

环汉口绿道——张公堤绿道连通工程

初步设计

(版次/更改码: A/1)

总 经 理 : 姚 华

总 工 程 师 : 蒋 乐

项 目 总 工 : 彭 钟

项 目 负 责 人 : 刘 怡 雯



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

2020 年 12 月

环汉口绿道——张公堤绿道连通工程

初步设计

(版次/更改码: A/1)

	道 路	景观绿化	桥梁	建筑	给排水	电气照明	工程经济
审 定:	刘新民	彭钟	刘新痴	刘晓红	贺翠萍	李朝军	熊淑芳
审 核:	宾江宏	梁发	刘新痴	叶裕民	胡瑜	雷明海	杨亚文
参 加:	胡海 胡鲜朝	刘怡雯	周威 傅博伦	胡梦文	杨希 徐伟	雷鸣 张志山	韩岳



武汉市政工程设计研究院有限责任公司

2020 年 12 月

目 录	
第 1 章. 概况.....	4
1.1 项目背景.....	4
1.2 任务依据.....	5
1.3 工程概况.....	5
1.4 初步设计专家评审会意见的执行情况.....	6
第 2 章. 功能定位.....	7
2.1 规划情况.....	7
2.1.1 城市总体规划.....	7
2.1.2 张公堤绿道规划.....	8
2.1.3 武汉市绿道系统建设规划.....	11
2.2 绿道宽度的选择.....	12
2.2.1 交通出行需求预测.....	12
2.2.2 自行车道的合理宽度.....	12
2.3 项目功能定位.....	13
2.4 工程建设意义.....	13
第 3 章. 现状评价及建设条件.....	14
3.1 区域概况.....	14
3.2 道路现状及评价.....	14
3.2.1 竹叶海立交节点现状.....	14
3.2.2 园博园节点现状.....	15
3.2.3 金南一路节点现状.....	16
3.2.4 常青立交断点.....	17
3.2.5 姑嫂树立交断点.....	19
3.3 交通现状及评析.....	20
3.3.1 过境机动车交通.....	20
3.3.2 公共交通.....	20
3.3.3 现状停车设施.....	20
3.3.4 主要交通方式.....	21
3.4 对张公堤绿道存在问题的评价.....	21
3.4.1 线路部分.....	21
3.4.2 功能部分.....	21
3.5 沿线建筑、文物古迹、树木、湖泊及杆管线等情况.....	21
3.5.1 沿线建筑.....	21
3.5.2 沿线文物古迹.....	21
3.5.3 沿线湖泊.....	21
3.5.4 沿线杆管线.....	21
3.6 沿线工程地质条件.....	22
第 4 章. 总体设计方案.....	24
4.1 总体思路.....	24
4.1.1 绿道建设目标.....	24
4.1.2 绿道建设要求.....	24
4.1.3 设计理念.....	24
4.1.4 整体布局.....	24
4.1.5 绿道建设标准.....	24
4.2 设计依据.....	24
4.2.1 采用的规范标准.....	24
4.2.2 其他依据文件.....	27
4.3 技术标准与设计技术指标.....	27
4.4 工程总体设计.....	29
第 5 章. 道路工程.....	37
5.1 道路平面设计.....	37
5.1.1 绿道选线原则.....	37
5.1.2 平面设计.....	37
5.1.3 平面设计主要参数.....	47
5.2 纵断面设计.....	47

5.3 横断面设计.....48

5.3.1 绿道宽度的选择..... 48

5.3.2 横断面设计..... 49

5.4 路基、路面工程.....56

5.4.1 路基工程..... 56

5.4.2 取、弃土方案..... 57

5.4.3 路面设计..... 57

5.5 路线交叉工程.....59

5.5.1 交叉概况..... 59

5.5.2 金南一路节点段交叉..... 59

5.5.3 长青立交节点段交叉..... 59

第6章. 交通工程..... 61

6.1 设计原则.....61

6.2 交通组织设计.....61

6.3 交通标线设计.....61

第7章. 景观绿化工程..... 63

7.1 主要技术标准.....63

7.2 总体设计.....63

7.3 建设内容.....63

7.4 设计原则.....63

7.5 设计思路.....63

7.5.1 竹叶海立交断点景观..... 64

7.5.2 园博园断点景观..... 65

7.5.3 金南一路断点景观..... 65

7.5.4 常青立交断点景观..... 65

7.5.5 姑嫂树立交断点景观..... 66

7.5.6 驿站等周边绿化工程..... 66

7.5.7 绿道标识系统设计..... 68

7.5.8. 配套设施..... 70

7.5.9 景观小品..... 70

7.5.10 趣味骑行..... 71

7.5.11 铺装及园建相关材料..... 71

7.5.12 自行车停靠点..... 72

7.5.13 种植设计技术要求..... 72

7.5.14 驿站工程..... 74

第8章. 桥梁工程..... 77

8.1 桥梁概况..... 77

8.2 主要技术标准及设计规范..... 77

8.3 设计思路..... 77

8.4 设计原则..... 77

8.5 桥位现状及工程地质条件..... 77

8.6 桥型方案设计..... 78

8.6.1 总体设计..... 78

8.6.2 方案比选..... 79

8.6.3 方案设计..... 80

8.6.4 结构设计..... 85

8.6.5 附属工程设计..... 87

8.6.6 主要材料..... 87

8.6.7 耐久性设计..... 88

8.6.8 施工方案设计..... 89

第9章. 驿站工程..... 90

9.1 设计原则.....90

9.2 建设内容.....90

9.3 建筑设计.....90

第10章. 给排水工程..... 93

10.1 给水工程设计..... 93

10.2 排水工程设计93

10.3 管材选择93

10.4 现状管线保护施工说明95

10.5 排水检查井、井盖及井座95

10.6 沟槽开挖、回填及管基处理95

10.7 给、排水工程精细化施工96

第 11 章. 照明工程..... 97

11.1 照明设计标准97

11.2 设计范围97

11.3 供电设施97

11.4 照明系统97

第 12 章. 工程概算..... 99

12.1 编制内容99

12.2 编制依据99

12.3 建设工程其他费用内容及标准依据99

12.4 建设工程用地费99

12.5 专项费用99

12.6 基本预备费100

12.7 建设总投资100

12.8 资金来源及筹措100

第 13 章. 沿线环境保护设施..... 101

12.1 对环境的影响和危害.....101

12.2 主要污染源及污染物.....101

12.3 主要环境影响及其预测评价.....101

13.3.1 施工期环境影响..... 101

13.3.2 施工期环境影响及防护措施..... 101

13.3.3 营运期环境影响..... 102

13.3.4 环境影响评价结论..... 102

第 14 章. 危险性较大的分部分项工程（市政基础设施工程）对应部位与环节识别及措施意见.... 103

第 15 章. 问题与建议..... 109

第1章. 概况

1.1 项目背景

绿道的建设是一项落实国家大政方针、优化城市品质完善慢行系统的民生工程。同时，绿道建设也是“两型社会”的重要举措，是武汉建设国家中心城市的具体行动。

作为贯彻落实国家大政方针的重要抓手，环汉口绿道将江滩公园、张公堤、张毕湖公园等一系列城市公园与江汉关、市民之家、汉口历史文化街区进行高效串连，延展城市公共空间，提高城市品质。其建设总长度约 66 公里，规划范围约 22.6 平方公里；涉及江岸、江汉、硚口、东西湖、黄陂 5 个行政区；临江长度 32 公里，其中长江沿线 17.6 公里，汉江沿线 14.4 公里，项目将成为惠及人口最密集区域的城市绿道。

同时，其作为汉口地区慢行系统的骨架体，织绿成网对汉口地区乃至全市慢行系统的建设产生积极推动作用。其建设将为市民提供高质量的近郊周末休闲游憩新空间，带动汉口片区的文化生态旅游，满足人民日益增长的美好生活需求。

另外，环汉口绿道也是一条展现武汉昨天、今天、明天的人文绿道。

昨天：货到汉口活的“东方芝加哥”

京汉铁路、长江、汉江水道为武汉九省通衢的称号奠定了坚实基础，“货到汉口活”是当时武汉经济高度活跃的总结，也为这座城市带来了“东方芝加哥”的雅称。

今天：美丽宜居的国家中心城市

进入新时期，随着城市绿网、水网体系不断完善，建成张公堤城市森林公园、园博园等一批大型公园，武汉城市生态环境不断提升优化。

明天：“一带一路”内陆开放节点

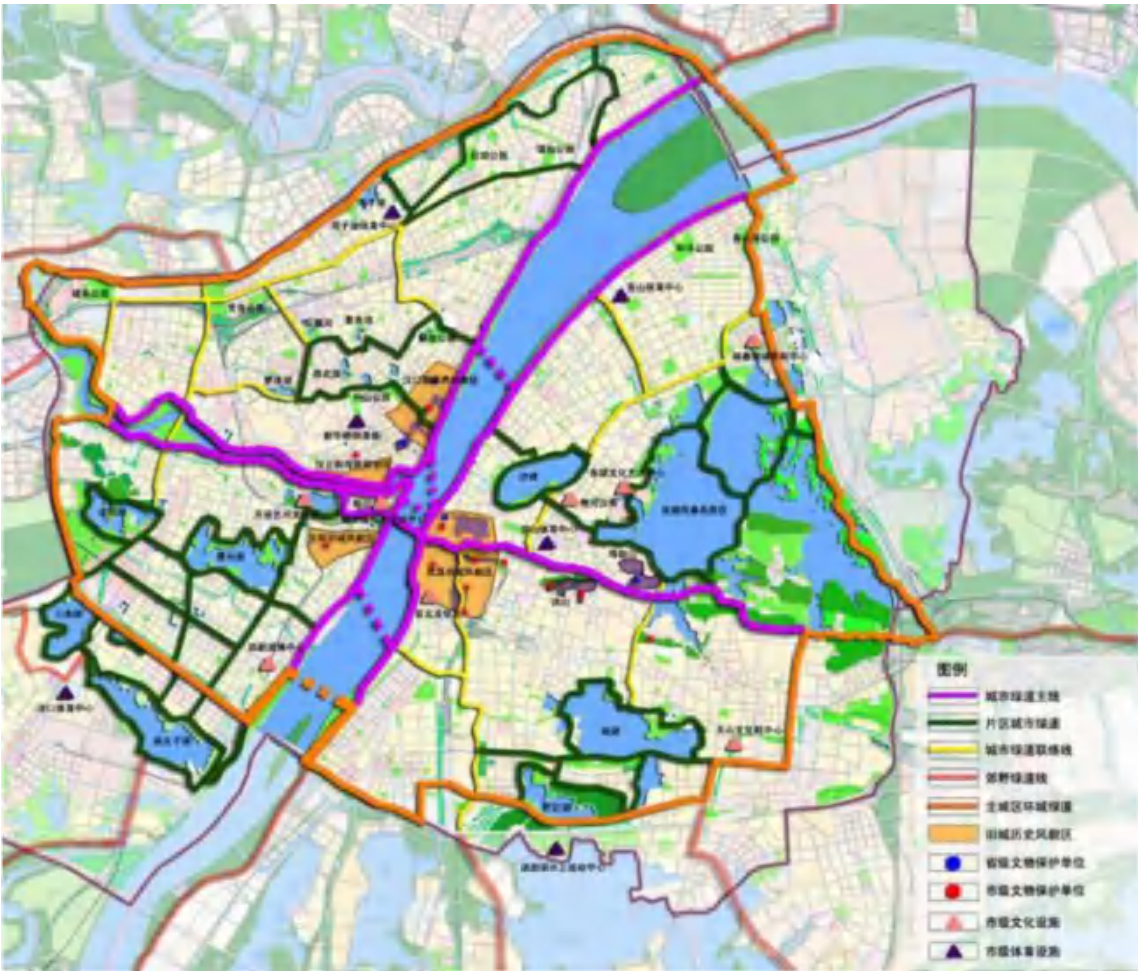
一带一路、长江经济带、长江中游城市群等一系列国家战略的提出，为武汉的未来发展提供持续动力。

因此，为全面贯彻绿道建设理念，激发城市活力，提高武汉城市品位和市民生活品质。武汉市委、市政府指明了方向，提出建设环汉口绿道工程。环汉口绿道东起潏水河堤顶路，沿汉口江滩、汉江江滩公园布设，与现状张公堤绿道衔接至汉黄路，往东沿府河新堤、汉北河堤顶路接潏水河堤顶路。路线全场约 66.3 公里。

根据武汉市园林和林业局于 2019. 5. 25 日印发的“2019 年重点园林绿化项目推进工作第 2 次例会纪要（专题[2019]20 号）”中会议拟定事项纪要提出的将“张毕湖-竹叶海-园博园”作为环汉口绿道示范段。

根据建设方 2020 年 6 月 9 日召开的示范段建设内容调整会议精神，现环汉口绿道示范段项目范围调整为“额头湾-三金潭立交段”。

根据 2020 年 7 月 17 日环汉口绿道示范段可行性研究报告（代项目建议书）》评估会会议精神，本项目名称更改为《环汉口绿道示范段（额头湾-三金潭立交连通工程）》。



武汉市绿道系统建设规划图



环汉口绿道选线规划图

1.2 任务依据

项目名称：环汉口绿道—张公堤绿道连通工程

项目委托方：武汉园林绿化建设发展有限公司

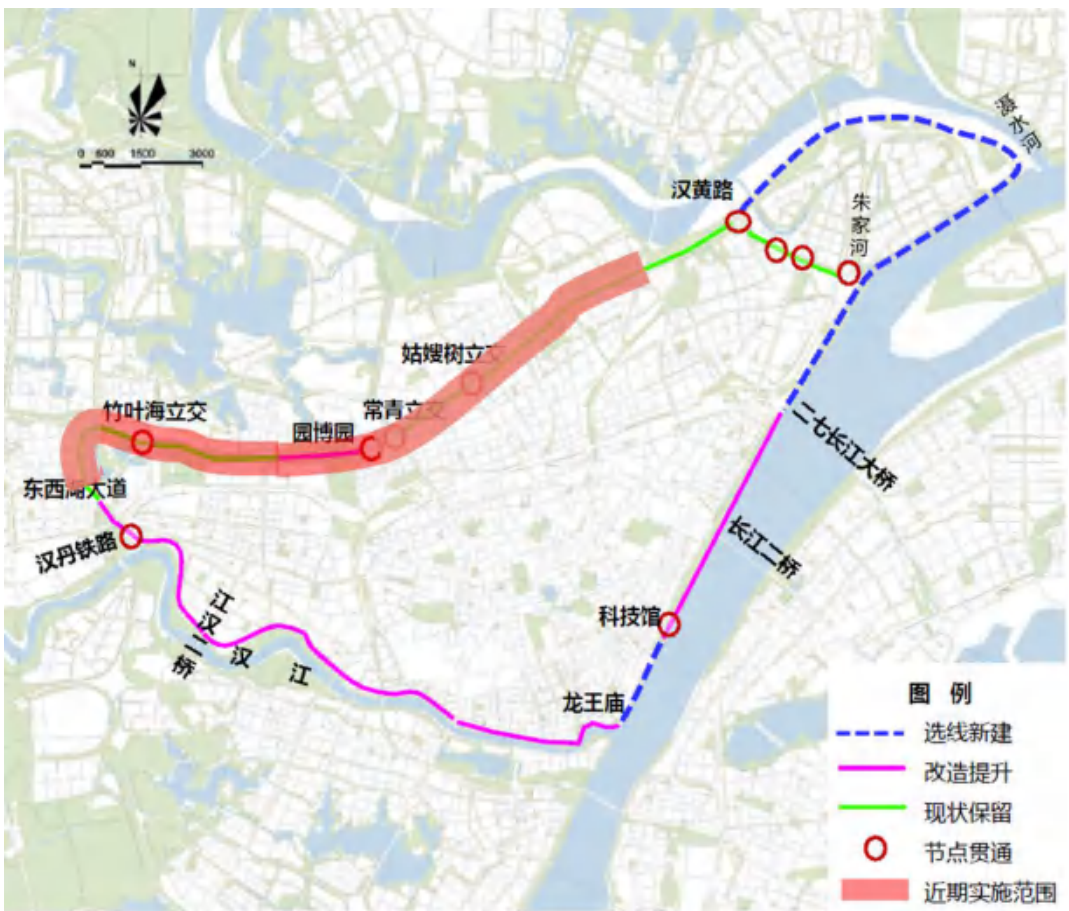
项目委托内容：完成本项目的方案设计、初步设计（含概算）。

建设内容：绿道工程、绿化景观工程、桥梁工程、驿站工程、给排水工程、电气照明工程等。

1.3 工程概况

根据规划设计公司编制《武汉市汉口环城绿道规划方案设计》（2019 年 10 月）的成果，本次工程先行启动张公堤绿道（额头湾-三金潭立交）作为示范段，以现有张公堤绿道为主要线路，主要为打通沿途断点，以串联张毕湖公园、竹叶海公园、园博园、黄潭湖等四个生态旅游景区资源。起点为额头湾张公堤现有绿道，沿张毕湖公园、竹叶海立交、竹叶海公园、园博园、常青立交以及姑嫂树立交，止点位于张公堤绿道三金潭立交以西接口，长度约 16.9 公里；

建设内容包括绿道及桥梁、景观、驿站和绿道配套设施等。



项目地理位置图

1、绿道及绿道桥梁

绿道建设内容主要为连通张公堤绿道现有断点。主要建设内容为对张公堤绿道在竹叶海立交、园博园、金南一路、常青立交以及姑嫂树立交存在的断点进行打通，保障绿道连续；并对现有绿道整体标线进行重新施划。

其中竹叶海立交断点绿道长 700m、园博园断点绿道长 199.936m（含 16m 桥梁）、金南一路断点长 541.941、常青立交断点绿道长 883.413m、姑嫂树立交断点绿道长 812.23m（含 603.5m 慢行桥）。路线总长 3137.52m，其中路基段 2518.02m，桥梁段 619.5m。

2、绿化景观

沿线的公园及绿地被城市切割，不仅流线功能隔断，生态斑块也被切断。通过景观手法将绿岛渗透至周边的生态绿地，将两边的生态系统有效缝合，形成有效完整的公园绿地。并引入汉口竹枝词文化，形成为集自然生态、历史人文、现代都市多元界面交相辉映的世界级多彩画卷。依据上位规划，对示范段道路、桥梁实施范围内的景观修复及特色提升。改造范围为竹叶海立交节点、张毕

湖公园节点、园博园公园节点、金南一路节点、常青立交节点、姑嫂树离家节点，改造内容为端头节点、路侧景观提升。

3、绿道配套设施

设计范围全线增补标识系统、配套亮化、城市家具、公共小品等配套设施，完善绿道设施。

4、驿站

驿站是绿道服务设施的综合载体，分为三个等级。一级驿站是绿道管理和服务中心，主要承担管理、综合服务、交通换乘功能。二级驿站是绿道服务次中心，主要承担售卖、租赁、休憩和交通换乘功能；三级驿站主要作为使用者休息场所。

本项目启动段绿道为城市湿地公园段，参考武汉市周边绿道规划及绿道服务需求，本项目共设置6处驿站，其中二级驿站2处，三级驿站4处。

二级驿站每处建筑面积144平米，包含自行车租赁、男女卫生间、休憩、售卖、医疗问询、办公等功能。三级驿站建筑面积分别为63平米和90平米，包含厕所、休憩、售卖等功能。本次驿站建筑均采用成品集装箱样式。

5、给排水工程

绿道驿站配套给排水设计，解决驿站用水和排水需求。本项目共设置6处驿站，其中二级驿站2处，三级驿站4处。供水水源由周边现状给水管提供，排水就近接入市政污水管网。

6、其他

- （1）绿道沿线结合现状条件设置自行车停车区域；
- （2）路灯亮化查漏补缺。

1.4 初步设计专家评审会意见的执行情况

1、分区段限制绿道设计速度，大纵坡设置推行坡道，完善无障碍设计。

回复：按意见修改，设计速度降低为15km/h，纵坡较大路段设置减速带，使非机动车下车推行，对沿线无障碍设计进行完善。

2、建议征求桥梁交叉跨越节点相关部门意见，完善桥梁安全设施设计，优化钢结构方案。

回复：按意见报送桥型方案给路线交叉的相关部门并取得回复意见。增加桥梁栏杆设计高度，以满足规范要求。优化钢结构断面。

3、补充桥梁防雷接地内容，完善电气设计相关参数。

回复：按意见补充桥梁防雷接地内容详见设计说明防雷接地完善电气设计参，详见照明图纸。

4、完善沿路的标识系统，优化景观节点及LOGO设计，提炼沿线文化景观元素，增加整条绿道的文化内涵。

回复：结合专家意见，环汉口绿道依据《汉口竹枝词》再现了市民对百年大堤的回忆，反映了汉口市井生活的文化内涵，以《汉口竹枝词》为人文依托，具体增加精神堡垒标识牌，增加提防文化的描绘。并沿线保留提防旧墙、建筑等历史遗留。具体将在下一阶段结合相关文化背景对包括标识标牌、景观小品等方面进行深化。

5、根据使用功能优化驿站的平面布局 and 空间组合。

回复：根据意见优化驿站的平面布局。空间组合上由于受驿站面积规模控制，箱体个数较少，可相互叠合错落的箱体有限，施工图阶段会根据厂家提供的集装箱产品受力特征和组装工艺进一步优化空间组合。

第2章. 功能定位

2.1 规划情况

2.1.1 城市总体规划

1) 城市性质及发展目标

(1) 城市性质

武汉是湖北省省会，国家历史文化名城，我国中部地区的中心城市，全国重要的工业基地、科教基地和综合交通枢纽。

(2) 城市发展的总体目标

坚持可持续发展战略，完善城市功能，发挥中心城市作用，将武汉建设成为经济实力雄厚、科学教育发达、产业结构优化、服务体系先进、社会就业充分、空间布局合理、基础设施完善、生态环境良好的现代化城市，成为促进中部地区崛起的重要战略支点和龙头城市、全国“两型”社会建设典型示范区，为建设国际性城市奠定基础。

(3) 经济发展目标

积极转变经济发展方式，开拓国际、国内市场，增强交通、流通优势，提高自主创新能力，调整优化经济结构，坚持走新型工业化和创新型发展道路，突出商贸城市、服务业城市的职能，形成以高新技术产业为先导，先进制造业和现代服务业为支撑的产业发展格局。

(4) 社会发展目标

坚持以人为本，积极扩大就业，健全城乡社会保障体系，解决关系群众切身利益问题；加快科技、教育、文化、卫生、体育等各项社会事业发展，提高人口素质和人民生活质量；推进“两型”社会建设，促进人与自然和谐相处；维护社会公平和社会稳定，构建和谐武汉。

(5) 城市建设目标

加快城市建设现代化进程，提供多元化、多层次的公共服务，建立现代化、高效率的交通与基础设施体系，提高人民居住水平，创造高质量的居住生活环境，建设宜居城市；调整优化城市产业布局，建设先进制造业基地，构筑“高增值、强辐射、广就业”的现代服务业体系，成为对资本和人才最具吸引力的创业城市；保护“江、湖、山、田”的自然生态格局，构建合理的生态框架，建成山青水秀、人与自然和谐、具有滨江滨湖特色的生态城市；保护历史文化名城，彰显城市文化内涵，建设高品质的文化城市。

2) 城市规模

严格控制人口自然增长，加强对人口机械增长的管理和引导。预测到 2020 年，市域常住人口在 1180 万人左右，其中城镇人口在 991 万人左右，城镇化率约 84%，主城区常住人口 502 万人。

严格控制城镇建设用地规模，加强土地集约化利用。到 2020 年，市域城镇建设用地面积控制在 908 平方公里以内，人均城镇建设用地面积为 91.6 平方米；主城区城市建设用地控制在 450 平方公里以内，人均建设用地为 89.6 平方米。

3) 都市发展区空间结构规划

利用江河湖泊的自然格局和生态绿楔的隔离作用，依托重要交通干线，在都市发展区构建轴向延展、组团布局的城镇空间，形成“以主城区为核、多轴多心”的开放式空间结构。



武汉都市发展区空间结构图

4) 主城区优化调整

主城区依托“两江交汇、三镇鼎立”的自然格局，以长江、汉水及东西向山系为纽带，形成汉口、武昌、汉阳相对独立的城镇功能体系，并在此基础上构建三镇一体化发展的总体格局。

汉口地区主要发展服务中部、面向全国金融贸易和商业服务职能。规划常住人口 154 万人，建设用地面积 116 平方公里。

汉阳地区主要发展先进制造业、会展博览、文化旅游、生态居住等职能。规划常住人口 100.5 万人，建设用地面积 103 平方公里。

武昌地区主要发展科教文化、高新技术、金融商务和省级行政中心职能。规划常住人口 247.5 万人，建设用地面积 231 平方公里。

2.1.2 张公堤绿道规划

以《武汉市三环线沿线综合规划（2011-2020 年）》划定的三环线生态隔离带为依据，确定张公堤城市森林公园研究范围：东至长江江滩、西南至汉江江滩、北至府河河漫滩。全长约 29.3 公里。以城市总规确定的轴、楔、环、廊等生态框架为基础，综合现状资源、用地情况、批租划拨等建设因素，串联周边低密度建设区，划定张公堤沿线生态隔离带控制范围，总面积 3168.02 公顷。



1) 文化解读

张公堤原为 1905 年张之洞为治理水患所建。其建成奠定了汉口地区的发展格局，促进了汉口地区的进一步发展和繁荣。抗战时期，中国人民解放军曾在此英勇抗敌，留下了碉堡、战壕等宝贵的历史遗存。可以说，张公堤在见证大武汉兴衰起伏的同时，也成为了武汉市民心中不可替代的文化标志与情感载体。本次规划确定以张公堤的文化内涵为主导，对其沿线景观进行特色塑造。规划通过在沿线设置相关重要历史人物与事件的纪念碑、纪念馆、以相关重要历史人物与事件冠名沿线重要景点等措施，突出展现张公堤深厚的文化内涵和底蕴。

2) 总体景观特色

以张公堤为核心景观与慢行游憩轴线，串联重要对外交通出入口处的城市门户绿化形象窗口，同时以丰富多样的水体与植被景观为基础，沿线新建十大特色主题公园。

3) 张公堤建设目标

将张公堤打造成感受水绿风光，城市风景，人文风情，展现传统文化与时代精神的重要景观路径。

4) 张公堤形象塑造

统筹考虑沿线现状情况和规划项目设置，通过以下五大措施，强化张公堤本身的特色形象。

(1) 连通断点

通过修补、架桥等手段连通张公堤现状多处由于被城市干道分隔或其他原因所造成的断口，并对断口处进行统一绿化设计，在畅通核心游线同时完善整体形象。

(2) 统一模块

以“城市森林”为总体景观特色主题，通过景观元素模块化（设定标准植栽形式与组合、标准附属设施形式与组合）等手段，统筹设计两侧堤面绿化景观，在变化中追求统一。

(3) 差异设计

考虑到张公堤左右两侧所临的城市区域功能差异，两侧绿化应有不同侧重。临三环线一侧以防护功能为主，主要考虑车行视线，宜形成较密集、大尺度、连续流动的绿化界面形象；临主城区一侧以游赏功能为主，主要考虑人行视线，宜形成较开敞、中小尺度、通透变化的绿化界面形象。

(4) 补充绿化

补充绿化缺失区域的植栽，调整现状较为重复和乏味的区段的绿化样式，同时对于非景观区和功能区段采取统一的景观设计和绿化配植，以简衬繁，进一步烘托重要景观和功能区段。同时可考虑增设休息区、茶室等观赏型服务设施，进一步完善整体景观形象。

(5) 优化视线

通过植栽的移栽、补种以及小品和构筑物的设置等手段形成对重要景观点、功能区及三环线上重要观景点的良好视线。

5) 沿线绿化

张公堤北侧形象：临主城区一侧以游赏功能为主，主要考虑人行视线，宜形成较开敞、中小尺度、通透变化的绿化界面形象。高度：乔木高度不宜小于 12 米，灌木高度不宜大于 5 米。宽度：重要景观区绿化宽度可结合具体方案设计进行调整；非重点景观区绿化宽度宜大于 50 米，有条件地段建议放宽。密度：重要景观区绿化密度可结合具体方案设计进行调整；其他地段要求与临三环线一侧相同。色彩：以常绿高大乔木为主，可适当点缀灌木与花卉；重要景观地段可形成季向林带。

张公堤南侧形象：临三环线一侧以防护功能为主，主要考虑车行视线，宜形成较密集、大尺度、连续流动的绿化界面形象。高度：乔木高度不宜小于 12 米，灌木高度不宜小于 5 米。宽度：建议绿化宽度不小于 50 米，有条件地方适当放宽。密度：除视线通廊处外，乔木种植间距以 4-6 米为宜，

灌木种植间距以 1-2 米为宜。色彩：重要景观区绿化色彩可结合具体方案设计进行调整；其他地段要求与临三环线一侧相同。

6) 界面控制

为了有针对性的控制张公堤沿线各段形象特色，将沿线界面分为：城市景观型、绿化景观型、生态景观型三种类型。

城市景观界面以“柔化、淡化”为主旨，通过补种绿化、调整绿化高度、丰富绿化层次等手段，遮蔽不良城市景观，减少连续的建筑界面对森林公园的影响，综合控制形成张公堤森林公园内“错落有致，筑绿交融”的景观界面。

绿化景观界面以“强化、美化”为主旨，控制城市街道绿化和公园游园的尺度、开敞度、通透性、韵律、节奏等要素，形成视线起始点较为开敞，视线终点较为连续的界面，综合控制形成张公堤森林公园“层次丰富，远密近疏”的景观界面。

生态景观界面以“优化、亮化”为主旨，在保护原生态景观的基础上，对自然河流、湖泊、湿地及滩涂景观的加以丰富，除部分地段设置必要防护林带和功能设施以外，其余界面控制以开敞和自然为主。综合控制形成张公堤森林公园“远赏近观，宛若天成”的景观界面。

7) 廊道控制

规划选取垂直穿越张公堤的主要交通要道打造绿化景廊与视线通廊，其中主要廊道 7 条，次要廊道 5 条。通过对景廊的形象控制，拓展和延伸周边重要视线，在视觉上缝合张公堤两侧城市景观，使张公堤城市森林公园与周边地区相互渗透、相互交织，形成整体交融的景观体系。

通过归纳现有关于移动速度与视域尺度之间关系的研究成果，确定一般低速视线清晰视野为水平 120°、垂直 60° 的视锥面；三环线限速下(80KM/h)清晰视野为水平 80°、垂直 40 度的视锥面；并以此为基础指导廊道视线的控制。

总体形象：开敞大气，舒展流畅。

绿化形象：以较大尺度、较连续的线性绿化元素为主，配合局部标志性绿化或景观，主要在车行视线下，形成流动变化的整体印象。

总体宽度：建议景廊总体（两侧绿化带+道路）宽度不小于 100 米，有条件地段可适当放宽标准。

转盘绿化：立交转盘内全部控制为绿化或小型公园，采用统一主题或元素进行整体景观设计。

匝道绿化：匝道临城市界面一侧绿化宽度不小于 20 米，有条件地段可适当放宽标准，可结合周边绿化带或公园统一设计；匝道两侧护栏宜以盆栽植物进行绿化点缀。

视线方向：主要视线方向为立交十字形主通道沿线视向以及对周边重要景观点的视向。

视线角度：对主要景观点的视线角度宜控制在 30° 以上，周边乔木绿化宜参考次标准预留景观窗口。

视线重点：立交转盘内绿化及景观标志、周边重要景观标志。

8) 区域交通体系

（1）辅道规划

规划总长近 26 公里的三环线辅道，完善三环线交通功能，改善张公堤沿线公园交通可达性：

紧贴型辅道：紧贴主线外侧布置辅道，共 6.8 公里，车行道宽 8 米，人行及非机动车道单侧布置，宽 5 米。

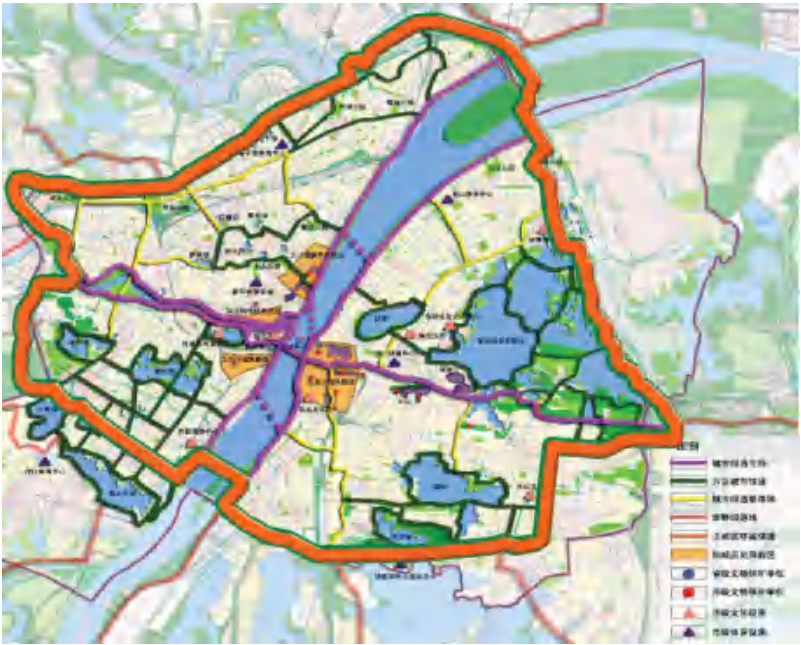
分离型辅道：临三环线防护绿地外侧布置，共 19.2 公里，红线宽度不小于 15 米，其中车行道宽 8 米，人行道及非机动车道单侧布置，宽 5 米。

（2）进出城通道与立交规划

规划进出主城通道 14 条，其中快速路通道 5 条、主干路通道 7 条、次干路通道 2 条。规划互通式立交 10 座（现状建成 4 座），分离式立交 7 座。

9) 绿道建设

功能定位：张公堤绿道是主城区“一环两轴五片”绿道网络的重要组成部分，是城市绿道网的衔接环和郊野绿道的起点环，是主城区的一条璀璨绿色项链，供市民休闲健身、游憩观光和户外运动等。



线路走向：张公堤绿道西起汉江绿道，沿张公堤、规划新堤及汉北河堤至入江口衔接滨江风光绿道，全长约 30 公里。沿线与郊野绿道及城市绿道衔接。近期建设张公堤绿道西起东西湖大道，东在朱家河入江口与滨江风光绿道衔接，长约 23.3 公里。

服务区及换乘设施布局：结合主要公园节点及郊野绿道起点，因地制宜设置服务驿站 7 处，每处用地面积 500~800 平方米，平均间距 5 公里，另设置部分移动服务点，提供售卖、租赁、休憩、公厕等功能；可通过附近轨道 1 号、3 号、8 号等线路站点或公交站点换乘进入；设置东方马城、极地海洋世界等 11 处停车点，方便自驾游客停车换乘进入。

绿道建设方式：包括完善利用堤顶路、改造利用堤顶路、结合城市道路和新建四种方式建设独立慢行道。按照可承担国际自行车赛事要求，张公堤堤顶路开辟 6 米宽慢行道；两侧设置移动花盆和部分移动服务点，营造安全良好的骑行环境。

10) 防洪规划

张公堤是形成汉口防洪保护圈和吴家山安全区的重要分界，规划为一级堤防，现状达标。

规划建设谡家矶防洪保护区，拟沿府河漫滩新建二级堤防府河堤，按二级堤防标准加固汉北河堤，扩大汉口地区防洪保护范围。

建设项目全长 29.3 公里，其中沿张公堤建设部分约 20.9 公里、沿府河漫滩建设部分约 8.4 公里，在建设中需协调处理好堤防防洪功能及景观休闲功能。



11) 雨水规划

张公堤堤内沿线地带排水分属汉口常青系统、黄孝河系统和谡家矶系统等三个排水系统，规划通过机场河明渠（堤外）、后湖泵站、朱家河泵站等泵、涵闸排水设施经府河入江；堤外地带排水为东西湖水系和盘龙湖水系汇水范围，地区雨水经李家墩泵站、常青泵站等设施经府河入江。

拟结合森林公园规划道路建设配套雨水管渠收集森林公园地表雨水，接入周边道路规划雨水管网。



12) 污水规划

张公堤森林公园沿线地带污水分属汉西污水处理厂和三金潭污水处理厂服务范围。

拟结合森林公园规划驿站等服务设施，沿森林公园规划道路建设配套污水管道，接入周边道路规划污水管网。



2.1.3 武汉市绿道系统建设规划

1) 规划范围

规划范围覆盖武汉市全市域，并考虑与城市圈内的对接，重点对市域绿道和主城区的城市绿道进行规划布局。

2) 主要规划特色及内容

(1) 武汉市绿道系统规划定位

武汉市绿道为城市生态系统、风景旅游系统和综合交通系统的重要组成部分，以休闲健身和旅游观光功能为主，兼顾交通通勤功能。

（2）武汉市绿道系统规划目标

以山水资源为依托，以历史文化为纽带，以慢行交通为载体，以休闲健身和生态旅游为根本，将绿道打造成市民体验湖光山色、追溯城市记忆，践行低碳生活、享受幸福武汉的好去处。

(3) 武汉市绿道分类

武汉市绿道分类为市域绿道、城市绿道和社区绿道。其中：

市域绿道：布置在主城外围，串接六大生态绿楔、新城、村镇及风景名胜区，以旅游观光、休闲健身功能为主。绿廊控制宽度一般不小于 100 米，主线慢行道宽度不小于 4.5 米，支线慢行道宽度小小于 3 米。

城市绿道：布置在主城范围内，连接城市功能组团、滨水空间、人文景区及公园绿地，呈网状布局，以休闲健身为主，兼顾交通通行功能。绿廊控制宽度一般不小于 30 米，环城及滨江绿道为城市绿道骨架，慢行道宽度不小于 6 米，可承担国际自行车赛事功能，其它城市绿道慢行道宽度不小于 4 米。

社区绿道：结合社区公园、小游园和街头绿地布局，为附近居民提供便捷、安全的慢行交通环境。绿廊控制宽度一般不小于 15 米，慢行道宽度不小于 2.5 米，尽可能与车行道用绿化隔离带或树池分隔。

(4) 武汉市绿道网络总体结构

综合分析武汉市城镇体系、旅游空间布局、历史文化名城保护、生态绿地系统、城市水系和综合交通系统的基础上，确定武汉市绿道网络总体结构为“一心、六楔、十带”。

3) 武汉市绿道网络总体布局

(1) “一心”为主城绿道网络核心区，规划在主城区形成“一环两轴五片”的城市绿道网络；其中“一环”为结合三环线防护绿化带和张公堤森林公园建设三环线环城绿道，作为市域绿道的起点环和城市绿道的衔接环；“两轴”为利用长江江滩、汉江江滩和黄鹤楼景区等景点的建设，打造具有武汉滨江滨湖城市特色的长江滨江风情绿道和东西向山水风光绿道；“五片”为在湖泊密集、水系纵横、沟渠交错的地区，重点建设东沙楚汉文化、南湖野芷湖科教创新、汉阳六湖水网景观、汉口中心都市活力、后湖低碳生活等五片城市绿道网络。同时构建沙湖港、罗家港、东湖港、巡司河、卓刀泉路、黄孝河等十条联络线，使主城绿道成片万网。

(2) “六楔”为依托大东湖、汤逊湖、青菱湖、后官湖、府河、武湖等生态绿楔的生态景观资源，构建串联新城、城镇和景点的六片市域绿道网络；

(3) “十带”为结合六大生态绿楔的建设，重点打造连接主城与新城、风景旅游区的十条市域绿道主线。

规划绿道全长 2200 公里，其中主城区城市绿道长 450 公里，网络密度（含社区绿道）不低于 1.0 公里/平方公里；市域绿道长 1750 公里，其中主线长 430 公里，支线长 1320 公里。

规划结合新城、城镇、风景区、郊野公园和交通枢纽共设置服务区 70 处，为游客提供信息咨询、停车、自行车租赁、商品租售、休息餐饮、医疗求助、安全保卫、管理维护等服务。其中一级服务区 18 处，二级服务区 52 处。后续规划可结合实际对服务区布局进行适当优化并重视与轨道交通、常规公交、静态交通及对外交通等多种交通方式的衔接换乘，以提高绿道系统的可达性、便捷性和舒适性。

4) 武汉市绿道系统分期建设安排

按照“一年建成示范线，五年形成主骨架，十年全部建成”的建设目标，遵循“统一规划、分步实施、部门配合、发挥效益”原则，确定绿道分期建设如下：

第一阶段（2012年）：启动东沙绿道，汉口江滩张公堤绿道、月湖知音湖绿道的建设，建成长约45公里的绿道示范线，并结合园林、水务等项目，建设长江、汉江江滩绿道；各区同步组织建成部分社区绿道。

第二阶段（2013 年~2016 年）：城市绿道和市域绿道主线基本建成，绿道网主骨架基本形成，总长约 880 公里，并进一步加密社区绿道。

第三阶段（2017 年~2021 年）：重点开展市域绿道支线和社区绿道建设，建成覆盖全市、总长 2200 公里的绿道网络系统。



2.2 绿道宽度的选择

2.2.1 交通出行需求预测

根据园博园游客规模预测显示，会展期间及节假日日均可容纳 8 万人、半年 1500 万人次的游客量。会展后，每年或将带来的 500 万人次游客量，且未来还有进一步增长的趋势。绿道与园博园的打通将带来给两者带来极大的互补。

依据相关预测结果,随着高标准环汉口绿道的建设,自行车出行比例会有一定比例的提高。结合节假日高峰客流分布情况,考虑自行车出行比例,预测未来张毕湖公园、园博园、长青立交段、姑嫂树立立交段四个景区之间主要断面的高峰小时自行车流量结果如下:

表 部分断面高峰自行车交通量一览表

断面位置	张毕湖公园段	园博园段	常青立交段	姑嫂树立交段
自行车流量 (辆/小时)	3611	3812	2566	2423

2.2.2 自行车道的合理宽度

(1) 自行车道通行能力

《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016版)规定,不受平面交叉口影响的一条自行车道的路段设计通行能力,当有机非分隔设施时,应取1600辆/小时~1800辆/小时。根据《北京城区行人和非机动车交通系统设计导则》规定,路段非机动车道单车道设计通行能力,采用机非分隔设施时,为1000辆/小时~1200辆/小时,自行车专用路单车道的设计通行能力应在上述基础上乘以1.1~1.2。张公堤绿道未来上面可能有游览电瓶车行驶以及防汛车辆行驶,会对自行车通行能力造成一定的影响。综合上述因素,绿道一条自行车道的通行能力按1000辆/小时取值。

(2) 环汉口绿道示范段的理论计算宽度

依据高峰小时各段自行车出行量，计算各段所需的最小宽度如下表。

部分断面高峰所需自从车道条数

断面位置	张毕湖公园段	园博园段	常青立交段	姑嫂树立交段
自行车条数	3.6	3.8	2.6	2.4
自行车道最小宽度	4.5	4.5	4	4

(3) 自行车道的宽度

《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016 版)规定,一条自行车道宽度宜为 1 米,加上两侧各 0.25 米路缘带宽度,一条自行车道路面宽度宜为 1.5 米,每增加一条车道数,宽度相应增加 1 米。

国际自行车联盟（法语简称为 UCI）一日赛规定，应选择在有各种地形变化的道路或环行公路上进行，路面可有起伏和斜坡，路面宽度一般不能少于 6 米，起、终点路面的宽度不得少于 8 米。

(4) 上位规划建议的自行车道宽度

根据武汉市绿道系统建设规划，本项目属于规划城市绿道，规划中介绍“环城及滨江绿道为城市绿道骨架，慢行道宽度不小于6米，可承担国际自行车赛事功能，其它城市绿道慢行道宽度不小于4米。”因此根据规划定位，本项目断面宽度为6米。

根据汉口环城绿道规划方案，本次启动示范段张公堤断点处绿道的断面宽度为6米。

(5) 环汉口绿道示范段的推荐宽度

综合上述规划以及相关规范及赛事标准,结合本项目步行骑行综合道以及本项目以断点打通为主的特点,经综合考虑,本次环汉口绿道示范段的断点绿道建设宽度采用 6 米宽断面。

2.3 项目功能定位

以自然要素为依托和构成基础，串联城乡游憩、休闲等绿色开敞空间，以游憩、健身为主，兼具市民绿色出行和生物迁徙等功能的廊道。而城市绿道是服务于非机动车及行人的线性开放空间，不仅应提供安全的交通空间、宜人的景观环境及完善的配套设施，更应充分实现与城市功能的良性互动。

为实现“构建环汉口的生态、人文、活力复合型功能环”的规划目标，本次项目以张公堤绿道为主线，沿线断点的打通将有效串联沿线张毕湖公园、竹叶海公园、园博园、黄潭湖公园等绿色资源，为市民提供亲近自然、游憩健身的场所，也有效整合了沿途商业与旅游资源，加强了城市互动，满足市民休闲健身功能、旅游与经济功能；同时，断点的打通对周边公共空间及历史文化节点（如汉口文化碉堡群等）的串联也起到巨大作用，对社会与文化功能有着较大的意义；通过对绿道沿线出入口、天桥、驿站处以及对人流量大的的道路交叉口、商业体等人流密集处新增 38 个绿道指示标识，同时适当点位设置自行车停放点，与公交、步行及自行车交通系统相衔接，为市民绿色出行提供服务，丰富城市绿色出行方式；通过对现有断点处景观打造及沿途景观提升，有助于绿道沿线固土保水、净化空气、缓解热岛等并为生物提供栖息地，满足绿道生态保护功能。

绿道具体功能定位如下：

- （1）建立大区域联系

绿道的核心功能之一是连接，对区域生态环境保护和生态支撑体系建设具有重要影响的区域，连接城市重要功能组团，对城市生态系统建设具有重要意义的开敞空间。
- （2）激活区域城市活力

绿道对内可通过提升土地使用价值，改善城市投资环境，对外可促进旅游业及相关产业的发展，为周边居民提供多样化的就业机会，从而激活城市活力，带动经济发展。
- （3）引领低碳绿色交通生活方式

绿道可以提供贴近自然的场所，满足现代人慢跑、散步、骑车、休闲、观光等各种户外活动，引导人们低碳出行，并增进人们之间的融合与交流。
- （4）创造独特精致的景观

绿道能够将分散的特色资源点和设施串联起来，发挥整体优势。同时绿道建设应注重文化、独特性和品质，彰显城市的文化魅力，提升城市品位。

2.4 工程建设意义

- （1）环汉口绿道示范段建设是改善城市生态环境，完善城市生态格局的重要内容；

环汉口绿道示范段建设充分结合地形、水系、植被等自然资源特征，保持和修复绿道及周边地区的原生生态功能，协调好保护与发展的关系，保持和改善重要生态廊道及沿线的生态功能与景观。结合三环防汛堤、汉江、长江特有的资源环境等基础条件，打造具有地域特色性的绿道体系。
- （2）环汉口绿道示范段建设是是关注市民幸福指数，实现城市绿道成网成环的重要环节。

环汉口绿道示范段建设契合汉口城市整体空间格局，将分散的特色资源点和设施串联起来，发挥整体优势，绿道建设注重文化、独特性和品质，可彰显城市的文化魅力，提升城市品位。此举是提升汉口片区文化生态旅游的重要方式，提高武汉城市品位和市民生活品质和幸福感的重大举措。对汉口地区，乃至全市慢行系统的建设也将产生积极的推动作用。
- （3）环汉口绿道示范段建设是对周边旅游资源、绿地公园、文化传承的有效整合；

目前环汉口绿道示范段存在张毕湖公园、竹叶海公园、园博园、黄潭湖公园等城市公园；绿道附近拥有东方马城、极地海洋世界、城市客厅以及市民之家等旅游资源及公共空间；张公堤沿线更是有汉口碉堡群历史文化旧址。本项目对现状张公堤绿道的断点的连通，将能有效整合沿线旅游资源、景观资源以及文化资源，对促进旅游相关产业发展、文化传承有较大推动作用。
- （4）环汉口绿道示范段建设是对前期张公堤绿道建设缺憾弥补的重要举措。

目前环汉口绿道示范段主要线路为现有张公堤绿道。作为环汉口绿道的重要组成部分，前期张公堤绿道建设遗留下的断点极大的阻隔了游客游览范围，同时也未将周边公园景点进行有效串联，对环汉口绿道建设城环成线有着不小遗憾。同时，内部各种交通方式难成系统，之间换乘不便，游览通行条件较为落后，缺乏配套服务设施，若不对配套设施进行整体规划和改造，未来难以良性发展。因此，本项目绿道示范段的建设将是对张公堤绿道建设缺憾弥补的重要举措。

第3章. 现状评价及建设条件

3.1 区域概况

武汉市位于江汉平原东部，长江、汉水汇合处，有“江城”之称。在我国经济地理圈层中，武汉具有得中独厚的优越位置，内与湖北省的荆州、宜昌、十堰、襄樊、孝感、黄石等城市相距 300 公里左右；中层与邻省的长沙、郑州、洛阳、南昌、九江等大中城市相距 600 公里左右；外层与北京、天津、上海、广州、重庆、西安等特大城市相距 1200 公里左右，是湖北省的省会和华中地区最大的城市，又有“九省通衢”之美称。



武汉地理位置图

武汉市现辖 13 个城区，市域总面积 8494.41 平方公里。由隔江鼎立的武昌、汉阳、汉口三镇组成，共辖 7 个中心城区、6 个远城区、2 个经济开发区和 1 个生态风景区。根据《武汉市 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报》，2010 年 11 月 1 日零时，全市常住人口为 9785392 人。

武汉市地处江汉平原(盆地)东部，地势为东高西低，南高北低，中间被长江、汉江河道切割成丫字型三块，形成武汉三镇。

武汉市属于扬子地槽凹陷的一部分，地形属残丘性河湖冲积平原，山丘、湖泊与平陆相间。海拔 19.2—873.7 米，大部分在海拔 50 米以下。地貌单元属鄂东南丘陵经汉江平原东缘向大别山南

麓低山丘过渡区，中间低平，南北丘陵、岗垄环抱，北部低山林立。地质结构以新华厦构造体系为主，几乎控制全市地质构造的轮廓。

武汉临江傍水，水资源相当丰富，以长江、汉水为主干，以金水、通顺河、府河、举水、倒水等支流构成庞大的水系，全市有大小湖泊 166 个，水域面积达 2117.6 平方公里，约占地域总面积的四分之一。

武汉市的防洪是按照武汉关水位 29.73 米（吴淞高程）确定的，长江设防水位 22.42 米（吴淞高程 24.5 米），警戒水位 24.22 米（吴淞高程 26.30 米），保证水位 27.65 米（吴淞高程 29.73 米）。

武汉市地震活动频繁，多属弱震，震级小，烈度高。根据地震区划，武汉地区震级 $M_s=4.7—5$ 级，地震烈度 $I_o=VI$ 度区。城市重要工程的主建筑物按地震基本烈度 7 度设防。

武汉是中国少有的集铁路、公路、水运、航空、邮政、电信于一体的重要交通通讯枢纽，素有“九省通衢”之称。

3.2 道路现状及评价

本次环汉口绿道示范段主要设计内容为打通现状张公堤段绿道断点，主要涉及竹叶海立交节点、园博园节点、金南一路节点、常青立交节点以及姑嫂树立交节点等五处节点。现状详细的断面形式及特征情况如下：

3.2.1 竹叶海立交节点现状

该段主线因竹叶海立交以及硃孝高速建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起于张毕湖公园，途经硃孝高速、竹叶海立交，止于竹叶海立交东侧现状张公堤绿道，路线全长 700m。

现状张公堤绿道宽 6~7.5m，为沥青混凝土路面，高程在 30.001~30.368m 之间，两侧为绿化边坡；往北为硃孝高速，目前硃孝高速已建成，桥下埋设光缆并立有“下有光缆严禁开挖”标志。

硃孝高速桥下现状为土路，本次断点联通可沿硃孝高速桥下空间进行铺筑；沿着桥下空间往东为三环线匝道下现状施工便道（位于现三环线匝道南侧），该线路与现有张公堤绿道相接，线路长约 280m，宽约 5.5m，为水泥混凝土路面。绿道建设时可利用硃孝高速下方空间及三环线匝道下方现状施工便道拓宽作为绿道线路。



竹叶海立交东侧张公堤绿道



硃孝高速下



竹叶海立交东侧三环线匝道及便道

3.2.2 园博园节点现状

该段主线因园博园建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点位于园博园东桥的张公堤绿道段，路线全长 199.936m。现状张公堤绿道宽 7m，断点西侧为园博园保留老张公堤水泥混凝土路面并已进行特色改造，断点东侧为沥青混凝土路面，高程在 33m 左右，南侧为绿化边坡，北侧为园博园。断点处为园博园内部行人小径，一部分为石板路，另一部分为老式红砖路，园路宽度均约为 2.5m。绿道建设时可利用园路作为绿道线路。



园博园断点处俯视图



园博园内部张公堤特色绿道



园博园断点石板园路



园博园断点红砖园路

3.2.3 金南一路节点现状

该段主线因金南一路建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起点位于园博园东侧的张公堤绿道段，途径金南一路地面段，止点位于马城南路张公堤绿道处，与常青立交断点起点处对接，路线全长 541.941。现状园博园张公堤绿道宽 7m，金南一路东侧现状绿道宽约 2.5~4m。线路南侧为绿化边坡，北侧为园博园以及马城南路绿化用地。断点处为金南匝道桥下金南一路地面段，地面段净空最低处为 5.10m，往北约 70m 为金南一路地面段与马城南路交叉口，交叉口为车行信号灯灯控路口。绿道建设可利用金南一路交叉口西北角的广场空地，绕行至信号灯路口，利用人行过街系统与交叉口东北角的现状绿道顺接，并对现状绿道拓宽后与常青立交断点对接。



金南一路东侧现状绿道



金南一路西侧园博园现状绿道



金南一路高架地面段



马城南路现状道口

3.2.4 常青立交断点

该段主线因常青立交建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起点位于马城南路南侧的张公堤绿道段，途径常青北路地面段，止点位于康居一路南侧张公堤绿道。现状园博园张公堤绿道宽 7m，线路南侧为三环绿化边坡，北侧为马城南路以及张之洞公园绿化用地。断点处为常青立交桥下常青北路，地面段净空为 5m，往北约 100m 为常青北路与马城南路、康居一路交叉口，

交叉口为信号灯灯控路口，其中马城南路、康居一路道口均为右进右出。绿道建设可采用最外侧匝道线位，在匝道桥下方铺筑道路，终点段从常青花园现状中央花坛与匝道之间穿过，沿堤防护坡向上与现状张公堤绿道顺接。



常青立交现状绿道情况



马城南路南侧张公堤绿道



马城南路现状



常青北路地面环路



现状常青花园



康居一路南侧张公堤绿道

3.2.5 姑嫂树立交断点

该段主线因姑嫂树立交建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起点位于愿景时代小区南侧的张公堤绿道，途径康居一路、姑李路、将军南路，止点位于将军南路张公堤绿道处，路线全长 812.23m。现状张公堤绿道宽 7m，线路南侧为绿化边坡及防汛管理部门，北侧为公园绿化用地。断点处为姑嫂树地面段，地面段净空为 10~12m，交叉口存在多路交叉，相交道路有康居一

路、姑李路主线及辅线、将军南一路及将军南路，交叉口为信号灯灯控路口，其中康居一路、将军南一路及将军南路均为右进右出。由于此处断点地面交通复杂，绿道建设时可利用匝道桥下空间及市政绿地作为绿道高架线路用地。



姑嫂树立交现状绿道情况



现状绿道与康居一路交叉口



康居一路北侧桥下空间



现状绿道与姑李路



现状将军南路与断点绿道止点

3.3 交通现状及评析

3.3.1 过境机动车交通

过境交通比例较低，仅部分路段承担行人跨越三环线的交通功能以及汛期防汛车辆的巡查功能。

3.3.2 公共交通

轨道交通：现状有 7 条轨道交通线路（1、2、3、6、7、8、21 号线）在环汉口绿道附近设有站点；根据《武汉市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）》，近中期还有 12 号（环线）、6 号线（二期）等线路在环汉口绿道附近设有站点，有 24 个车站在绿道 800 米步行范围内，轨道交通条件优越。

其中本次示范段有轨道 1 号线、3 号线、7 号线、8 号线可达项目附近。

常规公交：目前沿线公交场站设施和公交车站建设尚不完善，方便居民乘公交到达游玩较困难，公共交通衔接、换乘不便捷，公交服务水平亟需提高。

骑行换乘：鼓励绿道附近的轨道交通车站和公交车站设置共享单车站点，方便居民骑行换乘。公共交通衔接、换乘不便捷，服务水平亟需提高。

3.3.3 现状停车设施

根据规划，环汉口绿道沿线 500m 范围内有 53 个停车场可对停车设施的有效补充。但目前围绕绿道线路周边目前建设开发程度较低，公共停车设施较为匮乏，无法满足未来绿道游客的出行需求，

本次示范段范围可集合周边园博园、东方马城等公共建筑和公园的停车位对外开放，方便自驾车游客停车游玩。

3.3.4 主要交通方式

目前绿道周边范围内交通方式较为单一，以自行车、步行为主的慢行交通为主，但不成体系，电瓶车等低碳交通出行方式仅在沿线公园内部运行，无法覆盖整个环汉口绿道系统。

3.4 对张公堤绿道存在问题的评价

3.4.1 线路部分

1、绿道不成线

目前环汉口绿道张公堤段绿道线路不成线，存在的断点有汉丹铁路、竹叶海立交、园博园、金南一路、常青立交、姑嫂树立交共 6 处断点。极大的阻隔了游客游览区域，同时也未将周边公园景点进行有效串联。

2、不同线路游客分布不均衡

目前张公堤沿线分布有舵落口江滩公园（在建）、张毕湖公园、竹叶海公园（在建）、园博园、东方马城、张之洞纪念公园、梦湖公园、极地海洋公园、府河郊野公园等多处公园，每处公园游客数量各不相同，因汉丹铁路、竹叶海立交、园博园、金南一路、常青立交、姑嫂树立交 6 处断点，游客无法进行有效引导，尤其是竹叶海立交，张毕湖公园游客无法直接到达竹叶海公园以及园博园，自驾游客需 30 分钟绕行才能到达，而这三处公园之间直线距离均不足 2 公里，若能进行连接，将能为游客提供更多选择。

3.4.2 功能部分

1、未与周边城市功能充分互动

环汉口绿道张公堤段主要集中于三环线北侧，与南侧竹叶海公园以及多个城市重点功能区、南侧东方马城、极地海洋世界等联系薄弱，对城市的区域功能未能充分互动。

2、基础设施部分

目前环汉口绿道张公堤段由于之前建设，绿道设有部分驿站，但仍未能有效覆盖整个绿道，因此此次建设应对其建设查漏补缺，可考虑结合周边公园基础设施作为绿道驿站，另外全线还应增设绿道标识系统，对游客进行有效指引，以增强与绿道两侧景观、建筑、小区、交通等的有效连接。

3.5 沿线建筑、文物古迹、树木、湖泊及杆管线等情况

3.5.1 沿线建筑

本次示范段沿线有张毕湖公园、竹叶海公园（在建）、园博园、黄潭湖公园以及府河郊野公园等五个公园；华生汉口城市广场、鑫桥小区、翠堤春晓、万科城、常青花园、福星华府等十多个住宅小区以及金海工业园、蓝焰物流园、金潭仓储物流以及金潭物资市场等四个园区。

3.5.2 沿线文物古迹

本项目线路尚未发现文物古迹。

3.5.3 沿线湖泊

本项目绿道线路未穿越现有湖泊。

3.5.4 沿线杆管线

（1）架空杆线

本项目部分段落存在横穿绿道架空管线，绿道建设时应考虑避让，若需横穿应考虑其建设距离及净空要求。



（2）地下管线

本项目硃孝高速高架下存在地下光缆，常青立交断点、姑嫂树立交地面市政路存在市政管线设施，绿道建设时应考虑避让或对其迁改保护。



(3) 地铁影响线

在姑嫂树立交断点连接时应注意地铁 6 号线影响线对本项目的影响。



3.6 沿线工程地质条件

(1) 场地位置及地形地貌

拟建汉口绿道环张公堤连通工程位于位于以现有张公堤绿道为主要线路，主要为打通沿途断点，以串联张毕湖公园、竹叶海公园、园博园、黄潭湖等四个生态旅游景区资源。起点为额头湾张公堤现有绿道，沿张毕湖公园、竹叶海立交、竹叶海公园、园博园、常青立交以及姑嫂树立交，止点位于张公堤绿道三金潭立交以西接口，长度约 16.9 公里，原始地势起伏较大，为冲洪积平面地貌，交通便利。

(2) 气象

武汉地区属亚热带季风气候，四季分明。春季温暖潮湿，夏季炎热，秋季晴朗少雨，冬季干旱。冬夏温差大，历年七月份气温最高，平均达 28.8°C ~ 31.3°C ，最高达 41.3°C ；历年 1 月份气温最低，平均为 2.6°C ~ 4.6°C ，极端最低温度为 -18.1°C 。武汉地区雨量充沛，多年平均降水量为 1284.5mm，历年来最大降雨量为 2107.1mm，最小降雨量为 476.4mm（1902 年）。降水集中在 4~7 四个月份，约占年降水量的 60%，其中 6 月份最高，最大降雨量达 669.7mm（1889 年），12 月份降雨量仅为 32mm。多年平均蒸发量为 1447.9mm。夏季长江、汉水水位高涨（每年 4 月下旬至 11 月上旬），是防汛时期。最高洪水位 29.73m（吴淞高程系统）；冬季长江、汉水水位最低，最低枯水位为 8.7m。

(3) 水文

场区部分区域可见地表水，为小型水塘及水沟，水域面积小于 100m²。主要来源于大气降水，与周边地下水互相渗流补给，水量受季节性影响较大，水量不丰，可以疏干。

场地地下水按赋存介质分为第四系上层滞水与基岩风化裂隙承压水。第四系上层滞水主要赋存

于表层素填土中，为含（透）水层，具强透水性，②₁层黏土（粉质粘土）属相对隔水层。第四系上层滞水受大气降水补给，水量较小，此为浅部地下水的补给方式，向地势较低处排泄或径流。本次勘察的钻孔未见基岩裂隙水。

根据试验结果，结合本地经验综合可知，区内地表水环境类型属Ⅱ类、有干湿交替作用的A型水，按环境类型水和土判定地表水对混凝土结构具有微腐蚀性，按地层渗透性水和土判定地表水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋有微腐蚀性。区内地下水环境类型属Ⅱ类、有干湿交替作用的A型水，按环境类型水和土判定地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，按地层渗透性水和土判定地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋有微腐蚀性。

（4）区域地质构造及岩土层设计参数建议值

拟建道路沿线大部分区域表层均为人工填土，平均厚度 1.94m，呈松散-稍密状，建议作换填或夯实处理，局部或全部换填后再进行分层回填压实，经过碾压或夯实等方式地基加固处理后可做路基使用。

①₁层素填土：分布于道路大部分范围内，本次勘察揭露层厚 1.00-12.60m，地基承载力特征值 fak=50kPa，该层压缩性高，工程性质差，对路基稳定不利，层厚较小且埋深不大的须全部清除。对大厚度填土可采取换填等地基处理措施，换填稳定性较好的块石、砾石等填料至浸水线以上压实后再行筑路。

②₁层淤泥质粉质黏土：场区部分区域分布，青灰色，饱和，软塑，夹少量粉砂，刀切面光滑，含腐殖质有异味。层厚 1.5~7.7m，层顶埋深 9.50~28.0m，地基承载力特征值 fak=50kPa，该层承载力很低，不宜路基的持力层。

②₂层黏土（粉质黏土）：场区部分区域分布，褐黄色，饱和，可塑，夹少量粉砂，局部存在粉质黏土与粉土互层。层厚 0.9~5.7m，层顶埋深 1.60~24.60m，地基承载力特征值 fak=120kPa，该层较为稳定均匀，工程性能一般，埋藏较浅处可作为轻型路基的基础持力层。

②₃层黏土（粉质黏土）：场区部分区域分布，褐红色，褐黄色，硬塑，局部呈可塑状。层厚 1.9~18.9m，层顶埋深 1.0~25.2m，地基承载力特征值 fak=200kPa，该层较为稳定均匀，工程性能较好，埋藏较浅处可作为路基的基础持力层。

③₁层粉细砂：场区部分区域分布，灰褐色，稍密，饱和，手搓呈粉末状，夹少量粉土。层厚 1.3~10.1m，层顶埋深 24.0~33.5m，该层承载力一般，不宜作为桥梁的桩基础持力层。

③₂层中粗砂：场区部分区域分布，黄褐色-褐灰色，稍密，饱和。层厚 0.7~9.5m，未揭穿，

该层承载力较高，可作为桥梁的桩基础持力层。

④₁层粉土：场区部分区域分布，褐黄色，饱和，稍密-中密。层厚 1.6~5.2m，层顶埋深 3.5~25.0m，该层承载力一般，不宜作为桥梁的桩基础持力层。

桩基础设计参数建议值表

地层编号	地层名称	钻（冲）孔桩	
		q _{sia} (kPa)	q _{pa} (kPa)
① ₁	素填土	9	/
② ₁	淤泥质粉质黏土	19	/
② ₂	粉质黏土（可塑）	25	300
② ₃	粉质黏土（硬塑）	41	450
③ ₁	粉细砂	11	/
③ ₂	中粗砂	26	500
④ ₁	粉土	12	210

注：桩基础设计参数建议值均为特征值。

（5）地震效应

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）可知，该道路抗震设防类别为标准设防类，根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版），武汉市抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组均为第一组，抗震设防类别均为标准设防类，抗震设防烈度均为6度。

（6）不良地质现象及特殊性岩土

1）不良地质现象

拟建道路场地内无滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、地震液化、活动断裂等不良地质现象，钻探施工未遇古河道、沟浜、墓穴、孤石等对工程不利的埋藏物。

2）特殊岩土

①₁素填土，该场地局部人工堆积层厚度较大，层厚 1.00-3.00m，平均厚度 1.94m。呈松散~稍密状，场区大部分范围内分布，来源于平整场地后的弃土，堆积方式为未经压实的自然堆积，欠固结，为高压缩性土，承载力低且不均，应考虑该层不均匀沉降的影响。

第4章. 总体设计方案

4.1 总体思路

4.1.1 绿道建设目标

根据《绿道规划设计导则》、汉口环城绿道规划方案以及武汉市绿道系统建设规划，本项目绿道分级为市（县）级绿道，绿道分类为城镇型绿道，位于构建汉口环城生态、人文、活力的复合型功能环的城市湿地公园段、现代休闲活力段。结合上述特点，本项目旨在将其打造成为汉口三环区域的一条集生态游览、人文休闲于一体的城镇型绿道。

环汉口绿道示范段以“生态、贯通、节约”的原则，以改善生态环境、激活绿道及周边公园活力、提高市民生活品质为主线，以两江、张公堤为环，围合汉口城区；串联沿线公园绿地、人文景点、重点城市功能区；连接断点、补齐缺口；完善绿道沿线的景观；挖掘绿道沿线文化元素。实现“环、串、接、景、文、玩”，构建串联主城的绿道网络的规划目标。

本次环汉口绿道示范段建设范围为“额头湾-三金潭立交”段绿道。

4.1.2 绿道建设要求

基于本项目示范段拥有现有张公堤绿道得天独厚的自然与人文优势，结合环汉口绿道在武汉市绿道系统中的骨架绿道路网的地位，本项目建设应考虑国际自行车赛事功能，在充分解读武汉市绿道系统建设规划基础上，提出绿道建设的标准。

（1）建设宽度

对比研究自行车道建设标准、赛道路面应平整、干净，路宽不少于6米；路面宽度不少于6米，折返路段必须有隔离带。同时对比研究世界级绿道标准，一般自行车道不少于4米，人行道不少于2米；国内城市绿道实践经验，对于绿道的宽度并未做硬性要求，自行车道宽度控制在3-6米，人行道宽度控制在2-4米。另外，《住房城乡建设部关于印发绿道规划设计导则的通知》关于城镇型绿道就步行道和自行车道的宽度中，要求城镇型绿道步行道单独设置不宜小于2m，自行车道双向通行不小于3m。结合武汉市绿道系统建设规划中环城及滨江绿道为城市绿道骨架，慢行道宽度不小于6米的要求以及现有张公堤绿道宽度为6米，本次绿道示范段建设宽度拟建为6米，方案拟步行道设置宽度3米，自行车道宽度3m。

（2）交通衔接

绿道应与重要城市公共交通枢纽之间具备紧密的衔接，拥有完备的交通接驳体系。

（3）功能内涵

绿道应融合旅游观赏、休憩健身、文化传承、科普教育、生态保育等多重功能。需串联各种特色功能节点和设施，应对大众开放，并方便进入和到达，以吸引各类人群活动。

（4）景观设计

绿道应注重景观的细节，充分做好高水平的景观设计，塑造大气开放、精致和谐、韵味独特、富有文化内涵的景观环境。

（5）配套设施

绿道应具备完整、完善的管理服务设施、商业服务设施、休憩设施、科普教育设施、安全保障设施、基础设施等配套设施。以现有设施和行人需求，结合驿站布局主要服务设施，设置不同层级的驿站。

4.1.3 设计理念

以自然要素为依托和构成基础，串联城乡游憩、休闲等绿色开敞空间，以游憩、健身为主，兼具市民绿色出行和生物迁徙等功能的廊道。而城市绿道是服务于非机动车及行人的线性开放空间，不仅应提供安全的交通空间、宜人的景观环境及完善的配套设施，更应充分实现与城市功能的良性互动。

4.1.4 整体布局

按照生态本地优先原则、城市功能串接原则、建设可行性原则、工程难度最小原则、干扰最小化原则、远近结合等原则，明确“额头湾-张毕湖-竹叶海-园博园-金南一路-常青立交-姑嫂树立交-三金潭立交”段绿道为环汉口绿道示范段线路方案，长约16.9公里；串联张毕湖公园、竹叶海公园、园博园、黄潭湖等四个的生态旅游景区资源；绿道线路均能满足“走、跑、骑、游”等多样化的绿道功能。

4.1.5 绿道建设标准

环汉口绿道示范段绿道主要通过新建绿道及绿道慢行桥的方式打通断点，落实总规控制要求，提升绿道整体品质。遵循尺度宜人、生态友好的设计理念，主要取道公园绿地、现有施工便道进行微工程建设。绿道断面宽度控制在6米。

4.2 设计依据

4.2.1 采用的规范标准

（1）道路工程

《城镇绿道工程技术标准》（CJJ / T 304-2019）

《绿道规划设计导则》建城函[2016]211 号	《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）
《城市道路工程技术规范》（GB 51286-2018）	《道路交通标线质量要求和检查方法》（GB/T 16311-2009）
《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）	《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》（GB/T21383-2008）
《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）	《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）
《城市综合交通体系规划标准》（GB/T51328-2018）	（3）景观工程
《道路交通流量调查》（CA/T299-2001）	《城市绿地分类标准》CJJ/T 85-2002；
《无障碍设计规范》（GB50763-2012）	《城市绿地设计规范》GB50420-2007（2016 版）；
《城市道路交叉口规划规范》（GB50647-2011）	《公园设计规范》CB51192-2016；
《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）	《风景园林制图标准》CJJ/T 67-2015；
《城镇道路路面设计规范》（CJJ169—2012）	《总图制图标准》（GB/T50103-2010）；
《城市道路路基设计规范》（CJJ194—2013）	《绿化种植土壤》CJ/T340-2016；
《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）	《城市绿地和园林绿地植物材料木本苗》（CJ/T24-1999）；
《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40—2011）	《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82—2012）；
《公路路面基层施工技术细则》（JTJ/T F20-2015）	（4）园建工程
《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）	《中华人民共和国城乡规划法》
《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）等有关规范。	《城市用地分类与规划建设用地标准》GBJ137
（2）交通工程	《城市道路工程设计规范》CJJ 37—2012）2016 年版
《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）	《武汉市建设工程规划管理技术规定》第 248 号
《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）	《无障碍设计规范》GB 50763-2012
《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB14886—2016）	《武汉市建设工程规划管理技术规定》（2014 年）
《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）	（5）桥梁工程
《中华人民共和国道路交通安全法》	《城市桥梁设计规范》CJJ 11 - 2011（2019 年版）
《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》（GAT497-2016）	《城市人行天桥与人行通道技术规范》CJJ 69 - 95
《闯红灯自动记录系统通用技术条件》（GAT496-2014）	《公路桥涵设计通用规范》JTG D60 - 2015
《路面标线涂料》（JT T280-2004）	《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61 - 2005）
《道路交通信号灯》（GB14887-2011）	《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362 - 2018
《城市道路交叉口规划规范》（GB5647-2011）	《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG 3363 - 2019
《公路交通标志板技术条件》（JTT 279-2016）	《公路钢结构桥梁设计规范》JTG D64 - 2015

《公路桥梁抗震设计规范》JTG/T 2231 - 01 - 2020	《武汉市海绵城市规划技术导则》（2019.02.15）
《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166 - 2011）	《武汉市海绵城市建设设计指南》（2019.02.15）。
《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》JT/T 722 - 2008	《武汉市海绵城市建设技术标准图集》（2019.02.15）
《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》JTG/T 3310 - 2019	《武汉市海绵城市建设施工及验收规定》（2019.02.15）
《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650 - 2020	《喷灌工程技术规范》（GB/T 50085-2007）
《无障碍设计规范》GB 50763 - 2012	《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288-2018
（6）驿站工程	《节水灌溉工程技术规范》（GB/T 50363-2018）
《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）	《节水灌溉技术规范》（SL 207-1998）
《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019	《喷灌与微灌工程技术管理规程》（SL 236-1999）
《无障碍设计规范》GB50763-2012	《喷灌工程设计手册》
《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017	《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CECS 164-2004）
《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020	《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）
《城市公共厕所设计标准》CJJ14-2016	《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）
《中国建筑色卡》GB/T18922-2008	《检查井盖》（GB/T 23858-2009）
《公园设计规范》GB51192-2016	《铸铁检查井盖》（CJ/T 511-2017）
《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019	《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）
《武汉市建设规划管理技术规定》（第 248 号）	《市政公用工程细部构造做法》（17ZZ04）
（7）给排水工程	《室外给水管道附属构筑物》（05S502）
《室外给水设计规范》（GB50013-2018）	《防水套管》（02S404）
《室外排水设计规范（2016 年版）》（GB50014-2006）	（8）电气工程
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）	《城市道路照明设计标准》 CJJ 45-2015
《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）	《城市道路照明工程施工及验收规程》 CJJ 89-2012
《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）	《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）	《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018
《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）	《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163-2008
《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）	《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89-2012
《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）	《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
《武汉地区市政管线检查井技术规定》（WJG220-2012）	《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（9）其他：

《中华人民共和国工程建设标准强制性条文(城乡规划部分)》和《中华人民共和国工程建设标准强制性条文(城市建设部分)》

国家和地方相关法律法规，行业技术规范标准等。

4.2.2 其他依据文件

- 1、《武汉市城市总体规划（2010～2020 年）》
- 2、武汉市都市发展区绿地系统规划（2011—2020 年）
- 3、三环线沿线用地综合规划（2011—2020 年）
- 4、三环线城市生态带绿化规划
- 5、《武汉都市发展区 1:2000 基本生态控制线落线规划》
- 6、张公堤城市森林园建设规划（2012 年 1 月）（武汉市国土资源和规划局，武汉市园林局）
- 7、汉口环城绿道规划方案（2019 年 10 月）
- 8、竹叶海断点、金南一路断点 1:500 地形图（湖北省地质局，2019 年 6 月）
- 9、环汉口绿道地形图（1 比 2000）（2020 年 6 月）
- 10、环汉口绿道——张公堤绿道连通工程可行性研究报告（代项目建议书）
- 11、武汉市发展改革委关于环汉口绿道-张公堤绿道连通工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复
- 12、《环汉口绿道——张公堤绿道连通工程勘察报告》（2021 年 1 月）湖北神龙地质工程勘察院。
- 13、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）。

4.3 技术标准与设计技术指标

① 绿道工程

- 1、根据《绿道规划设计导则》以及武汉市绿道系统建设规划，本项目绿道分级为市（县）级绿道，绿道分类为城镇型绿道。同时，绿道参照城市支路，满足日常维护、救援等车辆安全通行要求；
- 2、道路等级：市（县）级绿道（参照城市支路）
- 3、设计速度：按自行车 15km/h 取值；

- 4、车道宽度：绿道断面宽度控制在 6 米；
- 5、车道布置：其中人行道宽度 2 米，自行车道双向通行设置 4m；
- 6、使用年限：沥青混凝土路面年限 10 年。

② 总图及绿化工程

1、竖向设计

- （1）竖向设计应满足植物的生态习性要求，有利于雨水的排蓄，有利于创造多种地貌和多种园林空间，丰富景观层次。
- （2）基地内原有的地形地貌、植被、水系宜保护、利用，必要时可因地制宜作适当改造，宜就地平衡土方。
- （3）对原地表层适宜栽植的土壤，应加以保护并有效利用，不适宜栽植的土壤，应以客土更换。
- （4）在改造地形填挖土方时，应避让基地内的古树名木，并留足保护范围(树冠投影外 3~8m)，应有良好的排水条件，且不得随意更改树木根颈处的地形标高。
- （5）绿地内山坡、谷地等地形必须保持稳定。当土坡超过土壤自然安息角呈不稳定时，必须采用挡土墙、护坡等技术措施，防止水土流失或滑坡。
- （6）填充物堆置土山时，其上部覆盖土厚度应符合植物正常生长的要求。
- （7）水体岸边 2m 范围内的水深不得大于 0.7m；当达不到此要求时，必须设置安全防护设施。
- （8）处理未达标的生活污水和生产废水不得排入绿地水体。在污染区及其邻近地区不得设置水体。
- （9）护坡应确保稳定、安全，并宜栽种护岸植物。

2、种植设计

- （1）设计应优先选择符合当地自然条件的适生植物。
- （2）设计中当选用外界引入新植物种类(品种)时，应避免有害物种入侵。
- （3）上层种植时，上下层植物应符合生态习性要求，并应避免相互产生不良影响。
- （4）种植土壤的理化性状应符合当地有关植物种植的土壤标准。
- （5）设置应符合生态、游憩、景观等功能要求，并便于养护管理。
- （6）种植设计应体现整体与局部、统一与变化、主景与配景及基调树种、季相变化等关系。应充分利用植物的枝、花、叶、果等形态和色彩，合理配置植物，形成群落结构多种和季相变化丰

富的植物景观。

（7）设计应以乔木为主，并以常绿树与落叶树相结合，速生树与慢长树相结合，乔、灌、草相结合，使植物群落具有良好的景观与生态效益。

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

（9）设计应有近、远期不同的植物景观要求。重要地段应兼顾近、远期景观效果。

（10）严禁配置有毒、有刺等易对儿童造成伤害的植物。

（11）土壤应采用轻型介质，其底层应设置性能良好的滤水层、排水层和防水层。

（12）应选择喜光、抗风、抗逆性强的植物。

（13）已形成的裸露坡面，可喷播草籽或设置攀缘绿化。

③ 园建工程

1、城市绿地内道路设计应以绿地总体设计为依据，按游览、观景、交通、集散等需求，与山水、树木、建筑、构筑物及相关设施相结合，设置主路、支路、小路和广场，形成完整的道路系统。

2、绿地的主路应构成环道，并可通行机动车。主路宽度不应小于 3.00m。通行消防车的主路宽度不应小于 3.50m，小路宽度不应小于 0.8m

3、绿地内道路应随地形曲直、起伏。主路纵坡不宜大于 8%，山地主路纵坡不应大于 12%。支路、小路纵坡不宜大于 18%。当纵坡超过 18%时，应设台阶，台阶级数不应少于 2 级。

4、绿地的道路及铺装地坪宜设透水、透气、防滑的路面和铺地。喷水池边应设防滑地坪。

5、依山或傍水且对游人存在安全隐患的道路，应设置安全防护栏杆，栏杆高度必须大于 1.05m。

④ 桥梁工程

1、设计使用年限：主体结构 100 年，栏杆、伸缩装置及支座等 15 年。

2、桥梁结构所处环境条件类别：Ⅰ级。

3、设计基准期：100 年。

4、设计安全等级：一级。

5、桥面宽度：主桥宽 6 米，梯道宽 3.8 米。

6、梯道坡度：1:4。

7、设计荷载：

（1）人群荷载整体按《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）（2019 年版）第 10.0.5 条计算，局

部加载按 5 KN/m²取。

（2）栏杆设计水平荷载为 2.5kN/m，竖向荷载为 1.2kN/m，不与其他活载叠加。

（3）温度变化：-15℃~45℃；

8、桥下净空：机动车道≥4.5m，非机动车道、人行道≥2.5m。

9、抗震设防标准：地震基本烈度 6 度，基本地震动加速度峰值 0.05g，本桥抗震设防类分类属于丙类，按 C 类抗震设计方法进行设计，7 度抗震措施设防。

10、环境类别：Ⅰ类；

11、基频：不小于 3.0HZ。

⑤ 驿站工程

1、驿站建筑耐火等级为二级。抗震设防烈度 6 度；屋面防水等级Ⅱ级；为临时建筑，设计使用年限为 5 年，建筑总高度控制在 6 米以下。

2、驿站建筑主要采用国际通行标准集装箱成品为建筑主材，标准箱体尺寸为 6mx3mx2.9m（长 x 宽 x 高）。驿站建筑以标准箱体为单个模块进行组合，创造多样化的组合模式。

3、集装箱组合成各种各样的建筑形式，能适应驿站的多种不同功能。

4、采用成品集装箱制作驿站，能减少制作工序，节省 50%或以上的建筑时间和费用，具有较好的经济性，对周边环境的影响也相对较小。

5、多个成品集装箱摆成一组造型，然后进行切割、焊接，打通箱壁，形成整体空间，随后焊接钢梁以增强集装箱的承重能力。在完成焊接、改造工作后，对成品集装箱进行内部装修，并安装楼梯、保温板、防火板等隔热、防火防水设施。

6、根据《公园设计规范》（GB51192-2016）游人使用的公厕应符合下列规定：公园面积小于 10hm² 者按游人容量的 1.5%设置；男女厕位比例宜为 1:1.5；服务半径不宜超过 250m，即间距 500m。

⑥ 给水工程

依据《风景名胜区总体规划标准》（GB50298-2018），设计范围用水定额标准可取：居民 60~150 升/（人·日），散客 10~30 升/（人·日）。由于本次工程环汉口绿道示范段驿站主要为散客，结合环汉口绿道建设程度及驿站的配置，散客用水标准取：配餐饮的驿站 15 升/（人·日），无餐饮的驿站 10 升/（人·日）。

⑦ 排水工程

1、排水体制

为保护东西湖、黄孝河、府河等环汉口绿道周边水体的水环境质量，依据《武汉市城市总体规划（2017~2035 年）》及本工程现状排水条件和总体布局，本工程范围内排水体制均采用雨污分流制，雨水分散就近排入森林公园湿地或周边市政雨水管网，污水经拟建的污水管道收集后，排入附近的市政污水管网后至污水处理厂，处理达标后排入府河。

2、排水标准

（1）雨水

1）暴雨强度公式采用汉口地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{885 \times (1 + 1.58 \lg P)}{(t + 6.37)^{0.604}}$$

式中：q ——暴雨强度（L/s·ha）；

P —— 重现期（a），一般取 3~5 年；

2）雨水流量计算公式为：

$$Q = \phi \cdot q \cdot F$$

式中：Q —— 雨水设计流量（L/s）；

φ —— 径流系数，绿化用地取 0.15，其它建设用地取 0.6。

F —— 汇水面积（ha）。

（3）污水设计指标

污水量指标：本工程绿道驿站主要为生活污水，根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），结合驿站建筑内部给排水设施水平确定污水排放系数取 0.8，则污水量指标为：配餐饮的驿站 12 升/（人·日），无餐饮的驿站 8 升/（人·日）。

根据驿站服务人数污水量变化系数取值 2.28。

⑧ 电气工程

1、绿道照明按照流量较高的人行及非机动车道照明标准：

平均照度不低于 10lx（维持值），照度均匀度不小于 0.3。

标准段功率密度值不大于 0.5W/m2。

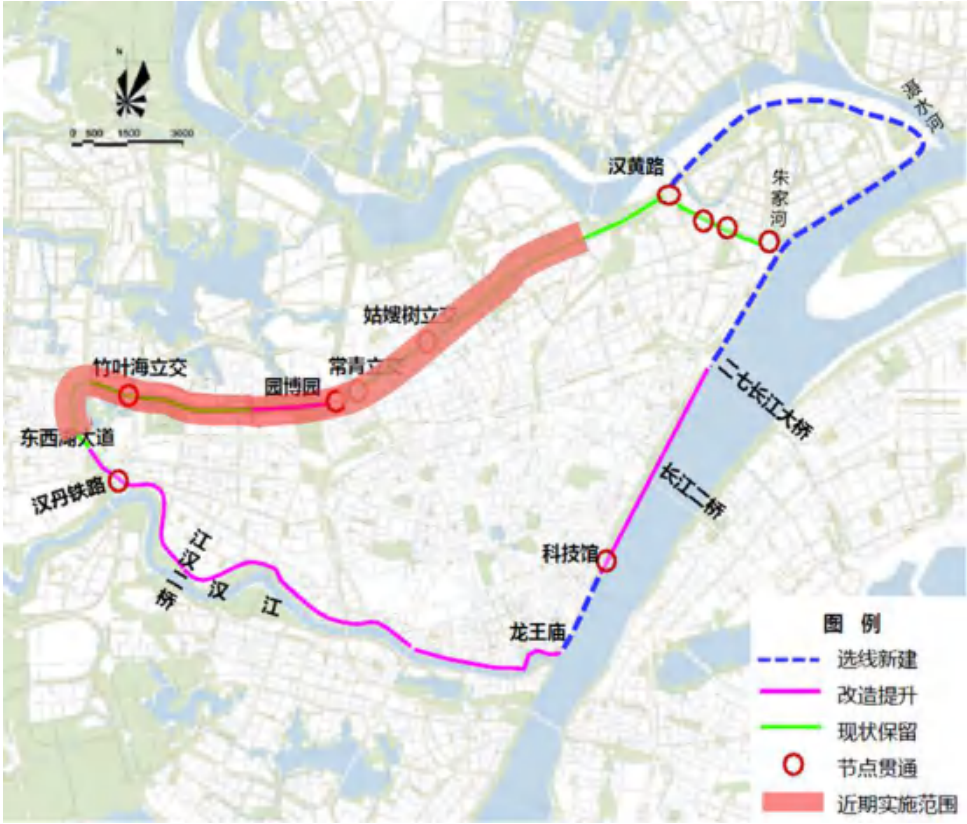
2、照明配电线路末端电压损失小于额定电压的 10%。

4.4 工程总体设计

本次环汉口绿道示范段平面主要沿三环线北侧布置线路，起于额头湾、途经张毕湖公园、硃孝

高速、竹叶海立交、园博园、金南一路、常青立交、姑嫂树立交至三金潭立交。平面线路主要以现有张公堤绿道为主，断点处通过道路绕行或桥梁跨越的形式进行连通，全长约 16.9km。

目前存在断点五处，分别为竹叶海立交断点、园博园断点、金南一路断点、常青立交断点以及姑嫂树立交断点，本次环汉口绿道—张公堤绿道连通工程主要为打张公堤段现存的五处断点。



项目地理位置图

1、竹叶海立交断点

该段主线因竹叶海立交以及硃孝高速建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起于张毕湖公园，途经硃孝高速、竹叶海立交，止于竹叶海立交东侧现状张公堤绿道，路线全长 700m。

现状张公堤绿道宽 6~7.5m，为沥青混凝土路面，高程在 30.001~30.368m 之间，两侧为绿化边坡；往北为硃孝高速，目前硃孝高速已建成，桥下埋设光缆并立有“下有光缆严禁开挖”标志。

硃孝高速桥下现状为土路，本次断点联通可沿硃孝高速桥下空间进行铺筑；沿着桥下空间往东为三环线匝道下现状施工便道（位于现三环线匝道南侧），该线路与现有张公堤绿道相接，线路长约 280m，宽约 5.5m，为水泥混凝土路面。绿道建设时可利用硃孝高速下方空间及三环线匝道下方现状施工便道拓宽作为绿道线路。



竹叶海立交东侧张公堤绿道



硃孝高速下



竹叶海立交东侧三环线匝道及便道

建设方案：

竹叶海立交断点处以新建绿道、绿道两侧景观以及绿道附属设施为主，节点段连通实施范围 K0+030~K0+730，长 700m。线路起于张毕湖公园北段张公堤绿道，下穿硃孝高速，利用现有高速下空间往东接竹叶海立交北侧匝道下施工便道，止点接现状金海东路段张公堤绿道。

2、园博园断点

该段主线因园博园建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点位于园博园东桥的张公堤绿道段，路线全长 199.936m。现状张公堤绿道宽 7m，断点西侧为园博园保留老张公堤水泥混凝土路面并已进行特色改造，断点东侧为沥青混凝土路面，高程在 33m 左右，南侧为绿化边坡，北侧为园博园。断点处为园博园内部行人小径，一部分为石板路，另一部分为老式红砖路，园路宽度均约为 2.5m。绿道建设时可利用园路作为绿道线路。



园博园断点处俯视图



园博园内部张公堤特色绿道



园博园断点石板园路



园博园断点红砖园路

建设方案：

园博园处断点处参考园内现状绿道线位，将现状约 2.5m 宽石板路拆除后新建 6m 宽绿道，并对现状园内小桥拆除新建，新建桥梁长度约 16m，节点段联通实施范围 K0+010.665~K0+210.601，长 199.936m。同时分别对园内东、西桥平交处及园内绿道路侧增设隔离设施，以便园博园与本项目绿

道之间管理。

3、金南一路节点

该段主线因金南一路建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起点位于园博园东侧的张公堤绿道段，途径金南一路地面段，止点位于马城南路张公堤绿道处，与常青立交断点起点处对接，路线全长 541.941。现状园博园张公堤绿道宽 7m，金南一路东侧现状绿道宽约 2.5~4m。线路南侧为绿化边坡，北侧为园博园以及马城南路绿化用地。断点处为金南匝道桥下金南一路地面段，地面段净空最低处为 5.10m，往北约 70m 为金南一路地面段与马城南路交叉口，交叉口为车行信号灯灯控路口。绿道建设可利用金南一路交叉口西北角的广场空地，绕行至信号灯路口，利用人行过街系统与交叉口东北角的现状绿道顺接，并对现状绿道拓宽后与常青立交断点对接。



金南一路东侧现状绿道



金南一路高架地面段



金南一路西侧园博园现状绿道



马城南路现状道口

建设方案：

金南一路处断点以改造现有绿道、并新建部分绿道为主，补充绿道附属设施，补充人行过街系统。节点段连通实施范围 K0+160~K0+701.941，长 541.941。线路起于金南一路西侧张公堤绿道，往北至马城南路路口，接着往东至现有马城南路张公堤绿道，终点与现状常青立交断点对接。主要改造内容为破除金南一路交叉口西北角的广场空地铺装、拆除交叉口东北角处现状绿化后新建 6m 宽绿道，另外对马城南路段张公堤绿道由现有约 4m 米拓宽至 6 米，并补充金南一路路口人行信号灯。

4、常青立交断点

该段主线因常青立交建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起点位于马城南路南侧的张公堤绿道段，途经常青北路地面段，止点位于康居一路南侧张公堤绿道。现状园博园张公堤绿道宽 7m，线路南侧为三环绿化边坡，北侧为马城南路以及张之洞公园绿化用地。断点处为常青立交桥下常青北路，地面段净空为 5m，往北约 100m 为常青北路与马城南路、康居一路交叉口，交叉口为信号灯灯控路口，其中马城南路、康居一路道口均为右进右出。绿道建设可采用最外侧匝道线位，在匝道桥下方铺筑道路，终点段从常青花园现状中央花坛与匝道之间穿过，沿堤防护坡向上与现状张公堤绿道顺接。



常青立交现状绿道情况



马城南路南侧张公堤绿道



马城南路现状



现状常青花园



常青北路地面环路



康居一路南侧张公堤绿道

建设方案：

常青立交处断点以新建绿道为主，补充绿道附属设施。节点段连通实施范围 K0+000~K0+883.413，长 883.413m。线路起于马城南路南侧张公堤绿道，往东至马城南路与常青北路路口，接着往东至康居一路南侧人行道边，后往南穿过常青花园，与现有张公堤绿道相接。主要改造内容为破除常青花园部分铺装、张公堤部分六菱块护坡，按绿道路面结构新建。

5、姑嫂树立交断点

该段主线因姑嫂树立交建设将原有张公堤绿道打断，现断点需进行打通，断点起点位于愿景时代小区南侧的张公堤绿道，途径康居一路、姑李路、将军南路，止点位于将军南路张公堤绿道处，路线全长 812.23m。现状张公堤绿道宽 7m，线路南侧为绿化边坡及防汛管理部门，北侧为公园绿化用地。断点处为姑嫂树地面段，地面段净空为 10~12m，交叉口存在多路交叉，相交道路有康居一路、姑李路主线及辅线、将军南一路及将军南路，交叉口为信号灯灯控路口，其中康居一路、将军南一路及将军南路均为右进右出。由于此处断点地面交通复杂，绿道建设时可利用匝道桥下空间及市政绿地作为绿道高架线路用地。



姑嫂树立交现状绿道情况



现状绿道与康居一路交叉口



康居一路北侧桥下空间



现状绿道与姑李路



现状将军南路与断点绿道止点

建设方案:

姑嫂树立交处断点以新建高架桥跨越连通方案为主，补充绿道附属设施。节点段连通实施范围K0+000~K0+812.23，长812.23m。线路起于康居一路南侧张公堤绿道，往东至愿景时代南侧匝道桥桥下空间，接着横跨姑李路，后往南借市政绿地跨越将军南一路以及将军南路至现有张公堤绿道相接。

第 5 章. 道路工程

5.1 道路平面设计

5.1.1 绿道选线原则

（1）生态本底优先原则

以周边各生态公园及现有张公堤自然资源为本底，结合现有自然资源分区分段打造与周边环境相适应的绿道。

（2）城市功能串接原则

绿道线路的选择充分考虑张公堤绿道线位、现有资源的衔接，确保绿道连续性、通达性。
线路结合周边公园特有的资源环境等基础条件，考虑张公堤绿道不成线的缺憾，使得线路尽可能成线成环，能够更多展现张公堤及沿线张毕湖、竹叶海公园、园博园特质，同时具备更多的城市功能承载空间，激活城市功能。

（3）建设可行性原则

根据实际情况，尽量结合现有张公堤、防汛通道和道路两侧等区域进行布置，既要易于施工建设又要方便日常维护管理。绿道规划建设的新增设施应利用优良性价比的、反映绿色生活的新技术、新材料、新设施。

（4）工程难度最小原则

根据现有建设条件，绿道建设工程尽量以利用现有周边项目施工便道、防汛通道、自然绿地等条件进行工程建设，减小工程实施难度。

（5）干扰最小化原则

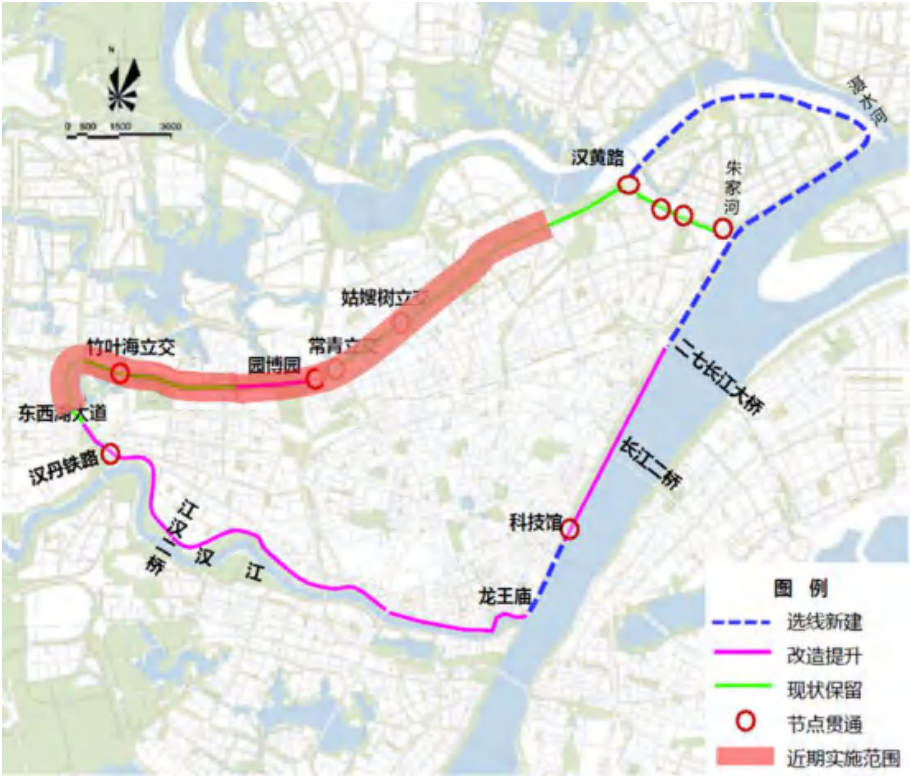
以现有周边环境条件，尽可能利用周边便道、防汛通道、自然绿地为绿道建设基底，对其合理利用，减小对项目建设对周边的环境与居民的干扰。

（6）远近结合原则

近期考虑打通现有张公堤绿道断点，通过节点贯通、改造提升、实施管理手段等方式，保障绿道连续通畅，提升慢行品质。

5.1.2 平面设计

本次环汉口绿道示范段平面主要沿三环线北侧布置线路，起于额头湾、途经张毕湖公园、硃孝高速、竹叶海立交、园博园、金南一路、常青立交、姑嫂树立交至三金潭立交。平面线路主要以现有张公堤绿道为主，断点处通过道路绕行或桥梁跨越的形式进行连通，全长约 16.9km。目前存在断点五处，分别为竹叶海立交断点、园博园断点、金南一路断点、常青立交断点以及姑嫂树立交断点。



项目地理位置图

目前国内尚无专门针对慢行交通的设计规范，本项目以北京市于 2010 年 6 月发布《北京城区行人和非机动车交通系统设计导则》作为平面线形参考指标，导则中关于平面线形标准有如下规定：
非机动车道单独设置时，应尽量避免陡弯或急转弯，非机动车道转弯半径应符合下表的规定。

单独设置非机动车道转弯半径

设计车速(km/h)	转弯半径(一般值)	转弯半径(极限值)
15	5m	3m
20	10m	5m

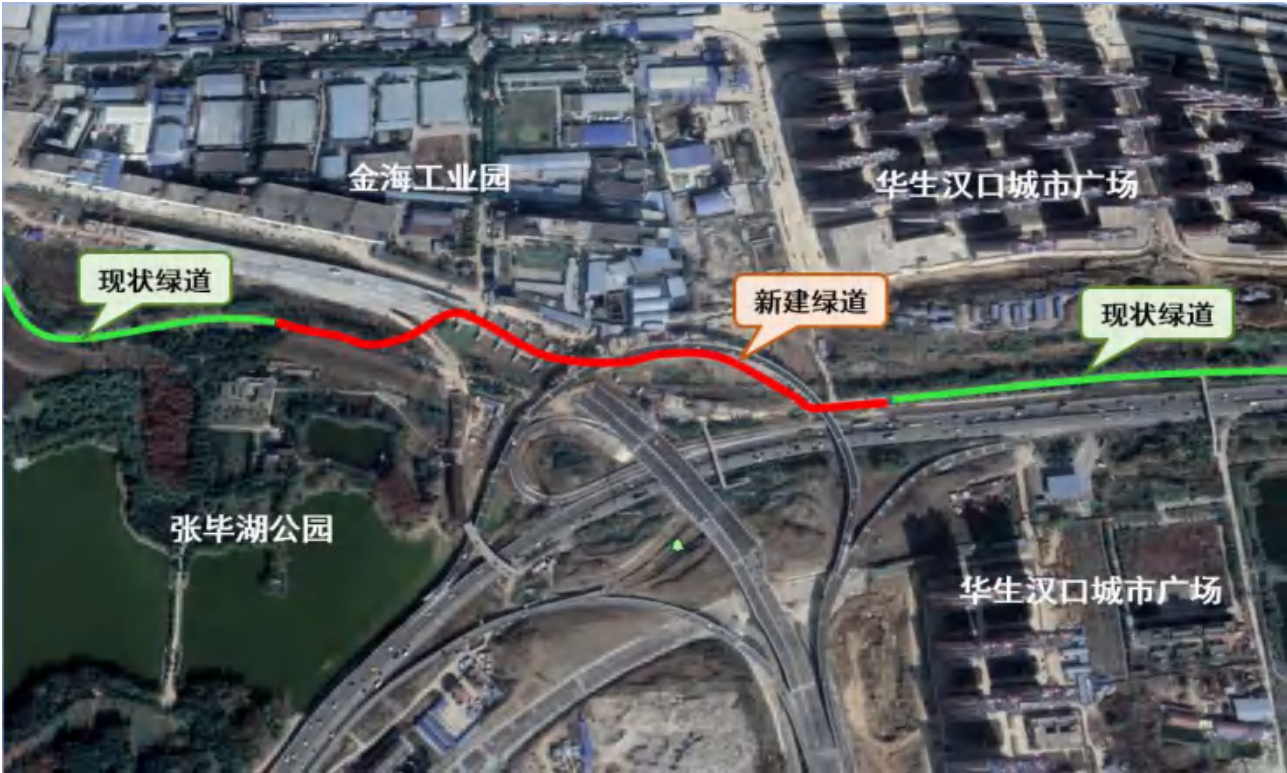
本项目施工期间可充分利用额头湾工农路、金海东路、金南一路、马城南路、姑李路等进出，并在一定范围内新建施工便道与绿道连接。

1、竹叶海立交断点

竹叶海立交断点起于张毕湖公园北段张公堤绿道，止于现金海东路段张公堤绿道，线路长度约700米。绿道建设宽度6米，断面按规划为人非混行。本断点由于竹叶海立交建设，导致现状张公堤绿道被打断，根据前期现场踏勘及与相关权属部门沟通以及资料收集，该断点可利用互通桥下空间绕行、下穿绕行金海工业园以及通过桥梁跨越三种方案打通该断点。具体方案如下：

方案一（桥下空间绕行）

平面线位利用硃孝高速下空间、竹叶海立交北侧匝道下施工便道，连接现有两端张公堤绿道，建设宽度6米。最小转弯半径为20m，最大转弯半径为300m。线路主要以连接两端绿道为主，目前暂无其他相交道路。



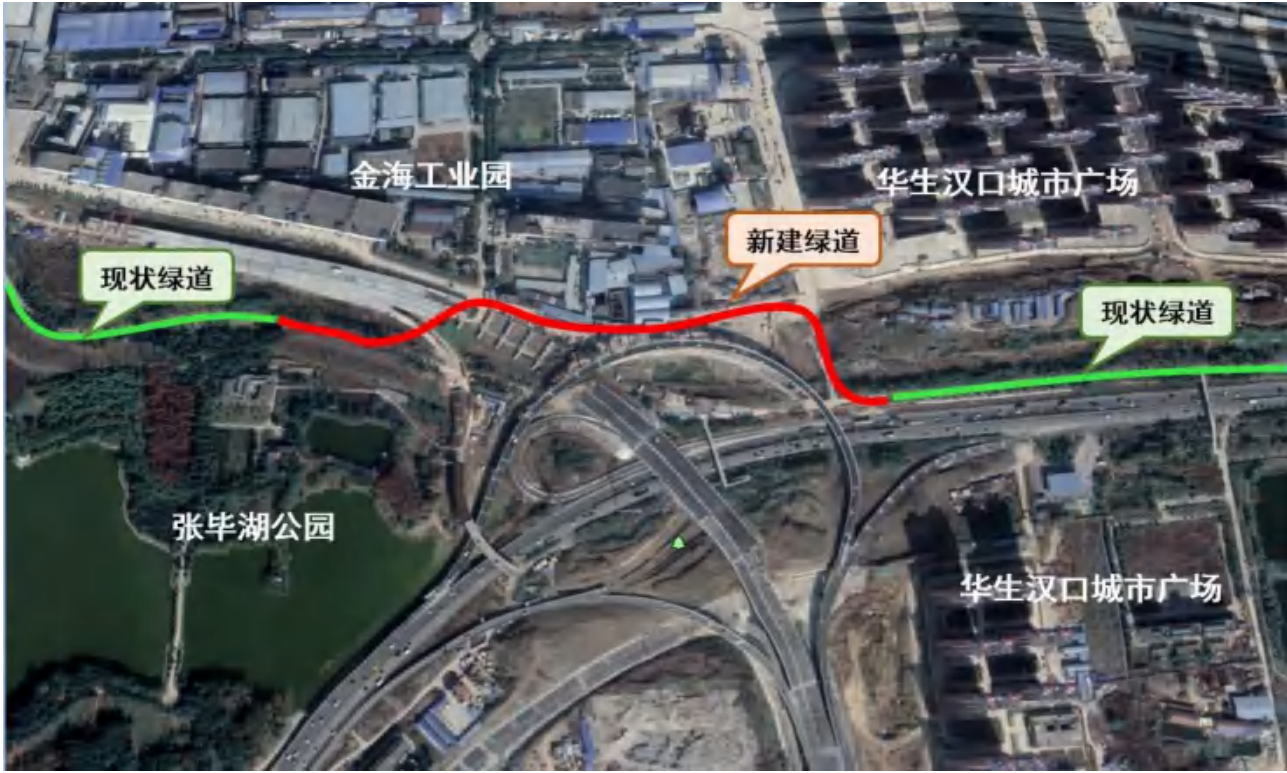
竹叶海断点新建绿道方案一示意图



竹叶海断点平面布置图

方案二（利用园区绕行）

平面线位利用硃孝高速下空间、金海工业园园区南侧水泥场平、金海东路上张公堤便道，连接现有两端张公堤绿道，建设宽度6米。



竹叶海断点新建绿道方案二示意图

方案三（桥梁跨越方案）

考虑采用桥梁方案连接断点两侧绿道。桥梁起于张毕湖公园北段张公堤，与堤顶路平交，上跨竹叶海立交西侧地面匝道，随之与硃孝高速并行，起坡后上跨竹叶海立交北侧匝道，接着上跨硃孝高速段，最后与竹叶海立交北侧匝道并行降坡至与现金海东路段张公堤绿道平交。桥梁总长约600米，最大跨度布置于上跨硃孝高速段，采用跨度56米钢箱拱结构，其余段采用不大于30米跨度的连续钢箱梁结构，桥面宽度6m，最高墩约为20米左右，造价约5400万元。