

徐州市交通规划设计研究院	庆安镇园满创智科技园桥建设工程 施工图设计	庆安镇园满创智科技园桥 项目地理位置	设计 张如华	复核 谭凤雷	审核 张如华	图号 S4-1	日期 2025.11
--------------	--------------------------	-----------------------	-----------	-----------	-----------	------------	---------------

## 本 桥 说 明

### 一、设计标准

- 1、道路等级：三级公路。
- 2、设计速度：30km/h。
- 3、设计汽车荷载等级：公路-I级；
- 4、桥梁宽度：净-22.95m，全宽 24m；
- 5、设计洪水频率：1/25；
- 6、设计基本地震动峰值加速度：0.2g；抗震设防烈度 8 度，抗震设防措施等级三级；
- 7、环境类别：I 类；
- 8、环境作用等级：B 级；
- 9、设计安全等级：二级
- 10、桥梁设计使用年限：主体结构 30 年，栏杆、伸缩缝装置、支座等 15 年；
- 11、高程系统：采用 1985 国家高程基准，  
坐标系统：采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线 118°。

### 二、设计采用的规范、规程

- 1、部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 2、部颁《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)
- 3、部颁《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T 2231-01-2020)
- 4、部颁《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)

- 5、部颁《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30-2015)
- 6、部颁《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)
- 7、部颁《公路圬工桥涵设计规范》(JTG 3361-2025)
- 8、部颁《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)
- 9、部颁《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 10、部颁《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)
- 11、部颁《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)
- 12、部颁《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)
- 13、部颁《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 14、部颁《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》(JT/T 327-2016)
- 15、部颁《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4-2019)
- 16、部颁《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)
- 17、部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(2007)358 号
- 18、部颁《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》(2007)358 号

### 三、自然地理概况

#### 1、桥址概况：

拟建场地原始地貌系徐淮黄泛平原区冲积扇三角洲地貌单元，形成以粉土、黏性土和砂土为主的地层，场地地形较为平坦。

场区范围内，地表均为第四系覆盖，基底无断裂构造通过，基底地

层完整较好。

场区范围内，地表均为第四系覆盖，基底无活动断裂构造通过。

## 2、工程地质

拟建场区经勘探查明，钻探深度范围内场地岩土层分述如下：

1 层杂填土：杂色，以粉土为主，含植物根茎、砖块等建筑垃圾，土质松散，工程性质差。场区普遍分布，厚度：0.80~0.80m，平均 0.80m；层底标高：22.91~22.91m，平均 22.91m；层底埋深：0.80~0.80m，平均 0.80m。

2-1 层粉土：灰褐色，稍湿-湿，稍密，局部夹粉质黏土薄层，摇振反应迅速，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：3.70~3.70m，平均 3.70m；层底标高：19.21~19.21m，平均 19.21m；层底埋深：4.50~4.50m，平均 4.50m。 $f_{a0}=90\text{kPa}$ 。

2-2 层粉砂：灰褐色，湿，稍密，石英、长石为主，磨圆度一般，颗粒呈次圆状，分选性一般，级配差，含少量云母片，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：1.20~1.20m，平均 1.20m；层底标高：18.01~18.01m，平均 18.01m；层底埋深：5.70~5.70m，平均 5.70m。 $f_{a0}=130\text{kPa}$ 。

2-3 层粉质黏土：灰褐色，软塑，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.90~0.90m，平均 0.90m；层底标高：17.11~17.11m，平均 17.11m；层底埋深：6.60~6.60m，平均 6.60m。 $f_{a0}=70\text{kPa}$ 。

2-4 层粉土：灰褐-灰黄色，湿，稍密，摇震反应迅速，干强度低，韧性低。

场区普遍分布，厚度：2.40~2.40m，平均 2.40m；层底标高：14.71~14.71m，平均 14.71m；层底埋深：9.00~9.00m，平均 9.00m。 $f_{a0}=120\text{kPa}$ 。

3-1 层黏土：灰绿-黄褐色，可-硬塑，含零星砂姜，粒径 0.2-0.5cm，切面有光泽，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：2.80~2.80m，平均 2.80m；层底标高：11.91~11.91m，平均 11.91m；层底埋深：11.80~11.80m，平均 11.80m。 $f_{a0}=150\text{kPa}$ 。

3-2 层粉砂：黄褐色，湿，中密-密实，石英、长石为主，磨圆度一般，颗粒呈次圆状，分选性一般，级配差，含少量云母片，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：6.70~6.70m，平均 6.70m；层底标高：5.21~5.21m，平均 5.21m；层底埋深：18.50~18.50m，平均 18.50m。 $f_{a0}=180\text{kPa}$ 。

3-3 层黏土：黄褐色，硬塑，含少量铁锰结核颗粒及砂姜，粒径 0.5-1.0cm，局部见大粒径砂姜，约 4cm，切面有光泽，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：5.50~5.50m，平均 5.50m；层底标高：-0.29~-0.29m，平均 -0.29m；层底埋深：24.00~24.00m，平均 24.00m。 $f_{a0}=310\text{kPa}$ 。

3-4 层黏土：黄褐色，可-硬塑，含少量铁锰结核颗粒及砂姜，粒径 0.5-1.0cm，局部见大粒径砂姜，约 6cm，切面有光泽，干强度高，韧性高。场区普遍分布，厚度：3.00~3.00m，平均 3.00m；层底标高：-3.29~-3.29m，平均 -3.29m；层底埋深：27.00~27.00m，平均 27.00m。 $f_{a0}=290\text{kPa}$ 。

3-5 层黏土：黄褐色，硬塑，含少量铁锰结核颗粒及砂姜，粒径

0.5-1.0cm,切面有光泽,干强度高,韧性高。场区普遍分布,厚度:7.00~7.00m,平均 7.00m;层底标高:-10.29~-10.29m,平均-10.29m;层底埋深:34.00~34.00m,平均 34.00m。 $f_{a0}=330\text{kPa}$ 。

3-6 层含砂黏土:黄褐色,硬塑,含少量铁锰结核颗粒,含较多粉细砂,干强度高,韧性高。场区普遍分布,厚度:3.00~3.00m,平均 3.00m;层底标高:-13.29~-13.29m,平均-13.29m;层底埋深:37.00~37.00m,平均 37.00m。 $f_{a0}=340\text{kPa}$ 。

3-7 层细砂:黄褐色,湿,密实,石英、长石为主,磨圆度一般,颗粒呈次圆状,分选性一般,级配差,含少量云母片,干强度低,韧性低。该层未穿透。 $f_{a0}=300\text{kPa}$ 。

根据区域地质及有关资料,该层下部无软弱层。

### 3、地震

依据《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),设计基本地震加速度值为 0.20g,场地特征周期为 0.40s,根据场地类别调整为 0.55s。

### 4、气候

本区属北温带季风气候,全年四季分明,光照充足。年平均气温在 14℃,极端最高温度 43.30℃,极端最低气温-22.60℃。年平均降雨量为 880 毫米,多集中在 6-9 月份,占全年降雨量的 68%,最大日降雨量 291.6 毫米,年平均日照 2445.3 小时,无霜期 216 天,最大冻土深度 24

厘米,年平均风速 3.2m/s,常年主导风向东北。

### 5、地表水与地下水

#### 1) 地表水

钻探期间场地初见水位埋深 1.10m,相应标高 22.61m;稳定水位埋深 1.30m,相应标高 22.41m。

#### 2) 地下水

场地地下水主要为潜水,主要含水层为层 2-1 粉土、层 2-2 粉砂、层 2-3 粉质黏土、层 2-4 粉土,以上各层主要受大气降水、河水及周围生活、生产用水补给,蒸发和径流为主要排泄方式,雨季水位上升,旱季水位下降,雨季与旱季水位变化幅度 1.0~2.0m。根据本区资料及环境条件分析,地下水(土)对混凝土及混凝土中的钢筋具微腐蚀性

## 四、桥型布置及构造

桥梁跨越庆安干渠,河口宽约 22m,测时水深约 0.3m。桥梁东接 S251,西接庆安镇园满创智科技园区规划园址的西出口,为园区车辆进出 S251 提供保障。桥梁北侧边线紧贴北侧用地红线,道路中心线与桥梁中心线一致,纵断面设计由 S251 东侧硬路肩边缘向东按 2%降坡设计,桥头东侧引道可调整坡度与园区内部道路顺接,桥头东侧引道不在本次设计范围内。新建桥梁上部结构采用先张法预应力混凝土空心板,跨径组成为 1-13m,桥梁全长 19.04m,下部构造采用柱式台,钻孔灌注桩基础。横坡为 0.05%,双向坡,由盖梁弯折形成。两桥台处设置 D40 型伸缩缝,本桥右偏角为 90°。本桥平面位于直线段,桥台径向布置。

## 五、主要材料

### 1、混凝土

各部分结构混凝土类型一览表

结构部位	强度等级	类 型
空心板、铰缝	C50	预应力混凝土
空心板的封头	C40	混凝土
整体化现浇桥面板	C50	聚丙烯纤维防水钢筋混凝土
伸缩缝	C50	钢纤维混凝土 (60kg/m <sup>3</sup> )
护栏底座	C35	钢筋混凝土
盖梁、桥台耳背墙、挡块、搭板	C35	钢筋混凝土
桥台桩基	C30	水下钢筋混凝土

1) 水泥: 水泥应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥, 碱含量不宜大于 0.60%, 熟料中 C3A 含量不应大于 8.0%。其余技术要求应符合《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2023) 的规定, 不应使用其它品种水泥。同一座桥梁的预制板应采用同一品种水泥。

2) 细骨料: 细骨料应采用硬质洁净的天然中粗河砂, 也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂, 其细度模数宜为 2.6~3.2, 含泥量不应大于 2.0%, 泥块含量不应大于 0.5%(高性能混凝土), 其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG 3432-2024) 的规定。

3) 粗骨料: 粗骨料应采用坚硬耐久的碎石或卵石, 空隙率宜小于 40%, 压碎指标宜小于 20%, 粗骨料母岩的抗压强度与混凝土设计强度之比应不小于 1.5, 含泥量不应大于 1.0%, 泥块含量不应大于 0.5%, 针片状含量宜小于 10%; 粒径宜为 5mm~20mm, 连续级配, 最大粒径不应超过 25mm, 且不应大于钢筋最小净距的 3/4。其余技术要求应符合 JTG 3432-2024 的规定。

4) 选用的骨料应在施工前进行碱活性试验, 应优先采用非活性骨料。不应使用碱-碳酸盐反应活性骨料和膨胀率大于 0.20% 的碱-硅酸反应活性骨料。当所采用骨料的碱-硅酸反应膨胀率在 0.10%~0.20% 时, 混凝土中的总碱含量不宜大于 2.1kg/m<sup>3</sup>, 且应经碱-骨料反应抑制措施有效性试验验证合格。

5) 混凝土拌和及养护用水应符合 JGJ 63-2006 的规定要求。混凝土拌和物(含封锚混凝土)中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的 0.06%。

6) 混凝土矿物掺和料应采用性能稳定的粉煤灰, 粉煤灰氯离子含量不宜大于 0.02%, 其余性能应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596-2005) 中 I 级粉煤灰的规定。

7) 外加剂应采用品质稳定、且与胶凝材料具有良好相容性的产品。减水剂宜采用高效聚羧酸高性能减水剂, 性能指标应符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008) 的规定, 减水剂掺量以及与水泥的适用性应由试验确定。引气剂和膨胀剂应分别符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008) 和《混凝土膨胀剂》(GB/T 23439-2017) 的要求。

混凝土配合比设计的控制指标: 应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) 的要求, 结合《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019) 对不同的受力构件根据环境分类及作用等级分类, 控制混凝土的最大水胶比、最小胶凝材料用量、最大氯离子含量、最大碱含量等:

耐久性设计要求表

结构部件	最大水胶比	最小胶凝材料用量 (kg/m <sup>3</sup> )	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m <sup>3</sup> )
预应力砼空心板	0.36	360	0.06	2.1
整体化现浇桥面板	0.36	360	0.2	2.1
桥台盖梁、桥台耳背墙	0.5	300	0.2	2.1
桩基	0.55	280	0.1	2.1

## 2、钢材

1) 预应力钢绞线采用符合标准《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T5224-2014), 公称直径为 15.20mm, 标准强度  $f_{pk}=1860\text{MPa}$ , 弹性模量  $E_p=1.95 \times 10^5\text{MPa}$ , 采用低松弛钢绞线, 松弛率 2.5%。对进厂(场)钢绞线按批号进行拉伸试验、弹性模量试验。钢绞线弹性模量的偏差尚应满足同批  $\leq 5\text{GPa}$ , 各批  $\leq 10\text{GPa}$  的规定, 供应商应提供每批钢绞线的实际弹性模量值。

2) 普通钢筋中, 钢筋直径  $d \geq 12\text{mm}$  者, 采用符合《钢筋混凝土用钢第 2 部分: 热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2-2024 规定的带肋钢筋 (HRB400 钢筋)。钢筋直径  $d < 12\text{mm}$  者采用符合《钢筋混凝土用钢第 1 部分: 热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1-2024 规定的光圆钢筋 (HPB300 钢筋), 部分板梁钢筋等级见图纸说明。

3) 钢筋焊网应符合《钢筋混凝土用钢筋焊接网》(GB/T 1499.3-2022) 标准的规定。

4) 钢板采用符合 GB/T 700-2006 标准规定的 Q235C 钢板, 外露钢板应在除锈后进行防腐涂装, 防腐涂装技术应满足交通行业标准《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》JT/T 722-2023 之规定的桥梁钢结构外表面涂层配套

体系 (普通型) 的要求。

## 3、支座

桥台支座采用 GBZY250X52 圆板式橡胶支座, 应采用氯丁橡胶 (CR) 生产, 其材料和力学性能均应符合交通部行业标准《公路桥梁板式橡胶支座》JT/T 4-2019 之规定的产品, 交货前进行出厂检验, 产品应有质量合格证书和产品说明书, 板式橡胶支座必须进行抗剪老化试验, 支座安装应按厂家要求进行。

## 4、桥面铺装及防水

桥面铺装采用 4cmAC-13F (改性) 沥青混凝土+6cmAC-20 沥青混凝土。

桥面防水材料喷涂不少于三遍, 每层厚度不小于 0.5mm, 水性沥青基防水涂料最终总厚度不小于 2.0mm。技术性能指标见下表中 II 型性能指标。

防水层施工前混凝土基层应采用精铣刨处理, 打磨后表面的浮灰应清除干净, 并应无杂物、油类物质、有机质以及其他一些隔离物质。基层混凝土强度达到设计强度的 80% 以上时, 方可进行防水层施工。做防水层之前, 基层混凝土表面粗糙度应为 0.5~1.0mm, 混凝土的基层平整度采用 3 米直尺, 每尺最大竖向间隙高不大于 5mm。

桥面防水涂料采用符合部颁《路桥用水性沥青基防水涂料》JT/T 535-2015 的 II 型性能的防水粘结材料, 其材料物理指标:

水性沥青基防水涂料性能指标表

序号	项目		II 型
1	外观		搅拌后为黑色或蓝褐色均质液体, 搅拌棒上不黏附任何明显颗粒
2	固体含量 (%)		≥50
3	干燥时间	表干时间	≤4
		实干时间	≤10
4	耐热性		160℃无流淌、滑动、滴落
5	不透水性		0.3MPa, 30min 不渗水
6	黏结强度 (MPa)		≥0.5
7	低温柔性		-25℃无裂痕、断裂
8	无处理延伸性 (%)		≥600
9	盐处理	断裂延伸率 (%)	≥600
		低温柔性	-20℃无裂痕、断裂
		质量增加 (%)	≤2.0
10	耐腐蚀性	耐碱 (20℃)	3%Ca(OH) 溶液浸泡 15d, 无分层、变色、气泡
		耐酸 (20℃)	3%HCl 溶液浸泡 16d, 无分层、变色、气泡
11	高温抗剪 (60℃) (Mpa)		≥0.16
12	热碾压后抗渗水		0.1MPa, 30min 不渗水
13	热老化	断裂延伸率 (%)	≥400
		低温柔性	-15℃无裂痕、断裂
		加热伸缩率 (%)	≤1.0
		质量损失 (%)	≤1.0

桥面调平层均采用防水混凝土, 混凝土抗冻等级为 F200, 抗渗等级不低于 P6。

#### 5、护栏

本桥位于交叉口范围, 为保证交叉口视距, 本桥采用钢结构护栏。

#### 6、伸缩缝

0 号、1 号桥台处采用 D40 型伸缩缝。密封用橡胶带应采用氯丁橡胶, 伸缩装置材料和力学性能均应符合交通部行业标准《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》JT/T 327-2016 之规定, 交货前进行出厂检验, 产品应有质量合格证书。

##### 1) 伸缩装置外观要求:

a、表面应平整洁净, 无机械损伤, 无毛刺;

b、橡胶表面应光滑平整, 无缺陷;

c、橡胶密封带应整条安装, 安装中不应以任何方向拉长, 与异型钢型腔夹持力不应小于 1KN/m。

d、焊缝应均匀, 不应有气孔, 夹渣、裂纹、未焊透、焊瘤、电弧擦伤等缺陷;

e、钢材防腐涂装表面应平整, 不应有脱落、流痕、褶皱等现象;

f、伸缩装置安装后注水 24 小时应无渗漏;

g、相邻纵梁高差应在 2mm 内, 横向。

##### 2) 伸缩装置的安装

a、伸缩装置安装应避开最高温度时间进行, 一般在 15℃~25℃安装较为适宜。安装缝宽与安装温度、联长等因素有关, 应计算后确定。

b、伸缩装置安装预留槽建议按照《钢纤维混凝土》(JG/T 472-2015) 采用 C50 钢纤维混凝土浇筑, 钢纤维含量按照《混凝土用钢纤维》(YB/T 151-2017) 取用 60kg/m<sup>3</sup>; 与路面抹平, 应高于伸缩装置顶面 3mm 左右, 任何情况下均不低于伸缩装置顶面。钢纤维抗拉强度 ≥600MPa, 长度为 25~

35mm。

### c、钢纤维混凝土施工要点

① 根据每次搅拌混凝土的方量按照掺量要求正确计量每次加入纤维的重量。

② 将集料连同纤维一起加入搅拌机，干拌时间较普通混凝土增加 25%，加入水泥和水后，湿拌时间较普通混凝土增加 30%，使纤维充分分散。

③ 搅拌完成后随机取样，如纤维已均匀分散成单丝，则混凝土可投入使用；如仍有成束纤维则延长搅拌时间。

④ 拌合好的纤维混凝土由搅拌站输送至浇筑部位，时间不应超过 60 分钟，防止拌合物离析、分层。

## 六、结构设计要点

1、本设计采用简支板结构。

2、空心板计算时，跨中弯矩以正板为计算依据，支点剪力则以简支斜板为设计依据，横向分布按铰结计算。

3、为降低预制板预应力钢材用量和减小因预应力而产生的上拱值，空心板按部分预应力混凝土 A 类构件设计。

4、设计在运营状态下主梁考虑预制板、铰缝和整体化现浇混凝土共同受力，本设计将 10cm 整体化现浇砼按 8cm 考虑参与受力。

5、预应力筋的有效长度包括预应力筋的传力、锚固长度。

6、抗震措施：锚栓、防震挡块、横向橡胶缓冲垫块。

7、空心板采用刚性（钢质、PVC、高密度泡沫等）内膜工艺，不得采用

充气橡胶芯模。

8、盖梁内力计算时根据盖梁与柱的线刚度比值进行判断并选择相应计算方法。上部活载横向分布系数按铰接计算。

9、本桥桥台桩基础均按摩擦桩设计。

## 七、施工注意事项

### （一）、上部结构

有关桥梁梁板的施工工艺、材料要求及质量标准，除按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)有关条文办理外，还应特别注意以下事项：

1、在成批生产前，对各种跨径空心板先做生产性试验，要严格控制砼的配合比、水泥用量，做抗压强度和弹性模量试验，并同时对抗应力钢绞线做强度和松弛率试验，严格控制张拉力，放张后对板进行以下观测：

1) 预制板的上缘、端部及其他部位是否发生裂纹？

2) 预应力失效措施是否可靠？

3) 钢绞线有无滑动迹象？

4) 板的上拱值发展速度与计算值相差多少？

2、预制板顶、底板及腹板较薄，施工单位应选用合适的骨料粒径并做好配合比试验；应严格控制混凝土的振捣及养生，确保混凝土的质量。

3、本设计考虑预制预应力混凝土空心板存梁期不超过 60d。若累计上拱值超过计算值 10mm，应采取控制措施。不同存梁期上拱值（计算值）见下表（表中各位移以向上为正，反之为负），施工单位可根据工地的具体情况（如存梁期、混凝土配合比、材料特性及地区气候等）以及经验设置反拱。

反拱值的设计原则是使梁体在二期恒载施加前上拱度不超过 10mm，桥梁施工完成后桥梁不出现下挠。

放张及不同龄期的上拱度表 (单位: mm)

跨 径 (m)	13	
板的类型	中板	边板
预应力放张时 (mm)	8.1	8.6
存梁 30 天 (mm)	13.1	13.8
存梁 60 天 (mm)	14	14.8
现浇层湿重产生下扰 (mm)	-3.9	-3.2

表注

- 1) 表中张拉及存梁天数均指混凝土龄期;
  - 2) 表中数值为计算值, 施工时, 应根据预制梁实测上拱值修正反预拱度;
  - 3) 根据存梁期上拱值计算, 可不设置反预拱度, 实际情况需要设置反预拱度时应考虑竖曲线半径的影响;
  - 4) 反预拱度可采用圆曲线或其它二次抛物线。
- 4、堆放预制板时, 裸板堆放不应超过两层, 应适当遮盖, 不宜曝晒曝寒, 其支撑点应设于支座处。在预制板存放期内, 应定期观测其上拱值, 当其值有超出计算值的趋势时, 则应采取措施(如压载等), 防止板的上拱值过大, 给安装和受力都造成不利。
- 5、用于同一跨中各空心板的混凝土浇筑时间差、终张拉时的混凝土龄

期差不宜超过 10d, 避免各板上拱值差异过大。

6、空心板内模优先采用钢质内模, 如采用高密度泡沫内模, 应选用信誉好、质量稳定的正规生产厂家生产的高密度泡沫内模。在采购合同中应明确高密度泡沫内模的材料等级、规格尺寸、检测标准等要求, 具体物理力学指标见下表:

高密度泡沫内模物理力学指标表

材料名称	试验项目	单位	技术要求或允许偏差	参考规范
内模模板	外观质量	/	1. 表面应平整; 无明显贯通性裂、孔洞; 2. 外裹封闭层应密实, 粘贴应牢固。	JGJ/T 268-2012
	长度	mm	±10	JGJ/T 268-2012
	断面尺寸	mm	-8	JGJ/T 268-2012
	轴向表面平整度	mm	8	JGJ/T 268-2012
高密度泡沫	自然吸水率	%	≤4	GB/T 10801.1-2021
	表观密度	kg/m <sup>3</sup>	≥15	GB/T 10801.1-2021

注: 高密度泡沫应具有一定的强度, 在混凝土浇筑过程中不得出现形变。

7、应在每节内模底部设置不少于 2 处防止内模下沉的“马凳筋”, 以确保底板混凝土厚度复核设计要求。按图纸要求设置内模限位筋, 并宜应在板梁顶板钢筋上方设置压杆(含压紧件), 防止内模带动钢筋笼上浮, 保证顶板厚度。

8、空心板板体混凝土浇筑应分 2~3 层进行, 先浇筑至腹板中部, 并振捣密实后再浇筑剩余腹板、顶板混凝土, 最后浇筑至梁板顶面。为防止内模

受力移动偏位，应沿内模两侧对称下料，并随时检查内模位置。振捣混凝土从两侧同时对称振捣，防止芯模左右移动，并避免振捣棒端头触及芯模，同时要避免振动器碰撞预应力、预埋件、模板。每片预制板浇筑总时间不宜超过 6h。预制板混凝土拌和物入模前含气量应控制在 3.0%~4.5%，模板及钢筋温度宜在 5℃~35℃，预制板混凝土拌和物入模温度宜在 5℃~30℃。施工中应加强观察，防止漏浆、欠振和漏振现象发生。

9、预制板在浇筑混凝土过程中，应随机取样制作标准养护和施工用混凝土强度、弹性模量试件，应从构件不同部位分别进行取样。施工试件应随板体或在同样条件下振动成型、养护，28d 标准试件按标准养护办理。

10、板体混凝土振捣浇筑完成后，采用木抹子对梁顶进行抹光，初凝之前再进行二次收浆，最后进行拉毛处理。

11、预制板拆模时梁体混凝土芯部与表层、空心板腔内与腔外、表层与环境温度差均不宜大于 15℃，气温急剧变化时不宜拆模。还应防止混凝土表面温度受环境因素影响（如曝晒、气温聚降等）而发生剧烈变化。预制梁拆模后应安装自动喷淋养护措施进行养护，并用土工布覆盖至梁底保持足够的湿度和温度，不能只覆盖梁顶部分。保湿养护期不应少于 14d。

12、预制板预制时注意预埋伸缩缝、护栏预埋钢筋。

13、钢绞线依据设计规范其传力锚固长度按 120d 考虑，如发现有滑丝现象，须采取必要措施，如采用夹具机械锚固等。预应力筋有效长度范围以外部分（图中虚线段）一定要采取有效措施进行失效处理。失效措施一般采用硬塑料管将失效范围的预应力筋套住，以使预应力筋与混凝土间不产生握裹

作用。

14、预应力筋有效长度以板跨中心线对称布置，使板两端的失效长度相等。

15、预应力筋采用张拉力和伸长值双控张拉施工，张拉控制应力  $\sigma_{con}=0.72f_{pk}=1339.2\text{MPa}$ ， $\phi^{15.2}$  每束张拉控制力 187.5kN，伸长值应根据施工时钢绞线的张拉长度另行计算。

16、当预应力筋采用多根同时张拉时，要采取可靠措施使各钢束受力相同。

17、为使张拉锚固板标准化、规格化，预应力筋的中心间距设计均为 5cm 的倍数。图中钢束编号空白处表示该处不设预应力筋。

18、施工时，应保证预应力钢绞线及普通钢筋位置的准确性，确保预应力钢筋保护层厚度满足要求。普通钢筋的绑扎工作，应在预应力钢筋张拉结束后 8 小时进行，以策安全。

19、放松预应力钢绞线，应对称、均匀、分次缓慢完成，不得骤然放松，不得一次将一根松完。放松时混凝土的龄期不少于 7d 且混凝土实际强度及弹性模量应不低于设计规范理论值的 90%。放松可采用千斤顶法或砂箱法，千斤顶放张时应先检查锚固板上各钢绞线是否已在原位锚固好，再上千斤顶打油，至张拉到应力  $\sigma_{con}$ ，即可将锚固板松开，再慢慢回油，使千斤顶退回，放松宜分数次完成，用砂箱法时，放松速度应均匀、一致。

20、预制板顶面混凝土要按施工规范要求进行施工缝处理，并去除混凝土表面的水泥砂浆和松散层，对铰缝处混凝土表面也应按施工规范要求进行

施工缝处理。处理后的混凝土表面应用水冲净，并不留积水，以利后浇混凝土与其结合。

#### 21、铰缝施工

1) 预制板混凝土凿毛。预制空心板铰缝面应凿毛成凹凸不小于 6mm 的粗糙面。在浇注铰缝混凝土时湿润表面并座浆，以保证新老混凝土的良好结合。

2) 填底缝。采用 M15 砂浆填底缝，待底缝砂浆达到 80% 强度以上以后再浇注铰缝混凝土。

3) 钢筋绑扎。空心板就位后应及时连接铰缝钢筋，钢筋绑扎、安装时应准确定位，连接筋应使用钢筋定位辅助措施进行定位。

4) 混凝土浇注。浇注混凝土应用振动器振捣，混凝土振捣浇注完成后，板顶用木抹子抹光，初凝之前再进行二次收浆并拉毛处理。

5) 混凝土养护。铰缝浇筑后，静置 1~2h，带模浇水养护。在常温下一般养护采用干净的无纺土工布覆盖洒水养生，时间不少于 7d。冬季气温低于 5℃ 时不得浇水，养护时间增长，并采取保温措施。

22、浇筑铰缝前应全面撤离桥面上的重型荷载，待铰缝混凝土立方体强度达到设计混凝土强度等级的 90% 后，才可进行桥面现浇层的施工。

23、浇筑整体化层混凝土前应将板顶浮浆、油污清理干净，以保证新老混凝土良好结合。

24、预制板底部设有支座预埋钢板，施工时注意预埋。

25、在运输预应力混凝土预制板时，一定要采取可靠措施，不使预应力

产生的负弯矩起破坏作用，可采取在空心板外施加产生正弯矩的临时作用的措施。

26、空心板吊装应轻起轻放。空心板吊装一般采用汽车吊车进行吊装。吊装时采用设吊孔穿束兜托梁底的吊装方法，按照图纸要求设置吊装预留孔，吊装预留孔可采用 PVC 管。捆绑钢丝绳与板底面、侧面等拐角接触处，必须安放护梁铁瓦或胶皮垫。

27、施工单位应根据架梁方案对空心板进行施工荷载验算，验算通过后方可施工。空心板架设完成后，在整体化层混凝土浇筑完成并达到设计强度前不得通行施工车辆。

28、整体化现浇混凝土顶面采用横向拉毛处理，现浇层外侧护栏边部设置有排除桥面下渗水的盲沟。施工整体化现浇混凝土时应注意桥面排水盲沟的设置。在整体化现浇混凝土顶面喷涂柔性防水剂作为防水层。

29、边板悬臂下端设滴水檐，施工时注意防止破损。

30、板梁安装就位后，应保证四个支座的受力均匀，无支座脱空现象。

#### (二)、下部结构

1、施工前应认真阅读有关设计图纸，对设计图纸提供的基础坐标数据进行核算，在桥梁台位置放样定位并用测距仪器或钢尺对桩中心纵、横距离校核无误后方可施工。

2、桥台盖梁施工时要注意预留防震锚栓孔的位置，保证与铰缝孔位一致。

3、桥台盖梁顶支座垫石顶面必须保持平整、清洁，以保证支座水平设

置。板底坡度由楔形钢板调整，并保证板底钢板在支座中心处露出板底 15mm。

施工时应严格控制各桥台支座垫石标高，防止板角悬空。

4、桥台帽施工时应注意按照有关设计图纸设置挡块。在预制梁安装就位后，在预制边梁和挡块的空隙中填塞弹性橡胶材料。

5、桥台背墙施工时，根据伸缩缝设计要求，注意预埋伸缩缝锚筋，并预留安装伸缩缝的位置。

6、为保证搭板与伸缩缝的混凝土隔离，在安装伸缩缝前应在搭板端面涂刷沥青。

7、桩基施工完成后，应按相关规范及规定对桩基完整性、均质性、桩基缺陷、桩身混凝土强度等质量情况进行检测。检测方法：桩基未布设声测管时，采用低应变法判定桩身完整性类别，检测范围为全部桩基。

8、桥台填土（包括锥坡、台后填土）内摩擦角按 35° 设计，填筑压实度与路基要求相同。应采用小型压实机械进行压实。

9、桥台背面靠近填土一侧，在台背回填土之前，需涂刷沥青防水。

10、桥梁施工过程中，注意交叉管线是否与构造物有冲突，注意避让、保护管线。如管线与构造物有冲突，请及时与设计单位联系。

### 八、危大工程注意事项

#### 1、危大工程类别及分类要求

序号	类别	需编制专项施工方案	需专家论证、审查
1	基坑开挖、支护、降水工程	1. 开挖深度不小于 3m 的基坑（槽）开挖、支护、降水工程。 2. 深度小于 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）开挖、支护、降水工程	1. 深度不小于 5m 的基坑（槽）的土（石）方开挖、支护、降水。 2. 开挖深度虽小于 5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建（构）筑物安全，或存在有毒有害气体分布的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程
2	滑坡处理和填、挖方路基工程	1. 滑坡处理 2. 边坡高度大于 20m 的路堤或地面斜坡坡率陡于 1:2.5 的路堤，或不良地质地段、特殊岩土地段的路堤。 3. 土质挖方边坡高度大于 20m、岩质挖方边坡高度大于 30m，或不良地质、特殊岩土地段的挖方边坡	1. 中型及以上滑坡体处理。 2. 边坡高度大于 20m 的路堤或地面斜坡坡率陡于 1:2.5 的路堤，且处于不良地质地段、特殊岩土地段的路堤。 3. 土质挖方边坡高度大于 20m、岩质挖方边坡高度大于 30m 且处于不良地质、特殊岩土地段的挖方边坡
3	基础工程	1. 桩基础。 2. 挡土墙基础。 3. 沉井等深水基础	1. 深度不小于 15m 的人工挖孔桩或开挖深度不超过 15m，但地质条件复杂或存在有毒有害气体分布的人工挖孔桩工程。 2. 平均高度不小于 6m 且面积不小于 1200m <sup>2</sup> 的砌体挡土墙的基础。 3. 水深不小于 20m 的各类深水基础
4	大型临时工程	1. 围堰工程。 2. 各类工具式模板工程。 3. 支架高度不小于 5m；跨度不小于 10m，施工总荷载不小于 10kN/m <sup>2</sup> ；集中线荷载不小于 15kN/m。 4. 搭设高度 24m 及以上的落地式钢管脚手架工程；附着式整体和分片提升脚手架工程；悬挑式脚手架工程；吊篮脚手架工程；自制卸料平台、移动操作平台工程；新型及异型脚手架工程。 5. 挂篮。 6. 便桥、临时码头。 7. 水上作业平台	1. 水深不小于 10m 的围堰工程。 2. 高度不小于 40m 墩柱、高度不小于 100m 索塔的滑模、爬模、翻模工程。 3. 支架高度不小于 8m；跨度不小于 18m，施工总荷载不小于 15kN/m <sup>2</sup> ；集中线荷载不小于 20kN/m。 4. 50m 及以上落地式钢管脚手架工程。用于钢结构安装等满堂承重支撑体系，承受单点集中荷载 7kN 以上。 5. 猫道、移动模架

5	桥涵工程	<ol style="list-style-type: none"> <li>桥梁工程中的梁、拱、柱等构件施工。</li> <li>打桩船作业。</li> <li>施工船作业。</li> <li>边通航边施工作业。</li> <li>水下工程中的水下焊接、混凝土浇注等。</li> <li>顶进工程。</li> <li>上跨或下穿既有公路、铁路、管线施工</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>长度不小于 40m 的预制梁的运输与安装, 钢箱梁吊装。</li> <li>跨度不小于 150m 的钢管拱安装施工。</li> <li>高度不小于 40m 的墩柱、高度不小于 100m 的索塔等的施工。</li> <li>离岸无掩护条件下的桩基施工。</li> <li>开敞式水域大型预制构件的运输与吊装作业。</li> <li>在三级及以上通航等级的航道上进行的水上水下施工。</li> <li>转体施工</li> </ol>
6	隧道工程	<ol style="list-style-type: none"> <li>不良地质隧道。</li> <li>特殊地质隧道。</li> <li>浅埋、偏压及邻近建筑物等特殊环境条件隧道。</li> <li>IV 级及以上软弱围岩地段的大跨度隧道。</li> <li>小净距隧道。</li> <li>瓦斯隧道</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>隧道穿越岩溶发育区、高风险断层、沙层、采空区等工程地质或水文地质条件复杂地质环境; V 级围岩连续长度占总隧道长度 10% 以上且连续长度超过 100m; VI 级围岩的隧道工程。</li> <li>软岩地区的高地应力区、膨胀岩、黄土、冻土等地段。</li> <li>埋深小于 1 倍跨度的浅埋地段; 可能产生坍塌或滑坡的偏压地段; 隧道上部存在需要保护的建筑物地段; 隧道下穿水库或河沟地段。</li> <li>IV 级及以上软弱围岩地段跨度不小于 18m 的特大跨度隧道。</li> <li>连拱隧道; 中夹岩柱小于 1 倍隧道开挖跨度的小净距隧道; 长度大于 100m 的偏压棚洞。</li> <li>高瓦斯或瓦斯突出隧道。</li> <li>水下隧道</li> </ol>
7	起重吊装工程	<ol style="list-style-type: none"> <li>采用非常规起重设备、方法, 且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。</li> <li>采用起重机械进行安装的设备工程。</li> <li>起重机械设备自身的安装、拆卸</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>采用非常规起重设备、方法, 且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程。</li> <li>起吊重量在 300kN 及以上的起重设备安装、拆卸工程</li> </ol>
8	拆除、爆破工程	<ol style="list-style-type: none"> <li>桥梁、隧道拆除工程。</li> <li>爆破工程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>大桥及以上桥梁拆除工程。</li> <li>一级及以上公路隧道拆除工程。</li> <li>C 级及以上爆破工程、水下爆破工程</li> </ol>

9	其他工程	<ol style="list-style-type: none"> <li>采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全, 尚无国家、行业及地方技术标准的工程。</li> <li>其他危险性较大的工程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全, 风险较高且尚无国家、行业及地方技术标准的工程。</li> <li>其他超过一定规模的危险性较大的工程</li> </ol>
---	------	---	---

2、本项目危大工程

根据项目工程情况, 本项目危大工程 (包括但不限于) 见下表:

序号	分部 分项 工程	危险性质	注意事项	备注
1	勘察 资料 复 验	因勘察技术手段的局限性, 岩土性质、地下水、地下管线等资料可能与现场实际情况不符, 引发工程质量安全。	在施工过程中, 应及时对比现场实际情况, 若发现与勘察资料不符, 应及时通知建设、地勘及设计部门, 并要求提出相应的处理意见。	
2	桩基 工 程	工程地质、水文地质或技术条件特别复杂的钻孔灌注桩, 实际土层参数与勘察报告差异较大造成桩基设计不安全	施工前需编制专项施工方案。	
3	预 制 梁 工 程	预制空心板梁过程中台座失稳以及预应力钢绞线张拉易发生安全事故。	施工单位应编制专项施工方案。	

全桥主要材料及工程数量表

庆安镇园满创智科技园桥建设工程施工图设计 庆安镇园满创智科技园桥

S4-3

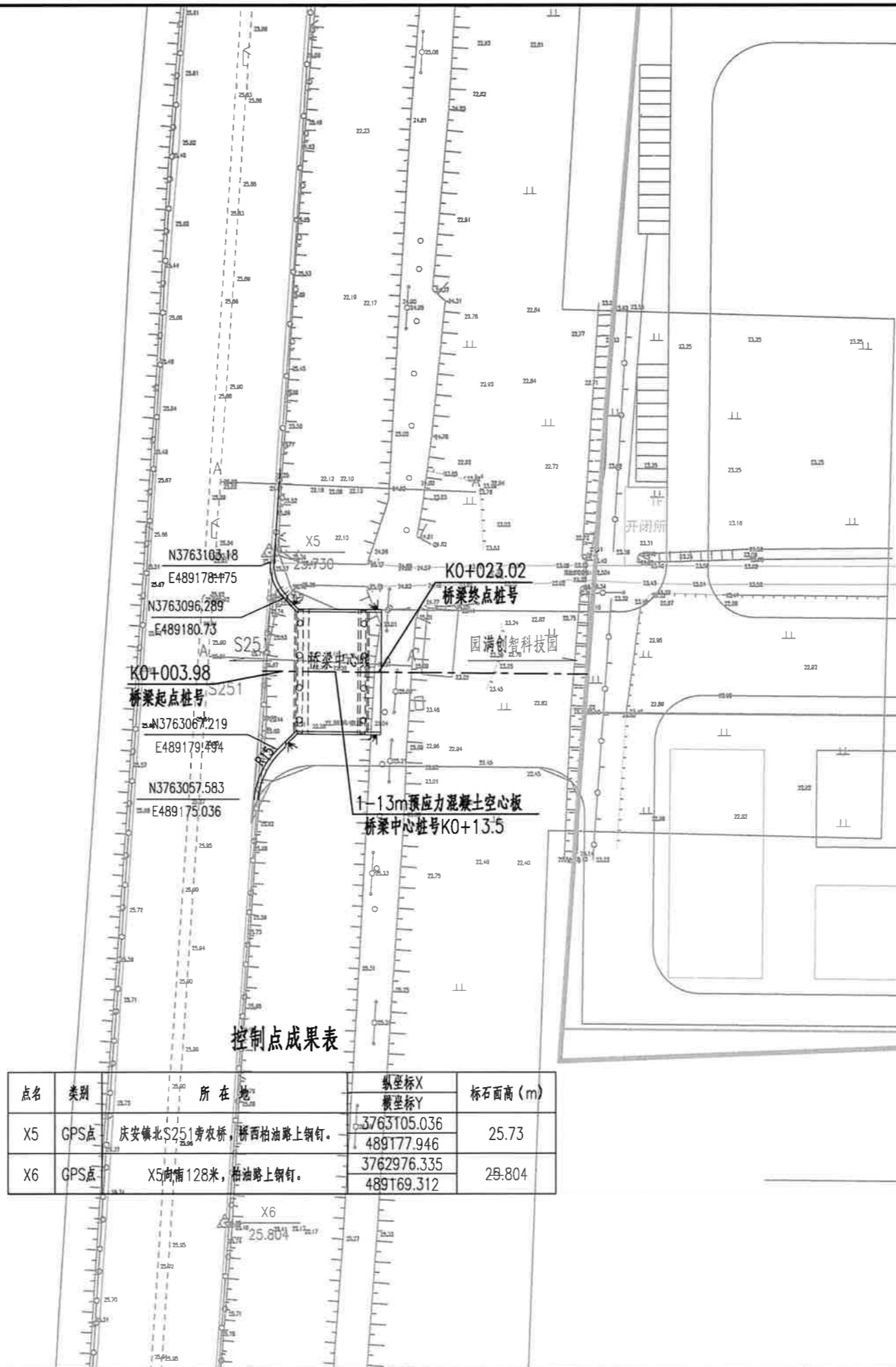
材料	项目	单位	上部构造						下部结构					搭板	锥坡	总计	
			预制板梁	铰缝	铺装	桥面排水	护栏	伸缩缝	支座及预埋件	桥台							
										台帽	垫石	防震锚栓	耳背墙及挡块				基础
混凝土	C50	m <sup>3</sup>	110.5	23.8													134.3
	C50钢纤维	m <sup>3</sup>						5.9									5.9
	C50聚丙烯纤维防水	m <sup>3</sup>			31.1												31.1
	C40	m <sup>3</sup>	3.7														3.7
	C40小石子	m <sup>3</sup>								4.4							4.4
	C35	m <sup>3</sup>					6.3						30.6				117.6
	C30	m <sup>3</sup>								80.6					80.2		80.2
	C30水下	m <sup>3</sup>												224.3			224.3
	C25	m <sup>3</sup>													35.7		35.7
	C20小石子	m <sup>3</sup>													5.2		5.2
	小计	m <sup>3</sup>	114.2	23.8	31.1		6.3	5.9		80.6	4.4		30.6	224.3	80.2	40.9	642.3
沥青混凝土	m <sup>3</sup>			28.7													28.7
柔性防水层	m <sup>2</sup>			311.0													311.0
D12钢筋网	Kg			5524.1													5524.1
φ <sup>#</sup> 15.2钢绞线	Kg	3639.4															3639.4
钢筋	HPB300	φ25	Kg									118.6					118.6
		φ20	Kg										235.0				235.0
		φ16	Kg						225.5								225.5
		φ10	Kg	7203.9	1181.4			309.0		2891.4	1122.4			4477.1			17185.2
		φ8	Kg	2504.8			15.2					38.2					2558.2
	小计	Kg	9708.7	1181.4		15.2	309.0	225.5	2891.4	1122.4	156.8	235.0	4477.1			20322.5	
	HRB400	φ25	Kg							7894.8				17040.7			24935.5
		φ16	Kg	5512.4			859.2	2275.2					573.8		5176.0	14396.6	
		φ12	Kg	2793.0	503.8		1062.1			515.6	552.0		2846.2		2253.0	10525.7	
		φ10	Kg	339.4												339.4	
小计		Kg	8644.8	503.8		1921.3	2275.2		8410.4	552.0		3420.0	17040.7	7429.0	50197.2		
其它钢材	钢板	□460x20x430	Kg						2857.0								2857.0
		□440x15x410	Kg						1954.1								1954.1
		Q345C	Kg				5025.8										5025.8
		锌铁皮	Kg									3.5					3.5
	钢管	φ38×2.5	Kg								43.4						43.4
支座	GBZY250x52(CR)	个						92								92.0	
铸铁泄水管	泄水钢管	Kg				20.0											20.0
	矩形泄水管	Kg				243.2											243.2
	土工布	m <sup>2</sup>				7.3											7.3
	G2011玻纤格栅	m <sup>2</sup>				7.8											7.8
	碎石盲沟	m <sup>3</sup>				0.2											0.2
橡胶缓冲块	个										4					4	
涂装	m <sup>2</sup>	17.0															17.0
混凝土定位块	个												448				448
聚合物水泥砂浆	m <sup>3</sup>	0.1															0.1
M40伸缩缝	m						46.8										46.8
M15水泥砂浆	m <sup>3</sup>			0.3													0.3
C30实心六角预制块	m <sup>3</sup>														11.5		11.5
填方	m <sup>3</sup>														234.6		234.6
挖方	m <sup>3</sup>														142.8		142.8

编制: 张明华

复核: 谭凤霞



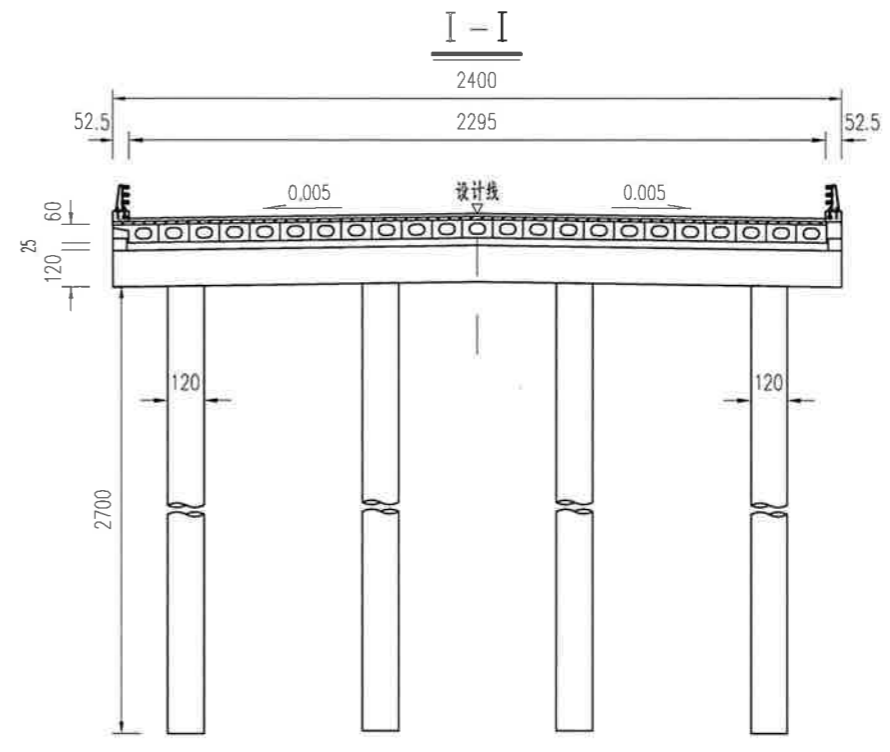
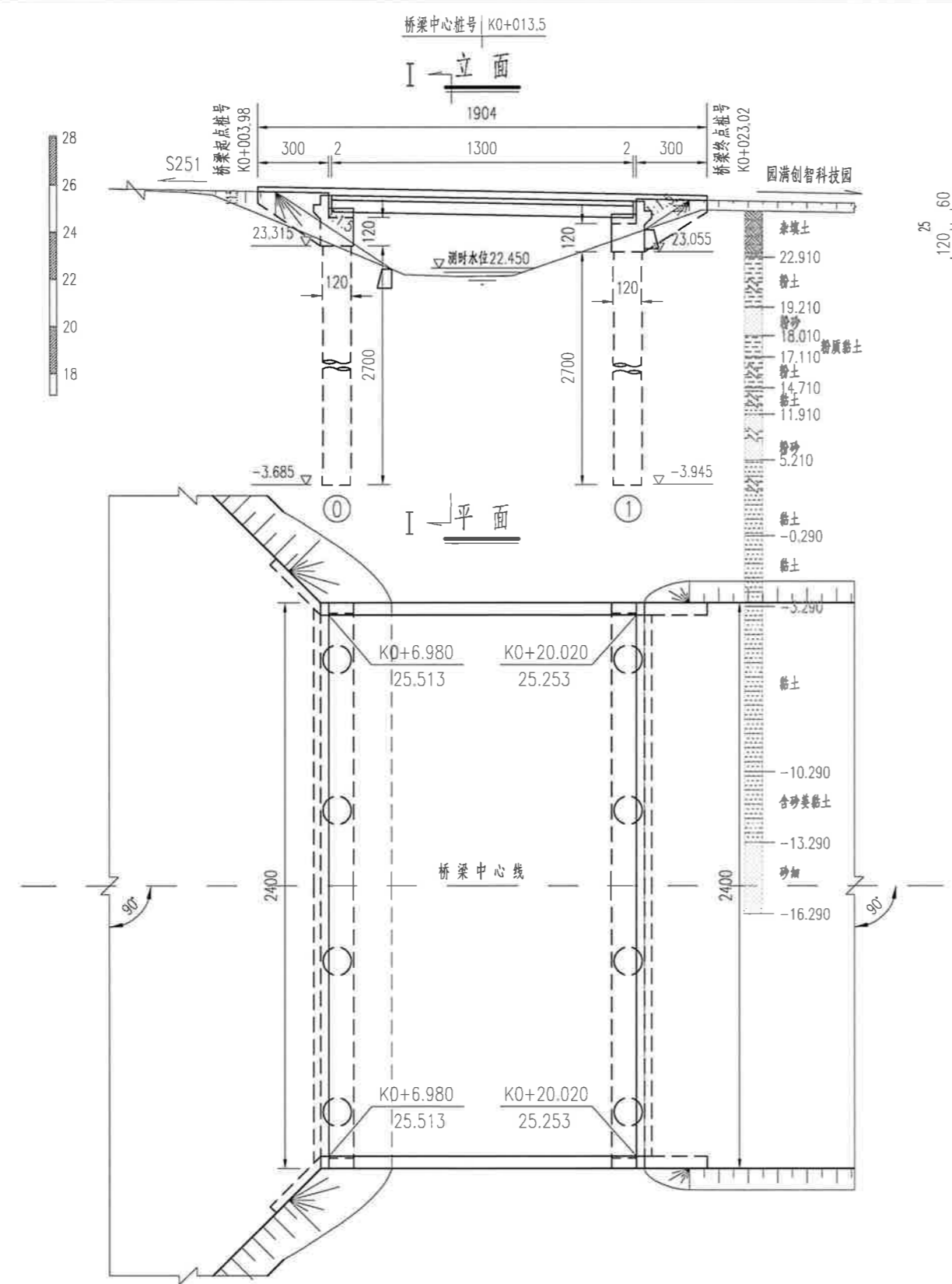
庆安镇园满创智科技园



控制点成果表

点名	类别	所在地	纵坐标X 横坐标Y	标石面高(m)
X5	GPS点	庆安镇北S251旁农桥, 桥西柏油路上钢钉。	3763105.036 489177.946	25.73
X6	GPS点	X5向南128米, 柏油路上钢钉。	3762976.335 489169.312	25.804

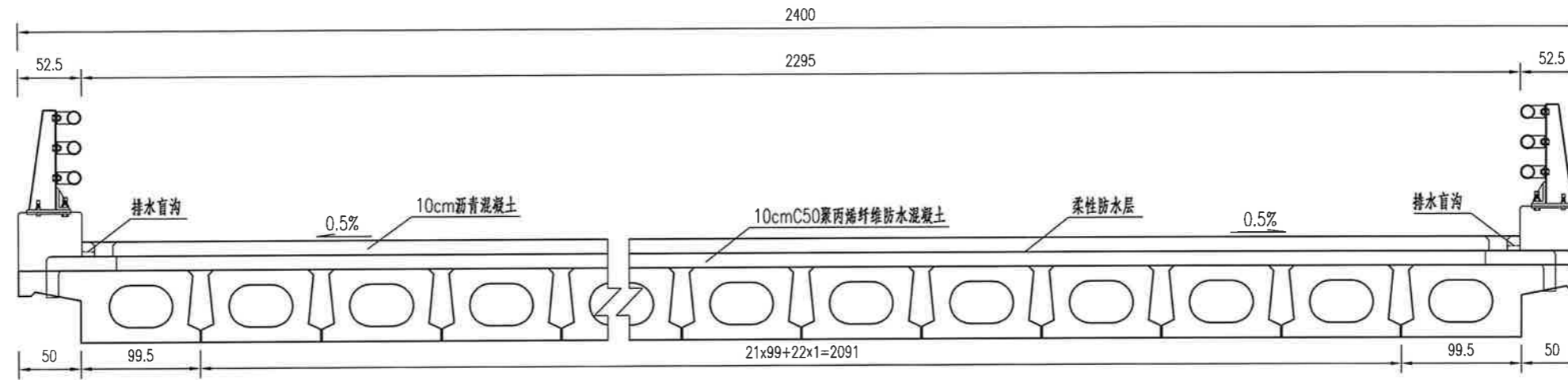
- 注:
- 1、本图以米为单位, 比例为1: 1000。
  - 2、平面采用2000大地坐标系, 中央子午线118°。
  - 3、高程采用1985国家高程基准。
  - 4、图中桩号均为假定桩号。
  - 5、本项目设计范围不含桥东侧引道。



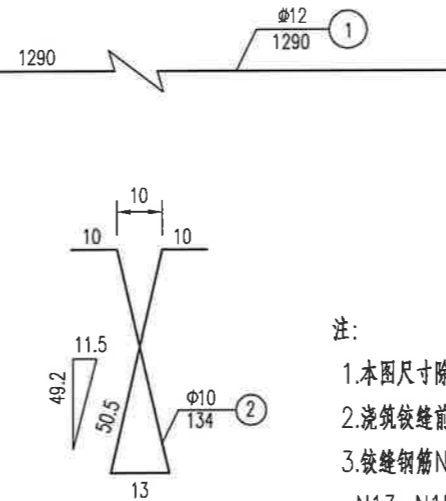
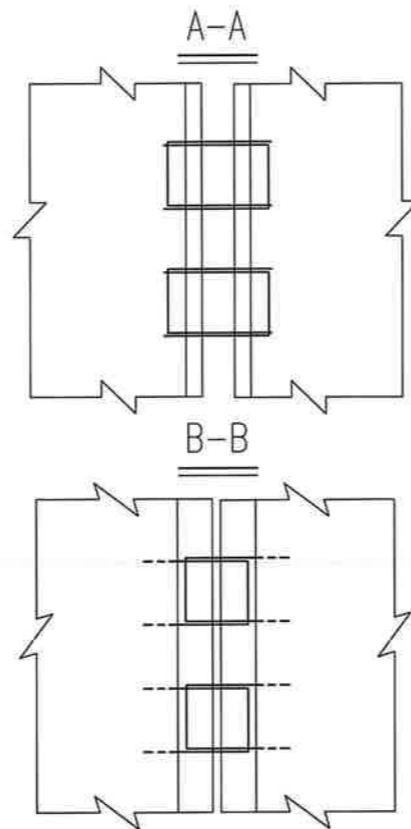
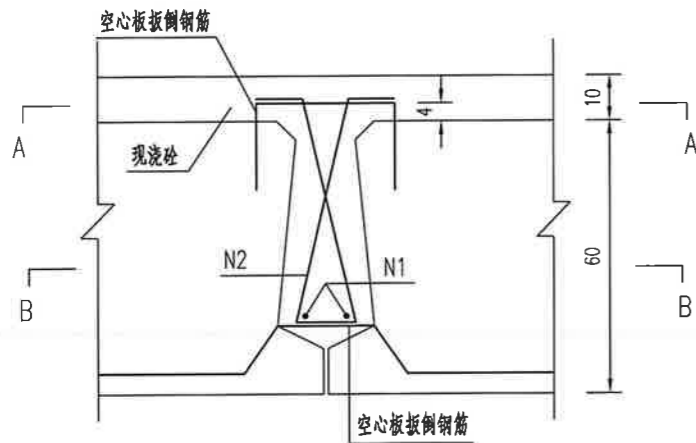
设计高程	25.630	25.570	25.310	25.250						
坡度	-2(%)									
坡长	100(m)									
地面高程	25.71	25.67	25.55	25.18	22.09	22.13	24.92	24.8		
里程桩号	K0+000.000	K0+001.000	K0+003.980	K0+006.980	K0+010.200	K0+012.600	K0+014.800	K0+020.020	K0+023.600	K0+025.600

- 注：
- 1.本图尺寸除高程、桩号以米为单位外，其余均以厘米为单位。
  - 2.本图高程系统采用1985国家高程系统。
  - 3.荷载等级：公路-I级，环境类别：I类。
  - 4.本桥区域地震峰值加速度0.20g，场地类别为Ⅲ类，桥梁抗震设防类别B类，抗震措施等级三级。
  - 5.本桥平面位于本桥平面位于直线段，桥台均径向布置。本桥纵断面位于纵坡2%的竖曲线上。
  - 6.本桥为新建，全桥共1联：(1x13)m。上部结构采用预应力混凝土空心板，桥台采用柱式桥台，基础采用钻孔灌注桩基础。
  - 7.立面图桥台顶标高、基底标高系指桥台中心处的高程。
  - 8.桥台采用GBZY250x52型板式橡胶支座。0号桥台及1号桥台采用M40伸缩缝。
  - 9.桥台采用6m长搭板，锥坡及台前溜坡采用实心砼六角块防护。
  - 10.桥面泄水孔按3m间距设置在两侧。
  - 11.本桥小桩号侧按图与S251进行顺接，大桩号侧仅设计桥梁范围，与园满创智科技园区顺接道路不在本次设计范围。

横断面 (1:50)



铰缝钢筋构造



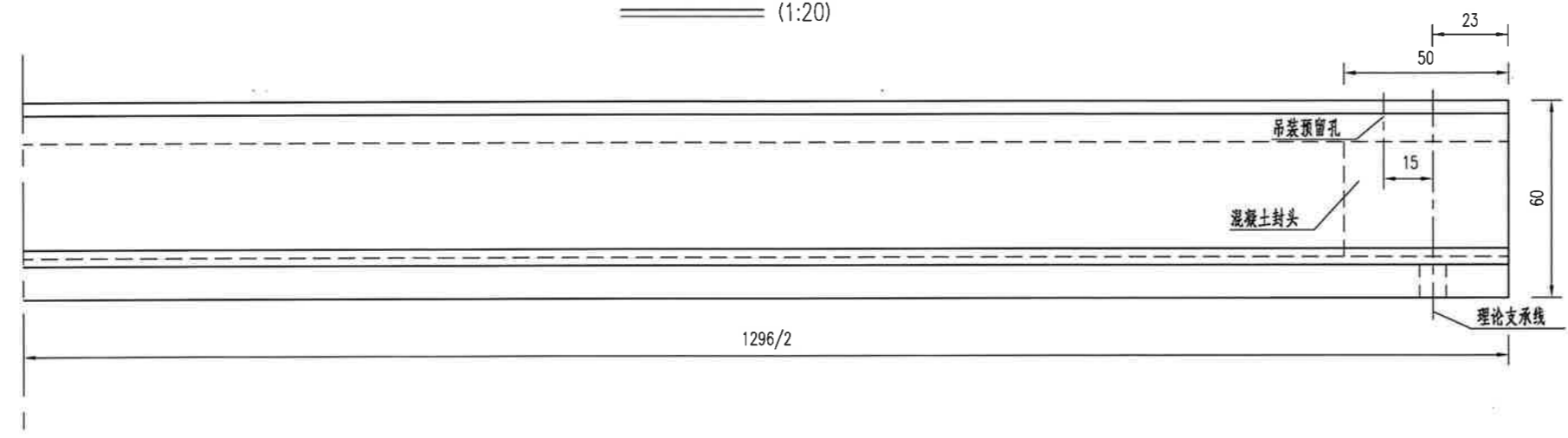
一道铰缝材料数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)	合计 (Kg)	C50砼 (m³)	M15水泥砂浆 (m³)
1	φ12	1290	2	25.8	22.9	76.6	1.08	0.013
2	φ10	134	65	87.1	53.7			

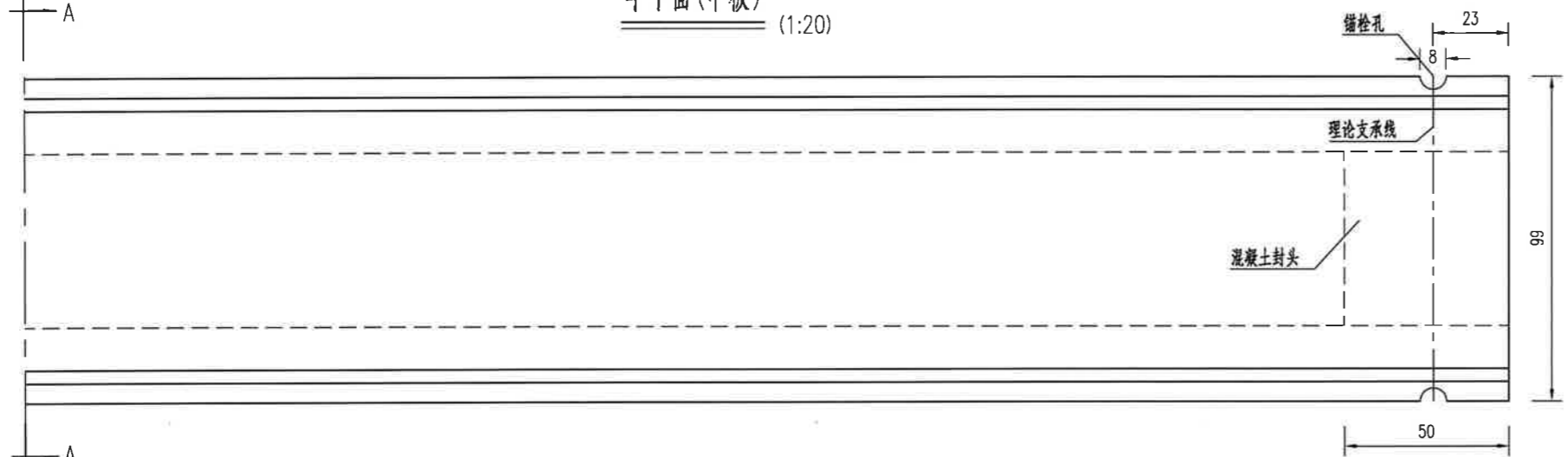
注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米为单位。
2. 浇筑铰缝前, 用M15砂浆填缝, 填缝高度为10cm, 待砂浆强度达到80%后, 方可浇筑铰缝混凝土。
3. 铰缝钢筋N2间距20cm, 铰缝施工中钢筋N1、N2先绑扎成骨架后整体放入铰缝内, 并与预制板钢筋N13、N15(应弯平)绑扎于一起。

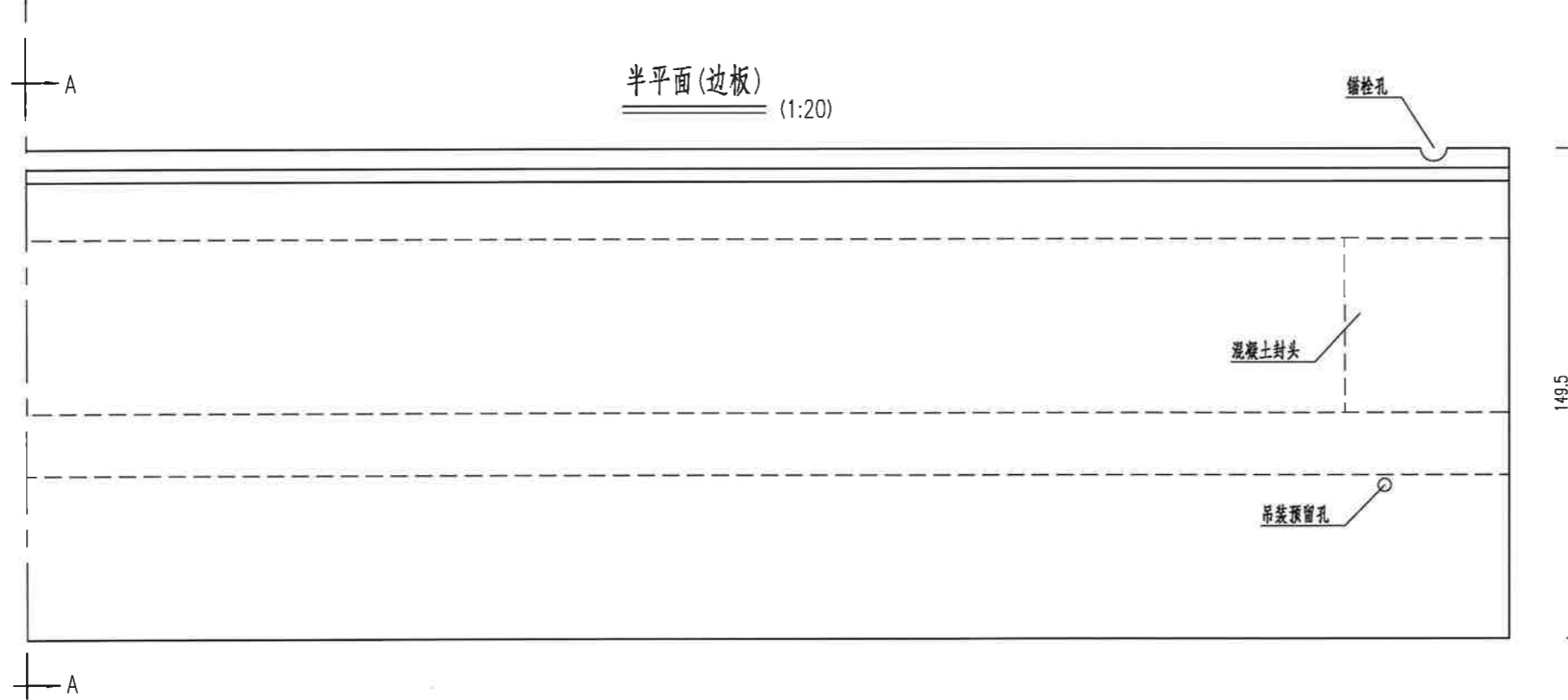
半立面(边板) (1:20)



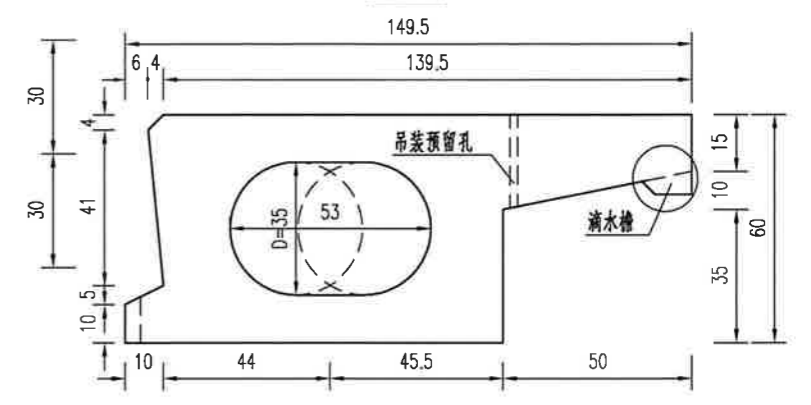
半平面(中板) (1:20)



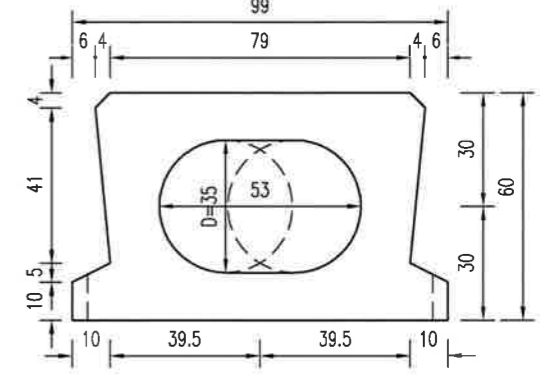
半平面(边板) (1:20)



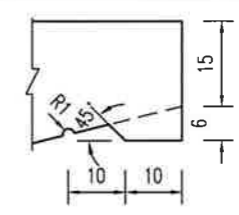
A-A 边板 (1:20)



中板



滴水檐及滴水槽大样

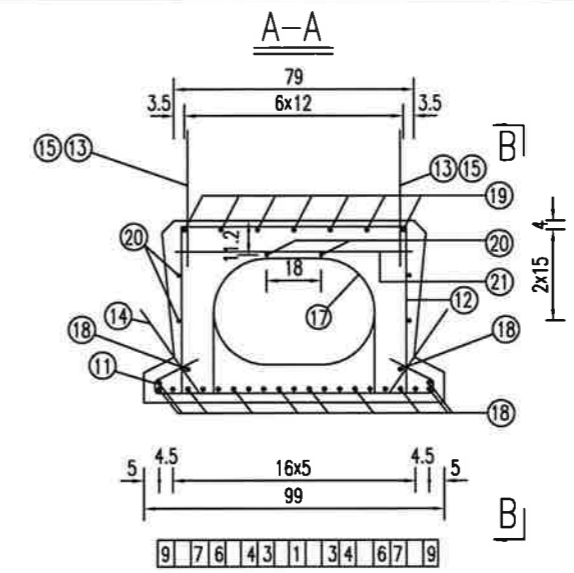
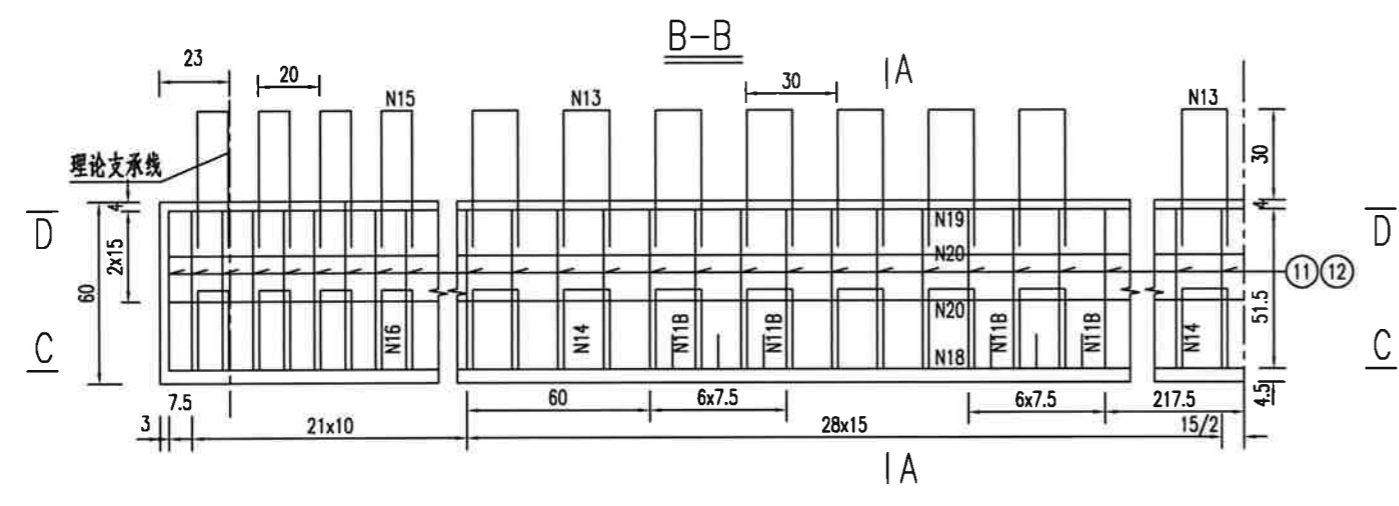


一块预制板混凝土数量表

中板	边板
C50砼 (m³)	C50砼 (m³)
4.64	6.54
C40封头砼 (m³)	C40封头砼 (m³)
0.16	0.16

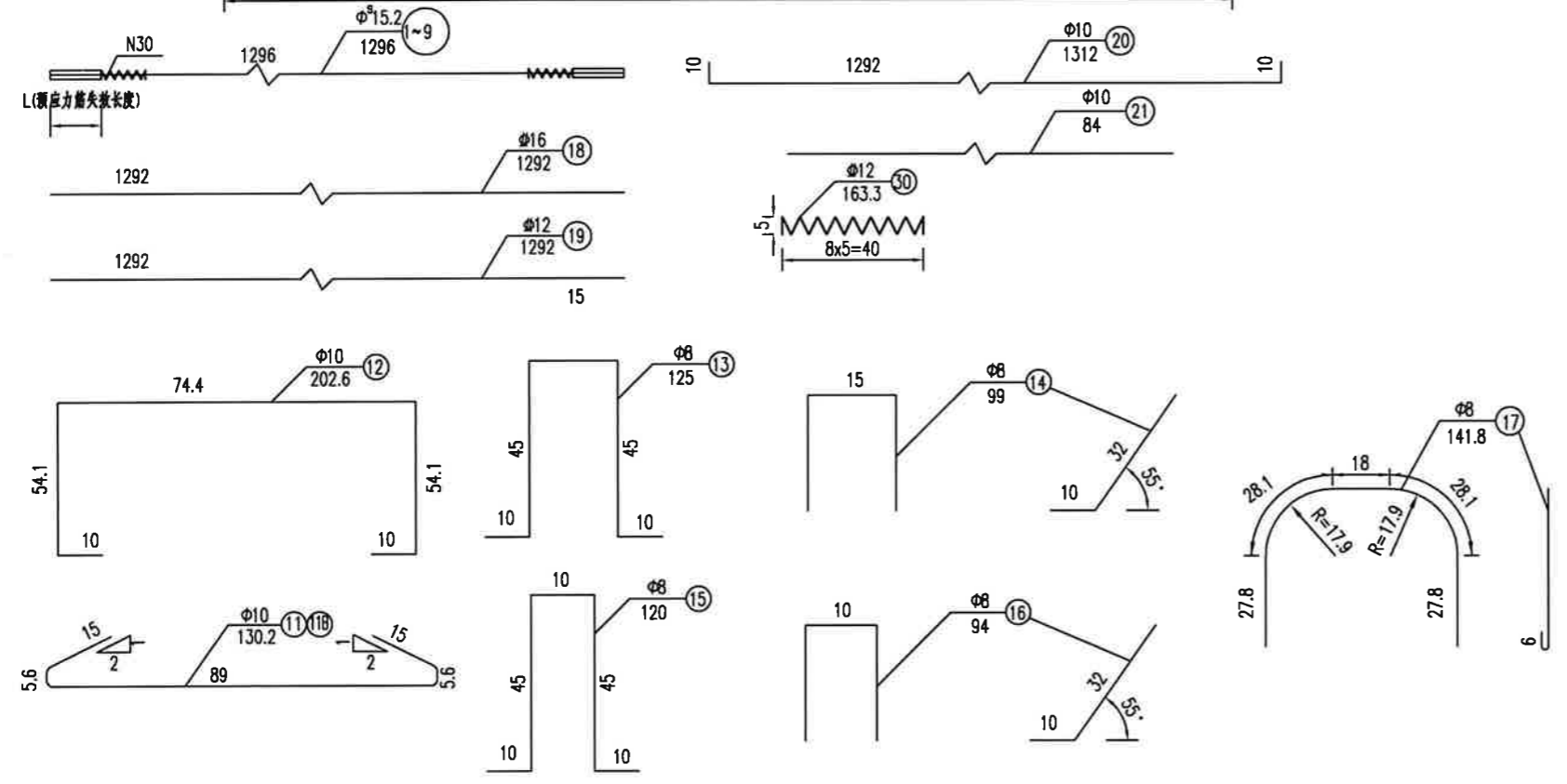
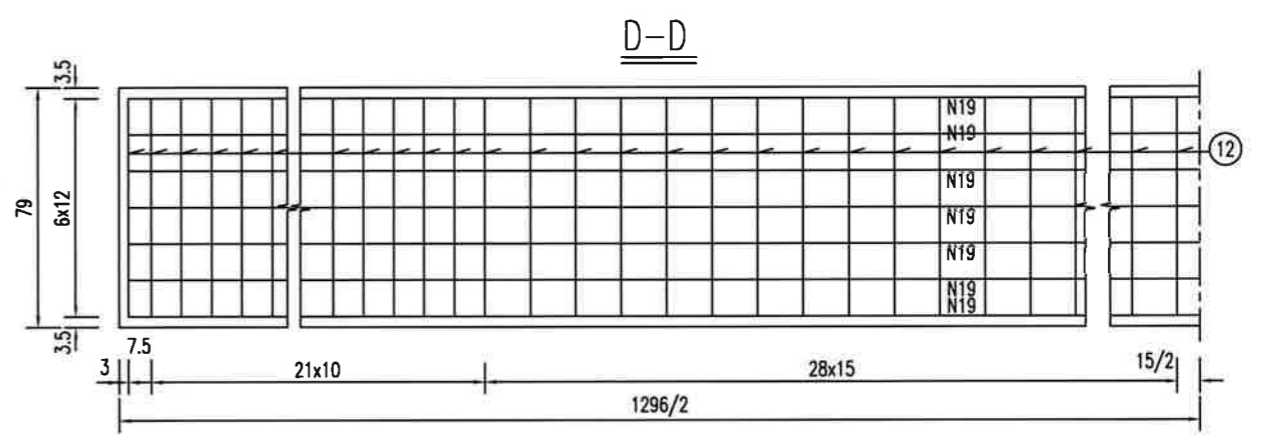
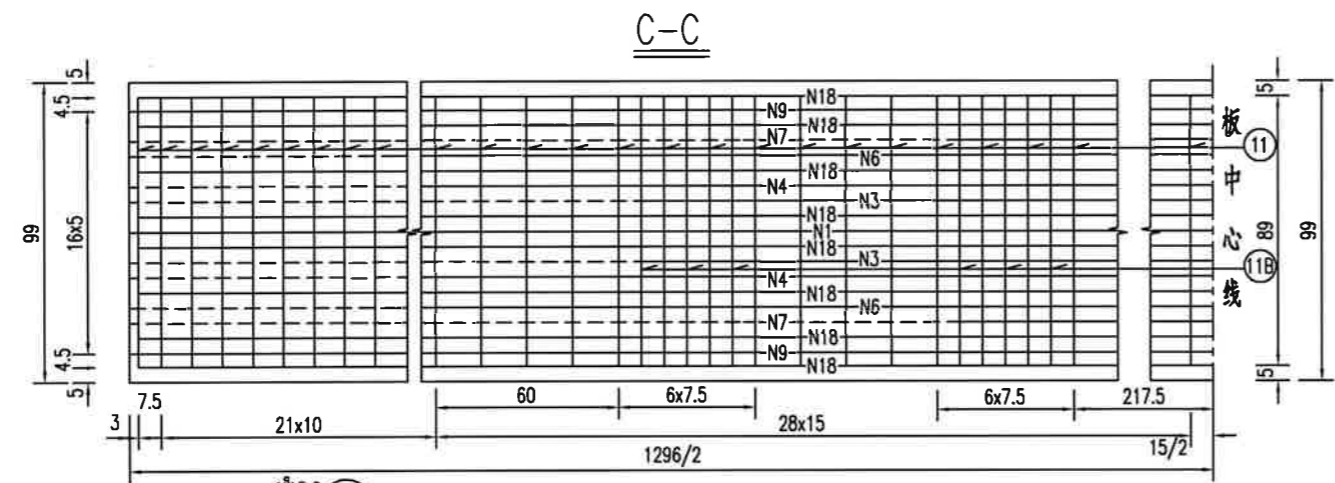
注:

- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
- 2.空心板采用刚性(钢质、PVC、高密度泡沫等)内膜工艺,不得采用充气橡胶芯模。
- 3.预制空心板接缝面凿毛成凹凸不小于6mm的粗糙面,在浇筑接缝混凝土时湿润表面并座浆,以保证新老混凝土的良好结合。
- 4.浇筑接缝混凝土前先用M15砂浆填底缝,待底缝砂浆达到80%强度以上以后再浇筑接缝混凝土。
- 5.吊装时,梁底采用角钢保护板梁,避免局部破损。



预应力筋有效长度

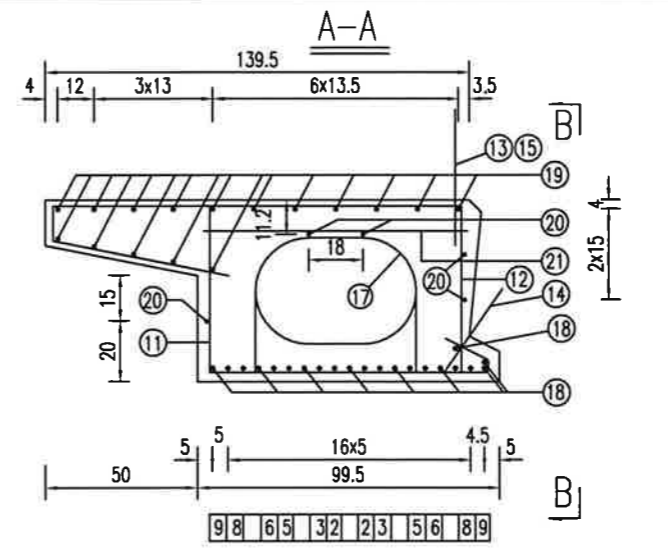
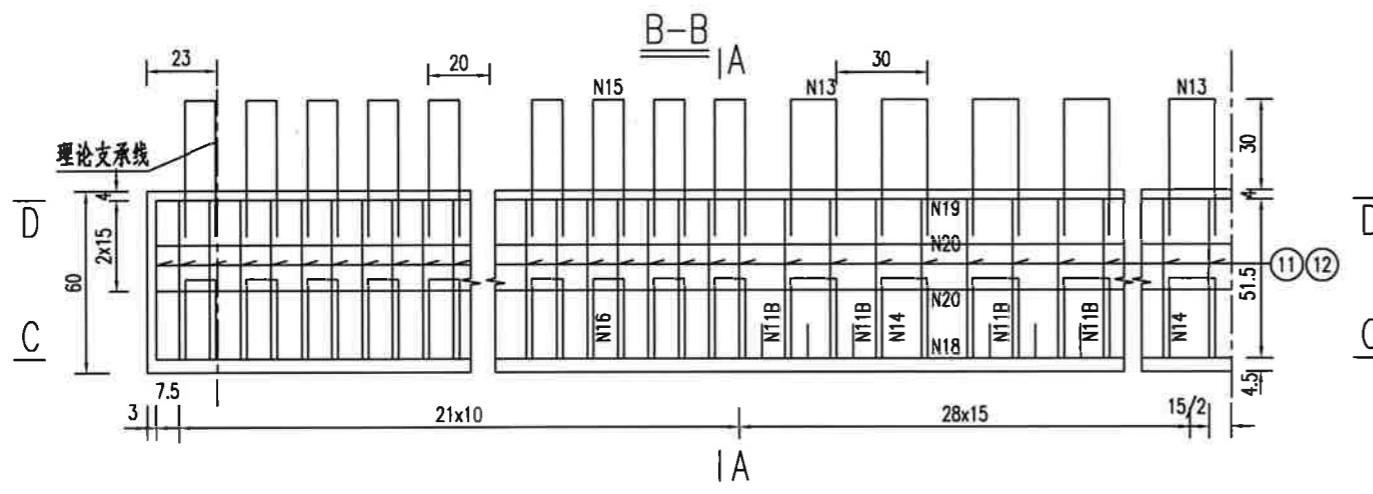
钢束编号	有效长度
1	1296
2	
3	720
4	1000
5	
6	1120
7	510
8	
9	1296



一块中板钢筋数量表

编号	直径(mm)	每根长(cm)	根数	共长	共重	合计
				(m)	(kg)	
1~9	Φ15.2	1296	11	142.56	156.96	320.5
11	Φ10	130.2	102	132.8	81.94	
11B	Φ10	130.2	12	15.62	9.64	
12	Φ10	202.6	102	206.65	127.50	
20	Φ10	1312	6	78.72	48.57	
21	Φ10	84	102	85.68	52.86	
13	Φ8	125	56	70	27.65	
14	Φ8	99	56	55.44	21.9	
15	Φ8	120	44	52.8	20.86	
16	Φ8	94	44	41.36	16.34	
17	Φ8	141.8	44	62.39	24.64	
18	Φ16	1292	12	155.04	244.96	245
19	Φ12	1292	7	90.44	80.31	
30	Φ12	163.3	22	35.93	31.9	

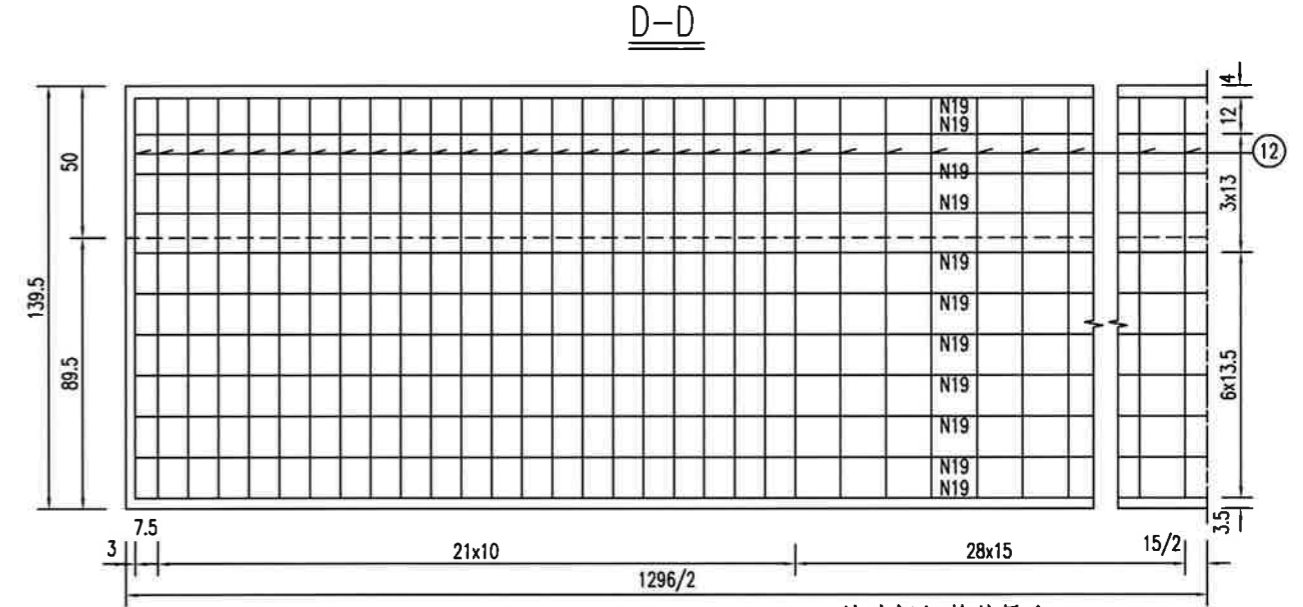
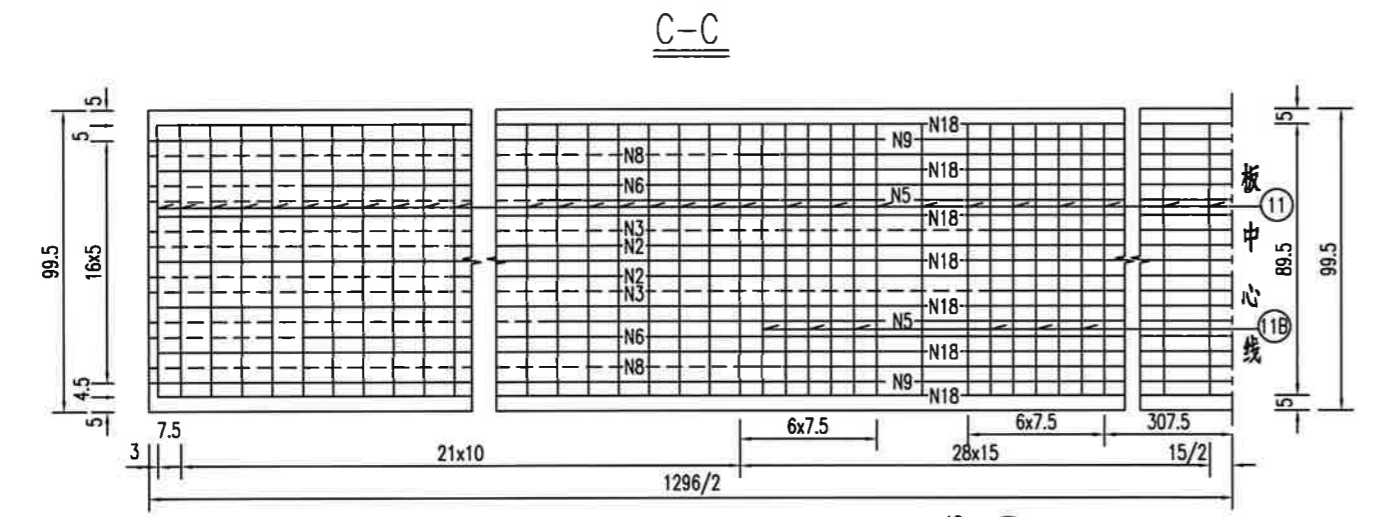
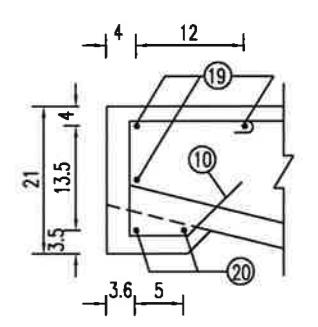
- 注:
- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米为单位。
  - 2.N14、N16钢筋与N11、N12钢筋绑扎,上端在预铸时紧贴侧模,脱模后拔出。
  - 3.图中预应力筋的实线段为有效长度,虚线段为失效长度,其失效措施详见本桥说明。
  - 4.图中C-C、D-D剖面中未示N13、N14、N15、N16铁结钢筋。
  - 5.N21钢筋与N12钢筋对应布置,并与N12钢筋绑扎在一起。



预应力筋有效长度

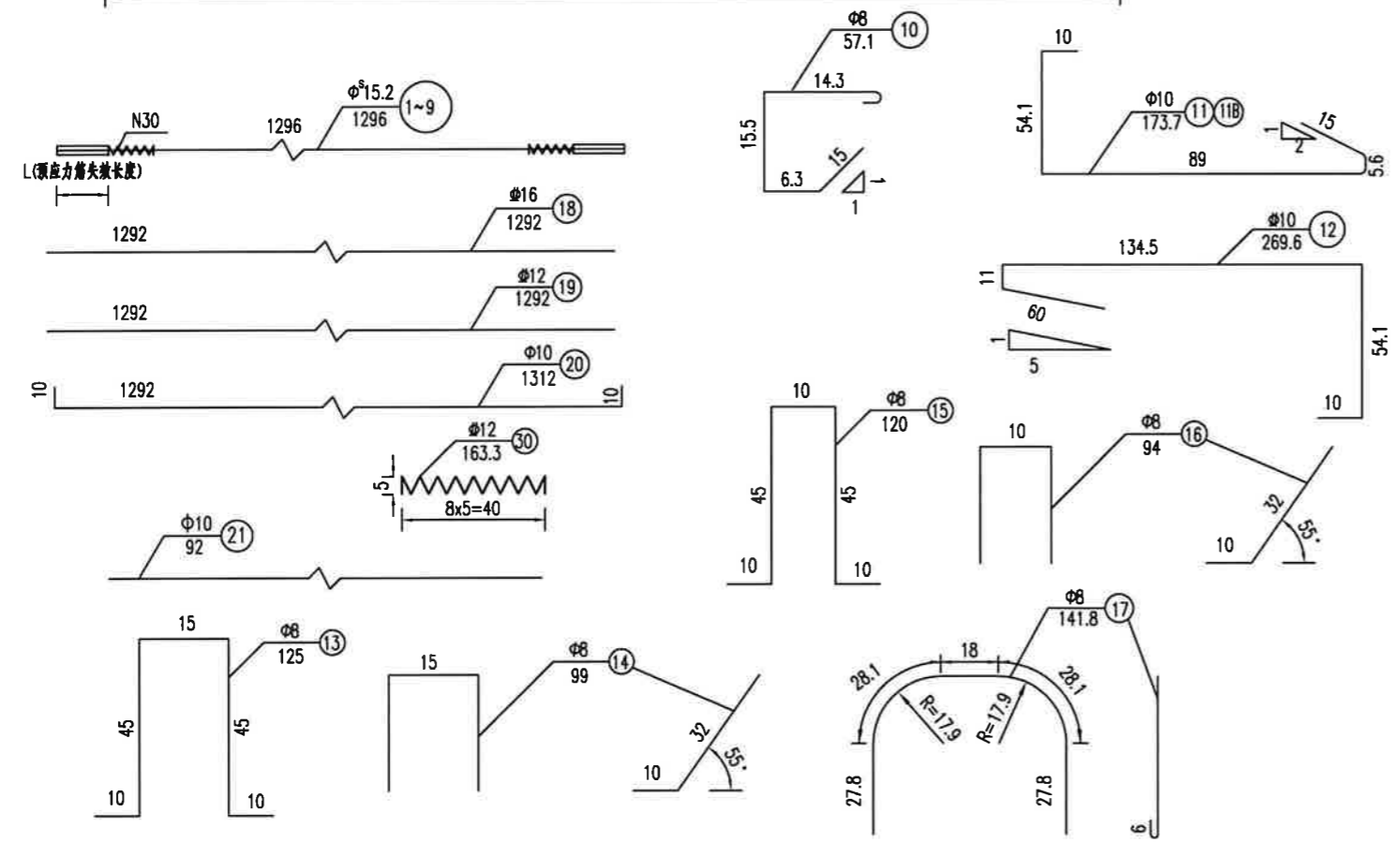
钢筋编号	有效长度
1	
2	1090
3	690
4	
5	980
6	1190
7	
8	850
9	1296

滴水檐钢筋构造

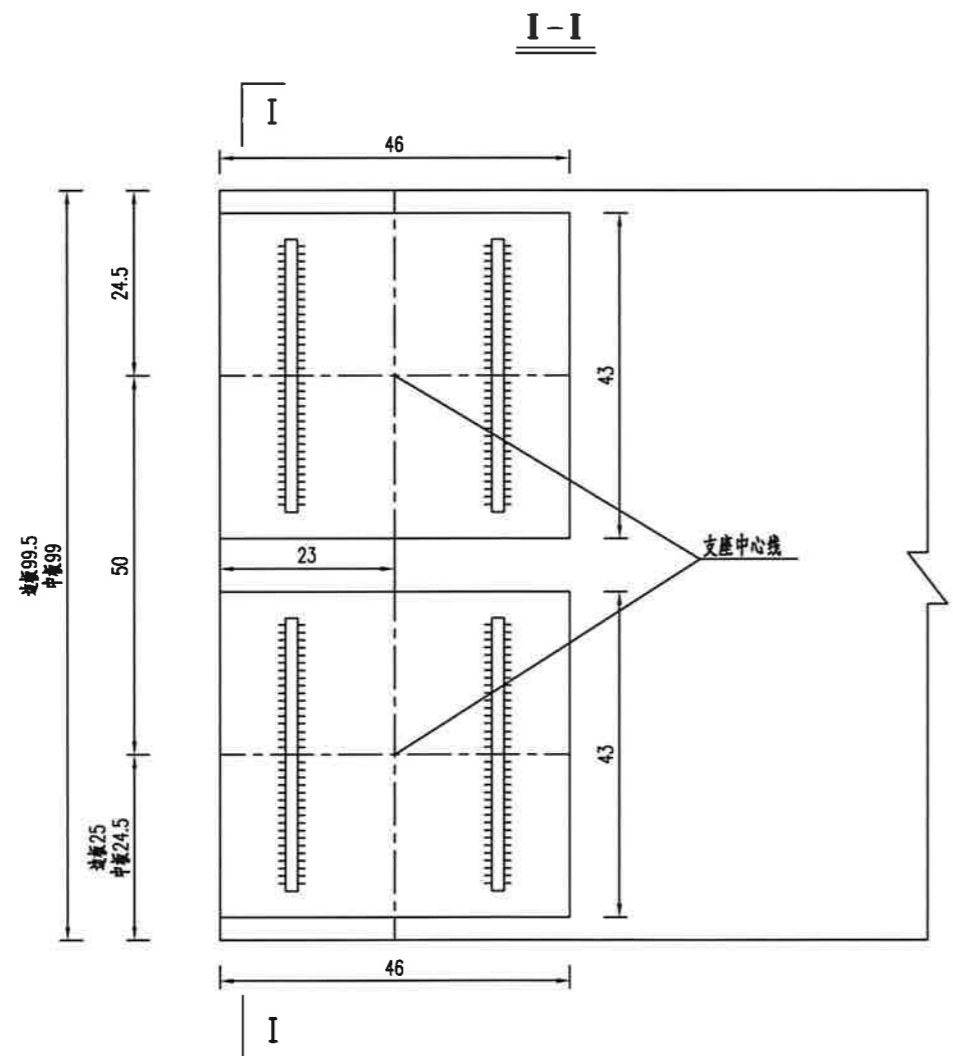
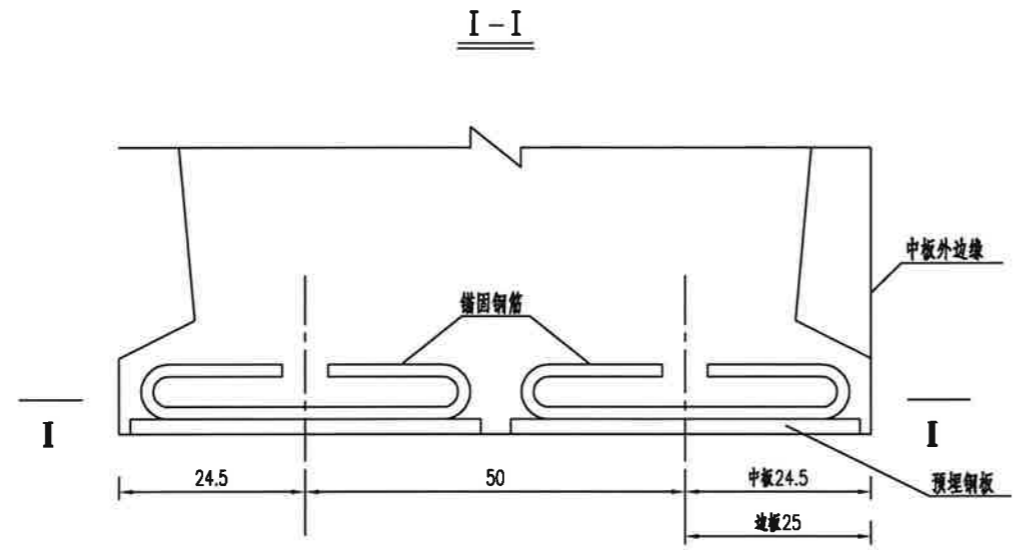


一块边板钢筋数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	合计 (kg)	
1~9	Φ15.2	1296	12	155.52	171.23	171.2	
11	Φ10	173.7	102	177.17	109.32	236.7	
11B	Φ10	173.7	12	20.84	12.86		
20	Φ10	1312	7	91.84	56.67		
21	Φ10	92	102	93.84	57.9		
12	Φ10	269.6	102	274.99	169.67		169.7
13	Φ8	125	28	35.00	13.83		82.7
14	Φ8	99	28	27.72	10.95		
15	Φ8	120	22	26.40	10.43		
16	Φ8	94	22	20.68	8.17		
17	Φ8	141.8	44	62.39	24.64		
10	Φ8	57.1	65	37.12	14.66		
18	Φ16	1292	9	116.28	183.72	183.7	
19	Φ12	1292	16	206.72	183.57	218.4	
30	Φ12	163.3	24	39.19	34.8		



- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
  2. N14、N16钢筋与N11、N12钢筋绑扎, 上端在预制时紧贴侧模, 脱模后拔出。N13、N15钢筋与N12、N19钢筋绑扎。
  3. 图中预应力筋的实线段为有效长度, 虚线段为失效长度, 其失效措施详见本桥说明。
  4. 图中C-C、D-D剖面中未示N13、N14、N15、N16锚结钢筋。
  5. N10钢筋沿桥梁纵向间隔20cm布置。
  6. N21钢筋与N12钢筋对应布置, 并与N12钢筋绑扎在一起。

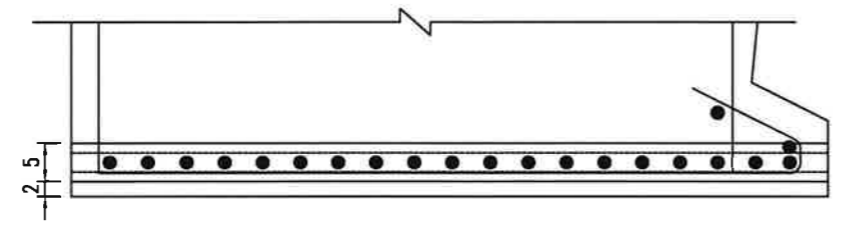


全桥预埋钢板材料表

编号	规格 (mm)	数量	单根长/总长 (cm/m)	总重 (kg)
1	Φ16	184 根	77.6/142.71	225.5
2	□ 460X20X430	92 块	/	2857.0

- 注：
1. 本图尺寸除钢筋直径及钢板尺寸以毫米计外，均以厘米为单位。
  2. 预埋钢板与板底平齐，施工时应采取措施确保其位置准确。

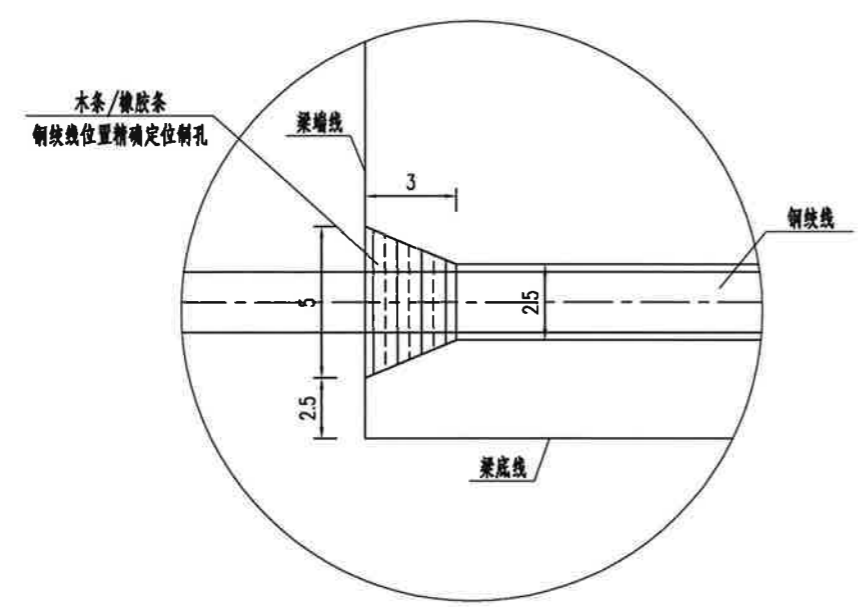
梁端槽口立面图 (1:10)



一片梁梁端封闭材料数量表

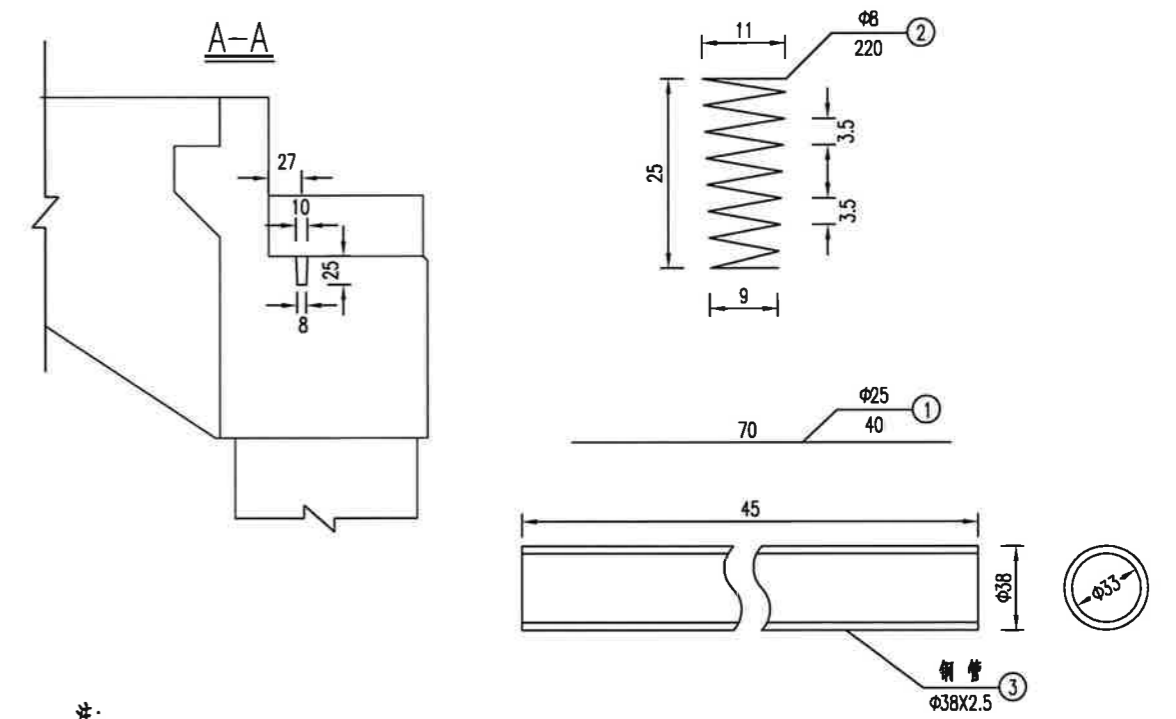
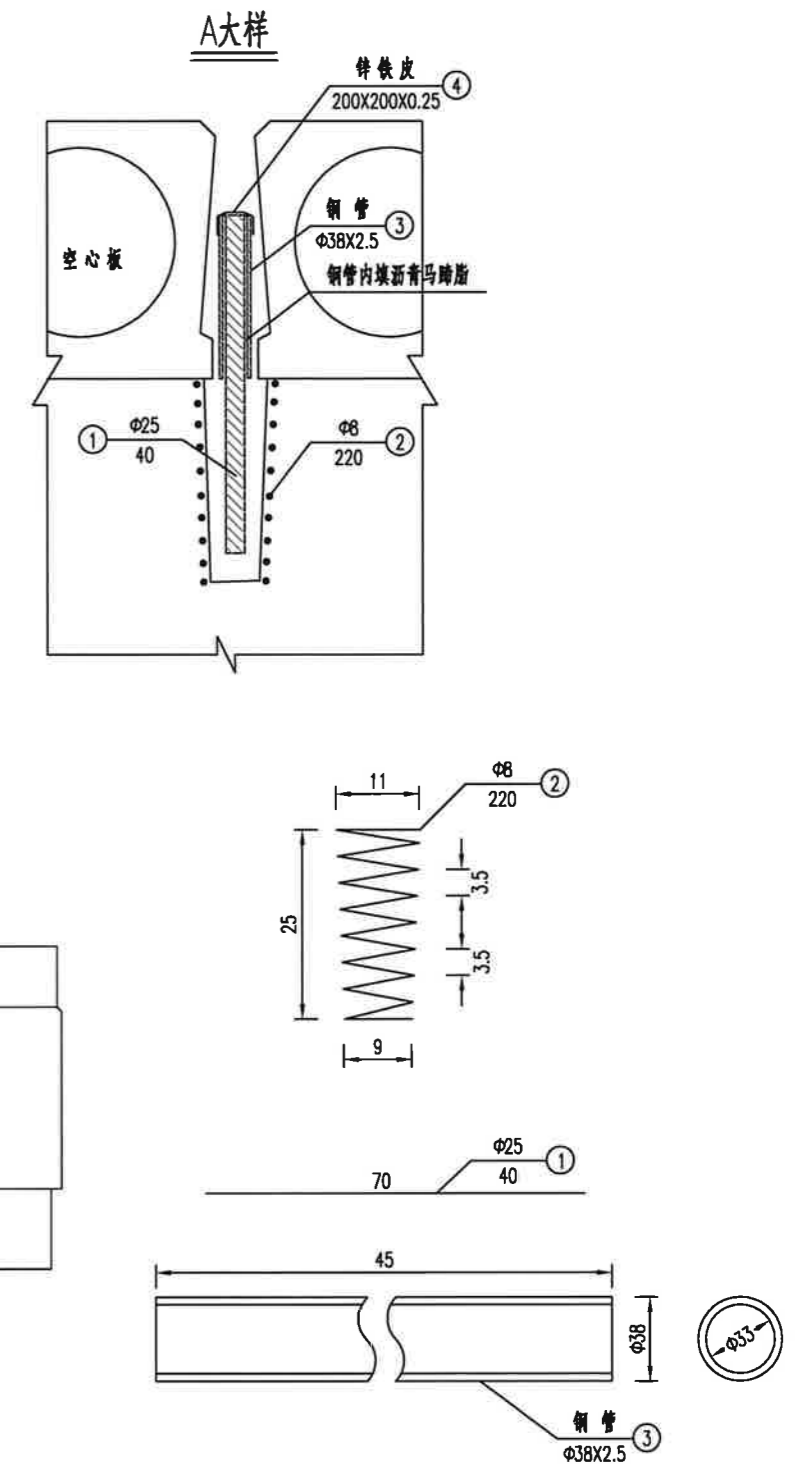
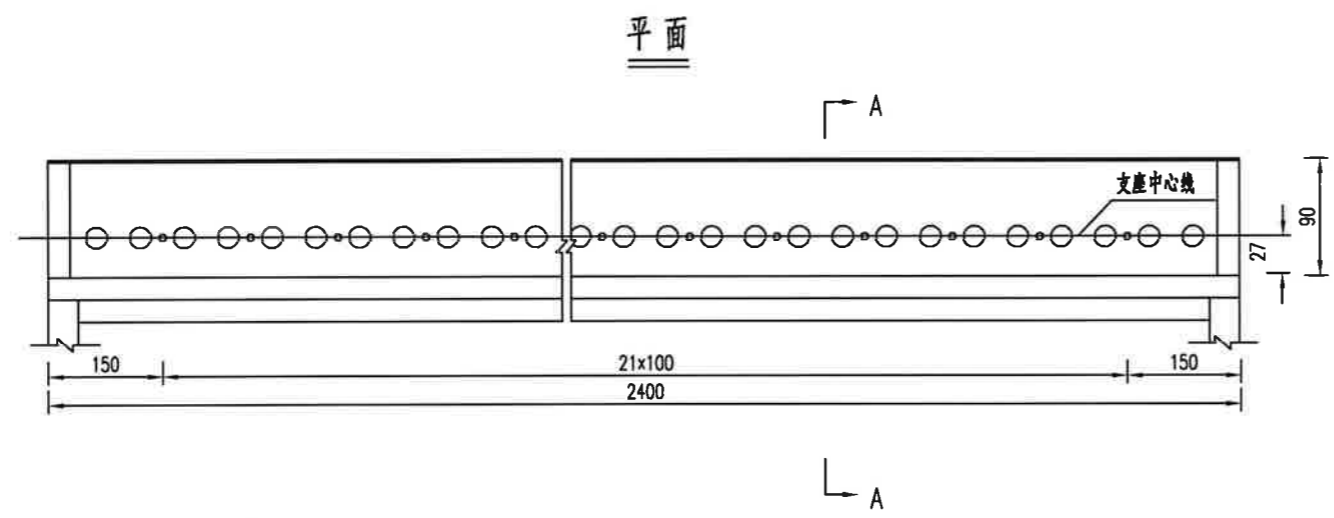
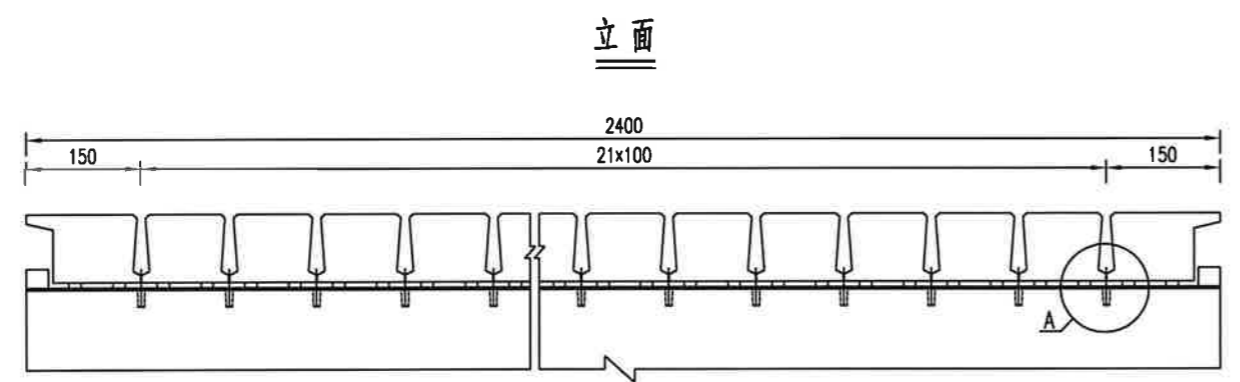
涂装面积 (m²)	一片50m悬臂边梁	0.9648
	一片中梁	0.7156
聚合物水泥砂浆 (m³)	一片梁	0.0023

梁端槽口侧视图 (1:10)



注:

- 梁端开槽填充封闭法:
  - 在模板内梁端钢绞线位置嵌入3cm厚木条(或橡胶条,在钢绞线位置精确定位钢绞线穿出),或者通过改造端模板,在梁端形成深度3cm槽口;
  - 用电动切割机切除钢绞线,使其低于梁端表面3cm;
  - 将钢绞线表面除锈打磨,处理级别达到《涂覆涂料前钢材表面处理》(GB/T 8923)规定的St3级别后,涂环氧富锌底涂层;
  - 钢绞线放张后5天以内,将槽口新、老结合面按施工规范要求凿毛洗净处理后,用聚合物水泥砂浆填补并打磨平整。聚合物水泥砂浆,应符合《混凝土结构修复用聚合物水泥砂浆》(JG/T 336-2011)相关要求,物理力学性能符合A类技术指标要求。
- 在主梁端部采用防腐涂装防护。涂料应采用透明材料,涂层组成采用:环氧封闭层(1道,干膜厚度<50um)+丙烯酸聚氨酯面涂层(2道,干膜厚度80um),总干膜厚度<230um。防腐年限不低于20年,涂层性能及施工要求需符合《公路桥梁结构涂装防护技术规程》(T/CECS G:D69-02-2022)相关要求。
- 在主梁吊装运输前及安装后均应进行检查,以确保钢绞线保持密封。

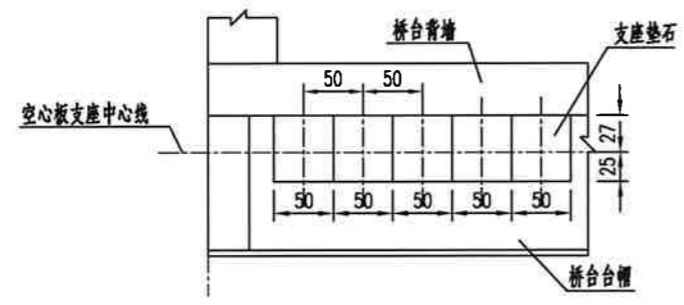


全桥钢筋数量表

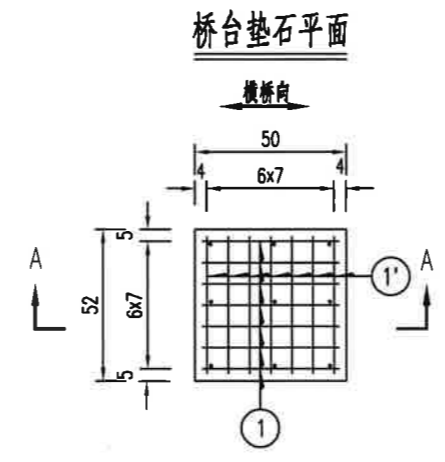
编号	材料	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	重量 (kg)
1	钢筋	Φ25	70	44	30.8	118.6
2	钢筋	Φ8	220	44	96.8	38.2
3	钢管	Φ38x2.5	45	44	19.8	43.4
4	镀锌铁皮	200x200x0.25	/	44	/	3.45

- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米计。
  2. 本桥桥台均设置防震锚栓。
  3. 1号钢筋为锚栓, 锚栓外露部分表面30cm长度内须涂红丹两遍, 以防锈蚀。
  4. 上部构件就位后, 插入锚栓, 锚栓孔浇注与锚栓同等级混凝土。

桥台支座垫石平面布置



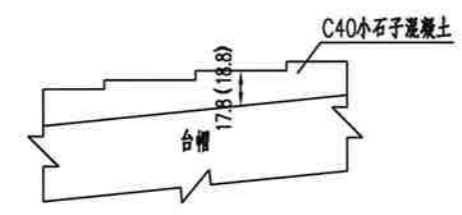
单个支座垫石钢筋网大样



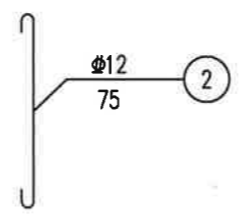
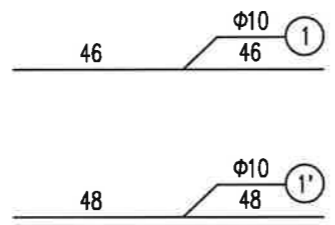
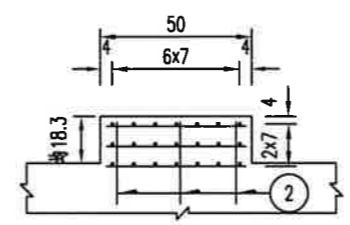
支座垫石材料数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	全桥汇总(92个) 总重(kg)
1	Φ10	46.00	21	9.66	0.617	6.0	1122.4
1'	Φ10	48.00	21	10.08	0.617	6.2	
2	Φ12	75.00	9	6.75	0.888	6.0	552.0
C40个石子混凝土 (m³)						均0.048	4.42

支座垫石立面示意



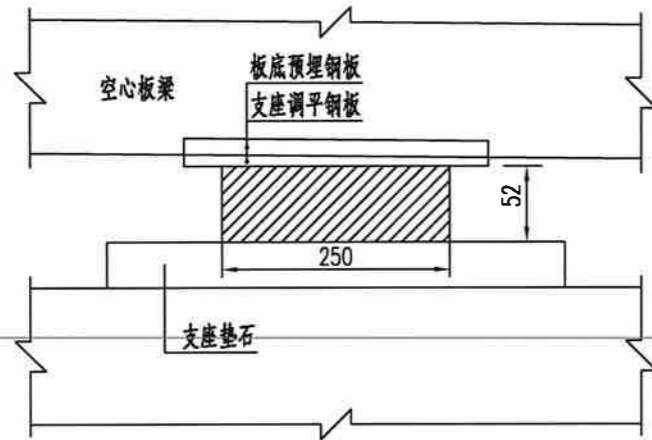
A-A



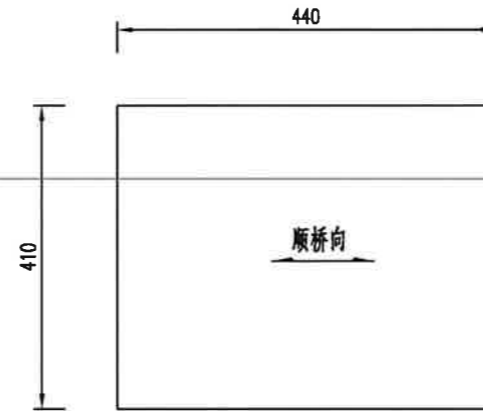
注:

1. 本图尺寸除注明外,均以厘米为单位。
2. 立面图及平面图中支座位置未示出。
3. 支座垫石顶面应平整、清洁,呈水平状态。
4. 图中数字并列者,括号外数字适用于0号台,括号内数字适用于1号台。

非滑板支座构造大样



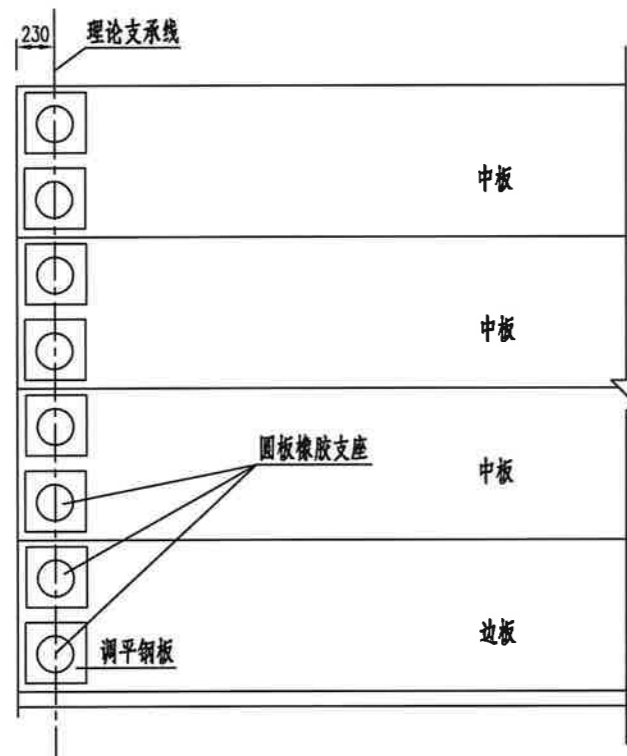
支座调平钢板平面



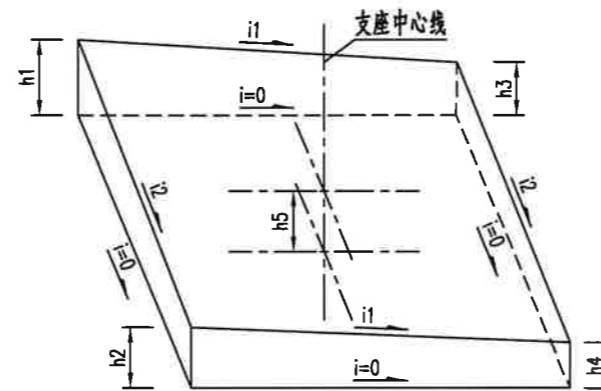
支座调平钢板尺寸计算表

项目	计算公式	备注
h1(mm)	$h1=15+(Axi1+Bxi2)/2$	i1为桥面纵坡,i2为桥面横坡
h2(mm)	$h2=15+(Axi1-Bxi2)/2$	
h3(mm)	$h3=15+(-Axi1+Bxi2)/2$	
h4(mm)	$h4=15+(-Axi1-Bxi2)/2$	

支座安装平面示意



支座调平钢板平面

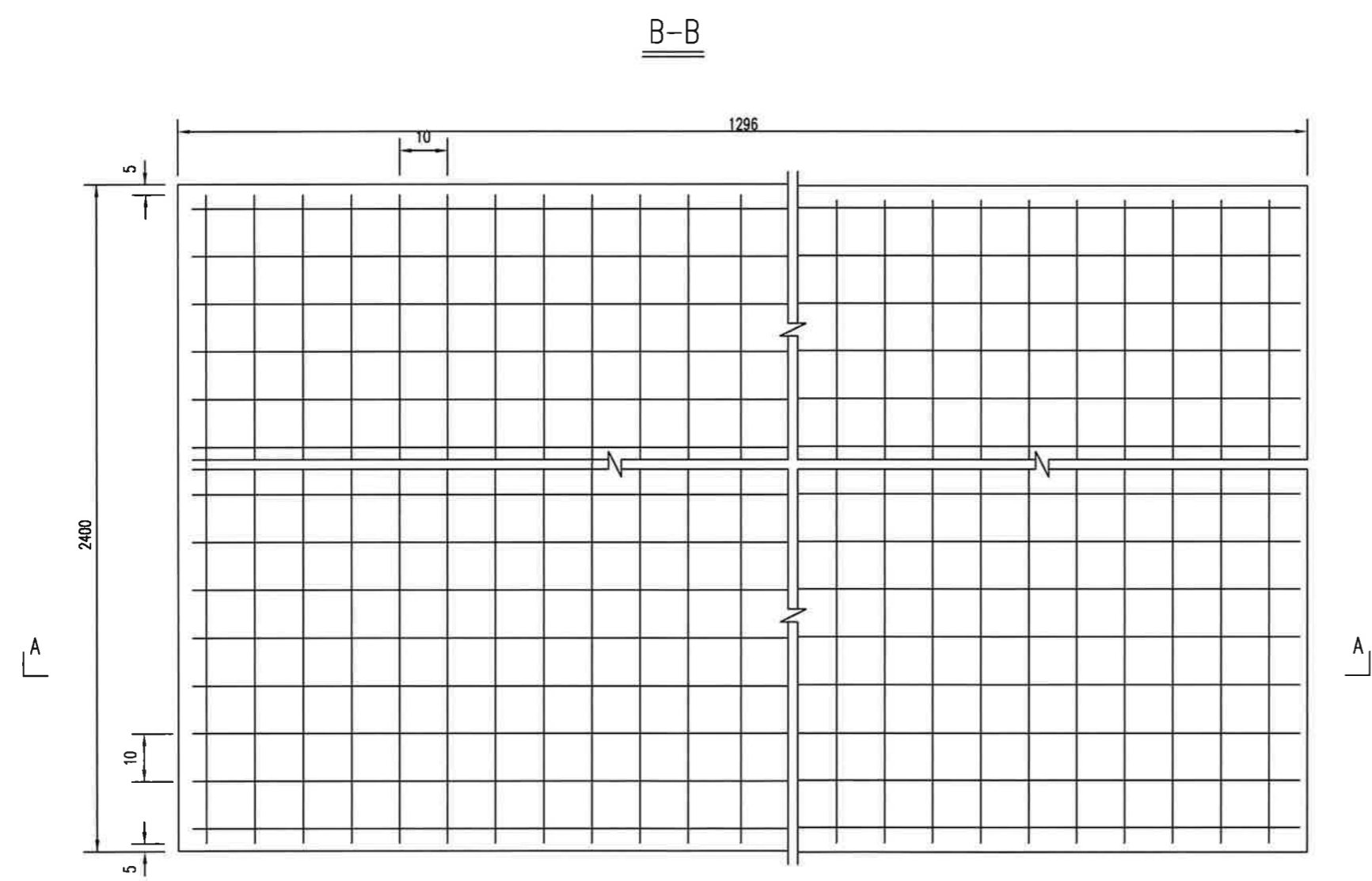
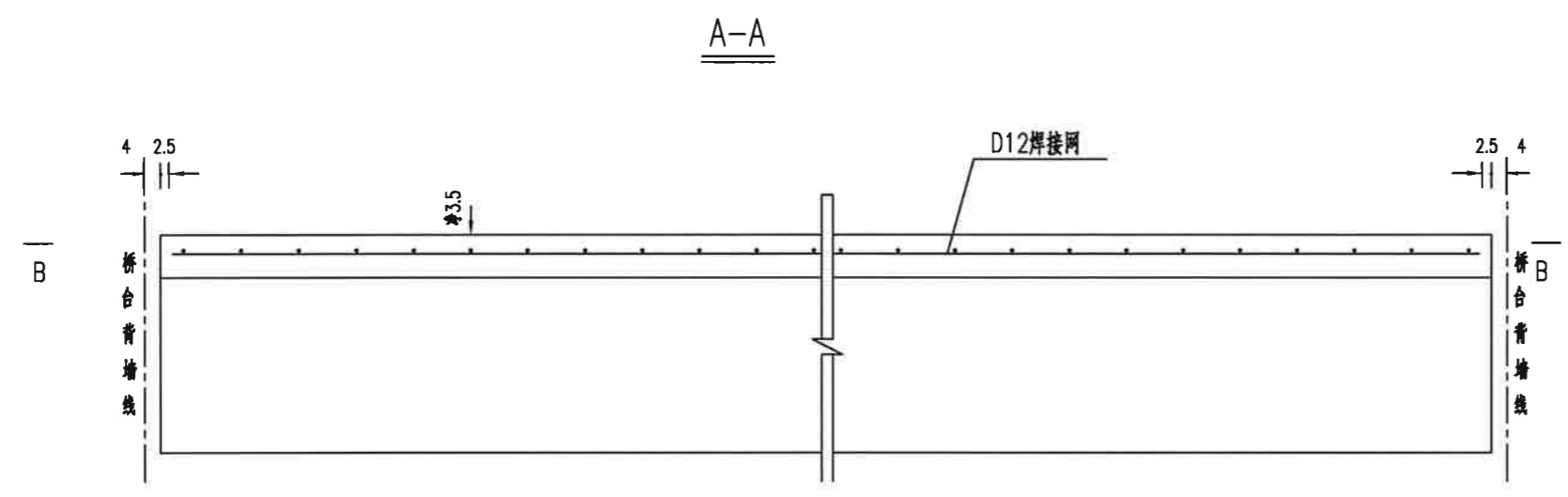


全桥调平钢板及支座数量表

编号	规格 (mm)	数量 (块/个)	单块重 (Kg/块)	总重 (Kg)
1	□440X410X15	92	21.24	1954.1
2	GBZY250X52		92	

注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 圆板氯丁橡胶支座技术性能应符合JT/T4-2019《公路桥梁板式橡胶支座》的规定。
3. 支座调平钢板采用符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006)标准的Q235钢板。  
调平钢板与预埋钢板间采用环氧树脂结构胶粘贴牢固,其中心厚度h5=15mm,  
h1~h4按本图提供的公式计算确定。
4. 本桥桥台支座均采用GBZY250X52非滑板支座。

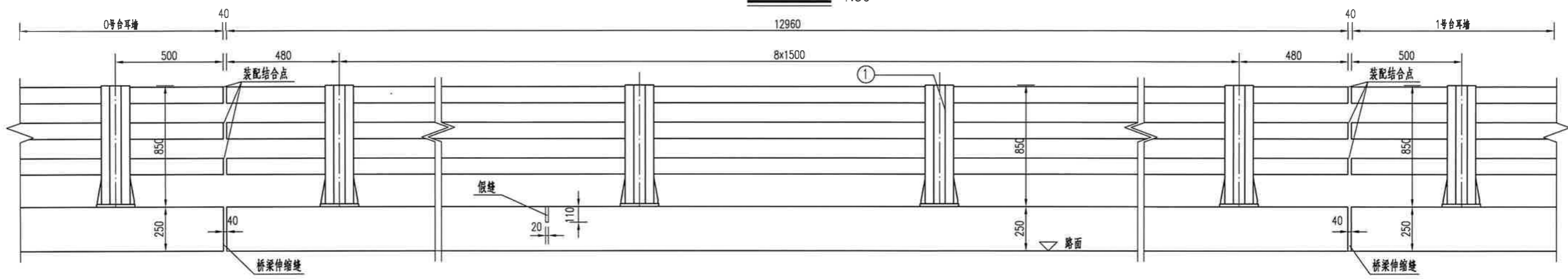


- 注:
1. 本图尺寸均以厘米为单位。
  2. 现浇层内用D12冷轧带肋钢筋焊接网，焊接网重量为5524.1kg。
  3. 该图中未计入焊接网片搭接长度范围的重叠，在施工中应根据使用的一片焊接网平面尺寸并考虑 $d > 25\text{cm}$ 的搭接长度进行计算。两张网片搭接时，在搭接区中心及两端应采用铁丝绑扎牢固。
  4. 若钢筋网与护栏预埋钢筋冲突，可在横桥向用 $\Phi 12$ 钢筋代替钢筋网，且此横桥向钢筋需与钢筋网纵向钢筋焊接，焊接长度 $> 10d$ 。

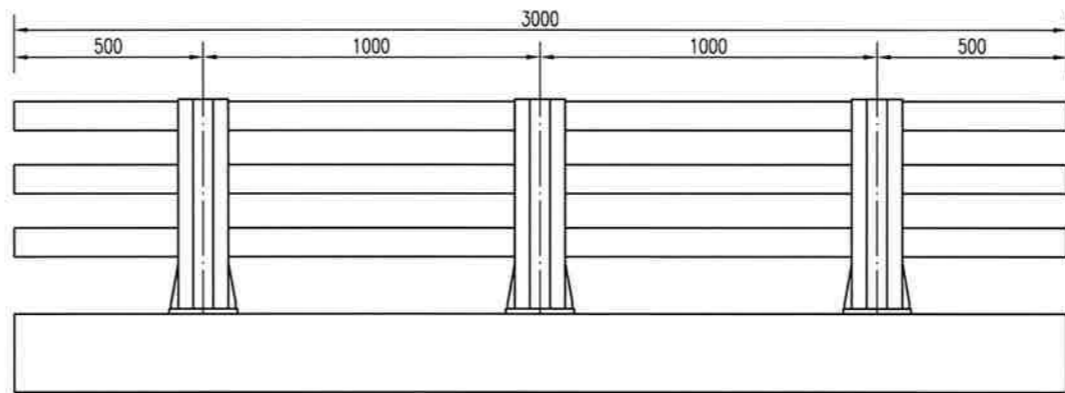
徐州市交通规划设计研究院	庆安镇园满创智科技园桥建设工程 施工图设计	庆安镇园满创智科技园桥 桥面现浇层钢筋布置	设计	复核	审核	图号	日期
			张心华	谭凤雷	张福	S4-15	2025.11



外侧立面 1:30



桥台耳墙外侧立面 1:30



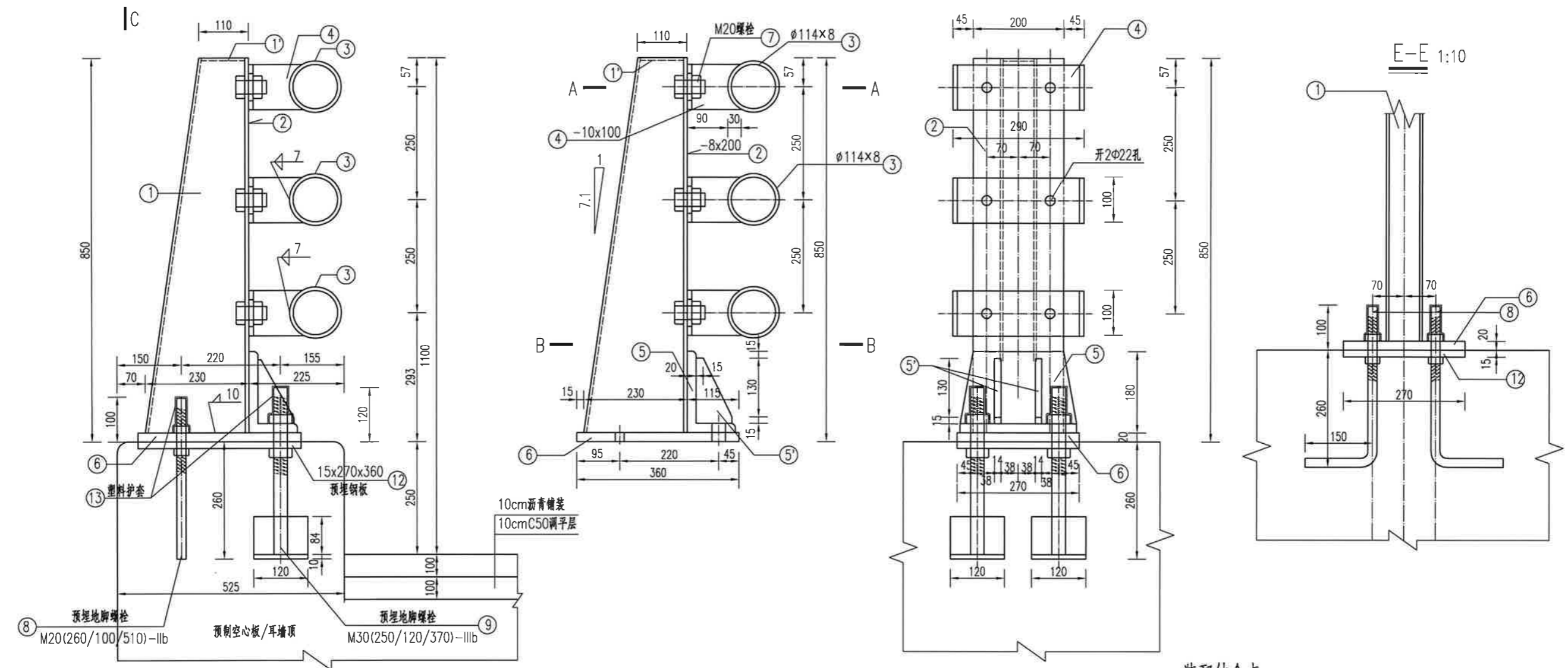
注：  
1. 本图尺寸单位均以毫米计。

防撞护栏横断面 1:10

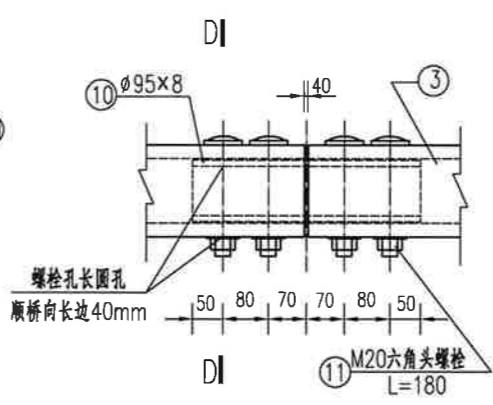
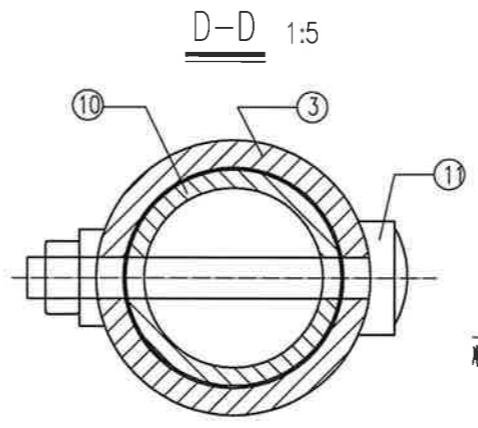
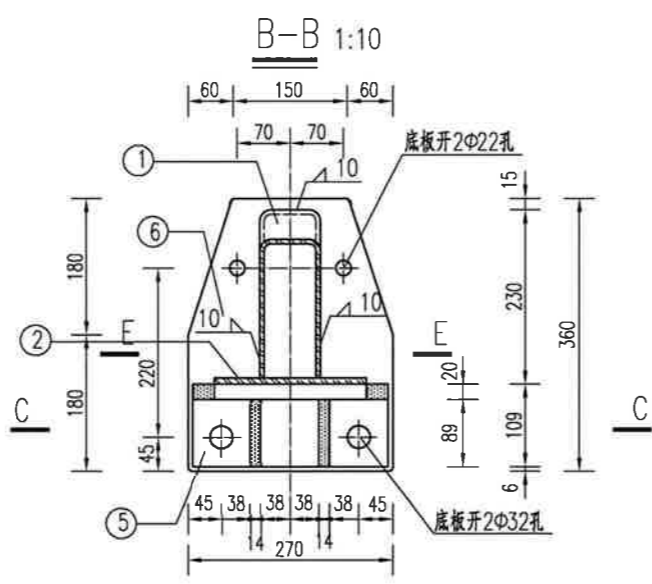
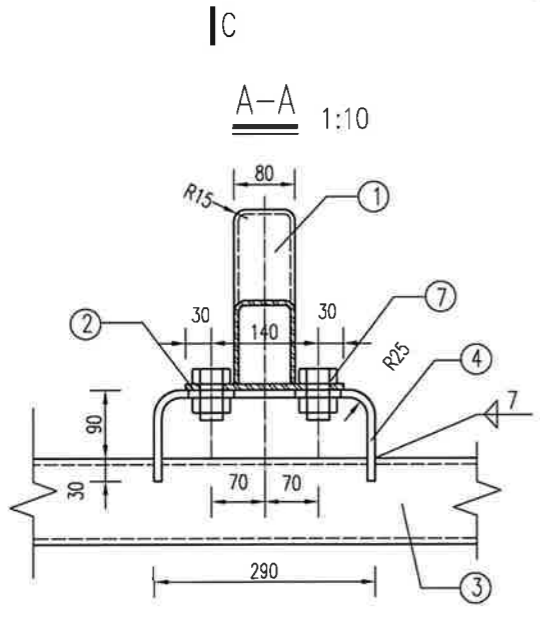
钢护栏横断面 1:10

C-C 1:10

E-E 1:10



装配结合点 1:10



- 注:
1. 本图尺寸单位均以毫米计。
  2. 钢管端部处需用4mm厚半径60.5mm圆钢板封口。

徐州市交通规划设计研究院	庆安镇园满创智科技园桥建设工程 施工图设计	庆安镇园满创智科技园桥 钢护栏构造	设计	复核	审核	图号	日期
			张华	谭凤雷	张红福	S4-17	2025.11

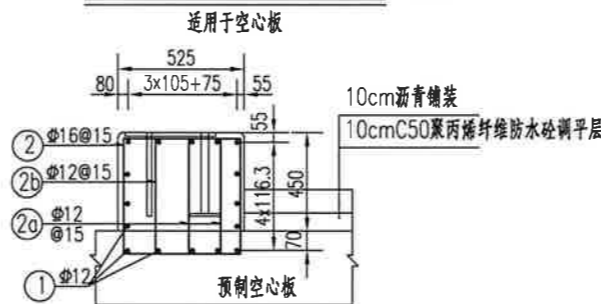
防撞栏杆钢结构部分工程数量表

钢材明细表					
编号	规格	每根长 (mm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)
1	C-10x(300~540)x830	830	30	24.90	821.25
1'	-8x64x94	94	30	2.82	11.40
2	-8x200x830	830	30	24.90	312.00
3	φ114x8			114	2393.36
4	-10x100x530	530	90	47.70	375.00
5	-20x(200~258)x180	180	30	5.40	198.00
5'	-20x(15~80)x145	145	60	8.70	64.80
6	-20x(140~270)x360	360	30	10.80	402.60
7	M20螺栓、螺母、垫圈		180		
8	M20预埋地脚高强螺栓、螺母、垫圈	510	60		
9	M30预埋地脚高强螺栓、螺母、垫圈	370	60		
10	φ95x8	400	12	4.80	95.24
11	M20螺栓、螺母、垫圈		48		
12	Q235立柱预埋钢板-15x270x360	360	30	10.80	343.50
13	M20、M30螺栓塑料保护套	80	120		
14	φ121x4封头板		24		8.66
全桥合计38米。钢材合计(总量):5025.8kg					

栏杆钢结构防腐油漆涂装方案

序号	涂装程序	油漆名称	涂装道数	涂装方法	涂装场所	漆膜厚度 (μm)
1	表面处理	以喷砂法进行二次除锈处理, 除尽油污、车间接漆漆膜及铁锈等杂物。表面处理质量应达到GB8923规定的Sa2.5级, 表面粗糙度35~75 μm。				
2	底漆	环氧富锌底漆	1	无气喷涂	工厂车间	80
3	中间漆	环氧云铁防锈漆	2	无气喷涂	工厂车间	2x70
4	面漆	丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	2	无气喷涂	现场	2x40

防撞护栏侧石构造钢筋图 1:30



防撞护栏侧石数量表(单侧) (桥面每延米)

编号	略图 (cm)	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	全桥合计(共25.92m)
1	100	φ12	100	16	16.00	14.21	C35混凝土: 4.76m³ 钢筋φ16: 587.3kg 钢筋φ12: 726.0kg
2	50	φ16	214	6.7	14.34	22.66	
2a	50	φ12	152	6.7	10.18	9.04	
2b	50	φ12	80	6.7	5.36	4.76	
合计	C35混凝土: 0.184m³; 钢筋φ16: 22.66kg, φ12: 28.01kg						

防撞护栏侧石构造钢筋图 1:30



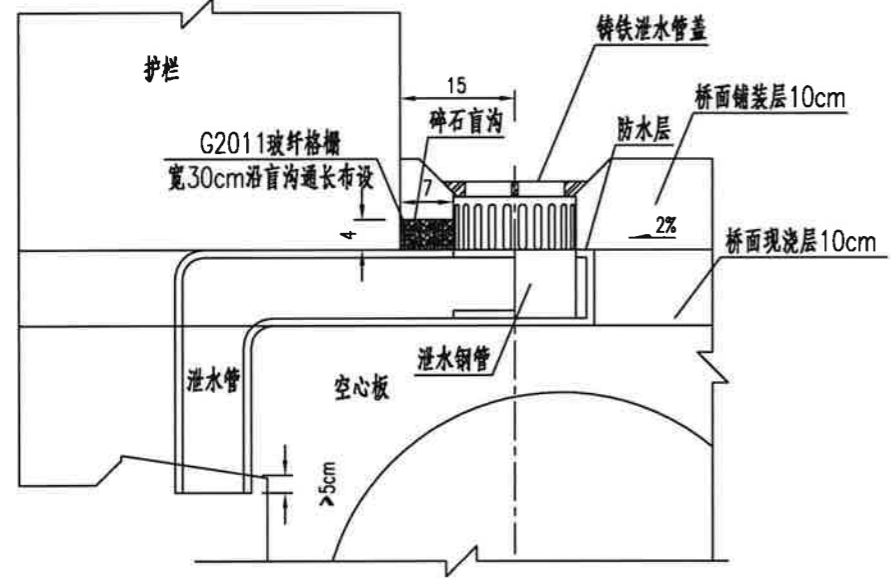
防撞护栏侧石数量表(单侧) (耳墙每延米)

编号	略图 (cm)	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	全桥合计(共12m)
1	100	φ12	100	16	16.00	14.21	C35混凝土: 1.57m³ 钢筋φ16: 271.9kg 钢筋φ12: 336.1kg
2	50	φ16	214	6.7	14.34	22.66	
2a	50	φ12	152	6.7	10.18	9.04	
2b	50	φ12	80	6.7	5.36	4.76	
合计	C35混凝土: 0.131m³; 钢筋φ16: 22.66kg, φ12: 28.01kg						

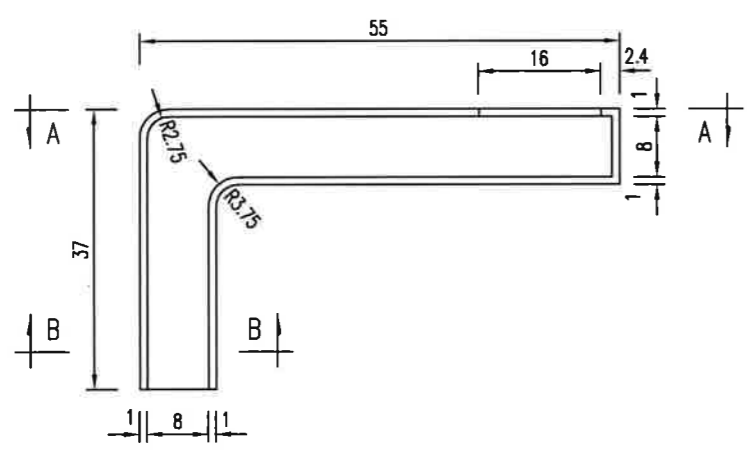
注:

1. 本图尺寸单位除注明外, 均以毫米计。
2. 钢管端部处需用4mm厚半径60.5mm圆钢板封口。
3. 护栏钢构件的钢材等级除注明外均采用Q345C或其他性能相当材料。
4. 护栏钢构件防腐方案见本图“涂装方案表”, 预埋钢板及螺栓采用热浸镀锌, 锌层厚度80 μm, 除锈标准St3。螺栓需施工后应采用环氧富锌漆补涂损坏涂层, 再做中间漆及表面漆, 螺栓顶设塑料保护套。
5. 护栏底座每3~4m设置一道2cm宽假缝, 假缝深度11cm。
6. 护栏钢管需采用无缝钢管。
7. 桥面护栏每侧长12.96m, 耳墙护栏每道长3m。

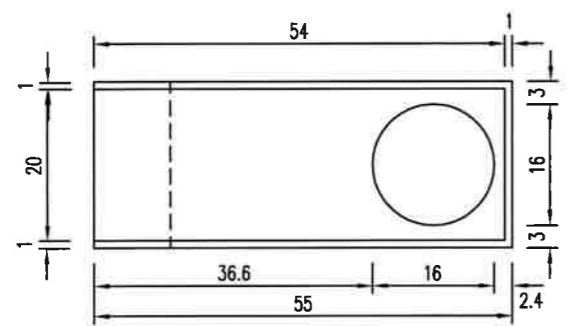
桥面排水示意 1:10



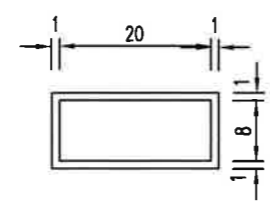
弯头铸铁泄水管构造 1:10



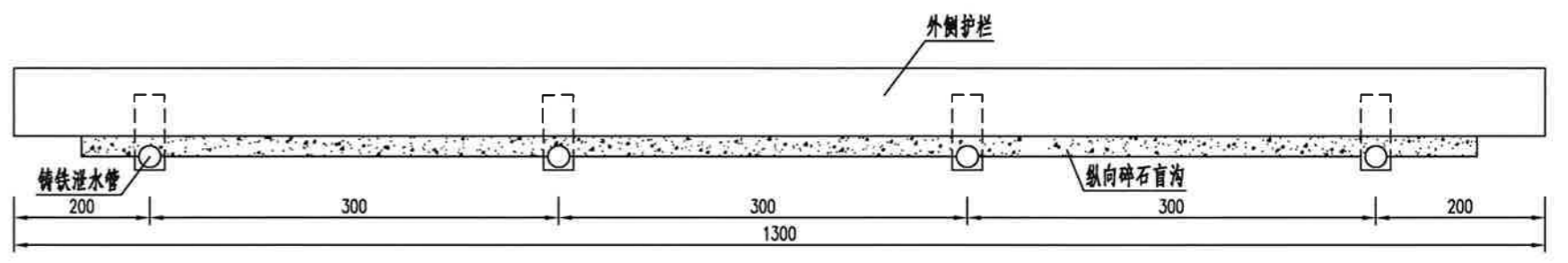
A-A 1:10



B-B 1:10



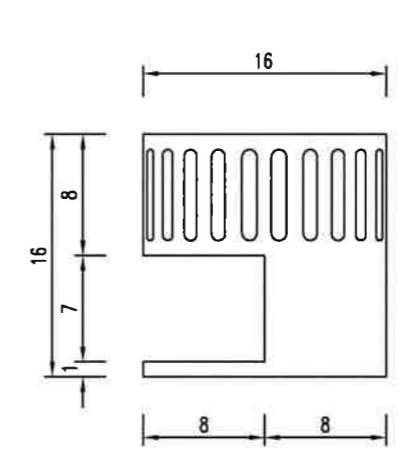
泄水管与排水管平面布置图



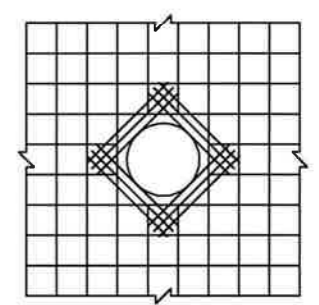
全桥铸铁泄水管材料数量表

泄水管	总数(套)	8
	单件重(Kg)	2.5
	总重(Kg)	20
矩形泄水管	总数(套)	8
	单件重(Kg)	30.4
	总重(Kg)	243.2
其它	土工布(m <sup>2</sup> )	7.28
	Φ8补强钢筋(Kg)	15.2
G2011玻纤格栅(m <sup>2</sup> )		7.8
盲沟	碎石(m <sup>3</sup> )	0.156

泄水管大样 1:5



进水口补强钢筋示意 1:8



- 注:
1. 本图尺寸均以厘米为单位。
  2. 泄水管及泄水管盖均为铸铁。
  3. 在浇筑桥面现浇层之后采用锯切的方式形成碎石盲沟槽，在槽内回填级配碎石，其级配要求见下表，含泥量<2%。

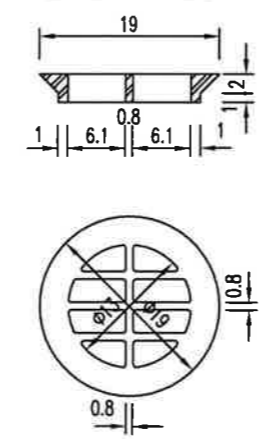
名称	组成范围	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)				
		25.0	19.0	9.5	4.75	2.36
碎石盲沟		100	90~100	20~55	0~10	0~5

4. 玻纤格栅采用G2011型,指标见下表:

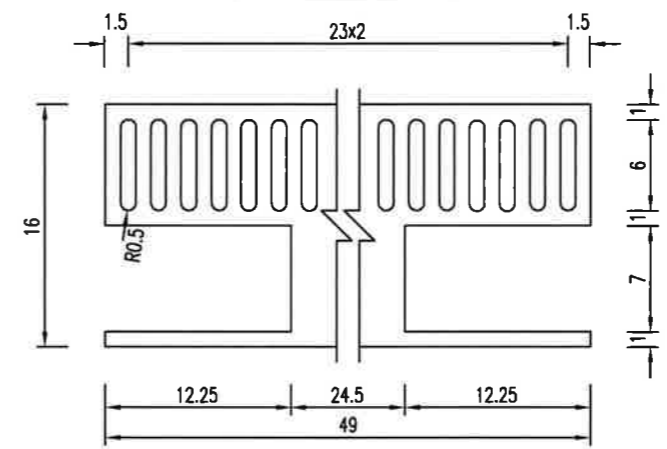
强度 (KN/M)	径向	60
	纬向	48
伸长 (%)	径向	<4%
	纬向	<4%
网格尺寸 (mmXmm)	12.7X12.7	
弹性模量 (Kpa)	67000000	
颜色	黑色	
幅宽 (m)	1.2~1.5	
卷长 (m)	50	
材料	玻璃纤维	
耐温性 (°C)	-100~280	
耐腐蚀性	优良	
单位面积重量 (g/m <sup>2</sup> )	450	
含胶量 (%)	>20	
表面处理	改性沥青	

5. 边梁预制时注意预留泄水管埋设孔。

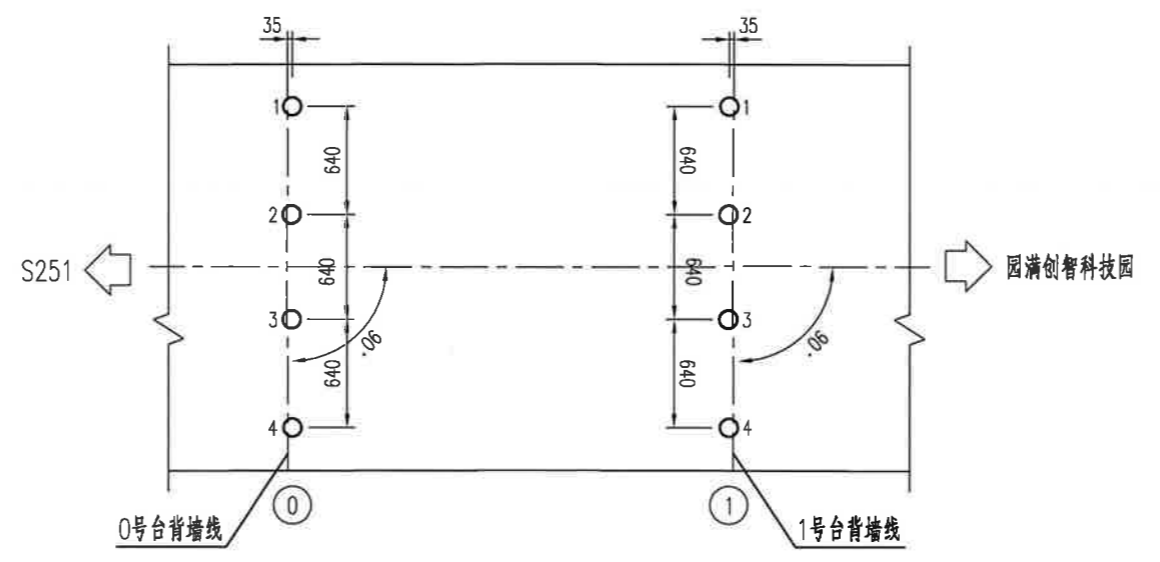
泄水管盖大样 1:8



泄水管展开大样 1:5



桩位平面示意图

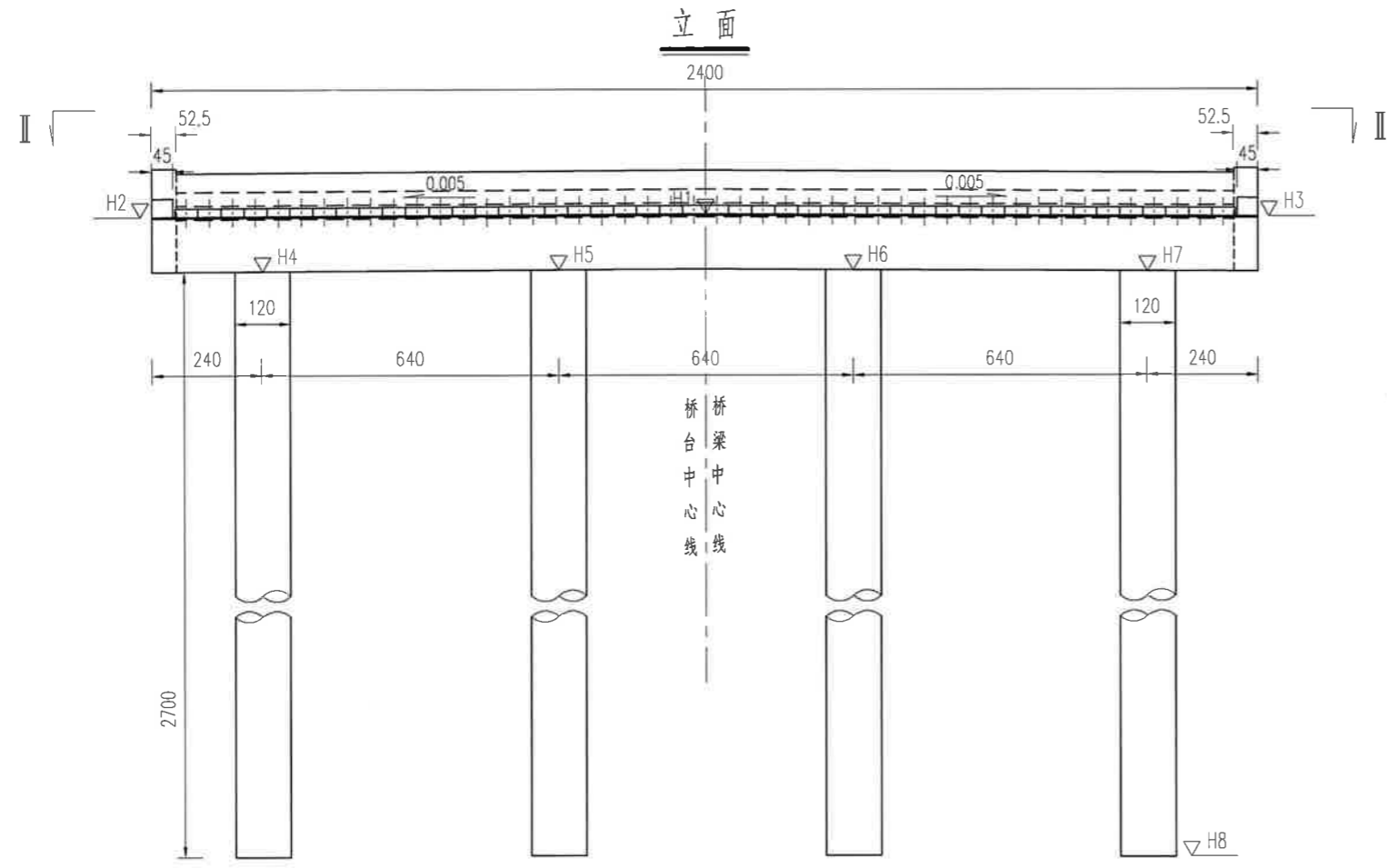


桩位坐标表

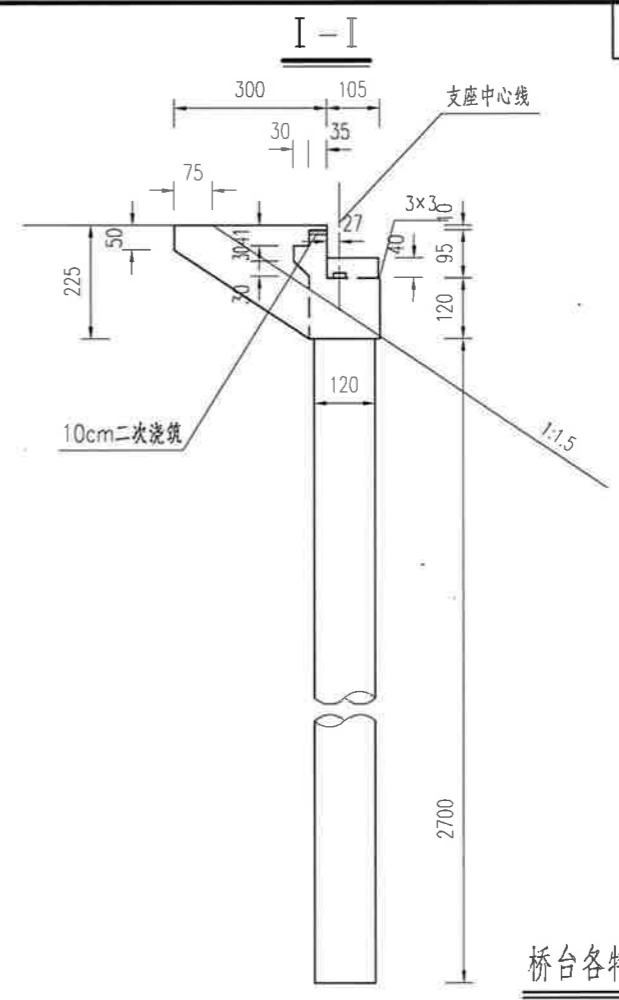
桥台序号	桩基编号	坐标(N)	坐标(E)
0	1	3763091.775	489184.135
	2	3763085.375	489184.073
	3	3763078.975	489184.010
	4	3763072.576	489183.948
1	1	3763091.654	489196.474
	2	3763085.255	489196.412
	3	3763078.855	489196.35
	4	3763072.455	489196.287

注:

1. 本图尺寸除坐标以米计外, 其余均以厘米为单位。
2. 平面坐标系: 采用大地2000坐标系(子午线118°), 高程基准: 采用1985国家高程基准。
3. 平面按径向布置。
4. 施工单位需仔细核查桩位坐标, 确认无误后方可施工。



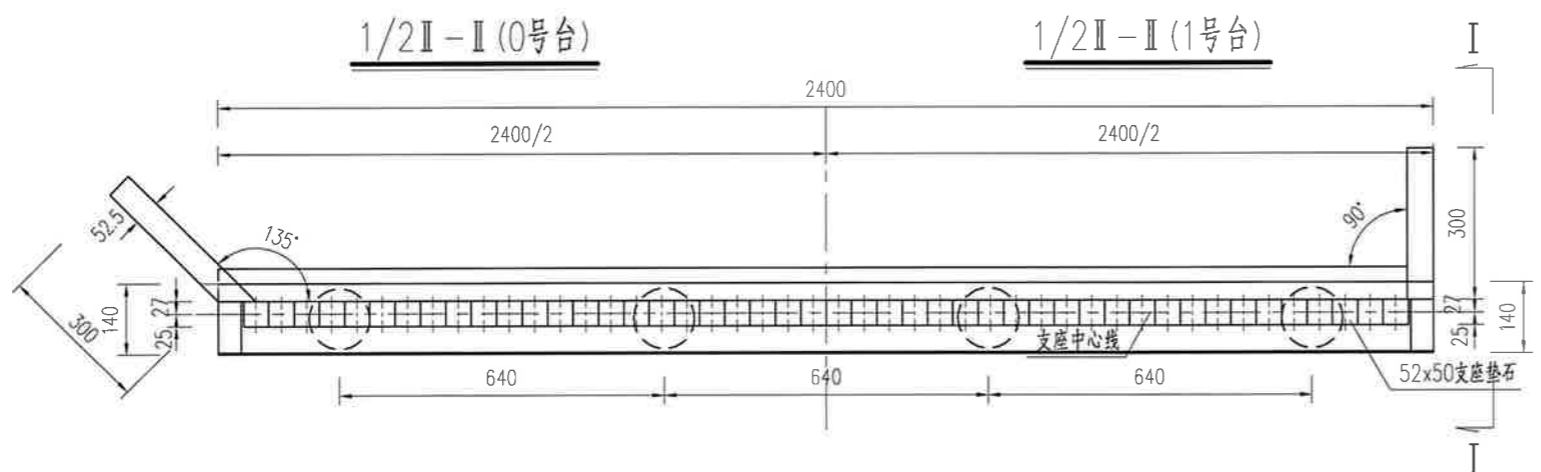
桥台支座垫石顶面高程表



桥台各特征点高程表

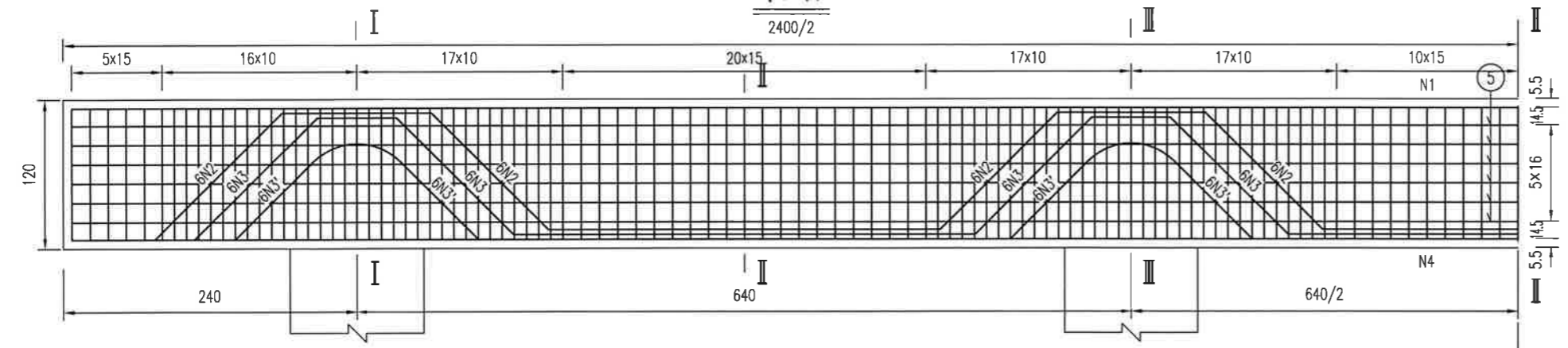
台号	高程	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
0号台		24.520	24.460	23.460	23.272	23.304	23.304	23.272	-3.680
1号台		24.260	24.200	24.200	23.012	23.044	23.044	23.012	-3.940

桥台号	支座编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0号台		24.642	24.644	24.647	24.649	24.652	24.654	24.657	24.659	24.662	24.664	24.667	24.669	24.672	24.674	24.677	24.679	24.682	24.684	24.687	24.689	24.692	24.694	24.697
1号台		24.392	24.394	24.397	24.399	24.402	24.404	24.407	24.409	24.412	24.414	24.417	24.419	24.422	24.424	24.427	24.429	24.432	24.434	24.437	24.439	24.442	24.444	24.447
桥台号	支座编号	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
0号台		24.697	24.694	24.692	24.689	24.687	24.684	24.682	24.679	24.677	24.674	24.672	24.669	24.667	24.664	24.662	24.659	24.657	24.654	24.652	24.649	24.647	24.644	24.642
1号台		24.447	24.444	24.442	24.439	24.437	24.434	24.432	24.429	24.427	24.424	24.422	24.419	24.417	24.414	24.412	24.409	24.407	24.404	24.402	24.399	24.397	24.394	24.392

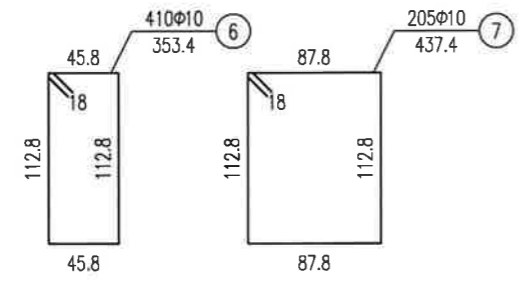
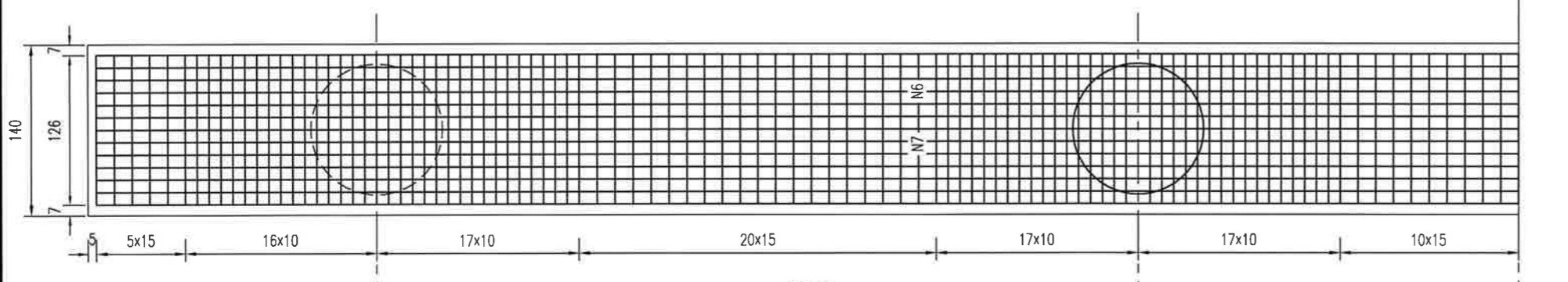


- 注：
- 1、图中尺寸除标高以米计外，其余均以厘米为单位。
  - 2、盖梁横坡由桩基变高形成。
  - 3、本桥桥台采用GBZY200-52橡胶支座，分孔线处总支承高度（楔形块中心外露+支座高度+支座垫石高度）取25cm。
  - 4、挡块内侧设置2块200x200x20mm橡胶块。
  - 5、图中垫石编号为沿路线前进方向由左向右进行编号。
  - 6、施工时注意预埋伸缩缝及护栏钢筋。

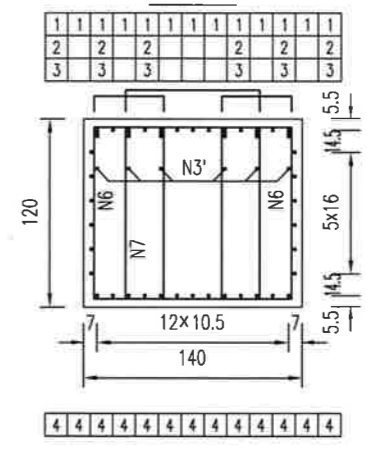
半立面



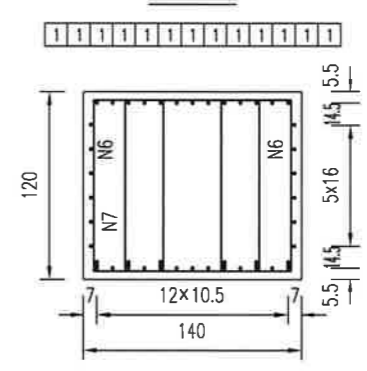
半平面



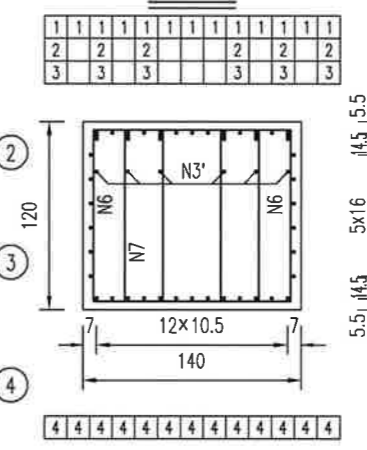
I-I



II-II



III-III



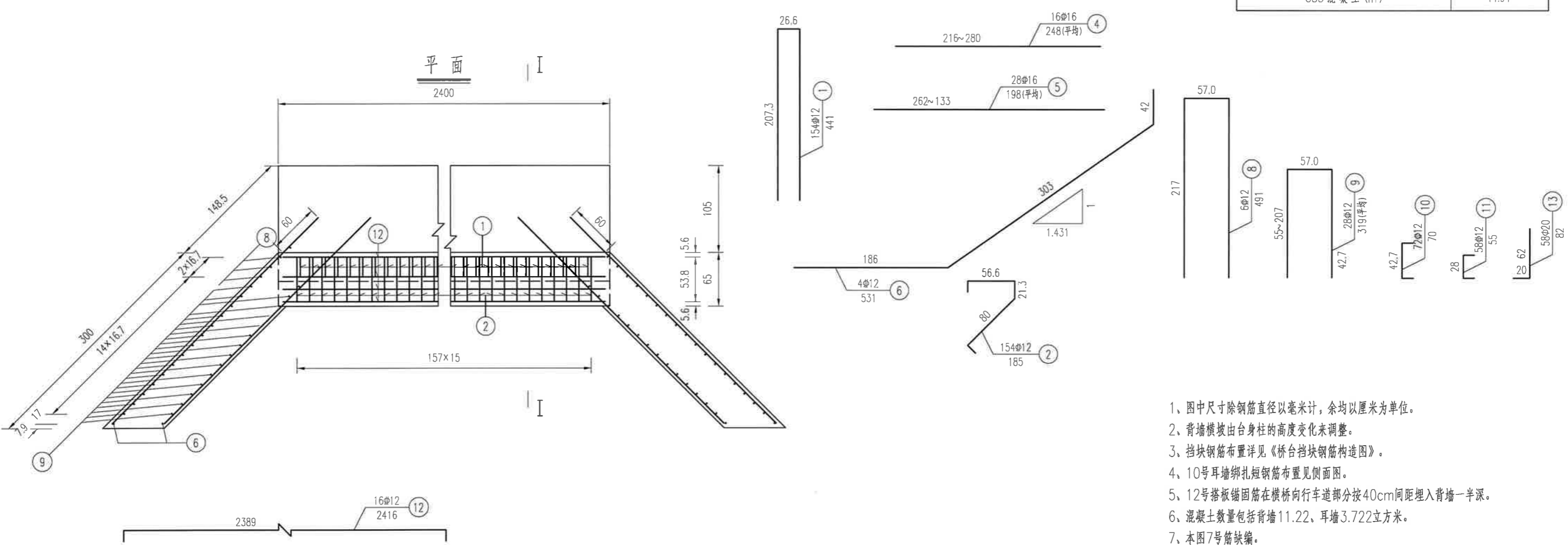
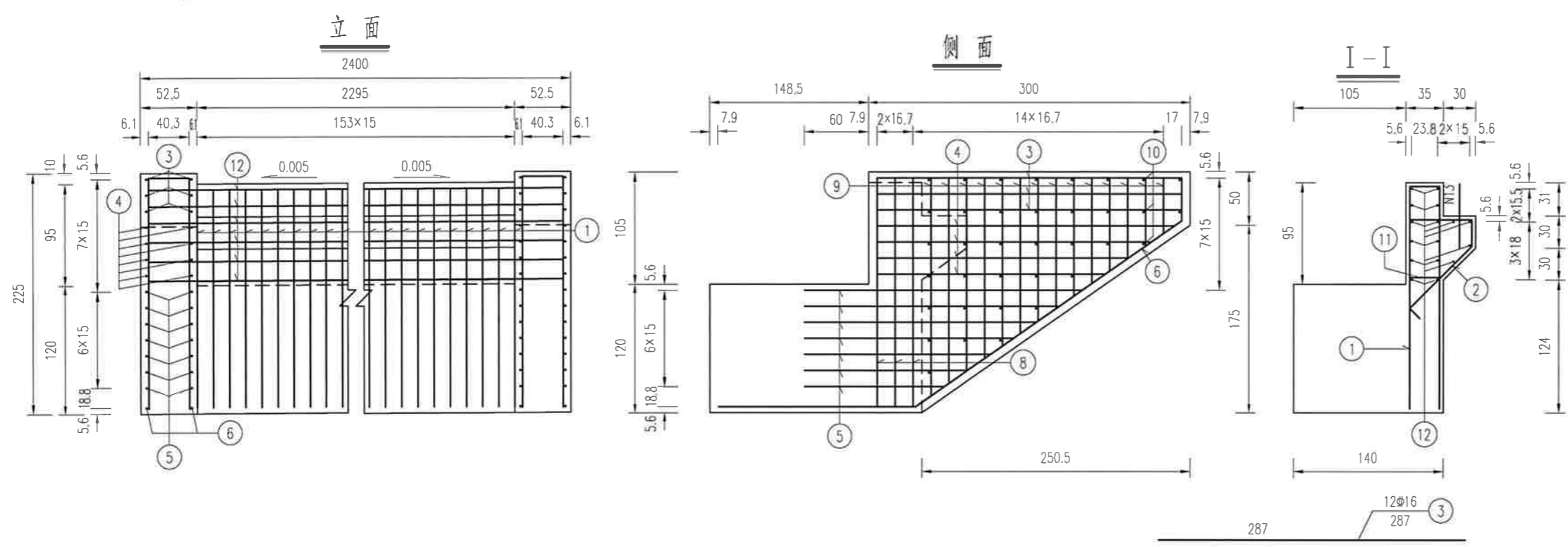
一个桥台盖梁材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	25	2608	13	339.04	1305.30	3947.4
2	25	2630	6	157.80	607.53	
3	25	2570	6	154.20	593.67	
3'	25	241	24	57.84	222.68	257.8
4	25	2434	13	316.42	1218.22	
5	12	2419	12	290.28	257.77	1445.7
6	10	353	410	1447.30	892.98	
7	10	437	205	895.85	552.74	
C35 混凝土 (m³)						40.32

- 注:
- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计,余均以厘米为单位。
  - 2、耳背墙和挡块钢筋未示,详见耳背墙、挡块钢筋构造。
  - 3、盖梁钢筋与柱桩基、耳背墙、挡块钢筋发生干扰时,可适当挪动其中一种。
  - 4、钢筋N1、N2、N3焊接形成骨架,焊缝采用双面焊,在弯起钢筋的弯起点处,其焊缝长度不小于14.0cm,在中间部分按一定间距增加短焊缝,其焊缝长度不小于7.0cm。
  - 5、图中绘制一半盖梁,另一半盖梁横坡与之相反,详见桥台一般构造图。

一座桥台耳墙背墙材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)	
1	Φ12	441	154	679.14	603.08	1396.3	
2	Φ12	185	154	284.90	252.99		
6	Φ12	531	4	21.24	18.86		
8	Φ12	491	6	29.46	26.16		
9	Φ12	均 319	28	89.32	79.32		
10	Φ12	70	72	50.40	44.76		
11	Φ12	55	57	31.35	27.84		
12	Φ12	2416	16	386.56	343.27		
3	Φ16	287	12	34.44	54.42		204.7
4	Φ16	均 248	16	39.68	62.69		
5	Φ16	均 198	28	55.44	87.60		
13	Φ20	82	58	47.56	117.47		117.5
C35 混凝土 (m³)					14.94		



- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
- 2、背墙横坡由台身柱的高度变化来调整。
- 3、挡块钢筋布置详见《桥台挡块钢筋构造图》。
- 4、10号耳墙绑扎短钢筋布置见侧面图。
- 5、12号搭板锚固筋在横桥向行车道部分按40cm间距埋入背墙一半深。
- 6、混凝土数量包括背墙11.22、耳墙3.722立方米。
- 7、本图7号筋缺编。
- 8、本图适用于0号台。

徐州市交通规划设计研究院

庆安镇园满创智科技园桥建设工程  
施工图设计

庆安镇园满创智科技园桥  
桥台耳背墙钢筋构造

设计  
张如华

复核  
谭凤雷

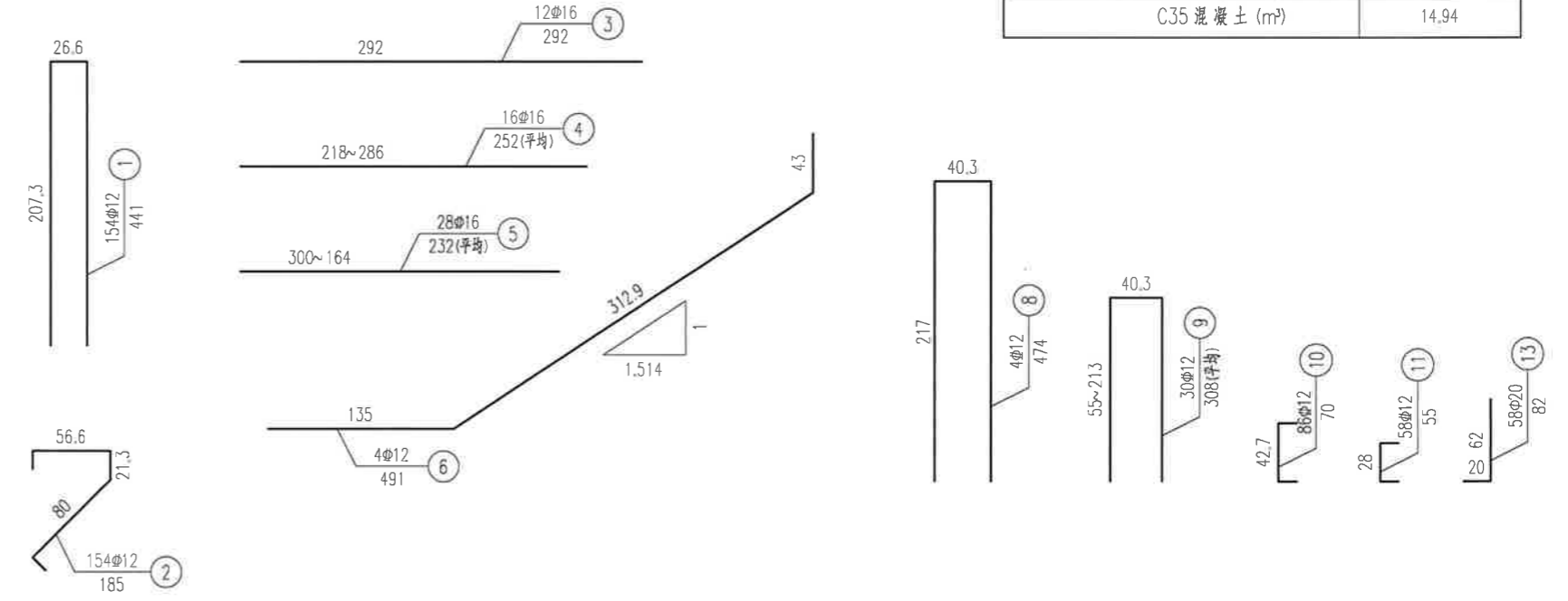
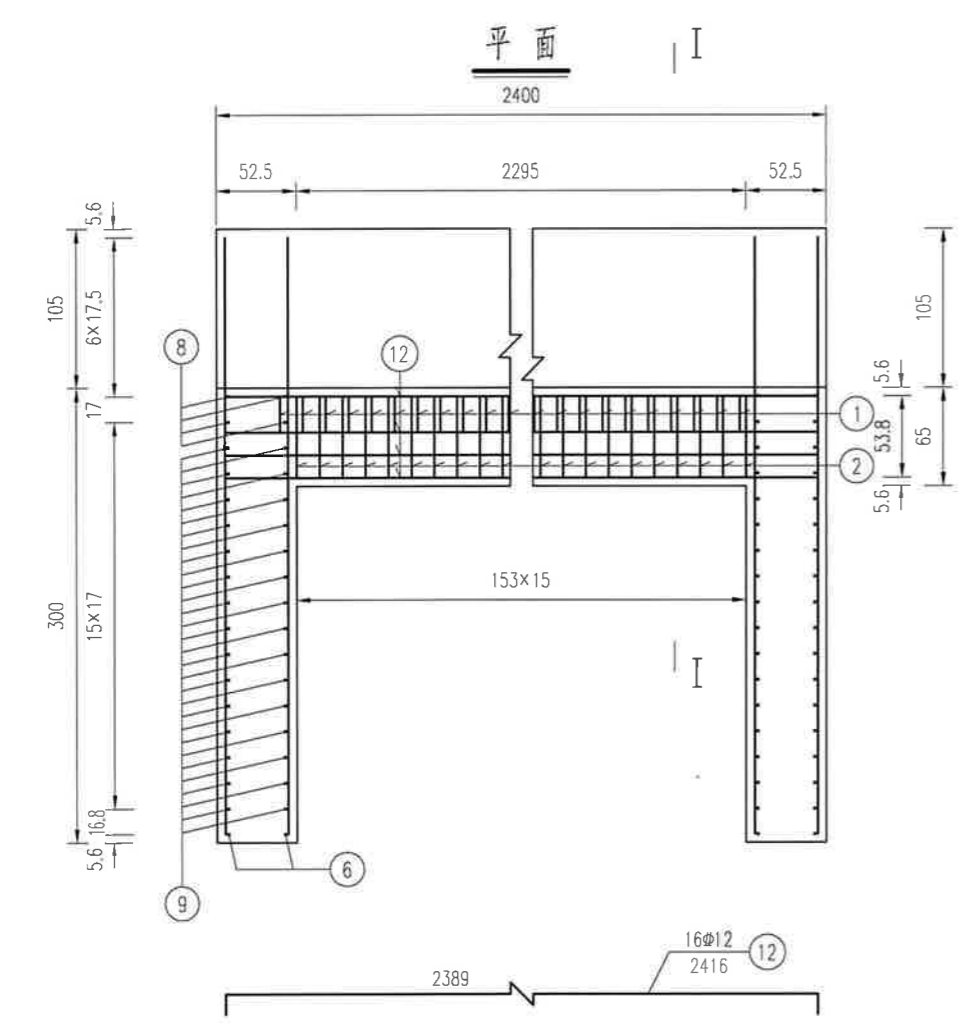
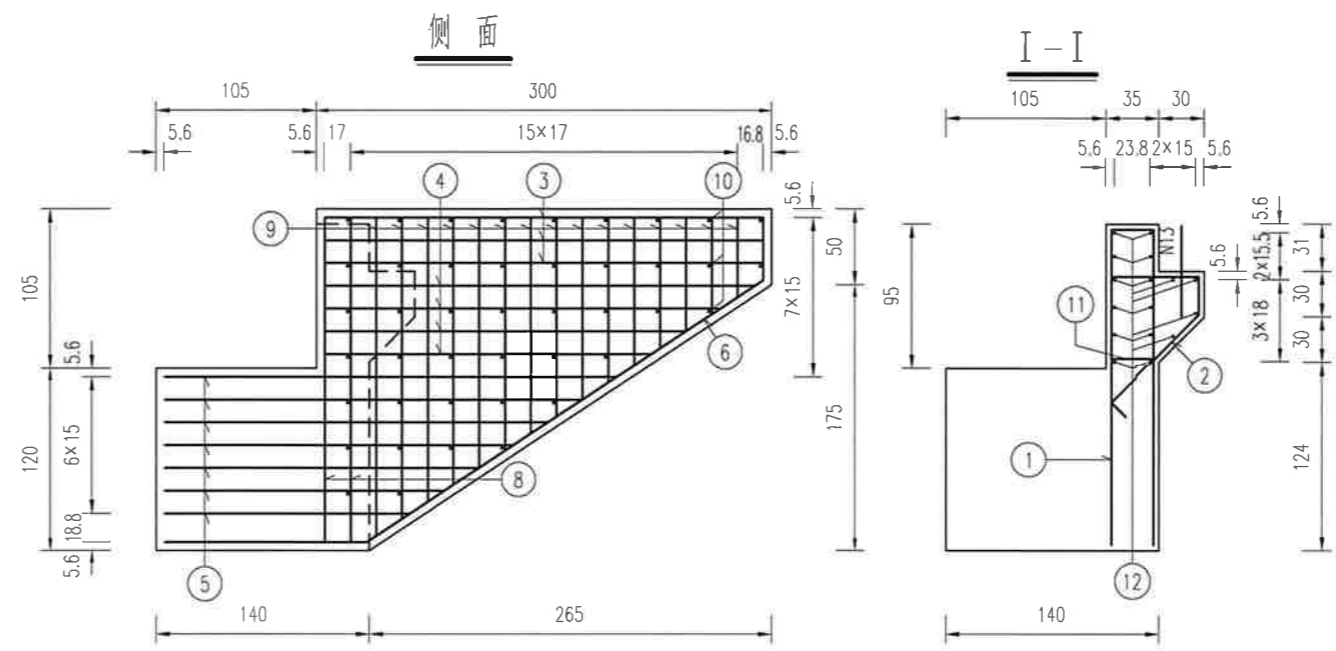
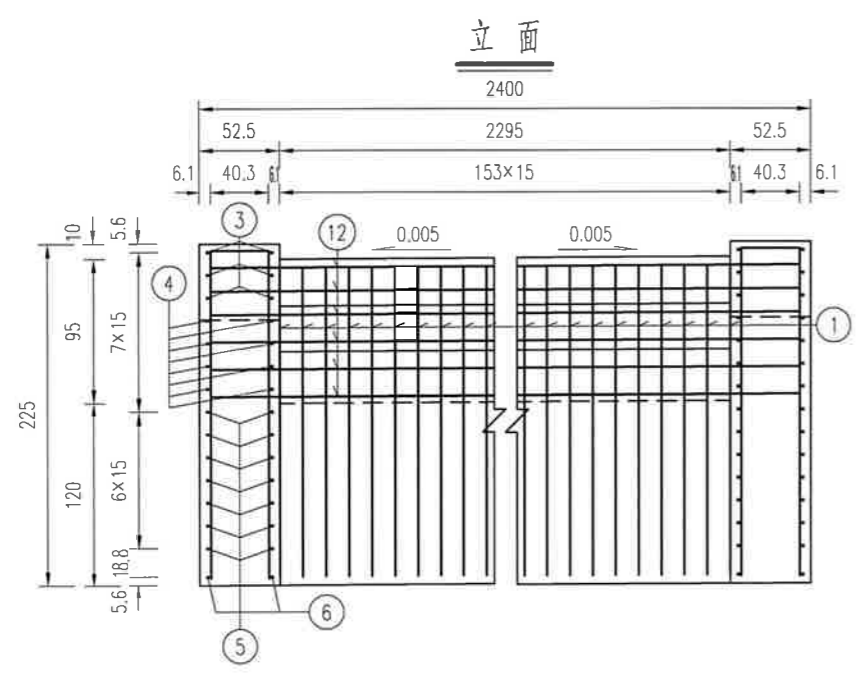
审核  
张如华

图号  
S4-22

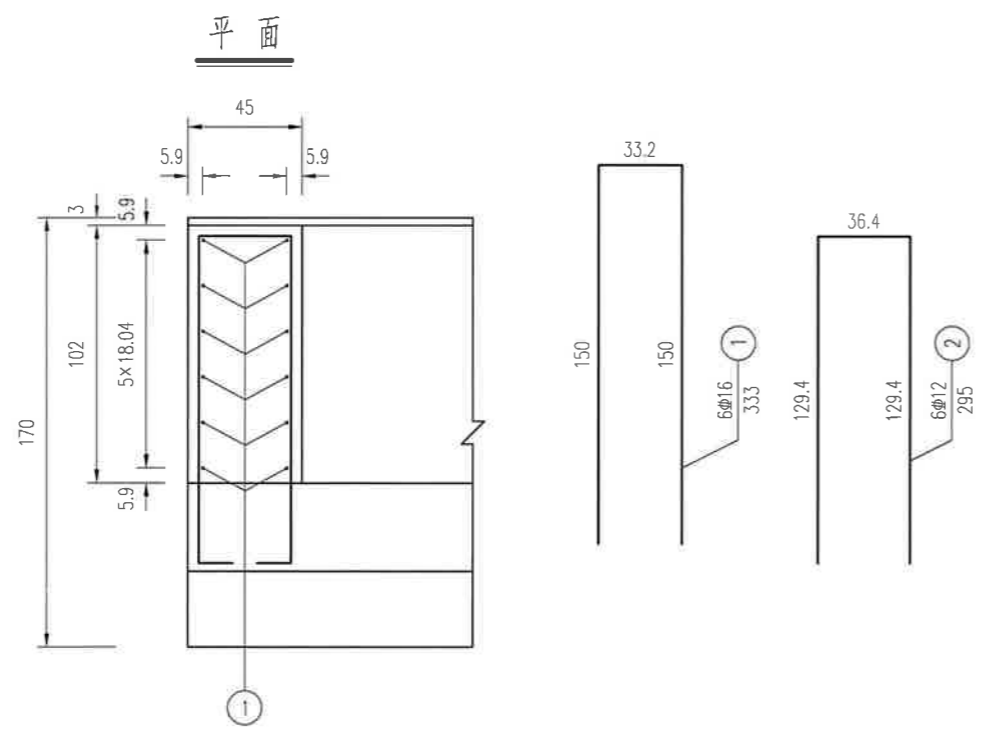
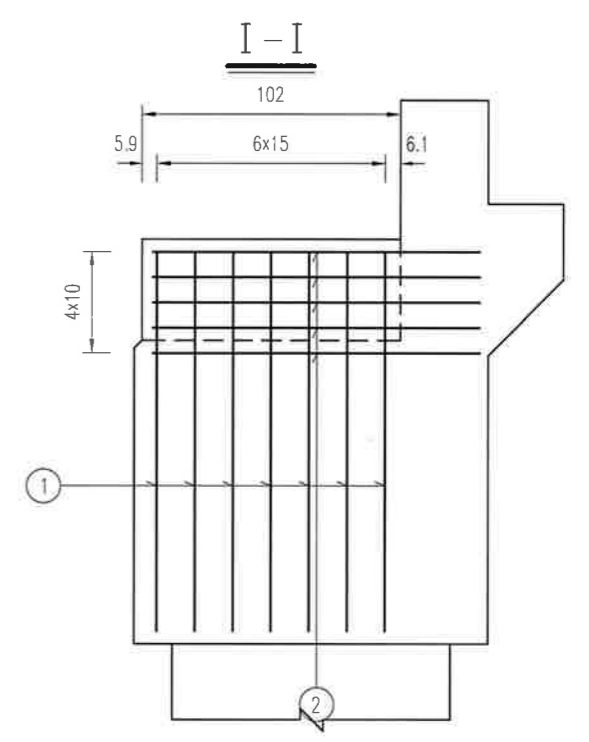
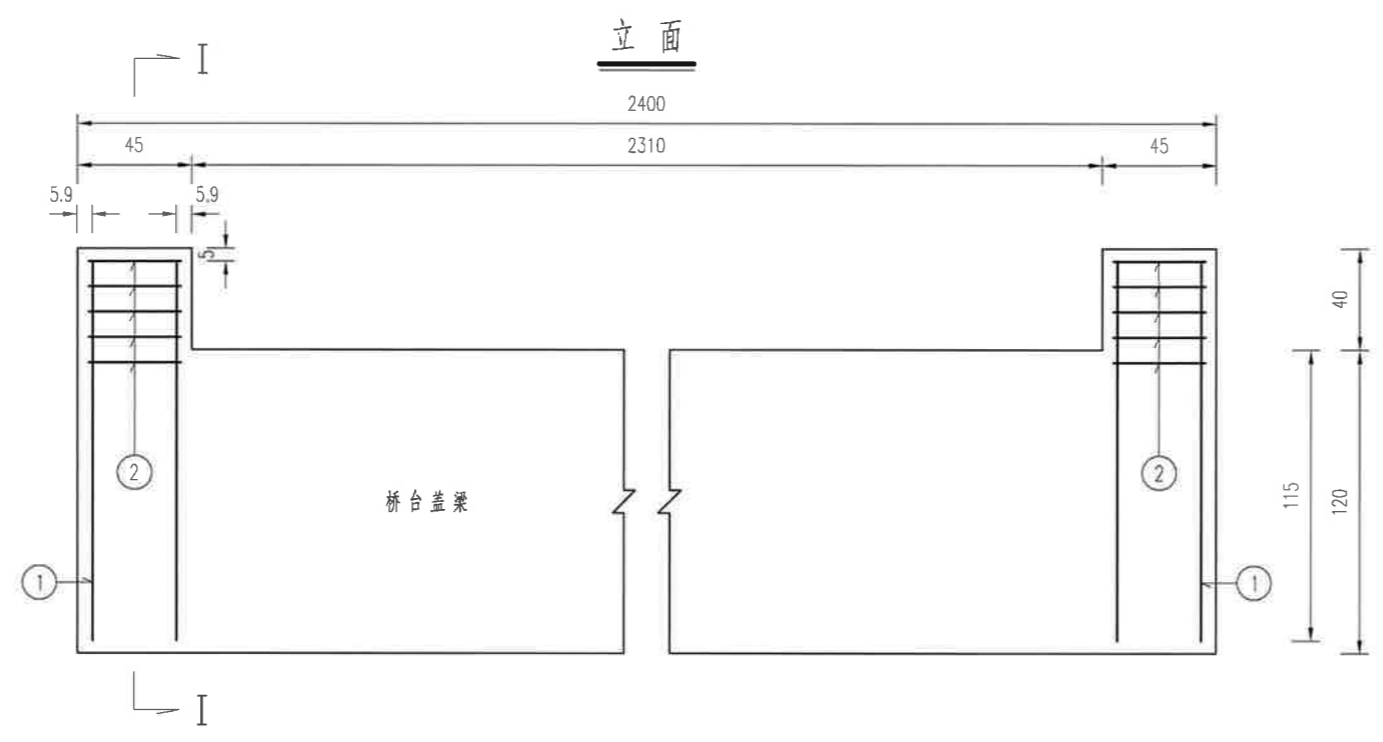
日期  
2025.11

一座桥台耳墙背墙材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)	
1	Φ12	441	154	679.14	603.08	1397.5	
2	Φ12	185	154	284.90	252.99		
6	Φ12	491	4	19.64	17.44		
8	Φ12	474	4	18.96	16.84		
9	Φ12	308(平均)	30	92.40	82.05		
10	Φ12	70	86	60.20	53.46		
11	Φ12	55	58	31.90	28.33		
12	Φ12	2416	16	386.56	343.27		
3	Φ16	292	12	35.04	55.36		221.7
4	Φ16	252(平均)	16	40.32	63.71		
5	Φ16	232(平均)	28	64.96	102.64		
13	Φ20	82	58	47.56	117.47		117.5
C35 混凝土 (m³)							14.94



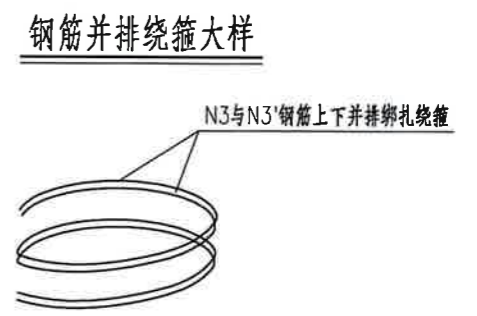
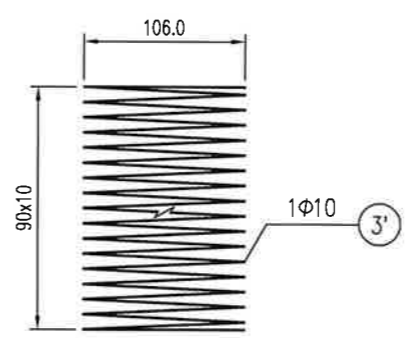
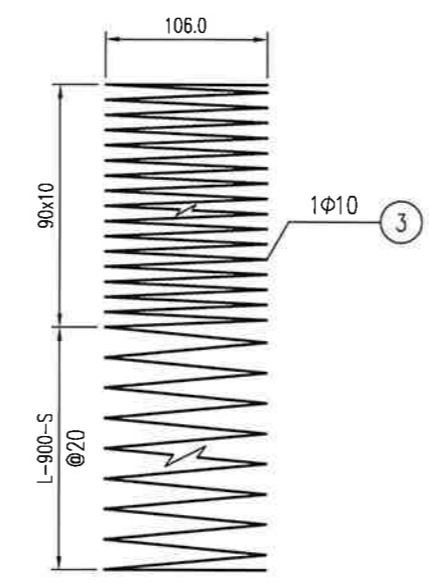
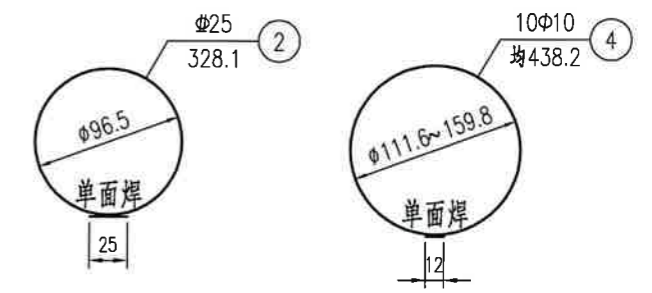
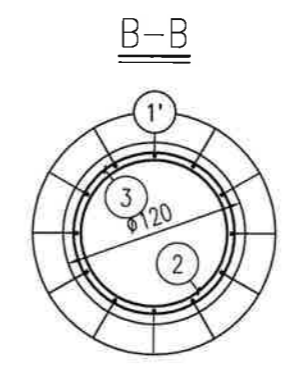
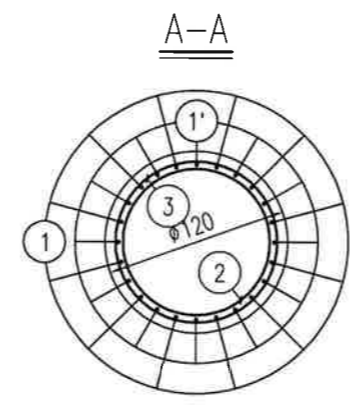
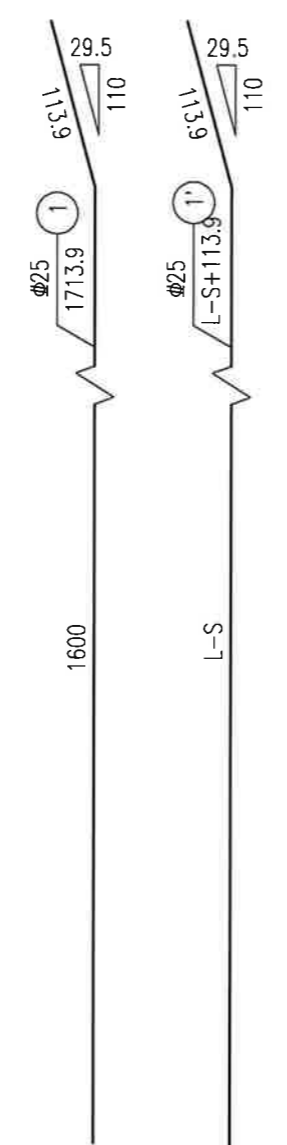
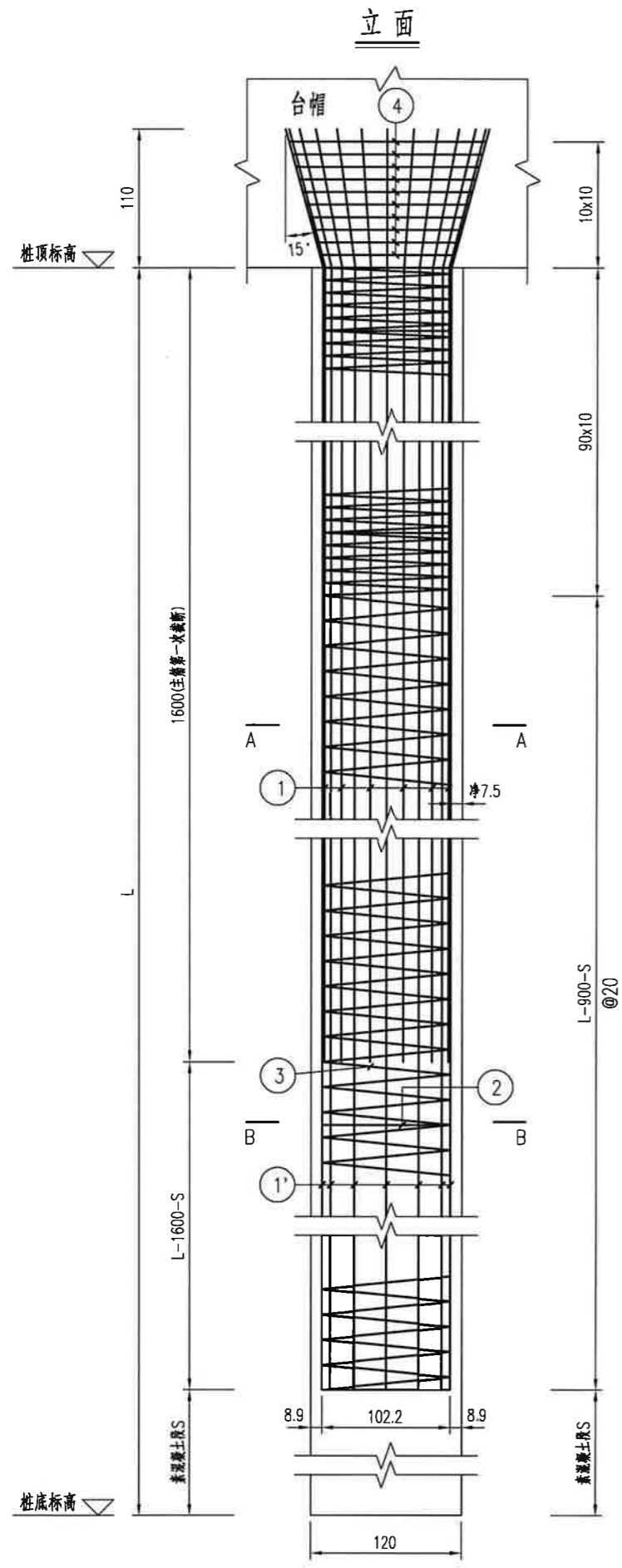
- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
- 2、背墙横坡由台身柱的高度变化来调整。
- 3、挡块钢筋布置详见《桥台挡块钢筋构造图》。
- 4、10号耳墙绑扎短钢筋布置见侧面图。
- 5、12号搭板锚固筋在横桥向行车道部分按40cm间距埋入背墙一半深。
- 6、混凝土数量包括背墙11.22、耳墙3.721立方米。
- 7、本图7号筋缺编。
- 8、本图适用于1号台。



一个桥台挡块材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	φ16	333	14	46.62	73.66	73.7
2	φ12	295	10	29.50	26.20	26.2
C35 混凝土 (m³)					0.37	

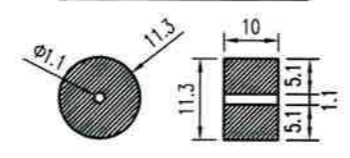
注：  
 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。  
 2、防震挡块钢筋若与桥台盖梁钢筋相碰，可适当调整。



一根桥台桩基钢筋数量表

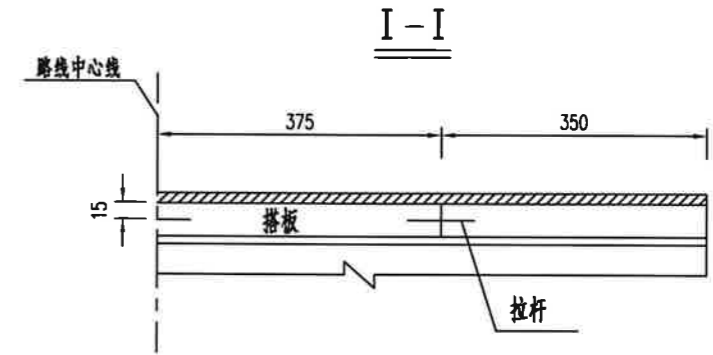
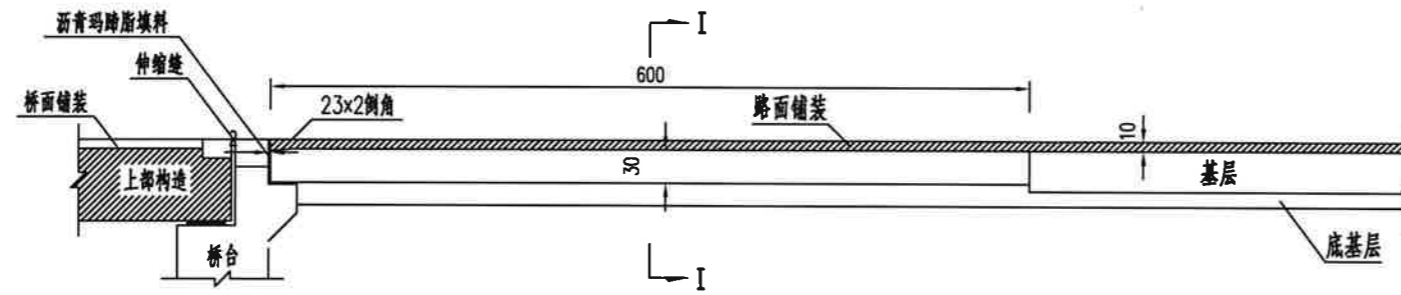
桩长L (cm)	S (cm)	编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	C30水下砼 (m³)	合计 (共8项)
2700.0	300	1	25	1713.9	12	205.67	3.85	791.82	30.54	25
		1'	25	2513.9	12	301.67	3.85	1161.42		17040.7kg
		2	25	328.1	14	45.93	3.85	176.85		10
		3	10	55671.0	1	556.71	0.617	343.49		244.32m³
		3'	10	30650.3	1	306.50	0.617	189.11		
4	10	438.2	10	43.82	0.617	27.04				

混凝土定位块大样图

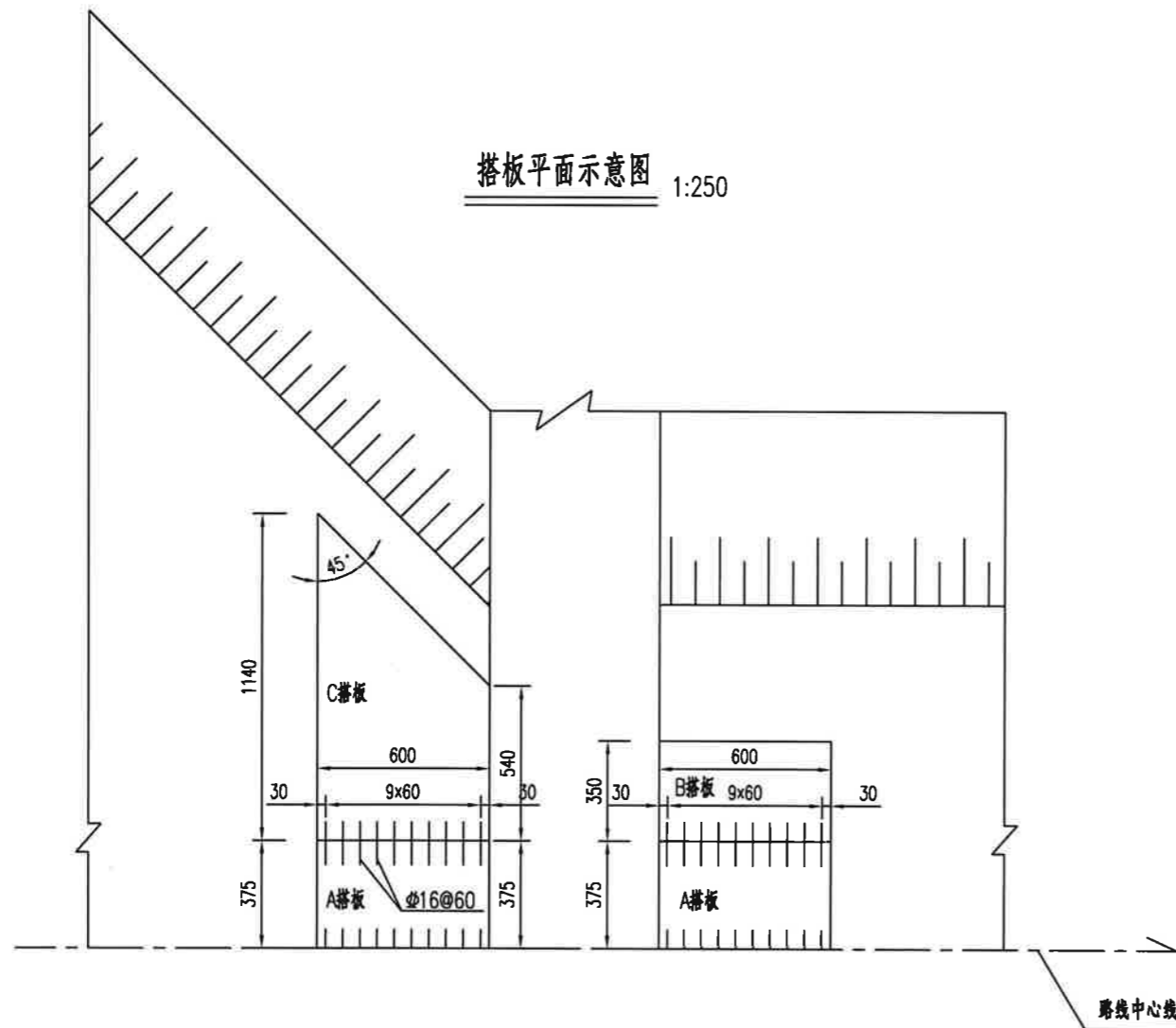


- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米为单位。
  2. 本钻孔桩系按摩擦桩设计, 成孔后应尽早灌注混凝土, 要求沉淀层厚度不大于15cm。
  3. 施工时若实际地质情况与本设计所采用的地质资料不符, 应及时与设计单位联系处理。
  4. 桩基主钢筋笼分段插入已钻成之孔洞内, 各段之间主筋可以采用CO<sub>2</sub>保护焊焊接或钢筋套筒连接。焊接采用单面焊缝, 其长度不小于10d, 所有主筋接头应错开50%; 所有螺旋筋接头必须焊接连接, 焊缝长度不小于10cm。
  5. N2钢筋为加劲箍, 设在主筋内壁, 每隔2米设置一根。
  6. 当受构造限制时, 可适当调整部分主筋伸入帽梁的弯折角度。
  7. 本桥建议采用预制混凝土带孔圆形定位块进行钢筋定位, 预制混凝土定位块沿N2钢筋等间距布置4块, 套在螺旋筋上。全桥桥台桩基混凝土定位块448个。
  8. 为便于施工, 桩基钢筋笼底部的主筋可稍向内弯曲, 作为导向。
  9. 本桥适用于0#~1#桥台。

桥头搭板立面布置图 1:80



搭板平面示意图 1:250



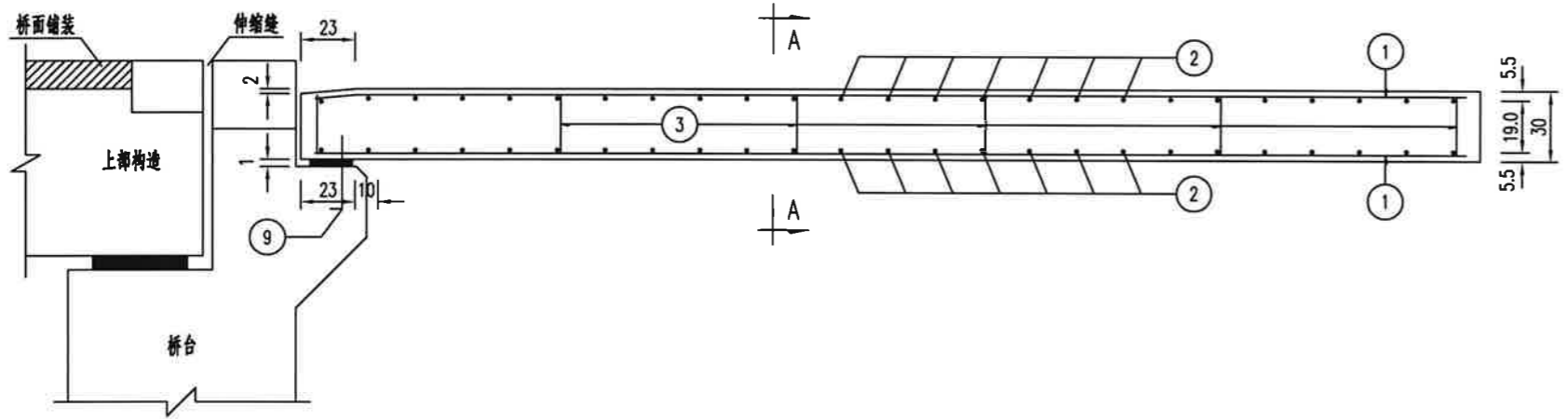
搭板工程数量表(全桥)

钢筋(Kg)	φ16	5176.0
	φ12	2253.0
C30混凝土(m³)	69.84	

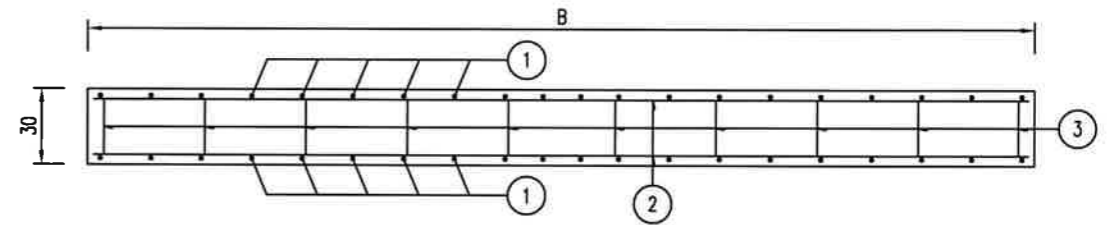
注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 余均以厘米计。
2. I-I断面中除拉杆外, 其它钢筋仅为布置关系示意。
3. 拉杆采用φ16钢筋, 单根长120cm, 全桥共计60根, 共长72m, 共重113.8kg, 已计入搭板工程数量表。
4. 耳墙与搭板间隙使用C30素砼填充, 全桥共需C30素砼填充料10.33m³。

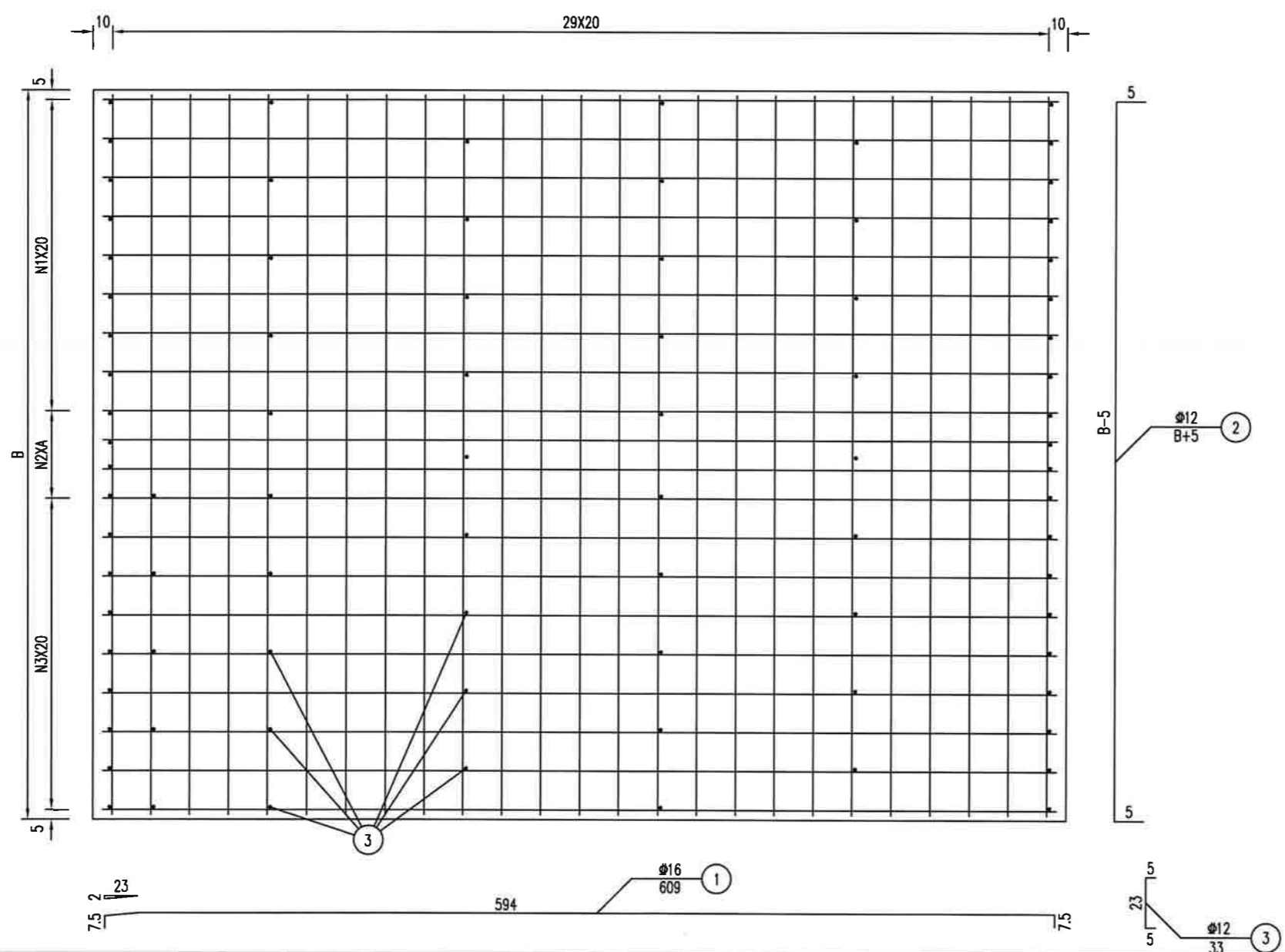
搭板钢筋立面



A-A



搭板钢筋平面



N1、N2、N3、A取值表

板宽 \ 取值	N1	N2	N3	A
A搭板 B=375	8	3	8	15
B搭板 B=350	8	1	8	20

一块桥台A搭板材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ16	609	40	243.60	384.89	228.8
2	Φ12	380	60	228.00	202.46	
3	Φ12	33	90	29.70	26.37	
C30 混凝土 (m³)					6.75	

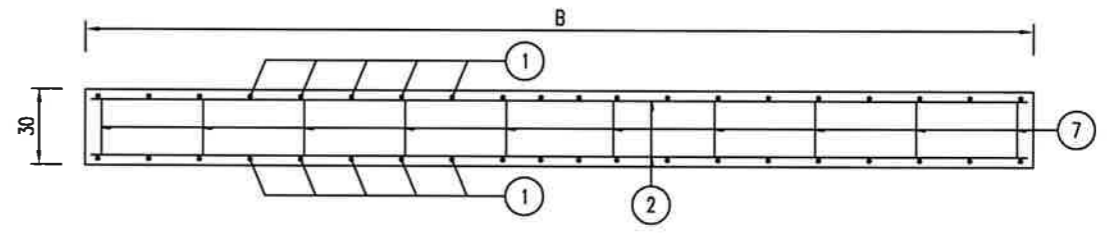
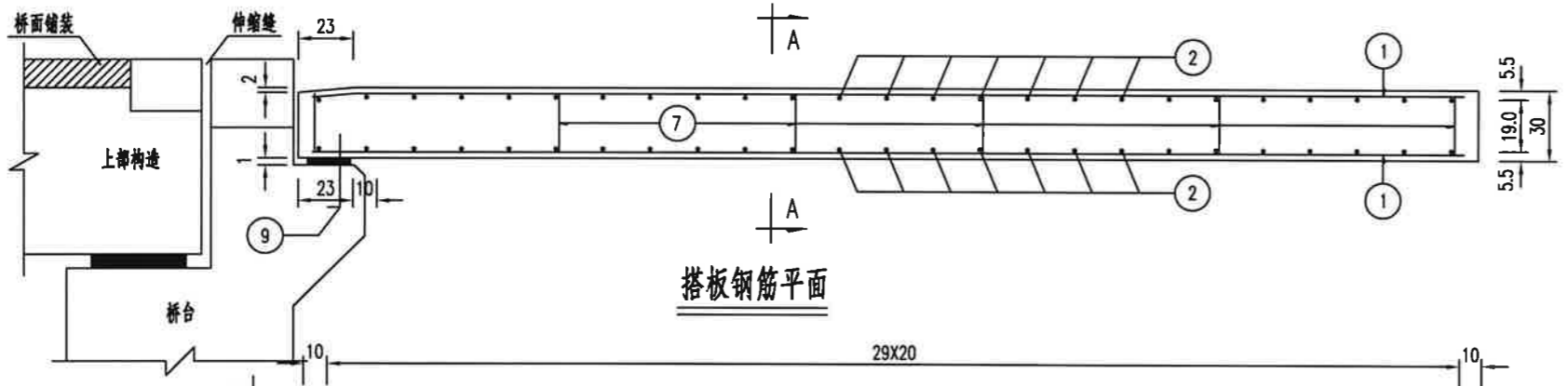
一块桥台B搭板材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ16	609	36	219.24	346.40	212.9
2	Φ12	355	60	213.00	189.14	
3	Φ12	33	81	26.73	23.74	
C30 混凝土 (m³)					6.30	

- 注:
1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计外余均以厘米计。
  2. 搭板采用C30混凝土,其纵向施工缝拉杆参见搭板一般构造图。
  3. 9号钢筋横桥向间距40cm,详见桥台耳背墙钢筋构造图。
  4. 搭板横向布置在机动车道范围内。
  5. 本图适用于A、B搭板。

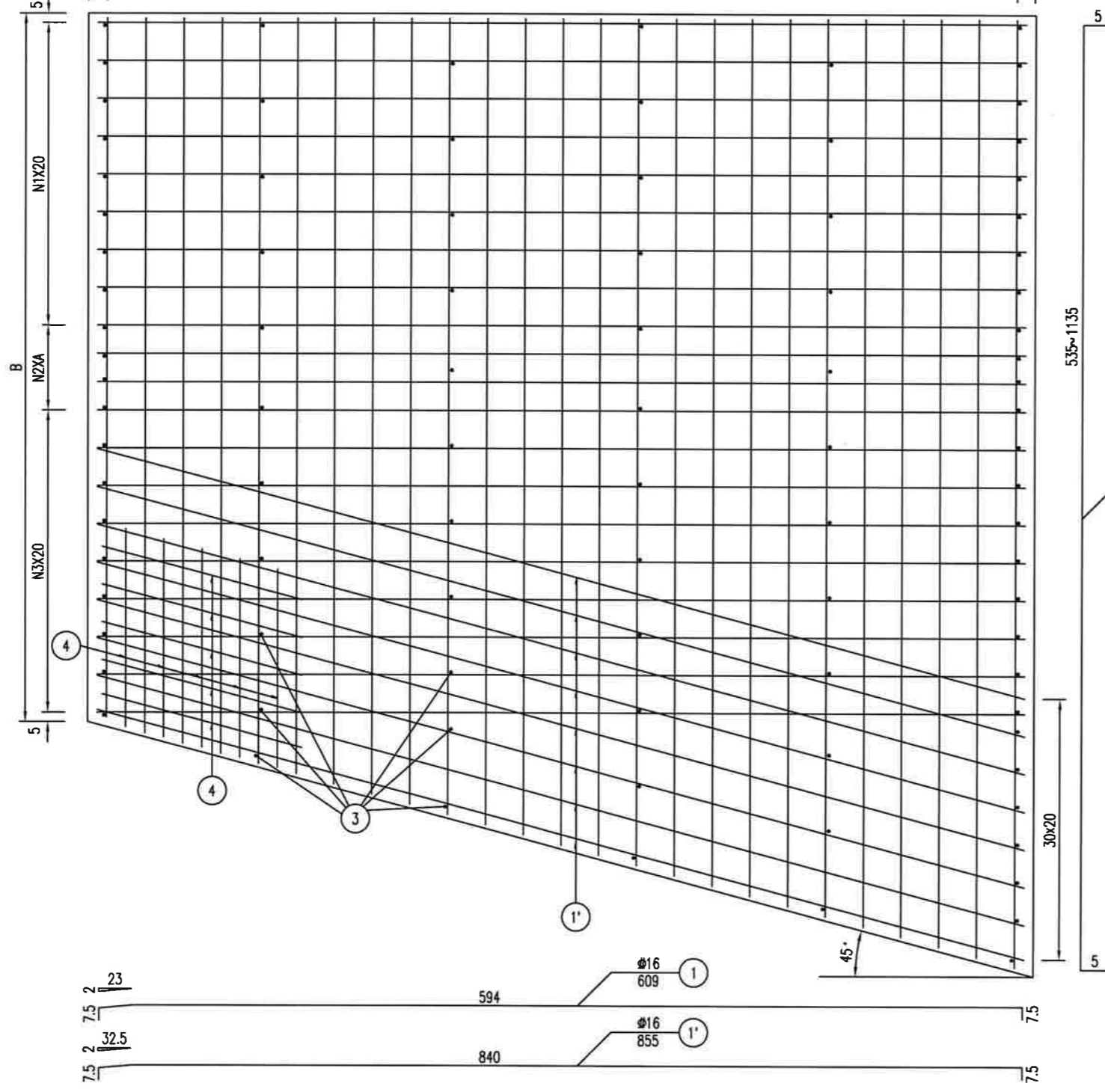
搭板钢筋立面

A-A



搭板钢筋平面

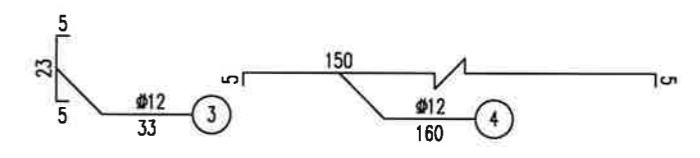
N1、N2、N3、A取值表



板宽 \ 取值	N1	N2	N3	A
C搭板 B=540	13	1	13	10

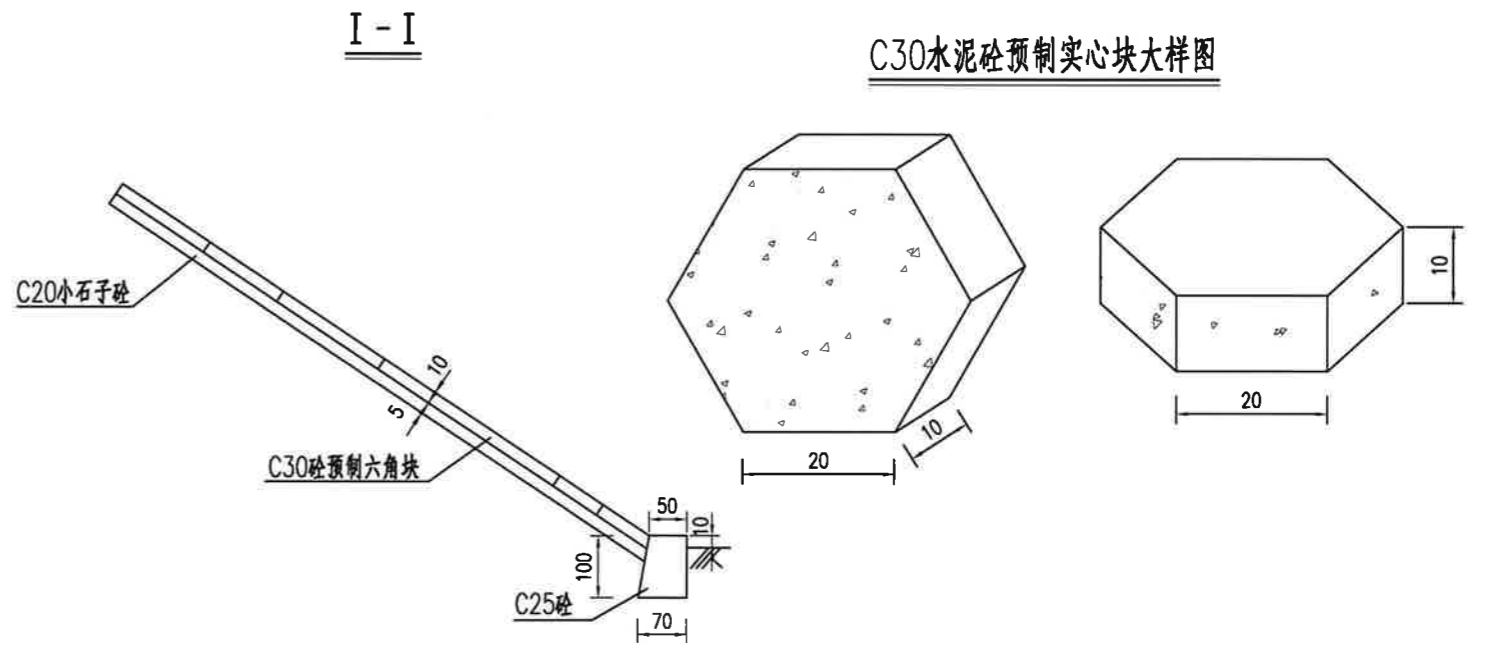
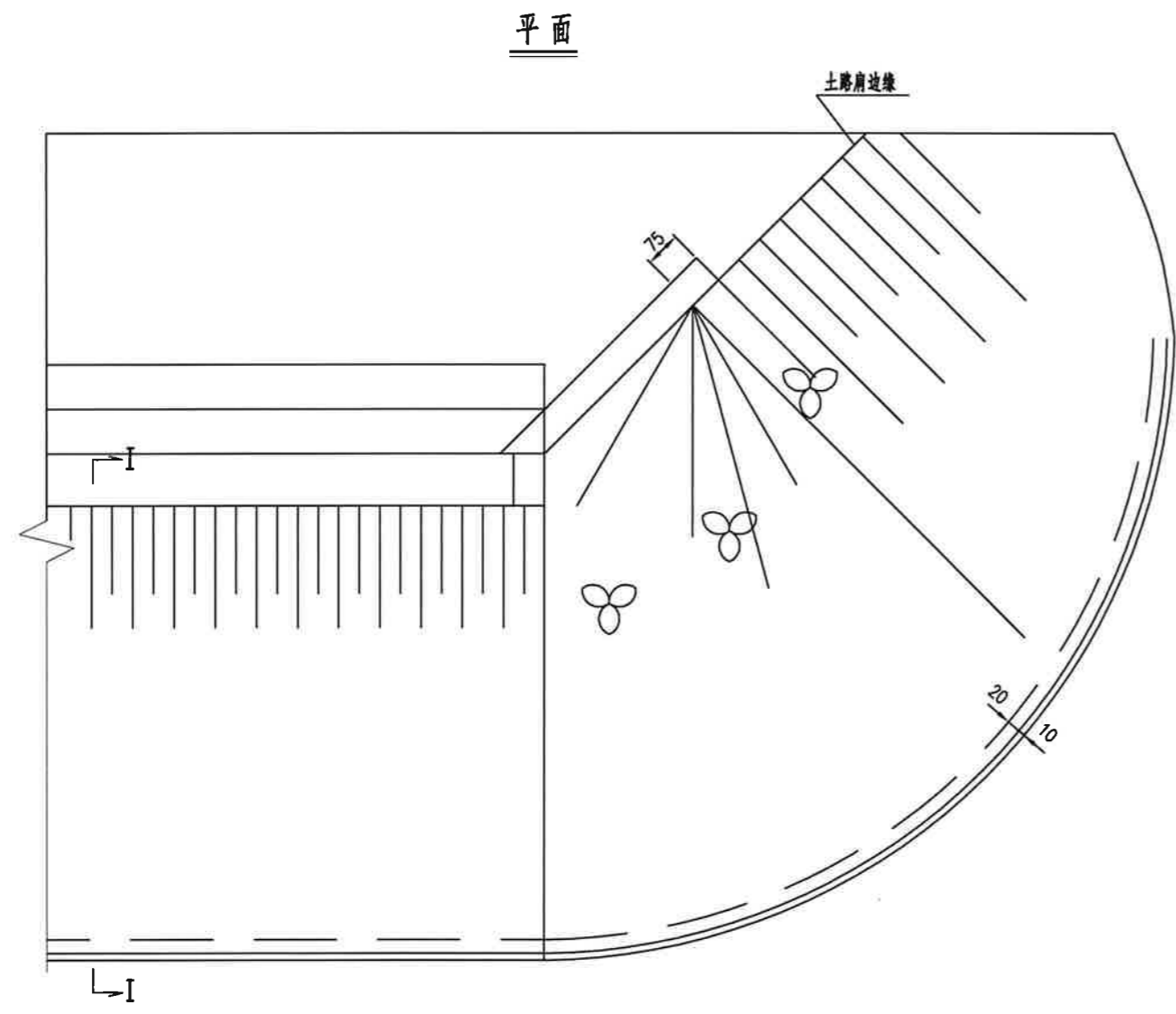
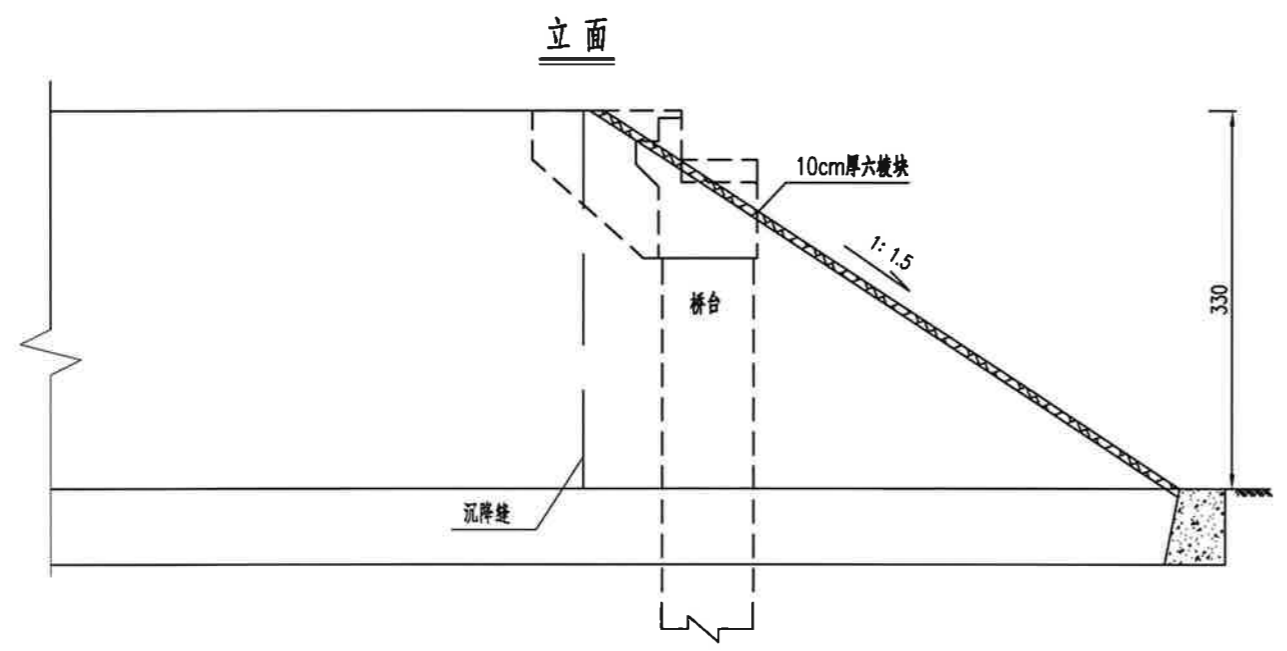
一块桥台C搭板材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ16	609	56	341.04	538.84	1376.4
1'	Φ16	855	62	530.10	837.56	
2	Φ12	均 845	60	507.00	450.22	531.7
3	Φ12	33	181	59.73	53.04	
4	Φ12	160	20	32.00	28.42	
C30 混凝土 (m³)					15.12	



注:

1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计外余均以厘米计。
2. 搭板采用C30混凝土,其纵向施工缝拉杆参见搭板一般构造图。
3. 9号钢筋横桥向间距40cm,详见桥台耳背墙钢筋构造图。
4. 搭板横向布置在机动车道范围内。
5. 4号补强钢筋设置两层。
6. 本图适用于C搭板。



桥台锥坡工程数量表

项目	C25 砼 (m³)	C30 实心六角块 (m³)	C20 小石子砂 (m³)	填方 (m³)	挖方 (m³)
锥坡		4.7	2.2	39.3	
溜坡		1.0	0.4	195.3	
基础	35.7	5.8	2.6		142.8
合计	35.7	11.5	5.2	234.6	142.8

- 注:
1. 本图尺寸均以厘米计。
  2. 桥台填土(包括锥坡)材料采用透水性良好的砂性土,压实度96%。
  3. 实际地形若与设计不符,可根据实际地形调整锥坡尺寸。
  4. 沉降缝缝宽2cm,用沥青麻绳填塞。
  5. 本图适用于0号台,1号台不设锥坡。

# 交安设施说明

## 1 技术标准

### 1.1 设计标准

251 省道

- 1、道路等级：一级公路
- 2、设计速度：100km/h。
- 3、道路横断面：路面宽度 21m，路基宽度 22.5m。
- 4、坐标系统：2000 国家大地坐标系(中央子午线 117 度)。
- 5、高程系统：国家 85 高程基准。

### 1.2 采用的标准规范

本次施工图设计遵循的标准、规范、规程如下：

- 《道路交通标志和标线》(GB5768-2009、GB5768-2022)；  
《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81—2017)；  
《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)；  
《公路安全生命防护工程实施技术指南》(试行)；  
《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007] 358号)；  
《江苏省农村公路提档升级工程建设标准指导意见》；  
其他有关的规程、规范及设计指导意见。

## 2 安保设计

本项目配合桥梁设置桥头 SB 级波形梁护栏、桥梁养护信息牌、被交路停车让行标志及右转指示标志，道口标柱，标线。

### 2.1 交通标志

桥梁信息公示牌：53cm×34cm，设置于桥梁两端行车方向右侧桥梁护栏上，也可设置于墩台上，颜色为白底、黑字、黑边框，字体采用交通工程专用字体，金属构件应进行防腐处理；

停车让行标志：设置于被交路搭接 251 省道处停止线旁土路肩内，表示车辆汇入省道需要先停车观察，确认后方可汇入。

标志板材料均采用 3003 铝合金板，铝合金板材的抗拉强度应不小于 289.3MPa，屈服点不小于 241.2MPa，延伸率不小于 4%~10%。版面厚度根据尺寸大小分别取 2mm 和 3mm。标志板采用滑动槽钢加固，以方便与立柱连接。标志立柱钢管外径 152mm 以下(含 152mm)的立柱和横梁采用焊接钢管，钢管外径 152mm 以上的立柱和横梁采用热轧无缝钢管，钢柱应进行防腐处理，钢管顶端应加柱帽。地脚螺栓、基础法兰、连接螺栓经除锈处理之后采用热浸镀锌防腐处理，镀锌量应不小于 350g/m<sup>2</sup>，其他所有钢构件经除锈处理之后采用热浸镀锌后再涂塑的防腐处理，镀锌量应不小于 275g/m<sup>2</sup>，涂塑材料采用聚酯涂料，厚度>0.076mm，颜色为色号 ra19016(交通白)，施工时应严格按照规范要求要求进行。

标志版面反光材料全部采用 IV 类反光膜，铝合金标志板背面可采用原色。

施工时应严格按照规范要求要求进行。安装的标志应与交通流方向几乎成直角，在曲线路段，标志的设置角度应由交通流的行进方向来确定。为了消除路侧标志表面产生的眩光，标志应向后旋转约 5°，以避开车前灯光束的直射，对于路侧标志，柱式标志板内缘距土路肩边缘不得小于 25cm。安装期间，标志板应适当支撑和加固，其表面应采取防止损坏的保护措施。

标志基础采用钢筋混凝土基础，标志支撑结构的架设应在基础混凝土强度达到要求后才能进行。

对于遮挡标志牌的树木应进行移除或移动，其余遮挡标志牌的障碍物应同步进行清除，确保标志牌不受遮挡。

### 2.2 交通标线

本设计中标线类型有车行道边缘线、同向车行道分界线、导流标线、导向箭头、对向中心双黄线。

1) 车行道边缘线：

设在行车道硬路肩内，宽 15cm 的白色实线。每 15m 设置一道开口，开口长度 5cm，以利于排水。

2) 车行道分界线：

(1) 同向车行道分界线: 设在车行道之间, 线宽 15cm 的白色虚线。设计速度小于 60km/h 的车行道分界线为实线长 200cm, 间隔 400cm 的虚线。

(2) 对向车行道分界线: 对向车行道分界线设置于车辆双向行驶而没有设置实体中央分隔带的道路上, 用于分隔对向行驶的交通流, 一般设置道路中线上。对向车行道分界线线宽 15cm, 颜色为黄色, 对向车行道分界线为双黄线。对向车行道分界线在允许车辆跨越时设置为实线长 400cm, 间隔 600cm 的黄色虚线, 在禁止车辆跨越时设置为黄色实线。

3) 导向箭头:

设在被交道路平交口处, 用于标识车道转向功能的划分, 图案为白色, 本项目规格取 300cm。

4) 人行横道线:

设置于地方道路交叉路口和行人过道路较为集中的路段, 为白色平行粗实线(斑马线), 宽度为 4m, 线宽 40cm, 间隔 60cm。

5) 导流线:

设置在禁止车辆驶入车道端头, 倾斜角度为  $45^\circ$ , 线宽 45cm, 间隔 100cm。

## 2.3 波形梁护栏

SB 级三波形梁钢护栏由  $4320 \times 506 \times 85 \times 4\text{mm}$  三波板、 $300 \times 200 \times 290 \times 4.5\text{mm}$  厚防阻块、 $130 \times 130 \times 6\text{mm}$  方形立柱及相关紧固件构成; 护栏板中心距离地面高 697mm, 立柱间距 2m。波形梁钢护栏钢构件厚度均为防腐处理前基底厚度, 且不允许负偏差。

1)、波形梁护栏的所有构件均应符合现行《波形梁钢护栏》(GB/T 31439) 的要求。

2)、波形梁护栏板、立柱、防阻块(托架)等护栏构件均采用镀锌镀塑防腐, 热浸镀锌的技术要求应符合现行《公路工程钢构件防腐技术条件》的规定。

3)、施工前施工单位应仔细阅读设计文件, 并提前踏勘现场进行核实, 遇到现场条件与设计不符或护栏设置与布设原则不一致等情况时, 施工单位应暂停施工, 并及时反馈至设计单位核查、处理, 避免盲目施工导致损失。

4)、波形梁板、波形梁背板、过渡板、防阻块、托架和端头等构件表面应无裂纹、气泡、折叠、夹杂和端面分层等缺陷, 但允许有不大于公称厚度 10% 的轻微凹坑、凸起、压痕、擦伤。表面缺陷可用修磨方法清理, 其整形深度应不大于公称厚度的 10%。

5)、波形梁板、波形梁背板和过渡板应无明显扭转、变形, 纵横切断面及螺孔边缘应做倒角处理、过渡圆滑, 无卷沿、飞边和毛刺。

6)、立柱、防阻块、托架、端头和加强横梁的端部毛刺应清除。

7)、波形梁板、加强横梁和立柱不应焊接加长。

8)、波形梁板的外形及其防腐处理前横截面公称尺寸、允许偏差及防腐处理前表面粗糙度应符合规定, 波形梁板中部连接螺孔数量应根据钢管立柱间距设置。厚度为 4.0mm 的波形梁板, 防腐处理后成型两波形梁板基底的实测最小厚度应分别不小于 3.95mm, 且平均厚度应分别不小于 4.0mm。三波形梁板展开宽度应不小于 741mm。

本项目护栏的防腐处理方式采用镀锌镀塑处理。要求如下:

为保证护栏构件喷塑后的总体质量, 涂塑层应满足以下要求(下文提及的试验方法应符合《公路工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2015) 的第 6.5 条要求):

所有钢构件在镀锌前应进行除锈处理, 在热浸镀锌防腐处理后再作喷塑处理。其中螺栓、螺母、垫圈、锚固件等紧固件镀锌量不小于  $350\text{g}/\text{m}^2$ ; 其它钢构件如护栏板、护栏立柱、防阻块、加强钢板等构件镀锌量应不小于  $275\text{g}/\text{m}^2$ 。底座法兰与地脚螺栓之间点焊, 余均为满焊。喷塑材料采用纯聚酯涂料。

(1) 涂塑层厚度

钢管、钢板及其它需要喷塑构件的涂塑层厚度应  $> 0.076\text{mm}$ 。

(2) 涂塑层的均匀性

涂塑层应均匀光滑、连续、无肉眼可分辨的小孔、空间、孔隙、裂缝、脱皮及其它有害缺陷。

(3) 涂塑层的附着性

涂塑层应附着良好, 经划格试验后, 刻痕光滑, 涂塑层无剥离脱落。

(4) 涂塑层抗弯曲性能

聚氯乙烯、聚乙烯涂塑层经弯曲试验后, 试样应无肉眼可见的裂纹或涂塑层脱落。

(5) 涂塑层耐磨性

涂塑层经耐磨性试验后, 每 1000 转测得的重量损失应不超过 100mg。

(6) 涂塑层耐冲击性能

在  $24 \pm 2^\circ\text{C}$  时, 用 1kg 钢球从高度 1m 处冲击试样, 涂塑层应无碎裂、开裂或脱落现象。

## (7) 涂塑层耐盐雾腐蚀性能

8h 盐雾试验后, 除划痕部位在任何一侧 0.5mm 内, 涂层应无起泡、剥离、生锈等现象。

## (8) 涂塑层耐湿热性能

将试样在  $47 \pm 1^\circ \text{C}$ 、相对湿度在  $96 \pm 2\%$  的调温调湿箱中放置 8h 后, 除划痕部位在任何一侧 0.5mm 内, 涂层应无起泡、剥离、生锈等现象。

## (9) 涂塑层耐低温脆化性能

将试样在  $-60 \pm 5^\circ \text{C}$  的调温箱中放置 168h 后, 涂塑层性能应无下降。

## (10) 涂塑层耐化学腐蚀性能

涂塑层在经过常温下耐酸、耐碱、耐盐试验后, 涂塑层应无起泡、软化、丧失黏结等现象。

## (11) 涂塑层耐候性能

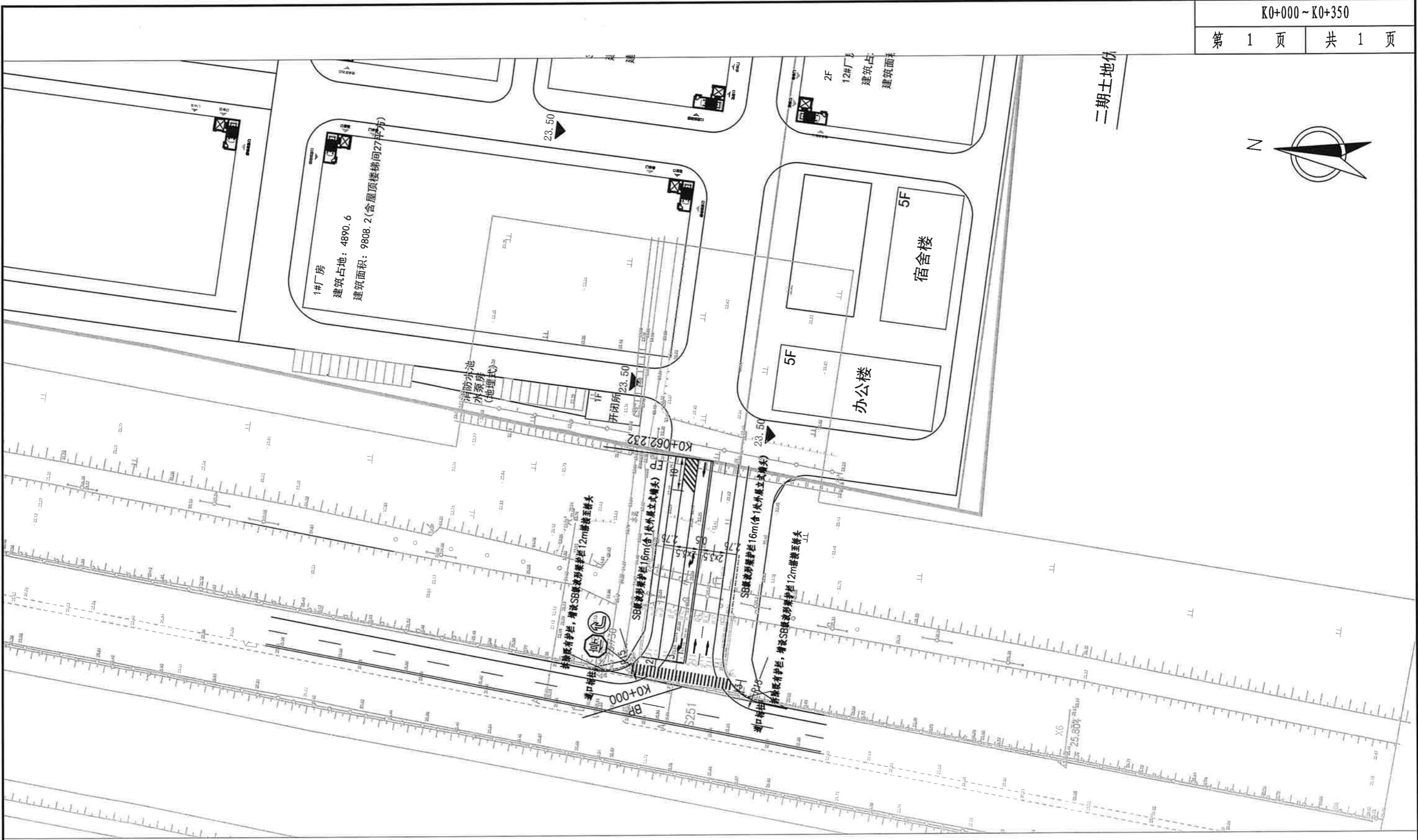
1000h 人工加速老化试验后, 涂塑层不允许产生裂缝、破损等损伤现象, 允许轻微褪色。

## 2.4 道口标柱

设置于搭接路口, 道口标柱采用 de125PVC 管, 道口标柱颜色采用红白相间, 贴 IV 类反光膜, 并作防盗处理。

设置位置:

道口标柱沿主线方向, 支路口宽两侧各设置两根道口标柱, 内侧道口标柱距支路转角 2m, 距路边缘不小于 20cm。



注:

1. 图中标注尺寸均以m为单位。
2. - - - - 为新增SB级波形梁护栏。
3. 桥头两侧分别拆除既有护栏12m, 共计24m, 新建Gr-SB-2E波形梁护栏32m, 外展立式端头2处24m, 镀锌镀塑, 颜色与既有保持一致。
4. 单立柱标志1套, 桥梁养护信息牌2个, 热熔标线150平方米, 道口立柱4根。

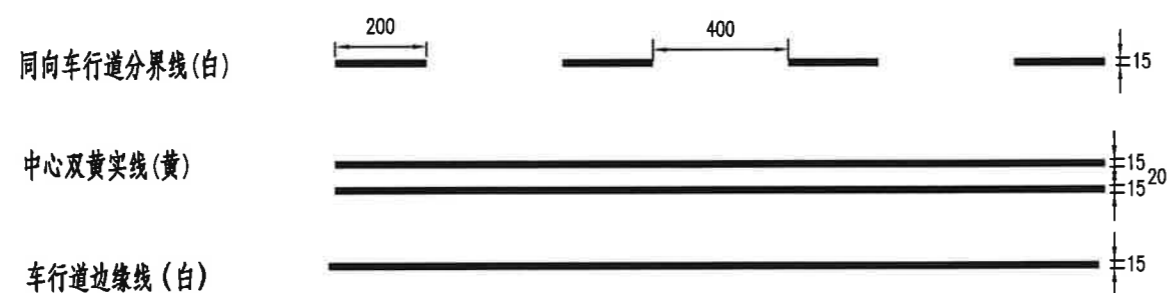
徐州市交通规划设计研究院

庆安镇园满创智科技园桥建设工程  
施工图设计

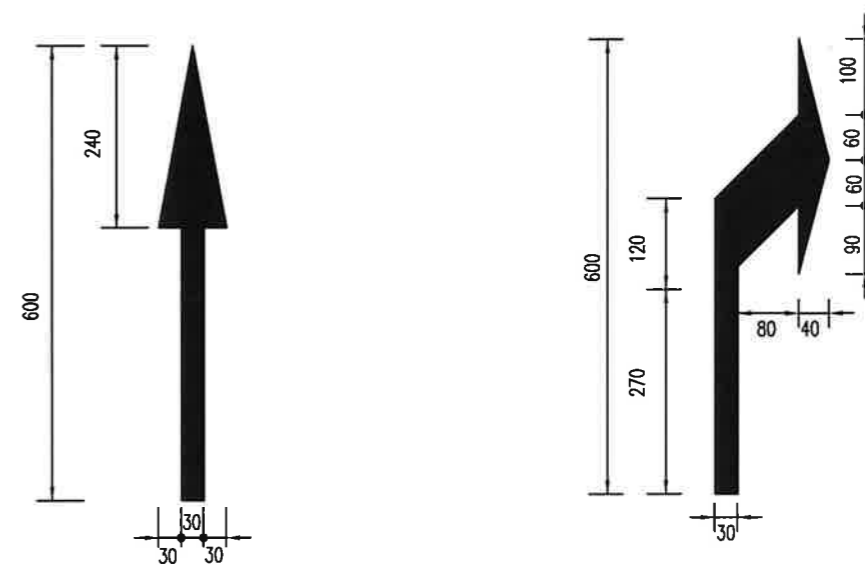
庆安镇园满创智科技园桥  
标志标线平面布置图

设计	复核	审核	图号	日期
马加印	王	陈	S2-2	2025.11

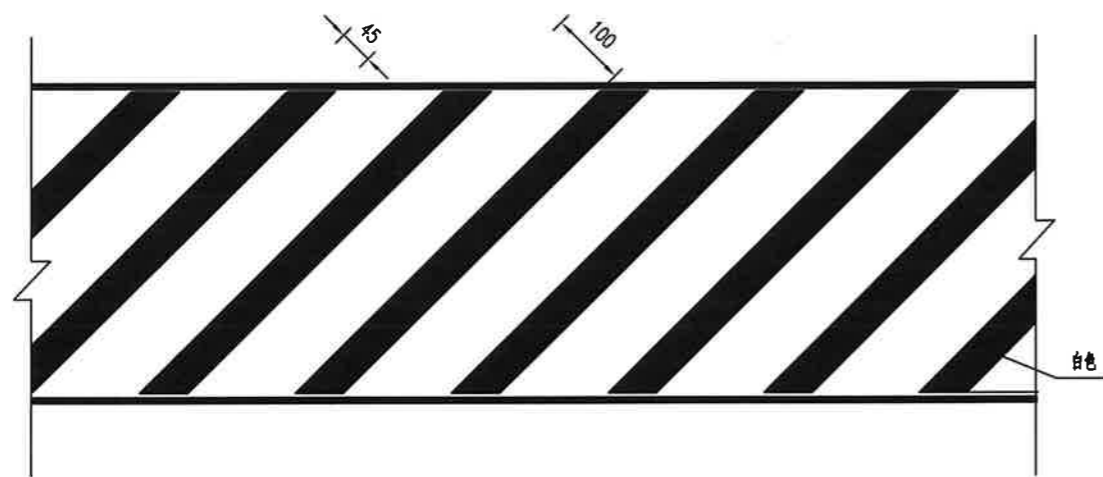
标线大样图



机动车导向箭头



导流线



人行横道大样图



停止线



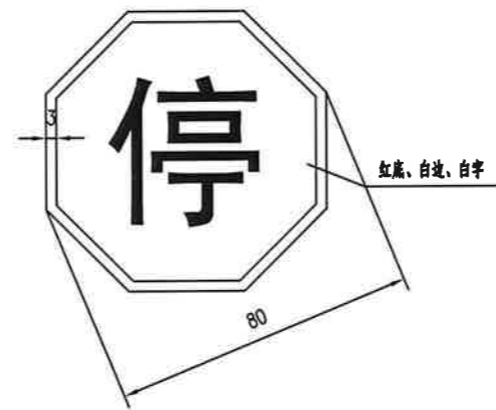
注:

- 1.本图尺寸均以cm计。
- 2.本次设计采用热熔型标线, 标线涂料厚度一般为1.8mm。
- 3.本图未尽标线请参照《道路交通标志标线》(GB5768-2009) 执行。

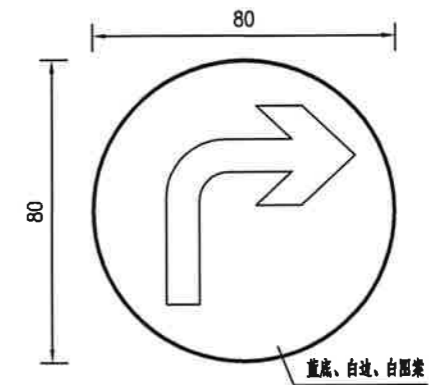
桥梁养护牌



停车让行标志



向右转弯标志



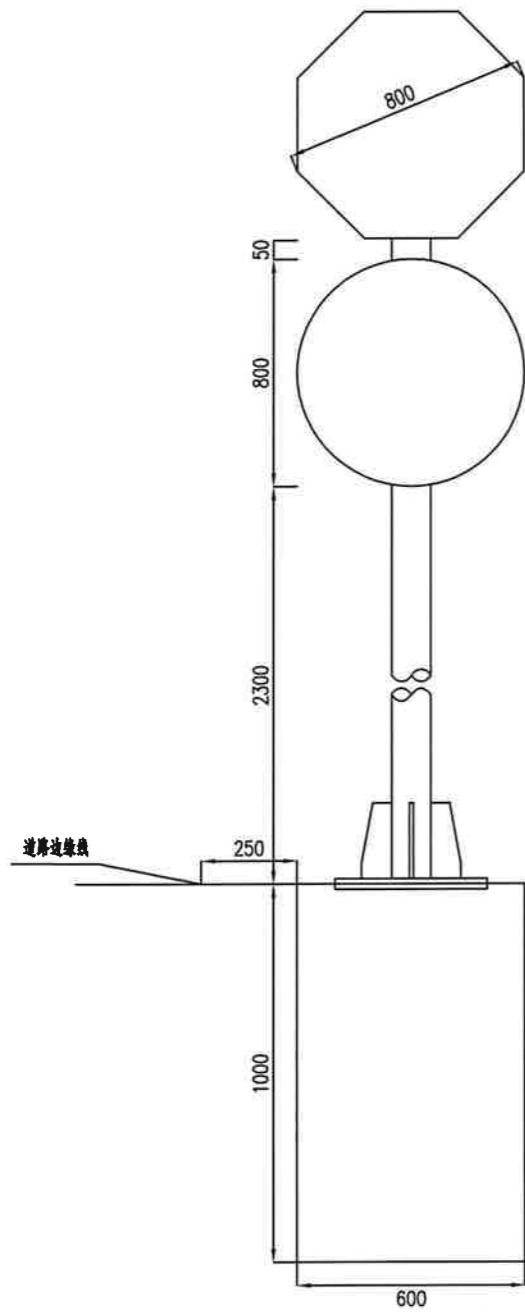
注:

1.本图尺寸以cm计。

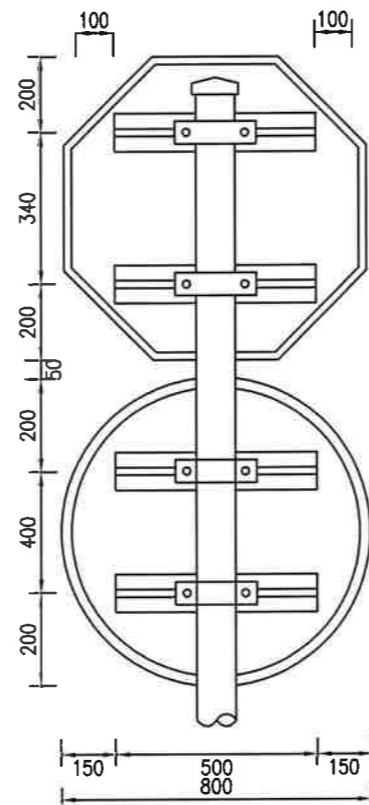
2.本设计采用《道路交通标志和标线》GB5768.2-2022。

3.停车让行标志设置在被交路停止线路侧，距离人行横道线2-3m,计1套,桥梁养护信息牌附着于桥梁钢护栏上，共计2块。

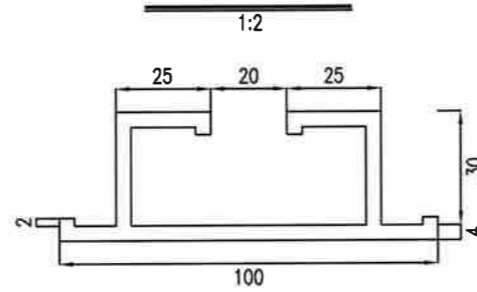
立面图



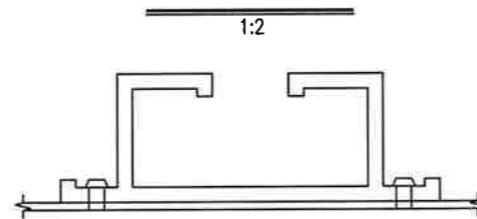
标志板与立柱联结示意图



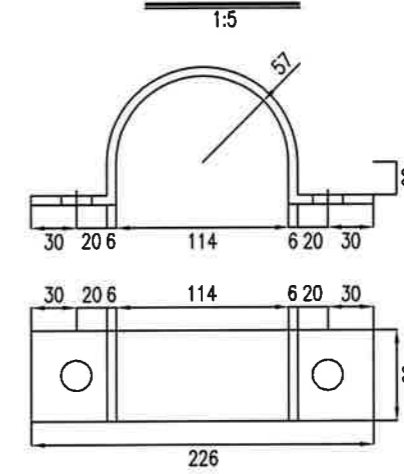
滑动槽铝大样图



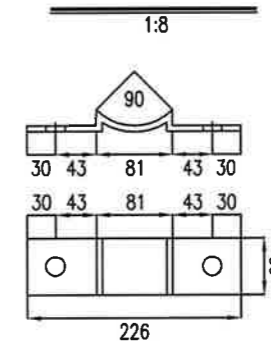
滑动槽铝连接图



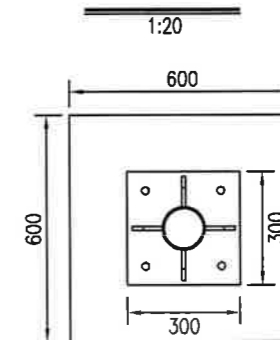
抱箍大样图



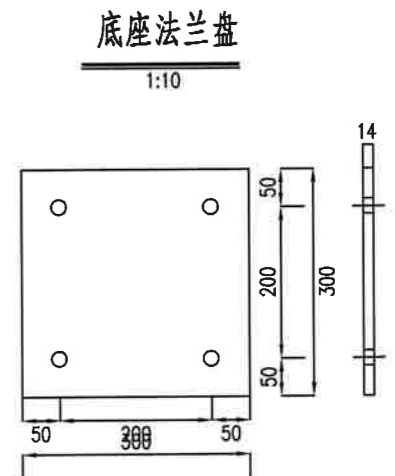
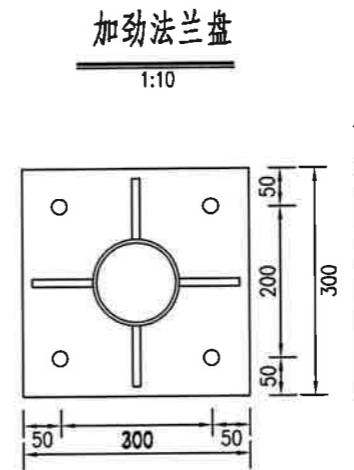
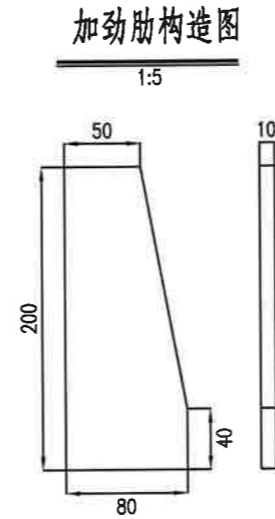
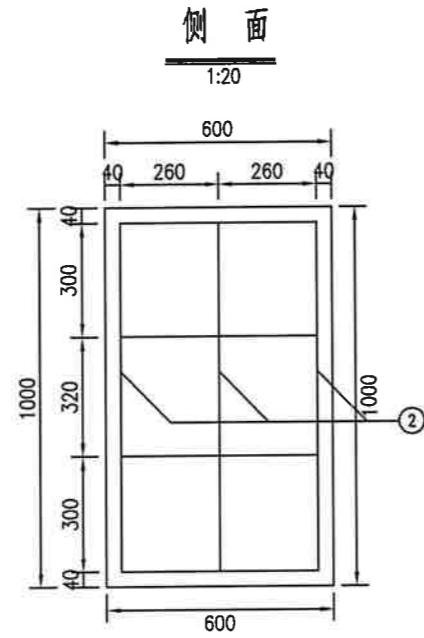
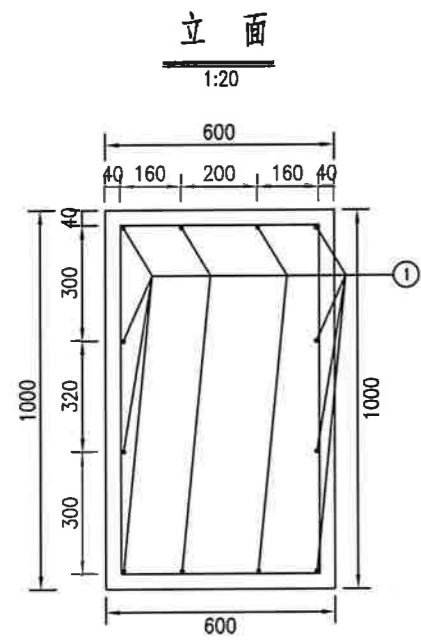
抱箍底衬大样图



基础平面图



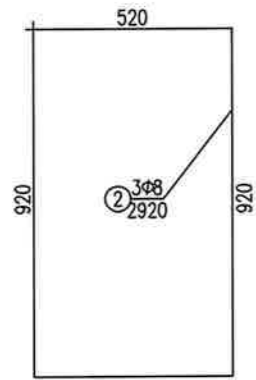
注：  
1.本图尺寸以mm计。



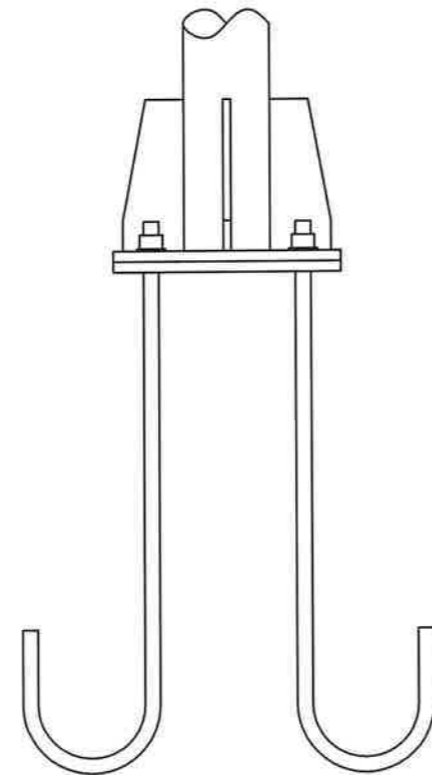
标志材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	Φ800×2	1.521	1	1.521	铝合金
	865.914×2	5.435	1	5.435	铝合金
反光膜	Ⅲ类	0.768 (平方米)			Ⅲ类
滑动槽钢	100×30×4×500	0.454	4	1.814	铝合金
抱箍	60×6×343.996	0.972	4	3.889	钢材
抱箍底衬	60×6×285.027	0.805	4	3.222	钢材
连接螺栓	M20×100	0.304	8	2.432	六角螺栓
螺母	M20	0.062	12	0.743	六角螺母
垫圈	20	0.025	12	0.297	平垫圈
立柱	Φ114×4.5×3830	42.139	1	42.139	无缝钢管
柱帽	Φ142×80	1.218	1	1.218	钢材
基础法兰盘	300×300×14	9.891	1	9.891	钢材
基础加劲法兰盘	300×300×14	9.891	1	9.891	钢材
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢材
地脚螺栓	M20×600	2.642	4	10.568	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×642.832	0.778	12	9.334	HRB400
钢筋	Φ8×2920	1.153	3	3.46	HPB300
基础	600×600×1000	0.36 (立方米)			C30

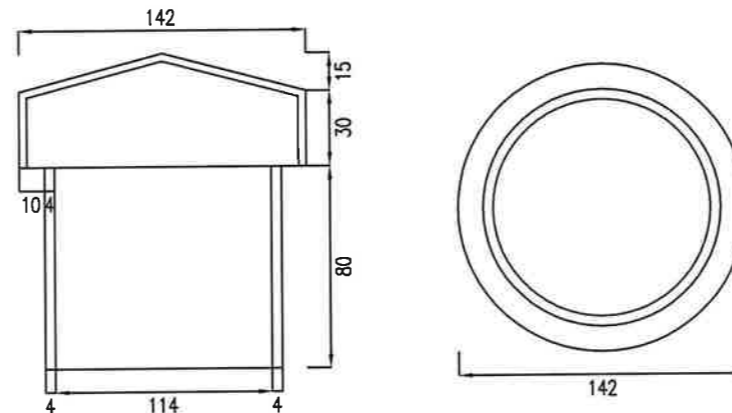
基础箍筋大样图  
1:20



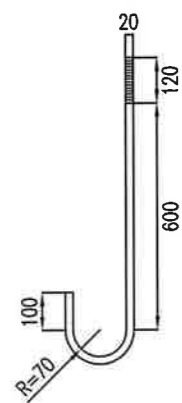
底座连接大样  
1:10



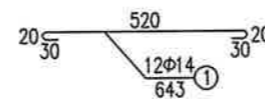
柱帽大样图  
1:3



地脚螺栓大样图  
1:20



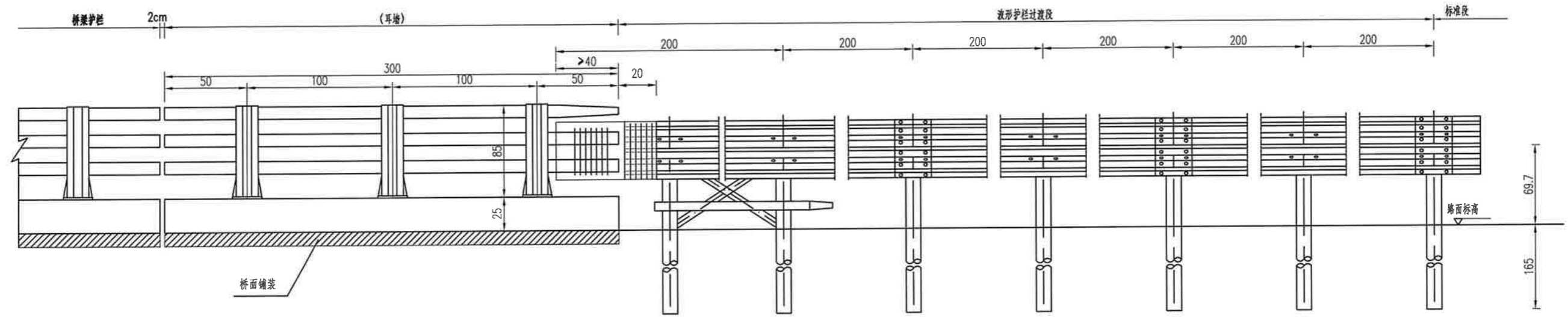
基础主筋大样图  
1:20



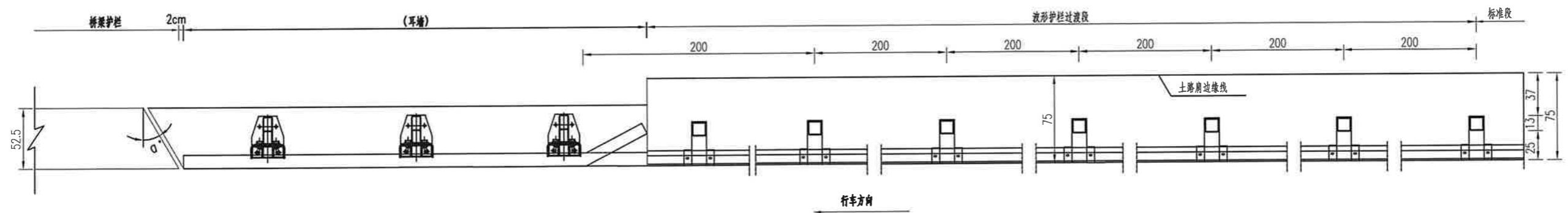
注:

1. 本图尺寸以mm计。
2. 钢筋采用HRB400, 其余钢材采用Q235, 螺栓表面镀锌350g/m<sup>2</sup>, 立柱横梁镀锌镀塑, 镀锌量275g/m<sup>2</sup>, 表面聚酯厚度>0.076mm。
3. 焊条采用E43, 底座法兰与地脚螺栓之间点焊, 余均为满焊。
4. 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(图中未示出)。

立面图  
(适用于路侧护栏) 1:10



平面图  
(斜交) 1:10



- 注:
1. 图中标注尺寸均以cm为单位。
  2. 护栏搭接方向应与行车方向一致。
  3. 桥头两侧分别拆除既有护栏12m, 共计24m, 更换为SB级波形梁护栏, 计24m, 镀锌镀塑, 颜色与既有保持一致。
  4. 本图适用于路侧钢护栏接波形梁护栏过渡段一般构造图。
  5. 波形梁护栏立柱外侧土体保护层厚度不小于25cm。

徐州市交通规划设计研究院

庆安镇园满创智科技园桥建设工程  
施工图设计

庆安镇园满创智科技园桥建设工程  
路侧波形梁护栏一般构造图

设计	复核	审核	图号	日期
马丽娜	冯	陈	S2-6	2025.11

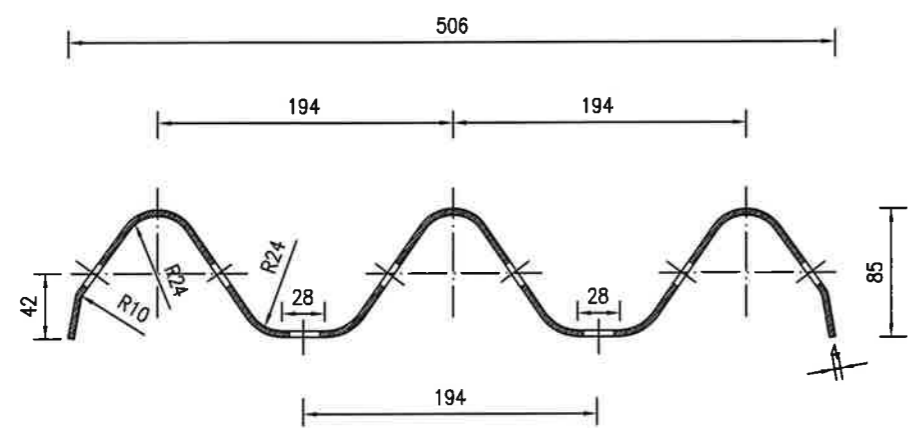
路侧SB级护栏与桥梁护栏连接的过渡段平面图

代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)		备注
					单件	总计	
1	立柱F-Z-1-1	□130×130×6×2540	7	Q235	62.21	435.47	
2	柱帽	□130×130×3	7	Q235	0.65	4.55	
3	防眩块F-2-1	300×200×290×4.5	7	Q235	7.5	67.5	
4	RTB01'板	506×85×4×4320	2	Q235	102.00	204	
	RTB03'板	506×85×4×3090	1	Q235	98.22	98.22	
	异形板连接钢护栏	506×4×850	1	Q235	27.02	27.02	
	立柱下部支撑构件		3	Q235	49.16	49.16	
5	拼接螺栓JI-1-2	M16×40	40	45号钢	0.093	3.72	
6	拼接螺母JI-2	M16	40	45号钢	0.056	2.24	
7	拼接垫圈JI-3	φ16×4	40	45号钢	0.024	0.96	

代号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)		备注
					单件	总计	
8	连接螺栓JI-2-2	M16×45	26	Q235	0.103	2.678	
9	六角头螺栓JI-3	M16×180	8	Q235	0.316	2.528	
10	螺母JI-5	M16	26	Q235	0.056	1.456	
11	垫圈JI-6	φ35×4	26	Q235	0.024	0.624	
12	横梁垫片JI-7	76×44×4	26	Q235	0.093	2.418	
13	三波梁垫板	506×85×4×320	6	Q235	7.54	45.24	

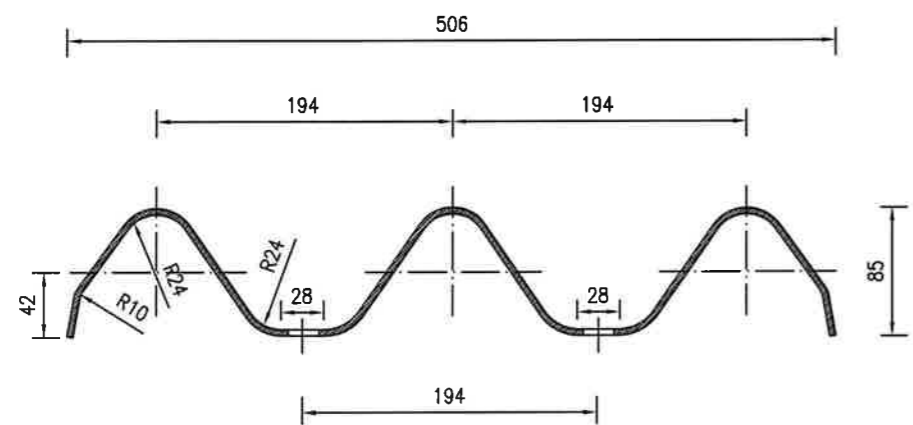
注:

- 1.图中标注尺寸均以cm为单位。
- 2.护栏搭接方向应与行车方向一致。
- 3.桥头两侧分别拆除既有护栏12m,共计24m,更换为SB级波形梁护栏,计24m,镀锌镀塑,颜色与既有保持一致。
- 4.本图适用于路侧钢护栏接波形梁护栏过渡段一般构造图。
- 5.波形梁护栏立柱外侧土体保护层厚度不小于25cm。



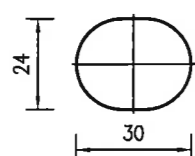
M端I-I断面图

比例 1:5



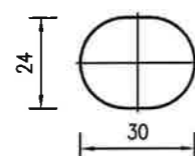
N端II-II断面图

比例 1:5



连接螺孔

比例 1:2

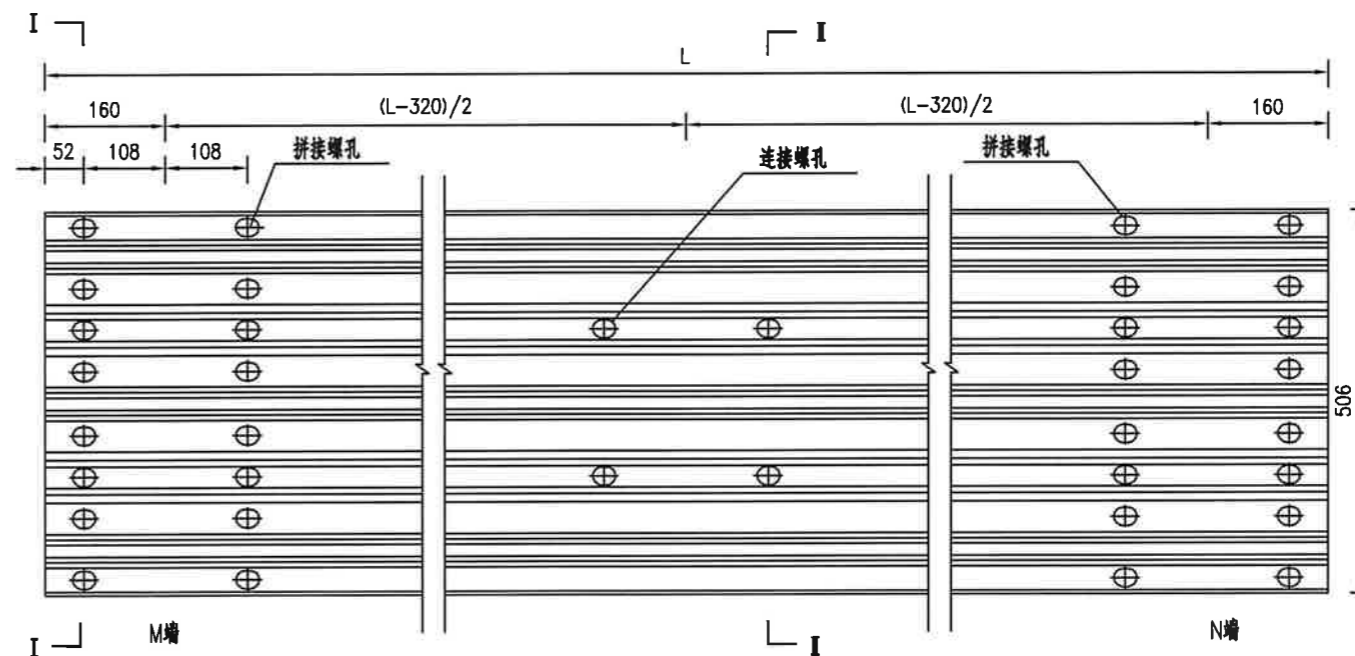


拼接螺孔

比例 1:2

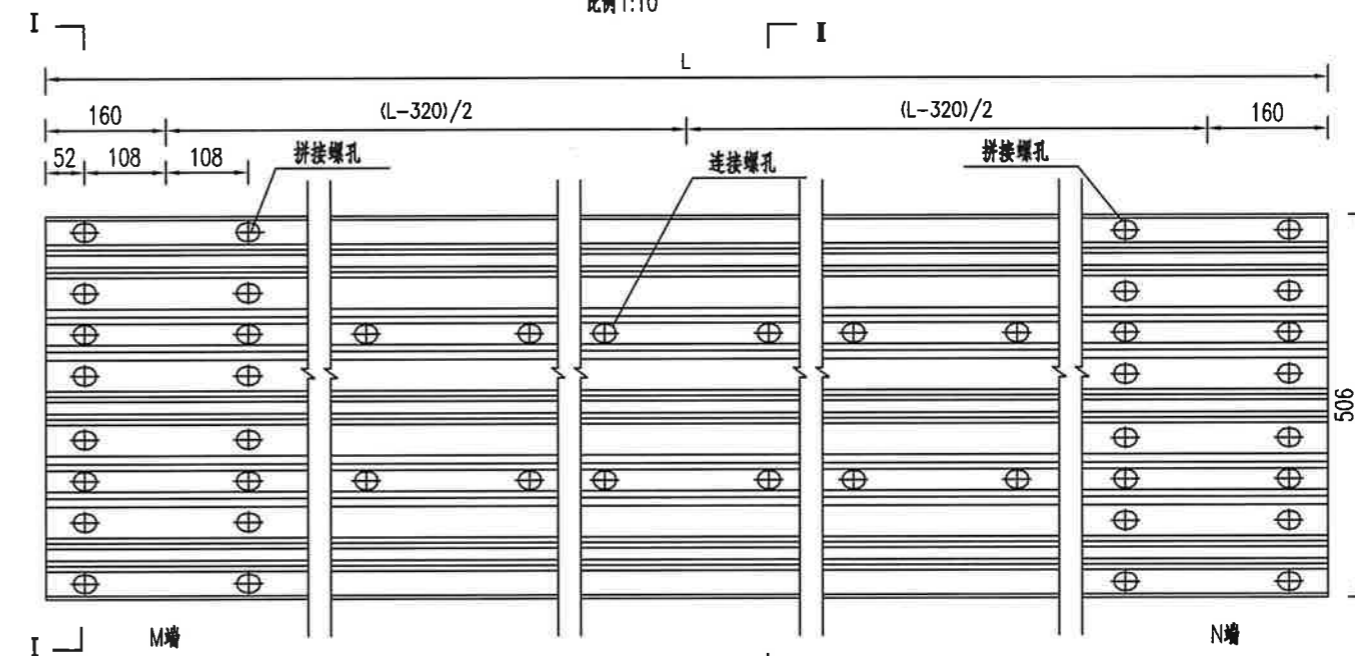
单位材料数量表

型号	名称	规格	单重 (Kg)	材料
RTB01'	标准板	4320×506×85×4	102	Q235
RTB02'	调节板	3320×506×85×4	78.4	Q235
RTB03'	调节板	2320×506×85×4	55	Q235



RTB01'板立面图

比例 1:10

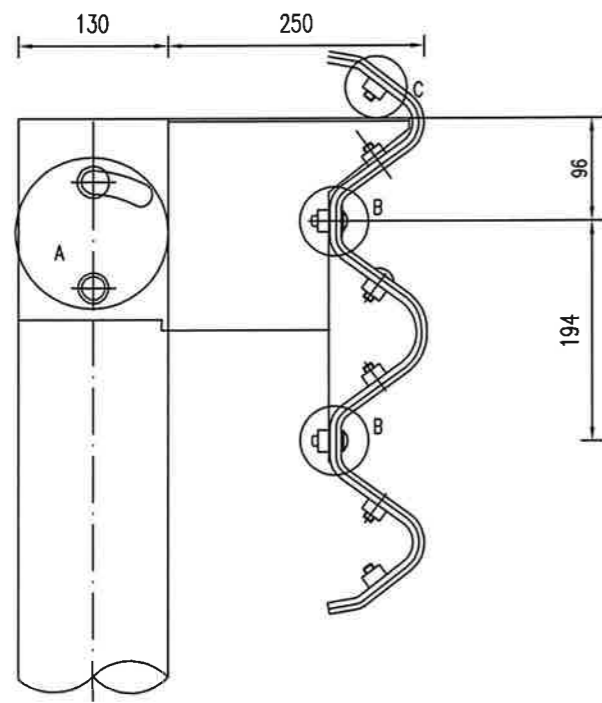


RTB01'板立面图

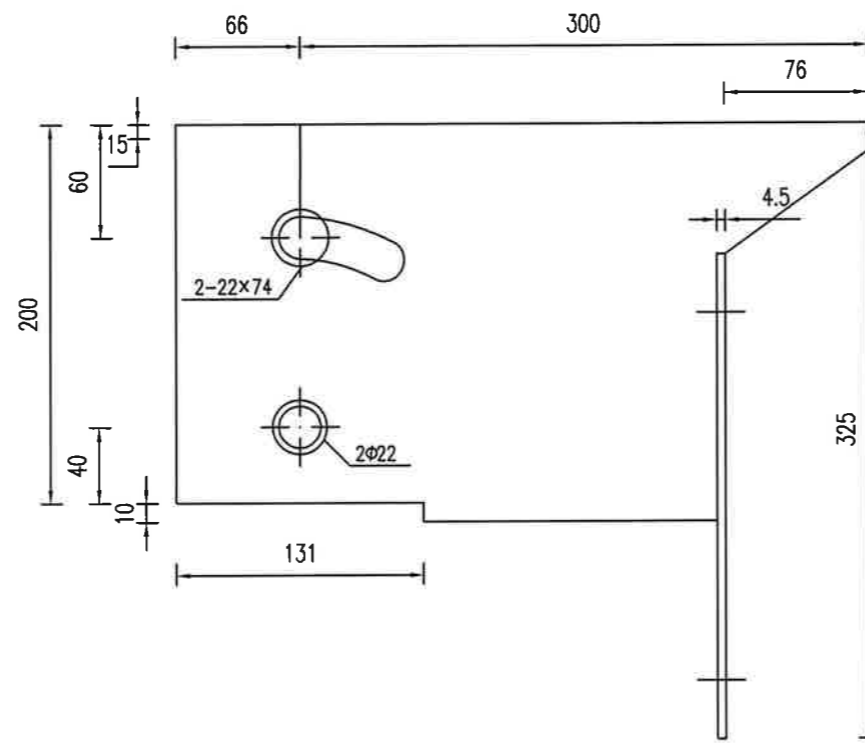
比例 1:10

注:

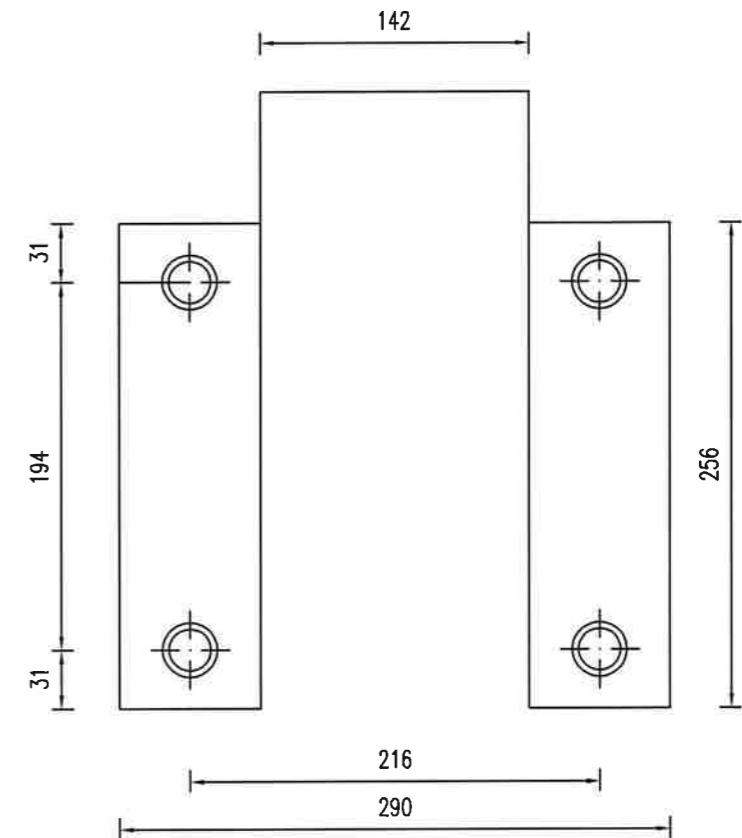
- 1.图中标注尺寸均以mm为单位。
- 2.所有波形梁板均应按规范要求进行防腐处理。
- 3.本图为SB级波形梁护栏波形梁板设计图。
- 4.未尽事宜参照《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)。



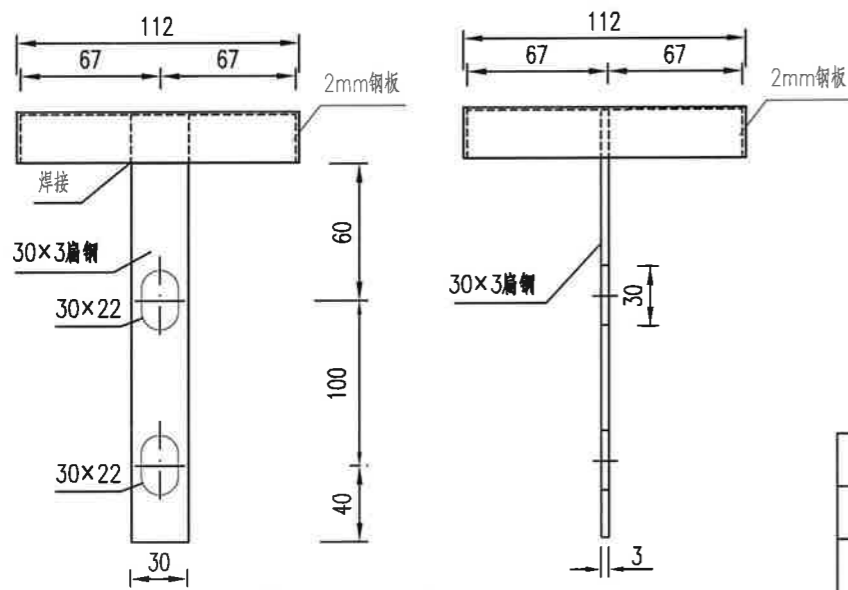
防阻块连接大样图



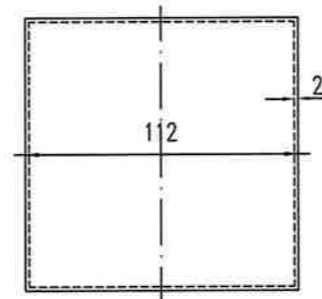
防阻块构造



防阻块构造

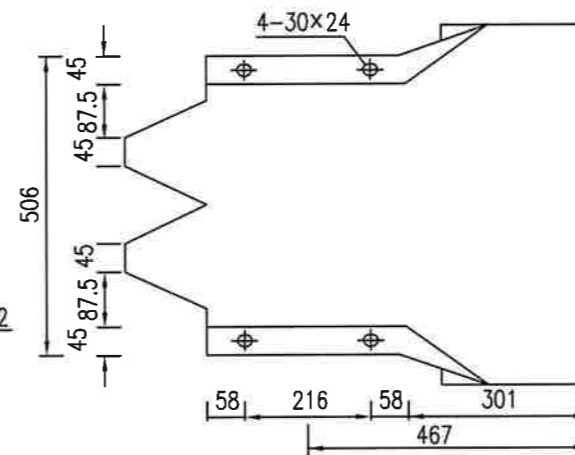


护栏立柱帽大样图

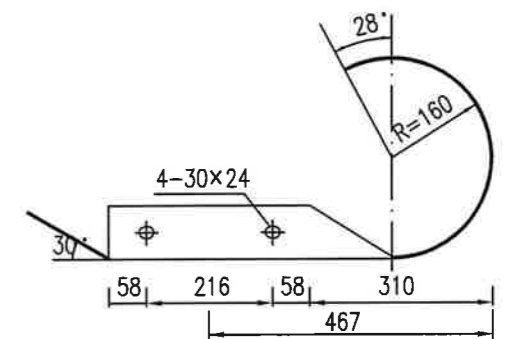


单件材料数量表

工程名称	材料	单位	数量
防阻块	4.5mm扁钢	kg	11.39
□130立柱顶帽	2.0mm钢板	kg	0.65
	30×3扁钢	kg	



SB级护栏下游端头立面图

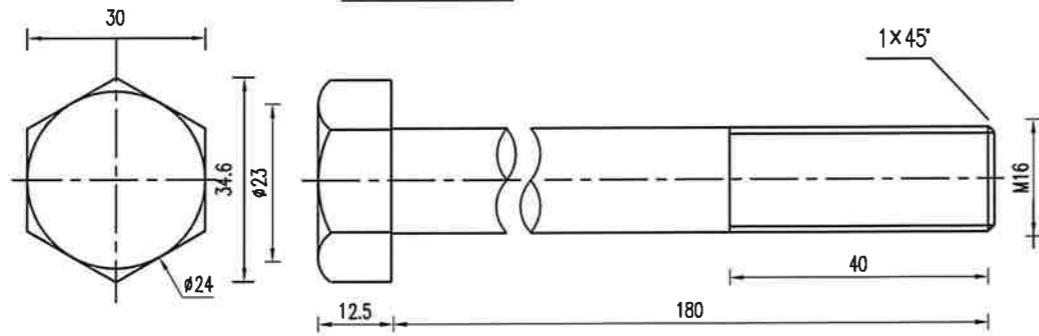


SB级护栏下游端头平面图

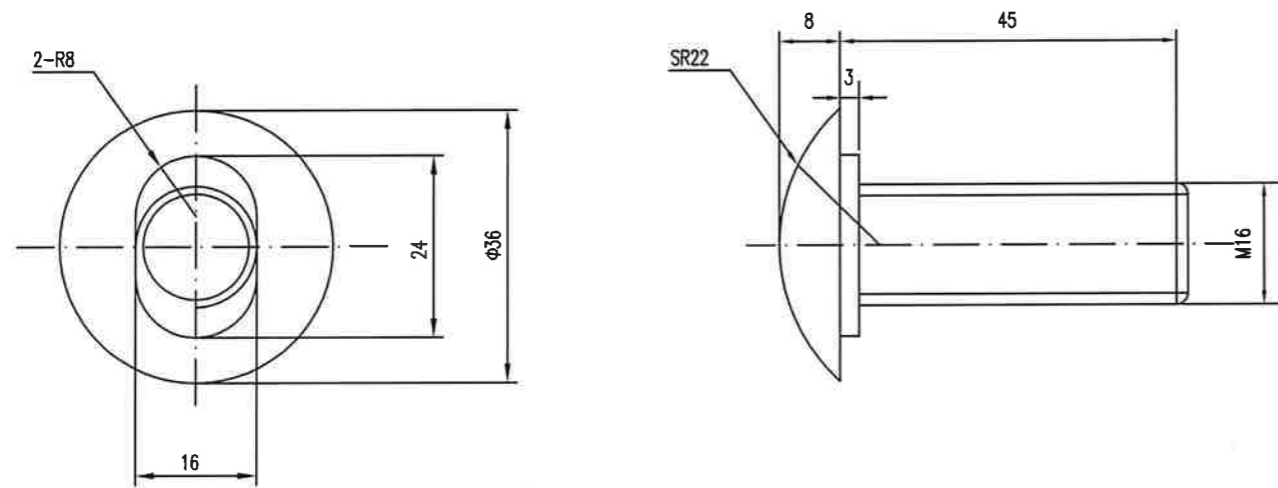
注:

- 1.图中尺寸均以mm计。
- 2.防阻块材料可用型钢制造,其技术条件应符合《冷弯型钢通用技术要求》(GB/T 6725-2017)的规定。
- 3.本图适用于SB级波形梁护栏的细部设计,A,B,C螺栓详见螺栓设计图。
- 4.未尽事宜参照《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)。

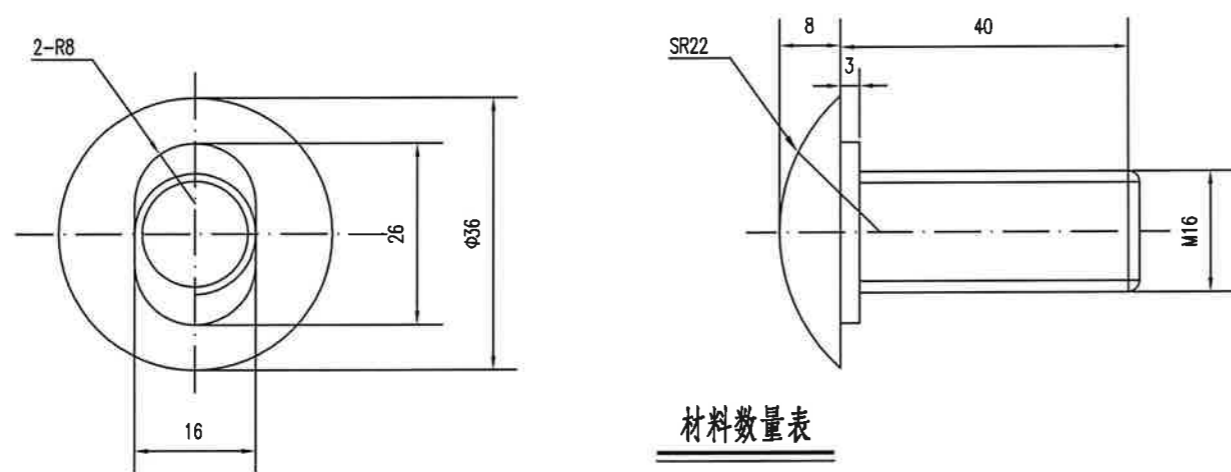
连接螺栓A



连接螺栓B



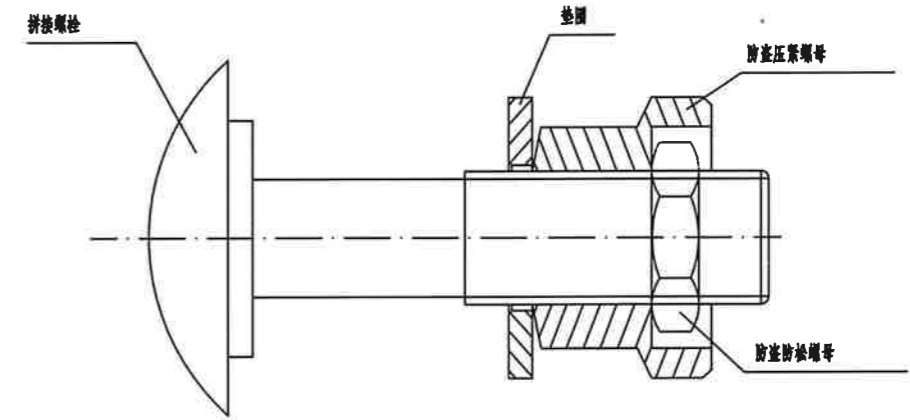
拼接螺栓C



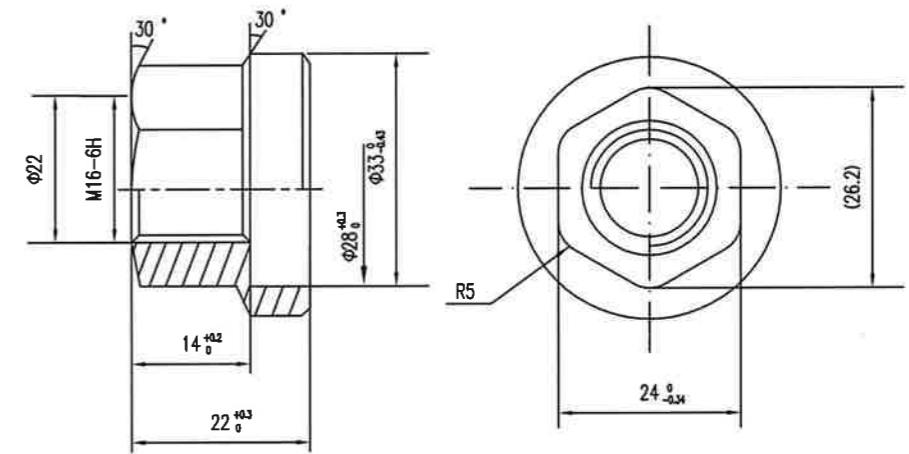
材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)
连接螺栓Q235	M16×180	0.316
拼接螺栓45钢	M16×40	0.0853
连接螺栓Q235	M16×45	0.091
防盗压紧螺	M16	0.062
防盗防松螺	M16	0.015
垫圈Q235	M16	0.052

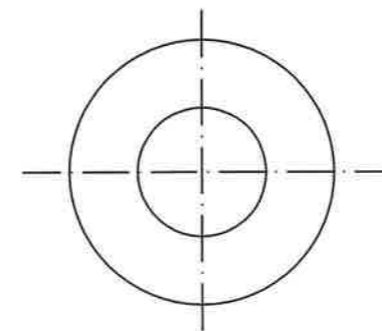
护栏防盗连接



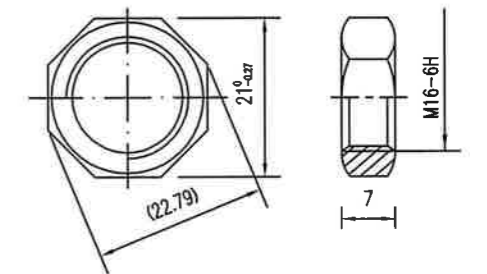
防盗压紧螺母



垫圈



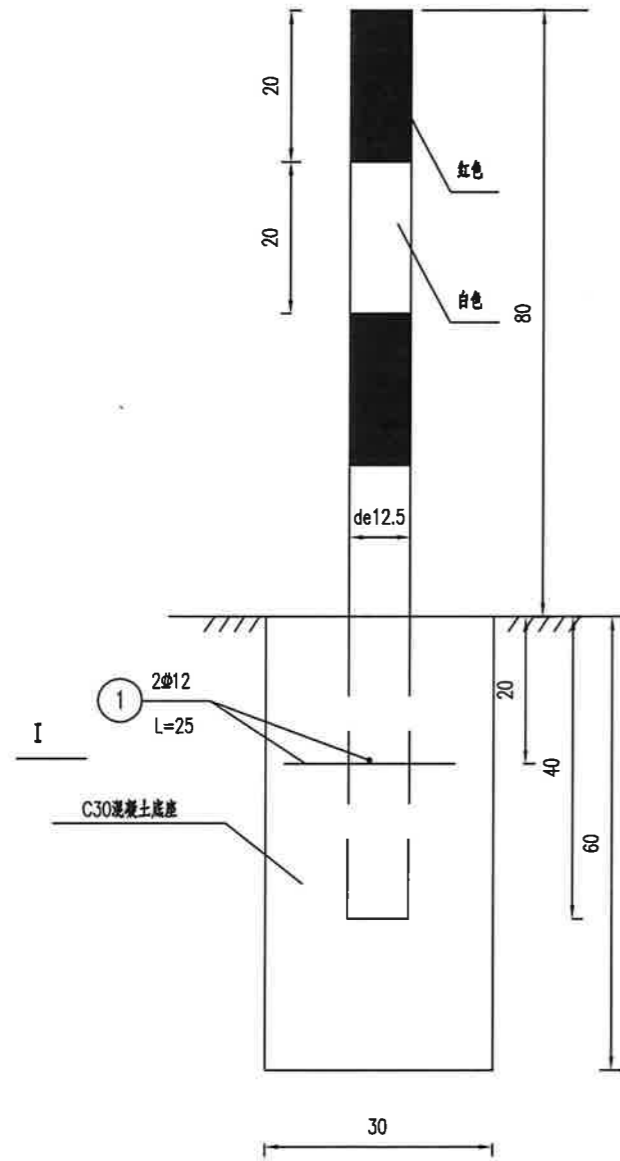
防盗防松螺母



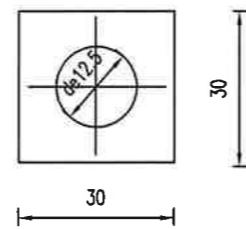
注:

- 1.本图尺寸均以mm为单位。
- 2.镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
- 3.防盗压紧螺母采用45号钢,防盗防松螺母采用Q235。
- 4.采用专用扳手将防盗螺母与拼接螺栓紧固。

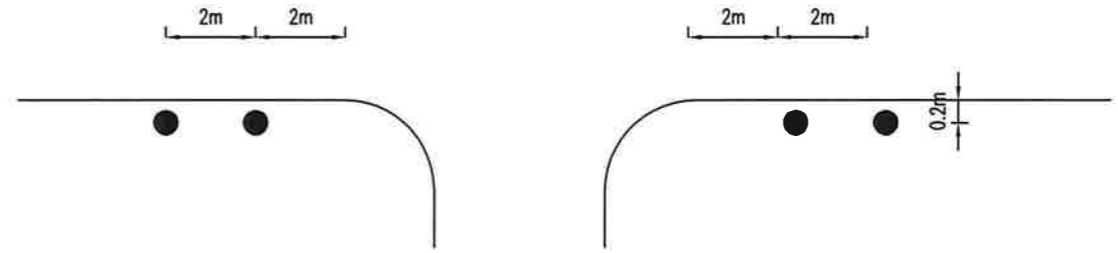
道口标柱结构设计图



I-I 剖面



道口标柱设置示意图



注:

- 1.本图尺寸以cm计,共计4根。
- 2.道口标柱采用de125PVC管,内部浇筑C30混凝土,颜色为红白相间,外贴IV类反光膜。
- 3.一个混凝土基座为0.054m<sup>3</sup>,为30×30×60的立方体。
- 4.在道口标柱下端打孔交叉布置两根N1钢筋。
- 5.本设计采用《道路交通标志和标线》GB5768.2-2022。

## 引线说明

### 1 技术标准

#### 1.1 设计标准

- 1、道路等级：三级公路
- 2、设计速度：30km/h。
- 3、道路横断面：路面宽度 22.5m，路基宽度 24.0m。
- 4、坐标系统：2000 国家大地坐标系(中央子午线 117 度)。
- 5、高程系统：国家 85 高程基准。

#### 1.2 采用的标准规范

本次施工图设计遵循的标准、规范、规程如下：

- 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
  - 《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)；
  - 《公路勘测规范》(JTG C10-2007)；
  - 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)；
  - 《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)；
  - 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)；
  - 《公路工程质量检验评定标准第一册 土建工程》(JTG F80/1-2017)；
  - 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)；
  - 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)；
  - 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG 3410-2025)；
- 其他有关的规程、规范及设计指导意见。

### 2 路基设计及施工

#### 2.1 设计原则

根据项目沿线地形、地貌、地质、水文、气象等自然条件，结合当地类似项目的建设经验，遵循因地制宜、就地取材、安全经济、造型美观、顺应自然、与环境景观相协调的原则，尽量减少工程投资，防治路基病害和保证路基的稳定。

#### 2.2 台背回填

由于桥梁与台后的路基填土之间因刚度悬殊而产生阶梯状的不均匀沉降，引起“桥头跳车”现象发生，为了减少路基在构造物两侧产生的不均匀沉降，减轻跳车现象，提高公路车辆行驶的舒适性，对桥两侧路基填筑需进行特殊处理。

桥梁台后基坑开挖后，基底采用开挖后采用 100cm 未筛分碎石换填，其上 40cm 采用 5% 水泥土填筑，分两层压实，下层压实度 $\geq 92\%$ ，上层压实度 $\geq 94\%$ ，其上至路面结构层底部采用 5% 水泥土换填，压实度 $\geq 96\%$ 。桥梁西侧水泥土底部处理长度为 $\geq 4m$ ；桥梁东侧水泥土底部处理长度为 5m，顶部处理长度为 $(5+2\times H)m$ 。

本项目碎石填筑压实质量检测采用压实沉降差法，使用施工碾压时的重型振动压路机（18t 以上）按强振，4km/h 以下速度碾压两遍后，各测点的高程差平均值不大于 5mm，标准差不大于 3mm。压实后表面应无明显孔隙、空洞。

台背回填应预留台阶，并预留向内 4% 横坡。台阶开挖完成后，从基坑底开始逐级向上分层填筑路基，并注意将台阶底面压实。

台背回填对大型机具难以压实的部分，应采用小型振动夯或手扶振动机薄层夯实或碾压，并达到规定的压实标准。

#### 2.3 边坡防护

为保证边坡绿化效果，以及防雨水冲刷，本项目引线范围内，路基填高 $\leq 3m$ 时，边坡采用植草防护。

边坡植草草种可选用根系发达、成活率高、生长快速、适宜当地土质及气候条件的狗牙根、马尼拉、三叶草及百慕大等。路肩边部和护脚以上需要填土夯实，防止边坡流水冲刷。

#### 2.4 路基施工方法及注意事项

1. 路基基底为耕植土或腐植质土时，须清除表土。
2. 路基填筑前，应对填料密度、含水量、最大干密度进行测定，压实过程中应对填料的含水量严格控制，压实后应检查填料的密实度是否符合设计要求。
3. 含草皮、生活垃圾、树根、腐殖质的土严禁作为路基填料；淤泥、有机质土及易溶盐超过允许含量的土不得直接用于路基填筑；液限大于 50%、塑性指数大于 26、含水量不适宜直接压实的细粒土，不得直接作为路基填料。
4. 路基在雨季施工时，应注意加强施工管理，做好临时排水和防护措施以及临时堆土的支挡，以免路基遭受洪水冲塌。

5. 路基防护应待地基沉降稳定、路基坡面夯实后施工。

### 3 沥青混凝土路面设计与施工

#### 3.1 设计原则及依据

路面设计根据道路的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、土质等自然条件，结合本地区路面施工经验和最新科研成果进行路面综合设计。依据《公路沥青路面设计规范》(JTG 050-2017)及相关规范,在满足交通量和使用要求的前提下,遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则,进行路面设计。

#### 3.2 设计标准

沥青路面以双轮组单轴 100kN 为标准轴载。沥青路面设计基准期为 10 年。目标可靠度为 80%，目标可靠度指标为 0.84。

#### 3.3 路面结构设计

##### 3.3.1 路面设计参数

根据气候分区,本项目所在地区属 1-3-2 区,结合道路的使用特点对路面结构强度的要求,考虑到路面面层应具备坚实、耐磨、抗滑、防雨水下渗等功能。路面结构组成及结构层中材料设计参数取值见表 3-1。

表 3-1 沥青混凝土路面材料设计参数

材料名称	20℃动态压缩模量(MPa)	弹性模量(MPa)	弯拉强度(MPa)	备注
细粒式密级配沥青混合料	11000			AC-13F(改性)
中粒式密级配沥青混合料	11500			AC-20C
水泥稳定碎石基层		13000	1.8	4.5:100
低剂量水泥稳定碎石底基层		9000	1.5	3.0:100
土基	$E_0 \geq 40$ (MPa)			

##### 3.3.2 路面结构层

结合沿线材料来源和本地区路面设计成功经验,桥梁台后路基处理范围内新建路面结构设计如下:

###### 1. 东侧桥头引线路面结构

表面层: 4cm AC-13F (SBS 改性、玄武岩)

粘 层: SBS 改性乳化沥青

下面层: 6cm AC-20C (普通沥青、石灰岩)

下封层: 0.6cm SBS 改性乳化沥青

基 层: 32cm 水泥稳定碎石

底基层: 16cm 低剂量水泥稳定碎石

总厚度: 58.6cm

###### 2. 东侧搭板处路面结构

表面层: 4cm AC-13F (SBS 改性、玄武岩)

粘 层: SBS 改性乳化沥青

下面层: 6cm AC-20C (普通沥青、石灰岩)

下封层: SBS 改性乳化沥青

30cm 桥头搭板

底基层: 18cm C30 现浇砼

总厚度: 58.6cm

###### 3. 西侧搭板处路面结构

表面层: 4cm AC-13F (SBS 改性、玄武岩)

粘 层: SBS 改性乳化沥青

下面层: 8cm AC-20C (普通沥青、石灰岩)

下封层: SBS 改性乳化沥青

30cm 桥头搭板

底基层: C30 现浇砼调平层

总厚度:  $\geq 42.6$ cm

###### 4. 桥面铺装

表面层: 4cm AC-13F (SBS 改性、玄武岩)

下面层: 6cm AC-20C (普通沥青、石灰岩)

下封层: 水性环氧沥青桥面防水层, 桥面抛丸处理

总厚度:  $\geq 10.6$ cm

#### 3.4 沥青路面结构层技术要求

##### 3.4.1 沥青混合料 (AC-13F、AC-20C)

表面层采用 AC-13F (改性沥青)、下面层采用 AC-20C (普通沥青)。沥青混合料采用集中厂拌,摊铺机摊铺。推荐配合比见下表:

表 3-2 沥青混合料材料级配

结构 类型	过下列方孔筛(mm)的重量百分比(%)											
	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13F			100	90-100	73-85	48-68	40-50	22-38	16-28	11-20	8-15	4-8
AC-20C		90-100	78-92	62-80	50-72	26-56	16-44	12-33	8-24	5-17	4-13	3-7

表面层粗集料采用玄武岩，下面层粗集料采用石灰岩。细集料采用石灰岩石料加工而成的机制砂；矿粉采用石灰岩石料磨制而成。粗集料与沥青的粘附性不低于4级，抗剥落剂类型及剂量通过试验确定。

沥青混合料技术马歇尔稳定度 MS 不低于 5kN，空隙率宜控制在 3~6%，改性沥青动稳定度不应低于 2800 次/mm，普通沥青动稳定度不应低于 1000 次/mm。沥青混合料水稳定性指标：改性沥青浸水马歇尔试验残留稳定度不应低于 85%，普通沥青浸水马歇尔试验残留稳定度不应低于 80%。改性沥青冻融劈裂试验残留强度比不应低于 80%。普通沥青冻融劈裂试验残留强度比不应低于 75%。施工压实度不应低于马歇尔试验标准密度的 97%。表面层抗滑标准：构造深度 TD≥0.50mm，横向力系数 SFC<sub>60</sub>≥50，BPN≥42。

3.4.2 沥青混凝土原材料技术要求

1. 沥青

改性沥青的基质沥青采用 70 号 A 级道路石油沥青。具体技术要求见下表：

表 3-3 SBS 改性沥青技术要求

类别	检验项目	技术标准	试验方法
控制类	针入度 (25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	40-70	T 0604
	延度 (5cm/min, 5℃) (cm)	25	T 0605
	软化点 (环球法) (℃)	70	T 0606
	60℃旋转粘度 (Pa·s)	≥20000	T 0625
	135℃运动粘度 (Pa·s)	≤3	T 0625
	弹性恢复 (%)	≥80	T 0662
	离析, 软化点差 (℃)	≤2.5	T 0661
RTFOT 试验	质量损失 (%)	±0.5	T 0610

实测类		针入度比 (25℃) (%)	≥65	T 0604
		延度 (5cm/min, 5℃) (cm)	≥15	T 0605
	溶解度 (%)		≥99	T 0607
	闪点 (℃)		≥245	T 0611
	PG 分级		PG76-22	-
	密度 (15℃) (g/cm <sup>3</sup> )		实测	T 0603
	针入度指数 PI (15℃、25℃、30℃)		-0.2~+1.0	T 0604
	RTFOT 试验	软化点差 (后-前) (℃)	-10~5	T 0606
		弹性恢复差 (%)	≥-10	T 0662
		多应力重复蠕变恢复 MSCR	Jnr3.2≤0.5	-
粘韧性 (25℃)	粘韧性 (N.m)	实测	T 0624	
	最大荷载 (N)	实测		
红外光谱	基质沥青变化情况, 变化率	现场比对	-	
	SBS 掺量检测	≥设计值-0.2%	-	

注：1、针入度指数 PI 为实测类指数，当其超过 (-0.2~+1.0) 的范围时，应进行复检。复检仍超过此范围，则应对混合料性能进行检验。

- 2、RTFOT 试验软化点差 (℃)、弹性恢复差 (%), 当其超过标准范围时，应进行复检。
- 3、60℃旋转粘度 (Pa·s) 应检测出具体数值。
- 4、SBS 掺量小于 (设计值-0.2%) 时，按照招标文件执行。

表 3-4 70 号 A 级沥青技术要求

分类	检验项目	技术标准	试验方法	
控制类	针入度 (25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	60~80	JTG E20-2011 T 0604	
	延度 (5cm/min, 10℃) (cm)	≥20	JTG E20-2011 T 0605	
	软化点 (环球法) (℃)	≥46	JTG E20-2011 T 0606	
	RTFOT 试验	质量损失 (%)	JTG E20-2011 T 0610	
		针入度比 (25℃) (%)	JTG E20-2011 T 0604	
		延度 (5cm/min, 10℃) (cm)	JTG E20-2011 T 0605	
	60℃旋转粘度 (Pa·s)	≥180	T/JSJTQX 03-2019	

	溶解度 (三氯乙烯) (%)	≥99.5	JTG E20-2011 T 0607
	闪点 (COC) (°C)	≥260	JTG E20-2011 T 0611
	蜡含量 (蒸馏法) (%)	≤2	JTG E20-2011 T 0632
	PG 分级	PG64-22	—
实测类	密度 (15°C) (g/cm³)	≥1.01	JTG E20-2011 T 0603
	针入度指数 PI (5°C、15°C、25°C)	-1.3~+1.0	JTG E20-2011 T 0604
	RTFOT 前后 60°C 旋转粘度的变化 (后/前)	实测	T/JSJTQX 03-2019
	沥青识别 (红外光谱法), 变化率	现场比对	T/JSJTQX 05-2019

注: 1、针入度指数 PI 为实测类指数, 当其超过 (-1.3~+1.0) 的范围时, 应进行复检。复检仍超过此范围, 则应对混合料性能进行检验。

2、RTFOT 前后 60°C 旋转粘度的变化 (后/前), 记录 RTFOT 前后 60°C 旋转粘度及两者比例。

### 2. 粗集料

表面层选用符合要求的玄武岩, 下面层采用石灰岩石料 (用反击式破碎机轧制的碎石)。粗集料应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近似立方体颗粒的碎石, 表面层、下面层粒径大于 2.36mm。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。粗集料的技术要求见下表:

表 3-5 粗集料技术要求

检验项目	技术要求	试验方法
石料压碎值 (%)	≤30	T0316
洛杉矶磨耗损失 (%)	≤35	T0317
表观相对密度	≥2.45	T0304
吸水率 (%)	≤3.0	T0304
对沥青的粘附性	≥4 级	T0616 T0663
针片颗粒含量 (%)	≤20	T0312
水洗法 <0.075mm 颗粒含量 (%)	≤1.0	T0310
软石含量 (%)	≤5.0	T0320

### 3. 细集料

沥青面层用细集料, 表面层应采用玄武岩、辉绿岩轧制的机制砂, 下面层采用石灰岩细集料, 其技术要求见下表:

表 3-6 细集料技术要求

指标	技术要求	试验方法
	三级公路	
视密度 (g/cm³)	≥2.5	T0328
细集料砂当量 (%)	≥50	T0334
坚固性 (%)	≤15	T0340
细集料亚甲蓝值 (g/kg)	≤2.5	T0349
棱角性 (流动时间) (s)	≥30	T0345

### 4. 填料

沥青混合料的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、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, 以确保沥青上面层的质量。

表 3-7 沥青面层用矿粉质量技术要求

指标	技术要求	试验方法	
表观密度 (t/m³)	≥2.5	T 0352	
含水量 (%)	≤1	T 0103 烘干法	
粒度范围	<0.6mm (%)	100	T 0351
	<0.15mm (%)	90~100	T 0351
	<0.075mm (%)	75~100	T 0351
外观	无团粒结块	/	
亲水系数	<1 (宜<0.8)	T 0353	
塑性指数	<4	T 0354	

### 5. 粘层、下封层

#### (1) 粘层

在热拌热铺沥青混合料路面的沥青层之间必须喷洒粘层油, 粘层采用阳离子改性乳化沥青 (PCR), 用量宜为 0.6L/m²。粘层油应采用智能沥青洒布车喷洒, 并选择适宜的喷嘴, 气温低于 10°C 时, 不得喷洒粘层油, 当路面潮湿时亦不得喷洒粘层油。路面上有脏物、尘土时应清除干净, 当有沾粘的土块时, 应用水洗刷后待表面干燥后喷洒。喷洒的粘层油必须成均匀雾状, 在路面全宽度内均匀分布成一薄层, 不得有洒花漏空或成条带状, 也不得有堆积。喷洒不足的应补洒, 过量处应刮除。喷洒粘层油后, 严禁运料车外的其他车辆和行人通过。粘

层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成后，紧跟着铺设沥青层，确保粘层不受污染。

(2) 下封层

水泥稳定碎石基层上设置下封层，应及时铺筑下封层。封层采用单层层铺法沥青表处方式，用量为 1.2L/m<sup>2</sup>。集料按《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的要求采用 S14(3~5mm)规格，封层沥青采用改性乳化沥青。矿料用量宜为 8m<sup>3</sup>/1000m<sup>2</sup>，厚度按 0.6cm 计。乳液中的纯沥青按 50%计，如纯沥青的含量不同应予折算；粘层和下封层的施工温度不得低于 10℃，严禁雨天施工。

表 3-8 改性乳化沥青表面处治下封层矿料级配(方孔筛)

筛孔尺寸 (mm)	13.2	9.5	4.75	2.36
通过率 (%)	100	90~100	0~15	0~5

下封层、粘层改性乳化沥青的技术要求见下表。

表 3-9 下封层、粘层乳化沥青的技术要求表

试验项目		粘层 PCR	下封层
破乳速度试验		快裂	慢裂
粒子电荷		阳离子 (+)	阳离子 (+)
筛上剩余量 (%) 不大于		0.1	0.1
粘度	道路标准粘度 C25, 3 (s)	8~25	10~25
	恩格拉粘度 E25	1~10	1~10
蒸发残留物性质	含量 (%) 不小于	50	53
	针入度 (25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	40~120	80~130
	残留延度 15℃ (cm) 不小于	-	-
	残留延度 5℃ (cm) 不小于	20	30
	软化点℃ 不小于	50	50
贮存稳定性	溶解度 (%) 不小于	97.5	-
	5d (%) 不大于	5	5
	1d (%) 不大于	1	1
与矿料的粘附性裹附面积不小于		2/3	2/3

6. 抗剥离剂

根据集料对沥青的粘附性试验确定是否掺加抗剥离剂，当粘附性小于 4 级时，建议在沥青混合料中掺入沥青用量 0.3%~0.4%的抗剥离剂，增加石料与沥青的粘结力。沥青上面层用抗剥离剂，应有较强的抗老化性能，在 160℃老化 5 小时后，其性能能满足规范要求。抗剥离剂的性能应根据《公路工程沥青混合料试验规程》(JTG 3410-2025)中沥青抗剥离剂性能评价试验进行检验合格后，才能使用。

3.4.3 水泥稳定碎石基层、底基层

合理的水泥稳定碎石组成必须达到强度要求，具有较小的温缩和干缩系数(现场裂缝较少)，施工和易性好(粗集料离析较小)。基层水泥稳定碎石压实度≥97%，采用静压法成型的水泥稳定碎石 7 天浸水无侧限抗压强度代表值应不小于 5.0MPa。为减少基层裂缝，必须做到三个限制：在满足设计强度的基础上限制水泥用量；在减少含泥量的同时，限制细集料、粉料用量；根据施工时气候条件限制含水量。施工中水泥剂量参考值为 4.5%~5%，碎石合成级配中小于 0.075mm 颗粒含量宜不大于 5%，含水量宜不超过最佳含水量的 1%。

与常规水泥稳定碎石相比，低剂量水泥稳定碎石采用较低的水泥剂量(3%)，底基层水泥稳定碎石压实度≥95%。静压法成型混合料 7d 浸水无侧限抗压强度代表值应不小于 4.0MPa。

各项材料要求如下：

1. 水泥

普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥都可以用于拌制水泥稳定碎石混合料，宜采用强度等级不低于 42.5 级的普通硅酸盐水泥。水泥初凝时间应不小于 3 小时、终凝时间不小于 6 小时且小于 10 小时。水泥其它指标应符合国家相关标准的规定。散装水泥在水泥进场入罐时，要停放七天，安定性合格后才能使用；夏季高温作业时，水泥温度不能高于 50℃。

2. 碎石

碎石的最大粒径为 31.5mm，宜按粒径 9.5mm~31.5mm、4.75mm~9.5mm、2.36mm~4.75mm 和 0mm~2.36mm 四种规格备料。

水泥稳定碎石混合料中碎石压碎值应不大于 28%；粗集料针片状含量应不大于 18% (宜不大于 15%)。碎石中小于 0.6mm 的颗粒必须做液限和塑性指数试验，要求液限小于 28%，塑性指数小于 9。合成碎石的颗粒组成应符合下表的规定。

表 3-10 水泥稳定碎石混合料矿料级配范围

级配	通过下列筛孔 (mm) 的重量百分率 (%)							
	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
范围	100	95~100	68~86	44~62	27~42	18~30	8~15	0~4.5

3. 水

凡饮用水皆可使用，遇到可疑水源，应委托有关部门化验鉴定。

3.4.4 抗裂贴

本项目老路路面改造范围内在面层之间、基层顶部铺设 0.48m 宽聚抗裂贴，抗裂贴技术指标见下表。

表 3-11 抗裂贴技术指标要求

项目		技术要求
拉伸性能	最大拉力 (N/50mm)	≥1400
	最大拉力时延伸率 (%)	1.0-10.0
热老化	最大拉力保持率 (%)	≥70.0
	最大拉力时延伸保持率 (%)	≥75.0
	质量损失率 (%)	±2.0
	尺寸变化率 (%)	±2.0
低温柔性	-10℃	无裂纹
	-20℃ (必要时)	无裂纹
	-30℃ (必要时)	无裂纹
不透水性	30min, 0.3MPa	不透水

3.4.5 路面质量检测及验收

路床及基层除应进行现场压实度和平整度检查外，还应进行必要的弯沉检测。弯沉测量后，考虑一定保证率的测量值的上波动界限应不大于计算的要求弯沉值。

参照路面结构计算程序 Hpds2017 计算得出，路床顶及路面各结构层顶面的检验弯沉值计算见下表。

表 3-12 路面各结构层顶面回弹弯沉代表值

路面结构层	沥青面层	上基层	下基层	底基层	路床顶
-------	------	-----	-----	-----	-----

	表面层	下面层				
检验弯沉值 (1/100mm)	19.3	21.3	24.5	42.6	107.1	186.3

3.4.6 沥青混凝土路面施工注意事项

1. 施工中应严格按照现行的《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)、《公路路面基层施工技术细则》(JTG 034-2015) 等有关规程规范中所规定的施工工艺及质量检查验收标准进行施工。

2. 施工前必须进行各种混合料配比设计及相关试验，以进一步确定混合料的配比、含油量及含水量，并在施工中严格控制。各种路用材料在检验合格后方可使用。

3. 基层水泥稳定碎石必须采用集中厂拌方式进行拌合，并采用机械化摊铺。混合料在运输、摊铺时，不应产生粗细料离析现象，拌和料沿摊铺断面分布应均匀、碾压应充分，施工应达到规定的密实度标准。

4. 水泥稳定碎石施工时，应加强现场的排水设施，以便降雨时地面水能及时排除，确保工程质量。

5. 基层、底基层施工完毕应立即养生，养生期不得少于 7 天。养生期间，除洒水车外，应禁止一切车辆通行，施工车辆应从施工便道进出工点。

6. 水泥稳定碎石养生期满，应立即进行下封层的施工，防止基层干缩裂缝。

7. 沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。

8. 严格控制沥青混合料的施工温度。热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却后，混合料表面温度低于 50℃ 后，方可开放交通，改性沥青施工应确保在 24 小时以后开放交通。

9. 严格控制沥青混合料拌合时间，拌合料时间从出料到进料时间不得小于 45 秒，低温季节适当延长拌合时间。

10. 严格执行混合料覆盖保温规定，运料车必须覆盖保温，确保摊铺前车厢周围及顶面混合料温度不低于规范规定要求。

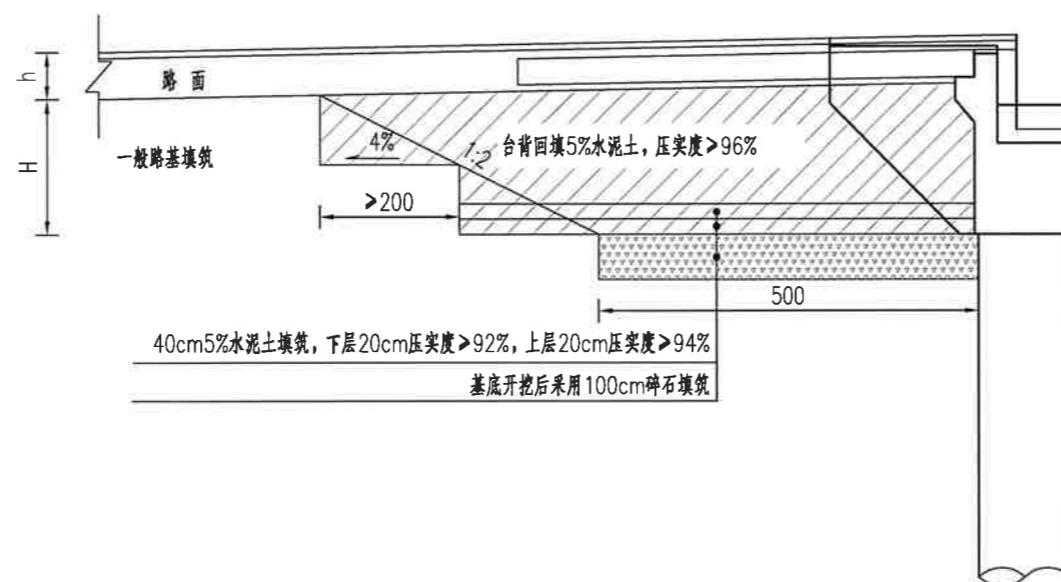
11. 严格控制下封层施工质量，路面基层表面必须用钢丝刷等打毛，彻底清除表面灰浆，对路口等破损部分应及时找补，确保做到完全封水。

12. 严禁沥青面层二次污染，原则上在铺筑沥青面层前，交通安全等附属设施应全面完成，不能完成的必须采取彩条布等垫护措施。

	桥梁台后路基填筑工程量					老路拆除工程量			备注
	挖土方	5%水泥石	碎石	双向钢塑土工格栅	植草防护	铣刨老路沥青面层	挖除水泥路	铣刨老路基层	
	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
桥梁西侧	474	307	167	287	99	1	12	15	
桥梁东侧	596	365	132		99				
合计	1070	672	299	287	198	1	12	15	

	路面工程量									备注
	AC-13F (改性)	改性乳化沥青粘层	AC-20C	改性乳化沥青下封层	抗裂贴	土路肩素土	32cm水泥稳定碎石	16cm低剂量水泥稳定碎石	C30现浇砼	
	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
桥梁西侧	8.65	217.4	17.39	228.2	44	12			52	
桥梁东侧	9.30	239.4	14.36	251.4		12	87.67	88.73	26	
合计	17.9	457	31.8	480	44	23	87.7	89	78	

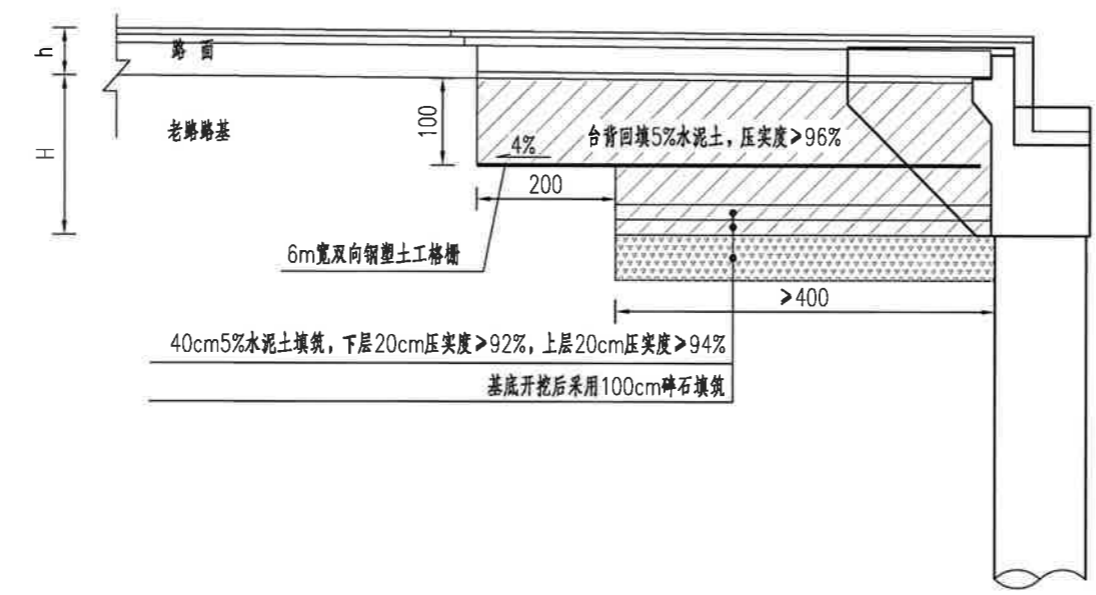
桥头台背回填设计图 (一)



注:

1. 图中尺寸均以厘米计, 本图适用于桥梁东侧台后路基处理。其中h为路面结构层厚度, H为路面顶部至基坑底部高度减去路面厚度。
2. 为便于压实, 桥梁台后基坑开挖后, 基底采用开挖后采用100cm未筛分碎石换填, 其上40cm采用5%水泥土填筑, 分两层压实, 下层压实度>92%, 上层压实度>94%, 其上至路面结构层底部采用5%水泥土换填, 压实度>96%, 5%水泥土底部处理长度为5m, 顶部处理长度为(5+2×H)m。
3. 台阶开挖完成后, 从底部开始逐级向上分层填筑路基, 并注意将台阶底面压实。
4. 碎石换填应采用大功率推土机与重型振动压路机施工。施工前应通过铺筑试验路段确定合理的单层碾压厚度、压实功率、碾压速度、压实遍数等质量控制标准。压实后表面应无明显孔隙、空洞。
5. 本项目碎石填筑压实质量检测采用压实沉降差法, 使用施工碾压时的重型振动压路机(18t以上)按强振, 4km/h以下速度碾压两遍后, 各测点的高程差平均值不大于5mm, 标准差不大于3mm。
6. 当台背地基存在流砂较为软弱时, 可适当加厚碎石的回填厚度。

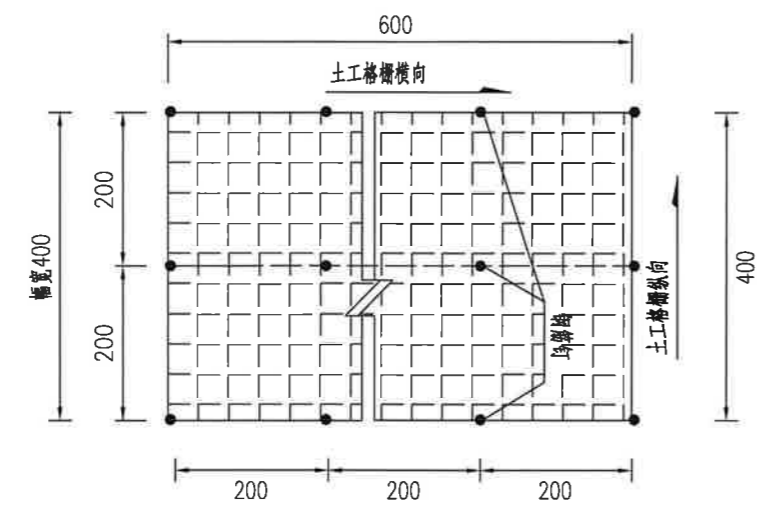
桥头台背回填设计图 (二)



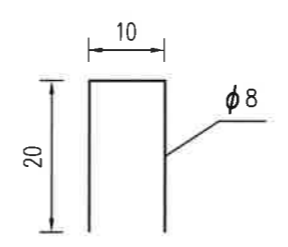
注:

1. 图中尺寸均以厘米计, 本图适用于桥梁西侧台后路基处理。其中h为路面结构层厚度, H为路面边部至基坑底部高度减去路面厚度。
2. 为便于压实, 桥梁台后基坑开挖后, 基底采用开挖后采用100cm未筛分碎石换填, 其上40cm采用5%水泥土填筑, 分两层压实, 下层压实度>92%, 上层压实度>94%, 其上至路面结构层底部采用5%水泥土换填, 压实度>96%, 5%水泥土底部处理长度为>4m。
3. 台阶开挖完成后, 从底部开始逐级向上分层填筑路基, 并注意符合台阶底面压实。
4. 碎石换填应采用大功率推土机与重型振动压路机施工。施工前应通过铺筑试验路段确定合理的单层碾压厚度、压实功率、碾压速度、压实遍数等质量控制标准。压实后表面应无明显孔隙、空洞。
5. 本项目碎石填筑压实质量检测采用压实沉降差法, 使用施工碾压时的重型振动压路机(18t以上)按强振, 4km/h以下速度碾压两遍后, 各测点的高程差平均值不大于5mm, 标准差不大于3mm。
6. 当台背地基存在流砂较为软弱时, 可适当加厚碎石的回填厚度。
7. 在开挖台阶顶部铺设一层加强型双向钢塑土工格栅, 铺筑宽度为6.0m, 宽度不足6m时应满铺, 搭接长度不小于20cm, 搭接处每间隔1m用扎丝绑扎。土工格栅纵横向标称抗拉强度不小于100kN/m, 纵横向标称伸长率<3%, 连接点极限分离力>300N, 单位面积质量不小于1170g/m<sup>2</sup>。

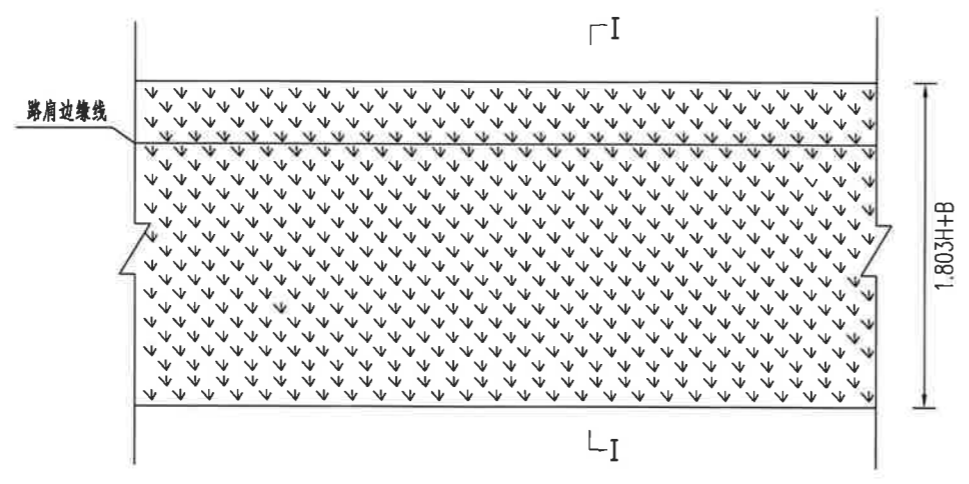
U型钢筋钉、土工格栅平面布置图



U型钢筋钉大样



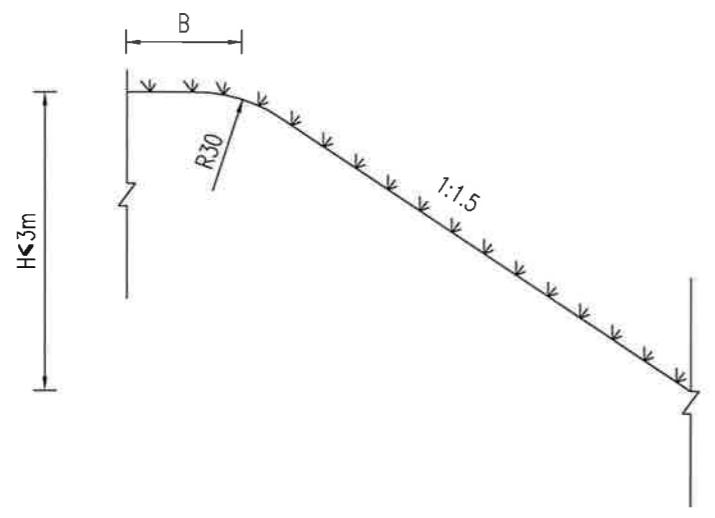
植草法向投影图



工程数量表 (单侧每延米)

项目	单位	工程数量
植草	(m <sup>2</sup> )	1.803H+B

I-I



- 注:
1. 本图尺寸除H以米计外, 余均以厘米计。
  2. 本图适用于路基边坡高度小于3.0m路段的路基边坡防护。
  3. 路基边坡折角处通过设置弧线, 以增强路基的整体性, 避免生硬感。
  4. 植草边坡防护包括土路肩、路基边坡。

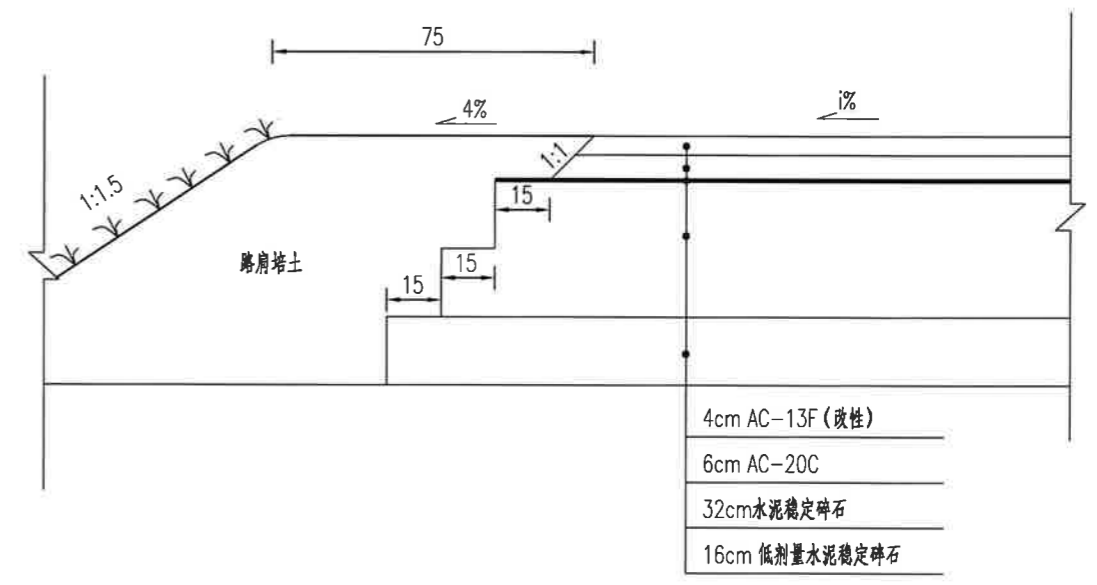
路面结构设计图

自然区划	I <sub>5</sub>		
路面类型	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土
适用范围	东侧桥头搭板	桥面铺装	东侧台后新建路段
路面结构	图	式	
	<p>4cm AC-13F (改性) 6cm AC-20C 0.6cm下封层 30cm水泥混凝土搭板 18cmC30现浇砂调平层</p>	<p>4cm AC-13F (改性) 6cm AC-20C 桥面防水粘层</p>	<p>4cm AC-13F (改性) 6cm AC-20C 0.6cm下封层 32cm水泥稳定碎石 16cm 低剂量水泥稳定碎石</p>
路面厚度 (cm)	58.6	10	58.6
路基回弹模量	路床顶 $E_0 > 40\text{MPa}$		路床顶 $E_0 > 40\text{MPa}$

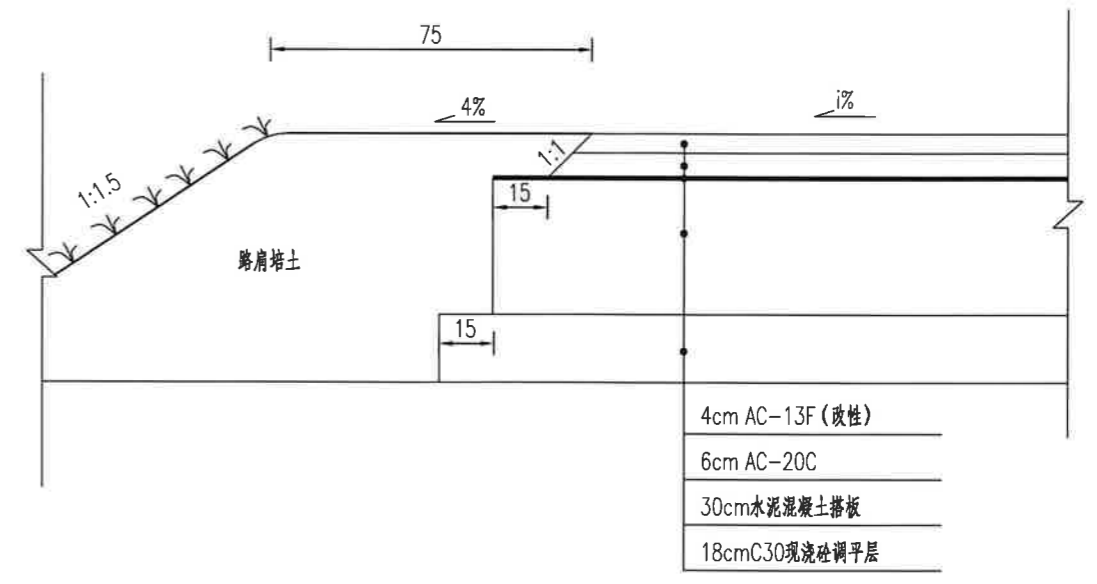
图例



边部构造设计图 (一)

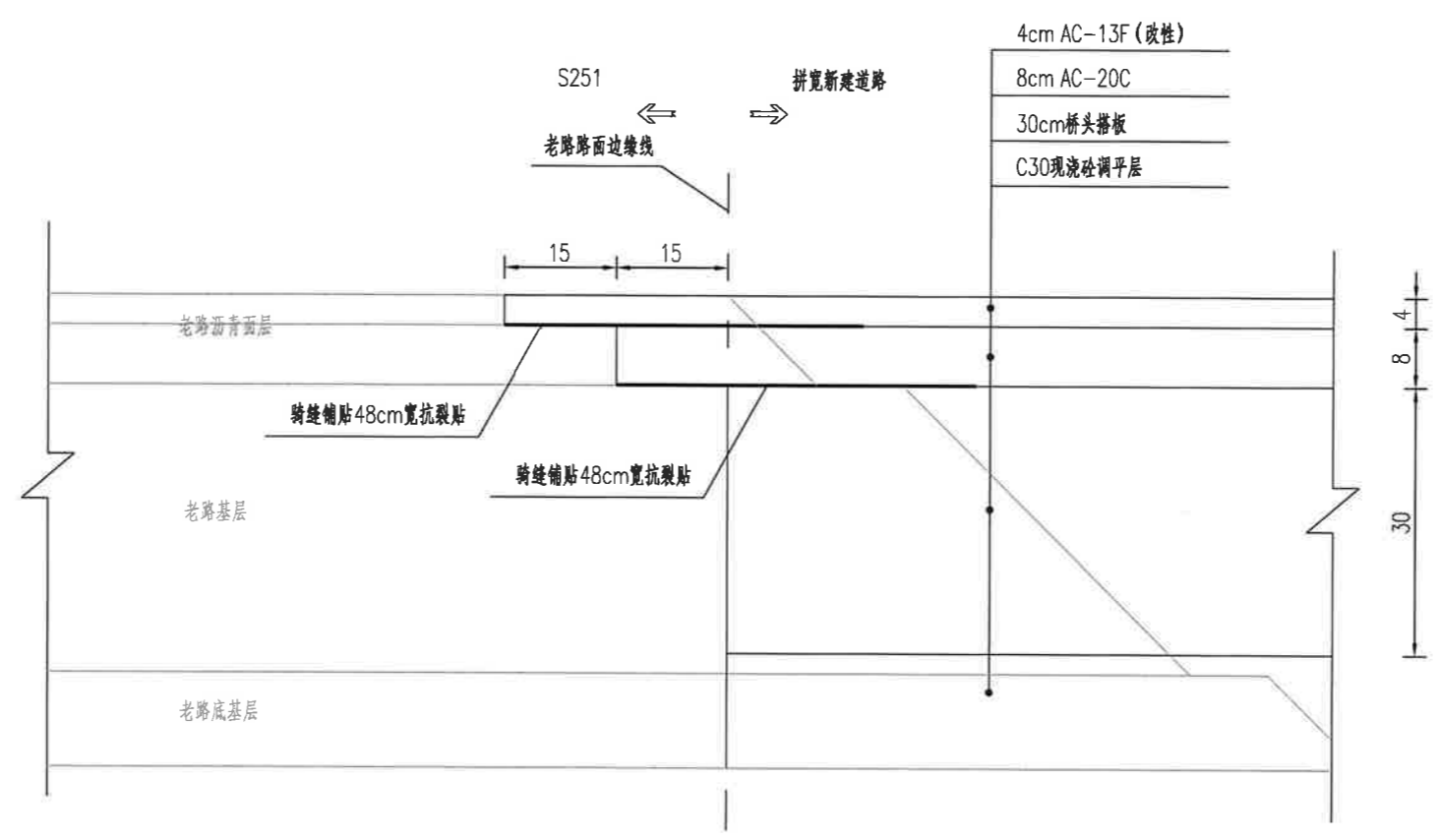


边部构造设计图 (二)



- 注:
1. 图中尺寸均以厘米计。
  2. 沥青面层之间喷洒粘层油, 基层顶面及桥头搭板顶部设改性乳化沥青封层。
  3. 图中 $E_0$ 为路床顶设计回弹模量。
  4. 土路肩采用素土填筑, 压实度 $> 92\%$ 。

桥头西侧新建沥青路面与现有沥青路面横向搭接设计图



- 注：
1. 本图尺寸均以厘米计。
  2. 本图适用于桥梁西侧台后新建沥青路面与S251现有沥青路面横向搭接示意。
  3. 新建基层、底基层采用C30现浇砼分层浇筑。
  4. 新建路面下面层厚度与S251老路下面层厚度保持一致。搭板下调平层底与老路底基层底齐平。

徐州市交通规划设计研究院	庆安镇园满创智科技园桥建设工程 施工图设计	庆安镇园满创智科技园桥 路面结构设计图	设计	复核	审核	图号	日期
			石博	张永	[Signature]	S3-5	2025.11