头桥镇朝阳路（152 地块段）维修改造工程

施工图设计

路线全长 0.290km

设计图表

（共一册）

湖南省公路设计有限公司

2025 年 03 月

头桥镇朝阳路（152 地块段）维修改造工程

施工图设计

设计图表	（共一册）
第一篇	道路工程
第二篇	交通工程
第三篇	排水工程
第四篇	照明工程
第五篇	绿化工程

执　行　部　门：江苏分公司

项 目 负 责 人：

项目总负责人：

执行部门负责人：

副 总 工 程 师：

总　工　程　师：

总　　经　　理：

勘察设计单位:湖南省公路设计有限公司
证　书　等　级:公路行业（公路）专业甲级；
市政行业（道路工程）专业甲级
证　书　编　号:A143001786
发　证　单　位:中华人民共和国住房和城乡建设部

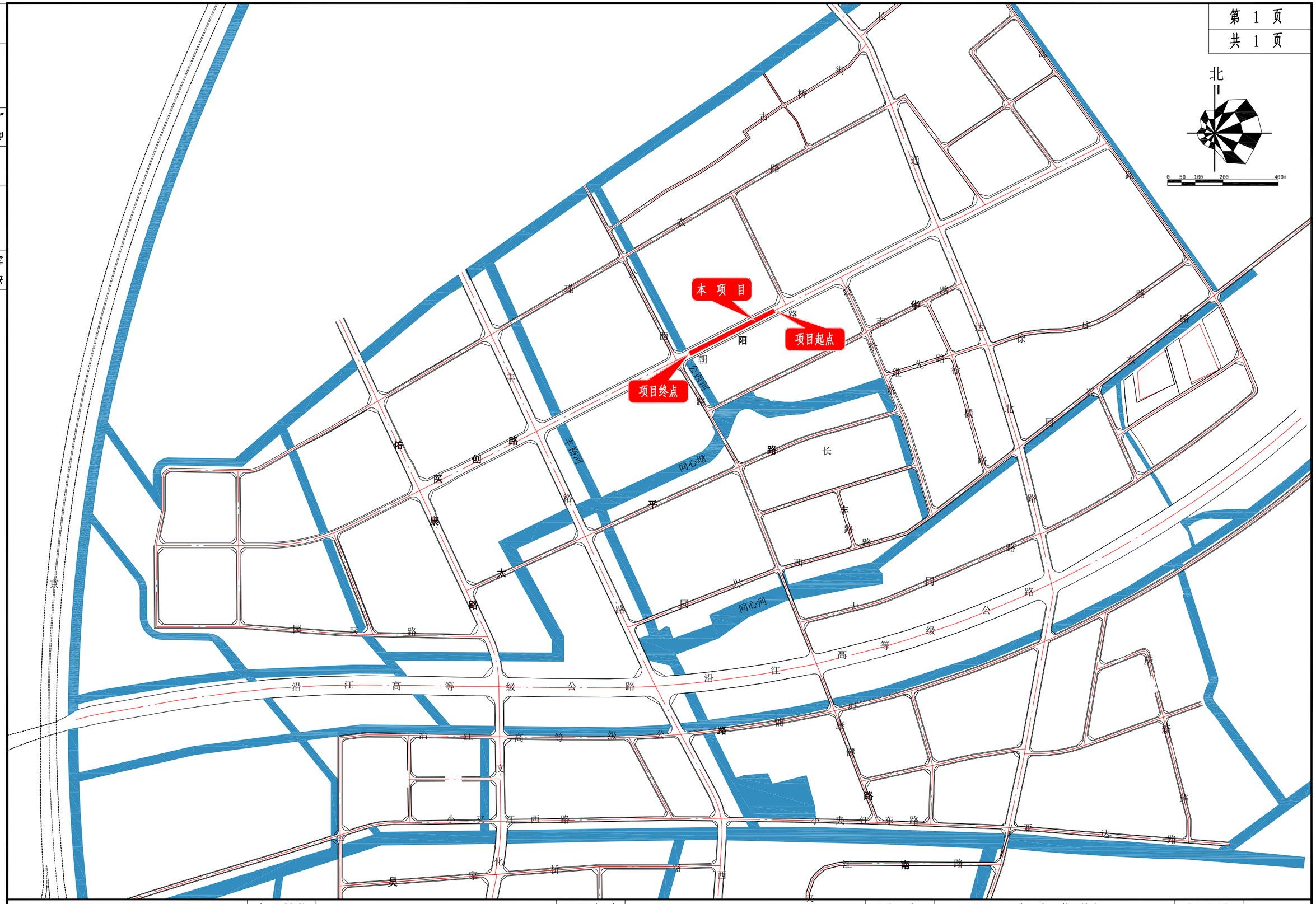
勘察设计单位:湖南省公路设计有限公司
证　书　等　级:市政行业乙级；
风景园林工程设计专项乙级
证　书　编　号:A243001783
发　证　单　位:中华人民共和国住房和城乡建设部

目　录

头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程

第一篇 道路工程

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	项目地理位置图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-01	顺序号	

1 工程概述

1.1 项目背景

本项目位于扬州市广陵区头桥镇，是区域内规划的一条重要东西向道路，本次设计范围起点位于 152 地块东侧道路交叉口处，往西延伸，终点至公西桥东侧，路线全长 290.000m，其中改造段落为 K0+000-K0+283.507。

根据区域相关规划，结合本项目在区域路网中的地位，分析其未来所承担的交通功能，确定本项目道路等级为城市次干路，设计速度定为 40km/h。

目前朝阳路 152 地块段由于道路两侧地块开发建设及施工期间施工重载车辆的通行，该段中间行车道部位出现明显沉陷及横向位移，因沉陷与边板形成的错台最大高度达 6cm，最大横向位移达 6cm。目前已严重影响出行安全，急需进行改造。

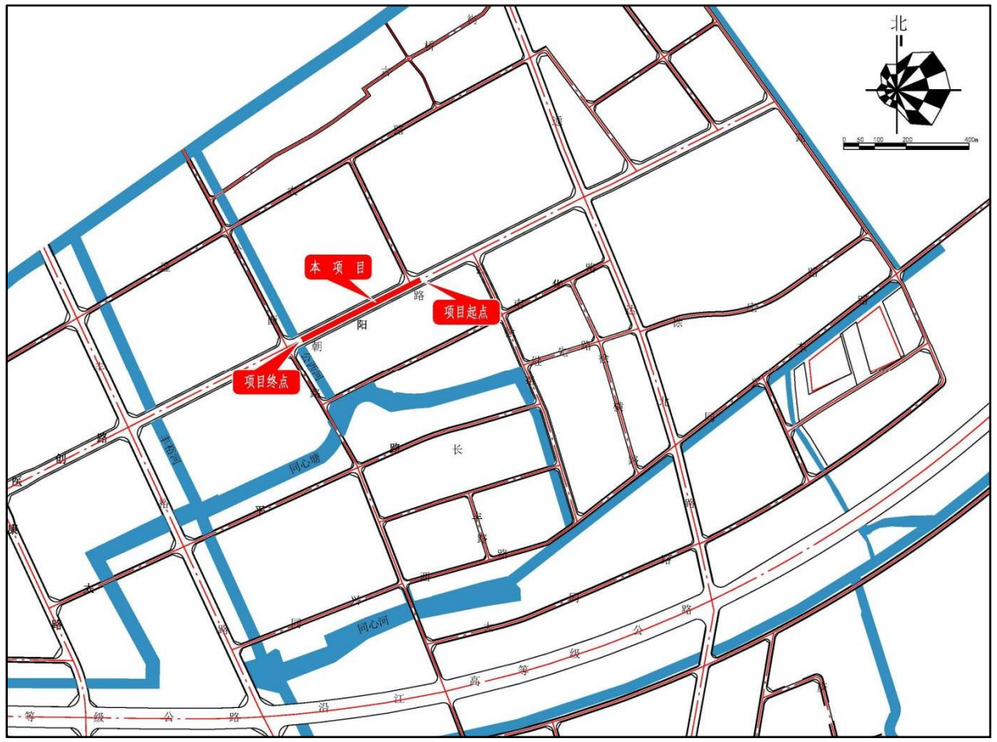


图 1　项目地理位置图

根据区域相关规划，结合与业主多次沟通并开会进行确认，确定本项目路面改造宽度为 14.0m，两侧为绿化带，本次对道路 K0+040-K0+080 段局部病害维修处理，K0+080-K0+283.507 段进行挖除新建处理，两侧路灯杆线进行迁移利用，同步完善交安设施，并在南侧新增一道雨水管道，北侧按规划预留一道雨水管道（远期实施），在两侧绿化带内设置土质边沟，同时对该段污水检查井进行拆除新建。

1.2 设计依据

1、本项目中标通知书；

2、《扬州市头桥镇镇区控制性详细规划》（报批稿）；

3、本项目工程地质勘察报告；

4、项目电子地形图及纵横断面测量成果；

5、关于本项目业主的相关确认意见。

1.3 遵循、参照的规范、规定

1.3.1 执行规范（市政）

《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）

《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 年版）

《城市道路交叉口设计规程》（CJJ 152-2010）

《城市道路路线设计规范》（CJJ 193-2012）

《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）

《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169-2012）

《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）

《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1-2008）

《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）

《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）

1.3.2 参考规范（公路）

《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》(JTG/T D31-02-2013)

《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）

《城镇化地区公路工程技术标准》（JTG 2112-2021）

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)

《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)

《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

《公路工程质量检验评定标准》（交通土建）（JTG F80/1-2017）

1.4 技术标准与设计技术指标

（1）道路等级：城市次干路

（2）设计速度：40km/h

（3）路面结构的设计使用年限：15 年

（4）道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限：20 年

（5）交通等级：中等交通

（6）路面结构荷载等级：标准轴载：BZZ-100

表 1 主要技术参数及指标表

分项	单位	规范值
道路等级		城市次干路
设计速度	km/h	40
不设超高圆曲线最小半径	m	300
设超高最小半径（一般值）	m	150
圆曲线最小长度	m	35
平曲线最小长度（一般值）	m	110
平曲线最小长度（最小值）	m	70
缓和曲线最小长度	m	35
停车视距	m	40
最大纵坡限制值（一般值）（机动车道/非机动车道）	%	6/2.5
纵坡最小长度	m	110
凸型竖曲线最小半径（一般值）	m	600
凹型竖曲线最小半径（一般值）	m	700
竖曲线的最小长度（一般值）	m	90
竖曲线的最小长度（极限值）	m	35

2 沿线自然地理概况

2.1 地形地貌

头桥镇地处长江下游北岸，纬度偏低，距海较近，境内土地均由长江冲积而成，地势低平，土地肥沃。地面平均标高在 2.9 米左右，该段老路标高在 2.64-3.14 米之间。

2.2 水文气候条件

①区域水文地质特征

本工程水文地质属长江下游平原水文地质区(III) -长江三角洲平原水文地质亚区(III1)。

本区是三角洲相沉积主体部位，水文地质条件与长江三角洲发育历史有密切关系，本区松散岩类在 350 米深度内可分潜水、承压含水层组。

潜水含水层岩性以全新统三角洲相粉砂、亚砂土为主。水质为淡水。

承压含水层岩性以粉砂、细砂、含砾中粗砂等。古河床主流在扬州一口岸一带，在三角洲顶部与上下层含水层无隔水层，实为一巨厚潜水组，向东渐为厚度不等的黏性土相隔。

扬州市属于亚热带湿润气候区。气候主要特点是：盛行风向随季节有明显的变化。冬季盛行干冷的偏北风，以东北风和西北风居多。四季分明，气候温和，自然条件优越。夏季多为从海洋吹来的湿热的东南到东风，以东南风居多。春季多东南风，秋季多东北风。冬季偏长，4 个多月；夏季次之，约 3 个月；春秋季较短，各为 2 个多月。

②气象

（1）气温：年平均气温为 14.9℃，与纬度地区相比，冬冷夏热较为突出。最冷月为 1 月，月平均气温 1.8℃:最热月为 7 月，月平均气温为 27.5℃。全年无霜期平均 220 天。

（2）降水：根据《江苏省环境水文地质图集》（江苏省地质矿产局编），场地位于中纬度地带，属凉亚热带湿润气候，年平均降雨量 1033mm，年平均蒸发量 1518mm。潜水位年变幅约为 0.8～2.2m，高值一般出现在 7～9 月汛期，低值多出现在 11～12 月旱季。

（3）日照：全年平均日照 2140 小时。

（4）气象灾害：扬州市灾害性天气主要有暴雨、雷电、强对流天气（雷雨大风、雷暴等）、台风、寒潮、大雾及霾、烟等。

2.3 区域地质构造

根据《江苏省及上海市区域地质志》（江苏省地质矿产局编），本项目工作区的大地构造区属扬子断块区的下扬子断块；区域地层隶属于扬子地层区，发育有元古界震旦系至新生界上第三系。

本场地构造区位于宁-通东西构造、宁镇山字型东翼反射弧构造、六合-扬州山字型东翼反射弧型构造交（重）接地带，区内历经多期构造运动，各类型构造形迹较发育，性质复杂多变。按展布方向划分为东西向构造体系、山字型构造体系，其中东西向构造体系为区域控制性构造。区域内主要构造形迹：江都隆起、扬州-江都断褶带、宜陵-蒋王庙断裂、宁-镇沿江断裂。

综上所述，拟建场地区域断裂均为非全新活动断裂，场地基本稳定，适宜本项目建设。

2.4 工程地质

根据勘探揭示结合区域地质资料、岩土层的时代、沉积先后顺序及颗粒粗细，在勘探深度内共划分 6 个工程地质层(亚层)，分述如下：

①层素填土（Q4ml）:灰褐色，以可塑-软塑状黏性土、松散状粉砂以及稍密状粉土为主，夹杂植物根茎,局部含建筑垃圾，软硬不均，均匀性差, 密实度差。河塘部位及局部填土区为新近填土,填置时间 6 个月以上，其下部普遍存在 20cm-40cm 淤泥。场区普遍分布。

②层淤泥质粉质黏土夹粉砂（Q4al+pl）:黑色，流塑，稍有光泽反应，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布。

③层粉砂（Q4al+pl）:灰色，松散-稍密，主要矿物成份为石英、长石等,饱和,次圆状。场区局部缺失。

④层粉质黏土夹粉砂（Q4al+pl）:灰-灰黄色，可塑，稍有光泽反应，中等干强度，中等韧性，所夹粉砂，灰色，稍密，主要矿物成份为石英、长石等,饱和,次圆状。场区普遍分布。

⑤粉砂（Q4al+pl）:灰色，松散-稍密，主要矿物成份为石英、长石等,饱和,次圆状。场区普遍分布。

⑥层粉砂（Q4al+pl）:青灰色，中密-密实,主要矿物成份为石英、长石等，饱和,次圆状。该层未穿透。

各土层承载力特征值 fa0（kPa）根据有关规范规定，按土层物理指标、强度指标，结合静力触探锥尖阻力 qc、侧壁摩阻力 fs、标准贯入试验击数 N 以及地区工程经验综合确定，各土层承载力特征值参数详见下表。

表 2 各土层承载力特征值

层号	土层名称	承载力特征值 f_{a0}(kPa)
①	素填土	/
②	淤泥质粉质黏土夹粉砂	60
③	粉砂	120
④	粉质黏土夹粉砂	90
⑤	粉砂	120
⑥	粉砂	170

2.5 地震动参数及场地类别

本场地位于扬州市广陵区头桥镇。查《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）附录 C 表 C.10：II类场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s（第二组/2 区），相应的地震基本烈度为VII度。

3 老路基本情况调查

3.1 老路建养历史

根据业主单位提供的老路设计图纸，原老路为水泥砼面层，2020 年改造时，对原水泥砼板块病害进行处理后，纵横缝位置贴抗裂贴，其上加铺 6cmAC-13C 细粒式沥青砼。

3.2 老路横断面

项目路段道路路面宽度为 14.0m，横断面布置为：3.5m 人非混行车道+3.5m 机动车道×2+3.5m 人非混行车道。路面横坡 1.5%。

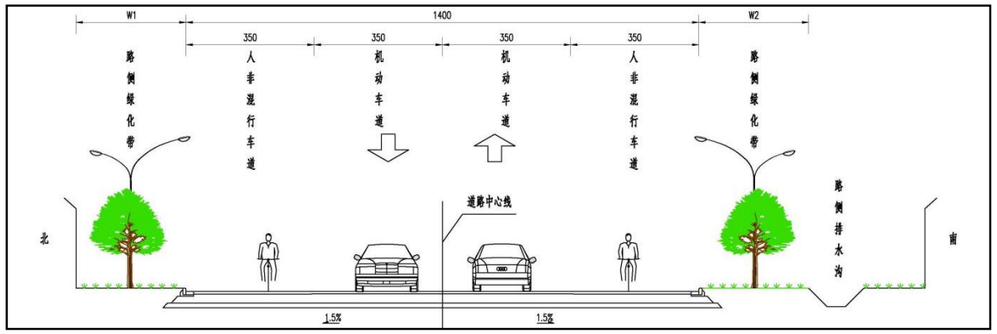


图 2　项目路段道路标准横断图

图 3　现状图

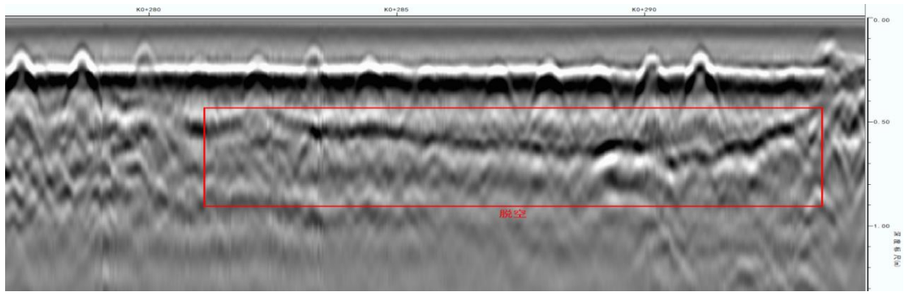
3.2 老路病害调查与分析

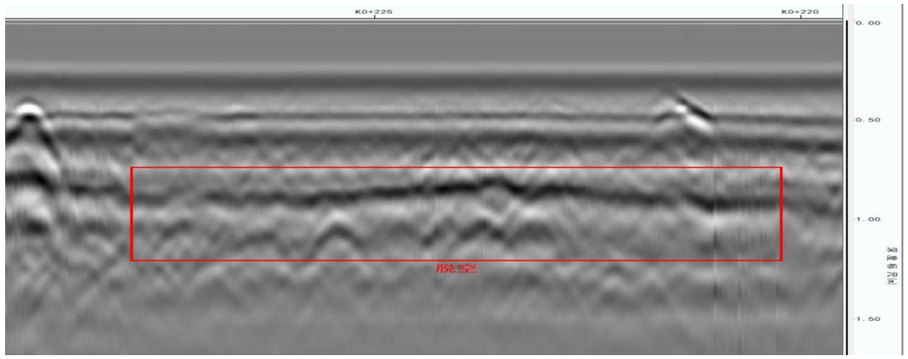
经现场调查，现状朝阳路（152 地块段）在原水泥砼路面加铺沥青砼而形成的沥青砼路面，基层水泥砼横向分为 4 块板，宽度 3.5m，长度为 4m，老路总体使用情况相对较差，由于道路两侧地块开发建设及施工期间施工重载车辆的通行，该段中间行车道部位出现明显的沉陷及横向位移，因沉陷与边板形成的错台最大高度达 6cm，最大横向位移达 6cm，病害路段路线总长约 250m。

图 4　沉陷形成错台、横向位移等病害

2022 年 9 月 24 日采用探地雷达对其进行检测，以探测道路路基、基层不密实、脱空等不良地质体所处的位置、大小、埋深等，为设计施工提供基础资料。报告显示该区域病害较为严重，出现脱空、不密实病害，建议严重区域对路基进行注浆处理或者挖除新建处理。

后期 152 地块进场施工，目前现状道路病害较 2022 年进一步发展严重。





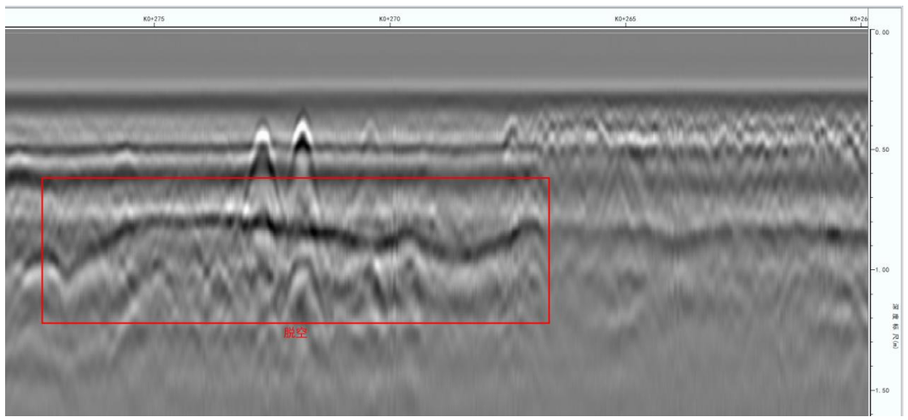


图 5　探地雷达检测

4 工程范围、规模及内容

4.1 工程范围及规模

本次设计范围起点位于 152 地块东侧道路交叉口处，往西延伸，终点至公西桥东侧，路线全长 290.000m，其中改造段落为 K0+000-K0+283.507，路面宽 14m 两侧为绿化带。

本段道路规划为城市次干路，设计车速 40km/h。

4.2 工程内容

工程设计内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程。

5 工程设计

5.1 设计原则

1、工程总体设计应满足项目的规划要求。

2、道路平面、纵断面及横断面设计应协调一致，路面结构的选用应合理。

3、在满足工程技术标准的前提下，尽量减少工程规模，充分发挥投资效益，考虑综合性、经济性、时间性等诸多要素对工程设计的影响。

4、道路设计应与周边的景观环境相协调，做到道路功能与景观的有机结合。

5.2 平面设计

5.2.1 平面设计原则

道路设计中心线根据道路规划红线及现状道路线位布设。平面设计要素符合《城市道路工程设计规范》（CJJ 37—2012，2016 年版）、《城市道路路线设计规范》（CJJ 193—2012）的技术要求。

5.2.2 平面设计控制点

1、《扬州市头桥镇镇区控制性详细规划》中的规划线位。

5.2.3 平面设计

本次设计范围起点位于 152 地块东侧道路交叉口处，往西延伸，终点至公西桥东侧，路线全长 290.000m，其中改造段落为 K0+000-K0+283.507。

全线由一条直线组成，具体详见道路平面设计图。

5.3 纵断面设计

5.3.1 纵断面设计原则

1、保证与各条现状被交路的顺接；

2、与项目周边地块开发高程相适应；

3、为保证行车安全、舒适，纵坡宜缓顺，起伏不宜频繁；

4、纵坡尽可能满足路面纵向排水要求；

5、设计时应对沿线地形、地质、水文、气候、地下管线、排水要求综合考虑；

6、线形组合应满足行车安全、舒适，以及与沿线环境、景观协调的要求。

5.3.2 纵断面设计控制点

本次纵断面设计主要控制有以下几点：

1、起点处考虑现状朝阳路与 152 地块东侧道路交叉口的路面标高；

2、考虑现状两侧建筑物门前地坪的标高；

3、终点处朝阳路的现状标高。

一般路段标高控制时，结合现状地形地貌，同时参照区域内现状主要道路标高，并满足排水要求。

5.3.3 纵断面设计

本项目纵断面共设有变坡点 1 个，最大坡度采用 0.130%，最小坡度为 0.068%，最小坡长为 140m，最小凹形竖曲线半径为 80000m，竖曲线最小长度为 49.600m，竖曲线长度占比 17.477%，所有指标均满足规范要求。

5.4 平纵组合设计

在保证平纵面各自线形平顺、流畅的前提下，设计中尽可能使二者的技术指标保持均衡和协调，同时在空间位置的布置上，按照规范的要求精心设计，避免出现各种不良的线形组合，以保证良好的视觉效果，提高行车舒适性。

5.5 横断面设计

1、道路标准横断面

本项目为道路维修改造工程，经对现相关上位规划的研究，结合业主的相关要求，拟定横断面形式如下：

横断面布置为：14.0m 混行车道+两侧绿化带。

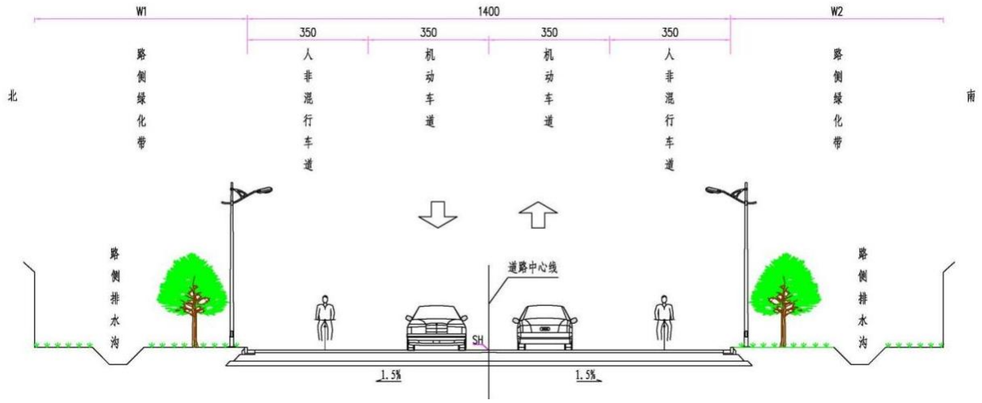


图 6　道路标准横断面设计图

2、道路横坡

混行车道为 1.5%，，绿化带为 3%，坡向道路外侧。

3、边坡坡率

填方边坡坡率均采用 1：1.5，挖方边坡坡率均采用 1：1。

4、超高加宽

本项目全线未设置圆曲线，根据规范要求无需设置超高、加宽。

5.6 交叉口设计

1、交叉口设置

根据交通规划与两侧地块的开发规划，结合现场情况，全线共设置平面交叉 1 处，平均 161m/处，全线平面交叉设置如下表：

表 3　交叉口设置一览表

序号	桩号	被交路名称	路面宽度（m）	道路等级	道路等级	处理方式
1	K0+000	152 地块东侧道路	12	T 型	支路	预留信号灯

2、交叉口设计

根据交叉道路等级，按照规范，结合区域规划及规划部门意见，合理确定交叉口路缘石圆角半径，控制交叉口范围，节省用地。

表 4 路缘石转弯半径

右转弯设计速度 (km/h)	30	25	20	15
无非机动车道路缘石推荐半径 （m）	25	20	15	10

注：有非机动车道时，推荐半径可减去非机动车道及非机分隔带的宽度。

本项目交叉口均按“一进一出”设计，进出口道宽度均为 3.5m。

交叉口范围内的路基路面结构层同本次设计机动车道的结构层。

另外，道路施工时，建议根据沿线企业、小区等规划、实施的出入口分布及沿线建筑拆迁后的情况，对绿化带进行适当的开口处理，开口段路基、路面处理方案如下：道路北侧按现状结构层进行恢复处理，道路南侧按混行车道结构层进行恢复处理。

3、施工要点

①施工前认真做好施工放样工作，核查平交口设计标高是否与原有道路顺接，若发现与实际不符及时与设计单位联系；

②平交口范围的竖向标高严格按照设计图纸施工，如需调整应征得设计单位的同意。

5.7 路基设计

针对本项目特点，依据沿线地质调查、地质勘探及其试验报告、沿线筑路材料情况进行，设计时采取经济可行、切实有效的排水和防护措施，防止各种不利因素对路基造成的危害，确保路基强度和稳定性，并充分考虑机械化施工方法，注重环境保护。

1、路基压实度要求

路基顶设计回弹模量 Eo≥40MPa，路基顶面弯沉值小于 186.3（0.01mm）。

为使路基获得足够的强度、稳定性和抗变形能力，保证路基路面的综合服务水平，路基压实度参照《城市道路路基设计规范》（CJJ 194-2013）中城市主干路的要求，路基压实标准采用重型击实标准，路基压实度、最小强度要求见下表。

表 5 路基填料最小强度及压实度要求

填挖类型	路床顶面以下深（cm）	路基最低压实度（%）
		混行车道
填方	0～80	95
	80～150	95
填挖类型	路床顶面以下深（cm）	路基最低压实度（%）
		混行车道
	＞150	92
挖方	0～30	95
	30～80	93

表 6 路基填料强度（CBR）的最小值

填方类型	路床顶面以下深度（cm）	最小强度（%）
		混行车道
上路床	0-30	8
下路床	30-80	5
路基	80-150	4
	≥150	3

2、路基填料

路基填筑应根据各部位的强度要求选用路基填料，应采用低液限粘性土、级配良好的砾类土、砂类土等粗粒土或山场碎石土等合格填料，路基不得使用淤泥、沼泽土、耕植土膨胀土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。

3、边坡坡率

填方边坡坡率均采用 1:1.5，挖方边坡坡率均采用 1:1。

4、新建路基处理

本次道路路堤施工前，需清除地面表层耕作土及施工便道（清表深度根据现场具体情况确定，本次设计按耕作土按平均 20cm 计）。

1）混行车道

对清表或挖除老路结构层再向下开挖适当深度，嵌挤 50cm 建筑圬工废弃料碾压至稳定密实、表面平整，压实度≥90％（前后两次的碾压沉降差小于平均值不大于 5mm 时，标准差不大于 3mm，可视为压实度达到要求，建筑圬工废弃料应根据路槽开挖的具体情况，综合考虑是否嵌挤，如开挖出路面结构后嵌挤深度达不到 20cm，可适当调整开挖深

度），其上回填一层 20cm 碎石土（碎石：土=7:3，碎石的最大粒径不超过处理层厚的 2/3）至 30cm 路床底，压实度不小于 93%；30cm5％石灰土路床每 15cm 为一压实层，压实度不小于 95%。

2）绿化带

两侧绿化带采用素土填筑，压实度不小于 90%。

5、施工注意事项

施工过程中除应按有关市政工程的施工及验收规范施工外，还应满足下列要求。

（1）施工时必须做好施工场地内的排水工作，必须将地面积水排出路幅范围外，将路基土疏干，以确保路基的稳定，可根据现场情况确定排水方式，如盲沟、井点降水等形式。可与永久排水设施相结合。

（2）路基填土必须分层压实，每层的压实厚度不得大于 20cm。

（3）道路基层及面层施工前应对路基作全面检查，其压实度、平整度、弯沉值等指标应满足设计及相关规范要求，如达不到设计规定值，应查出其范围后作进一步处理。

（4）路基填筑必须采用水平分层填筑法施工。即按照横断面全宽分成水平层逐层向上填筑，如原地面不平，应由低处分层填筑。

（5）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，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，不得小于 2m。

（6）路槽的施工应与地下管线的施工密切配合。管线施工应按由深及浅的顺序施工，以避免管线敷设时的二次开挖。施工过程中应注意保护现有的各种设施，避免造成不必要的损失。

（7）土基施工过程中若出现水稳定不良现象，应及时通知设计单位进行加固处理。

（8）施工期间应加强临时防水及排水处理，避免已开挖的下承层泡水，破坏强度。

5.8 路面设计

根据本项目交通量及组成情况，采用中等交通荷载等级，道路交通量达到饱和状态时的设计年限为 20 年，路面结构的设计使用年限为 15 年。

5.8.1 设计思路

本着因地制宜、合理选材、方便施工、节约投资的原则，进行路面设计方案的技术经济比较，选择经济合理、技术先进并适合该地区情况的路面结构方案。结合该地区道路路面设计经验及施工要求，遵循道路工程新技术的发展方向，开展路面综合设计。

路面设计应从抗车辙、抗水损害、减少反射裂缝、加强层间粘结及延长使用寿命角度优化结构设计。路面在设计满足项目区域交通量和使用功能的前提下，根据当地的气候、水文、地质等自然、交通情况，在设计年限内具有足够的承载力、耐久性、舒适性、安全性的要求。

5.8.2 路面结构设计

1、主线 K0+080-K0+283.507 段路面结构层

该段路面结构采用如下结构层（由上至下）：

表 7 路面结构一览表

结构层次	结构厚度和材料
上面层	4cm 细粒式沥青混凝土（AC—13C）
沥青黏层	
下面层	5m 中粒式沥青混凝土（AC—20C）
沥青封层、沥青透层	
基层	32cm 水泥稳定碎石
底基层	20cm 12%石灰土
总厚 61cm	

2、主线 K0+040-K0+080 段路面结构层

该段路面局部出现破碎板情况，对病害处沥青面层进行铣刨后，凿除原水泥混凝土面层 22cm，继续向下挖除 18cm 原基层，然后回铺 18cmC25 水泥混凝土+22cmC30 水泥混凝土+沥青黏层+6cmAC-13C 细粒式沥青混凝土。

3、路侧石材铺装结构层

路侧石材铺装按照现状材质进行恢复处理。结构层方案按 6cm 花岗岩火烧板+3cmDSM15 水泥砂浆+15cm C25 砼基层+10cm 级配碎石。

4、南侧绿化带开口结构层

南侧绿化带开口结构层方案按 4cmAC-13C 沥青砼（改性沥青、玄武岩）+沥青黏层+5cmAC-20C 沥青砼（普通沥青）+沥青黏层+20cmC30 水泥混凝土+15cm 碎石垫层 。

5、北侧绿化带开口结构层

北侧绿化带开口结构层方案按 5cmAC-13C 沥青砼（改性沥青、玄武岩）+沥青黏层+20cmC30 水泥混凝土+15cm 碎石垫层 。

5.8.3 验收弯沉

新建沥青砼路面设计标准轴载为 BZZ-100，设计年限 15 年，根据规划及交通分析，采用中等交通荷载等级，设计弯沉为 26.1（0.01mm）。

表 8 新建路面结构层验收弯沉（0.01mm）

部位	混行车道
沥青上面层	24.2
沥青下面层	26.8
水泥稳定碎石上基层	31.0
水泥稳定碎石下基层	55.4
12%石灰土底基层	140.0

5.8.4 新老路基、路面搭接设计

新老路基、路面搭接处理详见 DL-16《路基路面搭接设计图》。混凝土和沥青相接时，应设置过渡段，过渡段的路面应采用两种路面呈阶梯状叠合布置，其下面铺设的变厚度混凝土过渡板的厚度不得小于 20cm。过渡板顶面应设横向拉槽，沥青层与过渡板之间应黏结良好。过渡板与混凝土面层板相接处的接缝内设置直径 25mm、长 700mm、间距 400mm 的拉杆。混凝土面层毗邻该接缝的横向接缝采用胀缝形式。台阶衔接处，骑缝设置高性能抗裂贴（宽度 1.5m）。

5.9 道路附属工程设计

5.9.1 侧平石设计

本道路平石、侧石均采用芝麻灰花岗岩材质。具体尺寸及外露高度见《平、侧石大样图》。

5.9.2 路基、路面排水设计

本项目在道路南侧布置一道雨水管道（详见排水工程篇），同时在两侧绿化带内各设置一道土质边沟，道路北侧土质边沟沿线不贯通，道路南侧土质边沟沿线贯通。土质边沟采用梯形边沟，边沟底宽0.5m，深为0.5m，边沟坡率为1：1，沟底纵坡一般不应小于0.3%，特别困难的地段不应小于0.1%。

边沟需要暗埋通过被交道路时，采用直径60cm钢筋混凝土圆管，覆土深度须大于0.7m。

边沟施工的注意事项如下：

①边沟施工前应进行放样，整体线形顺应主线总体走向，平面纵断面不应突兀。

②边沟出水口与构造物相接处，应注意接顺。

6 主要材料技术要求

6.1 沥青混凝土

① 沥青

沥青上面层 AC-13C 和下面层 AC—20C 均采用 70 号 A 级道路石油优质沥青。

黏层、封层均采用改性乳化沥青。

粗、细集料的粒径规格等各项要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求。沥青混合料的填料宜采用石灰岩或岩浆中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的技术要求。

表9 70号A级沥青技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
针入度（25℃，5s，100g）	0.1mm	60～80	T0604
针入度指数 PI		-1.5～+1.0	T0604
软化点（R ＆B） 不小于	℃	46	T0606
60℃动力粘度 不小于	Pa·s	180	T0620
10℃延度 不小于	cm	20	T0605
15℃延度 不小于	cm	100	T0605
蜡含量（蒸馏法） 不大于	%	2.2	T0615
闪点 不小于	℃	260	T0611

指标	单位	技术要求	试验方法
溶解度　不小于	%	99.5	T0607
密度　不小于	g/cm³	实测记录	T0603
质量变化　不大于	%	±0.8	T0610 或 T0609
残留针入度比（25℃）　不小于	%	61	T0604
残留延度（10℃）　不小于	cm	6	T0605

② 粗集料

采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近似立方体颗粒的碎石。机动车道面层均采用石灰岩。粗集料的粒径规格应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008) 表 8.1.7-6 的规格尺寸。粗集料应该选用石质坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度、耐磨耗性、抗冲击性好、近正方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm。

表10　AC—13C、AC—20C用粗集料质量技术要求

指标		单位	技术要求		试验方法
			上面层	下面层	
石料压碎值	（≤）	%	26	28	T0316
洛杉矶磨耗损失	（≤）	%	28	30	T0317
表观相对密度	（≥）		2.60	2.50	T0304
吸水率	（≤）	%	2.0	3.0	T0304
坚固性	（≤）	%	12	12	T0314
针片状颗粒含量（混合料）	（≤）	%	15	18	T0312
其中粒径大于 9.5mm	（≤）	%	12	15	
其中粒径小于 9.5mm	（≤）	%	18	20	
水洗法＜0.075mm 颗粒含量	（≤）	%	1	1	T0310
软石含量	（≤）	%	3	5	T0320
磨光值	（≥）	BPN	42	/	T0321
与沥青的粘附性	（≥）	级	5	4	粘度计法

③ 细集料

沥青面层用细集料除应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008) 表 8.1.7-8 的要求外，细集料应采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当级配的人工轧制的米砂。上面层采用玄武岩轧制的机制砂，下面层采用石灰岩机制砂。细集料也可采用料场料经二次加工轧制而得，细集料中通过 0.075mm 筛孔的质量百分比宜为 0～5。不得采用石屑，严禁采用山场的下脚料。如果沥青混合料级配配制困难，可以掺加适量的天然砂，但掺入量应控制在 5%以内（占集料比例）。

表11　AC—13C、AC—20C用细集料主要技术指标

检　验 项 目	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	-	≥2.5	T0328
坚固度（＞0.3mm 部分）	%	≥12	T0340
含泥量（小于 0.075mm 的含量）	%	≤3	T0333
砂当量	%	≥60	T0334
亚甲兰值	g/kg	≤25	T0349
棱角性（流动时间）	s	≥30	T0345

④ 填料

建议采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、清洁。拌和机回收的粉料不得采用，以确保沥青面层的质量。

表12　矿粉技术要求

指　　标	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	t/m³	≥2.50	T0352
含水量	%	≤1	T0103
粒度范围 <0.6mm	%	100	T0351
<0.15mm	%	90～100	
<0.075mm	%	70～100	
外观	-	无团粒结块	
亲水系数	-	＜1	T0353
塑性指数	%	＜4	T0354
加热安定性		实测记录	T0355

注：亲水系数宜小于 0.8

⑥ 沥青砼的设计标准

AC—13、AC—20 为热拌密级配沥青混凝土。

表13　AC—13、AC—20设计集料级配

筛孔尺寸(mm)	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC—13	—	—	100	90～100	68～85	38～68	24～50	15～38	10～28	7～20	5～15	4～8
AC—20	100	90～100	74～92	62～82	50～72	26～56	16～44	12～33	8～24	5～17	4～13	3～7

表14　AC—13C、AC—20C关键性筛孔通过率

混合料类型	公称最大粒径（mm）	用以分类的关键性筛孔（mm）	关键性筛孔通过率（%）
AC—13C	13.2	2.36	＜40
AC—20C	19	4.75	＜45

表15　AC—13C、AC—20C沥青混合料马歇尔试验配合比设计技术要求

试验指标		单位	技术要求	
击实次数（双面）		次	75	
试件尺寸		mm	Φ101.6mm×63.5mm	
空隙率 VV	深约 90mm 以内	%	4～6	
	深约 90mm 以下	%	3～6	
稳定度 MS 不小于		kN	8	
流值 FL		mm	1.5～4	
矿料间隙率 VMA（%）不小于	设计孔隙率（%）	最小 VMA 及 VFA 技术要求（%）		
		AC—13C	AC—20C	
	2	12	11	
	3	13	12	
	4	14	13	
	5	15	14	
	6	16	15	
沥青饱和度 VFA（%）		65～75		

表16　沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求　（次/mm）

气候条件与技术指标	对应气候分区所要求的动稳定度（次/mm）	试验方法
七月平均最高气温（°C）及气候分区	＞30	T 0719
	1.夏炎热区	
	1-3	
普通沥青混合料，不小于	1000	
改性沥青混合料，不小于	3200	

表17　沥青混合料水稳定性检测技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区的技术要求（%）	试验方法
年降雨量（mm）及气候分区	＞1000	T 0709
	1.潮湿区	
普通沥青混合料，不小于	80	
改性沥青混合料，不小于	85	
冻融劈裂试验的残留强度比（%），不小于		
普通沥青混合料，不小于	75	T 0729
改性沥青混合料，不小于	80	

表18　沥青混合料低温弯曲试验破坏应变（με）技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区的所要求的破坏应变（με）	试验方法
年极端最低气温（℃）及气候分区	＞-9.0	/
	4.冬温区	
	I-4	
普通沥青混合料，不小于	2000	T 0715
改性沥青混合料，不小于	2500	

表19　沥青混合料试件渗水系数（ml/min）技术要求

级配类型	渗水系数要求（ml/min）	试验方法
密级配沥青混凝土，不大于	120	T 0730

6.2 透层、黏层及沥青下封层

基层施工完成后，须在其表面喷洒透层有以起到固结、稳定、联结、防水的作用。透层采用 PC-2 型乳化沥青，其用量应通过试洒确定，不宜超过 0.6～1.5L/m²。技术要求详见下表。

表 20　透层用液体沥青技术要求

试 验 项 目		透层油 PC-2
破乳速度试验		慢裂
粒子电荷		阳离子（+）
筛上残留物(1.18mm 筛) (%)　不大于		0.1
粘度	恩格拉粘度计 E25	1~6
	道路标准粘度计 C25.3(S)	8~20
蒸发残留物	残留分含量(%)　不小于	50
	溶解度(%)，不小于	97.5
	针入度(25℃)(dmm)	50~300
	延度(15℃)(cm)，不小于	40
常温贮存稳 600255 定性	5d （%）不大于	5
	1d （%）不大于	1
与粗集料的粘附性裹附面积不小于		2/3

基层顶设沥青封层，沥青下封层采用慢裂乳化沥青，厚度 6mm，沥青宜采用 PC-1 型乳化沥青，洒布量 0.9kg/m²~1.0kg/m²，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的米砂，岩性宜为石灰岩，规格 S14，集料撒布量为 5m³/1000m²~8m³/1000m² 计。

表 21　封层用乳化 SBS 改性沥青技术要求

试　验　项　目		单位	技术要求
破乳速度			慢裂
粒子电荷			阳离子
道路沥青标准粘度计 C25.3		S	10~25
恩格拉粘度计 E25			1~10
筛上剩余量（1.18mm 筛）　不大于		%	0.1
与粗集料的粘附性　不小于			2/3
蒸发残留物性质	残留物含量　不小于	%	53
	针入度(100g，25℃，5s)	0.1mm	80~130
	延度（5℃）　不小于	cm	30
	软化点　不小于	℃	50
	粘度（60℃）　不小于	Pa.S	500
常温贮存稳定性	1 天　不大于	%	1
	5 天　不大于	%	5

表 22　料级配范围

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）			
		9.5	4.75	2.36	0.6
S14	3～5	100	90～100	0～15	0～3

面层之间铺设黏层，黏层油选用 PC-3 型乳化沥青，其技术指标详见下表。沥青喷洒数量折算成纯沥青为 0.3～0.6L/m²。

表 23　黏层 PC-3 的技术要求

试 验 项 目		黏层油 PC-3
破乳速度试验		快裂或中裂
粒子电荷		阳离子（+）
筛上残留物(1.18mm 筛) (%)　不大于		0.1
粘度	恩格拉粘度计 E25	1~6

试 验 项 目		黏层油 PC-3
	道路标准粘度计 C25.3(S)	8~20
x'k 蒸发残留物	残留分含量(%) 不小于	50
	溶解度(%)， 不小于	97.5
	针入度(25℃)(dmm)	50~300
	延度(15℃)(cm)， 不小于	40
常温贮存稳 600255 定性	5d （%） 不大于	5
	1d （%） 不大于	1
与粗集料的粘附性裹附面积 不小于		2/3

6.3 水泥稳定碎石

本项目使用的水泥稳定碎石均为抗裂型水泥稳定碎石。

1、水泥

推荐普通硅酸盐水泥用于水泥稳定碎石路面基层施工，禁止使用快硬水泥、早强水泥以及其他受外界影响而变质的水泥。

水泥初凝时间应大于 3 小时，终凝时间应大于 6 小时且小于 10 小时，标号采用 42.5 级。

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，要停放七天，且安定性合格后才能使用，气温高于 30℃时，水泥进入拌缸温度宜不高于 50℃；高于 50℃时应采用降温措施。气温低于 15℃时，水泥进入拌缸温度应不低于 10℃。

2、碎石

碎石的最大粒径应不大于 31.5mm，轧石场轧制的材料应按不同粒径分类堆放，以利施工时掺配方便，采用的套筛应与规定要求一致。

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 2.36-4.75mm 和粒径 2.36mm 以下四种规格筛分加工出料。

碎石压碎值应不大于 26%，粗集料针片状含量应不大于 18%（宜不大于 15%），碎石中小于 0.6mm 的颗粒必须做液限和塑性指数试验，要求液限小于 28%，塑性指数小于 6，砂当量不小于 50%（宜不小于 60%）。

现场施工时根据实际使用的碎石，分别水洗筛分，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以及关键性筛孔的控制范围宜复核下表的规定。

表 24 抗裂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	38～58	22～32	16～28	8～15	0～5

表 25 抗裂型水泥稳定碎石关键筛孔的控制范围

关键筛孔	控制范围
19.0mm	80%～83.5%
4.75mm	28%～32%
2.36mm	20%～22%
0.6mm 以下	越少越好
0.075mm	宜控制在 3.0%以下

3、水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水可直接作为基层材料拌合与养生用水。拌合使用的非饮用水应进行水质检验，技术要求应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）表 3.5.2 的规定。

表 26 非饮用水技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法
1	H 值	≥4.5	JGJ 63
2	CI-含量（mg/L）	≤3500	
3	SO_4^{2-}含量（mg/L）	≤2700	
4	碱含量（mg/L）	≤1500	
5	可溶物含量（mg/L）	≤10000	
6	不溶物含量（mg/L）	≤5000	

序号	项目	技术要求	试验方法
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫及明显的颜色和异味	

4、混合料组成设计

（1）取工地实际使用的集料，分别进行筛分，按颗粒组成进行计算，确定各种集料的组成比例。要求组成混合料的级配应符合相关规定，且施工过程中应重点控制31.5mm、9.5mm、4.75mm三个筛孔的通过率（关键性筛孔的控制范围宜符合相关规定）。级配为“S”型曲线，其通过率在设计级配要求的标准差值以内。

（2）为减少基层裂缝，必须做到三个限制：在满足设计强度的基础上限制水泥用量；在减少含泥量的同时，限制细集料、粉料用量；根据施工时气候条件限制含水量。具体要求水泥剂量不应大于4.5%、集料级配中0.075mm以下颗粒含量不宜大于3.0%，含水量不宜超过最佳含水量的1%。

（3）根据确定的最佳含水量，分别拌制不同水泥剂量的水泥稳定碎石混合料，按压实标准（振动成型标准，98%），采用振动成型法或静压法制备混合料试件，在标准条件下养护6d，浸水1d后取出，做无侧限抗压强度试验。

（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，应立即放到相对湿度95%的养护室内养生，养护温度为20℃±2℃。养生期的最后一天（第七天）将试件浸泡在水中，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质量损失（指含水量的减少）应不超过10g，质量损失超过此规定的试件，应予作废。

（5）混行车道水泥稳定碎石设计建议水泥掺量4.5%，压实度≥98%（推荐采用振动成型标准），混行车道7天无侧限抗压强度代表值要求3.0-4.0MPa。

6.4 石灰土

1、石灰

采用III级或III级以上石灰。石灰各项技术指标应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）表3.3.1的规定。石灰要分批进料，做到既不影响施工进度，又不过多存放；应尽量缩短堆放时间，如存放时间稍长应予覆盖，并采取封存措施，妥善保管。

2、土

宜采用土质较好的粘土（亚粘土），有机质含量＞10%的土不得使用。

3、水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的饮用水皆可使用，若采用非饮用水，应委托有关部门化验鉴定，其技术指标应符合表6-20的规定。

4、混合料组成设计

混行车道底基层石灰土的掺灰量为12%，7天的无侧限抗压强度需达到0.8MPa。

6.5 水泥砼

水泥砼可采用42.5级以上的道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。水泥的物理及化学性能应符合现行的硅酸盐水泥国家标准。粗集料（碎石或砾石）应质地坚硬、耐久、洁净，符合规定级配，碎石最大粒径不应大于31.5mm，砾石不宜大于19.0mm。碎石和砾石的技术要求应分别符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)的规定。

细集料（天然砂或石屑）应质地坚硬、耐久、洁净，符合规定级配，细度模数宜在2.5以上，细集料的技术要求应分别符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)的规定。

清洗集料、拌和混凝土及养生所用的水，不应含有影响混凝土质量的油、酸碱、盐类有机物等。饮用水一般均适用，非饮用水需经化验符合规范要求后方可使用。

外加剂的质量应符合现行的国家标准《混凝土外加剂》（GB8076-2008）的规定。

混凝土的配合比应根据设计弯拉强度、耐久性、耐磨性、和易性等要求和经济合理的原则选用原材料。通过计算、实验和必要的调整，确定混凝土单位体积中各组成材料的用量。

6.6 高新能抗裂贴

高新能抗裂贴是一种橡胶沥青类高分子聚合物防水卷材，由沥青基高分子聚合物改性材料、高强抗拉织物、耐高温、沥青相容性好的抗拉织物复合而成，其在高温下不流动，低温下不脆裂。其主要性能指标见下表。

表27 抗裂贴技术指标

指标项目	KH2320
软化点（℃）	≥80

指标项目	KH2320
低温脆裂（℃）	－20
抗拉强度(KN/m)	≥40
延伸率(%)	≤10
不透水性（压力 0.1MPa，30min）	不透水
弹性恢复(25℃、%)	90
织物耐温性（℃）	250
耐热度	130℃无流淌、无滴漏
厚度（mm）	≥2

7 施工技术要求

7.1 12％石灰土底基层施工技术要求

7.1.1 施工注意事项

1、施工程序

底基层施工前应对路基进行全面检查，要求路基沉降速率连续两个月小于5mm/月才可铺筑底基层。路基外观、强度、平整度等检查应符合规范规定。

2、布料

（1）根据用土比例和每车土量将素土或改性土按指定位置堆放，均匀卸在路槽顶面，并用推土机和平地机粗平，用轻型压路机稳压一遍，检查布土厚度和含水量。

（2）按路基石灰土的施工方法布灰、拌和。石灰土拌和均匀后及时检测石灰剂量，达不到设计要求的地段及时补灰以保证灰剂量符合设计要求。

（3）石灰应在使用前一周充分消解，并通过10mm筛孔，用布灰机或打方格人工布灰，均匀摊平。

3、拌和

（1）采用路拌机反复拌和，拌和过程中应注意混合料的含水量和拌和的深度，必须拌至路基表面，宜侵入路基表面5～10mm，不得出现素土夹层；随时检查拌和的均匀性，不允许出现花白条带；土块应打碎，最大尺寸应不大于15mm。

（2）检查松铺厚度和混合料含水量、石灰、水泥剂量，并按规定取样制备抗压试件。根据天气情况，夏天混合料含水量应较最佳含水量高出1～2个百分点。

（3）整个拌和过程应在1.5h 内完成。

（4）底基层表面高出设计标高部分应予刮除并将刮下的水泥石灰土扫出路外；局部低于设计标高之处，不能进行贴补，必须铲除重铺。

4、碾压

（1）用轻型压路机或履带推土机碾压一遍，再用平地机进行整平、整型，经检查达到规定标高后再进行压实。整型过程一般在1.5h 内完成。

（2）用14t以上压路机全宽碾压1～2遍，每次重叠1/2碾压宽度；再弱振1～2次、强振1～2次后，用胶轮压路机碾压到规定压实度。一般需碾压6～8遍。

（3）碾压应遵循由路边向路中、先轻后重、先下部密实后上部密实、低速行驶碾压的原则，避免出现推移、起皮和漏压的现象。碾压程序和碾压遍数应通过试铺确定。

（4）整个碾压过程须在3h内完成。

5、接缝

底基层的横向施工接缝，应采用与表面垂直的平接缝处理，确保接缝处横向与纵向平整度。

6、养生

碾压完毕即进入养生期，应做好洒水养生、保持底基层湿润。养生期间禁止车辆通行，养生期一般为7天。

7.1.2 质量管理

底基层施工过程中的质量检查项目、检查标准、检查频率见下表。

表 28 石灰土底基层质量标准

检查项目	质量要求		检查规定		备注
	要求值或容许误差	质量要求	频率	方法	
压实度（%）	≥93（89）	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，采用重型击实标准	
平整度（mm）	不大于 15	平整、无起伏	1 处/100m	用三米直尺连续量 10 尺，每尺取最大间隙	
纵横高程	＋5，-20	平整顺适	1 断面/20m	每断面 3～5 点用水准	

检查项目	质量要求		检查规定		备注
	要求值或容许误差	质量要求	频率	方法	
（mm）				仪测量	
厚度（mm）	代表值-12 极值-30	均匀一致	1 处/100m/车道	每处 3 点，路中及边缘任选挖坑丈量	
宽度（mm）	不小于设计	边缘线整齐，顺适，无曲折	1 处/40m	用钢尺丈量	
横坡度（%）	±0.5		3 个断面/100m	用水准仪测量	
石灰剂量（%）	-1.0		1 处/200m	EDTA 滴定	
强度（MPa）	不小于 0.7	符合设计要求	1 组 / 作业段	7 天浸水抗压强度	
含水量（%）	±1.0	最佳含水量	随时	烘干法	
外观要求	表面平整密实，无浮石，弹簧现象，无碾压轮迹；不起皮，不开裂。				

7.2 水泥稳定碎石基层施工技术要求

7.2.1 施工注意事项

1、一般要求

（1）清除作业面表面的浮土、积水等。并将作业面表面洒水湿润。

（2）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，挂好导向控制线，（测量精度按部颁标准控制）。用于控制摊铺机摊铺厚度的控制线的钢丝拉力应不小于800N。

（3）下层水泥稳定碎石施工结束7天后即可进行上层水泥稳定碎石的施工。建议两层水泥稳定碎石施工间隔不宜长于30天。

（4）施工期宜在冰冻到来半个月前结束，禁止在气温低于5℃状态下施工，并宜避开在高温天气施工，气温高于35℃应采取特殊措施施工。

2、混合料的拌和

（1）开始拌和前，拌和场的备料应能满足3～5天的摊铺用料。

（2）每天开始搅拌前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高。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。

（3）每天开始搅拌之后，出料时要取样检查是否符合设计的配合比，进行正式生产之后，每1～2小时检查一次拌和情况，抽检其配比、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。

（4）拌和机出料不允许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，由漏斗出料直接装车运输，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）运输车辆在每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量一定要满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。

（2）应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应予以覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除，当有困难时，车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或碾压完成最终时间超过2h时，必须予以废弃。

4、混合料的摊铺

（1）摊铺前应将底基层适当洒水湿润；对于基层下层表面应喷洒水泥净浆，按水泥质量计，宜不小于（1.0～1.5）kg/m^2。水泥净浆稠度以洒布均匀为度，洒布长度以不大于摊铺机前30m～40m为宜。

（2）摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况，而且每天坚持重复此项工作。

（3）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，保证路拱横坡度满足设计要求。

（4）摊铺机需立模、连续摊铺。如拌和机生产能力较小，在用摊铺机摊铺混合料时，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。根据经验，摊铺机的摊铺速度一般宜在1m/min左右。

（5）基层混合料摊铺应采用两台摊铺机梯队作业，一前一后应保证速度一致、摊铺厚度一致、松铺系数一致、路拱坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致等，两机

摊铺接缝平整。

（6）摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

（7）在摊铺机后面应设专人消除细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

5、混合料的碾压

（1）每台摊铺机后面，应紧跟三轮或双钢轮压路机，振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为50m～80m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有监理旁站。

（2）碾压应遵循生产试验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，可以先稳压（遍数适中，压实度达到90%）→开始轻振动碾压→再重振动碾压→最后胶轮稳压，压至无轮迹为止。碾压过程中，可用核子仪初查压实度，不合格时，重复再压（注意检测压实时间）。碾压完成后用灌砂法检测压实度。

（3）压路机碾压时应重叠1/2轮宽。

（4）压路机倒车换挡要轻且平顺，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错开，要成齿状，出现个别拥包时，应专配工人进行铲平处理。

（5）压路机碾压时的建议行驶速度，第1～2遍为1.5～1.7km/h，以后各遍应为1.8～2.2km/h。

（6）压路机停车要错开，而且离开3m，最好停在已碾压好的路段上，以免破坏基层结构。

（7）严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车，以保证水泥稳定碎石层表面不受破坏。

（8）碾压宜在水泥终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。

（9）为保证水泥碎石基层边缘强度，应有一定的超宽。

6、横缝设置

（1）水泥稳定碎石摊铺时，必须连续作业不中断，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，其设置方法：

a、人工将含水量合适的混合料末端整理整齐，紧靠混合料放两根方木，方木的高度应与混合料的压实厚度相同，整平紧靠方木的混合料。

b、方木的另一侧用砂砾或碎石回填约3m长，其高度应略高出方木。

c、将混合料碾压密实。

d、在重新开始摊铺混合料之前，将砂砾或碎石和方木撤除，并将作业面顶面清扫干净。

e、摊铺机返回到已压实层的末端，重新开始摊铺混合料。

f、如摊铺中断超过2h，而又未按上述方法处理横向接缝，则应将摊铺机附近及其下面未压实的混合料铲除，并将已碾压密实且高程和平整度符合要求的末端挖成与路中心线垂直并垂直向下的断面，然后再摊铺新的混合料。

7、养生及交通管制

（1）每一段碾压完成以后应立即开始养生，并同时进行压实度检查。

（2）养生方法：应将透水无纺土工布或麻布湿润，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，或用塑料薄膜覆盖养生。在7天内应保持基层处于湿润状态，28天内正常养护。养生结束后，必须将覆盖物清除干净。

（3）用洒水车洒水养生时，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）基层养生期不应少于7d。养生期内洒水车必须在另外一侧车道上行驶，工人手持水笼带，跨过中分带喷洒养生水。

（5）在养生期间应封闭交通。

（6）基层在养生过程中出现裂缝,经过弯沉检测，结构层的承载能力满足设计要求时,可继续铺筑上面的沥青面层,也可采取下列措施处理裂缝:

①在裂缝位置灌缝。

②在裂缝位置铺设抗裂贴。

③洒铺热改性沥青。

7.2.2 质量管理及检查验收

（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10min）送到工地试验室进行滴定试验。

（2）水泥用量除用滴定法检测水泥剂量要求外，还必须进行总量控制检测。即要求记录每天的实际水泥用量、集料用量和实际工程量，计算对比水泥剂量的一致性。

（3）水泥稳定碎石的质量控制要求见下表。

表 29 原材料检测项目及频率要求

材料种类	检查项目	技术标准	检查频率
水泥	细度	满足现行《公路路面基层施工技术规范》及本指南的规定	不少于每批每 300t 检测 1 次
	安定性		
	水泥初凝时间		
	水泥终凝时间		
	胶砂强度		
集料	压碎值		粗集料不少于每 2000t 检测 1 次；细集料不少于每 1000t 检测 1 次
	粗集料针片状		
	液限		
	塑性指数		
	粗集料小于 0.075mm 颗粒含量		
	细集料小于 0.075mm 颗粒含量		

表 30 抗裂型水泥稳定碎石混合料质量标准

检查项目		质量要求或允许差	检查频率	取样/试验方法
矿料级配，与设计标准级配的差（%）	0.075mm	±2	1 次/2000m²	拌和机混合料输送皮带上取样
	≤2.36mm	±4		
	≥4.75mm	±6		
水泥剂量（%）		±0.3	6 个以上样品/每 2000m²	滴定法
含水量（%）		最佳含水量	随时	炒干法
		-1～+2		
强度（MPa）		不小于设计要求	2 组/d	7d 无侧限抗压强度

表 31 抗裂型水泥稳定碎石路面基层质量标准

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
	快速路、城市主干路	其他等级道路		
压实度（%）	不小于 98	不小于 97		4 处/200m/层
平整度（mm）	不大于 8	不大于 12	平整、无起伏	2 处/200m
纵断高程（mm）	+5，-10	+5，-15	平整顺适	1 断面/20m
厚度（mm）	代表值-8	代表值-10	均匀一致	1 处/200m/车道
	合格值-15	合格值-20		
宽度（mm）	不小于设计		边缘线整齐，顺适	1 处/40m
横坡度（%）	±0.3	±0.5		3 个断面/100m
外观要求	表面平整密实，无浮石，弹簧现象；无明显压路机轮迹。			

注：①抗裂嵌挤水泥稳定碎石路面基层 7d～10d 龄期必须能取出完整的钻件（试件不松散、不断裂；顶面、底面应有不少于 50%的平面），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，系指单幅双车道；

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，见附录 A；

④平整度检查方法用三米直尺。

7.3 水泥混凝土施工

7.3.1 水泥混凝土设计要求

1、面板划分

原则上普通砼面板及非机动车道基层板块为4～6m，面板的长宽比不宜超过1.35，平面尺寸不宜大于25m²；按照规范规定尺寸的板块进行切缝，设置横向缩缝，基层也按照该原则执行。

2、水泥砼面板接缝构造

a、横向缩缝

横向缩缝设置于胀缝后板块。设在横向缩缝处时，采用设传力杆的平缝形式。填料缝深度为6cm，填料缝宽为0.5cm，填料采用专用沥青胶泥，用填料满填缝内，同时应设直径25光圆钢筋的传力杆，铺设在板厚的1/2处，传力杆间距为40cm，传力杆长度为70cm，在传力杆一端需满涂刷长度为40cm的沥青涂料。

b、纵向缩缝

纵向缩缝应采用设拉杆，锯切的槽口深度应大于施工缝的槽口深度。填料缝深度为7cm，填料缝宽为 0.3-0.8cm，填料采用专用沥青胶泥，用填料满填缝内，同时应设直径16 螺纹钢筋，铺设在板厚的 1/2 处，拉杆间距为 25cm，拉杆长度为 70cm，设在板厚中央，并应对拉杆中部 10cm 范围内进行防锈处理。

7.3.2 混凝土的摊铺

浇注过程要保证混凝土的整体性，混合料不能离析或结团，施工中应控制以下几点：

（1）混凝土由高处下落的高度不得超过 2m，超过时应采取措施，保证不发生离析。

（2）局部边角、端头模板部位需人工用锨端运混凝土，严禁抛掷，应采用扣锨轻放、仔细作业、紧贴模板，以避免边角部位因振实不足引起的蜂窝及麻面。

（3）浇注时要连续不断，以防因时间间隔而形成的断层。浇注期间，应随时检查模板稳定情况，发现有变化应及时采取措施恢复原状。

（4）混凝土初凝后，模板不得振动，拆模时间以控制在 24 小时左右为宜。过早拆模，混凝土强度太低，造成混凝土的损伤。

7.3.3 混凝土的振实

混凝土的振实是混凝土质量重要保证之一，振实工作是一项要求严格、细致的工作，在工作中应尽量使用经验丰富、技术娴熟的人员规范操作。振捣器间隔距离对混凝土的密实度产生直接影响，要针对不同混凝土的级配、和易性、坍落度以及摊铺后的密实度要求，振捣器的间隔应做适当调整，并合理使用小型机具，震捣时主要控制以下几点：

（1）对于分层铺筑混凝土，插入式振捣器振捣应插至前一层混凝土，以保证两层铺筑良好的衔接。抽出时应缓慢提出，以免产生空洞，插入深度应离底基层 3~5cm，移动间距不得超过有效震动半径的 1.5 倍，对于边角地带应加强振捣，以防蜂窝、麻点的产生。振捣时间不低于 30s，达到表面泛浆、粗集料不再下沉、表面不再有气泡冒出为宜。

（2）平板振捣在同一位置停留时间，一般以 10~15s，行走时重叠 10~20cm，保证有足够的水泥浆提出混凝土面。

（3）使用震动梁缓慢而均匀的往返两次，拖震过程中，多余的混合料应刮走，低陷处则随时补足。

需注意，震捣时不应随意碰撞模板，以免产生变位。

7.3.4 养生与填缝

混凝土板养护期满后应及时填封接缝。填封前必须保持缝内清洁，防止砂石等杂物掉进封内。常用的填缝方法有灌入沥青橡胶类混合材料。

7.4 沥青砼的施工

7.4.1 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。摊铺机必须调整到最佳状态，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。下面层摊铺应采用钢丝引导的高程控制方式，下面层摊铺宜采用移动式自动找平基准装置。

（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 140℃，混合料温度在卡车卸料到摊铺机上测量。

（6）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，立即进行调整。

7.4.2 沥青混合料的碾压成型

（1）高性能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，压路机应以≯5KM/小时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 16T～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 3～7%之间。应采用钻孔法及核子密度议检测密度。

（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。要防止过分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。

7.4.3 接缝

（1）机动车道及非机动车道建议采用两台摊铺机同时摊铺，摊铺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。

（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。如用其它碾压方法，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。

7.4.4 透层、封层、黏层施工

水泥稳定碎石基层碾压成型后，表面稍微变干燥，但尚未硬化时，喷洒透层油。透层油建议采用乳化沥青，规格遵照《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ 1–2008）执行。透层油建议用量 0.6～1.5L/m^2，实际施工时，用量通过试洒确定。透层油渗透入基层的深度宜不小于 5mm，并能与基层联结成一体。

水泥稳定碎石基层养生期结束后，在铺设沥青面层之前，先喷洒沥青封层，封层采用层铺法表面处治。封层油建议采用改性乳化沥青，矿料要求干燥、清洁，集料规格参照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求执行。封层沥青用量建议为 0.9Kg/m^2～1.0Kg/m^2，矿料用量宜为 5～8m^3/1000m^3，粒径 3～5mm，实际施工时，用量通过试洒确定。

沥青面层之间设置黏层，黏层油建议采用改性乳化沥青，建议用量 0.3～0.6L/m^2，实际施工时，用量通过试洒确定。

透层、封层、黏层的施工工艺遵照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）等执行。

7.4.5 抗裂贴施工

对于顶面水泥板块纵横向接缝，灌缝后再铺设宽50cm的抗裂贴。

（1）使用抗裂贴的环境状况

1）应在表层温度等于或大于21℃的条件下使用。

2）如表层温度低于21℃，建议使用温火烤抗裂贴的胶面，注意不得过烤，胶面熔化即可。或者使用常规的乳化类黏层油，用量在0.5～1.0kg/m^2。

（2）抗裂贴的铺设

1）铺设前不得将隔离膜（纸）揭开。

2）在铺设抗裂贴时应将成卷材料拉紧，铺设后的抗裂贴应平整、不起皱、不翘边。

3）在铺设过程中若出现重叠时，重叠长度为50～125mm。不能超过两层以上的重叠。

4）建议在铺设抗裂贴后用胶轮滚筒进行滚压至少三遍。

5）铺设完成后，车辆即可通行。但是，与上面层铺设的间隔时间不应超过24小时。

(3)热沥青混合料的罩面

1）抗裂贴被正确铺设后，应紧密结合沥青面层的施工，避免受潮和雨淋。

2）铺设抗裂贴后，可以按热沥青混合料的施工规范，撒布乳化沥青等黏层油，为防止车辆或摊铺机粘结抗裂贴，可在抗裂贴上撒些细粒碎石或混合料等。

4）在压实过程中，应将压路机调整到最低振幅和最高频率的位置，如果压路机振幅过大，可能会在抗裂贴的位置出现少量剥落。

8 通病防治措施

为了加强扬州市市政道路工程质量管理，提高市政道路工程质量和品质，控制道路

工程质量通病的发生，规范道路工程质量通病防治工作，市建设局依据有关法律、法规及规范标准等规定，结合本市实际情况，制定市政工程质量通病防治办法。在道路施工中须严格按照此防治办法实施，防治措施办法分为以下七点，分述如下：

1、参建各方责任主体的管理措施

2、人行道板松动、碎裂、沉陷、侧缘石不顺防治的技术措施

3、沥青混凝土路面龟裂防治的技术措施

4、沥青混凝土路面车辙、拥包、施工接缝明显防治的技术措施

5、检查井盖框破损、井周路面损坏或沉陷防治的技术措施

6、桥头跳车防治的技术措施

7、沟槽处路面沉陷防治的技术措施

对于各项措施详细内容参见2009扬州市建设第19号文件“关于印发《扬州市市政工程质量通病防治办法》（城市道路篇）的通知”正文及附件。

9 危大工程专项

关于执行《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部第37 号令）的相关说明：

1、埋深大于三米小于五米；开挖深度虽未超过5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程属于危险性较大分部分项工程。埋深大于5米，属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。

2、确保工程周边安全及工程施工安全的建议现状周边环境及地下管线不复杂、根据需要采取适当的支护措施（支护措施有槽钢、工字钢、钢板桩及拉森钢板桩等）。施工单位在施工前需对场地地质及水文情况有充分了解，并严格按管道施工规范施工。为减小管道及检查井沟槽开挖对周边管线影响，当沟槽埋深3.0m时建议采用横列板支护施工；3.0m<沟槽埋深≤5.0m时建议采用钢板桩围护开挖施工；沟槽深度＞5.0m时保护方案可结合深基坑方案同步考虑，具体方案由施工单位在施工组织设计中明确，并要求有资质单位编写深基坑支护专项施工方案经过专家论证通过后方可施工。

对于周边环境复杂，影响毗邻建（构）筑物安全的基坑土方开挖、支护及降水工程，建设单位可委托第三方机构对周围建（构）筑物进行沉降监测，保障施工过程中建（构）筑物安全。

3、专项施工方案

（1）施工单位应在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，并根据37号令要求，对施工方案进行报批或组织专家审查，确保施工过程安全。

（2）施工时请注意对现状管道的保护，注意对已有建筑的保护，不得影响建筑物基础，注意人身安全；并采取措施防止建筑物沉降，同时应进行沉降观测，如发现问题应立即停止施工，并采取相关措施，确保现状建筑物及构筑物安全。

（3）工程应遵守国家和地方有关安全、劳动保护、防火、防爆、环境和文物保护等方面的规定。

10 其他

1、坐标系统采用2000大地坐标系，高程系统采用1985年国家高程基准。

2、其他专业详见专业设计图。

3、其它未尽事宜，应严格按有关施工规范执行。

4、施工中确需变更，需经业主、监理、设计单位共商后方可变更。

5、本次设计混凝土均采用预拌混凝土，砂浆均采用预拌砂浆。

专业	签字	日期	专业	签字	日期
排水			电气		
道路			结构		

主要工程数量表

项目名称	材 料	计量单位	工程量	备注
混行车道	AC-13C沥青砼（普通沥青）	(m^2)	2606.3	4cm、石灰岩
	AC-13C沥青砼（普通沥青）	(m^2)	129.0	6cm、石灰岩
	沥青黏层	(m^2)	2867.0	
	AC-20C沥青砼（普通沥青）	(m^2)	2525.9	5cm、石灰岩
	沥青封层	(m^2)	2717.7	
	沥青透层	(m^2)	2717.7	
	高新能抗裂贴	(m^2)	107.0	1.5m宽
	4.5%水泥稳定碎石上基层	(m^2)	2717.7	16cm
	4.5%水泥稳定碎石下基层	(m^2)	2773.3	16cm
	12%石灰土底基层	(m^2)	2866.1	20cm
	22cmC30水泥混凝土	(m^3)	86.6	22cm
	18cmC25水泥混凝土	(m^3)	81.4	18cm
	芝麻灰花岗岩平石	(m)	440.0	
	芝麻灰花岗岩侧石	(m)	440.0	
	C25砼细石基座	(m^3)	17.0	
	Φ16	kg	92.8	
	Φ25	kg	412.6	
	拉杆	m	180.0	
	切缝	m	180.0	
路侧开口搭接	花岗岩火烧板	(m^2)	302.0	6cm
	DSM15水泥砂浆	(m^2)	302.0	3cm
	C25砼基层	(m^2)	302.0	15cm
	级配碎石	(m^2)	302.0	10cm
	AC-13C 沥青砼（普通沥青）	(m^2)	192.0	4cm、石灰岩
	沥青黏层	(m^2)	192.0	
	AC-20C 沥青砼（普通沥青）	(m^2)	192.0	5cm、石灰岩
	沥青封层	(m^2)	201.6	
	沥青透层	(m^2)	201.6	
	4.5%水泥稳定碎石上基层	(m^2)	201.6	16cm
	4.5%水泥稳定碎石下基层	(m^2)	211.7	16cm
	12%石灰土底基层	(m^2)	221.8	20cm

项目名称	材 料	计量单位	工程量	备注
铣刨、凿除老路	铣刨沥青面层	(m^3)	194.5	均厚6cm
	凿除水泥砼面层	(m^3)	680.7	均厚22cm
	挖除原基层灰土	(m^3)	590.2	均厚20cm
	凿除人行道铺装层	(m^3)	18.1	均厚6cm
	凿除水泥混凝土铺装层	(m^3)	83.1	均厚15cm
	拆除平、侧石	(m)	345.0	
	移栽乔木	(棵)	10	
	拆除顺路涵	(m)	40	
路基土方	填方	(m^3)	203	断面方
	挖方	(m^3)	64	断面方
	清除表土	(m^3)	204	20cm
	低填下挖并回填土方	(m^3)	4070	
	路基5%灰土	(m^3)	997	30cm
	路基碎石土	(m^3)	692	20cm
	建筑圬工废弃料换填	(m^3)	1730	50cm
	绿化带培土	(m^3)	720	
	素土	(m^3)	1794	压实方
	碎石	(m^3)	484	
	石灰	(t)	80	
路基、路面排水	管身C30砼	(m^3)	5.2	
	端墙C20砼	(m^3)	1.0	
	管基C20砼	(m^3)	5.4	
	砂砾垫层	(m^3)	9.4	
	C30砼一字墙	(m^3)	9.1	
	Φ8	kg	581.7	
	挖方	(m^3)	190.0	

说明:

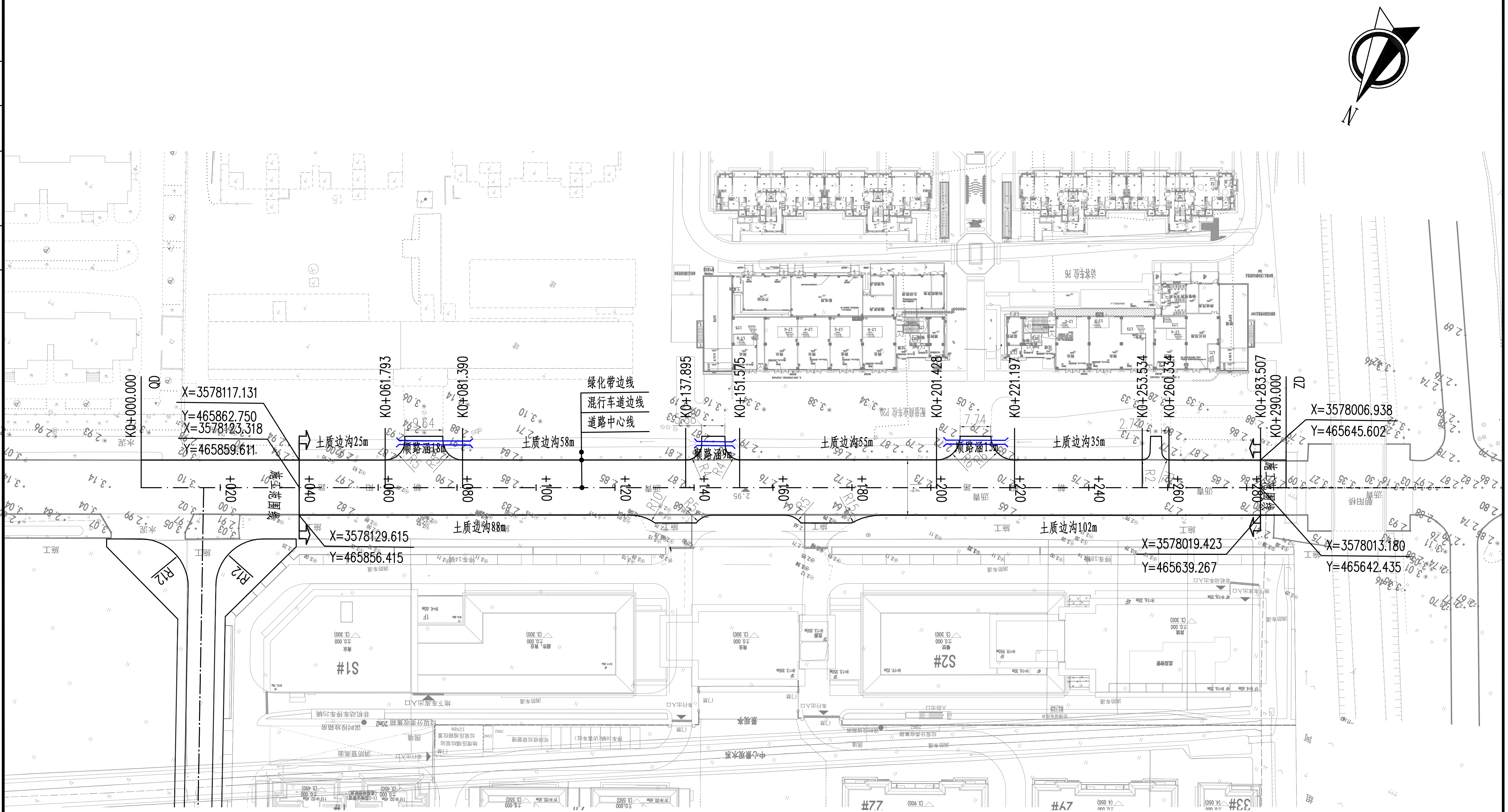
1、本表工程量不含管道沟槽开挖、回填工程量。

2、本表工程量仅供参考，具体工程量应以现场实际情况为准。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	主要工程数量表		设计号	
	设 计		复 核			审 核			图别图号	DL-03	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

第 1 页
共 1 页



说明：

1、图中尺寸单位均以米计，比例1：1000。

2、坐标系统采用2000国家大地坐标系，中央子午线120°。

3、高程系统采用1985国家高程基准。

4、⇧———⇧为施工范围线。

5、道路实施时，根据路侧实际情况，结合业主意见，对绿化带进行开口处理。

6、施工必须注意对现状管道的保护，影响较大位置采用人工开挖施工。

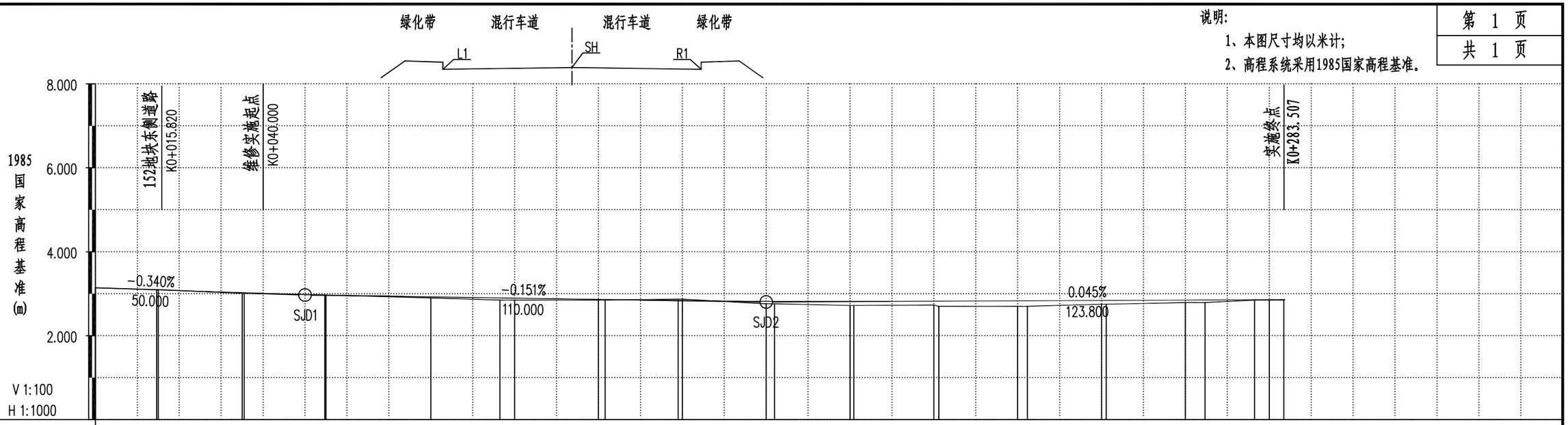
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图　名	道路平面设计图	设计号
	设　计		复　核		审　核	图别图号 DL-04	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

说明:

1、本图尺寸均以米计;

2、高程系统采用1985国家高程基准。



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 +283.800
地质概况	①杂填土，②淤泥质粉质黏土夹粉砂，③粉土,④粉土。														
设计高 L1					2.820	2.790	2.759	2.731	2.713	2.710	2.717	2.726	2.735	2.744	2.753 2.755
设计高 SH	3.140	3.072	3.008	2.959	2.925	2.895	2.864	2.836	2.818	2.815	2.822	2.831	2.840	2.849	2.858 2.860
设计高 R2					2.820	2.790	2.759	2.731	2.713	2.710	2.717	2.726	2.735	2.744	2.753 2.755
地面高	3.140	3.078	3.001	2.956	2.900	2.850	2.850	2.870	2.760	2.720	2.730	2.700	2.750	2.790	2.850 2.860
填挖高	0.000	-0.006	0.007	0.003	0.025	0.045	0.014	-0.034	0.058	0.095	0.092	0.131	0.090	0.059	0.008 0.000
坡度/坡长	3.140 +0.000	-0.340% 50.000	2.970 +50.000	-0.151% 110.000					2.804 +160.000	0.045% 123.800					2.860 +283.800
竖曲线		R-25000.000 T-23.636 E-0.011						R-30000.000 T-29.448 E-0.014							
直线及平曲线															
超高渐变图	+0.000 1.500%	0.2 0.1 0.0 -0.1 -0.2						-0.105							-1.500%

湖南省公路设计有限公司	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图名	道路纵断面设计图	设计号	
公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	设计		复核		审核		图别图号	DL-05	顺序号	

专业	签字	日期
排水		
电气		
道路		
结构		

交点号	交点坐标 X	交点坐标 Y	交点桩号	转角值 左转 (°′″)	转角值 右转 (°′″)	曲线要素值（米） 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	曲线位置 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	3578141.474	465895.253	K0+000.000																				朝阳路
																				290.000	290.000	243°5′40″	
终点	3578010.242	465636.645	K0+290.000																	290.000			
合计:													0.000										

说明:坐标系统采用2000大地坐标系，中央子午线经度为120°，高程系采用1985国家高程基准。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	直线、曲线及转角表	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-06	顺序号

专业	签字	日期
排水		
电气		
道路		
结构		

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+000.000	3.140												
			-0.340	50.000									26.364	
2	K0+050.000	2.970			0.189		25000.000	23.636	47.273	0.011	K0+026.364	K0+073.636		
			-0.151	110.000									56.916	
3	K0+160.000	2.804			0.196		30000.000	29.448	58.895	0.014	K0+130.552	K0+189.448		
			0.045	123.800									94.352	
4	K0+283.800	2.860												
合计									106.168				177.632	

说明：坐标系统采用2000国家大地坐标系，中央子午线120°，高程系采用1985国家高程基准。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图名	纵坡、竖曲线表	设计号	
	设计		复核		审核		图别图号	DL-07	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

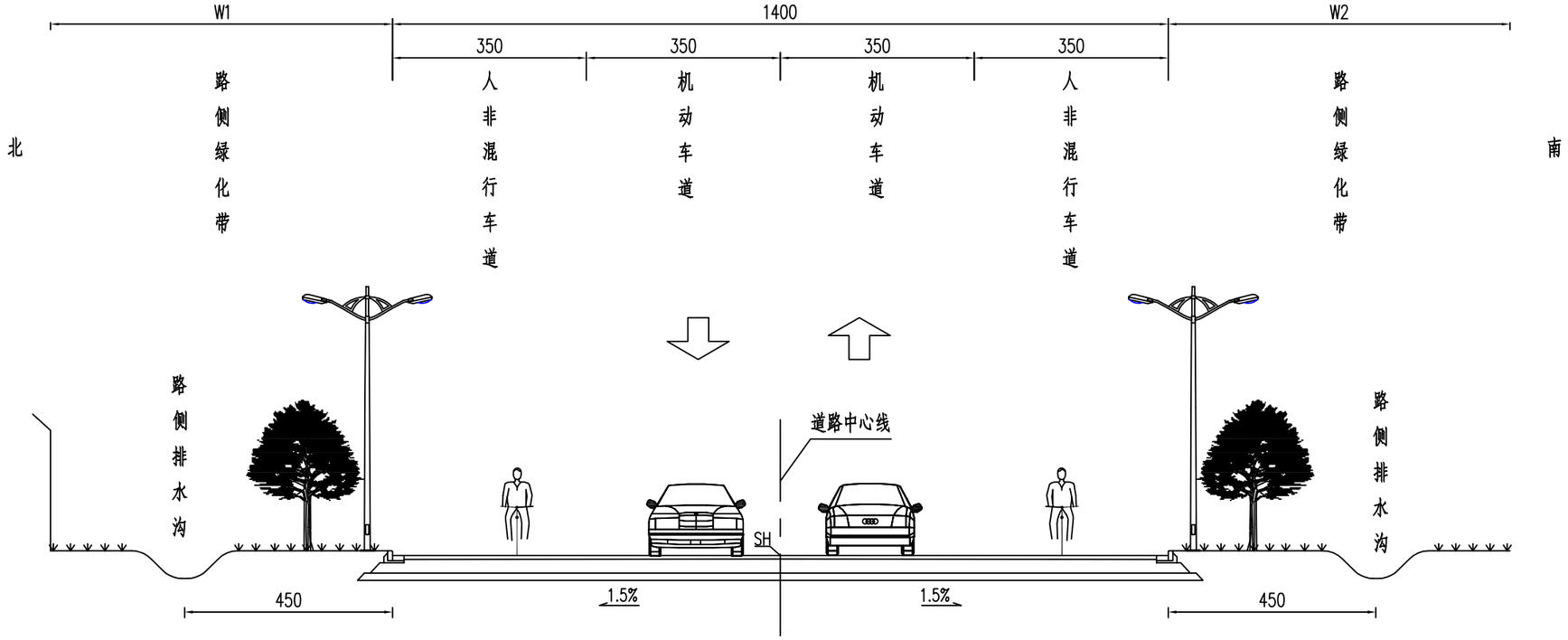
桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标		桩号	坐标	
	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
K0+000.000	3578141.474	465895.253									
K0+020.000	3578132.423	465877.418									
K0+040.000	3578123.373	465859.583									
K0+060.000	3578114.323	465841.748									
K0+080.000	3578105.272	465823.913									
K0+100.000	3578096.222	465806.078									
K0+120.000	3578087.171	465788.242									
K0+140.000	3578078.121	465770.407									
K0+160.000	3578069.070	465752.572									
K0+180.000	3578060.020	465734.737									
K0+200.000	3578050.969	465716.902									
K0+220.000	3578041.919	465699.067									
K0+240.000	3578032.868	465681.232									
K0+260.000	3578023.818	465663.397									
K0+280.000	3578014.767	465645.562									
K0+290.000	3578010.242	465636.645									

说明:坐标系统采用2000大地坐标系，中央子午线经度为120°。

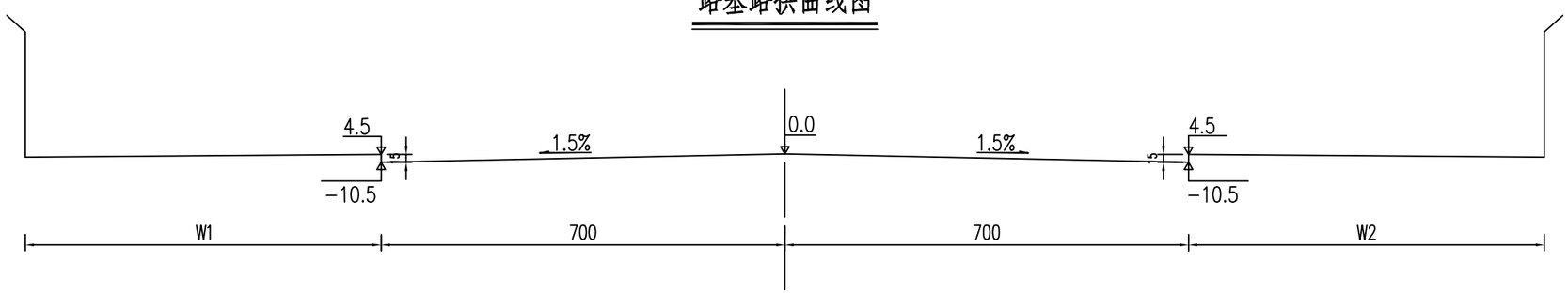
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路线逐桩坐标表	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-08	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

道路标准横断面图



路基路拱曲线图



说明:

1、本图除说明外，尺寸单位均为厘米。
2、图中SH为道路中线设计标高。
3、图中路灯、绿化仅为示意，详见相关图纸。
4、路面采用直线型路拱。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路标准横断面设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-09	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

路基土石方数量汇总表

序号	起迄桩号	长度(m)	断面土方 挖	断面土方 填	清除表土	低填下挖并回填土方	总断面土方 挖方	总断面土方 填方	路基处理 30cm 5%石灰土	路基处理 20cm 碎石土	路基处理 50cm 建筑与工废弃料换填	绿化带培土	合计 素土（压实方）	合计 碎石	合计 石灰	备注
			(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(t)	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	K0+080.000-K0+283.507	203.507	203	64	204	4070	4477	4134	997	692	1730	720	1794	484	80	
全线合计		203.507	203	64	204	4070	4477	4134	997	692	1730	720	1794	484	80	

说明:

1、老路断面挖方已扣除老路结构层后的挖方1466m^3，（1）、（2）两项由《路基土石方数量表汇入》，挖方为天然密实方体积，填方为压实方体积。

2、本项目雨水管道下方回填土方可以利用挖方，其余挖方均考虑弃运;

3、（11）=（10）+（7）-（13）*1.65+（8）*0.3。

4、（12）=（8）*0.7。

5、 不包含管道沟槽开挖及回填土方。

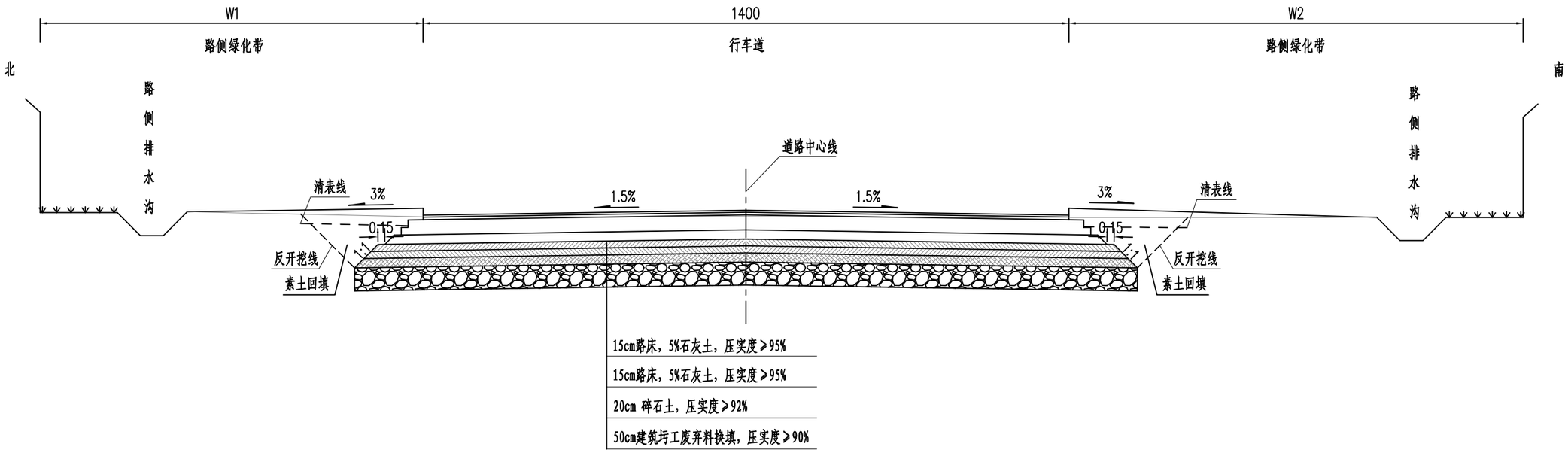
6、 石灰土密度取1.65t/m^3。

7、 道路南侧排水沟排水体积按360m^3计量。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图名	路基土石方数量汇总表	设计号	
	设计		复核		审核		图别图号 DL-10	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

一般路基设计图



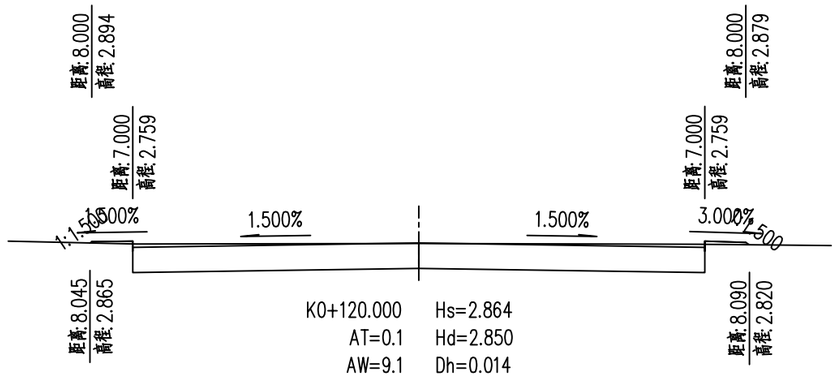
说明:

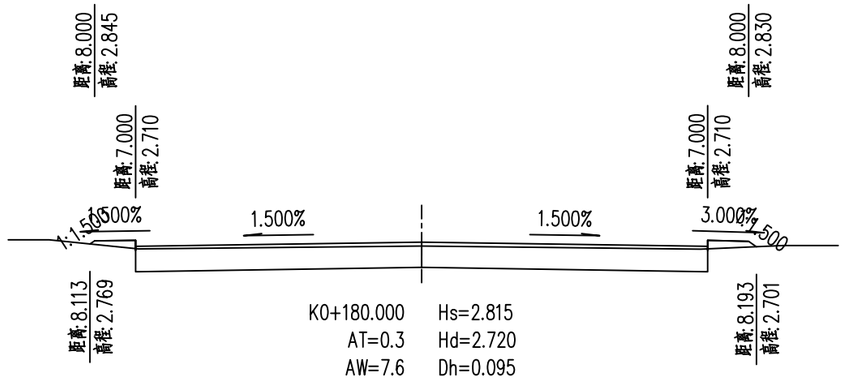
1、本图尺寸均以米计。

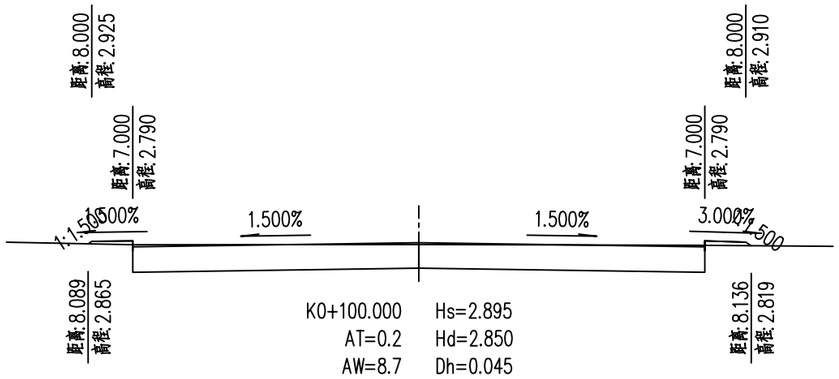
2、清表厚度按20cm计。

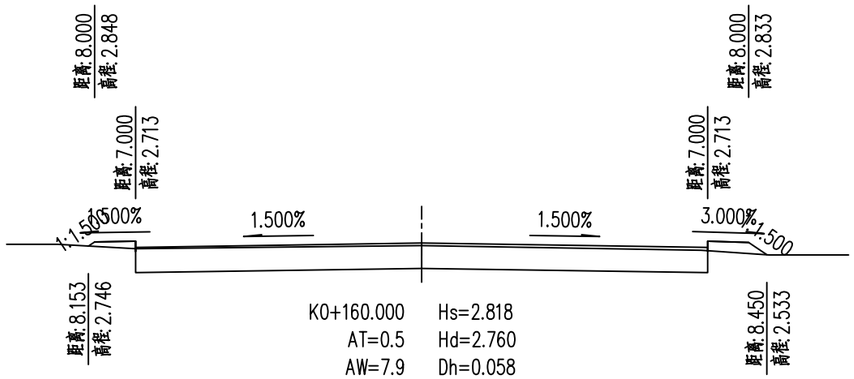
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	一般路基设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-11	顺序号	

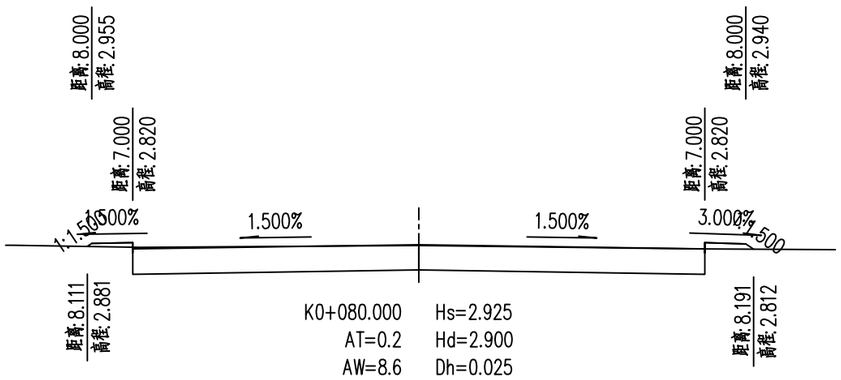
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

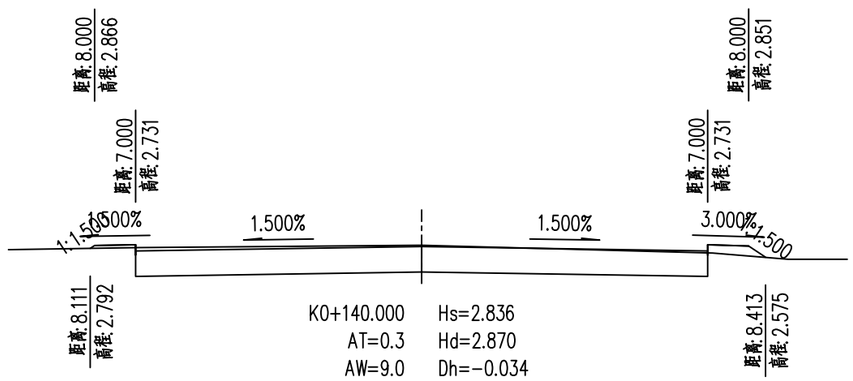








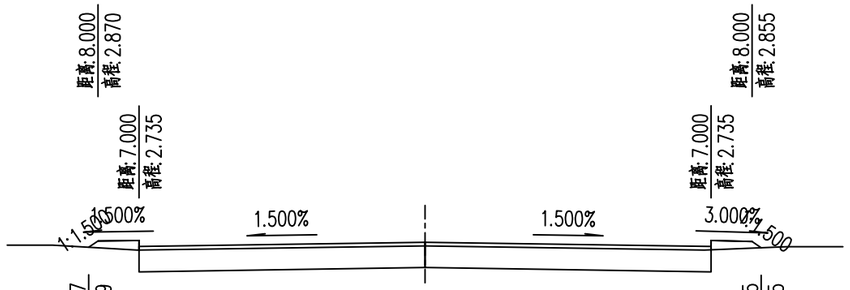




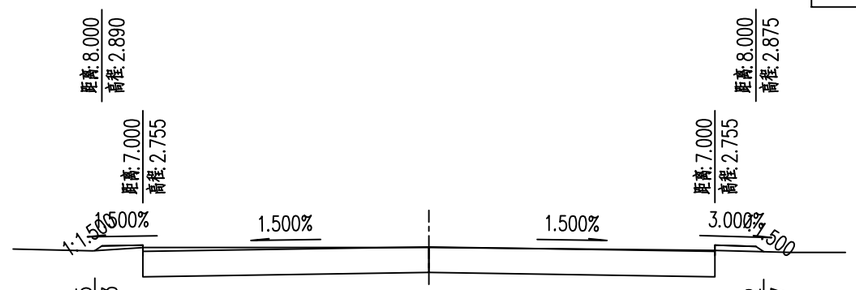
注：1、本图单位以米计；
2、本图比例1：150。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路土方横断面设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-12	顺序号	

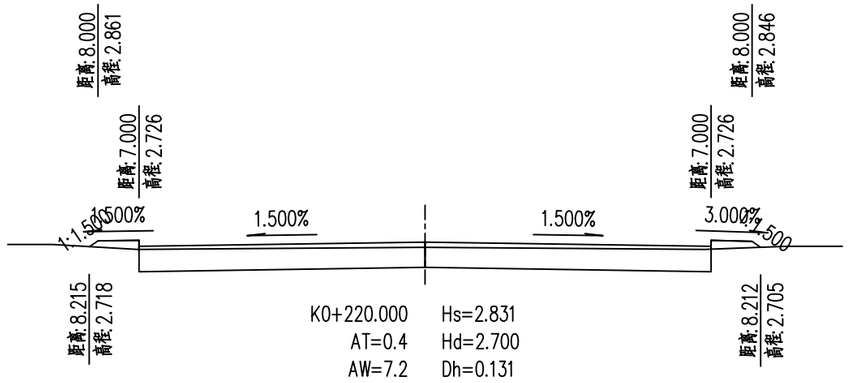
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



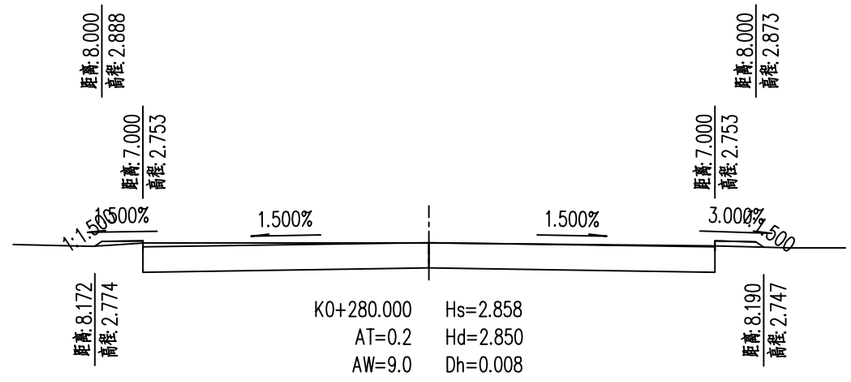
K0+240.000 Hs=2.840
AT=0.4 Hd=2.750
AW=7.4 Dh=0.090



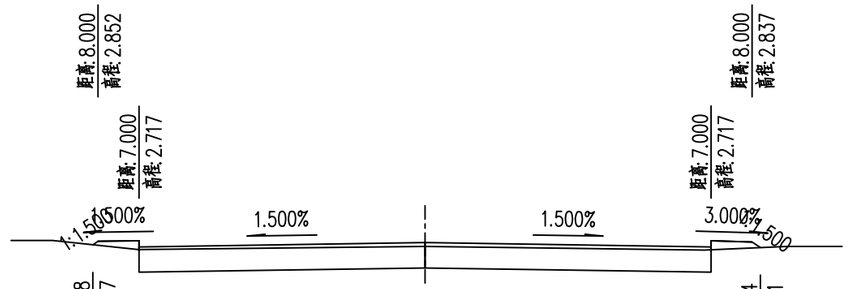
K0+283.500 Hs=2.860
AT=0.2 Hd=2.850
AW=9.0 Dh=0.010



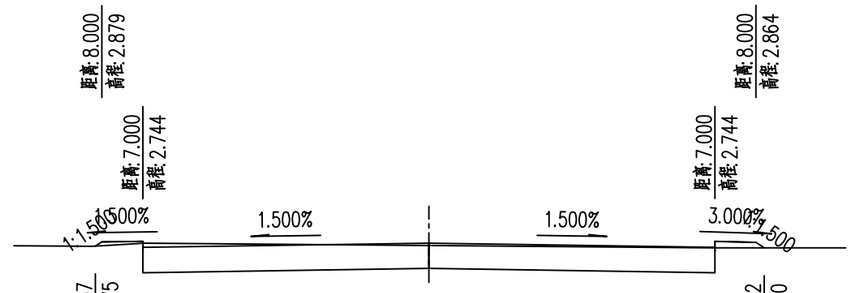
K0+220.000 Hs=2.831
AT=0.4 Hd=2.700
AW=7.2 Dh=0.131



K0+280.000 Hs=2.858
AT=0.2 Hd=2.850
AW=9.0 Dh=0.008



K0+200.000 Hs=2.822
AT=0.4 Hd=2.730
AW=7.5 Dh=0.092



K0+260.000 Hs=2.849
AT=0.2 Hd=2.790
AW=8.6 Dh=0.059

注：1、本图单位以米计；
2、本图比例1：150。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路土方横断面设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-12	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

平曲线	坡度、坡长及竖曲线交点的桩号和标高	竖曲线要素		桩号	地面高程(米)	设计高程(米)	填挖高度(米)		横断面各点与设计线的距离(米)						横断面各点与设计高的高差(米)						备注
									左			右			左			右			
		凸	凹				填	挖	WB1	WB2	WB3	WA3	WA2	WA1	B1	B2	B3	A3	A2	A1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	110.000 -0.151%			K0+080.000	2.900	2.925	0.025		8.000	7.000			7.000	8.000	2.955	2.820			2.820	2.940	
				K0+100.000	2.850	2.895	0.045		8.000	7.000			7.000	8.000	2.925	2.790			2.790	2.910	
			K0+130.552	K0+120.000	2.850	2.864	0.014		8.000	7.000			7.000	8.000	2.894	2.759			2.759	2.879	
	K0+160.000		SJD2 R=30000.000 T=29.448 E=0.014	K0+140.000	2.870	2.836		0.034	8.000	7.000			7.000	8.000	2.866	2.731			2.731	2.851	
	2.804			K0+160.000	2.760	2.818	0.058		8.000	7.000			7.000	8.000	2.848	2.713			2.713	2.833	
				K0+180.000	2.720	2.815	0.095		8.000	7.000			7.000	8.000	2.845	2.710			2.710	2.830	
			K0+189.448	K0+200.000	2.730	2.822	0.092		8.000	7.000			7.000	8.000	2.852	2.717			2.717	2.837	
	123.800 0.045%			K0+220.000	2.700	2.831	0.131		8.000	7.000			7.000	8.000	2.861	2.726			2.726	2.846	
				K0+240.000	2.750	2.840	0.090		8.000	7.000			7.000	8.000	2.870	2.735			2.735	2.855	
				K0+260.000	2.790	2.849	0.059		8.000	7.000			7.000	8.000	2.879	2.744			2.744	2.864	
				K0+280.000	2.850	2.858	0.008		8.000	7.000			7.000	8.000	2.888	2.753			2.753	2.873	
				K0+283.500	2.850	2.860	0.010		8.000	7.000			7.000	8.000	2.890	2.755			2.755	2.875	

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路基设计表	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-13	顺序号	

桩号	横断面积(平方米) 挖	横断面积(平方米) 填 土	横断面积(平方米) 填 石	平均面积(平方米) 挖	平均面积(平方米) 填 土	平均面积(平方米) 填 石	距离(米)	挖方分类及数量（立方米） 总数量	土 I %	土 I 数量	土 II %	土 II 数量	土 III %	土 III 数量	石 IV %	石 IV 数量	石 V %	石 V 数量	石 VI %	石 VI 数量	填方数量(立方米) 土	填方数量(立方米) 石	利用方数量(立方米)及纵向调配 本桩利用 土	本桩利用 石	填缺 土	填缺 石	挖余 土	挖余 石	远运利用纵向调配示意
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
K0+080.000	8.6	0.2																											
				8.7	0.2		20.000	173			100	173									4		4				168		
K0+100.000	8.7	0.2																											
				8.9	0.2		20.000	178			100	178									3		3				174		
K0+120.000	9.1	0.1																											
				9.1	0.2		20.000	181			100	181									5		5				176		
K0+140.000	9.0	0.3																											
				8.5	0.4		20.000	169			100	169									8		8				160		
K0+160.000	7.9	0.5																											
				7.7	0.4		20.000	154			100	154									8		8				145		
K0+180.000	7.6	0.3																											
				7.5	0.3		20.000	151			100	151									7		7				143		
K0+200.000	7.5	0.4																											
				7.4	0.4		20.000	147			100	147									8		8				139		
K0+220.000	7.2	0.4																											
				7.3	0.4		20.000	147			100	147									8		8				137		
K0+240.000	7.4	0.4																											
				8.0	0.3		20.000	160			100	160									7		7				152		
K0+260.000	8.6	0.2																											
				8.8	0.2		20.000	176			100	176									5		5				171		
K0+280.000	9.0	0.2																											
				9.0	0.2		3.500	32			100	32									1		1				31		
K0+283.500	9.0	0.2																											
本页合计								1669	0		1669		0		0		0		0		64	0	64	0	0	0	1596	0	
连前累加								1669	0		1669		0		0		0		0		64	0	64	0	0	0	1596	0	

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路基土石方数量表	设计号				
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-14	顺序号		

专业	签字	日期
排水		
电气		
道路		
结构		

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

耕地填前压实工程数量表

序号	起讫桩号	长度 (m)	处置面积 (m^2)	清除表土 (20cm厚) (m^2)	备　注
1	K0+080～K0+283.507	203.507	1020	1020	道路北侧清表平均宽度约1m，道路南侧清表平均宽度约3.3m
合计		203.507	1020	1020	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

低填浅挖工程数量表

序号	起讫桩号	长度（m）	清表处理	开挖处置路基（m^3）	路基处理			备注
			清除表土20cm（m^3）		30cm 5%石灰土（m^3）	20cm 碎石土（m^3）	50cm 建筑圬工废弃物（m^3）	
1	K0+080~K0+283.507	203.507	204.0	4070.1	997.2	691.9	1729.8	
	合计	203.507	204.0	4070.1	997.2	691.9	1729.8	

说明:

1、碎石土用量为碎石：土=70：30。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	低填浅挖工程数量表	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-16	顺序号	

混行车道工程数量表

序号	起讫桩号	长度(m)	4cmAC-13C沥青砼（普通沥青）(m^2)	6cmAC-13C沥青砼（普通沥青）(m^2)	沥青黏层(m^2)	5cmAC-20C沥青砼（普通沥青）(m^2)	沥青封层(m^2)	沥青透层(m^2)	1.5m宽高新能抗裂贴（基层顶搭接部位）(m^2)	16cm抗裂嵌挤型水稳碎石上基层(m^2)	16cm抗裂嵌挤型水稳碎石下基层(m^2)	20cm12%石灰土底基层(m^2)	实施范围起终点搭接段以及局部病害修补		胀缝、横向缩缝（包含基层切、灌缝）				平侧石			备注
													22cmC30水泥混凝土(m^3)	18cmC25水泥混凝土(m^3)	Φ16（kg）	Φ25（kg）	切缝（m）	灌缝（m）	芝麻灰火烧面花岗岩平石(m)	芝麻灰火烧面花岗岩侧石(m)	C25细石砼基座(m^3)	
1	K0+040.000-K0+080.000	40.000		8.40	140.00				63.00				30.8	25.2		24.27	70.00	70.00				
2	K0+080.000-K0+283.507	283.507	2606.30	120.60	2726.99	2525.90	2717.68	2717.68	43.95	2717.68	2773.33	2866.08	55.84	56.23	92.76	388.32	110.00	110.00	440.00	440.00	17.03	
合计		243.507	2606.3	129.0	2867.0	2525.9	2717.7	2717.7	107.0	2717.7	2773.3	2866.1	86.6	81.4	92.8	412.6	180.0	180.0	440.0	440.0	17.0	

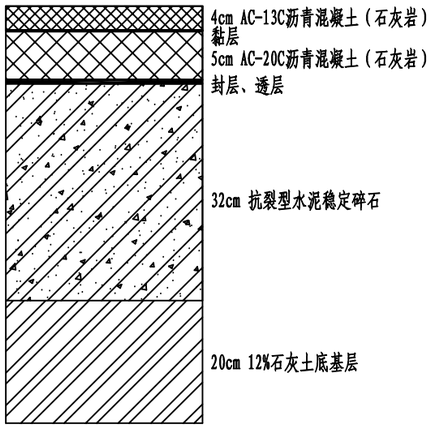
旧路铣刨及拆除工程数量表

序号	起讫桩号	长度(m)	铣刨沥青面层均厚6cm(m^3)	凿除水泥砼面层均厚22cm(m^3)	挖除原基层灰土均厚暂按20cm(m^3)	凿除人行道铺装层均厚6cm(m^3)	凿除水泥混凝土铺装层均厚15cm(m^3)	拆除平、侧石(m)	移栽乔木(棵)	拆除顺路涵(m)	备注
1	K0+040.000-K0+080.000	40.000	8.40	30.80							
2	K0+080.000-K0+283.507	203.507	186.07	649.90	590.17	18.12	83.10	345.00	10	40	
合计		243.507	194.5	680.7	590.2	18.12	83.1	345.0	10	40	

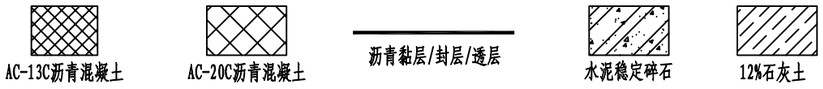
路侧开口搭接工程数量表

序号	起讫桩号	长度(m)	6cm 花岗岩火烧板(m^2)	3cm DSM15水泥砂浆(m^2)	15cm C25砼基层(m^2)	10cm级配碎石(m^2)	4cm AC-13C沥青砼（改性沥青、玄武岩）(m^2)	沥青黏层(m^2)	5cm AC-20C沥青砼（普通沥青）(m^2)	沥青封层(m^2)	沥青透层(m^2)	16cm抗裂嵌挤型水稳碎石上基层(m^2)	16cm抗裂嵌挤型水稳碎石下基层(m^2)	20cm 12%石灰土(m^2)	
1	K0+140.500-K0+167.100	26.600	112.00	112.00	112.00	112.00									道路北侧
2	K0+260.700-K0+283.507	22.807	190.00	190.00	190.00	190.00									道路南侧
3	K0+000.000-K0+283.507	283.507					192.00	192.00	192.00	201.60	201.60	201.60	211.68	221.76	道路南侧四处开口
左侧小计		/	302.0	302.0	302.0	302.0	192.0	192.0	192.0	201.6	201.6	201.6	211.7	221.8	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水 电气		

自然区划		IV_{1a}
干湿类型		中湿-干燥
道路等级		城市次干路
路面类型		沥青砼路面
适用类别		混行车道
路面结构	代号	路面结构A
	图式	
厚度	cm	61

图例:



沥青路面材料设计参数

(单位:MPa)

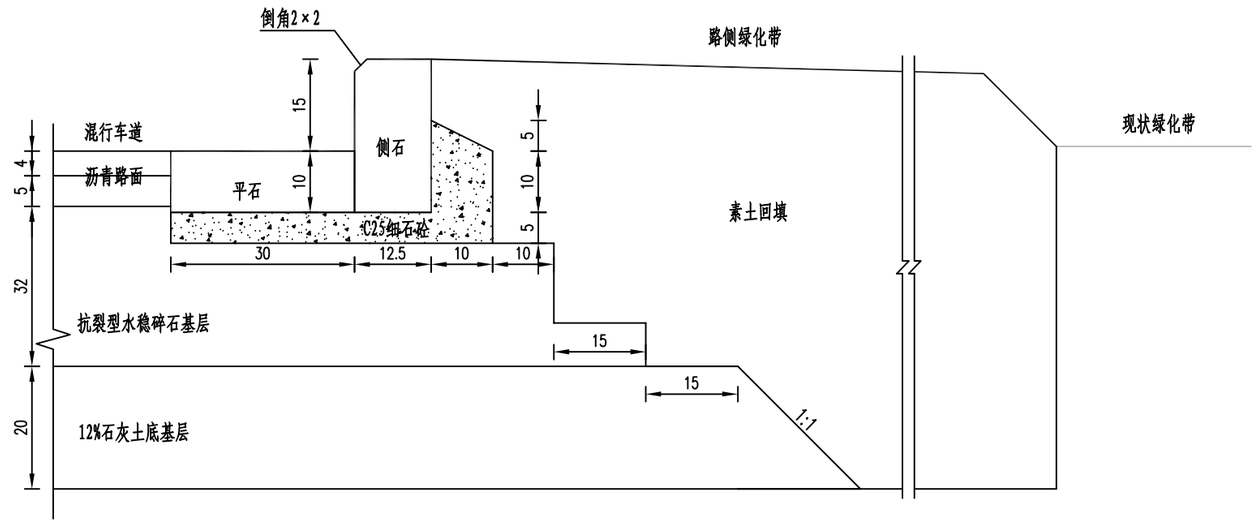
材料名称	抗压回弹模量（Mpa）		劈裂强度	备注
	20℃	15℃	15℃（Mpa）	
细粒式沥青混合料(AC-13C)	1400	2000	1.4	
中粒式沥青混合料(AC-20C)	1200	1800	1.0	

基层、底基层、土基材料设计参数

(单位:MPa)

材料名称	配合比或规格要求	抗压回弹模量E(Mpa)(弯沉计算用)	抗压回弹模量E(Mpa)(拉应力计算用)	劈裂强度σ（Mpa）
抗裂型水泥稳定碎石(4.5%)	4.5%	1500	3000	0.5
12%石灰土	12%	500	1200	0.25
土基(干燥或中湿)	机动车道回弹模量≥40MPa			

路面边缘构造图



说明:

1、图中尺寸以厘米计。

2、水泥稳定碎石施工完毕后，在基层顶部产生裂缝的两侧各0.75m范围内铺设一幅宽度为1.5m自粘式玻纤格栅，设计按每20m一道裂缝计算。

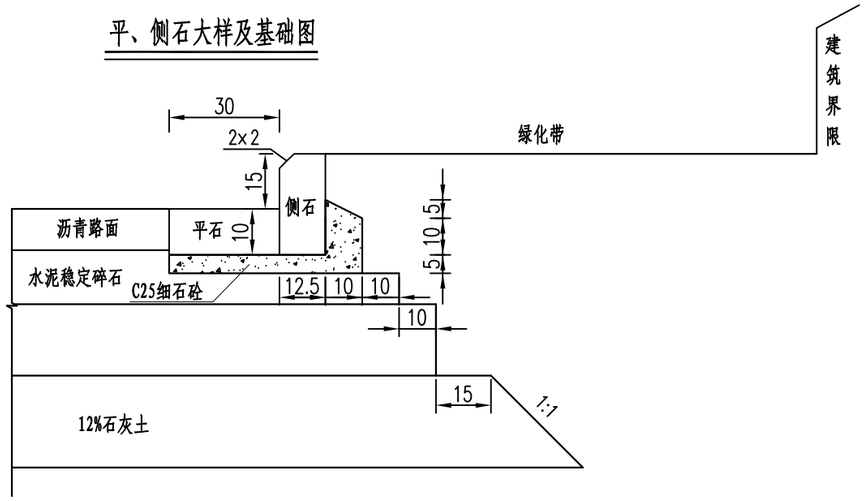
3、沥青面层之间设粘层，基层顶设沥青封层和透层。

4、水泥稳定碎石中水泥用量为4.5:100，具体施工配合比由试验确定。基层水稳碎石推荐水泥剂量4.5%，7天无侧限抗压强度达到3.0-4.0Mpa；底基层20cm石灰土含灰12%，7天无侧限抗压强度不小于0.8Mpa。

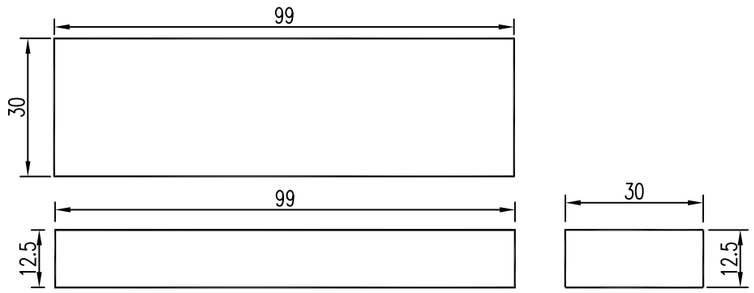
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路面结构设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-18	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

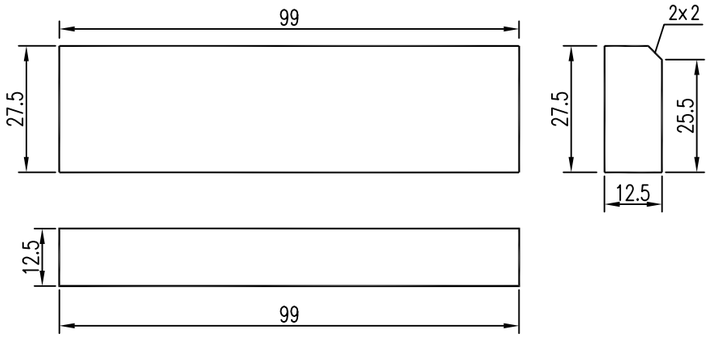
平、侧石大样及基础图



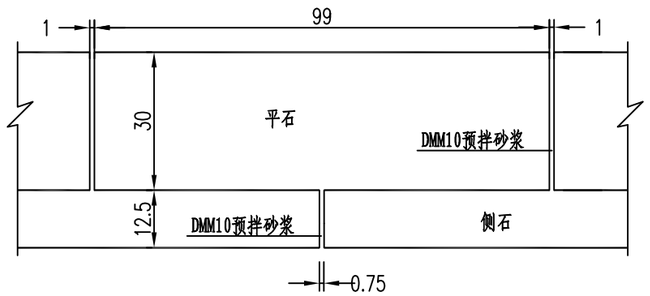
平石大样图



侧石大样图



平侧石平面大样图



说明:

1、本图单位均以厘米计。

2、本图平、侧石适用于直线段的路缘石。

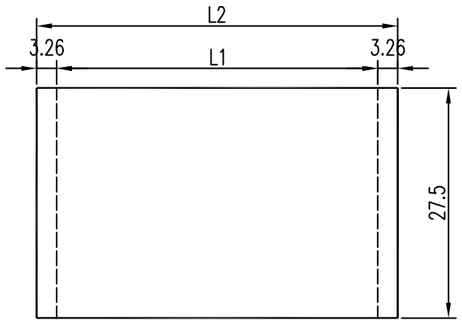
3、本图平石、侧石材质均暂定芝麻灰花岗岩，具体实施时，可根据业主要求进行调整。

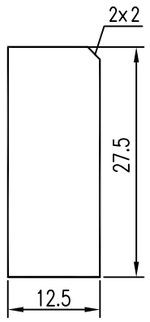
4、C25细石砼采用预拌混凝土，DMM10砂浆采用预拌砂浆。

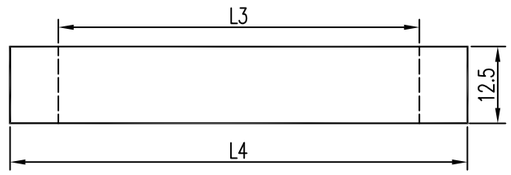
5、石材抗压强度不小于120MPa，抗折强度不小于9MPa。

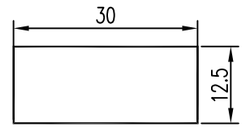
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	平、侧石大样图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-19	顺序号	

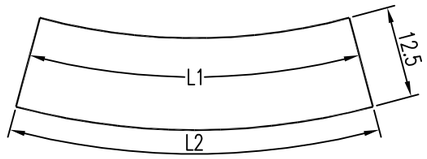
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



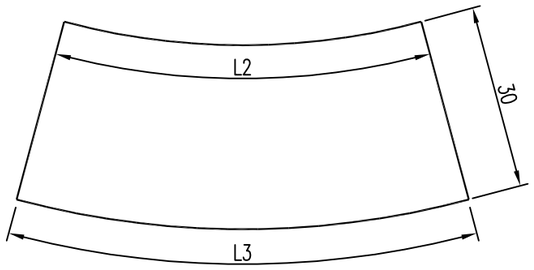








曲侧石大样 1:10



曲平石大样 1:10

说明:

1、图中尺寸均以厘米计。

2、本图为交叉口圆角半径处平侧石设计图，平侧石采用紧缝砌筑。

3、图中L1、L2和L3与交叉口圆角半径R之间的关系如下式:

$$L1=\frac{\pi*(2R-25)}{12}$$

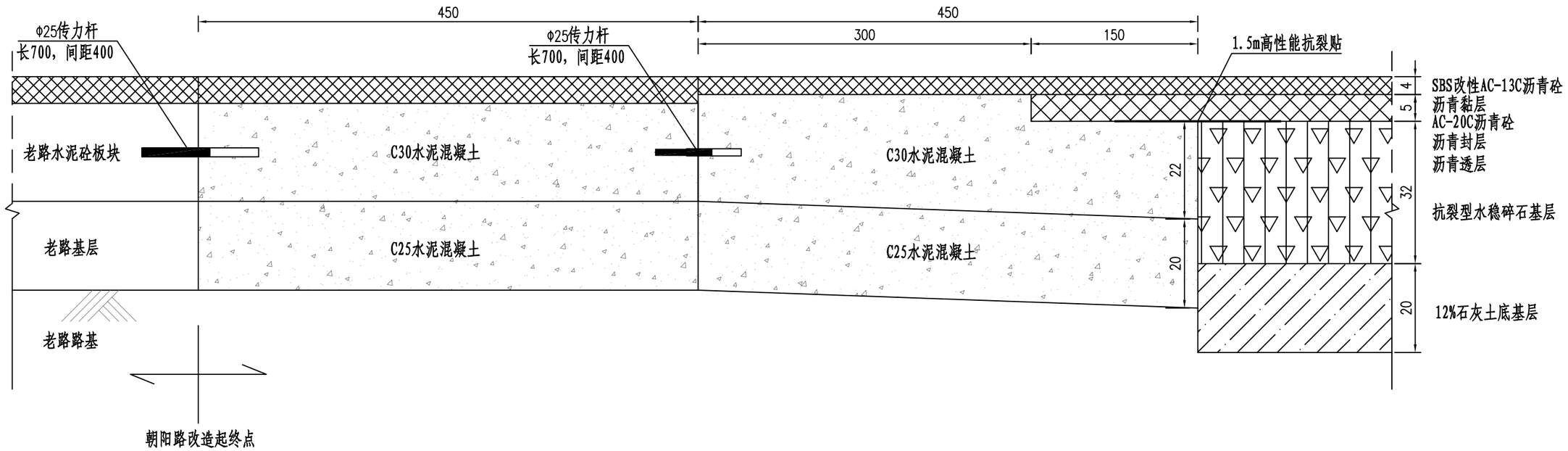
$$L2=\frac{\pi*2R}{12}$$

$$L3=\frac{\pi*(2R+60)}{12}$$

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	平、侧石大样图		设计号	
	设 计			复 核			审 核			图别图号	DL-19	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		

路面搭接图



说明:

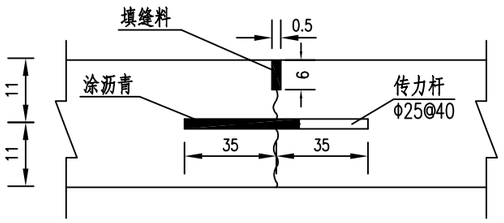
1、本图适用于朝阳路实施范围起终点处新老路面搭接。

2、台阶衔接处，骑缝设置高性能抗裂贴，宽度1.5m，抗拉强度≥40KN/m，厚度≥2mm。

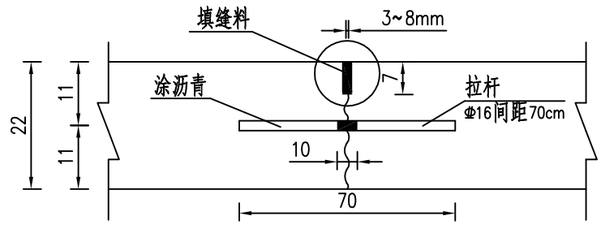
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路基路面搭接设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-20	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		

横向缩缝横断面<设传力杆>



纵向缩缝构造图



每条缝工程数量表(每块板)

部位	板长(cm)	板宽(cm)	名称	直径(mm)	每根长(cm)	根数	共长(m)	共重(kg)
横向缩缝	450	350	传力杆	25	70	9	6.3	24.27
纵向缩缝	450	350	拉杆	16	70	7	4.9	7.73

说明:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。

湖南省公路设计有限公司 公路行业(公路)、市政行业(道路工程)专业甲级:A143001786 市政行业乙级;风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路(152地块段)维修改造工程	图 名	路基路面搭接设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-20	顺序号	

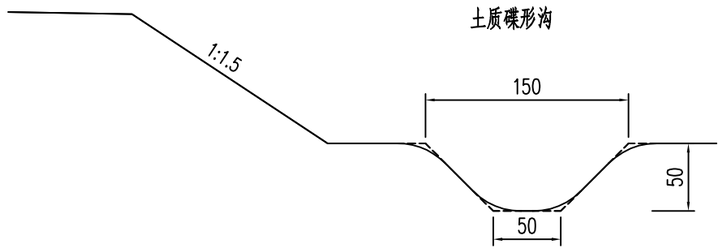
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		

路基、路面排水数量表

序号	桩号	设置位置	长度（m）	管径（m）	顺路涵						土质边沟	备注
					管身C30砼（m^3）	端墙C20砼（m^3）	管基C20砼（m^3）	砂砾垫层（m^3）	C30砼一字墙（m^3）	Φ8 钢筋（Kg）	挖方（m^3）	
1	K0+071.500	左侧	18	1-Φ0.6	2.22	0.33	2.31	4.03	3.04	249.30		
2	K0+145.000	左侧	9	1-Φ0.6	1.11	0.33	1.16	2.02	3.04	124.65		
3	K0+211.300	左侧	15	1-Φ0.6	1.85	0.33	1.93	3.36	3.04	207.75		
4	K0+000-K0+283.507	左侧	180								90.00	
5	K0+000-K0+283.507	右侧	200								100.00	
合计			422.00		5.19	0.99	5.40	9.41	9.12	581.70	190.00	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

边沟标准横断面



每延米工程数量表

项目 / 断面形式	挖方 (m^3)	备注
土质碟形沟	0.50	

说明:

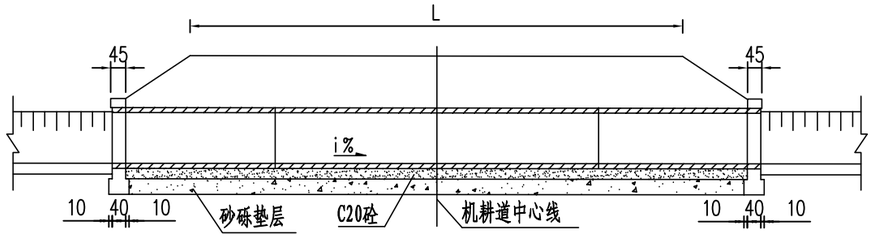
1、本图尺寸以厘米计。

2、道路两侧在绿化带内布置。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路基、路面排水设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-22	顺序号	

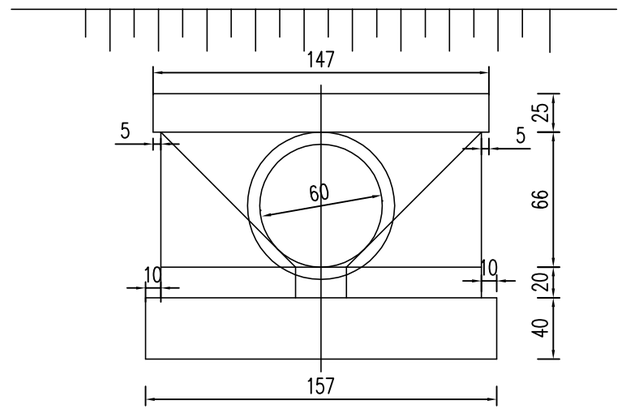
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水 电气		

纵断面

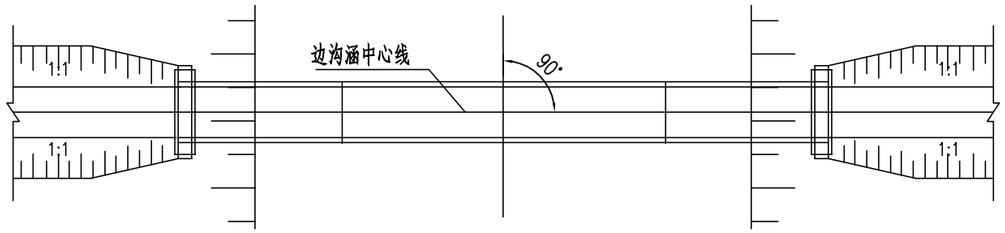


Φ60管节构造图

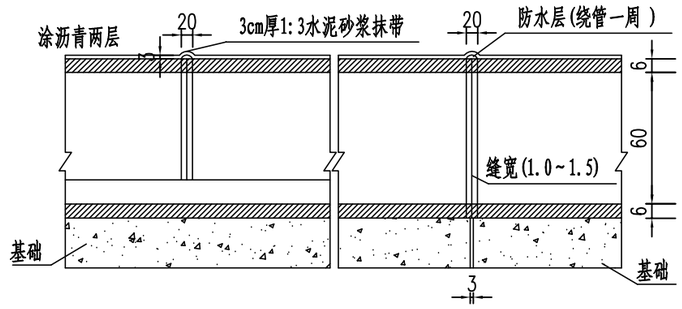
洞口立面



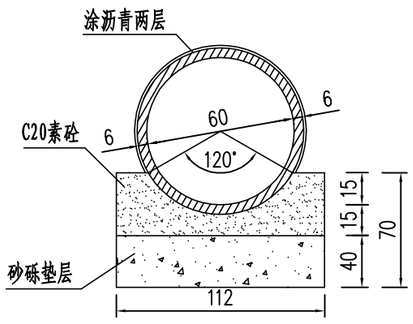
平面



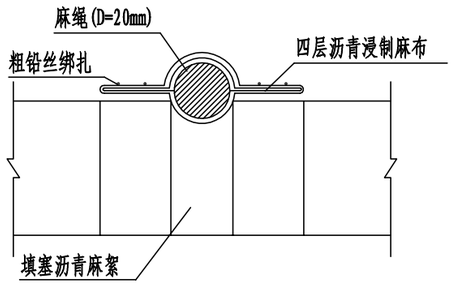
管节接头　　沉降缝



洞身断面



防水层大样



说明:

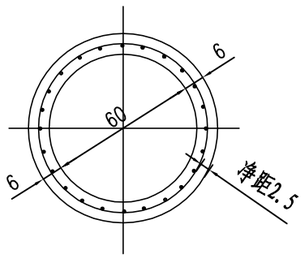
1、本图尺寸均以厘米计。
2、图中边沟涵仅作示意,边沟涵斜交正做。
3、L为农村道路路基宽度。
4、底高程参考边沟底高程确定。
5、通过顺路涵把矩形边沟中水排水道路南侧塘中。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图　名	路基、路面排水设计图	设计号	
	设　计		复　核		审　核		图别图号	DL-22	顺序号

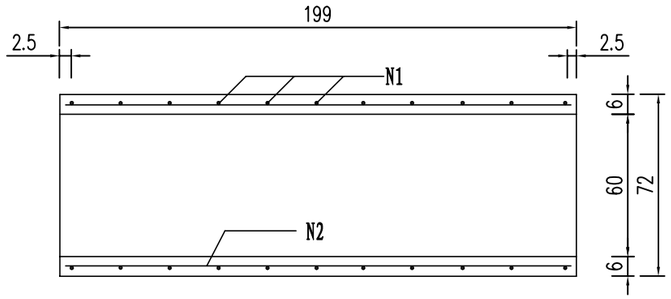
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

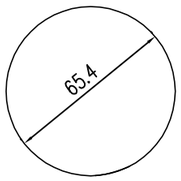
Φ60管节配筋图

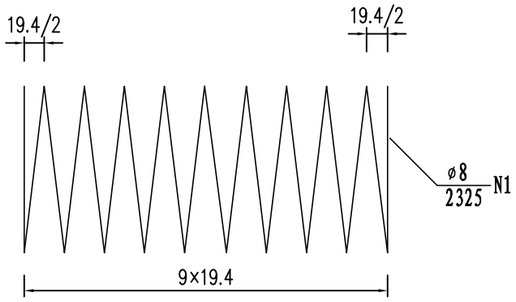
管节横断面

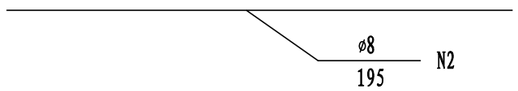


管节纵断面









管节钢筋及砼数量表

管节内径 d (cm)	编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	合计 (kg)	C30砼 (m^3)
60	1	ø8	2325	1	23.25	9.21	9.21	0.247
	2	ø8	195	24	46.80	18.49	18.49	

过路涵工程数量表

项目名称	单位	单位					
		ø8钢筋	管身C30砼	端墙C20砼	管基C20砼	砂砾垫层	C30砼一字墙
		(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
圆管节（长2.0m）	节	27.70	0.247	0.165	0.257	0.448	1.52

说明:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。

2、螺旋形钢筋待管节两端最外一圈钢筋形成后，其末端搭接15cm，并用铁丝绑扎焊接。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路基、路面排水设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	DL-22	顺序号	

第二篇 交通工程

一、工程概况

本项目位于扬州市广陵区头桥镇，是区域内规划的一条重要东西向道路，本次设计范围起点位于 152 地块东侧道路交叉口处，往西延伸，终点至公西桥东侧，路线全长 290.000m，其中改造段落为 K0+000-K0+283.507。

根据区域相关规划，结合本项目在区域路网中的地位，分析其未来所承担的交通功能，确定本项目道路等级为城市次干路，设计速度定为 40km/h。

二、设计遵循的标准、规范、规程及依据

1、中华人民共和国道路交通安全法

2、中华人民共和国《工程建设标准强制性条文（公路工程部分）》

3、《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82—2009）

4、《公路交通安全设施设计细则》（JTG／T D81-2017）

5、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

6、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）

7、《道路交通标志和标线》（现行 GB5768）

8、《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）

9、《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）

10、《道路交通信号倒计时显示器》（GAT508－2014）

11、《道路交通信号控制机》(GB 25280-2016)

12、《道路交通信号控制机安装规范》(GA/T 489-2016)

13、《道路交通信号灯》(GB 14887-2011)

14、《道路交通信号灯设置与安装规范》(GB 14886-2016)

15、《道路交通信号控制机与车辆检测器间的通信协议》（GA/T920-2010）

16、《路面标线涂料》(JT/T 280-2004)

17、《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）

18、《城市道路交通信号控制方式》（GA/T 527.1-2015）

19、《人行横道信号灯控制设置规范》（GA/T 851-2009）

20、《公安交通指挥系统建设技术规范》（GA/T 445-2010）

21、《公安交通指挥系统工程建设通用程序和要求》（GA/T 651-2021）

22、《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》（GA/T 652-2017）

23、《公安交通指挥系统设计规范》（GA/T 515）

24、道路主体工程施工图文件

三、设计原则

本项目的交通工程设计严格按照现行 GB5768 的规定。标志、标线的布设力求信息的清晰、易读，含义正确和简洁。标志设置和标线标划力求给道路使用者提供正确、合理、及时的交通信息和安全、顺畅、舒适的交通环境。具体原则如下：

1、交通标志应满足道路规划的要求，以确保交通畅通和行车安全为目的。结合本道路的线形、交通状况、沿线设施等选取各类交通标志尺寸。

2、为保证道路使用者能顺利、快捷地抵达目的地，不允许发生错向行驶，不致发生违规等错误行驶，重要标志均应提前预告；结合信息状况，标志牌在一根支柱上并设时，应按禁令、指示、警告的顺序，先上 后下，先左后右排列。

3、本项目于主要道路平交口后方设置限速、禁停、禁鸣标志。

4、交通标志设置要求醒目，不被遮挡。

5、路面标线与交通标志一致，便于识别，路面标线采用热塑反光材料。

6、交通安全设施应体现各类设施必须紧紧围绕人和车的安全和有序出行的保障功能，全面解决各类安全设施与“人、车、路、环境”之间的协调问题。

7、各类交通安全设施设计除应保持各自的特性外，还应相互匹配，使之成为统一、协调、完整的系统工程。

四、道路标志

1、设计原则

本项目的交通工程设计严格按照现行 GB5768 的规定。标志的布设力求信息的清晰、易读，含义正确和简洁。标志设置力求给道路使用者提供正确、合理、及时的交通信息和安全、顺

畅、舒适的交通环境。具体原则如下：

（1）交通标志应满足道路规划的要求，以确保交通畅通和行车安全为目的。结合本道路的线形、交通状况、沿线设施等选取各类交通标志尺寸。

（2）为保证道路使用者能顺利、快捷地抵达目的地，不允许发生错向行驶，不致发生违规等错误行驶，重要标志均应提前预告；结合信息状况，标志牌在一根支柱上并设时，应按禁令、指示、警告的顺序，先上后下，先左后右排列。

（3）本项目于主要道路平交口后方设置标志。

（4）交通安全设施应体现各类设施必须紧紧围绕人和车的安全和有序出行的保障功能，全面解决各类安全设施与“人、车、路、环境”之间的协调问题。

（5）各类交通安全设施设计除应保持各自的特性外，还应相互匹配，使之成为统一、协调、完整的系统工程。

2、标志的平面布设

交通标志的设置应给道路使用者提供明确及时和足够的信息，并应满足夜间行车视觉的效果，版面注记、结构形式应与道路线形，周围环境协调一致，满足视觉及美观要求。本次设计布设的标志类型有禁令标志、指示标志、指路标志等。

3、标志材料

标志版面尺寸按不同版面内容确定，尽量达到统一，版面内容中汉字间距、笔划粗度、最小行距、边距等均以国标为依据，各种版面尺寸、内容及其在版面上的位置见标志版面设计图。版面色彩执行现行 GB5768 的规定。

本次设计标志中的文字、箭头以及底色等均采用 IV 类反光膜。逆反射材料的外观质量、光度性能、色度性能、抗冲击性能、耐溶剂性能、耐盐雾腐蚀性能、耐高低温性能、耐候性能等应符合现行《道路交通反光膜》（GB/T 18833）的规定。

标志底板及支撑件所用材料的结构尺寸、外观质量、防腐层质量和材料力学性能等应符合现行《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827）的规定。

交通标志的立柱、横梁等构件采用应符合现行《结构用无缝钢管》(GB/T 8162)、《直缝电焊钢管》（GB/T 13793）等的规定。

交通标志基础等所用的钢筋、水泥、细集料、粗集料、拌和用水、外加剂等材料的技术指标应符合现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

材料进场时应按相关规范规定检查出厂质量证明书、检测报告和外观，对不同类型及生产厂家的材料应分批抽取试样进行检测，检测方法应符合现行国家和行业标准的规定，合格后方可使用。

除设计文件另行规定外，预埋在混凝土基础中的钢构件可不进行防腐处理，其他钢构件均应按照现行《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226）及下列规定进行防腐处理：

（1）所有钢构件，在进行防腐处理前，均应进行表面除锈、脱脂等处理。

（2）螺栓、螺母、垫圈等紧固件和连接件经热浸镀锌处理后，应清理螺纹或进行离心分离处理。

（3）钢构件进场时应对防腐层厚度进行检查，每一构件的上、中、下断面表面用涂层测厚仪测四点取均值，防腐层厚度应符合设计要求。

4、标志结构设计

单柱式标志底板采用 2mm 厚铝合金板，悬臂式标志底板采用 3mm 厚铝合金板。标志的立柱以及连接件均采用 Q235，焊条全部采用 E43，所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理。标志基础采用钢筋混凝土基础，根据板面的大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度。

5、标志施工

5.1 标志基础施工

交通标志基础施工应按下列工序和规定进行：

（1）基坑开挖。基础应放样定点后开挖，基坑的位置和几何尺寸均应满足设计文件的要求，基坑开挖时应保护施工现场周围。双柱或多柱基础不宜同时施工。开挖的基坑四周应进行围封，设立明显的警示标志。

（2）基底处理。基坑开挖后应平整基底、清理坑壁、检测基底的地基承载力。设计文件未具体规定时，地基承载力可采取直观或触探等方法进行检测。每个基坑应至少选取一个检测点，地基承载力应符合相关规范的规定。出现软弱地基等不良地质条件时，应对基坑进行处理。

（3）模板安装。基坑验收合格后，在基础混凝土外露部分和基坑上沿以下 10～20cm 位置安装模板，然后按设计文件要求安装钢筋和绑扎。模板的制作、安装以及钢筋绑扎、安装应符合现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）规定。

（4）法兰盘安装。模板和钢筋验收合格后，在浇筑混凝土之前应按照设计图纸准确安装底座法兰盘，可在与公路中心线平行和垂直的方向各拉一条线作为定位线，然后在侧模板上中分画线，放置法兰盘时应确保基础纵横轴线与法兰盘纵横轴线两两重合。预埋地脚螺栓应与法兰盘垂直固定，底座法兰盘应安置水平。

（5）混凝土浇筑。法兰盘安放合格后，应固定底座法兰盘和地脚螺栓，然后开始浇筑混凝土，混凝土的强度应符合设计要求，混凝土的浇筑应符合现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）规定。混凝土的浇筑不应影响地脚螺栓和法兰盘的位置。

（6）调整养护。混凝土浇筑完成后，应再次对法兰盘水平情况进行检查、调整。法兰盘表面应擦拭干净，不得留有混凝土或其他异物，预埋螺栓的外露部分应清理干净并采取保护措施。对基础外露部分进行抹平后，应按照现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）规定进行混凝土养护。拆模时间应根据气温和混凝土强度确定，夏季宜在混凝土终凝后 24h，冬季混凝土强度不宜低于 5MPa，拆模不得破坏混凝土表面和棱角。

（7）基础回填。基础的回填土应分层夯实，与相邻地面齐平。

5.2 交通标志钢构件的加工和运输

应根据施工放样协调后标志基础实际位置、净空要求和设计文件确定立柱和横梁的加工长度。悬臂、门架式标志横梁制作应按照设计文件的要求设置预拱度。所有钢构件的切割、钻孔、冲孔、焊接等加工均应按现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）和设计文件的要求，在防腐处理之前完成。所有钢构件在运输过程中不应出现变形或损坏，不应损伤防腐层，宜采用保护性包装材料隔离保护。

5.3 标志底板制作加工

标志底板应根据设计尺寸在工厂进行加工成型，并根据设计文件的要求进行加固、拼接、冲孔、卷边等工序。标志板面应平整，无裂缝、无刻痕。

大型标志底板需要拼接时，拼接处应保证紧凑、密实，铆钉应与铝板无明显缝隙，拼接后标志板面应平整，不得有错台。加工完成后，标志底板应进行打磨、清洗、干燥等工艺处理，标志底板应彻底干透后方能进行贴膜。清洗处理完成后直到粘贴反光膜前，不得用手直接触摸标志底板，亦不应再与油脂或其他污物接触。

5.4 标志底板再利用

去除原有反光膜重新利用标志底板时，应将原有反光膜和残胶彻底去除，并对板面进行清洁和打磨。采用外套法利用标志底板时，板面不得出现明显的变形或翘曲。交通标志底板重新利用时，加强肋、边框应按设计文件的规定进行调整、加固。连接紧固件应按设计文件和本规范的规定进行防腐处理。

5.5 标志板面粘贴反光膜

标志反光膜应在干净、无尘土、温度不低于 18℃、相对湿度在 20%～50%的车间内，按照反光膜产品的要求进行粘贴。版面的形状、颜色、文字、箭头、编号、图形及边框等应按现行《道路交通标志和标线》（GB 5768）和设计文件的规定制作。

反光膜制作和粘贴工艺可根据标志特点和实际条件进行选择，所选工艺不得影响反光膜颜色、反光性和耐候性等指标。除特殊情况外，宜采用机器贴膜。新设置的交通标志应采用同一品牌、同一批次的反光膜。

反光膜拼接应符合下列规定：

（1）标志底板的长度或宽度小于反光膜产品的最大宽度时，不得拼接。

（2）当不能避免拼接时，应使用反光膜产品的最大宽度进行拼接，距标志板边缘 50mm 之内，不得有贯通的拼接缝。

（3）搭接时，宜竖向拼接，压接宽度不应小于 5mm。在反光膜搭接粘贴后，反光膜自行开裂前，应沿着搭接缝将反光膜切割断开，并刮压。

（4）棱镜型反光膜应平接。平接接缝间隙不应超过 1mm，平接缝应垂直于地面，不得平行于地面。

5.6 包装、贮存及运输标志面

标志贴膜完成后应在通风干燥的室内竖直存放 24h 以上再移出室外进行贮存或安装。贮存时应竖直放置，不得水平堆叠，并不得浸泡在积水中。运输时标志面应竖直放置，并采用隔离材料保护，在到达目的地后应立即去除隔离保护。运输时应对标志面进行固定，不得碰撞、挤压标志面，保证表面平整不变形。

5.7 交通标志现场安装

标志支撑结构应在基础混凝土强度达到设计强度的 80%以上后，经监理工程师批准后安装。标志板安装前应依据设计文件对交通标志基础、立柱和标志板一一进行核对。检查标志板、支撑结构是否存在裂缝、变形等影响安装的缺陷。小型交通标志可在立柱安装固定后安装标志板，门架、悬臂等交通标志宜将交通标志板安装后整体吊装。紧固件的紧固方法应符合设计要求，加劲法兰盘与底座法兰盘应水平、密合，拧紧螺栓后支柱不得倾斜。

大型标志板现场拼接时，拼缝应平顺、紧密，不大于 3mm，不得影响标志中图形、文字和重要符号的视认性，板面应保持平整，不得有错台，整体强度应不低于单板。

标志架安装时应利用水平尺校正立柱竖直度，最后用扳手把螺栓均匀拧紧，用水泥砂浆对加劲法兰盘与基础之间的缝隙进行封闭。

标志板安装到位后，应调整标志板面平整度，根据设置地点公路的平、竖曲线线形调整标志板安装角度，标志板安装角度应满足设计文件要求，设计文件无要求时，应符合下列规定：

（1）路侧标志宜与公路中线垂直或成一定角度，其中，禁令和指示标志为 0°~45°；指路和警告标志为 0°~10°。

（2）悬臂、门架或附着式支撑结构标志板面应垂直于公路行车方向，标志板面宜前倾 0°~15°。

标志板安装完毕后应进行板面清洁，清洁过程中不应损坏标志面或产生其他缺陷。

五、道路标线

1、标线的平面布设

标线的布设应确保车流分道行驶，保证昼夜的视线诱导。本次设计布设的标线类型主要为道路中心线、人行横道线等。

道路中心线——禁止跨越对向车道分界线和可跨越对向车道分界线线，分别为单黄实线和单黄虚线，设在道路中心线上，用于分隔对向行驶的交通流，单条黄线宽 15cm，单黄虚线虚段长度为 6m、实段长度为 4m。

车道边缘线——白色实线，设在道路边缘，线宽 15cm。适用于道路全线。

人行横道线——白色平行粗实线，宽度 5m，单条实线宽 40cm，间隔 60cm。施工时，可结合现场情况，适当调整人行横道线宽度。

停止线——白色实线，表示车辆让行、等候让行等情况下的停车位置，线宽 40cm。

2、标线材料

为了使标线在黑夜同白天有一样的清晰度，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，并具有良好的视认性，宽度一致，间距相等，边缘整齐，线形规则，线型顺畅。本设计中标线材料均采用热熔反光型（热熔 2 号标线）。

标线普通型涂层厚度为 1.8mm。标线涂层厚度应均匀，无明显气泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花等缺陷，表面均匀撒布玻璃微珠。

正常使用期间，反光标线的逆反射亮度系数应满足夜间视认要求。一般情况下，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd/（m^2•1 x），黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50 mcd/（m^2•1 x）。

新划标线的初始逆反射亮度系数应符合 GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150 mcd/（m^2•1 x），黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100 mcd/（m^2•1 x）。

标线应使用抗滑材料，抗滑值应不小于 45BPN。

道路预成形标线带的性能应符合现行国家标准《道路预成形标线带》GB/T 24717 的要求，路面标线用玻璃珠的性能应符合现行国家标准《路面标线用玻璃珠》GB/T 24722 的要求。

3、标线施工

新铺沥青路面的交通标线施工，可在路面施工完成 7d 后开始。

交通标线宜在白天施工。在雨、雪、沙尘暴、强风、气温低于材料规定施工温度的天气，应暂停施工。

交通标线宜采用机械化施工。施工专用机械设备应符合设计文件或产品使采用机械法施工。

交通标线正式施划前应在试验路段进行试划，试验路段应有代表性，长度不宜短于 200m。

交通标线的施工应符合下列规定：

（1）路面清洁。路面应清洁干燥，不得存在松散颗粒、灰尘、沥青渣、油污或其他有害材料。

（2）标线放样。应根据设计文件的要求确定标线位置、宽度、长度，标线应与公路线形相协调，流畅美观。

（3）确定参数。应根据试验路段确定的施工参数进行施工。

（4）热熔型涂料标线施工。热熔型涂料标线施工时，应在路面上先涂抹 60～230g/m2 的下涂剂。下涂剂不粘车轮胎、不粘附灰尘和砂石时，可进行标线涂布作业。根据热熔型涂料采用的树脂类型和配方，将热熔型涂料加热至 180～220℃之间的合适温度后，可用划线机涂敷于路面，同时撒布玻璃珠，撒布时间应严格控制。施工完成后 5min，涂料不粘附轮胎时，可开放交通。

（5）对于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。

（6）跟踪检测。交通标线施划过程中应对交通标线厚度、逆反射亮度系数等检查项目进行跟踪检测，检测频率宜为每 150m 检测 1 次。

（7）交通标线的外观质量、外形尺寸偏差、厚度偏差、色度性能、光度性能和抗滑性能应符合现行《道路交通标线质量要求和检查方法》（GB/T 16311）的要求。

六、信号灯监控设计

本项目仅进行过路管线的预留设计。

本次设计过路管线采用 4 根Φ100 增强塑料管。行车道过路管道埋深不小于 100cm，人行道和绿化带下管道埋深不小于 70cm。管线设施施工完毕后应进行穿透试验，以确保管道畅

通。规划道路路口进行管道预埋。

行车道部位沟槽开挖，要求待 6%石灰土路床施工完毕后反开挖施工。过路管采用 C20 砼包封，顶标高至与 6%石灰土顶面持平。以上与一般路段同步施工行车道路面结构层。

人行道部位沟槽开挖，要求待素土路床施工完毕后反开挖施工。管道采用 C20 砼包封，顶标高至与素土顶面持平，以上与一般路段同步施工人行道相应结构层。

七、其它

1、本项目道路与已通车路段交叉的平交口施工时，应提前与相关管理部门取得联系，以便获取管理部门的维安保障，在交通量大的时段施工时应制定交通分流方案，以减少施工路段的交通量，必要时采取封闭道路的方式保障施工。

2、隐蔽工程施工时应事前探明道路施工范围内的先期各专业已敷设的管线（优先利用路灯交叉口过路富余管道），并在施工中加以妥善保护。

3、本设计管道与现状地下管线交叉时，其交叉处理必须征得现状地下管线产权单位的认可后，方能进行施工。

4、施工过程应严格按照工程监理制度的要求进行，每道工序应经监理工程师认可后，方能进行下道工序的施工。

5、本次设计标志标牌及信号灯监控设置位置可结合现场实际情况，进行适当挪移。

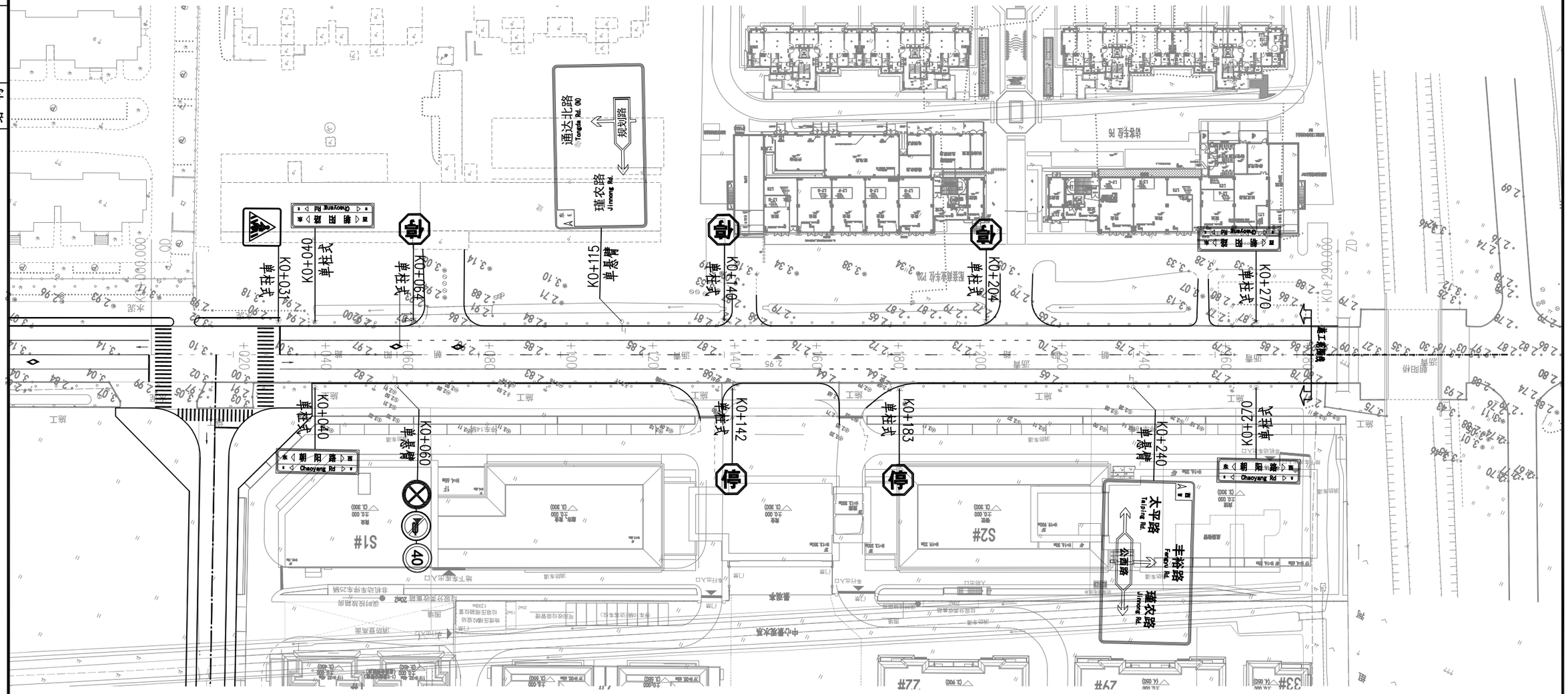
6、其它未尽事宜详见各设计图或按相应规范办理。

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

主要工程数量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	指路标志	套	2	版面尺寸500cmx280cm 一套两块板
2	禁令组合标志	组	1	
3	路名牌	套	4	Φ89单柱式　　版面尺寸135cmx40cm
4	人行道标志	套	1	单柱式
5	停车让行标志	套	5	单柱式
6	热熔标线	平方米	210	
7	增强型塑料管(UPVC)	米	72	内径100mm
8	热镀锌钢管	米	72	Φ140mm,壁厚4.5mm—用于行车道下外包内径100mm的UPVC管,暂估
9	手孔井	个	2	井深800mm

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



说明:

1、图中尺寸单位均以米计，比例1：1000。

2、坐标系统采用2000国家大地坐标系，中央子午线120°。

3、高程系统采用1985国家高程基准。

4、⇧ ⇧为施工范围线。

5、道路实施时，根据路侧实际情况，结合业主意见，对绿化带进行开口处理。

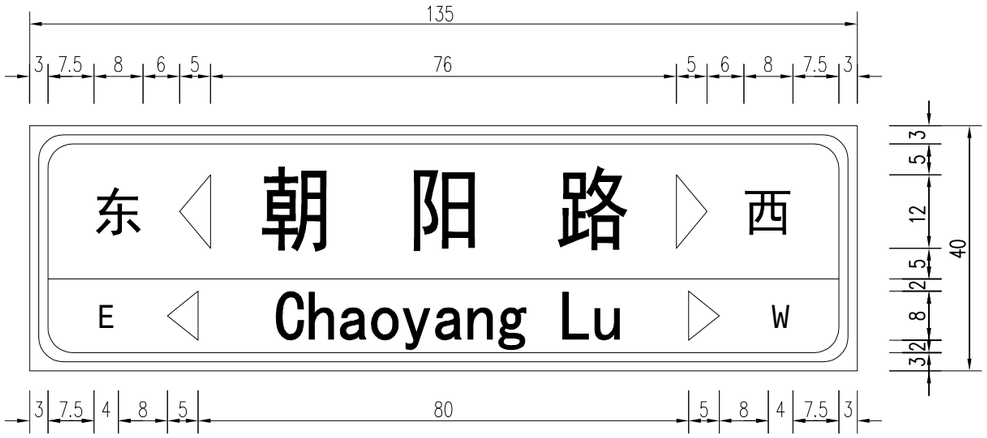
6、施工必须注意对现状管道的保护，影响较大位置采用人工开挖施工。

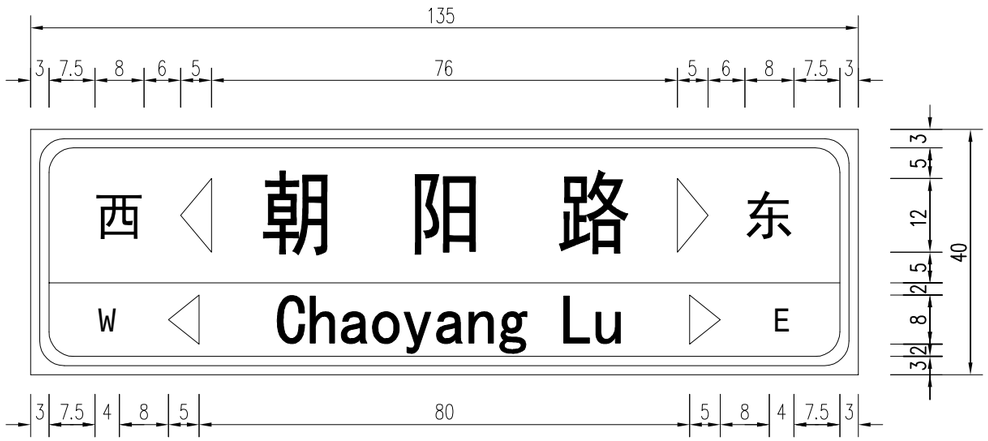
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	交安设施平面布置图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-03	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水 电气		

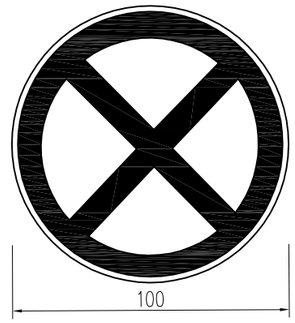
路名牌

1:100

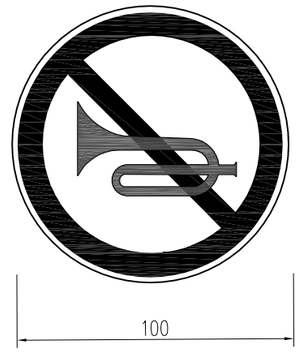




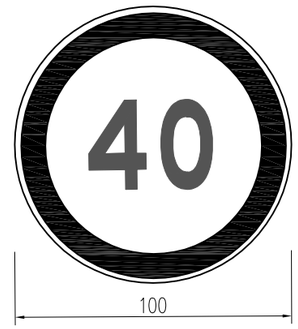
禁令 禁止停车



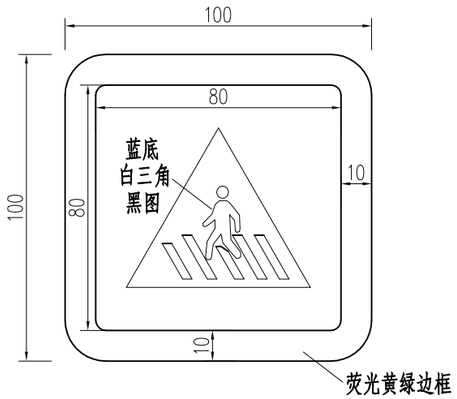
禁令 禁止鸣喇叭



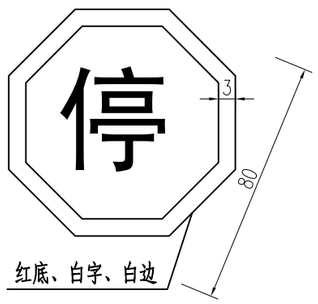
禁令 限制速度



人行横道



停车让行标志



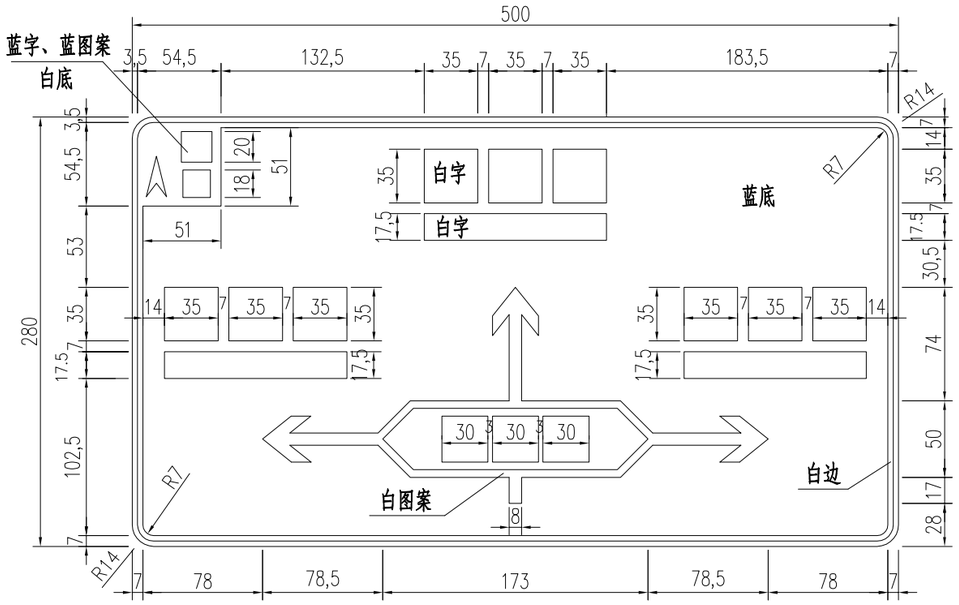
说明:

1、图中尺寸除说明外均以厘米计。

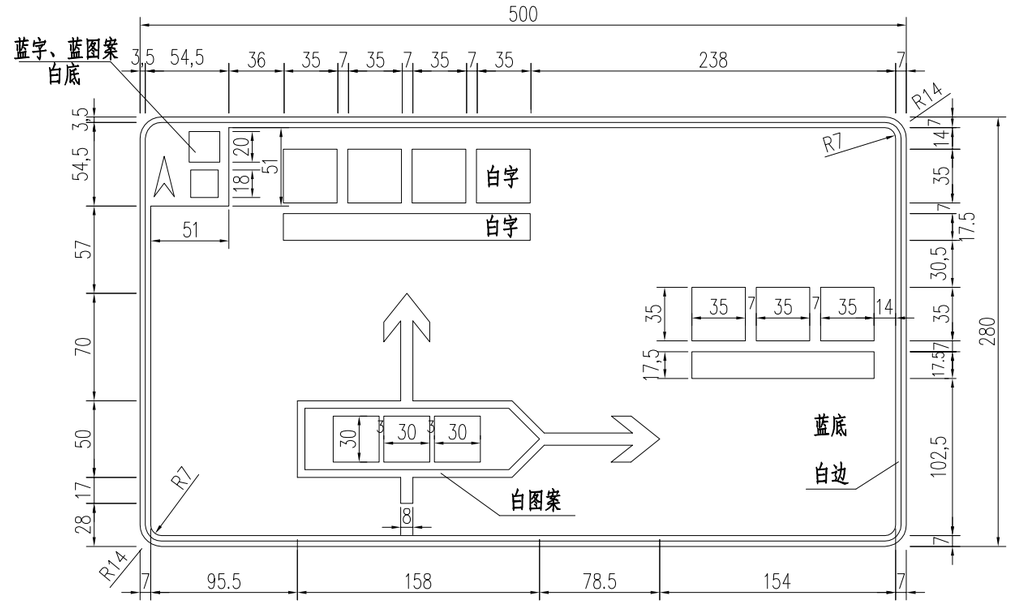
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	标志版面布置图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-04	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

指路标志一



指路标志二

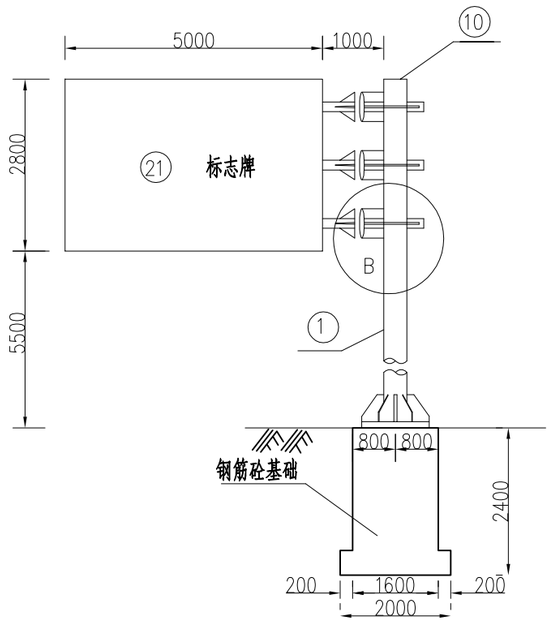


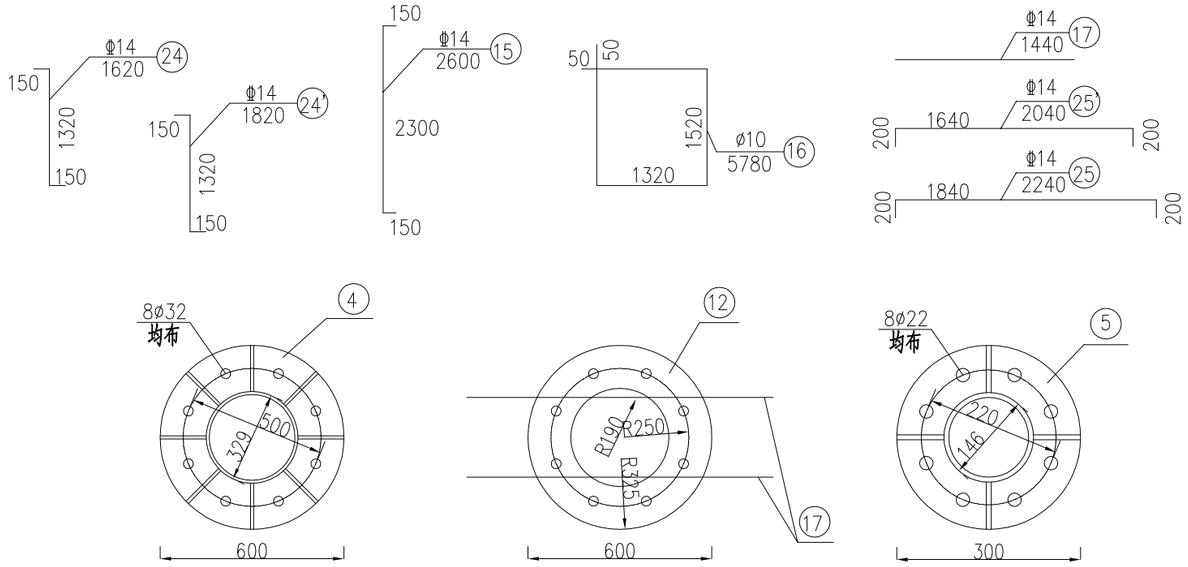
说明:

1、本图尺寸以厘米计。

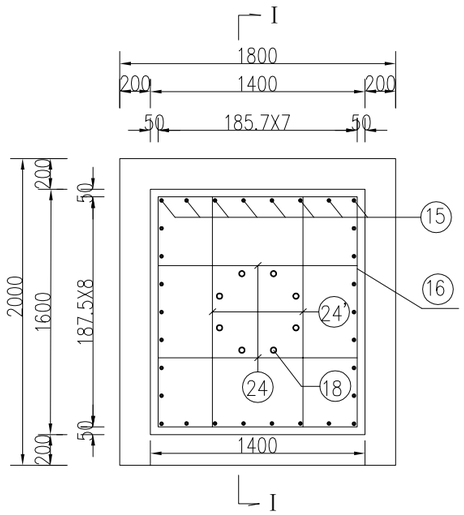
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	标志版面布置图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-04	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

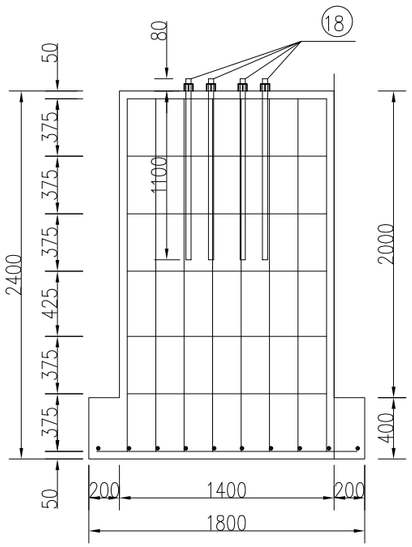




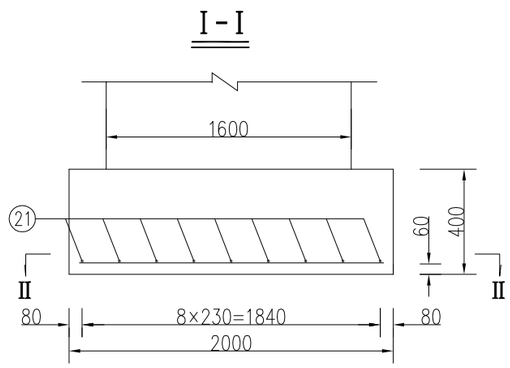
立柱法兰平面　　基础法兰平面　　横梁法兰平面

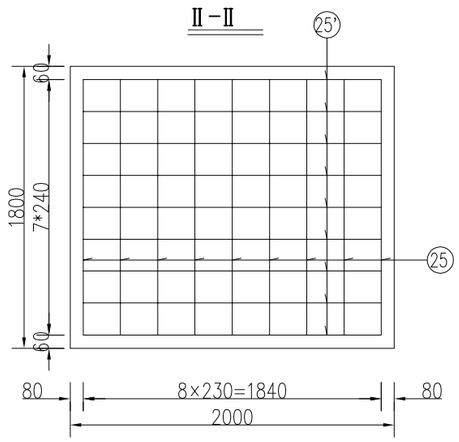


基础钢筋平面



基础钢筋立面

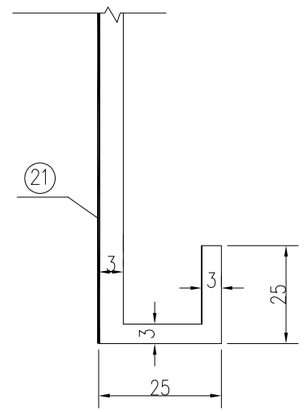




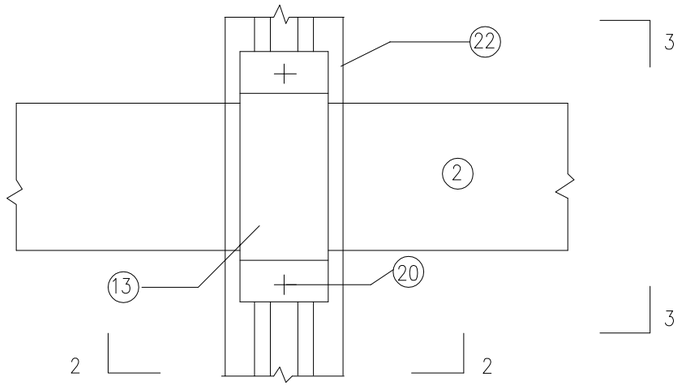
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图　名	指路标志结构设计图	设计号	
	设　计		复　核		审　核		图别图号	JT-05	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

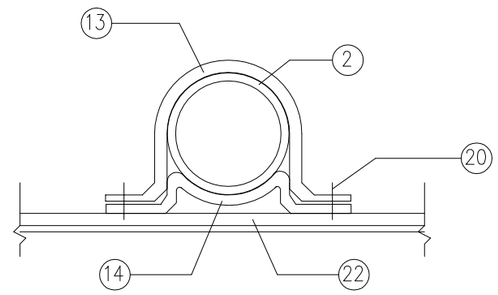
1-1

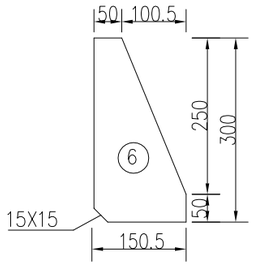


A 大样

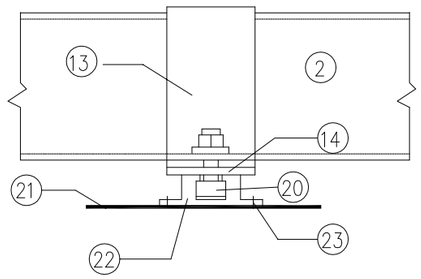


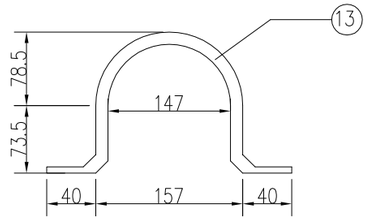
3-3

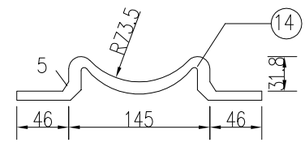


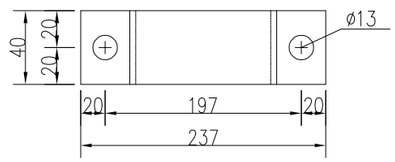


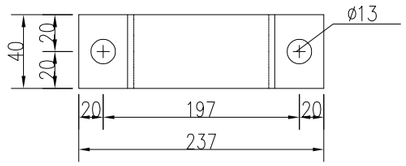
2-2



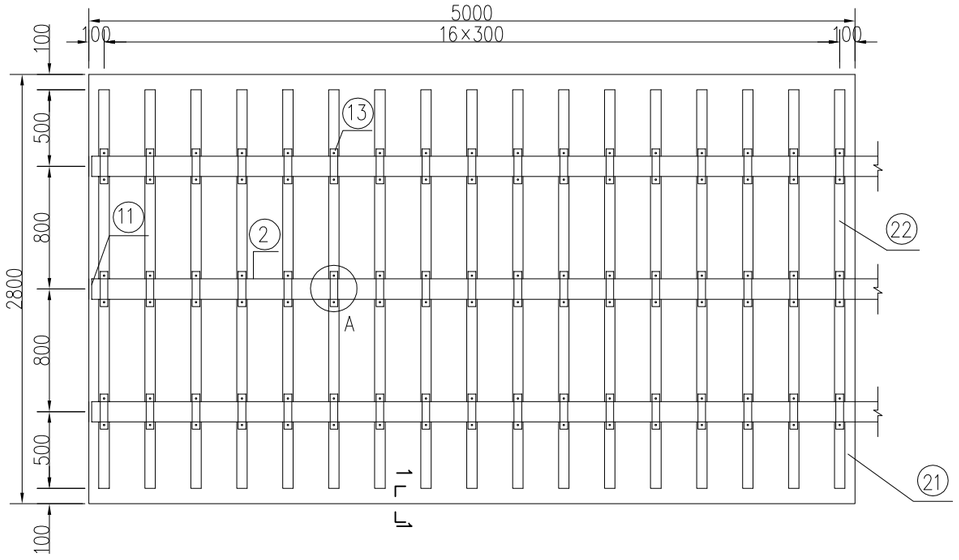




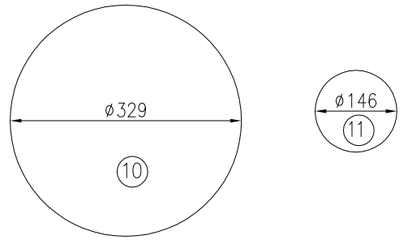




标志板背部大样



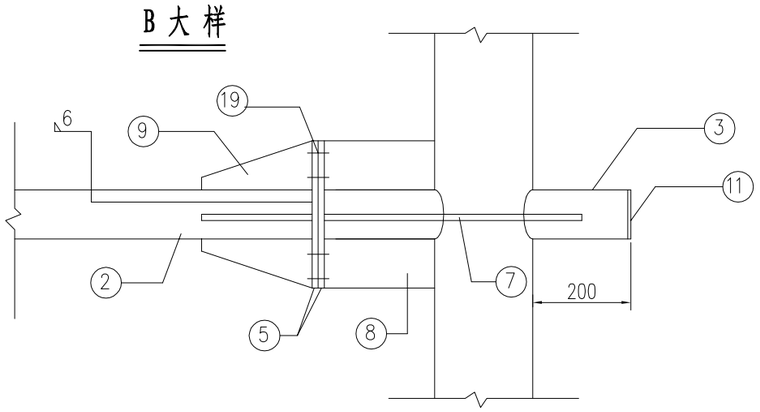
封顶钢板

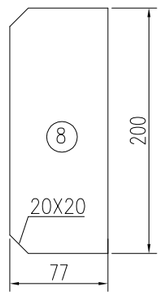


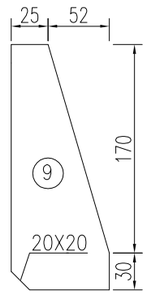
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	指路标志结构设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-05	顺序号	

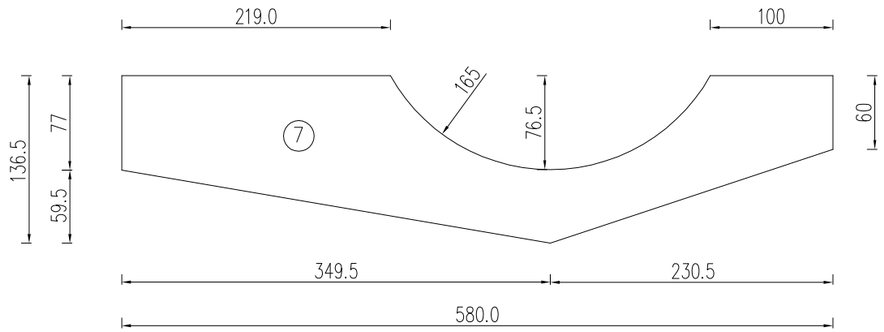
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

B大样

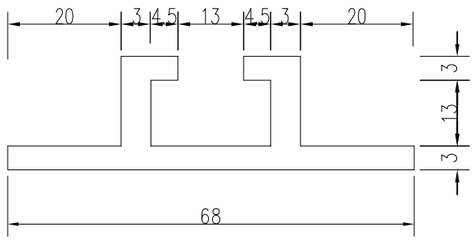








铝合金型槽截面



材料表

类别	项目 名称	编号	截面	长度	个数	单件重	合计
金属材料	热轧无缝钢管	1	ø329x10	8300	1	653.0	653.0
	热轧无缝钢管	2	ø146x8	5900	3	160.64	536.58
		3		699	3	18.22	
	钢 板	4	○ 600x20		1	44.37	303.52
		5	○ 300x16		6	5.55	
		6	150.5x300x10		8	3.54	
		7	136.5x580x10		6	6.21	
		8	77x200x10		6	1.21	
		9	77x200x10		12	1.21	
		10	○329x5		1	2.75	
		11	○146x5		6	0.66	
		12	○600x5		1	11.09	
	抱 箍	13	40X4	457.8	102	0.9	
	底 衬	14	40X4	299.4	102	0.59	
	钢 筋	15	Φ14	2600	28	3.14	116.32
		16	ø10	5780	7	3.56	
		17	Φ14	1440	2	1.74	
	直角地脚螺栓	18	M30	1190	8	6.60	64.52
	六角螺栓	19	M20	80	24	0.20	
	方头螺栓	20	M12	35	204	0.03	
	铝合金板	21	5100×2900×3		2	127.34	352.45
	铝合金型槽	22	68x19	2600	34	2.86	
	铝合金沉头铆钉	23	M4	12	884	0.0006	
	钢 筋	24	Φ14	1620	14	1.96	104.86
		24'	Φ14	1820	14	2.20	
		25	Φ14	2240	9	2.71	
		25'	Φ14	2040	9	2.47	
圬工	C25混凝土 m³	25					5.92

说明:

1、本图尺寸均以毫米计。

2、图中钢材均为Q235B钢，本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于350g/m²，其它所有构件在作热镀锌防腐处理后，再作喷塑处理，作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m²，喷塑处理技术要求详见设计说明。

3、焊条采用E43，焊缝均为满焊。

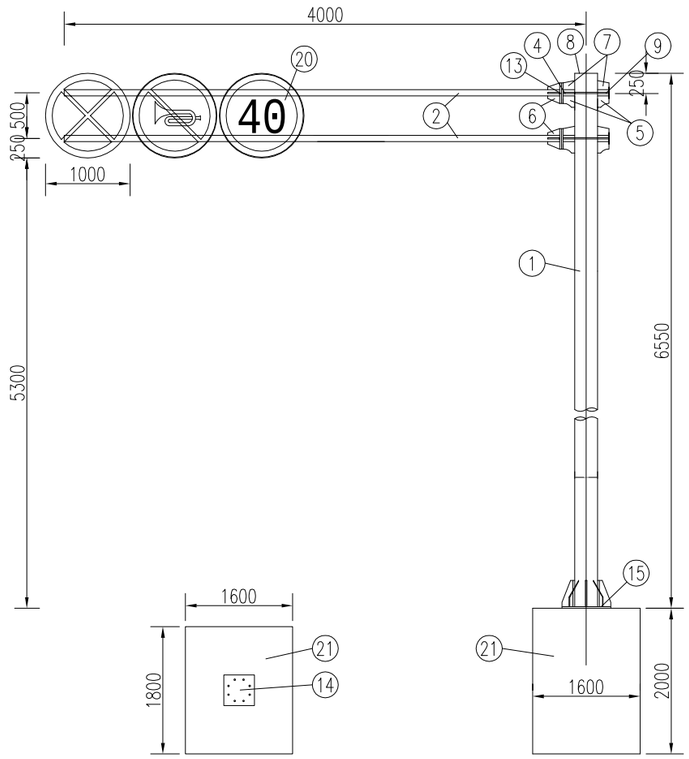
4、铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨与铝合金板，在铝合金龙骨处每100mm钉2个铆钉,图中均未示出。

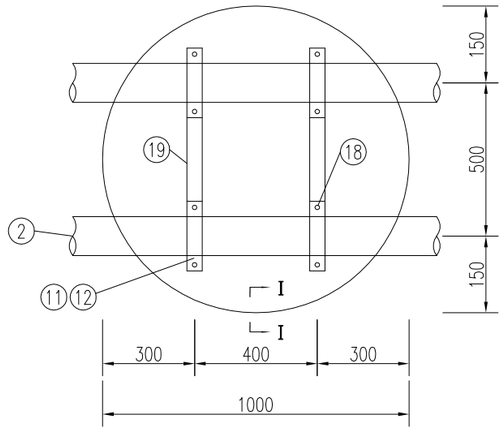
5、一根地脚螺栓配 2 个螺母、一个垫片，上面的一个螺母为高强螺母；六角螺栓及方头螺栓各配一个螺母。

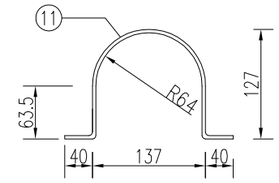
6、指路（指示）标志牌反面安装同尺寸标志板，版面内容为交通法规宣传标语，具体内容业主确定，并征询当地交管部门意见。

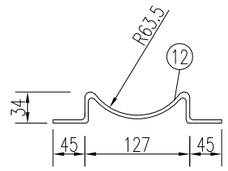
7、本图按地基承载力特征值fa≥120kPa。

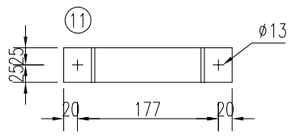
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

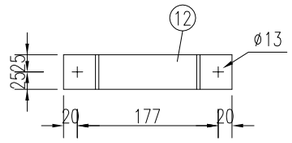




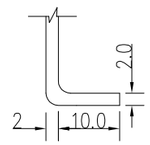




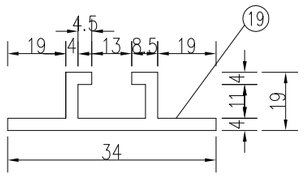


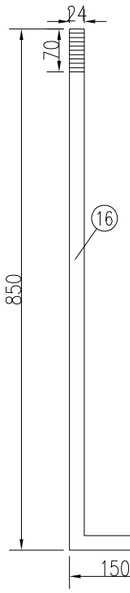


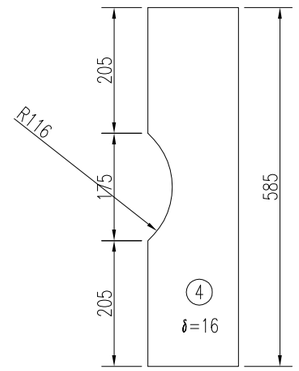
I-I

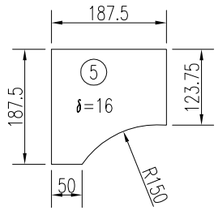


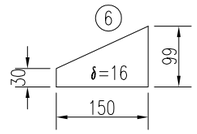
滑动槽钢截面

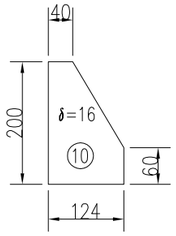


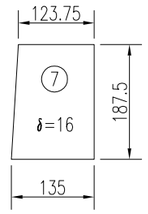




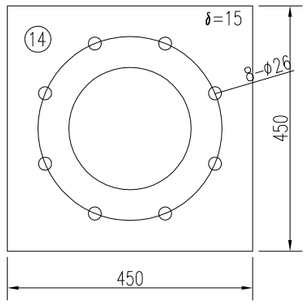




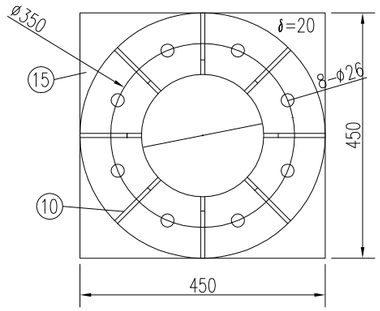




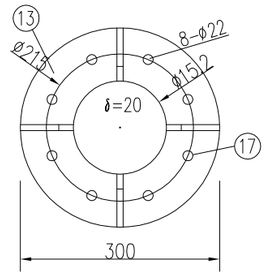
底座法兰平面



立柱法兰平面



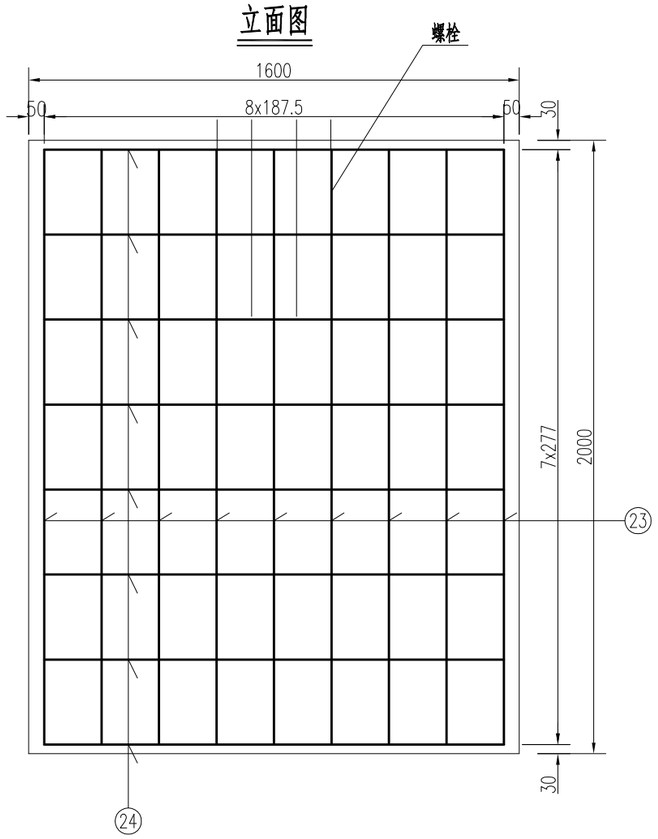
横梁法兰平面



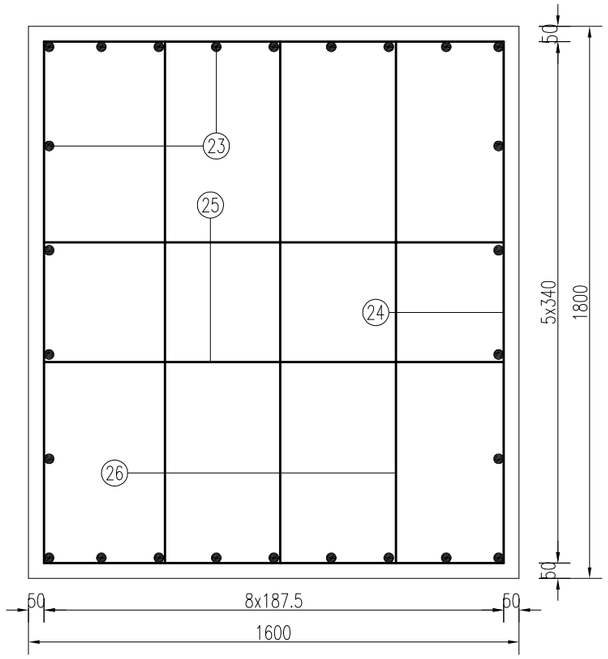
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	禁令组合标志结构设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-06	顺序号

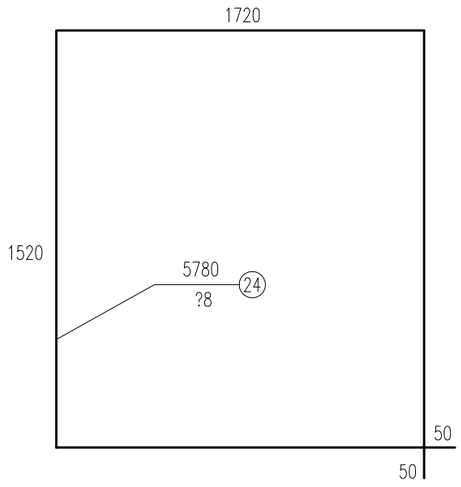
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

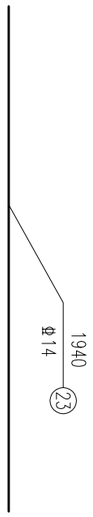
立面图

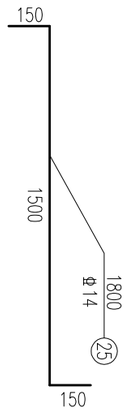


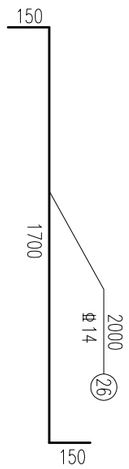
平面图

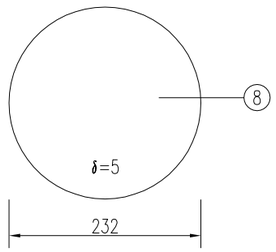


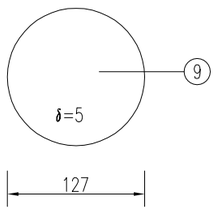












说明:

1、本图尺寸以毫米计。

2、图中钢材均为Q235B钢，本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于350g/m²，其它所有构件在作热镀锌防腐处理后，再作喷塑处理，作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m²，喷塑处理技术要求详见设计说明。

3、铝合金沉头铆钉用于铆接滑动钢槽和铝合金板，间距为100mm。

4、焊条采用E43，焊缝均为满焊；加劲肋焊脚尺寸h=100mm。

5、地基强度应大于120KPa，否则地基必须进行处理。

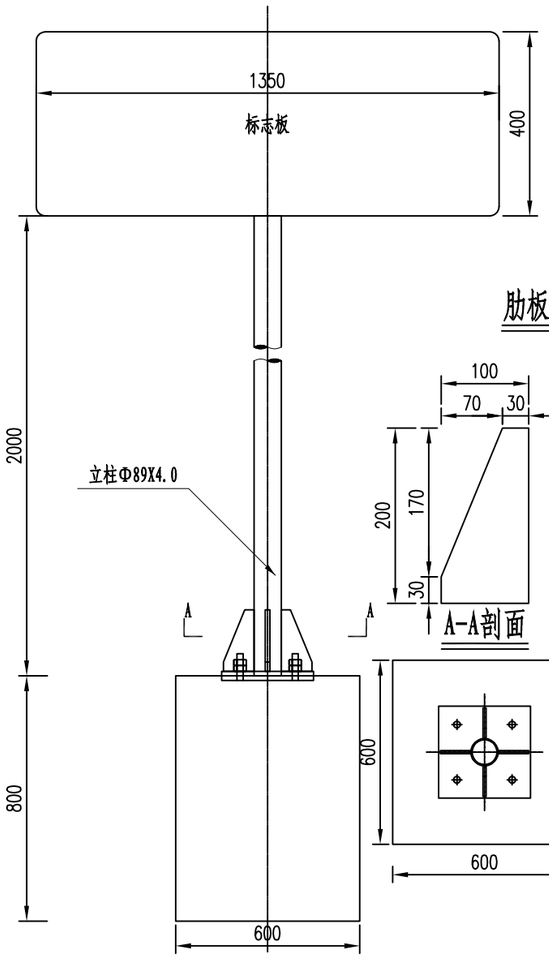
工程数量表

编号	名称	材料	长度	材料	材料	单件重(Kg)
1	主立杆	Q235	ø232x12x6700	件	1	242.36
2	横 梁	Q235	ø127x8x4000	件	2	64.48
3	横 梁	Q235	ø127x8x523	件	2	9.7
4	筋 板	Q235	503x99x16	件	4	6.25
5	筋 板	Q235	150x150x16	件	4	2.83
6	筋 板	Q235	150x99x16	件	8	1.87
7	筋 板	Q235	150x135x16	件	4	2.54
8	立柱顶盖	Q235	ø232x5	件	1	1.27
9	横梁顶盖	Q235	ø127x5	件	4	0.32
10	筋 板	Q235	123.5x250x16	件	8	3.88
11	抱 箍	Q235	50x5x400	件	12	0.72
12		Q235	50x5x310	件	12	0.53
13	横梁法兰	Q235	ø300x20	件	4	11.1
14	底座法兰	Q235	450x450x15	件	1	23.84
15	支柱法兰	Q235	450x450x20	件	1	31.79
16	地脚螺栓	45	M24x1000	件	8	4.1
17	连接螺栓	45	M20x15	件	16	0.31
18	六角螺栓	45	M12x35	套	24	0.06
19	滑动钢槽		68x15x4x850	件	6	1.03
20	标志版		○1020x2	块	3	5.89
21	砼基础	C25	1600x1800x2000	m³	5.76	
22	铆 钉		M4x12	件	144	0.0005
23	钢 筋	Φ14	1940	根	26	2.35
24	钢 筋	Φ8	6480	根	8	7.84
25	钢 筋	Φ14	1800	根	12	2.18
26	钢 筋	Φ14	2000	根	18	2.42

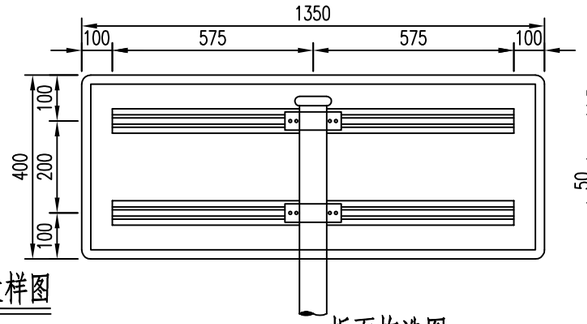
湖南省公路设计有限公司 公路行业(公路)、市政行业(道路工程)专业甲级:A143001786 市政行业乙级;风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路(152地块段)维修改造工程	图 名	禁令组合标志结构设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-06	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

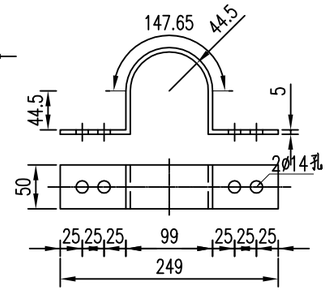
标志立面图



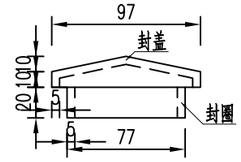
标志板背面连接图



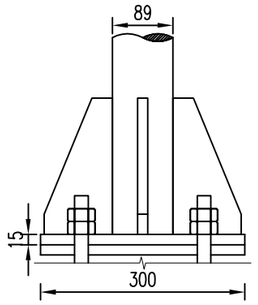
立柱抱箍大样图



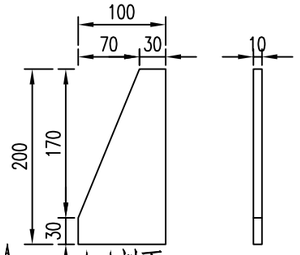
柱帽大样图



立柱底连接大样图

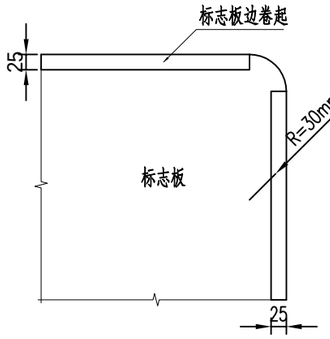


肋板大样图

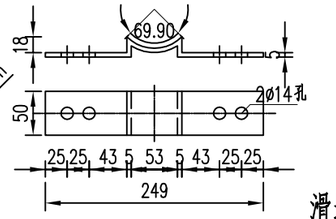


A-A剖面

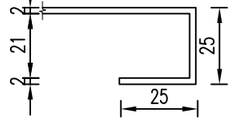
板面构造图



立柱底衬大样图



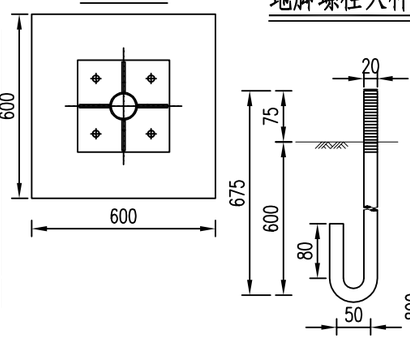
卷边大样图



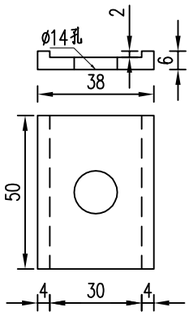
主要材料数量表

类别	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
立柱	钢管	Ø89X4.0X2500	21.016	1	21.016	
	柱帽	Ø81X5X20	0.556	1	0.556	
标志板	板面	1350X400X2	3.553	2	7.066	3003
	反光膜		0.54(m²)	2	1.08(m²)	IV类
滑动槽铝	铝合金	100X25X4 L=2300		4	8.482	
抱箍	抱箍	397X50X5	0.778	4	3.114	
	底衬	281X50X5	0.551	4	2.206	
板面连接	螺栓	M12X40	0.052	16	0.832	板面连接
	螺母	M12	0.016	16	0.256	板面连接
	平垫圈	M12	0.006	16	0.096	板面连接
	滑块	50X38X6	0.022	16	0.360	板面连接
地脚连接	底座加劲肋	100X200X10	1.103	4	4.412	
	底座法兰盘	300X300X15	10.598	1	10.598	
	定位法兰盘	300X300X15	10.598	1	10.598	
	地脚螺栓	M20X808.5	2.056	4	8.223	地脚法兰连接
	螺母	M20	0.069	8	0.552	地脚法兰连接
	平垫圈	M20	0.019	4	0.076	地脚法兰连接
钢筋	Φ12	704	0.625	18	11.25	
	Φ8	2546	1.006	5	5.03	
基础	基础开挖		1.363(m³)	1	1.363(m³)	
	C25混凝土		0.288(m³)	1	0.288(m³)	

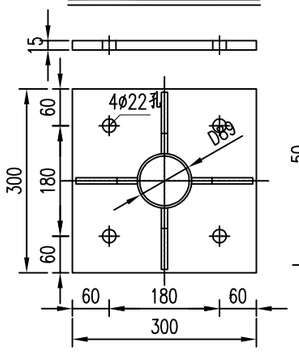
地脚螺栓大样图



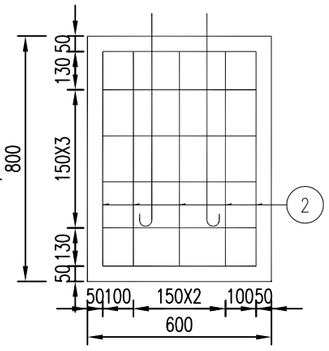
滑块大样图



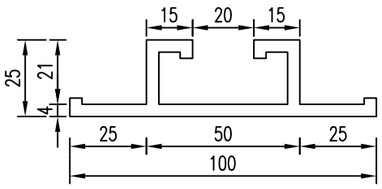
底座法兰盘大样图



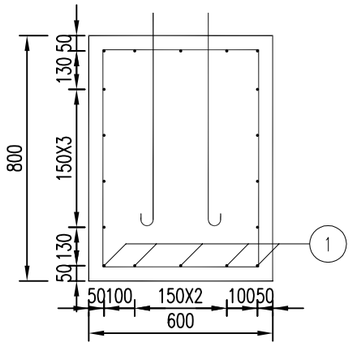
基础钢筋立面图



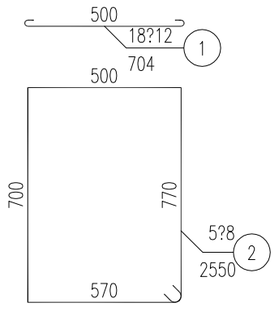
铝合金滑动槽铝大样图



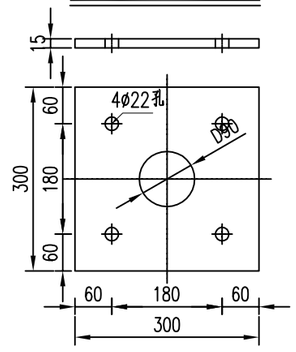
基础钢筋侧面图



基础钢筋大样



定位法兰盘大样图



说明:

1、本图尺寸均以毫米计。

2、图中钢材均为Q235B钢，本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于350g/m²，其它所有构件在作热镀锌防腐处理后，再作喷塑处理，作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m²，喷塑处理技术要求详见设计说明。

3、标志板边缘应作卷边处理。

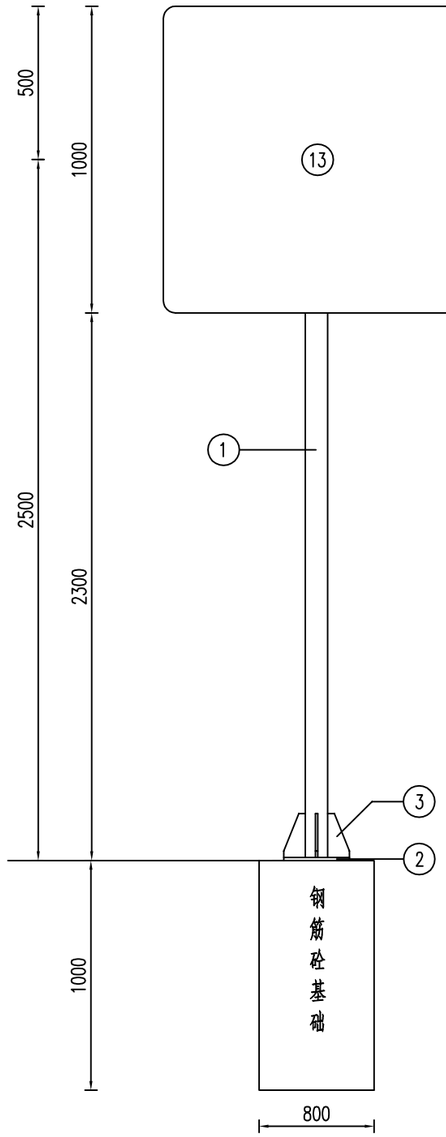
4、立柱材料采用钢管，与基础通过法兰盘用地脚螺栓连接，立柱与法兰盘焊接。

5、所有铁件外露部分均应作防锈处理。

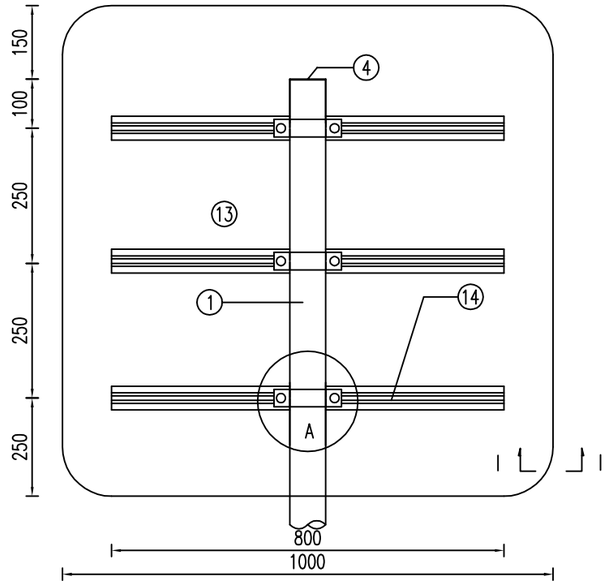
6、标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。

7、施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

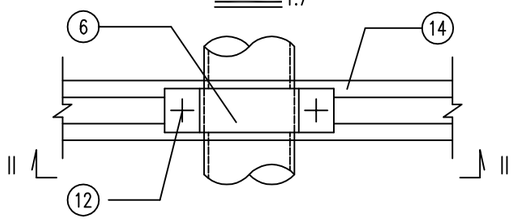
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	单柱式标志结构设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-07	顺序号



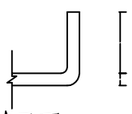
基础钢筋立面



A大样 1:7

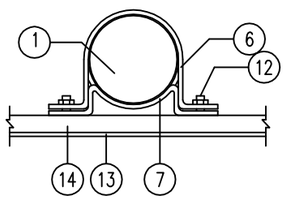


I-I 1:1

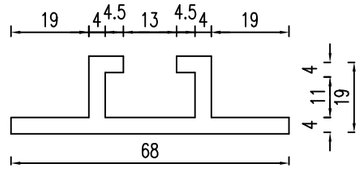


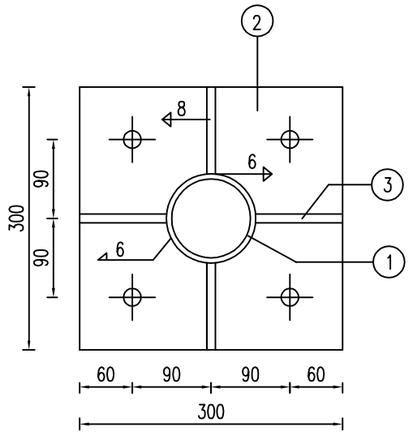
基础钢筋平面

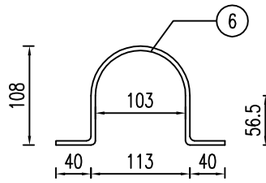
II-II 1:7

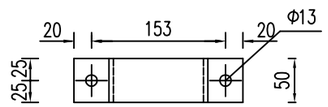


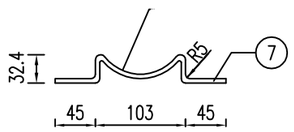
铝合金龙骨截面 1:1.5

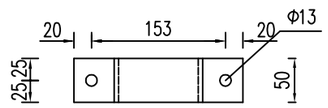


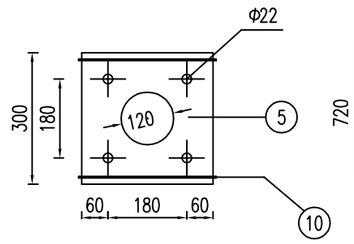


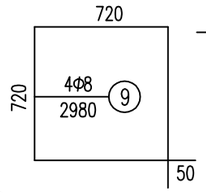


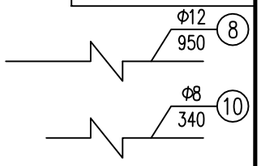


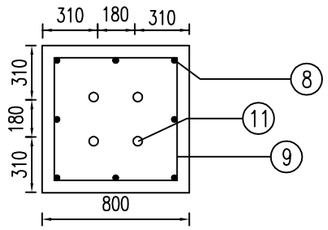


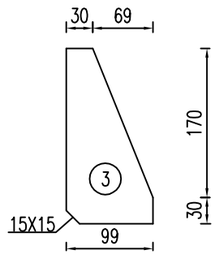












材料数量表

项目 / 类别	材料名称	编号	截面	长度(mm)	数量(个)	单件重(kg)	合计
金属材料	电焊钢管	1	Φ102X5	3650	1	43.66	43.66
	钢板	2	300X14	300	1	9.89	24.74
		3	99X10	200	4	1.55	
		4	102X5	102	1	0.32	
		5	300X5	300	1	3.53	
	抱箍	6	50X5	354.7	4	0.7	
		7	50X5	253.1	4	0.5	
	钢筋	8	Φ12	950	8	0.85	10.64
		9	Φ8	2980	3	1.18	
		10	Φ8	340	2	0.15	
	直角地脚螺栓 Q/ZB-185-73	11	M22	600	4	1.79	7.4
	方头螺栓 GB-8-76	12	M12	35	4	0.06	
	铝合金板 3003	13	1020X2	1020	1	5.58	8.492
	铝合金龙骨 6303	14		800	3	0.96	
	铝合金沉头铆钉 GB-869-86	16	M4	12	64	0.0005	
与工	C25砼(m^3)						0.64

说明:

1、本图尺寸以毫米计。

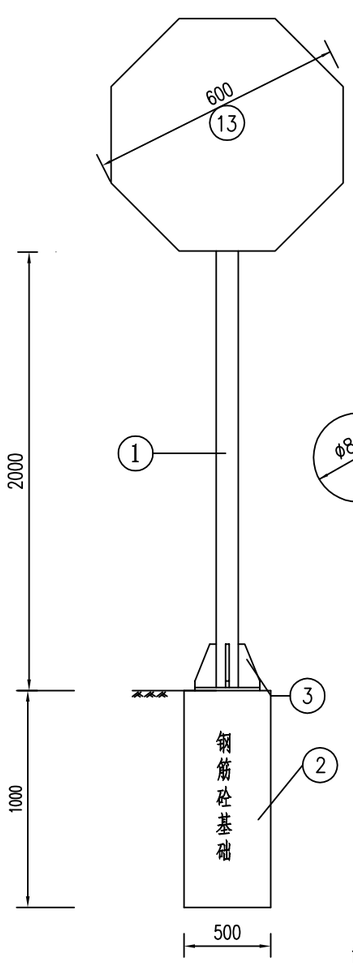
2、图中钢材均为Q235B钢，本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于350g/m^2，其它所有构件在作热镀锌防腐处理后，再作喷塑处理，作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m^2，喷塑处理技术要求详见设计说明。

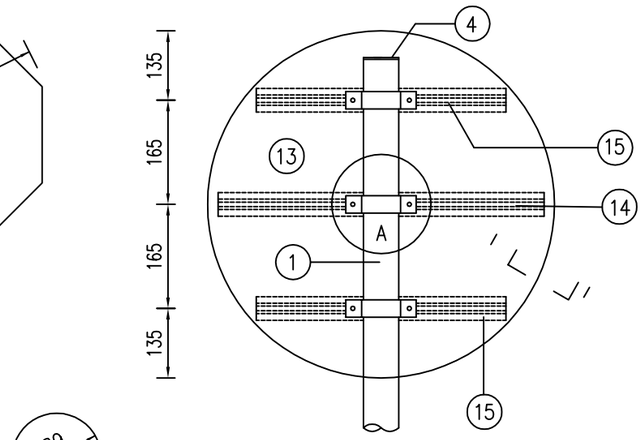
3、本图按地基承载力特征值fa≥100kPa。

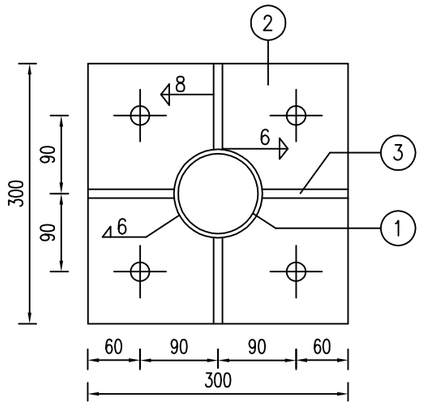
4、本图适用于人行横道标志牌结构，具体详见标志平面布置图。

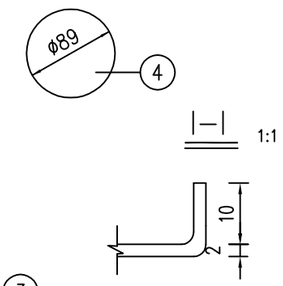
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图名	单柱式标志结构设计图		设计号	
	设计			复核			审核		图别图号	JT-07	顺序号

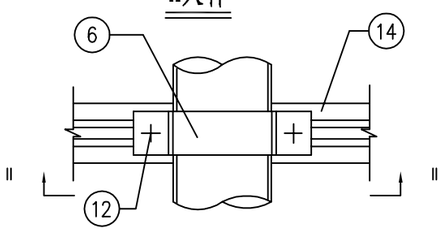


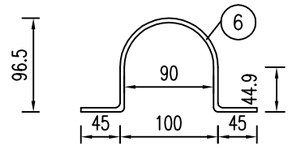


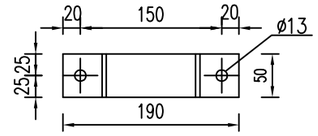


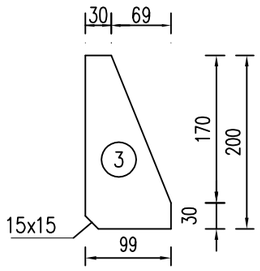


A大样

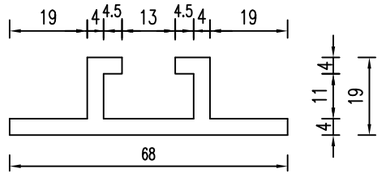


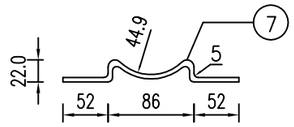


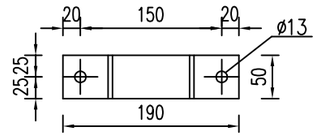




铝合金龙骨截面



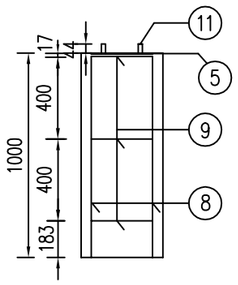




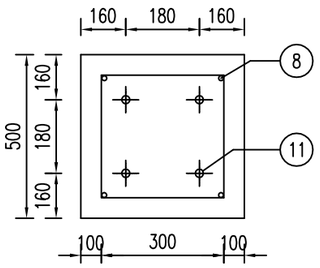
工程数量表

项目 / 类别	材料名称	编号	截面	长度(mm)	数量(个)	单件重(Kg)	合计
金属材料	无缝钢管	1	Ø89x5	2520	1	23.64	23.64
	钢板	2	300x14	300	1	9.89	22.86
		3	99x10	200	4	1.55	
		4	89x5	89	1	0.36	
		5	300x5	300	1	3.53	
	抱箍	6	50x5	321.1	3	0.58	
		7	50x5	218.5	3	0.38	
	钢筋	8	Φ12	995	4	0.88	5.99
		9	Ø8	1780	3	0.71	
		10	Ø8	440	2	0.17	
	直角地脚螺栓 JB4364-2006	11	M20	600	4	1.69	7.12
	方头螺栓 GB/T8-1988	12	M12	35	6	0.06	
	铝合金板 3003	13	620x2	620	1	2.38	3.42
	铝合金龙骨 LD31	14		450	1	0.44	
		15		315	2	0.29	
	铝合金沉头铆钉 GB/T 869-1986	16	M4	12	30	0.0005	
圬工	C25砼 (m^3)						0.16

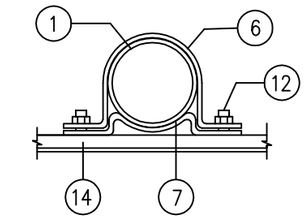
基础钢筋立面

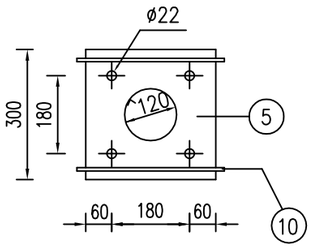


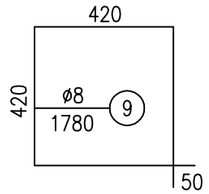
基础钢筋平面

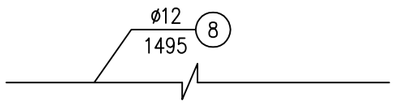


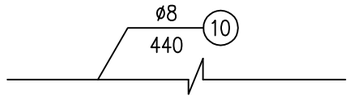
Ⅱ-Ⅱ











说明:

1、本图尺寸以毫米计。

2、图中钢材均为Q235B钢，本设计中地脚螺栓、基础法兰、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于350g/m^2，其它所有构件在作热镀锌防腐处理后，再作喷塑处理，作喷塑处理的构件镀锌量应不小于270g/m^2，喷塑处理技术要求详见设计说明。

3、焊条采用E43，底座法兰与地脚螺栓之间为点焊。

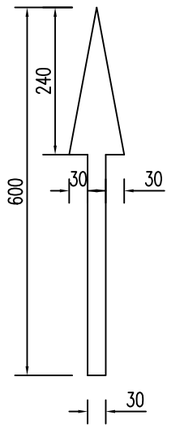
4、铝合金沉头铆钉，用于铆接铝合金龙骨和铝合金，间距为100mm（图中未示出）。

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

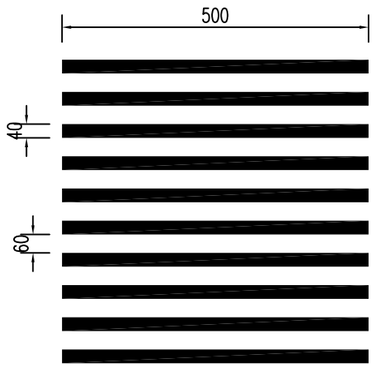
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	单柱式标志结构设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-07	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

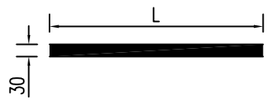
导向箭头



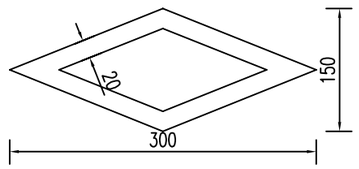
人行横道线



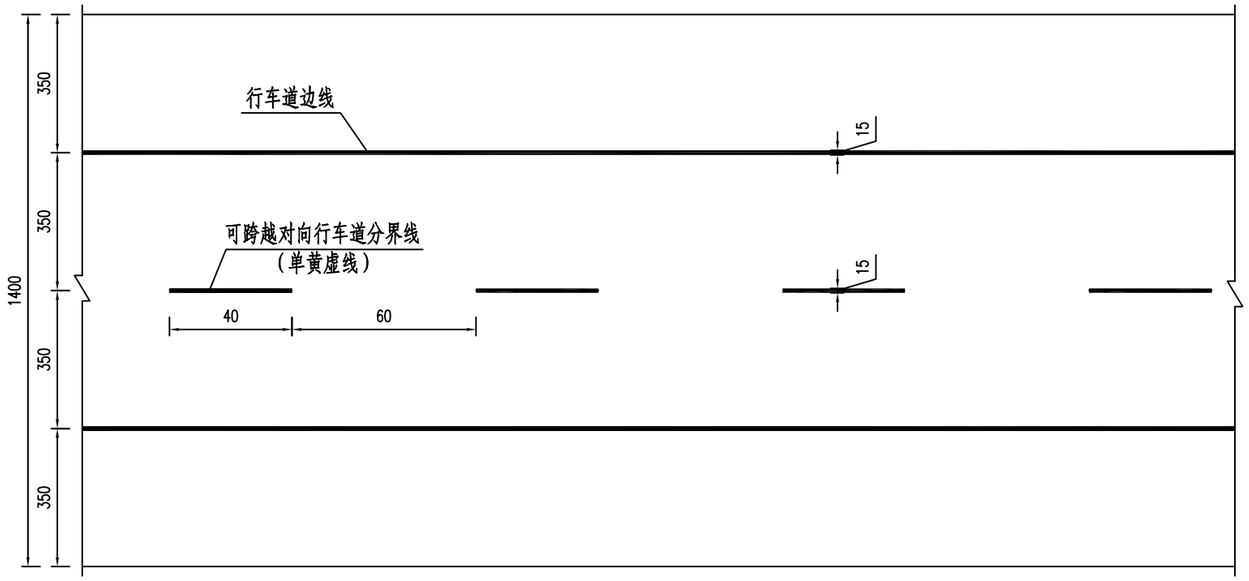
停止线 1：100



人行横道预告标识线



一般路段标线设计图



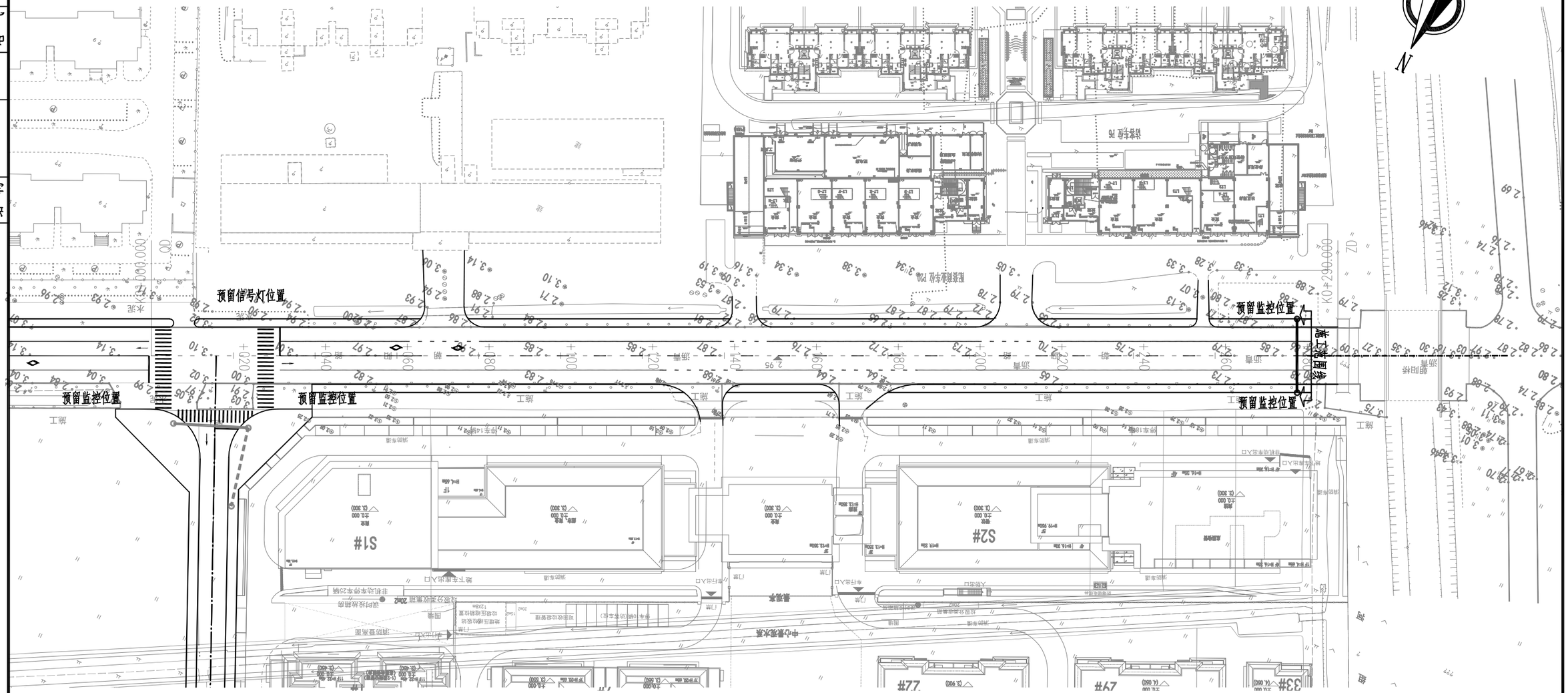
说明：

1、本图尺寸均以厘米计；

2、标线综合设置见《交通工程平面设计图》，具体标线尺寸按本图设计。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	路面标线大样图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-08	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



图例:

- ○ 手孔Φ600电缆井
- ———— 预埋增强型塑料管（UPVC管）4根 100(壁厚不小于5mm)+外套热镀锌钢管(过路段)

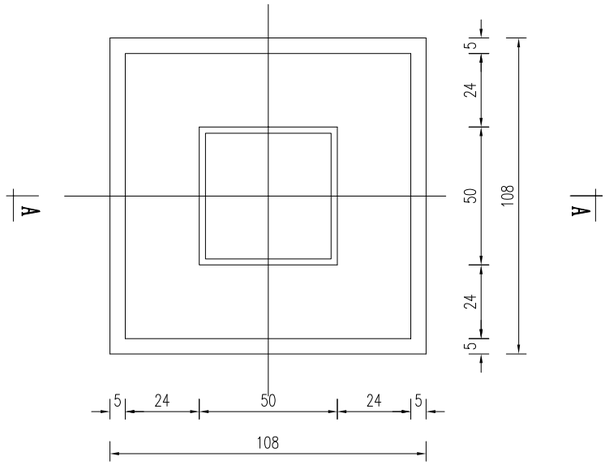
说明:

1、本图比例尺为1:1000。

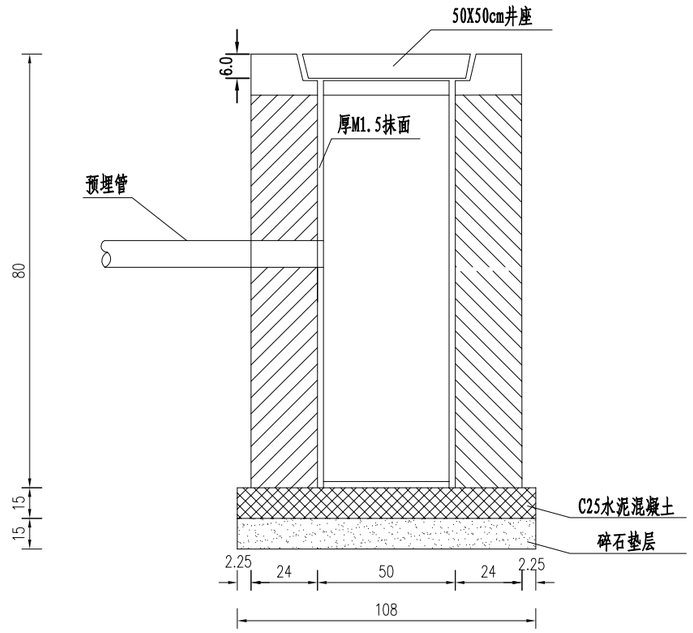
2、预埋管线过路段外套热镀锌钢管。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	信号灯、监控平面布置图		设计号	
	设 计			复 核			审 核		图别图号	JT-09	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

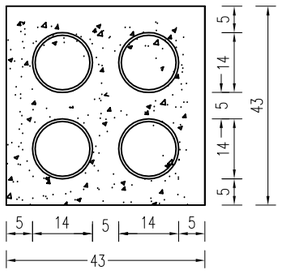


管线井



A-A

管道包封大样图



说明:

1、本图尺寸除预埋管直径以毫米计外，其余均以厘米为单位。

2、交通讯号井预埋管敷设在半刚性层以下。

3、井墙及井筒均用7.5号水泥砂浆砌7.5号机制红砖。

4、本图仅供参考，具体设备由交警部门结合扬州当地规定的型号选用，管线井井盖井座采用交警定型钢纤维预制件（荷载等级D400）。

5、本图仅为交安单独设立手孔井的结构图，路灯及合杆平面图详见路灯设计图。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	手孔井构造图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	JT-10	顺序号	

第三篇 排水工程

排 水 工 程 设 计 说 明

1、概述

本项目位于扬州市广陵区头桥镇，是区域内规划的一条重要东西向道路，本次设计范围起点位于 152 地块东侧道路交叉口处，往西延伸，终点至公西桥东侧，路线全长约 285m，其中朝阳路改造范围为 K0+040~K0+283.507，局部板块维修段为 K0+040~K0+080。152 地块东侧道路至公西桥东侧段现状污水管道管径为 dn500，污水检查井破损严重。

根据区域相关规划，结合与业主多次沟通并开会进行确认，确定本项目排水管网工程实施内容如下：①南侧绿化带下新增一根 d12000 雨水管道，新建雨水口及雨水口连接管；北侧绿化带下预留一根 d1200 雨水管道；②新建 152 地块市政污水接驳管 dn500；③152 地块东侧道路至公西桥东侧段污水检查井破损，进行拆除新建。

南华河规划河底高程约 0.00m，设计常水位约 1.8m，设计最高控制水位约 2.5m。

本图平面系统采用 2000 大地坐标系，高程采用 1985 国家高程基准。

图中管底标高均为管内底标高，图中所注坐标为检查井中心坐标。

2、设计依据

(1) 《城乡排水工程项目规范》GB55027-2022
(2) 《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021
(3) 《室外排水设计标准》GB 50014-2021
(4) 《建筑给水排水制图标准》 GB/T 50106-2010
(5) 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
(6) 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021
(7) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021
(8) 《城市道路交通工程项目规范》GB 55011-2021
(9) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021
(10) 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB55030-2022
(11) 《混凝土结构通用规范》GB565008-2021
(12) 《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002
(13) 《建筑机电工程抗震设计规范》 （GB 50981-2014）
(14) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069-2002
(15) 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011
(16) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB50032-2003
(17) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008
(18) 《给水排水构筑物施工及验收规范》GB 50141-2008
(19) 《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》CECS164：2004；
(20) 《市政排水管道工程及附属设施》06MS 201-1,06MS 201-2,06MS 201-3
(21) 《江苏省给水排水图集》苏 S01-2021
(22) 《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》 20S515
(23) 《非开挖工程用聚乙烯管》 CJ/T 358-2019
(24) 《建筑排水管道安装--塑料管道》 19S406
(25) 《埋地塑料排水管道工程技术规程》 CJJ143-2010
(26) 《建筑排水塑料管道工程技术规程》 CJJT29-2010
(27) 《检查井盖》GB/T 23858-2009
(28) 《铸铁检查井盖》CJ/T 511-2017
(29) 《单层、双侧井盖及踏步》14S501-2017
(30) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部第 37 号令
(31) 排水规划等相关资料；
(32) 修测地形图及测量单位提供的管线测量平面图；
(33) 相关法律、标准、规范、规定、政策（如水质、卫生、管材、环保等）。
(34) 现场踏勘资料
(35) 其他相关资料

3、场地工程地质条件

本场地位于扬州市广陵区头桥镇。查《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）附录 C 表 C.10：II类场地基本地震动峰值加速度为 0.15g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s（第二组/2 区），相应的地震基本烈度为VII度。

参照本南华河与朝阳路处桥梁的岩土勘察报告，各土层地基承载力容许值参数详见下表：

第 1 层：杂填土，主要为粉质黏土杂粉土，杂碎砖石、瓦砾及植物根系，土质不均，层高约 1m。

第 2 层：淤泥质粉质黏土，承载力特征值[f_{a0}]=60kPa；层高约 11.1m。

第 3 层：粉土夹粉砂，承载力特征值[f_{a0}]=130kPa；层高约 2.5m。

第 4 层：粉砂夹粉土，承载力特征值[f_{a0}]=160kPa；层高约 20m。

第 5 层：粉土夹粉质黏土，承载力特征值[f_{a0}]=140kPa；层高约 4.5m。

第 6 层：粉砂，承载力特征值[f_{a0}]=170kPa；

本次设计范围管道、检查井基础位于①、②层土，承载力不满足要求，需处理，具体处理方法如下：

管道、检查井基础下嵌挤 600mm 建筑圬工废弃料（优先利用本项目路面混凝土凿除板块）碾压至稳定密实、表面平整（碾压沉降差小于平均值不大于 5mm 时，标准差不大于 3mm，其上回填 300mm 的 5%灰土，横向宽度应超出管道基础、检查井两侧各 500mm，其上实施基础。

省标检查井钢筋混凝土底板襟边 300mm，配筋及底板厚度等参照省标图集施工，其中圆井底板厚度均更改为 250mm。

当遇到特殊地质情况，采用以上措施地基承载力仍不能满足设计承载力要求时，需及时与设计沟通，视具体情况确定处理方案。

基础处理后检查井等构筑物的地基设计承载力：f_{ak} ≥100kPa。

基础处理后管道地基设计承载力：f_{ak} ≥80KPa。

4、设计原则

（1）排水管道设计符合国家相关的规范、法规和标准。

（2）排水体制：采用雨、污水分流制。

（3）排水出路：雨水最终排入南华河。

（4）布置方式：见排水工程平面布置图。

（5）雨水管起始端覆土厚度不小于 0.7m。

（6）采用钢筋混凝土 II 级、PE 实壁排水管。

（7）积极采用新技术、新材料、新方法。

5、流量计算

5.1 雨水计算公式及设计流量

5.1.1 本设计暴雨强度,采用扬州市暴雨强度公式.暴雨重现期一般路段取 3 年；雨水设计流量，按下列公式计算：$Q_s = q\psi F$ 式中：Q_s — 雨水设计流量（L/s）；q — 设计暴雨强度（L/s.ha）；ψ — 综合径流系数，本次设计仅排除道路范围内的雨水，取 0.95；F — 汇水面积（ha）。

最新扬州暴雨强度公式按下列公式计算：

$$q = \frac{2621.68(1+0.696773\lg P)}{(t+13.117904)^{0.752221}}$$

式中：q —— 设计暴雨强度（L/hm^2.s）；

t —— 降雨历时（min），$t=t_1+t_2$；

P —— 设计重现期，一般路段取 2 年；

t_1—— 地面集水时间，取 15min；

t_2——管渠内雨水流行时间。

6、管径与排向设计

6.1 排水管径、管材

本工程雨水连接管采用 dn315 的 PE 实壁排水管；

雨水主管采用 d1200 的钢筋混凝土 II 级排水管。

152 地块污水市政接驳管采用 dn500 的 PE 实壁管。

6.2 管道位置与排向

本次设计雨水管道仅承接上游来水和排除道路范围内雨水，距道路中心线南侧 9.0m 处布置一根 d12000 雨水管道，自东向西排入南华河。规划远期在道路中心线北侧绿化带下再增设一根 d1200 雨水管道，自东向西南华河。

现状污水管道管径 dn500，自东向西排至丰裕路。

7、排水管具体要求

7.1 雨水排水管

7.1.1 雨水管

d1200 雨水管道管材采用钢筋混凝土Ⅱ级排水管，接口采用承插式橡胶圈接口，详见 06MS201-1-P23。接口橡胶圈材质为原生橡胶，接口橡胶圈应符合《给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范（GB/T21873-2008）》的要求。钢筋混凝土Ⅱ级承插式口管规格详见 GB/T 11836-2009-P3，管材应符合国标《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2009)要求，其配筋应符合《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管道结构设计规程》(CECS 143-2002)；以上管道接口橡胶圈的性能要求详见 06MS 201-1-P40，根据国标橡胶圈性能指标要求，橡胶圈的公称硬度 50，拉伸强度≥9MPa，扯断伸长率≥375%。

所有雨水管道接口处包土工布两层（长丝无纺，土工布规格为 400g/m²），详见大样图。

7.1.2 雨水口连接管

雨水口连接管均采用聚乙烯 PE100 级管，具体要求为 PE100 级，SDR17 系列（SN≥16kN/m^2），壁厚 18.7mm。接口采用热熔对接连接，管材质量应符合《非开挖铺设工程用聚乙烯管》CJ/T 358-2019 中的要求。坡度不小于 1.0%，采用反开挖施工，采用中粗砂回填至道路结构层下 200mm，其上采用 C20 砼封顶，详见大样图。

7.2 污水排水管

污水管道采用聚乙烯 PE100 级管，具体要求为 PE100 级，SDR17 系列（SN≥16kN/m^2），dn500 壁厚 26.7mm。氧化诱导时间＞20min，试验温度 200℃，试验方法见 GB/T 19466.6。接口采用热熔对接连接，管材质量应符合《非开挖铺设工程用聚乙烯管》CJ/T 358-2019 中的要求。

8、检查井

8.1 雨污水检查井

雨污水检查井采用省标（苏 S01-2021）检查井。 所有检查井型号详见检查井数据表。检查井配筋及底板厚度等参照图集施工。

省标检查井钢筋混凝土底板襟边 300mm，配筋及底板厚度等参照省标图集施工，其中圆井底板厚度均更改为 250mm。

雨水出水口采用挡墙式出水口，出水口下游应护砌，详细做法 PS-13。

8.2 检查井盖要求

检查井盖采用防坠落一体化“五防”井盖座。行车道范围内检查井井盖采用重型球墨铸铁井盖座，承载能力需达到 D400 级；地坪、绿化带内井盖座可采用符合相应强度标准的轻型井盖座，承载能力需达到 C250 级，成品质量需符合《铸铁检查井盖》 CJ/T 511-2017 的要求，检查井支座采用重型铸铁井座，详见苏 S01-2021-314。车行道范围及人行道内井盖标高一律同路面及人行道标高齐平，绿化带内井盖标高高出绿化土 10cm，检查井盖标高设计采用道路中线设计标高推算，实际施工中应按路面实际高程确定。

为保证道路质量，避免检查井的损坏，位于道路行车道范围内的雨、污水检查井需设置卸荷板，井圈与周边卸荷板采用钢筋混凝土整体现浇，做法详见大样图；其余范围内井圈采用 C20 钢筋混凝土预制。

井盖需要标注“雨” 、“污”字样外，其余由甲方自定。

所有检查井井盖下方应加设防坠落井箅，防坠落井箅应牢固可靠、承重能力不小于 300kg 并具有较大的过水能力，避免暴雨期间面水从并底涌出时被冲走。爬梯安装要控制好上、下第一步的位置，平面位置准确，检查井内踏步采用包塑铁爬梯，详见苏 S01-2021-P372。

在无障碍通道处设置的雨水检查井井盖，孔洞宽度不应大于 13mm，且应垂直于通行方向。

9、基础与接口

钢筋混凝土管基础：采用 180°钢筋混凝土基础，做法详见苏 S01-2021-P112。

PE 实壁管基础：采用 360°砂石基础，做法详见苏 S01-2021-P122。

检查井和管道接口处应采取防止不均匀沉降的措施，具体做法参照图集苏 S01-2021-127。

10、雨水口

雨水口采用甲型雨水口，雨水口深度参照苏 S01-2021-P287，h=0.9m，H=1.4m 施工，做法见图集苏 S01-2021-P287。雨水篦采用球墨铸铁箅（等级 D400），材质球墨铸铁（QT500-7），雨水篦支座采用重型铸铁支座，要求雨水箅泄水量不小于苏 S01-2021-P286 的要求。道路上设置的雨水口井圈表面高程应比该处道路路面低 30mm，并与附近路面顺接（顺接范围：雨水口横向两边各 1000mm，纵向 500mm）。道路最低点处（低洼处）的雨水口须设置准确。为保证道路路面雨水顺利排出，交叉口、道路竖曲线低洼处和道路陡坡变坡点、汇水面积较大区域，雨水口进行加密处理。

11、施工要求

11.1 施工期间做好沟槽降水、排水工作，将地下水位始终保持低于沟槽底面以下不小于 0.5m，严禁沟槽带水作业。基础二次浇筑时，必须清除接缝处杂质、松动石子。

11.2 沟槽开挖

根据施工规范要求，中风化岩石开挖放坡为 1：0.1，风化岩石为 1：0.2，粘土和粉质粘土为 1：0.5，人工填土和崩积块石土为 1：0.8，砂土为 1：1。本项目管道及检查井基本位于淤泥质粉质黏土层，地质条件较差，建议采用 1:1 开挖放坡。

人工开挖沟槽的槽深超过 3m 时应分层开挖，每层的深度不超过 2m；采用机械挖槽时，沟槽分层额深度按机械性能确定。

沟槽开挖时，遇有管道、电缆、地下构筑物时，须予以保护，并及时与有关部门联系协同处理。开挖前必须做好事前调查，避免造成人为破坏。

沟槽两侧边缘附近严禁堆放重物和土方。

沟槽开挖后，须经验槽后，方可进行下阶段的施工。

11.3 回填

管道回填前，在管道接口处和管道与检查井连接处包土工布（400g/m^2）两层，从管顶包封至混凝土基础，包封时应松包，详见大样图。道路路基范围内沟槽采用 5%灰土回填至道路结构底层，分层夯实，压实度≥90%；道路路基范围外回填按原状道路恢复且采用素土回填，分层压实，压实度不小于 87%。当管道覆土小于 1.5 米时，须在管顶以上实施 30cm 的 5%灰土。

化学建材管道等柔性管道在沟槽回填前，应采用专用固定支架及设备控制管道回填时纵向变形。具体按《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143-2010 及《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268-2008 第 4.5 和 4.6 条相关内容执行。

当塑料排水管道沟槽回填至设计高程后，应在 12h～24h 内测量管道竖向直径变形量，并应计算管道变形率。（见《埋地塑料排水管道工程技术规范》CJJ 143-2010-4.6.3）

塑料排水管道变形率不应超过 3%；当超过时，应采取下列处理措施：

1）当管道变形率超过 3%，但不超过 5%时，应采取下列措施：

a.挖出回填土至露出 85%管道，管道周围 0.5m 范围内应采用人工挖掘；

b.检查管道，当发现有损伤时，应进行修补或更换；

c.采用能达到压实度要求的回填材料，按要求的压实度重新回填密实；

d.重新检测管道变形率，至符合要求为止。

2）当管道变形率超过 5%时，应挖出管道，并会同设计单位研究处理。

柔性管道回填必须按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008 表 4.6.3-1 和 4.6.3-2 要求执行。各部分的密实度必须按照图集中图示分区执行。

道路下的管道，其密实度应满足道路基的质量要求。如遇不良土质，请及时与设计联系。

3）检查井井周回填见《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008 第 4.5.3 条。检查井周围回填应与管道回填同步进行，井周 600mm 采用 5%灰土回填至路面结构层底。沟槽应在闭水试验合格后及时回填。沟槽回填时，砖、石、木块等物应清除干净。如采用井点降水时，其动水位应不小于 500mm，施工降排水参见《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008 4.2 节要求施工。

4） 检查井和雨水口位置可以根据现场实际情况作适当调整。

12、其他注意事项

12.1 施工单位在施工前均应对图中的坐标、高程进行复核，确认无误后方可正式施工。如发现有误或有疑问时均应通知设计单位，经修改或确认后方可施工。

12.2 **根据住建部【2018】37 号文《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》，施工单位在施工前需对场地地质条件、周边建筑、周边地面杆线位置及水文情况有充分了解，并严格按管道施工规范施工。切实采取可靠支护措施以保证基坑开挖安全、施工人员安全、施工机械安全、百姓通行安全；为减小沟槽开挖对周边管线影响，当沟槽埋深≤3.0m 时建议采用放坡开挖或横列板支护施工；3.0m<沟槽埋深≤5.0m 时建议采用钢板桩围护开挖施工；沟槽深度＞5.0m 时建议采用拉森钢板桩围护施工，并要求有资质单位编写深基坑支护专项施工方案经过专家论证后方可施工。具体措施由施工组织设计考虑，并同时做好现场安全专员的监测、巡查工作。预算编制时应予以考虑相应措施费。**

本项目:检查井 W2、W4 深度在 3~5m 之间，建议采用钢板桩维护开挖施工；其余管道及检查井深度≤3.0m，建议采用放坡开挖或横列板支护施工。

12.3 沟槽开挖不得超挖，如超挖，严禁用土回填；沟槽内不得回填大于 40mm 的杂物，回填虚土厚度不超过 20cm。沟槽开挖或路床整形时如遇特殊路基，则应严格按《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG / T D31-02-2013）执行，并及时做好各项检测，确保工程质量。

12.4 排水管基础应落在原状土上且在施工排水过程中不受扰动，用机械挖土时不应超挖，一般要求人工清底。

12.5 管道之间接头以及管道与检查井的连接处必须确保密封不漏水；沟槽回土前需对管道接头、管道与检查井连接处的质量进行检查。

12.6 进行熔接时，其熔接面不能超过整根管材外表面积的的十分之一，并禁止雨天进行管道的熔接操作。

12.7 开挖段管道施工如遇穿越其他管线时，请与有关管线单位联系，现场协调解决，并派人现场监护以确保安全。

12.8 管道接口施工完毕后必须做闭水试验（渗漏量应符合现行市政工程质量检验评定标准），试验合格后方能覆土。

12.9 本说明未述及的施工技术和质量要求， 按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)和其他相关规范执行。

12.10 施工前应排查核实地下管网、障碍物的结构形式、地基基础等情况，对存在的安全隐患要查明原因并消除后方可进行施工。由于地下管线较多，地下有自来水管线、燃气管线、电力管线和弱电管线，施工前，与管线单位协商研究管线的保护措施，以免本管网施工影响其它管网的正常工作和安全，必要时可通知设计人员进行相应变更。

12.11 管线之间遇到矛盾时，应按下列原则处理：

（1）压力管线避让重力自流管线；

（2）小管线避让大管线；

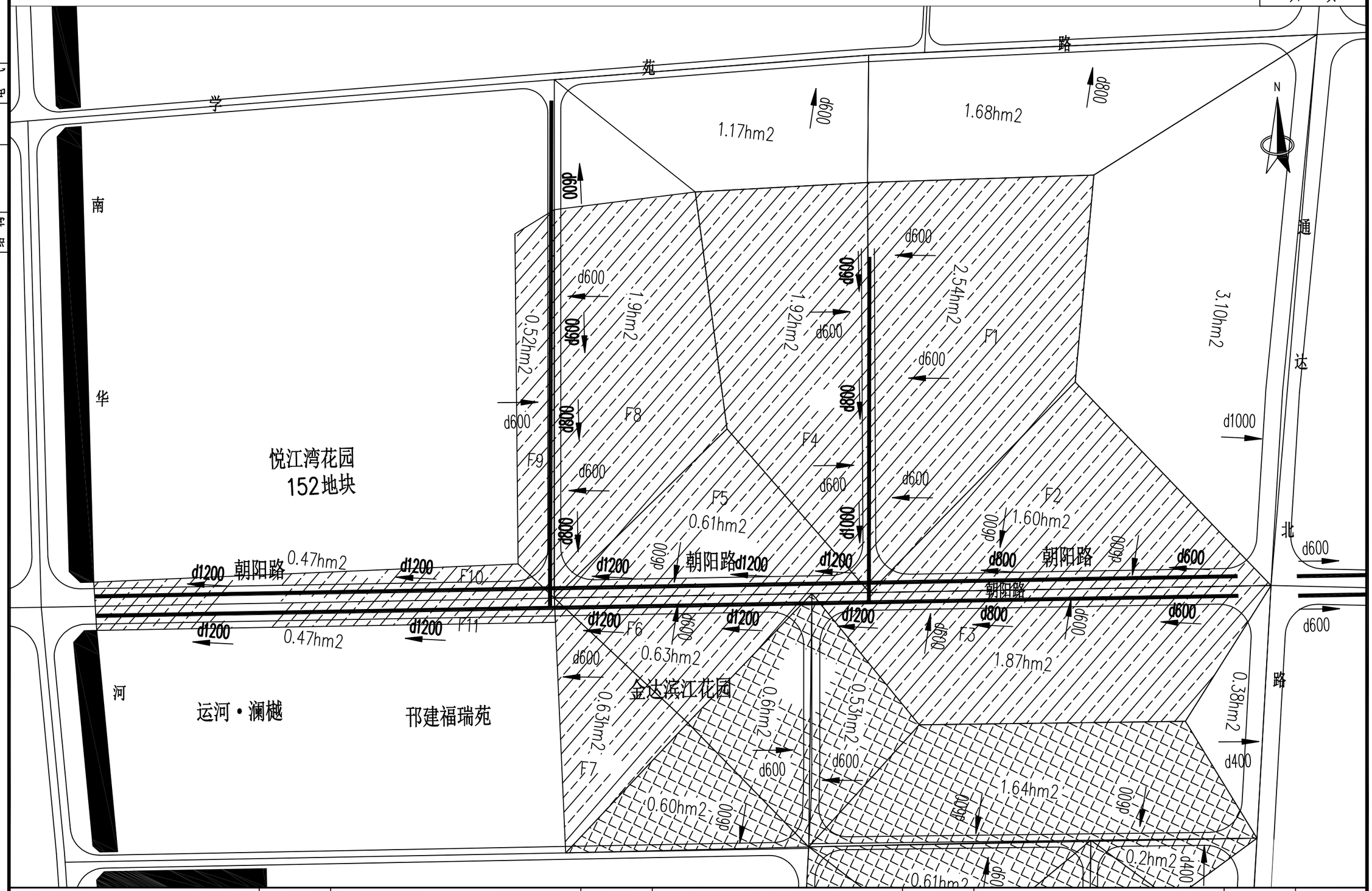
（3）临时管线避让永久管线；

（4）可弯曲管线避让不可弯曲管线。

12.12 做好文明施工，安全施工。

12.13 未尽事宜，按国家现行施工及验收规范执行。

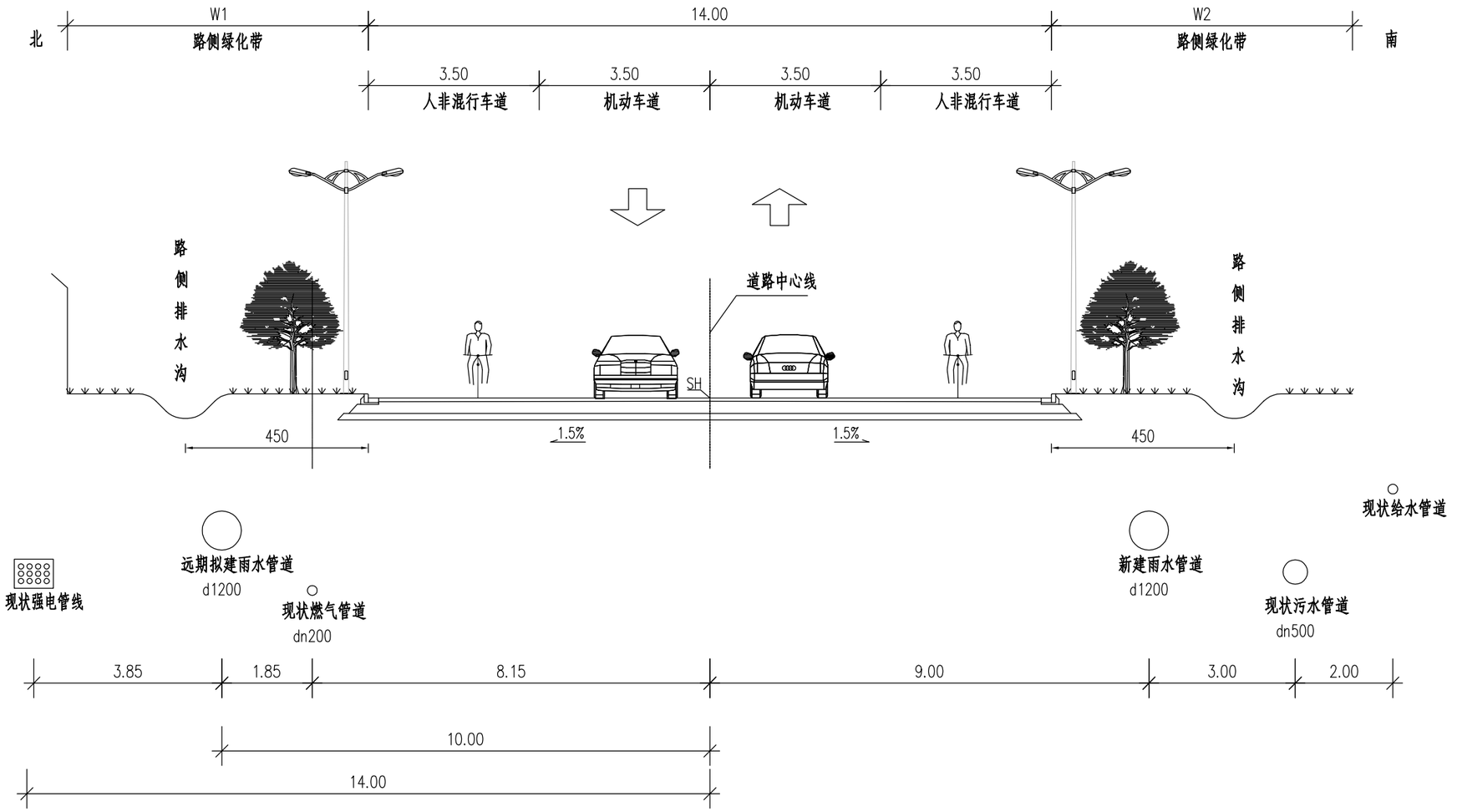
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	雨水管道系统图		设计号	
	设 计	杜 浩		复 核	吴永英		审 核	蒋德安	图别图号	PS-02	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

排水管道标准横断面布置图



说明:

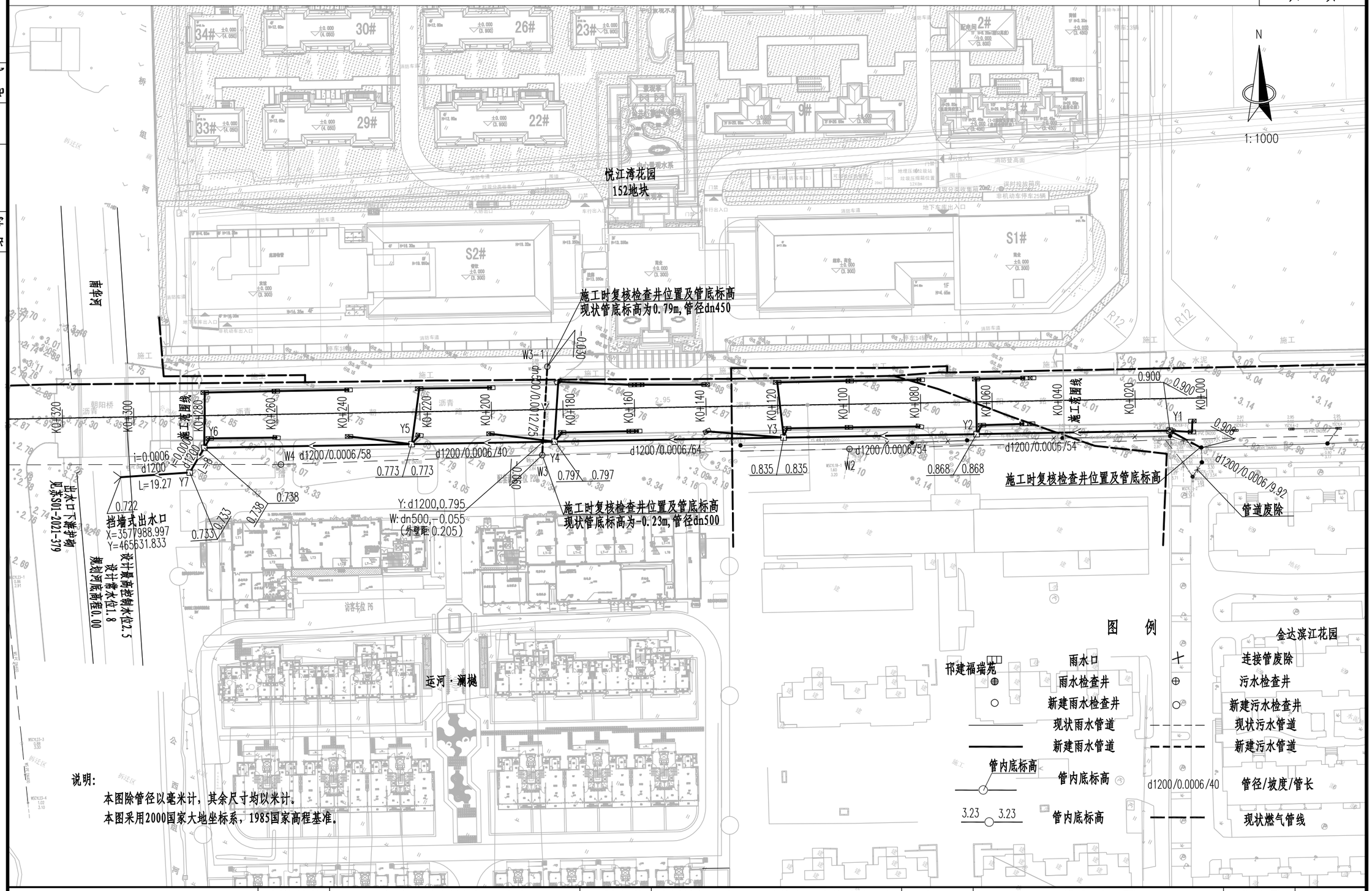
1、本图除说明外，尺寸单位均为米。

2、图中SH为道路中线设计标高。

3、图中路灯、绿化、排水沟、给水、燃气、强电等仅为示意。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	排水管道横断面布置图		设计号	
	设 计	杜 浩		复 核	吴永英		审 核	蒋德安		图别图号	PS-03	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



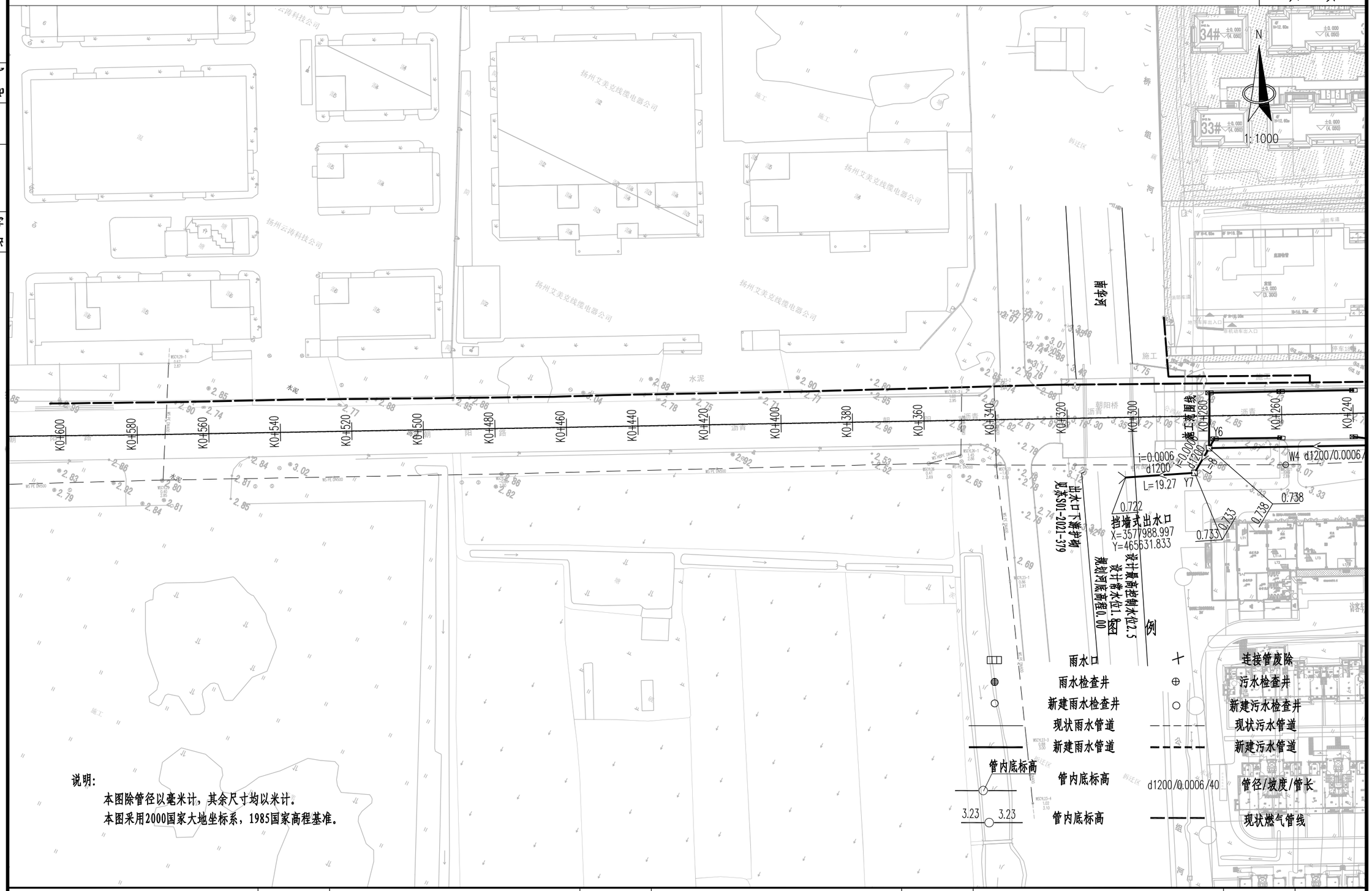
说明:

本图除管径以毫米计，其余尺寸均以米计。

本图采用2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

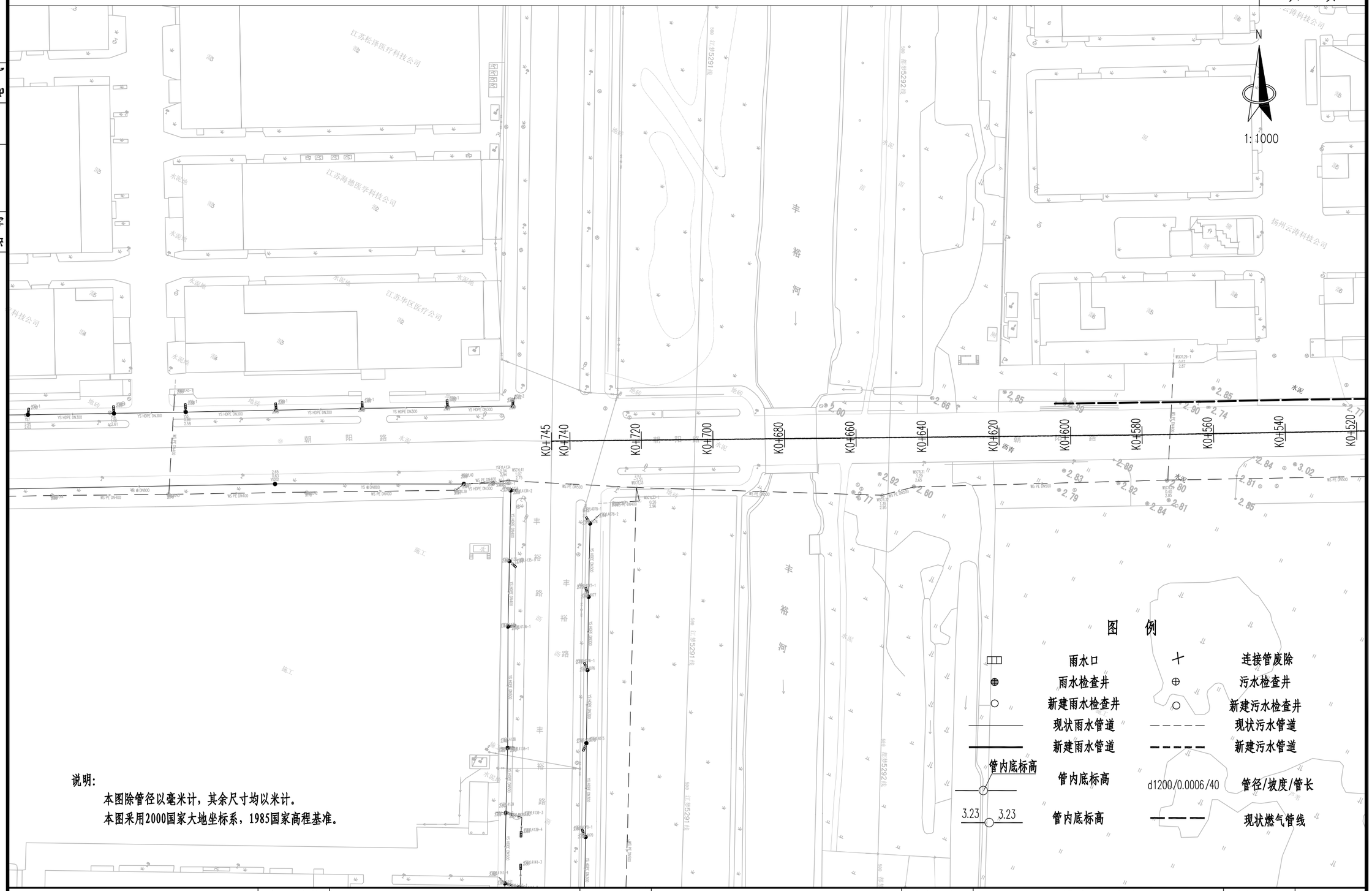
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	排水平面图	设计号	
	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号	PS-04
							顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	排水平面图		设计号	
	设 计	杜 浩		复 核	吴永英		审 核	蒋德安		图别图号	PS-04	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



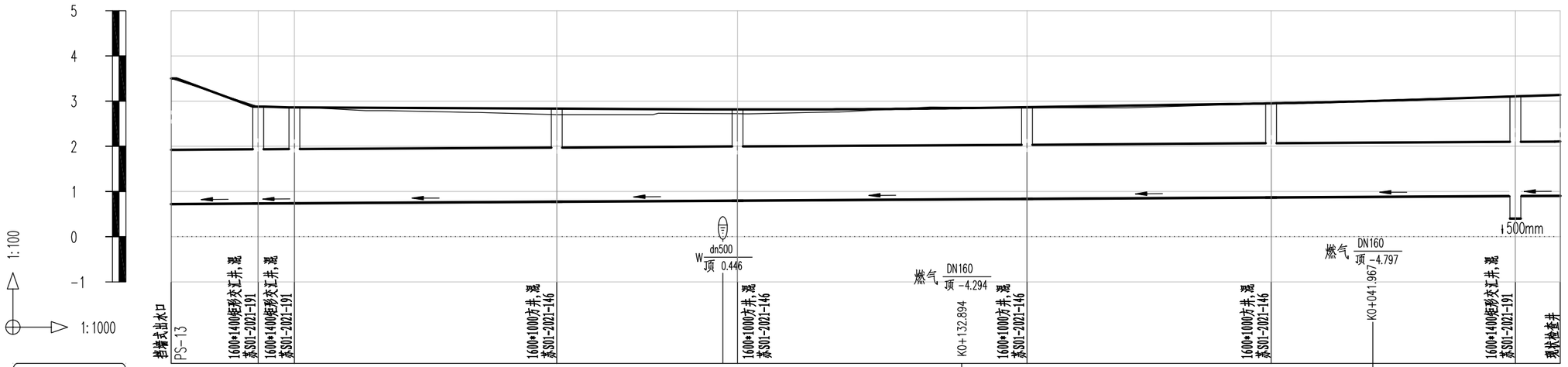
说明:

本图除管径以毫米计，其余尺寸均以米计。

本图采用2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	排水平面图	设计号	
	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号	PS-04
							顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



桩号	KO+303.905	KO+284.660	KO+280.476	KO+222.476	KO+185.743 KO+182.476	KO+118.476	KO+064.476	KO+010.476	KO+001.869
设计地面标高	3.500	2.880	2.859	2.832	2.815	2.867	2.950	3.104	3.134
现状地面标高	3.500	2.880	2.850	2.700	2.721	2.850	2.943	3.111	3.135
*管内底标高	*0.722	*0.733	*0.738	*0.773	*0.797	*0.835	*0.868	*0.900	*0.906
埋深 (m)	2.778	2.147	2.121	2.060	2.018	2.031	2.082	2.204	2.228
覆土 (m)	1.458	0.827	0.801	0.740	0.698	0.711	0.762	0.884	0.908
管径(mm) / 管坡	0.0006 d1200	0.0006 d1200	0.0006 d1200	0.0006 d1200	0.0006 d1200	0.0006 d1200	0.0006 d1200	0.0006 d1200	
井距 (m)	19.27	8.00	58.00	40.00	64.00	54.00	54.00	9.92	
检查井编号		Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	
管材基础	钢筋混凝土管,II级 180度钢筋混凝土基础 苏S01-2021,112页		钢筋混凝土管,II级 180度钢筋混凝土基础 苏S01-2021,112页	钢筋混凝土管,II级 180度钢筋混凝土基础 苏S01-2021,112页	钢筋混凝土管,II级 180度钢筋混凝土基础 苏S01-2021,112页	钢筋混凝土管,II级 180度钢筋混凝土基础 苏S01-2021,112页	钢筋混凝土管,II级 180度钢筋混凝土基础 苏S01-2021,112页		

湖南省公路设计有限公司	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	雨水管道纵断面图	设计号	
公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号 PS-05	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		

管道长度统计表

雨水管道<Y>	钢筋混凝土管(II级管),d1200	303.7	米
污水管道<W>	PE实壁管(SN16级),dn500	24.3	米
雨水口连接管	PE实壁管(SN16级),dn315	399.0	米

1.排水管道长度统计时,每个检查井扣除了0.5米长度,每个雨水口扣除了0.1米长度.
2.实际统计数据以工程标底和施工预算为准.

河道挡墙拆除恢复	暂以2m计	1	处
卸荷板	-	1	个
雨水管道废除	暂以d800混凝土管计	136	米
雨水检查井废除	暂以1600*1000方井计	5	座
雨水检查井恢复	暂以1600*1000方井计	1	座
雨水口拆除	暂以单篦雨水口计	2	个
污水检查井废除	暂以1250圆井计	2	座
污水检查井修复	暂以1250圆井计,开挖修复	2	座

1.实际统计数据以工程标底和施工预算为准.

检查井,雨水口统计表

雨水检查井			
1 1600*1400矩形交汇井,混	苏S01-2021-191	2	个
2 1600*1000方井,混	苏S01-2021-146	4	个
3 1600*1400矩形交汇井,混,落底500	苏S01-2021-191	1	个
污水检查井			
1 1250圆井,混	苏S01-2021-234	4	个
雨水口,出水口			
单箅雨水口	苏S01-2021-287	32	个
d1200出水口	PS-13	1	个

湖南省公路设计有限公司	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	主要材料统计表	设计号	
公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号 PS-06	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

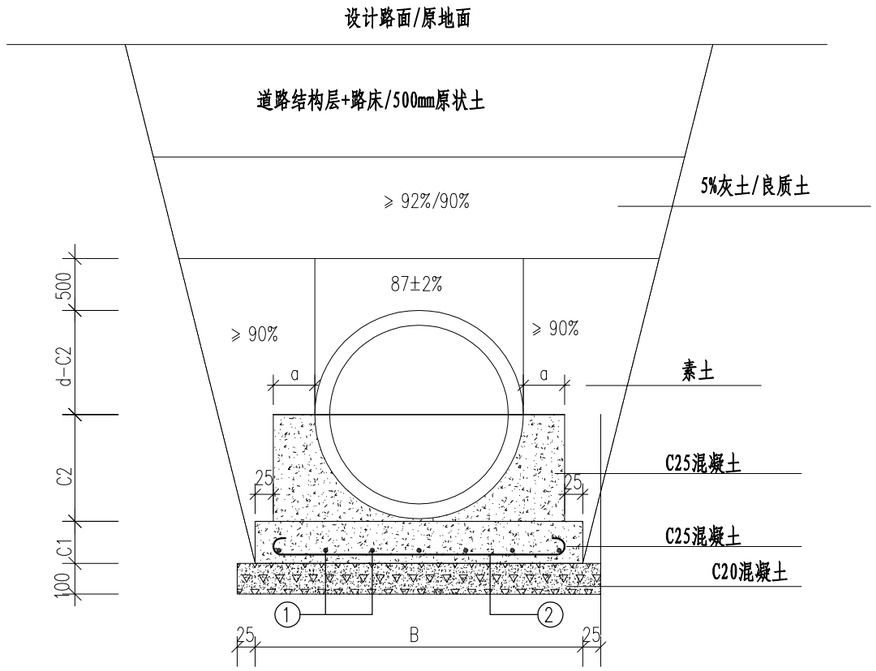
雨水井数据表-1

井号	X坐标	Y坐标	规格,型号	图集号	井深(≈m)
Y1	3578128.706	465889.985	1600*1400矩形交汇井,混,落底0.50m	苏S01-2021-191	2.70
Y2	3578104.271	465841.829	1600*1000方井,混	苏S01-2021-146	2.08
Y3	3578079.835	465793.675	1600*1000方井,混	苏S01-2021-146	2.03
Y4	3578050.874	465736.602	1600*1000方井,混	苏S01-2021-146	2.02
Y5	3578032.773	465700.932	1600*1000方井,混	苏S01-2021-146	2.06
Y6	3578006.526	465649.211	1600*1400矩形交汇井,混	苏S01-2021-191	2.12
Y7	3577998.553	465648.565	1600*1400矩形交汇井,混	苏S01-2021-191	2.15

污水井数据表-1

井号	X坐标	Y坐标	规格,型号	图集号	井深(≈m)
W2	3578085.012	465811.667	1250圆井,混	苏S01-2021-234	3.26
W3	3578045.954	465735.123	1250圆井,混	苏S01-2021-234	2.88
W4	3578011.694	465670.508	1250圆井,混	苏S01-2021-234	3.78
W3-1	3578068.835	465725.582	1250圆井,混	苏S01-2021-234	2.85

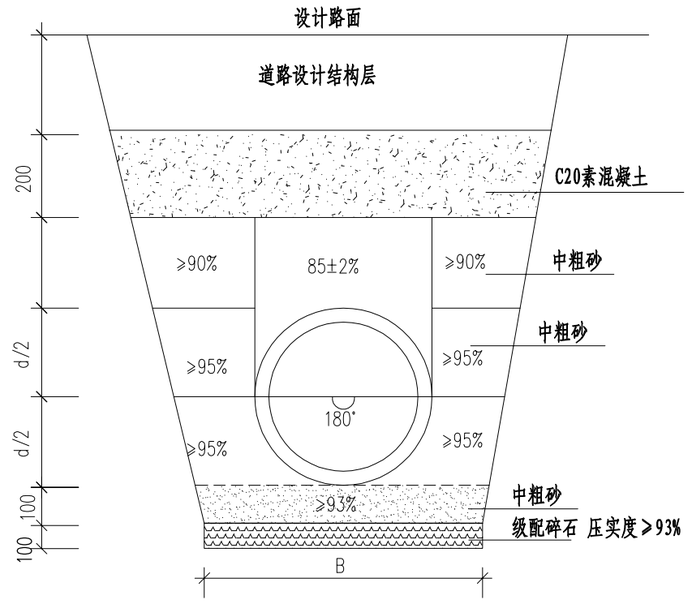
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		



钢筋混凝土管沟槽回填示意图

钢筋混凝土管180° 钢筋混凝土基础尺寸表　　单位：（mm）

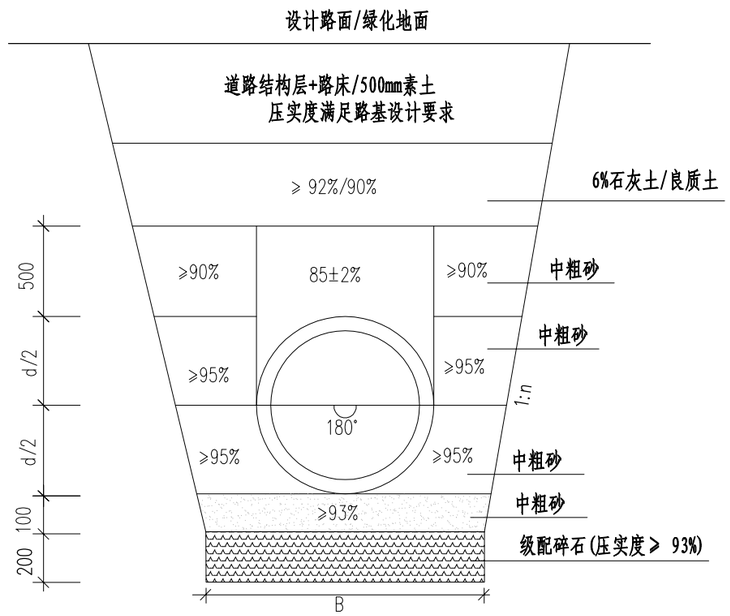
管 径	180° 基础		a	B	C20混凝土 (m^3/m)	C25混凝土 (m^3/m)	①	②	单位重量 (kg/m)
	C1	C2							
d1200	340	720	155	1800	0.185	0.878	10Φ12	5Φ6	10.91



雨水口连接管沟槽回填示意图

雨水口连接管基础尺寸表　单位：（mm）

管 径	B
dn315	1300



柔性管道沟槽回填示意图

柔性管基础尺寸表　单位：（mm）

管 径	B
dn500	1700

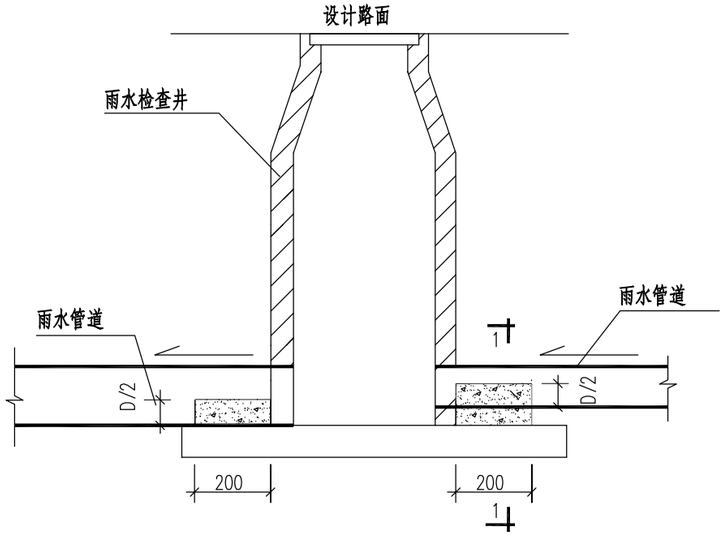
说明：

1、单位以毫米计。

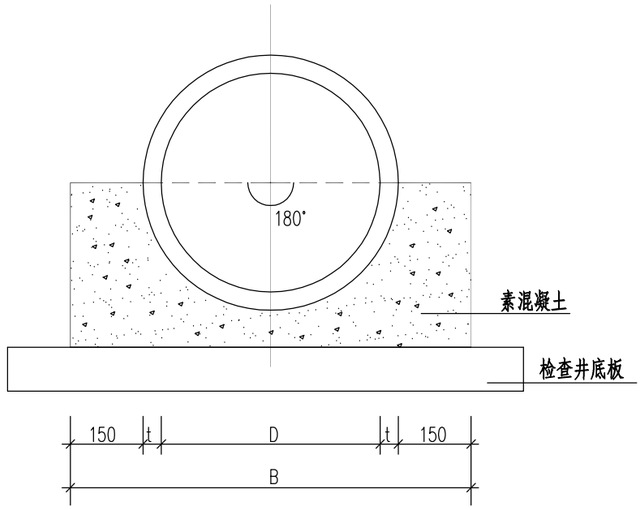
2、开挖沟槽的工作面宽度以及边坡按照《给水排水管道工程施工及验收规范(GB 50268—2008)》第4.3条执行。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图　名	排水管道沟槽开挖和回填图	设计号	
	设　计	杜　浩	复　核	吴永英	审　核	蒋德安	图别图号	PS-08	顺序号	

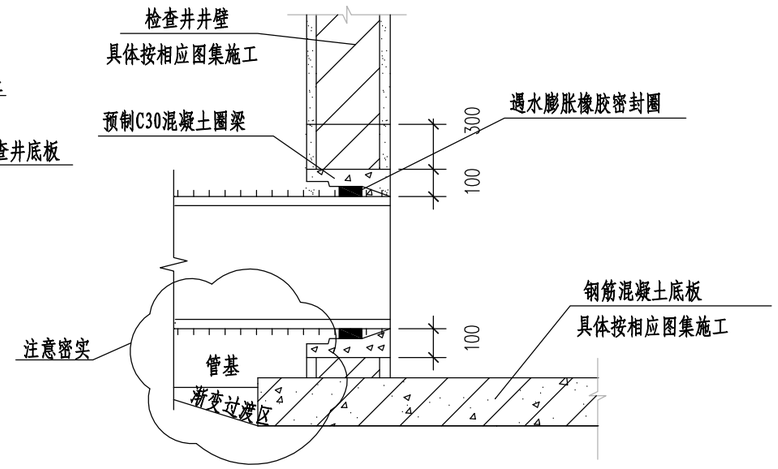
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		



管道进出井加强图

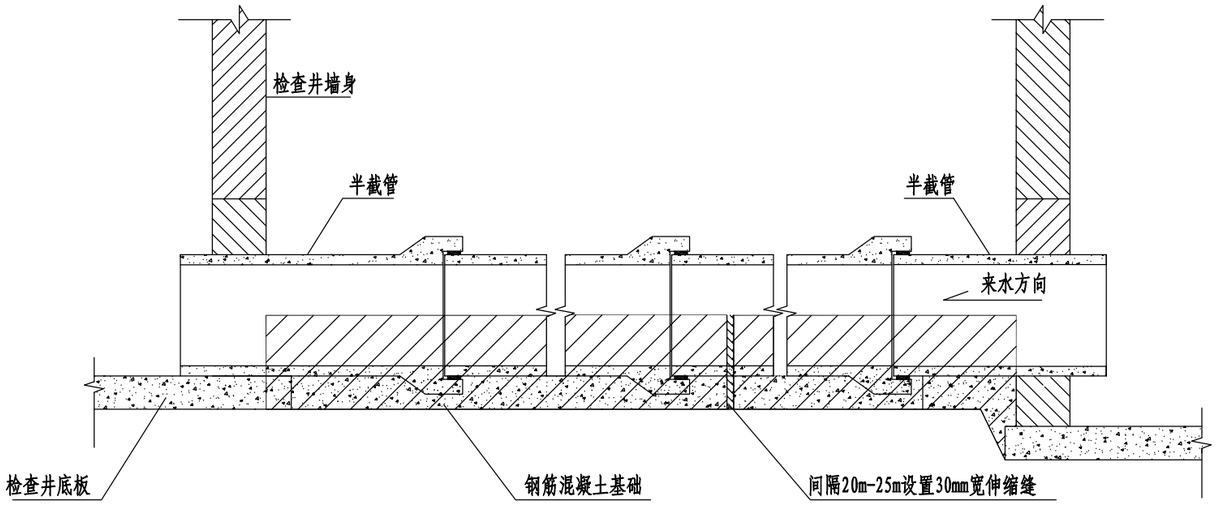


1-1剖面



塑料管进井详图

注：1.具体参照国标06MS201-2-56,57页图（五）、CJJ 143-2010第4.9.4条、第5.4.15条及相应检查井图集号执行。



钢筋混凝土基础布置图

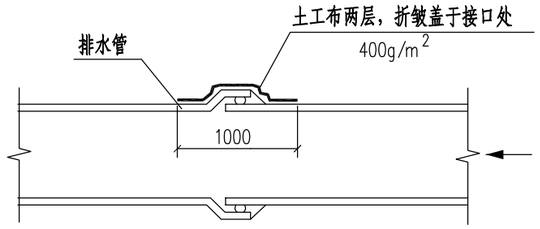
说明：

1、单位以毫米计。

2、管道与检查井连接处，钢筋混凝土管管长不应小于(b+750)mm。

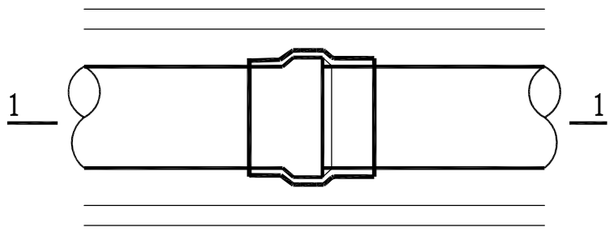
3 采用钢筋混凝土管道基础时，每隔20m~25m管段长度设置一处30mm宽伸缩缝，伸缩内填充聚乙烯发泡板，嵌缝表面采用聚硫或聚氨酯密封膏，其性能指标应符合《给水排水工程混凝土构筑物变形缝技术规范》T/CECS 117-2017的规定。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	管道进出检查井加强图 混凝土基础布置图		设计号	
	设 计	杜 浩		复 核	吴永英		审 核	蒋德安		图别图号 PS-09	顺序号

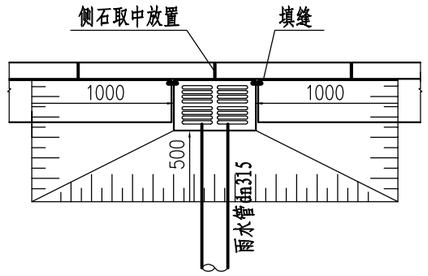


1-1 剖面图

（适用于雨水管道）



土工布覆盖平面示意图



雨水口周边坡度示意图

注:

1、道路上设置的雨水口井圈表面高程应比该处道路路面低30mm，并与附近路面顺接（顺接范围：雨水口横向两边各1000mm，纵向500mm），具体按国标图集05S518-4页第6.1条严格执行。

2、绿化带内雨水口井盖高程比绿化带地坪高100mm。

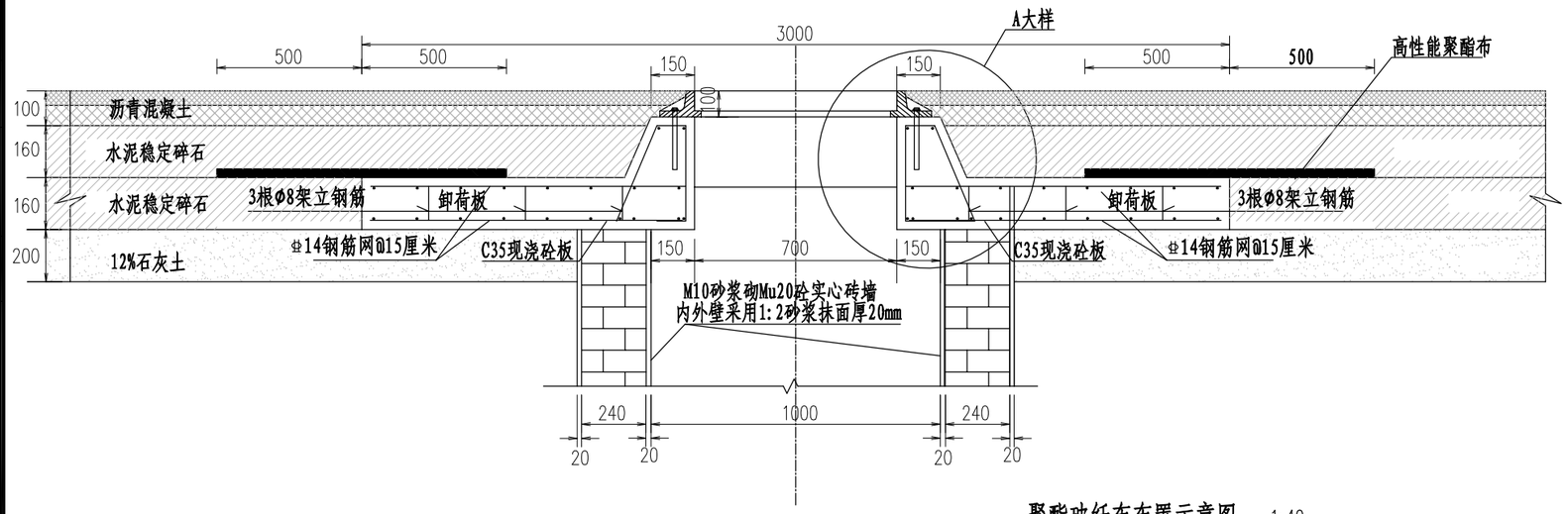
3、双箅雨水口参照本图。

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	土工布覆盖平面示意图 雨水口周边坡度示意图				设计号	
	设 计	杜 浩		复 核	吴永英		审 核	蒋德安		图别图号	PS-10	顺序号	

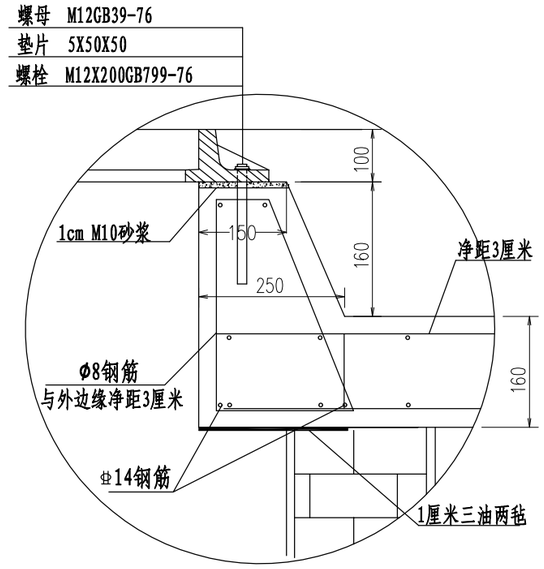
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水 电气		

井周路面加固图 1:20

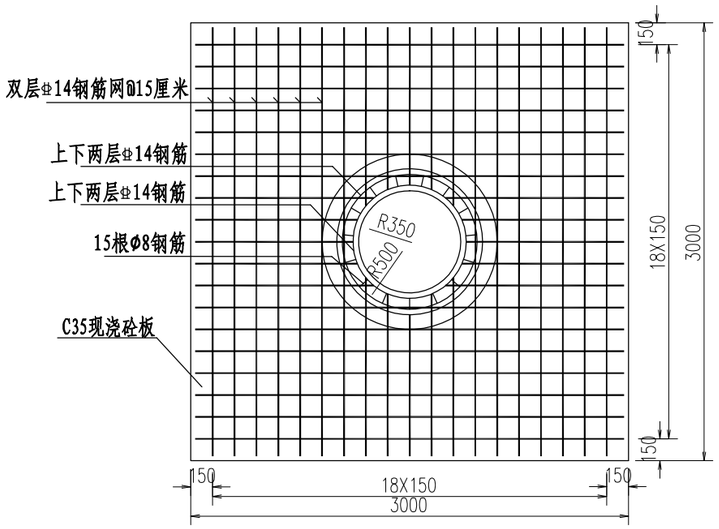


A大样 1:10

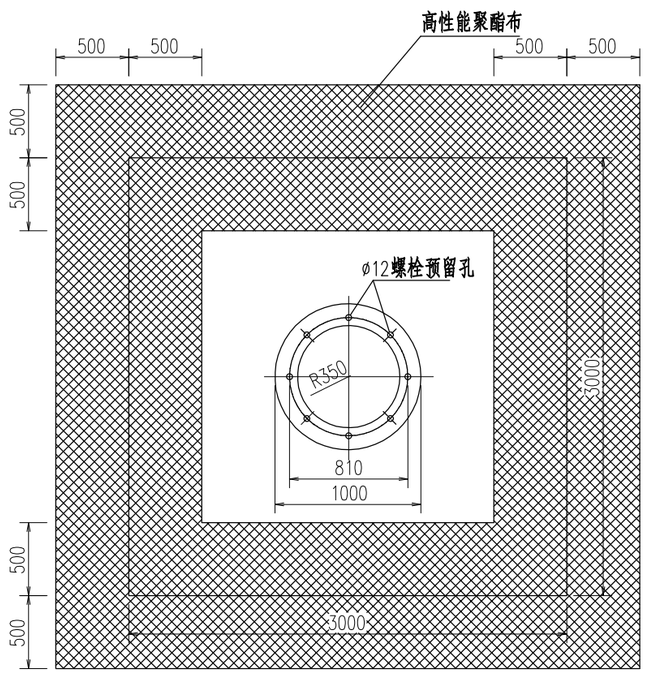
（井盖座安装大样）



砼板配筋示意图 1:40



聚酯玻纤布布置示意图 1:40

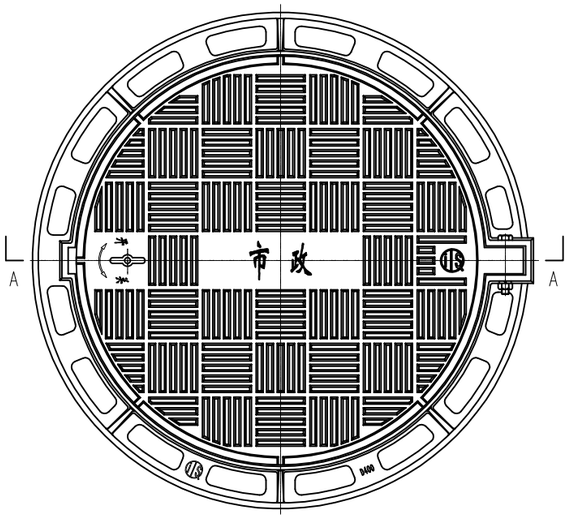


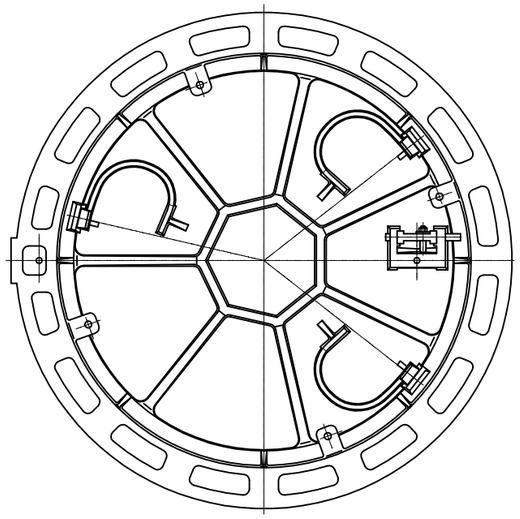
说明:

1. 图中尺寸均以毫米计。
2. 本图适用于省标雨污水检查井，原省标检查井图集中的钢筋混凝土井圈取消，按此大样图施工。
3. 卸荷板采用反开挖施工，板底基层应平整，密实。
4. 卸荷板反开挖基层施工，卸荷板与面层之间设置幅宽1米高性能聚酯布。
5. 卸荷板浇筑时预留四对 □12锚栓埋植孔。
6. 井身砌筑至路面结构层底，采用同口径钢板覆盖，然后摊铺基层，便于基层碾压及防止筑路材料掉落井内。当前基层施工完后，加高井身，钢板覆盖后施工上一级基层，依次类推。沥青下面层施工时井口同样以钢板覆盖，摊铺完后移除钢板,井口沥青修边后安装井盖，摊铺沥青表面层。
7. 高性能聚酯布单位重量应≥200g/m^2，厚度 ≥1.2mm ，纵向抗拉强度应≥8KN/m，横向抗拉强度应 ≥8KN/m，极限抗拉强度纵横比1.0-1.2，纵向极限延伸率≤5%，横向极限延伸率≤5%，CBR顶破强力≥550N，聚酯玻纤布应能耐170℃以上的高温，其余各项施工及技术要求详见《公路土工合成材料试 验规程》(JTG E50-2006)规定。
8、本图适用于交叉口的Y1检查井。

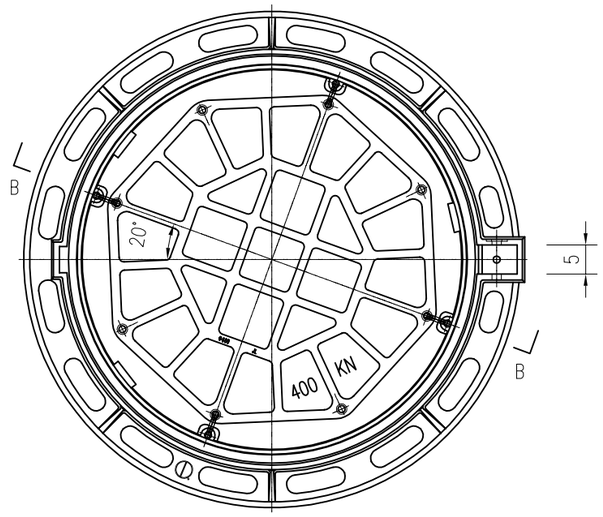
湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	检查井周加固设计图	设计号	
	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号	PS-11
							顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

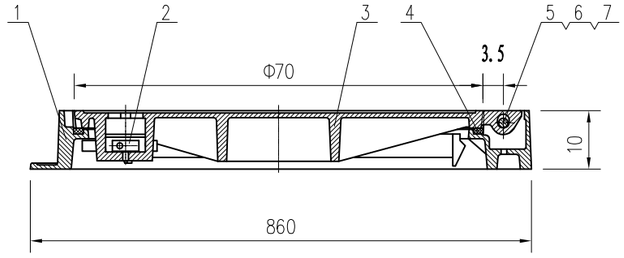




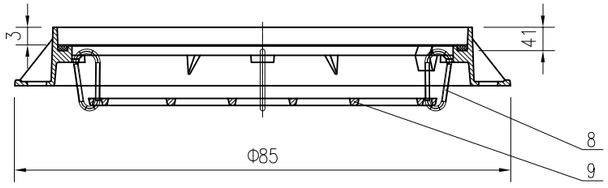
背面大样



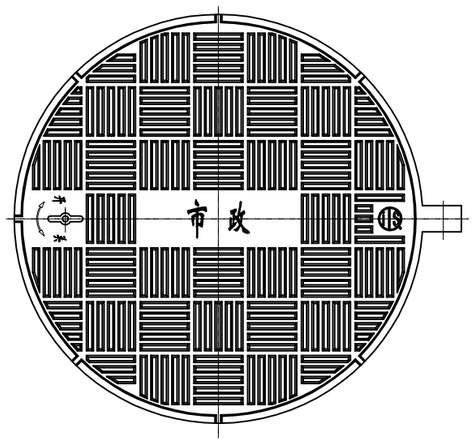
井座与防坠网



A—A



B—B 旋转



井盖大样

说明:

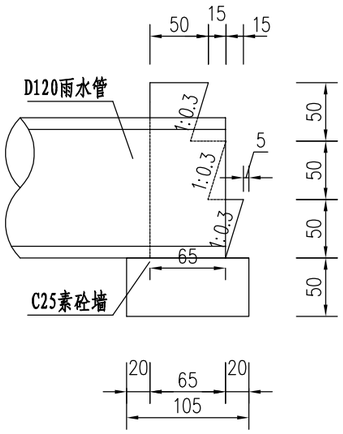
1、执行标准：GB/T23858-2009，产品荷载等级：D400。
2、井盖具备弹性紧锁、减震消音、防盗、防坠落等功能。
3、井盖、井座与防坠网采用球墨铸铁QT500-7制作，性能符合GB1348的规定。
4、产品表面平整，花纹、字样清晰，不得有裂纹以及影响产品使用性能的冷隔、缩松等缺陷，不得补焊。
5、井盖与井座配合结构尺寸符合GB6414，其公差等级不低于GB6414-99CT10的规定。
6、井盖与井座接触面进行机加工，并嵌入柔性垫，确保配合平稳。
7、井盖与井座用铰链连接，井盖开启角度不小于120°。
8、产品表面防腐措施：涂沥青漆。
9、井盖图案仅为示意。

序号	名称	材料	数量	规格	备注
1	井 座	QT500-7	1		
2	防盗锁具	组合件	1		
3	井 盖	QT500-7	1		
4	柔性垫	复合材料	1		
5	六角头螺栓	Q235	1	M14×90	镀锌钝化
6	弹簧垫圈	65Mn	1	GB 93-87-14	
7	螺 母	Q235	1	GB 6170-86-M14	镀锌钝化
8	安全扣	不锈钢	4		
9	防坠网	QT500-7	1		

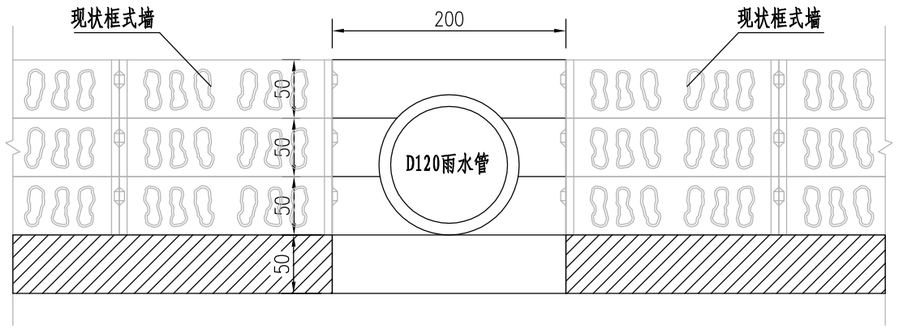
湖南省公路设计有限公司	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	防坠落井箅安装大样图	设计号	
公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号 PS-12	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水电气		

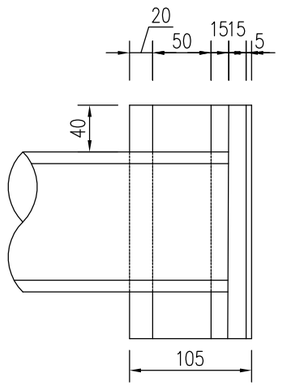
侧面图



立面图



平面图



工程数量表

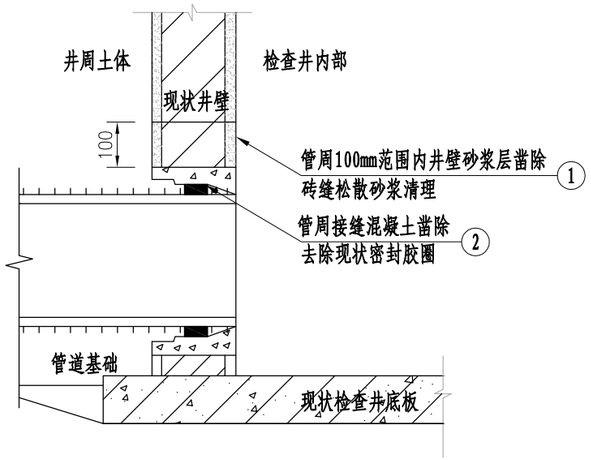
项目	合计 (m^3)
C25砼	2.62

说明:

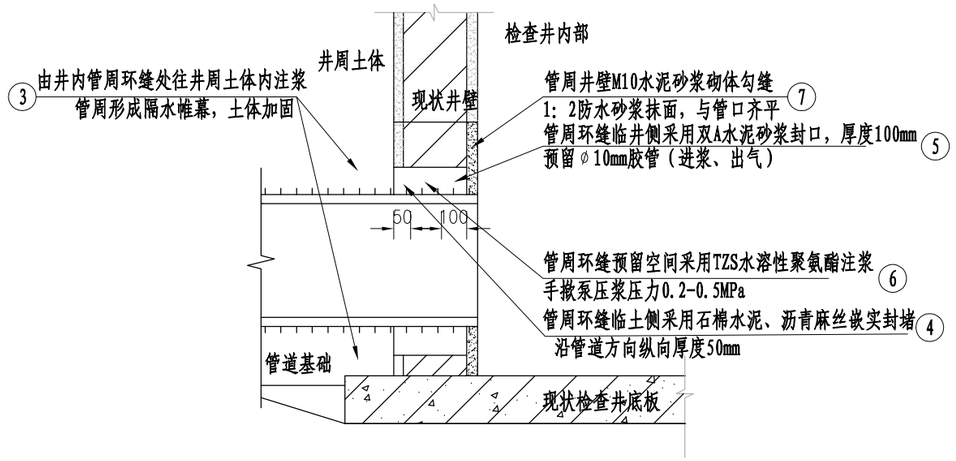
1. 图中尺寸均以厘米为单位。
2. 挡墙与两侧驳岸墙相衔接，具体长度及尺寸可根据现状驳岸墙尺寸进行调整。
3. 雨水管预埋位置及高程详见平面布置图PS-03。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	挡墙式出水口	设计号	
	设 计	杜 浩	复 核	吴永英	审 核	蒋德安	图别图号	PS-13	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



接口处现状处理示意图



接口处环缝修补示意图

说明:

1、本图尺寸单位均以毫米计，本图适用于管道与井壁接口处的环缝修补。
2、封口用双A水泥砂浆采用42.5级硅酸盐水泥。
3、M10水泥砂浆砌体勾缝及1：2防水砂浆抹面可结合井室喷涂整体凿除清理后进行。
4、聚氨酯注浆应控制好双A水泥封口初凝时间（1h左右），防止聚氨酯浆液从封缝口两侧涌出流失。
5、预埋胶管必须留出进浆口和出气口，并在聚氨酯灌浆前检查预埋管进浆口和排气口间畅通无阻。
6、聚氨酯裂缝嵌补修复质量应达到国家地下工程防水等级1级标准，接口及井壁无渗水，结构表面无湿渍。
7、井下作业应做好通风、测毒与防护措施，避免出现安全事故。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图　名	管道与检查井连接处补漏措施大样图	设计号	
	设　计	杜　浩	复　核	吴永英	审　核	蒋德安	图别图号	PS-14	顺序号	

第四篇 照明工程

一、工程概况

本项目位于扬州市广陵区头桥镇，是区域内规划的一条重要东西向道路，本次设计范围起点位于 152 地块东侧道路交叉口处，往西延伸，终点至公西桥东侧，路线全长 290.000m，其中改造段落为 K0+000-K0+283.507。

根据区域相关规划，结合本项目在区域路网中的地位，分析其未来所承担的交通功能，确定本项目道路等级为城市次干路，设计速度定为 40km/h。

二、工程设计范围及采用规范

1、设计内容

本项目照明设计内容主要包括对现状路灯进行迁移利用，新建路灯基础以及电缆敷设设计。

2、设计采用规范

《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2015）；
《道路照明用 LED 灯性能要求》（GBT 24907-2010）；
《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；
《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；
《高杆照明设施技术条件》（CJ/T 457-2014）；
《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2017）；
《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）；
《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ 89-2012)；
《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）；
《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2020）；
其它有关国家、地方法律、法规、图纸。

三、道路照明工程设计

（一）照明配电方案

本设计对于路灯控制箱的位置、供电要求及容量只做表述，具体由业主和供电管理部门统筹确定。

（二）道路灯杆布置情况

道路灯杆布置详见“道路照明横断面图”。

（三）接地保护

本工程采用 TN 接地系统，系统接地电阻不大于 4 欧。每杆路灯利用灯杆基础良好接地，所有外露导电金属部分都需采用接地保护，接地电阻不大于 4 欧。单灯设置带漏电流微型断路器（30mA）进过电流保护，每回路独立设置剩余电流保护器作辅助保护。

（四）节能环保措施

（1）灯具的选型：本项目道路路灯照明采用高效节能大功率 LED 灯具，选择新技术材料，高寿命、节能、环保、体积小，是一种新型的绿色光源产品。LED 灯具的选取宜符合当地要求。

（2）对道路照明进行控制与管理：因后半夜车流量明显减少，故设置半夜灯控制，即后半夜减少光源功率、并间隔熄灭路灯,以达到节能的目的。运行控制方式有：手动、光控、时控和远控。具体的运行控制由当地路灯管理部门确定。

（3）合理调整亮灯数量和时间：在确保功能和效果的前提下，合理调整亮灯数量和时间，保持对机动车道的照明，从而保护灯具的寿命，产生良好节能效果。

（4）照明功率值符合国家标准。灯具功率因数≥0.92，效率不低于85%。

（五）注意事项及技术要求

（1）安装的灯杆应设置手孔门，手孔门离地面高度约为 500mm，手孔门与杆之间缝隙不大于 1mm，手孔门应具有良好的防盗性能。

（2）引入配电开关箱的电缆线管口要填满防鼠胶，以防鼠虫等小动物窜入配电开关箱内。

（3）接地线与地脚螺栓的连接要符合要求，连接点要作防腐处理。

（4）导线在线管内不能有驳口连接，连接点应设在灯杆手孔内、接线盒内及接线井内，在伸缩缝处导线做成螺旋状便于伸缩。

（5）预埋的线管与其他线管平行或相交时，要按有关规范要求保留安全距离。

（6）接线井内导线连接，采用压接法，连接口线包扎黄蜡绸后包扎防水胶布，最后采用热缩管保护，以达到绝缘、防水目的。

（7）覆设过路管时,在原来使用管数量的基础上，多敷设 2 条 DN100 镀锌钢管备用（详见图纸）。

（8）灯具的使用应结合当地路灯管理部门的实际使用情况确定。

（9）灯具安装时，供电线路须接入灯具内火、零、地线接线端子或专用电气接线盒（接线盒须具有良好的绝缘、耐压保护作用，IP 防护等级 IP65 以上），以确保供电线路在灯杆、灯臂内无接头。

（10）灯具附属的电源、防雷器等装置须设置在灯具防护壳（腔）内，禁止将任何灯具附属装置设置在灯具外部。

（11）每盏灯的相线应装设熔断器，熔断器应固定牢靠，熔断器及其他电器电源进线应上进下出或左进右出，熔丝符合有关标准规范的规定。

（12）电线敷设后要及时进行电缆头的制作。加强电缆头制作工艺的管理。电缆头无论是堆放还是敷设，均要用电缆专用的密封套，防止潮气渗入。

（13）如该路段有架空高压配电线路横跨该道路，则灯具、灯杆距离高压线路应符合有关国家规范和当地电力管理部门要求，在挖土方或打接地极时应避免损伤其他管线。在高压线下施工（如吊装灯杆）或灯具后期维护，需接受当地电力线路管理部门单技术指导才可施工或维护。

（六）安全生产技术要求

（1）合理选择电气设备，配电设备应采用具有国家权威检测机构认证的合格产品，满足相关产品生产标准，消防设备应获得消防认证。易燃易爆危险的环境中，必须采用防爆产品。

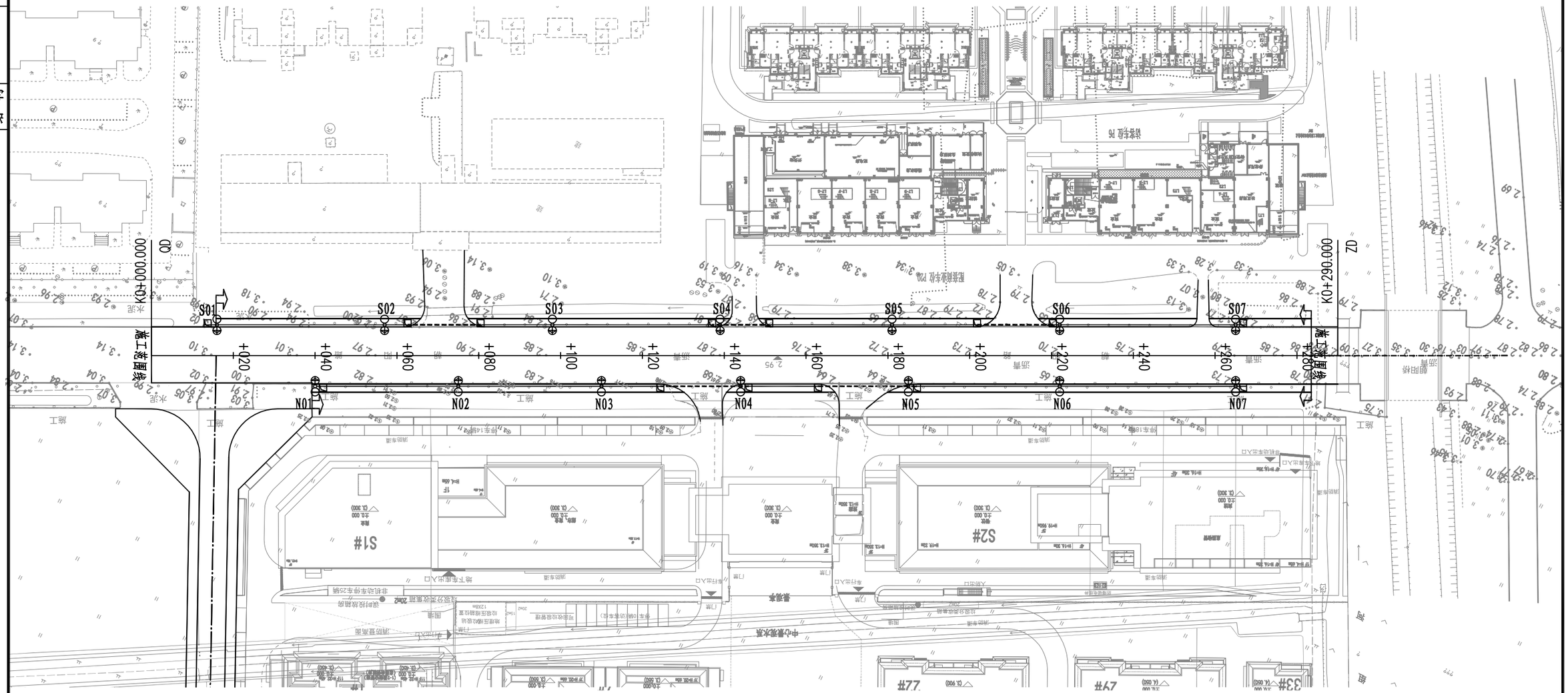
（2）电气作业人员在进行电气作业前应熟悉作业环境，对存在的潜在隐患、危险采取相应保护措施，防止非专业人员误入和接触带电体，以及施工过程时触电和电气设备损坏。应保证在任何情况下人体不触及带电部分；

（3）机械施工时，应防止吊车碰击架空带电导体。不得在架空带电线路正下方施工，搭设作业和生活设施；设施位置和操作范围应满足规定的最小安全距离要求。

（4）高现场开挖埋地电缆、管线，需采取停电和迁移外电线路时，必须与有关部门协商，未采取保护措施，严禁施工；在外电架空线路附近开挖时，需采取加固措施，防止外电线路杆倾斜，倒伏等。

（5）临时电源必须装设漏电保护装置，防止人身触电和设备火灾。

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



图例:

- 利用现状灯杆
- 照明沿路敷设管线DN75PE管
- 过路管线DN100镀锌钢管
- 接线井

说明:

1、图中尺寸单位均以米计，比例1：1000。
2、坐标系统采用2000国家大地坐标系，中央子午线120°。
3、照明电缆布置于人行道内，距侧石0.5m。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	照明设施平面布置图		设计号	
	设 计			复 核		审 核			图别图号	ZM-02	顺序号

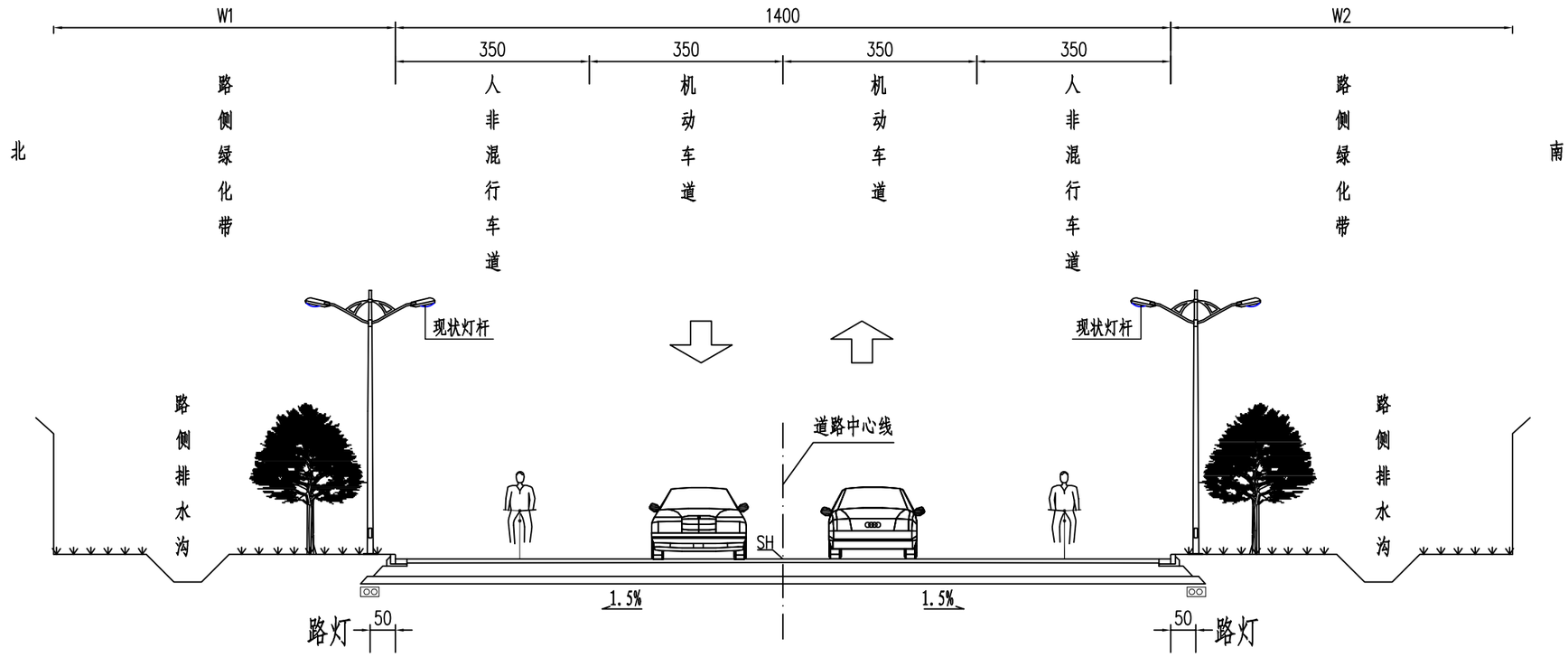
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

道路照明主要设备及材料表

项目	内容	型号规格	单 位	数 量	备 注
灯具	单臂常规路灯	现状灯杆高度为9m，光源为100WLED，灯臂长为1.5m(迁移后利用现状)	套	14	含灯杆、光源、电器、路灯引上线、螺栓、垫片等附件，带漏电流微型断路器
	单臂常规路灯基础	90cm×90cm×180cm	套	14	新建路灯基础
管线	YJV-0.6/1kV电缆	5x16mm2	米	869	估列、路边供电电缆
	PE管	DN75	米	770	估列、路边保护套管
	镀锌钢管	DN100	米	192	估列、过路保护套管
埋设	过马路接线井	700×700×1000(长×宽×深)	座	14	详见大样图
接地	接地极	∠50×50×2500mm	个	14	估列
	接地线	-40×4镀锌扁钢	米	30	估列
电缆防盗	混凝土块	C15素混凝土40×40×40cm	块	26	两个供电路灯之间浇筑两块

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

道路照明标准横断面设计图



说明:

1、本图尺寸均以厘米计。

2、本工程照明采用双侧布置形式，灯杆布置于两侧绿化带内，对现状灯杆进行迁移利用，

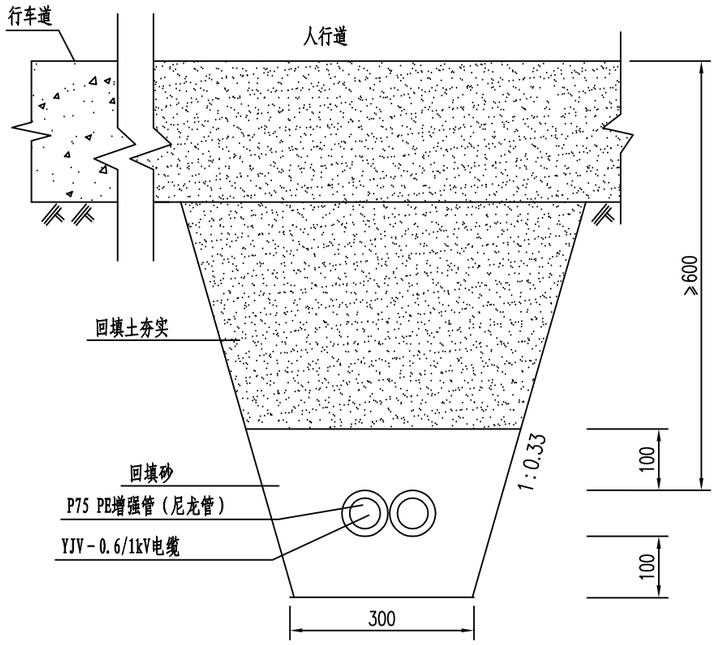
3、照明电缆在绿化带内穿管敷设，埋深0.6m，穿越路面时埋深0.8m，并采用钢管保护。

4、灯杆外形仅供参考,本项目利用现状路灯灯杆。

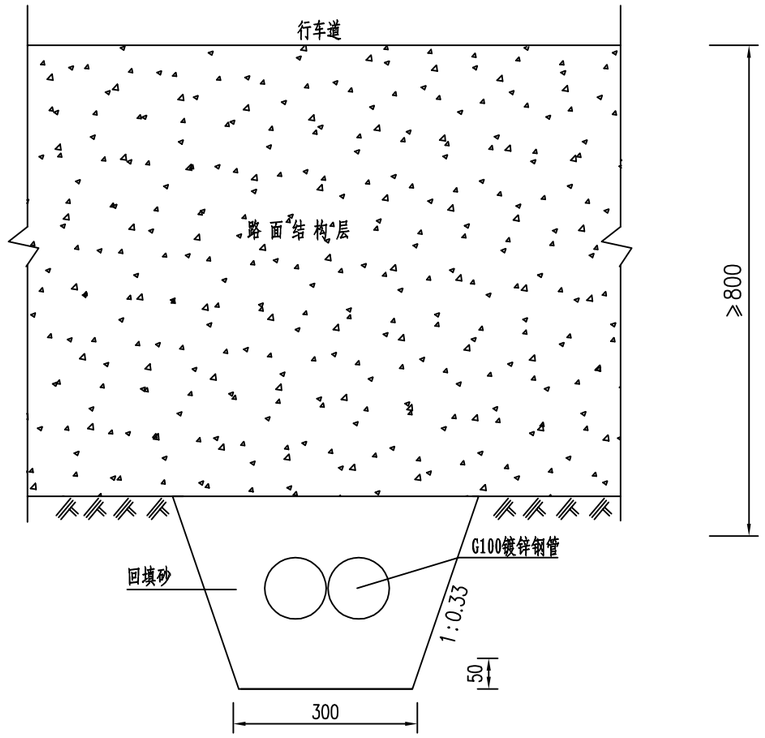
5、路灯基础施工和照明电力电缆敷设时，如遇给水，雨水，燃气等管道时，则路灯基础位置可适当调整，以避开上述各支管。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路照明标准横断面设计图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	ZM-04	顺序号	

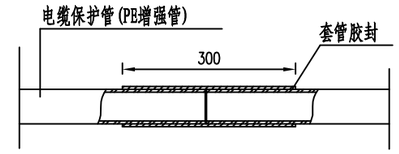
专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路结构			排水 电气		



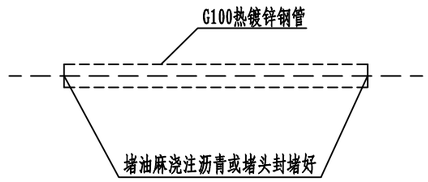
电缆保护管土路肩敷设剖面图



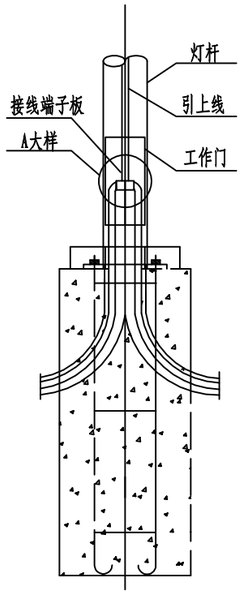
电缆保护管行车道敷设剖面图



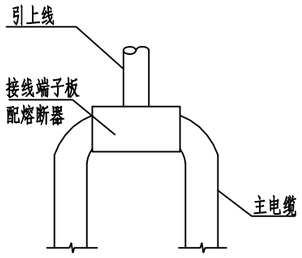
PE增强管联接示意图



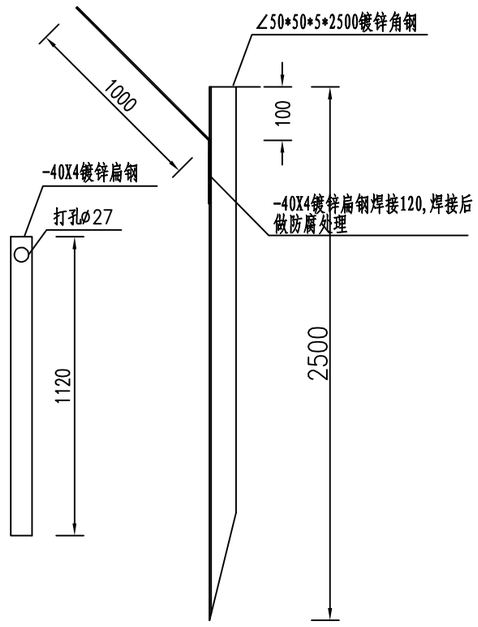
热镀锌钢管封头示意图



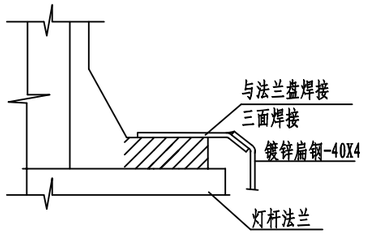
灯杆内电缆接头示意图

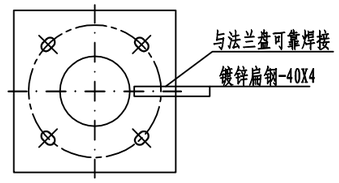


A大样



接地角钢示意图



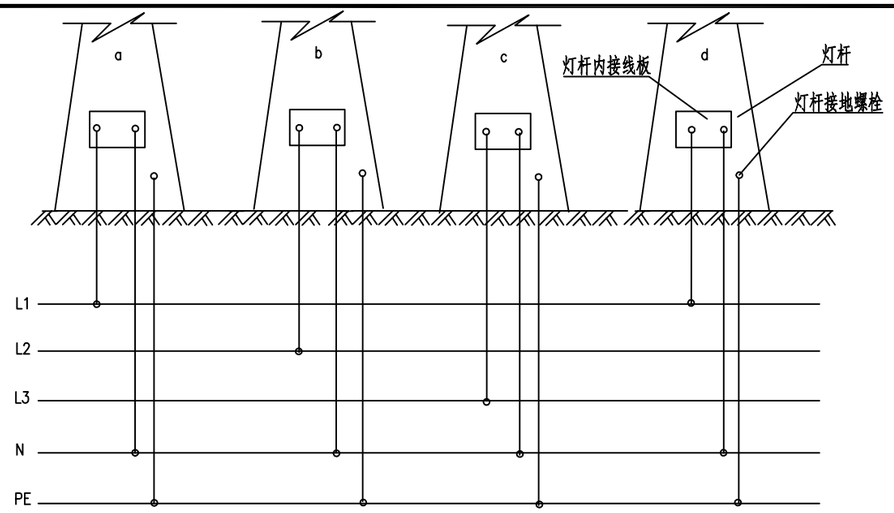


说明:

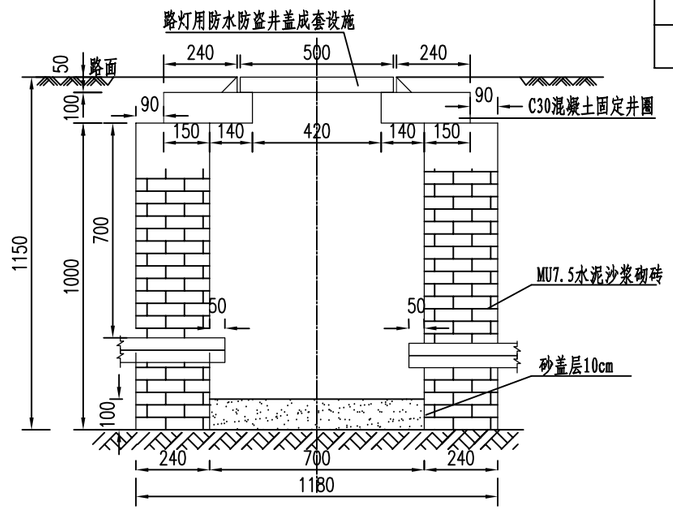
1、本图标注单位为毫米;
2、电缆埋设深度应符合下列规定：绿化带下不小于0.6m，行车道下不小于0.8m;
3、线夹采用防水、防潮、防腐蚀穿刺线夹;
4、镀锌角钢∠50*50*5*2500及镀锌扁钢-40*4材质采用国家标准;
5、镀锌角钢与扁钢焊接处做防腐处理;
6、垂直接地极顶端距地面不小于0.6m，水平接地极埋深不小于0.6m，极间距离不小于5m。
7、图示电缆保护管仅为示意，具体应以实际设计管道数量为准。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	电缆保护、灯具接线、接地角钢示意图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	ZM-05	顺序号	

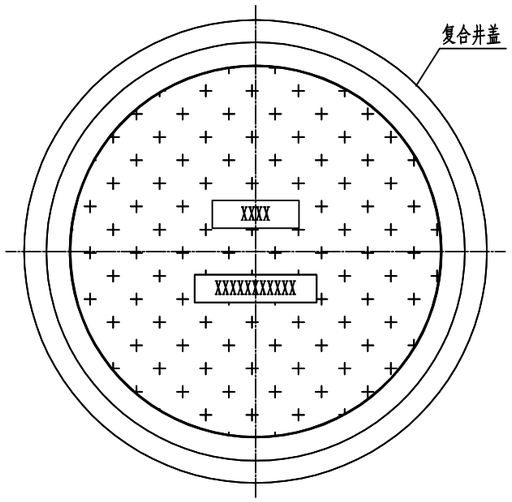
专业	签字	日期	专业	签字	日期
排水			电气		
道路			结构		



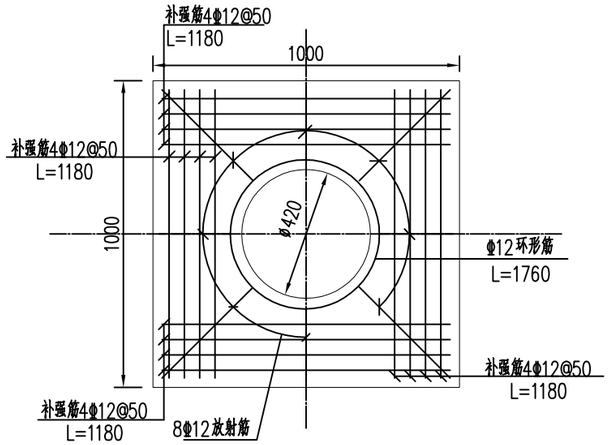
回路接线示意图



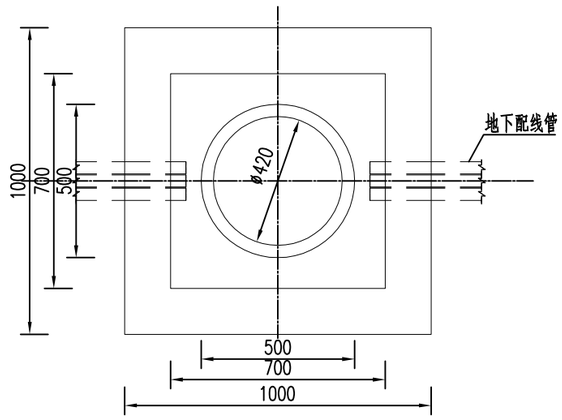
接线井立面图



接线井井盖大样图



预制板配筋图



接线井平面图

说明:

1、本图尺寸以毫米计;

2、接线井墙体为水泥沙浆砌砖，用1：2水泥沙浆内粉;

3、标准砖砌井,井深1000mm,内空700*700*1000mm;

4、采用复合材料井盖，直径500mm，井盖承载能力≥12吨(轻型载荷);

5、井盖图案与文字凸出平面3mm;

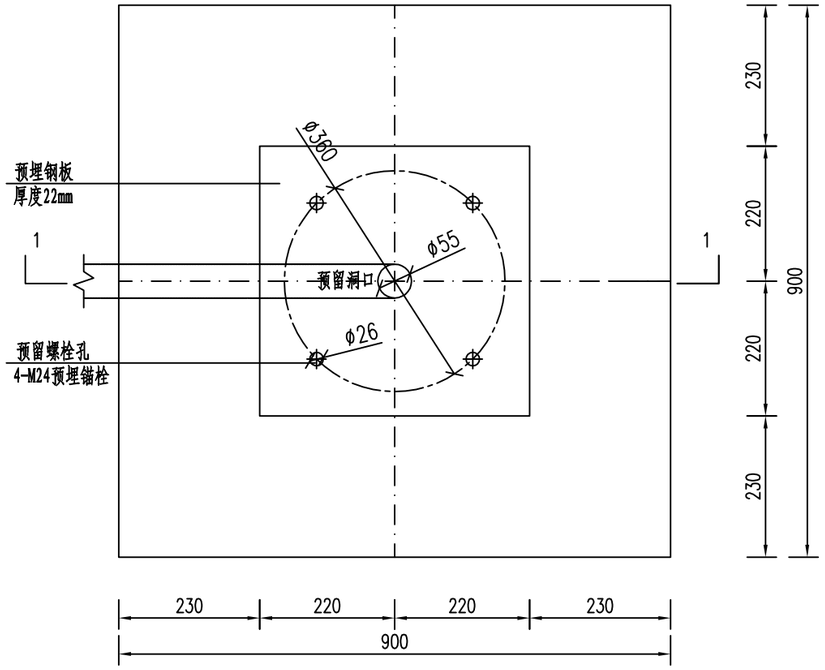
6、井内电缆保护管应伸出井壁30mm～50mm，管口排列整齐、不上翘。

7、接线井排水措施：无地下水（或地下水体低于井底标高）时采用集水坑+渗水沙层方案；地下水位高于井底标高时，采用排水管方案，排水管引至周边排水系统（井底标高低于排水系统标高时电缆井内可考虑安装排水泵）。

8、接线井位置地基承载力需不小于50kpa。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级:A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府		工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程		图 名	回路接线示意图、接线井大样图		设计号	
	设 计			复 核			审 核			图别图号	ZM-06	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



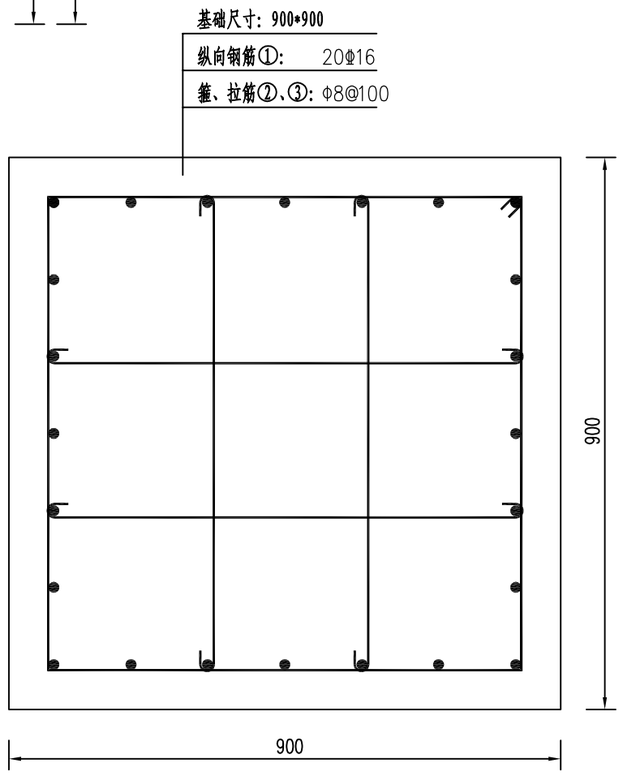
9m路灯基础图

工程用量表

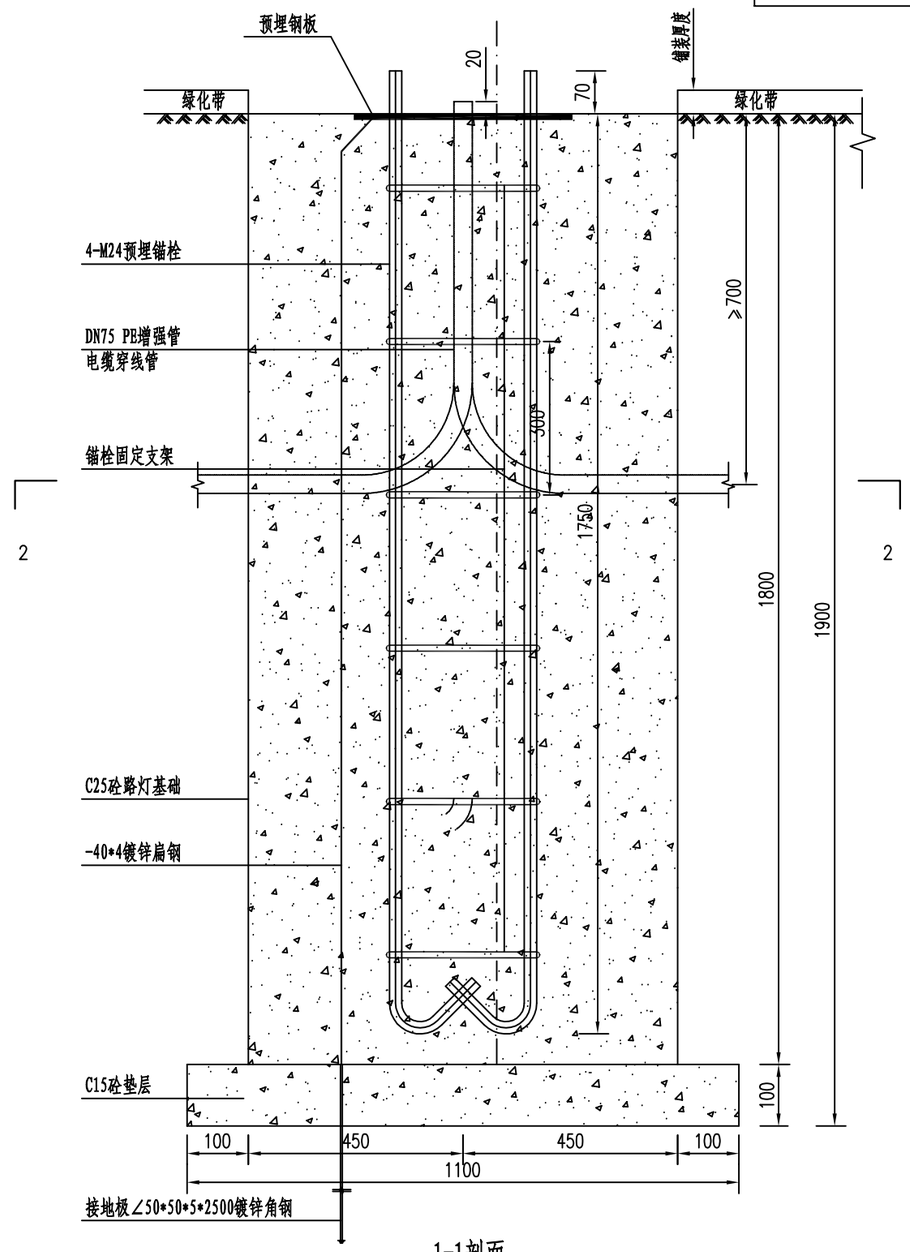
材 料	C15砼用量（m3）	固定支架	预埋锚栓	预埋钢板
数 量	0.121	6付	4-M24	一块，厚度22mm
材 料	C25砼用量（m3）	镀锌扁钢（m）	镀锌角钢（m）	
数 量	1.458	1.95	2.5	

钢筋表

编号	形式尺寸（mm）	规格（mm）	长度（mm）	数量（根）	总长（m）	重量（kg）
①		Φ16	1700	24	40.8	64.41
②		Φ8	3615	18	65.07	25.70
③		Φ8	1065	72	76.68	30.28
					总计	120.39



2-2剖面



1-1剖面

说明：

1、图中未注明尺寸单位均以毫米计。

2、基础顶面用20mm厚1：2水泥砂浆抹光。

3、回填应采用粘性土回填，并分层夯实，压实度不小于0.95。

4、基坑内若有地下水施工前要抽净，清底后马上用C15素垫层封底，然后进行基础施工。

5、所有金属构件均应做防腐处理，灯杆及所有金属构件均应可靠接地。

6、基础预埋锚栓位置应按照现状灯杆配套要求预埋。

7、基础深度、预埋锚栓长度应符合《道路照明灯杆技术条件》（CJ/T 520-2018）的规定。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	9~10米灯杆基础图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	ZM-07	顺序号	

第五篇 绿化工程

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

一 .设计依据

1、设计合同书与甲方提供的相关建议和意见；

2、甲方确认的方案设计图；

3、设计人员现场考察、测量及其记录；

4、国家及当地相应的园林花木苗圃等有关规范和标准。

二 .设计规范

1.《公园设计规范》GB51192-2016

2.《园林绿化木本苗》CJ/T 24-2018

3.《绿化种植土壤》CJ/T 340-2016

4.《园林绿化工程项目规范》GB 55014-2021

5.《园林绿化工程施工及验收规范》DB11/T 212-2017

6.《城市绿地设计规范》 GB50420-2007

7.《园林植物栽植技术规程》 DBJ08-18-91

8.《园林植物养护技术规程》 DBJ08-19-91

9.《园林植物保护技术规程》 DB2102/T 0030-2021

三 .现有植物的保留与保护

1、施工前应在本设计中植物保留区标明需保留的植物并采取保护措施；

2、未经设计师对可能侵蚀部分的审核确认，不允许在植物保留区进行挖掘、排水或其它任何破坏等；

3、在建筑对保留植物可能造成影响的情况下，应在施工前与设计师进行确认。

四 .选苗要点

1、按照"苗木表"中所规定的苗木规格购苗，应选择枝干健壮，形体完美，无病虫害的苗木；

2、乔木尽量采用假植苗，严禁出现没枝的单干苗木，乔木分枝点不少于4个。树形特殊的树种，分枝必须有4层以上；

3、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。

4、按"苗木表"中所列示的乔灌木高度范围，应每种高度都有，结合植物造景进行高低错落搭配；阵列苗木高差不大于50cm，且枝下分枝高度高差小于5cm，力求列植后整齐统一；

5、在保证乔灌木移植成活率的前提下，尽量保留原有冠幅，使绿化尽快见效；

6、选择苗木时，按"苗木表"中所示的胸径（距离地面1.3米高的平均直径）范围，下限不能小于清单下限，上限不宜超过清单上限3cm（主景树可达5cm）；

7、为确保乔灌木移植成活及迅速恢复生长，所带土球保证放入种植池内时完整不散，土球直径依乔灌木的根系分布情况按实确定；大苗移植严格按土球设计要求(土球直径大小可为苗木地径的5～8倍，土球厚度应是土球高度的2/3)；

8、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。

五、种植土要求

1、PH值为5.5-7.5间中性土壤，疏松、不含建筑和生活垃圾；

2、种植土深要求：草地大于30CM；花灌木要求大于50CM；乔木则要求在种植土球周围有大于80CM的合格土层，若受现场地形的条件限制，可依现实与质监单位商定；

3、种植池之合成土，使用土质有：30%细砂或已完全分解的岗岩(无含盐成分)、20%泥炭土替代物、50%现有园土；

4、种植区现有土壤不适宜种植时，将表面换为种植土的土深为：草地＞150mm；地被植物＞300mm；花灌木＞500mm；浅根性乔木＞900mm；深根性乔木＞1500mm的合格土层，换土后应压实，使密实度达80%以上，以免因沉降产生坑洼；

5、屋顶花园或其它结构顶板上的种植区的土层厚度要求：在荷载允许的情况下，采用以下做法：采用陶粒、玻璃纤维布、轻质种植土，控制容重应根据具体部位的屋顶结构承重能力分别决定，请参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，经确认后先按设计要求完成陶粒疏水层，然后方可铺设种植土，严格按照施工规范铺设疏水设施及种植土，当种植土的厚度不能满足植物生长所需时，应及时告知设计单位，对图纸进行修改；

为了保证树种生长的特殊环境，其植物种植土厚度不应小于以下数植：

植被类型	草 坪	灌 木	小乔木	浅根乔木	深根乔木	特殊树种
土层厚度cm	30	45	60	90	150	按实际需要定

6、水生植物与喜湿植物的盆栽土壤，要求完全腐质化的上层土且土中不含杀虫剂，土壤稳定性强，且含有一定的合理营养成分。

六、基肥要求

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，需对植物施足基肥，按照园林施工要求，可选以下基肥：

1、垃圾堆烧肥：利用垃圾焚烧厂生产的垃圾堆烧过筛，且充分沤热后使用；

2、堆沤蘑菇茹肥：为蘑菇生产厂生产蘑菇后的种植基质废料掺入3-5%的过磷酸钙堆沤、充分腐热后的基肥；施工基肥用量时根据苗木规格确定，要求与土拌匀施用，草地10Kg/m²；花木(花坛)20Kg/m ；绿篱单行5Kg/m ；1米以下灌木(土球100mm-300mm)8Kg/株，1米以上(土球＞400mm)10Kg/株。乔木土球(土球500mm-600mm为20Kg-25Kg/株、土球700mm-800mm为30Kg-40Kg/株)；草地花坛在施肥后应进行一次约200mm-300mm深的耕翻，把肥与土充分混匀，使土质提高；乔灌木则应在种植前在穴边将肥土混匀，依次放入穴底和种植池；

3、塘泥：为鱼塘沉积泥，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，捣成碎块(在任何方向直径30mm-50mm施用)；

4、其它作基肥必须经该工程主管单位同意后施用，用量依实而定。

七、挖穴标准

1、挖树穴要正确：必须是坑壁垂直，且要比根系球大出30cm以上。还要加上20公分厚有机肥，再覆以一薄层种植土后种植，使苗木今后生长强壮；

2、植物挖穴时注意事项：a、位置正确；b、规格要适当；c、穴的上下口应一致；d、在斜坡上挖穴，应先将斜坡整成一个小平台，然后在平台上挖穴，挖穴的深度应从坡下口开始计算；e、在新填土方处挖穴，应将穴底适当踩实；f、土质不好的应加大穴的规格；g、挖穴时遇上杂物要清走,遇管道等要停止操作，及时找有关部门配合解决；h、挖穴时如遇上障碍物，应找设计人员协商；

3、树穴与土球的具体参考尺寸如下：

土球直径cm / 树穴直径cm	20	30	40	50	60	70	80	90	100以上
直径x底直径x深	40x40x30	50x50x40	60x60x50	70x70x60	80x80x70	90x90x80	110x110x100	120x120x110	按实际需要定

4、施工单位在绿化施工挖穴时应注意地下管线走向，遇有地下异物时做到"一探、二试、三查"，保证不挖坏地下构筑物。同时遇有问题应及时向设计施工负责单位反映，以使绿化施工符合现场实际情况，以便及时处理。施工单位应做好记录及工程量签证工作，如绿化施工与现场不符，应及时反映给施工管理及设计单位，以便于日后验收及编制竣工资料。

八 、种植要点

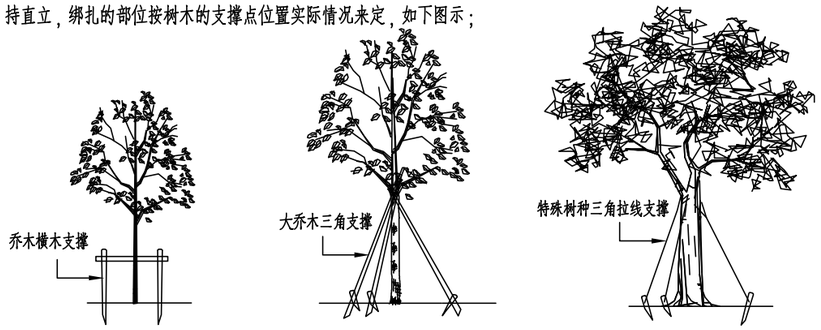
1、种植施工时要按植物配置图施工，如有改动，需征得设计单位同意；

2、树木运到栽植地点后，应及时定植，对裸根植物要进行假植或培土，对带土球树木应保护好土球；

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路绿化设计说明	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	LH-01	顺序号	

3、种植乔木时，应根据人的最佳观赏点及乔木本身的阴阳面来调整乔木的种植面。将乔木的最佳观赏面正对人的最佳视点，同时尽量使乔木种植后的阴阳面与乔木本身的阴阳面保持吻合，以利植物尽快恢复生长；

4、种植胸径在5CM以上或自然高3m以上的乔木应杉木支柱固定，支柱应牢固，绑扎树木处应夹垫软物（如草绳），绑扎后的树干应保持直立，绑扎的部位按树木的支撑点位置实际情况来定，如下图示；



5、分层种植的花灌木带，植物带边缘轮廓种植密度应大于规定密度，平面线型应流畅，边缘成弧形，高低层次分明，且与周边点缀植物高差不少于30cm；

6、整形装饰篱苗木规格大小一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形，起伏有致；点植的花草树木应自然种植，高低错落有致；

7、草坪栽植时间：暖地型草种铺设时间为春和初夏，尤以梅雨季更宜。冷地型草种为春、秋季，而以秋季为好；草块移植除炎夏及寒冬均可铺设；草皮种植的绿地地面土质必须符合土质要求，将块状草皮连续铺植，草块间缝<20mm，之后浇水，待半干后压实，隔天连续拍打3次以上，使草地平整。

8、栽植胸径达40cm的大树时,应尽可能的对地库的柱梁以保在荷载值范围内。

九、特殊树种移植处理:

1、特殊树种(大树、古树)移植后的伤势处理：首先在勒伤处全部用多菌灵药液涂抹一遍进行消毒，以预防病菌侵入，然后将几乎勒掉的树皮按原位对接好后，糊一层厚约3厘米至4厘米的稀泥，以保持该处树干水分和复原后的树皮不再移位，最后用塑料薄膜包扎严实，以免病菌、害虫及雨水浸入造成腐烂，在以后管理中，采取专人管理、重点养护，加强对其叶面喷水，在夏季高温季节每天叶面喷水2次至3次，以保证树木水分代谢平衡，其余的养护措施与其他移植的大树相同；

2、特殊树种(大树)非季节移植处理：

(1)前期准备

a、制定方案:准备好必需的机械设施(如吊车、平板运输车等)、人力及辅助材料，实地勘测运输路线，制定出详细的起运方案；

b、苗木处理:预先对苗木进行疏枝、短截及树干伤口处理，或对树干进行草绳绑扎，有可能的话在主要的分枝上也进行绑扎，尽可能减少在移栽过程中水分蒸发；

c、栽植地树穴处理，移植大苗的树穴除要考虑土球大小外，还要预留出人工坑内作业空间(土球至坑边保留50-80cm).在树穴的底部做好排水设施，采用软式透水管或者用碎石外包裹无纺布，将水引至低洼处，保证根部不积水。

(2)起挖运输

a、时间:最好选用阴天起挖，在夏季移栽，最好选择在傍晚或凌晨运输，且必须做到随起、随运、随栽；

b、起苗:保持土球直径为胸径的6-8倍，土球完好；

c、运苗:苗木过于高大，运输路线上有线路架空线时，必须使苗木保持一定的倾斜角度放置，为防止下部枝干折伤，在运输车上要做好支架，夏季，如果在白天运输，做好遮阳工作，并喷洒蒸腾抑制剂。

(3)减少水分蒸发

a、栽前修剪:一方面修剪吊栽运输和吊装过程中损坏的枝条，另一方面，在非季节中移栽大树必须进行强修剪，以减少水分的蒸发，减轻根系的负担，维持树木体内的平衡；

b、回填土:栽植前先进行种植土回填，回填土尽量采用移植大树的原生境的土与有机肥均匀混合；

c、栽植:根据苗木土球的深浅要求，将苗木放入坑内，栽植深度与原来的保持一致，带土球苗木剪断草绳(若为麻绳必须取出蒲包或麻绳片)，边埋土边夯实，树木栽好后，做三角支架或铅丝吊桩，支柱与树干相接部分要垫上蒲包，以防磨伤树皮。在种植时在树穴周围均匀放置透气管和观察管，透气管可以利于根部与外部保持较好的呼吸状况，观察管可以观察根部是否积水，也可以将生长液通过观察管注入至根部，透气管由珍珠岩套网袋制成，观察管用PVC管；

d、浇水:栽植后用土作挡水堰，挡水堰要足够大并拍实以防水，定植一周内浇水3次透水，第一次在栽后24小时以内浇。

3、需要特别注意的是，在种植特大树种时，要注意对准地下车库的柱位或是承重梁，确保在其荷载值以内。

十.绿化养护：

养护期在第一株植物运到基地时开始，并持续到正式养护期开始后十二个月之后或持续到最后审查批准时为止，养护期内，应及时更新受损苗木，并按设计意图，按植物喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等生态特征分别进行养护；根据植物生长不同阶段及时调整,保证丰富的层次和群落结构，应及时负责清理杂物、浇水、堆肥、修剪整形、抹不定芽、防风、防治病虫害、除杂草等。

a、追肥：主要施氮肥和复合肥，草地追肥多为氮肥，在养护期内进行堆肥(1)地被植物按面积计算约每月每平方米50g(分2-3次)，尿素做追肥，可撒施或水施，(2)灌木每株每月25g左右(分1-2次)，乔木每月每株150g左右(分1-2次)，施工时的具体用量可由施工方面依实确定；

b、浇水：为确保土壤适当潮湿以达到良好生长，所有植物都应浇水，在苗木早期的生长阶段应勤浇水，干旱季节应每日浇水，潮湿季节在需要时浇水；

c、除草：保证种植区无杂草，至少每月应除草一次，所有被除掉的覆盖料与土壤应重新填回，将所有去除的杂草与垃圾搬离基地；

d、抹不定芽及保主枝：截干乔木，成活后萌芽很不规则，这时应该在设计枝高以下将全部不定芽抹掉，在枝高以上选3-5个生长健壮、长势良好、有利于形成均匀冠幅的新芽保留；

e、稳定：应随时对植物和支撑木棍进行加固，特别是狂风暴雨季节；

f、修剪：修剪以加速植物繁茂长势，促进开花，所有死坏枝条及枯花应及时去除，修剪期依不同植物品种而定，修剪枝条时切口应与茎齐平，所有直径>30mm的切口涂以适当保护层；修剪草皮时在主要生长季每月至少修剪一次，手剪或机械不限，干旱季节应修剪两次，留茬高度依不同品种而定，一般为50mm，除草运离基地；病虫害防治：检查所有地面植物是否被病虫害感染，鉴定感染特征、种类并消除病害。

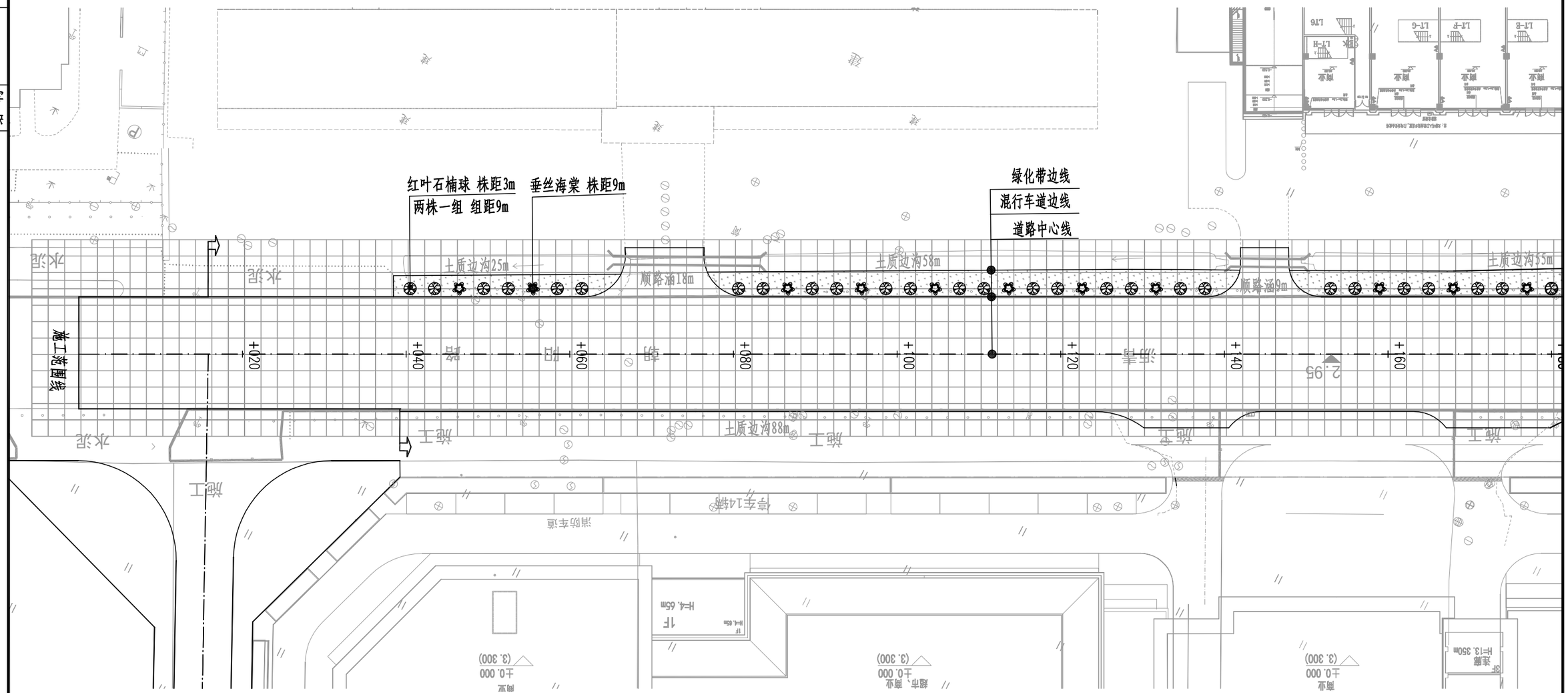
十一、备注:

1、以上所述仅供施工参考，如与当地相关之标准、规范、惯例等有冲突之处，按项目当地之相关标准、规范、惯例等进行施工，并应及时与植物设计师联系沟通。

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A1430017786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A2430017783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路绿化设计说明	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	LH-01	顺序号

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



说明:

1、图中尺寸单位均以米计，比例1：500。

2、坐标系统采用2000国家大地坐标系，中央子午线120°。

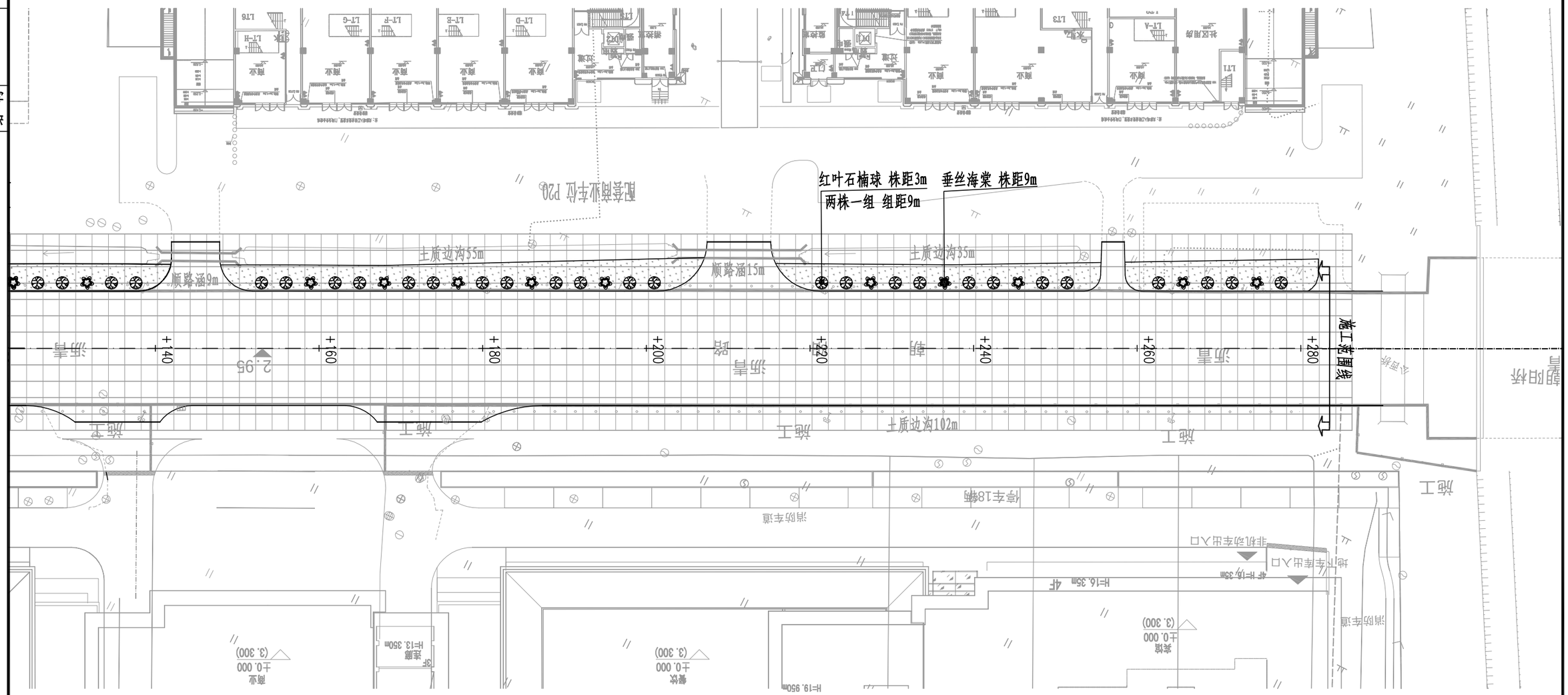
3、高程系统采用1985国家高程基准。

4、⇧ ⇧为施工范围线，网格尺寸2×2m。

5、绿化树木位置可根据现场实际情况调整。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路绿化总平面布置图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	LH-02	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		



说明:

1、图中尺寸单位均以米计，比例1：500。

2、坐标系统采用2000国家大地坐标系，中央子午线120°。

3、高程系统采用1985国家高程基准。

4、⇧ ⇧为施工范围线，网格尺寸2×2m。

5、绿化树木位置可根据现场实际情况调整。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图 名	道路绿化总平面布置图	设计号	
	设 计		复 核		审 核		图别图号	LH-02	顺序号	

专业	签字	日期	专业	签字	日期
道路			排水		
结构			电气		

绿化工程量清单

序号	图例	名称	规格				单位	数量	备注
			胸径CM	地径CM	冠幅CM	高度CM			
01		垂丝海棠		d 6~6.9	180	200	株	18	姿态优美，三级分支以上，分枝点0.8~1.2m
02		红叶石楠球			100	80	株	44	整形光球，不脱脚
03		草坪					平方	680	百慕大黑麦草混播草坪，满铺不露土

说明:

1、工程量清单中苗木规格均为修剪后规格。所选苗木应具备生长健壮、枝叶繁茂、冠形完整、根系发达、无病虫害、无机械损伤、无冻害等基本质量要求。

2、小乔木选择应满足不杀头、不偏冠、不嫁接，以梳理内堂枝为主，不破坏乔木原本的全冠，苗木选择应满足苗木表备注中的要求。

湖南省公路设计有限公司 公路行业（公路）、市政行业（道路工程）专业甲级:A143001786 市政行业乙级；风景园林工程设计专项乙级A243001783	建设单位	广陵区头桥镇人民政府	工程名称	头桥镇朝阳路（152地块段）维修改造工程	图名	绿化工程量清单	设计号	
	设计		复核		审核		图别图号	LH-03	顺序号	