

新塘镇瑶田路
(跨荔新公路—广园东路段) 改造工程
设计任务书

广州市增城区新塘镇人民政府

2023年07月

目录

第一章 项目概况	1
1.1 项目基本信息	1
1.2 建设条件	1
第二章 设计依据、范围及内容	4
2.1 设计依据	4
2.2 设计范围及内容	4
第三章 设计方案	5
3.1 总体设计原则	5
3.2 道路工程	5
3.3 桥梁工程	12
3.4 交通工程	14
3.5 给排水工程	34
3.6 照明工程	38
3.7 电力设计方案	42
3.8 管线综合规划设计	43
3.9 绿化景观工程	46
3.10 投资估算	46
第四章 工程图纸设计深度	48
4.1 各阶段设计的设计文件	48
4.2 设计深度要求	48
4.3 图纸编制标准	50

第一章 项目概况

1.1 项目基本信息

1.1.1 项目名称

新塘镇瑶田路（跨荔新公路—广园东路段）改造工程

1.1.2 项目建设单位

广州市增城区新塘镇人民政府。

1.1.3 项目总投资

本项目总投资7854.57万元，其中工程费用5828.57万元，工程建设其他费用1496.03万元，预备费用529.97万元。

1.1.4 项目性质

旧路改造项目。

1.1.5 项目建设规模

本项目主线道路瑶田路分为A、B两段，A段长约0.18km，红线宽30m，双向6车道，设计速度60km/h，城市主干路，含一座新建桥梁长度60m；B段长约0.6km，红线宽20m，双向4车道，设计速度30km/h，城市次干路，含一座拼宽桥梁总长57m。

1.2 建设条件

1.2.1. 地理位置

增城区位于广东省中部、珠江三角洲东北角。东经113°29′-114°0′北纬23°5′-23°27′。市境东界博罗，西连广州市萝岗区，南隔东江与东莞相望，北接龙门县、从化市。增城区地理位置十分优越。位于珠江三角洲东北部、广东省广州市东部，又称穗东，西距广州60公里，东距惠州80公里，南与东莞市隔江相望，距深圳120公里，水路距香港70海里。增城区自然环境优美，水系发达，属增江、西福河、东江北干流流域，增江、西福河、东江北干流流域均为增城区境内的范围。

1.2.2. 工程地质条件

新塘镇位于珠江三角洲，总体地形较为平坦，水网密布，零星分布有丘陵。区域上为低山丘陵与冲积平原相间的地貌形态，地貌特征表现为丘陵、河流冲沟、河漫滩、岸坡等。新塘镇区域地层由人工填土层、第四系冲积层、第四系残积层、

白垩系、加里东期花岗岩等组成。上部主要为填土、淤泥质粉质粘土、泥炭土、粘性土、粉细砂、中砂、粗砂、砾砂等；下部基岩主要为泥页岩、炭质泥岩、泥岩、粉砂质泥岩、粉砂质页岩和粉砂岩、砂岩、砂砾岩、砾岩等。

增城区位于我国华南地震区，东南沿海地震亚区，广州—阳江地震带的北段。抗震设防烈度为VI度。

1.2.3. 水文地质简况

增城境内水网纵多，均属于东江水系，流域面积超过 500km² 的河流有 3 条，分别为东江北干流、增江、西福河，3 条干流在增城境内长分别 66km、56.09km、30.29km。除以上 3 条外，主要一、二级支流 244 条，增江流域支流 96 条，总长 416.62km，主要有派潭河、二龙河等；西福河流域支流 58 条，总长 183.65km，主要有坑背水、金坑河等；东江北干流支流 89 条，总长 204.63km，主要有兰溪水、温涌、官湖河、雅瑶河等。

增城区地处南亚热带，属亚热带海洋性季风气候。炎热多雨，长夏无冬，多年平均气温为 21.6℃。雨量充沛，多年平均降雨量在 1921.6mm 左右，每年 4 月至 10 月为雨季，降雨量为全年降雨量的 85%；11 月至翌年 3 月为枯水季节，约占年降雨量的 15%。

1.2.4. 气候特征

增城区地处南亚热带，北回归线经过派潭镇附近，属亚热带海洋性季风气候。其特征为：炎热多雨，长夏无冬。多年平均气温为 21.6℃，春季冷暖空气交替影响，天气多变，阴雨多，阳光少，空气潮湿，气温在 14.1℃-20.2℃之间；夏季由于热带海洋风增强，常受副热带高压控制，天气闷热，极端高温为 38.2℃，平均气温为 27℃；冬季受北方干冷空气影响，气温下降，平均温度 12.1℃。12 月至翌年 1 月常有寒潮侵袭，偶有霜冻和冰冻，极端低温达 -1.9℃。增城地区雨量充沛，多年平均降雨量在 1921.6mm 左右，每年 4 月至 10 月为雨季，降雨量为全年降雨量的 85%；11 月至翌年 3 月为枯水季节，约占年降雨量的 15%。由于受地形影响，降雨量呈北多南少分布，其中北部新塘地区最多，年降雨量约 3000mm；南部石滩地区最少，年降雨量仅为 1600mm。全年日照时间长，年光照量在 2000 小时左右。年平均蒸发量为 1450.5mm，低于降雨量。最多年蒸发量为 1957.7mm（1963 年），最少年蒸发量为 1341.3mm（1970 年）。各月蒸发量差别也较大，3~9 月降雨量大于蒸发量，10~2 月蒸发量大于降雨量。

1.2.5. 水土资源

增城区水资源较丰富，其中：地表水多年径流深 1099.9mm，多年平均径流量 19.15 亿立方米。主要河流—增江、东江多年平均过境客水 179.5 亿立方米，主客水合计为 198.65 亿立方米。此外，北部地区还有冷矿泉和温泉。冷矿泉水质优良，日涌量 150t 以上。温泉水温 63℃~65℃，含硫化氢 3.24MG/L，单井日总流量超过 1000 吨。增城区土地资源丰富，可供大规模发展高产、优质、高效农业及具有生态环保特色的工业。

第二章 设计依据、范围及内容

2.1 设计依据

1. 工程可行性研究报告及其批复；
2. 《增城区城市总体发展战略规划》；
3. 《投资项目可行性研究指南》（中国电力出版社 2012）；
4. 《建设项目经济评价方法与参数》第三版；
5. 与本工程有关的国家、省市的相关规范、标准、法则；

2.2 设计范围及内容

本项目主线道路瑶田路分为 A、B 两段，A 段长约 0.18km，红线宽 30m，双向 6 车道，设计速度 60km/h，城市主干路，含一座新建桥梁长度 60m；B 段长约 0.6km，红线宽 20m，双向 4 车道，设计速度 30km/h，城市次干路，含一座拼宽桥梁总长 57m。本项目包含以下专业：

道路工程、交通工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、电力工程和绿化工程等。

第三章 设计方案

3.1 总体设计原则

1. 生态优先原则。道路设计应追求生态效益最大化，因地制宜保护自然生态环境，尽量减少山体开挖及天然湖泊填埋；边坡支护有条件应尽量采用自然放坡，以利于边坡复绿，做到边坡和山体自然过渡的效果，努力发展生态型边坡。

2. 以人为本原则。道路交通系统是一个由人、车、路、环境等要素构成的复杂的动态系统。道路设计应把满足人们出行需求作为根本出发点和着力点，在设计细节处体现对人的关爱，体现人性化的服务，注重道路安全性、舒适性、美观、愉悦性，与环境和谐性的统一，为人们提供最大限度的出行便利。

3. 低碳环保、节能减排原则。道路建设应秉承低碳、环保的建设理念，最大限度节约资源，用最小的环境代价铸就精品工程。其中在道路总体设计阶段宜优先着重道路线形、纵横断面设计；在路面结构采用的材料及其它附属工程设计上充分体现低碳、节能理念。

4. 现代气息与地域文化相结合原则。增城区作为广州城市发展的副中心，是东进发展轴上的重要战略区域，道路设计时应注重体现地域人文景观元素，尤其在道路景观节点，更需充分展现地域的人文景观。把增城区的道路工程设计努力打造成既具有中国现代气派，同时兼备岭南地域文化特色的城市道路。

3.2 道路工程

3.2.1 设计原则

1) 充分协调道路竖向与周边场地开发标高的关系，确保道路与周边房地产的衔接。

2) 注重周边场地排水，道路设计竖向标高满足周边地块开发后的排水要求。

3) 与城市道路网规划相协调——根据拟建道路的等级、服务功能和路网状况，结合路网中各条道路的等级、作用、地位及其沿线开发的现状和远景发展规划，根据现有交通发生源、路网交通量及其分布，明确总体设计方案。

4) 根据片区路网规划及沿线用地情况，进行人行过街、公共交通设计，以人为本。

5) 在满足交通需求的前提下，充分发挥景观设计，体现增城区城市特色。

3.2.2 设计主要使用的规范

- (1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》；
- (2) 《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）；
- (3) 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016年版）；
- (4) 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
- (5) 《城市综合交通体系规划标准》（GB/T51328-2018）
- (6) 《城市道路交叉口规划规范》（GB50647-2011）；
- (7) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；
- (8) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- (9) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (10) 《城镇道路养护技术规范》（CJJ36-2016）；
- (11) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- (12) 《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- (13) 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- (14) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- (15) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- (16) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40—2011）；
- (17) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- (18) 《广州市道路工程路面结构设计指引》（2020年6月）；
- (19) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）；
- (20) 《园林绿化工程项目规划》（GB55014-2021）；
- (21) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
- (22) 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- (23) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (24) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (25) 《消防给水及消火栓技术规范》（GB50974-2014）；
- (26) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (27) 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）
- (28) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (29) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；

(30) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；

(31) 其它相关施工标准和规范。

(32) 其他规范和标准：按国家最新的规范和标准来执行

注：原则上按《城市道路设计规范》及其他各专业规范执行，当以上规范无规定时，根据工程特点及实际条件，参照公路规范的相关内容执行。如以上规范进行修编或更新，以现行新的规范为准。

当国家规范、标准不足以应对设计的具体问题时，也可参考地方现行规范、规程、标准或其它国家有效的规范、标准。

3.2.3 技术标准

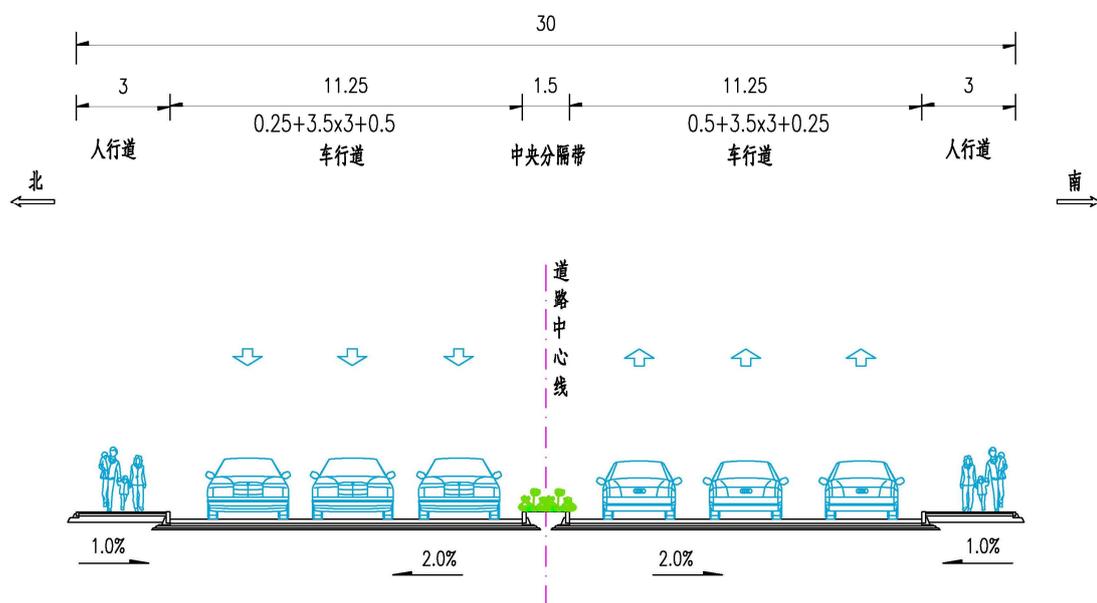
3.2.3.1 主要技术标准

项目	瑶田路 A 段		瑶田路 B 段		备注
	规范值	设计值	规范值	设计值	
道路等级	城市主干路	城市主干路	城市次干路	城市次干路	
设计速度 (km/h)	60	60	30	30	
不设超高圆曲线最小半径 (m)	600	—	150	—	
设超高圆曲线最小半径一般值 (m)	300	—	85	120	
设超高圆曲线最小半径极限值 (m)	150	151	40	—	
不设缓和曲线的最小圆曲线半径 (m)	1000	—	500	—	
平曲线最小长度一般值 (m)	150	151.314	80	53.839	
平曲线最小长度极限值 (m)	100	—	50	—	
圆曲线最小长度 (m)	50	51.314	25	53.839	
缓和曲线最小长度 (m)	50	50	25	25	
最大超高横坡 (%)	2	2	2	2	
最大纵坡一般值 (%)	5	2.18	7	3	
最小坡长 (m)	150	—	85	87.592	
凸型竖曲线最小半径一般值 (m)	1800	3775	400	1660	
凸型竖曲线最小半径极限值 (m)	1200	—	250	—	
凹型竖曲线最小半径一般值 (m)	1500	—	400	1300	
凹型竖曲线最小半径极限值 (m)	1000	—	250	—	
竖曲线最小长度一般值 (m)	120	120.045	60	68.246	

3.2.3.2 典型标准车道数及车道宽度

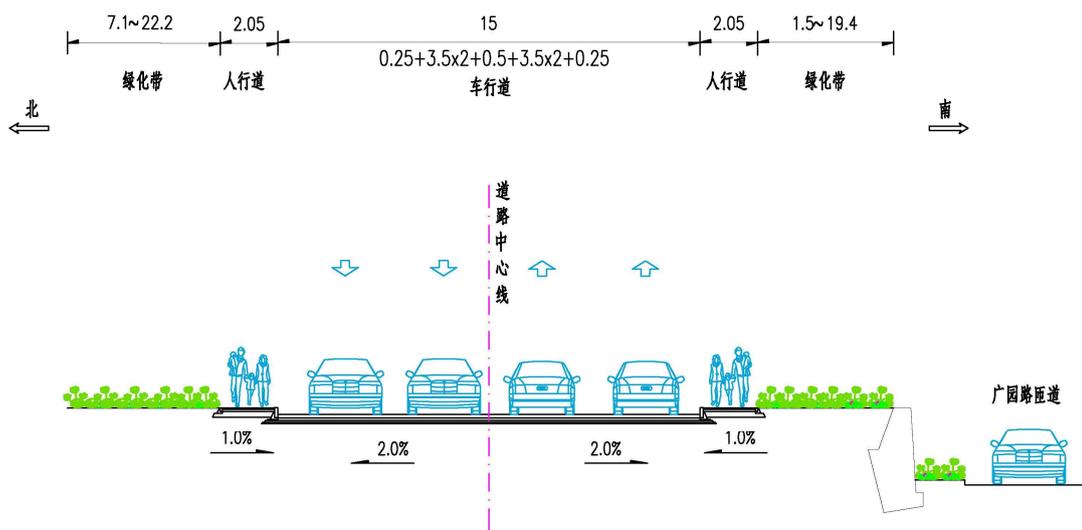
道路标准横断面为：

- 1、A 段路基横断面布置为 3m（人行道）+11.25m（车行道）+1.5（绿化带）+11.25m（车行道）+3m（人行道）=30m。



A 段道路标准横断面设计图（单位：m）

- 2、B 段常规段路基段横断面布置为 7.1~22.2m（绿化带）+2.05m（人行道）+7.5m（车行道）+7.5m（车行道）+2.05m（人行道）+1.5~19.4m（绿化带）=27.7~60.7m。



B 段标准横断面设计图（单位：m）

3.2.3.4 参考路面结构

1、车行道路面结构：

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)

下面层：8cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)

基 层：34cm 5%水泥稳定级配碎石

底基层：18cm 4%水泥稳定碎石

垫 层：15cm 级配碎石垫层

总厚度：79cm

2、人行道路面结构：

面 层：4cm 花岗岩人行道砖

结合层：3cm 1:2 干硬性水泥砂浆

基 层：10cm C20 素混凝土

总厚度：17cm

3.2.3.4 道路侧平石

行车道两侧的路缘石规格为（100x15x25cm），人行道两侧压条规格为（100x12x16cm）

3.2.3.5 无障碍通道

1. 人行道的各种路口必须设置缘石坡道；缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应；缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑。

2. 缘石坡道的宽度要与整个路口或者斑马线等宽，对于全路口宽度的缘石坡道，下沉渐变段的侧石应设在直线段的最后一条，从转弯位开始全路口范围都是缘石坡道。缘石坡道下缘应尽量与路面平齐，最大高差不能超 1cm。

3. 路口设置坡道的，为防止车辆随意驶入人行道范围，坡道口应设置车止石，车止石要求坚固美观，采用花岗岩材质。安装时注意不能隔断或破坏视力残疾人引路触感块材。车止石安装离开引路触感块材至少 0.1 米。车止石大样详见全要素品质化提升标准。

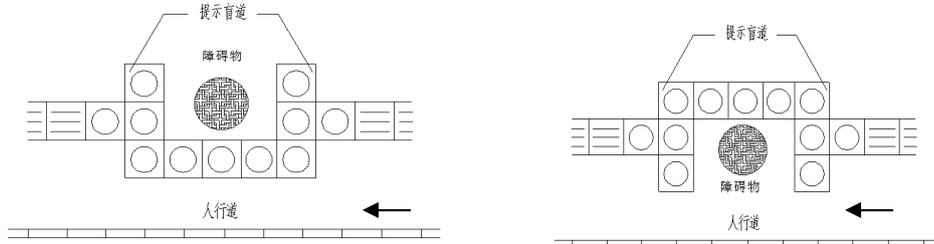
3.2.3.6 盲道

盲道应连续顺直，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；

当盲道行进方向遇到井盖或障碍物时，盲道的设置应采取以下其中一种方式进行处理：

1、采用装饰井盖安装装饰井。装饰井应具有防盗功能，并与人行道砖整体协调一致。

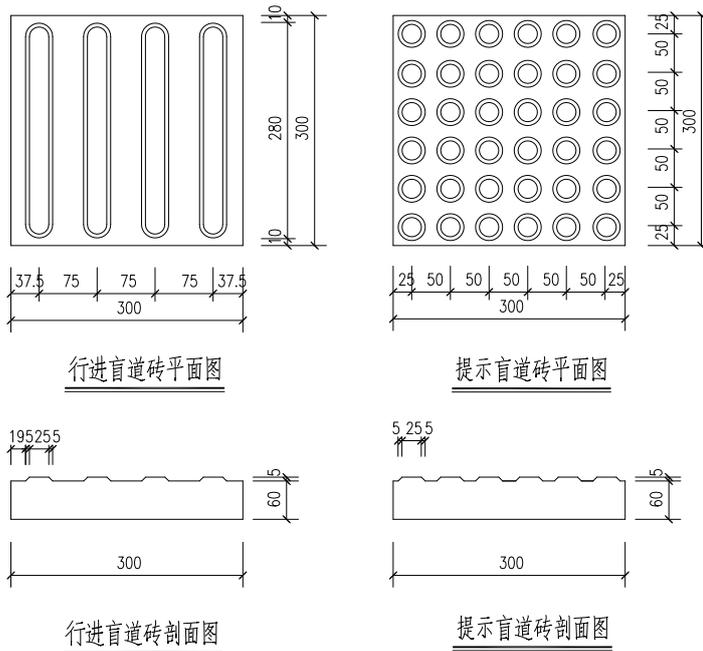
2、绕开障碍物接顺盲道。根据障碍物所占人行道路面的实际情况，采取不同的方案：



左侧人行道位置较宽时

右侧人行道位置较宽时

3、盲道砖（包括行进盲道及提示盲道）宜统一采用 300×300mm 的块材，颜色宜采用中黄色；为突出盲道颜色，与盲道相邻的人行道砖的铺设不宜使用黄色的块材。



3.2.3.7 导流岛设计

交通导流岛、安全岛是为控制车辆行驶方向及保障行人安全，在车道之间设置的高出路面的安全道路设施。导流岛、安全岛设施作为交叉口的一个重要组成部分，其合理设置利用于提高交叉口的交通转化功能，同时合理组织人行系统过街，保障过街行人的安全；同时其范围的合理设置绿化点缀能充分突出道路美观。本设计充分考虑导流岛、安全岛设施的布置渠化作用，并配合交通设施的组织，

合理规范车辆交通、人行过街系统。

3.2.3.8 边坡防护

挖方边坡应以保护自然生态环境，减少山体开挖。边坡防护有条件应尽量采用自然放坡，注重景观设计，消除生硬感，尽量避免突显边坡骨架的设计（如隐形埋入式骨架），并考虑有利于边坡复绿，做到边坡与周边环境相协调的效果。路基边坡及防护类型参考如下：

1、路基边坡

(1) 填方： $H \leq 8\text{m}$ ，边坡坡率采用 1:1.5； $H > 8\text{m}$ ，边坡坡率采用 1:1.75。

(2) 挖方：一级边坡坡率为 1:1，小于 8m 坡高采用一坡到顶，超过 8m，分级放坡，边坡坡率 1: 1.25，每 8m 高度设一 2m 宽平台。

2、防护类型

(1) 填方路段

$H \leq 3\text{m}$ 植草护坡；

$3 < H \leq 8\text{m}$ 三维网植草护坡；

$H > 8$ 人字形骨架护坡

(2) 挖方路段

$H \leq 4\text{m}$ 植草护坡；

$4 < H \leq 8\text{m}$ 人字形骨架护坡；

$8 < H \leq 24\text{m}$ 植草防护、三维网防护、方形锚杆格梁防护；

3.2.3.9 软基处理

由于工期紧张，为保证工期，对可能存在的软土路基的处理建议如下：

a. 换填

对于处理深度小于 3m 的软土路段采用换填法，换填法是将基础底面以下一定范围内的软弱土层利用人工、机械或其它方法清除，其施工方法为：清表后，换填碎石、中粗砂等透水性较好的粒料，分层压实，碎石层中间铺设一层凸结点土工格栅，最后回填路基填料至路槽设计标高。

b. 搅拌桩

对于处理深度大于 3m 的路段采用水泥搅拌桩处理。搅拌桩是由搅拌桩柱体与四周软土组成复合地基，从而提高地基承载力、提高地基强度、增大地基变形模量，减少地基沉降量。

3.3 桥梁工程

3.3.1 编制依据

- (1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- (2) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- (3) 《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）（2019年版）；
- (4) 《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ 166-2017）；
- (5) 《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T 2231-01-2020）；
- (6) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）；
- (7) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
- (8) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）（2019年版）；
- (9) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- (10) 《混凝土结构耐久性设计规范》（JTGT3310-2019）；
- (11) 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》（CJJ 139-2010）

3.3.2 技术标准

- (1) 公路等级：A段城市主干道、B段城市次干道；
- (2) 设计速度：60km/h、30Km/h；
- (3) 汽车荷载等级：城-A级；
- (4) 地震动峰值加速度系数：0.05；
- (5) 桥梁设计年限：100年。

3.3.3 桥涵总体设计原则

根据相关规划设计，结合周围路网交通功能要求，考虑当地的施工条件，并结合地质、水文、景观协调，施工方便和造价经济合理等因素综合比较选择，其主要原则是：在满足桥梁使用功能的前提下，力求造型简洁新颖美观，布局合理，并使桥梁与周边环境相协调，充分体现“安全、环保、经济、适用、美观”的原则。

安全：在力求创新的前提下，尽可能采用成熟的结构型式和施工工艺，保证桥梁结构的强度和耐久性及其营运中的安全性。

环保：在满足安全舒适的前提下，应结合周边环境“最大限度的保护、最小程度的破坏、最大限度的恢复”，充分体现可持续发展的设计理念。

经济：根据桥墩高度、桥梁长度，选用经济、合理的上部构造型式和跨度，

拟定合适的结构尺寸；贯彻“全寿命设计”理念，进行节约型设计。

适用：选用结构整体性好，高速行车舒适性好，承载潜力大，后期维护工作量少，费用低的桥型方案。

美观：在造价适中的情况下，尽量选用结构新颖美观与环境协调的桥型方案

3.3.4 设计方案

1. 总体方案设计

本工程原有两座桥梁分别上跨广园快速路及荔新大道，本次改造需对桥梁做加宽处理。既有桥梁建造于 2000 年左右，运营状况良好，桥梁结构为钢筋混凝土空心板梁+双柱式桥墩，最近的检测报告判断两座桥均为 II 类桥，本次设计采用旧桥利用并局部加宽。跨广园路利用旧桥作为道路右幅，左幅新建桥梁跨越广园快速路，荔新大道跨线桥左侧加宽 3.5m 车行道。

两座既有跨线桥所跨越道路广园快速路及荔新大道交通量较大，且桥下净空仅能满足规范要求，富余较小，因此本次设计的原则是加宽部分梁底不低于既有桥梁，以免压缩桥下道路净空；同时尽量采用预制吊装结构形式，最大限度减少对交通的影响。两座既有桥梁桥跨均为 2x30m，上部结构为预应力砼空心板，梁高 1.25m，铺装为 10cm 现浇层+10cm 沥青砼。既有桥梁采用旧规范设计，设计荷载较小。如果加宽部分采用同样 30m 跨径的预制混凝土结构，1.25m 的梁高很难满足现有规范的要求，因此只能选择减小跨径或是采用其他结构形式来降低梁高。

荔新大道正在改造之中，改造后的荔新大道在本工程跨越处中央分隔带较宽，约为 13.5m。本次设计利用荔新大道中央分隔带立两排桥墩，从而达到减小跨径降低梁高的目的。因此荔新大道加宽桥跨径为 (24+11+22) m，上部结构为先简支后桥面连续的空心板结构。

3.4 交通工程

3.4.1 设计规范及依据

- 1、《中华人民共和国道路交通安全法》；
- 2、《道路交通标志和标线》GB5768-2009；
- 3、《路面标线涂料》JT/T280-2004；
- 4、《道路交通信号灯》GB14887-2011；
- 5、《道路交通反光膜》GBT 18833-2012；
- 6、《城市道路交通设施设计规范》GB50688-2011；
- 7、《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）；
- 8、《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017；
- 9、《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017；
- 10、《道路交通信号控制机与车辆检测器间的通信协议》（GA/T 920-2010）；
- 11、《道路交通信号控制机》（GB25280-2016）；
- 12、《灯具一般安全要求与试验》（GB7000.1-2003）；
- 13、《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB14886-2016）；
- 14、广州市公安局交通警察支队《广州市道路交通指路标志系统设计技术指引研究》2014版；
- 15、广州市公安局交通警察支队《广州市城市道路交通管理设施设计技术指引》；
- 16、《道路交通标线质量要求和检测方法》（GBT 16311-2009）；
- 17、《公路车辆智能检测记录系统通用技术条件》（GA/T497-2009）；
- 18、《闯红灯自动记录系统通用技术条件》（GA/496-2014）；
- 19、《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GB832-2009）；
- 20、《视频安防监控系统技术要求》（GA/T 367-2001）；
- 21、《公路工程质量检测评定标准》JTG F80/1-2004；
- 22、《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190-2008；
- 23、《一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求》GB/T 3880.1-2012；
- 24、《一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能》GB/T

3880.2-2012;

25、《一般工业用铝及铝合金板、带材 第3部分：尺寸偏差》 GB/T

3880.3-2012;

26、《城市公安指挥中心技术系统设备配置建议》（GA099-1996）；

27、《民用闭路电视系统工程技术规范》（GB50198-2011）；

28、《公安交通指挥系统建设技术规范》（GA/T445-2003）；

29、《道路违章管理信息代码》（GA/408，2-2003）；

30、《广州市建设工程文明施工管理规定》；

其它国家、行业、地方现行执行规范、规程、标准；

如以上规范进行修编或更新，以现行新的规范为准。

3.4.2 设计标准和主要设计参数

3.4.2.1 交通标线

交通标线道路标线采用环保反光涂料涂划，路面标线应符合GB51038 - 2015以及其它各项规定。各道路标准划线断面：设计时速不高于40km/h的道路，车行道分界线按2×4划线；路缘线采取连续单白线，人行横道宽5m，停车线距人行横道3m。专有设施、交叉口渠化划线以设计图为准。路侧禁止停车的路段在交警的指导下以连续单黄线涂划。

交通标线规格采用热熔型反光环保材料（标线厚度1.8mm），设计速度不高于40km/h道路地面速度限制标记高度采用2米，导向箭头规格采用3米。

3.4.2.2 交通标志

（1）道路交通标志的形状、图案、尺寸、设置、构造、反光和照明以及制作，均应按《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038 - 2015）执行。

（2）道路交通标志的颜色范围，按GB/T8416的有关规定执行。

（3）交通标志牌面板反光膜一般采用IV类反光膜；道路交通标志的文字应书写规范、正确、工整。根据需要，可用汉字和其他文字。当标志上采用中英两种文字时，地名用汉语拼音，专用名词用英语。指路标图案优先采用箭头杆上带公路编号、道路名称标识的形式。

（4）道路交通标志的边框外缘，应有衬底色。衬底色规定为：警告标志黄色，禁令标志白色，指示标志蓝色，指路标志蓝色。

（5）一般支路交叉口告知标志应设在距前方路口车辆停止线之前60~80m处，

且应保证距前方路口进口段车道分界实线起点至少30m，当两个交叉路口间距不足60~80m时，则设于前方路口与上游路口之间的中间段位置。可根据具体情况设置在道路右侧、中央分隔带。同一地点需要设置两种以上标志时，可以安装在一根标志柱上，但最多不应超过四种。入口车道超过3条车道时，考虑设置车道行驶方向标志牌。

(6) 柱式标志不应侵入建筑限界内，标志内边缘距路面边缘不得小于25cm。标志牌下缘距人行道路面的高度为 $\geq 220\text{cm}$ ；悬臂式标志牌与门架式标志的板底到路面距离 $\geq 550\text{cm}$ 。

(7) 柱式立杆中，交通指示牌采用 $\Phi 89$ 钢管制作，人行信号灯采用 $\Phi 89$ 钢管支撑，车行信号灯采用 $\Phi 114$ 钢管制作。

(8) 道路交通标志的支撑方式有单柱式、悬臂式（一般为L型），门架式，悬臂式、门架式标志杆采用八角钢管制作。

(9) 各类交通设施标志的杆件、螺栓、螺母均应进行热镀锌防锈处理，杆件再喷涂银灰色的防锈处理。

3.4.2.3 交通信号控制系统

1、系统总体要求

根据道路专业提供的交通组织与设施图，本项目共有1个平交路口设置了交通信号灯。

前端设备的数据通过24芯光纤引至交警大队控制中心，接受区域交通控制软件的调度。在通信故障情况下，现场的交通信号控制机应具备交通感应控制的功能，即根据路口各方向车辆探测器计算出进入路口的交通数据，并根据预置的控制模式对路口各方向信号灯进行实时配时，以期达到对单个路口的最优控制，各路口机动车信号灯的设置应严格按照交通组织图实施。

本工程设计范围内交叉路口信号灯杆采用单悬臂大杆，允许车辆掉头开口处采用机动车单柱式立杆，人行信号灯采用单柱立式杆或机动车与人行信号灯共杆。灯具全部采用LED信号灯，其中机动车信号灯根据相位配置信号灯。

2、机动车信号灯要求

(1) 符合国家标准GB14887-2011道路交通信号灯1类1级(W型)全部技术要求，具有公安部交通安全产品质量监督检测中心按国标全部项目检测报告，且检测报告在有效期内。

(2) 机动车信号灯、非机动车信号灯每组由红、黄、绿三个几何位置分立单元组成。同一方向红、黄、绿三色方向指示信号灯应为三个几何位置分立单元。机动车信号灯须采用全屏与箭头可互换灯具。

(3) 灯具外壳必须采用黑色PC材料，不用金属材料。其中PC材料采用进口的原装产品，不能使用二次料。招标时必须出具相应厂家的材质证明。

(4) 所有信号灯光源采用户外超亮度LED管。信号灯使用双层配光方式，通过菲尼尔透镜聚光，通过外透镜进行光束分配，以达到国标所规定的配光要求。

(5) 使用开关电源及阻容降压电源，单灯功率不超过25VA。

(6) 紧固标准件全部采用不锈钢材料。安装支架由钢板成型并经过热镀锌(锌层厚度不小于350mg/m²)。所有密封件采用硅橡胶材料。灯壳的背面设置出线孔，能容纳20mm电缆出入并有可靠的防水防尘措施。

(7) 灯芯电源和LED灯板装成一个整体，但互相之间必须隔开并设置保护罩，以保证LED灯板的密封和电源的散热。单个灯具具有独立的模块结构并能任意组合成多灯结构。

(8) 前盖开启采用转轴铰簧结构。转轴和铰簧都需使用不锈钢材料。前盖开启时不需使用螺栓，只需用手压下铰簧即可。而且可以任意向左或向右双向打开前盖，并可实现与后壳分离，便于维修。

(9) 灯具采用全屏与箭头可互换灯具，单灯显示单元直径为400mm±10%；可以在绿闪时间显示倒数数字，信号灯采用9秒倒计时的预告转灯设置。

(10) 施工单位须保证所采用的信号灯均可跟现在使用的增城市交通信号控制系统及其信号机兼容。

3、人行横道信号灯要求

(1) 人行横道信号灯每组由红、绿两个几何位置分立单元组成。

(2) 信号灯均需内置盲人过街响声器，音量能调整，能较好的解决盲人及弱视人士过马路困难的问题。

(3) 人行灯红色时采用人行站立图案，绿色时采用行人行走图案。

(4) 灯具外壳材料、光源等要求与机动车灯要求相同。

(5) 人行横道信号红灯灯芯设有倒计时显示功能，可以在绿闪时间显示倒数数字，信号灯采用双位数倒计时预告转灯设置。灯板、控制板采用双面设计，倒

计时控制器具有学习功能，可以根据需要随时调整倒计时时间，绿倒计时每笔画使用6只发光管。

4、交通信号控制机

(1) 功能要求

信号机要具备多时段、多相位、带标准的RS-232通讯接口及通讯软件的功能。输出大于或等于48路，每路输出电流大于或等于5A，还须要防雷设计，并可以通过标准的RS-232接口以有线或无线的方式实现信号机之间或信号机与中央计算机之间的通讯，达到协调控制的目的。信号机机箱必须安装在信号机生产厂家要求的信号机基础上，并保证接地电阻小于或等于4欧姆。

符合《道路交通信号机》(GB 25280-2010)标准，并经公安部交通安全产品监督检测中心检测合格，符合室外集中协调式道路交通信号控制机要求。

分三级操作界面，高级操作人员通过手提电脑设置，一般操作人员及执勤交警通过中文液晶显示进行操作。双RS-232串行通信接口，使用计算机进行连机方案设置与调试。

高清晰液晶中文显示与操作界面，适合一般的操作人员使用，可修改常用参数。

通过串行通信接口可以带各种车辆检测器，如视频检测器、超声波检测器等。

可扩展为各种通信方式的交通信号控制系统终端信号机，如中央控制区域控制系统或主从式自协调控制系统。

16相位、20个工作表设置(每个工作表分为20个时间段)、黄闪、定周期、多时段、48路输出(特别适用于复杂不规则路口信号灯的安裝方式)、联机控制等多种控制模式。

(2) 技术规格

1) 电源输入：AC220±20%、50±2Hz、设总开关、控制电源开关和信号灯电源开关。

2) 输出：AC220V/5A，48路(16信号灯组)独立输出。

3) 检测输入：24路车辆检测器接口，8路行人按钮输入接口。输入隔离电压2500V以上。

4) 交通流量/行人按钮数据记录：可循环记录一个星期以上，以5分钟为单位

的车流量/行人按钮数据。

5) 具有GPS接收模块接口, 增加该模块可用格林威治标准时间实现路口间无电缆协调控制。

6) 信号灯检测: 全部信号灯均可实现损坏检测, 并可监测绿灯点亮或红灯熄灭引起的绿冲突故障。

7) 能够自动记录故障类型(包括信号灯损坏与否, 检测器故障等)及故障发生时间和故障消失时间, 并可在手提电脑上查询或消除。

8) 带全自动交流稳压器, 能有效保护本信号机及路口信号灯、倒计时器等交通信号设施不会因过压而损坏。

9) 时钟误差小于 ± 5 秒/日, 信号显示时间与设定值相比误差小于0.1秒。

10) 环境保护等级IP43, 机箱顶部设通气装置。

11) 绝缘电阻: 大于 $100M\Omega$ (常态)。

12) 大于 $2MW$ (受潮热试验后)。

13) 抗电强度: AC1250V, 1分钟无击穿飞弧, 工作正常。

14) 进口避雷器及电源滤波器, 可承受 $40KA/25ns$ 雷击电流。

15) 具有独立的黄闪器, 在控制电源关断或控制出现严重故障时能够输出黄闪信号。

16) 工作环境温度: $-20^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$ 。

17) 储存环境温度: $-45^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$ 。

18) 环境相对湿度: $\leq 96\%$ 。

19) 外形尺寸: 1350 (高) $\times 760$ (宽) $\times 400$ (厚)。

20) 安装固定孔尺寸: 460×260 (单位: mm)。

(3) 保护功能

1) 每路输出通道快速熔断器: 即使外线路故障也能有效保护本机电路。

2) 绿冲突保护功能: 由于绿灯点亮或红灯熄灭引起绿冲突时自动进入黄闪控制。

3) 设置密码保护: 防止无关人员误操作。

4) 设有全面保护功能: 如避雷装置, 电磁兼容性保护, 过载过压保护。

(4) 机箱功能

特大机箱，铝型材标准架，内设照明、电源插座、方便安装操作维护。预留有用户设置摆放层，可摆放其他用户设备。

5、交通管线

道路全线设置交通信号控制通信传输管线，路口交通管线形成闭合回路，路口交通井应设于各交通信号组件旁边，路段连接管线按每40米设一交通井原则设置，转弯位置可根据实际情况增设转弯拐点交通井。交通信号控制电缆地下管道、接线井的要求如下：

(1) 管材的选用

横过车行道的地下电缆管沟采用 $\varnothing 90\text{mm}$ 钢管敷设。敷设在人行道、绿化带、渠化岛上的管道采用 $\varnothing 90\text{mm}$ HDPE管材，附着于桥墩或桥底的管道采用 $\varnothing 60\text{PVC}$ 管材敷设。管道施工完毕后应进行穿透试验，以确保管道畅通，管内应穿一根 $\varnothing 4\text{mm}$ 的镀锌铁丝。

(2) 接线井的施工要求

管线连接大井采用2号井，小井采用4号井。交通井盖采用装饰井盖与地面齐平，井四周地面无破损、漏水，井密封良好。井盖必须与井环配套而且有“公安交通”的标志，和防盗功能。井内四周的水泥批荡完整，无其他通道到地面或连接废弃不用的管井，井里电缆无盘绕、打结现象，井内电缆长度在两米以内，井内管口距井壁的长度在5公分左右，管壁打磨圆滑，没有电缆的预留管道的端部，应采用生产厂家的专用管套封管，专用管套为内置式。

(3) 交通信号灯控制电缆

交通灯信号控制电缆采用多支铜芯、聚氯乙烯绝缘和护套（RVV）、线芯标称面积不少于1.5平方毫米的四芯或五芯线。机动车信号灯采用五芯电缆连接，行人信号灯采用四芯电缆连接。每个信号灯具连接一根电缆，中间不能串接。本工程中用到的电缆除满足国标外，生产厂家要有3C和ISO9001的认证。

(4) 接地与防雷

本项目中采用的信号灯灯杆需带接地端子，每个路口所有的灯杆接地端用6mm的电缆线通过电缆管连接起来，形成环状，最后连接到在离信号机最近的交通井中插入的接地铜棒，使整个交叉口各点的交通信号设施保护接地电阻应少于4欧姆。

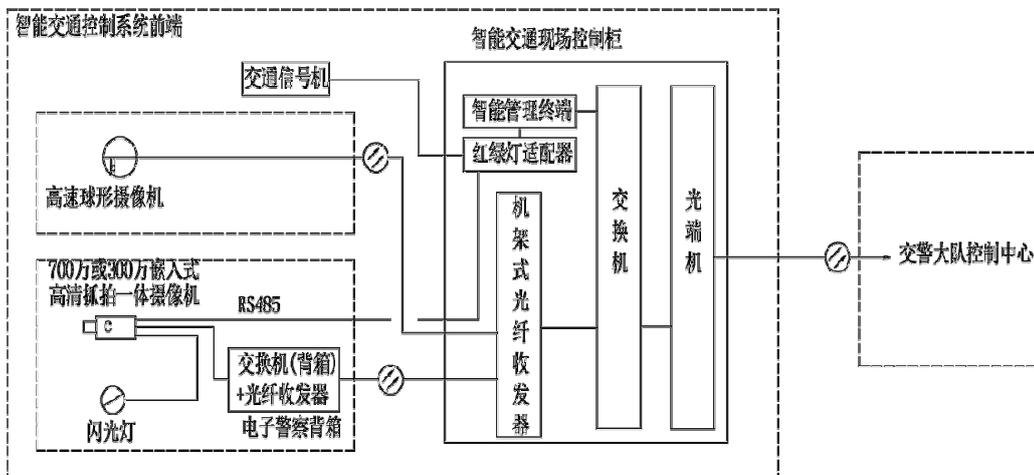
3.4.2.4 视频监控和电子监察系统总体设计

为实时掌控本工程道路的交通状况，以辅助交通管理者做出决策，合理组织交通，使道路交通管理部门能积极主动地向道路使用者提供准确的交通服务信息，减轻或避免可能发生的交通拥挤，方便广大市民的出行，有效的减少交通违法行为，规范交通秩序，减少交通事故，提高公安交通管理部门应对道路突发事件的处理能力，本次智能交通控制系统设计共包含二部分设计内容：视频监视系统、电子警察系统。

根据现场条件，在本工程设计了1处视频监视点、1个电子警察抓拍点（共2个方向）。视频监控及电子警察两个系统前端设备的数据通过24芯光纤引至交警大队控制中心。

本工程的设计范围包括智能交通控制系统的前端、前端至交警大队控制中心之间的光纤通信网络（不含保护管）、以及本次前端设备增加后控制中心需相应增加的设备。

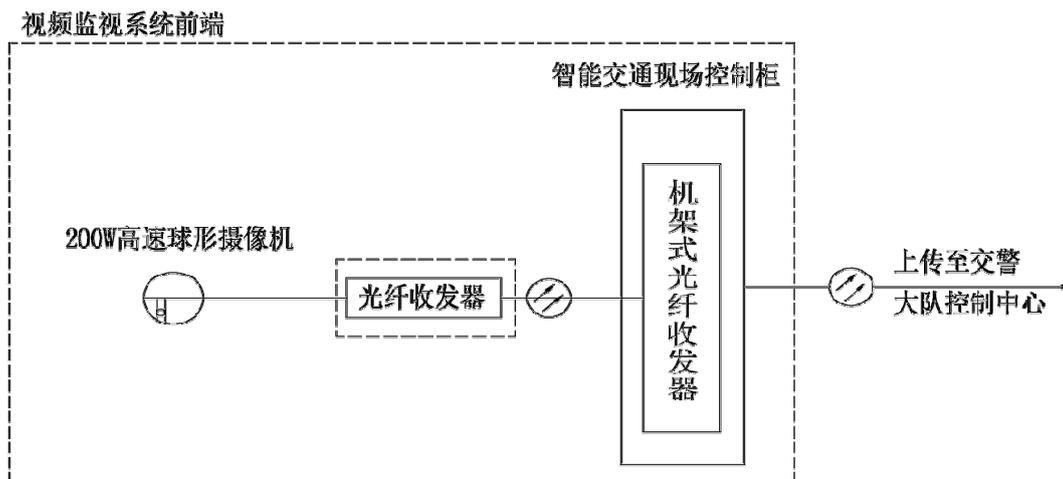
下图为本工程路口智能交通控制系统总体结构图。



3.4.2.5 视频监视系统

1、系统结构图、系统结构图说明及系统功能要求

(1) 系统结构图



(2) 系统结构图说明

视频监视系统通过安装在道路上的高速球形摄像机对交通运行状况进行实时监视，为交通管理和决策服务。

视频监视系统由前端设备、光纤传输网络以及交警大队的控制中心后台设备组成。前端设备高速球形摄像机拍摄的视频信号通过光纤电缆传至路口智能交通现场控制柜，汇聚到光纤交接箱后传输到交警大队控制中心，控制中心对前端设备的控制指令通过光纤网络传送到路口智能交通现场控制柜光端机，对前端的高速球形摄像机实现俯仰、左右、变焦、变倍等控制。

(3) 系统功能

1) 系统应具有对图像信号采集、传输、切换控制、显示、分配、记录和重放等基本功能。

2) 高速球形摄像机能清晰有效的监测到现场图像，达到四级及以上图像质量等级。

3) 系统应能对前端视频信号进行监测，并能给出视频信号丢失的报警信息。

4) 系统应能手动切换或编程自动切换，对所有的视频输入信号在指定的监视器上进行固定或时序显示。

5) 系统应具有存储功能，在市电中断或关机时，对所有编程设置、摄像机号、时间、地址等参数和信息均可自动存储。

6) 系统应具有与报警控制器联动的接口，报警发生时能切换出相应部位摄像机图像，予以显示和记录。

7) 系统联动响应时间应不大于 4s。

8) 信号传输从前端到控制中心采用光纤通信传输, 视频信号输出与输入应一致、完整, 信号传输应保证图像质量和控制信号的准确性(响应及时和防止误动作)。

9) 系统应有图像来源的文字提示以及日期、时间、运行状态等信息显示, 显示设备分辨率应不低于系统图像四级及以上图像质量等级的总体要求。

10) 系统应能够正确回放记录的图像, 检索记录信息的时间地点。

11) 系统须与交警大队的集成平台相兼容。

(4) 设备技术要求

200 万 8 寸红外; 1920×1080@60fps; 星光级超低照度: 0.0005Lux/F1.5(彩色), 0.0001Lux/F1.5(黑白), 0 Lux with IR; 200 米红外照射距离; 焦距: 6-186mm, 31 倍光学变倍; 支持音频、报警; 支持 120dB 宽动态、光学透雾、强光抑制、Smart IR、电子防抖、3D 数字降噪; 支持智能运动跟踪; 支持区域入侵、越界、进入区域、离开区域、徘徊、人员聚集、快速移动、停车、物品遗留、物品拿取、音频异常、人脸、移动侦测; 支持车牌识别; 水平键控速度最大 160° /s, 垂直键控速度最大 120° /s, 垂直范围-20° ~90° ; H.265/H.264/MJPEG; 最大支持 128GB Micro SD 卡; 电源: AC24V, 50W max; 支持 IP66; 工作温度: -40℃-70℃。

(5) 安装方式与要求

监控摄像机采用立杆安装方式, 在路口或路边开挖基础并立杆, 将监控摄像机安装于杆的横臂上。机箱采用背杆式机箱。

2、机箱制作与安装

(1) 背杆机箱安装高度为 2500mm。

(2) 机箱制作全部采用不锈钢材料, 箱体采用 2mm 厚的不锈钢板, 机箱骨架采用 4mm×4mm 不锈钢, 门的骨架采用 2.5mm×2.5mm 不锈钢。

(3) 机箱内应具备安装防雷设备、电源、电源适配器、温控模块等设备的空间。

(4) 可适应户外恶劣环境, 防护等级 IP54。

(5) 机箱安装好后, 各种电缆可自如从箱体外手井管进入机箱, 但老鼠不能进入机箱。

(6) 机箱门为嵌入式, 即机箱门关上后门和门框同一平面。

过程。抓拍图片符合《GA/T496-2014 闯红灯自动记录系统通用技术条件》和《GA/T832-2014 道路交通安全违法行为图像取证技术规范》中的相关要求：

①能反映机动车未到达停止线的图片，并能清晰辨别车辆类型、交通信号灯红灯、停止线；

②能反映机动车已越过停止线的图片，并能清晰辨别车辆类型、号牌号码、交通信号灯红灯、停止线；

③能反映机动车与（2）图片中机动车向前位移的图片，并能清晰辨别车辆类型、交通信号灯红灯、停止线。

系统记录的各个位置间保持适宜的距离以反映机动车闯红灯违法过程，不会出现因间距太大影响对违法机动车进行认定的情形。

系统支持对车辆直行、左转、右转闯红灯违法行为的全面记录。

3) 电警抓拍单元

抓拍单元主要为 300 万及 700 万像素一体化嵌入式高清摄像机。集成抓拍主机，支持智能识别功能，内置车牌识别功能，内置车型识别功能，内置视频卡式电警功能，内置压线、逆行、闯红灯、不按导向行驶违章检测功能；300 万摄像机管辖 2 条车道违法行为抓拍，700 万摄像机管辖 3 条车道违法行为抓拍。采用 3 张高速连拍、高清晰成像的方式来反映违法全过程，其中第一个位置的图片反映机动车未到达停止线的情况，并能清晰辨别车辆类型、交通信号灯红灯、停止线；第二个位置的图片反映机动车已越过停止线的情况，并能清晰辨别车辆类型、号牌号码、交通信号灯红灯、停止线；第三个位置的图片反映机动车越过停止线继续前行的情况，并能清晰辨别车辆类型、交通信号灯红灯、停止线。

4) 补光单元

采用闪光灯补光，最高闪光频率 3 次/秒，有效峰值光强>100,000cd，使用寿命 50 万次以上，保证补光需求。

5) 前端存储单元

前端存储单元采用全嵌入式架构，是一款室外型智能交通专用网络视频录像机，集视频管理、交通数据管理、视音频解码、图片处理、网络交换等功能于一体。具有智能集成度高、连续运行时间长、抗恶劣环境能力强的特点。

6) 图像传输单元

图像传输单元采用 24 芯单模光纤，将闯红灯电子警察前端设备生成交通违法行为信息数据通过光纤网络传输至电子警察服务器。

7) 控制中心管理单元

由交换机、电子警察服务器、光端机等硬件设备及电子警察软件组成。

(4) 系统特点

1) 违法记录组成：闯红灯为 3 张图片；

2) 通行车辆抓拍：3 张 300 万或 700 万像素图片；

3) 通行车辆捕获率：对于 200km/h 以内的车辆 $\geq 92\%$ ；

4) 闯红灯车辆捕获率：对于 160km/h 以内的车辆 $\geq 90\%$ ；

5) 闯红灯车辆捕获有效率： $\geq 80\%$ ；

6) 闯红灯检测系统附带的违法检测功能：具有不按规定车道行驶、逆行、压线、不按所需行进方向驶入导向车道检测功能；

7) 其它违法检测功能捕获率：不按规定车道行驶 $\geq 80\%$ ；逆行 $\geq 80\%$ ；压线 $\geq 80\%$ ；不按所需行进方向驶入导向车道 $\geq 80\%$ ；

8) 最小抓拍间隔： $< 40\text{ms}$ ；

9) 图片压缩方式及分辨率：JPEG 格式；

10) 录像功能：支持全天录像和违法片段录像；采用 H.264 或 MJPEG 编码，25fps@700 万像素；录像支持 OSD 信息叠加，叠加的信息至少包括日期、时间（精确到秒）、监控点名称、设备编号等信息；

11) 车牌识别准确率： $\geq 90\%$ ；

12) 识别牌照种类：车牌类别—民用车牌（除 5 小车辆），警用车牌，新军用车牌，新武警车牌，新能源车牌。车牌颜色：黑、白、蓝、黄、绿；

13) 交通信息参数采集：支持对车流量、车速、时间占有率、车长、车头时距等参数的采集和统计；

14) 车流量记录精度： $\geq 90\%$ ；

15) 车身颜色识别：正向人脸可自动区分出车辆为深色车辆还是浅色车辆；并识别出 11 种常见车身颜色，11 种颜色包括：白，银（灰），青、黄、粉、红、绿、蓝、棕、黑、紫；

16) 车型识别：正向人脸可对 7 种车型进行识别（轿车、客车、面包车、大

货车、小货车、中型客车、SUV-MVP），背向电警可对4种车型进行识别（轿车、客车、大货车、小货车），识别准确率全天 $\geq 80\%$ ；

- 17) 车标识别：正向人脸可对90种车标进行识别；
- 18) 摄像机覆盖车道数：300W摄像机覆盖2车道；700W摄像机覆盖3车道
- 19) 车辆信息存储容量：参阅选用的前端存储单元的该项指标；
- 20) 补光灯寿命： $\geq 50000\text{h}$ ；
- 21) 接口：RJ45，100Mbps 以太网，TCP/IP 协议；
- 22) 接入方式：采用前端存储单元按照既定协议接入后端平台；
- 23) 平均无故障连续运行时间 MTBF： $\geq 5000\text{h}$ ；
- 24) 防护等级：室外各部件不低于 IP54；
- 25) 供电电源：100VAC~240VAC，48Hz~52Hz；
- 26) 工作环境温度标配： $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ；低温型： $-30^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ；
- 27) 工作环境湿度 $< 95\% @ +40^{\circ}\text{C}$ ，无凝结。

(5) 设备技术要求

1) 嵌入式一体化高清摄像机

名称	参数要求
产品描述	700 万、300W 像素一体化嵌入式高清摄像机
传感器类型	1 英寸 700 万、300 万像素逐行扫描 CCD
分辨率	3392 (H) \times 2008 (V)、2048 (H) \times 1536 (V)；
视频帧率	视频帧率 25fps
防护罩	4722 防护罩(防尘、防水滴面板)
编码	支持视频流和抓拍帧同时输出，采用视频压缩技术 H. 264 编码
输出图片格式	JPEG，图片质量可设
缓存/自动上传	支持断网时 SD/SDHC 本地图片存储检索、自动覆盖、自动上传
主要接口	1 个 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 接口；1 个 RS-485 半双工接口
RS485 接口	支持 RS-485 通信功能，可以接入车检器、红绿灯信号检测器和雷达等串口外围设备
触发输入	输入：3 路外部触发输入，1 路交通信号灯频闪同步信号输入

触发输出	触发输出：3路(光耦隔离 2500VAC)，作为补光灯同步输出控制
补光方式	支持闪光灯和 LED 频闪灯同步补光，支持闪光灯自动光控功能；
智能功能	内置车牌识别功能，内置车型识别功能，内置视频卡式电警功能， 内置压线、逆行、闯红灯、不按导向行驶违章检测功能
抓拍方式	支持违章连续抓拍功能
存储	支持外接 USB 存储设备本地图片存储、自动覆盖、自动上传，支持接入前端存储单元
电源	电压：100VAC~240VAC；频率：48Hz~52Hz
功耗	<20W
工作环境温湿度	-30℃~+70℃(低于-20℃时，需采用带加热模块)，5%~95%@40℃，无凝结
防护等级	IP54

2) 机柜

名称	参数要求
材料及工艺	机箱制作所使用的所有材料须符合 IP65 标准。机箱采用热镀锌材料制作，热镀锌板的厚度不小于 1.5mm；所有对接焊缝和贴角焊缝，其厚度和强度与对应被焊件相等，焊缝打磨光滑。整体结构采用拼焊结构，牢固。刚性好，牢固可靠。机箱外表面做喷塑处理，机箱柜内、外表面及控制面板光洁、平整，无凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷，机箱安装螺栓应在箱体内部，在箱体保护范围内，不得外露。前门、后门、左右门及内置配置各种电源模块及插箱。
安全	有防水（防护箱的背面上端应为无缝焊接）、防尘、防高温、防虫害设计，有防盗措施，加防拆功能，符合室外安装条件。使用专用特殊门锁装置，必须使用专用工具才能开启，保证系统的安全性，具备良好的防盗、防撬性能；当机柜打开时，能触发全景球机报警信号，靠近机柜的监控球机会自动对准机柜进行监控。

适应场所	温度在-55℃至+85℃之间，或-40℃至+55℃之间温差剧变的条件；相对湿度可达90%以上，同时湿度高于30℃；受雨、雪、风砂、日照等直接影响的工作环境。
报警功能	需要具备防盗报警功能

3) LED 频闪灯

名称	参数要求
用户接口	RS485 串口
LED 灯珠	Cree 高亮 LED
光照角度	支持 10 度、25 度、40 度可选
日夜功能	支持环境亮度检测，低照度下自动开启
同步接口	1 路频闪触发输入，1 路频闪同步输出（开关量）
补光同步	支持视频同步补光功能
RS485 接口	1 路，支持 PC 或相机连接
参数配置	支持内部参数设置，如日夜功能开启阈值、频闪延时等
在线升级	支持 RS485 串口软件升级
供电	支持市电 AC220V 供电
功耗	额定功耗:70W；平均功耗:35W
防护等级	IP66
工作环境	工作温度-30℃~+70℃，工作湿度 10%~90%
外形尺寸	249.6mm*210mm*109mm
整机重量	6Kg
安装方式	支持多种安装方式（护罩、支架选配）

4) 光纤收发器

名称	参数要求
标准	IEEE802.3, IEEE802.3X, IEEE802.3U, 10/100/1000Base-TX, 1000BaseFX
工作方	全双工/ 半双工

式	
工作波长	单模 1310/1550nm
接口	1 个网管口、前端 4 个 RJ45 以太网口后端一个 RJ45 以太网口，1 个 SC /FC 接口
功能特性	主从式结构，可 4 级级联管理；支持 SNMP、Telnet 和 Web 方式的图形化和命令行管理；支持端口限速、链路线速环回、远端掉电检测；支持查询、配置本端和远端各端口的工作方式；支持 OpenView、Snmpc 等软件，提供 MIB 库文件；支持用户分级管理；
传输速度	10/100/1000Mb/s
IP 线缆	Cat.5, Cat.6 UTP Cable
光纤线缆	9/125uM 单模
电源规格	输入 AC :110-265V 输出 DC:5V/1A 纹波 \leq 50mV

5) 终端管理单元

名称	参数要求
系统资源	最大支持 8 路高清图片，每路传输速率 4mbps 或 8 路高清视频，每路传输速率 4mbps。同时 10 个网络用户登录操作。每路接入延时 500ms 以下。
处理器	工业级嵌入式微控制器
操作系统	嵌入式 Linux 操作系统
操作界面	WEB 方式
视频输入	8 路网络压缩高清视频输入
报警输入	2 路报警输入
报警输出	2 路报警输出;继电器触点
存储	4 个内置 SATA 接口

RS232 串口	2 个 RS232 串口，用于调试串口数据
RS485 接口	1 个 RS485 接口，支持多种协议
USB 接口	1 个外置 USB 2.0 接口
网络接口	双网卡。2 个 RJ45 100M/1000M 自适应以太网口，8 个 RJ45 100M 交换网络接口，1 个 1000M SFP 光纤接口
电源	220V±10% 50Hz±2% / 110±10% 60Hz±2%
电源开关	1 个电源开关，位于后面板上
电源按钮	位于设备前面板处
时钟	内置实时时钟
指示灯	1 个电源/加热状态指示灯；1 个报警状态指示灯；1 个网络状态指示灯；1 个硬盘状态指示灯；
功耗	-10℃以上：<20W（不含硬盘），<30W（含硬盘）；-10℃以下：65W(加热)
使用工作温度	-30℃~+70℃
使用湿度	10%~90%
大气压	86kpa~106kpa
安装方式	机架安装，台式安装

6) 交换机

名称	参数要求
缓存	128 kbytes
端口	8 个 10/100/1000BASE-T 端口
速度	千兆
尺寸	143*100*23.5 (mm)
MAC 地址表	8K
特性	8 个 10/100/1000Base-T 千兆端口。支持即插即用。无风扇设计，超静音享受。所有端口 MDI/MDIX 自适应。支持 IEEE802.3az 低功耗高效能以太网 (EEE) 标准。

网络标准	IEEE 802.3 /IEEE 802.3u /IEEE 802.3ab 1000BASE-T。 ANSI/IEEE 802.3 Nway 自动协商。IEEE 802.3x 带宽控制。 IEEE 802.3az 节能以太网(EEE)。
------	--

(6) 设备安装与施工

1) 立杆

①拍摄单元安装在立杆横臂上，净空低于 6.5 米，横臂长度根据行车道宽度确定，横臂采用镀锌钢管，立杆的基础埋深应符合国家的相关标准要求。

②立杆钢结构应进行防腐处理，符合钢结构工程规范 GB50205-95 的有关规定，其质量应符合 GB50221-95 中的有关要求。

③立柱、横臂、螺栓及螺母在热镀锌处理待干燥后需喷涂银灰色热镀锌漆三遍。扣件、结合件和连接件等配件应采用与被连接材料相一致的材料。

④立柱采用多棱形经热镀锌处理的钢管，顶部应安装经防腐处理的内套式金属防水管帽。

2) 机箱

①机箱采用背杆式机箱，机箱应具备安装交换机、防雷器、电源开关、光纤收发器、温控模块以及稳压电源等设备的空间。

②机箱制作应全部采用不锈钢材料，箱体采用 2mm 厚的不锈钢板，机箱骨架采用 4mm×4mm 不锈钢，门的骨架采用 2.5mm×2.5mm 不锈钢。

③机箱带有电源插座和空气开关。

④可适应户外恶劣环境，防护等级 IP54。

2、系统供配电设计

(1) 本系统采用 TN-S 系统。

(2) 本工程智能交通控制系统电源总进线采用 AC220，配电回路安装于交通现场控制柜内，电源点取自旁边的交通信号机总进线开关上端，设计分界点为交通信号机总进线开关上端。

(3) 交通现场控制柜内装设电表一个，供电质量必须可靠，电压波动范围必须控制在额定电压±10%以内，且必须保证电源接入点全天候供电。

(4) 电缆生产厂家应具有《中国国家强制性产品认证证书(3C 认证)》以及质检部门产品检验报告;供电电缆应采用多支铜芯、聚氯乙烯绝缘和护套(RVV)

电缆；保护接地线应采用铜芯、黄绿间条聚氯乙烯绝缘（BVR）、线芯标称面积不少于 10mm² 的单芯线；电缆敷设时不允许在管道或交通井内有接头；电缆两端使用相同的号码套管编码以便日后的维修；电缆的连接部分要有足够的导体保证信号控制系统的全负载运行；放线后每根电缆线尾端应独立密封，防止雨水渗入线内；引向立杆、机箱的每根电缆应在相应的拉线井内留有余量 2~3m 余量。

2、防雷与接地

（1）防雷器的选择

1) 交通现场智能控制柜内电源防雷器：标称放电电流 $I_n(8/20)$ ：20kA；最大放电电流(单模块) $I_{max}(8/20)$ ：40kA；最大容许持续工作电压：275V；标称电压：230V；响应时间：<25ns；保护器模块可以带电插拔进行测试或更换；工作温度：-40℃~+85℃。

2) 背箱内电源防雷器：标称放电电流 $I_n(8/20)$ ：5kA；最大放电电流(单模块) $I_{max}(8/20)$ ：15kA；最大容许持续工作电压：275V；标称电压：230V；响应时间：<25ns；保护器模块可以带电插拔进行测试或更换；工作温度：-40℃~+85℃。

3) 视频信号防雷器：特性阻抗：75Ω；接口方式：BNC；额定工作电压：5V；动作电压：6.5V；最大传输率(bit/s)：200M；响应时间：<10ns。

4) 数据信号防雷器：标称电压：5V；最大持续工作电压：6V；额定负载电流：1.0A；标称放电电流(8/20)：10kA；电压保护水平：≤13V；响应时间：<10ns。

（2）系统设置独立的接地系统，防止雷电对设备造成损坏，防止杆件、机箱因外壳漏电引起的触电事故；不允许连接其他部门的地线作为系统的地线使用；对于通信线路要采取专门避雷措施进行保护。

（3）设备接地应采取共用接地的方法，将所有机箱和杆件的接地端子连接一起，形成环状，统一连接到一个接地装置，使得整个系统的保护接地电阻小于 4Ω。

（4）接地使用 50mm×5mm×2500mm 镀锌角钢。

3.5 给排水工程

3.5.1 主要规范

- 1) 《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）
- 2) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）
- 3) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB 50032-2003）
- 4) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）
- 5) 《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）
- 6) 《城市给水工程规划规范》（GB50202-2016）
- 7) 《给水排水工程埋地铸铁管管道结构设计规程》（CECS 142: 2002）
- 8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- 9) 《市政给水管道工程及附属设施》（07MS101）
- 10) 《室外消火栓及消防水鹤安装》（13S201）
- 11) 《室外排水设计规范（2016版）》（GB 50014-2006）
- 12) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- 13) 《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
- 14) 《预制装配式钢筋混凝土雨水口标准图集》（试行）
- 15) 《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）
- 16) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）
- 17) 《预制装配式钢筋混凝土排水检查井标准图集》（试行）
- 18) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）
- 19) 国家标准《检查井盖》GB/T23858 - 2009、EN124 欧洲井盖标准
- 20) 广州市城乡建设委员会《广州市道路设施检查井井盖实施指引》（穗建督〔2009〕1149号）
- 21) 广州市水务局《关于规范广州市排水检查井井盖盖面标示的通知》（穗水排水〔2009〕37号）
- 22) 其它国家、行业、地方现行执行规范、规程、标准。
- 23) 如以上规范进行修编或更新，以现行新的规范为准。

3.5.2 给水工程

1、给水管现状

本工程道路为旧路改造,设计范围内以及周边路网多为在建的立交互通。根

据现场情况，设计起点为接新源路支线、汽车城大道支线 2，为上跨广园快速路的桥梁；终点为接顺现状桥梁以及现状道路；中间上跨荔新大道的桥梁，其余路段为路基。道路南侧有现状新和水厂 D1200 供水管，清源水厂 D1000 原水输水管，北侧有大鹏 D762 输油管、华德 D610 输油管、中石化 D325 输油管以及 110kv 新永乙线、华新庙线；起点段的新源路支线、汽车城大道支线 2 上有现状 DN200 给水管。

2、给水工程设计

根据规划以及道路周边实际情况，本道路南侧为广园快速路，北侧较多现状管线，同时道路北侧地势较低。

瑶田路北侧多为厂房及变电站，南侧为广园快速路，由于北侧地块的生活用水及消防用水都由荔新大道上的给水管供给，其他周边道路都为规划状态，还未实施；同时整个瑶田路南侧互通立交范围内也未建设消防给水管。考虑地块及道路消防用水，本次在瑶田路车行道下新建 DN200 消防给水管道，起点与终点分别与现状新和水厂 DN1200 供水管连接，由于道路管线较多，同时受桥梁影响，给水管具体管位以平面图为主。

3、管材

新建给水管采用球墨铸铁给水管，管间采用法兰连接。

4、阀井

干管内每隔约 500 米设阀门，阀门宜设干管道节点处。

5、管道埋深

管道埋深需要满足最小覆土厚度 0.7 米的要求。具体埋深见附表二。

3.5.3. 排水工程

3.5.3.1 排水工程概述

本工程采用雨水、污水分流的排水体制。雨水系统主要收集道路雨水、周边地块以及预留将来发展使用；污水系统主要收集周边地块及预留将来发展使用。本路段的雨水管道最终排入周边路网排水系统。

3.5.3.2 排水主要技术标准

1、暴雨强度及雨水量计算

设计暴雨强度计算公式采用广州市市政管理局、广州市区域气象中心应用气候研究所编制的公式：

$$i=14.546 \times (1+0.533 \times \lg P) / (t+11)^{0.668}$$

式中—— i 为设计暴雨强度（升/秒·公顷）；

—— P 为设计重现期为 5 年， $t=t_1+mt_2$ (t_1 为取 15 分钟)。

设计雨水设计流量按公式

$$Q=q \psi F$$

其中—— Q 为设计雨水流量（升/秒）；

—— ψ 为综合径流系数取 0.7， F 为汇水面积。

2、污水设计参数

排放系数：污水量预测按用水量 80% 计算。

日常变化系数 $K_d=1.3$

截污倍数： $n=1.5\sim 3$ ；

居民综合用水量指标：290~500L/人·d。

3.5.3.5 雨水工程设计

1、雨水管网现状

道路北侧上存在大鹏 D762 输油管、华德 D610 输油管、中石化 D325 输油管以及 500kv 新永乙线、华新庙线和新和水厂 D1200 供水管、清源水厂 D1000 原水输水管。本次起点段的新源路支线上有现状 d600 雨水管，其余路段内未见雨水、污水系统，荔新大道上有正在实施的 4000*2000 渠箱排入瑶田河以及 d800 污水管。

2、雨水工程方案

瑶田路起点~荔新大道路段在道路中心线下新建 d500~d800 雨水管，由西向东排入荔新大道正在实施的 d800~4000*2000 雨水管渠。

雨水采用自排，雨水由管道收集后，尽量利用自然地形坡度，尽可能扩大重力流排放雨水范围，以最短的距离排泄。

雨水管道设计时，尽可能分散出流，增加出口，保证地区的雨水正常排放。

管道埋深：管道埋深需要满足最小覆土厚度 0.7 米的要求。具体埋深见附表三。

3、雨水口及连接管

本设计雨水口采用砖式立式双篦雨水口，雨水口深度 1.0m，若遇交通信号灯灯杆基础或其它构（建）筑物基础等特殊情况，可根据具体情况做适当调整。

雨水口箅子为铸铁材质。雨水口连接管采用 DN300UPVC 管，纵坡为 1.0%，坡向雨水检查井。雨水口连接管遇特殊情况时应避开。雨水口井内壁设 2cm 厚水泥砂浆抹面。

4、管材

排水管道的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小；

排水管道应尽量就地取材，并考虑预制管件及快速施工的可能性，减少运输和施工的费用。

3.5.3.5 污水工程设计

1、污水管网现状

周边现状无污水管网

2、污水工程方案

本项目受道路位置影响，道路南侧为广园快速路，无污水收集需求；道路北侧敷设有华德 D610 输油管、国家管网 D350 原油管、大鹏 D762 燃气管、清源水厂 DN1000 原水管、110Kv 高压电力管，同时道路标高比北侧地势高 3~5m，无法收集北侧地块污水。故本项目不考虑污水管道的建设。

3.6 照明工程

3.6.1 设计规范及依据

1. 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；
 2. 《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
 3. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
 4. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
 5. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
 6. 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）；
 9. 《道路照明用 LED 灯性能要求》（GB/T 24907-2010）；
 10. 《广东省 LED 路灯地方标准》（DB44/T609-2009）；
 11. 《印发广东省推广使用 LED 照明产品实施方案的通知》（粤府函[2012]113号）；
 12. 《关于转发〈广州市道路设施检查井井盖实施指引〉的通知》（穗开环建[2009]220号）；
 13. 《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）；
- 其它国家、行业、地方现行执行规范、规程、标准。
- 如以上规范进行修编或更新，以最新的规范为准。

3.6.2 照明标准

3.6.2.1 设置连续照明的机动车交通道路的照明标准值应符合下表规定

道路级别	路面亮度			照 度		眩光限制域值 增量 TI（%） 最大初始值	环境 比 SR 最小 值
	平均亮度 Lav(cd/m2) 维持值	总均匀 度 U0 最小值	纵向均 匀度 UL 最小值	平均照度 Eav(Lx)维 持值	均匀 度 UE		
支路	0.5/0.75	0.4	-	8/10	0.3	15	-

上表中平均亮度（或照度）值均为维持值，新安装光源、灯具的道路，其路面的初始亮度（或照度）值应相应提高 30~50%。根据本工程范围内的道路特点：城市支路设计平均照度为 15lx，均匀度要求达到 0.3 以上。沿线应设置照明用变配电箱。

3.6.2.2 交会区照明标准值应符合下表规定

交会区类别	路面平均照度 Eav(Lx), 维持 值	照度均匀度 UE	眩光限制
主干路与主干路交会、 次干路、支路交会	50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上, 灯具在 80° 和 90° 高度角方向 上的光强分别不得超过 30cd/1000lm 和 10cd/1000lm
支路与支路交会	20		

3.6.2.3 人行道路照明标准值应符合下表的規定

人行道路照明标准值:

夜间行人 流量	区 域	路面平均照度 Eav(Lx), 维持值	路面最小照度 Emin(Lx), 维持值	路面垂直照度 Emin(Lx), 维持值
流量中 的道路	居 住 区	7.5	1.5	1.5

上述标准符合国家规范 城市道路照明设计标准 (CJJ45-2015) 要求的高标准值。

3.6.3 光源、灯具选择

3.6.3.1 光源选择

根据《印发广东省推广使用 LED 照明产品实施方案的通知》(粤府函 [2012]113 号) 文件的要求, 本工程道路照明采用 LED 路灯。灯具采用高压热铸铝外壳、耐腐蚀性能好的截光型或半截光型灯具, 并采用矩形配光曲线。LED 灯在额定电压和额定功率下工作时, 其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于 10%; 色温范围为 2700-4000K; 平均寿命不低于 30000h; 光源初始光通量应不低于 120lm/W, 在燃点 2000h 时, 其光通维持率应不低于 98%; 在燃点 5000h 时, 其光通维持率应不低于 97%。LED 路灯采用内置式 AC220V/DC24V 直流电源装置, 灯具功率因数达到 0.95 以上。

3.6.3.2 灯具选择

LED 灯产品应满足 2009 年 7 月 1 日实施的《广东省 LED 路灯地方标准》(DB44/T609-2009)。灯具的光源腔防护等级应达 IP66, 灯具电气防护等级应达

IP44, 灯具外壳耐腐蚀性能 II 类, 防触电保护等级 I 类。设计时应根据不同等级的道路选择具有合适功率和光分布的灯具类型, 另灯具是道路景观元素之一, 应有方案效果图供选择。

3.6.3.4 灯杆选择

1. 灯杆材料宜选用钢杆, 材质为 Q235 低碳钢及同等级以上。
2. 灯杆内外采用热镀锌防腐处理, 防腐年限不小于 30 年, 灯杆及支架厚度不小于 4mm, 灯杆采用热镀锌处理工艺, 外表增加静电喷塑处理。
3. 灯杆门规格及门锁按当地路灯所标准。
4. 灯杆及其基础稳定性应通过受力计算, 满足 40 米/秒风速要求。

3.6.4 照明供电和控制

3.6.4.1 照明供电

1. 道路照明、交控设备等负荷等级为三级负荷, 三级负荷供电系统采用一路 0.4kV 电源供电。
2. 照明配电线路的供电必须保证灯具端电压维持在额定电压的 90%—105%; 配电电压 380/220V。照明线路的功率因数不应小于 0.9。
3. 道路照明供电线路的人孔井盖及手孔井盖、照明灯杆的检修门, 均应设置需使用专门工具开启的闭锁防盗装置。

3.6.4.2 导线选择

1. 道路照明出线电缆的中性线的截面不应小于相线的导线截面, 且应满足不平衡电流及谐波电流的要求。
2. 道路照明出线电缆宜采用多芯铠装电缆, 导线规格范围宜选用 16-50mm²。
3. 道路照明配电干线与灯具引上线须保证分支处满足绝缘及防水要求。

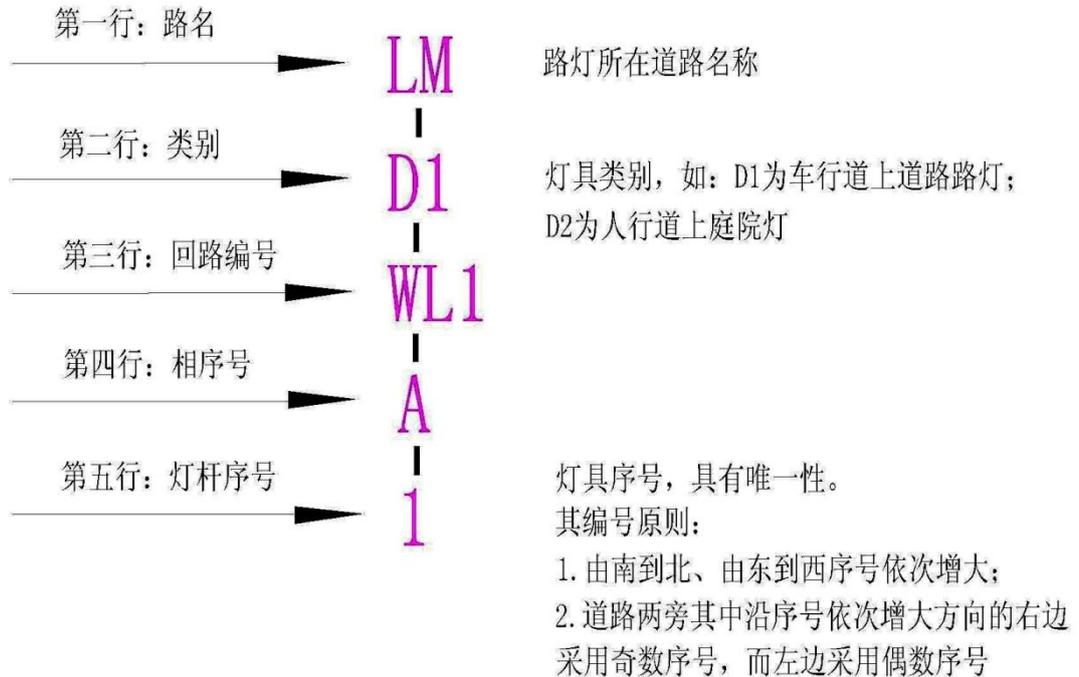
3.6.4.3 线路敷设

1. 道路照明回路的中性线的截面与相线相同。所有回路采用三相供电, 灯具接线按 L1、L2、L3 相别顺序接线, 力求三相平衡。
2. 地面道路路灯干线采用四根单芯 YJV-0.6/1kV 交联聚乙稀绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆穿 HEPD 管敷设于树池下, 埋设位置详见照明标准横断面图, 埋深 H=0.7 米(路面与电缆顶端距离)。管道穿越车行道时穿 Ø100 BWFRP 纤维编织拉挤管, 埋深 H=0.7 米(路面与管顶距离), 并在两端设路灯过路工作井。
3. 接向灯具的接灯线采用 RVV-500V 3x2.5mm² 两芯聚氯乙烯护套软电线。凡

照明供电干线与接灯线相接处采用绝缘穿刺线夹压接，禁止绞接。

3.6.4.4 灯杆编号

为了方便业主管管理，建议每套灯具须编号，编号方式可参考如下：



3.6.4.5 照明控制

1. 照明控制方式有：手动、时控、光控和无线监控集中遥控方式。每种控制方式相互独立，互不干扰。在正常情况下，道路照明由当地路灯控制所设置的无线监控集中遥控系统按季节变化合理遥控开关灯的时间。

2. 道路照明开灯和关灯时的天然光照度水平支路为 $20L_x$ 。

3. 道路照明采用无线监控集中遥控系统时，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和手动控制功能。

3.6.5 节能标准和措施

1. 道路灯采用 LED 路灯。

2. LED 光源及 AC220V/DC24V 直流电源驱动模块的性能指标应符合规范要求，灯具 AC220V/DC24V 直流电源驱动模块自带定时功率输出调整功能，后半夜降低 LED 灯具功率输出，进一步达到节能的效果。经调节报到的快速路、主干路、次干路的平均照度水利低于 $10lx$ ，支路的平均照度不得低于 $8lx$ 。

3. 机动车交通道路照明的照明功率密度（LPD）照明节能的评价指标。

3.7 电力设计方案

3.7.1 电力管线现状

根据物探资料，本工程项目范围内暂无电力管线。

3.7.2 电力设计方案

1. 本设计电力管沟与其他地下管线统一安排，通道的宽度、深度应考虑远期发展的要求，与市政建设协调建设综合通道。根据新源支线是 10kV24 线电缆沟，新河路为 10kV24 线，管线与新河路电力管沟相接，故设计 24 管线。

2. 满足方便施工，运行维护的需要，并避免道路多次重复开挖。

3. 电力管沟瑶田路 K0+000 至 K0+120 段建设 24 回 10kV 电力排管；并与周边交汇道路的现状（规划）电力管沟连通；

4. 按照供电部门的要求：10kV 电力管沟横跨道路的电力电缆管采用 HDPE（内径 Φ 200mm，壁厚 $\delta=10\text{mm}$ ）直埋，HDPE 管埋设最小覆土深度不小于 0.7 米（路面与管顶距离），并在过路管两端设工作井。

5. 电力排管 60 米设置工作井一个，该项目电力排管在车行道中敷设，所以不设计电力过路管。电缆沟支架纵向间距 800mm。电缆沟盖板采用防盗 FD 系列盖板及装饰盖板，盖板面应有供电的警示标志。

6. 电力接地：电力排管敷设一根 Φ 16 热镀锌圆钢作为接地干线。接地电阻不大于 4 欧，当电阻不能满足要求时，应加装人工极，接地装置具体做法参照国家建筑标准设计图集《接地装置安装》14D504。所有设备的外露可导电部分均应与就近接地干线可靠等电位连接，做法参照 15D502《等电位连接安装》。

7. 电缆在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管线穿越。

8. 在桥梁上敷设的电缆和附件等重量应在桥梁设计允许承载值之内；电缆敷设和附件安装，不得有损于桥梁结构的稳定性；电缆不得明敷在通行的道路上；在桥梁上敷设的电缆和附件，不得低于桥底距水面高度；

3.8 管线综合规划设计

3.8.1 设计依据及规范

- 1、《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）
- 2、《城市给水工程规划规范》（GB50202-2016）
- 3、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- 4、《城市电力规划规范》（GB 50293-2014）
- 5、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 6、《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2018）
- 7、《低压配电装置及线路设计规范》（GB 50054-2011）
- 8、《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）

3.8.2 设计原则

1、综合考虑给水、排水、电力、电信、燃气等单项工程设计、布置要求，进行管线综合平衡，协调、安排各种管线的建设，以利今后的施工和管理。

2、对于基建施工所需临时管线，在条件许可时应与永久性管线结合考虑。

3、针对道路横断面的设计方案，尽可能将管线布置在人行道和非机动车道下。尽量避免同种管道分期建设、不同种管道交叉建设导致重复开挖道路的现象，达到减少综合投资、便于管道维护管理的双重目的。

4、当工程管线在竖向位置发生矛盾时，应按下列规定处理：压力管线让重力自流管线；可弯管线让不易弯曲管线；分支管线让主干管线；小管径管线让大管径管线。

3.8.3 设计内容

根据规划要求，道路下所有的管线进行管线综合设计的考虑，区域内设置给水、污水、雨水、电力缆沟。同时，还应考虑燃气、通信、电视公用天线、闭路电视电缆等管线的设置或预留埋设位置。为此特编制管线综合规划确定各类管线的关系。

根据国家相关规定的要求，管线综合规划的主要内容包括：确定城市各工程管线在地下敷设时的排列顺序和各工程管线间的最小水平净距、最小垂直净距；确定城市道路下各工程管线在地下敷设时的最小覆土深度；确定城市工程管线在架空敷设时管径及杆线的平面位置及周围建(构)筑物、道路、相邻工程管线间的

最小水平净距和最小垂直净距。

3.8.4 道路下管线横断面敷设位置

根据道路专业对道路横断面进行的优化设计，同时参考本次道路配套设计的污水收集管道、雨水排水管道、给水管道、电力、电信管线等图纸内容对道路下各管线进行横断面敷设位置的考虑。按照管线尽量布置在人行道、绿化带以及非机动车道的原则进行布置。局部断面考虑宽度要求等因素的影响将雨污水管道设置在车行道下，但应布置在靠近道路侧石的位置处。

同时管线以道路中轴线往两侧的管线布置优先顺序为：雨水排水管道→→污水收集管道→→煤气压力输送管道→→给水管道→→电力(电信)管道。

3.8.5 各工程管线敷设的水平净距的要求

应根据各类管线的不同物性和设计要求综合布置各类管线，工程管线之间及其与建（构）筑物之间的最小水平净距应当符合《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）的规定。

3.8.6 各工程管线敷设的垂直净距的要求

应根据各类管线的不同物性和设计要求综合布置各类管线，管线相互间垂直净距应符合下表的要求。

各种地下管线之间最小垂直净距(m)

管线名称	给水管线	污水、雨水管线	热力管线	燃气管线	通信管线		电力管线	
					直埋	保护管、通道	直埋	保护管
给水管线	0.15							
污水、雨水管线	0.40	0.15						
热力管线	0.15	0.15	0.15					
燃气管线	0.15	0.15	0.15	0.15				
通信管线	直埋	0.5	0.5	0.25	0.5	0.25	0.25	
	保护管、通道	0.15	0.15	0.25	0.15	0.25	0.25	
电力管线	直埋	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25
	保护管	0.25	0.25	0.25	0.15	0.25	0.25	0.25
管沟	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50	0.25

3.8.7 竖向综合及平衡设计

1、竖向综合及平衡设计主要是协调安排各种工程管线在地下空间的竖向位置，满足管线的施工和运行维护要求，避免管经之间的相互影响。确定地下工程管线覆土深度一般考虑下列因素：

保证工程管线在荷载作用下不损坏，正常运行；

满足竖向规划要求。

2、对于直埋敷设管线，必须满足表中的工程管线最小覆土深度要求。

工程管线的最小覆土深度(m)

序号		1		2		3	4	5	6	7
管线名称		电力管线		电信管线		燃气管线	给水管线	排水管线	热力管线	管沟
		直埋	保护管	直埋	保护管					
最小覆土深度(m)	人行道及非机动车道下	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	-
	车行道下	1.0	0.5	0.9	0.6	0.9	0.7	0.7	1.0	0.5

3.8.8 道路综合管线横断面布置

按《广州市城市规划管理技术标准与准则》的要求，道路宽度 40m 以下道路，各类管线基本为单侧布置，跨度 40 及以上道路，给水、污水、雨水管道采用双侧布置，燃气、电力、通信管道采用单侧布置。各种管线尽量布置于绿化带、人行道和非机动车道。

3.9 绿化景观工程

3.9.1 设计依据

- 1、《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-97
- 2、《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82-2012
- 3、《城市绿地设计规范》GB 50420-2007
- 4、《公路环境保护设计规范》JTG B04-2010
- 5、《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
- 6、《绿化种植土壤》CJ/340-2016

3.9.2 设计构思

道路绿化工程设计主要为渠化岛及行道树进行绿化种植。

设计过程中全方位考虑道路景观视觉的联系性和序列性，避免同一个路段出现多种形式的道路景观效果，突出设计的整体、统一和协调性。

在植物设计方面，通过植物的高低、色彩及不同特性的配置组合，层次清晰，重点突出，景观空间开闭有度，着重考虑植物能够达到满足道路绿化除尘、防噪等要求，树种选取本土易生易长乔木、灌木及地被等树种。

乔木选用长绿、开花季节长的树种，灌木选用易养护的中层树种。绿化设计中避免树种单调，无季节、无花色变化的植物，突出主树种的主调色和广州岭南园林绿化特色。

3.10 投资估算

3.10.1 编制依据及说明

本项目主线道路瑶田路分为 A、B 两段，A 段长约 0.18km，红线宽 30m，双向 6 车道，设计速度 60km/h，城市主干路，含一座新建桥梁长度 60m；B 段长约 0.6km，红线宽 20m，双向 4 车道，设计速度 30km/h，城市次干路，含一座拼宽桥梁总长 57m。

2、本次工作包括道路工程、桥梁工程、给排水工程、交通工程、照明工程、电力工程、绿化工程等设计内容。

3、本估算由第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用和预备费（基本预备费）组成。

3.10.2 编制依据

（一）规范、文件

- 1、工程设计图纸。
- 2、广东省住房和城乡建设厅关于印发《广东省建设工程计价依据（2018）》的通知》（粤建市〔2019〕6号）。
- 3、关于印发《广州市建设项目设计概算编审指引》的通知（穗建筑〔2017〕37号）。
- 4、《市政工程投资估算编制办法》（建标〔2007〕164号）

（二）清单、定额

- 1、清单采用《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）
- 2、定额采用 2018 年《广东省市政工程定额计价办法》和《广东省市政工程综合定额》、《广东省建筑工程定额计价办法》和《广东省建筑工程综合定额》、《广东省安装工程定额计价办法》和《广东省安装工程综合定额》。

（三）人工、材料、机械台班单价

- 1、人工日工资单价执行广州市建设工程造价管理站发布 2023 年 04 月份（穗建造价〔2023〕48号）。
- 2、主要材料参考广州市建设工程造价管理站关于发布 2023 年 04 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知（穗建造价〔2023〕48号），其余不足的参考当地市场价格。

3.10.3 取费标准

- 1、建设工程管理费：财建〔2016〕504号文规定计算。
- 2、工程监理费：按发改价格〔2007〕670号文规定计算。
- 3、勘察设计费：工程设计费按计价格〔2002〕10号文件计算；
- 4、概算编制评审费：按粤价函〔2011〕742号文规定计算。
- 5、检验监测服务费：按建安费的 2%计取。
- 6、预备费：基本预备费按工程建安费+工程建设其他费的 8%计取。

3.10.4 估算金额

本项目总投资 7854.57 万元，其中工程费用 5828.57 万元，工程建设其他费用 1496.03 万元，预备费用 529.97 万元。

第四章 工程图纸设计深度

4.1 各阶段设计的设计文件

图纸内容深度须满足市政公用工程设计文件编制深度规定(2013年版)设计深度要求,方案设计、初步设计、施工图设计三个阶段,各个阶段包括但不限于以下内容:

1、方案设计阶段:

- ①方案设计说明书
- ②各专业设计图纸:总平面图、纵断面图、横断面图、主要结构大样图
- ③投资估算
- ④征地拆迁方案

2、初步设计阶段:

- ①初步设计说明书
- ②各专业设计图纸:总平面图、主要专业平面图、纵断面图、横断面图、主要结构及工艺设计图,以及相关方案的比较设计图
- ③工程概算

3、施工图设计阶段:

- ①施工图设计说明书
- ②各专业设计图纸:总平面图、详细平面图、纵断面图、横断面图、详细结构及工艺设计图
- ③工程预算

4.2 设计深度要求

4.2.1 初步设计阶段

初步设计阶段的成果内容应包括但不限于以下内容:

1、设计说明书

- ①概述
- ②功能定位
- ③建设条件
- ④工程设计

2、工程概算：见本规定《投资估算、经济评价和概预算文件编制深度》的相关章节。

3、主要材料及设备表：工程全部所需的三材和其他主要设备材料的名称、规格(型号)、数量(以表格形式列出)。

4、主要技术经济指标

5、附件重要的设计依据文件及有关协议和纪要等。

6、设计图纸

①工程地理位置图

②效果图

③平面总体设计图

④平面设计图

⑤纵断面设计图

⑥典型横断面设计图

⑦路面结构设计图

⑧特殊路基设计图

⑨交叉口设计图

⑩交通安全设施及交通管理设施设计图

⑪工程特殊部位技术处理的主要图纸

⑫桥梁、排水、监控、通信、供电、照明、绿化景观设计图

4.2.2 施工图设计文件阶段

施工图设计阶段的成果内容应包括但不限于以下内容：

1、设计说明书

①初步设计批复等依据文件

②执行初步设计批复情况

③采用的施工规范、规程和工程验收标准

④设计概要

⑤施工注意事项

2、施工图预算：见本规定《投资估算、经济评价和概预算文件编制深度》的相关章节。

3、工程数量和材料用量表

4、设计图纸

①平面总体设计图

②平面设计图

③纵断面设计图

④横断面设计图

⑤交叉口设计图

⑥路面结构设计图

⑦特殊处理路基设计图

⑧排水设计图

⑨挡土墙、无障碍、路缘石、台阶等道路附属构筑物结构详图

⑩交通安全设施及交通管理设施设计图

⑪其他有关标准图、通用图等

⑫桥隧、照明、绿化景观等工程详见有关专业设计图

4.3 图纸编制标准

1. 初步设计阶段，图纸应采用 A3 图幅。

2. 施工图设计阶段，图纸应采用 A3 图幅。

3. 图纸应按各专业分册。