编号：S267C92-2032
保护等级：企业 C 级

第 1 版　2023-10

武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程

初 步 设 计

（送审稿）

第一册　共两册

◆ 第一册　设计报告和图纸

第二册　设计概算

长江勘测规划设计研究有限责任公司

二〇二三年十月

武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程

初步设计

（送审稿）

第一册　设计报告和图纸

长江勘测规划设计研究有限责任公司

二〇二三年十月

武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程初步设计
（送审稿）

第一册　设计报告和图纸

编 制 单 位：长江勘测规划设计研究有限责任公司

审　　定：彭圣华

审　　核：尹祖超　段　凯　颜昌伟

项目负责人：汪鹏福

专业负责人：汪鹏福　郑　璐　张慧文　刘一婷

校　　核：汪鹏福　张　恒　郑　璐　张慧文　刘一婷　张铮

设 计 人 员：张　恒　陆　洋　张慧文　朱佳豪　扈瑞雪

初步设计附图目录

编号	图纸名称	图号	张数	备注
1	初步设计总说明		62	
2	道路工程			
3	工程地理位置图	C-DL01	1	
4	道路平面总体设计图	C-DL02	1	
5	道路平面设计图	C-DL03	3	
6	直线、曲线及转角表	C-DL04	1	
7	逐桩坐标表	C-DL05	1	
8	纵坡、竖曲线表	C-DL06	1	
9	道路纵断面设计图	C-DL07	2	
10	道路标准横断面图	C-DL08	1	
11	路基处理标准横断面图	C-DL09	1	
12	路基处理地质纵断面图	C-DL10	1	
13	路面及人行道结构设计图	C-DL11	4	
14	树池结构及人行道铺装设计图	C-DL12	1	
15	无障碍设计图	C-DL13	3	
16	挡土墙结构图	C-DL14	1	
17	道路工程数量表	C-DL15	1	
18	排水工程			
19	主要工程量表	C-PS-01	2	
20	雨水系统图	C-PS-02	1	
21	污水系统图	C-PS-03	1	
22	管道标准横断面图	C-PS-04	1	
23	排水平面设计图	C-PS-05	3	
24	雨水管道纵断面图	C-PS-06	2	
25	污水管道纵断面图	C-PS-07	3	
26	雨水检查井表	C-PS-08	1	
27	污水检查井表	C-PS-09	1	
28	沟槽开挖回填断面图	C-PS-10	1	
29	雨水口连接管及浅埋管道包封大样图	C-PS-11	1	

编号	图纸名称	图号	张数	备注
30	检查井井口加固图	C-PS-12	1	
31	基坑设计说明	C-PS-13	5	
32	基坑支护平面布置图	C-PS-14	3	
33	基坑支护纵断面	C-PS-15	2	
34	基坑横断面、大样图	C-PS-16	2	
35	基坑监测平面布置图	C-PS-17	3	
36	基坑监测断面图	C-PS-18	1	
37	基坑施工步序图	C-PS-19	1	
38	箱涵结构设计说明	C-PS-20	3	
39	箱涵工程数量表	C-PS-21	1	
40	箱涵结构布置图	C-PS-22	2	
41	箱涵钢筋布置图	C-PS-23	3	
42	交通工程			
43	交通工程平面设计图	C-JT01	3	
44	交通设施标准横断面图	C-JT02	1	
45	交通标线大样图	C-JT03	2	
46	交通标志版面设计图	C-JT04	2	
47	交通工程数量表	C-JT05	1	
48	交通监控系统图	C-JK01	1	
49	交通信号灯及监控设施工程数量表	C-JK02	1	
50	绿化工程			
51	绿化种植设计说明	C-LH-01	3	
52	工程量表	C-LH-02	1	
53	绿化种植分区索引图	C-LH-03	1	
54	绿化种植平面图	C-LH-04	3	
55	附属设施平面布置图	C-LH-05	3	
56	绿化工程标准横断面图	C-LH-06	1	
57	生态树池详图	C-LH-07	1	
58				

目 录

1　概述

1.1　工程概况

丰收路（白沙洲大道～建船路）工程位于武汉市武昌区，是一条南北向的城市支路，北起白沙洲大道，南至建船路，道路全长 432.747m，道路红线宽度为 20m。本项目已列入 2023 年区级城建计划，项目的实施，对于提升周边环境和完善市政基础设施等具有重要意义。

图 1. 1-1　项目地理位置图

项目业主为武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心，经竞争性磋商，长江勘测规划设计研究有限责任公司（以下简称我公司）承担了本工程的设计任务。

1.2　设计范围和内容

丰收路（白沙洲大道～建船路）属城市支路，设计速度 30km/h，北起白沙洲大道，南至建船路，道路全长 432.747m，为新建道路工程，主要设计内容包括道路工程、交通工程、排水工程、绿化工程。

照明工程、给水、电力、通信、燃气管道的改迁和新建由业主委托其他设计单位另行设计。

初步设计文件共两册:

第一册：设计报告与图纸;

第二册：设计概算。

本报告为第一册。

1.3　工程规模

（1）道路及绿化工程建设规模

道路红线宽度 20m，道路标准横断面布置为 4.5m（人行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+6m（车行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+4.5m（人行道）。混行车道采用沥青混凝土路面结构，人行道采用透水铺装，满足海绵城市建设要求。

在两侧人行道上布置行道树，行道树种植香樟，株距 7m。

（2）交通工程建设规模

布置各类交通标志、标牌、标线，以及交安监控系统。

（3）雨水工程建设规模

沿规划道路布置一排 d800mm~d1000mm 雨水管道，收集道路沿线的雨水，排入建船路规划 3.2m × 2.0m 雨水箱涵中。

丰收路与建船路交叉路口处，红线范围内预埋建船路规划 3.2 × 1.8m~3.2m × 2.0m 雨水箱涵，并将已建丰收路 d1500 雨水管道与箱涵接通。

（4）污水工程建设规模

沿规划道路布置一排 d=500mm 污水管道，收集道路沿线的污水，排入建船路规划 d=500mm 污水管道中，汇入武咸泵站。

丰收路与建船路交叉路口处,红线范围内预埋建船路规划双排 DN500 污水管道，并将已建丰收路 DN500 污水管道与建船路预埋污水管道接通。

（5）照明工程建设规模

根据业主要求，照明工程纳入专项设计。

1.4 项目设计主要过程

（1）2023 年 6 月 16 日，武昌区城市基础设施建设事务中心组织相关专家对《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》进行了评审，根据审查意见，于 2023 年 6 月下旬完成了对项目建议书的完善和修改。

（2）2023 年 9 月，武昌区发改局对《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》进行了批复。

（3）2023 年 10 月，完成了《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程初步设计（送审稿）》。

1.5 设计依据

（1）《武汉市城市总体规划（2017～2035 年）》（过渡版）;

（2）《武汉市主城区控制性详细规划导则》（2014 年）;

（3）《武汉市街道全要素规划设计导则》（2019 年）;

（4）《市自然资源和规划局市发改委市城建局市公安交管局关于加强武汉市街道全要素规划设计建设的通知》（2019 年）;

（5）《丰收路（白沙洲大道～建船路）道路和排水修建规划》（2023 年 03 月）;

（6）《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》（2023 年 6 月）;

（7）《武昌区发改局关于丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》武昌发改建字[2023]81 号（2023 年 9 月）;

（8）《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2023 年 9 月）;

（9）1:500 地形图及业主提供的其他资料;

（10）国家及地方规范、规程及强制性条文;

（11）现场调查资料。

1.6 对可行性研究报告专家评审意见的执行情况

2023 年 6 月 16 日，武昌区城市基础设施建设事务中心组织相关专家对长江勘测规划设计研究有限责任公司编制的《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》进行了评审。与会专家听取了建设单位和编制单位关于工程项目的介绍，查阅了相关文件，经认真讨论，形成专家组意见如下:

1）总体评价:

可行性研究报告编制内容完整，工程建设的必要性论述充分，达到相关编制深度规定，经修改完善后可作为下阶段工作依据。

2）问题与建议:

（1）完善道路平面、标准横断面布置和无障碍设计，挡墙段人行道不宜采用透水铺装;

回复：已按审查意见修改，详见附图。挡墙段人行道铺装采用 PC 砖材质。

（2）补充完善排水工程相关的上位修建性规划说明，完善排水工程管道沟槽支护方案;

回复：已根据专家意见补充修规执行情况说明，并完善排水管道沟槽支护方案。

（3）进一步细化行道树设计，优化行道树种植间距;

回复：已按审查意见修改，行道树种植间距调整为 7m。

（4）复核工程数量、漏项及单价指标，根据优化后的方案调整投资估算。

回复：已按审查意见执行，根据优化后方案调整投资估算。

1.7 建设期限

结合道路规模及工期要求，本项目实施计划初步定为 9 个月，即由 2023 年 10 月至 2024 年 6 月，工程进度安排如下：

（1）2023 年 10-11 月完成初步设计、施工图设计及相关批复；

（2）2023 年 12 月完成施工招标工作；

（3）2024 年 1 月～2023 年 6 月项目施工；

（4）2023 年 6 月底工程竣工，开放交通。

1.8 其他需要说明的事项

本项目坐标系采用武汉 2000 坐标系，高程均为 1985 国家高程基准。

2 功能定位

2.1 项目影响区规划情况

“十四五”期间，武昌区将按照《武汉市国土空间规划过渡版》及《武汉国土空间总体规划分区战略研究武昌区分区大纲》规划要求，紧扣空间发展特色，在“三区融合，两翼展飞”发展战略引领下，重点打造“一岸 T 轴一谷”的现代都市空间格局，推动各功能区块更具特色，长江主轴更具品质。

“一岸”指长江右岸。由北至南分别是杨园片区、武昌滨江核心区、积玉桥片区、武昌古城和白沙片区，通过产业融合、城市更新和功能提升，重点发展总部经济、文化旅游、创意设计、知识及创新产业、高端滨水社区等功能，打造长江右岸经济主轴，成为展示武汉国际化大都市形象气质的新窗口。

“T 轴”指由武珞路文旅商贸带和华中金融城构成的产业活力轴带。以产业植入、空间品质提升及多元业态布局为抓手，推动金融商务、商贸商业、文化旅游融合发展，提升城区品位和魅力。

“一谷”指中科武大智谷。依托武汉大学、中科院武汉分院科技、创新资源，整合八一路、东湖南路沿线楼宇和空间资源，以产学研一体，有序植入“政产学研用金”创新要素，构建全过程创新孵化链条，打造全面创新改革试验承载区和科教创新策源地。

（一）城区发展目标

瞄准“创建创新型城区和国家中心城市核心区”的整体发展目标，以打造产业武昌、创新武昌、精致武昌、幸福武昌为抓手，充分发挥国土空间规划引领作用，严守发展底线，提升土地及建筑空间利用效能，做好重大项目空间支撑，培育更活跃、更优质的产业空间，塑造更精致、更生态的城市面貌，完善城市品质内涵，提升市民热爱度及客人喜爱度，努力建设长江经济带核心城市、国家中心

城市及国际化大都市首位之区。

（二）空间发展目标

围绕全市国土空间总体规划“资源保护”和“空间保障”的目标，结合“十四五”国际、国内发展趋势、对标城市经验以及武昌区自身发展面临的关键问题，对接市政府工作报告精神及全市“十四五”国土空间规划提出的四大核心任务，“十四五”期间武昌区国土空间规划重点关注空间承载、魅力城区、民生保障和规划治理，促进高质量发展、高颜值建设、高品质生活和高效能治理。

依据《武昌区涂家沟片城市设计用地布局方案》及《丰收路（白沙洲大道~建船路）道路和排水修建规划》，本次规划丰收路定位为城市支路，主要承担组团内部的日常交通联系，为周边用地短距离出行提供服务，同时也是非机动车和行人通行的主要载体。

丰收路（白沙洲大道~建船路）作为白沙片区的生活性道路，其建设将改善人居环境、完善市政配套设施，为居民出行需求提供更多便利。

2.2 本项目控制性规划和土地利用规划

根据《武昌区涂家沟片城市设计用地布局方案》，本次规划道路两侧主要为商业、住宅、学校及公园绿地。根据《武汉市土地利用总体规划》调整完善，规划道路红线范围内为城镇用地。

图 2.2-1 规划用地图

2.3 本项目修建规划

丰收路（白沙洲大道~建船路）工程位于武汉市武昌区，是一条南北向的城市支路，北起白沙洲大道，南至建船路，道路全长 432.747m，道路红线宽度为 20m，道路标准横断面布置为 4.5m（人行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+6m（车行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+4.5m（人行道）。

根据规划，丰收路由西侧向东侧依次布置电力、通信、燃气、给水、雨水及污水管道。

2.4 交通量预测

2.4.1 预测年限

按照《城市道路工程设计规范（CJJ37-2012）》（2016 年版）第 3.5.1 条，支路道路交通量达到饱和状态时的设计年限宜为 10～15 年。

丰收路规划为城市支路，交通量预测年限为项目建成通车后 10 年。本项目预计于 2024 建成通车，预测特征年为 2024 年、2030 年和 2034 年。

2.4.2 交通预测结果

根据丰收路的功能定位及周边经济社会发展规划，利用武汉市社会、经济、人口、用地和出行等现状数据，结合周边现状及规划路网，采用“四阶段法”预测丰收路未来年高峰小时交通量，见表 2.4-1。

表 2.4-1 高峰小时交通量预测结果表（双向）

特征年	2024	2030	2034
高峰小时流量（pcu/h）	759	920	1058

2.4.3 道路通行能力分析及服务水平评价

1）基本通行能力

基本通行能力是指在一定的时段，在理想的道路交通控制及环境条件下，一条车道或一匀速段上或一交叉路口，期望能通过的最大小时流率。我国《城市道路设计规范》规定，路段基本通行能力即为较长路段畅通无阻的连续行驶车流的通行能力。

根据《城市道路工程设计规范》，对设计车速为 30km/h 的道路，一条机动车道的基本通行能力为 Np=1600pcu/h。

2）设计通行能力

设计通行能力是指在一定的时段，在具体的道路交通控制及环境条件下，一条车道或一匀速段上或一交叉路口，对应设计服务水平下的最大服务交通流率。

根据《城市道路工程设计规范》，对设计车速为 30km/h 的道路，一条机动车道的设计通行能力为 1300pcu/h。

3）道路服务水平

道路服务水平是车辆运行及驾驶员和乘客所感受的质量量度，亦即道路在某种交通条件下所提供的运行服务质量水平。目前我国关于道路服务水平评价尚无统一标准，各地区在工作过程中是结合各自的具体情况，参考国外有关资料来确定的。因此本报告参考目前国内外采用较广泛的《道路通行能力手册》（美国全国交通研究委员会专题报告）进行分析评价。

美国将道路服务水平分为 A 至 F 六级。一般描述为：A 级服务水平的交通状态为自由流；B 级服务水平交通状态处于稳定流范围内较好的部分；C 级服务水平交通状态处于稳定流的部分；D 级服务水平交通状态处于稳定流范围内较差的部分；E 级服务水平交通状态处于强制流状态。

根据道路分类及所处地区的建设性质，道路服务水平按 C 级控制，最低应达到 D 级标准。

道路服务水平的等级根据 V/C（饱和度）判定，其判定标准见下表：

表 2.4-2 V/C 值表

服务水平	A	B	C	D	E	F
V/C	≤0.35	0.36～0.55	0.56～0.75	0.76～0.95	0.96～1.0	≥1.0

4）道路服务水平评价

经计算，本项目在远景设计年（2034 年）高峰小时的饱和度为 0.81，服务水平不低于 D 级服务水平，说明本项目的车道数设计方案是合理的。

2.5 项目功能定位

根据《武汉市城市总体规划（2017～2035 年）》（过渡版），本项目丰收路（白沙洲大道～建船路）定位为城市支路，主要承担组团内部的日常交通联系，

为周边用地短距离出行提供服务，同时也是非机动车和行人通行的载体。

2.6 工程建设意义

1）是规范交通行为，保证交通安全，全面落实以人为本的需要

随着城市的发展及车辆增长，城市道路交通的压力逐渐增大，慢行交通作为一种绿色出行方式，不仅能缓解交通拥堵，还能有效的实现与公共交通的合理衔接，不仅不会产生环境污染，还兼有锻炼身体的性能。目前工农兵路为双向四车道，两侧设置有路侧停车位，无单独的非机动车道，该道路非机动车众多，慢行交通在交通安全、道路使用权中均处于弱势地位，非机动车时常在机动车道混行、横穿，极易发生交通事故，急需对该道路进行提升改造，重新进行路权分配，规范通行秩序，使机动车、非机动车、行人各行其道，保证交通安全。同时，我们需要转变“车本位”的观念，全面落实“以人为本”的理念，为促进城市道路交通健康和谐发展起到积极作用。

2）是完善排水设施，实现雨污分流，改善居民生活环境的需要

排水管网作为城市基础设施，与城市的发展同步建设。由于历史原因，本项目所在的片区基本采用截留式雨污合流制排水系统，存在排水管道建设标准较低，污水错接乱排现象严重的问题，易造成水环境污染。同时低标准的管道系统给区域带来内涝风险。

雨污分流改造是水环境治理的重要措施，所谓“污染在河里、问题在岸上、关键在排口、核心在管网”。改造后雨污水管网各行其道，一方面将减少雨水管道中溢流混流水对天然水体的影响，提高排水能力减低内涝风险；另一方面提高污水收集率，污水厂进水污染物浓度增大，大大加强污水处理效率，降低成本。从而达到改善城市水环境，提升城市品质，改善广大市民群众的生存环境和生活质量的目的。

3）是完善城市家具，便利周边居民，传递城市文化的需要

人们的思维、生活方式随着社会发展不断改变，人们在追求现代物质文明的同时，也追求精神文明的滋润，城市家具的人性化设计不仅给人们生活带来了便利，并且也满足了人们的需求，更多的是让人们在潜意识中感受到一种舒适和安闲，并从品尝生活的乐趣转化为对美的追求。城市家具作为城市环境景观中重要的组成部分，也可以调节人们的情绪，规范人们的日常行为，是精神文明和物质文明的载体；城市家具也可以作为一种文化传播的媒介，传递城市的文化和精神。

本项目道路沿线居民区众多，缺少座椅、垃圾箱、非机动车停靠设施等必要的城市家具，部分出入口缺少无障碍设施，居民生活不便，需要完善沿线城市家具，增加居民休闲、休憩的场所，便利周边居民，同时将城市家具作为文化传播的媒介，传递城市的文化和精神，增加居民的可参与性，激发市民的共鸣和对地域的热爱。

4）是集约道路空间，提高城市品质，打造城市空间简约美的需要

当前，城市道路上设置的路灯、监控、路名牌等设施，普遍采用的是“单杆单用”的方式，一个路口同时存在多个杆件，既影响城市空间环境，又影响行人通行。高效利用城市有限的空间资源，提高城市景观、环境，“多杆合一”已成为大城市精细化治理的一种趋势。对沿线杆件、箱柜进行合并、归整，在节约成本的同时，节约了城市空间的占用，美化城市形象，提升了城市的品质。

5）是改善街道景观绿化，落实全要素设计，提升街道活力的需要

随着我国城市化进程不断发展，城市中的居民和游客也对城市街道的功能提出了新的要求，居民对于街道功能的需求也从单纯的运送人、物、服务的通道转变为还要求街道能够充当庭院、公园等等更安全和充满活力的空间。丰收路作为城市支路，需要从单一、乏味的街巷改造成可持续的“干净、整洁、平安、有序”的高品质城市道路，全面落实全要素设计，提升街道活力，开启城区道路多元化

新时代。

6）是实现城市可持续发展的需要

丰收路改造将有效缓解城市交通矛盾，提高道路使用率和速度，减少居民出行时耗，减少尾气排放，改善交通环境。同时，减少拥堵有利于节能减排，节能减排是落实科学发展观、切实转变经济增长方式、建设资源节约型、环境友好型社会的重要内容之一。并且，道路绿化的建设还可有效改善城市景观，为居民提供良好的生活与工作环境，有利于城市的可持续发展。

综上所述，无论从保证交通安全，提升城市品质，完善市政配套设施、实现雨污分流，还是改善区域生活环境，传递城市文化，打造城市空间简约美，实现城市的可持续发展方面，本工程的建设都是必须的。

3 建设条件

3.1 沿线自然地理概况

3.1.1 地理位置

武汉地势为东高西低，南高北低，中间被长江、汉江呈 Y 字型切割成三块。武汉城区南部分布有近东西走向的条带状丘陵，四周分布有比较密集的树枝状冲沟，境内大小近百个湖泊星罗棋布，形成了水系发育、山水交融的复杂地形。最高点高程 150 米左右，最低陆地高程约 18 米。

拟建场地位于武汉市武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）段，场地地貌单元属长江一级阶地。场地地势局部起伏较大，地面高程在 21.22m～26.05m 之间。场地周边为市政道路、房屋等。

3.1.2 气象

武汉市属亚热带大陆性季风气候，具有四季分明、气候温和、雨量充沛的气候特征。冬夏温差大，历年 7 月份气温最高，平均气温为 28.8℃～31.4℃，极端最高气温 41.3℃(1934.8.10)，历年最低气温为 1 月，平均为 2.6℃～4.6℃，极端最低气温-18.1℃（1977 年 11 月 30 日）。每年 7、8、9 月为高温期，12 月至翌年 2 月为低温期，并有霜冻和降雪发生。多年平均降雨量 1204.5mm，最大年降雨量 2107.1mm，最大月降雨量为 820.1mm（1987.6），最大日降雨量 317.4mm（1959.6.9），最小年降雨量 575.9mm，降雨一般集中在 6～8 月，约占全年降雨量的 40%。年平均蒸发量为 1447.9mm。多年平均雾日数 32.9 天。年平均绝对湿度为 16.4 毫巴，年平均相对湿度为 75.7%。

武汉地区 4～7 月份以东南季风为主，其余时间以北风或西北风为主，最大风力八级，最大风速 27.9m/s（1956 年 3 月 17 日）。基本风压按 30 年一遇、10 秒平均最大风速（m/s）为标准，武汉地区为 2.5MPa。

3.1.3　水文

武汉地区原属云梦泽东南角沼泽地带，由于地壳沧桑变迁，水流夹带大量泥沙落淤，江湖分离，水流归槽，形成了河流的雏形。通过水流与河床的相互作用，汉道合并，洲滩与河岸反复分合，逐渐形成今日的双汉形态。市区内河网湖泊水系发达，其中水域总面积约 191km^2，约占主城区总面积的 14%。主要发育有长江、汉江两个水系且在市区内交汇。

区内水系以长江为主要干流，南由龟山入境，北于武汉长江二桥出境，过境长约 7.04km，江面宽 1080～1380m，其支流主要为汉水。长江武汉河段的水量、砂量主要来源于上游干流和汉江支流。其水砂变化受水文年的随机影响，没有明显的变化趋势。

武汉关水位：历年最高水位 29.73m（1954.8.18，吴淞高程），历年最低水位 10.08m（1965.2.4，吴淞高程），多年平均水位 18.97m（吴淞高程）。最大流量 76100m^3/s（1954.8.14），最小流量为 4830m^3/s（1963.2.7），最大输沙量为 5.79 亿吨/年，最小输沙量为 2.33 亿吨/年，多年平均悬移质中值粒径为 0.021mm，多年平均河床质中值粒径为 0.181mm。

拟建道路沿线场地地貌单元属长江冲洪红积一级阶地，该工程距长江最近距离约 1.6km，场区内无沟渠池塘等地表水体。

3.2　工程地质条件

3.2.1　各岩土层岩性特征

依据地质勘查报告，本场地在勘探深度范围内所分布的地层除表层分布有杂填土(Qml)外，上部为第四系全新统冲积成因黏性土（Q4al），中下部土层为第四系全新统冲积成因砂性土层（Q4al）。各岩土层埋藏条件、地层特征详见下表：：

表 3.2-1　　场地层工程地质特征及分布表

地层编号	地层名称	地层年代及成因	分布范围	层面埋深（m）	厚度（m）	颜色	湿度	状态及密度	压缩性	包含物及其它特征
①	杂填土	Q^{ml}	均有分布	地面	1.8～6.2	杂色	稍湿	松散		主要由碎石、砖块、砼块等建筑垃圾及少量黏性土组成，碎石、砖块、砼块等含量约 15%～50%，块径约 0.2～35cm 不等。土层结构松散、土质不均匀，填筑年限大于 10 年。
②	粉质黏土	Q_4^{al}	均有分布	1.8～6.2	3.6～5.3	褐灰色	饱和	可塑	中等	局部软塑，含少量铁锰氧化物，切面粗糙，无摇振反应、干强度中等、韧性中等。
③	粉质黏土、粉土、粉砂互层	Q_4^{al}	均有分布	6.8～10.5	3.9～5.1	灰色青灰色	饱和	可塑、稍密	中等	粉质黏土，可塑，局部软塑，含少量铁锰质氧化物，单层厚 0.3¯0.4m，累积厚约占分层厚度的 40%，粉土，灰色,饱和,中密状,单层厚 0.05¯0.15m,累积厚约占分层厚度的 30%，粉砂呈稍密状，单层厚 0.1¯0.2 m，粉砂约占 30%，自上而下黏土逐渐变薄，粉砂逐渐增厚，土质不均匀。
④1	粉砂	Q_4^{al}	均有分布	11.1～14.9	3.1～5.3	灰色青灰色	饱和	稍密	中等	主要矿物成份为长石和石英，云母及少量暗色矿物，土质均匀。
④2	粉砂	Q_4^{al}	均有分布	15.6～19.5	最大揭露厚度 4.5	灰色青灰色	饱和	中密	中等	主要矿物成份为长石和石英，云母及少量暗色矿物，土质均匀。

注：　1、以上各土层具体的埋藏分布情况详见“工程地质剖面图”及“钻孔柱状图”；
　　2、土石类别与土石等级依据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 J 判定。

3.2.2　场地地层物理、力学性质指标统计与分析

1）地基土承载力特征值、压缩模量对比分析及综合建议值

表 3.2-2　　地基土承载力特征值、压缩模量对比分析及综合建议值

层号	岩土名称		土工试验		标准贯入（动探）试验			静力触探试验			综合取值	
			fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)	N (击)	fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)	Ps (MPa)	fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)	fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)
①	杂填土		/	/	2.0 ($N_{63.5}$)	80	3.0	1.36	/	/	60	3.0
②	粉质黏土		115	5.0	4.3	106	6.0	1.05	105	4.5	100	5.0
③	粉质黏土、粉土、粉砂互层	粉质黏	100	5.6	5.2	/	/	0.99	100	4.0	110	7.0
		粉土	110	6.1				2.11	110	8.0		
		粉砂	/	/				3.92	120	10.0		
④1	粉砂		/	/	11.6	140	13.0	5.28	155	13.5	160	14.0

层号	岩土名称	土工试验		标准贯入（动探）试验			静力触探试验			综合取值	
		fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)	N (击)	fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)	Ps (MPa)	fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)	fak (kPa)	Es_{1-2} (MPa)
①	杂填土	/	/	2.0 ($N_{63.5}$)	80	3.0	1.36	/	/	60	3.0
②	粉质黏土	115	5.0	4.3	106	6.0	1.05	105	4.5	100	5.0
④2	粉砂	/	/	17.0	180	16.5	7.01	190	17.0	180	16.5

注：取值标准依据湖北省地方标准《建筑地基基础技术规范》（DB42/242-2014）、《岩土工程勘察工作规程》（DB42/169-2003）等。

3.2.3 场地水文地质情况

1）地表水

场区内地表水不发育，主要为雨季时形成的地表面流水，就近向场区低洼地段或雨水、污水管网排泄。

2）地下水

拟建场地场地地貌单元属长江一级阶地，地下水类型主要为上层滞水及孔隙承压水两类。上层滞水赋存于场地填土中，主要接受大气降水和地表水补给，水位水量随季节而变化。

孔隙承压水主要赋存于下部砂性土中，其水量较丰富，主要接受侧向径流补给，与长江有密切的水力联系，对基础施工影响较大。两类地下水因上部黏性土隔离而无水力联系。

勘察期间测得上层滞水水位埋深 1.10m～2.10m，相当于绝对标高 19.82m～23.93m，上层滞水无统一的自由水面，其水位随降水季节而变、幅度不一，在雨季时对基础施工有较大影响；在本场地通过上部钻孔隔水观测得承压水稳定水位埋深为 4.18m～8.75m，相当于绝对标高 17.30m～17.40m。根据区域水文资料表明，砂土层中的承压水水头高度年变化幅度在 3.0m～4.0m 之间。

3）场地水和土的腐蚀性

依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 G 对场地环境类型进行判别，本场地环境类型属 II 类。依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）第 12.2 条判定，场地内地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

3.2.4 场地地震效应

1）抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）规定，武汉市武昌区抗震设防烈度为 6 度，II 类场地设计地震加速度值为 0.05g，特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）的规定，本工程抗震设防类别为标准设防类（丙类），应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）1.0.8 条规定，排水管道可不作抗震计算，但抗震措施应按 7 度设防的有关要求采用。

2）地震液化判定

该场地在地表下 20.00m 的深度范围内存在饱和砂性土③层粉质黏土、粉土、粉砂互层及④层粉砂，依据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010，2016 版)第 4.3.1 条规定，抗震设防烈度为 6 度时，可不进行判别和处理。。

3）场地土类型和建筑场地类别

结合场地所有勘探孔剪切波速数据，场地地面下 20.0m 范围内土层等效剪切波速 Vse=173.7～186.3m/s；根据区域地质资料及邻近场地勘察资料，场区内覆盖层厚度属 3～50m 范围，依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 版），建筑场地类别为 II 类。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），II 类场地地震动峰值加

速度为 0.05g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

3.2.5 不良地质作用及特殊岩土工程问题

本次勘察在拟建场地内所揭露的特殊性岩土主要为①层杂填土。经调查，拟建场地原始地貌为长江一级阶地，场区内填土主要来源于人类工程活动，经人工堆填而成。其尚未完成自重固结，结构松散，压缩性高，均匀性及自稳能力差，浸水后会产生湿陷性等不良特性；且填土中存在碎石、砖块及砼块等硬杂质，透水性较好。在基础施工时对基槽侧壁稳定性有不良影响，并且具有遇水软化、崩解，使强度降低的不良特性；同时，后期可能会造成路基开裂及路面沉陷现象。因此，在路基和管道施工及设计时应考虑上述不利影响。

3.2.6 场地稳定性、适宜性、地基稳定性及地基均匀性评价

1）场地稳定性、适宜性评价

（1）场地稳定性评价

根据区域地质构造资料，武汉地区的大地质构造均属古老的地质构造，且无新的活动迹象，因此，场区地质构造稳定性良好；本场地抗震地段为建筑抗震一般地段。勘探深度范围内地基土主要由人工填土、全新统冲积成因的黏性土及砂性土构成。根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第 8.2.1 条，本场地的稳定性分类为基本稳定。

（2）场地适宜性评价

本场地属抗震一般地段，场地的稳定性为基本稳定；地形局部起伏较大，地貌简单，排水条件一般，地下水对工程建设影响较大；岩土种类相对简单，分布均匀，工程性质良好。场地平整较简单，地基条件和施工条件一般，工程建设可能会诱发次生地质灾害，采取一般工程防护措施即可解决。依据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ 57-2012）附录 C，综合场地的工程地质与水文地质条件和场地治理难易程度判定，本场地的工程建设适宜性为较适宜。

2）均匀性评价

场区内拟建物位于同一地貌单元，即长江一级阶地。场地上部为①层杂填土，结构松散，属不均匀地基。其下部分布的②层粉质黏土，强度一般，工程性质一般，分布较均匀，属均匀地基；③层粉质黏土、粉土、粉砂互层，强度一般，工程性质一般，分布较均匀，层底坡度小于 10%，属均匀地基；④1、④2 层粉砂强度中等，工程性质较好，分布较均匀，层底坡度小于 10%，属均匀地基。

3.2.7 场地岩土工程分析评价

1）道路工程地质条件分析评价

拟建道路路面设计标高为 25.22m～22.49m，相对高差 2.73m。拟建道路属于半填半挖路基，工程地质条件如下：

拟建道路西侧为挖方路段，东侧为填方地段。根据本次勘察资料，拟建道路基底均为①层杂填土，属欠固结土，强度低，不宜直接作为拟建道路基础持力层，建议采用换土垫层等地基处理方案，换填一定深度，回填级配良好的砂石，夯实后作为道路基础持力层，在施工过程中，应控制好回填配料，保证施工质量。换填垫层的施工质量检验应分层进行，并应在每层的压实系数符合设计要求后铺填上层。

2）填土地基处理应该注意的问题

（1）路基施工前应做好道路沿线填土的清表工作，再用符合路基要求的填料进行换填，并进行分层碾压或夯实处理。同时做好拟建场地的防水、排水工作，避免场地积水或浸水造成路基土和填筑土料含水量过高，从而影响回填土质量，并按规范要求进行各种检测，确保回填质量。

（2）设计时应采取有效措施防止路基沉降不均匀，避免道路路面出现开裂等质量问题。

（3）勘察期间发现现有路基下埋设有排水管道、燃气管道等，建议在施工

前，进一步查明原有管道的分布埋深情况。如果仍需利用原有管道，在道路和管道施工时，需对原有管道采取有效措施进行保护。

（4）填方地段，压实填土的填料可选取级配良好的砂土或碎石土；以卵石、砾石、块石或岩石碎屑作填料时，分层压实时其最大粒径不宜大于 200mm，分层夯实时其最大粒径不宜大于 400mm；性能稳定的矿渣、煤渣等工业废料；以粉质黏土、粉土作填料时，其含水量宜为最优含水量可采用击实试验确定。

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012，2016 年版）12.2.4 条规定，填方土质路基，路床顶面以下 0~80cm，城市次干道最小压实度 94%；路床顶面以下 80~150cm，城市次干道最小压实度 92%；路床顶面 150cm 以下，城市次干道最小压实度 91%。

3.2.8 结论与建议

（1）拟建道路场区地震基本烈度为 6 度，II 类场地设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。拟建场区建筑场地类别为 II 类，属对建筑抗震一般地段。II 类场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。拟建道路及管道等构筑物属标准设防类（丙类）工程，应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用。根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）1.0.8 条规定，排水管道可不作抗震计算，但抗震措施应按 7 度设防的有关要求采用。

（2）工程场区内场地稳定性为基本稳定，工程建设适宜性为较适宜。本场地抗震地段为建筑抗震一般地段。

（3）建议采用侧壁挡板（钢板桩）加内支撑的支护措施。 建议选择有资质的单位进行专项支护设计。

（4）本场地土和地下水对混凝土及混凝土中的钢筋具微腐蚀性。基槽施工应避开雨季，应防止地基土暴晒或地表水进入基槽软化地基土，及时抽排基槽积水、及时封底。

（5）基坑开挖地下水治理：浅层上层滞水可采用封堵、疏导相结合方式。即在坑底设置排水沟、集水井予以抽排。基坑施工应尽量避开雨季。

承压水治理：基坑开挖时应考虑突涌的可能性，建议采用深井降水，使承压水位降到开挖深度以下。避免坑壁产生管涌、失稳现象。

根据湖北省《基坑工程技术规程》（DB42/T159-2012）表 A.2.3 经验值，含水层的渗透系数 K=12m/d，影响半径 R=200.0m。基坑施工设计前应按要求的降深进行现场抽水试验，以校核所引用抽水试验的相关参数。本区域承压水水量较大，丰水季节承压水位变化幅度在 3～4m 之间，建议基坑开挖选择在枯水季节施工。

拟建场区内人口密集，施工过程中应做好环境保护措施，防止建筑垃圾、施工废水影响居民生活。

（6）拟建建筑物上部结构施工及使用期间应加强建筑物的变形监测工作。基坑施工前应制定详细监测方案，基坑施工过程中应加强基坑自身支护结构与坑壁的位移变形监测、基坑周边道路及临近建筑物变形观测等，发现问题可及时解决，同时可不断地完善设计，有效地指导基坑施工。

（7）施工前，建议对拟建场地进行进一步地下埋设物（排水暗沟、地下管网、电力、通讯电缆、燃气等）的深入调查，以免施工造成重大损失或延误施工工期。基础施工时加强验槽工作，如有异常情况，请及时与设计、勘察单位联系。

3.3 交通设施现状与规划

3.3.1 现状道路


图 3.3-1 道路现状照片

丰收路（白沙洲大道～建船路）工程位于武汉市武昌区，是一条南北向的城市支路，北起白沙洲大道，南至建船路，道路全长 432.747m，道路红线宽度为 20m。道路红线范围内存在水泥地坪、废弃铁道路堤、驾校、民房等。

3.3.2 现状公交

因道路东西向尚未贯通，道路沿线未开通公交路线，道路建成后，考虑道路的城市支路性质，且长度较短，暂不设置公交站台，道路沿线居民公交出行可通过白沙洲大道公交站台实现。

3.3.3 沿线路网

道路起点与白沙洲大道相接，终点接规划建船路，与丰收路已建成段顺接，是白沙片区内的城市支路。

图 3.3-2 道路起点现状

图 3.3-3 道路终点现状

（1）白沙洲大道

白沙洲大道属于城市主干路，断面形式采用双向 6 车道高架主线+双向 6 车道地面辅路的形式。本项目起点与现状白沙洲大道辅路相交，交通组织采用右进右出的方式，左转交通流通过右转后远引调头实现。

（2）建船路

建船路为规划城市支路，双向两车道，道路红线宽度 20m，暂未实施。

3.4 项目区域内铁路、水运、航空、管道等运输方式对项目的影响

项目区域内铁路、水运、航空、管道等运输方式对项目均无影响。

3.5 沿线市政管线的现状及规划

3.5.1 现状地下管线

本工程设计丰收路（白沙洲大道~建船路）路段为新建道路，红线范围内无现状给排水管道，仅在道路桩号 K0+275 处存在横穿道路的尺寸为 BH=2500×180 规划废除的箱涵。

与本次道路相交的白沙洲大道已经形成，白沙洲大道布置有现状 d600mm 雨水管道和 d1200 污水管道；建船路规划有一排尺寸为 BH3.2m×2.0m 雨水箱涵，双排 2×d500mm 污水管道。地区雨水经收集后排入巡司河，污水排入黄家湖污水处理厂。

3.5.2 现状地上管线

道路起点红线范围内，设有 10kV 线路，存在两处强电水泥电线杆、两处弱电水泥电线杆。

3.5.3 道路规划

1）平面规划

本次规划道路丰收路北起白沙洲大道，南至建船路，道路全长 432.747m，红

线宽 20m。平面规划采用武汉 2000 坐标系对道路进行定位，道路中心线为一条直线。路口红线转弯采用圆角控制，路口缘石转弯半径 R=10～30m。

规划道路沿线与白沙洲大道和建船路两条城市道路相交，其中与白沙洲大道相交道口为“T”字型道口，与建船路为“十”字型道口。

2）横断面规划

根据《丰收路（白沙洲大道～建船路）道路和排水修建规划》，拟建道路为城市支路，规划红线宽度为 20m，断面布置为 4.5m（人行道含树穴）+2.5m（非机动车道含护栏）+6m（车行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+4.5m（人行道含树穴），双向双车道，单条机动车道宽度为 3m，两侧各布置 2.5m 非机动车道，道路绿地率 20%。

规划道路车行道横坡为 1.5%，人行道横坡为 2%。道路下预留有电力、通信、给水、燃气、雨水和污水等管线位置。

3）纵断面规划

根据相交道路现状、规划高程及周边场地竖向，在满足排水管线敷设要求的前提下，对本次规划道路进行竖向控制，确定道路高程为 22.50～26.20 米，规划道路纵坡为 0.30%～1.98%。

3.5.4 排水规划

1）排水体制

根据《丰收路（白沙洲大道～建船路）道路和排水修建规划》，该区排水体制采用雨、污分流制。

2）排水标准

（1）内涝防治标准：50 年一遇。

（2）雨水：雨水流量按下列公式计算

$$Qs=q\cdot F\cdot \psi$$

式中：

Qs—规划雨水流量（升/秒）；

q—设计暴雨强度（升/秒•公顷），按《武汉市暴雨强度公式及设计暴雨雨型》（DB4201/T 641-2020）暴雨强度公式计算;

$$q = 1614（1+0.887lgP）/（t+11.23）^{0.658}（l/s\cdot ha）$$

其中，重现期 P=3（年）；

ψ—综合径流系数：采用 0.7;

F—汇水面积（公顷）；

管道粗糙系数：钢筋混凝土排水涵采用 0.014，钢筋混凝土管采用 0.013，塑料管采用 0.010。

（3）污水：

规划道路两侧的用地主要为商业、住宅、学校及公园绿地。污水量采用用水量折算确定，用水量标准按照下表取值，用水量折污系数 0.9，地区人口密度约 270 人/公顷。

用水量标准一览表

用地性质	最高日用水量	单位
教育科研	100	立方米/公顷．日
商业	75	立方米/公顷．日
居住	300	升/人．日
绿地	30	立方米/公顷．日

5）污水管道水力计算

$$V=n-1（R^{2/3}\times I^{1/2}）(m/s)$$

式中：

R—水力半径（m）；

I—水力坡度;

n—粗糙系数，球墨铸铁管：0.011　钢筋混凝土管：n=0.013。

3）雨水工程规划

（1）雨水系统规划

本次规划道路雨水属于巡司河汇水系统。本次规划道路沿线地区的雨水经建船路规划雨水箱涵排入巡司河。

（2）竖向优化

本次规划道路高程控制在 22.50～26.20m 之间，无排水不利地段，因此规划排水管道重现期按照 P=3 年设计。

（3）雨水工程布局

沿规划道路分段布置雨水管道，具体如下:

①K0+060～K0+180

沿规划道路布置一排 d=800mm 雨水管道，收集道路沿线的雨水，排入下游规划 d=1000mm 管道中。

②K0+180～K0+431

沿规划道路布置一排 d=1000mm 雨水管道，收集道路沿线的雨水，排入建船路规划 3200×2000mm 箱涵中。

上述两段规划雨水管道汇水面积为 9.42 公顷，设计流量约为 1.97 立方米/秒。

道路桩号 K0+275 处存在横穿道路的尺寸为 BH=2400×1800 疑似废弃箱涵，规划拟将其废除。

4）污水工程规划

（1）污水系统规划

规划道路沿线污水属于黄家湖污水处理厂服务范围，污水经建船路规划污水管道及白沙洲现状污水管道排入武咸泵站，最终排入黄家湖污水处理厂。

（2）污水工程布局

沿规划道路布置一排 d=500mm 污水管道，收集道路沿线的污水，排入建船路规划 d=500mm 污水管道中，汇入武咸污水泵站。该段规划污水管道服务面积为 9.15 公顷，设计流量约为 0.015 立方米/秒。

3.5.5　海绵城市规划

1）技术要求

根据《武汉市海绵城市规划技术导则》要求，人行道及独立设置的非机动车道可渗透铺装率应达到 70%以上。

2）规划方案

（1）“海绵”规划思路

本次规划道路属于巡司河汇水区范围，在进行道路海绵规划方案时应结合道路条件设置透水铺装，下沉式绿地等海绵设施，以削减面源污染和径流峰值，减少初期雨水对水体的污染，同时调蓄部分雨量。

（2）“海绵”设施布局规划

①透水铺装

根据规划道路断面规划方案，道路两侧人行道宜均采用透水铺装，但考虑部分市政管线井盖占据人行道空间以及景观需求，因此本次设定人行道透水铺装比例不应低于 70%。

③下沉式绿地

本次规划道路红线宽 20m，由于道路红线较窄，进行下沉式海绵措施的实施难度较大，且建设效果较差，本次规划不建议设置下沉式绿地。

3.6 沿线筑路材料、水、电等建设条件

3.6.1 建筑材料

筑路材料主要包括路基、路面及其他结构物用材料。

（1）砂、石料

项目沿线筑路材料较充裕，工程用石料（如碎石、石屑、片石、块石、石渣等）砂料可在武汉市区采购或加工。

（2）四大材料来源及供应

沥青、木材、钢材、水泥四大材料通常都来源于市场。本项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家或厂商，采取定购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

3.6.2 施工条件

（1）工程用水及用电

施工用水及生活用水均采用城市自来水。

路线沿线电力供应情况较好，工程用电可与电力部门协商解决，同时应考虑一部分自发电。

（2）运输条件

本项目周边的道路主要有白沙洲大道，项目对外交通条件良好。

4 工程设计

4.1 设计原则

本工程以《武汉市城市总体规划（2017～2035 年）》（过渡版）、《武汉市主城区控制性详细规划导则》（2014 年）、《武汉市街道全要素规划设计导则》（2019 年）等规划和导则为依据，结合地物、地貌、地质条件、施工条件，路线布置遵循以下原则:

（1）以总体规划为原则，根据规划用地划分，充分考虑地块的功能和周边开发建设安排，充分认识和理解本项目的地位和作用，处理好建设标准与规划的关系，使路线总体走向符合总体规划。

（2）道路平纵横段面设计应符合道路交通规划的要求，并与沿线地区规划相协调，充分发挥其在路网中的作用，合理确定道路的交通功能、线位、红线宽度、交叉口的设置、形式等。

（3）道路沿线行人出行以通勤性慢行、攀谈交流、儿童玩耍、休憩健身、漫步等活动为主。道路设计时，需要合理设计慢行过街设施，方便行人及非机动车过街，同时考虑残疾人过街的无障碍设计。

（4）道路景观应与周围环境相协调，尽量减少对环境的破坏，使道路与周围环境融为一体，采取有效措施减少对周围自然景观的破坏，同时实施绿化美化工程。

（5）加强配套工程与相邻工程的衔接设计，使废弃工程减少到最低程度，减少房屋拆迁及占地，注重社会影响，获得社会效益与经济效益的良好统一。合理布设各种市政管线，管线布设应为城市未来预留一定空间，且体现先进的设计理念，工程设计中还需考虑建设时序、施工方法、施工工序、工期安排等要求。

（6）严格遵循设计规程规范，合理运用各项技术指标，规模应与交通流量

相匹配，且预留一定的交通量发展空间。

4.2 设计依据和采用规范

4.2.1 设计依据

（1）《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程初步设计竞争性磋商采购成交通知书》（2023 年 10 月）；

（2）《武汉市城市总体规划（2017～2035 年）》（过渡版）：

（3）《武汉市主城区控制性详细规划导则》（2014 年）：

（4）《武汉市街道全要素规划设计导则》（2019 年）：

（5）《市自然资源和规划局市发改委市城建局市公安交管局关于加强武汉市街道全要素规划设计建设的通知》（2019 年）；

（6）《丰收路（白沙洲大道～建船路）道路和排水修建规划》（2021 年 2 月）；

（7）《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》（2023 年 6 月）；

（8）《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2023 年 9 月）；

（9）1:500 地形图及业主提供的其他资料。

4.2.2 采用规范

1）道路工程规范

（1）《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；

（2）《城市道路交通工程项目规范》（GB 55011-2021）；

（3）《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 年版）；

（4）《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）；

（5）《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）；

（6）《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）；

（7）《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）；

（8）《土工合成材料应用技术规范》（GB/T 50290-2014）；

（9）《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；

（10）《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；

（11）《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB 55019-2021）；

（12）《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T 50476-2019）；

（13）《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）（2015 年版）；

（14）《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）；

（15）《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）；

（16）《沥青加铺层用聚合物改性沥青抗裂贴》（JT/T 971-2015）；

（17）其他相关的国家及地方规范、规程及强制性条文。

2）排水工程规范

（1）《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）；

（2）《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）；

（3）《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；

（4）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）；

（5）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB 50332-2002）；

（6）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）；

（7）《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）；

（8）《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）；

（9）《市政工程细部构造做法》（2017 中南标 17ZZ04）；

（10）《铸铁检查井盖》（CJ/T 511-2017）；

（11）《检查井盖》（GB/T 23858-2009）；

（12）《武汉地区市政管线检查井技术规定》（WJG220-2012）；

（13）《武汉市排水管网建设管理技术规程》（DB 4201/T 649-2021）。

3）交通工程规范

（1）《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）；

（2）《道路交通标志和标线》（GB5768.1-2009、GB5768.2-2022、GB5768.3-2009）；

（3）《城市道路交通设施设计规范》（GB50688-2011）（2019 年版）；

（4）《道路交通信息监测记录设备设置规范》（GA/T1047-2013）；

（5）《道路交通信号控制机》（GB25280-2010）；

（6）《闯红灯自动记录系统通用技术条件》（GA/T496-2009）；

（7）《机动车号牌图像自动识别技术规范》（GA/T833-2009）；

（8）《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T832-2009）。

4）绿化工程规范

（1）《城市绿化条例》（国务院 2017 年 3 月 12 日修正版）；

（2）《公园设计规范》（GB51192-2016）；

（3）《城市道路绿化规划及设计规范》（CJJ 75-97）(2016 年版）；

（4）《城市绿地设计规范》（GB 50420-2007）（2016 年版）；

（5）《城市湿地公园规划设计导则(试行)》；

（6）《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）；

（7）《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）；

（8）《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012）。

6）其他

（1）《武汉市海绵城市建设设计指南》（2019 年 2 月）；

（2）《武汉市海绵城市设计文件编制规定及技术审查要点》（2019 年 2 月）；

（3）《武汉市海绵城市建设技术标准图集》（2019 年 2 月）；

（4）《武汉市海绵城市规划技术导则》（2019 年 2 月）；

（5）《武汉市深厚软土区域市政与建筑工程地面沉降防控技术导则》（2015 年 3 月）；

（6）国家及部颁有关标准、规范及规程。

4.3 道路工程设计

4.3.1 采用的标准和设计技术指标

1）技术标准

（1）道路等级、设计速度

道路为城市支路，设计速度为 30km/h。

（2）车道数及车道宽度

双向 2 车道，单条机动车道宽 3.0m。

（3）路面设计标准轴载：BZZ-100。

（4）设计年限：沥青砼路面结构设计工作年限 10 年。

（5）停车视距：30m。

（6）最小净高

机动车道：最小净高 4.5m；非机动车道和人行道：最小净高 2.5m。

（7）抗震设防标准

地震动峰值加速度采用 a=0.05g，按 6 度设防。

2）采用的设计技术指标

表 4.3-1　　道路工程主要技术标准表

序号	项目		单位	规范值	采用值
1	道路等级			支路	支路
2	设计速度		km/h	20～40	30
3	不设超高最小圆曲线半径		m	150	∞
4	设超高圆曲线最小半径	一般值	m	85	∞
		极限值	m	40	∞
5	缓和曲线最小长度		m	25	–
6	圆曲线最小长度		m	25	-
7	平曲线最小长度	一般值	m	80	-
		极限值	m	50	–
8	最大纵坡值		%	7	2.09%
9	凸型竖曲线	一般值	m	400	-
		极限值	m	250	-
10	凹型竖曲线	一般值	m	400	7000
		极限值	m	250	-
11	竖曲线最小长度	一般值	m	60	125.563
		极限值	m	25	-
12	路拱横披		%	1.5	1.5
13	停车视距		m	≥30	30
14	地面道路路面结构设计标准轴载			BZZ－100	BZZ－100
15	地震动参数 g（基本烈度）			0.05g（Ⅵ）	0.05g（Ⅵ）

4.3.2　道路平面设计

丰收路北起白沙洲大道，南至建船路，道路设计长度为 432.747m，红线宽 20m，平面走向根据规划的走向确定，道路中心线为一条直线。

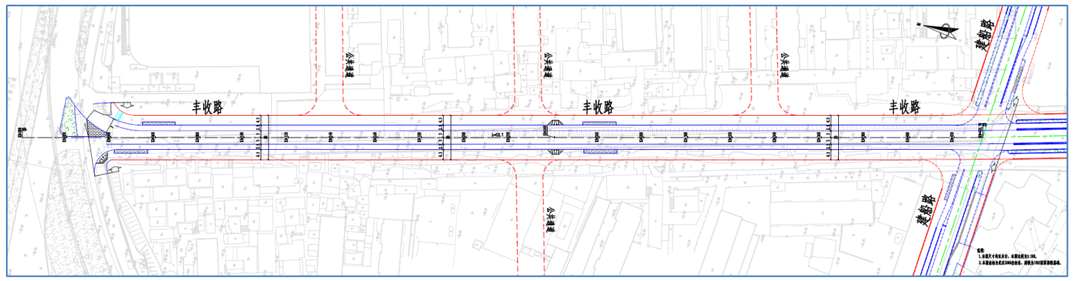


图 4. 3-1　道路平面设计图

超高加宽设计：本项目道路中心线为一条直线，根据《城市道路路线设计规范》，全线不设置超高加宽。

道路沿线交叉口路缘石转弯半径采用 R=10～30m。

4.3.3　道路纵断面设计

道路两侧分布有民房及商场，道路纵断面设计时，首先考虑与相交道路衔接，同时需兼顾道路高程与两侧民房的高程关系，避免出现较大的高差影响出行，并且道路纵坡需满足规范要求。

表 4.3-2　　竖曲线要素表

序号	桩号	竖曲线			纵坡（%）	
		标高（m）	凸曲线半径 R（m）	凹曲线半径 R（m）	+	-
0	K0+000	26.74				
					-2.09	
1	K0+164	23.306	7000			
						-0.3
2	K0+432.75	22.5				

道路起点设计高程为 26.74m，终点设计高程为 22.5m，全线共设变坡点 1 处，凹形竖曲线半径为 7000m，最大纵坡为 2.09%，最小纵坡为 0.3%。竖曲线半径及长度均满足规范要求。

4.3.4　道路横断面设计

道路红线宽度 20m，道路标准横断面布置为 4.5m（人行道含树穴）+2.5m（非机动车道含护栏）+6m（车行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+4.5m（人行道含树穴）。车行道横坡为 1.5%，坡向两侧人行道；人行道横坡为 2.0%，坡向机动车道。

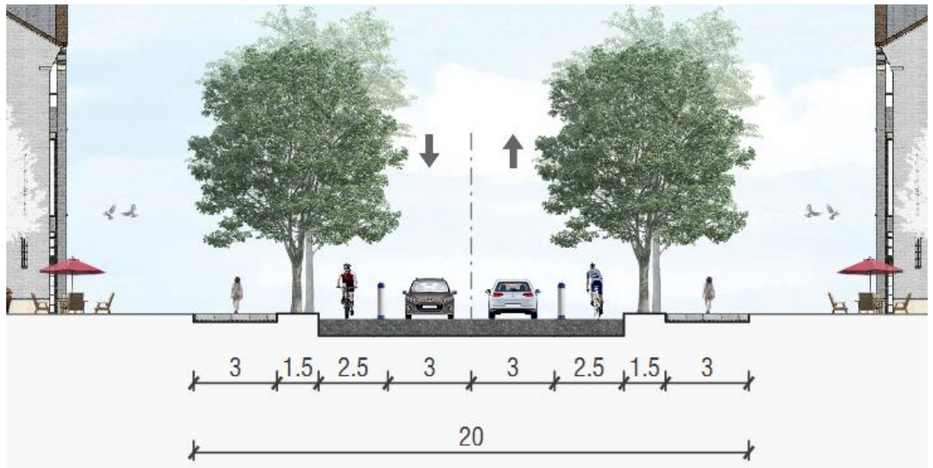


图 4. 3-2　道路标准横断面

4.3.5　路基设计

1）路基填料与压实度要求

路基填料不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含腐朽物的土。对于液限大于 50％、塑性指数大于 26，以及含水量超过规定的土，不得直接作为路堤填料。路基填料宜采用级配较好的砾类土、砂类土，最小强度和填料最大粒径应符合表 4.3-3 规定。

（1）路床填料要求

路床填料最小强度应符合表 4.3-3 的规定。

表 4.3-3　　路基填料强度及粒径

填挖类型	路床顶面以下深度（cm）	填料最小强度（CBR）（％）	填料最大粒径（cm）
填方	0～30	5	10
	30～80	3	10
	80～150	3	15
	>150	2	15
零填或挖方	0～30	5	10
	30～80	3	10

（2）路基压实度要求

根据《武汉市深厚软土区域市政与建筑工程地面沉降防控技术导则》（2015 年 3 月）规定，以及拟建项目的地质条件，丰收路路基压实度执行城市次干路标准。

路基应分层填筑，均匀压实，路基压实采用重型击实标准。路床填料及压实标准应严格按表 4.3-4 要求执行。

表 4.3-4　　路基压实度标准

项目分类		路面底面以下深度（cm）	压实度（％）
填方路基	上路床	0～30	≧94
	下路床	30～80	≧94
	上路堤	80～150	≧92
	下路堤	150 以下	≧92
零填及挖方路基		0～30	≧94
		30～80	≧92

根据《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2023 年 9 月），现状路面结构以下为杂填土（1.8～6.2m）、粉质黏土（3.6～5.3m）。杂填土主要由碎石、砖块、砼块等建筑垃圾及少量黏性土组成，碎石、砖块、砼块等含量约 15%～50%，土层结构松散、土质不均匀，填筑年限大于 10 年。因此路基处理方案采用 6%石灰处治杂填土，处治范围为路床顶面以下 0.8m 范围。

路基施工时，先将路床顶面以下 1.5m 范围的杂填土挖开，清除生活垃圾和不满足粒径要求的建筑垃圾，回填 0.3m 碎石垫层，再回填 0.4m 外购好土，最后用 6%的石灰土处治杂填土，分层回填压实。

石灰土压实度要求:

石灰土压实度按填方路基压实度执行，路床顶面以下 0～0.8m 范围内石灰土压实度按 94%控制，路床顶面以下 0.8～1.5m 范围内路基压实度按 92%控制。

2）特殊部位的路基填筑与压实

与相邻路基存在显著刚度差异或不均匀连续的特殊部位，路基应充分压实，

使其在一定范围内与周边路基的强度和刚度基本一致。

（1）沟槽回填与压实度要求

管道沟槽回填土的压实度应符合现行路基设计规范的规定。当沟槽回填压实确有困难时，上路床以下的回填土可按相关管道设计或施工规范的规定执行。

沟槽底至管顶以上 0.5m 范围内宜采用渗水性好、容易密实的砂、砾等填料，填料最大粒径应小于 50mm。

当回填细粒土含水率较高且不具备降低含水率条件、难以达到压实要求时，应采用石灰、水泥、粉煤灰等无机结合料进行处治。

（2）检查井部位的处理

①市政公用管线检查井位置宜避开机动车轮迹带。

②管道检查井周边回填土的压实度应符合路基压实度规定。

③管道检查井周边路基回填应采用渗水性好、容易密实的砂、砾等填料。

④软土地区主干路和次干路的机动车道范围内的管道检查井，宜设置具有卸荷作用的防沉降井盖。

（3）掘路工程中的路基回填修复

①路基回填修复应遵循整体性原则，在保证交通安全和施工安全的条件下进行，并宜缩短修复周期，减少掘路修复对交通的影响。对于城市爆管、过街掘路，以及特别重要或交通特别繁忙的路段，应实施快速修复。

②回填路基的回弹模量应达到与新建道路相同的标准。

③路基回填宜选用强度高、级配良好、水稳定性好、便于获取和压实的材料，亦可采用经过处治的钢渣、矿渣等工业废渣。对于应急掘路的快速修复，应采用沉陷量小，易于压实或结硬，或者自密实的材料回填。

④路基回填时，应采取设置台阶、铺设加筋材料等措施，保证开挖与非开挖区域路基接触面的良好结合。

3）挡土墙设计

本项目于 K0+042-K0+070、K0+300-K0+405 两段范围西侧道路红线外因用地受限无放坡条件，采用悬臂式挡土墙结构设计形式。挡土墙采用现浇 C35 钢筋砼悬臂式挡土墙，混凝土强度等级采用 C35 砼。

4.3.6 路面设计

1）路面设计参数

（1）自然区划：IV_3 区;

（2）设计年限：沥青砼路面 10 年;

（3）标准轴载：BZZ-100;

（4）交通等级：中;

（5）混行车道土基回弹模量不小于 25MPa;

（6）人行道土基回弹模量不小于 20MPa。

2）混行车道路面设计方案

根据武汉市区道路建设的常规做法，提出沥青路面和水泥路面两种方案。

（1）沥青混凝土路面方案

4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青砼上面层;

改性乳化沥青粘层;

6cm 厚 AC-20C 中粒式改性沥青砼中面层;

改性乳化沥青粘层;

1cm 厚同步碎石封层+抗裂贴;

22cm 水泥混凝土面层（fr≥4.5MPa，全线设传力杆、拉杆）;

20cm 水泥混凝土基层（fr≥3.5MPa）;

15cm 厚级配碎石垫层;

总厚度为 68cm。

土基（顶面回弹模量大于 25MPa）。

（2）水泥混凝土路面方案

22cm 厚水泥混凝土路面

18cm 厚 5%水泥稳定碎石基层:

18cm 厚 4%水泥稳定碎石基层:

总厚度为 58cm。

3）路面方案比选

沥青混凝土路面优缺点:

优点：沥青混凝土路面具有平整度好，噪声小，行车舒适，不反光，维修方便，开放交通快，对路基变形适应性强。

缺点：使用寿命短，易产生反射裂缝。

水泥混凝土路面优缺点:

优点：具有刚度大承载能力强稳定性好使用寿命长。

缺点：路面接缝多，行车舒适性差，噪声大，维修困难费用大。

拟建道路位于闹市区，从美观降噪的角度，本次拟建道路推荐采用沥青混凝土路面:

4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青砼上面层;

改性乳化沥青粘层;

6cm 厚 AC-20C 中粒式改性沥青砼中面层;

改性乳化沥青粘层;

1cm 厚同步碎石封层+抗裂贴;

22cm 水泥混凝土面层（fr≥4.5MPa，全线设传力杆、拉杆）;

20cm 水泥混凝土基层（fr≥3.5MPa）;

15cm 厚级配碎石垫层;

总厚度为 68cm。

土基（顶面回弹模量大于 25MPa）。

4.3.7 道路交叉设计

1）丰收路-白沙洲大道交叉口

丰收路起点与现状白沙洲大道辅路相交，交通组织采用右进右出的方式，左转交通流通过右转后远引调头实现。本次道路施工，顺接至白沙洲大道辅道边缘，道路桩号为 K0+029.981。

交叉口交通组织方式为平 B1 类，不采用信号灯控制交通，进口道只允许右转通行。

2）丰收路-建船路交叉口

丰收路终点与规划建船路十字交叉，建船路规划为城市支路，交叉口交通组织方式为平 A2 类，采用进出口不拓宽，交通信号灯控制的方式。丰收路-建船路交叉口一次设计完整，本次道路施工范围沿红线宽度顺接至现状丰收路，同时为建船路实施预留衔接界面。

3）沿线出入口

结合道路两侧已有的居民小区，沿线设置了出入口 2 处。下阶段根据规划报批及现场实际情况由业主、设计方和施工方协商出入口设置。

沿线单位出入口均采用全宽式坡道，保证其“零”高差平接。

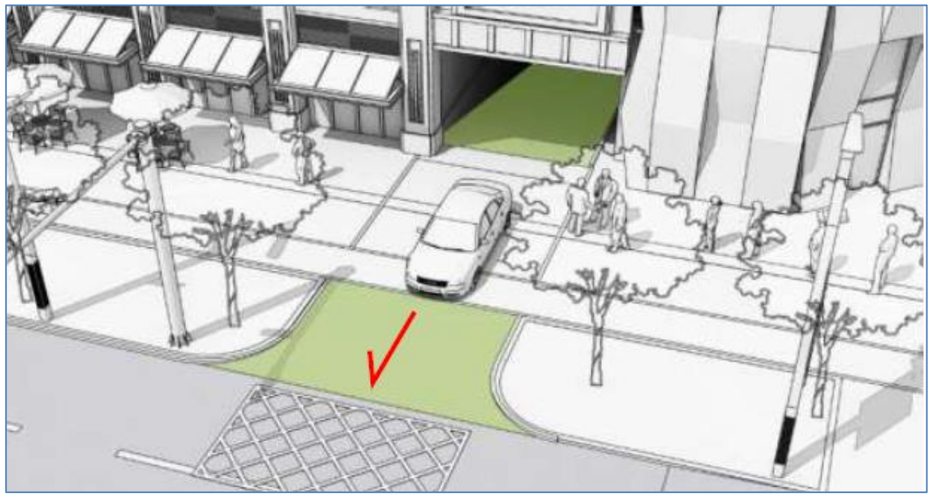


图 4.3-3　沿线单位出入口全宽式坡道

4.3.8　公交站台、人行过街设施、无障碍设施

近十几年来，武汉市机动车交通爆发式增长，城市街道设计更多关注机动车交通，出现了慢行出行不便、生态环境不佳、风貌特色不明显等突出问题。转型时期的城市建设对街道设计提出更高要求，街道不仅仅是车辆通行的空间，更是城市数量最多、使用频率最高、活动最为密集的公共空间，也是城市历史文化风貌的重要载体。从 2016 年以来武汉市相继实施了中山大道、东湖绿道、黎黄陂路等街道改造工程，通过对街道空间、景观绿化、街道设施等要素的统筹设计，践行了以人为本的设计理念，取得了良好的社会反响。

武汉市是住建部批准的全国城市设计试点城市之一，街道设计是城市设计的重要管控对象。为建设体现武汉城市特色、并与国家中心城市和全球城市相匹配的“安全共享”、“舒适有序”、“生态特色"的高品质公共空间，编制了《武汉市街道全要素规划设计导则》。导则以街道全空间为设计对象，突破传统道路工程设计思维，对车行空间及步行活动空间进行统筹考虑，对车行道、人行道、建筑前区、微型公共空间、绿化带、街道设施等进行“全要素”精细化设计，全面提升街道空间品质。

《武汉市街道全要素规划设计导则》坚持以人民为中心的价值追求，切实转变车行主导的交通模式，全面统筹交通与用地的和谐发展，全力打造活力街道、共享街道、绿色街道以及品质街道。

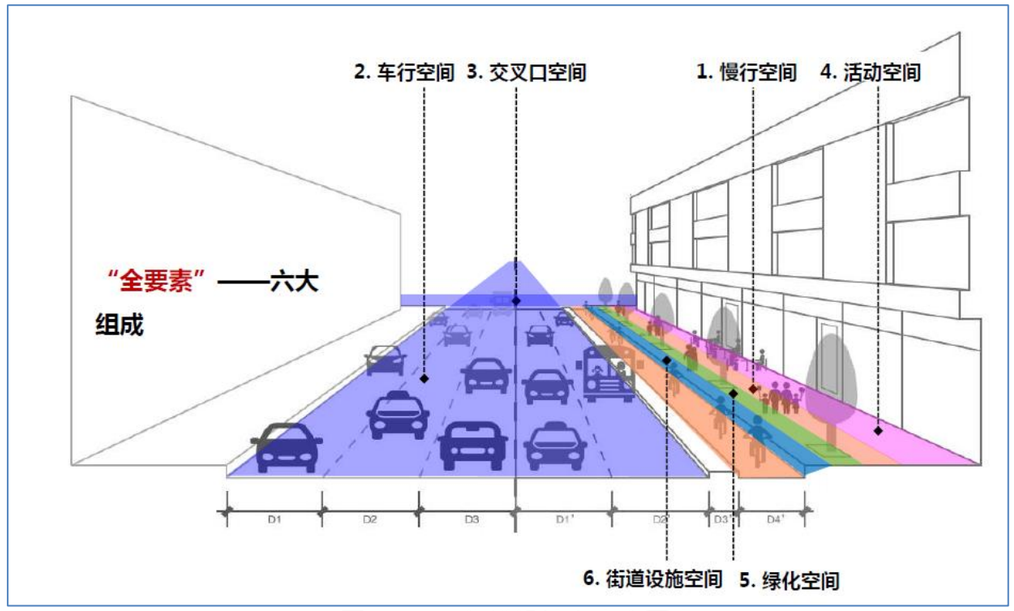


图 4.3-4　街道设计六大全要素

为了实现上述目标，需要从三个方面进行转变：一是从“重点关注机动车通行”向“全面关注人的活动需求”转变，实现通行、休憩、娱乐、交流等各类沿街活动的统筹安排、同等对待。二是从“工程性设计”向“全要素设计”转变，实现交通通行、市政设施、景观环境、街道家具等各类要素的同等设计、精心设计。三是从“道路红线管控”向“街道空间管控”转变，实现道路空间与建筑前区空间、节点空间整体设计、同步实施。

1）公交站台布置

考虑本次设计的道路的城市支路，且设计长度较短，暂不设置公交站台，道路沿线居民公交出行可通过白沙洲大道公交站台实现。

2）人行过街设施

行人交通和车辆交通共同组成了城市的交通体系，行人交通通常包括沿道路纵向行走的行人交通和横向过街行人交通两部分。其中，行人交通与车辆交通之间的相互干扰，以及行人交通事故等大多发生在过街行人身上，因此，行人过街交通就成为行人交通中的重要部分。

人行横道间距宜为 250-300 米，可根据道路类型对人行过街间距进行优化；人行横道宽度应与过街设施的尺寸、过街人流量、行人信号时间相适应，并应根据道路类型采取不同的宽度值。

人行横道布置应靠近公共设施出入口，间距宜控制在 50m 范围内。在步行优先的区域，宜采取抬升式人行横道，以保证行人过街的安全和连续。当人行横道长度超过 16m 时，应设置二次过街安全岛，安全岛宽度不宜小于 1.5m，长度不应小于人行横道宽度。

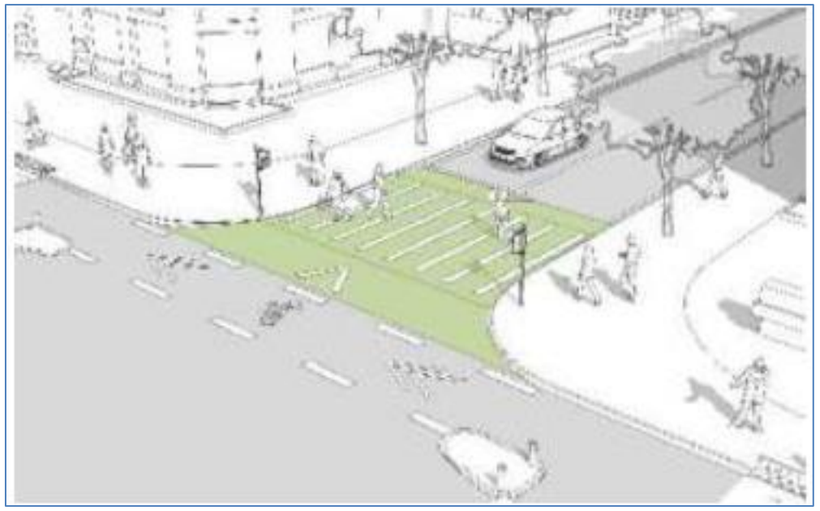


图 4.3-5　人行横道效果图

根据丰收路两侧用地性质，为方便行人及非机动车过街并保证通行安全，道路全线设置 2 处人行横道及非机动车过街指引线，分别布置在白沙洲大道以及丰收路中间 K0+240 附近。

3）无障碍设计

按照现行《无障碍设计规范》有关规定，对道路、交叉口、单位进出口、广场的人行道采取无障碍设计，设置缘石坡道和盲道及考虑人行横道、公交车站、闸口梯道等范围内的无障碍设施。侧分带端头处路缘石采用小半径圆形预制路缘石，突出美感。缘石坡道布置在交叉口、单位进出口、人行横道处，缘石坡道单面坡坡度不大于 1/20，缘石坡道三面坡坡度不大于 1/12。

根据《武汉市街道全要素规划设计导则》，慢行交通在道路交叉口、人行过街横道等通行存在高差变化区域，应设置坡道，平顺过渡，坡口与车行道间高差必须为零；缘石坡道有效通行宽度应大于或等于人行横道（含自行车过街带）宽度；条件允许的情况下，优先采用全宽式单面坡形式。

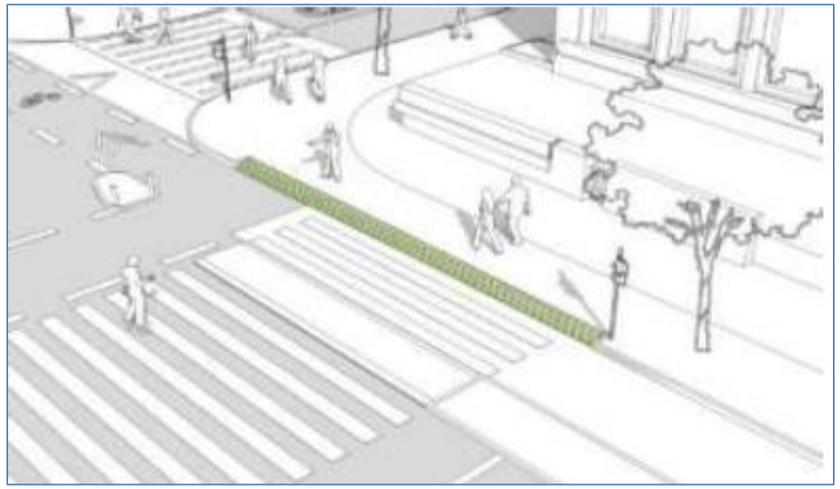


图 4.3-6　全宽式单面坡缘石坡道设计图

城市各类街道应设置盲道，盲道设计应遵循安全、连续、通畅的原则。应保持行进方向的连续性，行进盲道在起点、终点、缘石坡道及其他有需要处应设置提示盲道。盲道应避开非机动车停放的位置，宜在距行道树树池边缘 0.25～0.5m 处设置；如无树池，行进盲道距路缘石不应小于 0.5m。

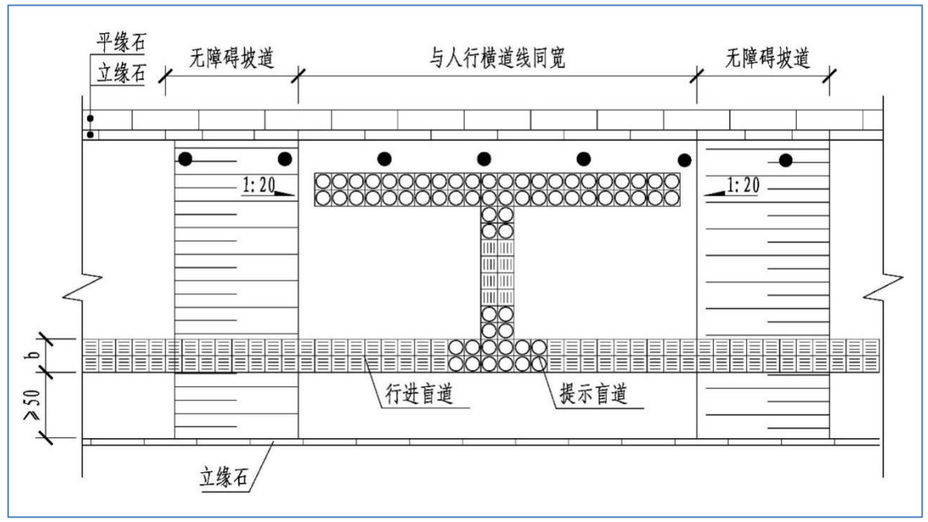


图 4.3-7　全宽式单面坡无障碍设计图

4.4　排水工程设计

4.4.1　排水工程现状

本工程设计丰收路（白沙洲大道~建船路）路段为新建道路，红线范围内无现状排水管道，仅在道路桩号 K0+275 处存在横穿道路的尺寸为 BH=2400×1800 规划废除的箱涵。

与本次道路相交的白沙洲大道已经形成，白沙洲大道布置有现状 d600mm 雨水管道和 d1200 污水管道；建船路规划有一排尺寸为 BH3.2m×2.0m 雨水箱涵，双排 2×d500mm 污水管道。地区雨水经收集后排入巡司河，污水排入黄家湖污水处理厂。

4.4.2　排水体制和设计标准

1）排水体制

根据《丰收路（白沙洲大道～建船路）道路和排水修建规划》，该区排水体制采用雨、污分流制。雨水经由建船路规划雨水管涵排入巡司河，污水排入建船路规划 d=500 mm 污水管道中，汇入武咸污水泵站。

2）设计标准

1）雨水标准

（1）暴雨重现期

雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质及地形特点等因素确定。

根据排水修建规划，本工程设计暴雨重现期采用 3 年。

（2）暴雨强度公式

$$q = 1614（1+0.887\lg P）/（t+11.23）^{0.658}（l/s\cdot ha）$$

式中：P —暴雨重现期（年）；

t —集水时间（分钟）。

设计参数：

集水时间：采用 t = 5min;

设计暴雨重现期：采用 P = 3 年;

径流系数：综合径流系数 ψ = 0.7;

（3）雨水量计算公式

$$Q=q\bullet F\bullet \psi$$

式中：

Q—规划雨水流量（升/秒）；

q—暴雨强度（升/秒•公顷）；

F—汇水面积（公顷）；

ψ—径流系数。

（4）排水管渠粗糙系数

钢筋混凝土排水涵采用 0.014，钢筋混凝土管采用 0.013，塑料管采用 0.010。

2）污水标准

（1）规划道路两侧的用地主要为商业、住宅、学校及公园绿地。污水量采

用用水量折算确定，用水量标准按照下表取值，用水量折污系数 0.9，地区人口密度约 270 人/公顷。管道渗入水量按污水平均流量的 15%计入，管道设计流量考虑 15%的远期增容水量。

（2）污水管道水力计算

$V=n-1（R^{2/3}\times I^{1/2}）(m/s)$

R—水力半径（m）

I—水力坡度

n—粗糙系数，球墨铸铁管：0.011　钢筋混凝土管：n=0.013。

4.4.3 排水系统规划

（1）雨水系统规划，本次规划道路雨水属于巡司河汇水系统。本次规划道路沿线地区的雨水经建船路规划雨水箱涵排入巡司河。

（2）污水系统规划，本次规划道路沿线污水属于黄家湖污水处理厂服务范围，污水经建船路规划污水管道及白沙洲现状污水管道排入武咸泵站（$1.5m^3/s$），最终排入黄家湖污水处理厂。

4.4.4 对规划执行情况的说明

本次设计按照排水修建规划进行设计，排水体制、管道流向、管道平面布置与规划一致。管道高程与规划基本一致。

4.4.5 排水工程设计

1）设计原则及要点

（1）管道走向和位置符合规划、规范要求;

（2）确保管材选择的适应性、安全性及经济性;

（3）为方便用户，干管沿线设置接户支管；在与之相交的规划道路路口预留支管;

（4）合理确定管道高程及管材，确保排水通畅、合理。

2）排水管位

新建雨水管布置于道路中心线以西 1.5m 处机动车道下，新建污水管布置于道路中心线以东 1.5m 处机动车道下。

3）水力计算

（1）雨水水力计算

表 4.4-1　　雨水管段流量计算表

编号	总汇水面积(hm^2)	管长(m)	q (L/S·ha)	径流系数	设计流量(L/s)	过流能力(L/s)	i	流速（m/s）	管径（mm）
K0+060→K0+180	3.04	120	302	0.70	643	1724	0.017	3.43	800
K0+180→K0+431	9.42	252	298	0.70	1970	2006	0.007	2.55	1000

（2）污水水力计算

表 4.4-2　　污水管段流量计算表

编号	总收水面积(hm^2)	管长(m)	充满度(h/D)	设计流量(L/s)	过流能力(L/s)	i	流速（m/s）	管径（mm）
K0+070～K0+150	2.04	80	0.70	3.42	528.37	0.020	3.60	500
K0+150～K0+428	9.15	278	0.70	15	354.44	0009.	2.41	500

考虑到项目为城市次干道，敷设管径不适合取太小，为了便于后期运营维护，虽然管径为 500mm 时流量富余量较大，仍取 500mm 的管径。

4）排水管道布置

（1）雨水管道

①K0+060～K0+180 段：布置一排 d800 雨水管，收集沿线雨水，排至下游 d1000 雨水管道。管底高程 22.93m～20.89m，埋深 2.51m～2.72m。

②K0+180～K0+431 段：布置一排 d1000 雨水管，收集沿线及上游雨水，排至下游建船路预埋 3.2m×2.0m 雨水箱涵。管底高程 20.69m～18.936m，埋深 2.92m～3.57m。

③建船路交叉路口段，丰收路红线范围内预埋 3.2m×1.8m~3.2m×2.0m 雨水箱涵，涵底高程 18.118~17.898，埋深 4.4~4.6。

由于建船路暂无修建计划，近期此段范围内雨水通过已建丰收路 d1500 临时排口排放至西侧现状沟渠，远期待建船路建成后再通过建船路雨水箱涵排入巡司河。

（2）污水管道

①K0+070～K0+150 段：布置一排 DN500 污水管，收集沿线污水，排至下游 DN500 污水管道。管底高程 21.70m～20.10m，埋深 3.66m～3.84m。

②K0+150～K0+428 段：布置一排 DN500 污水管，收集上游及沿线污水，排至下游建船路预埋 DN500 污水管道。管底高程 20.10m～17.594m，埋深 3.79m～4.92m。

建船路交叉路口段，丰收路红线范围内预埋两排 DN500 污水管道，管底高程分别为 17.501m～17.53m，17.493m~17.523m。埋深分别为 5.00m～4.97m，5.01m~4.98m。

由于建船路暂无修建计划，近期此段范围内新建污水管道封堵，远期待建船路建成后再通过建船路污水管道排入下游白沙洲大道现状污水管道，最终排入武咸泵站。

4.4.6 排水管材选型

目前，武汉市排水工程中常用的排水管材有以下几大类：

1）钢筋混凝土管

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

2）金属管

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

3）埋地塑料排水管

常用的埋地塑料排水管有 FRPP、HDPE、UPVC 等，该类管材具有优良的物理力学性能，比强度高，重量一般只有同规格钢筋砼管的 1/12；水力学特性优异，内表面相当光滑，其表面粗糙系数仅为 0.009 左右，远小于钢管、铸铁管、钢筋砼内壁表面粗糙系数；交联密度高，腐蚀性能优良；埋地塑料排水管施工方便安装、维护费用低。该类型管材是建设部推广应用管材之一，近年来在国内给、排水领域的应用迅速发展。近年来在国内给、排水领域的应用迅速发展。各管材特性见下表。

表 4.4-3　　管材特性比较表

性能＼管材	钢筋混凝土管	金属管	塑料排水管
管节长、接口	一般 2m、接口多	较长、接口少	6～12m、接口少
抗渗性能	较强	强	强
防腐能力	强	较强（铸铁管） 钢管需防腐	强
承受外压	可深埋 能承受较大外压	可深埋 能承受较大外压	受外压较差易变形 环刚度大时能承受较大外压
施工难易	较难	较难	方便
接口形式	承插式，橡胶圈止水； 钢丝网水泥砂浆抹带	钢管焊接 承插式（铸铁管）	承插式，橡胶圈止水 热熔带管
粗糙度（n 值） 水头损失	0.013～0.014 水头损失较大	0.012～0.013 水头损失较大	0.009～0.01 水头损失小
重量 管材运输	重量较大 运输安装不方便	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便
对基础要求	较高	较低	较低
综合造价	便宜	较高	较便宜
使用寿命	约 50 年	可长达 50 年	可长达 50 年

从以上表格可看出，各种管材优缺点均十分明显。综合考虑技术、经济、应用及市场供应等因素，并结合本工程的建设水平、地质条件、施工条件等，故确

定本工程采用如下管材及接口:

污水管道，采用球墨铸铁管，管道等级和环刚度如下表所示，滑入式柔性接口，橡胶圈材质采用丁腈橡胶，管内部防腐采用铝酸盐水泥内衬，外部防腐采用金属锌+终饰层。沟槽底至管顶采用中粗砂回填，其余部位用符合要求的原状土回填，但必须满足道路路基要求。

雨水管道，采用Ⅱ级钢筋混凝土管，橡胶圈接口。沟槽底至管顶采用中粗砂回填，其余部位用符合要求的原状土回填，但必须满足道路路基要求。

表 4.4-4　球墨铸铁管道参数表

管径（mm）	压力等级	环刚度 S（kN/m²）
400	C30	33.7
500	C30	28.1

4.4.7　排水附属工程

1）检查井

本工程检查井均选用 20S515 国标混凝土检查井。并对图集中检查井做法进行如下修改:

检查井井身及底板钢筋修正为Φ16，盖板钢筋修正为Φ14。

检查井地基承载力不小于 110kPa，为了避免城市道路下检查井的沉陷，位于车行道上的检查井井盖周围均要求加固处理。

检查井井盖、支座宜采用符合武汉市统一标准的Φ700“六防”（防盗、防滑、防噪音、防弹跳、防位移、防坠落）球墨铸铁井盖及支座，且满足《铸铁检查井盖》（CJ/T 511-2017）及相关规范的要求。位于车行道下的井盖及支座采用重型铸铁材质，承载力为 400kN; 位于人行道及绿化带的井盖及支座采用轻型铸铁材质，承载力为 250kN。排水检查井井盖应用“雨水”“污水”标记，严禁雨、污错接。

机动车道检查井盖执行 GB/T 23858-2009 标准，材质为球墨铸铁 QT500-7，球化率大于 80%，球化级别达三级以上，标注尺寸公差±1mm，产品承压等级为 D400 级。井盖盖面直径 748mm，井盖井座外圈直径 950mm，井盖高度 190mm，井盖重量 124kg。位于车行道下的检查井需进行加固，详见图集《市政公用工程细部构造做法》（17 ZZ04）第 44 页。

非机动车道检查井盖执行 GB/T 23858-2009 标准，材质为球墨铸铁 QT500-7，球化率大于 80%，球化级别达三级以上，标注尺寸公差±1mm，产品承压等级为 C250 级，井盖开启角度不小于 120°。

2）雨水口与连接管

（1）雨水口布置

路面雨水口一般按 25～50m 间距布置，在道路交叉路口、道路低洼地段、公交车站等地段适当加密雨水口布置。路面雨水口采用砖砌体联合式双箅雨水口，雨水井箅采用防盗型、重型球墨铸铁材料（要求带销轴装置），其高程应比周围水泥砼路面低 3cm，以便于收水，雨水口之间连接管纵坡不小于 0.003，雨水口接入检查井的连接管纵坡不小于 0.01。雨水口做法详见国标《雨水口》（16S518）第 15 页，雨水口箅子做法详见国标《雨水口》（16S518）第 60 页，雨水口箅子支座做法详见国标《雨水口》（16S518）第 61 页，沉泥井做法见《市政公用工程细部构造做法》（17ZZ04）第 101 页，砖砌体材料满足《雨水口》（16S518）第 5 页要求。位于车行道下的雨水口需进行加固，详见图集《市政公用工程细部构造做法》（17ZZ04）第 50、51 页。

（2）雨水口连接管

雨水口连接管管径为 d300mm，连接管采用承插式钢筋混凝土（Ⅱ级管），橡胶圈接口，180°砂石基础，接口形式参见国标 16S518。由于雨水口连接管覆土较小，因此对雨水口连接管采用 150mm 厚的 C25 混凝土满包处理，雨水连接管沟槽回填满足道路专业相关要求。

4.4.8 沟槽开挖及回填

4.4.8.1 基坑设计标准

根据湖北省《基坑工程技术规程》(DB42/159-2012)，本项目基坑工程等级如下表示:

表 4.4-5 基坑工程重要性等级

开挖深度 H(m)	环境条件与工程地质、水文地质条件								
	a<H			H≤ a ≤2H			a>2H		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
H>15	一			一			一		
10<H≤15	一			一		二	一	二	
6<H≤10	一		二	一	二		一	二	
H≤6	一	二		一	二	三	二	三	

注：1、H——基坑计算开挖深度。

2、a——主干道、生命线工程及邻近建（构）筑物基础边缘离坑口内壁的距离。

3、工程地质、水文地质条件分类:

I、复杂——有深厚淤泥、淤泥质土或承载力特征值低于 80KPa 的饱和黏性土层；或承压水埋藏浅，对基坑工程有重大影响;

II、较复杂——土质较差；或浅部有易于流淅的粉土、粉砂层，地下水对基坑工程有一定影响;

III、简单——土质好，且地下水对基坑工程影响轻微。

对于本基坑，基坑开挖深度为 2.91～5.17m，均小于 6m，地质条件较差，综合考虑上述因素，根据《基坑工程技术规程》（DB42/T159-2012）判定，本基坑的重要性等级为二级，基坑支护的设计使用期限为 6 个月。

4.4.8.2 基坑设计原则

（1）围护结构设计必须依据地质勘察资料进行，地层的物理力学指标依据工程地质勘察报告取值。

（2）明、盖挖地下结构的围护结构计算根据施工过程和使用期间分阶段按增量法原理进行内力计算，计算时计入围护结构的先期位移值以及支撑（盖挖部分为顶、楼板）的变形，最终的位移及内力值是各阶段累计值。围护结构计算采用荷载-结构模式，按施工顺序逐阶段计算。计入支撑作用时，考虑了支撑设置时墙体已有的位移和支撑的弹性变形。

（3）深基坑支护结构及其构件应满足强度和稳定、变形的要求，以确保临近建筑物和重要管线的正常使用，并根据安全等级提出监测要求和监测方案，以便实现信息化设计施工。

4.4.8.3 基坑围护选型

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

①层杂填土：松散，全场区分布，均匀性较差，压缩性高，地基承载力低，渗透性大，遇水易软化流失，未经处理不能作为拟建（构）筑物的基础持力层。

②层粉质黏土：可塑，分布较稳定，层底略有起伏，压缩性中等，强度一般，经验算满足设计和施工要求时可作为拟建物浅基础持力层。

③层粉质黏土、粉土、粉砂互层：可塑、稍密，分布较稳定，压缩性中等，强度一般，经验算满足设计和施工要求时可作为拟建物基础下卧层。

④1 层粉砂：稍密，分布较稳定，厚度大，压缩性中等，强度中等，可作为拟建物桩基础持力层及下卧层。

④2 层粉砂：中密状态，属中等压缩性土层，埋藏较深，分布相对稳定，工程性能较好，对工程影响较小，可作为拟建物桩基础持力层及下卧层。

由于受到两侧道路红线限制，本管沟在浅基坑处采用放坡开挖，开挖坡率为 1:1.5，采用 C20 喷射混凝土进行支护。在深挖不适合放坡开挖，应进行支护，支护方式可采用拉森钢板桩+内支撑支护。其中钢板桩采用拉森Ⅳ型，内支撑采用直径 299mm,壁厚 6mm 钢支撑，钢围檩采用 28b 型工字钢围堰，钢板桩，钢支撑，钢围檩等钢材材质为 Q235B。

根据武汉地区多年来地下工程建设的实践经验，综合工程地质条件和水文地

质条件、基坑开挖深度、基坑平面形状和大小、工程造价考虑，根据计算复核，本段雨水管线从 K0+060.000~K0+110.000 采用放坡开挖，坡率比为 1:1，从 K0+110.000 至终点采用钢板桩支护，钢板桩长度为 12m +一道钢支撑。交叉口处箱涵基坑采用 15m 钢板桩支护+一道钢支撑。

拟建道路 d800 ~ d1000mm 雨水管道埋深为 0.99 ~ 2.87m，DN500 污水管埋深 1.29 ~ 3.72m。

当雨水基坑开挖时，基坑宽度以管道直径+1.6m 控制，底部深度以埋深较深管线的底部 0.25m 控制。当污水基坑开挖时，基坑宽度以管道直径+2m 控制，底部深度以淤泥层最低处控制。

钢板桩平面布置大样图如下:

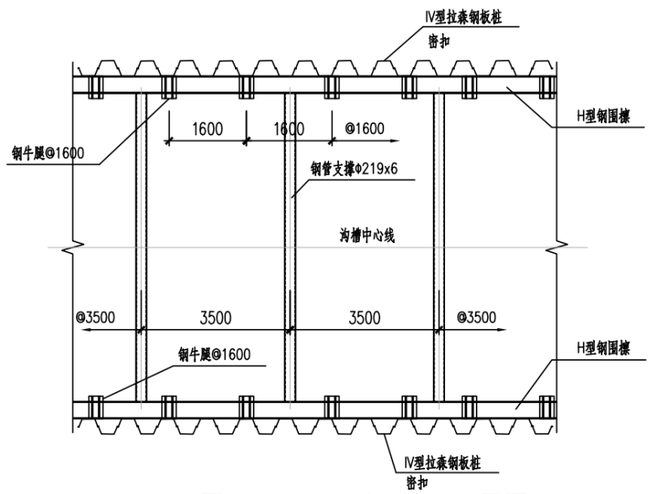


图 4.4-1　钢板桩支护布置图

4.4.8.4　管道软弱地基处理

雨污水管基底落在素填土或粉质黏土上，承载力较低，不满足排水管线敷设要求。因此本设计对于素填土采用 0.8m 级配碎石进行换填，粉质黏土采用 0.6m 级配碎石进行换填。详见 C-PS-15《基坑支护纵断面》。

4.4.8.5　地下水控制

根据详勘报告，拟建场地场地地貌单元属长江一级阶地，地下水类型主要为上层滞水及孔隙承压水两类。上层滞水赋存于场地填土中，主要接受大气降水和地表水补给，水位水量随季节而变化。

孔隙承压水主要赋存于下部砂性土中，其水量较丰富，主要接受侧向径流补给，与长江有密切的水力联系，对基础施工影响较大。两类地下水因上部黏性土隔离而无水力联系。

勘察期间测得上层滞水水位埋深 1.10m ~ 2.10m，相当于绝对标高 19.82m ~ 23.93m，上层滞水无统一的自由水面，其水位随降水季节而变、幅度不一，在雨季时对基础施工有较大影响；在本场地通过上部钻孔隔水观测得承压水稳定水位埋深为 4.18m ~ 8.75m，相当于绝对标高 17.30m ~ 17.40m。根据区域水文资料表明，砂土层中的承压水水头高度年变化幅度在 3.0m ~ 4.0m 之间。

4.4.8.6　基坑施工典型断面计算

围护结构计算模式：围护结构计算按平面问题进行分析，取"荷载-结构"模式，采用"增量法"原理将开挖、回筑阶段各工况进行结构计算。围护结构按有限单元法进行内力和位移的计算，根据地质报告，设计采用的侧向水、土压力，在施工阶段对于不透水土层采用水土合算，对于透水性地层采用水土分算在施工阶段，按实际施工过程进行受力计算，开挖期间围护结构作为支挡结构，承受全部的水土压力及地面荷载引起的侧压力。其受力分析模拟了施工过程，遵循"先变位，后支撑"的原则，在计算中计入结构的先期位移值及支撑变形。护壁桩按弹性地基梁模拟计算，在开挖面以下的土体以弹簧模拟，内支撑作为弹性压缩的杆件，并按弹性情况考虑。

基坑计算采用逐级支撑开挖，逐级拆除支撑的施工工况进行模拟计算，本工程基坑支护计算采用理正深基坑 7.0 基坑工程辅助设计软件。结构计算需综合考

虑基坑从开挖到结构回筑各个阶段的内力、变形及基坑整体稳定、抗隆起、抗倾覆、抗管涌等。

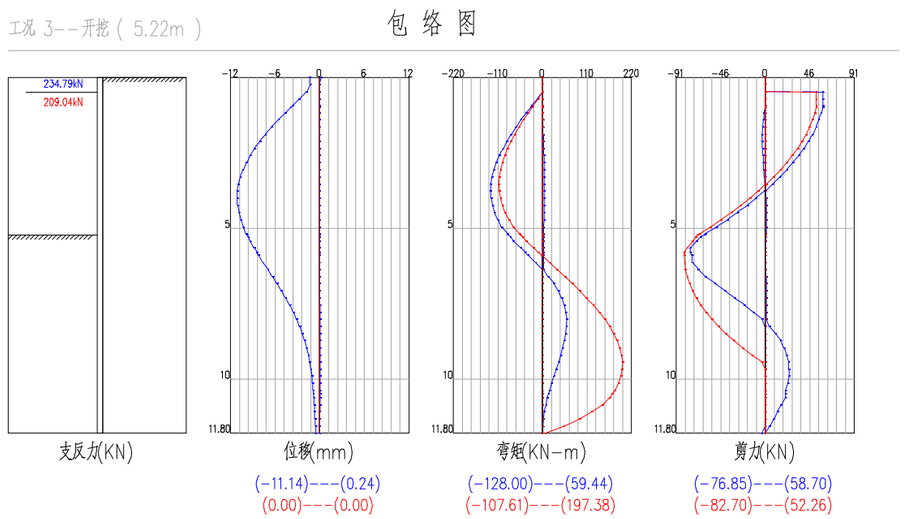
根据本工程特点，综合考虑基坑宽度，深度及工程地质条件，本次计算选取桩号K0+402.5作为1个典型计算剖面。

［土层参数］

层号	土层名称	渗透系数 K cm/s	重度 γ (kN/m³)	抗剪强度（直剪） C (kPa)	Φ (º)
①	杂填土		18.7	5	10
②	粉质黏土		18.4	18.0	10.0
③	粉质黏土、粉土、粉砂互层		18.5	14.0	16.0
④1	粉砂		19.0	0	30
④2	粉砂		19.5	0	33

（1） K0+402.5 对应的地勘点为 ZK02，计算结果如下:

①污水管道沟槽，基坑深度 5.22m（含换填深度）内力位移包络图:



［ 截面验算 ］

基坑内侧抗弯验算(不考虑轴力)

σnei = Mn / Wx
= 136.001/(2200.000*10-6)
= 61.819(MPa) < f = 215.000(MPa)　满足

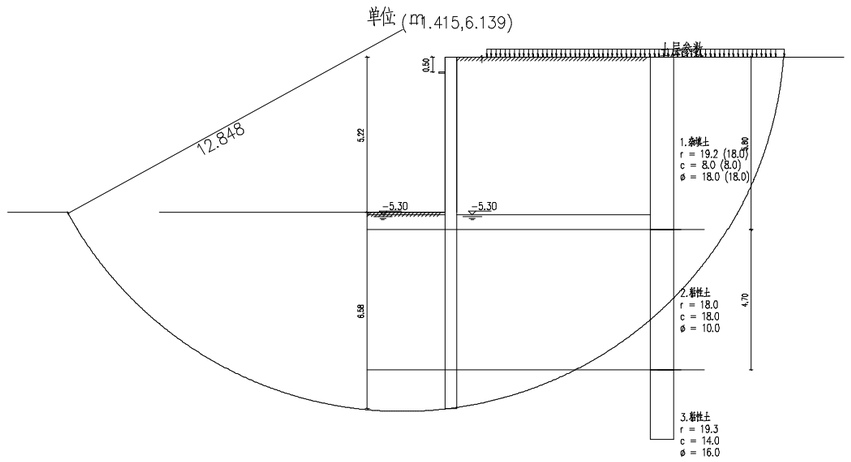
基坑外侧抗弯验算(不考虑轴力)

σwai = Mw / Wx
= 63.153/(2200.000*10-6)
= 28.706(MPa) < f = 215.000(MPa)　满足

式中:

σwai———基坑外侧最大弯矩处的正应力(Mpa);
σnei———基坑内侧最大弯矩处的正应力(Mpa);
Mw　———基坑外侧最大弯矩设计值(kN.m);
Mn　———基坑内侧最大弯矩设计值(kN.m);
Wx　———钢材对x轴的净截面模量(m3);
f　———钢材的抗弯强度设计值(Mpa);

［ 整体稳定验算 ］

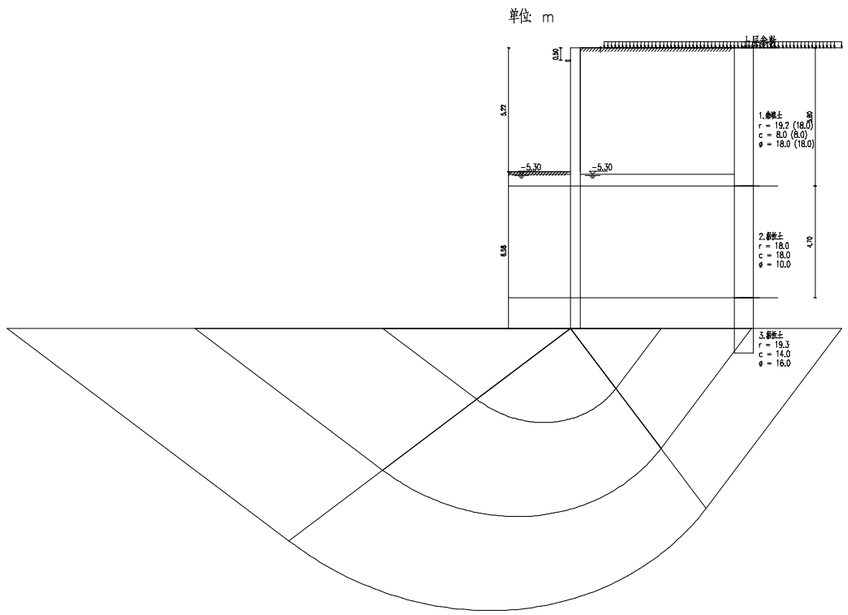


整体稳定验算简图

计算方法: 瑞典条分法
应力状态: 有效应力法
条分法中的土条宽度: 1.00m

滑裂面数据
圆弧半径(m) R = 12.848
圆心坐标X(m) X = -1.415
圆心坐标Y(m) Y = 6.139
整体稳定安全系数 Ks = 1.678 > 1.30, 满足规范要求。

[抗隆起验算]



抗隆起验算简图1

1) 从支护底部开始，逐层验算抗隆起稳定性，结果如下:

支护底部，验算抗隆起:

Ks=(18.271×6.580×4.335+14.000×11.631)/(18.682×(5.220+6.580)+18.182)=2.866
Ks = 2.866 ≥ 1.600，抗隆起稳定性满足。
深度14.900处，验算抗隆起:
Ks=(18.601×9.680×23.177+0.000×35.490)/(18.811×(5.220+9.680)+18.182)=13.982
Ks = 13.982 ≥ 1.600，抗隆起稳定性满足。
深度21.490处，验算抗隆起。
Ks = 21.212 ≥ 1.600，抗隆起稳定性满足。

[突涌稳定性验算]

K = Dγ/ hwγw
K = 2.000*18.048/30.000 = 1.203 >= Kh = 1.10 基坑底部土抗承压水头稳定!

式中:
γ ———承压水含水层顶面至坑底的土层天然重度(kN/m3);
D ———承压水含水层顶面至坑底的土层厚度(m);
γw———水的重度(kN/m3);
hw ———承压水含水层顶面的压力水头高度(m);
Kh ———突涌稳定安全系数，当前取值1.10，规范要求不应小于1.100;
K ———突涌稳定安全系数计算值。

[嵌固深度构造验算]

根据公式: 嵌固构造深度=嵌固构造深度系数×基坑深度
=0.300×5.220=1.566m
嵌固深度采用值6.580m >= 1.566m,满足构造要求。

[嵌固段基坑内侧土反力验算]

工况1:
Ps = 734.618 ≤ Ep = 2098.840，土反力满足要求。
工况2:
Ps = 734.618 ≤ Ep = 2098.840，土反力满足要求。
工况3:
Ps = 651.682 ≤ Ep = 866.655，土反力满足要求。

式中:
Ps为作用在挡土构件嵌固段上的基坑内侧土反力合力（kN）;
Ep为作用在挡土构件嵌固段上的被动土压力合力（kN）。

4.4.8.7 基坑监测

基坑监测包括对周边环境的保护监测和对本围护体系的安全监测，及时预报施工过程中可能出现的问题，通过信息反馈法指导施工，根据监测资料及时控制和调整施工进度和施工方法。本工程施工期间对基坑支护结构、基坑周边建（构）筑物、地下管线等进行监测，确保证基坑施工的安全性。根据本基坑支护形式及周边环境的特点，本工程监测项目有:（1）桩顶水平位移;（2）地表沉降;（3）支撑轴力;（4）地下水位;（5）周边建筑物及管线的沉降、倾斜、裂缝监测。

4.4.8.8 应急预案

（1）根据本工程特性、环境条件及工期要求，编制科学、合理的施工组织设计，利用现场监控量测信息指导施工。

（2）基坑开挖前，应预计事故发生的可能性，作好基坑抢险加固的准备工作，建议实施应急预案如下:

①成立施工抢险小组，明确项目责任人;

②建立基坑监测信息反馈系统;

③反压材料的来源与运输;

④储备止水堵漏的材料等必要器材;

⑤储备加固用的钢管支撑、型钢、钢材、水泥、沙、纺织袋等;

⑥了解地下管线阀门位置;

（3）在基坑开挖过程中，如遇下列情况，应采取下述应急措施或其他必要措施进行处理:

①当支护结构侧壁土体出现漏砂和漏水时，应及时采取有效堵漏止砂止水措施。

②基坑漏水、流泥、流沙或开挖使坑外地面或道路下沉、建筑物倾斜、管道变形时，如超过允许值比较小，应立即用麻袋堵砂或粘土阻塞夯实再加混凝土封砌渗漏和用水泥浆液、化学浆液等材料处理水的渗漏，并增加监测频率；如超过允许值相当大，造成地面或道路下陷、建筑物严重倾斜、管线断裂时，应立即停止基坑开挖和坑内降水，关闭该段管线阀门，支撑加固建筑物，并用麻袋或粘土阻塞夯实再加混凝土封砌渗漏和用水泥浆液、化学浆液等材料处理砂及水的渗漏。

③基坑支护结构变形超过允许值或有失稳前兆时，应立即采用下列措施:

a. 当支护结构变形超过允许值，但比较小，无明显大的变形时，应及时对变形部分加密内支撑，并增加监测频率。

b. 当支护结构变形过大，有失稳前兆，并明显倾斜时，可立即在坑底与坑壁之间加设斜撑来稳固。

c. 当因支护结构桩嵌固深度不足，使支护桩内倾或踢脚失稳，应立即停止土方开挖，在支护结构前堆砂包反压或在被动区打入短桩加固。

d. 当坑边土体严重变形，且变形速率持续增加时，应视为基坑整体滑移失稳的前兆，应立即采用砂包或其它材料回填基坑，待基坑稳定后再作妥善处理。

e. 当基坑周围建筑物发生严重开裂、倾斜时，应立即组织人口员紧急疏散，并立即进行支撑加固或拆除，同时上报上级主管部门。

4.4.8.9 沟槽基坑施工主要技术要求

1）钢板桩施工技术要求

（1）钢板桩插入前需涂刷减摩剂。钢板桩的平面布置应保持轴线平直顺畅。应桩桩相扣。

（2）桩位偏差不大于 50mm，桩顶标高偏差不大于 100mm，垂直偏差不大于 0.5%。

（3）基坑拐角处，为保证拉森钢板桩封闭连接，可适当旋转其角度，调整其间距。

（4）钢板桩的位置在检查井、截流井、截污井处适当外移，并应留下足够的施工空间。

（5）钢板桩拔桩前应进行土方回填，尽量使板桩两侧土压力平衡。拔桩设备要同板桩保持一定距离，减小板桩受到的侧向压力。采用间隔拔桩，间距不小于 2.0m，拔桩留下的空隙应及时采用 1:1 水泥砂浆填充，水泥采用强度等级不低于 42.5MPa 的普通硅酸盐水泥，注浆压力不大于 0.1MPa。水泥砂浆中应施加速凝剂，边拔边灌。尽量采用静力拔桩，当采用振动拔桩时，振动应减小到最小。

2）挖土及支撑施工技术要求

（1）本基坑开挖采用明挖法开挖施工，并严格按照“时空效应”理论，本着“分层、分块、对称、平衡、限时”的原则，以控制基坑周围地层移动，保护基坑及周围环境的安全。

（2）为减少基坑无支撑暴露时间，及时弥补坑内被动区抗力损失，土方开挖必须密切配合支撑的安装施工，分层分段进行，并限时完成每段的开挖和支撑施工。开挖程度范围及时限要求相应做如下规定:

①基坑开挖必须在钢板桩闭合后方可开挖。相邻建构筑物施工时，遵循先深后浅原则施工。先施工埋深大的构筑物，再施工埋深浅的构筑物。

②基坑开挖时应分层分段，要求做到先撑后挖。开挖第一层土，每小段开挖长度一般不超过 12m; 挖完小段土方、安装好该小段的支撑并施加预应力的总时间应控制在 12 小时以内。

钢支撑处土方应先开槽挖土，开槽深度不得大于支撑中心以下 500mm。支钢支撑并施加预应力后进行该层大面积开挖。

③纵向放坡开挖时，应在坡顶处设置截水沟或挡水土堤，防止地表水冲刷坡面和基坑外排水再回流渗入坑内。当施工期较长时，开挖边坡时宜做好边坡保护措施。纵向坡度不得大于 1: 3。

④基坑开挖后，应及时设置坑内排水沟和集水井，防止坑底积水。

⑤土方开挖额顺序、方法必须与设计工况一致，并遵循开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖的原则。

⑥距离沟槽周边 2 倍基坑深度范围内不得重型车辆行使，堆土、堆载高度不得超过 0.6m。基槽周边应设置围栏，围栏与基槽边距离应大于 1.5m，此范围不得车辆行驶，不得堆土、堆载。

⑦机械挖土时，坑底应保留 200～300mm 厚土层用人工挖出修整，防止扰动。

⑧采用机械挖土方式时，挖土机械和车辆不得在支撑上或纵坡坡顶行走操作、严禁挖土机碰撞支撑、立柱、井点管、围护墙等。

⑨土方开挖时，弃土堆放应远离基坑坡顶边线 30m 以外。

⑩管、涵的施工完成，强度达到 100%后方可回填土，土方回填到支撑以下 0.5m 时方可拆除支撑;

（3）钢支撑安装必须确保支撑端头与围檩均匀接触，并设防止钢支撑端部移动脱落的构造措施，支撑的安装允许偏差符合以下规定:

支撑轴线竖向偏差：±30 ㎜;

支撑轴线水平向偏差：±30 ㎜;

支撑两端的标高差和水平面偏差：不大于 20 ㎜和支撑长度的 1/600;

支撑的挠曲度：不大于 1/1000;

支撑与立柱的偏差：±50 ㎜。

斜撑布置通常要遵循每幅地墙须有二个支撑点及支撑与围檩的角度在 45 度左右的原则。

3）围檩施工要求:

（1）围檩与钢板桩和内支撑应按照设计要求妥善连接。

（2）在支撑、围檩的节点或转角位置，型钢围檩的翼缘和腹板均应加焊加劲板，加劲板的厚度为 12mm，焊缝高度为 10mm。

（3）当由于钢板桩不在同一平面导致围檩与部分钢板桩不能够密贴时应采用铁垫块塞紧焊牢。

4）沟槽回填要求

本工程排水管道统一采用 180° 砂石基础，采用中粗砂回填至管顶。其余部位回填满足道路路基要求。当管顶回填不满足道路路基要求时，对管道采用 C25 混凝土满包处理。

管道及构筑物沟槽回填必须在混凝土及砂浆达到80%以上设计强度后方可进行，回填要求分层压实、对称均匀回填，密实度不小于 90%。当检查井在车行道下时，应在检查井周围采用黏土回填，宽度 40cm，在道路范围内，压实度应达到道路路基密实度要求，同时必须符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268- 2008）相关规定。

管道及构筑物沟槽开挖边坡应有一定的坡度以保证施工安全。沟槽开挖边坡最陡值根据不同土质按 1:0.1～1.5 控制，具体适用条件详见《给水排水管道工程施工及验收规范》，如果现场条件不允许，施工必须采取加支撑等措施。

管区（沟槽底至管顶以上 1.0m 范围内）禁止采用推土机等大型机械进行回填。管顶严禁使用重锤夯实。

4.4.9 临时导流

本工程地下管线繁多，新建或迁改管线对现有排水系统存在影响，需对影响范围内的排水管道临时导流，结合实际情况做好导流方案，保证排水出路。

4.5 照明工程设计

根据业主要求，照明工程纳入专项设计。

4.6 交通工程设计

交通工程主要内容包括：道路标志、标线、电子监控等。

4.6.1 设计原则

根据道路线形、交通流量、流向和交通组成适当确定交通标志和标线及其他交通设施的设置位置；统盘考虑，整体布局，做到连贯性、一致性。给道路使用者提供全面的资讯，满足各种道路交通信息的需求，确保行驶的安全、快捷、畅通。

道路交通标志和标线是交通管理设施，路上的标志具有法律效力，必须根据交通管理法规及有关标准，正确、合理地设置。

道路交通设施设置不得侵占建筑限界，保证侧向余宽，不应侵占人行道有效宽度和净空高度。

4.6.2 交通标志

交通标志包括警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志及提示、辅助标志等。

1）版面布置

（1）禁令标志

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

（2）警告标志

警告标志用以警告车辆驾驶人、行人前方有难以及时发现的危险情况，需谨慎行动。警告标志颜色黄底、黑边、黑图案；形状为等边三角形，其中三角形顶角朝上。

（3）指示标志

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

（4）指路标志

指路标志的颜色为蓝底、白图案；形状为长方形；白图案反光、蓝底不反光。

各类标志中的基本图形符号，应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）的规定。版面图形及符号的形状、尺寸和内容在实施之前应征得交警管理部门同意，使其满足整体性和协调的要求。

部分标志采用主动发光标志，发光标志参数及技术要求符合国家标准《LED主动发光道路交通标志》（GB/T 31446-2015）及《内部照明标志》（JT/T750-2009）等相关规范。

2）标志板面

（1）标志底板采用铝合金板，抗拉强度≥290MPa，屈服点≥241.2MPa，延伸率 4%～10%；材料性能应符合《道路交通标志和标线》（GB5768）、《一般工业用铝及铝合金挤压型材》（GB/T6892）和《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009)的有关要求。

（2）对标志底板的边缘和夹角应适当倒角，呈圆滑状，且须打磨光滑，边缘不得有毛刺。

（3）标志一律采用焊接方式，标志板大面积板面拼接时一般不多于 4 块。

3）支撑件

采用钢构件制作的支撑件，其防腐层质量应符合 GB/T 18226 的要求，其中采用单一热浸镀锌处理时，热浸镀锌量应满足：

标志底板、滑槽、立柱、横梁、法兰盘等大型构件，其镀锌量不低于 600g/m^2；

抱箍、紧固件等小型构件，其镀锌量不低于 350g/m^2。

标志牌杆件采用镀锌浸塑工艺，颜色统一为白色。

4）标志板安装角

施工时如果遇到平曲线路段，应注意调整预埋法兰盘的方向，使其纵向中心线与行车保持一致。当标志设在曲线路段时，标志板应与曲线半径的方向一致，与曲线的切线方向垂直。

路侧式标志，指路标志和警告标志安装角为直角或者近似直角（80°～90°），指示标志和禁令标志安装角为直角或锐角（45°～90°）；其它位置的标志安装角一般为直角。

5）标志安装

标志所使用的材料、规格均应满足设计和有关标准、规定的要求。

标志柱基础应按设计图规定的尺寸于指定地点进行开挖；基底在浇注混凝土前要求进行修整、压实；然后立模板、敷设钢筋，浇注混凝土（小型基础、孔壁稳定，可以不立模施工）；地脚螺栓和底法兰盘位置、标高正确，保持水平；立柱必须待混凝土养护至少 7d 以后才可以安装；板面安装必须稳固、安全。

如果实际安装中所采用立柱与设计不一致，应根据实际情况对立柱及基础进行验算，然后确定使用大小尺寸。

6）反光材料

反光膜应有平滑、洁净的外表面，不明显的划痕、条纹、气泡、颜色及逆返射不均匀等缺陷，其防粘纸不应有气泡、皱折、污点或杂物等缺陷。反光膜的色度性能及逆反射系数值根据《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）的相应技术指标规定，标志面底膜应采用Ⅳ类反光膜、文字应采用Ⅴ类反光膜。

7）设计字体

汉字要求采用等粗字体，标志汉字字体高度为 35cm~50cm，字宽与字高一致；采用中英文对照时，汉字应置于英文之上，其它详见下表。

表 4.6-1 其它文字与汉字高的关系

其它文字		与汉字高（h）的关系
拼音	大写	1/2h
	小写	1/3h
阿拉伯数字	字高	h
	字宽	0.6h
	笔画粗	1/6h
公里符号高	k	1/2h
	m	1/3h

表 4.6-2 文字设置间隔、行距

文字设置	与汉字高（h）的关系
字间距	1/10h 以上
笔画粗	1/14h ~ 1/10h
字行距	1/5h ~ 1/3h
距标志边缘最小距离	2/5h

4.6.3 交通标线

道路交通标线是由标划于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记等所构成的交通安全设施。交通标线作用是管制和引导交通。

1）设置原则

（1）交通标线颜色：除道路中央禁止跨越对向车道分界线及填充斜线为黄色外，其余各种标线均采用白色。

（2）交通标线宽度、位置：

车道边缘线：白色实线，线宽 15cm。

中心单、双黄线：黄色实线，分隔对向车流，线宽 15cm。

中心黄虚线：黄色虚线，线宽 15cm。

导向箭头：车辆分、合流处需设置相应的导向箭头，采用 6m 长导向箭头。

人行横道线：白色实线，线宽 40cm，线间隔为 60cm。

停止线：白色实线，线宽 30cm，距离人行横道线 200cm 后。

（3）交通标线的虚线间隔长度的确定：根据设计车速，可跨越同向车道分界线实线段长度为 4m，间隔长度为 6m。

（4）人行横道线：宜根据行人横穿道路的需求设置，人行横道的设置宽度为 5m。

2）标线材料的选择及施工要求

（1）标线材料：标线漆采用一次常温漆，一次热熔漆，热溶漆厚度为 2mm。

（2）交通标线分两次施工：先划常温漆待条件适合时再热溶型标线。

（3）标线涂层厚度均匀，线形平顺。

（4）设置于路面的道路交通标线应使用抗滑材料，标线表面的抗滑性能一般应不低于所在路段路面的抗滑性能。连续设置的实线类标线，应每隔 15m 左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm ~ 5cm。

线条和字符标记等标线材料的技术要求及施工工序、性能等应符合《路面标线涂料》（JT/T280-2022）、《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T16311-2009）、《道路标线涂料》（GA/T298-2001）的规定。

4.6.4 电子监控设施设计

4.6.4.1 系统构成

系统由 700 万像素或以上高清视频摄像机、补光装置、前端管理主机、红绿灯检测设备、防雷设备、机箱、线缆、杆件、通信网络、后台系统等组成。

4.6.4.2 系统功能要求

1）性能要求

（1）闯红灯捕获率≥90%，逆行、不按所需行进车道驶入导向车道、不按规定车道行驶、实现变道行驶等违法行为捕获率≥80%;

（2）记录有效率≥80%;

（3）日间车辆号牌识别准确率应≥90%，夜间车辆号牌识别准确率应≥80%；

（4）通过车辆捕获率应≥95%，通过车流量检测精度≥90%。

2）违法行为记录

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

3）视频检测

系统应采用视频检测方式实现机动车违法行为、车辆通行和交通流检测。

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

4）图片记录

系统图片记录功能应满足 GA/T 496 和 GA/T 832 的要求。

系统支持前端合成，记录的机动车违法行为过程图片和车辆号牌特征图片应合成为一张违法图片文件，合成图片至少应叠加时间、地点、方向、车道和设备编号等信息。

系统应能够记录至少 2 张反映车辆位移的图片和 1 张号牌特征图片，图片应可供中心系统平台进行违法行为自动监测。

传输违法图片时，应同时回传 2 张反映车辆位移的过车图片。

5）号牌识别

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

6）视频录像

系统应支持视频录像功能，采用不低于 H.264 的编码标准，视频质量不低于 1080P 及 25fps；录像支持 OSD 信息叠加，叠加的信息至少包括日期、时间（精确到秒）、监控点名称、设备编号等信息。

7）补光控制

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

8）其他

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

4.7 绿化工程设计

4.7.1 绿化设计目标

通过合理配置，力求使该工程项目绿化设计达到以下目标：在保障交通安全、行人安全、生态安全的前提下，创造良好的道路景观环境，发挥其改善城市生态环境的作用。

4.7.2 设计原则

（1）安全性原则

为司乘人员及路人创造良好、舒适、安全的交通环境，注重引导视线种植、防眩种植。

（2）生态性原则

生态适应，充分考虑适地适树。发挥树种优势，运用当地特色植物资源。

（3）景观性原则

树种的确认和选定兼顾观赏性，突出植物景观季相变化。道路绿化反映城市

特色，体现城市形象，使道路与周边景观融为一体。

（4）以人为本的原则

道路绿化综合考虑不同出行目的和出行方式人群的不同需求，创造舒适宜人的车行、人行环境。

（5）功能性原则

选用树种以达到遮阴、滞尘、吸收有害气体的作用，以最大限度地消除安全隐患，减少生态污染。

4.7.3 种植规划原则

（1）适地适树，道路绿地应选择适应道路环境条件、生长稳定、观赏价值高和环境效益好的植物种类。

（2）道路绿地植物选择应从生物多样性的角度出发，在适地适树的原则下尽量丰富植物材料。

（3）充分考虑道路绿化的后期养护，尽力降低养护成本。利用生态学原理进行植物配置，使植物自然更新，最终达到稳定的道路绿化景观效果。

4.7.4 绿化工程设计

（1）绿化设计内容

设计范围主要为丰收路人行道行道树。绿化设计采用树形优美、观赏性强的树种，树种多样化配置，注重季相变化、层次感、观赏性。

人行道行道树为香樟和栾树，株距 7m，交替种植，为来往行人提供荫庇。

（2）苗木的选择

①所有苗木必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化，以提高种植质量，确保成活率和建成效果。

②严格按设计规格选苗，花灌木尽量选择袋苗，地苗应保证移植根系带好土球，包装结实牢靠。

③乔木应至少保留三级以上分枝，主干不能弯曲，树身生长平衡，冠形丰满，姿态优美。

（3）土壤及改良要求

①土壤应疏松湿润，排水良好，PH5-7，含有机质的肥沃土壤，不含砂石、建筑垃圾，绿化种植前应对土壤理化性质进行化验分析，采取相应的土壤改良、施肥和换填种植土等措施。绿化带内如需填土，应全部填优质种植土。灌木地被换土深度为 0.5m，乔木种植穴换土深度不小于 1m。换填种植土为种植土：营养土=3:1，营养土配比为园土：泥碳：有机肥=7:2:1。

②对草坪，花卉种植地应施基肥，翻耕 30cm，搂平耙细，去除杂物，平整度和坡度符合设计要求。

③植物生长最低种植土层厚度应符合下表规定。

表 4.7-1 最低种植土厚度要求

项目	植被类型		土层厚度（cm）
一般栽植	乔木	胸径≥20cm	≥180
		胸径＜20cm	≥150（深根） ≥100（浅根）
	灌木	大、中灌木、大藤本	≥90
		小灌木、宿根花卉、小藤本	≥40
	草坪、花卉、草本地被		≥30

④在植物种植之前，需要对土壤进行改良，土壤改良要求铺沙 5cm 厚，泥碳土每平方米 2 袋，5～7kg/袋。

树穴口径小于等于 60cm 的使用泥碳土 1 袋，铺沙 3cm 厚。

树穴口径小于等于 80cm 大于 60 厘米的使用泥碳土 2 袋，铺沙 5cm 厚。

树穴口径小于等于 120cm 大于 80 厘米的使用泥碳土 3 袋，铺沙 8cm 厚。

（4）基肥要求

施工图中的各苗木需按种植土额定要求的基肥量施放基肥，要求施工种植前

必须下足基肥，要求基肥与碎土充分混匀，弥补绿地土壤贫瘠对植物生长的不良影响，以使绿化尽快见效，种植前土壤处理根据《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）执行。

（5）施工要求

①本项目绿化养护等级为二级，养护时间为一年（3 个月保活期，12 个月保存期）。

②绿带边缘覆土面较立石顶面低 5cm。

③乔木应做好规范支撑，牢固、美观、整齐。

④常绿草坪建植必须严格按照建坪的有关技术要求进行施工。应选择适合本地的优良种子，播种前应做发芽试验和催芽处理，确定合理的播种量，黑麦草可按照规范要求精细播种量 25～30g/m^2,粗放播种量 30～40g/m^2。播种前应对种子进行消毒、杀菌，播种时宜单个品种依次撒播，应保持各草种分布均匀，播种后应及时喷水。

⑤苗木移栽成活后，应对植物采取适当除虫、追肥、喷药等措施，以保证所植苗木生长旺盛。除虫杀虫剂须符合所有国家和地方规定要求。

⑥花草树木种植后，因种植前修剪主要是为运输和减少水分损失等而进行的，种植后应考虑植物造型，重新进行修剪造型，使花草树木种植后初始冠型能有利于将来形成优美冠型，达到理想绿化景观。

⑦种植前应充分熟读理解设计意图。放样时，应因地制宜务求准确，注意大小搭配，高低错落，有层次感。

⑧绿地内种植时应避开各种地下管线，按规范要求确保树木与管线的最小距离,乔木树干中心至机动车道路缘石外侧距离不宜小于 0.75 米，乔木与路灯电杆间距大于 2m，应严格遵照《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）有关条款执行。

⑨如苗木的实际规格与设计要求出入较大时，应及时与设计协商，适当调整，以确保绿化效果。

⑩其他未尽事宜应严格遵照国家及地方有关施工与验收规范执行。

（5）灌溉设计

本项目采用人工浇灌，水源可取自城市再生水系统。

（6）绿化项目收益

本项目在环境、经济和社会等方面均具有很好的效益。进行以上绿化建设可以改善本地区的绿化状况，进一步提升本地区绿地的服务功能和城市形象，并给本地区经济带来新的发展机遇。

（7）绿化建设建议

①若条件允许，绿化种植应避免反季节施工;

②若夏季施工，应采用保护措施，乔木带土球并覆盖塑料遮阳网;

③植物栽植时应与城市各类市政设施相协调。

4.8 海绵城市设计

4.8.1 设计目标

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。在海绵城市建设过程中，应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性，协调给水、排水等水循环利用各环节，并考虑其复杂性和长期性。

4.8.2 海绵城市控制目标及指标

根据《武汉市海绵城市规划技术导则》（2019.02）及《武汉市海绵城市建设设计指南》（2019.02），本工程海绵城市设计内容主要对导则要求的重要指标进行逐一设计分析，具体如下：

海绵城市控制性指标有 5 项，分别是：年径流总量控制率、峰值径流系数、可渗透硬化地面占比、污染物削减率、雨水管网暴雨重现期；引导性指标有 3 项，分别是：下凹式绿地（含水体）率、景观水体利用雨水的补水量占水体蒸发量的占比以及软化屋面率。

根据不同的径流系数分将下垫面划分为混行车道、人行道、树池，各种类型的面积统计如下表 4.8-1 所示。

表 4.8-1 海绵城市设计基本指标

建设性质	混行车道+挡墙段不透水铺装	透水铺装人行道	树池	总计
面积(m²)	4823+599	2696	220	8338

其中，混行车道采用非透水铺装、人行道采用透水铺装。

4.8.3 控制性指标设计

（1）年径流总量控制率

根据本工程道路竖向设计，本工程道路竖向高程大部分均高于周围地块，道路本身的内涝风险较低，径流控制的主要目的是减少本工程对周边地块的影响以及对周围环境的面源污染。

对本工程年径流总量控制率计算如下。

表 4.8-2 年均及场均径流系数指标

建设用地类型	面积（m²）	年均径流	年均径流加权	场均径流	场均径流加权
混行车道+挡墙段不透水铺装	5422	0.80	0.520	0.90	0.585
透水铺装人行道	2696	0.20	0.065	0.25	0.081
树池	220	0.12	0.003	0.15	0.004
合计	8338		0.588		0.670

根据表 4.8-2 所示结果，根据修建规划考虑透水铺装措施情况下，根据年均径流系数加权平均值计算本工程年径流控制率为 41.2%＜70%，不满足要求。需调蓄容积根据下式计算。

$$V=10H\phi F$$

式中：V——需调蓄容积，m^3；

H——设计降雨量，mm，本工程取 24.5mm；

ϕ——场均综合雨量径流系数；

F——汇水面积，hm^2。

计算本工程需调蓄容积约为 1369m^3。因本工程红线宽度仅为 20m，不适合采取其他海绵措施，仅考虑人行道透水铺装。

（2）峰值径流系数

根据导则，本工程峰值径流系数控制指标为 0.65。根据各下垫面场均径流系数列如表 4.8-3 所示。

表 4.8-3 流量径流系数指标

建设用地类型	面积（m^2）	流量径流	流量径流加权
混行车道+挡墙段不透水铺装	5422	0.95	0.618
透水铺装人行道	2696	0.35	0.113
树池	220	0.25	0.006
合计	8338		0.737

根据表 4.8-3，采用加权平均法计算本工程峰值径流系数为 0.737，未满足 0.65 控制指标要求。

（3）污染物削减率

根据导则，本工程面源污染物消减率控制指标为 50%。根据面源污染消减量的简易评估，不同设施污染物去除率参数列如表 4.8-4 所示。

表 4.8-4 污染物削减率指标

建设用地类型	面积（m^2）	污染物去除率（以 SS 计）	污染物去除率加权
混行车道+挡墙段不透水铺装	5422	0	0
透水铺装人行道	2696	90%	29.10%
树池	220	90%	2.37%
合计	8338		31.47%

根据表 4.5-3，采用加权平均法计算本工程污染物去除率为 31.47%，未满足 50%控制指标要求。

（4）雨水管网设计暴雨重现期

本工程雨水管网流量设计暴雨重现期采用 P=3 年。与修规及可研批复一致，满足要求。

（5）可渗透硬化地面占比

根据修建规划，道路两侧人行道宜均采用透水铺装，但考虑部分市政管线井盖占据人行道空间以及景观需求，因此本次设定人行道透水铺装比例不低于 70%。

本工程硬化地面包括：混行车道及人行道。其中，仅未设挡墙处人行道采用可透水铺装。硬化地面中可透水地面面积占比为 32.33%，人行道透水铺装比例高于 70%，满足规划要求。

4.8.4 引导性指标设计

（1）下凹式绿地（含水体）率

根据导则，红线宽度小于 40m 的道路绿地率不得小于 20%。

根据排水修建规划，本次项目道路红线宽 20 米，由于绿化带较窄，进行下沉式海绵措施的实施难度较大，且建设效果较差，故不设置下沉式绿地。道路两边仅设置树池，树池占人行道面积为 6.68%。

（2）景观水体利用雨水的补水量占水体蒸发量的占比

本工程区域内给水供应充足，根据规划，本项目未考虑雨水资源化利用相关措施。

（3）软化屋面率

本工程为市政道路工程，不涉及屋顶，故无相关指标要求。

表 4.8-5 丰收路海绵城市目标取值计算表

指标类型	序号	指标名称	影响因素			目标值
			排水分区	用地性质	建设阶段	
强制性	1	年径流总量控制率	巡司河排水系统	交通及公用设施用地	新建	≥70%
	2	峰值径流系数	—			≤0.65
	3	面源污染消减率	所在汇水区			≥50%
			其他汇水区			
	4	可渗透化地面占比	—			—
	5	雨水管网设计暴雨重现期（年）	—			3～5
引导性	6	新建项目下凹式绿地（含水体）率	—			20%
	7	新建项目景观水体利用雨水的补水量占水体蒸发量的占比	—			—
	8	新建项目中高度不超过 30m 的平屋面软化	—			—

		屋面率		

表 4.8-6　　海绵城市专项设计方案自评表

指标					备注
下垫面解析	项目用地总面积（m^2）			8338	
	硬化地面	道路总面积		8338	
		可渗透硬化地面	可渗透机动车道路面积（m^2）	0	
			植草砖铺装面积（m^2）	0	
			其他渗透铺装面积（m^2）	2696	
			小计（m^2）	2696	
	绿化地面及水体	总面积		220	树池
		下凹式绿地	水体面积（m^2）	0	
			生物滞留设备面积（m^2）	0	
			雨水花园面积（m^2）	0	
			其他下凹式绿地面积（m^2）	0	
			小计（m^2）	0	
专门设施核算	蓄水设施	总容积（m^3）			
		地下蓄水设施蓄水容积（m^3）		–	
		雨水桶蓄水容积（m^3）			
		下凹式绿地可蓄水容积（m^3）			
	排水设施	雨水管网设计重现期（年）		3	
		有无独立污水管网		有	
综合评价	评价指标			目标值	完成值
	控制性	年径流总量控制率（%）		70	41.2
		峰值径流系数		0.65	0.737
		硬化地面中可渗透化地面占比（%）		—	32.33
		污染物削减率（以 TSS 计，%）		50	31.47
	引导性	下凹式绿地率（%）		20	0
		雨水资源化利用量占其绿化浇洒、道路冲洗和其他生态用水总量比（%）		—	—
		软化屋面率（%）		—	—

4.8.5 海绵城市具体措施

本项目为城市次干路，红线宽度为 20m，不适合采取其他海绵措施，因此仅在人行道上设置透水铺装，铺装结构如下：

面层：6cm 厚透水性步砖；

找平层：3cm 厚中砂干拌；

基层：15cm 厚 C20 无砂大孔混凝土；

底基层：15cm 厚级配碎石垫层；

垫层：10cm 厚砂砾垫层

防渗土工布

土基回弹模量不小于 20MPa；

人行道路面结构层总厚度为 54cm。

4.8.6　材料技术要求

1）材料要求

（1）透水砖：渗透系数≥0.1mm/s，防滑性能指标 BPN≥60，耐磨性≤35mm，抗压强度≥40MPa，抗折强度≥5MPa，

（2）透水水泥混凝土：强度等级为 C20，28 天抗压强度≥20MPa，透水系数（15°）≥0.1mm/s，连续孔隙率≥10%。透水混凝土集料必须采用质地坚硬、耐久、洁净、密实的碎石料，集料含泥量<1%，压碎值<15%，针片状颗粒含量<15%，堆积孔隙率<47%。透水混凝土层应设置横向缩缝和胀缝。其中，横向缩缝采用假缝形式，人行道每 5m 设置一条，具体布置见下图。胀缝采用通缝形式，每 200m 设置一条，缝宽 2.5cm，设传力杆。在临近桥涵构筑物及凹形竖曲线纵坡变化等处也应设置施工胀缝。若低温季节施工，应适当增加胀缝道数。

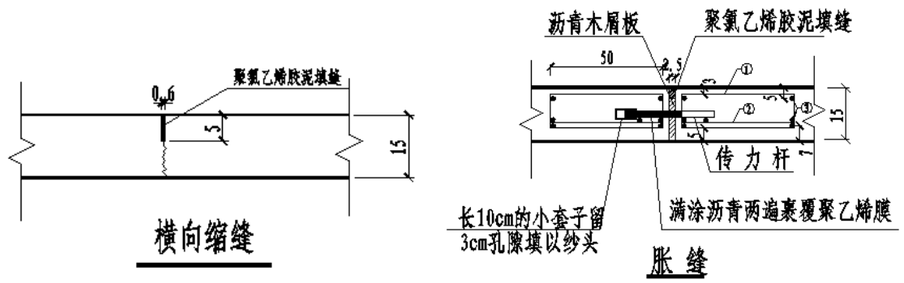


图 4.8-1　横向缩缝与胀缝样式

（3）15cm 级配碎石：分两层填铺压实，压实度≥95%。碎石垫层压碎值不应

大于 26%，塑性指数应<6。集料需进行多遍水洗以降低含泥量，空隙率宜>10%。

（4）土工布

①透水土工布单位面积质量 200g/m^2。

②防渗膜采用抗拉强度和抗穿刺能力较好的两布一膜，规格宜为 200g/m^2+（0.5mm ~ 1mm）+200g/m^2，标称断裂强度≥16KN/m。其有效防渗年限与路面设计基准期一致。

（5）管材

人行道、侧分带和中分带下的纵向、横向排水管均采用φ100PVC 硬塑排水管，所有 PVC 排水管环刚度为 8。

纵向排水管需要穿孔，开孔率为 3%，管外应包透水土工布。

纵向排水盲管坡度与道路纵坡保持一致，但不得小于 0.5%。

2）防渗处理

土工织物连接可采用缝合法或搭接法。缝合宽度不应小于 10cm，结合处抗拉强度应达到土下织物极限抗拉强度的 60%以上；搭接宽度不应小于 30cm；土工膜连接宜采用热熔焊接法，局部修补也可采用胶黏法，连接宽度不宜小于 10cm。

4.9 综合管线设计

4.9.1 管线综合设计原则

本工程管线综合按照国家标准、专项规划和当地有关习惯做法。

（1）道路布置管线的种类和数量，由各专业规划确定；各专业管线的管位，必须符合管线综合设计布置。

（2）管线综合设计应统筹规划地下空间，统一规划、合理安排各种管线的管位，做到符合规范，布置紧凑，节约用地。

（3）管线布置应结合城市道路网规划，在不妨碍工程管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下，使线路短捷。

（4）在竖向位置发生矛盾时，应遵循原则为：压力管线让重力自流管线；可弯曲管线让不易弯曲管线；分支管线让主干管；小管径管线让大管径管线；临时管线避让永久管线。

（5）工程区内各种管线原则上均应沿道路敷设，通过道路的管线应尽量保持正交。

（6）管线布置为直埋敷设，如果工程管线较多，道路断面较窄或是不宜开挖路面的路段等，宜采用综合管沟集中敷设。

（7）工程管线之间及其建（构）筑物之间的最小水平净距尽量符合《城市工程管线综合规划规范》上说明的规定。部分管线当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时，专业管线设计时应根据实际情况采取安全保护措施。

4.9.2 管线竖向控制设计

1）管线埋深

根据各种管线性质、检修频率、支线多少等因素，各种管线埋设深度自上而下的顺序为：电力、燃气、给水、雨水。各种管线的埋设深度一般最小覆土深度不宜小于 0.7m。各种管线之间竖向埋设间距应满足《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）的要求。

2）管线交叉

各种工程管线在道路直线段都平行于道路中心线布置不会交叉，但在道路交叉口处将发生交叉，在高程上势必产生矛盾。管线交叉处理的基本原则为：

（1）规划管线让已建成的管线；

（2）压力管线让自流管线；

（3）管径小的管线让管径大的管线；

（4）可弯曲的管线让不易弯曲的管线;

（5）临时性管线让永久性管线;

（6）工程量小的管线让工程量大的管线;

（7）检修次数小的和方便的管线让检修次数多的和不方便的管线;

（8）雨水管道与生活给水管道交叉时，应敷设在生活给水管道下面。

各工程管线的最小覆土深度详见下表。

表 4.9-1 管线的最小覆土深度

管线名称		电力管线		电信管线		燃气管线	给水管线	雨水管线	污水管线
		直埋	管沟	直埋	管沟				
最小覆土深度(m)	人行道下	0.5	0.4	0.7	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6
	车行道下	0.7	0.5	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7

工程管线交叉时的最小垂直净距，应符合《城市工程管线综合规划规范》上说明的规定。如特殊情况不能满足规范要求的距离时必须进行局部特殊处理，必要时采取加固措施。

本工程在新建与新建、新建与现状市政管线交叉时按以下原则处理:

1) 管线竖向净距大于 70cm 时，不做处理;

2) 管线竖向净距小于 70cm，但满足《城市工程管线综合规划规范》时，按图集 17ZZ04 第 122 页加固图三处理;

3) 管线竖向净距不满足《城市工程管线综合规划规范》且设计管道在下时，按图集 17ZZ04 第 122 页加固图二处理;

4) 管线竖向净距不满足《城市工程管线综合规划规范》，设计管道在上时，按图集 17ZZ04 第 122 页加固图一处理。

4.9.3 规划管线布置

丰收路（白沙洲大道～建船路）段为新建道路，红线范围内无其他现状管线。道路下方设有电力、通信、燃气、给水、雨水、污水管线。本段道路由西向东依次布置电力、给水、雨水、污水、通信和燃气管线。

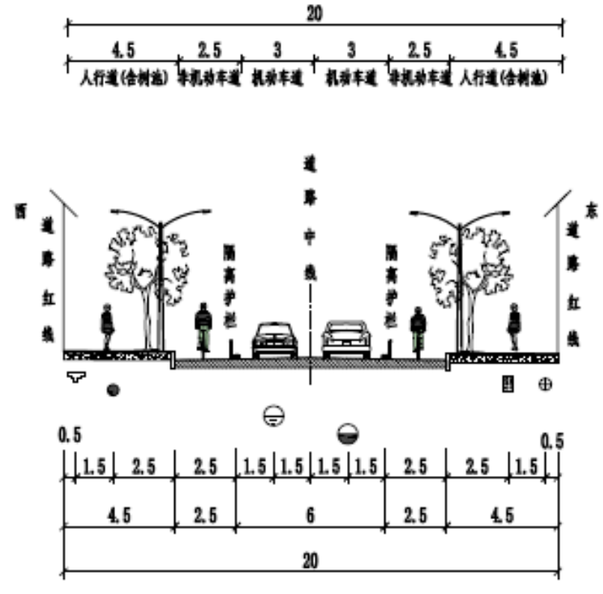


图 4.9-1 管线综合断面图

5 沿线环境保护设施

5.1 环境影响复核

5.1.1 生态环境

（1）土地功能改变

本项目不涉及征地，因此不会导致土地功能改变。

（2）水土流失

工程所在区域为武汉市水土流失重点监督区，水土流失类型以微度为主。

工程施工过程中，将对原地貌进行挖填，破坏占用土地的自然状态，由于缺乏植被的有效保护，雨季在强降雨冲刷下容易产生水土流失，结合天气预报，路基面土工布遮盖等水土保持临时措施可得到有效减缓。

（3）弃渣、建筑垃圾

本工程弃渣来源水泥混凝土路面的凿除和老运煤铁路路堤的开挖，交由武汉市渣土办统一处置或运至其指定地点按其要求处置。

5.1.2 声环境

（1）施工期

施工期噪声主要来源车辆运输和施工机械作业，主要表现为对施工区段左侧居民的影响，车辆运输交通噪声的影响范围集中在道路两侧 50m 范围内，施工机械噪声影响在 150m 范围内。

道路交通噪声的影响已经存在，但会因道路建设带来的运输车辆增加而有所加重，考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，在施工场界，其造成的影响预计昼间多数时段在标准许可范围内，但夜间超标，需要控制夜间施工。

（2）营运期

行驶的机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、车轮行驶噪声、制动噪声等声源组成。道路进行路面白改黑以后，车轮行驶噪声、制动噪声会明显减弱，因此白改黑有利于降低运营期的噪声。

5.1.3 环境空气

（1）施工准备期

施工准备期房屋拆迁将产生粉尘，对周围环境形成不利影响，影响范围预计为施工现场 50-100m 范围内。

（2）施工期

全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青的熬制、拌和，材料的运输和堆放土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

（3）营运期

营运期大气污染物主要是汽车行驶排放的尾气，以 NO_2、CO、THC 为特征，根据已建高速公路营运期汽车尾气监测结果，营运期汽车尾气影响范围集中在公路两侧距离道路中心线 40m 范围内。

5.1.4 地面水环境

1）工程涉及的饮用水水源保护区现状及规划情况

工程区域内无饮用水保护区。

2）工程对地面水环境的影响

（1）施工期

施工期间所需要的水泥混凝土和沥青混凝土均可从拌合站采购，不会产生含油废水排放。

本段工程社会依托条件较好，可租用地方富余或闲置房屋供施工人员办公、

居住，不需要另设独立的生活营地，施工人员生活污水排入租用场所排水系统，不会对当地地面水环境造成污染影响。

（2）营运期

本项目环境风险总体很小。营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面雨水径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏燃油或机油污染路面，路面冲洗或降雨冲刷，排水经排水管、沟流入周围水域，造成石油类和 COD 的污染影响。

5.2 环境保护措施设计

5.2.1 施工准备阶段环保方案

在施工前充分做好各种准备工作，对沿线涉及的道路、供电、通信、给排水及其它有关地下管线进行详细调查，并协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保社会生活的正常状态。居民房屋拆迁做到有序进行，及时运走建筑垃圾，并做好堆放时的覆盖工作，防止扬尘、污水等造成周围环境的污染。

5.2.2 生态环境保护与水土保持措施设计

（1）道路施工时，随挖、随填、随运、随夯，不留松土；在满足施工进度前提下，尽量将挖填施工安排在非雨期，并缩短土石方堆置时间。

（2）建筑垃圾集中堆置，及时运走，弃渣交由武汉市渣土办统一处置或运至其指定地点按其要求处置，有效防止水土流失。

5.2.3 噪声污染防治措施设计

1）施工期噪声污染减缓措施

（1）施工期间，接受城管部门的监督检查，采取有效减振降噪措施。

（2）不得安排夜间施工，若因特殊原因需连续施工，报经武汉市环保局批准，办理《夜间施工许可证》并公告周围民众。

（3）居民区路段，施工时设置 3m 高围挡作为临时隔声墙。

（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》，在高考、中考期间和高考、中考前半个月内，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，禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业。

2）运营期敏感点的噪声干扰治理设计

（1）噪声敏感点确认

①城市集中住宅区;

农村集中住宅区;

③学校、医院、养老院。

（2）防治措施

当噪声敏感点规模较大，距离拟道路中心较近（＜60m），预测环境噪声超过标准时，在其所对应的路线段敏感建筑一侧设置声屏障。

5.2.4 环境空气污染防治措施设计

（1）施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，并保持施工场地清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。

（2）在拆迁和开挖干燥土面时，适当喷水，使作业面保持一定的湿度。

（3）垃圾、渣土及时清运，集中堆放的采取覆盖或固化措施。

（4）施工现场堆放砂石等易产生扬尘污染物料的，应当分类集中堆放，堆放高度在 0.7m 以下，其周围设置封闭的围档，并用密目网或其它遮挡材料进行覆盖。

（5）运输垃圾、渣土、砂石的车辆取得“武汉市渣土、砂石运输车辆准运证”实行密闭式运输；车辆驶离施工现场时，须进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

5.2.5 水污染控制措施设计

（1）在改移排水管道前，设计、施工单位根据地形及管道情况，对改移管道进行合理的设计及施工，严格遵循“先建后移”的原则。

（2）施工区排水取得市政行政主管部门核发的《临时排水许可证》。

（3）施工场地设置干式厕所、少量其它生活污水用于绿化。

5.3 环境管理、监理与环境监测

工程施工期环境管理、监理与环境监测按批准的环评报告及批复要求进行，环境监测包括施工过程和竣工验收监测。本工程为城市道路，运营期的环境管理由武汉市政府各相关部门按管理制度进行，环境监测纳入武汉市环境监测网。

工程施工期接受环境监理的指导、监督。

6 施工组织设计

6.1 施工条件

6.1.1 交通及施工场地条件

本工程位于武汉市武昌区白沙洲大道南侧，对外交通方便，为本工程施工提供了便利的条件。

6.1.2 施工和生活用水、用电

本工程施工用水和生活用水可采用城市供水，施工及生活用电可从附近城市电网接入，同时准备柴油发电机组，以应急需。

6.2 天然建筑材料及弃渣（土）场

6.2.1 天然建筑材料

工程沿线为城市建成区，路基填料缺乏，建议在远城区依据城市规划合理选择土方料场。

砂石料建议商业采购。

6.2.2 弃渣（土）场

应根据各行政区城市管理的要求，将工程弃渣（土）运至指定地点按要求堆放。

6.3 主体工程施工

主体工程施工的主要项目包括现状地面开挖、路基施工、路面施工及附属工程施工。

6.4 施工交通运输

对外交通运输主要承担工程施工期外来物质、施工机械运输任务。施工时可

采用分幅施工，确保沿线交通不中断

本项目施工中的施工车辆对周围现有道路交通也会产生一定影响，需提前做好协调宣传工作。

6.5 施工总布置

6.5.1 布置原则

（1）尽量简化施工企业布置，少占地，少拆迁。

（2）场地布置既要便于工程施工，又不影响施工区域的供水、供电、交通等公共设施的正常运行。

（3）根据工程特性，施工场地以租赁为主，场内不新建临时生活区。为减少临建设施的规模，现场施工人员住房以租用厂房或民房为主。

（4）工程区位于城区，工程施工供水、供电、通讯、施工机械及汽车维修和保养厂，拟利用区域内已有设施。

（5）施工现场仅设施工机械及汽车停放场、钢筋加工厂、临时仓库、施工管理营地等。

6.5.2 施工总布置

施工布置规划按照上述原则，满足本工程施工的主要内容包括：仓库系统、机械设备维修、保养及停车场以及生产、生活系统等。施工现场仅设简易砂石筛分系统，机械设备维修保养可在城镇的专业维修站点进行，工程施工期间不需专门建立维修保养场。施工管理营地可就近租用当地的民房解决，施工现场设少量简易房屋或活动板房。施工用水主要为混凝土、砂浆拌和用水，用量较少，与生活用水均采用当地居民的饮用水、自来水。

施工用电有施工机械用电、施工照明用电、生活用电等，分别从指定的接入点接线。

6.5.3 临时占地

施工占地尽量利用工程用地和利用工程开挖弃渣形成施工场地，施工占地一般为临时征用，工程竣工后应恢复其原状。

6.6 施工总进度

6.6.1 施工总进度编制原则

施工组织以施工过程中的连续、平行、协调和均衡为基本原则，工期安排主要考虑以下方面：

（1）满足工程特点，符合市政工程有关规程、规范。

（2）合理而最低限度地配置施工场地，既保证施工生产的需要，又避免频繁调动。

（3）施工工序衔接合理，施工强度均衡，减少各工作面相互干扰。

（4）以机械化施工为主，施工进度及施工强度达到国内同类工程平均先进水平。

（5）根据本工程的特点和施工条件，合理拟定施工计划工期。

6.6.2 工程总工期

结合道路规模及工期要求，本项目实施计划初步定为 9 个月，即由 2023 年 10 月至 2024 年 6 月，工程进度安排如下：

（1）2023 年 10-11 月完成初步设计、施工图设计及相关批复；

（3）2023 年 12 月完成施工招标工作；

（4）2024 年 1 月～2023 年 5 月项目施工；

（5）2023 年 6 月底工程竣工，开放交通。

根据施工总进度编制原则和施工方案，拟定本工程总工期为 5 个月。其中主体工程施工期 4 个月，准备工期 0.5 个月，准备期主要完成临时施工用地的征迁、临时施工用电的架设，临时生产生活设施修建等，为主体施工做好准备。工程完

建期 0.5 个月。另外安排筹建期 1 个月，不计入总工期。

7 设计配合及存在的问题与建议

7.1 设计配合

（1）施工前，应对工程范围内管线、障碍物进行详细调查，合理安排施工组织方案。在管道沟槽挖至基底后应进行承载力检测。

（2）在施工过程中，发现地质条件遇到异常情况时，请及时与建设单位、地勘单位及设计联系，协商解决。

7.2 存在的问题与建议

（1）道路沿线为已建成的居民小区和商场，管线及路基施工时应严格执行临时边坡支护方案，防止出现边坡坍塌，影响周边房屋安全。

（2）沿线出行的机动车和行人众多，施工期间应合理组织施工顺序，做好施工期间交通组织。

（3）道路沿线现状地上和地下管线较多，道路施工时，应充分消化业主提供的现状地下管线资料，协调好各管线产权部门，做好施工组织和管线迁改工作，并同步实施其他规划的地下管线，避免道路建成后对道路进行反复开挖。

（4）多杆合一、多箱并集涉及到交通、路灯、电力、通信、公安、公交等部门众多，需统一协调。

8 危险性较大的分部分项工程的说明

依据建办质[2017]39 号文《住房城乡建设部办公厅关于进一步加强危险性较大的分部分项工程安全管理的通知》、2018 年 5 月 22 日住建部印发的《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》、2018 年 10 月 19 日湖北省住建厅印发的《湖北省房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》，本项目施工过程中管线沟槽开挖涉及到“开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖工程”危险性较大的分部分项工程。

施工单位在进行这项工作时，应进行以下工作:

1）基坑采用挖掘机开挖，人工配合挖掘机刷底。基础的部位尺寸、形状埋置深度均按设计要求进行施工。当基础开挖后若发现与设计情况有出入时，应及时通知设计单位及相关人员共同协商解决。

2）基坑开挖为明挖基坑，在松软地层或陡坡基层地段开挖时，基坑不宜全段贯通，而应采用跳槽办法开挖，以防止上部失稳。当基底土质为碎石土、砂砾土、砂性土、黏性土等时，将其整平夯实。

3）基坑用挖掘机开挖时，应有专人指挥，在开挖过程中不得超挖，避免扰动基底原状土。

4）开挖基坑的土方，在场地有条件堆放时，留足回填需用的好土后，多余的土方不应堆放过高，应一次运走，避免二次倒运。开挖出的土方不得堆置于坑边，应随挖随运，如必须临时堆置时，应留置坑周最小通道距离，并验算边坡稳定性。

5）任何土质基坑挖至标高后不得长时间暴露，扰动或浸泡，而削弱基底承载能力。基底尽量避免超挖，如有超挖或松动应将其夯实，基坑开挖完成后，应放线复验，确认位置无误并经监理工程师签认后，方可进行基础施工。

6）以及其它必要措施。

施工现场管理应满足下列要求:

为保证基坑开挖的质量和安全，操作人员必须为专业队伍，承担这项工作的单位须经过相关资质、安全认证，操作人员须持证上岗，施工前应进行施工备案、办理相关安全证书。施工单位应当对危大工程施工作业人员进行登记，项目负责人应当在施工现场履职。

施工单位应当在施工现场显著位置公告危大工程名称、施工时间和具体责任人员，并在危险区域设置安全警示标志。

专项施工方案实施前，编制人员或者项目技术负责人应当向施工现场管理人员进行方案交底。

施工现场管理人员应当向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

施工单位应当严格按照专项施工方案组织施工，不得擅自修改专项施工方案。

项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

监理单位应当结合危大工程专项施工方案编制监理实施细则，并对危大工程施工实施专项巡视检查。

监理单位发现施工单位未按照专项施工方案施工的，应当要求其进行整改；情节严重的，应当要求其暂停施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当及时报告建设单位和工程所在地住房城乡建设主管部门。

对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

监测单位应当编制监测方案。监测方案由监测单位技术负责人审核签字并加盖单位公章，报送监理单位后方可实施。

监测单位应当按照监测方案开展监测，及时向建设单位报送监测成果，并对监测成果负责；发现异常时，及时向建设、设计、施工、监理单位报告，建设单位应当立即组织相关单位采取处置措施。

对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及总监理工程师签字确认后，方可进入下一道工序。

危大工程验收合格后，施工单位应当在施工现场明显位置设置验收标识牌，公示验收时间及责任人员。

危大工程发生险情或者事故时，施工单位应当立即采取应急处置措施，并报告工程所在地住房城乡建设主管部门。建设、勘察、设计、监理等单位应当配合施工单位开展应急抢险工作。

危大工程应急抢险结束后，建设单位应当组织勘察、设计、施工、监理等单位制定工程恢复方案，并对应急抢险工作进行后评估。

施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

9 设计概算

9.1 工程概况

丰收路规划道路线路为南北走向，北起白沙洲大道，南至建船路。设计道路全长 432.747m，道路红线宽度 20m，道路等级为城市支路，设计车速 30km/h。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、绿化工程、其他工程等。照明工程以专项费用计入概算总投资。

本项目概算编制含上述工程内容的工程费用、工程建设其他费用、预备费、专项费用。

9.2 编制依据

（1）初步设计图纸及有关资料。

（2）武昌发改建字〔2023〕81 号发布的《关于丰收路（白沙洲大道-建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》。

（3）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省建筑安装工程费用定额》。

（4）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省房屋建筑与装饰工程消耗量定额及全费用基价表》。

（5）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省通用安装工程消耗量定额及全费用基价表》。

（6）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省建设工程公共专业消耗量定额及全费用基价表》。

（7）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省市政工程消耗量定额及全费用基价表》。

（8）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省园林绿化工程消耗量定额及全费用基价表》。

（9）鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省施工机具使用费定额》。

（10）建标〔2011〕1 号颁发的《市政工程设计概算编制办法》。

（11）鄂建办〔2019〕93 号关于《调整湖北省建设工程计价依据》的通知。

（12）湖北省物价局鄂价工服〔2015〕88 号《省物价局关于取消部分经营服务性收费》的通知。

（13）发改价格〔2015〕299 号关于《进一步放开建设项目专业服务价格》的通知。

（14）发改价格〔2011〕534 号关于《降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题》的通知。

（15）武建标定〔2017〕13 号关于《工程建设土石方外运消纳费用补贴》的指导意见。

（16）武城建〔2023〕9 号关于《调整武汉市房屋建筑、市政工程和园林绿化工程安全文明施工费计价规定》的通知。

（17）厅头〔2021〕2263 号颁发的关于《调整我省现行建设工程计价依据定额人工单价》的通知。

（18）武汉市标准定额管理站发布的 2023 年 9 月《武汉市建设工程价格信息》。

（19）鄂建文〔2022〕48 号关于发布《湖北省建设工程概算定额及全费用基价表》、《湖北省建设项目总投资组成定额及其他费用定额》的通知。

9.3 建安工程费计算依据

1）建安工程费计算方法

按鄂建办〔2018〕27 号颁发的《湖北省建筑安装工程费用定额》、《湖北省房屋建筑与装饰工程消耗量定额及全费用基价表》、《湖北省通用安装工程消耗量定额及全费用基价表》、《湖北省建设工程公共专业消耗量定额及全费用基价

表》、《湖北省市政工程消耗量定额及全费用基价表》、《湖北省园林绿化工程消耗量定额及全费用基价表》、《湖北省施工机具使用费定额》的要求计算。

2）人工、材料单价计价依据

（1）人工单价：根据厅头〔2021〕2263 号颁发的关于《调整我省现行建设工程计价依据定额人工单价》的通知，普工为 104 元/工日，技工为 160 元/工日，高级技工 241 元/工日。

（2）材料单价：按 2023 年 9 月《武汉市建设工程价格信息》发布的材料价格。

9.4 工程建设其他费用计算依据

本工程的工程建设其他费用主要按鄂建文〔2022〕48 号关于发布《湖北省建设项目总投资组成定额及其他费用定额》及建标〔2011〕1 号关于印发《市政工程概算编制办法》计算，其中：

（1）建设用地费：由业主提供。

（2）建设单位管理费：按财建〔2016〕504 号关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知计算。

（2）工程建设监理费：按发改价格〔2015〕299 规定，以市场价格计算。

（3）建设项目前期工作咨询费：按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算。

（4）勘察费设计费：按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算。

（5）环境影响评价费：按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算。

（6）水土保持相关费用：参类似工程暂列。

（7）场地准备及临时设施费、工程保险费：按建标〔2011〕1 号的规定计算。

（8）招标代理服务费：按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算。

（10）造价咨询服务费：按鄂建文〔2022〕48 号的规定计算。

（11）第三方检测费、交通疏解费、路面检测费：参类似工程暂列。

9.5 有关问题说明

（1）专项费用，含拆迁现状苗圃、照明工程、乔木迁改、交通疏解费、强弱电迁改等内容，费用参考类似工程指标暂列;

（2）本工程弃土运距暂按 25km 考虑，渣土消纳费包干价按照 35 元/m3 计入工程费用。

（3）预备费按工程费用和工程建设其他费用之和的 5%计取。

（4）建设期利息：项目资金来源为区级城建资金，不考虑建设期贷款利息。

9.6 初设概算

建设项目概算总投资 3094.21 万元，其中：建安费 1955.29 万元，其他费用 433.14 万元（不含建设用地费），专项费用 286.36 万元，建设用地费 300.00 万元，预备费 119.42 万元。

9.7 资金筹措

项目资金来源为区级城建资金，不考虑建设期贷款利息款。

9.8 与估算对比情况

本项目批复估算 3087.56 万元，概算 3094.21 万元，总投资增加 6.65 万，增加 0.22%。详细对比见下表：

概算估算对比表

项目名称：丰收路（白沙洲大道～建船路）工程 01 表

序号	工程或费用名称	概算（万元）	批复估算（万元）	概算-估算（万元）	备注
一	第一部分工程费用	1955.29	2070.54	-115.25	
1	道路工程	898.32	1116.48	-218.16	
2	排水工程	819.29	634.70	184.59	

3	交通工程	191.68	258.46	-66.78	
4	绿化工程	38.00	52.90	-14.90	
5	其他	8.00	8.00	0.00	
二	工程建设其他费用	433.14	406.79	26.35	
三	专项费用	286.36	186.36	100.00	
1	拆迁现状苗圃	7.36	7.36	0.00	
2	照明工程	100.00	100.00	0.00	
3	乔木迁改	34.00	34.00	0.00	
4	交通疏解（交通疏解费、保通措施费）	45.00	45.00	0.00	
5	强弱电改迁	100.00	0.00	100.00	
四	建设用地费	300.00	300.00	0.00	
五	预备费用	119.42	123.87	-4.45	
六	建设项目总投资	3094.21	3087.56	6.65	

概算总表

项目名称：丰收路（白沙洲大道～建船路）工程　　02 表

序号	工 程 或 费 用 名 称	概算金额　（万元）					技 术 经 济 指 标			备注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其他费用	合计	单位	数　量	单位价值（万元）	
一	第一部分工程费用	1955.29	0.00	0.00	0.00	1955.29	km	0.43	4526.13	
1	道路工程	898.32				898.32	km	0.43	2079.44	
2	排水工程	819.29				819.29	km	0.43	1896.51	
3	交通工程	191.68				191.68	km	0.43	443.70	
4	绿化工程	38.00				38.00	km	0.43	87.96	
5	其他	8.00				8.00	km	0.43	18.52	
二	第二部分建设用地费				300.00	300.00				
三	第三部分工程建设其他费用				433.14	433.14				
四	预备费用				119.42	119.42				
1	基本预备费 5%				119.42	119.42				
五	专项费用				286.36	286.36				
1	现状绿化迁改				41.36	41.36	m2	368.00	0.11	含拆迁现状苗圃、乔木迁改
2	照明工程				100.00	100.00	km	0.43	231.48	
3	交通疏解（交通疏解费、保通措施费）				45.00	45.00	项	1.00	45.00	
4	强弱电改迁				100.00	100.00	项	1.00	100.00	含电杆及电线
I	建设投资合计	1955.29	0.00	0.00	1138.92	3094.21				
II	建设期利息				0.00	0.00				区城建资金
	建设项目总投资	1955.29	0.00	0.00	1138.92	3094.21				

专项工程概算表

项目名称：丰收路（白沙洲大道～建船路）工程 03 表

序号	工程项目或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（万元）	备注
	专项费用				286.36	
（一）	现状绿化迁改	项	1.00	413600.00	41.36	
1	拆迁现状苗圃	m2	368.00	200.00	7.36	
2	乔木迁改	株	85.00	4000.00	34.00	
（二）	照明工程	km	0.43	2314814.81	100.00	
（三）	交通疏解（交通疏解费、保通措施费）	项	1.00	450000.00	45.00	
（四）	强弱电改迁	项	1.00	1000000.00	100.00	

其他费用表

项目名称：丰收路（白沙洲大道～建船路）工程 04 表

序号	费用名称	说明及计算式	费用金额（万元）
1	建设单位管理费	按财建〔2016〕504 号文件计算	46.22
2	建设工程监理费	按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算	43.12
3	建设项目前期工作咨询费	按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算	19.58
3.1	编制及评估可行性研究报告	按计价格〔1999〕1283 号，以市场价格计算	17.28
3.2	初步设计审查费	鄂建文〔2022〕48 号	2.30
4	勘察设计费	按发改价格〔2015〕299 号，以市场价格计算	138.25
4.1	工程勘测费	（建安工程费）×1.1%，建标〔2011〕1 号	21.51
4.2	规划设计及相关费用		19.07
4.2.1	规划设计费	设计费基价的 16%，参照规划院收费标准	15.63
4.2.2	规划验收测量费		3.44
4.3	工程设计费		97.67

4.3.1	初步设计阶段设计费		43.95
4.3.2	施工图设计阶段设计费		53.72
5	场地准备及临时设施费	（建安工程费）×1%，建标〔2011〕1号	19.55
6	工程招标费		13.11
6.1	工程招标	按发改价格〔2015〕299号，以市场价格计算	9.89
6.2	服务招标（监理、勘察、设计、造价咨询）	按发改价格〔2015〕299号，以市场价格计算	3.21
7	水土保持相关费用		28.38
7.1	水土保持方案编制费	暂估	12.00
7.2	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	暂估	5.00
7.3	水土保持监测费	暂估	10.00
7.4	水土保持补偿费	鄂价环资〔2017〕93号	1.38
8	建设工程造价咨询费	鄂建文〔2022〕48号	50.62
8.1	工程量清单编制费		7.34
8.2	工程量清单审核费		7.34
8.3	控制价(标底价)编制费		5.10
8.4	控制价(标底价)审核费		8.32
8.5	施工阶段全过程工程造价控制		19.10
8.6	竣工决算编制费		3.42
9	工程保险费	（建安工程费）×0.5%，建标〔2011〕1号	9.78
10	材料检验试验费	鄂建函〔2018〕803号	19.55
11	路面检测	暂估	10.00
12	道路现状管线检测费	暂估	5.00
13	房屋鉴定和监测	暂估	30.00
	其他费用	合计	433.14

10　附件

附件一　丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）专家评审意见

丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）专家评审意见

2023 年 6 月 16 日，中德华建（北京）国际工程技术有限公司召开了丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》评审会，会议邀请道路、排水、交通、园林、经济专业的专家组成评审组（专家名单附后）。与会专家听取了编制单位中都工程设计有限公司的汇报，经充分讨论，形成如下评审意见：

一、总体评价

可行性研究报告编制内容完整，工程建设的必要性论述充分，达到相关编制深度规定，经修改完善后可作为下阶段工作依据。

二、意见及建议：

1. 完善道路平面、标准横断面布置和无障碍设计，挡墙段人行道不宜采用透水铺装；

2. 补充完善排水工程相关的上位修建性规划说明，完善排水工程管道沟槽支护方案；

3. 进一步细化行道树设计，优化行道树种植间距；

4. 复核工程数量、漏项及单价指标，根据优化后的方案调整投资估算。

专家签名：王萍 [illegible] [illegible] 陈鞠阳

2023 年 6 月 16 日

附件二：武昌区发改局关于丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复

武汉市武昌区发展和改革局文件

武昌发改建字〔2023〕81 号

武昌区发改局关于丰收路（白沙洲大道—建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复

区城市基础设施建设事务中心：

你单位报送的关于丰收路（白沙洲大道—建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）及相关文件收悉，根据可行性研究报告(代项目建议书)审查意见（中德华建（北京）国际工程技术有限公司　中德华建(鄂)〔2023〕-GC-0590)，经研究，同意该项目（项目代码：2301-420106-04-01-302346）可行性研究报告，现批复如下：

一、建设地点

武汉市武昌区白沙片区丰收路，北起白沙洲大道(桩号为 K0+000)，南至建船路(桩号为 K0+432.75)。

二、工程建设规模和主要建设内容

本工程设计全长 432.747m，道路红线宽度 20m，道路等级为城市支路，设计车速 30km/h，道路标准横断面布置为

1

4.5m（人行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+6m（车行道）+2.5m（非机动车道含护栏）+4.5m（人行道）。主要建设内容包括道路、排水、交通、照明、绿化等。

三、工程估算及资金来源

本项目估算总投资3087.56万元，其中工程费用2070.54万元。资金来源为区城建资金。

四、招投标事项核准

工程建设项目招标实施方案核准意见详见附件。

请你单位按上述批复，抓紧办理相关审批手续，完成工程初步设计后报审。

附件：1.工程建设项目招标实施方案核准意见

2.工程投资估算审核表

武昌区发展和改革局

二〇二三年九月一日

送：区监察委、区财政局、区审计局

武昌区发展和改革局办公室 2023年9月1日印发

共印5份

2

道路工程

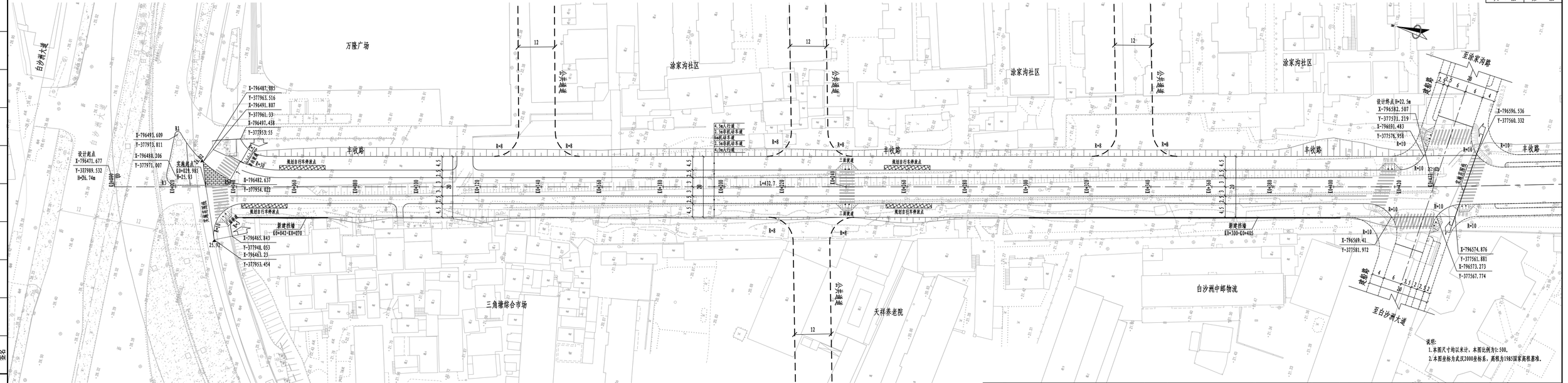
说明:

丰收路（白沙洲大道~建船路）全长约432.75m，采用城市支路标准，设计速度30km/h,红线宽度20m，含道路、交通、排水、照明等工程。

会签栏		
专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	张彩平	专业负责人	郑灏	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹初起	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	工程地理位置示意图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张恒	日 期	2023.10	图 号	C-DL-01

共 1 张	第 1 张

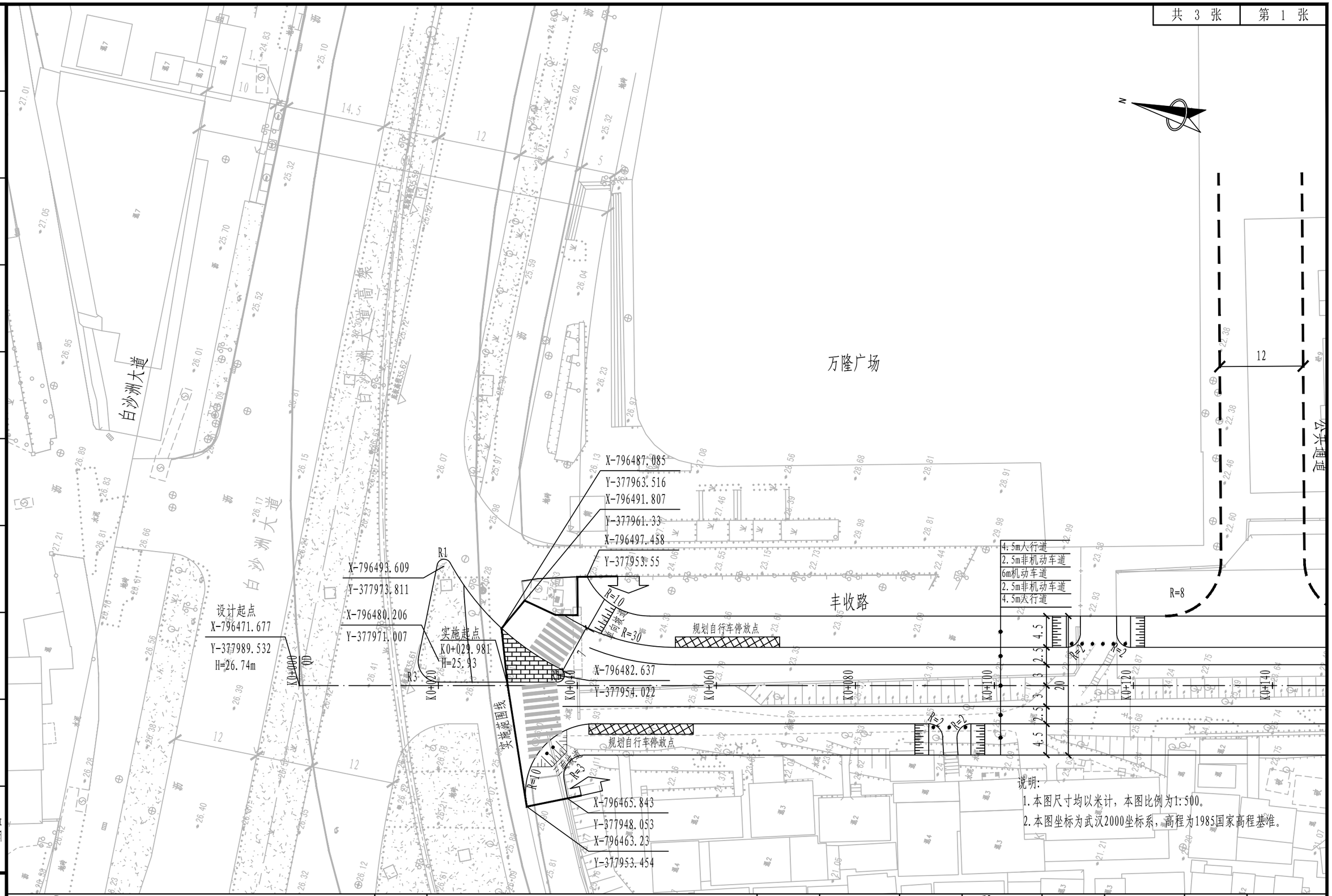


说明：
1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯王华	专业负责人	郑潞	比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路总体平面图	审 核	尹祖超	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-02

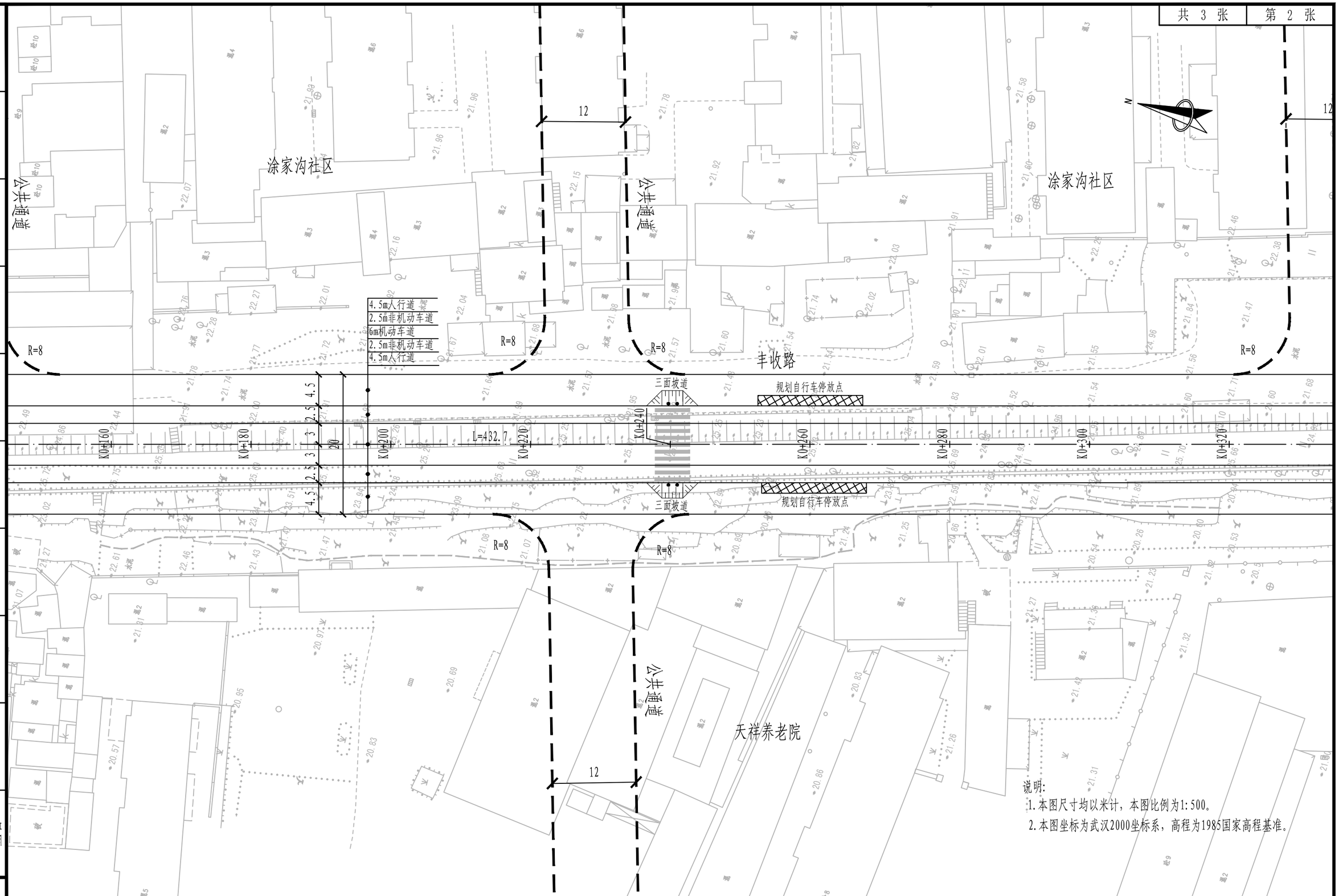
会签栏

专业	签名	签名



专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路平面设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-03



说明:

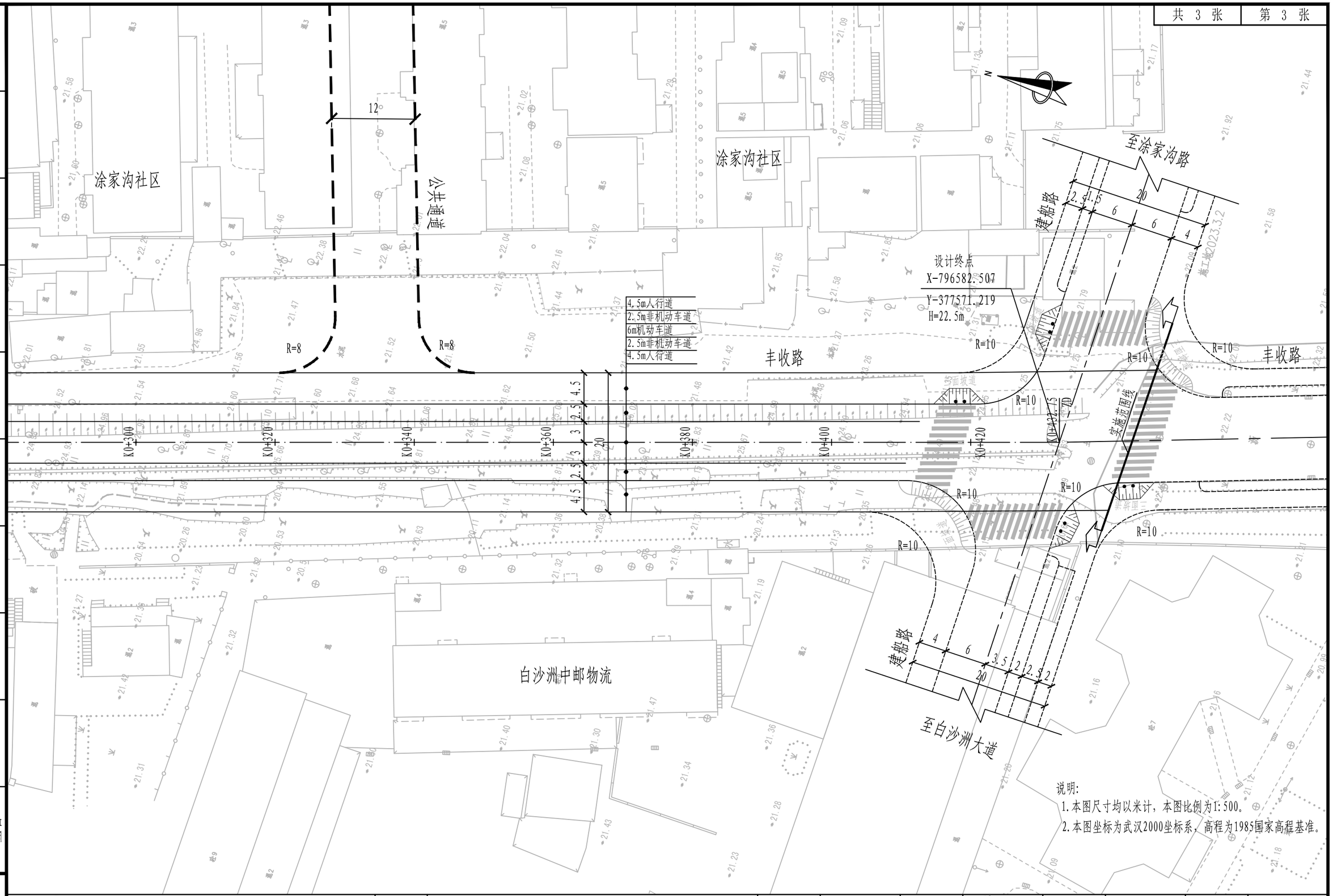
1.本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。

2.本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路平面设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-03



说明:
1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑潞	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹初起	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路平面设计图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张恒	日 期	2023.10	图 号	C-DL-03

直线、曲线及转角表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值		曲线要素值（米）									曲线位置							
	X(N)	Y(E)		左转（°′″）	右转（°′″）	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点 HY(ZY)	曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	直线长度（米）	交点间距（米）	计算方位角（°′″）	备注
起点	377989.532	796471.677	K0+000																				
																				432.747	432.747	165° 9′38″	
终点	377571.219	796582.507	K0+432.747																				

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑澔	比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核	尹祖起	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	直线、曲线及转角表	项目负责人	汪鹏福	设 计	张恒	日 期	2023.10	图 号	C-DL-04

会签栏

专业	签名	签名

道路逐桩坐标表

桩　　号	坐　　标	
	X	Y
K0+000	377989.532	796471.677
K0+020	377970.199	796476.799
K0+040	377950.866	796481.921
K0+060	377931.533	796487.043
K0+080	377912.2	796492.166
K0+100	377892.867	796497.288
K0+120	377873.534	796502.41
K0+140	377854.201	796507.532
K0+160	377834.869	796512.654
K0+180	377815.536	796517.777
K0+200	377796.203	796522.899
K0+220	377776.87	796528.021
K0+240	377757.537	796533.143
K0+260	377738.204	796538.265
K0+280	377718.871	796543.388
K0+300	377699.538	796548.51
K0+320	377680.205	796553.632
K0+340	377660.872	796558.754
K0+360	377641.539	796563.876
K0+380	377622.206	796568.999
K0+400	377602.873	796574.121
K0+420	377583.54	796579.243
K0+432.747	377571.219	796582.507

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审　定		专业负责人		比　例		项目编号	S267E92-2032
				审　核		校　核		版　本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路逐桩坐标表	项目负责人		设　计		日　期	2023.10	图　号	C-DL-05

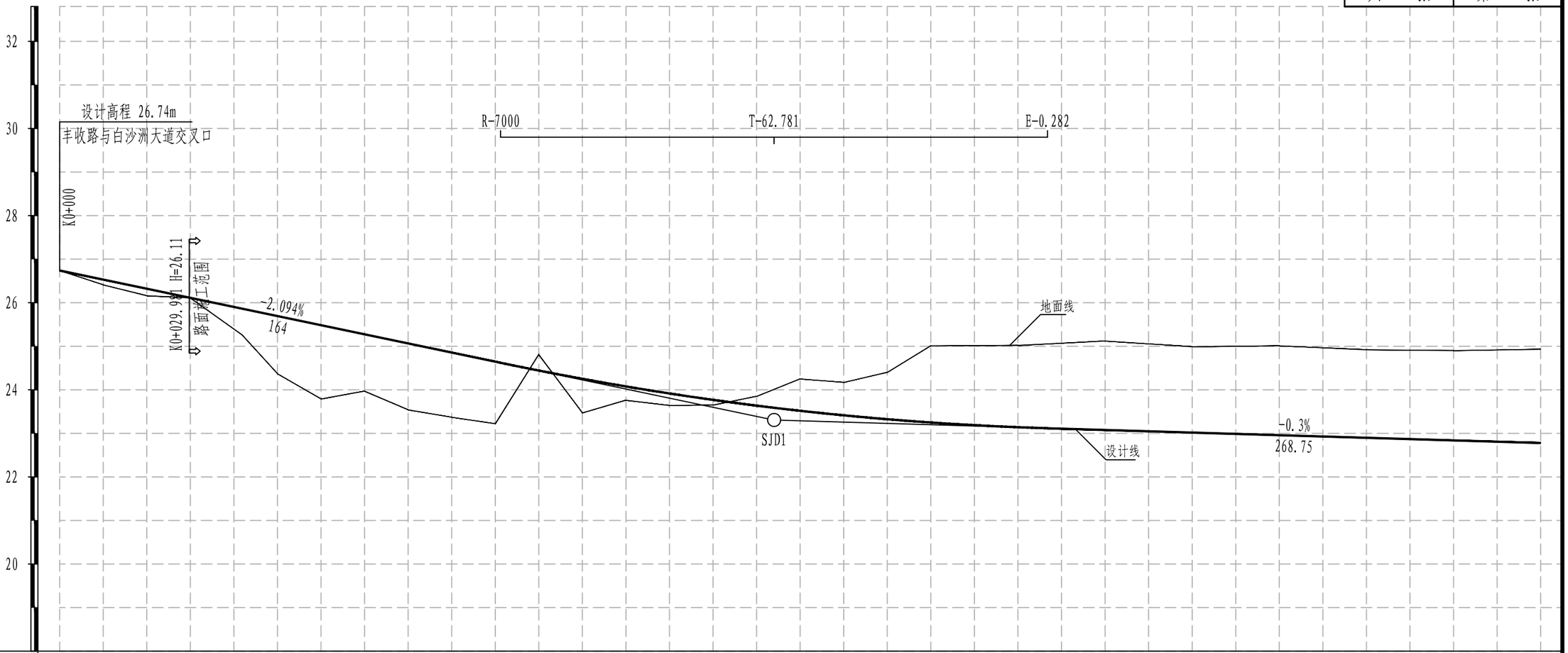
道路纵坡、竖曲线表

序号	变坡点桩号	高程(米)	纵坡(%)	坡长(m)	竖曲线要素及曲线位置								直坡段长(m)	备注
					坡差(%)	半径(凸)	半径(凹)	T	L	E	起点	终点		
1	K0+000	26.74												
			-2.094	164									101.219	
2	K0+164	23.306			1.794		7000	62.781	125.563	0.282	K0+101.219	K0+226.781		
			-0.3	268.75									205.969	
3	K0+432.75	22.5												

会签栏

专业	签名	签名

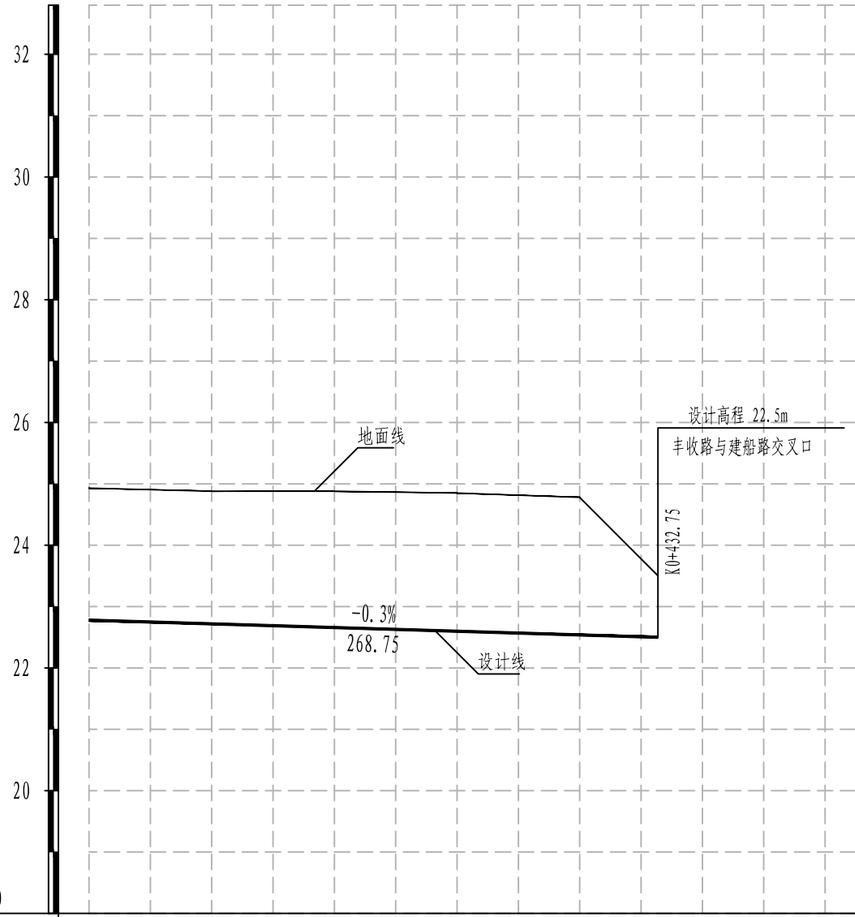
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩年	专业负责人	郑潞	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹初起	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路纵坡、竖曲线表	项目负责人	汪鹏福	设 计	张恒	日 期	2023.10	图 号	C-DL-06



地质概况	现状路面结构以下为杂填土（1.8~6.2m）、粉质黏土（3.6~5.3m）。杂填土主要由碎石、砖块、砼块等建筑垃圾及少量黏性土组成，碎石、砖块、砼块等含量约15%~50%，土层结构松散、土质不均匀，填筑年限大于10年。																	
设计高	26.74	26.321	25.903	25.484	25.065	24.646	24.253	23.916	23.637	23.415	23.249	23.142	23.078	23.018	22.958	22.898	22.838	22.778
地面高	26.74	26.16	25.393	23.79	23.54	23.22	23.47	23.64	23.85	24.17	25.01	25.02	25.12	24.99	25.01	24.92	24.9	24.93
填挖高	0	0.161	0.509	1.694	1.525	1.426	0.783	0.276	-0.213	-0.755	-1.761	-1.878	-2.042	-1.972	-2.052	-2.022	-2.062	-2.152
坡度/坡长	26.74 +0	-2.094% 164							23.306 +164	-0.3% 268.75								
直线及平曲线																		
桩号	K0+000 QD	K0+020	K0+040	K0+060	K0+080	K0+100	K0+120	K0+140	K0+160	K0+180	K0+200	K0+220	K0+240	K0+260	K0+280	K0+300	K0+320	K0+340
超高渐变图	+0 -1.5%																	

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审定	凯彩华	专业负责人	郑灏	比例		项目编号	S267E92-2032
			审核	尹祖起	校核	汪鹏福	版本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图名	道路纵断面设计图	项目负责人	汪鹏福	设计	张	日期	2023.10	图号	C-DL-07

专业	签名	签名
会签栏		



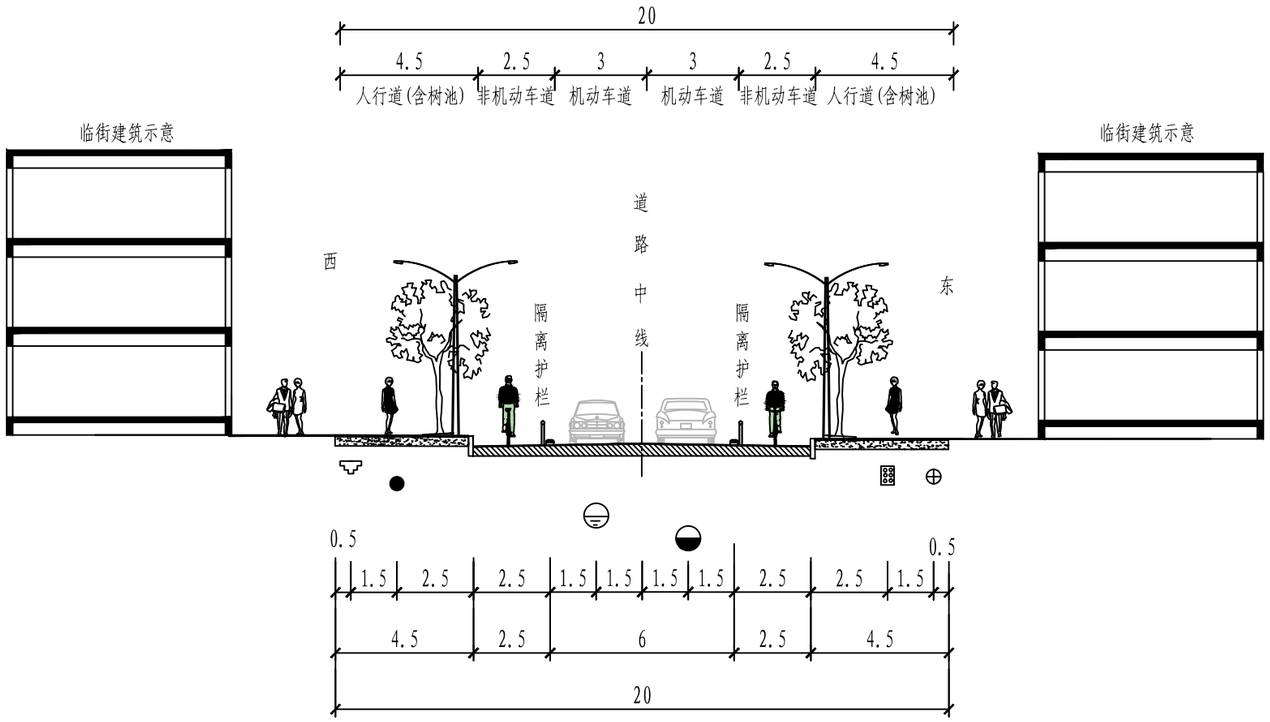
说明:
1、高程采用1985国家高程基准。
2、设计高程为道路中心线处高程。

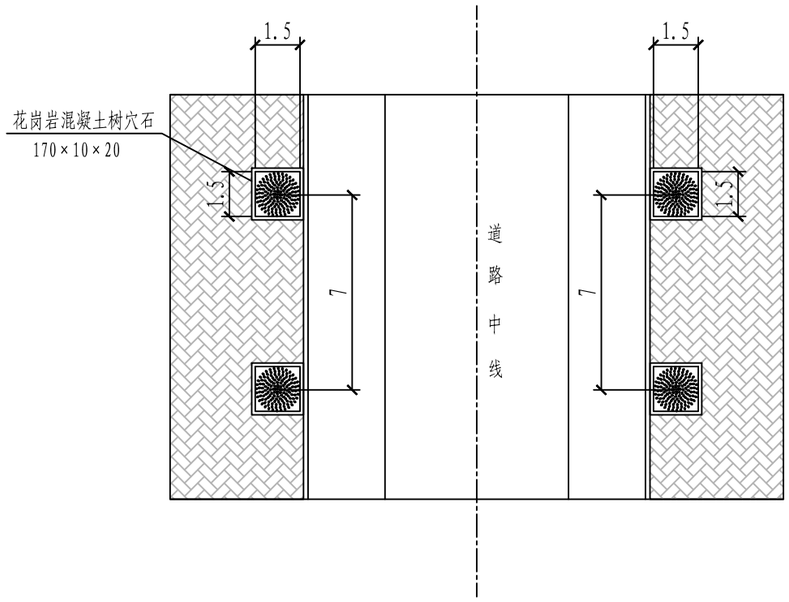
地 质 概 况	现状路面结构以下为杂填土（1.8~6.2m）、粉质黏土（3.6~5.3m）。杂填土主要由碎石、砖块、砼块等建筑垃圾及少量黏性土组成，碎石、砖块、砼块等含量约15%~50%，土层结构松散、土质不均匀，填筑年限大于10年。					
设 计 高	22.778	22.718	22.658	22.598	22.538	22.5
地 面 高	24.93	24.88	24.88	24.85	24.78	23.5
填 挖 高	-2.152	-2.162	-2.222	-2.252	-2.242	-1
坡度 / 坡长	-0.3% 268.75					
直线及平曲线						
桩 号	K0+340	K0+360	K0+380	K0+400	K0+420	+432.747 ZD
超高渐变图	+432.747 -1.5%					

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路纵断面设计图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-07

会签栏

专业	签名	签名



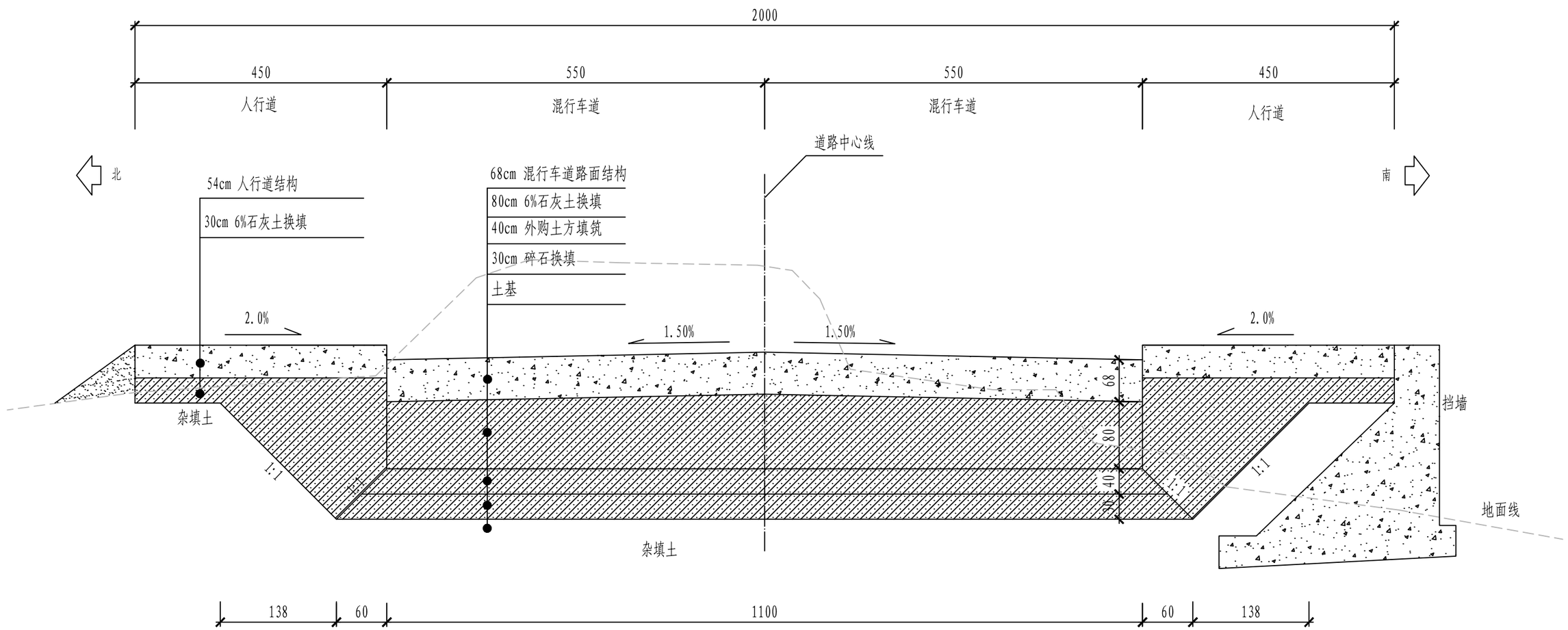


说明:

1. 本图尺寸均以米计， 比例为1:200。
2. 、、●、⊕、分别表示电力、通信、给水、燃气、排水管线。
3. 图中车行道横坡为1.5%，人行道横坡为2.0%。

会签栏	
专业	签名
签名	

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路标准横断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-08



路基处理标准断面图

说明:

1、本图尺寸除注明者外均以厘米计。

2、根据临近项目地勘资料，现状路面下分布有杂填土，路基施工时，先将路面结构层以下1.5m范围内的杂填土挖开，清除生活垃圾和不满足粒径要求的建筑垃圾，采用6%石灰对杂填土进行处治，分层碾压回填。

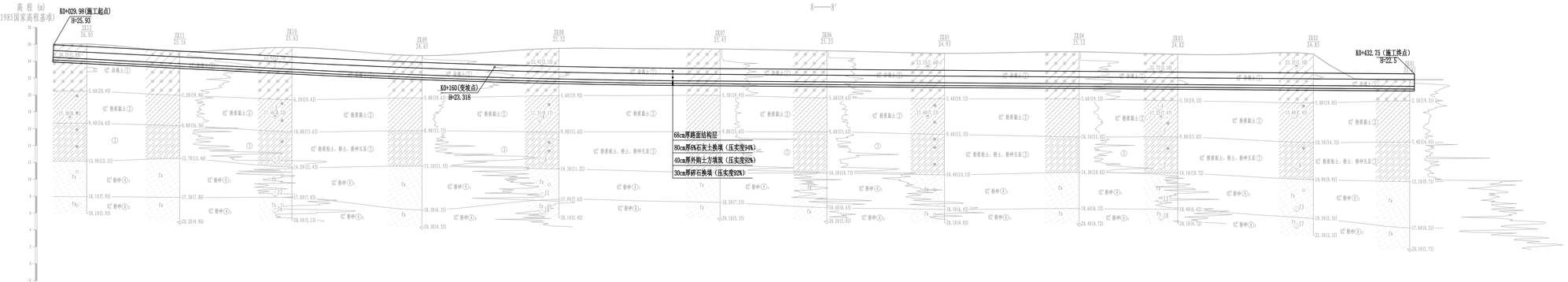
3、路床顶面以下0~0.3m范围内石灰土压实度按94%控制，路床顶面以下0.3~0.8m范围内石灰土压实度按92%控制。

4、其它未尽事宜，请按照《城市道路路基设计规范》(CJJ 194-2013)规范执行。

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	路基处理标准横断面图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-09



说明：

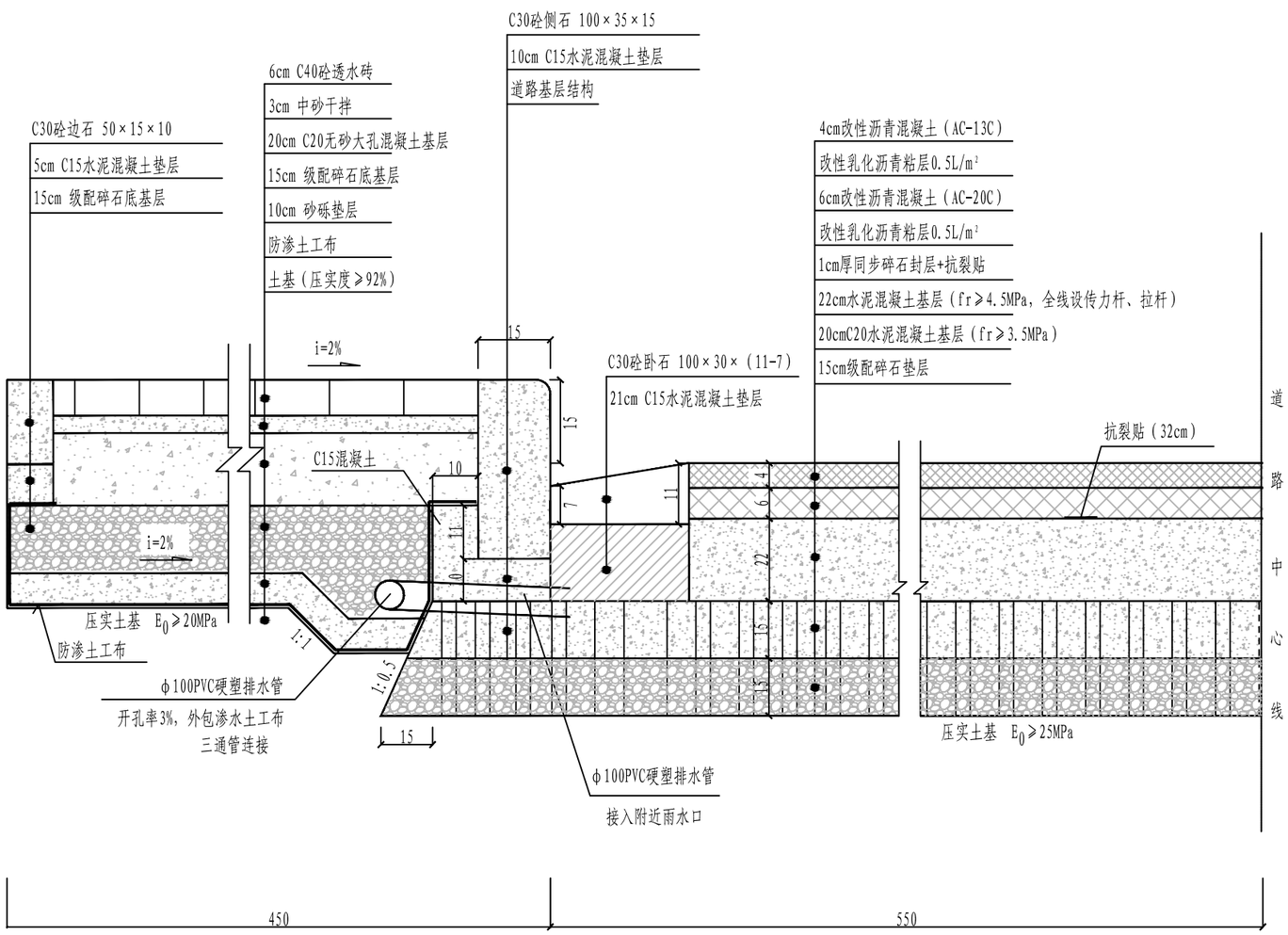
1、本图尺寸除注明者外均以米计。

2、本图竖向比例1:200，横向比例1:500。

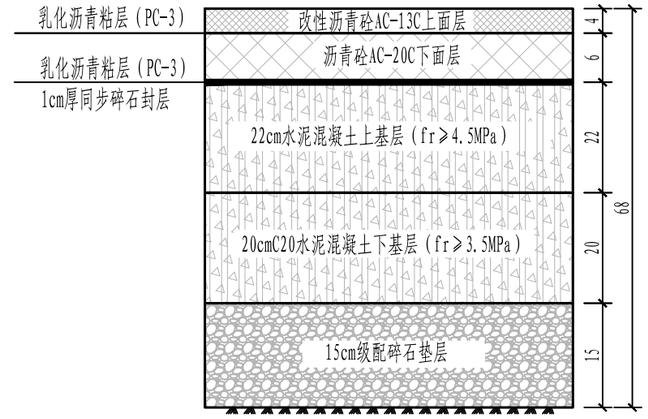
3、根据地勘资料，现状路面下分布有1.8～6.2m杂填土，路基施工时，先将路床顶面以下1.5m范围的杂填土挖开，清除生活垃圾和不满足粒径要求的建筑垃圾，先对基底进行冲击碾压，回填0.3m碎石垫层，再回填0.4m外购好土，最后用6%的石灰土处治杂填土，分层回填压实。

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审　定	郭永华	专业负责人	郑鹏	比　例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	路基处理地质纵断面图	审　核	尹祖超	校　核	汪鹏福	版　本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人	汪鹏福	设　计		日　期	2023.10	图　号	C-DL-10

专业
签名
签名
会签栏

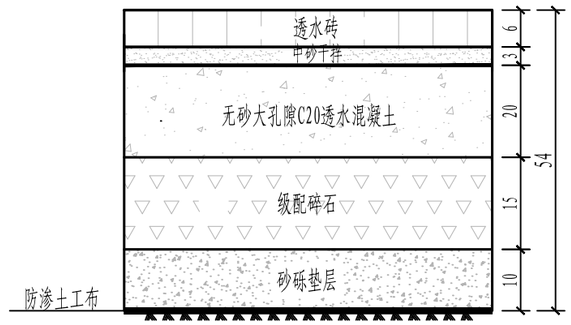


侧石安装大样与路面结构



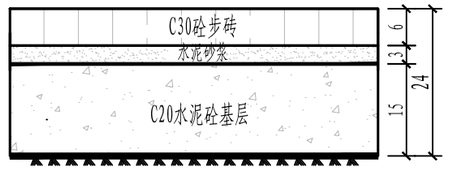
混行车道路面结构

路床顶回弹模量不小于25Mpa



人行道路面结构 1:10

路床顶回弹模量不小于20MPa



人行道路面结构（不透水） 1:10

路床顶回弹模量不小于20MPa

说明:

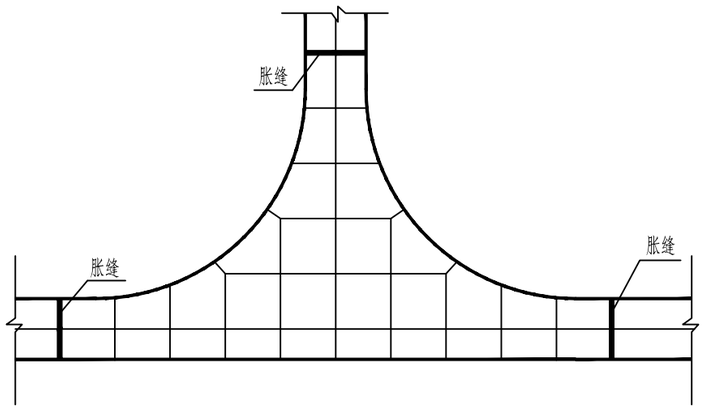
1、本图尺寸以厘米计。

2、人行道透水砖防滑性能（BPN）应大于60，耐磨性应小于35mm，透水系数应该大于10^{-2}cm/s，透水砖抗压强度平均值不小于40MPa，抗折强度平均值不小于5MPa。

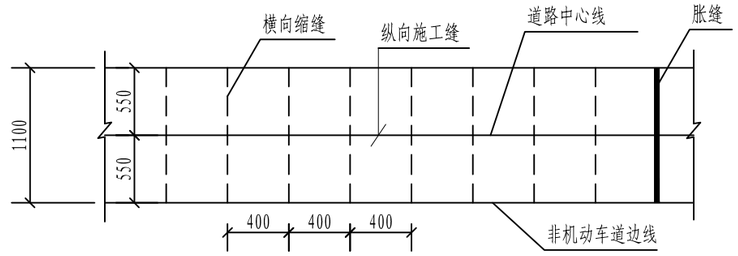
专业	签名	签名

会签栏

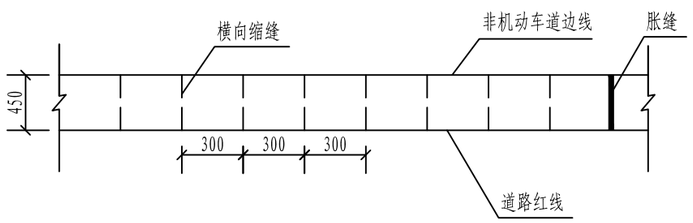
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑潞	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹初起	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	路面及人行道结构设计图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张恒	日 期	2023.10	图 号	C-DL-11



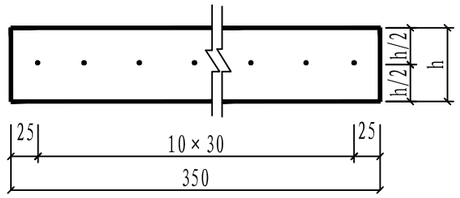
交叉口接缝示意图



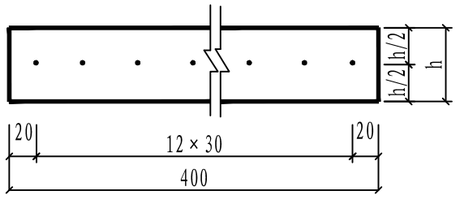
混行车道水泥砼板分块示意图



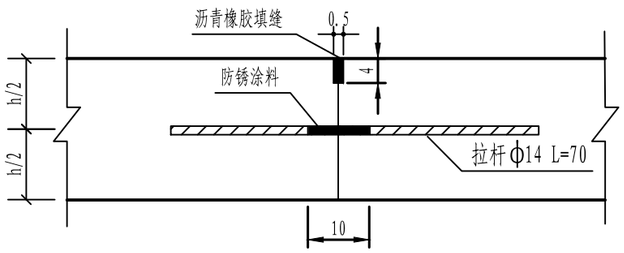
人行道水泥砼板分块示意图



传力杆布置大样图一



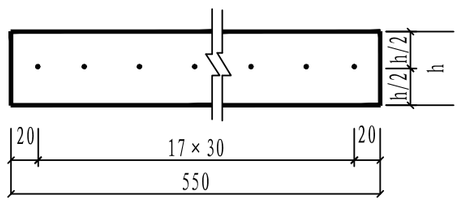
传力杆布置大样图二



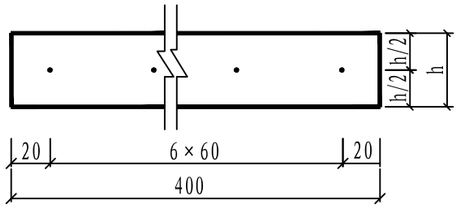
纵向施工缝大样图

每处胀缝钢筋数量表（按3m长横向缝考虑）

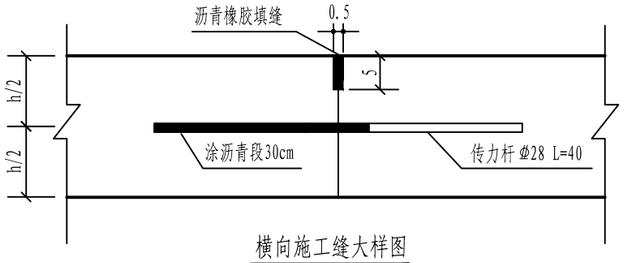
类别	直径（mm）	单位重（kg/m）	每根长（cm）	根数	共长（m）	共重（kg）
滑动传力杆	Φ28	4.84	40	10	4	19.36
传力杆支架	Φ14	1.21	180	14	25.2	30.49
支承钢筋	Φ12	0.888	270	14	37.8	33.57



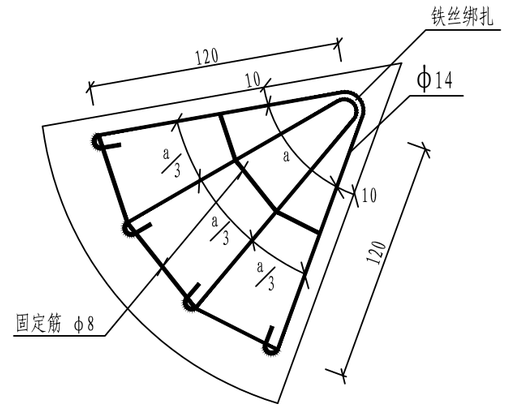
传力杆布置大样图三



拉杆布置大样图

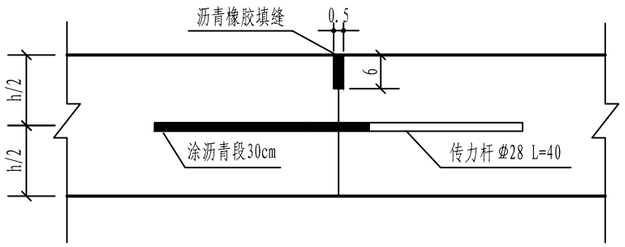


横向施工缝大样图

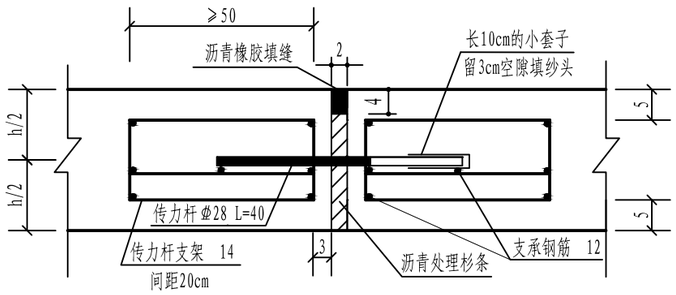


角隅钢筋布置大样图

砼分块角度小于88° 处



横向缩缝构造(设传力杆假缝型)



胀缝构造（滑动传力杆型）

说明:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以及注明外，其它均以厘米计。h为水泥混凝土板厚。

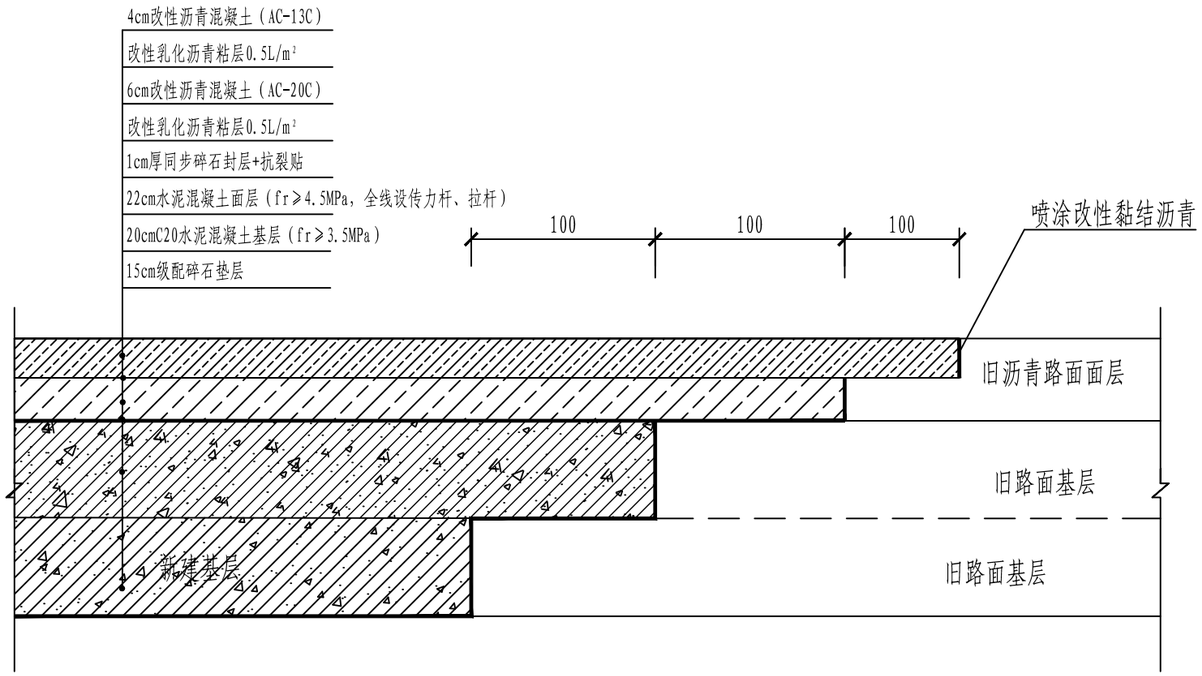
2、胀缝宜尽量少设和不设，但在邻近构筑物处、与柔性路面相接处、平交口、板厚改变处等，均应设置胀缝。

3、接缝型式：胀缝采用滑动传力杆型，纵向施工缝采用设拉杆平缝型，横向缩缝采用设传力杆假缝型，传力杆采用直径28mm的HPB300级光面钢筋，拉杆采用直径14mm的HRB400级螺纹钢筋。胀缝构造图中的钢筋之间之间采用点焊或绑扎固定，需满足相关规范要求。

专业	签名	签名

会签栏1

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	路面及人行道结构设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-11



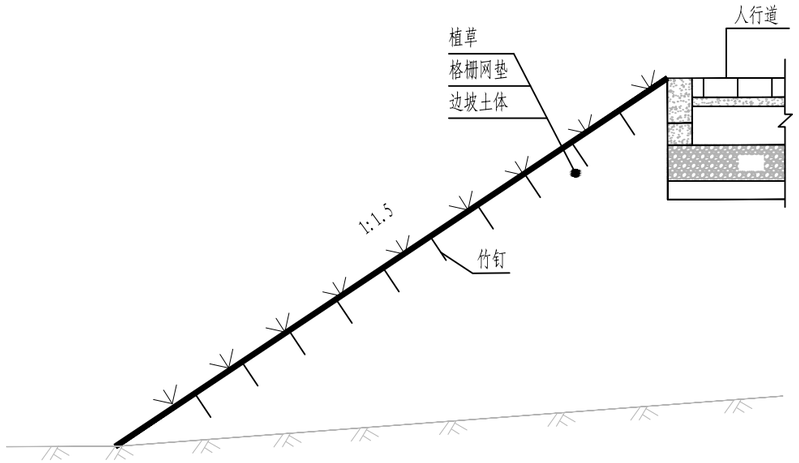
新旧沥青路面相接段构造布置图

说明:

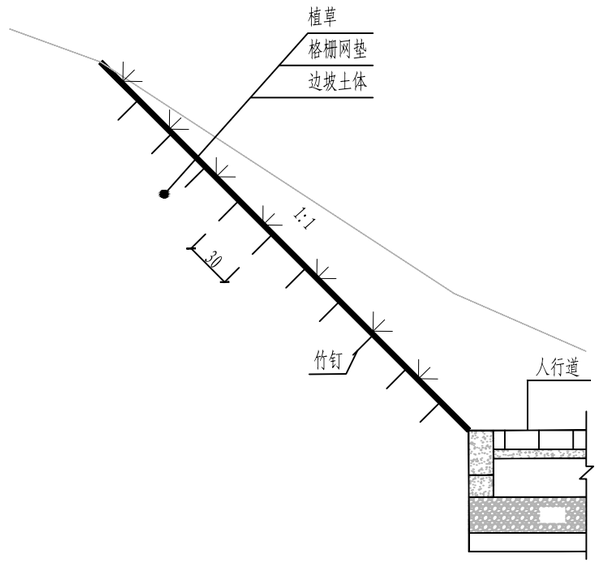
1、本图尺寸以厘米计。

会签栏		
专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	路面及人行道结构设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-11



填方段植草格栅护坡大样



挖方段植草格栅护坡大样

说明:

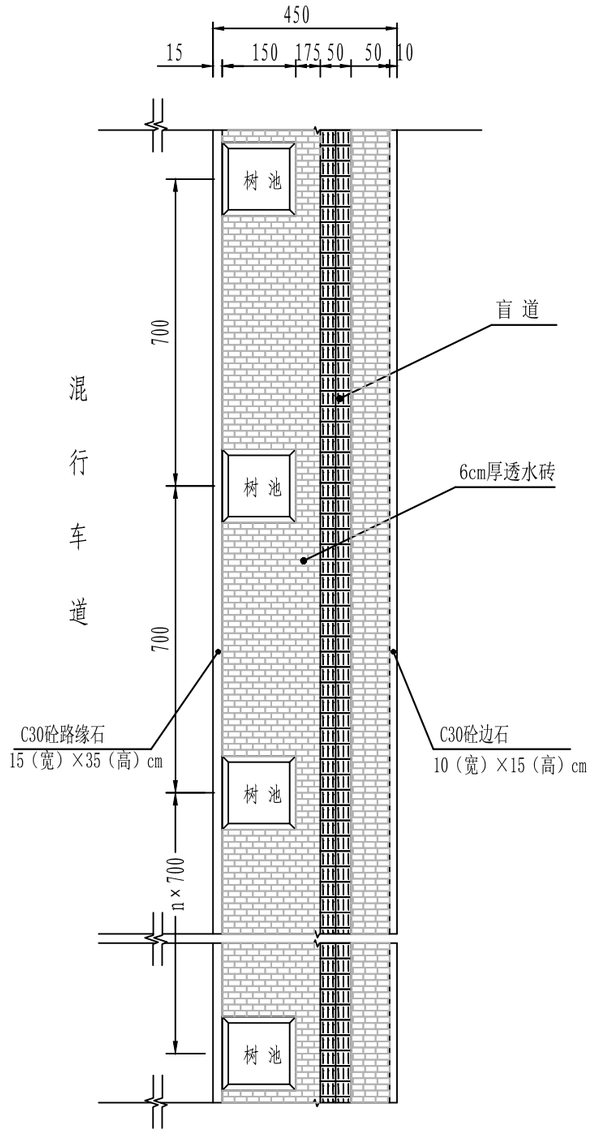
1、若道路两侧正在开发，可不设护坡。

2、边坡高度50cm以下，不设格栅网垫直接植草。

专业	签名	签名

会签栏1

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	路面及人行道结构设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-11



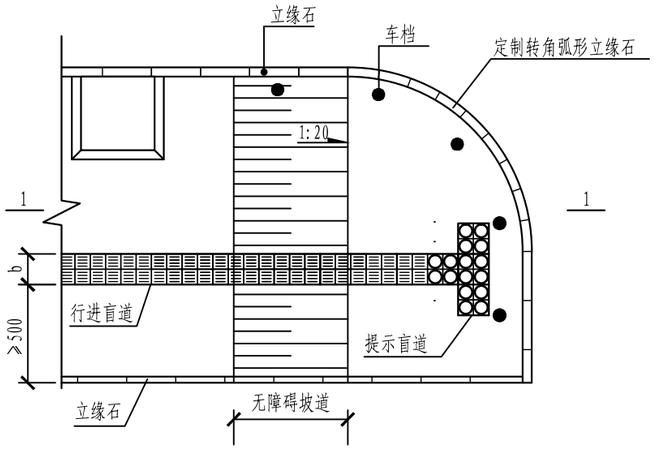
人行道平面布置图

说明:

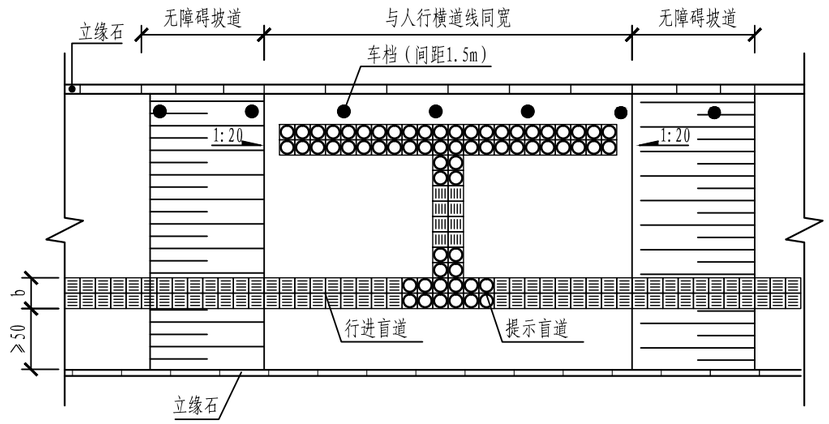
1. 本图尺寸单位以厘米计。
2. 人行道树池沿纵向7米设置一个,树池顶高与立石顶齐平。

会签栏	
专业	签名
签名	

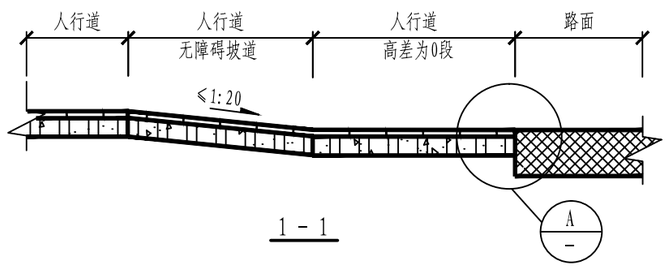
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	树池结构及人行道铺装设计图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-12



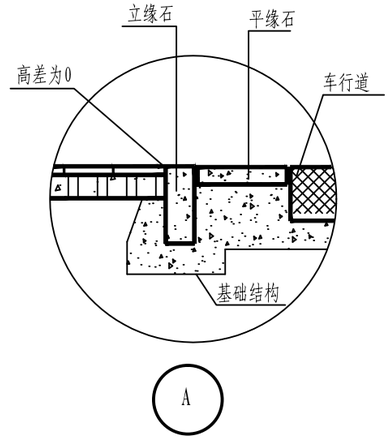
出入口处全宽式单面坡无障碍坡道平面示意图



路段人行横道处单面坡无障碍坡道平面示意图



1 - 1



无障碍坡道形式大样图(一)

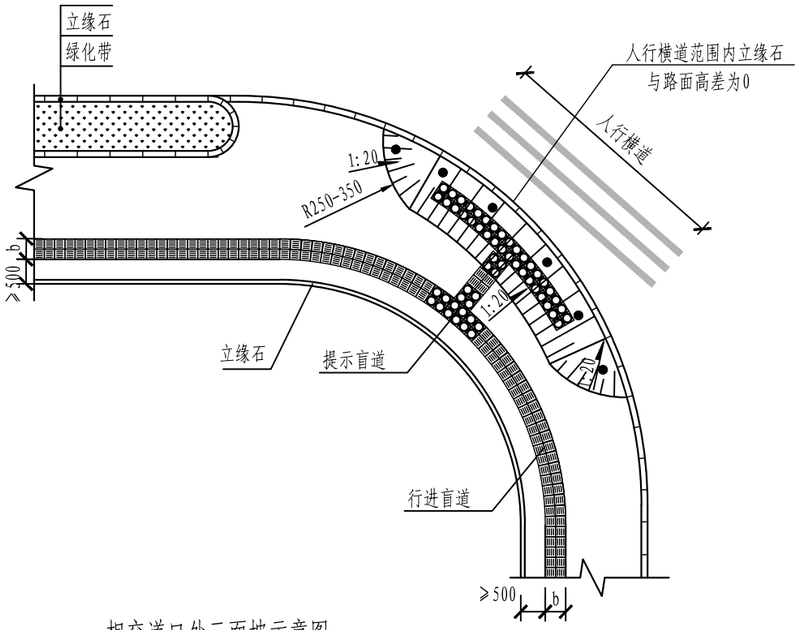
说明:

1. 本图尺寸除注明外，其余均以毫米（mm）为单位;
2. 人行道宜优先选用全宽式单面坡无障碍坡道;
3. 盲道宽度b（250mm～500mm）。

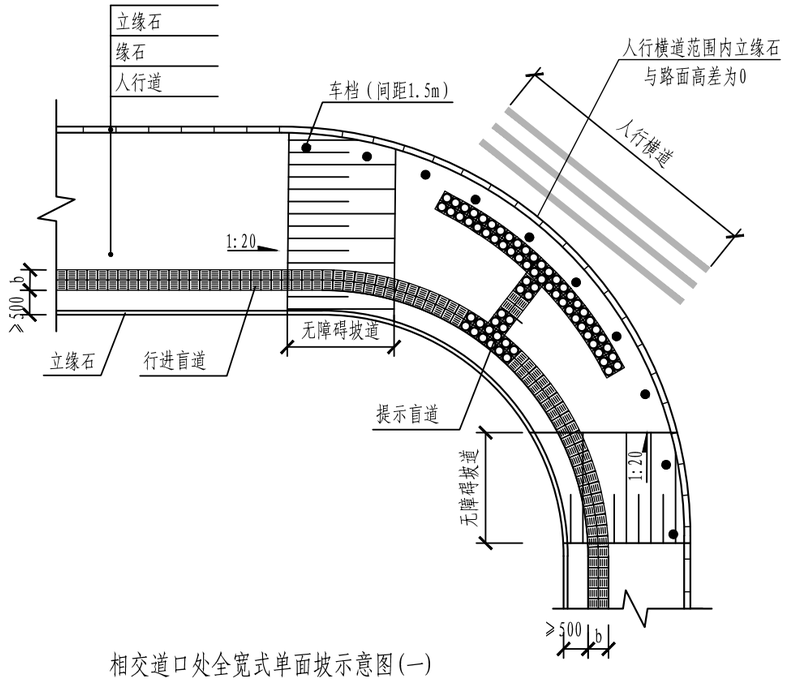
专业	签名	签名

会签栏1

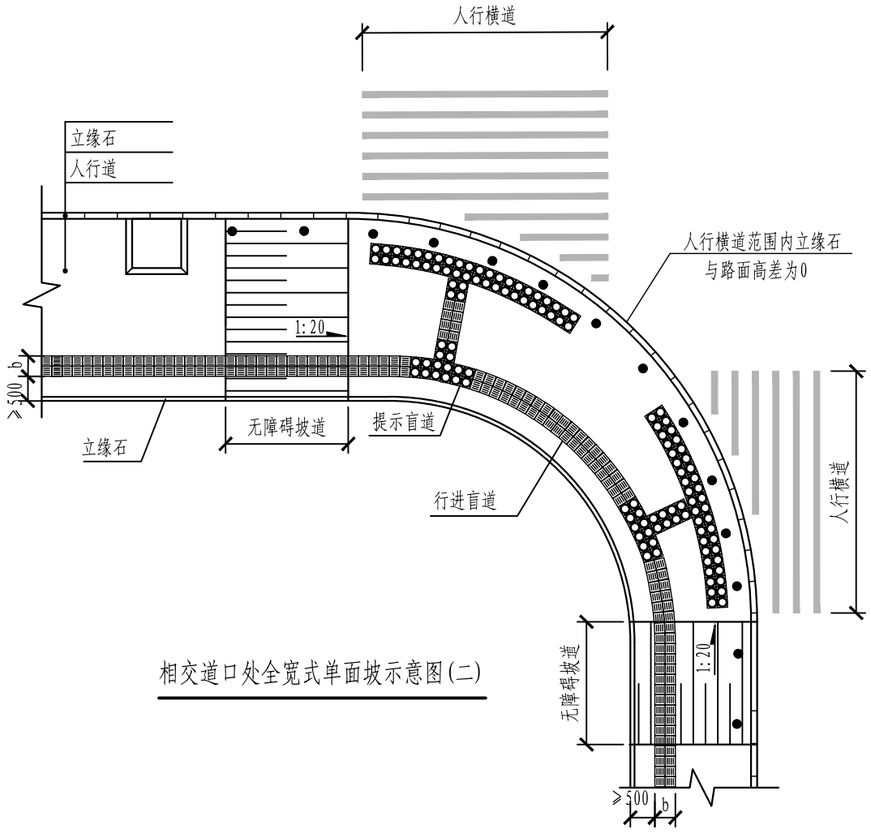
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	无障碍设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-13



相交道口处三面坡示意图



相交道口处全宽式单面坡示意图(一)



相交道口处全宽式单面坡示意图(二)

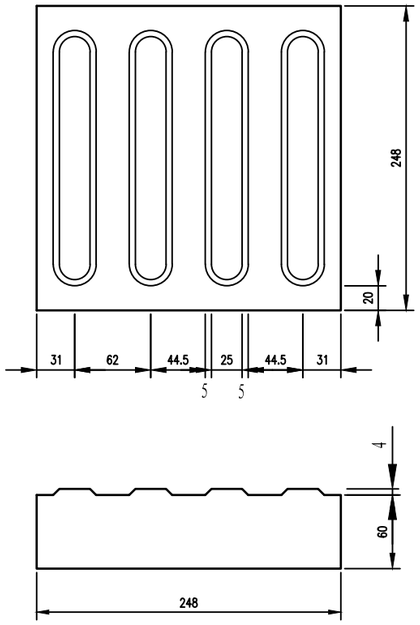
说明:

1. 本图尺寸除注明外，其余均以毫米（mm）为单位;
2. 人行道宜优先选用全宽式单面坡无障碍坡道;
3. 盲道宽度b（250mm～500mm）;
4. 盲道砖的强度及基础材料等要求同人行道,盲道的颜色宜为中黄色;
5. 人行横道范围内立缘石与车行道持平,高差为0。

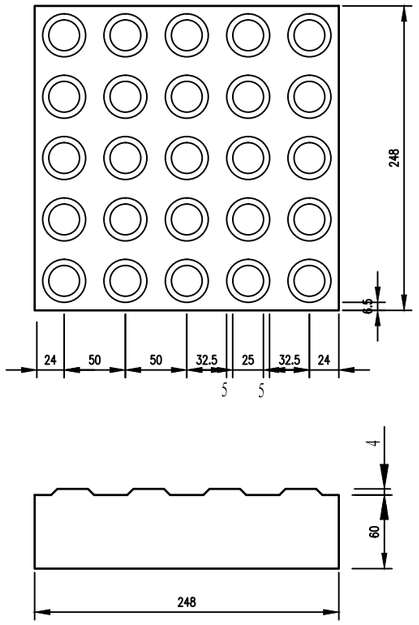
专业	签名	签名

会签栏

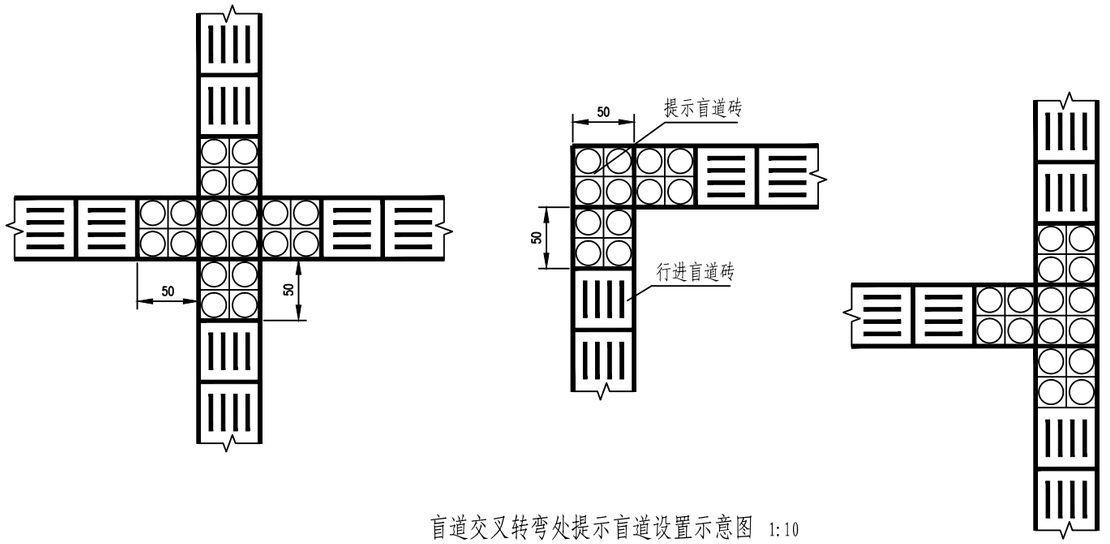
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	无障碍设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-13



砼行进盲道砖 1:5



砼提示盲道砖 1:5



盲道交叉转弯处提示盲道设置示意图 1:10

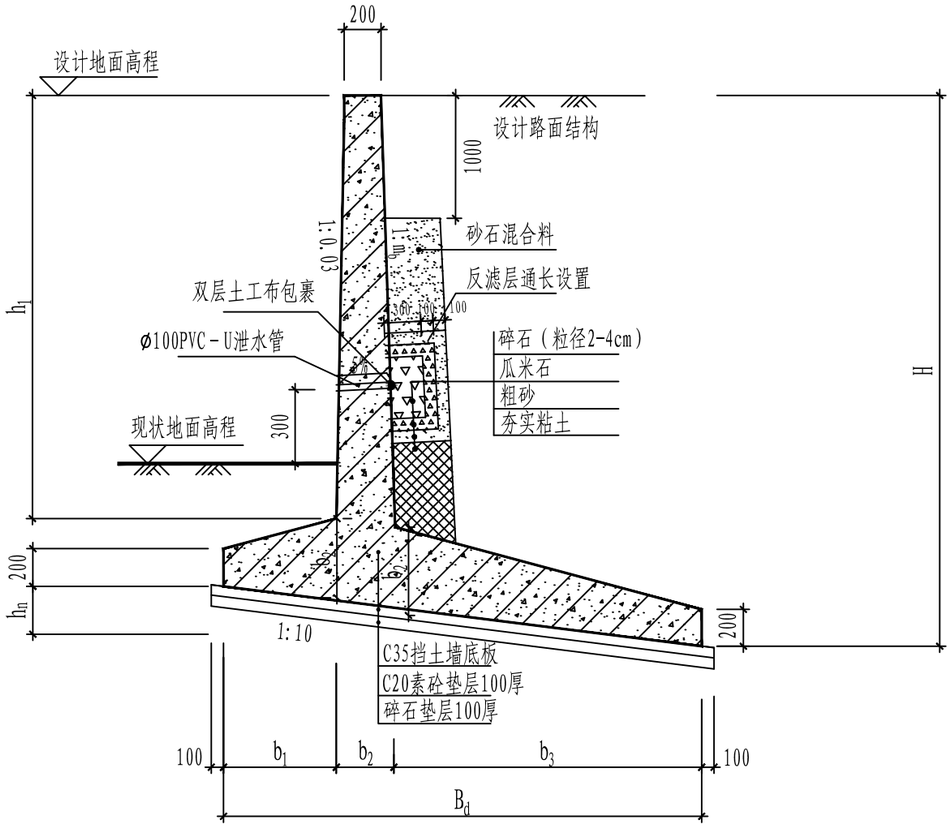
说明:

1、本图尺寸均以毫米计。

2、车档设置于缘石坡道内，间距1.5米，距道路边缘0.5米。遇障碍可适当调整位置。车档为花岗岩车挡，结构图详见标准图集17ZZ04-26.

会签栏		
专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	无障碍设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-13



挡土墙标准断面图

说明:

1、本图尺寸以毫米计，标高以米计。

2、材料：砼：钢筋砼挡墙采用C35混凝土，垫层为C20混凝土。钢筋采用HRB400级，受力钢筋砼保护层均为40mm。

3、汽车荷载等级：城－A级。地面堆载标准值为10kN/m2。

4、挡土墙分段浇筑，两段挡墙及挡墙与桥台之间设变形缝，挡墙每隔20m设置一道变形缝，变形缝采用沥青杉板嵌缝，缝宽20mm，两端用30mm厚聚氨脂密封膏封口。变形缝背后采用玻璃纤维布粘贴，两布三油，布宽500mm,变形缝两边各宽250mm。防撞护栏在挡墙及挡墙与桥台变形缝两侧断开并设置变形缝。

5、墙高大于1.5m时挡土墙应设泄水孔，泄水孔底距地面高为30cm，纵横向间距2m，梅花型布置。

6、挡土墙及U型槽基底均位于路基处理后的土层上，要求压实系数不得小于0.97，地基承载力特征值不应小于110KPa；如地基承载力特征值不能达到设计要求，拟采用级配砂石混合料换填至好土层，路基回填土还应满足道路路基土的回填要求。

7、其中⑥号钢筋为构造钢筋，⑦号钢筋为分布钢筋，均为Φ10@200mm。la为锚固长度。图中钢筋长度仅为示意性长度，使用时应按保护层厚度等进行修正。

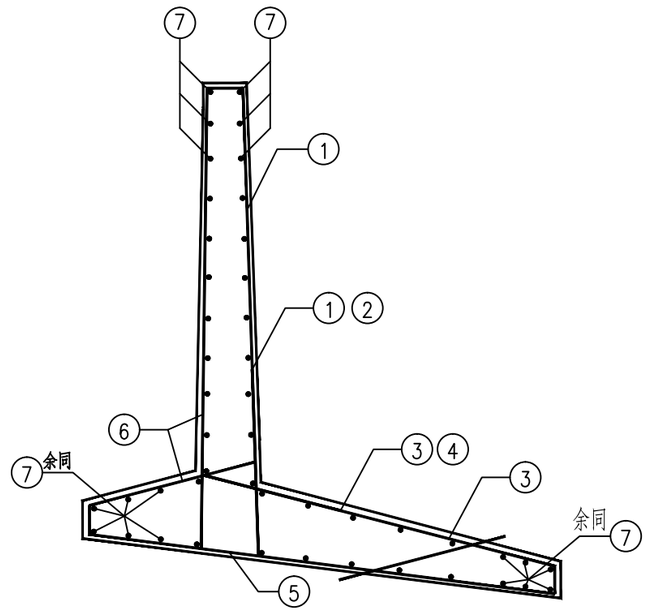
8、钢筋砼悬臂式挡土墙，选自图集17J008中127页XJB2、XJB2.5、XJB3，其中填料摩擦角取值30°，基底摩擦系数取值0.30，（如无法达到基底摩擦系数，基底应换填1m碎石土），其他相关要求请参考图集。

钢筋混凝土悬臂式路肩挡土墙尺寸表

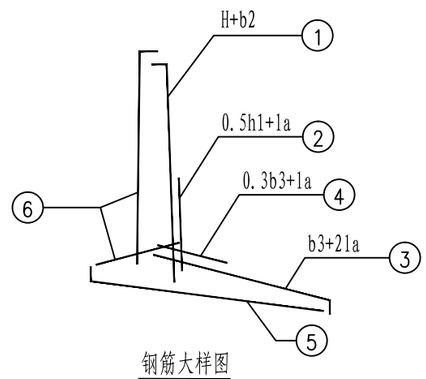
H (m)	h1 (m)	hn (m)	mb (m)	b1 (m)	b2 (m)	b3 (m)	Bd (m)
2.0	1.58	0.20	0.03	0.3	0.25	1.24	1.79
2.5	2.04	0.23	0.03	0.33	0.26	1.49	2.08
3.0	2.45	0.30	0.05	0.35	0.31	1.70	2.36

钢筋混凝土悬臂式路肩挡土墙每延米钢筋表

H (m)	①	②	③	④	⑤
2.0	4Φ14	–	4Φ14	–	4Φ14
2.5	4Φ14	4Φ12	4Φ14	5Φ12	4Φ14
3.0	4Φ16	6Φ12	4Φ16	7Φ12	4Φ16



配筋大样图



钢筋大样图

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称 武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	挡土墙结构图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
			项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-14

会签栏

专业	签名	签名

道路工程数量表

类别			材料名称（型号）	单位	数量	备注
路槽开挖		1	拆除混凝土地坪	m^2	1634	厚度30cm
		2	拆除现状路面	m^2	1031	厚度50cm
		3	拆除现状绿化	m^2	2196	以绿化为准
		4	拆迁现状苗圃	m^2	368	
		5	迁移现状乔木（胸径约20cm）	棵	85	
		6	拆除浆砌片石防护(厚度30cm)	m^2	957	
		7	拆除路堤堤脚挡墙	m^3	1066	
		8	拆除路堤堤顶挡墙	m^3	201	
		9	填方	m^3	4403	运距25km
		10	挖方	m^3	12355	
路基处理及支挡防护		1	6%石灰土处治杂填土并回填	m^3	7337	
		2	外购普通土	m^3	2237	运距25km
		3	碎石换填	m^3	1525	
		4	弃土	m^3	3895	
		5	悬臂式路肩墙	m	146	
路面工程	混行车道	1	4cm改性沥青混凝土（AC-13C）	m^2	5305	
		2	改性乳化沥青粘层0.5L/m^2	m^2	5305	
		3	6cm改性沥青混凝土（AC-20C）	m^2	5305	
		4	改性乳化沥青粘层0.5L/m^2	m^2	5305	
		5	1cm厚同步碎石封层	m^2	5305	
		6	22cm水泥混凝土板（fr≥4.5MPa）	m^2	5836	
		7	20cmC20水泥混凝土	m^2	6419	
		8	15cm级配碎石底基层	m^2	7061	
		9	切、灌纵缝（宽0.5cm、深4cm）	m	467	
		10	切、灌横缝（宽0.5cm、深6cm）	m	1218	
		11	传力杆HPB300直径28mm光圆钢筋	T	7	
		12	拉杆HRB400直径14mm螺纹钢筋	T	0.5	
		13	胀缝（宽2.5cm）	m	42	
		14	胀缝钢筋	T	1	
		15	抗裂贴	m^2	821	

路面工程	人行道	1	6cm C40透水砖	m^2	2893	备注
		2	3cm 中粗砂干拌	m^2	2893	
		3	20cm C20无砂大孔混凝土基层	m^2	2893	
		4	15cm 级配碎石	m^2	3037	
		5	10cm 砂砾垫层	m^2	3189	
		6	防渗土工布（200g/m^2）	m^2	3366	
		7	切、灌横缝（宽0.5cm、深6cm）	m	1409	
		8	胀缝（宽2.5cm）	m	39	
		9	6cm C30砼步砖	m^2	628	
		10	3cm 水泥砂浆座浆	m^2	628	
		11	15cm C20 水泥砼基层	m^2	628	
		12	C30砼卧石100×30×（11-7）	m	891	
		13	C30砼侧石 100×35×15	m	891	
		14	C30砼边石50×15×10	m	830	
		15	C15水泥砼基础	m^3	92	
其他		1	花岗岩车挡	个	70	
		2	挡墙栏杆	m	150	
		3	植草格栅护坡	m^2	2000	
		4	施工便道（宽5m，厚50cm毛渣）	m	430	
		5	路名牌（0.36*1.2m）	套	2	
		6	实心墙	m	6	
		7	停车场门楼	m	10.2	
		8	弱电电线杆迁改	根	2	
		9	强电电线杆迁改	根	2	

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	道路工程数量表	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-DL-15

排水工程

丰收路段主要工程量表

系统	序号	标准或图号	名称	规格(mm)	单位	数量	材料	备注
雨水	1		Ⅱ级钢筋混凝土管	d300	米	164	钢筋混凝土	雨水口连接管
	2		Ⅱ级钢筋混凝土管	d600	米	70	钢筋混凝土	雨水支管
	3		Ⅱ级钢筋混凝土管	d800	米	120	钢筋混凝土	雨水主管
	4		Ⅱ级钢筋混凝土管	d1000	米	252	钢筋混凝土	雨水主管
	5	20S515，页122	矩形小三通混凝土雨水检查井	1700×1500	座	1	钢筋混凝土	Y1
	6	20S515，页29	圆形混凝土雨水检查井	ø1250	座	1	钢筋混凝土	Y2
	7	20S515，页39	矩形直线混凝土雨水检查井	1400×1100	座	3	钢筋混凝土	Y5、Y8、Y10
	8	20S515，页143	矩形小四通混凝土雨水检查井	2000×1500	座	2	钢筋混凝土	Y4、Y7
	9	20S515，页313	圆形混凝土沉泥井	ø1250	座	6	钢筋混凝土	Y1-1、Y1-2、Y4-1、Y4-2、Y7-1、Y7-2
	10	20S515，页313	圆形混凝土沉泥井	ø1500	座	3	钢筋混凝土	Y3、Y6、Y9
	11	16S518，页15	砖砌体联合式双箅雨水口	1450×430	座	22	钢筋混凝土	周边加固，沉泥深度50cm
	12		检查井井盖及支座	ø700	个	10	重型球墨铸铁	新型“六防”井盖及支座，Y1~Y10
	13		检查井井盖及支座	ø700	个	6	轻型球墨铸铁	新型“六防”井盖及支座，Y1-1、Y1-2、Y4-1、Y4-2、Y7-1、Y7-2
	14		需周边加固检查井		座	10		Y1~Y10
	15		PE实壁渗管	DN160	米	607	塑料	穿孔管
	16		透水土工布	200g/平方米	平方米	305		穿孔管外包透水土工布
	17		C25混凝土满包		立方米	55		雨水口连接管满包，满包厚度15cm
污水	1		球墨铸铁管(K9)	DN400	米	70	球墨铸铁	污水支管，防腐
	2		球墨铸铁管(K9)	DN500	米	360	球墨铸铁	污水主管，防腐
	3	20S515，页30	圆形混凝土污水检查井	ø1000	座	4	钢筋混凝土	W1、W2、W5、W8
	4	20S515，页30	圆形混凝土污水检查井	ø1250	座	2	钢筋混凝土	W4、W7
	5	20S515，页30	圆形混凝土污水检查井	ø1500	座	1	钢筋混凝土	W10
	6	20S515，页313	圆形混凝土沉泥井	ø1000	座	9	钢筋混凝土	W3、W6、W9、W1-1、W1-2、W4-1、W4-2、W7-1、W7-2
	7		检查井井盖及支座	ø700	个	10	重型球墨铸铁	新型“六防”井盖及支座，W1~W10
	8		检查井井盖及支座	ø700	个	6	轻型球墨铸铁	新型“六防”井盖及支座，W1-1、W1-2、W4-1、W4-2、W7-1、W7-2
	9		需周边加固检查井		座	10		W1~W10
其他	1		挖土方		立方米	8499		
	2		中粗砂回填		立方米	2166		
	3		土方回填		立方米	6182		杂填土弃用，好土回填
	4		弃方		立方米	2382		杂填土弃用
	5		现状箱涵废除	B=2400	米	24		桩号K0+275处红线内现状箱涵废除
	6		现状箱涵封堵		处	2		红线内现状废除箱涵两端封堵

专业 签名 签名

会签栏

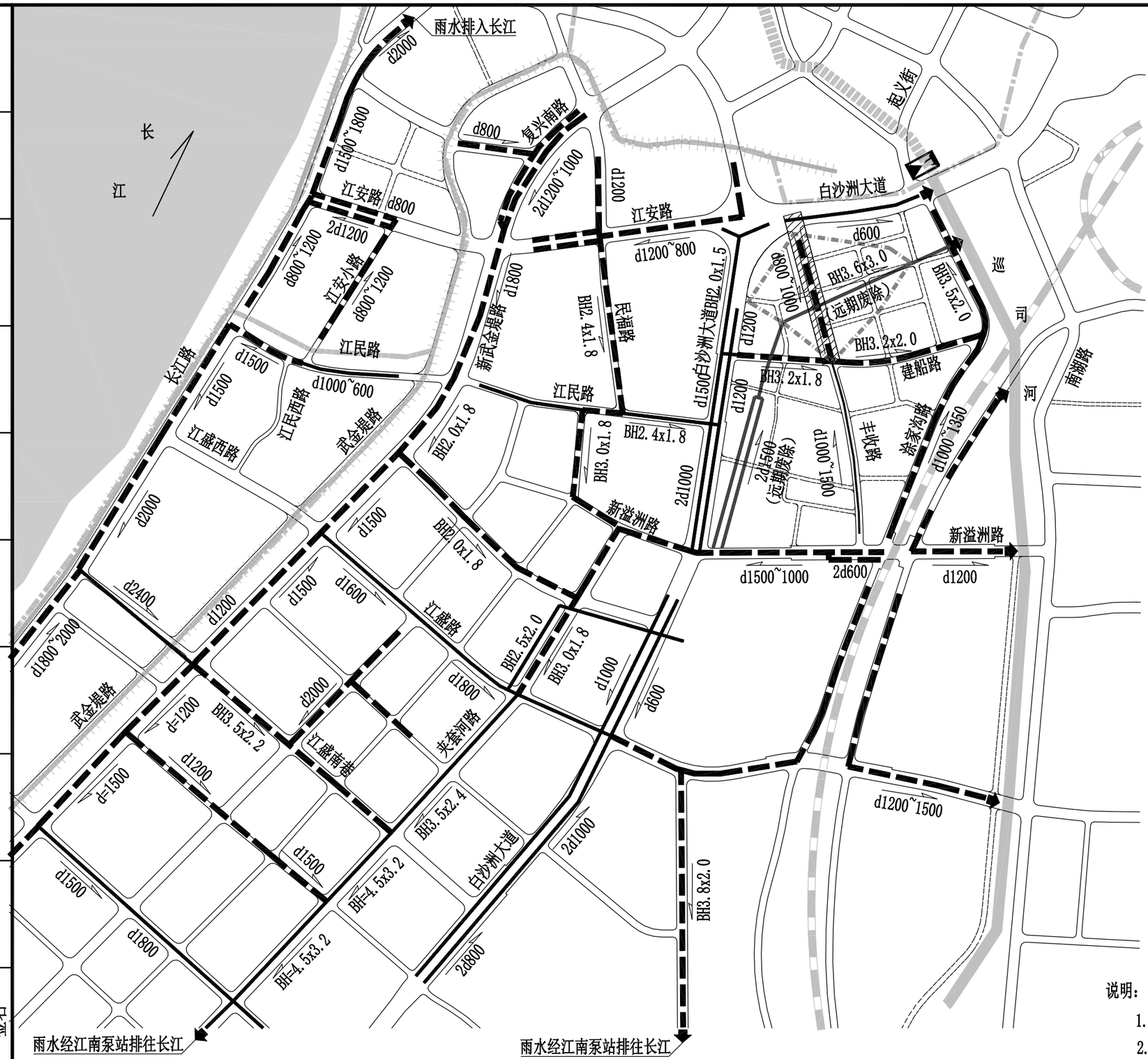
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	主要工程量表	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-01

建船路口段主要工程量表

系统	序号	标准或图号	名称	规格（mm）	单位	数量	材料	备注
雨水	1		Ⅱ级钢筋混凝土管	d1500	米	4	钢筋混凝土	建船路预埋雨水主管
	2		钢筋混凝土矩形箱涵	3200×1800	米	14	钢筋混凝土	建船路预埋雨水箱涵
	3		钢筋混凝土矩形箱涵	3200×2000	米	11	钢筋混凝土	建船路预埋雨水箱涵
污水	1		球墨铸铁管（K9）	DN500	米	52	球墨铸铁	建船路预埋污水主管,防腐
	2	20S515，页30	圆形混凝土污水检查井	ø1500	座	1	钢筋混凝土	W14
	3		检查井井盖及支座	ø700	个	1	重型球墨铸铁	新型“六防”井盖及支座，Y14
	4		需周边加固检查井		座	1		W14
其他	1		中粗砂回填		立方米	192		
	2		新建污水管道封堵	DN500	处	4		砖砌
	3		新建箱涵封堵		处	2		砖砌,3200×1800,3200×2000
	3		丰收路现状雨污水管道封堵废除		处	2		雨水d1500，污水DN500

专业会签栏 | 签名 | 签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	主要工程量表	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-01



N

1:12000

图 例

- 本次设计范围
- 规划雨水管涵
- 现状雨水管涵
- 现状排水闸
- 规划排水明渠
- 现状排水明渠
- 雨水系统分界线
- 本次规划汇水范围线

管道汇水面积及流量:

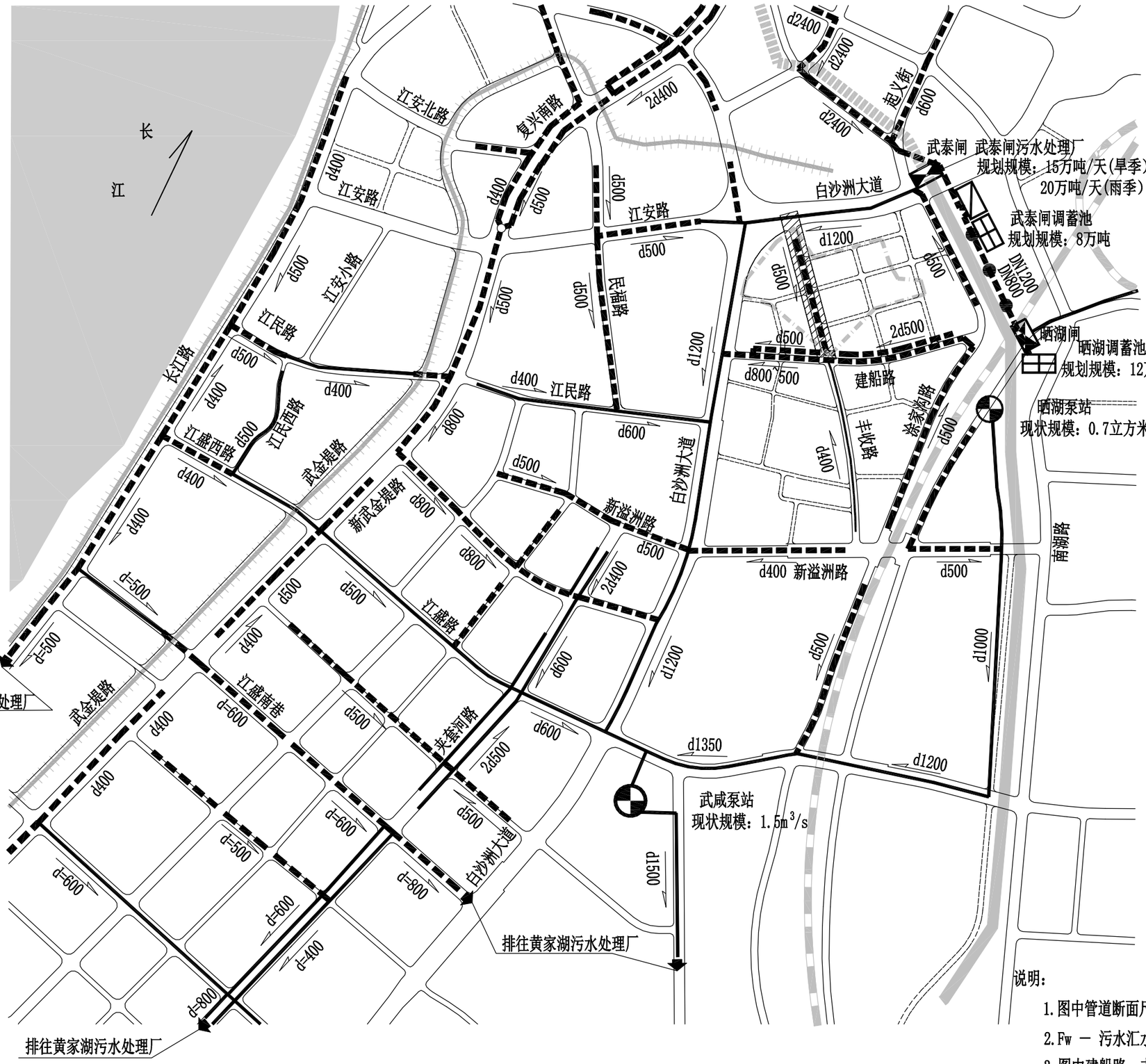
Fy=9.42hm^2	
Qy=1.97m^3/s	

说明:

1. 图中管道断面尺寸以毫米计，箱涵断面尺寸均以米为单位,1985国家高程基准。
2. Fy— 雨水汇水面积　Qy— 雨水设计流量。
3. 图中建船路、丰收路、新武金堤路为暂定路名。

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	雨水系统图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-02



N

1:12000

图例

- 本次设计范围
- 规划污水管道
- 现状污水管涵
- 现状污水泵站
- 现状排水闸
- 规划调蓄池
- 规划污水处理厂
- 现状排水明渠
- 规划排水明渠
- 本次规划服务范围线

管道服务面积及流量:

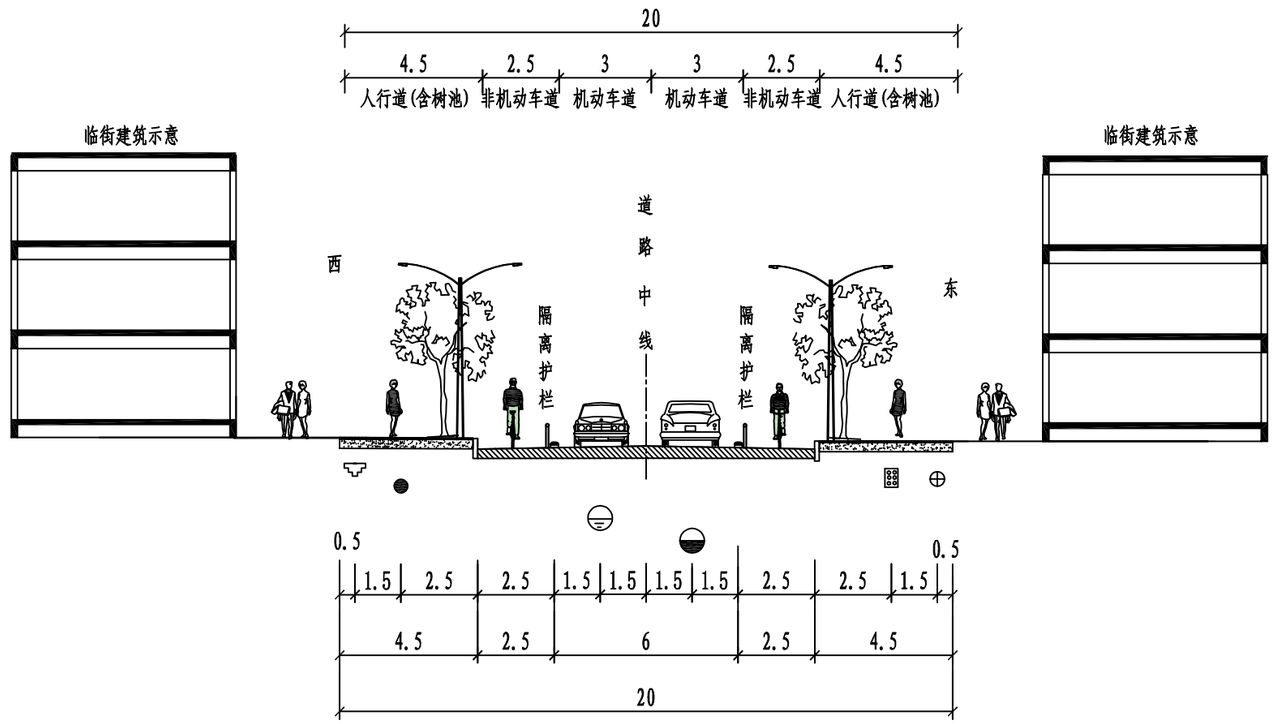
Fy=9.15hm²	
Qy=0.015m³/s	

说明:

1. 图中管道断面尺寸以毫米计，箱涵断面尺寸均以米为单位,1985国家高程基准。
2. Fw — 污水汇水面积 Qw — 污水设计流量。
3. 图中建船路、丰收路、新武金堤路为暂定路名。

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	污水系统图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-03



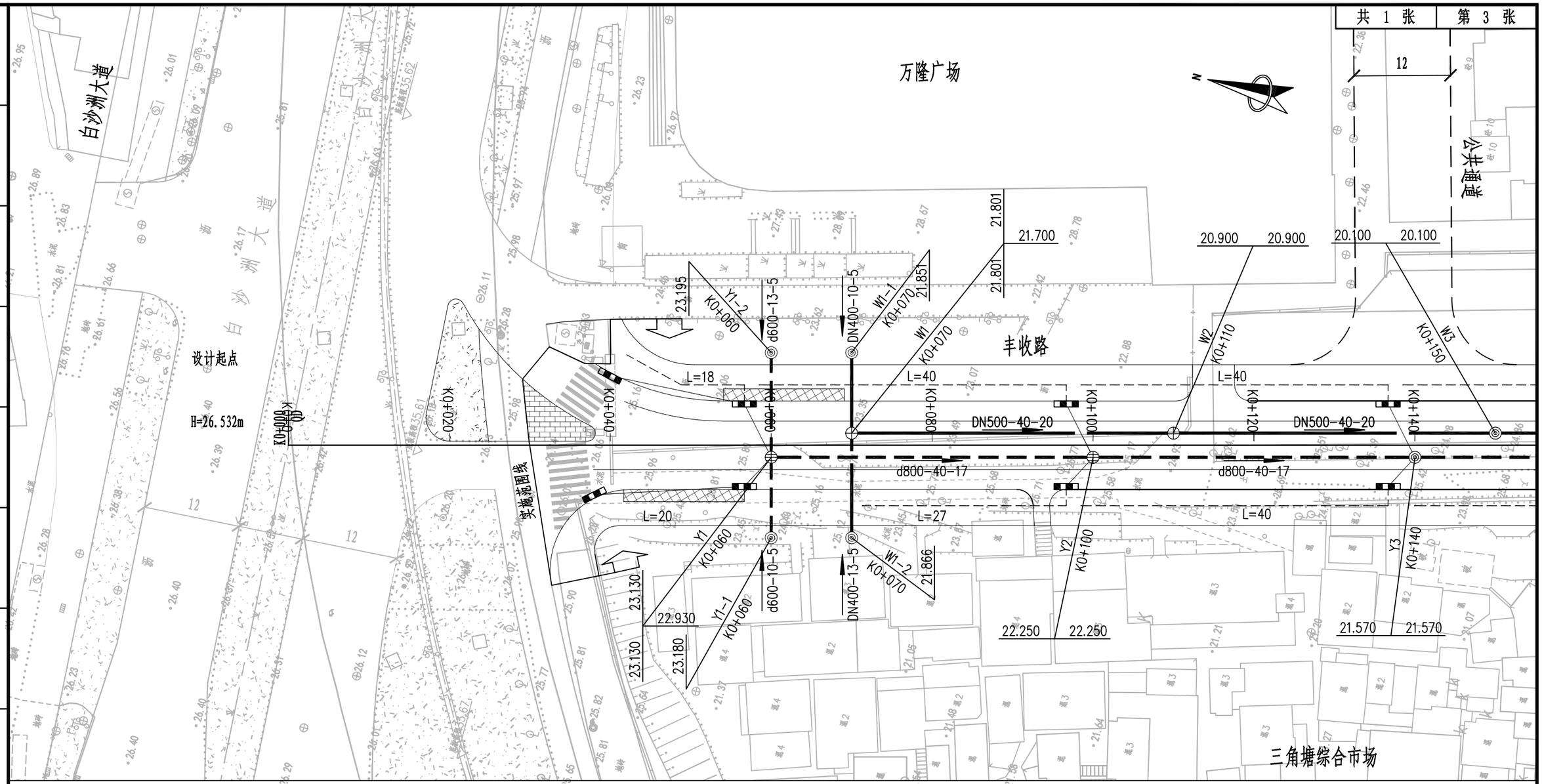
说明:

1. 本图尺寸均以米计， 比例为1:200。
2. 、、●、⊕、分别表示电力、通信、给水、燃气、排水管线。
3. 图中车行道横坡为1.5%，人行道横坡为2.0%。

专业	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	管道综合标准横断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-04



说明：

1、本图标注尺寸以及管道长度以米计，管径及井尺寸以毫米计；

2、本图采用武汉2000坐标系统，1985国家高程基准；

3、本图比例1:500。

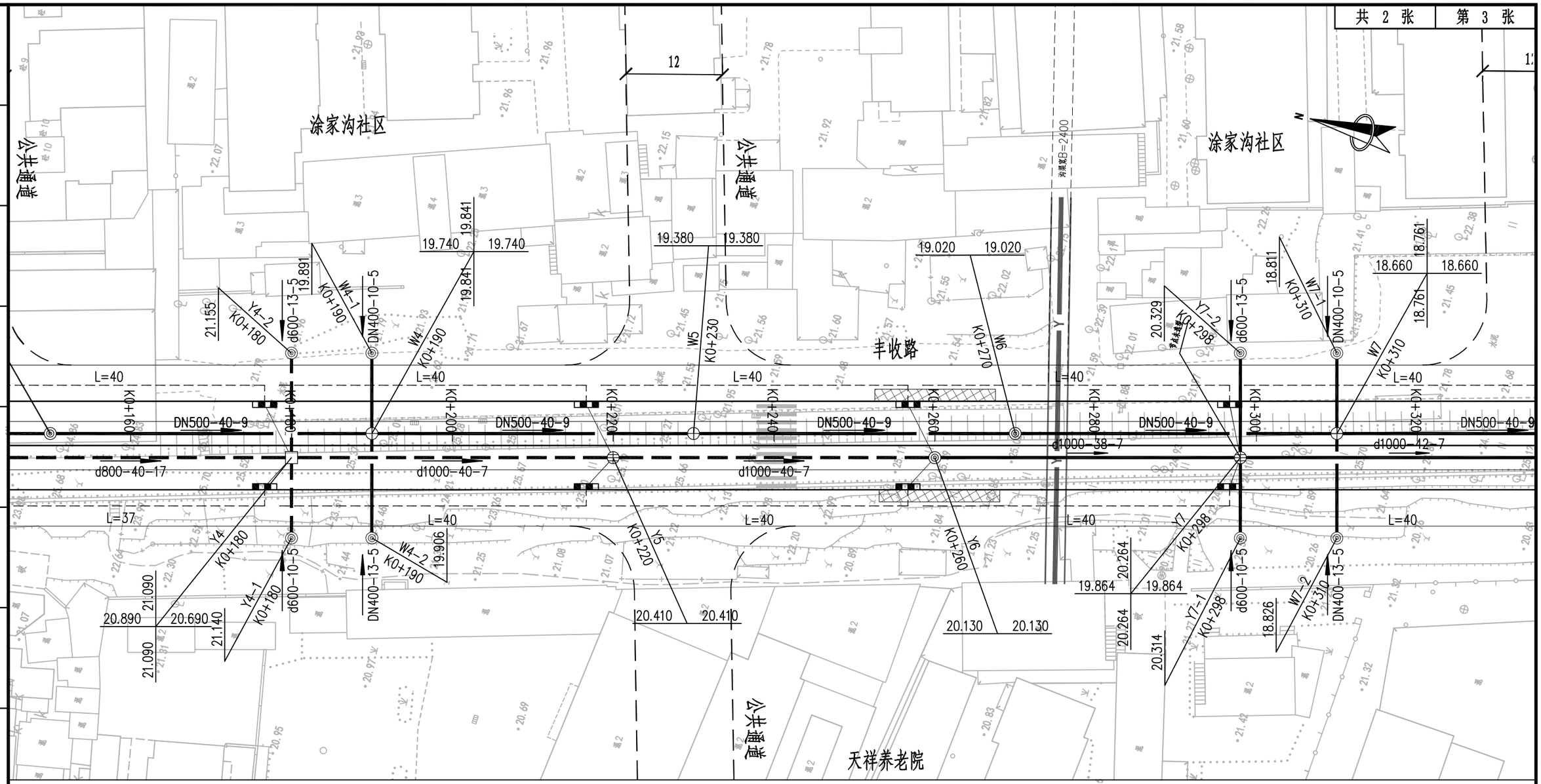
图例：

	新建污水检查井及污水管		渗排管
	新建雨水检查井及雨水管	d600-40-5	管径(mm)-管长(m)-坡度(‰)
	新建雨水口及雨水口连接管		水流方向
	新建雨水箱涵		沉泥井
W	现状污水管道	管内底标高 管内底标高	
Y	现状雨水管道	节点桩号 节点编号	

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	郑志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张辰	校 核	杨春雨	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	排水平面设计图	项目负责人	江鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-05



说明：

1、本图标注尺寸以及管道长度以米计，管径及井尺寸以毫米计；

2、本图采用武汉2000坐标系统，1985国家高程基准；

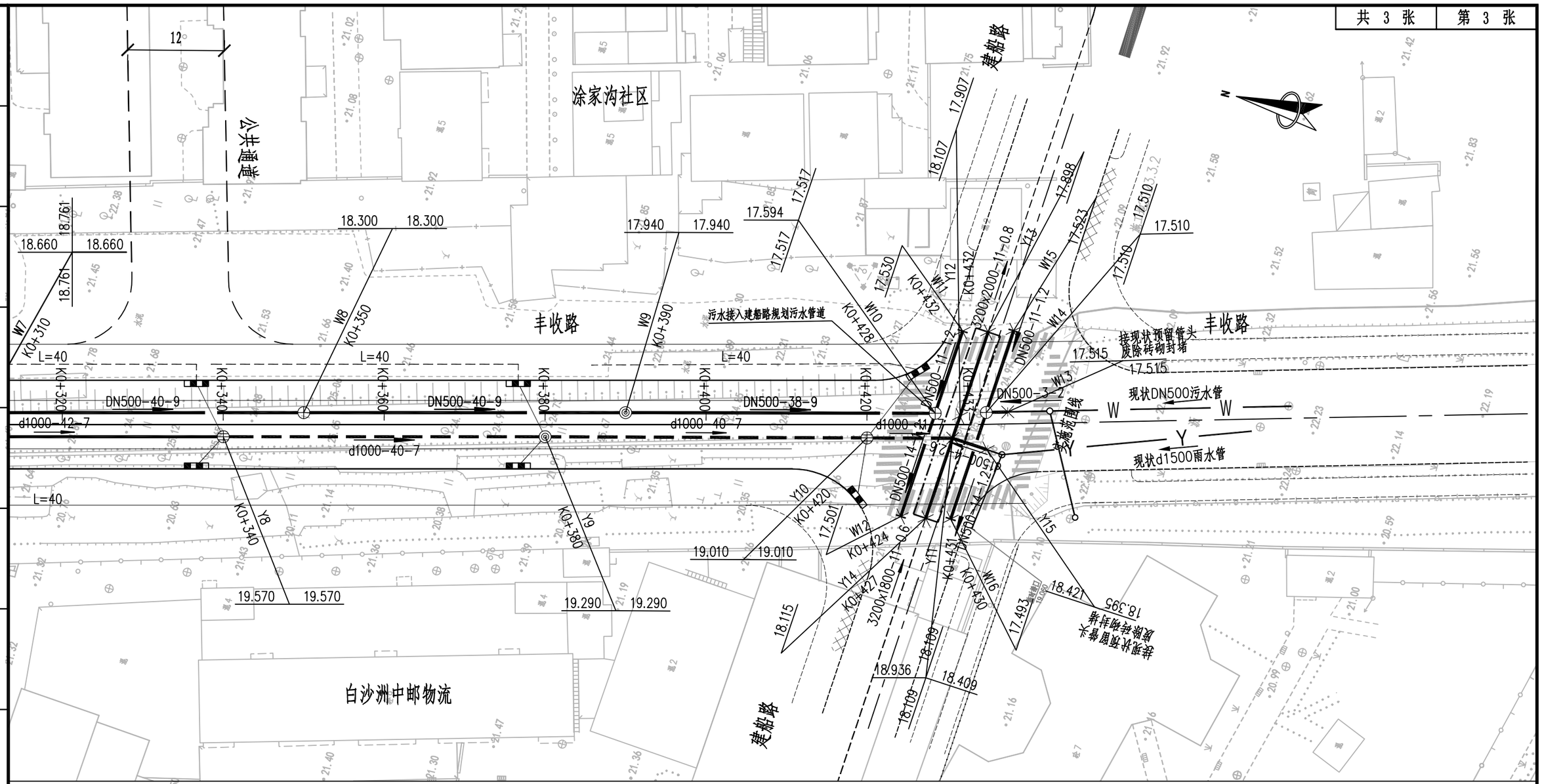
3、本图比例1:500。

图例：

	新建污水检查井及污水管		渗排管
	新建雨水检查井及雨水管	d600-40-5	管径(mm)－管长(m)－坡度(‰)
	新建雨水口及雨水口连接管		水流方向
	新建雨水箱涵		沉泥井
W	现状污水管道	管内底标高 / 管内底标高	
Y	现状雨水管道	节点桩号 / 节点编号	

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	排水平面设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-05



图例：

	新建污水检查井及污水管		渗排管
	新建雨水检查井及雨水管	d600-40-5	管径(mm)－管长(m)－坡度(‰)
	新建雨水口及雨水口连接管		水流方向
Y	新建雨水箱涵		沉泥井
W	现状污水管道	管内底标高 / 管内底标高	
Y	现状雨水管道	节点桩号 / 节点编号	

说明：

1、本图标注尺寸以及管道长度以米计，管径及井尺寸以毫米计；

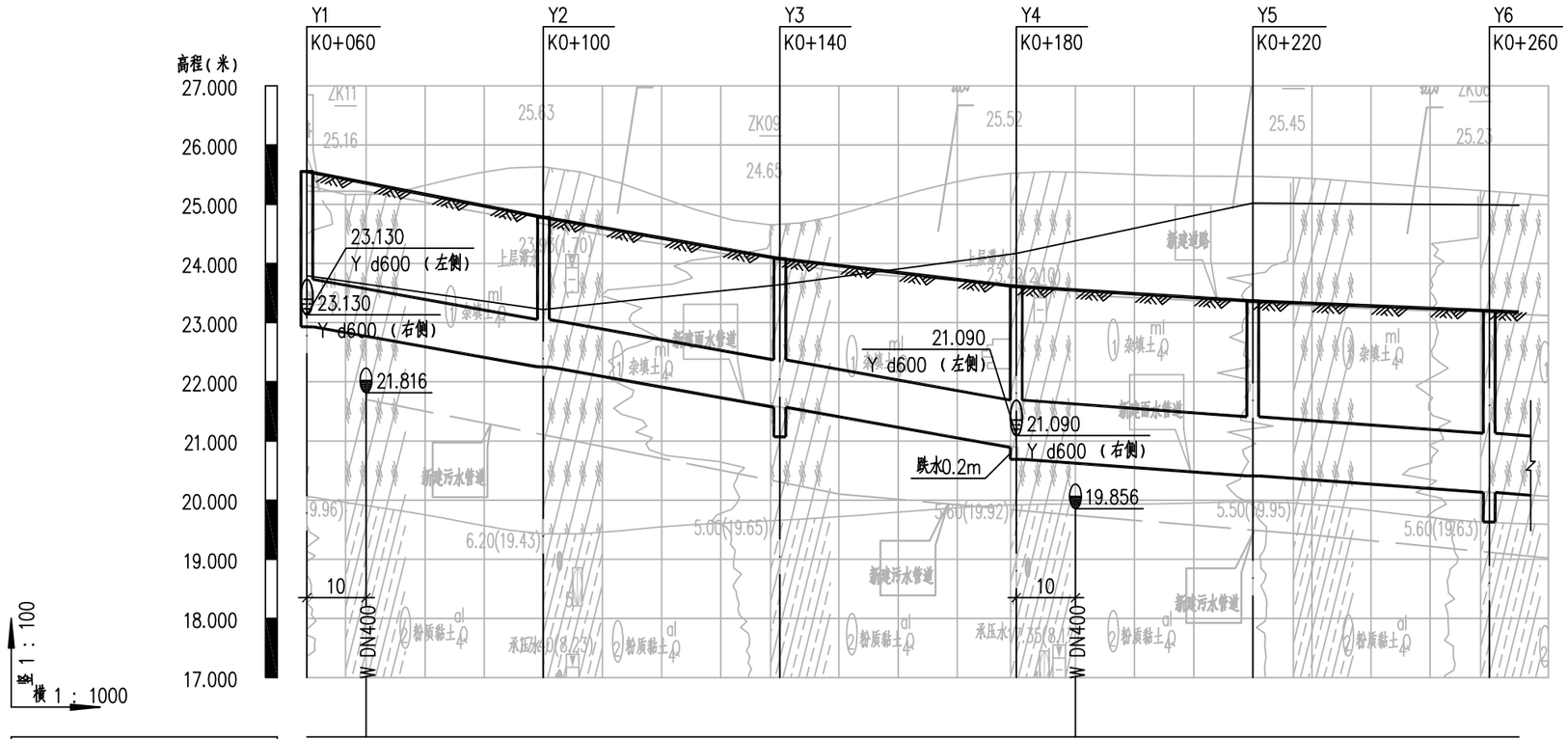
2、本图采用武汉2000坐标系统，1985国家高程基准；

3、本图比例1:500。

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	郑彩华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张辰	校 核	龙春娟	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	排水平面设计图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-05

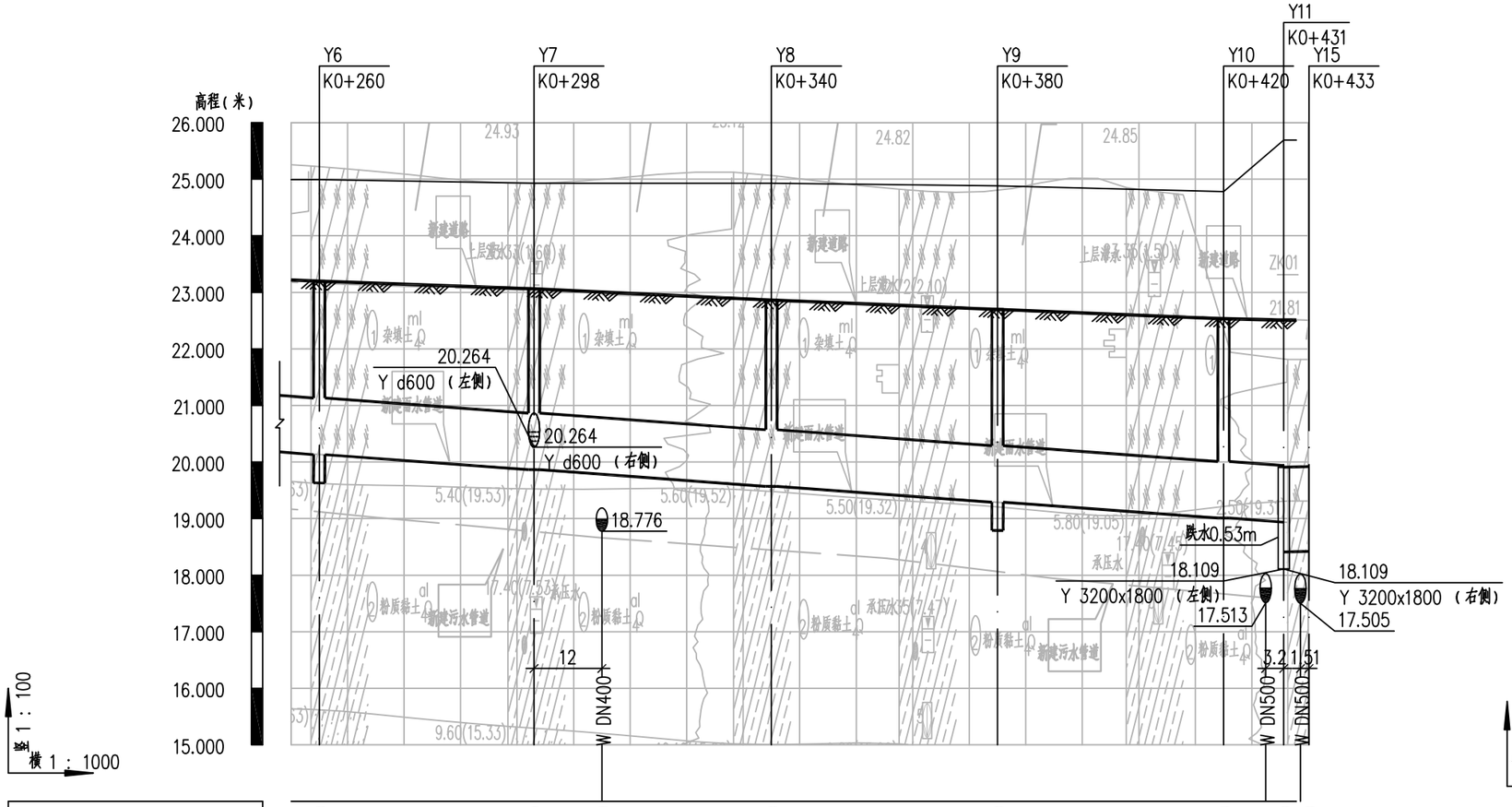


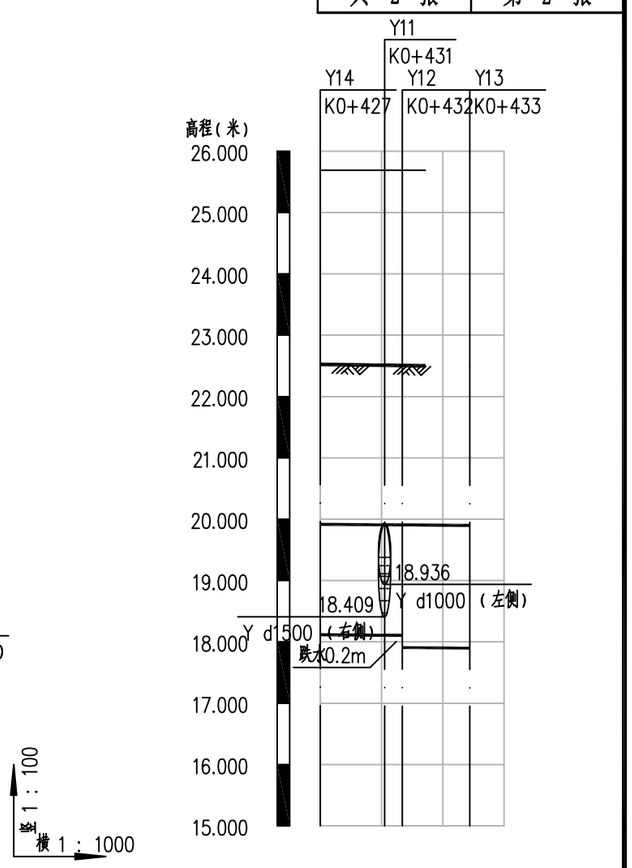
自然地面标高	23.790	23.648	23.220	23.640	24.170	24.383	25.020	24.990
设计地面标高（m）	25.554	25.360	24.778	24.082	23.610	23.549	23.364	23.198
设计管内底标高（m）	22.930	22.250	21.570	20.890	20.690	20.410	20.130
管内底埋深（m）	2.62	2.53	2.51	2.72	2.92	2.95	3.07
管径（mm）及坡度（‰）	d800 17				d1000 7		
平面距离（m）	40	40	40	40	40	38(5)
管道基础	180°砂石基础					
管材和接口形式	II级钢筋混凝土管				承插式橡胶圈接口	
井编号	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
道路桩号	K0+060	K0+070	K0+100	K0+140	K0+180	K0+190	K0+220	K0+260

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	雨水管道纵断面图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-06





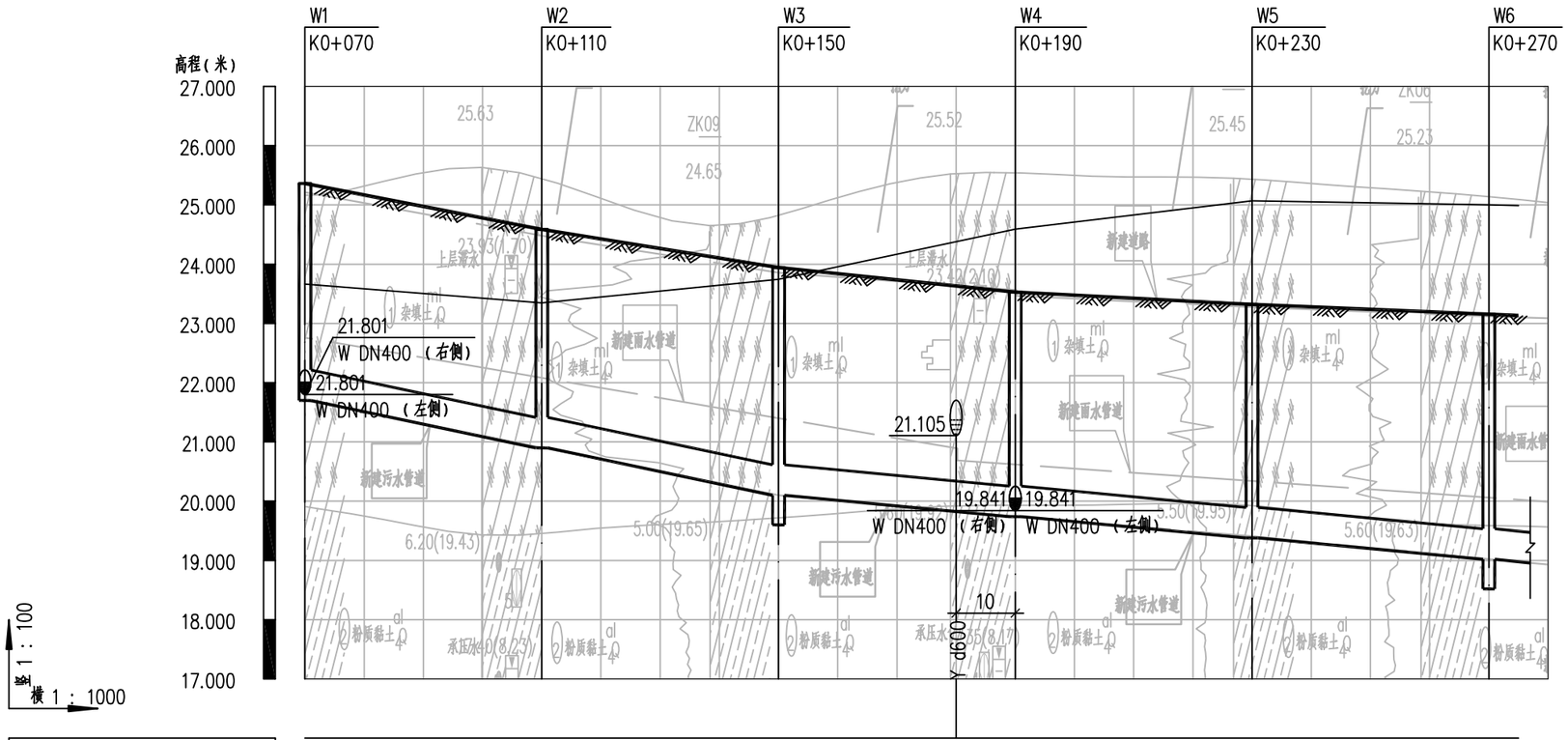
自然地面标高	24.990	24.929	24.929	24.930	24.880	24.780	25.417	25.690	25.690		
设计地面标高（m）	23.198	23.062	23.005	22.864	22.697	22.531	22.516	22.509	22.509		
设计管内底标高（m）	20.130	19.864		19.570	19.290	19.010	18.936	18.409			
管内底埋深（m）	3.07	3.20		3.29	3.41	3.52	3.57	4.10			
管径（mm）及坡度（‰）	d1000				7		d1500	6			
平面距离（m）	40(5)	38		42		40	40	11	4		
管道基础	180°砂石基础										
管材和接口形式	II级钢筋混凝土管				承插式橡胶圈接口						
井编号	Y6	Y7		Y8		Y9		Y10	Y11	Y15	
道路桩号	K0+260	K0+298	K0+310	K0+340		K0+380		K0+420	K0+427	K0+431	K0+433

自然地面标高	25.690	25.690	25.690	25.690						
设计地面标高（m）	22.523	22.509	22.505	22.500						
设计管内底标高（m）	18.115	18.109	18.107	17.907	17.898					
管内底埋深（m）	4.41	4.40	4.40	4.60	4.60					
管径（mm）及坡度（‰）	3200x1800	0.6	3200x2000	0.8						
平面距离（m）	11	3	11							
管道基础	180°砂石基础									
管材和接口形式	钢筋混凝土矩形箱涵									
井编号	Y14	Y11	Y12	Y13						
道路桩号	K0+427	K0+431	K0+432	K0+433						

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号 S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段 初步设计
工程名称 武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	雨水管道纵断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号 C-PS-06

专业 签名 签名

会签栏

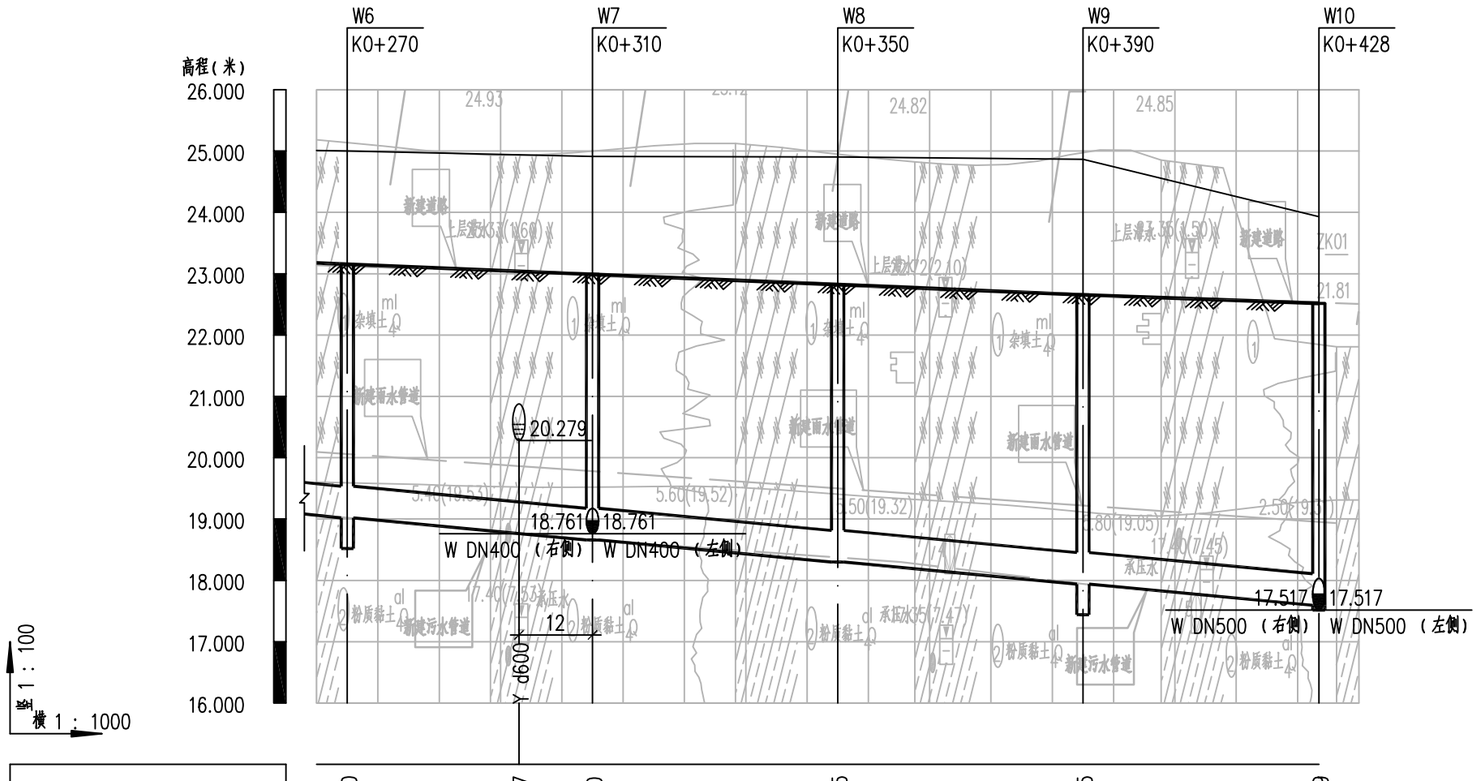


自然地面标高	23.665	23.345	23.745	24.379	24.590	25.070	25.000
设计地面标高(m)	25.360	24.585	23.942	23.632	23.528	23.323	23.156
设计管内底标高(m)	21.700	20.900	20.100		19.740	19.380	19.020
管内底埋深(m)	3.66	3.68	3.84		3.79	3.94	4.14
管径(mm)及坡度(‰)	DN500 20		DN500 9				
平面距离(m)	40	40	40		40	40	40(5)
管道基础	180°砂石基础						
管材和接口形式	球墨铸铁管				承插式橡胶圈接口		
井编号	W1	W2	W3		W4	W5	W6
道路桩号	K0+070	K0+110	K0+150	K0+180	K0+190	K0+230	K0+270

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	污水管道纵断面图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-07

专业 签名 签名

会签栏

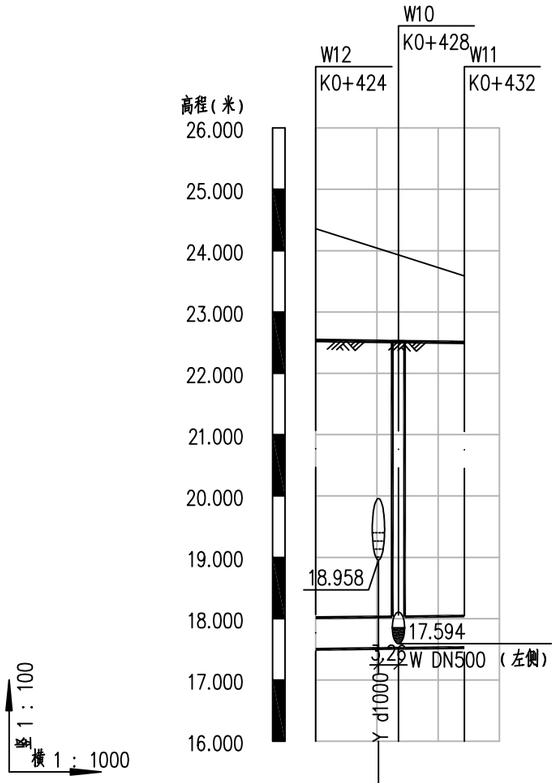


自然地面标高	25.000	24.937	24.910	24.905	24.865	23.929				
设计地面标高（m）	23.156	23.039	22.989	22.822	22.656	22.518				
设计管内底标高（m）	19.020		18.660	18.300	17.940	17.594				
管内底埋深（m）	4.14		4.33	4.52	4.72	4.92				
管径（mm）及坡度（‰）	DN500				9					
平面距离（m）	40(5)	40		40		40		38		
管道基础	180°砂石基础									
管材和接口形式	球墨铸铁管			承插式橡胶圈接口						
井编号	W6		W7		W8		W9		W10	
道路桩号	K0+270	K0+298	K0+310		K0+350		K0+390		K0+428	

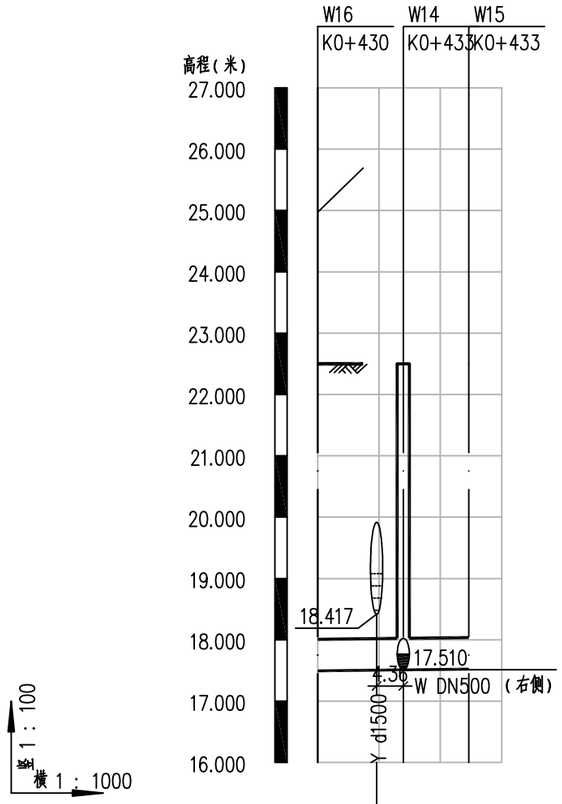
专业	签名	签名

会签栏

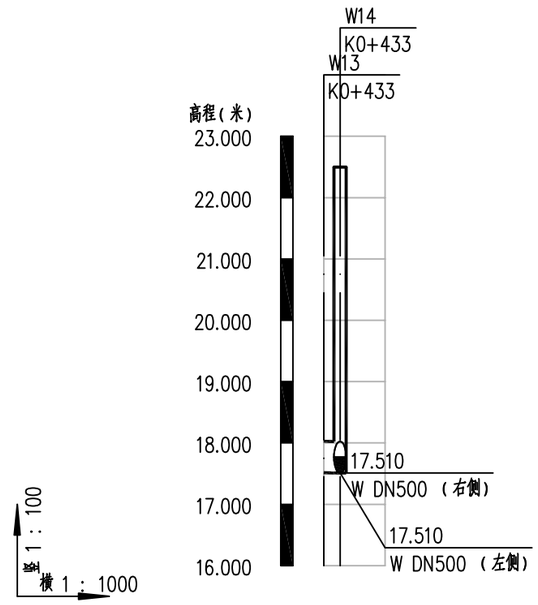
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	污水管道纵断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-07



自然地面标高	24.359	24.033 23.929	23.587
设计地面标高(m)	22.536	22.522 22.518	22.504
设计管内底标高(m)	17.501	17.517	17.530
管内底埋深(m)	5.03	5.00	4.97
管径(mm)及坡度(‰)	DN500	1.2	
平面距离(m)	14	11	
管道基础	180°砂石基础		
管材和接口形式	球墨铸铁管 承插式橡胶圈接口		
井编号	W12	W10	W11
道路桩号	K0+424	K0+427 K0+428	K0+432



自然地面标高	24.970	25.690	24.970
设计地面标高(m)	22.500	22.500	22.500
设计管内底标高(m)	17.493	17.510	17.523
管内底埋深(m)	5.01	4.99	4.98
管径(mm)及坡度(‰)	DN500	1.2	
平面距离(m)	14	11	
管道基础	180°砂石基础		
管材和接口形式	球墨铸铁管 承插式橡胶圈接口		
井编号	W16	W14	W15
道路桩号	K0+430	K0+433 K0+433	K0+433

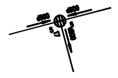
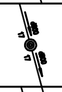
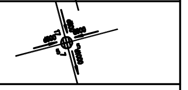
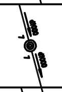
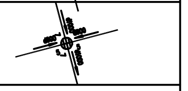
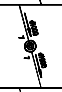
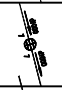
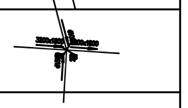


自然地面标高	24.970	25.690	
设计地面标高(m)	22.500	22.500	
设计管内底标高(m)	17.515	17.510	
管内底埋深(m)	4.98	4.99	
管径(mm)及坡度(‰)	2 DN500		
平面距离(m)	3		
管道基础	180°砂石基础		
管材和接口形式	球墨铸铁管 承插式橡胶圈接口		
井编号	W13	W14	
道路桩号	K0+433	K0+433	

会签栏		
专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	污水管道纵断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-07

检查井表

序号	井编号	横坐标X	纵坐标Y	井图号	埋深	节点形状	节点规格	节点缩略图
1	Y1	796485.593	377931.149	20S515，页122	2.62	矩形井	1700×1500	
2	Y1-1	796475.927	377928.588	20S515，页313	2.87	圆形井	ø1250	
3	Y1-2	796498.160	377934.479	20S515，页313	2.86	圆形井	ø1250	
4	Y2	796495.838	377892.483	20S515，页29	2.53	圆形井	ø1250	
5	Y3	796506.082	377853.817	20S515，页313	3.01	圆形井	ø1500	
6	Y4	796516.327	377815.151	20S515，页143	2.92	矩形井	2000×1500	
7	Y4-1	796506.660	377812.590	20S515，页313	2.97	圆形井	ø1250	
8	Y4-2	796528.893	377818.481	20S515，页313	2.96	圆形井	ø1250	
9	Y5	796526.571	377776.486	20S515，页39	2.95	矩形井	1400×1100	
10	Y6	796536.815	377737.820	20S515，页313	3.57	圆形井	ø1500	
11	Y7	796546.548	377701.087	20S515，页143	3.2	矩形井	2000×1500	
12	Y7-1	796536.881	377698.526	20S515，页313	3.25	圆形井	ø1250	
13	Y7-2	796559.114	377704.416	20S515，页313	3.23	圆形井	ø1250	
14	Y8	796557.304	377660.488	20S515，页39	3.29	矩形井	1400×1100	
15	Y9	796567.549	377621.822	20S515，页313	3.91	圆形井	ø1500	
16	Y10	796577.648	377583.118	20S515，页39	3.52	矩形井	1400×1100	
17	Y11	796580.335	377572.823	–	4.4	–	–	
14	Y12	796583.233	377572.639	–	4.6	–	–	
15	Y13	796594.214	377571.941	–	4.6	–	–	
16	Y14	796569.864	377573.506	–	4.41	–	–	
17	Y15	796580.076	377568.367	–	4.09	–	–	

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人	张慧文	比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	雨水检查井表	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人	汪鹏福	设 计	张慧文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-08

专业 签名 签名

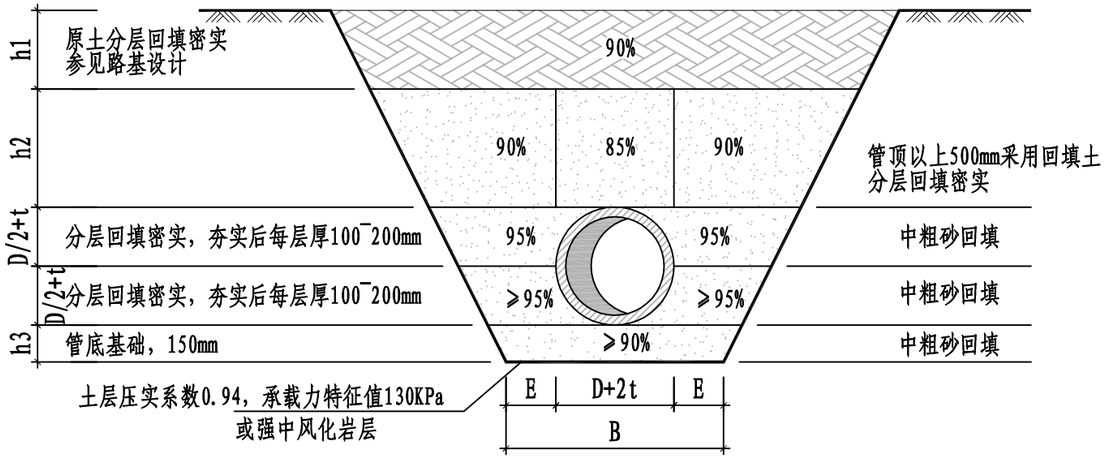
会签栏

检查井表

序号	井编号	横坐标X	纵坐标Y	井图号	埋深	节点形状	节点规格	节点缩略图
1	W1	796491.055	377922.251	20S515，页30	3.66	圆形井	ø1000	
2	W1-1	796500.721	377924.812	20S515，页313	4.01	圆形井	ø1000	
3	W1-2	796478.488	377918.922	20S515，页313	3.99	圆形井	ø1000	
4	W2	796501.299	377883.585	20S515，页30	3.68	圆形井	ø1000	
5	W3	796511.543	377844.919	20S515，页313	4.34	圆形井	ø1000	
6	W4	796521.788	377806.253	20S515，页30	3.79	圆形井	ø1250	
7	W4-1	796531.454	377808.814	20S515，页313	4.14	圆形井	ø1000	
8	W4-2	796509.221	377802.924	20S515，页313	4.12	圆形井	ø1000	
9	W5	796532.032	377767.587	20S515，页30	3.94	圆形井	ø1000	
10	W6	796542.276	377728.921	20S515，页313	4.64	圆形井	ø1000	
11	W7	796552.521	377690.256	20S515，页30	4.33	圆形井	ø1250	
12	W7-1	796562.187	377692.817	20S515，页313	4.68	圆形井	ø1000	
13	W7-2	796539.954	377686.926	20S515，页313	4.66	圆形井	ø1000	
14	W8	796562.765	377651.590	20S515，页30	4.52	圆形井	ø1000	
15	W9	796573.010	377612.924	20S515，页313	5.22	圆形井	ø1000	
16	W10	796582.782	377575.710	20S515，页30	5.0	圆形井	ø1500	
17	W11	796593.525	377575.032	–	4.97	–	–	
18	W12	796569.292	377576.562	–	5.03	–	–	
19	W13	796585.251	377567.035	–	4.98	–	–	
20	W14	796584.511	377569.599	20S515，页30	4.99	圆形井	ø1500	
21	W15	796595.183	377568.922	–	4.98	–	–	
22	W16	796570.579	377570.484	–	5.01	–	–	

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	污水检查井表	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-09



管道基础及沟槽回填

图中原位标注95%等为回填密实度要求

说明:

1. 图中尺寸均以毫米计。B表示管道沟槽底宽，E为管道一侧的工作面宽度，D为管道内径，t为管道壁厚。
2. 图中h1按实际（管道处于车行道范围内h1应不小于道路面层厚度）;h2不小于500mm。图中h3为管道基础厚度300mm。
3. 原土回填要求应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)第4.5.4要求。
4. 车行道下：当h1厚度＜（道路基层+道路面层）时，可相应减少h2厚度。
5. 车行道下：当管顶覆土厚度≤80cm或不满足要求时，按图S-PS-10对管道进行包封处理。
6. 当地下水位较高时，可以根据实际情况在沟槽底部适当增加碎石垫层。

管道一侧的工作面（E）宽度

管道宽度 D （mm）	管道一侧的工作面宽度（mm）		
	混凝土类管道		金属类管道、化学建材管道
D≤500	刚性接口	400	300
	柔性接口	300	
500＜D≤1000	刚性接口	500	400
	柔性接口	400	
1000＜D≤1500	刚性接口	600	500
	柔性接口	500	
1500＜D≤3000	刚性接口	800~1000	700
	柔性接口	600	

注意：（1）槽底需设置排水沟时，E应适当增加200mm。
（2）管道有现场施工的外防水层时，E宜取800mm。
（3）采用机械回填管道侧面时，E需满足机械作业的宽度要求。

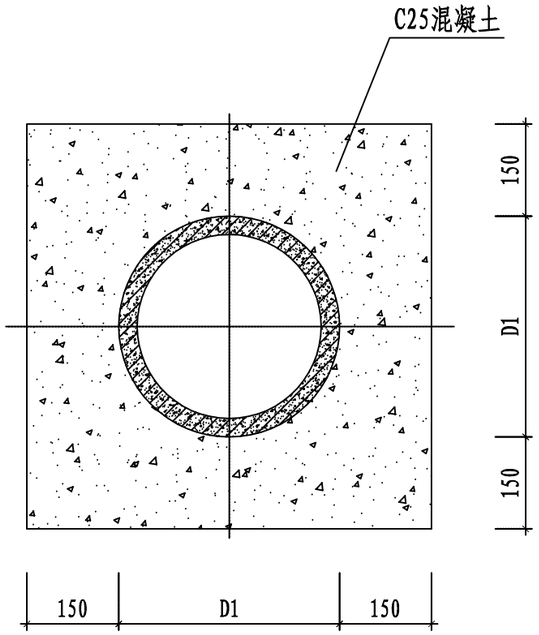
管沟边坡的最陡坡度表（不加支撑）

土壤种类	挖方深度为3m以内	挖方深度为3m～6m
填土、砂类土、碎石土	1:0.75	1:1.00
粘质砂土	1:0.67	1:1.00
砂质粘土	1:0.50	1:0.75
粘土	1:0.33	1:0.50
黄土	1:0.10	1:0.25
有裂缝的岩石	1:0.10	1:0.25
坚实的岩石	1:0	1:0.10

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	沟槽开挖回填断面图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-10



360° 混凝土包封

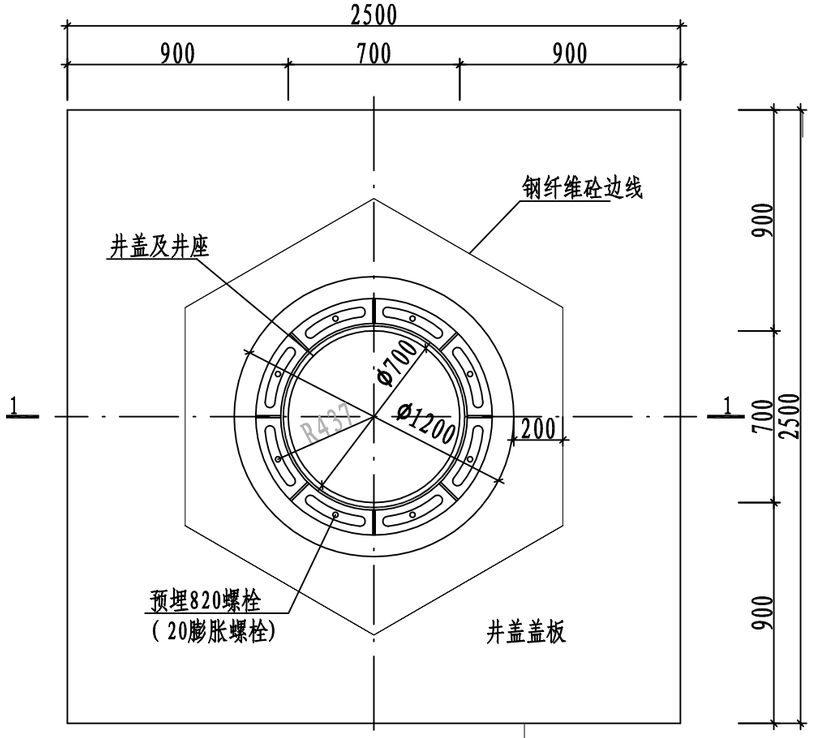
说明:

1、本图尺寸单位以毫米计。本图适用于雨水口连接管及排水主管覆土不足0.7m时。
2、图中采用的钢筋混凝土排水管规格应符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GBT 11836-2009）标准。
3、管道应敷设在密实地基土上，地基的承载力特征值应≥110KPa。
4、开挖沟槽时，应严格控制基底高程，不得挠动基面；若沟槽底地基情况与地质资料和设计要求的承载力不能满足要求时，应及时通知相关单位协商处理。
5、沟槽的开挖边坡和回填还应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008的规定。

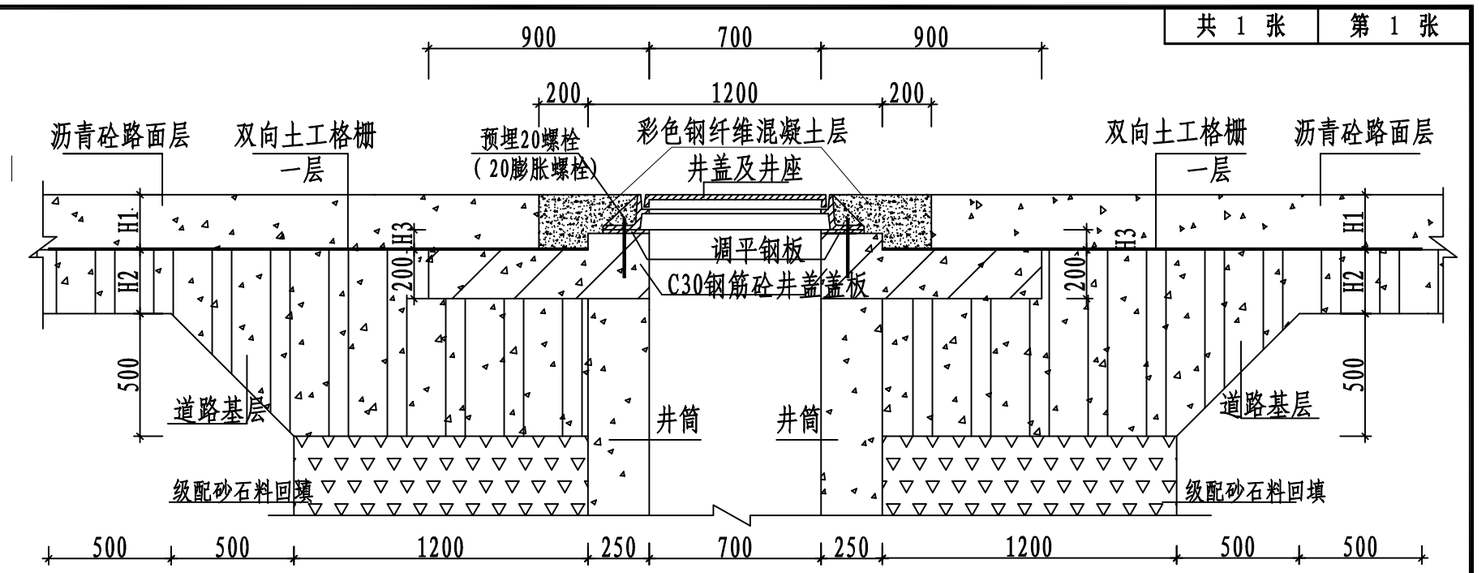
专业	签名	签名

会签栏

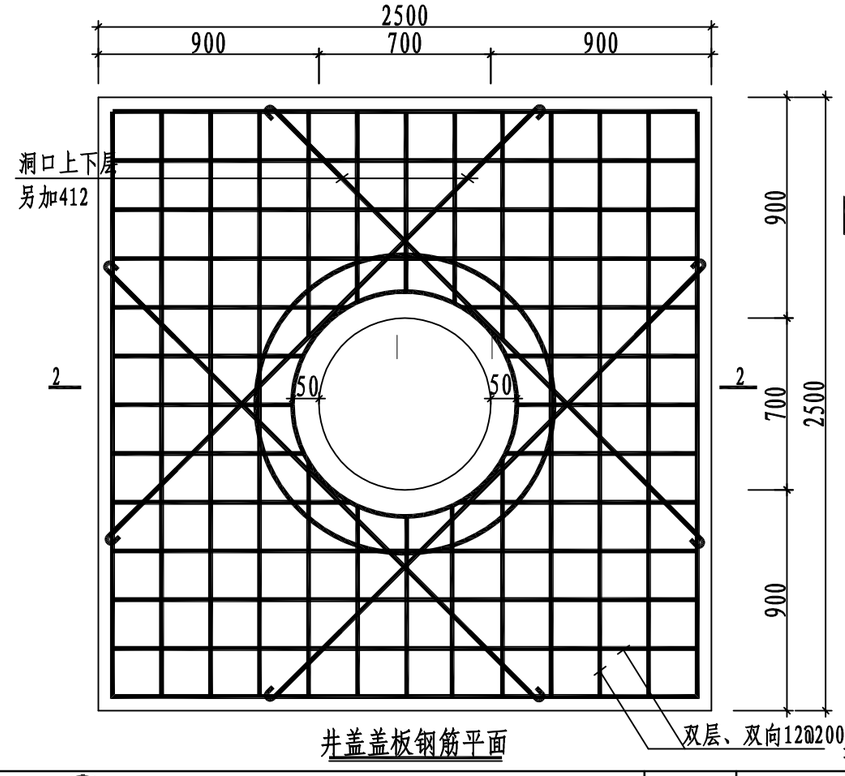
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	雨水口连接管及浅埋管道包封大样图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-11



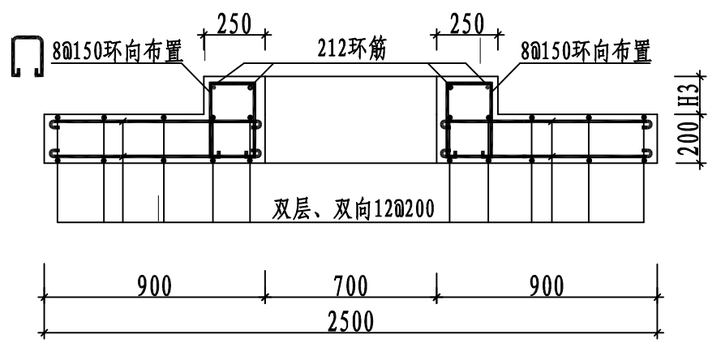
检查井加固平面



1-1



井盖盖板钢筋平面



2-2

说明:

1、 本图尺寸以毫米计。

2、 材料：井盖盖板采用C30砼，普通硅酸盐水泥，沥青砼路面层详见道路施工图。钢筋：为HRB400钢筋。

3、 混凝土保护层厚度：均为30mm。

4、 图中H1为道路路面层厚度，H2为道路基层厚度，H3为调整厚度度，其值应根据井座高度及路面层厚度而定，H3=H1-井座高度。

5、 钢筋砼井盖盖板采用现场立模浇筑，砼应振捣密实，并保证养护时间。

6、 检查井必须采用重型井盖，其质量和精度应符合现行相关规范的技术要求，井座高度不小于100mm。

7、 井座安装时，为保证井座顶与路面齐平，采用5mm~10mm厚钢板调平，钢板尺寸60mmX80mm，钢板上应预留孔洞，用8个直径20mm的螺栓固定；严禁调平钢板放置在螺栓以外井座下的位置，以免行车时产生松动滑移；缝隙处用C30细石砼灌缝填平。

8、 井座采用预埋20mm螺栓或20mm膨胀螺栓固定在井盖盖板上，螺栓埋入深度不小于200mm；膨胀螺栓的埋入深度不小于140mm。

9、 双向拉伸土工格栅采用聚丙烯双拉塑料格栅，产品规格选用TGSG3030，材料性能应满足国标“土工合成材料 塑料土工格栅”(GB/T17689-2008)的要求。

10、道路基层在井筒周围应按本图加厚，井筒周边1.2m范围内采用级配砂石料回填，压实实系数不小于0.95，且还应满足道路路基填土压实要求。若检查井采用支护开挖施工，井筒周边距支护结构范围内均采用级配砂石料回填。

11、 本图用于新建沥青砼路面排水检查井加固处理。

12、彩色钢纤维混凝土应与周边道路颜色一致，建议彩色钢纤维的钢纤维掺入量不少于2%（占混凝土总重量的比重），铁黑的掺入量不少于3%（占胶凝材料的比重），最大掺入量不宜大于8%，具体数量根据混凝土试配结果进行调整。

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	检查井井口加固图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-12

专业 签名 签名

会签栏

管线改迁基坑围护设计说明

一 项目概况

本工程设计丰收路（白沙洲大道~建船路）路段为新建道路，红线范围内无现状排水管道，仅在道路桩号K0+275处存在横穿道路的尺寸为B×H=2400×3000规划废除的箱涵，丰收路两侧仅存在部分4~5层高老建筑民房，距离基坑较远，且无重要建筑物及管线，新建雨污水管线如下:

1、沿规划道路布置一排d800mm~d1000mm雨水管道，收集道路沿线的雨水，排入建船路规划3.2m×2.0m雨水箱涵中。

2、沿规划道路布置一排d=500mm污水管道，收集道路沿线的污水，排入建船路规划d=500mm污水管道中，汇入武咸泵站。

本基坑在开挖前，需先进行场坪处理，场坪后地面标高不高于新建道路结构层底部设计标高。根据地勘资料并结合现场勘查，对以下雨、污水新建管道进行基坑支护:

1、沿规划道路布置一排d800mm~d1000mm雨水管道与d=500mm污水管道采用同槽开挖支护，基坑深度为1.79~4.22m，基坑宽度为5.5m。从K0+000.000~K0+110.000采用放坡开挖，坡率比为1:1，从K0+110.000至终点采用钢板桩支护，钢板桩长度为12m。

2、雨污水井W1-1、 W1-2采用放坡开挖，坡率比为1:1; Y1-1、Y1-2、Y4-1、Y4-2、W4-1、W4-2、Y7-1、Y7-2、W7-1、W7-2采用钢板桩支护开挖,钢板桩长度为12.0m。

二 设计依据及参考资料

（1）《丰收路（白沙）洲大道-建船路工程岩土工程勘察报告》

（2）根据项目需要调查和收集的有关资料

（3）设计采用的主要规范

《湖北省基坑工程技术规程》（DB42/T159-2012）
《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）
《工程结构通用规范》（GB 55001-2021）
《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）
《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）
《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）
《建筑基坑工程监测技术标准》（GB 50497-2019）
《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）
《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）
《建筑基坑工程技术规范》（GB50141-2008）
《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
《给水排水工程管道结构设计规范》 （GB50332-2002）
《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）
《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）
《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）
《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015年版）
《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）
《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）
《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）
《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068－2018）
《钢板桩基坑支护技术规程》（DB34/T 3946-2021）
《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）
《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）
《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）
《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》（T/CECS117-2017）
《中华人民共和国工程建设强制性条文》城市建设部分

其他相关法规、规范。

三 工程地质与水文地质条件

地质资料根据《丰收路（白沙）洲大道-建船路工程岩土工程勘察报告》。

3.1 工程地质条件

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

①层杂填土: 松散，全场区分布，均匀性较差，压缩性高，地基承载力低，渗透性大，遇水易软化流失，未经处理不能作为拟建（构）筑物的基础持力层。

②层粉质黏土: 可塑，分布较稳定，层底略有起伏，压缩性中等，强度一般，经验算满足设计和施工要求时可作为拟建物浅基础持力层。

③层粉质黏土、粉土、粉砂互层: 可塑、稍密，分布较稳定，压缩性中等，强度一般，经验算满足设计和施工要求时可作为拟建物基础下卧层。

④1层粉砂: 稍密，分布较稳定，厚度大，压缩性中等，强度中等，可作为拟建物桩基础持力层及下卧层。

④2层粉砂: 中密状态，属中等压缩性土层，埋藏较深，分布相对稳定，工程性能较好，对工程影响较小，可作为拟建物桩基础持力层及下卧层。

3.2 场地水文地质条件

场区内拟建物位于同一地貌单元，即长江一级阶地。场地上部为①层杂填土，结构松散，属不均匀地基。其下部分布的②层粉质黏土，强度一般，工程性质一般，分布较均匀，属均匀地基; ③层粉质黏土、粉土、粉砂互层，强度一般，工程性质一般，分布较均匀，层底坡度小于10%，属均匀地基; ④1、④2层粉砂强度中等，工程性质较好，分布较均匀，层底坡度小于10%，属均匀地基。

3.3 工程场地的地震稳定性评价

根据区域地质构造资料，武汉地区的大地质构造均属古老的地质构造，且无新的活动迹象，因此，场区地质构造稳定性良好; 本场地抗震地段为建筑抗震一般地段。勘探深度范围内地基土主要由人工填土、全新统冲积成因的黏性土及砂性土构成。根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第8.2.1条，本场地的稳定性分类为基本稳定。

综合上述，在采取有效措施的情况下，本项目建设场地地震稳定性为较稳定。

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑设计说明	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-13

管线改迁基坑围护设计说明

3.4 岩土物理力学参数

抗剪强度综合成果表（地勘续表3.6）

层号	岩土名称		土工试验		标准贯入试验			静力触探试验			综合取值	
			黏聚力	内摩	N	黏聚力	内摩	Ps	黏聚力	内摩	黏聚力	内摩
			C	擦角	(击)	C	擦角	(MPa)	C	擦角	C	擦角
			(kPa)	φ		(kPa)	φ		(kPa)	φ	(kPa)	φ
				(°)			(°)			(°)		(°)
②	粉质黏土		22	12	4.3	18.5	10	1.05	18.7	10	18	10
③	粉质黏土、粉质粉土、粉砂互层	粉质黏土	21	11	5.2	/	/	0.99	18	10	14	16
		粉土	12	15				2.11	14	23		
		粉砂	/	/				3.92	0	29		
④1	粉砂		/	/	11.6	0	32	5.28	0	30	0	32
④2	粉砂		/	/	17	0	33	7.01	0	34	0	34

四、基坑支护结构设计

4.1 设计原则

（1）支护结构设计必须依据地质详细勘察资料进行，地层的物理力学指标依据工程地质勘察报告取值。

（2）基坑支护结构及其构件应满足强度和稳定、变形的要求，以确保临近建筑物和重要管线的正常使用，并根据安全等级提出监测要求和监测方案，以便实现信息化设计施工。

（3）支护结构除了满足承载力要求外，还应满足基坑的整体稳定、抗倾覆、抗滑移、抗隆起、抗管涌等稳定性要求。

4.2 设计标准

（1）基坑重要性等级：基坑支护安全等级为二级；临时性支护结构调整系数取1.0。地面最大沉降不大于30mm，基坑竖壁最大水平位移不大于60mm。

（2）基坑从开挖至管线施工完成，工作年限不宜超过1年。

（3）地面超载：基坑边5m范围内不允许超载，地面超载5m范围以外按20KPa考虑。

4.3 结构计算

支护结构计算模式：支护结构计算按平面问题进行分析，取"荷载-结构"模式，采用"增量法"原理将开挖、回筑阶段各工况进行结构计算。围护结构按有限单元法进行内力和位移的计算，根据地质报告，设计采用的侧向水、土压力，在施工阶段对于不透水土层采用水土合算，对于透水性地层采用水土分算在施工阶段，按实际施工过程进行受力计算，开挖期间支护结构作为支挡结构，承受全部的水土压力及地面荷载引起的侧压力。其受力分析模拟了施工过程，遵循"先变位，后支撑"的原则，在计算中计入结构的先期位移值及支撑变形。

计算软件采用天汉软件桩锚模块。结构计算需综合考虑基坑从开挖到结构回筑各个阶段的内力、变形及基坑整体稳定、抗隆起、抗倾覆等。支护结构各个部位支护桩变形、支撑轴力、整体稳定性、抗倾覆系数及地面沉降。支护结构的内力值为各阶段包络，支撑轴力均为设计值。

4.4支护结构设计概况

根据工程特性、场地环境条件、工程及水文地质条件，根据计算d800mm~d1000mm雨水管道及d=500mm污水管道基坑采用拉森Ⅳ型钢板桩+1道内支撑支护体系；支撑采用直径299mm壁厚10mm钢支撑，标准间距为4.0m，钢板桩长12mm。雨污水井采用放坡开挖的方式。

五　钢板桩施工主要技术要求

1、本设计采用的钢板桩，要求整体性好，锁口紧密，水密性强，统一规格、型号和质量要求。钢板桩钢材牌号为Q295BZ，钢板桩型号为拉森Ⅳ型（Q295bz-400x170，t=15.5），钢支撑、钢腰梁和其它未注明的钢材牌号均为Q235B。

2、钢板桩采用振动法成桩，沉桩时垂直度允许偏差为1/150,沿基坑轴线方向允许偏差为±100mm,桩顶标高偏差±100mm。同时应保证锁口紧密、止水、如局部渗漏水，可在墙后用聚氨酯堵漏。

3、施工单位必须保证钢板桩沉桩的垂直度即施打板桩墙墙面的平整度，必要时可在钢板桩打入时设置打桩围檩支架，围檩支架由围檩及围檩桩组成。

4、施工单位应针对本工程的地质条件，计算选择有足够的激振力的振动成桩设备，不得出现由于设备能力不足而不能沉桩的情况。

5、钢板桩与腰梁之间，贴合不紧密处，应打入钢楔，确保型钢腰梁与钢板桩贴合紧密。

6、钢板桩拔除应在基坑回填完毕后进行，利用振动锤拔除,钢板桩拔除时应及时采用压力注浆（注浆压力为0.5MPa）对拔出空隙填充密实，注浆材料为1:1水泥浆，注浆量现场计量。

7、施工的顺序：施工钢板桩—边开挖边完成支撑体系—开挖到管道的底标高—施工管道完成—边回填基坑边拆除支撑—拔出钢板桩-施工完成。

8、施工单位管道单节订货长度必须满足本设计支护结构的尺寸要求，特别是支撑间距要求。

9、钢板桩支撑腰梁必须全线等强连续(任何位置上的结构强度不得削弱)，不同高程上的支撑腰梁应通过倾斜(倾斜坡率1:6)布置的同等截面的 腰梁等强对接焊接连接处理。

10、当受建筑限界影响，钢板桩施工高度受到限制时，可对钢板桩采用分段焊接、分段施工的方式进行处理。钢板桩与围檩、接长焊接等级要求为二级。具体实施可根据现场实际情况确定。

11、基槽开挖过程中，必须分段分层快速施工，在开挖过程中，可通过试挖情况确定施工参数，但必须参照地质条件具体问题具体分析，以确 保管线埋设期间的人员安全。建议分层开挖厚度不大于1.0m，挖一层，支护施工一层。建议分段开挖的长度不大于15m。

12、土方开挖过程中不得撞击和损坏桩及其他支护结构，严禁超挖,，机械开挖深度预留50cm厚度，用人工挖除。基坑周边10m范围内不得存土，基坑周边2米范围内严禁堆载，基坑周边一倍基坑深度范围内超载标准段不得超过20kPa。基坑周围严禁有大型动力设备行走及重型车辆等动荷载。

13、在施工过程中，若发现监测数据异常、支护桩变形过大、坑底明显隆起等异常情况时，应立即停止施工，并及时通知相关单位商量对策。

14、钢板桩必须坚持在合理的范围内进行重复使用的原则，以节省工程造价。

六、基坑监测

6.1 施工监测的目的

（1）验证支护结构设计，指导基坑开挖和支护结构的施工。必要时对设计方案或施工过程进行修正，从而实现动态设计及信息化技术施工。

（2）保证基坑支护的安全。支护结构在破坏前，往往会在基坑侧向的不同的部位上出现较大的变形，或变形速率明显增大。如有周密的监测控制，有利于采取应急措施，在很大程度上避免或减轻破坏的后果。

（3）保护既有建构筑物的安全，保证既有建构筑正常使用功能。通过监测信息的反馈和整理，分析既有建筑的适时状况，指导设计与施工，以便及时加强支护措施，确保既有建筑的安全和正常使用功能。

6.2监测项目

会签栏

专业	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑设计说明	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-13

管线改迁基坑围护设计说明

监测项目应根据基坑工程重要性等级、环境保护要求、场地特点、基坑支护形式、施工工艺等因素综合确定，根据本基坑的开挖深度、地质情况、基坑的周边环境，本基坑监测项目主要有下列内容:

（1）围护结构顶部水平、竖向位移　（2）围护墙体水平位移　（3）支撑轴力　（4）地下水位（5）土体侧向变形　（6）周边既有建（构）筑物沉降、倾斜及基坑周边管线监测

6.3安全判别要求

根据监测内容，本基坑选用围护结构水平位移及支撑轴力两项设定预警值，作为施工安全判别标准，其安全性判别标准如下：围护结构水平位移容许值：60mm。支撑轴力容许值参见图中的支撑轴力设计值。

对于周边建筑物其变形控制值按照沉降值≤20mm，倾斜率＜0.2%控制。

对于周边管线，当主管部门无具体规定时，其报警值可按刚性压力管道沉降≤20mm，连续三天变化速率≤2mm/d控制；刚性非压力管道按沉降≤30mm，连续三天变化速率≤3mm/d控制；柔性管线按沉降≤40mm，连续三天变化速率≤4mm/d控制。

对于上述变形控制值，当监测值大于0.6倍控制值时应及时预警，当监测值大于0.8倍控制值时应报警，加密观测，并召集业主、设计、施工及监测等单位进行会诊，对可能出现的各种情况作出估计和决策，并采取有效措施，不断完善与优化下一步的设计与施工.

上述具体监测项目及相关要求详见下表。

监测项目表

量 测 项 目	位置或监测对象	测 试 元 件	测 点 布 置	最 大 限 值	变化速率(mm/d)	监测频率
支护结构顶水平	支护结构顶	经纬仪	间距15~20米	≤60mm	2~3	1次/1天
支护结构水平变形	支护结构内	测斜管，测斜仪	孔间距15~20米，测点间距0.5米	≤60mm	2~3	1次/1天
支撑轴力	支撑端部或中部	轴力片或应变片	支撑的中部或端部	支撑设计轴力值的80%		1次/1天
地下水位	基坑周边	水位管，水位计	2~4孔，管底伸至强风化面或基坑底	≤1000mm	300	1次/1天
地面沉降	基坑周围地面	水准仪	间距15~20米	≤30mm	2~3	1次/1天
建筑物沉降，倾斜、开裂	基坑周边需保护的建筑物	水准仪，经纬仪	布置于基坑开挖影响范围内的建（构）筑物上建筑物沉降，倾斜、开裂	≤20mm且 i<0.2%	2~3	1次/1天
管线位移	基坑周边需保护的管线	水准仪，经纬仪	布置于基坑开挖影响范围内的管线上	刚性压力管≤20mm，刚性非压力管≤30mm，柔性管线≤40mm	2~4	1次/1天

6.4 施工监测应注意事项

(1)监测工作应由具备相应资质的独立第三方单位完成。监测单位应编制监测方案

(2)监测于施工开挖时开始，整个基坑回填完成、钢板拔除后终止。

(3)基坑支护重要性等级为二级。周边设施影响区域的监测点位预警值可根据建设单位和周边设施权属单位的意见确定。

(4)量测数据必须完整可靠，对施工工况应有详细描述，使真正能起到施工监控的作用，为设计施工提供依据

(5)监测数据应及时分析。沉降，位移等观测项目尚应绘制随时间变化的关系曲线，对变形和内力的发展趋势作出评价。当观测数据达到报警值时必须立即通报有关单位和设计人员。

(6)当基坑变形值突变时，应停止施工，采取相应应急措施，待变形稳定后方可继续施工

(7)为了保证基坑临近建筑物的安全，开工前应对临近建筑物的现状进行周密调查，并作好记录和拍照工作，施工中加强观测和检查，对建筑物出现的裂缝、沉降、相应的施工工况及采取的措施等，要做好详实记录。

（8）除必要的监测外，基坑施工期间还应加强观察和巡逻，观察基坑开挖后坑壁有无出水漏水，周边市政集水管、排水管、雨水管是否有漏水。

七　主要工程材料

1、钢板桩：钢板桩钢材牌号为Q295B，钢板桩型号为拉森Ⅳ型（Q295bz-400x170，t=15.5），

2、钢支撑采用∅299无缝钢管，t=10，牌号为Q235B；钢围檩采用2I28b工字钢，牌号为Q235B。焊条采用E43XX型。

3、砂石基础可采用级配碎石。

八 风险分析

1、施工过程中相关的风险源信息:

序号	风险类别	风险源	风险分析	风险等级	应对措施	
1		围护结构变形、位移	基坑开挖深度0~4.22m，基坑周边环境复杂，有众多民房及建筑；本基坑重要性等级为二级，围护结构变形、位移允许值为60mm。	Ⅲ级	1）基坑支护设计时已充分考虑周围构筑物附加荷载，采用钢板桩+内支撑的支护形式，采用刚度较大的管管支撑，将基坑支护结构变形控制在允许范围内； 2）在开挖过程中，加强对围护结构的变形监测，根据应急预案提前储备应急材料。	
2	环境风险	周边管线	BH=3600×3000废除的箱涵	Ⅳ级	1）由于箱涵已废弃，基坑施工时，无需考虑既有箱涵。	

2、风险应对措施:

为减少结构施工给既有构筑物安全带来的不利影响，应结合工程实际情况，明确施工安全责任，制定安全措施，加强施工安全管理，文明施工。

1、施工时，须严格注意防止设备、材料等对周围构筑物的损害，特别注意构筑物安全及自身施工安全。

2、吊装作业的大型机械设备或重型机械设备，不可靠近构筑物，不可在构筑物上行走碾压。

3、施工时注意避免对周围地基环境的破坏。

4、施工时，注意车辆进出路径及大型设备的操作规则，避免发生损害构筑物的事件。

5、设置合理的施工期间排水设施，暴风雨时期，大风和暴雨来临时前，机具设备停放在安全场地，施工人员停止作业。雨季来临前，疏通当地原有排洪系统，同当地政府有关部门共同设防，确保既有建筑物、新建工程施工，当地人民群众的生命财产安全。

6、消防工作必须列入现场管理重要议事日程，加强领导，健全组织，严格制度建立现场防火领导小组，统筹施工现场生活区等消防安全工作。定期与不定期开展防火检查，整治隐患。 现场的生产、生活区均设足够的消防水源和消防设施网点，消防器材配专人管理，组成义务消防队，所有施工人员应熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。各类房屋、库棚、料场、易燃易爆施工机具等的消防安全距离符合国家或公安部门的规定。

7、施工完成后，施工单位应及时清理施工区一切临时建筑物、施工机具、器材等设施。

8）围护结构变形、位移：基坑开挖过程中加强基坑监测与报警，根据应急预案提前储备应急材料。

9）基坑开挖时，应准备一定数量的钢支撑，根据施工监测的情况，必要时增设钢支撑，以更好地控制围护桩的变形。同时应加强对支撑轴力及变形的监测，确保支撑的稳定性。当有内撑支护的钻孔桩发生较大的内凸变

会签栏

专业	签名	签名

位时，应在坡顶卸载，坑内停止挖土作业，适当增加内撑，并堆筑砂石袋等。

10）基坑发生整体或局部土体滑塌失稳时，基坑周围应降低水位（有条件时），坡顶卸载，加强对未滑塌段的监测和保护，防止事故扩大。

11）当基坑漏水、流土，坑内降水开挖、使坑外地面或道路下陷，坑周管道断裂等时，应停止坑内降水和施工挖土，迅速用堵漏材料，处理渗漏；严重时应在坑内回灌水，使坑内外水位平衡，有利于堵漏。必要时补做止水帷幕后方可继续施工。

12）当基坑开挖发现钻孔桩破洞、露筋等严重质量问题，起不到支护作用时，应通过现场检验鉴定，重新制定基坑支护加固方案，对原基坑支护结构进行补强，加固或改造等处理。

13）当基坑围护结构向基坑侧发生较大移位变形或破坏时，首先应停止开挖，尽快回填超挖土方，或在堆土反压，保护围护结构稳定。

14）基坑雨季施工时，应准备充足的抽排水设备，以便大雨时及雨后及时抽排基坑积水，避免基坑被雨水浸泡。同时加强对围护结构的监控量测及现场巡查。确保工程安全和设备的正常运转，做到大雨后能立即复工。

15）基坑应严格按施工图和相关规范要求施工，确保基坑施工安全及减少对周边建构筑物沉降的影响。如发现周边建筑沉降过大，且有继续发展的趋势，应采取必要的技术处理措施，如：跟踪灌浆加固等。

16）认真分析地质资料，做好超前预报；对地质情况不明的地段一定要申请补勘，做到心中有数。加强施工管理，严格按标准化、规范化作业，施工中要经常分析土质变化、围岩参数，遇到可疑情况及时分析，不得冒进。

17）基坑施工时，应加强监测，特别在基坑开挖急剧阶段，更应密切监测，发现监测数据有异常或急剧变化时，应停止开挖，并采取措施防止不利情况的进一步发生，同时告知建设相关各方，及时进行会诊，找出解决问题的办法，坚决杜绝施工人员擅自冒险抢急施工。对意外事故应及时组织专家、业主、设计及相关各方进行事故诊断、处理。

九、危大工程设计

根据大型工程技术风险控制要点（住房城乡建设部,2018.2）、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第37号）进行风险工程设计。结合本次基坑地质情况，开挖深度、深度以及支护形式等，本次基坑设计中主要风险有：基坑坍塌风险、坑底突涌风险、坑底隆起风险、周边环境风险等，设计过程中应针对引起风险的因素进行辨识、分析评估，并采取有针对性的措施，排除风险隐患。施工单位应在设计提出的风险措施基础上，制定相应的风险工程专项方案，并在施工过程中予以落实。

1、自身风险分析与评估

1	主体基坑	基坑开挖深度0~4.22m，基坑周边环境较简单，仅在道路两侧存在少量民房；本基坑重要性等级为二级，围护结构变形、位移允许值为60mm。		基坑支护设计时采用钢板桩+内支撑支护体系；支撑采用φ299mm钢支撑；将基坑支护结构变形控制在允许范围内。在开挖过程中，采取信息化施工，加强基坑监测，根据应急预案提前储备应急材料。	
	基坑坍塌风险	(1)深基坑设计方案选择失误； (2)支护结构设计中土体的物理力学参数选择不当； (3)深基坑支护的设计荷载取值不当； (4)支护结构设计计算与实际受力不符；或设计模型与基坑开挖实际不一致； (5)支撑结构设计失误或锚固结构设计失误； (6)地下水处理方法不当； (7)对基坑开挖存在的空间效应和时间效应考虑不周； (8)对基坑监测数据的分析和预判不准确。		(1)基坑为长条形基坑，根据经验，采取钢板桩+内支撑支护体系； (2)基坑设计中根据详勘报告提供的土体物理力学参数进行设计计算； (3)支护结构外侧土压力取主动土压力，当地层为粘性土地层时按水土合算，砂性土地层时按水土分算；考虑基坑土压力作用范围内存在临近建筑产生的荷载；地面超载一般地段按20kPa计算； (4)基坑计算过程中考虑施工过程的影响，进行土方分层开挖、先支后挖全过程分析。计算过程与基坑实际受力工况相符； (5)根据各个工况的基坑受力分析，得出支撑结构的受力包络值，并按包络值进行围檩、钢支撑的强度、变形及稳定性计算； (6)采用坑内设置排水沟及集水井进行排水，坑外设置截水沟措施； (7)基坑开挖强调分段、分层均衡开挖。严格控制单步开挖深度，严禁超挖。土方开挖放坡应按“时空效应原理”分块开挖，支撑架设与土方开挖密切配合； (8)对影响基坑安全的项目进行监测，提出变形控制值、变形速率控制值，并采取三级管理体系，对存在异常的情况及时报警，并采取相应的应急预案。	
	基坑内外截、排水措施不力引起的基坑安全风险	基坑内外截水、排水措施不力或设施运转出现问题，积水浸泡坑内土体，可能造成坑内土体滑坡；浸泡坑底，可能造成基坑整体滑坡或坑底隆起破坏；浸泡坑边地表，可能造成地面裂缝、沉陷。		(1)坑内合理布置排水沟及集水井，保证坑内积水及时排出，坑外设置截水沟，桩顶设置挡水墙防止雨水流入基坑内； (2)现场应准备一定数量应急抽水设备，及时疏干坑内、外积水，防止坑内外土体被水浸泡。	
	基坑开挖及支撑架设、拆除不当引起的基坑安全风险	(1)施工工序错误，超挖并且支撑架设不及时。 (2)施工未按设计进行，支撑强度或刚度不符合要求。 (3)开挖面坡度过大，坑内土体失稳造成围护结构一侧突然卸载。 上述原因极易引起围护结构变形过大甚至破坏。		(1)支撑的架设与拆除应严格按照设计要求进行。 (2)严禁超挖，及时架设支撑。 (3)基坑开挖应分段分层进行，同时考虑土的时间效应和空间效应，保持开挖面土体稳定。	
	支撑掉落造成基坑安全风险	(1)支撑未与围护结构可靠连接造成支撑掉落。 (2)钢支撑构件在温差较大情况下，容易产生较大的温度应力，使得钢管支撑轴力增大，造成支撑崩落。局部支撑掉落造成支撑体系失稳，进而造成基坑失稳。		(1)支撑应与围护结构可靠连接。 (2)加强钢支撑轴力的监测，对轴力出现异常应采取相应侧处置措施。 (3)钢支撑应有有效的防坠措施。 (4)钢支撑稳定性计算中应考虑温度影响系数。	

	地面超载过大或不合理引起的基坑安全风险	(1)挖土机械停在基坑支护结构附近反铲挖土超载，使支护结构所承受的荷载大大增加，并且有较大的动荷载出现，大大超出了设计计算的安全储备。 (2)基坑施工时，浇筑混凝土的泵车和运送混凝土的罐车离支护结构太近，基坑边缘变成建材的中转站，使得支护结构荷载过大，产生大变形。		(1)现场施工组织要合理，合理调度挖土机及混凝土罐车、泵车等，减少在基坑边缘活动的次数。 (2)对要停靠车辆机械的部位进行有针对性的加固，使其有足够的承载力。 (3)施工期间解放路的临时疏解道路距离基坑边缘不低于3倍的基坑深度距离。	
	基坑开挖面及坑底土体暴露时间过长或扰动引起的基坑安全风险	基坑开挖面及坑底土体暴露时间过长或扰动容易引起坑内土体滑坡或坑底隆起破坏。		(1)对基坑最后的一层土应采用人工修挖，机械施工时要注意对基底的保护，防止扰动过大。 (2)基坑开挖面应及时进行喷砼处理。 (3)及时浇筑垫层，减少坑底暴露时间。尽快浇筑底板砼。	

2、环境风险工程

1	BH=3600×3000废除的箱涵	Ⅳ级	1、基坑围护结构采用钢板桩+内支撑的支护形式，标准段采用钢撑，间距4m。对变形敏感的部位加强支撑体系刚度，采用角撑加强，将基坑支护结构变形控制在允许范围内。 2、基坑施工前必须先查明施工范围及其周边的地下建(构)筑物等的位置以及基础形式等，对基坑周边建筑物、地表和围护结构的变形进行监测。如监测发现其地基础变形过大且不收敛，应启动应急预案，并通知业主、监理、设计各方，共同商议解决。 3、建筑物沉降、差异沉降及倾斜控制值参照《建筑基坑工程监测技术标准》(GB 50497-2019)取值，参考值为:沉降控制值60mm，变化速率控制值2mm/d,差异沉降控制值:0.001L。施工前应同产权单位沟通进一步确定其变形控制值。	

3、风险跟踪、监测与管理

(1)风险跟踪即对风险的变化情况进行追踪和观察，及时对风险事件的状态做出判断;

(2)风险跟踪的内容包括:风险预控措施的落实情况、已识别风险事件特征值的观测、对风险发展状况的纪录等;

(3)风险跟踪与监测是动态的过程，应根据工程环境的变化、工程的进展状况及时对施工质量安全风险进行修正、登记及监测检查，定期反馈，随时与相关单位沟通;

(4)根据制定的监测方案，加强风险监测，根据风险控制指标以及三级预警管理体系，发出风险预警信号，提出风险处理建议。

4、风险预警与应急

(1)在工程建设期间对可能发生的突发风险事件，应划分预警等级。根据突发风险事件可能造成的社会影响性、危害程度、紧急程度、发展势态和可控性等情况，分为4级;

(2)针对工程建设项目的特点和风险管理的需要，宜建立风险监控和预警信息管理系统，通过监测数据分析，及时掌握风险状态;

(3)建设工程项目必须建立应急救援预案，并对相关人员进行培训和交底，保持响应能力;

(4)现场应配备应急救援物资及设施，并明确安全通道、应急电话、医疗器械、药品、消防设备设施等。

(5)针对各级风险事件，应建立健全应急演练机制，定期组织相关预案的演练。

(6)风险预警可采用远程监控平台与数据实时处理的信息平台相结合的方法。

(7)风险预警与应急流程首先建立风险预警预报体系，当预警等级3级及以上时，应启动应急预案，及时进行风险处置。

十 基坑开挖、支护与回填注意事项

1、基坑开挖及支护

(1)基坑开挖需按照先浅后深的原则进行开挖。基坑开挖后，应及时设置坑内排水沟和集水井，防止坑内积水。

(2)基坑开挖应充分考虑时空效应，开挖应分段、分层均衡开挖,合理确定土方分层开挖层数、每层分段数量、分段开挖的时间限制等。每段长度为20～30m，每层厚度不超过1.0m，并应与管线的施工进度、施工顺序相协调，严禁挖成锅底状;在开挖至基坑底面标高以上500mm处，应进行基坑验收，并改用人工开挖至基底，及时封底，以尽量减少对基底地基土的扰动，严禁超挖或欠挖。挖出的土必须及时运走，严禁在基坑1倍深度范围内堆放弃土，基坑周边5米范围内不允许有任何堆载，5米以外的施工荷载总值不得大于20kPa。基坑开挖必须严格按照《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)(基坑开挖)中的要求施工。

(3)基坑开挖时，其纵向放坡应根据地质、环境条件，由施工单位根据具体情况计算确定，要求不得陡于1:3。纵向放坡开挖时，应在坡顶外设置截水沟或挡水土堤，防止地表水冲刷坡面和基坑外排水再回流渗入坑内。当施工期较长，特别是在冬季和雨季施工停歇时间较长时，开挖边坡面宜及时采取钢筋网喷混凝土或采用毡布覆盖，坡顶设置挡水堤、平台面设置截水沟等措施护坡。

(4)采用机械挖土时，严禁挖土机械碰撞支撑、支撑顶面不得有任何荷载。

(5)基坑开挖过程中须随开挖随支撑，严格按设计位置及时可靠地设置支撑和稳定体系，原则上每次开挖至支撑设计标高以下0.5m时必须停止开挖，及时架设支撑。钢围檩与支护钢板桩之间的缝隙必须用快硬细石混凝土浇筑密实。

(6)钢管支撑安设时，应准确定位支撑轴线在设计标高处，保证支撑轴线与承压板的垂直。支撑安装允许误差:

1)钢支撑轴线竖向偏差:30mm

2)支撑轴线水平向偏差:30mm

3)支撑两端的标高差和水平面偏差:不大于20mm和支撑长度的1/600

4)支撑的挠曲度:不大于1/1000

(7)在施工过程中应根据现场施工实际情况与地质勘察资料进行核对，若有变化应立即通知监理、设计单位现场调整处理，以满足设计要求。

2、基坑回填

(1)土方回填应于主体结构及其防水层施工完成且达到设计强度后进行。回填施工前应对支护结构中的可回收材料进行回收，避免资源浪费和环境污染。

(2)回填料采用中粗砂，不得使用腐植土、淤泥、垃圾等。

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路(白沙洲大道～建船路)工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路(白沙洲大道～建船路)工程	图 名	基坑设计说明	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-13

专业 签名 签名

会签栏

(3) 回填施工应按规范要求分层压实、分层检测密实度；单层松铺厚度应不大于300mm，填土密实度不小于0.95。

(4) 对有道路恢复的地面应市政道路等级及相关标准准予以恢复。

(5) 对有景观要求的土方回填还需满足后期绿化广场景观设计相应要求。

3、钢板桩施工要求

(1) 钢板桩的平面布置应保证轴线平直顺畅，应尽可能避免不规则的转角。有严格交圈合拢要求时,各边尺寸应符合桩的模数，避免使用异形截面桩。

(2) 钢板桩使用之前应进行矫正。弯曲、企口不正等应采用机械方法或火焰校正，局部孔洞应用焊接修补，端头矩形比失控时应予切割修正。

(3) 钢板桩长度不大、打设精度要求高时可采用单独打入法；当长度大于等于10m、打设精度要求高时应采用“屏风式”打入法。必要时，在施工过程中设置隔震沟以减小对周边环境的影响。

(4) 钢板桩接长可采用剖口对焊或加鱼尾板焊接。相邻桩的焊缝宜间隔设置，错开1m以上。

(5) 拔桩前应进行土方回填，尽量使板桩两侧土压力平衡。拔桩设备要同板桩保持一定距离，减小板桩受到的侧向压力。拔桩顺序宜与打桩顺序相反，拔桩后形成的桩孔应及时回填处理。

(6) 质量检验应包括下列内容:

1) 外观检验，包括表面缺陷、长度、宽度、厚度、高度、端头矩形比、平直度和企口形状等;

2) 材质检验，主要为力学指标检验，构件的拉伸、弯曲试验，企口强度试验和延伸率试验等;

3) 钢板桩沉桩时垂直度允许偏差为1/150,沿基坑轴线方向允许偏差为±100mm,桩顶标高偏差±100mm。

4) 钢管支撑安设时，应准确定位支撑轴线在设计标高处，保证支撑轴线与承压板的垂直。支撑安装允许误差:

钢支撑轴线竖向及水平偏差: 不大于30mm

支撑两端的标高差和水平面偏差: 不大于20mm和支撑长度的1/600

支撑的挠曲度: 不大于1/1000

十一 地表水、地下水处理

1、基坑四周钢板桩顶部设置挡水坎，沿挡水坎四周设置截水沟拦截地表水，防止地表水流入基坑内；基坑周边5米范围内需进行固化以防止地表水浸入。地表裂缝处应予以封堵，注意及时排走地势低凹处的集水。

2、基坑开挖时需进行坑内排水，采用明排的方式，加强坑内集排水。

十二 管线改迁应急预案

在基坑开挖过程中，如遇下列情况，应采取下述应急措施或其他必要措施进行处理:　1) 当基坑边坡土体出现漏水时，应及时采取有效堵漏止水措施。

2) 基坑边坡漏水、流泥或开挖使坑外地面或道路下沉、建筑物倾斜、管道变形时，如超过允许值比较小，应立即用麻袋堵砂或粘土阻塞夯实再加混凝土封砌渗漏和用水泥浆液、化学浆液等材料处理水的渗漏，并增加监测频率；如超过允许值相当大，造成地面或道路下陷、建筑物严重倾斜、管线断裂时，应立即停止基坑开挖，关闭该段管线阀门，支撑加固建筑物，并用麻袋或粘土阻塞夯实再加混凝土封砌渗漏和用水泥浆液、化学浆液等材料处理砂及水的渗漏。

3) 基坑支护结构变形超过允许值或有失稳前兆时，应立即采用下列措施:

a.当支护边坡变形超过允许值，但比较小，无明显大的变形时，应及时对变形部分加内支撑，并增加监测频率。

b.当支护边坡变形过大，有失稳前兆，并明显倾斜时，可立即回填反压。

c.当坑边土体严重变形，且变形速率持续增加时，应视为基坑整体滑移失稳的前兆，应立即采用砂包或其它材料回填基坑，待基坑稳定后再作妥善处理。

d.当基坑周围建筑物发生严重开裂、倾斜时，应立即组织人口员紧急疏散，并立即进行回填反压，同时上报上级主管部门。

十三　其它说明

1、本图采用高程系统为新国家1985高程系统，坐标系统采用国家2000坐标系。

2、本工程支护结构施工前，应清除表层影响施工的硬质面层结构。

3、本工程所有支护结构施工前，必须准确查清支护结构施工影响区域内的现状管线和建（构）筑物，并根据实际情况分别处理。任何情况下均不得出现由于支护结构的施工而破坏相应管线和其它市政设施、建（构）筑物的情况发生。

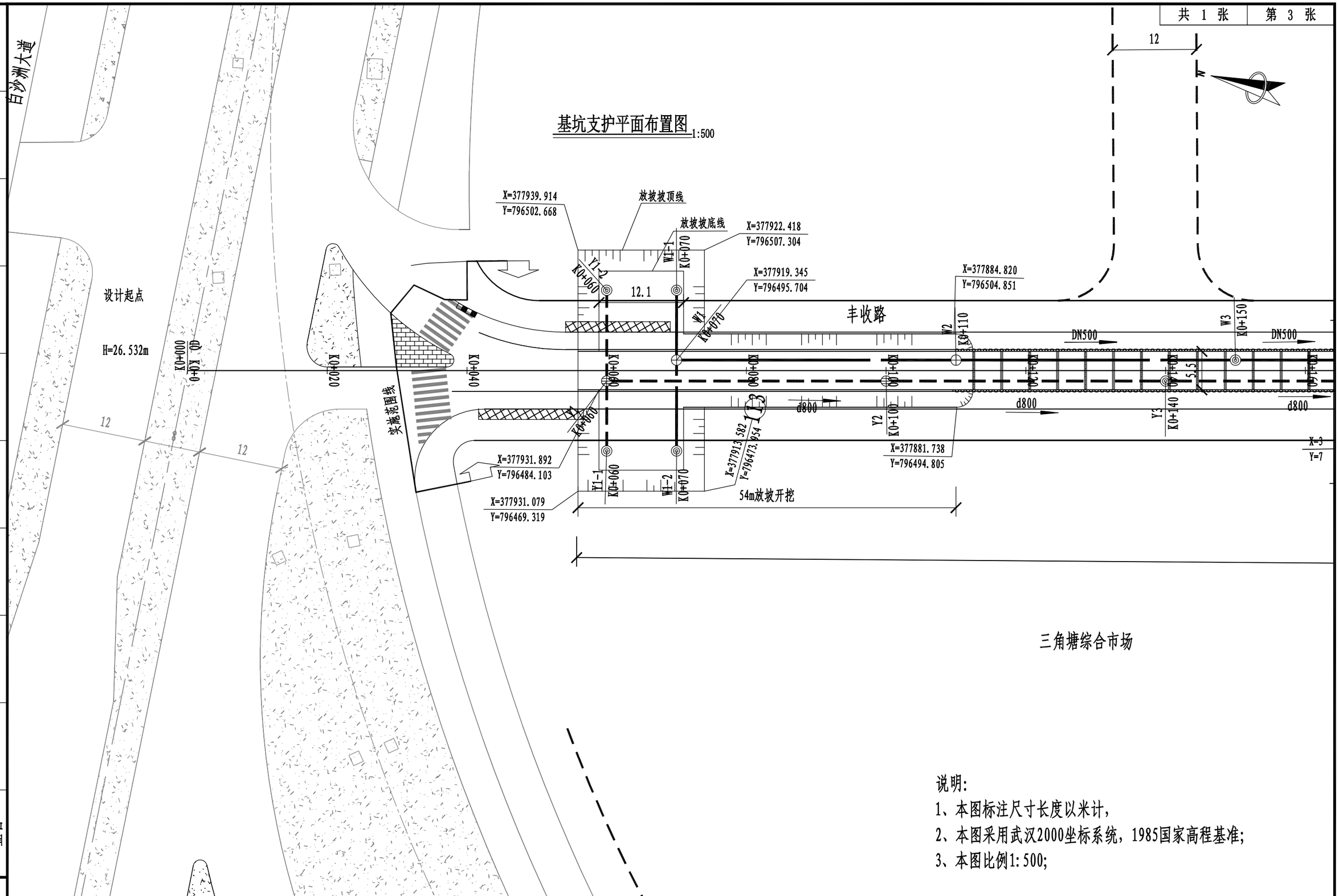
4、本说明不详之处参见各设计图和按国家、湖北省现行规范、规程及标准等。

会签栏

专业	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张辰	校 核	杨春雨	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑设计说明	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-13

基坑支护平面布置图 1:500



说明:

1、本图标注尺寸长度以米计，

2、本图采用武汉2000坐标系统，1985国家高程基准;

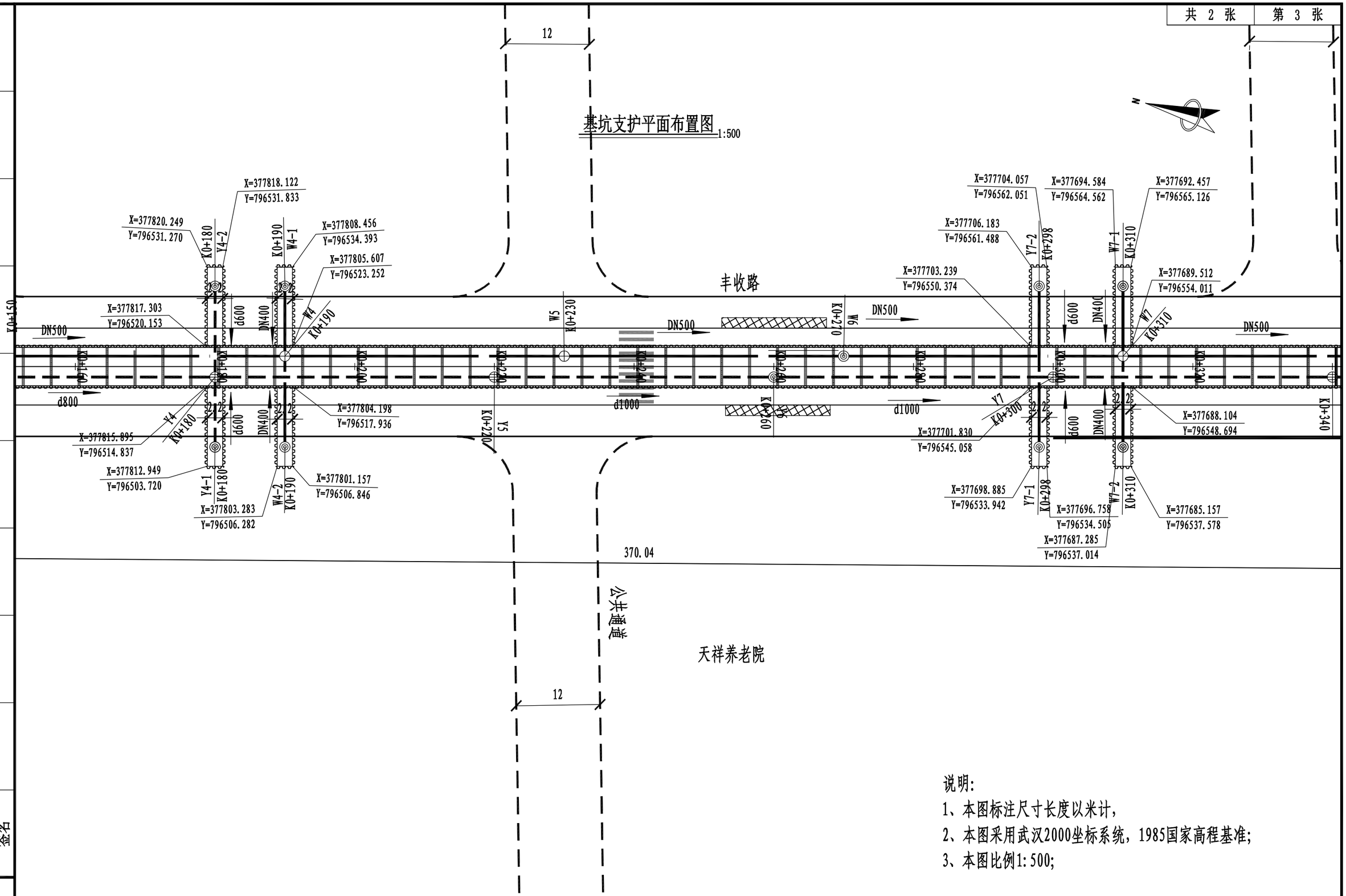
3、本图比例1:500;

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护平面布置图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-14

会签栏

专业	签名	签名

基坑支护平面布置图 1:500



说明:

1、本图标注尺寸长度以米计，

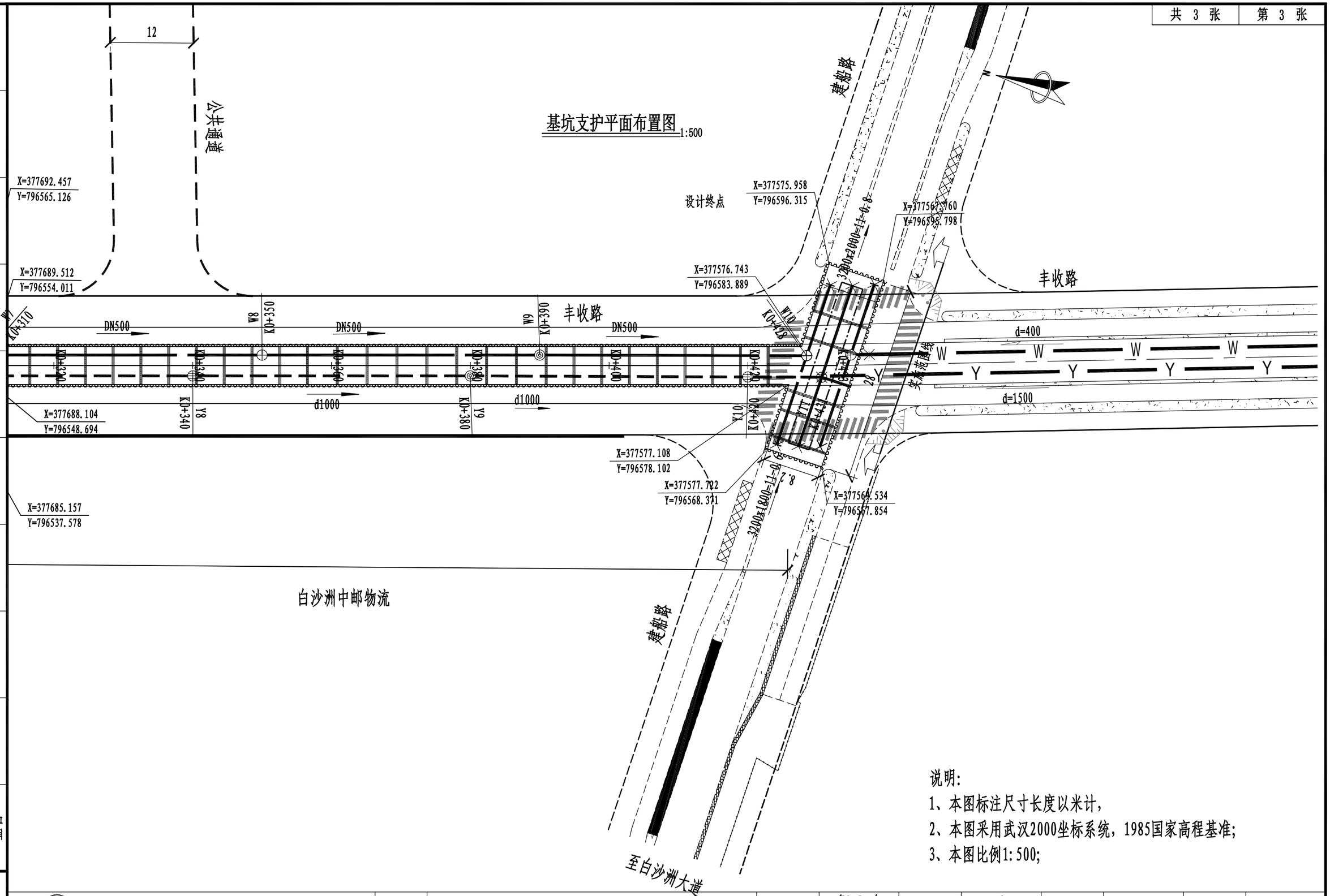
2、本图采用武汉2000坐标系统，1985国家高程基准;

3、本图比例1:500;

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护平面布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-14

会签栏		
专业	签名	签名

基坑支护平面布置图 1:500



说明:

1、本图标注尺寸长度以米计，

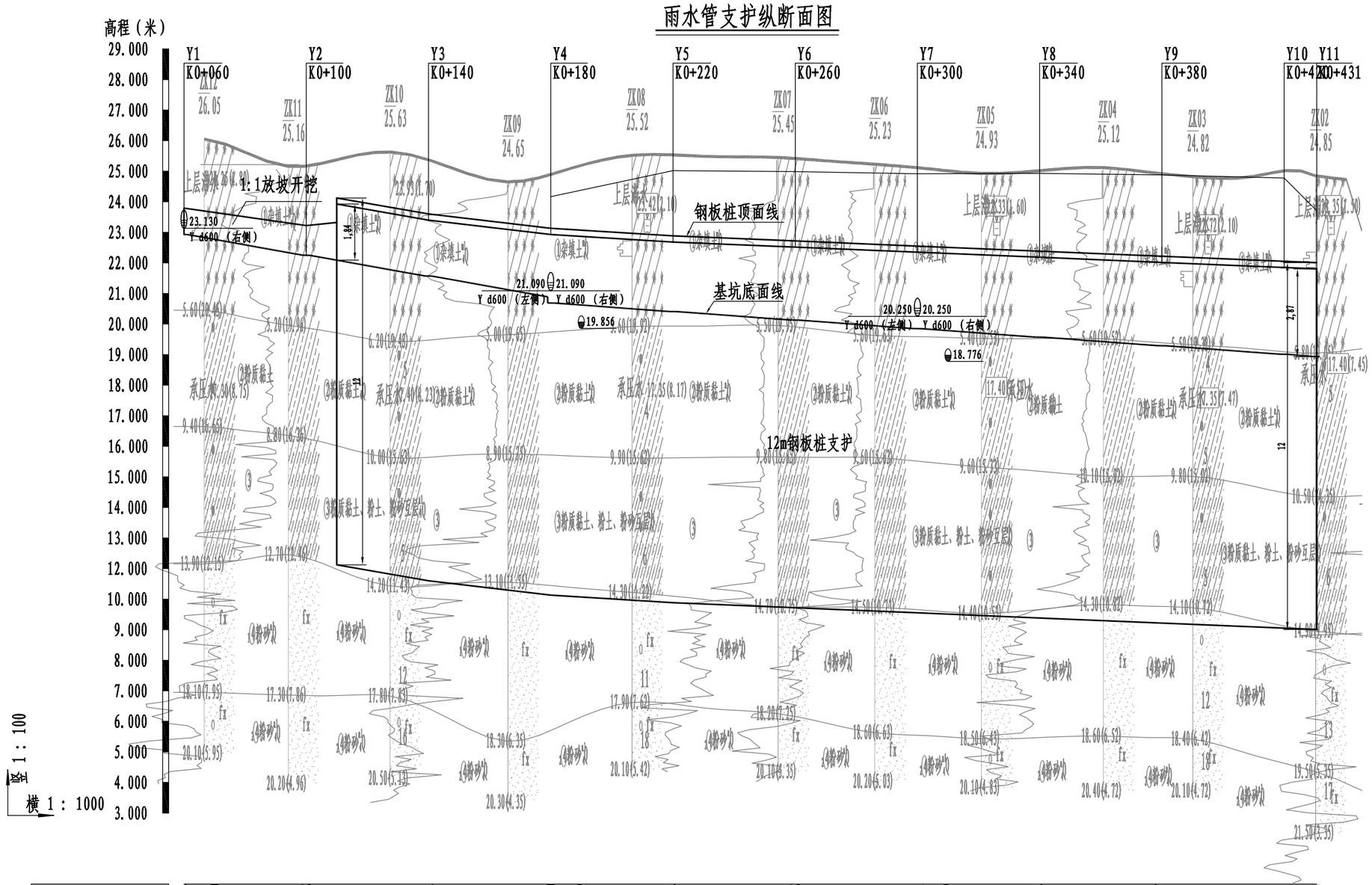
2、本图采用武汉2000坐标系统，1985国家高程基准;

3、本图比例1:500;

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护平面布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-14

雨水管支护纵断面图



设计地面标高（m）	25.354	25.160	24.578	23.882	23.410	23.349	23.164	22.998	22.831	22.789	22.664	22.497	22.331	22.286
设计基面标高（m）	22.780	22.100	21.420	20.740	20.540	20.260	19.980	19.700	19.420	19.140	18.860	18.786
平面距离（m）	40	40	40	40	40	40	40	40	40	11
道路桩号	K0+060	K0+070	K0+100	K0+140	K0+180	K0+190	K0+220	K0+260	K0+300	K0+310	K0+340	K0+380	K0+420	K0+431

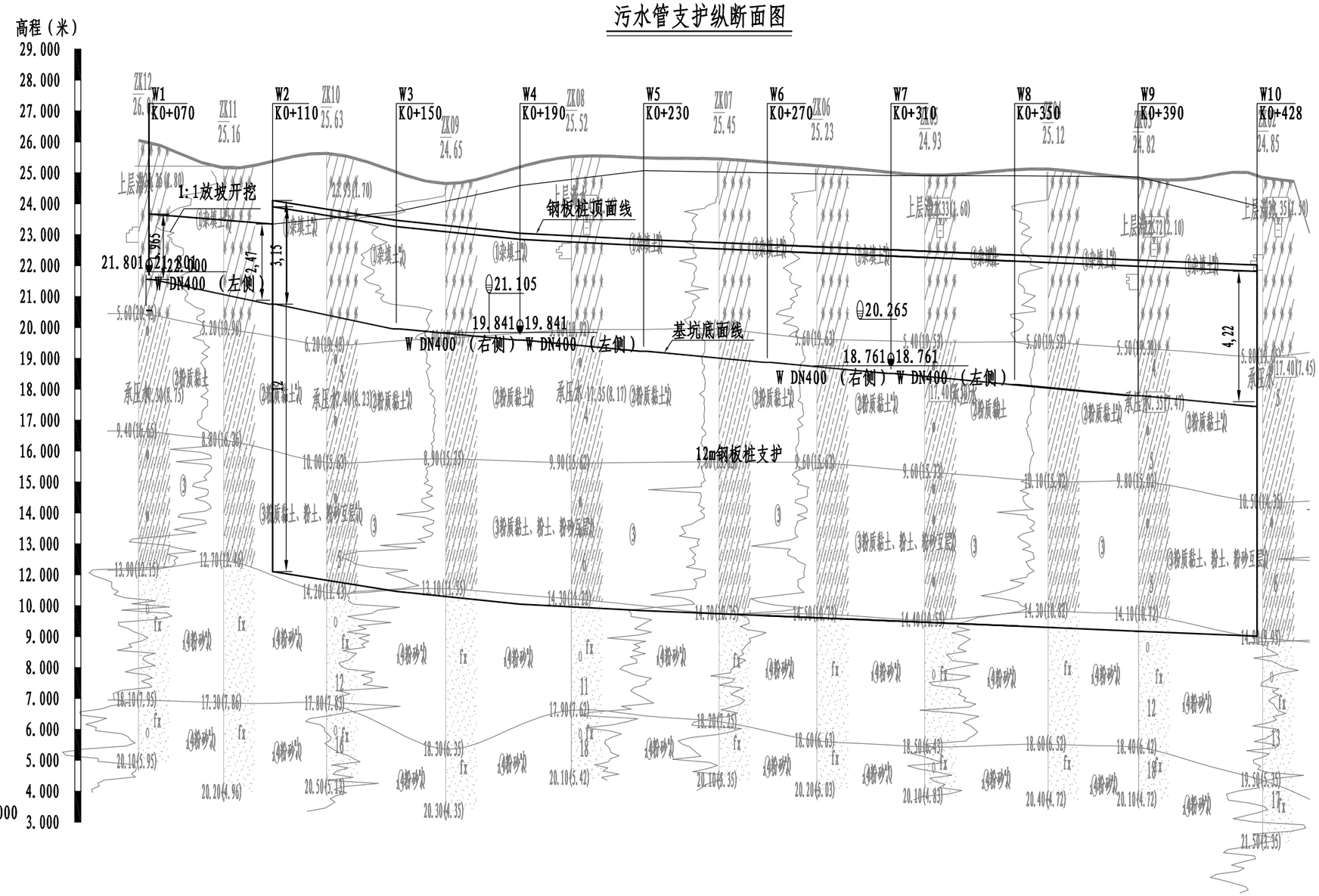
说明:

1、本图单位均以米计;

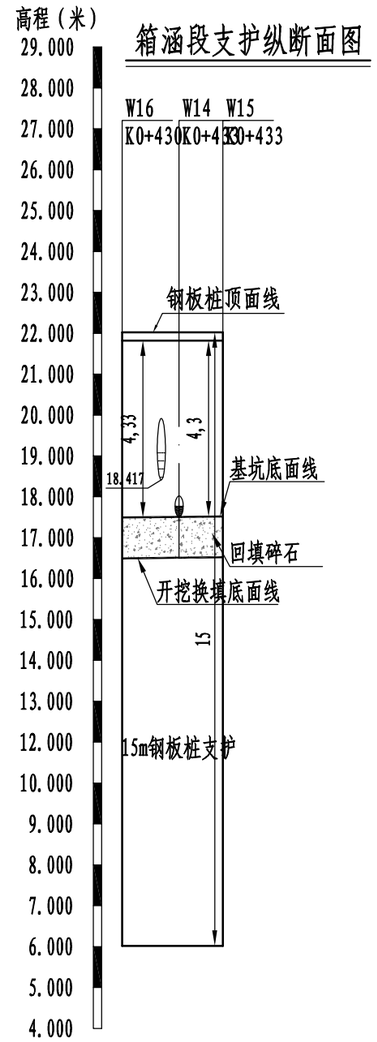
会签栏		
专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护纵断面	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-15

污水管支护纵断面图



箱涵段支护纵断面图



说明:

1、本图单位均以米计;

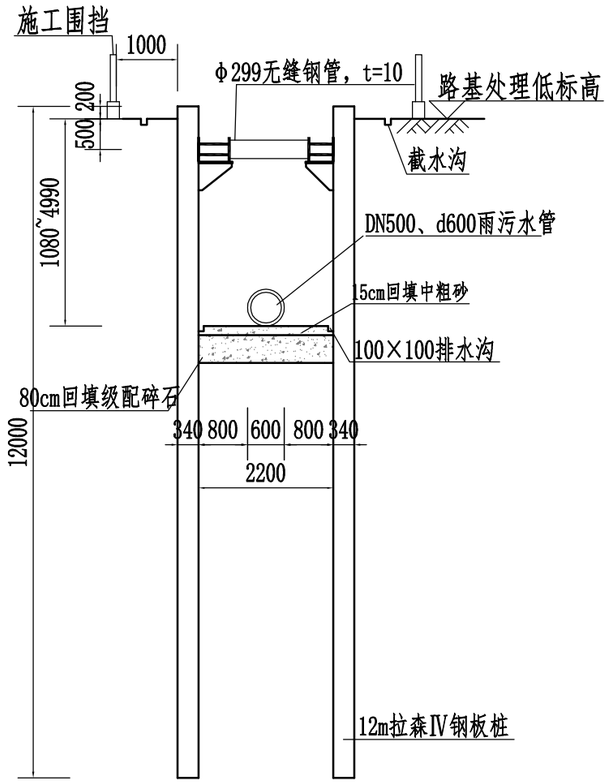
设计地面标高（m）	25.160	24.385	23.742	23.432	23.328	23.123	22.956	22.831	22.789	22.622	22.656	22.495
设计基面标高（m）	21.550	20.750	19.950	19.590	19.230	18.870	18.510	18.150	17.790	17.444		
平面距离（m）	40	40	40	40	40	40	40	40	38			
道路桩号	K0+070	K0+110	K0+150	K0+180	K0+190	K0+230	K0+270	K0+300	K0+310	K0+350	K0+390	K0+428

设计地面标高（m）	22.500	22.500	22.500
设计管内底标高（m）	17.493	17.510	17.523
平面距离（m）	14	11	
道路桩号	K0+430	K0+433 K0+433	K0+433

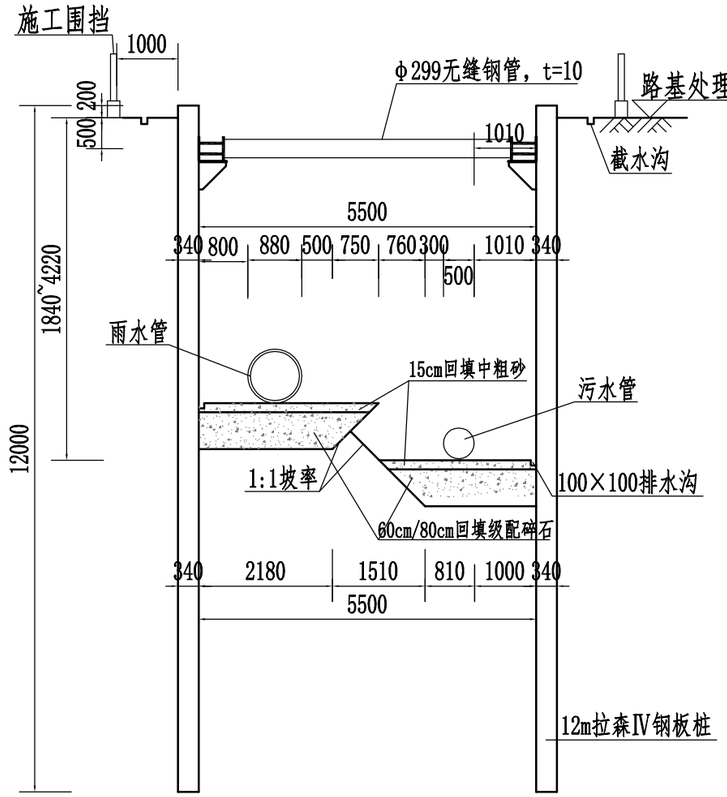
专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护纵断面	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-15

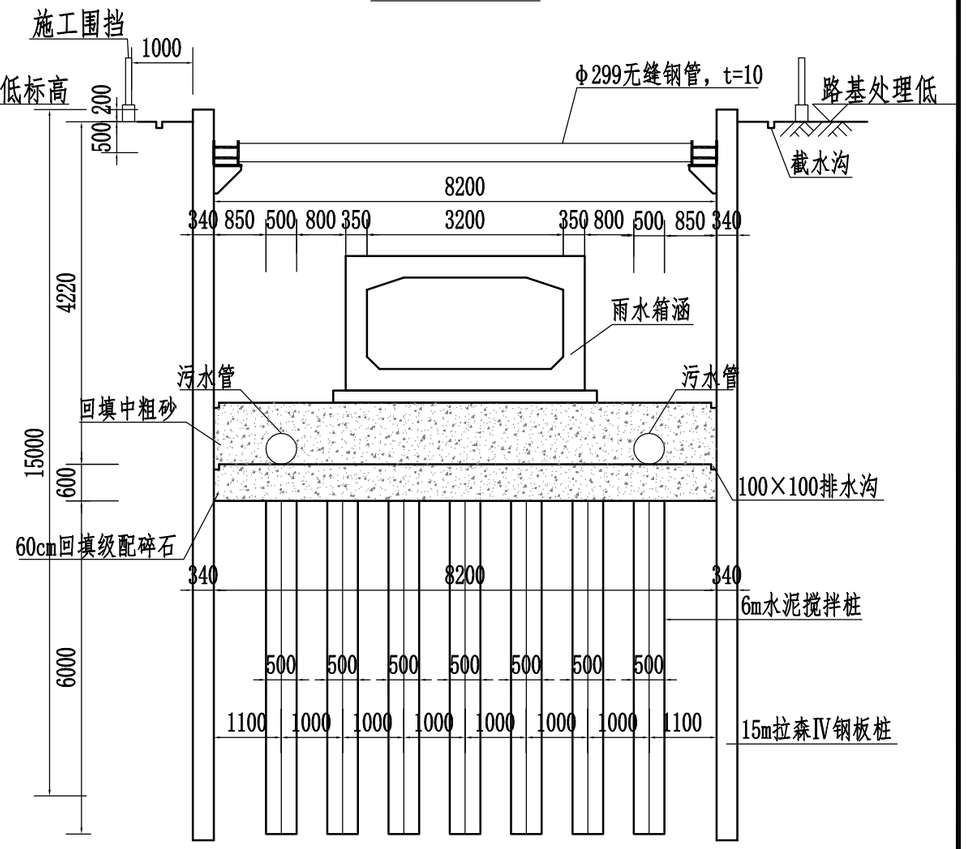
管线支护剖面图（一）



主槽支护剖面图

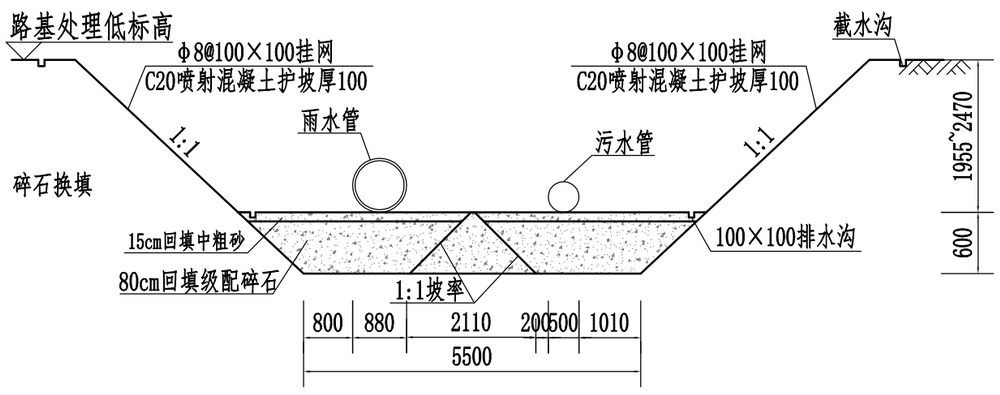


箱涵支护剖面图



管线支护剖面图（二）

DN400、d600



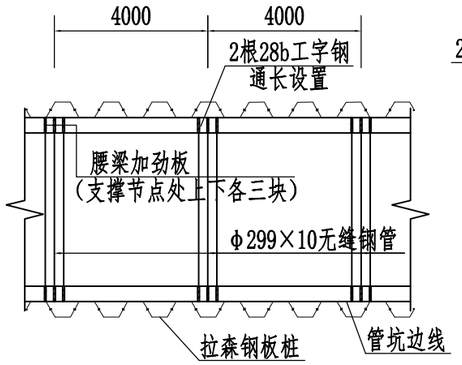
说明：

1. 本图尺寸除标高以米计其余均以毫米为单位，标高为绝对标高。
2. 图中管线标高均为管线最低标高，实际标高需由管线管理单位确定。
3. 钢板桩深度根据管线基坑深度、地质条件计算后确定。
4. 支撑采用φ299壁厚10无缝钢管，支撑间距4m；围檩采用28b工字钢。
5. 本说明未尽事宜应按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50286-2008）及图集06MS201-1有关要求执行。
6. 基坑回填采用集配碎石回填，填筑时按照横断面横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑。
7. 本基坑雨水管K0+060.0～K0+340和污水管K0+060.0～K0+180采用80cm厚级配碎石换填；雨水管K0+340.0～K0+431.0和污水管K0+180.0～K0+428.0采用60cm厚级配碎石换填。
8. 雨污水管道同槽开挖施工时，沟槽先同步开挖至雨水管道管底，再在污水管道侧，一侧放坡开挖污水管道沟槽，污水管敷设后，中粗砂回填至污水管顶，土回填至雨水管道管顶以上50cm，按要求分层回填密实，再反开挖雨水沟槽。
9. 根据地勘单位、施工单位最新提供的地质资料，箱涵下部存在4m左右泥沙未探明，为满足箱涵承载力要求，本基坑箱涵段采用6m长水泥搅拌桩处理，箱涵地基承载力要求处理后不低于150kpa。

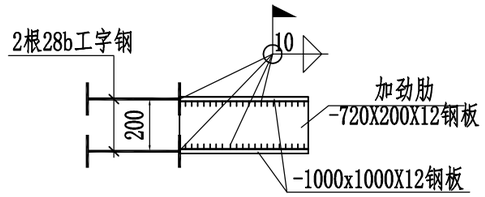
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护管道横断面、大样图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-16

专业 签名 签名

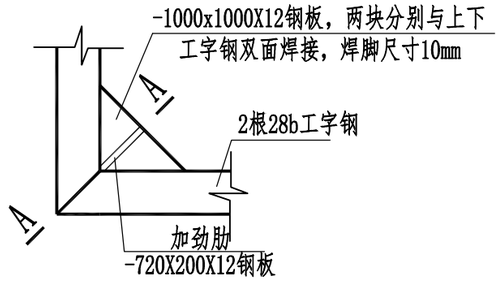
会签栏



钢板桩支撑平面布置示意图

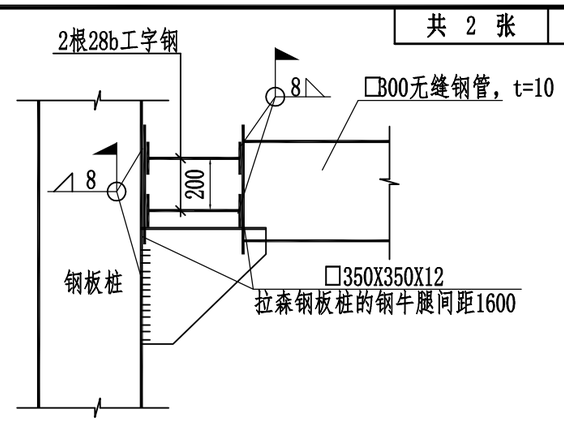


A-A



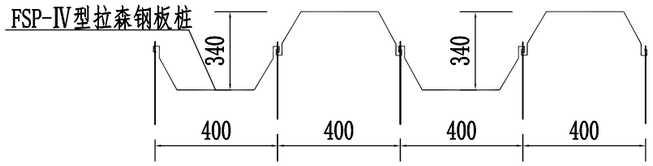
腰梁转角加固详图

钢板桩支护段

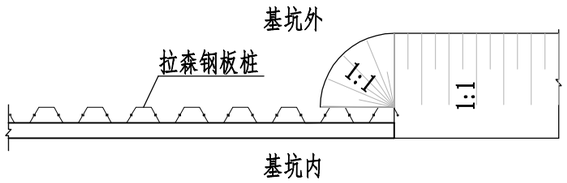


钢支撑与钢板桩连接详图

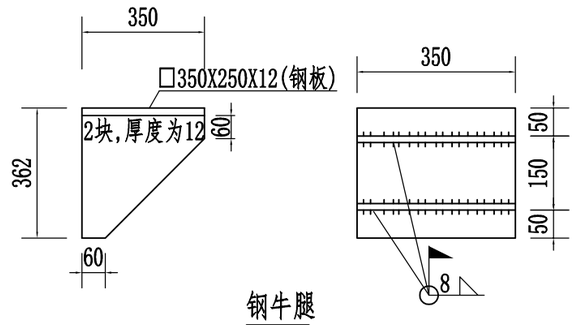
①



FSP-Ⅳ型拉森钢板桩详图



钢板桩支护与明挖交界处示意图



钢牛腿

施工步骤：

1. 施工围护结构钢板桩；
2. 依次开挖土体并架设钢支撑；
3. 继续开挖至基坑底部后，及时分段、施工管线基础；
4. 敷设管线，覆土至支撑底；
5. 拆除支撑并覆土至地面；
6. 拔除钢板桩并回填。

支护工程数量表

项目	单位	数量
FSP-Ⅳ型拉森钢板桩	m/t	25179/1954.5
φ299无缝钢管	m/t	568.7/40.6
28b工字钢	m/t	1678.6/64.0
□350X250X12（钢板）钢牛腿	kg	3920.4
□350X350X12（钢板）横撑垫板	kg	2744.4
加劲钢板	kg	2744.4
回填级配碎石	m3	1472.5
换填挖方	m3	1472.5

护坡数量表

项目	单位	数量
C20喷射砼	m^3	36.0
φ8钢筋网	t	1.7

专业 签名 签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑支护管道横断面、大样图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-16

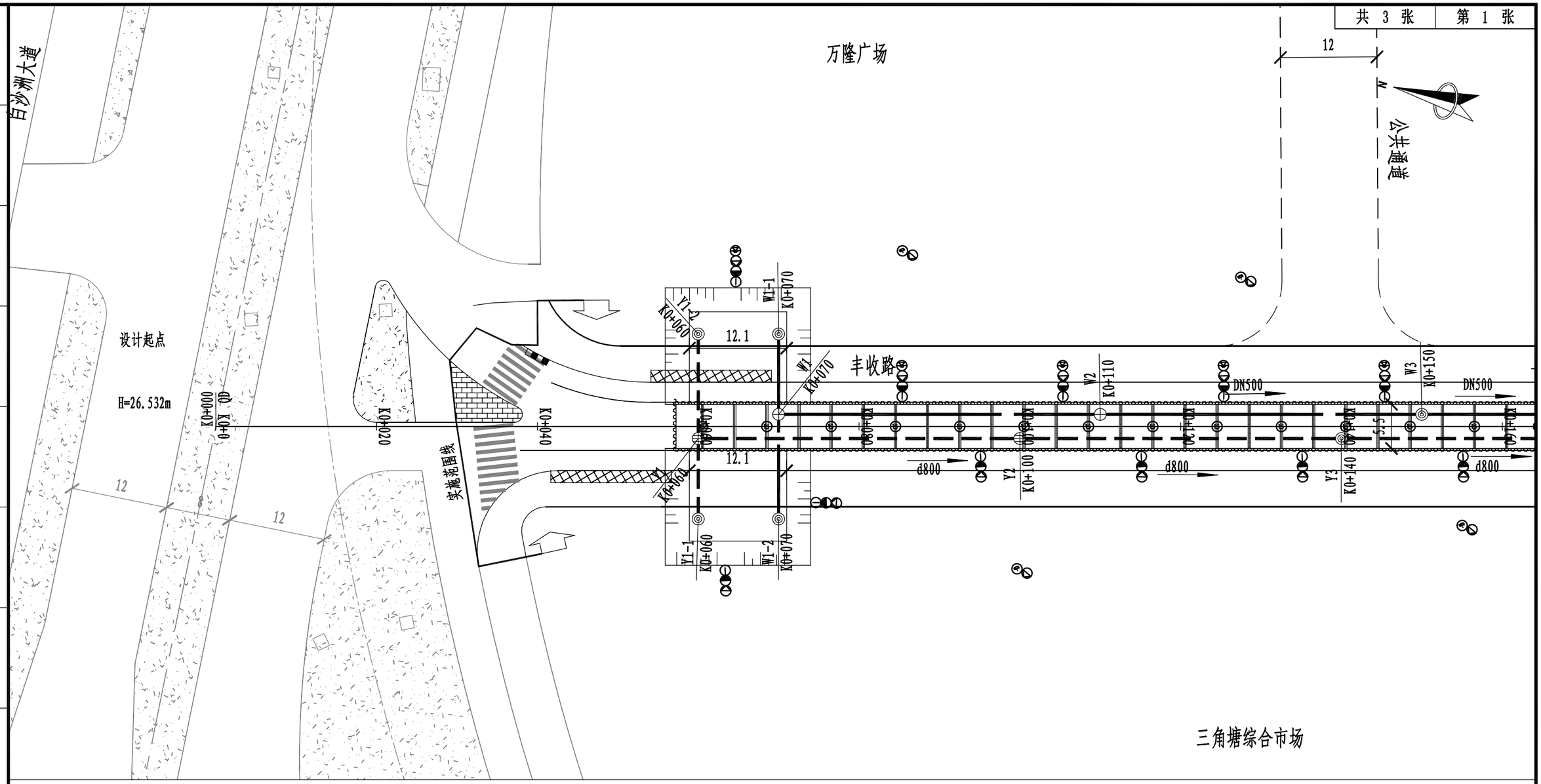


图 例

- 围护结构顶水平位移
- 围护结构变形
- 内支撑轴力
- 土体侧向变形
- 地下水位
- 周边建筑物沉降量测

说明:

1. 图中的尺寸均以米为单位。
2. 图的基坑中有"CT"图例的支撑,若该支撑有多层,则每层支撑均需进行监测。
3. 本图须结合"基坑监测断面图"及"基坑范围用地图"共同使用。
4. 图中尺寸标注为沿线路中心线投影尺寸。

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张磊	校 核	杨春雨	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑监测平面布置图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-17

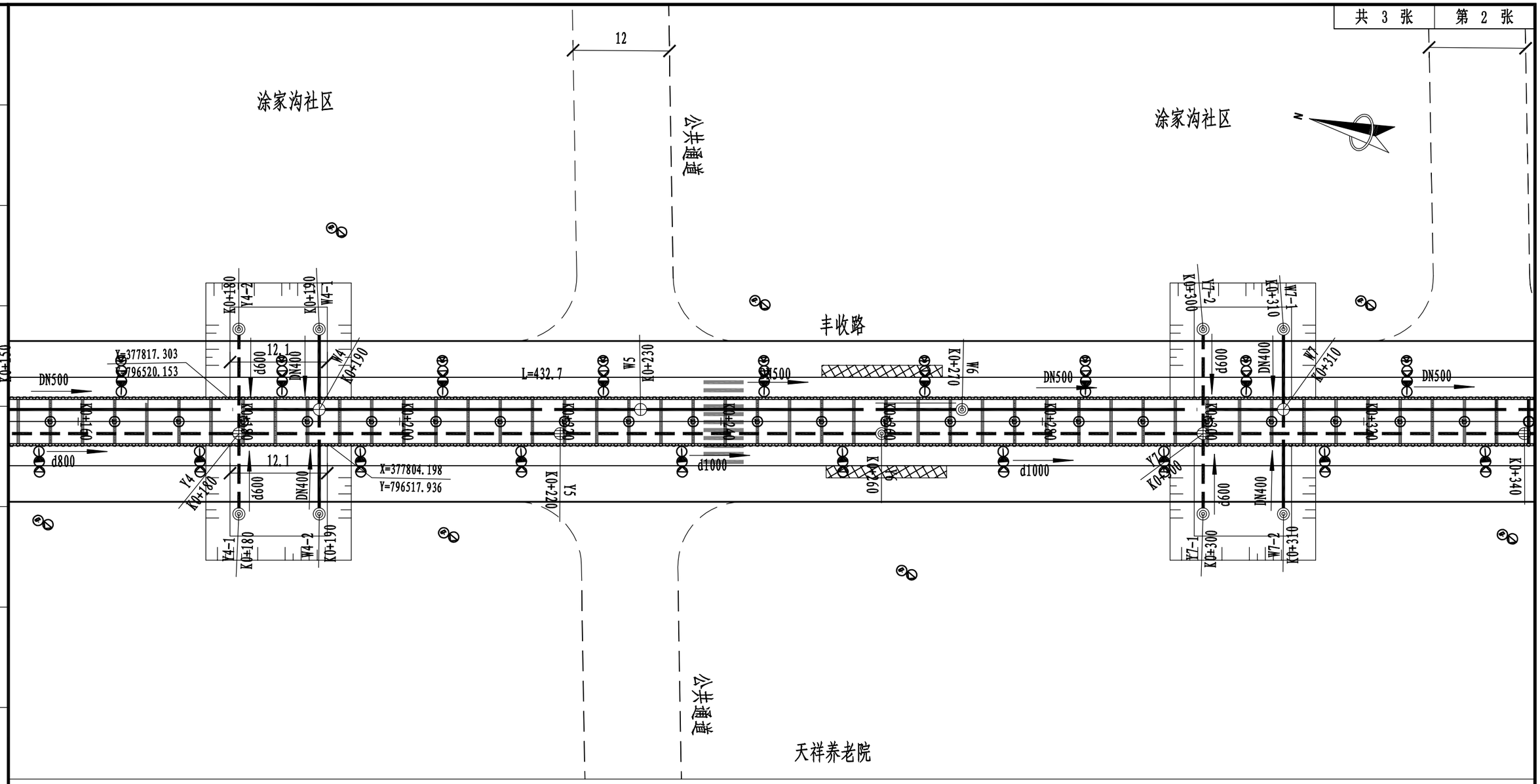


图 例

- 围护结构顶水平位移
- 土体侧向变形
- 围护结构变形
- 地下水位
- CT 内支撑轴力
- D· 周边建筑物沉降量测

说明:

1. 图中的尺寸均以米为单位。
2. 图的基坑中有"CT"图例的支撑,若该支撑有多层,则每层支撑均需进行监测。
3. 本图须结合"基坑监测断面图"及"基坑范围用地图"共同使用。
4. 图中尺寸标注为沿线路中心线投影尺寸。

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张岳	校 核	陈春柳	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑监测平面布置图	项目负责人	江鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-17

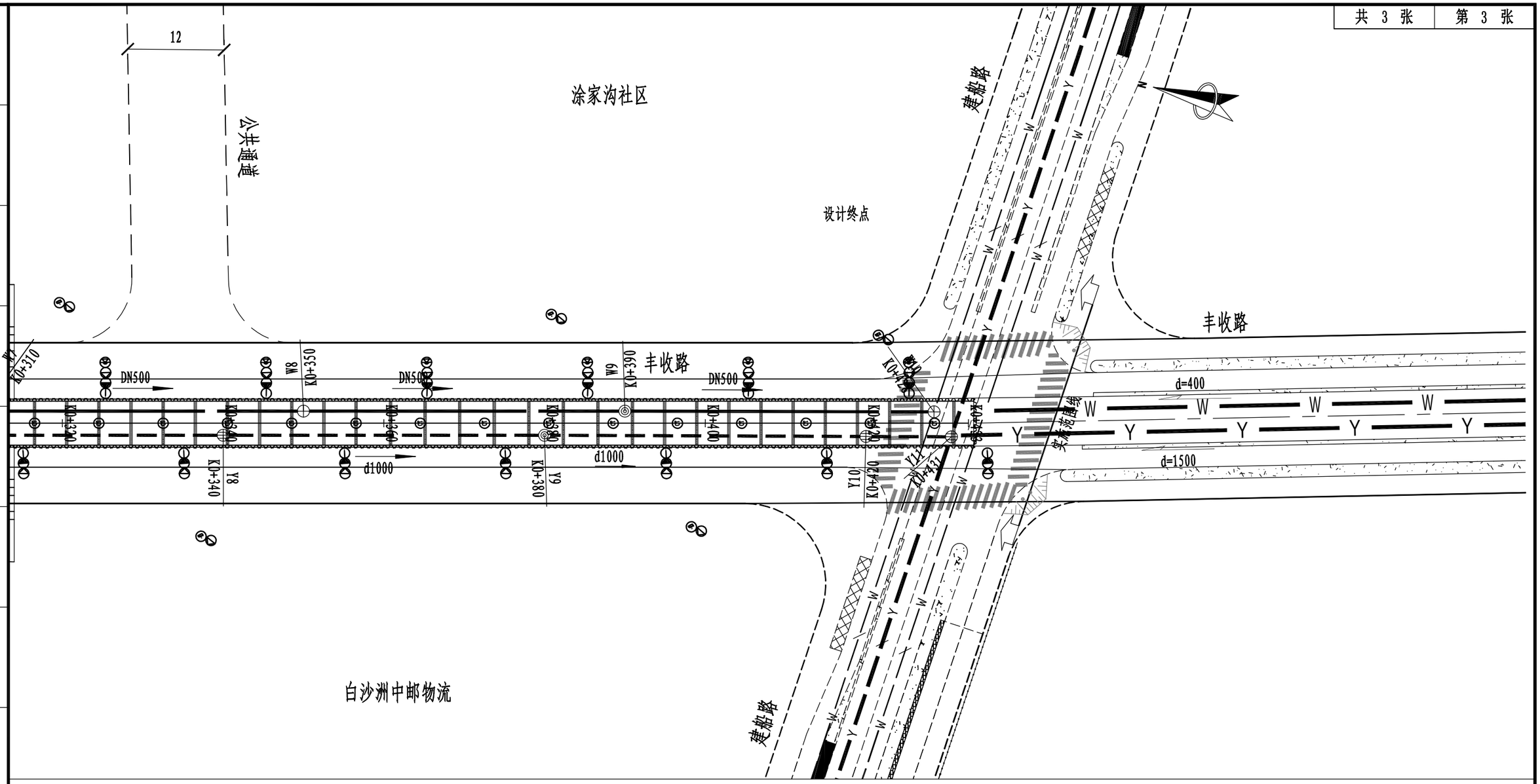


图 例

- 围护结构顶水平位移
- 土体侧向变形
- 围护结构变形
- 地下水位
- CT 内支撑轴力
- D 周边建筑物沉降量测

说明:

1. 图中的尺寸均以米为单位。
2. 图的基坑中有"CT"图例的支撑,若该支撑有多层,则每层支撑均需进行监测。
3. 本图须结合"基坑监测断面图"及"基坑范围用地图"共同使用。
4. 图中尺寸标注为沿线路中心线投影尺寸。

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑监测平面布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-17

基坑测点横断面布置图

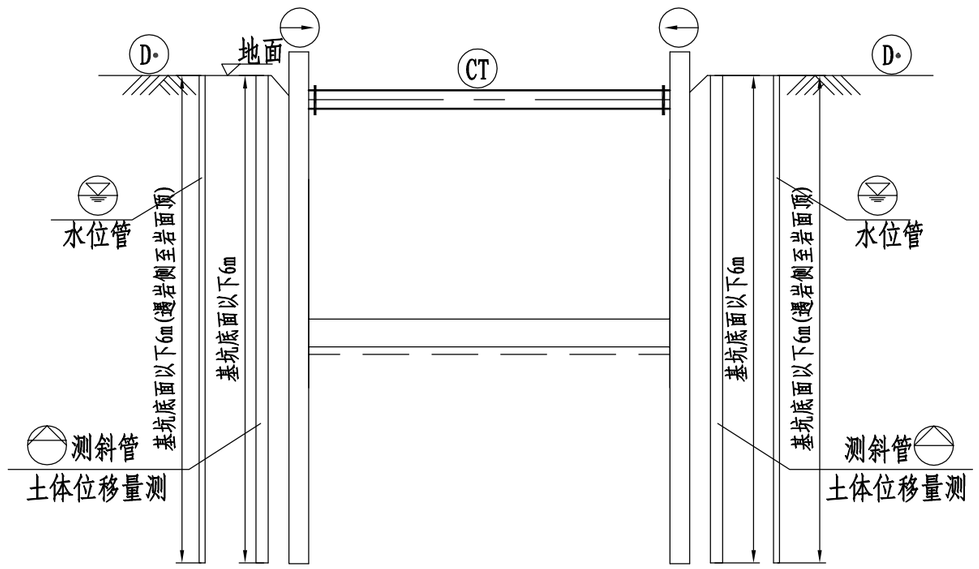


图 例

- 围护结构变形
- 地下水位
- 土体侧向变形
- 围护结构顶水平位移
- CT 内支撑轴力
- D· 周边建筑物沉降量测

基坑监测项目表

图例	量测项目	位置或监测对象	测试元件	测点布置原则	监测警戒值	容许值	布置测点数量
←	围护结构顶水平位移	冠梁上或钢板桩顶	经纬仪	间距约10～15m	35mm;或每天连续发展2mm	0.4%H且<40mm	39
◐	土体侧向变形	基坑外	测斜管、测斜仪	2～4孔,同一孔测点间距0.5m	25mm	30mm	52
◓	围护结构变形	围护结构内	测斜管、测斜仪	间距15～20m	35mm	0.4%H且<40mm	40
CT	内支撑轴力	支撑中部或端部	轴力计或应变仪	见基坑监测点布置图	70%Max	80%Max	47
▽	地下水位	基坑周边	水位管、水位仪	见基坑监测点布置图	1.5m/天	10m,2m/天	19
D·	周边建筑物沉降、倾斜	需保护的建筑物	水准仪、经纬仪	基坑周围建筑物各角点	建筑物及地铁车站沉降10mm倾斜2/1000;路面沉降15mm	—	13

说明:

1. 本图尺寸以米计。
2. 施工监测的目的:

1) 验证支护结构设计，指导基坑开挖和支护结构的施工。由于设计所采用的土压力计算采用经典的侧向土压力公式，与现场实测 值相比较有一定的差异，因此在施工过程中迫切的需要知道现场实际的应力和变形情况，与设计时采用值进行比较，必要时对设计方 案或施工过程进行修正，从而实现动态设计及信息化技术施工。

2) 保证基坑支护的安全。支护结构在破坏前，往往会在基坑侧向的不同的部位上出现较大的变形，或变形速率明显增大。如有 周密的监测控制，有利于采取应急措施，在很大程度 上避免或减轻破坏的后果。

3) 总结工程经验，为完善设计分析提供依据。

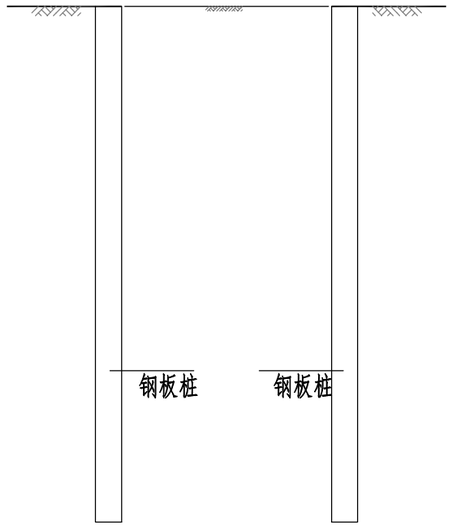
4) 基坑检测由第三方做专项设计，本图只作为示意。

专业	签名	签名

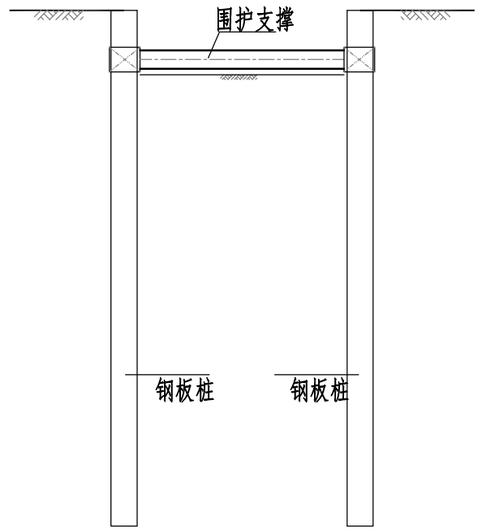
会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张伟	校 核	杨春福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑检测断面图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-18

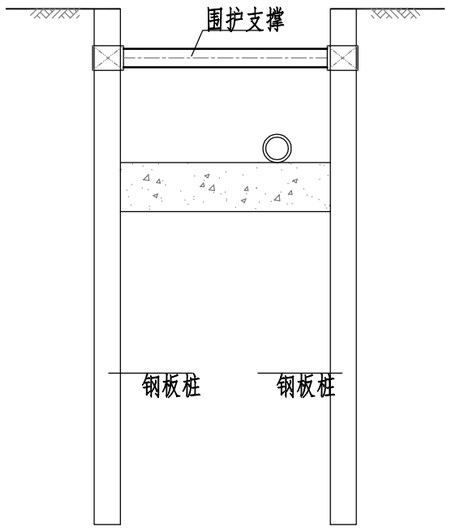
第一步：先场坪至道路结构层设计标高，布置现场地面监测点,施工时进行全程监测等，随工序及时布设。



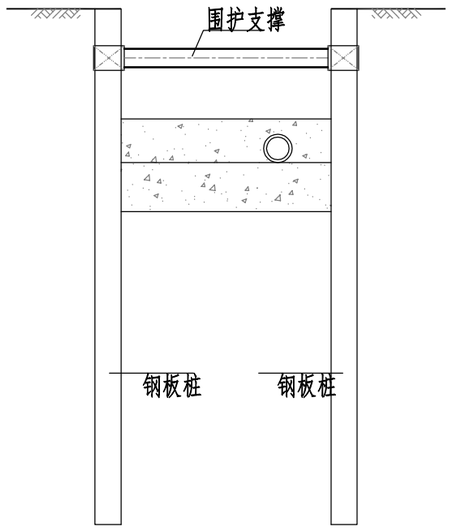
第二步：施工钢板桩



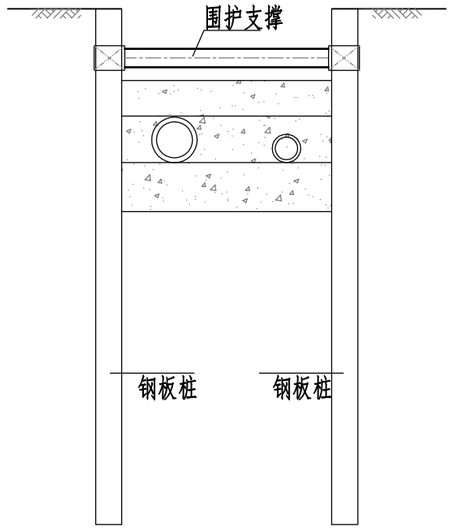
第三步：基坑开挖1m后立刻施工围檩及横撑,待围檩及横撑施工完开挖至设计标高



第四步：开挖到底换填80cm中粗砂，开始施工污水管道。



第五步：污水管道施工完毕回填,回填至雨水管管底标高，施工雨水管。且压实度达到设计要求。



第六步：雨、污水管道施工完毕回填至钢支撑下50cm处拆除支撑。且压实度达到设计要求，拔除钢板桩。

说明：

1、本图仅示意主要工序，具体工序施工单位自行细化；

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	基坑施工步序图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-19

结构设计总说明

1、图纸中除另有说明部分外，均以本说明为准。未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

2、建(构)筑物的平面定位及标高详见总图或工艺图。 箱涵，井底标高、支管接入方向、管底标高、管径、角度详见工艺平面图。

3、图注单位：尺寸单位详见图纸，标高为米。

4、建筑抗震设防烈度为6度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为0.05g， 建(构)筑物抗震设防类别为丙类，抗震等级为四级。构筑物设计使用年限为50年， 安全等级为二级。建筑场地类别属Ⅱ类，地面粗糙度为B类。与土壤直接接触的环境 类别为二a类，室内正常环境的环境类别为一类，基础设计等级为丙级。

5、设计依据：

5.1 建设单位提供的设计委托书及我院排水专业提供的设计资料。

5.2《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002

5.3《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》CECS138：2002

5.4《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332-2002

5.5《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008

5.6《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》T/CECS117-2017

5.7《建筑地基基础设计规范》GB50007-2012

5.8《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)

5.9《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012

5.10《混凝土结构设计规范》GB50010-2010(2015年版)

5.11《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016年版)

5.12《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012

5.13《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2013

5.14《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141-2008

5.15《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015

5.16《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ53

5.17《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52-2006

5.18《混凝土用水标准》JGJ63

5.19 湖北省地方标准《建筑地基基础技术规范》DB42/242-2014

5.20《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)

5.21《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)

5.22《公路桥涵施工技术规范》(JTG 3/TF50-2011)

5.23 汽车荷载等级为城-A级

6、材料

6.1 混凝土

6.1.1 强度等级

垫层为C20素混凝土，其余为C35钢筋混凝土。

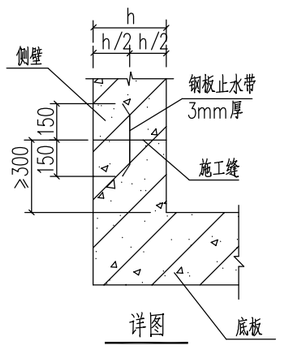
6.1.2 抗渗等级

侧壁、底板、顶板等挡水构件要求采用防水混凝土，抗渗等级为P6。

6.2 钢筋

HPB300(Φ)　　HRB400(Φ)

钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率。



详图

6.3 钢材

Q235-B

钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85。

钢材应有明显的屈服台阶,且伸长率不应小于20%。

钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

6.4 砖砌体

除注明外，均为M10水泥砂浆砌MU15蒸压灰砂砖。

6.5 所有建筑材料均应有出厂合格证，并按有关规范要求进行检验。

7、钢筋保护层

底板：40mm　　侧壁：35mm　　顶板：25mm

8、钢筋制作

8.1 钢筋接头应优先采用焊接接头，当采用搭接焊接头时单面焊缝长度不小于10d，双面焊缝长度不小于5d。钢筋焊接连接接头区段的长度为35d且不小于500。位于同一连接区段内钢筋连接接头面积的百分率不应大于50%。且不小于500。位于同一连接区段内钢筋连接接头面积的百分率不应大于50%。

8.2 侧壁开孔直径或宽度不大于300时,侧壁钢筋应尽量绕过洞口，不需截断。若开孔直径或宽度大于300时，应按洞口加固详图布置加强钢筋， 同时截断后的侧壁钢筋应加弯钩并焊接于孔洞加强筋上。

8.3 钢筋的最小锚固长度LaE:HPB300为38d，HRB400为33d。

8.4 侧壁和底板纵筋宜按梅花形布置Φ10@400X400拉接筋。

9、模板制作：

9.1 模板制作时应保证混凝土表面平整光滑，无明显的模板接头痕迹。对池壁外表面须符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)的有关规定。

9.2 侧壁模板制作安装应严格按《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141-2008规定执行。

10、混凝土的制作要求：

10.1 水泥采用普通硅酸盐水泥。

10.2 混凝土的水胶比不应大于0.5。

10.3 粗细骨料及拌合用水应符合《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53)、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》(JGJ 52-2006)、《混凝土用水标准》(JGJ63)的规定。

10.4 混凝土配制时不得采用氯盐类外加剂，当采用其它外加剂时，应符合《混凝土外加剂应用技术规范》(GB50119-2013)的规定，并应根据试验鉴定，确定其适用性及相应的掺合量。

10.5 混凝土含碱量最大限值应符合《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476-2019的规定,不应大于3kg/m3

10.6 除施工缝外，每层混凝土不许在前一层混凝土初凝前浇筑完成。

10.7 混凝土养护：

混凝土构件施工完毕应及时进行养护，养护时间不少于14昼夜。侧壁在池外回填土时方能撤除养护。

11. 施工缝

11.1 不允许设置垂直施工缝；

11.2 水平施工缝见详图。

11.3 施工缝是水池易于产生渗漏的薄弱环节,故必须严格按《给水排水构筑物施工及验收规范》规定施工；

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	结构设计总说明	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-20

结构设计总说明

12、预埋件及预留孔洞：

12.1.顶板人孔、检修踏步须先按工艺图纸中的定位进行预留或预埋，并经检查无误后再浇筑混凝土。爬梯及预埋件位置及大样详见工艺专业图纸。

12.2 混凝土浇筑前，须待设备到货并施工方应经过各相关工种会签，经过仔细核对确认无误或无遗漏后方可开始浇筑混凝土。

12.3 混凝土浇筑过程中应尽量避免振动棒碰撞预埋件或钢筋。当捣实预埋件周边混凝土时应辅以人工振捣，确保预埋件周边混凝土振捣密实。

13、施工允许误差：

应符合《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141-2008的规定。

14、外加剂：

14.1 为改善水池钢筋混凝土构件的抗渗抗裂性能,宜掺加适量外加剂。

14.2 混凝土构件配制时采用的外加剂应符合<<混凝土外加剂应用技术规范>>

15.、粉刷应符合GB50119的规定，应根据试验鉴定,确定其适用性及相应的掺合量。侧壁、砖砌体内面宜采用20厚1:2防水砂浆进行粉刷抹平。

16、注意事项：

16.1 箱涵施工完毕经检查验收合格后应及时回填。回填基坑时必须先清除基坑中的杂物，在箱涵四周同时均匀对称进行回填。回填土采用富粘性土回填，并分层夯实，压实系数不小于0.95。

16.2 基坑开挖应确保坑壁稳定，必要时应采取支护措施。基坑弃土不得堆载于坑顶。

16.3 设计地下水位为地面（路面）下500mm。施工过程中不得间断基坑排水，并应经常对排水系统加强检查和维修。

16.4 底板施工前应将底板以下的管道、电缆管埋设完成后方可进行底板施工。

16.5 地下构筑物的最大裂缝宽度不应大于0.2mm。

16.6 防水套管安装及要求见国家标准图集<<防水套管>>(02S404)。

16.7 结构施工前，施工单位应注意与其它各专业图纸进行核对配合,若发现相互矛盾和不符之处，应及时与设计单位联系协商处理，不允许一味盲目施工。

16.8 基槽(坑)开挖后应采用触探或其它方法进行基槽检验。当发现与勘察报告或设计文件不一致或遇到异常情况时应结合地质条件提出处理意见。

16.9 本工程箱涵底承载力要求不小于 150kPa；基坑开挖到设计标高时，若未达到承载力要求，需采用水泥搅拌桩处理，水泥搅拌桩图纸及说明详见基坑部分，处理后的地基承载力≥150kPa。

17.施工要点

1、箱涵施工采用就地现浇工艺，全箱涵可分两次浇筑，第一次必须浇筑完底板及底 板以上30cm的墙身，两次浇筑的接缝处必须按施工缝的要求进行处理，各类钢筋焊接、搭 接长度应满足《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650--2020)。

2、箱身两侧填土，应在箱身混凝土强度达到100%设计强度时方可进行。要求采用 透水性土（内摩擦角不小于30°）分层对称夯实，每一压实层松铺厚度不超过20cm，每层压 实度不小于95%，保证夯实质量。

3、在箱身中部(斜设)及左右相距不大于12m处(正设)各设置沉降缝(连同基础)一 道，并须保证满足梯型斜布钢筋区结构长度要求，并按图中所示处理方法做好防水措施。

4、施工过程中，在箱顶覆土厚度小于0.5m时，严禁任何重型机械和车辆通过。

5、施工前应认真做好施工现场的排水、原有道路及沟渠的临时贯通等准备工作，仔 细研究施工图设计图纸，领会设计精神及施工方法。

6、箱涵建成后应及时清理通道内杂物、做好箱涵两侧洞口的排水与道路的配套工 程，以保证通道的正常使用。

7、施工顺序：地块场平清表→实施桩至桩顶标高（空搅至清表后地面标高）→路基 开挖至桩顶标高→回填0.5m碎石垫层→铺设土工格栅→排水处理→换填1m砂夹碎石→箱涵 施工→两侧回填透水性土。

8、各种材料成品及半成品质量均应进行检验和按规定进行抽样试验。

16.9 本工程箱涵底承载力要求不小于 150kPa；基坑开挖到设计标高时，若未达到承载力要求，需采用水泥搅拌桩处理后的地基承载力≥150kPa。

17.施工要点

1、箱涵施工采用就地现浇工艺，全箱涵可分两次浇筑，第一次必须浇筑完底板及底 板以上30cm的墙身，两次浇筑的接缝处必须按施工缝的要求进行处理，各类钢筋焊接、搭 接长度应满足《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650--2020)。

2、箱身两侧填土，应在箱身混凝土强度达到100%设计强度时方可进行。要求采用 透水性土（内摩擦角不小于30°）分层对称夯实，每一压实层松铺厚度不超过20cm，每层压 实度不小于95%，保证夯实质量。

3、在箱身中部(斜设)及左右相距不大于12m处(正设)各设置沉降缝(连同基础)一 道，并须保证满足梯型斜布钢筋区结构长度要求，并按图中所示处理方法做好防水措施。

4、施工过程中，在箱顶覆土厚度小于0.5m时，严禁任何重型机械和车辆通过。

5、施工前应认真做好施工现场的排水、原有道路及沟渠的临时贯通等准备工作，仔 细研究施工图设计图纸，领会设计精神及施工方法。

6、箱涵建成后应及时清理通道内杂物、做好箱涵两侧洞口的排水与道路的配套工 程，以保证通道的正常使用。

7、施工顺序：地块场平清表→实施桩至桩顶标高（空搅至清表后地面标高）→路基 开挖至桩顶标高→回填0.5m碎石垫层→铺设土工格栅→排水处理→换填1m砂夹碎石→箱涵 施工→两侧回填透水性土。

8、各种材料成品及半成品质量均应进行检验和按规定进行抽样试验。

18、水泥搅拌桩施工方案

1、施工方法及质量要求

1）水泥出厂具有质量保证单，并确保在有效期内使用，水泥使用前应按规定时行强度、安定性等材质试验，必须经检验合格后才能进行使用。严禁使用过期、受潮结块变性的劣质水泥。石灰宜选用氧化钙和氧化镁含量总和大于85%，其中氧化钙含量不低于80%的生石灰，水泥或石灰的掺入量应通过室内配方试验确定，可为被加固湿土重的10%~15%。

2）水泥土搅拌法施工现场事先应予以平整，必须清除地上和地下的障碍物。遇到池塘及洼地时应抽水和清淤，回填土料应压实，不得回填生活垃圾。

3）水泥土搅拌桩施工前应根据设计进行工艺性试桩，数量不得少于3根，多头搅拌不得小于3组。应对工艺试桩的质量进行必要的检验。

4）搅拌头翼片的枚数、宽度、与搅拌轴的垂直夹角、搅拌头的回转数、提升速度应相互匹配，钻头每转一圈的提升（或下沉）量以1.0~1.5cm为宜，以确保加固深度范围内土体的任何一点均能经过20次以上的搅拌。

5）竖向承载搅拌桩施工时，停浆面应高于桩顶设计标高300~500mm。在开挖基坑时，应将桩顶以上500mm土层及搅拌桩顶端施工质量较差的桩段用人工挖除。

6）施工中应保持搅拌桩机底盘的水平和导向架的竖直，搅拌桩的垂直偏差不得超过1%；桩位的偏差不得大于50mm；成桩直接和桩长不得小于设计值。

7）水泥搅拌法施工主要步骤应为：

① 搅拌机械就位、调平；

施工时必须根据可靠的水准点及控制桩，进行平整场地及放样，确定加固机体的位置，钻机井架上必须设计标准面对显著深度标志尺。钻机就位时必须调平，用水平尺来测量搅拌机械的水平，用垂球测定钻机井架的垂直，使搅拌轴保持垂直，以确定成桩的垂直度。桩位平面误差不得超过10cm，垂直度偏差不得大于1%。桩长不小于设计规定，单桩喷粉量允许偏差8%。

② 预搅下沉至设计加固深度；

③ 边喷浆、边搅拌提升至预定的停浆面；

④ 重复搅拌下沉至设计加固深度；

⑤ 根据设计要求，喷浆或仅搅拌提升直至预定的停浆面；

⑥ 关闭搅拌机械。

在预（复）搅下沉时，也可采用喷浆的施工工艺，必须确保全桩长上下至少再重复搅拌一次。

8）湿法施工应符合下列要求：

① 水泥浆液到达喷浆口的出口压力不应小于10Mpa；

② 施工前应确定灰浆泵输浆量、灰浆经输浆管到达搅拌机喷浆口的时间和起吊设备提升速度等施工参数，并根据设计要求通过工艺性成桩试验确定施工工艺。

③ 所使用的水泥都应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续。拌送水泥浆液的罐数、水泥和外掺剂用量以及泵送浆液的时间都应用专人记录；喷浆量

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	结构设计总说明	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-20

结构设计总说明

及搅拌深度必须采用经国家计量部门认证的监测仪器进行自动记录；

④ 搅拌机喷浆提升速度和次数必须符合施工工艺的要求，应有专人记录；

⑤ 当水泥浆液到达出浆口后，应喷浆搅拌30s，在水泥浆与桩端土充分搅拌后，在开始提升搅拌头；

⑥ 搅拌机预搅下沉时不宜冲水，当遇到硬土层下沉太慢时，方可适量冲水，但应考虑冲水对桩身强度的影响；

⑦ 施工时如因故停浆，应将搅拌头下沉至停浆点以下0.5m处，待恢复供浆时再喷浆搅拌提升。若停机超过三小时，应先拆卸输浆管路，并妥加清洗。

⑧ 壁状加固时，相邻桩的施工时间间隔不宜超过24h。如间隔时间太长，与相邻桩无搭接时，应采取局部补桩或注浆等补强措施。

9）为保证施工质量，人员机具应配套。对施工人员应进行技术培训，提高素质、增强责任感；对施工机具应有计量设备及各种仪表齐全，严禁无电子秤的机械进场。优先选择有电脑的机具进场。

施工检验

1）水泥土搅拌桩的质量控制应贯穿在施工的全过程，并应坚持全程的施工监理。施工过程中必须随时检查施工记录和计量记录，并对照规定的施工工艺对每根桩时行质量评定。检查重点是：喷浆压力、水泥用量、桩长、桩位、搅拌头转数、垂直度、提升速度、复搅次数、复搅深度、停浆处理方法及施工中有无异常情况，记录其处理方法及措施。对每批进场水泥，应作抽样送检检验合格后才能进行使用。

2）成桩7d后，采用浅部开挖桩头，开挖深度宜超过停浆面以下0.5m，目测检查搅拌的均匀性，量测成桩直径。检查量为总桩数的10%。

3）成桩后3d内，可采用轻便触探仪（N10）检查上部桩的均匀性，触探点应在桩径方向1/4处，抽检频率为2%，不得少于3根。

4）桩身强度检验应在成桩28d后，用双管单动取样器钻取芯样作搅拌均匀性和水泥土抗压强度检验，检验数量为施工总桩（组）数的1.0%，且不得少于6点。钻芯有困难时，可采用单桩抗压静荷载试验检验桩身质量。

5）竖向承载水泥搅拌桩地基竣工验收时，承载力检验应采用复合地基载荷试验和单桩载荷试验。

6）载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件时，并宜在成桩28d后进行。检验数量为桩总数的0.5%～1%，且每项单体工程不应少于3点。经触探和载荷验检后对桩质量有怀疑时，应在成桩28d后，用双管单动取样器钻取芯样作抗压强度检验，检验数量为施工总桩数的1%，且不少于5根。

7）在保证取岩芯质量的前提下，可用钻探取岩芯进行质量检查及进行必要的室内强度试验。

8）对相邻桩搭接要求严格的工程，应在成桩15d后，选取数根桩进行开挖，检查搭接情况是否满足规范要求。

9）基槽开挖后，应检验桩位、桩数与桩顶质量，如不符合设计要求，应采取有效补强措施。

10）严格控制现场施工。安排技术人员现场24小时值班，负责检查、控制现场施工及技术标准，严禁违规操作，无电脑计量打印不得施工。

19.施工注意事项

1、施工质量是工程的关键，施工时应严格按照有关规范规定的要求执行，对各主要 工艺应制定详细可靠的施工流程计划、安排落实相关施工小组及负责人，考虑各种可能不利因 素和补救措施并注意施工安全，以保证施工质量达到设计要求满足国家相关规范要求。

2、施工前，施工单位应根据地质勘察报告和设计图核实工程范围及周边现有构（建）筑物的位置、结构形式、基础埋置深度等情况，据此做好处理，必要时应考虑设支撑开挖进行，确保 其安全。

3、施工时，开挖宽度以临时边坡稳定安全为原则。行车节段处应采用透水性砂性土 回填，应对称填筑并分层夯实，压实度不小于95%。

4、为满足安装精度和保证施工质量，施工单位需制定安全、可靠、可行的施工方案。

5、施工前应做好临时排水，防止地表水、地下水汇入施工场区后积成水坑，影响路 基和支挡结构基础的强度及安全性。

6、施工应严格按国家有关规范施工。

7、基坑开挖后请加强验槽，确保基础承载力不小于150kPa，若达不到，须采取 措施以满足设计要求。

8、若现场情况与勘察物探资料及设计图有不一致之处，请及时与设计单位联系，待 重新处理后，方可施工。

9、施工中根据实际地形及管道布置情况的需要设排水管道接入口，接入口大小及形 式由施工时根据实际情况进行设置，注意对涵身进行补强并做好防漏设置。

10、外露钢构件（如检查井爬梯）应采取有效措施进行防锈处理。

11、施工时应严格执行有关施工及验收规程和规范。

12、其它未尽事宜请参照相关的施工技术及验收规范执行。

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	张	校 核	杨春雨	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	结构设计总说明	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-20

工程数量表

工程材料 \ 项目			单位	箱涵	沉降缝	合计
C20砼			m^3	15.3		15.3
C35砼				102.2		102.2
钢筋	HRB300	ϕ10	kg		141.2	141.2
	HRB400	□12		5642.5	254.0	5896.5
		□16		2563.1		2563.1
		□20		8470.2		8470.2
		□25		13412.9		13412.9
双组份聚硫密封胶			m^3		0.1	0.1
中埋式橡胶止水带			m		28.6	28.6
3cm厚低发泡聚乙烯嵌缝板			m^2		10.0	10.0
3cm厚沥青麻筋			m^2		2.9	2.9
2道沥青油毛毡			m		28.6	28.6
镀锌钢板止水带			m^2		14.3	14.3

箱涵基坑支护工程数量表

项目	单位	数量
FSP-Ⅳ型拉森钢板桩	m/t	2747.8/213.3
ϕ299无缝钢管	m/t	54.1/3.9
28b工字钢	m/t	146.5/5.5
□350X250X12（钢板）钢牛腿	kg	250.8
□350X350X12（钢板）横撑垫板	kg	175.1
加劲钢板	kg	888.7
回填级配碎石	m3	89.3
换填挖方	m3	89.3

箱涵水泥搅拌桩软基处理工程数量表

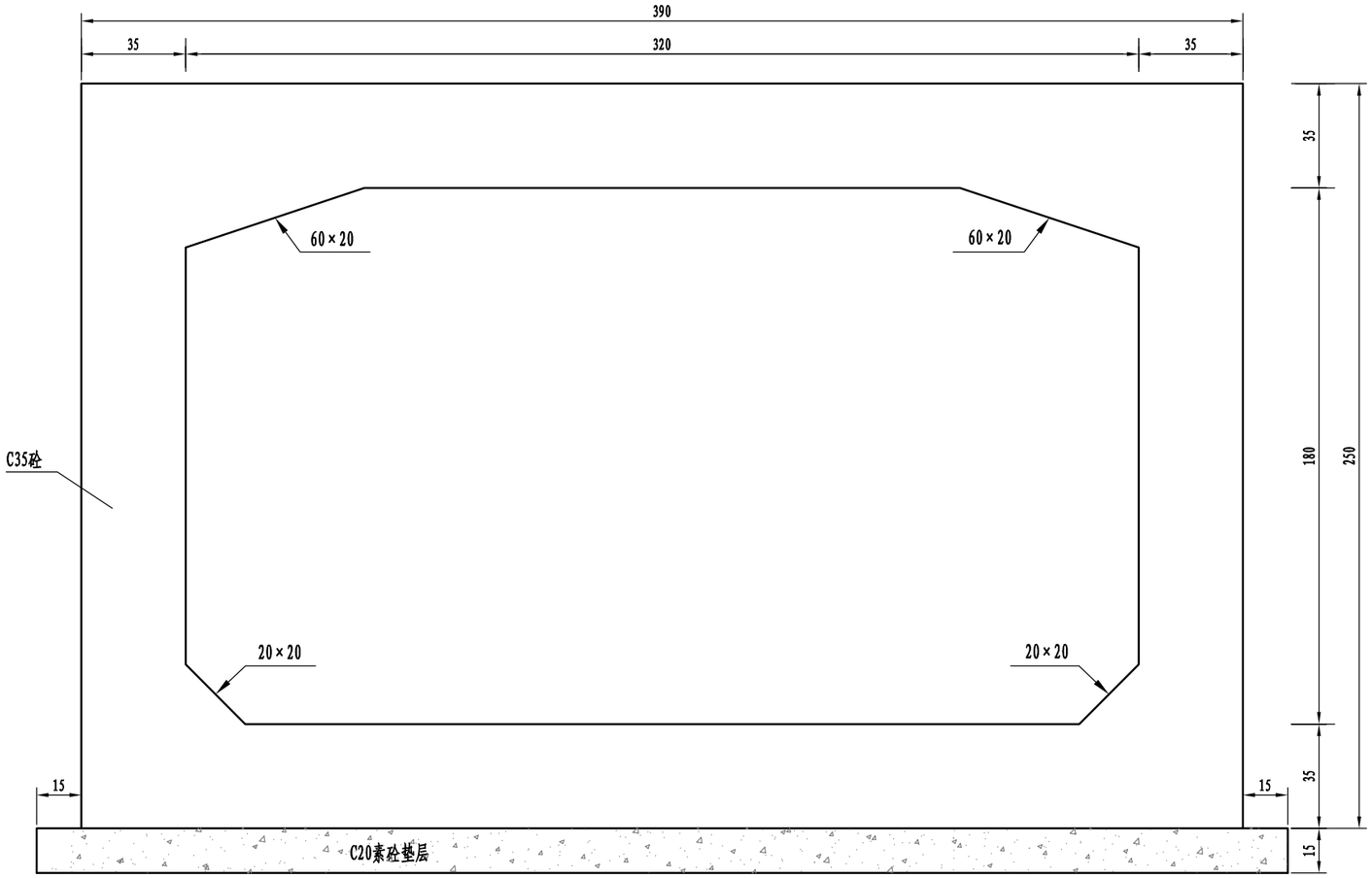
项目	单根桩长（m）	桩数（根）	总桩长（m）	回填碎石垫层厚度（m）	回填碎石垫层数量（m3）	土方开挖（m3）	土方回填（m3）
数量	8.00	161	1288.0	0.8	144.3	1443.2	746.1

专业	签名	签名

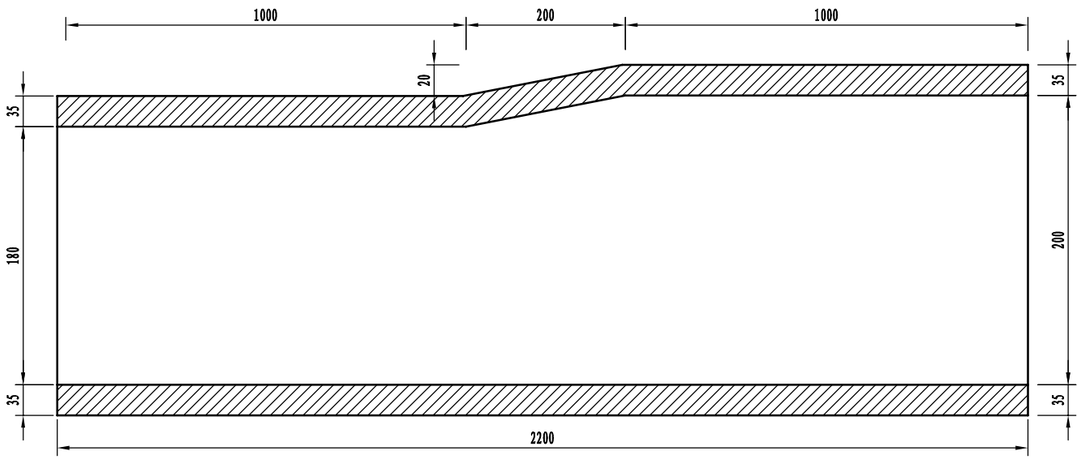
会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	箱涵工程数量表	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-21

箱涵横断面图 (3.2×1.8m)



箱涵立面布置示意图

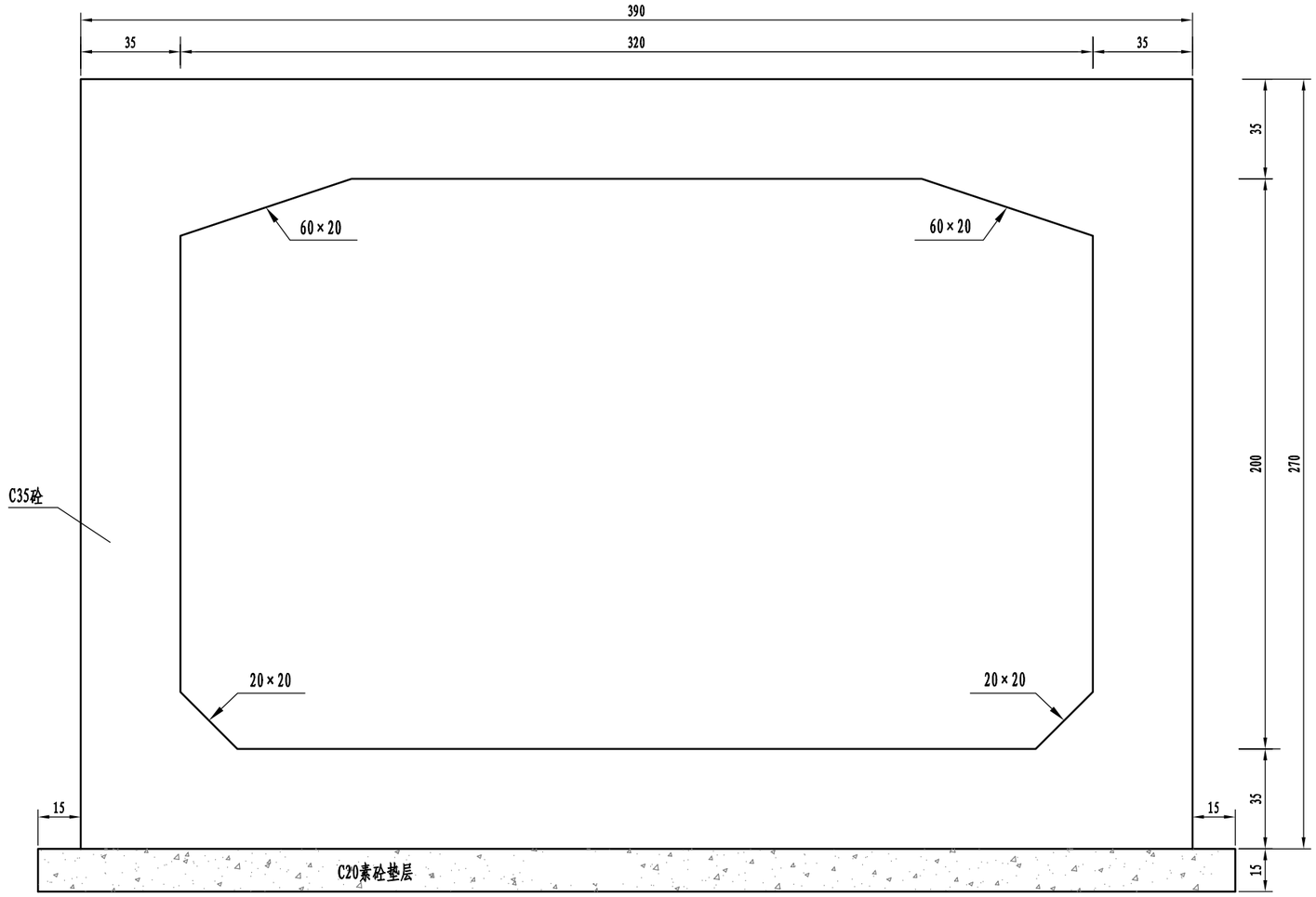


说明：1、本图尺寸均以cm计。

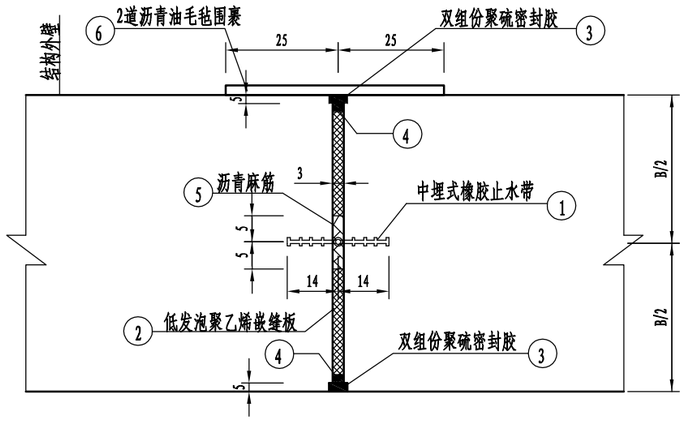
专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	箱涵结构布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-22

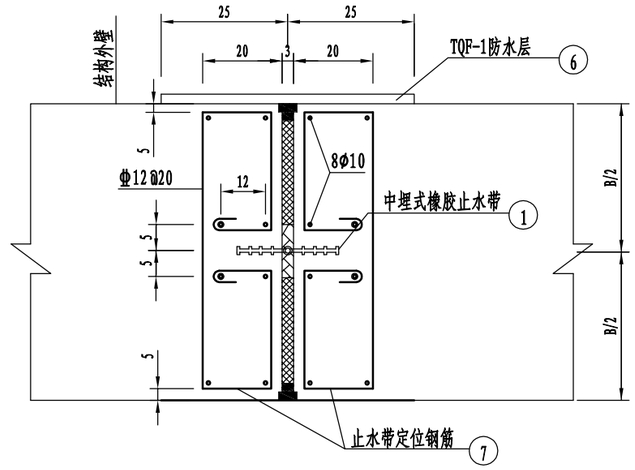
箱涵横断面图(3.2×2m)



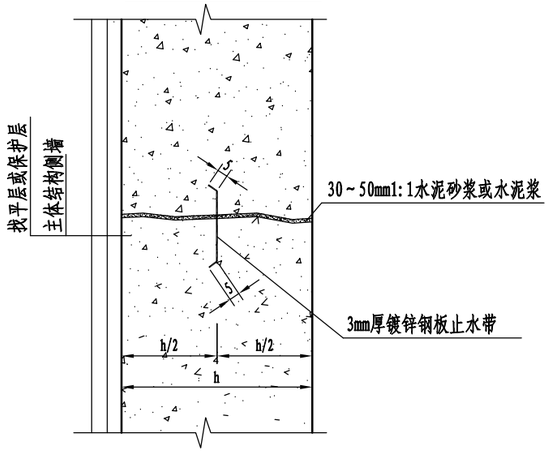
沉降缝大样图



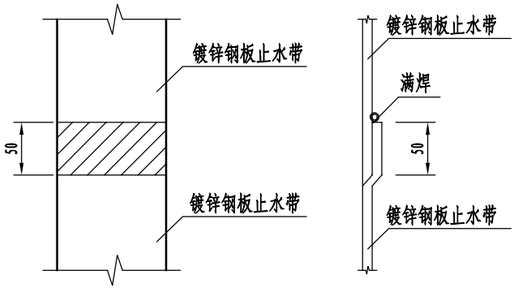
止水带定位钢筋大样图



施工缝防水示意图



钢板止水带连接方法



止水工程数量表

项目	单位	数量
双组份聚硫密封胶	m^3	0.13
中埋式橡胶止水带	m	26
3cm厚低发泡聚乙烯嵌缝板	m^2	9.1
3cm厚沥青麻筋	m^2	2.6
2道沥青油毛毡	m	26
Φ12钢筋	kg	230.9
Φ10钢筋	kg	128.4
镀锌钢板止水带	m^2	13

垫层数量表

项目	C20砼垫层(m^3)
合计	13.9

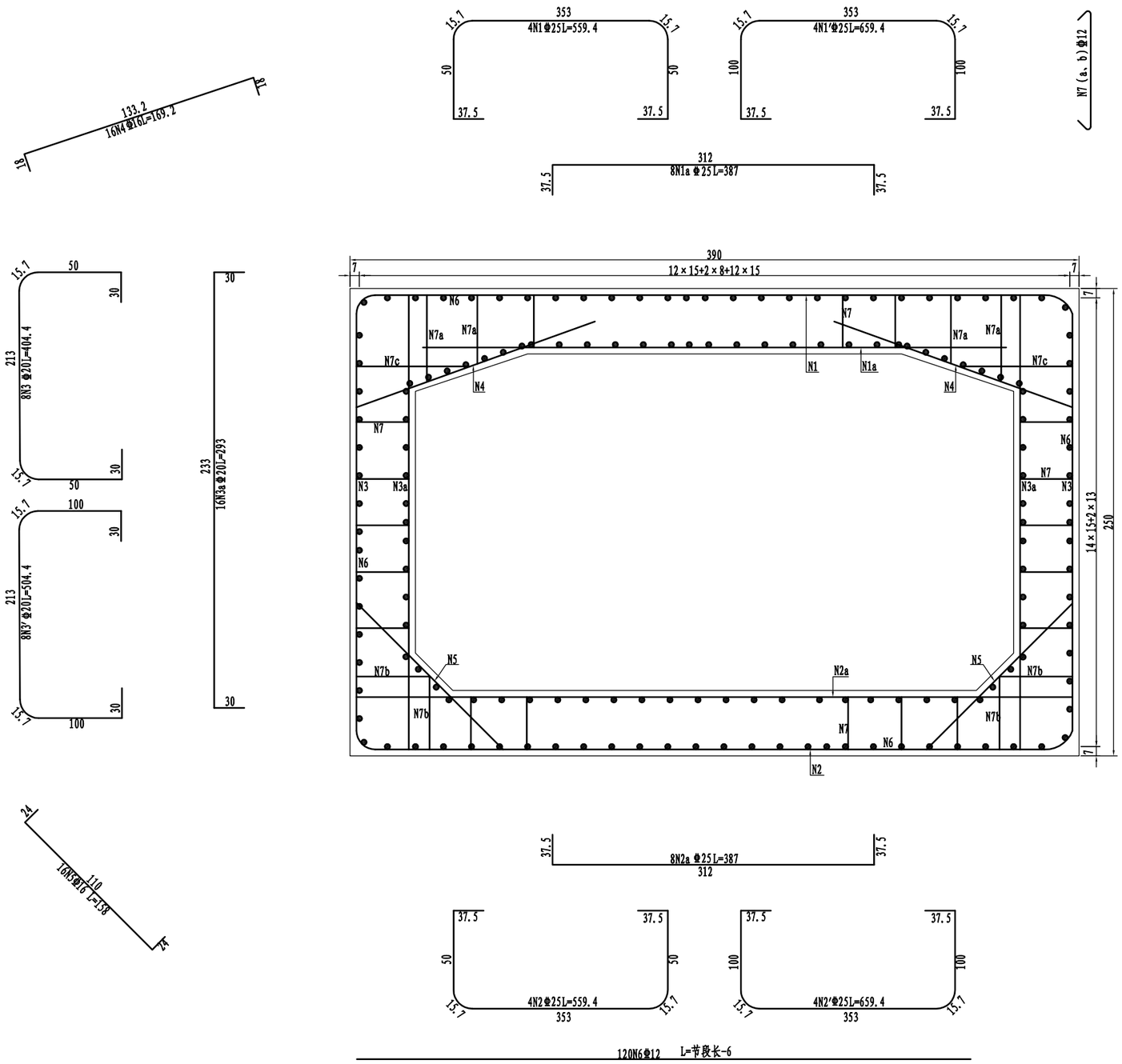
说明：1、本图尺寸均以cm计。

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	箱涵结构布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-22

专业 签名 签名

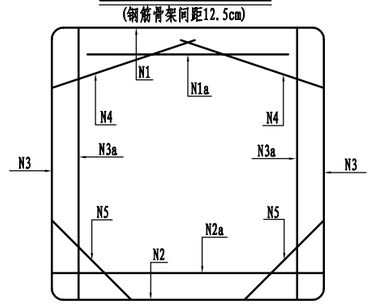
会签栏

320×180箱涵钢筋布置图



骨架钢筋示意图

(钢筋骨架间距12.5cm)



拉筋尺寸表

位置	编号	L(cm)
顶板	N7	56.8
顶板	N7a	65.6～74.6
底板	N7	56.8
底板	N7b	67.8
边墙	N7	56.8
边墙	N7b	67.8
边墙	N7c	85.2

箱涵身钢筋数量表(每延米)

编号	直径(mm)	根数	每根长(cm)	总长(m)	合计长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
N1	⌀25	4	559.4	22.38	143.96	3.85	554.25
N1′	⌀25	4	659.4	26.38			
N1a	⌀25	8	387	30.96			
N2	⌀25	4	559.4	22.38			
N2′	⌀25	4	659.4	26.38			
N2a	⌀25	4	387	15.48			
N3	⌀20	8	404.4	32.35	119.58	2.47	295.36
N3′	⌀20	8	504.4	40.35			
N3a	⌀20	16	293	46.88			
N4	⌀16	16	169.2	27.07	52.35	1.58	82.71
N5	⌀16	16	158	25.28			
N6	⌀12	163	100	163	184.5	0.888	163.84
N7	⌀12	72	56.8	40.9			
N7a	⌀12	16	70.1	11.22			
N7b	⌀12	16	67.8	10.85			
N7c	⌀12	8	89.6	7.17			
每延米	涵身HRB400钢筋合计重(kg)				1096.16		
	涵身C35混凝土(m^3)				4.15		
总计(11m)	涵身HRB400钢筋合计重(kg)				12057.8		
	涵身C35混凝土(m^3)				45.65		

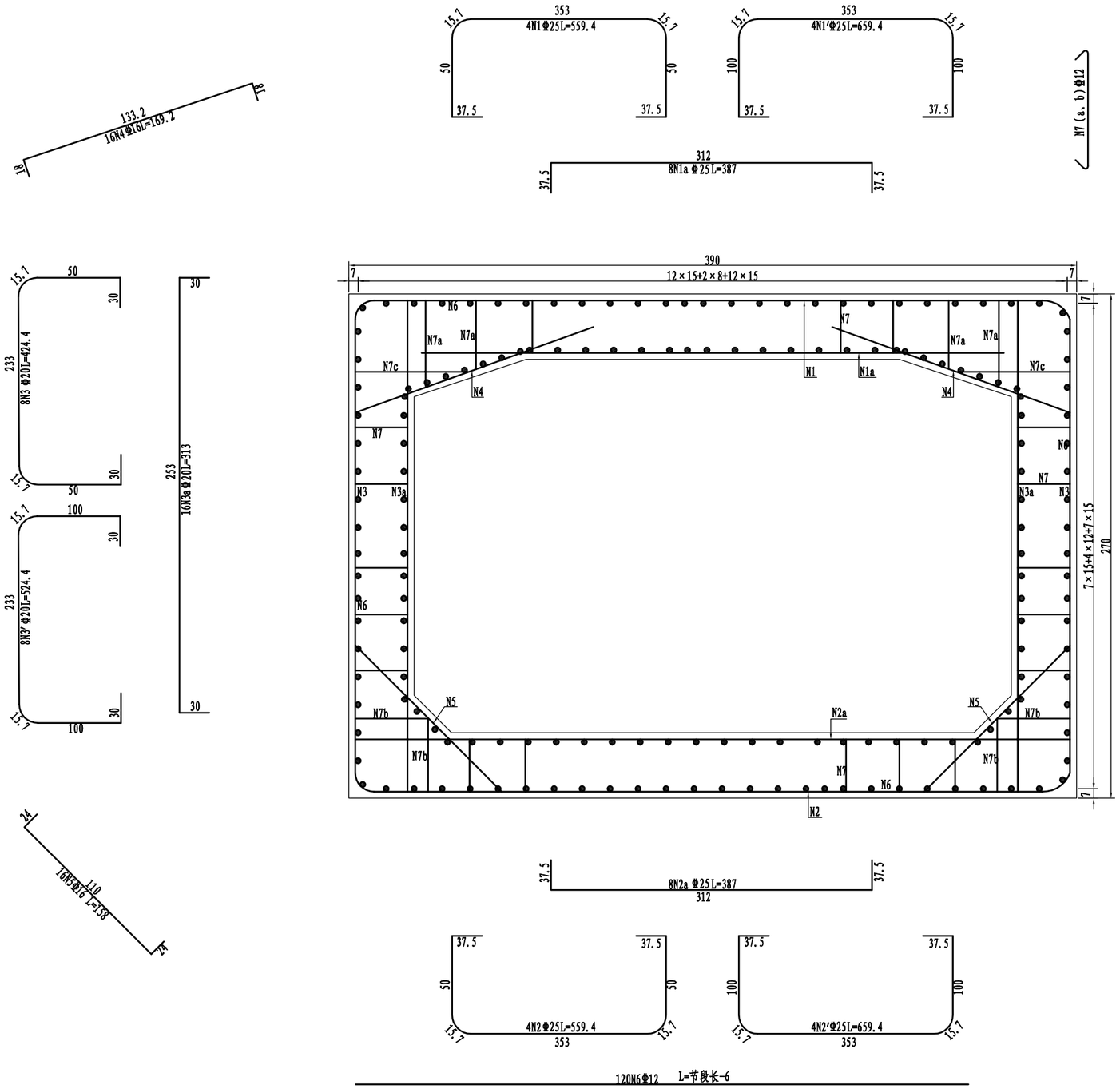
说明:
1、本图尺寸均以厘米计。
2、拉筋纵向间距为25cm。

专业	签名	签名

会签栏

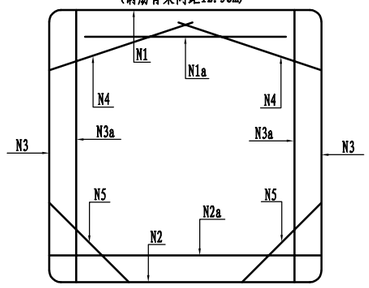
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	箱涵钢筋布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-23

320×200箱涵钢筋布置图



骨架钢筋示意图

(钢筋骨架间距12.5cm)



拉筋尺寸表

位置	编号	L(cm)
顶板	N7	56.8
顶板	N7a	65.6～74.6
底板	N7	56.8
底板	N7b	67.8
边墙	N7	56.8
边墙	N7b	67.8
边墙	N7c	85.2

箱涵身钢筋数量表(每延米)

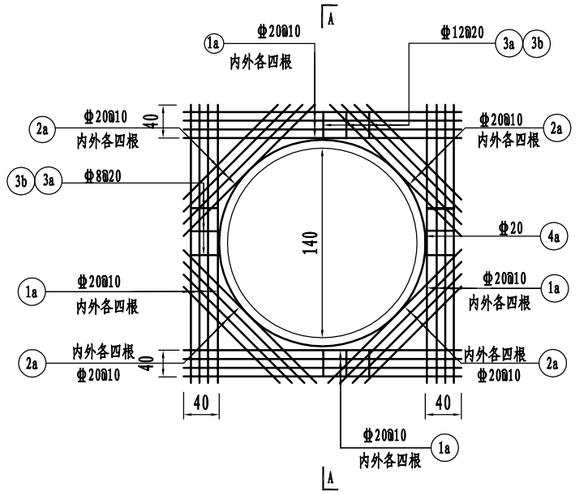
编号	直径(mm)	根数	每根长(cm)	总长(m)	合计长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)
N1	Φ25	4	559.4	22.38	143.96	3.85	554.25
N1′	Φ25	4	659.4	26.38			
N1a	Φ25	8	387	30.96			
N2	Φ25	4	559.4	22.38			
N2′	Φ25	4	659.4	26.38			
N2a	Φ25	4	387	15.48			
N3	Φ20	8	424.4	33.95	125.98	2.47	311.17
N3′	Φ20	8	524.4	41.95			
N3a	Φ20	16	313	50.08			
N4	Φ16	16	169.2	27.07	52.35	1.58	82.71
N5	Φ16	16	158	25.28			
N6	Φ12	169	100	169	240.27	0.888	213.36
N7	Φ12	74	56.8	42.03			
N7a	Φ12	16	70.1	11.22			
N7b	Φ12	16	67.8	10.85			
N7c	Φ12	8	89.6	7.17			
每延米	涵身HRB400钢筋合计重(kg)				1161.49		
	涵身C35混凝土(m^3)				4.29		
总计(11m)	涵身HRB400钢筋合计重(kg)				12776.4		
	涵身C35混凝土(m^3)				47.19		

说明:
1、本图尺寸均以厘米计。
2、拉筋纵向间距为25cm。

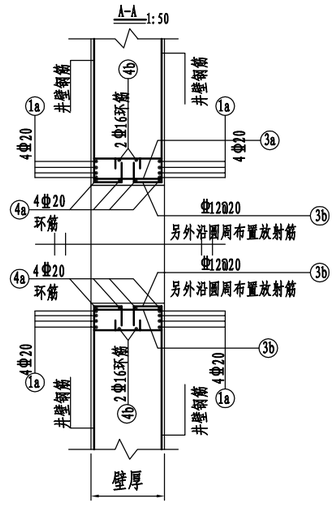
会签栏	
专业	签名
签名	

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	箱涵钢筋布置图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-PS-23

箱涵立面开孔加固大样 1:50

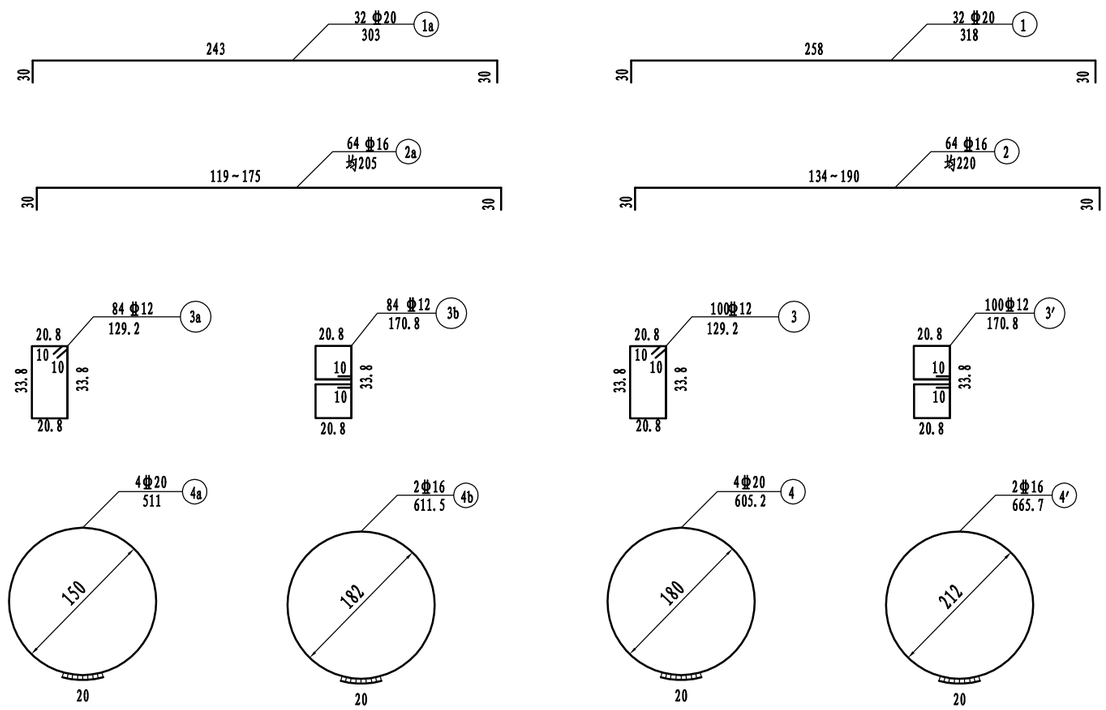


A-A 1:50

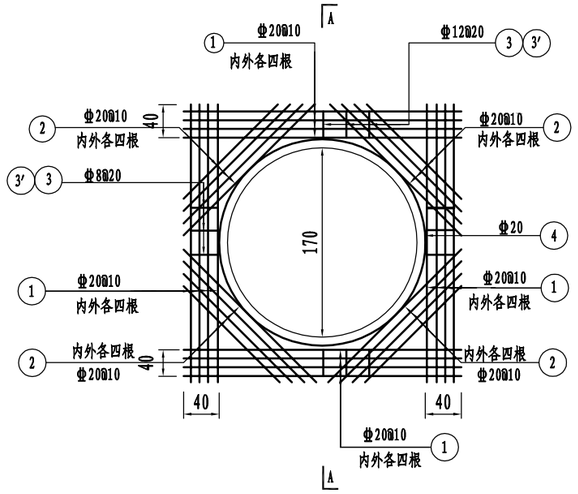


箱涵开孔加强工程数量表

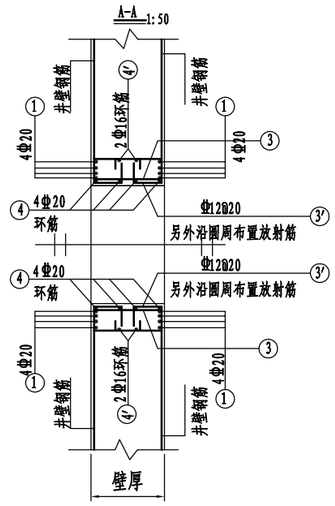
编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	每米重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)	2个合计 (kg)
1	φ20	318	32	101.76	2.470	251.35	φ20: 311.15 kg φ16: 132.26 kg φ12: 266.4 kg	φ20: 622.3 kg φ16: 264.52 kg φ12: 532.8 kg
2	φ16	220	32	70.4	1.580	111.23		
3	φ12	129.2	100	129.2	0.888	114.73		
3′	φ12	170.8	100	170.8	0.888	151.67		
4	φ20	511	4	24.21	2.470	59.80		
4′	φ16	611.5	2	13.31	1.580	21.03		
1a	φ20	303	32	96.96	2.470	239.49	φ20: 289.98 kg φ16: 122.97 kg φ12: 223.77 kg	φ20: 579.96 kg φ16: 245.94 kg φ12: 447.54 kg
2a	φ16	205	32	65.6	1.580	103.65		
3a	φ12	129.2	84	108.53	0.888	96.37		
3b	φ12	170.8	84	143.47	0.888	127.40		
4a	φ20	511	4	20.44	2.470	50.49		
4b	φ16	611.5	2	12.23	1.580	19.32		



箱涵立面开孔加固大样 1:50



A-A 1:50



说明:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计，其余均以厘米计。

2、钢筋直径以毫米为单位;钢筋净保护层为4.5cm。

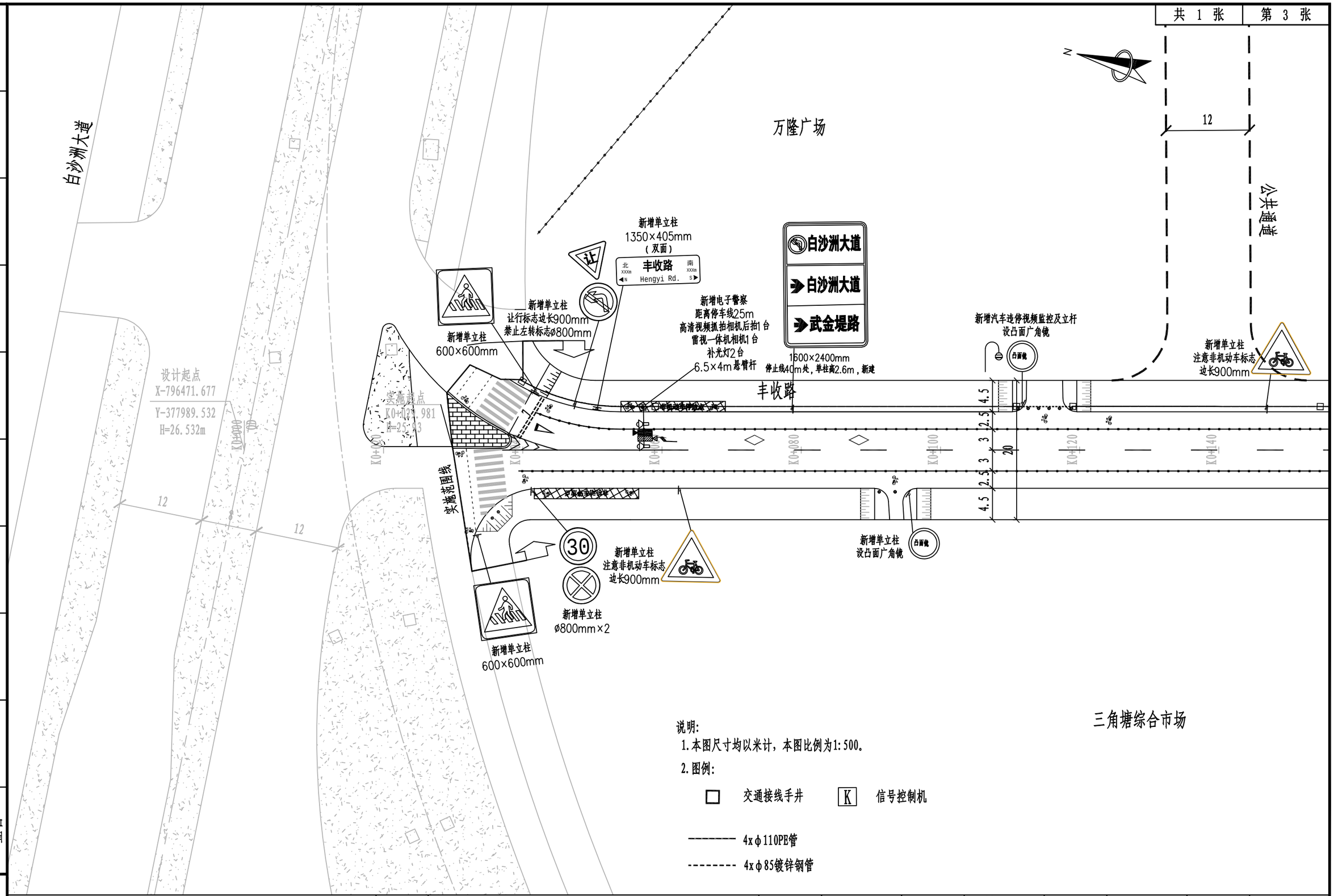
3、与箱涵相接处请长短钢筋配合使用。

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯志华	专业负责人	张楚文	比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核	张	校 核	杨春福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	箱涵钢筋布置图	项目负责人	汪鹏福	设 计	张楚文	日 期	2023.10	图 号	C-PS-23

会签栏

专业	签名	签名

交通和监控工程



说明:

1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 图例:

□ 交通接线手井　　K 信号控制机

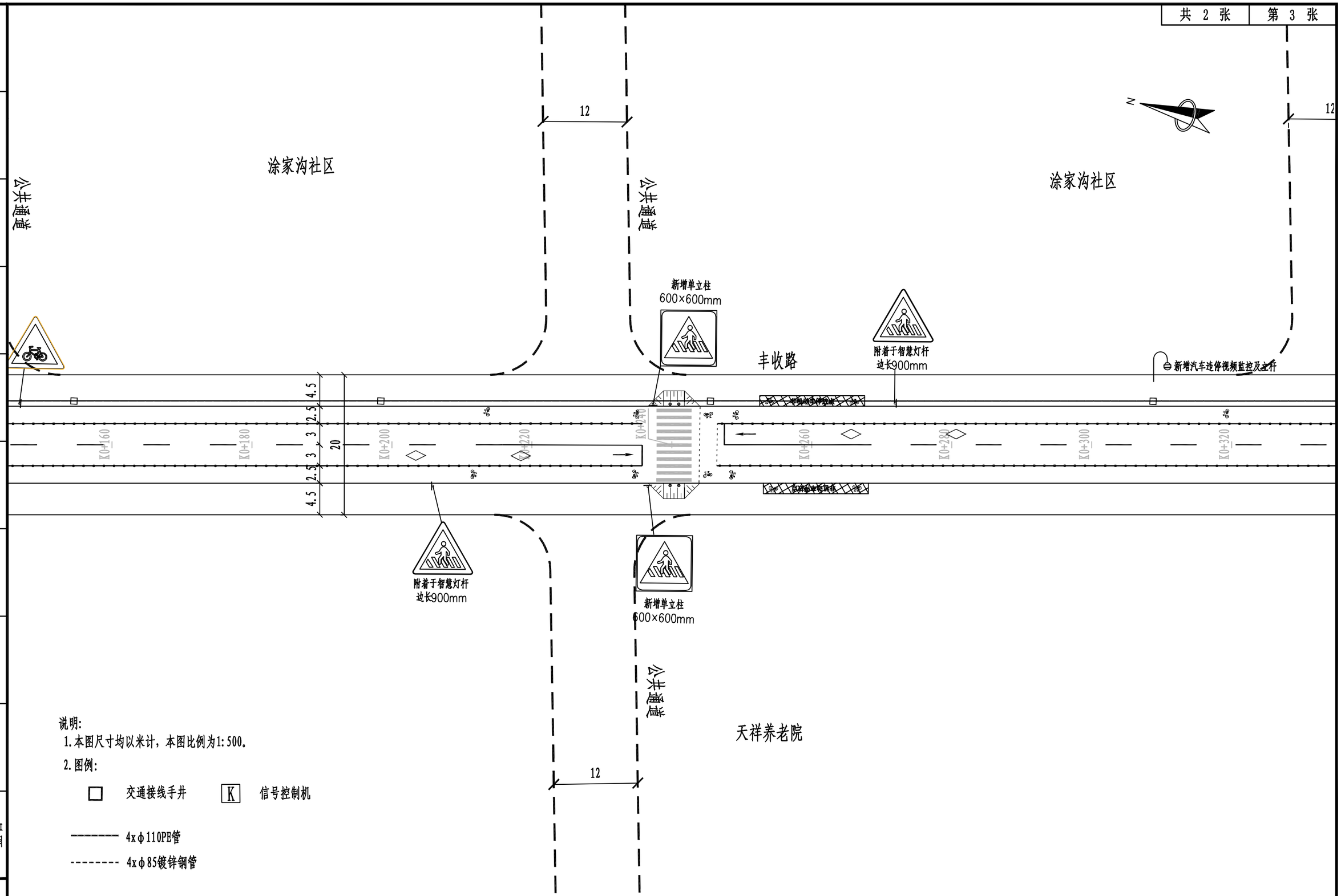
-------- 4xϕ110PE管

-------- 4xϕ85镀锌钢管

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通工程平面设计图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-JT-01



说明:

1.本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。

2.图例:

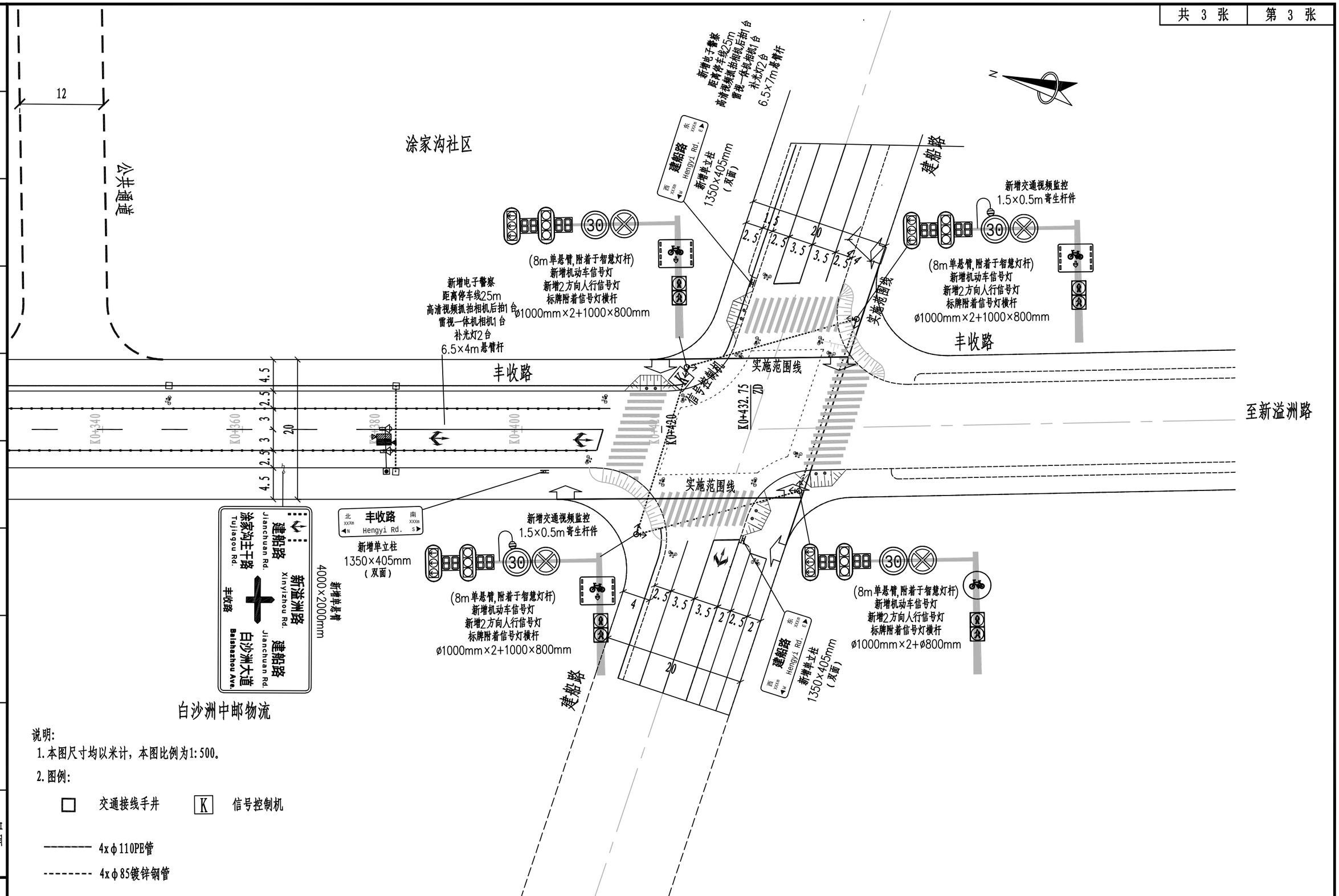
□ 交通接线手井　　K 信号控制机

-------- 4xφ110PE管

-------- 4xφ85镀锌钢管

会签栏	
专业	签名
签名	

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑鹏	比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核	尹祖超	校 核	江鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通工程平面设计图	项目负责人	江鹏福	设 计	陆洋	日 期	2023.10	图 号	C-JT-01



说明:

1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 图例:

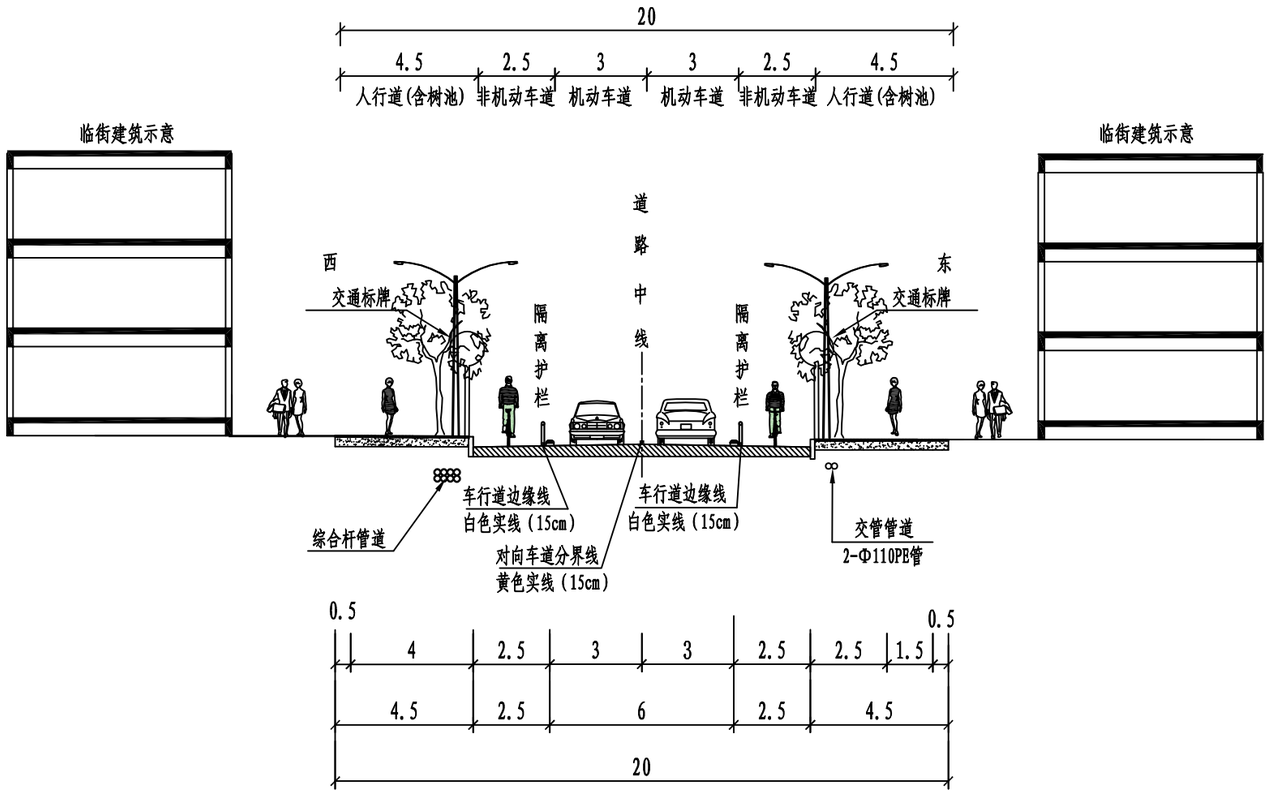
□ 交通接线手井　　K 信号控制机

-------- 4xϕ110PE管

-------- 4xϕ85镀锌钢管

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通工程平面设计图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-JT-01



交通设施标准横断面图

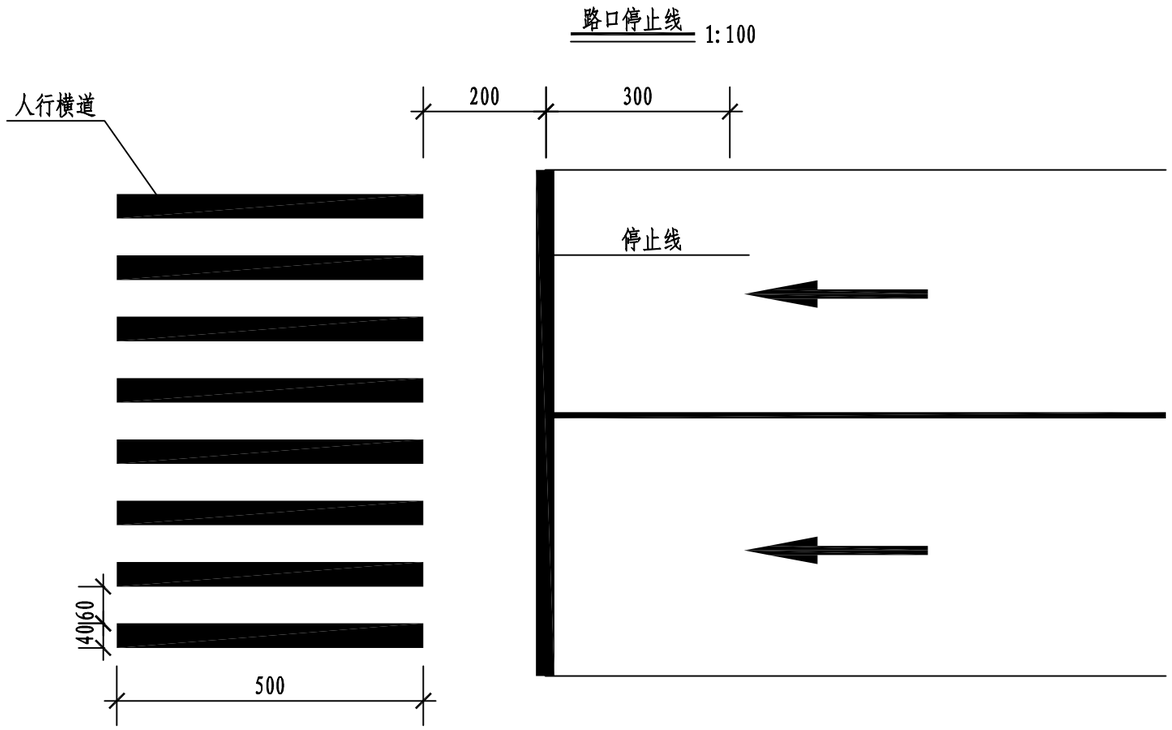
说明:

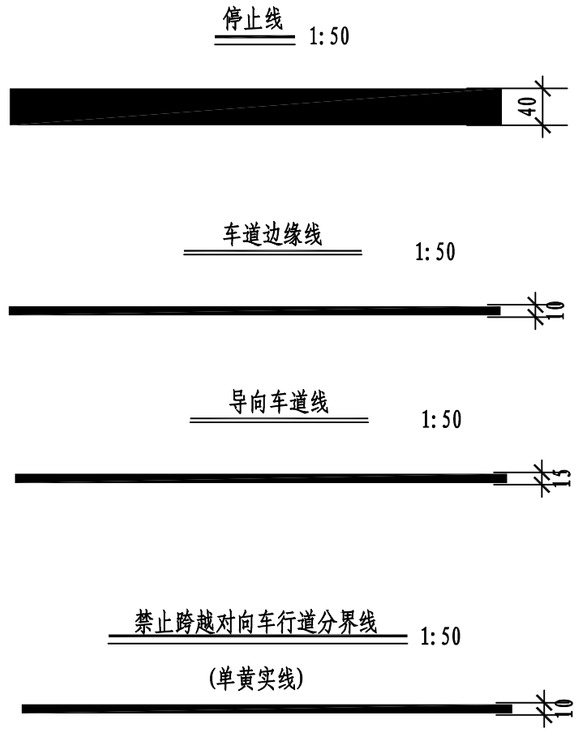
1.图中尺寸均以米计,比例为1:200。

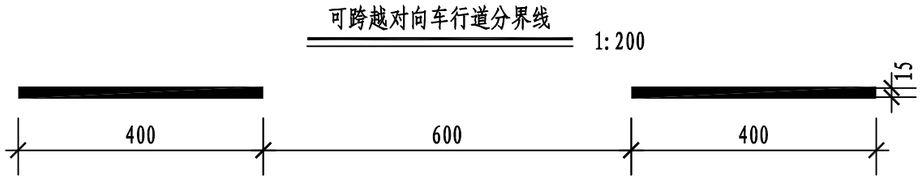
专业	签名	签名

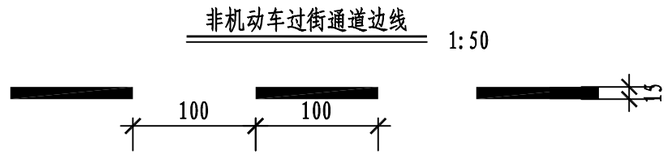
会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通设施标准横断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-JT-02









说明:

1、本图尺寸以cm为单位。

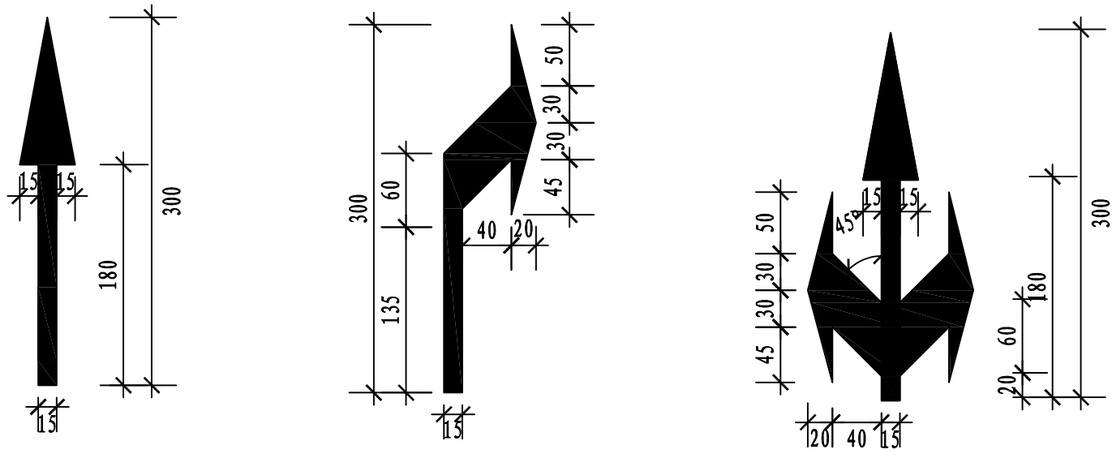
2、未尽事宜,严格按照《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)执行。

3、标线采用雨夜反光标线。

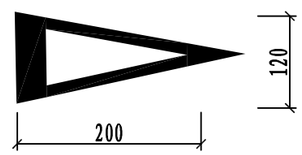
专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	标线大样图	审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
				项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-JT-03

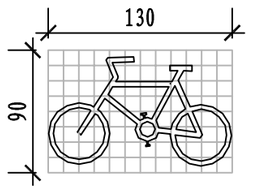
导向箭头 1:50

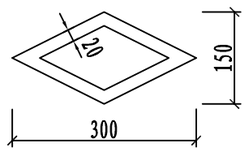


让行标识



非机动车标识 1:45





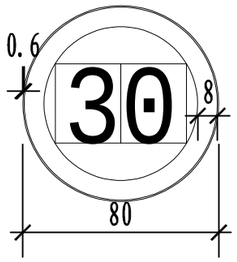
人行横道预告标示

专业	签名	签名

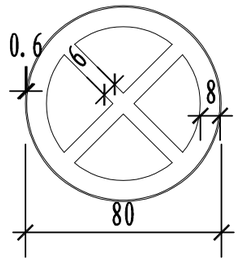
会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑路	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹祖超	校 核	江鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	标线大样图	项目负责人	江鹏福	设 计	陆洋	日 期	2023.10	图 号	C-JT-03

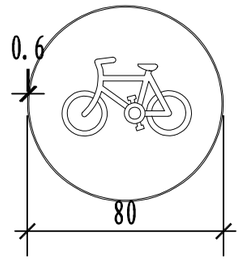
限制速度标志 1:25
（白底、红边、黑字）



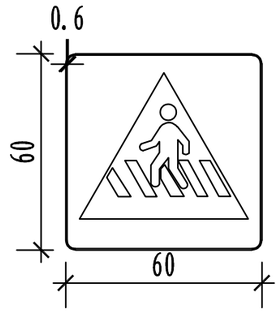
禁止停车标志 1:25
（蓝底、红圈、红杠、红图案）



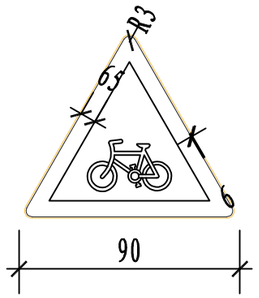
非机动车行驶标志 1:25
（蓝底、白边框、白图案）



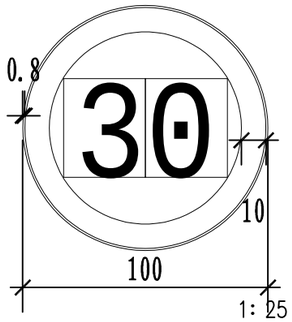
人行横道标志 1:33
（蓝底、白边框、白图案）



注意非机动车标志 1:25
（黄底、白边、白图案）

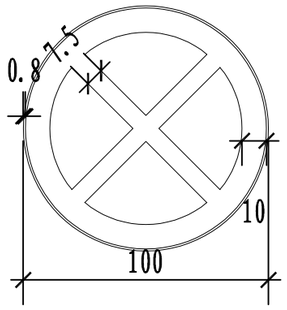


限制速度标志 1:25
（白底、红边、黑字）

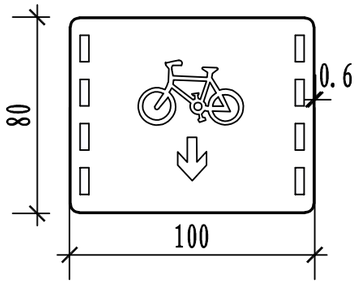


1:25

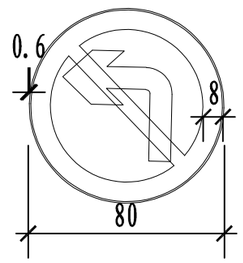
禁止停车标志 1:25
（蓝底、红圈、红杠、红图案）



非机动车车道标志 1:25
（蓝底、白边框、白图案）



禁止左转标志 1:25
（白底、红边、红杠、黑箭头）



说明:

1、本图尺寸均以cm为单位。
2、图中所示的标志牌中，版面采用IV类反光膜。图示标志版面均采用单面。
3、本图仅示意典型版面布置，施工时根据版面内容进行适当调整。
4、本图所有标志版面应符合《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038-2015)中的规定。

专业	签名	签名

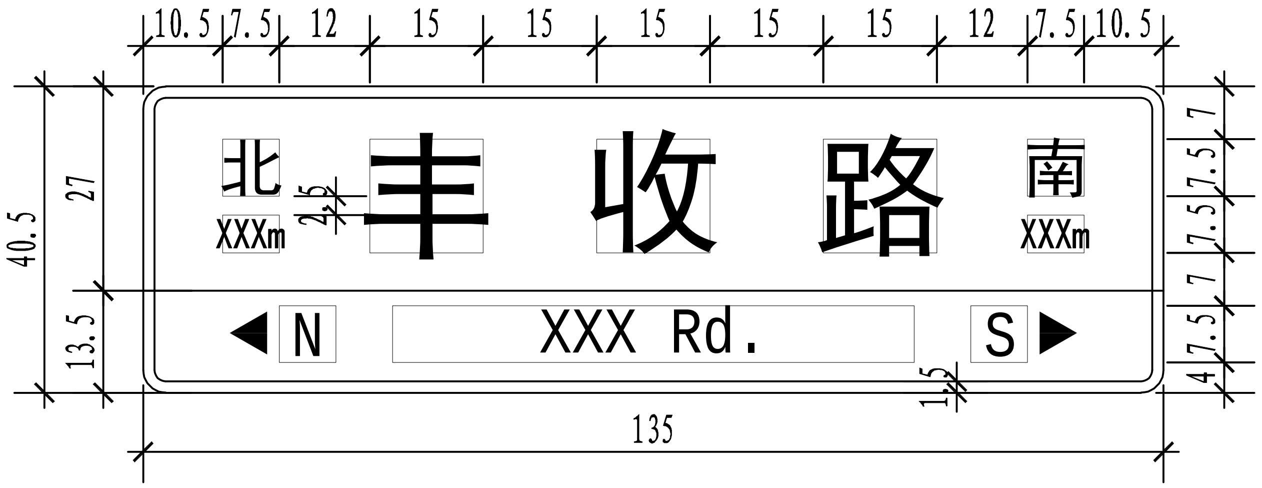
会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑路	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹祖超	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通标志版面设计图	项目负责人	汪鹏福	设 计	陆洋	日 期	2023.10	图 号	C-JT-04

路名牌

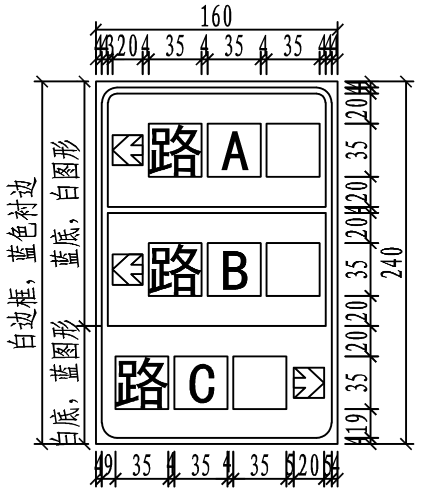
1:10

（上部分：蓝底、白字；下部分：白底、黑字）



支路指路标志大样图

1:50



说明：

1、本图尺寸均以cm为单位。

2、图中所示的标志牌采用单面，版面采用Ⅳ类反光膜。

3、本图所有标志版面应符合《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB 51038-2015）中的规定。

4、指路标志本图仅示出版面尺寸、字高及间距条件，具体内容需根据路名结合版面尺寸进行合理布置，以使版面充满、匀称为宜。路名由路名委员会确定。

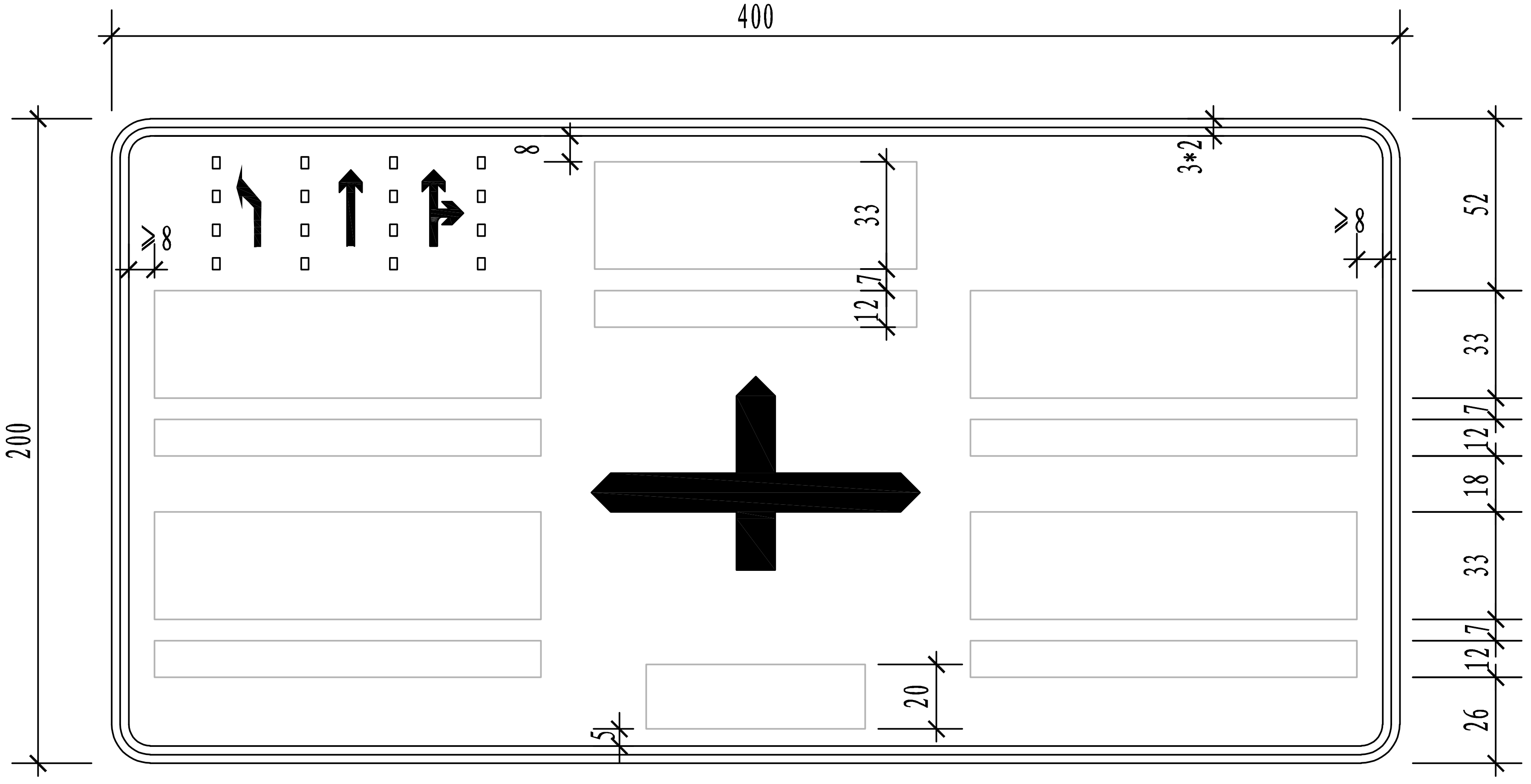
5、本图指路标志中集成分向行驶车道标志，具体样式以实际为准。

6、本项目指路标志按规划路网设计。项目施工时，若相交道路尚未建成通车，应在指路标志中用底色反光膜覆盖未通车道路相关信息，并用红色矩形图案遮挡相应方向箭头杆。

十字交叉路口标志

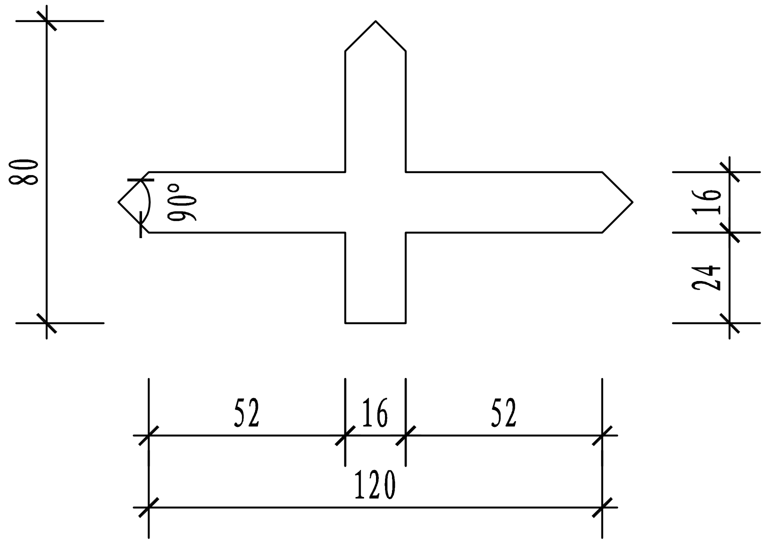
1:20

（蓝底、白字、白框）



箭头大样

1:25



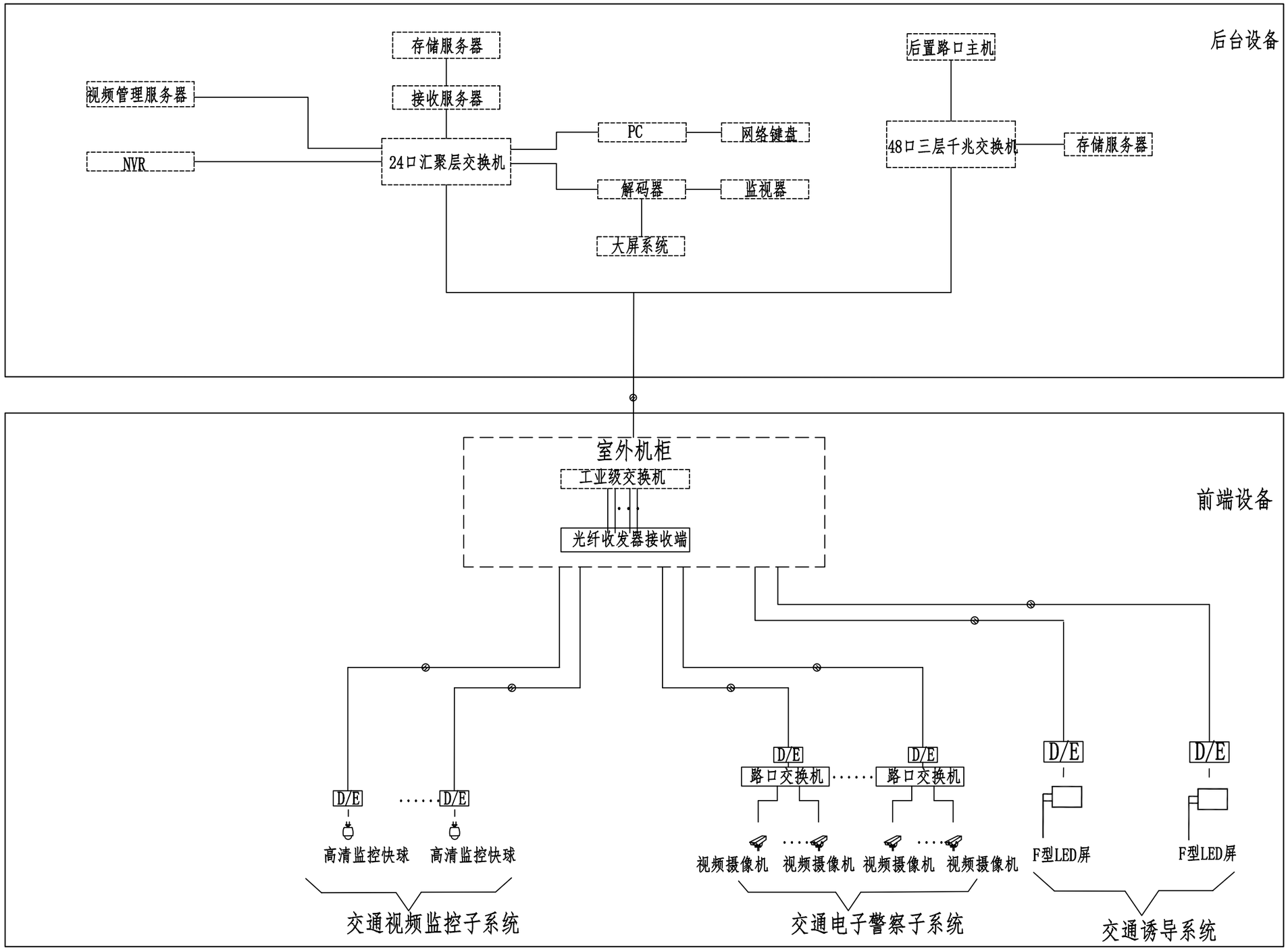
专业
签名
签名
会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹祖超	校 核	汪鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通标志版面设计图	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-JT-04

序号	工程名称	工程内容	尺寸	反光要求	型式	工程数量						备注
						数量(单位)	标志牌（块）				标线面积	
							圆形	三角形	正方形	长方形		
一 交通标志												
1	指路标志	指路标志	矩形（4000x2000mm）	Ⅳ类	悬臂式	1(套)				1		
2	指路标志	支路指路标志	矩形（1600x2400mm）	Ⅳ类	单柱式	3(套)				3		
3	指路标志	路名标志	矩形（1350x405mm）	Ⅳ类	单柱式	2(套)				4		双面标志牌
4	禁令标志	禁止左转、让行标志	三角形（边长900mm） 圆形（⌀800mm）	Ⅳ类	单柱式	1(套)	1	1				
5	禁令标志	限速、禁停标志	圆形（⌀1000mm）x2	Ⅳ类	附着式	4(套)	8					附着于路灯
6	禁令标志	限速、禁停标志	圆形（⌀800mm）x2	Ⅳ类	单柱式	1(套)	2					
7	指示标志	非机动车车道指示标志	矩形（1000x800mm）	Ⅳ类	附着式	1(套)				1		附着于路灯
8	指示标志	非机动车车道指示标志	圆形（⌀800mm）x2	Ⅳ类	附着式	3(套)				3		附着于路灯
9	指路标志	人行横道标志	矩形（600x600mm）	Ⅳ类	单柱式	4(套)			4			
10	警告标志	注意非机动车标志	三角形（边长900mm）	Ⅳ类	单柱式	2(套)		2				
二 交通标线												
1	纵向指示标线	车行道边缘线及导向车道线	线宽10/15cm		热熔反光型						150	白色标线
2	纵向指示标线	可跨越对向车行道分界线（4-6标线）	线宽15cm		热熔反光型						28	黄色标线
3	纵向指示标线	禁止跨越对向车行道分界线	线宽15cm		热熔反光型						41	黄色标线
4	纵向指示标线	禁止跨越同向车行道分界线	线宽15cm		热熔反光型						45	白色标线
5	横向指示标线	人行横道线	线宽40cm，间隔60cm		热熔反光型						275	白色标线
7	指示标线	导向箭头	长3m		热熔反光型						49	白色标线
8	横向禁止标线	停止线	线宽30cm		热熔反光型						26	白色标线
9	横向指示标线	人行横道预告标识（菱形）	线宽20cm		热熔反光型						29	白色标线
11	指示标线	路面文字	尺寸据实调整		热熔反光型						32	白色标线
12	指示标线	非机动车路面标记	尺寸据实调整		热熔反光型						34	白色标线
三 安全设施												
1	机非隔离护栏	武汉市标准黄鹤楼图案护栏			800（m）							
3	凸面广角镜		规格由权属部门确定		2（面）							附着于监控立杆

专业会签栏：专业 | 签名 | 签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑潞	比 例		项目编号	S267E92-2032
工程名称 武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通工程数量表	审 核	尹祖楚	校 核	江鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
			项目负责人	江鹏福	设 计	陆洋	日 期	2023.10	图 号	C-JT-05



说明：1、前端设备均由本设计配置。

2、后台设备设置于交管控制中心。除接入服务器、图片存储节点、视频存储节点外，其余后台设备均由交管控制中心配置，不属于本子项设计范围。

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯彩华	专业负责人	郑鹏	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹祖超	校 核	江鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通监控系统图	项目负责人	江鹏福	设 计	陆洋	日 期	2023.10	图 号	C-JK-01

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	交通视频监控系统				
1	高清快球	1080P（1920x1080）高清数字快球摄像机，摄像机需满足宽动态20倍以上光学变焦	台	4	
2	室外机箱	全铝合金双层室外机柜，具有防盗、防尘、防雨、防腐、防热、防冰功能	个	4	按交管局现有监控机箱布局及配置定制
	每个室外机箱内含：				
	单纤单路光端机	1路视频+1路数据+1路百兆以太网	对	1	
	稳压器	≥1KVA	个	1	
	摄像电源		个	1	
	光缆终端盒		个	1	
	电源防雷器		个	1	
	网络防雷器		个	1	
3	监控杆件	1.5×0.5m寄生杆件	根	6	
4	监控杆件	立杆 H=6m 含基础	根	2	
5	防雷接地		处	4	
6	外接电源线	RVV3x6	米	1000	
7	设备电源线	RVV3x1.5	米	150	
二	电子警察				
1	高清视频摄像机	有效像素：≥2448（H）x2048(V)；传感器：≥1 inch CCD；与摄像机匹配的百万像素高清镜头	套	2	
2	雷视一体机	有效像素：≥2448（H）x2048(V)；传感器：≥1 inch CCD；与摄像机匹配的百万像素高清镜头；单方向检测不少于4个车道，有效检测距离不小于200m	套	2	
3	防护罩		套	4	
4	安装支架		套	4	
5	车道补光灯	闪光频率：3-20次/秒；闪光寿命 ≥1100万次	套	2	
6	车牌补光灯		套	2	
7	光控器	光照度：≤10Lux	台	4	
8	电源防雷器		个	2	
9	网络防雷器		个	2	
10	控制挂箱		套	2	
	每套包含：				
	光纤收发器	1路数据＋1路百兆以太网，单模单纤	对	1	
	交换机	八口百兆	套	1	
	稳压器	不小于1kVA	套	1	
11	L型悬臂杆及基础	单悬臂杆 6.5mX9m 含基础	套	2	
12	光纤终端盒		个	2	
13	防雷接地		处	2	
14	电源线	RVV3x2.5	米	1000	
15	电源线	RVV3x1.5	米	400	
16	信号同步线、控制线	RVVP2x1.0	米	400	
17	控制线	RVVP3x1.0	米	1200	
18	交通信号控制箱		套	1	
	每套交通信号控制箱内含：				
	信号控制机	带区域信号控制功能	套	1	
	交换机	八口百兆	套	1	
	光纤收发器	1路数据＋1路百兆以太网，单模单纤	对	1	
	微型断路器	C65N-63A/2P	个	1	
	微型断路器	C65N-25A/2P	个	4	
	电源防雷器		个	1	
	网络防雷器		个	1	
三	交通信号系统				
1	机动车信号灯杆	6m悬臂 L杆附着于智慧灯杆	套	4	
2	机动车信号灯具	LED 三灯组 多功能灯具	套	4	
3	倒计时器	760x600mm	套	4	
4	人行信号灯具	附着于智慧灯杆 LED二灯组	套	8	
5	红绿灯信号检测器	12通道	套	4	
6	零配件及辅材		套	4	
7	红绿灯控制线	KVV-4*3	米	450	
四	其它材料				
1	电源线	YJV-0.6/1kV 2x25+1x16	米	500	
2	网线	CAT6	米	500	
3	光缆	GYTA-48B	米	900	
4	光缆	GYTA-24B	米	500	
5	光缆	GYTA-12B	米	200	
6	光缆	GYTA-6B	米	500	
7	PE管	Φ110	米	900	
8	镀锌钢管	Φ85	米	150	
9	交通检查井		个	15	
10	供电报装		处	1	
11	通信入网		处	1	
五	土方量				
1	开挖方量		m3	450	
2	回填土方		m3	250	
3	沟槽细砂填埋		m3	250	
4	垫层及保护混凝土	C15	m3	30	
六	后台设备				
1	接入服务器	内存≥128G	套	1	
2	存储节点	单机最大具备大于36个SAS	套	1	
3	存储硬盘	≥6TB	块	4	

会签栏

专业	签名	签名

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定	凯子平	专业负责人	郑鹏	比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核	尹祖超	校 核	江鹏福	版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	交通信号灯及监控设施工程数量表	项目负责人	江鹏福	设 计	陆洋	日 期	2023.10	图 号	C-JK-02

绿化工程

1、工程概况

丰收路（白沙洲大道～建船路）工程位于武汉市武昌区，是一条南北向的城市支路，北起白沙洲大道，南至建船路，道路全长432.747m，道路红线宽度为20m。本项目已列入2023年区级城建计划，项目的实施，对于提升周边环境和完善市政基础设施等具有重要意义。

项目业主为武汉市武昌区城市基础设施建设事务中心，经竞争性磋商，长江勘测规划设计研究有限责任公司承担了本工程的设计任务。

2、设计依据与规范

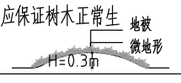
2.1《建筑与市政工程无障碍通用规范》(GB 55019-2021)
2.2《城市绿地设计规范》(GB50420-2007)2016年版；
2.3《绿化种植土壤》CJ/T340-2016；
2.4《风景园林制图标准》CJJ/T 67-2015；
2.5《总图制图标准》GB/T50103-2010；
2.6《园林绿化木本苗》CJ/T24-2018；
2.7《城市环境卫生设施规划规范》GB 50337-2003；
2.8《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82—2012；
2.9《无障碍设计规范》GB 50763-2012；
2.10《公园设计规范》GB51192-2016；
2.11《城市园林绿化评价标准》GB/T50563-2010；
2.12《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-97（第3.1节、第3.2节废止）；
2.13《园林绿化工程盐碱改良技术标准》CJJ/T283-2018；
2.14《园林植物筛选通用技术要求》CJ/T512-2017；
2.15《建筑场地园林景观设计深度及图样》(06SJ805)
2.16《园林绿化工程项目规范》GB 55014-2021；
2.17《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75-1997；
2.18 国家、行业及地方其它相关规程、规范；
2.19《武汉市城市总体规划（2017～2035年）》（过渡版）；
2.20《武汉市主城区控制性详细规划导则》（2014年）；
2.21《武汉市街道全要素规划设计导则》（2019年）；
2.22《市自然资源和规划局市发改委市城建局市公安交管局关于加强武汉市街道全要素规划设计建设的通知》（2019年）；
2.23《丰收路（白沙洲大道～建船路）道路和排水修建规划》（2023年03月）；
2.24《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）》（2023年6月）；
2.25《武昌区发改局关于丰收路（白沙洲大道～建船路）工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》武昌发改建字[2023]81号（2023年9月）；
2.26《丰收路（白沙洲大道～建船路）工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2023年9月）；
2.27 1:500地形图及业主提供的其他资料;
2.28 国家及地方规范、规程及强制性条文；
2.29 现场调查资料。

4. 绿化地的平整、构筑与清理

4.1.按城市园林绿化规范规定在10cm以上、30cm以内平整绿化地面须达到设计坡度要求，平面绿化的平整坡度控制在2.5-3%。同时清除现场碎石及杂草杂物。

4.2.种植区底层泥土必须深翻40cm深度，同时清除直径超过5cm的杂物；表层土必须完全翻松，同时清除直径超过2cm的杂物；草坪区表层土完全翻松后清除直径超过1cm的杂物。

4.3.道路绿化应与相关市政设施相统筹，应协调处理与道路照明、交通设施、地上杆线、地下管线、安防监控等设施的关系，并应保证树木正常生产必需的立地条件与生长空间；未经净化处理的车行道初期径流雨水不得直接排入道路绿带。



4.4.草坪铺设前须首先进行初步压实，静置数天待其沉降后再做压实，以上过程重复多次，待沉降程度减到最小后才能铺设草坪。草坪铺设前，表土不能有凹凸，须经过平整。如条件允许，尽量采用卷铺草坪。

4.5.微地形设计,初步地形整理完成后为使绿化更具立体感、层次感，以及利于地形排水通畅，地被种植区域地形塑造为龟背形。

4.6.道路绿化应满足车辆和行人通行的安全要求。

5. 土壤要求

5.1.施工方应对现场使用的种植土进行土壤检测，并支付相关费用。施工前应将检测结果及改良方案提交业主和景观设计师认可，得到书面确认后方可施工。

5.2.业主有权对土壤进行重新检测，测试结果未满足要求，由施工方支付检测费，并返工至达标为止。

5.3.土壤应疏松湿润、排水良好、含有机质的肥沃土壤,强酸碱，盐土、重粘土、沙土等，均应采用客土或采取改良措施。

5.4.对草坪，花卉种植地应施基肥，翻耕25~30cm，搂平耙细，去除杂物，平整度和坡度符合设计要求。

5.5.植物生长最低种植土层厚度应符合下表规定:

园林植物种植必需的最低土层厚度：

植被类型	草本花卉	草坪地被	小灌木	大灌木	浅根乔木	深根乔木
土层厚度(cm)	30	30	45	60	90	150

5.6.栽植基础严禁使用含有害成分的土壤，除有设施空间绿化等特殊隔离地带，绿化栽植土壤有效土层下不得有不透水层。

园林植物栽植土应包括客土、原土利用、栽植基质等，栽植土应符合下列规定：

绿化种植土壤主控指标的技术要求

		主 控 指 标		技 术 要 求
1	pH	一般植物	2.5:1水土比	5.0——8.3
			水饱和浸润	5.0——8.0
		特殊要求		特殊植物或种植所需并在设计中说明
2	含盐量	EC值/（mS/cm）（适用于一般绿化）	5:1水土比	0.15——0.9
			水饱和浸润	0.30——3.0
		质量法/（g/kg）（适用于盐碱地）	基本种植	≤1.0
			盐碱地耐盐植物种植	≤1.5
3	有机质（g/kg）			12——80
4	质地			壤土类（部分植物可用砂土类）
5	土壤入渗率/（mm/h）			≥5

（1）栽植土应见证取样，经有资质检测单位检测并在栽植前取得符合要求的测试结果。

（2）栽植土验收批及取样方法应符合下列规定：

1)客土每500m3或2000m2为一检验批，应于土层20cm及50cm处，随机取样5处，每处100g经混合组成一组试样；客土500m3或2000m2以下，随机取样不得少于3处；

2)原状土在同一区域每2000mm2 为一检验批，应于土层20cm及50cm处，随机取样5处，每处取样100g，混合后组成一组试样;原状土2000m2以下，随机取样不得少于3处;

3)栽植基质每200m3为一检验批，应随机取5袋，每袋取100g，混合后组成一组试样；栽植基质200m3以下，随机取样不得少于3袋。

一般绿化种植土壤pH、含盐量、有机质、质地和入渗率5个主控指标是必测指标，应100%符合技术要求,若有一项指标不符合技术要求，则该土壤视为不合格。

6. 树穴要求

6.1.树穴应符合设计要求，位置要准确。

6.2.土层干燥地区应在种植前浸树穴。

6.3.树穴应施入腐熟的有机肥作为基肥。选择的基肥不得带有难闻的刺激的气味。

6.4.树穴应根据苗木根系，土球直径和土壤情况而定，树穴应垂直下挖，上口下底、规格应符合下表要求：

乔木类树穴规格（cm）

树高	胸径	土球直径	种植穴深度	种植穴直径
150	4~7	40~50	50~60	80~90
150~250	7~9	70~80	80~90	100~110
250~400	9~12	80~100	90~110	120~130
400以上	12以上	140以上	120以上	180以上

绿篱类种植槽规格（cm）

深X宽	方式	
苗高	单行	双行
50~80	40X40	40X60
100~120	50X50	50X70
120~150	60X60	60X80

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植设计说明(一)	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH01

花灌木类树穴规格（cm）

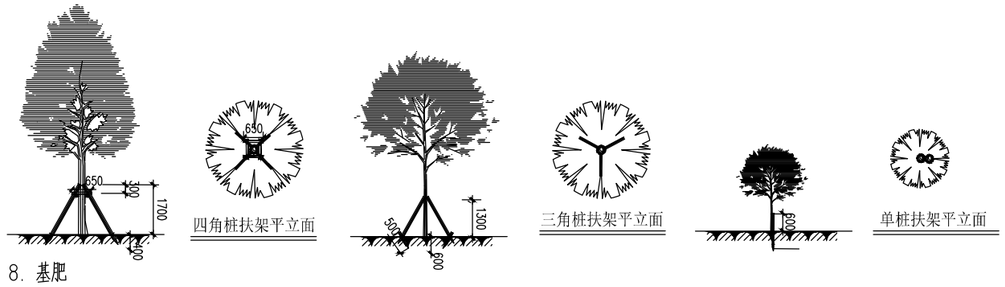
冠径	种植穴深度	种植穴直径
200	70~90	90~110
100	60~70	70~90

竹类种植穴规格（cm）

种植穴深度	种植穴直径
盘根或土球深20~40	比盘根或土球大40~60

7. 苗木扶架

树高	胸径	扶架方式	扶架材料
200-300	<8	单株扶架	6cm杉木杆
300-450	8-15	三角扶架	8cm杉木杆
450以上	>15	四角扶架	8cm杉木杆



8. 基肥

要求施工种植前必须依实施足基肥，弥补绿地瘦瘠对植物生长的不良影响，以使绿化尽快见效。建议依据实际情况选用以下基肥施用，施前须经业主和景观设计师认可：

8.1.垃圾堆烧肥：利用垃圾焚烧场生产的垃圾堆烧肥过筛，且充分沤熟后施用。

8.2.堆沤蘑菇肥：用蘑菇生产厂生产所剩的废蘑菇种植基质掺入3%-5%的过磷酸钙后堆沤，充分腐熟后施用。

8.3.其它基肥或有机肥，必须经该工程施工主管单位同意后施用、用量依据实际情况而定。

8.4.现场施肥后，须保留材料包装供今后审查用。

8.5土壤基肥：施工中为了改良土壤弥补绿地土壤肥力不足，使植物恢复生长后能尽快见效需要对植物施足基肥。按照目前园林施工要求，施工时可用下列基肥（推荐），最终依照当地主管部门确定的标准为准。

1）树穴：采用磷肥或复合肥，优选磷肥，不烧根，标准如下：乔木（胸径20CM 以上3KG/株，20以下2.5KG/株 ，15以下2KG/株 ）、大灌木（1.5KG/株）、球类（1KG/株），特型大乔木可达到5KG。

2）片植地被与草地：优先选用有机肥料（腐熟的鸡粪），标准如下：地被（1-1.5KG/ M2）、草皮（1KG/M2）分两次施肥，地形初整的时候一次，最后地形整理的时候一次

如果选用复合肥，标准如下：地被（1.5KG/ M2）、草皮（1KG/M2）。

9. 除虫杀虫剂如需用，则必须符合所有国家和地方规定要求。

10. 苗木要求

10.1.严格按苗木规格购苗，应选择枝干健壮，形体优美的苗木，苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干苗木，乔木的分枝点应不少于四个，树型特殊的树种，分枝须有4层以上。

10.2.规则式种植的乔灌木，（如广场上列植乔木等）同种苗木的规格大小应统一。

10.3.丛植或群式种植的乔灌木，同种或不同种苗木都应高低错落，充分体现自然生长的特点。植后同种苗木相差30cm左右。

10.4.孤植树应选种树形姿态优美、造型奇特、冠形圆整耐看的优质苗木。

10.5.整形装饰篱木规格大小应一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形。起伏有致。

10.6.分层种植的灌木花带边缘轮廓线上种植密度应大于规定密度，平面线形流畅，外缘成弧形，高低层次分明，且于周边点种植物高差不少于30cm。

10.7.具体苗木品种规格见施工图<苗木总表>中：

10.7.1 高度：为苗木种植时自然或人工修剪后的高度、要求乔木尽量保留顶端生长点。表中所列示的花树木高度范围内应每种高度都有，并结合植物造景进行高低错落搭配。

10.7.2 胸径：为所种植乔木离地面120cm处的平均直径，表中规定为上限和下限，种植时最小不能小于表列下限，最大不能超过上限3cm（主景树可达5cm），以求种植物苗木均匀统一，利于生产。

10.7.3 土球：苗木挖掘后保留的泥头直径，土球尽可能大，确保植物成活率。

10.7.4 冠幅：是指乔木修剪小枝后，大枝的分枝最低幅度或灌木的叶冠幅。而灌木的冠幅尺寸是指叶子丰满部分。只伸出外面的两、三个单枝不在冠幅所指之内，乔木也应尽量多留些枝叶。

10.8.所有植物必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛。

10.9.严格按设计规格选苗，花灌木尽量选用容器苗，地苗应保证移植根系，带好土球，包装结实牢靠。

10.10.定植后应每天浇水至少两次，集中养护管理。

10.11.草皮移植平整度误差≤1cm。

10.12.绿化种植应在主要建筑、地下管线、道路工程等主体工程完成后进行。

10.13.种植物时，发现电缆、管道、障碍物等时要停止操作，及时与有关部门协商解决。

11. 定点放线

按施工平面图所标尺寸定点放线，如为不规则造型，应用方格网法及图中比例尺定点放线，图中未标明尺寸的种植，按图比例依据实际情况放线定点，要求定点放线准确。

12. 种植

12.1.按园林绿化常规方法施工，要求基肥应与碎土充分混匀。成列的乔木应按苗木的自然高度依次排列；点植的花草树木应自然种植，高低错落有致。种植土应击碎分层捣实，最后起土圈并淋足定根水。

12.2.灌木、地被植物完成的最终效果必须完全覆盖表层土，视进苗的规格和长势，适当调整密度。

13. 修剪造型

花草树木种植后，因种植前修剪主要是为运输和减少水分损失等而进行的，种植后应考虑植物形态，重新进行修剪造型，使花草树木种植后初始冠型能有利于将来形成优美冠型，达到理想的绿化景观效果。

14. 种植时间

必须在当地气候条件下选择适宜的时间种植，施工前应得到业主和设计师的确认。

15. 保养期

16.1.本工程养护等级为二级，种植成活养护期暂定为三个月，保存养护周期暂定一年，最终以业主与施工单位签订的养护合同为准。

16.2.绿化施工单位须提供完整的植物保养计划供设计师审查。

16.3.植物保养成活率及覆盖度要求：树木栽植成活率不应低于95%，名贵树木栽植成活率应达到100%。花苗应覆盖地面，成活率不应低于95%。符合《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ/T82-2012）。

16. 工作审批

以上所有阶段必须经设计师验收过后，方才能进行下一个阶段的施工。

17. 其他说明

17.1.施工队应严格按图施工，若有改动，应征得设计方和业主的共同认可，由设计方出具设计修改通知或由施工方提出相应的现场变更意见书由设计方及甲方核对，认可后作出变更。

17.2.业主方、设计方、施工方应加强交流沟通，确保工程质量。

17.3.各工种施工配合按照国家相关规范进行。

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植设计说明（二）	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH01

18. 备注

18.1.图纸上种植区域内没有种植乔灌木和铺设地被的区域均为草坪。

18.2.本说明中未述及的内容如有疑问，应及时与设计方联系，共同协商解决。

18.3.本套图纸中图纸以说明为准，小样图以大样图为准，大样图以详图为准。

18.4.各项施工图均应按照国家相关标准进行施工，达到国家验收规范的要求。

18.5.本图纸中所含内容只能在本项图纸所规定之范围内采用施工，不得另做它用。

18.6.花草树木根据现场放样后定位，如需根据现场情况进行调整，应征得设计方同意。

18.7.所有绿化种植土必须低于路面，且树池内种植土必须低于立缘石5cm。

18.8.本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

表一　绿化栽植土壤有效土层厚度

项 目	植被类型		土层厚度（cm）	检验方法
一 般 栽 植	乔 木	胸径≥20cm乔木	≥180	挖样洞，观察或尺量检查
		胸径<20cm乔木	≥150(深根) ≥100(浅根)	
	灌 木	大、中灌木 、大藤本	≥90	
		小灌木 、宿根花卉、小藤本	≥40	
	草坪、花卉、草本地被		≥30	
设 施 顶 面 绿 化	乔 木		≥80	
	灌 木		≥45	
	草坪、花卉、草本地被		≥15	

表二　树木与地下管线外缘最小水平距离　（单位：M）

管线名称	至中心最小距离	
	乔木	灌木
电力电缆	1.0	1.0
电信电缆（直埋）	1.0	1.0
电信电缆（管道）	1.5	1.0
燃气管道	1.2	1.2
热力管道	1.5	1.5
排水盲沟	1.0	/

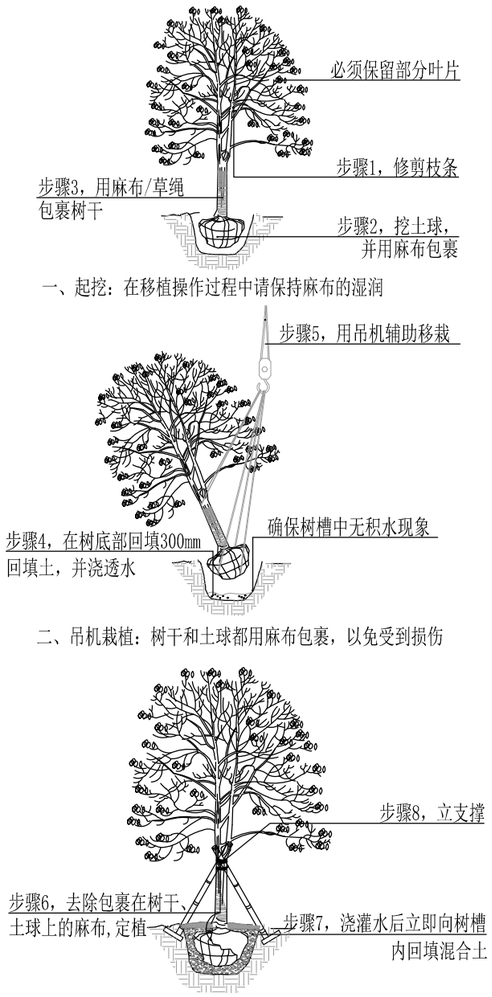
表三　树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离（单位：M）

构筑物和市政设施名称	至乔木主干最小间距	至灌木中心最小间距
低于2m的围墙	1.0	0.75
挡土墙顶内和墙角外	2.0	0.50
通信管道	1.5	1.00
给水管道（管线）	1.5	1.00
雨水管道（管线）	1.5	1.00
污水管道（管线）	1.5	1.00

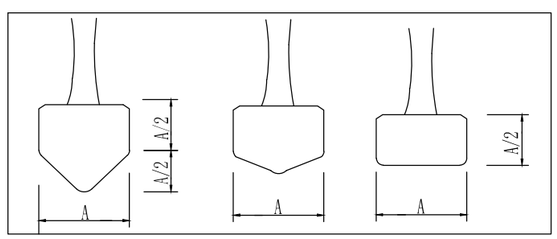
表四　道路行道树与架空电力线路导线之间的最小垂直距离　（单位：M）

电线电压	最小距离 线路电压		
	3KV以下	3KV~10KV	35KV~66KV
最大计算弧垂情况下的最小垂直距离	1.0	1.5	3.0
最大计算风偏情况下的最小水平距离	1.0	2.0	3.5

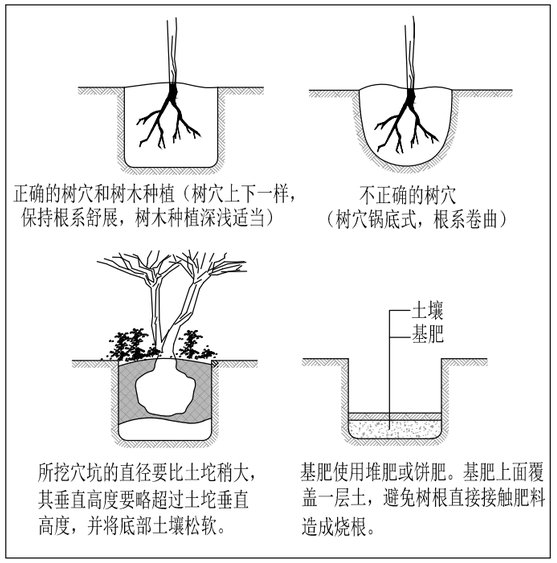
乔木的起挖一种植示意图解



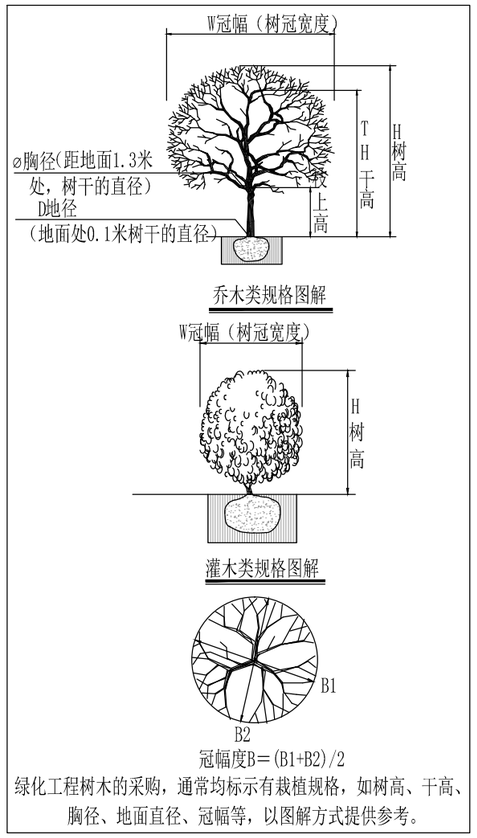
土球规格图解



树穴施工图解



苗木规格图解



绿化工程树木的采购，通常均标示有栽植规格，如树高、干高、胸径、地面直径、冠幅等，以图解方式提供参考。

专业	签名	签名

会签栏

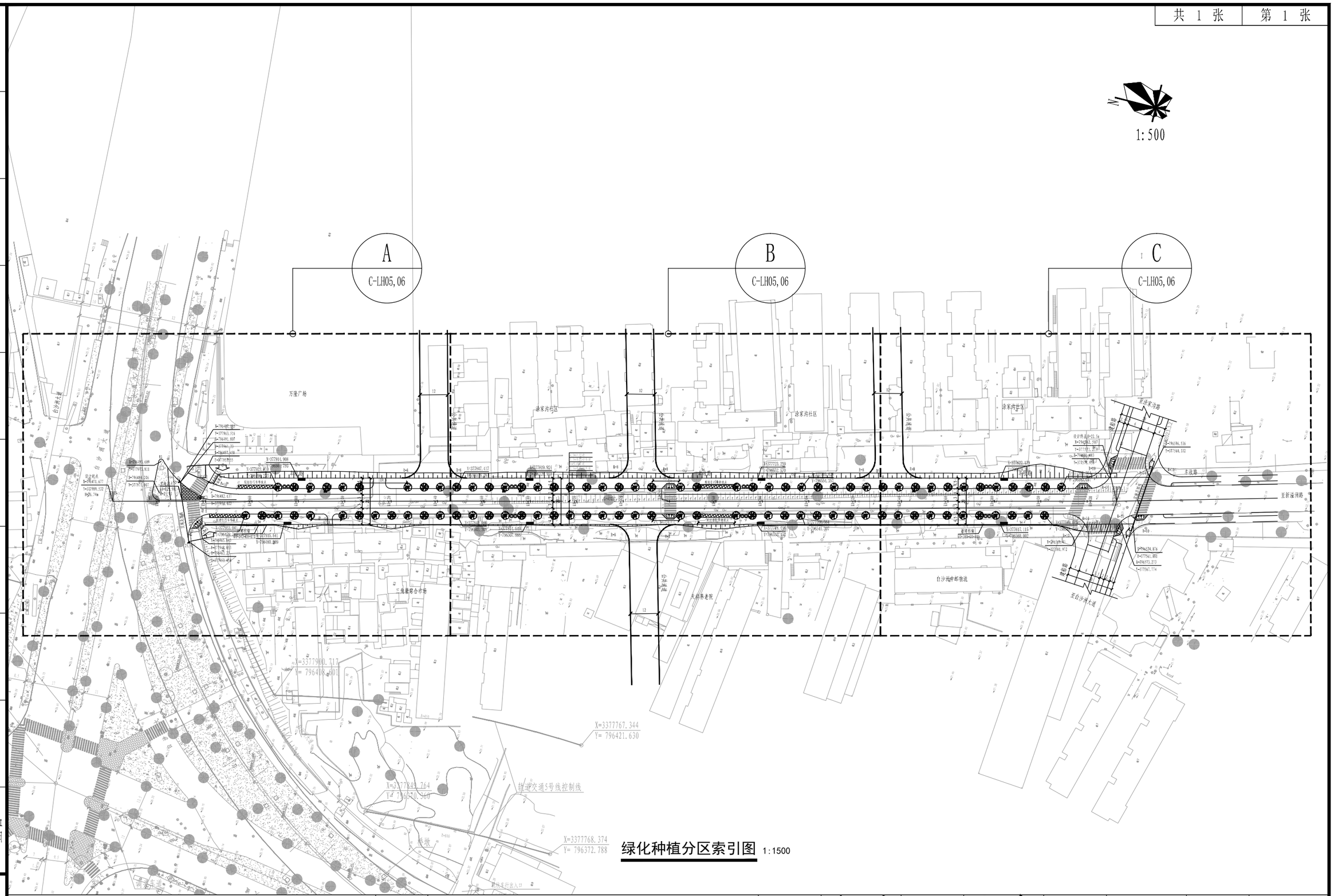
长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植设计说明（三）	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH01

乔灌数量统计表								
序号	名称	拉丁名	规格			数量	单位	备注
			胸（地）径(cm)	高度(cm)	冠幅(cm)			
1	香樟	Cinnamomum camphora (L.) Presl.	15	450-550	350-450	47	株	全冠，树型饱满，分枝点3m以上
2	复羽叶栾树	Koelreuteria bipinnata Franch.	15	500-600	350-400	45	株	全冠，树型端正，冠幅饱满,分枝点3m以上
3	细叶麦冬	Ophiopogon japonicus (Linn. f.) Ker-Gawl.	--	15-20	15-20	92	m^2	袋苗，冠幅饱满，64株/m^2
3	种植土	--	--	--	--	73.6	m^3	80厚，营养土：种植土=1：3

其它工程量表					
序号	项目	规格	数量	单位	备注
		尺寸（长x宽x高）			
1	座椅	150x60x78cm	8	组	成品，铸铝材质，专业厂家安装
2	垃圾桶	90x38x96cm	8	组	成品，不锈钢塑喷，专业厂家安装
3	树穴	150x10x23cm	92	个	预制混凝土

会签栏

专业	签名	签名



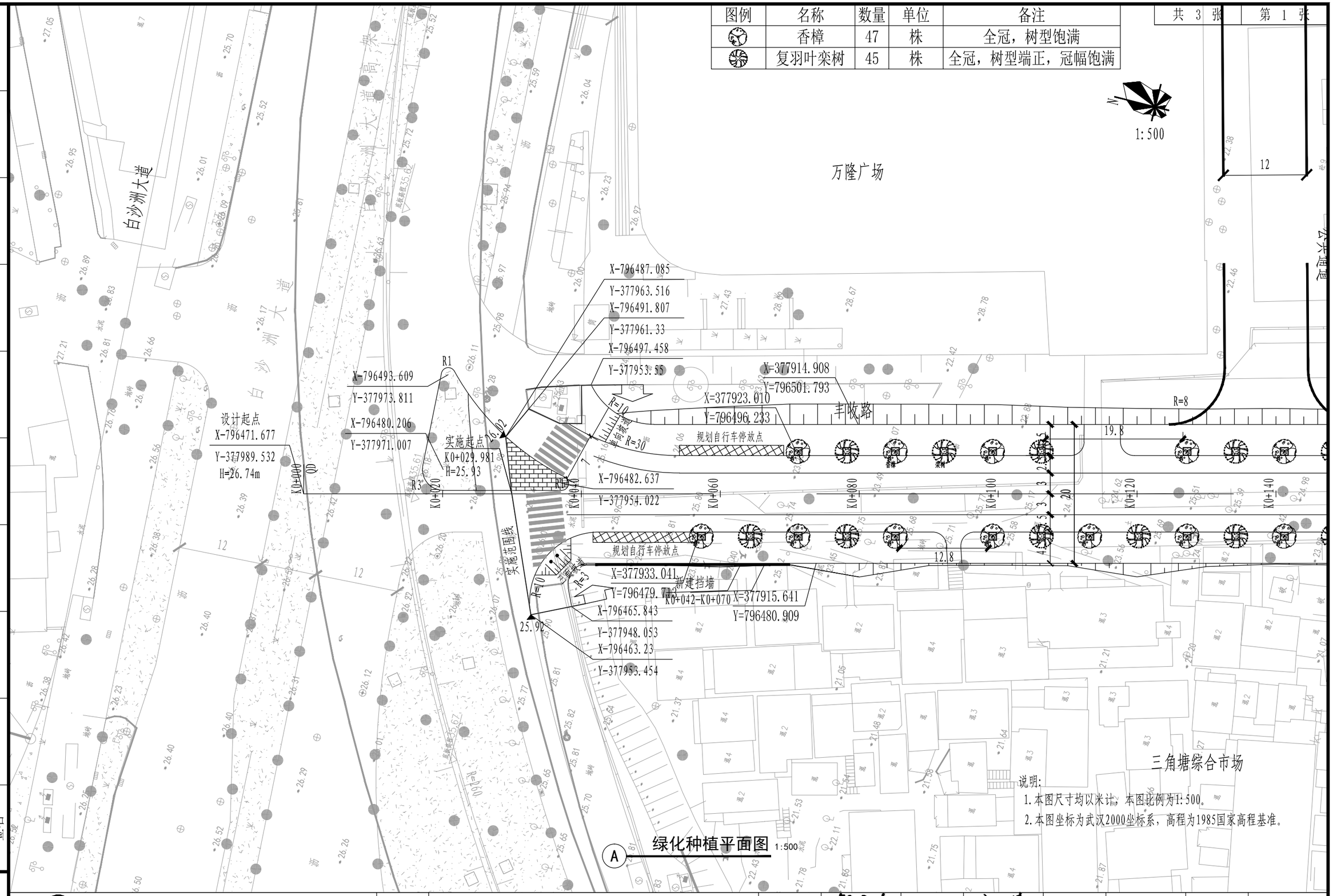
绿化种植分区索引图 1:1500

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植分区索引图	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH03

图例	名称	数量	单位	备注
	香樟	47	株	全冠，树型饱满
	复羽叶栾树	45	株	全冠，树型端正，冠幅饱满



说明:

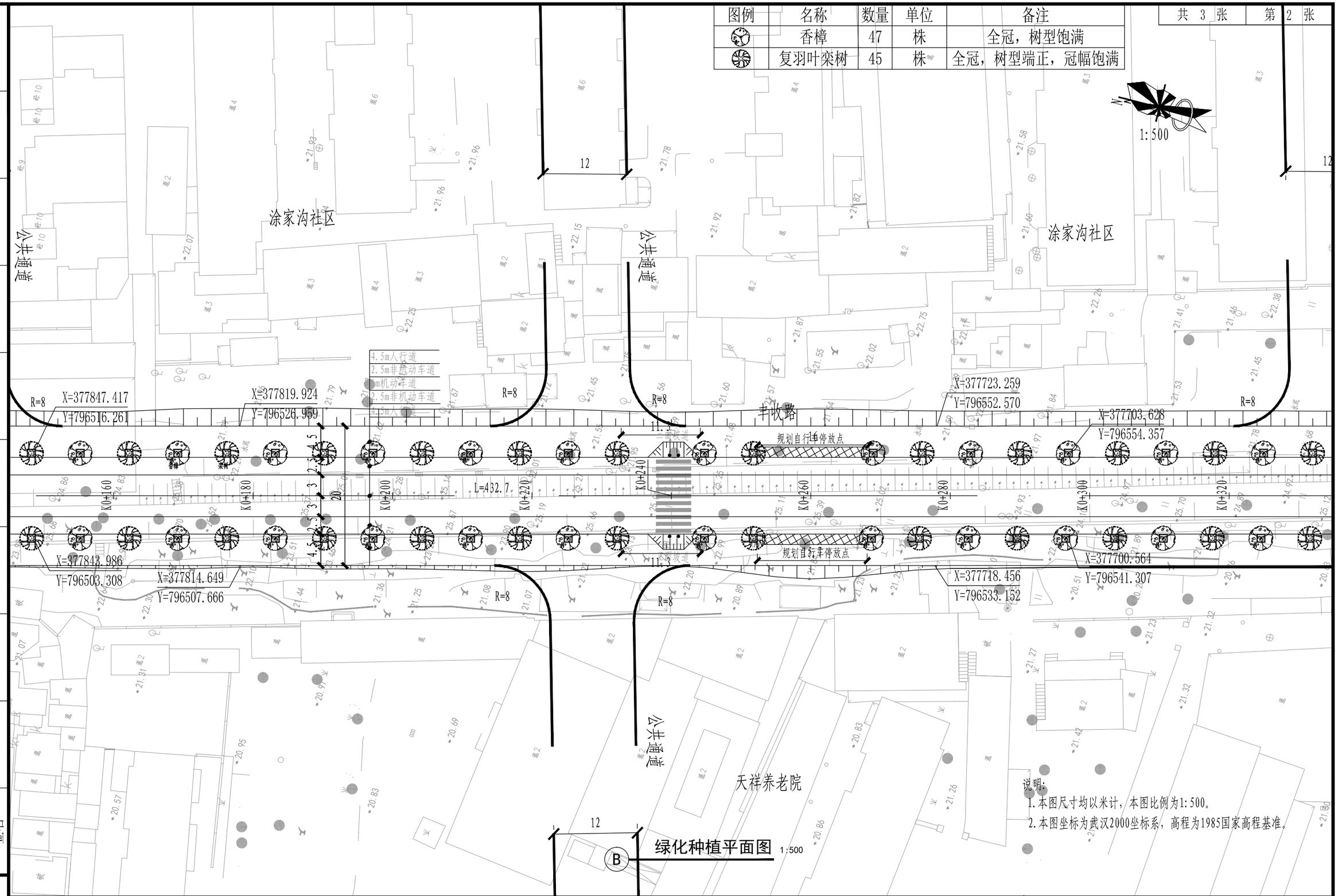
1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

专业	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植平面图(一)	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH04

图例	名称	数量	单位	备注
	香樟	47	株	全冠，树型饱满
	复羽叶栾树	45	株	全冠，树型端正，冠幅饱满



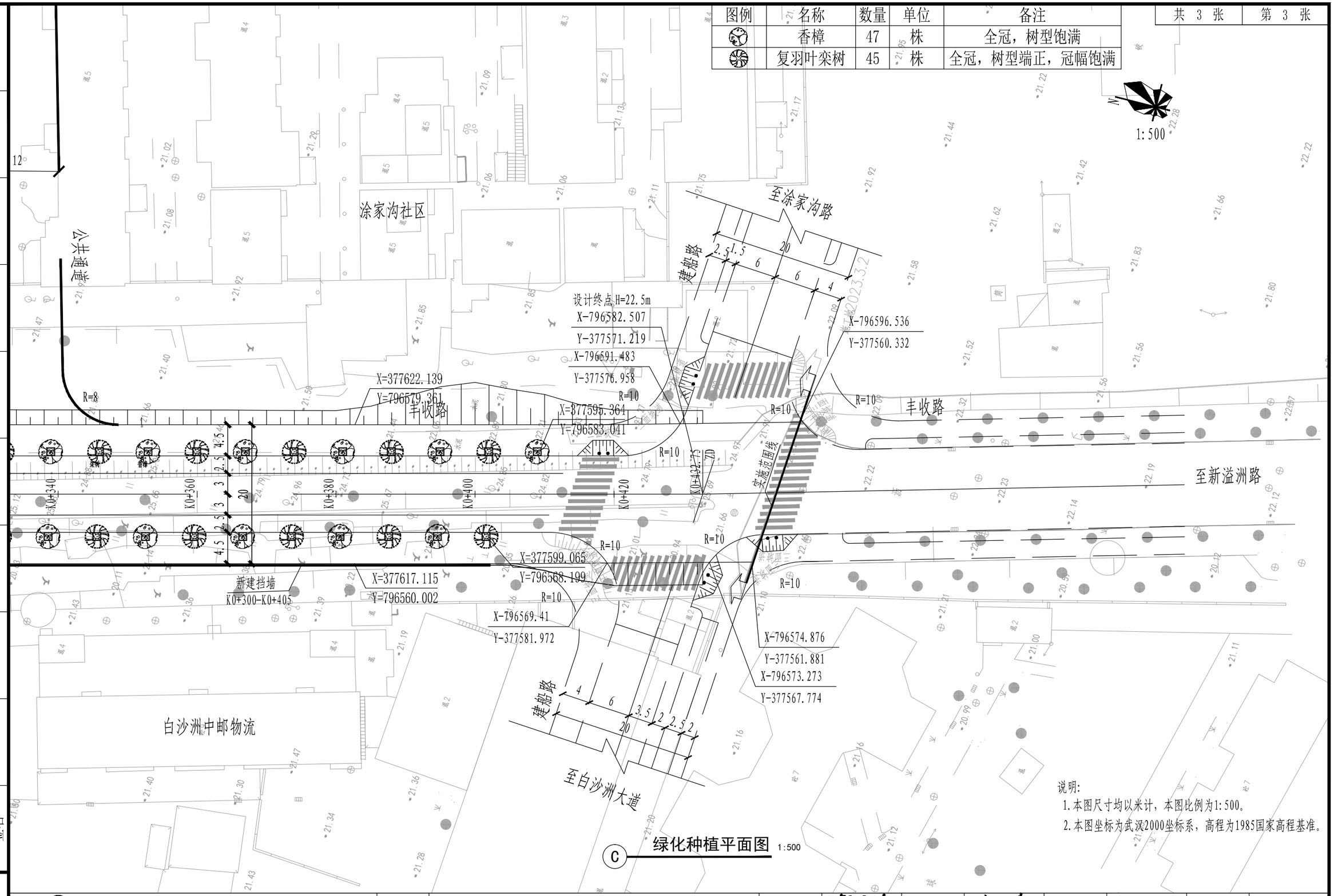
说明：
1.本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2.本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

绿化种植平面图 1:500

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植平面图(二)	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH04

图例	名称	数量	单位	备注
	香樟	47	株	全冠，树型饱满
	复羽叶栾树	45	株	全冠，树型端正，冠幅饱满



说明:
1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。

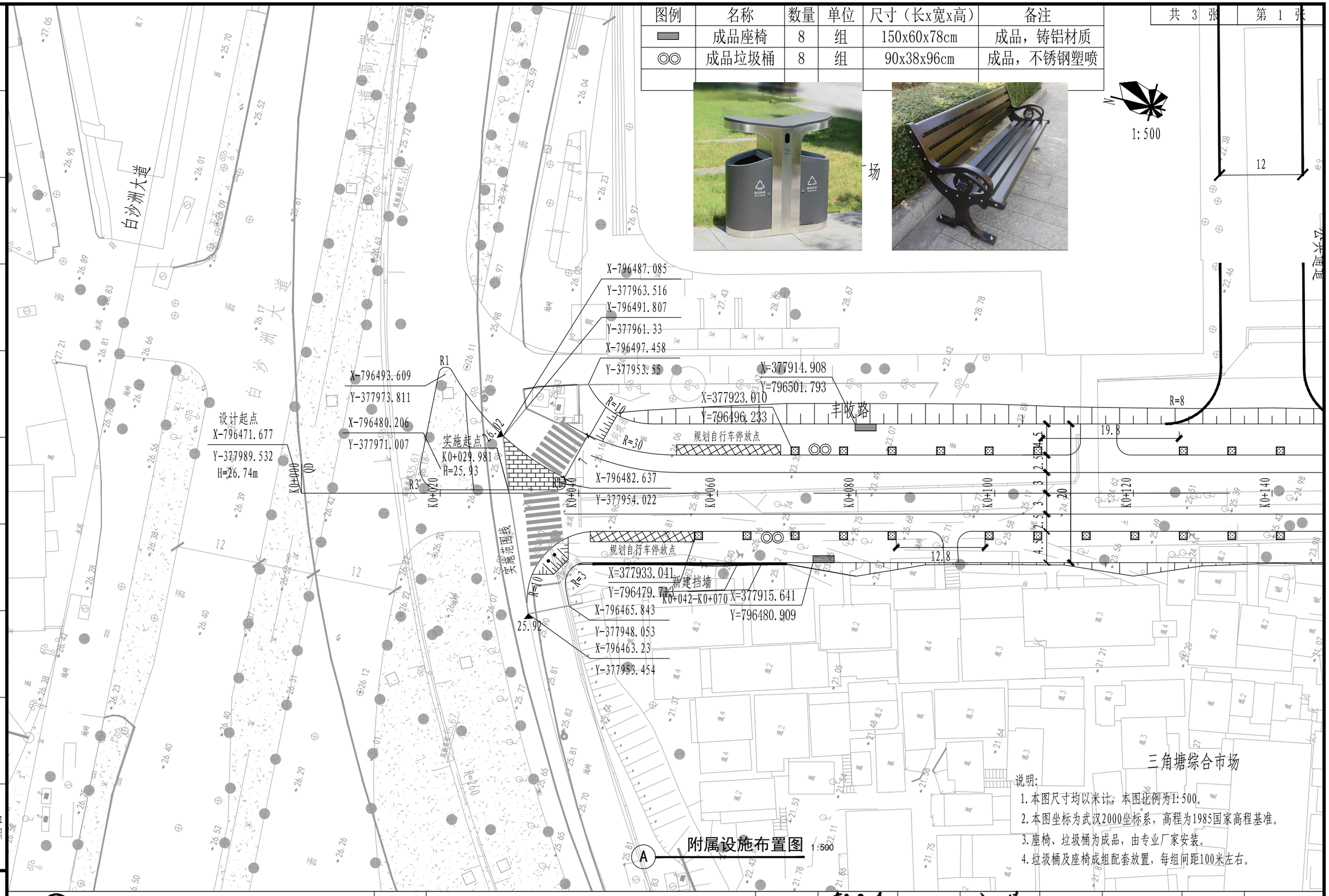
C 绿化种植平面图 1:500

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化种植平面图(三)	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH04

图例	名称	数量	单位	尺寸（长x宽x高）	备注
	成品座椅	8	组	150x60x78cm	成品，铸铝材质
	成品垃圾桶	8	组	90x38x96cm	成品，不锈钢塑喷



说明:

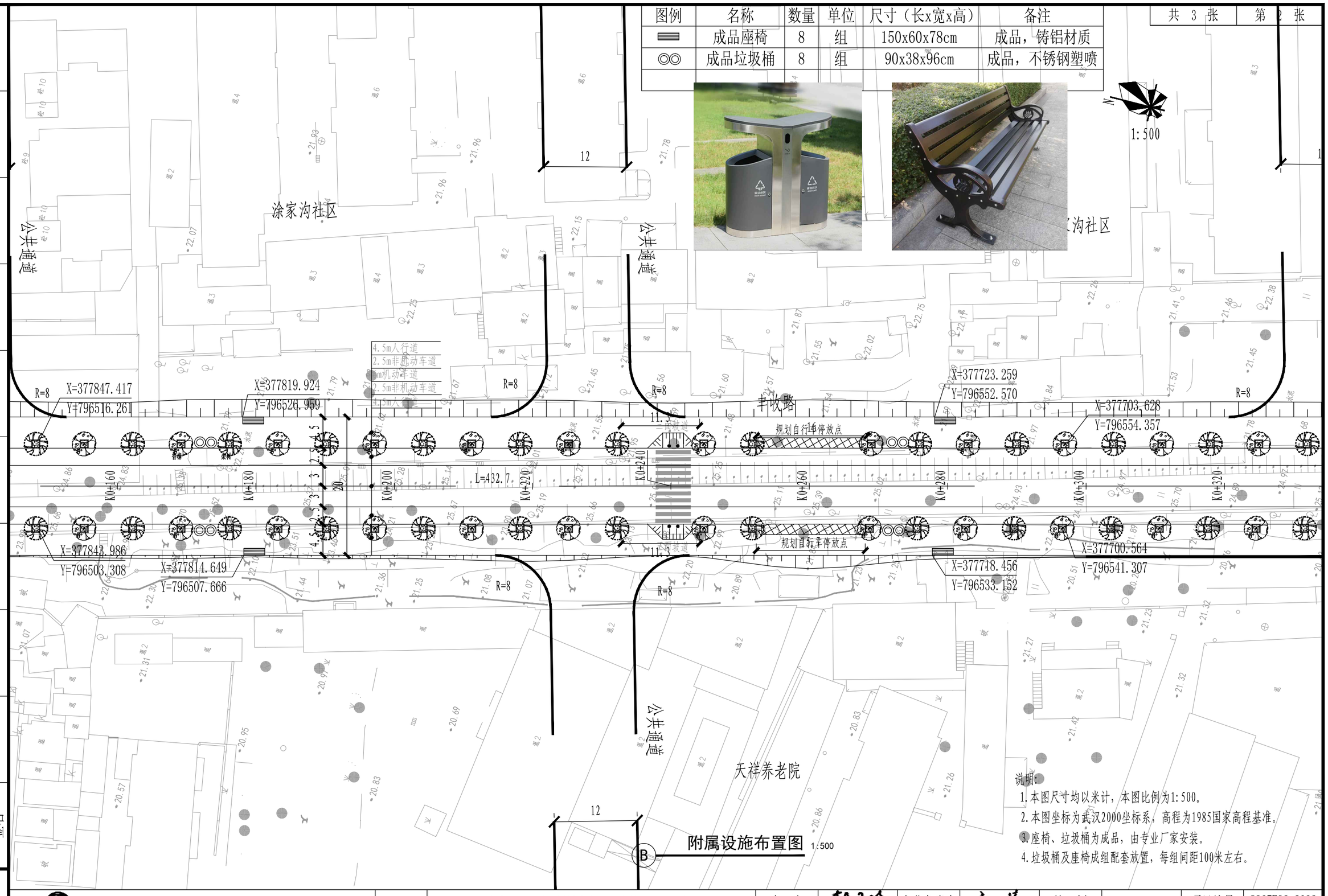
1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。
3. 座椅、垃圾桶为成品，由专业厂家安装。
4. 垃圾桶及座椅成组配套放置，每组间距100米左右。

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	附属设施平面布置图(一)	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH05

图例	名称	数量	单位	尺寸（长x宽x高）	备注
	成品座椅	8	组	150x60x78cm	成品，铸铝材质
	成品垃圾桶	8	组	90x38x96cm	成品，不锈钢塑喷



附属设施布置图

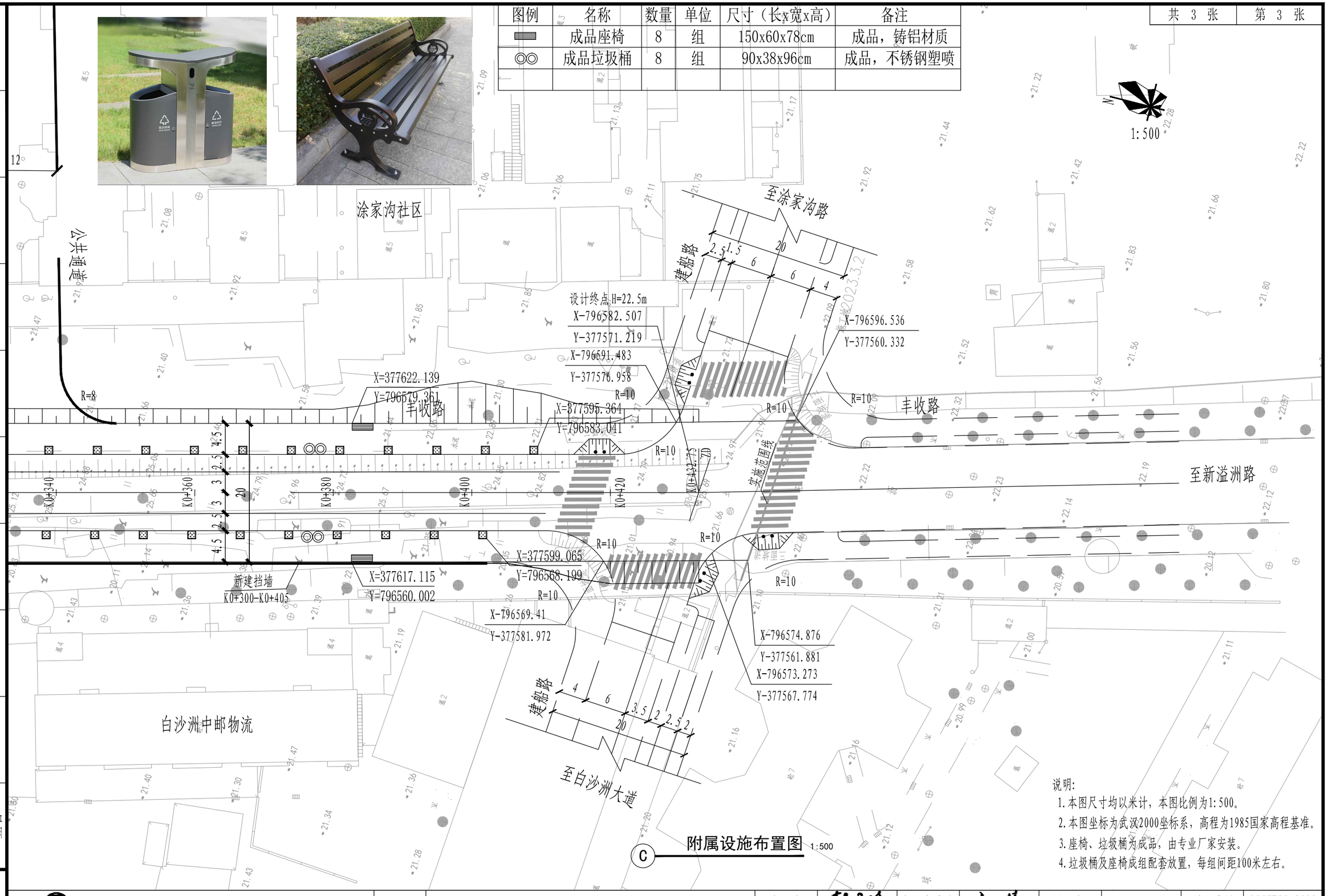
说明：

1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。
3. 座椅、垃圾桶为成品，由专业厂家安装。
4. 垃圾桶及座椅成组配套放置，每组间距100米左右。

专业	签名	签名
会签栏		

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	附属设施平面布置图(二)	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH05

图例	名称	数量	单位	尺寸（长x宽x高）	备注
	成品座椅	8	组	150x60x78cm	成品，铸铝材质
	成品垃圾桶	8	组	90x38x96cm	成品，不锈钢塑喷



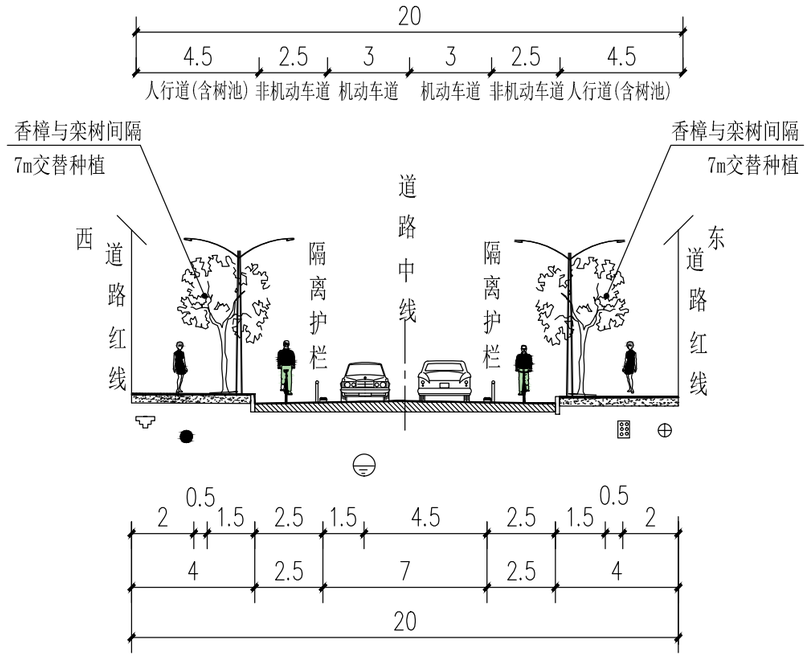
C 附属设施布置图 1:500

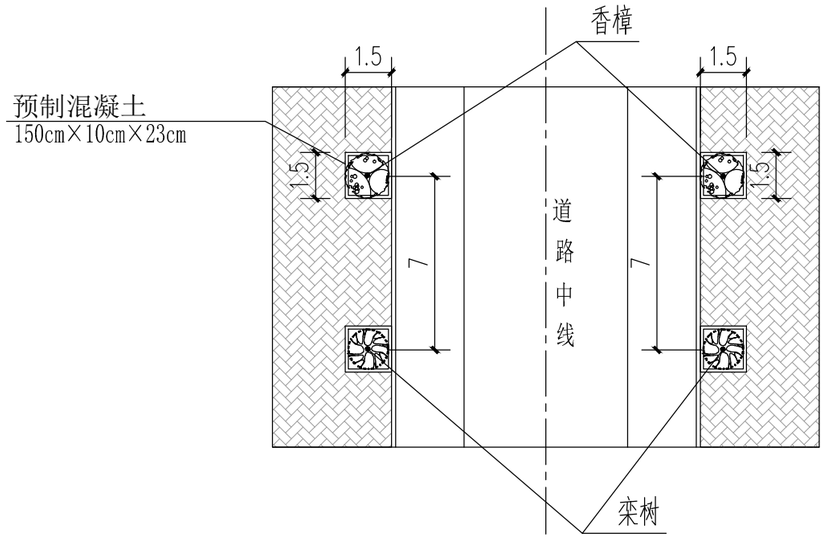
说明:
1. 本图尺寸均以米计，本图比例为1:500。
2. 本图坐标为武汉2000坐标系，高程为1985国家高程基准。
3. 座椅、垃圾桶为成品，由专业厂家安装。
4. 垃圾桶及座椅成组配套放置，每组间距100米左右。

专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	附属设施平面布置图(三)	项目负责人	汪鹏福	设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH05





说明:

1.图中尺寸均以米计,比例为1:200。

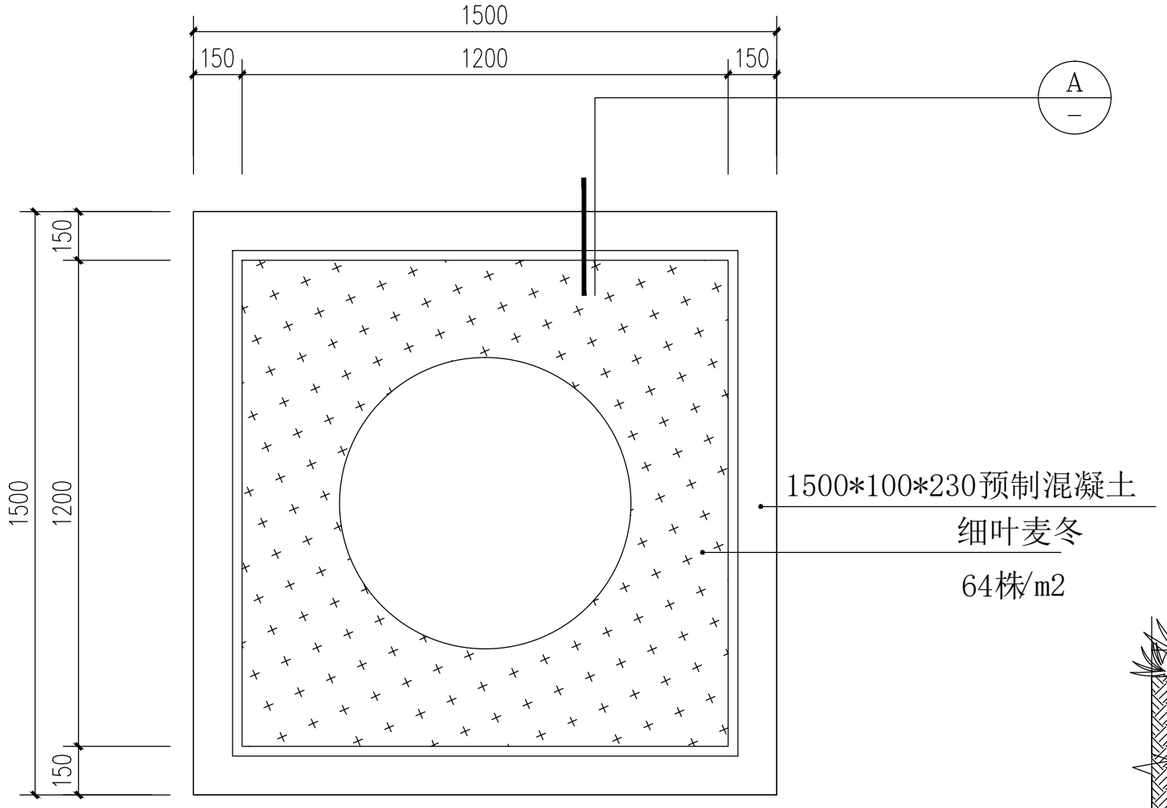
2.图中、、、、、、分别表示电力、通信、燃气、给水、雨水及污水管道。

3.道路车行道横坡1.5%,人行道横坡2.0%。

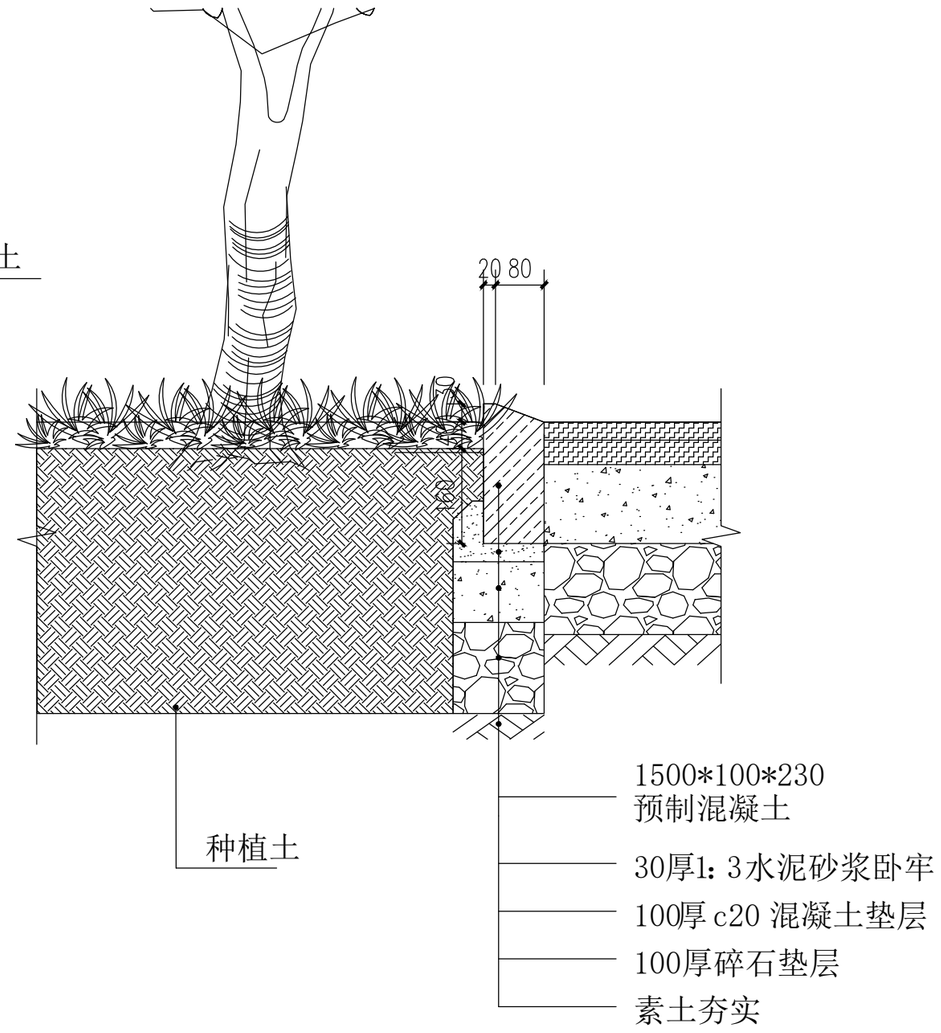
专业	签名	签名

会签栏

长江勘测规划设计研究有限责任公司		项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
				审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	绿化工程标准横断面图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH06



生态树池平面图 1:15



A 生态树池剖面图 1:10

生态树池意向图

长江勘测规划设计研究有限责任公司	项 目	丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	审 定		专业负责人		比 例		项目编号	S267E92-2032
			审 核		校 核		版 本	A版	设计阶段	初步设计
工程名称	武昌区丰收路（白沙洲大道～建船路）工程	图 名	生态树池详图	项目负责人		设 计		日 期	2023.10	图 号	C-LH07

会签栏

专业	签名	签名