

朱林镇唐王村黄人线提升改造工程

施 工 图 设 计

第一册，共一册
道路工程



中都工程设计有限公司
Zhongdu Engineering Design Co.,Ltd

二〇二四年九月

朱林镇唐王村黄人线提升改造工程

施 工 图 设 计

第一册 道路工程

总 目 录

★ 第一册 道路工程	
------------	--

单 位 负 责 人 ：黄道羽



总 工 程 师 ：刘黎明



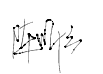
分 管 负 责 ：吴杰



项 目 负 责 ：吴杰



专 业 负 责 ：陈昕云



设 计 人 ：吴静



工程名称：朱林镇唐王村黄人线提升改造工程

设计单位：中都工程设计有限公司

公司地址：四川省成都市锦江区百日红西路318号
创意山二期7栋19-20楼

公司资质：

市政行业（给水工程、排水工程、道路工程、桥梁工程、
城市隧道工程）专业甲级；建筑行业（建筑工程）甲级；
风景园林工程设计专项甲级；公路行业（公路）专业乙级；

——证书编号：【A151013049】

工程咨询资信甲级（市政公用工程、建筑、公路）

——证书编号：【甲272022010358】

市政行业（环境卫生工程）专业乙级

水利行业（河道整治、城市防洪）专业丙级

——证书编号：【A251013046】

城乡规划编制甲级

——证书编号：【自资规甲字21510465】

工程勘察专业类(岩土工程（勘察）)甲级

——证书编号：【B151013049】

工程勘察专业类(工程测量)乙级

——证书编号：【B251013049】



目 录

朱林镇唐王村黄人线提升改造工程

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]



一、概述

1、工程背景

本项目位于金坛区朱林镇唐王村，路线起点位于 X304 金竹线交叉口，向北终于南大街交叉口，长度为 0.441km。

现状为混凝土路面，由于多根管线施工，现有砼路面出现不同程度的破损，为改善道路通行状况及行车舒适性，响应江苏省美丽农村路建设的要求，拟对该段道路进行“黑色化”改造。

2、交通量调查

本次对现场进行人工调查，日均交通量约 300~400pcu/d，交通量较小，主要通行小汽车及非机动车，是唐王村居民对外出行的主要道路。

二、设计依据、规范及老路技术标准

1、设计依据及规范

本设计按照下列规范、规定、文件进行：

- 1.1 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 1.2 《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；
- 1.3 《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）；
- 1.4 《农村公路养护技术规范》（JTGT 5190-2019）；
- 1.5 《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）；
- 1.6 《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）；
- 1.7 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1-2001）；
- 1.8 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 1.9 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；
- 1.10 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 1.11 《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；
- 1.12 《道路交通标志和标线》（GB 5768.4.5.6-2017）；
- 1.13 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- 1.14 《公路路面基层施工技术细则》（JTJ/T F20-2015）；
- 1.15 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）；
- 1.16 《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）；
- 1.17 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；
- 1.18 《公路安全保障工程实施技术指南（试行）》（2004 年 9 月交通部）；

1.19 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1-2017）；

1.20 《朱林镇农村公路改造工程施工图设计审查会议纪要》；

1.21 现场调查的路面状况、测量、物探、取芯及弯沉检测资料。

2、老路技术标准

2.1 道路等级

项目路属于四级公路，设计速度 20km/h。

2.2 路线调查

路线呈南北走向，路线起点位于 X304 金竹线交叉口，向北终于南大街交叉口，路线长度为 0.441km。

2.3 路基横断面调查

项目路段为一块板断面型式，K0+000~K0+320.824 段路面宽度为 8.0m，K0+320.824~K0+441.408 段路面宽度为 7.0m，两侧为场地或者房屋。



K0+000~K0+320.824 段横断面现状



K0+320.824~K0+441.408 段横断面现状

2.4 路面结构层

根据取芯资料，水泥砼板块平均厚 18cm，基层为碎石垫层。

三、老路使用状况调查及评价

1、路面损坏状况调查及评价

1.1 路面损坏状况调查

现场调查发现，因后期开挖埋设污水、电力和燃气管道，路面破损情况严重，主要病害为破碎板、裂缝、板角断裂等病害。具体病害统计详见表 3-1。

水泥砼路面损坏状况统计表表 3-1

道路名称	破碎板 (m ²)	裂缝 (m)	板角断裂 (m ²)	坑洞 (m ²)	边角剥落 (m)	露骨 (m ²)
黄人线	960	40	10			



破碎板病害照片



破碎板病害照片

1.2 路面损坏状况指数（PCI）

根据调查统计数据，计算可得项目路段路面破损率 DR（%）及路面损坏状况指数 PCI 如下表。

路面破损状况评定结果表 3-2

道路名称	路面破损率（DR）%	路面损坏状况指数（PCI）	评定等级
黄人线	29.48	49.27	差

该项目计算下来破损率较高，达到 29.48%，评定等级为差。

1.3 路面结构强度

本次选取连续的 10 块完好板块进行板角弯沉检测，检测数据如下表。

编制：吴新

复核：杨成林

审核：陈明

弯沉检测数据表 3-3

板块编号（黄人线）	板角弯沉值（0.01mm）			
	1	2	3	4
I1	28	20	22	26
I2	18	24	14	20
I3	22	22	28	26
I4	20	28	24	20
I5	16	16	14	20
I6	26	26	20	22
I7	22	28	28	24
I8	18	24	24	14
I9	26	14	18	26
I10	14	24	16	14

弯沉测试评价结果表 3-4

检测位置	板角弯沉分级（0.01mm）		板块数 （块）	总板块数 （块）	占板块总数（%）
	分级标准	级别描述			
黄人线	≥45	需换板	0	10	0.00
	≥20 <45	需压浆；轻交通量不压浆	10		100.00
	<20	无脱空	0		0.00

项目路段弯沉一般。

2、交叉现状调查

本路段共有主要平面交叉 2 处，具体情况如下。

现状主要交叉一览表表 3-5

序号	桩号	被交道名称	交叉形式	路面类型	备注
1	K0+000	X304 金竹线	十	沥青混凝土	
2	K0+441.408	南大街	十	水泥混凝土	



X304 金竹线交叉口照片



南大街交叉口照片



标志牌老化



交叉口视距遮挡

交叉口均未采用信号灯控制，路面采用加铺转角的渠化方式渠化，路面状况良好。

3、路面排水状况调查

路面雨水主要通过横坡漫流排入道路两侧雨水口或盖板边沟中，据附近居民反映局部出现积水现象。



黄人线现状排水照片

4、交安设施调查

项目路段现状交通安全设施基本齐全，设置了交通标志、标线等设施，但是存在标志牌老化损坏，交叉口处视距遮挡等情况。

5、管线调查

项目路段现状管线主要为雨污合流管、污水管、给水管、燃气管、电力管、通讯管、通讯杆线及电力杆线。

雨污合流管：主要位于道路两侧路面范围内，距离路面边缘 0~0.5m，为早期排水窞井，埋深约 0.45m；

污水管：DN200 污水管位于道路西侧路面范围，距离路面边缘 1.5~2.0m，埋深约 0.5~2.5m；

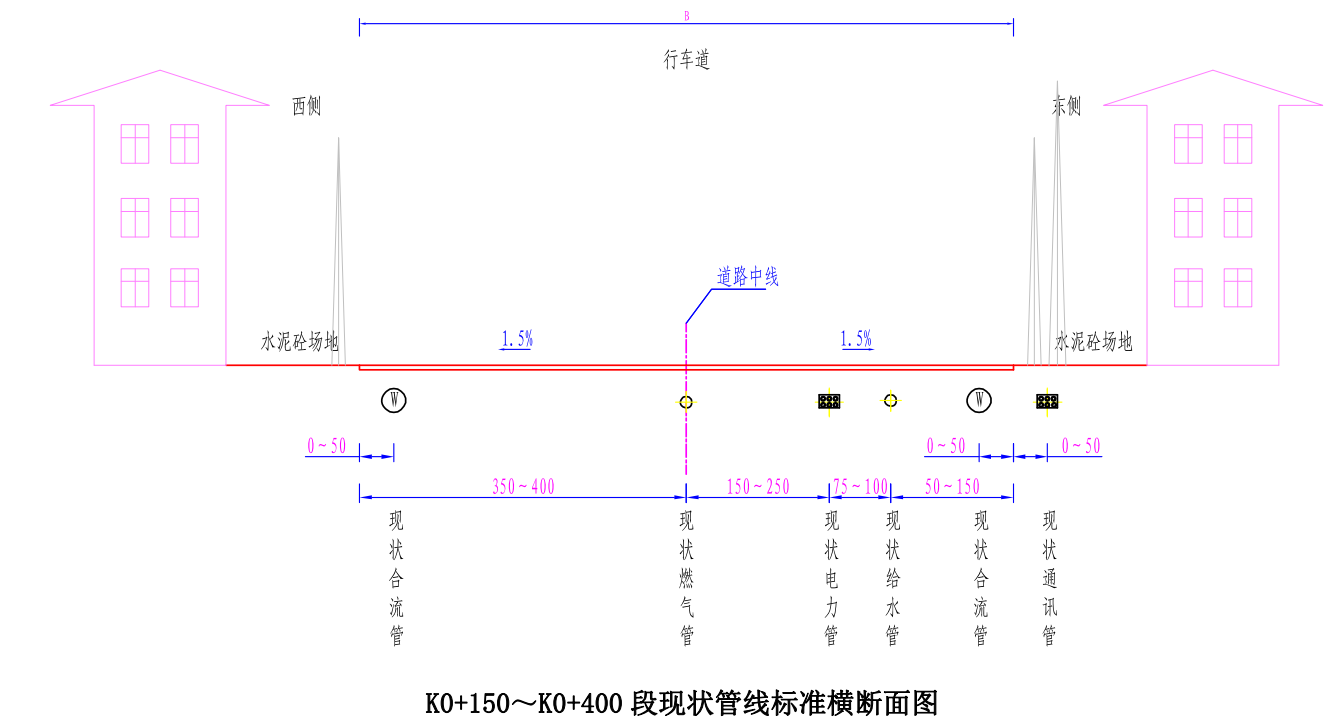
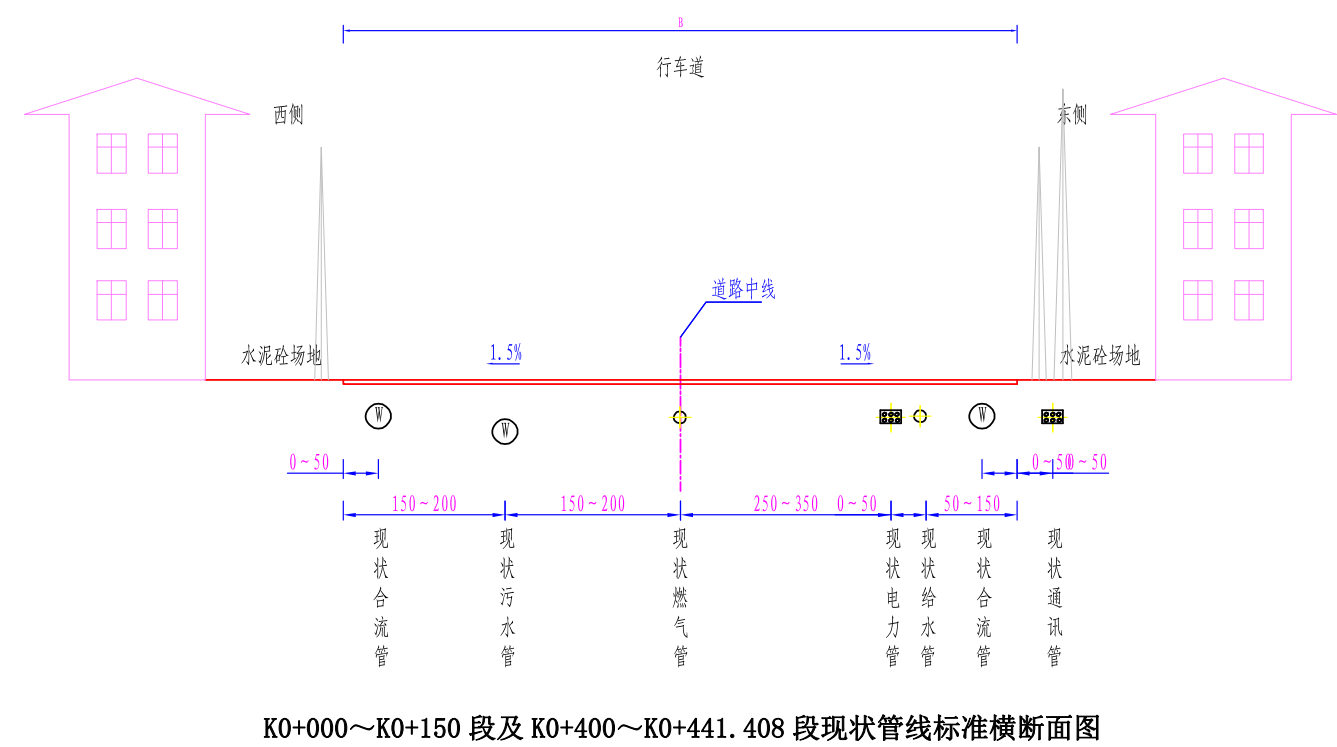
给水管：给水主管主要位于道路东侧路面范围，距离路面边缘 0.5~1.5m，管径为 DN200，埋深约 0.7m；

通讯管：6 φ 40 通讯管位于道路东侧场地内，距离路面边缘 0~0.5m，部分位于排水通道内，埋深约 0.5m；

燃气管：DN200 燃气管位于道路路面范围，距离路面边缘 3.5~4.0m，埋深约 1.0~1.2m；

电力管：4 φ 100 电力管位于道路东侧路面范围，距离路面边缘 0.5~2.5m，埋深约 0.3~0.5m；

通讯及电力杆线：位于道路两侧场地内，距离路面边缘 0.5m。



6、综合评定

现状水泥路面破损率高，板角弯沉检测强度一般，水泥混凝土路面由于其固有的行车噪音大、行驶舒适性差、修补困难等特性，为改善唐王村的路域环境，提升道路服务能力，本次对其进行黑色化改造。

四、施工图设计

1、设计技术标准

编制：吴新

复核：杨成林

审核：陈明

- 1.1 四级公路，设计速度 20Km/h。
- 1.2 根据沿线交通量情况，按轻交通量设计。
- 1.3 路面类型：沥青混合料路面。
- 1.4 路面设计使用年限：8 年。

2、总体改造方案

- (1) 由于本项目老路板块破损情况严重，破损率高（达到 29.48%），板角弯沉强度一般，道路两侧均为房屋，抬高受限。本次按下挖新建改造为沥青路面。
- (2) 维持现状路面宽度不变。
- (3) 完善全线交通安全设施及排水设施。

3、路线设计

3.1 平面线形

平面线形完全拟合老路。

路线呈南北走向，路线起点位于 X304 金竹线交叉口，向北终于南大街交叉口，路线长度为 0.441km。

全线共设置圆曲线 1 处，圆曲线半径为 3000m。

3.2 纵断面

本项目属于道路改造工程，纵断面设计须充分考虑老路的改造方案并结合原老路纵断面现状，使其经济合理。纵断面主要控制点有：

- (1) 起终点：与现有道路顺接；
- (2) 路面标高具体按纵断面设计图进行控制。

3.3 超高

按规范要求，设计速度为 20km/h 时，平曲线半径 $R < 150m$ 的曲线段均应设置超高。本项目不需要设置超高。

3.4 路线坐标及高程系统

平面坐标系统采用 CGCS2000 坐标系统，高程系统采用 1985 国家高程基准。

4、路基横断面设计

维持现状不变，K0+000~K0+320.824 段路面宽度为 8.0m，K0+320.824~K0+441.408 段路面宽度为 7.0m，两侧为场地或者房屋。路面设置双向 2%横坡，坡向道路外侧。

5、路面结构设计

挖除老路水泥砼面板及其下碎石垫层平均 28cm，摊铺 5cm 碎石垫层后浇筑 18cm C35 水泥砼，

在接缝位置贴设抗裂贴，洒布粘层油后摊铺 5cm AC-13C 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性）。

5cm AC-13C 细粒式沥青混合料面层（SBS 改性）
粘层油
抗裂贴（接缝位置）
18cm C35 水泥砼
5cm 碎石垫层
厚度 28cm（路面不抬高）

若发现基底不良时需挖除松散基层并回填 30cm 老路破碎料至碎石垫层底。在下挖施工过程中，一定要注意对老路下现状管线的保护，开工前需探明地下管线埋设情况。

6、接线设计

本项目路面标高维持现状不变。原则仅对破损的接线水泥砼板块进行换板处理。

7、交通安全设施设计

本项目安全设施基本齐全，对损坏、缺失的交通安全设施进行更换、补全，对设置有误的进行拆除新建，漆划标线。

7.1 交通标志

本次对老旧、设置有误的、缺失的交通标志进行更换、补全，交通标志类型包括交叉路口标志、限制速度标志、停车让行标志、人行横道标志、注意儿童标志等。

交叉路口标志：用以警告车辆驾驶人谨慎慢行，注意横向来车（人）。

限制速度标志：表示该标志至前方解除限制速度标志或另一块不同速度值的限制速度标志的路段内，机动车行驶速度（单位为 km/h）不准超过标志所示数值。

停车让行标志：表示车辆必须在进入路口前完全停车，确认安全后，方可通行。

人行横道标志：表示该处为人行横道。

注意儿童标志：用以警告车辆驾驶人减速慢行，注意儿童。

7.2 交通标线

本次标线类型主要有可跨越对向车行道分界线、车行道边缘线、停止线、人行横道线、车行道横向减速标线、人行横道预告标识线等。

可跨越对向车行道分界线：用于分隔对向行驶的交通流。车行道分界线为黄色虚线，实线长 4m，虚线长 6m，线宽 10cm。

车行道边缘线：设置于窄桥、路面宽度发生变化的路段，路侧障碍物距车行道较近的路段、经常出现大雾等影响安全行车天气的路段、采用本标准极限最小半径的平曲线段，村镇及学校等路段，

及其上下游30m内，用来指示机动车道边缘。为白色实线，线宽10cm。在机动车需要跨越的地方划白色虚线，实线长2m，虚线长4m，线宽10cm。

停止线：表示车辆让行、等候放行等情况下的停车位置。

人行横道线（斑马线）：设在行人需要横穿道路的位置。为白色实线，线宽 40cm，间隔 60cm。设置长度为 4m。

车行道横向减速标线：用以警告车辆驾驶人前方应减速慢行，为一组垂直于车道中心线的白色标线，线宽 45cm，线与线间距为 45cm，采用振动标线的形式。

人行横道预告标识线：在无信号灯控制的路段中设置，人行横道时，应在到达人行横道线前的路面上设置停止线和人行横道线预告标识，并配合设置人行横道指示标志。

8、排水设计

8.1 雨水

8.1.1 设计标准

暴雨强度公式： $q=2000(1+0.7179LgT_M)/(t+12.7357)^{0.6989}$ （L/S·ha）；

式中， T_M -设计重现期（a），取 $T_M=3$ ；

t -降雨历时（min）。

雨水设计流量： $Q=q\Psi F$ （L/S）；

式中， Ψ —平均径流系数，取 $\Psi=0.7$ ；

F -汇水面积（ha）。

8.1.2 雨水体系

根据业主要求，本次在路面范围新建 d500 雨水管，K0+000～K0+200 段设置于道路东侧，距离道路中心线 1.5m 处，K0+200～K0+400 段设置于道路西侧，距离道路中心线 2.0m 处，施工时管位可根据现场实际情况进行调整。根据前期与唐王村委沟通及现场踏勘，雨水由起、终点向中间汇集，最终排入 K0+240 处西侧现状河塘内。

8.1.3 雨水主管采用 d500 承插式钢筋混凝土 II 级管，排水坡度为 2‰。一座单算雨水口的雨水连接管采用 DN250 污水用球墨铸铁管，两个或两个以上单算雨水口串联连接管采用 DN300 污水用球墨铸铁管，坡度不小于 1.0‰，最小覆土厚度 0.7m。

8.1.4 雨水口采用平算式单算雨水口（详见 16S518-8），平算式双算雨水口（详见 16S518-9），雨水口均采用球墨铸铁井箅（带防盗措施）。一般情况下，道路纵坡小于 3‰的路段雨水口布置间距为 20m,道路纵坡大于或等于 3‰的路段雨水口布置间距为 40m,在交叉口或道路竖曲线最低点适

当加密雨水口。雨水连接管接入雨水口或检查井的转角小于 90° 时，水位落差不小于 0.3m。施工过程中，雨水口位置应根据道路标高情况设于最低点，雨水口算面不得高于路面。

8.1.5 管道基础：钢筋混凝土雨水主管采用 10cm 碎石垫层+混凝土包封基础，详见“管线包封示例图一”；埋设于行车道范围内的雨水连接管采用 10cm 碎石垫层+混凝土包封基础，详见“管线包封示例图二”。

8.1.6 管道接口：承插式钢筋混凝土管采用橡胶圈接口，详见 06MS201-1-23。球墨铸铁管采用 T 型滑入式接口，接口处的橡胶圈应采用 NBR（丁腈橡胶），并满足（GB/T21873-2008）的要求。与检查井的连接采用短管连接，参见苏 S01-2021-123 的自膨胀橡胶圈连接。所用橡胶圈接口均需符合《GB/T21873-2008 橡胶密封件 给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范》。

8.1.7 球墨铸铁管涂覆：外涂层采用外表面带终饰层的喷锌涂层，终饰涂层材料为环氧煤沥青涂料，外表面喷锌涂层应符合 GB/T17455.1 的规定，管道的端部表面应使用合成树脂进行涂覆（承口内表面和插口端外表面），管道采用高铝水泥砂浆内衬涂层，水泥砂浆内衬应符合 GB/T17457 的规定。

8.1.8 雨水井：Φ1000 圆形砖砌雨水检查井，详见 20S515-25；所有雨水交汇检查井、倒虹井前一个检查井及每隔一定井数（3 个）落底 0.5m。检查井球墨铸铁踏步做法按 14S501-1/35、36。

8.1.9 出水口：采用八字式出水口参见 20S517-7；其中混凝土墙身及基础的混凝土标号采用 C30。

9、路灯设计

道路照明按支路标准设计，平均照度大于 8lx，照度均匀度大于 0.3。

9.1 供电系统

9.1.1 本工程用电负荷为道路照明，负荷级别为三级。

9.1.2 本工程设置路灯控制箱（户外防雨落地柜），电源就近引一路 0.4kV 市电，图中位置仅为示意，具体位置由唐王村委确定。

9.1.3 保护方式

- （1） 10kV 部分：采用高压熔丝保护，实现速断、过流保护。
- （2） 0.4kV 部分：低压总进线设电流延时和速断保护、接地保护，低压出线设电流延时保护、速断保护、所有断路器均选用现场可调整整点电流型。
- （3） 变压器：采用温度控制自动排风装置，超温报警并切断低压总开关的方式保护。

9.2 路灯安装

9.2.1 路灯采用单侧布灯方式布置在道路西侧，距离路面边缘 0.5m 处，路灯平均间距 35m。路灯安装高度为 8m。路灯设置位置可视现场实际情况适当调整。

9.2.2 一般路段路灯采用单挑臂单光源，挑臂长度为 1.5m，路灯仰角为 10°，光源采用 60W LED 灯。

9.2.3 路灯光源与各技术要求见平面图，型式与颜色等最终由业主确定，图中型式供参考。

9.3 照明配电及控制

9.3.1 采用三相五线制供电方式，各灯具均匀接在各回路三相上。要求受电端电压变动幅度、低压照明用户不超过+5%，-10%。△U%符合末端电压不应低于额定电压的 90%的规定。

9.3.2 控制方式采用五线“三遥”控制，在每个控制箱安装“三遥”控制终端，做到对各配电点独立控制，缩小故障范围，提高全路段路灯运行的可靠性。

9.4 照明设备

9.4.1 照明灯具

- （1）LED 灯具的电气绝缘等级：class I。
- （2）LED 光源光效≥130 lm/w，LED 灯具的系统效率≥120 lm/w，色温为 3000K±200K，显色指数≥75，LED 光源寿命≥50000h。
- （3）LED 灯具的使用环境温度应能满足-30℃～40℃。相对湿度 10%～90%（25℃±5℃）。
- （4）燃点 3000h 时，其光通维持率应不低于 96%；燃点 6000h 时，其光通维持率应不低于 92%；10000h 光通维持率应不低于 86%。
- （5）LED 灯具配光曲线应具有蝙蝠翼状或矩形，光线分布沿道路纵向对称。
- （6）LED 灯具驱动电源必须满足输出稳定的要求，具有防止过电压、过电流、过热、反向电压等综合自保护措施，LED 芯片采用恒流模式驱动，驱动电源安装在灯具上，采用分离式结构，并配有防浪涌保护装置。
- （7）在输入工作电压：AC100～277V/50-60Hz 的范围 LED 灯具可正常运行，功率因数≥0.90，总谐波失真<15%，整灯功率与标称额定功率的偏差<±5%，其寿命应≥50000 小时。
- （8） LED 灯具应具有可靠的安装连接、防坠落装置（304 不锈钢钢丝绳）。
- （9）每一个独立的 LED 光源应具有多层透镜进行二次配光以确保灯具的配光适合路灯应用以及确保更大的灯杆间距和照明均匀度。

9.4.2 灯杆

（1）灯杆样式与颜色等最终由业主确定。灯杆采用 Q235 钢材，灯杆的全长直线误差不超过 1%，采用 5mm 钢板卷制，有防止挑臂转动以及坠落的措施。

（2）灯杆均应采用热浸镀锌工艺进行防腐处理，锌层应均匀，表面色泽一致，厚度 $\geq 85\mu\text{m}$ 或 $610\text{g}/\text{m}^2$ ，要求 48h 盐雾试验合格或硫酸铜腐蚀试验合格。灯杆采用热浸镀锌后防腐喷塑处理，喷塑厚度 ≥ 4.0 密耳。

（3）灯杆底部设有防雨配电门，并配挂专用防盗耐蚀锁。配电门内设有与接地相连的扁铁装置，以确保接地电阻 <4 欧姆。托架与杆体通过以杆体为导体介质，形成安全的电器连接。

9.5 节能专篇

9.5.1 本次机动车交通道功率密度值 LDP 约为 $0.21\text{W}/\text{m}^2$ ，符合规范要求和规定。

9.5.2 本次路灯设计采用高光效 LED 光源（大于 $130\text{lm}/\text{W}$ ），功率因数不低于 0.9。

9.5.3 路灯箱变宜安装智能节电，浪涌控制元件，多重波技术等技术，有效抑制电网电路中的浪涌瞬变，滤除高频谐波，达到节能和保护灯具的功能。

9.5.4 采用高效光源来降低电能消耗，节约能源；采用高效灯具，选用利用系数高的灯具；灯具功率因数不低于 0.95。

9.5.5 根据夜间车流量，照明灯具可降功率运行，以达到节能目的。

9.6 照明套管及电缆敷设

9.6.1 路灯配电线路敷设方式一般路段采用穿 $\phi 50\text{PE}$ 管（国标、壁厚 3.0mm ）埋地暗敷，埋深 0.7m ，采用开挖施工，混凝土包封。PE 管应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》要求，管壁应光滑，无气泡、憋管现象。

9.6.2 配电线路采用 VV 型电缆，额定电压 U_0/U 为 $0.6/1(\text{kV})$ 。路灯内部接线为 BVV 型，额定电压 U_0/U 为 $450/750\text{V}$ 。电缆进出口处采用无机防火材料封堵。

9.7 防雷与接地

9.7.1 配电系统采用 TN-S 接地制式，整个系统的中性线（N）与保护线（PE）分开，在始端 PE 线与变压器中性点（N）连接，PE 线与灯具或灯杆接地螺栓可靠连接，在线路分支、末端及中间适当位置处作重复接地形式成联网。

9.7.2 PE 线与灯杆、配电箱等金属设备连接成网，并由 PE 干线 T 接引出支线与灯具的接地端子可靠连结，在任一地点的接地电阻不应大于 4Ω ，重复接地电阻不应大于 10Ω 。

9.7.3 从箱变开始，每隔 3 套路灯设一接地极，每个回路的第一盏灯和最后一盏灯必须接地，所有投光灯、人孔井单独接地。接地极采用热镀锌角钢 $50\times 50\times 5$ ，长 2.5m ，顶端打入地面 0.8m ，采用 BV16 电线引入灯杆，灯杆接地端子、配电线路内的 PE 线均须与之可靠连接。重复接地棒接地电阻不应大于 10Ω ，保证整个配电系统接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

9.8 其他

9.8.1 路灯杆安装完成后，应按设计要求对灯杆紧固螺母进行防盗处理；中间接线井内电缆施工完成后，电缆穿线管口采用防水胶泥封堵，用黄沙泥土覆盖。

9.8.2 采用路灯杆专用防漏电连接器、控制箱内安装漏电监控设备、智能漏电保护开关（具体按常州市金坛区照明管理处要求）。

9.8.3 每三基路灯杆为一个节点，要求在每个节点的第三基路灯杆内将电缆引至灯杆门的二分之一处制作接头。

9.8.4 本次工程所采用的灯杆、灯具及相关设备的详尽技术参数需与当地路灯管理部门对接好，做好采购前的报备工作。

9.8.5 其他未尽事宜，应参照国家有关规定、施工规范或协商解决，工程施工应符合《城市道路照明工程施工及验收规范》CJJ810-2012 的要求。

五、主要材料及施工注意事项

1、AC 沥青混合料面层材料要求及施工注意事项

1.1 材料要求

（1）材料级配

材料级配见表 5-1。

沥青混合料级配组成表 5-1

名称	通过下列方孔筛（mm）的重量百分率（%）											
	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C			100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8

（2）沥青

面层采用 70 号 A 级道路石油沥青加 SBS 改性剂，其技术要求见表 5-2。

SBS 改性沥青技术要求表 5-2

检验项目	技术要求	试验方法
针入度（25℃，100g，5S）(0.1mm)	最小	T0604
针入度指数 PI	不小于	
延度（5℃，5cm/min）(cm)	不小于	T0605
软化点（环球法）(℃)	不小于	T0606
运动粘度 135℃ (Pa. s)	不大于	T0625
闪点(℃)	不小于	T0611
溶解度（%）	不小于	T0607
贮存稳定性离析，48h 软化点差(℃)	不小于	T0661

弹性恢复 25℃（%）		不小于	65	T0662
薄膜加热试验 163℃，5h	质量损失（%）	不大于	±1.0	T0609
	针入度比 25℃（%）	不小于	60	T0604
	延度（5℃）（cm）	不小于	20	T0605

（3）粗集料

应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm。应选用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。面层采用玄武岩碎石，粗集料技术要求见表 5-3。

粗集料质量技术要求表 5-3

指 标		技术要求	试验方法
		面层	
石料压碎值(%)	不大于	26	T0316
洛杉矶磨耗损失(%)	不大于	28	T0317
表观相对密度(t/m³)	不小于	2.6	T0304
吸水率(%)	不大于	2.0	T0304
对沥青的粘附性（级）	不小于	5	T0616
坚固性(%)	不大于	12	T0314
针片状颗粒含量（%）	不大于	15	T0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量(%)	不大于	1.0	T0310
软石含量(%)	不大于	3	T0320
石料磨光值(PSV)	不小于	42	T0321
抗压强度（MPa）	不小于	120	

（4）细集料

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玄武岩、石灰岩细集料，不能采用山场的下脚料。面层采用玄武岩细集料，细集料质量技术要求见表 5-4。

细集料质量技术要求表 5-4

指 标		技术要求	试验方法
表观相对密度	不小于	2.5	T0328
坚固性(>0.3mm 部分)(%)	不小于	12	T0340
含泥量（小于 0.075mm 的含量）（%）	不大于	3	T0333
砂当量(%)	不小于	60	T0334
亚甲蓝值（g/kg）	不大于	25	T0349
棱角性（流动时间）(s)	不小于	30	T0345

编制：吴新

复核：杨应松

审核：陈明松

（5）填料

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、洁净，矿粉质量技术要求见表 5-5，每 50T 检验一次。拌和机回收的粉料全部弃掉，以确保沥青面层的质量。

沥青面层用矿粉质量技术要求表 5-5

指 标		技 术 要 求	试验方法
视 密 度			

1.2 沥青混合料的技术标准

沥青混合料应符合表 5-6 规定的马歇尔试验技术标准。进行配合比设计时，SBS 改性沥青混合料的动稳定度不宜小于 3200 次/mm。沥青混合料试件渗水系数不大于 120ml/min；路表渗水系数不大于 200ml/min。

热拌沥青混合料马歇尔试验技术标准表 5-6

试验项目	技术标准
击实次数（次）	两面各 75
稳定度（KN）	>8
流值（0.1mm）	20～40
空隙率（%）	4～6
沥青饱和度（%）	65～75
残留稳定度（%）	>80

注：1. 沥青混合料矿料间隙率（VMA）AC-13 为 14%～16%。
2. 面层沥青混合料设计空隙率应在 4%～6%范围内。

1.3 AC 沥青混合料路面的施工方法及注意事项

- （1）把好原材料质量关
- 要注意粗细集料和填料的质量，应从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。
- 堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。

细集料及矿粉应覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

（2）关于沥青混合料配合比设计的统一规定

对同一拌和厂两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。目标配合比需经驻地监理工程师审查，报经建设单位确认后，才能进行生产配合比设计。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。

每台拌和机均应进行生产配合比设计，由驻地监理工程师审查，报经建设单位批准后，才能进行试拌与试铺。

（3）沥青混合料的拌制

严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青温度高 10～15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过 10℃。沥青混合料的施工温度控制范围见表 5-7。

沥青混合料施工温度（℃ ）表 5-7

沥青类型	改性沥青
沥青加热温度	165～175
矿料加热温度	190～220
混合料出厂温度	170～185，超过 195 废弃
运到现场温度 ¹	不低于 160，低于 145 作为废料
摊铺温度	不低于 160，低于 145 作为废料
初压开始温度 ²	不低于 150
碾压终了温度	不低于 90
开放交通时的路表温度，不高于	50

注：1. 高温下宜用低值，低温下宜用高值。
2. 视压路机类型而定，轮胎压路机取高值，振动压路机取低值。

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

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

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

每台拌和机每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、

矿料级配和沥青混合料的物理力学性质。

油石比与设计值的允许误差-0. 2%至+0. 2%。

矿料级配与生产设计标准级配的允许差值如下：

0. 075mm	±2%
≤2. 36mm	±4%
≥4. 75mm	±5%

每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，以总量控制，进行各仓用量及各仓筛分结果计算平均施工级配、油石比与施工厚度与抽提结果进行校核。

（4）沥青混合料的运输

采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车厢底面约 300mm。

拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

运料车应有篷布覆盖设施，摊铺时已揭去篷布的车不多于 2 台，以资保温并避免环境污染。

连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机，卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

（5）沥青混合料的摊铺

当天气温最低温度不低于 5℃时，方可摊铺沥青混合料。

连续稳定地摊铺是提高路面平整度的最主要措施，**本项目建议一天时间内完成摊铺工作**。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，按 2～4m/min 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。

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

面层摊铺厚度采用非接触式平衡梁控制方式。

摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器内的混合料表面略高于螺旋布料器 2/3 为度，使熨平板的挡板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离析现象。

编制：吴新

复核：杨成林

审核：陈明

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

摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

（6）沥青混合料的压实成型

沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节，应选择合适的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机，以确保面层横向平整度。在石料易于压碎的情况下，原则上钢轮压路机不开振，以轮胎压路机碾压为主。

压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机的适宜碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，按表 5-8 选用。

压路机碾压速度（km/h）表 5-8

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢轮式压路机	1. 5～2	3	2. 5～3. 5	5	2. 5～3. 5	5
轮胎压路机	-	-	3. 5～4. 5	6	4～6	8
振动压路机	1. 5～2 （静压）	5 （静压）	1. 5～2 （振动）	1. 5～2 （振动）	2～3 （静压）	5 （静压）

为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机；碾压路线及方向不应突然改变；压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。

在当天碾压的尚未冷却的沥青混合料层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺序、压路机组合、碾压遍数、碾压速度及碾压温度设专岗管理和检查，使面层做到既不漏压也不超压。

压实完成 12 小时后，一般才允许施工车辆通行；边施工边通车路段路表温度降至 50℃后方可通车。

（7）施工接缝的处理

原则上本项目需一天之内完成沥青摊铺，如特殊情况产生横向施工缝，全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将摊铺层锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向

新铺面层。

1. 4 沥青混合料验收标准

路面质量检查内容及要求频率具体详见表 5-9 所示。

路面质量检查内容及要求频率表 5-9

项目		检查频度及单点检验评价方法	质量要求或允许偏差	试验方法
外观		随时	表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油汀、油包等缺陷，且无明显离析	目测
接缝		随时	紧密平整、顺直、无跳车	目测
		逐条缝检测评定	5mm	T0931
施工温度	摊铺温度	逐车检测评定	符合设计要求	T0981
	碾压温度	随时	符合设计要求	插入式温度计实测
厚度		每 2000m ² 一点单点评定	设计值的-10%	施工时插入法量测松铺厚度及压实厚度；T0912
压实度		每 2000m ² 检查 1 组逐个试件评定并计算平均值	实验室标准密度的 97%；最大理论密度的 93%；试验段密度的 99%	T0924、T0922
平整度（最大间隙）	面层	随时，接缝处单杆评定	5mm	T0931
平整度（标准差）	面层	连续测定	2. 5mm	T0932
	基层	连续测定	3. 5mm	
宽度	无侧石	检测每个断面	不小于设计宽度	
沥青层面上的渗水系数		每 1km 不少于 5 点，每点 3 处取平均值	≥200ml/min	T0971

2、粘层材料要求及施工注意事项

在施工面层之前，应在水泥砼面板表面浇洒粘层沥青，在浇撒粘层之前需对现状水泥砼面板表面进行清洁。沥青面层跟水泥砼面板之间的粘层乳化沥青洒布量为 0. 3～0. 5 L/m²。

2. 1 材料要求

粘层材料采用改性乳化沥青，技术要求见表 5-10。

粘层用乳化沥青的技术要求表 5-10

试 验 项 目	要求
筛上剩余量（%）	不大于 0. 1
电荷	阳离子（+）

破乳速度试验		快裂或中裂
粘度	道路标准粘度计 C _{25.3} （s）	8～25
	恩格拉度 E ₂₅	1～10
蒸发残留物含量（%）		不小于 50
蒸发残留物性质	针入度（100g，25℃，5s）（0.1mm）	40～120
	软化点（℃）	不小于 50
	延度（5℃）（cm）	不小于 20
	溶解度（三氯乙烯）（%）	不小于 97.5
贮存稳定性	5d（%）	不大于 5
	1d（%）	不大于 1
与粗集料的粘附性，裹覆面积		不小于 2/3

2.2 粘层沥青施工工艺及注意事项

2.2.1 喷洒粘层沥青前，应将水泥砼表面清扫干净，用森林灭火器吹净浮灰，雨后或用水清洗的面层，水份必须蒸发干净、晒干。

2.2.2 用沥青洒布车喷洒乳化沥青，也可用小型沥青洒布车人工喷洒。

2.2.3 气温低于 10℃不得喷洒粘层油。

2.2.4 为防止粘层沥青发生粘轮现象，沥青面层上的粘层沥青应在面层施工 2～3 天前洒布，在此之前做好交通管制，禁止任何车辆通行。

2.2.5 粘层沥青洒布后，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，紧接着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

3、抗裂贴材料及施工注意事项

路面层间玻纤-高聚合物复合夹层抗裂贴（简称“玻纤-高聚物抗裂贴”）是由高强度耐高温、耐酸碱的玻璃纤维织物与沥青基的高分子聚合物及胎基复合而成的带状、自粘性层间抗裂、防水材料。

玻纤-高聚物抗裂贴是目前公路工程中单独使用的土工合成材料、纤维类合成材料及应力吸收层等防裂、抗裂材料的有机结合，是当前公路工程层间抗裂、防水材料的优化组合升级产品。

3.1 材料规格

本设计采用厚度为 2.0mm，宽度为 50cm 的抗裂贴。

路面层间玻纤-高聚合物复合夹层抗裂贴技术要求 表 5-11

技术指标	技术要求	检验方法
最大延伸率（纵）	≤10%	GB 18242-2000

最大延伸率（横）		≤10%	GB 18242-2000
最大拉力（纵）		≥12KN/m	
最大拉力（横）		≥12KN/m	
软化点 （聚合物）	高温环境（≥38℃）	≥85℃	JTG 052-2000
	常温环境（16～37℃）	80～84℃	
	低温环境（≤15℃）	75～79℃	
弹性恢复（聚合物）		≥75%	JTG 052-2000
织物耐高温性		>250℃	GB/T 328.11-2007
低温柔性		- 20℃	GB 18242-2000
织物耐酸性		通过	JTG E50-2006
织物耐碱性		通过	
厚度		±0.15mm	GB 18242-2000
宽度		±10mm	GB 18242-2000

3.2 施工方法

水泥砼面板上抗裂贴的施工流程为清缝、缝处理、铺设、压密、铺面层。

3.2.1 清缝

- （1）对于缝内潮湿的裂缝，须用液化气热气喷枪将缝内烘烤干燥；
- （2）若缝内有异物，须用铁钩清除；
- （3）若缝边松动，须将松动物清理至坚硬的缝边；
- （4）使用空压机将裂缝内及缝周围路表灰尘、杂物吹净。

3.2.2 缝处理

- （1）对于宽度在≤1mm 的裂（接）缝，可不进行裂缝处理；
- （2）对于宽度在 2～3mm 的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青填充密实；
- （3）对于宽度在>3mm、≤5mm 之间的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青掺入中粗砂后填充密实；
- （4）对于宽度在>5mm 的裂（接）缝，须用密封胶或热改性沥青掺入石屑后填充密实；
- （5）缝处理后，先用灰刀将多余使用填充料铲除，使填充料略低于缝顶 0.5～1.0mm，最后用空压机将缝表及缝周围路表灰尘、杂物吹净并保持干燥。

3.2.3 铺设

- （1）量测裂缝长度，并根据缝长裁剪与缝等长尺寸的抗裂贴；
- （2）揭去隔离膜后，将抗裂贴中心对准裂缝，沿缝一端向另一端缓慢粘贴，一边粘贴，一边用质量≥15 kg 的手推铁辊同步滚压，排除空气；

（3）检查粘贴质量，若有空鼓，须揭开并重新粘贴。

3.2.4 压密

（1）对于在坑槽中铺设贴的抗裂贴，需用平板夯或冲击夯缓慢夯压 2～3 遍；对于加铺面层前铺设在原路表的抗裂贴，需用 0.8t 小型钢轮压路机或双钢轮震动压路机沿纵、横两个方向缓慢静压 2～3 遍；

（2）检查粘贴质量，若未压密，须进行补压。

3.2.5 铺面层

（1）按交通运输部《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中相关规定，洒布粘层。

（2）按交通运输部《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中相关规定，摊铺、压实沥青混合料面层。

3.3 注意事项

3.3.1 材料选择

（1）**粘结性能：**应根据施工季节的气候条件选择聚合物不同软化点的抗裂贴：夏季气温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 高温环境，应选择聚合物软化点 $\geq 85^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴；春秋气温 $16\sim 37^{\circ}\text{C}$ 常温环境，应选择聚合物软化点 $80\sim 84^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴；冬季气温 $\leq 15^{\circ}\text{C}$ 低温环境，应选择聚合物软化点 $75\sim 79^{\circ}\text{C}$ 的抗裂贴。

（2）**宽度：**采用 50cm 宽的抗裂贴。

3.3.2 施工环境

（1）**气候环境：**宜在气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的条件下使用，如气温低于 10°C ，建议使用液化气热气喷枪对抗裂贴和拟贴部位表面进行加热，同时须保证抗裂贴加热后平整、不起皱、不翘边、聚合物不流淌。

（2）**初始路面状况：**路面裂缝（接缝）处，应干燥、平整、密实，无伴随其他病害。

a. 对与潮湿路面，应选择自然干燥后或选择用液化气热气喷枪加热、烤干后再铺设抗裂贴的施工方案。

b. 对于路表或坑槽底部不平整的路面，凸起部位应先凿除，凹陷部位应先用细粒式热混合料（或冷补料）补平，然后在路表或坑槽底面裂缝处铺设抗裂贴的方案。

3.3.3 材料搭接

在铺设过程中，应尽可能避免搭接。若因剩余材料出现不可避免的搭接时，搭接重叠长度应 $\geq 5\text{cm}$ ，且同一裂缝处不应出现两处搭接。

3.3.4 材料压密

抗裂贴压密过程中，应注意抗裂贴底部或顶面不应有异物，避免异物将抗裂贴刺破。

3.3.5 施工衔接

（1）抗裂贴铺设后，应及时铺筑面层，避免行车碾压及长时间暴晒或雨淋。

（2）为防止施工车辆车轮将抗裂贴粘起，粘层油洒布后，应待热沥青完全固化或乳化沥青完全破乳后，方可进行加铺罩面层施工。

3.3.6 材料存放

抗裂贴应存放在常温、干燥的环境中，避免受潮和雨淋。

4、C35 砼材料要求及施工注意事项

4.1 砼材料

C35 砼要求达到设计弯拉强度 $f_{cm}\geq 4.5\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量 $E_c\geq 29000\text{Mpa}$ ；

4.2 材料的规格和要求

4.2.1 水泥

水泥标号不应低于 42.5，采用普通硅酸盐水泥，其性能应符合国家规定的标准。水泥需有出厂合格证。出厂期超过三个月及发现受潮的水泥，必须先试验，合格后方准使用。混有杂质或已变质的水泥不得使用，不同品种、不同厂家和不同出厂期的水泥应分别堆放，严禁混合搅拌或在同一仓内使用不同的水泥。

4.2.2 碎石

碎石材料应质地均匀，坚硬无风化，多菱角，表面粗糙。石料应首先采用极限抗压强度高的火成岩（花岗岩），其极限抗压强度应不低于 100MPa 。若火成岩的供应有困难，则可采用极限抗压强度应不低于 80MPa 的水成岩。采用 $15\sim 25\text{mm}$ 及 $25\sim 38\text{mm}$ 两种规格，其级配比例须根据混凝土级配试验确定。

4.2.3 黄砂

选用质地坚硬，富有菱角的粗砂或中砂，含泥量按重量计不大于 2%，硫化物（ SO_3 ）及云母含量按重量计不大于 1%，砂中不得混有石灰块、土块、草根及其他杂物。

4.2.4 水

拌制混凝土及湿润养生所用的水，必须清洁，不得含有油、酸、碱类及其污浊物质，一般的饮用水均可使用。

4.2.5 钢筋

传力杆的钢筋采用 HPB300 钢筋，拉杆、边缘钢筋、角隅钢筋采用 HRB400 钢筋；钢筋的力学强度应符合现行国家规定的技术标准；钢筋要平直无锈蚀，表面清洁；用作传力杆与拉杆的钢筋所有断口需仔细磨平。

钢筋砼面板，单层钢筋网设置在混凝土面层顶面下 10cm 处，纵向和横向钢筋均采用 HPB300 钢筋，直径 10mm，纵向间距 15cm，横向间距 20cm，纵向钢筋应位于横向钢筋之下。

4.2.6 接缝材料

（1）下部填缝板

- ①采用松木板（厚度 2cm）
- ②板材应平直、整齐、少节

③板材必需经过热沥青（油-60 加热溶化）浸涂作防腐处理，沥青厚度 2-3mm，并在板面撒布适量石粉防粘。

（2）上部填缝料

采用沥青。

4.3 水泥混凝土配合比

选择水泥混凝土原材料的配合比，应满足如下主要要求：

- 4.3.1 有足够的变形能力和强度，其中抗折强度是主要的技术指标。
- 4.3.2 有一定的耐久性（耐磨，耐蚀，抗冻）。
- 4.3.3 施工时有一定的和易性。

水泥混凝土的水灰比不大于 0.5，采用机械震捣，坍落度为 15-25mm，混凝土的配合比应由试验室根据设计要求和工地所到的原材料事先试配，工地现场或搅拌站须按规定配量进行配料拌制，未经试验同意，操作人员不得任意改变。

4.4 混凝土路面施工注意事项

4.4.1 模板的选用和立模（如果需要）

- （1）模板应无缺损，有足够的刚度，内侧和顶、底面均应光洁、平整、顺直，局部变形不得大于 3mm。拉杆穿孔位置应准确。
- （2）在纵坡转折点处采用不超过 2m 的短模板，在弯道处要将模板弯成曲线状。
- （3）立模工作应在基层验收合格后，并对基层表层进行检测，在完全符合要求后进行。
- （4）模板应支立稳固，接头严密平顺。模板接头用锚栓锚固，模板下缘与基层间的空隙用加工的硬木楔填塞，用钢钎支撑以固定模板，保证模板在施工过程中不斜。
- （5）模板底面与基层间的较大空隙应用混凝土细料填实，较小接缝可用水泥砂浆填塞，以保证施工中不漏浆。

（6）立模的平面位置和高程应符合设计要求。安装后的模板，高程应用水准仪加密测量，允许误差按 $\pm 1\text{cm}$ 进行严格检查、控制，平整度应用 4m 直尺连续检查，最大间隙按 5mm 控制。

（7）在两侧模板安装就位检查后，应沿模板拉线检查混凝土的厚度，对基层高出的部分应凿除。

（8）每天立模的工作量，要能保证第二天浇筑混凝土的需要。

4.4.2 混凝土的摊铺和震捣

（1）混凝土混合料从搅拌机出料至摊铺、震捣、抹面成活的允许最长时间由试验室根据混凝土的初凝时间及施工气温确定，工地应严格掌握并根据劳力组织，妥善安排一次连续摊铺的工作量。

（2）对摊铺作业的要求

- a. 每一建筑块的摊铺压实工作须连续进行，不应中途间隔，如遇特殊情况被迫停工半小时内，已摊铺的混合料应用湿布覆盖，待恢复工作时，将此处混凝土混合料耙松补浆后，再继续浇筑混凝土。
- b. 如停工半小时以上，应作施工缝处理，施工缝一般设在伸缩缝处。
- c. 超过初凝时间的混合料严禁使用在道路混凝土工程中。
- d. 下雨时不得露天进行混凝土作业，应准备一定数量的遮盖设施。

（3）震捣作业的要求

- a. 应采用 2.2KV（震实用）和 1.1KV（震平用）两种功率的平板震动器，并保证有足够的备用台数。
- b. 平板震动器在每一位置震动持续时间，一次震至：a)有足够的混合料泛浆；b)不再明显下降和不冒气泡；c)表面均匀为度，不能在同一位置停留过久，一般需震捣三次。
- c. 震捣应顺序有规律地进行，沿垂直模板方向进行，横向由低向高，其平板搭头须重叠 20cm(约 1/3 平板宽度)。
- d. 在模板附近以及企口部位，可改用插入式震动器震实，以免模板走动。
- e. 振动器在每一位置振捣的持续时间，应以拌合物停止下沉，不再冒气泡并泛出水泥浆为准，并且不应过振。用平板振动器振捣时间不宜少于 15 秒（水灰比大于 0.45 时）；用振捣棒振捣不宜小于 20 秒。
- f. 震捣密实后，再用震动夯板在模板上来回夯打三遍，使表面符合设计路拱。

（4）整平和抹面

整平工作必须站在工作桥上进行，不得站在混凝土路面上操作。

（5）扫毛

整平工作完成后，使用扫帚将水泥砼表面划出扫痕。

4.4.3 接缝设置

编制： 吴新

复核： 杨成林

审核： 陈明

纵向接缝：横向缩缝、施工缝通常平行于道路中心线方向布置。纵向缩缝、施工缝应设置拉杆。

横向接缝：施工结束或因临时原因中断施工时，必须设置横向施工缝，其位置应尽可能选在缩缝或胀缝处。横向缩缝通常垂直于路中心线方向等间距布置，为了控制由翘曲应力产生的裂缝，并综合考虑基层刚度，一般路段设计横向缩缝与老路齐平且间距不大于 7m。横向缩缝采用设传力杆的假缝形式。

在临近桥梁处或与其他主要道路相交处应设置横向胀缝，胀缝槽宽 2cm，缝内设置填缝板和可滑动的传立杆。

4.4.4 混凝土面层养护

水泥混凝土面层施工过程中，采用塑料薄膜养生工艺。

- 4.4.5 填缝
- （1）砼面板养护期满后，应按设计规定的填缝料及早填缝。
 - （2）切缝完成后，用水冲净水泥浆，再用水泥袋纸等物塞紧缝隙，防止风砂杂物进入。
 - （3）灌缝前，清除缝中填塞物及杂物保证缝内干燥、洁净。
 - （4）填缝料应与砼缝壁粘附紧密、不渗水，填缝料的灌注高度应与板面齐平，切防填缝料溢出，污染路面。

5、碎石垫层材料要求及施工注意事项

- （1）垫层材料应由未风化的干净砾石或轧制碎石，自然级配，粒径为 20～60mm，含泥量小于 3%。
- （2）碎石垫层铺筑时，铺筑每层碎石，推土机整平，碎石缝隙用石屑填充，以激振力 200kN 以上的振动压路机先稳压 1～2 遍，再振压 3～4 遍。

6、老路破碎料材料要求及施工注意事项

利用老路水泥砼破损板块破碎而成，最大粒径应小于 10cm，含石量不小于 70%，空隙率≤22%。

（1）压实工艺

老路破碎料摊铺到位后，先采用小型压路机压实，再用进行夯机找平夯实，特别是边角部位应加强夯实，整体达到表面平整、无空洞和松动现象。

（2）质量控制

老路破碎料质量控制采用施工参数（压实功率、碾压速度、压实遍数、铺筑层厚等）与压实质量检测同时控制的双控办法，为确保老路破碎料填筑路基的质量，在施工过程中重点对每层的填筑厚度、填料的最大粒径、压实机械吨位及其碾压速度、碾压遍数等加以严格控制。

压实质量要求，以连续两遍的碾压压实沉降差不大于 5mm，标准差不大于 3mm，表观无明显轮

迹，方能满足要求。

7、交通安全设施材料要求及施工注意事项

7.1 交通标志

7.1.1 版面设计

交通标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》（GB 5768-2022）为依据，文字尺寸根据标志设置位置、版面内容确定，具体规定参照《道路交通标志和标线》（GB 5768-2022）执行。

7.1.2 标志板材料及反光薄膜

标志板面采用铝合金板加龙骨固定；标志反光薄膜一般路段采用Ⅲ类反光薄膜。本项目标志反光薄膜颜色根据类别区分，其中指路标志蓝底白字，警告标志为黄底黑图案、禁令标志为白底黑字红圈、指示标志为蓝底白字。

7.1.3 结构设计

按支撑方式，标志结构分为立柱式，设计中按交通组成、版面尺寸及布置位置进行选择。标志结构设计时应进行结构抗风验算，计算风速应按照本项目所处位置 50 年一遇的最大风速。本项目设计标志设计风速为 25.6m/s，风压 0.40KN/m²。

（1）标志板

标志板采用硬铝合金板。其化学性能、规格、尺寸及允许偏差应符合国标的规定。为了保证标志板面的平整度，对于板面尺寸小于 10 m²的标志板厚度采用 2mm，版面尺寸大于 10 m²的标志板厚度采用 3mm，并均采用铝合金龙骨加固，各种标志板的具体采用厚度详见设计图。

（2）标志支架

标志的支撑形式主要为单悬臂式及单柱式。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理，型钢及钢板表面镀锌量 350g/m²，紧固件表面镀锌量 275g/m²。焊条采用 T42。标志基础采用 C30 混凝土，根据版面大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度。标志立柱表面喷塑颜色暂定为白色,具体颜色由业主确定。对接槽钢必须按标准对表面做防锈处理。

为了增加标志板强度，标志板边缘均采用折边处理，铝合金板和龙骨之间采用铝合金铆钉连接。铝合金龙骨和钢管之间采用方头螺栓及抱箍连接，钢管和立柱之间采用双头螺栓连接。

7.1.4 施工注意事项

（1）标志板用龙骨加固，板边用单卷加固，标志板加固仅考虑了安装后的强度，因版面较大，应避免搬运时发生损坏。对于大版面的标志采用分块制作，现场拼装，版面接缝应平整。标志的支撑结构采用热浸镀锌防腐处理。

（2）为保证后期维护及调试方便，螺栓连接部采用封塑防锈技术。

（3）标志板设置位置应现场核实定位是否妥当，若视线不良或设置困难、或与已完工的工程发生干扰时除定位要求较强的标志外，可适当前后挪动标志位置，但必须经设计单位确认。

（4）路侧安装时，标志板应尽可能与道路中线垂直或成一定角度：禁令和指示标志为 0～10°或 30～45°；指路和警告标志为 0～10°；采用单悬臂、门架或附着式支撑结构时，标志的安装角度应与公路中心垂直。

（5）标志安装应满足设计中要求标志与路面之间的垂直距离和水平距离。特殊情况时可调整立柱长度。

7.2 交通标线

（1）本工程普通标线采用标号为热熔型反光标线，标线厚 2mm（0mm，+0.5mm）。涂料中含玻璃珠大低于 30%，玻璃珠密度应在（2.4～4.9）g/cm³。标线涂料应具有耐磨耗、抗腐蚀、与路面粘结力强的特点，密度为 1.8～2.3g/cm³，不粘胎干燥时间要求不长于 3 分钟，抗压强度≥12MPa。

（2）交通标线与标记的划法应符合国家和地方的有关规定，并做到整齐、清晰、醒目，色泽与漆膜厚薄均匀；划漆线条流畅，线形规则。

（3）交通标线材料应具有良好的耐磨性、防滑性和辨认性，并按照规定采用符合要求的涂料。

（4）交通标线涂料其技术指标应符合现行《路面标线涂料》（JT/T 280）和《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T 16311）的要求。在正常使用年限内，白色反光彩线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd·m⁻²·lx⁻¹，黄色反光彩线的逆反射亮度系数不应低于 50 mcd·m⁻²·lx⁻¹。

（5）交通标线与标记施工前要清洗地面，除净灰尘和泥土并打磨老旧标线，然后按设计要求放样漆划。标线或底漆图划后，应放置锥形反光橡胶体或其他护线物体，需待标线干燥后才能撤走。

（6）交通标线与标记施工应禁止在雨天和潮湿冰冻的路面上进行。对常温型涂料施工时气温不低于 5℃，对热熔型涂料施工时气温不低于 10℃。

8、排水工程施工注意事项

排水工程的施工应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）及国家和地方相关标准的规定执行。

8.1 管道安装

8.1.1 各种管道安装应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）有关规定执行。

8.1.2 承插口管道连接时，承口应逆水流方向，插口应顺水流方向敷设。

8.1.3 雨季施工时，应采取防止管道上浮的措施，如发生异常不能满足规范要求，需返工处理。

8.1.4 塑料管道施工过程中，当需要利用管材柔性进行弧形敷设时，在 20° C 温度下其最小弯曲半径不得小于 20de。

8.2 沟槽开挖

8.2.1 沟槽的开挖、支护方式应根据工程地质条件、施工方法、周围环境等要求进行技术经济比较，确保施工安全和满足环境保护要求。

8.2.2 开挖沟槽时，应严格控制基底标高，不得扰动基面。开挖时应保留基底 0.2～0.3 米的原状土，待铺管前用人工开挖至设计标高。

8.2.3 沟槽开挖时应采取排水措施，严禁槽底受水浸泡。

8.2.4 沟槽开挖宽度、沟槽边坡应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）第 4.3.2、4.3.3 的技术要求。

8.2.5 沟槽两侧堆土除应满足施工安全要求外，不得影响建（构）筑物、其它管线和设施的安全。不得掩埋消火栓、管道阀门井、雨水口、测量标志等设施，且不得妨碍其正常使用。

8.3 沟槽回填

沟槽采用碎石土回填至道路沥青结构层底；回填土压实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）实施。

8.4 检查井

8.4.1 行车道范围内的检查井井框盖采用 D400 级重型球墨铸铁井框盖。球墨铸铁框盖为防止异响，井框座增加橡胶垫圈；为防盗，井框盖带锁定装置；为防止井圈周边沥青混凝土破损，开启机构为内置式。行车道范围内的检查井井圈需加固，详见“井圈加固图”。

8.4.2 排水检查井应安装防坠落装置，防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力(≥100kg)，并具备较大的过水能力，避免暴雨期间雨水从井底涌出时被冲走。施工时在每个雨水检查井井圈以下 0.3m 处内壁打 8 只 304 不锈钢膨胀螺栓钩子，直径≥8mm，长度≥105mm。防坠网为菱形或方形，直径 600mm，网目边长不大于 10cm，网体、边绳为高强度聚乙烯等耐潮、防腐材料。合格测试：用 150Kg 重物置于网中 2-3 分钟后取出，检查井筒壁无破损，膨胀螺栓不松不折，防坠网无破裂。

8.4.3 检查井应设标识予以区分，具体要求由建设单位、主管单位确定。

8.4.4 砖砌检查井均采用 MU15 水泥实心砖砌筑，检查井全部采用 1:2 防水水泥砂浆内外粉刷至顶部，具体做法详见相应图集。

8.5 原则上如遇软土，当淤泥厚度≤1.5 米时，应进行清淤，采用碎石土回填至管道基础标高，

再按要求做管道基础，回填土应分层夯实，压实度 $\geq 90\%$ ；当淤泥厚度 >1.5 米时，一般情况下，流塑性不强、含水率小于 40%时，基础下增加 50cm 碎石处理，钢筋混凝土管采用 10cm 碎石垫层+180° 钢筋混凝土基础（苏 S01-2021/112），球墨铸铁管采用 10cm 碎石垫层+钢筋混凝土底板（参照苏 S01-2021/112），再加 10cm 砂垫层，180° 砂基础；当淤泥流塑性较强、含水率大于 40%时，基础下增加 80cm 块石挤淤，钢筋混凝土管采用 10cm 碎石垫层+180° 钢筋混凝土基础（苏 S01-2021/112），球墨铸铁管采用 10cm 碎石垫层+钢筋混凝土底板（参照苏 S01-2021/112），再加 10cm 砂垫层，180° 砂基础；钢筋混凝土底板搭接长度 $\geq 10\text{m}$ （伸至粘土范围），且不应位于管道接口。如果抛石挤淤不能稳定地基工作面，请与设计人员联系。

8.6 工程验收

8.6.1 管道工程验收遵照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）有关规定执行。

8.6.2 雨水重力管道施工完毕后需做闭水试验，试验管段应按井距分隔，带井试验。

8.7 其他

8.7.1 管线单位应认真复核沿线现有管道标高、管径、管位，如与设计不符，希望及时与设计人员联系解决。管道施工前应召集所有管线单位，商议协调相关管线安全处理问题，以免产生断损事故。施工单位开工前须开挖样槽，在探明管线情况后方可施工。

8.7.2 由于公用管线众多，管线交叉节点也较多，管线交叉上层管道基础结构层厚度不满足设计要求时，要求下层管道沟槽采用低标号砼回填至上层管底，回填宽度要求不小于上层管道外壁以外 30cm。

8.7.3 施工时应注意做好基坑支护及对现状管线进行保护。开挖遇给水、通讯、雨水、污水、燃气等管线，若覆土厚度 $\geq 0.7\text{m}$ ，对其进行砼包封处理，详见“现状管线包封示例图”；若覆土厚度 $< 0.7\text{m}$ ，建议对其迁移。

8.7.4 除以上说明外, 施工中还应遵守国家有关规范规定。

8.7.5 未尽事宜施工交底时一并解决。

六、施工组织设计

1、工期安排

本项目是农村公路改造工程，制约施工质量的因素很多。所以，本着提高施工质量、加快施工进度原则，应该合理地安排工期。

结合本项目特点，综合各种因素，推荐本项目施工工期为 2 个月。

2、施工组织方案

本项目施工推荐采用全封闭的交通组织方案。施工过程中应加强工程监理工作，对施工质量进行控制并加强检测。

在施工组织设计中，要特别强调施工期间的施工安全和交通安全，同时要落实施工期间的环保措施。

在做好施工组织设计的同时，还应审查每个施工方案的合理可行性，明确施工规范和施工操作规程的技术要求，明确施工管理人员的岗位职责、权限，做到按质量、进度要求计划用款。

特别要做到以下几点：

①建设单位应设置本项目的专门管理机构，负责工程实施管理的一切准备工作和工程实施过程中的合同管理，以及其它一系列应有的业主管理和协调事宜。

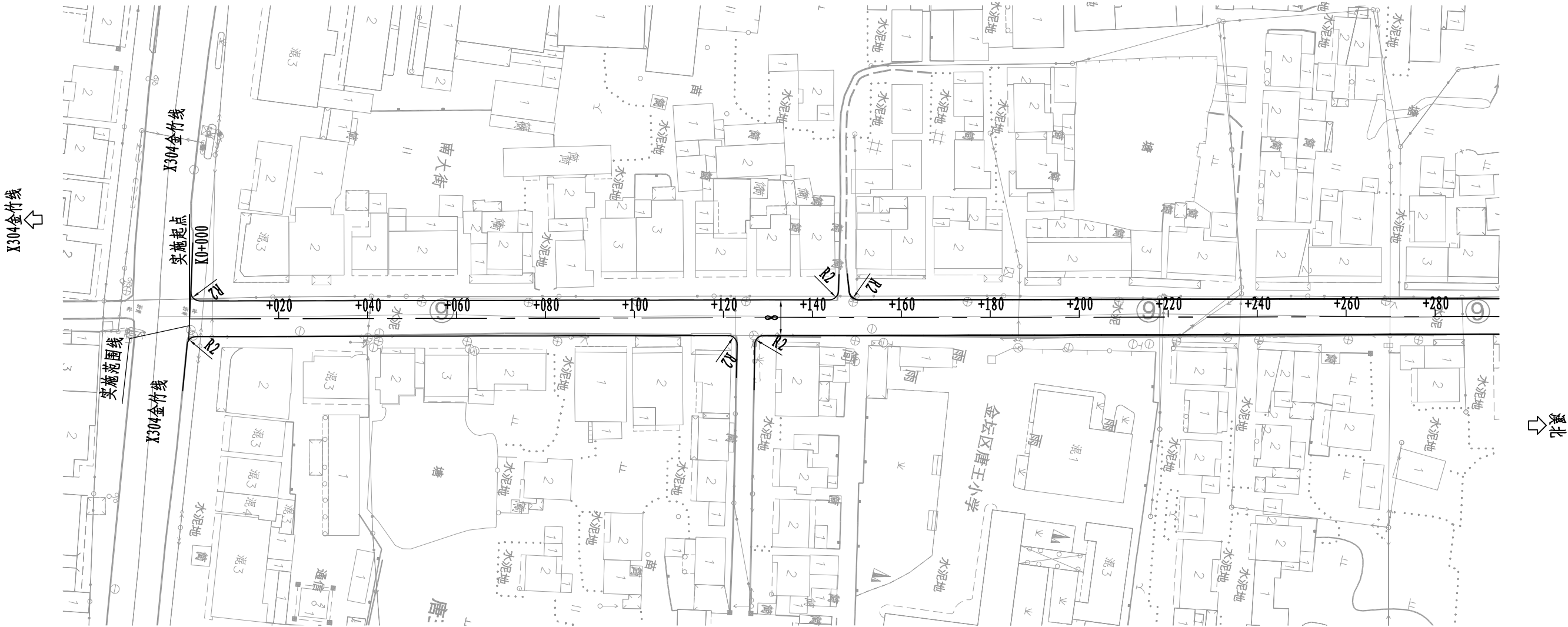
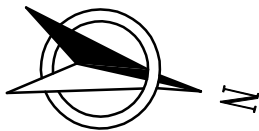
②严格实行监理工程师制度，做好项目实施的进度、质量、造价三大控制及合同管理工作。

③项目管理机构应及时做好征地拆迁等有关协调工作，营造一个有利于工程实施的外部环境。

④各项工程实施要按设计要求进行。

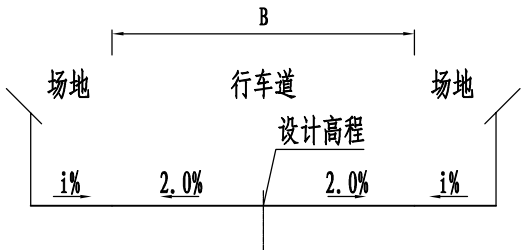
平 曲 线 参 数 表

交点号	交点桩号	转角值	平 曲 线 要 素							
			A1 / Ls1	R	A2 / Ls2	切线长 T1	切线长 T2	曲线长 L	外距 E	校正值
QD	K0+000									
JD1	K0+341.497	左偏 0° 47' 22.9"		3000		20.674	20.674	41.347	0.071	0.001

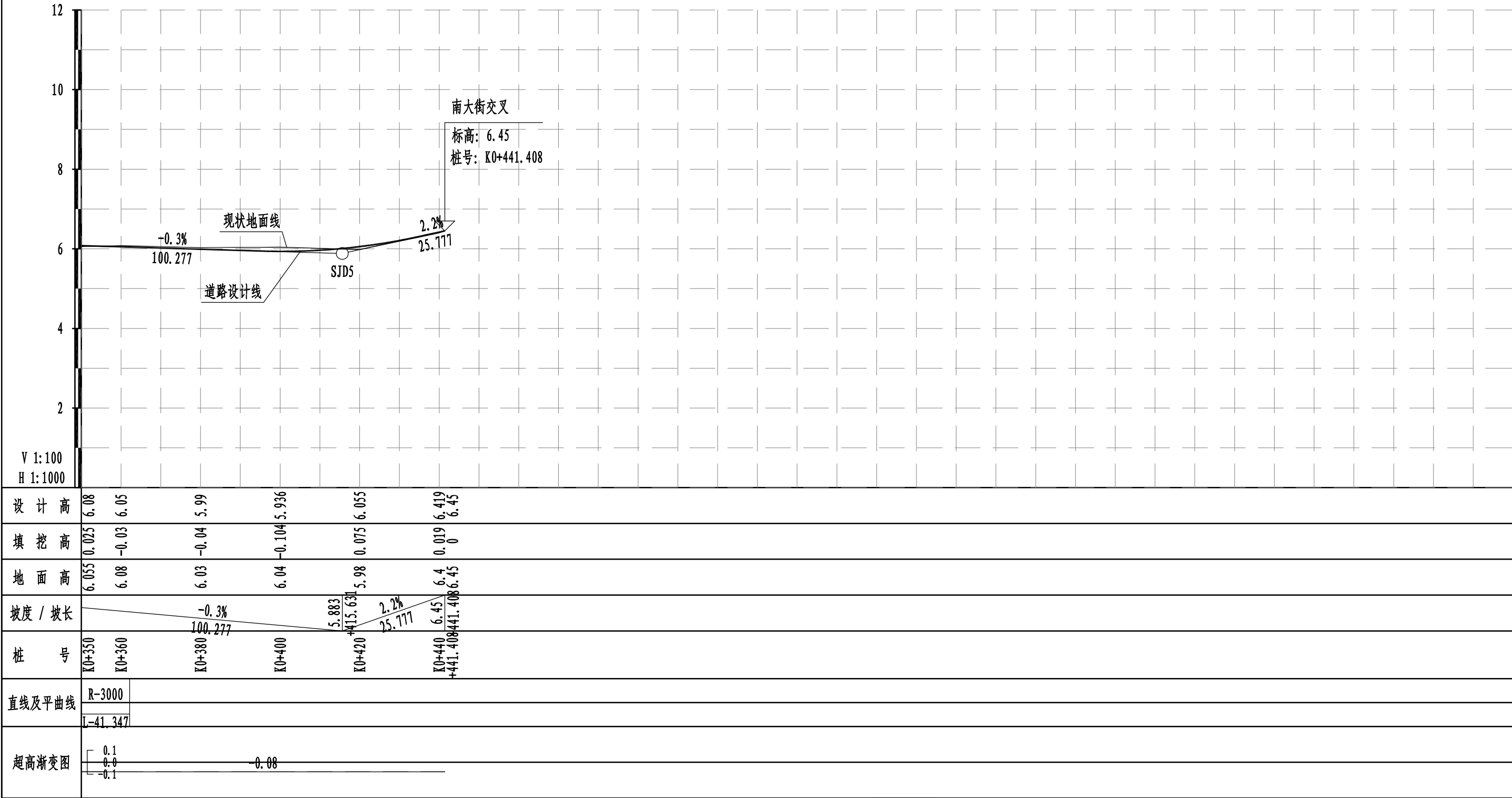


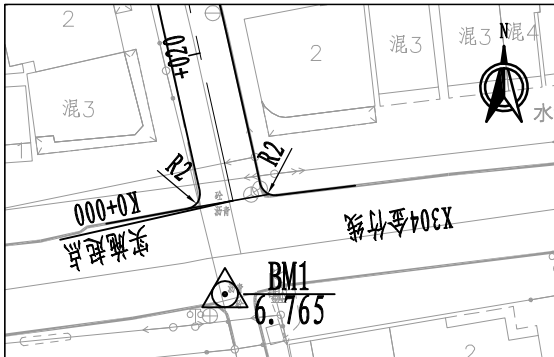
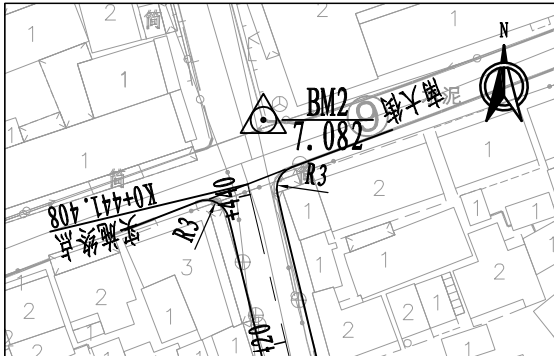
- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。

R-1600 T-20 E-0.125



附注:
1、图中尺寸单位均以m计。
2、高程系统为1985国家高程基准。



点号	坐标		位置图例及说明
	X	Y	
BM1	3507246.422	446130.593	 <p>在起点南侧金竹线路边，钢钉 H=6.765</p>
BM2	3507697.567	446035.434	 <p>在终点西北角，钢钉 H=7.082</p>

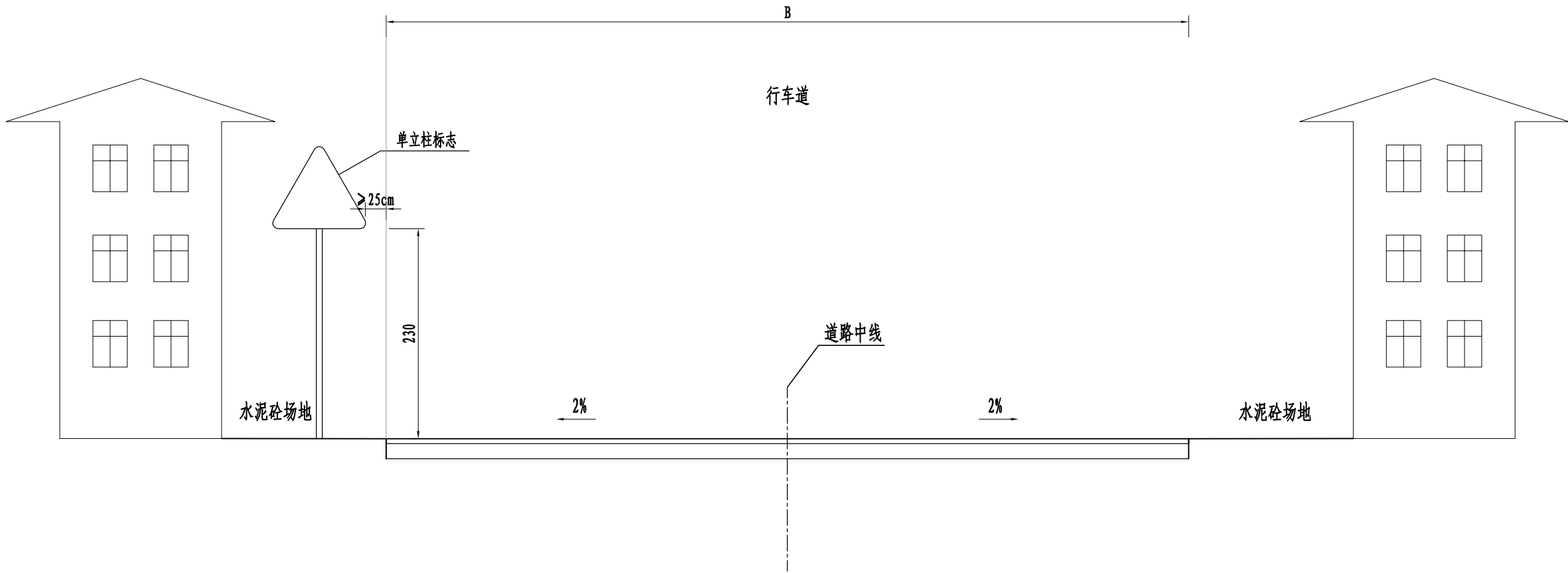
点 号	坐 标		位置图例及说明
	X	Y	
			附注： 1、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。 2、高程系统采用1985国家高程基准。 3、考虑到该地区可能存在地面沉降或人为损坏， 施工单位在施工前必须对导线点的坐标及高程进行复核。

附注:

- 1、平面坐标系为CGCS2000坐标系。
- 2、高程系统采用1985国家高程基准。
- 3、考虑到该地区可能存在地面沉降或人为损坏因素，施工单位在施工前必须对导线点的坐标及高程进行校核，确认无误后方可使用。

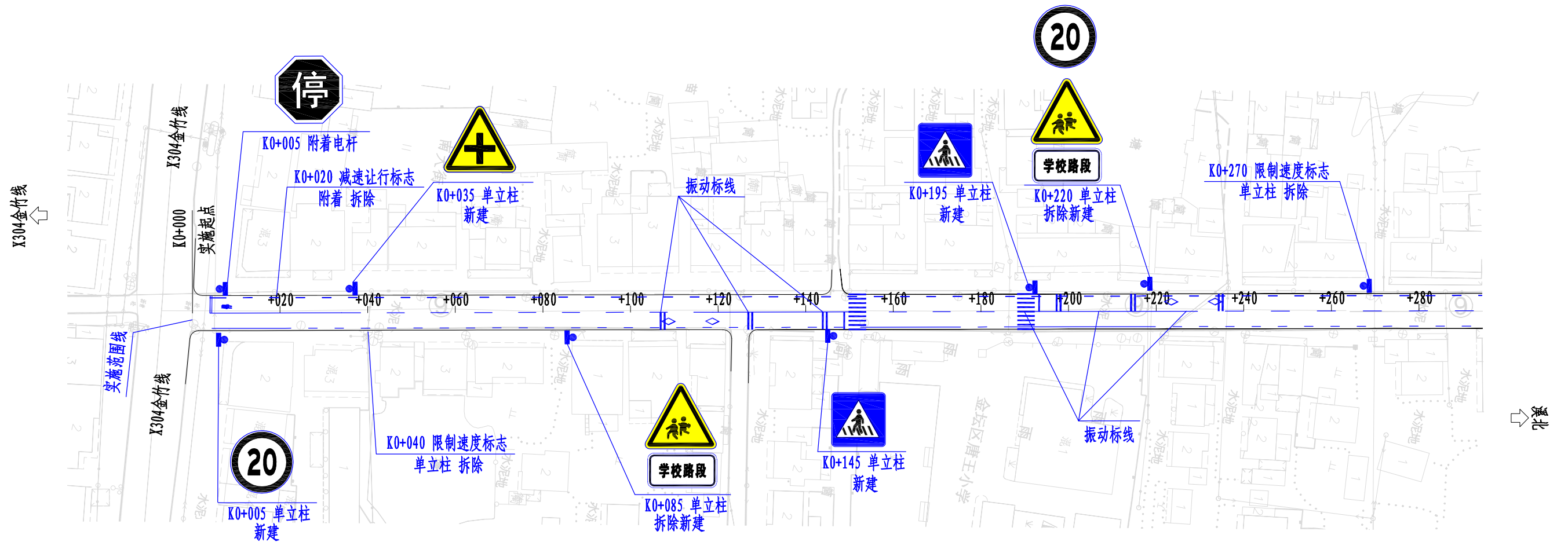
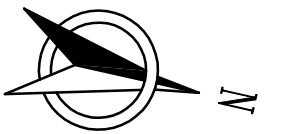
序号	名称			单位	数量	砼 (m³)	钢筋 (kg)	备注
1	标志	单立柱	80×80cm	个	2	0.58	17.64	基础A
			A=90cm	个	1	0.87	26.46	基础A
			A=90cm+45×90cm	个	1	0.29	8.82	基础A
			D=80cm	个	1	0.58	17.64	基础A
			D=80cm+A=90cm+45×90cm	个	1	0.64	12.77	基础B
		附着	D=80cm(正八边形)	个	1			
		拆除附着		个	1			
		拆除单立柱		个	4			
2	标线	纵向标线		m²	125			
		横向标线		m²	40			
		其他标线		m²	10			
		振动标线		m²	25			

安全设施横断面布置图

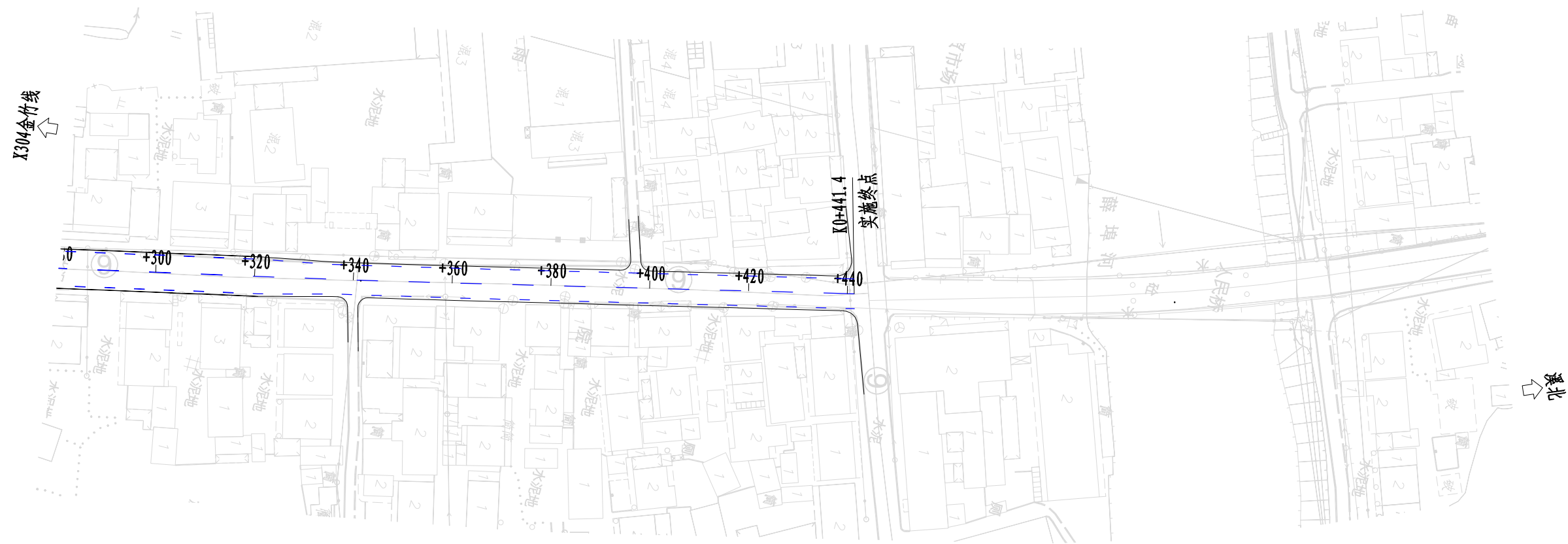
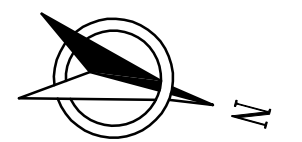


附注:

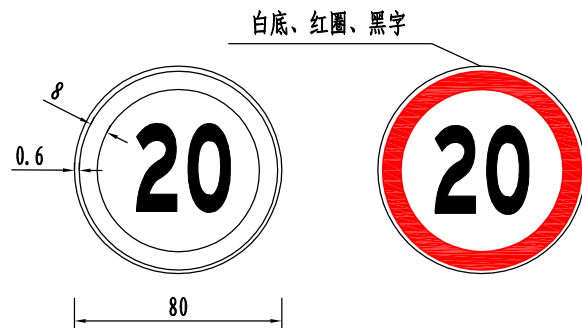
- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、K0+000~K0+320.824段B值为800。
- 3、K0+320.824~K0+335.824段B值为700~800。
- 4、K0+320.824~K0+441.4段B值为700。
- 5、标线设置位置详见S-10-5道路标线设计图。



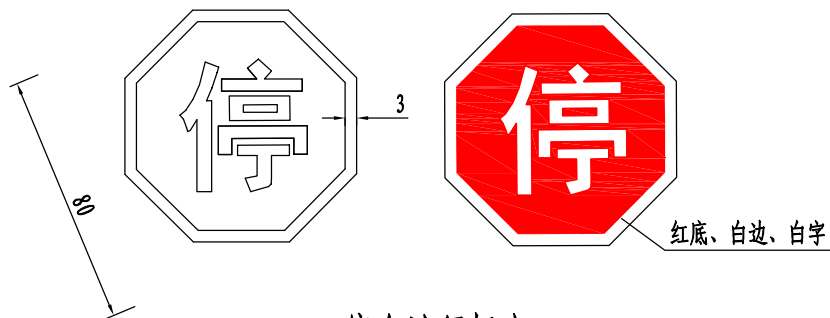
- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。
 - 4、未涉及的安全设施维持现状。



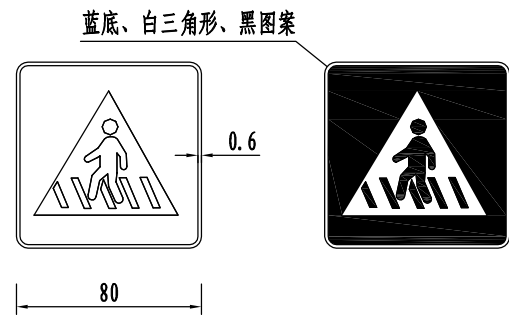
- 附注:
- 1、图中尺寸单位均以m计。
 - 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
 - 3、本图比例为1: 1000。
 - 4、未涉及的安全设施维持现状。



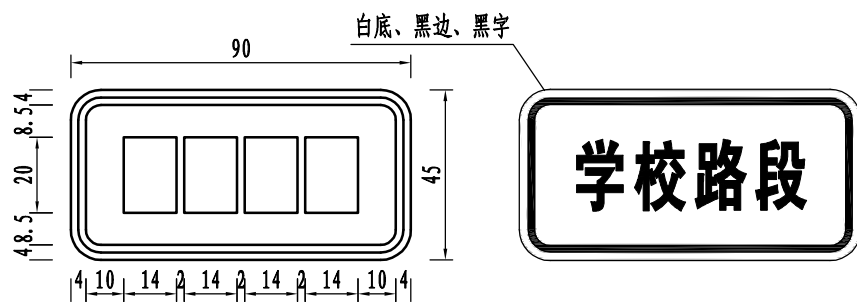
限制速度标志



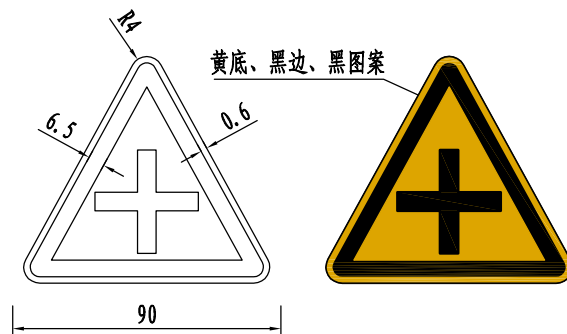
停车让行标志



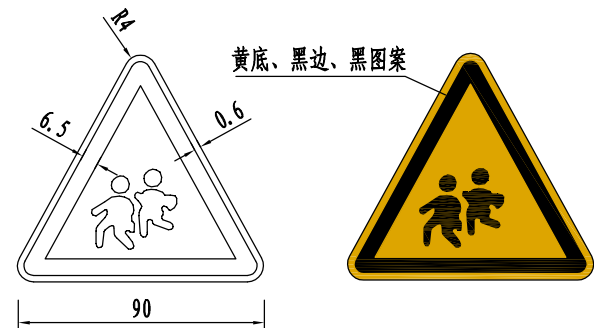
人行横道标志



辅助标志



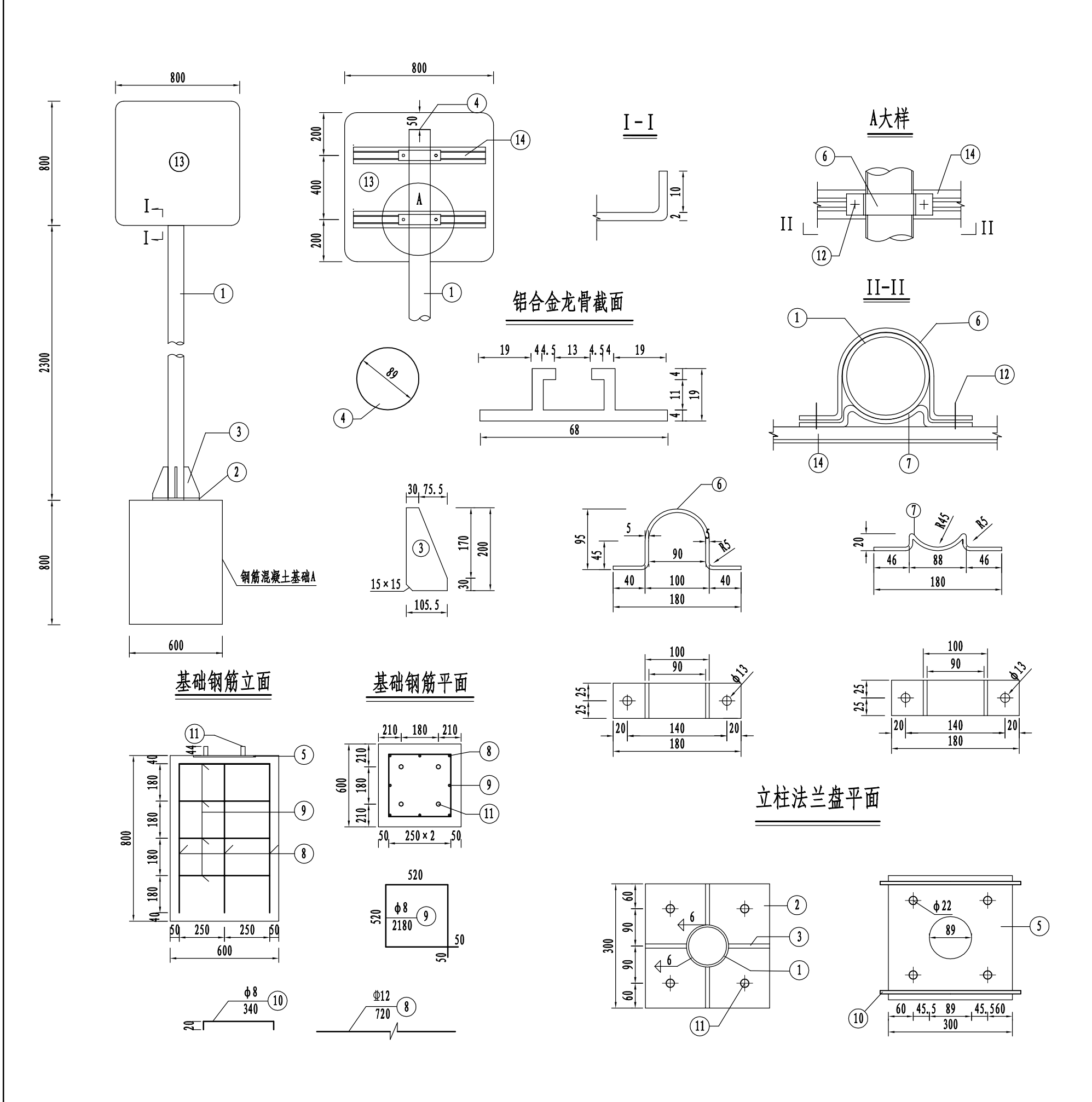
交叉路口标志



注意儿童标志

附注:

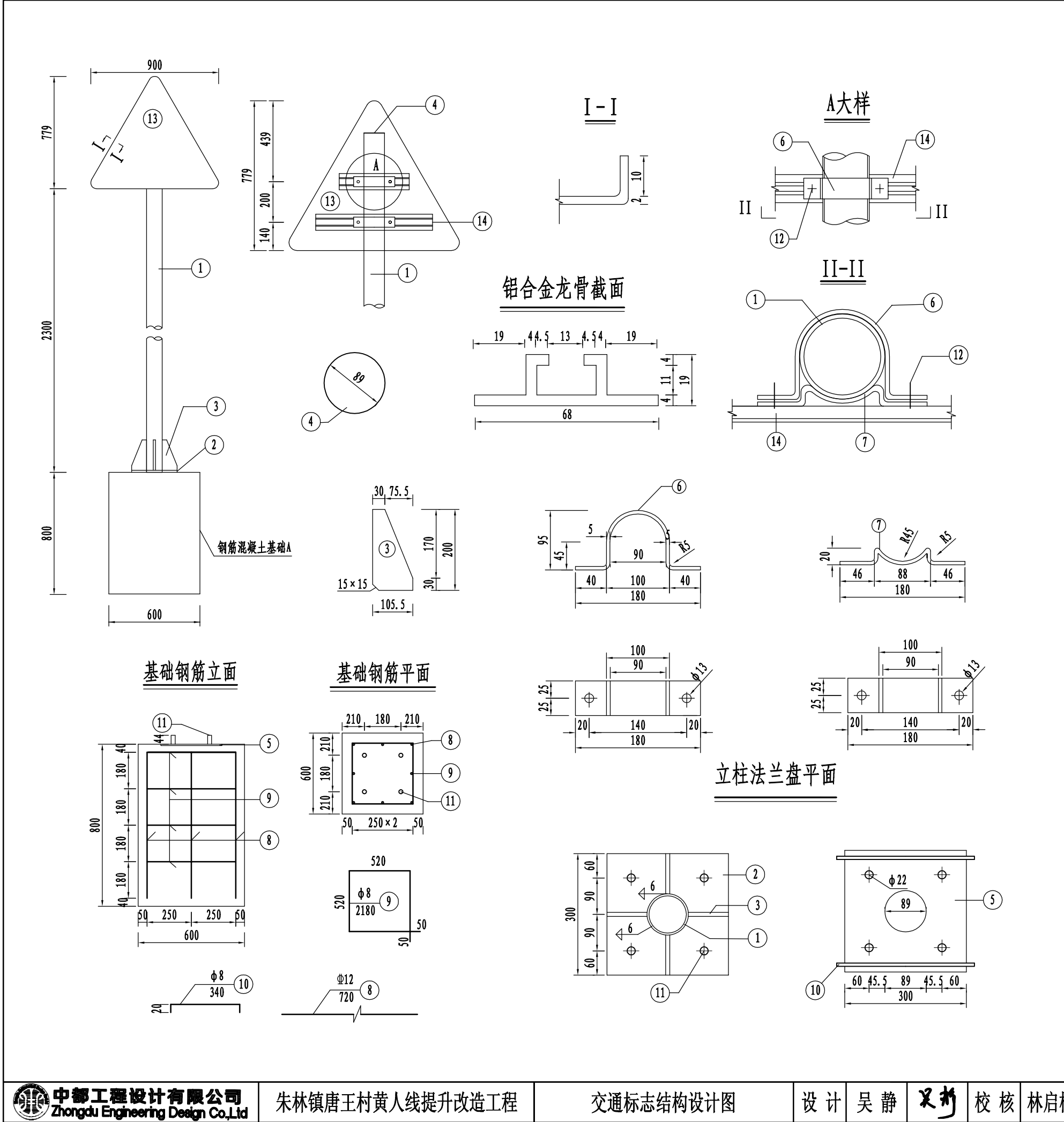
- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、标志牌颜色、规格、详见《道路交通标志标线》（GB5768-2022）、《公路交通安全设施设计规范（JTGD81-2017）》、《公路交通安全设施设计细则（JT/TD81-2017）》。



工程数量表

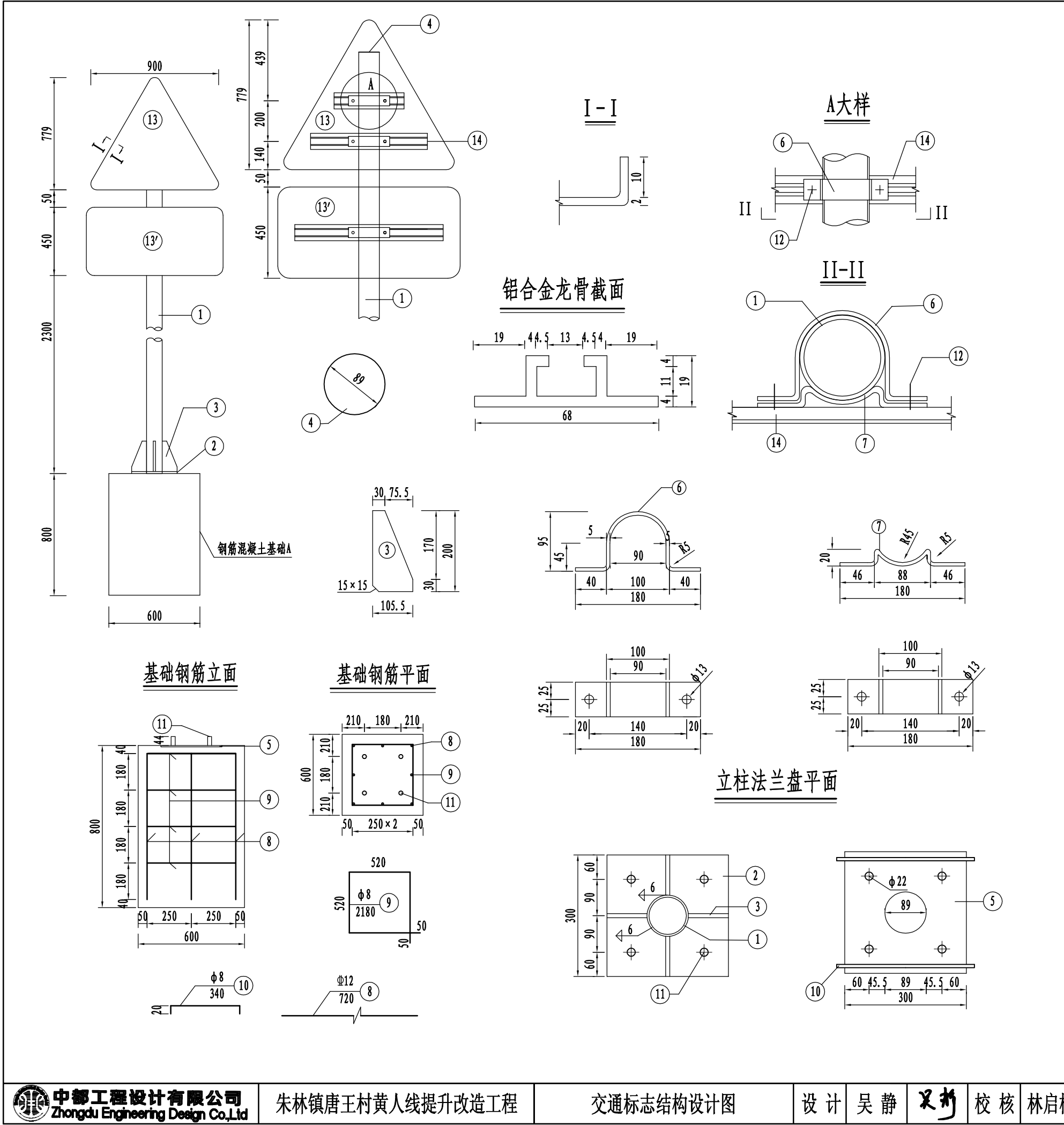
项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计	备注
	电焊钢管	1	$\phi 89 \times 4.5 \times 3050$	1	28.60	28.60	
金属材料	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
		6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
	抱箍	7	202.682×50×5	2	0.40		
		8	$\Phi 12 \times 720$	8	0.64	8.82	
		9	$\phi 8 \times 2180$	4	0.86		
		10	$\phi 8 \times 340$	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	820×820×2	1	3.63	5.33	LF2
	铝合金龙骨	14	700	2	0.6		LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	32	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼 (m³)					0.29	

- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm计。
 - 2、图中 $\Phi 12$ 为HRB400钢筋， $\phi 8$ 为HPB300钢筋。
 - 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于 $275g/m^2$ 。
 - 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
 - 5、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）。



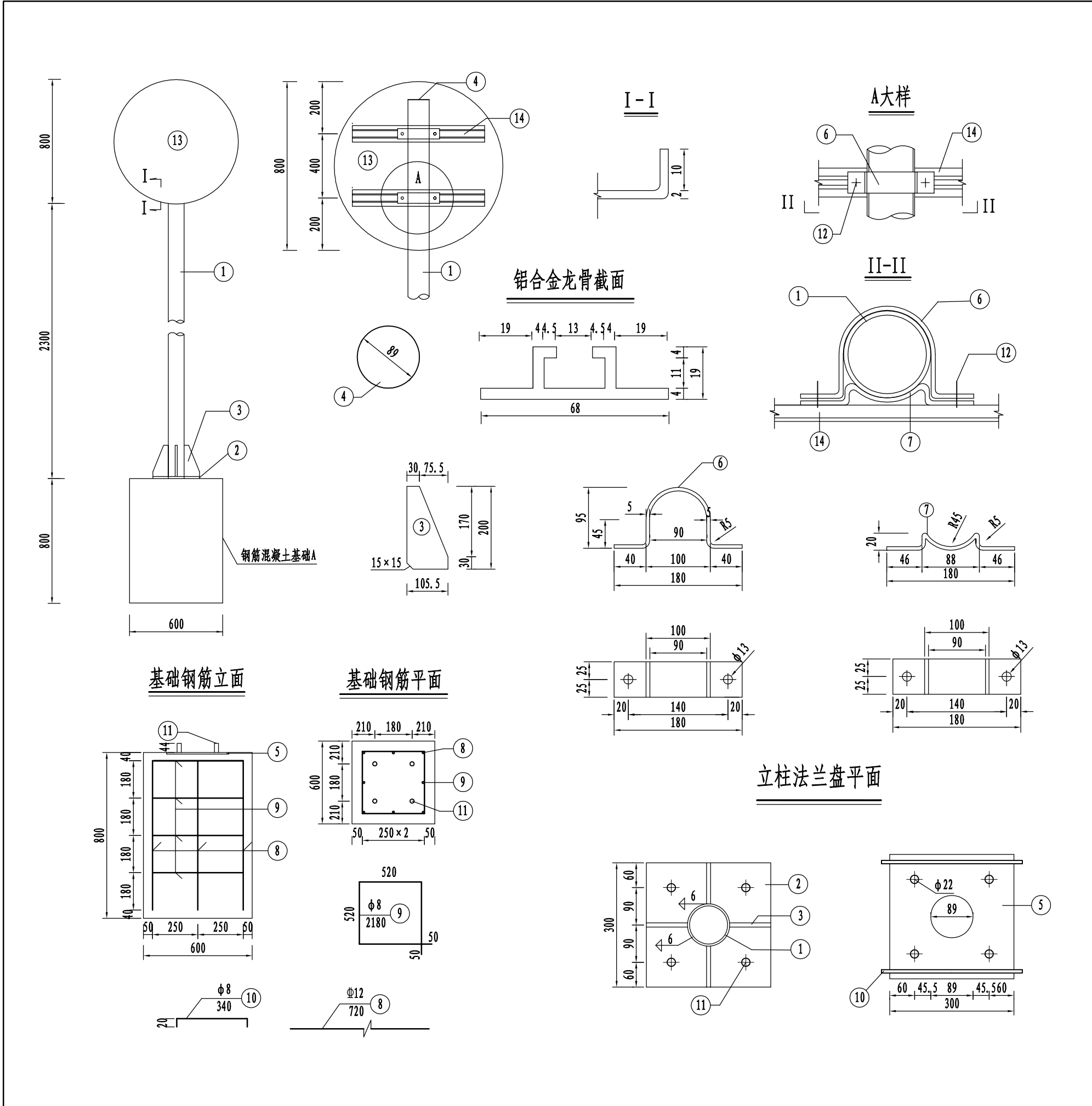
工程数量表							
项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量(个)	单件重(kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60	
	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	Φ12×720	8	0.64	8.82	
		9	Φ8×2180	4	0.86		
		10	Φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	920×799×2	1	1.99	3.30	LF2
	铝合金龙骨	14	400	1	0.48		LD31
			600	1	0.72		
土工	C30砼(m³)					0.29	GB-869-86

- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm计。
 - 2、图中Φ12为HRB400钢筋，Φ8为HPB300钢筋。
 - 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
 - 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
 - 5、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）。



工程数量表							
项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量(个)	单件重(kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ 89 × 4.5 × 3550	1	33.29	33.29	
	钢板	2	300 × 14	1	9.89	20.37	基础法兰
		3	105.5 × 10 × 200	4	1.66		
		4	89 × 5	1	0.31		
		5	300 × 5	1	3.53		
	抱箍	6	311.372 × 50 × 5	3	0.61	3.03	
		7	202.682 × 50 × 5	3	0.40		
	钢筋	8	Φ 12 × 720	8	0.64	8.82	
		9	Φ 8 × 2180	4	0.86		
		10	Φ 8 × 340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20 × 600	4	1.69	7.12	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12 × 35	6	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	920 × 799 × 2	1	1.99	6.511	LF2
			920 × 470 × 2	1	2.34		
	铝合金龙骨	14	400	1	0.48		LD31
			600	1	0.72		
			800	1	0.96		
	铝合金沉头铆钉	15	M4 × 12	42	0.0005		GB-869-86
土工	C30砼(m³)					0.29	

- 附注:
- 1、本图尺寸均以mm计。
 - 2、图中Φ 12为HRB400钢筋，Φ 8为HPB300钢筋。
 - 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
 - 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
 - 5、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）。



工程数量表							
项目类别	材料名称	编号	规格型号	数量(个)	单件重(Kg)	合计	备注
金属材料	电焊钢管	1	φ89×4.5×3050	1	28.60	28.60	
	钢板	2	300×14	1	9.89	20.37	
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		基础法兰
	抱箍	6	311.372×50×5	2	0.61	2.20	
		7	202.682×50×5	2	0.40		
	钢筋	8	Φ12×920	8	0.64	8.82	
		9	Φ8×2180	4	0.86		
		10	Φ8×340	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.00	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	4	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	φ820×2	1	3.63	5.09	LF2
	铝合金龙骨	14	600	2	0.72		LD31
	铝合金沉头铆钉	15	M4×12	28	0.0005		GB-869-86
混凝土	C30砼(m³)					0.29	

附注:

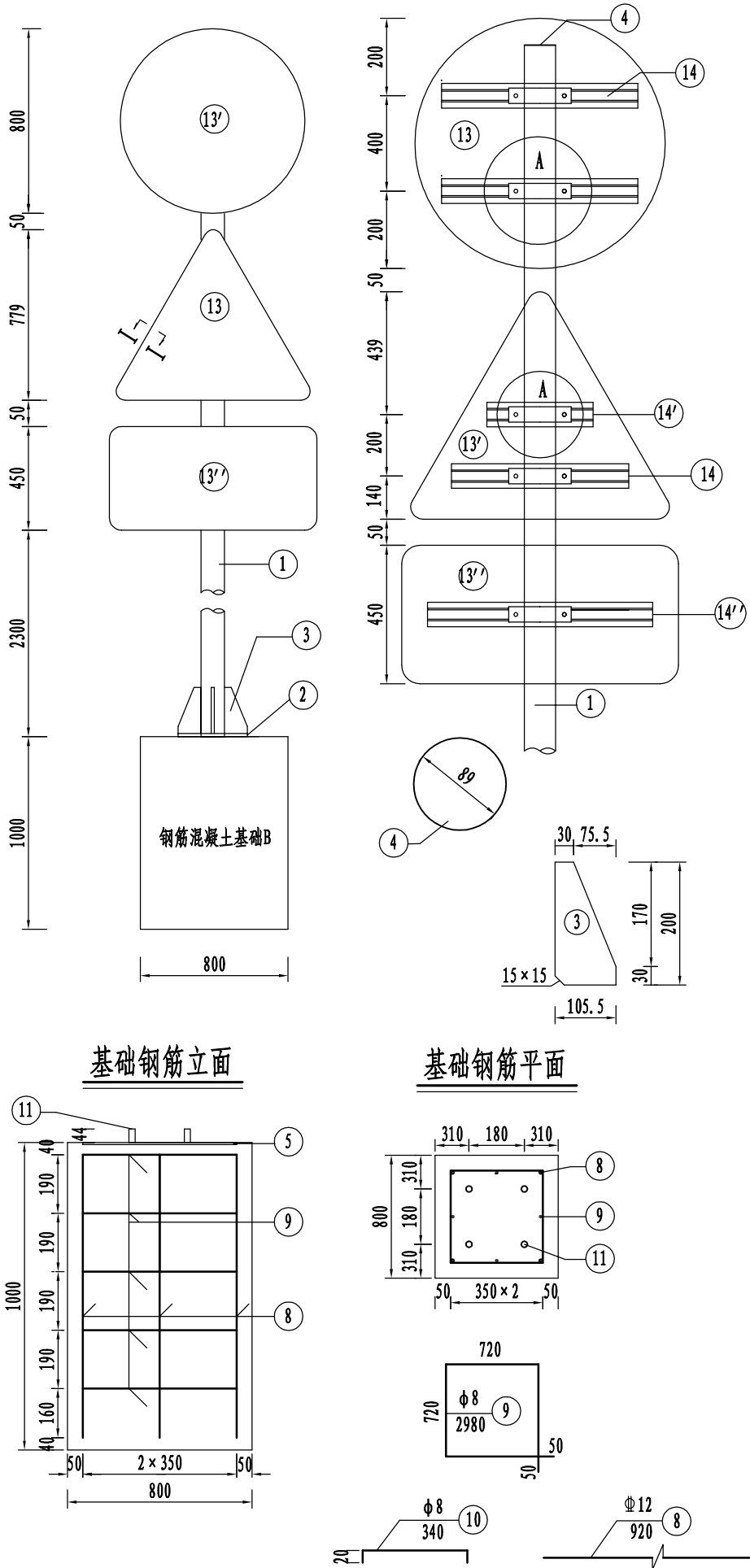
- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中Φ12为HRB400钢筋，Φ8为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于275g/m²。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、铝合金沉头铆钉，用于铆接铝合金龙骨和铝合金，间距为100mm（图中未示出）。

工程数量表

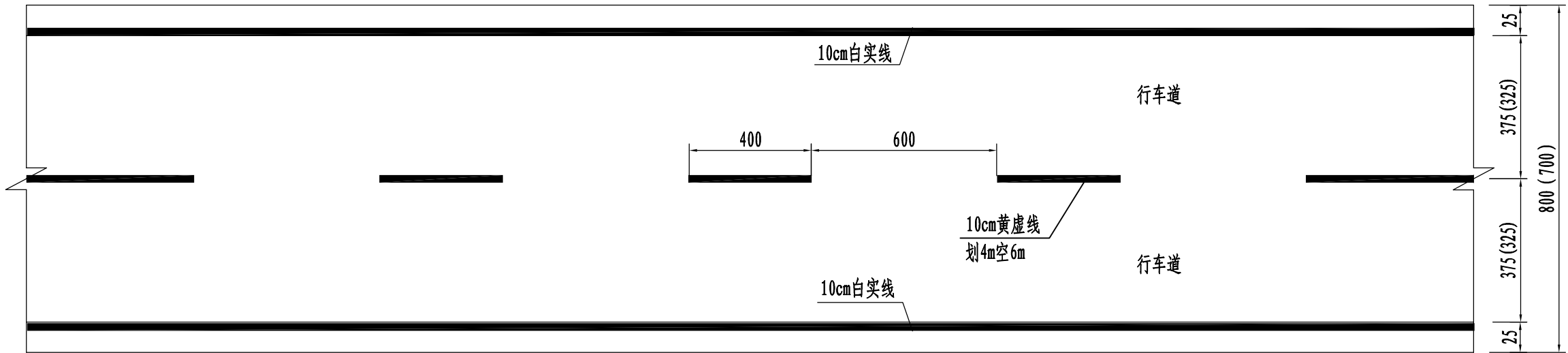
项目类别	材料名称	编 号	规格型号	数 量 (个)	单件重 (kg)	合 计	备 注
金属材料	电焊钢管	1	$\phi 89 \times 4.5 \times 4400$	1	41.26	41.26	
	钢 板	2	300×14	1	9.89	20.37	基础法兰
		3	105.5×10×200	4	1.66		
		4	89×5	1	0.31		
		5	300×5	1	3.53		
	抱 箍	6	311.372×50×5	5	0.61	5.05	
		7	202.682×50×5	5	0.40		
	钢 筋	8	$\Phi 12 \times 920$	8	0.82	12.77	
		9	$\phi 8 \times 2980$	5	1.19		
		10	$\phi 8 \times 340$	2	0.13		
	直角地脚螺栓	11	M20×600	4	1.69	7.36	G/ZB-185-73
	方头螺栓	12	M12×35	10	0.06		GB-8-76
	铝合金板	13	$\phi 820 \times 2$	1	3.63	11.60	LF2
		13'	920×799×2	1	1.99		LF2
		13''	920×470×2	1	2.34		LF2
	铝合金龙骨	14	600	3	0.72		LD31
		14'	400	1	0.48		LD31
		14''	800	1	0.96		LD31
混凝土	C30砼(m³)					0.64	GB-869-86

附注:

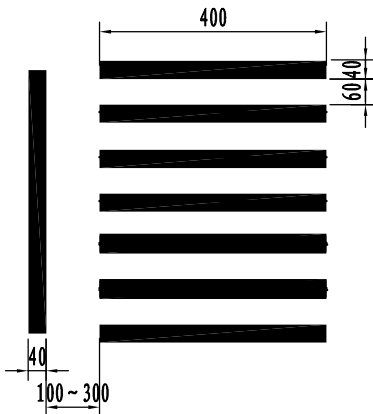
- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中 $\Phi 12$ 为HRB400钢筋， $\phi 8$ 为HPB300钢筋。
- 3、钢材全部采用Q235钢：钢管、钢板采用热浸镀锌防腐处理后，再作喷塑防腐处理，喷塑处理的钢构件镀锌量不小于 $275\text{g}/\text{m}^2$ 。
- 4、焊条采用T42，底座法兰与地角螺栓之间为点焊。
- 5、铝合金沉头铆钉，用于铆接铝合金龙骨和铝合金，间距为100mm（图中未示出）。



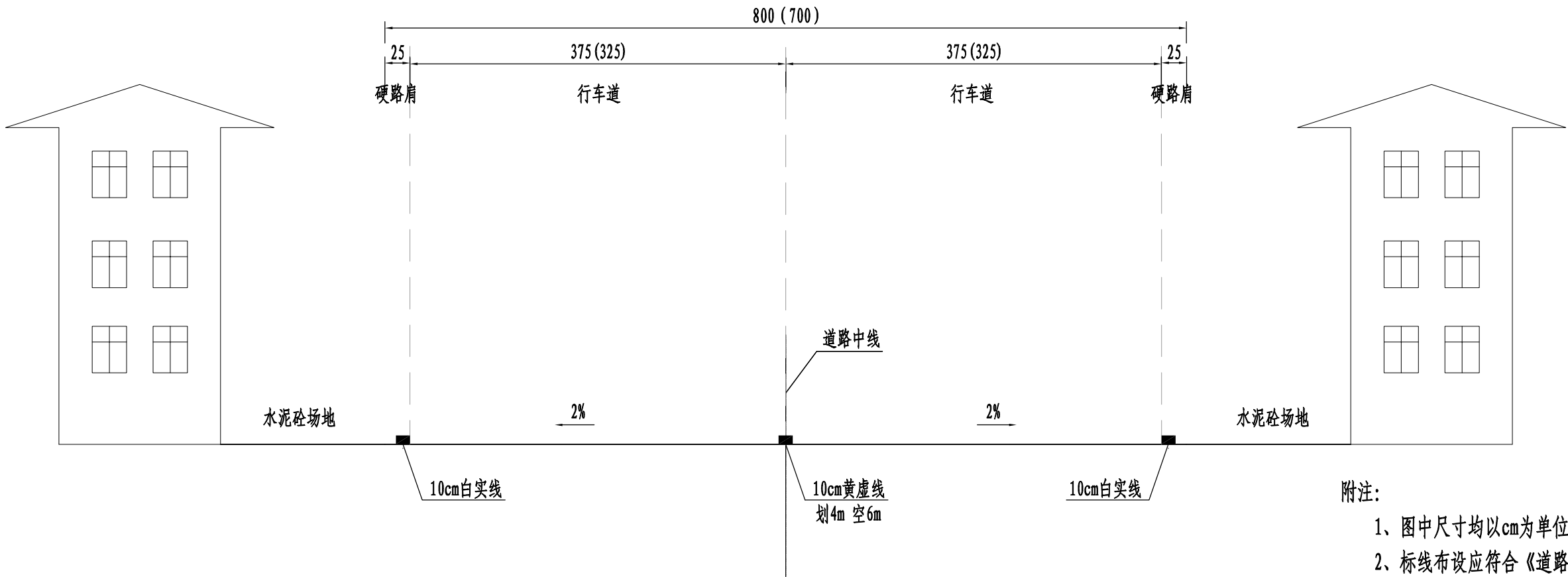
标线大样图



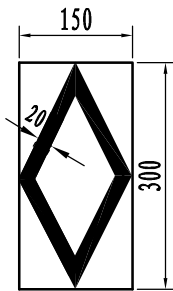
交叉口人行道大样图



标线横断面图（一）

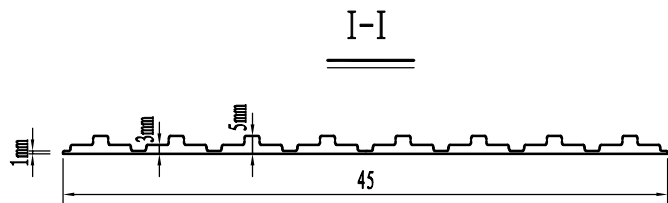
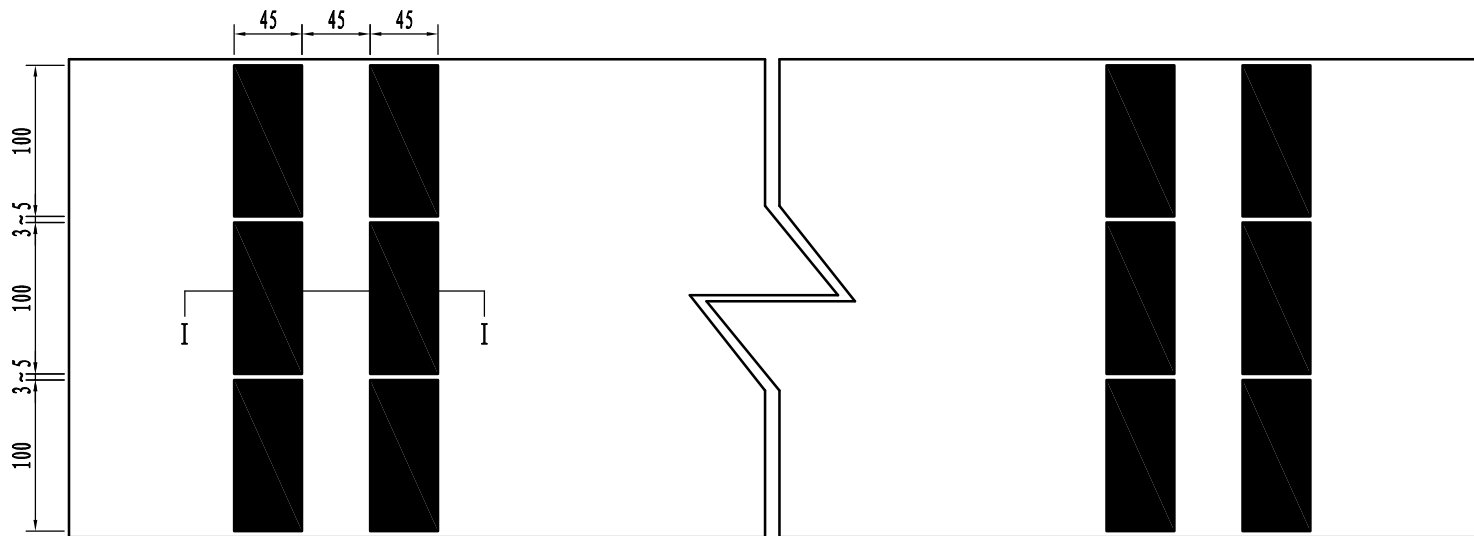
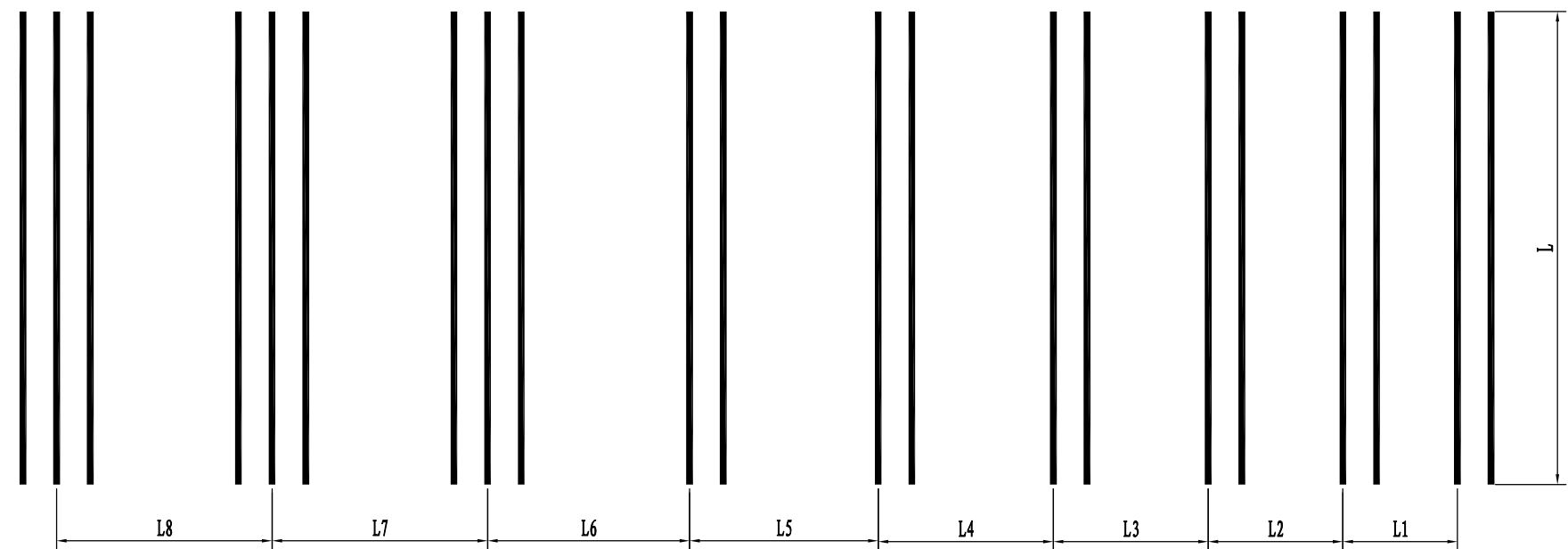


人行横道预告标识线

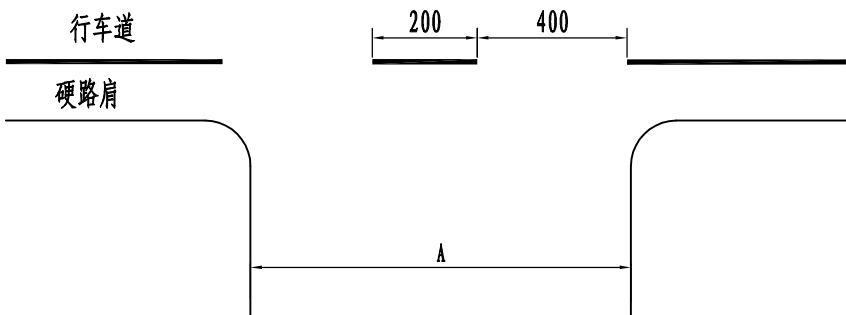


- 附注：
- 1、图中尺寸均以cm为单位。
 - 2、标线布设应符合《道路交通标志和标线》GB5768-2009标准。
 - 3、本图适用于K0+000~K0+441.4。

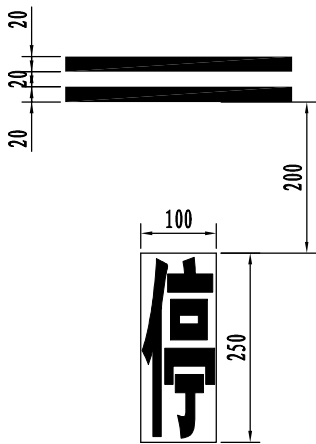
车行道横向减速标线
(振动标线)



搭接道口开口标线图



停车让行线



减速标线	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道	第九道	第十道及以上
间隔/m	L1=17	L2=20	L3=23	L4=26	L5=28	L6=30	L7=32	L8=32	32
标线条数/条	2	2	2	2	2	3	3	3	3

- 附注：
- 图中尺寸均以cm为单位。
 - 标线布设应符合《道路交通标志和标线》GB5768-2009标准。
 - 振动线的布置长度L为行车道的宽度。
 - 振动线突起部分高5mm，选用白色条型。
 - 振动线可根据现场情况加密。

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)						横断面各点的设计高程 (米)						备 注
									左			右			左			右			
		凸	凹				填	挖	W B1	W B2	W B3	W A3	W A2	W A1	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
<div>JD1 (左) 0° 47' 12.9" R=3000 A1=0 A2=0 T1=20.674 T2=20.674 L=41.347 J=0.001 E=0.071 K0+320.824 K0+362.17</div>	K0+000 6.66 60 -0.65%	SJD1 R=666.667 T=30 E=0.068 K0+090 SJD2 R=666.667 T=30 E=0.068 K0+150	SJD1 R=6315.789 T=30 E=0.071 K0+030 K0+090	K0+000	6.66	6.66		0	交叉	0	0	交叉	交叉	6.66	6.66	交叉					
	K0+020			6.53	6.53		0	4	4	0	0	4	4	6.522	6.45	6.53	6.53	6.45	6.512		
	K0+040			6.4	6.408	0.008		4	4	0	0	4	4	6.381	6.328	6.408	6.408	6.328	6.39		
	K0+060			6.36	6.341		0.019	4	4	0	0	4	4	6.322	6.261	6.341	6.341	6.261	6.35		
	K0+080			6.34	6.338		0.002	4	4	0	0	4	4	6.263	6.258	6.338	6.338	6.258	6.311		
	K0+100			6.35	6.383	0.033		4	4	0	0	4	4	6.321	6.303	6.383	6.383	6.303	6.31		
	K0+120			6.34	6.383	0.043		4	4	0	0	4	4	6.301	6.303	6.383	6.383	6.303	6.252		
	K0+140			6.22	6.322	0.103		4	4	0	0	4	4	6.206	6.242	6.322	6.322	6.242	6.134		
	K0+160			6.12	6.21	0.09		4	4	0	0	4	4	6.09	6.13	6.21	6.21	6.13	6.012		
	K0+180			6.06	6.09	0.03		4	4	0	0	4	4	5.966	6.01	6.09	6.09	6.01	5.993		
	K0+200	6.03	5.978		0.052	4	4	0	0	4	4	5.937	5.898	5.978	5.978	5.898	5.916				
	K0+220	6.02	5.921		0.099	4	4	0	0	4	4	5.9	5.841	5.921	5.921	5.841	5.933				
	K0+240	5.94	5.928		0.012	4	4	0	0	4	4	5.84	5.848	5.928	5.928	5.848	5.95				
	K0+260	6.03	5.99		0.04	4	4	0	0	4	4	5.9	5.91	5.99	5.99	5.91	5.972				
	K0+280	6.07	6.06		0.01	4	4	0	0	4	4	5.935	5.98	6.06	6.06	5.98	6.032				
	K0+300	6.06	6.118	0.058		4	4	0	0	4	4	6.018	6.038	6.118	6.118	6.038	6.02				
	K0+320	6.12	6.135	0.015		4	4	0	0	4	4	6.073	6.055	6.135	6.135	6.055	6.08				
	K0+340	6.03	6.108	0.078		3.5	3.5	0	0	3.5	3.5	5.968	6.038	6.108	6.108	6.038	6.01				
	K0+360	6.08	6.05		0.03	3.5	3.5	0	0	3.5	3.5	6.05	5.98	6.05	6.05	5.98	6.06				
	K0+380	6.03	5.99		0.04	3.5	3.5	0	0	3.5	3.5	6.011	5.92	5.99	5.99	5.92	6.08				
	K0+400	6.04	5.936		0.104	3.5	3.5	0	0	3.5	3.5	6.022	5.866	5.936	5.936	5.866	6.03				
	K0+420	5.98	6.055	0.075		3.5	3.5	0	0	3.5	3.5	5.95	5.985	6.055	6.055	5.985	5.946				
	K0+440	6.4	6.419	0.019		3.5	3.5	0	0	3.5	3.5	6.26	6.349	6.419	6.419	6.349	6.225				
	K0+441.408	6.45	6.45	0		交叉	0	0	交叉	交叉	6.45	6.45	交叉								

WB1

WB3

WA3

B3A3

A2

A1

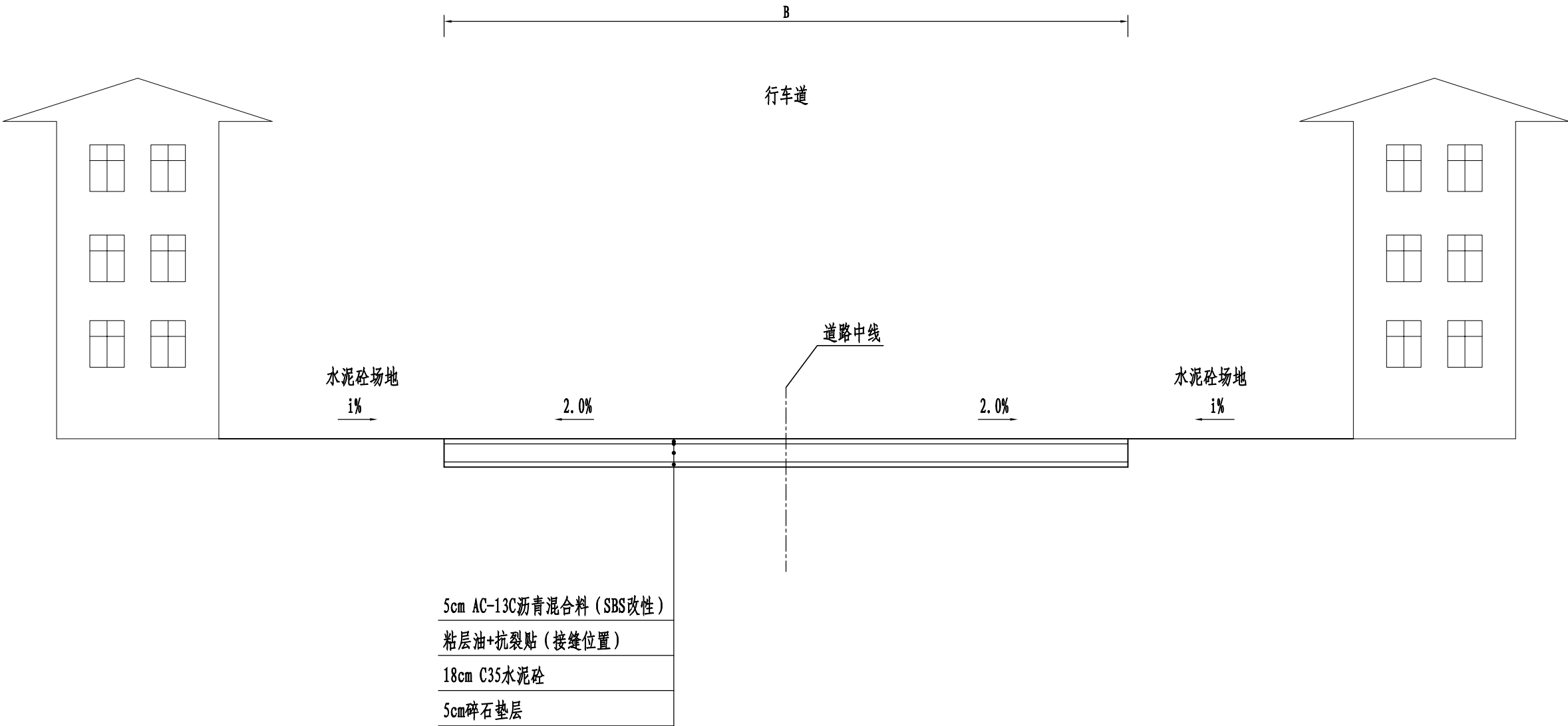
2%

2%

i% B1

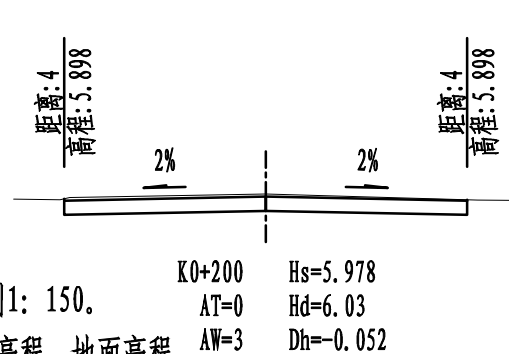
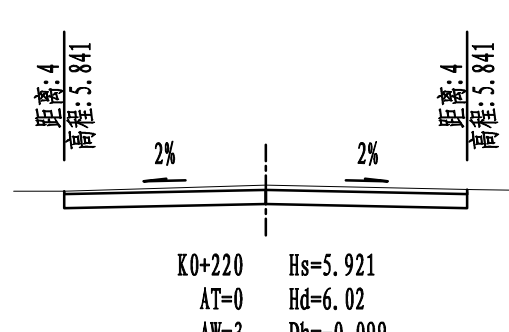
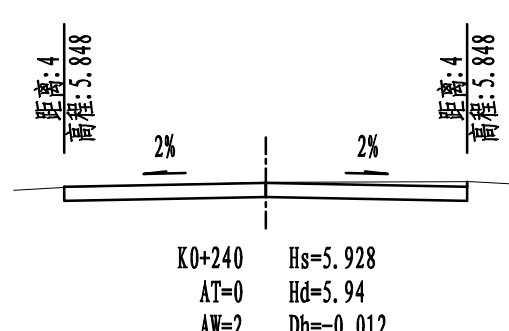
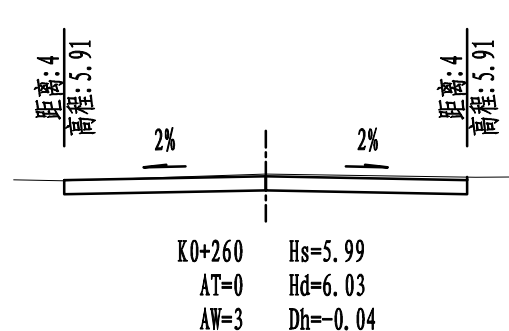
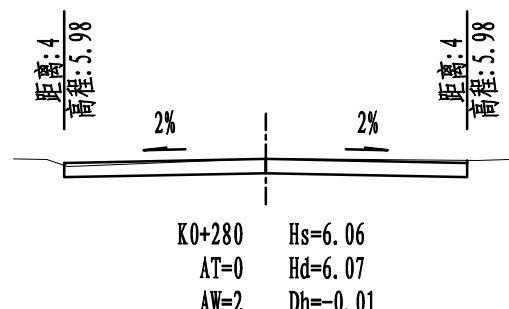
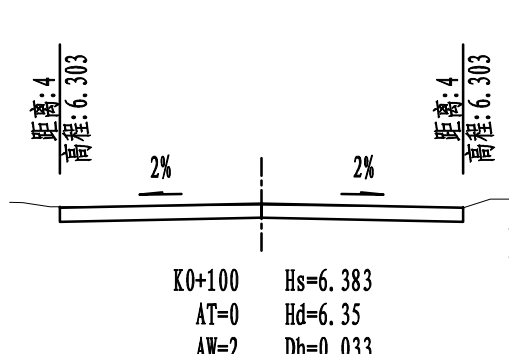
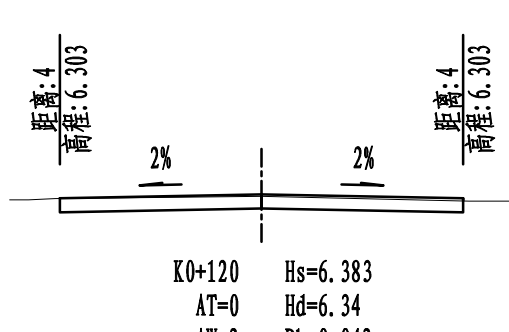
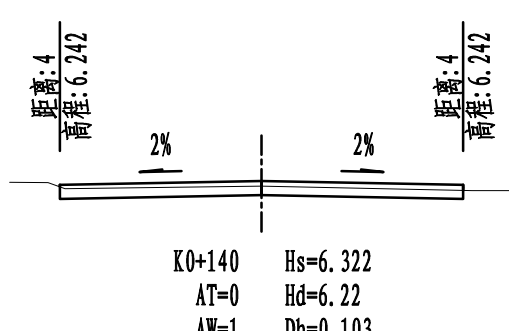
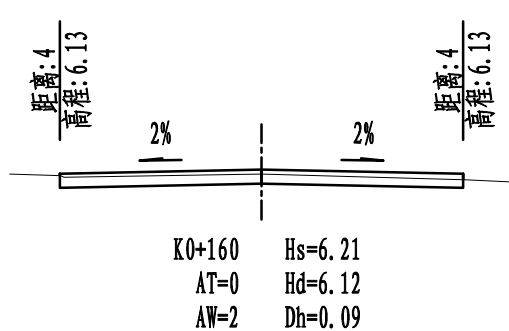
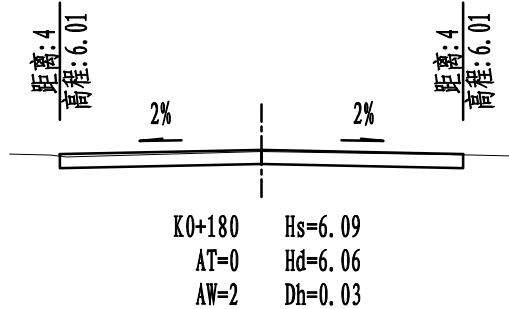
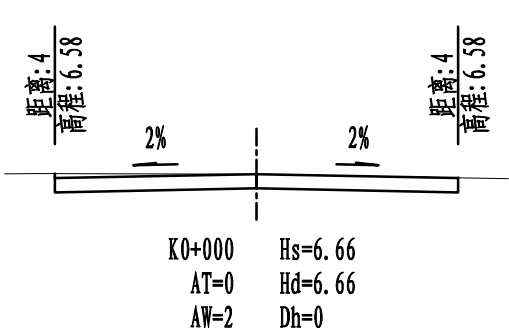
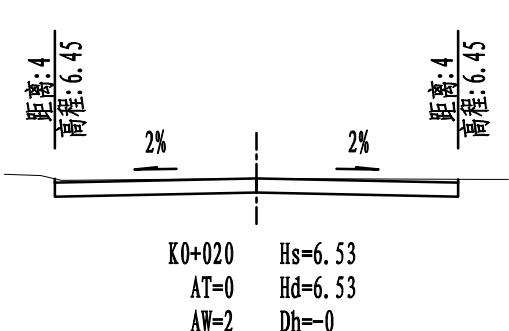
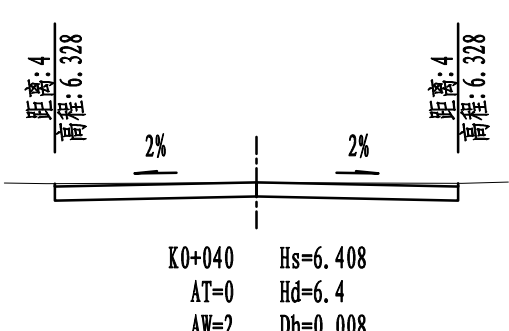
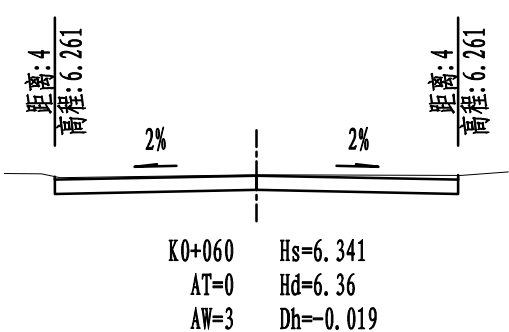
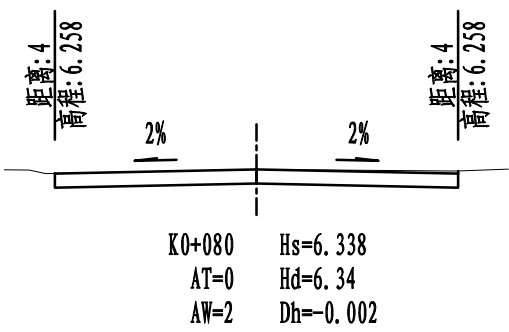
i% B2





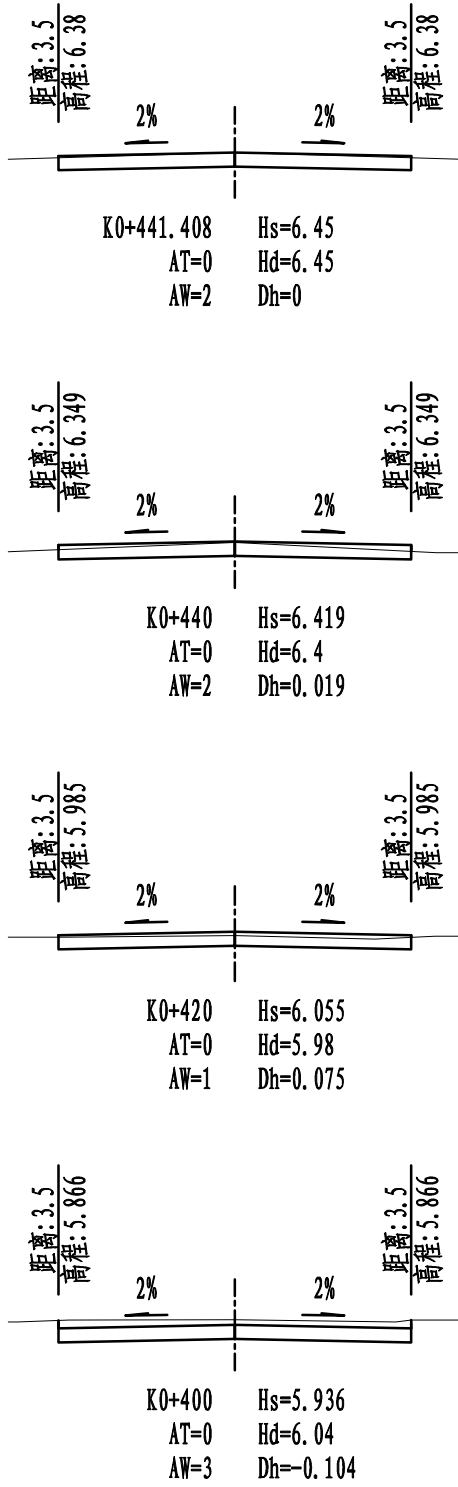
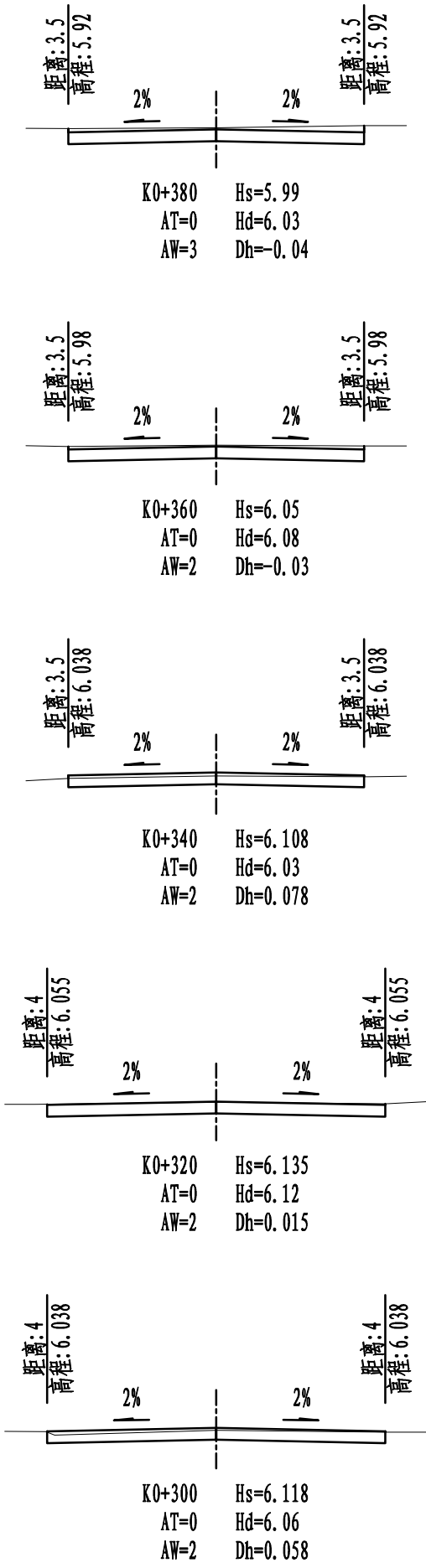
附注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、K0+000 ~ K0+320.824段B值为800。
- 3、K0+320.824 ~ K0+335.824段B值为700~800。
- 4、K0+335.824 ~ K0+441.408段B值为700。



附注:

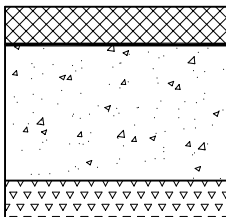
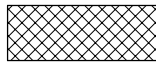
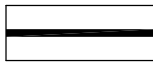


- 1、图中尺寸单位均以m计。本图比例1: 150。
- 2、Hs、Hd、Dh、AT、AW分别为设计高程、地面高程、填挖高、填方面积、挖方面积。



附注:

1、图中尺寸单位均以m计。本图比例1: 150。

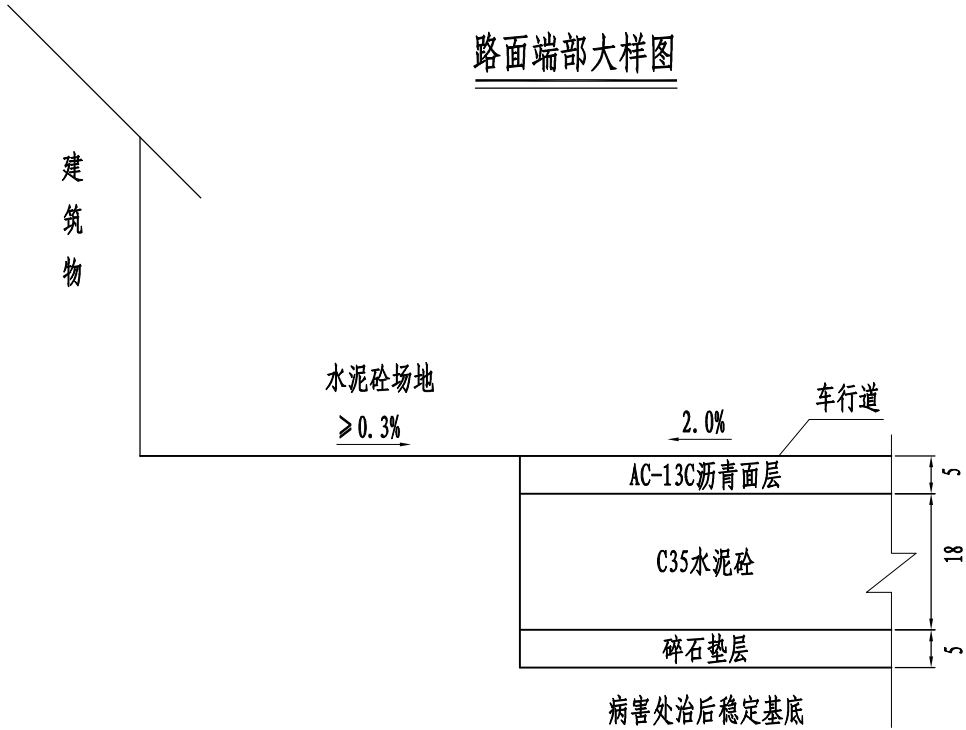
2、Hs、Hd、Dh、AT、AW分别为设计高程、地面高程、填挖高、填方面积、挖方面积。

自然区划		IV ₁			
路基土组		低液限粘土			
路面类型		沥青混合料路面			
干湿类型		干 燥			
路面结构	段落	唐王村（黄人线）			
	代号	I-1			
	结构图式	<div><div></div><div><div>5cm AC-13C细粒式沥青混合料（SBS改性）</div><div>粘层油+抗裂贴（接缝位置）</div><div>18cm C35水泥砼</div><div>5cm碎石垫层</div><div>病害处治后稳定基底</div></div></div>			
	路面厚度	28cm			
图 例		<div><div>AC-13C细粒式沥青混合料</div></div>	<div><div>粘层油</div></div>	<div><div>C35水泥砼</div></div>	<div><div>碎石垫层</div></div>

沥青路面材料设计参数表

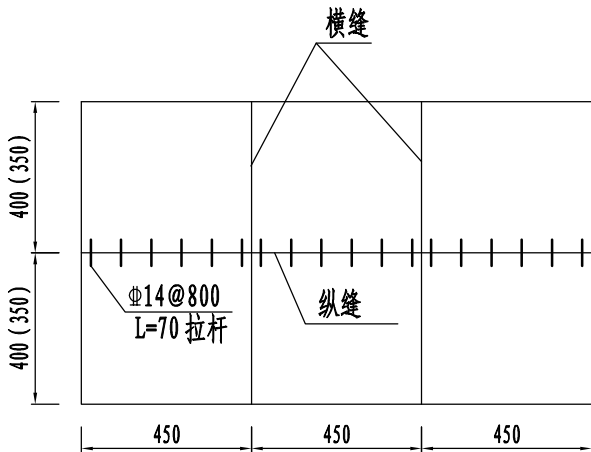
(单位: MPa)

材料名称	推荐配合比或型式	20℃, 10HZ 动态压缩模量 (Mpa)
细粒式沥青混合料	AC-13C	11000

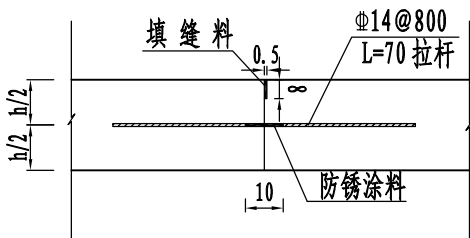


- 附注:
- 图中尺寸均以cm为单位。
 - 面层采用SBS改性沥青。
 - C35砼设计弯拉强度 $f_{cm} \geq 4.5\text{MPa}$ ，弯拉弹性模量 $E_c \geq 29\text{GPa}$ 。
 - 破除老路后若发现基底不良时需挖除松散基层并回填30cm老路破碎料至碎石垫层底。

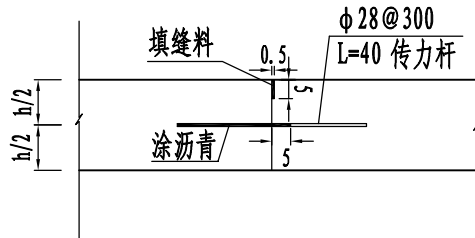
水泥砼板块划分示意图



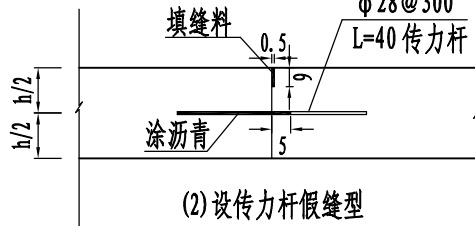
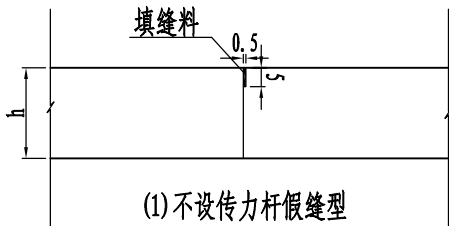
纵向缩缝构造



横向施工缝构造



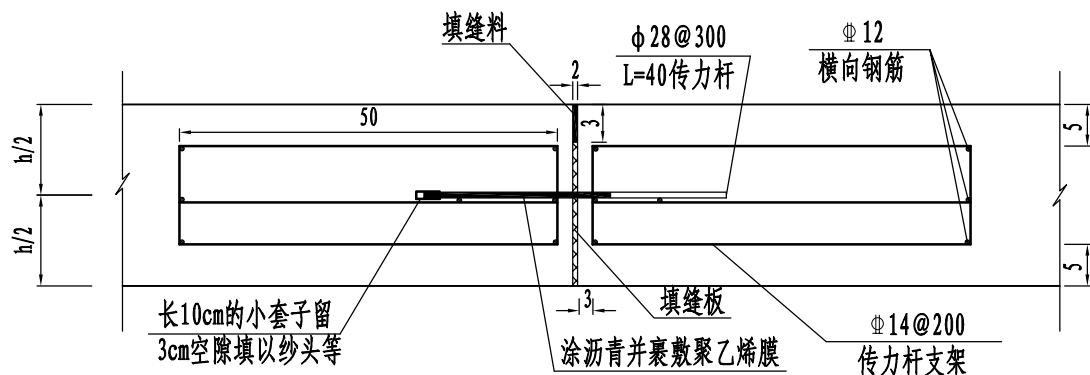
横向缩缝构造



钢筋工程数量表

钢筋名称	钢筋规格	单根钢筋长度(m)	接缝名称	单位接缝钢筋用量		接缝总数	钢筋总用量		备注
				根数(根)	长度(m)		长度(m)	重量(Kg)	
拉 杆	$\Phi 14$	0.70	纵向缩缝	6	4.20	92	386.40	467.55	预埋
传力杆	$\Phi 28$	0.40	横向施工缝、缩缝	14	5.60	4	22.40	108.19	预埋
	$\Phi 28$	0.40	胀 缝	14	5.60	4	22.40	108.19	预埋
传力杆支架	$\Phi 14$	1.36		42	57.12	4	228.48	276.46	预埋
横向钢筋	$\Phi 12$	3.95		14	55.30	4	221.20	196.43	预埋
合 计							HPB300钢筋	216.38	
							HRB400钢筋	940.44	

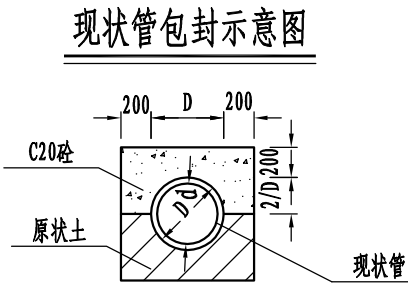
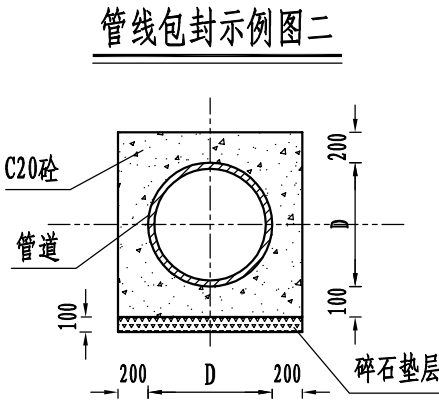
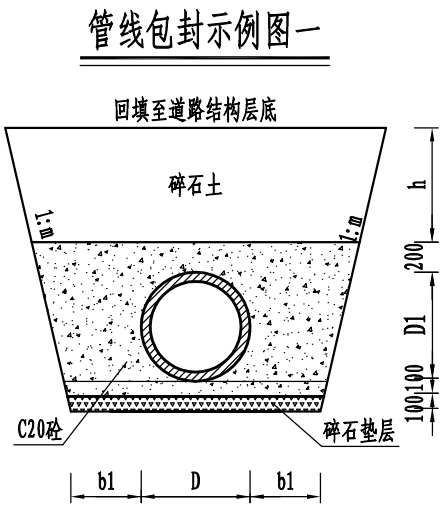
胀缝构造



附注:

- 图中除钢筋直径及间距以mm为单位外,余均以cm计。
- 纵向缩缝需设置拉杆。
- 横向接缝:每日施工结束或因临时原因中断施工时,必须设置横向施工缝,其位置宜选在缩缝或胀缝处。设在缩缝处的施工缝,应采用加传力杆的平缝形式;设在胀缝处的施工缝,其构造应与胀缝相同。横向缩缝垂直于路中心线方向等间距布置,横向缩缝应采用不设传力杆假缝形式。
- 在邻近桥梁或其他固定构造物处,或者与其他道路相交处,应设置横向胀缝。胀缝宽宜为20~25mm,缝内应设置填缝板和可滑动的传力杆。
- 在路线交叉及构造物处,板块尺寸可以适当调整。

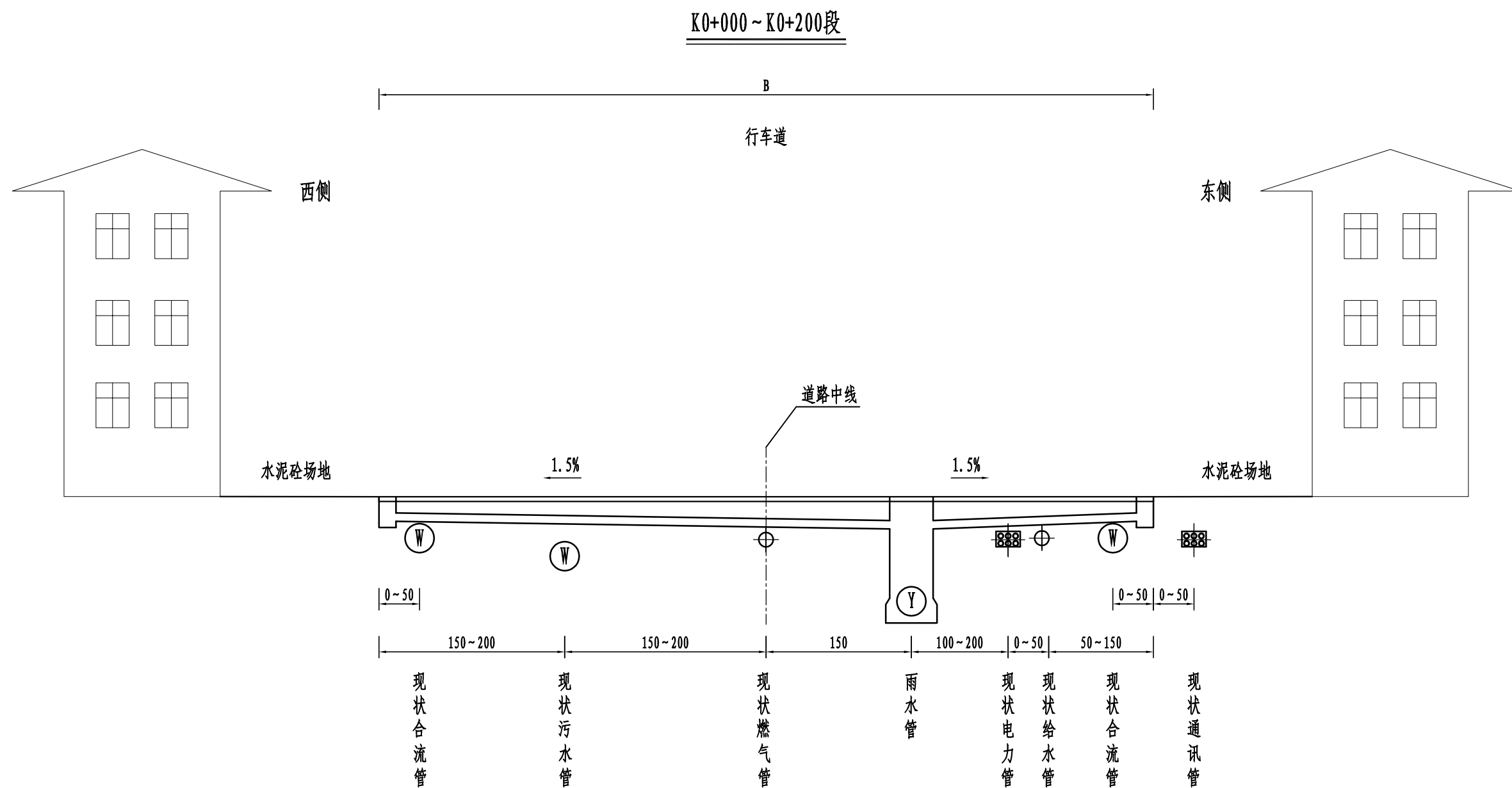
序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
1	雨水管	d500	承插式钢筋混凝土Ⅱ级管	m	426.5	10cm碎石垫层+混凝土包封, 详见“管线包封示例图一”
2	雨水口	平算式单算	砖砌	座	24	详见16S518-8
3	雨水口	平算式双算	砖砌	座	8	详见16S518-9
4	雨水连接管	DN250	污水用球墨铸铁管	m	205	C30级, 10cm碎石垫层+混凝土包封, 详见“管线包封示例图二”
5	雨水连接管	DN300	污水用球墨铸铁管	m	190	C30级, 10cm碎石垫层+混凝土包封, 详见“管线包封示例图二”
6	圆形雨水检查井	φ 1000	砖砌	座	13	Y1~Y13, 详见20S515-25
7	八字式出水口	d500	混凝土	座	1	C1, 详见20S517-7
8	井圈加固		钢筋混凝土	座	75	适用于路面范围新建及保留利用检查井, 按实计量
9	更换井框盖	D400级	重型球墨铸铁	套	60	适用于路面范围保留利用检查井, 按实计量
10	现状管线包封	C20	混凝土	m³	15	按实计量



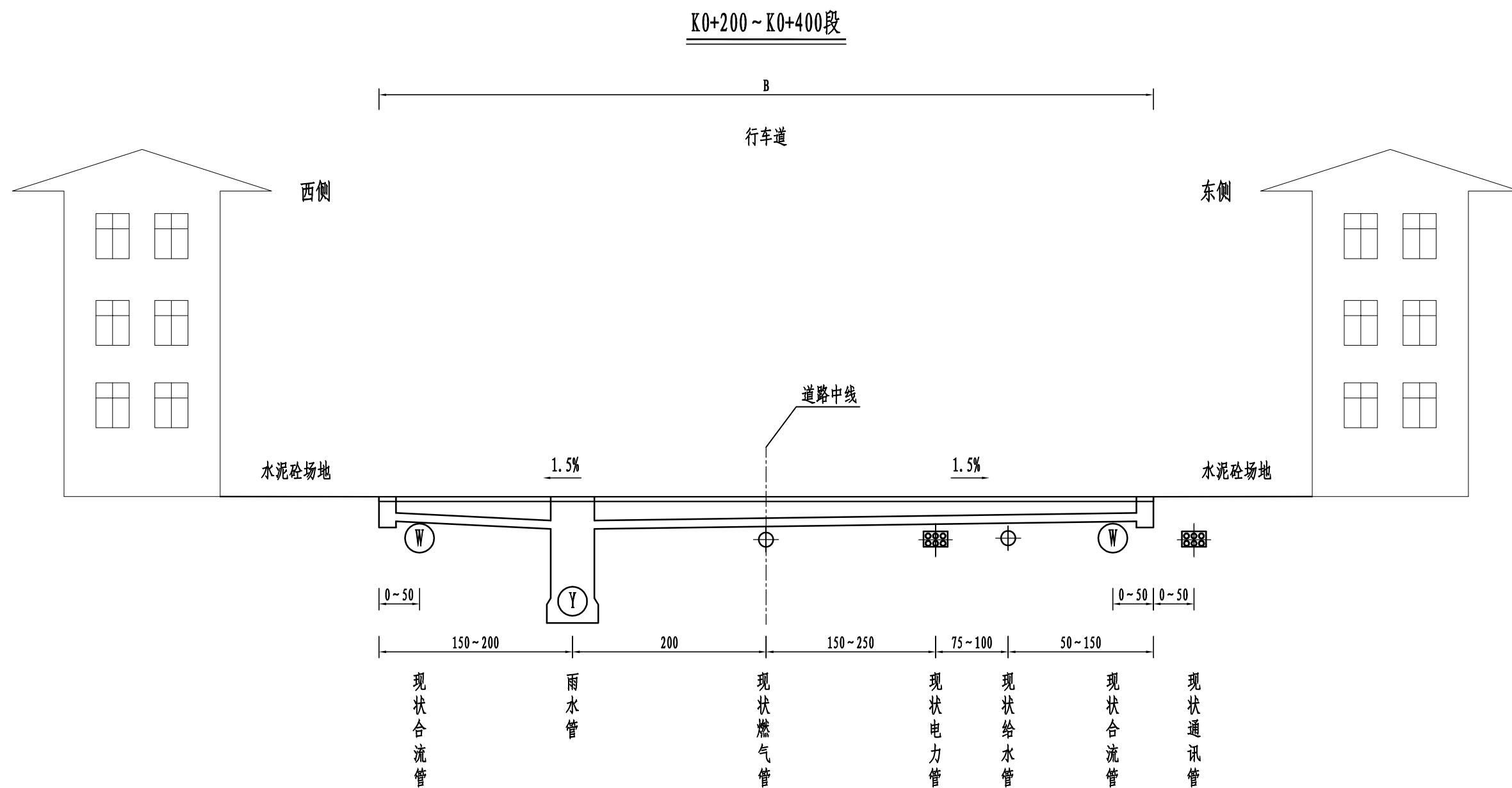
附注:

1、图中尺寸均以mm为单位;

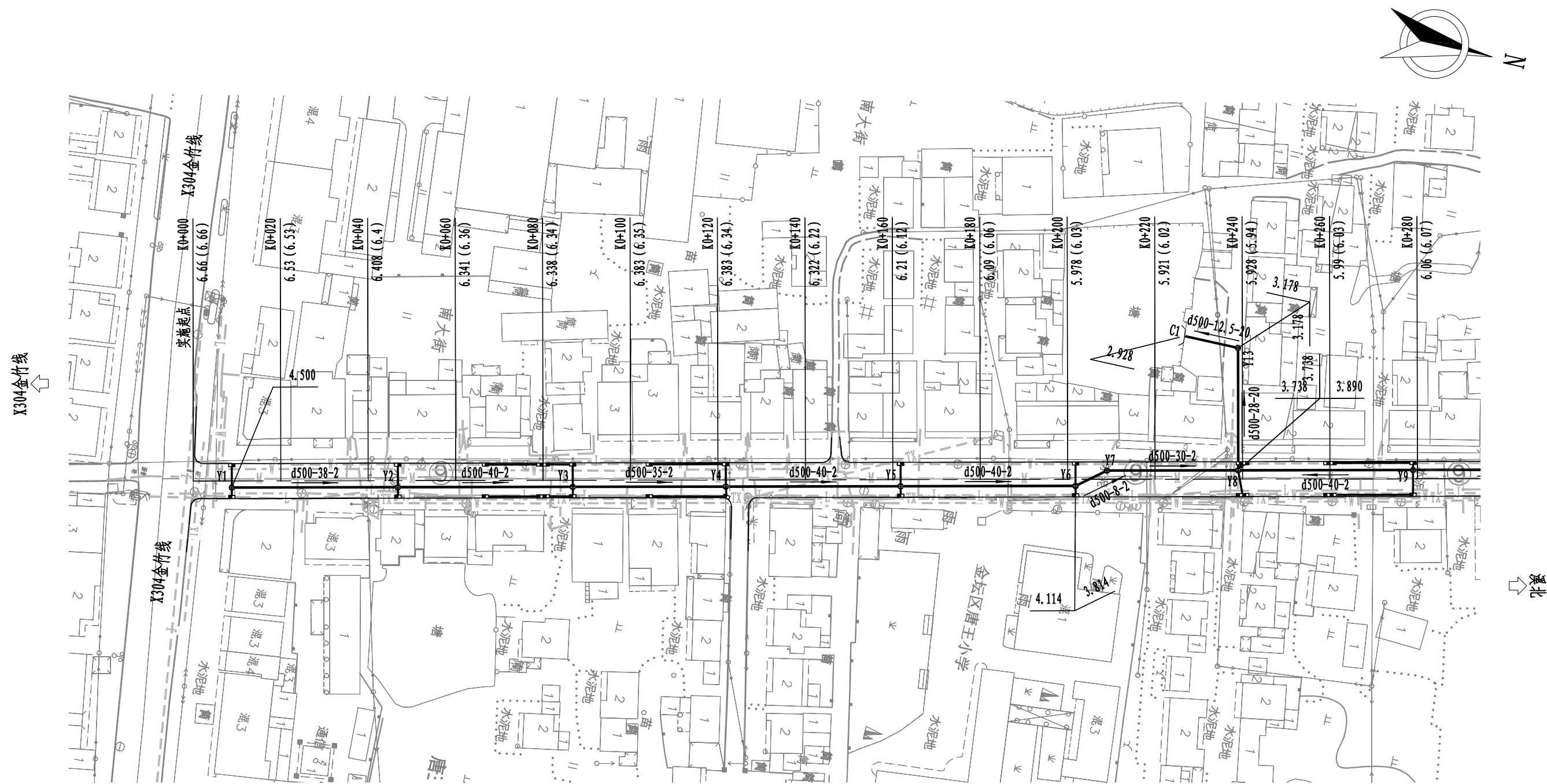
2、h平均以1.1m计量。







附注:
1、本图尺寸均以cm计。



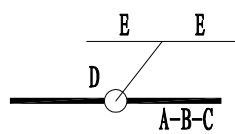
附注:
1、本图尺寸均以cm计。



图例:

- 雨水井
- 雨水管
- 单算雨水口
- 双算雨水口

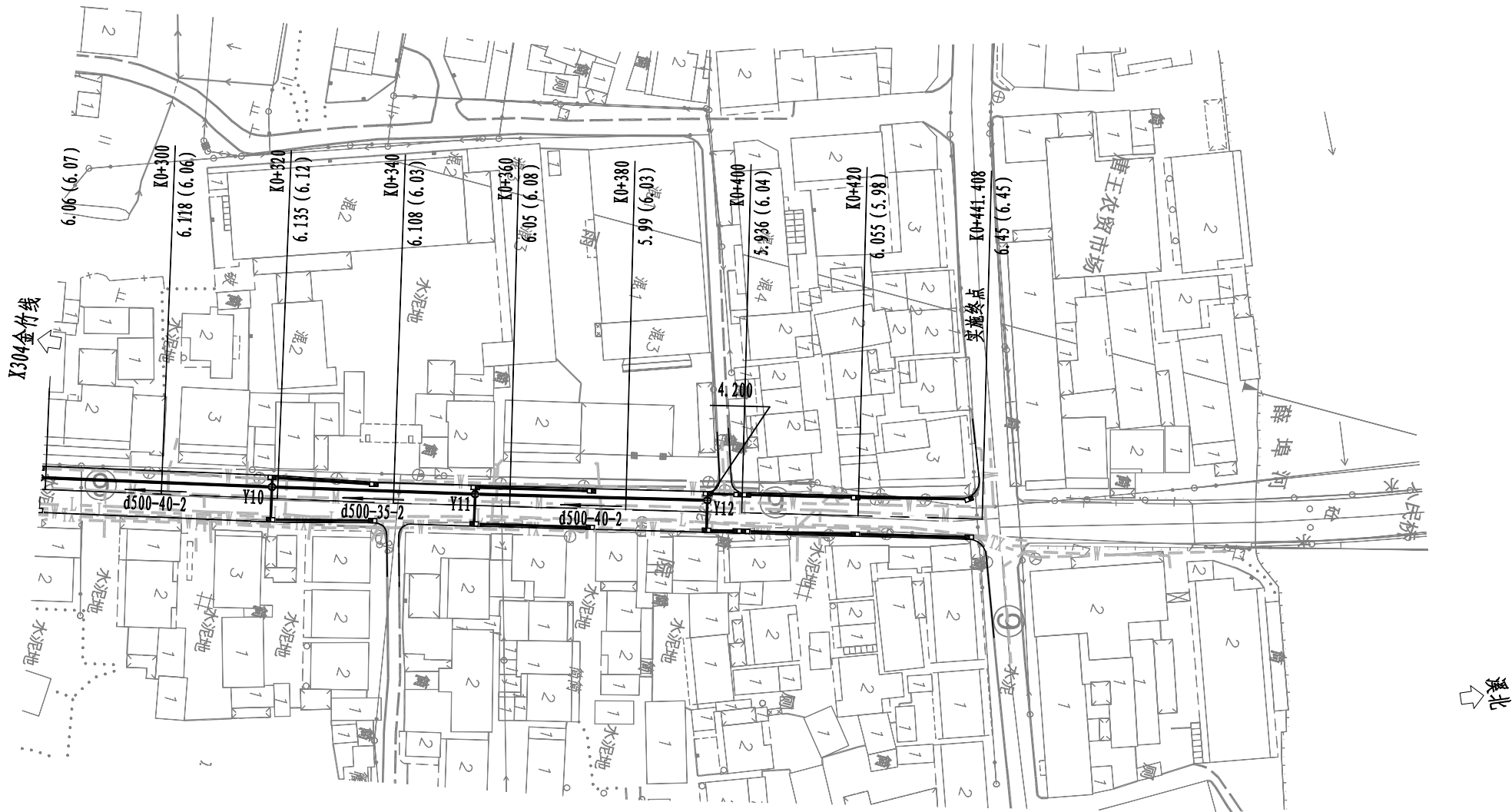
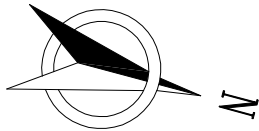
标注方法:



- A-管径 (毫米)
- B-管长 (米)
- C-坡度 (千分率)
- D-检查井编号
- E-管内底标高 (米)

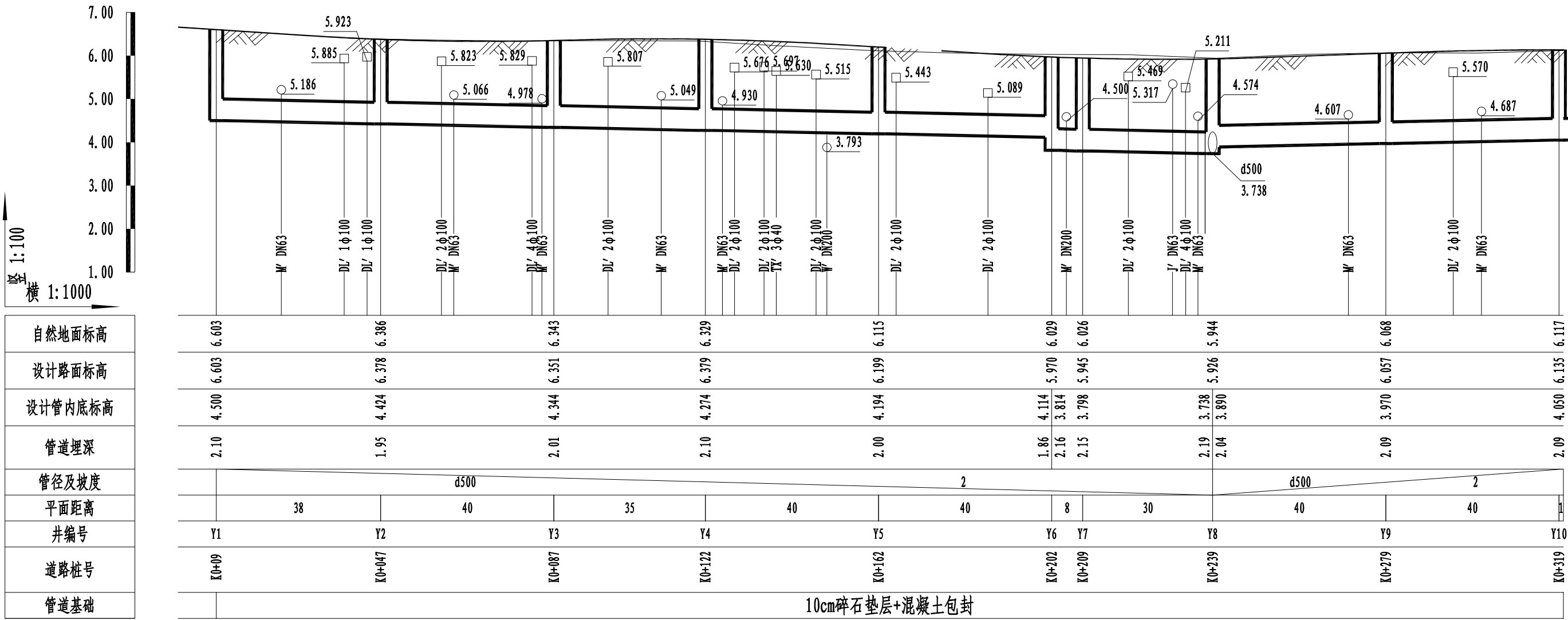
附注:

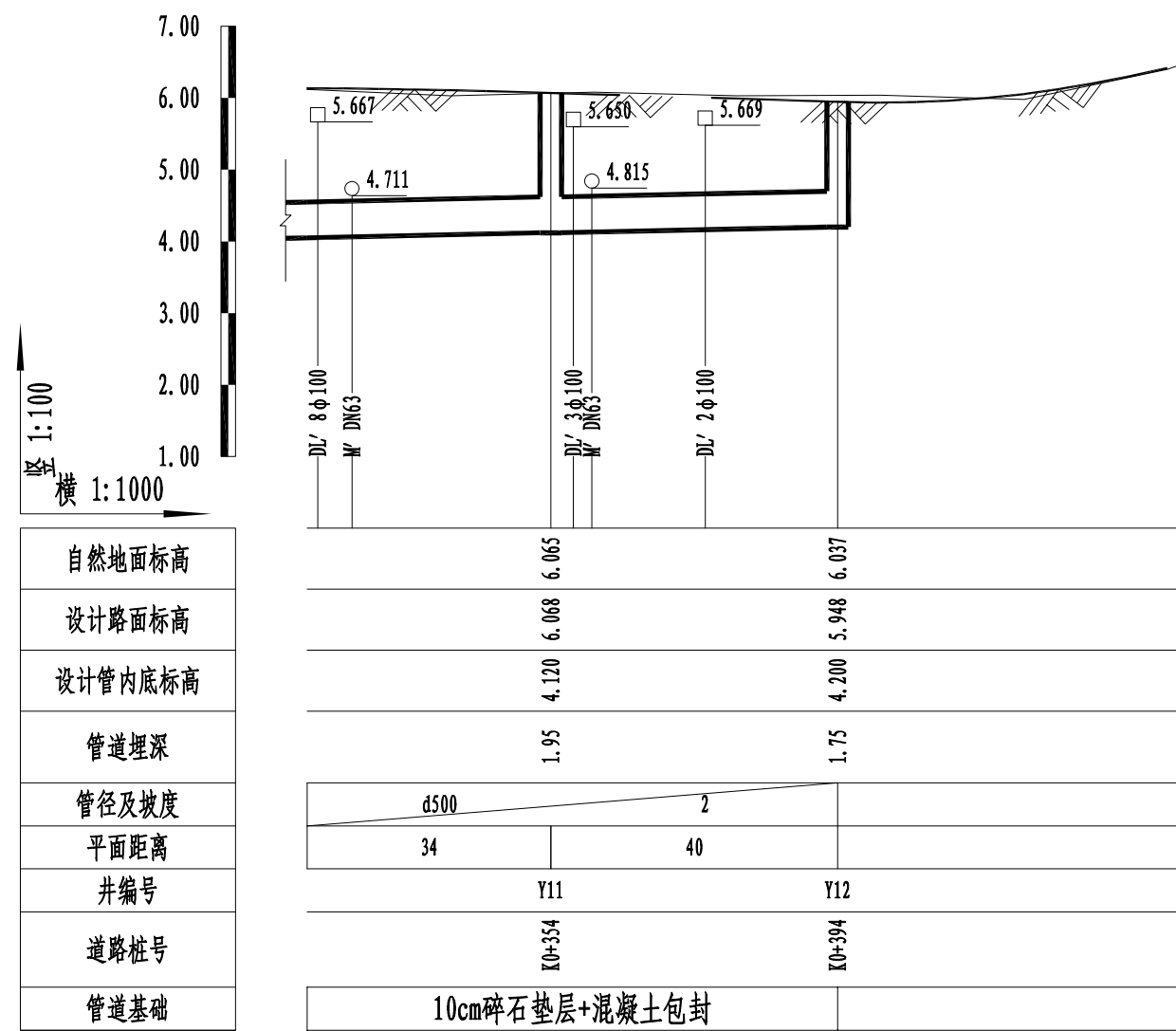
- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。



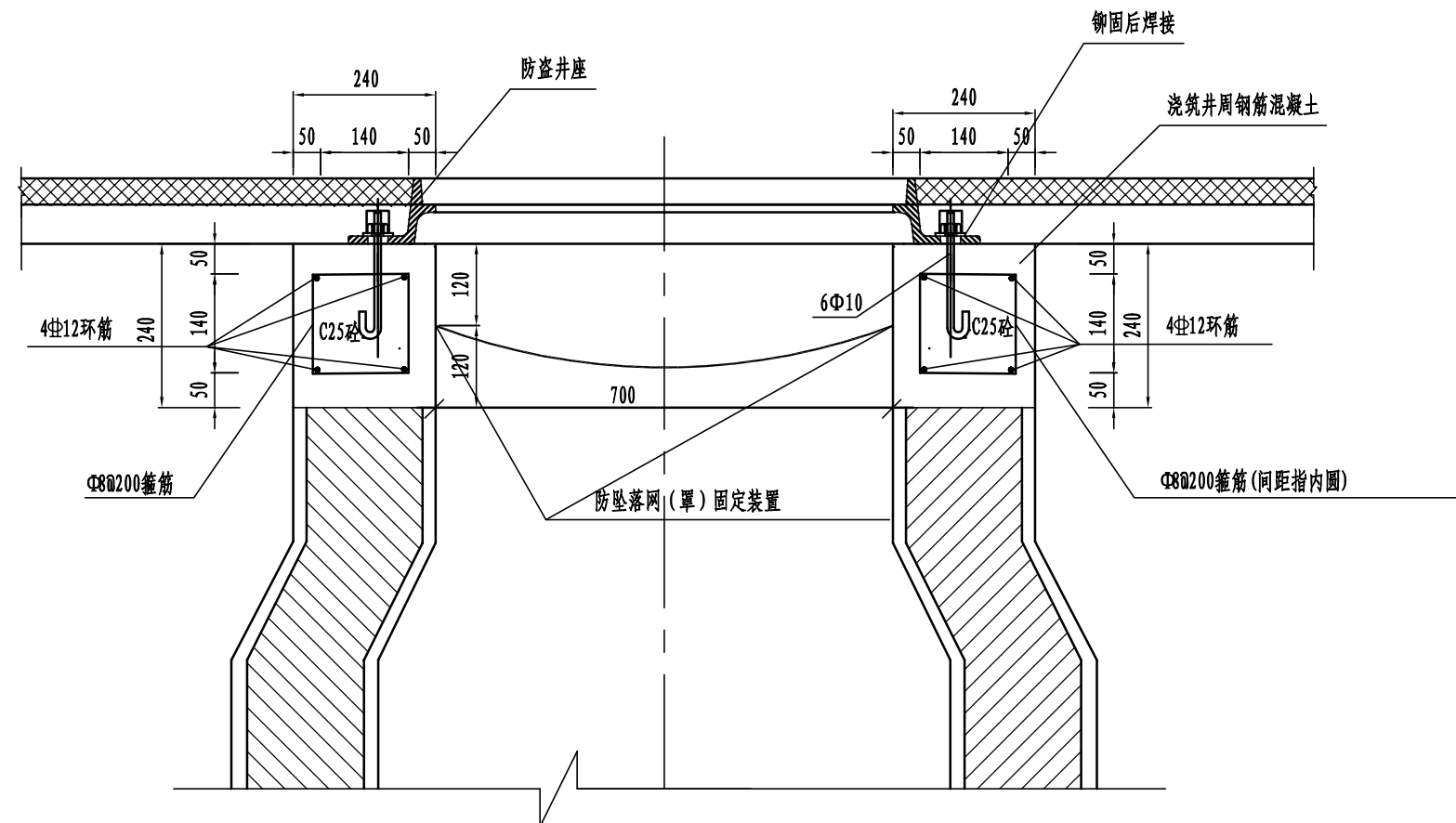
附注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。



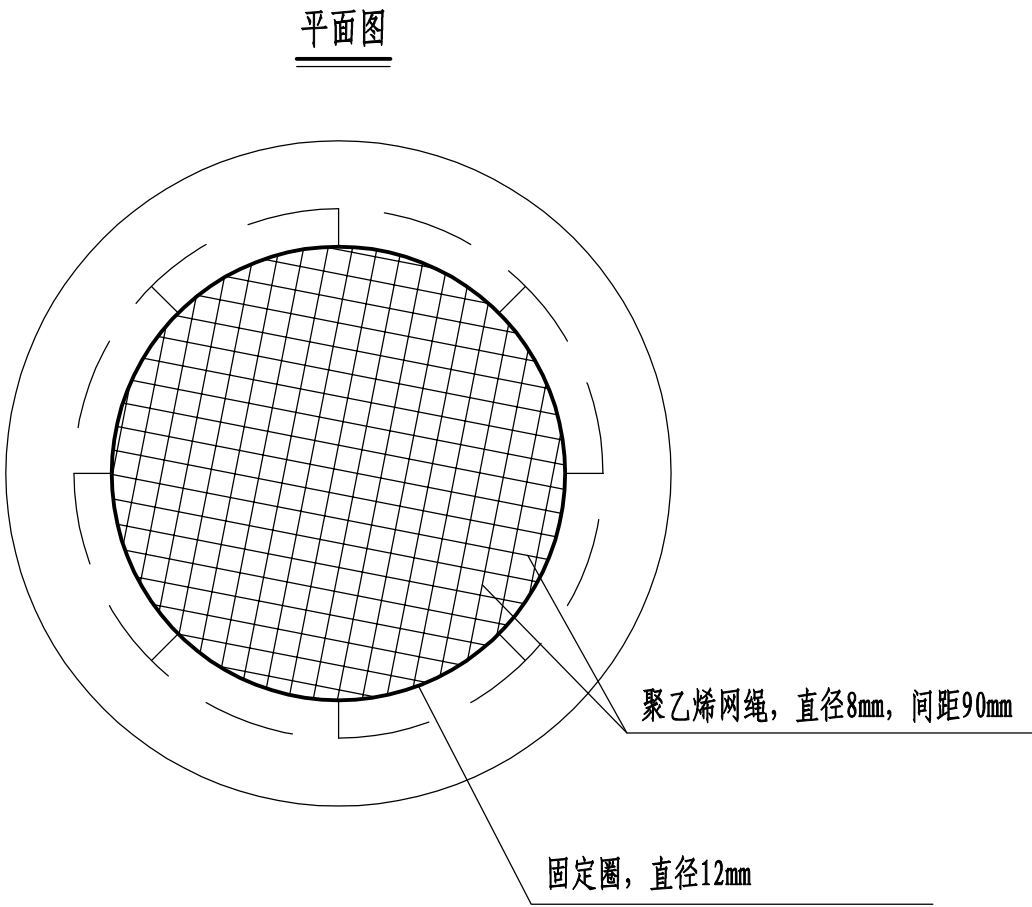
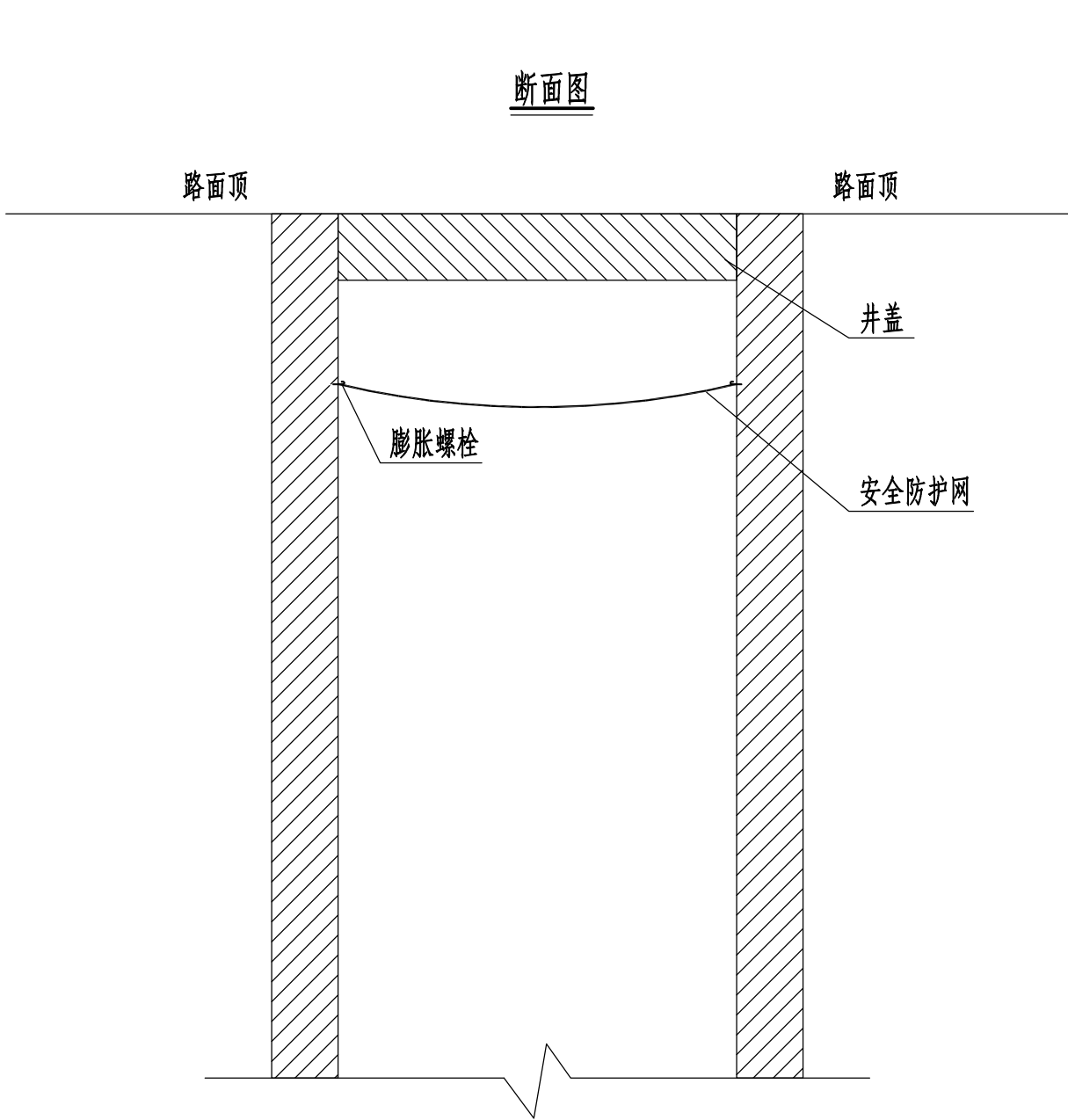


圈梁图
1:10



附注:

- 1、图中尺寸除注明外均以mm计,钢筋: ϕ 代表HPB300钢筋, Φ 代表HRB400钢筋。
- 2、圈梁图适用于不采用井周加固的雨水和污水检查井。
- 3、道路采用设计道路结构或现状道路结构。

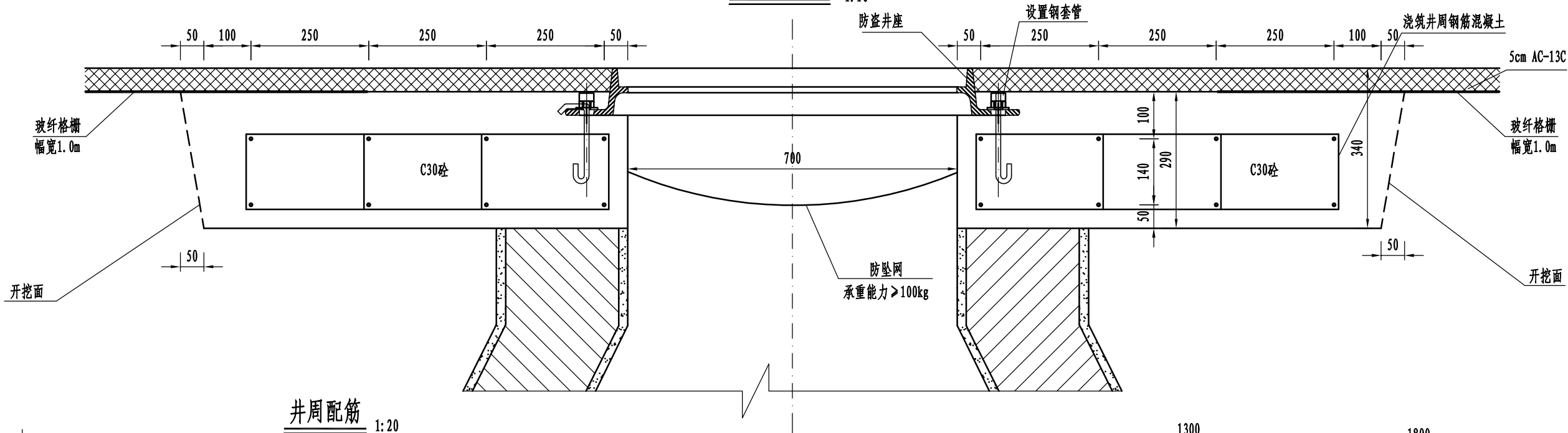


附注:

- 1、图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、在井盖下内壁上打入8根304不锈钢膨胀钩，之后将裁剪好的安全防护网直接挂在弯钩上即可。
- 3、防护网适用于所有排水检查井。
- 4、防护网要求承重150kg以上。
- 5、防护网主要技术指标：单绳拉力大于1600N，耐冲击500焦（100kg×0.5米），静态承重300kg；网目小于10cm；网绳由不小于3股单绳制成；网绳断裂强力≥1600N。
- 6、合格测试：用150千克重物置于网中2~3分钟后取出。检查井筒壁、膨胀螺栓和窨井防护网。要求井筒壁无破损，膨胀螺栓不松不折，防护网无破裂。

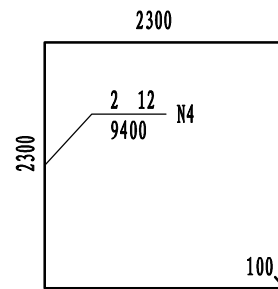
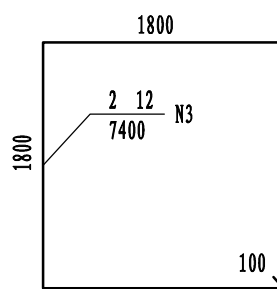
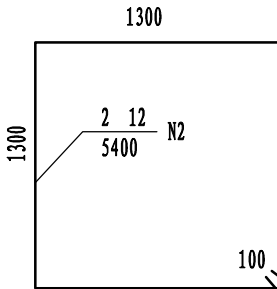
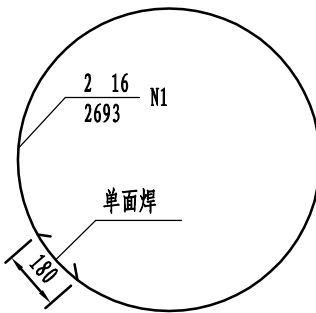
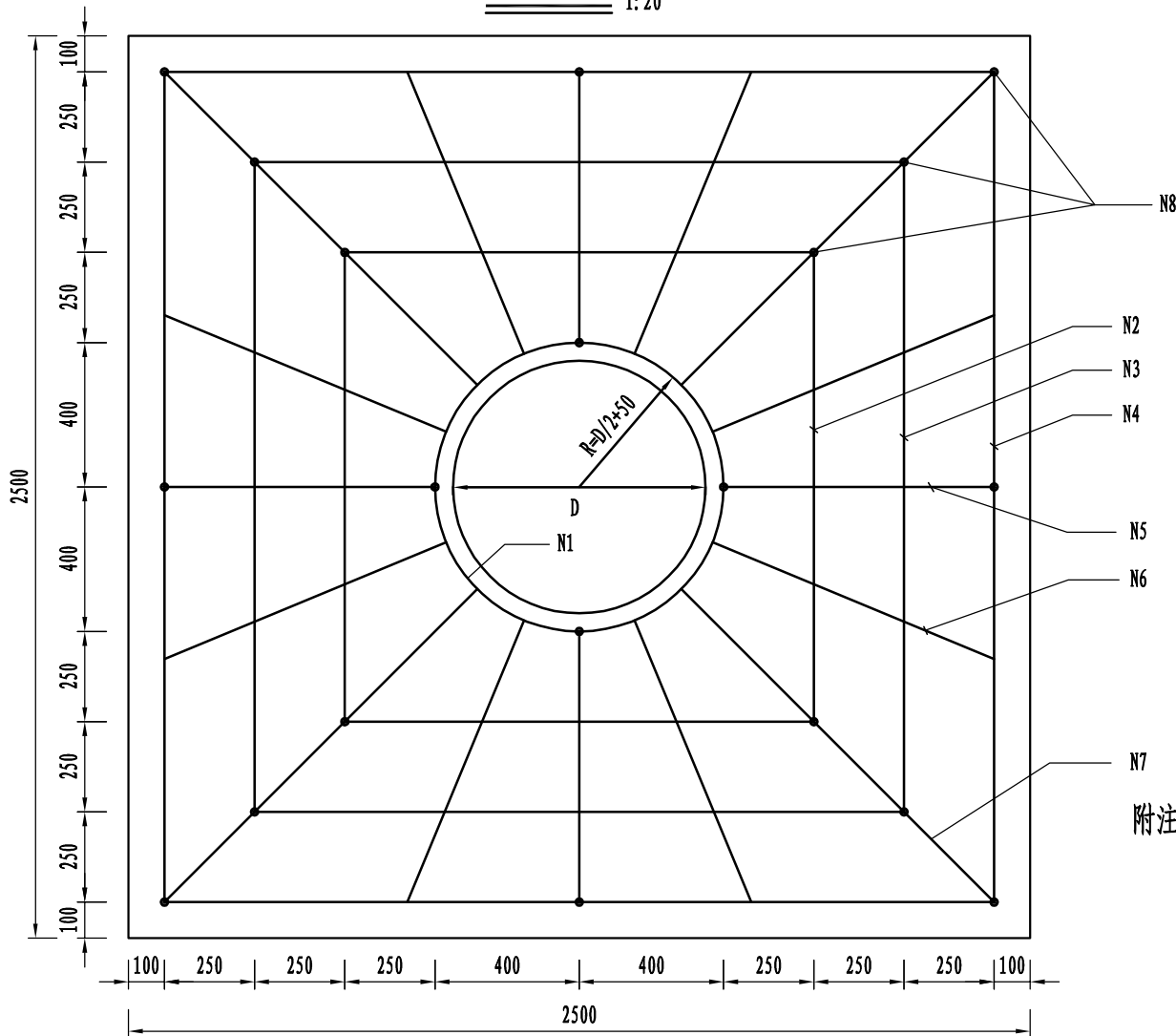
井圈加固图

1:10



井周配筋

1:20



钢筋数量表

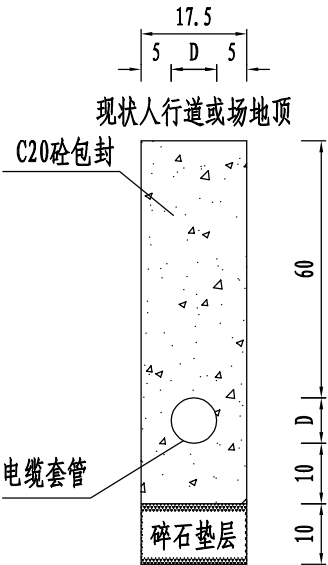
编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)
N1	16	269.3	2	5.39	8.52
N2	12	540	2	10.80	9.59
N3	12	740	2	14.80	13.14
N4	12	940	2	18.80	16.69
N5	14	75	8	6.00	7.26
N6	14	84.5	16	13.52	16.36
N7	14	122.6	8	9.81	11.87
N8	12	16	20	3.20	2.84
合计	HRB400钢筋				86.27

附注:

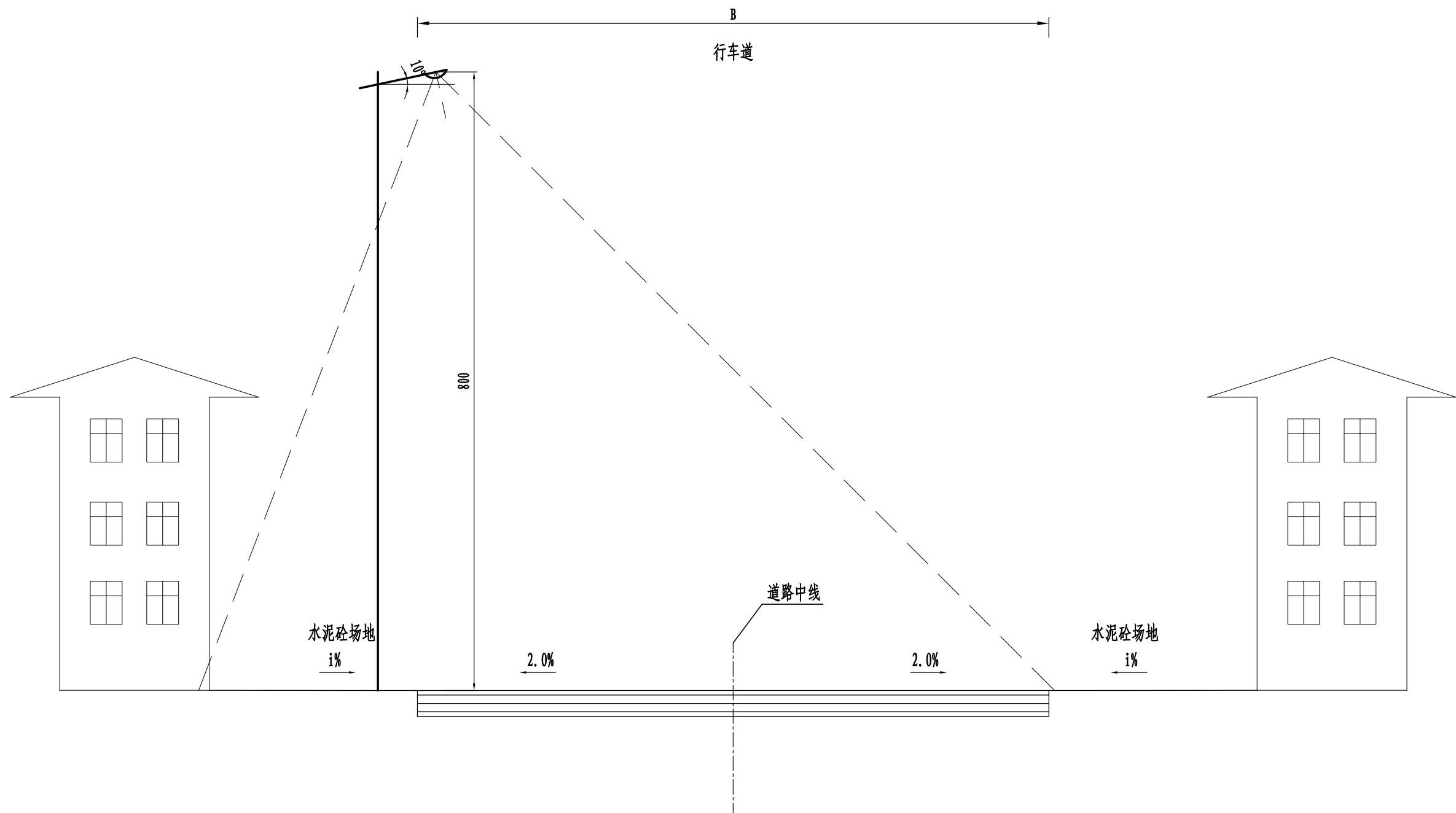
- 图中尺寸除注明外,其余均以mm计。钢筋: 为HRB400钢筋。
- 钢筋交叉连接采用点焊。
- 井圈加固应在道路基层施工完毕后根据本图反开挖至底基层底进行。
- 车行道上的检查井井壁周围50cm以内路基均采用6%灰土处理,分层夯实,压实度不得小于路基压实度。
- 应根据具体井座型号设置井座固定的预埋钢筋。

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	8米单挑钢杆路灯	光源为1×60W LED灯	套	14	含基础、定时变更率镇流器、单灯熔断器、补偿装置、路灯号牌、接线盒及6处接地
2	户外防雨配电柜		座	1	AP，安装路灯“三遥”系统
3	聚氯乙烯绝缘聚乙烯护套铜芯电缆	VV-5×16	m	535	
4	电缆套管	φ50高密度增强聚乙烯PE管（国标、壁厚3.0mm）	m	575	位于人行道或场地内
5	手孔井		套	2	
6	路灯接地	∠50×50×5mm角钢，长2.5m	根	8	接地极
		φ50高密度增强聚乙烯PE管（国标、壁厚3.0mm）	m	11	套管
		BV16	m	12	接地线
7	铜芯聚氯乙烯绝缘聚乙烯护套圆型护套线	BVV-3×2.5	m	155	路灯内部接线

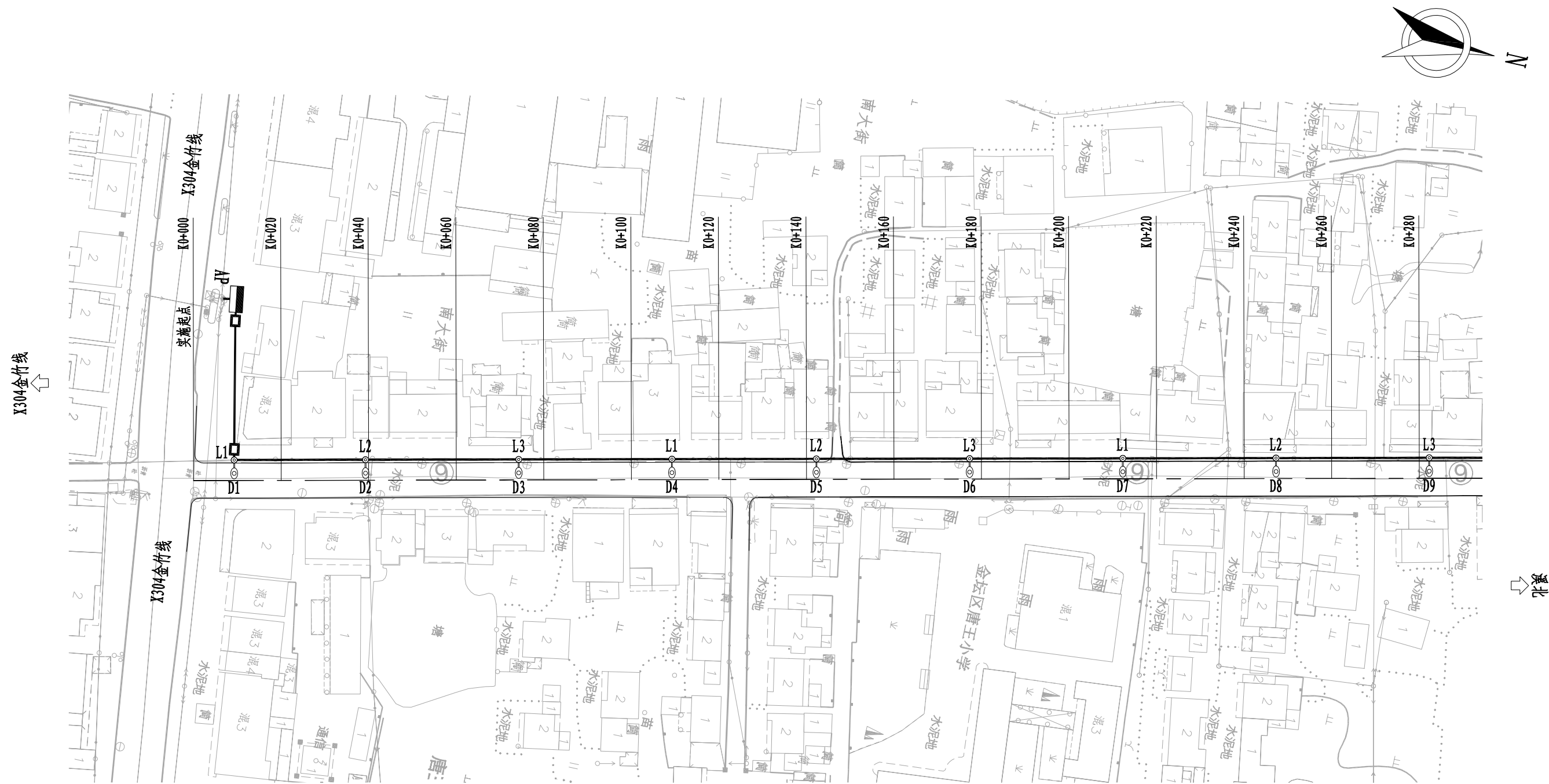
套管穿越接线加固处理示意图

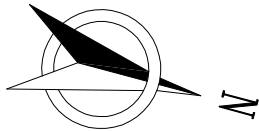


附注：
1、本图尺寸以cm计。
2、路灯配电柜样式由业主确定。



附注:
1、本图尺寸均以cm计。



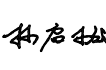


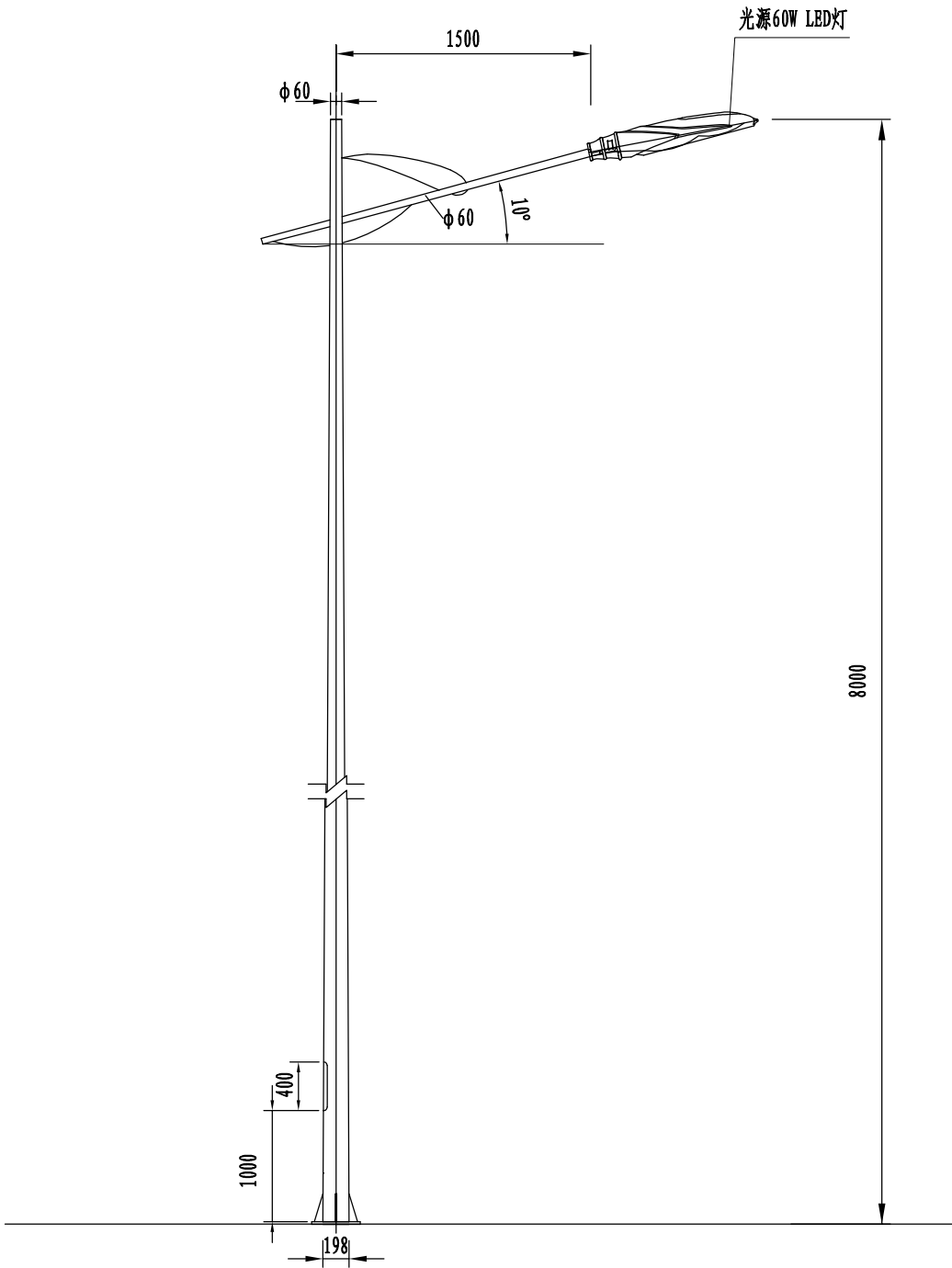
备注:

- 1、图中尺寸单位均以m计。
- 2、平面坐标系统为CGCS2000坐标系。
高程系统为1985国家高程基准。
- 3、本图比例为1: 1000。
- 4、图中电缆外套管除注明外,均采用
1φ PE50管,开挖施工。

回路编号	送电范围	灯型	套数	设计编号	接触器号	相位	光源 (LED)	盏数	启动电流 (A)	工作电流 (A)	回路属性	电缆型号
WP1	南向北	8m单挑灯 (60W)	14	D1-D14	C1	L1	60W	5	2.5	1.7	全夜 (红芯)	VV5×16
					C2	L2		5	2.5	1.7	全夜 (绿芯)	
					C3	L3		4	2.0	1.3	全夜 (黄芯)	
WP2	预留				C4	L1					全夜 (红芯)	
					C5	L2					全夜 (绿芯)	
					C6	L3					全夜 (黄芯)	
WP3	预留				C7	L1					全夜 (红芯)	
					C8	L2					全夜 (绿芯)	
					C9	L3					全夜 (黄芯)	
WPL												

附注:
1、三相总工作电流为4.7A。其中L1:1.7A; L2:1.7A; L3:1.3A。

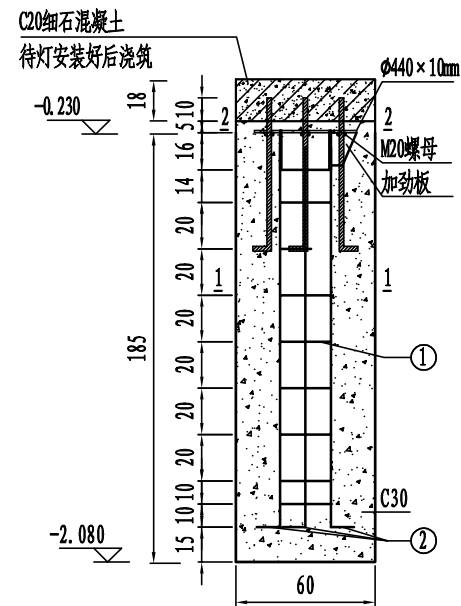




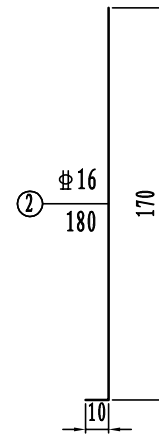
- 附注:
- 1、图中尺寸单位除注明外，均为mm。
 - 2、灯杆线条流畅，造型美观大方，锥度比合理，圆柱形杆体任一截面不得失圆。采用连续自动弧形焊接，一次成形，按抗震7级/抗风力12级设防；防水内漏措施可靠。
 - 3、灯杆为优质钢件，壁厚为5mm，采用内外热浸镀锌工艺，镀锌层厚度 $\geq 65\mu\text{m}$ ，整杆表面采用杜邦塑粉静电喷涂处理。塑层厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ，灯体表面不生锈、耐强腐蚀、抗风化及使用寿命长等特点。
 - 4、配件要求：采用凸式安全门，设定上锁装置，所有紧固件为不锈钢材质，可靠耐久易操作。灯杆开门处内侧要求设置可接地螺丝。
 - 5、灯具要求造型美观，配光合理；光效高，低眩光光学系统，低风阻，IP65防护等级，II级电气性能， $\text{COS}\phi=0.9$ 。防腐蚀、防晒性能好，油漆均匀不起泡，灯具在开盖状态下处于断电状态，灯口位置可调。
 - 6、灯具外壳为压铸铝，经喷砂弹丸处理后聚脂粉体涂装。
 - 7、灯具反光器为高纯铝拉伸成型，反光效果好。
 - 8、透光玻璃为高透明、高强度钢化玻璃，并使用硅胶封接于反射器，密封性能好。
 - 9、挑壁和灯具应增加防坠落装置，由中标厂商深化设计到位。
 - 10、此图仅供参考不作为生产用图，最终样式由业主确定，并按相关产品国家标准生产。

基础图

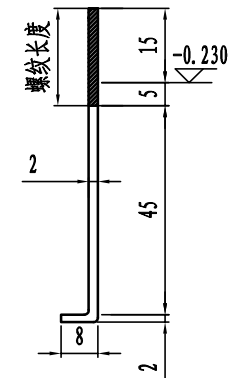
钢筋与钢圆管点焊



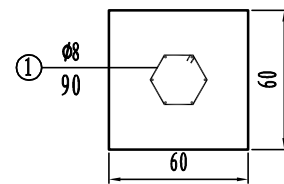
钢筋大样图



M20锚栓

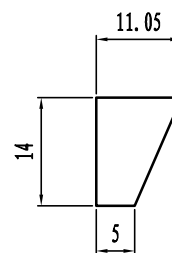


1-1

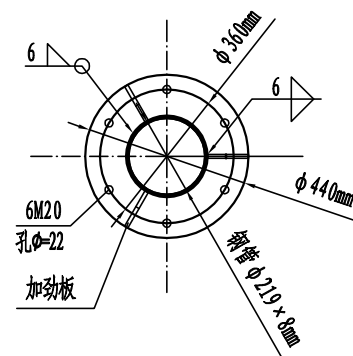


加劲板

加劲板10mm厚



2-2

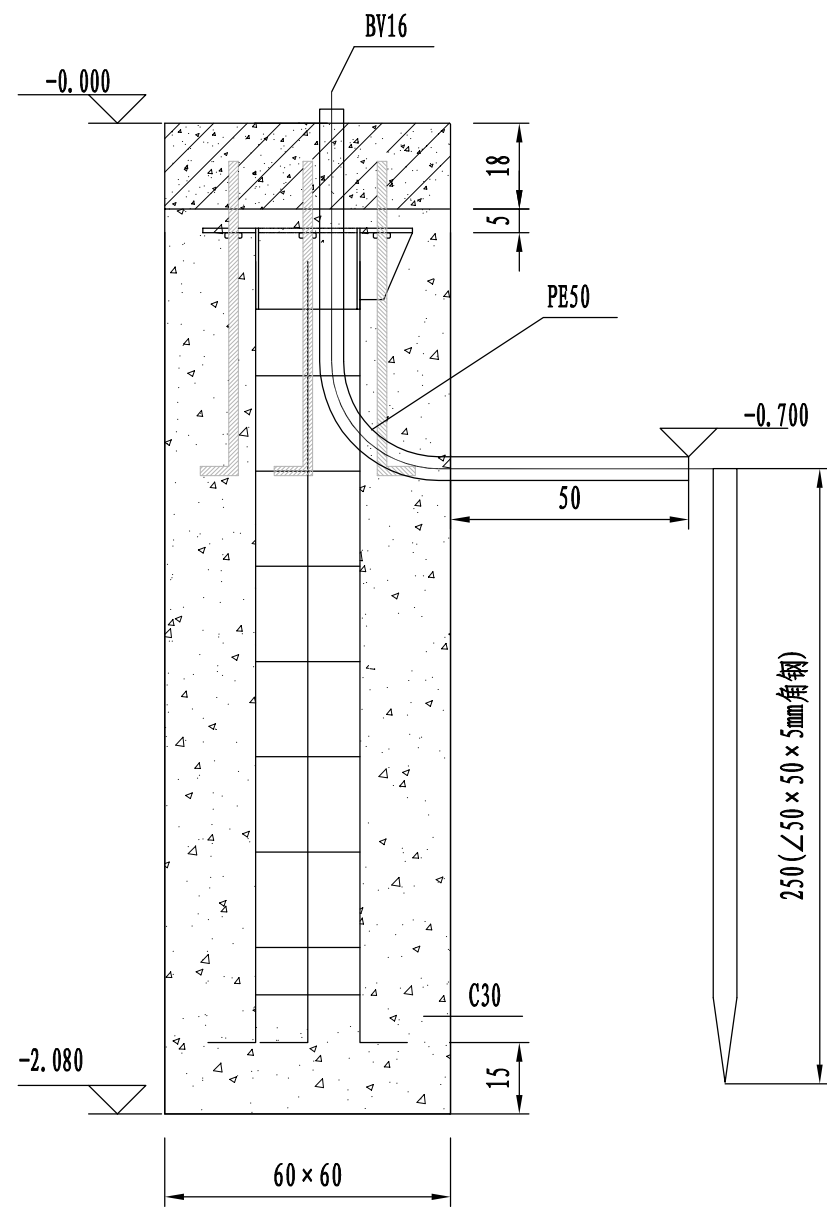


一座路灯基础材料数量表

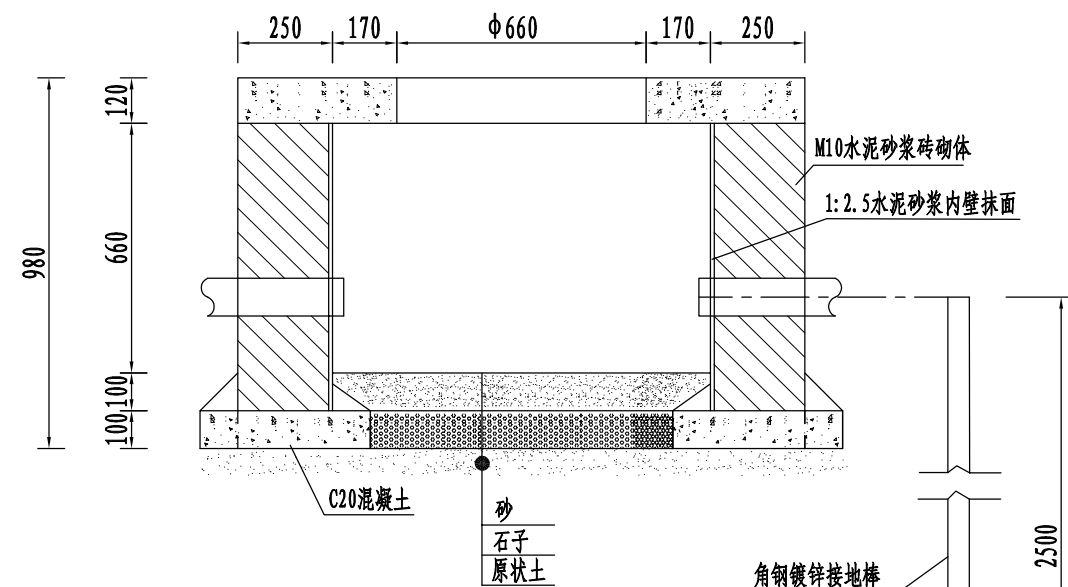
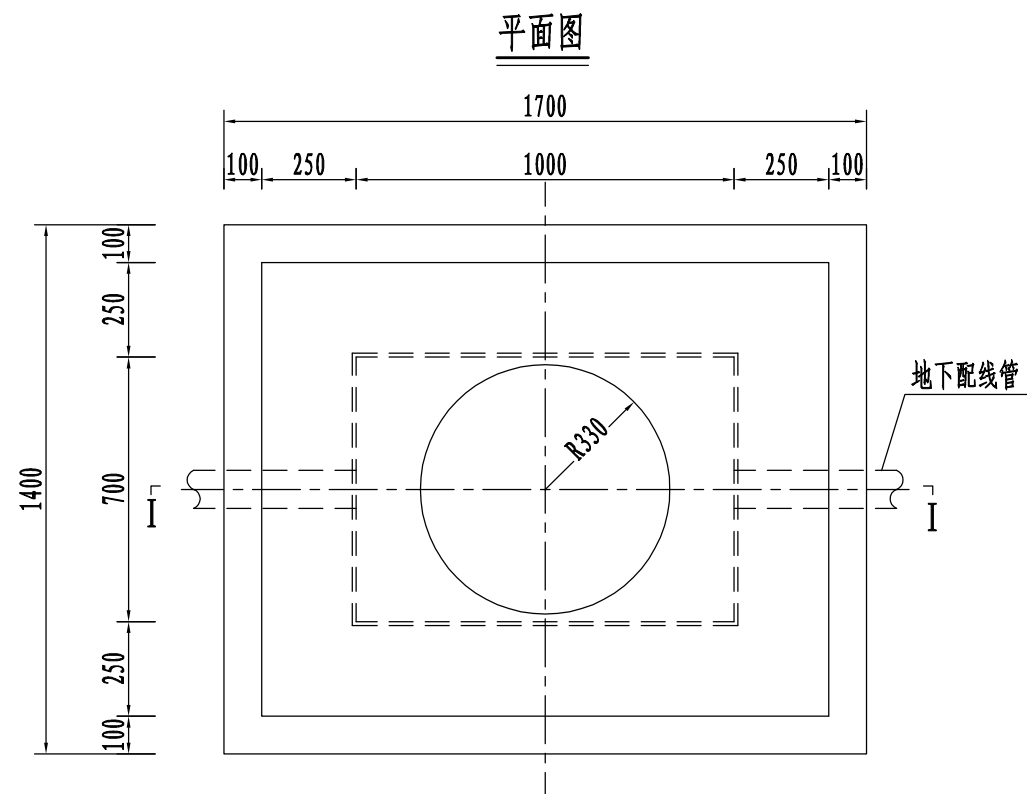
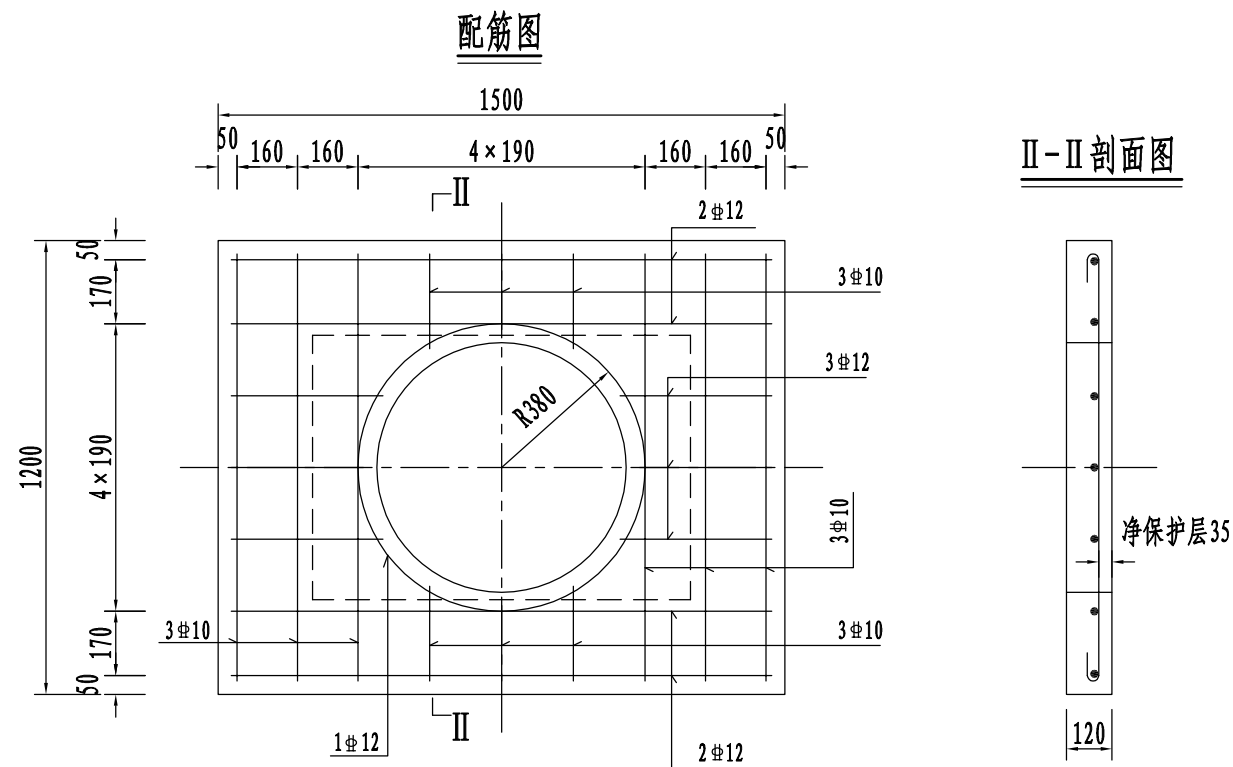
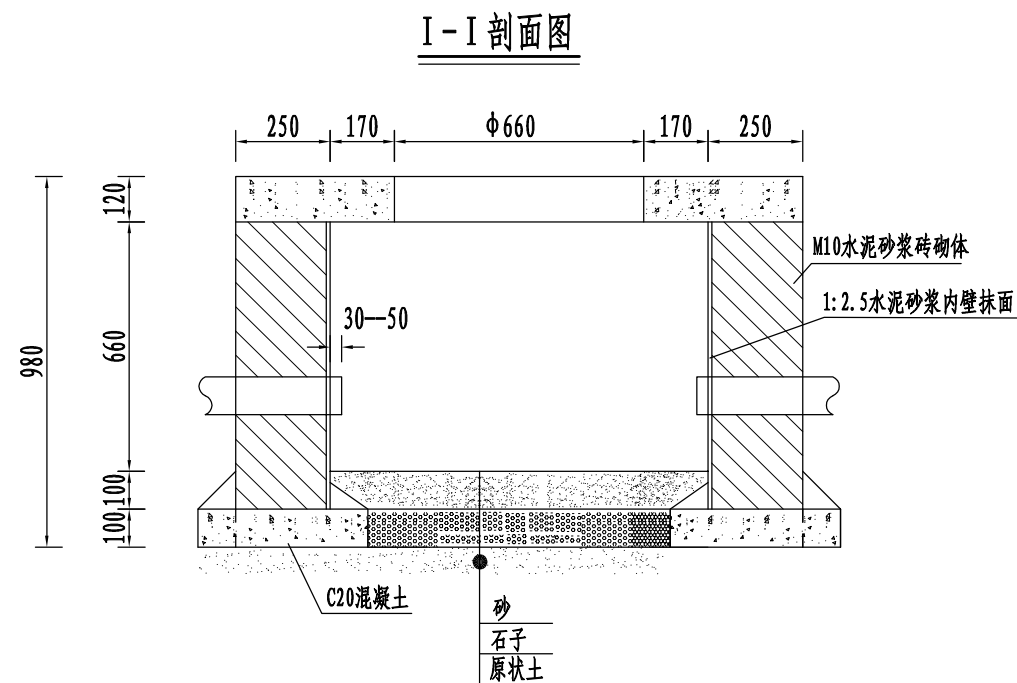
序 号	名 称	单位长 (cm)	根/块	单位重量 (kg)	总重(kg)
1	N1钢筋(φ8)	90	8	0.395	2.85
2	N2钢筋(φ16)	180	6	1.58	17.07
3	Q235钢板(φ440×10mm)		1	11.94	11.94
4	Q235钢板(梯形)		3	0.88	2.65
5	Q235钢管(φ219×160×8mm)		1	6.91	6.91
6	普通锚栓(M20, 8.8级)	75	6	2.47	11.12
7	螺母(M20)	6个			
8	C20细石砼	0.065 m ³			
9	C30混凝土	0.684 m ³			

附注:

- 1、本图尺寸除特别标注、钢筋直径以mm计、标高以m计外，其余尺寸以cm计。
- 2、图中标高是按基础顶面标高为零时的相对标高。
- 3、螺母及垫圈尺寸应与螺栓配套。
- 4、本图适用于8m路灯。

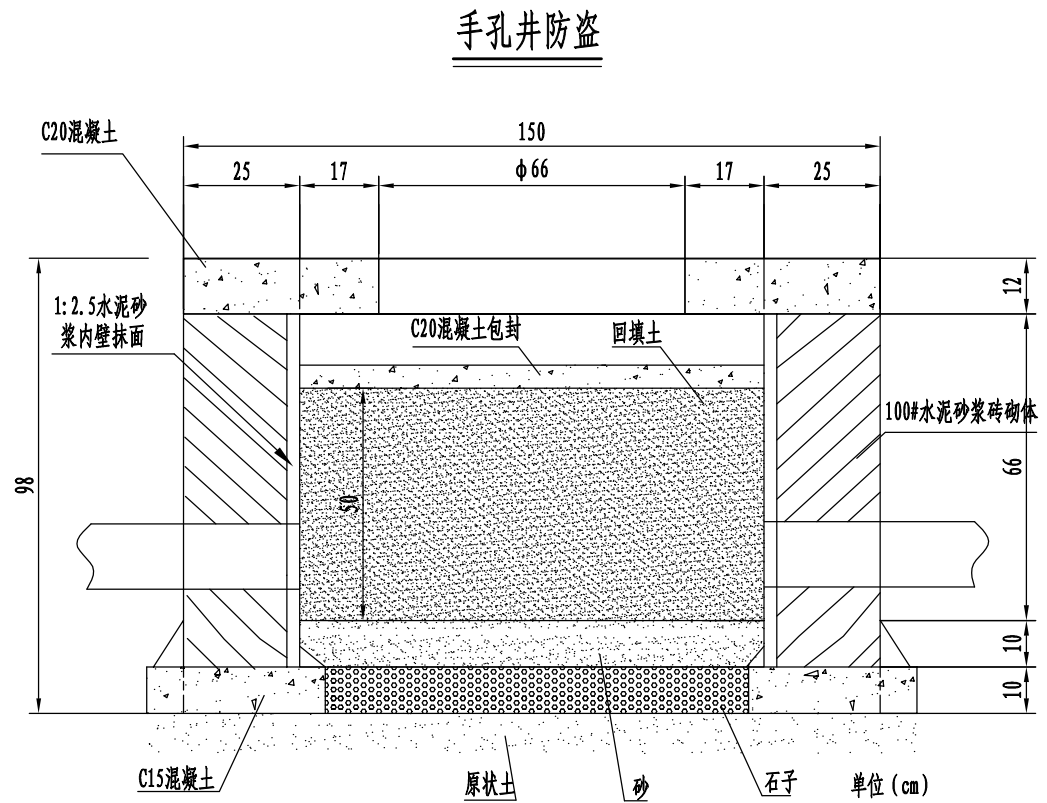
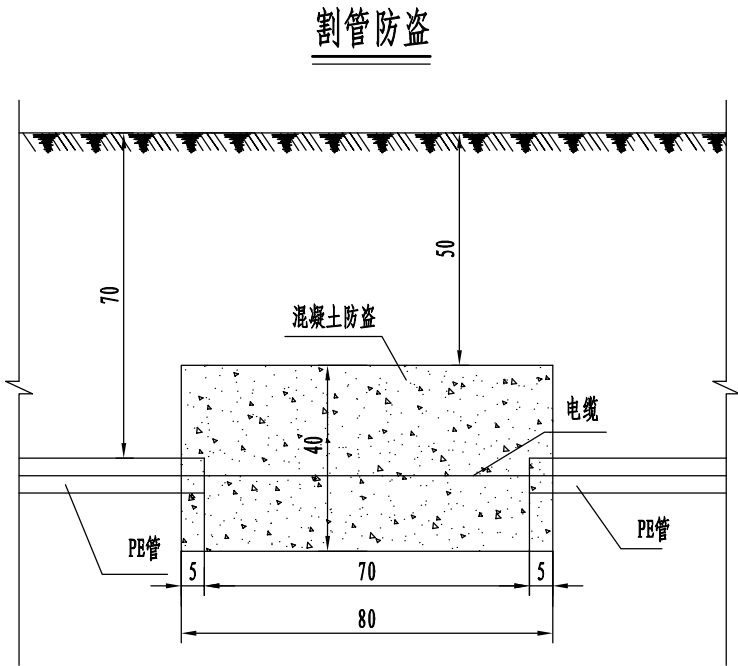


- 附注:
- 1、图中尺寸除地平标高以m计外，余均以cm计。
 - 2、接地装置的连接通过接地线（BV16）与灯杆相连。
 - 3、接地体与建筑物的距离一般不小于1.5m。
 - 4、接地体等金属件必须热镀锌。
 - 4、本图适用于8m路灯。



附注:

- 1、本图尺寸以mm为单位。
- 2、当手孔井在绿化带内时，井盖距侧石顶30cm。
- 3、当手孔井在人行道上时，井盖与人行道齐平。
- 4、地下配线管埋设深度 $DA \geq 0.7m$ （管顶）。
- 5、当手孔井位于新建道路两侧时，需加深40cm。
- 6、盖板配筋砼保护层35mm，钢筋放置下层。



附注:

- 1、本图尺寸以cm为单位。
- 2、为防止盗窃，采取割管后，混凝土包封的防盗措施，具体设置位置：灯杆两边各设一档、两灯杆中间设一档；井两端各设一档；若井两头做了，则灯杆中间档可不设。具体做法：割管70cm，混凝土包封80cm，包封宽度50cm，包封厚度控制在40cm（即厚度在管顶上方要超出20cm，下方要超出10cm，再加管厚度）（尺寸在5cm公差范围内即为合格）。
- 3、手孔井采用填土防盗，管线敷设于道板、硬质铺装及道路下时，手孔井内应填土并浇筑厚度不小于5cm的混凝土包封。