

目 录

第一章 项目概况	2	第七章 环保、消防和安全	46
1.1 任务依据	2	7.1 环境影响评价	46
1.2 设计依据	2	7.2 消防和安全设施	47
1.3 设计标准	2	第八章 节能方案	48
1.4 工程概况	2	8.1 节能评价范围	48
1.5 项目研究过程	3	8.2 节能措施	48
1.6 可行性研究报告评审意见的执行情况	3	8.3 节水措施	49
第二章 功能定位	5	第九章 结论与建议	50
2.1 项目影响区规划情况	5	9.1 结论	50
2.2 交通预测前提条件	6	9.2 对下阶段工作的建议	50
2.3 交通基准年及特征年的确定	6	第十章 附件	51
2.4 交通预测及分析	6	10.1 附件一（可研批复）	51
2.5 交通预测内容及结论	7		
2.6 拟建道路在路网中的功能定位	7		
2.7 工程建设意义	7		
第三章 工程建设条件	8		
3.1 区域概况	8		
3.2 工程地质条件	9		
3.3 场地岩土工程分析评价	10		
3.4 项目影响区域交通设施现状与规划	10		
3.5 筑路材料及运输条件	12		
第四章 建设规范及标准	13		
4.1 项目设计规范	13		
4.2 主要技术标准	14		
第五章 工程设计	17		
5.1 总体设计思路及原则	17		
5.2 道路工程	17		
5.3 交通工程	25		
5.4 排水工程	35		
5.5 绿化工程	42		
5.6 征地拆及管线迁改	43		
第六章 工程概算	44		
6.1 编制依据	44		
6.2 建设工程其他费用内容及标准依据	45		
6.3 资金来源	45		
6.4 概算总额	45		

第一章 项目概括

1.1 任务依据

建设单位：武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心

工程名称：保望街（巡司河街～保安街）工程。

1.2 设计依据

- 1、武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心下达的设计委托书（2022年5月）
- 2、武汉市规划设计有限公司《保望街（巡司河街～保安街）道路和排水修建规划》（2021年）
- 3、保望街（巡司河街～保安街）工程-可行性研究报告（代项目建议书）的批复（详见附件一）
- 4、建设方提供的地形图及管线测量资料(2022年5月)
- 5、《保望街（巡司河街～保安街）工程-岩土工程勘察报告》
- 6、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）
- 7、相关技术标准和规范

1.3 设计标准

本工程研究的保望街位于武昌区，是一条重要的生活性支路，主要为周边居民提供日常出行服务功能。

本次研究经济、交通等基础内容以整个武汉市为研究范围。

- (1) 道路等级：城市支路。
- (2) 设计车速：30km/h。
- (3) 道路结构设计荷载标准：BZZ-100。
- (4) 交通等级：轻型交通。
- (5) 沥青路面结构设计使用年限：10年；道路交通量达到饱和状态时的设计年限10年。

1.4 工程概况

1.4.1 项目背景

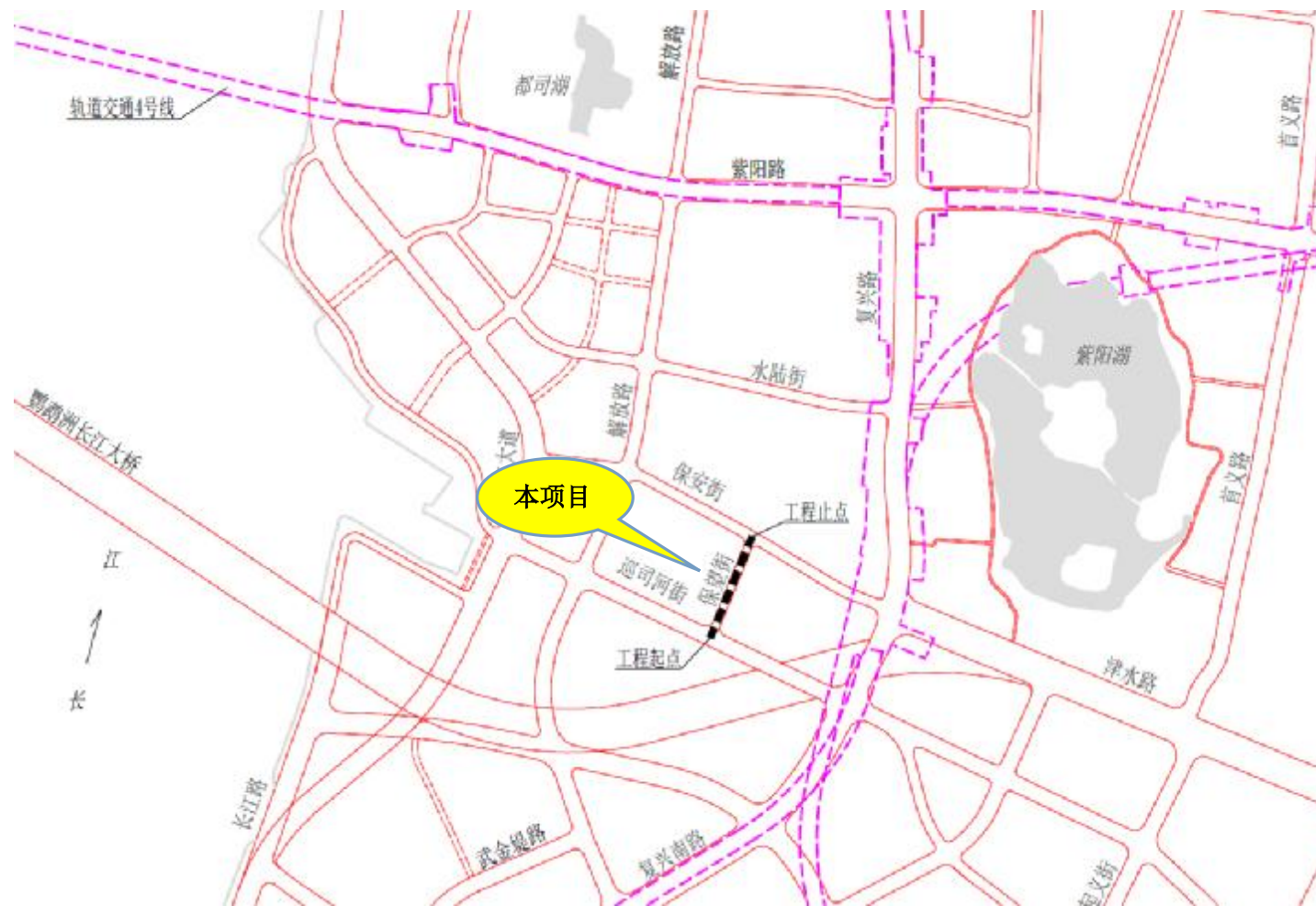
进入21世纪，武汉面临着如何实现新发展的战略选择。依托国家与区域的发展环境，武汉市已在“十四五”期间进入全面建设国家中心城市的关键阶段，迎来发展的黄金机遇期。武汉市已先

后被国家赋予了“两型”社会建设综合配套改革试验区和国家自主创新示范区的重任，国家中心城市建设与复兴大武汉目标也得到了习近平总书记等国家领导的充分肯定，随着长江经济带发展意见的出台，武汉市又承担了建设长江中游航运中心和引领长江中游城市群发展的战略重任。十余年来，武汉市的经济总量在全国比重不断提高，2014年武汉更是突破了万亿大关，“1+6”现代城市格局已初具雏形，经济社会发展跃上了新的平台。虽然武汉市处在经济增长整体趋势性放缓的新常态背景下，但潜在经济增速很可能在一段时间内仍保持相对较高的水平。随着“三个中心，三个武汉”、“武汉2049”以及“万亿倍增”等发展蓝图与目标的确定，武汉在“十四五”时期将继续全面深化改革、加强法治建设，大力实施创新驱动战略，建立健全现代化产业体系，全力推进经济转型升级，加快推进新型绿色城镇化建设，在经济结构优化和效益上得到大幅提升，在新一轮经济变革机遇中异军突起，为建设国家中心城市、复兴大武汉奠定坚实基础。

武昌区行政区划所在范围。东至东湖路及石牌岭路，西至长江，南至杨泗港过江通道及建安路，北至二七长江大桥，规划用地面积约71.27平方公里。武昌区涵盖了杨园组团、武昌中央活动区、白沙组团和南湖组团，属于“两江四岸”的重要组成部分。过去的“十四五”时期是武昌全面实施“三区融合、两翼展飞”发展战略、建设国家中心城市核心区和落实“六大行动计划”目标任务的关键时期，稳中向好的国内外大环境为武昌区即将到来的“十四五”的发展提供了良好的平台。

随着近几年武昌城中村改造的推进，武昌区等老城区的改造也迫在眉睫。近期的旧房拆除改造，给该片区交通路网的完善提供了有利条件。保望街位于武昌区，是一条东西向城市支路，主要服务于周边居民的日常出行。本次设计南起巡司河街，北至保安街，实施全长约203m，红线宽15m。

目前该区域路网建设较为滞后，市政基础设施服务水平有待改善。为加快武昌区的建设和发展，改善周边居民出行和生活环境、完善周边的市政配套设施、加强主次干道之间的交通联系，受武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心委托，我院进行《保望街（巡司河街～保安街）工程-初步设计》的编制工作。



区域位置图

1.4.2 建设范围及内容

(1) 建设范围

本工程保望街位于武汉市武昌区，路段起于巡司河街（K0+000），与保望街呈 T 字型交叉（已成道路，仅顺接处理），路线沿规划红线由南向北布设，终点止于保安街（K0+203.678），与保望街呈 T 字型交叉（已成道路，仅顺接处理）。

(2) 设计内容

本工程为新建道路工程，包含道路工程、交通工程、排水工程、绿化工程等。照明工程、管线入地为专项工程，征地拆迁不在本工程范围。

主要内容如下：

道路工程：道路全长 203.678m，道路实施长度 188.772m，红线宽 15m。为双向两车道，断面形式为 15m=3m 人行道+1.5m 非机动车道+6m 车行道+1.5m 非机动车道+3m 人行道。车行道采用沥青路面，人行道采用透水铺装，挡墙段采用非透水铺装。

交通工程：包含交通标志标线、交通信号灯、电子警察、交通监控等安全设施。

排水工程：

①雨水管道

沿设计道路自北向南布置一排 $d=1200$ 毫米雨水管道，收集道路沿线的雨水，排入巡司河街现状 $2BH=5400 \times 3200$ 毫米雨水箱涵中。该段规划雨水管道汇水面积为 2.2 公顷，设计流量约为 0.45 立方米/秒。

②污水管道

沿设计道路自北向南布置一排 $d=500$ 毫米污水管道，收集道路沿线的污水，排入巡司河街现状 $d=1200$ 毫米污水管道中。该段规划污水管道服务面积为 2.2 公顷，设计流量约为 0.01 立方米/秒。

绿化工程：道路两侧行道树绿带选用胸径 13cm 的栎树按间隔 8m 布置，并设带有铸铁篦子的树池，树池规格为 $1.5m \times 1.5m$ 。规整种植植株，以求形成简洁流畅的空间效果。

1.4.3 文件分册

共两册，第一册：道路、交通、排水、绿化；

第二册：工程概算。

1.5 项目研究过程

2022 年 6 月，武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心下达了《保望街（巡司河街~保安街）工程》的设计委托书。

2022 年 6 月，我公司组织各专业人员，同业主一起勘察现场，针对现场的主要问题，商讨解决方法，确定工程的设计方案。

2022 年 6 月，业主组织了《保望街（巡司河街~保安街）工程-可行性研究报告（代项目建议书）（A/0 版）》的专家评审会，我院根据专家意见对可研进行了修编。

2022 年 7 月，我院根据相关资料编制完成了《保望街（巡司河街~保安街）-初步设计》

2022 年 8 月，业主组织了《保望街（巡司河街~保安街）-初步设计》的专家评审会。

2022 年 8 月，我院根据专家组意见，修改完善了《保望街（巡司河街~保安街）-初步设计》

1.6 可行性研究报告评审意见的执行情况

1、优化标准横断面布置，机非间不宜采用道钉分隔；

回复：按意见已修改，详见文本“5.3.4 横断面设计”。

2、完善车行道路面结构方案，深化人行道路面结构方案比选；

回复：按意见已修改，详见文本“5.3.8 路面工程”，人行道按规划透水铺装执行。

3、完善道路平面和纵断面设计；

回复：下阶段完善平面和纵断面设计。

4、补充雨水管道水力计算，合理确定设计排水管涵断面尺寸；

回复：按意见已补充水力计算，合理确认设计排水管涵断面尺寸。

5、补充道路照明设计参数及灯具灯杆设置要求，完善相关设计内容；

回复：按意见已补充修改。

6、根据修改意见，优化投资估算。

回复：按意见已优化投资估算。

第二章 功能定位

2.1 项目影响区规划情况

2.1.1 现状情况

本次规划道路西侧为福星苑小区和现状在建的清真寺危房改造二期A片，道路东侧为现状广里堤小区、康华园小区和空地。

本次规划道路红线内除部分民宅建筑外，现已基本拆除。



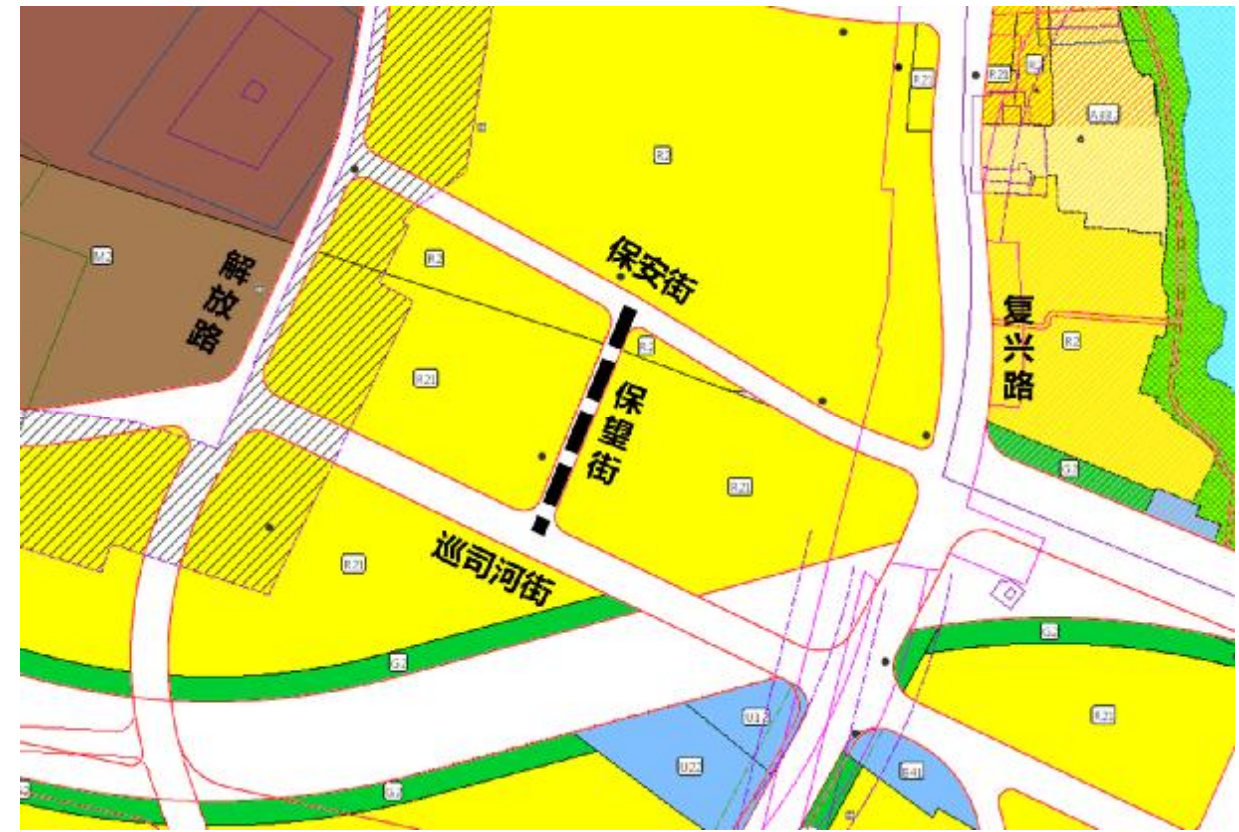
现状用地照片



现状用地权属图

2.1.2 规划情况

根据《武汉市主城区控制性详细规划导则》，规划道路两侧均为居住用地。根据《武汉市土地利用总体规划》，规划道路红线范围内为城镇用地。



用地规划图

2.1.3 沿线道路规划情况

本项目范围内有一条约4米的现状道路。规划道路沿线与巡司河街（现状）、保安街（现状）平交。相交道路建设情况如下：

保望街沿线规划道路一览表

道路名称	道路	道路路	现状路	备注
	等级	面类型	幅宽	
巡司河街	城市次干路	沥青路面	30	已建道路
保安街	城市支路	沥青路面	20	已建道路

2.1.4 沿线轨道交通情况

本项目两侧无为轨道交通；

2.2 交通预测前提条件

根据规划对区域道路的定位，利用江汉区社会、经济、人口、用地、出行等现状数据，以其为基础研究资料，预测保望街各特征年路段高峰小时交通流量值。

2.3 交通基准年及特征年的确定

本次可行性研究中，建设期初步定为4个月，计划2022年9月开工建设，2022年12月底建成通车。根据《城市道路设计规范》，城市支路交通量达到饱和状态的设计年限为10年，确定各预测特征年为2023年、2027年、2032年。

2.4 交通预测及分析

1. 高峰小时交通流量预测

根据规划对区域道路的定位，利用江汉区社会、经济、人口、用地、出行等现状数据，以研究前提为基础，预测2023年、2027年、2032年路段高峰小时交通流量值见表。

高峰小时交通流量预测值表

年份	2023	2027	2032
保望街	640	805	916

2. 预测特征年份道路服务水平评价

(1) 服务水平

服务水平是指交通流是车辆运行及驾驶员和乘客所感受的质量量度，亦即道路在某种交通条件下所提供的运行服务质量水平。根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012），道路服务水平分为一、二、三、四4个等级，改建道路应按三级服务水平设计。设计道路存在交叉口，道路服务水平的等级根据V/C（饱和度）判定，其判定标准见下表。

V/C 值表

服务水平	一	二	三	四
V/C	<0.6	0.6-0.8	0.8-0.9	>0.9

(2) 基本通行能力

基本通行能力是指在一定的时段，在理想的道路、交通、控制和环境条件下，道路的一条车道或一均匀段或一交叉路口，期望能通过人或车辆的合理的最大小时流率。

保望街设计车速为30km/h，道路等级为城市支路，根据《城市道路工程设计规范》取值，确

定一条机动车道的基本通行能力为 $N_p=1600\text{pcu/h}$ 。

(3) 设计通行能力

设计通行能力是指道路的运行状态保持在某一服务水平时，道路上某一路段的通行能力。沿线道路交叉口按平面交叉处理，因此需要考虑交叉口的影响，对路段设计通行能力进行修正。

一条机动车道的设计通行能力 N_m ：

$$N_m = ac \cdot aa \cdot \sum K_m \cdot N_p$$

式中： ac ——机动车道的道路分类系数，根据《城市道路工程设计规范》（2016年版）条文说明4.3.2：本次编制中道路分类系数统一采用0.8。

aa ——交叉口折减系数；该系数取决于道路交叉口间距、车行速度、交叉口绿信比和车辆种类、车辆启动、制动时的平均加、减速度等因素。根据《城市道路设计手册》，参考值取0.65。

$\sum K_m$ ——多车道折减系数，参照上海市城市综合交通规划研究所研究结果：内侧第一条车道不折减（系数作为1）、第二条车道折减系数为0.90、第三条车道折减系数为0.85、第四条车道折减系数为0.6。所以单向双车道折减系数取1.90（1+0.90），单向三车道折减系数取2.75

（1+0.9+0.85），单向四车道折减系数3.35（1+0.9+0.85+0.6）。

根据以上数据，计算单向机动车道设计通行能力见下表。

单向机动车道设计通行能力表（30km/h）

单向车道数	ac	aa	$\sum K_m$	N_p (pcu/h)	N_m (pcu/h)
1	0.8	0.65	1	1400	619
2	0.8	0.65	1.9	1400	1145

(4) 道路服务水平评价

根据远景交通量的预测，当机动车道数分别为双向2车道、双向4车道、双向6车道，道路各特征年高峰小时交通流量及服务水平见下表。

保望街机动车道通行能力及服务水平

道路名称	双向车道数	通行能力	2021			2026			2031		
			交通量	饱和度	服务水平	交通量	饱和度	服务水平	交通量	饱和度	服务水平
保望街	2	1238	640	0.52	一	805	0.65	二	1052	0.85	三
保望街	4	2290	640	0.28	一	805	0.35	一	1052	0.46	一

根据《城市道路工程设计规范》，结合以上结果来看：

保望街采用双向 2 车道，至 2033 年服务水平达到三级。

2.5 交通预测内容及结论

在交通量预测的基础上，充分考虑地区经济发展，道路沿线的地块开发，用地的性质和规模、规划路网情况、道路在地区路网的作用及工程投资等因素，布置为：保望街机动车道布置以双向 2 车道进行建设。

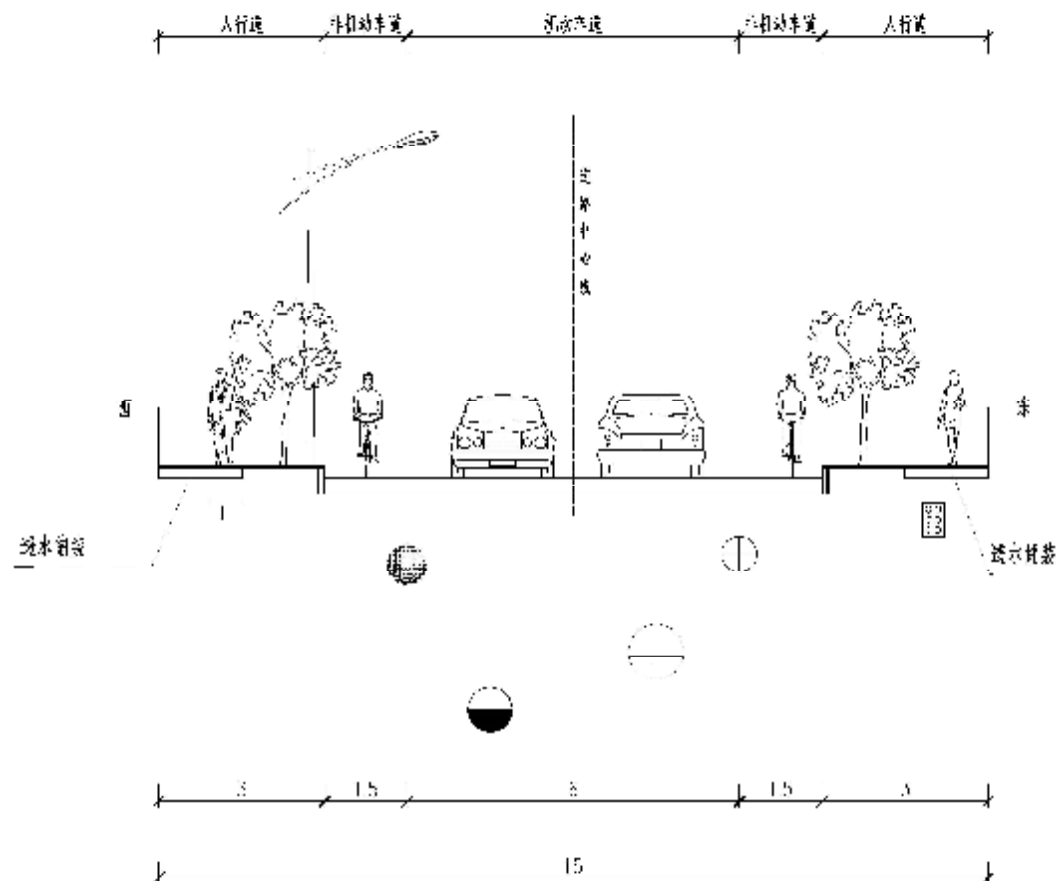
2.6 拟建道路在路网中的功能定位

依据《武汉市国土空间总体规划（2021~2035 年）》（公示版），本次规划保望街定位为城市支路，主要承担组团内部的日常交通联系，为周边用地提供短距离出行服务，同时也是非机动车和行人通行的载体。

保望街规划横断面由西向东布置：

15m=3m 人行道+1.5m 非机动车道+6m 车行道+1.5m 非机动车道+3m 人行道。

机动车道为双面坡，横坡 1.5%，坡向道路两侧；非机动车道为单面坡，坡向道人行道，横坡 1.5%；人行道为单面坡，坡向非机动车道，横坡 2.0%。



2.7 工程建设意义

2.7.1 是提升武汉市城市形象和美誉度的需要

武汉市作为中部地区的龙头城市，是中部地区特大型中心城市，是中央批准建设的两型社会试验区，因此，武汉市应积极提升自己的城市形象。交通是维系城市运作的生命线，也是支撑城市的主心骨，一个良好的交通运行环境，可以大大提高城市形象和品质。

2.7.2 是完善武汉城市基础设施，推进经济持续发展的需要

环境是城市经济社会发展的战略资源。完善城市综合功能、优化道路交通功能，将对推动武昌区经济持续、健康、快速发展具有重要的意义。只有具备完善的基础设施，才能吸引更多的资金投入，实现经济的快速增长。

武昌区改革开放和现代化建设已进入追求更高水平的新阶段。把握时机改善社区基础设施、美化社区道路环境、提升居民生活品质，将推进社区文明、城区文明和社会文明的进步。

2.7.3 美化区域形象，提升新城城市品位的需要

武昌区将充分利用得天独厚的交通条件和相对充足的土地资源，发挥交通优势，延续武昌地区悠久的人文历史传统，打造一个品质一流、环境优美、服务上乘的综合性城市中心，促进武昌区的城市功能提升，成为武汉市，乃至整个华中地区的生产性服务中心，同时成为代表武汉水乡特色和良好生态的居住新城。

保望街的建设实施将大力助推武昌区的道路绿化档次提升和交通完善，改善区域排水问题；为当地的居民提供良好的外部环境，也为新城城市形象和品位的提升创造了条件，项目的建成将对提升城市功能、打造重点商业区、塑造城市形象起到积极的作用。

2.7.4 是改善区域环境、提升城市竞争力的需要

随着城市的不断发展，城市的竞争力对区域面貌、格局及环境要求越来越高。区域道路及道路景观是给投资者的第一印象，道路舒适性及环境景观对区域发展及城市竞争力的提升起着决定性的作用。本项目的实施，是改善区域环境、提升城市竞争力的需要。

总之，本项目的建设是提升武汉市城市形象和美誉度的需要、是改善城市面貌，加速经济发展的需要、是缓解该区域交通压力、完善交通路网的需要是改善区域环境、提升城市竞争力的需要。

第三章 工程建设条件

3.1 区域概况

3.1.1 地理位置及行政区划

武昌区位于武汉市的中东部，是武汉市的七个中心城区之一（武汉的七个中心城区是：江岸、江汉、硚口、汉阳、武昌、青山、洪山）。东、南与洪山区接壤，西与江岸区、江汉区及硚口区隔江毗邻，北与青山区相接。长江位于武昌区西岸。武昌区现为湖北省委、省政府所在地，200多家外地驻汉单位和众多金融机构、商贸企业、大公司总部汇集在此，形成武汉市的江南核心区

全区版图面积 107.76 平方公里，2019 年常住人口 105.61 万人，区辖 14 个行政街道，141 个社区，是全省的政治、文化、信息中心。

3.1.2 气象水文

1、气象

武汉市属北半球亚热带湿润季风型气候，常年雨量充沛，日照充足，冬冷夏热，雨热同季，四季分明。

（1）气温：

多年平均气温：16.9℃

极端高温：42.2℃(1920 年 7 月)

极端低温：-18.1℃(1997 年 1 月 30 日)

最高月平均：29.0℃(7 月)

最低月平均：3.0℃(1 月)

（2）降雨量

多年平均降雨量：1280.9mm(107 年平均)

最大年降雨量：2105.3mm(1889 年)

最小年降雨量：575.9mm(1902 年)

最大月降雨量：819.9mm(1887 年 6 月)

最大日降雨量：317.4mm(1959 年 6 月 8~9 日)

最大小时降雨量：102.1mm(1998 年 7 月 21 日)

暴雨多集中在 4~8 月份，其间降雨量占全年的 65.6%。汛期 5~10 月份降雨量占全年的 73.6%。

（3）蒸发量

多年平均蒸发量：1494.0mm

年最大蒸发量：2131.6mm (1951 年)

年最小蒸发量：962.9mm(1929 年)

最大月蒸发量：293.8mm(1934 年 7 月)

（4）湿度：

多年平均相对湿度 80%

日平均相对湿度 83%

（5）降雪：

年平均降雪日 10d

（6）风向、风速

全年主导风向：东北偏北

冬季主导风向：北风和东北风

夏季主导风向：东南风

年平均风速：2.7m/s

最大风速：19.1m/s

最大风力：九级

2、湖泊、河流水文

武汉市区地势低洼，江河纵横，港渠交织，湖泊棋布，以长江、汉江为主干构成庞大的水网。武汉市水域面积达 2143.6 km²，约占地域总面积的四分之一。武汉市境内有河流 10 余条，主要有长江、汉江、府河、金水、滢水、倒水、举水等，全市大小湖泊 160 多个，主要为东湖、沙湖、南湖、汤逊湖、墨水湖、杨春湖、木兰湖、北湖、严西湖、梁子湖、南太子湖、三角湖、东西湖等。其中，主城区内湖泊尚有 27 个，1998 年湖泊总面积约 60 km²。湖泊汇集雨水通过排水渠、涵闸、泵站排入长江，各湖泊常水位一般在 18.6~20.0m（黄海高程系统，下同），暴雨时水位一般在 18.6~21.0m。

3.2 工程地质条件

3.2.1 场地周边环境及地形、地貌

武汉市属于我国东南季风气候区，具有夏季炎热、冬季寒冷、降水充沛等主要气候特点，年平均气温 15.9℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温 -18℃。多年平均降水量 1261.2mm，降水多集中在 6-8 月，占全年的 41%；最大年降水量 2107.1mm，最大日降水量 332.6mm，年平均蒸发量为 1447.9mm，绝对湿度年平均 16.4mb，湿度系数为 0.90，大气影响急剧层深度为 1.35m。区内 4-7 月盛行东南信风，其余多为北风或东北风，最大风力为八级，风速 27.9m/s（1956 年 3 月 17 日）。

拟建工程场地位于武汉市，西起巡司河街，往东止于保安街。场地现状地势总体较为平坦，局部略有起伏，现状地形主要为施工工地及现状道路，地面高程约 25.75~27.67m。场地地貌单元主要属长江一级阶地。

3.2.2 工程地质条件

本工程地质资料参考《保望街（巡司河街~保安街）道路排水工程岩土工程勘察报告》。

在勘察深度范围内，根据地质时代、成因及物理力学性质，场地岩土由浅至深分别为表层杂填土(Qml)，上部第四系全新统冲积(Q4al)的黏性土（浅表层局部夹粉土，底部夹粉土、粉砂）；中部为第四系全新统冲积(Q4al)的粉细砂、粉土。

本次勘察所揭露的各岩土层分布及主要特征如表 2，各岩土层的埋藏分布具体情况详见“工程地质剖面图”、“钻孔柱状图”。

工程地质分层表

序号	地质年代及成因	地层编号	地层名称	层厚(m)	层顶标高(m)	分布情况	岩性特征
1	Q ^{ml}	①	杂填土	2.80~5.00	25.98~27.30	场地沿线普遍分布	杂色，松散，主要由砖渣等建筑垃圾和黏性土等组成，局部夹杂少许淤泥质土、粉土，硬质物含量约 25~30%，钻孔中所见最大粒径约 10cm。堆积时间长短不一，一般小于 10 年，局部堆填大于 10 年，堆填方一般为随意堆填，具有一定湿陷性。场地表层局部存在硬化水泥路面，设计及施工应注意其影响。
2	Q ₄ ^{al+1}	②	粉质黏土	1.30~10.10	14.61~23.53	场地沿线普遍分布	灰色、灰褐色、灰黄色，可塑、局部软塑，饱和，局部含少量铁锰质氧化物斑点。不均匀夹杂少许中密状粉土及稍密状粉砂薄层。

序号	地质年代及成因	地层编号	地层名称	层厚(m)	层顶标高(m)	分布情况	岩性特征
3	Q ₄ ^{al+1}	②a	淤泥质粉质黏土	1.30~5.50	7.13~12.01	场地沿线普遍分布	灰色，流塑，局部软塑，局部夹杂少许淤泥及腐蚀物，饱和。不均匀夹杂少许中密状粉土及稍密状粉砂薄层。
4	Q ₄ ^{al}	③	粉砂夹粉土	揭露层厚 1.30~6.00	18.53~22.23	场地沿线普遍揭露	灰色，饱和，粉土呈中密状态，粉砂呈稍密状态，局部夹杂少许可塑状粘性土。
5	Q ₄ ^{al}	③a	粉质黏土	揭露层厚 1.30~4.40	7.31~9.20	场地沿线部分揭露	灰色、灰褐色，粉质黏土主要呈可塑状态，饱和。局部夹杂少许粉土薄层，粉土呈中密状态。

注：土石工程分级系按《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 J 确定。

3.2.4 地下水类型

根据场地各岩土层的水理性质，赋水性能及地下水的埋藏条件等分析判断，可将本场地地下水划分为上层滞水、孔隙承压水。

(1) 上层滞水

上层滞水赋存于地表填土层中，该层地下水与下部砂层中的承压水被黏性土阻隔，一般受大气降水及人工排水补给，水位水量随季节而变化，无统一水位线；但场地填土层局部较厚，周边没有良好的排水系统，水量不容忽视。上层滞水为基坑积水的主要来源，勘察期间实测场地上层滞水静止水埋深 1.50~2.50m，标高 24.48~25.11m。上层滞水对工程施工影响不大。

(2) 孔隙承压水

本工程场地与长江最近距离约 700m，孔隙承压水主要赋存于场地第③砂层中。根据本次勘察钻孔揭露，场地内②a 层黏性土为含水层上覆隔水顶板，③a 层为黏性土与砂类土的过渡层，其中③a 层水平渗透系数明显大于垂直渗透系数。整个含水层大体上从上到下颗粒由细变粗，其富水性由弱到强，为中~强透层。下伏基岩为相对隔水底板。

该层地下水与长江水系密切相关，其水位变化随长江水位变化。长江水位高于场地承压水水位时，该层承压水水位随之抬升；长江水位低于场地承压水水位时，该层承压水水位随之下降；两者相互侧向补给。勘察期间实测承压水位约为 19.50m（由于靠近长江，根据武汉市地方经验，承压水位一年有一定的幅度范围，一般为 3-5m，建议施工前复核施工期间的承压水位）。

另外，场地沿线分布的②a 层中的粉土粉砂夹层中赋存有层间水，当沟槽开挖至该层时易产生

流砂，应引起重视。

3.2.5 地下水和土的腐蚀性

场地环境类型属 II 类，按水质分析成果判定场地内地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水或干湿交替的条件下均具微腐蚀性。

场地土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。

3.2.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）规定，拟建场地位于武汉市武昌区紫阳街道，该街道 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.05g、反应谱特征周期值为 0.35s。

根据《中国地震动参数区划图》，武汉地区地震基本烈度为六度。武汉地区建设工程抗震设防烈度为 6 度，II 类场地，基本地震加速度值为 0.05g，反应谱特征周期 0.35s。拟建道路工程可按六度设防。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）判定本工程道路、雨水排水管道及污水支管属于标准设防，抗震设防类别为丙类，应按六度设防。

3.3 场地岩土工程分析评价

3.3.1 地基土建筑性能评价

勘探结果及武汉市区域地质资料显示，拟建工程场地无岩溶、滑坡、泥石流等不良地质作用，属地质灾害危害性小地段。拟建工程场地属建筑抗震不利地段。故拟建场地稳定性差。

拟建工程场地土质较软，地下水对工程建设具一定影响，地表排水条件尚可。按《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）有关规定，本场地工程建设适宜性分类为适宜性差。

拟建工程场地的稳定性差，工程建设适宜差。

3.3.2 地基土岩土工程特征分析与评价

根据本次钻探、原位测试及室内试验结果，结合拟建工程特性，对场地内各地基岩土层的工程性能评价如下：

1、①杂填土，该层土物质构成复杂，均匀性差，不能作为拟建道路或排水构筑物基础持力层，建议换填处理。该层土土、石工程分级为 II 级，普通土。

2、②粉质黏土，具有较低承载力，中偏高压缩性，分布不连续，局部分布，作为基础持力层应进行验算，可作为基础下卧层。该层土土、石工程分级为 I 级，松土。

3、②a 淤泥质粉质黏土，该层土工程性质差，承载力低、压缩性高，不能作为拟建道路或排水管道基础持力层，厚度较大，普遍分布，建议换填处理，换填厚度宜通过设计计算确定。该层土土、石工程分级为 II 级，普通土。

4、③粉砂夹粉土，具中等偏低承载力，中压缩性，可作为拟建工程基础持力层或下卧层，亦可作为复合地基增强体持力层。该层土土、石工程分级为 I 级，松土。

5、③a 粉质黏土，主要呈可塑状态，属中偏低强度、中压缩性土，可作为基础持力层及下卧层。该层土土、石工程分级为 I 级，松土。

3.3.3 地基均匀性及稳定性分析与评价

在勘探孔所揭穿的深度范围内，沿线地层由人工填土，第四系覆盖层由上而下依次为全新统冲积淤泥质粉质黏土、黏土、粉质黏土夹粉土粉砂、粉砂夹粉土、

等构成。场地地形起伏大，地层层面起伏亦较大，场地地层分布不均匀。场地道路及管道地基挖填结合，基底土层性质差异大，地基土总体分布不均匀，地基均匀性分段评价如下：

道路部分：拟建道路基底主要为①杂填土，该层土物质成分复杂，均匀性差，对道路而言该段地基不均匀。

雨水管道部分：拟建雨水管道基底主要为①杂填土及②粉质黏土，①层土物质成分复杂，均匀性差；②层属中偏高压缩性土，层底起伏较大，对雨水管道而言该段地基不均匀。

污水管道部分：拟建污水管道基底主要为②粉质黏土及②a 淤泥质粉质黏土，②a 属中-高压缩性土，层底起伏较大，对污水管道而言该段地基不均匀。

3.3.4 地基基础方案分析与评价

根据拟建道路路面标高及排水管管底标高，拟建场区浅部岩土层工程性质较差，不能直接作为拟建工程基础持力层，需进行地基处理。

根据设计提供的路面设计标高（25.17～26.808m）结合工程地质剖面图，给出道路基础持力层及地基处理方案，建议对人工填土进行挖除换填处理或复合地基处理，淤泥质粉质黏土进行加固处理，其它地层可作为排水管涵天然地基使用。

3.4 项目影响区域交通设施现状与规划

3.4.1 工程沿线现状

本次保望街（巡司河街～保安街）工程：位于武昌区繁华地段，周边多为住宅以及办公楼。

规划道路道路西侧为福星苑小区和现状在建的清真寺危房改造二期 A 片，道路东侧为现状广里堤小区、康华园小区和空地。

本次规划道路红线内除部分民宅建筑外，现已基本拆除。



用地图



现状图

3.4.2 现状交通

1) 保望街现状交通:

本次规划道路红线范围内无现状交通。

2) 现状交叉口:

保望街沿线与巡司河街、保安街形成 2 处交叉口，巡司河街设有公交车站。

编号	道路名称	道路路级	规划宽度 (m)	路面	交叉型式
1	巡司河街	城市次干路	30	沥青	T 字型
2	保安街	城市支路	20	沥青	T 字型

保望街沿线规划道路表

保望街设计起点与巡司河街形成 T 字型平面交叉，为灯控路口。巡司河街，红线宽度 30m，双向 4 车道，沥青混凝土路面。道路现状通行条件良好，目前已按规划横断面形成。

保望街设计终点与保安街形成 T 字型平面交叉，为灯控路口。保安街，红线宽度 20m，双向 2 车道，沥青混凝土路面。道路现状通行条件良好，目前已按规划横断面形成。



保安街道路现状



巡司河街道路现状

3.4.3 现状道路

本次设计保望街终点段现有一条约 4 米宽道路，现状为水泥混凝土道路，为施工便道，路面局部破损开裂，裂缝较长，水泥板块破损，拱起等病害（由于道路线形、高程等均与本项目规划不符，本项目需敷设排水管线，故本设计拟考虑破除）。



现状道路



3.4.5 沿线文物古迹、树木、河流、湖泊情况

根据道路地形测量图及现场踏勘，道路红线范围内无文物古迹，及大型湖泊，无现状绿化。

3.4.6 沿线地面、地下设施

1) 地上杆线

道路现状无完善的照明设施，仅在交叉口设有零星路灯（本次照明为专项工程）；

局部区域存在架空管线，经现场调研为施工临时用电，本次设计不考虑。

2) 地下设施

规划道路无现状排水管道。目前，与本次规划道路相交的保安街和巡司河街均已形成，在保安街路口布置有 $d=1200\sim 1350$ 毫米雨水管道和 $d=500$ 毫米污水管道。在巡司河街道口布置有 $2BH=5400\times 3200$ 毫米雨水箱涵和 $d=1200$ 毫米污水管道。地区雨水经过收集后往南排入巡司河路下现状排水主箱涵，非汛期时通过陈家山闸和江南闸自排出长江，汛期通过江南闸和汤逊湖排水泵站抽排出江。污水经由巡司河路现状污水主管截流后排往黄家湖污水处理厂。

3.4.7 沿线其他管线

根据现场调查和物探成果资料显示，现状保望街两侧地地下敷设管线若干；红线范围内覆土不满足规范要求管线，本项目按迁改考虑（本次迁改为专项工程）；

3.5 筑路材料及运输条件

项目沿线筑路材料丰富，水泥、钢材、砂石料、沥青等主要材料均可在武汉市内买到，项目所在地交通路网发达，各料场进出道路便利，各种筑路材料均可采用汽车运输。

3.5.1 其他材料

武汉市为华中地区最大的物质聚散地，本项目建设所需水泥、钢材、砂石料、沥青等主要材料均可就近采购。

3.5.2 工程用水

沿线水资源丰富，满足工程用水要求，工程用水可由沿线供水点取用。

3.5.3 工程用电

场地电力线、网分布齐全，施工时与有关部门协商后可就近利用。

3.5.4 运输条件

本项目所在区域路网密布，路况较好，建设期间所需材料及人员的运输可直接利用老路运输。

第四章 建设规范及标准

4.1 项目设计规范

4.1.1 道路工程

《城市道路交通工程项目规范》（GB55011-2021）
 《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》（CJJ 193-2012）
 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）
 《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）
 《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）
 《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJT 135-2009）；
 《透水砖路面技术规程》（CJJ/T 188-2012）
 《彩色沥青混凝土》（GB/T32984-2016）
 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）
 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2018）

4.1.2 交通工程

《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038-2015
 《城市道路交通设施设计规范》GB 50688-2011
 《道路交通反光膜》GB/T 18833 - 2012
 《路面标线涂料》JTT280-2004
 《道路交通信号灯设置与安装规范》GB 14886-2016
 《道路交通信号控制机》GB 25280-2016
 《安全防范高清视频监控系统技术要求》GA/T 1211-2014
 《道路交通信息监测记录设备设置规范》GA/T1047-2013
 《公安交通管理外场设备基础施工通用要求》GA/T 652-2017
 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》GA/T496-2014
 《道路车辆智能监测记录系统通用技术条件》GA/T497-2016

《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》GA/T995-2020
 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》GA/T832-2014
 《机动车号牌图像自动识别技术规范》GA/T833-2016

4.1.3 结构工程

《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153-2008
 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012
 《混凝土结构设计规范》（2015 年版）GB 50010-2010
 《砌体结构设计规范》GB 50003-2011
 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011
 《建筑地基基础技术规范》DB42/242-2014
 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012
 《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》CECS 138: 2002
 《给水排水工程埋地矩形管管道结构设计规程》CECS 145: 2002
 《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》CECS 137: 2015
 《给水排水工程顶管技术规程》CECS 246: 2008
 《给水排水工程混凝土构筑物变形缝设计规程》T/CECS 117: 2017
 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008
 《建筑抗震设计规范》（2016 年版）GB 50011-2010
 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003
 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476-2008
 《钢结构焊接规范》GB 50661-2011
 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013
 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012
 《基坑工程技术规程》湖北省地方标准 DB 42/T 159-2012
 《岩土工程勘察规范》（2009 版）GB50021-2001
 《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》GB50843-2013
 《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013
 《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-2012

- 《岩土锚固与喷射混凝土支护工程技术规范》GB50086-2011
- 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476-2008

4.1.4 排水工程

- 《室外排水设计标准》GB50014~2021
- 《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012
- 《污水排入城镇下水道水质标准》CJ343-2010
- 《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836-2009
- 《检查井盖》GB/T23858-2009
- 《武汉地区市政管线检查井技术规定》WJG 220-2012
- 《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016
- 《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069-2002
- 《武汉市海绵城市规划技术导则》
- 《武汉市海绵城市建设设计指南》
- 《武汉市海绵城市建设技术标准图集》

4.1.5 绿化工程

- 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82-2012
- 《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ 75-1997
- 《城市绿地分类标准》CJJ/T 85-2002
- 《城市绿地设计规范》GB50420-2007
- 《城市绿化和园林绿地用植物材料——木本苗》CJ/T24—2018
- 《城市绿化和园林绿地用植物材料 球根花卉种球》CJ/T 135-2018
- 《园林绿化工程工程量计算规范》GB 50858-2013
- 《风景园林基本术语标准》CJJ/T 91-2017
- 《公园设计规范》GB 51192-2016
- 《城市居住区规划设计标准》GB 50180-2018
- 《环境绿化—室外工程细部构造》15J012-1
- 《环境绿化--绿化种植设计》03J012-2

- 《绿化种植土壤》CJ/T 340-2016

4.1.6 其他规范

- 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文（城镇建设部分）》（2013年版）
- 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）
- 《武汉市海绵城市规划技术到则》
- 《武汉市海绵城市建设设计指南》
- 《武汉市海绵城市建设技术标准图集》
- 《市政公用工程细部构造做法》（17ZZ04）

4.2 主要技术标准

4.2.1 道路工程

- 道路等级：城市支路。
- 设计车速：30km/h。
- 道路结构设计荷载标准：BZZ-100。
- 交通等级：轻型交通。
- 沥青路面结构设计使用年限：10年；道路交通量达到饱和状态时的设计年限10年。
- 路面抗滑标准：横向力系数 SFC60 \geq 54，构造深度 TD \geq 0.55mm；
- 路基顶面设计回弹模量 \geq 20MPa。
- 停车视距：30m。
- 净空要求：

道路最小净高

道路种类	车辆行驶类型	最小净高 (m)
机动车道	各种机动车	4.5
	小客车	3.5
非机动车道	自行车、三轮车	2.5
人行道	行人	2.5

- 架空电力线距地面的最小垂直距离要求见下表：

架空电力线距地面的最小垂直距离

地区	线路电压 (KV)	
	配电线	送电线

	<1	1~10	35	60~110	154~220	330
居民区	6	6.5	7	7	7.5	8.5
非居民区	5	5.5	6	6	6.5	7.5

4.2.2 交通工程

一、交通设计标准

- (1) 交通监控设施等级：交通监控IV级。
- (2) 交通设施等级：D级。

二、标牌、监控设施结构设计标准

- (1) 基本风压 $W_0=0.35\text{KN/m}^2$ (50年一遇)。
- (2) 设计安全等级：二级。结构重要性系数=1.0。
- (3) 结构设计基准期：50年。
- (4) 结构设计使用年限：50年。

4.2.3 排水工程

本次设计道路沿线地区的排水属于机场河排水系统的一部分，规划排水体制为截流式雨、污合流制

(1) 雨水管渠设计标准

雨水流量计算： $Q=q \cdot \Psi \cdot F$

式中： Q ——雨水设计流量 (L/s)

Ψ ——径流系数

F ——汇水面积 (hm^2)

雨水流量采用最新的武汉市暴雨强度公式计算

$$q = \frac{1614(1+0.887 \lg P)}{(t+11.23)^{0.658}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{hm}^2)$$

其中： P ——设计暴雨重现期，取3年；

t ——降雨历时，为地面集水时间与管渠内雨水流行时间之和；综合径流系数为0.65。

(2) 污水管道设计标准

1) 污水量复核方法

采用人口用水量折算方法计算生活污水产生量，计算公式如下：

$$Q = qNK_z / 86400$$

式中： Q ——居住区生活污水设计最大流量 (L/s)；
 q ——每人每日平均污水量定额 [L/(人·d)]；
 N ——设计人口数 (人)；
 K_z ——总变化系数。

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318~2017)，城市污水量宜根据城市用水量乘以城市污水排放系数确定，城市综合污水排放系数为0.7~0.9，本工程取0.80。

综合考虑近几年武汉市中心城区人均生活用水量情况以及该地区远期发展，取人均综合用水量指标为300L/(人·d)，则每人每日平均污水量定额为240L/(人·d)。

管道渗入量采用污水平均流量的15%，管道设计流量考虑15%的远期增容水量。

2) 设计参数

①综合生活污水量总变化系数

综合生活污水量总变化系数

平均日流量 (L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
变化系数	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

②设计最大充满度

雨水管道设计最大充满度为100%，污水管道设计最大充满度见下表。

最大设计充满度

管径(mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
>900	0.75

③设计流速

排水管计算公式

$$v = R^{2/3} i^{1/2} / n$$

式中： v ——流速 (m/s)；

R ——水力半径 (m) [L/(人·d)]；

i ——坡降；

n ——粗糙系数，混凝土成品管 0.014，（HDPE）双壁波纹排水管 0.01。非金属排水管道最大设计流速为 5m/s。

（3）合流管渠的设计流量

$$Q = Q_d + Q_m + Q_s = Q_{dr} + Q_s$$

其中： Q —设计流量（L/s）；

Q_d —设计综合生活污水量（L/s）；

Q_m —设计工业废水量（L/s）；

Q_s —雨水设计流量（L/s）；

Q_s —雨水设计流量（L/s）；

Q_{dr} —截流井以前的旱流污水量（L/s）；

（4）海绵城市

依据《武汉市海绵城市规划技术导则》，保望街道路年径流总量控制率为 65%。

（5）结构工程

排水管道结构设计使用年限为 50 年，结构安全等级二级；砌体施工质量等级为 B 级；混凝土结构的环境类别为二类 a；排水管道按 6 度抗震设防烈度进行设防；

4.2.4 绿化工程

种植设计应以绿地总体设计对植物布局的要求为依据。

（1）设计应优先选择符合当地自然条件的适生植物。

（2）种植设计中当选用外界引入新植物种类(品种)时，应避免有害物种入侵。

（3）设计复层种植时，上下层植物应符合生态习性要求，并应避免相互产生不良影响。

（4）种植土壤的理化性状应符合当地有关植物种植的土壤标准，且对种植地区的土壤理化性质进行化验分析，采用相应的消毒，施肥和客土等措施；对土壤进行搂平耙细，去除杂物，平整度和坡度应符合规范要求。

（5）种植配置应符合生态、游憩、绿化等功能要求，并便于养护管理。

（6）植物种植设计应体现整体与局部、统一与变化、主景与配景及基调树种、季相变化等关系。应充分利用植物的枝、花、叶、果等形态和色彩，合理配置植物，形成群落结构多样和季相变化丰富的植物绿化。

（7）城市建设综合工程中的绿化种植，应在主要建筑、地下管线、道路工程等主体工程完成

后进行。树木与地下管线的距离应符合《公园设计规范》GB 51192-2016 的要求。

（8）基地内原有生长较好的植物，应予保留并组合成景。新配植的树木应与原有树木相互协调，不得影响原有树木的生长。

（9）种植设计应有近、远期不同的植物绿化要求。重要地段应兼顾近、远期绿化效果。

（10）地被栽植：整形装饰篱苗木规格大小应一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形，起伏有致；分层种植的花带，植物带边缘轮廓种植密度应大于规定密度，平面线型应流畅，边缘成弧形。高低层次分明，且与周边点缀植物高差不少于 30CM。

（11）绿地内除种植乔灌木外，应铺设各指定地被，不能有土面裸露。

第五章 工程设计

5.1 总体设计思路及原则

1、工程改造应符合武汉市城市总体规划及城市综合交通规划的要求，以保障功能和安全为前提，合理控制建设规模，注意价值功能，做到安全可靠、技术先进、经济合理。

2、道路沿线现状管线众多，应按照规划管位进行梳理，将地上电力、通信杆线全部迁改入地，使街道景观简洁流畅，提高城市道路景观。

3、道路平面布置应充分分析现状交通状况，结合现有道路横断面布置，架空杆线的迁改情况，对原有道路进行深入分析，做到统筹兼顾。最大程度地减少资源浪费，节约投资成本。

4、道路纵断面设计需着重考虑道路的现状标高、交叉口竖向标高、与周围建筑及在建工程的衔接、路面改造方案、地下管线的敷设等影响因素。

5、充分考虑现状条件，对各类通信、交通、市政箱体进行梳理和有序整合，采取多箱集中和多箱归并。将街区界面上的各类交通设施杆件、市政设施杆件以及信息服务牌等进行分类整合，实现“多杆合一”。积极协调各管线权属单位，统筹城市工程综合管线设计，为之预留条件。

6、坚持生态优先，结合自身道路特点，分析海绵城市的建设对本项目的影响，积极融入海绵城市建设理念，努力构建低影响开发雨水系统。

7、保护利用原则：充分考虑工程区域生态、环保要求，尽可能减少工程对环境的负面影响。采取相应的环保措施，坚持走可持续发展的道路。

5.2 道路工程

5.2.1 道路中线

道路中线严格按规划武汉 2000 坐标进行控制，设计范围内道路线型顺直，无平曲线。路线起点（桩号 K0+000）为保望街与巡司河街交点，止点（桩号 K0+203.678）为保望街与保安街交点。

5.2.2 道路平面设计

1、平面设计原则：

（1）道路平面位置应按规划确定的红线的基础上，结合道路线形技术标准，综合考虑沿线道路既有控制因素，以不突破规划红线为原则，合理确定道路平面线形；

（2）平面设计需满足技术标准要求，有条件时尽量采用高标准，以提高行车舒适度和为将来

交通发展留有空间；

（3）道路平面设计应结合规划情况合理地设置交叉口、沿线建筑物出入口等；

（4）合理设计渠化型平交路口，应当考虑交通流的规律与道路之间的交角，同时结合当地自然条件与交通状况加以改善与提高。

2、平面设计

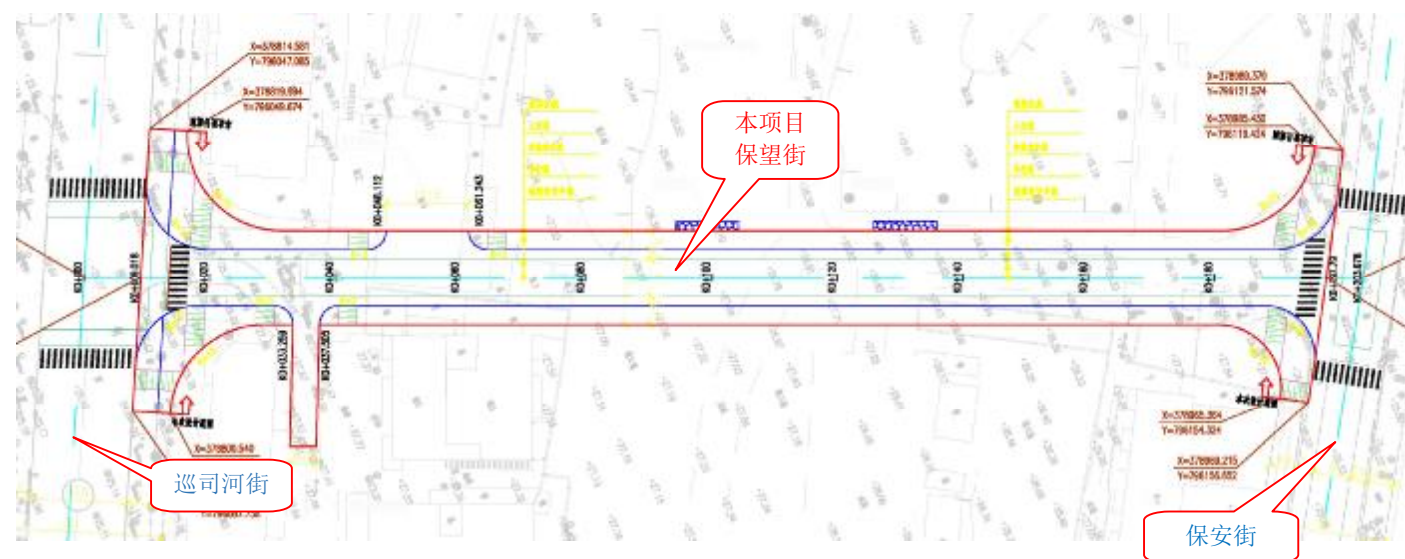
本次规划道路南起巡司河街，北至保安街，道路全长 203.678 米，红线宽度 15 米，车行道按双向 2 车道布置。道路全线位于直线段。

道路路口转弯半径采用圆角形式控制，道口车行道转弯半径最小为 $R=8$ 米（保安街东侧），其他道口车行道转弯半径均为 $R=10$ 米，缘石转弯半径最小为 $R=10$ 米（保安街东侧），其他缘石转弯半径均为 $R=15$ 米。

横断面布置形式为：3m 人行道+1.5m 非机动车道+6m 车行道+1.5m 非机动车道+3m 人行道=15m。

全线设置 2 处人行过街横道线，均结合道口布置，平均间距 120m。

全线设置无障碍设施，交叉口，人行横道及沿线建筑出入口等处设计缘石坡道。



道路平面布置图

5.2.3 纵断面设计

1、纵断面设计原则：

道路纵断面设计根据规划、道路性质、等级、交通量和本地区气候、地形、地质条件、地面排水要求、竖向控制要求等问题，合理确定连接各控制点、纵坡大小、坡段长度，设计满足行车技术要求的竖曲线。

（1）根据现状地形高程，在满足城市防洪水位要求下，进行纵断面设计，满足沿道路周边地

块雨污水的排放。

(2) 线形要平顺，保证行车安全、舒适，纵坡要平顺，并满足停车视距和会车视距的要求。

(3) 满足道路最小纵坡要求及路面纵向排水最小坡度要求。

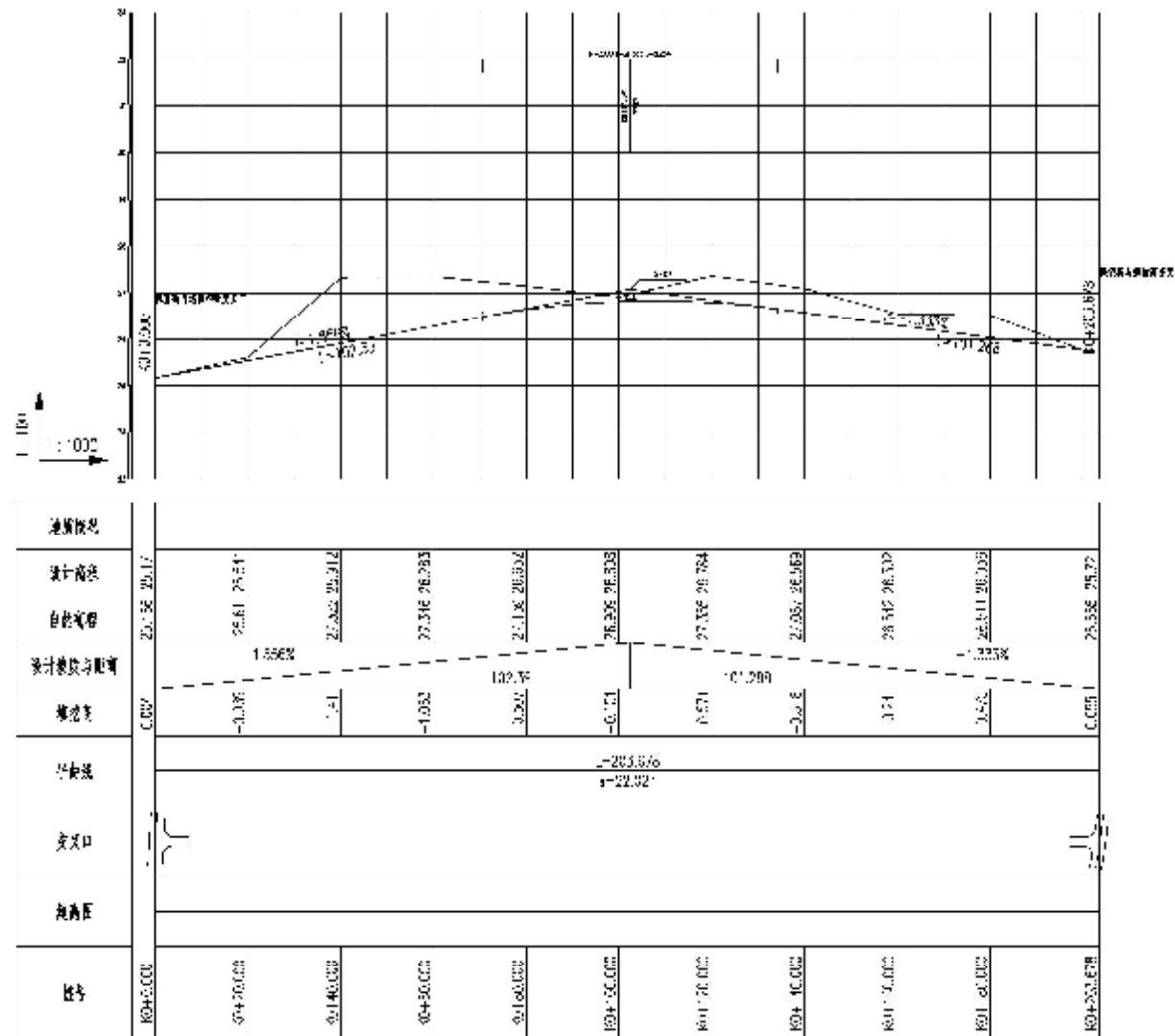
(4) 线形组合应满足行车安全、舒适，以及与沿线环境、景观协调的要求，并保持平面、纵断面线性均衡。

(5) 道路纵断线形应为城市各种地下管线埋设提供有利条件，设计纵坡满足管线布设要求。

(6) 在保证路基稳定、工程经济的条件下，力求不对现状地面做大的调整。

2、纵断面设计：

保望街设计道路高程控制在 20.577~21.053m 之间，纵坡为 0.3%，坡长为 159.594m，无变坡点。



道路纵断面设计图

5.2.4 横断面设计

一、设计原则

1) 横断面设计应在城市道路规划红线宽度范围内进行。
2) 横断面形式应根据设计速度、交通量、交通组成、交通组织方式等条件选择，并应满足设计年限内的交通需求。

3) 横断面设计应与轨道交通线路、环保设施、地上杆线及地下管线布设等协调。

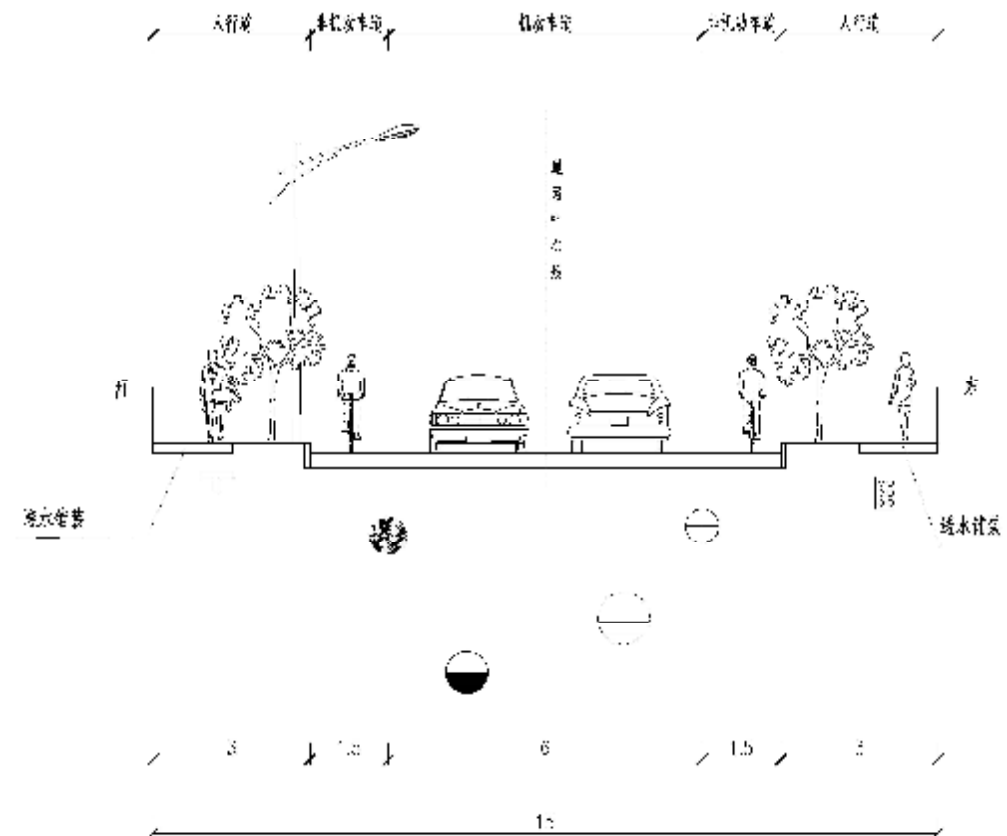
4) 横断面设计应结合沿线地形、两侧建筑物及用地性质进行布置，并应分别满足机动车道、非机动车道及用地性质进行布置。

二、道路横断面设计方案

方案一（规划断面）由西向东布置：

15m=3m 人行道+1.5m 非机动车道+6m 车行道+1.5m 非机动车道+3m 人行道。

机动车道为双面坡，横坡 1.5%，坡向道路两侧；非机动车道为单面坡，坡向道人行道，横坡 1.5%；人行道为单面坡，坡向非机动车道，横坡 2.0%。

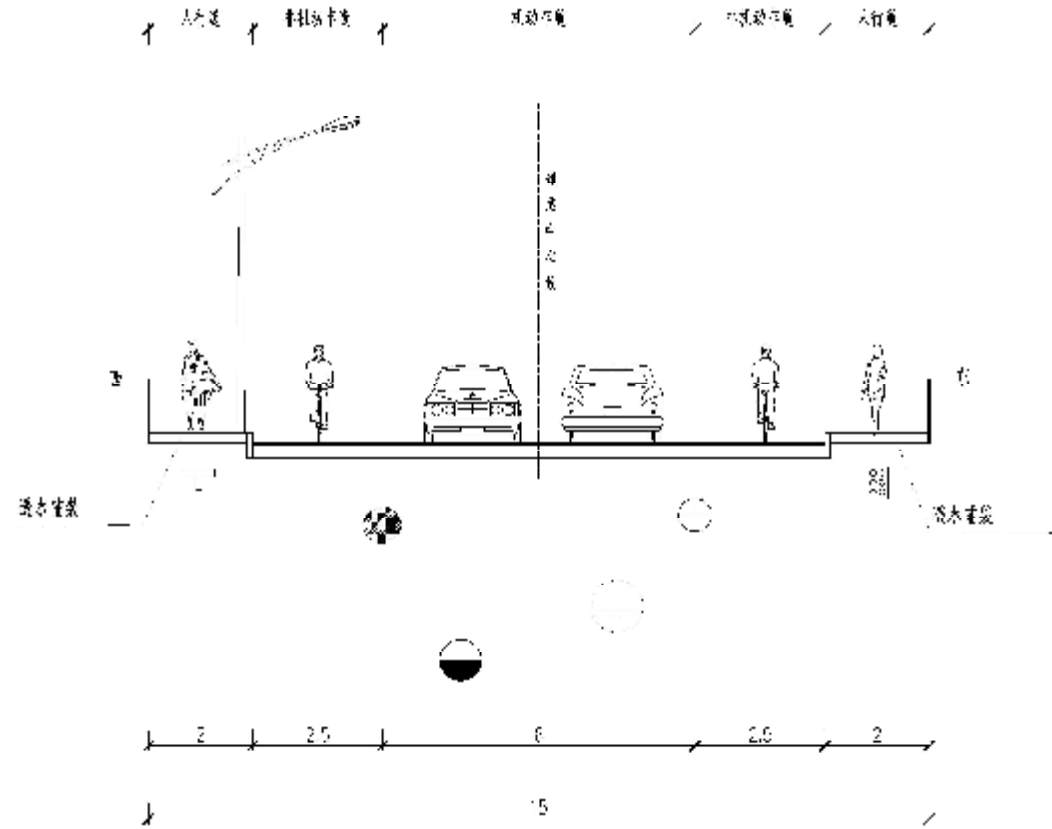


方案一道路横断面标准段布置图

方案二（比选断面）由西向东布置：

15m =2m 人行道+2.5m 非机动车道+6m 车行道+2.5m 非机动车道+2m 人行道。

机动车道为双面坡，横坡 1.5%，坡向道路两侧；非机动车道为单面坡，坡向道人行道，横坡 1.5%；人行道为单面坡，坡向非机动车道，横坡 2.0%。



方案二道路横断面标准段布置图

3) 方案比选

	方案一（规划方案）	方案二（比选方案）
优点	1、与修划一致； 2、人行道透水面积大，海绵效果较好； 3、行人步行舒适度高	1、机非共面，非机动车道宽度2.5m，安全性高；
缺点	1、机非共面，非机动车道宽度不应小于2.5m。	1、与修规不一致； 2、人行道宽度较窄，海绵面积小； 3、行人步行舒适度高

设计过程中，经与业主和规划部门协商后，满足《武汉市街道全要素规划设计导则》（2019年）要求，本工程道路标准横断面暂按规划执行，故选择“方案一规划方案”实施。

5.2.5 交叉口设计

平面交叉口是道路网的联结点，在交通通畅上成为“瓶颈”，是设计中比较关键而又非常复杂的部分之一，交叉口设计的优良与否不但决定了道路系统的使用效率、车速、维护费用和通行能力，而且直接影响交叉口的行车安全。

一、设计原则

由于交叉口的通行能力小于路段，为了满足道路通行能力的需要，在道路规划红线内，为提高交叉口的通行能力，结合本工程特点，拟定以下设计原则：

- 1) 应满足设计年限初的服务水平要求及设计年限末的通行能力要求，近远期应一并考虑。
- 2) 保证进口道通行能力与其上游路段通行能力相匹配，并注意与相邻交叉口之间的协调。
- 3) 进口道须要有足够的停车长度，出口道须有足够的疏散能力，满足各向车流迅速驶离交叉口。
- 4) 交叉口必须有好的通视，机动车、非机动车、行人有序地通行，确保交通的安全性。
- 5) 交叉口竖向设计以利于雨水排放要求；
- 6) 交叉口设计要注意流畅、匀称、美观，成为城市景观的有机结合部分，并与当地习惯相匹配。

二、交叉口设计方案

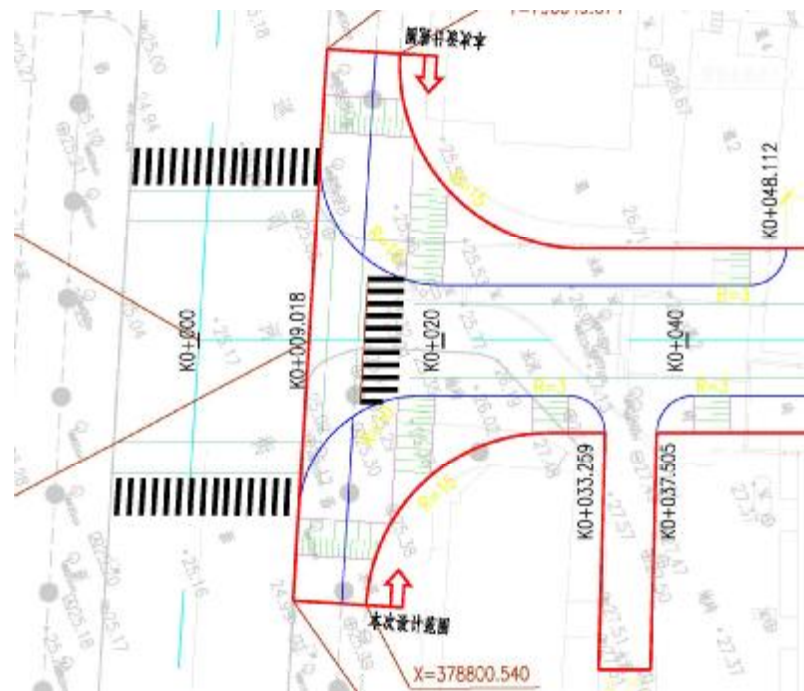
拟建道路沿线与巡司河街、保安街相交，共形成 2 处平交道口，与巡司河街（桩号 K0+000）灯控路口，与保安街（桩号 K0+203.678）灯控路口，两处交叉口均已形成，本次设计仅顺接处理。

编号	交叉口名称	被交路等级	背交路规划宽度 (m)	交叉型式	交通组织
1	巡司河街	城市次干路	30	T 字型	灯控
2	保安街	城市支路	20	T 字型	灯控

保望街交叉口一览表

巡司河街交叉口（不在本次设计范围，顺接）：

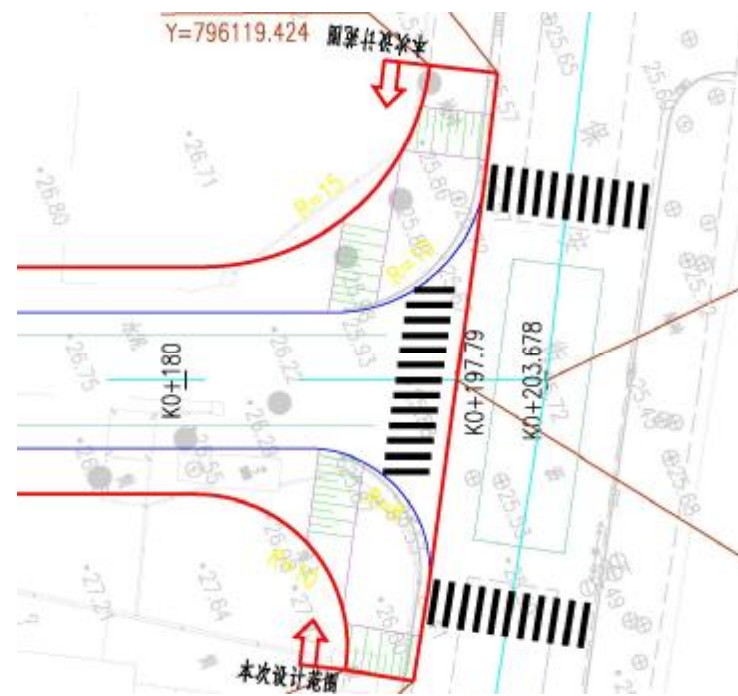
保望街起点与巡司河街行程 T 字型平面交叉。巡司河街为城市次干路，红线宽度 30m。路段为沥青混凝土路面，现状道路良好。



巡司河街交叉口

保安街交叉口（不在本次设计范围，顺接）：

保望街止点与保安街形成 T 字型平面交叉。保安街为城市支路，红线宽度西侧为 20m。现状为沥青混凝土路面，现状道路良好。



保安街交叉口

3. 交叉口竖向设计

交叉口竖向设计的目的是保证交叉口路面排水良好，同时也使汽车在交叉口行驶平稳，匀称协调的交叉口竖向设计能使道路景观达到整体美观的效果。

为使交叉口排水通畅，交叉口范围内排水横坡不小于 1%。一般在路缘石切点附近交叉口横坡与路段横坡接顺。

5.2.6 公交站设置点

结合规划，考虑本次道路路幅较窄且周边相交道路上规划有公交站点，可满足道路沿线居民公交出行需求，因此依据规划道路暂不设置公交站点。

5.2.7 路基工程

一、路基设计原则

- 1) 路基必须压实、均匀，应具有足够的强度、稳定度、抗变形能力和耐久性；并结合当地气候、水文和地质条件，采取防护措施；
- 2) 路基工程应包括排水系统、防排水设施和防护设施的设计；
- 3) 对特殊路基，应查明情况，分析危害，结合当地成功经验，采取相应措施，增强工程可靠性；
- 4) 路基应具有足够的稳定性，应控制路基的总沉降满足要求，稳定均匀，一般路段和与构造物连接段的工后沉降应满足要求；
- 5) 路基设计应满足技术经济合理的要求，同时尽量满足工期要求。

二、路基设计方案

1、路基压实度标准

道路路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，按城市支路标准执行。依据《城市道路工程设计规范 CJJ37-2012（2016 版）》，具体标准如下：

土质路基压实度

项目分类	路床顶面以下深度 (m)	压实度 (%)
填方路基	0~0.8	92
	0.8~1.5	91
	>1.5	90

零填及挖方路段	0~0.3	92
	0.3~0.8	--

注：表中数值均为重型击实标准。

路基范围内管道沟槽压实度同路基压实度要求。土路床顶面弯沉值不大于 300（1/100mm，下同）。路槽顶面回弹模量 $\geq 20\text{MPa}$ 。

2、填土材料要求

路基回填要求必须严格按照《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）中有关规定进行施工。耕植土、淤泥、杂填土等不能用于填筑路基，填土可为黏土和砂性土，其粒径不得大于 10cm，有机物含量小于 10%，严禁将生活垃圾及淤泥质土作为回填土进行路基回填。填方路段采用分层碾压，每层虚铺厚度不宜大于 30cm。

路床填料强度(CBR)参照《城市道路路基设计规范 CJJ 194-2013》执行，技术指标如下(管道沟槽回填要求相同)。

路床填料最小强度

路面底面以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR) (%)
	支路
0~30	5
30~80	3
80-150	3
150 以下	2

3、边坡坡率及防护

考虑到道路两侧均为规划道路，本次设计不设置边坡，设置挡墙与周边衔接。

4、路基处理方案

路段全线皆为挖方区，根据参考一期周边道路的岩土工程勘察资料，路基处理采用浅层换填，具体方案如下：

道路路基主要坐落于：（1-1）杂填土；（2-1）粉质黏土；（2-2）淤泥质粉质黏土；（3）粉砂、粉土、粉质黏土互层。考虑满足路基强度要求，采取浅层换填处理，具体处理方案如下：

清除车行道、非机动车道、人行道路床顶以下 1.5m 范围内的杂填土，再回填合格土至路床顶面。

5.2.8 路面工程

一、设计原则

1) 面层应满足结构强度、高温稳定性、低温抗裂性、抗疲劳、抗水损害及耐磨、平整、抗滑、低噪声等表面特性的要求；

2) 基层应满足强度、扩散荷载的能力以及水稳定性的要求；

3) 垫层应满足强度和水稳定性的要求；

4) 路面设计应根据道路等级与使用要求，遵循因地制宜，合理选材，方便施工、利于养护的原则，结合《江汉区道路品质提升建设指引》，对路基路面进行综合设计，以达到技术经济合理，安全适用的目的。

二、路面结构选择

本次设计保望街终点段现有一条约 4 米宽道路，现状为水泥混凝土道路，施工便道，断面型式未按规划成型，且全路段道路宽度不统一，现状道路下未按规划埋设管线，后期管道施工需开挖破除路面，现状路面基本无利用价值，本次路面按全部破除新建设计。

（1）车行道路面结构

项目周边规划为居民用地为主，项目建成后能为沿线居民提供更舒适的交通出行条件和景观环境。

具体路面结构设计根据《城镇道路路面设计规范》执行，根据国内外城市道路路面使用趋势，首选路面类型为沥青混凝土路面，水泥路面，两种路面结构各有优缺点，原则上均能满足道路使用要求。

本项目所属自然区划为IV3区，根据项目的建设条件及特点，结合武昌区道路建设的经验，本次保望街车行道设计对路面结构比较如下：

方案一（沥青路面）：

4cm AC-13C 细粒式改性沥青混凝土

+粘层油(PC-3 型乳化沥青)

+8cm AC-25C 型粗粒式沥青混凝土

+0.6cm 稀浆封层 (ES-2 型)

透层油 (PC-2 型改性乳化沥青)

+15cm 水泥稳定碎石基层(5: 96)

+15cm 水泥稳定碎石基层(5: 96)

+15cm 水泥稳定碎石基层(4: 96)

总厚度：57.6cm。

方案二（水泥路面）：

22cm 水泥混凝土面层（ $f_r \geq 4.5\text{MPa}$ ）

+18cm 水泥稳定碎石基层(5: 96)

+18cm 水泥稳定碎石基层(4: 96)

+15cm 级配碎石层

总厚度：73cm。

机动车道路面结构方案比较表

	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
优点	具有平整度好，噪声小，行车舒适，不反光，维修方便，开放交通快，对路基变形适应性强等优点。	具有刚度大承载能力强稳定性好使用寿命长等优点。

考虑到目前武汉市新建道路主要以沥青路面为主，且道路周边连接道路也为沥青路面，为保证整体美观协调，本次选用沥青路面。且道路两侧均为已建成小区，建成后路面无施工重载车，可采用沥青路面，一次铺筑。因此本项目路面结构应选用舒适性好、噪音小、施工工期短、景观性好的沥青路面，故推荐采用**方案一**。

(2) 非机动车道路面结构（仅限巡司河街交叉口，人非共面处）

方案一（沥青混凝土）

+4cm 细粒式密级配沥青混凝土(AC-13C)

+粘层油(PC-3 型乳化沥青)

+5cm 中粒式密级配沥青混凝土(AC-20C)

+0.6cm 稀浆封层 ES-2 型

+透层油（PC-2 型改性乳化沥青）

+20cm 5%水泥稳定碎石

+15cm 级配碎石

总厚度：44.6cm

方案二（花岗岩步砖）

+6cm 花岗岩步砖

+3cm 水泥砂浆

+20cm C25 水泥混凝土基层

+15cm 级配碎石

总厚度：44cm

非机动车道路面结构方案比较表

项目	方案一	方案二
优点	1、造价相对方案二低 2、使用寿命较长。	1、美观性强；
缺点	1、观赏性较差；	1、造价相对方案一高。 2、使用寿命相对短，需经常维护

考虑机非混行，非机动车道应与机动车道采用相同路面结构以便施工，此非机动车道结构仅限于巡司河街交叉口，人非共面处。

结合周边已成道路情况，及现场调查居民需求，综合考虑，本工程非机动车道路面结构推荐采用**方案一**。

(3) 人行道路面结构

方案一（砖砌结构）：

6cm 彩色透水砖

+3cm 中粗砂找平层

+针刺土工布 200g/m²

+20cm C20 透水水泥混凝土

+20cm 透水级配碎石

+防水土工布

总厚度：51cm。

6cm 仿石砖

+3cm 厚 M10 水泥砂浆

- +15cm C20 素混凝土基层
- +10cm 级配碎石
- 总厚度：34cm。
- 方案二（透水沥青）：
- 4cm PAC-13C 细粒式彩色透水沥青砼
- +5cm PAC-16C 中粒式透水沥青砼
- +20cm C20 透水水泥混凝土
- +15cm 透水级配碎石
- +防水土工布
- 总厚度：44cm

人行道路面结构方案比较表

项目	方案一	方案二
优点	1、造价相对方案二低。 2、施工更方便。	1、使用寿命较长； 2、透水性能相对较好；
缺点	1、使用寿命相对短，需经常维护； 2、透水性能相对方案二较差；	1、造价相对方案一高。 2、人行道宽度受限，施工不便。

结合周边已成道路情况，及现场调查居民需求，综合考虑，本工程人行道路面结构推荐采用方案一，由于本工程部分段设置了挡墙，挡墙段采用非透水铺装。

5.2.9 路面排水设计

结合道路设计和“海绵城市”建设条件，本次设计人行道采用透水铺装，促使雨水下渗，人行道通过透水铺装的海绵城市系统汇入市政排水管网中。

道路在机动车道两侧设置雨水口，路面雨水通过路面横坡及纵坡，顺侧石流进雨水口，排入地下排水管网中。

为减少路面下渗雨水对路基的破坏，在人行道路面结构底面铺设一层防水土工布。防水土工布采用两布一膜，单位质量为 500g/m²（其中布 300g/m²+膜 200g/m²），条带抗拉强度≥7.5kN/m，垂向渗透系数≤1×10⁻¹⁰~1×10⁻⁹cm/s。土工布铺设时，两幅搭接宽度≥10cm，并用专用粘接剂

或热焊方式粘接。

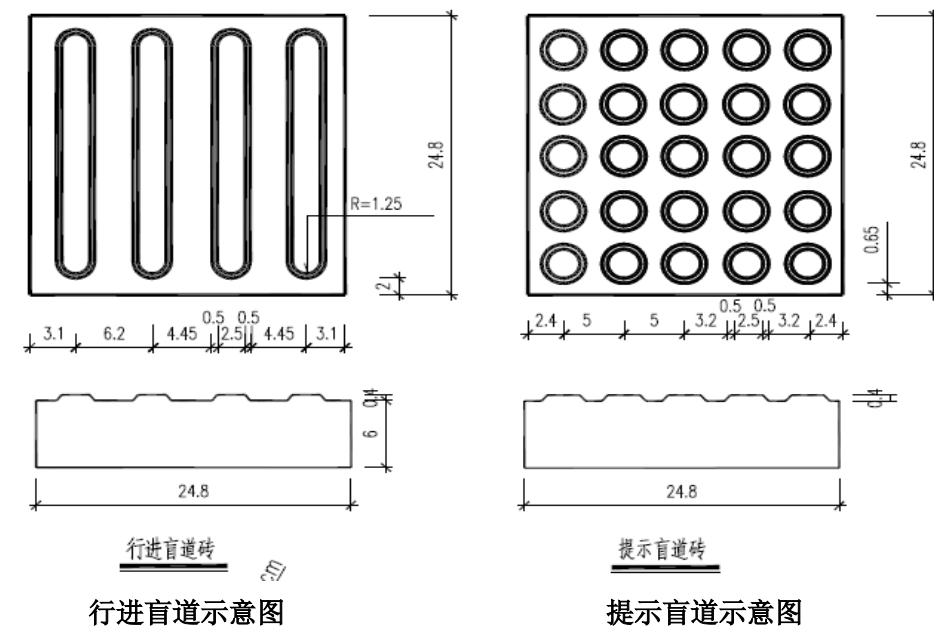
5.2.10 无障碍设计

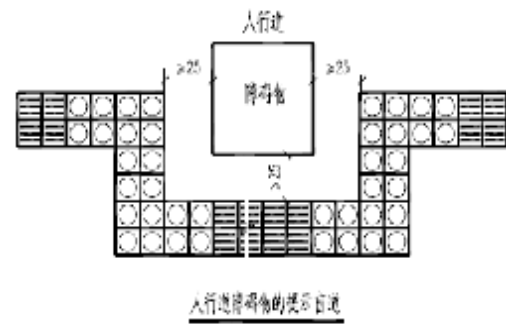
根据保望街两侧用地性质，为方便行人及非机动车过街并保证通行安全，道路全线共设置 6 处人行横道及非机动车道过街指引标线；均结合道口设置，过街间距满足行人及非机动车过街要求。

为方便残疾人出行，人行道全线新建无障碍设施，重点考虑人行横道线两端、道路交叉口处，以满足无障碍行走要求。

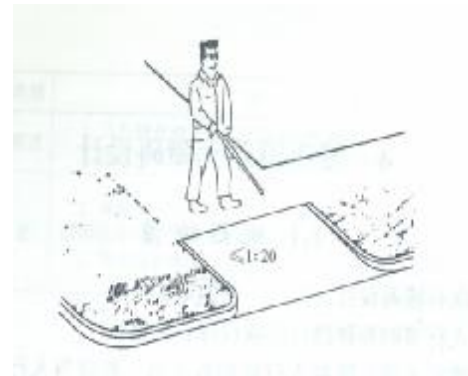
为满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要，我国已有国家行业标准《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）予以了明确规定。

本道路工程无障碍设施，在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在路段上连续铺设，无障碍盲道铺设位置一般距绿化带或行道树树穴≥0.5m，行进盲道宽度 0.30~0.60m。行进盲道转折处设提示盲道。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不得有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1: 20 的要求。



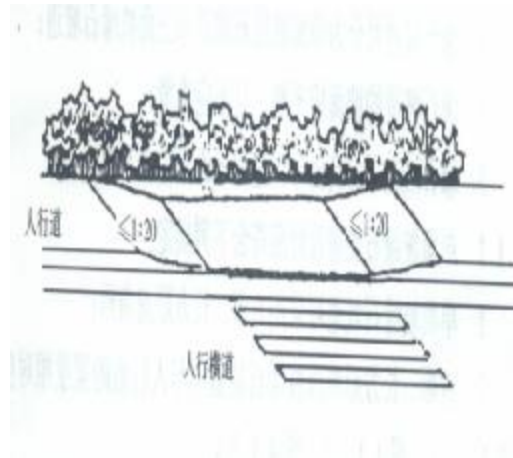


障碍物处盲道设置示意图

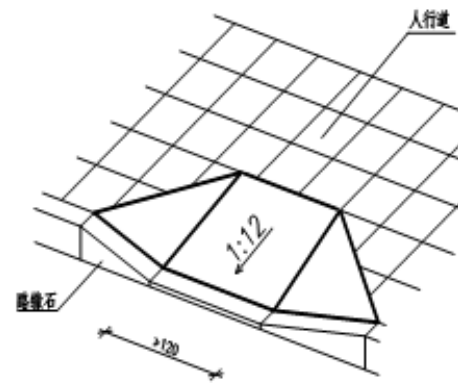


路口单面坡坡道示意图

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1:20、三面坡缘石坡道坡度为 1:12。坡道下口高出车行道的地面高差为 0。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。



单面坡坡道示意图

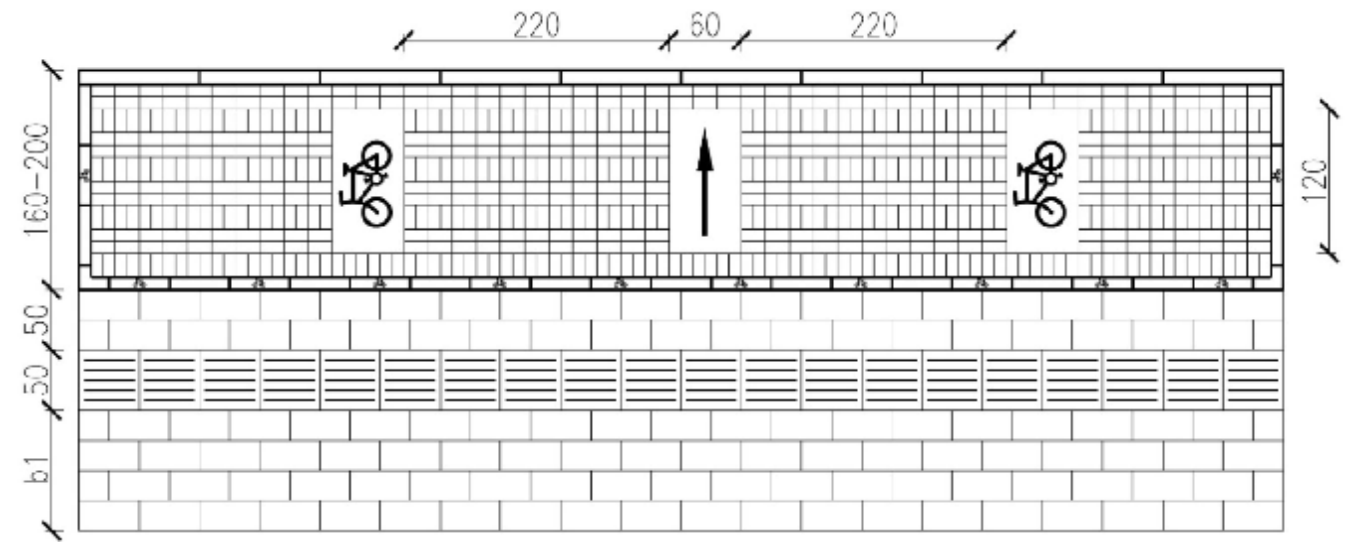


三面坡坡道示意图

人行道对应公交车站处设置提示盲道与轮椅坡道，方便视残者与肢残者候车、上下车。人行道上提示盲道与行进盲道连接，提示盲道设置在行进盲道转折处，并在候车站牌侧设提示盲道。轮椅坡道坡度 1:20。

另外，本次改造拟拆除改造范围内不合理的车档后新建车档石，除无障碍路段设置车挡石外，无绿化带且按无停车需求设计的人行道宽度 $\geq 3m$ 时，建议沿线设置车挡石。考虑周边道路多采用 D200 花岗岩车档石，本次改造两道路均采用 D200 花岗岩车档石。

5.2.11 非机动车停车位特色铺装



平面布置拼接图

步砖：红色（100x200mm），结构、材质同人行道 A；

Logo：灰蓝色（600x1200mm），结构、材质同人行道 A；

路缘石：灰蓝色（50x15x10cm），预制仿石缘石，每间隔一块附停车 Logo。



效果图

Logo 砖需定制，具体颜色尺寸可根据现场实际情况调整，向建设方报备后方可实施。

5.2.11 其他附属设施

1) 车阻石

车挡作用于阻止机动车道侵占到人行或非机动车道空间，防止车辆驶离车道，造成对人行道路面、街道设施和建筑物的破坏，同时减少行人受伤的风险，本项目在人行过街及其他存在机动车碰撞行人风险的位置设置花岗岩车档。

2) 护栏

新建护栏时应结合周边，具体样式需汇报业主，业主同意后方可实施。

3) 路缘石

结合周边道路情况，本次设计均采用仿石材质。具体如下：

人行道侧采用仿石路缘石，规格为 50×15×10cm。

在机动车道侧、非机动车道侧采用仿石站石，规格为 100×30×12cm，外露 15cm；机动车道侧采用仿石卧石，规格为 50×30×[7~11]cm。

4) 台阶

踏步采用砖砌材质，每级踏步宽 30cm，高 17.5cm。台阶位置路基压实度级处理方式与人行道保持一致，布置位置详见道路平面设计图。

5) 挡土墙

挡墙采用 C20 毛石砼挡墙，具体样式详见挡墙设计图，设置位置详见道路平面设计图，本工程选取外漏高度 $20 < H \leq 100$ 、 $100 < H \leq 200$ 的对应参数。

5.2.12 施工期间交通组织设计

为减小施工期间的交通影响，保障区域交通的顺利通行。建议做好前期施工准备工作，进场后尽量缩短施工工期，减少项目施工对两侧居民出行影响。

施工期间需预留人行通道供行人使用。

5.3 交通工程

5.3.1 设计内容

交通工程建设的主要内容为交通标志、交通标线、交通信号灯、交通监控、安防设施、交通配电设计、交通共杆设计等。

交通标志设计内容：各类交通标志的设置。

交通标线设计内容：各类交通标线的设置。

交通信号灯设计内容：各灯控路口、路段人行过街等位置的信号灯及其配套交通管线的设置。

交通监控设计内容：交通视频监控、电子警察系统的设置。

安防设施设计内容：分隔护栏、警示柱、反光道钉等的设置。

交通配电设计内容：交通信号灯、交通监控、电子警察等交通电子设施的配电设计。

交通共杆设计内容：交通标志、交通信号灯、交通监控、电子警察、路灯等各类杆件的合并共杆设计。

5.3.2 交通标志

1、标志设置原则

(1) 各类城市道路都应设置交通标志。

(2) 交通标志应以道路基础设施条件、交通流条件、交通环境、道路使用者需求及交通管理的需要进行设置。当设置条件发生变化时，应及时增减、调换、更新交通标志。

(3) 交通标志的设置应立足道路交通有序、安全、畅通，并符合国家标准要求。保持其清晰、醒目、准确、完好，不应被行道树、广告、灯箱等设施遮挡，且不应遮挡信号灯或其他交通标志。信号灯背后不能出现 LED 或其它容易造成驾驶员视觉混淆的发光源。

(4) 交通标志的信息尽可能采用图形表示，并且传递的信息应相互协调、一致。交通标志的设置应与交通管理措施及其它交通管理设施协调一致。

(5) 柱式标志内边缘不应侵入道路建筑限界，一般距车行道或人行道的内侧边缘或土路肩不小于 25cm。标志板下缘距路面高度一般为 150cm-250cm。设置在有行人、非机动车的路侧时，设置高度应大于 180cm。

(6) 悬臂式标志下缘离地高度应大于该道路规定的净空高度。

2、标志设置位置

(1) 限速和禁停标志应设置在交叉口出口道一侧，与道口交通信号灯杆件共杆设置，无条件共杆时，单独设置。

(2) 指路标志和导向车道标志设置在交叉口进口道一侧，距停止线 30m~80m，标志设置间距不小于 30m。

(3) 非机动车行驶标志设置在专用非机动车道入口处，与道口交通信号灯杆件共杆设置，无条件共杆时，单独设置。

(4) 其它小型标志详见交通设施平面布置图。

3、标志版面

(1) 警告标志

警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案；形状为等边三角形，顶角朝上；警告标志（注意行人，注意儿童）采用莹光黄绿反光膜，底色采用莹光黄色，道路作业区采用橙色（荧光橙色）。

（2）禁令标志

禁令标志颜色除解除禁止超车和解除限制速度为白底、黑圈、黑图案外，其余均为白底、红圈、红杠、黑图案；形状为等边圆形或顶角朝下的等边三角形；禁止驶入标志、禁止通行标志等红白两色组成的标志采用全部反光，其它禁令标志采用白底、红圈、红杠反光，黑图案不反光。

（3）指示标志

指示标志颜色均为蓝底、白图案外；形状为等边圆形或长方形、正方形；采用全部反光（比较复杂的标志白图案反光、蓝底不反光）。

（4）指路标志

指路标志的颜色白图案；形状为长方形；白图案反光、蓝底不反光。标志尺寸详图。

（5）标志板面

标志板面采用硬铝合金板，抗拉强度 $\geq 290\text{MPa}$ ，屈服点 $\geq 241.2\text{MPa}$ ，延伸率4%~10%；断面尺寸应符合《公路交通标志板技术条件》的规定。

（6）反光膜

交通标志要求采用V类反光膜。色度要求满足《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）的规定。

（7）标志板安装角度

标志板的安装角度，是指标志板与道路中心线的夹角，当标志设在曲线路段时，标志板应与曲线半径的方向一致，与曲线的切线方向垂直。路侧式标志，指路标志和警告标志安装角为直角或近似直角（ $0^\circ \sim 10^\circ$ ），指示标志和禁令标志安装角为直角或锐角（ $0^\circ \sim 45^\circ$ ）；其它位置的标志安装角一般为直角。

（8）标志安装

标志所使用的材料、规格均应满足设计和有关标准、规定的要求。标志柱基础应按设计图规定的尺寸于指定地点进行开挖；基底在浇注混凝土前要求进行修整、压实；然后立模板、敷设钢筋，浇注混凝土（小型基础、孔壁稳定，可以不立模施工）；地脚螺栓和底法兰盘位置、标高正确，保持水平；立柱必须待混凝土养护至少7天以后才可以安装；板面安装必须稳固、安全。标志杆件结构均采用热镀锌防腐处理，镀锌量 $600\text{g}/\text{m}^2$ ，其表面白色喷塑处理。标志立柱尺寸一样处，柱脚法兰保持一致。

（9）设计字体

交通标志的文字高度与比例

因素	汉字				大小写拼音、字母	阿拉伯数字
设计速度：km/h	100~120	71~99	40~70	<40	—	—
高度：cm	60~70	50~60	35~50	25~30	1/3h~1/2h	h
高宽比	1 (0.7)				1 (0.6)	0.8 (0.5)

注：(1). 表中的h表示同一版面的汉字高度，“—”表示无规定。

(2). 括号中的数字为特殊情况下可取的下限值。

(3). 交通标志中的汉字采用文鼎大黑（简体），拼音字母采用方正大黑，字宽和字高相等。

(4). 交通标志中的英文译法应遵循《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）及《武汉市公共场所标识英文译写指南》的规定。

5.3.3 交通标线

1、标线设置原则

(1) 交通标线是由标划于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、路面边线等所构成，主要包括车道边缘线、车道分界线、出入口标线、导流线、导向箭头及文字等，是用以管制和引导交通的安全设施。它应能充分利用道路空间，与交通标志配合使用，有利于行车安全。标线材料采用热熔涂料道路标线漆，使具有良好的耐磨性，可见性，防滑性，干燥性，无毒性和方便施工。

(2) 交通标线的分类、形式、颜色、尺寸、材料等设计和设置均应符合《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）的有关规定。

(3) 所有的城市道路宜采用反光交通标线，高架桥、城市快速路等车速较快的路段，道路边线应采用具有水下反光功能的雨夜反光标线。特殊情况还应采用具有振荡等特殊功能的标线。

2、本工程标线设计

（1）车道划分

机动车道施划为1.5m非机动车道+3m机动车道+单黄虚线+3m机动车道+1.5m非机动车道。

（2）标线设置

1) 机动车道边缘线：白色实线，线宽15cm。

2) 对向车行道分界线：对向车道分界线采用单黄色虚线，黄色虚线宽15cm，线段及间隔长度为：400cm（实线）和600cm（间隔）。

3) 同向可跨越车道分隔线：采用白色虚线，线段及间隔长度为：200cm（实线）和 400cm（间隔）。

4) 导向箭头：车辆分、合流处需设置相应的导向箭头。

5) 道路标线要求采用热熔型反光型标线漆，热熔标线内混玻璃珠含量应满足占比 18-25%，成圆率不低于 70%，技术条件应满足交通行业标准《路面标线材料》（JT280-2004）规定的要求。

满足《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2009）、道路交通标线质量要求和检测方法 GB16311-2005、GB/T 21383-2008 新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法等规范技术要求。

6) 标线厚度要求：要求镀膜纵向车行道分界线、导向箭头、路面文字标记、禁止停车网状线的厚度应为 1.5mm±0.5mm。横向减速振荡标线的厚度应为 3.0mm~7.0mm。

5.3.4 交通信号灯和管线

1、交通信号灯及信号机设置的一般规定

交通信号灯设计包括机动车信号灯、人行信号灯设计。

机动车信号灯安置于交叉出口处，在有绿化带处安置于绿化带上，无绿化带处安置与路缘石切点处，离路缘石边缘不少于 25cm 的适当位置，路口或路段上的人行横道信号灯应安装在人行横道两端内沿或外沿线的延长线、距路缘的距离为 0.8m~2m 的人行道上，原则上采取对向灯安装方式。

机动车信号灯采用竖向排列，采用多相位的相位设置方式，同时每组信号灯设置倒计时显示器。

灯控道口和灯控路段人行横道处，设置交通信号机和信号机箱。

交通信号机采用区域协调控制式信号机。

信号机箱尽量结合道路绿化带设置，如无绿化带，尽可能安装在路口行人和非机动车集中区域以外，保证行人和非机动车视野宽阔，不妨碍行人及车辆通行、能观察到交叉口的交通状况和信号灯的变化状况的地点，并确保容易驳接电源。

2、交通信号灯的主要设备

(1). 交通信号机：每个灯控道口及灯控路段人行横道处，设 1 台交通信号机，信号机系统采用区域控制系统，并与道路所在区域的交通信号控制系统兼容。

(2). 灯盘和倒计时器：机动车信号灯盘采用 Φ400mm 规格，人行信号灯盘采用 Φ300mm 规格，机动车信号灯和人行信号灯均带倒计时器。

(3). 交管总配电箱采用 YJV-3×4 型电力电缆放射式供电至各路口交通信号控制机柜。

(4). 路口信号灯布设控制线规格：采用 KVV4×1.5 线材（具体路口布线详见图纸）。

(5). 交通信号机柜所有低压出线回路主开关需带 30mA 剩余电流保护。

(6). 流量统计雷达于道口电子警察（交通信号灯）横臂杆上反向装设，每方向装设 1 台。

(7). 信号机柜到室外挂箱采用电源线：RVV3x1.5，通信线：四芯单模光纤。

(8). 室外挂箱到流量统计雷达采用设备电源支线：RVVSP 2×1.0，网线：CAT6。

(9). 每套雷达配置一个数据转换设备，在道口信号机柜内设置；每处道口信号机柜配置 1 台 8 电口+1 光口，网管型工业级交换机；

(10). 为确保设备的正常运行，要求电气设备外露可导电部分应可靠接地。

3、灯控交叉口设计

根据本工程相交道路的等级、预测交通量及现状实际情况，对各交叉口进行分类并进行专项设计，主要要具体设计形式见下表。

本工程交叉口设计

序号	相交道路名称	道路等级	红线宽度 (m)	交叉口形式
1	巡司河街	次干路	3	灯控
2	保安街	支路	20	灯控

根据上表统计，需设置信号灯的路口为：巡司河、保安街。

4、交通信号灯设计

由于本工程为新建项目，无现状交叉口。

T 形路口每个方向新建 1 个方向的车行信号灯和 1 对人行信号灯。

具体信号灯设置详见交通平面设计图。

5、交通信号机设计

由于本工程为新建项目，无现状交叉口。

与巡司河街、保安街路口新建信号机。

本工程交通信号机采用区域控制型信号机，并应与当地现有的区域信号控制系统兼容，其技术参数如下：

(1). 符合《道路交通信号控制机》（GB25280-2016）并通过公安部检测机构检测。

(2). 输出端每个输出端功率不少于 800 瓦。

(3). 信号灯输出端子：不少于 44 个。

(4). 交流输入：220（+15%、-20%）VAC，50±2 赫兹。

(5). 输入交流功耗：小于 15 瓦。

- (6). 工作温度：-40℃~+70℃。
- (7). 相对湿度：45~90%。
- (8). 绝缘电阻：≥ 100MΩ。
- (9). 具有区域联控和单点自控（多时段、闪灯、全红、关灯、手控）等多种工作方式。
- (10). GPS 对时无电缆联控。
- (11). 多相位自适应控制。
- (12). 具有联网远程控制功能。
- (13). 支持通过视频检测技术实时收集车辆流量信息或者支持电子警察流量统计数据的接入，可实时采集每个车道的流量和时间占有率数据并应用于信号机的自适应控制。
- (14). 全封闭增强型机箱设计，具有防雨、防潮、防尘、抗震功能。
- (15). 高级防锈蚀和抗风化表面处理工艺，完全适合全天候户外运行。
- (16). 信号机支持倒计时显示屏，显示时间可设置，定周期控制方案切换、感应控制、手动控制时，倒计时显示不会跳变，无乱码显示。
- (17). 支持无线手持终端，可以查询修改信号机的所有数据。
- (18). 具有防电网浪涌和抗雷电袭击措施。
- (19). 停电时，不丢失数据。

交通信号控制机的基础应高于地面 20cm，在可能积水的地面安装时，应适当增加基础高度，防止被积水浸泡。

②流量检测设备

融合雷达、视频两种数据进行识别检测，一体化设计，可在雨雪大雾、夜间等视频检测失准的情况下，进行机非人基于雷达的识别定位。

支持双向多车道多目标轨迹跟踪检测，可检测车道数不低于 8 车道，检测距离不低于 200m。

支持按车道和时段进行车辆流量、平均速度、车辆类型、占有率、平均车头时距、平均排队长度、道路状态等指标的统计。

内置摄像头像素：≥400 万像素。

防护等级：≥IP66。

③数据转换设备

通过网络接收视频车检器的车检信息，设备内部将模拟车辆的到达、离开输出信号到信号机。

具备 10/100M 自适应网口。

具备不少于 16 路信号输出。

可支持至少 8 路视频车检器接入。

工作环境温度：-30℃~+70℃。

工作湿度：10%~90%。

功耗：小于 10W。

6、交通管线设计

本工程人行道或绿化带下预埋双排 d110mmPVC 波纹管。横穿机动车道下预埋管双排 d100mm 镀锌钢管。人行道、绿化带下预埋交通管覆土深度大于等于 500mm。机动车道交通管道覆土深度大于等于 700mm，管道覆土深度达不到要求时采用 10cm 厚 C25 混凝土包封。预埋时管内穿 10 号铁丝。道口机动车信号灯预埋管和人行信号灯预埋管与道路两侧干线管道连通，且路口所有信号灯预埋管应与道路纵向交通管道相互连通并形成回路。交通管道预埋断面图详见《市政公用工程细部构造做法》17ZZ04 第 141 页。

5.3.5 交通监控

1、设计内容

本工程根据交管部门的交通管理需要，结合道路等级、交通功能以及周边交通环境，开展交通监控系统设计，具体设计内容如下：

(1) 后台设备扩容

根据前端交通监控设施规模，对部分后台设备进行扩容，机房扩建和综合布线等配套工程不属于本工程设计范围。

(2) 交通视频监控子系统

主要设计内容包括前端监控摄像机、杆件、基础、线缆、供电和通信等。

(3) 交通电子警察子系统

主要设计内容包括前端视频摄像机、补光灯、前端管理主机、杆件、基础、线缆、供电和通信等。

2、现状分析

本工程范围内共建设视频监控 6 处、电子警察 6 个方向。

3、系统架构总体设计

(1) 系统架构设计

交通监控系统主要由后台系统、通信网络、前端交通视频监控设施、电子警察设施组成。

后台系统主要由接入服务器、管理服务器、云管理节点、云存储节点、客户端电脑以及记录打印机等组成。可实现视频预览、视频回放、视频巡逻、视频智能分析、视频智能调度、车辆智能管控、车辆违法管理、车辆智能研判、车辆违法管理、卡口稽查布控、违法动态抓拍和设备运行状态智能运维监控等功能。需与现有后台设备兼容，支持对目前市场主流品牌的视频图像和图片信息的接入。

通信网络：依据现有统一网络架构开展设计，通过租赁方式接入既有智能交通设施专网。

前端系统：包括交通视频监控、电子警察子系统。其中，交通视频监控子系统主要实现日常交通管理业务中的交通应急救援指挥、交通特勤调度、交通安全防范、违法停车自动记录等功能；交通电子警察子系统主要实现路口交通违法行为监测记录（闯红灯、违法逆行、违法压线、违法变道、违法占用非机动车道、不按导向车道行驶、违法掉头等自动监测记录）功能。

（2）后台设备扩容技术要求

由于本工程前端规模较小，本次设计仅对存储硬盘进行扩容。硬盘要求如下：

- a) 硬盘容量： $\geq 6T$ 。
- b) 平均故障间隔时间 ≥ 120 万小时。
- c) 缓存： $\geq 64MB$ 。
- d) 接口速率： $\geq 300m/s$ 。
- e) 转速： $\geq 7200rpm$ 。
- f) 平均寻道时间：随机读取寻道时间： $< 8.5ms$ ，随机写入寻道时间： $< 9.5ms$ 。
- g) 抗旋转震动性 $\geq 12.5rad/秒@1500HZ$ 。
- h) 运行时抗冲击性/非运行时抗冲击性（G）：70/350。

4、交通视频监控子系统

（1）系统构成

系统由智能监控快球、防雷设备、机箱、线缆、杆件、通信网络、后台系统等部分组成。

（2）系统功能要求

系统通过对道路交叉口、路段周边的交通流量、车流密度以及道路使用状况进行全天候监测，为交通安全管理和决策服务，主要实现以下功能：

1) 交通监测功能

及时、直观地得到实时交通运行状况的画面，判别交通拥堵、事故或其他突发状况。

2) 非现场执法功能

通过人工或智能手段对违法停车、变道、逆行或其他违法行为进行抓拍、录像、打印，以便分析及取证。

3) 远程指挥调度功能

实现实时视频监控警务调度指挥，形成快速处理事故和突发交通事件等情况的应急能力。

4) 交通数据采集功能

实时采集反映交通系统运行情况的相关信息，包括交通量、车速、交通流密度、交通事故等信息，为交通数据分析及发布提供数据支持。

（3）设计原则

- 1) 各交叉口至少应设置一处视频监控点。
- 2) 学校、医院、商圈、加油站、公交车站、地铁车站、小区主通道、单位进出口等重要交通集散点周边易发生交通拥堵、混乱情况的路段应设置视频监控/违停抓拍点。
- 3) 交通违法、交通事故高发和有潜在安全隐患的路段应设置视频监控点。

（4）设计内容

共设计路面视频监控点位 3 处，其中新建 1 处点位，现状迁改利用 2 处。

包括新建智能监控快球、防雷设备、机箱、线缆、杆件、通信设备等。新建路面视频监控杆采用 $1.5 \times 0.5m$ 寄生杆寄生在信号灯杆上。具体点位详见图纸。

（5）主要设备要求

1) 智能监控快球

- a) 支持违停抓拍等多项智能业务，可根据交通管理需求启用监控/抓拍功能。
- b) 图像传感器： $\geq 400W$ 像素， $\geq 1/1.9$ 英寸。
- c) 具备深度学习算法。
- d) 光学变倍 ≥ 37 倍。
- e) 最低照度（彩色） $\leq 0.001Lux$ ，最低照度（黑白） $\leq 0.0001Lux$ 。
- f) 支持双码流以上，主码流 $\geq 1920 \times 1080@60fps$ 。
- g) 视频编码技术至少支持 H.264 和 H.265。
- h) 水平解析力 $\geq 1100TVL$ 。
- i) 宽动态范围 $\geq 105dB$ ，宽动态多级可调。
- j) 具备光学透雾、强光抑制、防抖功能。

- k) 水平及垂直范围：水平 360°、垂直-20° -90°（自动翻转）。
 - l) 水平速度：水平键控速度 0.1° -210° /s，水平预置点速度 240° /s。
 - m) 垂直速度：垂直键控速度 0.1° -100° /s，垂直预置点速度 100° /s。
 - n) 预置点≥300 个。
 - o) 巡航线路≥8 条，每条线路≥32 个预置点。
 - p) 至少具备软件集成的开放式 API、具备 GB/T28181 协议、具备接入既有交通管控平台统一管理。
 - q) 具备内置定位模块，可在既有交通管控平台显示位置信息，并根据管理平台需要开放所有用于经纬度信息的接口和参数。
 - r) 具备电子罗盘或陀螺仪模块，可在既有交通管控平台显示镜头当前指向和角度信息为可视域，并根据管理平台需要开放所有用于可视域信息的接口和参数。
 - s) 摄像机集成 10M/100M 以太网自适应电口，适应各种网络环境接入。
 - t) 具备违法数据的断点续传功能。
 - u) 具备≥256G 存储卡。
 - v) 具备防雷、防浪涌功能。
- 2) 光纤收发器
- a) 用于外场前端设备与通信汇聚点光通信传输。
 - b) 设备类型为工业型。
 - c) 接口应具备网口为 RJ45 接口，10M/100MBase-TX 自适应；
 - d) 光口为 1000M Base-FX，SC 接口，支持单模光纤，单芯双向。
 - e) 接口数量为≥1 路电口、≥1 路光口。
 - f) 至少符合 IEEE802.3、IEEE802.3x、IEEE802.3u、IEEE802.3z、IEEE802.3ab 等标准要求。
 - g) 金属外壳，不低于 IP40 防护等级。
 - h) 电源具备内置过流保护，双电源冗余保护。
 - i) 具备网络连接和数据收发状态指示。
 - j) 具备无中继传输距离≥10km。
- 3) 室外挂箱
- a) 采用悬挂式安装方式，悬挂于杆件立柱，高度应确保机箱下边缘距离地面净高 2.5m 以

上。设备机箱安装后不得侵入机动车道建筑界限以内，不得影响车辆正常通行。设备机箱应安装牢固；

- b) 设备机箱机箱应使用≥2mm 冷轧钢制作；
- c) 设备机箱表面应经过烤漆处理，应具备防锈蚀、防盐雾、防霉菌能力；
- d) 应能摆放通信接入端设备。机箱内部空间应足够大，能确保设备、装置的合理摆放，设有存放用户手册、说明书、接线图、维修记录等资料的存储盒，并有适当空间预留。机箱空间应有利于机箱内各设备单元的散热、安装、使用和维修，同时应提供设备辅助散热措施，提高系统环境适应能力；
- e) 设备机箱的结构应能防雨并能降低灰尘及有害物质的侵入，机箱门盖应有溢水槽，机箱门内侧应配备密封条，机箱顶部应具有防积水措施。机箱防护等级应达到 IP55 以上；
- f) 机箱结构应具有足够的机械强度，应能承受正常条件下可预料到的运输、安装、搬运、维护等过程中的操作；
- g) 机箱门的最大开启角度应大于 120°。机箱门锁应采用保险柜天地锁式的结构设计防止被非法打开，门锁至少可对上、下及左右侧中的一侧进行缩栓式保护，应具备较强的设备防砸、防盗能力。机箱应具有防盗报警功能，机箱在非正常状态下开启时能够报警提示。机箱门接缝处有耐久且有弹性的密封垫，密封垫连续设置，无间断接口。机柜门锁上后，无松动、变形现象；
- h) 设备机箱内设应置有具备稳压、过载、漏电、短路保护功能的电源开关和防雷保护功能的电源浪涌保护器。在熔断器和电源开关等处应有警告标志。机箱内合适位置配备接地铜排，接地铜排的截面应不小于 100 mm²，接地端子应进行防腐处理。并应设置接地标志；接地铜排应保证良好接地，接地线截面积应不小于 16mm²；
- i) 机箱内应配备不少于 2 路单相 2 孔扁圆电源插座、2 路单相 3 孔扁圆电源插座；
- j) 电源开关：应具有稳压、短路、过载、漏电保护。电源保护响应时间应为纳秒级。开关的额定电压、额定电流值应满足设备正常运行的要求。机械寿命应不少于 20000 次。具有良好的散热性能。
- k) 设备机箱表面应经过喷塑处理，且进行防雨、防尘、防静电处理，设置通风散热百叶窗并内置防尘网，防护等级≥IP53。

(5) 交通电子警察子系统

(1) 系统构成

系统由 900 万像素或以上高清视频摄像机、补光装置、红绿灯检测设备、防雷设备、机箱、线缆、杆件、通信网络、后台系统等组成。

（2）系统功能要求

1) 实时车辆图像记录

系统可实现车辆图像记录。对通行的每一辆车进行实时检测，实时抓拍高清图像；图片能清晰反映路况信息、车辆特征信息，同时将车辆通过时间（精确到秒）、地点、路段信息、车速、限速信息、通行方向、车牌号码、车牌颜色，车身颜色及车标等信息叠加在图片上。与此同时基于先进的车辆视频检测算法，系统前端对于违法的无牌车辆同样进行捕获。

在部分重点路口，可实现反向车辆和人脸图像记录，系统应能至少记录通行车辆经过监测点时的 2 张全景图像、1 张特征图像、1 张主驾人脸图片、1 张副驾人脸图片。2 张全景图像间隔时间应确保机动车全景特征图片中机动车有明显的位移；全景图像中应标明车辆经过监测点的时间、地点、行驶方向等通行数据。系统应确保车辆号牌和驾驶人人脸在图像中的水平分辨率不小于 100 个像素点，并包含车牌的完整信息。应能满足人工对车辆类型、颜色和轮廓、装载情况以及驾驶人面部信息认定的要求。

2) 违法行为记录

可实现闯红灯、逆行、不按所需行进方向驶入导向车道、不按规定车道行驶、实线变道行驶等违法行为记录，记录要求满足 GA/T 496 和 GA/T 832 的要求。

3) 全天候监控及监控录像

系统在支持抓拍高分辨率图片的同时，能实现 24 小时高清全画幅 25 帧视频录像功能。可以在白天或夜间有辅助光源的情况下实现清晰录像；视频编码格式支持主流的 H.264；可自动记录车辆通过时间、地点、所在车道、违法类型等信息；录像中能清晰地反映车辆的颜色、车辆类型、运动轨迹；并提供录像查询、录像下载等功能。

4) 视频检测

系统可采用视频检测方式实现机动车违法行为、车辆通行和交通流检测。

系统应支持红灯信号检测器和视频检测方式检测红灯信号。优先使用红灯信号检测器检测红灯信号，当红灯信号检测器出现故障时，系统能够自动切换到视频检测红灯信号模式。视频检测方式能够排除光照、摄像头抖动、雨雪天气等因素造成的影响。

5) 图片记录

系统图片记录功能应满足 GA/T 496 和 GA/T 832 的要求。系统应确保车辆号牌和驾驶人人脸在图像中的水平分辨率不小于 100 个像素点，并包含车牌的完整信息。应能满足人工对车辆类型、颜色和轮廓、装载情况以及驾驶人面部信息认定的要求。

6) 号牌识别

系统应具备车辆号牌自动识别功能，用于号牌识别的字符库齐全，能识别 GA 36 规定的号牌（除临时号牌外）、武警汽车号牌和军队汽车号牌。

7) 品牌识别

系统应具备车辆品牌标志识别功能，识别时间应不大于 100ms。车辆识别种类应符合 GA/T 833 要求。

8) 车身颜色识别

系统应具有车身颜色自动识别功能，识别时间应不大于 100ms。识别颜色应包括白、灰（银）、黄、粉、紫、绿、蓝、红、棕、黑、青等。

9) 车型识别

系统应具有车型自动识别功能，识别时间应不大于 100ms。应具备汽车、挂车、摩托车等车辆类型的识别功能；对于车辆类型为汽车的车辆，应能识别轿车、客车、面包车、大中型货车、微型货车等车辆子类型。车辆类型的分类应符合 GA 802 的要求。

当车辆图像特征完整的前提下，车辆类型的识别准确率应不小于 90%，车辆子类型的识别准确率应不小于 80%。

10) 交通流量统计

在所监控方向的全相位期间，对所监控车道过往车辆进行检测、抓拍、车牌识别、并进行纪录、交通流量统计等功能。通过车辆检测模块获取断面车流量等基本交通参数，写入中心数据库，方便查询、统计，为交通管理者提供辅助决策。

11) 交通及违法数据上传

根据用户设置，将系统采集的交通数据信息实时上传至指挥中心进行存档、应用；违法数据实时发送至交警部门违法数据库。

违法数据信息包括：车辆经过的时间、地点、车道、车辆与道路环境全貌图片、驾驶员特写图片、违法类型、车牌号码（经计算机自动识别）、车牌颜色等。

在路口本地，前端设备自动地在抓拍时同步进行车辆号牌识别，将识别结果实时上传到指挥中心数据库、无需在中心进行识别，加快违法处罚系统的处理速度和处理能力。

系统具备对数据的断点续传功能：在发生网络等故障时，系统能将数据、图片等保存在路口前端，待故障排除后系统自动将数据、图片等上传到交警数据中心。

12) 联网布控功能

系统除了记录每一辆过往车辆外，最重要的功能是治安联网实时布控。路口主机内有专门的数据库用于存储盗抢、肇事车辆数据，俗称嫌疑库。嫌疑车辆数据库同时保存于前端控制主机。前端控制主机中的数据库实时与中心管理平台保持同步，过往车辆中一旦有嫌疑车辆通过，即时报警，通知相关单位。为保证报警的有效性和有效率，嫌疑车辆号牌匹配数可根据需要进行设置。

13) 断点续传功能

系统抓拍的机动车等特征图片数据保存在前端高清成像单元，同时经过通讯程序向后台存储服务器实时传输。当网络发生故障时，数据和图片暂存在高清成像单元上，当网络恢复时再进行续传。

系统支持多种方式进行通讯，支持定时定点通讯、人工启动和实时传输三种形式。在通讯中断或中心设备出现故障等非正常情况下，仍可采用人工下载数据。

具备滚动保存 7 天以上数据的能力，存储空间与其他数据存储相平行，不互相冲突。

14) 补光控制

补光装置应符合《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》（GA/T 1202-2014）相关要求，应能够根据环境光照条件，自适应控制补光装置，应确保在强顺光、强逆光等光照条件下依然能清晰成像；应能支持补光装置定时控制。在保证夜间拍摄效果的同时，尽量避免光污染。

15) 其他

系统还应具备自动校时、联网数据传输和现场数据下载、设备状态监测、数据缓存和网管等功能。

(3) 设置原则

所有灯控交叉口（包括右转车道）、路段灯控人行横道均应设置。

(4) 设计内容

本工程共新建路口闯红灯电子警察 4 个方向，现状保留利用 4 个方向。

相关设施包括新建 900 万像素或以上高清视频摄像机、补光装置、前端管理主机、红绿灯检测设备、防雷设备、机箱、线缆、杆件、通信设备等。具体点位详见图纸。

(5) 主要设备要求

1) 高清视频摄像机

a) 含镜头、电源、防护罩、支架；

b) 摄像机有效像素：≥900 万全局曝光 COMS /GMOS/GS COMS。

c) 传感器：≥1 英寸。

d) 具备 AI 深度学习算法。

e) 最低照度彩色≤0.001Lx。

f) 视频压缩标准：至少支持 H.264。

g) 视频分辨率：≥4096×2160，向下可调。

h) 视频流帧率：支持 1~25fps 可调。

i) 双视频流：支持。

j) 图片压缩方式：JPEG 压缩。

k) 图像分辨率：≥4096×2160。

l) 图片 OSD：至少具备内容包括时间、号牌、速度、车型、路口名、车道号、号牌颜色、违法类型、行车/进口方向。

m) 接口协议：至少具备 ONVIF, GB/T 28181 等。

n) 通讯接口：≥1 个 RJ45, 100M/1000M Base-T 自适应以太网口；≥1 个 RS-485 接口。

o) 至少具备软件集成的开放式 API、具备 GB/T28181 协议、具备接入现状视频监控管理平台和图片统一接入平台统一管理。

p) 具备视频触发、外部 I/O 触发、网络触发、RS-485 触发，支持红绿灯状态输入，支持电源同步；具备外接存储设备本地图片存储、缓存补录；支持补光装置同步补光。

q) 具备偏振镜，根据环境自动切换。

r) 支持接入本工程建设的后端管理主机。

s) 防护等级：≥IP65。

2) 频闪补光灯

a) 功耗：35W/车道≤单台平均功耗≤50W/车道，可调。

b) 色温：≤3000K。

c) 峰值光照度（基准轴）：≤300lx。

d) 峰值光照度（补光区）：≥基准轴上有效光照度的 50%。

e) 平均光照度：≤50lx。

f) 闪光频率：≥40Hz，可调；补光装置应能与集成式高清摄像设备同步。

g) 有效补光距离：≥25m。

h)最大点亮时间： $\leq 4\text{ms}$ （可调节）。

i)控制方式：电平，同步触发方式。

j)闪光寿命 ≥ 50000 小时。

k)防护等级 $\geq \text{IP65}$ 。

l)安全性：在保证瞬时亮度的前提下，需配备光栅或遮光阻断装置，进行防炫目处理，不会造成光污染。

3) 八口交换机

m)交换容量 $\geq 6\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 7\text{Mpps}$ ；MAC地址列表 $\geq 8\text{K}$ ；应具备线性转发能力；

n)应至少具有8个10/100Base-T和至少2个1000Base-FX；

o)以太网光端口传输距离应不小于40km，以太网光模块为单芯双向光模块，光口接口类型为LC型接口，光模块连接单模光纤；

p)至少支持IEEE802.1p、IEEE802.1q、IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3z、IEEE802.3x等协议；

q)应具有IEEE802.1Q VLAN，应实现信号控制独立传输，至少支持4个VLAN划分；

r)应至少支持三层动态路由协议；

s)应具有IEEE802.1p_QoS功能；

t)应具有IGMP静态组播、端口聚合、端口镜像等功能；

u)IP40以上等级防护；

v)应采用无风扇设计；

w)应具有网管功能。

4) 电源/网络防雷器

每套摄像设备配置一套。

① 电源防雷保护

a)工作电压（ U_n ）： $\leq 5\text{V}$ ；

b)工作频率（Mbps） ≥ 100 ；

c)插入损耗： $< 0.5\text{db}$ ；

d)标称通流容量 I_n （8/20us）： $\geq 5\text{kA}$ ；

e)最大通流容量 I_{max} （8/20us）： $\geq 10\text{kA}$ ；

f)限制电压： $\leq 10\text{V}$ ；

g)响应时间： $< 1\text{nS}$ 。

② 网络防雷保护

a)标称电压： $\leq 24\text{V}$ ；

b)最大持续运行电压： $\leq 40\text{V}$ ；

c)标称通流容量（8/20uS）： $\geq 5\text{kA}$ ；

d)最大通流容量（8/20uS）： $\geq 10\text{kA}$ ；

e)保护水平（ U_p ）： $\leq 75\text{V}$ ；

f)响应时间： $< 25\text{ns}$ 。

5) 红绿灯信号检测器

每路口配置1套，至少能检测12路独立红灯信号，红灯信号检测准确率为100%。

6) 前端管理主机

g)视频解码：至少具备H.264，与本工程高清视频摄像机完全兼容。

h)录像检索：具备检索录像信息。

i)回放：具备 ≥ 4 路平台回放，支持进度拖动、快进和快退。

j)图片处理：支持规范执法图片必须的字符信息，支持多张图片合成，支持图片存储、检索、查看、上传等。

k)硬盘配置：总容量满足路口存储7天视频并 $\geq 16\text{T}$ 硬盘的要求，具备硬盘记录信息自动循环覆盖。

l)支持断网恢复后的断点续传功能。

m)网络接口： ≥ 1 个千兆以太网口， ≥ 8 个百兆以太网口。

n)工作温度：不低于 -30°C ~ 60°C 。

o)至少具备软件集成的开放式API、具备GB/T28181协议、具备接入已建的视频监控管理平台和图片统一接入平台统一管理。

7) 室外机箱

a) 采用悬挂式安装方式，悬挂于杆件立柱，高度应确保机箱下边缘距离地面净高2.5m以上。设备机箱安装后不得侵入机动车道建筑界限以内，不得影响车辆正常通行。设备机箱应安装牢固；

b) 设备机箱机箱应使用 $\geq 2\text{mm}$ 冷轧钢制作；

c) 设备机箱表面应经过考漆处理，应具备防锈蚀、防盐雾、防霉菌能力；

d) 应能摆放通信接入端设备。机箱内部空间应足够大，能确保设备、装置的合理摆放，设有存放用户手册、说明书、接线图、维修记录等资料的存储盒，并有适当空间预留。机箱空间应有利于机箱内各设备单元的散热、安装、使用和维修，同时应提供设备辅助散热措施，提高系统环境适应能力；

e) 设备机箱的结构应能防雨并能降低灰尘及有害物质的侵入，机箱门盖应有溢水槽，机箱门内侧应配备密封条，机箱顶部应具有防积水措施。机箱防护等级应达到 IP55 以上；

f) 机箱结构应具有足够的机械强度，应能承受正常条件下可预料到的运输、安装、搬运、维护等过程中的操作；

g) 机箱门的最大开启角度应大于 120°。机箱门锁应采用保险柜天地锁式的结构设计防止被非法打开，门锁至少可对上、下及左右侧中的一侧进行缩栓式保护，应具备较强的设备防砸、防盗能力。机箱应具有防盗报警功能，机箱在非正常状态下开启时能够报警提示。机箱门接缝处有耐久且有弹性的密封垫，密封垫连续设置，无间断接口。机柜门锁上后，无松动、变形现象；

h) 设备机箱内设应置有具备稳压、过载、漏电、短路保护功能的电源开关和防雷保护功能的电源浪涌保护器。在熔断器和电源开关等处应有警告标志。机箱内合适位置配备接地铜排，接地铜排的截面应不小于 100 mm²，接地端子应进行防腐处理。并应设置接地标志；接地铜排应保证良好接地，接地线截面积应不小于 16mm²；

i) 机箱内应配备不少于 2 路单相 2 孔扁圆电源插座、2 路单相 3 孔扁圆电源插座；

j) 电源开关：应具有稳压、短路、过载、漏电保护。电源保护响应时间应为纳秒级。开关的额定电压、额定电流值应满足设备正常运行的要求。机械寿命应不少于 20000 次。具有良好的散热性能。

k) 设备机箱表面应经过喷塑处理，且进行防雨、防尘、防静电处理，设置通风散热百叶窗并内置防尘网，防护等级≥IP53。

l) 室外大机箱需满足上述使用外，还应可安装前端管理主机。

8) 通信设计

本工程共设置 1 处通信接入点。视频监控点位及其他方向电子警察点位均接入电子警察大机箱，通过租用通信运营商网络接入智能交通专网，回传至交管指挥中心。

信号机为迁移利用，通信沿用原有方式。

通信入网含由放置于汇聚点室外机箱中的前端通信设备到后台汇聚交换机的所有线缆、管道及设备，并含 2 年通信租赁费。

9) 供电设计

本工程电子设施点位采用单独供电报装，就近查找变压器和取电点，并根据现场情况制定方案，向供电局申请报装，申报 0.4KV 市政公用低压电源。

供电报装含从设备室外机箱到取电点的供电报装、电表采购与安装、电缆敷设、电气设备安装及相关的所有设备及材料。

设备应设置电气、信号防雷装置，并设置带剩余电流保护装置，保证设备安全；接地扁钢、水平连接线、接地角钢均必须进行热镀锌处理。

10) 防雷接地设计

设备应设置电气、信号防雷装置，并设置带剩余电流保护装置，保证设备安全；接地扁钢、水平连接线、接地角钢均必须进行热镀锌处理。

支撑杆件的钢管与接地装置应有可靠电气连接（或焊接）。施工后应现场实测，单处接地装置的接地电阻不得大于 4Ω，如不满足接地要求，需补打人工接地极。

5.3.6 安防设施

本项目无安防设施

5.3.7 施工注意事项

1、交通标志

(1) 道路标牌及信号灯按图中所示位置布设，若遇障碍物或有相互遮挡的情况，位置可适当调整。

(2) 指路标志的路名以武汉市地名委员会最终确定的路名为准，交通指路标志施工前，需向交管部门申报核实最新路名后，方可进行指路标志的施工。

(3) 本工程所有交通设施不得侵入道路建筑限界，并不得与其它设施相互遮挡。

(4) 本工程道路沿线有现状高压线走廊，局部有高压线横穿本路的情况，大型指路标志和交通信号灯杆件施工前应先测量定点，若发现标志与现状高压线垂弧相距较近或高程有冲突的情况，标志和信号灯位置可适当调整，以避开高压线。

2、交通监控

(1) 本项目设备技术指标按设计标准要求配置，如交管部门对设备指标有特殊要求应协商解决。

(2) 施工前，施工单位必须就通信及取电问题与交管相关部门协商。

(3) 本设计所有设施不得侵入道路建筑限界且不能超出红线范围，并不得与其他设施相互遮挡。

(4) 本设计交通监控点位可根据现场实际情况报设计单位、业主确认后进行现场调整。

5.3.7 危险性较大分部分项工程提示

1、涉及危大工程的重点部位和环节

本章节包含各种交通标志、交通信号灯及交通监控系统工程内容中的危险性较大分部分项工程的重点部位和环节。主要包括以下分部分项工程。

危险性较大的分部分项工程范围		对应部位与环节
基坑工程	开挖深度虽未超过 3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程。	杆件基础、管道沟槽
起重吊装及起重机械安装拆卸工程	采用起重机械进行安装、拆卸的工程。	交通标志、交通信号灯、视频监控、电子警察、卡口等杆件
电气工程	电缆安装工程	设备电源线、防雷装置、接地工程、漏电保护装置

2、保障工程施工安全的意见

(1) 基坑工程

1) 施工单位在施工前应仔细阅读并领会本工程的工程地质报告、地形地貌以及设计说明和意图。实施时若实际工程地质条件、地形地貌与本工程的工程地质报告、地形地貌有较大差异时，应及时通知监理、勘察、设计和甲方协商解决。

2) 施工单位在施工前，应采用坑探或触探等各种勘探方法查明基坑内及基坑周边的各类建(构)筑物及各类地下设施，包括给排水管道、电力、电信及煤气等管涵的分布和现状，并对现有的各类管涵应进行保护。

3) 在沟槽开挖期间及管道施工过程中，对可能出现的险情应准备充分的应急措施，备足抢险设备和物资，如钢管、编织袋、反铲等。

(2) 起重吊装及起重机械安装拆卸工程

1) 起重吊装承重点不得影响地下管线及构筑物等。

2) 吊装作业时，严格控制吊车回转半径，避免触及周围建筑物或高压线。

3) 起重吊装中应采取切实可行的措施对风险进行控制，避免机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生

4) 起吊设备下方严禁站人、行车；遇大风、大雾、大雨、大雪等恶劣天气，不得使用起重机械。

(3) 电气工程

1) 施工前应检查线缆外观无损伤、绝缘良好。

2) 电缆型号、电压、规格应符合设计。

3) 在带电区域内敷设电缆，应有可靠的安全措施。

4) 地下敷设的电缆线严禁有接头。

5) 保证所有杆件良好接地，接地电阻应小于 4Ω 。

6) 前端设备应设置电气、信号防雷装置，并设置漏电保护装置，保证设备安全。

其他施工要求严格按照相关工程施工及验收规范执行。

3、保障工程周边环境安全的意见

(1) 施工过程需严格按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)执行。开工前应编制必要的专项施工设计，以及环境保护、交通疏导措施等。

(2) 施工时，作业范围周边设置警示标志、警示带等防护隔离措施，并安排专人进行安全巡查。

(3) 施工打围应考虑对周边交通通行影响，且需征得交管或其权属部门批准后方可实施。

(4) 其它未尽事宜，请严格按照国家、行业及地方现行相关标准、规范执行。

5.4 排水工程

5.4.1 排水现状

现状排水体制为截流式合流制。规划路段雨水属于汤逊湖水系巡司河汇水子系统，汤逊湖水系现状形成了蓄排结合、以蓄为主的排涝模式，构建了“三站四闸”的排涝格局，出江泵站总抽排能力为 325 立方米/秒，3 个出江泵站分别为江南泵站（现状规模 $Q=150$ 立方米/秒）、汤逊湖泵站（现状规模 $Q=112.5$ 立方米/秒）和海口泵站（现状规模 $Q=62.5$ 立方米/秒），4 座出江排水闸分别为解放闸（设计流量 $Q>50$ 立方米/秒）、江南闸（设计流量 $Q=40$ 立方米/秒）、陈家山闸（设计流量 $Q=29$ 立方米/秒）和海口闸（设计流量 $Q=25\sim 50$ 立方米/秒）。地区污水属于黄家湖污水处理厂（现

状规模 20 万立方米/天) 服务范围。

规划道路无现状排水管道。目前，与本次规划道路相交的保安街和巡司河街均已形成，在保安街路口布置有 $d=1200\sim 1350$ 毫米雨水管道和 $d=500$ 毫米污水管道。在巡司河街道口布置有 $2BH=5400\times 3200$ 毫米雨水箱涵和 $d=1200$ 毫米污水管道。地区雨水经过收集后往南排入巡司河路下现状排水主箱涵，非汛期时通过陈家山闸和江南闸自排出长江，汛期通过江南闸和汤逊湖排水泵站抽排出江。污水经由巡司河路现状污水干管截流后排往黄家湖污水处理厂。

5.4.2 排水系统规划

1. 雨水规划

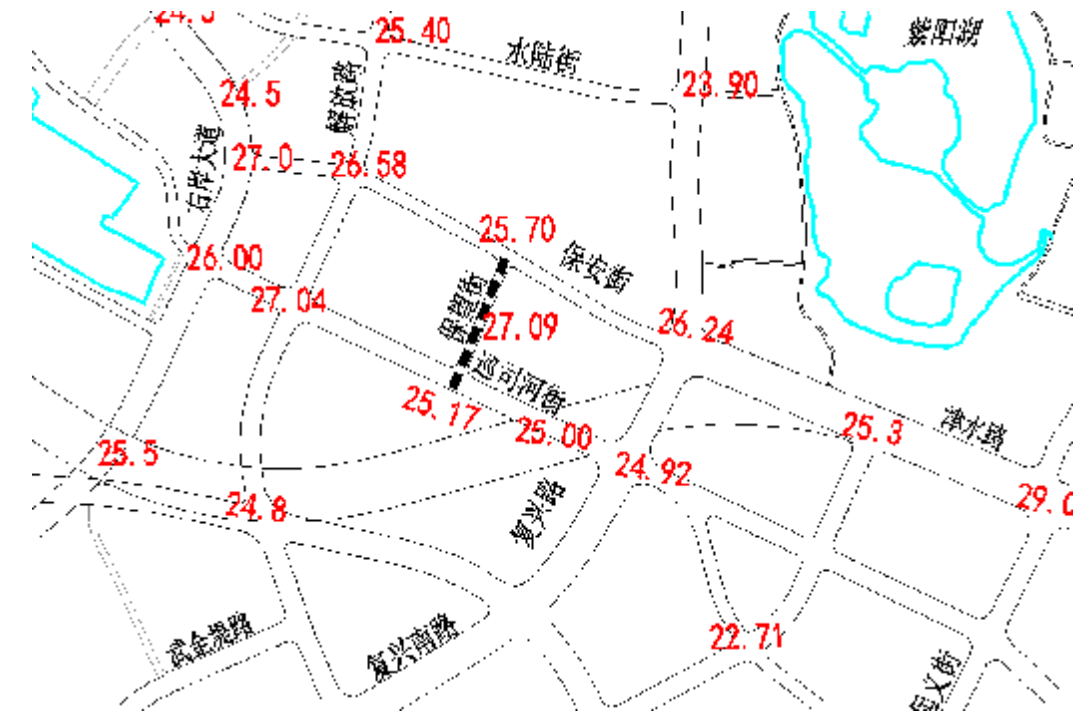
(1) 雨水系统规划

规划道路雨水属于汤逊湖汇水系统中的巡司河泵站汇水子系统。根据《汤逊湖水系综合整治规划》，汤逊湖水系在现状江南泵站（150 立方米/秒）、海口泵站（62.5 立方米/秒）、汤逊湖泵站（112.5 立方米/秒）的基础上，改造解放闸，新建巡司河泵站（40 立方米/秒），排涝能力增加至 365 立方米/秒，形成“4 站 4 闸”的排涝新格局，补齐巡司河北片排涝短板，进一步将汤逊湖水系整体排涝标准提升至 50 年。

本次规划道路沿线地区的雨水经由巡司河街雨水管涵排入巡司河泵站，待巡司河泵站改造完成后抽排出江。现状巡司河泵站及配套工程目前处于改建设计之中；本项目雨水南排入巡司河路下现状排水主箱涵；非汛期时通过陈家山闸和江南闸自排出长江，汛期通过江南闸和汤逊湖排水泵站抽排出江。

(2) 竖向优化

本次规划道路高程控制在 25.17~27.09 米之间，无排水不利地段，因此规划排水管道重现期按照 $P=3$ 年设计。



竖向高程分析图（图中黑色线段部分为本次规划道路）

2. 污水规划

(1) 污水系统规划

规划道路沿线地区污水属于武泰闸污水处理厂服务范围。武泰闸污水处理厂规划规模为 15 万立方米/日，系统总服务面积约 10.4 平方公里，主要涉及武泰闸片和晒湖片，服务范围包括原黄家湖污水系统北部合流片以及原二郎庙污水系统京广铁路以南武昌旧城片。

5.4.3 排水管道设计

(1) 雨水管道

沿设计道路自北向南布置一排 $d=1200$ 毫米雨水管道，收集道路沿线的雨水上游部分雨水，排入巡司河街现状 $2BH=5400\times 3200$ 毫米雨水箱涵中，本次接入现状箱涵的检查井中；接入标高 22.73m；现状箱涵底标高为 15.88m，本次接入点位于箱涵顶板之上。该段规划雨水管道汇水面积为 2.2 公顷，设计流量约为 0.45 立方米/秒。

(2) 污水管道

沿设计道路自北向南布置一排 $d=500$ 毫米污水管道，收集道路沿线的污水和上游部分污水，排入巡司河街现状 $d=1200$ 毫米污水管道中。该段规划污水管道服务面积为 2.2 公顷，设计流量约为 0.01 立方米/秒。

(2) 管线定位

本次设计雨水管道位于道路中线东侧 1.5m 处；本次设计污水管道位于道路中线西侧 1.5m 处。

(3) 水力计算

雨水管道水力计算

序号	雨水管段	汇水面积 (F) (ha)	暴雨重现期	雨水流量 Q (L/s)	现状或设计雨水管道管径 d (mm)	现状或设计雨水管道坡度 i (%)	现状或设计雨水管道流量 (L/s)	是否满足雨水排放要求
1	本项目	2.2	3	450	1200	0.2	1288	满足

污水管道水力计算

序号	污水管段	服务面积	平均流量	总变化系数	最大流量	管径	坡度	充满度	流速	过流能力	实际充满度	实际流速
		ha	m ³ /s	Hz	L/s	mm	%	h/D	m/s	L/s	h/D	m/s
1	本项目	2.2	0.01	2.55	25.5	500	2	0.7	1.12	171	0.25	0.73

5.4.4 管材选择

5.3.4.1 管材选用原则

排水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施，要求具有很高的安全可靠。因此，合理选择管材非常重要。

排水管渠的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能：

- 1、排水管渠的材料必须具备长期的稳定性，才能保证正常的排水功能。
- 2、排水管渠必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。
- 3、排水管渠必须能抵抗污水中杂质冲刷和磨琢。也应有抗腐蚀的功能，特别是对某些腐蚀性的工业废水。
- 4、排水管渠必须不透水，以防止污水渗出，而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础。
- 5、排水管渠的内壁应平整光滑，使水流阻力尽量减小。
- 6、排水管渠应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

5.3.4.2 常用排水管材

1、钢筋混凝土管

钢筋混凝土管制作方便，造价低，在排水管道中应用极广。但具有抵抗酸、碱侵蚀及抗渗性能差、管节短、接口多、搬运不便等缺点。钢筋混凝土管口径一般在 300mm 以上，长度在 1m~3m。多用在埋深大或地质条件不良的地段。其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

2、金属管

常用的金属管有球墨铸铁管、钢管等。具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格贵，耐酸碱腐蚀性差。室外重力排水管道较少采用。只用在排水管道承受高内压，高外压或对渗漏要求高的地方，如泵站的进出水管、穿越河流、铁道的倒虹管或靠近给水管和房屋基础时。

3、埋地塑料排水管

常用的埋地塑料排水管有 FRPP、PVC-U、HDPE 以及 S-HDPE 排水塑料管及玻璃纤维增强塑料夹砂管 (RPMP) 等，该类型管材具有管内壁光滑、管道的阻力系数小、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻、管节长、强度高特点。采用橡胶圈承插柔性接口，对管道基础要求低。国内外已有广泛使用，多用于 DN1000mm 以下管道。目前，也有用于大于 DN1000mm 直径的例子，HDPE 与 RPMP 管已生产到 DN3000mm。

增强聚丙烯 (FRPP) 模压排水管：该管材耐内水压力较高，接口的允许转角较大，重量较轻，耐腐蚀，内壁较为光滑，管道的阻力系数较小，可以降低维护成本，采用“O”型橡胶圈接口形式，安装方便，可适用地基较弱地区，管道基础采用碎石或中粗砂垫层。管道长度为 1~2m，管道内径为 DN200mm~DN1200mm。管材单价比混凝土管道较高但综合造价持平，其缺点是材料的脆化点在 0 度附近，冬季施工时必须慎重。

硬聚氯乙烯管 (PVC-U)：该管材分为以下几种，双壁波纹管、螺旋肋管、环行肋管、异性壁管以及平壁管。相对于聚乙烯管在同等硬度时的管壁脆性较大，所以在一般在小区内或无重载车辆的场地排水工程中使用较多。管道采用喷料热拉伸成型工艺，一般成品长度为 6m，9m，12m。双壁波纹管管道内径为 DN110mm~DN500mm，加筋螺旋缠绕管管道内径为 DN300mm~DN1200mm。接口采用套筒与挤出式焊接形式，安装方便，管道基础采用碎石或中粗砂垫层。但此管材不宜作为排水主干管。管道单价基本与增强聚丙烯 (FRPP) 模压排水管相同。

高密度聚乙烯管 (HDPE)：目前常见的有二次成型的缠绕管和一次喷塑成型的双壁波纹管，环刚度等级有 2kN/m²、4kN/m²、8kN/m² 和 14kN/m²，管道内径为 DN300mm~DN3000mm，成品长度为 6m，9m，12m，或更长。接口采用电热熔收缩套和橡胶圈连接加硅油润滑形式。管道单价比以上两种管材较高。

钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 (S-HDPE)：以高密度聚乙烯 (HDPE) 为基体，表面涂敷粘接树脂的钢带成型波形作为主要支撑结构，并与聚乙烯材料缠绕复成整体的双壁螺旋波纹管，具有口径大、环刚度高、防腐省料等突出优势。环刚度等级有 8kN/m²、12.5kN/m²、16kN/m²，管道内径为

DN500mm~DN2200mm。接口一般采用电热熔带连接。管道单价与高密度聚乙烯螺旋缠绕管（HDPE）略高。

玻璃纤维增强热固性树脂夹砂（RPMP）管：以玻璃纤维及其制品为增强材料，以不饱和聚脂树脂，环氧树脂为基体，石英沙等无机非金属颗粒填料加工制成。其强度高，防腐性能好，管道的阻力系数小，能耗低，符合卫生要求，使用寿命长。接口采用承插式接口形式。管道内径为 DN600mm~DN3000mm。管道单价与高密度聚乙烯螺旋缠绕管（HDPE）基本相同。

5.3.4.3 管材比选

上述管材特性比较见下表。根据常用管材的特性比较，从下表可看出，各种管材均有优缺点。管材的选用一般应考虑技术、经济、应用及市场供应因素。

常用管材性能比较表

管 材 性 能	钢筋混凝土管	金属管	塑料排水管
管节长、接口	一般 2m、接口多	较长、接口少	6~12m、接口少
抗渗性能	较差	强	强
防腐能力	强	较强（铸铁管） 钢管需防腐	强
承受外压	可深埋 能承受较大外压	可深埋 能承受较大外压	增加环刚度大可承受较大外压
施工难易	较难	较难	方便
接口形式	承插式；橡胶圈止水	钢管焊接 承插式（铸铁管）	承插式，橡胶圈止水 电热熔接口
粗糙度（n 值） 水头损失	0.013~0.014 水头损失较大	0.012~0.013 水头损失较大	0.009~0.01 水头损失小
重量 管材运输	重量较大 运输安装不方便	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便
对基础要求	较高	较低	较低
综合造价	便宜	较高	较便宜

根据我公司在武汉市地区设计管材的应用经验，结合本工程的具体情况，即地质条件复杂、施工条件较差、管道沿线范围内地下水位高。根据以上特点，结合本工程施工工期紧等因素，综合考虑管材性能的适用性和技术经济的合理性，对本工程所用管材，作如下推荐：

1、设计雨水主管 d600~1200mm 采用承插式钢筋混凝土管（II级），橡胶圈接口，180° 混凝土基础；

2、设计污水水主管 d400~500mm 采用地聚乙烯 PE 管，管径为 dn160，热熔连接，PE100 级，SDR17，PN=1.0MPa。污水管道采用托管施工。

3 雨水口连接管管径除注明外均为 d300mm，采用承插式钢筋混凝土管（II级），橡胶圈接口，20cm 厚 C25 混凝土满包。

4、设计 dn150mm 透水管采用 PE100 级聚乙烯管（穿孔率 2%~3%），dn160mm 平壁管采用 PE100 级聚乙烯平壁管，胶粘剂连接。

5、管道防腐

（1）钢筋混凝土管内壁表面应清洁、干燥、无油脂和松散水泥。防腐涂料采用 intertuf 606 jxa006/ jxa010 环氧沥青漆（双组份，常温固化型）。防腐层结构为喷涂两道，第 1 道系渗透漆，厚度为 50 微米（干膜厚度）；第 2 道系面漆，厚度为 150 微米（干膜厚度）。

（2）钢套环钢筋混凝土管钢套环：钢套环清洁度应达到 sa21/2 质量等级，即表面无油、无锈、无氧化皮及其他污物，表面平均粗糙度为 50 至 75 微米。防腐涂料采用 jxa006/ jxa010 环氧沥青漆（双组份，常温固化型）。防腐层结构：采用“二油一布”工艺，第 1 道环氧沥青漆厚度为 150 微米；第 2 道环氧沥青漆干膜漆仍为 150 微米。

5.4.5 检查井、井盖及支座

本工程毗邻长江，地下水位较高，对检查井的抗渗要求高，因此本次设计雨污水主管检查井均选用 06MS201 国标混凝土排水检查井；考虑到道路两侧地块接入方便，雨、污水支管检查井均选用 06MS201 国标砖砌排水检查井。根据检查井的不同类型作出如下修改：

1) 混凝土检查井：井基混凝土为 C30，井基下加铺 10cm 厚碎石垫层，盖板混凝土材料为 C30，混凝土抗渗等级为 P6。

2) 砖砌检查井：井墙材料改用 M10 水泥砂浆砌 MU20 页岩砖；井基混凝土为 C30；井基下加铺 10cm 厚碎石垫层。

车行道下检查井井盖及井座均采用重型球墨铸铁井盖及井座（承载能力 $\geq 400\text{kN/m}^2$ ），非机动车道下检查井井盖及井座可采用轻型球墨铸铁井盖及井座（承载能力 $\geq 250\text{kN/m}^2$ ）。井盖均应具有“防盗”、“防噪”、“防坠落”等“六防”功能。雨、污水井盖应分别用“雨水”、“污水”标记。要求井盖平设计路面。检查井盖还应满足《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017 及《武汉地区市政管线检查井技术规定》（WJG 220-1012）的要求。

新建检查井周边回填做法参照《市政公用工程细部构造做法》17ZZ04 第 43 页“车行道检查井及雨水口周边回填压实要求”，其中回填材料采用级配碎石；对车行道下新建排水检查井应进行加固处理，详细做法参照 17ZZ04 第 44 页“新建沥青混凝土路面检查井盖安装图”。

5.4.6 接户支管及检查井

为保证周围地块雨、污水能顺利接入，在适当处设置了接户支管。除注明管径和坡度外，其余的接户支管管径：雨水为 d600mm，污水为 d400mm；排水接户支管的坡度均为 0.005，并与下游管段大于或等于 90° 夹角接入。接户检查井一般布置在道路边线外 1m 处，均采用沉泥检查井。

道路两侧地块内的排水应接入本次设计的接户检查井内。

5.4.7 雨水口及连接管

我国传统的雨水口，不论是单算还是双算，都是将地面雨水直接排入下游雨水管道。只有雨水口上面的雨篦子能拦截一下树叶、塑料袋等较大的污染物，没有对雨水的净化措施。本项目采用的截污型雨水口在雨篦子下面挂有一个挂篮，其侧壁开孔，带溢流装置，可以进一步拦截较小尺寸的污染物，以削减面源污染。截污型雨水口做法具体参见中南标 17ZZ04-102 页，雨水口加固做法详见 17ZZ04-48 页。配套采用球墨铸铁井圈及篦子（具有防盗功能），雨水口高程应比周边路面高程低 3cm，以利收水。设计路面雨水连接管起点控制埋深根据现状最远端雨水口高程来控制，除注明外，雨水口连接管坡度为 0.01。要求雨水口底高程比所接雨水管内底低 30cm，以利沉泥。当雨水口连接管位于车行道下或人行道上覆土厚度小于 0.6m 时，采用 20cm 厚 C25 混凝土满包加固处理。

5.4.8 工程海绵性设计

根据道路设计横断面，保望街道路红线宽 15 米，道路绿化主要为两侧人行道内的树穴。根据《武汉市海绵城市建设技术标准图集》，确定本工程不做下凹式绿地设计，仅对无挡墙段人行道铺装进行透水设计，促进雨水下渗。海绵措施具体布置如下：

1) 透水铺装

本工程中无挡墙段人行道采用透水铺装路面，结构设计为：6cm 厚透水步砖+3cm 厚中砂+透水土工布+20cm 厚 C20 透水水泥混凝土+20cm 厚级配碎石垫层+防水土工布。

雨水下渗至砂砾垫层的空隙内，通过纵向 de150mmPE 透水管及横向 de160mmPE 平壁管排入偏沟式雨水口，再排至雨水主管中。渗透管开孔率应控制在 2%~3%之间，开孔孔径 8-12mm。渗透管设计坡度随道路纵坡控制。接入偏沟式雨水口坡度 1%~2%控制。渗管外包透水土工布，土工布搭接宽度不应少于 200mm。

2) 防渗措施

“海绵城市”建设以雨水的滞蓄和下渗设施为主，但是应该因地制宜地合理建设，在推进“海绵城市”设施建设的同时，应同步协调相关联设施的建设，应保证相关联设施的功能和安全。因此，根据工程设施具体情况，采取相应的防渗措施防止雨水过度下渗对道路下部结构的侵蚀是十分必要的。

对于靠近道路、建筑物基础或者其他基础设施，或者因为雨水浸泡可能出现地面不均匀沉降的入浸型低影响开发设施，需要考虑侧向防渗。本次设计采用在相邻界面处铺设防渗膜的方式进行侧向防渗处理。防渗膜顶面铺设于站石安装底部，由站石压顶安装；防水土工布铺设底部应超出路面结构层底部以下 20cm；土工布应连续铺设，搭接面宽度不小于 20cm。

(2) 海绵城市建设指标

武汉市于 2019 年 2 月发布了《武汉市海绵城市设计文件编制规定及技术审查要点》，提出了城市道路设计中海绵城市目标取值要求，即绿地率、非机动车路面铺装中可渗透路面占比、非机动车路面铺装中可渗透路面占比等 3 个强制性目标；年径流总量控制率、峰值径流系数、面源污染削减率以及雨水资源化利用目标等 4 个引导性目标。根据本工程修建规划要求，结合本工程的实际情况，对建设海绵城市的目标计算如下：

城市道路和城市水系（排水走廊）海绵城市目标取值计算表

指标类型	序号	指标名称	影响因素	目标值
强制性	1	绿地率	园林景观路绿地率不得小于 40%；	≥20%
			红线宽度大于 50m 的道路绿地率不得小于 30%；	
			红线宽度在 40~50m 的道路绿地率不得小于 25%；	
			红线宽度小于 40m 的道路绿地率不得小于 20%。	
	2	非机动车路面铺装中可渗透路面占比	城市道路新建项目的非机动车路面中，可渗透路面占比不宜低于 70%；	≥70%
			城市道路改、扩建项目的非机动车路面中，可渗透路面占比不宜低于 40%。	
3	绿化地面中下凹式绿地占比	城市道路非机动车道及人行道的横坡应坡向相邻绿化带。	≥20%	
4	排水走廊	非机动车路面铺装中可渗透硬化铺装占比	排水走廊范围的非机动车硬化路面规划为可渗透路面	-
5	生态排口	市政雨水管网接入排水走廊内的水体时宜采用生态排口	-	
6	绿化地面中下凹式绿地	排水走廊内无港渠等水体时，应结合景观和沿线用地特	-	

		占比	点规划布局下凹式绿地，且下凹式绿地的总面积不应低于走廊面积的 25%			
引导性	7	年径流总量控制率	排水分区	道路红线宽度	建设阶段	
			汤逊湖汇水系统	15m	新建 √ 改造 ☒	≥70%
	8	峰值径流系数				≤0.6
	9	面源污染削减率	所在汇水区			
	II类、III类湖泊汇水区 ☒ IV类湖泊汇水区 ☒ 其他汇水区 √		≥50%			
10	雨水资源化利用目标	雨水资源化利用量占其绿化浇洒、道路冲洗和其他生态用水总量比 (%)			-	

(3)、本工程海绵城市建设指标核算

依据《武汉市海绵城市规划技术导则》以及《武汉市海绵城市设计文件编制规定及技术审查要点》中的相关规定，本工程仅对《审查要点》中的强制性目标进行核算。

1) 绿地率

本工程道路红线范围路面面积为 3568m²，其中人行道设置 1.5m×1.5m 树池。道路绿地率 20%。本工程绿地率满足《技术导则》规定的目标。

2) 非机动车路面铺装中可渗透硬化铺装占比

本工程仅无挡墙段人行道采用透水铺装，可渗透硬化地面实际占比 1310/（1310+113+132）=84.2%，达到《技术导则》规定目标。

(4)、海绵城市专项设计方案自评表和综合指标评价一览表

城市道路和城市水系（排水走廊）海绵城市设计方案自评表

指标				备注	
下垫面解析	项目用地总面积 (m ²)		3569		
	硬化地面	道路总面积 (m ²)		3569	
		可渗透硬化地面	可渗透机动车道路面积 (m ²)	-	
			非机动车路面铺装中可渗透硬化铺装面积 (m ²)	1442	
			其他渗透铺装面积 (m ²)	-	
			小计 (m ²)	1442	
	绿化地面及	绿化及水体 (m ²)		-	

年径流总量控制率	水体	绿化地面	绿化地面积 (m ²)	-	
			植草砖铺装面积 (m ²)	-	
			小计 (m ²)	-	
		水体	水体面积 (m ²)	-	
			湿地面积 (m ²)	-	
			小计 (m ²)	-	
	专门容积控制设施核算	合计控制雨水体积 (m ³)		-	
		用于控制径流体积的海绵设施	下凹式绿地 (m ²)	-	
			生物滞留设施 (雨水花园) (m ²)		
			生态树池 (m ²)		
			湿塘 (m ³)		
			调节塘 (m ³)		
蓄水模块 (m ³)					
雨水调蓄池 (m ³)					
雨水桶 (罐) (m ³)					
透水地面 (m ²)					
绿色屋顶 (m ²)					
植草沟 (m ²)					
植被缓冲带 (m ²)					
初期雨水径流污染控制	年径流污染控制量合计 (t/a) (以 SS 计)				
	专门径流污染控制设施核算	用于控制初期雨水径流污染的海绵设施	植草沟 (m)		
			透水地面 (m ²)		
			生物滞留设施 (雨水花园) (m ²)		
			湿塘 (m ³)		
			雨水湿地 (m ²)		
			初期雨水调蓄池 (m ³)		
			植被缓冲带 (m ²)		
			初期雨水弃流量 (m ³)		

综合评价	评价指标		目标值	完成值
	控制性	绿地率（%）		20
非机动车路面铺装中可渗透硬化铺装占比（%）		70	84.2	
绿化地面中下凹式绿地占比（%）		-	-	
排水走廊范围的非机动车硬化路面可渗透路面占比（%）		-	-	
引导性	城市道路新建项目的非机动车路面中，可渗透路面占比（%）		70	84.2
	排水走廊内无港渠等水体时，下凹式绿地占比（%）			
	雨水资源化利用量占其绿化浇洒、道路冲洗和其他生态用水总量比（%）			

5.4.9 沟槽开挖及回填

基坑重要性等级为二级，基坑设计等级为乙级，边坡工程安全等级为二级，基坑设计使用年限为1年。

本工程沿设计道路布置一排 d1200mm 雨水管道，埋深 2.42~4.02m；沿设计道路布置一排 d500mm 污水管道，埋深 3.92~5.65m。雨水管道采用承插式钢筋混凝土管（II级）；污水管道采用为 PE 管，托管施工；周围环境为现状场地。

（1）沟槽开挖

1) 设计污水管道采用托管施工，对污水检查井采用支护；设计雨水管道采用开挖施工，具体详见支护设计。

（2）管基处理

根据参考地勘资料，污水管道基础 W1~W8 段，应采用级配砂石料换填处理，本次污水采用托管施工，故对其检查井换填厚度为 0.5m，级配砂石料换填应分层回填，分层压实，每层虚铺厚度不大于 0.3m，压实系数不小 0.97。

（3）沟槽回填

管涵沟槽回填应严格按《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）和等相关规范标准要求执行。

回填土要求：不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土。

（4）基坑监测

基坑开挖过程中要加强施工监测，应用信息控制法施工。基坑监测主要内容和要求有：

1) 两倍基坑深度范围内的建（构）筑物、路面及地下设施（地下各种管道、电缆等）的沉降和倾斜观测，必要时拆除基坑附近的设施，对地下管线采取保护或临时迁移措施。

2) 边坡坡顶的沉降及变形。

3) 监测单位应按照现行的基坑监测规范对以上监测内容布置监测点，施工期间超过警戒值应及时通知有关单位，并由业主组织相关单位进行会审，找出原因及时采取有效措施。

4) 应选择有相应资质的监测单位进行上述监测工作。

5.4.10 管线综合

根据规划，设计道路沿线拟配套建设多种市政管线，如给水管、燃气管、电力电缆（沟）、电信光缆（沟）等，在进行管线布置时，由于投资及实施主体不同，应做好协调工作。在平面上和竖向上应处理好这些管道的关系，即应考虑管线综合问题。管道布置应符合《城市工程管线综合规划规范》的要求。

（1）管线综合平面位置

给水管、燃气管，运行中易造成破坏，需经常进行破土维护及检修，宜布置在人行道下。

雨水管涵由于截面积较大，土方工程量较大，宜布置在道路两侧，以便街坊雨水和道路雨水口接入。

电缆沟和通信管道一般布置在人行道或非机动车道下。

雨、污水管布设于非机动车道下，有利于管道疏通机械或疏通车运行和维护。

（2）管线综合竖向布置

各种管线在竖向上均有安装净距等要求，按规范执行。管道在竖向布局上从上至下一般应为：

- 1) 电力电缆沟；
- 2) 通信、给水、燃气；
- 3) 雨水管道；
- 4) 污水管道。

当管线综合在竖向上发生冲突时，宜按下列原则进行协调：

- 1) 压力管线让重力自流管线；
- 2) 分支管线让主干管线；
- 3) 小管径管线让大管径管线；

4) 可弯曲管线让不易弯曲管线。

本工程道路范围内布置有电力、通信、燃气、给水、雨水、污水等各种管线。为避免道路建成之后多次开挖路面，形成“拉链路”，在前期工作过程中要统一规划协调考虑各种规划管线的埋设。本工程拟建排水管线与现状管线交叉，工程实施期间应对交叉处现状管线进行分类处理，在管线权属部门的指导下，对拟保留的现状管线采取有效保护或迁改措施。

5.5 绿化工程

5.5.1 功能定位

城市道路绿化，是城市园林绿地系统的重要组成部分，也是城市文明的重要标志之一。街道绿化的提升，不仅美化街景，而且还有净化空气、减弱噪音、减尘、改善小气候、防风、防火，保护路面、组织城市交通、维护交通等作用，同时也会有一定的经济效益和社会效益。为此，有望将保望街打造成绿化隔离带为主体，以树木框架，形成生态良好，绿化优美，布局合理，方便群众，特色鲜明的城市道路绿化。



设计意向

5.5.2 设计目标

1. 生态型绿化目标

以生态建设为契机，充实城市道路的绿化资源，改善周边地区的生态环境，创造可持续发展的人居环境。

2. 经济型绿化目标

以道路绿化带的建设为契机，提升周边地块价值，带动周边多元绿化，体现地域和文化特色；合理利用现状优势，减少土方量，运用合理规格苗木。

3. 低碳型绿化目标

选用具有净化功能的树种，减少环境污染。

5.5.3 设计原则

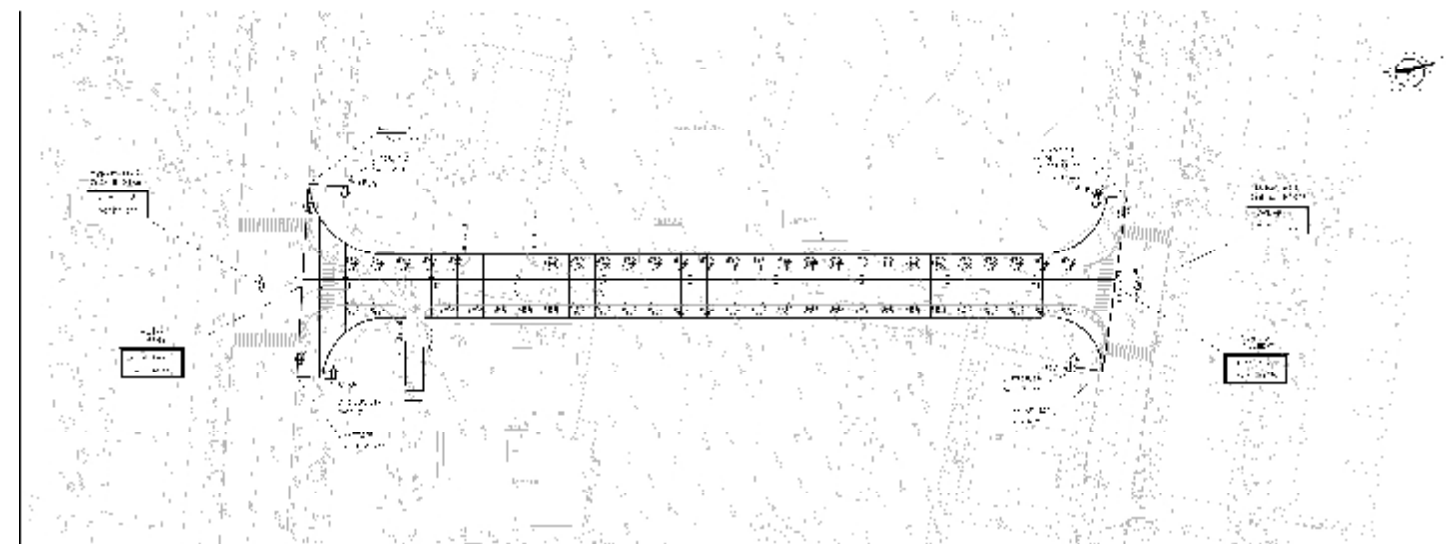
坚持国家建设部提出的“生态园林城市”创建指导原则，即以人为本、环境优先、系统性、工程带动、因地制宜的“五个统筹”等原则。贯彻“四性、三结合”的规划原则，“四性”即系统性、前瞻性、地域特色性、可操作性，“三结合”即功能与绿化结合、近期与远期结合、建设与管理结合。并按照园林生态学，绿化生态学等原理规划建设道路绿化绿地，形成点、线、面、环、楔相结合，条块清晰完整的绿地网络系统。

5.5.4 设计主题

保望街绿化的设计主题是“生态绿色街区”，该段道路位于武昌区，是一条重要的生活性支路，主要为周边居民提供日常出行服务功能，地理位置优越，道路绿化需与周围区域紧密结合，力求打造出特色鲜明的城市道路绿化景观。

5.5.5 总体布局

设计结合道路关系，形成各具特色植物景观区，并力求使每处绿地都体现出主调树种，采用速生型植物作为背景，成型的高大植物为主调树种，协调绿化景观近期和远期效果。



总平面图

5.5.6 详细设计

植物品种选择:

依托城市更新、城市亮点片区建设,提升原有街区绿化品质与景观效果,利用植物种植、基础配套装置等,结合街区综合整治,打造街景相宜的景观街区;

行道树:乔木以栾树为主要树种,树形优美,枝繁叶茂。

海绵设计:绿地内增加溢流雨水口及渗透管,满足海绵城市绿化设计要求。

树穴及树穴篦子:但凡有行道树,均需新建树穴,采用复合材料树穴篦子。为保证有足够的有效人行宽度,树穴采用 1.5x1.5m 树池。树穴石采用 50×20×10cm 花岗岩材质。

5.6 征地拆及管线迁改

5.6.1 征地拆迁

征地不属于本工程范围

5.6.2 管线迁改

本工程管线迁改纳入专项费用

1、管线迁改和保护的原则

对于现状管线,排水管道敷设时尽量予以避让,若无法避让的,按“有压让无压、支管让干管”原则进行迁改。

2、管线处理前的准备工作

本次工程设计范围内敷设有给水、排水、燃气等多种地下管线。施工前应复核各管线类别、具体位置及高程。施工前注意与现状地下管线权属单位进行沟通,办理相关必要的手续。对于无法避免造成破坏需迁改的管线,本工程已在专项费用中暂列地下管线迁改费用,由权属单位对其进行恢复。

3、管线保护措施

在施工过程中,为保护现状管线安全,应采取以下措施:

(1) 人工开挖探沟确定现状管线的具体位置,对管线的走向用彩带标明。

(2) 标明保护范围、管线名称、埋深等字样。

(3) 在用挖掘机进行作业时,现场施工技术人员随时监控开挖过程,并指挥操作,严禁施工机械进入警戒区域作业。

(4) 工程施工前,针对施工现场地下管线的详细情况进行管线保护的安全交底,现场作业人员在交底上签名,加强各级人员对管线保护的责任。

(5) 施工过程中必须设专人对地下管线进行监测,随时检查、维护加固设施。保持完好,必要时进行沉降和变形观测并记录,确认安全,遇到管线现状与交底内容不符等异常情况时,立即停止施工并通知现场管线保护人员,采取行之有效的安全技术措施,待重新勘察复核管线的具体位置并设立警示标志,才能继续施工。

(7) 落实保护地下管线的组织措施,施工人员不得随意挪动管线安全标志牌、警示牌位置,保证其位置准确、可靠。

(8) 设专人对施工现场巡查,检查管线保护措施的落实情况及保护措施的可靠性,并做好检查记录。

(9) 夜间作业时,应有照明设施和安全标记。

(10) 杜绝无保护、夜间无照明施工、违章指挥、违章作业、野蛮施工、以免造成管线损坏。

第六章 工程概算

6.1 编制依据

一、设计图纸及有关资料。

二、相关定额：

- (1) 鄂建办【2018】27号文颁发的《湖北省市政工程消耗量定额及全费用基价表》。
- (2) 鄂建办【2018】27号文颁发的《湖北省建设工程公共专业消耗量定额及全费用基价表》。
- (3) 鄂建办【2018】27号文颁发的《湖北省通用安装工程消耗量定额及全费用基价表》。
- (4) 鄂建办【2018】27号文颁发的《房屋建筑与装饰工程消耗量定额及全费用基价表》。
- (5) 鄂建办【2018】27号文颁发的《湖北省建筑安装工程费用定额》。
- (6) 《市政工程设计概算编制办法》建标[2011]1号文。
- (7) 根据财建【2016】504号文，计取建设单位管理费；
- (8) 监理费根据发改价格[2007]670号文计算；
- (9) 根据鄂价房服[2001]107号文，计取建设项目前期工作咨询费；
- (10) 根据国家计委、建设部计价格【2002】10号文，计取工程设计费；
- (11) 根据国家计委计价格【2002】1980号文，计取招标代理服务费。
- (12) 根据鄂价工服规【2012】149号文，计取建设工程造价咨询服务费。
- (13) 根据鄂价房服【2006】273号文，施工图设计文件审查咨询服务费以第一部分工程费为基数，采取差额定率分档累进计取。
- (14) 工程保险费按工程费用的0.6%估列；
- (15) 场地准备及临时设施费按建标[2011]1号文计取，场地准备及临时设施费暂按工程费用的0.5%计列；
- (16) 人工费按《关于调整我省现行建设工程计价依据定额人工单价的通知》（厅头〔2021〕

2263号）调整；

(17) 基本预备费按一、二类部分费用之和的5%计算；

(18) 本院类似工程估算指标、工程的概算、预算技术经济指标；

(19) 常态化防疫费按湖北省常态化疫情防控期间建设工程计价调整的通知厅头〔2021〕2067号计取费用；

(20) 土方外运消纳费按武建标定【2017】13号文规定计取费用；

(21) 建筑工人实名制管理费按通知武城建〔2019〕77号计取费用。

三、有关问题的说明

(一) 第一部分费用：工程费用

1、允许调整材料价差根据“武汉市建设工程造价信息”（2022年7月）发布的材料价格计算价差，部分可调整价差材料的价格为市场和厂家询价。

(二) 第二部分费用：工程建设其他费

1、工程代建费：参照财建[2016]504号文，财政部关于印发《基本建设项目基本建设成本管理规定》的通知；

2、工程建设监理费：参照发改价格[2007]670号文，关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知；

3、可行性研究报告编制及评估报告：参照计价格[1999]1283号文计取；

4、工程勘察费：参照计价格[2002]10号文，《工程勘察设计收费管理规定》；

5、工程设计费：参照计价格[2002]10号文，《工程勘察设计收费管理规定》；

6、招标代理服务费：参照计价格[2002]1980号文，国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知《招标代理服务收费管理暂行办法》；

7、造价咨询费：鄂价工服规[2012]149号，关于发布武汉地区建设工程造价咨询行业服务收费市场指导价的通知；

8、场地准备及临时设施费：计标[85]352号文，国家计委、中国人民建设银行印发《关于改进工程建设概预算定额管理工作的若干规定》等三个文件的通知；

6.2 建设工程其他费用内容及标准依据

根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》发改价格〔2015〕299号文，建设项目前期工作咨询费、工程勘察费、招标代理费、工程监理费和环境影响咨询费，实行市场调节价。由于暂无统一标准，在本阶段这五项费用仍参照原文件规定标准计算。

工程建设其他费用主要按照鄂建[2006]26号文颁发的《湖北省建设项目总投资组成及其他费用定额》计算，其中：

- 1、建设单位管理费：参照财政部《关于印发<基本建设项目建设成本管理规定>的通知》（财建[2016]504号文，以总投资为基数差额定率分档累进计取。
- 2、建设工程监理费：参照发改价格[2007]670号文规定按工程费用分档累进计算。
- 3、建设前期工作咨询费：参照国家发展计划委员会计价格(1999)1283号文，以总投资为基数分档计取。
- 4、工程设计费：参照国家计委、建设部计价格[2002]10号文，以工程费用为基数分档计取。
- 5、工程勘察费：参照建设部建标[2011]1号文，按文件取费计算费用。
- 6、环境影响咨询服务费：参照国家计委、国家环境保护总局计价格[2002]125号文和发改价格[2011]534号，以总投资为基数分档计取。
- 7、工程保险费：参照建设部建标[2011]1号文，按工程费用的0.6%计取。
- 8、招标代理服务费：参照国家计委计价格[2002]1980号文和发改价格[2011]534号，以工程费用为基数分档累进计取。
- 9、造价咨询服务费：参照省物价局省住建厅《关于印发工程造价咨询服务收费标准的通知》鄂价工服规[2012]149号文，以第一部分工程费为基数，采取差额定率分档累进计取。
- 10、水土保持补偿费：参照鄂价环资[2017]93号文计取。
- 11、水土保持评价费、水土保持施工期监测费：参照水保监督函[2014]2号文。
- 12、交易平台信息服务费：依据鄂价工服[2017]61号文，该费用由中标人承担。

6.3 资金来源

本项目资金来源为武昌区城建资金。

6.4 概算总额

具体金额见下表：

工程投资

序号	费用名称	金额（万元）	占投资比例
A	第一部分 工程费用	640.68	6.06%
B	第二部分 工程建设其他费用	134.46	1.27%
C	第三部分 工程预备费 (A+B)×5%	38.76	0.37%
D	建设用地费	9500	89.84%
E	专项费	261	2.46%
F	建设总投资 (A+B+C+D+E)	10574.90	100%

详见第二册概算书。

第七章 环保、消防和安全

7.1 环境影响评价

7.1.1 主要污染源及污染物

1、施工期对环境主要影响有：

(1) 废水

施工期间所产生的废水主要为含大量泥沙的施工场地废水，一般就近排入排水明渠。在降雨条件下，施工场地及通场道路可能形成高浊度污水无组织漫流。

(2) 废气

在工程建设过程中，要开挖土方、平整土地，因此在施工机械挖土、废土堆场、运输过程、建筑施工环节中会产生局部的扬尘污染。此外还有施工燃油机械所产生的废气污染等。

(3) 噪音

环境综合整治工程在施工期主要有明渠的机械清淤、周围场地房屋的机械拆除、渠道的拓宽护砌、场地的开挖平整、压实、截污管道的开挖、安装和填埋等，使用的施工机械主要有清淤机、推土机、挖掘机、压路机、搅拌机、运输车辆以及振捣设备等，其噪声污染源主要为上述施工机械，噪声声级范围一般在 70-93dB(A)之间。

(4) 固体废物

渠道底泥及土石方、建筑垃圾、生活垃圾。

2、项目建成后污染源

项目建成后，将极大的提升周边的环境。保望街将成为居民和外来游客休闲娱乐场所，居民和游客将产生大量的生活垃圾，管理力度不够，生活垃圾有可能直接被丢弃到场地中，为项目建成后的主要污染源。

7.1.2 项目建设引起的环境影响及对策

(1) 工程建设对环境的影响

施工扬尘的影响：工程施工期间；运输的泥土通常堆放在施工现场，直至施工结束，长达数月。堆土裸露，以致车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和绿化，施工

扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近道路和建筑普遍蒙上一层泥土，给居住区环境的整洁带来许多麻烦。阴雨天气，由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

施工噪声的影响：施工期间的噪声主要来自建设时施工机械和建筑材料的运输、施工桩基处理以及结构施工阶段。特别是夜间，施工的噪声将产生扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

生活垃圾的影响：工程施工时，施工区内众多劳动力的食宿将会安排在工作区域内，这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

废弃物的影响：施工期间将产生许多废弃物，这些废弃物在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程废弃物散落满地，影响行人和车辆过往以及环境质量。废弃物处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、湖渠通畅，破坏自然生态环境，影响城市的建设和整洁。废弃物的运输需要大量的车辆；如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

(2) 建设中环境影响的缓解措施

减少扬尘：工程施工中旱季风扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬；影响附近居民和工厂，为了减少工程扬尘和周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对堆土表面洒上一些水，防止扬尘，同时施工者应对土地环境实行保洁制度。

施工噪声的控制：运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌机声以及地基处理打桩声等造成施工的噪声，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内不允许在晚上十一时至次日清晨六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

施工现场废物处理：工程建设需要众多工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程序。环境综合整治工程施工时可能被分成多块同时进行，工程承包单位将在临时工作区域内为劳力提供临时的膳宿。项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部分连系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

倡导文明施工：要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主连络会议，及时协调解决施工中对环境影响问题。

制定废弃物处置和运输计划：工程建设单位将会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。运输计划可与有关交通部门连系，车辆运输避开行车高峰，项目开发单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门连系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

7.2 消防和安全设施

1、责任到人

认真贯彻落实“预防为主，消防结合”的方针，从思想上、组织上、装备上做好火灾的预防工作。建立防火责任制，将防火安全的责任落实到每个建筑施工现场，每一个施工人员，明确分工，划分区域，不留防火死角，真正落实防火责任。各施工队伍、各施工现场应当履行下列消防安全职责：制定消防安全制度、消防安全操作规程；建立防火档案，确定消防安全重点部位，配置消防设施和器材，设置防火标识；实行定期或者不定期的防火安全检查，必要时实行每月防火安全检查，及时消除火灾隐患，并建立检查（巡查）记录。

2、消防安全措施

（1）领导措施。各级领导应当高度重视消防工作，将防火工作纳入安全生产中的一项重要工作，企业的主要领导是消防安全的第一责任人，负责建立健全防火预警机制，防止避免火灾事故的发生。

第八章 节能方案

市政工程项目是一个低能耗、社会效益大的基础设施工程，节约能源主要通过建设期间节能、节水评价及措施

8.1 节能评价范围

交通运输节能是指在完成相同运输生产任务的前提下，通过采取一定的措施，使能源的消耗量减少，其实质是提高能源利用效率。主要包括以下两个方面：

8.1.1 建设期间的节能

建设期间的能源消耗是一次性投入，主要是人力、物力的投入，虽然存在着对能源的直接消耗，但其比例相对较小，节能潜力也不大。建设时要考虑从综合运输的角度，构建综合性运输枢纽，切实减少旅客和货物中转次数，努力实现多种运输方式的“无缝衔接”和“零换乘”。

8.1.2 营运期间的节能

通过大力推进节能科技进步，研究推广应用环保型道路养护技术及沿线设施太阳能综合利用技术，提高能源利用效率。

8.2 节能措施

8.2.1 设计中采用节能技术

(1) 推广使用科学的节能照明控制技术。道路照明、建筑物泛光照明和区域场所照明，要采用金属卤化物灯和高压钠灯等节能型电光源。发展城市绿化照明中的半导体照明（LED）工程技术。杜绝长明灯等浪费现象。

(2) 注重路线纵断面方案的优化，优化道路竖向线形，尽量使路面更加平整，行车舒适，节省能源。

(3) 选择能耗低、耐久性、强度高的建筑材料，在施工中采用先进的节能机械设备，以节约能耗。

8.2.2 施工期间节能管理

(1) 建立健全能源消耗原始记录和设备能耗台账，按照规定向上级报送能源消耗报表，同时应报送统计分析报告。

(2) 建立设备用能技术档案，节能技术措施、设备运行能源消耗指标等有关节能方面的技术、资料要与其它技术文件同等归档。

(3) 加强能源计量管理，配备必要的能源计量器具。

(4) 施工单位的技术、机务等管理部门，应实行节能管理责任制，并接受上级部门的监督检查。

(5) 加强机械施工组织及设备管理，提高能源效率。

(6) 大力推广应用节能“新技术、新工艺、新产品、新材料”。

(7) 开展节能培训和节能宣传活动。

8.2.3 重点耗能设备用能管理

(1) 实施重点耗能设备用能管理制度。重点耗能设备是指装机容量在 120KW（含）以上的施工机械、设备为重点耗能设备。

(2) 业主应参与对购置或新造的重点耗能设备进行节能技术审查工作，对施工单位购置或新造、设计的机型提出节能要求，同时对机械设备的技术先进性、能耗水平和经济效益等进行评估、审查。凡超过规定能源限制指标的机械设备，要限制购进、制造，杜绝使用高耗能设备。

(3) 施工单位购置或新造重点耗能设备时，应本着选取用能耗低、效益高，技术先进的原则，要取得购置单位节能管理部门对机型的有关技术规格、能源消耗等技术指标的认同意见。

(4) 施工单位要加强重点耗能设备的用能管理，建立设备能耗档案；配备能源计量器具。对设备用能实行定额考核和经济核算，同时要合理组织施工，减少设备的非生产运转，按施工生产任务和耗能定额分配指标用能。

(5) 施工单位要贯彻执行设备的技术管理制度，对在用的重点耗能设备要实行经常性的维护、保养，定期检查、修理，保持良好的技术状况。

(6) 对技术状况差、耗能高的重点耗能设备，要有停止使用、限期技术改造和更新的具体条件和措施。

(7) 重点耗能设备的节能技术改造必须通过有关节能技术部门的节能技术检测、鉴定，并提出报告，能耗指标达到规定要求的，方可用于施工。

8.2.4 运营期间节能管理

(1) 加强道路的养护维修管理，使道路经常保持良好状态（平整度，路面完好无损，路基坚固无病害等），为车辆运行提供良好的交通条件。

（2）通过加强交通管理，保持完善的交通设施和严密有序的交通组织，提高服务水平。

8.3 节水措施

（1）合理选择水泵，保证水泵在高效段运行，从而减少了能源消耗。

（2）节水灌溉采用微喷、滴灌、渗灌等节水技术，减少地面径流与灌溉水渗漏损失，将水分送到植物最需要的地方，逐步淘汰落后的灌溉方式。这些措施不仅可以节约大量的水资源，而且为植物的生长创造了更为适宜的条件。

（3）采用有机覆盖材料覆盖裸露地面，减少水分蒸发。同时也能够防除杂草、防止水土流失、增加土壤有机质、提供养分、改良土壤，提高观赏效果。

（4）节水型植物除了抗旱乡土树种、观赏草、宿根花卉等植物外，景天科植物如垂盆草、佛甲草、八宝景天、费菜等，在节约型园林建设中也有巨大的发展潜力，因为这类植物一旦成苗使其不再需要灌溉。

第九章 结论与建议

9.1 结论

保望街（巡司河街～保安街）工程全长约 203.678 米，本次设计按城市支路标准设计，道路计算行车速度为 30Km/h，双向 2 车道，红线宽度为 15m。工程建设内容为道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、绿化工程。

本项目可推动武汉经济快速复苏，具有良好的社会效益，也是完善片区基础设施建设的项目。

该工程的建设通过基础设施改造，提供便利舒适、安静的居住环境，同时可解除公共区域的安全隐患，不仅提升居民生活品质，还完善了城市的安全指数，对武汉市这座新一线城市有着重要意义，因此应该尽快推动项目。本报告综合考虑了工程建设可能涉及的各个方面，并进行分析和论述，工程建设是必要的、建设方案是可行的。

9.2 对下阶段工作的建议

1、本次规划道路建设需占用武汉延铭房地产开发有限公司、武汉思达有限公司用地，并拆除部分建筑，施工时应征得权属单位意见，提前做好沟通协调工作。

2、道路西侧清真寺危房改造二期 A 片在建，应对地块出入口进一步核实，并征求沿线单位意见，在满足规范、规程等相关要求的前提下，可对地块出入口位置进行适当优化或合理新增。

3、施工时，应对道路两侧场地现状高程进行复核，在满足道路设计标准及排水要求的前提下，可适当调整道路标高，保证与沿线地块的顺畅衔接。

4、道路下方需要埋设管线设施时，应在所有管线工程实施完成后铺设路面结构，避免在破除新建路面结构后埋设管线，造成投资浪费且影响路面整体性。

5、统一提升标准，彰显城市整体形象，体现武汉城市精神。

6、道路实施前，需对现状地面上临时建筑物进行调查，登记权属单位，并做好拆除协调准备。

7、项目红线范围内现状地下管线，请相关单位做好协调保护及改迁工作。

第十章 附件

10.1 附件一（可研批复）

武汉市武昌区发展和改革局文件

武昌发改建字〔2022〕115号

武昌区发改局关于保望街（巡司河街—保安街）工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复

区城市基础设施建设事务中心：

你单位报送的关于保望街（巡司河街—保安街）工程可行性研究报告（代项目建议书）及相关文件收悉，根据可行性研究报告（代项目建议书）审查意见（武汉市工程咨询部有限公司及湖北华勤建设工程咨询有限公司 武咨-2022-03-0540），经研究，同意该项目（项目代码：2202-420106-04-01-553636）可行性研究报告，现批复如下：

一、建设地点

武汉市武昌区保望街，南起巡司河街（桩号 K0+000），北至保安街（桩号 K0+203.678）。

二、工程建设规模和主要建设内容

本工程长 203.678m，红线宽 15m；横断面布置：3m 人行道+1.5m 非机动车道+6m 车行道+1.5m 非机动车道+3m 人行道；

建设内容包括道路、排水、交通、绿化及照明工程等。

三、工程估算及资金来源

本项目估算总投资10607.41万元，其中工程费用649.08万元。资金来源为区城建资金。

四、招投标事项核准

工程建设项目招标实施方案核准意见详见附件。

请你单位按上述批复，抓紧办理相关审批手续，完成工程初步设计后报审。

- 附件： 1. 工程建设项目招标实施方案核准意见
2. 工程估算审核汇总表



送：区监察委、区财政局、区审计局
武昌区发展和改革局办公室

2022年7月4日印发
共印5份