



湖西路北段公园新建工程

施工图设计

華設設計集團股份有限公司

二〇二五年八月

一、总体设计

1 任务依据及测设经过

1.1 任务依据

受连云港经济技术开发区住房和城乡建设局委托，我公司承担湖西路北段公园新建工程施工图设计任务。

1.2 建设标准

1.2.1 湖西路北段公园新建工程建设标准

1、湖西路北段公园新建工程项目建设规模：项目红线范围内宽度 16m，长度约 650m，面积约 10322 平方米，属于公园绿地用地范围。拓展红线外面积 1845 平方，属于非绿地用地范围。本次设计范围总面积 12167 平方米。

2、本次公园建设包含土方清理、绿化土回填、绿化栽植及配套机动车停车位、非机动车车位、充电桩、警务室等设施。

1.2.2 采用的规范、规程及指导意见

- 1. 《公园设计规范》(GB51192-2016)；
- 2. 《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)；
- 3. 《城市居住区规划设计标准》(GB50180-2018)；
- 4. 《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》(CJJ/T 283-2018)；
- 5. 《环境景观-室外工程细部构造(15J012-1)》；
- 6. 《江苏省城市园林绿化养护管理规范及分级标准》(苏建园[2015]383 号)；
- 7. 《江苏省宜居街区园林绿化建设指南》
- 8. 《江苏省“公园绿地+”工作指南》
- 9. 《连云港市适生植物》
- 10. 《民用建筑设计统一标准》(GB 50352-2019)
- 11. 《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)
- 12. 《无障碍设计规范》(GB 50763-2012)
- 13. 《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016 版)。
- 14. 《城市公共停车场工程项目建设标准》(建标 128-2010)。

- 15. 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)。
- 16. 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)。
- 17. 《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018)。
- 18. 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010)。
- 19. 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)。
- 20. 《城市道路路缘石设计手册》(05MR404)。
- 21. 《建筑地基与基础设计规范》(GB 50007-2011)。
- 22. 《城市容貌标准》(GB50449-2008)。
- 23. 《江苏省城市容貌标准》(DGJ32/TC01-2004)。
- 24. 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)。
- 25. 《室外排水设计规范》(GB50014-2006)(2016 版)。
- 26. 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)。
- 27. 《给水排水工程结构设计规范》(GB50069-2002)。
- 28. 《市政公用工程设计文件编制深度规定》(建质[2013]57 号)。
- 29. 《工程建设标准强制性条文-城镇建设部分(2013 年版)》。
- 30. 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)。
- 31. 《道路交通标志和标线》(GB5768.1、3-2009 年)。
- 32. 《道路交通标志和标线》(GB5768.2-2022 年)。

1.3 测设简况

我院对调查成果及收集的相关资料进行了消化吸收，成立院总体协调组，组建项目组，编制勘察设计大纲，立即组织开展湖西路北段公园新建工程施工图设计工作。

(1) 平面控制测量，测区平面采用大地 2000 坐标系，中央子午线 120°。

(2) 高程控制测量，采用 1985 国家高程基准，直接在 GPS 点进行四等水准测量，测设精度满足规范要求。

(3) 地形图测绘，采用航测综合法成图，成图比例 1：500。

(4) 路线测量，包括道路中心线测放、中平测量、同时对相邻工程进行了坐标和

高程联测。

(5) 外业调查，包括开口调查、管线调查、绿化调查等。

2 工程概况

2.1 项目概况

项目主要位于：东方大道南、湖西路东、昌圩湖花园北侧，周边用地主要为商住用地，学校用地，科研用地、居住用地等。服务人群比较多样，主要是以周边居住人群。

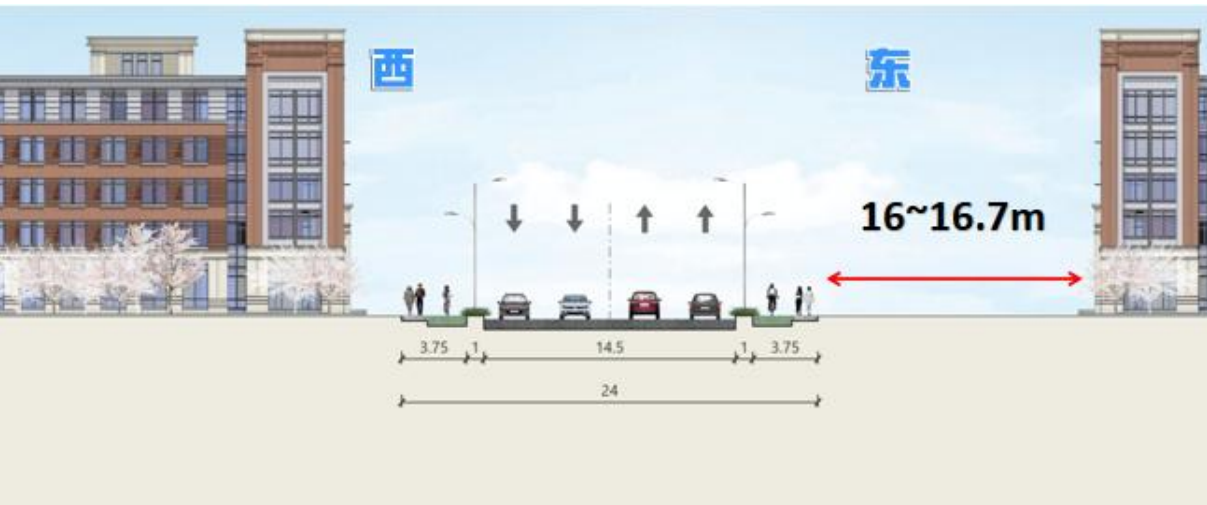
本项目红线范围内宽度 16m，长度约 650m，面积约 10322 平方，属于公园绿地用地范围。拓展红线外面积 1845 平方，属于非绿地用地范围。

本次设计范围总面积 12167 平方。



2.2 湖西路道路情况

湖西路红线宽 24m，按照城市支路标准建设。



项目起点（与东方大道交叉口）

项目终点（与镜湖路交叉口）

2.3 设计任务

本案位于连云港市经济技术开发区湖西路北段（东方大道~镜湖路）东侧绿地范围。

项目现状沿湖西路道路开口共三处，分别为现状先锋广场南出入口、先锋广场北出入口（绿地消防通道）、生活广场出入口。

本次设计红线范围：东方大道~镜湖路，全长约 650 米，宽 16m 绿化红线。

红线外拓宽设计：绿地生活广场长度 54m，宽度 5.5m，以及先锋广场停车场 1~镜湖路，长 220m，宽度 5.5m。

2.4 现状场地情况

现状场地标高为 3.29~3.81 不等，局部原状土比人非共板高，建议本次公园新建，适当降低绿地标高，与人非共板顺接。场地内部管线较多，情况较为复杂。沿线有供热

管线、电力管线、通信塔等。电力管线（埋深平均 1.0 米），距离人非共板外边缘 3.7m。
热力管线埋地，局部架空地面，距离人非共板外边缘 11.5m。



埋地电力管



供热管线



电力杆

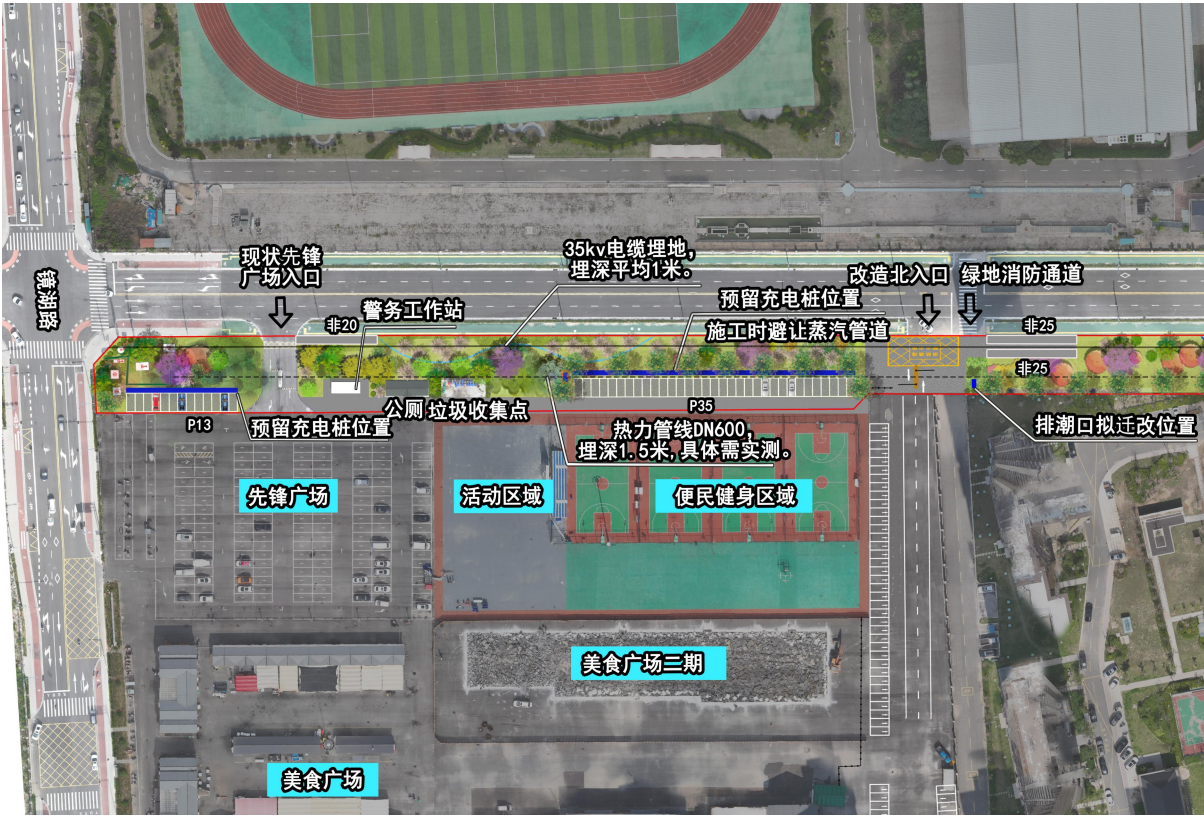
通信电塔



污水井

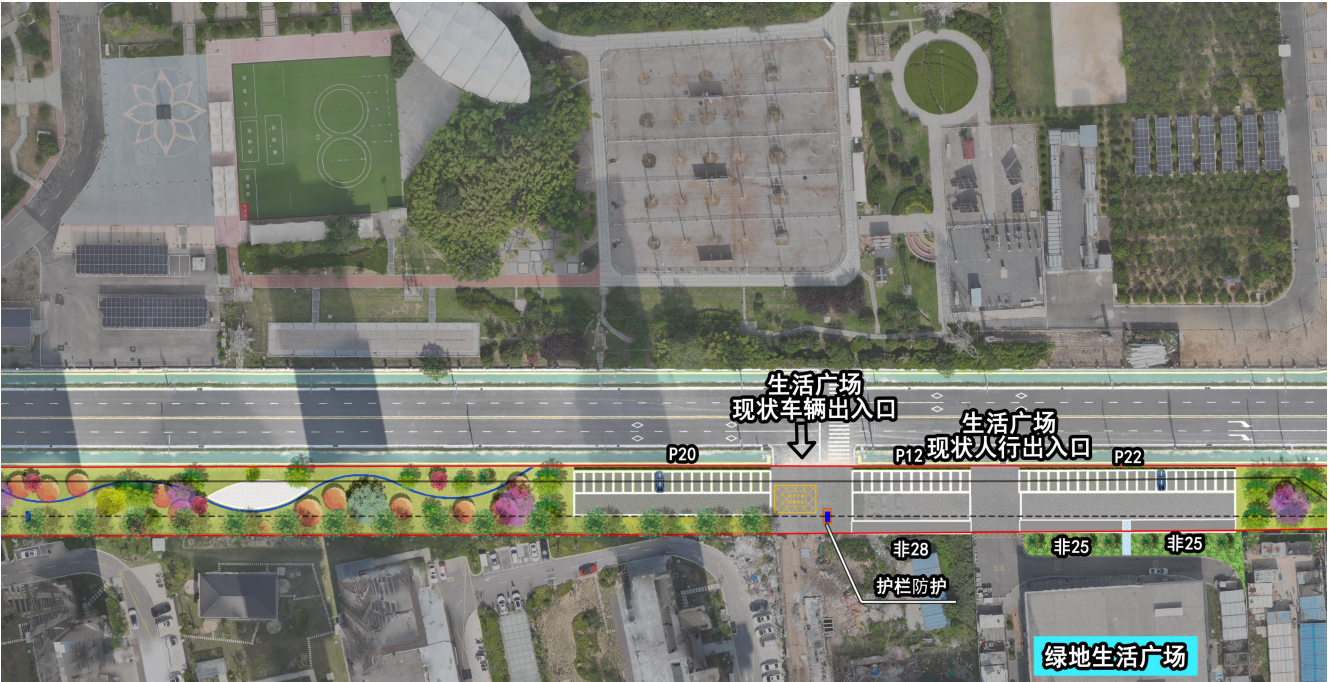
通信设备

2.4 主要节点改造方案



先锋广场改造节点

球场面积是 7424 平方米，先锋广场建筑面积 4396 平方米，一共加起来是 11820 平方米，现状已经施划机动车位 187 辆，本次改造后机动车位增加 83 辆，非机动车位 70 辆。同时在此区域配备充电桩、警务工作室等，改造原公厕和垃圾回收站位置。



生活广场改造节点

生活广场考虑防止非机动车随意停车影响容貌，将非机动车位放置广场内侧，人非共板外侧设置 1.5m 的绿化带和机动车位。现状已经施划机动车位 19 辆，本次改造后机动车位增加 35 辆，非机动车位 78 辆。

3 设计标准

- 1、路面结构：新建沥青混凝土路面，设计年限 10 年；水泥板改造加铺沥青路面，设计年限 5 年。
- 2、耐久性设计环境类别：Ⅱ类。
- 3、抗震设防烈度：7 度，地震分组为第三组，设计地震动峰值加速度 0.10g；设计加速度反映谱特征周期 0.65S。
- 4、坐标体系：大地 2000 坐标系。
- 5、高程系统：1985 年国家高程基准。

4 沿线自然地理环境

4.1 地形、地貌

连云港市位于鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，整个地势自西北向东南倾斜，境内

平原、海洋、高山齐观，河湖、丘陵、滩涂俱备。全市地貌基本分布为中部平原区，西部岗岭区和东部沿海区三大部分。场地主要为滨海相沉积平原边缘地带，土层主要由素填土和下覆粘性土层组成。

4.2 气象、气候

本区滨临黄海，受海洋季风气候影响，属温暖湿润季风气候区，四季分明。据连云港市气象局提供的一九五一年以来的气象资料，本区月平均最高气温为 19.1℃，极端最高气温 40℃，平均最低气温为-9.7℃，极端最低气温-18.1℃；日最高气温大于 35℃的 9 天，日最低气温小于 0℃的为 84 天；最大积雪深度为 28 厘米，冻结最早日期为 12 月 14 日，最大冻结深度为 30 厘米，解冻最晚日期为 2 月 17 日；年平均降水量 985mm，最大年降水量 1241mm，最小年降水量 559mm，日最大降水量 264.4mm，最大连续暴雨量 244.2mm，最长连续雨日 14 天，雨季多集中在 7、8、9 三个月，年蒸发量为 1699.5mm。本区多风，每年 3~10 月以东南风为主，11 月至次年 3 月以北北风为主，风速一般为 5~6 米/秒，最高达 29.3 米/秒，瞬时最高风速 40 米/秒。台风多集中在 8、9 月份，雾多出现在 3~5 月间，一般为厚雾。

4.3 地层、构造与地震

1. 地层

连云港市北部地区处于中国 I 级大地构造单元秦岭褶皱系武当——大别山隆起的东延部分苏胶隆起带上。基底主要为晚太古代变质岩和侵入浆岩，大部分区域被第四纪松散堆积物覆盖。南部地区位于淮阴——响水断裂带北部，连云嘉山隆起带上，苏北凹陷的北边缘，除少量基岩出露外，全为第四系覆盖。

所处地层属华北地层区鲁东地层分区连云港地层小区，为华北地层区的南缘。

2. 地质构造

本区大地构造属滨太平洋构造域，地处中朝板块东南缘，南与扬子板块衔接，东与太平洋板块相连，地质构造较为复杂。路线经过地段主要处于新华夏系第二巨型隆起带，因此新华夏系及华夏式构造，控制了本区地质构造格局，区域构造主要以 NE 及 NNE 方向展布。根据区域地质资料及钻孔揭露，勘探线路内无大的断裂发育，但勘察线路外

围发育的主要断裂为邵桑断裂、伊芦北断裂、郯庐断裂带等。

①海韩断裂：呈 N10° E 方向展布，西起沭阳钱集，经韩山、浦南、前罗阳，向北东延伸至海州湾进入大海，全长约 106 公里，为一组正断层，倾向南东东。

②邵桑断裂：位于桑墟、青伊湖农场、新河一线，向北东延伸入海，向南西与郯庐深大断裂相接，全长 160 余公里，呈 N35° ～45° E 方向展布，倾向南东，推测为隐伏正断层。

③伊芦北断裂：位于小伊、伊芦北一线，向北东延伸入海，向南西至大三合，全长约 60 公里，呈 N53° E 方向展布，倾向南南东，为隐伏正断层。

④郯庐断裂带：是我国大陆东部一条巨型断裂带，也是一条控矿构造带和地震活动带，主要分布在郯城-新沂-宿迁-泗洪一带，总体上走向呈 N5～15E° ，由 4～5 条同一系列近乎平行的断裂组成，断裂带带宽 20～26 公里，断裂带东侧之主断裂面向东倾，倾角较陡。该断裂带是现今仍在活动的一条断裂带。

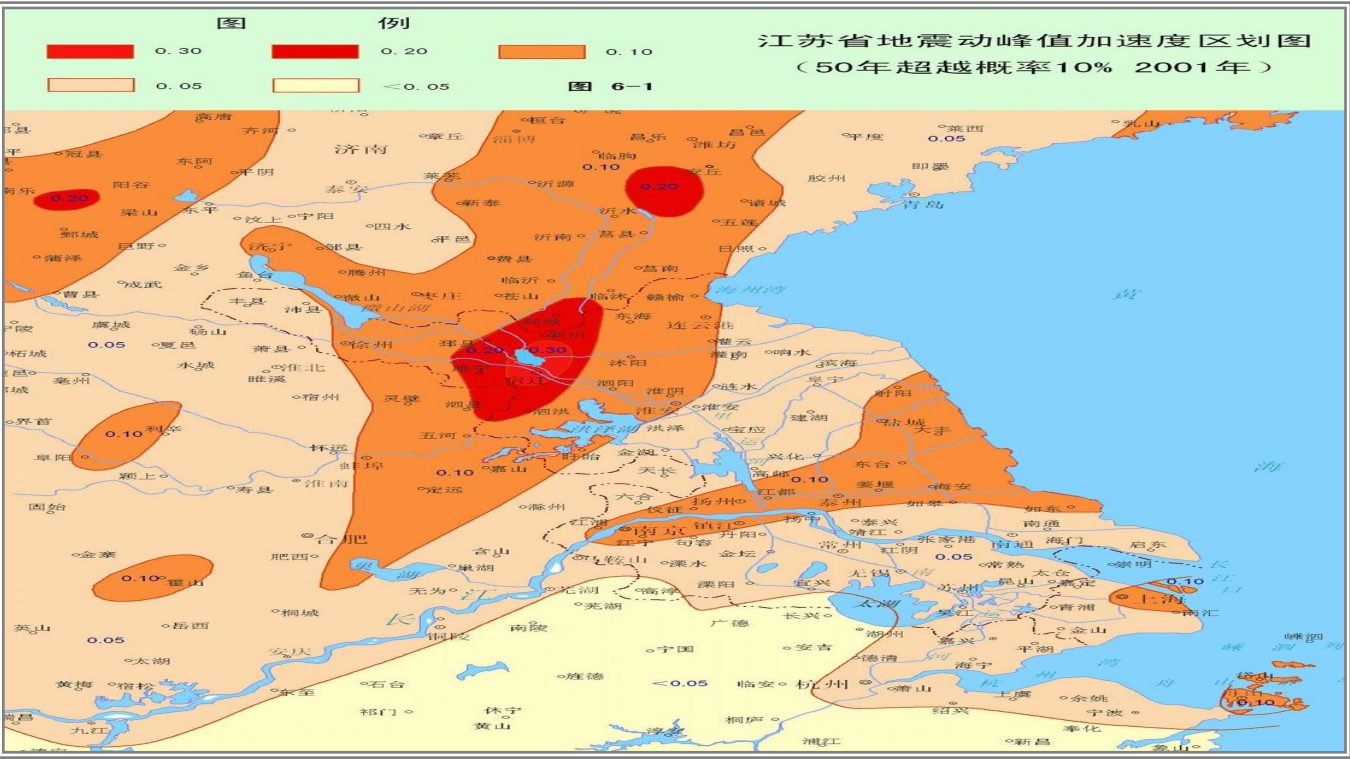
主要褶皱：云台山—锦屏山、大伊山—伊芦山—一张宝山—东廂山一带的背斜、向斜褶皱，为推测的一组平行背向斜褶皱，走向延伸大致对应，总体形态呈反 S 形展布。

由于郯庐断裂带为全新活动断裂，且据本勘察路段西约 80 公里，另距本勘探路段东南约 180 公里处，为南黄海地震活动带，沿此二带历史上曾多次发生地震，对本区有较大影响。



3. 地震

连云港市处在郯庐地震带、铜扬地震带和黄海老震区间三面包围之中，震情背景严峻。目前已被列入全国地震重点监视防御地区之一。据《中国地震动峰值加速度区划图》



江苏省地震动峰值加速度区划图

(GB18306-2001),路线区地震峰值加速度为 0.1g，地震基本烈度为Ⅶ度。

4. 4 工程地质条件

1、 晚新生代以前地层

前震旦亚代变质岩系分布于响水口——灌南县一线以北，主要出露于锦屏山、云台山一带，南岗、陡沟、大伊山、小伊山、伊芦山、东廂山、西廂山、罍山、张宝山及亚芦山等地有零星出露。古生代地层分布在该线以南，上白垩系及下第三系主要堆积在中、新生代断陷中，它们都被晚新生代松散堆积物所覆盖。

前震旦亚界（AnZ）岩性主要为白云斜长片麻岩，夹有其它片麻岩、片岩、浅粒岩（片麻岩）、石英岩、大理岩、磷灰岩等，普遍遭受不同程度的混合岩化作用，自下而上划分为胸山组、锦屏含磷组成云台组，总厚度在 9200m 以上，现由老至新简述如下：

胸山组（AnZq）—锦屏含磷组（AnZj1-2）—云台组（AnZy）。

寒武系以后基岩在场地未揭露。

2、 晚新生代地层

晚新生代包括晚第三纪和第四纪，沉积了一套包括砾质土、砂质土和黏性土的松散堆积物。堆积物厚度变化的总趋势：自西北向东南逐渐加厚，区域南部边缘最大厚度大于 500m。

本区晚新生代地层的划分主要根据岩性、岩相、沉积旋回、以及微体古生物资料，全新统与更新统的分界参考了古地磁资料。将新生界划分为五个地层单位：上第三系 N—下更新统 Q1—中更新统 Q2—上更新统 Q3—全新统 Q4。

经勘探揭示，本区地层岩性主要为：地表覆地层为第四系全新统人工堆积层（Q4me）、海积层（Q4m）、冲积层（Q4al），下伏震旦系海州群云台组片麻岩，土体强度不均匀，厚度分布不等；岩石胶结程度不一，强度不等，欠均匀。

3、工程地质层特征与评价

在钻探揭露深度范围内，桥位区岩土层按时代成因、地层岩性、沉积层位及岩土物理力学性质等可划分为 7 个工程地质层，其特征与评价自上而下分述如下：

1 层素填土:杂色，主要由砂性土和粘性土组成，原路表层为 20cm 左右水泥路面，局部含大量碎石等，土质不太均匀，松散。场区普遍分布，厚度:0.60-3.10m,平均 2.05m;层底标高:2.72-11.00m,平均 8.09m;层底埋深:0.60-3.10m,平均 2.05m。土质疏密不均，工程地质性质差，一般不宜直接利用。

2 层黏土:黄灰色，可塑，土质较均匀，切面较光滑有光泽，含少量铁锰氧化物，分布不均匀，干强度高，韧性高，无摇晃反应。场区普遍分布，厚度:0.90-3.40m,平均 1.77m;层底标高:0.82-10.10m,平均 6.32m;层底埋深:2.10-5.00m,平均 3.82m。地基承载力基本容许值 [fa0]=120KPa，工程地质性质一般，属中高压缩性土。

3 层黏土:褐黄色，可塑，土质均匀，切面光滑有光泽，含少量钙质结核，干强度高，韧性高，无摇晃反应。场区普遍分布。场区普遍分布，厚度:1.10-5.20m,平均 2.85m;层底标高:-1.98-7.65m,平均 3.26m;层底埋深:4.40-9.70m,平均 6.64m。地基承载力基本容许值 [fa0]=180KPa，工程地质性质一般，属中等压缩性土。

4 层粉质黏土:灰黄色，可-硬塑，土质较均匀，切面较光滑稍有光泽，局部夹薄层粉细砂，干强度中等，韧性中等，无摇晃反应。场区普遍分布，厚度:0.80-3.40m,平均 2.07m;层底标高:-5.38-5.15m,平均 2.49m;层底埋深:6.60-11.20m,平均 8.02m。地基承载力基本容许值 [fa0]=150KPa，工程地质性质一般，属中等压缩性土。

5 层黏土:褐黄色，可塑，土质均匀，切面光滑有光泽，含少量铁锰氧化物，干强度高，韧性高，无摇晃反应。场区普遍分布，厚度:3.50-3.50m,平均 3.50m;层底标高:-8.88--8.88m,平均-8.88m;层底埋深:14.70-14.70m,平均 14.70m。地基承载力基本容许值 [fa0]=200KPa，工程地质性质一般，属中等压缩性土。

6 层含砂粉质黏土:灰黄色，可塑，土质较均匀，切面较光滑稍有光泽，局部夹薄层粉细砂，干强度中等，韧性中等，无摇晃反应。场区普遍分布，厚度:1.50-1.50m,平均 1.50m;层底标高:-10.38--10.38m,平均-10.38m;层底埋深:16.20-16.20m,平均 16.20m。地基承载力基本容许值 [fa0]=180KPa，工程地质性质一般，属中等压缩性土。

7 层黏土:褐黄色，硬塑，土质均匀，切面光滑有光泽，含少量钙质结核，干强度高，韧性高，无摇晃反应。该层未钻透。地基承载力基本容许值 [fa0]=220KPa，工程地质性质一般，属中等压缩性土。

5 沿线筑路材料、水电、交通条件

项目区域附近新沂、东海、盱眙等地均有石料出产，岩性有花岗岩、砂岩、闪长岩、玄武岩等，风化程度较轻、强度高，且储量丰富，运输方便；郯城、东海、沭阳等地富产砂料，多为石英中粗砂，砂质纯净，开采便利；徐州、睢宁、山东临沂均可供应石灰，经初步调查这几种材料基本可满足工程需求，其余钢材、水泥、木材、沥青、汽油、柴油等六大材在邻近的淮阴、徐州、连云港、山东等地市场均有供应，运输均很便利。

1. 路基填料

沿线石料主要有长石、石英石、石灰石、石英砂等，品质优良，规格齐全，可满足工程所需。项目区域的云台山区出产丰富的石料。拟建项目路基填料—碎石土主要来源于沿线石林、海州、陡沟等区、乡镇的采石场，面层路用碎石的石料主要来源于盱眙等

地的玄武岩，运输大宗石料可以直接利用水运。石粉可从盱眙的一些厂家购买。

2. 砂

在新沂河、朱稽河、青口河等河床中，每年洪水季节从上游冲积下来大量黄砂。洪水愈大，沉积愈多，这些砂质好，产量大，是较好的建筑用砂。另外，在赣榆区、东海县、灌云县的部分乡镇，埋藏有古河床、古河漫滩砂矿，储量很大，也是较好的建筑用砂运输以水路为主。

3. 沥青、水泥、木材、钢材、汽油、柴油

公路建设所需的建筑材料需求量较大，从经济性考虑应尽可能利用当地材料，因地制宜。钢材、木材、水泥、汽油、柴油可从周边县市供应点购买，尽量利用水路运至工地，少部分材料需从外省市购买，沥青砼路面面层应采用优质沥青。

4. 工程用水、用电

沿线河流纵横，地表水、地下水资源丰富，水质良好，取水方便，可就近上路，供生活和工程之用。沿线电力供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决。

5. 运输条件

项目所在区域河道密集，路网完善，为本项目的建设提供了优越的条件。

6 与周围环境及自然景观的关系

6.1 自然景观融为一体

设计时注意与自然景观的协调,着重做了以下及各方面的工作:

（1）场地标高设计，综合考虑地形、地物、地质、周边路网和地方发展等因素，尽量做到少拆迁，少土方量，并尽可能保持原有水利排灌设施和地方道路网的完整性。

（2）注意建筑造型与周边环境的协调性。

（3）排水接入周边道路官网。

6.2 保护自然景观及文物

施工过程中,必须采取必要措施,保护自然环境及发现的文物，减少施工对周边植被的破坏,注重水土保持，防止水土流失。加强施工期排水的控制，施工用水须经沉淀、

过滤后，方可排入排水河流中。

7 筑路材料

本项目所需砂石材料，主要通过陆运和水运进场，由于需求量较大，故应尽早做好现有料场生产能力的扩大和外埠材料购买的储备，并按规范的要求加强材料试验和检测工作。

8 工程建设安排

2025 年 8 月完成施工图设计。

9 新理念、新技术、新材料、新设备、新工艺及计算机应用情况

我院始终把“灵活掌握技术标准，有效节约自然资源、合理降低工程造价”作为设计目标,把工程质量作为设计的生命。按照 ISO9001 质量体系要求,对设计过程进行全面的

质量管理。

（1）始终贯彻“六个坚持、六个树立”的设计新理念，坚持“以人为本”，坚持路与周边环境相协调，以“安全、节约、环保、舒适”的方针指导设计全过程。

（2）本次设计全面采用数字化设计技术,通过现场采集三维地面数据,构建三维数模,进行三维数字化设计。



连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程施工图设计 施工图设计	项目地理位置图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SI-1	

项目		单位	工 程 数 量				
			路基工程	路面工程	绿化工程	附属设施	合计
路基	清表	m3	559.9				559.9
	夯实面积	m2	3416.5				3416.5
	挖方	m3	4186.5				4186.5
	10cm碎石夹砂找平层	m3	299.4				299.4
	10cm级配碎石	m3	73.8				73.8
	≥80cm山场碎石	m3	2275.4				2275.4
	≥60cm山场碎石	m3	90.1				90.1
	≥30cm山场碎石	m3	126.6				126.6
沥青路面	3cmAC-13	m3		35.4			35.4
	4cmAC-13	m3		6.0			6.0
	5cmAC-13	m3		142.2			142.2
	粘层	m2		1180.0			1180.0
	5cmAC-16	m3		59.0			59.0
	沥青下封层	m2		2782.5			2782.5
	透层	m2		2782.5			2782.5
	20cm抗裂嵌挤型水稳碎石	m3		30.0			30.0
	16cm水泥稳定碎石	m3		431.6			431.6
	16cm低剂量水泥稳定碎石	m3		431.6			431.6
	1cm橡胶应力吸收层	m2		1392.0			1392.0
	20cmC25混凝土	m3		60.5			60.5
	混凝土基层切缝、灌缝	(m)		40.0			40.0
	抗裂贴	m2		20.0			20.0
	修补水泥板	m3		35.4			35.4
	凿除水泥板	m3		93.0			93.0
广场及汀步铺装	8mmEPDM塑胶面层铣刨	m2		219.3			219.3
	5cm厚10x10cm花岗岩马蹄石	m2		21.1			21.1
	3cm M10干硬性水泥砂浆	m2		12.7			12.7
	10cmC15混凝土	m3		49.1			49.1
	C15细粒式砼	m3		41.1			41.1
	花岗岩立缘石	m3		8.6			8.6
	花岗岩压边石	m3		13.0			13.0
	拆除原路缘石	(m)		30.0			30.0

项目		单位	工 程 数 量				
			路基工程	路面工程	绿化工程	附属设施	合计
绿化	乌桕（胸径14-15cm,H=5-6m, S=4-4.5m）	株			19.0		19.0
	黄山栎树（胸径10-12cm,H>4m,S>3m）	株			43.0		43.0
	海棠（地径7-8cm）	株			31.0		31.0
	樱花（地径7-8cm）	株			87.0		87.0
	红叶石楠球（H>1.5m,S>1.5m）	株			50.0		50.0
	红叶石楠 密植(胸径0.5cm,H=0.3m,36株/每平方)	m2			632.0		632.0
	金森女贞密植（胸径0.5cm,H=0.3m,336株/每平方）	m2			200.0		200.0
	成品草皮	m2			6795.0		6795.0
	土工布	m2			6795.0		6795.0
	碎石	m3			1526.0		1526.0
附属设施	绿化土	m3			3350		3350.0
	热力排潮口位置迁移	项				1.0	1.0
	停车场道闸位置迁移	项				1.0	1.0
	警务工作站及基础建设	项				1.0	1.0
	管道保护栏杆	m				39.6	39.6
	隔离护栏	m				64.0	64.0
	标线	m2				486.0	486.0
	条形座凳	m				12.0	12.0
	厕所和垃圾收集站位置调动	项				1.0	1.0
	PE管DN50、聚乙烯PE100给水管	m				45.0	45.0
	水表井	座				8.0	8.0
	取水头	座				8.0	8.0
	异径三通DN150x50x50	座				8.0	8.0
	溢流式雨水口	座				6.0	6.0
	HIDPE双壁波纹管、dn300	m				43.0	43.0

二、场地工程

1 场地及道路设计

1.1 场地总体概况

本项目红线范围内宽度 16m，长度约 650m，面积约 10322 m²，属于公园绿地用地范围。拓展红线外面积 1845 m²，属于非绿地用地范围。

本次设计范围总面积 12167 平方。红线内硬质铺装面积约为 3579 m²，拓展红线外硬质铺装面积约为 959 m²。

表 1-1 经济技术指标

序号	项目	单位	数值	百分比
1	红线内用地	m²	10322	100%
(1)	绿化面积	m²	6742.09	65.32%
(2)	硬质铺装	m²	3579.91	34.68%
(3)	机动车停车位	辆	89	
(4)	非机动车停车位	辆	128	
(5)	警务工作站	m²	36	
2	拓展红色线面积	m²	1845	
(1)	绿化面积	m²	885.64	
(2)	硬质铺装	m²	959.36	
(3)	机动车停车位	辆	13	
(4)	非机动车停车位	辆	0	
3	总设计范围面积	m²	12167	
(1)	总绿化面积	m²	7627.73	
(2)	总硬质铺装面积	m²	4539.27	

1.2 设计依据、设计标准及设计规范

1.2.1 设计依据

- 1、《城市道路内汽车停车泊位设置标准》（DGJ32/TC 02-2005）。
- 2、《城市步行和自行车交通系统规划设计导则》（住房城乡建设部，2013 年 12 月）。
- 3、《江苏省城市道路交通设计指南》（江苏省住房和城乡建设厅，2015.12）。
- 4、《连云港市道路和城市家具设计技术导则》（连云港市城乡建设局，2012.10）。
- 5、《连云港市市区城市建设导则》（试行）（连云港市城乡建设局，2013.3）。
- 6、《连云港市城镇道路建设项目城市家具工程建设实施细则》（连市政【2013】228 号，2013 年 6 月）。

1.2.2 设计规范

- 1、《城市道路工程技术规范》（GB 51286-2018）。
- 2、《城市道路交通规划设计规范》（GB 50220-1995）。
- 3、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）（2019 版）。

- 4、《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）。
- 5、《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）（2016 版）。
- 6、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）。
- 7、《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）。
- 8、《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）。
- 9、《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）。
- 10、《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ 143-2010）。
- 11、《城市道路绿化规划与设计规范》（GJJ 75-97）。
- 12、《市政工程勘察规范》（CJJ 56-2012）。
- 13、《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建质[2013]57 号）。
- 14、《工程建设标准强制性条文-城镇建设部分》（2013 年版）。
- 15、《市政工程投资估算指标 第一册 道路工程》（HGZ 47-101-2007）。
- 16、《市政工程投资估算指标 第二册 桥梁工程》（HGZ 47-102-2007）。
- 17、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）。
- 18、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）。
- 19、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）。
- 20、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2017）。
- 21、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）。
- 若现行规范有更新，以新规范为准。

1.3 定位与场地竖向设计

1.3.1 设计原则

- 1、场地竖向应满足沥青最小加铺厚度。
- 2、场地竖向应结合现状雨水口的管线管位。
- 3、整个场地的雨水管网充分利用现状。
- 4、满足路面最小排水纵坡（0.3%）；
- 5、维持整个场地平整；
- 6、满足防洪排涝最小高度；

1.3.2 本次设计

- 1、本图为 2000 大地坐标系，高程采用 1985 国家高程体系。

- 2、施工方对整个设计范围内最终实施的地形、场地、路面及排水的最终效果负责。
- 施工方应于施工前对
- 3、路面排水，场地排水，种植区排水，穿孔排水管线等的布置与设计应与室外雨水系统相连接。
- 4，本工程设计中如无特殊标明，竖向设计坡度均按下列坡度设计：
- （1）广场及庭院：如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 0.5%；

（2）道路横坡：如无特殊指明，坡向路沿，坡度 1.5%；

（3）台阶及坡道的休息平台：如无特殊指明，坡向排水方向，坡度 1.0%；

（4）种植区：如无特殊指明，坡向排水方向 2.0%；

（5）排水明沟：如无特殊指明，坡向集水口，坡度 1.0%；

（6）外地面排水，应从构筑物基座或建筑外墙面向外找坡最小 2%；
- 5、施工前施工方应与甲方协调建筑出入口处的室内外高差关系，并会知设计师以便协调室外场地竖向关系。

1.4 场地路面结构设计

1.4.1 技术标准

- （1）荷载等级：标准轴载 BZZ-100；
- （2）环境类别：按Ⅱ类。
- （3）抗震设防烈度：7 度，地震分组为第三组，设计地震动峰值加速度 0.10g。
- （4）平面坐标体系：2000 大地坐标系。
- （5）高程系统：1985 年国家高程基准。

1.4.2 路面结构设计标准及原则

- 1、设计标准：新建沥青砼路面设计以双轮组单轴 100kN 为标准轴载，设计年限 10 年。
- 2、设计理论：沥青路面结构计算采用双圆均布荷载下的弹性层状理论体系为基础，以路表面弯沉和弯拉应力作为设计指标来计算路面结构厚度。
- 3、路面结构以路表回弹弯沉值、沥青混凝土层的层底拉应力及半刚性材料层的层底拉应力为设计指标。
- 4、设计原则：依据《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169—2012)、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50—2017)及相关规范，根据公路的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、土质等自然条件，结合连云港地区城市道路、高等级公路路面施工经验和材料供应

情况，在满足交通量和使用要求的前提下，遵循技术先进、经济合理、安全适用、合理选材、方便施工、利于养护的原则，进行路面综合设计。

5、设计交通量及交通等级

依据《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)的规定，根据预测交通量及增长率、车道分布系数、设计基准期等，进行分析计算，结果如下：

表 1-2 设计交通荷载等级计算结果表

路段	设计交通荷载等级
场区道路	轻等级交通

本次交通量为小客车为主，交通量等级为轻等级。

1.4.3 路面设计参数

拟建场地位于东部沿海地带，属温暖带海洋性季风气候区，兼有海洋性和大陆性气候特征。所属公路自然区划为Ⅱ_{5a}区，按不利季节选用路面计算参数。

1、沥青混合料材料设计参数

表 6-2 沥青混合料材料设计参数表

材料名称	抗压模量（Mpa）		15℃劈裂强度（Mpa）	备注
	20℃	15℃		
AC-13	1600	2200	1.6	
AC-16	1200	1800	1.0	

1.4.4 场地路面结构设计

1、既有水泥砼路面改造停车场（猴嘴生活广场门前）

上面层：3cm AC-13

粘层

下面层：5cm AC-16

应力吸收层：1cmSMAI 橡胶应力吸收层

修补老路水泥板块病害，贴抗裂贴。

2、新建机动车道及通道

上面层：5cm AC-13

下封层

透层

基 层：16cm 抗裂嵌挤型水泥稳定碎石（设计 7d 无侧限抗压强度 4.0MPa，水泥剂量约 4.5～5.0%）

底基层：16cm 低强度抗裂嵌挤型水泥稳定碎石（设计 7d 无侧限抗压强度 3.0MPa，水泥剂量约 3.5～4.0%）

3、新建非机动车道及通道

面 层：4cm AC-13

下封层：沥青下封层

基 层：20cm 抗裂嵌挤型水泥稳定碎石（设计 7d 无侧限抗压强度 4.0MPa，水泥剂量约 4.5～5.0%）

4、园林汀步及广场铺装

面 层：5cm 厚 10*10cm 花岗岩马蹄石（可选用芝麻白颜色，具体由甲方确定）

3cm M10 干硬性水泥砂浆

基 层：10cm C15 混凝土

5、垃圾收集点及公厕场地、警务室

上面层：5cm AC-13

应力吸收层：1cmSMAI 橡胶应力吸收层

基层：20cmC25 混凝土

6、侧分带路缘石

侧分隔带花岗岩立石(100×30×15cm)。

1.4.5 道路混凝土分缝：

（1）本图中若未具体注明的路宽 B<5m 时，混凝土基层沿路纵向每隔 4-6m（本次选 5m）分块做假缝，缝宽 5mm；水泥混凝土基层施工长度超过 30m 设置胀缝。

路宽 B>5m 时，沿路中心线做纵缝，沿路纵向每隔 4-6m 分块做假缝，缝宽 10mm；水泥混凝土基层施工长度超过 30m 设置胀缝。

1.4.6 马蹄石路面说明：

马蹄石平面尺寸一般为 100×100mm，厚度一般为 50mm。

勾缝做法：地面石材铺装留缝除特殊指明外均应<5mm。用 1:2 水泥砂浆填缝，纯水泥浆刮平。两侧用压边石收边，直线段压边石尺寸 100*10*15cm 收边，圆弧段采用异型压边石。

1.5 既有水泥砼路面结构修补

1、老水泥砼板块修补

当老水泥砼路面损坏状况和接缝传荷能力评定等级为次等级以上时，可采用沥青砼加

铺方案。本项目采用加铺方案，对水泥砼老板块进行修补。

老水泥砼板块病害处治：

(1)更换破碎版

(2)修补和填封裂缝

(3)压浆填封板底脱空：处理后弯沉值≤20（0.01mm），相邻板间弯沉差≤6（0.01mm）

(4)磨平错台

(5)清除老水泥路面的松散碎屑、油迹或轮胎擦痕，剔除接缝中失效的填料缝和杂物，并重新封缝。

2、压浆处理

凡砼板块未损坏，但弯层 20～40（0.01mm），应采用压浆处理，主要压浆工艺如下。

压浆孔布置在板的四个角上，且距板边各大于 50cm，板中心设一个，不得布置在行车方向 1/3 处，因在此布孔易造成板块断裂，浆孔的粗细应与灌注嘴大小一致，一般为 5cm，浆孔钻好后用压缩空气将孔中杂物清理干净，并保持干燥。压浆孔的深度视脱空层的位置而定，若板与基层之间出现脱空，且基层状况良好，孔深为板厚+5cm，若基层状况不好，孔深应打到基层底面以下 5cm。压浆材料选用：要求流动度优良，有足够强度，耐冲刷性良好，干缩小，早强，经济。材料包括水泥、粉煤灰、减水剂、早强剂、膨胀剂等，水泥：粉煤灰：水：膨胀剂：早强剂＝1：1：0.7：0.07：0.04。

3、板面小坑洞处理

如果板面出现坑洞，而板块完好，则在坑塘四周切割成正方形或长方形包围坑塘，切缝深不小于 5cm，将中间凿除，深度 6～7cm，用水冲洗，用刷子将四周壁上粉尘洗刷干净，清除坑中水，在坑的四周壁上和坑底涂水泥浆，随即用砼补齐。

4、板角断裂处理

板角断裂：裂缝与纵横接缝相交，且交点距板角小于或等于板边长度一半的损坏。板角断裂分两类处理。

(1)板角断裂 L≤1.5m 且 B≤1.0m 时，采用板角修补法。

(2)板角断裂 L>1.5m 或 B>1.0m 时，换板法。

5、破碎板处理

破碎版处理通常采用更换板块处理，即换板时将坏板块全部挖除，新混凝土浇筑前应先检查基层的完整情况，如果基层松散厚超过 10cm，先清除浮料后，再用 C20 的素混凝土

找平至原板底标高再施工板块；如果基层松散厚度小于 10cm，则清除浮料后，与板块一起浇砼，并保湿养生。若刨除老路板块及基层，发现基底有裂缝存在，应先灌缝，然后用等厚度的 C20 素砼更换原基层。水泥砼采用与原有路面等厚的钢筋砼，板块尺寸同现状板块。砼设计弯拉强度为 4.0MPa, 高程与老水泥砼板块齐平。

6、损坏的胀缝处理

将胀缝两侧的板块凿除，重新做胀缝，并埋设补强支架钢筋、传力杆及套帽填缝板按常规要求。新混凝土浇筑前应先检查基层的完整情况，如果基层松散且松散厚度超过 10cm，先清除浮料后，再用 C20 混凝土找平至原板底标高再施工板块；如果基层松散厚度小于 10cm，则清除浮料后，与板块一起浇砼，并保湿养生。

7、换板处理

凡断板或弯沉值>40 的板块，通常断板或弯沉太大的板块，往往由基层强度不足所致，故更换的板块中央设钢筋网，钢筋采用 Φ8，纵向筋间距 15cm，横向筋间距 30cm。若基层松散或损坏，则基层用等厚度的 C20 素砼更换原基层。

8、接缝料破损

本工程板块接缝破损的要求进行清缝，用压缩空气吹干净，重新灌缝，灌缝料采用聚氨脂焦油类或氯丁橡胶类。

9、一般裂缝处理

一般裂缝处理方案，分为三种类型，分别为：

(1)裂缝宽度<3mm 的轻微裂缝，采取扩缝灌浆处理。

(2)3mm≤裂缝宽度≤10mm 的中等裂缝，采取条带罩面进行补缝。

(3)缝宽度>10mm 的严重裂缝，采取集料嵌琐法全深度补块。

由于无原广场水泥板块设计资料，施工时水泥板修复根据现场情况动态设计。

2 路基设计

2.1 路基受力与工作区需要

作用于路基的荷载，有路基的自重(即静载)和汽车的轮重(即动载或活载)，荷载使相当深度内的路基处于应力状态，一般以轮重所引起的应力与路基土自重所引起的应力的比值很小时(不超过 0.1~0.2)的高度为工作区高度。

2.2 一般路基设计

1、机动车位及行车道及建筑场地等主要为挖除换填，路床处理深度不小于 0.9cm，

用 80cm 山场碎石换填处理+10cm 碎石夹砂找平层。

2、非机动车停车位及通道路床处理深度不小于 0.7m,用 60cm 山场碎石换填处理+10cm 碎石夹砂找平层。

3、园林汀步及广场铺装路床处理深度不小于 0.4m，用 30cm 山场碎石换填处理+10cm 碎石夹砂找平层。

2.3 路基填料要求

1、山场碎石：石料的抗压强度≥30Mpa，根据路基的不同部位，对于填料中石料最大粒径有不同的要求。路床下部石料的粒径≤10cm，路基部分要求石料粒径宜为≤15cm。另外，最大粒径应小于每层摊铺厚度的 2/3。山场碎石含石量应大于 70%。过大的块石应打碎或剔除。缝隙以土和碎石填充，用推土机整平。在填筑过程中由于山场碎石含石量大，易出现土石不均，部分石料集中处，石料之间易发生空隙，因此填料应拌和均匀，石料间不得有空隙现象发生，否则应返工处理。施工单位不得随意购买质量低劣或风化石填筑路基，使路基难以形成板体，强度达不到设计要求。

2、山场碎石填料要进行试验，提供参数后，满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）中 3.8 条要求，方可用来填筑。其填料 CBR 值应符合《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）中表 4.1.2 的规定，路基成形后质量应符合下表的规定。

填料	填料	填筑	CBR（%）	压实度	最大粒径
种类		层位（m）			（cm）
山场碎石	40cm 山场碎石	上路床	6	≥94	≥10
	40cm 山场碎石	下路床	4		≥10

3、路基填料处理

山场碎石填料需要外购，填筑前需对填料进行相关土工试验。填料处理遵循以下原则：构造物基坑回填土均采用石料，石料最大粒径要求小于 10cm。

2.4 路基压实

1、路基不同部位填料的最小强度、最大粒径的要求按现行部颁《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）和《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）的规定执行。山场碎石土填料，采用孔隙率及压实沉降差控制其压实质量。

中硬石料压实质量控制标准			
石料类型	路基顶面以下深度（m）	摊铺厚度（mm）	孔隙率（%）
中硬质石料	0.8~1.5	≤400	≤22

(30~60Mpa)	1.5 以下	≤500	≤24
------------	--------	------	-----

2、山场碎石路基压实标准：用激振力 200kN 以上的振动压路机（最上一层要求用 50t 拖振压路机）振压 4~6 遍，并要求分层填筑，填筑厚度不得大于 30cm。当压实层顶面稳定，不再下沉(无轮迹、无弹簧)，可判为密实状态。碾压过程中，监理须全过程旁站监督，并及时填写“碾压过程报验签认表”。

3、山场碎石质量控制采用施工参数与压实质量检测同时控制的双控办法，为确保填筑路基的质量，在施工过程中重点对每层的填筑厚度、填料的最大粒径、压实机械吨位及其碾压速度、碾压遍数等加以严格控制。

压实质量要求，以连续两遍的碾压压实沉降差不大于 5mm，标准差不大于 3mm，表观无明显轮迹，每层方能满足要求。

2.5 场地平整回填要求：

1. 回填施工前应清除或处理场地内填土层底面以下的植物、耕植土和软弱土层。场地内若遇塘、河、沟等，需进行排水、清淤，而后再进行填筑。

2. 压实填土的壤粒：

- （1）本工程以粘性土或砂性土作填料,必须控制最佳含本量，可采用击实试验确定。
- （2）壤土不得采用耕植土、杂填土、腐殖土、膨胀土、淤泥以及有机含量大于 5%的土。
- （3）绿化葬分表层 30cm 厚度内填料须采用耕植土。

3. 填土必须分层碾压，每层虚铺厚度及压实遍数：机械碾压作业不大于 300mm，不少于 3 遍；人工夯实作业不大于 300mm，不少于 4 遍。以上压实操作必须相互搭接压实，压实遍数的确定。应根据所选用的压实设备并通过试验确定。如填土干密度或压实系数检验未达要求。应增加压实遍数。

4. 质量控制与检验：以细颗粒粘性土作填料的压实壤土，应用环刀法或灌砂法测定其取样压实度- 而以粗颗粒土作填料的压实填土，应在现场采用灌水法或灌砂法测定其取样压实度。

5. 换填路基前，基底压实度要求不小于 85%。

6. 施工时应参照有关土方工程的施工、验收规范及手贵执行。

2.6 路基施工技术要求

1、施工顺序要求

(1)先根据设计图纸横断面和设计标高，确定路基挖除范围和深度。建议分段施工，用山场碎石分层填筑部分路基。

(2)施工雨水、污水管道基础及其管道。管道施工后，再按路基和管道要求分别回填山场碎石和中粗砂材料。

(3)按路基要求施工机动车道、非机动车道、人行道等路基回填材料。

1、山场碎石的施工要求

考虑本项目工程地质条件及路基填料来源，利用山场碎石作为筑路材料，合适的施工工艺与检测方法是确保路基施工质量的关键。本次施工图设计从以下几点加以控制：

(1)摊铺厚度：下路床及以下的路堤回填，每层 40cm 填筑，上路床部分碎石土每层摊铺厚度不得超过 20cm。

(2)压实工艺：压实采用不小于 25t 光轮振动压路机压实，摊铺找平后，先慢速碾压，使表面初压平整，然后振动压路机挂强振碾压，达到压实要求后，再用振动压路机不挂振碾压，以消除轮迹。振动压路机强振碾压遍数，应根据试验段施工确定，压实质量应满足要求。路床顶面最后用 50t 拖振碾压 4~6 遍。

2、路基施工

(1)管道等构造物两侧的填土与压实应对称进行。

(2)路基碾压前应对填土层的平整度进行检查，符合要求后方可进行碾压。

(3)若路基填筑分几个作业段施工，两段交接处，不在同一时间填筑时，则先填地段，应按 1：1 坡度分层留台阶。若两个地段同时填，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度不应小于 2m。

(4)压路机的速度控制在 2~4km/h,填筑质量控制按照施工参数与压实质量检测同时控制的双控方法，按压实标准执行时为保证均匀压实，应注意压实顺序。

(5)为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降而导致路面不平整，对于构造物两侧的一定长度路基范围内，在填筑时需特别注意，并满足相应的压实要求。过渡段长度宜按底面不小于 2m，顶面长不小于台高加 2m 确定。施工方案要求采用先填筑路基后施工桥台，其压实机具要求同一般路基。

当施工方案采用先施工构造物后填路基时，对于大型压实机具压不到的地方，必须配

以小型压实机具薄层碾压，以确保路基的压实度。

(6)对于纵向管道及横向预埋管道等小型构造物的施工，基坑开挖后若发现土质差，基坑边坡不稳定或地基达不到设计所需的承载力，可视实际情况报监理及设计代表后商定处理方法，使边坡稳定、地基承载力达到设计所需的承载力。

(7)路基在雨季施工时，应注意加强施工管理，做好临时排水和防护措施。

3、道路红线范围内现状燃气、通信、给水、污水等管线，路基施工时应应对沿线地下管线探明位置和深度，加强保护，避免在开挖过程中破坏。

2.7 取土方案

路基材料以山场碎石为主，项目周边地区禁止开山，可以就近从山东购买，所用山场碎石必须符合路基填筑的各项要求。

3 路面施工技术要求

3.1 沥青面层施工技术要求

3.1.1 材料要求

1、沥青

路面面层沥青采用 B 级 70 号沥青，其质量应符合下表规定的技术要求。

道路石油沥青技术要求表			
检验项目		单位	B 级 70 号沥青技术指标
针入度（25℃，100g，5s）		0.1mm	60～80
延度（5cm/min，15℃），不小于		cm	100
延度（5cm/min，10℃），不小于		cm	15
软化点（环球法），不小于		℃	44
溶解度（三氯乙烯），不小于		%	99.5
针入度指数 P I			－1.8～+1.0
薄膜加热试验 163℃，5h	质量损失，不大于	%	±0.8
	针入度比，不小于	%	58
	延度（15℃），不小于	cm	15
	延度（10℃），不小于	cm	4
闪点（coc），不小于		℃	260
腊含量（蒸馏法），不大于		0%	3.0
密度（15℃），不小于		g/cm ³	1.01
动力黏度（绝对黏度，60℃），不小于		pa·s	180
SHRP 性能等级			PG64-22

沥青性能检验应由专业试验单位进行。检查频率：施工每车检验一次。

2、粗集料

(1)根据合理选材的原则，宜采用石灰岩等加工碎石。

(2)粗集料的粒径规格应按《公路沥青路面施工技术规范》第 4.8.2 条的规定生产和选用。

粗集料应采用石质坚硬、洁净、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm。

(3)粗集料具有 2 个破碎面颗粒的含量不少于 75%，应采用反击式破碎机扎制的碎石。

(1) 粗集料施工单位自检不少于每 500t 检验一次。

沥青混合料用粗集料质量技术要求表		
检验项目	单位	技术要求
		二级及以下等级道路
石料压碎值，不大于	%	30
洛杉矶磨耗损失，不大于	%	35
视密度，不小于	t/m ³	2.45
吸水率，不大于	%	3.0
对沥青的黏附力，不小于		4 级
坚固性，不大于	%	－
针片状颗粒含量（混合料），不大于	%	20
其中：颗粒大于 9.5mm，不大于	%	－
颗粒小于 9.5mm，不大于	%	－
水洗法<0.075mm 颗粒含量，不大于	%	1.0
软石含量，不大于	%	5

3、细集料

细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质。其质量应符合下表的要求。

细集料采用石灰岩石料生产，其规格应符合下表的要求。细集料施工单位自检不少于每 200t 检验一次。

沥青混合料用机制砂或石屑规格表									
规格	公称粒径（mm）	水洗法通各筛孔的质量百分比（%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	0～5	100	90～100	60～90	40～75	20～55	7～40	2～20	0～10

沥青混合料用细集料质量要求表				
技术要求	视密度（g/cm ³ ）	亚甲蓝值	砂当量	含泥量（小于 0.075mm 的含量）（%）
二级及以下	不小于 2.45	/	不小于 50%，宜控制在 60%以上	5

4、填料

沥青混合料的填料必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的

矿粉。

矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其质量应符合下表的要求。

不得将拌合机回收的粉尘作为矿粉使用。

矿粉施工单位自检不少于每 50t 检验一次。

沥青混合料用矿粉质量要求表

视密度（t/m³）	含水率（%）	塑性指数	亲水系数	粒度范围（%）		
				<0.6mm	<0.15mm	<0.075mm
不小于 2.45	不大于 1	<4	<1	100	90~100	70~100

3.1.2 配合比设计

1、粗型和细型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率

根据工程所在地区的气候条件及交通条件，沥青面层采用粗型（C 型）密级配沥青混合料，表面层采用 AC-13C，下面层采用 AC-16C。粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率应符合下表的规定。

粗型密级配沥青混凝土的关键性筛孔通过率表

混合料	公称最大粒径	用以分类的关键性筛孔（mm）	粗型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率（%）
AC-13	13.2	2.36	AC-13C	<40
AC-16	16	4.75	AC-16C	<38

2、工程设计级配范围

密级配沥青混凝土混合料矿料级配范围表

沥青混合料级配类型	通过下列方孔筛(mm)的重量百分率（%）										
	19	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16C	100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8
AC-13C		100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

3、沥青混合料技术要求

采用马歇尔试验配合比设计方法时，沥青混合料技术要求应符合下表的规定，并应具有良好的施工性能。

根据《强制性条文》即《公路沥青路面施工技术规范》第 5.3.4-1~3 条的规定，AC-13、AC-16 型沥青混合料需在配合比设计的基础上进行各种使用性能检验。

必须在规定的条件下进行车辙试验，并符合表的要求。

必须在规定的条件下进行浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验检验沥青混合料的水稳定性，并同时符合两个要求。

沥青混凝土混合料技术要求表

试验项目	单位	混合料类型	技术要求
击实次数（双面）	次	AC-13C	75
		AC-16C	
稳定度	kn	AC-13C	不小于 8
		AC-16C	
流值	0.1mm	AC-13C	15~40
		AC-16C	
空隙率	%	AC-13C	3~6
		AC-16C	
沥青饱和度	%	AC-13C	65~75
		AC-16C	
动稳定度，60℃		AC-13C	不小于 2800
		AC-16C	不小于 1000
浸水马歇尔试验残留稳定度	%	AC-13C	不小于 80
		AC-16C	不小于 80
冻融劈裂试验的残留强度比	%	AC-13C	不小于 75
		AC-16C	不小于 75

注：(1)工程所在地气候分区：高温气候区为夏炎热区（1-3）；雨量气候区为潮湿区（1）。

(2)路面上、下面层沥青采用 B 级 70 号沥青。

4、配合比设计

配合比设计应按目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段进行。

目标配合比设计阶段：主要是按照相关规范要求确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。

生产配合比设计阶段：是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡、并以目标配合比设计的最佳油量及最佳用油量的±0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。

生产配合比验证阶段：用生产配合比进行试拌，沥青混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试铺用的沥青混合料进行马歇尔试验检验和沥青含量、筛分试验，检验标准配合比矿料合成级配中，至少应包括 0.075mm、2.6mm、4.75mm 及公称最大粒径筛孔的通过率接近表 8.1.2-2 级配范围的中值，并避免在 0.3~0.6mm 处出现驼峰。由此确定正常生产用的标准配合比。

配合比设计根据工程实际使用情况，由专业的实验室开展，提出符合本工程的目标配合比，并通过验证后使用。

3.1.3 沥青混凝土施工注意事项

- 1、施工准备
- (1)沥青路面面层的施工工艺应符合《公路沥青路面施工技术规范》的要求。

(2)铺筑上面层前，对下层表面应进行彻底清扫，清除纹槽内泥土杂物，风干后均匀喷洒粘层沥青；铺筑下面层时，应对基层和下封层进行检查，当质量符合要求时，方可开始施工。

对路面基层及下封层主要检查如下：

①检查下封层的完整性和与基层表面的黏结性。对局部基层外露和下封层两侧宽度不足部分应按下封层施工要求进行补铺；对已成型的下封层，用硬物刺破后应与基层表面相粘结，以不能整层被撕开为合格。

②对下封层表面浮动矿料应扫到路面以外，表面杂物亦清扫干净。灰尘应提前冲洗，风吹干净。

③路面基层沉降检查。下封层完成后，基层顶面沉降速率连续两个月小于 3mm/月，才可铺筑下面层。

(3)施工前应对进场的材料按批进行抽检，以保证材料质量。

(4)施工前应对施工机具进行全面检查、调整，以保证设备处于良好状态，特别是拌和楼、摊铺机、压路机的计量设备，如电子称、自动找平装置等必须进行计量标定的调校。

(5)应有充分的电源和备份设备，确保在一个施工工作日不致因停电或某一设备的故障，造成生产的中断。

(6)各种矿料必须分类堆放，不同集料应分别放置在硬化场地的堆放场，防止被其它颗粒材料污染。
- 2、下面层的施工
- (1)把好原材料质量关

①要注意粗细集料和填料的质量，从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。

②堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

③细集料及矿粉宜覆盖，细料渗湿将影响喂料数量和拌和机量。

(2)关于沥青混凝土配合比设计的统一规定

①对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品和的矿料。可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审查，报总监代表批准和总监助理确认后才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

- ② 每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审查，总监代表和总监助理确认，经总监批准后，才能进行试拌与试铺。
- (3)沥青混合料的拌制
- ①严格掌握沥青和集料的力口热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 10～15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10℃，沥青混合料的施工温度控制范围见下表。

②拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；没有材料用量和温度自动记录装置的拌和机不得使用。

③拌和时间由试拌确定。必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

④要注意目测检查混合的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。

下面层沥青混合料的施工温度℃表		
沥青加热温度		145～165
混合料出厂温度		正常范同 145-165，超过 190℃者废弃
混合料运输到现场温度		不低于 145
摊铺温度	正常施工	不低于 135
	低温施工	不低于 150
内部温度	低温施工	不低于 145
碾压终了表面温度	钢轮压路机	不低于 70
初压最低温度		不低于 130
开放交通最高温度		不高于 50

- ⑤ 每台拌和机每天上午、下午各取～组混合料试样做旋转压实试验、马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和沥青混凝土的物理力学性质。
- 油石比与设计值的允许误差-0.1％至+0.2％。
- 矿料级配与生产设计标准级配的允许差值
- 0.075mm：±2％ ≤2.36mm：±4％ ≥4.75mm：±5％。
- ⑥每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，进行总量控制。以各仓用量及各仓筛分结果，在线抽查矿料级配；计算平均施工级配和油石比，与设计结果进行校核；以每天产量计算平均厚度，与路面设计厚度进行校核。

- (4)沥青混合料的运输
- ①采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约 300mm。
- ②拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料分离现象。
- ③沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。
- ④运料车应有良好的篷布覆盖设施，卸料过程中继续履盖直到卸料结束取走篷布，以资保温或避免污染环境。
- ⑤连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

- (5)沥青混合料的摊铺
- ①连续稳定地摊铺，是提高路面平整度最土要措施。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，按 2～4m / rain 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。争取做到每天收工停机一次。

- ②用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只有在特殊情况下，如局部离析，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

- ③下面层摊铺厚度采用钢丝引导的高程控制方式。钢丝为扭绕式，直径不小于 6mm，钢丝拉力大于 800N，每 5m 设一钢丝支架。采用两台摊铺机实施摊铺施工，靠中央分隔带侧摊铺机在前，左侧架设钢丝，摊铺机上安装横坡仪控制摊铺层横坡；后面摊铺机右侧架设钢丝，左侧在摊铺好的层面上走“雪撬”。两台摊铺机摊铺层的纵向接缝，应采用斜接缝，避免出现缝痕。两台摊铺机距离不应超过 30m。

- ④下面层摊铺厚度采用非接触式平衡梁控制方式。
- ⑤摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器内混合料表面以略高于螺旋柿料器 2/3 为度，使熨平板的挡板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离析现象。

- ⑥检测松铺厚度是否符合规定，以便随时进行调整。摊前熨平板应预热至规定温度。 摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

- ⑦积极采取相应措施，尽量做到摊铺机不拢料，以减小面层离析。
- ⑧摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废 弃，不得卸入摊铺机摊铺。

- (6)沥青混合料的压实成型
- ①沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节，应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机，以确保面层横向平整度。在石料易于压碎的情况下，原则上钢轮压路机不开振，以轮胎压路机碾压为主。
- ②压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机的适宜碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，按下表选用。

压路机碾压速度 (km/h) 表						
压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢轮式压路机	1.5～2	3	2.5～3.5	5	2.5～3.5	5
轮胎压路机	—	—	3.5～4.5	8	4～6	8
振动压路机	1.5～2 (静压)	0 (静压)	4～5 (振动)	4～5 (振动)	2～3 (静压)	0 (静压)

- ③为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机；碾压路线及方向不应突然改变；压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。
- ④在当天碾压的尚未冷却的沥青混凝土层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。
- ⑤要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、压路机组合、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗管理和检查，使面层做到既不漏压也不超压。
- ⑥应向压路机轮上喷洒或涂刷含有隔离剂的水溶液，喷洒应呈雾状，数量以不粘轮为度。
- ⑦压实完成 12h 后，方能允许施工车辆通行。

- (7)施工接缝的处理
- ①纵向施工缝。采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应采用斜接缝。在前部已摊铺混合料部分留下 10～20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面，并有 5～10cm 左右的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。如果两台摊铺机相隔距离较短，也可做一

次碾压。上下层纵缝应错开 15cm 以上。

②横向施工缝。全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将摊铺层锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

(8)开放交通及其他

①沥青路面应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时，才可开放交通。

②当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料(已摊铺)应全部清除更换新料。

沥青面层分层施工，在铺筑下面层的沥青混凝土以前应清洁沥青封层表面，浇洒粘层沥青再施工。沥青面层应尽可能连续施工，其间时间间隔不宜太长，以防止沥青下面层受到污染。如果施工时间间隔较长，或下层受到污染，摊铺上一层前应将表面清理干净后，浇洒粘层沥青后再铺筑。对于桥梁及搭板上的水泥砼应凿毛并清洁后浇洒粘层沥青后，再铺筑沥青混凝土桥面铺装层。粘层沥青用量 0.3～0.6kg / m²。

3、沥青上面层的施工

(1)沥青混合料的拌制

①沥青混合料配比和级配。

- a. 沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。
- b. 混合料沥青用量：控制在生产油石比-0.1%，+0.2%。

②沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机械拌制，拌和厂的设置除应符合国家有关环境保护、消防、安全等外，还应具备下列条件：

- a. 各种矿料应分散堆放，不得混杂。
- b. 集料(尤其是细集料)、矿粉不得受潮，须设置防雨顶棚储存。

③沥青混合料应采用间隙式拌和机拌和，拌和机应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌和温度的装置和自动打印装置。

④沥青混合料拌和时间以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。

⑤沥青混合料拌和温度与下面层一致。

⑥拌和厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象，不符合要求不得使用。

⑦混合料不得在储料仓中储存过夜。

(2)沥青混合料的运输

①混合料应采用大吨位自卸车运输，为防止沥青与车厢板粘连，车厢侧面板和底板可涂一薄层隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。绝对不允许使用柴油和水的混合料作为隔离剂。

②为了保证摊铺温度，运输时必须采取加盖棉被或苫布等切实可行的保温措施。每车到场均应测量混合料温度，低于摊铺温度时，混合料不得卸车。

③为了保证连续摊铺，开始摊铺时，现场待卸料车辆不得少于 5 辆。

④在卸料时，运输车辆不得撞击摊铺机，以保证摊铺出的路面的平整度。

(3)沥青混合料的摊铺

①摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

②混合料必须采用机械摊铺机，在摊铺前应检查确认下层的质量，质量不合格时，不得进行铺筑作业。摊铺机应调整到最佳状态，使铺面均匀一致，不得出现离析现象。

③进行作业的摊铺机必须具有自动调节厚度及找平的装置，必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。

④摊铺机的摊铺速度应调节至与供料、压实速度相平衡，保证连续不断的均衡摊铺，中间不停顿。

⑤沥青混合料摊铺温度宜大于 150℃，混合料温度在卡车卸料到摊铺机上时测量。当路表温度低于 15℃时，不宜摊铺沥青路面混合料。

⑥沥青路面的松铺系数应根据试铺段确定，摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，达不到要求时，立刻进行调整。

(4)沥青混合料的碾压成型

①沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。

②混合料的压实按初压、复压、和终压三阶段进行，压路机应≥5km/h 的速度进行均匀的碾压。初压用 10t 或 10t 以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压，复压应在初压完成后紧接着进行，用 16～25t 轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

③现场混合料压实度不小于实测最大理论密度的 93%，不得大于 97%，空隙率在 3～6%之间。应采用钻孔法及核子密度仪检测密度。

④注意碾压温度和碾压程序，不得将集料颗粒压碎。碾压终了温度应不低于 90℃。

⑤为了防止混合料粘轮，可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿，水中掺少量的清洗剂或其它隔离剂材料，不得掺加柴油、机油。要防止过量洒水引起混合料温度的骤降。

⑥压路机静压时相邻碾压带应重叠 15～20cm 轮宽，振动时相邻碾压常重叠宽度不得超过 15～20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向，防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须减速缓慢进行。

(5)接缝

①采用两台摊铺机时的纵向接缝应采用热接缝,即施工时将已铺混合料部分留下 10～20cm 宽暂不碾压，作为后铺部分的高程基准面，然后再跨缝碾压以消除缝迹。上、下层纵缝应错开 15cm 以上。

②横向施工缝应采用平接缝，切缝时间宜在混合料尚未冷却结硬之前进行。原路面必须用切缝机锯齐，形成垂直的接缝面，并用热沥青涂抹，然后用压路机进行横向碾压，碾压时压路机应位于已压实的面层上，错过新铺层 15cm，然后每压一遍，向新铺层移动 15～20cm，直至全部在新铺层上，再改为纵向碾压。如用其他碾压方法，应保证横向接缝平顺，紧密。

③应特别注意横向接缝处的平整度，切缝位置应通过 3m 直尺测量确定。

④在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

(6)试铺路段施工

①面层正式施工前，各施工单位应进行试铺路面施工，试铺路段长度不小于 300m。

②试铺路面施工分试拌和试铺两阶段。

a 根据沥青路面各种施工机械匹配的原则，确定合理的施工机械和组合方式，如拌和楼产量与运输车辆配套，摊铺机与压路机配套数量等关系。

b 通过试拌确定拌和机的上料速度，拌和数量与时间，骨料加热温度与拌和温度等操作工艺，验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。

c 通过试铺确定：摊铺机的摊铺速度和摊铺温度；压路机的压实顺序、碾压温度、碾压速度和遍数；以及确定松铺系数、接缝方式。

d 试拌试铺后，依据沥青混合料的抽提试验结果、路面外观质量和路面压实度确认生产标准配合比。

e 通过钻孔法及核子密度仪法测定压实度对比关系，确定碾压遍数与压实度的关系。

f 检查施工及质检的全过程是否配套进行，试铺段面层质量是否符合规定。

g 确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。

③在试铺段施工时，业主、施工单位、监理部门应互相配合，做到按标准施工、按规范检查、互相学习、及时写好试铺总结，经批准后，作为正式施工申请的依据。

(7)开放交通及其他

①沥青路面应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时，才可开放交通。

②当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料(已摊铺)应全部清除更换新料。

(9)质量控制

① 施工单位在施工过程中应随时对施工质量进行自检，其中包括：

施工过程控制检查内容及要求表		
检查内容	频率	要求
出料温度	随时检查	
混合料外观	随时检查	拌和均匀，无花白料
摊铺温度	1 次 / 车	>150℃
碾压温度	随时检查	
矿料级配	2 次 / 日·台	0. 075mm 筛孔料的误差±2％
		≤2. 36mm 筛孔料的误差±4％
		≥4. 75mm 以上筛孔料的误差±5％
混合料	最大理论密度	2 次 / 日
油石比	2 次 / 日·台	与设计值差 -0. 1％，+0. 2％
马氏稳定度	2 次 / 日·台	实测
马氏流值	2 次 / 日·台	实测
马氏空隙率	2 次 / 日·台	生产配合比时空隙率±1. 5％
VMA		生产配合比时的 VMA 上 1％
VFA		生产时不作要求
压实度	钻 1 孔 / 每车道 200m	≥97％(实验室标准密度)
		≥93％(最大理论密度)
		≥99％(试验段密度)
动稳定度		共做 2 组
AC-13		≥2500 次/mm

② 检查实测项目及标准

检查实测项目及标准			
编号	检查项目	要求值	检查方法
1	压实度	≥97％(实验室标准密度) ≥93％(最大理论密度) ≥99％(试验段密度)	每 200m 为一段，每段检查 1 处(钻芯取样或核子仪)
2	平整度(均方差)	不大于 1. 0mm	每 100m 为一个单位，用八轮仪量测

3	宽度	不小于设计值	每 200m(单幅)用尺量 4 处
4	厚度	-4 mm	每 200m(单幅)钻芯取样检 1 处
5	横坡度	±0.3%	每 200m(单幅)检查 4 处
6	渗水系数	≯50mL / min	1 点 / 单幅 200m

3.1.4 施工质量管理与检查

沥青混合料生产过程种，必须按《公路沥青路面施工技术规范》表 11.4.3 规定的检查项目与频度，对各种原材料进行抽样试验，其质量应符合规范的规定和设计的技术要求。

沥青拌和厂必须按《公路沥青路面施工技术规范》第 11.4.4 条的规定，对沥青混合料生产过程进行质量控制，并按规范表 11.4.4 规定的项目和频度检查沥青混合料产品的质量。

沥青混合料铺筑过程种必须随时对铺筑质量进行评定，质量检查的内容、频度、允许差应符合《公路沥青路面是施工技术规范》表 11.4.5-1 的规定和《公路工程质量检验评定标准》的规定。

沥青路面施工过程中工程质量的控制标准见下表。

沥青路面施工过程中工程质量控制标准表

检查项目		检查频度	质量要求或允许差	试验方法
外观		随时	无油斑、离析、轮迹	目测
接缝		随时	紧密、平整、顺直、无跳车	目测、三米直尺
施工温度	沥青混合料出厂温度（℃）	每车料一次	145～165	温度计测定
	运输到现场温度（℃）		不低于 145	
	初压温度（℃）		130～150	
	碾压终了温度（℃）		不低于 70	
矿料级配，与生产设计标准级配的差（%）	0.075mm	逐盘在线检测	±2	计算机采集数据计算
	≤2.36mm		±5	
	≥4.75mm		±6	
	0.075mm	逐机检查,每天汇总 1 次,取平均值评定	±1	总量检验
	≤2.36mm		±2	
	≥4.75mm		±2	
	0.075mm	每台拌和机每天上、下午各 1 次	±2	拌和厂取样,用抽取后的矿料筛分
	≤2.36mm		±4	
	≥4.75mm		±5	
沥青含量（油石比），与生产设		逐盘在线检测	±0.3	计算机采集数据计算

计的差（%）		逐机检查,每天汇总 1 次, 取平均值评定	±0.1	总量检验
		每日每机上、下午各 1 次	－0.1, +0.2	拌和厂取样，离心法提取
马歇尔试验	稳定度（kn）	每日每机上、下午各 1 次	不小于 8.0	拌和厂取样，室内成型试验
	流值（0.1mm）		20～50	
	空隙率（%）		4.0～6.0	
压实度		每层 1 次/200m/车道	≥97% (实验室标准密度) ≥93% (最大理论密度) ≥99% (试验段密度)	现场钻孔试验(用核子密度 仪随时检查)
厚度不超过		1 次/200m/车道	－4mm	钻孔检查并铺筑时随时插 入量取，每日用混合料数量 校核
平整度（mm）不大于		每车道连续检测	表面层为 0.8，下面层为 1.4	用连续式平整度仪检测
宽度		2 处/100m	不小于设计宽	用尺量
纵断面高度		3 处/100m	±15mm	用水准仪或全站仪
横坡度		3 处/100m	±0.3%	用水准仪检测
中线平面偏位 不大于		4 点/200m	20mm	用经纬仪检测
渗水系数 不大于		与压实度相同	50ml/min	改进型渗水仪
摩擦系数		1 处/200m	SFC ₆₀ ≥50	摆式仪
构造深度（mm）			TD≥0.5	铺砂法

注：路面上、下面层沥青采用 B 级 70 沥青

3.2 下封层

3.2.1 下封层技术要求

下封层为乳化沥青下封层。

1、沥青材料

沥青路面下封层宜采用乳化重交石油沥青，其技术要求见下表。

下封层用乳化重交石油沥青的技术要求表

项 目		技术要求
破乳速度		慢裂
贮存稳定性(1d)	%	≤1
贮存稳定性(5d)	%	≤5
1.18mm 筛上剩余量	%	≤0.1
电荷		阳离子带正电荷
道路沥青标准粘度计 C _{25.3}		S 8～20
斯格拉黏度 E ₂₅		
与粗集料的粘附性		≥2/3
蒸发残留物性质	针入度(25℃, 100g, 5S)	mm 80-130
	延度(25℃, 5cm / min)	cm ≥100

	软化点(5℃) ℃	≥40
	溶解度(三氯乙烯) %	≥97.5

乳化沥青整套性能每批到货重量 500t(或以下)至少检验一次。乳化沥青检验蒸发残留物含量及残留物针入度、延度(5℃)、软化点、按重量(沥青乳液)每车(或以下)检验一次；对液体石油沥青检验粘度，每车检验一次。

用量折算成纯沥青 1±0.2kg/m²。

2、集料

采用坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质、并有适当级配的颗粒组成的人工轧制石灰岩石屑，按公称粒径 3～5mm，规格 S14，不得采用山场的下脚料，水洗法小于 0.6mm 的粉料含量不超过 5%。石屑用量为 5～8m³/1000m²。

3.2.2 下封层施工注意事项

1、施工要点

下封层采用单层表面处治法施工，表处宜采用沥青洒布车及集料撒布机联合作业。

根据实例乳化沥青中基质沥青的含量确定洒布量，应保持整体洒布宽度喷洒均匀，避免过量，避免漏洒，喷洒过量的应刮除，漏洒的应补洒。

S14 规格的集料中，小于 0.6mm 颗料含量应接近于 0，不应超过 3%。集料应在乳化沥青破乳前撒布，集料应撒布均匀。因气温较高为防止粘轮而多撒的集料在铺筑沥青下面层前扫除。

集料撒布后即可碾压，宜用胶轮压路机碾压，如用钢轮压路机宜选轻型，避免压碎集料。局部“露黑”发生粘轮时，应补撒集料。

碾压实毕后封闭交通 2～3d，施工车辆应待破乳、水分蒸发并基本成型后才能上路，并保持低速、匀速行驶，不得在下封层上刹车、调头。养护 7d 后可摊铺沥青下面层。

2、施工过程中的质量管理与检查

沥青下封层施工阶段的质量检查标准表

项目	检查频率	质量要求或允许误差	试验方法
乳化沥青用量	每半天 1 次	纯沥青量±0.2 kg/m²	称定单位面积乳化沥青量
集料用量	每半天 1 次	在规定时间内	用集料总量与撒布面积算得
渗水试验	1 处/1000 m²	渗水量<5ml/min	用渗水仪，每处 2 点
刹车试验	1 处/2000 m²（仅试铺段做刹车试验）	沥青层不破裂	7d 后用 BZZ—100 标准汽车以 50km/h 车速急刹
外观检查	随时全面	外观均匀一致，用硬物刮开下封层观察，与基层表面牢固粘结，不起皮，无油包和基层外露等现象，无多余乳化沥青。	

3.3 粘层

1、材料要求

沥青面层之间必须喷洒黏层油。黏层油采用改性乳化沥青（喷洒型，PCR），乳化沥青用量 0.3～0.6L/m²，其质量应符合表的技术要求。

2、施工要点

黏层油采用沥青洒布车喷洒。喷洒黏层油之前，必须将下卧沥青层清扫干净，气温低于 10℃时不得喷洒黏层油，路面潮湿时不得喷洒黏层油，黏层油应在路面全宽度内均匀分布成一层薄层，不得有洒花漏空或成条状，也不得有堆积，喷洒不足的要补撒，喷洒过量的应刮除，喷洒黏层油后，严禁运料车外的其他车辆和行人通过。

黏层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧跟着铺筑沥青层，确保黏层不受污染。

改性乳化沥青技术要求表

试 验 项 目		单位	技术要求
破乳速度		%	快裂或中裂
粒子电荷			阳离子（+）
筛上剩余量(1.18mm 筛)，不大于			0.1
黏度	道路标准黏度计 C _{25.3}	S	8～25
	恩格拉黏度计 E ₂₅		1～10
蒸发残留物	含量，不小于	%	50
	针入度（100g, 25℃，5s）	0.1mm	40～120
	软化点，不小于	℃	50
	延度（5℃），不小于	Cm	20
	溶解度（三氯乙烯），不小于	%	97.5
贮存稳定性	5d，不大于	%	5
	1d，不大于	%	1
与矿料的黏附性，裹覆面积，不小于			2/3

3.4 橡胶沥青技术要求

3.4.1 橡胶沥青技术指标

检测项目技术指标

检测项目	技术指标
粘度，177℃，（Pa·s）	1.5-40
针入度(25℃, 100g, 5s), 不小于(0.1m)	25
软化点, 不小于(℃)	54
弹性恢复, 25℃, 不小于(%)	60

3.4.2 集料

应力吸收层应采用石质坚硬、清洁、不含风化、近立方体颗粒的碎石,应选用反击式破碎

机轧制的碎石。碎石以 0.4~0.6% (按照集料重量计) 的沥青进行预裹附 (裹附温度在 120℃ 以上), 预裹附的集料堆放时间不宜超过两周。

橡胶沥青应力吸收层集料级配范围如下表, 应力吸收层上铺筑粗粒式沥青混凝土时选用 B 级配。

应力吸收层集料规格

方筛孔尺寸 (mm)	A 级配	B 级配
13.2	100	100
9.5	100	0-15
6.3	0-15	
2.36	0-5	0-5
0.075	0-0.5	0-0.5

SAMI 用集料技术要求见下表:

SAMI 应力吸收层用粗集料质量技术要求

检测项目	技术要求
石料压碎值 (%) 不大于	24
洛杉矶磨耗损失 (%) 不大于	28
视密度 (t/m3) 不小于	2.6
吸水率 (%) 不大于	2.4
对沥青的粘附性不小于	4 级
坚固性 (%) 不大于	12
针片状颗粒含量 (%) 不大于	15
水洗法<0.075mm 颗粒含量 (%) 不大于	0.6
软石含量 (%) 不大于	3

3.4.3 橡胶沥青应力吸收层(SAMI)施工工艺

1、施工前应进行基层的清扫、吹尘和清洗。要求基层干燥、无灰尘、石屑、杂物等。对基层裂缝应进行灌缝处理。阴雨天及雨后路面潮湿不得施工。

2、确定橡胶粉的掺量。一般选择至少三个不同的橡胶粉掺量 (例如 18%、20%、22%) 进行试验, 将橡胶粉加入沥青的温度范围在 177~204℃ 之间, 拌和 1 小时后进行试验。根据试验结果选取合适的橡胶粉掺量, 橡胶沥青各项指标应满足技术要求。

3、橡胶沥青的生产。应由熟练人员操作橡胶沥青生产设备, 采用间歇式方式生产。操作人员准确控制导热油温度, 准确控制配料比例。对成品橡胶沥青及时进行各项检验。

4、在洒布橡胶沥青前, 应注意检查:

(1) 空气温度和地面温度都不得低于 15℃;

(2) 下承层必须干燥, 路缘石防护良好;

(3) 风速不影响橡胶沥青洒布效果;

(4) 需用的设备进入待命状态, 包括橡胶沥青洒布车、碎石撒布机、胶轮压路机。

5、橡胶沥青洒布:

(1) 推荐橡胶沥青洒布量采用 2.2kg ± 0.2kg/m², 采用预裹附的集料时, 沥青用量可适当减少;

(2) 起步和终止位置应铺工程纸, 以准确进行横向衔接, 洒布车经过后应及时取走工程纸;

(3) 纵向衔接应与已洒布部分重叠 10cm 左右;

(4) 撒铺碎石前禁止任何车辆、行人通过橡胶沥青层。

6、撒铺碎石

喷洒橡胶沥青后应立即满铺碎石, 碎石撒铺量推荐采用 12-16±2kg/m², 根据试铺情况确定, 以满铺、不散失为度, 对于局部碎石撒铺量不足的地方, 应人工补足。

7、碾压

采用 25T 以上的胶轮压路机进行压实。碎石撒铺后应立即进行碾压作业, 两台胶轮压路机应同时进行碾压, 紧跟碎石撒铺车。碾压遍数为 3 遍, 从洒布橡胶沥青到碾压完成应在表中规定时间内完成。

施工时间要求

下承层温度	完成碾压时间
40° 以上	20 分钟
18° 至 40° 之间	10 分钟

8、在铺筑上层沥青混合料前, 应对橡胶沥青应力吸收层进行清扫, 以清除没有粘结的松散碎石, 避免影响 SAMI 层与上面层的粘结性能。

9、橡胶沥青应力吸收层施工应与上面层沥青混凝土紧凑进行, 中间不开放交通, 若期间必须开放交通, 须待 SAMI 施工完成 3 小时后方可开放交通, 但车速不宜超过 25km/h。在上面层沥青混凝土施工前须加洒粘层油, 粘层油洒布量宜控制在 0.25kg/m 左右。

3.5 基层技术要求（抗裂嵌挤型水泥稳定碎石）

3.5.1 材料要求

1、水泥

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石路面基层、底基层应优先采用普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、

火山灰质硅酸盐水泥，其初凝时间应不小于 4h，终凝时间宜不小于 6h，宜采用 42.5 级及以上缓凝水泥，快硬、早强和受潮变质水泥不得使用，水泥各龄期强度、安定性等应达到相应指标要求。

如采用散装水泥，在水泥进场入罐时，要了解其出炉天数，刚出炉的水泥，要停放 7d,且安定性合格后才能使用，夏季高温作业时，散装水泥入灌温度不能高于 50℃，若高于 50℃而必须使用时，应采用降温措施。

2、碎石

碎石应洁净、干燥、表面粗糙、无风化、无杂质。碎石的最大粒径为 31.5mm，宜按粒径 9.5 mm～31.5mm、4.75 mm～9.5mm、2.36 mm～4.75mm 和 0～2.36mm 四种规格备料。碎石中小于 0.6mm 的颗粒应做液限和塑性指数试验，要求液限小于 28%，塑性指数小于 6。技术要求见下表。

轧石场轧制的材料应按不同粒径分类堆放，以利施工时掺配，采用的套筛应与规定要求一致。

水泥稳定碎石基层、底基层用级配碎石备料建议按粒径 9.5～31.5mm、粒径 4.75～9.5mm、粒径 2.63～4.75mm 和粒径 2.36 以下四种规格筛分加工出料。

水泥稳定碎石混合料中碎石压碎值应不大于 28%，粗集料针片状含量应不大于 15%，集料中小于 0.6mm 的颗粒必须做液限和塑性指数试验，要求液限<28，塑性指数<9。

抗裂型水泥稳定碎石路面基层、底基层集料质量技术要求

检验项目		技术要求
石料压碎值	不大于（%）	28
粒径大于 9.5mm 针片状颗粒含量（%）	不大于（%）	15
粒径小于 9.5mm 针片状颗粒含量（%）	不大于（%）	15
细集料水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于（%）	20（宜不大于 15）
液限	小 于（%）	28
塑性指数	小 于	9
砂当量	不小于（%）	50

针对干线公路实际经验，0～4.75mm 水洗法<0.075mm 颗粒含量较高，合成级配细料、粉料含量不满足要求时，可掺部分中粗砂，但不应超过总集料的 15%。

3、水

水应洁净，不含有害物质。来自可疑水源应按照《公路工程水质分析操作规程》要求进行化验鉴定。

3.5.2 混合料组成设计

1、一般要求

水泥稳定材料的组成设计包括：根据规定的材料指标要求，通过试验选取合适的集料和水泥；确定合理的集料配合比例、水泥剂量、混合料的最佳含水量和相应的最大干密度。合理的水泥稳定碎石组成必须达到强度要求，具有较小的温缩和干缩系数（现场裂缝较少），施工和易性好（粗集料离析较小）。

2、混合料组成设计

(1)取工地实际使用的碎石，分别进行水洗筛分，按颗粒组成进行计算，确定各种碎石的组成比例。要求组成混合料的级配应符合下表的规定，且 4.75mm、2.36mm、0.075mm 的通过量应接近级配范围的下限。

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石混合料矿料级配范围

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)						
	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
范围	100	68～86	42～62	22～32	16～28	8～15	0～5

(2)取工地使用的水泥，按不同水泥剂量分组试验。一般水泥剂量按 2.5%～5.0%范围，分别取 4～5 种比例（以碎石质量为 100）制备混合料（每组试件个数为 13 个，要求变异系数≤15%），用振动成型法确定各组混合料的最佳含水量和最大干密度。

(3)根据确定的最佳含水量，拌制水泥稳定碎石混合料，按要求压实度（振动成型法标准的 97%）制备混合料试件，在标准条件下养护 6 天，浸水一天后取出，做无侧限抗压强度。

(4)水泥稳定碎石试件的标准养护条件是：将制好的试件脱模称重后，应立即用塑料薄膜包覆，放入养护室内养生，养护温度为 20℃±2℃，湿度为 95%。养生期的最后一天（第七天）将去掉薄膜试件浸泡水中，在浸泡水之前，应再次称试件的质量，水的深度应使水面在试件顶上约 2.5cm，浸水的水温应与养护温度相同。将已浸水一昼夜的试件从水中取出，用软的旧布吸去试件表面的可见自由水，并称试件的质量。前六天养生期间试件水份损失应不超过 10g，超过此规定的试件，应予作废。

(5)应采用静压法成型进行 7 天无侧限抗压强度试验，强度代表值分别不应小于 4.0Mpa（基层）和 3.5Mpa（底基层）。

(6)试件室内试验结果抗压强度的代表值按下式计算：

$$R_{代} = \overline{R}(1 - Z_a C_v)$$

式中： $R_{代}$ —抗压强度代表值，MPa；

\bar{R} —该组试件抗压强度的平均值，MPa；

Z_a —保证率系数，快速路、主干路保证率 95%，此时 $Z_a=1.645$ ；其他道路保证率 90%，此时 $Z_a=1.282$ 。

C_v —试验结果的偏差系数（以小数计）。

(7)为保证基层、底基层强度满足要求、抗裂能力最佳的效果，应尽量限制水泥、细集料、粉料用量；根据施工时气候条件限制含水量。施工中要求基层水泥剂量宜控制在 4%~4.5%，合成集料级配中 0.075 mm 以下颗粒含量应尽量控制在 3.5%以下、含水量不宜超过最佳含水量的 1%。

(8)取符合强度要求的最佳配合比作为水泥稳定碎石生产配合比，用振动成型法求得最佳含水量和最大干密度，经审批后，以指导施工。

3.5.3 准备工作

1、施工机械

必须配备齐全的施工机械和配件，做好开工前的保养、试机工作，并保证在施工期间一般不发生有碍施工进度和质量的故障。水泥稳定碎石基层、底基层施工，按梯队摊铺作业，因而必须配备以下主要机械。

(1)拌和机：应配置产量大于 400t/h 的拌和机，要保证其实际出料（生产量的 80%）能力超过实际摊铺能力的 10~15%。拌和机必须采用定型产品，并在多个工程中应用，且用户反映良好。为使混合料拌和均匀，拌缸要满足一定长度。拌和机至少要有五个进料斗，料斗上口必须安装钢筋网盖，筛除超出粒径规格的集料及杂物，同时，为避免施工时冷料斗串料，料斗需加高隔板。拌和机的用水应配有大容量的储水箱

料斗、水箱、罐仓都要求装配高精度电子动态计量器。电子动态计量器应经有资质的计量部门进行计量标定后方可使用。

(2)摊铺机：应根据路面基层的宽度、厚度，选用合适的摊铺机械。基层施工应采用两台摊铺机梯队作业。要求两台摊铺机功能一致，同一机型，而且机型较新，功能较全，新旧程度基本一致，以保证路面基层厚度一致，完整无缝，平整度好。

(3)压路机：每个摊铺作业队至少应配备 18T 以上单钢轮振动压路机 3~4 台和 25T 以上胶轮压路机 2 台。压路机的吨位和台数必须与拌和机及摊铺机生产能力相匹配，使从加水拌和到碾压终了的时间不超过水泥初凝时间，保证施工正常进行。

(4)自卸汽车：数量应与拌和设备、摊铺设备、压路机及运距相匹配,且应略大于拌和生产量，以保证拌和设备的正常运转。

(5)装载机：不少于 3 台。

(6)洒水车：不少于 2 台。

(7)水泥钢制罐仓：由拌和机生产能力和水泥供应能力决定其容量，其罐仓容量应满足大面积施工需要；罐仓内应配有水泥破拱器，以免水泥起拱停流。

以上机械数量至少应满足每个工点、每日连续正常生产及工期要求。

2、质量检测仪器

(1)水泥胶砂强度、水泥凝结时间、安定性检验仪器。

(2)水泥剂量测定设备。

(3)重型击实仪。

(4)振动成型仪。

(5)水泥稳定碎石抗压试件制备与抗压强度测定设备。

(6)标准养护室。

(7)现场压实度检测设备、三米直尺。

(8)标准筛（方孔）。

(9)土壤液、塑限联合测定仪、砂当量仪。

(10)压碎值仪。

(11)针片状测定仪器。

(12)取芯机等。

3、底基层、路基的检查与验收

(1)底基层、路基外形检查

底基层、路基外形检查内容有高程、中线偏位、宽度、横坡度和平整度。

(2)底基层、路基压实度检查、修补与验收

底基层、路基应进行压实度和表面松散检查，凡不符合要求的路段，应分别采用补充碾压、填换好的材料等。

底基层、路基应严格按设计图纸和规范要求进行检查与验收。

3.5.4 施工要点

1、一般要求

(1)如果工程招标采用“平切”方式，以路面基层顶面划分施工合同时，为便于施工合同之间的交接，在路面基层施工前，应对底基层顶面的弯沉、纵断面高程、宽度及横坡进行检查与评定，并提出补救措施。

(2)水泥稳定碎石混合料采用中心站集中拌和（厂拌）法施工，应采用摊铺机摊铺混合料。

(3)避开 7～8 月高温季节施工。

(4)施工底基层时清除路基作业面表面浮土、积水等，并将作业面表面洒水湿润；施工基层时，清除作业面表面浮土、积水等，并将作业面表面洒水泥浆湿润。

(5)开始摊铺的前一天要进行测量放样，按摊铺机宽度与传感器间距，一般在直线上间隔为 10m、在平曲线上为 5m，做出标记，并打好导向控制线支架，根据松铺系数算出松铺厚度，决定导向控制线高度，挂好控制线。用于控制摊铺机摊铺厚度控制线的钢丝拉力应不小于 800N。

(6)按水泥稳定碎石的压实最小厚度与适宜厚度分层施工（压实最小厚度 15cm，适宜厚度 18～20cm），下层养生 7d 后铺筑上层，在铺筑上层前，应在下层顶面先辙少量水泥或水泥浆，上下层施工间隔不宜长于 30d。

2、混合料的拌和

(1)拌和机各料仓开口大小和皮带计量精度应事先标定，并在施工过程中经常检查和调整。

(2)施工中细集料宜采用蓬布覆盖，避免细集料含水量过大，导致施工过程中料仓口堵塞。

(3)开始拌和前，拌和场的备料至少应能满足 5 ～7d 的摊铺用料。

(4)每次开始拌和前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的施工配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高 1%左右。同时，在充分估计施工富余强度时要从缩小施工偏差入手，不得以提高水泥用量的方式提高路面基层强度。

(5)每天开始拌和之后，按规定取混合料试样检查级配和水泥剂量；随时在线检查配比、含水量是否变化。高温作业时，早晚与中午的含水量要有区别，要按温度变化及时调整。

(6)料仓的加料应有足够数量的装载机，以确保拌和楼各仓集料充足并且相互之间数量协调。拌和楼在每天结束后应清理干净，检查并进行适当维护，尤其要注意避免水泥结块而堵塞水泥下料口。

(7)拌和机出料不应采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。一定要配备带活门漏斗的料仓，成品混合料先装入料仓内，由漏斗出料装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避免混合料离析。

3、混合料的运输

(1)运输车辆应采用大吨位的自卸车，车况应良好，每天开工前，要检验运输车辆的完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量应满足拌和、出料与摊铺需要，并略有富余。

(2)混合料在运输过程中必须覆盖，以减少水分损失。

(3)应尽快将拌和的混合料运送到铺筑现场。如运输车辆中途出现故障，应尽快排除，如车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或预计混合料到碾压最终完成的延迟时间超过水泥初凝时间，必须予以废弃。

4、混合料的摊铺

(1)在抗裂嵌挤型水泥稳定碎石基层、底基层边缘打好厚度控制线支架，根据松铺系数计算松铺厚度，决定控制线高度，挂好控制线。

(2)摊铺前应清除下承层表面的浮土、积水等，表面适当洒水湿润。对于下基层表面，应喷洒水泥净浆，按水泥质量计，不少于 1.0 ～1.5kg/m²。水泥净浆稠度以能洒布均匀为宜，洒布长度以不大于摊铺机前 30 ～40m 为宜。

(3)待等候卸料的混合料运输车多于 5 辆后开始摊铺，并应保持连续摊铺。

(4)摊铺机宜连续摊铺。如拌和机生产能力较小，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。摊铺机的摊铺速度一般宜在 1m/min 左右。

(5)摊铺前及摊铺过程中应检查摊铺机各部分运转情况。

(6)调整好传感器臂与导向控制线的关系；严格控制基层厚度和高程，保证横坡满足设计要求。

(7)摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

(8)摊铺机在安装、操作时应采取降低布料器前挡板的离地高度等混合料防离析措施，摊铺机后应设专人消除离析现象，铲除局部粗集料集中部位，并用新拌混合料填补。

(9)结构物两侧摊铺应符合以下要求：

①应在施工前对结构物两侧工作面进行清理和修整，扫除松散材料和所有杂物，处理好欠压实、不平整等问题；

②正交结构物两侧作为起点时，应采用相应厚度的垫块起始摊铺，并严格按照设计要求衔接路面结构层和过渡板，不得采用人工摊铺；

③斜交结构物两侧等摊铺机无法工作的部位采用人工摊铺，应控制好操作时间、松铺厚度和平整度。

5、混合料的碾压

(1)在摊铺、修整后，立即用压路机跟在摊铺机后在全宽范围内进行碾压。碾压应遵循“先轻后重、先慢后快、从低到高”的原则。

(2)每台摊铺机后，压路机应紧跟碾压，碾压段落长度一般为 50 ～80m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志。

(3)碾压应遵循试铺路段确定的程序与工艺。注意稳压要充分，振压不起浪、不推移。压实时，遵循稳压→振动碾压→胶轮稳压的程序，压路机碾压时应重叠 1/3 轮宽，压至无轮迹为止，碾压完成后用灌砂法检测压实度。

(4)压路机倒车应自然停车，不许刹车；换挡要轻且平顺，不要拉动基层。在第一遍初步稳压时，倒车后应原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。

(5)压路机碾压时的行驶速度，第 1～2 遍宜为 1.5～1.7km/h，以后各遍宜为 1.8～2.2km/h。

(6)碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度。同时没有明显的轮迹。

(7)压路机换挡要轻且平顺，不要拉动铺面，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置应错开，成齿状，出现个别拥包时，应进行铲平处理。

(8)压路机停机应错开，相互间距约 3m，且停在已碾压好的路段上。

(9)严禁压路机在正在碾压的路段或刚完成的路段上调头和急刹车。

(10)为保证抗裂嵌挤型水泥稳定碎石基层边缘压实度，应有一定的超宽压实；对用方木或型钢模板支撑时，超宽可适当减小。

6、横缝设置

(1)水泥稳定碎石混合料摊铺时，应连续作业，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；要特别注意桥头搭板前水泥碎石的碾压。

(2)横缝应与路面车道中心线垂直设置，接缝断面应是竖向平面，其设置方法：

①压路机碾压完毕，沿端头斜面开到下承层上停机过夜。

②第二天将压路机沿斜面开到前一天施工的基层上，用三米直尺纵向放在接缝处，定出基层面离开三米直尺的点作为接缝位置，沿横向断面挖除坡下部分混合料，清理干净后，摊铺机从接缝处起步摊铺。

③压路机沿接缝横向碾压，由前一天压实层上逐渐推向新铺层，碾压完毕再纵向正常碾压。

④碾压完毕，接缝处纵向平整度应符合附表规定。

7、试铺

(1)正式开工之前，应进行试铺段施工。试铺段应选择在验收合格的主线下承层上进行，试验段总长度为 300m～400m，可采用两种不同的碾压方案进行试铺，每一种试铺方案 150m～200m。

(2)当使用的原材料和混合料，施工机械、施工方法符合要求，试铺段各检测结果符合规定后，按要求编写试铺总结，经审批后作为申报正常路段开工的依据。

(3)试铺段经检验合格，作为正常路段的一部分，若不符合要求，经采取补救措施后仍无法满足使用功能的路段应铲除重铺。

试铺路段的拌和、摊铺、碾压各道工序按现行《路面基层施工技术规范》（JTJ 034—2000）进行。

试铺段要验证的主要内容如下：

(1)验证用于施工的集料配合比

①调试拌和机，分别称出拌缸中不同规格的碎石、水泥、水的重量，测量其计量的准确性。

②调整拌和产量，保证混合料均匀性。

③检查混合料含水量、集料级配、水泥剂量、7d 无侧限抗压强度。

(2)合适的松铺厚度和松铺系数

(3)确定标准施工方法

① 混合料配比的控制。

②混合料摊铺方法和适用机具，包括摊铺机行进速度、摊铺厚度控制方式、梯队作业时摊铺机间隔距离等。

③含水量的调整和控制方法。

④压实机械的选择和组合，压实的顺序、速度和遍数。

⑤拌和、运输、摊铺和碾压机械的协调和配合。

试铺段的检验频率应是规范要求中规定的 2～3 倍。

当使用的原材料和混合料、施工机械、施工方法及试铺路面各检验项目的检测结果都符合规定，可按以上内容编写《试铺总结》，作为路面基层开工的依据。

8、养生及交通管制

(1)每一段碾压完毕，经质量检查合格后，立即开始养生。

(2)养生方法：应将麻布或透水无纺土工布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的基层顶面。覆盖 2 小时后，再用洒水车洒水，7 天内应保持基层处于湿润状态，14 天内正常养护。养生结束后，应将覆盖物清除干净。

(3)洒水车洒水养生时，洒水车的喷头要用喷雾式，不得用高压式喷管，以免破坏基层结构，每天洒水次数应视气候而定，整个养生期间应始终保持水泥稳定碎石层表面湿润。

(4)在养生期间应采取隔离措施封闭交通，禁止车辆通行。

(5)下基层施工结束 7d 后即可喷洒水泥净浆进行上基层水泥稳定碎石的施工。两层水泥稳定碎石施工间隔不宜超过 30d。

3.5.5 施工质量管理与检查

1、水泥剂量的测定用料应在拌和机拌和后取样，并立即（一般规定小于 10 分钟）送到工地试验室进行滴定试验。

抗裂嵌挤型水泥稳定碎石路面基层、底基层质量标准

检查项目	质量要求		检查频率		
	要求值或容许误差		外观要求	最低频率	方法
	基层	底基层			
压实度（%）	不小于 97	不小于 96	符合技术规范要求	4 处/200m/层	每处每车道测一点，用灌砂法检查，采用振动击实标准
平整度（mm）	不大于 12	不大于 12	平整、无起伏	2 处/200m	用三米直尺连续量 10 尺，每尺取最大间隙
纵断高程（mm）	+5，-15	+5，-15	平整顺适	1 断面/20m	每断面 3~5 点用水准仪测量
厚度（mm）	代表值-10	代表值-25	均匀一致	1 处/200m/车道	取芯
	合格值-20	合格值-30			
宽度（mm）	不小于设计		边缘线整齐，顺适，无曲折	1 处/40m	用皮尺丈量
横坡度（%）	±0.5	±0.5		3 个断面/100m	用水准仪测量
水泥剂量（%）	±0.5			每 2000m ² 6 个以上样品	EDTA 滴定及总量校核
强度（MPa）	≥4.0	符合设计要求	符合设计要求	2 组 / 每天	7 天浸水抗压强度
含水量（%）	+0~+1		最佳含水量	随时	烘干法
外观要求	① 表面平整密实，无浮石，弹簧现象； ② 无明显压路机轮迹。				

注:①抗裂嵌挤水泥稳定碎石路面基层、底基层 7d 龄期必须能取出完整的钻件，如果取不出完整钻件，则应找出不合格界限，进行返工处理；②检测频率除注明之外，系指单幅车道；③计算压实度的最大干密度

值推荐采用振动压实法获得，条件不具备时，采用重型击实法得到的最大干密度可按相关系数进行转换；
2、水泥用量除用滴定法检测水泥剂量要求外，还应进行总量控制检测。记录每天的实际水泥用量、碎石用量和实际工程量，计算对比水泥剂量的一致性。

3、水泥稳定碎石基层压实度检查应在碾压结束后立即进行，对于小于规定值的测点应立即进行处理，直到全部测点符合要求为止。

4、抗裂嵌挤型水泥稳定碎石基层检查项目、频率和质量标准应符合下表规定。

3.6 级配碎石技术要求

1、级配碎石可用于土质均匀，承载力较好的土基。

2、基层顶面压实度按重型击实标准，应达到 95%以上。

3、级配碎石集料基层压碎值不应大于 26%；公称最大粒径不宜大于 26.5mm；集料中小于或等于 0.075mm 颗粒含量不应超过 3%。

表 9-26 级配碎石基层集料级配范围

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)						
	26.5	19	13.2	9.5	4.75	2.36	0.075
范围	100	85~95	65~80	55~70	55~70	0~2.5	0~2

3.7 高性能应力吸收贴施工技术要求

3.7.1 高性能应力吸收贴技术性能

高性能应力吸收贴是由沥青基的高分子聚合物、高强抗拉胎基、耐高温并与沥青相容的高强织物复合而成。该产品具有自粘性，施工方便，直接粘贴裂缝处。本项目使用的高性能应力吸收贴性能指标如下。

高性能应力吸收贴性能指标

项目		技术参数
厚度≥		2mm
拉力，N/50mm≥		1200
伸长率%≥		20
软化点		85~110℃
耐热度	增强层≥	180℃无明显收缩及变形
低温柔韧性		-10℃无裂纹
不透水性	压力，MPa≥	0.3
保持时间 min≥		30
粘附性 N/mm≥		4.0 或粘合面外断裂
高温抗剪 MPa（50℃）		≥0.12

3.7.2 高性能应力吸收贴施工要求

- 1、本工程水泥砼接缝选用 32cm 宽的高性能应力吸收贴。
- 2、对于高度不同的接缝及下陷的区域，必须进行找平处理。
- 3、施工前水泥混凝土路面必须干燥。基面潮湿及雨、雪天不得施工。
- 4、施工后，必须用砂包或橡胶轮胎压路机将“防裂贴”压密实，以防在摊铺沥青混凝土前雨水进入“防裂贴”粘合面。如果预计摊铺沥青混凝土之前要下大雨，应在“抗裂贴”二侧用密封胶加以密封。
- 5、气温低于 5℃时不宜施工。
- 6、沥青混凝土摊铺时车辆不得在“高性能应力吸收贴”上就地碾转掉头。
- 7、在坡度大于 5%时，“高性能应力吸收贴”宽度不宜大于 330mm。当摊铺底层沥青混凝土时，可能会出现小量滑移，应及时修补，不会影响工程质量。
- 8、当铺贴“高性能应力吸收贴”的部位，邻边高差大于 1cm 或坑洞较多时，需将该部位找平后再铺贴，防止铺贴在凹陷处的“防裂贴”的受到重力后破坏。找平材料可用环氧砂浆或用沥青混合料找平。

3.8 钢塑土工格栅技术性能及施工注意事项

3.8.1 钢塑土工格栅技术性能

钢塑土工格栅是用聚丙烯、聚氯乙烯等高分子聚合物经热塑或模压而成的二维网格状或具有一定高度的三维立体网格屏栅,当作为土木工程使用时,称为钢塑土工格栅。双向钢塑土工格栅技术性能如下表。

表 4-1 双向钢塑土工格栅技术性能表

项目	钢塑土工格栅
标称 GSZ	100
每延米纵横向极限抗拉强度≥kN/m	≥100
纵横向标称抗拉强度下伸长率%	≤3
纵横向 2%伸长率时拉伸力 kN/m	≥84
粘、焊点极限剥离力 N	≥30
宽度 m	2~6

3.8.2 钢塑土工格栅施工要求

在路基施工验收合格后，可施工钢塑土工格栅，钢塑土工格栅施工注意事项如下：

- 1、施工场地，格栅铺设，填料的选择，填料的摊铺和压实和防排水措施等。
- 2、钢塑土工格栅在平整的下承层上按设计要求的宽度铺设，其上下层填料无刺坏钢

塑土工格栅的杂物，铺设钢塑土工格栅时，将强度高的方向垂直于路堤轴线方向布置。钢塑土工格栅横向铺设。

3、铺设时绷紧，拉挺，避免折皱、扭曲或坑洼。钢塑土工格栅沿纵向拼接采用搭接法，搭接宽度不小于 30cm。

4、钢塑土工格栅摊铺以后应及时铺设水稳碎石。一般情况下，间隔时间不应超过 48h。

5、钢塑土工格栅施工中，一切车辆、施工机械禁止通行。

3.9 花岗岩路缘石材料技术要求

1、石材材料的力学性能应符合下列规定：

石材砌块的饱和极限抗压强度不应小于 120MPa，饱和抗折强度不应小于 9MPa。

2、石材材料的物理性能应符合下表规定：

表 9-25 石材砌块材料的物理性能要求

项目	单位	物理性能要求
体积密度	g/cm ³	≥2.5
吸水率	%	<1
抗冻性	—	冻融循环 50 次，无明显损伤（裂纹、脱皮）
磨耗率（狄法尔法）	%	<4
坚固性（硫酸盐侵蚀）	%	质量损失≤15
硬度（莫氏）	—	≥7.0
孔隙率	%	<3

4 施工组织计划

4.1 施工组织设计

4.1.1 主要工程施工方案

1、场地平整及临时工程

及时做好场地清理等工作。

2、路面工程

路面施工必须按设计要求，严格执行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）各条文，质量检测应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2012）的规定。

(1)面层沥青混合料集中拌和，在部分路面基层养生形成强度后，宜及时加铺沥青路面，以减少自然条件对基层质量的影响，沥青混凝土碾压成型后，应做好交工前的养护工作，同时应做好与交通工程及沿线设施的施工协调工作。如基层施工完毕后越冬才铺筑面层，应采取必要

的措施保护基层。

3、排水工程施工。

排水工程施工必须按设计要求，严格按规范施工。

4.1.2 安全措施

1、认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，根据国家有关规定、条例，结合施工单位实际情况和工程的具体特点，组成专职安全员和班组兼职安全员，执行安全生产责任制，明确各级人员的职责，抓好工程的安全生产。

2、施工现场应符合防火等安全规定，并采取安全措施保证来往施工人员等的安全，并按规定布置各种安全标记识。

3、维护车辆的正常行驶，施工采取单幅分段、分车道、临时性封闭进行施工，做好现场交通维护工作，确保施工安全。

4、为确保施工和行车两不误，在本工程施工期间，在每个封闭施工点设不少于1~3名交通管理员，实行不间断值勤，确保施工安全。该管理员应具备交通管理知识，负责维护交通秩序和行车安全，确保正常施工作业和防止交通事故。养护作业人员不得在控制区外活动或将任何物体置于控制区以外，更不得随意横穿高速公路。

5、进行施工作业的人员须穿着统一的桔红色或黄色套装，管理人员必须穿着带有反光标志的桔红色背心。

4.1.3 环保措施

1、施工中将产生的废料集中处理，生产生活区修建洁水处理池，所排污水均要达到国家排放标准。

2、将施工过程中产生的废弃物，按监理工程师要求并结合当地政府将其堆放至指定地点，不得随意丢弃，避免污染，使施工环境更加美好。

3、施工现场人员及车辆不得对原路而造成污染，如油污、锈污，保护好原路面标线。定期检查施工车辆是否漏油，施工现场产生的生活垃圾集中回收，运往指定地点丢弃。

4.1.4 工期安排

施工工期：该项目建议工期为3个月，拟于2025年11月底建成。

4.2 主要材料供应

1、石料：工程所在地周围地区石料资源丰富且石质较好为花岗片麻岩，主要有安峰山、房山等采石场；但沥青砼路面所用石子应为碱性石子。

2、矿料：可选用石灰岩磨制的矿粉，其亲水系数应小于1，含水率不大于1%，表观密度不小于2.45t/m³，可从徐州地区或山东临沂地区购买。

3、中、粗砂：应质地纯净、含泥量微，表观密度不小于2.45，含泥量不大于5%，砂当量不小于50%，天然砂用量不超过集料总量的20% 购自于山东临沭大兴镇。

4、沥青：采用70号的道路石油沥青，沥青等级B级。

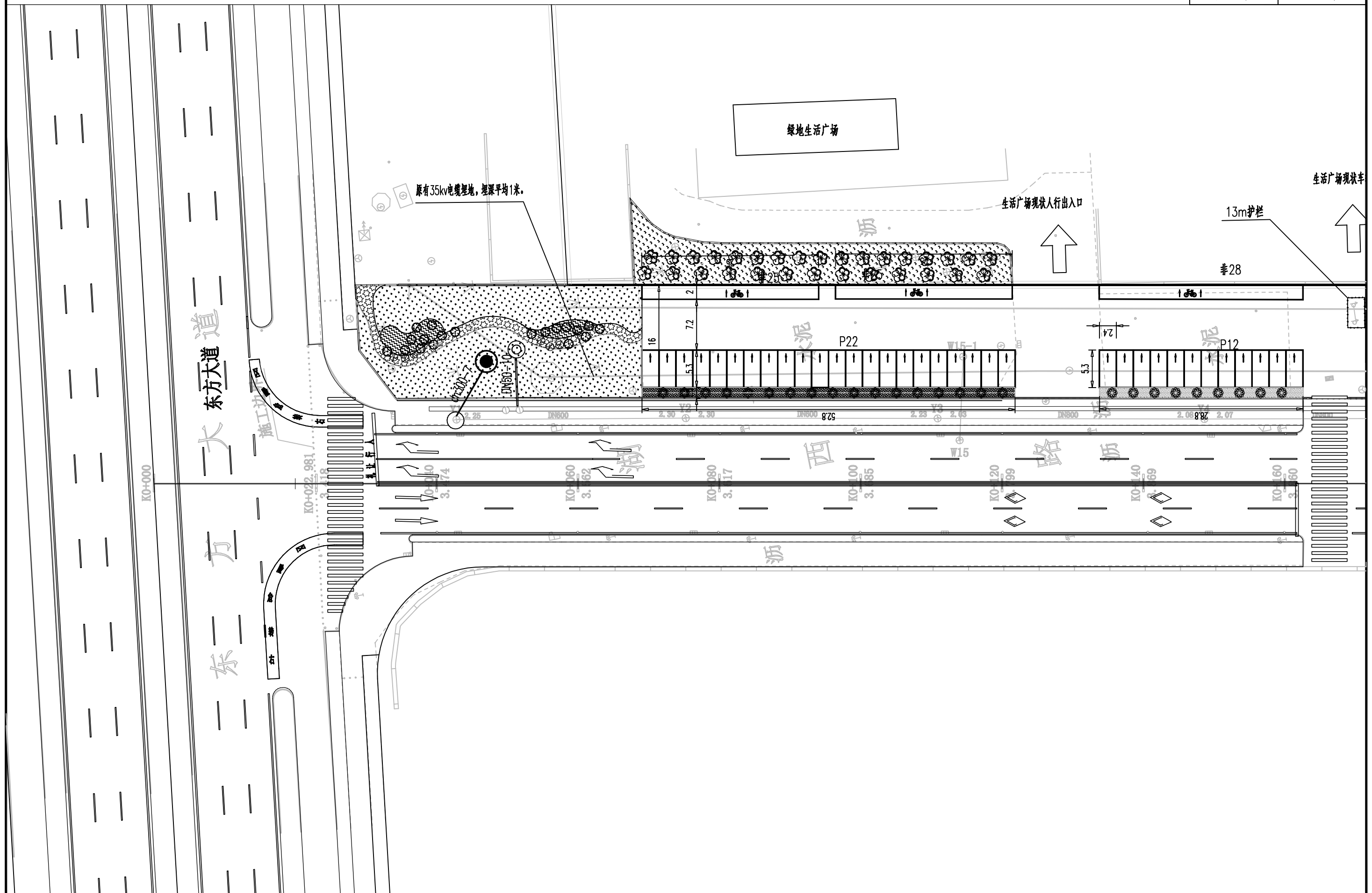
5、钢材、木材、水泥：可从连云港市物资部门购买。

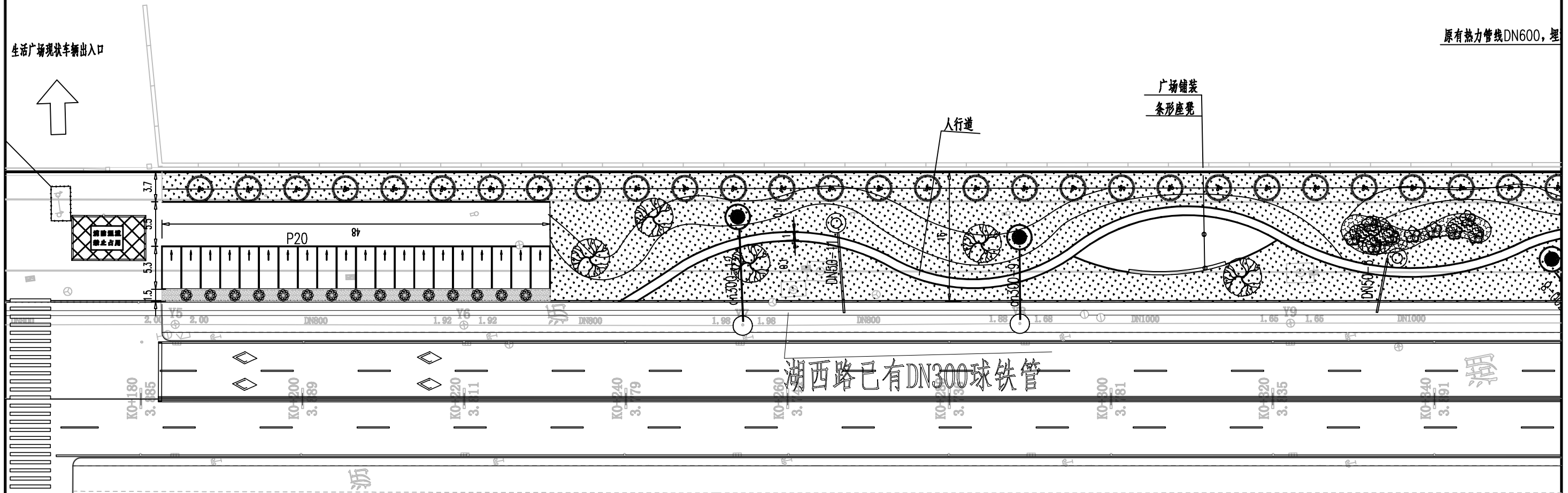
6、工程用水及生活用水：应为自来水（项目所在区域无合格淡水）。

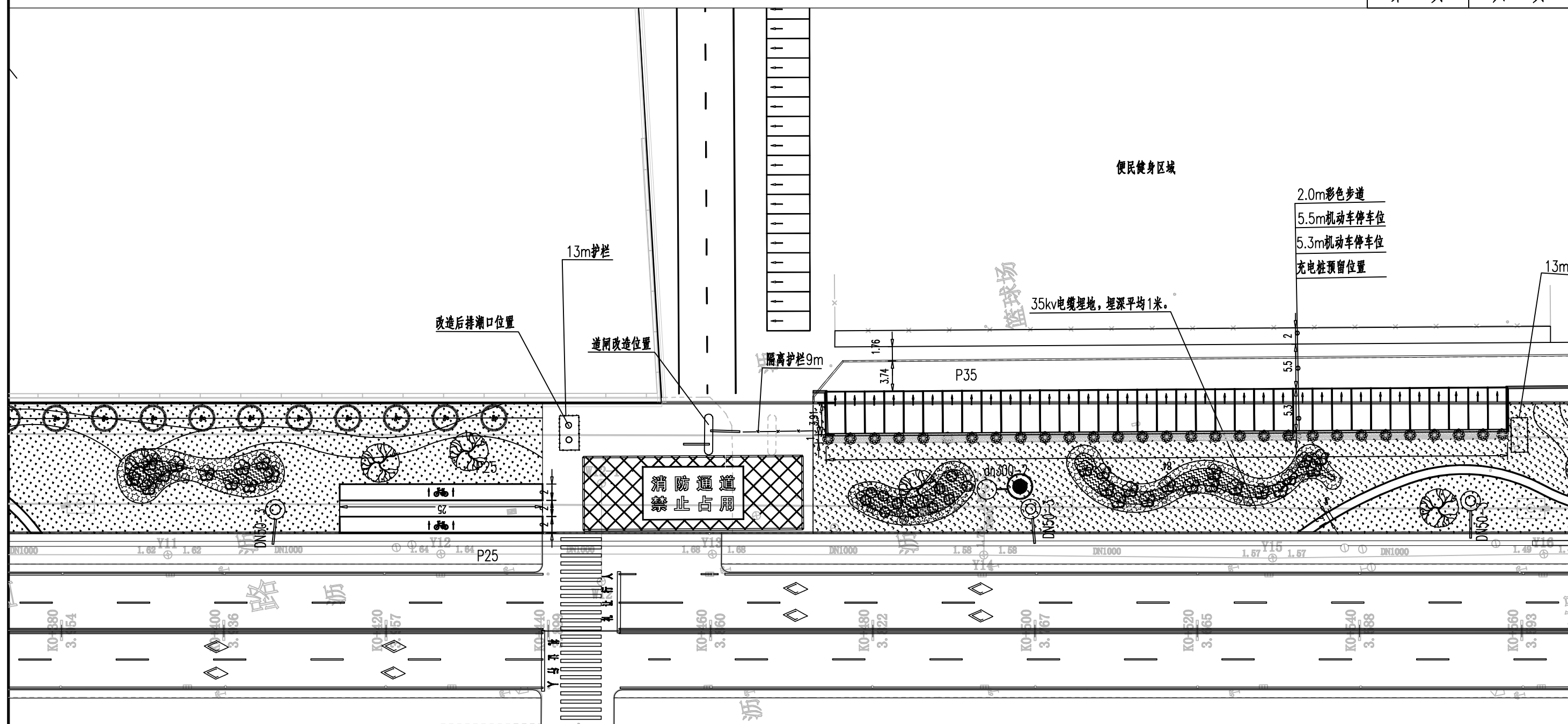
7、电力供应：沿线路网较发达，基本能满足工程用电的需要。

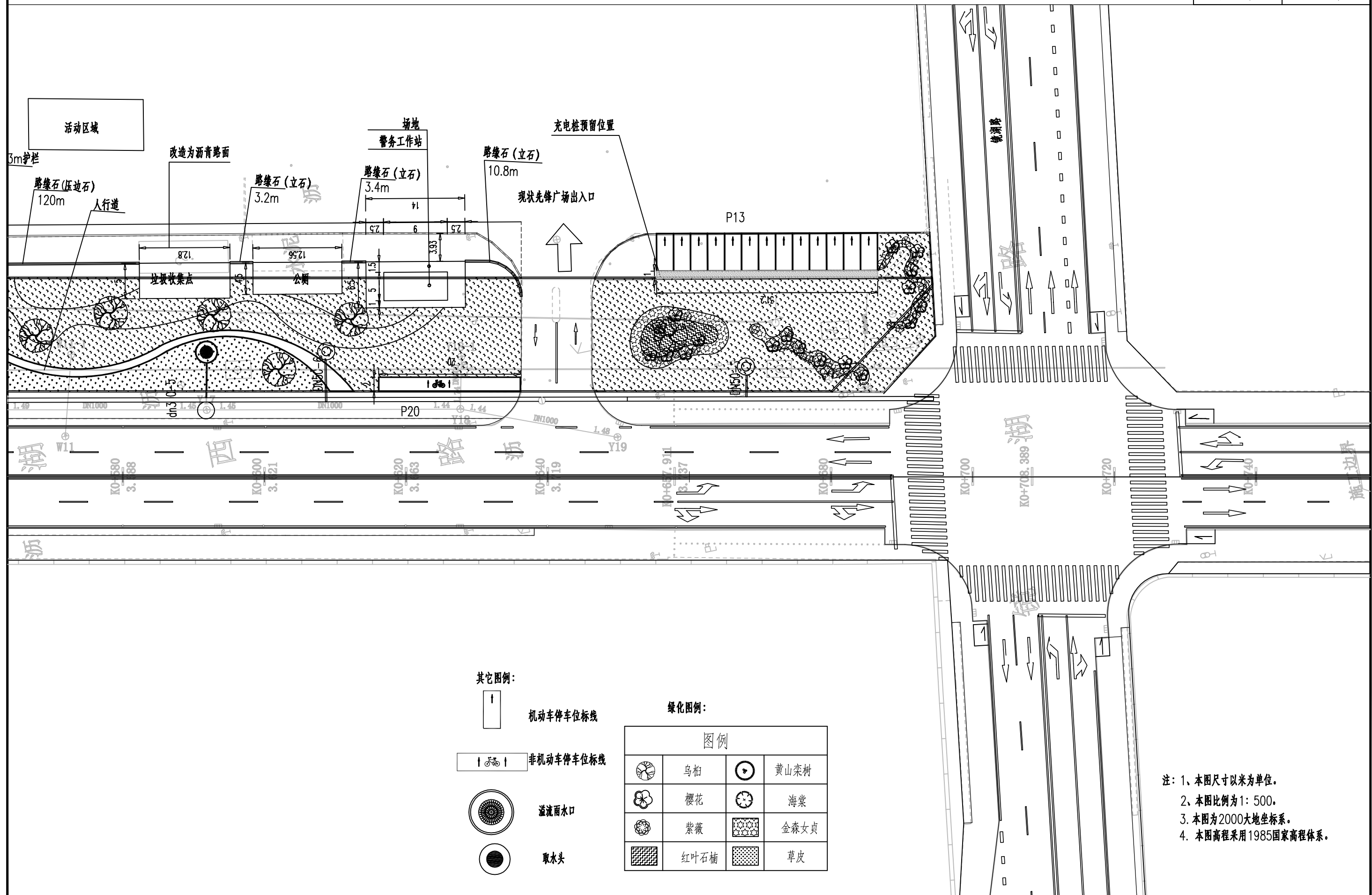
8、运输条件：沿线公路路网较发达，所用材料主要靠汽车装载运输。

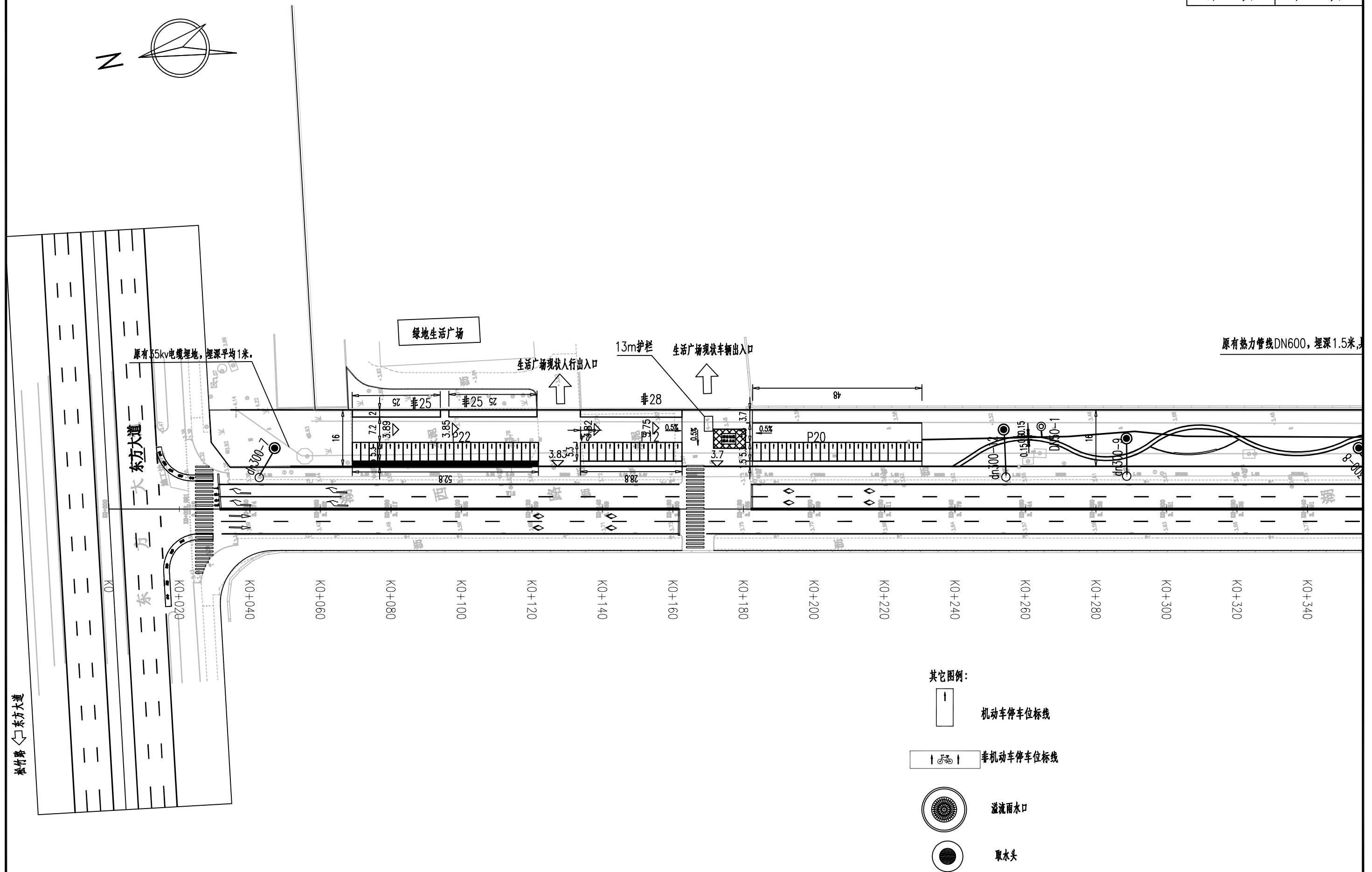
9、对于一些非主要材料，可在当地直接采购。

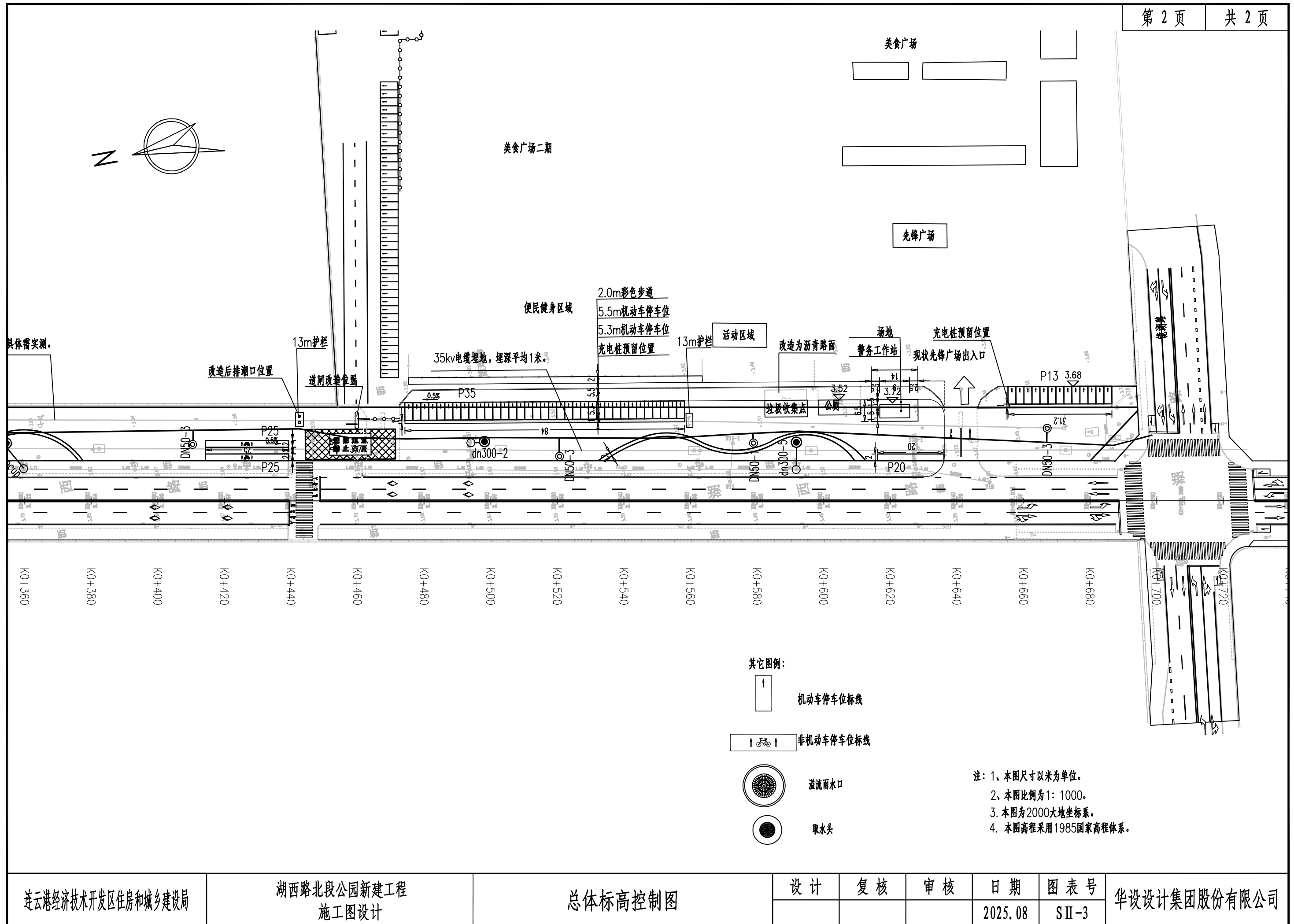


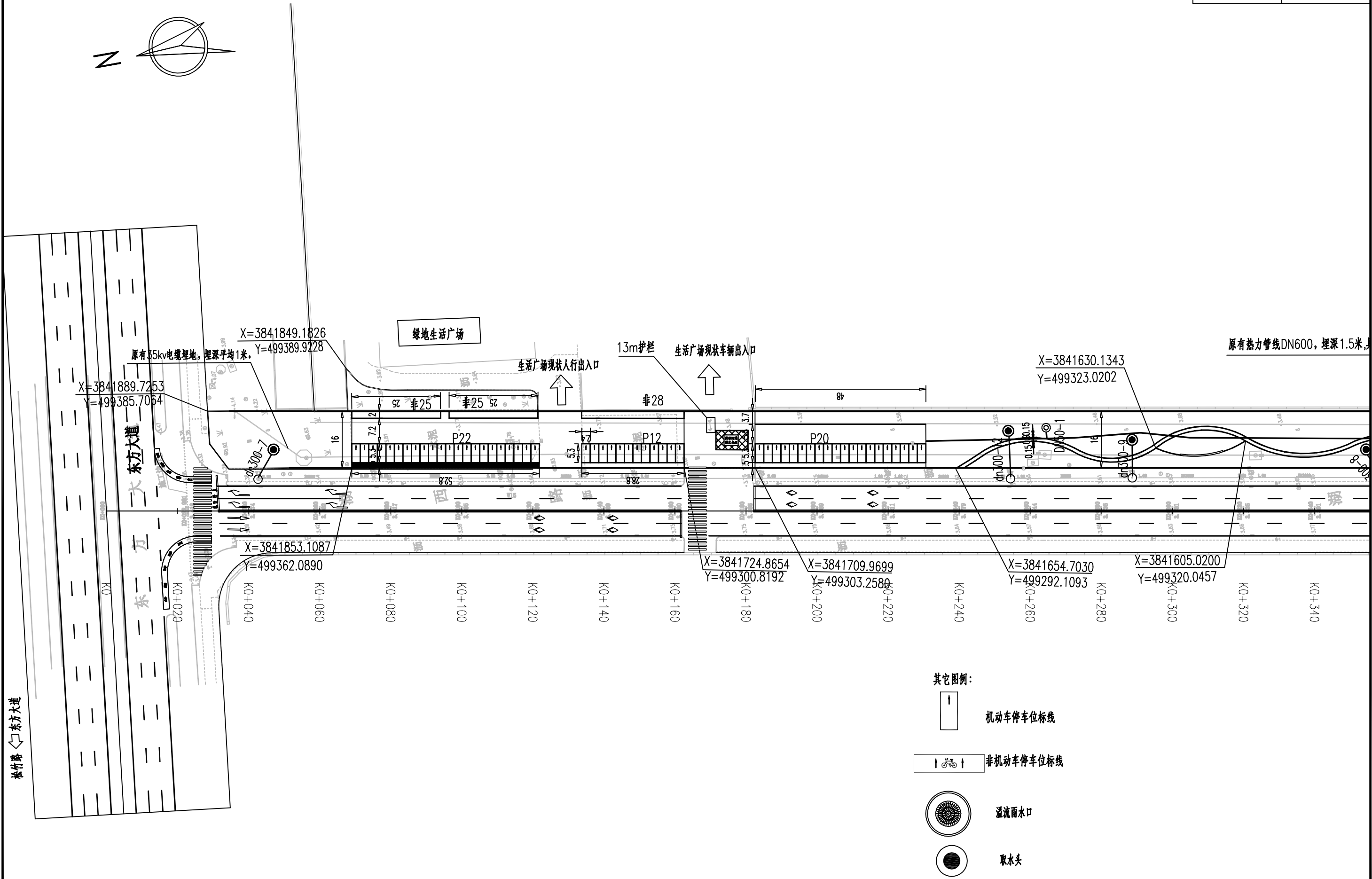


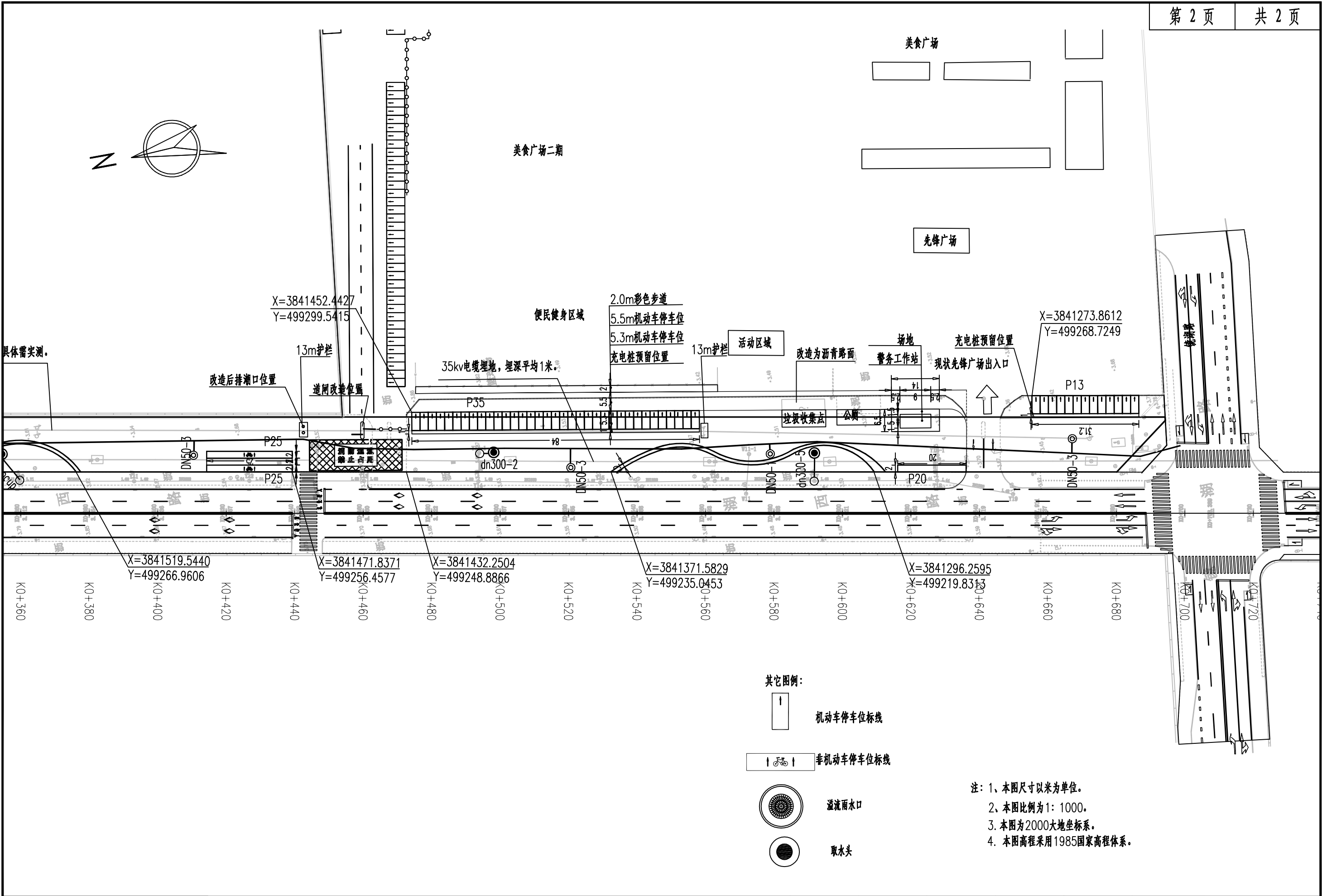




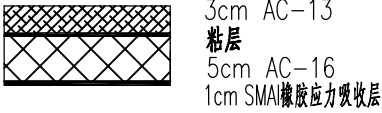
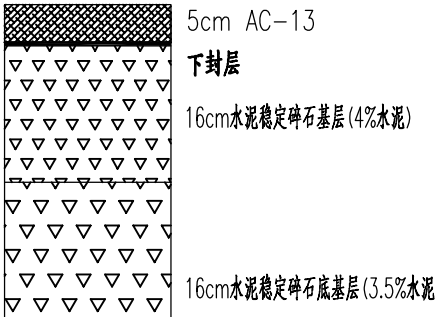
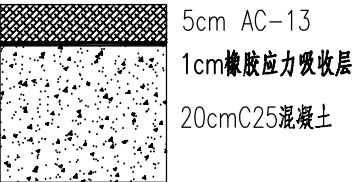
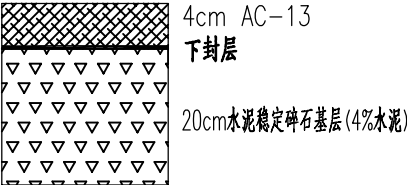
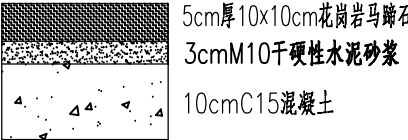
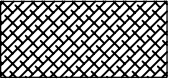

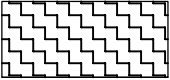

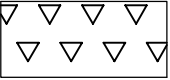
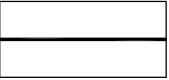
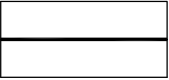
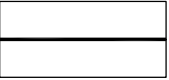
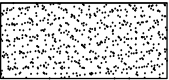

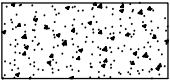
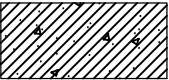




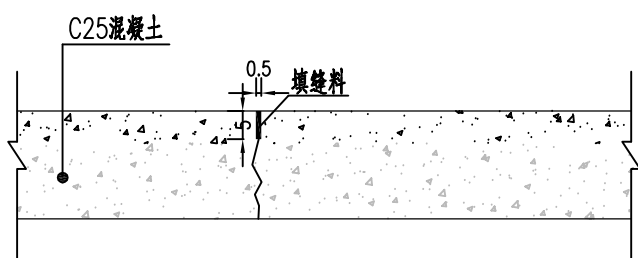
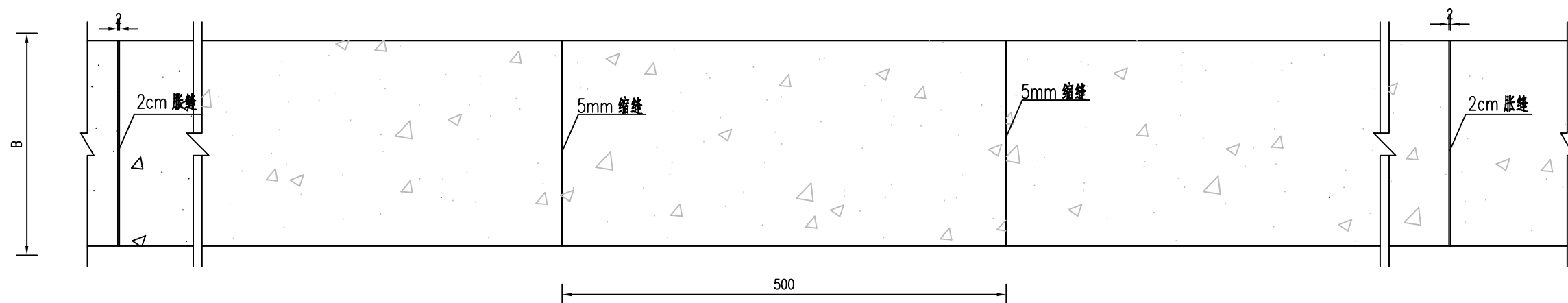
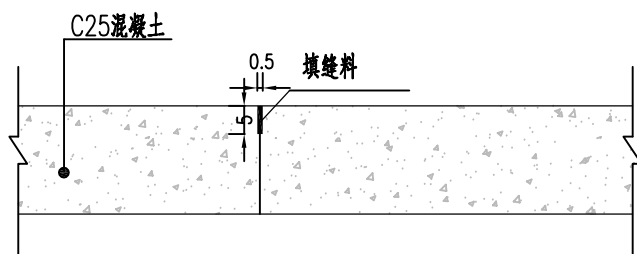
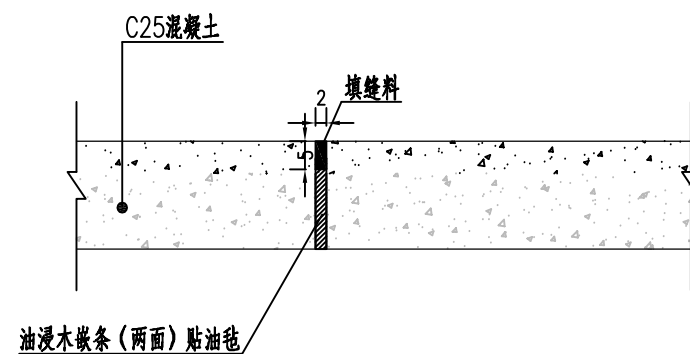




路面结构方案

自然区划	Ⅱ _{5a}				
路基土组	粘质土				
路基干湿类型	中湿~干燥				
适用范围	猴嘴生活广场路面改造 场地黑色沥青加铺	新建机动车位及行车道	篮球场停车位及通道、垃圾收集点、建筑地坪。	非机动车停车位及通道	园林订步及广场铺装
结构示意图	 <p>3cm AC-13 粘层 5cm AC-16 1cm SMA橡胶应力吸收层 老路水泥混凝土板块病害处理</p>	 <p>5cm AC-13 下封层 16cm水泥稳定碎石基层(4%水泥) 16cm水泥稳定碎石底基层(3.5%水泥)</p>	 <p>5cm AC-13 1cm橡胶应力吸收层 20cmC25混凝土</p>	 <p>4cm AC-13 下封层 20cm水泥稳定碎石基层(4%水泥) 3cmM10干硬性水泥砂浆 5cm厚10×10cm花岗岩马蹄石</p>	 <p>5cm厚10×10cm花岗岩马蹄石 3cmM10干硬性水泥砂浆 10cmC15混凝土</p>
路面结构层厚度(cm)	8.5	37	25.5	24	18
图例	<div><p>细粒式改性沥青砼 (AC-10)</p></div> <div><p>中粒式沥青砼 (AC-16)</p></div> <div><p>芝麻白花岗岩(料石)</p></div> <div><p>抗裂嵌挤型水稳碎石</p></div> <div><p>低强度抗裂嵌挤型水稳碎石</p></div> <div><p>粘层</p></div> <div><p>沥青下封层</p></div> <div><p>SMA橡胶应力吸收层</p></div> <div><p>M10干硬性水泥砂浆</p></div> <div><p>C15混凝土</p></div> <div><p>C25混凝土</p></div> <div><p>级配碎石</p></div>				

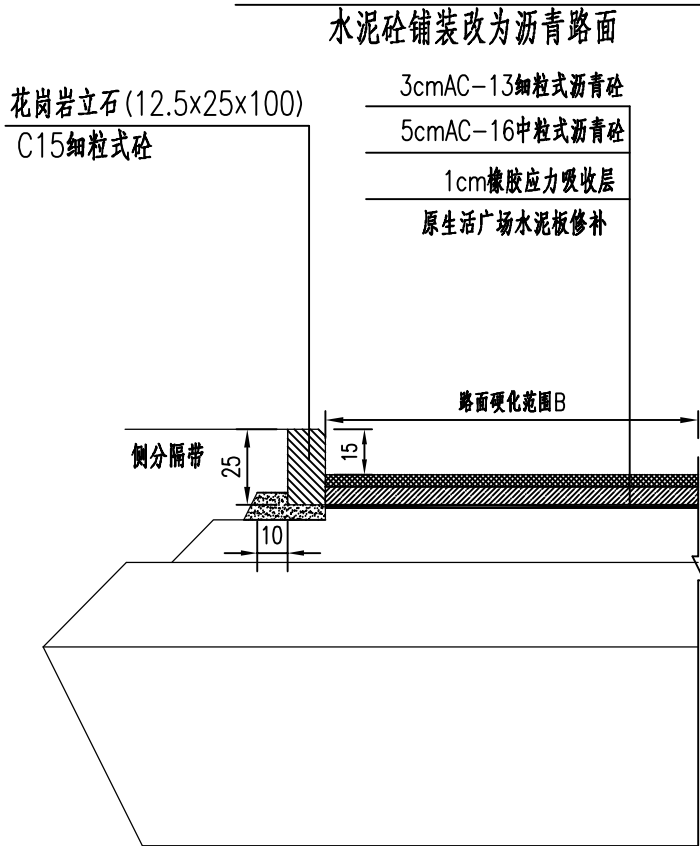
注：1、本图尺寸均以厘米计。
2、粘层和下封层采用乳化沥青。
3、交叉口位置采用机动车道路面结构。

混凝土分缝结构图缩缝施工缝胀缝构造图

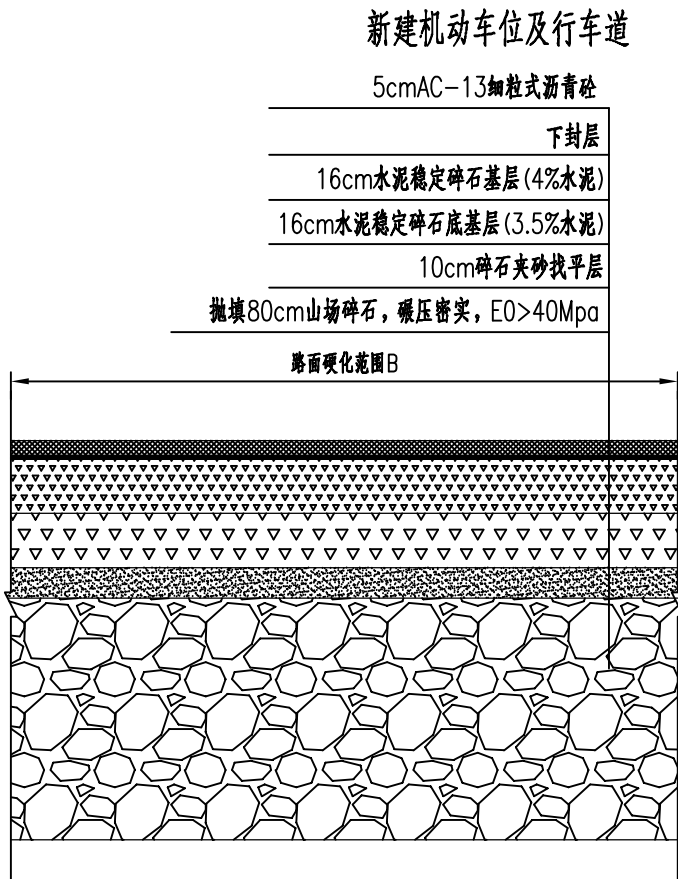
附注:

1. 本图尺寸单位为cm, B为现浇混凝土基层宽度。
2. 水泥混凝土基层施工长度超过30m设置胀缝。

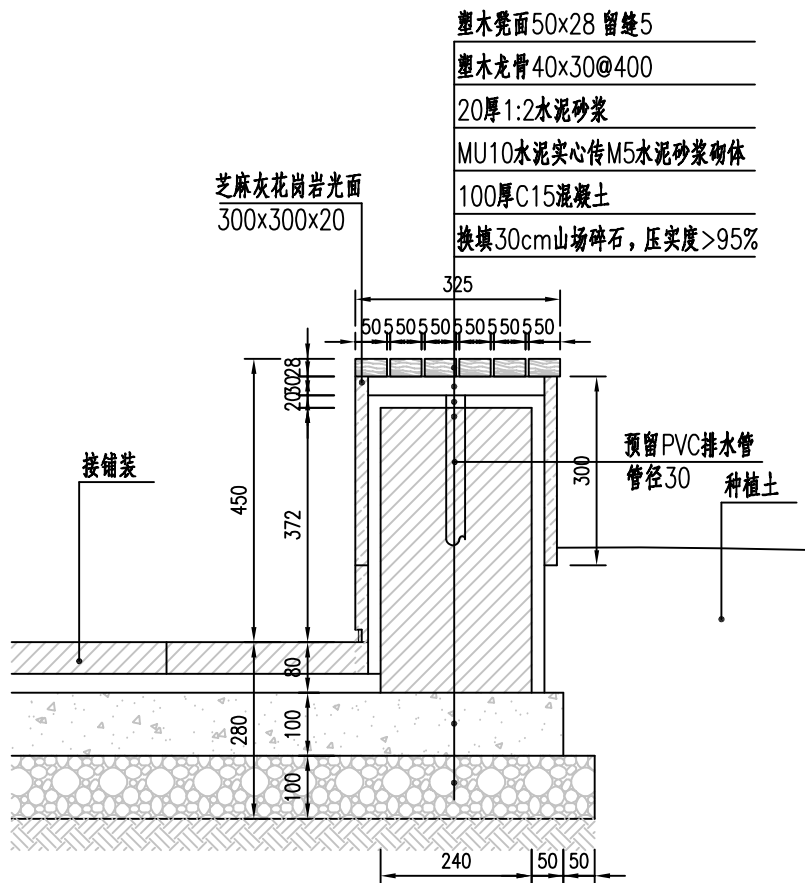
猴嘴生活广场一般路基设计图



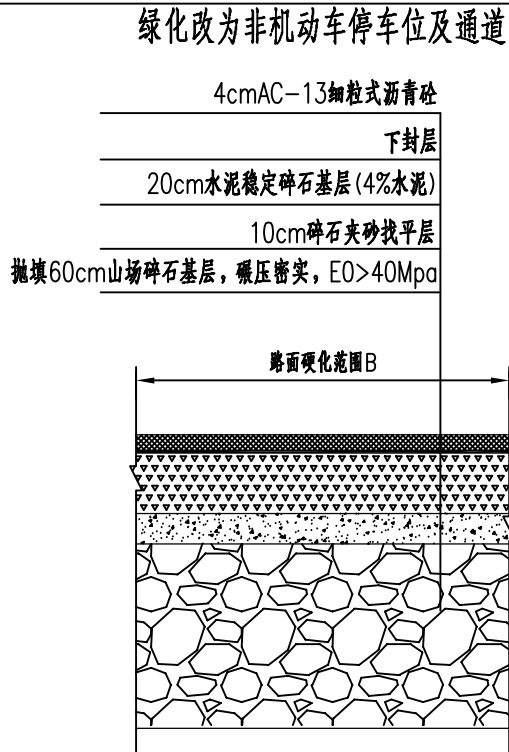
机动车位及行车道一般路基设计图



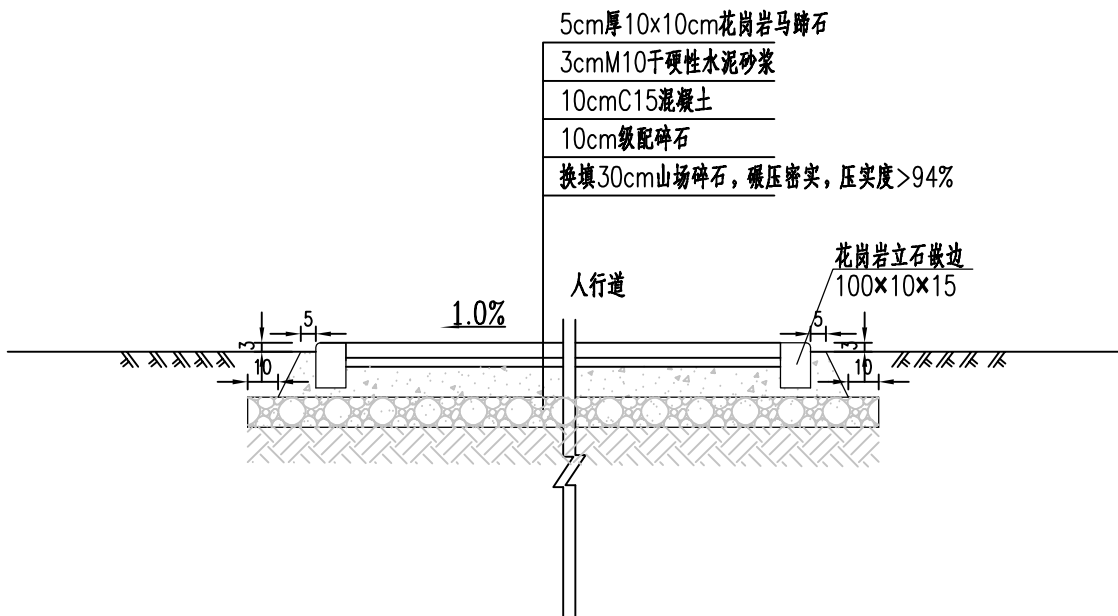
坐凳 (木凳面) 剖面做法



非机动车停车位及通道一般路基设计图



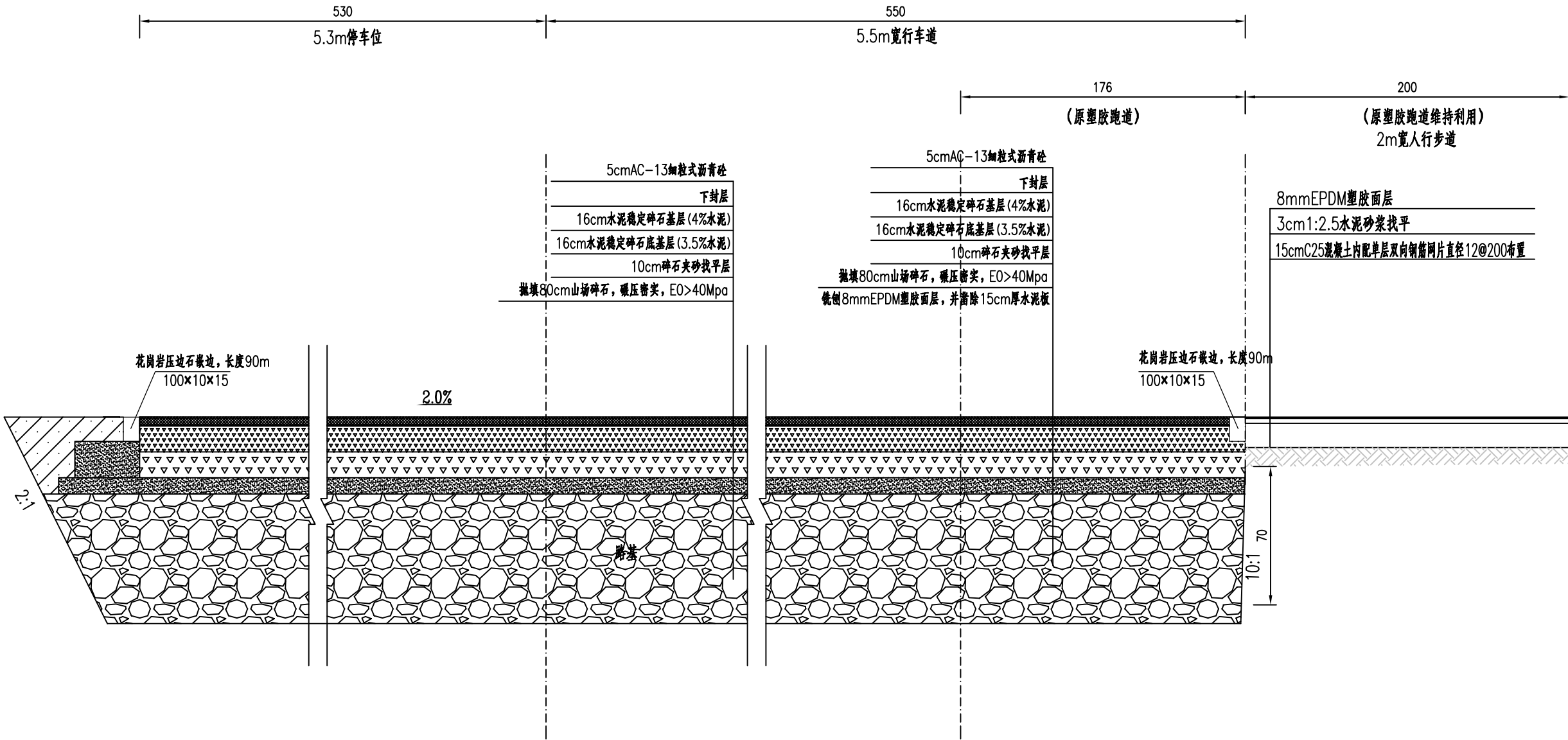
园林人行道及广场铺装一般路基设计图



说明:
1.本图尺寸均以厘米计。

机动车位及行车道一般路基设计图

新建机动车位及行车道（篮球场停车位及通道拼宽）

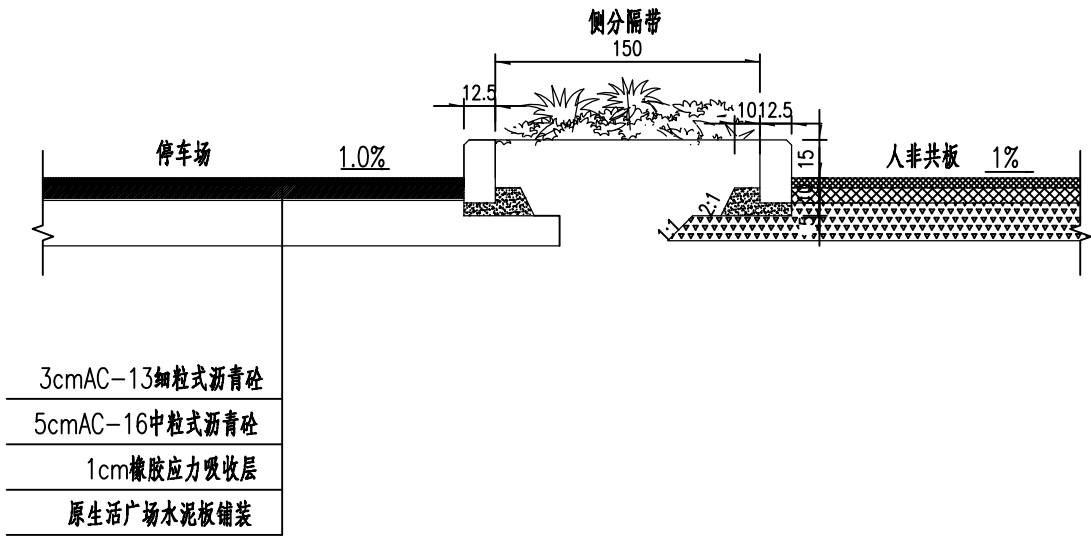


说明:

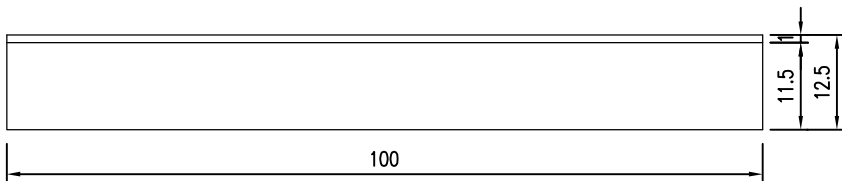
1. 本图尺寸除标注外, 均以厘米计。

2. 本图用于篮球场塑胶跑道行车道及停车位拼宽。

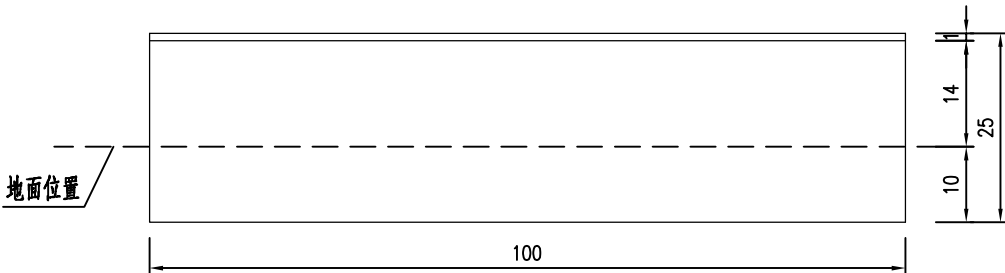
猴嘴生活广场停车场结构设计图



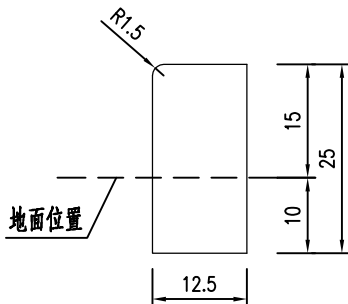
人行道立缘石平面图 1:10



人行道立缘石立面图 1:10



人行道立缘石侧立面图 1:10

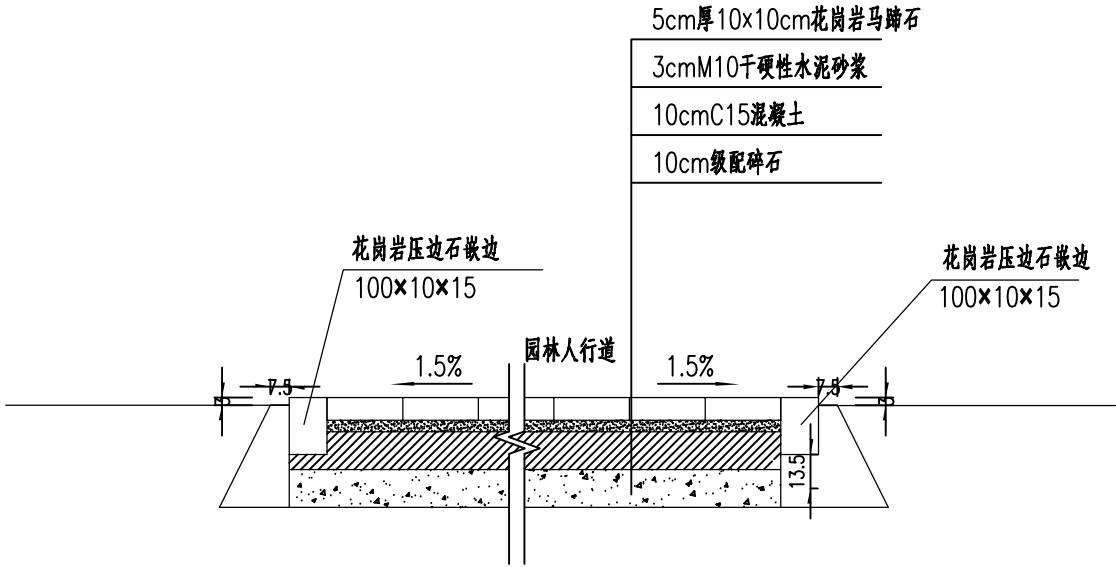


每延米路缘石工程数量

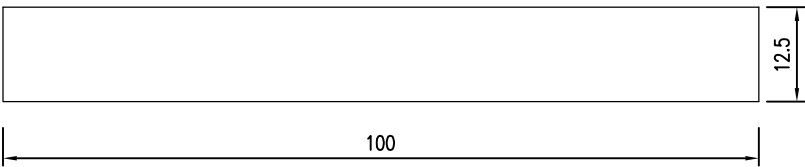
名称 \ 数量	尺寸 (cm)	花岗岩 (m³)	C15细粒式砼 (m³)
人行道立缘石	12.5x25x100	0.031	0.021

注：
1、本图尺寸以厘米为单位。

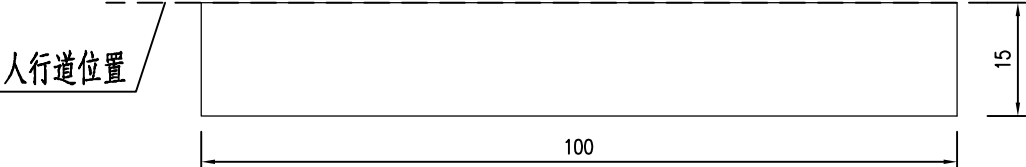
园林人行道结构设计图



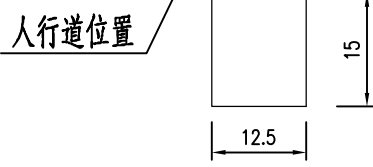
压边石平面图 1:10



压边石立面图 1:10



压边石侧面图 1:10



每延米路缘石工程数量

名称 \ 数量	尺寸 (cm)	花岗岩 (m³)	C15细粒式砼 (m³)
压边石	12.5x15x100	0.019	0.051

- 注：
- 1、本图尺寸以厘米计。
 - 2、路缘石、平面石采用花岗岩，哑光面处理，光泽度为60光泽单位，抗压强度不小于120Mpa。
 - 3 .所有主要人行步道、台阶等饰面选材须参照相关规定选取一定防滑及安全标准。

路基路面工程数量表

序号	段落	机动车位及通道																					
		计算面积	路面工程															路基工程					
			3cmAC-13	5cmAC-13	粘层	5cmAC-16	下封层	透层	16cm抗裂嵌挤型水稳碎石	16cm低强度抗裂嵌挤型水泥稳定碎石	1cm橡胶应力吸收层	20cmC25混凝土	混凝土基层切缝、灌缝	抗裂贴	修补水泥板	凿除水泥板	8mmEPDM塑胶面层铣刨	清表	夯实	挖方	土工格栅	10cm碎石夹砂找平层	≥80cm山场碎石
(m2)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m)	(m2)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)			
1	猴嘴生活广场	1180.0	35.4		1180.0	59.0				1180.0				35.4	35.4								
2	生活广场现状车辆出入口	321.0		16.1			321.0	321.0	51.4	51.4								48.2	321.0	430.1		32.1	256.8
3	绿地小区（北面）机动车位及通道	519.0		26.0			519.0	519.0	83.0	83.0								77.9	519.0	695.5		51.9	415.2
4	绿地小区（北面）																						
5	绿地小区（北面）																						
6	先锋广场北开口	354.0		17.7			354.0	354.0	63.7	63.7								53.1	354.0	474.4		35.4	283.2
7	篮球场停车位及部分通道	1053.0		52.7			1053.0	1053.0	168.5	168.5								158.0	1053.0	1411.0		105.3	842.4
8	篮球场塑胶跑道沥青化	219.3		11.0			219.3	219.3	35.1	35.1						39.5	219.3	32.9	219.3	293.9		21.9	175.4
9	垃圾收集点及公厕场地、警务室	212.0		10.6						212.0	60.5	40.0	20.0		18.1			31.8	212.0	284.1		21.2	169.6
10	先锋广场汀步																						
11	先锋广场南开口停车位	166.0		8.3			166.0	166.0	29.9	29.9								24.9	166.0	222.4		16.6	132.8
	合计	4024.3	35.4	142.2	1180.0	59.0	2632.3	2632.3	431.6	431.6	1392.0	60.5	40.0	20.0	35.4	93.0	219.3	426.6	2844.3	3811.4	0.0	284.4	2275.4

路基路面工程数量表

段落	非机动车道										园林汀步、广场铺装										侧分带		附属工程					备注
	计算面积	路面工程				路基工程					路面工程				路基工程													
		4cmAC-13	下封层	透层	20cm抗裂嵌挤型水稳碎石	清表	夯实	挖方	10cm碎石夹砂找平层	≥60cm山场碎石	计算面积	5cm厚10×10cm花岗岩马蹄石	3cm M10干硬性水泥砂浆	10cmC15混凝土	清表	夯实	挖方	10cm级配碎石	≥30cm山场碎石									
(m2)	(m3)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m2)	(m3)	(m)	(m3)	(m3)	(m3)	(m)			
猴嘴生活广场																				122.0	73.2	163.2	3.4	5.1				
生活广场现状车辆出入口																												
绿地小区（北面）机动车位及通道																				71.0	42.6	96.0	2.0	3.0				
绿地小区（北面）											300.0	15.0	9.0	34.6	60.8	300.0	84.0	40.5	90.0			310.0	15.8		5.9			
绿地小区（北面）	150.2	6.0	150.2	150.2	30.0	22.5	150.2	141.2	15.0	90.1																		
先锋广场北开口																												
篮球场停车位及部分通道																						210.0	10.7		4.0	30.0		
篮球场塑胶跑道沥青化																						17.4	0.9	0.5				
垃圾收集点及公厕场地、警务室																												
先锋广场汀步											122.0	6.1	3.7	14.5	50.0	122.0	34.2	33.3	36.6			162.0	8.3		3.1			
先锋广场南开口停车位																												
合计	150.2	6.0	150.2	150.2	30.0	22.5	150.2	141.2	15.0	90.1	422.0	21.1	12.7	49.1	110.7	422.0	118.2	73.8	126.6	193.0	115.8	958.6	41.1	8.6	13.0	30.0		

三、绿化工程

绿化设计

1.1 施工前准备

1、绿化工程必须按照批准的绿化工程设计及有关文件施工，施工人员应掌握设计意图，进行工程准备。施工前设计单位应同施工单位进行设计交底，施工人员应按设计图进行现场核对。

2、根据绿化设计要求，选定的种植苗木应符合设计标准的规定。

3、应对施工现场进行调查，主要包括：施工现场的土质情况，标高，以确定所需容土量；施工现场的交通状况；施工现场的供电、供水；对原地上遗留物的保留和处理，如有地下管线，需详细了解地下各种电缆及管线情况，以免施工时造成事故。

4、在清除了杂草、杂物及压实后的地面应作起高填低的平整。平整要顺地形和周围环境，花坛回填土整成馒头形，接路牙石处回填土标高应低于牙石顶面标高 2cm。平整后换填土区域及种植树穴内撒施基肥。树穴基肥以上应覆最少 20cm 种植土，防止肥料烧根。施肥后进行 1 次约 30cm 深的耕翻，使肥与土充分混匀，做到肥土相融，起到提高土壤养分，使土壤疏松、通气良好。

1.2 绿化施工规范

- 1.《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）。
- 2.《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》（CJJ/T283-2018）。
- 3.《江苏省城市园林绿化养护管理规范及分级标准》苏建园【2015】383 号。

2 绿地种植土质要求：

1、 PH 值为 5.6～7.8 间的浅壤土，土壤应采用疏松湿润，排水良好，含有机质的肥沃土壤，土壤全盐含量 0.1%-0.3%，土壤有机质含量不应小于 1.5%，土壤块径不应大于 5cm. 土壤容重应为 1.0g/cm3～1.35g/cm3。深层土、强酸碱，盐土、淤泥土、重粘土、沙土等不能采用。

表1-1 种植土厚度表

项次	项目	植被类型		土层厚度（cm）
1	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
		棕榈类		≥90
		竹类	大径	≥80
			中、小径	≥50
		草坪、花卉、草本地被		≥30

2、种植层须与地下层连接，无水泥板、沥青、石层等隔断层，以保持土壤毛细管、液体、气体的上下贯通。草地要求土深 30cm 内的土任何方向上大于 1cm 的杂物石块少于 3%；小乔木要求 50cm 土深内的土任何方向上大于 3cm 的杂物石块少于 5%。

3、在耕翻中，若发现土质不符合要求，需报业主及设计单位，待确认后换合格土。换土后应压实，使密实度达 80%以上，以免因沉降产生坑洼。

4、基肥质量标准

基肥施肥量应视树木生长情况、土壤肥力而定，要求施工时对各种花草树木均应施基肥，基肥采用发酵过的有机肥料，适当配以化肥。以弥补绿地土壤肥力不足，改良土壤，以使花草树木恢复生长后能尽快见效。乔木施基肥量宜为 6kg/株，花灌木施基肥量宜为 5kg/株，低矮灌木（片植色块）施基肥量宜为 5kg/m²，草皮（花卉）施肥量宜为 1kg/ m²。以上标准仅为参考数值，具体施肥量要根据苗木的生长状况、土壤肥力等确定。目前的园林施工要求，基肥主要成分标准要求如下：有机质含量>30%，腐殖酸>15%，含氮(N)1～1.5%，含磷(P2O5)0.5～1.0%, 含钾(K2O) 0.5～1.5%, 酸碱度(PH 值)6.5～7.2。其结构应通透性好，保水力强，有利于土壤改良，无有害虫卵及幼虫、清洁、卫生、环保等。所用的基肥主要成分达到设计标准时用下列常见基肥：

- （1）垃圾堆烧肥：利用垃圾焚烧厂生产的垃圾堆烧肥过筛，且充分沤熟后施用。
- （2）堆沤蘑菇肥：为蘑菇生产厂生产蘑菇后的种植基质废料充分腐熟后的基肥。
- （3）塘泥：为鱼塘沉积淤泥、经晒干后、结构良好的优质泥块，含丰富有机质和氮、磷、钾等肥料元素，捣成直径 3～5cm 及其以内的碎块施用。
- （4）其它厩肥或有机肥作必须经过该工程主管单位同意后施用，用量依实际情况而定。

3 苗木规格指标：

1、苗木在符合《园林绿化木本苗的规定》下必须符合设计规定的其他苗木指标要求。严格按照苗木表规格购苗，应选择枝干健壮，形体完美，无病虫害的苗木大苗移

植，尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干乔灌木，乔木主枝不少于 3 个，主要树种的苗木选择应获得设计单位及甲方的认同。具体苗木规格详见“绿化工程数量表”。除有特殊要求外，所有苗木均应选用原生苗木。

（1）H 高度：为苗木种植后地面以上自然或人工修剪后的高度，乔木单位 cm，灌木单位 cm。要求乔木尽量保留顶端生长点。路侧成行列式种植的植物分枝点应尽量保持一致。

（2）D 胸径：为所种树木离地面 1.3m 处平均直径。

（3）S 冠幅：为种植时树木经常规处理后,树木的南北与东西方向的两个方向上的平均枝冠直径，单位 cm。在保证树木能移植成活和满足交通运输的前提下，应尽量保留树木原有冠幅。而灌木的冠幅尺寸是指叶子丰满部分。高度指修剪后的部分。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。

（4）分枝点：指树木自地面至第一分枝点之间的主干高度，单位 cm。

（5）垂直度：指树干直立挺拔类乔木，如：香樟、银杏等，从地面到分枝点处树干的倾斜度，单位 cm。

（6）D 地径（干径）：指距离地面 20cm 处的平均直径，单位 cm。

（7）O 蓬径：指苗木冠丛的最大幅度和最小幅度之间的平均直径，单位 cm。

2、树木、灌木、花卉质量：

（1）所有树木、灌木、花卉必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化，树皮无人为损伤、虫眼或脱皮。

（2）所有树木的冠型应生长茂盛，分枝均衡，整冠饱满，能充分体现个体的自然景观美。苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干苗木，乔木的主分枝点应不少于四个，树型特殊的树种，分枝必须有 4 层以上。

（3）乔木枝干修口处要干净、光滑、无撕裂或分裂。正常截口应用蜡或漆封盖。

3、本地无苗源或苗源不足的树种，应提前在苗源地对苗木进行技术处理，以保证移植到的苗木有较好的绿化初期效果。

4、为保证施工能充分体现植物造景，要求施工种植时应有的放矢，依设计认真配植：对行道树，应选择树形美观且分支点统一的树木；对孤植主景树，选用造型奇特、冠形圆整耐看的优质苗木，将树冠完美的一面朝向主要观赏面；对自然丛植树，应高

低搭配有致，反映树丛的自然生长景观，植后同种苗木相差 30cm 左右；对林植树，应注意不同种间的共生共荣，体现密林景致；对密植花木，应小心冠冠之间的连接、错落和裸土的覆盖，显示群植的最佳绿化效果。

5、所选植物的质量

（1）所有植物必须健康、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化；树皮无人为损伤或虫眼。

（2）所有苗木的冠型应生长茂盛，分枝均衡，整冠饱满，能充分体现个体的自然美。

（3）严格按设计规格选苗，尽量选用容器苗，地苗则应用假植苗，保证移植根系完好，带好土球，包装结实牢靠。

（4）截干乔木锯口处要干净、光滑、无撕裂或分裂。正常截口应用蜡或漆封盖。

（5）不能以裸根苗种植，以使所设计配植植物迅速恢复生长，保证尽快达到设计植物景观效果。

（6）植株的包装、运输，按园林技术规范处理，保证苗木质量。

（7）草本地被播种应选择适合本地的优良种子；草被地被种植纯净度应达到 95%以上；冷地型草坪种子发芽率应达到 86%以上，暖地型草坪种子发芽率应达到 70%以上。

4 施工技术要求

4.1 乔木施工

1、放线：按施工平面图所标尺寸定点放线，如图中未标明尺寸的种植，按图比例依实放线定点，要求定点放线准确，符合设计要求。

（1）坐标定点法：根据植物配置的疏密度先按一定的比例在设计图及现场分别打好方格，在图上用尺量出树木在某方格的纵横坐标尺寸，再按此位置用皮尺量在现场相应的方格内。

（2）目测法：用于设计图上没固定点的乔、灌木。如树群、灌木丛等可用上述两种方法划出栽植的形态，并注意自然美观。

（3）等距弧线法，成弧线栽植的树木放线时，应以弧线的开始末尾的路牙或中心线为准，每隔一定距离分别画出与路牙垂直的直线。在此直线上，按设计要求的树与路牙的距离定点，连接各点成为近道路弧的弧线，在此线上按株距要求定出种植位置。

定点后，宜采用白灰打点或打桩，标明树种，坑径，栽植数量(指灌木丛和树群)。

2、挖穴：以所定灰点为中心沿四周向下挖坑，坑的大小依土球规格及根系情况而定，带土球的应比土球大30cm，裸根苗的应保证根系充分舒展，坑的深度应比土球高度深40cm。坑的形状一般用圆形，且须保证上下口径大小一致。土球规格、种植树穴规格如表1-3。

3、防意外：挖穴前应向有关部门了解施工地点的地下管线埋设情况；乔木与大灌木的种植点应与地下管道保持 1.5 米以上的水平距离，与围墙、挡土墙之间保持 1 米以上的水平距离，小灌木的种植也应适当避开地下管道。

4、苗木要求：

（1）选苗：所有乔木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。要求土球完整，无破裂或松散；无病虫害。

（2）起苗时间：起苗时间宜选在苗木休眠期，做到随起随栽。

（3）起苗方法：起苗前 1-3 天应适当淋水使泥土松软。起苗要保证苗木根系完整，裸根起苗应尽量多保留根系并留宿土；若掘出后不能及时运走，应埋土假植。带土球起苗一般土球直径为胸径的 6-10 倍，土球的高度可比宽度少 5-10cm；土球应削光滑，包装严密，打紧草绳，确保土球不松散、底部不漏土。

5、苗木修剪、运输及假植：

（1）苗木修剪：种植前，应对苗木进行适度修剪。修剪时应遵循各种树木生物学特性，在保持基本形态下剪去阴枝、病弱枝、徒长枝、重叠或过密的枝条，并适当剪摘去部分叶片。剪口均应平面光滑，并及时涂抹防腐剂以防过分蒸发、干旱及病虫害。

（2）苗木运输：苗木的装车、运输、卸车等各项工序，应保证树木的树冠、根系、土球的完好，不应折断树枝、擦伤树皮或损伤根系。装运高度 2m 以下可以立放；2m 以上的应斜放，土球向前，树干向后，并用木架将树干架稳扎牢，垫牢挤严。

（3）苗木假植：苗木运到种植现场，若不能及时种植，应进行假植。裸根苗木可平放地面，覆土或盖湿草；也可种于假植沟中。带土球苗木应尽量集中，将其直立，将土球垫稳、排严，周围用土培好。

表2-2 土球规格、种植穴表

	土 球 规 格	树穴规格要求
--	---------	--------

树木胸径(cm)	土球直径(cm)	土球高度(cm)	留底直径	树穴直径(cm)	树穴深度(cm)
4~8	胸径 8-10 倍	30-50	土球直径的 1/3	80	80
8~10	胸径 8-10 倍	50-60	土球直径的 1/3	100	90
10~12	胸径 8-10 倍	60-70	土球直径的 1/3	130	100
13~15	胸径 7-10 倍	70-80	土球直径的 1/3	160	120
16~18	胸径 7-10 倍	80-90	土球直径的 1/3	180	130
19~20	胸径 6-10 倍	85-95	土球直径的 1/3	180	150
21~30	胸径 6-10 倍	100-110	土球直径的 1/3	210	180
31~40	胸径 6 倍	100-110	土球直径的 1/3	250	180
41~50	胸径 6 倍	110-120	土球直径的 1/3	300	180
51~70	胸径 6 倍	120-130	土球直径的 1/3	400	200
注：如图纸上无特殊说明，苗木土球规格均以此表为标准。					

6、孤植树、树丛树带的栽植：

（1）回填底部植土：以拌有基肥的土为树坑底部植土，使穴坑深度大于土球高度至少 10 公分，树木种植后回土应与周边草地标高一致。

（2）摆放苗木：将苗木土球放 到穴内，土球较小的苗木应拆除包装材料再放穴内；土球较大的苗木，要先放穴内，把生长势好的一面朝外，竖直看齐后垫土固定土球，再剪除包装材料。

（3）填土插实：在接触根部的地方要铺放一层没有拌肥的植土。填入好土至树穴的一半时，用木棍将土球四周的松土插实，然后继续用土填满种。

（4）淋定根水、立支架：栽植后，必须在当天淋透定根水。要求根据乔木高矮用相应规格杉木扶固，扶固所用杉木小头粗度不小于 6cm。

4.2 灌木施工

1、灌木类要求：苗木要求容器苗，不脱脚，自然状树形、冠幅优美，球状及塔状密实、修剪、土球完整，无破裂或松散，无病虫害。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。

2、起苗：

（1）裸根苗：应随起随栽，保持根系完整。

（2）带土球苗：起苗应保持土球完整、根系丰满。起苗前，应适当停水；起苗后，

立即包装好土球，确保土球不松散，即运即种。

（3）盆苗或袋苗：宜将盆或袋退去，并确保土球不松散。

3、定点放线：图案简单的灌木，可根据设计要求，应用几何原理，直接用皮尺量好尺寸，并用白灰线作出明显标记，亦可用尼龙线标出图案轮廓。如果灌木面积较大，则可用方格法放线。图案复杂的模纹灌木，要求图案线条准确无误，必须用方格法放线。必要时可用粗铅线弯出图案模型，检查无误后，压于地面。种植时按线到位，种完后小心取出铅线。

4、种植方法：

（1）苗木处理：裸根苗在栽前宜切断部分须根以促生新根，带土球苗应保持土球完整。种植前，苗木均应存放在阴凉处。

（2）栽植方法：栽植穴、坑应稍大于土球和根系，保证苗根舒展；灌木的栽植间距，应以植株的高低、分蘖的多少、冠丛的大小而定，保证长成后具有良好的景观效果；花苗的栽植深度应充分考虑植物的生物学特性，一般以所理之土与根茎处相齐。栽植时，高的苗栽中间，矮的苗栽边缘，突出景观效果。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 300mm。栽后用工具拍实，同时将余土耙平。栽后必须在当天淋透定根水。

5、种植顺序：

（1）图案简单的灌木，由中心向外栽。

（2）图案复杂的花坛,应先栽好图案的各条轮廓线，再栽内部填充部分。

（3）大片灌木：分区、分块栽植。

（4）高、低不同的灌木、花卉混栽时，先栽高的，后栽矮的；宿根、球根花卉与一、二年生草花混栽时，先栽宿根、球根花卉，后栽一、二年生草花。

6、片植色块灌木种植要求密实、平整，黄土不见天。靠近最外侧的几排小灌木种植时稍斜种，以达到灌木完成面呈自然弧面的效果。

5 土壤要求及土壤改良

1、施工方应对现场使用的种植土进行土壤检测，施工前将检测结果或改良方案提交业主和景观设计师认可，待确认后方可施工。

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。

3、对于改良后的土壤肥力应充分满足植物生长的要求。

4、种植土换填要求：

（1）胸径 8 公分以上、20 公分以下乔木每棵种植土换填不少于 1 立方；

（2）花灌木(小乔木)每棵种植土换填不少于 0.5 立方。

5、其他未竟事宜，以国家标准为准，若现场与图纸不符请通知设计人员到场定夺。

6 成活期的养护

所选各类植物成活期养护应符合相关地区《江苏省城市园林绿化养护管理规范及分级标准》苏建园（2015）383 号的规定。绿化成活期养护**一年**（工程交工验收合格之日起）。

1、养护内容：

（1）园林绿化区内，对所有植物进行浇水、施肥、中耕、除草、病虫害防治，自然灾害防治、因浇水而造成树木歪斜的扶正、垂枝支撑稳固等工作。

（2）尽快达到设计要求的景观效果，进行修剪、整形，对老化花草及时更新换代等工作。

2、工程养护

（1）灌水与排水：针对草坪、花卉、灌木、乔木的不同特性保证充分的灌水量，尤其是对于新栽植物，同时要注意排水效果，尤其是在多雨季节和施工完成后地面出现沉降后要及时改善和修补。

（2）中耕除草：根据养护等级确定除草次数，其他按相关国家及地方规范施行。

（3）整型并修剪：依据设计师图纸要求进行。

（4）自然灾害防治：针对沿海地区台风和暴雨季节来临之前，对易倒的植物进行固定，其他内容按相关国家和地方规范进行。

（5）病虫害防治：施工完成后，应定期对植物生长情况及病虫害情况进行检查，及时做好养护工作。如需用，则必须符合所有国家和地方规定要求。

7、本次绿化设计如下：

1、树种的选择：

- (1) 乔木：乌桕，黄山栎树
- (2) 花灌木：樱花，海棠
- (3) 灌木类：红叶石楠球，金森女贞，红叶石楠+成品草皮
- (4) 具体种植位置详绿化平面图。

7 成品保护及养护的措施

1、如施工是在冬季进行，苗木反季节种植，主要防寒、防日灼采取如下措施：

(1) 防寒：将苗木假植，提前铲根，特别是棕榈类植物；用黑色遮光网积温，使苗木在夜晚气温下降后，网内温度下降不会太快；种植后将树身包扎禾草。

(2) 防日灼：种植后将植物树身包扎禾草以防止日灼；将树身浇水，淋透，也可防止日灼。

(3) 提高成活率：尽可能选用盆苗；大乔木选用泥头大而完整的苗木；在过冬前将苗木全部施加有机肥，使其有充足的养分足够过冬。

2、工程完成后，每天安排固定的工人及水车淋水两次，提高成活率。绿化带加装防护网，免遭行人践踏。对所完成的工程自始至终保护，确保工程各部分自始至终符合质量验收规定。

3、长期保质草地青绿无杂草，灌木长势良好，绿化环境干净卫生。

4、要对植物进行不定期修剪，对不同的植物品种采取不同的修剪方法，包括拾枯枝黄叶、病虫害的枝条、徒长枝等，定期为整形灌木及地被修剪以保持其植株的美观及线条的优美。

5、胸径 20cm 以上的大乔木需采用井字四角撑+钢丝绳；胸径 20cm 以下的乔木采用井字四脚撑；花灌木采用三角撑。详见附件。

8 其他施工注意事项

1、乔木要求：

(1) 广场或道路上，树阵形式种植的乔木应规格统一，树形挺拔优美；自然组合式树木则以树形优美为首要选择条件。

(2) 乔木种植完成后，地面应不可见土球，草坪应延续到树干处。

(3) 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。种植时，发现电缆、管道、障碍物等要停止操作，及时与有关部门协商解决。照结构图纸

并与专业人员协商。铺设种植土前，应首先核查该部分的土中积水排除系统是否已施工完善，经确认后按照设计要求完成陶粒疏水层，然后方可铺设种植土，严格按照施工规范设疏水设施及种植土。

2、施工中和施工后，要及时清除施工垃圾，严禁污染道路路面。

附表一、绿化用地与管线：在施工过程中，地下管线与绿化的最小水平距离参照表14-3。

表 3-3 植物与地下管线最小水平距离（m）

管线名称	新植乔木（m）	现状乔木（m）	灌木或绿篱(m)
电力电缆	1.5	3.5	0.5
通信电缆	1.5	3.5	0.5
给水管道	1.5	2.0	—
排水管道	1.5	3.0	—
排水盲沟	1.0	3.0	—
消防龙头	1.2	2.0	1.2
燃气管道（低中压）	1.2	3.0	1.0
热力管	2.0	5.0	2.0

注：乔木与地下管线的距离是指乔木树干基部的外缘与管线的净距离。灌木或绿篱与地下管线的距离是指地表出分蘖枝干中最外的枝干基部外缘与管线外缘的净距离。

附表二、植物与架空电力线路导线之间最小垂直距离如表 14-4。

表 4-4 植物与架空电力线路导线之间最小垂直距离(m)

线路电压（kV）	<1	1~10	35~110	220	330	500	750	1000
最小垂直距离（m）	1	1.5	3.0	3.5	4.5	7.0	8.5	16

附表三、植物与建筑物、构筑物外缘的最小水平距离应符合表 14-5。

表5-5 植物与建筑物、构筑物外缘的最小水平距离(m)

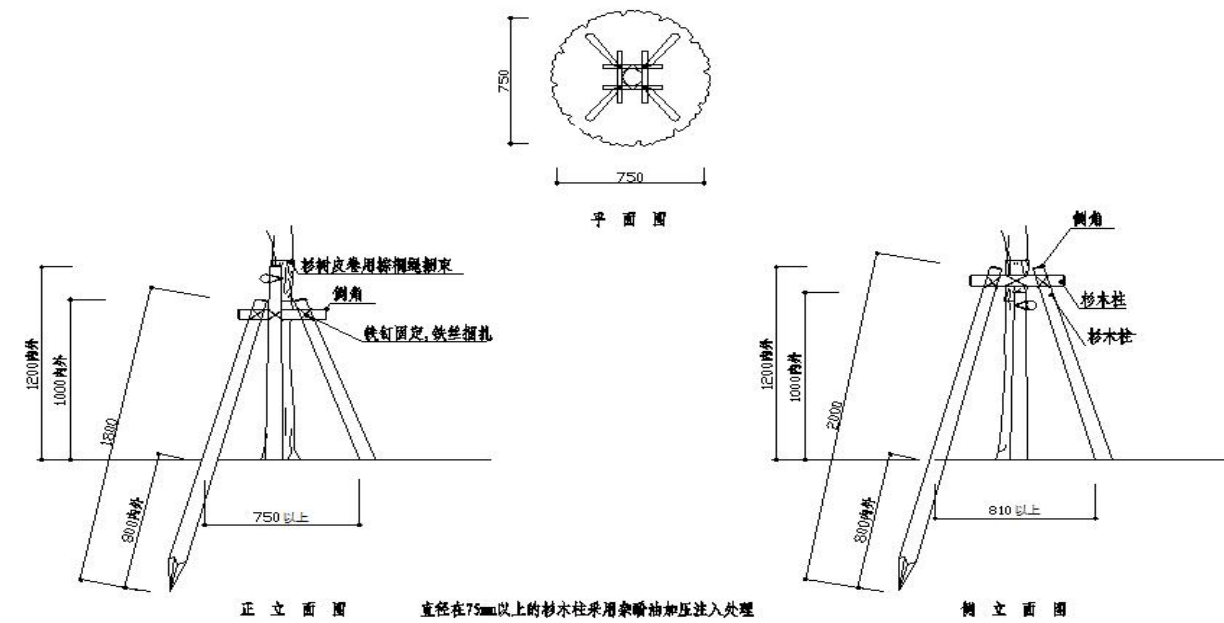
名称	新植乔木（m）	现状乔木（m）	灌木或绿篱(m)
测量水准点	2	2	1
地上杆柱	2	2	—
挡土墙	1	3	0.5
楼房	5	5	1.5
平房	2	5	—

围墙（高度小于 2 米）	1	2	0.75
排水明沟	1	1	0.5

附表四、植物与与地下管线最小垂直距离如表 4-6 所示。

表 6-6 植物与地下管线的最小垂直距离（m）

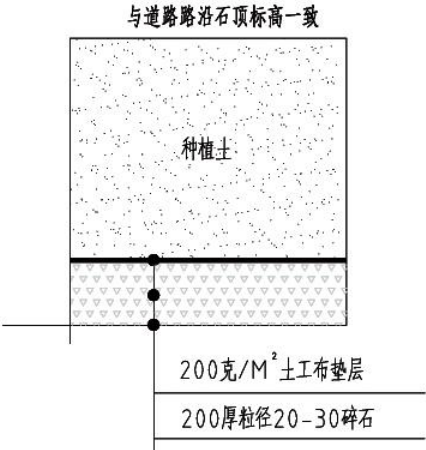
名称	新植乔木（m）	现状乔木（m）	灌木或绿篱(m)
各类市政管线	1.5	3.0	1.5



乔木支撑示意图

简易排盐

- 1、设计范围内需要进行简易排盐，施工时必须参阅地下管网图，核实管道标高，及时与设计人员联系调整，以利于工程顺利进行。
- 2、施工前应详细了解地质地貌情况，若遇淤泥需作相应处理。



简易排盐示意图

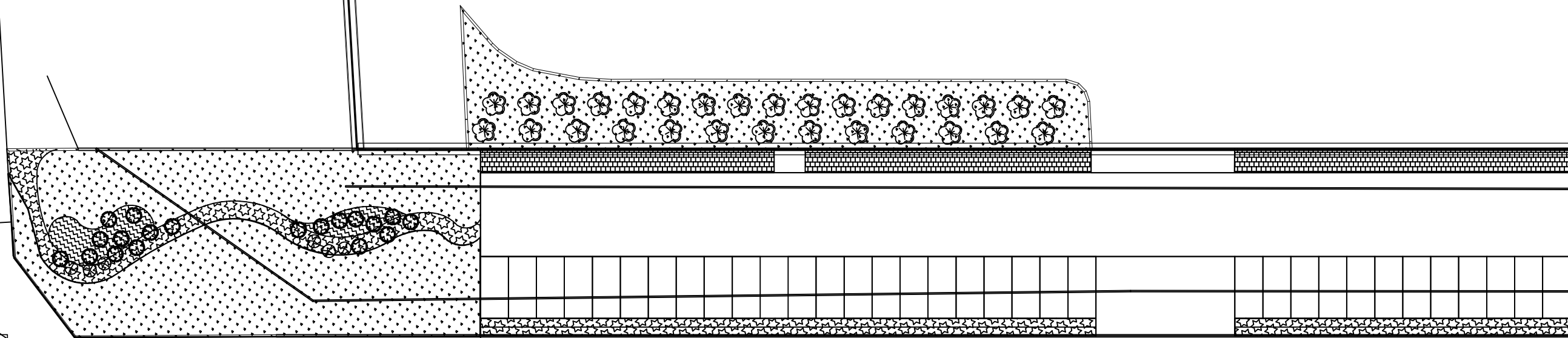
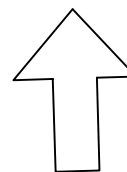
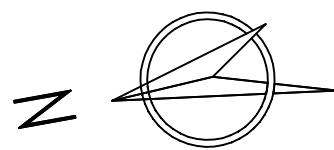
编制：

复核：

审核：

图例

	乌桕		黄山栎树
	樱花		海棠
	紫薇		金森女贞
	红叶石楠		草皮



K0+040

K0+060









K0+080

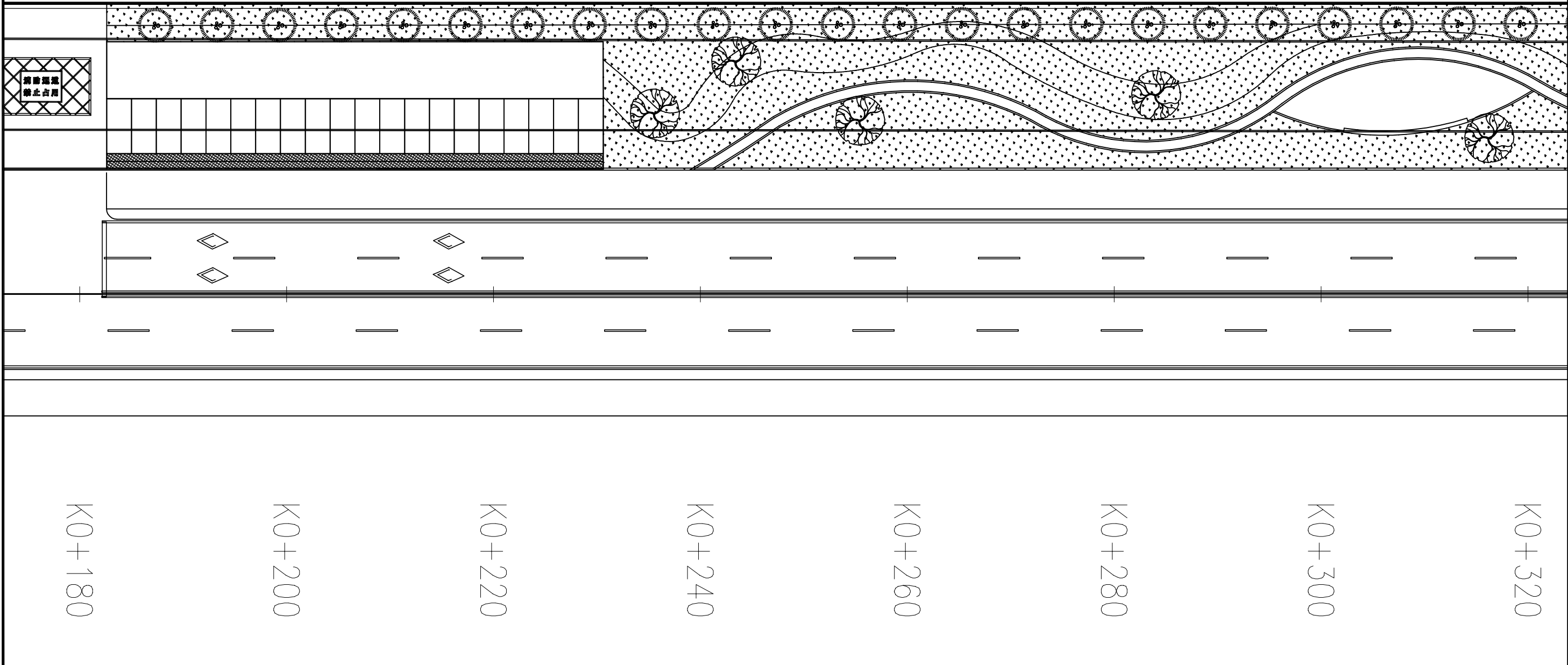
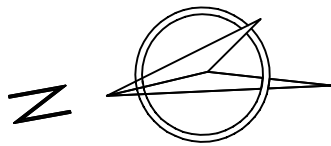
K0+100

K0+120









K0+140

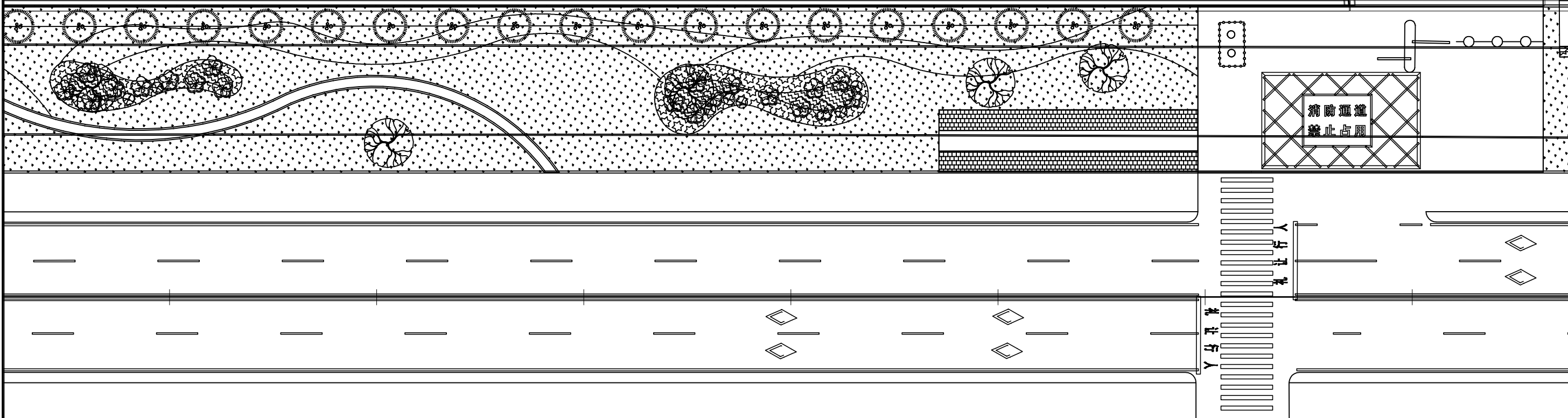
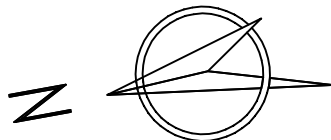
K0+160

图例			
	乌桕		黄山栎树
	樱花		海棠
	紫薇		金森女贞
	红叶石楠		草皮



图例

	乌桕		黄山栎树
	樱花		海棠
	紫薇		金森女贞
	红叶石楠		草皮



K0+340

K0+360









K0+380

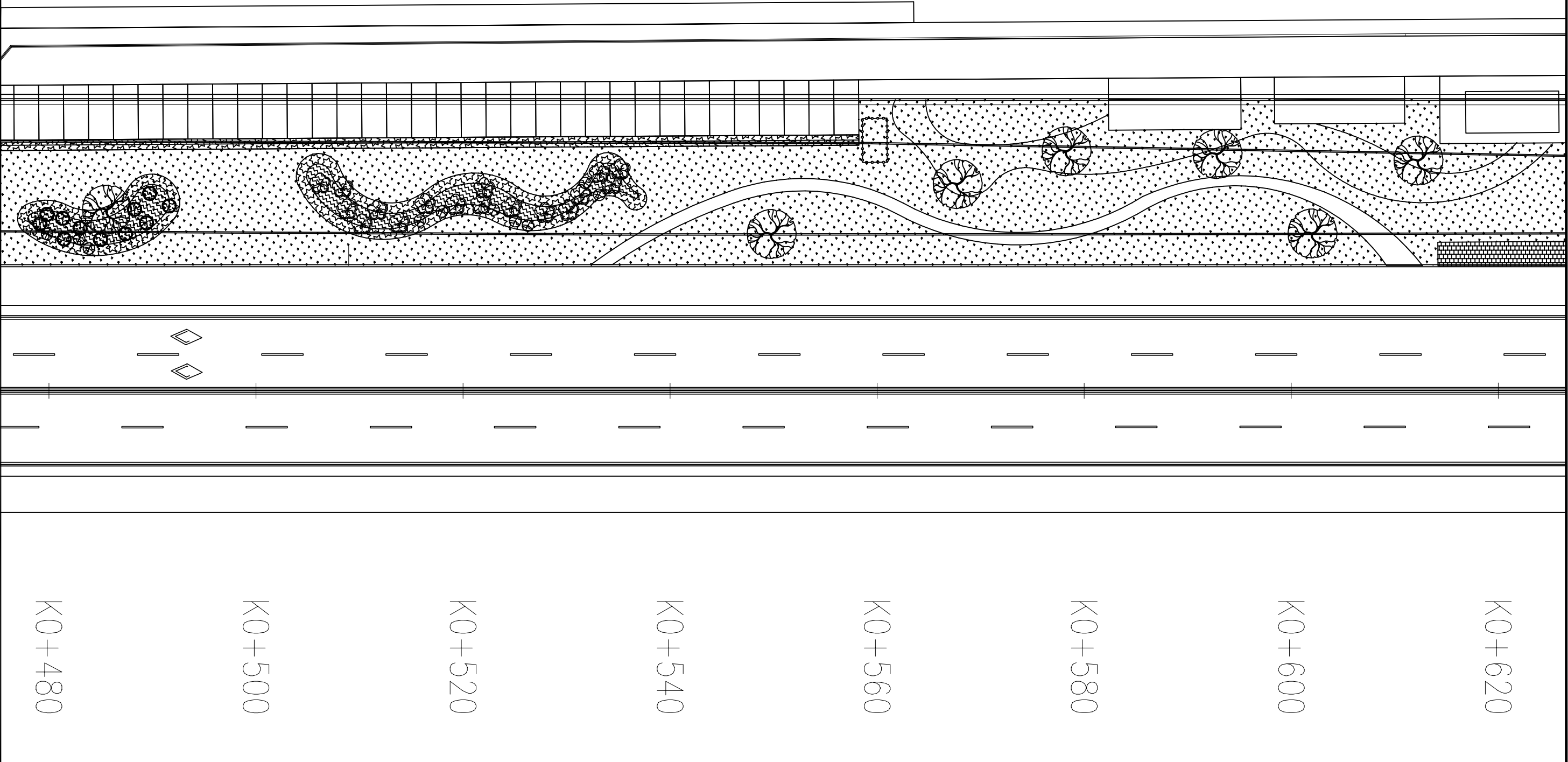
K0+400

K0+420

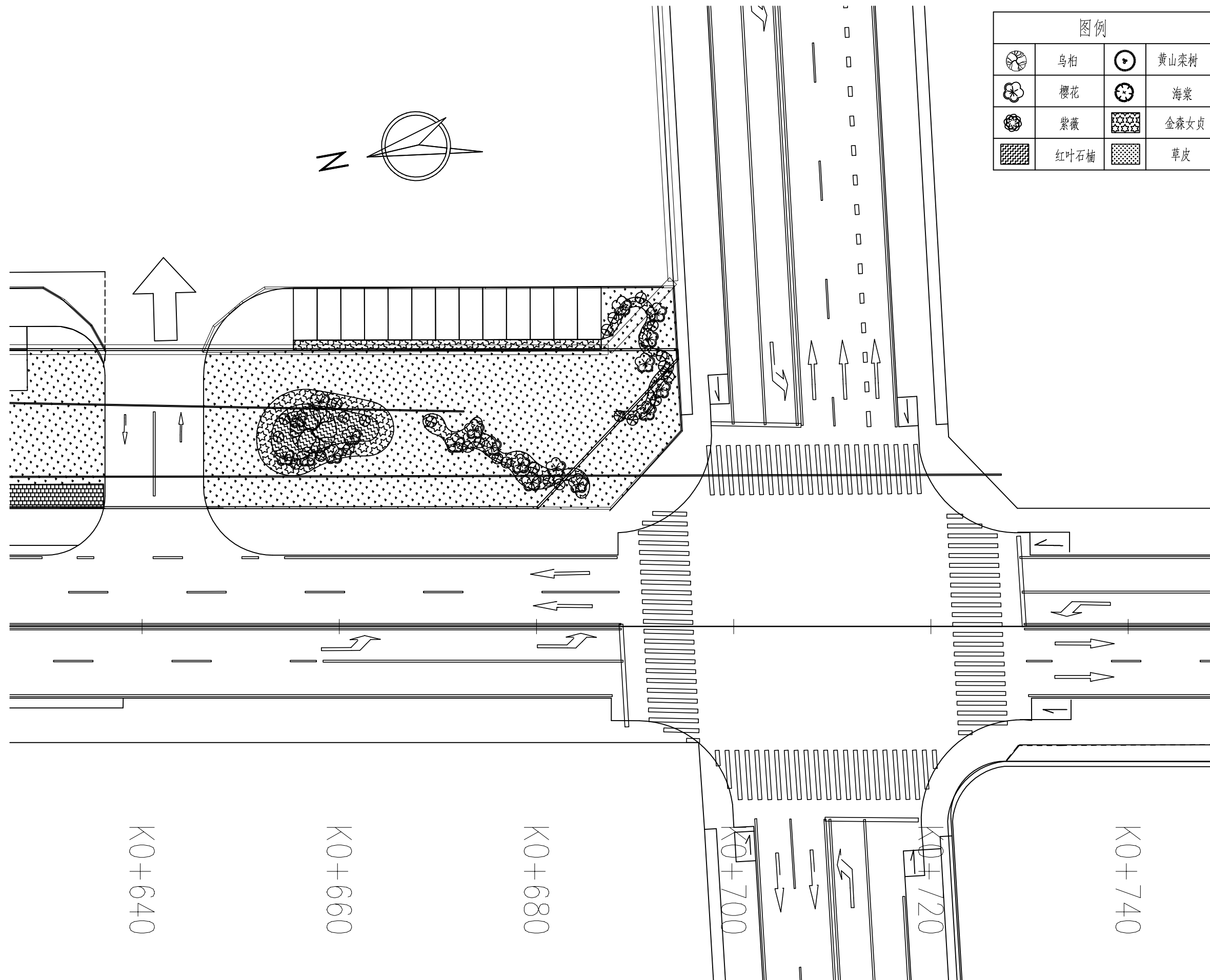
K0+440

K0+460

图 例			
	乌桕		黄山栎树
	樱花		海棠
	紫薇		金森女贞
	红叶石楠		草皮



连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	绿化设计图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.08	SIII-2	



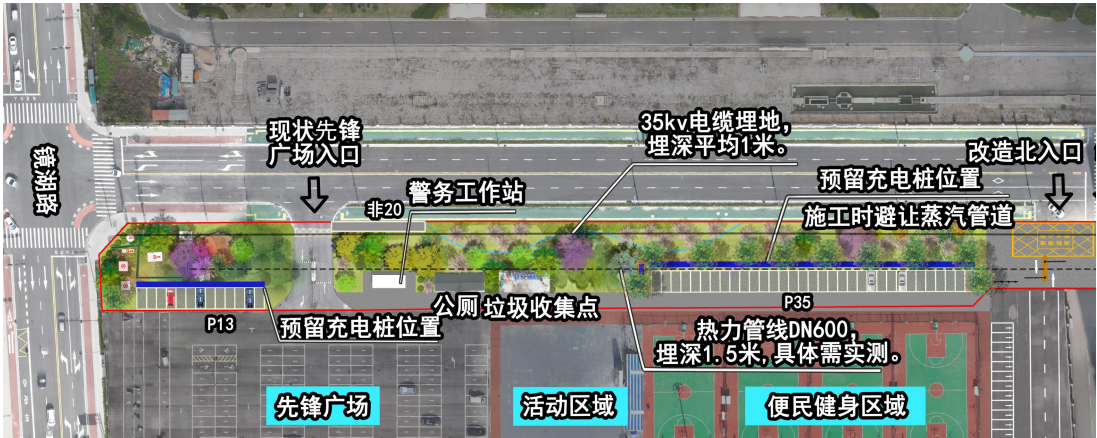
绿化工程数量表										
序号	图例	名称	规格					单位	数量	备注
			胸径 (cm)	地径 (cm)	分支点 (m)	冠幅 (m)	高度 (m)			
1		乌桕	14-15			4-4.5	5-6	株	19	全冠，无偏冠，主枝三个以上，红花，分枝点1-1.2米，树型姿态优美,精品苗
2		黄山栎树	10-12		>1.8	>3	>4	株	43	全冠，造型优美，主干挺拔，冠幅匀称
3		海棠		7-8		>1.5	>2.5	株	31	全冠，三叉分枝以上，树冠平展、端正，分枝点0.8-1.2米。
4		樱花		7-8		>1.5	>2.5	株	87	全冠，三叉分枝以上，树冠平展、端正，分枝点0.8-1.2米。
5		红叶石楠球				>1.5	>1.5	株	50	球形饱满,不脱脚,净球,修剪后规格
6		红叶石楠				0.2-0.3	0.3-0.4	平方	632	36株/每平方
7		金森女贞				0.2-0.3	0.3-0.4	平方	200	36株/每平方
8		成品草皮						平方	6795	矮生百慕大成品草皮，满铺，9-10月撒播黑麦草/10g每平方
9		土工布						平方	6795	
10		碎石						立方	1526	
11		绿化土						立方	3350	

四、服务配套工程

1 警务工作站场地方案（本次仅实施场地部分）

1.1 场地选址

本次警务工作站选择在先锋广场南出入口，距离镜湖路交叉口较近。居民较为密集的区域便于警务人员派出、居民前往。同时，场地靠近公共交通设施和商业服务区域，方便警务人员和居民处理警务事务。

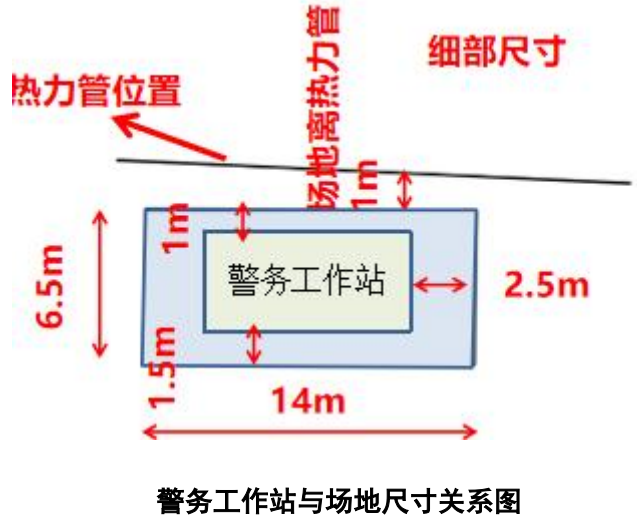


警务工作站位置

1.2 尺寸规格及功能

警务工作站——先锋广场南出入口绿化带内（停车场道闸北侧）
规格:9.0x4.0x3.2m，面积 36 m²。可容纳工作台、智能化设备及简易储物等；
地基:高 20cm；
功能:实时治安防控、便民服务、临时办公、应急指挥等。

警务工作站场地——场地大小 6.5*14m，面积 91 m²。场地施工时注意避让蒸汽管道。



2 道闸改造方案

先锋广场北出入口因道闸位置与道路开口位置冲突，现将道闸往北移，避免车辆进出和湖西路侧分带冲突。同时因道闸改造位置需要，本次排潮口同步改移。



道闸改造方案：道闸改造为原有道闸迁移，基础大小尺寸按照原尺寸 1*5m，C30 混凝土浇筑厚度 30 公分。道闸路基（80cm 山场碎石+10cm 级配碎石找平层），并预埋管线，Φ8mm 螺纹钢按 200mm 间距绑扎成 900mm×4900mm 的钢筋网（与基础内部尺寸一致），并用 Φ14mm 钢筋做支撑脚（高度 30mm），将钢筋网架空至坑底 30mm 处（确保底部保护层厚度）；



3 充电桩设计（本次仅预留平面位置）

本次仅在先锋广场和球场附近绿化带内有两处充电桩。充电桩位置施工时需要避让地下蒸汽管道。



根据 GB50966-2014《电动汽车充电站设计规范》及相关政策性条件的要求，充电设施技术条件应符合现行国家及行业相关技术标准，充电设备与充电车位的最小间距应满足操作及检修的要求。本次设计仅提供平面相关位置，具体设备及配电以及通信系统由相关部门进行深化设计。

4 标线设计

根据本项目设计标准，考虑到视觉感官的舒适性，可跨越同向车行道分界线、车行道边缘线、导向箭头等各种标线均按照设计 80km/h 标准进行设计，其建设标准按照 GB

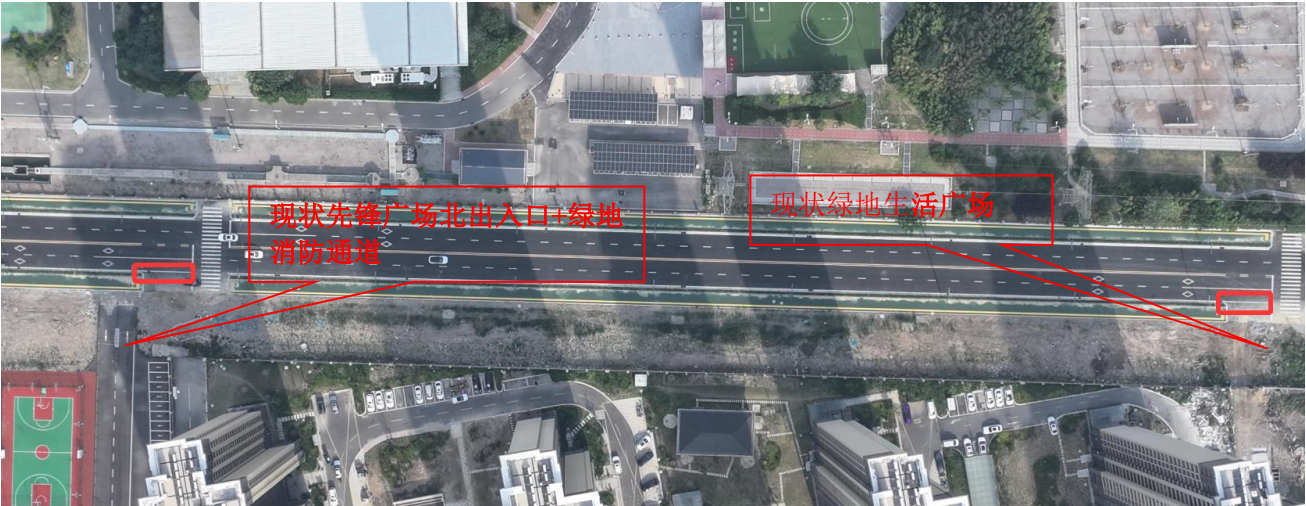
5768-2009 执行。

1、标线的平面布设

根据标线的布设原则，本段路线布设的标线类型主要为车道边缘线、停车位标线以及导向箭头等。

- (1) 车行道边缘线为 15cm 宽的白色实线，每隔 15m 设置排水缝，排水缝宽度为 3-5cm。
- (2) 停车位标线按尺寸长为 530cm，宽为 240cm，适用于小型车辆，停车位标线线宽 10cm。
- (3) 非机动车专用停车位标线由标示停车区域边缘的边线和划于其中的非机动车路面标记组成。未设置非机动车停车标志的应施划地面非机动车路面图形标记，非机动车停车位标线线宽 10cm。
- (4) 导向箭头：设在车道中间，用于标识车道转向功能的划分，设置三组，图案为白色。

2、道路标线改造



存在问题：（1）现状先锋广场北出入口+绿地消防通道开口宽度 33 米，湖西路人行道停止线位于开口中间，车行道边缘线采用白实线，建议湖西路此处标线更改为白虚线，停止线往后退。

（2）现状绿地生活广场开口宽度 20m，湖西路车行道边缘线采用白实线，同样限制车辆右转，建议湖西路此处标线改为白虚线，停止线往后退。

3、标线材料的选择

地面标线的布设应确保车流分道行驶，昼夜的视线诱导。标线材料的选择要使标线在黑色具备同白天一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线。使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，做出的标线应具有良好的视认性，宽度一致，间隔相等，边缘等齐，线形规则，线条流畅。

本设计一般段标线采用热熔型 2 号涂料，厚度 1.8+0.2mm。

4、交通标线施工注意事项

标线必须宽度一致、间隔相等、线型规则、边缘整齐、线条流畅，施工要求如下：

- （1）标线涂层厚度调匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象。
- （2）标线的端线与边线应垂直，误差 $\gt 5^{\circ}$ 。
- （3）材料用量按 4kg/m^2 控制。标线表面撒玻璃珠，应分布均匀，含量 $0.3\sim 0.4\text{kg/m}^2$ 。
- （4）白色路面标线的初始逆反射系数应不低于 $150\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lX}^{-1}$ ，黄色路面标线的初始逆反射亮度系数不应低于 $100\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lX}^{-1}$ ；在正常使用年限内，白色反光标线的逆反系数不应低于 $80\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lX}^{-1}$ ，黄色反光标线的逆反亮度系数不应低于 $50\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lX}^{-1}$ 。

5 燃气管道保护栏杆

现场热力管线部分架空地面，本次在停车场的位置，增设热力管线保护栏杆，防止车辆碰撞。



护栏可由甲方确定最终定制样式，并由厂家进行二次深化设计。

金属防腐要求：

- 1 本工程施工图纸所采用金属构件均涂防锈漆二道，氟碳漆二道或银粉二道。
- 2 用材除注明外，钢材采用 Q235 一 B，符合国家标准《碳素结构钢》GB/T700-2006 有关规定。
- 3 钢筋中 Φ 为 HPB300， Φ 为 HRB400。手工电焊条：HPB300 钢筋及 Q235-B 级钢材采用 E43 系列：HRB400 采 50 系列。
- 4 金属铁件焊接部位要满焊、牢固。露明铁件焊接部分的焊缝均应锉平。钢与不锈钢之间焊接采用不锈钢焊条。
- 5 图中未注明部分钢筋锚固和搭接长度均为 56d, HPB300 钢筋端部须加弯钩。
- 6 预埋钢板铁件如无特殊说明均为 12mm 厚镀锌钢框，预埋件做法详见工程设计图所示。

7 所有应用于水下钢构件施工前应彻底清除脏物及油污，严格除锈，手工除锈应达到 St3 级，若喷砂除锈应达到 Sa2.5 级；钢结构的制作及安装应符合《钢结构工程施工及验收规范》。

6. 排水设计

6.1 主要设计规范

- 1、《室外排水设计规范》（GB50014-2021）
- 2、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）
- 3、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-98）
- 4、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
- 5、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）
- 6、《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）
- 7、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）
- 8、《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）
- 9、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）
- 10、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）
- 11、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）

6.2 绿化灌溉

- 一、设计系统运行水量及给水方式
绿化浇灌的水源采用自来水，水源接口 dn50。
- 二、浇灌半径： $R=15-20\text{m}$ ；
取水阀具体设置位置可在施工时，由施工单位现场调整确定。
- 三、设计管材
灌溉系统管材采用聚乙烯 PE100 给水管，执行 GB/T13663-2000 标准，管线长度根据图纸确定，管道承压等级不得低于 1.0MPa。
过路套管营村采用焊接钢管，执行 46B21835-2008 焊接钢管尺寸及单位长度重量标准。
- 四. 施工安装事项
1. 图中尺寸单位除管径以毫米计，标高、长度等以米计，P 管径以公称外径 dn 表示。
施工前请仔细查看场地情况。了解可能影响施工的建筑、植物、路面等完成情况。
2. 绿化给水管线采用给水 PE 管，热熔连接及专用管件连接；绿化带内管道覆土厚度不得小于 40cn。过路管覆土厚度不得小于 70cm。

3. 绿地人工浇灌的快速取水器出水立管为 dn25，安装在 VB6aND 成品阀门井内，阀门井的项盖最终高度和草坪一致，安装位置尽量隐歌井方便取水。

4. 绿化灌溉给水管线试验压力为 0. 6Pa，设计的管线、阀门井的位置如和绿化种植及其他管线有冲突可适当调整。

6.3 排水系统

(1)雨水排水方案

设计范围内主要为绿化和部分硬化步道，本次设计根据绿化及园路坡向，在游园路下侧绿化带及铺装周图绿化带设置植草沟。植草沟坡度随园路或周边铺装坡度。并将溢流式雨水口设置于植草沟最低点处，以便于雨水的收集利用。场地标高按照施工图所给进行控制。

(2)设计管径及地面坡度

本次设计采用 II 级钢筋混凝土管，雨水主管及支管管径均为 DN300，主管坡度 0. 2%，雨水支管坡度 1%，管材需满足《混凝土和钢筋混凝土排水管》（P3）II 级管要求。本次利用坡度排水，在绿化中间设置溢流井，水流大的时候排入溢流井中，最终排向湖西路雨水系统中。

(3)管道埋深及基础

雨水管起始端和雨水口连接管管顶覆土按不小于 0. 6 米控制，基础采用中粗砂形式。雨水井采用混凝土结构和防盗球墨铸铁井盖，检查井口设防坠网，由防坠网厂家指导安装；雨水口采用混凝土结构，采用单篦雨水口，选用球墨铸铁篦子（承载等级 C250）。管道及检查井基础基本位于素土及黏土层内，基础采用压实处理，使管道基础承载力不小于 80KPa，检查井基础承载力不小于 100Kpa。

(4)管材施工方式

本工程的雨水管沟全部采用开挖施工。

（5）闭水试验

按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268—2008）实行。

（1）合理选用管材，进行经济技术比较，在保证质量和使用功能的前提下尽量减少工程投资；

（2）管道走向合理经济，尽量避免管道迂回。各地块内管道布置力求就近接入干管或河流，尽量减少管道埋深以降低工程造价；

（3）根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质，结合当地的埋管经验，管顶最小覆土深度：人行道下 0. 6m，车行道下 0. 7m。

（4）严格执行国家相关政策，符合国家现行的有关法规、规范及标准，同时与当地的工程条件与工程经验做法相结合。

6.4 排水工程施工技术要求

1、基槽开挖

(1)沟槽开挖时，槽壁应平整，边坡坡度应符合施工设计的规定，槽底高程的偏差不得大于 +20mm.

(2)沟槽开挖时需采取切实可行的基坑支护措施并确保边坡稳定；沟槽内不得有积水，且做好排（降）水措施。

(3)沟槽开挖完毕后必须经有关人员验槽后方可继续施工。

(4)图中“1： m”由施工单位根据具体土层及邻近建（构）筑物情况而定。

(5)基坑施工时应确保边坡的稳定和周边建（构）物的安全，应对基坑壁、边坡及邻近建（构）物建筑物、道路、管线等进行监测，必要时，应采用支护、隔水等措施。

(6)施工中遇管道交叉时需采取有效保护措施确保交叉管安全。

2、地基及处理

如局部遇淤泥等不良土层应进行换填或抛石挤淤加固。

3、管道回填要求

(1)回填土不得含有有机物，并且符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50203—2002）。

(2)沟槽回填时槽内不得有积水，压实应逐层进行，且不得损伤管道，管道两侧和管顶以上 50cm 范围内，应采用轻夯夯实，管道两侧压实面的高差不应超过 30cm, 具体回填材料及压实度要求详见管道基础设计图。

(3)管道沟槽内回填按《埋地塑料排水管道施工》（06MS201-2）和《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的要求执行。

4、雨水构筑物施工要求

(1)排水检查井井壁必须互垂直，不得有通缝；必须保证灰浆饱满，杜绝空鼓现象，预留支管应符合设计要求，管与井壁衔接处应严密不得漏水。

(2)雨水口安装时，位置应符合设计要求，井圈与开墙吻合，允许偏差不大于 10mm，井圈与道路边线相邻边距离相等，其允许偏差应为 10mm。

(3)雨水口与检查井的连管应通顺，无错口；坡度为 0. 01，坡向检查井；雨水口底座及连

管设在坚实土基上。

(4)采用防盗型铸铁井盖、井箴，要求雨水井盖上标“雨”字。

5、检查井、雨水口及其他井室周围的回填

(1)现场浇筑混凝土或砌体的水泥砂浆强度应达到设计规定。

(2)路面范围内的井室周围，应采用石屑回填，其宽度不小于 40cm。

(3)井室周围的回填，应与管道沟槽回填同时进行，当不便同时进行时应留台阶型接茬。

(4)井室周围的回填应沿井室中心对称进行，且不得漏夯，回填材料压实后应与井壁紧贴。

(5)承插管安装前应进行外观检查，外观合格后方可使用。管段内外应清扫干净，安装时严禁用金属绳索钩住两端管口安装，管内底标高应严格符合设计规定。管槽基础位于检查井底槽跨空处，安装时管下必须处理填实；管节安装后应复核管节中心高程，合格后方可进行下一工序的安装。

6、钢筋混凝土构件

(1)根据地质报告，环境水对混凝土有腐蚀性，所有混凝土均应采用耐腐蚀性混凝土。考虑地下水、土壤、盐水与钢筋混凝土构件表面接触，钢筋混凝土构件采用喷涂型阻锈剂防止钢筋的锈蚀，阻锈性能应不影响混凝土的强度、握裹力以及其他物理力学性能；不应改变混凝土的PH 值；应具有抗渗出能力；应具有对氯离子、水、氧气和其他有害物质的滤除性能。

(2)钢筋的混凝土净保护层厚度：底板有垫层为 40mm,无垫层为 70mm，壁板为 35mm，顶板为 35mm,梁为 40mm。钢筋混凝土枕垫 10mm。

(3)钢筋的搭接焊缝：

焊缝厚度应符合《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-2003），钢筋焊接搭接缝长度双面焊不小于 5 倍钢筋直径；单面焊不小于 10 倍钢筋直径，且接头须错开。

7、冬、雨期施工措施

(1)合理缩短开槽长度，及时砌筑检查井，暂时中断安装管道及与河道连通管的管口应临时封堵；已安装的管道应及时回填土。

(2)做好槽边雨水径流疏导路线设计、槽内排水及防止漂管事故的应急措施。

(3)雨天不宜进行接口施工。

(4)冬季施工不得使用冻硬胶圈。

(5)冬期施工砖块不得用水湿润，砂浆应采用抗冻砂浆，砂浆砌体不得在冻结土上施工。

8、其它注意事项

(1)上下交叉管之间的间距小于 150mm 时，需采取加固保护措施。

(2)施工时请按设计图纸预埋排水支管，支管与干管同时施工，支管的设置可结合道路周围实际情况增减或调整位置，预留长度超出红线 2 米，且砌井封堵。

(3)施工前，请核对各道路交叉口雨污水管道交叉点标高是否与另一条道路管道交叉点标高一致，如另一道路图纸未标出，请按本图施工。

(4)相交道路交叉口预留支管及检查井位置如与相交道路设计有出入，以相交道路设计为准。

(5)施工过程中若发生与设计不符情况，需作调整变更时及时通知设计人员到场处理。

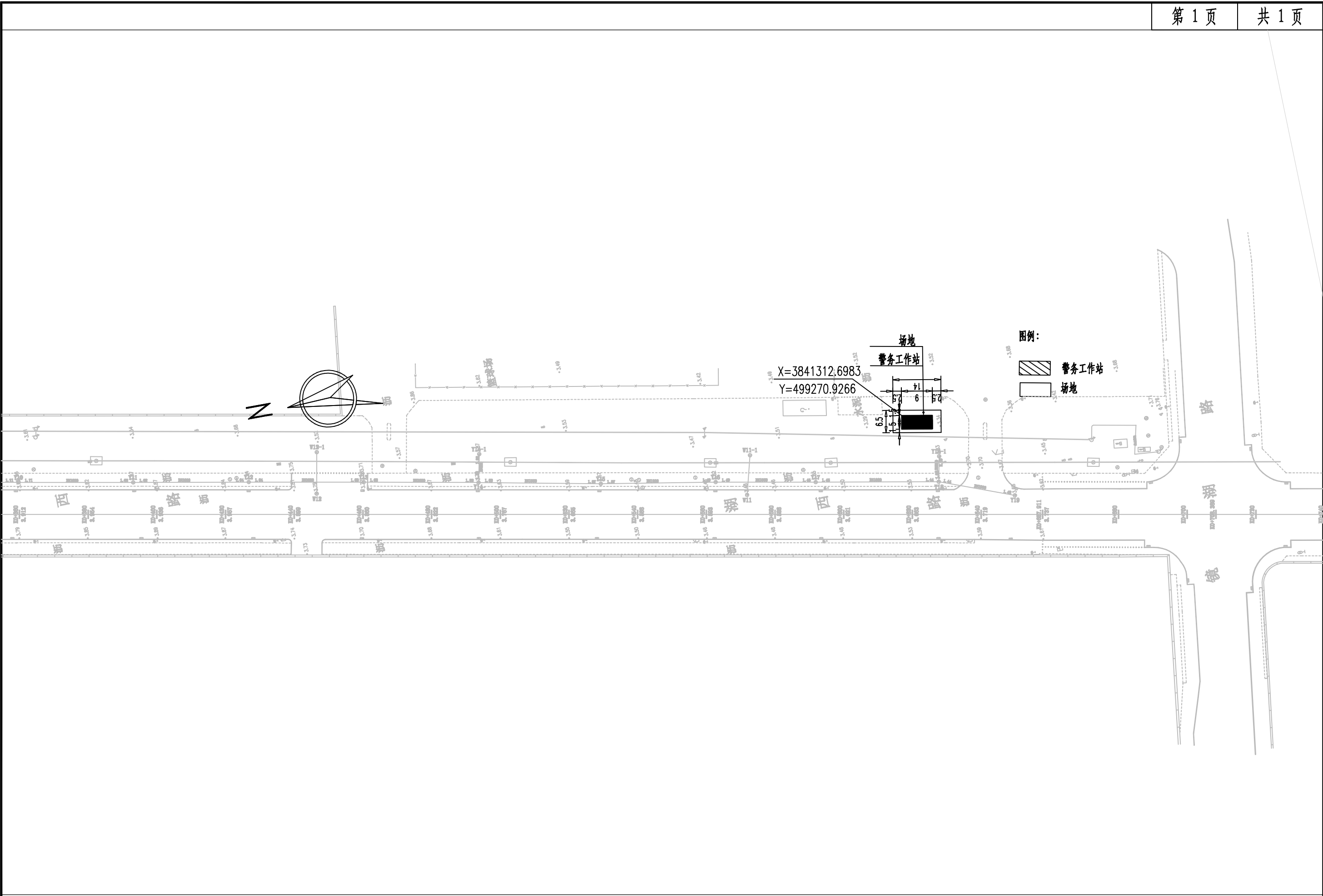
(6)单体图纸有说明者，以各单体说明为准。

(7)结构图纸必须结合其他专业图纸进行施工。

(8)管道施工操作要求及质量验收标准均须遵照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）、《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）、《给水排水构筑物施工及验收规范》（GBJ141—90）、《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB5004—2002）、《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203—2003）、《建筑地基基础工程施工质量及验收规范》（GB50203—2002）和《水平定向钻进管线铺设工程技术规范》等有关规范。施工中遇到问题及时与相关设计人员联系解决，以确保工程质量和进度。

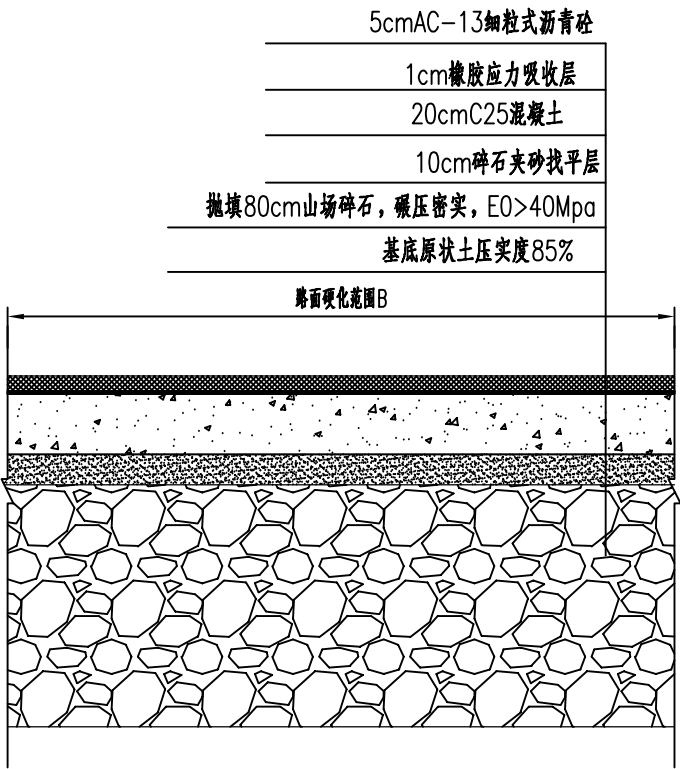
(9)本工程所有雨水主管道均与现状管道相接，若有位置变化，可适当顺接。

(10)未详尽处参见现行有关国家规范标准。

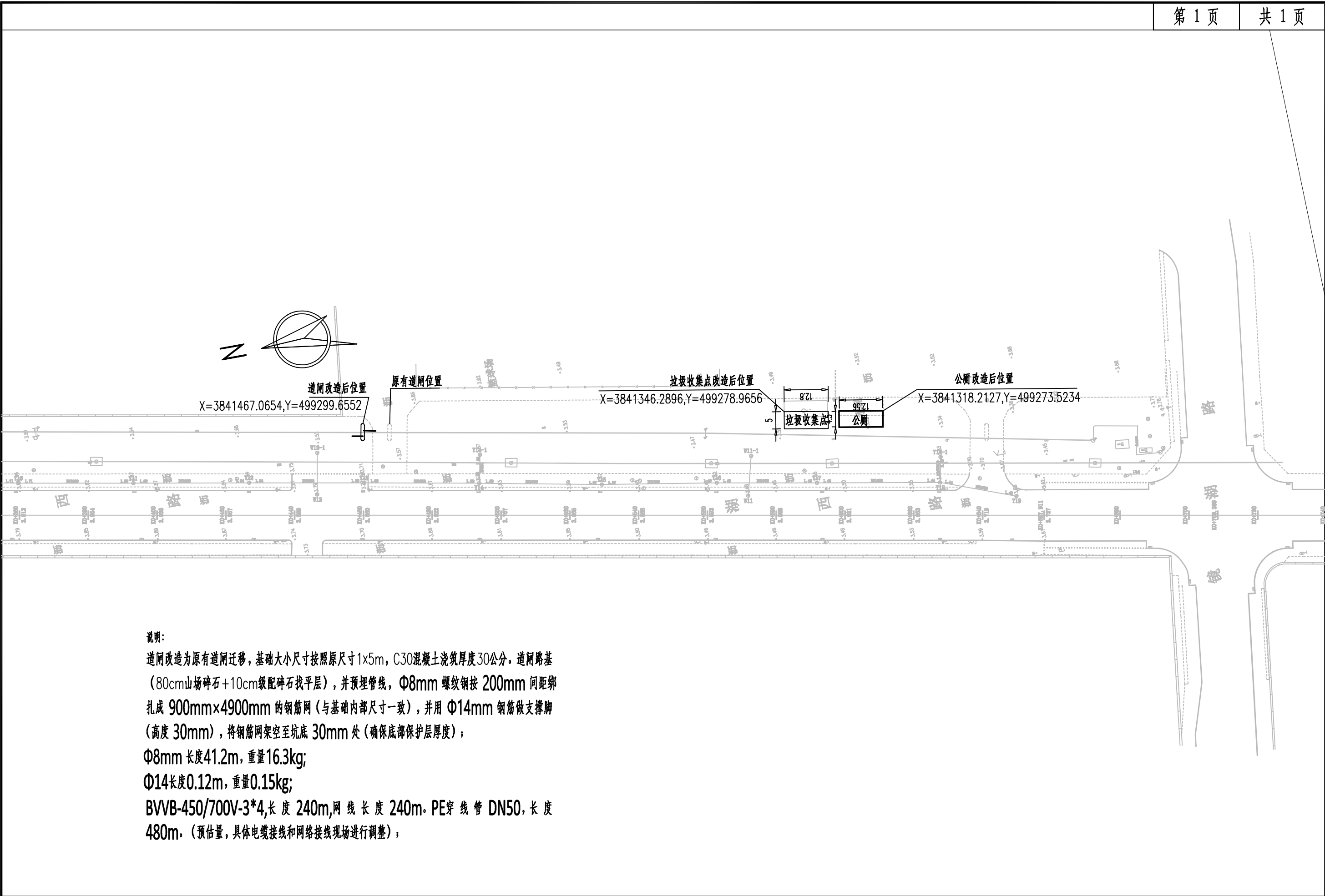


连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	警务室平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SIV-2	

警务室、垃圾处理站、公厕基础做法图



说明：
1.本图尺寸均以厘米计。

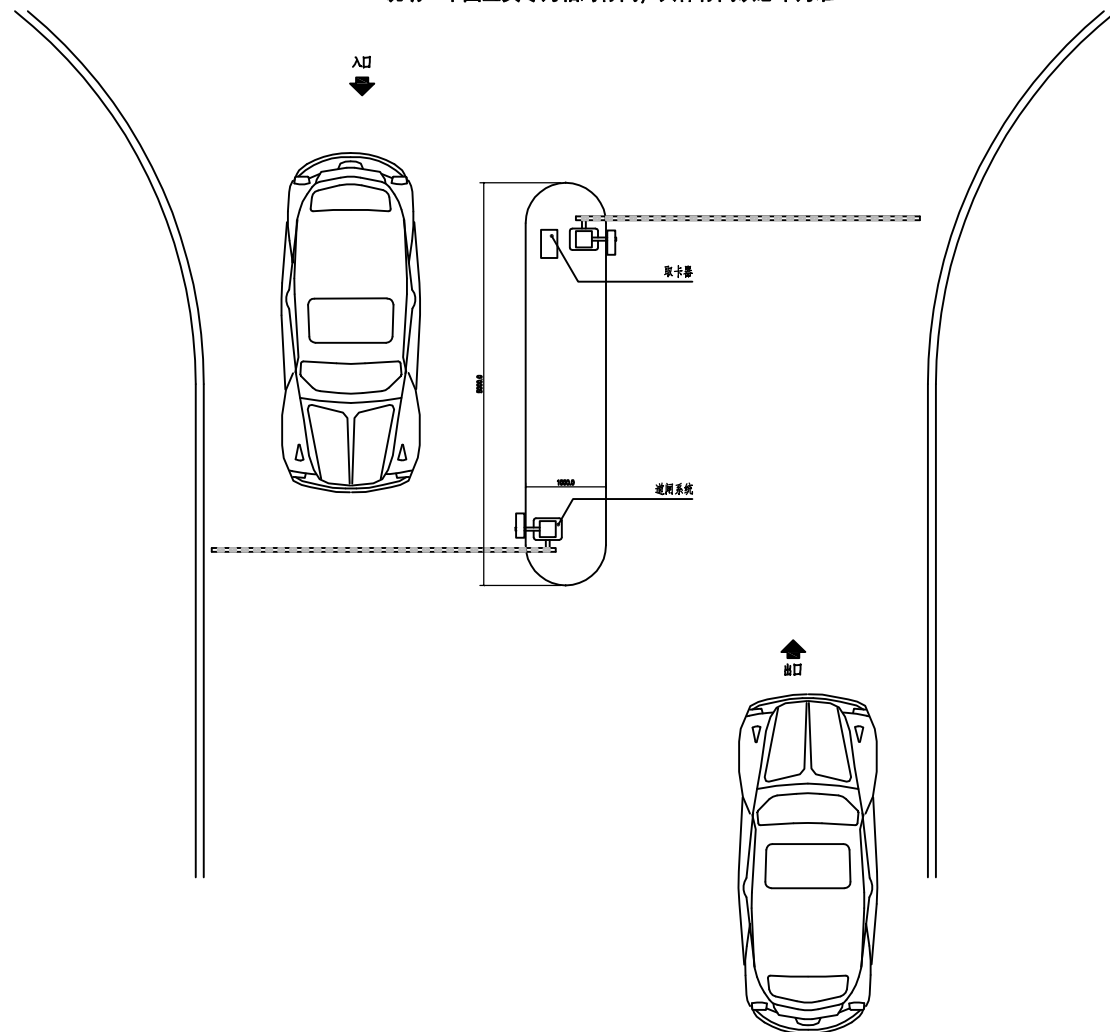
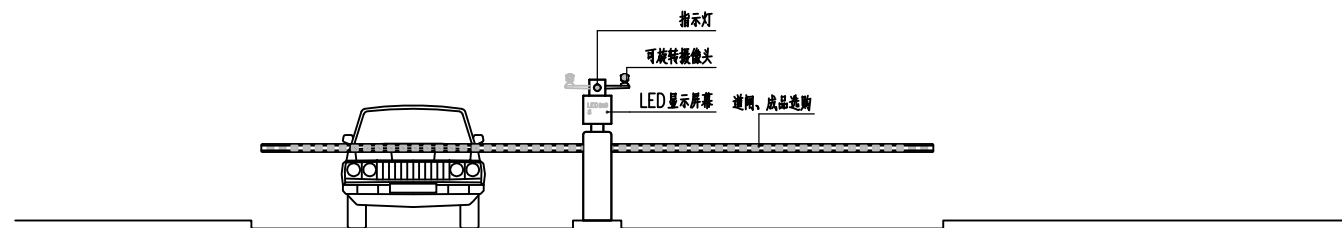
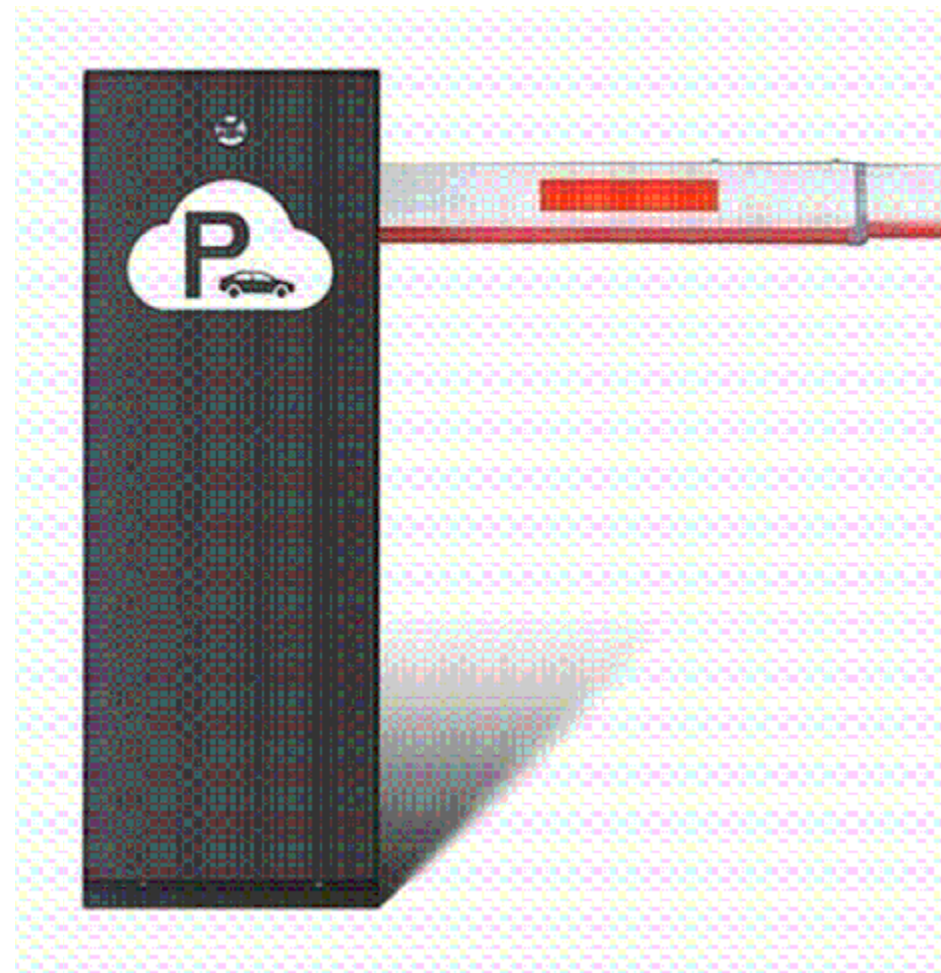


说明：
道闸改造为原有道闸迁移，基础大小尺寸按照原尺寸1×5m，C30混凝土浇筑厚度30公分。道闸路基（80cm山场碎石+10cm级配碎石找平层），并预埋管线，Φ8mm 螺纹钢按 200mm 间距绑扎成 900mm×4900mm 的钢筋网（与基础内部尺寸一致），并用 Φ14mm 钢筋做支撑脚（高度 30mm），将钢筋网架空至坑底 30mm 处（确保底部保护层厚度）；
Φ8mm 长度41.2m，重量16.3kg；
Φ14长度0.12m，重量0.15kg；
BVVB-450/700V-3*4,长度 240m,网线 长度 240m。PE穿线管 DN50, 长度 480m。（预估量，具体电缆接线和网络接线现场进行调整）；

连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	道闸、垃圾处理站、公厕点位改造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SIV-4	

车行道闸平面图 1:20

说明：本图正负零为相对标高，具体标高以总平为准

车行道闸立面图 1:20道闸意向图

说明：

道闸改造为原有道闸迁移，基础大小尺寸按照原尺寸1*5m，C30混凝土浇筑厚度30公分。道闸路基(80cm山场碎石+10cm级配碎石找平层)，并预埋管线， $\Phi 8\text{mm}$ 螺纹钢按200mm间距绑扎成900mm \times 4900mm的钢筋网(与基础内部尺寸一致)，并用 $\Phi 14\text{mm}$ 钢筋做支撑脚(高度30mm)，将钢筋网架空至坑底30mm处(确保底部保护层厚度)；

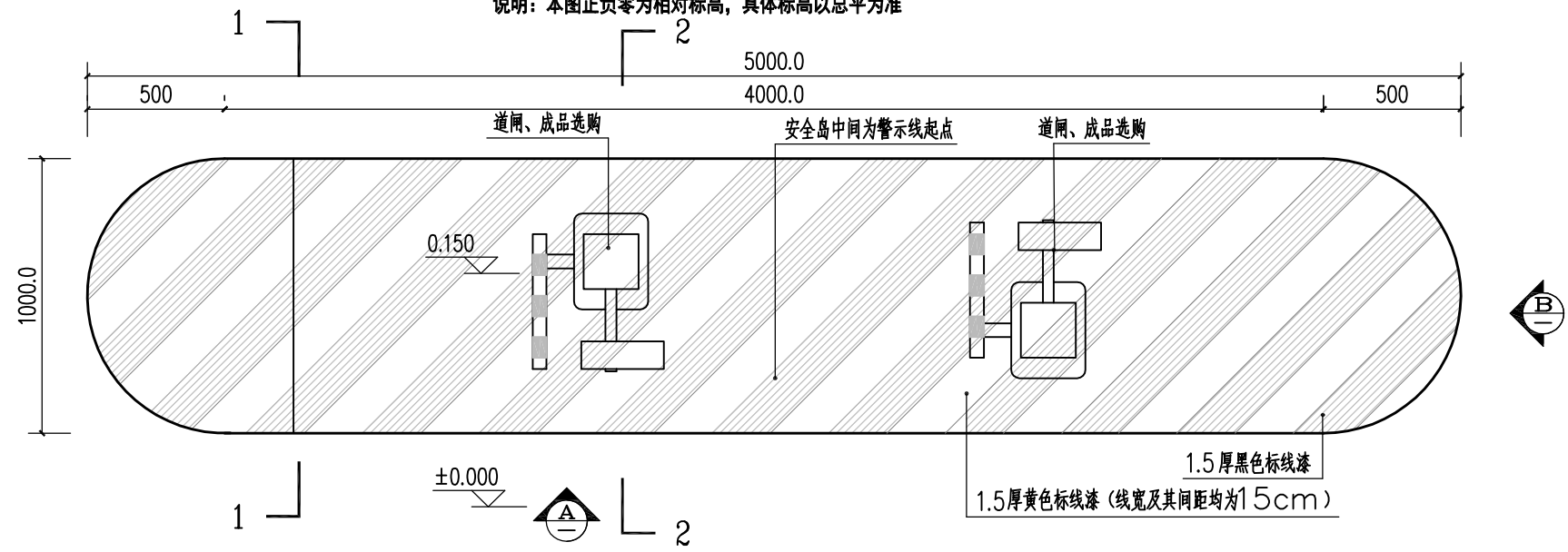
$\Phi 8\text{mm}$ 长度47m，重量18.6kg；

$\Phi 14$ 长度0.12m，重量0.15kg；

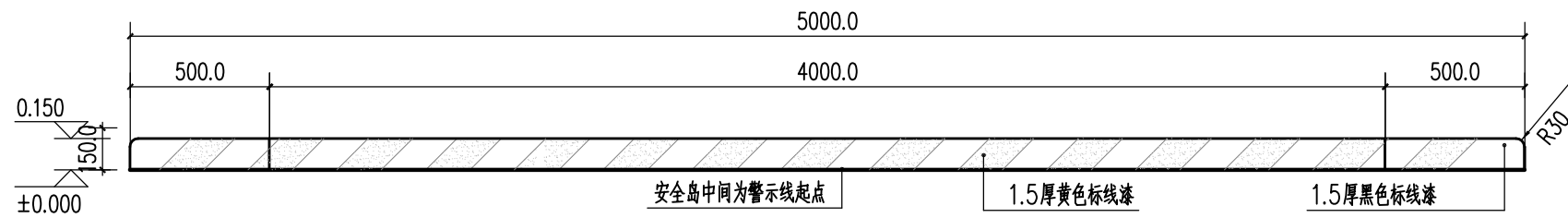
BVVB-450/700V-3*4,长度240m,网线长度240m。PE穿线管DN50,长度480m。(预估量，具体电缆接线和网络接线现场进行调整)；

2 安全岛平面图 1:20

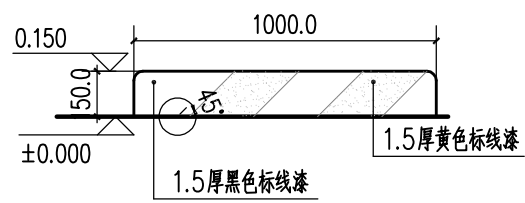
说明：本图正负零为相对标高，具体标高以总平为准



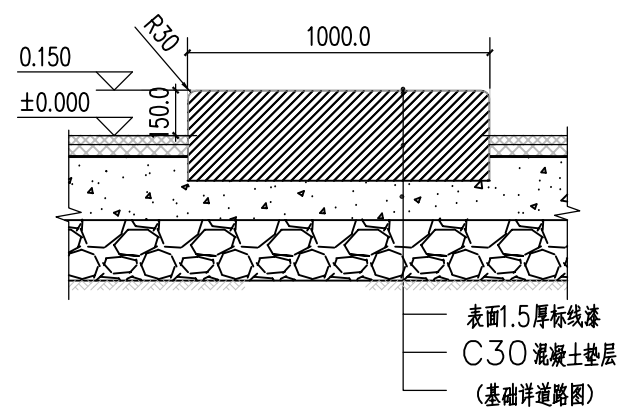
安全岛A立面图 1:20



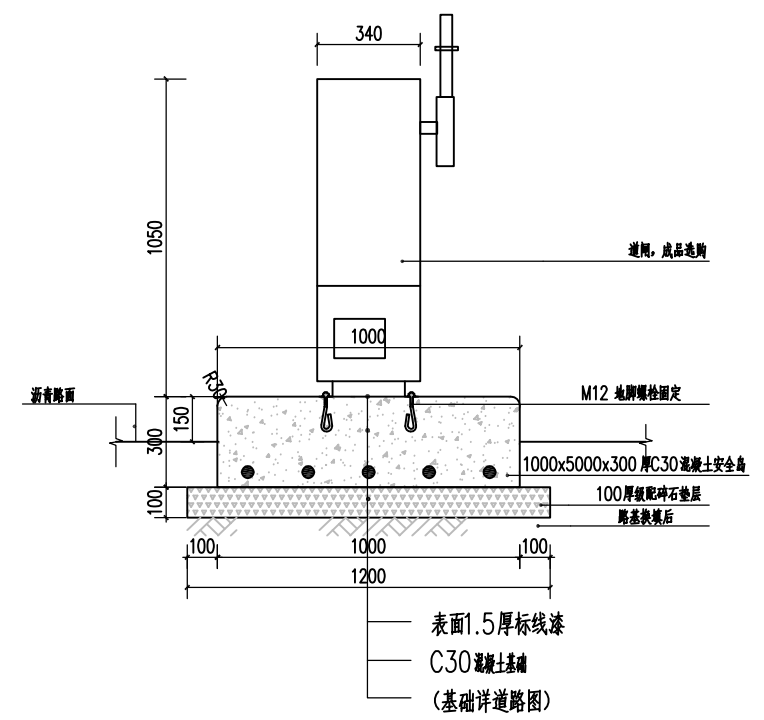
安全岛B立面图 1:10



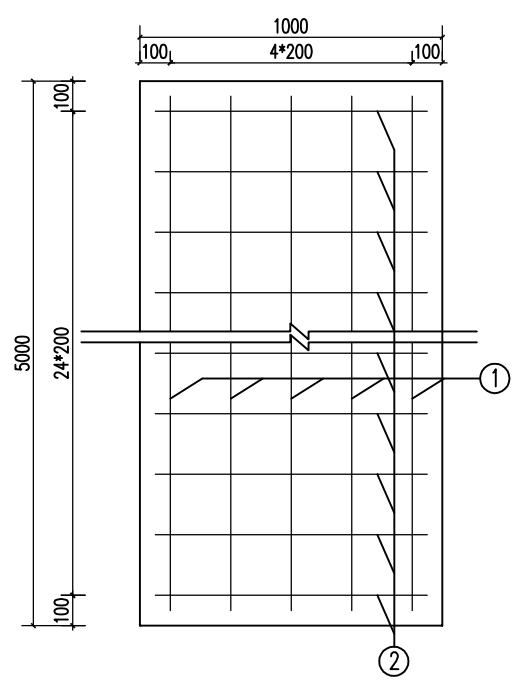
1-1断面图 1:20

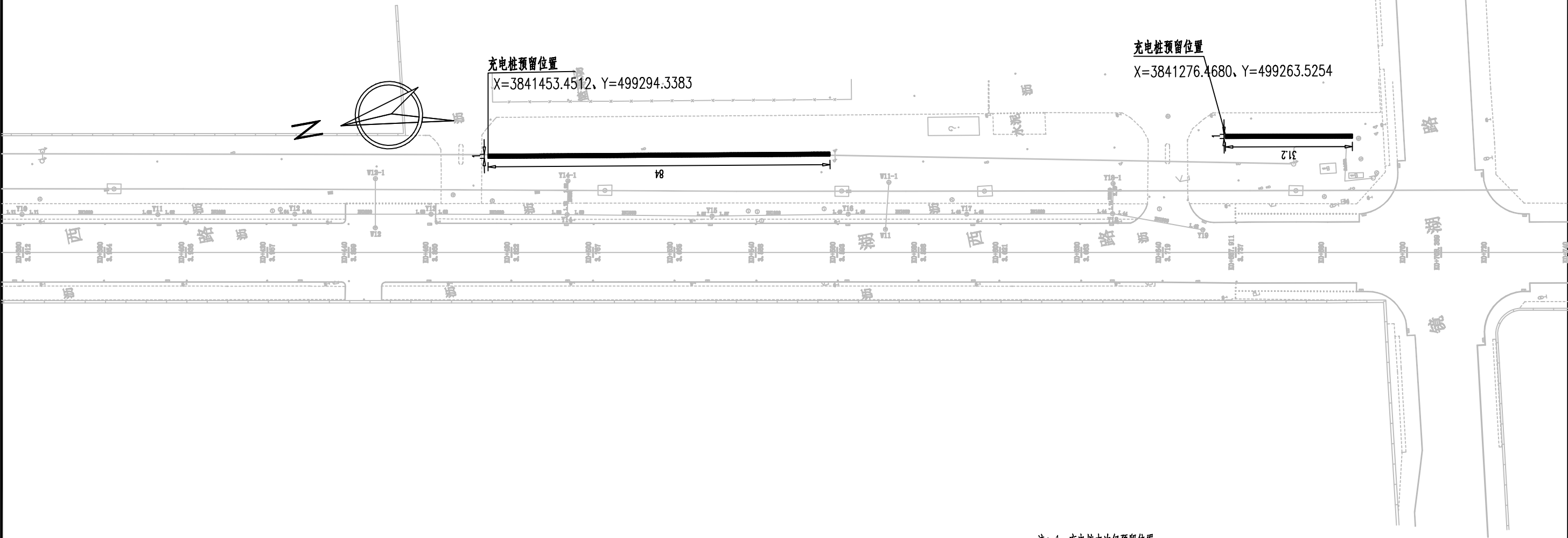


2-2断面图 1:20



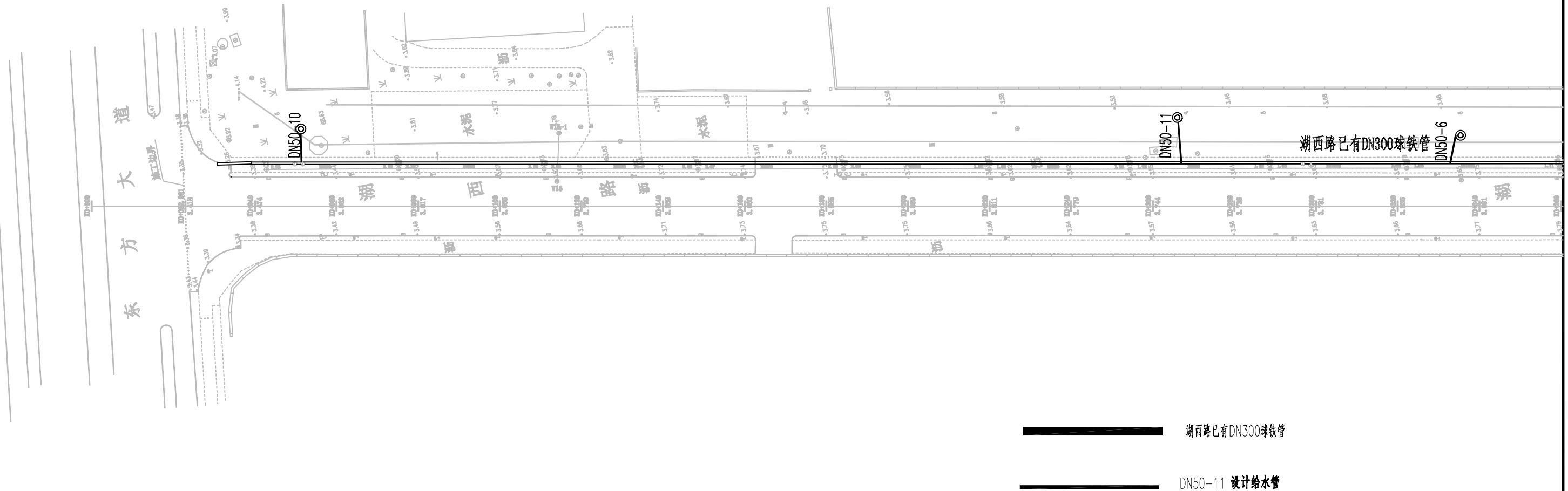
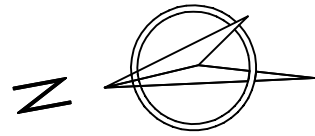
安全岛配筋图 1:20



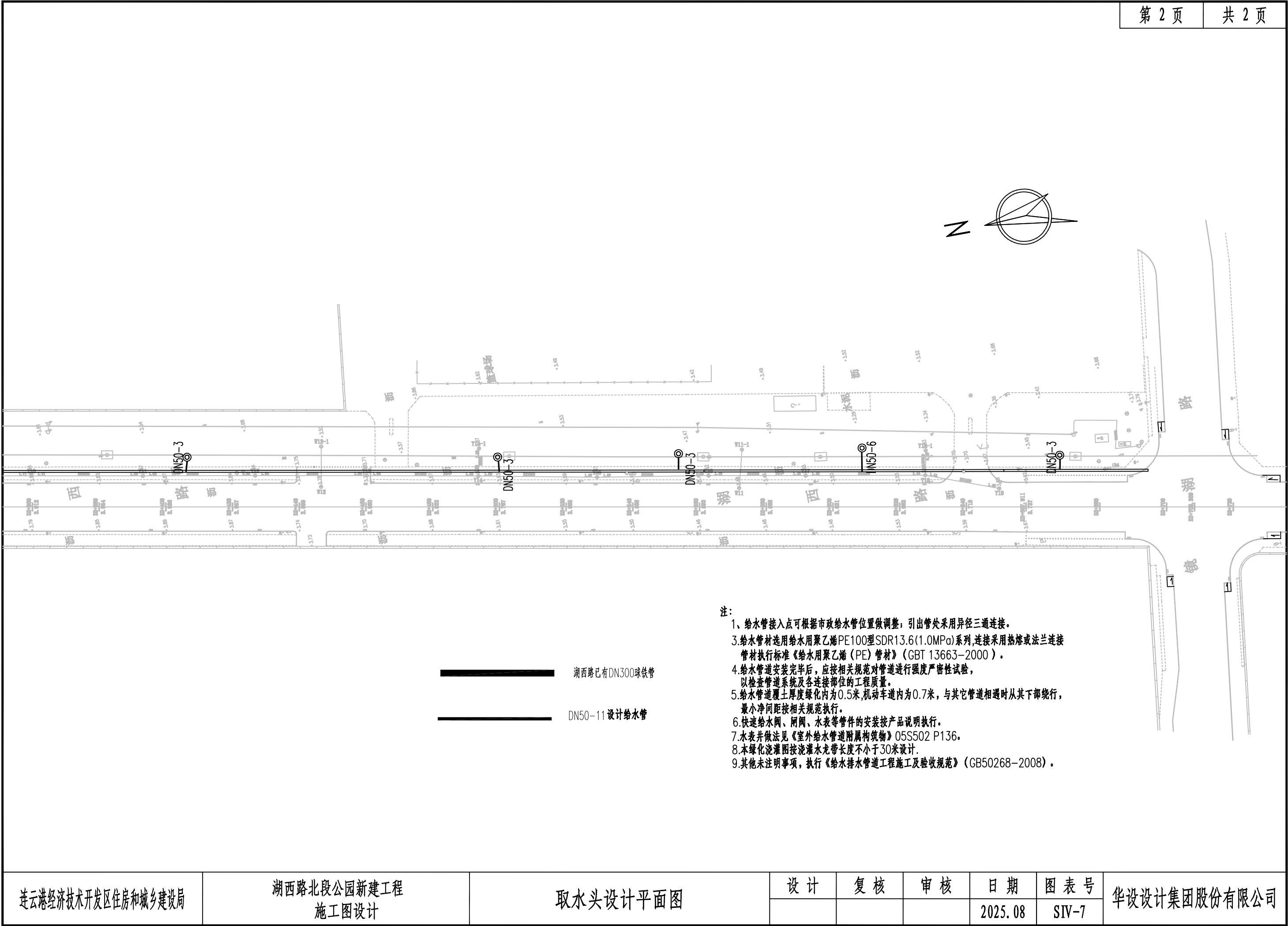


注：1、充电桩本次仅预留位置。

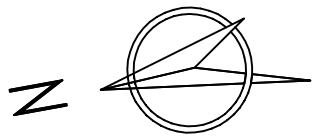
连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	充电桩平面布置图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SIV-6	



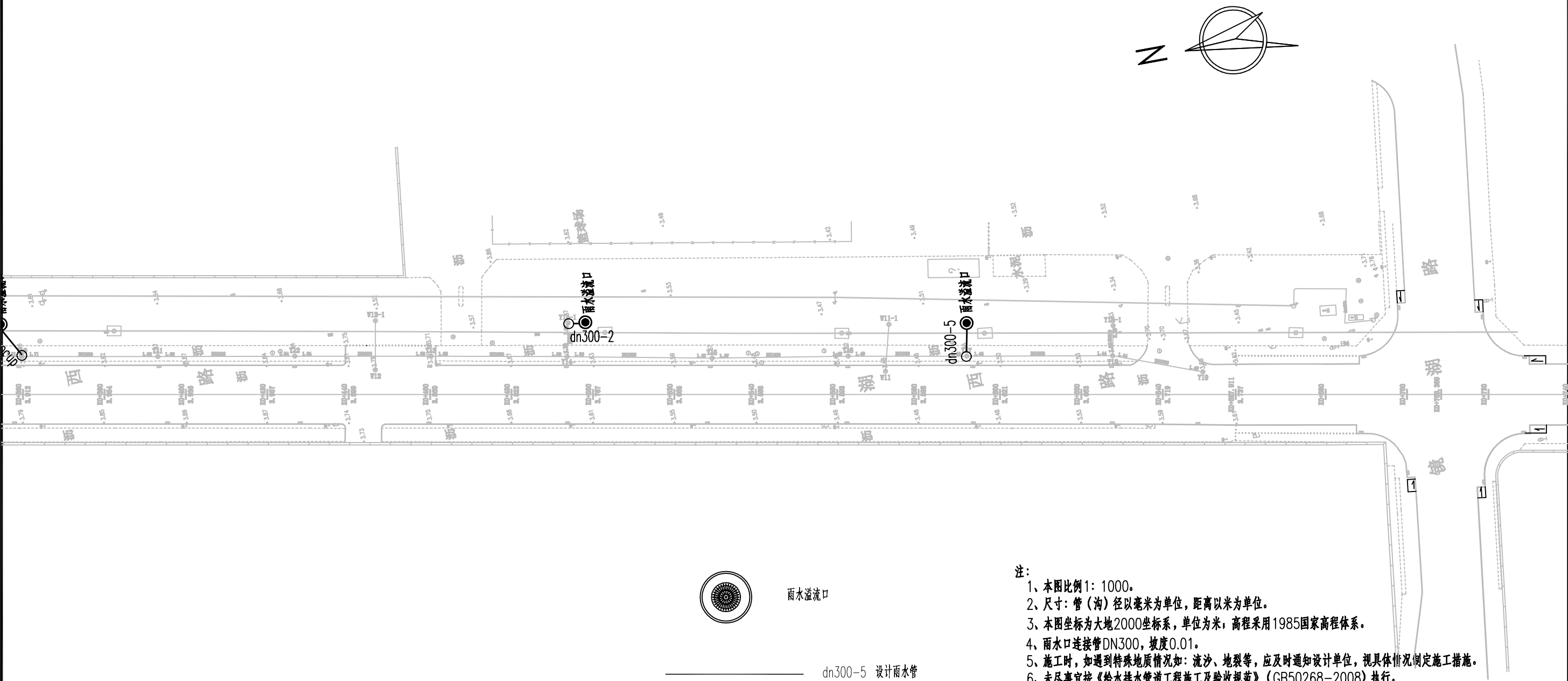
连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	取水头设计平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025.08	SIV-7	



连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	取水头设计平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SIV-7	

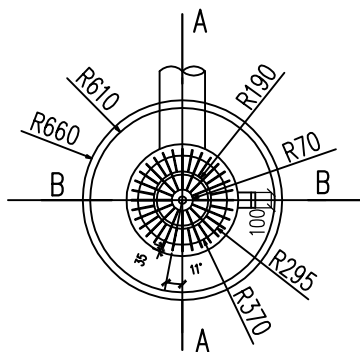


连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	溢流口平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SIV-9	

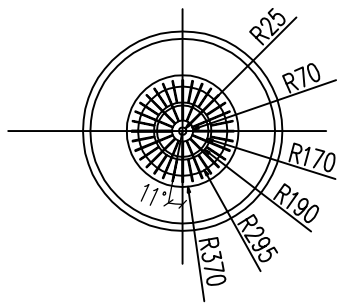


连云港经济技术开发区住房和城乡建设局	湖西路北段公园新建工程 施工图设计	溢流口平面图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2025. 08	SIV-9	

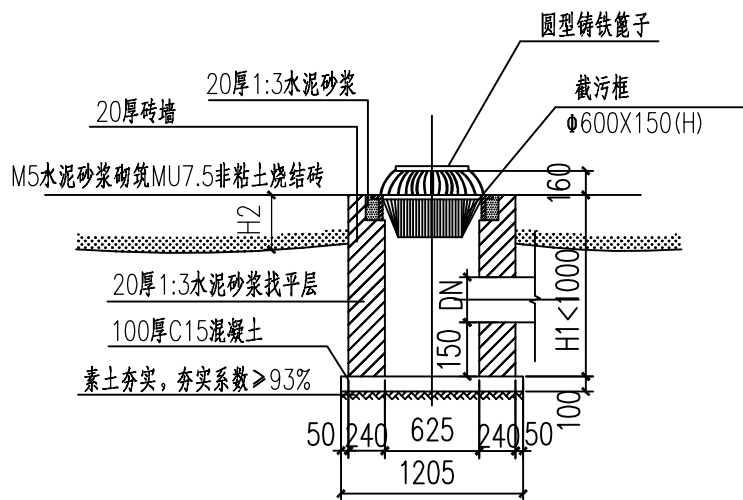
圆型溢流式雨水口平面图 1:50



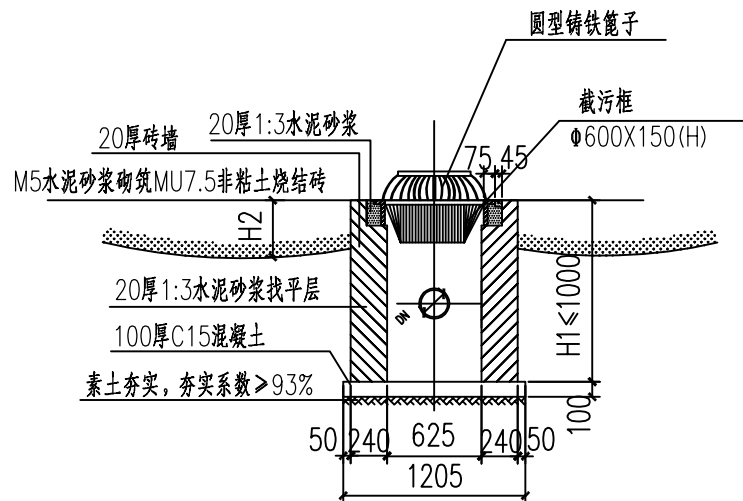
圆型铸铁篦子平面图 1:50



溢流口A-A剖面图 1:50

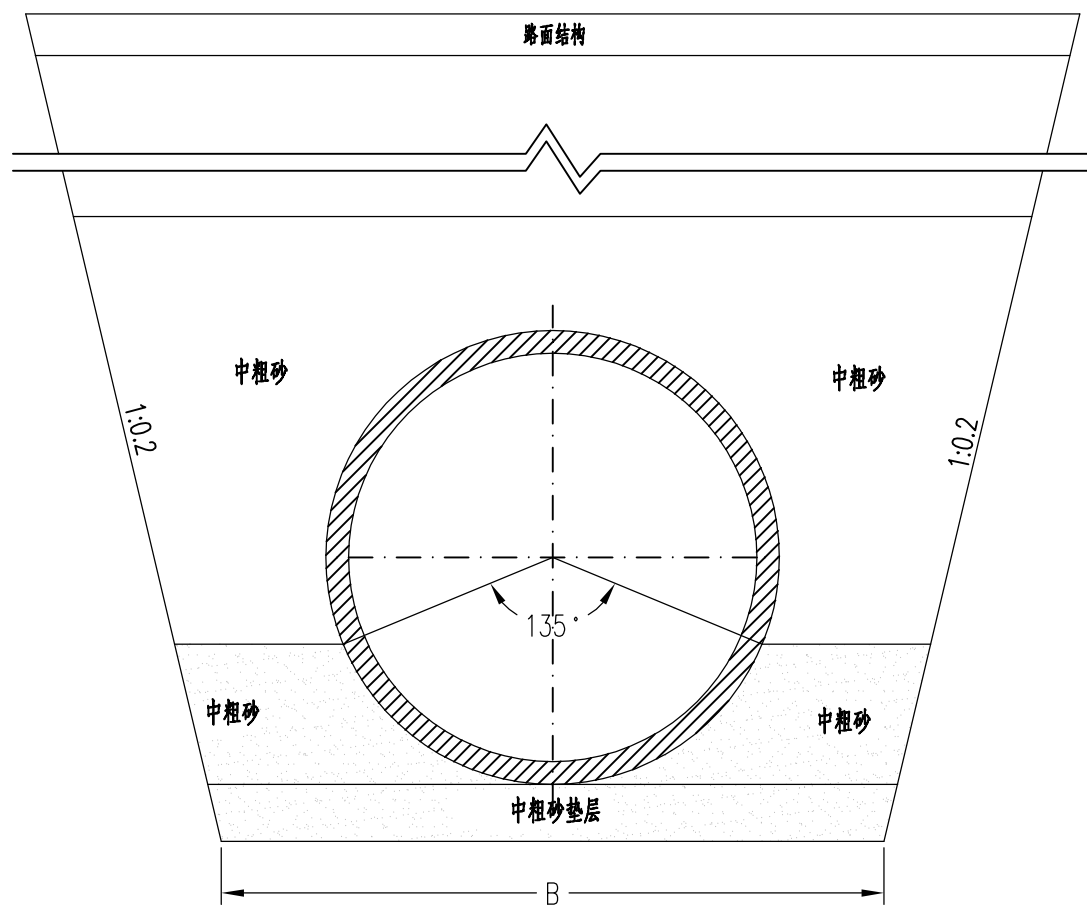


溢流口B-B剖面图 1:50

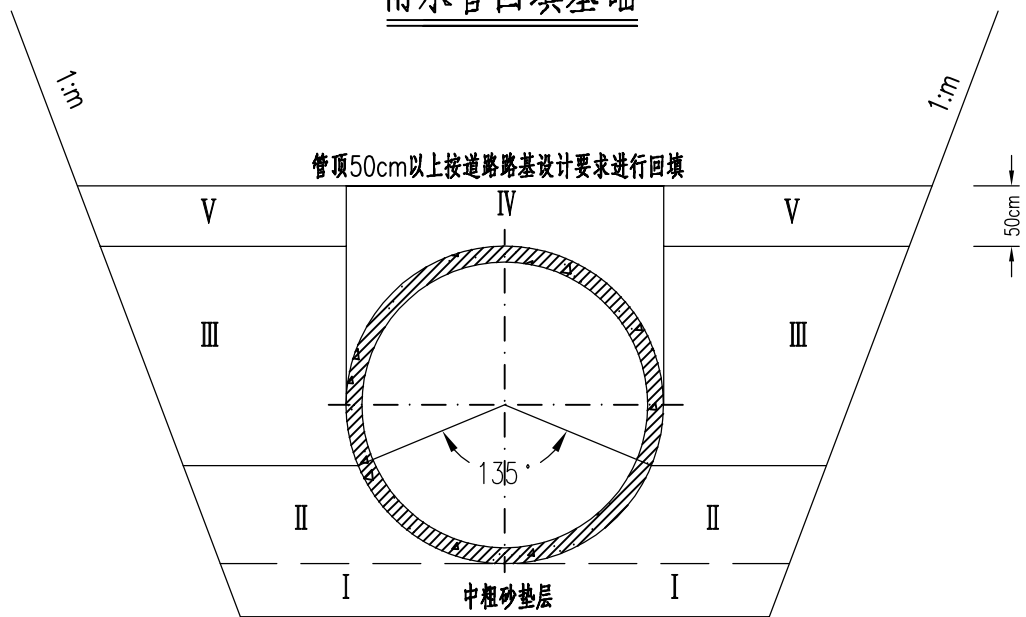


说明:

- 1、本品为带有截污框的溢流雨水口,适用于下沉式绿地、雨水花园、渗透塘以及生物滞留系统等海绵设施,溢流口最大过流流量为15L/S。
- 2、圆形铸铁溢流口为成品,采用铸铁材料,满足《铸铁检查井》CJ/T3012标准要求,满足轻型井盖强度要求。
- 3、圆形溢流口井体参考06MS201中第11页 $\phi 1000$ 圆形砖砌雨水检查井做法。
- 4、雨水口各方向均可接管,根据工程实际情况现场开孔连接管道。接管管径不大于的dn300,标高依设计。
- 5、截污框开条状孔洞,开孔面积大于进水管截面积。条状孔洞开孔尺寸LXB=29X7mm。
- 6、雨季时雨水口应及时清掏,避免堵塞。



雨水管回填基础



沟槽回填示意图

排水管基础尺寸表

公称直径	DN (mm)	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1500
基础尺寸	c1 (mm)	111	148	185	222	296	373	445	494	555
	B (mm)	540	720	900	1080	1440	1800	1960	2320	2520

沟槽分层密实度要求

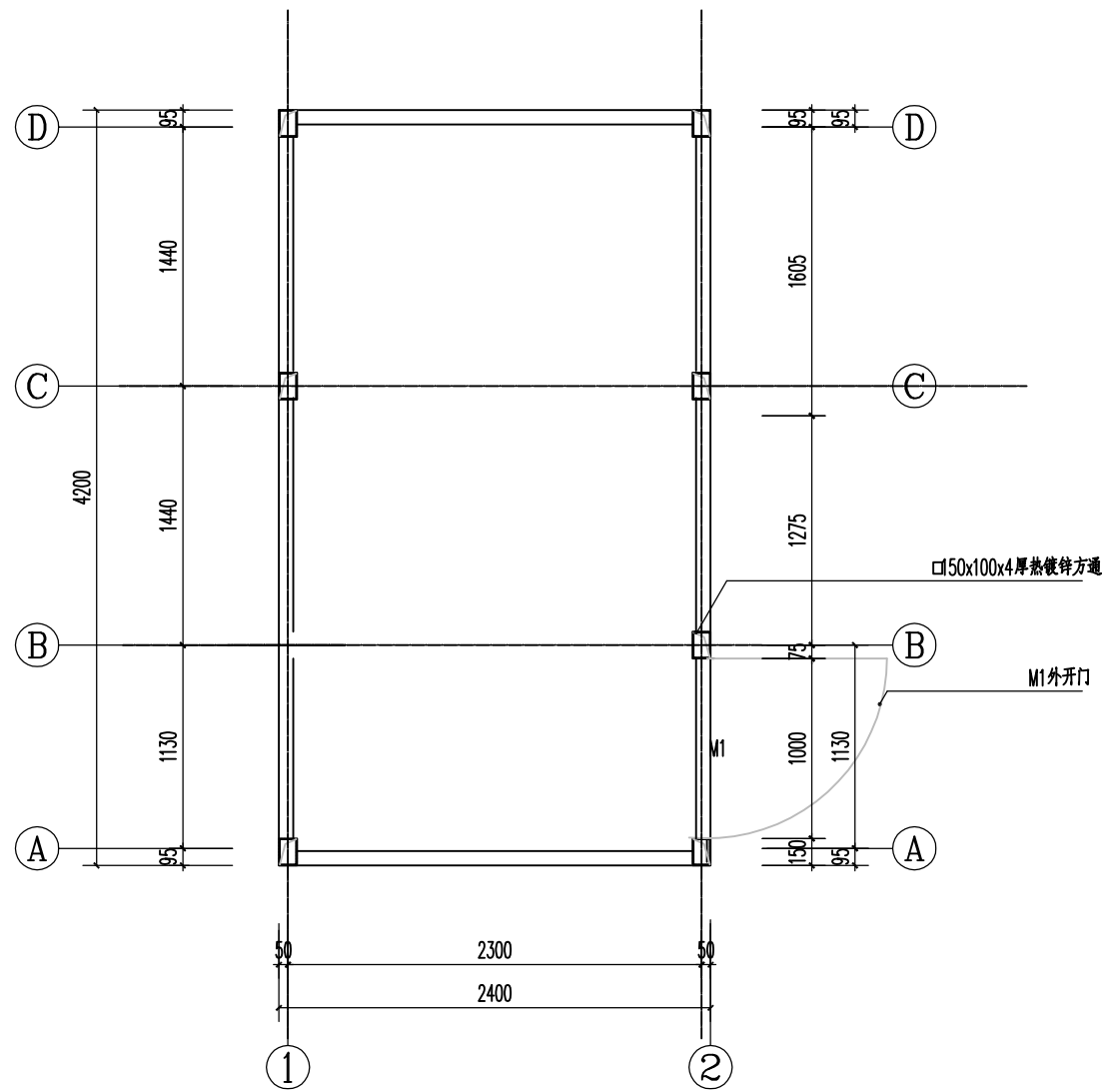
部位	密实度 (%)	回填材料
I	85~90	中粗砂
II	>93	中粗砂
III	90~93	中粗砂
IV	>85	中粗砂
V	>90	中粗砂

注：管径>800时采用括号内数值，即20cm厚垫层

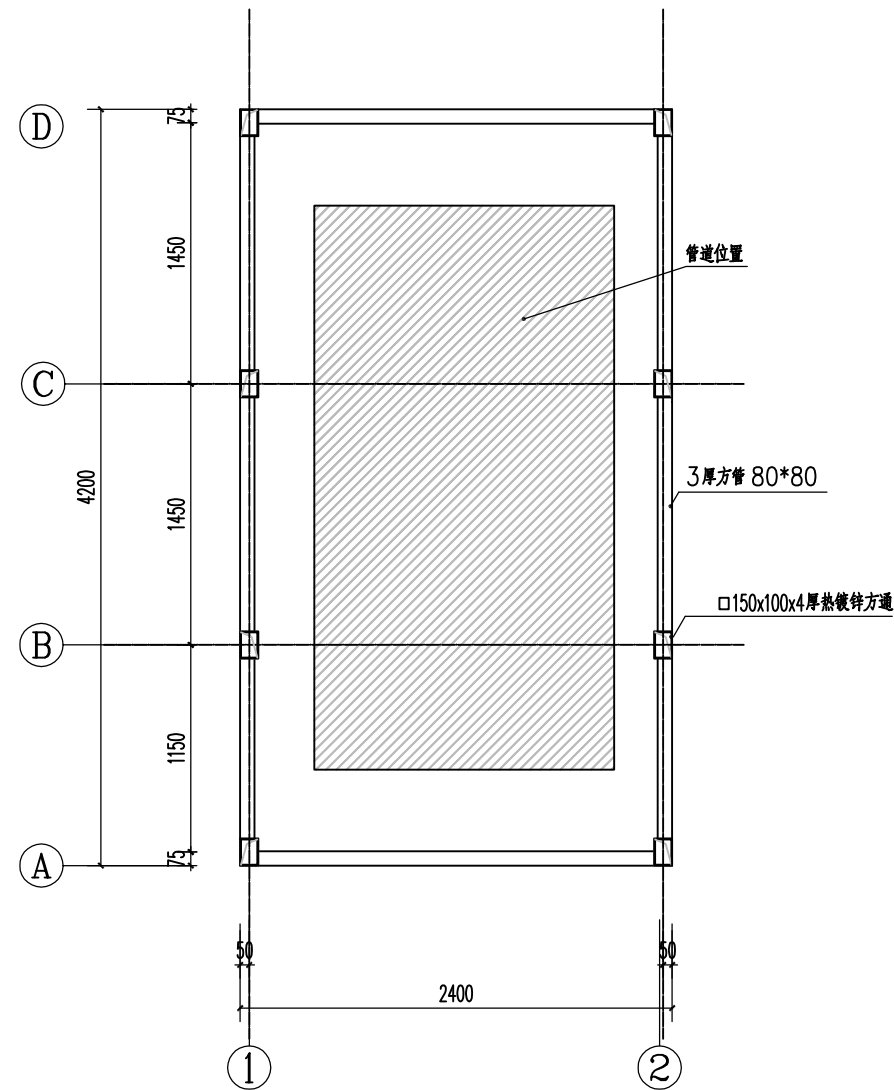
注：

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、管道埋设后,应在隐蔽验收合格后及时对称回填夯实，以防管道位移，管道回填至管顶50cm处再按道路或绿化要求回填。
- 3、管道回填时，沟槽内不得有积水，不得采用淤泥、冻土及腐植土回填。同时满足道路工程及相交管线要求。
- 4、图中开挖边坡 1: m 暂定为1: 0.2, 作为预算单位编制工程量参考，具体由施工单位根据自身经验确定。
- 5、管道下地基承载力不小于80kpa，如不满足，需换填不小于50cm厚山场碎石土。
- 6、管道施工中，沟槽应采用可行的支护方案，以防塌方。
- 7、管道施工严格执行《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）。
- 8、本图适用于雨水钢筋混凝土管材。

① 蒸汽管道围栏底平面图 1:30

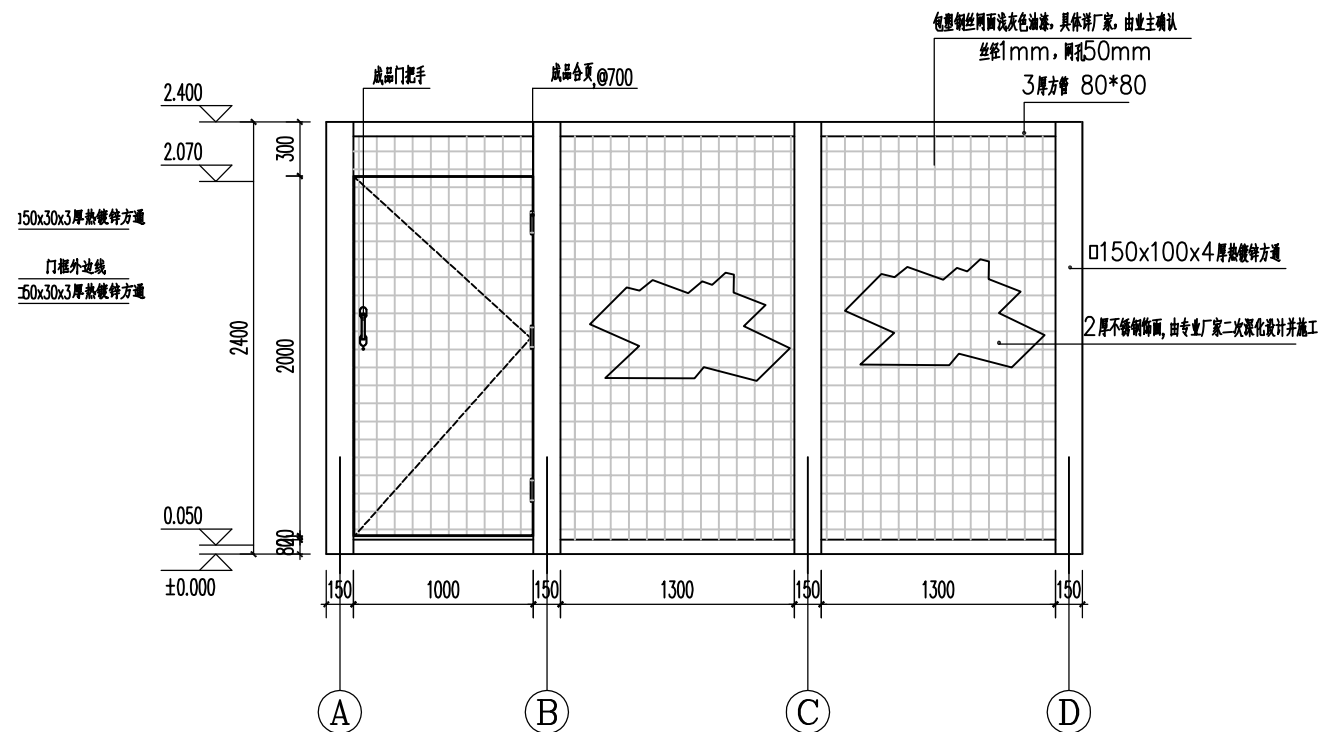


② 蒸汽管道围栏顶平面图 1:30



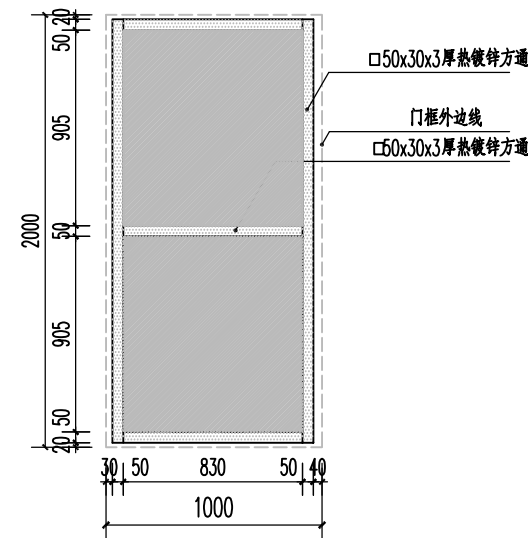
管道保护共三处，护栏总长度39.6m。

① 蒸汽管道围栏立面图 1:30

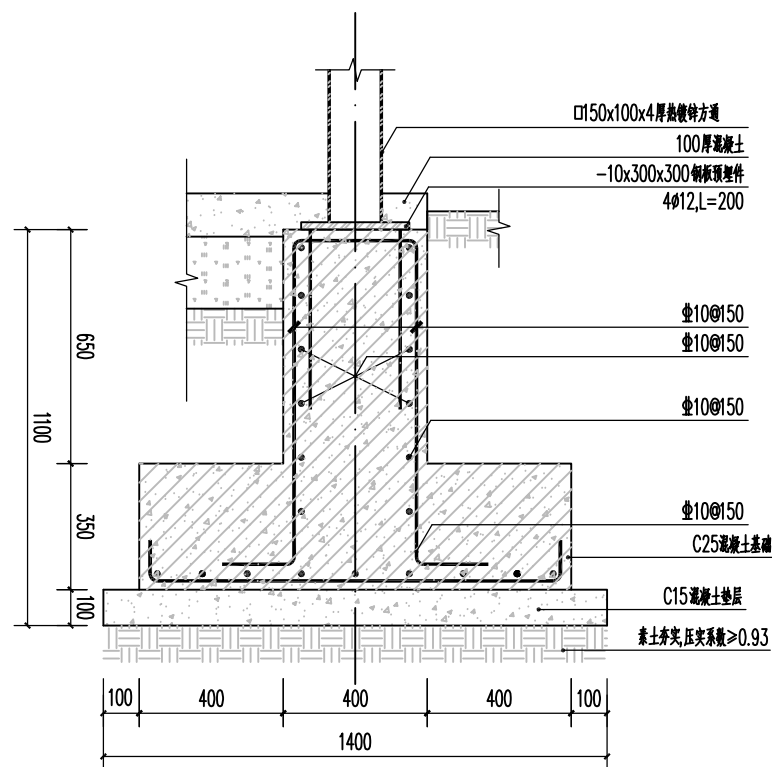


② 围栏外开门龙骨布置图 1:25

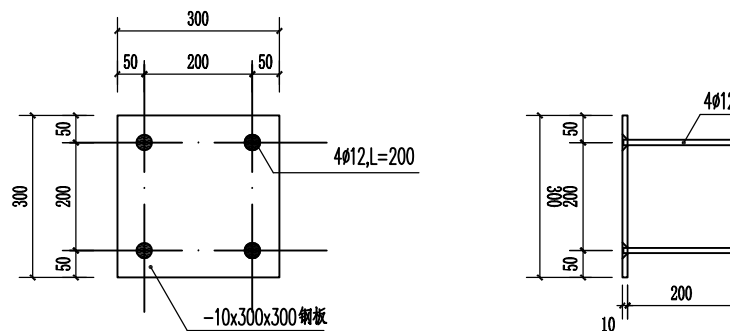
厂家深化设计



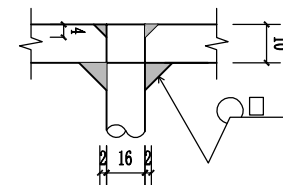
③ 节点二详图 1:15



④ 预埋件M1大样图 1:10

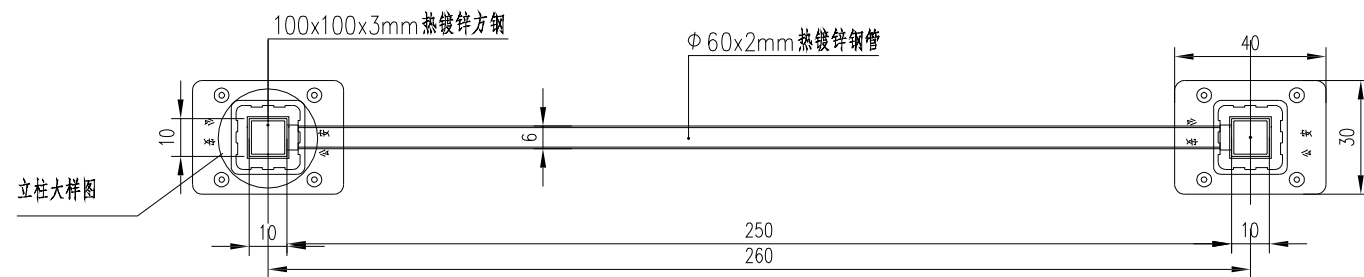


⑤ 穿孔塞焊大样图 1:10

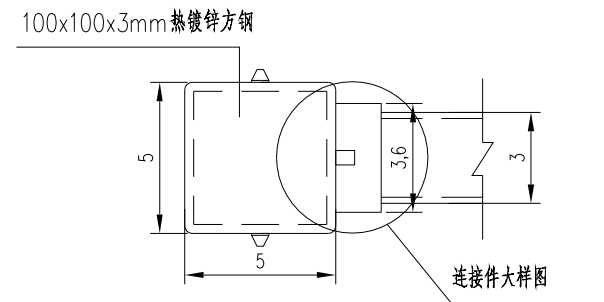


注：防腐要求见说明。

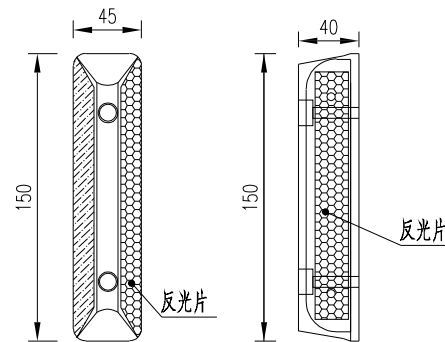
机非隔离栏杆平面



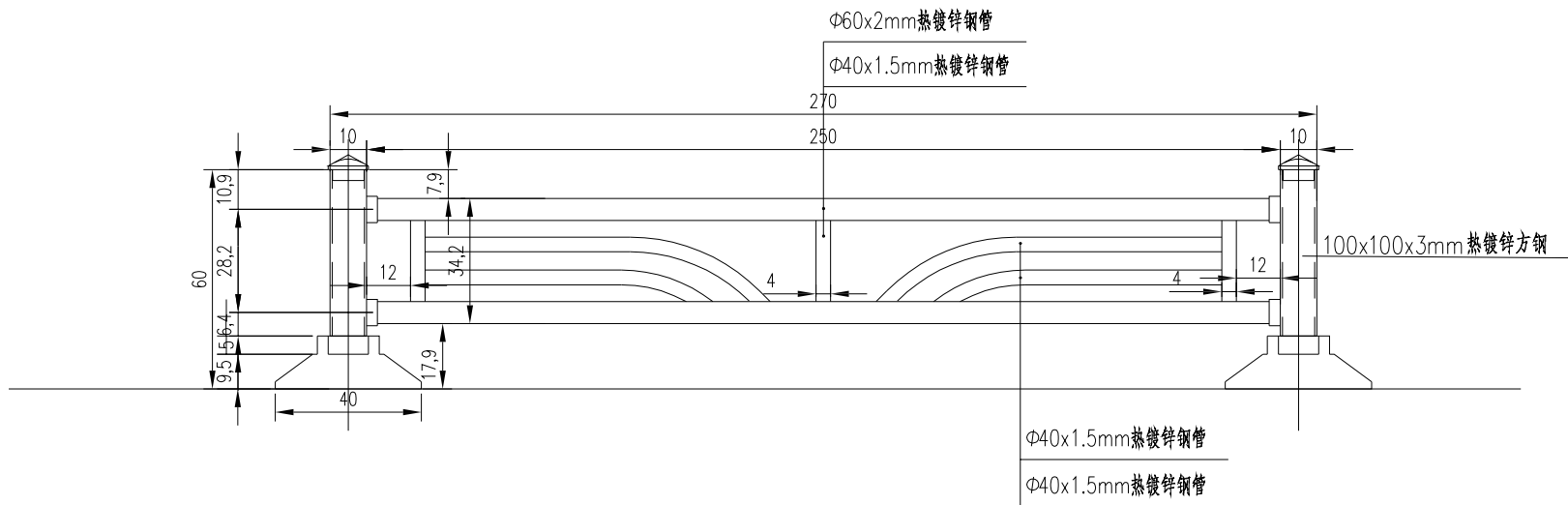
立柱大样图



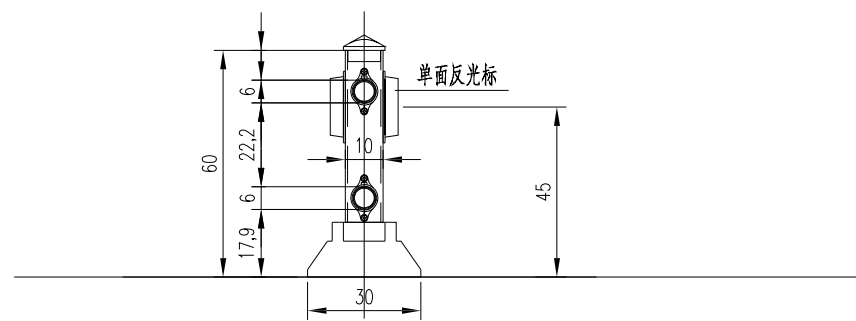
单面反光标大样图



机非隔离栏杆立面



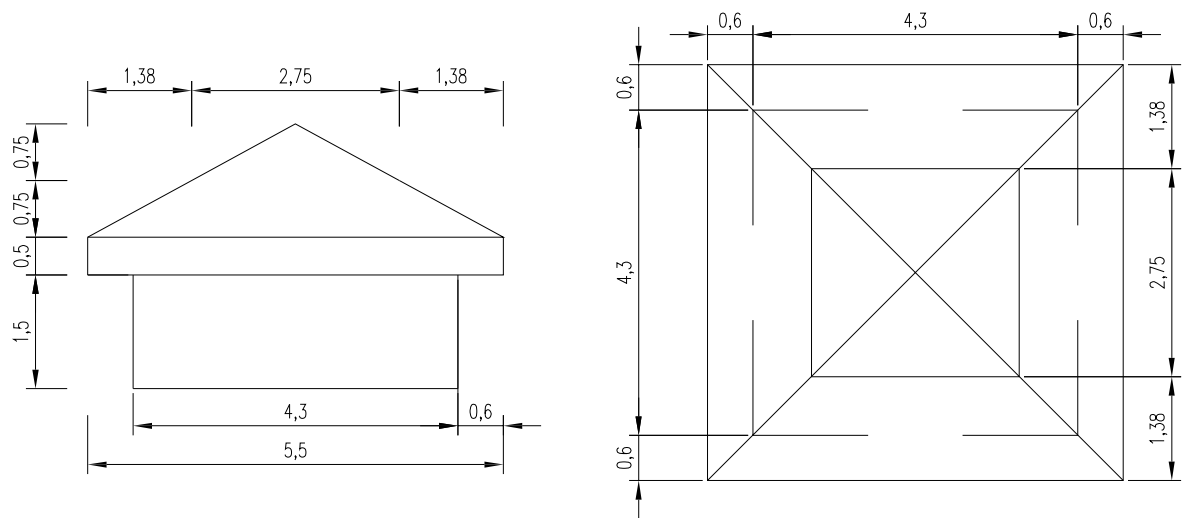
栏杆侧立面



附注：

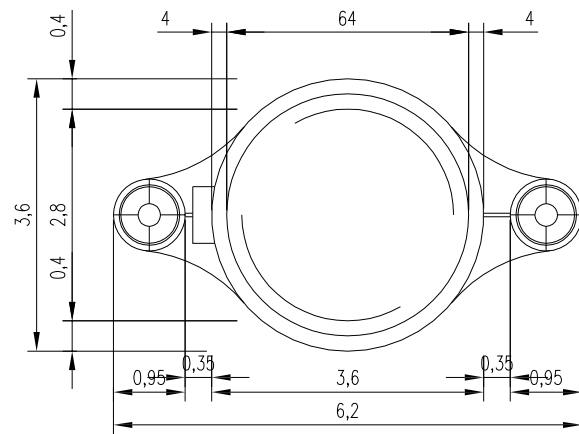
1. 本图尺寸除特殊说明外，其余均以毫米为单位。
2. 护栏颜色为潘通色卡432C，色泽为15-20。
3. 钢材采用Q345。
4. 本图仅为参考，栏杆具体形式由业主确定。

立柱帽大样图

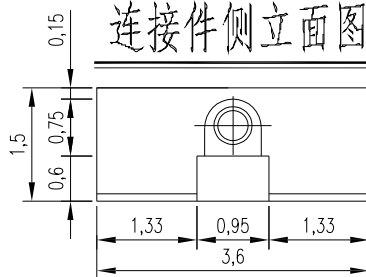


连接件大样图

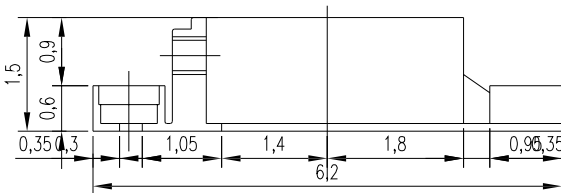
连接件平面图



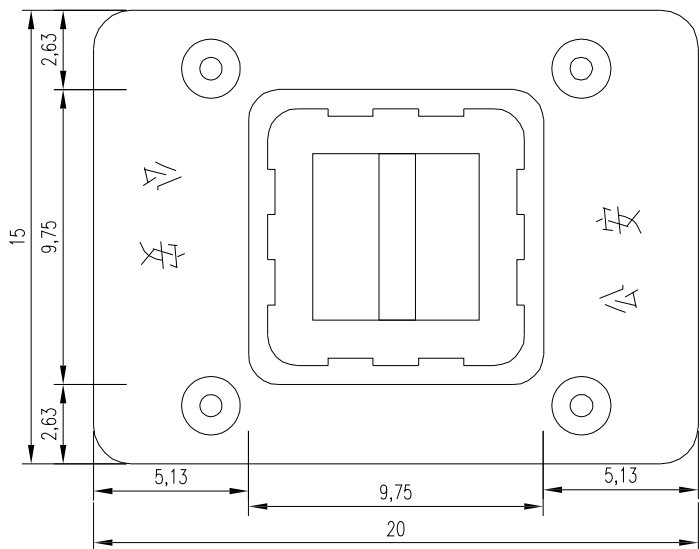
连接件侧立面图



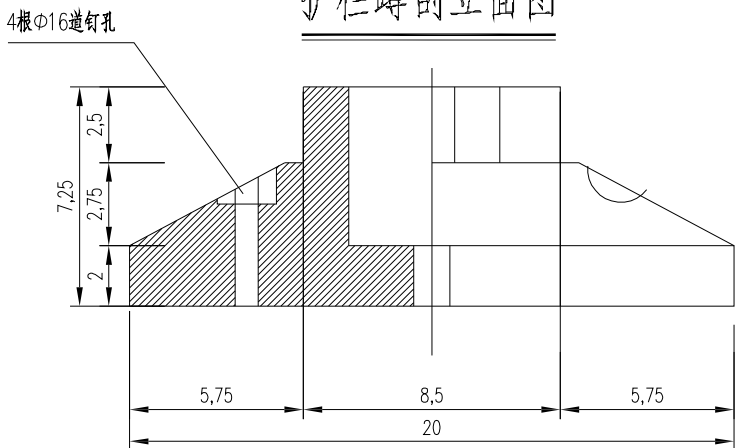
连接件剖立面图



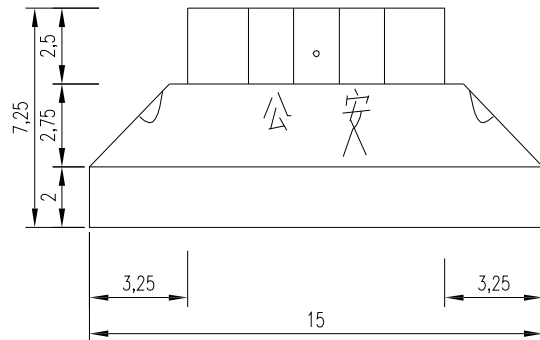
护栏蹲平面大样图



护栏蹲剖立面图



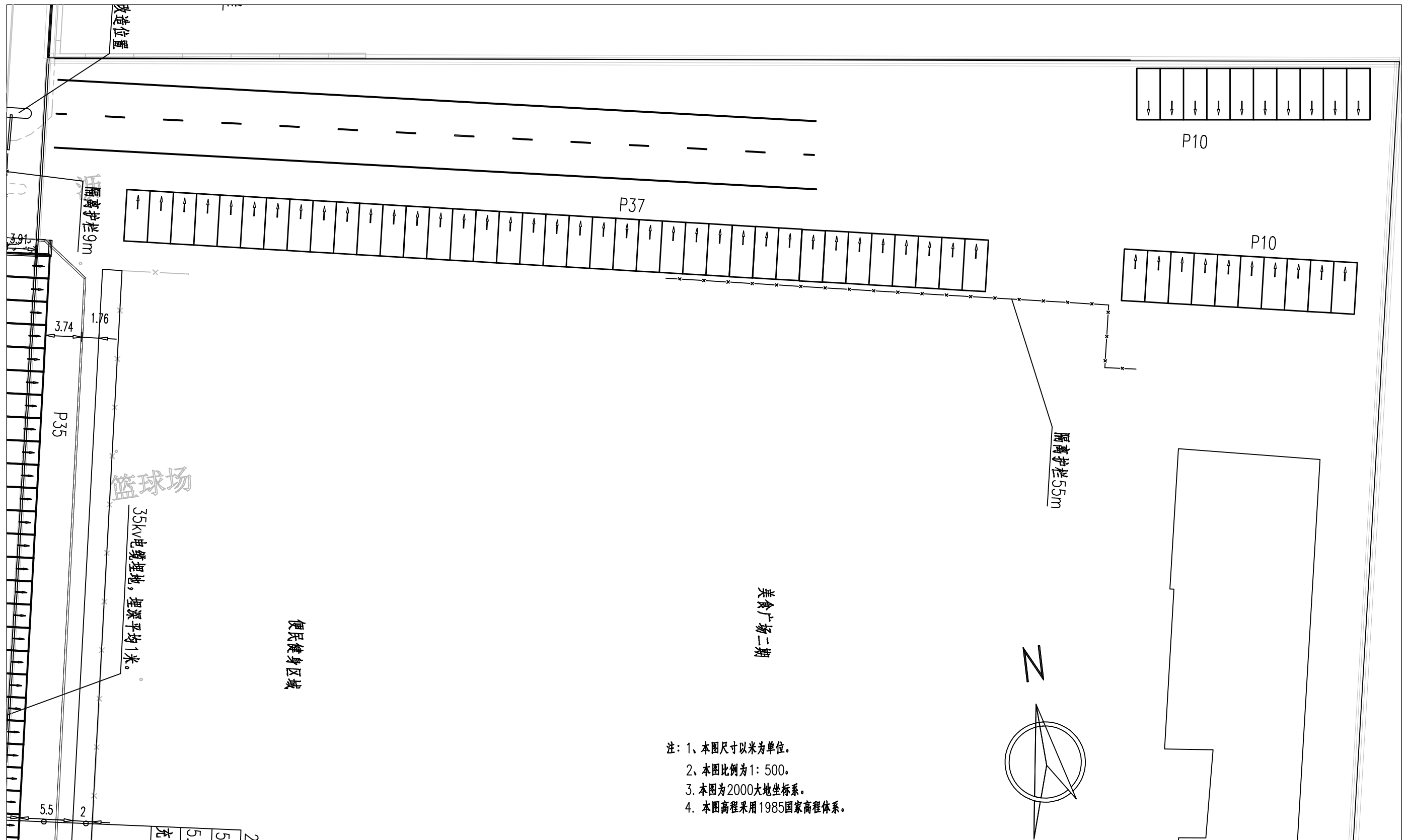
护栏蹲侧立面图



附注：

1. 本图尺寸除特殊说明外，其余均以毫米为单位。
2. 护栏颜色为潘通色卡432C，色泽为15-20。
3. 钢材采用Q345。
4. 本图仅为参考，栏杆具体形式由业主确定。

基座：C25钢壳水泥墩，400x300x145mm，带公安字样，4道钉孔



停车区服务配套工程数量表

序号	事项名称		规格/材质	单位	工程量	备注
1	热力排潮口位置迁移			项	1	
2	停车场道闸位置迁移			项	1	
3	警务工作站及基础建设		9.0x4.0x2.9m	项	1	
4	交通工程	管道保护栏杆		m	39.6	
5		隔离护栏		m	64	
6		标线		m2	486	
7	条形座凳			m	12	
8	厕所和垃圾收集站位置调动			项	1	
9	灌溉系统	PE管DN50	聚乙烯PE100给水管	m	45	
10		水表井		座	8	
11		取水头		座	8	
12		异径三通DN150x50x50		座	8	
13	排水系统	溢流式雨水口		座	6	
14		HIDPE双壁波纹管	dn300	m	43	