

版本号	A
日期	2024 年 12 月

如皋市 2024-2025 年公路零星工程设计项目
226 省道与 206 县道交叉口改造工程



施 工 图 设 计

全 一 册

南通景成交通规划设计咨询有限公司

二〇二四年十二月

如皋市 226 省道与 206 县道交叉口改造工程施工图设计

目 录

序 号	图 表 名 称	图表编号	页 数	备 注		序 号	图 表 名 称	图表编号	页 数	备 注
1	设计说明	JT-1	18							
2	项目地理位置图	JT-2	1							
3	工程数量汇总表	JT-3	3							
4	交叉口路面改造平面布置图	JT-4	2							
5	交叉口交安设施平面布置图	JT-5	3							
6	交通管理设施平面布置图	JT-6	1							
7	交通管理设施线路布置平面图	JT-7	1							
8	中分带恢复路面结构图	JT-8	1							
9	混凝土路面结构图	JT-9	1							
10	标线一般布置图	JT-10	3							
11	标志版面设计图	JT-11	2							
12	标志结构设计图	JT-12	5							
13	4m 悬臂式交通信号灯、电子警察杆件构造图	JT-13	1							
14	5m 悬臂式交通信号灯、电子警察杆件构造图	JT-14	1							
15	10m 悬臂式交通信号灯、电子警察杆件构造图	JT-15	1							
16	12m 悬臂式交通信号灯、电子警察杆件构造图	JT-16	1							
17	辅助交通信号灯构造图	JT-17	2							
18	单柱式人行信号灯构造图	JT-18	1							
19	接线工井构造图	JT-19	1							
20	带电设备外场设施接地示意图	JT-20	1							
21	波形护栏设计图	JT-21	11							
22	附着式轮廓标构造图	JT-22	1							
23	U 型示警桩构造图	JT-23	1							

一、项目概况

（一）项目背景

如皋市 226 省道与 206 县道交叉口位于如皋市东陈镇，由于与海安段连接的 226 省道如皋段建设工程即将贯通，远期通车后本交叉口转换交通量必将大量增加，而现状交叉口并未渠化完善，因此为规范交叉口通行秩序，保障行车安全，需对本交叉口进行改造完善交安设施，并同步增设信号灯及电子警察设施。

（二）工程概况

如皋市 226 省道与 206 县道交叉口现状为五路交叉，现状为主路优先的通行方式。为规范交叉口通行秩序，保障机动车、非机动车及行人的通行安全，本次拟对老李平公路接入道口进行封闭，封闭后如皋市 226 省道与 206 县道交叉口为十字交叉，并对交叉口重新进行渠化，同步增设信号灯及电子警察设施，增加交叉口的安全系数，以便于对交叉口进行有效有序的交通管理。

本次设计主要包含信号灯、电子警察、交通安全设施设计等。

（三）遵循的法律条文

- 《中华人民共和国道路交通安全法》（2011 年修正）
- 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》（2017 年修正）
- 《江苏省道路交通安全条例》（2004）

（四）遵循的规范、规定

- 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）
- 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB5768-2009）
- 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）
- 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
- 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）
- 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）
- 《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）
- 《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）
- 《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）
- 《道路交通信号控制机》（GB 25280-2016）
- 《道路交通信号灯》（GB14887-2011）

14、《道路交通信号控制系统通用技术要求》（GB/T 39900-2021）

15、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

16、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

17、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

18、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

19、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

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

其它相关技术规范、规程、强制性条文

（五）收集的相关资料

1、《226 省道如皋段建设工程施工图设计 S226-01 施工标段-施工图》（苏交科集团股份有限公司）

（六）设计依据

1、《如皋市 2024-2025 年公路零星工程设计项目一设计合同》

二、测设经过

1、2024 年 10 月下旬，我院接到设计通知后组织设计人员进行现场踏勘，项目组进行了详细的现场点位踏勘，并进行了航拍。对现场交通安全设施现状、布点位置的环境条件、交通通行状况、取电条件等进行了详细的调查，形成了初步设计方案。

2、2024 年 11 月上旬，我院会同交通主管部门、如皋市公安局及东陈镇等相关人员对本交叉口改造方案及交通管理设施方案进行进一步对接，同意封闭老李平公路搭接道口，并结合相关意见对方案进一步的优化完善。

3、2024 年 11 月下旬，完成施工图初步设计文件并于 2024 年 11 月 29 日进行了施工图审查。

4、2024 年 12 月上旬，根据施工图审查意见修改完成最终施工图设计文件。

三、对施工图审查意见的执行情况

2024 年 11 月 29 日，如皋市交通运输局组织召开了本项目的施工图审查会议，在施工图设计中，对施工图审查会议纪要的执行情况如下：

1、挖除老李平公路搭接道口至西侧居住线道路，西侧居住线道路（约 160m）拓宽至 5.5m。

执行情况：本次设计老李平公路搭接道口挖除并回填种植土，挖除长度约 61m，挖至西侧居住线道路；同步对西侧居住线水泥砼道路进行拓宽改造，由现状 3.5m 拓宽至 5.5m。

2、优化平面交叉口布置。

执行情况：本次设计通过优化交叉口东侧水泥砼道路搭接口位置，优化交叉口渠化设计，缩减交叉口转换范围等措施，进一步优化平面交叉口布置。

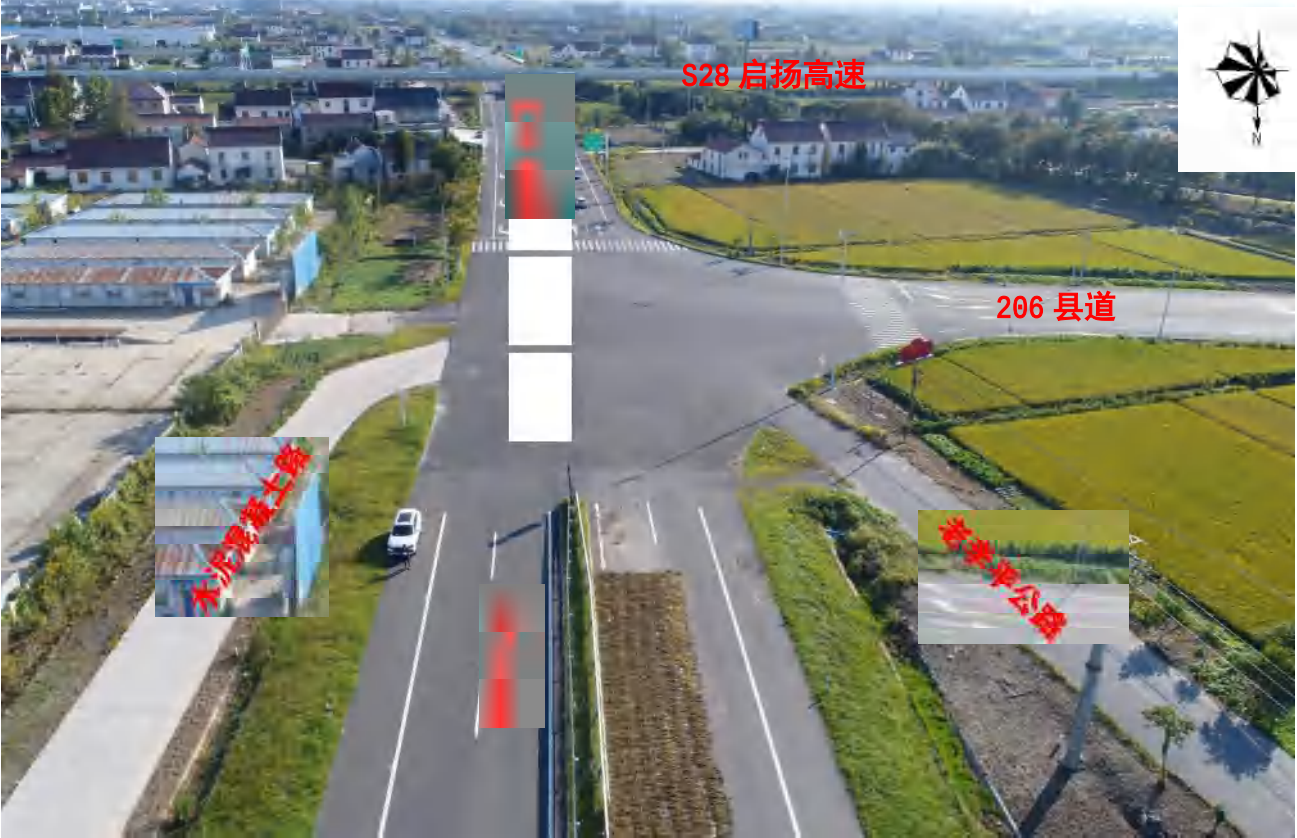
3、北侧翻身河桥桥头护栏向南顺延。

执行情况：设计中将翻身河桥南两侧桥头护栏各向南延伸 48m。

四、现场调查

如皋市 226 省道与 206 县道、老李平公路及机耕路形成五路交叉。

- 1、226 省道为一级公路，路面宽度 24.5m，双向四车道，沥青混凝土路面。
- 2、206 县道为二级公路，路面宽度 22.5m，双向四车道，沥青混凝土路面。
- 3、老李平公路为三级公路，路面宽度 7m，双向两车道，沥青混凝土路面。
- 4、东侧水泥混凝土路为四级公路，路面宽度 6m，双向两车道，混凝土路面。
- 5、现状按 T 形交叉口进行渠化，北侧 226 省道现状暂未开通，交叉口北侧标志标线均不完善，现状为主路优先的通行方式，交叉口通行秩序混乱。



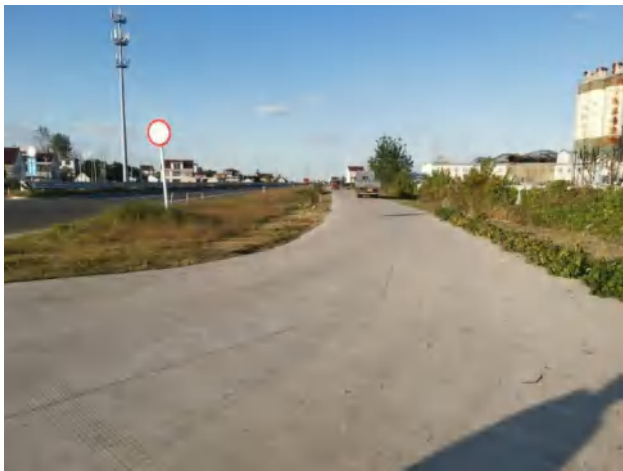
226 省道与 206 县道交叉口现状航拍



交叉口北侧 226 省道现状



交叉口 206 县道现状



交叉口东侧水泥混凝土路现状



交叉口西北侧老李平公路现状



交叉口南侧 226 省道中分带开口现状（距交叉口 90m、145m）



五、设计要点

本次设计的主要内容如下：

- 1、对老李平公路接入道口进行封闭，封闭后如皋市 226 省道与 206 县道交叉口为十字交叉，按十字交叉口进行重新渠化，将 226 省道中分带恢复沥青路面，拓展左转车道，采用 Grd-Am-2E 型波形护栏进行隔离，封闭交叉口南侧 90m 位置的 226 省道中分带开口。
- 2、完善交叉口标志牌，增设指路标志、右侧通行标志及违法抓拍告示标志等。
- 3、交叉口增设信号灯，同步对 226 省道及 206 县道三个方向增设雷达，可根据现场交通量自动调节信号灯相位时间。
- 4、交叉口增设电子警察设施，对违章进行抓拍。

六、交通安全设施

（一）交通标志

本次交通标志包含指路标志、右侧通行标志及违法抓拍告示标志等。

1、交通标志设置位置

1) 右侧通行标志

用于引导行车方向，提示道路使用者前方线形变化，注意谨慎驾驶，设在中央隔离设施端部。

2) 违法抓拍告示标志

附着于电子警察杆件立柱上，告知驾驶员交叉口处违法抓拍。

3) 指路标志

对交叉口北侧 226 省道上新建指路标志，为驾驶员提供道路信息的指引。

2、标志平面布设

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，并满足夜间行车视觉的效果，版面标记及结构形式与道路线型、周围环境协调一致，满足视觉及美观要求的原则，本工程标志设计依照（GB5768.2-2022）国标进行设计。

3、交通标志版面设计

版面使用中文，汉字高度比为 1：1，如果汉字偏多，为使版面统一，可适当修改汉字宽高比，英文字高为汉字高度的 1/2，字体为国家标准矢量汉字标黑简体，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、笔划粗细、最小行距、边距等均以国标为依据。交通标志的形状、图案和颜色应严格按照《道路交通标志和标线》（GB5768.2--2022）及图纸的规定执行。

4、交通标志板的形状、尺寸及外观质量

标志板的尺寸应符合 GB5768.2--2022 的规定或设计要求。外形尺寸偏差为±5mm，外形

尺寸大于 1.2m 时，其偏差为其外形尺寸的±0.5％。标志板应平整，表面无明显皱纹、凹陷或变形。版面的不平整度不应大于 3 mm/m.。标志板不允许存在裂纹、起皱、边缘剥离、明显的划痕、损伤和颜色不均匀；不允许在任何一处面积为 50cm×50cm 的表面上，存在总面积大于 10mm²的气泡和逆反射性能不均匀；反光膜的拼接应符合要求，当标志板的长度或宽度、直径小于反光膜产品最大宽度时，不应有拼接缝。当粘贴反光膜不可避免出现接缝，应使用反光膜产品的最大宽度拼接。接缝以搭接为主，重叠部分不应小于 5 mm。反光膜在 5min 后的剥离长度应<20mm。对标志板的边缘和尖角应适当倒棱，使之呈圆滑状。

5、交通标志板的结构要求

标志底板边缘进行卷边加固。标志底板应采用型铝滑槽加固。标志底板采用 LF-M 型铝合金板，板材牌号、规格、力学性能、尺寸及允许偏差应符合 GB/T3880 等有关规定。

滑槽采用 LD30 型铝制作，材质应符合 GB/T6892 等有关标准要求。标志底板与滑槽的连接采用铆接，铆接应使用沉头铆钉，其形状应符合 GB/T869 的要求；连接铆钉的直径应>4mm。

6、交通标志板版面反光材料的选择

为了满足道路使用者对标志信息的视认要求，参照 GB5768.2-2022 中的规定，版面内容等均以国标为依据，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。

版面反光材料的选择，既要考虑各类反光膜的反光特性、使用功能、应用场合和使用年限，要兼顾到经济性及施工、维修、养护的方便。据此，交通标志采用IV类反光膜。

7、标志结构设计

根据标志版面尺寸大小及设置位置的需要，标志支架结构为单柱式、悬臂式、附着式。标志底板采用铝合金板，为了保证标志版面的平整度，对于版面尺寸较小的，标志板的厚度采用 2～3mm，（具体详见标志结构设计图），并采用铝合金龙骨加固。标志的构件除Φ76mm 以上钢管采用 Q355 号钢，其余均为 Q235 号钢，立柱采用热轧无缝钢管，焊条全部采用 T42，所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理，紧固件表面镀锌 350g/m²，钢管钢板等 600g/m²。

标志的杆件及构造依照 GB5768.2--2022 进行设计（见标志构造图），所有构件的加工制作、组装、焊接等工艺应符合 GB50683-2011《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》的规定。

8、交通标志基础及安装要求

浇注混凝土基础时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础，地脚上的螺栓、螺母、垫圈应预先进行热浸镀锌处理，其上表面与基础顶面齐平，同时保持其顶面水平，顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。施工完毕，地脚螺栓外露长度宜控制在 80～100 毫米以内，并对外露螺栓部分加以妥善保护。

（二）标线

1、标线的平面布设

标线的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证昼夜的视线诱导。本项目布设的标线类型有车行道边缘线、禁止跨越对向车道分界线、禁止跨越同向车道分界线、人行横道线、停止线及导向箭头等。

- 1) 禁止跨越对向车道分界线—黄色实线漆划，宽度为 15cm。
- 2) 可跨越同向车道分界线—白色虚线漆划，宽度为 15cm，实线长度 6m，虚线长度 9m。
- 3) 导向车道线—白色实线漆划，宽度为 15cm。
- 4) 人行横道线—设置于主要平交路口，本次设计人行横道标线宽 40cm，间距 60cm。
- 5) 车行道边缘线—白色实线漆划，宽度为 20cm。
- 6) 停止线—为白色实线，线宽为 40cm，距人行横道线 1-3m。
- 7) 导向箭头—设置于主道内主要交叉口及路段当中，用于引导车辆行驶，颜色为白色，

长度为 9m（226 省道、206 县道）/4.5m(其他道路)。

导向箭头设置原则：交叉口进口道前应设置两组的导向箭头，第一组在距离停止线 3～5m 处设置；第二组在导向车道的起始位置、箭头起始端与导向车道线起始端平齐。路段中前方道路状况发生改变时，导向箭头宜设置两组及以上，第一组设置在路况变化处起点上游的 3m～5m，第二组应设置在距离第一组上游 30m～50m 处，根据路况的复杂性和路径选择性的重要性，可增设组数，设置间距应为 30m～50m。”

2、标线材料的选择

为了使标线在黑夜具备同白天一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线。使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强、干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，做出的标线应具有良好的视认性，宽度一致，间隔相等，边缘等齐，线形规则，线条流畅。

本次设计标线采用热熔型反光涂料，其性能符合现行《路面标线涂料》（JT/T 280）及《道路交通标线质量要求及检测方法》（GB/T 16311）规范要求。

- 1) 涂膜外观：干燥后，应无皱纹、斑点、气泡、裂纹、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观与标准板差别不大；
- 2) 软化点 90～125℃；
- 3) 不粘胎干燥时间≤3min；
- 4) 色度性能：涂料的色品坐标和亮度因数符合规范规定的范围；
- 5) 抗压强度≥12Mpa；

- 6) 耐磨性≤80mg（200 转/1000g 后减重，JM-100 橡胶砂轮）；
- 7) 耐水性：在水中浸 24h 应无异常现象；
- 8) 耐碱性：在氢氧化钙饱和溶液中浸 24h 无异常现象；
- 9)流动度 34±10s；
- 10) 涂层低温抗裂性：-10℃保持 4h，室温放宜 4h 为一个循环，连续三个循环后无裂纹；
- 11)加热稳定性：200～220℃在搅拌状态下保持 4h，无明显泛黄、焦化、结块等现象。
- 12)人工加速耐候性：经人工加速耐候性试验后，试板涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色，但色品坐标应在规范规定的范围内，亮度因数变化范围应不大于原样板亮度因数的 20%。

13)热溶型反光涂料、热溶型突起型涂料的性能应符合 JT/T280-2022 中 5.2 表 3 的有关规定，热溶型反光涂料中含 25％玻璃珠（重量比），热溶型反光涂料≥1.8mm；热溶型突起型涂料厚度≥6mm。

14)为增加标线夜间的识别性，提高标线的亮度和耐久性，应预混玻璃微珠(注意分布均匀)。玻璃微珠采用 2 号珠，其质量为涂料的 18%～25%。施工时涂布涂层后立即在其表面均匀撒布 1 号玻璃珠，1 号玻璃珠用量按照 350g/m²控制。玻璃珠的技术要求符合现行《路面标线用玻璃微珠》（GB/T 24722-2020）中的相关规定。该玻璃微珠使用钠钙硅酸玻璃制造，不应夹杂含铅或其他元素的特种玻璃。

3、反光标漆

1) 标漆的选择

- （1）涂膜外观：干燥后，应无皱纹、斑点、气泡、裂纹、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观与标准板差别不大；
- (2)色度性能：涂料的色品坐标和亮度因数符合规范规定的范围；
- (3)耐水性：在水中浸 24h 应无异常现象；
- (4)耐碱性：在氢氧化钙饱和溶液中浸 24h 无异常现象；
- (5)标漆的其他性能及反光度还应满足《立面反光标记涂料》（JT/T 1327-2020）的要求。

2) 漆划方式

- （1）清洁施工表面油污，待其干燥，刷白色底漆，漆膜要均薄，漆膜不能太厚，厚度大约为 20 微米，否则效果不佳。
- （2）待白色反光底漆干燥后，吐反光面漆，涂刷斜度 35 度成“一”字型往同一方向涂刷；
- （3）表干 15 分钟，24 小时后可测试反光漆的反光效果，离做好的漆面 200 米左右，模

拟远光灯，漆面与灯源至少呈 45 度到 90 度角，测试反光效果。

（三）波形梁护栏

平面交叉口渠化路段中分带采用组合型 Grd-Am 型护栏，由二波波形梁板（310mm×85mm×4mm）、立柱（Φ140×4.5mm）和横隔梁（480mm×200mm×50mm×4.5mm）等组成。

新增的路侧护栏防撞等级为三（A）级，由三波波形梁板（506mm×85mm×4mm）、立柱（Φ140×4.5mm）和托架（300mm×270mm×35mm×6mm）等组成。对于新建三波波形护栏：新建钢管立柱（波形梁板重新进行镀锌处理），利用现状拆除的波形梁板、托架、螺栓，施工过程中注意保护

为了提醒夜间行驶的驾驶员注意，在路侧护栏上沿道路前进方向安装轮廓标，其布设间隔为 30m/套，曲线段可适当加密，一段连续设置的护栏轮廓标数量不得少于 3 套，工程量计入波形梁护栏工程量。

（四）彩浆防滑封层路面技术要求

本次设计在交叉口增设非机动车直行通道，敷设彩浆防滑封层，颜色采用绿色。

铺设彩浆防滑封层的路面在外观上能明显地区别于原有路面，在道路美观提升的基础上兼具安全性。彩浆封层铺面厚度宜以 1.5mm。工程量应以现场实际敷设面积为准。

材料技术要求如下：

1、A 组分

A 组分为高聚合共混树脂乳液，其技术指标要求如下表所示。

A 组分高聚合共混树脂乳液			
项目		单位	技术要求
破乳速度		/	慢裂或中裂
粒子电荷		/	阴离子或非离子
筛上残留物（1.18mm 筛）		%	≤0.1
密度		g/cm³	0.98~1.08
布氏粘度（20℃）		cps	≤250
残留分含量		%	46~52
与粗、细粒式集料拌和试验		/	均匀
常温贮存稳定性	1d	%	≤1
	5d	%	≤3

2、B 组分

B 组分为固体粉料，其技术要求如下表所示。

B 组分固体粉料			
项目		单位	技术要求
颜色		/	红色
堆积密度		g/cm³	1.45~1.65
筛分试验（筛孔尺寸/通过率）	2.36mm	%	100
	1.18mm	%	95~100
	0.075mm	%	35~45

3、混合料

A、B 组分经过配合比设计拌和均匀后的混合料技术要求如下表所示。

A、B 混合料		
项目	单位	技术要求
可拌和时间	min	≥15
3d 龄期抗压强度	MPa	≥12
3d 龄期抗折强度	MPa	≥4
负荷轮碾压试验： 粘附砂量 轮迹宽度变化率	g/m² %	≤450 ≤5
湿轮磨耗试验的磨耗值 浸水 1h 浸水 6d	g/m² g/m²	≤540 ≤800
3d 常温对沥青路面 45° 常温斜剪切强度	MPa	不小于 0.5 或破坏于沥青混凝土表面

4、主要施工质量验收要求

彩浆防滑封层为表面功能层，主要技术要求如下，施工质量验收指标如下表所示。

彩浆封层铺装技术要求			
项目	单位	技术要求	
		机动车道	非机动车道
平整度标准差 σ	mm	<3.5	<4.5
抗滑摆值	BPN	≥45	≥42
渗水系数	mL/min	≤50	—

（五）注意事项

1、交通标志

1）绿化带内设置的柱式标志，标志板内缘距绿化带路缘石边缘距离不小于 75cm；悬臂式标志标志板下缘距路面的净空高度不得小于 6m，柱式标志下缘距路缘石的净空高度不得小于 2.3m。

2）所有标志立柱和横梁都应焊接柱帽和横梁帽，柱帽和横梁帽用钢板冲压成型。

3）标志板在运输、吊装过程应小心，避免对标志板反光膜产生任何操作。

- 4) 标志支撑结构（包括：立柱、横梁、法兰盘）应按规范规定进行热浸镀锌处理，镀锌量为 600g/m²。
- 5) 螺栓、螺母、垫圈采用镀锌处理。采用热浸镀锌之前，必须清理螺方或作离心处理。
- 6) 铝合金板、铝合金挤压型材与钢材接触的部位，应采用相应的防锈措施。
- 7) 镀锌层在运输、安装过程中造成的损伤，应及时采取补救措施。
- 8) 路侧设置的柱式标志应互不遮挡，不得被绿化遮挡。
- 9) 交通标志立柱应在基础浇筑养护达到设计强度后才能进行安装。

2、交通标线

- 1) 交通标线与标记在施工前须将道路表面上的污物、灰尘、松散的石子和其他杂物清除干净，然后按设计或原有的线形要求放样漆划。标线或底漆涂划后，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。
- 2) 加强护线措施，不得有车轮带出涂料、压漆等现象。
- 3) 检查涂敷后标线的色泽、厚度、宽度、玻璃珠撒布的质量和数量以及线形等，其应具有良好的视认性，颜色均匀、边缘整齐、线型规则、线条流畅。
- 4) 喷涂工作在白天进行，路面潮湿、冰冻、灰尘过多、风速过大或温度低于 10℃时，喷涂路面标线工作须暂时停止。
- 5) 标线涂层厚度均匀，无明显气泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花等缺陷。
- 6) 标线宽度允许误差 0～5mm，尺寸允许误差不超过±5%，设置角度的允许误差±3°。
- 7) 新划标线的初始逆反射亮度系数符合 GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不低于 200mcd • mm⁻² • 1x⁻¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不低于 150 mcd • mm⁻² • 1x⁻¹。
- 8) 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 80 mcd • mm⁻² • 1x⁻¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50 mcd • mm⁻² • 1x⁻¹。
- 9) 连续设置的实线类标线，应每隔 15m 左右设置排水缝，其它标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm～5cm。
- 10) 对不符合要求的标线进行修整，并将残留物清除干净。
- 11) 标线涂层干膜厚度 1.8mm，按 4.8kg/m² 计。

3、其他注意事项

- 1) 道路沿线的标志牌的安装位置、标线的施划位置可根据实地情况在监理工程师的指导下进行适当调整。规划道路实施后应对指路标志进行相应调整。
- 2) 施工方在划线前，必须先放样并打好水线，待交警部门认可后，方可进行喷涂作业。

- 3) 施划标线时，注意使施工区域的标线与原路面标线的顺接。
- 4) 在具体实施时，若道路通行的实际情况与设计不一致，可在监理工程师的指导下对交叉口的导向箭头，版面等进行调整。
- 5) 主线所有标志均采用双面结构。
- 6) 未尽事宜请参照相关设计、施工规范执行，亦可根据道路实际情况参照国家有关规定与建设部门，交警部门协商确定。

七、交通信号灯

本次设计在交叉口 226 省道南侧出口处设置一套 10m 悬臂式交通信号灯，采用一组满屏灯盘、一组箭头灯盘，增设雷达 1 套；

在交叉口 226 省道北侧出口处设置一套 10m 悬臂式交通信号灯，采用一组满屏灯盘、一组箭头灯盘，增设雷达 1 套；

在交叉口 206 县道西侧出口处设置一套 4m 悬臂式交通信号灯，采用一组满屏灯盘；

在交叉口水泥混凝土路东侧出口处设置一套 5m 悬臂式交通信号灯，采用一组满屏灯盘，增设雷达 1 套；

在该交叉口人行横道线位置共设置 8 套单柱式人行信号灯，在 226 省道南北方向进口处及东侧水泥砼道路进口处各增设一组辅助信号灯。

（一）交通信号灯灯具技术要求

- 1、信号灯（JD400-33/15W）采用发光二极管（LED）为光源的信号灯，外壳采用压铸铝成型，黑色亚光喷塑防护。**本次设计发光单元透面光尺寸均为φ400。**满屏信号灯由红色、黄色、绿色三个几何位置分立的无图案圆形单元组成的一组信号灯。辅灯（有箭头指示）由红色、黄色、绿色三个几何位置分立的带图案圆形单元组成的一组信号灯。各项技术要求应符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 中相关规定。
- 2、灯具的各项技术要求应符合《道路交通信号灯》GB14887-2011 中相关规定。
- 3、本次设计所采用的交通信号灯灯盘的正常工作寿命必须大于 6 年。
- 4、信号灯遮沿长度不应小于信号灯面罩外廓尺寸的 1.25 倍，遮沿侧夹角应小于 80°，遮沿包角不应小于 270°。

（二）交通信号控制机及系统设备需满足以下技术和功能要求

道路交通信号控制机采用集中协调式信号机，**信号灯应具备溢出控制、全息控制和远程升级功能，信号机应带有自适应功能**（即应能实时采集数据通过网络链路传输至后台信号控制决策软件，分析各方向车辆流向、排队长度等信息，由控制决策软件计算出基于现状的合

理信号配时下发至交通信号机进行执行，以提高路口放行效率），且可无缝接入莱斯信号机中心系统（根据如皋市交警大队要求，信号灯控制机采用莱斯 XHJ-CW-GA-HT2000 控制机），技术要求应符合公安部部颁标准《道路交通信号控制机》（GB 25280-2016）中相关规定。信号控制机具体品牌、型号应与当地交警部门协商后确定，以保证能与本地的交通巡逻警察大队指挥中心控制平台兼容。

1、功能要求

1) 信号机可通过专用工具在现场和控制中心实现参数设置。现场的参数设置界面为中文菜单式操作。信号机操作面板上开关、按键及指示灯上或其就近处均用清晰、符合规范的文字、图形、符号等来表明其功能作用。在参数设置时，操作面板能显示信号机的工作方式、工作状态、信号控制参数的设置情况，具有提示、引导各种控制参数的输入项目及内容。

2) 信号机具有在断电情况下的数据保存功能，断电保存期为 10 年以上。 信号机具有故障检测功能，一旦检测到：a、绿冲突故障；b、同一灯组红绿冲突故障；c、连接在某一输出的所有信号灯组的红灯同时发生故障信号机可连接环型线圈等检测器，采集内容包括：流量、时间占有率、速度等。信号机上传的信息包含以下信息：检测器信息；信号机状态信息； 信号灯灯色信息；工作模式信息；信号机特征参数；时间信息。信号机接收下传的信息须包含以下信息：时间信息；状态查询信息；信号机配时方案信息；工作模式；上端手动；其它人工指定命令。

3) 协调控制功能

对车流和路况满足协调控制的相邻路口，保证协调区域内周期相同的条件下，可以调整两个交叉口放行相位的时间差让从一个路口到达另一个路口的车辆通行率达到最大。用户可以通过交通信号管理系统控制中心设施更新预先制定的方案和任务(使用上载/下载功能)，监视系统运行(通过周期性的轮询和检索具体状态，事件日志，检测器和性能数据)和监视实时的交通路口情况。

4) 无缆线控功能

对未实现路口信号机与指挥中心联网的路口，可以为信号机接入 GPS 模块，通过卫星为干线信号机统一授时，保证周期一致的前提下，协调干线方向的相位差达到绿波控制功能。

5) 单点优化控制功能

信号机可以对一段时间内的历史车流量数据进行分析统计，计算得到不同时间段下的预置配时方案。

6) 感应控制功能

信号机可依据不同时段交通需求，设定不同的感应方案，各不同的感应方案包括如下

内容需求：

- (1) 提供 8 组以上的感应方案供不同的时段选用。
- (2) 当感应控制相位无车辆申请时，可以只执行最短绿灯时间或跳越相位。
- (3) 执行感应控制，若其他感应相位无车辆申请时可停驻在某一相位。
- (4) 可依需要设定单点或协调感应控制。
- (5) 可依不同道路情况设定车间距单位绿灯延长时间、行人绿灯延长时间，延迟时间。
- (6) 配时转换时不执行协调感应控制。
- (7) 保障非感应相位最小绿灯时间，始可进行转换。
- (8) 感应相位需考虑到最长绿灯时间。

7) 动态方案选择控制功能

根据实时交通流检测信息或是时间段信息，信号机从预置的若干各配时方案库中调用合理的方案进行控制。

8) 时间表控制功能

信号机可以在指定日期或是星期号的前提下，把一天时间分时段划分，不同的时段执行不同的配时方案，按时段顺序执行。

9) 手动控制功能

在联网情况下，由中心工作人员将路口信号机切换到指定相位。在路口现场，可以通过手动控制面板实现信号机立即执行指定相位。

10) 无线遥控控制功能

在通讯中断或是紧急情况下，可依靠车载遥控器或路口值勤遥控器，直接控制信号机切换到指定相位。

11) 黄闪、全红、关灯控制功能

在红灯故障、需要警示或是由于事故等需要禁行的特殊情况下的可采取黄闪、全红或是关灯控制。

12) 行人二次过街控制功能

当交叉口太大导致行人道太长，在机动车正常放行相位下，行人无法一次通过交叉口到达对面时。

13) 紧急车辆优先控制功能

信号系统能够按预定时间和预定路线进行绿波信号推进，以满足各种重大活动、重大事件及特殊警务的通行需求，或是能响应特殊情况下的警务、消防、救护、抢险等特种车辆的紧急请求，使车辆迅速通过沿线路口。执行紧急优先感控制时具备如下条件：

- (1) 可提供四组紧急优先感应方案。
- (2) 可依需要设定紧急优先感应申请相位及绿灯停驻相位。
- (3) 执行紧急优先控制时感应相位应可依需要执行为最短绿灯申请或相位跳越。
- (4) 可依需要设定单点或协调控制的紧急优先感应控制。
- (5) 可依不同道路情况设定车间距单位绿灯延长时间及延迟时间。
- (6) 配时转换时不执行协调感应控制。
- (7) 非紧急优先感应相位需考虑最短的绿灯时间。
- (8) 保障非感应相位最小绿灯时间，始可进行转换。

14) 支持警卫路线设定功能

用户能够在控制中心配置多条警卫路线，信号机能接收、存贮各种警卫、特勤方案，为执行警卫任务的车队和其它特勤车辆（如消防车、紧急救护车、工程抢险车等）提供快速通行路线。

15) 自动递进控制

系统将需特勤控制线路上的交叉口的特勤方案，预存到各信号机内，并按路口间距及车队车速，计算各路口执行特勤方案的开始、结束时间差，当车队接近特勤线路第一个交叉口时，中心开始启动自动递进特勤控制，后续各交叉口按预设的时间差执行特勤方案。

16) 人工特勤控制

系统将需特勤控制线路上的交叉口的特勤方案，预存到各信号机内，当车队接近特勤线路上的相应交叉口时，由路口值勤民警通知中心值班人，中心通过人工方式执行、撤消相应路口的特勤方案。

17) 无线遥控特勤控制

无线遥控特勤控制用于中心与路口信号机之间的通讯线路故障，通讯中断情况下，确保特勤正常执行。当车队接近特勤线路上通讯中断的交叉口时，由开道车携带的车载遥控器，发送特勤命令，控制信号灯色，按规定要求变化。

18) 单点自适应系统控制

采用广域雷达处理器加装于信号灯横杆或电子警察横杆上（具体安装位置需厂家专业技术人员前往现场确定）的方式，通过三个检测断面实时采集各方向交通流量，单个雷达最多覆盖单方向 8 个车道、检测距离达 200 米（具体视现场路口形状是否规整、道路是否平直、有无高架等影响因素），实时采集数据通过网络链路传输至后台信号控制决策软件，分析各方向车辆流向、排队长度等信息，由控制决策软件计算出基于现状的合理信号配时下发至交通信号机进行执行，有效解决固定配时无法适配当前交通情况导致部分方向排队长度过长、

空等空放等情况，提高路口放行效率。

19) 协调控制功能

(1) 具备区域联控和单点自控（单点优化、线控、单点无电缆线控、感应、多时段、闪光灯、全红、关灯、手控）等多种工作方式。

(2) 采用 EMC 电磁兼容性设计技术，具有良好的防电网浪涌、防雷击措施，具有漏电保护功能。

(3) 全天候室外机箱，整机全模块化（插件单元）设计，系统的硬件配置可作弹性调整，机器维修能简化为功能模块现场快速代换。

(4) 16 相位控制，相序、相位含义可由用户设置。

(5) 基本配置 54 路灯控输出，可扩充到 108 路灯控输出，用户可根据路口情况配置灯驱动板数量。

(6) 可接入线圈、视频、微波、地磁等多种流量检测。

(7) 至少可控制 4 块通信式三色倒计时显示屏，并可扩充至 16 块；为适应优化或线控的需要，可以使倒计时显示屏变频显示。

(8) 可设“特殊日”、“星期”和“普通”三种模式，可指定多于 32 个特殊日配时方案，可设 99 天特殊日。每种类型每天可设 16 个时段和 20 种配时方案，根据不同的时段选择相应的控制方案。

(9) 通信接口丰富，包括≥1 个 10Mbits/100Mbits 以太网接口、≥3 个 Rs232 通用异步串口、≥1 个 RS422 串行通信口；可以实现与符合 TCP\IP 协议的局域网、PDA 型手持终端、笔记本电脑、区域机、串口服务器、交换机、光端机等多种外设无缝连接。

(10) 信号机具有单信号控制器控制多路口倒计时屏设备；所有的倒计时通信接口具有 2 级信号防雷功能。

(11) 可扩充 GPS 对时功能，同时信号机本身具有高精度（±2ppm from 0° C to +40° C，±3.5ppm from -40° C to +85° C）的实时时钟（掉电计时功能）来同步多个整机设备的无电缆线控。

(12) 可根据用户的合理需求修改相应功能。

(13) 可扩充遥控手控装置。

(14) 其他功能技术指标：

- ① 具有 4 个行人过街请求按钮，1 个警察手动按钮。
- ② 具有 GPS 对时功能。
- ③ 工作方式变化时，红绿灯信号自动平滑过渡。

- ④具有掉电保护功能，工作参数可保存十年不丢失，时钟可保持 3 个月不丢失。
- ⑤信号机内部使用汉字显示系统。
- ⑥通过公安网与区域计算机通信，能向区域计算机传送多种状态故障信息和车辆检测信息，能接收执行定相控制、模拟手动、绿波控制、信号配时、指定灯色等中心计算机、区域计算机、终端计算机发送的各种控制指令。
- ⑦通过手持终端、掌上电脑、笔记本计算机，能对信号机的主要参数进行现场调看和设置。
- ⑧通过区域计算机和终端计算机，能对信号机的主要参数进行远程调看和设置。
- ⑨能和现有正常工作的分系统如电子警察系统协调工作。
- ⑩符合耐温要求，能够在复杂、苛刻的大气环境下稳定工作。

(15)主要电气指标要求

- ①每路驱动功率：≥800W（AC220V）。
 - ②交流输入：220（+15%～-20%）VAC，50±2HZ。
 - ③输入功耗：小于 50W（不含信号灯）。
 - ④工作温度：-40℃～+70℃。
 - ⑤相对湿度：5～95%。
 - ⑥绝缘电阻：≥10MΩ。
- (16)专用信号机箱要求
- ①具备防雨、防潮、防尘、防震的能力，表面做高级防锈蚀以及抗风化处理，能适应全天候的户外运行。
 - ②机箱顶开口能放 GPS 天线和 GPRS 天线。
 - ③预留标准电源插座 1 只以上。
 - ④体积：高=1500mm、宽=610mm、深=425mm。

2、系统安装要求

严格遵循《公安交通管理外场设备基础施工通用要求》（GA/T652—2016）标准，重视环境、设备、系统软件监测设施等安全防护建设质量。

1)信号机安装设计

信号机的安装需符合《道路交通信号控制机安装规范》的要求。

信号机在安装选址时，应在不阻挡视线、不妨碍行人及车辆通行的原则下，使电源线路、信号控制及信息传输线路尽可能最短，并利于对信号机进行保养、维修。

信号机安装时，应选择合适的安装方向，使操作人员对信号机进行手动控制时，能处于

便于观察和指挥交通的位置和方向。

信号机安装基础应适当高出地面，保证在雨季信号机机柜不会进水。

做水泥安装基础时，必须保证地脚螺栓的安装尺寸。

安装基础中心必须留进线孔，直径不小于 130mm。进线孔必须与走线地沟和进线窰井接通。

窰井内或基础附近应有可靠的接地桩，接地电阻应符合《道路交通信号控制机安装规范》的要求。

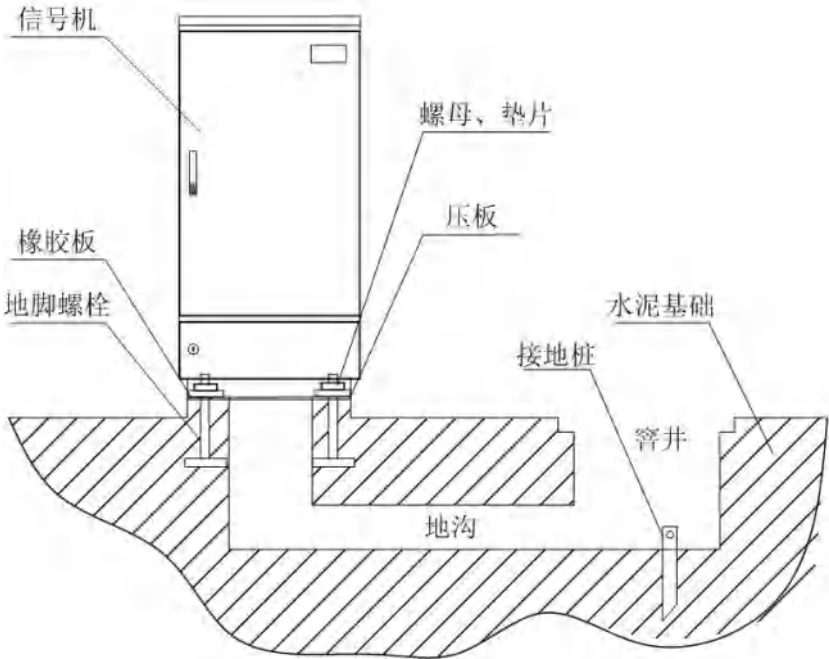
信号机的安装面（底端）与安装基础之间应加垫 5mm 厚并与安装面面积相同的硬橡胶板，以使结合紧密防止雨水浸入。

固定信号机的螺钉、螺栓、平垫圈、弹簧垫圈等应涂上适量黄油防锈。

安装好的信号机，箱体必须保持垂直并无明显变形，各门锁开关自如。

信号机在安装完毕后，应将机柜底部的接线孔用填充物密封，以防潮气侵蚀。

信号机的安装方式见下图。



信号机安装示意图

交通信号机基础埋入地下的深度应大于 500mm，突出地面高度应大于 300mm，设置位置距离路侧不小于 2m 位置，保证在雨季信号灯机箱不会进水。基础的浇注、混凝土强度等级应符合 GB50204 的要求。

应采用地锚混凝土式基础。地脚螺栓上端为螺纹，下端为夹角小于 60° 的折弯，地脚螺栓焊接在下法兰盘上。基础混凝土等级为 C30，其中水泥为 425 号普通硅酸盐水泥，混凝土的配比和最小水泥用量符合《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）的规定。

预埋穿线管内径应大于 Φ75mm，弯曲角度应大于 120°

机柜基础保护接地电阻应小于 4Ω。

预埋件地脚螺栓法兰盘以上的螺纹在机柜安装前必须包扎好，以防损坏螺纹。

安装机柜后保证机柜垂直，垂直误差应不超过 10mm。

交通信号机基础设置在人行道或绿化带上的适当位置，设置位置确保基础及安装后的机柜不影响行人和车辆正常通行。

2)信号机防雷接地要求

交通信号控制机应配套接地系统。

接地极距机柜或杆件的距离应不小于 3m，最大不超过 6m，接地电阻小于 4Ω。

杆件保护接地极应焊接到每个钢制杆件的法兰盘上。焊接处应作防腐处理。接地电阻应小于 10Ω。

交通信号机专用接地端子应与接地极有效连接，接地电阻应小于 4Ω，引入设备机箱及机柜的接地线使用软质铜绞线，其截面不得小于 10mm²。

接地施工应符合 GB50169 的规定。

（三）信号灯灯杆技术要求及安装要求

1、机动车信号灯灯杆采用热轧无缝钢管经热镀锌喷塑处理的钢质灯杆，杆体距地面 0.3m 至 1.0m 处应留有穿线孔，并配备防水檐、盖板及固定螺钉。安装灯具处应留有出线孔，并配备橡胶护套、电缆线回水弯挂钩。灯杆顶部应安装塑料或经防腐处理的金属防水管帽，灯杆底部应焊接固定法兰盘，法兰盘与杆体之间应均匀焊接加强筋。

2、所有信号灯的杆件均需热镀锌后喷塑，颜色为灰色，喷塑的款型也可由建设单位作适当调整。其所用的锌锭应符合《锌锭》（GB/T 470—2008）中的规定。杆件的镀锌重量平均值为 600g/m²，连接件的镀锌重量平均值为 350g/m²，表面热镀锌应符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及实验方法》（GB/T 13912—2020）。

（四）信号灯灯杆基础及安装要求

基础采用明挖法施工，基础应整平、夯实，同时应注意控制好标高，使基础顶面标高与路面标高一致，且顶面平整，不积水。施工完成后，基坑应分层回填夯实，压实度不小于 90%（轻型压实度标准）。基础采用地锚混凝土式基础，浇注基础所用混凝土标号为 C30。地脚螺栓上端为螺纹，下端为夹角小于 60° 的折弯或其它类似防拔结构，地脚螺栓应焊接在下法兰盘上。预埋穿线管内径应大于 Φ75mm，弯曲角度应大于 120°。信号灯杆保护接地电阻应小于 10Ω。信号灯灯杆安装时应保证杆体垂直，倾斜度不得超过±0.5 %。悬臂、支撑臂、拉杆及固定件悬臂杆与支撑杆可使用圆形或多棱形的变截面型材制作，悬臂与灯杆连接端宜焊接固定法兰盘，悬臂下应留有进线孔和出线孔。拉杆宜使用圆钢制作，一端配有可调距离的螺旋扣，直径和长度等根据悬臂长度等确定。支撑臂可使用抱箍、抱箍座与灯杆连接固定。拉杆

与灯杆、拉杆与悬臂、支撑臂与悬臂可使用夹板连接固定。安装时使用的固定螺栓、螺母、垫圈应使用热镀锌件并用弹簧垫圈压紧。

（五）管道埋设、沟槽开挖与回填

在路肩或绿化带内开挖沟槽埋设 N-∅ 75×4.5PE 管穿线，管线埋设深度不小于 60cm。

埋设管道时，开挖沟槽的截面尺寸为 0.5 米×0.7 米，沟槽回填时，需分层回填，并逐层夯实，压实度达到 93%。管道埋设与行车道以下时，应采用 C25 砼包封，埋设深度不小于 70cm。

地下电缆线穿线管使用公称直径 75mm 的硬质塑料管，穿线管接头处应使用套管固定，每根管口必须严格处理好毛刺。地下电缆线穿线管的埋置深度为其顶部距路面的距离，不小于 70cm。地下电缆线穿线管拐弯处或长度超过 50m 时应设置手井，手井井盖应有交通设施专用标记。手井的深度应在 100cm，底部应设有渗水孔。手井中的管道口应该高于手井底 20cm，探出井壁不大于 5cm，管道口应封堵，防止雨水、泥沙流入管道或老鼠等进入损坏电缆线。电缆在井中应作盘留。地下电缆线不得与通讯、检测器等电缆使用同一管道。**设计预留部分过路管道（1-2 根）以备后期维修使用，为保证预留管道不被泥沙堵塞，施工应对预留管道管口进行封堵。**

（六）交通信号灯所需线材型号

1、每一组交通信号灯灯盘需一根电源线，均是自灯盘接连接至交通信号控制机；

2、1×交通信号灯（2 组灯盘）所需线材为：交通信号灯电源线 2×RVV-4×2.5。

1×交通信号灯（1 组灯盘）所需线材为：交通信号灯电源线 1×RVV-4×2.5。

1×人行信号灯（1 组灯盘）所需线材为：交通信号灯电源线 1×RVV-3×2.5。

3、各交叉口每套信号灯所需的电源线等线材纳入信号灯主件中。

4、**每组信号灯单独使用一根电缆线连接到信号机。电缆线应使用满足芯线标称面积的铜芯、塑料绝缘、塑料护套或特殊橡胶材料绝缘、护套电缆线。每根电缆线可留有 4 股备用芯线。同一根电缆线两端应有相同标识。采用绝缘层颜色易于与灯色相对应的芯线以便于安装和维护。若芯线绝缘层同色时，每股芯线的两端应有相同的标识，采用数字编号标识。信号灯电缆线采用地下敷设，每根电缆线应留有余量。地下敷设的电缆线严禁有接头。**

（七）广域雷达微波检测器

广域雷达微波检测器是利用雷达线性调频技术原理，对路面发射微波，通过对回波信号进行高速实时的数字化处理分析，检测车流量、速度、车道占有率和车型等交通流基本信息的非接触式交通检测器。

1、技术标准

GA/T 497-2016 《道路车辆智能监测记录系统通用技术条件》；

GB/T 20609-2023 《交通信息采集微波交通流检测器》。

2、检测报告

公安部交通安全产品质量监督中心出具的检测报告；

公安部安全与警用电子产品质量检测中心出具的检测报告。

3、 主要功能

精细化信息采集：

广域雷达微波检测器采集车流量、时间占有率、平均速度、排队长度等信息数据，得到路口四个方向，每个方向横向至少 8 个车道，纵向至少 160 米的区域检测数据，并传输给主控制器。主控制器将数据分析处理后，传输给信号机及数据平台。

高精度多维度事件检测：

广域雷达微波检测器实时检测并分析道路交通事件，并将异常事件信息上传至中心平台，实现事件全天候实时报警及道路运行实时检测，为道路指挥调度提供数据支撑。

精细化信号控制：

单点优化，感应控制，通过“虚拟线圈”的形式，可随时根据感应效果，挪动线圈位置，达到最优控制效果。

4、技术参数

1) 微波信号沿发射方向可检测道路上每一车道的目标，并且能够同时识别及跟踪不低于 128 个目标对象；

2) 至少支持四个检测断面的车流量、平均速度和占有率、车头时距、车间距等检测；

3) 支持图形化操作界面，能实时显示每个目标在检测区域内被跟踪情况以及车辆即时速度、目标的二位坐标（x,y）等准确实时信息；

4) 采样周期不低于 1~3600 秒范围，可由用户自行设定；

5) 至少包含 1 个 RJ45 网口、1 个 RS485 接口；

6) MTBF 不低于 10 年，7*24 连续不间断工作；

7) 具有电压过载保护，浪涌保护，设备防雷屏蔽；

8) 支持大区域检测，沿来车方向每个车道有效检测距离不低于 200 米，并能同时检测不低于 8 个车道；

9) 支持排队长度检测功能，并输出各车道车辆排队长度数值；

10) 停车存在检测准确率不低于 95% ；

11) 车流量（车辆计数）准确率不低于 95% ；

12) 车速（包括车流平均速度）准确率不低于 95% ；

13) 占有率不低于 90%；

14) 距离检测精准度小于±0.25 米，速度检测精准度小于±0.3 米/秒；

15) 至少支持 IP67 的外壳防护能力；

16) 五年质保。

5、对接要求

所用广域雷达检测器需与如皋市交警大队现使用的路口信号机及信号控制系统实现无缝对接，并可进行定制化开发，保证系统稳定有效的运行。

实现以下功能：

1) 单点自适应控制，选取广域雷达微波检测器的即时数据、过车数据、统计数据、区域状态、排队数据等，进一步优化信号控制模型，实现路口单点自适应控制。

2) 干线协调，感应绿波，选取瓶颈路口及其影响较大的关联路口，实现路口感应控制，合理利用支路空放时间，提高主干道通行效率。

3) 溢出控制：

监测出口道车辆运行状态，检测排队溢出，即时上报，提升路口的通行效率。

4) 区域协调控制：

（1）平峰时期协调控制区域内所有路口均衡控制。

（2）协调控制区域内重点路口特殊控制。

（八）施工注意事项

1、灯杆、灯臂焊接必须满焊、牢固，不得虚焊，横臂与立杆连接角度应保证 92° ±0.5° ，务必保证法兰孔尺寸准确，以便于互换。

2、灯臂安装与道路纵向垂直，固定牢靠。

3、灯具安装纵向中心线和地面垂直，横向中心线和地面平行，而且两组信号灯中心线在一条直线上，间隔分布合理。

4、灯柱安装与地面垂直，固定牢靠，灯柱根部均应做基础结面。

5、金属灯杆均有接地保护措施，接地端子固定牢靠，接地电阻达到技术要求。

6、引入、引出电缆绝缘良好，无损伤，电缆标牌完整，配线整齐。

7、接地装置规格不小于技术规范，位置正确。

8、所有紧固件必须镀锌，安装时紧固牢靠，避免意外事故发生。

9、施工单位应根据现场实际情况确定接地极数量，确保灯杆接地电阻<10Ω，表箱接地电阻<4Ω。

10、信号灯杆件采用 Q355 钢制作，钢材性能必须符合 GB/T6725—2017 和 GB/T6728—2017 标准。

11、所有灯杆需配备相配套的柱帽。

12、信号灯的设置位置需根据现场实际情况以及地下管线的布设情况，经建设单位、监理单位以及公安交巡警部门现场定位后才可进行基坑开挖，信号灯杆件设置在人行道上时不得影响行人正常通行。

13、施工完成后，管理部门必须对实施后的交通信号灯的每个部件（如：紧固件和连接件等）定期进行日常维护和检查，保证该道路沿线交通实施的安全性和有效性。

八、电子警察系统

（一）电子警察系统平面布置

本项目设计根据 GA/T496-2014 标准，抓拍车尾方向按照每 3 条机动车车道或 2 条机动车道+1 条非机动车道配备 1 台 900 万像素摄像机，3 条以上机动车道或者 3 条以上非机动车道配备 2 台 900 万像素摄像机,每车道配置一台频闪灯；所有电警点位均采用视频触发模式；支持信号灯视频检测；支持信号灯同步。

本次设计在该交叉口 226 省道方向南侧进口道停止线往后 30m 位置设置一套单悬臂式(悬臂长度 12m)电子警察，含一台 900 万像素高清电警抓拍摄像机、三台频闪补光灯、一台球形摄像机。

在该交叉口 226 省道方向北侧进口道停止线往后 30m 位置设置一套单悬臂式（悬臂长度 12m）电子警察，含一台 900 万像素高清电警抓拍摄像机、三台频闪补光灯。

在该交叉口 206 县道方向西侧进口道停止线往后 30m 位置设置一套单悬臂式（悬臂长度 12m）电子警察，含一台 900 万像素高清电警抓拍摄像机、两台频闪补光灯、一台球形摄像机。

在水泥混凝土路方向进口道停止线往后 30m 位置设置一套单悬臂式（悬臂长度 4m）电子警察，含一台 900 万像素高清电警抓拍摄像机、一台频闪补光灯。

具体枪机、球机设置个数及设置的方式应参照当地交警部门要求，满足相关部门使用要求，本设计仅供参考。

（二）电子警察系统主要功能

1、电子警察前端设备必须采用纯视频检测方式实现车辆捕获；

2、对全路面覆盖(包括机动车道及非机动车道)，记录所有通过的机动车辆及电动三轮车、电动自行车，记录要有通行车辆的全景特征图片两张，两张图片拍摄车辆位移大于 1 米。图片中叠加日期、时间、地点、方向、图像取证设备编号、防伪等信息，闯红灯记录要求图片三张。高清照片图像分辨率不小于 1600×1200（4：3）或 1920×1080（16：9），图像格式为 JPEG/24bit。

3、补光方式

采用 LED 频闪环境补光灯进行补光，确保抓拍图片质量；

1）光源类型 原装进口大功率白光 LED。

2）LED 灯珠数量不少于 16 颗。

3）发光角度不少于 40° 。

4）补光距离 16 米～25 米。

5）色温范围:2800K～4000K。

6）触发方式 电平量触发，触发信号电平 4V～6V（高电平有效），响应时间≤20us。

7）日夜功能：具备环境亮度检测，低照度下自动开启，低照度阈值可设。

8）RS485 接口 1 路，具备 PC 机或相机连接功能。

9）同步接口：1 路频闪触发输入，1 路抓拍触发输入和 1 路频闪同步输出；补光灯故障检测信号输出：当灯处于开启模式时，补光灯输出电流过大或过小时，故障输出端口输出高电压。（典型值 5V）

10）亮度可调：可通过改变外部输入 PWM 波占空比调节亮度，参数配置：具备内部参数设置，如日夜功能开启阈值、频闪及爆闪延时设置。

11）最大功率不小于 60W。（实际功率与控制方式相关）

12）具有与交通技术监控设备同步的功能，受到触发后按设定的周期闪烁，闪烁频率大于或等于 75Hz；每个周期内的点亮时间应能根据交通技术监控设备的要求进行调节，且最大值应小于或等于 2ms。

13）防护等级 IP66。

（三）高清网络高速球机主要功能及要求

1、摄像机具体两个图像传感器，传感器类型≥1 / 1.8 英寸 COMS，像素≥400 万；

2、摄像机具有双路视频融合功能，可分别输出黑白及彩色图像，并对视频图像进行融合输出；

3、内置 GPU 芯片；

4、满足≥ 35 倍光学变倍；

5、最低照度：彩色 0.0002 lx，黑白 0.0001 lx ；

6、设备具备偏移自动校正功能。设备运动结束静止时，其水平和垂直角度方向受到外力作用发生偏移时，设备可进行偏移自动校正，校正后与原位置偏差角度应不大于 0.05° ；

7、水平旋转范围为 360° 连续旋转，垂直旋转范围为-20° ～90° ；

8、满足 7 路报警输入，2 路报警输出，满足 1 路音频输入和输出接口、1 个可光电切换

百兆/千兆自适应光纤接口（需配千兆光模块、FC 口）。最大满足 512GB SD 卡。

9、内置 512G 内存卡；

10、防护等级：IP67。

（四）900 万像素电子警察正向抓拍摄像机主要要求

1、包含高清一体化嵌入式摄像机、高清镜头、室外防护罩、摄像机内置网络信号防雷器、电源适配器等；

2、像素:≥900 万；字符叠加时最大可满足 4096×2800；

3、视频帧率：在 1~25fps 可调；

4、至少 1 个 SFP 光纤接口（含千兆光模块、FC 口）、1 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应网口、2 个 RS-485 接口

5、视频压缩响应 H.265、H.264、M-JPEG；

6、外壳防护等级应不低于 IP66；

7、满足机动车、二轮车（摩托车、自行车、电动二轮车）、三轮车和行人分类检测；

8、满足车辆子品牌识别功能，全天识别准确率不低于 99%；

9、具有抓拍多种车牌功能，支持多种车身颜色识别；

10、满足禁左、禁右、禁止掉头违章抓拍；满足禁货、禁拖拉机、禁农用车、禁大客车、禁拖/挂车通行等违章抓拍；

11、内置 512G 内存卡；

12、通过光口与路口汇聚交换机信号传输。

（五）智能终端

1、至少 8 个 RJ45100M 网口、2 个 RJ451000M 网口；2 个 1000M SFP 接口（满配模块）；

2、至少支持 4 个 SATA 硬盘接口，内置 1 块 3.5 寸 8TB 硬盘；

3、至少 1 个 DC12V 输出接口、1 个 HDMI 接口、1 个 VGA 接口、1 个 eSATA 接口，2 个 RS232 接口、4 个 RS485 接口、4 个报警输入接口、4 个报警输出接口、1 个音频输入接口、1 个音频输出接口、2 个 USB 接口；

4、可接入不低于 12 路高清网络摄像机；

5、支持通过 VGA、HDMI 输出功能进行图片、视频实时预览，支持历时图片查看；

6、支持图片、录像远程查询、备份功能；

7、支持各违章图片合成；

8、支持数据上传功能；

9、配置图片和录像的存储空间配额，支持自动覆盖。

（六）接入转发服务器

1、CPU:配置>4 颗高性能处理器。 核数>16 核，主频>2.3GHz/22MB/125W；

2、内存:配置>1024GB(16*64GB)DDR4 内存，支持>32 个内存插；

3、硬盘:支持热插拔 SAS/SATA/SSD 硬盘，本次配置>2 块 2.5 英寸 1200G 10K 硬盘；

4、阵列卡:配置独立 RAID 卡(支持 RAID0、1、5、6、10、50、60 带超级电容保护)；

5、网口:配置 2 个万兆双端口网卡(含光模块)，2 个千兆电口；

6、电源:配置冗余电源和几余风扇，并提供配套的电源连接线；

7、配置独立的远程管理控制端口，支持远程监控图形界面，可实现与操作系统无关的远程对服务器的完全控制，包括远程的开机、关机、重启、虚拟软驱、虚拟光驱等操作；

8、具备带外故障检测功能，不依赖于 OS，对 CPU 故障、I2C 和 IPMB 总线故障、内存故障、PCIe 设备故障、硬盘故障、系统宕机故障等进行分析和定位；

9、单板管理软件的 Firmware 支持双镜像，主引导区升级失效，可以从从引导区启动；

10、支持 BIOS 中文，方便客户使用中文版服务器安全特性管理芯片为自研芯片；

11、具备中国环境标志产品认证证书；

12、提供 3 年原厂维保和硬盘不返还服务，设备生产商需在国内设有 400 技术客服热线。

（七）存储节点

1、处理器：数量不少于 2 颗；内存：配置不低于 32GB，可扩展至 256G；电源：配置冗余电源；

2、至少配置 2 块 960G SSD 硬盘，满配 48 块*10TB SATA/SAS 硬盘；

3、单台存储节点图片存储性能不小于 1Gb/s，且不受图片大小改变而产生大的变化；

4、支持按照设备可用容量实现负载均衡，各存储节点上存储的数据量在稳定状态下保持均衡，差距小于 5%；

5、支持《公安视频图像信息应用系统》中的 GA/T1400 协议，提供公安部检测报告；

6、支持 IPV4/IPV6 双栈，支持 iscsi、samba、nfs、cifs、ftp、afp 等协议；

7、支持按毫秒级自定义时间段进行视频精准检索、回放、下载等；

8、支持单机 EC 方案，即支持以任一存储节点为单位独立设置 N+M 数据保护，支持多硬盘时，业务不中断，数据不丢失，同时可根据实时接入业务进行负载均衡；

9、支持视频点位监控录像出现异常时及时告警；

10、支持对外提供多种类型数据混合存储，同时支持分布式流式存储，分布式对象存储、分布式文件存储、分布式块存储；

11、支持存储空间虚拟化管理；

12、支持对系统 SSD、HDD 等存储资源统一纳管，支持对外同时提供流式数据存储、NAS 存储、对象存储服务，支持利用分层存储技术将流式数据(录像、图片)、NAS 文件数据、对象数据在不同存储介质中迁移，提供公安部检测报告；

13、支持前端设备和存储设备之间直接存储，不使用文件系统，无碎片；

14、接口数≥2 个万兆光口（含光模块），≥2 个千兆电口；

15、配置与现有云存储兼容的存储授权，要求接入如皋市交警大队现有视图云存储系统，在存储扩容时， 需保证已有业务不中断、数据不丢失。

16、五年质保，需提供原厂 5 年质保承诺书。

（八） 其他要求

电子警察及监控的功能和技术参数应满足公安交通管理部门的相关规定和要求，建设单位也可根据所使用不同类型产品的要求对杆件进行适当调整，施工前应和建设单位及交警大队沟通，在施工方案及设备软硬件获得确认后再施工。

涉及设备功能和技术参数除满足以上要求外，还应满足公安交通管理部门集成指挥平台的相关规定和特殊要求，保持与现有控制平台和操作系统的兼容性，并能使所摄取的信息顺利通过光纤接入交警指挥中心，施工完成应保证设备正常运行。

九、中分带路面恢复设计

（一）中分带路面恢复设计

对于与 226 省道中分带恢复路面结构层采用 4cmSup-13（SBS 改性）+8cmSup-20（按沥青砼质量的 0.4％掺入抗车辙添加剂）+34cm 贫砼+20cm 碎石垫层。原地面下挖至设计高程以下 66m，原地碾压密实，压实度不小于 90%。填筑 20cm 碎石（最大粒径≤37.5mm，需碾压至表面无明显轮迹）、后加铺 34cm 贫砼和沥青面层。

（二）水泥路面拓宽设计

老李平公路西侧水泥混凝土路面拓宽部分及 S226 与 X206 交叉口北侧水泥路面拓宽部分路面结构层采用 18cm 水泥混凝土+15cm 贫砼+10cm 碎石垫层+30cm 建筑垃圾再生料。原地面下挖至设计高程以下 73cm，原地碾压密实，压实度不小于 90%。路床填筑 30cm 建筑垃圾再生料，其上填筑 10cm 碎石调平，碎石调平层采用天然级配碎石碎石粒径要求采用 10-15-20mm。

（三）原材料及混合料的技术要求

1、面层热拌沥青混合料的材料要求

1) 沥青

沥青面层采用 SUP-13 采用 SBS 改性沥青，SUP-20 下面层采用 A 级 70 号道路石油沥青，

各项技术要求见下表：

SBS 改性沥青技术要求

检验项目		技术要求
针入度(25℃，100g，5s) (0.1mm)	最小	50～80
针入度指数PI		-0.2～+1.0
延度 5℃,5cm/min(cm)	最小	30
软化点T _{RRB} (℃)	最小	60
动力粘度 60℃ Pa.s	最小	800
运动粘度 135℃ Pa.s	最大	3
闪点(℃)	最小	230
溶解点 (%)	最小	99
离析，软化点差(℃)	最大	2.5
弹性恢复 25℃ (%)	最小	70
RTFOT 后残留物		
质量损失(%)	最大	0.6
针入度比(25℃) (%)	最小	65
延度 5℃,5cm/min(cm)	最小	20

70 号道路石油沥青技术要求

检验项目		技术要求
针入度25℃，100g，5s(0.1mm)		60～80
延度5cm/min，15℃ (cm)	不小于	100
软化点(环球法) (℃)	不小于	46
溶解度(三氯乙烯) (%)	不小于	99.5
针入度指数PI		-1.5～+1.0
薄膜加热试验163℃ 5h	质量变化(%)	不大于0.8
	针入度比(%)	不小于61
	延度10℃ (cm)	不小于6
闪点(COC) (℃)	不小于	260
含蜡量(蒸馏法) (%)	不大于	2.2
密度15℃ (g/cm³)	不小于	1.01
动力粘度(绝对粘度，60℃) (Pa.s)	不小于	180

2) 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。应采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。采用玄武岩，集料质量应从源头抓起，派专人进驻集料加工厂，对不合格的集料不得装车、装船，对进场粗集料每 500T 检验一次。粗集料技术要求见下表：

沥青面层用粗集料质量技术要求

指标		技术要求
石料压碎值(%)	不大于	20
洛杉矶磨耗损失(%)	不大于	30
视密度(t/m³)	不小于	2.6
吸水率(%)	不大于	2.0
对沥青的粘附性	不小于	5级（掺抗剥落剂后）
坚固性(%)	不大于	12
细长扁平颗粒含量(%)	不大于	13
软石含量(%)	不大于	3.0
石料磨光值(BPN)	不大于	42
抗压强度（Mpa）	不小于	120
水洗法<0.075mm颗粒含量(%)	不大于	1号料 0.6
		2号料 0.8
		3号料 1.0

3) 细集料

沥青面层细集料应采用坚硬、洁净、干燥、无杂质、并有适当级配的 100%破碎机制砂组成，细集料不能采用石屑，严禁采用山场下脚料。细集料每 200T 检验一次。其规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 4.9.2 中砂级配和细度模数要求。其质量技术要求见下表：

沥青面层用细集料规格

指 标		技术要求	
		上面层	下面层
视密度(g/cm³)	不小于	2.5	2.5
坚固性	不大于	12	12
砂当量(%)	不小于	60	60
水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于	3	3

4) 矿粉

宜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，矿粉质量技术要求见下表。拌和机回收的粉料不得用于拌制沥青混合料，以确保沥青面层的质量，对进场矿粉每 50T 检验一次。

矿粉质量技术要求

指标		技术要求
视密度(t/m³)	不小于	2.5
含水量(%)	不大于	1
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90~100
	<0.075mm (%)	75~100
亲水系数		<1(宜<0.8)

5) 抗剥落剂

沥青上面层参加化学抗剥离剂，参加量为沥青质量的 0.4%，应对抗剥离剂继续老化后的性能试验，确保沥青混合料马歇尔残留稳定度大于 85%。

6) 水泥

水泥应采用抗折强度高、耐疲劳、收缩性小、耐磨性强、抗冻性好的水泥。其物理性能和化学成分应符合国家有关标准的规定。

水泥贮存期超过 3 个月或受潮，应进行性能试验，合格后方可使用。

水泥混凝土：作为面层的水泥应采用道路硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥（简称普通水泥），强度等级不应低于 42.5Mpa。水泥的物理性能及化学成分除应符合现行的国家标准《道路硅酸盐水泥》或《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》外，还应符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG TF30-2014）表 3.1.2 及表 3.1.3 中中、轻交通等级的规定。

2、抗车辙添加剂

本次 226 省道中分带恢复路面范围下面层添加抗车辙剂，按沥青砼质量的 0.4％掺入抗车辙添加剂。抗车辙剂应采用进口材质，设计建议采用如下品牌：路孚 8000、法国 PR、德国多乐福来或多米克斯(Domix)，主要性能参数见下表：

抗车辙剂主要性能参数

内容	单位	参数	备注
密度	g/cm³	1.0309	因检测部分内容时需将产品形成试件,故不同检测单位检测结果可能会存在相对偏差,此属正常现象。
拉伸强度	MPa	25.4	
拉伸断裂伸长度	%	8	
拉伸弹性模量	GPa	1.3	
悬臂梁缺口冲击强度	KJ/ m²	2.9	
简支梁缺口冲击强度	KJ/ m²	2.22	
熔体流动速率（190℃，5kg）	g/10min	64	

内容	单位	参数	备注
熔融峰温 1	℃	128	
熔融峰温 2	℃	162	
动稳定度	次/mm	8000	

下面层中按沥青砼质量的0.4％掺入抗车辙添加剂。

3、玻纤格栅

玻纤格栅所采用的玻纤网孔尺寸为其上铺设的沥青面层材料最大粒径的 0.5～1.0 倍，采用的土工织物应能耐 170℃以上的高温。玻纤格栅的指标要求见下表：

玻纤格栅的指标要求		
指标内容	指标要求	测试温度(℃)
抗拉强度(kN / m)	≥50	20±2
极限伸长率(%)	≤4	20±2
网孔尺寸(mm×mm)	12×12～20×20	20±2
网孔形状	矩形	
热老化后断裂强度	经 170℃、1h 热处理后，其经向和纬向拉伸断裂强度应不小于原强度的 90%	

4、贫混凝土基层

集料公称最大粒径不大于 31.5mm，水泥用量不得少于 170kg/m³，28d 弯拉强度标准值 2.0MPa。

（四）技术要求

1、Superpave 沥青混合料的技术要求

配合比设计包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。

根据工程实际使用的材料和设计配比要求，计算出材料配合比，在室内拌制沥青混合料，用旋转压实机成型混合料试件，计算沥青混合料的体积指标应满足规定，从而确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。

生产配合比设计是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡，并以目标配合比设计的最佳油量及最佳油量的-0.3%、+0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。同时按生产配合比拌制的混合料是否满足 Superpave 的体积性质要求和包括马歇尔标准， 如果不符合应调整级配和沥青用量使其符合 Superpave 标准。

Superpave 体积性质指标表

沥青混合料类型	压实度（%）			VMA（%）	VFA（%）	F/A
	N初始	N设计	N最大			
Sup-13	≤89	96	≤98	≥14	65～75	0.6～1.2*
Sup-20	≤89	96	≤98	≥13	65～75	0.6～1.2*

注：当级配在禁区下方通过时，粉胶比可取值 0.8～1.6。

Superpave 混合料马歇尔指标表

沥青混合料类型	空隙率（%）	稳定度（KN）	流值（0.1mm）	VFA（%）	VMA（%）
Sup-13	3.5～5.5	实测	实测	60～75	≥15
Sup-20	4.0～6.0	实测	实测	60～75	≥14

生产配合比验证（试拌、试铺）作为正常生产质量控制的基础，按“Superpave 厂拌沥青混合料验证的标准方法”进行，与此同时，承包商用相同混合料进行马歇尔试验。

Superpave 设计方法混合料矿料级配限制区界限及级配控制点见下表：

Superpave 设计集料级配限制区界限

筛孔尺寸(mm) 禁区范围(通过率%)		0.3	0.6	1.18	2.36	4.75
Sup-13	最小	15.5	19.1	25.6	39.1	/
	最大	15.5	23.1	31.6	39.1	/
Sup-20	最小	13.7	16.7	22.3	34.6	/
	最大	13.7	20.7	28.3	34.6	/

Superpave 设计矿料级配控制点界限

筛孔尺寸(mm) 控制点(通过率%)		25	19	12.5	9.5	4.75	2.36	0.075
Sup-13	最小	/	/	90	/	/	28	2
	最大	/	/	100	/	/	58	10
Sup-20	最小	/	90	/	/	/	23	2
	最大	/	100	/	/	/	49	8

2、沥青下封层的技术要求

1) 沥青材料

沥青下封层用乳化沥青，其技术要求见下表：

沥青下封层乳化沥青技术要求			
试 验 项 目		单位	技术要求PC-1
破乳速度			快裂
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E ₂₅		2~10
	道路标准粘度计C _{25.3}	s	10~25
蒸 馏 后 残 留 物	残留分含量	不小于	% 50
	溶解度	不小于	% 97.5
	针入度(25℃)	0.1mm	50~200
	延度（15℃）	不小于	cm 40
与粗集料地粘附性，裹附面积		不小于	2/3
常温贮存稳定性： 1d，不大于 5d，不大于		%	1 5

2) 集料

集料粒径规格为 S14，公称粒径为 3~5mm，用量宜为 7~9m³/1000m²。乳化沥青用量为 0.9kg/m²~1.0kg/m²（按沥青含量 60%计）。下封层厚度不小于 6mm，应做到完全密水。

3、沥青粘层油的技术要求

粘层油采用乳化沥青，其品种和用量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 9.2.3 的规定。其技术要求见下表。

粘层油乳化沥青技术要求			
试 验 项 目		单位	技术要求PC-3
破乳速度			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E ₂₅		1~6
	道路标准粘度计C _{25.3}	s	8~20
蒸 馏 后 残 留 物	残留分含量	不小于	% 50
	溶解度	不小于	% 97.5
	针入度(25℃)	0.1mm	45~150
	延度（15℃）	不小于	cm 40
与粗集料地粘附性，裹附面积		不小于	2/3
常温贮存稳定性：		%	

试 验 项 目	单位	技术要求PC-3
1d，不大于		1
5d，不大于		5

4、建筑垃圾再生料的技术要求

本项目路基部分建筑垃圾再生料铺筑后使用重型压路机进行碾压，压实遍数不少于四遍，并要求碾压至表面平整、无明显轮迹为止。30cm 建筑垃圾再生料需满足 II 类 B 级建筑垃圾再生材料技术要求，具体颗粒组成及技术要求如下：

(1) II 类建筑垃圾再生材料颗粒组成应符合下表的规定。

II 类建筑垃圾再生粗集料颗粒组成						
粒径（mm）	通过以下筛孔（mm）百分率（%）					公称粒径（mm）
	37.5	31.5	19.0	9.5	4.75	
20~30	100	90~100	0~10	—	—	19~31.5
10~20	—	100	90~100	0~10	0~5	9.5~19
5~10	—	—	100	90~100	0~10	4.75~9.5

II 类建筑垃圾再生细集料颗粒组成					
粒径（mm）	通过以下筛孔（mm）百分率（%）				
	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
0~5	100	90~100	—	—	0~20

(2) II 类 B 级建筑垃圾再生材料技术要求应符合下表的规定。

II 类建筑垃圾再生粗集料技术要求				
项目	A 级	B 级	C 级	试验方法
压碎值（%）	≤30	≤35	≤40	T0316
针片状颗粒含量（%）	≤18	≤20	≤20	T0312
0.075mm 以下粉尘含量（%）	≤1.2	≤2.0	≤5.0	T0310
轻质杂物含量（%）	≤0.3	≤0.5	≤1.0	附录 A
再生混凝土颗粒含量（%）	≥40	≥35	≥30	

II类建筑垃圾再生细集料技术要求

项目	A 级	B 级	C 级	试验方法
0.075mm 以下材料的塑性指数	≤17			T0118
砂当量（%）	≥40			T0334
有机质含量（%）	<2.0			T0336
项目	A 级	B 级	C 级	试验方法
硫酸盐含量（%）	≤0.25		—	T0341
泥块含量（%）	≤2.0	≤3.0	—	T0335

（五）施工注意事项

路面的施工必须按设计要求，严格执行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）各条文要求，质量检查标准应符合《公路工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG F80/1-2017）的规定。

1、土工合成材料的施工

1) 玻纤格栅铺设

（1）铺设玻纤格栅前下承层必须清扫干净，无油污、杂物，路面必须清洁无尘、干燥、温度在5摄氏度-60摄氏度之间。自粘式玻纤格栅在工地不得保存在干燥的环境中以保持粘性。

（2）玻纤格栅可以用人工或机械铺设，但玻纤格栅必须张紧，不得有翘起、褶皱、断丝。采用机械铺设时将整卷玻纤格栅装在拖拉机前的放卷架上，注意其粘性面向下。使拖拉机向前走，保证玻纤格栅平直地粘在路面上。用胶轮的轻型压路机碾压1-2遍。采用人工铺设时将整卷玻纤格栅放在卡车后或手推车的放卷架上，注意其粘性面向下。确保放卷轴已锁定，布卷不致自由松动。当卡车(或手推车)慢慢向前走时，应踩住玻纤格栅一端。如玻纤格栅有松弛时，即时调整以防皱折。用胶轮的轻型压路机碾压1-2遍，激活玻纤格栅背胶即可摊铺沥青路面。

2) 其它施工注意事项

（1）土工合成材料进场后，应及时储藏在仓库内，严禁露天堆放。在铺筑前和施工中均应保证材料的完好性，严禁使用有断裂或破损的土工合成材料。

（2）土工合成材料铺设前，应完成地基处理、场地平整等工序的施工，并保证与土工合成材料接触的土层表面平整，无尖锐凸出物。

（3）土工合成材料强度高的方向应与主受力方向一致。用于防治桥台与构造物之间不均匀沉降，桥台与路基中线斜交时，应将土工合成材料的嵌固端截成与斜交角相等的倾角，保

证土工合成材料的铺设方向与线路走向平行。

（4）土工合成材料应与下层填料紧密贴合，无扭曲褶皱。对需要张拉的土工合成材料应严格控制张拉应力，保证材料充分张开，但不得变形与损坏。

（5）土工合成材料铺设完成未填料前，严禁机械设备在其上行驶。填土的摊铺和压实应按公路路基设计、施工技术规范要求进行。在大型压路机压不到的部位，应采用小型压实机具分层压实，每层压实厚度宜不小于15cm。

（6）填筑时不得直接将填料卸在土工合成材料上。纵向填挖交界处填筑时，应从低往高处分层摊铺碾压，并注意填挖交界处的拼接，碾压应密实，无拼接痕迹。

2、沥青混凝土面层施工

1) 沥青混凝土面层不得在雨、雪天气及环境最高温度低于5℃时施工。

2) 沥青砼面层材料和施工应符合规范和设计要求，其施工应采用机械化连续施工。施工前应对各种材料进行调查、试验和进行配比设计，经选定的材料和确定的配合比在施工过程中不得随意变更。配合比设计应按照规定要求的“目标配合比→生产配合比→试拌试铺”的步骤进行。

3) 沥青混凝土必须采用厂拌，拌和厂的设置应符和规范要求。拌和时间应根据试拌确定，以混合料拌和均匀、所有颗粒全部裹覆沥青结合料为度，应严格控制拌和温度。

4) 沥青混凝土的运输应采用较大吨位的自卸汽车，但不得超载运输，或者急刹车、急弯掉头使透层、封层造成损伤。车厢应保持清洁，车厢板上涂一薄层防止沥青粘结的隔离剂或者防粘剂，但不得有余液积聚在车厢底部。运料车运输混和料宜用苫布覆盖保温、防雨、防污染。

5) 沥青混凝土的摊铺应采用摊铺机摊铺，最好采用两台以上摊铺机呈梯队作业进行联合摊铺。

摊铺机械应符合规范要求，混合料松铺系数应根据混合料类型、施工机械和施工工艺，由试铺试压确定。

摊铺过程中应随时检查层厚、路拱、横坡，摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套、宽度、厚度等情况确定，摊铺过程中不得中途停顿。

6) 沥青混凝土的碾压应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤，以达到最佳压实效果，碾压按初压、复压、终压三个阶段连续进行，压路机的碾压速度、碾压方向、碾压次序均应符合规范要求，压路机不得随意停顿。在碾压完成但尚未冷却的混合层面上，不得停放任何机具和设备、车辆或其他杂物。

7) 在沥青混凝土的拌和运输摊铺碾压整个过程中，必须采取切实有效的各种措施严格控

制温度，各环节温度控制按规范执行，施工过程中应随时检验。

- 8) 热拌沥青混凝土路面应待摊铺层自然降温至表面温度低于 50℃后，方可开放交通。
- 9) 沥青面层的抗滑性能采用横向力系数 SFC_{60} 及构造深度 TD 为主要指标，其中 $SFC_{60} \geq 54$ ， $TD \geq 0.55mm$ 。

3、水泥混凝土面层施工

混凝土拌和物应采用机械搅拌施工，其搅拌站宜根据施工顺序和运输工具设置，搅拌机的容量应根据工程量大小和施工进度配置。施工工地宜有备用搅拌机和发电机组。

投入搅拌机每盒的拌和物数量，应按混凝土施工配合比和搅拌机容量计算确定。

拌和第一盘混凝土拌和物前，应先用适量的混凝土拌和物或砂浆搅拌，拌后排弃，然后再按规定的配合比进行搅拌。

搅拌机装料顺序，宜为砂、水泥、碎（砾）石、水泥、砂。进料后，边搅拌边加水。

混凝土拌和物每盘的搅拌时间，应根据搅拌机的性能和拌和称的和易性确定。

混凝土拌和物的运输，宜采用自御机动车运输。当运距较远时，宜采用搅拌运输车运输。混凝土拌和物从搅拌机出料后，运至铺筑地点进行摊铺、振捣、做面，直至浇筑完毕的允许最长时间，由试验根据水泥初凝时间及施工气温确定，并应符合表 4.3.6 的规定。

装运混凝土拌和物，不应漏浆，并应防止离析。夏季和冬季施工，必要时应有遮盖或保温措施，出料及铺筑时的卸料高度，不应超过 1.5m，当有明显离析时，应在铺筑时重新拌匀。

混凝土从搅拌机出料至浇筑完毕的允许最长时间：

施工温度	允许最长时间（h）
5-10℃	2
10-20℃	1.5
20-30℃	1
30-35℃	0.75

模板宜采用钢模板。模板的制作和立模应符合规范规定。

混凝土拌和物摊铺前，应对模板的间隔、高度、润滑、支撑稳定情况和基层的平整、润湿情况、以及钢筋的位置和传力杆装置进行全面检查。

混凝土拌和物的摊铺。振捣应符合规范规定。

混凝土拌和物整平时，填补板面应选用碎（砾）石较细的混凝土拌和物，严禁用纯砂浆填补找平。经用振动梁整平后，可再用铁滚筒进一步整平。设有路拱时，应使用路拱形板整平。整平时必须保持模板顶面整洁，接缝处版面平整。

混凝土板做面，应符合规范规定：

- (1) 当烈日曝晒或干旱风吹时，做面宜在遮阴棚下进行。
- (2) 做面时，应做好清边整缝，清除粘浆，修补掉边、缺角。做面时严禁在面板混凝土上洒水、撒水泥粉。
- (3) 做面宜分两次进行。先找平抹平；待混凝土表面无泌水时，再作第二次抹平。混凝土版面应平整、密实。
- (4) 抹平后修整粗面，采用刻纹形式，纹理应与横缝方向一致，纹理宽 3mm，深 4mm，间距为 15～25mm，随机排列。
- 钢筋混凝土板钢筋网片的安放，应符合规范规定。
- 安放角隅钢筋时，应先在安放钢筋的角隅处摊铺一层混凝土拌和物。摊铺高度应比钢筋设计位置预加一定的沉落度。角隅钢筋就位时，用混凝土拌和物压住。
- 胀缝、缩缝、纵缝的施工，应符合规范要求。
- 施工缝的位置宜与胀缝或缩缝设计位置吻合。施工缝应与路面中心线垂直；施工缝传力杆长度的一般锚固于混凝土中，另一般应涂沥青，允许滑动。传力杆必须与缝壁垂直。
- 混凝土板养护期满后，缝槽应及时填缝，在填缝前必须保持缝内清洁，防止砂石等杂物掉入缝内。
- 混凝土板做面完毕，应及时养护。养护应根据施工工地情况及条件，选用湿治养护和塑料薄膜养护等方法。

冬季施工时，根据当地多年气温资料，当室外日平均气温连续 5 天低于 5℃时，混凝土板的施工应按冬季施工规定进行。

夏季施工，当混凝土拌和物温度在 30-35℃时，混凝土板的施工应按夏季施工规定进行。

4、乳化沥青下封层的施工

乳化沥青下封层施工前，要保证下层表面清洁，矿料要求干燥、清洁。采用层铺法施工。乳化沥青下封层施工时严格按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的规定执行。

1) 基层表面浮灰一定要清除干净，一般需经过清扫—气吹—水冲才能完成，使基层顶面的集料颗粒上表面部分外露。

2) 乳化沥青和集料的质量必须符合规定。根据实测沥青含量决定乳化沥青喷洒数量；特别注意集料中小于 0.6mm 部分含量不得超过规定。

3) 乳化沥青应做到喷洒均匀，数量符合规定。喷洒前宜在基层顶面喷少许水润湿。施工时应根据周围的环境温度，经试喷后确定乳液的喷洒温度。起步、终止应采取措施，避免喷量过多；纵向和横向搭接处做到乳化沥青既不喷量过多也不漏洒。对于局部喷量过多的乳化沥青应刮除，对于漏喷的地方应用手工补洒。

4) 集料撒布应在乳化沥青破乳前完成。集料撒布应均匀。料堆处基层表面当集料用完后必须清扫、气吹干净，才能喷洒乳化沥青。若气温较高，为防止粘轮而多撒的集料可在铺沥青下面层前扫除。

5) 集料撒完后，即可进行碾压。沥青路面下封层宜用胶轮压路机碾压，如果用钢轮压路机，宜选用轻型，不可将集料压碎。局部露黑处发生粘轮时，应再补撒少量集料。

6) 碾压完毕后应封闭交通 2~3 天，等水分蒸发后，可允许施工车辆通行以均匀碾压。必须行驶的施工车辆应在破乳后才能上路，并保证车速低于 5km/h。不得在下封层上刹车或调头。养护 7 天后才可摊铺沥青路面下面层。

7) 对于基层表面不平整，或表面有坑塘的情况，应防止在低洼处乳化沥青用量过大，形成软层。

5、粘层的施工

粘层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，或稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后，紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。粘层选用 PC-3 型乳化沥青，用量为 0.3~0.6kg/m²。

气温低于 10℃不得喷洒粘层油，路面潮湿时不得喷洒粘层油，用水洗刷后需待表面稍干燥后喷洒。

6、混凝土基层施工

1) 混凝土的浇筑：

(1) 贫砼基层厚度为 34cm，采用人工摊铺平板振动器振捣，振捣器的移动间距，应能保证振动器的平板覆盖已振捣的边缘，且捣密实。

(2) 混凝土应连续浇筑，间歇时间不应超过 2h。

2) 振捣泵送混凝土：

(1)采用平板式振动器振捣，振动器在每一位置应连续振动一定时间，一般情况下为 25~40s，以混凝土面层均匀出现浆液为准；

(2) 移动时应成排依次振捣前进，前后位置、排与排之间应相互搭接 30~50mm；

(3) 混凝土振捣密实后，按事先做好的控制标高桩找平，表面应用木抹子搓平。

3) 混凝土的养护：

(1)在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土浇水养护(当日平均气温低于 5℃时,不得浇水)；

(2) 混凝土浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不得少于 7d；

(3) 浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态；

(4) 混凝土强度达到 2.0N/mm² 前，不得在其上踩踏或安装模板及架。

4) 浇筑质量要求

(1) 在浇筑工序中，应控制混凝土的均匀性和密实性。混凝土拌合物运至浇筑地点后，应立即浇筑入模。在浇筑过程中，如发现混凝土拌合物的均匀性和稠度发生较大的变化，应及时处理。

(2) 浇筑混凝土时，应注意防止混凝土的分层离析。混凝土由料斗、漏斗内卸出进行浇筑时，其自由倾落高度一般不宜超过 2m，在竖向结构中浇筑混凝土的高度不得超过 3m，否则应采用串筒、斜槽、溜管等下料。

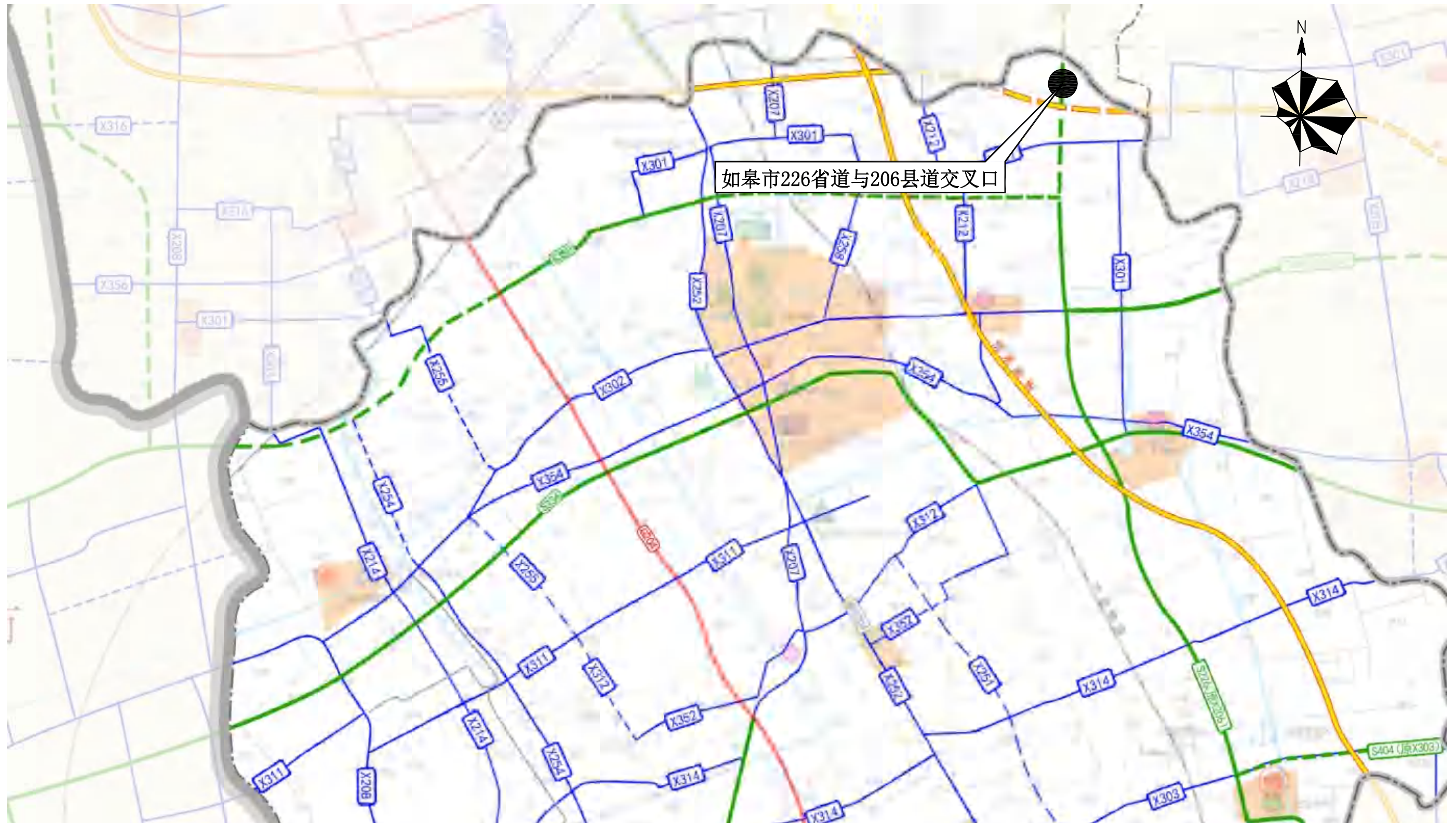
(3) 浇筑混凝土时，应经常观察模板、支架和预留孔洞的情况，当发现有变形、移位时，应立即停止浇筑，并应在已浇筑的混凝土凝结前修整完好。

(4) 混凝土在浇筑及静置过程中，应采取措施防止产生裂缝。混凝土因沉降及干缩产生的非结构性的表面裂缝，应在混凝土终凝前予以修整。

(5) 每隔 10m 设置假缝一道，缝宽 0.3cm，内填道路填缝料。

7、碎石垫层的施工

碎石垫层铺筑时采用孔隙率指标进行检验标准，确定相应的施工工艺参数（压实功率、碾压速度、压实遍数等）与压实沉降差作为其他路段施工时的压实质量检测控制指标。碎石垫层填筑至设计标高并整修完成后，施工质量应符合《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）表 4.5.7 的要求。



		第 1 页										共 3 页			

中分带路面恢复工程数量汇总表

序 号	名 称		单 位	数 量	设 置 方 式
1	中分带恢复	4cmSup-13(SBS改性)	m ³	27.5	
2		粘层油	m ²	687	
3		8cmSup-20	m ³	55.0	沥青下面层中掺入沥青砼质量的0.4%抗车辙添加剂
4		沥青下封	m ²	687	
5		玻纤格栅	m ²	687	
6		34cm贫砼	m ³	155.7	
7		20cm碎石垫层	m ³	91.6	
8		C30路缘石恢复	m	15	
9		土方开挖	m ²	302.3	
10	破除沥青路面		m ²	420	挖除老路结构，回填种植土，挖除厚度暂计40cm，按实计量
11	回填种植土		m ³	126	破除老李平公路后回填30cm种植土

道路改造工程数量汇总表

序号	位置	计算面积	清表、清杂	18cm水泥砼面板	15cm贫砼	10cm碎石垫层	30cm建筑垃圾再生料	Φ10	Φ14	挖除老路结构	挖土方	土路肩培土	备注
		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	kg	kg	m ³	m ³	m ³	
1	老李平公路西侧水泥混凝土路面拓宽部分	350.0	450.2	350.0	400.1	425.2	450.2	443.9	144.3		386.9	125.3	
2	S226与X206交叉口东侧水泥路面改移部分	180.0	239.6	180.0	198.0	217.8	239.6	4438.8		70.0		29.3	
3	合计		689.8	530.0	598.1	643.0	689.8	4882.7	144.3	70.0	386.9	154.5	

注

1、表中工程量仅为设计暂计，实际施工时可根据现场实际情况，在征得业主、监理同意下适当微调，工程量按实计量。



南通景成交通规划设计咨询有限公司
NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.

项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程		
项目负责人 Project Principal		设 计 Designed	

图纸名称 Sheet Title	工程数量汇总表		
校 核 Checked		审 核 Reviewed	

工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版 本 号 Edition No.	A
图 表 号 Drawing No.	JT-3	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024.12



- 1、本图尺寸除注明外均以“m”计，比例为1:1000。
- 2、将226省道中分带恢复沥青路面，拓展左转车道，采用Grd-Am-2E型波形护栏进行隔离。
- 3、封闭老李平公路（破除搭接口，回填种植土），对交叉口东侧水泥砼道路搭接口向南适当改移。

 **南通景成交通规划设计咨询有限公司**
NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co., Ltd.

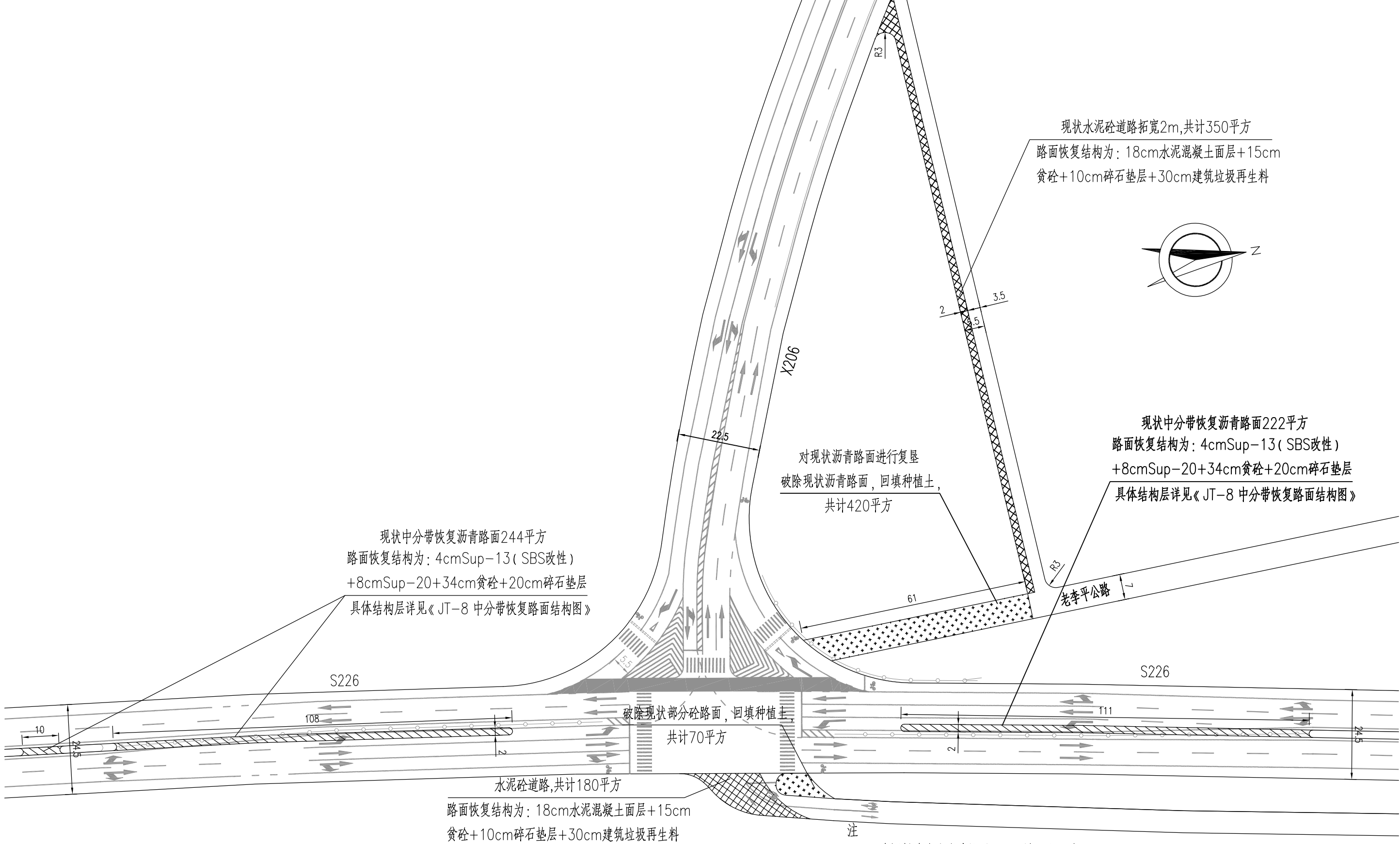
项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程		
项目负责人 Project Principal		设计 Designed	

图纸名称 Sheet Title
校 核 Checked

交叉口路面改造平面布置图		
	审 核 Reviewed	

工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版本号 Edition No.	A
图表号 Drawing No.	JT-4	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024. 12

会 签 表	



项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程			图纸名称 Sheet Title	交叉口路面改造平面布置图			工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版 本 号 Edition No.	A
项目负责人 Project Principal		设 计 Designed		校 核 Checked		审 核 Reviewed		图 表 号 Drawing No.	JT-4	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024. 12



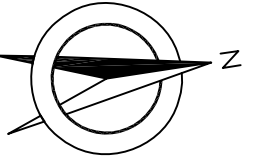
图例

- 单柱式 — 波形梁护栏 — 悬臂式

注

- 1、本图尺寸除注明外均以“m”计，比例为1:1000。
- 2、将226省道中分带恢复沥青路面，拓展左转车道，采用Grd-Am-2E型波形护栏进行隔离。
- 3、封闭老李平公路（破除搭接道口）。
- 4、对交叉口重新进行渠化，并同步完善交叉口相关标志。
- 5、图中灰色标线为利用现状标线，施工中注意保护。

会 签 栏



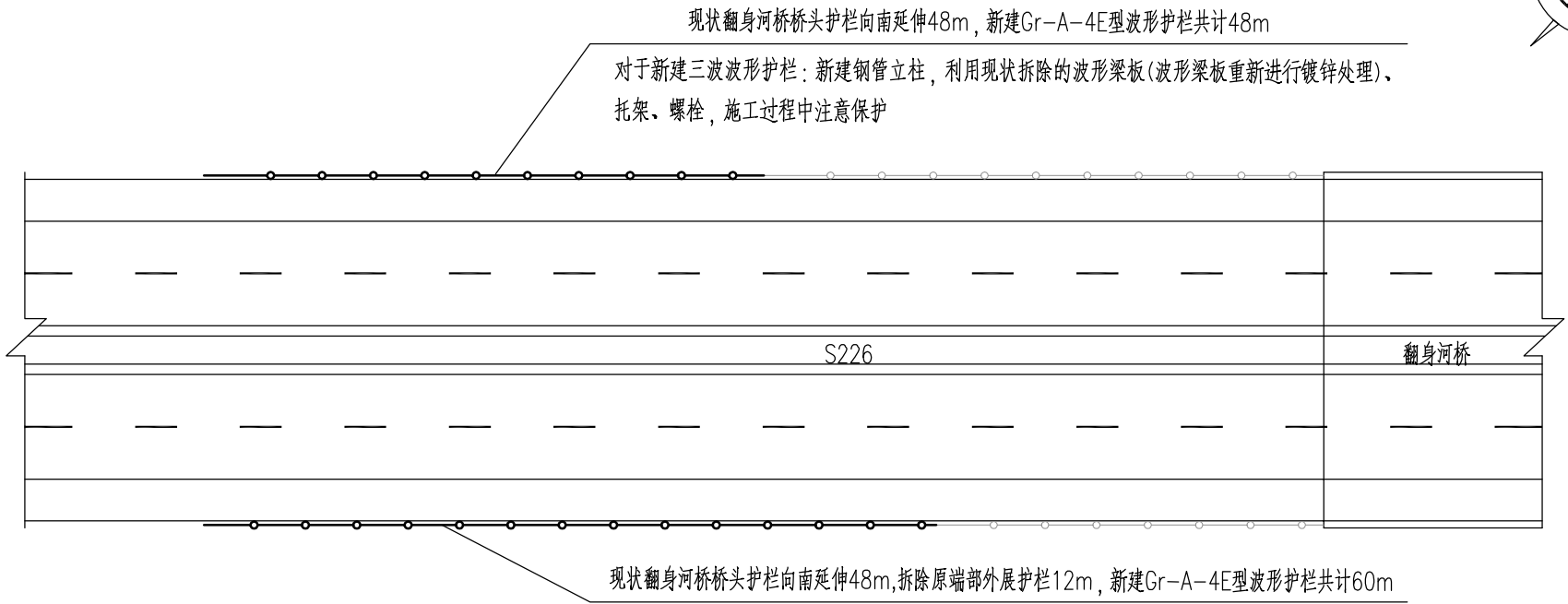
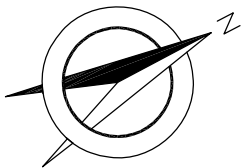
- 图例

 南通景成交通规划设计咨询有限公司
NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co., Ltd.

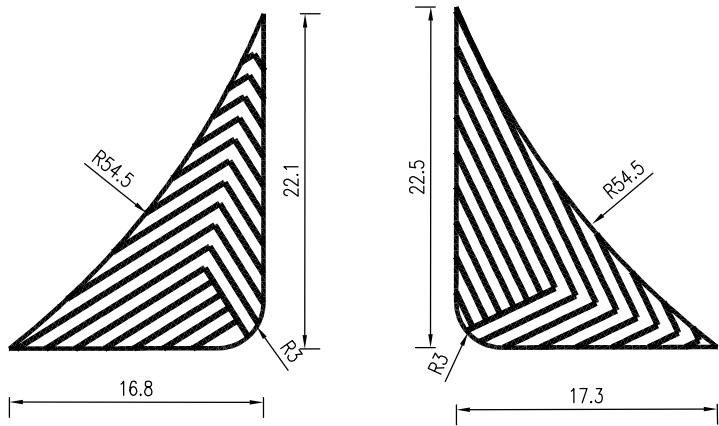
项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程			图纸名称 Sheet Title	交叉口交安设施平面布置图			工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版 本 号 Edition No.	A
项目负责人 Project Principal		设 计 Designed		校 核 Checked		审 核 Reviewed		图 表 号 Drawing No.	JT-5	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024.12

合 格 证	

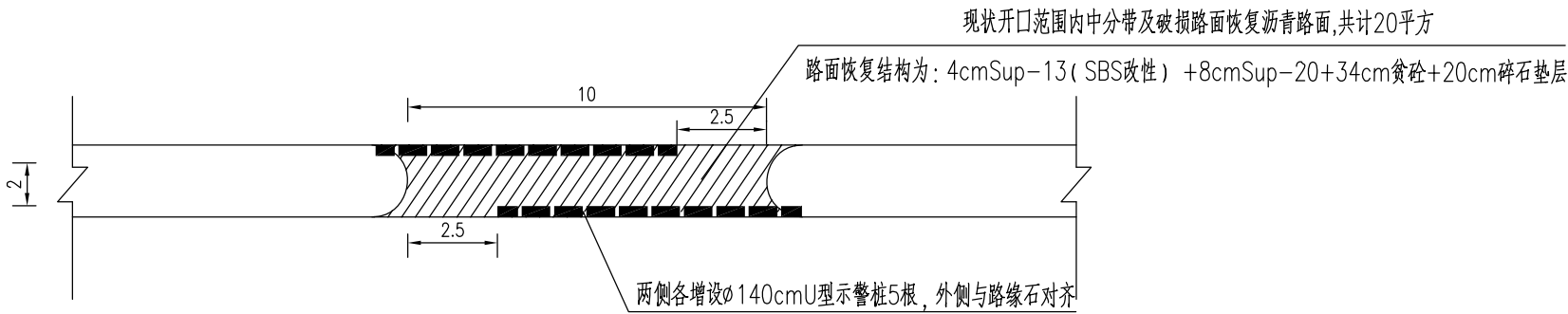
翻身河桥桥头护栏延伸布置图



标线岛大样图 1:500

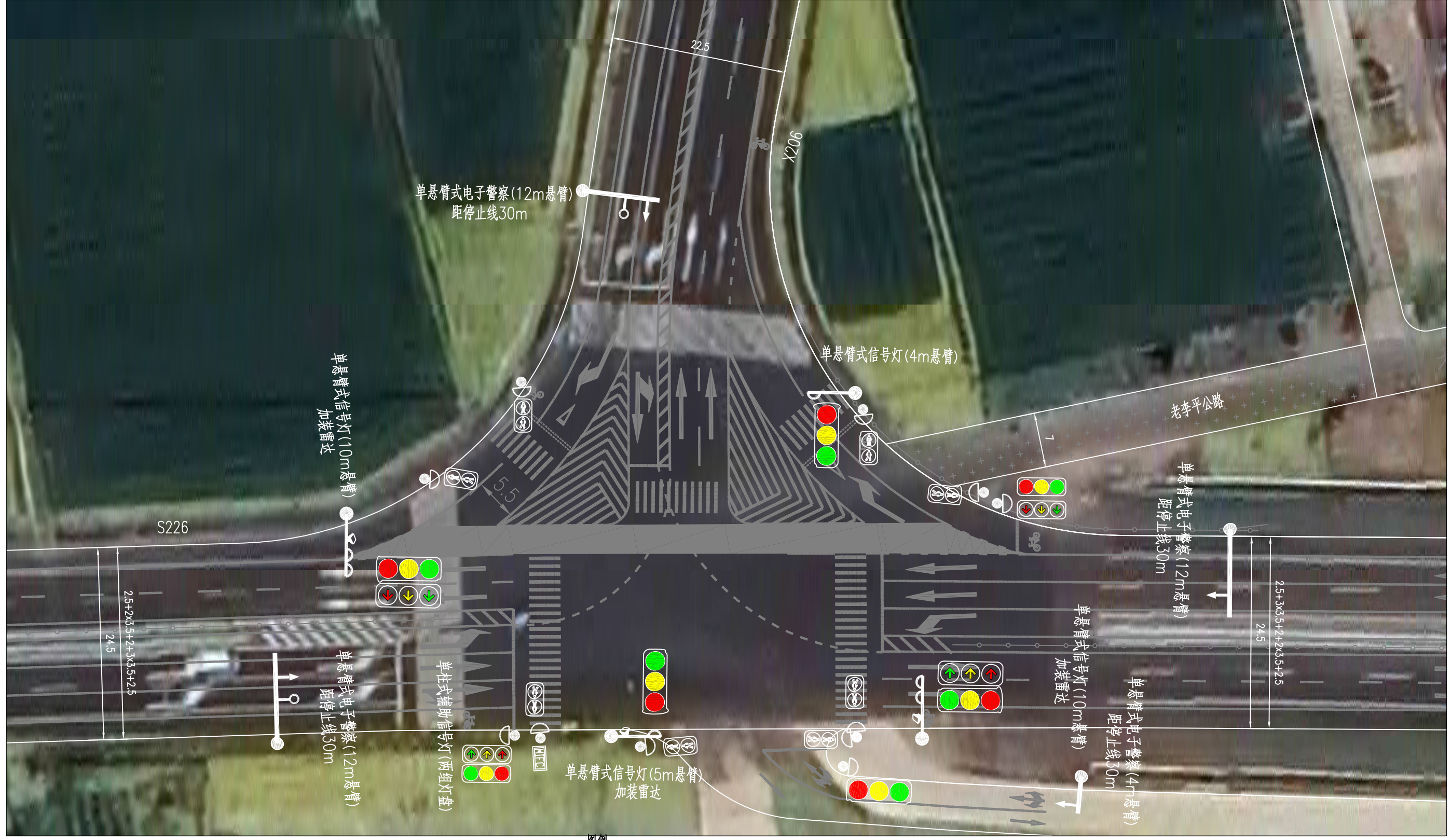


中分带Z形过街大样图



注
1、本图尺寸除注明外均以“m”计。

如皋市226省道与206县道交叉口交通管理设施平面布置图

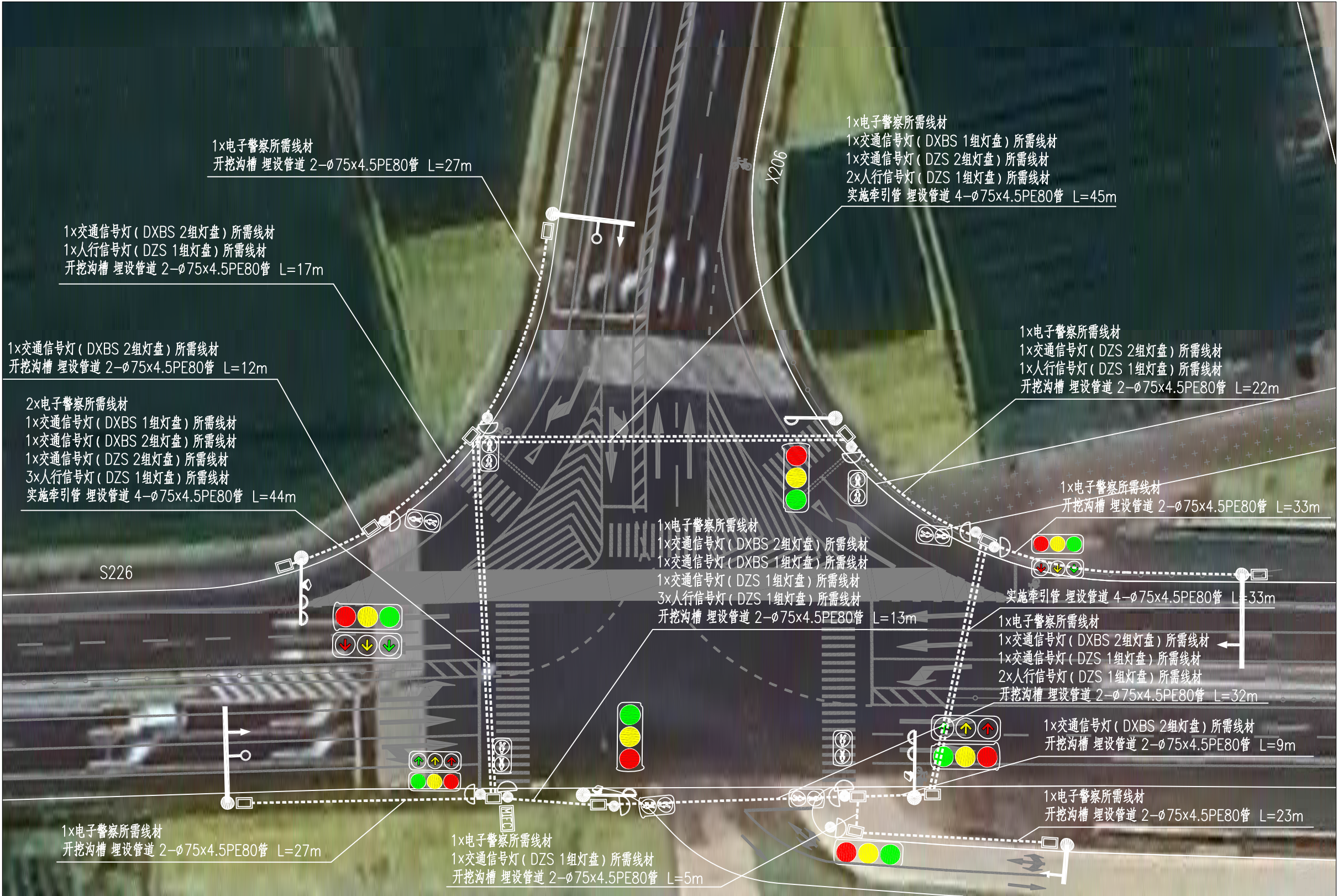


图例

- 单悬臂式
交通信号灯,两组灯盘
- 单柱式人行信号灯
- 电子警察
一台枪机、一台球机
(频闪补光灯未示出)
- 单柱式辅助信号灯
两组灯盘

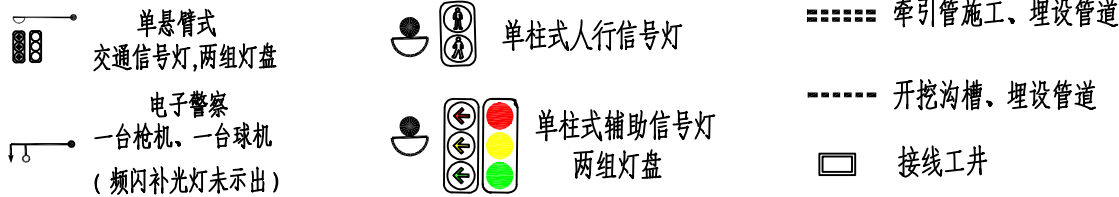
- 注
1. 本图尺寸除注明外均以“m”计, 比例为1:500。
 2. 交叉口增设信号灯及电子警察设施。

项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程			图纸名称 Sheet Title	交通管理设施平面布置图			工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版本号 Edition No.	A
项目负责人 Project Principal		设 计 Designed		校 核 Checked		审 核 Reviewed		图 表 号 Drawing No.	JT-6	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024.12



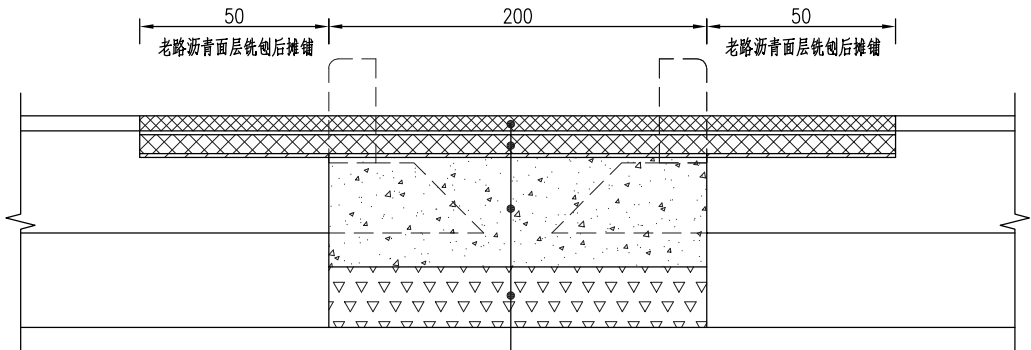
- 注
- 1、本图尺寸以“m”计，平面图比例为1:500。
 - 2、交叉口采用多时段定时式交通信号控制机,如图MIFC所示，信号控制机型号请与当地交警部门协商。
 - 3、本次管道均采用PE80级管道，绿化带内管道埋设后，需对开挖的沟槽进行原样恢复。管道埋设深度行车道下不小于70cm，土路肩及绿化带下不小于60cm。
 - 4、1x交通信号灯（1组灯盘）所需线材为：交通信号灯电源线1xRVV-4x2.5。
1x交通信号灯（2组灯盘）所需线材为：交通信号灯电源线2xRVV-4x2.5。
1x人行信号灯（1组灯盘）所需线材为：交通信号灯电源线 1xRVV-3x2.5。
电子监控及其补光设备电源线采用RV VP-3x4。
 - 5、实施牵引管后，需对冲击所形成的空洞用C25水泥浆进行充填，并捣实。
 - 6、信号灯相位及配时需与当地交警部门协商确定。
 - 7、具体实施时，信号灯的位置可在与相关部门及交警部门协商后作适当调整。
 - 8、开挖沟槽时应注意对现状埋管线的保护。
 - 9、穿越公路管线保护套管其顶面距路面底基层的底面应不小于1.0m。
 - 10、监控杆件位置需征得交警部门同意后方可实施。

图例



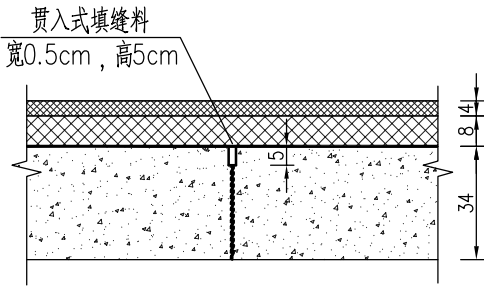
会	审

中分带恢复路面结构图



4cmSup-13 (SBS改性)
粘层油
8cmSup-20 (按沥青砼质量的0.4%掺入抗车辙添加剂)
沥青下封+玻纤格栅(满铺)
34cm贫砼
20cm碎石垫层
下挖至老路路床顶后原地夯实

贫砼假缝

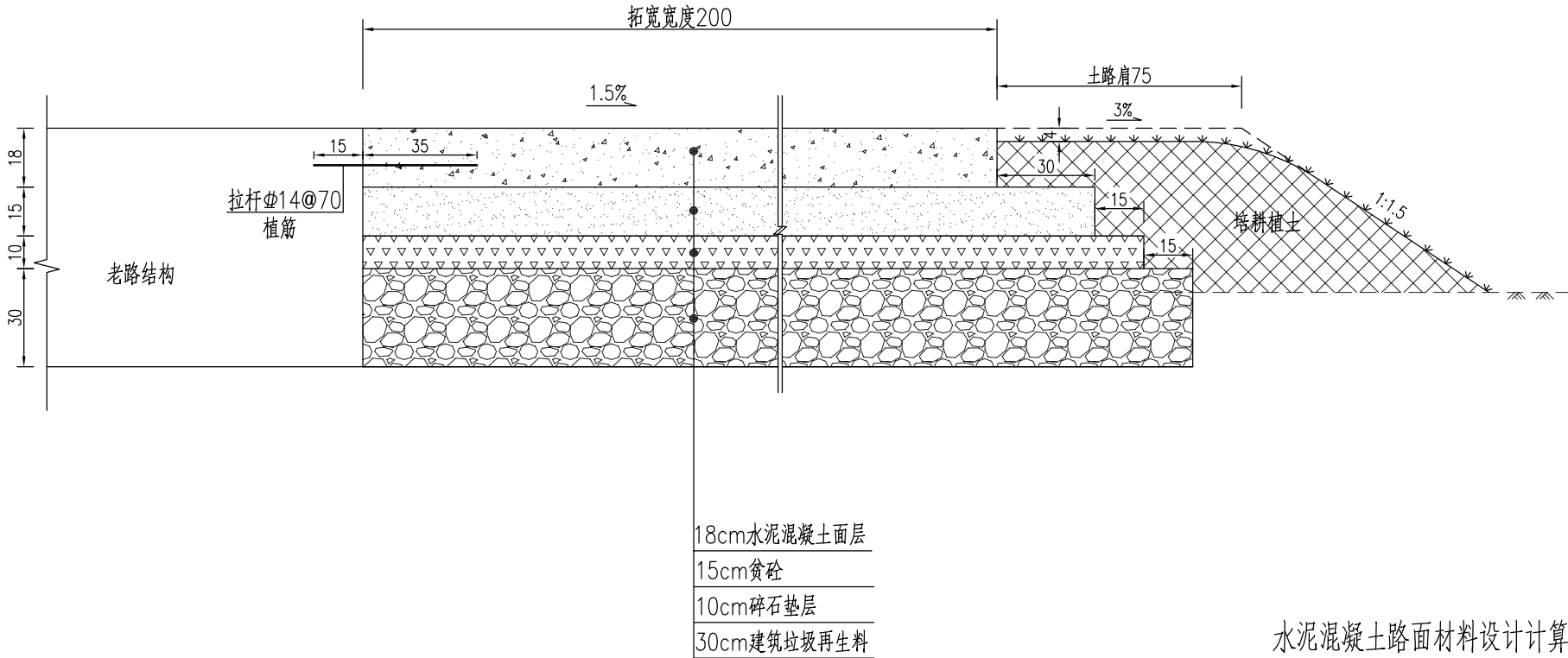


注

- 图中标注尺寸单位以“cm”计。
- 行车道基层上设沥青下封层，采用层铺法施工。
- 贫砼每隔10m设置假缝一道，缝宽0.5cm，缝深5cm，缝内填道路嵌缝胶。中分带路面恢复在素砼顶满铺一层自粘式玻纤格栅网。贫砼集料公称最大粒径不大于31.5mm，水泥用量不得少于170kg/m³，28d弯拉强度标准值不得低于2.0MPa。
- 碎石垫层应具有足够的强度，透水性能良好，稳定性好。碎石垫层最大粒径不得大于150mm，其中小于5mm的细料含量不应小于30%，颗粒质硬无泥，且铺筑层表面应无明显孔隙、空洞，压碎值应小于等于40%。碎石垫层需碾压至表面无明显轮迹。

混凝土路面结构图

适用于老李平公路西侧水泥混凝土路面拓宽部分

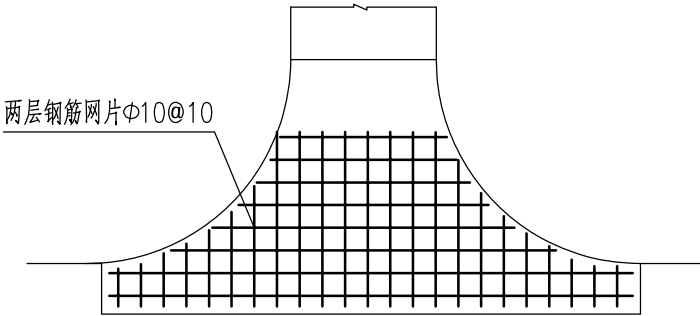


水泥混凝土路面材料设计计算参数 (单位:MPa)

材料名称	设计弯拉强度	弯拉弹性模量
水泥	4.0	27000

交叉口倒角处配筋图

适用于S226与X206交叉口东侧水泥路面拓宽部分
及老李平公路西侧水泥混凝土路面拓宽部分交叉口处



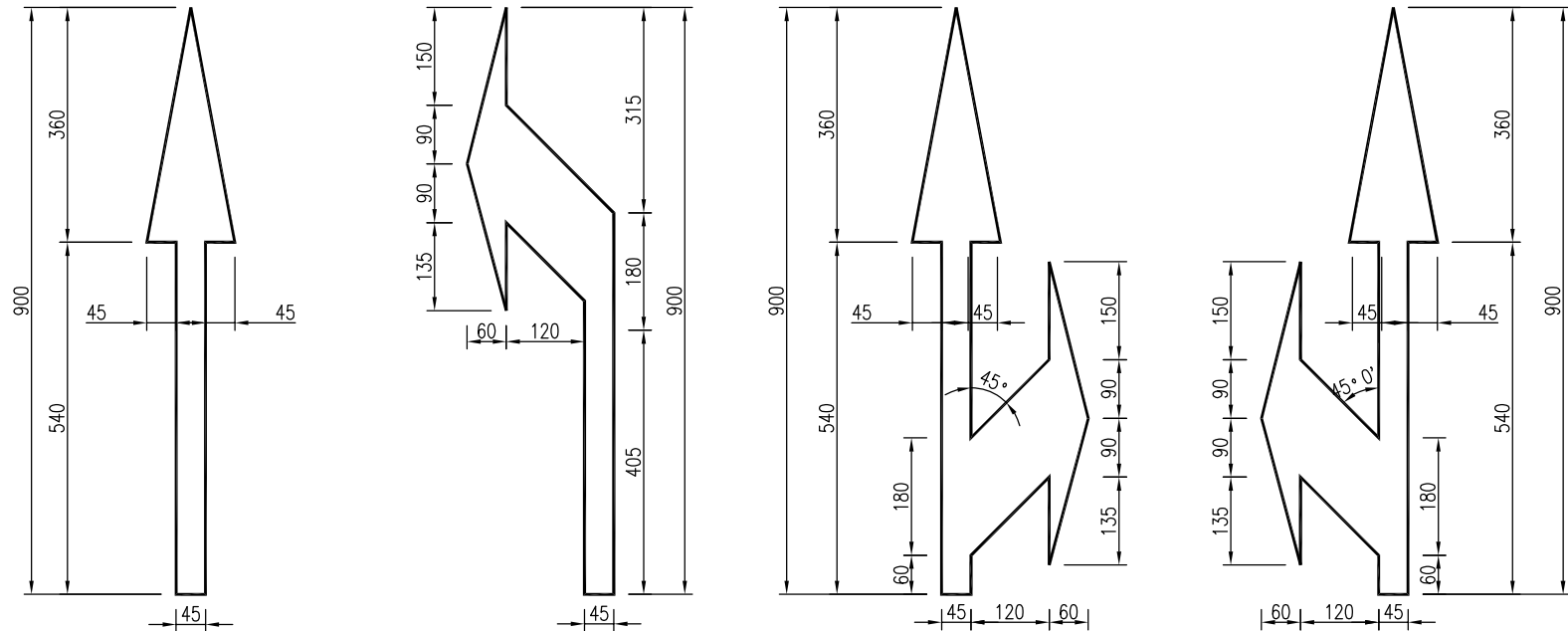
注

- 图中标注尺寸单位以“cm”计。
- 水泥砼强度以28d龄期的弯拉强度控制，弯拉强度标准不得低于4.0MPa。
- 建筑垃圾再生料建议采用碎砖、水泥板碎化料等，具体参数要求需满足《公路工程利用建筑垃圾技术规范》中的相关要求。
- 碎石垫层采用天然级配碎石,碎石粒径要求采用10-15-20mm。
- 在S226与X206交叉口北侧水泥路面拓宽范围及老李平公路西侧水泥混凝土路面拓宽部分交叉口处，混凝土面层内应设Φ10@10cm双层钢筋网片，距离面层顶面和底面5cm厚度处，工程量按24.66kg/m²计。

会 签 栏

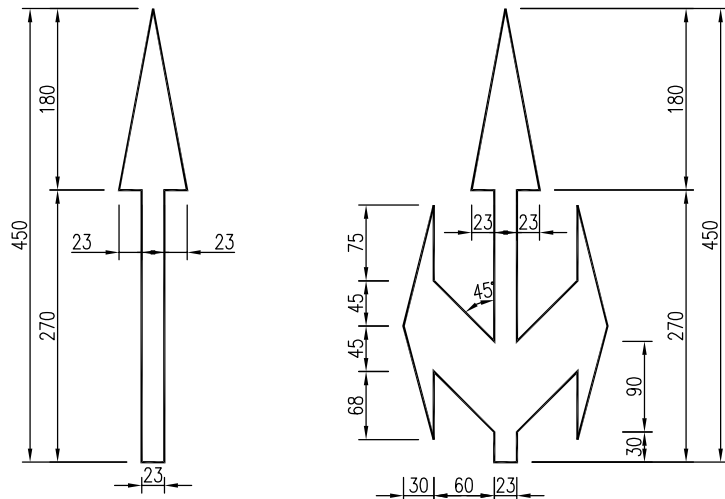
导向箭头大样图

适用于S226、X206

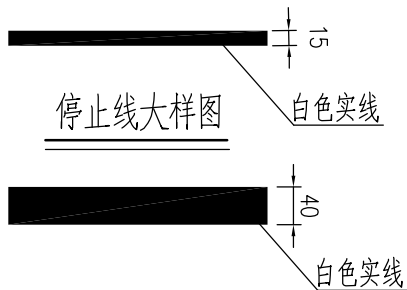


导向箭头大样图

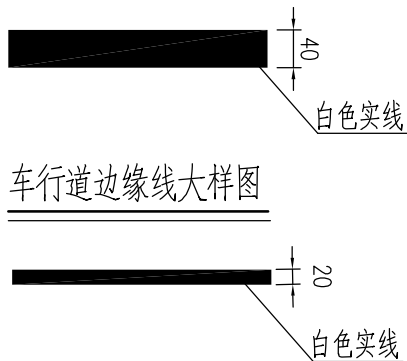
适用于其他道路



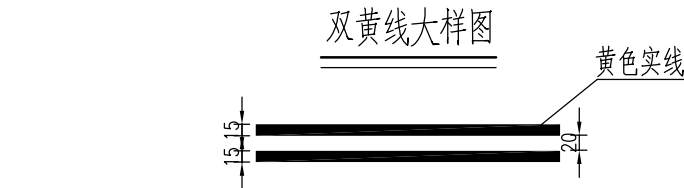
导向车道线大样图



停止线大样图

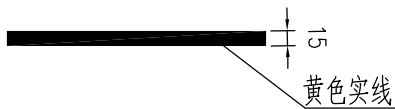


车行道边缘线大样图

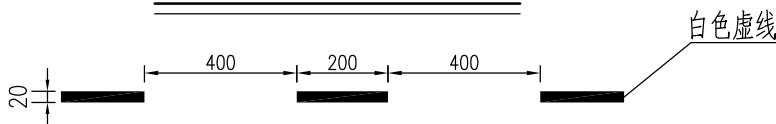


双黄线大样图

禁止跨越对向车道分界线大样图

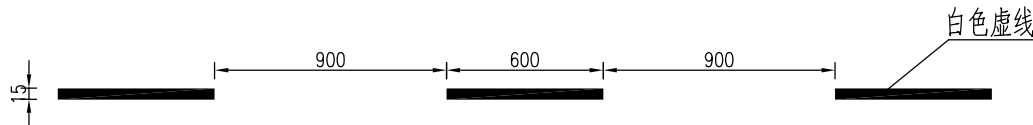


车行道边缘线跨越线大样图

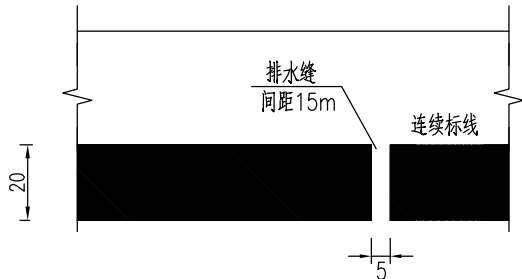


可跨越同向车道分界线大样图

适用于S226、X206



排水缝大样

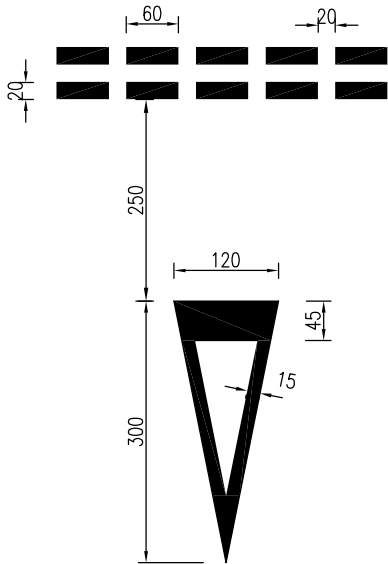


注

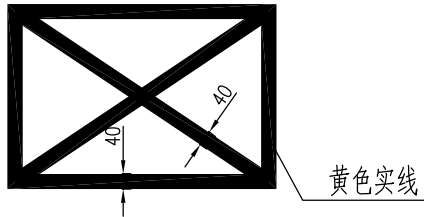
- 1、本图尺寸除注明外均以cm计。
- 2、路面标线涂料的技术要求应符合JT/T 280、GN47、GN48的规定。

会 签 表	

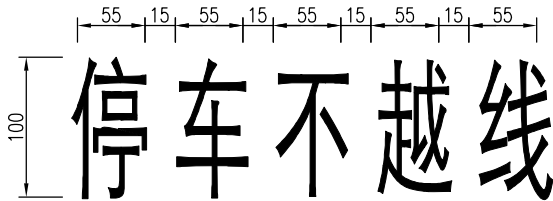
减速让行布置图



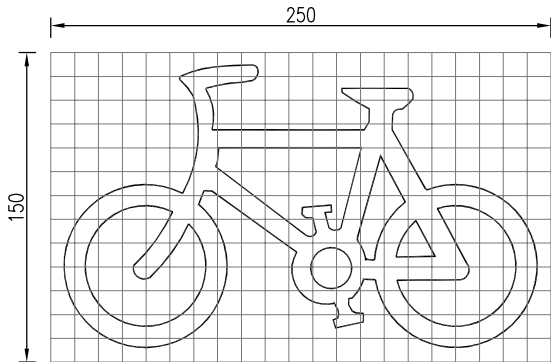
网格线大样图



路面文字标记

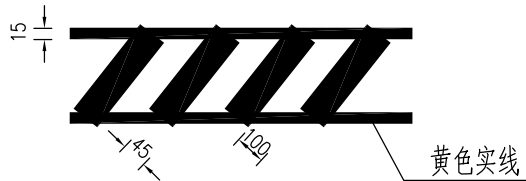


非机动车路面标记大样图



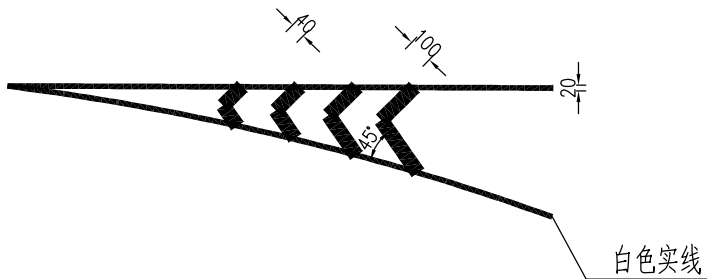
导流线大样图

(适用于X206及S226交叉口处)

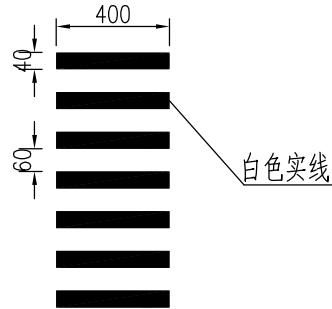


导流线大样图

(适用于标线导流岛)

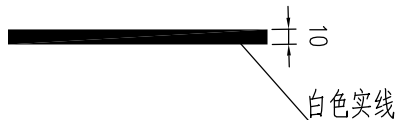


人行横道线大样图



车行道边缘线大样图

(适用于东侧水泥砼道路道路边缘线)

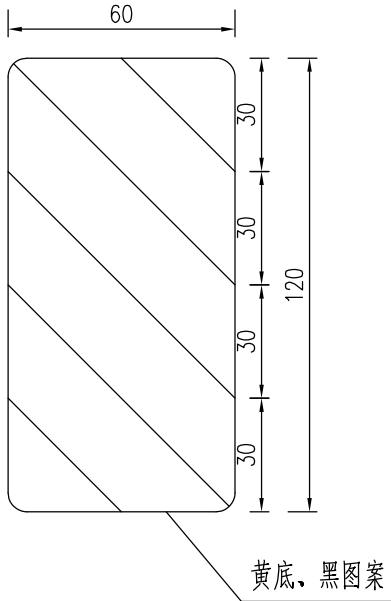


注

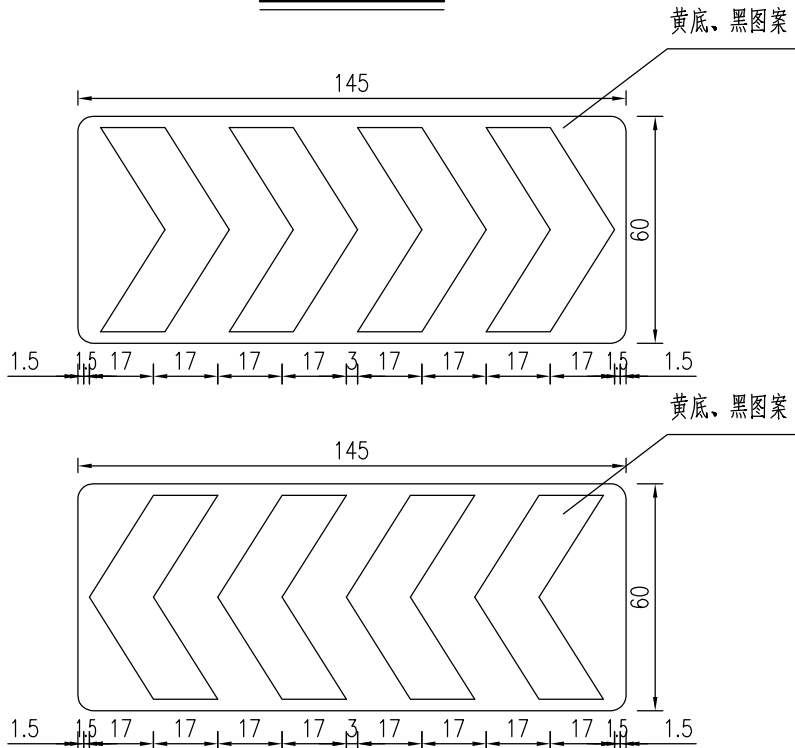
- 1、本图尺寸除注明外均以cm计。
- 2、路面标线涂料的技术要求应符合JT/T 280、GN47、GN48的规定。

会 审 栏	

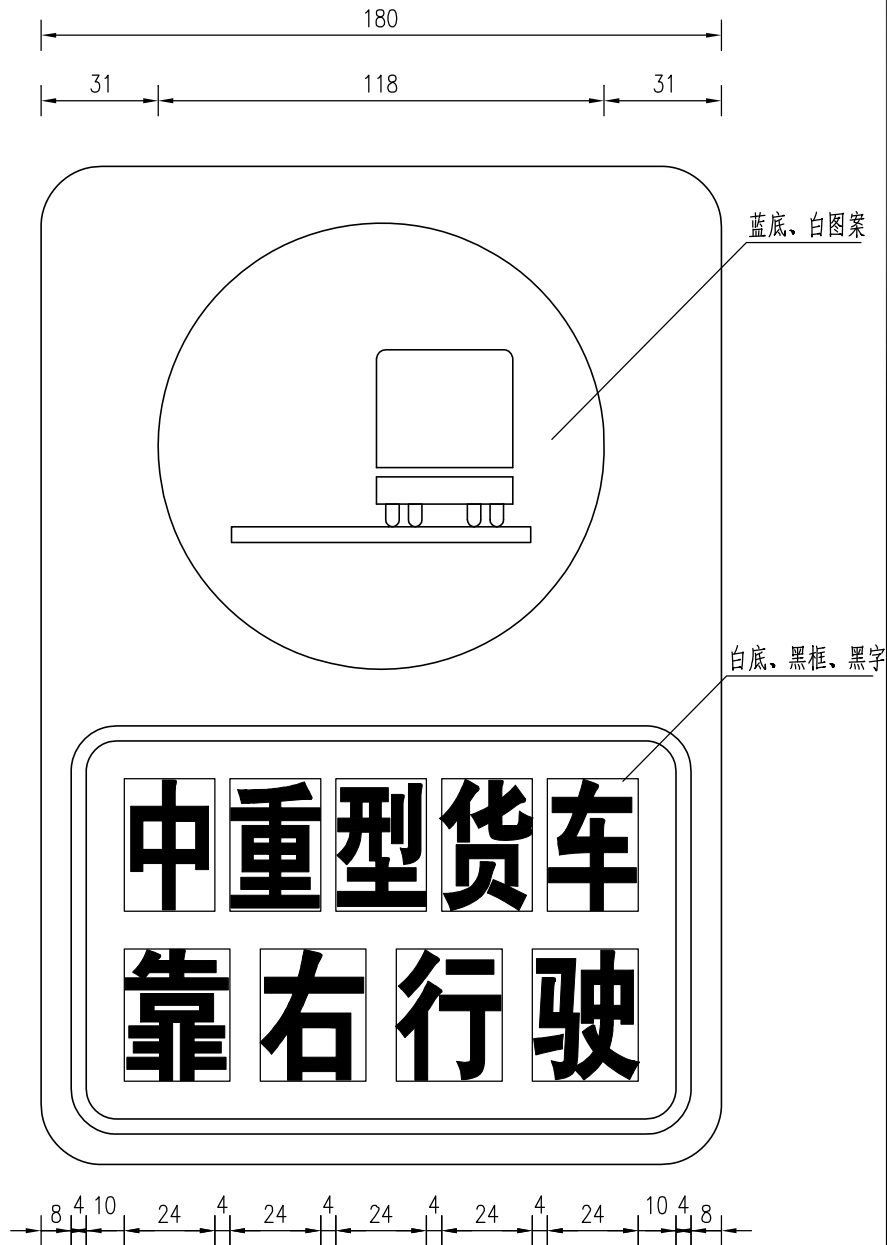
右侧通行标志



线形诱导标

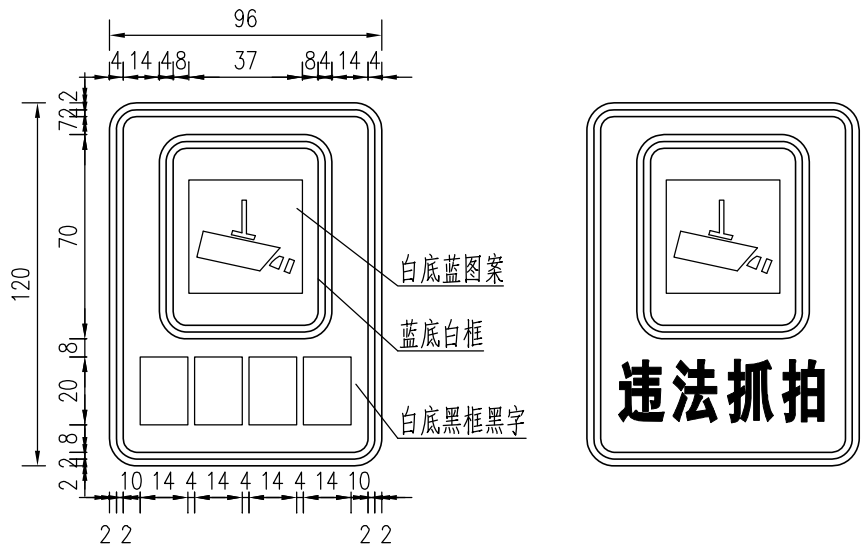


告示标志A

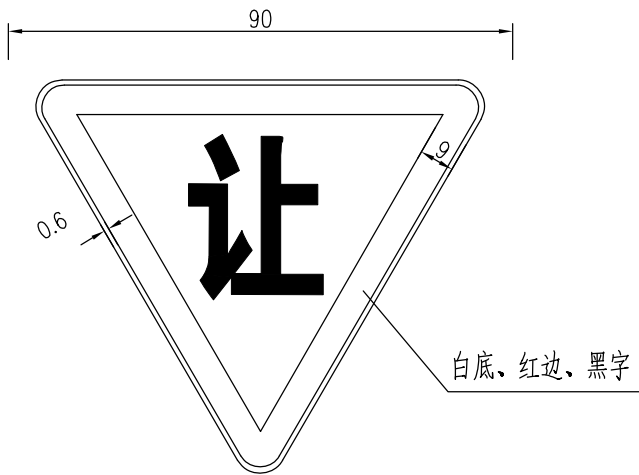


告示标志B

附着于电子警察杆件立柱上

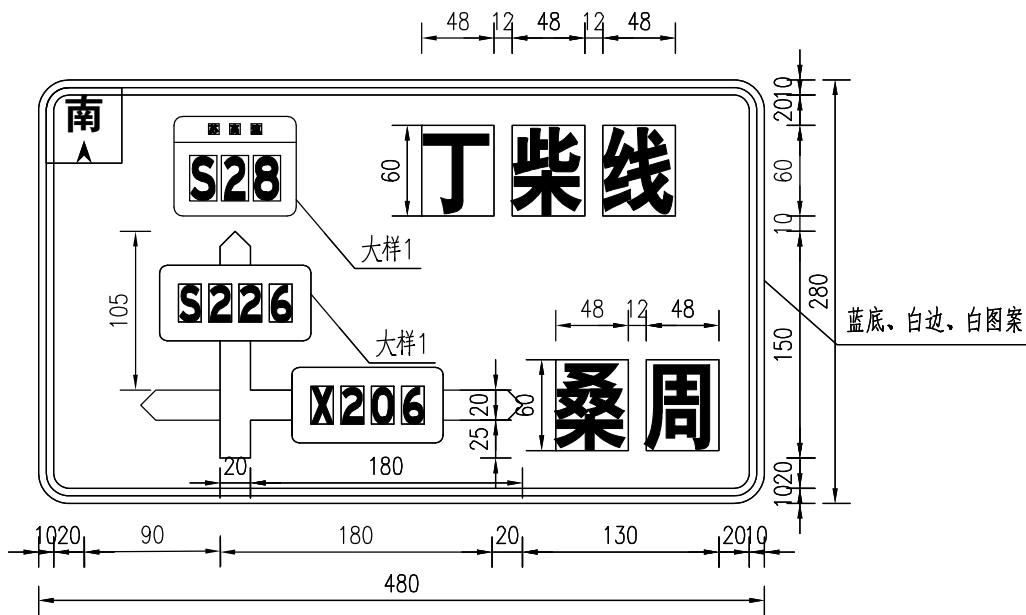


减速让行标志

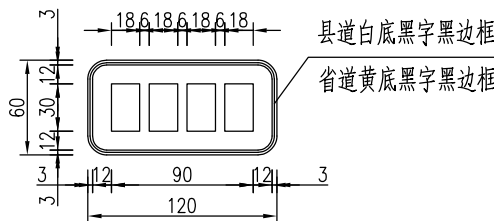


注
1、图中尺寸以cm计。

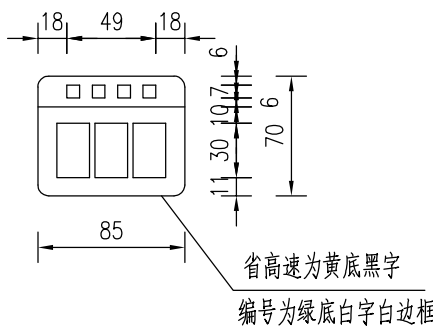
交叉口指路标志



公路编号标志大样图 1



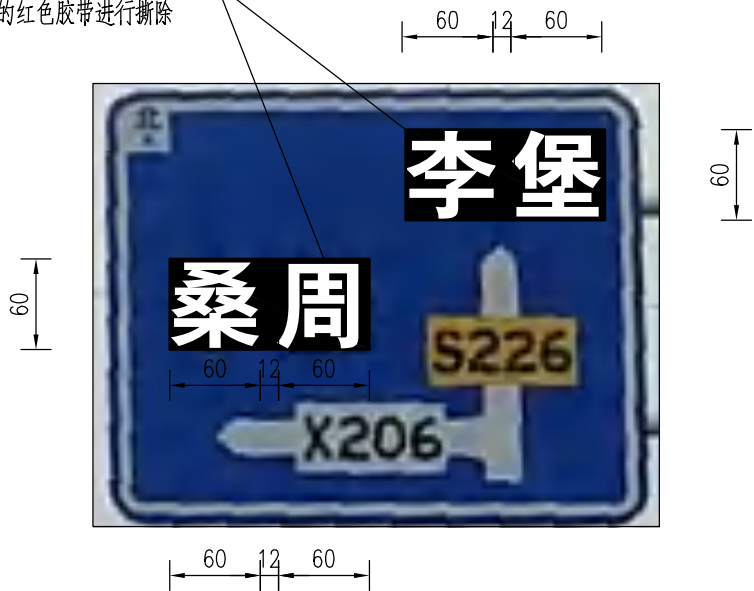
公路编号标志大样图 2



本次利用现状标志版面，仅对增设的李堡文字范围采用反光膜进行覆盖
对现状张贴的红色胶带进行撕除



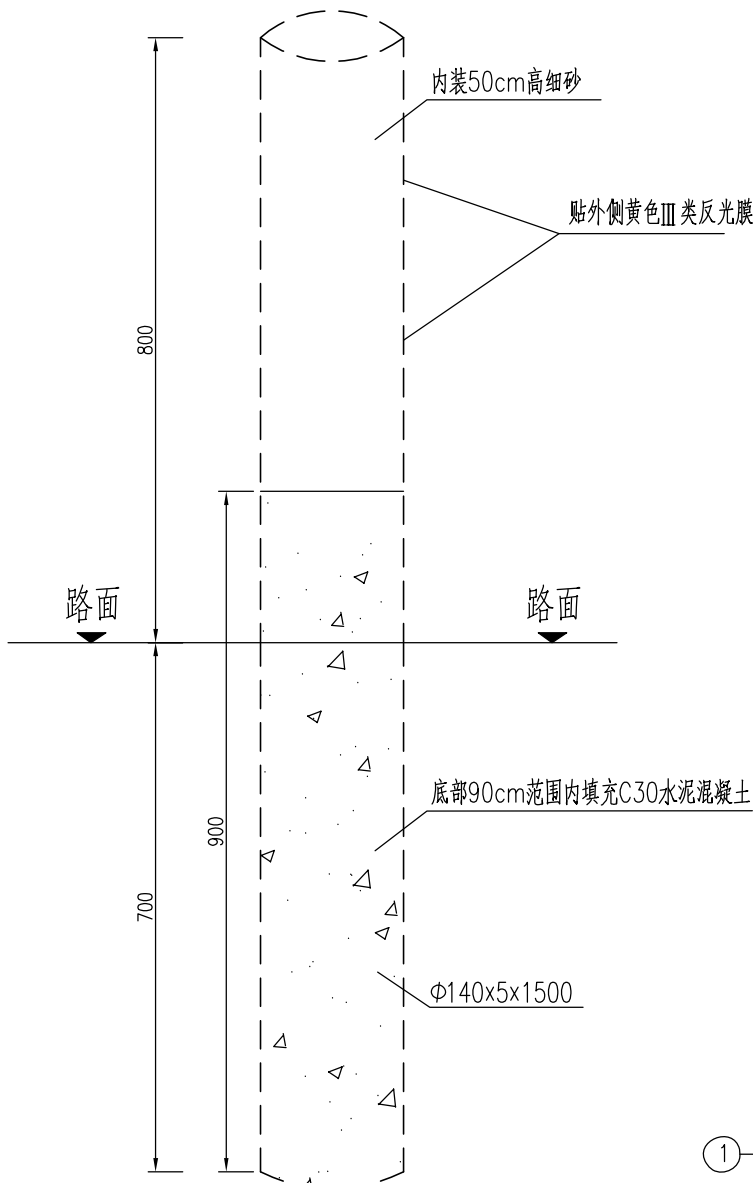
本次利用现状标志版面，仅对增设的李堡、桑周文字范围采用反光膜进行覆盖
对现状张贴的红色胶带进行撕除



注

- 图中尺寸以cm计。
- 指路标志颜色为蓝底、白边、白图案。
- 标志版面高速公路省高速为黄底黑字，编号为绿底白字白边框，省道采用黄底黑字黑边框黄色衬边的版面，县乡道采用白底黑字黑边框白色衬边。
- 标志版面须经业主、公路管理部门审核后方可制作。

钢制防撞柱



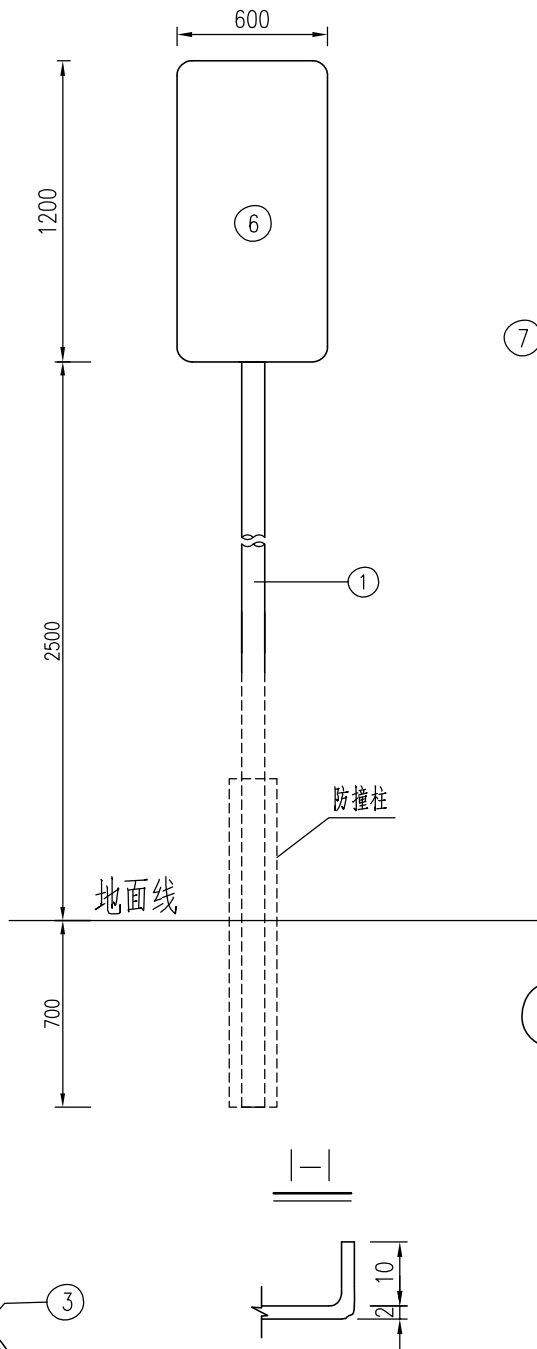
防撞柱材料数量表

材料名称	规格(mm)	数量
钢管	Φ140x5x1500	24.98kg
反光膜	Ⅲ类反光膜	0.53m ²
细砂	0.014m ³	
C30砼	0.008m ³	

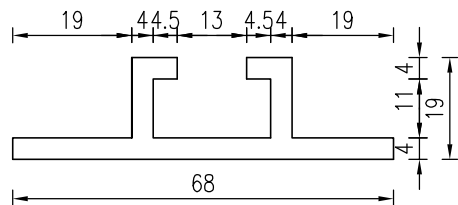
注

- 图中尺寸均以mm为单位。
- 防撞柱桶身表面光滑。
- Φ140钢管打入路面700mm。

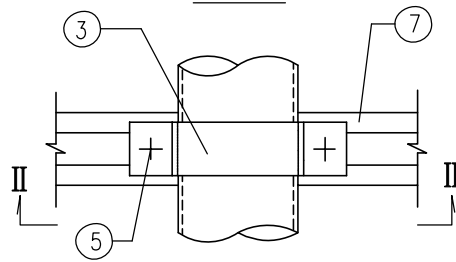
标志立面图



铝合金龙骨截面



A大样



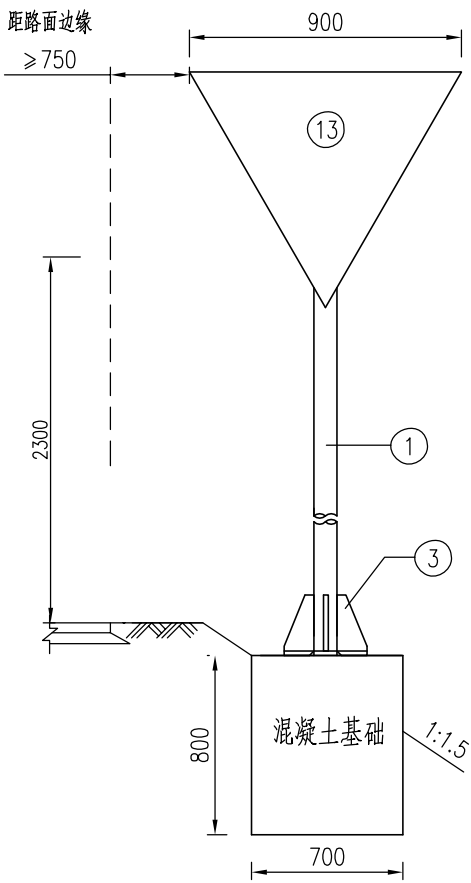
注

- 图中尺寸均以mm为单位。
- 标志版与滑动铝槽采用铝合金铆钉连接，板面一侧铆钉应打磨平滑，铆钉间距为100mm。
- 标志版边缘均应按图折弯加固，在其下缘留Φ8孔以消雨水。
- 图中钢材除立柱、法兰采用Q355号钢，其余均为Q235号钢；焊条采用T42，焊缝均为满焊。。
- 螺栓等紧固件表面镀锌350g/m²；立柱及其它外露钢构件等镀锌600g/m²。
- 立柱插入防撞柱钢管（工程量未计防撞柱）。

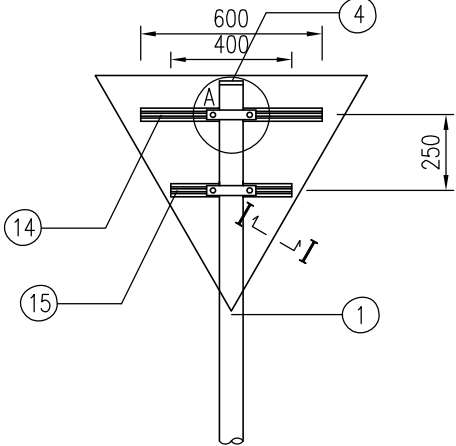
材料数量表

项目类别	材料名称	序号	截 面 (mm)	长 度 (mm)	数 量	单件重 (kg)	合计
金属材料	无缝钢管	1	Φ76x4	3030	1	21.51	21.51
	钢 板	2	250x14	250	1	6.87	20.10
		3	87x10	200	4	0.97	
		4	76x5	76	1	0.18	
		5A	250x10	250	1	4.91	
		5B	250x5	250	1	2.46	
	抱 箍	6	50x5	276.94	2	0.54	7.00
	抱箍底衬	7	50x5	181.98	2	0.36	
	钢 筋	8	Φ12	790	8	0.70	10.96
		9	Φ8	2580	5	1.02	
		10	Φ8	340	2	0.13	
	直角地脚螺栓 (5.6级)	11	M20	600	4	1.69	5.34
	方头螺栓	12	M12	35	4	0.06	
	铝合金板3003	13	920x2	800	1	4.12	
	铝合金龙骨6063-T5	14		600	1	0.72	
		15		400	1	0.48	
	铝合金沉头铆钉	16	M4	12	20	0.0005	
C30混凝土 (m³)							0.29
反光膜(m²)							1.06

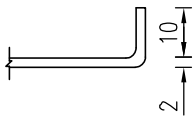
- 注
- 图中尺寸均以mm为单位。
 - 图中钢材均为Q235号钢；焊条采用T42，焊缝均为满焊。
 - 地脚螺栓强度等级为5.6级，其质量应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1和《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T3103.1的规定。螺栓表面镀锌350g/m²，钢管钢板等镀锌600g/m²。
 - 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100mm。
 - 基础采用明挖法施工，基底应平整、夯实，控制好标高。施工完毕，应分层回填夯实。
 - 在浇筑基础混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
 - 标志板边缘均应按图折弯加固。
 - 为防止螺栓生锈，在螺栓安装完毕后，基础上应覆盖一层与螺栓等高的C20细石混凝土。
 - 地脚螺栓两端攻丝，分别与锚板及基础法兰连接，一根地脚螺栓配5个螺母，一个垫片，最上面的两个螺母为高强度螺母，其余3个螺母为普通螺母，等长双头螺栓两端各配一个螺母，方头螺栓配一个螺母，10# 钢筋焊接于5A基础法兰下面。
 - 标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。
 - 地基承载力应不小于100KPa。



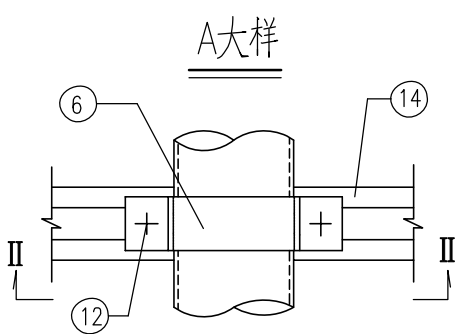
基础钢筋平面



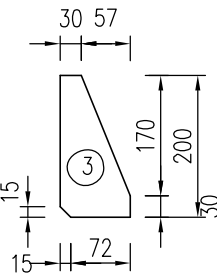
I-I



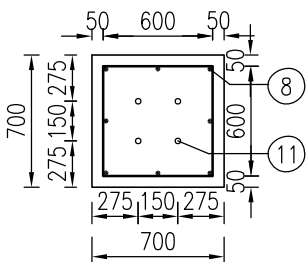
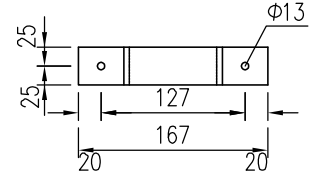
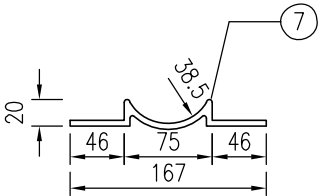
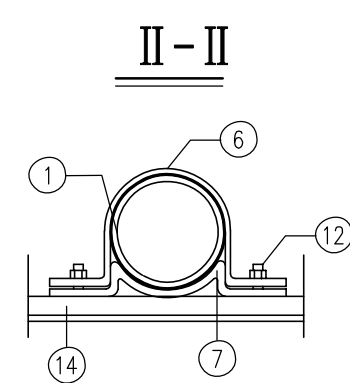
立柱法兰盘平面



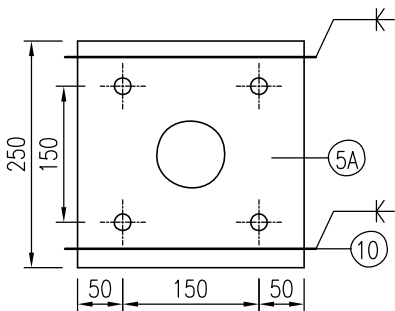
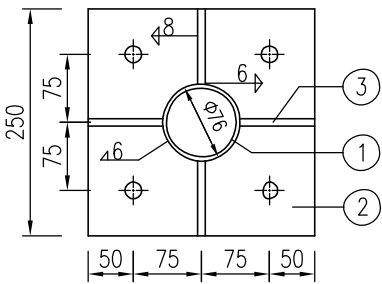
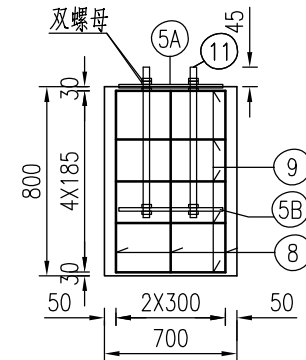
立柱法兰肋板



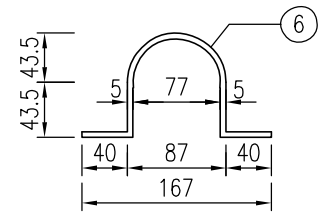
基础法兰盘平面



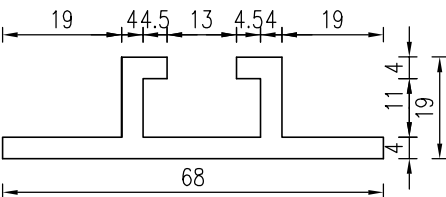
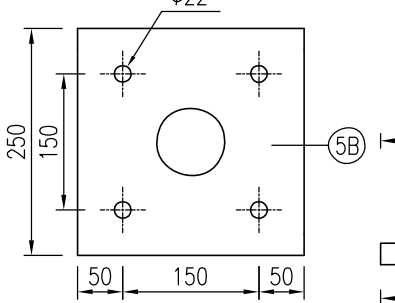
基础钢筋立面



基础锚板平面



铝合金龙骨截面

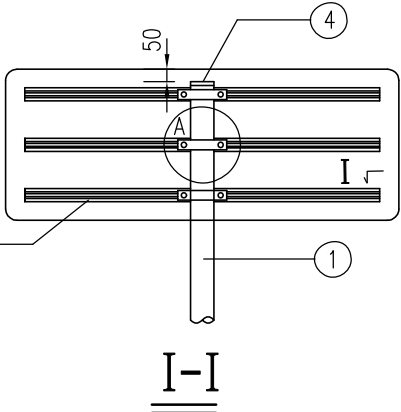
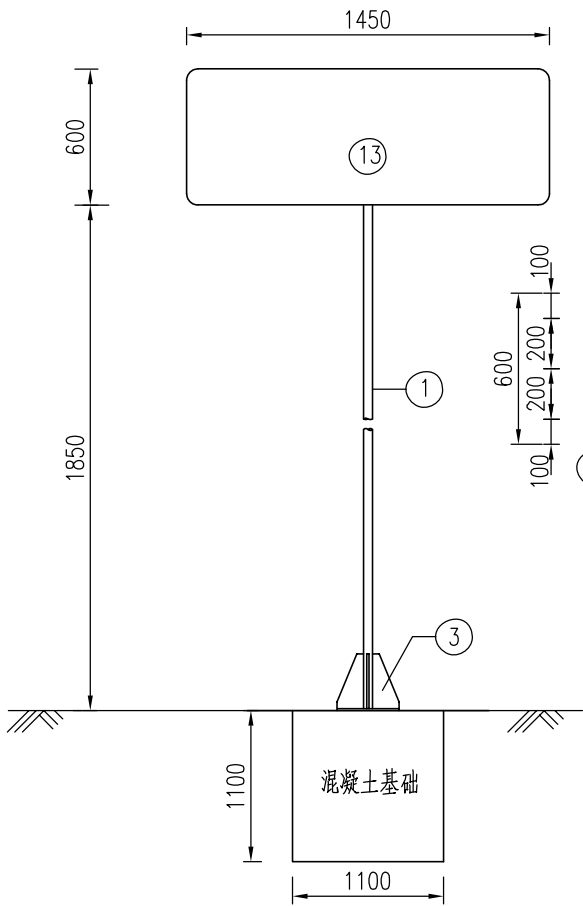


材料数量表

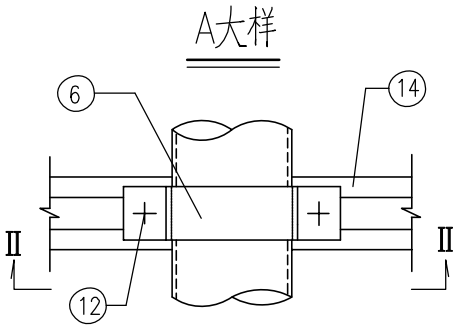
项目类别	材料名称	序号	截 面 (mm)	长 度 (mm)	数 量	单件重 (kg)	合计
金属材料	无缝钢管	1	Φ89x5	2400	1	24.85	24.85
	钢 板	2	300X14	300	1	9.89	27.81
		3	87x10	200	4	0.97	
		4	89X5	102	1	0.24	
		5A	300X10	300	1	7.06	
		5B	300X5	300	1	3.53	
	抱 箍	6	50X5	334.3	3	0.66	17.86
	抱箍底衬	7	50X5	211.08	3	0.41	
	钢 筋	8	Φ12	1090	12	0.97	
		9	Φ8	2980	5	1.18	7.12
		10	Φ8	390	2	0.16	
	直角地脚螺栓 (5.6级)	11	M20	600	4	1.69	
	方头螺栓	12	M12	35	6	0.06	10.06
	铝合金板3003	13	1470x2	620	1	5.16	
	铝合金龙骨6063-T5	14		1350	3	1.62	
	铝合金沉头铆钉	15	M4	12	81	0.0005	
C30混凝土 (m³)							0.61
反光膜 (m²)							1.31

注

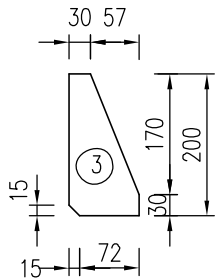
- 图中尺寸均以mm为单位。
- 图中钢材除立柱、法兰采用Q355号钢，其余均为Q235号钢；焊条采用T42，焊缝均为满焊。
- 地脚螺栓强度等级为5.6级，其质量应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1和《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T3103.1的规定。螺栓表面镀锌350g/m²，钢管钢板等镀锌600g/m²。
- 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100mm。
- 基础采用明挖法施工，基底应平整、夯实，控制好标高。施工完毕，应分层回填夯实。
- 在浇筑基础混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
- 标志板边缘均应按图折弯加固。
- 为防止螺栓生锈，在螺栓安装完毕后，基础上应覆盖一层与螺栓等高的C20细石混凝土。
- 地脚螺栓两端攻丝，分别与锚板及基础法兰连接，一根地脚螺栓配5个螺母，一个垫片，最上面的两个螺母为高强度螺母，其余3个螺母为普通螺母，等长双头螺栓两端各配一个螺母，方头螺栓配一个螺母，10# 钢筋焊接于5A基础法兰下面。
- 标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。
- 地基承载力应不小于100KPa。



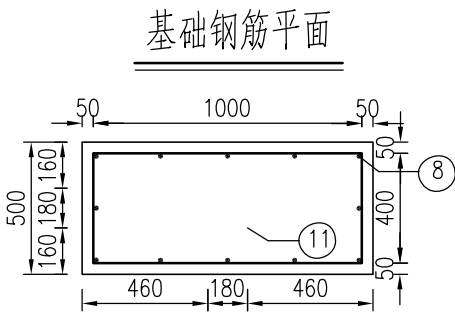
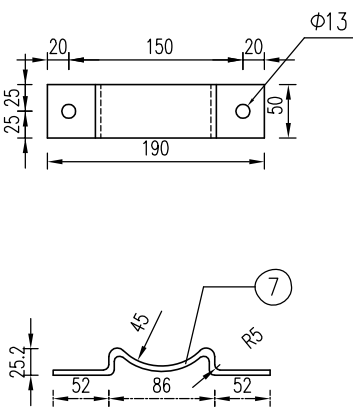
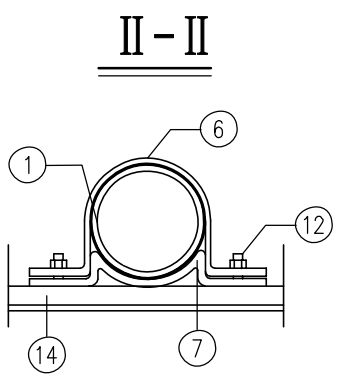
立柱法兰盘平面



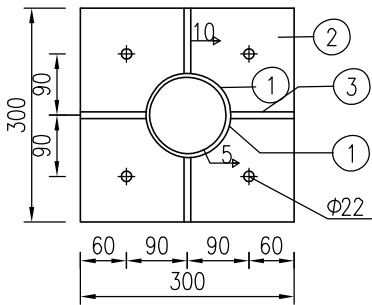
立柱法兰肋板



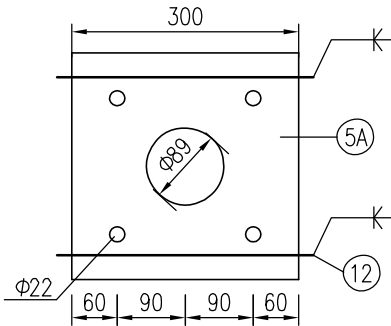
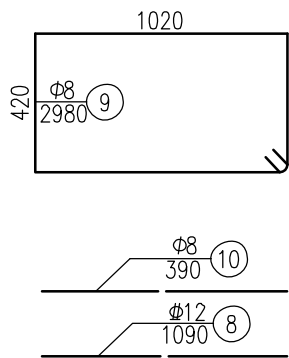
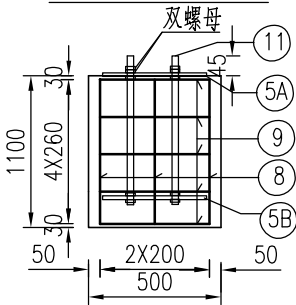
基础法兰盘平面



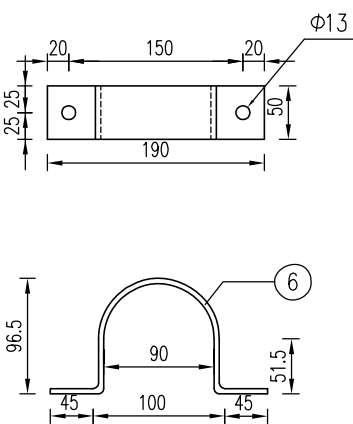
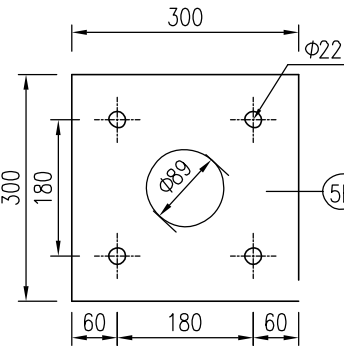
基础钢筋平面



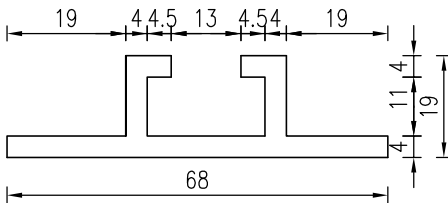
基础钢筋立面



基础锚板平面



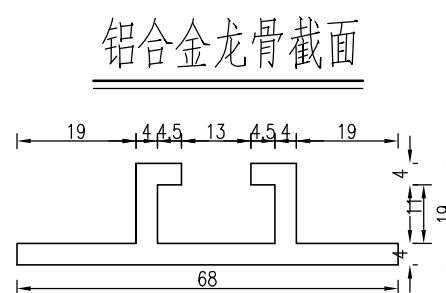
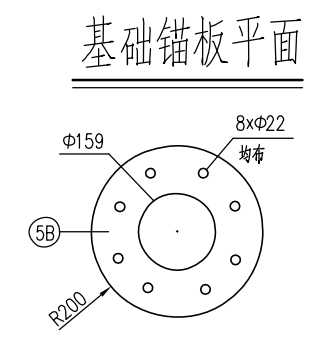
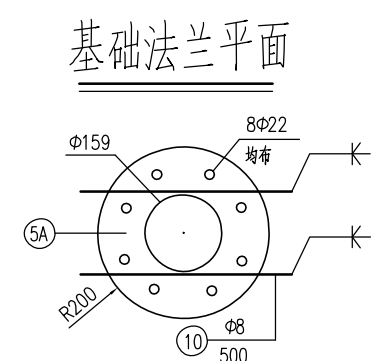
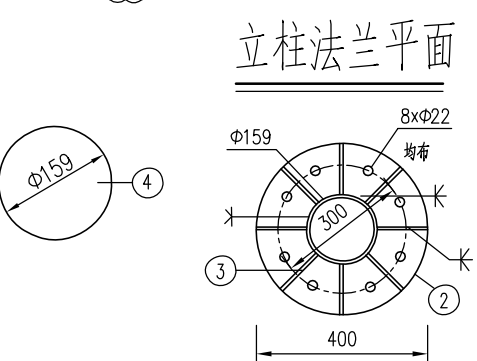
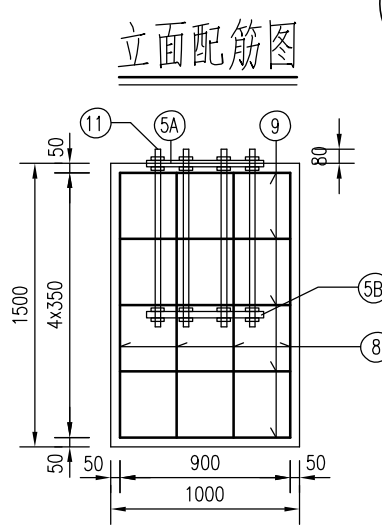
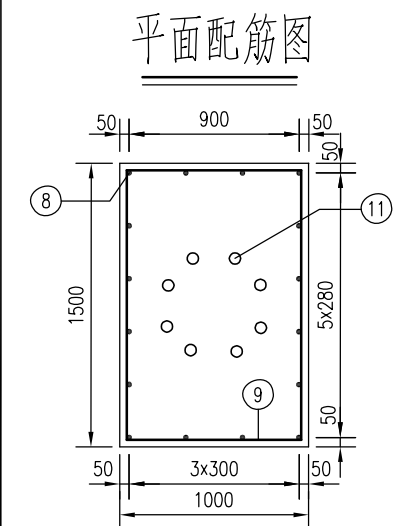
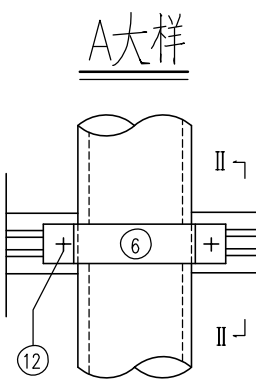
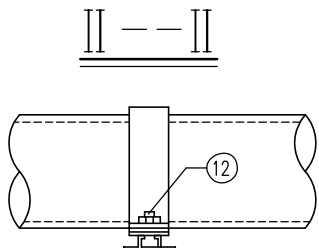
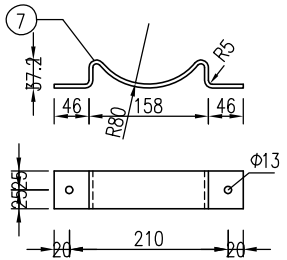
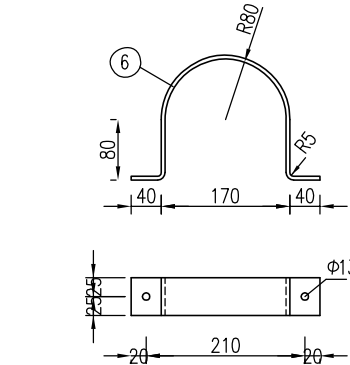
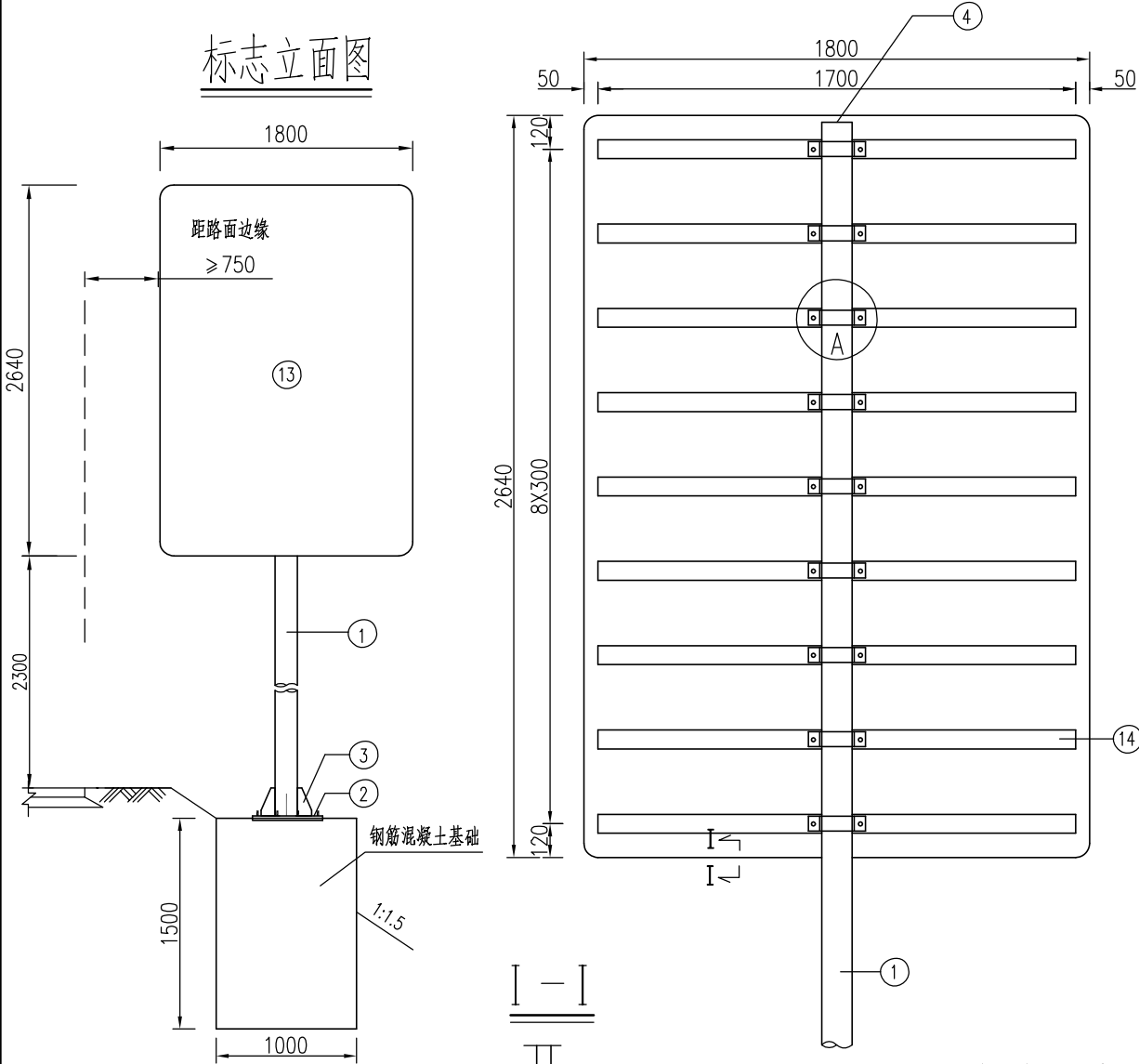
铝合金龙骨截面

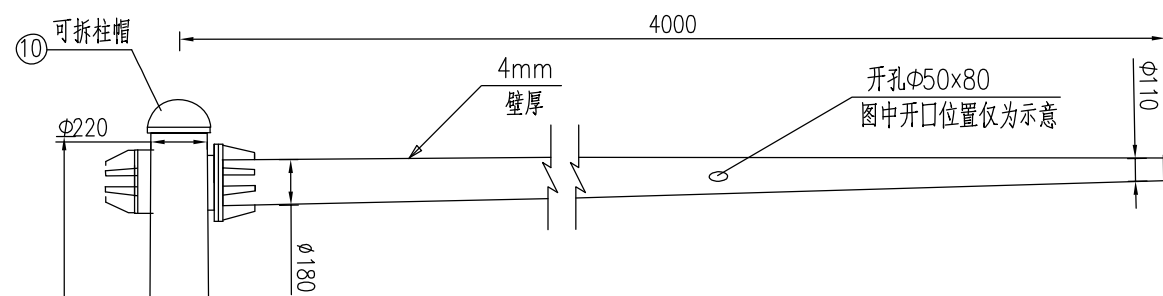


材料数量表

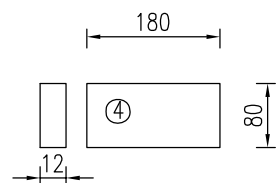
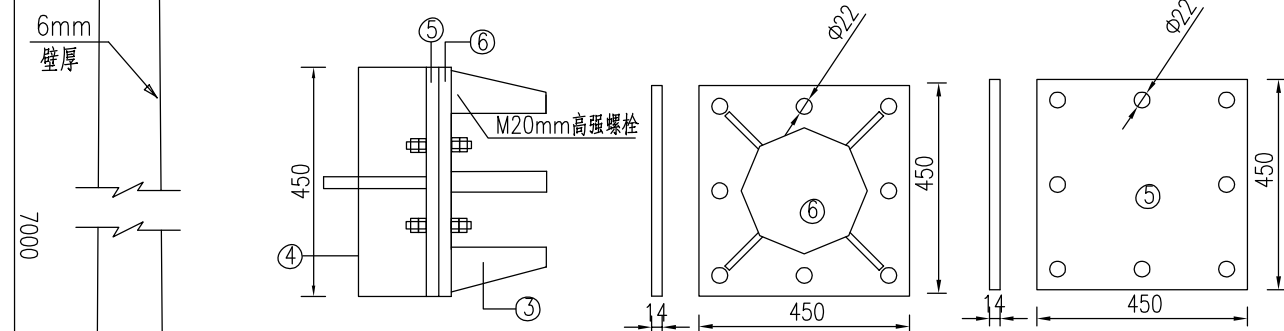
材料名称	编号	截面 (规格)	长度 (mm)	数量 (个)	单件重 (Kg)	合计
热轧无缝钢管	1	Φ159x5	5350	1	101.59	101.59
钢 板	2	Φ400X20	400	1	19.8	64.99
	3	120.5X10	200	8	1.9	
	4	Φ159X5	159	1	0.8	
	5A	Φ400X10	400	1	9.86	
	5B	Φ400X5	400	1	4.93	
抱 箍	6	50X5	493	9	0.97	
	7	50X5	321	9	0.63	
钢 筋	8	Φ12	1450	16	1.29	30.34
	9	Φ8	4700	5	1.86	
	10	Φ8	500	2	0.2	
直角地脚螺栓 (5.6级)	11	M20	850	8	3.73	30.92
方头螺栓	12	M12	35	18	0.06	
铝合金板5A02	13	1820X2	2660	1	27.11	45.64
铝合金龙骨6063-T5	14		1700	9	2.04	
铝合金沉头铆钉	15	M4	13	324	0.0005	
反光膜 (m ²)						7.13
混凝土 C30 (m ³)						2.25

- 注
- 图中尺寸均以mm为单位。
 - 图中钢材除立柱、法兰采用Q355号钢，其余均为Q235号钢；焊条采用T42，焊缝均为满焊。
 - 地脚螺栓强度等级为5.6级，其质量应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺母》GB/T3098.1和《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T3103.1的规定。螺栓表面镀锌350g/m²，钢管钢板等镀锌600g/m²。
 - 铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100mm。
 - 基础采用明挖法施工，基底应平整、夯实，控制好标高。施工完毕，应分层回填夯实。
 - 在浇筑基础混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。
 - 标志板边缘均应按图折弯加固。
 - 为防止螺栓生锈，在螺栓安装完毕后，基础上应覆盖一层与螺栓等高的C20细石混凝土。
 - 地脚螺栓两端攻丝，分别与锚板及基础法兰连接，一根地脚螺栓配5个螺母，一个垫片，最上面的两个螺母为高强度螺母，其余3个螺母为普通螺母，等长双头螺栓两端各配一个螺母，方头螺栓配一个螺母，10# 钢筋焊接于5A基础法兰下面。
 - 标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。
 - 地基承载力应不小于100KPa。

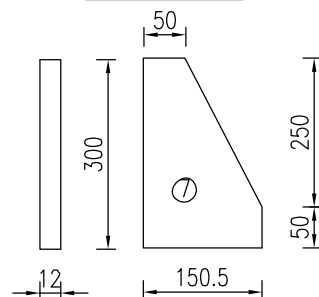




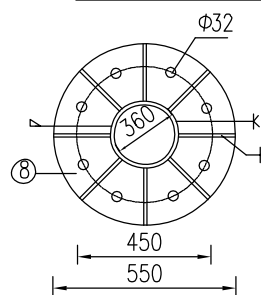
立柱与悬臂连接件大样图



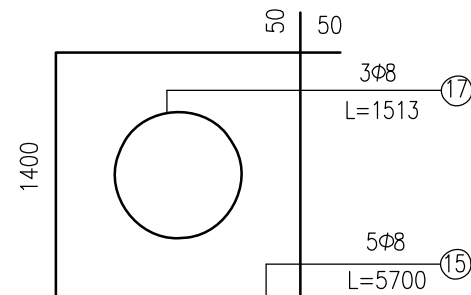
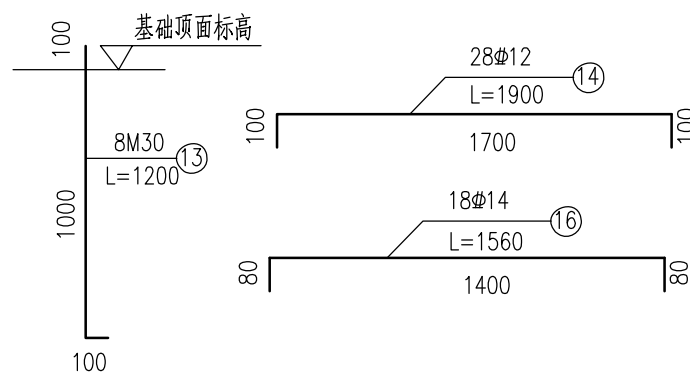
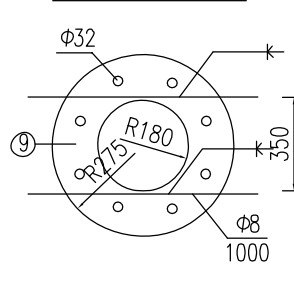
加劲肋板图



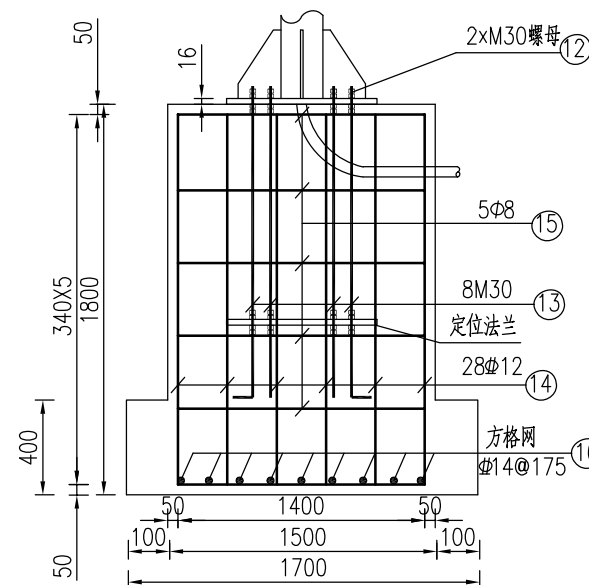
立柱法兰平面



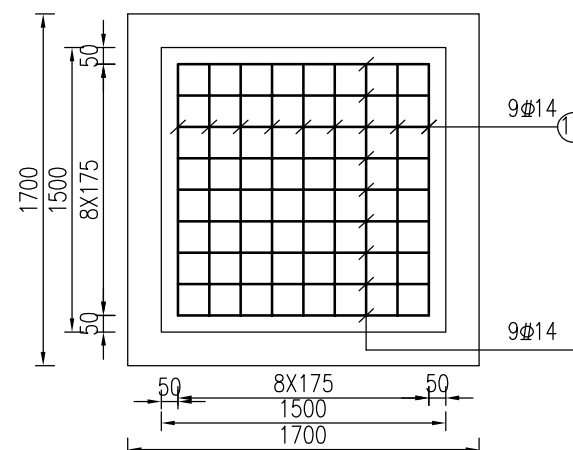
基础法兰平面



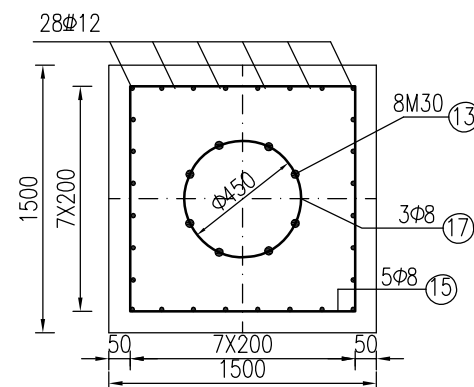
基础立面图



基础底部钢筋平面



基础钢筋平面图

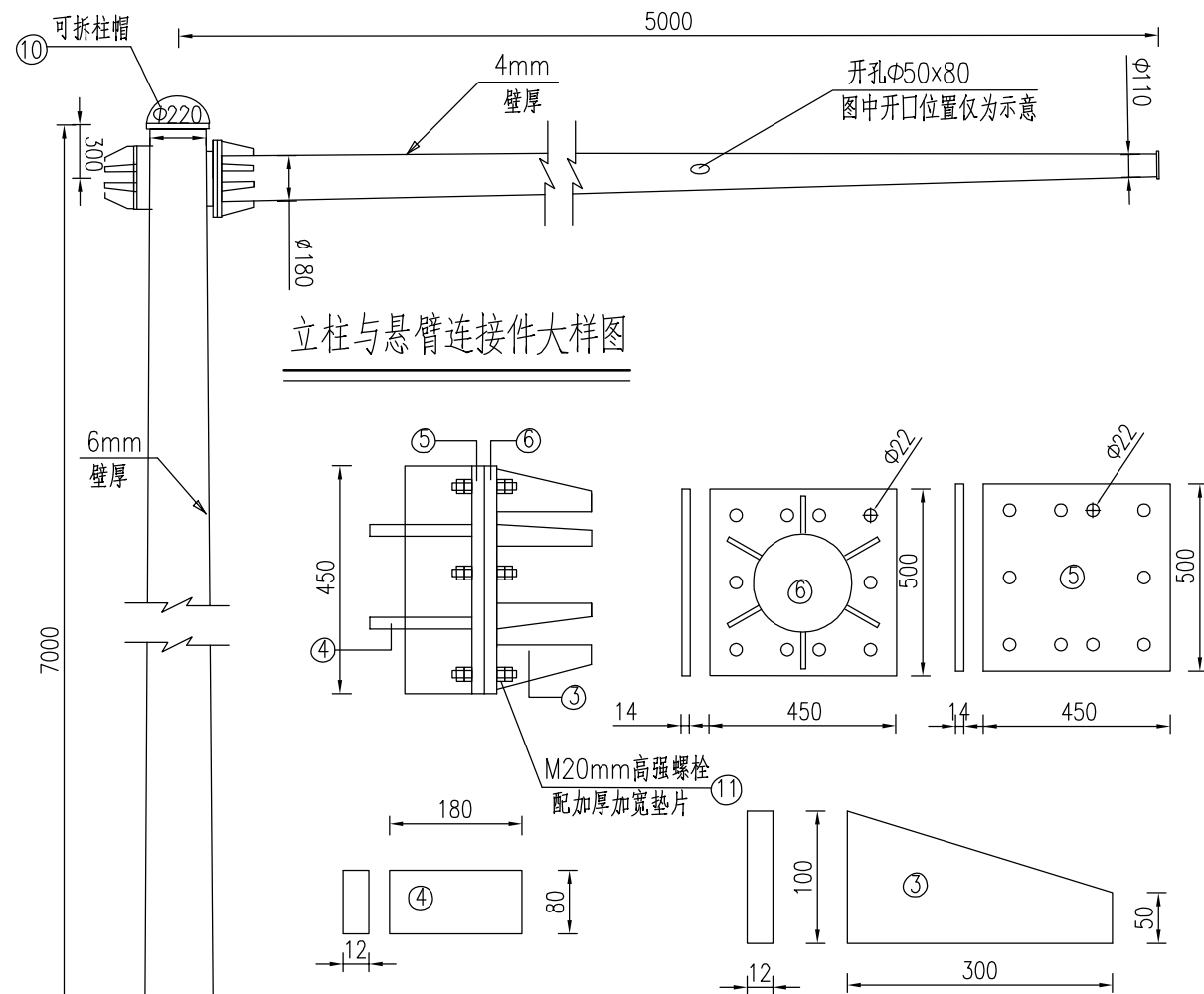


材料数量表

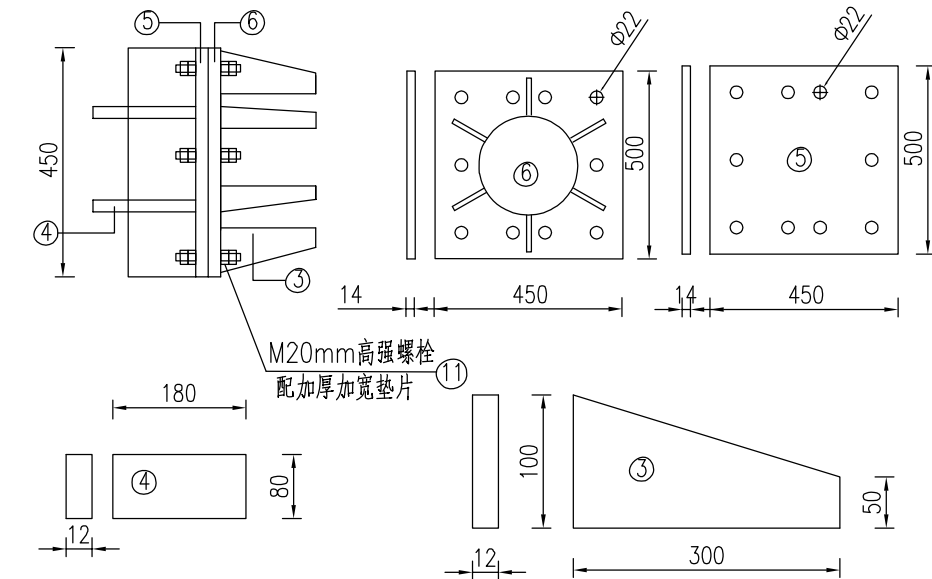
项目 类别	材料名称		编号	截面规格 (mm×mm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	工程量	合计
金 属 材 料	钢管	立杆	1	($\varnothing 280 \sim \varnothing 220$) x6	7000	1	Kg	283.9	552.64
		横杆	2	($\varnothing 180 \sim \varnothing 110$) x4	4000	1	Kg	69.41	
	钢板	横梁法兰筋板A	3	100x12	300	4	Kg	31.24	
		横梁法兰筋板B	4	180x12	80	4	Kg	13.56	
		法兰C	5	450x14	450	1	Kg	22.25	
		法兰D	6	450x14	450	1	Kg	22.25	
		立柱法兰筋板	7	150.5x12	300	8	Kg	34.03	
		立柱法兰	8	550x16	550	1	Kg	37.99	
		定位法兰	9	550x16	550	1	Kg	37.99	
		柱帽	10	—	—	2	套	2	
	螺栓		11	M20	65	8	套	8	8
			12	M30	35	8	套	8	8
		直角地脚螺栓(8.8级)	13	M30	1200	8	根	8	8
	钢筋		14	$\varnothing 12$	1900	28	Kg	47.24	94.26
			15	$\varnothing 8$	5700	5	Kg	11.25	
			16	$\varnothing 14$	1560	18	Kg	33.98	
			17	$\varnothing 8$	1513	3	Kg	1.79	
C30混凝土						m ³	4.4	4.4	
C20素砼包封						m ³	0.1	0.1	

注

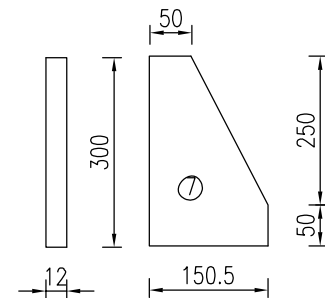
- 1、本图单位均以“mm”计。
- ① 2、本图该杆件为圆锥型，其立柱和横臂均采用相应规格的钢板整体卷制、压扎而成，立柱、横臂及法兰钢材均采用Q355B钢，其余采用Q235钢。
- 3、立柱、悬臂、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理均进行热镀锌处理，本设计中立柱、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，本设计立柱、横梁、法兰盘等大型构件表面镀锌量不小于 $600\text{g}/\text{m}^2$ ，紧固件等小型构件表面镀锌量不低于 $350\text{g}/\text{m}^2$ 。
- 4、各焊接处采用满焊，要焊接牢靠，不得虚焊。
- 5、基础法兰配8只垫铁，垫铁尺寸(mm)为:80×80×10,中间钻孔 $\Phi 36$ 。
- 6、基础螺栓均采用C20素砼包封，螺栓包封厚度不小于10cm。
- 7、杆件基础地脚锚栓均采用双螺帽。
- 8、杆件均需喷塑，喷塑材料采用聚乙烯涂料，喷塑颜色为灰色，厚度 $>76\mu\text{m}$ ，喷塑的款式也可由建设单位做适当调整。
- 9、地基承载力不小于120Kpa。



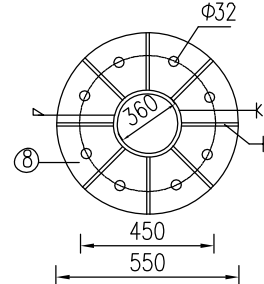
立柱与悬臂连接件大样图



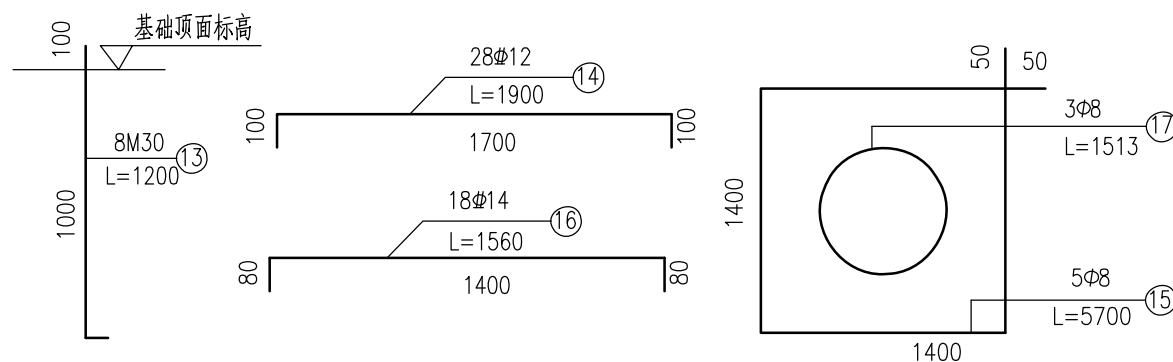
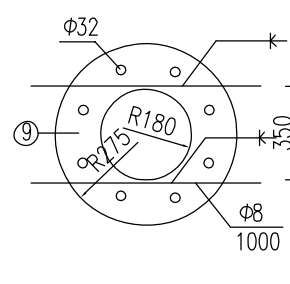
加劲肋板图



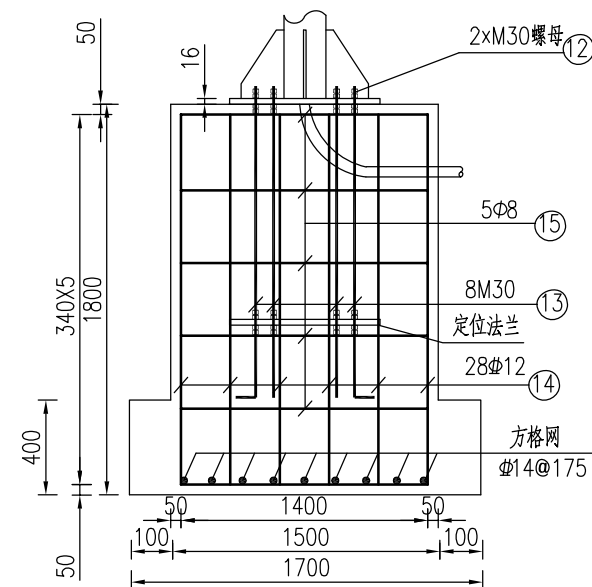
立柱法兰平面



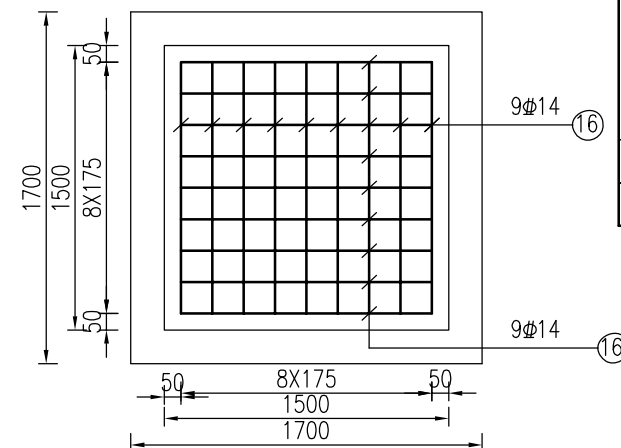
基础法兰平面



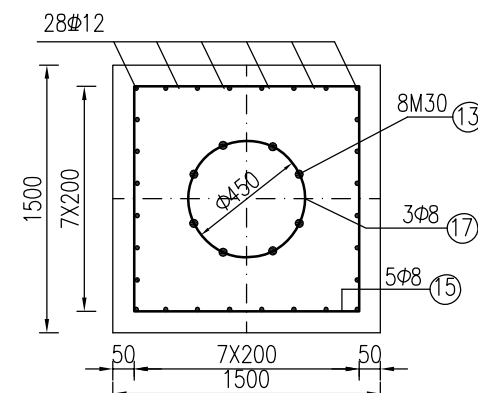
基础立面图



基础底部钢筋平面



基础钢筋平面图



材料数量表

项目 类别	材料名称		编号	截面规格 (mm×mm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	工程量	合计
金属材料	钢管	立杆	1	($\varnothing 280 \sim \varnothing 220$) x6	7000	1	Kg	283.9	588.08
		横杆	2	($\varnothing 180 \sim \varnothing 110$) x4	5000	1	Kg	86.76	
	钢板	横梁法兰筋板A	3	100×12	300	6	Kg	46.85	
		横梁法兰筋板B	4	180×12	80	6	Kg	13.56	
		法兰C	5	450×14	450	1	Kg	22.25	
		法兰D	6	450×14	450	1	Kg	24.73	
		立柱法兰筋板	7	150.5×12	300	8	Kg	34.03	
		立柱法兰	8	550×16	550	1	Kg	37.99	
		定位法兰	9	550×16	550	1	Kg	37.99	
		柱帽	10	—	—	2	套	2	
	螺栓		11	M20	65	8	套	8	8
			12	M30	35	8	套	8	8
		直角地脚螺栓(8.8级)	13	M30	1200	8	根	8	8
	钢筋		14	$\varnothing 12$	1900	28	Kg	47.24	94.26
			15	$\varnothing 8$	5700	5	Kg	11.25	
			16	$\varnothing 14$	1560	18	Kg	33.98	
			17	$\varnothing 8$	1513	3	Kg	1.79	
C30混凝土						m ³	4.4	4.4	
C20素砼包封						m ³	0.1	0.1	

注

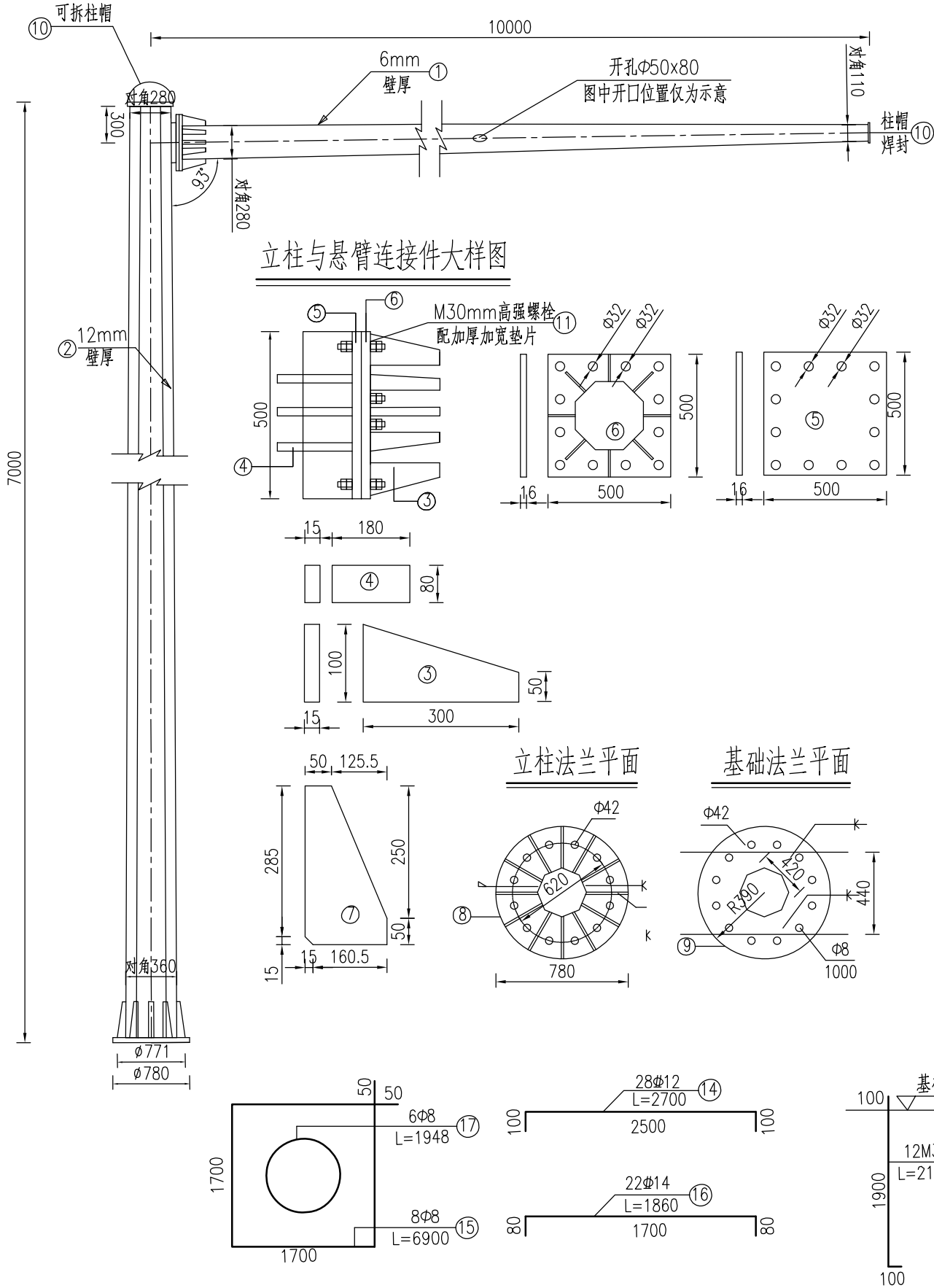
- 1、本图单位均以“mm”计。
- 2、本图该杆件为圆锥型，其立柱和横臂均采用相应规格的钢板整体卷制、压扎而成，立柱、横臂及法兰钢材均采用Q355B钢，其余采用Q235钢。
- 3、立柱、悬臂、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理均进行热镀锌处理，本设计中立柱、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，本设计立柱、横梁、法兰盘等大型构件表面镀锌量不小于 $600\text{g}/\text{m}^2$ ，紧固件等小型构件表面镀锌量不低于 $350\text{g}/\text{m}^2$ 。
- 4、各焊接处采用满焊，要焊接牢靠，不得虚焊。
- 5、基础法兰配8只垫铁，垫铁尺寸(mm)为:80×80×10,中间钻孔 $\Phi 36$ 。
- 6、基础螺栓均采用C20素砼包封，螺栓包封厚度不小于10cm。
- 7、杆件基础地脚锚栓均采用双螺帽。
- 8、杆件均需喷塑，喷塑材料采用聚乙烯涂料，喷塑颜色为灰色，厚度 $>76\mu\text{m}$ ，喷塑的款式也可由建设单位做适当调整。
- 9、地基承载力不小于120Kpa。

材料数量表

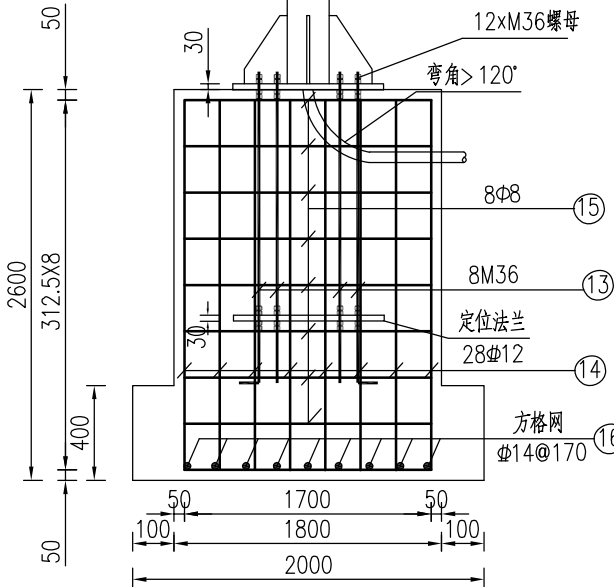
项目类别	材料名称		编号	截面规格 (mm×mm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	工程量	合计
金属材料	钢管	立杆	1	($\phi 360 \sim \phi 280$) x12	7000	1	Kg	720.54	1643.5
		横杆	2	($\phi 280 \sim \phi 110$) x6	10000	1	Kg	405.23	
	钢板	横梁法兰筋板A	3	100x15	300	8	Kg	75.43	
		横梁法兰筋板B	4	180x15	80	8	Kg	13.56	
		法兰C	5	500x16	500	1	Kg	31.4	
		法兰D	6	500x16	500	1	Kg	31.4	
		立柱法兰筋板	7	175.5x16	300	12	Kg	79.35	
		立柱法兰	8	780X30	780	1	Kg	143.28	
		定位法兰	9	780X30	780	1	Kg	143.28	
		柱帽	10	—	—	2	套	2	
	螺栓	11	M30	65	12	套	12	12	
		12	M36	35	12	套	12	12	
	直角地脚螺栓(8.8级)	13	M36	2100	12	根	12	12	
	钢筋	钢筋	14	$\phi 12$	2700	28	Kg	67.14	143.1
			15	$\phi 8$	6900	8	Kg	21.8	
			16	$\phi 14$	1860	22	Kg	49.51	
			17	$\phi 8$	1948	6	Kg	4.62	
C30混凝土						m ³	8.7	8.7	
C20素砼包封						m ³	0.1	0.1	

注

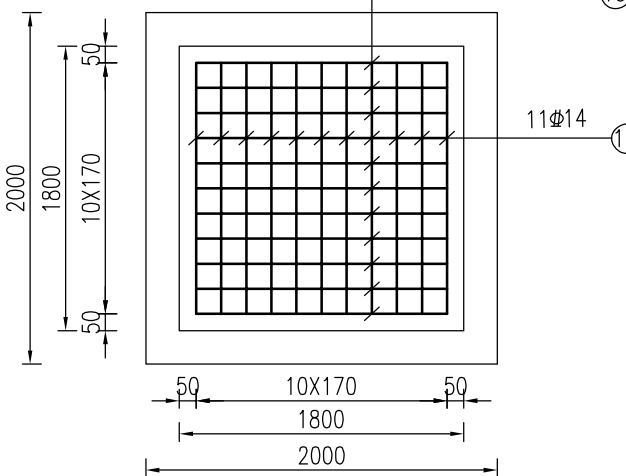
- 1、本图单位均以“mm”计。
- 2、该杆件为八角锥型，其立柱和横臂均采用相应规格的钢板整体卷制、压扎而成，立柱、横臂及法兰钢材均采用Q355B钢，其余采用Q235钢。
- 3、立柱、悬臂、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理均进行热镀锌处理，本设计中立柱、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，本设计立柱、横梁、法兰盘等大型构件表面镀锌量不小于600g/m²，紧固件等小型构件表面镀锌量不低于350g/m²。
- 4、各焊接处采用满焊，要焊接牢靠，不得虚焊。
- 5、基础法兰配8只垫铁，垫铁尺寸(mm)为:80×80×10,中间钻孔 $\phi 36$ 。
- 6、基础螺栓均采用C20素砼包封，螺栓包封厚度不小于5cm。
- 7、杆件基础地脚锚栓均采用双螺帽。
- 8、杆件均需喷塑，喷塑材料采用聚乙烯涂料，喷塑颜色为灰色，厚度>76um，喷塑的款式也可由建设单位做适当调整。
- 9、地基承载力不小于120Kpa。



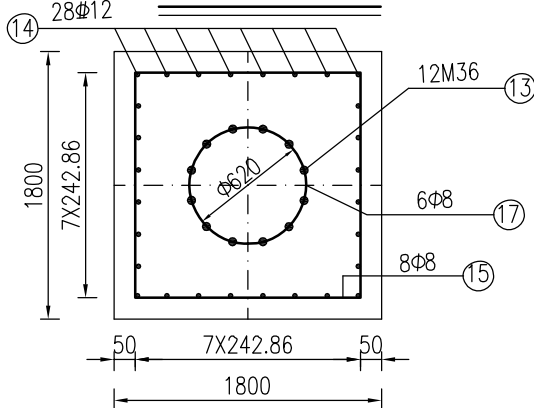
基础立面图



基础底部钢筋平面



基础钢筋平面图

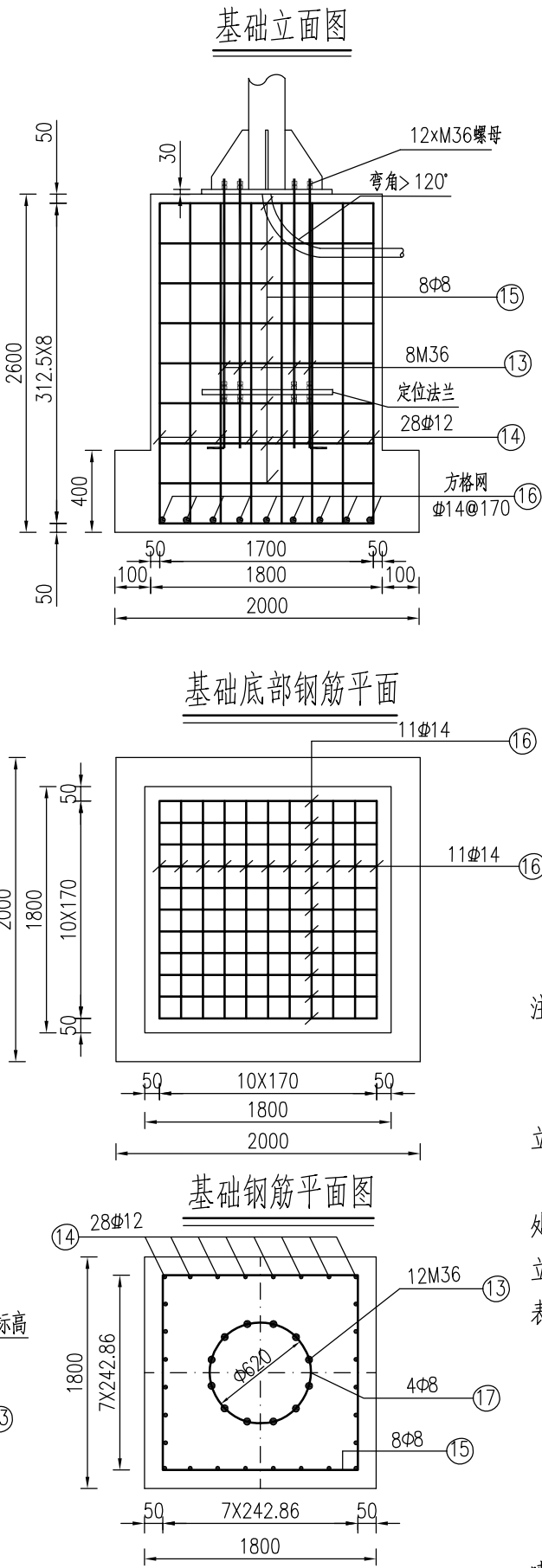
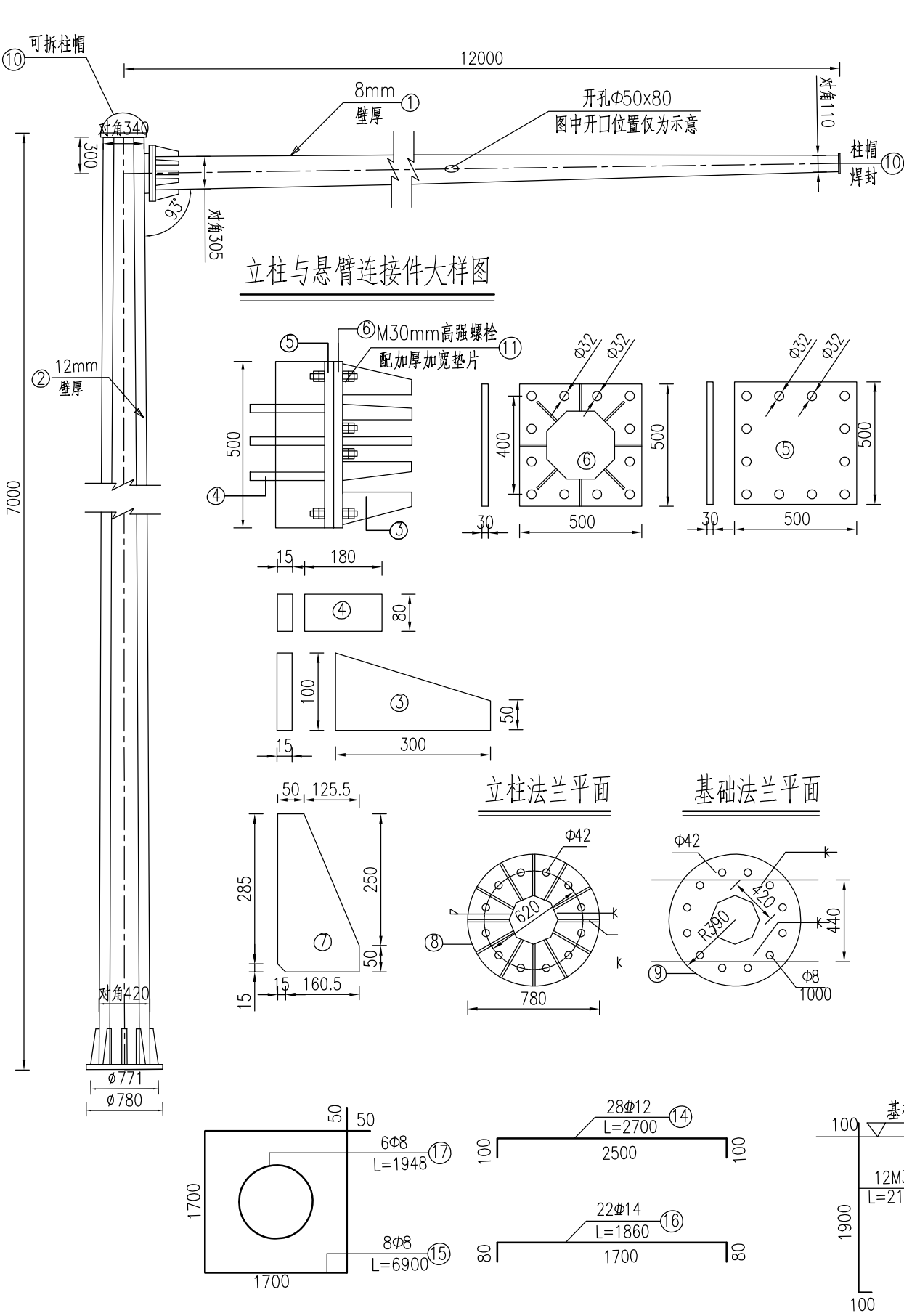


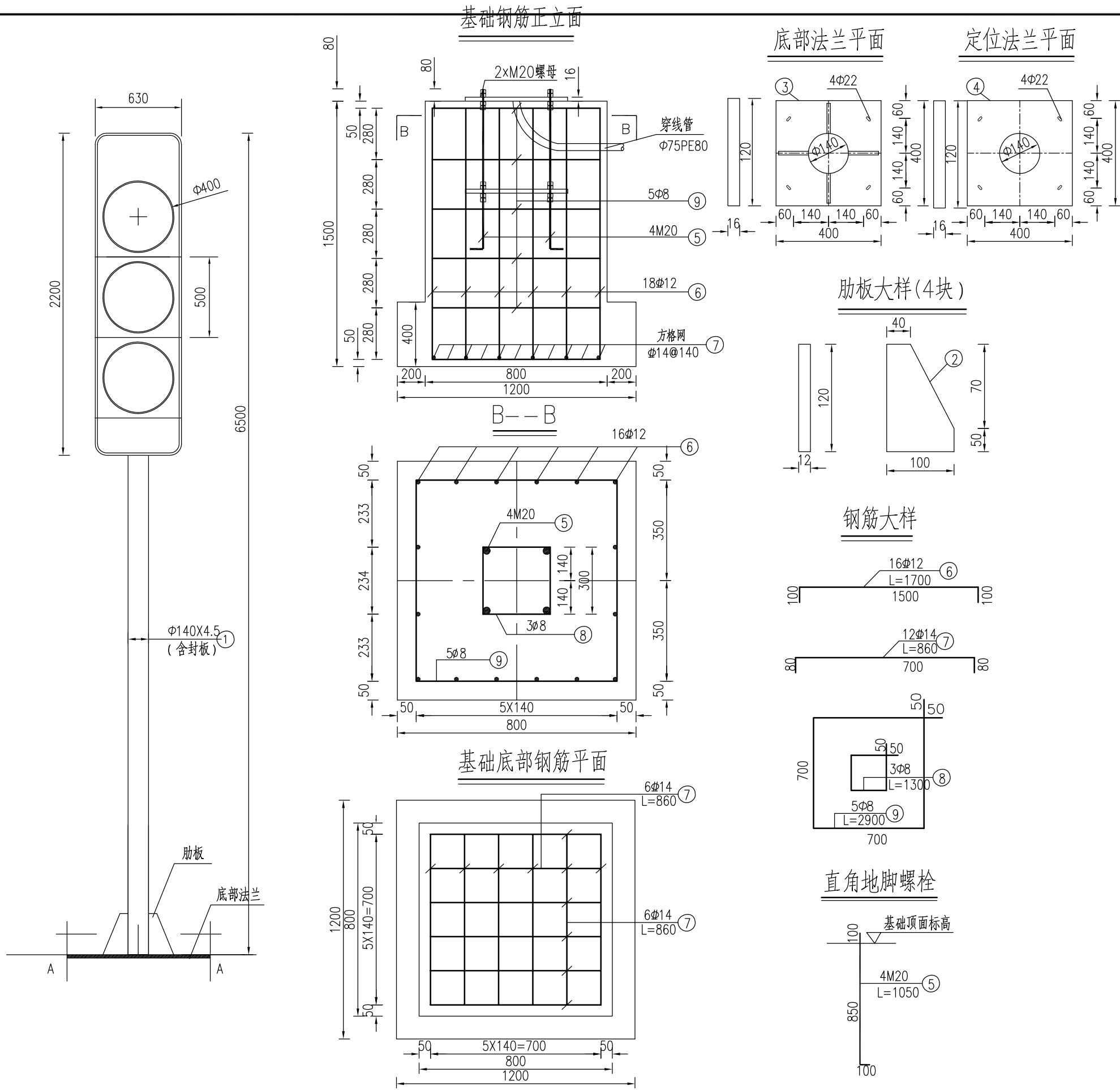
材料数量表

项目类别	材料名称		编号	截面规格 (mm×mm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	工程量	合计	
金属材料	钢管	立杆	1	($\phi 420\sim\phi 340$) x12	7000	1	Kg	844.77	2120.2	
		横杆	2	($\phi 305\sim\phi 110$) x8	12000	1	Kg	702.79		
	钢板	横梁法兰筋板A	3	100×15	300	8	Kg	75.43		
		横梁法兰筋板B	4	180×15	80	8	Kg	13.56		
		法兰C	5	500×30	500	1	Kg	58.88		
		法兰D	6	500×30	500	1	Kg	58.88		
		立柱法兰筋板	7	175.5×16	300	12	Kg	79.35		
		立柱法兰	8	780×30	780	1	Kg	143.28		
		定位法兰	9	780×30	780	1	Kg	143.28		
		柱帽	10	—	—	2	套	2		2
	螺栓		11	M30	65	12	套	12	12	
			12	M36	35	12	套	12	12	
	直角地脚螺栓(8.8级)		13	M36	2100	12	根	12	12	
	钢筋	钢筋		14	$\phi 12$	2700	28	Kg	67.14	143.1
				15	$\phi 8$	6900	8	Kg	21.8	
				16	$\phi 14$	1860	22	Kg	49.51	
				17	$\phi 8$	1948	6	Kg	4.62	
C30混凝土						m ³	8.7	8.7		
C20素砼包封						m ³	0.1	0.1		

注

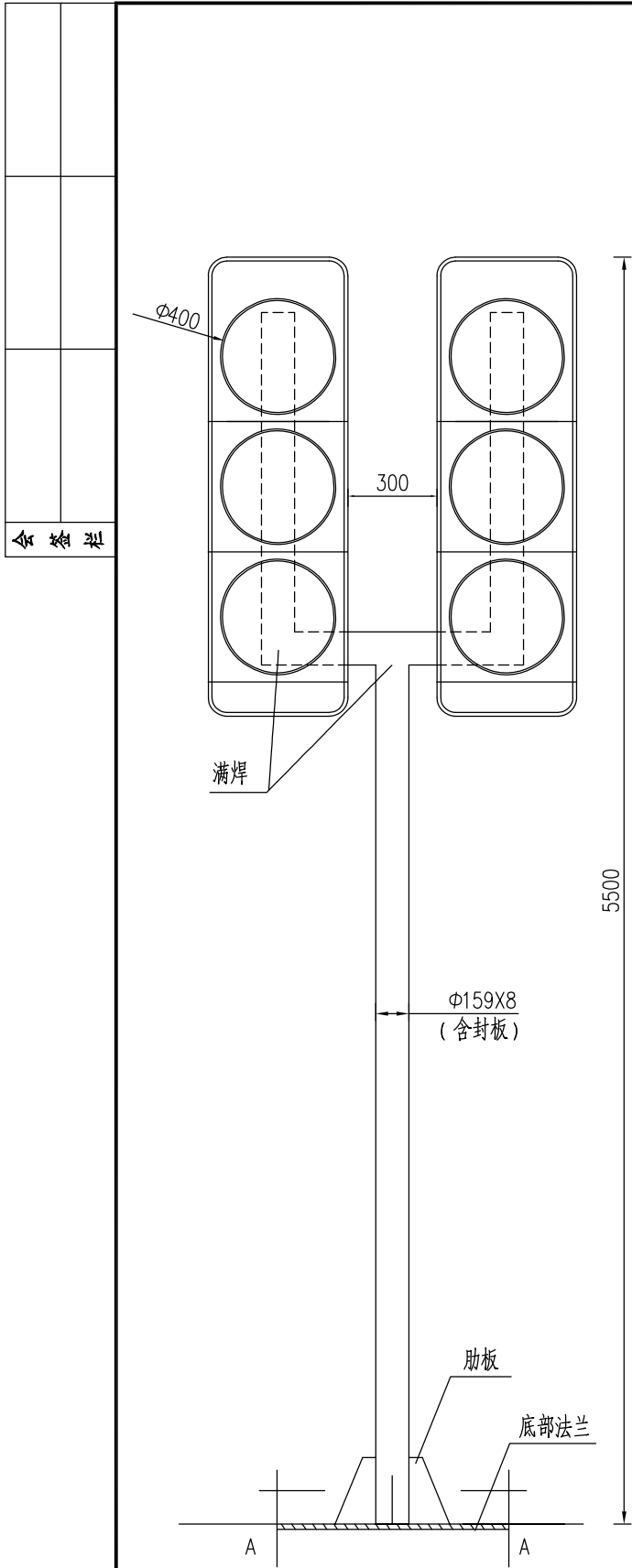
- 本图单位均以“mm”计。
- 该杆件为八角锥型，其立柱和横臂均采用相应规格的钢板整体卷制、压扎而成，立柱、横臂及法兰钢材均采用Q355B钢，其余采用Q235钢。
- 立柱、悬臂、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理均进行热镀锌处理，本设计中立柱、地脚螺栓、锚板、连接螺栓采用热浸镀锌防腐处理，本设计立柱、横梁、法兰盘等大型构件表面镀锌量不小于600g/m²，紧固件等小型构件表面镀锌量不低于350g/m²。
- 各焊接处采用满焊，要焊接牢靠，不得虚焊。
- 基础法兰配8只垫铁，垫铁尺寸(mm)为:80×80×10,中间钻孔 $\phi 36$ 。
- 基础螺栓均采用C20素砼包封，螺栓包封厚度不小于10m。
- 杆件基础地脚锚栓均采用双螺帽。
- 杆件均需喷塑，喷塑材料采用聚乙烯涂料，喷塑颜色为灰色，厚度>76um，喷塑的款式也可由建设单位做适当调整。
- 地基承载力不小于120Kpa。



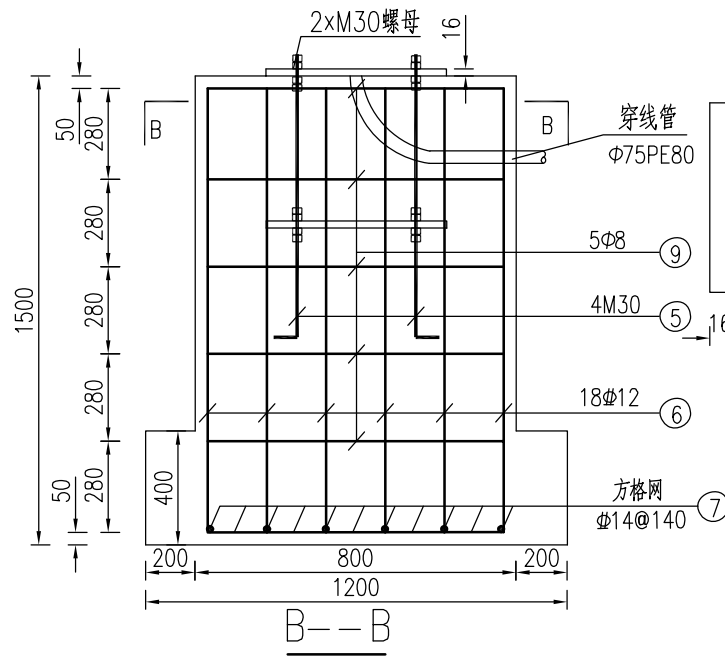


材料数量表										
项目类别		材料名称		编号	截面规格 (mmxmm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	总重 (Kg)	合计
金属材料	钢管	立杆	1	140.0x4.5	6500	1	Kg	97.7	142.4	
	钢板	立柱法兰筋板	2	120x12	100	4	Kg	4.52		
		立柱法兰	3	400X16	400	1	Kg	20.1		
		定位法兰	4	400X16	400	1	Kg	20.1		
	直角地脚螺栓		5	M20	1050	4	根	4	4	
	钢筋		6	Φ12	1700	16	Kg	24.15	43.9	
			7	Φ14	860	12	Kg	5.73		
			8	Φ8	1300	3	Kg	1.54		
			9	Φ8	2900	5	Kg	6.88		
C30混凝土(m ³)								1.5	1.5	
C20素砼包封								0.1	0.1	
满屏灯盘							套	1	1	

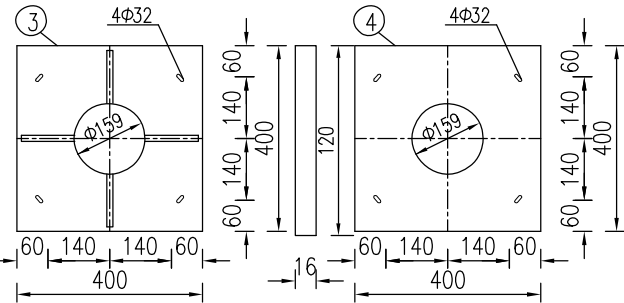
- 注
- 1、本图单位均以“mm”计。
 - 2、混凝土基础为1200x1200x1500mm，混凝土强度为C30。
 - 3、所用材均采用Q235钢，钢构件均应热镀锌后喷塑处理。
 - 4、各焊接处要焊接牢靠，不得虚焊。
 - 5、辅助信号灯的样式可由业主根据厂家提供样式自行选择。



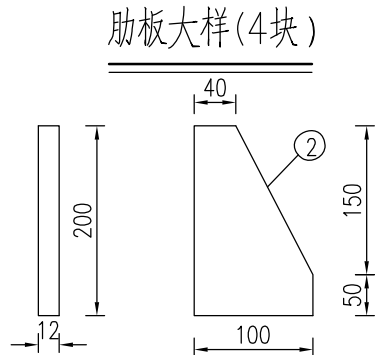
基础钢筋正立面



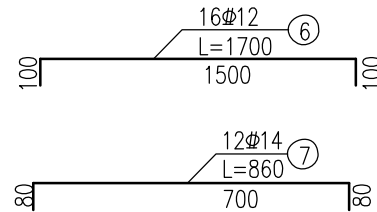
底部法兰平面



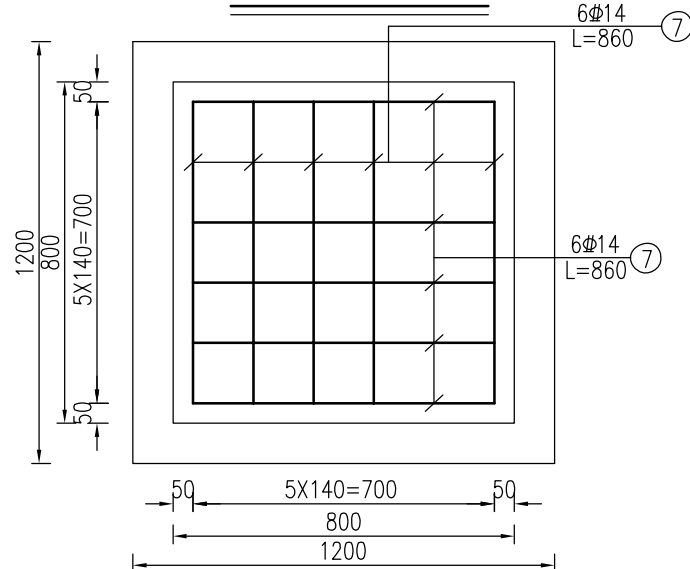
定位法兰平面



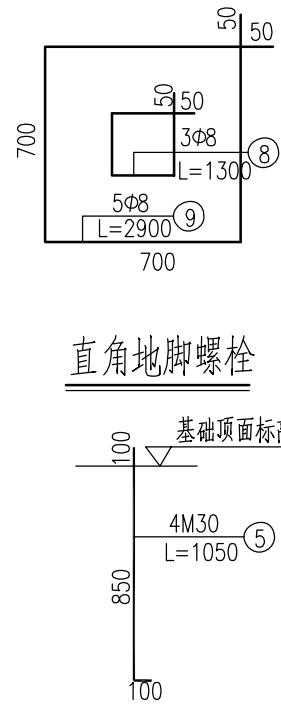
钢筋大样



基础底部钢筋平面



直角地脚螺栓

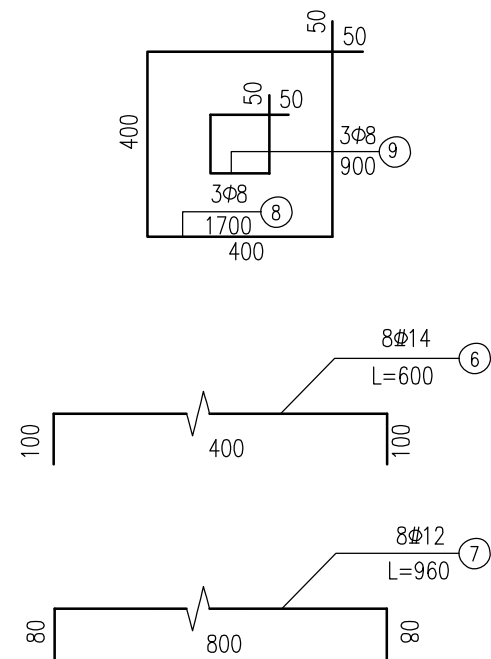
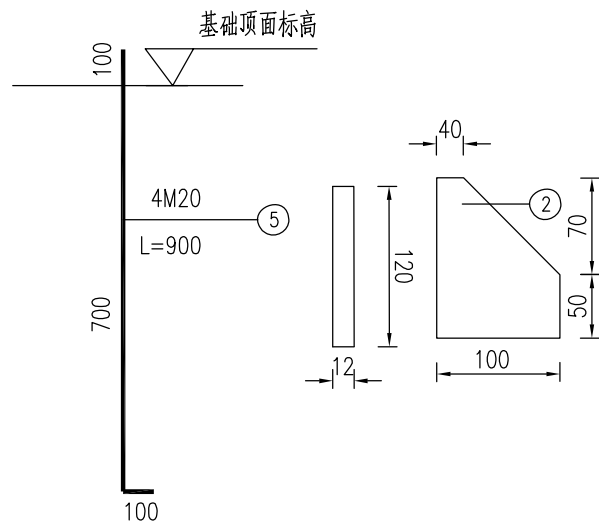
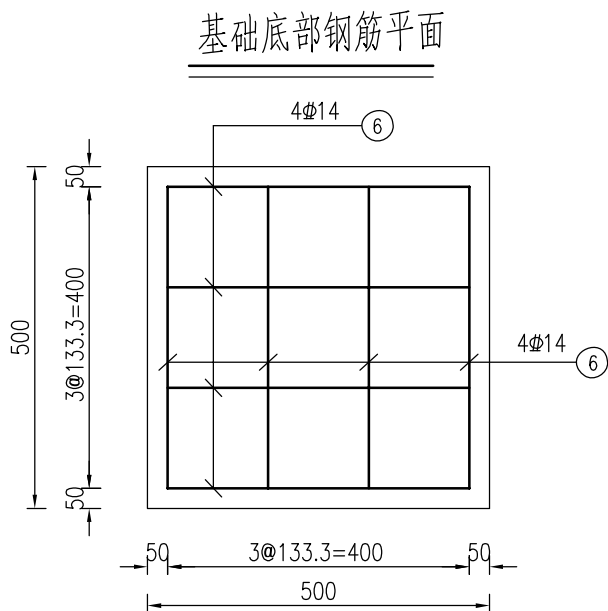
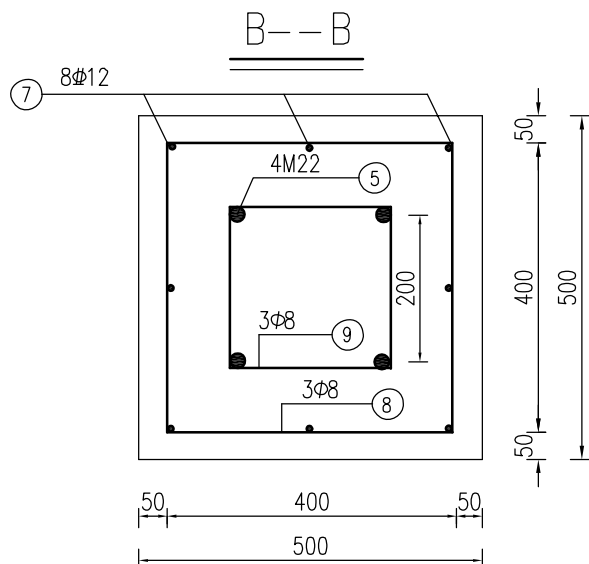
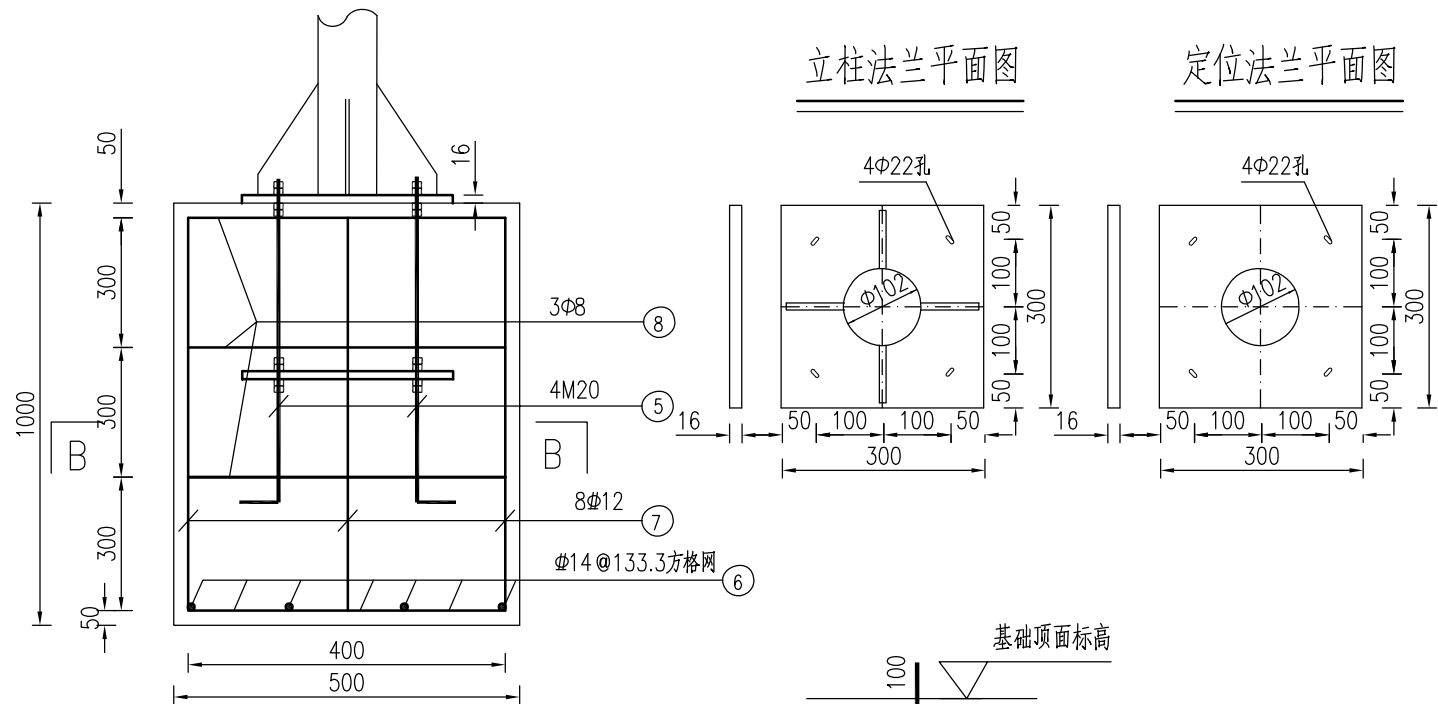
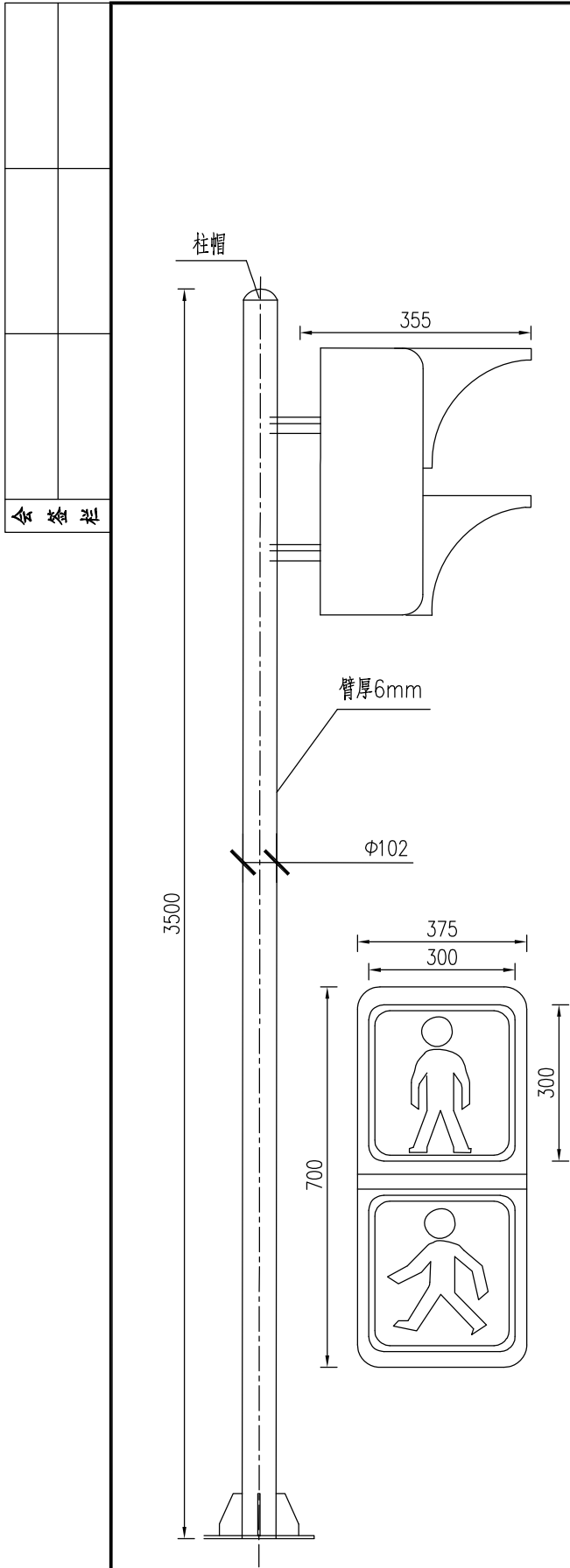


材料数量表

项目类别	材料名称		编号	截面规格 (mmxmm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	总重 (Kg)	合计
金属材料	钢管	立杆	1	159.0x8.0	5500	1	Kg	163.8	208.5
	钢板	立柱法兰筋板	2	200x12	100	4	Kg	4.52	
		立柱法兰	3	400X16	400	1	Kg	20.1	
		定位法兰	4	400X16	400	1	Kg	20.1	
	直角地脚螺栓		5	M30	1050	4	根	4	4
	钢筋		6	Φ12	1700	16	Kg	24.15	43.9
			7	Φ14	860	12	Kg	5.73	
			8	Φ8	1300	3	Kg	1.54	
			9	Φ8	2900	5	Kg	6.88	
	C30混凝土(m ³)							1.5	1.5
C20素砼包封							0.1	0.1	
带箭头灯盘或满屏灯盘						套	2	2	

注

- 1、本图单位均以“mm”计。
- 2、混凝土基础为1200x1200x1500mm，混凝土强度为C30。
- 3、所用钢构件均应热镀锌后喷塑处理。
- 4、各焊接处要焊接牢靠,不得虚焊。
- 5、辅助信号灯灯盘图案有箭头指示灯及满屏灯，具体根据平面图确定。
- 6、辅助信号灯的样式可由业主根据厂家提供样式自行选择。

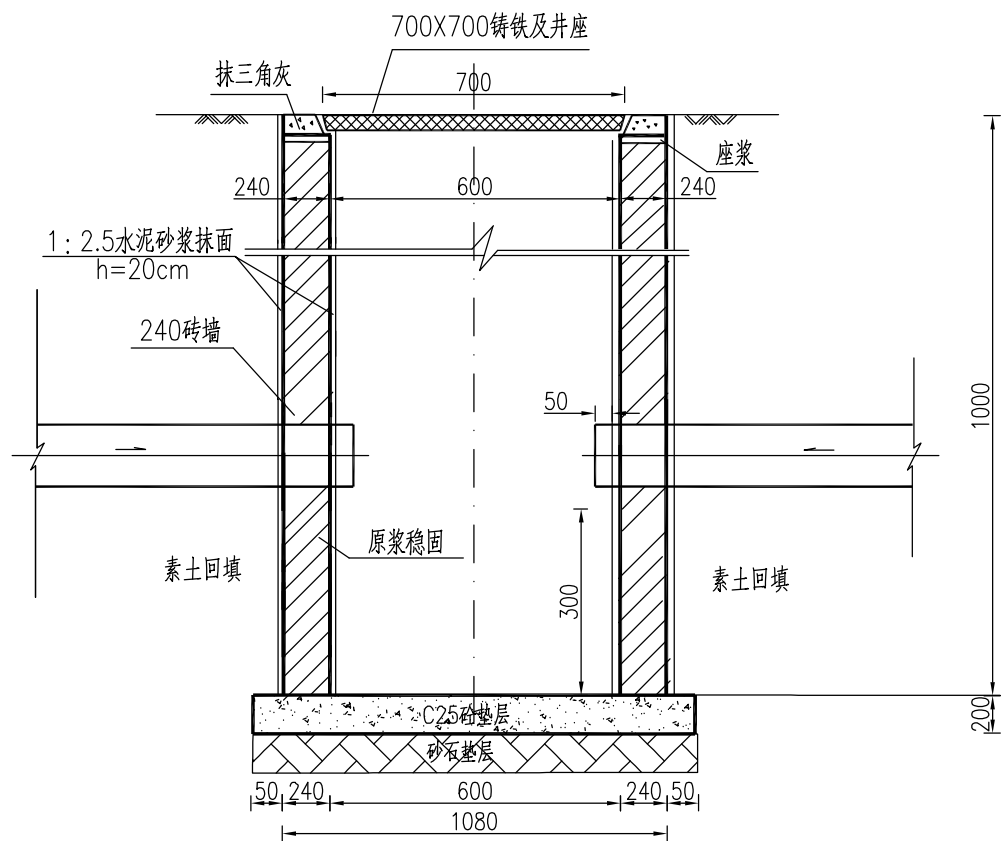


材料数量表

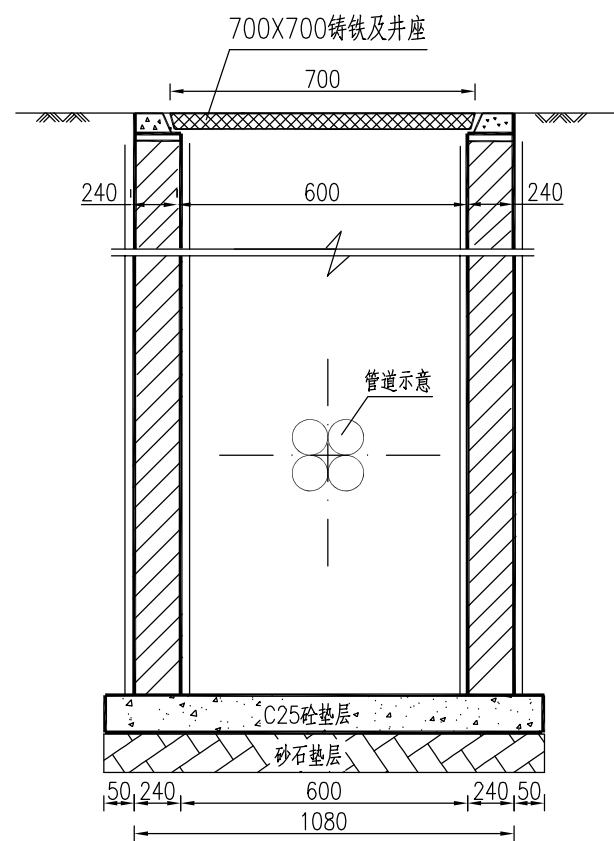
项目 类别	材料名称		编号	截面规格 (mmxmm)	长度 (mm)	数量 (个)	单位	总重 (Kg)	合计
金属材料	钢管	立杆	1	102x6.0	3500	1	Kg	49.7	76.83
	钢板	立柱法兰筋板	2	120x12	100	4	Kg	4.52	
		立柱法兰	3	300X16	300	1	Kg	11.3	
		定位法兰	4	300X16	300	1	Kg	11.3	
	直角地脚螺栓		5	M20	900	4	根	4	4
	钢筋		6	Φ14	600	8	Kg	5.81	15.71
			7	Φ12	960	8	Kg	6.82	
			8	Φ8	1700	3	Kg	2.01	
			9	Φ8	900	3	Kg	1.07	
	C30混凝土(m ³)			10				0.25	0.25
C20素砼包封			11				0.05	0.05	
人行信号灯灯盘			12			套	1	1	

注

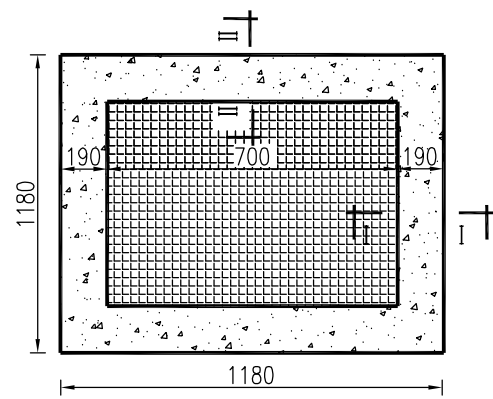
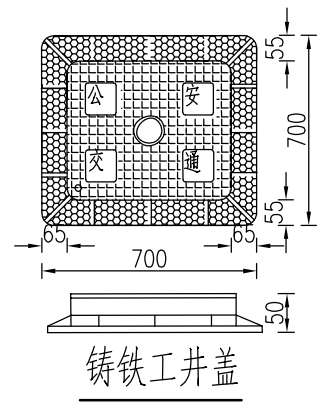
- 1、本图单位均以“mm”计。
- 2、本图为单柱单灯盘式人行信号灯所用的杆件。
- 3、混凝土基础为500x500x1000mm,砼强度为C30。
- 4、所用钢管均为无缝钢管，应热镀锌后喷塑处理。
- 5、各焊接处采用满焊，要焊接牢靠，不得虚焊。
- 6、该人行灯灯盘的图案为动态设计，其组合形式为行人站立和行走的图案。
- 7、人行信号灯的样式可由业主根据厂家提供样式自行选择。



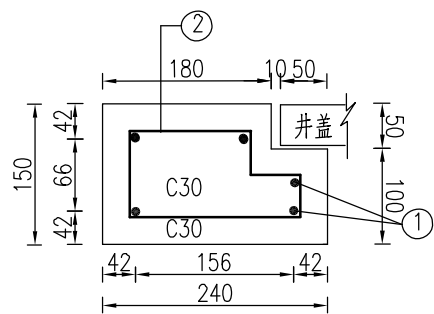
接线井立面图



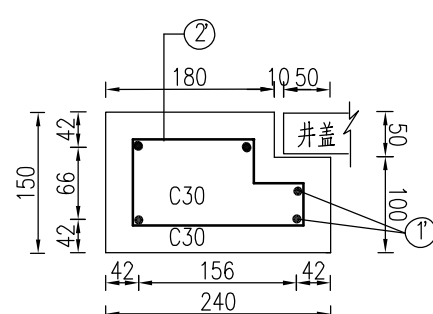
接线井侧面图



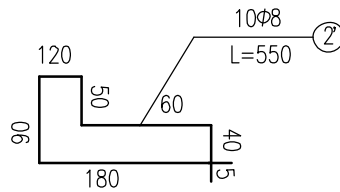
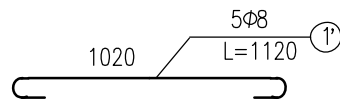
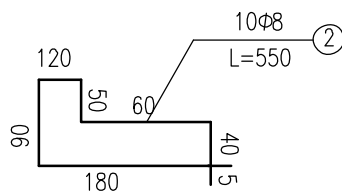
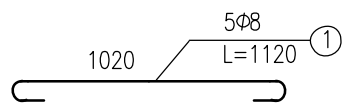
700X700X150 铸铁盖座圈图



I—I



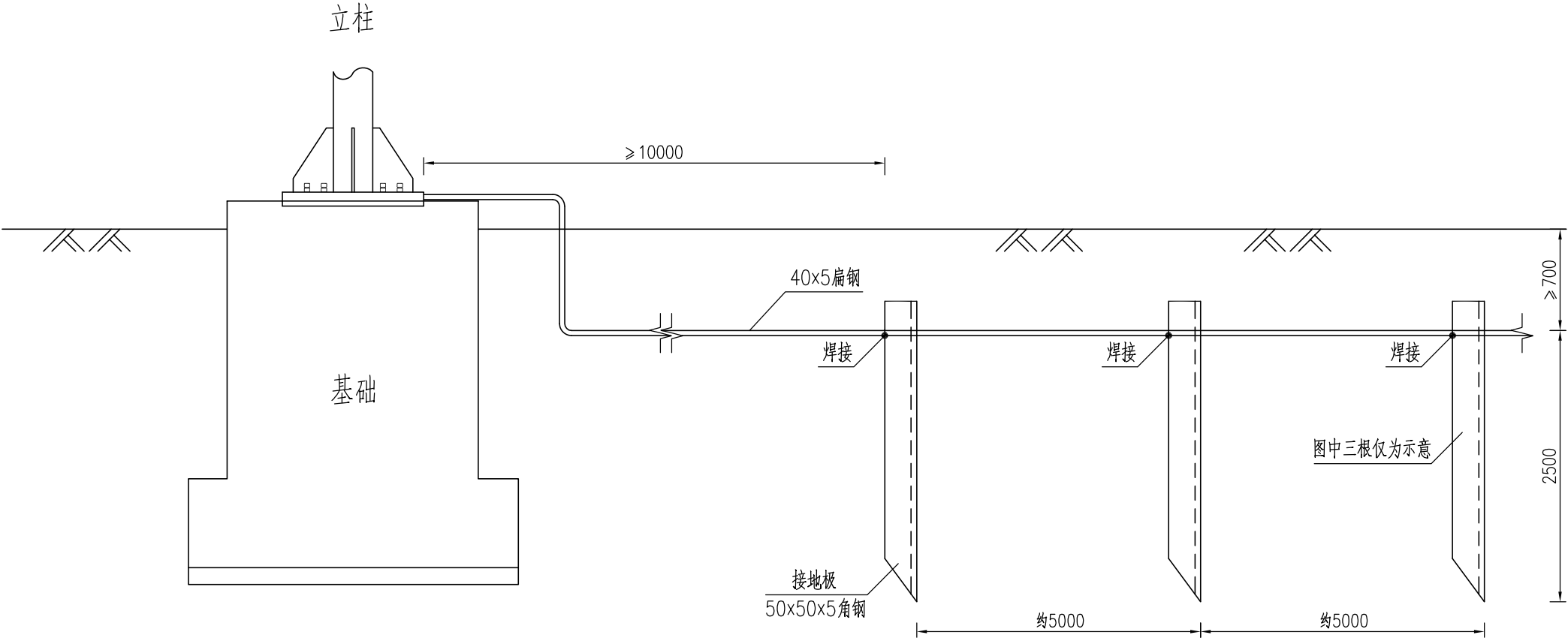
II—II



注

- 1、本图单位为mm。
- 2、本图为信号灯及电子警察接线工井构造图。
- 3、井墙采用M10水泥砂浆砌Mu15水泥砖，抹面、勾缝、座浆、抹三角灰，均采用1:2防水水泥砂浆，井基采用C25砼。
- 4、该工井底部必须进行防鼠处理，在该垫层上开设20个小孔Φ10,间距100，使雨水渗透地下，保证接线井内部不积水。
- 5、设计预留部分过路管道（1—2根）以备后期维修使用，为保证预留管道不被泥沙堵塞，应用橡胶塞封堵。

会	审

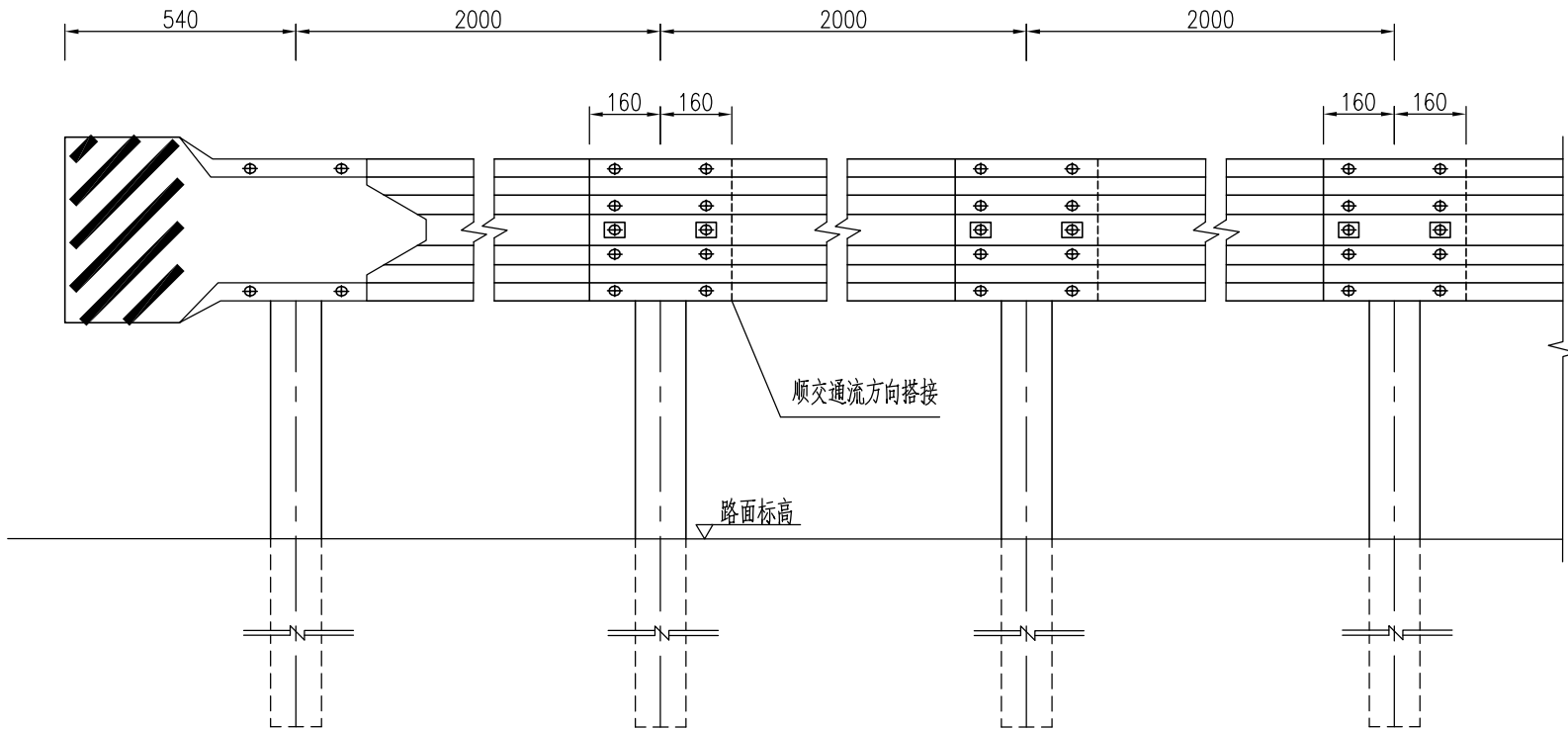


注

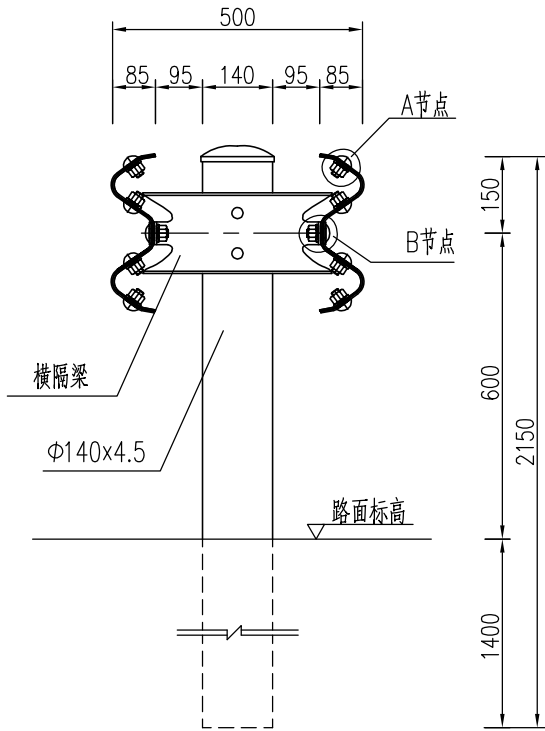
- 1、本图为示意图，单位为mm。
- 2、防雷接地装置的各金属构件均应热镀锌，焊接处作防腐处理。
- 3、本图适用于外场信号灯安装构件的就地接地，其灯杆接地电阻 $<10\ \Omega$ ，表箱接地电阻 $<4\ \Omega$ 。
- 4、接地极布设间距一般为5m，数量以满足接地电阻要求为准。
- 5、图中三根接地极仅为示意，施工时应根据现场实际情况调整接地极的设置方向、根数。

项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程			图纸名称 Sheet Title	带电设备外场设施接地示意图			工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版本号 Edition No.	A
项目负责人 Project Principal		设 计 Designed		校 核 Checked		审 核 Reviewed		图 表 号 Drawing No.	JT-20	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024. 12

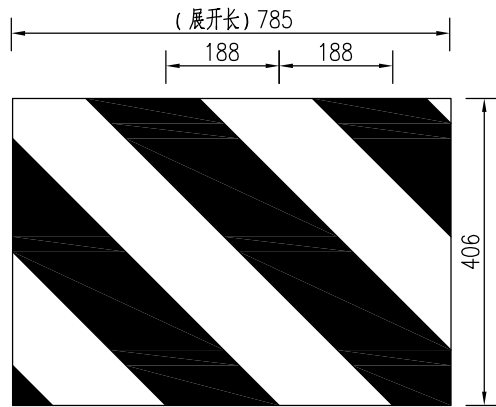
Grd-Am-2E型立面图



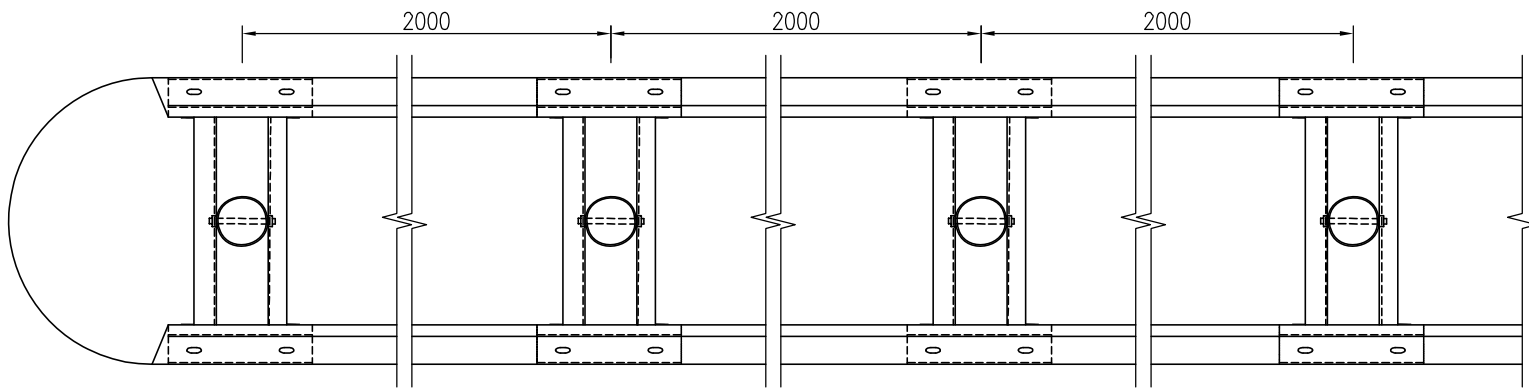
交叉口路段(1:15)



黄黑反光膜大样



平面图

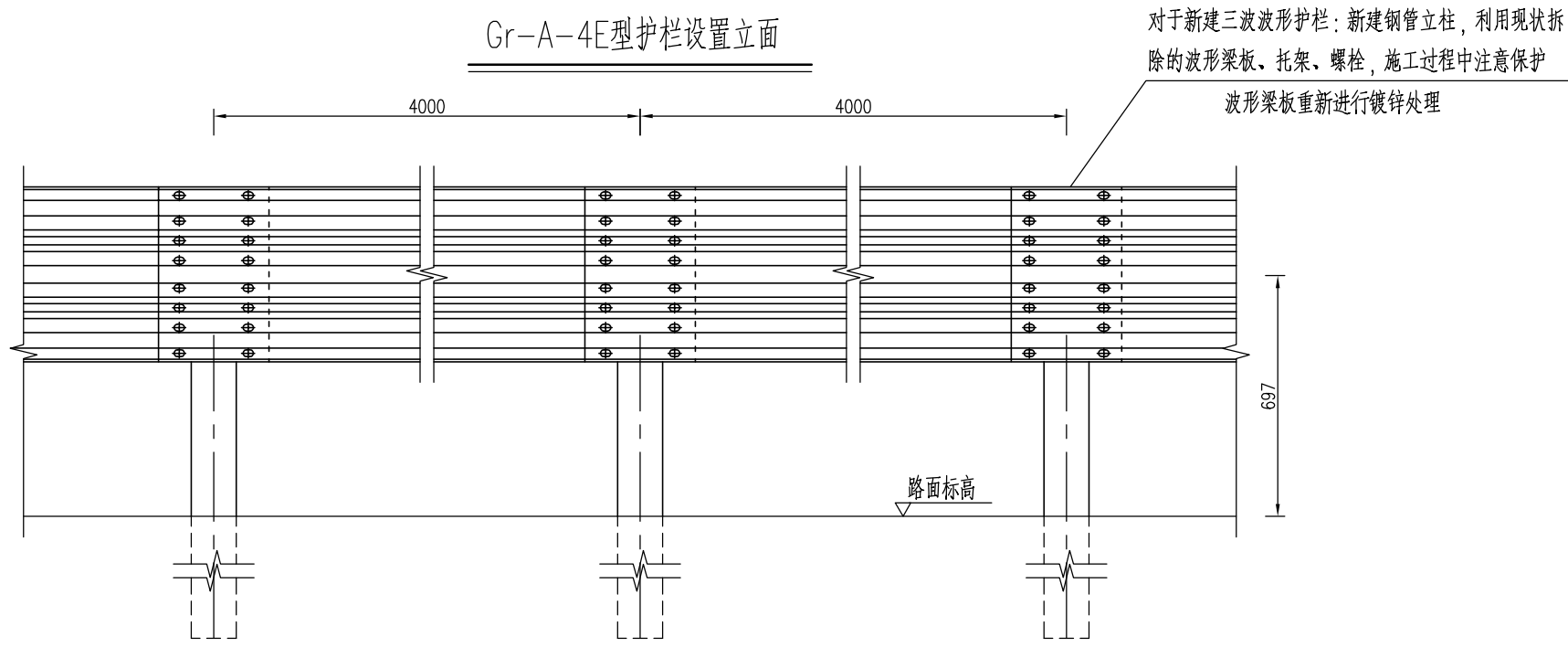


每40延米Grd-Am-2E波形护栏材料数量表

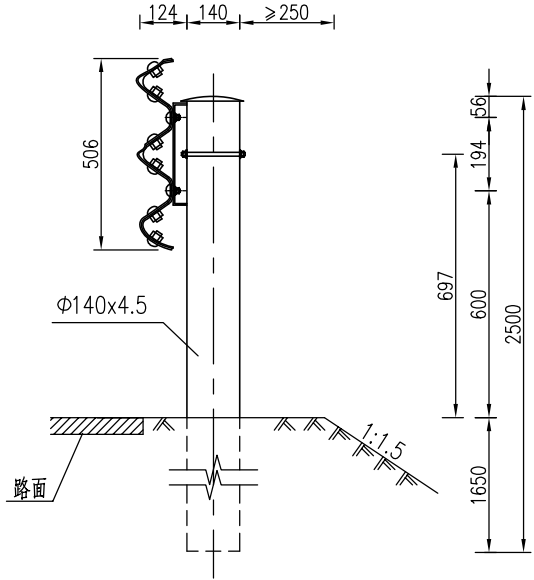
序号	名称	规格	单重 (kg)	数量 (个)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	立柱	Φ140x4.5x2150	32.33	20	646.6	2311.6
2	柱帽及挂钩	Q235钢	0.65	20	13.00	
3	波形梁板	310x85x4x2320	35.20	40	1408.00	
4	拼接螺栓	M16x45	0.26	320	83.20	
5	连接螺栓	M16x45	0.26	80	20.80	
	连接螺栓	M16x170	0.48	40	19.20	
6	横隔梁	480x200x50x4.5	3.02	40	120.80	24.90
7	端 头	D-II型	24.90	1	24.90	
8	黄黑反光膜	IV类	0.32	1	0.32	0.32

- 注
- 图中尺寸均以毫米为单位。
 - 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,镀锌 $600\text{g}/\text{m}^2$,各种螺栓采用防盗螺栓。
 - 横梁的搭接方向应与行车方向一致。
 - 本图适用于平面交叉口渠化路段设置的组合型中央隔离护栏,立柱施工前需进行路面钻孔。

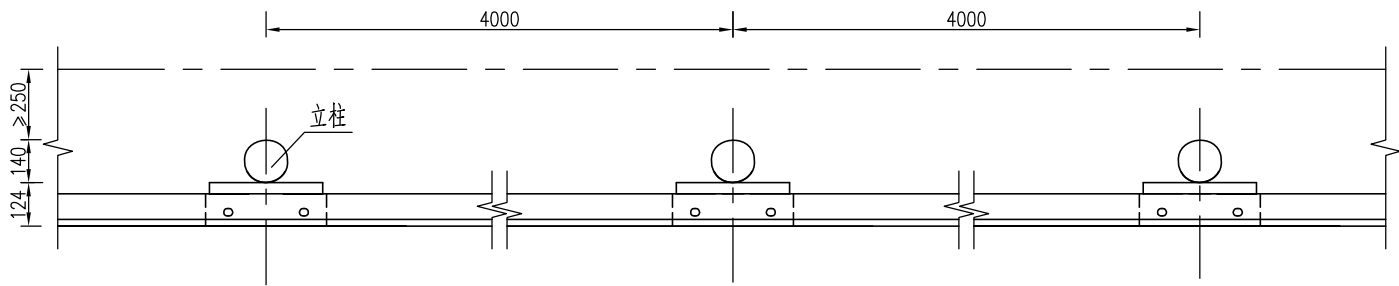
Gr-A-4E型护栏设置立面



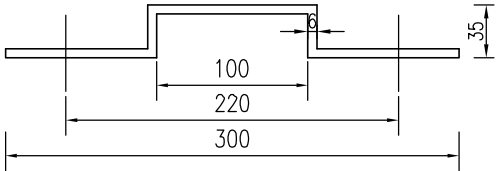
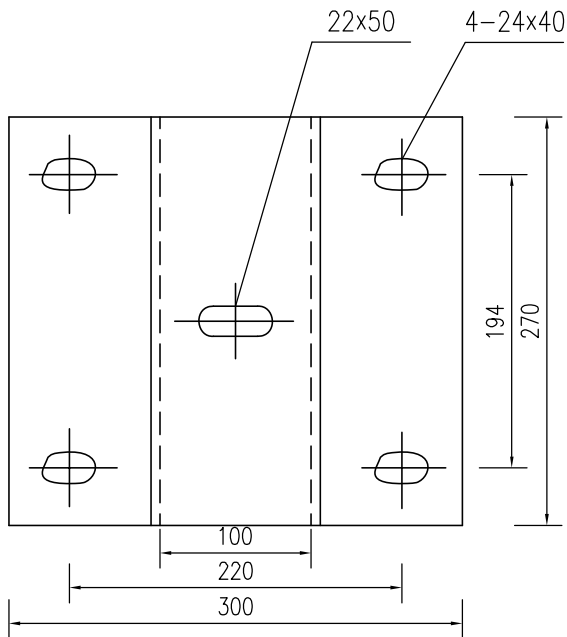
Gr-A-4E型护栏设置侧面



Gr-A-4E型护栏设置平面图



托架 (300x270x35x6)



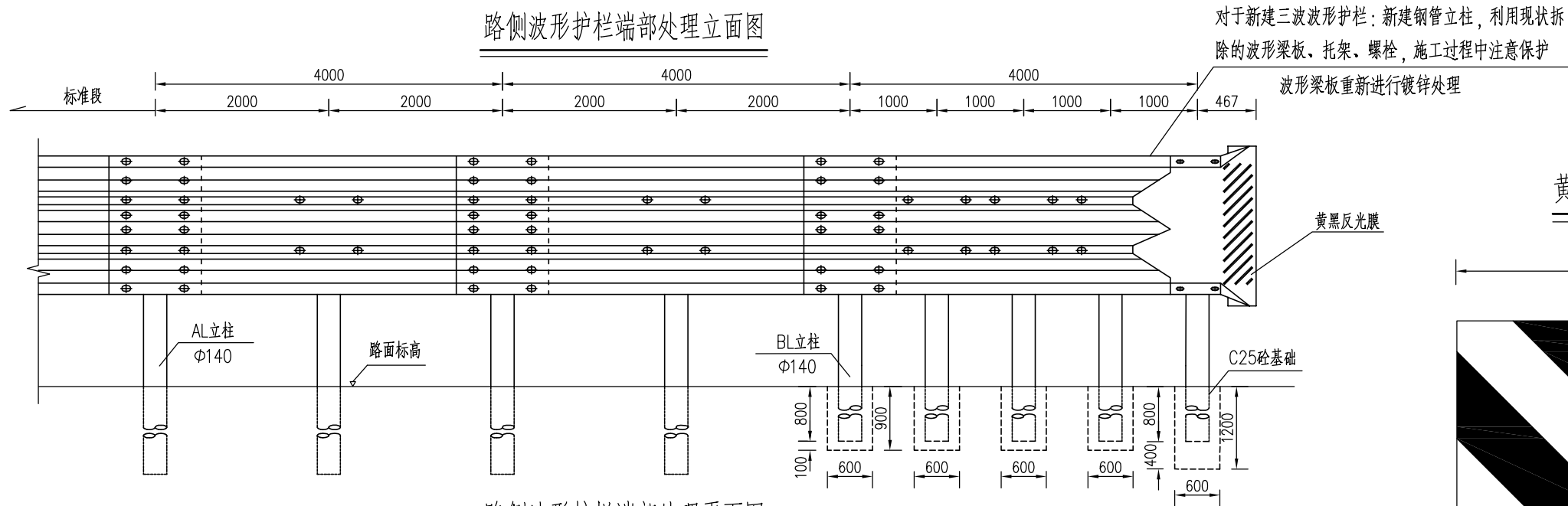
每40延米Gr-A-4E波形护栏 (标准段) 材料数量表

序号	名称	规格	单重 (kg)	数量 (个)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	钢管立柱	Φ140x4.5x2500	37.81	10	378.10	1520.00
2	柱帽及挂钩	Q235钢	0.65	10	6.50	
3	波形梁板	506x85x4x4320	102.90	10	1029.00	
4	拼接螺栓	M16x45	0.26	120	31.20	
5	连接螺栓Ⅰ	M20x45	0.51	40	20.40	
	连接螺栓Ⅱ	M20x170	0.74	10	7.40	
6	托架	300x270x35x6	4.74	10	47.40	

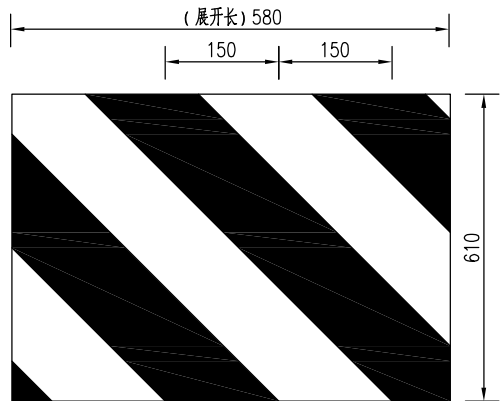
注

- 1、本图尺寸均以mm计，比例1:20。
- 2、立柱直接埋于土中，采用镀锌防腐处理方式，镀锌量600g/m²。
- 3、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,各种螺栓采用防盗螺栓。
- 4、横梁的搭接方向应与行车方向一致。
- 5、本图适用于交叉口西北角路侧增设的护栏及翻身河桥桥头护栏延伸段设置的护栏。

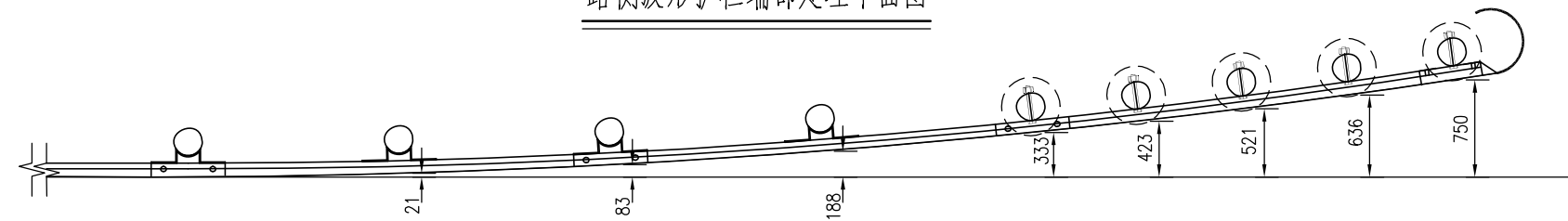
路侧波形护栏端部处理立面图



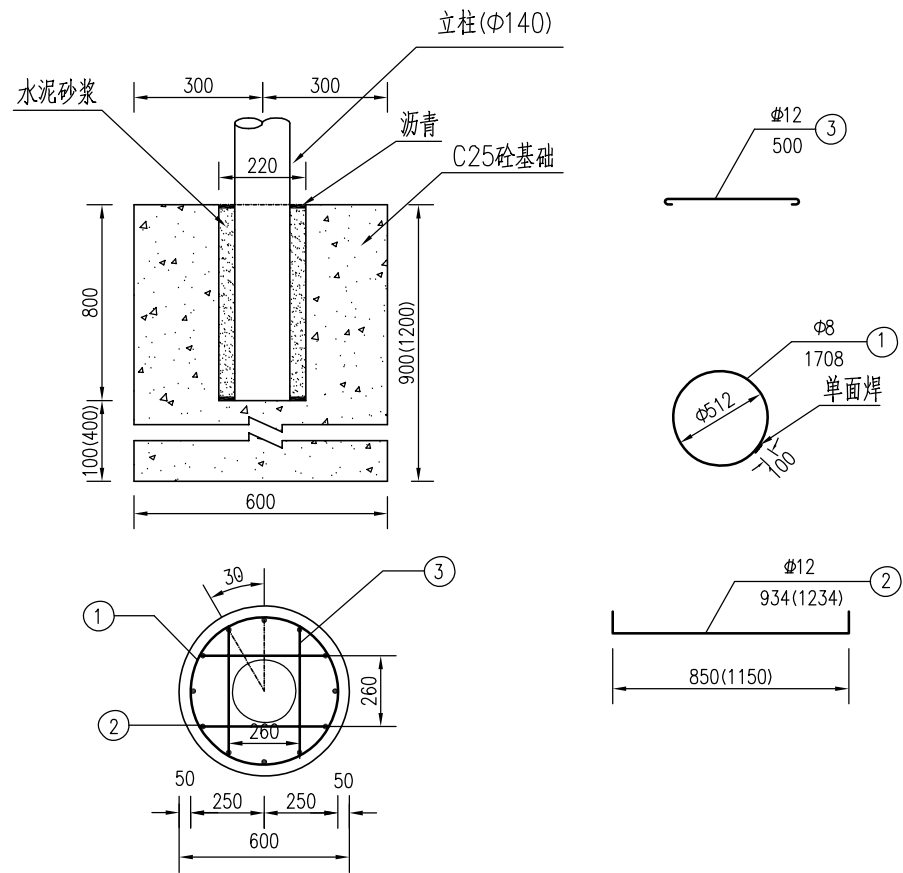
黄黑反光膜大样



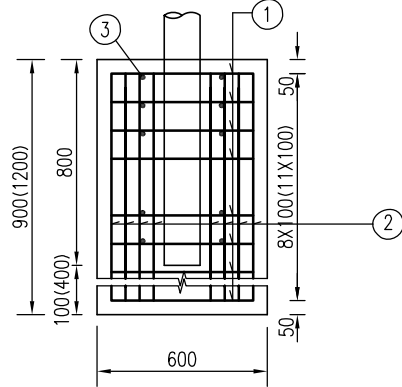
路侧波形护栏端部处理平面图



路侧端部护栏立柱基础立面



路侧端部护栏立柱基础配筋图



路侧端部护栏立柱基础数量表

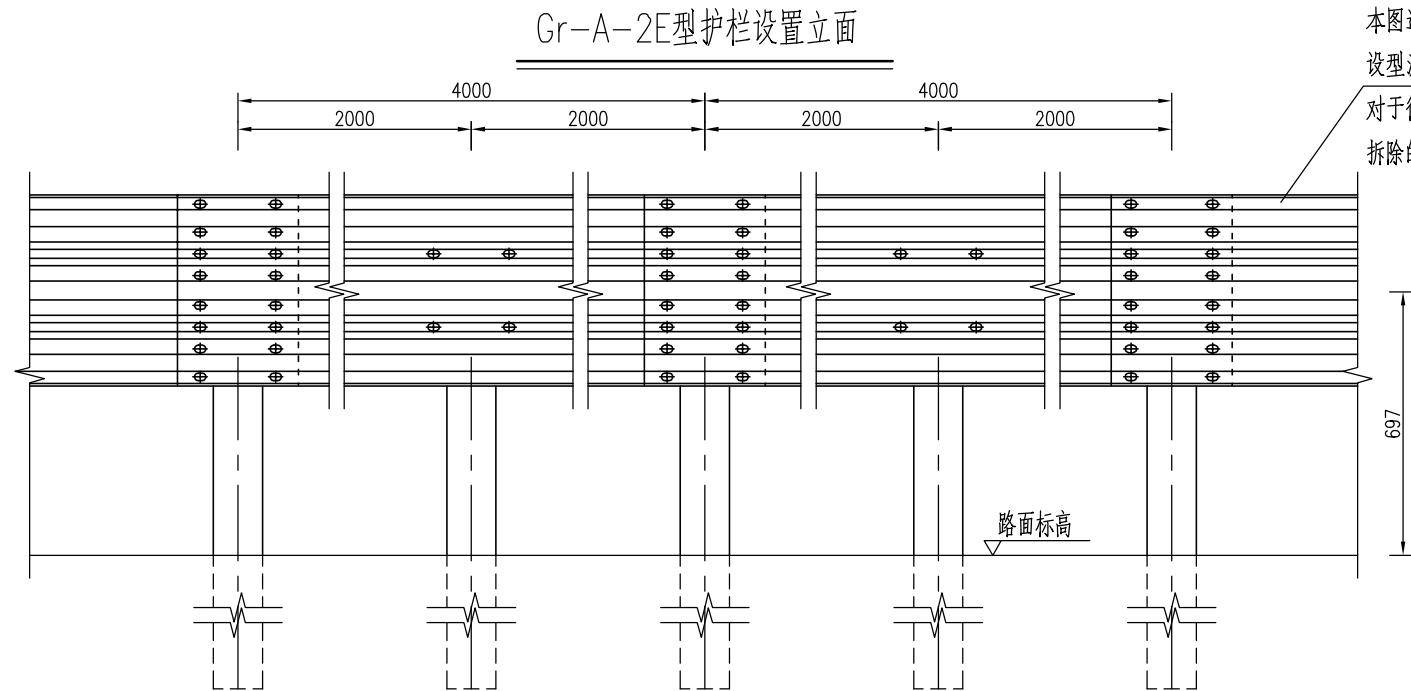
名 称	直 径	每根长(mm)	数 量	总长(m)	总 重(kg)
1号钢筋	Φ8	1708	9(12)	15.37/20.50	24.91/30.13
2号钢筋	Φ12	934(1234)	12	11.21/14.81	
3号钢筋	Φ12	500	20	10.00	
沥青	0.001m³				
水泥砂浆	0.003m³				
C25砼	0.25m³ /0.34m³				

一个路侧波形护栏端部工程数量表

序号	名称	规格	单重(kg)	数量(个)	共重(kg)
1	波形梁板	506x85x4x4320	102.90	3	308.70
2	托架	300x270x35x6	4.74	9	42.66
3	拼接螺栓J-3	M16x45	0.26	40	10.40
4	连接螺栓JII-1	M20x45	0.51	36	18.36
5	连接螺栓JII-2	M20x170	0.74	9	6.66
6	AL立柱	$\Phi 140 \times 4.5 \times 2500$	37.81	4	151.24
7	BL立柱	$\Phi 140 \times 4.5 \times 1650$	24.96	5	124.80
8	柱帽及挂钩	Q235钢	0.65	9	5.85
9	端头	A型	22.21	1	22.21
10	基础	钢筋	24.91/30.13	4/1	129.77
		C25砼	0.25m ³ /0.34m ³		1.34m ³
11	黄黑反光膜	IV类	0.36m ²	1	0.36m ²

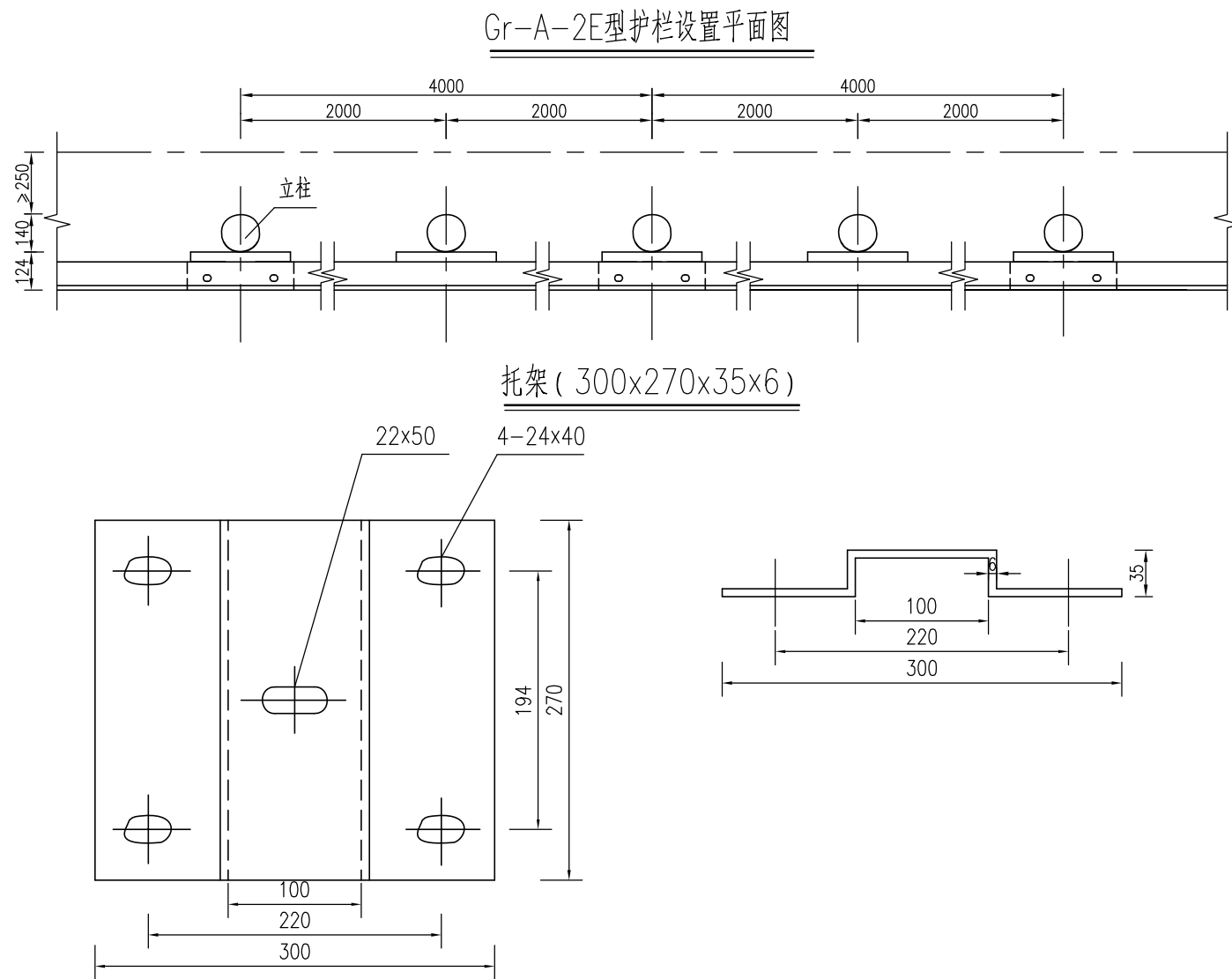
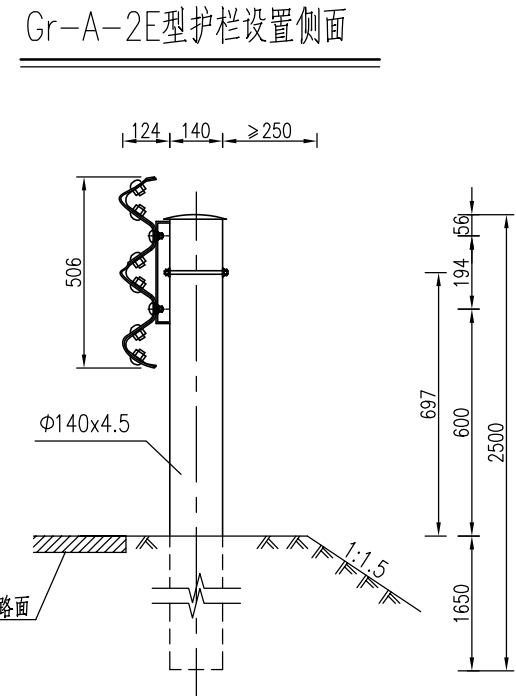
注

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、本图为路侧波形护栏行车方向上游端头设计图。
- 3、行车方向上游端头均采用圆头式外展端头。
- 4、端头梁镀锌及技术要求同波形梁板。
- 5、本图适用于新建三波形护栏上游端部外展设置。



本图适用于道路中央分隔带组合型波形护栏与现状分设型波形护栏过渡中的三波护栏

对于衔接段三波波形护栏：新建钢管立柱，利用现状拆除的波形梁板、托架、螺栓，施工过程中注意保护。

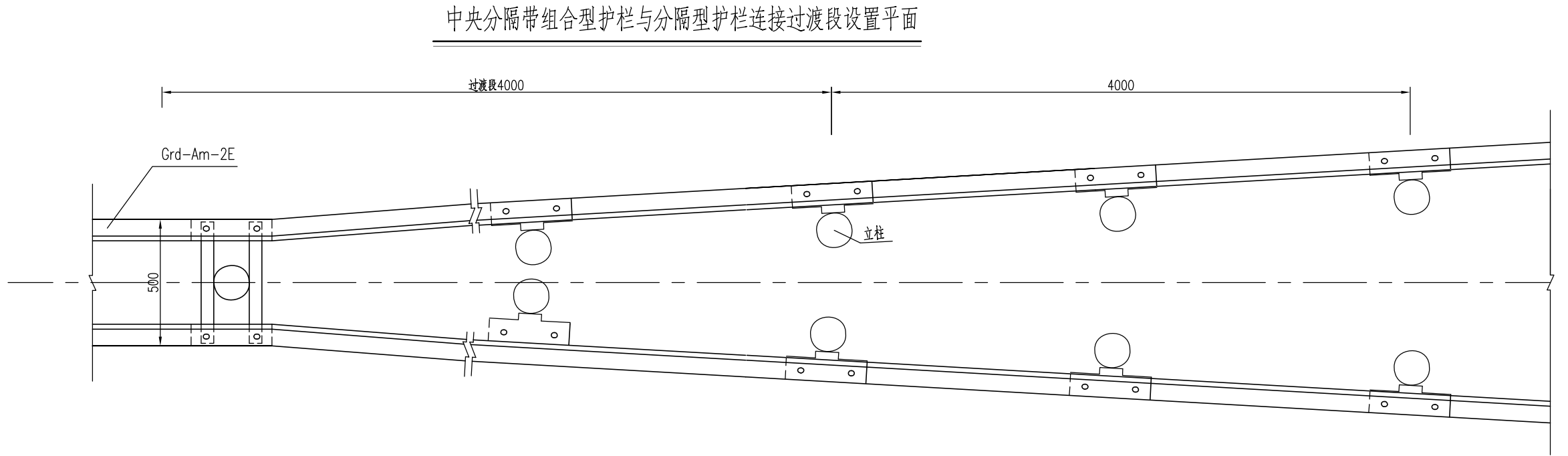
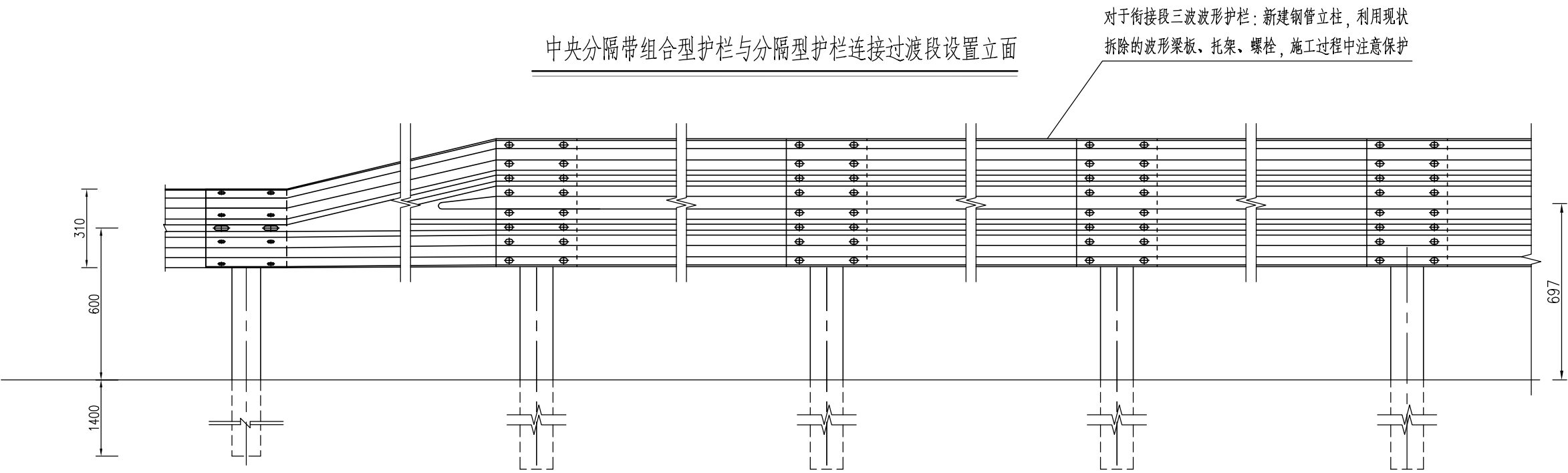


每40延米Gr-A-2E波形护栏(标准段)材料数量表

序号	名称	规格	单重 (kg)	数量 (个)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	钢管立柱	Φ140x4.5x2500	37.81	20	756.20	1979.80
2	柱帽及挂钩	Q235钢	0.65	20	13.00	
3	波形梁板	506x85x4x4320	102.90	10	1029.00	
4	拼接螺栓	M16x45	0.26	120	31.20	
5	连接螺栓	M20x45	0.51	80	40.80	
	连接螺栓	M20x170	0.74	20	14.80	
6	托架	300x270x35x6	4.74	20	94.80	

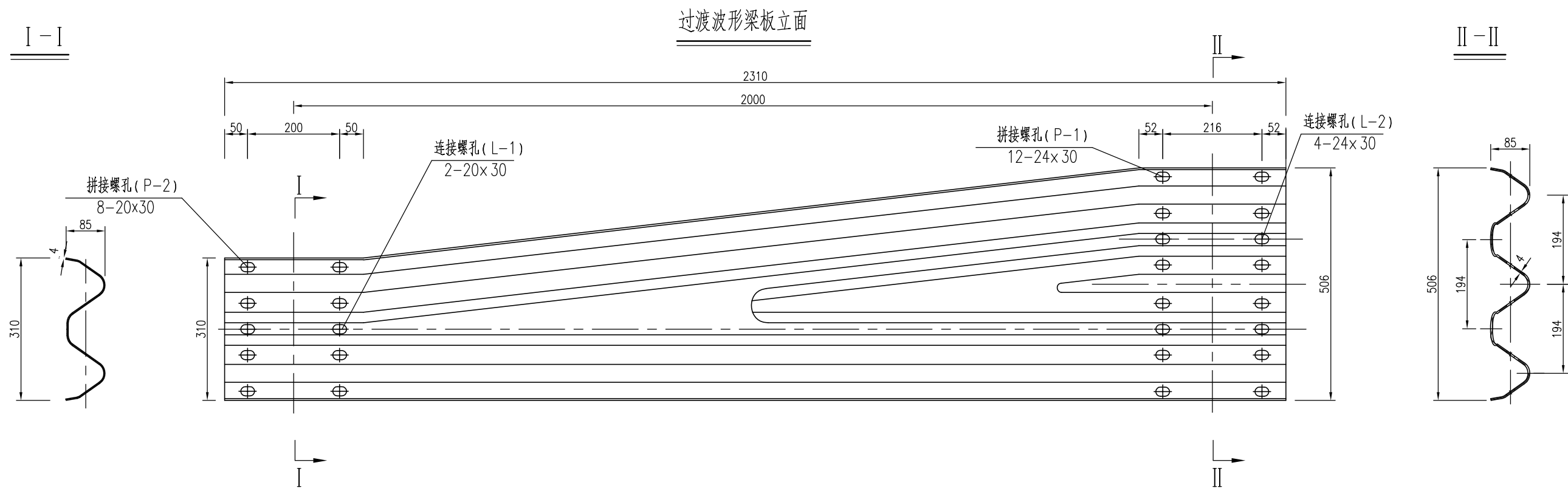
- 注
- 1、本图尺寸均以mm计，比例1:20。
 - 2、立柱直接埋于土中，采用镀锌防腐处理方式，镀锌量600g/m²。
 - 3、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,各种螺栓采用防盗螺栓。
 - 4、横梁的搭接方向应与行车方向一致。
 - 5、本图适用于道路中央分隔带组合型波形护栏与现状分设型波形护栏过渡中的三波护栏，其中三波波形梁板利用现状拆除的，施工中注意保护。

合	社



- 注
- 1、本图尺寸均以mm计，比例1:20。
 - 2、本结构件采用镀锌防腐处理方式，镀锌量 $600\text{g}/\text{m}^2$ 。
 - 3、本图适用于道路中央分隔带组合型Grd-Am-2E型波形护栏与一般段分设型波形护栏过渡。
 - 4、立柱打入前先钻透路面结构层。
 - 5、各种螺栓采用防盗螺栓。

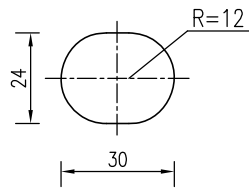
项目名称 Project Title	如皋市226省道与206县道交叉口改造工程			图纸名称 Sheet Title	波形梁护栏设计图			工程编号 Project No.	JC24-S039-2	专 业 Speciality	交 安	版本号 Edition No.	A
项目负责人 Project Principal		设 计 Designed		校 核 Checked		审 核 Reviewed		图 表 号 Drawing No.	JT-21	设计阶段 Project Phase	施工图	日 期 Date	2024. 12



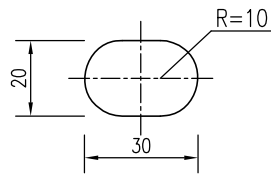
二波护栏与三波护栏连接过渡段材料数量表

序号	名称	规格	单重 (kg)	数量 (个)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	过渡波形梁板	85x4x2310	52.37	1	52.37	67.20
2	拼接螺栓	M16x45	0.26	20	5.20	
3	连接螺栓 I	M16x45	0.26	2	0.52	
4		M20x45	0.51	4	2.04	
5	连接螺栓 II	M16x140	0.42	1	0.42	
6		M20x170	0.74	1	0.74	
7	托架 1	300x70x4.5	1.17	1	1.17	
8	托架 2	300x270x35x6	4.74	1	4.74	

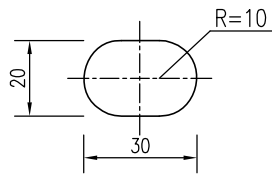
拼接螺孔 (P-1)



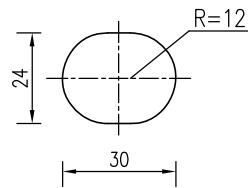
拼接螺孔 (P-2)



连接螺孔 (L-1)



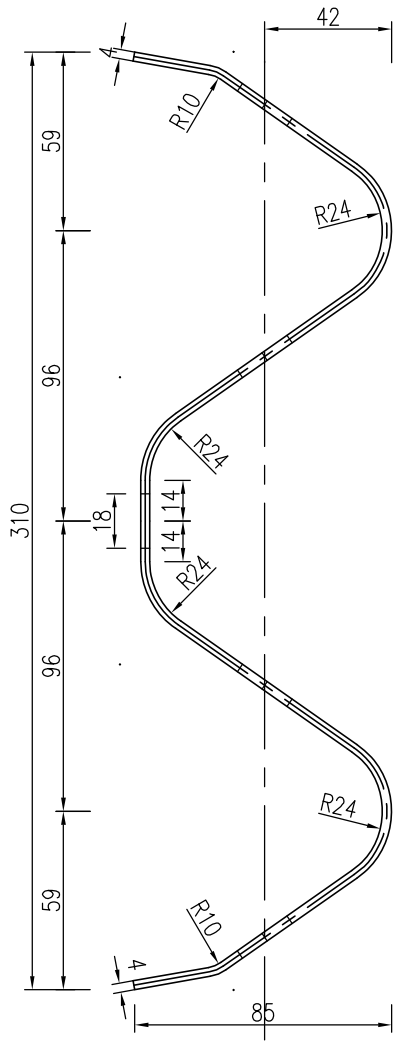
连接螺孔 (L-2)



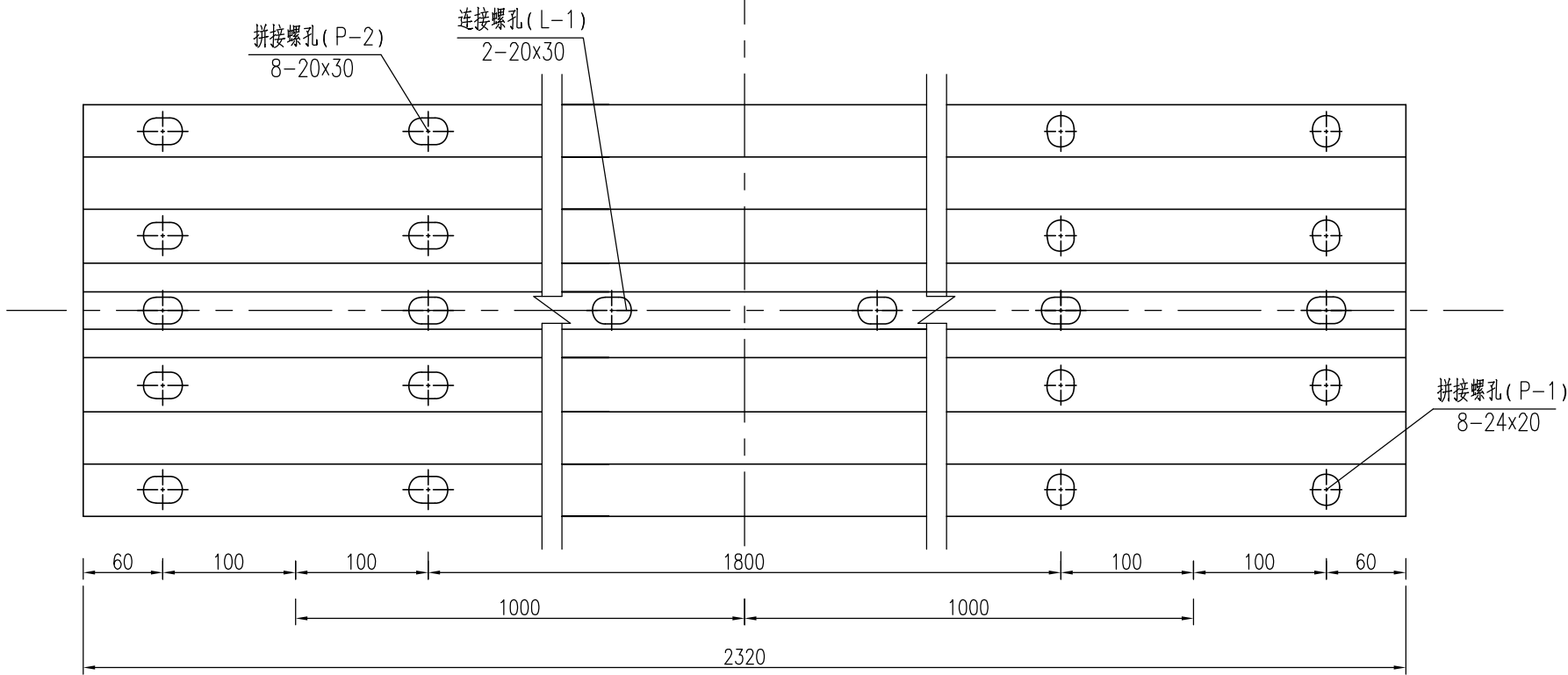
注

- 1、本图尺寸均以mm计；比例1：10。
- 2、栏板采用冷轧钢板制作，镀锌600g/m²，要求无毛刺裂痕。

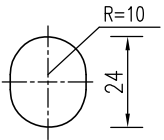
波形梁板侧面图 1:2.5



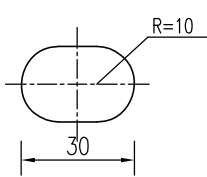
波形梁板立面 1:5



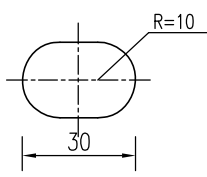
拼接螺孔 (P-1) 1:2



拼接螺孔 (P-2) 1:2



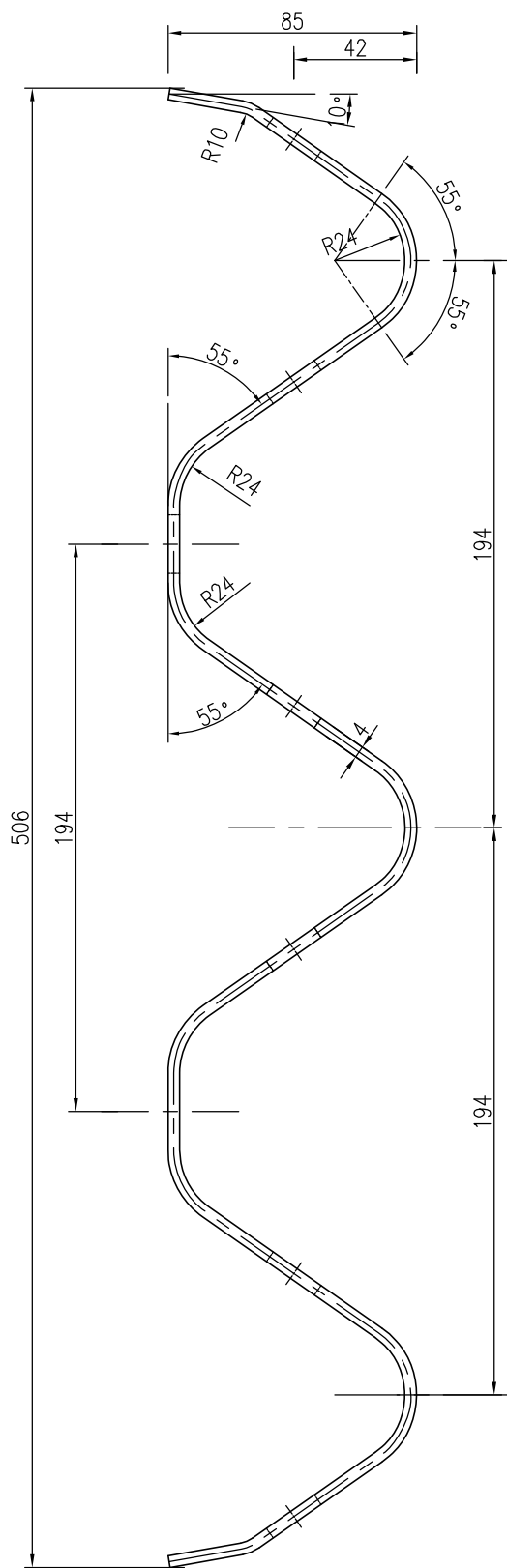
连接螺孔 (L-1) 1:2



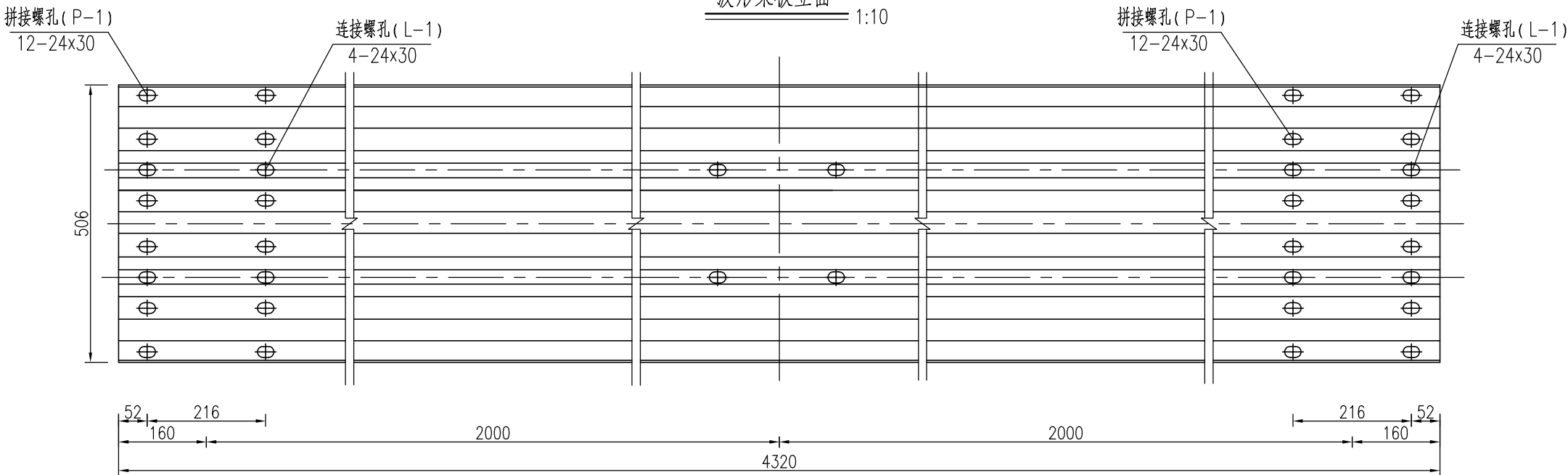
注

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、栏板采用冷轧钢板制作，镀锌600g/m²，要求无毛刺裂痕。

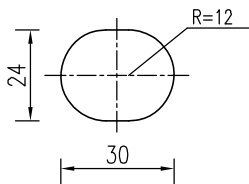
三波波形梁板侧面 1:2.5



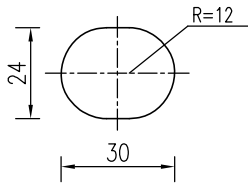
波形梁板立面 1:10



拼接螺孔 (P-1)

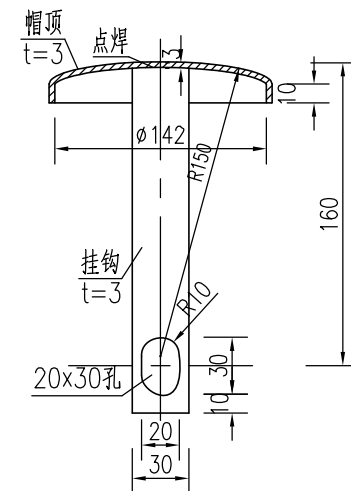
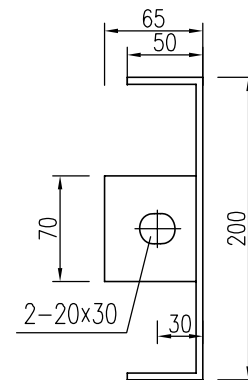
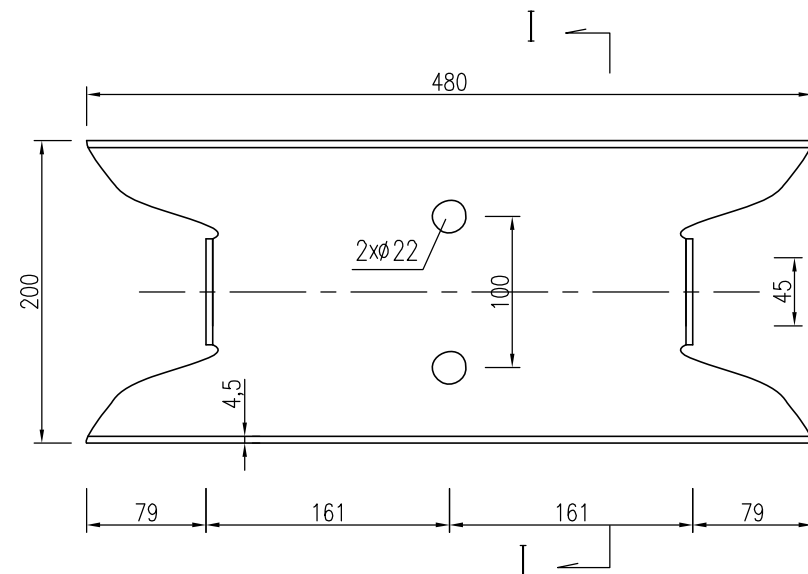


连接螺孔 (L-1)



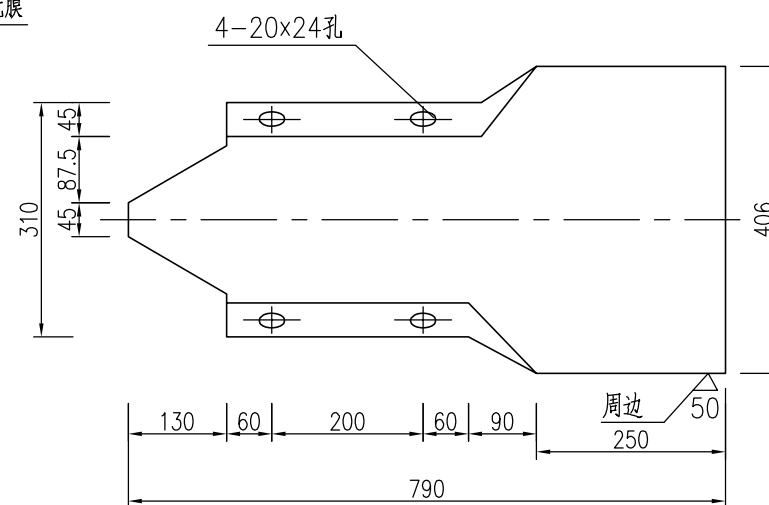
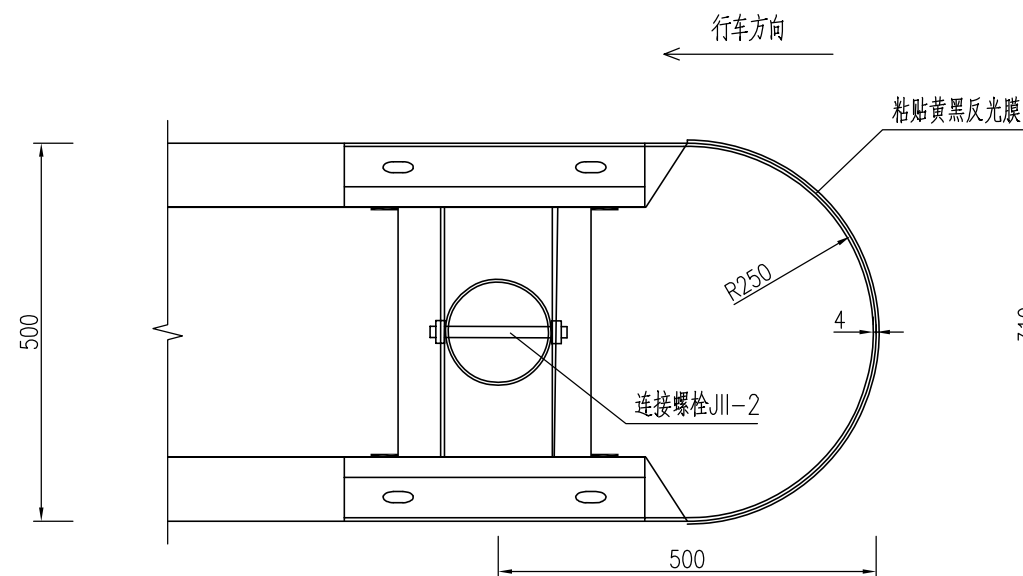
注

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、栏板采用冷轧钢板制作，镀锌600g/m²，要求无毛刺裂痕。

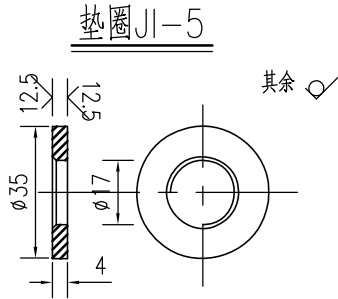
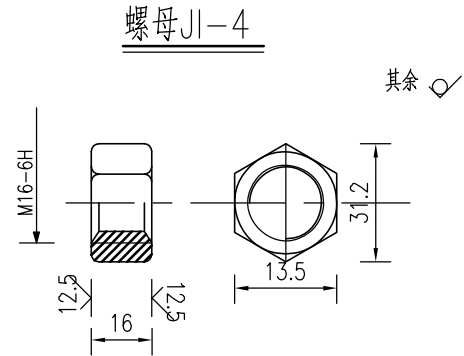
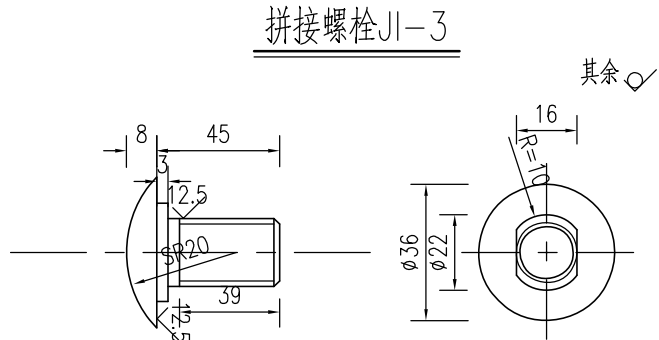
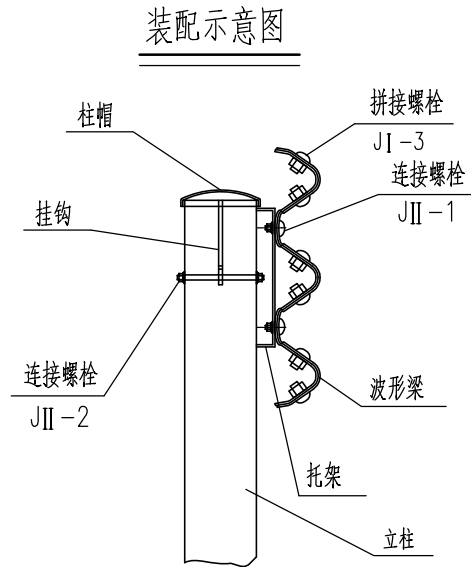


名称	规格	重量 (kg)	总重 (kg)
帽顶	t=3	0.54	0.65
挂钩		0.11	

名称	单重(kg)	材料	备注
护栏端头D-II	24.9	Q235	

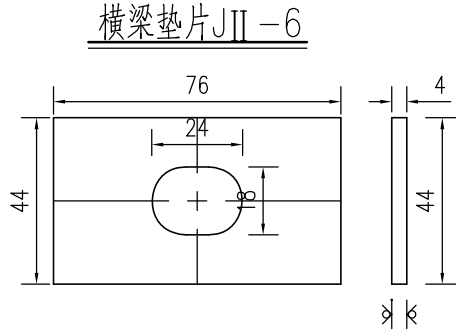
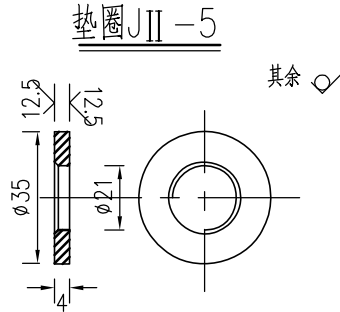
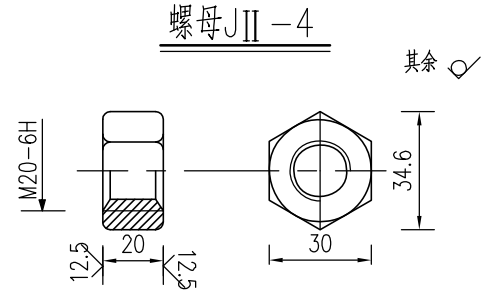
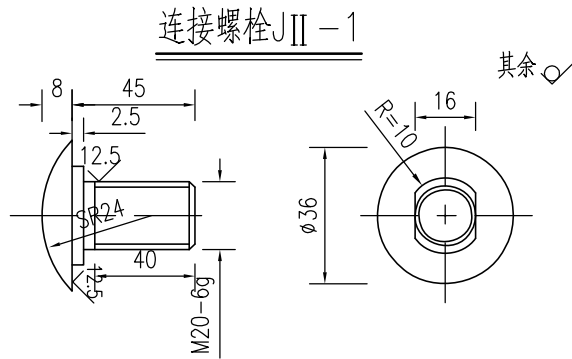


- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、帽项用厚3mm的钢板压制，挂钩用扁钢或钢条制作，两点之间用点焊连接。
- 3、加工成型后的柱帽应按规范要求防腐处理。
- 4、端头梁、横隔梁镀锌及技术要求同波形梁板。



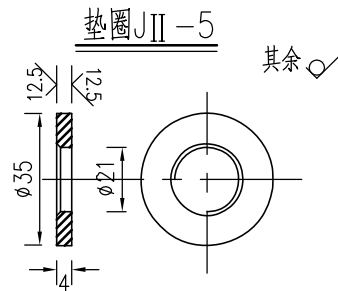
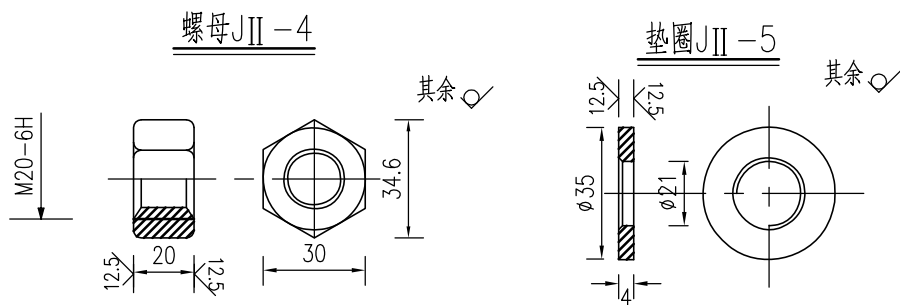
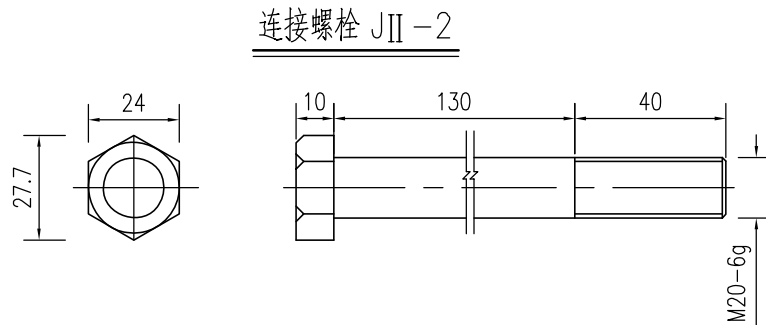
拼接螺栓材料数量表

名称	规格	单重 (kg)	材料
拼接螺栓JⅠ-3	M16×45	0.17	Q235钢
螺母JⅠ-4	M16	0.06	Q235钢
垫圈JⅠ-5	φ35×4	0.03	Q235钢



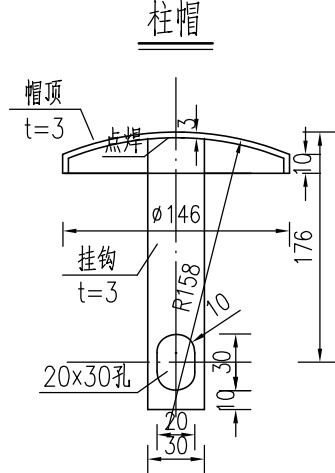
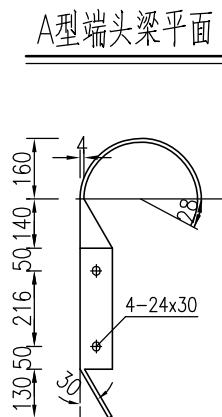
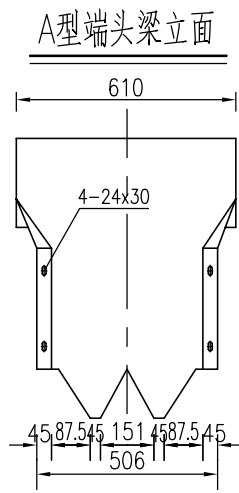
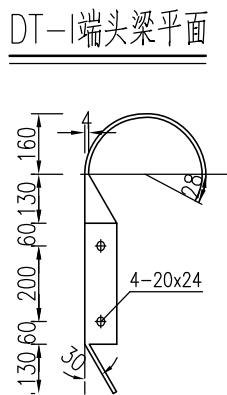
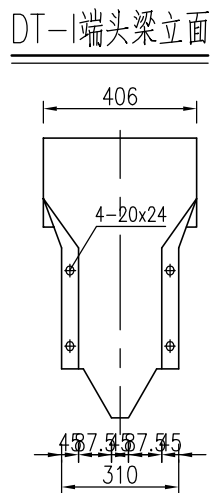
连接螺栓JⅡ-1材料数量表

名称	规格	单重 (kg)	材料
连接螺栓JⅡ-1	M20×45	0.28	Q235钢
螺母JⅡ-4	M20	0.11	Q235钢
垫圈JⅡ-5	φ35×4	0.03	Q235钢
横梁垫片JⅡ-6	76×44×4	0.09	Q235钢



连接螺栓JⅡ-4材料数量表

名称	规格	单重 (kg)	材料
连接螺栓JⅡ-2	M20×170	0.60	Q235钢
螺母JⅡ-4	M20	0.11	Q235钢
垫圈JⅡ-5	φ35×4	0.03	Q235钢



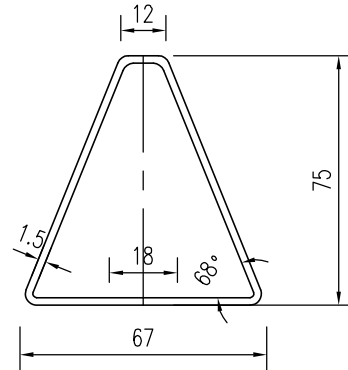
单个柱帽材料数量表

名称	规格	重量 (kg)	总重 (kg)
帽顶	t=3	0.46	0.65
挂钩	t=3	0.19	

- 注
- 1、本图尺寸以mm计。
 - 2、各螺栓及配套连接处，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m²。
 - 3、拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量油，以起到磷化润滑作用，并用塑料袋密封包装。
 - 4、拼接螺栓及连接副加工成品后,其技术指标应达到国际8.8s及标准。
 - 5、帽顶用厚3mm的钢板压制，挂钩用扁钢或钢条制作，两点之间用点焊连接。
 - 6、加工成型后的托架和柱帽应按规范要求进行防腐处理。

$$= 1:2$$

侧面图



Technical drawing of a mechanical part, showing front and top views with dimensions.

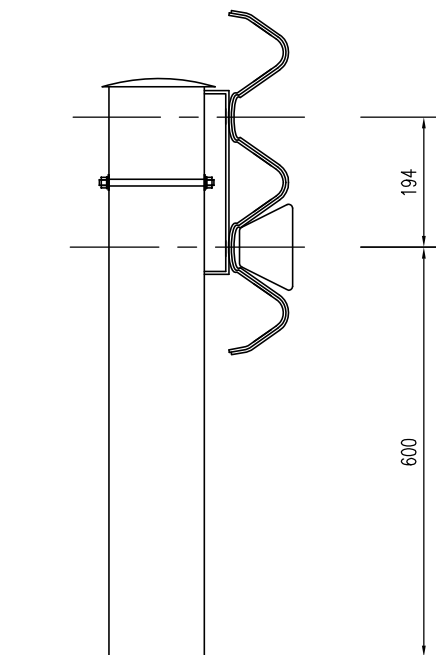
Front View (Left):

- Overall width: 50
- Top and bottom flange thickness: 55
- Central section width: 18
- Radius of the central section: $R=9$

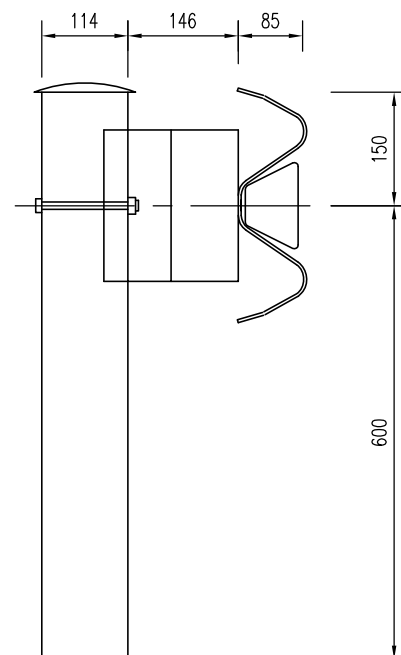
Top View (Right):

- Overall width: 50
- Top and bottom flange thickness: 55
- Central section width: 18
- Radius of the central section: $R=9$

1:10



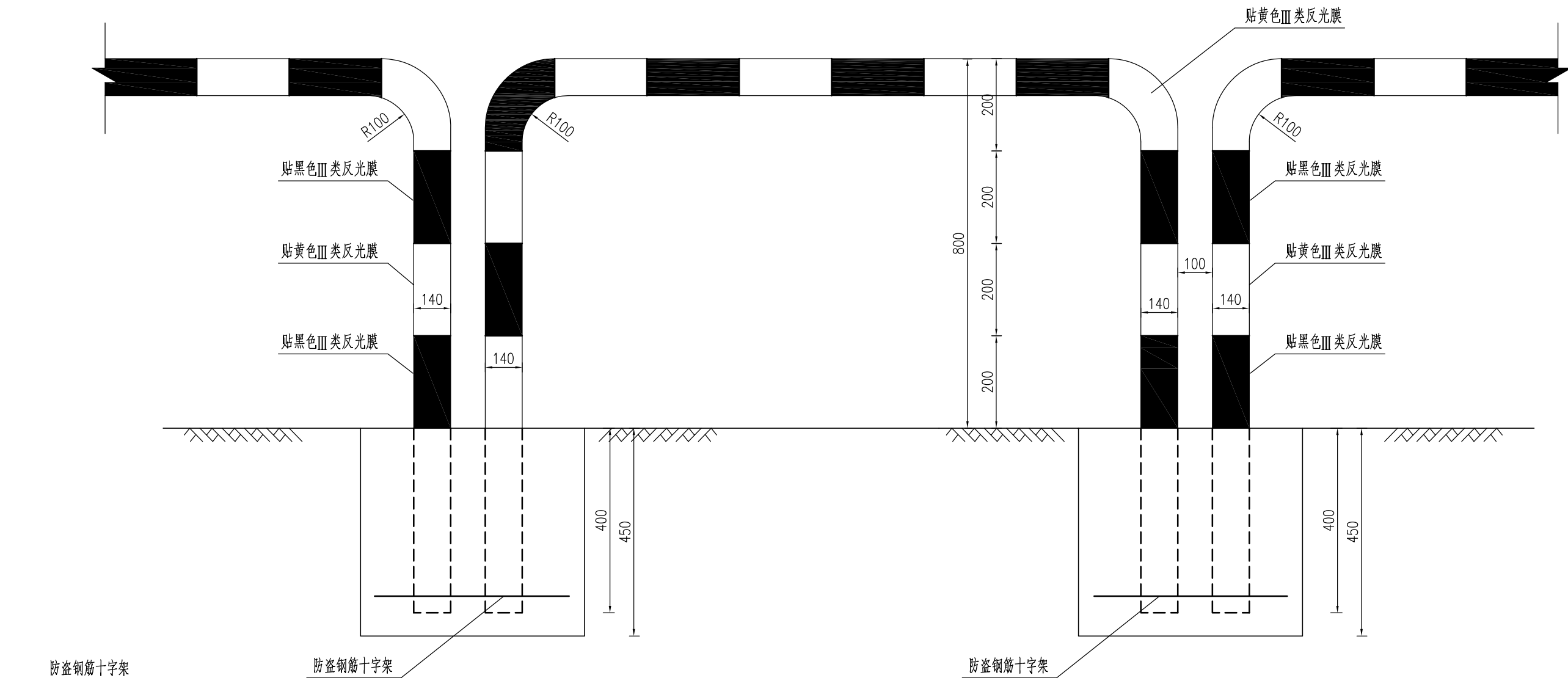
1:10



名 称	规 格	单 位	数 量
钢 板	1.5mm	Kg	0.197
反光片	Ⅲ类	cm ²	66.8

- 1、本图为附着式轮廓标构造图，尺寸以mm为单位；
- 2、轮廓标采用厚1.5mm的薄钢板制作；
- 3、轮廓标颜色：设置于一级公路路侧，附着于左侧中央分隔带，反光片颜色为黄色，按行车设置于公路右侧，轮廓标反光片颜色均为白色。设置于二级及二级以下公路，按行车道方向配置的左右两侧的轮廓标颜色均为白色。二级及二级以下公路，轮廓标均采用双面反光形式。
- 4、附着于防撞护栏上的轮廓标每个用M12膨胀螺栓固定。
- 5、轮廓标布设间隔为30m/个，具体数量根据现场情况确定，但一段连续设置的护栏轮廓标数量不得少于3个。

U型示警桩



一个U型示警桩材料数量表

名 称	规 格	数 量
钢 管	Φ140x3900	1根
混凝土	C25	0.10m ³
反光膜	Ⅲ类	2.01m ²
防盗钢筋	Φ10	1.15m

注

- 1、本图尺寸以mm计。
- 2、U型示警桩采用外径140mm的钢管，壁厚3.5mm的钢管。