求。道路改造总长度约420m，沿线分别与规划科裕一路、松兴路和田园路平交。与划科裕一路、松兴路交叉口为右进右出。

比选方案：比选方案即道路按规划线位实施，适当优化规划线位中200m小半径曲线，控制道路改造范围不超出规划用地红线。

本方案在不超出70m规划红线的情况下，优化规划线位中200m半径的圆曲线，设置圆曲线半径为350m，缓和曲线长80m，超高横坡度为2%的平曲线。道路与地铁6号线共线段中央分隔带拓宽至7m，以满足地铁高架桥的敷要求。沿线分别与规划科裕一路、松兴路和田园路平交。与划科裕一路、松兴路交叉口为右进右出。

方案比较：

道路按推荐方案实施，道路线形较好，基本无建筑拆迁，投资少，道路施工期间交通疏解难度小，道路主线可保证双向四车道通行。但道路南侧拓宽改造是需拆除深圳松辉化工有限公司的现状围墙并新建挡土墙及围墙，宝安段道路用地超出规划红线2351.73平方米。

道路按规划线位实施线形交差，需拆除砼结构建筑2762平方米(含一栋9层建筑)，足球场一处，拆迁难度较大。比选方案道路宝安段与现状松白路顺接段较长，道路改造长度约640m，地下管线迁改量大，对现状交通影响较大，交通疏解较困难。

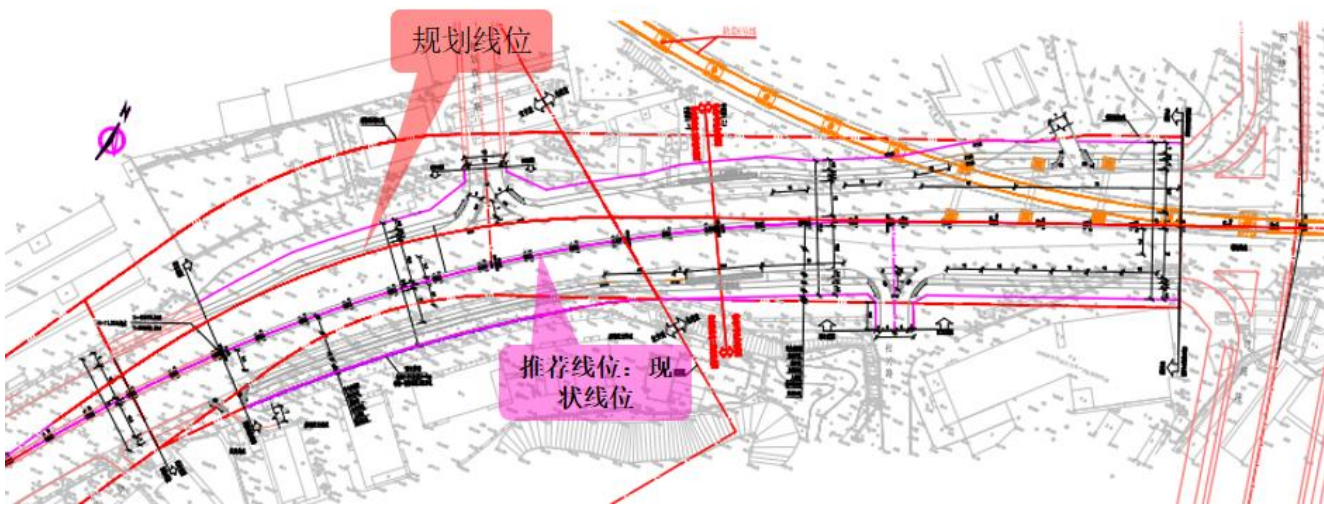


图5.2-5 道路线位比选

综合以上优缺点分析，建议本项目推荐线位进行设计改造。

5.2.3 纵断面设计

(1) 纵断面设计原则

- 1) 满足国家现行相关技术标准和规范的要求。
- 2) 充分结合地形、地貌、地物及其它控制条件，做好平、纵线形组合设计，在满足生态性和景观性的前提下，减少工程造价。
- 3) 满足市政管线布置的竖向要求。
- 4) 与两侧规划场地标高、现状松白路高程和各相交道路的现状和规划标高协调一致。满足防洪排涝要求。
- 5) 从安全性方面考虑，应控制道路坡度、坡长，避免出现长、大纵坡，避免采用或接近极限纵坡。

(2) 主要控制高程点

道路沿线两侧标高、道路沿线被交路现状标高等为工程主要控制高程点。其中现状道路高程和交叉口现状（规划）高程对纵断面设计具有决定性的影响。此外，地铁6号线跨道路机动车道的三处门架墩的净空也是项目纵断面设计的控制因素。

(3) 纵断面设计方案

道路纵断面拟合现状道路标高进行设计，道路最大纵坡为1.041%，道路最小纵坡为0.504%；最小竖曲线半径为凸型25000 米。经与地铁集团沟通协调，地铁6号线调整门架墩跨径口，道路

净空 $\geq 5\text{m}$ 。

5.2.4 横断面设计

(1) 横断面设计原则

适应地形，体现特色；经济性与适用性；创造良好的道路景观；满足管线布置的需要。

(2) 横断面设计

根据《深圳市西部高新组团分区规划》和【薯田埔】地区法定图则，松白路马田至田园段按照双向八车道布设，红线宽70m。规划横断面为6.0m（城市绿化带）+7m（人行道+自行车道）+5.5m（绿化带）+15.0m（主车道）+3.0（中央分隔带）+15.0m（主车道）+5.5m（绿化带）+7m（人行道+自行车道）+6m（城市绿化带）=70.0m。

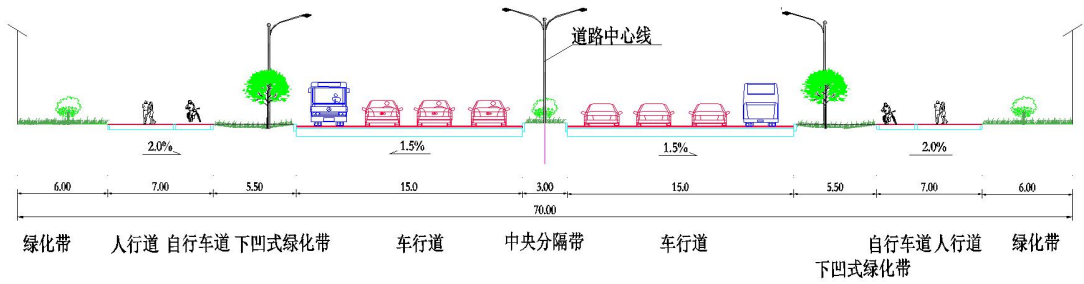


图5.2-6 道路规划标准横断面图

道路终点接松白路与田园路相交路口，路口设计范围已纳入田园路设计范围。

地铁6号线在光明段与本项目共线约100m。6号线沿松白路中央分分隔带高架敷设，设计终点外现状松白路（田园路口段道路已拓宽）标准横断面为：4.5m（人行道）+2.5m（自行车道）+2m（绿化带）+18.5m（主车道）+7m（中央分隔带）+18.5m（主车道）+2m（绿化带）+2.5m（自行车道）+4.5m（人行道）=62m。

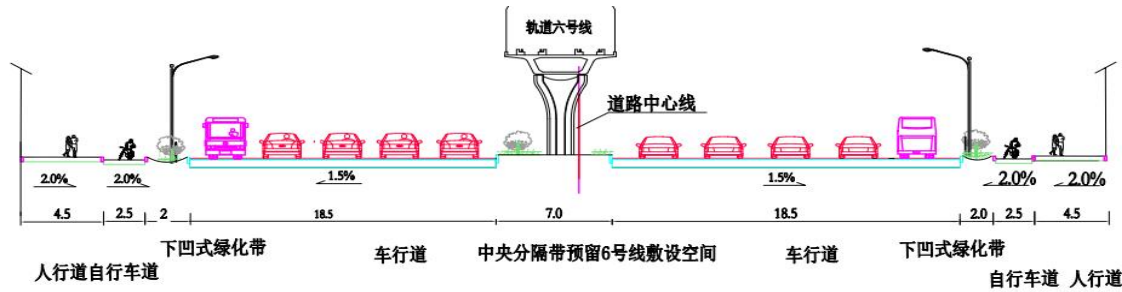


图 5.2-8 设计终点外光明段衔接（现状田园路口拓宽）道路横断面

设计起点衔接现状宝安段已完成道路改造，现状为双向八车道，标准横断面为：4.5m（人

行道)+2.5m(自行车道)+2m(绿化带)+15m(主车道)+3m(中央分隔带)+15m(主车道)+2m(绿化带)+2.5m(自行车道)+4.5m(人行道)=51m。

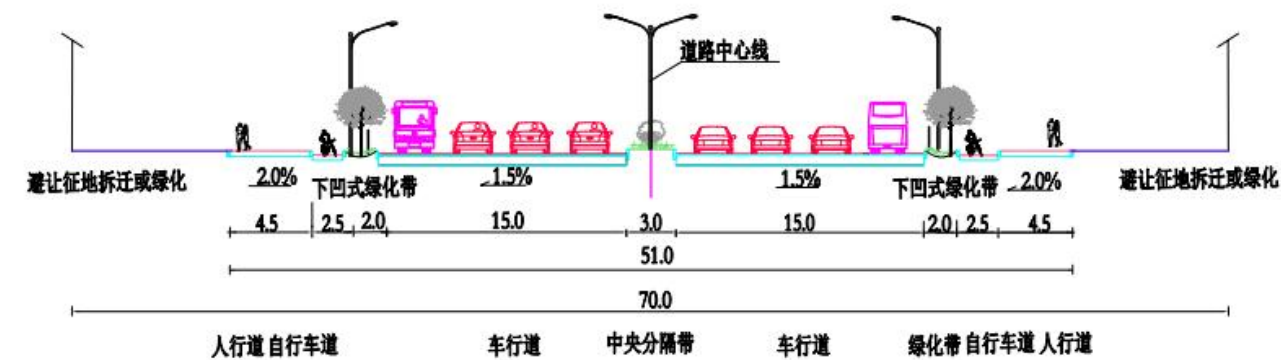


图 5.2 -8 宝安段设计起点外衔接道路横断面

原则上本道路改造标准断面与规划断面相一致，但本道路改造长度较短，受地铁6号线高架桥墩、路口渠化、避让拆迁及衔接现状道路断面等因素的影响，横断面各功能带宽度需灵活处理，但机动车道、人行道及自行车道的宽度与规划一致。本项目道路横断面具体设计如下：路与地铁6号线共线段中央分隔带为7.0米，北侧侧分带为避让人行道及地下管线拓宽至4m. 以满足地铁高架桥的敷设要求。标准横断面为：5m(人行道)+2.5m(自行车道)+4m(绿化带)+18.5m(主车道)+7m(中央分隔带)+21m(主车道)+2m(绿化带)+2.5m(自行车道)+4.5m(人行道)+3m(绿化带)=70m。

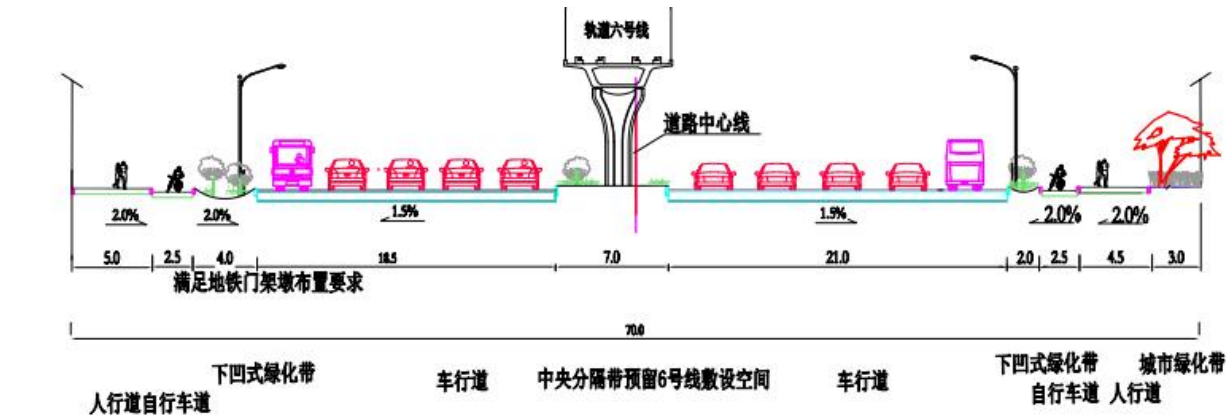


图 5.2 -9 地铁共线段（光明段）（田园路路口拓宽车道）道路改造标准横断面图

宝安段标准横断面布置为：4.5m(人行道)+2.5m(自行车道)+2m(绿化带)+15m(主车道)+3m(中央分隔带)+15m(主车道)+2m(绿化带)+2.5m(自行车道)+4.5m(人行道)=51m。两侧为避让征地拆迁，中央绿化带由7m变为3m，由曲线过渡顺接完成。

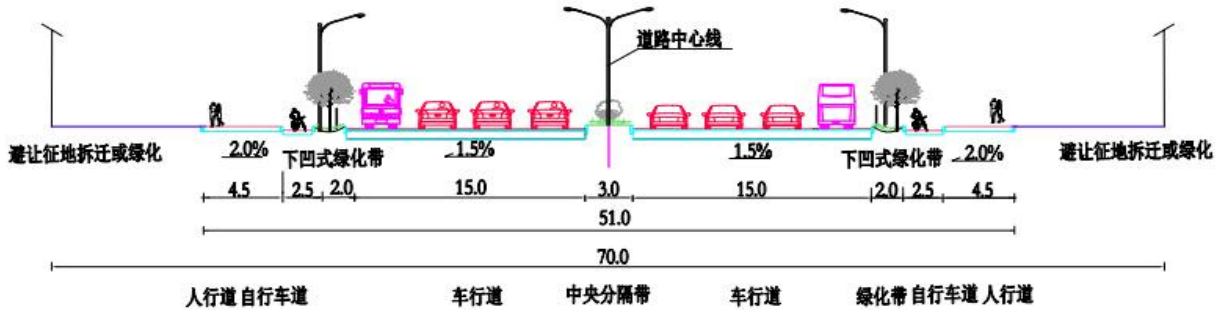


图 5.2 -10 宝安段道路改造段标准横断面图

5.2.5 路基设计

1、路基设计原则

- 1) 路基必须密实、均匀、稳定，路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，在某些土质不良地段采取措施提高土基强度。
- 2) 路基设计应满足防洪泄洪要求。
- 3) 路基设计应经济、耐用。
- 4) 路基设计注意环境保护要求，注意工程景观效果。

2、路基压实度

路床填料最大粒径应小于100mm，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于150mm。泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。液限大于50%、塑性指数大于26的细粒土，不得直接作为路堤填料。

路堤应分层铺筑，均匀压实，压实度采用重型击实标准并符合下表的规定。

表5.2-1 路基压实度表

填挖类型	路床以下深度（m）	压实度（%）	
		机动车道	人行道或非机动车道
填方路基	0~0.8	95	93
	0.8~1.5	93	90
	>1.5	92	90
零填及挖方路基	0~0.3	95	93
	0.3~0.8	93	90

5.2.6 路面结构设计

1) 机动车道路面结构设计

根据《深圳市道路设计标准》（SJG69-2020），道路机动车道适宜路段可试验采用透水沥青路面或透水型混凝土路面，非机动车道路面（人行道、自行车道）宜采用透水性路面。人行道一般采用透水砖；自行车道可采用透水砖或透水沥青路面。本着节约造价，充分利用现状的原则，主车道为旧混凝土路面加沥青罩面保留。因此道路拓宽段易采用与旧路面相同的路面结构进行设计，机动车道路面结构不采用透水结构。

表5.2-2 新建机动车道路面结构（路面加宽）表

序号	材料名称
1	细粒式改性沥青砼 (AC-13C)
2	乳化沥青粘层油 (0.4L/m²)
3	中粒式改性沥青砼 (AC-20C)
4	乳化透层沥青 (1.1L/m²)
5	自粘式玻璃纤维格栅 (满铺)
7	C40 水泥混凝土
8	5%水泥稳定级配碎石
9	4%水泥稳定级配碎石
	总厚度

截止2022年06月，地铁6号线地面道路恢复工程已经基本完成。根据现状现场踏勘情况，现状6号线已恢复的沥青路面跟原松白路改造的沥青路面面层颜色协调及行车道舒适性等方面存在欠缺。考虑到松白路处于光明区主要发展轴带上，从提高道路美观性及行车舒适性角度出发，对地铁6号线已恢复的机动车道进行重新罩面处理。



图5.2 -11 地铁恢复后现状路面路面状况

2) 非机动车道路面结构

根据《深圳市道路设计标准》（SJG69-2020），自行车道采用透水水泥混凝土。

5.2-3 非机动车道沥青混凝土路面结构表

序号	材料名称
1	透水水泥混凝土 4cm
2	C25 透水水泥混凝土
3	级配碎石 15cm
	总厚度

3) 人行道路面结构

表5.2-4 人行道路面结构表

序号	材料名称
1	陶瓷透水砖 (60x30x6cm)
2	干硬性水泥砂浆
3	C25 透水混凝土
4	透水级配碎石
	总厚度

5.2.7 人行及自行车系统设计

本次设计全线设置双侧人行道宽度为 4.5 米（局部为避开房屋拆迁最小宽度为 3m）及自行车道最小宽度为 2.5 米。

5.2.8 公共交通设计

1) 公交站点布置

本次项目设计根据实际及规划情况，合理设置换乘站，减少行人绕行距离。在纵向路段上，同向换乘距离不应大于 50m，异向换乘距离不应大于 200m；对置设站，应在车辆前进方向迎面错开 30m，公交停靠站距路口 50~100m。结合本工程实际情况，优化后共设计 1 对公交停靠站，具体布置如下图。

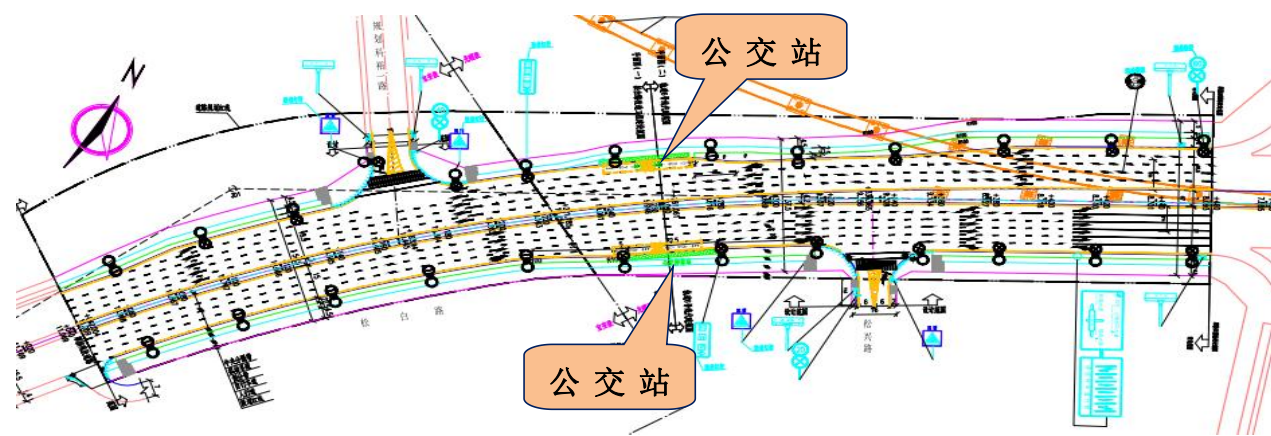


图 5.2-11 公交站点布置图

2) 公交停靠站设计

本项目本着“以人为本”、“公交优先”的原则，从城市设计的角度出发，在道路沿线合理设置公交停靠站，以满足本项目道路及相交道路上公交线路运行需要，公交停靠站亭选用现代、美观造型。



图 5.2-12 公交停靠站效果图

5.2.9 道路人行过街及无障碍设计

本项目人行系统在总体布局上应以城市的整体性和连续性为出发点，人行交通在组织模式上应根据城市道路和交通量的实际情况，合理选择人车便利与轻盈、美观结合，自然融入周边建筑物、道路空间区位的既有景观风格之中，竭力为行人营造一个合理、安全和舒适的步行环境，不仅要满足人们的生活出行要求，同时还应成为城市居民优良的户外活动空间。

1) 人行过街设计

本次设计平面人行过街系统主要在田园路等灯控路口进行，不设置黄闪灯等平面人行过街系统。

松白路各灯控路口，在道路中间或通过中央分隔带，或设置实体安全岛供行人驻足等候。

2) 道路无障碍设计

设计原则：

在道路范围内均设置无障碍设施，具体范围包括人行道、人行横道、渠化岛等。

各种路口必须设置缘石坡道，根据路口型式正确选用单面坡道、三面坡道、坡道宽度和坡道。

盲道的位置和走向，已方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置为目的。

具体设计：

(1) 缘石坡道为单面坡，路口道弧范围为全下沉形式，坡度小于等于 1:20, 与机动车道平齐。

(2) 盲道按作用分行进盲道、提示盲道，盲道的位置的一般在人行道绿带边 0.6m 处，设置宽度为 0.3m。提示盲道设在行进盲道的起、终点、人行横道人口和转弯处。



图 5.2-13 路口无障碍布置图

5.2.10 交通组织设计

1) 设计原则

交叉口往往是道路通行能力的瓶颈，其设计和使用对道路交通的安全与畅通特别重要。因此交叉口设计的好坏，将直接影响道路的通行能力，关系到整条道路甚至路网功能的发挥。

本次设计的交叉口，根据相交道路的等级、分向流量、公共交通站点的设置、交叉口周围用地的性质，确定交叉口的形式及用地范围。结合工程需要交路口设置原则为：

主干道与主干路相交：拓专左、右转车道，渠化，有信号灯控制；

主干道与次干路相交：拓专右转车道，渠化，有信号灯控制；

主干道与支路相交：支路按右进右出设计

2) 设计方案

本项目沿线主要相交道路有：规划科裕一路、松兴路，道路与以上道路均为平交。

表 5.2-5 道路沿线主要交叉口设置一览表

序号	相交桩号	相交道路名称	相交道路等级	道路相交类型	设计方案	路口有无灯控
1	K0+163.94	科裕一路	次干道	T 型	右进右出路口	无
2	K0+336.965	松兴路	支路	T 型	右进右出路口	无

5.3 交通工程

5.3.1 主要技术标准

- 1) 道路等级：城市主干道；车道数：双向八车道
- 2) 设计车速：主线设计车速为60km/h；
- 3) 车行道净高：不小于5.0m；

5.3.2 设计概要

1) 道路交通标志

交通标志包括指路标志、指示标志、禁令标志、警告标志等，根据功能需要、设施管理及景观要求，交通标志支撑方式分为单柱式、双柱式、悬臂式、门架式及附着式。

①基本要求

- 1) 交通标志设计应严格落实我市关于标志减量、杆件整合、标志牌倒角等要求。
- 2) 交通标志的设计应严格按照相关规定统一设计标准及相关尺寸指标，设置于人行道上的标志，应尽量设置于设施带内，同时除图中特殊规定的，标志牌下沿距地面应满足 2.5m 的人行道净空要求，个别组合标志无法满足净空要求的，应设置于行道树旁等其他行人难以步入区域，或结合条件合杆布置；设置于机动车道内的标志，标志牌下沿距地面应满足不小于 5.6m 的间距要求，部分修缮项目无法满足间距要求的应在后期更换时按新的要求设置。
- 3) 根据功能需要的标志形式应结合实际单独设计。
- 4) 小型交通标志版面大小根据《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）要求按照道路设计速度选取合适的尺寸大小。
- 5) 其他还应符合我市最新的交通标志设计、管理要求。

②设置原则

标志布置应根据《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）、《深圳市城市道路交通管理设施设置指引（修编）》及其他相关规范及指引性文件要求，结合道路实际情况进行布置。

1) 指路标志

本项目指路标志的布置主要遵循以下原则：为道路使用者预告道路前方所要经过的重要城镇以及重要场所的名称和方向，设于道路沿线，一般设置在主要交叉路口、分流点之前。

2) 警告标志

用以警告车辆驾驶人、行人注意危险地点的标志，设置在危险地点之前 30~50m 处。

3) 禁令标志

用以表示禁止、限制及相应解除的含义，道路使用者应严格遵守。设置于禁止、限制及相应解除路段的起点附近，对于车辆如未提前绕行则无法通行的路段，应在进入禁令路段的路口前或适当位置设置相应预告或绕行标志。禁令标志用作执法依据时，不得附加任何边框、底色、图案、文字等，且不得改变禁令标志图样、颜色、规格、形状等。有时间、车种等特殊要求时，可设置辅助标志。

4) 指示标志

用以表示指示车辆、行人行进的含义，道路使用者应遵循。指示标志设置于指示开始路段的起点附近，有时间、车种等规定时，应用辅助标志说明，除特别说明外，指示标志上不允许附加图形，附加图形时，原指示标志的图型位置不变。

③版面设计

标志版面设计参照《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）、《深圳市城市道路交通管理设施设置指引（修编）》等的有关规定，结合道路等级及计算行车速度进行交通标志的版面设计。

④材料要求

1) 标志板材料

所有标志反光膜等级均采用Ⅳ类或Ⅴ类，反光等级不低于Ⅳ类（超强级），学校路段标志反光膜等级均采用Ⅴ类（钻石级）；面板≥2 m²时，采用挤压成型铝合金板拼装而成，面板<2 m²时，一般采用普通铝合金板。标志板的材料应满足《道路交通标志板及支撑件》（GB/T

23827-2009) 的相关要求。

2) 标志板颜色

根据《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)、《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015) 的相关规定。除特殊规定外, 一般城市道路指路标志为蓝底白图文, 快速路指路标志为绿底白图文, 旅游区标志为棕底白图文, 辅助标志为白底黑图文, 警告标志为黄底黑图案, 禁令标志为白底红图案, 指示标志为蓝底白图案。

3) 普通钢筋

采用 HRB400 和 HPB300 钢筋(符合《混凝土结构设计规范》GB50010-2010) 钢筋选用满足 4.2 规定), 技术标准应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499. 2-2018) 和《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB1499. 1-2017) 规定。

⑤交通标志结构

标志根据实际情况采用单柱式、双柱式、悬臂式、门架式及附着式等结构, 交通标志的上部结构采用概率极限状态设计法, 按承载能力极限状态和正常使用极限状态设计。标志设计使用年限为 50 年, 抗震设防烈度为 7 度。设计采用 50 年一遇平均风速, 深圳地区设计风速 35. 2m/s, 特殊路段, 如跨海大桥、沿海道路等风速极大地段, 应根据实际情况提升设计风速另做特殊设计。双柱式、悬臂式、门架式标志结构重要性系数取为 1. 0, 其他标志结构结构重要性系数取为 0. 9。标志板背后加强结构均采用 65#或 100#铝合金滑动槽, 保证板面平整及抗风压强度。地基应根据实际情况进行处理, 保证地基承载力特征值达到设计要求。基础环境类别按 I 类考虑, 环境作用等级为 I -A, 标志基础均按要求配筋, 基础钢筋保护层除注明外均按外层钢筋净保护层厚度为 4. 0cm 控制, 其他环境类别或环境作用等级应根据实际情况另作特殊设计, 满足现行混凝土结构耐久性设计规范的要求。

2) 道路交通标线

交通标线包括车行道分界线、导向箭头、公交停靠站、公交专用道、新型交通组织标线、非机动车道相关标线等。其中车行道边缘线、网状线、公交停靠站标线、公交专用道等采用黄色, 机非共板设置的非机动车道线采用蓝色, 其他除图中单独说明外均为白色。

①车行道分界线: 车行道分界线根据我市标线窄化要求统一调整为: 设计速度<60km/h 时线宽取 10cm, 线段及间隔长分别为 200cm 和 400cm

②车道中心线: 双向两车道中心线及可跨越对向行车道分界线为单黄虚线, 用以分隔对向

行驶的交通流。

③可跨越同向行车道分界线: 白色虚线, 用以分隔同向行驶的交通流。

禁止跨越同向行车道分界线: 白色实线、白色虚实线两种。

白色实线禁止双方向车辆越线或压线行驶。设置在需要禁止车辆变道的路段, 若设置在视距受竖曲线或平曲线、桥梁、隧道等限制的路段, 线宽应为 15cm, 与路段外侧线宽不一致时采取中心对齐方式。

白色虚实线的实线一侧禁止车辆越线或压线行驶, 虚线一侧准许车辆暂时越线或转弯, 越线车辆应避让正常行驶的车辆。白色虚实线的两标线间距宜取一倍标线宽度, 且不宜小于 10cm。

④禁止跨越对向车行道分界线, 有双黄实线、黄色虚实线、单黄实线三种。

双黄实线禁止双方向车辆越线或压线行驶, 用作单方向有两条或以上机动车道而未设置实体中分带的道路中心线。两条标线间隔宜取 10~30cm, 当间距大于 50cm 时, 应用黄色斜线或其它设施填充两条黄实线间的部分, 禁止车辆压线或进入该区域。黄色斜线线宽 45cm, 间隔 100cm, 倾斜角度 45° 。

黄色虚实线的实线一侧禁止车辆越线或压线行驶, 虚线一侧准许车辆暂时越线或转弯, 越线车辆应避让正常行驶的车辆。黄色虚实线的两标线间距宜取一倍标线宽度, 且不宜小于 10cm, 虚线线段及间隔长分别为 400cm 和 600cm。

单黄实线禁止双方向车辆越线或压线行驶, 用于双向两车道不可跨越对向车道行驶的路段。

⑥导向车道线

导向车道线为设置于交叉口进口道的车行道分界线, 用以指示车辆按导向方向行驶的车道分界线, 导向车道线为白色实线, 导向车道线根据我市标线窄化要求统一调整为: 设计速度<60km/h 时线宽取 10cm

⑦车行道边缘线

车行道边缘线为黄色实线, 用以标示车行道边缘。车行道边缘线根据我市标线窄化要求统一调整为: 设计速度<60km/h 时线宽取 10cm。

⑧出入口标线

出入口标线设置于道路分合流口或道路的交叉口等处, 用于指示车辆按规定的路线行驶,

不得压线或越线行驶。出入口标线包括三角地带标线和纵向标线，标线为**白色实线**。三角地带标线由外围线和内部填充线组成，外围线和内部填充线夹角为 45° ；外围线线宽应为 20cm；内部填充线应为 V 形线，线间距应为 100cm，线宽应为 45cm，V 形线的顶端迎向车流上游。纵向标线应由白色实线及虚线组成，线宽为 45cm，连接三角地带的实线长度应大于或等于 2m，虚线的线段及间隔长度均应为 3m。

⑨公交车停靠站标线

公交停靠站标线用以标示公交车通向专门的分离引道的路径和停靠位置，颜色为黄色，线宽 20cm。

⑩公交车专用道标线

公交专用道标线用以标示规定时间段内专供公交车辆通行的车道，标线为**黄色虚线**，线宽 20cm，线段及间隔长分别为 400cm 和 400cm；路口导向车道位置为**黄色实线**。

⑪人行横道线

人行横道线为白色平行粗实线（又称斑马线），即表示一定条件下准许行人横穿道路的路径，又警示机动车道驾驶者注意行人及非机动车过街。标线为**白色粗实线**，线宽 40cm，间隔 60cm，人行横道线纵向宽度应满足深圳市《道路设计标准》（SJG69-2020）的相关规定。

⑫停止线

停止线设置于车辆让行、等候放行情况下有利于驾驶者观察路况的位置，标线为**白色实线**，线宽 20cm。设置于人行横道前时，距人行横道距离为 3m；若将非机动车道设置于人行横道线与停止线之间，则距非机动车道线距离为 3m。

⑬导向箭头

导向箭头设置于路段及交叉道口导向车道内，用于指示行车方向的标线，标线为白色。主干路及以下等级道路，设计速度 $\leq 40\text{km/h}$ 时采用 3m 箭头， $40\text{km/h} < \text{设计速度} \leq 60\text{km/h}$ 时采用 4.5m 箭头；高、快速路 $60\text{km/h} \leq \text{设计速度} < 100\text{km/h}$ 时采用 6m 箭头，设计速度 $\geq 100\text{km/h}$ 时采用 9m 箭头；特殊情况下导向箭头尺寸不得低于《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）的相关要求。

3) 安全护栏

科裕一路东侧为避开房屋拆迁，故未设置路侧绿化带，机非分隔处设置路侧安全护栏，采用 2016B 款护栏。

4) 交叉口交通组织

本项目沿线主要有三处交叉口，分别为松白路与田园路交叉口（主干道与主干道相交），松白路与松兴路交叉口（主干道与支路相交），松白路与科裕一路交叉口（主干道与次干道相交）。

松白路与田园路交叉口现状为 T 型路口，本次设计根据规划按十字路口设计预留，该路口设计范围已纳入田园路设计范围。田园路北侧线位按规划设计，南侧线位按地铁 6 号线交通疏解规划调整线位预留，该线位现状避让拆迁，可实施性强。

松白路与松兴路按松兴路现状线位预留开口。

松白路与科裕一路交叉口按规划预留。

松白路与科裕一路及松兴路交叉口均按 T 型右进右出组织交通。

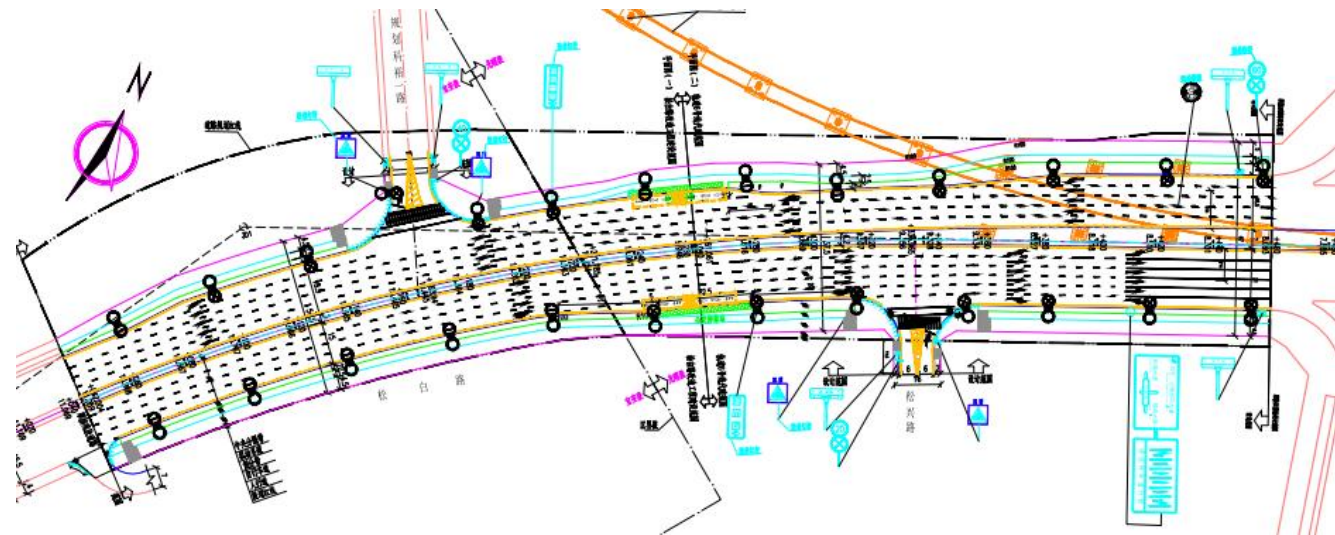


图5.3-1 交通组织设计图

（5）示警柱

示警柱是提醒干道司机警惕支线、路侧的交通情况或行人的设施，主要设在道路沿线交叉路口两侧或公交车站等位置，用来提醒主线车辆提高警觉并防止车辆驶入人行道。道口标柱采用 $\phi 140 \times 1800\text{mm}$ 钢管制作。

（6）隔离设施

隔离设施是交通安全的基础设施之一，可以保障道路交通流不受非法侵入的干扰，并且也可以起到美化路容的功效。本项目在非信号交叉口处全线布设隔离设施。从美观的角度出发，隔离设施采用绿色的热浸塑镀锌焊接卷网隔离栅。

（7）公交停靠站设计

根据现状调查，松白路（马田至田园段）公交停靠站较少，设计范围上下游公交站距离约为800m。

根据《深圳市公交中途站设置规范》干线性主干道公交中途站的平均站距离为730~750m。本次设计拟在松白路改造工程设计范围内增设一对公交停靠站。

5.4 交通疏解工程

交通疏解是道路改建工程中的重要一环，其设计必须从整体出发，研究改建项目出入口与周边路网的关系，并结合工程施工方案，统筹规划，以保证改扩建工程实施时交通顺畅，将改扩建时影响减少至最低限度。结合以往道路改扩建工程的交通疏解方案，介绍了交通疏解的重要性以及不同组织模式的应用。

5.4.1 交通疏解的重要性

交通疏解的重要性主要体现在以下几个方面：

1）是保障道路改扩建顺利实施的需要

改扩建工程施工过程中将大规模开展交叉施工，路面的开通、施工、交通频繁转换，若不进行全局性的交通疏解方案研究，必将影响施工周期与工程质量，进而严重影响扩建工程的顺利实施。

2）是保障区域道路网络顺利运行的需要

扩建改造期间势必会大大降低道路通行能力，若不采用行之有效的交通疏解方案，道路自身承担的交通流量将较为有限。大量的交通压力被分流至周边路网，对周边路网造成极大影响。只有从相关路网和项目自身等多方面进行交通组织与交通控制，才能合理的分配相关道路的交通流保障区域道路网络的顺利运行。

3）是保障正常交通出行的需要

5.4.2 交通疏解原则

1）在满足施工的前提下，尽量减少施工占道

通过优化施工方法，采用先进技术优化施工，尽量减少施工作业时间和占用道路空间与时间。作为交通疏解，以满足基本的交通需求。

2）在有限的道路空间内优先保障公交、行人的使用空间

本项目穿越的区域主要为周边建成区，这些区域的公交需求、行人交通需求强度较高。应

优先保障其使用空间，维持公交、行人系统在一定的服务水平。

3）通过区域路网疏解，缓解施工点周边交通供需矛盾

通过区域路网总体疏解方案及实施计划等办法完善施工点周边道路，缓解交通需求矛盾，为施工期间交通分流创造良好条件。

4）优化交通组织，减轻施工点交通压力

根据施工期间道路的特性及施工进度，及时调整区域交通组织和交叉口信号控制方案，以充分利用道路资源。

5）完善交通管理设施，加强交通管理，提高运行效率

结合交通组织完善相应的道路交通管理设施，并加强疏解期间的交通管理，提高运行效率。

6）技术可行、经济合理

结合道路改造的施工工艺及施工组织设计，在满足道路施工及交通疏解的同时，充分利用现有道路交通设施，使每一步疏解方案均满足技术可行、经济合理、方便施工的要求。

5.4.3 总体思路及流程

本项目为公明中心北片区的纵向主干路，交通量较大，而且有较多的货车通行，改造施工时必然导致其部分交通功能缺失，引发区域路网流量的重新分布，周边地方路网也将承担相应的分流流量。交通疏解方案的制定必须从区域路网着手，充分协调交通与施工的关系，分“区域”及“施工区”两个层面进行组织，以将对城区路网可能造成的影响降至最低。

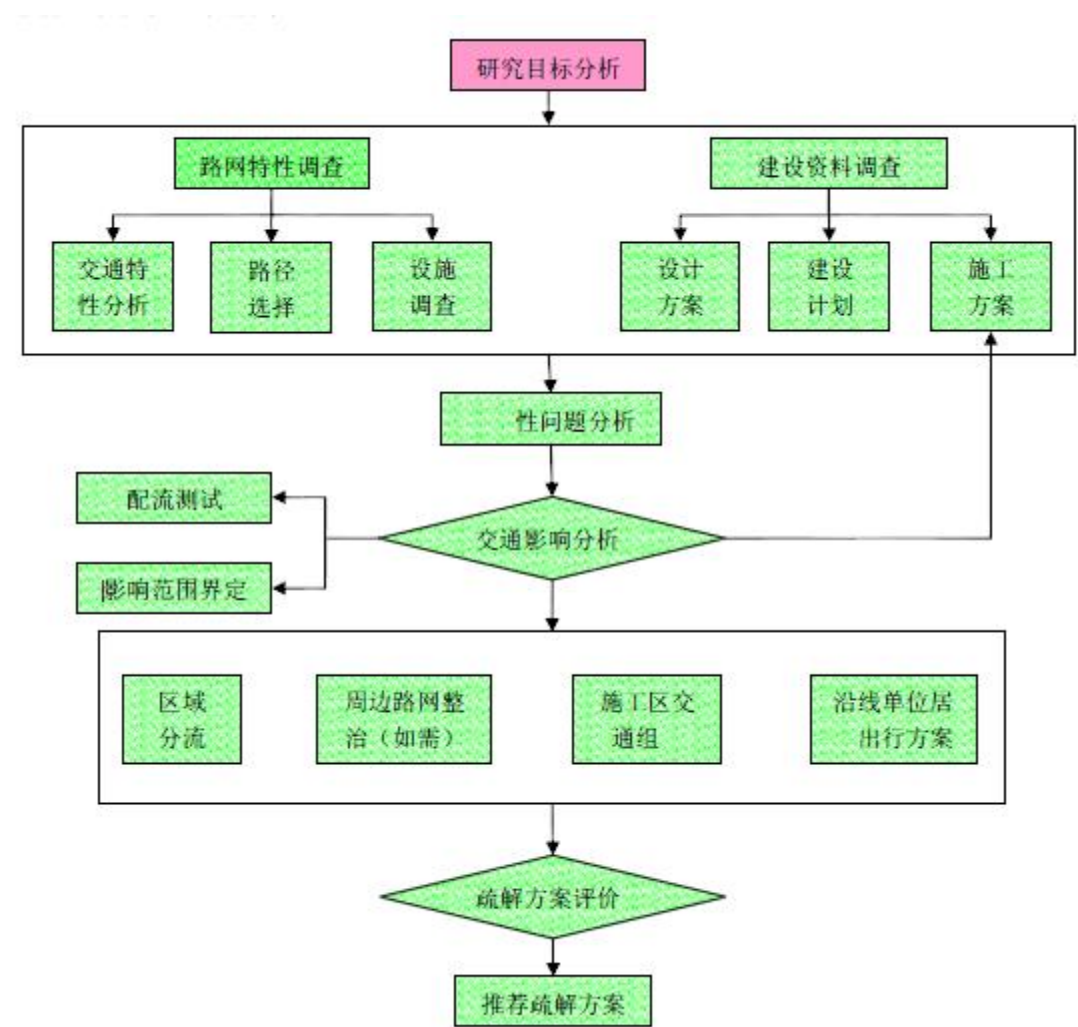


图5.4-1 交通疏解总体流程图

5.4.4 交通疏解基本对策

- 1) 施工顺序以先水流上游、再下游；先人行道，后机动车道，先深管线，后浅管线。
- 2) 分流疏导：通过周边路网将过境交通分流，利用南北两侧平行道路分流部分公共交通和短距离片区进出交通。
- 3) 自行消化：通过新建临时疏解便道，保证施工期间至少双向4~6车道通行，保证现状路的公共交通、片区出入交通、组团之间联系交通与现状基本一致。
- 4) 加强交通管理力度，加大交通安全和交通组织方案的宣传，改善交通秩序，维持城市交通运作的基本条件。

5.4.5 交通疏解方案的设计要求

- 1) 设定的交通标志：路口、转弯、分叉及改道通行处等设置指示标志、限速标志、安全标

志及相应的施工安全说明等标志牌、警示灯等设施。其设施的设置需经交通主管部门审核批准后方可实施。

2) 安全围岛：采用市政专业栏杆及封闭彩钢板搭设，高度不低于1.8m，留活动门便于施工车辆出入。

3) 疏导交通的管理人员：本项目工程要求施工单位组成交通疏导管理组，主要路口人员不应少于2人，次要路口不应少于1人，协同交警实施交通疏导管理。

4) 反光锥及警示带：管线敷设及路面施工时对车流、人流起疏导、警示作用。

5) 本项目与现状道路的衔接处，应注意与现状道路平面及纵面的平顺衔接。

6) 施工时要结合设计单位道路专业、市政管线专业的施工图以及现状地下管线情况，做好施工组织工作，以减少重复施工的现象。

7) 集中力量突击施工主要路口深层埋地管线工程，缩短干扰正常交通时间，达到条件后及时开放交通。

8) 提前修筑交通便道，铺筑简易路面，指导车辆绕行。路面结构及路基施工均应满足相关施工和验收规范的要求。

9) 为保证道路施工和车辆的安全运行，在施工路段设置的临时安全设施：活动护栏、彩钢板、黄闪灯及LED箭头灯、交通锥、防撞桶等。

5.5 岩土工程

本项目岩土工程设计内容主要为道路软基处理工程、挡土墙支护工程、管线开挖与支护。

5.5.1 道路软基处理工程

1) 地基处理目标及技术要求

(1) 地基处理交工面标高为路面设计标高减去路面结构层厚度；

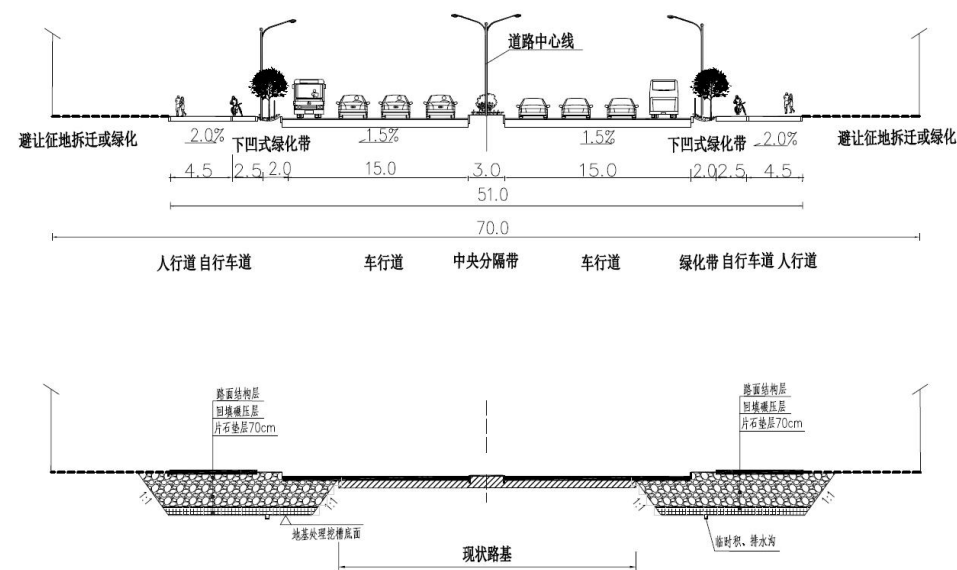
(2) 交工面标准：机动车道荷载板试验地基承载力标准值达到120kPa，回弹模量达到30Mpa，工后沉降量不大于150mm；非机动车道及人行道荷载板试验地基承载力标准值达到100kPa，回弹模量达到25Mpa，工后沉降量不大于200mm；

(3) 填土的压实度满足道路路基压实度设计要求。

2) 地基处理技术措施

根据现场踏勘及相关资料，本道路软基处理的部位位于道路起点和道路与田园路交叉口拓宽段，新建人行道及自行车道的位置。现状主要为绿化带及垃圾土，采用换填碾压法进行处理，

换填深度不超过3m。



5.5-1地基处理示意图

5.5.2 挡土墙设计

本项目在拓宽改造过程中，需拆除深圳松辉化工有限公司的现状围墙并恢复围墙，该段道路标高比现状厂区的标高低1.2~3.5m，厂区内部为行车道及停车场。因此需设置挡土墙及恢复围墙，协调高差的同时，保护厂区居民的出行安全。

因此本项目新建悬臂式挡土墙L=146.92cm,为了与周边环境衔接,对挡土墙外立面进行墙面装饰,装饰效果图可采用以下方案:



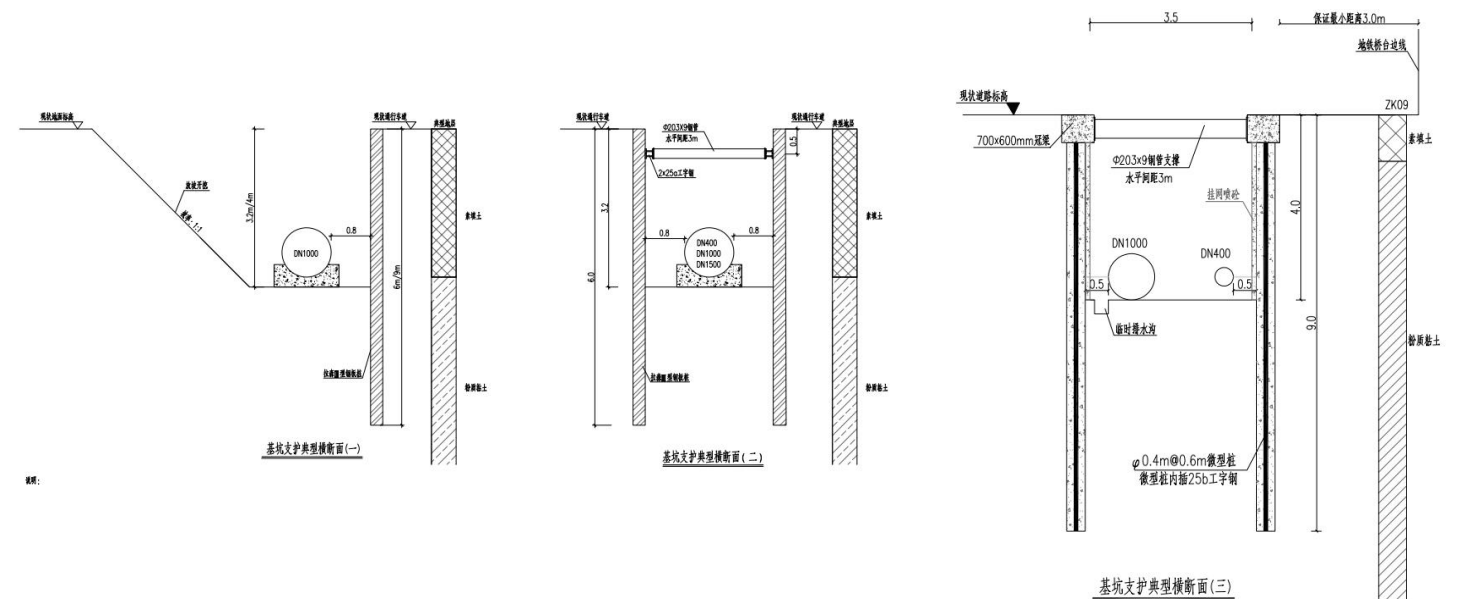
图5.5-2 挡土墙立面装饰效果图

5.5.3 管线开挖支护

本项目设计管线支护主要有雨水和污水，管线支护原则如下：

- (1) 本着节俭造价的原则, 尽量采用经济合理的支护方式。
- (2) 保证安全原则, 管线施工期间, 应保证现状道路正常通行, 做好相关安全措施。

- (4) 地铁段开挖支护设置监测点。



5.5-2 管线开挖支护方案示意图

5.6 给排水工程

5.6.1 设计依据

- 1) 深圳市光明区关于本项目的任务委托书;
- 2) 光明区市政规划专项修编(2020年12月);
- 3) 《深圳市宝安区给水系统专项规划(2005-2020)-西部高新组团给水厂站管网规划图》 深圳市宝安规划设计院 2007年10月;
- 4) 《深圳市排水管网规划—茅洲河流域雨水管网规划》(2007);
- 5) 《深圳市排水管网规划—茅洲河流域污水管网规划》(2007);
- 6) 《深圳市松白路光明区段改造工程》——北京市市政工程设计研究总院;
- 7) 《松白路马田至田园段改造工程地下管线探测》(2020.01);
- 8) 《深圳市城市总体规划(2010—2020)》;

- 9) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)；
- 10) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)；
- 11) 《深圳市城市规划标准与准则》(2014 年版)；
- 12) 《优质饮用水工程技术规程》(SJG16-2017)；
- 13) 《排水检查井及雨水口技术规范》(SZDB/Z 327—2018)；
- 14) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)；
- 15) 《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)；
- 16) 《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012；
- 17) 本项目方案设计专家评审会意见(2017 年 7 月 3 日)；
- 18) 有关国家规范及地方法规。

5.5.2 给水工程

1) 给水现状

本项目位于光明区，连接公明署田埔地区和松岗中心地区，现状道路属公路性质。根据本项目地下管线探测资料，起点附近道路北侧有现状 DN300 给水管道，南侧有现状 DN300 给水管道，该给水管连接松岗中心地区给水管网，在桩号 K0+040 处中断。终点处松白路北侧有现状 DN400 和 DN500 两根给水管道，在田园路路口处中断，田园路东侧人行道下有现状 DN200 给水管道。除上述市政给水管道外，在本次设计道路北侧有零星 DN100~DN200 给水管道，负责向道路以北居民区供水，大部分位于机动车道下。

2) 给水相关规划

依据“光明区市政规划专项修编(2020 年 12 月)”，本项目规划双侧布置给水管，北侧管径 DN300，南侧管径 DN1000；根据《深圳市宝安区给水系统专项规划(2005-2020)-西部高新组团给水厂站管网规划图》成果，片区内有公明上村水厂(7.0 万 m³/d)和公明甲子塘水厂(10 万 m³/d)，本项目规划双侧布置给水管，北侧管径 DN400，南侧管径 DN1000。

3) 给水方案设计

本次设计松白路马田至田园段道路规划红线宽度 70m，实施宽度 52m，结合相关规划及现状情况，本次设计给水管双侧布管，北侧管径 DN400，南侧管径 DN1000，同时在南侧设置 DN200 配水管，给水管均布置在两侧人行道下，设计给水管两端分别与现状给水管道相接，配水管两端与设计给水管相接。

4) 给水工程设计

- (1) 给水管道覆土按 1.2~1.4m 计；沿道路布置室外地上式消火栓 SSF150/65，间距 100~120m；并在管道高点设置排气阀，低点设置排泥阀。
- (2) 给水管道采用球墨铸铁管柔性橡胶圈接口，连接件采用球墨铸铁管件。
- (3) 管道防腐，球墨铸铁管内壁采用离心涂水泥砂浆防腐；球墨铸铁管外壁采用除锈后刷二道热沥青防腐；管道内外防腐分别《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 执行。
- (4) 给水检查井：采用钢筋混凝土井身，井盖及井座在机动车道上采用 E600 型球墨铸铁井盖及井座，在人行道及非机动车道内采用 D400 型球墨铸铁井盖及井座。在路面或人行道上各井顶面标高以实际路面为准，并要与路面平接。井盖安装做法见国标图集《14S501-1 球墨铸铁单层井盖及踏步施工》，其余内容见《排水检查井及雨水口技术规范》(SZDB/Z 327—2018)。
- (5) 给水管道敷设用砂垫层基础，厚度为 200mm；遇软弱土基础需换填夯实或根据地质实际情况另行处理。管道管沟回填采用中粗砂回填至管顶上 0.5 米并用水灌实。

5.6.3 雨水工程

1)、雨水现状

本项目位于光明区，连接公明署田埔地区和松岗中心地区，现状道路属公路性质。根据本项目地下管线探测资料，道路北侧起点附近有现状 DN600 雨水管道，流向自东向西，田园路路口附近有现状 DN1000~DN1200 雨水管道，流向自西向东。道路南侧全线有现状雨水管道和雨水边沟，雨水管道管径 DN600，流向自西向东，雨水边沟位于道路外侧，尺寸 800×800，流向自西向东，另现状松白路南侧有 DN1200 雨水管道距本工程设计终点 110m 左右。

2)、雨水相关规划

根据“光明区市政规划专项修编(2020 年 12 月)”，本项目设计范围内应沿道路布置 DN800 雨水管道；根据《深圳市排水管网规划--茅洲河流域雨水管网规划》成果，本项目设计范围内应沿道路布置 DN1000 雨水管道。排水出路均为收集道路沿线及路面雨水，自西向东接入松白路雨水系统。

3)、设计标准及公式

- 1) 暴雨强度公式雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q = q \cdot \psi \cdot F \text{ (L/s)}$$

式中：

- Q —— 雨水设计流量（L/s）
- q —— 设计暴雨强度（L/s•ha）
- ψ —— 径流系数
- F —— 汇水面积（ha）

①设计采用深圳市暴雨强度公式按下表：

表 5.6-1 单一重现期暴雨强度公式

重现期 T（年）	公式
T=2	$2461.413 / (t+12.688)^{0.654}$
T=3	$2473.103 / (t+12.544)^{0.629}$
T=5	$2485.628 / (t+12.388)^{0.602}$
T=10	$2333.992 / (t+11.305)^{0.577}$
T=20	$2261.347 / (t+10.178)^{0.529}$
T=30	$2219.597 / (t+9.657)^{0.514}$
T=50	$2167.827 / (t+9.058)^{0.495}$
T=100	$2097.854 / (t+8.298)^{0.47}$

②设计暴雨重现期 “光明区市政规划专项修编（2020 年 12 月）”

雨水设计重现期 P=5 年

③地面集水时间

雨水工程地面集水时间 $t_1=10\text{min}$

4）、雨水方案设计

根据“光明区市政规划专项修编（2020 年 12 月）”及《深圳市排水管网规划—茅洲河流域雨水管网规划》成果；并结合道路纵断面设计，同时复核下游雨水管径，在道路两侧机动车道下新建雨水管道。经复核地下管线探测资料，设计起点处现状雨水管道埋深太浅，不能满足管线综合布置要求，故拆除起点处道路两侧现状雨水管道。自设计起点开始，沿道路两侧新建 DN600~DN1000 雨水管道，北侧接入桩号 K0+430 处道路北侧现状 DN1000 雨水管道，南侧接入设计终点地铁 6 号线恢复 DN1000 雨水管道。

5）、雨水工程设计

- （1）管材及接口：雨水管道采用钢筋混凝土排水管（Ⅱ级），柔性橡胶圈接口。
- （2）雨水检查井：采用钢筋混凝土井身，井盖及井座在机动车道上采用 E600 型球墨铸铁井盖及井座，在人行道及非机动车道内采用 D400 型球墨铸铁井盖及井座。在路面或人行道上各井顶面标高以实际路面为准，并要与路面平接。排水检查井井盖应设球墨铸铁防坠网格板，网格承载的重量需达到 350 公斤以上。井盖安装做法见国标图集《14S501-1 球墨铸铁单层井盖及踏步施工》，其余内容见《排水检查井及雨水口技术规范》（SZDB/Z 327—2018）。
- （3）雨水口：采用环保型双算雨水口，Ⅱ级钢筋混凝土连接管，管径为 DN300，连接管以 2%的坡度坡向检查井且避让可能相交的管线，雨水口施工详见图集：国标 15MR105-3-19。
- （4）雨水管道管沟回填采用石粉渣回填至管顶以上 0.5m 并用水灌实。

5.6.4 污水工程

1）、污水现状

本项目位于光明区，连接公明署田埔地区和松岗中心地区，现状道路属公路性质。根据本项目地下管线探测资料，设计起点道路两侧人行道下有现状 DN500 污水管，流向自东向西，设计终点田园路路口处道路北侧有现状 DN400 污水，流向自西向东，终点段存在横过路现状 DN800 污水管，排水出路沿田园路向北。

2）、污水相关规划

根据“光明区市政规划专项修编（2020 年 12 月）”及《深圳市排水管网规划—茅洲河流域污水管网规划》成果，片区内有燕川污水处理厂（规模 15 万 m^3/d ），本工程设计范围内应沿道路布置 2DN400 污水管道，双侧布置在机动车道下，自西向东接入松白路污水管，最终接入燕川污水处理厂。

3）、污水方案设计

根据“光明区市政规划专项修编（2020 年 12 月）”及《深圳市排水管网规划—茅洲河流域污水管网规划》成果，并结合道路纵断面设计，自设计起点，沿道路新建 2DN400 污水管道，流向自西向东，北侧污水管接入现状 DN400 污水管，南侧污水管接入终点处横过路现状 DN800 污水管。

4）、污水工程设计

- （1）管材及接口：污水管道采用钢筋混凝土排水管（Ⅱ级），柔性橡胶圈接口。

（2）污水检查井：采用钢筋混凝土井身，井盖及井座在机动车道上采用 E600 型球墨铸铁井盖及井座，在人行道及非机动车道内采用 D400 型球墨铸铁井盖及井座。在路面或人行道上各井顶面标高以实际路面为准，并要与路面平接。污水管需分段做闭水试验。污水管管道基础采用砂基础。道路上每隔 30~40 米设置污水检查井。沿线设计污水预留管，预留管为 d400、以 i=0.005 坡向干管检查井。排水检查井井盖应设球墨铸铁防坠网格板，网格承载的重量需达到 350 公斤以上。井盖安装做法见国标图集《14S501-1 球墨铸铁单层井盖及踏步施工》，其余内容见《排水检查井及雨水口技术规范》（SZDB/Z 327—2018）。

（3）污水管道管沟回填采用石粉渣回填至管顶上 0.5m 并用水灌实。

5.6.5 管线综合

管线综合设计包括给水、雨水、污水、燃气、电力、电信、照明等七种管线的综合设计。通过管线综合设计使各专业地下管线在平面及空间位置上更加合理、规范化。

在《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）和各专业规范的要求下进行各种管线的平面及空间布置，减少交叉，结合横断面的设计合理利用地下空间，充分考虑远期的发展。

为方便管线的管理和维护，管线优先布置在人行道、非机动车道和绿化带下，在迫不得已的情况下，才考虑将检修次数较少的管线布置在机动车道下。根据实际情况进行管线的交叉处理，对于部分不能满足规范要求的地方进行局部特殊处理。

各种地下管线从道路边线向道路中心线方向平行布置，其排列次序为：

道路西、北侧为：照明、电信、燃气、给水、雨水、污水；

道路东、南侧为：照明、电力、给水、雨水、污水；

工程管线高程上自地表面向下排列的顺序为：电信管线、电力管线、给水管线、排水管线。各种工程管线之间的水平、垂直净距按规范执行。

在管线发生交叉时，按照压力管让重力管，小管径让大管径，易弯曲让不易弯曲，临时让永久，工程量小让工程量大原则处理。

工程管线布置在机动车道下时，管线的覆土深度不小于 0.7 米。布置在车行道以外时可适当埋浅，但以不妨碍工程管线安全为原则。

地下管线按由深到浅的原则进行施工。

管线的布置应既满足规范规定的净距要求，又相对紧凑，减少土地的占用。

表 5.6-1 各市政管线的设计情况

	南侧	北侧
给水	DN1000 给水管及 DN200 配水管	DN400 给水管
雨水	DN600~DN1000 雨水管	DN600~DN1000 雨水管
污水	DN400 污水管	DN400 污水管
电力	1.9m×1.5m 隐蔽式电缆沟	
通信		36 φ 110 通信管道
照明	2（YJHLV-0.6/1kV，4*35+1*16，PVC70）	2（YJHLV-0.6/1kV，4*35+1*16，PVC70）
燃气		燃气管道 De400

5.7 电气工程

5.7.1 设计依据

- 1、《深圳市宝安区 301-01&02 号片区[公明薯田蒲地区]法定图则》（2015.08）
- 2、《城市电力规划规范》GB/T50293-2014
- 3、《城市通信工程规划规范》GB/T50853-2013
- 4、《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 5、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 6、《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221-2016
- 7、《城市地下通信塑料管道工程设计规范》- CECS 165：2004
- 8、《通信管道与通信工程设计规范》- GB 50373-2019
- 9、《地下通信管道用塑料管》（第 2 部分实壁管）-YDT 841.2-2008
- 10、《通信管道人孔和手孔图集》-YD5178-2017
- 11、《电力电缆用导管技术条件 第二部分：玻璃纤维塑料电缆导管》-DL/T 802.2-2007
- 12、《城市工程管线综合规划规范》- GB 50289-2016
- 13、《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015
- 14、《广东省地方标准 LED 路灯》DB44/T 609-2009
- 15、《LED 道路照明工程技术规范》SJG22-2011

5.7.2 电气工程现状分析

本项目为现状道路改造，根据管线探测资料，道路沿线有电力、通信、照明管线。

现状电力：道路南侧 K0+000~K0+040 段有 1.2m×1.2m 电缆沟、道路北侧 K0+220~K0+060 段有 1Φ150 电力管；

现状通信：道路南侧有 6 孔通信管，北侧起点处有 40 孔通信管；

现状照明：道路两侧有照明灯具和照明管线。

本项目电力通信迁改详见改迁专项设计。本项目机动车道进行拓宽，现状灯具根据具体情况拆除新建。

5.7.3 电力工程

根据《光明区市政专项规划修编》（在编）和《深圳市宝安区 301-01&02 号片区[公明薯田蒲地区]法定图则》（2015.08），电力工程设计方案为：在松白路南侧人行道下全线布置 1.9m×1.5m 隐蔽式电力电缆沟，电缆沟中心距人行道外侧 1.5m。

沿线道路两侧根据用户情况预留电力过路管，因项目为现状道路，为保障交通功能，横过松白路的电力管采用拖拉管施工，电力管材选用 HDPE(高密度聚乙烯)管,间距 150m 左右,电力电缆保护管规格为 HDPE6Φ200。

电缆沟采用隐蔽式电力电缆沟，为了方便电力管线的检修，隐蔽式电力电缆沟在转角、端头及过路处设置 7 块检修活动盖板，直线段每隔 15m 设置 7 块检修活动盖板，盖板与人行道板相齐，以便检修和穿线。活动盖板表面图案应与人行道板装饰一致。盖板符合南方电网主管部门的要求，要求有排气措施避免可燃气体在电缆沟内聚集。为防止沟内积水，在电缆沟最低点并以此为基点每隔一个雨水井或每隔 80 米左右设电缆沟排水管，排水管采用塑料增强管 uPVC-Φ150，按不小于 1.0%的坡度将积水排至就近的雨水井中。

电缆沟遇过机动车道时改用保护管敷设，保护管采用钢砼包封保护，其中 1.9m×1.5m 电缆沟保护管规格为 24Φ200。

所有过路管管顶距路面最低点不应小于 0.7m。过路管终端设电力接线井。电缆保护管采用 FRP 无碱无砂玻璃钢管。

电缆沟底部双侧通长敷设-40*4 的镀锌扁钢作为接地装置，每隔 50 米左右设置长 2.5 米的 L50*5 镀锌角钢作为接地极，接地电阻不大于 10 欧姆。

5.7.4 通信工程

根据《深圳市信息通信基础设施专项规划》，有 60 孔通信管道。

根据最新管线探测资料，松白路南侧现状通信管为 6 孔，北侧起点处通信管群数量为 40 孔。本次设计在规划的基础上结合现场实际情况，在道路北侧新建 60Φ110 通信管，管群中心距人行道外侧 0.6m。

沿线道路两侧根据用户情况预留通信过路管，因项目为现状道路，为保障交通功能，横过松白路的通信管采用拖拉管施工，通信管材选用 HDPE(高密度聚乙烯)管,间距 150m 左右,通信保护管规格为 HDPE 12Φ110。桩号 K0+450 处增设 HDPE 16Φ110 过路管。 桩号 K0+220 至设计终点 15Φ通信管线，按照同沟不共井设计。

通信管道采用 PVC-UΦ110（厚壁 5mm）硬质塑料管管群组合。通信管道埋深不小于 0.8m 左右。车行道下通信管均采用砼包封。

通信管道过机动车道时要求用混凝土包封保护，横过管底部素土要求夯实，密实度需达到 93%。

通信管道基础进入人孔时，塑料管道靠近人孔处要做不少于 2m 长度的钢筋混凝土基础和混凝土包封，管道基础按照 GB50374- 2006《通信管道工程施工及验收规范》中表 7.3.6 和图 7.3.6 加配钢筋，钢筋应搭在窗口墙上不小于 100mm；管道进入人孔时管口不应凸出墙面，管口应终止在距人(手)孔内壁 30~50mm 处，并抹出喇叭口。人（手）孔井盖应设置防盗、防滑、防跌落、防位移、防噪声设施。

通信管道施工完毕后，塑料管道进入人孔的管孔应安装管堵头，管堵头的拉脱力不应小于 8N。

通信井做法详见 YD 5178-2009《通信管道人孔和手孔图集》，人孔井施工时应按图集要求做好拉力环穿钉的预埋及积水坑的设置。

设计通信线路始末端、相关路口预留人孔井，以便将来与周边道路衔接。

5.7.5 道路照明

照明设计原则：既满足道路照明的功能要求、景观效果，同时尽量减少眩光的影响，实现绿色照明。

2. 照明标准：本道路为城市主干道，双向八车道，根据《城市道路照明设计标准》规定照度标准,车行道路面平均照度标准值为 30LX,均匀度不小于 0.4;实际机动车道计算照度约 32LX，功率密度为 0.84w/m2，满足四车道机动车道 LPD≤1.00w/m2 的要求。

3. 照明布置

本次设计道路机动车道标准路段单侧机动车道宽 15~21 米，路灯采用 13m/8m 高低臂路灯 双侧布置在道路两侧绿化带内，臂长 2.5m/1.5m，单侧布置间距为 35 米，15 米宽机动车道侧光源采用 400W 的 LED 灯，18.5~21 米宽机动车道侧光源采用 500W 的 LED 灯，非机动车道侧光源采用 150W 的 LED 灯，灯具仰角≤10 度，灯杆中心距机动车立道牙 0.75m。

4. 光源灯具

LED 灯具要求采用一体化集成封装，功率因数不低于 0.95；灯具采用半截光型，防护等级不低于 IP65；灯具平均使用寿命不低于 30000 小时，机械强度应符合《灯具一般安全要求与实验》（GB7000.1）的规定。

灯具参数要求：

- （1）. 综合光效:不应低于 100lm/W；
- （2）. LED 灯具额定功率采用单颗≥1W 大功率芯片；
- （3）. 相关色温：不宜高于 5000K；
- （4）. 5000h 光通量维持率：大于等于 97%。

5. 照明供配电

本次设计新建道路照明负荷约为 14.7KW。由现状路灯按照原供电系统为本道路照明提供电源。根据现场踏勘，本项目附近未能发现现状路灯的供电箱变，无法复核压降。本次暂采用 4X35+1X16mm² 电缆以期降低末端压降，待施工单位进场后与路灯管理部门确认接入点，并由设计单位复核电压降是否满足要求后方可接入。

路灯干线电缆规格采 VV-0.6/1kV 4X35+1X16mm²，穿 Ø75 白色 PVC 管敷设，埋深不小于 0.7m，过机动车道时穿 Ø80 热镀锌钢管。埋深不小于 0.7m，路灯支线电缆采用铜芯塑料护套线 BVV-500 3X2.5mm² 在灯杆内敷设。路灯电缆在灯杆内用铜线耳背靠螺栓联接。内包防水胶布，绝缘胶布，外套绝缘护套。

6. 灯具选型

采用防护等级 IP65 的灯具，灯杆的型式应与周围的建筑风格和景观协调，灯杆材质为 Q235C 低硅低碳钢，一次压制成型，内处热镀锌后喷塑。灯体为高压铸铝。灯门面对来车方向，灯门尺寸为 400mmX110mm，在法兰盘上方 700mm 并设有防盗链。灯杆内壁设置独立的接地孔位，PE 线采用热镀锌螺栓与接地孔位连接。

灯基础表面地脚螺丝露出部分要用胶布包好，并采用二次灌浆抹平。

7. 路灯控制

采用遥测、遥信、遥控功能的“三遥”控制技术，可根据当地的经纬度自动根据季节的变化调整开关灯的时间，监控数据汇总至深圳市灯光环境管理中心监控室，受路灯监控中心系统控制，并且系统的远动终端具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能。开灯的天然光照度水平为 15LX，关灯时为 20LX。

8. 防雷及接地

照明配电采用 TN-S 系统，利用路灯基础内钢筋为接地体，每处路灯均应做重复接地，电阻不大于 10 欧姆。

9. 节能措施

- （1）. 所有路灯灯具选用高光效 LED 灯，要求所用灯具效率不低于 100lm/W。
- （2）. 本次设计道路机动车道照明功率密度为 0.84≤1.00w/m²，满足节能标准的要求。
- （3）. 本道路照明维护系数为 0.7，路灯管理处应对路灯定期清扫、更换光源及其它维护。

10. 其它

- (1). 施工时应注意避免将路口处灯杆设置在无障碍通道上。
- (2). 照明管线施工时应注意绕行躲开树池。
- (3). 在路灯的施工过程中，现场允许对灯杆位置进行调整，如与其它管道冲突应与设计院及相关部门及时沟通，协调处理。
- (4). 所有路灯具体灯型由建设方确定，本公司设计灯型仅供参考。

注意事项：根据《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》（深圳市人民政府令第 212 号令），未经市建设主管部门批准，本工程项目禁止使用袋装水泥，禁止在施工现场自行搅拌混凝土和砂浆；本工程项目须使用预拌混凝土及预拌砂浆。

5.8 燃气工程

5.8.1 设计依据和遵循的主要规范

- 1）《深圳市燃气系统布局规划（2006-2020 年）》；
- 2）《城镇燃气设计规范》GB50028-2006；
- 3）《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005；
- 4）《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63-2008；
- 5）《深圳市中低压燃气管道工程建设技术规程》SJG20—2017（深圳市住房和建设局）；

5.8.2 工程概况

项目中压燃气管道设计管径为 De400，总长度为 450 米。气源为天然气，设计压力 0.3Mpa，运行压力 0.15Mpa。

5.8.3 燃气管道设计

1、燃气管道平面和纵断面设计

1) 平面设计

本工程设计起点位于桩号 K0+040 处，接现状燃气管道 De400，沿人行道下方向东敷设至田园路路口西侧处，接现状燃气管道 De400。

根据管位横断面布置，燃气管位于道路北侧人行道上，主管线管径为 De400。

2) 纵断面设计

燃气管基本上顺道路坡向埋设，当管道埋设在机动车道时，管道最小覆土厚度（管顶至地面）不小于 1.2 米；管道埋设在非机动车道下时，管道最小覆土厚度不小于 1.0 米。与其他管交叉时，燃气管与各管的垂直净距应符合燃气设计规范要求。

5.8.4 管材与阀门

1) 管材选择

根据《深圳市中低压燃气管道工程建设技术规程》SJG20-2017（深圳市住房和建设局）中的相关规定，确定本工程燃气管道管材为：燃气管道选用 PE100，SDR17.6 系列的燃气用聚乙烯管。质量应符合《燃气用埋地聚乙烯管材》GB15558.1 之规定。

2) 阀门选择与设置

管径 De160(含)以上聚乙烯(PE)燃气管道采用两端预留有 PE 管的钢制闸板阀，管径 De160 以下聚乙烯(PE)燃气管道采用 PE 全塑阀门，均由深圳市燃气集团提供专用阀门。

5.8.5 其他

根据《深圳市中低压燃气管道工程建设技术规程》SJG20-2017（深圳市住房和建设局），在管道上方设置 PE 保护板，以及在拐点和每隔 50 米设置电子指示器。

5.9 “综合管廊技术”应用论证

5.9.1 综合管廊技术”应用论证

根据《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015）第 3.0.2 条，“综合管廊工程建设

应以综合管廊工程规划为依据”，本条为强制性条文。

根据《国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见（国办发[2015]61 号）》第一（三）条，（综合管廊建设的基本原则第二点）——“坚持规划先行，明确质量标准，完善技术规范，满足基本公共服务功能。”

因为综合管廊投资量大、使用年限长，为保证该类工程的效益，必须坚持“规划先行，适度超前”的建设原则。

单个项目设计单位的论证仅供参考，最终应以规划单位的相关专项规划为准。

根据《深圳市共同沟系统布局规划》及其修编及光明区综合管廊相关规划，通过对光明区的用地功能和城市空间布局的分析，应该说最重要的区域应该是“两明中心区”，所以规划考虑近期主要在这两个区域布置共同沟。其次，在光明区的城市功能布局中，比较重要的还有高新产业园区，本次规划结合产业区的发展并结合近远期在高新产业区规划布置了共同沟系统。故规划近期在光侨路、别墅大道、双明大道、华夏二路和东长路布置了综合管廊，远期主要考虑在民生大道、华发路和塘明路布置了综合管廊。

根据规划，本项目松白路（马田至田园段）涉及的地面道路松白路下，没有规划“城市综合管廊”。

《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015）第 4.2.5 条，当遇到下列情况之一时，宜采用综合管廊：

- 1) 交通运输繁忙或地下管线较多的城市主干道以及配合轨道交通、地下道路、城市地下综合体等建设工程地段；
- 2) 城市核心区、中央商务区、地下空间高强度成片集中开发区、重要广场、主要道路的交叉口、道路与铁路或河流的交叉处、过江隧道等；
- 3) 道路宽度难以满足直埋敷设多种管线的路段；
- 4) 重要的公共空间；
- 5) 不宜开挖路面的路段。

虽然本次设计松白路属于城市主干道，但是本次设计道路全长约 420 米，属于现状道路改造，设计起终点两侧接现状松白路，均未布设综合管廊。

从规划角度，松白路主要满足片区间交通功能，管线规划仅满足于两侧地块使用功能，未规划大型系统性主干管线。

本次设计道路红线宽度 70 米，近期实施宽度 52 米，其中人行道和自行车道总宽度各 7.5 米，除雨水管线布置于机动车道下外，其余管线均布置于人行道和自行车道下。其中北侧布置通信、污水、燃气、给水和雨水，南侧布置电力、污水、给水和雨水。新建管线规格：给水管 DN300 和 DN400、污水管 DN400、电力 2(1.4m×1.7m)电缆沟、燃气 DN400。新建道路起终点均有现状给水、雨水、污水、燃气和通信管线与新建管线接驳。

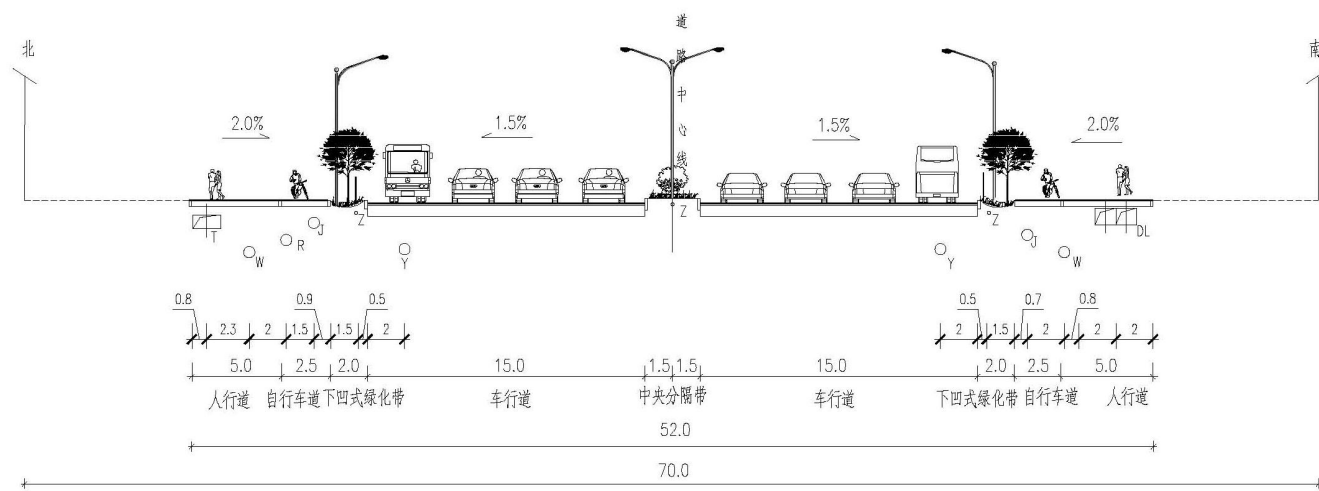


图 5.9-2 管线标准横断面图

从投资角度,综合管廊造价高,3个独立舱室综合管廊平均每公里造价约8000万元,适合于主干管线入廊方便运营管理,如仅有小管径管线入廊,即不方便两侧地块接驳,也不经济。

综上所述，本段道路新建综合管廊无系统性，不利于管廊的运营和管理。鉴于松白路暂无管廊规划，规划无大型系统性主干管线，加上本次设计松白路改造范围较小，项目起终点以外均有现状管线，因此建议本项目不采用综合管廊技术。

5.9.2 综合管廊技术”应用论证专家评审意见

1) 评审意见

二〇一七年一月九日下午，光明区交通局组织召开了《松白路马田至田园段改造工程综合管廊应用论证》专家评审会，会议邀请了水、电专业共 2 位专家。会议听取了设计单位深圳市西伦土木结构有限公司关于该项目设计方案的汇报和本项目综合管廊建设必要性的汇报。与会各方充分发表了意见，经认真讨论，形成意见如下：

2) 总体评价

根据《深圳市地下综合管廊工程规划》有关片区的管廊布局以及现状实际情况，本工程不采用综合管廊技术的结论基本正确。

3) 具体建议

(1)在进行综合管廊技术论证中,应系统性的介绍光明区的综合管廊规划情况。

(2) 结合《深圳市地下综合管廊工程规划——深圳市共同沟系统布局规划修编》，从规划层面分析本工程不建综合管廊的原因。

(3) 进一步补充本工程的管道横断面设计内容, 补充分析本工程上下游需要接驳的管线情况。

(4) 建议根据现状及规划的管线、路网及土地利用等综合情况，分析管线建设需求和规模，进一步论证本工程不采用综合管廊技术的原因。

2、专家评审意见执行情况

已按上述评审意见执行。

5.10 海绵城市设计

5.10.1 低冲击影响开发技术设计标准

1) 《深圳市海绵城市规划要点和审查细则》(2019 年修订版)(2019.04)-深圳市规划和自然资源局;

2)《深圳市海绵城市建设专项规划及实施方案(优化)》(2019.04)-深圳市规划和自然资源局;

3) 《海绵城市建设技术指南》试行(住房和城乡建设部 2014.10);

4) 《深圳市低影响开发雨水综合利用技术规范》(SZDB/Z145-2015);

5) 《海绵型道路建设技术标准》(SJG66-2019)-深圳市住房和建设局;

6)《松白路马田至田园段改造工程》地影响开发技术审查服务单(深圳市城市规划设计研究院有限公司);

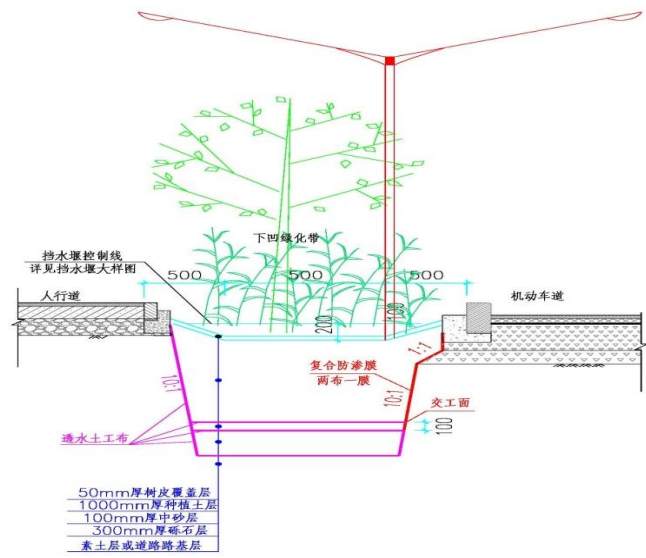
7) 其它相关设计规范、国家标准、地方标准。

5.10.2 低冲击开发设计

低影响开发(LID: Low Impact Development)技术是通过分散的, 小规模源头控制来达到对暴雨所产生的径流和污染的控制, 使开发地区尽量接近于自然的水文循环。低影响开发技术是一个综合、系统性的工程技术, 主要包括: 都市自然排水系统、雨水花园、生态滞留草沟、绿色街道、可渗透路面、生态屋顶、雨水再生系统等。

本项目行车道路面雨水通过立道牙开孔排入下凹式绿地中，下凹式绿地则设雨水溢流井排

除路面雨水；连接管均为 DN300, 并以 i=0.02 坡向雨水检查井。



2.0m 简易下凹式绿地横截面图

5.10.3 低冲击影响开发技术设施布局

1) 本次设计低冲击结合市政接口情况和地块内竖向布置，共 1 个汇水区域，区域的超标雨水均由雨水溢流井直接收集。

2) 根据《深圳市海绵城市建设适宜区域速查图》本项目属茅洲河南部片区，西部雨型区，壤土区。本项目为交通性主干道，单条绿化带平均宽度大于 1.5m，本项目故低影响开发雨水系统设计目标为道路实现年径流总量控制率大于 65%（设计降雨量大于 27.2mm），可实现 5 年一遇重现期下道路雨水经调蓄后安全排放。

5.10.4 低冲击影响开发技术标准可达性分析

该建设项目建设用地总面积为 32558m²，其中，绿化带总面积为 3984m²，透水非机动车道总面积为 2263m²，透水人行道总面积为 6145m²，机动车道总面积为 20166m²。根据 65%的年径流总量控制率目标，查《深圳市海绵城市建设专项规划及实施方案》表图 2-1 得到对应的设计降雨量 H=27.2mm。参照《海绵城市建设技术指南》第四章表 4-3，用加权平均法计算道路的综合雨

量径流系数 Φ：

$$\Phi = \frac{\sum \Phi_i F_i}{\sum F_i}$$

$$\Phi = (\Phi_{\text{绿地}} F_{\text{绿地}} + \Phi_{\text{透水砖人行道}} F_{\text{透水砖人行道}} + \Phi_{\text{透水砖自行车道}} F_{\text{透水砖自行车道}} + \Phi_{\text{车行道}} F_{\text{车行道}}) / (F_{\text{绿地}} + F_{\text{透水砖人行道}} + F_{\text{透水砖自行车道}} + F_{\text{车行道}})$$

$$= (3984 \times 0.15 + 6145 \times 0.3 + 2263 \times 0.3 + 20166 \times 0.9) / (3984 + 6145 + 2263 + 20166) = 0.65$$

调蓄容积核算：

根据《海绵城市建设技术指南》第四章式(4-1)，计算得到该道路应具有调蓄容积即控制容积 V：

$$V = 10H\Phi F_{\text{道路总面积}} = 10 \times 27.2 \times 0.51 \times 32558 / 10000 = 796.8 \text{ m}^3$$

本项目年径流总量控制率目标为 65%，本项目需要控制容积为 578.5 m³，经核算，松白路全线路侧绿化带做下沉处理（全线绿化带下凹率为 90%），下沉 20cm，中央绿化带做简易下沉处理，实际总调蓄容积为 796.8m³，实际可控制 37.46mm (24h) 的雨水，年径流总量控制率 73%，达到设计目标。

	建设项目海绵城市设施建设目标表					
指标类型	序号	指标名称	影响因素			目标值
控制性	1	年径流总量控制率	用地性质	排水分区	内涝风险等级	65%
			S	1	高 □	
					中 □	
					低 ■	
	2	雨水管网设计暴雨重现期（年）	— — — —			5
建议性	3	面源污染削减率（%）	所在汇水分区			
			Ⅱ类、Ⅲ类水体汇水区 □			70
			Ⅳ类水体汇水区 □			

			其他汇水区	□	
引导性	4	透水铺装率 (%)	— — — —		90
	5	绿地生物滞留设施比例 (%)			80
	6	绿色屋顶率 (%)			— —
		(仅公共建筑项目需要)			
	7	不透水下垫面径流控制比例 (%)			85

建设项目海绵城市专项设计方案自评表

年径流总量控制率目标					65%
年径流总量控制率目标对应设计降雨量 (mm)					27.2
指标					备注
排水分	排水分区个数	1			
区划分	排水口个数	1			
汇水分区					
下垫面解析	汇水区	汇水区名称			
		汇水区面积 (m2)	32558		
	汇水区项目用地面积 (m2)		32558		
	屋顶	总面积 (m2)			
		屋顶绿化面积 (m2)			
		其他软化屋顶面积 (m2)			

	铺装面积	总面积 (m2)	8408	
		渗透铺装面积 (m2)	8408	
	绿化	总面积 (m2)	3984	
		水体面积 (m2)		
	综合雨量径流系数		0.65	
	需要控制容积 (m3)		578.5	
总计	需要控制容积 (m3)		578.5	
调蓄容积设施核算	具有控制容积的设施	总容积	796.8	
		地表水体 (景) 调蓄容积 (m3)		
		生物滞留设施蓄水容积 (m3)	796.8	
		地下蓄水设施蓄水容积 (m3)		
		雨水桶蓄水容积 (m3)		
	排水设施	污水管网收集率 (%)		
竖向用地控制	地下建筑	户外出入口挡水设施高度 (m)		
	内部厂平	高出相邻城市道路高度 (m)		
	地面建筑	室内外正负零高差 (m)		
综合自评		控制目标评价	目标值	完成值
		年径流总量控制率 (%)	65	73
		污染物削减率 (以 TSS 计) (%)	---	---
		雨水管网设计重现期 (年)	5	5

	指导性指标	要求值	完成值
	绿色屋顶率 (%)	---	---
	绿地生物滞留设施比例 (%)	80	90
	透水铺装率 (%)	90	95
	不透水下垫面径流控制比例 (%)	85	100
	结论	1.本项目控制目标达标、引导性指标达标。	

5.10.5 光明区相关机构审查意见

根据《松白路马田至田园段改造工程》地影响开发技术审查服务单（深圳市城市规划设计研究院有限公司），该项目的综合雨量径流系数和调蓄容积基本满足《导则》、《规范》和其它相关文件中的低影响开发目标。

5.11 景观绿化工程

5.11.1 设计依据

- 1) 建设部《城市道路绿化规划设计规范》;
- 2) 《城市绿地设计规范》;
- 3) 《园林绿化工程施工及验收规范》;
- 4) 《绿化土壤种植规范》;

5.11.2 设计理念

强调场地的特征，运用生态的手法，突出区域内线（道路）与面（片区）的关系，亮化景观节点，使整个区域环境的点、线、面紧密结合，使道路的整体性更强，并突显城市景观及生态特色，使环境效益、社会效益和经济效益达至最大化。

5.11.3 设计原则

自然生态性原则：因地制宜，突出环境保护，营造生态景观，规划合理的植物生态群落，着重景观的可持续性发展，绿化带边缘结合海绵城市设计植草沟；

经济性原则：着重经济效益，实施生态工程，着重环保，节省投资，创建节能型生态景观，低价维护，可持续发展，对现状树种能利用的加以利用，减少乔木的迁移；

社会性原则：以人为本，景观优美，功能高效，保证各片区的使用功能，保障道路的安全行车，并加强水土保持、视线诱导、标志、指示、防眩、遮蔽等功能。

5.11.4 景观设计方案

绿化带主要由道路两侧2米宽分隔绿带和3米宽中央分隔带构成。

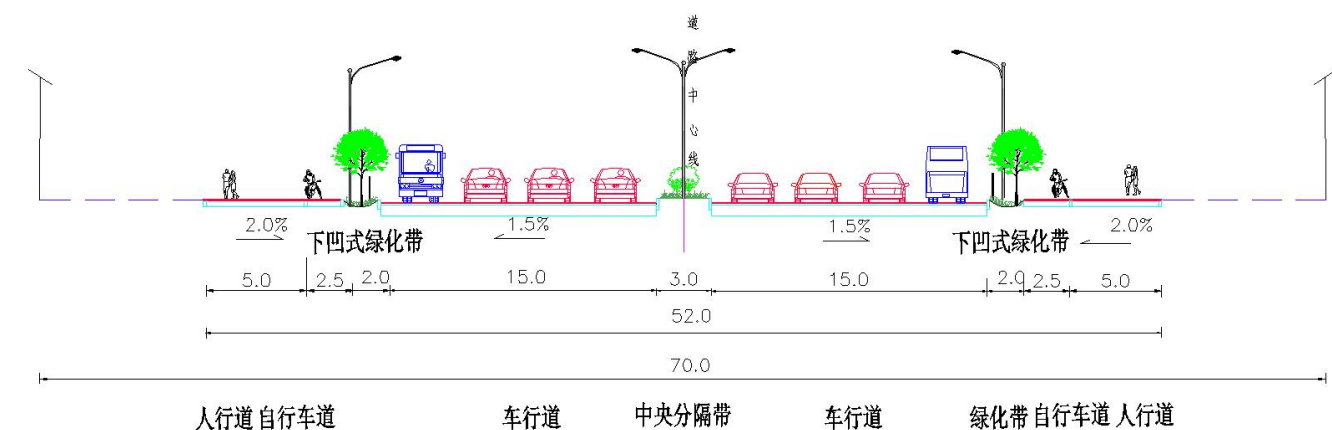


图5.11-1 绿化横断面示意图

3米宽的中央绿化带为保持与周边道路景观的连续性和统一性,做常规绿化带设计,可用乔木和灌木搭配,也可用小乔木和灌木球进行组团设计,丰富绿化景观。

道路两侧2米宽分隔绿带为微龟背形，绿化带边缘设置小型草沟，在保证美观的基础上，尽可能满足海绵城市的设计要求。

(1) 行道树选择

本项目的行道树建议延续项目两侧已种植的行道树——大腹木棉，以保证整条道路行道树的统一，片区风格的统一。所选乔木大腹木棉，树冠伞形，叶色青翠，成年树树干呈酒瓶状；冬季盛花期满树姹紫，秀色照人，是优良的行道树品种。



图5.11-2 大腹木棉

(2) 园林植物选择

乔木类：大腹木棉、秋枫、小叶榄仁、黄槐等

灌木类：长叶榕、茉莉、毛杜鹃、鸢尾、翠芦莉、麦冬、萱草等



图 5.11-3 植物选择意向图

5. 11. 5 现状乔木保留与迁移

本项目推荐方案尽量保留现状长势较好的乔木，减少乔木的砍伐和迁移，本次绿化共需迁移乔木13株，品种为王棕和羊蹄甲，长势较差，后续将按照乔木迁移的流程进行申报。



迁移乔木现状照片

六、建设阶段划分

6.1 建设阶段划分

松白路马田至田园段改造工程西起马田收费站，东至田园路，设计车速 60km/h，双向八车道，红线宽度为 70 米，全长约 417.996m，其中位于宝安区的路段长 178.781m(以下简称：宝安段)；位于光明区的路段长 238.215m（以下简称：光明段）。道路全线采用城市主干路标准设计。在建地铁 6 号线（薯田埔站～山门站区间）在松白路中央分隔带处敷设，过松白路与田园路相交路口后向北转至沙江路敷设。

建设阶段划分建议如下：

- 1) 工程可行性研究报告评审后报相关部门审批。
- 2) 可研审批后，开展详细勘察和初步设计工作。
- 3) 初步设计审批后，开展施工图设计工作。
- 4) 施工图送审稿完成后，报强审、水务局、供电局、燃气集团等相关部门收集审查意见。

按以上意见修改完后报规划局即发改审批。

- 5) 工程规划许可拿到后进行道路施工。

6.2 资金筹措

- 1) 资金筹措

本工程建设资金为政府投资。

七、问题与建议

7.1 建议道路污水排放近远期结合

根据“光明区市政规划专项修编（在编）”，本工程道路南侧应布置 DN400 污水管接入现状松白路南侧规划 DN400 污水管。由于松白路南侧尚未建设，为确保后期污水顺利排放，本次方案设计分近远期考虑，近期临时接入北侧地铁 6 号线恢复实施的 DN400 污水管中，待松白路 DN400 污水管建成后按规划要求进行排放

