

荔湾区城市车行桥梁护栏升 级改造工程

可行性研究报告

工程编号： 22-050-2-DJ

第一册 共一册



广州市城建规划设计院有限公司

Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.

(市政公用工程甲级资信证书编号：914401014553521338-18ZYJ18)

2022年11月

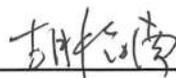
荔湾区城市车行桥梁护栏升 级改造工程

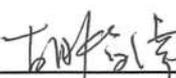
可行性研究报告

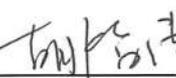
分管领导：方海龙 

总工程师：马智珊 

部门负责人：李召兵 

审 定：胡福南 

审 核：胡福南 

项目(总)负责：胡福南 

项目负责：陈填仪 



广州市城建规划设计院有限公司

Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.

(市政公用工程甲级资信证书编号：914401014553521338-18ZYJ18)

2022年11月

主要参加人员

主要参加人员	姓名	职称	专业
分管领导	方海龙	高级工程师	路桥
总工程师	马智珊	教授级高级工程师	路桥
部门负责人	李召兵	高级工程师	路桥
项目负责	陈填仪	工程师	路桥
审定人	李召兵	高级工程师	路桥
审核人	胡福南	高级工程师	路桥
	魏振浩	高级工程师	路桥
	王 琼	高级工程师	造价
参与人员	程方杰	高级工程师	路桥
	钟宇明	助理工程师	路桥
	栗沛垚	工程师	路桥
	潘宝林	助理工程师	造价

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广州市公用事业规划设计院
住 所： 广州市越秀区东风东路776号601房（仅限办公用途）
统一社会信用代码： 914401014553521338
法定代表人： 成形 技术负责人： 魏振浩
证书编号： 9144010145535213 有效期至： 2021年09月29日
38-18ZYJ18
业 务： 市政公用工程



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

目录

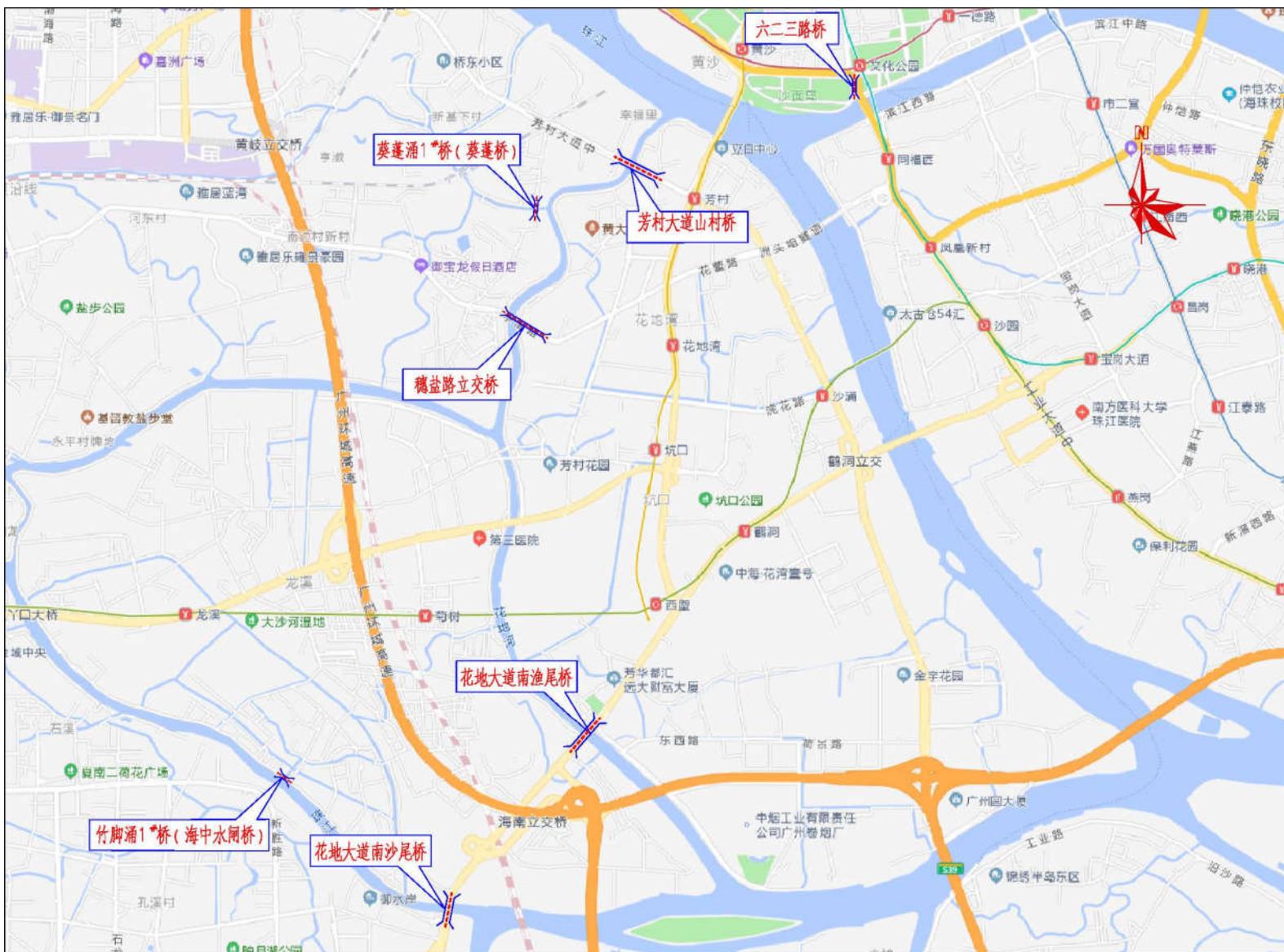
第一章 概述	1
1.1 项目名称、承办单位名称、投资项目性质	1
1.1.1 项目名称	1
1.1.2 承办单位名称	1
1.1.3 投资项目性质	1
1.2 项目背景及工程概况	1
1.2.1 项目背景	1
1.2.2 工程概况	2
1.3 编制依据	2
1.3.1 编制原则	2
1.3.2 编制依据	2
1.4 研究过程、内容及目标	3
1.4.1 研究过程	3
1.4.2 研究内容	3
1.4.3 研究方法	4
1.4.4 预期达到目标	4
1.5 建设的必要性	4
1.6 主要结论	5
1.6.1 车流量预测	5
1.6.2 技术标准	5
1.6.3 建设规模	7
1.6.4 投资估算、资金筹措	7
1.6.5 经济评价	8
1.6.6 工程环境、节能及社会影响评价	8
1.7 问题与建议	9
第二章 经济社会和交通运输发展现状 及规划	10
2.1 项目所在区域社会概况	10
2.1.1 广州市概况	10
2.1.2 荔湾区概况	14
2.2 交通基础设施现状及交通发展规划	17
2.2.1 广州市路网现状及综合交通规划	17
2.2.2 荔湾区路网现状及综合交通规划	20
2.3 本项目地位和作用	21
第三章 交通量预测及分析	22
3.1 预测方法与思路	22
3.2 预测预测结果	23
3.3 交通量预测结果分析	25
第四章 建设的必要性分析	29
4.1 是执行国家现行道路交通设施规范要求需要	29
4.2 是完善城市桥梁护栏防护功能，降低相关事故风险需要	29
4.3 是保证道路交通通畅、促进经济发展的需要	29

第五章 技术标准及规范	30
5.1 采用的主要规范	30
5.2 主要技术标准	30
第六章 建设方案	33
6.1 建设条件与选址	33
6.1.1 工程概况	33
6.1.2 自然条件	33
6.2 现状桥梁护栏调查	34
6.2.1 穗盐路立交桥	34
6.2.2 花地大道南沙尾桥	36
6.2.3 花地大道南渔尾桥	38
6.2.4 芳村大道山村大桥	40
6.2.5 葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）	42
6.2.6 竹脚涌 1#桥（海中水闸桥）	44
6.2.7 六二三路桥	45
6.3 设计原则	46
6.4 设计思路	46
6.5 总体方案	47
6.6 护栏提升方案	47
6.6.1 穗盐路立交桥	47
6.6.2 花地大道南沙尾桥	51
6.6.3 花地大道南渔尾桥	55
6.6.4 芳村大道山村大桥	57
6.6.5 葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）	59
6.6.6 竹脚涌 1#桥（海中水闸桥）	60
6.6.7 六二三路桥	61
6.7 钢结构防腐	62
6.8 主要材料要求	63
6.8.1 混凝土	63
6.8.2 钢材	63
6.8.3 胶粘剂	63
6.8.4 新老混凝土结合面界面剂	64
6.8.5 钢构件防腐涂装材料	64
6.9 施工期间交通疏解	64
6.9.1 交通外围疏解	65
6.9.2 施工区域交通疏解	65
6.9.3 实施要求	67
第七章 海绵城市专章	70
7.1 设计依据及规范	70
7.2 相关指标	70
7.3 海绵城市设计	72
7.4 海绵建设指标及完成情况	73
第八章 环境影响分析	74
8.1 施工期间环境影响分析	74

8.1.1 施工期环境空气影响评价	74
8.1.2 施工噪声影响评价	74
8.1.3 施工期间产生的废水及其影响	74
8.2 污染防治措施	75
8.2.1 噪音污染防治措施	75
8.2.2 空气污染防治措施	75
8.2.3 水污染防治措施	76
8.3 项目的建设重点工作	77
8.4 结论	77
8.5 建议	77
第九章 节能评价	78
9.1 建设期耗能分析	78
9.2 运营期节能分析	78
9.3 营运车辆油耗影响因素	78
9.4 节能评价方法及参数	79
9.5 节能效益分析	79
9.6 主要节能措施	79
9.7 节能评价	80
第十章 征地拆迁管线迁改专章	81
10.1 项目概况	81
10.2 征地拆迁情况	81
第十一章 投资估算与资金筹措	82
11.1 编制范围及内容	82
11.1.1 编制范围	82
11.1.2 投资估算内容	82
11.1.3 投资估算编制说明	82
11.2 投资估算金额	84
11.3 资金筹措	89
第十二章 经济评价	90
12.1 评价依据及方法	90
12.2 经济费用调整	90
12.2.1 社会折现率及贸易费用率	90
12.2.2 时间价值	90
12.2.3 评价年限	90
12.2.4 净残值率	90
12.3 经济费用调整	90
12.3.1 征地拆迁费用的调整	90
12.3.2 建安工程费用的调整	91
12.3.3 日常维护费用和改造费用的计算	92
12.4 效益计算	92
12.4.1 计算原理	92
12.4.2 计算的操作方法	93
12.5 国民经济成本效益分析	95
12.6 敏感性分析	96

12.7 评价结论	96
第十三章 项目实施进度计划及招标	97
13.1 施工条件	97
13.2 施工管理	97
13.3 建设工期与实施计划	97
13.4 项目招标	98
第十四章 机构设置、劳动定员和工程管理	99
14.1 项目管理方式及组织设置	99
14.2 劳动定员	99
14.3 工程管理	100
第十五章 消防和劳动安全	101
15.1 消防安全	101
15.2 劳动安全	101
15.3 劳动卫生	101
第十六章 项目风险分析	103
第十七章 社会评价	104
17.1 项目的社会影响分析	104
17.1.1 项目对所在地区居民收入的影响	104
17.1.2 项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响	104
17.1.3 项目对所在地区居民就业的影响	104
17.1.4 项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	105
17.2 项目与所在地的互适性分析	105
17.3 社会风险分析及对策建议	105
17.4 社会评价结论	106
第十八章 城市树木保护专章	107
18.1 相关规范	107
18.2 编制依据及原则	107
18.2.1 编制依据	107
18.2.2 树木分类基本定义	108
18.2.3 编制原则	108
18.3 气象条件	109
18.4 树木保护方案	109
第十九章 历史文化风貌保护专篇	110
19.1 相关法规依据	110
19.1.1 国家法律、法规类文件	110
19.1.2 地方性法规与文件	110
19.2 提出背景	111
19.3 传统历史建筑摸排情况	111
第二十章 防止大规模拆建	113
20.1 项目概况	113
20.2 防止大规模拆建措施	113
第二十一章 结论与建议	115
21.1 结论	115
21.2 项目建设的必要性	115

21.3 项目建设内容及建设规模	115
21.4 投资估算、资金筹措及工期安排	115
21.4.1 投资估算	115
21.4.2 资金筹措	116
21.4.3 工期计划	116
21.5 经济评价	116
21.6 工程环境、节能及社会影响评价	116
21.7 问题与建议	117
第二十二章 附件	118



项目地理位置分布图

第一章 概述

1.1 项目名称、承办单位名称、投资项目性质

1.1.1 项目名称

项目名称：荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程。

1.1.2 承办单位名称

(1) 建设单位：广州市荔湾区住房和城乡建设园林局

(2) 报告编制单位：广州市城建规划设计院有限公司

工程咨询单位资质证书等级及编号：工咨甲 9144014553521338-18ZYJ18

1.1.3 投资项目性质

资金来源：荔湾区财政资金

1.2 项目背景及工程概况

1.2.1 项目背景

荔湾区，广州市市辖区，位于广东省广州市西部，东与越秀区相连，北部、西北部与白云区水陆相通，西部与佛山市南海区接壤。2005年4月28日，国务院批准（国函35号）：将原芳村区的行政区域划归荔湾区管辖。

荔湾，俗称“西关”，因区内有“一湾青水绿，两岸荔枝红”美誉的“荔枝湾”而得名，素以“西关”、“荔枝湾”和“水秀花香”著称，有着“体味岭南文化到广州，不到荔湾就不算到过广州”的美誉，是广州老三区之一。明朝时，这里已是中国对外通商与文化交流的重要口岸；清朝时曾有一百多年是中国唯一的对外贸易窗口，著名的外贸商埠——十三行所在地。

荔湾区是广州市中心城区和广佛都市圈的核心区，拥有“一街、二路”、上下九商业步行街，康王路和中山七、八路三个重要的商业地带。

作为广州老三区之一，荔湾区主要桥梁建成年代较早，部分桥梁安全防护不满足现行规范要求，因近些年国内发生数起车辆坠桥，对向车辆撞击等惨烈事故，如10.28重庆公交坠江、9.5珠海大桥货车坠海等，造成严重的生命财产损失。此类事件给桥梁管理部门敲响了警钟。为此，广州市荔湾区住房和城乡建设园林局对辖区市政桥梁安全防护措施进行调查，初步统计发现穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌1#桥（葵蓬桥）、竹脚涌1#桥（海中水闸桥）、六二三路桥

未根据设计车速、临空高度、跨越条件等设置合理的防护措施，仍存在路缘石高度较低、防撞栏杆等级不足、公路改市政道路后配套防护措施不完善，中央分隔带缺失等隐患。

为保证桥梁护栏防护满足现行规范要求，避免因防护问题导致类似事故的发生，广州市荔湾区住房和城乡建设和园林局组织开展荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程前期工作。针对护栏升级改造进行研究。

1.2.2 工程概况

本工程主要为荔湾区穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）、竹脚涌 1#桥（海中水闸桥）、六二三路桥护栏升级改造。

主要建设内容有：桥梁工程、交通工程及交通疏解工程。

1.3 编制依据

1.3.1 编制原则

- (1) 贯彻执行国家有关政策
- (2) 执行《城市桥梁设计规范（CJJ11-2011）》及相关规范要求；对桥梁防护设置不满足现行规范要求的予以改造。

1.3.2 编制依据

- (1) 中华人民共和国建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》，2013 年版；
- (2) 中华人民共和国交通运输部《公路建设项目可行性研究报告编制办法》，2010.4
- (3) 中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国交通运输部《公路建设项目经济评价方法与参数》，2010.7
- (4) 《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 版；
- (5) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）2019 版；
- (6) 2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——穗盐路立交桥常规定期检测报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 10 月 29 日）
- (7) 2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——花地大道南沙尾大桥常规定期检测报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 11 月 1 日）
- (8) 2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——花地大道南渔尾桥常规定期检测报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 11 月 1 日）
- (9) 2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——芳村大道山村桥常规定期检测

报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 10 月 29 日）

（10）2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）常规定期检测报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 10 月 29 日）

（11）2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——竹脚涌 1#桥常规定期检测报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 11 月 1 日）

（12）2021 年荔湾区桥梁常规定期检测服务项目——六二三路桥常规定期检测报告（广东省建设工程质量安全检测总站有限公司，2021 年 11 月 1 日）

（13）广州市住房和城乡建设委员会关于转发开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作方案的通知 穗建市政【2018】2534 号

（14）其他相关的国家法律、法规。

1.4 研究过程、内容及目标

1.4.1 研究过程

（1）2022 年 10 月 29 日，广州市荔湾区住房和城乡建设局委托广州市城建规划设计院有限公司承担《荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程》可行性研究报告的编制工作；

（2）2022 年 11 月 17 日，广州市城建规划设计院有限公司在收集检测报告，并派人到桥梁现场踏勘的基础上，完成了《荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程》可行性研究报告的编制工作。

1.4.2 研究内容

本项目研究范围为 2022 年荔湾区桥梁护栏升级改造工程所涉及的范围。工程内容包括：桥梁工程、交通工程及交通疏解工程、工程投资估算等。

通过对项目所在地区的社会、经济、路网状况及交通量的进一步调查、研究，实地勘察和评估预测，对本项目建设的必要性、经济合理性、技术可行性和实施可能性做综合研究和论证。本项目研究的主要内容如下：

- （1）项目影响区社会经济、交通运输现状及发展
- （2）交通分析及预测
- （3）实施方案
- （4）投资估算及资金筹措
- （5）经济评价

- (6) 节能评价
- (7) 环境评价
- (8) 征地拆迁管线迁改专章
- (9) 树木保护专章
- (10) 历史文化保护传承专章
- (11) 海绵城市专章
- (12) 环境影响分析专章
- (13) 问题与建议

1.4.3 研究方法

- 1) 结合桥梁检测报告对桥梁现状进行调查。
- 2) 依据现行规范分析桥梁护栏是否存在安全隐患。
- 3) 提出护栏改造技术方案。
- 4) 对项目改造方案计算投资估算。

1.4.4 预期达到目标

通过本项目的建设，提升现状桥梁护栏安全防护功能，满足现行规范要求，以期减少交通安全事故，保障人民生命财产安全。

1.5 建设的必要性

本项目是荔湾区一项顺民心、合民意的工程，其必要性主要体现在以下两个方面：

- 1、本项目的建设是执行国家现行道路交通设施规范要求的需要。
- 2、本项目的建设是完善城市桥梁安全防护措施，降低相关事故风险的需要。

因此，本项目的实施，有利于防范重大事故发生，保证道路交通安全，其建设十分必要。

1.6 对评审专家组意见的执行情况

- 1、结合现状交通情况，优化防撞护栏的设计方案，增加钢护栏的比选；

执行情况：按意见补充，见 6.6 节。

- 2、补充现状桥梁状况，控制桥梁恒载的增加；

执行情况：按意见补充，见 6.2 节。

- 3、加强新旧桥梁界面连接设计，补充防撞栏杆与既有桥梁的连接方案；

执行情况：按意见补充，见 6.6 节及相关图纸。

4、进一步优化交通疏解方案；

执行情况：按意见执行。

5、核实植筋、人行道预制板、交通疏解方案估算单价。

执行情况：按意见核实。

1.6 主要结论

1.6.1 车流量预测

根据项目断面趋势交通量，预测期内高峰小时断面交通量预测结果为：

道路服务水平（2042年）

路段	高峰小时交通量 (pcu)	通行能力 (pcu)	饱和度 V/C	服务水平
穗盐路立交桥	5915	6600	0.90	四级
花地大道南 沙尾桥	8653	9900	0.87	四级
花地大道南 渔尾桥	11888	13600	0.87	四级
芳村大道 山村大桥	11923	13200	0.90	四级
葵蓬涌1#桥	2664	3200	0.83	四级
竹脚涌1#桥	2823	3200	0.88	四级
六二三路桥	2994	3300	0.91	四级

1.6.2 技术标准

本项目属于桥梁防护设施升级改造项目，结合现行城市桥梁设计规范（CJJ11-2011）2019版、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）2019版的要求；提出本工程护栏设置要求及护栏防护标准如下：

路缘石与护栏设置要求

等级	条件	设置要求
二	<p>符合下列设计与环境条件之一时：</p> <p>1 城市快速路；</p> <p>2 临空高度大于 6.0m 或水深大于 5.0m；</p> <p>3 跨越急流、重要道路、铁路、主要航道、轨道交通、水源保护区、人员密集区和人员通道等；</p> <p>4 特大悬索桥、斜拉桥、拱桥等缆索承重桥梁或跨海大桥</p>	车行道外侧必须设置防撞护栏
二	<p>符合下列设计与环境条件之一时：</p> <p>1 设计速度大于或等于 50km/h 的城市主干路或次干路；</p> <p>2 临空高度大于 3.0m 小于 6.0m 或水深大于 2.0m 小于 5.0m；</p> <p>3 跨越道路、桥梁等人工构筑物时；</p> <p>4 桥面常有积雪、积雪时</p>	车行道外侧宜设置防撞护栏，当仅采用路缘石与人行道分隔时，路缘石高度不得小于 40cm，且人行道宽度不得小于 2m
三	其他有机动车行驶的城市桥梁	可采用路缘石与人行道、检修道分隔，路缘石高度宜取 25cm~35cm

中央分隔带防撞护栏防护等级设置标准

使用条件	设计速度(km/h)
	60、50
一般路段	Bm
小半径弯道、中央分隔带有桥墩及其他构造物等特殊防护路段	Am

注：根据《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）2019 版 7.25 条规定，设计速度大于等于 50km/h 的主干路中央分隔带宜设置防撞护栏。

路侧防撞护栏防护等级设置标准

使用条件	设计速度 (km/h)		
	60	50、40	30、20
不设人行道的涵洞、通道	B	<u>B</u>	—
桥头引道、隧道洞口连接线；车辆越出路外可能发生 <u>重大事故</u> 的路段和 <u>匝道</u>	A	B	<u>B</u>
高挡墙、临水临空路段；车辆越出路外可能发生 <u>二次事故</u> 的路段和 <u>匝道</u>	SB	A	<u>B</u>
邻近快速路、高速公路、人流密集区域的路段；车辆越出路外可能发生 <u>重大二次事故</u> 的路段和 <u>匝道</u>	SA	SB	<u>A</u>

1.6.3 建设规模

本项目为城市桥梁护栏升级改造项目，主要建设内容有：人行道侧石拆除、新建路侧组合式金属护栏、人行道修复、拆除中央分隔带栏杆改造、人行道栏杆拆除更换及改造、临时交通疏解等。

1.6.4 投资估算、资金筹措

(1) 投资估算

工程建设项目总投资包括建筑安装工程费用、工程建设其他费用、基本预备费用及建设期贷款利息。本项目的工程建设项目总投资为 1849.60 万元，总投资汇总表如下：

项目投资估算汇总表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用比重（%）
一	建筑、安装工程费用	1430.57	77.34
二	工程建设其他费用	282.02	15.25
三	预备费	137.01	7.41
四	建设项目总投资	1849.60	100

(2) 资金筹措

本项目投资由广州市荔湾区财政出资。

(3) 工期计划

根据广州市社会经济发展和部署，应尽早落实建设资金，尽早开工建设以发挥其效

益。当前，要抓紧工程的各项前期工作，实施计划如下：

在2022年12月完成前期工作；

在2023年4月开工建设；

本项目计划2023年12月份底建成，施工总工期为9个月。

1.6.5 经济评价

根据《公路建设项目经济评价方法》，国民经济效益评价的评价指标主要有以下四个：经济净现值、经济效益费用比、经济内部收益率和经济投资回收期。国民经济评价计算结果见“国民经济评价计算结果汇总表”。

从评价结果来看，经济内部收益率大于社会折现率8%，经济净现值大于零，表明项目在国民经济评价上是可行的。

国民经济评价计算结果汇总表

评价内容	经济净现值 (万元)	经济内部收益率 (%)	经济效益费用比	动态投资回收期 (含建设期, 年)
国民经济评价	2440.70	9.89%	1.16	8.58

1.6.6 工程环境、节能及社会影响评价

(1) 工程环境评价

本工程为市政桥梁护栏升级改造项目，符合国家和地方产业政策，符合当地环境功能区划和环境保护目标，受到当地政府部门的广泛支持，也为沿线民众所接受。工程建成后产生的社会效益十分显著，必将改善地区交通的安全性。本项目施工期对环境没有大的影响。项目的实施不会改变该区域水环境功能、空气环境功能和声环境功能。从环境角度分析论证，本工程的建设是可行的。

(2) 节能评价

能源消耗：本项目推荐方案建设期消耗燃油 45.9 吨标准煤，耗用电能 84.2 吨标准煤。

从能源供应情况看，随着广东核电站、西电送粤电网建设、广东省内输配电网建设，项目所在地区可满足电能需求；项目建设所需的燃油可从其他地区调运和购置。

综上所述，从能源耗用和供应的角度看，本项目的建设是合理的。

(3) 社会影响评价

本项目的建设，有利于完善本地区市政公用基础设施安全防护措施，改善通行环境，确保车辆安全运营，有利于提升城市形象；促进经济发展；有利于增加居民收入，提高

居民的生活水平和生活质量。项目的建设具有较好的社会效益。

1.7 问题与建议

- 1) 现状桥梁人行道下方有管线通过，施工时应应对管线做好保护，以便施工顺利进行。
- 2) 建议在项目实施过程中，不断优化实施方案，积极采用新技术，新材料，合理降低工程造价，使本项目能高质量的按期竣工。
- 3) 项目实施过程中涉及到很多部门，建议各有关部门要密切配合，建立统一的协调与联络机制，以便项目顺利实施。

第二章 经济社会和交通运输发展现状 及规划

2.1 项目所在区域社会概况

2.1.1 广州市概况

2.2.1.1 广州市社会经济现状

1、地理位置及人口

广州位于东经 113° 17'，北纬 23° 8'，地处中国大陆南部，广东省中南部，珠江三角洲北缘。广州濒临南海，邻近香港特别行政区和澳门特别行政区，是中国通往世界的南大门。广州属丘陵地带。地势东北高，西南低，北部和东北部是山区，中部是丘陵、台地，南部是珠江三角洲冲积平原。中国的第三大河—珠江从广州市中心穿流而过。

广州属亚热带季风气候，北回归线从太平洋通过。由于海洋性气候的调节，夏天没有酷暑，冬天比较温暖。年平均气温为 20~22℃，年降雨量为 1600mm 以上，平均相对湿度为 77%，日照时间长，终年树绿花繁，四季常青。久负盛名的“岭南四大佳果”—荔枝、香蕉、柑橙和菠萝早已驰名中外。广州的蔬菜、鲜花、水产品也是远销北方及出口港澳的大宗产品。

广州是广东省的省会，市本级统筹区即越秀、海珠、荔湾、天河、白云、黄埔、南沙，简称“老七区”。东山、芳村、萝岗原为老七区之一，后因合并而撤销，南沙为新的老七区组成部分。老四区原指越秀区、东山区、海珠区、荔湾区，但是区域调整之后，就采用老三区（老城区），指越秀、荔湾、海珠；新四区为番禺区、花都区、从化区、增城区。

2016 年末常住人口 1350.11 万人，城镇人口比重为 85.53%。年末户籍人口 854.19 万人，其中，户籍出生人口 15.04 万人，出生率 17.7‰；死亡人口 4.92 万人，死亡率 5.8‰；自然增长人口 10.12 万人，自然增长率 11.9‰。户籍迁入人口 11.28 万人，迁出人口 6.94 万人，机械增长人口 4.34 万人。

2、社会经济发展概况

广州是广东省政治、经济、文化、贸易、信息、金融中心，也是我国南方重要的对外贸易、文化交流口岸。广州的工业，特别是轻工业、手工业有着悠久的历史，品种繁多，款式新潮，素有“广货”盛名。现已建成以轻工业、手工业为主、轻重工业门类齐

全的工业体系。

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2021 年，广州市实现地区生产总值（初步核算数）28231.97 亿元，按可比价格计算，比上年（下同）增长 8.1%。其中，第一产业增加值 306.41 亿元，增长 5.5%；第二产业增加值 7722.67 亿元，增长 8.5%；第三产业增加值 20202.89 亿元，增长 8.0%。第一、二、三次产业增加值的比例为 1.09:27.35:71.56。第一、第二、三产业对经济增长的贡献率分别为 0.8%、28.1%和 71.1%。人均地区生产总值达到 150366 元（按年平均汇率折算为 23307 美元），增长 6.7%。

2021 年，“3+5”八大领域战略性新兴产业合计实现增加值 8616.77 亿元，比上年增长 7.8%，占地区生产总值的 30.5%。民营经济增加值 11492.50 亿元，增长 8.2%，占地区生产总值的 40.7%。

（1）工业和建筑业

2021 年规模以上工业增加值增长 7.8%，其中，国有企业增长 10.9%，外商及港澳台投资企业增长 7.6%，股份制企业增长 8.0%，股份合作制企业下降 14.2%，集体企业下降 12.6%。分轻重工业看，轻工业增长 6.4%，重工业增长 8.4%。

2021 年规模以上高技术制造业增加值增长 25.7%，其中，医药制造业增长 23.1%，航空航天器制造业下降 1.8%，电子及通信设备制造业增长 34.7%，计算机、通信和其他电子设备制造业增长 14.5%，医疗设备及仪器仪表制造业下降 16.9%。

2021 年规模以上汽车制造业、电子产品制造业和石油化工制造业三大支柱产业工业总产值增长 6.0%，占全市规模以上工业总产值的比重 50.3%。其中，汽车制造业增长 4.4%，电子产品制造业增长 13.5%，石油化工制造业下降 2.0%。

先进制造业增加值比上年增长 7.2%，占规模以上工业增加值的比重为 59.3%。其中，高端电子信息制造业增长 30.4%，生物医药及高性能医疗器械业增长 18.7%，先进装备制造制造业增长 2.1%，先进轻纺制造业增长 6.5%，新材料制造业增长 5.0%，石油化工业下降 0.4%。装备制造增加值比上年增长 9.5%，占规模以上工业增加值的比重为 48.6%。

2021 年规模以上六大高耗能行业增加值比上年增长 2.7%，其中，有色金属冶炼和压延加工业下降 9.6%，黑色金属冶炼和压延加工业下降 35.7%，非金属矿物制品业增长 13.9%，电力、热力生产和供应业增长 4.3%，化学原料和化学制品制造业增长 1.6%，石油、煤炭及其他燃料加工业下降 6.9%。

2021 年全市规模以上工业企业实现利税总额 2387.07 亿元，增长 3.6%；实现利润总额 1477.60 亿元，增长 2.5%。亏损企业亏损额下降 8.0%；企业亏损面 20.4%，下降

1.4 个百分点。

2021 年全社会建筑业增加值 1045.32 亿元，比上年增长 4.2%。全年具有总承包和专业承包建筑业资质的所有独立核算建筑业企业 2011 个，比上年增长 22.7%。总承包和专业承包完成建筑业总产值 7060.23 亿元，增长 18.5%。

(2) 农业

2021 年完成农林牧渔业总产值 550.97 亿元，同比增长 7.1%。粮食作物播种面积 29.23 千公顷，比上年增长 3.8%；蔬菜及食用菌种植面积 146.64 千公顷，比上年减少 2.9%；花卉种植面积 22.63 千公顷，增长 3.5%；园林水果种植面积 70.71 千公顷，增长 0.4%。

全年粮食产量 15.08 万吨，增长 6.0%；蔬菜及食用菌产量 403.84 万吨，与上年持平；花卉产值 66.98 亿元，增长 27.0%；园林水果产量 81.94 万吨，增长 3.4%。

全年肉类总产量 9.87 万吨，减少 12.0%。其中，猪肉产量 4.69 万吨，增长 51.3%；禽肉产量 5.09 万吨，减少 36.5%。全年水产品产量 51.51 万吨，增长 1.7%。其中，海水产品产量 14.20 万吨，增长 14.4%；淡水产品产量 37.31 万吨，下降 2.5%。

(3) 金融业

2021 年末广州地区金融机构本外币各项存款余额 74988.86 亿元，比年初增加 7190.05 亿元，其中人民币各项存款余额 72848.92 亿元，增加 7233.45 亿元。金融机构本外币各项贷款余额 61399.61 亿元，增加 7012.04 亿元，其中人民币各项贷款余额 60238.74 亿元，增加 6703.42 亿元。

(4) 服务业

2021 年现代服务业增加值 13636.85 亿元，增长 7.5%。生产性服务业增加值 10860.02 亿元，增长 9.0%。批发和零售业增加值比上年增长 11.8%，住宿和餐饮业增加值增长 11.3%，金融业增加值增长 5.3%，房地产业增加值增长 9.2%。

2021 年规模以上服务业企业实现营业收入 16612.77 亿元，同比增长 18.2%；利润总额 1615.50 亿元，同比增长 24.1%。分行业看，卫生和社会工作营业收入增长 24.9%，文化、体育和娱乐业增长 23.3%，租赁和商务服务业增长 21.6%，科学研究和技术服务业增长 18.4%，居民服务、修理和其他服务业增长 14.3%，互联网、软件和信息技术服务业增长 13.0%。

2.1.1.2 广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划

锚定 2035 年率先基本实现社会主义现代化远景目标，综合考虑国内外和全省发展

趋势以及我市发展实际，坚持目标导向和问题导向相结合，坚持守正和创新相统一，今后五年我市经济社会发展主要目标是：实现老城市新活力，推动“四个出新出彩”取得决定性重大成就，国家中心城市和综合性门户城市建设上新水平，国际商贸中心、综合交通枢纽、科技教育文化医疗中心功能大幅增强，省会城市、产业发展、科技创新和宜居环境功能全面强化，城市发展能级和核心竞争力显著提升，粤港澳大湾区区域发展核心引擎作用充分彰显，枢纽之城、实力之城、创新之城、智慧之城、机遇之城、品质之城更加令人向往。主要体现在八个方面。

——经济发展迈上新台阶。在质量效益明显提升的基础上实现经济持续健康发展，经济结构更加优化，产业基础高级化和产业链现代化水平明显提高，先进制造业实现重大突破，率先探索建立与数字经济发展相适应的新经济制度体系，现代化经济体系建设取得重大进展，打造新发展阶段高质量发展典范。“十四五”时期，地区生产总值年均增长 6% 左右；到 2025 年，地区生产总值约 3.5 万亿元，全员劳动生产率提高到 26 万元/人，数字经济核心产业增加值占地区生产总值比重达 25%。

——创新驱动取得新成效。共建粤港澳大湾区国际科技创新中心和综合性国家科学中心取得重大进展，重大科技基础设施加速集聚，科技创新轴引领辐射作用更加凸显，科技和产业创新策源能力显著提升，科技成果加速向现实生产力转化，打造具有全球影响力的科技创新高地。到 2025 年，研发经费支出（R&D）占地区生产总值比重达 3.4% 左右，战略性新兴产业增加值突破 1.2 万亿元。

——改革开放实现新突破。营商环境改革取得重大成果，现代产权制度和要素市场化配置体制机制更加完善，改革综合效应有效释放，社会活力和创造力充分迸发。高水平开放进一步扩大，自贸试验区制度深化创新，全球资源要素配置中心功能明显增强，广州都市圈更具影响力，建成国际消费中心城市和国际交往中心，成为全球企业投资、国际人才汇聚首选地和最佳发展地。

——城市文明实现新提升。社会主义核心价值观更加深入人心，市民思想道德素质、科学文化素质和身心健康素质明显提高，红色文化、岭南文化、海丝文化、创新文化品牌影响力显著提升，公共文化服务体系和文化产业体系更加健全，文化创新创造活力充分激发，文化强国城市范例魅力彰显，成为展现文化自信的对外文化交流门户。

——生态环境得到新改善。国土空间开发保护格局不断优化，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源利用效率全国领先，主要污染物排放总量持续减少，生态系统安全性稳定性显著增强，天蓝、山绿、水清的城乡人居环境更加优美，建成美丽中国样本

城市。到 2025 年，空气质量优良天数比率达 88%，森林覆盖率提高到 41.65%。

——民生福祉取得新进步。公共服务体系更加完善，社会公平正义更加彰显，幼有善育、学有优教、劳有厚得、住有宜居、出有畅行、病有良医、老有颐养、弱有众扶、急有速应加快实现，平安广州、法治广州、幸福广州达到更高水平。“十四五”时期，居民收入增长和经济增长基本同步，新增城镇就业 110 万人以上，新增基础教育公办学位数 30 万个以上；到 2025 年，基本养老保险参保率提高到 99%，人均预期寿命达 83 岁。

——乡村振兴实现新跨越。都市现代农业发展水平显著提高，城乡融合发展体制机制更加完善，城乡生产要素双向自由流动的制度性通道基本打通，城乡公共服务和公共资源配置更加合理，城乡发展差距和居民生活水平差距明显缩小，农业农村现代化走在全国全省前列。

——城市治理达到新水平。城市发展战略进一步优化，城市枢纽能级显著提升，城市改造深入推进，生产生活生态空间布局更加合理，基础设施更加完善，城市环境品质大幅改善，城市本质安全水平进一步提高，突发公共事件应急能力显著增强，智慧城市建设成效显著，政府效能持续提升，市域社会治理现代化加快推进，成为超大城市现代化治理新范例。

2.1.2 荔湾区概况

2.1.2.1 荔湾区社会经济现状

1、地理位置及人口

荔湾区是广州市独具岭南特色的中心城区、新型城市化发展的都会区，定位为广佛肇经济圈产业聚焦区、广州西联战略的重点区、珠江前后航道商业与生态功能的交汇区。东部与越秀区相连，西北部与白云区水陆相通，西部与佛山市南海区接壤。2005 年 4 月 28 日，撤销广州市芳村区，将原芳村区的行政区域划归荔湾区管辖。荔湾区陆地面积 59.1 平方公里，水陆面积 62.4 平方公里。常住人口 89.15 万，下辖 22 条行政街，175 个社区居委会。

2021 年末荔湾区年末常住人口 112.96 万人。年末户籍总人口 78.30 万人。全年户籍出生人口 0.63 万人，户籍死亡人口 0.66 万人。出生性别比 114.66，人口自然增长率 -0.68‰。

2、社会经济发展概况

荔湾区是广州市商业、饮食服务业、娱乐业、金融业最为集中的繁华市区之一，区内服务设施齐全，服务网络完善，如历史悠久、商店林立的上下九路、第十甫路及著名的白天鹅宾馆、广州酒家、南方大厦、清平农贸市场、华林玉器墟等均就坐落其中。

荔湾自古以来商贸繁华发达，拥有清代唯一的外贸通商口岸十三行、广州市第一条商业步行街，吸引着八方俊杰、九州商贾，被誉为“百货之肆、五都之市”。全区现有专业市场 222 个，年成交额超过亿元的有 31 个，年成交额超过 10 亿元的有 4 个，涵盖 18 个商品类别，行业结构齐全。我区着力建设通讯器材、成衣、鞋业、茶叶、珠宝玉器、医药、童装、文化精品、家具建材和花卉观赏鱼“十大专业市场”，茶叶、鞋类、药材、花卉等批发市场在全国同类市场中处于领先地位。其中，芳村茶叶批发市场园区有 18 家茶叶市场，档口五千多家，商品出口到美国、加拿大、东南亚等国家地区；站西鞋城园区汇聚了皮匠世家等众多知名品牌，已形成国内规模最大、品种最全、辐射最广的鞋业鞋材市场，占据了广州鞋业市场的中心地位；清平中药材市场是华南地区最大的药材集散地和境外药材贸易的转口地，年成交额超过 20 亿元，约占国内中药材交易量的 1/4。上下九商业步行街是广州第一条商业步行街，年人流量过亿，有陶陶居、莲香楼、广州酒家、皇上皇、平安大戏院等 7 家“老字号”，是广州“老字号”最集中的商业街；华林玉器街早在清朝同治年间已有经营玉器的玉器墟，现已形成一条蜚声中外、颇具特色的玉器珠宝专业街；广州美食园现有 12 家中华老字号和广州老字号。

荔湾区地处广州市城区的中心地带，是广州的商业重地。荔湾区自古以来商贸云集，商业气氛异常浓厚，人民南、西堤、上下九、十三行等是传统的商业旺区，黄沙形成了大型海产批发市场，南岸路一带是广州最大的建材市场。行政区划大调整后，新荔湾更是拥有上下九商业步行街，中山七八路、康王路和花地大道现代商业商务带，以及广州花博园、岭南花卉市场两个大型花卉市场。全国六成观叶植物由芳村运出；广州花博园内花卉的行情价格影响或者左右了全市、全省乃至国内许多地区的花卉销售；广州花卉交易中心是亚洲最大的花卉交易中心。

2021 年，荔湾区实现地区生产总值（初步核算数）1209.79 亿元，按可比价格计算，比上年（下同）增长 8.5%。其中，第一产业增加值 5.09 亿元，增长 8.5%；第二产业增加值 330.49 亿元，增长 6.6%；第三产业增加值 874.21 亿元，增长 9.3%。第一、二、三产业增加值比例为 0.4:27.3:72.3，对经济增长的贡献率分别为 0.5%、21.1%和 78.4%。2021 年人均地区生产总值 102040 元，经济密度 20.47 亿元/平方公里。

2021 年全年一般公共预算收入 53.12 亿元，增长 4.1%，其中，税务部门组织收入 36.29

亿元，增长 3.1%。一般公共预算支出 105.22 亿元，增长 2.1%。全年税收总额 340.36 亿元，下降 1.5%。

2021 全年固定资产投资额增长 10.1%。其中，房地产开发投资增长 9.8%。分产业看，第二产业投资下降 21.3%；第三产业投资增长 11.6%。分投资主体看，民间、港澳台投资分别增长 22.3%和 8.9%，国有和外商经济投资分别下降 15.3%和 34.8%。

全年商品进出口总值 203.9 亿元，增长 15.7%，其中，出口总值 93.8 亿元，增长 3.0%；进口总值 110.1 亿元，增长 29.3%。实际利用外资 1.99 亿美元，增长 10.2 倍；合同利用外资 4.27 亿美元，增长 2.2 倍。

2.1.2.2 荔湾区国民经济和社会发展第十四个五年规划

荔湾作为广州高质量发展的重要支撑点、核心功能区，在全市发展大局中要脱颖而出，成为重要增长极，助力全省顺利实现总定位总目标。展望 2035 年，荔湾经济实力、科技实力、综合竞争力将大幅增强，全区地区生产总值和居民人均收入迈上新的大台阶，初步建成具有示范带动意义的国际大都市现代化中心城区，在基本实现社会主义现代化中走在全国前列。现代产业体系更具竞争力，科技创新引领带动能力大幅提高，现代服务业、战略性新兴产业蓬勃发展，涌现一批带动创新发展、服务全球产业链供应链的总部企业和龙头企业。门户枢纽功能更加强大，广州西部综合交通枢纽和大湾区重要交通节点的功能全面显现，成为广州辐射珠江西岸乃至整个大西南地区的战略极点。城区环境面貌更加现代化，城市改造工作取得决定性成果并向更高水平升级，智慧城市建设达到较高水准，人与人、人与自然和谐共生格局和绿色生产生活方式基本形成，“一江两岸、百里河涌”的优美生态环境展现强大吸引力。文化荔湾更具魅力活力，精神文明与物质文明更加协调，岭南优秀传统文化发扬光大，文化软实力、城区文明程度和居民文明素养显著提高。人民生活更加幸福美好，幸福荔湾建设达到更高水平，广大群众平等参与、平等发展权利得到充分保障，人的全面发展、全区人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

潭商务区战略引领，抓紧推进重点区域和功能组团建设，高标准建设广州西翼 CBD（中央商务区）、千年商都 RBD（休闲商务区）、岭南生活 CLD（中央生活区），带动“一带两区”高质量发展，实现城区定位与功能的有效提升。

不断完善白鹅潭商务区规划，对标珠江新城、国际金融城和琶洲等中央商务区，建设广州西翼中央商务区，打造白鹅潭产业金融服务创新区、大湾区医药健康综合试验区、文化创意时尚中心。持续优化“1+11”网络结构，引导商务及公共功能向滨江、地铁站

点等优质空间周边集聚，打造 15 公里鹅潭湾畔翡翠项链，串联多个商务功能组团，以“生态、效率、文化、智慧、安全”五大主题构建白鹅潭未来之城。多措并举强化土地储备，通过市区联动模式，积极谋划土地集中连片收储。加快完善交通基础设施，增加道路网密度，规划建设广佛衔接道路，以城际铁路、高速地铁为骨架，快速直达广佛主要枢纽、重点功能区，高效融入“轨道上的大湾区”。积极做好产业导入和培育工作，打造以总部经济、现代金融、现代商贸、医药健康、文旅创意为主导、与中央商务区定位相一致的现代产业体系。

2.2 交通基础设施现状及交通发展规划

2.2.1 广州市路网现状及综合交通规划

2.2.1.1 广州市路网现状

广州市交通发达，是广东及华南地区海、陆、空交通枢纽。铁路有京广、广九、广茂等线；公路四通八达，高速公路、国道、省道干线以广州为中心，通往省内外各地。

(1) 公路

在改革开放以前，广州的公路数量少、标准低，广州的出口处处堵车。为了更好的发挥广州的中心城市作用，也为了更好地改善投资环境，更好地引进外商到广州投资，引进世界先进技术、先进设备，为我国经济建设服务，在八十年代开始了多渠道筹集资金和引进外资建设公路，大量改建既有公路和修建新公路，以及改渡为桥，铺筑高等级路面等，使公路面貌一新。特别是“八五”期间至“十五”期间，增强和加速对公路的改建和新建，建成一批高等级公路，使广州公路交通紧张局面得到较好的缓解。

目前广州市对外的主要出口干线公路现有国道 G105、G106、G107、G324 以及广佛高速公路、广肇高速公路、广清高速公路、广深高速公路、广惠高速公路、京珠高速公路等。环城高速公路和北二环高速公路串联上述出口干线公路，已基本形成环形放射状公路网主骨架。

(2) 铁路

广州是中国铁路的重要枢纽，是中国四大铁路枢纽之一、中国六大铁路客运中心之一、中国四大动车检修基地之一，是中国铁路广州局集团有限公司的核心地带，京广、广茂、广深三条干线铁路及多条高铁客运专线交汇于此，地处珠江三角洲北部，跨珠江主流，直通南海，为中国最早对外通商口岸之一，也是珠江三角洲内河水陆运输中心。

(3) 水运

广州港，是中国广东省广州市港口，地处珠江入海口和珠江三角洲地区中心地带，濒临南海，毗邻香港和澳门，东江、西江、北江在此汇流入海。广州港是华南地区最大的综合性主枢纽港和集装箱干线港口，现已开通国际集装箱班轮航线 131 条，2020 年完成货物吞吐量 6.36 亿吨，位居全球第四。

（4）民航

2019 年，白云机场年旅客吞吐量突破 7300 万人次、航班起降近 50 万架次。从白云机场出发，空中航线网络覆盖全球 230 多个通航点，近 80 家航空公司在此运营，广州与国内、东南亚主要城市形成“4 小时航空交通圈”，与全球主要城市形成“12 小时航空交通圈”。

在全球新冠肺炎疫情的特殊环境下，2020 年白云机场全年共完成运输旅客 4376.8 万人次，成为全球复苏最快、客流量最大的机场，在国际机场协会（ACI）2020 年度全球机场服务质量旅客满意度测评中脱颖而出排名第一，取得“质”“量”全球双第一的非凡成绩。

2021 年，白云机场全年共完成航班起降 36.2 万架次，运输旅客 4025.7 万人次，年旅客吞吐量蝉联国内机场第一；年货邮吞吐量 204.5 万吨，创历史新高，国际及地区货邮吞吐量同比增幅超过 20%。

（5）轨道交通

"十三五"期间，广州地铁通车里程增长 1 倍，实现"区区通地铁"。运营线路从 2015 年的 9 条、266 公里增长至 2020 年的 16 条、531 公里，站点从 139 座增加至 238 座，将轨道交通服务延伸至外围区，实现了外围区与中心城区的快速联系。截止 2021 年广州市地铁累计运营里程为 564 公里。

2.2.1.2 广州市综合交通规划

“十四五”时期公路交通发展的目标是：“十四五”期间，广州将打造成为国内大循环中心节点城市和国内国际双循环战略链接城市，国家中心城市和综合性门户城市建设上新水平，国际商贸中心、综合交通枢纽、科技教育文化医疗中心功能大幅增强，省会城市、产业发展、科技创新和宜居环境功能全面强化，城市发展能级和核心竞争力显著提升，粤港澳大湾区区域发展核心引擎作用充分彰显，枢纽之城、实力之城、创新之城、智慧之城、机遇之城、品质之城更加令人向往。

至 2025 年，综合交通枢纽功能大幅增强。高标准建成畅通全市、贯通全省、联通全国、融通全球的现代化交通网络，推进数字港与空港、海港、铁路港联动赋能，基本

建成全球重要交通枢纽和国际物流中心，形成安全、便捷、高效、绿色、优质的现代化综合交通运输体系，实现“人便其行，物畅其流”。

——综合交通枢纽能级提升。坚持国际性综合交通枢纽作为立市之本、强市之基，城市枢纽功能更加强大，世界级空港、海港、铁路枢纽地位更加稳固。高水平提升国际航空枢纽，构建以白云国际机场为核心的大湾区世界级机场群；高水平提升国际航运枢纽，优化港口功能布局，强化国际航运枢纽功能；高水平提升世界级铁路枢纽，实施铁路枢纽能级提升工程，完善铁路枢纽布局，畅通“四通八达、四面八方”高铁通道；建设更高水平的国际物流中心，完善智能物流、供应链物流、绿色物流等大物流格局。

——综合交通网络功能增强。完善机场的集疏运体系，构建一体化的综合交通网络，争取更多空域资源，提升机场运能；完善国际航运网络，推动广州港与珠江口内及珠江西岸港口协同合作发展；完善国家铁路网络，强化区域枢纽辐射能力；构建湾区城际轨道网络，推动干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通“四网融合”；加快高速公路建设，实施市政道路网络结构性提升工程。

——综合交通服务优质多样。旅客联程运输便捷顺畅，货物多式联运高效经济，对外交通基本实现“12312”出行交通圈和“123”快物流圈，城市交通基本实现“3060”目标。推进街区路网精细化设计，进一步增强公共交通和慢行交通路权保障；推广一站式、多样化、共享交通服务，满足居民多元化出行需求。

——综合交通环境绿色宜人。创新常规公交发展模式，强化公交地铁无缝衔接，建成更加完善立体的绿色交通系统；加强交通需求管理，引导小汽车的合理使用；进一步推广新能源应用，大力发展绿色物流；初步形成“布局合理、生态友好、清洁低碳、集约高效”的绿色出行服务体系。

——综合交通运行安全智慧。提高交通安全综合治理和防控能力，提升交通韧性和冗余能力。交通运输军民融合进一步发展，基本适应新时代运输、国防事业的发展需要。推动新一代智慧交通体系建设，打造交通强国战略下的智慧交通广州样板，逐步形成数据驱动的城市交通治理服务体系，持续推动广州智慧交通发展水平走在全国前列。至2035年，成为具有全球影响力的综合交通枢纽。城市枢纽功能更加强大，世界级空港、海港、铁路枢纽地位更加稳固，集聚辐射能力更强，城市国际化程度更高，形成更高水平对外开放新格局，中国“南大门”地位进一步巩固强化。高效连接全球、便捷辐射全国、快速直连湾区的综合立体交通网络全面完善，交通治理能力现代化水平全面提升，率先实现现代化综合交通体系在碳达峰、碳中和方面的引领性作用，打造“行在广州”

的品牌，全面实现“人享其行、物优其流”。

2.2.2 荔湾区路网现状及综合交通规划

荔湾区一河三岸，区域内仅由珠江大桥及珠江隧道联系，三岸内部路网自成系统。

按大致走向，区域内形成了七个南北向道路，分别是：

西环高速：由芳村海南立交起向北，经过增滘立交，官田村，跨过广三铁路，广佛公路，珠江西航道至沙贝立交转入北环。双向 6 车道，设计时速 100km/h。

花地大道：全路分北、中、南三段，北端通过花地立交跨越芳村大道连接珠江隧道，至浣花路为花地大道北；往南至鹤洞路为花地大道中；微向西折至沙尾大桥接广中公路止为花地大道南。全长 3.3 公里、宽 40 米，双向 8 车道，中间有绿化隔离带。

芳村大道：全路分西、中、东、南 4 段。西北端起自滘口，与广佛公路连接，至塞坝涌为芳村大道西；往东南至下市涌为芳村大道中；微向南折至鹤洞路为芳村大道东；往南至环翠北路接东沙大道止为芳村大道南。全长 9 千米，宽 48 米，双向 8 车道，中间有绿化隔离带。

内环路：是位于广州市中心的一条环形快速路，A 线为逆时针行车，B 线为顺时针行车。全长 26.7 公里，其中高架路 20.26 公里，大部分路段是双向 6 车道，设计时速 60km/h。

康王路：全路分北、中、南三段，北起东风西路，南接镇安路。全路长约 2.8 公里、宽 40 米，设置双向 8 车道。

南岸路：位于广州市荔湾区西部，南与中山八路、黄沙大道、珠江大桥接壤，北与环市西路、东风西路、增槎路相接。长 1550 米，宽 40 米，双向 6~8 车道。

荔湾路：南起华贵路，北至东风西路，全长 1070 米，宽 40 米，双向 8 车道。

东西向现状主要干道为：

东风路：东起中山一路立交，西至增埗桥，全长 8823 米，路宽 40~44 米，双向 8~10 车道，两侧均设有公交专用道。全路分东、中、西三段，中山一路立交至越秀北路为东风东路，越秀北路至解放北路为东风中路，再往西至西场立交为东风西路。东风西路西段属于荔湾区。

中山路：西面起点与珠江大桥连接，东面与黄埔大道连接，全长 9,002 米。全路分为 8 段，由东到西依次命名为中山一路至中山八路。其中中山七路和中山八路属于荔湾区。

鹤洞路：东起鹤洞桥脚，西接花地大道，全长 2.3 公里，路面宽约 40-50 米，为城市次干道。

龙溪大道：东起花地大道坑口村，经东漵大桥、白沙河桥，西跨佛山河道五丫口大桥接佛山市南海区的海八路，全长 5.735 公里，路面宽 40~60 米。

2.3 本项目地位和作用

本项目桥梁主要分布在花地大道、芳村大道，穗盐路等多条城市主干道，交通地理位置十分重要。通过对桥梁护栏升级改造，保证道路交通安全具有重要意义。

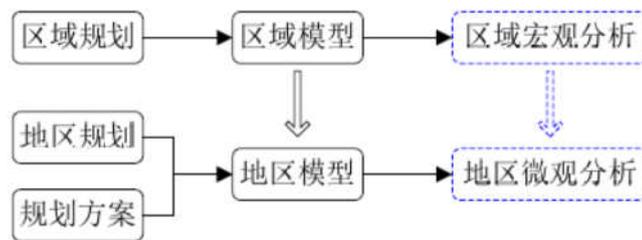
第三章 交通量预测及分析

交通量发展预测是交通运输可行性研究工作的最重要环节之一。它直接关系到研究成果的可靠性和准确性。是决定建设项目技术等级，标准的重要建设依据。

3.1 预测方法与思路

交通需求预测是研究区域交通生成规模、分布特征、各类交通方式需求的过程，本次预测分为两个层面。一是芳村地区层面，重点分析区域衔接规划方案的交通运作情况；二是广佛核心区层面，重点分析各个地区的人流生成量、车流生成量、以及路段和交叉口的运作情况。

预测过程中采用“区域模型+地区模型”两层次预测思路，思路框架如下：

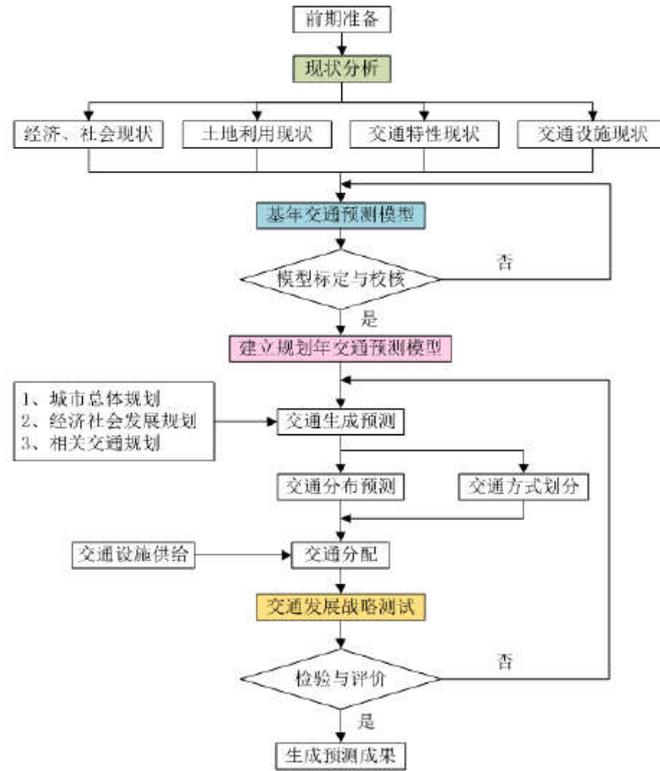


“两层次”交通需求分析思路

(1) 区域模型。以规划整合分析为基础，采用定性与定量相结合的方法，分析预测研究花地生态城交通需求特征。

(2) 地区模型。以荔湾区控制性详细规划为基础，在区域模型的基础上，分析研究范围内部交通特征，并结合详细的交通设施条件，评价和测试各类交通规划方案。

本次研究采用 TransCAD 交通规划专业软件建立需求预测模型，同时利用传统四阶段法进行两层次交通需求分析，不同层次交通分区详细程度不同，宏观区域模型以交通大区为基础，微观地区模型以单个为基础。四阶段交通预测方法的流程如下图所示。



交通需求预测流程

3.2 预测预测结果

以 2023 年作为基年，断面趋势交通量如下表。

穗盐路立交桥断面交通量（双向）（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量	年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	3912	55889	2033	4863	69476
2024	3998	57118	2034	4970	71004
2025	4086	58375	2035	5080	72566
2026	4176	59659	2036	5191	74163
2027	4268	60972	2037	5306	75794
2028	4362	62313	2038	5422	77462
2029	4458	63684	2039	5542	79166
2030	4556	65085	2040	5664	80908
2031	4656	66517	2041	5788	82688
2032	4759	67980	2042	5915	84507

花地大道南沙尾桥断面交通量（双向）（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量	年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	5940	84857	2033		
2024	6059	86554	2034	7241	103440

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2025	6180	88285		2035	7386	105509
2026	6304	90051		2036	7533	107619
2027	6430	91852		2037	7684	109772
2028	6558	93689		2038	7838	111967
2029	6689	95563		2039	7994	114207
2030	6823	97474		2040	8154	116491
2031	6960	99424		2041	8317	118820
2032	7099	101412		2042	8484	121197

花地大道南渔尾桥断面交通量（双向）（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	8160	116571		2033	9947	142100
2024	8323	118903		2034	10146	144942
2025	8490	121281		2035	10349	147841
2026	8659	123707		2036	10556	150798
2027	8833	126181		2037	10767	153814
2028	9009	128704		2038	10982	156890
2029	9189	131278		2039	11202	160028
2030	9373	133904		2040	11426	163228
2031	9561	136582		2041	11654	166493
2032	9752	139314		2042	11888	169823

芳村大道山村大桥断面交通量（双向）（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	8184	116914		2033	9976	142518
2024	8348	119253		2034	10176	145368
2025	8515	121638		2035	10379	148276
2026	8685	124070		2036	10587	151241
2027	8859	126552		2037	10799	154266
2028	9036	129083		2038	11015	157351
2029	9217	131664		2039	11235	160498
2030	9401	134298		2040	11460	163708
2031	9589	136984		2041	11689	166982
2032	9781	139723		2042	11923	170322

葵蓬涌 1#桥断面交通量（双向）（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	1829	22857		2033	2229	27863
2024	1865	23314		2034	2274	28420
2025	1902	23781		2035	2319	28988

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2026	1940	24256		2036	2365	29568
2027	1979	24741		2037	2413	30160
2028	2019	25236		2038	2461	30763
2029	2059	25741		2039	2510	31378
2030	2100	26256		2040	2560	32006
2031	2142	26781		2041	2612	32646
2032	2185	27316		2042	2664	33299

竹脚涌 1#桥断面交通量（双向）（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	2011	25143		2033	2404	30053
2024	2048	25595		2034	2448	30594
2025	2084	26056		2035	2492	31145
2026	2122	26525		2036	2536	31706
2027	2160	27003		2037	2582	32276
2028	2199	27489		2038	2629	32857
2029	2239	27983		2039	2676	33449
2030	2279	28487		2040	2724	34051
2031	2320	29000		2041	2773	34664
2032	2362	29522		2042	2823	35288

六二三路桥断面交通量（PCU）

年份	高峰小时交通量	日交通量		年份	高峰小时交通量	日交通量
2023	1980	28286		2033	2461	35162
2024	2024	28908		2034	2516	35936
2025	2068	29544		2035	2571	36726
2026	2114	30194		2036	2627	37534
2027	2160	30858		2037	2685	38360
2028	2208	31537		2038	2744	39204
2029	2256	32231		2039	2805	40067
2030	2306	32940		2040	2866	40948
2031	2357	33665		2041	2929	41849
2032	2408	34405		2042	2994	42769

3.3 交通量预测结果分析

(1) 单车道通行能力

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016）一条车道的的基本通行能力和设计通行能力应符合规定。

相关因素确定：

①方向分布不均匀系数 D

根据现状调查数据及交通流量分配结果，可综合分析项目各主要路段的方向不均衡系数，本次研究中取 0.52。

②基本通行能力 N0

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012），本工程涉及的道路主要为主干路及支路，主干路设计速度为 40/50km/h，支路设计速度为 30 km/h。

③车道宽影响修正系数 η

本次道路路段机动车道宽度为 3.25/3.5，车道宽度影响系数为 1。

④大型车修正系数 f_{HV}

实际车流通行中，大型车的慢速特征会影响其它车辆的行驶车速，从而对通道的通行能力产生影响，其影响系数可用下式确定：

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + p_{HV}(E_{HV} - 1)}$$

式中： p_{HV} ——大型车交通量占总交通量的百分比（绝对数）；

E_{HV} ——大型车折算成小客车的车辆换算系数取 2.5。

其中大型车包括大型及重型载货汽车、拖挂车、集装箱、单个及通道式大客车。

大型车是指货车中大型车和拖挂车系列。根据对现有道路交通的调查及预测出行交通方式的划分等，大型车在货车中所占比例为 20%以下，换算系数取 0.8。

⑥车道数修正系数 η

根据国内外研究结果，在具体规划时，可采用下表的车道修正系数。

车道数修正系数

车道数	1	2	3	4
车道数修正系数 η	1	1.87	2.6	3.2

⑦交叉口影响修正系数 C

取 $C=1$ 。

单向车行道的设计通行能力计算

城市道路路段设计通行能力可根据一个车道的理论通行能力进行修正而得，修正包括车道数、车道宽度、自行车影响及交叉口影响四个方面。

考虑方向不均匀系数 0.52，则双向设计通行能力为 $Na/0.52$ 。

(2) 服务水平分析

交通负荷度是衡量道路拥挤程度的重要指标，道路及交叉口交通负荷的分析可判定建设项目所产生的交通量对局部路段及交叉口和整个路网的影响程度。

根据城市道路路段及交叉口的服务水平划分标准（参见下表），可以判别远期该项目对未来交通量的适应情况。

《标准》规定，A、B 级服务水平：交通量小、驾驶者能自由或较自由地选择行车速度并以设计速度行驶，行驶车辆不受或基本不受交通流中其他车辆的影响，交通流处于自由流状态，超车需求远小于超车能力，被动延误少，为驾驶者和乘客提供的舒适便利程度高；C 级服务水平：随着交通量的增大，速度逐渐减小，行驶车辆受别的车辆或行人的干扰较大，驾驶者选择行车速度的自由度受到一定限制，交通流状态处于稳定流的中间范围，有拥护感。为驾驶者提供的舒适便利程度下降，超车需求与超车能力相当；D 级服务水平：驾驶者选择车辆运行速度的自由度受到很大限制，交通流处于稳定流的下半部分，并已接近不稳定流范围，流量稍有增长就会出现交通拥挤，服务水平显著下降。超车需求超过了超车能力，但可通行的交通量尚未达到最大值；E、F 级服务水平：交通需求继续增大，行驶车辆受别的车辆或行人的干扰更加严重，交通流处于不稳定流状态。靠近下限时每小时可通行量达到最大值，驾驶者已无自由选择速度的余地，交通流变成强制状态。一旦上游交通需求和来车强度稍有增加，或交通流出现小的扰动，车流就会出现走走停停的状态，此时能通过的交通量很不稳定，其变化范围从基本通行能力到零，时常发生交通阻塞。

城市道路路段、交叉口服务水平划分采用值

服务水平	V/C	描述
A	<0.4	畅行车流，基本上无延误
B	0.4-0.6	稳定车流，有少量的延误
C	0.6-0.75	稳定车流，有一定的延误
D	0.75-0.9	接近不稳定车流，有较大延误
E	0.9-1.0	不稳定车流，交通拥挤，延误很大
F	>1.0	强制车流，交通严重阻塞，车辆时停时开

(3) 实际服务水平分析

道路服务水平（2042 年）

路段	高峰小时交通量 (pcu)	通行能力 (pcu)	饱和度 V/C	服务水平
穗盐路立交桥	5915	6600	0.90	D
花地大道南 沙尾桥	8653	9900	0.87	D
花地大道南 渔尾桥	11888	13600	0.87	D
芳村大道 山村大桥	11923	13200	0.90	D
葵蓬涌 1#桥	2664	3200	0.83	D
竹脚涌 1#桥	2823	3200	0.88	D
六二三路桥	2994	3300	0.91	D

第四章 建设的必要性分析

4.1 是执行国家现行道路交通设施规范要求的需要

近些年，各种原因导致的车辆撞断桥梁护栏导致坠桥造成伤亡事故时有发生，发生车辆撞断护栏导致坠桥的桥梁大多建造时间较早，当时相关规范标准较为落后；桥上护栏主要是保护行人，对车辆的防护考虑不足。在屡次发生车辆坠桥事件教训的背景下，住建部对相关规范条文进行了调整，提升护栏防护的有关要求。

因此，本项目的实施是执行国家现行道路交通设施规范要求的需要。

4.2 是完善城市桥梁护栏防护功能，降低相关事故风险需要

近年来，尽管广州加强了交通安全宣传，并加大打击酒驾、疲劳等各种危险驾驶的力度，但仍不时出现交通安全事故；为此保证桥梁护栏防护性能可靠非常重要，可在事故发生时尽量避免车辆坠桥导致重大事故的发生，保护人民生命财产安全。

因此，本项目的实施完善城市桥梁护栏防护，降低相关事故风险需要。

综上所述，本项目对市政桥梁护栏升级改造，是执行国家现行道路交通设施规范要求的需要；是完善城市桥梁安全防护，降低相关事故风险的需要。因此，本项目的建设是必要及迫切的。

第五章 技术标准及规范

5.1 采用的主要规范

1) 原设计采用规范

- (1) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTJ023-85
- (2) 《公路桥涵设计通用规范》JTJ021-89
- (3) 《城市道路设计规范》CJJ37-1990
- (4) 《城市桥梁设计规范》CJJ11-1993

2) 现行规范

- (1) 《工程结构通用规范》GB 55001-2021;
- (2) 《钢结构通用规范》GB 55006-2021;
- (3) 《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 版;
- (4) 《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147-2016;
- (5) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）2019 版;
- (6) 《公路工程技术标准》JTGB01-2014
- (7) 《公路桥涵设计通用规范》JTGD60-2015
- (8) 《混凝土结构加固设计规范》GB50367-2013
- (9) 《混凝土界面处理剂》JC/T907-2018
- (10) 《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》JT/T695-2007
- (11) 《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》GB50728-2011
- (12) 《低合金高强度结构钢》GB/T1591-2018
- (13) 《碳素结构钢》GB/T700-2006
- (14) 《道路交通标志和标线》GB5768-2022
- (15) 其他有关的国家及地方强制性规范和标准。

5.2 主要技术标准

本项目属于桥梁防护设施改造项目，结合现行城市桥梁设计规范（CJJ11-2011）2019 版、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）2019 版的要求；提出本工程护栏设置条件及标准如下：

路缘石与护栏设置要求

等级	条件	设置要求
一	<p>符合下列设计与环境条件之一时：</p> <p>1 城市快速路；</p> <p>2 临空高度大于 6.0m 或水深大于 5.0m；</p> <p>3 跨越急流、重要道路、铁路、主要航道、轨道交通、水源保护区、人员密集区和人员通道等；</p> <p>4 特大悬索桥、斜拉桥、拱桥等缆索承重桥梁或跨海大桥</p>	车行道外侧必须设置防撞护栏
二	<p>符合下列设计与环境条件之一时：</p> <p>1 设计速度大于或等于 50km/h 的城市主干路或次干路；</p> <p>2 临空高度大于 3.0m 小于 6.0m 或水深大于 2.0m 小于 5.0m；</p> <p>3 跨越道路、桥梁等人工构筑物时；</p> <p>4 桥面常有积冰、积雪时</p>	车行道外侧宜设置防撞护栏，当仅采用路缘石与人行道分隔时，路缘石高度不得小于 40cm，且人行道宽度不得小于 2m
三	其他有机动车行驶的城市桥梁	可采用路缘石与人行道、检修道分隔，路缘石高度宜取 25cm~35cm

中央分隔带防撞护栏防护等级设置标准

使用条件	设计速度(km/h)
	60、50
一般路段	Bm
小半径弯道、中央分隔带有桥墩及其他构造物等特殊防护路段	Am

注：根据《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）2019 版 7.25 条规定，设计速度大于等于 50km/h 的主干路中央分隔带宜设置防撞护栏。

路侧防撞护栏防护等级设置标准

使用条件	设计速度(km/h)		
	60	50、40	30、20
不设人行道的涵洞、通道	B	<u>B</u>	<u>—</u>
桥头引道、隧道洞口连接线；车辆越出路外可能发生重大事故的路段和匝道	A	B	<u>B</u>
高挡墙、临水临空路段；车辆越出路外可能发生二次事故的路段和匝道	SB	A	<u>B</u>
邻近快速路、高速公路、人流密集区域的路段；车辆越出路外可能发生重大二次事故的路段和匝道	SA	SB	<u>A</u>

第六章 建设方案

6.1 建设条件与选址

6.1.1 工程概况

本工程包含穗盐路立交桥、花地大道南沙尾大桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村桥、葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）、竹脚涌 1#桥、六二三路桥共 7 座桥梁。

工程内容包括：桥梁工程、交通工程、施工期间交通疏解、工程投资估算等。

6.1.2 自然条件

(1) 风力

广州受季风环流控制，风向有明显的季节变化，冬半年（9 月至翌年 3 月）处于大陆冷高压的东南侧，盛吹偏北风，其频率基本在 15%~40%；夏半年（4 至 8 月）经常受副热带高压西部及南部支槽与西南低压的交替影响，常吹偏南风，其频率大致在 15%~25%。

全年平均风速 1.9m/s，最大 14m/s。7~9 月常受台风干扰，年均 2~4 次，风力 6~9 级，最大风力 12 级，最大风速 37m/s。广州市各月平均风速见下表。

广州市各月平均风速度表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速度 (m/s)	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.7	1.8	1.9	2.1	2.0

(2) 气温条件

广州地区夏季炎热，冬季一般比较温暖，年平均气温 21.4~21.9℃。最热为 7 月，月平均气温 28.4~28.7℃，极端最高气温 38.7℃，最冷为 1 月，月平均气温 12.9~13.5℃，极端最低气温 2.6℃。广州市各月气温见下表。

广州市各月平均气温表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温℃	13.4	14.3	17.7	21.8	25.6	27.3	28.4	28.2	27	23.9	18.4	15.0

(3) 降水情况

广州地区全年降水充沛，雨季明显，年降雨量 1612~1909mm 之间。降雨量年内分布不均匀，雨量主要集中在 4~9 月，约占年雨量的 80%以上，每年 10 月至次年 3 月是少雨季节，降雨量占年雨量的 20%左右。最大降雨强度为 185.3~284.9mm。年蒸发强度为 1720.9mm，潮湿系数为 0.78~1.42，为湿度适中—湿度充足带。

(4) 日照

广州地区全年日照百分率 43%，根据多年资料统计，平均年日照时数为 1895.2 小时。各月平均以七月份最高，为 225.9 小时，三月份最低为 82.8 小时。

(5) 工程地质条件

地貌单元属珠江三角洲冲积平原。根据邻近工程地质资料显示，场地位于珠江三角洲断陷区，均被第四系土层覆盖，下伏基岩为白垩纪（K）泥质粉砂岩或砾岩。厂区内断裂构造主要有近东西向的瘦狗岭断裂段东段和广州三水断裂 东段；场区内主要褶皱构造发育在白垩纪内，系燕山晚期的产物，为天河向斜。根据现有资料，本路段未发现对工程有影响的区域性断裂构造。

(6) 地震效应

从地震活动时空分布看，广州地区属于东南沿海地震带中部，具有“外带强，内带弱”的特征，构造应力活动不强烈，地震活动具有频度大、强度小的特点。根据广东省地震局地震资料，自 1045 年至今，广州地区有历史记载共发生 25 次地震，震级均小于 5 级，震级小，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），广州市抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s。

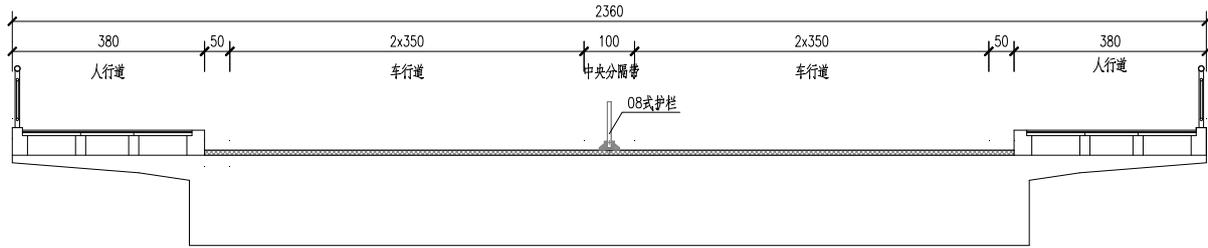
6.2 现状桥梁状况

6.2.1 穗盐路立交桥

1) 桥梁概况

穗盐路立交桥位于广州市荔湾区穗盐路，道路等级为主干路，桥上限速为 40km/h。桥梁跨径组合为：（22+26+3*30）m+（5*24）m+（5*26）m+（5*26）m+（2*26+30）m+（36+29+2*25）m，总长为 870m。上部结构为预应力混凝土连续箱梁，下部结构为柱式墩，桥面铺装为沥青混凝土。

桥梁在花地河东岸设有人行梯道供行人上桥过河，设置人行道区段桥面宽 23.6m；桥梁横向布置如下：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

现状桥梁概貌如下：



桥面实景照片（无人行道段）



桥面实景照片（人行道段）



桥头引道照片



桥头引道临空侧照片

桥梁人行道板现场踏勘发现有过桥管线，相关照片如下：



通信管线



未知名管线井（铭牌缺失）

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年穗盐路立交桥常规定期检测报告，穗盐路立交桥全桥技术状况等级为 B 级，处于良好状态。

3) 护栏存在问题

(1) 穗盐路立交桥临空高度大于 6.0m，桥上人行道区段车行道未设置防撞护栏，与人行道仅通过侧石分隔，人行道外侧护栏防车撞功能较弱，不满足《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 年版第 6.0.7 条要求，需设置路侧防撞护栏。

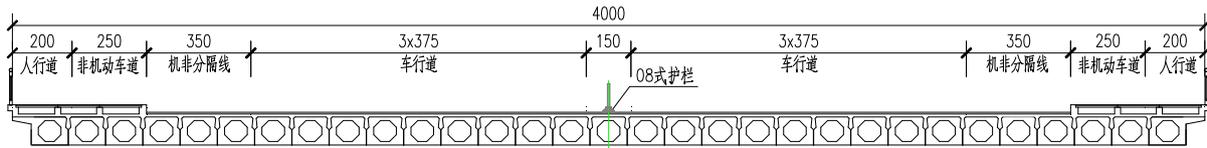
(2) 桥梁引道区段临空高度大于 3.0m 小于 6.0m，现状人行道侧石高度仅为 15cm，不满足《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 年版第 6.0.7 条要求，车行道与人行道仅通过侧石分隔时其高度不应小于 40cm。

(2) 桥梁平面含有小半径圆曲线，现场踏勘发现桥梁中央护栏经常出现撞坏情况、威胁对向车辆安全行驶。

6.2.2 花地大道南沙尾桥

1) 桥梁概况

花地大道桥南沙尾桥位于广州市荔湾区花地大道南，广州高得针织染整制衣有限公司附近，道路等级为主干路，桥上限速为 40km/h。桥梁跨越花地河，主桥跨径组合为 4*20m+2*30m+7*20m，总长 280m，。上部结构为 20m 空心板梁及 30m 预应力钢筋砼 T 梁，下部结构为钢筋混凝土柱式墩。桥梁在佛山侧设有一匝道，匝道跨径组合为 13+3*17+14m，长度 78m。上部结构为钢筋混凝土连续箱梁，下部结构为桩柱式桥墩、轻型桥台。主桥及匝道桥面均为钢筋混凝土铺装。主桥桥面横向布置如下：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

现状桥梁概貌如下：



主桥实景图照片



主桥人行道照片



主桥接匝道照片



西北侧梯道照片



东南侧梯道照片



梯道栏杆照片

现场踏勘未发现人行道板下方有过桥管线。

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年花地大道南沙尾大桥常规定期检测报告，花地大道南沙尾大桥主桥技术状况等级为 D 级，引桥技术状况等级为 B 级，目前该桥已完成桥梁大中修工作。

3) 护栏存在问题

(1) 花地大道南沙尾大桥临空高度大于 6.0m，车行道与人行道仅通过侧石分隔，人行道外侧栏杆防车撞能力不足，不满足《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 版第 6.0.7 条要求，需设置防撞护栏。

(2) 桥上两侧人行道栏杆出现锈烂，部分基础存在松动现象，西南侧人行梯道栏杆高度仅 90cm，不满足规范要求，需进行更换。

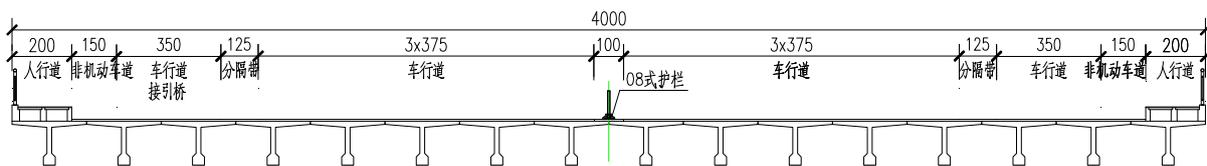
(3) 本桥平面含有小半径圆曲线，经常出现中央护栏撞坏、威胁对向车辆安全行驶。

6.2.3 花地大道南沙尾桥

1) 桥梁概况

花地大道南沙尾桥位于广州市荔湾区花地大道南，道路等级为主干路，桥上限速为 50km/h。主桥跨径组合为 14*25m，总长为 280m。A 匝道全长 125m，跨径组合为 5*25m，C 匝道全长为 125m，跨径组合为 5*25m。上部结构为预应力钢筋混凝土 T 梁，下部结构为柱式墩，桥面为沥青混凝土铺装。

主桥两侧设有人行道，桥面宽度为 40m，桥面横向布置如下：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

现状桥梁概貌如下：



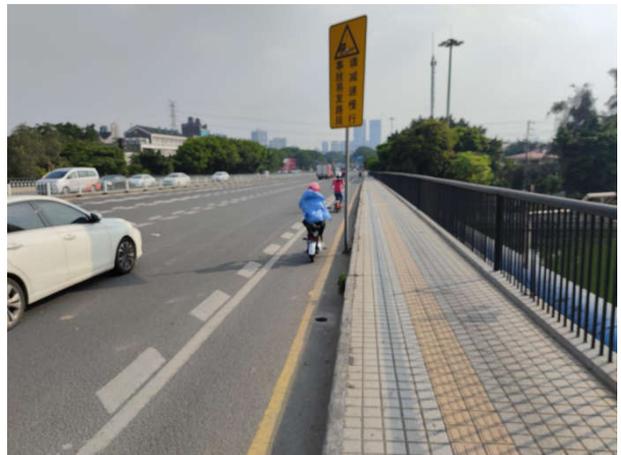
主桥桥面照片



A 匝道与主桥相接处照片



C 匝道与主桥相接处照片



主桥人行道照片



A 匝道照片



C 匝道照片

桥梁人行道板下方现场踏勘发现有过桥管线，相关照片如下：



电力管线



管线井

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年花地大道南渔尾桥常规定期检测报告，花地大道南渔尾桥技术状况等级为 B 级。

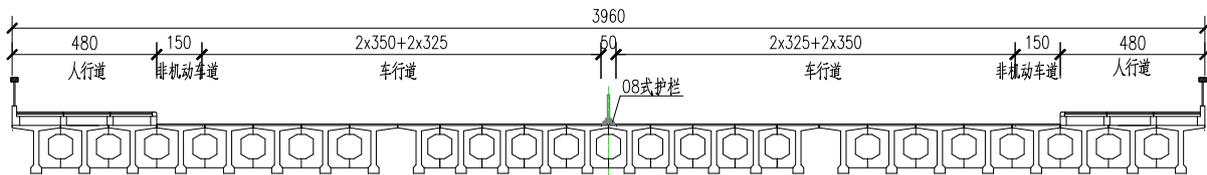
3) 护栏存在问题情况

(1) 花地大道南渔尾桥临空高度大于 6.0m，车行道与人行道仅通过侧石分隔，人行道外侧护栏防车撞能力不足，不满足《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 年版第 6.0.7 条要求，需设置路侧防撞护栏。

6.2.4 芳村大道山村大桥

1) 桥梁概况

芳村大道山村大桥位于广州市荔湾区芳村大道跨花地河附近，道路等级为主干路，桥位处道路限速为 40km/h。桥梁跨径组合为 3*27m，总长 81m。该桥为拼宽桥，分左、中、右三幅，桥宽分别为 12.8m、14m、12.8m。上部结构为预应力钢筋混凝土 T 梁，下部结构为柱式墩；桥面为沥青砼铺装。桥面横向布置如下：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

现状桥梁概貌如下：



桥上车行道照片 (1)



桥上车行道照片 (2)



桥上非机动车道照片



桥上人行道照片



东侧桥头引道照片



西侧桥头引道照片



西北侧引道临空侧照片

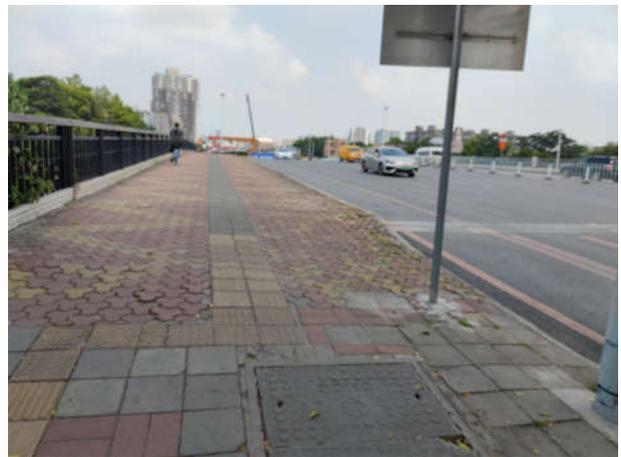


东南侧引道临空侧照片

桥梁人行道板下方现场踏勘发现有过桥管线，相关照片如下：



高压电缆



电信管线

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年芳村大道山村大桥常规定期检测报告，山村大桥技术状况等级为 B 级。

3) 护栏存在问题

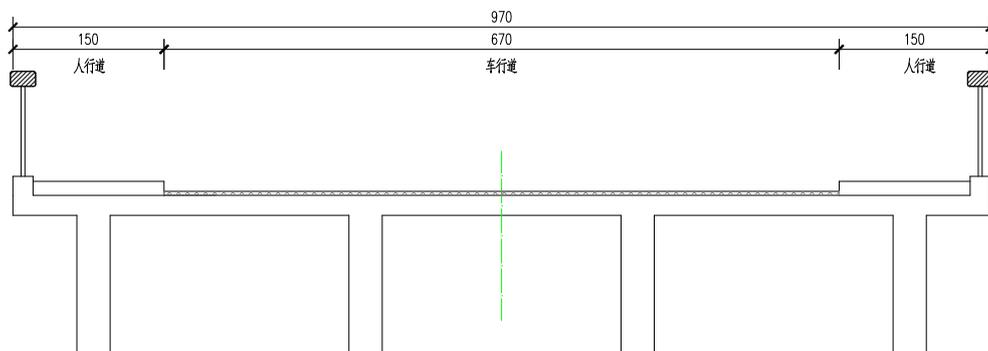
(1) 芳村大道山村大桥临空高度大于 6.0m，车行道与人行道仅通过侧石分隔，人行道外侧护栏防车撞能力不足，不满足《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 年版第 6.0.7 条要求，需设置路侧防撞护栏。

(2) 桥梁引道临空高度大于 3.0m，小于 6.0m，现状引道侧石高度仅为 15cm，最低应不小于 40cm。

6.2.5 葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）

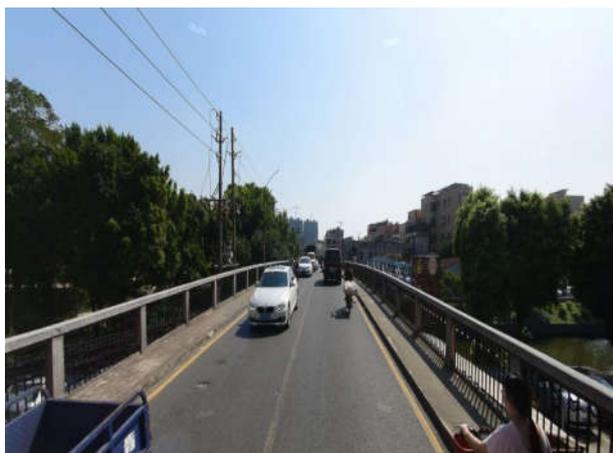
1) 桥梁概况

葵蓬涌 1#桥位于广州市荔湾区洞企石路，跨越花地河附近，道路等级为支路，桥上限速为 30km/h。桥梁跨径组合为 $3 \times 10 + 31 + 3 \times 10$ m，总长为 91m。上部结构为钢筋混凝土 T 梁（已粘贴钢板加固），下部结构为钢筋混凝土桥墩。因缺少竣工资料，该桥建设年代及设计荷载等级不详。桥面横向布置如下所示：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

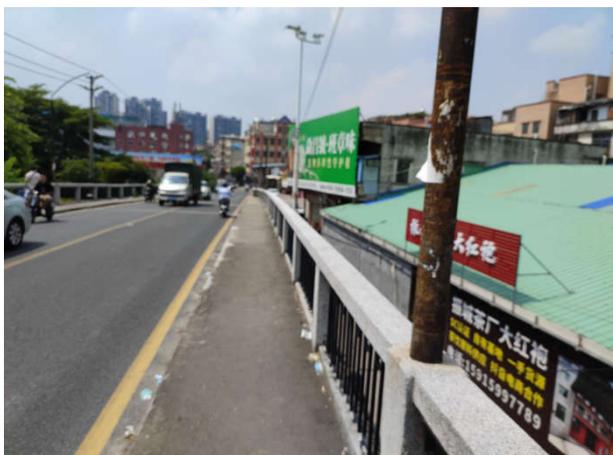
现状桥梁概貌如下：



桥上车行道照片



南侧桥头照片



北侧桥头照片



桥上临空侧照片

现场踏勘未发现人行道板下方有过桥管线。

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年葵蓬涌 1#桥常规定期检测报告，葵蓬涌 1#桥技术状况等级为 A 级。

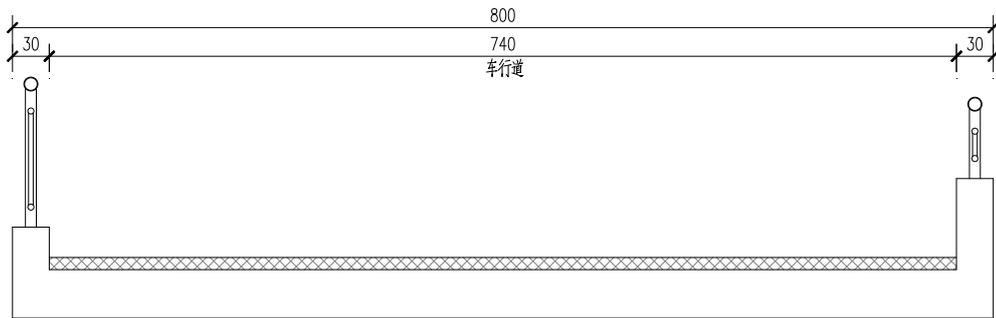
3) 护栏存在问题

(1) 葵蓬涌 1#桥临空高度大于 6.0m，两侧设有人行道，宽度为 1.5m，人行道与车行道侧石高度为 10cm，该桥人行道仅设置简易栏杆，不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019 版要求，需设置路侧防撞护栏。

6.2.6 竹脚涌 1#桥（海中水闸桥）

1) 桥梁概况

竹脚涌 1#桥位于广州市荔湾区竹脚涌与佛山水道交汇处，所在道路为海龙路，道路等级为支路，道路限速为 30km/h。桥梁总长 5.9m，结构形式为简支梁桥，上部结构为钢筋混凝土板，下部结构为砌石桥台。桥面铺装为水泥混凝土。因缺少竣工资料，该桥建设年代及设计荷载等级不详。桥面横向布置如下所示：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

现状桥梁概貌如下：



临河侧照片



临竹脚涌侧照片

竹脚涌 1#桥实景照片

现场踏勘未发现有过桥管线。

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年竹脚涌 1#桥常规定期检测报告，竹脚涌 1#桥技术状况等级为 B 级。

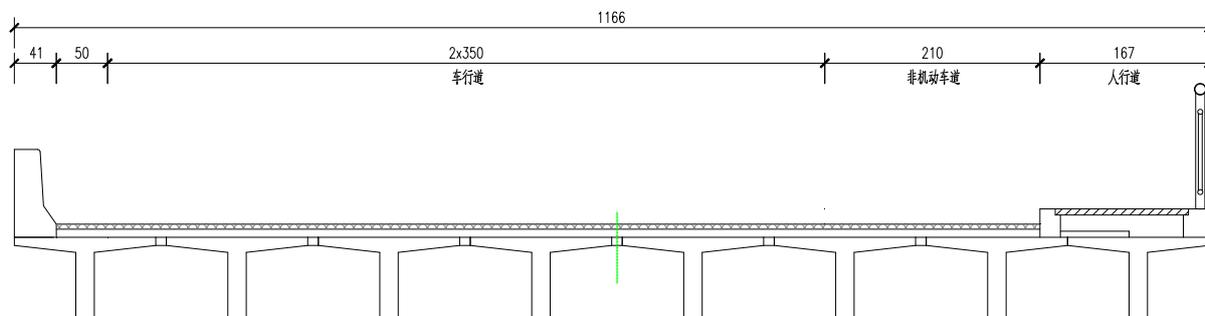
3) 护栏存在问题

(1) 桥梁临空高度大于 3.0m 小于 6.0m，车行道两侧仅设置简易栏杆，防撞功能较弱，不满足《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）2019 版第 6.0.7 条要求，需设置防撞墙。

6.2.7 六二三路桥

1) 桥梁概况

六二三路桥位于广州市荔湾区六二三路上，人民桥附近，跨越河涌，道路等级为主干路，限行速度为 40km/h。桥梁跨径组合为 $(3+10+3)+4*5+4*10+4*10+8*7m$ ，总长 216m。上部结构为依次为肋板梁（第 1~7 跨）、钢筋混凝土 T 梁（第 8~19 跨）、现浇板梁（第 20~27 跨），下部结构为桩柱式墩台。该桥建造时间不详，设计荷载不详。桥面横向布置如下所示：



现状桥梁横断面布置图（单位：cm）

桥梁实景照片如下：



六二三路桥实景照片

现场踏勘未发现人行道板下方有过桥管线。

2) 桥梁技术状况

根据广东省建设工程质量安全检测总站有限公司出具的 2021 年六二三路桥常规定期检测报告，六二三路桥技术状况等级为 D 级，该桥目前正在进行桥梁大中修施工。

3) 护栏存在问题

(1) 桥梁临空高度大于 3.0m 小于 6.0m，人行道宽度为 1.44m，人行道与车行道分隔的侧石高度为 25cm，该桥人行道仅设置栏杆，不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019 版要求，考虑现状人行道宽度不足 2.0m，需设置路侧防撞护栏。

6.3 设计原则

- (1) 依据现场调查结果并贯彻执行现行国家有关技术规范，确定护栏整治范围；
- (2) 技术成熟、安全、适用与耐久；
- (3) 经济合理、方案可实施、施工简便；
- (4) 尽量不损坏桥梁结构，减少道路开挖、减轻对交通影响；

6.4 设计思路

根据现场调查结果，结合周边环境以及现行国家有关技术规范，依据设计目标——消除桥梁护栏安全隐患，满足现行规范要求；提出总体性处理措施如下：

1、桥梁临空高度大于 6.0m 或水深大于 5.0m 时，如现状车行道外侧未设置防撞护栏，按在车行道外侧增设防撞护栏。

2、桥梁临空高度大于 3.0m 小于 6.0m，或水深大于 2.0m 小于 5.0m 时，核实桥梁是否在车行道外侧设置防撞护栏，如仅采用人行道路缘石分隔，核实路缘石高度应不小

于 40cm 且人行道宽不应小于 2.0m，否则对人行道护栏进行改造为防撞护栏。

3、根据桥梁设计速度及平曲线半径，对部分平面半径较小，经常出现中央分隔带撞坏的桥梁将现状 08 式护栏升级改造为具有防撞功能的中央分隔带护栏。保障对向车辆行驶安全。

4、护栏方案优先考虑施工方便、自重较轻的结构形式；以便尽量缩短施工工期，减轻对道路交通以及桥梁结构的影响。

6.5 总体方案

依据桥梁调查情况，护栏安全隐患整治总体方案见下表：

桥梁护栏安全整治方案表

整治内容 桥梁名称	栏杆改造为防撞护栏	增设路侧防撞护栏	更换中央分隔带护栏	加高路缘石	更换人行道栏杆
穗盐路立交桥		√	√	√（引道）	
花地大道南 沙尾桥		√	√		√
花地大道南 渔尾桥		√			
芳村大道 山村大桥		√		√（引道）	
葵蓬涌 1#桥	√				
竹脚涌 1#桥	√				
六二三路桥		√			

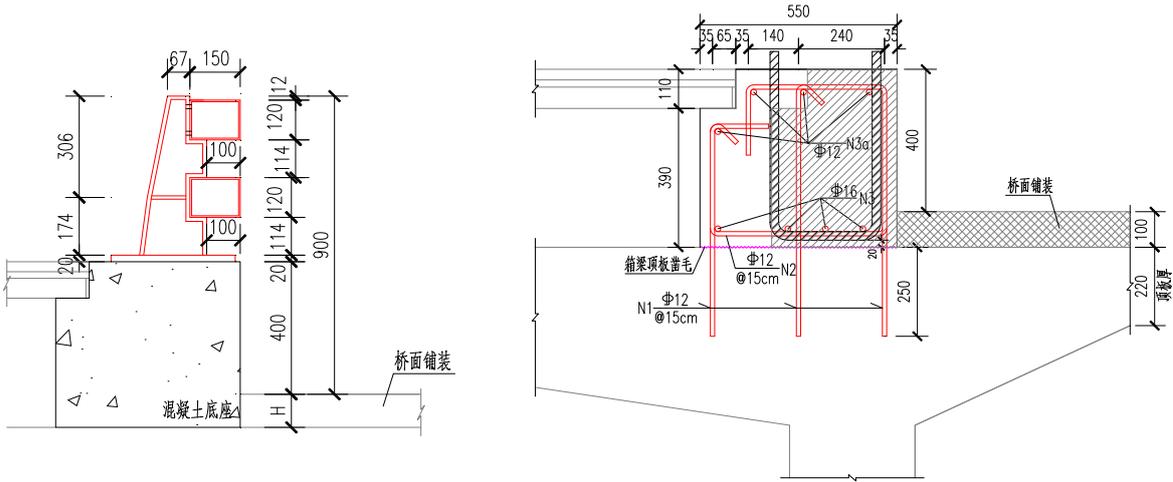
6.6 护栏提升方案

6.6.1 穗盐路立交桥

1)、路侧防撞墙

(1) 拆除侧石+新建组合式金属护栏（方案一）

本方案拆除桥上人行道瓷砖铺装，并对搭设在侧石的人行道板及侧石一并拆除，在原侧石位置新建组合式护栏基座，安装组合式金属护栏。组合式护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏（二）组合式护栏》DJBT50-144 图集（图集号：渝 20M03-2），护栏防撞等级为 A 级。护栏通过植筋与梁体连接，护栏结构及基座与桥梁连接设计方案如下：

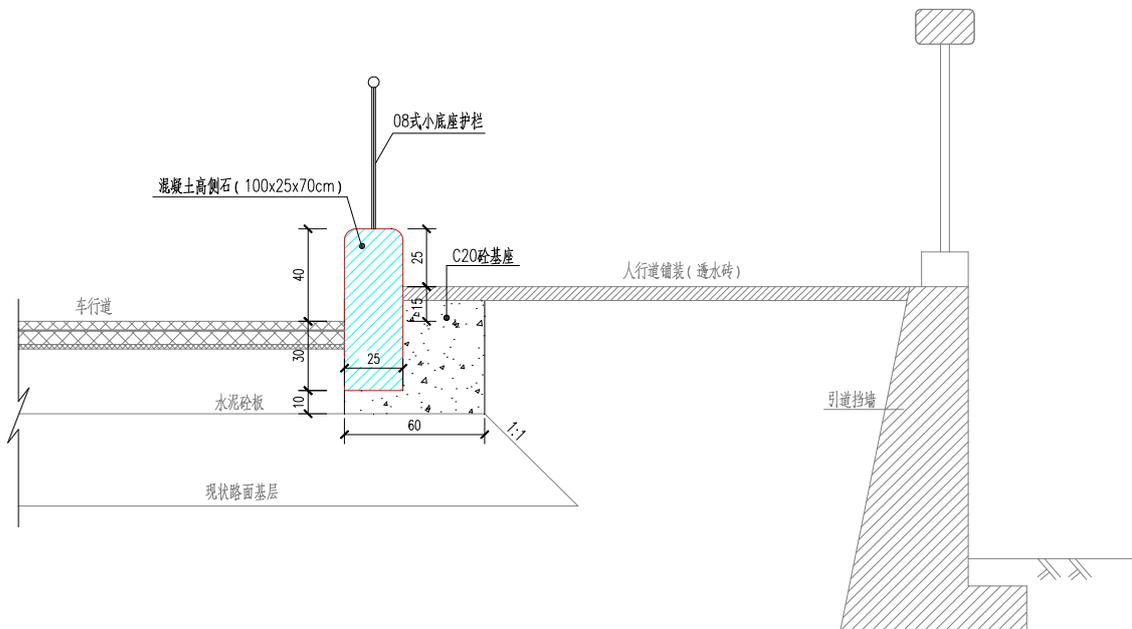


组合式护栏结构大样（单位：mm）

护栏基座与桥梁连接设计方案（单位：mm）

组合式金属护栏基座设牛腿供人行道板搭接，人行道面修复后标高与改造前一致（保持外侧护栏防护高度不变）。因新建护栏基础尺寸较原侧石大致使原拆卸下的人行道板无法利用，需重新设计人行道板进行安装恢复，人行道铺装采用 2cm 麻面花岗岩进行恢复。

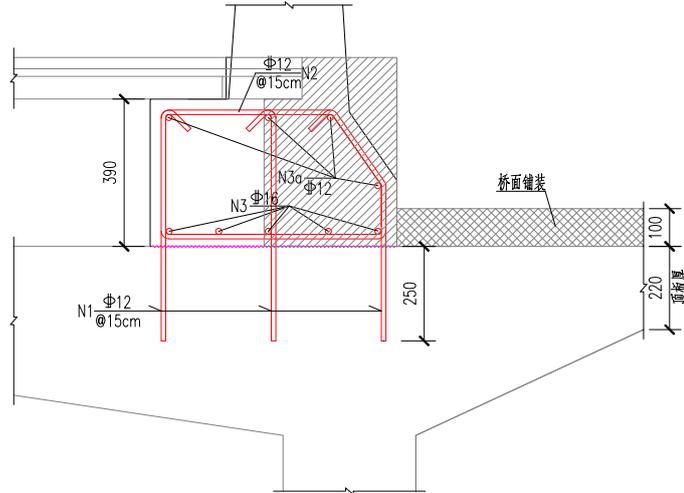
桥梁引道区段采取拆除并重建侧石，改造后侧石顶高于车行道面高度不小于 40cm，其上安装 08 式小底座护栏，防止行人坠落。同时对引道人行道透水砖铺装进行拆除更换。



桥梁引道侧石改造设计图

(2) 拆除侧石+新建钢筋砼防撞墙（方案二）

方案二采用新建钢筋砼防撞墙，护栏与桥梁连接设计方案如下：



钢筋砼防撞护栏与桥梁连接设计方案

防撞墙在人行道侧设置牛腿供人行道板搭设。重新设计人行道板并安装恢复，桥上人行道铺装采用 2cm 麻面花岗岩恢复。

桥梁引道区段侧石改造与方案一一致。

(3) 护栏提升方案比选

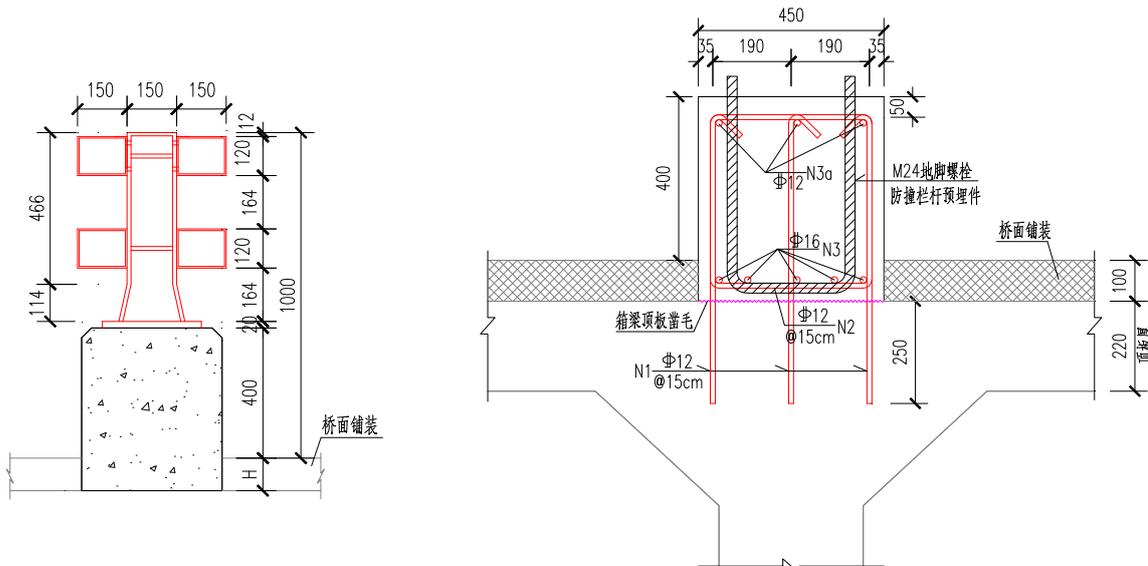
护栏提升方案比选

方案名称	方案一（路侧组合式金属护栏）	方案二（路侧钢筋砼防撞护栏）	方案比选
优点	组合式金属护栏自重较轻，对桥梁恒载增加较小，工期短，有利于降低对交通影响；	采用钢筋砼防撞墙，后期管养简单；	采用方案一
缺点	护栏与箱梁顶板植筋连接施工需注意保护梁体钢筋，新老混凝土结合施工需加强质量控制，要求较高。	钢筋砼防撞墙对桥梁恒载增加较多，工期较长，对交通影响较大。	

2)、中央分隔带防撞护栏

(1) 拆除 08 式护栏+新建组合式金属护栏（方案一）

方案一考虑拆除现状中央分隔带 08 式护栏，凿除部分桥面铺装后对箱梁顶板凿毛，植入护栏钢筋，设置组合式金属护栏。组合式护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏（二）组合式护栏》DJBT50-144 图集（图集号：渝 20M03-2），护栏防撞等级为 A 级。组合式护栏结构及基座与桥梁连接设计方案如下：

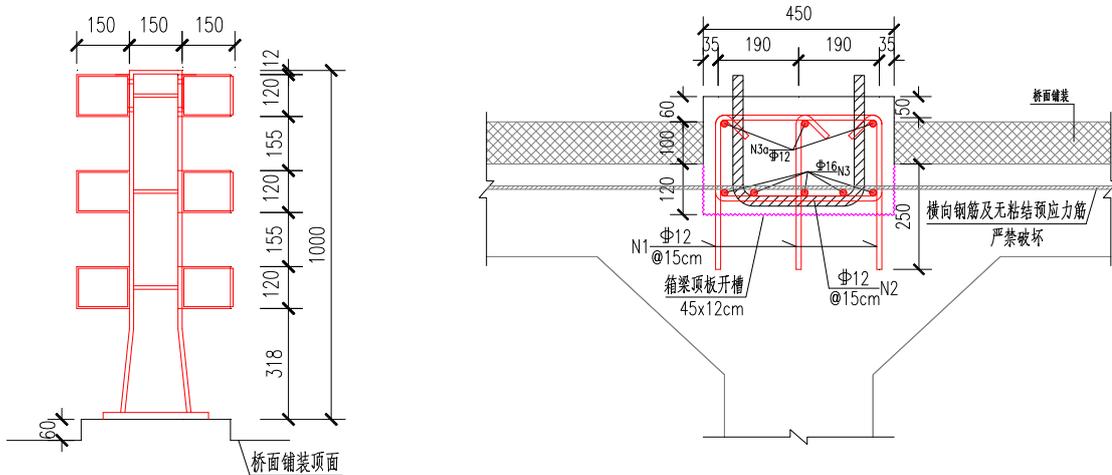


组合式护栏结构大样 (单位: mm)

护栏基座与桥梁连接设计方案 (单位: mm)

(2) 拆除 08 式护栏+新建金属护栏 (方案二)

方案二考虑采用金属梁柱式护栏, 护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏(三)金属梁柱式护栏》DJBT50-144 图集(图集号: 渝 20M03-2), 护栏防撞等级为 A 级。该方案需在箱梁顶板开 12cm 槽口, 植入护栏钢筋以及安装护栏地脚螺栓。护栏与桥梁连接设计方案如下:



金属梁柱式护栏结构大样 (单位: mm)

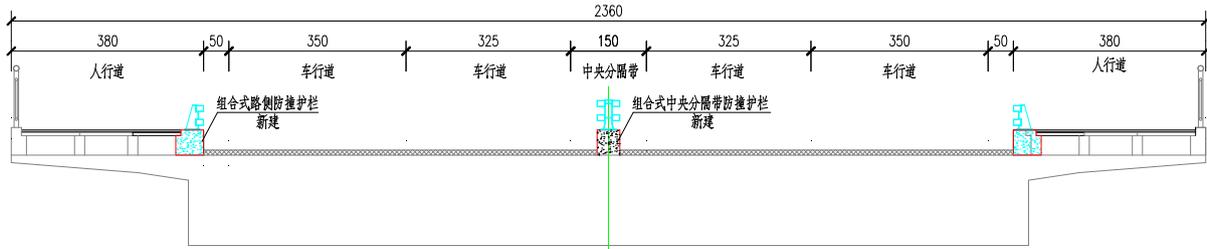
护栏与桥梁连接设计方案 (单位: mm)

(3) 护栏提升方案比选

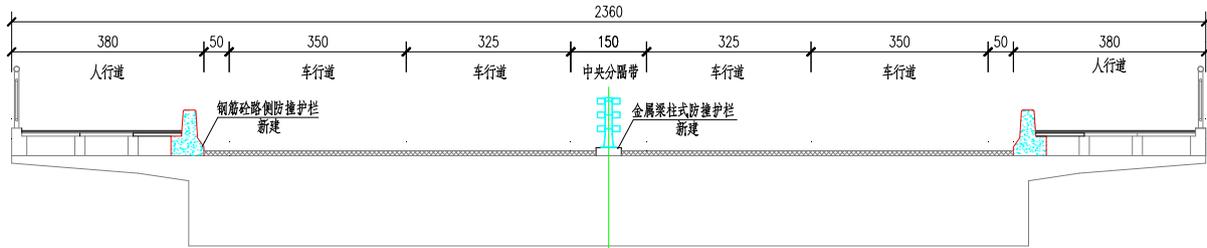
护栏提升方案比选

方案名称	方案一 (组合式金属护栏)	方案二 (梁柱式金属护栏)	方案比选
优点	凿除桥面铺装及植筋施工, 施工技术难度较低, 对梁体损伤较轻且工期较短, 对交通影响较低;	金属护栏结构自重轻, 对桥梁恒载增加较少;	混凝土栏杆基座对桥梁恒载增加影

方案名称	方案一（组合式金属护栏）	方案二（梁柱式金属护栏）	方案比选
缺点	混凝土基座会对增加桥梁恒载，对桥梁结构受力较为不利。	箱梁顶板开凿槽口施工技术难度较高，对箱梁结构存在一定损伤；且该方案工期较长，对交通影响较大。	响较小，采用方案一



推荐方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）



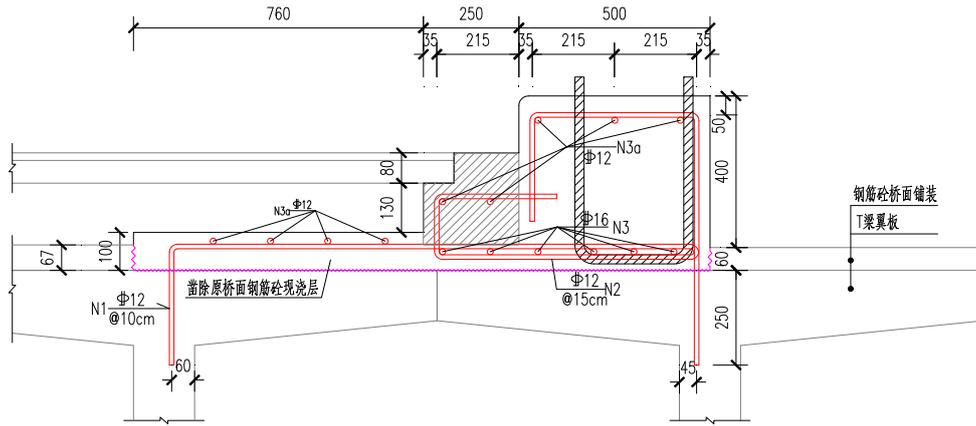
比选方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）

6.6.2 花地大道南沙尾桥

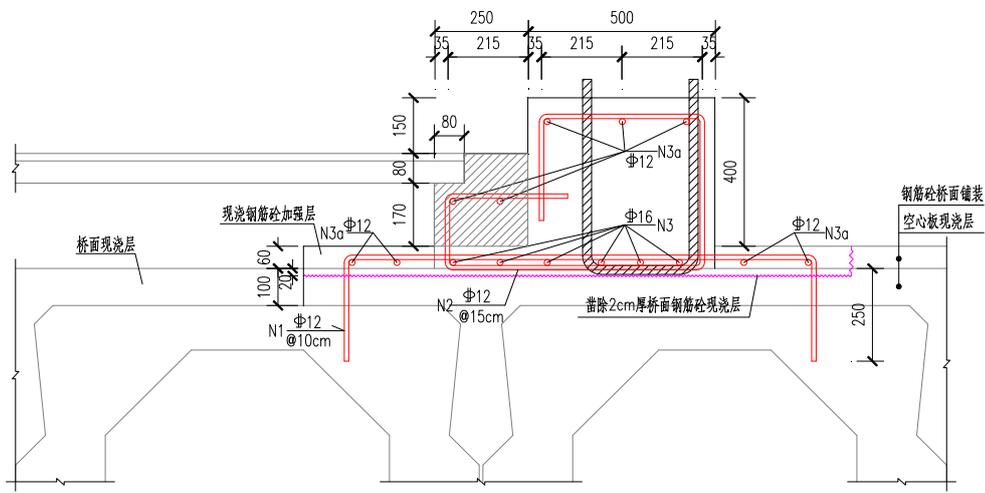
1)、路侧防撞墙

(1) 拆除侧石+新建组合式金属护栏（方案一）

本方案拆除搭设在侧石的人行道板及侧石，在侧石外侧设置组合式护栏。组合式护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏（二）组合式护栏》DJBT50-144 图集（图集号：渝20M03-2），护栏防撞等级为 A 级。该方案在桥面现浇层开凿槽口，植入护栏钢筋，并现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与原现浇层钢筋焊接连接。组合式护栏与桥梁连接设计方案如下：



护栏基座与主桥 T 梁连接设计方案 (单位: mm)

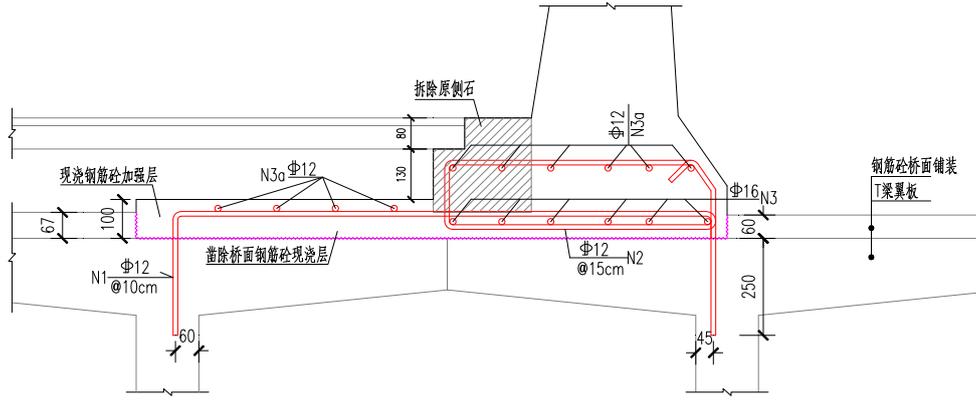


护栏基座与引桥空心板连接设计方案 (单位: mm)

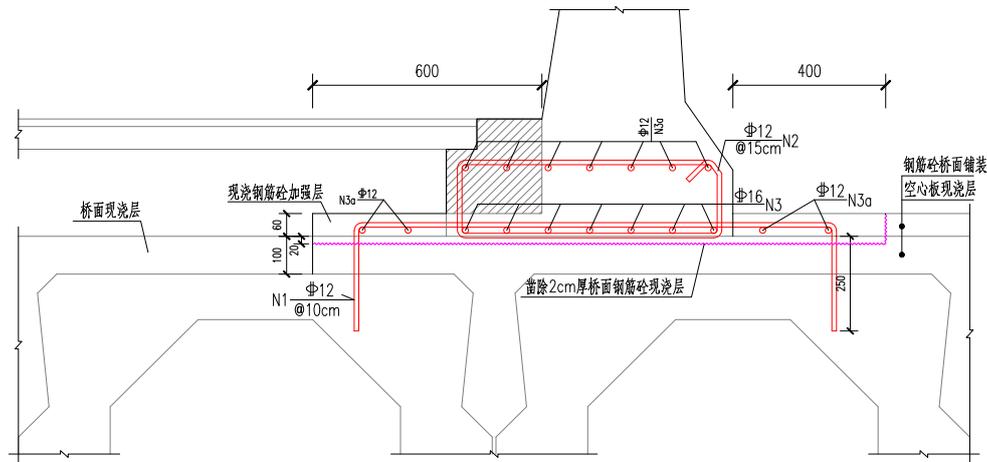
组合式栏杆基座设牛腿供人行道板搭接，安装恢复人行道板。为保持人行道平顺，减少桥梁恒载增加，人行道面标高保持与原来一致。人行道铺装仍按现状进行恢复（砂浆罩面）。

(2) 拆除侧石+新建钢筋砼防撞墙 (方案二)

方案二采用新建钢筋砼防撞墙，该方案同样采用在桥面现浇层开凿槽口，植入护栏钢筋，并现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与翼板钢筋焊接连接。护栏与桥梁连接设计方案如下：



防撞墙与主桥 T 梁连接设计方案 (单位: mm)



防撞墙与引桥空心板连接设计方案 (单位: mm)

(3) 护栏提升方案比选

护栏提升方案比选

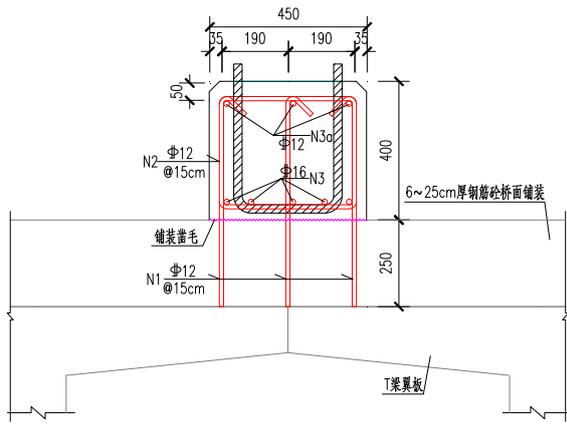
方案名称	方案一 (组合式金属护栏)	方案二 (钢筋砼防撞墙)	方案比选
优点	组合式护栏自重较轻, 对桥梁恒载增加较小;	采用钢筋砼防撞墙, 后期管养简单;	采用方案一
缺点	需在桥面现浇层开凿槽口, 对施工技术要求较高。	需在桥面现浇层开凿槽口, 对施工技术要求较高, 且对桥梁恒载增加较多。	

2)、中央分隔带防撞护栏

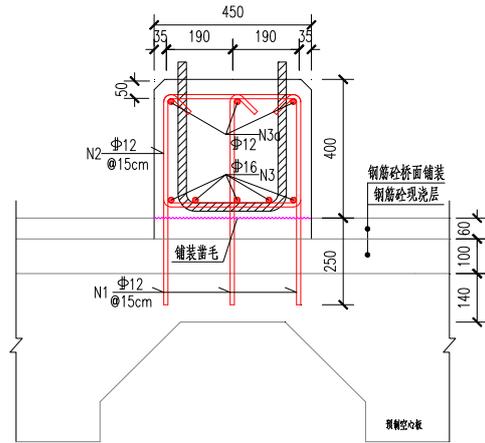
(1) 拆除 08 式护栏+新建组合式金属护栏 (方案一)

方案一考虑拆除现状中央分隔带 08 式护栏, 对现状钢筋砼桥面铺装局部凿毛后植入护栏钢筋, 设置组合式金属护栏。组合式护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏 (二) 组合式护栏》DJBT50-144 图集 (图集号: 渝 20M03-2), 护栏防撞等级为 A 级。组合式

护栏结构及基座与桥梁连接设计方案如下：



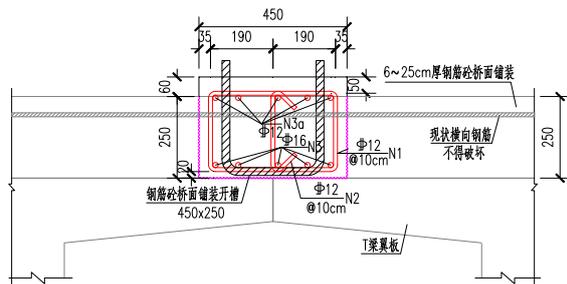
护栏与主桥 T 梁连接设计方案 (单位: mm)



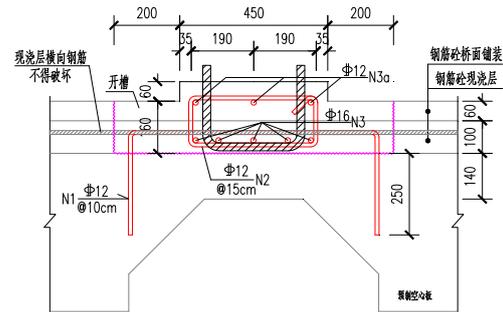
护栏与引桥空心板连接设计方案 (单位: mm)

(2) 拆除 08 式护栏+新建金属护栏 (方案二)

方案二考虑采用金属梁柱式护栏, 护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏(三)金属梁柱式护栏》DJBT50-144 图集(图集号: 渝 20M03-2), 护栏防撞等级为 A 级。该方案需在现浇层开 25cm 槽口, 安装护栏钢筋以及地脚螺栓。护栏与桥梁连接设计方案如下:



护栏与主桥 T 梁连接设计方案 (单位: mm)



护栏与引桥空心板连接设计方案 (单位: mm)

(3) 护栏提升方案比选

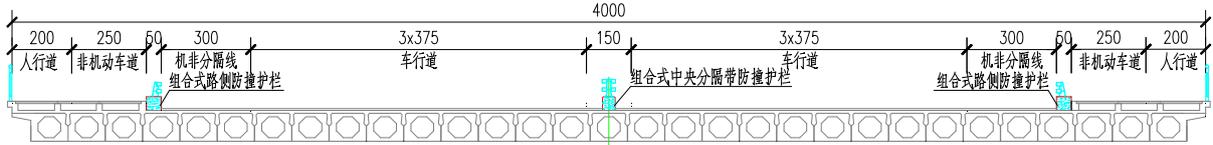
护栏提升方案比选

方案名称	方案一 (组合式金属护栏)	方案二 (梁柱式金属护栏)	方案比选
优点	桥面铺装凿毛及植筋施工, 施工技术难度较低, 对梁体损伤较轻且工期较短, 对交通影响较低;	金属护栏结构自重轻, 对桥梁恒载增加较少;	混凝土栏杆基座对桥梁恒载增加影响较小, 采用方案一
缺点	混凝土基座会对增加桥梁恒载, 对桥梁结构受力较为不利。	桥梁现浇层开凿槽口施工技术难度较高, 工期较长, 对交通影响较大。	

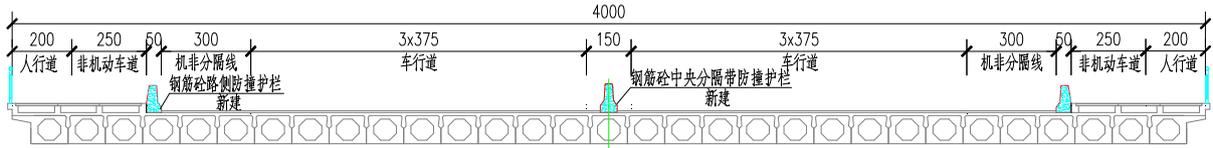
3)、人行道栏杆

现状沙尾桥非机动车道与人行道共面, 人行道栏杆高度、立杆间距均不满足现行规

范要求，且栏杆局部锈蚀、基础存在松动现象，本次对人行道栏杆采取更换处理（含梯道栏杆）。



推荐方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）



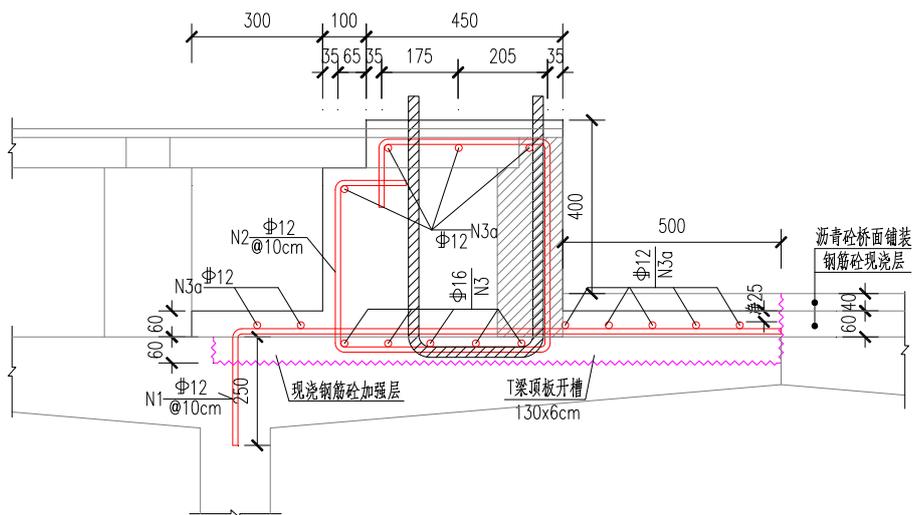
比选方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）

6.6.3 花地大道南渔尾桥

1)、路侧防撞墙

(1) 拆除侧石+新建组合式金属护栏（方案一）

本方案拆除桥梁人行道铺装和搭设在侧石的人行道板及侧石，在原侧石位置设置组合式护栏，组合式护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏（二）组合式护栏》DJBT50-144图集（图集号：渝 20M03-2），护栏防撞等级为 A 级。该方案在 T 梁翼板开凿 6cm 槽口，植入护栏钢筋，并现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与原翼板钢筋焊接连接。组合式护栏与桥梁连接设计方案如下：

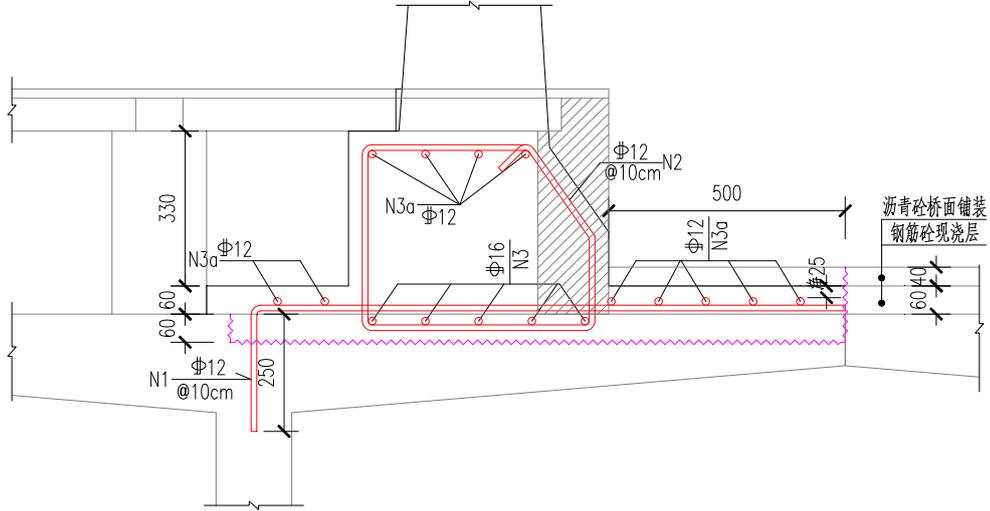


护栏基座与主桥 T 梁连接设计方案（单位：mm）

组合式栏杆基座设牛腿供人行道板搭接，重新设计并安装人行道板。为减少桥梁恒载增加，人行道面标高保持与原来一致。人行道铺装由原瓷砖铺贴改为防滑性能更好的麻面花岗岩进行恢复。

(2) 拆除侧石+新建钢筋砼防撞墙（方案二）

方案二采用新建钢筋砼防撞墙，该方案同样需在 T 梁翼板开凿 6cm 槽口，植入护栏钢筋，并现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与翼板钢筋焊接连接。护栏与桥梁连接设计方案如下：

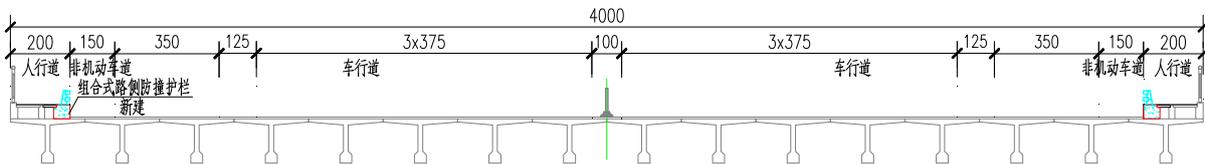


护栏与主桥 T 梁连接设计方案（单位：mm）

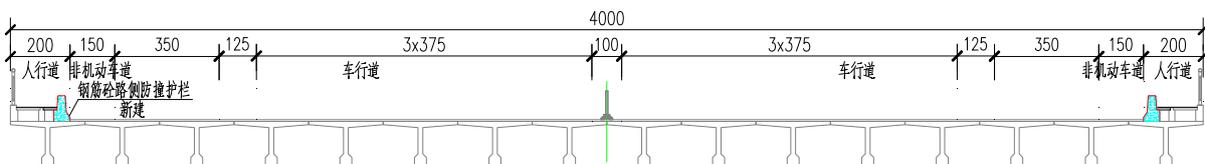
(3) 护栏提升方案比选

护栏提升方案比选

方案名称	方案一（组合式金属护栏）	方案二（钢筋砼防撞墙）	方案比选
优点	组合式护栏自重较轻，对桥梁恒载增加较小；	采用钢筋砼防撞墙，后期管养简单；	采用方案一
缺点	需在桥面现浇层开凿槽口，对施工技术要求较高。	需在桥面现浇层开凿槽口，对施工技术要求较高，且对桥梁恒载增加较多。	



推荐方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）



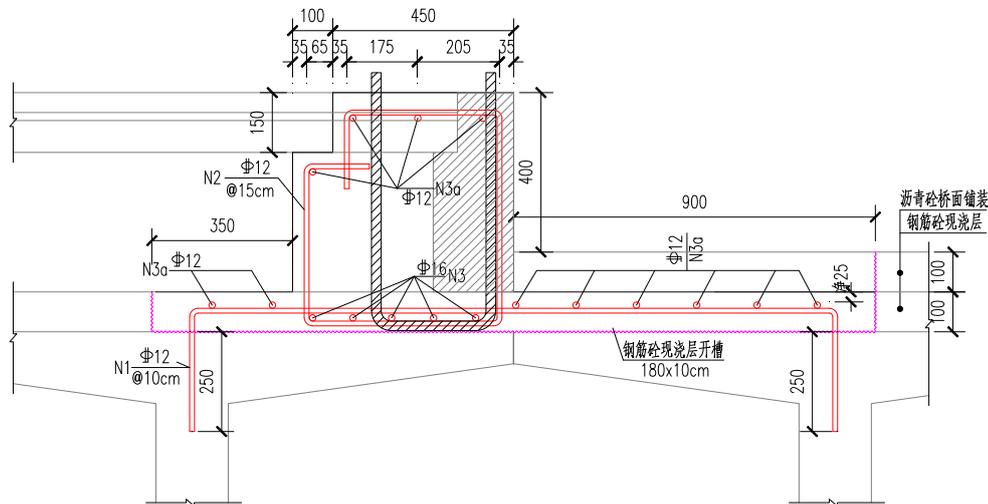
比选方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）

6.6.4 芳村大道山村大桥

1)、路侧防撞墙

(1) 拆除侧石+新建组合式金属护栏（方案一）

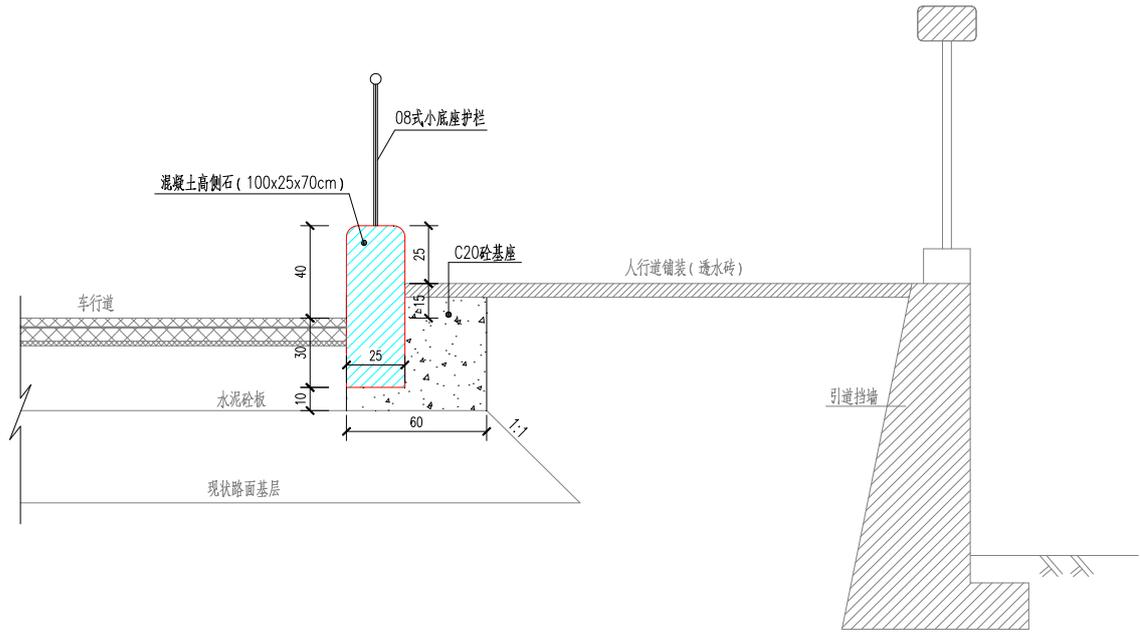
本方案考虑拆除桥上人行道透水铺装，并对搭设在侧石的人行道板及侧石一并拆除，在原侧石位置新建组合式护栏基座，安装组合式金属护栏。组合式护栏样式参考《城市桥梁防撞护栏（二）组合式护栏》DJBT50-144 图集（图集号：渝 20M03-2），护栏防撞等级为 A 级。该方案需凿除部分桥面沥青砼铺装，并在 T 梁现浇层开凿 10cm 槽口，植入护栏钢筋并现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与原现浇层钢筋焊接连接。护栏与桥梁连接设计方案如下：



护栏基座与 T 梁连接设计方案（单位：mm）

组合护栏基座设牛腿供人行道板搭接，对拆下的人行道板需重新设计并安装恢复。人行道铺装由采用透水砖铺装恢复（与现状一致）。

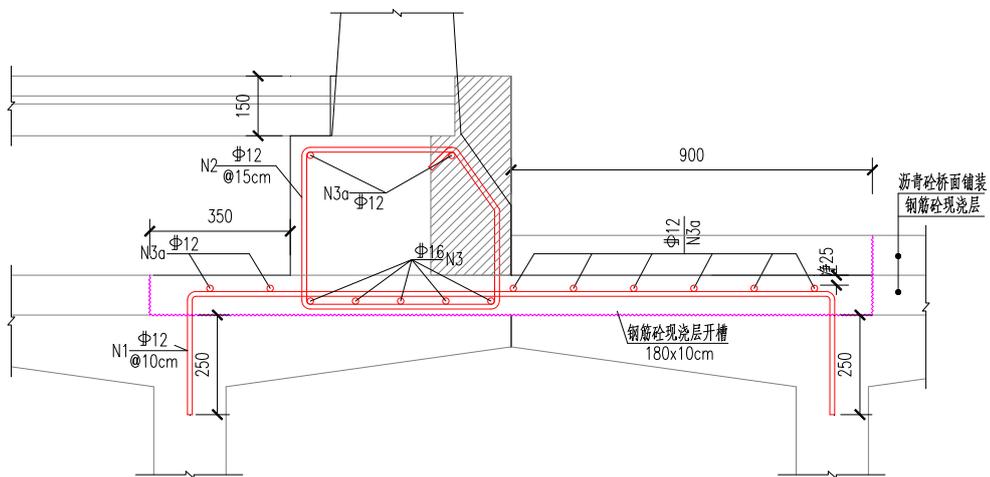
桥梁引道区段采取拆除并重建侧石，改造后侧石顶高于车行道面高度不小于 40cm，其上安装 08 式小底座护栏，防止行人坠落。同时对引道施工损坏的人行道透水砖铺装进行恢复。



桥梁引道侧石改造设计图

(2) 拆除侧石+新建钢筋砼防撞墙（方案二）

方案二采用新建钢筋砼防撞墙，该方案同样采用在桥面现浇层开凿槽口，植入护栏钢筋，并现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与翼板钢筋焊接连接。护栏与桥梁连接设计方案如下：



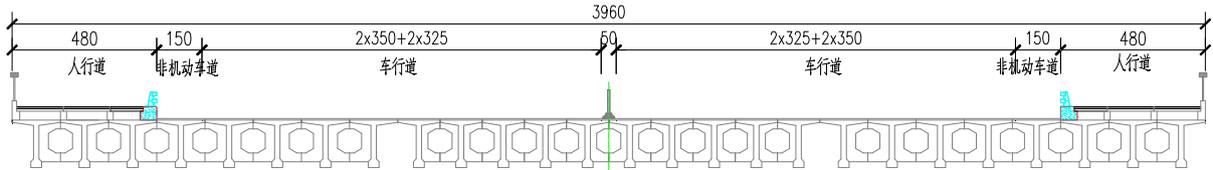
防撞墙与 T 梁连接设计方案（单位：mm）

(3) 护栏提升方案比选

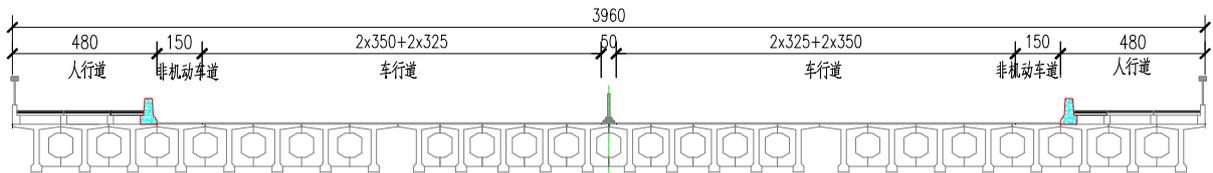
护栏提升方案比选

方案名称	方案一（组合式金属护栏）	方案二（钢筋砼防撞墙）	方案比选

方案名称	方案一（组合式金属护栏）	方案二（钢筋砼防撞墙）	方案比选
优点	组合式护栏自重较轻，对桥梁恒载增加较小；	采用钢筋砼防撞墙，后期管养简单；	采用方案一
缺点	需在桥面现浇层开凿槽口，对施工技术要求较高。	需在桥面现浇层开凿槽口，对施工技术要求较高，且对桥梁恒载增加较多。	



推荐方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）



比选方案护栏升级改造后横断面示意图（单位：cm）

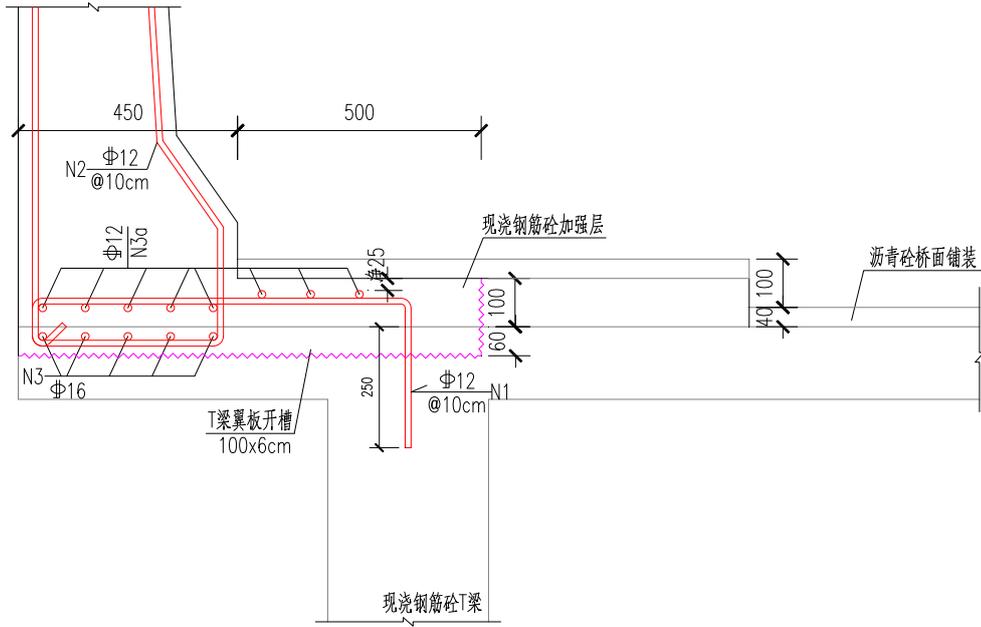
6.6.5 葵蓬涌 1#桥（葵蓬桥）

1）、路侧防撞墙

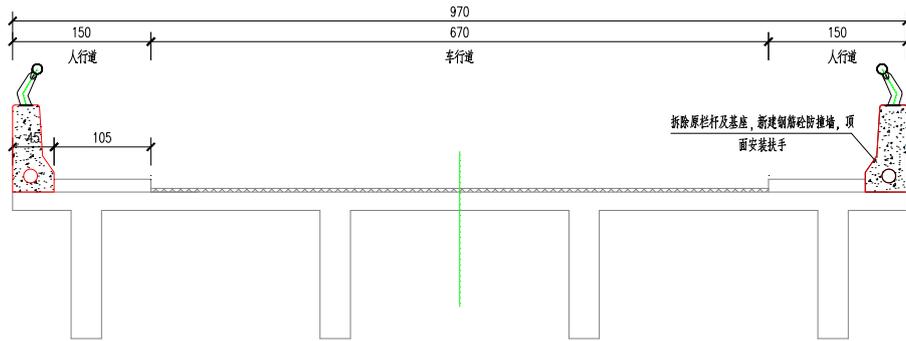
(1) 拆除钢筋砼栏杆+新建钢筋砼防撞墙

考虑桥梁南侧桥台引道人行道宽度仅有 0.8m，且现状车行道宽度较窄，无法通过压缩车行道宽度在人行道及车行道间布置机非分隔护栏；故本设计采取拆除桥梁人行道栏杆，改造为钢筋砼防撞墙，减少对人行道宽度的占用。考虑桥梁两侧设有人行道，仅设置钢筋砼防撞墙高度不满足行人防护需要；故在防撞墙顶部增设扶手，组合高度不小于 1.4m。

该方案需凿除人行道铺装，并在现浇 T 梁翼板开凿 6cm 槽口，植入护栏钢筋，现浇钢筋砼加强层，加强层钢筋与 T 梁翼板钢筋焊接连接。护栏与桥梁连接设计方案如下：



护栏与现浇 T 梁连接设计方案 (单位: mm)

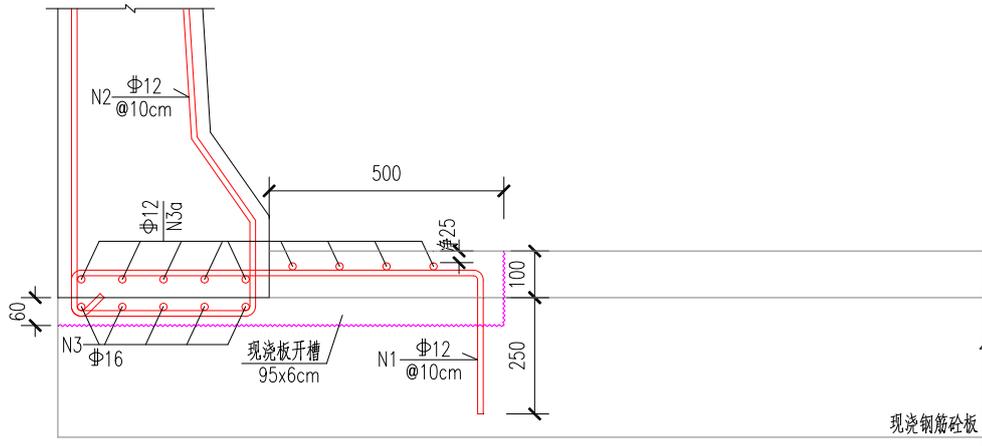


护栏升级改造后横断面示意图 (单位: cm)

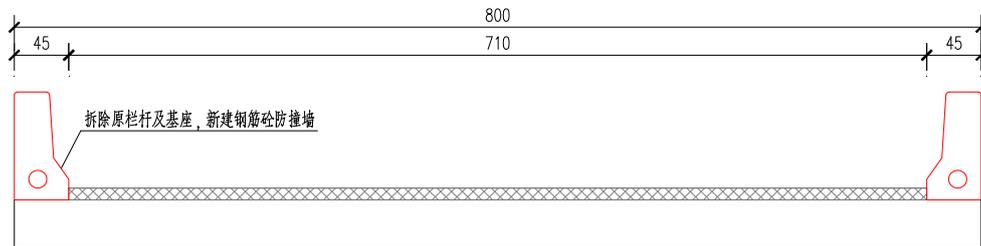
6.6.6 竹脚涌 1#桥 (海中水闸桥)

1)、路侧防撞墙

设计考虑拆除现状栏杆及基座, 并在基座处植筋新建钢筋砼防撞墙。护栏与桥梁连接设计方案如下:



护栏与现浇板连接设计方案 (单位: mm)



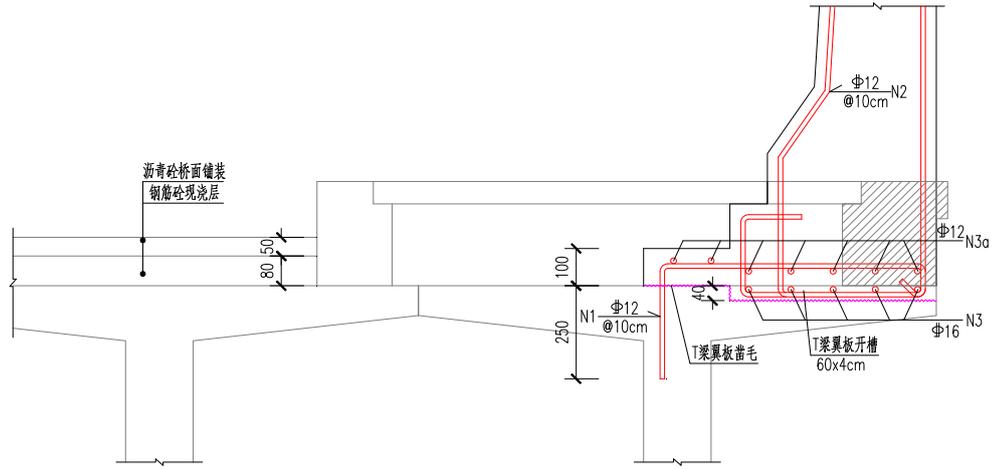
护栏升级改造后横断面示意图 (单位: cm)

6.6.7 六二三路桥

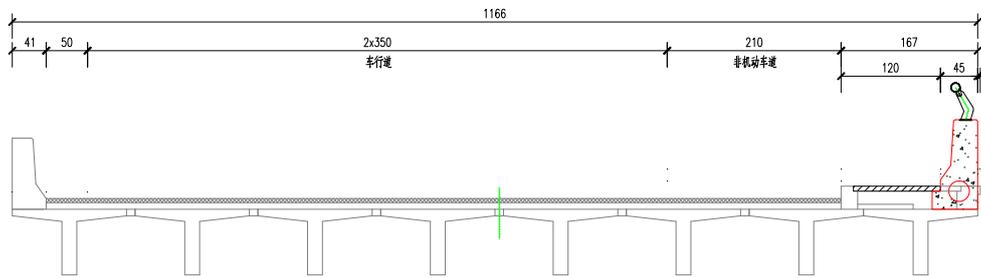
1)、路侧防撞墙

该桥临空高度大于 3.0m 小于 6.0m, 且人行道宽度小于 2.0m, 仅加高侧石无法满足规范要求, 方案考虑采用拆除人行道侧护栏改造为钢筋砼防撞护栏, 并在防撞墙顶安装扶手, 组合高度不小于 1.4m。

该方案需拆除人行道铺装及人行道板, 凿除原栏杆基座, 并在现浇 T 梁翼板开凿 4cm 槽口, 植入护栏钢筋, 现浇钢筋砼加强层, 加强层钢筋与 T 梁翼板钢筋焊接连接。护栏与桥梁连接设计方案如下:



护栏与 T 梁连接设计方案 (单位: mm)



护栏升级改造后横断面示意图 (单位: cm)

6.7 护栏钢材防腐

6.7.1 防腐方案

护栏的螺栓、螺母、垫圈、垫片等所有部件均应按《公路工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2015)中规定采用热浸镀锌进行金属表面处理。热浸镀锌应为《锌锭》(GB/T 470-2008)中所规定的牌号为 Zn99.99 以上的锌锭。镀锌量应符合下表的规定。

护栏配件镀锌量

构件名称	镀锌量 (g/m ²)	镀锌厚度 (μm)
横梁拼接套管、端头 (内外表面)	≥600	≥85
螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片	≥350	≥50

依据 JT/T 722-2008《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》，腐蚀环境等级为 C4，其配套编号为 S05 的方案进行防腐涂装，并参考 HGT 5176-2017《钢结构用水性防腐涂料》，设计全水性涂装，减少大气 VOC 排放。

6.8 主要材料要求

6.8.1 混凝土

- (1) C35 无收缩砼：路缘石改造；
- (2) C35 砼：预制人行道板；
- (3) 麻面花岗岩、透水砖：人行道铺装

6.8.2 钢材

- (1) 加固用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋，技术标准应符合《钢筋混凝土用钢》（GB/T-2018），的规定。
- (2) 所有防撞栏杆钢管、立柱、地伏均采用《低合金高强度结构钢》GB/T1591 中规定的 Q355C 钢，地脚螺栓采用 8.8 级，连接螺栓采用 6.8 级，伸缩缝位置护栏钢材采用 Q235C 钢。
- (3) 矩形管采用冷弯矩形钢管。
- (4) 普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780 和《六角头螺栓》GB/T 5782 的规定。
- (5) 人行道栏杆采用无缝不锈钢管，牌号为 06Cr19Ni10，技术标准应符合《结构用无缝不锈钢管》GB/T 14975-2012。
- (6) 人行道扶手立柱、螺栓均采用不锈钢，牌号为 06Cr19Ni10，技术标准应符合《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878-2007 规定。

6.8.3 涂料

- 1.水性环氧富锌涂料：干膜金属锌含量 $\geq 70\%$ ，耐盐雾性能 ≥ 1000 小时，划痕处单侧扩蚀 $< 0.5\text{mm}$ ，未划痕处，无锈蚀、开裂、剥落等现象。
- 2.水性环氧云铁中间漆：不挥发物含量 $\geq 60\%$ ，VOC $\leq 100\text{g/L}$ ，耐冲击性 ≥ 50 cm。
- 3.水性聚氨酯面漆：人工加速老化 $\geq 1000\text{h}$ ，无粉化开裂，变色 1 级，失光 ≥ 2 级；弯曲 $\leq 2\text{mm}$ ，耐冲击 ≥ 50 cm，VOC $\leq 100\text{g/L}$ ，耐 5%硫酸 240 小时，允许轻微变色，无起泡、锈蚀，耐 5%氢氧化钠 240 小时，允许轻微变色，无起泡、锈蚀。

6.8.4 胶粘剂

结构胶必须持有 90d 耐湿热老化试验法定单位检测报告，经过 90 天湿热老化后其

钢-钢拉伸抗剪强度降低的百分率不大于 7%。

植筋用胶黏剂安全性能指标应符合《城市桥梁结构加固技术规程》CJJ/T239-2016) 表 4.6.3 规定的 A 级胶的性能要求。安全性能指标满足下表要求。

锚固用胶粘剂安全性能指标

性能项目		性能要求	
胶体性能	劈裂抗拉强度(Mpa)	≥8.5	
	抗压强度 (Mpa)	≥60	
	抗弯强度(Mpa)	≥50	
粘结能力	钢-钢 (钢套筒法) 拉伸抗剪强度标准值 (Mpa)	≥16	
	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土的粘结强度 (Mpa)	C30 φ 25 L=150mm	≥11
		C60 φ 25 L=125mm	≥17
不挥发物含量 (固体含量) (%)		≥99	

6.8.5 新老混凝土结合面界面剂

路缘石改造为组合式护栏基座施工中,新老混凝土结合面界面剂应采用改性环氧类界面剂或经独立检验机构确认为具有同等功效的其他品种界面剂,新老混凝土界面剂应满足下表要求。

界面剂的安全性能指标

项目	性能要求	试验方法标准
混合后初粘度 mPa.s	≤15000	GB50550-2010
胶凝时间 (23℃) 小时 (30℃) 小时	≥7	GB50550-2010
	≥4	
吸水率%	≤0.05	ASTM D570:1992
热变形温度℃	≥55	ASTM D648:1988
热相容性 (5 个循环, 每一循环为 25℃, 24hr 和-8℃, 24hr)	新老混凝土界面不剥离, 且无裂缝	ASTM C884:1992
剪切粘结强度 (28 天, 新老混凝土界面) MPa	≥3.5	GB50550-2010 附录 S

6.9 施工期间交通疏解

交通疏解主要有施工期间外围交通疏导以及施工区域内的疏导。对于外围疏导大致的原则为: 在施工区域外围路网的每一条主要的地面道路等合适位置设置前置式施工引导标志, 从外围引导过境车辆绕行其他道路行驶, 减轻施工路段的压力。

施工区域内的疏导: 采用分车道围蔽方式。施工路段在施工围蔽处提前设置相关警

告、提示标志、提醒车辆慢行、向左/右侧改道行驶，缓慢引导车流。

6.9.1 交通外围疏解

本项目施工内容涉及人行道栏杆更换、增设路侧防撞护栏及中央分隔带护栏；施工期间需占用车行道，导致施工区段道路通行能力下降。因此施工期间需要在周边主要道路上提前设置施工提示标志，提示车辆拥堵时尽早选择分流线路，减轻施工路段的交通压力。

根据《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0版）》要求施工围蔽建设秉承“安全、绿色、创新、可持续”的发展理念，采用景观化、艺术化方法削弱城市基础设施建设对周边环境、居民生活的负面影响，使建设工程施工围蔽与周边城市环境相融合。

6.9.2 施工区域交通疏解

本项目施工区域交通疏解主要为桥面交通疏解，按施工内容可分为路侧防撞护栏交通疏解（含人行道交通疏解）及中央分隔带护栏施工交通疏解。

1、路侧防撞护栏施工期间交通疏解

穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌 1#桥、竹脚涌 1#桥、六二三路桥共 7 座桥梁需进行路侧组合式护栏施工。

以上桥梁人行道侧石改造为路侧组合式护栏施工方案采用分为两期进行，每期工期为三个月，每次封闭一侧人行道施工，施工期间保留另一侧人行道供行人通行，路侧护栏施工时间安排在夜间 22:00~次日 06:00 进行，采用移动式围蔽配合交通疏导员封闭一条车道进行施工，减少对交通影响。白天解除车道占用（人行道维持封闭，直至该路侧护栏施工完成）。

对于未设置人行道的竹脚涌 1#桥。其路侧护栏改造施工，也参照以上方案分为两期进行。

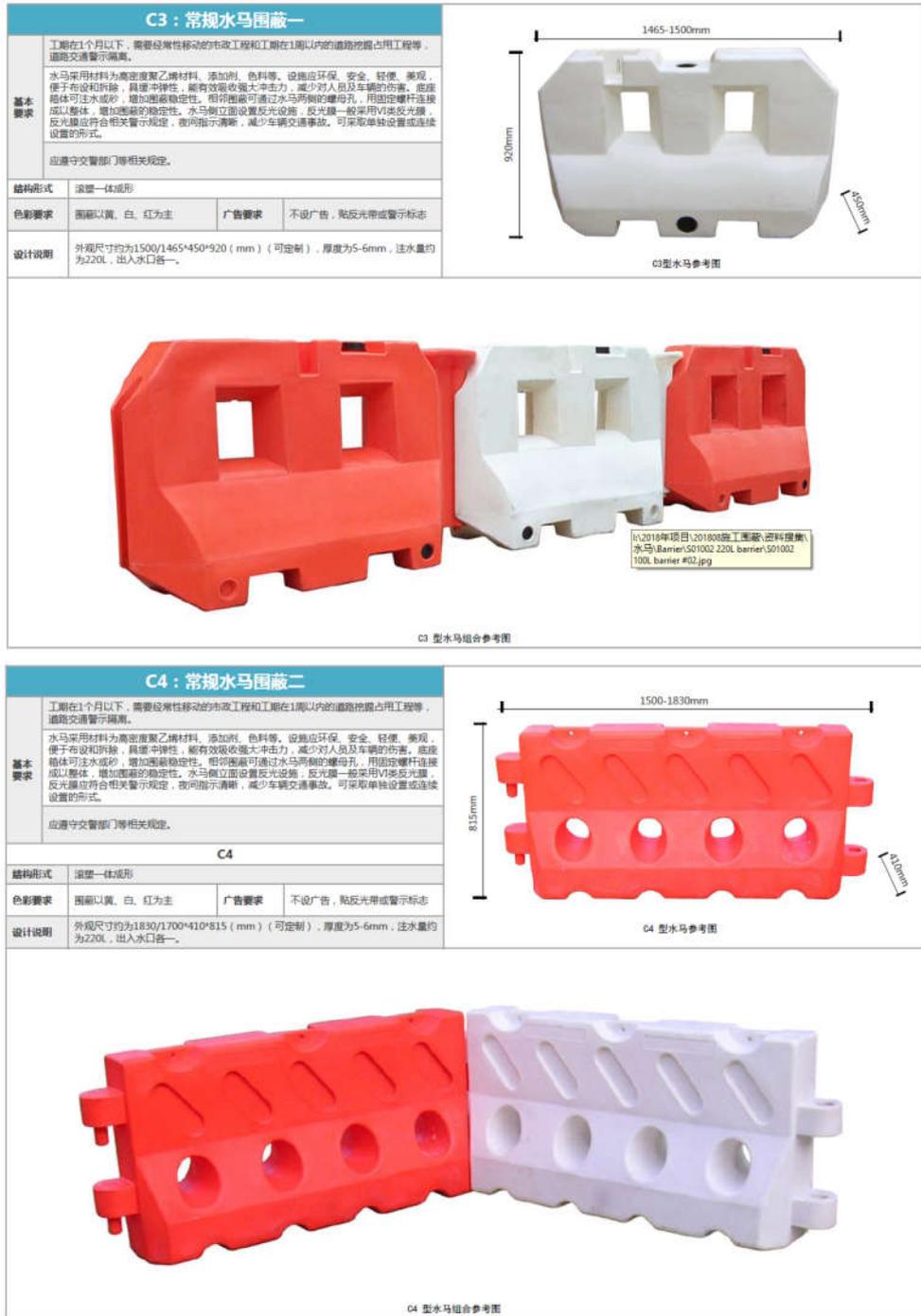
六二三路桥仅有一侧护栏需进行升级改造，该桥施工无需分期，采用夜间 22:00~次日 06:00 封闭人行道和非机动车道进行施工，白天开放非机动车道供行人及非机动车通行。

2、中央分隔带护栏施工期间交通疏解

本项目穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥共 2 座桥梁中央分隔带需将现有 08 式护栏更换为防撞护栏。中央分隔带施工安排在两侧路侧防撞护栏施工完毕后进行，施工时间主要利用夜间 22:00~次日 06:00 进行；施工时在中央分隔带两侧采用临时栏杆各围

蔽一条车道，并配合交通疏导员进行疏导，白天解除车道占用，恢复交通。其中穗盐路立交桥安装中央分隔带后涉及车行道宽度调整，交通疏解前应根据护栏改造后桥面布置重划标线，再进行交通疏解。

因本项目施工位置主要为桥梁段，为既有城市道路的维修作业、临时占用、挖掘区域，故根据《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0版）》采用移动式围蔽（C3、C4型）进行围蔽。



移动式围蔽（C3、C4型）示意图

6.9.3 实施要求

1、交通组织手段

本方案采取的交通组织手段有“交通诱导”、“路网分流”和“立足自身”三种方式。

“交通诱导”实质上通过媒介等各种信息发布手段诱导驾驶员合理选择行车路线，降低本项目的交通压力。

“路网分流”是在项目影响区内选择重要交通节点作为分流点，通过设置临时交通标志或提示牌形式告知司机本项目施工路段及分流路线，减少施工路段行车数量。

“立足自身”是充分利用道路自身建设条件，保证施工期间道路通行。

2、施工现场组织措施

(1) 施工前，施工单位应在项目出入口醒目位置设置公告栏，公布本工程施工的时间及交通组织、管制措施，以提醒司机在施工期间择道行驶。

(2) 施工作业区域交通管制方案详见相关设计图纸。为确保施工人员安全，预防车辆误入施工作业区域，用围蔽板把行车道和施工区隔离。为保障夜间施工安全，需在围挡位置间隔 5m，设置警示灯。

(3) 在出、入口施工段前后，应按《道路交通标志和标线（GB5768.4-2017）第 4 部分：作业区》标准的要求信息，让司机择道行驶。同时按要求在各入口处设置施工提示标志，提醒司机慢速通行或绕道行驶。

(4) 施工单位必须认真制定和严格执行安全管理规定，坚持做好员工安全教育和培训，施工、管理人员必须统一穿反光衣，戴安全帽，统一着装，进入施工现场，文明施工，严禁施工人员进入通行车道区域。

(5) 需交通协管员进行相关交通疏导，人员数量及班次请与交警协商。

3、施工现场安全要求

(1) 标志设置位置应明显，方便驾驶员发现并使用。

(2) 标志牌采用IV类反光膜制作。

(3) 警告标志施工标志按国标制作采用IV类反光膜。

(4) 需在道路上通行的施工机械设备必须按标准涂以桔黄色，大型移动设备应加装黄色爆闪顶灯和防冲撞装置。并应设置“工程施工，随时停车”字牌，该字牌应采用IV类反光膜制作。

(5) 所有施工人员须穿反光标志服装。

4、标志

为确保本项目施工期间的行车安全及更有效地实施交通组织方案，将在相关路段设置必要标志。

根据标志所起的作用，可分为四种：

(1) 施工标志：采用活动支架支撑，必要时采用单柱或双柱式支撑，布设于施工路段，配合锥形交通路标、夜间施工警告灯一起使用，提醒司机注意路面施工情况，避免造成意外，同时也可以保证施工人员的人身安全；

(2) 警告标志：采用活动支架支撑，必要时采用单柱或双柱式支撑。

(3) 禁令标志：采用活动支架支撑，必要时采用单柱或双柱式支撑。

(4) 辅助标志：采用活动支架支撑，必要时采用单柱或双柱式支撑。

注：施工期间标志应按照国家规范《GB 5768.4-2017 道路交通标志和标线 第4部分：作业区》要求采用橙色底色。

5、标线

由于本项目主要改造区域为桥梁段两侧人行道及护栏，不设计车行道改造，故不单独设置施工阶段的标线，仅利用指示标志牌等标志引导交通。

6、突发事件的交通管制应急预案

施工期间由于通行能力的降低，宜发生交通堵塞。因此，施工单位应与业主、路政、交通警察、医疗、消防、救援组织等有关方面紧密协作，建立应急工作机制和应急预案，及时疏导交通堵塞。

施工路段交通安全应急预案包括：

(1) 施工现场配备必要的维修、牵引和拖带设备。

(2) 施工路段发生交通事故后，施工单位应服从交警、路政部门指挥，必要时停止局部现场施工，开放封闭施工区域，协助拯救人员迅速清理现场，尽快恢复交通。

(3) 施工作业区域内严禁长时间堆放材料，设备或其它物品，施工废料要及时清理，以确保施工作业区域在应急情况下迅速开放，恢复交通。施工路段发生交通事故或车辆故障导致交通堵塞，拯救车辆无法快速到达现场时，在征得交警、路政部门同意后，施工单位可利用施工机具将事故或故障车辆拖带出施工路段至安全地点停放。并及时交由对应执法部门处理。

(4) 各施工单位要成立交通安全应急小组，抓好人员和工作落实，确保在二十四小时内快速反应。当施工路段发生重、特大交通事故，发生严重交通堵塞时，施工单位

要服从交警、路政部门统一指挥，协助做好车辆分流和交通组织。

(5) 路政、公安交警、各施工单位要抽调专门人员，抓好信息通报工作，形成良好的信息通报机制，确保紧急情况下各项工作及时到位。当施工路段发生严重交通阻塞时，应及时启动车辆分流预案，同时发布交通阻塞信息。

(6) 特殊情况下的交通处置：

① 执行一级或一级以上警卫任务或抗洪抢险、运送国家重要战略物资等特殊任务时，各单位必须依照上级规定暂停施工，至任务执行完毕后方可恢复施工。

② 施工路段因施工导致道路交通中断 1 小时以上时，施工单位必须暂停施工，至滞留车辆全部疏导通行后方可恢复施工。

③ 发生重、特大交通事故或发生危险品车辆交通事故，必须要停止施工的紧急情况下，必须暂停施工，至现场清理完毕后方可恢复施工。

7、注意事项及存在的问题

(1) 对破损的施工安全设施应及时更换。

(2) 施工组织方案务必取得交警部门及水利部门同意后，方可施工。

(3) 施工时，施工单位应对工程实施过程中的交通组织情况及遇到的问题及时上报业主、路政及交警等部门，及时有效地处理各种状况，保障施工安全。

第七章 海绵城市专章

7.1 设计依据及规范

- 1) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021) (2021 年版)
- 2) 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》(试行) (2014 年 10 月)
- 3) 《广州市排水管理办法》(2020 年修正本)
- 4) 《广州市建设项目雨水径流控制指引》
- 5) 《广州市海绵城市专项规划》(2016-2030)
- 6) 《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集(试行)》(2017 年)
- 7) 《广州市海绵城市规划建设管理暂行办法》
- 8) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》
- 9) 《广州市海绵城市规划设计导则——低影响开发雨水系统构建(试行)》(2017 年 11 月)
- 10) 《广州市海绵型道路建设技术指引(修订)》(穗交运函〔2022〕161 号)
- 11) 《透水砖路面技术规程》(CJJ/T188)
- 12) 《透水水泥混凝土路面技术规程》(CJJ/T190)
- 13) 《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引(试行)》(2020)
- 14) 《广州市水务局关于印发广州市城市开发建设项目海绵城市建设——洪涝安全评估技术指引(试行)的通知》(穗水规计〔2021〕10 号)

7.2 相关指标

根据《广州市建设项目雨水径流控制办法》中规定:

建设项目雨水径流控制应当遵循城乡统筹、统一规划、源头控制、低影响开发的原则,使建设后的雨水径流量不超过建设前的雨水径流量。且建设后雨水径流系数一般按不超过 0.5 计算。

根据《广州市海绵城市建设指标体系(试行)》(穗水〔2017〕16 号)中规定:

①设计调蓄容积一般采用容积法进行计算

公式如下: $V_{调} = 10H\Psi F$

式中 $V_{调}$ —设计调蓄容积, m^3 ; H —设计降雨量, mm ; Ψ —综合雨量径流系数;
 F —汇水面积, hm^2 。其中设计降雨量按照表确定,当年径流总量控制率为中间数值时,

设计降雨量可用内插法求得。

广州市年径流总量控制率-设计降雨量

年径流总量控制率	60%	65%	70%	73%	75%	80%	85%
设计降雨量 (mm)	18.9	22.1	25.8	28.7	30.3	36	43.7

②年径流污染削减率 P 计算公式如下：P=PWPPT

③年径流污染削减率

广州市年径流污染削减率（以 SS 计）要求达到 40%以上，新建（含成片改建）项目，年径流污染削减率达到 50%，改建项目年径流污染削减率达到 40%。确定具体设施的污染物去除率时，可按照下表取值。

不同设施污染物去除率

序号	单项设施	污染物去除率（以 SS 计，%）
1	透水砖铺装	80~90
2	透水水泥混凝土	80~90
3	复杂型生物滞留设施	70~95
4	蓄水池	80~90
5	转输型生态树池	35~90
6	人工土壤渗滤	75~95

根据《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》（穗水河湖（2020）7号）-中规定：

指标内容表

序号	一级指标	二级指标	新建（含扩建、成片改造）	改建	指标类型
1	年径流总量控制率 ^[1]		≥70%	/	分类指导
2	城市面源污染控制	年径流污染削减率	≥50%	≥40%	约束性
3		一般城市道路绿地率	≥15%		鼓励性
4		园林道路绿地	≥40%	≥30%	鼓励性
5		广场绿地率	≥30%	≥25%	鼓励性
6		人行道、自行车、步行道、室外停车场透水铺装 ^[2]	≥70%	≥50%	分类指导
7		单位硬化面积调蓄容积 ^[3]	≥500m ³ /ha	/	分类指导
8		广场可渗透地面率	≥40% (除公园外)	/	约束性

序号	一级指标	二级指标	新建（含扩建、 成片改造）	改建	指标类型
9		下沉绿地率 ^[4]	≥50%（除公园外）		分类指导

【1】道路工程中，年径流总量控制率为鼓励性指标；广场类项目中为约束性指标。

【2】若工程所在区域内有正式印发的相关铺装标准或指引要求的，透水铺装率可作为鼓励性指标。

【3】道路工程中，该项指标为鼓励性指标；广场类项目中为约束性指标。

【4】道路工程中，侧绿化带宽度不小于 2m 的道路该指标为约束性指标，小于 2m 的道路该指标为鼓励性；广场类项目中为约束性指标。

7.3 海绵城市设计

本工程为改造项目，且本项目设计范围为对桥梁护栏（含引道）进行改造。本项目海绵方案采取“应做尽做”的原则，采取的道路低影响开发技术措施类型主要为渗透铺装。

透水铺装地面是指由各种人工材料铺设的透水地面，如各种透水砖、多孔嵌草砖（俗称草皮砖）、碎石地面，透水沥青和透水混凝土等。透水铺装地面目前在国内外应用较多，其中又以透水砖的应用最为广泛。透水性铺装可以与绿地、水体共同发挥良好的环境综合效益，有着丰富的生态功能：

①通过对地表径流的减少从而减少了地面污染物、降低了自然水体的污染；

②透水性的良好通透性使其表面温度更加均衡，在一定程度上起到了降温加湿作用；

③透水性铺装还能起到吸收噪音、减少反射的作用。



透水铺装示意图

本工程海绵设施主要是人行道采用透水砖。

7.4 海绵建设指标及完成情况

本项目为改建项目，采取“应做尽做”的原则，本项目改造前后下垫面类型一致，雨水径流量不大于建设前，满足相关要求。

项目建成后可在以下三个方面产生相应的效益：

生态效益，海绵城市的建设可极大改善项目范围的生态环境，最直观的局部小气候的调节、环境的净化美化和水生态的良性循环。调节局部小气候，可以有效缓解城市的热岛效应，配合灌木、乔木可以提高空气湿度；土壤的生物代谢过程和物理化学过程，可以将初期雨水中的部分有机和无机溶解物、悬浮物截留下来，达到净化环境、美化环境的多重效果。

社会效益，“海绵城市”的本质是改变传统城市建设理念。传统城市习惯于战胜自然、改造自然的城市建设模式，结果造成严重的城市病和生态危机；“海绵城市”则是顺应自然、尊重自然的低影响发展模式，可满足城市公众欣赏自然、感受自然、依赖自然的多重精神需求，有助于公众的身心健康。

经济效益，海绵城市的建设注重依靠自然力量渗水、蓄水、排水，大大减少了排水设施的工程建设量；传统的大马路、大广场、排水设施维护费用高，“海绵城市”依托生态修复、生态处理，运行维护要求低、成本也低；“海绵城市”还能收获雨水资源利用、污染源防治、暴雨内涝灾害缓解等综合效益，降低水环境污染治理费用以及城市内涝造成的巨额损失。

第八章 环境影响分析

按照交通部《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03—2006）的规定，结合本项目的特点，报告对项目影响区域内的社会环境影响、生态环境影响、环境空气影响、环境噪音影响等进行了工程环境分析和评价。

工程沿线分布主要有建筑物、现状市政道路等。

环境保护是一项很重要的工作，必须十分重视。工程的修建会对周围环境造成一定的影响，主要是汽车废气，汽车震动，汽车噪声，扬尘，视觉阻隔，交通事故危害等，以及施工期间的的影响，施工期间主要是发电机、搅拌机等机械产生的机械动力的震动和机械噪声，影响范畴在 150~200 米以内。必须采取有效的措施，将环境影响降低到最小限度。

施工期间，施工机械应选用有消声装置的机械，应满足《建筑施工场界噪声限值》GB1252390 中规定的标准。施工机械的废弃物不得直接倒入河流中，应集中妥善处理，以免污染。运营期间应以改造汽车本身及禁止汽车鸣号达到降低汽车噪声影响的目的，至于汽车废气污染应该采取有效措施如采用无铅汽油和装置净化汽车尾气排放器，来达到防止污染的目的。上述环保措施应综合考，以达到改善周围环境的目的。

8.1 施工期间环境影响分析

8.1.1 施工期环境空气影响评价

按经验，本项目运输车辆产生的二次扬尘只会对项目施工场附近的居民，特别是道路两侧的居民，造成一定程度的粉尘污染。

8.1.2 施工噪声影响评价

敏感点为周边居民及商业建筑，距工程施工场地的距离均小于 50 米，在敏感点施工期间所产生的噪声昼间超过（GB1252390）《建筑施工场界噪声标准》。

8.1.3 施工期间产生的废水及其影响

施工期间的废水主要包括施工区的生活污水和施工区的生产废水。

（1）施工区的生活污水

施工区不设施工生活营地，租用民房，不产生生活污水。

（2）施工区的生产废水

施工区的生产废水主要来源于结构面清洗用水和罐车冲洗废水等。

结构面清洗用废水污染：结构面清洗用水难以收集，通过路面直接排入市政排水管

道或直接排入河道。

8.2 污染防治措施

8.2.1 噪音污染防治措施

本工程为桥梁附属设施改造工程，主要为施工期噪声影响，施工期噪声影响防护措施如下。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条规定，工程施工期噪声应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工前五日向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程名称、施工场所和期限、可能产生的噪声影响程度以及所采取的噪声防治措施情况，并在施工期严格落实相关对策与措施。

根据施工期重点噪声敏感点噪声预测表，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施：

(1) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~次日 6:00）应停止施工。尽量在居民上班时段内从事高噪声的施工活动。若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民、学校的沟通工作。

(2) 合理设置运输路线和运输方案，施工场地与居民区的距离应大于 200m。

(3) 施工期应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；材料运输道路尽量避免穿越市中心城区，将施工噪声影响降到最低限度。

(4) 根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

优化施工方案，合理安排工期，在施工招投标时，将减低环境噪声污染措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

8.2.2 空气污染防治措施

(1) 施工期空气环境保护措施与建议

1) 采取洒水湿法抑尘

试验表明如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中扬尘

量减少 70%左右，起到很好的降尘效果。因此，对施工中的废料运输、装卸、堆放等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。因此，施工过程中应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。

当施工场地洒水频率为每天 4~5 次时，扬尘造成的总悬浮微粒污染距离可缩小到 20~50m 范围内，对周边环境空气质量的影响可减至最小。

2) 冲洗出场车辆以免污染城区

本工程施工位于城市建成区，十分敏感，为控制扬尘污染，建议在土建阶段对出场车辆进行冲洗，或者设置水槽，使所有出场车辆经过水槽的清洗方可进入城区。

3) 对机动车运输过程严加防范，以防洒漏

施工期间，必须按规定对运送材料的车辆进行覆盖，对运送散装物料的机动车，用篷布遮盖，以防物料洒落；存放散装物料的堆场，应尽量用篷布遮盖；水泥、沙石料等的混合过程，应尽量在有遮挡的地方进行；拌合设备尽量封闭，要配有除尘设备；材料场和材料运输车辆行驶路线应避开空气污染敏感点。

合理选择施工场地位置，尽量避开居民区、学校等环境敏感点，置于较为空旷处，场地周围可设置围屏。

(2) 运营期空气环境保护措施与建议

1) 加强绿化措施，有针对性地优化绿化树种、绿化结构和层次，提高绿化防治效果，减少气态污染物对周围环境的影响。

2) 加强交通管理，规定车速范围，保持车流畅通，减少事故发生。

3) 加装汽车排气净化装置，降低各类污染物的单车排放因子。

4) 路面应及时清扫，防止固体废物随风飞扬造成空气污染。

8.2.3 水污染防治措施

(1) 施工期水污染防治措施

防止施工场地废水影响的措施

施工中混凝土搅拌过程中产生的废水和施工场地的冲刷雨水，应集中收集，并设置沉淀池处理后直接排放市政管网。

(2) 运营期水污染防治措施

加强路面日常维护管理，定时进行卫生清洁工作；

8.3 项目建设重点工作

(1) 加强施工期间环境管理，合理布置施工场地，合理安排施工时间，切实采取控制扬尘、噪声污染措施，避免夜间施工，尽量降低对周围敏感点的影响，禁止噪声扰民、扬尘污染。尽量避免在多雨季节进行施工。

(2) 制定相关环境应急预案，落实风险防范措施，杜绝安全事故造成环境污染。

(3) 本建筑工程应尽量采用环保型建筑和装饰材料，禁止使用有毒有害物质超过国家标准的建筑和装饰材料。

(4) 项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工时，必须按照规定程序申请环境保护验收，验收合格后，项目方可投入使用。

8.4 结论

本工程为桥梁附属设施改造项目，符合国家和地方产业政策，符合当地环境功能区划和环境保护目标，受到当地政府部门的广泛支持，也为沿线民众所接受。

综上所述，工程建成后产生的社会效益十分显著，必将提高区域地区的交通通行能力，改善区域地区出行难的交通现象。工程施工期带来的不利环境影响，在采取本环评提出的防治措施后能得到有效控制和缓解。项目的实施不会改变该区域水环境功能、空气环境功能和声环境功能。从环境角度分析论证，本工程的建设是可行的。

8.5 建议

(1) 施工期间的环境管理

制定施工期间的环境管理计划和环境检测计划，施工期间加强对声环境敏感点的监测与保护，制定水环境和声环境监测计划。

(2) 营运期间的环境管理

制定声环境、水环境、环境空气的监测计划，尤其是对声环境敏感点的监测计划。

第九章 节能评价

节约能源、保护资源是我国的基本国策之一。城市道路建设项目的建设，涉及到沿线资源的保护，而路面交通状况，关系着车辆行驶效率的高低，从而带来能源消耗水平的高低。为了使建设项目做到保护、节约并合理利用资源，在设计及全过程中，应始终贯彻节约能源、保护资源的原则。

节能评价以原国家计委、国家经济贸易委员会和建设部计交能[1997]2542号文件《关于固定资产工程项目建议书“节能篇（章）”编制及评估的规定》、交通部[2000]306号文件《关于贯彻落实国办通知认真做好交通行业能源节约工作的通知》为依据，以国家发改委发改投资[2006]2787号文件《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》及发改环资[2007]21号文件《国家发展改革委关于印发固定资产投资项目节能评估和审查指南（2006）的通知》的精神进行节能分析。

本项目能源耗用主要考虑以下两个方面：一方面考虑建设期内项目所需消耗的能源；另一方面考虑项目建成后运营期内因道路交通条件改善带来车辆行驶的燃油节约。

9.1 建设期耗能分析

本项目建设期期间施工机具所耗用的燃料、电能，及工程等所使用的水泥、钢材、木材等主要材料的运输、加工均直接或间接消耗一定数量的能源。根据本项目投资估算结果，并参考本地区其他建设同类等级过街设施的能源消耗量。按每万度电能折算 1.229 吨标准煤计，经计算，本项目推荐方案建设期共耗用燃油 45.9 吨标准煤，耗用电能 84.2 吨标准煤。

9.2 运营期节能分析

项目运营期能源消耗主要为道路交通条件改善为车辆的行驶所带来的燃油节约。

9.3 营运车辆油耗影响因素

交通运输项目的节能主要体现在营运车辆耗油的节约上。而影响车辆耗油量的主要因素除车辆自身的技术性能外，道路所能提供的道路条件和交通条件是决定其耗油量大小的关键。道路条件主要指路面平整度、纵坡等，交通条件是指行车速度、道路拥挤状况等。路面平整度好、纵坡小，耗油量就低，反之则高；道路畅通时耗油量低、拥挤时则高。

9.4 节能评价方法及参数

本项目节能评价，是基于项目的实施，使路网路况得以改善，车辆得以在较为经济的速度范围内行驶，从而使耗油量得以降低进行分析。评价从整个分析路网考虑，即道路行车条件改善后，车辆通过该道路节约的时间、减少的延误等进行比较。评价过程中所采用的评价模型选自世界银行援助的《公路投资优化和改善可行性研究方法》

（《Study of Prioritization of Highway Investments and Improving Feasibility Study Methodologies, Pilot Study Report》）的研究成果。

车辆在实际道路条件下的油耗由基准条件下（平整度为 2、坡度 < 2、行车速度为 50 公里/小时）的基本消耗量乘以因道路和交通条件不同所产生的修正系数而得。燃油基本消耗量及车速对车辆油耗的修正系数如下表所示：

基本能源消耗表（单位：升/百车公里）

项目	小客车	大型客车	大型货车
燃油	8.7	27.0	30.0

车速对车辆油耗的修正系数表

车型	燃油修正系数
小客、小货	$0.291 + 24.26/S + 0.000087 * S^2$
大客	$0.341 + 24.64/S + 0.000068 * S^2$
大货、拖挂	$0.524 + 16.18/S + 0.000056 * S^2$

经归纳分析，千车公里燃油消耗量与车速有如下关系式：

$$\text{Fuel} = F + G * (\text{Speed} - C)^2$$

式中：Fuel——燃油（升/千车公里）；

Speed——车速（公里/小时）；

F、G、C——参数。

本项目未实施时，考虑刮蹭等交通事故影响，路网车辆的速度平均最大为 35km/h，F=89.79，G=0.047，C=86.84；项目实施后，路网交通条件得以改善，车辆速度可达到 40km/h，F=89.79，G=0.047，C=86.84。

9.5 主要节能措施

(1) 积极推广使用新技术、新产品、新工艺、新设备，加强路面路基材料生态环

保建设等研究课题成果的应用，降低造价，减少道路建设对自然环境的破坏；

(2) 提高城市市政道路设施建设质量，提高工程耐久性，降低全寿命周期成本，提高道路路面使用效率；

(3) 严禁高能耗、污染超标的施工机械进入施工现场，推广使用散装水泥，严禁施工废料污染环境；

(4) 在招标文件和合同文件中加强对资源节约和环境保护的约束力度，建立施工单位环境污染奖惩机制。

9.6 节能评价

能源消耗：本项目推荐方案建设期共耗用燃油 88.2 吨标准煤，耗用电能 70.5 吨标准煤。

从能源供应情况看，随着广东核电站、西电送粤电网建设、广东省内输配电网建设，项目所在地区可满足电能需求；项目建设所需的燃油可从其他地区调运和购置。

综上所述，从能源耗用和供应的角度看，本项目的建设是合理的。

第十章征地拆迁管线迁改专章

10.1 项目概况

道路沿线两侧有主要为学校、居民楼，商业办公等服务设施。据交通调查与分析，主要车流量为周边办公楼、居民楼的小客车。承担过境交通功能及服务功能，因此对桥梁护栏进行升级改造，旨在提升交通安全，有利于招商引资。提升桥梁防护水平已经成为提高周边居民出行条件的需求。

项目的建设不存在沿用过度房地产化的开发建设方式、大拆大建、急功近利的倾向，以及随意拆除老建筑、搬迁居民、砍伐老树，变相抬高房价，增加生活成本等城市问题。

10.2 征地拆迁情况

(1) 用地情况

本项目基本按现状改造，不需征地拆迁。

(2) 管线的保护和迁移

本项目为桥梁护栏升级工程，不需管线迁改，但施工期间对现状管线进行保护。

第十一章投资估算与资金筹措

11.1 编制范围及内容

11.1.1 编制范围

本投资估算编制范围为荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程的总投资费用，主要建设内容有：增设路侧防撞护栏（侧石改造）、人行道修复、改造中央分隔带栏杆、拆除更换人行道栏杆、重划交通标线以及临时交通疏解；具体工程量详见《工程估算明细表》。

11.1.2 投资估算内容

（1）本投资估算内容组成：第一部分建筑安装工程费用、第二部分工程建设其他费用、第三部分预备费（只计算基本预备费）。

第一部分建筑安装工程费用包括：侧石改造、新建组合式金属栏杆、人行道修复、中央分隔带栏杆改造、拆除更换人行道栏杆等。

其中工程建设其他费用内容包括：建设单位管理费、建设工程监理费、建设项目前期工作咨询费、勘察设计费、施工图审查费、场地准备和临时设施费、工程保险费、工程招标费、检验监测费等。

（2）估算表中的“单位价值”已包含了人工费、材料费、机械费、管理费、利润、措施项目费、其他项目费、规费及增值税等的全部费用。

11.1.3 投资估算编制说明

（1）工程费用

1) 工程费用部分主要有拆除人行道板及铺装、凿毛路缘石及桥面板、植筋、浇筑组合式防撞护栏基座、安装钢护栏、人行道修复、钢结构涂装等工程费用。

2) 工程费用根据拟选用的建设工程设计方案及有关经济、技术资料，参考同类工程的造价指标及建设案例进行编制。

（2）工程建设其他费用

1) 建设单位管理费根据“穗发改投资[2016]504号”文件规定进行计算。

2) 编制可行性研究报告费、编制可行性研究报告均按粤价[2000]8号文件规定计取。

3) 工程设计费、施工图预算编制费、竣工图编制费等费用均根据发改价格[2011]534号、计价格[2002]10号等相关文件进行计算；其中按基本设计收费的10%收取施工图预

算编制费、8%收取竣工图编制费。

4) 施工图技术审查费根据发改价格[2011]534 号文件规定,按勘测设计费的 6.5%计取。

5) 工程监理费根据“发改价格[2007]670 号”文件,使用内插法进行计算。

6) 场地准备及临时设施(或临时监测)费根据《市政工程设计概算编制办法》建标[2011]1 号文件,按工程费用的 0.5%进行计算。

8) 工程保险费根据《市政工程设计概算编制办法》建标[2011]1 号文件,按工程费用的 0.3%进行计算。

9) 招标代理服务费用包括工程设计招标代理费、工程监理招标代理费、工程建设招标代理费、招标场地使用费及交易服务费。其中工程设计招标代理费、工程监理招标代理费、工程建设招标代理费均发改价格[2011]534 号文件规定进行计算。

(3) 预备费

1) 预备费包括基本预备费、涨价预备费。

2) 基本预备费按工程费用和工程建设其它费用之和的 8%计,计算基数为静态投资费用总额。

3) 涨价预备费费率根据《市政工程投资估算编制办法》建标(2007)165 号,根据当地物价上涨情况制定,本投资估算上涨系统取零。

(4) 建设期利息与铺底流动资金

1) 本项目资金来源财政资金,不需贷款,故建设期贷款利息为零。

2) 本项目为非生产性建设工程项目,故本投资估算不予以估列。

11.2 投资估算金额

工程建设项目总投资包括建筑安装工程费用、工程建设其他费用、基本预备费用及建设期贷款利息。本项目的工程建设项目总投资为 1849.60 万元，总投资汇总表如下：

工程投资估算汇总表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用比重（%）
一	建筑、安装工程费用	1430.57	77.34
二	工程建设其他费用	282.02	15.25
三	预备费	137.01	7.41
四	建设项目总投资	1849.60	100

工程估算明细表

序号		计算公式	估算金额(万元)			技术经济指标			占总造价 比重%
			建筑、安装 工程费用	其他 费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
A	第一部分	建筑、安装工程费用	1430.57		1430.57	m	3168	4515.69	77.34%
1	穗盐路立交桥		347.74		347.74	m	410	8481.46	18.80%
	拆除桥上人行道瓷砖		5.74		5.74	m ²	1044.0	55.00	
	拆除桥上人行道预制板		2.83		2.83	m ²	435.0	65.00	
	拆除引道透水砖铺装		3.02		3.02	m ²	432.0	70.00	
	拆除中央分隔带 08 式护栏		2.00		2.00	m	1000.0	20.00	
	凿除桥面沥青砼铺装（10cm）		1.58		1.58	m ²	450.0	35.00	
	凿除侧石砼		1.08		1.08	m ³	71.8	150.00	
	桥面板凿毛		1.80		1.80	m ²	450.0	40.00	

序号	计算公式	估算金额(万元)			技术经济指标			占总造价 比重%
		建筑、安装 工程费用	其他 费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
	植 ϕ 12mm 钢筋, 植入深度 25cm	90.30		90.30	根	25800	35.00	
	C35 砼浇筑护栏基座	33.53		33.53	m ³	304.8	1100.00	
	组合式路侧钢护栏	21.27		21.27	m	409.0	520.00	
	组合式中央分隔带护栏	75.00		75.00	m	1000.0	750.00	
	新建 C35 砼人行道预制板	7.18		7.18	m ³	435.0	165.00	
	新建引道 C35 砼侧石	0.35		0.35	m ³	21	165	
	HRB400	59.35		59.35	t	91.3	6500	
	桥上人行道铺贴花岗岩砖恢复	12.53		12.53	m ²	1044.0	120.00	
	桥头引道人行道 铺贴透水砖恢复	3.67		3.67	m ²	432.0	85.00	
	08 式小底座护栏	3.12		3.12	m	120	260	
	钢结构涂装	23.39		23.39	m ²	2752.2	85	
	花地大道南沙尾大桥	292.91		292.91	m	650.0	4506.31	15.84%
	凿除人行道板砂浆罩面	2.99		2.99	m ²	2990	10.00	
	拆除人行道预制板	6.34		6.34	m ²	975	65.00	
	拆除中央分隔带护栏	0.93		0.93	m	465	20.00	
	凿除侧石砼	0.62		0.62	m ³	41	150.00	
	桥面现浇层开槽口	3.90		3.90	m ³	26	1500.00	
	钢筋砼桥面铺装凿毛	1.17		1.17	m ²	292.5	40.00	
2	植 ϕ 12mm 钢筋, 植入深度 25cm	78.05		78.05	根	22300	35.00	
	C35 砼浇筑护栏基础	33.61		33.61	m ³	305.5	1100.00	
	路侧组合式钢护栏	33.80		33.80	m	650.0	520.00	
	中央分隔带组合钢护栏	34.88		34.88	m	465.0	750.00	
	新建 C35 砼人行道预制板	1.26		1.26	m ³	76.2	165.00	
	人行道砂浆罩面	0.07		0.07	m ³	59.8	12.00	

序号	计算公式	估算金额(万元)			技术经济指标			占总造价 比重%
		建筑、安装 工程费用	其他 费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
	新建 C35 砼梯道推车坡道	0.12		0.12	m3	0.9	1350.00	
	拆除更换人行道护栏	33.71		33.71	m	749	450.00	
	HRB400	29.77		29.77	t	45.80	6500	
	钢结构涂装	31.69		31.69	m2	3728.00	85	
3	花地大道南渔尾桥	248.23		248.23	m	500.0	4964.60	13.42%
	拆除人行道瓷砖	11.00		11.00	m2	2000.0	55.00	
	拆除人行道预制板	6.50		6.50	m2	1000	65.00	
	凿除侧石砼	1.10		1.10	m3	73	150.00	
	凿除沥青砼桥面铺装	1.75		1.75	m2	500	35.00	
	T 梁翼板开槽口	11.70		11.70	m3	78	1500.00	
	植 ϕ 12mm 钢筋, 植入深度 25cm	35.00		35.00	根	10000	35.00	
	C35 砼浇筑护栏基础	42.90		42.90	m3	390	1100.00	
	路侧组合式钢护栏	52.00		52.00	m	1000	520.00	
	人行道铺贴花岗岩面砖恢复	24.00		24.00	m2	2000	120.00	
	新建 C35 砼人行道预制板	1.32		1.32	m3	80	165.00	
	沥青砼桥面铺装恢复	9.00		9.00	m3	50	1800	
	HRB400	36.66		36.66	t	56.4	6500.00	
钢结构涂装	15.30		15.30	m2	1800	85.00		
4	芳村大道山村桥	180.34		180.34	m	655.0	2753.28	9.75%
	拆除桥上人行道透水砖铺装	4.10		4.10	m2	745.2	55.00	
	拆除人行道预制板	4.84		4.84	m2	745.2	65.00	
	拆除引道侧石砼	0.74		0.74	m3	49.3	150.00	
	凿除桥上侧石砼	0.22		0.22	m3	14.6	150.00	
	凿除桥面沥青砼铺装	0.28		0.28	m3	81.0	35.00	
	桥面现浇层凿开槽口	4.38		4.38	m3	29.2	1500.00	

序号	计算公式	估算金额(万元)			技术经济指标			占总造价 比重%
		建筑、安装 工程费用	其他 费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
	植 ϕ 12mm 钢筋, 植入深度 25cm	11.34		11.34	根	3240.0	35.00	
	C35 砼浇筑护栏基础	7.84		7.84	m ³	71.3	1100.00	
	路侧组合式钢护栏	8.42		8.42	m	162.0	520.00	
	新建 C35 砼人行道预制板	12.30		12.30	m ³	745.2	165.00	
	人行道铺贴透水砖	8.57		8.57	m ²	745.2	115.00	
	沥青砼桥面铺装恢复	14.58		14.58	m ³	81.0	1800.00	
	新建 C35 砼引道侧石砼	9.49		9.49	m ³	86.3	1100.00	
	08 式小底座护栏	12.82		12.82	m	493.0	260.00	
	HRB400	70.40		70.40	t	108.3	6500.00	
	钢结构涂装	10.02		10.02	m ²	1179.0	85.00	
	葵蓬涌 1#桥 (葵蓬桥)	124.08		124.08	m	574	2161.67	6.71%
5	拆除人行道栏杆	2.30		2.30	m	574	40.00	
	拆除人行道砂浆铺装	5.60		5.60	m ²	861	65.00	
	T 梁翼板开槽	16.35		16.35	m ³	109	1500.00	
	植 ϕ 12mm 钢筋, 长度 25cm	20.09		20.09	根	5740	35.00	
	新建钢筋砼墙式防撞墙	48.79		48.79	m	574	850.00	
	新建不锈钢扶手	8.61		8.61	m	574	150.00	
	水泥砂浆人行道罩面	2.19		2.19	m ³	23	950.00	
	HRB400	20.15		20.15	t	31	6500.00	
	竹脚涌 1#桥 (海中水闸桥)	1.99		1.99	m	12	1658.33	0.11%
6	拆除栏杆	0.05		0.05	m	12	40.00	
	拆除栏杆基座混凝土	0.01		0.01	m ³	1	50.00	
	现浇板开槽口	0.11		0.11	m ³	0.7	1500.00	
	植 ϕ 12mm 钢筋, 植入深度 25cm	0.41		0.41	根	118	35.00	
	新建 C35 钢筋砼防撞墙	1.02		1.02	m	12	850.00	

序号	计算公式	估算金额(万元)			技术经济指标			占总造价 比重%
		建筑、安装 工程费用	其他 费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
	HRB400	0.39		0.39	t	0.6	6500.00	
7	六二三路桥	44.12		44.12	m2	367	1202.18	2.39%
	拆除现状人行道透水铺装	2.02		2.02	m2	367	55.00	
	拆除人行道预制板	0.14		0.14	m3	22	65.00	
	拆除人行道栏杆	1.08		1.08	m	216	50.00	
	T 梁翼板开槽口	0.78		0.78	m3	5.2	1500.00	
	植 ϕ 12mm 钢筋, 植入深度 12cm	7.56		7.56	根	2160	35.00	
	新建 C35 钢筋砼防撞墙	18.36		18.36	m	216	850.00	
	新建不锈钢扶手	3.24		3.24	m	216	150.00	
	新建 C35 砼人行道预制板	0.35		0.35	m3	21	165.00	
	人行道铺贴透水砖恢复	2.98		2.98	m2	259	115.00	
	HRB400	7.61		7.61	t	11.7	6500.00	
8	交通标线	8.76		8.76	m2	1460	60.00	0.47%
9	交通疏解	182.40		182.40	km	4.56	400000.00	9.86%
B	第二部分 工程建设其它费用	[1]+...+[13]	282.02	282.02	m²	3168	890.21	15.25%
2	建设单位管理费	$([四]-1000)*1.5\%+20$	32.74	32.74				
3	建设工程监理费	$([-]-1000)*2.40\%+30.1$	40.43	40.43				
4	建设项目前期工作咨询费		7.18	7.18				
4.1	项目可行性研究报告编制费	$[(四)-0]*((12-3)/(3000-0))+3]*0.7*1.2$	7.18	7.18				
5	勘察设计费		95.93	95.93				
5.1	工程勘察费		0.00	0.00				
5.1.1	勘察费		0.00	0.00				
5.2	工程设计费		95.93	95.93				

序号		计算公式	估算金额(万元)			技术经济指标			占总造价 比重%
			建筑、安装 工程费用	其他 费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
5.2.1	基本设计费	$[(\text{[-]}-1000)*3.25\%+38.8]$ $*1.1*1*1.4$		81.30	81.30				
5.2.2	施工图预算编制费	$[\text{设计费}]*10\%$		8.13	8.13				
5.2.3	竣工图编制费	$[\text{设计费}]*8\%$		6.50	6.50				
6	施工图审查费	$[\text{勘察设计费}]*6.5\%$		6.24	6.24				
7	场地准备及临时设施费	$[\text{-}]*0.5\%$		0.00	0.00				
8	工程保险费	$[\text{-}]*0.3\%$		4.29	4.29				
9	工程招标费			8.12	8.12				
9.1	施工招标	$(\text{[-]}-1000)*0.35\%+6.55$		8.06	8.06				
9.2	勘察设计招标	$[\text{勘察设计费}]*1.5\%$		0.06	0.06				
10	检验监测费	$[\text{-}]*2\%$		28.61	28.61				
11	测量费(含管线物探)			18.00	18.00				
12	管线保护费			35.00	35.00				
13	工程造价咨询费	$(\text{[-]}-1000)*0.34\%+4.02$		5.48	5.48				
C	预备费			137.01	137.01	m²	3168	432.48	7.41%
1	基本预备费	$[\text{A+B-建设用地费}]*8\%$		137.01	137.01				
D	总投资	[A+B+C]	1430.57	419.03	1849.60	m²	3168	5838.38	100.00

11.3 资金筹措

本项目资金来源于荔湾区财政资金。

第十二章 经济评价

12.1 评价依据及方法

本项目经济评价以国家发展改革委员会、建设部编制的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（以下简称《方法与参数》）和交通运输部交规划发〔2010〕178号文颁发的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》为依据。

根据《评价方法与参数》的规定，经济评价分为财务评价和国民经济评价。本项目系城市道路交通项目，属城市建设基础设施，它所产生的效益除一部分可以定量分析外，其他往往表现为许多难以用货币量化的社会效益。因本项目建成后不收取过路费用，根据本项目的特点，仅对本项目进行国民经济评价。

国民经济评价是在合理配置国家资源的前提下，从国家整体的角度分析计算项目对国民经济的净贡献，以考察项目的经济合理性。

本项目对桥梁护栏进行改造，改善行车条件及周边居民的居住环境，社会效益明显。

12.2 经济费用调整

12.2.1 社会折现率及贸易费用率

根据《方法与参数》，社会折现率采用 8%，贸易费用率取 6%。

12.2.2 时间价值

旅客在途时间节约的价值，按旅客在途时间的缩短可以创造的价值按人均国内生产总值计算。广州国内生产总值（GDP）参考第 3 章推算所得。

12.2.3 评价年限

本项目经济评价年限采用 20 年，评价基年为建设当年，即 2023 年。

12.2.4 净残值率

根据《公路建设项目经济评价办法》，残值取工程费的 50%，以负值计入评价末年的费用中。

12.3 经济费用调整

项目主要投入物和产出物的费用，按照《方法与参数》规定的原则测算。

征地拆迁费用的调整

（1）土地的影子价格

土地的影子价格是比照《方法与参数》，根据土地的不同使用性质，分别计算其机

会成本，并考虑拆迁和安置等实际资源消耗的增加部分。

土地的影子价格=土地机会成本+新增资源消耗

根据《方法与参数》，土地的影子价格应根据项目占用土地所处地理位置、项目情况以及取得方式的不同确定。按照或参照公平市场交易价格确定；难于用市场交易价格类比方法确定的，可采用收益现值法或以开发投资应得收益加土地开发成本确定。

结合实际情况，项目占用土地已作市政公共用途，故本项目土地机会成本为零。

新增资源消耗包括征地拆迁补偿费、农民安置补助费等，其中拆迁、拆除工程的影子价格换算系数为 1.0。

结合实际情况，本项目土地费用不作调整。

12.3.2 建安工程费用的调整

(1) 劳动力工资的调整

根据本项目使用劳动力的情况，结合广州地区的劳动力结构、就业水平等因素，影子工资换算系数取 1。

(2) 材料费用的调整

随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大，大部分货物的价格由市场形成，价格可以近似反映其真实价值。因此，主要建筑材料的影子价格可近似取市场价格，即不作调整。

(3) 项目投入中属转移支付项目的剔除

项目投入中规费和税属转移支付项目，予以剔除。

国民经济费用调整详见下表：

序号	项目	预算价格	影子价格	投资估算(万元)	经济费用(万元)
1	工程费用				
1.1	建筑、安装工程费			1430.57	1312.55
1.2	计划利润			357.64	357.64
1.3	税金			118.02	0.00
1.4	人工费	1.00	1.00	214.59	214.59
1.5	其他调整项目			740.32	740.32
2	工程建设其它费用			282.02	282.02
1	建设用地费			0.00	0.00
2	建设单位管理费	1.00	1.00	32.74	32.74
3	建设工程监理费	1.00	1.00	40.43	40.43
4	建设项目前期工作咨询费			7.18	7.18

序号	项目	预算价格	影子价格	投资估算(万元)	经济费用(万元)
5	勘察设计费			95.93	95.93
5.1	工程勘察费			0.00	0.00
5.1.1	工程测量费			18.00	18.00
5.1.2	工程物探费			0.00	0.00
5.1.3	旧路检测费			0.00	0.00
5.2	工程设计费			95.93	95.93
5.2.1	基本设计费			81.30	81.30
5.2.2	施工图预算编制费			8.13	8.13
5.2.3	竣工图编制费			6.50	6.50
6	施工图审查费			6.24	6.24
7	环境影响咨询服务费			0.00	0.00
8	场地准备及临时设施费			0.00	0.00
9	工程保险费			4.29	4.29
10	服务及工程招标代理服务费			8.12	8.12
10.1	工程招标			8.12	8.12
11	工程造价咨询服务费			5.48	5.48
12	检验检测费			28.61	28.61
3	预备费			137.01	137.01
3.1	基本预备费			137.01	137.01
4	工程总投资合计			1849.60	1731.58
调整系数:	93.62%				

12.3.3 日常维护费用和改造费用的计算

项目计算期内日常维护费用按工程费用的 1%、每年递增 5% 计算，改造费用在通车第 9 年、第 18 年按当年日常维护费用的 13 倍计算。改造当年不计养护费。

12.4 效益计算

城市道路建设项目对国民经济所产生的效益包括可以量化的直接经济效益和难以量化的间接社会效益。社会效益是多方面的，包括提高路面行车速度、减少交通事故、提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等。

根据《公路建设项目经济评价办法》，针对本项目的特点，直接经济效益包括以下内容：汽车旅客时间节约效益、汽车运输成本降低效益。

12.4.1 计算原理

(1) 汽车旅客时间节约效益

时间节约价值由旅客节约在途时间价值和货物节约在途时间价值两部分组成。

旅客时间费用按在路网中占用时间以及人均国内生产总值计量，公式如下：

$$CT_k = T(L_x, c_x) * H_{jtl}(L_x, c_x) * K_{szs}(c_x) * I_c / (8 * 365)$$

式中：

CT_k 某一时段第 L_x 路段第 c_x 车型的旅客时间费用(元)；

$T(L_x, c_x)$ 某一时段第 L_x 路段第 c_x 车型的行驶时间(小时)；

$H_{jtl}(L_x, c_x)$ 某一时段第 L_x 路段第 c_x 车型的交通量(辆/日)；

$K_{szs}(c_x)$ 第 c_x 车型的实载人数(人)

I_c 计算年度的人均国内生产总值(元/人年)

路网中的旅客时间总费用为所有时段所有路段所有车型的旅客时间费用之和。则旅客在途时间节约的价值为：

$$B_{Tk} = (W_{ctk} - Y_{ctk}) * 365 / 10000 \text{ (万元)}$$

(2) 汽车运输成本降低效益

本项目汽车运输成本降低效益，是基于拟建项目的实施，使路面行车状况得以改善，车辆得以在较为经济的速度范围内行驶，从而使运输成本得以降低进行分析。量评价过程中所采用的评价模型选自世界银行援助的《公路投资优化和改善可行性研究方法》

(《Study of Prioritization of Highway Investments and Improving Feasibility Study Methodologies, Pilot Study Report》) 的研究成果。

经归纳分析，千车公里运输成本与车速有如下关系式：

$$\text{Cost} = A + B \times (\text{Speed} - C)^2 + \frac{D}{\text{Speed} + E}$$

式中：Cost~~运输成本（元/千车公里）；

Speed~~车速（公里/小时）；

A、B、C、D、E~~参数。

受原道路行驶条件较差的影响，车辆的速度最大为 35km/h，A=1239.69，B=0.0775，C=86.84，D=20069.95，E=5.7；项目实施后，路网交通条件得以改善，车辆速度可达到 40km/h，A=1239.69，B=0.0775，C=86.84，D=20069.95，E=5.7。项目建设范围内的车辆受到积极的影响。

12.4.2 计算的操作方法

虽然本项目没有用“四阶段法”进行交通量预测，但我们仍可应用“交通规划及经济分析软件”提供的经济分析功能进行计算，我们可以拟建的单一道路看成一个路网，

分别建立改建前、改建后的路网文件，进行对比分析，从而求出车辆的直接经济效益，具体操作如下：

- (1) 建立交通分配的模型参数
 - 1) 各级道路通行能力和车速~流量模型
 - 2) 各级道路成本~车速模型及参数
 - 3) 模型的引用及收费标准
- (2) 建立改建前、改建后的路网文件
- (3) 建立各特征年 OD 表
- (4) 建立小区索引文件
- (5) 评价参数的设定
- (6) 效益计算

效益计算结果见下表：

效益计算结果

序号	年份	节约成本效益 (万元)	节约时间效 益(万元)	减少事故效益 (万元)	市政配套功能效 益(万元)	效益总计 (万元)
1	2023	25.75	74.22	35.04	22.25	157.26
2	2024	26.53	79.28	37.53	23.36	166.71
3	2025	27.34	84.69	40.21	24.53	176.77
4	2026	28.17	90.46	43.07	25.76	187.46
5	2027	29.03	96.63	46.14	27.05	198.85
6	2028	29.92	103.21	49.43	28.40	210.96
7	2029	30.83	110.25	52.95	29.82	223.85
8	2030	31.77	117.76	56.73	31.31	237.56
9	2031	32.74	124.62	60.77	32.87	250.99
10	2032	33.73	131.87	65.10	34.52	265.21
11	2033	34.76	139.81	69.74	36.24	280.55
12	2034	35.82	148.24	74.71	38.06	296.82
13	2035	36.91	157.17	80.03	39.96	314.07
14	2036	38.04	166.64	85.73	41.96	332.37
15	2037	39.20	176.68	91.84	44.05	351.78
16	2038	40.39	187.33	98.39	46.26	372.37
17	2039	41.62	196.75	105.40	48.57	392.34
18	2040	42.89	208.68	112.91	51.00	415.49
19	2041	44.20	221.34	120.96	53.55	440.05
20	2042	45.54	234.77	129.58	56.22	466.12

12.5 国民经济成本效益分析

根据《公路建设项目经济评价方法》，国民经济效益评价的评价指标主要有以下四个：经济净现值、经济效益费用比、经济内部收益率和经济投资回收期。国民经济评价计算结果见“国民经济评价计算结果汇总表”。

从评价结果来看，经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净现值大于零，表明项目在国民经济评价上是可行的。

国民经济评价计算结果汇总表

评价内容	经济净现值 (万元)	经济内部收益率 (%)	经济效益费用比	动态投资回收期 (含建设期, 年)
国民经济评价	2440.70	9.89%	1.16	8.58

国民经济评价计算结果汇总表

序号	年份	经济效益	经济成本	折现系数	效益现值	成本现值	累计净现值
0	2023	1	1731.58	1	0	1731.58	-1731.58
1	2024	157.26	22.70	0.9259	145.61	21.01	-1606.98
2	2025	166.71	23.38	0.8573	142.93	20.04	-1484.09
3	2026	176.77	24.08	0.7938	140.32	19.11	-1362.88
4	2027	187.46	24.80	0.7350	137.79	18.23	-1243.32
5	2028	198.85	25.54	0.6806	135.33	17.38	-1125.37
6	2029	210.96	26.31	0.6302	132.94	16.58	-1009.02
7	2030	223.85	27.10	0.5835	130.61	15.81	-894.22
8	2031	237.56	27.91	0.5403	128.35	15.08	-780.95
9	2032	250.99	373.75	0.5002	125.56	186.97	-842.35
10	2033	265.21	29.61	0.4632	122.85	13.72	-733.23
11	2034	280.55	30.50	0.4289	120.32	13.08	-625.98
12	2035	296.82	31.42	0.3971	117.87	12.48	-520.59
13	2036	314.07	32.36	0.3677	115.48	11.90	-417.00
14	2037	332.37	33.33	0.3405	113.16	11.35	-315.19
15	2038	351.78	34.33	0.3152	110.90	10.82	-215.11
16	2039	372.37	35.36	0.2919	108.69	10.32	-116.74
17	2040	392.34	36.42	0.2703	106.04	9.84	-20.55
18	2041	415.49	487.65	0.2502	103.98	122.03	-38.61
19	2042	440.05	38.64	0.2317	101.97	8.95	54.40
20	2043	466.12	-825.99	0.2145	100.01	-177.22	331.62
评价指标	效益现值总计:		2440.70	(万元)	累计净现值:	331.62	(万元)
	成本现值总计:		2109.07	(万元)	内部收益率:	9.89%	
	社会折现率:		8%				
	效益/费用:		1.16				
	投资回收期:		8.58	年			

12.6 敏感性分析

国民经济评价的敏感性分析考虑由于某些因素导致效益减少，费用增加等不利情况对本项目国民经济评价指标的影响程度。本报告考虑了费用和效益的不同变化对国民经济评价指标的影响。结果见下表。

从敏感性分析结果可以看出，当效益降低 20%，成本增加 10%，经济内部收益率仍达大于 0，说明项目有较好的抗风险能力。

对内部收益率影响

成本\效益	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
-20%	9.89%	10.70%	11.51%	12.29%	13.07%	13.81%	14.56%	15.28%	16.00%
-15%	9.12%	9.91%	10.70%	11.45%	12.20%	12.92%	13.64%	14.34%	15.03%
-10%	8.36%	9.12%	9.89%	10.61%	11.34%	12.03%	12.73%	13.40%	14.07%
-5%	7.71%	8.46%	9.20%	9.91%	10.61%	11.29%	11.96%	12.61%	13.26%
0%	7.07%	7.79%	8.51%	9.20%	9.89%	10.54%	11.20%	11.82%	12.45%
5%	6.51%	7.22%	7.93%	8.46%	9.09%	9.77%	10.44%	11.15%	11.77%
10%	5.96%	6.65%	7.34%	8.02%	8.70%	9.38%	10.06%	10.74%	11.42%
15%	5.48%	6.15%	6.83%	7.51%	8.19%	8.87%	9.55%	10.23%	10.91%
20%	4.99%	5.65%	6.31%	6.99%	7.67%	8.35%	9.03%	9.71%	10.39%

对经济净现值影响

成本\效益	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
-20%	266	388	510	632	754	877	999	1121	1243
-15%	161	283	405	527	649	771	893	1015	1137
-10%	55	177	299	421	544	666	788	910	1032
-5%	-50	72	194	316	438	560	682	804	926
0%	-156	-34	88	210	332	454	577	699	821
5%	-261	-139	-17	105	227	349	471	593	716
10%	-367	-245	-122	0	122	244	366	488	610
15%	-472	-350	-228	-106	16	138	260	383	505
20%	-578	-455	-333	-211	-89	33	155	277	399

12.7 评价结论

由以上评价结果可知，本项目的投资是可行的。

第十三章 项目实施进度计划及招标

13.1 施工条件

本项目位于广州市，广州地区全年降水充沛，雨季明显，年降雨量 1612~1909mm 之间。降雨量年内分布不均匀，雨量主要集中在 4~9 月，约占年雨量的 80%以上，每年 10 月至次年 3 月是少雨季节，降雨量占年雨量的 20%左右。最大降雨强度为 185.3~284.9mm。年蒸发强度为 1720.9mm，潮湿系数为 0.78~1.42，为湿度适中~湿度充足带。雨季对工程施工会产生不利影响。

沿线的供电线路，可满足工程及相关生活用电的需要，是项目建设的有利条件。

13.2 施工管理

通过分析项目区域内的实施条件，找出影响、制约本工程周期、质量和造价的主要因素后，制定相应的实施方案。

1) 勘察设计、施工中应选择优秀的设计单位和施工设备好、技术力量强、具有一定经验的设计、施工队伍承担本项目的设计、施工任务。

2) 严格执行有关质量管理制度，健全各种质量进度管理体系。全面采用机械化施工，确保工程质量和进度。重点控制工程应尽早进行设计施工，以免影响全线的工程进度。

3) 应严格工程招标、监理、合同制度，以保证工程质量和进度。

13.3 建设工期与实施计划

本项目为桥梁附属设施改造项目，施工措施工作量大，为确保本项目在计划时间内完成，在工期紧、任务重、难度大的情况下，工程进度力求安排紧凑，相互衔接，相互交叉，以利于缩短建设周期。各有关部门一定要抓紧时间，特别是有关主管部门要做好协调工作，以保证按时、按质完成项目建设。

科学合理的安排进度是确保项目按期开工和竣工，降低资金投入成本，提高建设效益的重要基础，为了有序、加快推进立交桥维修工作，及早发挥本项目的经济与社会效益，根据本项目的工程特点和施工条件，本着保证施工质量和提高投资效益的原则，现将相关工作安排如下：

实施进度安排表

序号	阶段	时间
1	委托编制项目可行性研究报告	2022年10月
2	完成项目可行性研究报告	2022年10月~2022年11月
3	取得可行性研究报告批复	2022年11月~2022年12月
4	完成方案设计及概算评审	2023年12月~2023年1月
5	完成施工图设计及预算评审	2022年1月~2022年2月
7	开展施工招标	2022年2月~2023年3月
8	开展施工工作	2023年3月~2023年12月
9	工程竣工, 开展验收工作	2024年1月~2023年1月

13.4 项目招标

根据《中华人民共和国招标投标法》、《工程建设项目施工招标投标办法》、国家计划委员会《工程建设项目招标范围和规模标准规定》和《广东省实施<招标投标法>办法》的有关规定, 鉴于本项目为桥梁改造项目, 技术要求复杂, 要求有相应维修加固施工经验的施工单位负责施工。

根据相关规定进行公开邀标、公开招标或不采用招标方式进行。具体范围包括: 全部建设项目的设计、建筑工程及安装工程、监理。

招标内容一览表

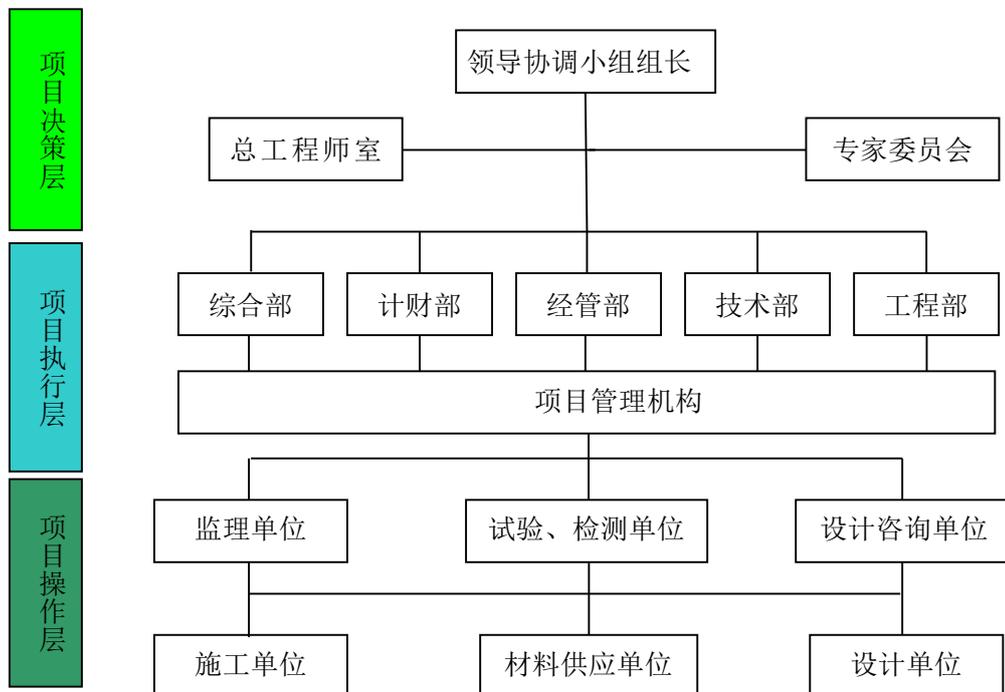
招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
设计							√		
建筑工程及安装工程	√			√		√		1430.57	
监理							√		
<p>根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》和《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》、国家发展改革委关于印发《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》的通知等有关规定, 本项目的设计、监理不采用招标方式。</p>									

第十四章 机构设置、劳动定员和工程管理

14.1 项目管理方式及组织设置

本工程由广州市荔湾区住房和城乡建设和园林局负责项目的组织实施。

整个项目建设范围广、内容复杂、时间跨度较长，项目的机构从三个层面考虑，即项目的决策层（项目的领导协调小组、广州市荔湾区住房和城乡建设和园林局）；项目执行层（总工程师室、专家委员会、综合部、计财部、经管部、技术部、工程部）；项目操作层（项目的管理机构、监理单位、试验、检测单位、咨询单位、施工单位、材料供应单位、设计单位等）。项目的决策层和操作层定员不在项目公司内考虑。具体组织机构详见下图。



项目组织机构示意图

14.2 劳动定员

广州市荔湾区住房和城乡建设和园林局主要负责项目的建设管理，初步考虑定员 17 人，详见下表。

人力资源配置表

序号	岗位	人数	备注
1	领导	1	
2	总工程师室	1	

序号	岗位	人数	备注
3	专家委员会	2	可以部分外聘
4	综合部	1	
5	计财部	1	
6	经管部	1	
7	技术部	2	
8	工程部	2	
9	合计	11	

14.3 工程管理

为确保本项目工程质量和建设期的要求，应加强工程施工管理，严格执行招投标制度、承包合同制度及工程监理制度。

(1) 施工组织管理

由建设单位通过招标选择有资格的工程施工单位，并组织有关人员进行培训，制定相应规章制度，协调各方面工程，为工程实施创造必要的条件。施工单位按时组织项目施工，负责工程的安全、治安、文明施工管理，建立质量保证体系，严格质量监管，力争使工程成为优良工程。

(2) 严格执行工程监理制度

建设单位应委托有资格的工程质量监理机构，全面负责工程监理，并实行监理工程师负责制，以确保项目工程质量和建设工期要求。

第十五章 消防和劳动安全

15.1 消防安全

消防工作贯彻“预防为主、防消结合”的方针。

(1) 按照消防管理体系的需要，设置必要的消防管理机构，配备相应的专（兼）职管理、检查、监测人员。

(2) 配备专业的消防安全检验、检查的设备。

(3) 加强工程消防教育，提高人员的消防意识。

(4) 标记工程沿线的可用水源及消防安全设施点。

(5) 施工时配备气体灭火及防爆器具。

15.2 劳动安全

(1) 施工现场出入口、施工便道交叉口等，提前设置警示牌，施工现场设置醒目的安全标志牌，保持正常的交通安全秩序。

(2) 加强机械设备日常检修保养，不带故障作业。

(3) 施工现场布设醒目的安全标牌、标志。夜间施工保证作业面、便道足够照度，雨天采取必要的防滑措施。从事作业的人员必须穿戴相应的劳保用品。

(4) 发电间设配电室，场内电力干线用架空橡皮线或埋地电缆，用电点设配电箱或开关箱并加锁。设专职电工进行日常管理、检修维护供电系统，严禁乱接乱拉电线。机电设备必须有良好的接地。

(5) 密切注意水文、天气预报信息，提前做好应急方案与防范准备，施工机械、人员撤至安全地域。项目部成立防台风、防汛领导小组及抢险队。油料库及办公营区安设避雷杆，接地电阻 $\gt;10\Omega$ 。

15.3 劳动卫生

(1) 供水系统严格执行《生活饮用水卫生标准》，排水系统雨水、污水、废水分流。

(2) 工程施工弃渣土应引起高度重视，要严格按照广州市政府所颁布的各项管理条例实施预防，避免由于管理不严而产生水土流失和扬尘污染环境。

(3) 施工期间所产生的污水，应通过市政管理部门指定的排放方式排向污水系统，排出前应作沉淀及分离处理。

(4) 施工期所产生的废气，应控制在市环保部门规定的排放标准，严禁超标排放造成污染。

(5) 对产生的有害气体、粉尘、油烟及废热等场所，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定的标准。

(6) 根据《民用建筑隔声设计规范》，对操作高噪声、振动设备的工作人员，应配备隔音耳塞并对产生噪音的设备加减振垫等措施，以保证工作人员身体健康。

第十六章 项目风险分析

本项目自设计、施工、至通车运营全过程可能存在的主要风险有：资金风险、工程安全风险、环境风险和社会风险等。报告详细研究了上述风险对本项目的具体影响程度，主要认为：

本项目的资金风险级别一般，风险程度一般。本项目工程造价较低，资金需求量不大，根据测算，项目总体资金需求量不大，不存在资金来源不足而导致的较大资金风险。对此，管理单位应制定基本可行的资金筹措计划，以保证项目建设资金能及时到位，从而降低本项目可能存在的资金风险。

本项目的工程技术安全风险级别较低，风险程度较低：本项目重点是保证施工安全和质量。在施工阶段制定完善的施工保障措施，从而减低和避免可能发生的工程技术风险。

本项目的环境风险级别较低，风险程度较低：本项目在施工过程中应采取适当措施，减少环境污染，从而降低本项目的环境风险。

本项目的社会风险级别较低，风险程度较低：本项目不需拆迁房屋，对附近居民的日常生活影响较小，但要合理考虑施工期间的交通组织工作；如果处理不当会影响到人们的出行交通。

综上所述，本项目的风险较低，希望施工单位做好施工计划，合理组织施工。

第十七章 社会评价

近些年来，尽管广州市的城市基础设施建设取得了一定成就，但随着社会飞速发展与经济不断增长，早期相关标准较为落后；当时桥梁护栏对车辆的保护考虑不足。引发了一系列的道路安全事故，这些问题开始制约着当地交通运输的发展。

从社会学的角度分析，任何投资项目都是在一定的社会环境下提出并实施的，因此离不开特定的社会条件影响和制约。本项目实施维修加固的桥梁均在城市主干道上，交通繁忙。本项目的建设实施有利于提高广州市桥梁运营的安全。

为了分析、研究拟建项目对当地社会的影响和当地社会条件对该项目的适应性、可接受程度，评价项目的社会可行性。本着以人为本的原则，采用利益相关者分析法和项目有无对比分析法，主要从以下几个方面对该项目的社会影响进行分析、研究。

17.1 项目的社会影响分析

项目的社会影响分析旨在分析预测项目可能产生的正面影响（通常称为社会效益）和负面影响。

社会影响分析从以下几点进行分析：

17.1.1 项目对所在地区居民收入的影响

该项目属于公用事业性质，项目的实施对当地居民收入的增加或者减少，从短期看，不会对大部分当地居民的收入有明显的影 响。但项目的投资、建设以及今后的运营肯定在一定程度上和范围增加了当地一部分居民的收入；从长远看，项目的建设将有助于改善广州市环境，有利于吸引投资，促进经济发展，从而有助于提高居民的收入水平，影响程度较好。

17.1.2 项目对所在地区居民生活水平和生活质量的影响

项目的建成和运营对居民的生活水平和生活质量会产生一定的影响，提高了居民出行的安全性、舒适性和便捷性，有利于提高居民的生活质量。影响程度较好。

17.1.3 项目对所在地区居民就业的影响

从短期来看，项目的投资、建设和运营会为当地带来适量的就业岗位。从长远看，项目的建成促进当地经济发展，拓宽就业渠道，有利于增加所在地区居民的就业机会，影响程度较好。

17.1.4 项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响

项目的建设符合当地城市发展规划要求，对改善当地基础设施以及提高社会服务容量有较好的影响。

17.2 项目与所在地的互适性分析

互适性分析主要是分析预测项目能否为当地的社会环境、人文条件所接纳，以及当地政府、居民支持项目存在与发展的程度，考察项目与当地社会环境的相互适应关系。

社会对项目的适应性和可接收程度分析详见下表。

社会对项目的适应性和可接收程度分析表

序号	社会因素	相关者	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者	当地居民	好	施工期间交通不便，生活工作受到影响	充分沟通，做好交通疏导工作，分道施工
		附近居民	一般	施工、运营期间产生噪音等环境污染问题	文明施工、加强环境保护
2	当地组织机构	市政府	很好	立项、资金	与政府各部门协调好各项工作，解决落实资金来源
		市政管理部门	好	协调、管理、控制	协调好相关部门工作，做好前期准备，落实施工进度
		具体实施单（设计监理、施工等）	较好	建设质量问题，建设周期过长	严把质量安全关，加强各项工作的检查、监督和落实
3	当地技术文化条件	设计	较好	出现各种形式的质量问题	严格按照规范要求设计、监理和施工
		监理	较好		
		施工	较好		
		建筑材料	较好		
		市政配套	较好		

17.3 社会风险分析及对策建议

拟建投资项目的社会风险分析主要是对可能影响项目的各种社会因素进行识别和排序，选择影响面大、持续时间长，并容易导致较大矛盾的社会因素进行预测，分析可能出现这种风险的社会环境和条件。其中最主要的问题是：项目的建设过程及以后的运营可能对当地的自然环境造成一定的破坏和影响，带来一定程度的环境污染，如噪声、粉尘等。因此，建议严格执行本报告环保措施，加强施工控制及今后运营管理，尽量降低对环境的破坏和污染。

17.4 社会评价结论

从前面的分析可知，本项目的建设，有利于本地区市政公用基础设施安全运营，提高基础设施的耐久性，改善通行环境，提升城市形象和品位；有利于改善城市环境，吸引外来投资，促进经济发展；有利于增加居民收入，提高居民的生活水平和生活质量。项目的建设具有较好的社会效益。

第十八章 城市树木保护专章

18.1 相关规范

- (1) 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-1997）
- (2) 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）
- (3) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》国办发[2021]19号
- (4) 《广州市行道树技术工作手册》（广州市林业和园林局 2020 年 11 月）
- (5) 《广州市城市家具建设指引》（广州市规划和自然资源局广州市城市规划勘测设计研究院 2020 年 12 月）
- (6) 《广州市海绵型道路建设技术指引（试行）》（广州市交通局 2019 年 8 月）
- (7) 《广州市绿化条例》
- (8) 《城市绿化条例》
- (9) 《广东省城市绿化条例》
- (10) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》
- (11) 《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见》
- (12) 《广州市关于科学绿化的实施意见》
- (13) 《广州市树木修剪技术指引（试行）》
- (14) 《广州市古树名木迁移管理办法》
- (15) 《广州市公园条例》
- (16) 《园林绿化养护标准 CJJ/T287-2018》
- (17) 关于《广州市城市树木保护管理规定（试行）》的通知（穗林业园林规字[2022]1号）

18.2 编制依据及原则

18.2.1 编制依据

- (1) 《广州市发展改革委关于下达 2021 年市本级政府投资年度计划（市政路桥）和前期工作经费安排的通知》穗发改批[2021]38 号
- (2) 《广州市交通运输“十四五”规划》广州市交通运输局 2021 年 9 月
- (3) 广州市交通运输局关于市政交通建设项目树木保护利用专题会议的纪要

18.2.2 树木分类基本定义

(1) 古树名木古树，是指树龄在 100 年以上（含 100 年）的树木。名木，是指国内外稀有的以及具有历史价值和纪念意义及重要科研价值的树木。

(2) 古树后续资源：树龄在 80 年以上（含 80 年）不足 100 年的树木以及胸径 80cm（含 80cm）以上的树木；

(3) 大树：胸径在 20cm 以上（含 20cm）80cm 以下（不包含 80cm）的树木；

(4) 其他：胸径在 20cm 以下（不含 20cm）的树木。

18.2.3 编制原则

(1) 整体协调原则

绿地系统是具有一定结构和功能的系统，应将其作为一个整体来考虑。将道路红线内绿化与红线外绿地系统综合考虑，全面安排，实现绿地系统的优化利用。景观设计协调性可体现在外部协调性与项目本身内部协调性两方面。景观与道路外部环境景色特点协调统一，体现地域特色，展现门户形象。内部协调性主要研究道路本身平、纵面的立体配合及其产生景观视觉效果，为安全行驶创造条件。

(2) 科学绿化

科学绿化是遵循自然规律和经济规律、保护修复自然生态系统、改善生态环境、维护生态安全的重要举措。坚持树木保护优先、分级分类，合理利用的指导思想，保护树木及其生境。

1) 古树名木，必须保留。

2) 古树后续资源胸径 80cm 以上的树木，应原址保留为主，应留尽留，最大限度保护。

3) 胸径在 20cm 以上（含 20cm）80cm 以下（不包含 80cm）的树木，确实需要迁移的树木，原则上在项目范围内 100%回迁移植利用。

4) 无迁移利用价值树木，不作保留。

(3) 因地制宜、适地适绿

充分考虑水资源承载能力，宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，构建健康稳定的生态系统。

(4) 坚持“以人为本”的设计理念

建设“以人为本”的道路系统，处理好机动车、行人的关系；重视道路景观设计，使道路布局及绿化与沿线环境和谐统一。

(5) 注重环境保护，与周边协调

重视工程沿线的环境保护和景观设计，协调道路及交通设施的总体布置，通过景观的多

样变化，达到空间生态、绿色、景观的有机组合，在方案设计中尽量减少对自然环境的干扰。

(6) 景观多样性原则

从景观元素及结构方面的多样性，主要从景观类型的多样性方面体现。本项目根据中央绿化带以及人行道绿化功能的区别，考虑植物种类配置的多样性，多种植物合理搭配，营造复杂的植物群落结构，形成多样化的植物景观。

(7) 统一性

道路景观不但要有本身的整体性和统一性，而且要融入项目周边环境中去，与整个城市环境保持统一。绿化基调树种基本保持一致，树种变化根据植物的形态、质感、色彩、采取逐渐过渡的方式，使视觉平稳过渡、不觉突兀。

18.3 气象条件

(1) 气温条件

广州地区夏季炎热，冬季一般比较温暖，年平均气温 21.4~21.9℃。最热为 7 月，月平均气温 28.4~28.7℃，极端最高气温 38.7℃，最冷为 1 月，月平均气温 12.9~13.5℃，极端最低气温 2.6℃。

(2) 降水情况

广州地区全年降水充沛，雨季明显，年降雨量 1612~1909mm 之间。降雨量年内分布不均匀，雨量主要集中在 4-9 月，约占年雨量的 80%以上，每年 10 月至次年 3 月是少雨季节，降雨量占年雨量的 20%左右。最大降雨强度为 185.3-284.9mm。年蒸发强度为 1720.9mm，潮湿系数为 0.78~1.42 为湿度适中湿度充足带。

(3) 日照

广州地区全年日照百分率 43%，根据多年资料统计，平均年日照时数为 1895.2 小时。各月平均以七月份最高，为 225.9 小时，三月份最低为 82.8 小时。

18.4 树木保护方案

本项目桥梁护栏整治施工范围无树木，不涉及树木保护有关内容。

第十九章 历史文化风貌保护专篇

19.1 相关法规依据

19.1.1 国家法律、法规类文件

- (1) 《中华人民共和国文物保护法》（全国人民代表大会常务委员会，2002）；
- (2) 《中华人民共和国城乡规划法》（全国人民代表大会常务委员会，2007）；
- (3) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国务院，2003）；
- (4) 《历史文化名城保护规划》（2005）；
- (5) 《历史文化名城名镇名村保护条例》（国务院，2008）；
- (6) 《城市紫线管理办法》（建设部，2003）；
- (7) 《文物保护单位工程管理办法》（文化部，2003）；
- (8) 《全国重点文物保护单位保护规划编制要求》（国家文物局，2005）；
- (9) 《城市规划编制办法》（建设部，2005）；
- (10) 《世界文化遗产保护管理办法》（文化部，2006）；
- (11) 《全国重点文物保护单位保护范围、标志说明、记录档案和保管机构工作范围（试行）》（1991）；
- (12) 《国务院关于加强文化遗产保护的通知》（国发[2005]42号）；
- (13) 《国务院关于进一步加强对文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17号）；
- (14) 《中国文物古迹保护准则》（ICOMOSCHINA，2002）。

19.1.2 地方性法规与文件

- (1) 《广东省文物保护单位“四有”工作》（1989）；
- (2) 《关于公布国家级、省级文物保护单位保护范围和建设控制地带的通知》（粤府[1994]42号）；
- (3) 《广州市历史文化名城保护条例》（广东省人民代表大会常务委员会，1998）；
- (4) 《广州市规划管理单元控制性规划导则》（2005）；
- (5) 《广州市城市总体规划（2017-2035）》（广州市人民政府）；
- (6) 《广州市文物保护管理规定（修订草案）》（广州市文化局，2007）；
- (7) 《广东省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（广东省人民代表大会常

务委员会，2008）；

(8) 《历史保护建筑防火技术规程》（2021）。

19.2 提出背景

早在 2014 年，习近平总书记在联合国教科文组织总部演讲时强调：“推动中华文明创造性转化和创新性发展，激活其生命力，把跨越时空、超越国度、富有永恒魅力、具有当代价值的文化精神弘扬起来，让收藏在博物馆里的文物、陈列在广阔大地上的遗产、书写在古籍里的文字都活起来，让中华文明同世界各国人民创造的丰富多彩的文明一道，为人类提供正确的精神指引和强大的精神动力。”

十九大报告指出“坚定文化自信，推动社会主义文化繁荣兴盛”，

强调加强文物保护利用和文化遗产保护传承，即历史文化遗产保护被提到新的高度。十九届六中全会通过的《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》强调：我们实施中华优秀传统文化传承发展工程，推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展，增强全社会文物保护意识，加大文化遗产保护力度。

2021 年 9 月，国务院印发的《关于在城乡建设中加强历史文化

保护传承的意见》提出：“到 2025 年，多层次多要素的城乡历史文化保护传承体系初步构建，城乡历史文化遗产基本做到应保尽保，形成一批可复制可推广的活化利用经验，建设性破坏行为得到明显遏制，历史文化保护传承工作融入城乡建设的格局基本形成。到 2035 年，系统完整的城乡历史文化保护传承体系全面建成，城乡历史文化遗产得到有效保护、充分利用，不敢破坏、不能破坏、不想破坏的体制机制全面建成，历史文化保护传承工作全面融入城乡建设和经济社会发展大局，人民群众文化自觉和文化自信进一步提升。”的主要目标。

可见，在城乡建设中系统保护、利用、传承好历史文化遗产，对延续历史文脉、推动城乡建设高质量发展、坚定文化自信、建设社会主义文化强国具有重要意义。

19.3 传统历史建筑摸排情况

经摸排，本项目不涉及已列入法定名录的文化遗产保护对象。

不可移动文化遗产和历史文化保护信息汇总表

分类		总数	每处详细情况	备注	
一、《广州历史文化名城保护规划》等上层规划和其他保护规划	历史名城	0	/	/	
	历史文化街区	0	/	/	
	历史风貌区	0	/	/	
	历史文化名镇、名村	0	/	/	
	传统村落	0	/	/	
二、不可移动文化遗产	不可移动文物	文物保护单位	0	/	/
		未纳入文保单位的不可移动文物	0	/	/
		登记文物线索	0	/	/
	地下文物埋藏区	0	/	/	
	历史建筑	0	/	/	
	传统风貌建筑	0	/	/	
	文化遗产保护线索	0	/	/	
	三、其他保护要素	整体历史风貌和传统格局	0	/	/
历史环境要素（古河涌等水系、山体、街巷、铺地、古树名木等）		0	/	/	
传统文化及非物质文化遗产		0	/	/	

第二十章 防止大规模拆建

20.1 项目概况

本项目不涉及征拆内容。

本项目为市政桥梁护栏升级改造工程，旨在提高道路桥梁的防撞功能，防止出现车辆坠桥的交通事故，保护人民生命财产安全。

根据现场踏勘，大部分桥梁人行道板下方均敷设有电讯、电力管线过桥，本项目车行道路侧防撞护栏主要利用路缘石改造为组合式护栏基座，对人行道板下方管线影响较小，施工期间采取就地保护措施即可。

20.2 防止大规模拆建措施

本项目积极落实住房和城乡建设部《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》相关要求，顺应城市发展规律，尊重人民群众意愿，以内涵集约、绿色低碳发展为路径，以保留利用提升为主，加强修缮改造，补齐城市短板，注重提升功能，增强城市活力。

(1) 分类审慎处置既有建筑，不随意迁移、拆除历史建筑和具有保护价值的老建筑，不脱管失修、修而不用、长期闲置，并及时开展调查评估，梳理评测既有建筑状况，明确应保留保护的建筑清单，利用存量资源，对有价值的既有建筑保留修缮加固，改善设施设备，提高安全性、适用性和节能水平。对拟拆除的建筑，按照相关规定，加强评估论证，公开征求意见，严格履行报批程序。

(2) 不破坏传统格局和街巷肌理，严格控制建筑高度，最大限度保留老城区具有特色的格局和肌理。

(3) 除增建必要的公共服务设施外，严格按照项目控制线详细规划与用地条件的要求建设，不突破原有密度强度，不增加资源环境承载压力，加强过密地区功能疏解，积极拓展公共空间、公园绿地，提高城市宜居度。

(4) 本项目不大规模、强制性搬迁居民，不改变社会结构，不割断人、地和文化的关系。项目尊重居民安置意愿，以就地、就近安置为主，改善居住条件，保持邻里关系和社会结构，践行美好环境与幸福生活共同缔造理念，共建共治共享美好家园。

(5) 不破坏地形地貌，不伐移老树和有乡土特点的现有树木，不挖山填湖，不随意改变或侵占河湖水系，采用当地建筑材料和形式，建设体现地域特征、民族特色和时

代风貌的城市建筑。加强城市生态修复，留白增绿，保留城市特有的地域环境、文化特色、建筑风格等“基因”。

第二十一章 结论与建议

21.1 结论

通过对市政桥梁护栏升级改造工程项目的初步研究，本项目的建设是一项顺民心、合民意的工程。对桥梁护栏进行升级改造，满足现行规范有关要求，有利于减少交通安全事故，保障人民生命财产安全。有利于提升城市形象及招商引资。

21.2 项目建设的必要性

本工程涉及的桥梁建成年代较早，桥梁仅通过设置路缘石防止车辆冲撞到行人，桥梁外侧护栏主要起到保护行人的功能，抵抗冲撞能力较弱，存在车辆撞断护栏坠桥的风险。

通过对桥梁护栏安全隐患的整治，防止出现车辆坠桥的交通事故，将极大保护人民生命财产安全，是一项顺民心、合民意的工程。其必要性主要体现在以下三个方面：

- 1、本项目的建设是执行国家现行道路交通设施规范要求的需要。
- 2、本项目的建设是完善城市桥梁安全防护措施，降低相关事故风险的需要。

因此，本项目对城市桥梁护栏安全隐患的整治，有利于防范重特大事故的发生，同时保证道路交通安全，其建设十分必要。

21.3 项目建设内容及建设规模

本项目为城市桥梁护栏设施改造项目，主要建设内容有：人行道侧石拆除、新建路侧组合式金属护栏、人行道修复、拆除中央分隔带栏杆改造、人行道栏杆拆除更换及改造、临时交通疏解等。

21.4 投资估算、资金筹措及工期安排

21.4.1 投资估算

工程建设项目总投资包括建筑安装工程费用、工程建设其他费用、基本预备费用。本项目的工程建设项目总投资为 1849.60 万元，估算费用表如下：

项目总投资汇总表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用比重（%）
一	建筑、安装工程费用	1430.57	77.34
二	工程建设其他费用	282.02	15.25
三	预备费	137.01	7.41

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用比重（%）
四	建设项目总投资	1849.60	100

21.4.2 资金筹措

本项目资金来源为荔湾区财政资金。

21.4.3 工期计划

根据广州市社会经济发展和部署，应尽早落实建设资金，尽早开工建设以发挥其效益。当前，要抓紧工程的各项前期工作，实施计划如下：

在 2022 年 12 月完成前期工作；

在 2023 年 3 月开工建设；

本项目计划 2023 年 12 月份底建成，施工总工期为 9 个月。

21.5 经济评价

根据《公路建设项目经济评价方法》，国民经济效益评价的评价指标主要有以下四个：经济净现值、经济效益费用比、经济内部收益率和经济投资回收期。国民经济评价计算结果见“国民经济评价计算结果汇总表”。

从评价结果来看，经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净现值大于零，表明项目在国民经济评价上是可行的。

国民经济评价计算结果汇总表

评价内容	经济净现值 (万元)	经济内部收益率 (%)	经济效益费用比	动态投资回收期 (含建设期, 年)
国民经济评价	2440.70	9.89%	1.16	8.58

21.6 工程环境、节能及社会影响评价

(1) 工程环境评价

本工程为城市桥梁附属设施改造建设项目，符合国家和地方产业政策。它的建设在当地具有广泛而深刻的意义，工程的建设是在充分考虑群众困难、完善城市配套设施、城市经济发展的需要和城市规划的基础上确定的，符合当地环境功能区划和环境保护目标，受到当地政府部门的广泛支持，也为沿线民众所接受。

综上所述，工程建成后产生的社会效益十分显著，必将提高该地区的交通通行能力，完善地方路网，促进土地开发，提高人民生活水平。工程施工期带来的不利环境影响，在采取相应防治措施后能得到有效控制和缓解。项目的实施不会改变该区域水环境功

能、空气环境功能和声环境功能。从环境角度分析论证，本工程的建设是可行的。

(2) 节能评价

能源消耗：本项目推荐方案建设期共耗用燃油 45.9 吨标准煤，耗用电能 84.2 吨标准煤。

从能源供应情况看，随着广东核电站、西电送粤电网建设、广东省内输配电网建设，项目所在地区可满足电能需求；项目建设所需的燃油可从其他地区调运和购置。

综上所述，从能源耗用和供应的角度看，本项目的建设是合理的。

(3) 社会影响评价

本项目的建设，有利于本地区完善市政公用基础设施，改善通行环境，提升城市形象和品位；有利于改善城市环境，吸引外来投资，促进经济发展；有利于增加居民收入，提高居民的生活水平和生活质量。项目的建设具有较好的社会效益。

21.7 问题与建议

良好的交通系统是一个城市适于居住的重要标志之一。针对本次桥梁附属设施改造研究提出以下问题与建议：

(1) 本项目属桥梁附属设施改造项目，现状桥梁护栏防护存在较多安全隐患，为确保车辆通行安全，应尽快开展施工，建议建设单位抓紧前期报批报建工作。

(2) 建议在项目实施过程中，不断优化实施方案，积极采用新技术，新材料，合理降低工程造价，使本项目能高质量的按期竣工。

(3) 项目实施过程中涉及到很多部门，建议各有关部门要密切配合，建立统一的协调与联络机制，以便项目顺利实施。

(4) 护栏施工前应进行管线排查，做好管线保护方案。

(4) 项目施工前需征询交警部门意见，做好施工期间交通疏解方案。

第二十二章 附件

(1) 广州市住房和城乡建设委员会关于转发开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作方案的通知 穗建市政【2018】2534 号

加急

广州市住房和城乡建设委员会文件

穗建市政〔2018〕2534号

广州市住房和城乡建设委员会关于转发开展 城市桥梁安全防护设施隐患排查 整治工作方案的通知

各有关单位：

现将《广东省住房和城乡建设厅关于印发〈开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作方案〉的通知》（粤建城〔2018〕252号）转发给你们，请按通知要求认真组织实施。并将本单位所管城市桥梁安全防护设施排查整治工作情况于2019年2月14日前书面报送我委。

特此通知。

附件：广东省住房和城乡建设厅关于印发《开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作方案》的通知（粤建城〔2018〕252号）

广州市住房和城乡建设委员会

2018年12月29日

（联系人：卢云，联系电话：83124419）

附件

广东省住房和城乡建设厅文件

粤建城〔2018〕252号

广东省住房和城乡建设厅关于印发《开展 城市桥梁安全防护设施隐患排查 整治工作方案》的通知

各地级以上市城市桥梁主管部门：

2018年10月28日，重庆市万州区长江二桥发生公交客车失控冲破护栏坠江事故，造成重大人员伤亡，引起社会高度关注。经现场勘查和专家分析，事发桥梁存在路缘石高度偏低、机动车钢护栏防撞能力偏弱等安全隐患。根据国家安委办和住房城乡建设部有关工作要求，为进一步保障城市桥梁安全运行，我厅制定了《开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作方案》（以下简称“方案”），现将方案印发给你们，请认真组织实施。



广东省住房和城乡建设厅

2018年12月21日

(联系人: 管群辉, 联系电话: 020-83133693, 电子邮箱:
jst1008@163.com)

公开方式: 依申请公开

广东省住房和城乡建设厅办公室

2018年12月24日印发

- 2 -

开展城市桥梁安全防护设施隐患 排查整治工作方案

为贯彻落实《国务院安委会办公室关于请抓紧排查整治桥梁安全防护设施隐患的函》（安办函〔2018〕95号）的工作部署，以及《住房和城乡建设部办公厅关于开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作的通知》（建办城电〔2018〕46号）有关工作要求，确保城市桥梁运行安全，现制定本方案，请各地认真组织实施。

一、工作目标

加强城市桥梁管理，消除安全隐患，严格落实各项安全防范责任和措施，全面深入排查城市桥梁安全隐患，防止事故发生，切实保障人民群众生命财产安全和公共安全。到2019年2月底完成我省城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作，建立完善的桥梁安全巡查养护制度，保障车辆和行人安全通行。

二、工作任务

（一）全面开展隐患排查整治。自2018年11月至2019年2月，开展为期4个月的城市桥梁安全防护设施排查整治工作。各地级以上市城市桥梁主管部门要立即制定城市桥梁安全防护设施隐患排查整治实施方案，按照“全覆盖、零容忍、重实效”的总要求，迅速开展城市桥梁安全防护设施拉网式排查，摸清底数，建立台账，对排查出的安全隐患，制定安全隐患整治方案，

做到“一桥一策”，落实资金、责任、时限、措施和预案，倒排整治工期，确保城市桥梁安全防护设施隐患排查整治任务如期完成。

(二) 排查整治范围。由城市桥梁管理养护运行单位负责管理、按照城市道路桥梁相关标准规范建设的城市桥梁。

(三) 桥梁安全防护设施的设置情况。严格对照《城市道路交通设施设计规范》(GB50688-2011)、《城市道路交通设施设计规范》(CJJ11-2011)等标准相关条款规定，对城市桥梁防撞护栏、防撞垫、限界结构防撞设施、人行护栏、分隔设施、隔离栅和防落物网等桥梁安全防护设施，科学判定是否存在不符合规范要求的安全隐患，并对排查出的安全隐患进行彻底整改，确保桥梁安全运行。

(四) 报送排查整治工作情况。各地级以上市城市桥梁主管部门于2019年2月20日前将本地区城市桥梁安全防护设施排查整治工作情况报送住房和城乡建设厅城市建设处。

三、工作要求

(一) 统一思想，提高认识。城市桥梁安全防护设施是城市桥梁的重要组成部分，是保障车辆和行人安全运行的重要设施，直接关系到城市交通和社会公共安全。各地级以上市城市桥梁主管部门要统一思想，提高政治站位，要站在讲政治、讲大局、讲稳定的高度，深刻认识立即开展城市桥梁安全防护设施隐患排查整治工作的重要性和紧迫性，扎实开展城市桥梁安全防护设施隐

患排查整治工作，消除安全隐患，确保城市桥梁安全运行，保障人民群众生命财产安全和公共安全。

(二)加大资金投入，压实桥梁安全管理责任。各地城市桥梁主管部门要切实提高城市桥梁安全管理重视力度，保障资金投入，严格按照规范要求开展城市桥梁安全检查和养护工作，加强日常巡查和养护，及时发现桥梁安全隐患及时处置，实时掌握桥梁安全信息，确保桥梁安全受控。强化安全责任意识，建立辖区城市桥梁清单，确保每座城市桥梁严格按要求管理，并将责任具体落实到单位和个人，彻底消灭“无主”桥梁。

(三)落实责任，严肃追责问责。对城市桥梁安全防护设施排查工作不认真、隐患整改不彻底、检查责任不落实、监督执法不严格的，要严肃追究相关人员的责任，因责任和措施落实不到位导致安全生产事故发生的，依法依规严肃追责问责。

(四)建立长效机制。各地级以上市城市桥梁主管部门要把排查治理与日常管理工作有机结合起来，相互促进、共同推进，使隐患排查治理工作各项具体措施真正落实到实处。对问题和隐患排查治理工作，各地要坚持反复抓，回头看，建立隐患排查治理工作长效机制，使问题和隐患排查治理工作制度化、常态化，巩固治理成果。

公开类别：免于公开

广州市住房和城乡建设委员会办公室 2018年12月29日印发

附图目录

序号	名 称	工程图号	图幅	数量
1	2	3	4	5
1	目录	Q-K1-1-01	A3	1
2	项目地理位置分布图	Q-K1-1-02	A3	1
3	穗盐路立交桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-03	A3	1
4	花地大道南沙尾桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-04	A3	1
5	花地大道南渔尾桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-05	A3	1
6	芳村大道山村大桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-06	A3	1
7	葵蓬涌1#桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-07	A3	1
8	竹脚涌1#桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-08	A3	1
9	六二三路桥护栏升级改造方案设计图	Q-K1-1-09	A3	1
10	组合式中央分隔带大样图	Q-K1-1-10	A3	1
11	金属梁柱式分隔带大样图	Q-K1-1-11	A3	1
12	路侧组合式防撞护栏大样图	Q-K1-1-12	A3	1
13	路侧钢筋砼防撞护栏大样图	Q-K1-1-13	A3	1
14	葵蓬涌1#桥钢筋砼防撞护栏设计图	Q-K1-1-14	A3	2
15	竹脚涌1#桥钢筋砼防撞护栏设计图	Q-K1-1-15	A3	1
16	人行道栏杆更换大样图	Q-K1-1-16	A3	2
17	桥梁引道立缘石加高设计图	Q-K1-1-17	A3	1
18	穗盐路立交桥外围疏导标志牌示意图	JT-K1-1-01	A3	1
19	花地大道南沙尾桥外围疏导标志牌示意图	JT-K1-1-02	A3	1
20	花地大道南渔尾桥外围疏导标志牌示意图	JT-K1-1-03	A3	1
21	芳村大道山村桥外围疏导标志牌示意图	JT-K1-1-04	A3	1
22	六二三路桥外围疏导标志牌示意图	JT-K1-1-05	A3	1
23	人行道一期施工期间交通组织设计图	JT-K1-2-01	A3	1
24	人行道二期施工期间交通组织设计图	JT-K1-2-02	A3	1
25	中央分隔带施工期间交通组织设计图	JT-K1-2-03	A3	1
26	一期人行道施工围蔽标准横断面图	JT-K1-3-01	A3	1
27	二期人行道施工围蔽标准横断面图	JT-K1-3-02	A3	1
28	三期中央分隔带施工围蔽标准横断面图	JT-K1-3-03	A3	1
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				



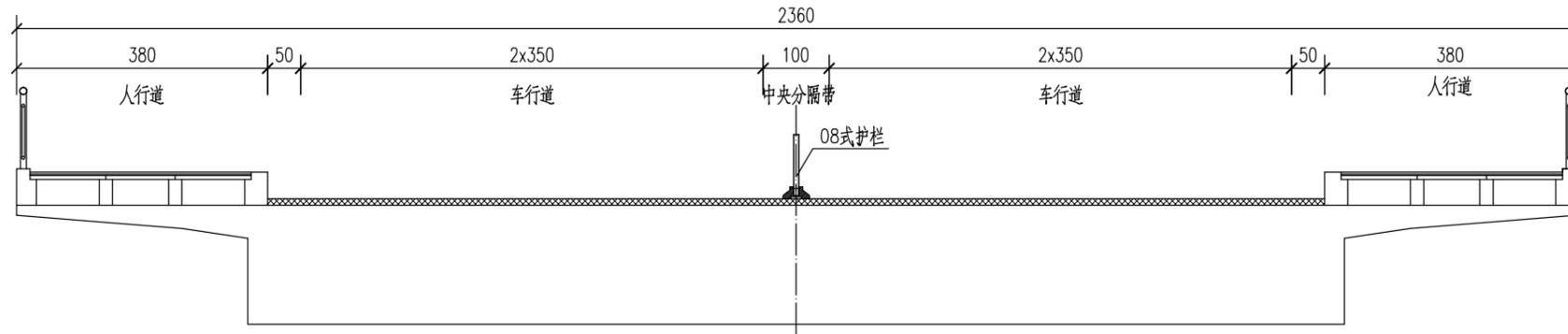

广州市城建规划设计院有限公司
 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.

工程名称
 图名

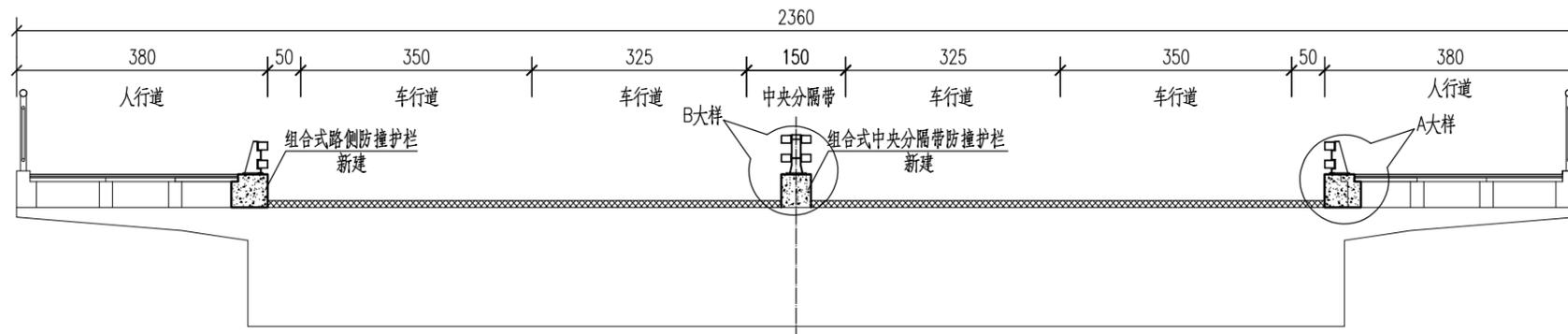
荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程
 项目地理位置分布图

工程图号 Q-K1-02
 日期 2022.10

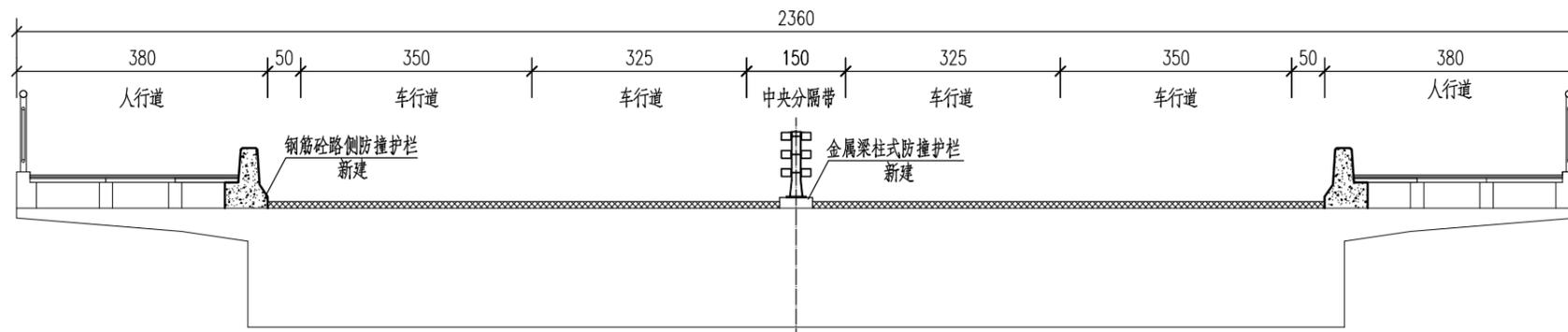
现状桥梁横断面



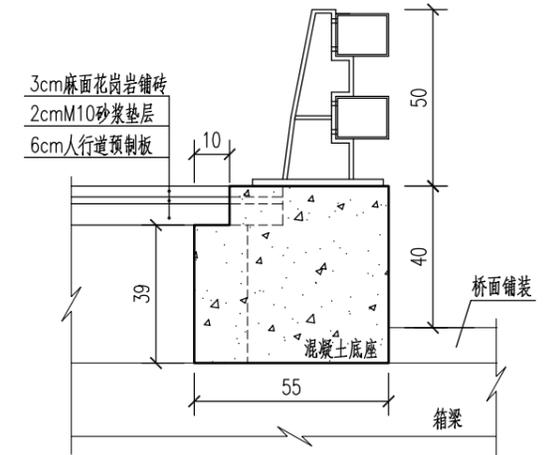
桥梁护栏整治横断面(推荐方案)



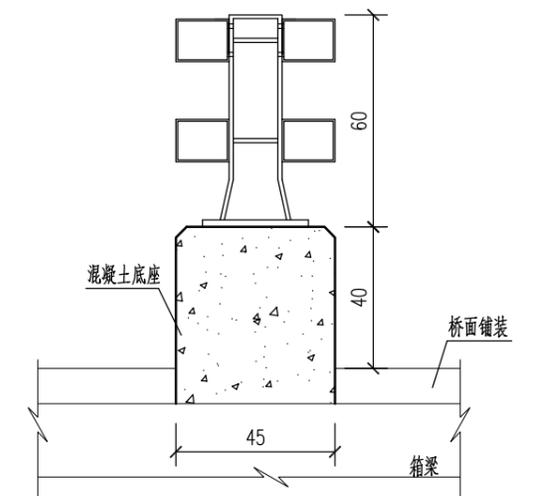
桥梁护栏整治横断面(比选方案)



A大样



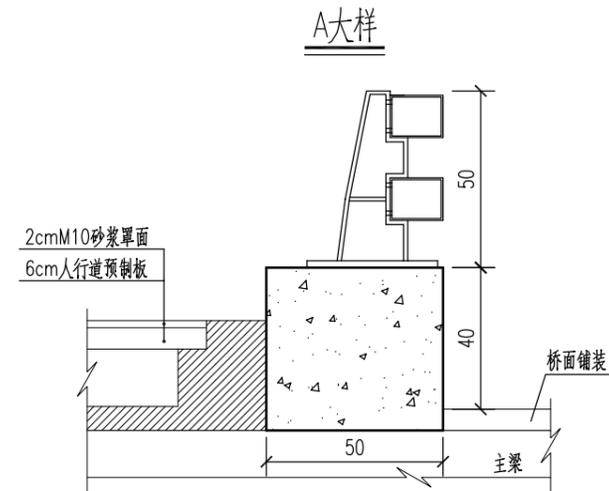
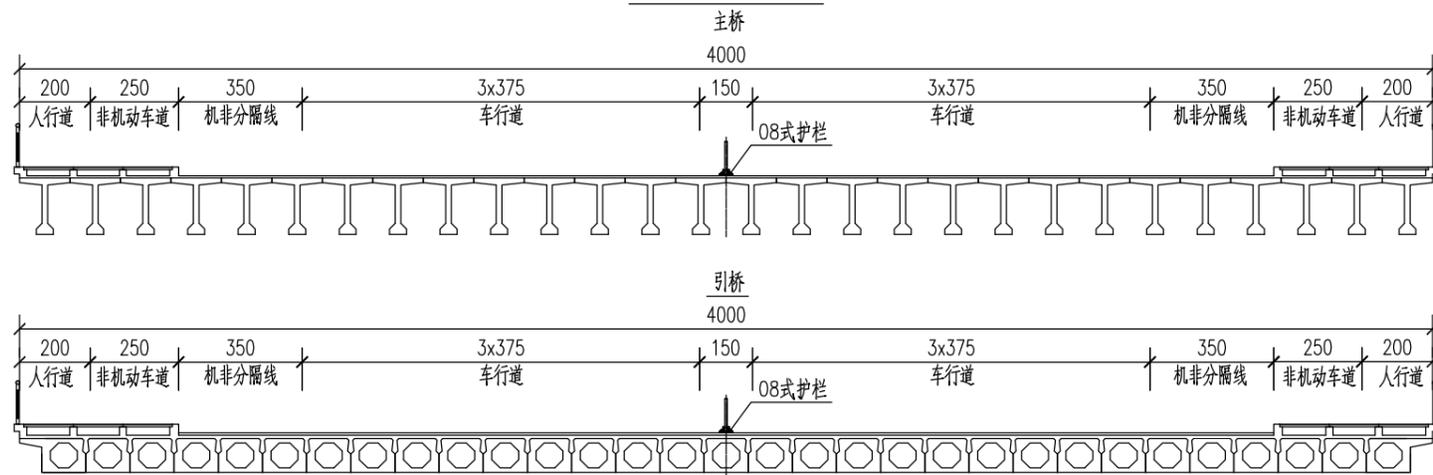
B大样



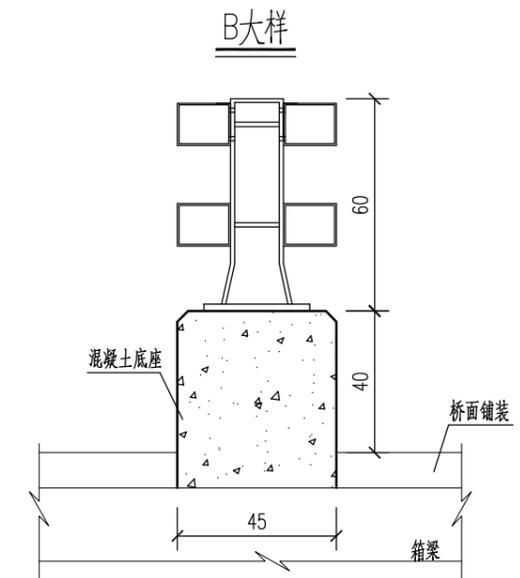
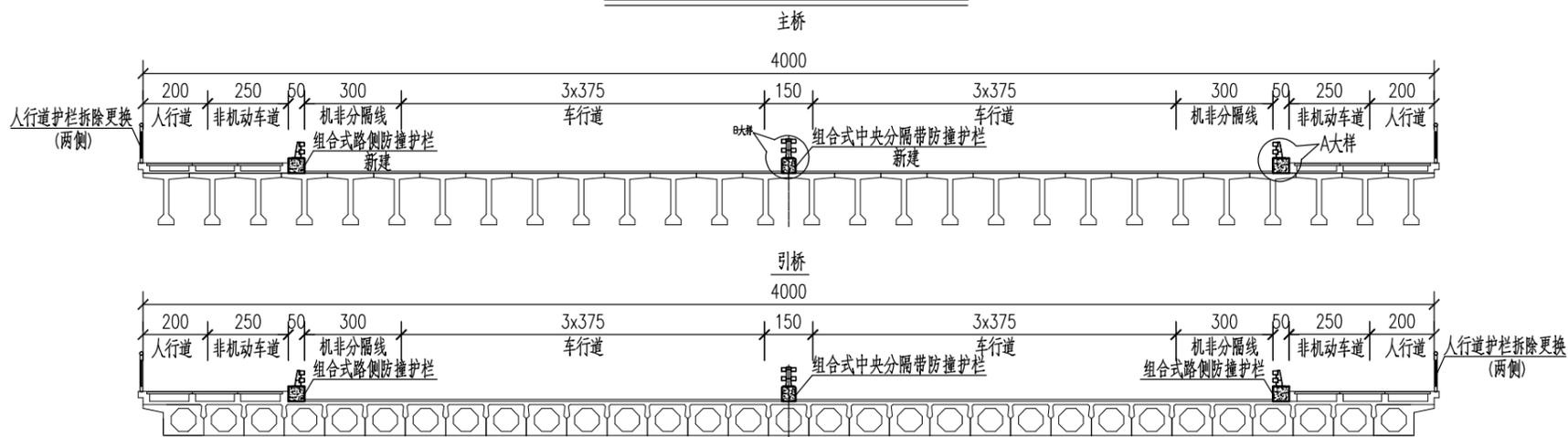
说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 穗盐路立交桥跨花地河段两侧设有人行道, 桥梁凌空高度大于6.0m, 但车行道与人行道仅通过立缘石分隔, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需设置路侧防撞护栏; 2) 穗盐路立交桥平面线形为圆曲线+直线+圆曲线, 圆曲线半径仅为300m, 经常出现中央护栏撞坏并威胁对向车辆安全行驶; 需更换中央分隔带护栏。
- 3、护栏整治措施: 1) 在桥梁跨河段两侧人行道内侧增设路侧防撞护栏; 2) 压缩桥梁范围内的车行道宽度, 桥梁中间安装中央分隔带防撞护栏。
- 4、推荐方案护栏施工方案如下:
 - 1)路侧防撞护栏: 拆除人行道铺装→移除搭在立缘石上人行道板→立缘石改造为组合护栏基座→安装钢栏杆→人行道修复;
 - 2)中央分隔带护栏: 凿除中央分隔带底座范围桥面铺装→桥面板凿毛、植筋→浇筑混凝土底座→安装钢栏杆。
- 5、防撞护栏构造图另见通用图纸。

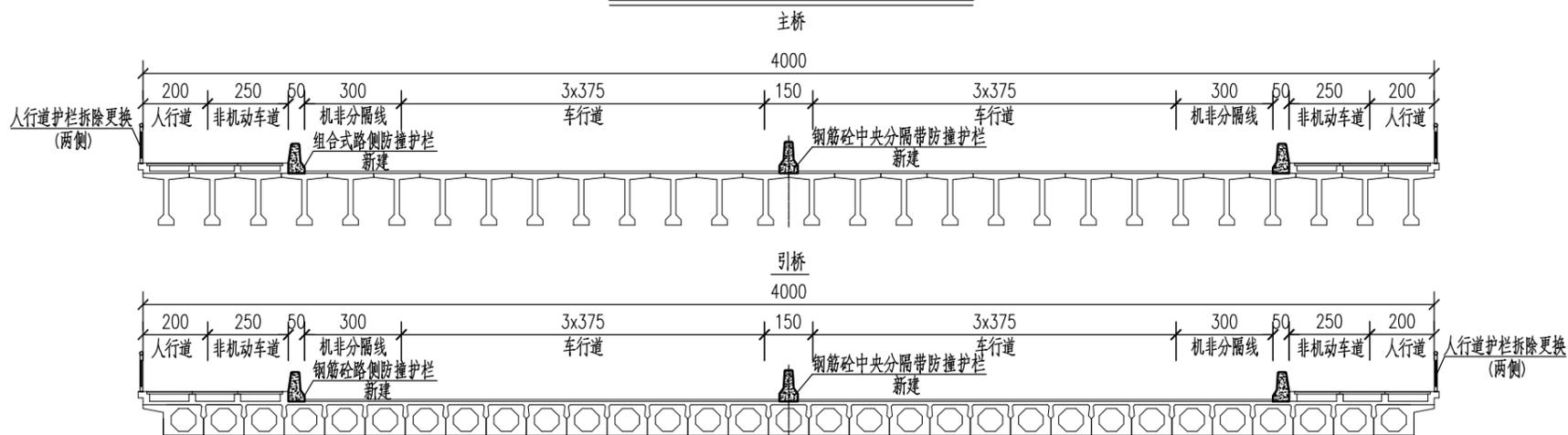
现状桥梁横断面



桥梁护栏整治横断面 (推荐方案)

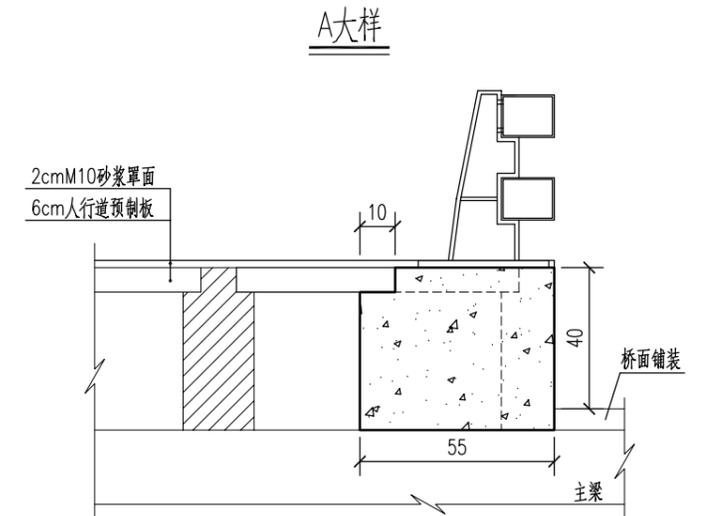
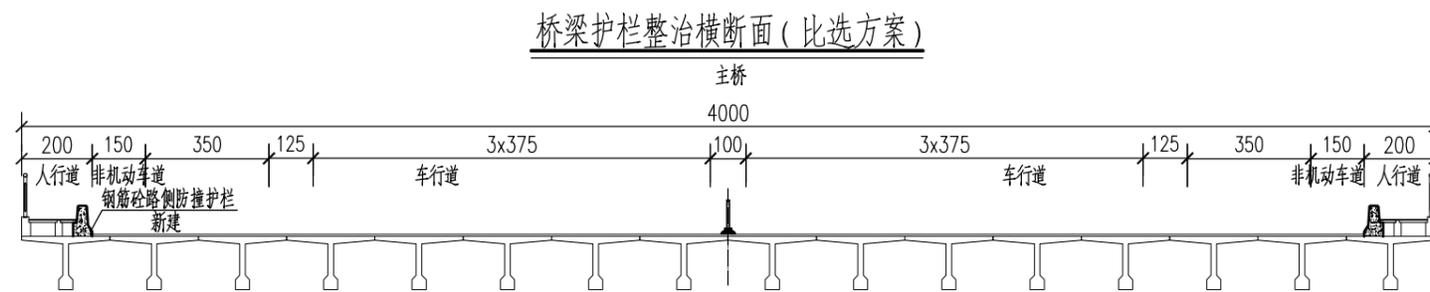
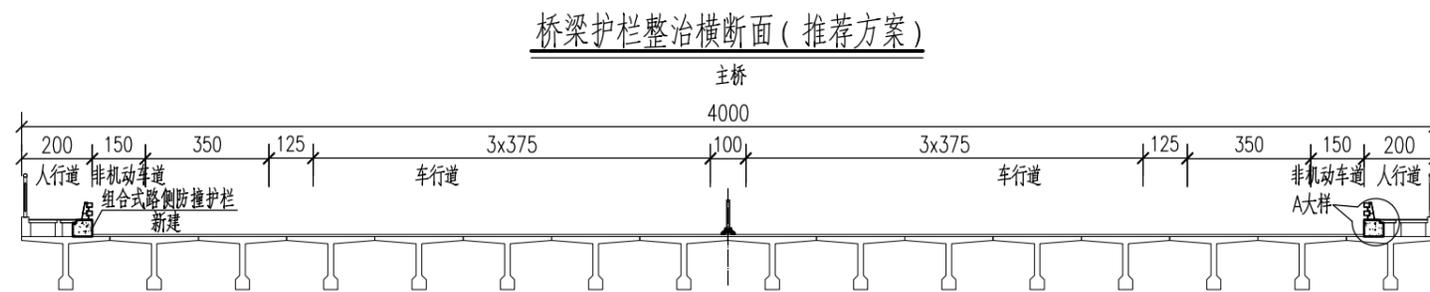
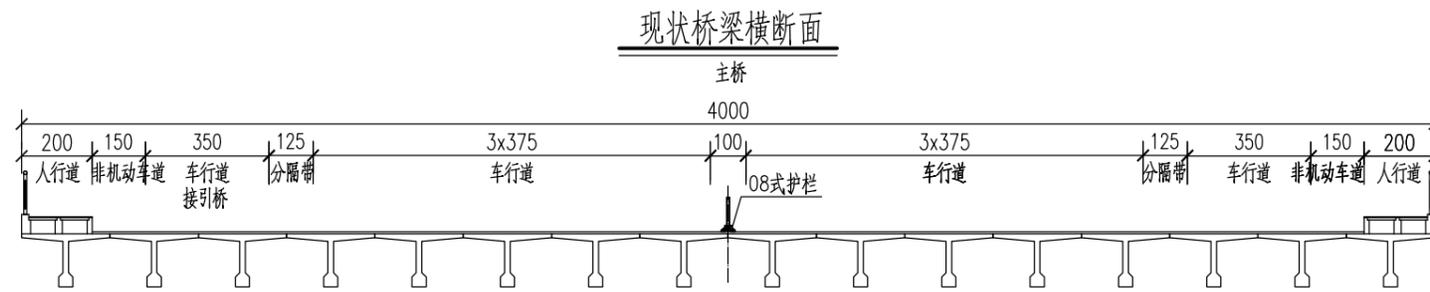


桥梁护栏整治横断面 (比选方案)



说明:

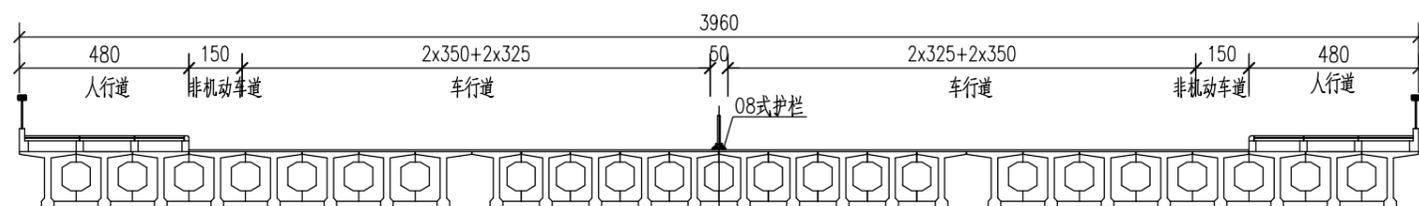
- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 花地大道南沙尾大桥两侧设有人行道, 桥梁凌空高度大于6.0m, 但车行道与人行道仅通过立缘石分隔, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求; 2) 本桥平面线形为直线+圆曲线, 圆曲线半径仅为300m, 经常出现中央护栏撞坏并威胁对向车辆安全行驶; 需更换中央分隔带护栏。
- 3、护栏整治措施: 1) 在桥梁两侧人行道内侧增设路侧防撞护栏; 2) 拆除现状分隔带护栏, 安装中央分隔带防撞护栏。
- 4、推荐方案护栏施工方案如下:
 - 1) 路侧防撞护栏: 凿除护栏底座桥面混凝土铺装 → 现浇层植筋 → 浇筑混凝土底座 → 安装钢栏杆;
 - 2) 中央分隔带护栏: 凿除中央分隔带底座范围桥面铺装 → 桥面板凿毛、植筋 → 浇筑混凝土底座 → 安装钢栏杆。
- 5、防撞护栏构造图另见通用图纸。



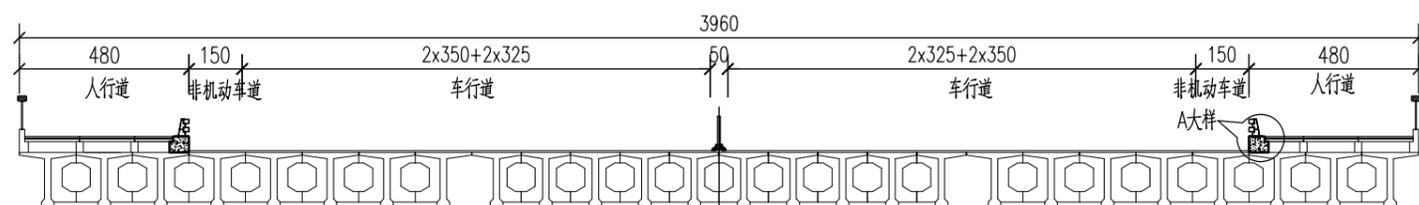
说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 花地大道南渔尾桥两侧设有人行道, 桥梁临空高度大于6.0m, 但车道与人行道仅通过立缘石分隔, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需设置路侧防撞护栏。
- 3、护栏整治措施: 1) 在桥梁两侧人行道内侧增设路侧防撞护栏。
- 4、推荐方案护栏施工方案如下:
 - 1) 路侧防撞护栏: 拆除人行道铺装→移除搭在立缘石上人行道板→立缘石改造为组合护栏基座→安装钢栏杆→人行道修复;
- 5、防撞护栏构造图另见通用图纸。

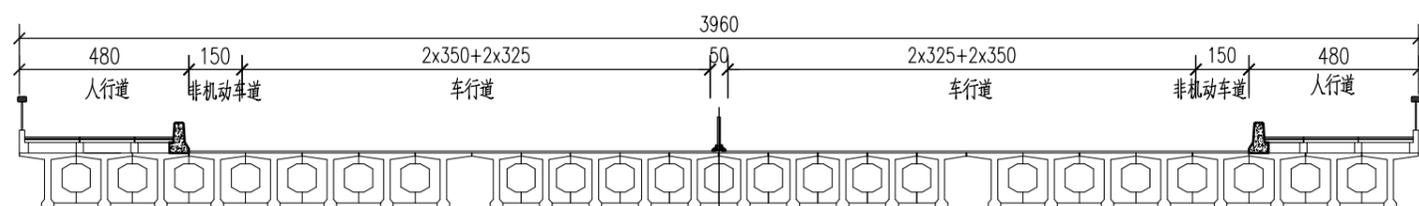
现状桥梁横断面



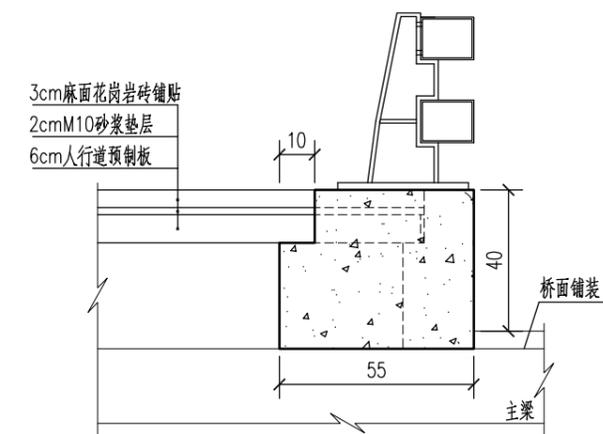
桥梁护栏整治横断面(推荐方案)



桥梁护栏整治横断面(比选方案)



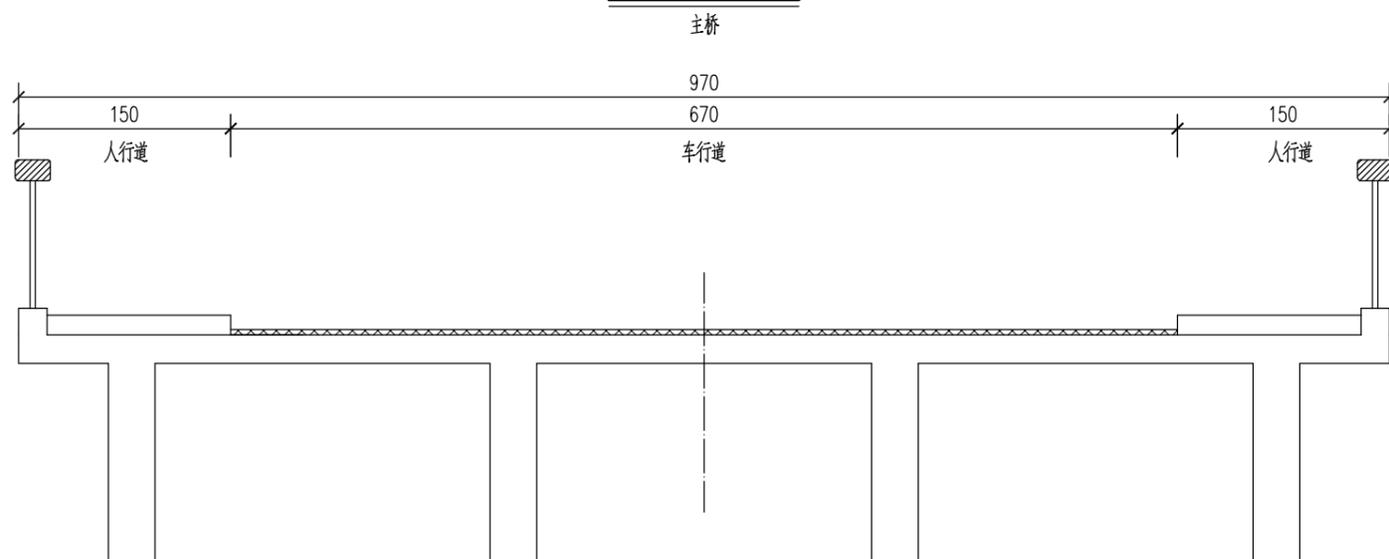
A大样



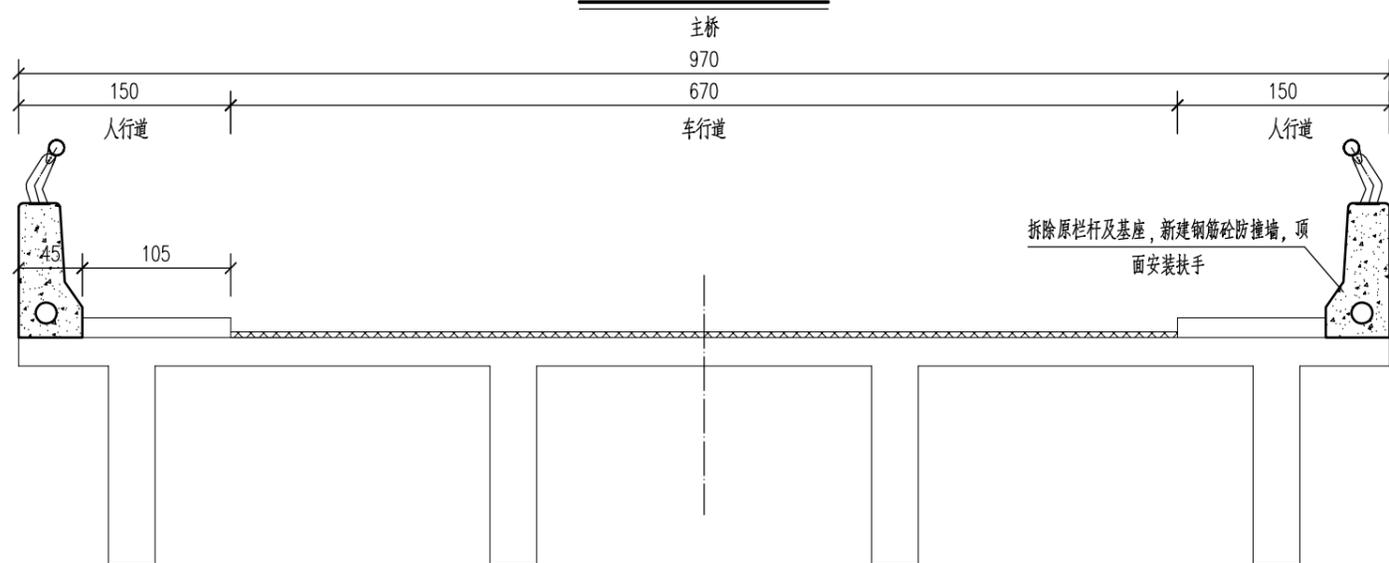
说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 芳村大道山村大桥两侧设有人行道, 桥梁临空高度大于6.0m, 但车行道与人行道仅通过立缘石分隔, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需设置路侧防撞护栏。
- 3、护栏整治措施: 1) 在桥梁两侧人行道内侧增设路侧防撞护栏。
- 4、推荐方案护栏施工方案如下:
 - 1) 路侧防撞护栏: 拆除人行道铺装→移除搭在立缘石上人行道板→立缘石改造为组合护栏基座→安装钢栏杆→人行道修复;
- 5、防撞护栏构造图另见通用图纸。

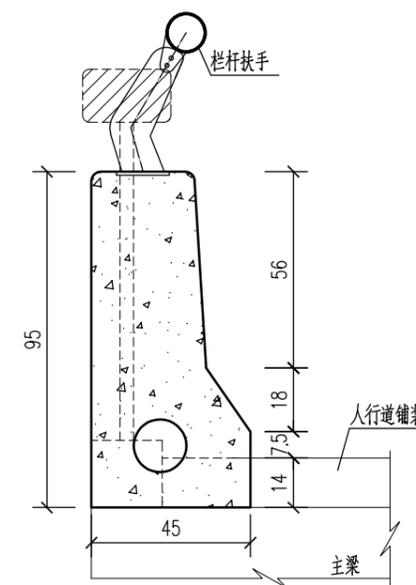
现状桥梁横断面



桥梁护栏整治横断面



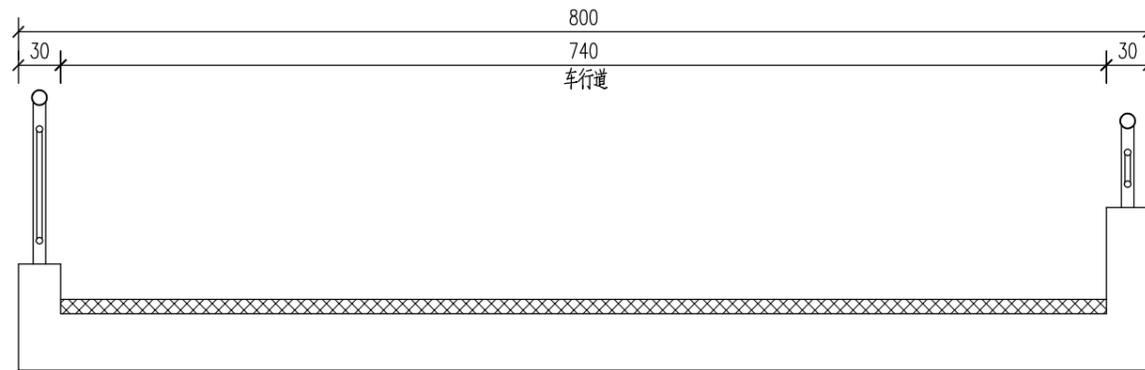
A大样



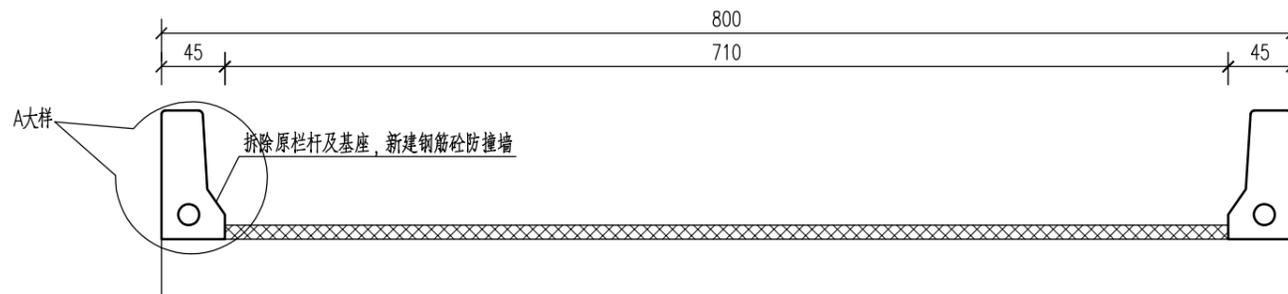
说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 葵蓬涌1#桥临空高度大于6.0m, 该桥人行道仅通过设置简易栏杆, 人行道与车行道立缘石高度为10cm, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需设置路侧防撞护栏。
- 3、护栏整治措施: 1) 在桥梁两侧人行道临空侧设置钢筋砼防撞护栏。
- 4、护栏施工方案如下:
 - 1) 路侧防撞护栏: 拆除人行道栏杆及基座(保留基座钢筋) → 绑扎钢筋, 浇筑钢筋砼防撞墙 → 安装钢栏杆扶手;
- 5、防撞护栏构造图另见通用图纸。

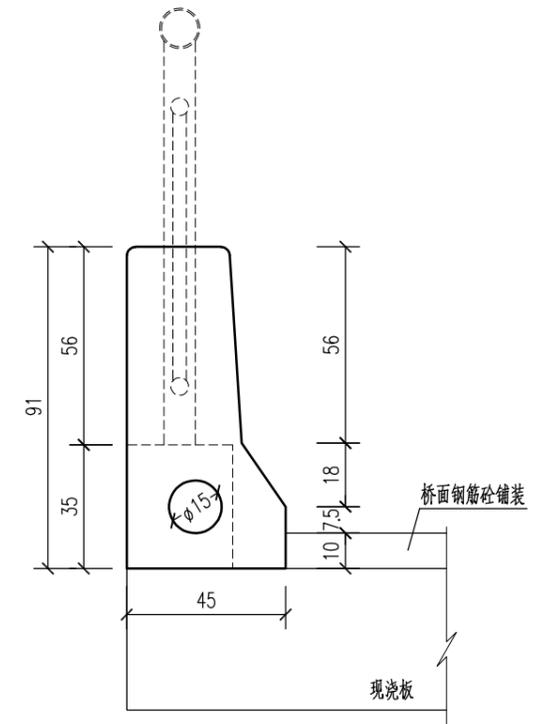
现状桥梁横断面



桥梁护栏整治横断面



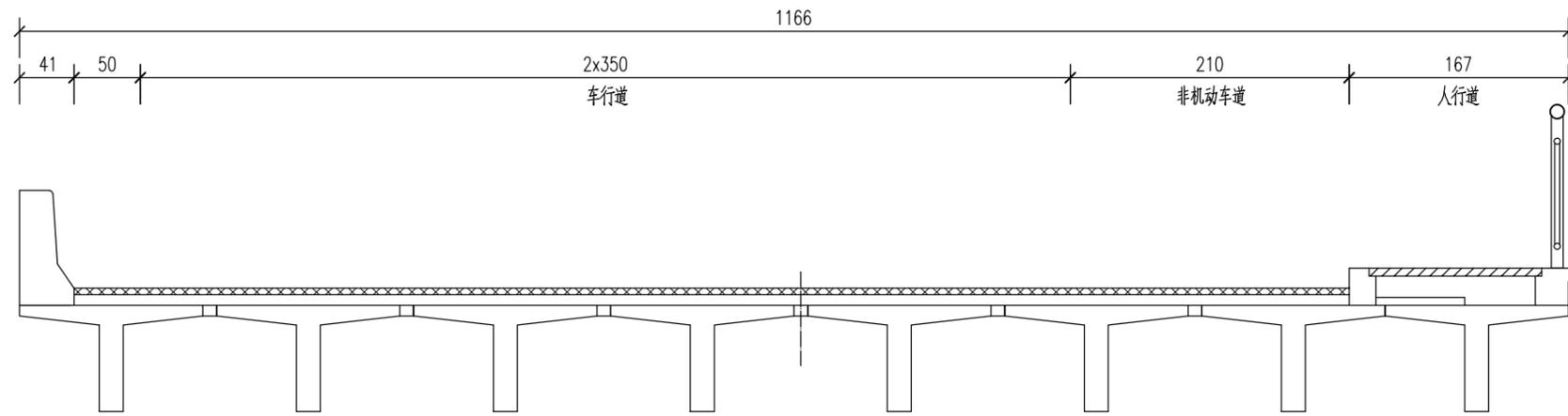
A大样



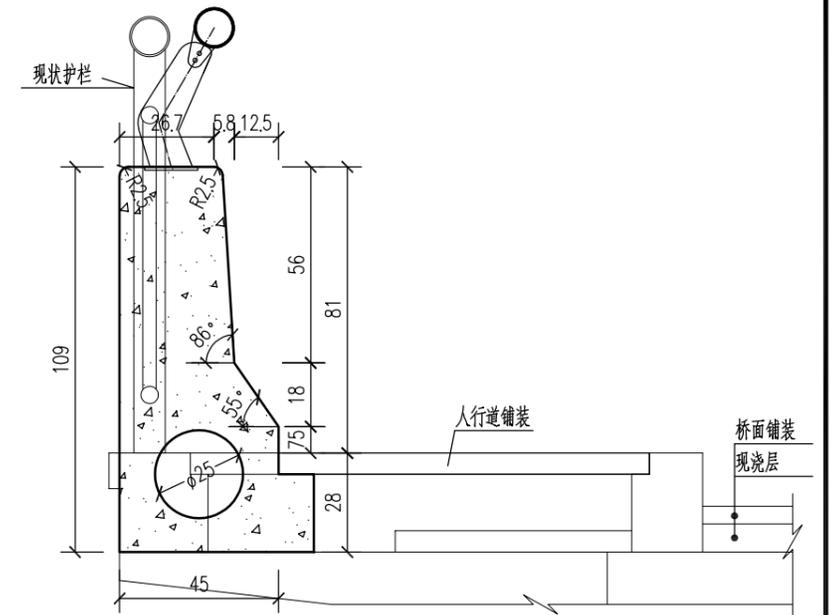
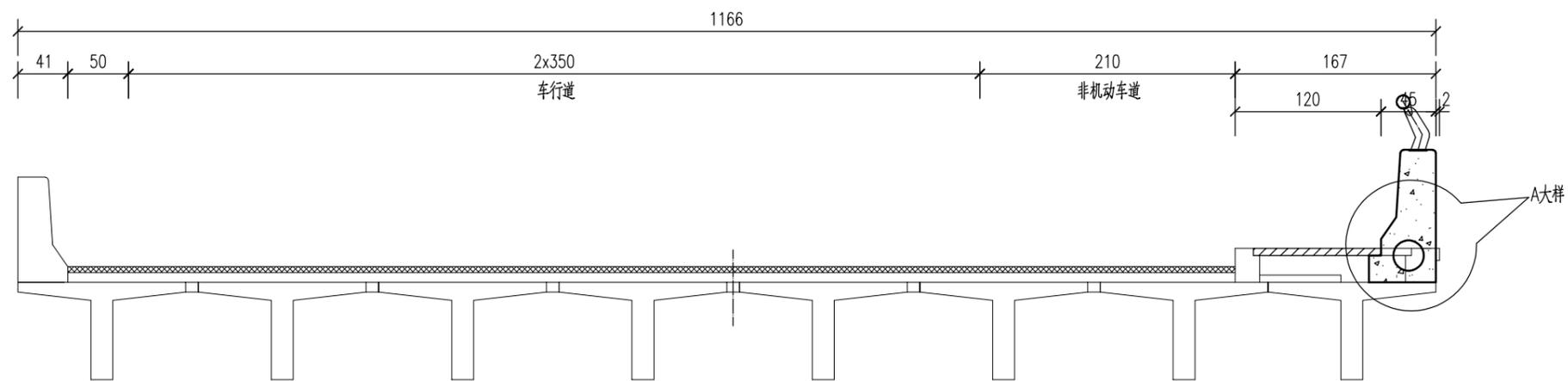
说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 竹脚涌1#桥临空高度大于6.0m, 路侧仅设置简易栏杆防护, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需设置路侧防撞护栏。
- 3、护栏整治措施: 1) 在桥梁两侧设置钢筋砼防撞护栏。
- 4、护栏施工方案如下:
 - 1) 路侧防撞护栏: 拆除栏杆及基座(保留基座钢筋) → 绑扎钢筋, 浇筑钢筋砼防撞墙;
- 5、防撞护栏构造图另见通用图纸。

现状桥梁横断面



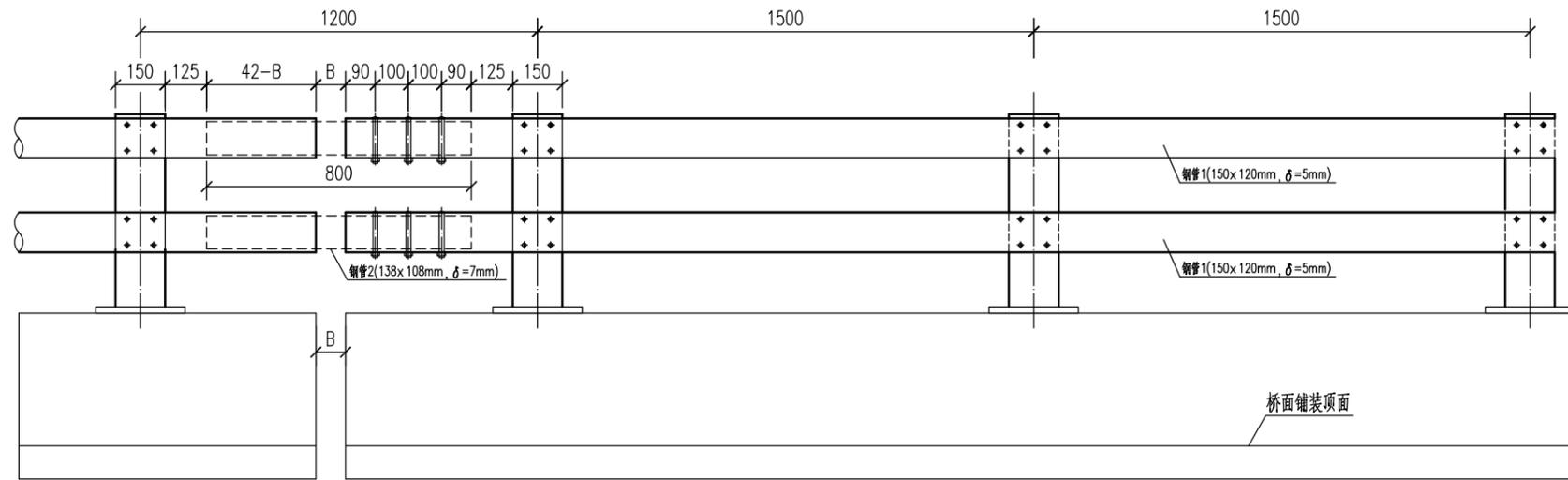
桥梁护栏整治横断面



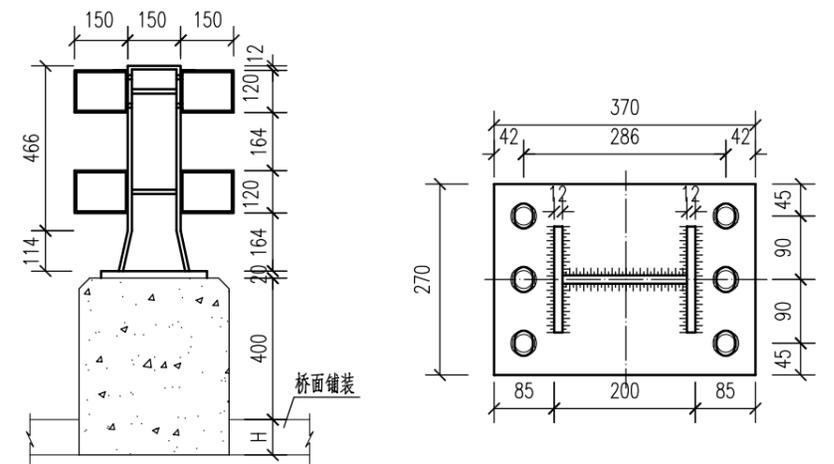
A大样

说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、护栏安全防护措施存在的问题: 1) 六二三路桥临空高度大于3.0m小于6.0m, 车行道与人行道间仅通过25cm高立缘石高分隔, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需增设防撞护栏。
- 3、护栏防护整治措施: 1) 拆除人行道护栏, 新建钢筋砼防撞墙。
- 4、施工方案如下:
 - 1) 钢筋砼防撞墙: 拆除人行道铺装及人行道板 → 拆除人行道拉杆及基座(保留基座钢筋) → 桥面板凿毛、植筋 → 新建钢筋砼防撞墙 → 人行道恢复;

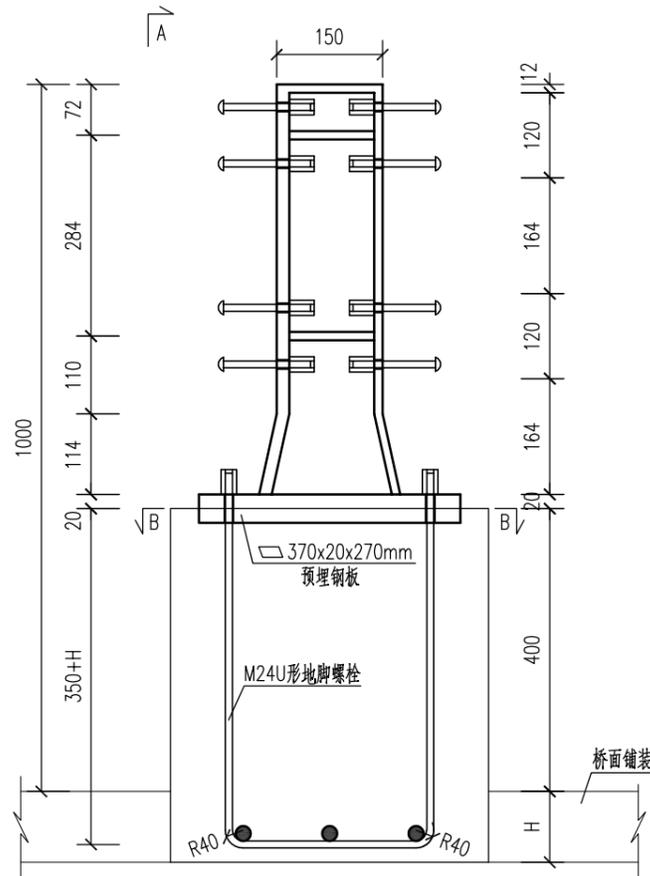


防撞栏杆立面 1:50

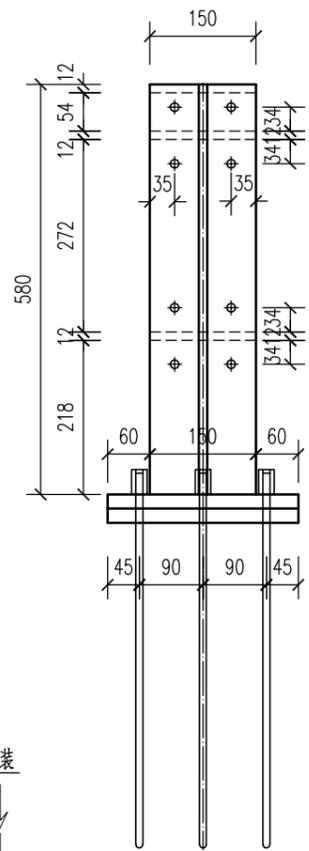


防撞栏杆断面

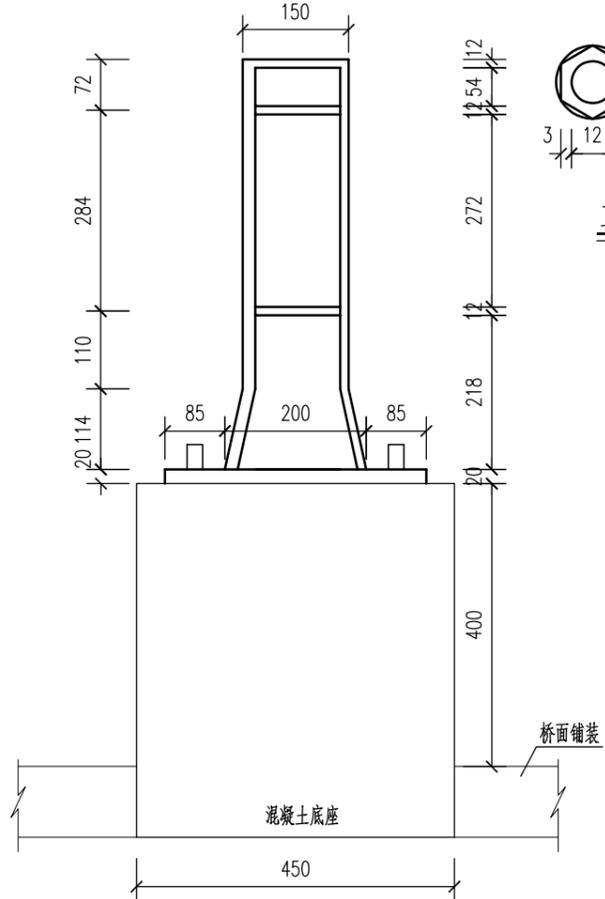
C-C-C
(预埋件未示)



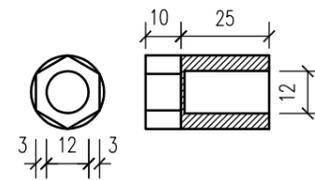
立柱及预埋件侧面



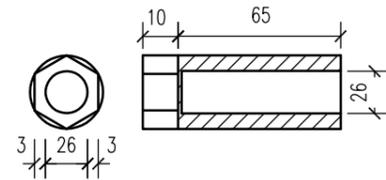
A--A



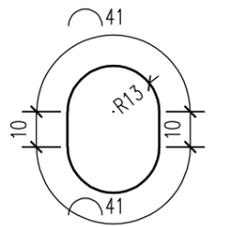
立柱大样图



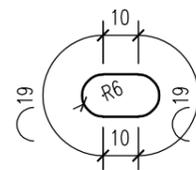
立柱螺栓封闭螺母大样



地脚螺栓封闭螺母大样

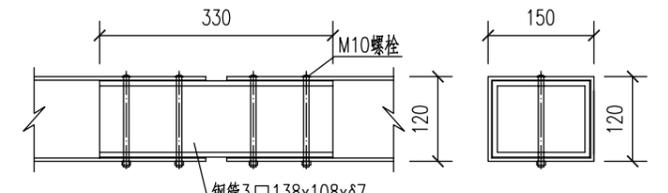


地脚螺栓孔大样



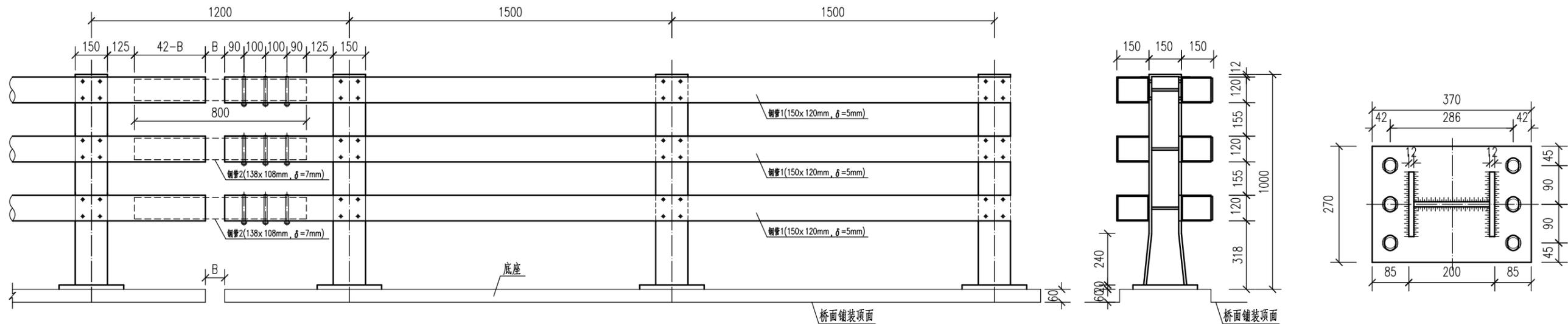
立柱螺栓孔大样

说明:



横梁拼接大样

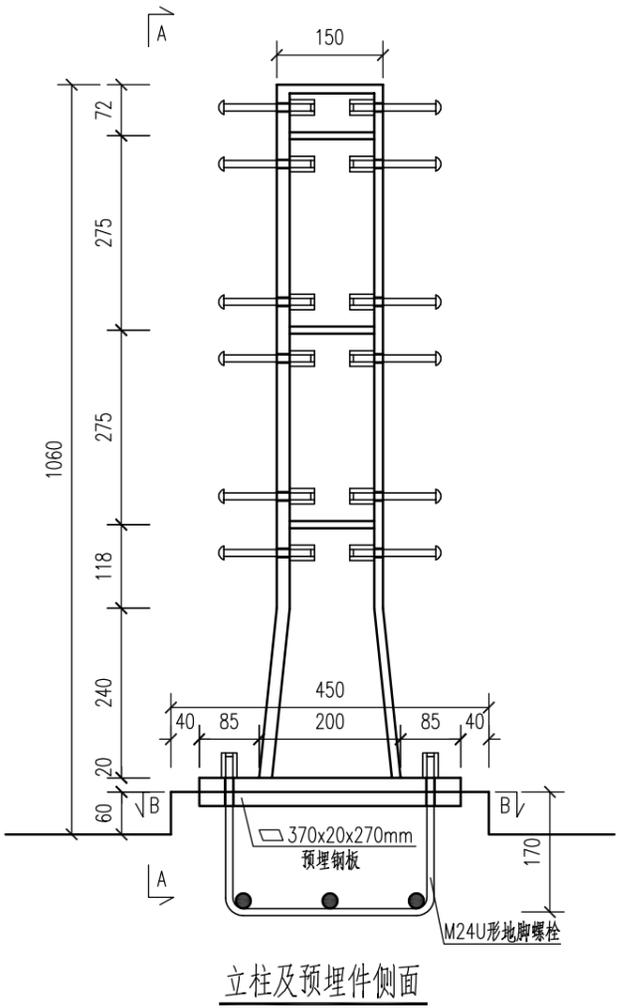
- 1、本图尺寸单位:毫米。
- 2、桥梁采用钢柱式防撞栏杆,栏杆钢管、立柱、锚栓钢材采用Q355C钢。
- 3、螺栓和预埋件的间隙采用涂漆封闭。
- 4、护栏采用M24地脚螺栓。
- 5、根据桥梁总体受力特点,设置伸缩缝。
- 6、B为伸缩缝宽度,单位为毫米,可根据伸缩缝尺寸适当调整缝宽。
- 7、本图参考重庆市工程建设标准设计《城市桥梁防撞护栏(二)金属梁柱式护栏》DJBT50-144,图集号为渝20M03-2,护栏防撞等级为A级。
- 8、本图用于花地大道南沙尾桥中央分隔带护栏更换,护栏混凝土底座施工需凿除桥面铺装层并在桥面现浇层植抗剪锚筋,保证混凝土底座与桥面现浇层结合牢固。



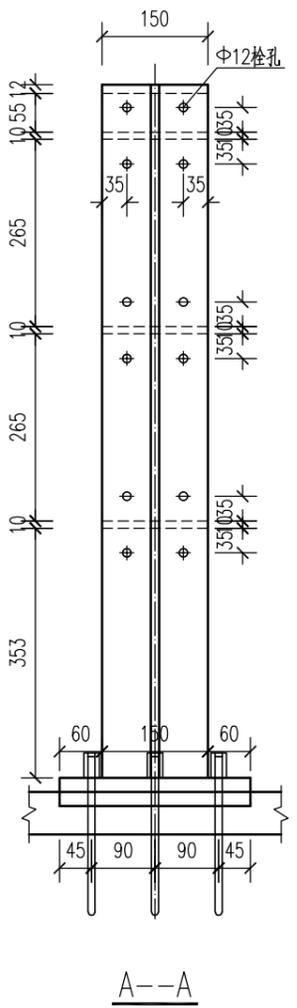
防撞栏杆立面 1:50

防撞栏杆断面

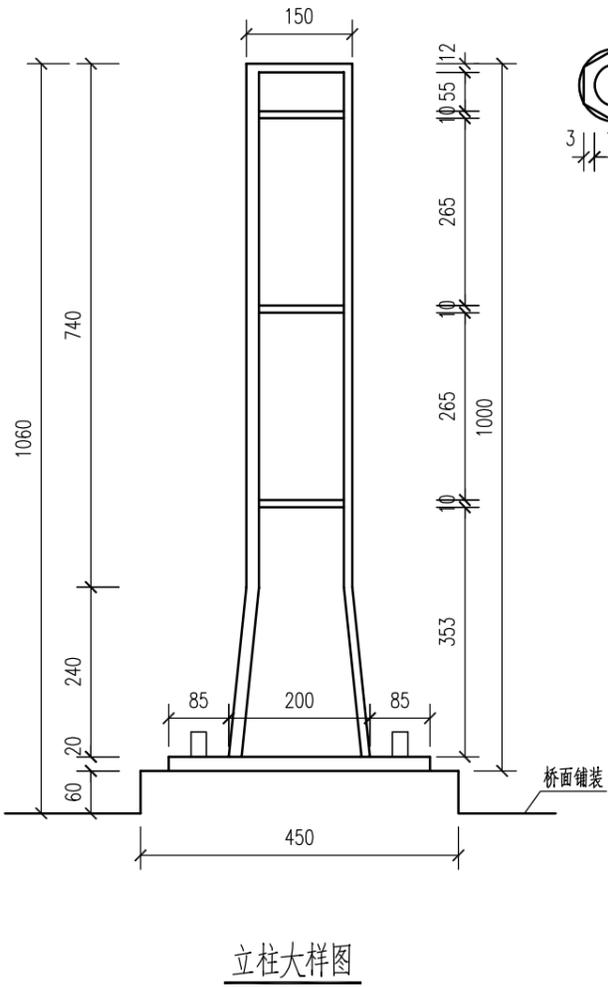
C-C (预埋件未示)



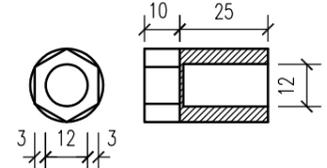
立柱及预埋件侧面



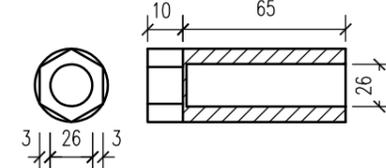
A--A



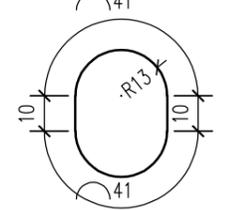
立柱大样图



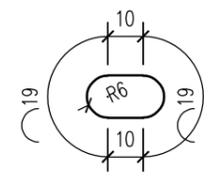
立柱螺栓封闭螺母大样



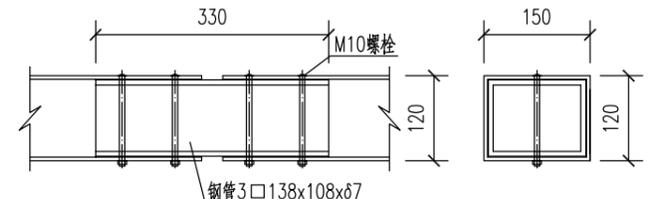
地脚螺栓封闭螺母大样



地脚螺栓孔大样



立柱螺栓孔大样

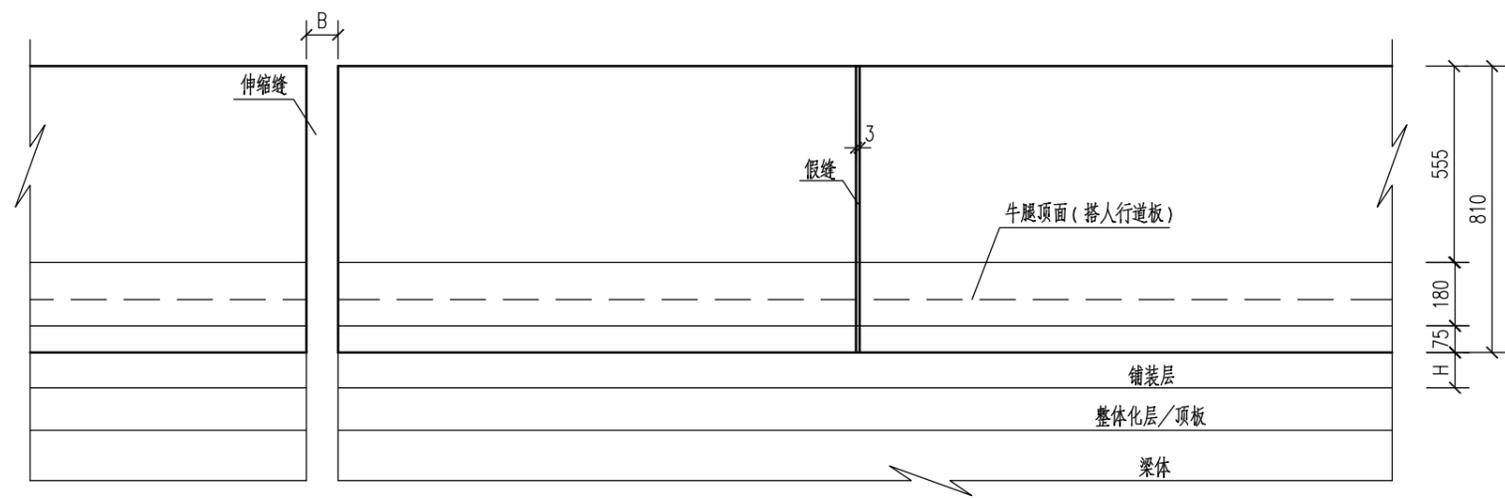


横梁拼接大样

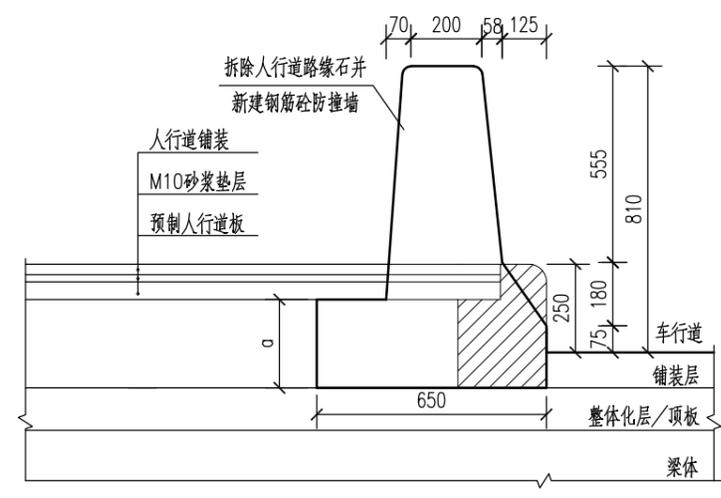
说明:

- 1、本图尺寸单位: 毫米。
- 2、桥梁采用钢制柱式防撞栏杆, 栏杆钢管、立柱、锚栓钢材采用Q355C钢。
- 3、螺栓和预埋件的间隙采用涂漆封闭。
- 4、护栏采用M24地脚螺栓。
- 5、根据桥梁总体受力特点, 设置伸缩缝。
- 6、B为伸缩缝宽度, 单位为毫米, 可根据伸缩缝尺寸适当调整缝宽。
- 7、本图参考重庆市工程建设标准设计《城市桥梁防撞护栏(三)金属梁柱式护栏》DJBT50-144, 图集号为渝20M03-3, 护栏防撞等级为A级。
- 8、本图用于花地大道南沙尾桥中央分隔带护栏更换, 护栏混凝土底座施工需凿除桥面铺装及现浇层, 保证U形地脚螺栓锚固长度不小于设计要求。

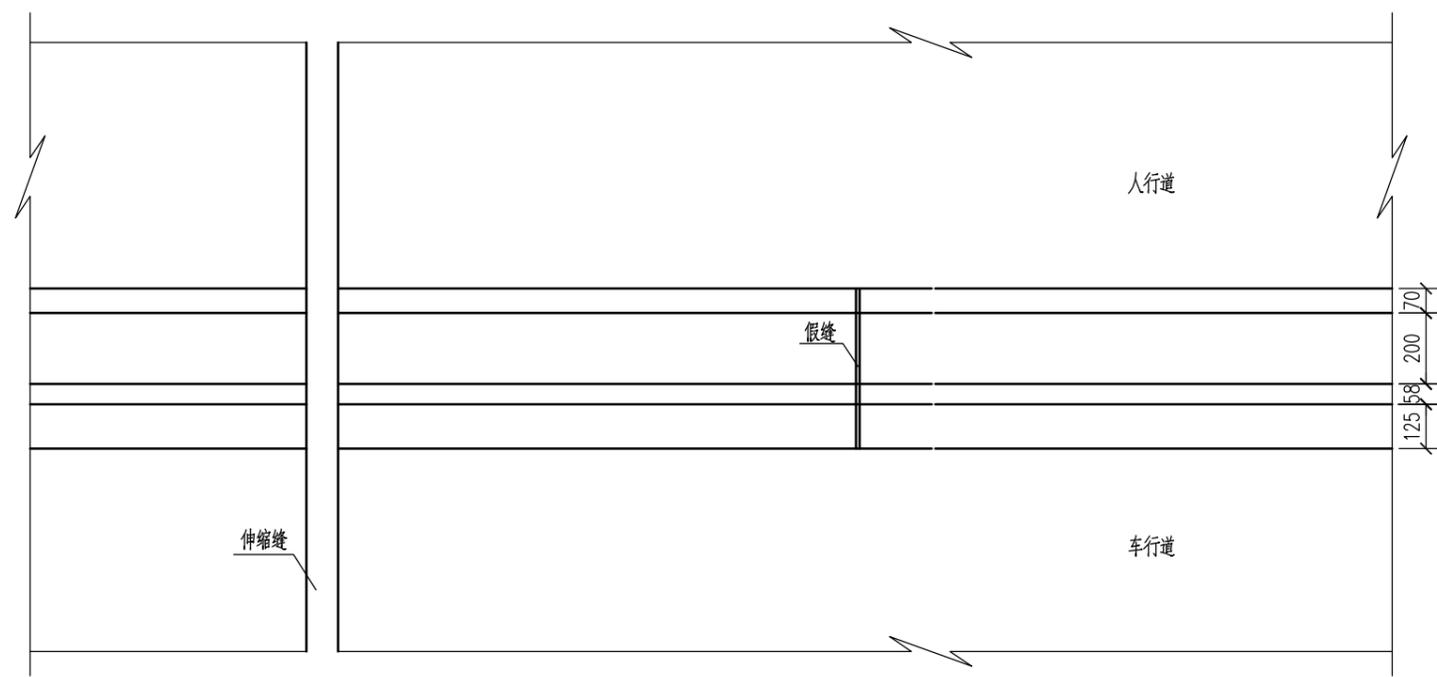
广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	Q-K1-1-11
	图名	金属梁柱式中央分隔带大样图	日期	2022.10



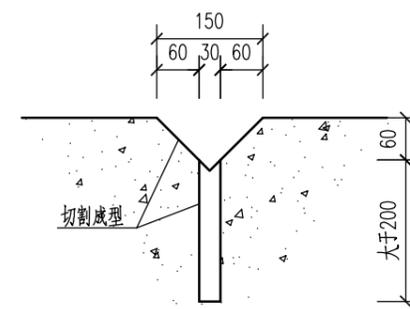
防撞墙立面 1:50



防撞墙断面



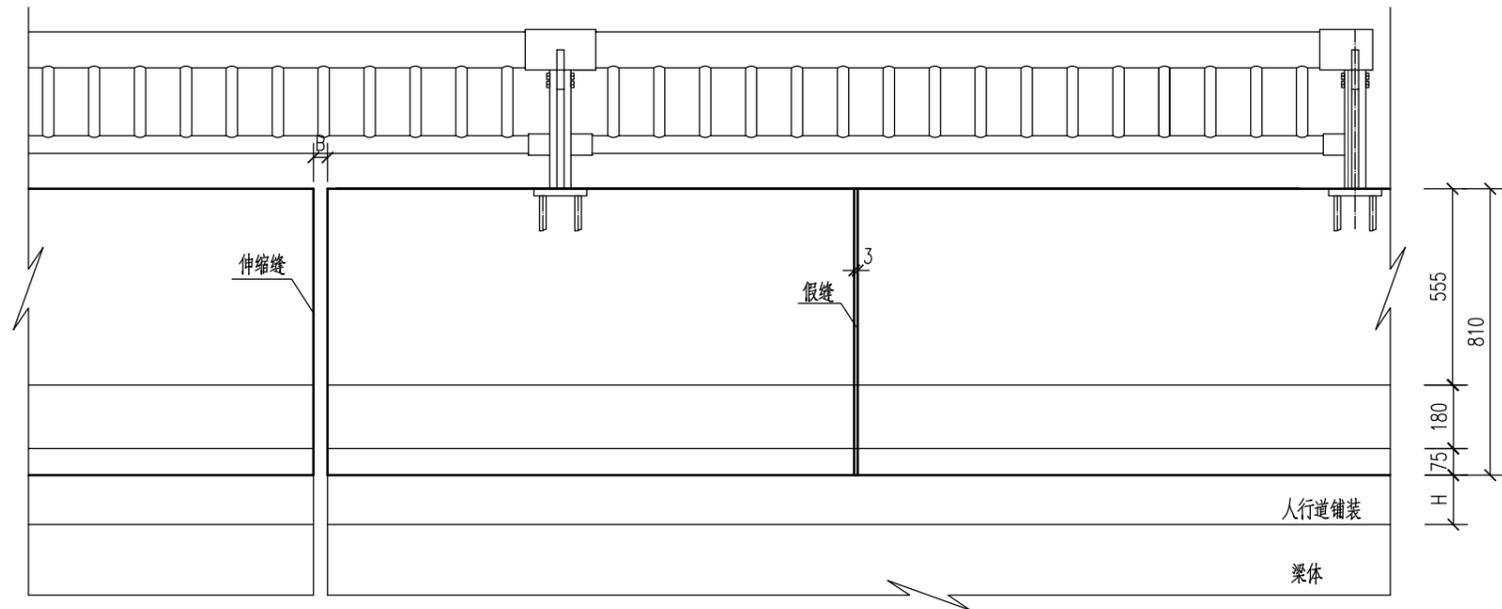
防撞墙平面 1:50



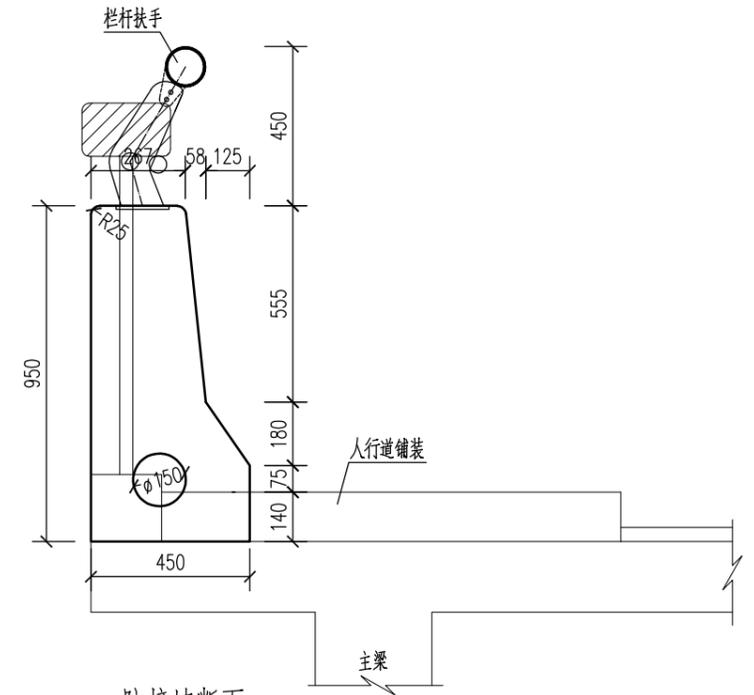
假缝规格参考图

说明:

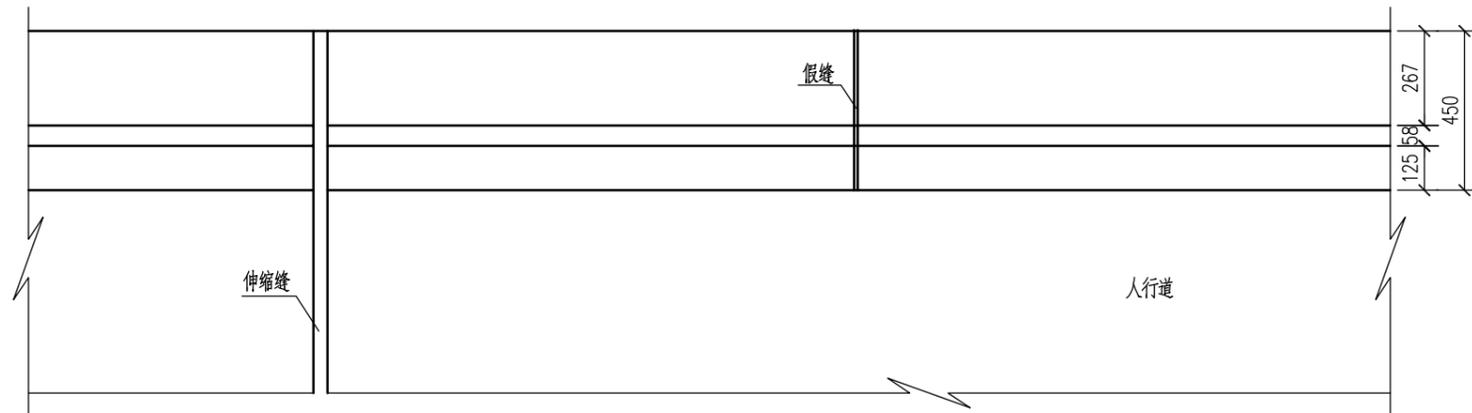
- 1、本图尺寸单位: 毫米。
- 2、本方案采用拆除人行道路缘石, 新建钢筋砼防撞墙。



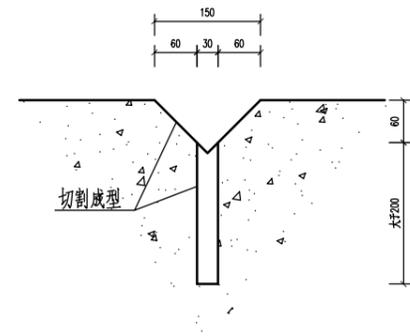
防撞墙立面 1:50



防撞墙断面



防撞墙平面 1:50



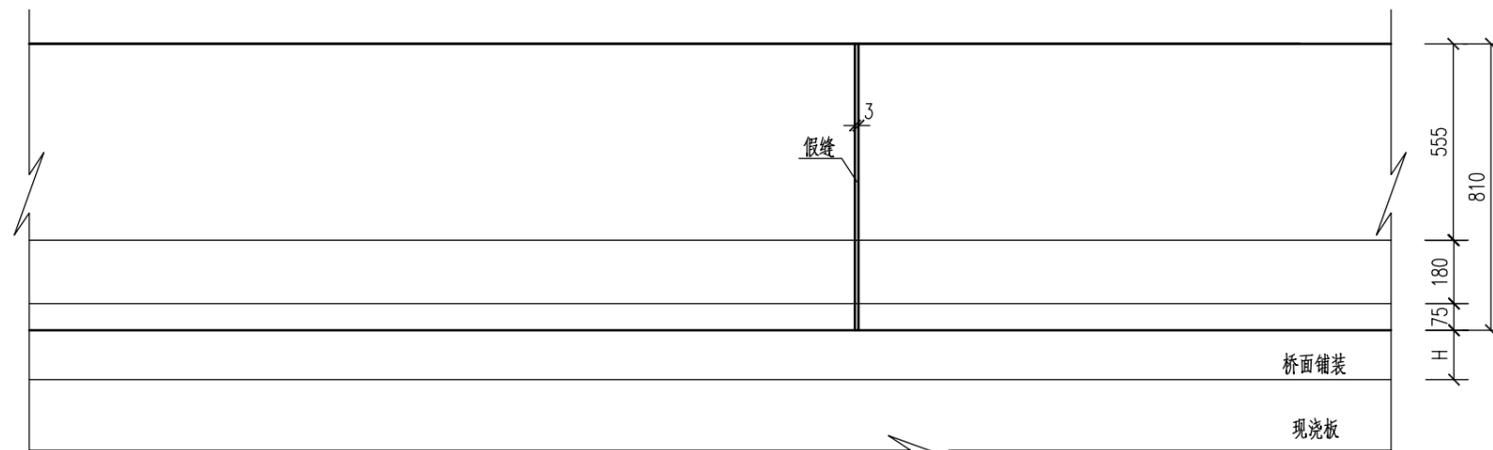
假缝规格参考图

材料数量表 (单侧每1米)

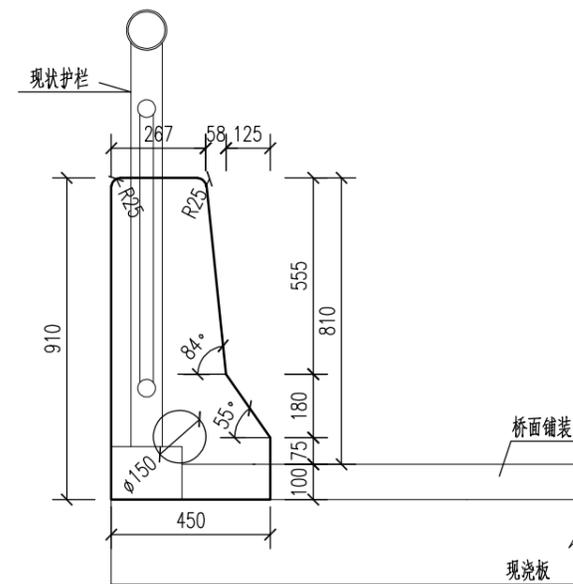
项目	拆除现状混凝土栏杆	凿除混凝土	混凝土凿毛	Φ12植筋, 植入15cm	防撞墙 C30砼
单位	(m ³)	(m ³)	(m ²)	(根)	(m ³)
葵蓬涌1#桥	0.17	0.07	0.45	10	0.34

说明:

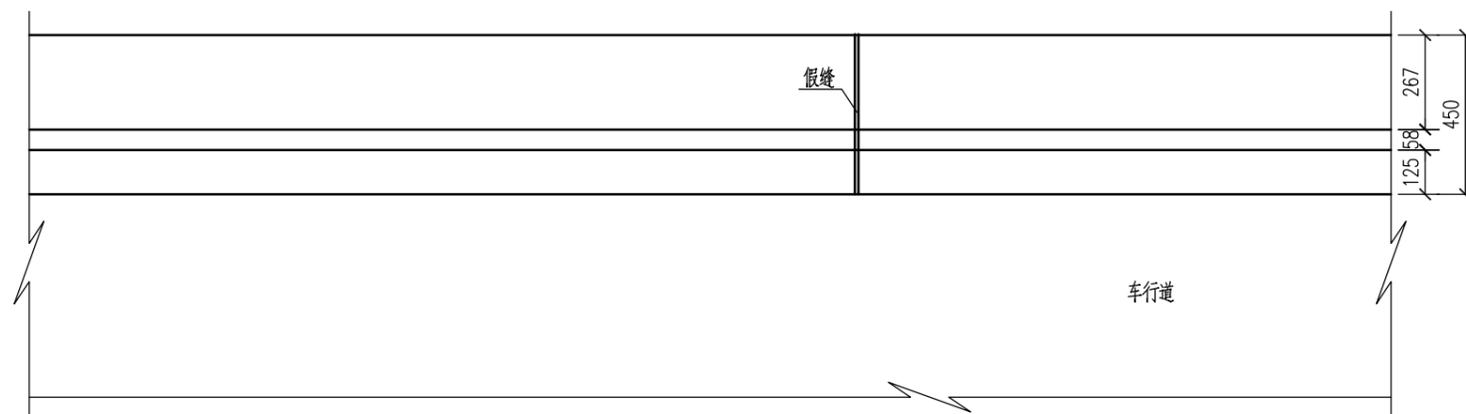
- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、葵蓬涌1#桥护栏安全防护措施存在的问题: 桥梁临空高度大于6.0m, 车道与人行道间仅通过10cm高立缘石分隔, 人行道临空侧护栏防撞功能较弱且结构已出现老化, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需增设防撞护栏。
- 3、本图为葵蓬涌1#桥护栏拆除更换设计图, 两侧共更换栏杆合计574m。
- 4、新建防撞墙前应拆除原栏杆及防撞墙宽度范围内的人行道铺装, 保留栏杆基座钢筋, 凿毛桥面板并植筋, 增强防撞墙与T梁间连接性能。
- 5、人行道钢栏杆扶手构造另见详图。



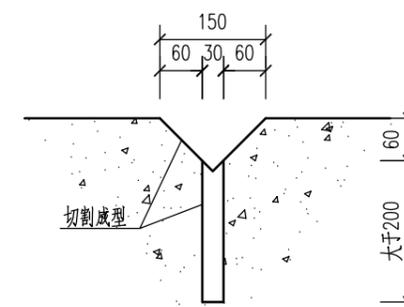
防撞墙立面 1:50



防撞墙断面



防撞墙平面 1:50



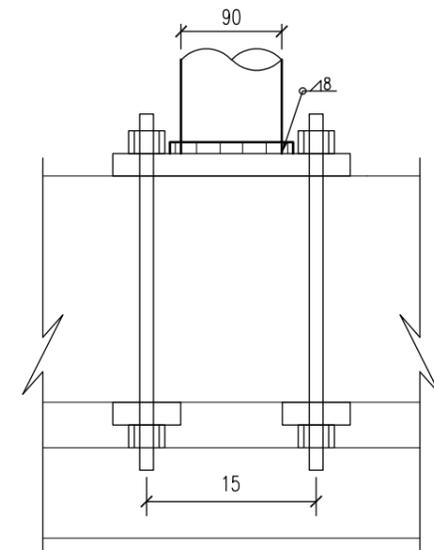
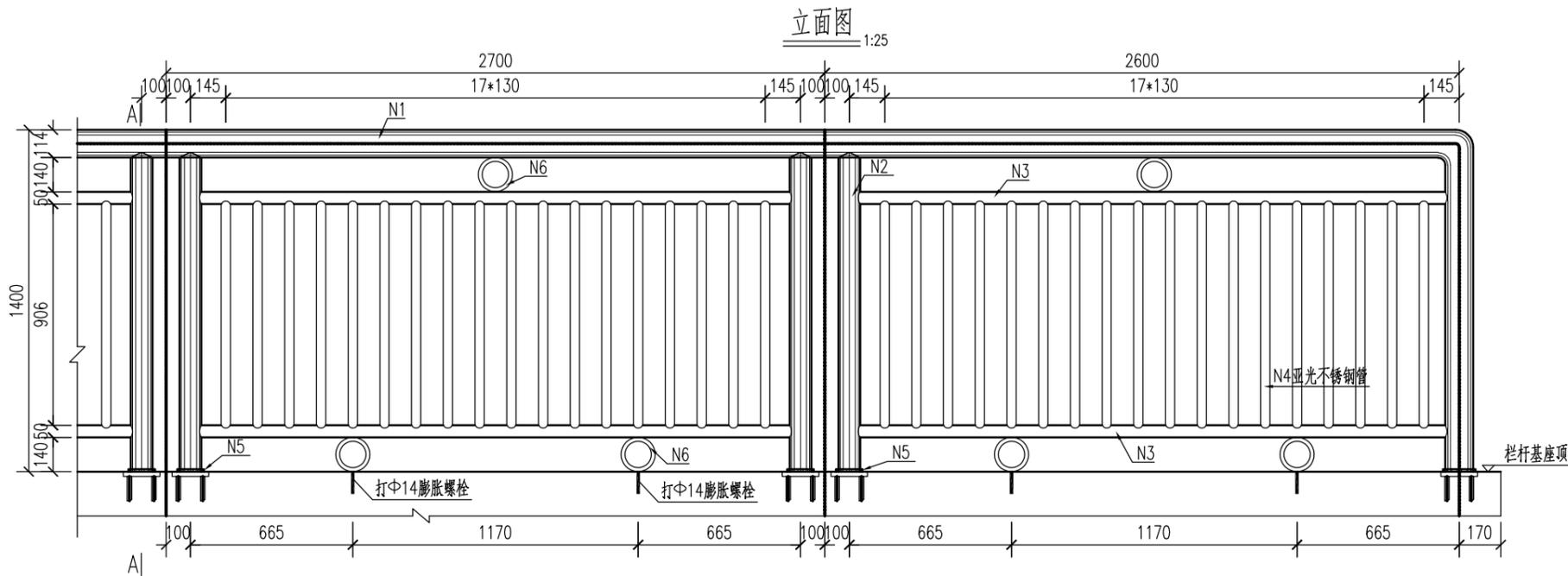
假缝规格参考图

材料数量表 (单侧每1米)

项目	拆除现状钢栏杆	凿除混凝土	混凝土凿毛	Φ12植筋, 植入15cm	防撞墙 C30砼
单位	(m)	(m ³)	(m ²)	(根)	(m ³)
竹脚涌1*桥	1	0.07	0.45	10	0.32

说明:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、竹脚涌1*桥护栏安全防护措施存在的问题: 桥梁凌空高度大于3.0m, 车行道外侧仅设置简易栏杆, 不满足《城市桥梁设计规范》(CJJ11-2011) 2019版要求, 需增设防撞护栏。
- 3、本图为竹脚涌1*桥护栏拆除新建钢筋砼防撞护栏设计图, 两侧共新建防撞墙合计12m。
- 4、新建防撞墙前应拆除原栏杆及防撞墙宽度范围内的人行道铺装, 保留栏杆基座钢筋, 凿毛桥面板并植筋, 增强防撞墙与现浇板间连接性能。



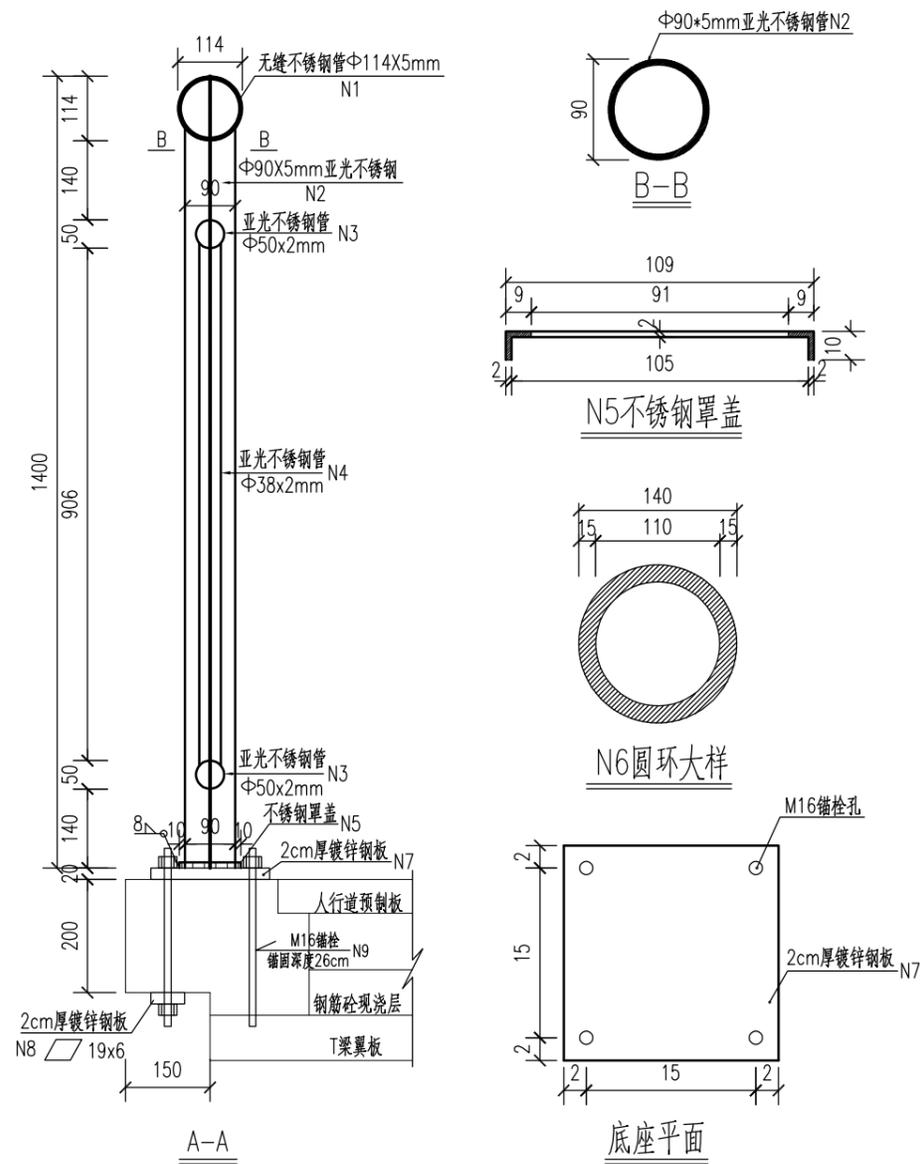
底座侧立面

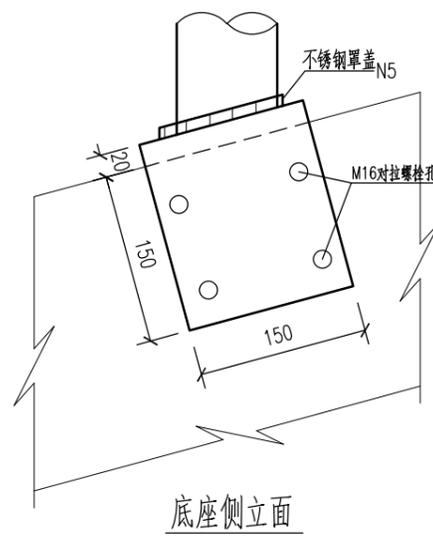
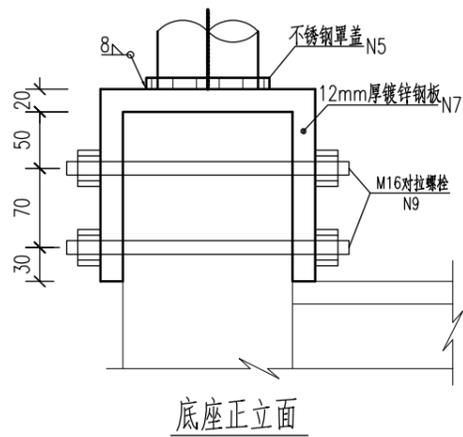
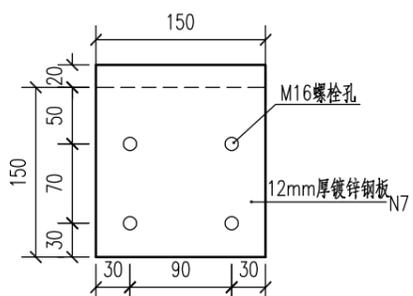
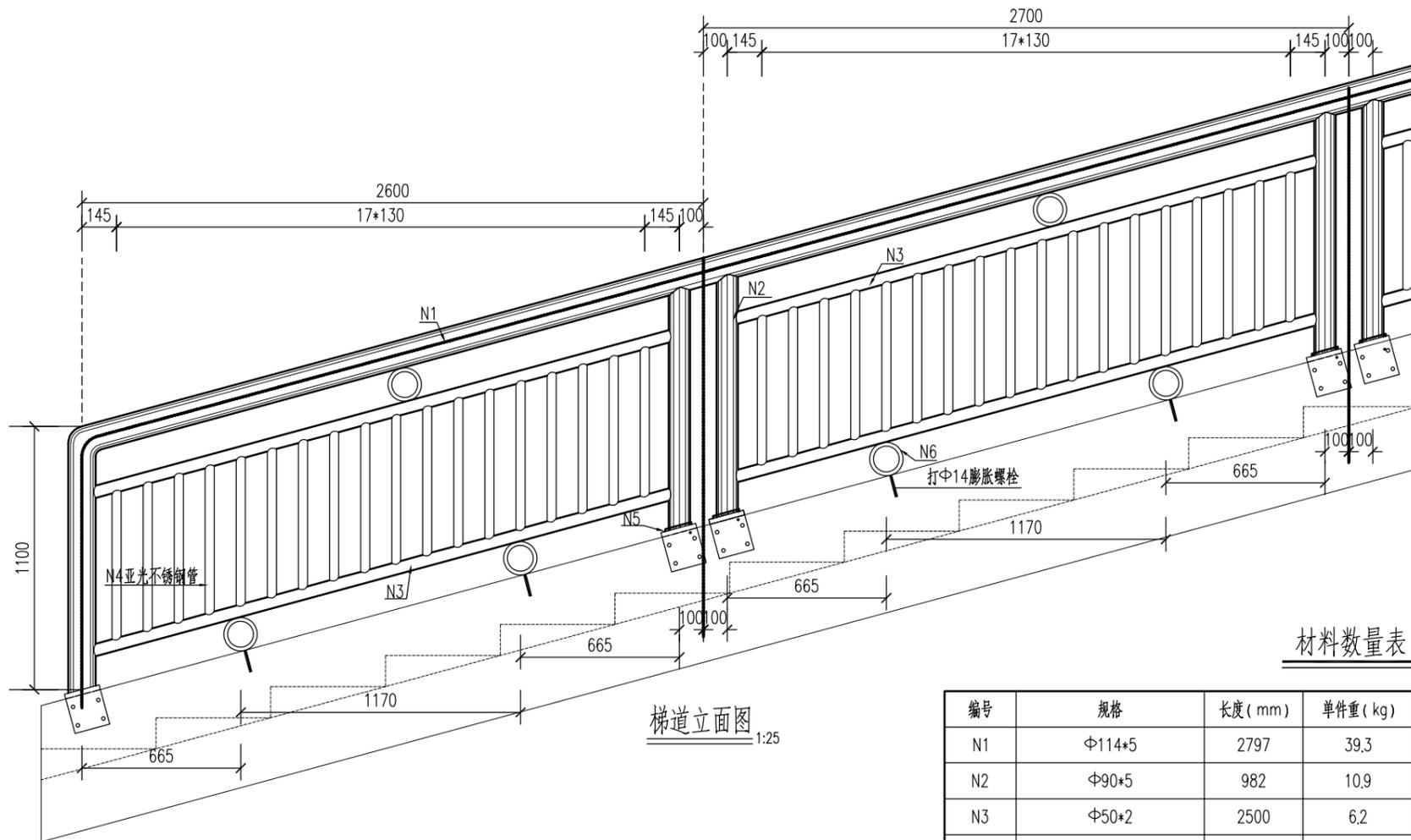
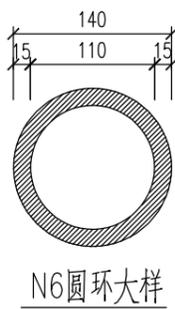
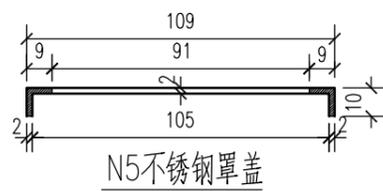
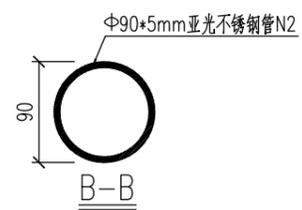
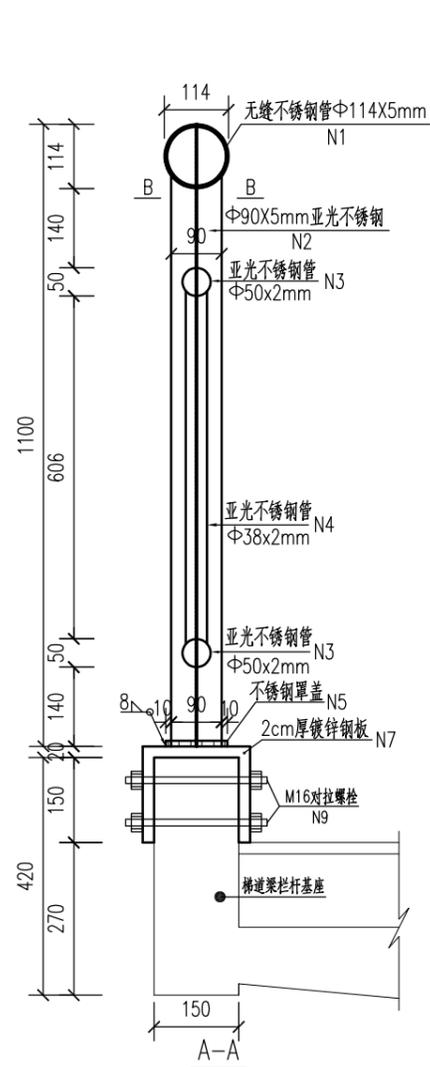
材料数量表 (单侧每2.7米)

编号	规格 (mm)	长度 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重 (kg)	合计(kg)
N1	Φ114*5	2700	38.0	1	38.0	不锈钢
N2	Φ90*5	1310	14.5	2	29.1	113.0
N3	Φ50*2	2414	6.0	2	11.9	
N4	Φ38*2	930	1.7	18	31.4	Q235B
N5	2mm厚不锈钢罩盖		0.88	2	1.8	14.92
N6	不锈钢圆环		0.29	3	0.9	
N7	190*190*20钢板		5.67	2	11.3	
N8	190*60*20钢板		1.79	2	3.6	
N9	M16*300锚栓(套)			4		
N10	M16*340对拉螺栓(套)			4		
N11	Φ14螺丝(套)			2		

说明:

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、花地大道南沙尾桥人行道栏杆出现锈烂，部分基础存在松动现象，且西南侧梯道栏杆高度不满足规范要求，需进行拆除更换。
- 3、栏杆不足标准段处适当调整N4不锈钢管的根数，但管间净距不得大于110mm，立柱间距不得大于2700mm。
- 4、考虑栏杆基座临空侧厚度不足锚栓锚固要求，故采用对拉螺栓锚固，内侧采用化学锚栓锚固。
- 5、本图为花地大道南沙尾桥两侧人行道护栏更换设计图(不含梯道护栏)，更换栏杆合计635m。





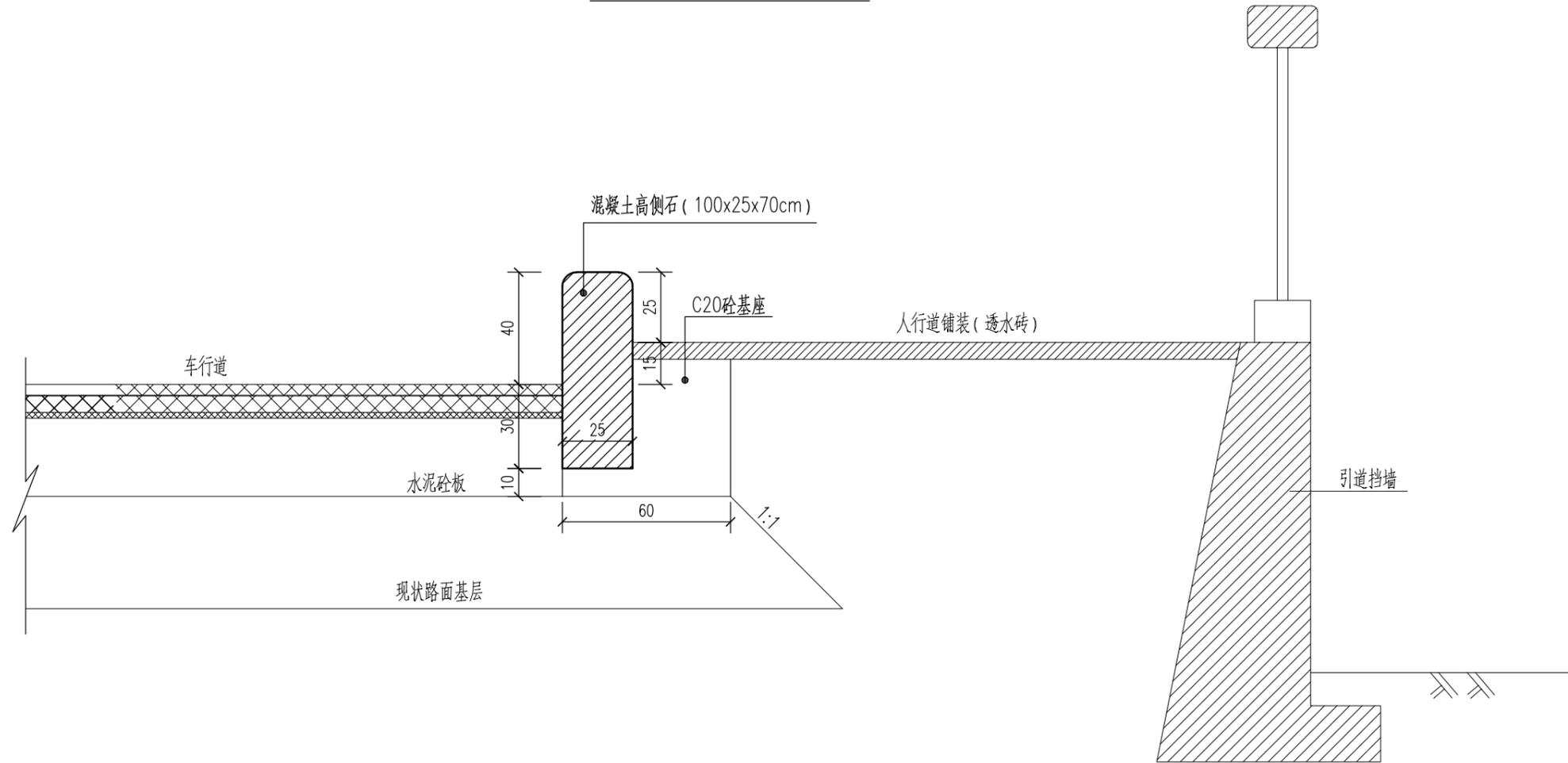
材料数量表 (单侧每2.7米)

编号	规格	长度 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重 (kg)	合计(kg)
N1	Φ114*5	2797	39.3	1	39.3	不锈钢
N2	Φ90*5	982	10.9	2	21.8	97.2
N3	Φ50*2	2500	6.2	2	12.3	
N4	Φ38*2	627	1.2	18	21.2	
N5	2mm厚不锈钢罩盖		0.88	2	1.8	
N6	不锈钢圆环		0.29	3	0.9	
N7	U形锚板		11.54	2	23.1	Q235B
N8	M16*220对拉螺栓(套)			8		23.1
N9	Φ14螺丝(套)			2		

说明:

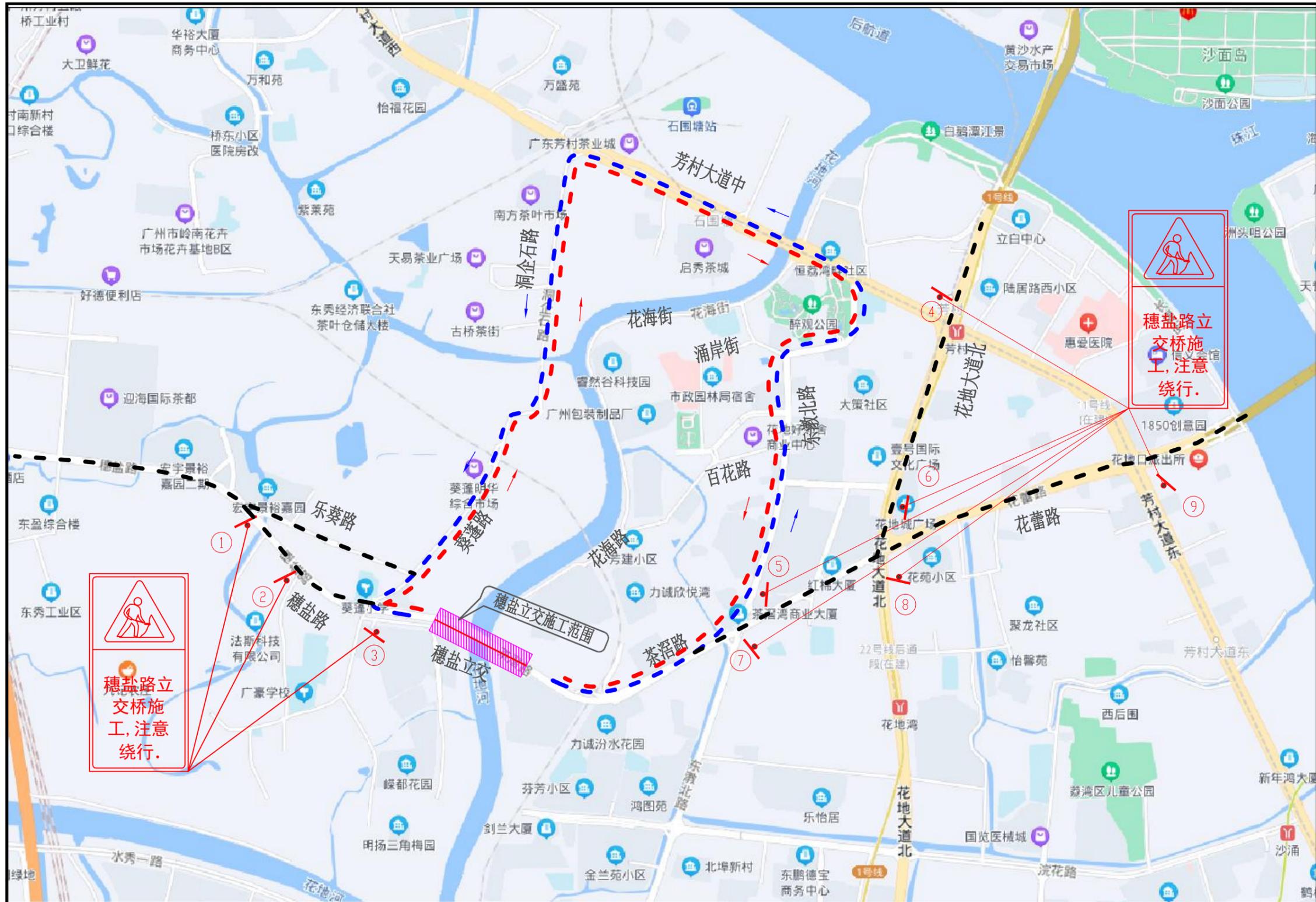
- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、本图为花地大道南沙尾梯道栏杆更换设计图，西北侧栏杆更换长度为56.4m、西南侧栏杆更换长度为60.4m。
- 3、栏杆不足标准段处适当调整N4不锈钢管的根数，但管间净距不得大于110mm，立柱间距不得大于2700mm。
- 4、考虑栏杆底座宽度不足设置锚栓要求，采用U形钢板底座配合对拉螺栓锚固。

桥梁引道立缘石加高方案设计图



说明:

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、本图适用于穗盐路立交桥，芳村大道山村大桥引道立缘石加高设计图。




 穗盐路立交施工, 注意绕行.


 穗盐路立交施工, 注意绕行.


 穗盐路立交施工, 注意绕行.

板面1mx2m
单立柱式标志

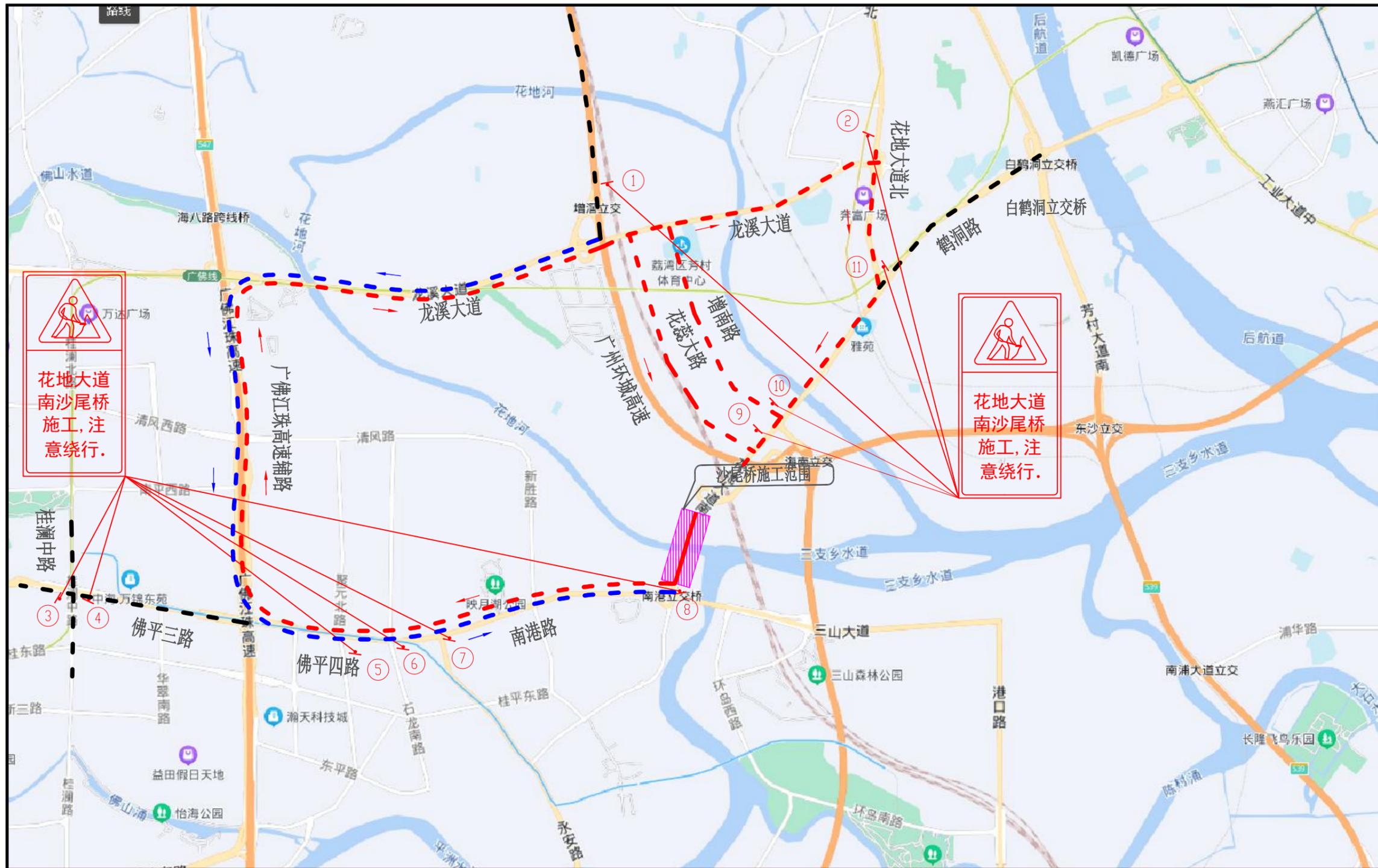
说明:

- 1、穗盐路立交桥施工期间利用葵蓬路、洞企石路、芳村大道中、东教北路、百花路、花海路、茶滘路作为外围交通疏导通道, 分流穗盐路立交桥的交通压力。
- 2、在穗盐路立交桥及其相关道路和路口设置提示诱导指示标志, 引导车辆绕道行驶。

图例:

	逆时针绕行线
	顺时针绕行线
	路网辐射线
	标志牌编号
	顺时针绕行箭头
	逆时针绕行箭头

 广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	JT-K1-1-01
	图名	穗盐路立交桥外围疏导示意图	日期	2022.10



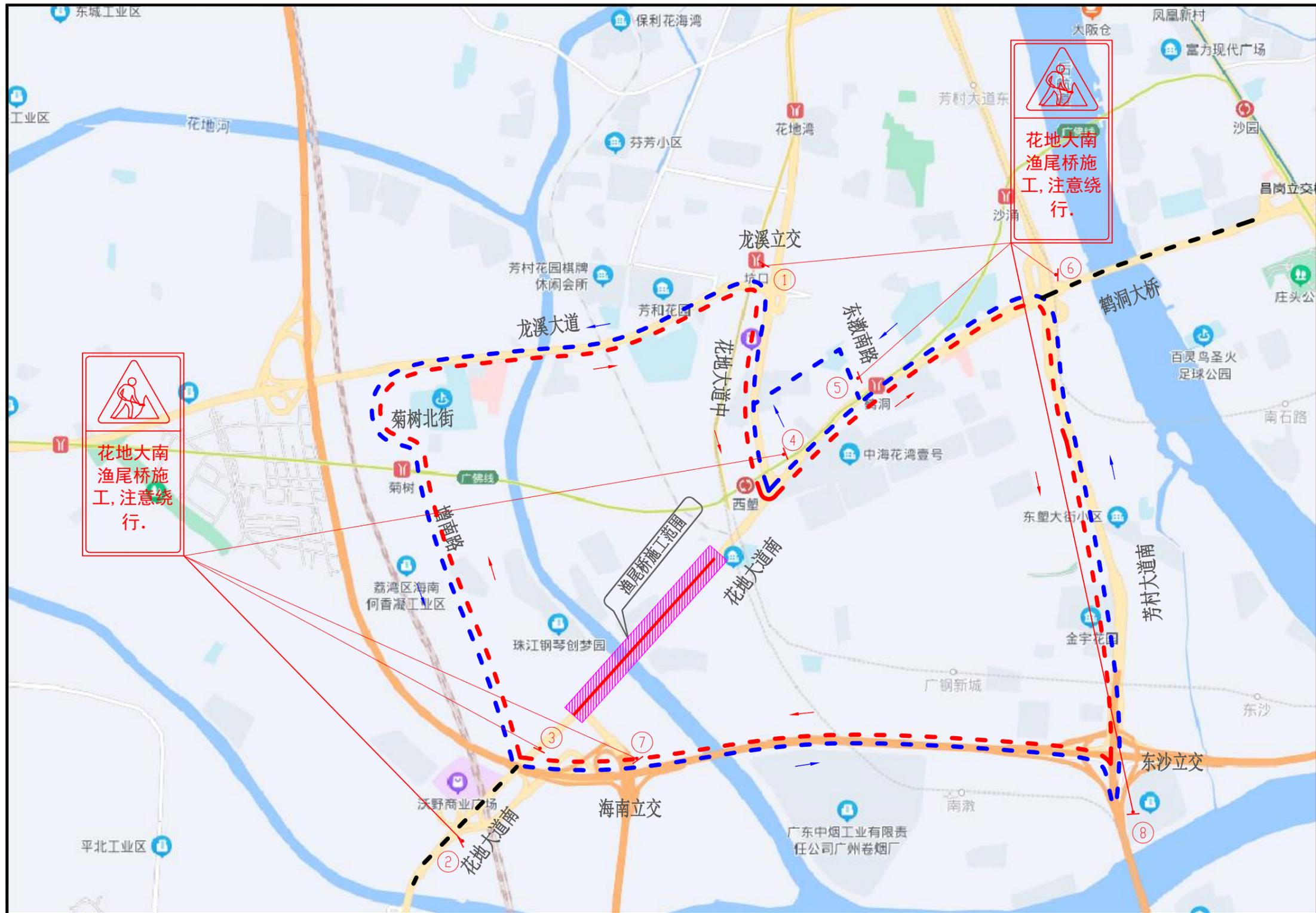
花地大道南沙尾桥施工, 注意绕行。
板面1m×2m
单立柱式标志

说明:

- 1、花地大道南沙尾桥施工期间利用南港路、佛平四路、广佛江珠高速辅路、龙溪大道、广州环城高速作为外围交通疏导通道, 分流花地大道南沙尾桥的交通压力。
- 2、在花地大道南沙尾桥及其相关道路和路口设置提示诱导指示标志, 引导车辆绕道行驶。

图例:

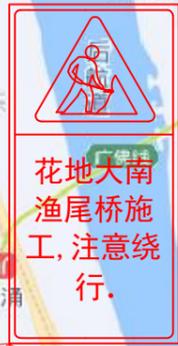
	逆时针绕行线
	顺时针绕行线
	路网辐射线
	标志牌编号
	顺时针绕行箭头
	逆时针绕行箭头



花地大南
渔尾桥施
工, 注意绕
行.
板面1m×2m
单立柱式标志



花地大南
渔尾桥施
工, 注意绕
行.



花地大南
渔尾桥施
工, 注意绕
行.

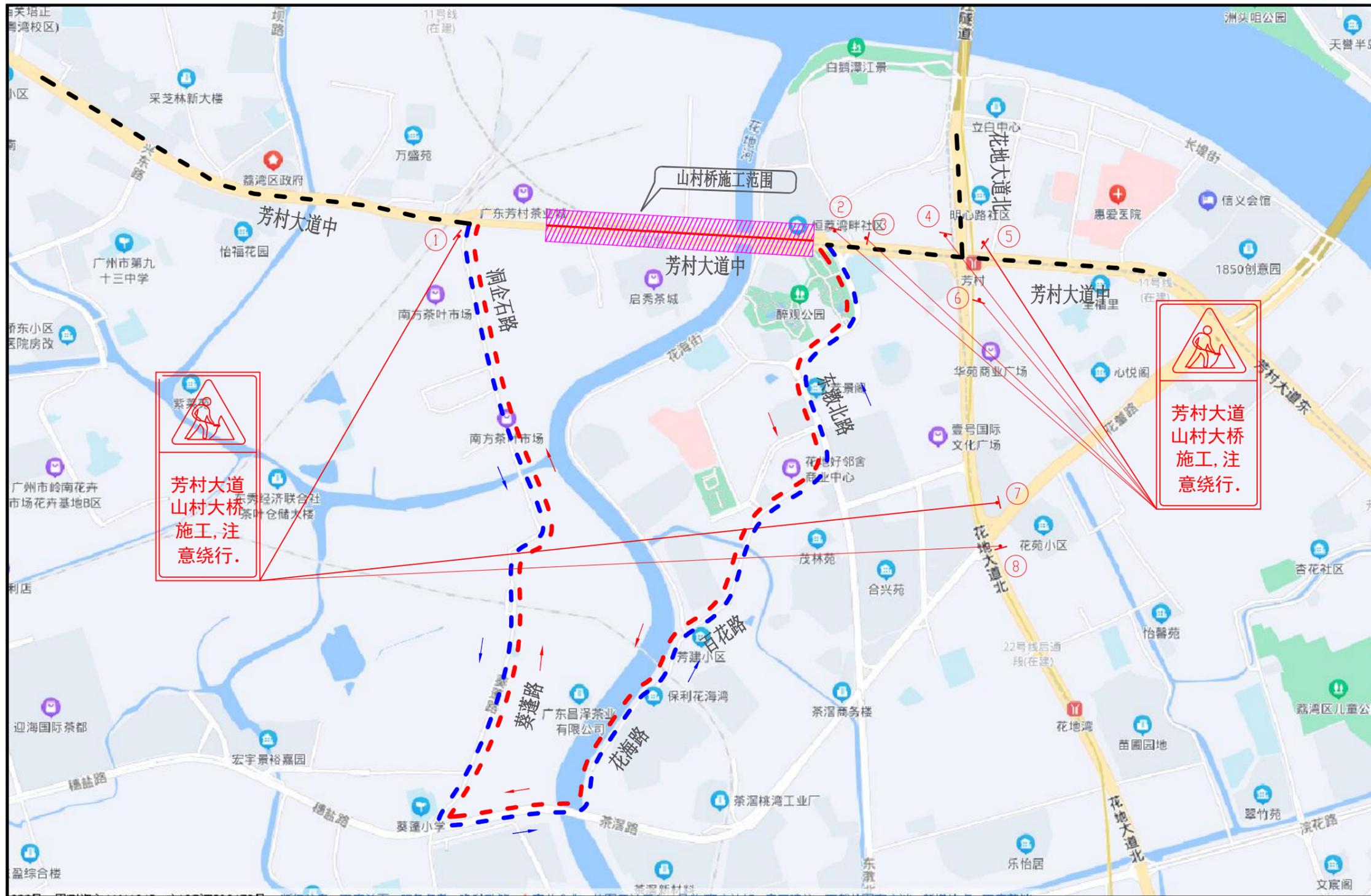
说明:

- 1、花地大道南渔尾桥施工期间利用增南路、菊树北街、龙溪立交、龙溪大道、花地大道中，花地大道南作为外围交通疏导通道，分流花地大道南渔尾桥的交通压力。
- 2、在花地大道南渔尾桥及其相关道路和路口设置提示诱导指示标志，引导车辆绕道行驶。

图例:

	逆时针绕行线
	顺时针绕行线
	路网辐射线
	标志牌编号
	顺时针绕行箭头
	逆时针绕行箭头

广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	JT-K1-1-03
	图名	花地大道南渔尾桥外围疏导示意图	日期	2022.10



芳村大道山村大桥施工, 注意绕行.

板面1mx2m
单立柱式标志

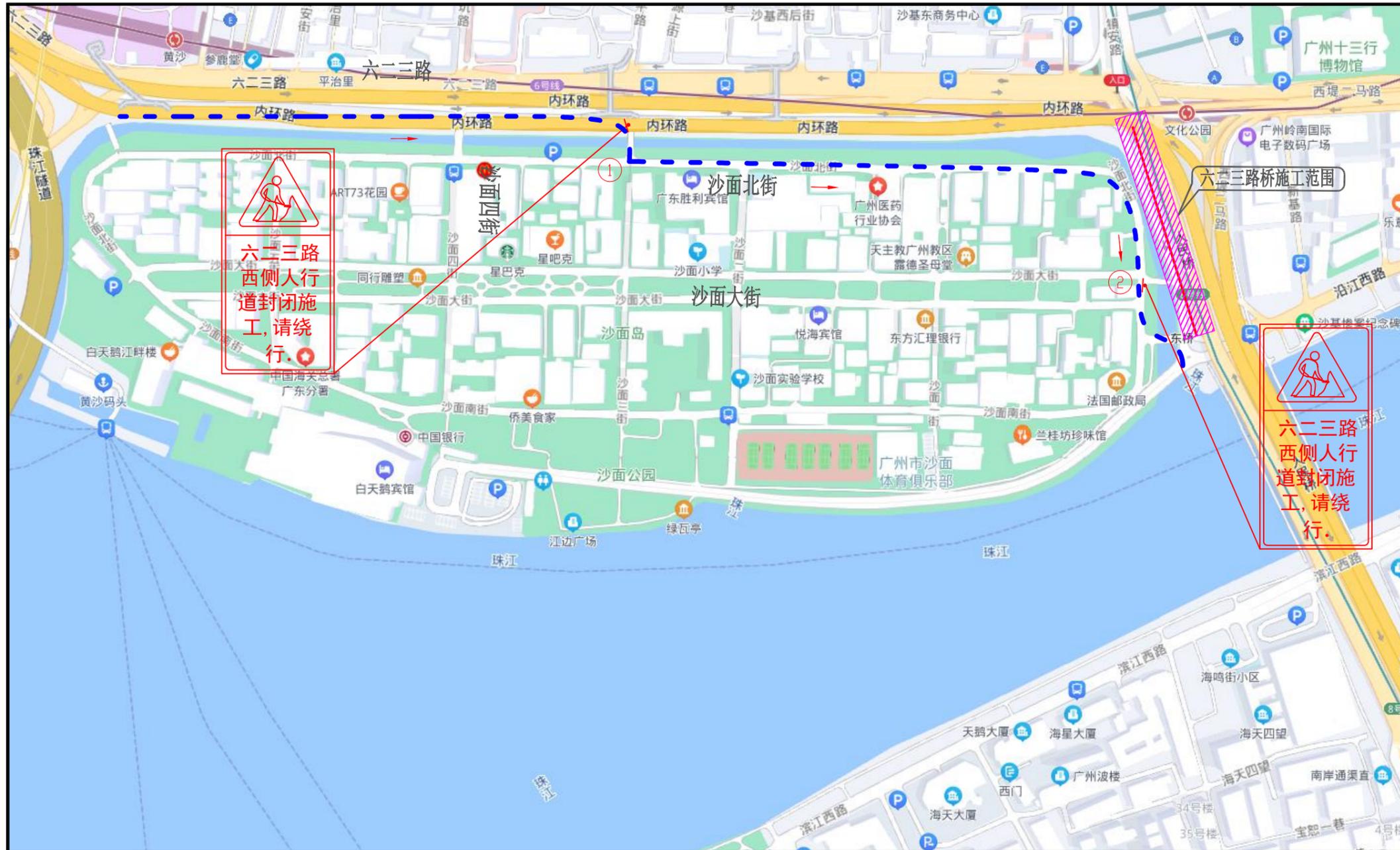
说明:

- 1、芳村大道山村大桥施工期间利用葵蓬路、洞企石路、芳村大道中、东教北路、百花路, 花海路作为外围交通疏导通道, 分流芳村大道山村大桥的交通压力。
- 2、在芳村大道山村大桥及其相关道路和路口设置提示诱导指示标志, 引导车辆绕行行驶。

图例:

	逆时针绕行线
	顺时针绕行线
	路网辐射线
	标志牌编号
	顺时针绕行箭头
	逆时针绕行箭头

广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	JT-K1-1-04
	图名	芳村大道山村大桥外围疏导示意图	日期	2022.10



六二三路
西侧人行
道封闭施
工, 请绕
行.

六二三路
西侧人行
道封闭施
工, 请绕
行.

六二三路
西侧人行
道封闭施
工, 请绕
行.

板面1mx2m
单立柱式标志

说明:

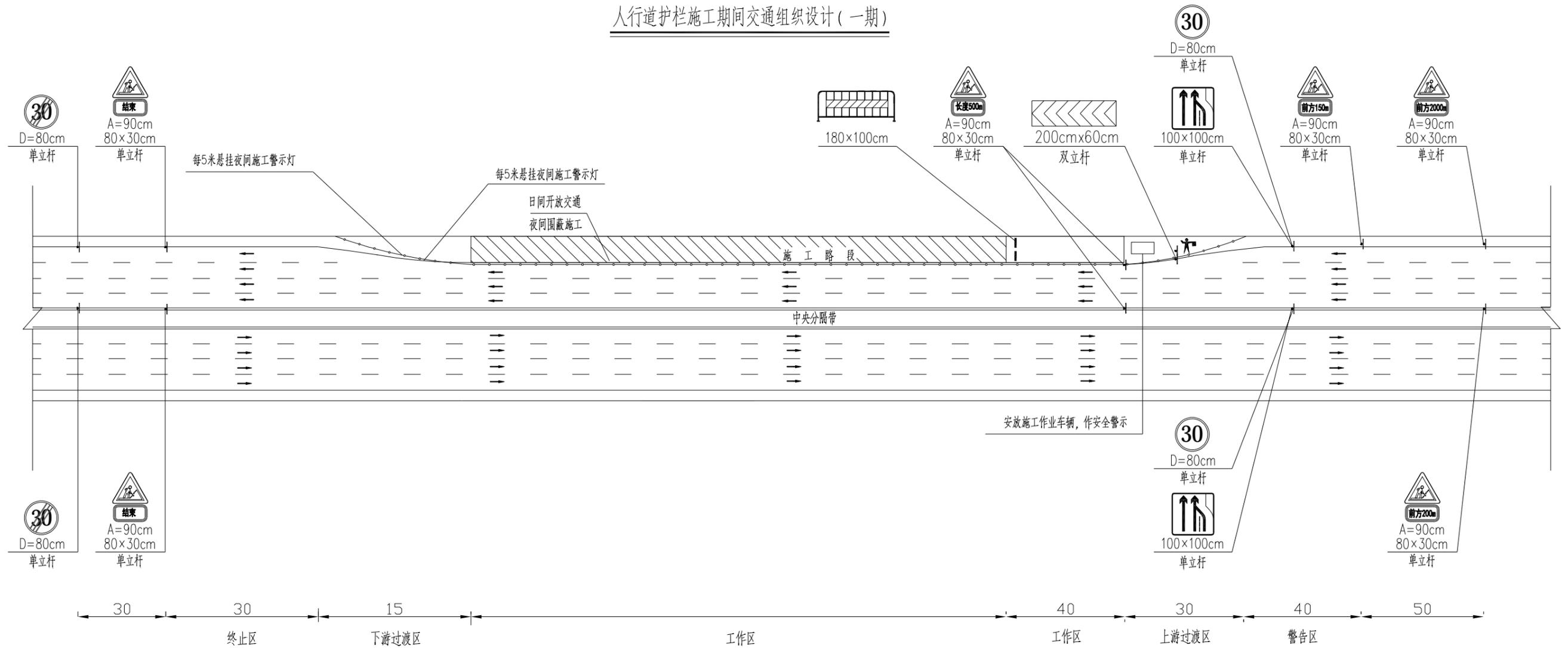
- 1、六二三路施工期间利用沙面北街、沙面大街、沙面四街作为行人绕行通道, 分流六二三路行人的通行。
- 2、在芳村大道山村大桥及其相关道路和路口设置提示诱导指示标志, 引导车辆绕道行驶。

图例:

	逆时针绕行线
	顺时针绕行线
	路网辐射线
	标志牌编号
	顺时针绕行箭头
	逆时针绕行箭头

广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	JT-K1-1-05
	图名	六二三路外围疏散示意图	日期	2022.10

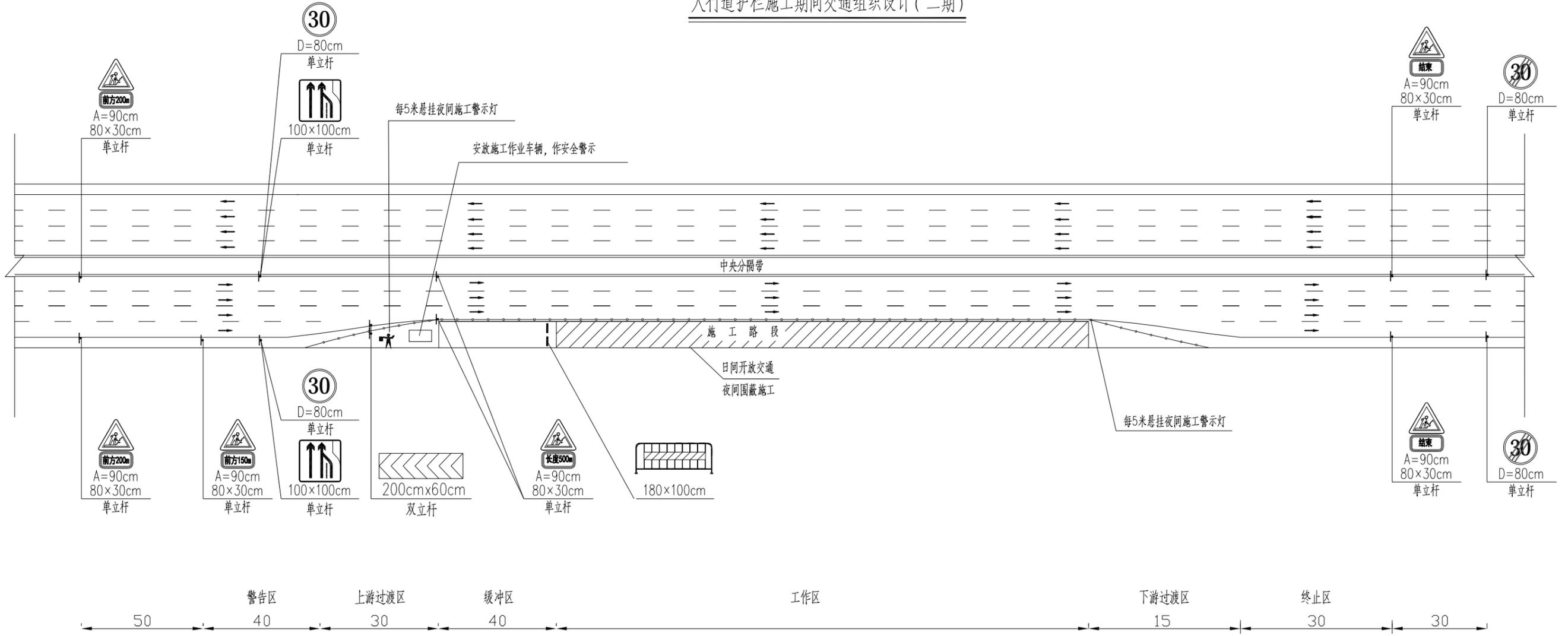
人行道护栏施工期间交通组织设计(一期)



说明:

- 1、本图适用于穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌1#桥、竹脚涌1#桥、六二三路桥路侧组合式护栏施工交通组织设计。
- 2、本图为人行道一期施工交通组织设计。采取封闭单侧人行道+单侧一条车道进行施工，路侧护栏施工时间安排在夜间22:00~次日06:00进行，采用临时栏杆配合交通疏导员疏导交通，减少对交通影响。白天解除车道封闭，(人行道仍维持封闭，直至该侧护栏施工完毕)。第一期人行道围蔽工期为三个月。
- 3、图中箭头表示车道数，施工时应根据实际情况每次围蔽一定长度的施工段进行施工，待一个施工段施工后，再向前推进，进行下一段的施工，以此类推，直至全路段施工完毕。
- 4、图中单位为米。

人行道护栏施工期间交通组织设计(二期)

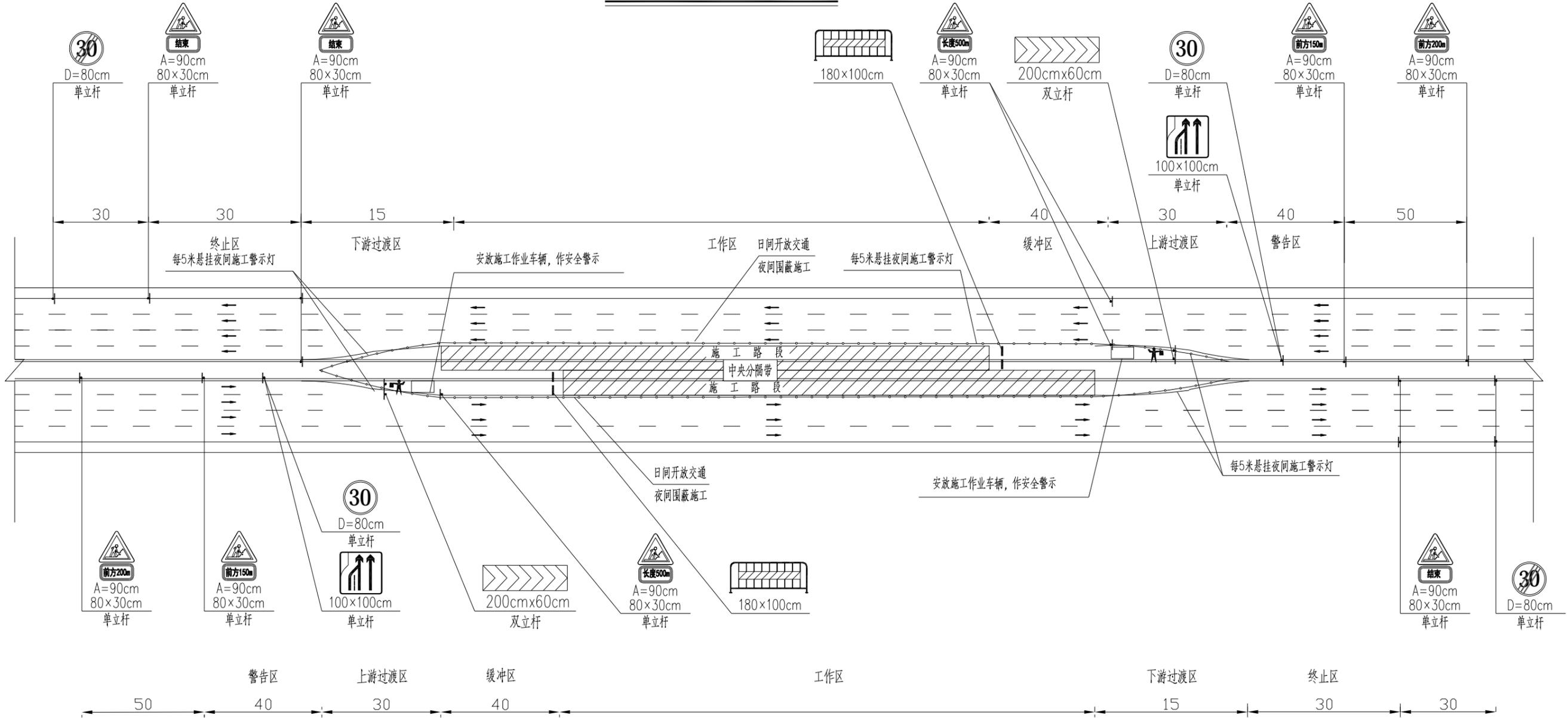


说明:

- 1、本图适用于穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌1#桥、竹脚涌1#桥、六二三路桥路侧组合式护栏施工交通组织设计。
- 2、本图为人行道护栏二期施工交通组织设计。采取封闭单侧人行道+单侧一条车道进行施工，路侧护栏施工时间安排在夜间22:00~次日06:00进行，采用临时栏杆配合交通疏导员疏导交通，减少对交通影响。白天解除车道封闭，(人行道仍维持封闭，直至该侧护栏施工完毕)。第二期人行道围蔽工期为三个月。
- 3、图中箭头表示车道数，施工时应根据实际情况每次围蔽一定长度的施工段进行施工，待一个施工段施工后，再向前推进，进行下一段的施工，以此类推，直至全路段施工完毕。
- 4、图中单位为米。

广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	JT-K1-2-02
	图名	人行道二期施工期间交通组织设计图	日期	2022.10

中央分隔带施工期间交通组织设计

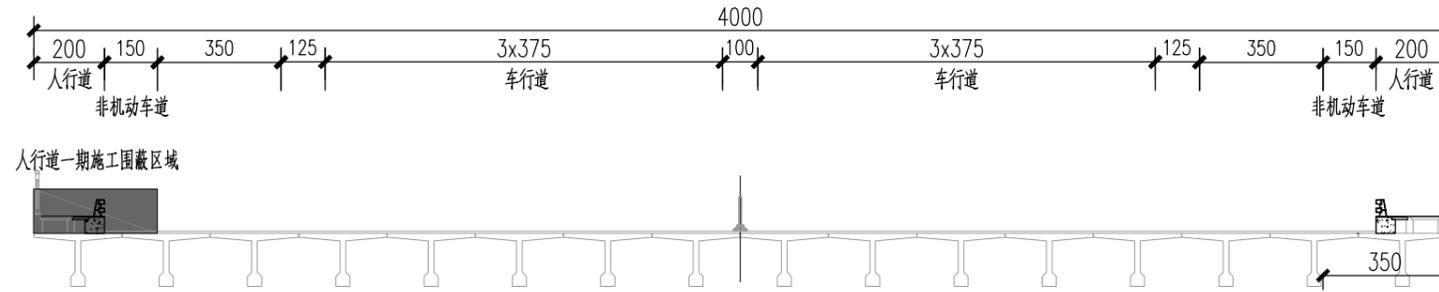


说明:

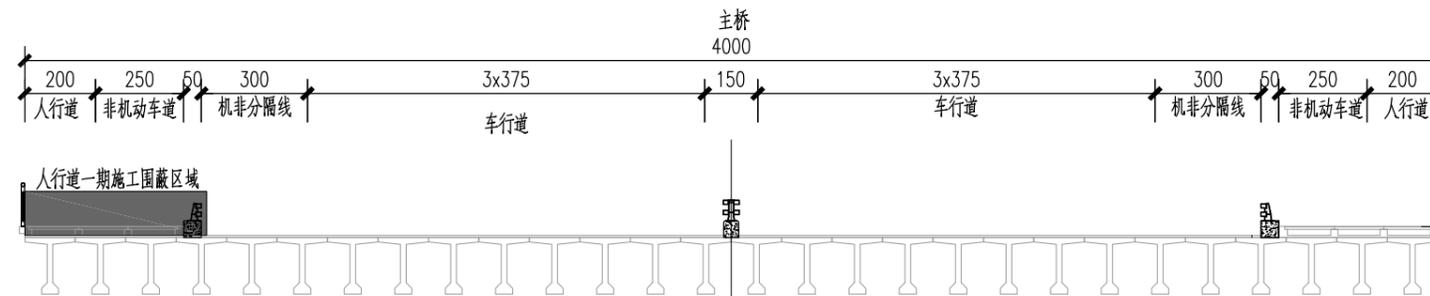
- 1、本图适用于穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥中央分隔带施工期间交通组织设计。中央分隔带施工安排在两侧护栏施工完成后进行。
- 2、中央分隔带采用夜间10:00~次日6:00进行施工, 施工时在中央分隔带两侧临时采用栏杆夜间各围蔽一条车道, 并配合交通疏导员进行疏导, 白天解除车道占用, 恢复交通。中央分隔带围蔽共三个月。
- 3、本图尺寸以米为单位。

 广州市城建规划设计院有限公司 Guangzhou Urban Construction Planning & Design Co., Ltd.	工程名称	荔湾区城市车行桥梁护栏升级改造工程	工程图号	JT-K1-2-03
	图名	中央分隔带施工期间交通组织设计	日期	2022.10

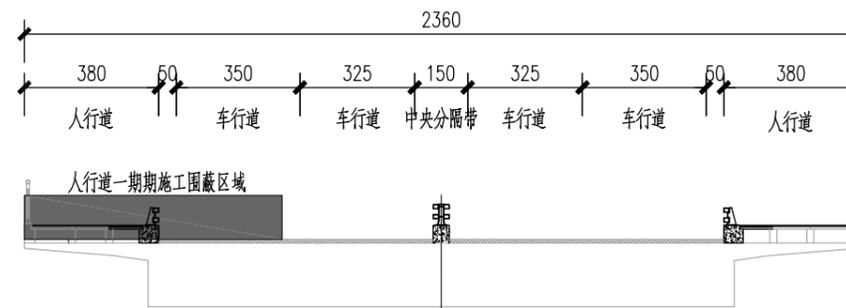
花地大道南渔尾桥施工围蔽横断面布置图



花地大道南沙尾大桥施工围蔽横断面布置图



穗盐路立交桥施工围蔽横断面布置图



说明:

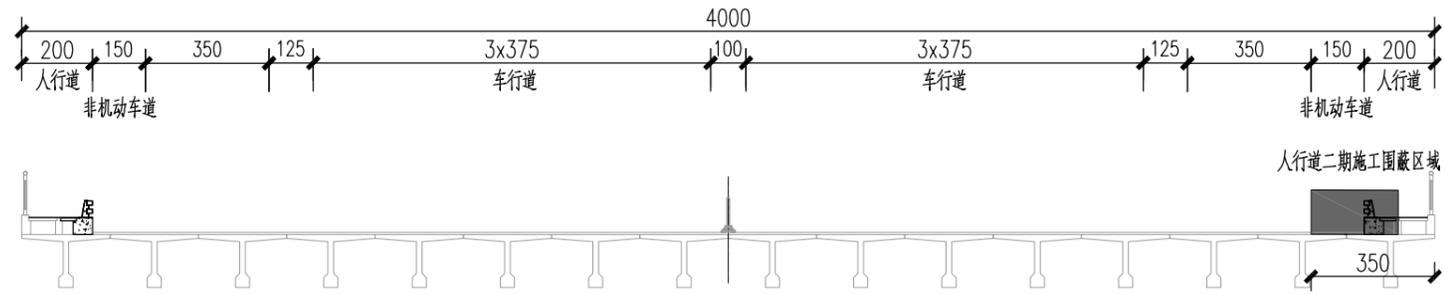
1、本图适用于穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌1#桥、竹脚涌1#桥、六二三路桥侧组合式护栏施工交通组织设计。

2、本图为人行道一期施工交通组织设计。采取封闭单侧人行道+单侧一条车行道进行施工，路侧护栏施工时间安排在夜间22:00~次日06:00进行，采用临时栏杆配合交通疏导员疏导交通，减少对交通影响。白天解除车行道封闭，(人行道仍维持封闭，直至该侧护栏施工完毕)。第一期人行道围蔽工期为三个月。

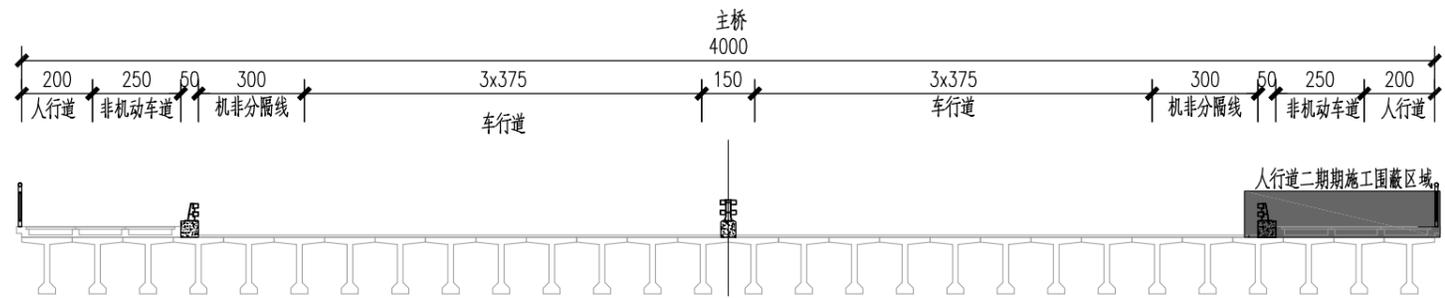
3、施工时应根据实际情况每次围蔽一定长度的施工段进行施工，待一个施工段施工后，再向前推进，进行下一段的施工，以此类推，直至全路段施工完毕。

4、本图尺寸单位以厘米计。

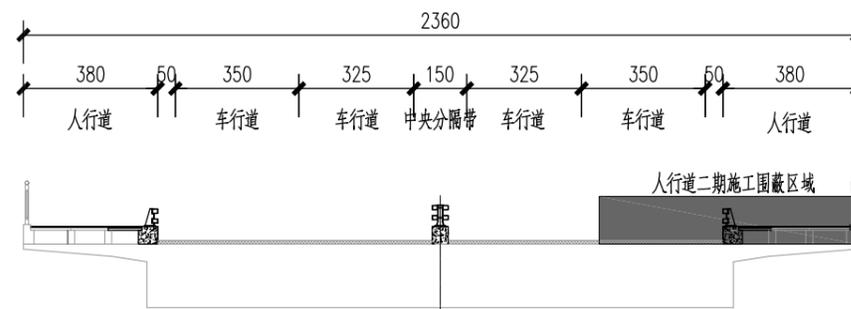
花地大道南渔尾桥施工围蔽横断面布置图



花地大道南沙尾大桥施工围蔽横断面布置图



穗盐路立交桥施工围蔽横断面布置图



说明:

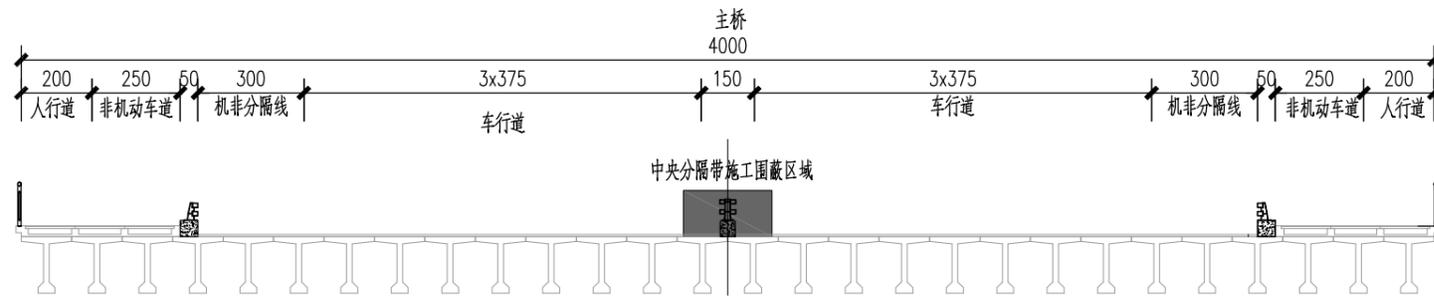
1、本图适用于穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥、花地大道南渔尾桥、芳村大道山村大桥、葵蓬涌1*桥、竹脚涌1*桥、六二三路桥路侧组合式护栏施工交通组织设计。

2、本图为人行道护栏二期施工交通组织设计。采取封闭单侧人行道+单侧一条车道进行施工，路侧护栏施工时间安排在夜间22:00~次日06:00进行，采用临时栏杆配合交通疏导员疏导交通，减少对交通影响。白天解除车道封闭，（人行道仍维持封闭，直至该侧护栏施工完毕）。第二期人行道围蔽工期为三个月。

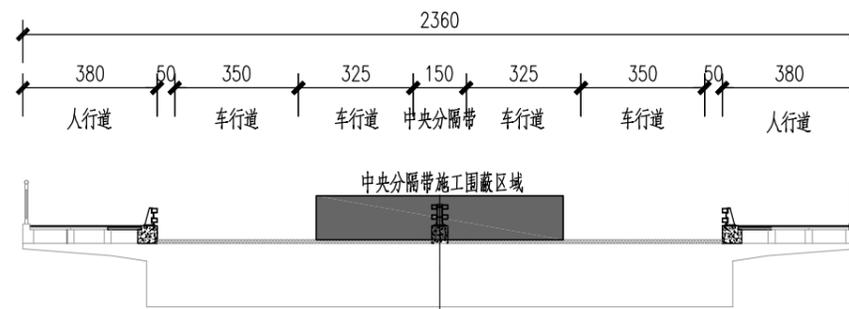
3、施工时应根据实际情况每次围蔽一定长度的施工段进行施工，待一个施工段施工后，再向前推进，进行下一段的施工，以此类推，直至全路段施工完毕。

4、图中单位为厘米。

花地大道南沙尾大桥施工围蔽横断面布置图



穗盐路立交桥施工围蔽横断面布置图



说明：

- 1、本图适用于穗盐路立交桥、花地大道南沙尾桥中央分隔带施工期间交通组织设计。中央分隔带施工安排在两侧护栏施工完成后进行。
- 2、中央分隔带采用夜间22:00~次日6:00进行施工，施工时在中央分隔带两侧临时采用栏杆夜间各围蔽一条车道，并配合交通疏导员进行疏导，白天解除车道占用，恢复交通。中央分隔带围蔽共三个月。
- 3、本图尺寸以厘米米为单位。