

1 项目概况

拟建安徽交通职业技术学院新桥校区项目位于淮南寿县炎刘镇，北侧为拟建阳光大道，南侧为拟建安康大道，东侧为寿州大道，西侧为拟建黄楼路。校区内共设置桥梁 1 座，为上跨人工湖拱桥，净跨径 30.412m，净矢高 3.207m，无通航要求；设置涵洞 1 道，为 8×4.0m 箱涵，全长 52.0m，箱涵顶部在人行道内侧设置挡土墙，挡墙钢筋混凝土结构。

2 设计依据

- 1) 本项目相关委托合同；
- 2) 《安徽交通职业技术学院新桥校区岩土工程勘察报告》安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司（2022 年 10 月）；
- 3) 本工程设计总平面图（电子版）。

3 设计规范

- 1) 《城市桥梁设计规范（2019 版）》（CJJ 11-2011）；
 - 2) 《城市人行天桥与人行地道技术规范》（CJJ69-95）；
 - 3) 《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ 166-2011）；
 - 4) 《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）；
 - 5) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
 - 6) 《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）；
 - 7) 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
 - 8) 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）；
 - 9) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T 3310-2019）；
 - 10) 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》（CJJ 139-2010）；
 - 11) 《混凝土结构耐久性设计规范》（GB/T50476-2008）；
 - 12) 《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ 2-2008）。
 - 13) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
 - 14) 《公路涵洞设计细则》（JTG/T D65-04-2007）；
- 其他有关的国家及地方强制性规范和标准。

4 桥梁技术标准

- 1) 人群荷载：4.0KN/m²；
- 2) 桥梁宽度：桥面全宽 5.1m，桥面净宽 4.0m；
- 3) 设计使用年限：50 年；
- 4) 环境类型：I 类
- 5) 通航净空：无通航要求；
- 6) 设计水位：38.50m；
- 7) 抗震设防类别：丁类；抗震设防烈度：7 度；地震动峰值加速度：0.1g
- 8) 坐标及高程系统：CGCS2000 坐标系统，1985 国家高程基准；

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书编号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

5 桥址自然概况

5.1 地形地貌

拟建场地范围内大部分为农田，局部分布有水沟、水塘。场地整体较为平坦，地形稍有起伏。场地呈北高南低态势，高程范围 31.18～44.01m（以勘探点高程计），场地局部地段表层堆填土。

项目区地貌单元属江淮波状平原区，微地貌单元为岗地地貌。

5.2 地基土工程地质特征

在地质构造上，淮南寿县地区属于下扬子海槽和淮阳古陆边缘地带，属于中朝准地台江淮台隆。震旦纪前，该地为烟波浩淼的海浸区，吕梁造山运动，产生了淮阳高地与古大别山。白垩纪的燕山运动，江淮间出现皱褶，形成了江淮丘陵。第四纪的喜马拉雅运动，地壳升降、断裂、波折，出现西东走向的江淮分水岭，形成江淮分水格局。

该构造单元在经历了晚太古代优地槽发展阶段后，其主体在元古代以来一直处于古陆状态，并成为陆源物质的主要来源；侏罗纪以来转为下陷，并构成庐江断陷盆地基底，接受巨厚的中新世堆积，是一个相对稳定的构造单元。

根据本次野外钻探、原位测试和室内土工试验，现将本次勘探揭露的地层按其地质时代、成因类型、埋藏深度以及岩土的工程地质特征，自上而下分别叙述如下：

①₁层耕土（Q₄^{ml}）：灰褐色、黄灰色，松散，稍湿，含较多植物根系，场地内普遍分布。

①₂层素填土（Q₄^{ml}）：灰黄色、褐色，松散，以黏性土为主，表层含植物根茎系，该层

主要分布于水塘塘埂及田间道路上，场地内零星分布。

②层淤泥（Q₄^{al}）：灰色、灰黑色，流塑，含较多腐殖质，该层分布于沟塘底部，在场地内零星分布。

③层黏土（Q₃^{al}）：褐黄色、灰黄色、黄褐色，硬塑，局部可塑，含铁锰氧化物，裂隙结构，裂隙中充填灰白色、灰绿色黏土，韧性高，干强度高，该层土均匀性较好，在场地内普遍分布。

④层黏土（Q₃^{al}）：灰黄色、黄褐色，硬塑，含铁锰氧化物，裂隙结构，裂隙中充填灰白色、灰绿色黏土，韧性高，该层土与泥质砂岩交界处含有较多灰白色黏土、铁锰氧化物及砂粒，干强度高，该层土均匀性较好，在场地内普遍分布。

⑤₁层全风化泥质砂岩（K）：褐色、灰白色、棕红色，原岩结构构造已破坏，原岩风化不均，风化成粗砂夹黏性土、砾石状，岩芯呈细砂状，场地内普遍分布。

⑤₂层强风化泥质砂岩（K）：棕红色、紫红色，泥质、砂质结构，层状构造，原岩结构已经大部分破坏，节理和裂隙很发育，已经风化成碎块状、砂状、土状，岩芯破碎，场地内普遍分布。

⑤₃层中风化泥质砂岩（K）：棕红色、紫红色，泥质、砂质结构，层状构造，，节理和裂隙发育，岩芯呈柱状，岩芯较破碎，场地内普遍分布。

各土层主要参数见下表：

表 1 天然地基设计参数一览表

土层 编号	土 层 名 称	重度 γ (kN/m3)	黏聚力 Ccq (kPa)	内摩擦角 Φcq (度)	压缩模量 Es0.1-0.2(MPa)	地基容许承 载力特征值 fak(kPa)	桩侧土摩阻 力标准值 qik(kPa)
③	黏土	18.6	82.6	13.4	10.00	220	85
④	黏土	19.0	87.2	13.3	15.00	260	90
⑤1	全风化泥质砂岩	19.9	34.6	14.7	18.00	300	80
⑤2	强风化泥质砂岩	22.0	/	/	20.00	400	140
⑤3	中风化泥质砂岩	23.4	/	/	压缩性微小	600	200

5.3 水文地质特征

1) 气候气象及水文

项目区域属亚热带湿热季风气候区，气候温和、四季分明、雨量适中、日照充足，无霜期较长。由于受季风影响较强，冷暖气团交替频繁，造成天气多变，常有旱、涝、低温、霜冻、冰雹、干热风等自然灾害发生。区内多年平均气温 14.6-15.7℃，极端最高气温为 42℃（七月），极端最低气温（1 月）-20℃，年日照时数为 2000-2300 小时，年无霜期 210-230 天。

项目区域内雨量较充沛，多年平均降水量 989.3-1153.6mm，各地年际降水量变化较大，5-8 月降水量较大，约占全年降水量的 50-60%，12 月至翌年 1 月降水量最少。每年初夏“梅雨”季节，具有降水量大，降水时间长，短时间降水强度大等特征，沿河湖低洼地带常有不同程度的内涝。多年年均蒸发量为 1409.8-1459.4mm 之间，6-8 月蒸发最强，12 月-2 月蒸发最弱。年平均相对湿度为 76-79.5%。

淮南寿县河湖水量，系由降水产生地面径流形成，水位变化与降水特征有密切关系。夏季雨量充足，水位较高，冬季雨量少，水位较低，甚至枯竭断流。各河道最高水位多发生在 7 月，最低水位多发生在 11、12 月。

2) 地下水类型及水位

场地内地下水类型为上层滞水及潜水，其中上层滞水主要分布于①1 层耕土、①2 层素填土中，分布不连续，一般无稳定的地下水位，主要受大气降水和地表水渗入补给，蒸发及侧向径流形式排泄。上层滞水受地形、地势、填土厚度、大气降水及邻近基坑排水影响较大。潜水主要含水层为全风化泥质砂岩，水量较小，其中潜水主要分布位置在全风化泥质砂岩上部与④层黏土的交接带附近，水量较小，具有微承压性。

场地内地下水主要补给来源于地表水和大气降水，地下水水位受季节及大气降水影响较大，地下水综合稳定水位埋深 0.30～9.80m，平均 1.63m；标高 30.90～41.50m，平均 35.97m，年变化幅度约 2m。

3) 场地土和地下水腐蚀性评价

根据试验成果结合规范判定：项目区域属Ⅱ类环境类型，场地土和地下水对混凝土结构具有微腐蚀性；场地土及地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

4) 地下水作用评价

（1）地下水对结构物的上浮作用

拟建场地地下水埋深较浅，建筑物基础和地下车库受到地下水的上浮作用。如果水

浮力大于结构物和覆土自重，则需要设置抗拔措施。设计时可根据相应的验算项目按不利原则考虑。拟建场地抗浮设防水位可取设计室外环境地坪下 1.0m（应按施工阶段、使用阶段及检修卸荷阶段等各种工况进行抗浮验算，合理选择抗浮措施）。

（2）地下水对基坑开挖的影响

拟建场地上层滞水埋深较浅且受外界环境影响较大，主要赋存于填土层中，对本次基坑工程开挖有影响，须采取有效的降排水或截水等措施，才能确保基坑顺利开挖。

5.4 建筑场地抗震性能和稳定性评价

1) 场地类别

场地内等效剪切波速范围 261.4～299.9m/s，根据勘察资料，该场地覆盖层厚度大于 5m，依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 年版）第 4.1.6 条判定该建筑场地类别为Ⅱ类。

2) 抗震设计参数

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 年版）判定该建筑场地属于抗震有利地段，抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组第一组，设计基本地震加速度值为 0.10g，特征周期 0.35s。

3) 地基土液化性

根据本次勘察资料场地范围内 20m 以上未见可液化土层。

5.5 工程地质评价

该场地及场地周围不存在岩溶、滑坡、泥石流、地面沉降、采空区、活动断裂、地震液化、震陷等不良地质作用和地质灾害。本场地属于稳定场地，适宜本工程建设。

6 桥梁主要材料

6.1 混凝土

C40 混凝土：主拱圈、预应力系梁、扩大基础；

C30 混凝土：拱座；

C20 混凝土：调平层及混凝土垫层；

6.2 钢材

1) 预应力钢筋

采用符合 GB/T 5224-2014 标准规定的高强低松弛钢绞线。单根钢绞线公称直径为 $\Phi^{*}15.2\text{mm}$ ，公称面积为 $A_s=140\text{mm}^2$ ，标准强度 $f_{pk}=1860\text{MPa}$ ，弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ ，松弛率小于 0.035。

2) 普通钢筋

采用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋，其技术标准应符合国家标准 GB1499.1-2017 及 GB1499.2—2018 的规定。钢筋直径 $\geq 12\text{mm}$ 者，采用 HRB400 钢筋；钢筋直径 $<12\text{mm}$ 者，采用 HPB300 钢筋。

3) 焊接材料

焊接材料采用与母材相匹配的焊丝、焊剂和手工焊条，且应符合相应的国标要求。

6.3 桥面铺装

1) 桥面铺装

人行道桥面采用 3cm 透水砖+3cm 水泥砂浆+水性环氧防水层+8cmC20 混凝土调平层。

7 桥梁设计要点

7.1 桥梁总体布置

桥梁跨越新桥校区人工湖，净跨径 30.412m，净矢高 3.207m，桥面全宽 5.1m，采用上承式肋板拱桥。桥梁平面位于直线上。

7.2 桥梁结构设计

1) 拱圈

桥梁拱圈采用钢筋混凝土带肋板拱结构，拱轴线采用 $R=38\text{m}$ 圆曲线，拱圈总厚 70cm，非带肋区厚 40cm；拱圈总宽 5.1m。

2) 下部结构

桥台形式为拱座+扩大基础+预应力系梁。拱座顺桥向顶宽 1.852m，底宽 3m，横桥向宽度为 6.1m，厚度为 1.3m。扩大基础顺桥向宽度为 4m、横桥向宽度为 6.5m，厚度为 1.5m。系梁断面尺寸为 $0.8\times 0.8\text{m}$ ，横桥向共设 2 道预应力混凝土系梁，每根系梁内设 4 束预应力钢绞线。

4) 桥面雨蓬

在桥面设置遮雨棚，雨蓬立柱、横梁及纵向联系等构件均采用焊接矩形管，立柱设置

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

在栏杆外侧，间距为 90cm，一侧共计 22 根立柱。立柱柱脚按照埋入式柱脚设计。

雨蓬立柱截面尺寸为 200x150x10x10mm，横梁及纵向联系构件截面尺寸均为 250x100x10x10mm。梁柱连接节点采用全焊接刚性节点。

7.3 桥梁防排水设计

桥面不设排水管，采用纵向自然排水方式。

7.4 混凝土结构耐久性设计及措施

按《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018) 第 4.5 条及《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019) 执行。

根据《城市桥梁设计规范》(CJJ 11-2011) 中“第 3.0.10 桥梁结构应满足下列功能要求：3 在正常维护下，具有足够的耐久性设计”及“第 3.0.16 桥梁结构应符合下列规定：3 结构或构件应根据其所处的环境条件进行耐久性设计。”

根据上部结构、台身、扩大基础所处环境类别，从混凝土保护层的厚度、混凝土本身的质量等方面考虑以下措施来增强混凝土的耐久性和使用寿命。

表 2 桥梁各构件环境作用等级

部位	环境作用等级
扩大基础	I-A
拱座	I-C
梁体	I-B
防撞护栏	I-B

7.4.1 混凝土材料

水泥：水泥应选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，混合材料宜为矿渣或粉煤灰。不宜使用早强水泥。

骨料：细骨料应选用级配合理、质地均匀坚固、吸水率低、孔隙率小的洁净天然中粗河砂，不得使用海砂。粗骨料应选用级配合理、粒形良好、质地均匀坚固、线胀系数小的洁净碎石，不宜采用砂岩碎石。

减水剂：合适的减水剂能够显著提高混凝土的工作性能，降低水化热，使混凝土内部温度有所降低，延缓温度高峰的出现。

添加剂：掺入适当的混凝土添加剂，可以防止混凝土的早期收缩裂缝与徐变，避免过

多的气孔产生。

不同结构混凝土耐久性控制指标见下表。

表 3 混凝土材料的最大水胶比和单位体积混凝土的胶凝材料用量

混凝土强度等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量 (kg/m³)	最大胶凝材料用量 (kg/m³)
C30	0.55	280	400
C40	0.45	320	450

注：大掺量矿物掺合料混凝土的水胶比不应大于 0.42。

表 4 游离氯离子含量限值 (%)

环境类别与作用等级	钢筋混凝土	预应力混凝土
II、III、IV	0.10	0.06

注：以胶凝材料质量百分数计。

7.4.2 施工控制措施

1) 混凝土施工前，应根据设计和施工工艺要求提前开展混凝土配合比选择试验，并针对混凝土结构的特点和施工环境、使用环境条件特点，制定施工全过程和各个施工环节的质量控制内容与质量保证措施。

2) 在炎热气候下浇筑混凝土时，入模前尽量降低模板、钢筋温度以及附近的气温，混凝土的入模温度不宜高于气温且气温不宜超过 30℃。

3) 混凝土养护期间，混凝土内部的最高温度不宜高于 65℃，混凝土表面的养护水温度与混凝土表面温度之间的温差不得大于 15℃。混凝土结构或构件在任一养护时间内的内部最高温度与表面温度之差不宜大于 20℃，当周围大气温度与养护中混凝土表面温差超过 20℃时，混凝土表面必须覆盖保温层。

4) 混凝土拆模时，芯部混凝土与表层混凝土之间的温差、表层混凝土与环境之间的温差均不得大于 20℃。在炎热和大风干燥季节，应采取有效措施防止混凝土在拆模过程中开裂。

5) 浇筑扩大基础、系梁等大体积混凝土时注意温度监控和裂缝控制。

6) 混凝土的降温速率应满足《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020) 要求。

7.5 钢结构耐久性设计

钢结构的防腐涂装应满足行业标准《城镇桥梁钢结构防腐蚀涂装工程技术规程》(CJJT 235-2015) 及《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》(JT/T 722-2008) 的要求。由于钢结构

各部位所处环境不同，故防腐涂装对各部位采用不同的方案，结构防护年限应满足防腐期 20 年的要求。

7.5.1 钢结构防腐涂装方案

本项目钢结构外表面防腐涂装可采用长效型涂层配套体系，配套编号 S04，使用腐蚀环境 C3，具体见下表所示。

表 6 钢结构外表面涂层配套体系

序号	工序名称	施工要求	道数/干膜厚度
1	表面处理	表面预处理、除油除盐 →喷砂除锈 Sa2.5 级、粗糙度 Rz50~80 μm →清洁除尘	
2	车间底漆	无机硅酸锌车间底漆	1/25 μm
3	钢节段加工、拼装、焊接		
4	二次表面处理	喷射二次处理，去除表面盐分及油污 并对焊缝、锈蚀处打磨至 Sa2.5 级	
5	底涂层	环氧富锌底漆	1/60 μm
6	中间涂层	环氧（厚浆）漆	(1~2)/100 μm
7	面涂层	丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	2/80 μm
8	涂层体系总干膜厚度		240 μm

雨篷钢结构为小尺寸杆件，内部空间狭小。杆件两端设置密封板，其内部为气密防腐。密封隔板四角不留过焊孔，内部涂装体系见下表。

表 7 杆件内表面气密防腐

序号	工序名称	施工要求	道数/干膜厚度
1	表面处理	表面预处理、除油除盐 →喷砂除锈 Sa2.5 级、粗糙度 Rz40~60 μm→清洁除尘	
2	车间底漆	无机硅酸锌车间底漆	1/40 μm

对栏杆及底座钢板等附属构造钢构件需进行热镀锌表面处理（≥80μm），再进行油漆涂装。热镀锌表面处理应符合《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》（GB/T13912-2002）。

热浸锌：1 道，300g/m2；

环氧（厚浆）中间漆：1 道，80μm；

丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆：1 道，80μm。

涂装材料及工艺应严格按照《城镇桥梁钢结构防腐蚀涂装工程技术规程》（CJJT 235-2015）及《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JTT722-2008）执行，钢结构在制造厂内应完成全部底漆、中间漆及第一道面漆，钢构件安装完成后外表面第二道面漆必须严格到位，各涂层厚度必须达到设计要求。

7.5.2 油漆性能指标

表 8 环氧富锌底漆性能要求

技术指标		单位	技术要求	试验方法
漆膜外观		—	色泽均匀	目视
不挥发份中的金属锌含		%	≥70	HB/T 3668
耐热性		℃	250℃，1h 漆膜完整，允许变色	GB/T 1735
不挥发份含量		%	≥75	GB/T 1725
干燥时间	表干	h	≤2	GB/T 1728
	实干		≤24	
附着力，拉开法		MPa	≥5	GB/T 5210
耐冲击性		cm	50	GB/T 1732

表 9 环氧（厚浆）漆性能要求

技术指标		单位	技术要求	试验方法
漆膜外观		—	色泽均匀	目视
不挥发物含量		%	≥75	GB/T 1725
干燥时间	表干	h	≤4	GB/T 1728
	实干		≤24	
弯曲性		mm	≤2	GB/T 6742
耐冲击性		cm	50	GB/T 1732
附着力		MPa	≥5	GB/T 5210

表 10 丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆性能要求

技术指标		单位	技术要求	试验方法
不挥发物含量		%	≥60	GB/T 1725

细度		μm	≤ 35	GB 6753.1
干燥时间	表干	h	≤ 2	GB/T 1728
	实干		≤ 24	
弯曲性		mm	≤ 2	GB/T 6742
耐冲击性		cm	50	GB/T 1732
耐磨性 500r/500g		g	≤ 0.06	GB 1768
硬度			≥ 0.6	GB/T 1730 B 法
附着力		MPa	≥ 5	GB/T 5210
适用期		h	≥ 5	HB/T 3792-2006 中 5.11
重涂性			重涂无障碍	HB/T 3792-2006 中 3.12

7.6 计算参数选取

- 1) 设计安全等级：二级。
- 2) 结构重要性系数：1.0。
- 3) 恒载：构件按实际断面计入；考虑桥面铺装、人行道及栏杆、顶棚。
- 4) 活载：人群荷载按 4.0KN/m² 取用。
- 5) 雨棚：考虑自重、风荷载、雪荷载。
- 6) 混凝土收缩徐变环境条件按野外一般条件计算，相对湿度取 70%。
- 7) 温度：体系温差升温 25℃、降温 20℃，合拢温度：15~20℃。
- 8) 钢绞线松弛率：0.035；
- 9) 金属波纹管： $\mu=0.25$ ， $k=0.0015$ ；
- 10) 张拉端锚具变形、钢筋回缩及接缝压缩值（单个）：6mm；
- 11) 锚下控制应力： $\sigma_{con}=0.72f_{pk}=1339.2\text{MPa}$ 。
- 12) 抗裂验算：钢筋混凝土构件计算裂缝控制按 0.2mm 控制。

8 桥梁施工工艺流程

本桥施工采用满堂支架现浇，主要施工步骤如下：

- 1) 场地平整。
- 2) 基础开挖、施工垫层。
- 3) 施工桥台扩大基础、系梁、拱座。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编 号		
江苏省住房和城乡建设厅监制 (A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

- 4) 搭设支架，并对支架进行堆载预压。
- 5) 支架上立模浇筑拱圈，提前预埋栏杆、顶棚基础，待混凝土强度达到 90%且混凝土龄期不少于 7 天后进行系梁预应力张拉。
- 6) 预应力钢束张拉时，系梁混凝土强度及弹模须达到设计强度的 90%，且养生时间不小于 7 天。预应力钢束应保持对称张拉，钢束张拉时两端应保持同步，严格按照设计顺序、张拉控制应力及工艺进行。预应力张拉、千斤顶与油泵压力表应按有关规定配套及定期标定。
- 7) 拆除拱圈施工支架。
- 8) 完成桥面铺装、栏杆及桥梁装饰等附属设施施工。

9 桥梁施工要点

施工质量是工程的关键，施工时应严格按照有关规范规定的要求执行，对各主要工艺应制定详细的施工细则。

本桥施工工艺和质量检查标准，除设计有特殊要求外，必须按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）和《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ2-2008）有关规定办理，并从严控制。

各种材料成品及半成品质量均应进行检验和按规定进行抽样试验。

9.1 下部构造

- 1) 施工前应认真阅读有关设计图纸，领会设计意图。
- 2) 扩大基础及系梁开挖后需对地质状况及地基承载力进行核验，若与地勘报告及设计要求不符时，及时与设计单位联系；扩大基础及系梁施工前，施工单位和监理单位必须逐一校核特征点平面坐标，按图纸的要求进行扩大基础及系梁位置的放样定位，并对所放坐标点用钢尺进行各个方向的丈量校核。
- 3) 施工时应严格控制扩大基础、系梁、拱座各特征点的标高且与桥面标高相互校核，所用的水准点应进行联测和相互校核，以免出现桥与路的高程错位。
- 4) 在施工前应对扩大基础底部标高进行复测，若复测结果与设计值有较大变化应及时反馈信息于设计单位，以进行相应的设计高程调整。
- 5) 扩大基础及拱座施工前应仔细核对编号、尺寸、标高等，如有误应及时与设计单位

联系。

6) 扩大基础施工中应注意混凝土在高温季节施工时水化热引起的温度裂缝问题，并注意预埋拱座钢筋。

7) 混凝土浇筑振捣必须密实，特别是钢筋较密的部位，应采取合适的振捣器，确保混凝土密实度，拱座与扩大基础混凝土浇筑的龄期之差不应超过一个月。

9.2 主拱施工

1) 桥台施工完成后施工主拱，主拱采用支架浇筑施工方案。

2) 主拱支架支承全部拱圈的重量，并保证拱圈的线型符合设计要求。因此要求拱架有足够的强度、刚度及稳定性，严格控制支架的弹性变形和非弹性变形，现浇支架应能承受一定的水平力。

3) 施工拱圈时按圆曲线设置拱顶 2cm 的预拱度，拱架应通过检算保证其刚度，支架及模板应具有足够的强度和刚度。支架预压监控、混凝土浇筑养护应制定详细的施工细则，并应得到监理工程师的批准。

4) 为消除支架产生的非弹性变形及地基沉降，在支架搭设完毕后，应进行堆载预压，预压重量为各点处拱圈重量的 1.2 倍。同时应测量底模各点的沉降量及砂袋卸载后的弹性回缩量，以确定由于施工支架本身变形须设置的底模施工预拱度。支架预压时间不得少于 7 天，且连续 3 天累计沉降不大于 3mm 方可视为稳定。

5) 主拱混凝土应采取适当的浇筑方法和顺序，以使拱架受力均匀，变形最小。一般按对称均匀的原则，从拱脚向拱顶浇筑，浇筑过程中应密切观察拱顶变形情况，当变形较大时应先浇筑拱顶段混凝土，以平衡变形。拱圈合拢宜在气温较低时进行，但应使拱顶合拢时拱脚处混凝土尚未凝固。

6) 主拱混凝土应选用水化热较小的水泥，并添加防止收缩的掺和料，浇筑完成加强养护，表面覆盖土工布后洒水保持砼湿润 14 天以上。

7) 主拱养护完成后按照少量、对称的原则拆除支架。支架卸落时可从拱顶开始，逐次向拱脚卸落，卸落时宜在白天气温较高时进行。

8) 施工过程中应密切观测拱脚和主拱连接点、主拱跨中的沉降及水平位移，并及时通报设计、监理。

9) 上部结构施工时，应注意预埋桥面系栏杆底座、顶棚底座等构件的预埋件。

10) 桥面系的施工应避免使拱圈产生过大的不均匀变形。

11) 桥梁施工完成后不得乱堆乱弃，影响泄洪及河道外观。

9.3 预应力束施工

1) 钢绞线进场后，必须按有关规定对其强度、外形尺寸、物理及力学性能等进行严格试验。锚头应进行裂缝探伤检验，夹片应进行硬度检验，锚具应进行锚具-钢绞线组装件的锚固性能试验，同时应就实测的弹性模量和截面积对计算引伸量作修正。

2) 所有预应力钢材不许焊接，凡有接头的预应力钢绞线部位应予切除，不准使用。

3) 钢绞线应用圆盘切割机切割，不允许用电、气切割。钢绞线、锚具应避免生锈及局部损伤，以免脆性破坏。

4) 钢筋绑扎、浇筑混凝土过程中，严禁踩踏波纹管，钢波纹管壁厚不得小于 0.35mm（波纹管内径大于 95mm 时壁厚不得小于 0.4mm），不应有沙眼，尤其要注意保护顶板横向预应力扁管，防止其变形，影响穿束、张拉及灌浆。

5) 钢束张拉时，混凝土强度及弹模须达到设计强度的 90%，且养生时间不小于 7 天。严格按设计顺序、张拉控制应力及工艺进行。预应力张拉、千斤顶与油泵压力表应按有关规定配套及定期标定。

6) 所有预应力张拉均要求伸长量与张拉力双控，以张拉力为准，要求实测伸长量与设计伸长量两者误差在±6%以内。测定伸长量要扣除非弹性变形引起的全部伸长量。

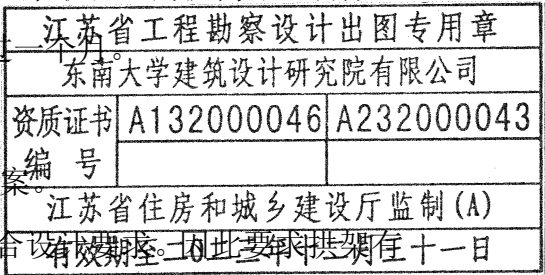
7) 钢束张拉时，应尽量避免滑丝、断丝现象。当出现滑丝、断丝时，其滑丝、断丝总数量不得大于该断面总数的 1%，每一钢束的滑丝、断丝数量不得多于一根，否则应换束重新张拉。

8) 预应力钢束张拉完毕，严禁撞击锚头和钢束，钢绞线多余的长度应用圆盘切割机切割，不允许用电、汽切割。

9) 预应力钢束张拉完后，应在 24 小时内进行孔道压浆，并按照《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）切实保证压浆质量。压浆所用的水泥浆的抗压强度不得低于梁体混凝土强度。

10) 预应力束封锚混凝土宜在压浆后尽快施工，包封的钢筋网与结构可靠连接，施工时要特别注意。

11) 凡设槽口的埋入式锚头，管道压浆后均须封锚。因预应力张拉切断的普通钢筋应按



等强度原则恢复。封锚混凝土应密实并与梁体混凝土结合良好。

12) 施工单位应根据锚固端预留槽口尺寸选择满足预应力钢束张拉要求的千斤顶。

13) 预应力束张拉时，必须采取有效安全措施，谨防因锚具崩裂等原因造成夹片飞出伤人等安全事故发生。

9.4 普通钢筋施工

1) 所有钢筋的加工、安装和质量验收等均参照《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的有关规定进行。

2) 凡因工作需要而断开的钢筋当再次连接时，必须进行焊接，并应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的有关规定。

3) 当钢筋和预应力管道或其他主要构件在空间上发生干扰时，可适当移动普通钢筋的位置，以保证钢束管道或其他主要构件位置的准确。钢束锚固处的普通钢筋如影响预应力施工时，可适当弯折，待预应力施工完毕时后及时恢复原位。施工中如发生钢筋空间位置冲突，可适当调整其布置，但应确保钢筋的净保护层厚度。

4) 如锚下螺旋筋与分布钢筋相干扰时，可适当移动分布钢筋或调整分布钢筋的间距。

9.5 顶棚钢结构施工

1) 钢构件图纸数量表中的规格仅作计量用，钢结构制作加工单位应根据实际放样校核设计图纸尺寸，确认无误后方可下料加工。

2) 图纸中所标注的尺寸均为 20℃时的尺寸，工厂下料时要考虑温差，工地施工用尺应在施工前与工厂用尺互相校对，均应符合计量标准。

3) 钢立柱和钢纵横梁建议在工厂制造，现场吊装焊接。工厂应确保制造精度和焊接质量，严格控制焊接残余变形。

4) 施工单位根据吊装设备和起吊方式自行确定，但必须桥面范围外开展起吊作业，严禁机械上桥。

5) 焊接作业前，施工单位应对所采用钢材、焊接材料、焊接方法、焊前预热和焊后热处理等进行焊接工艺评定，并根据评定报告确定焊接工艺。

6) 顶棚结构间的焊缝，除图中注明者外，均采用坡口单面焊缝。坡口应采用机加工，坡口表面不得有裂纹、分层、夹渣等缺陷，并且在施焊前应将坡口表面的氧化物、油污、熔渣及其它有害杂质清除干净。清除的范围（以离坡口边缘的距离计）不得小于 20mm。

7) 焊缝质量等级：

（1）工厂坡口对接焊缝与工地现场坡口对接焊缝的质量等级均为一级，角焊缝外观质量为二级。

（2）一级焊缝和二级焊缝超声波探伤比例为 100%。

（3）取不小于对接焊缝数量的 10%进行射线探伤；对于用超声波探伤不能确定其缺陷严重程度的焊缝，应补充进行射线探伤，并以射线探伤结果为准，但在进行射线探伤检验时不得将上述射线探伤数量计算在内；两条及两条以上焊缝交叉点必须进行射线探伤检验，对不合格焊缝要进行返修，返修焊应按原焊缝质量要求检验，同一部位的返修焊不允许超过两次。

8) 除特殊注明外，钢雨篷施工应遵照《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）和《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2020）相关要求实施。

9.6 防水涂料施工注意事项

1) 防水层喷洒前，要求混凝土表面必须洁净、干燥、无浮浆、无疏松混凝土、无污染等。

2) 已涂刷好的区域要进行保护，严禁油、油脂和脏物等的污染。

3) 预计涂料干燥前会下雨，则不能施工。

9.7 桥面铺装、附属构造

1) 在施工桥面铺装前，必须对桥面进行防水处理，桥面防水采用水性环氧防水层。

2) 凡需焊接的受力部分，均须满足可焊接要求，并且当使用强度不同的钢材焊接时，所选用焊材的强度应能保证焊接及接头强度高于较低强度的钢材。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书编号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

10 涵洞

10.1 涵洞技术标准

涵洞标准	
净宽×净高（m）	8.0×4.0
填土高度（m）	0
斜交角度（度）	0
地基容许应力（KPa）	150

荷载标准	公路-I 级
------	--------

10.2 主要材料

部 位 / 名 称		箱 涵
混 凝 土	箱身、台身	C30
	基础	C20
	洞口翼墙身、端墙身	C30
	洞口翼墙基、端墙基	C20
钢 筋		HRB400
浆砌片石、水泥砂浆勾缝		M10

10.3 箱涵设计要点

1) 箱身按闭合箱形截面，取 1m 箱长进行内力计算，顶、底板按压弯或拉弯构件配筋，侧墙按偏心受压构件计算。

2) 箱身荷载:箱身所受恒载包括箱身自重、箱身侧面及顶面的土压力、搭板重(填土高度小于 0.5m 时), 而不计箱内底板上面的铺装、流水等荷载。箱身所受活载，当箱顶填土高度小于 0.5m 时按 45° 角扩散车轮荷载，并计入冲击力；当箱顶填土高度等于或大于 0.5m 时按 30° 角扩散车轮荷载，不计冲击力；活载通过填土引起的侧压力，按箱身全长范围内的箱后填土破坏棱体上的活载换算成等代均布土层厚度计算。填土容重 18kN/m3，内摩擦角为 35° 。

3) 温度应力

顶板按温度±10℃考虑，并计入了底板、侧墙与顶板分期浇筑时混凝土的收缩影响，此项按降温 10℃考虑。

4) 斜涵两端各取一个梯形的斜布钢筋区，在此区段内的钢筋间距，呈锐角一边的主钢筋间距与箱身中部相同，呈钝角一边的钢筋间距则缩小一半。

5) 箱身工程量计算

(1) 正箱涵的砼与钢筋数量计算：即将“正箱身钢筋及混凝土数量表”中相应的钢筋和砼的数量乘以 L/10（L 为箱涵长）。

(2) 斜箱涵的砼与钢筋数量计算：砼数量计算方法与（1）相同；钢筋计算分正箱身、斜箱身两部分进行。正箱身（LZ=L—L1—L2）钢筋计算方法与（1）相同，斜箱身（LX=L1+L2）钢筋计算，查“斜箱一端钢筋重量汇总表”中相应的钢筋数量乘以 2。

10.4 箱涵施工要求

1) 箱涵施工采用就地浇筑工艺，全箱可分两次浇筑，第一次必须浇筑至底板内壁以上的 30cm，待混凝土强度达到设计强度的 90％以上后继续进行第二次剩余部分的浇筑，两次浇筑的接合面应按工作缝的处理方法，保证有良好的结合面，各类钢筋搭接处一般均应焊接，搭接长度应满足《公路桥涵施工技术规范》（JTGJ 3650—2000）。

2) 拆除翼墙模板时要避免产生大的震动。翼墙及箱身两侧墙背后填土，应在箱身混凝土强度达到 100%设计强度时方可进行。要求分层对称回填夯实，不得采用大型机械推土机筑高一次压实，也不得只在一侧夯填，须两侧对称进行。每一压实层松铺厚度不超过 20cm；每层压实度原则上不小于 96%。应采用稳定土（6%石灰或 2%水泥+4%石灰）等填料。

3) 当箱顶填土高度（包括路面厚度）小于或等于 50cm 时，需要设置牛腿和搭板（参照桥梁公用构造进行处理）。当洞口翼墙浇筑时，宜分两部分进行。帽石以下随箱身砼一起浇筑，帽石宜根据设计平面、纵面情况进行调整，以增加美观，同时应按交通工程要求设置预埋件。

4) 每座箱涵至少应在箱身中部及左右相距 4～6m（均为正设）各设置变形缝（连同基础）一道，并必须保证满足梯形斜布钢筋区结构长度要求，并按图中所示处理方法做好防水措施。

5)图中填土高度一般划分为厚填土和薄填土两级，当实际的填土高度介于二者之间时，则应选用高一级填土的配筋量。

6) 对填土高度大于 0.5m 的箱涵，施工过程中在箱顶覆土厚度小于 0.5m 时，严禁任何重型机械和车辆通过。

7) 当明涵或搭板顶调平层厚度大于 5cm 时，采用 C30 砼调平，并设置 D6 冷轧带肋焊接钢筋网；当其厚度小于 5cm 时，利用沥青混凝土铺装统一调整。

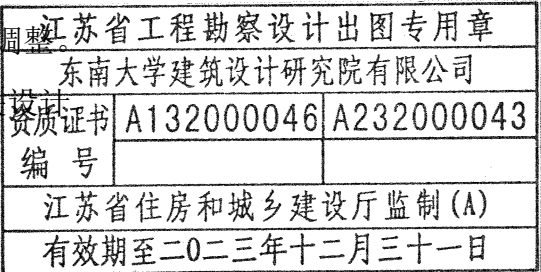
8) 明涵需要设置牛腿和搭板，牛腿搭板构造图详见相关设计。

1.1 其它注意事项

1) 现场核对涵位、交角、涵底标高。

2) 施工前应认真做好施工现场的排水、原有道路及沟渠的临时贯通等准备工作，仔细研究施工图设计图纸，领会设计精神及施工方法。

3) 涵洞建成后，应及时清理涵洞内杂物、做好涵洞及原有的沟渠的顺接工作，以保证



涵洞的正常使用。

4) 由于涵洞是与排水及线外工程等专业相配套进行设计的, 在实施过程中, 若涵洞的位置、斜交类型或底标高发生变更时, 其相关专业也需相应变更。

5) 若地基土质较差, 其基底容许承载力小于涵底应力要求或涵洞建于软土地基上时, 基底换填级配碎石或碎石土, 换填厚度按 0.5m 计, 涵洞地基的工后沉降不应大于 200mm。

6) 当涵洞之间或涵洞与桥梁之间间距≤100m 时, 建议采用反开槽施工, 先填土压实, 后开挖, 以保证路基压实度。

7). 涵洞基础换填砂砾购买困难时可采用级配碎石换填。

8). 其它未尽事宜严格按《公路桥涵施工技术规范》(JTGJ 3650—2020) 执行。

11 挡土墙

11.1 挡墙设计

校区南入口河道设置 8×4.0m 箱涵, 全长 52.0m, 东西两侧各宽 7.0m 为人行道, 因景观绿化需要, 中间段为绿化填土, 在箱涵顶部人行道内侧设置挡土墙, 挡墙钢筋混凝土结构。

挡墙基础宽 0.5m, 挡墙高度根据绿化填土高度确定, 考虑与人行道的协调性, 本设计挡墙高定为 0.5m, 箱涵施工时, 预先预埋挡墙 1 号钢筋, 预埋长度不小于 30d, 挡墙预埋钢筋与箱涵顶板的结构筋应进行捆扎或焊接固定处理。

挡墙墙顶设置人行道栏杆, 挡墙施工时应预埋栏杆基础, 栏杆形式及预埋件详见景观设计相关图纸。

绿化带填土前, 应在箱涵顶铺设防水卷材等措施进行防水处理, 避免雨水下渗侵蚀箱涵结构。

12 危大工程

12.1 危险性较大的分部分项工程清单

本桥涉及的危险性较大的分部分项工程清单如下表所示。

表 11 危险性较大的分部分项工程清单

序号	危险性较大的分部分项工程	是否存在	相关说明
----	--------------	------	------

东南大学建筑设计研究院有限公司

序号	危险性较大的分部分项工程	是否存在	相关说明
一	基坑工程		
(一)	开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。	存在	0#及 1#扩大基础开挖深度大于 3m，施工单位施工前应编制专项开挖施工方案和安全措施方案。
(二)	开挖深度虽未超过 3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。		
二	模板工程及支撑体系		
(一)	各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。		
(二)	混凝土模板支撑工程：搭设高度5m及以上，或搭设跨度10m及以上，或施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值，以下简称设计值）10kN/m ² 及以上，或集中线荷载（设计值）15kN/m及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。	存在	本桥采用支架现浇形式，施工总荷载大于 10kN/m2。施工前应编制专项施工方案和安措施方案评审。
(三)	承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。		
三	起重吊装及起重机械安装拆卸工程		
(一)	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。		
(二)	采用起重机械进行安装的工程。		
(三)	起重机械安装和拆卸工程。		
四	脚手架工程		
(一)	搭设高度24m及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）。		
(二)	附着式升降脚手架工程。		
(三)	悬挑式脚手架工程。		
(四)	高处作业吊篮。		

编制

庞琦 毕夏

校核：

朱志明 顾煜

审核：

王冲

S-01-1

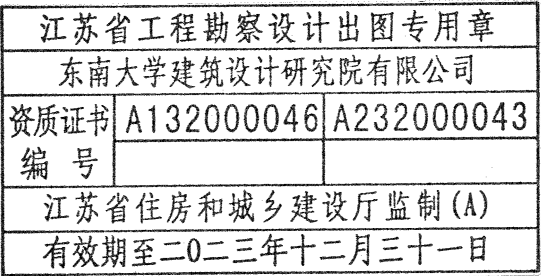
序号	危险性较大的分部分项工程	是否存在	相关说明
(五)	卸料平台、操作平台工程。		
(六)	异型脚手架工程。		
五	拆除、爆破工程		
(一)	可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或其它建、构筑物安全的拆除工程。		
六	暗挖工程		
	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。		
七	其它		
(一)	建筑幕墙安装工程。		
(二)	钢结构、网架和索膜结构安装工程。		
(三)	人工挖扩孔桩工程。		
(四)	水下作业工程。		
(五)	装配式建筑混凝土预制构件安装工程		
(六)	采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程		

施工单位施工期间应结合本项目特点，细化危险性较大施工内容，严格按照《中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》中相关规定要求严格执行，现场遇到特殊工点涉及未列及的危大工程需要及时上报，编制的专项施工方案经专项审查通过且得到批复后方可施工。

13 其它

- 1) 其它未尽事宜，严格遵照《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）及其它桥梁施工及验收规范、规程的有关条文执行。
- 2) 施工单位施工前和施工过程中应仔细阅读图纸，了解设计意图。若发现问题，应及时与监理、设计、建设单位联系，协商解决。

- 3) 桥台施工前，应先探明桥位处地下管线分布情况，并及时做好相关管线保护和迁改工作。
- 4) 桥头路面铺装未计入本次设计范围，相关方案应结合周边景观设计一并考虑。



全桥工程数量表

材 料 名 称		单 位	上 部 构 造				下 部 构 造			合 计
			主拱	桥面铺装及填料	栏杆	顶棚	桥台			
							拱座	承台	系梁	
混凝土	C20	m³		13.5				5.6	5.84	25.0
	C30					38.5			38.5	
	C40		79.4				78.0	37.4	194.8	
ΦS15.2mm钢绞线		kg						2732.7	2732.7	
钢筋	D10带肋钢筋网片		kg		2079.7					2079.7
	HPB300	Φ10	kg							0.0
	HRB400	Φ12	kg	5396.6			1703.7	348.4	268.9	7717.6
		Φ16		3169.9			160.5		3517.6	6848.0
		Φ20					8255.2		8255.2	
		Φ25		7963.9			2221.3	8718.7		18903.9
		Φ28		4891.2						4891.2
Q355B型钢	□250x100x10x10	kg			15150.0				15150.0	
	□200x150x10x10				10640.0				10640.0	
锚具	YJM15—8张拉锚具	套						16.0	16.0	
波纹管	内径80mm金属波纹管	m						297.5	297.5	
铅板		m²				380.0				380.0
水性环氧防水层		m²		168.7						168.7
M15水泥砂浆		m³		5.1						5.1
3cm厚透水砖		m²		168.7						168.7
人行道钢护栏		m			58.0					58.0

江苏省工程勘察设计出图专用章

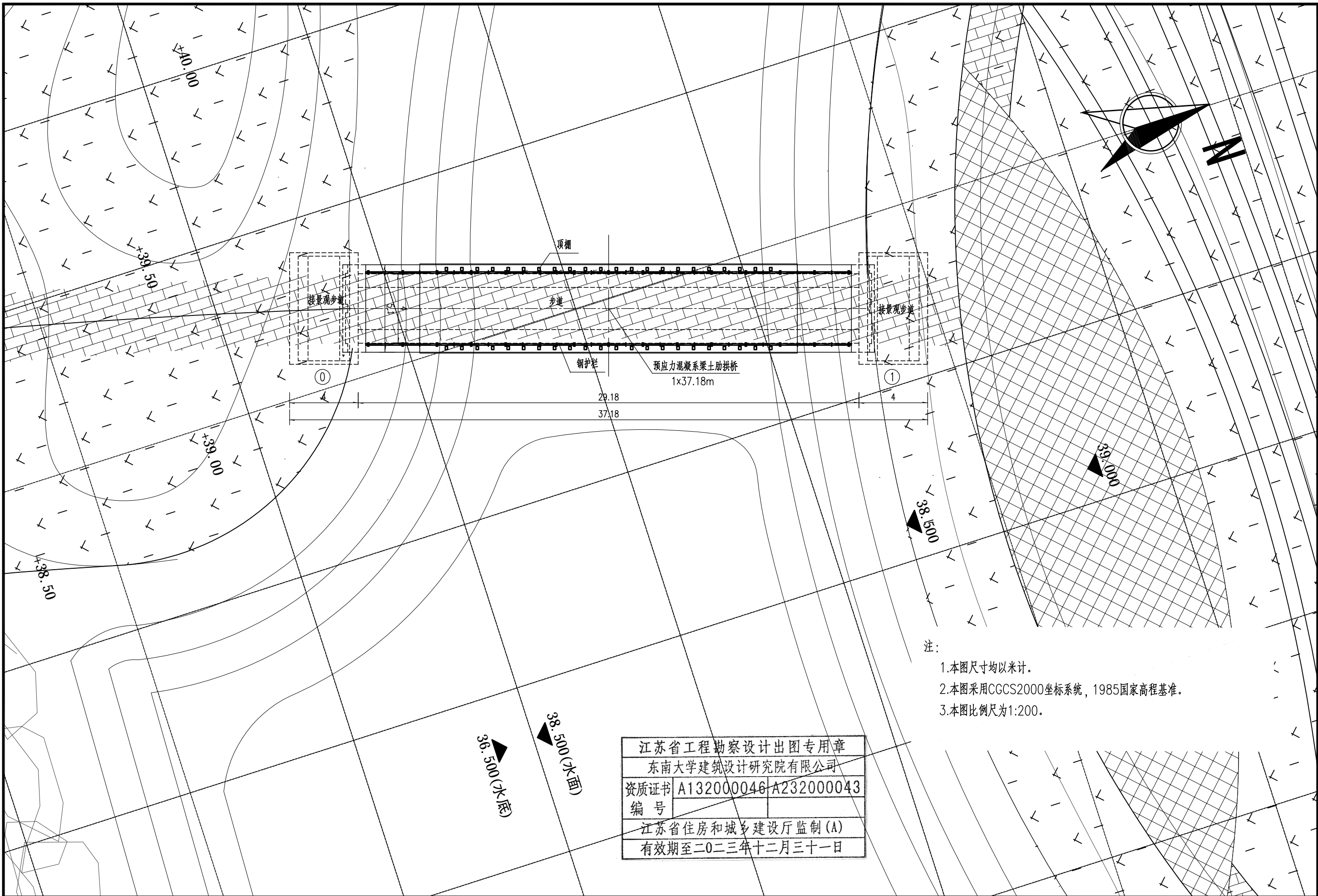
东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书A132000046A232000043

编 号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

有效期至二〇二三年十二月三十一日

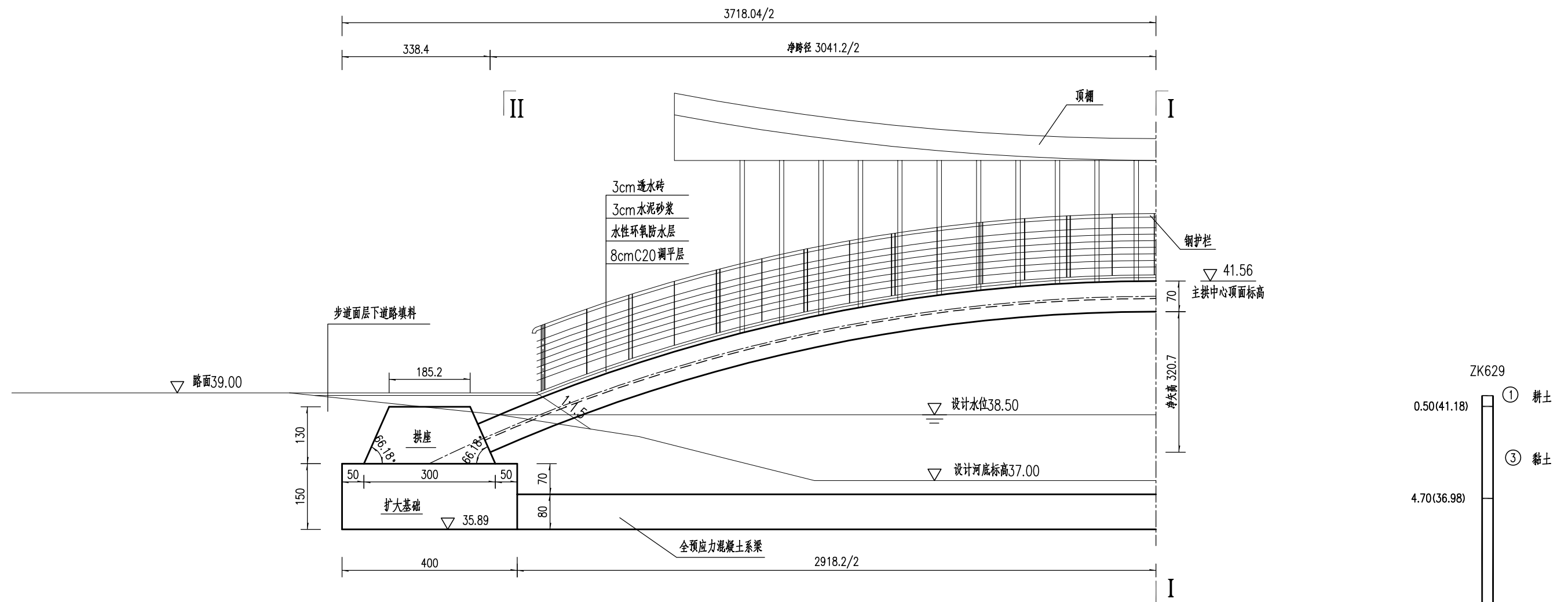


注:
1.本图尺寸均以米计。
2.本图采用CGCS2000坐标系, 1985国家高程基准。
3.本图比例尺为1:200。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

安徽交通职业技术学院新桥校区 桥涵工程施工图设计	桥位平面图	批准	王刚	项目负责	陈杰	审核	陈杰	设计	陈珂	版 号	A版	图号	S-02-2(1/1)	东南大学建筑设计研究院有限公司
		审定		专业负责	顾煜	复核	顾煜	专业	桥梁	项目编号	2023-1881	日期	2023.05	

1/2立面



注：

1. 本图尺寸除高程、桩号以米计外, 其余均以厘米计。
2. 设计荷载: 人群 4kN/m^2 。
3. 净跨径为 $1 \times 30.412\text{m}$, 桥梁全长 37.180m , 上部结构采用钢筋混凝土上承式无铰拱桥; 下部结构采用扩大基础+全预应力系梁体系。
4. 桥面宽度 5.10m , 横向布置为 0.35m (顶棚立柱区) + 0.2m (栏杆) + 4.0m (人行步道) + 0.2m (栏杆) + 0.35m (顶棚立柱区)。
5. 桥面横坡: 平坡。
6. 本图比例: $1:100$ 。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书 编号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

ZK629

0.50(41.18) ① 耕土

4.70(36.98) ③ 黏土

④ 黏土

24.10(17.58) ⑤₁ 全风化泥质砂岩

25.80(15.88) ⑤₂ 强风化泥质砂岩

27.50(14.18)

Technical drawing of a bridge deck cross-section. The drawing includes a plan view on the left and a side elevation on the right. The plan view shows a total width of 650 units, with two 325-unit sections separated by a 610-unit gap. The side elevation shows a total height of 510 units, with a 352-unit section and a 158-unit section. The drawing includes labels for '系梁' (Ridge Beam), '顶棚' (Roof), '步道' (Walkway), and '钢护栏' (Steel Guardrail). Dimensions are provided in millimeters (mm).

3cm透水砖

3cm水泥砂浆

水性环氧防水层

8cmC20调平层

步道面层下道路填料

拱圈中心线

步道

路面设计标高39.00

肋拱

150

102

650

285

142.5

40

122.5

80

245

80

50

180

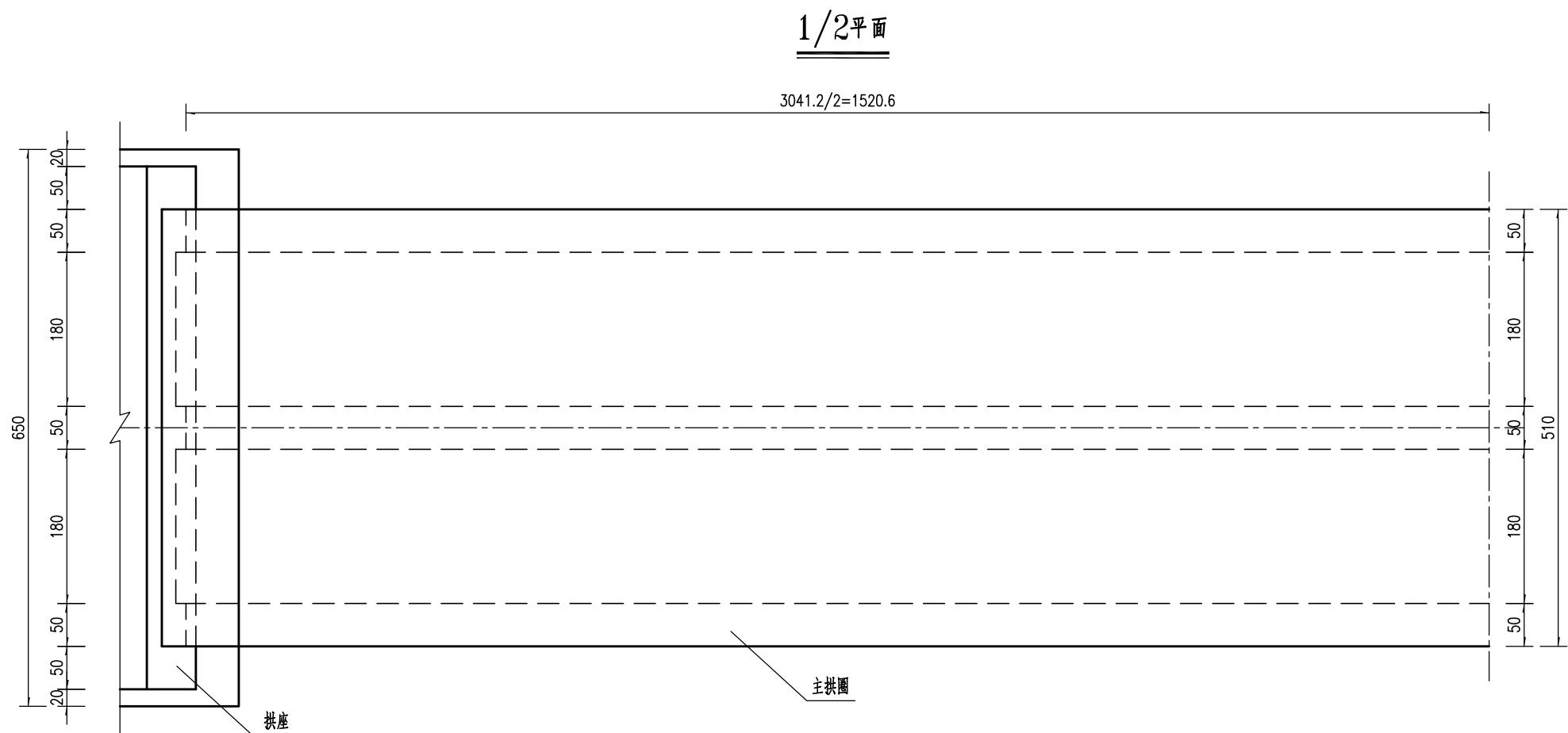
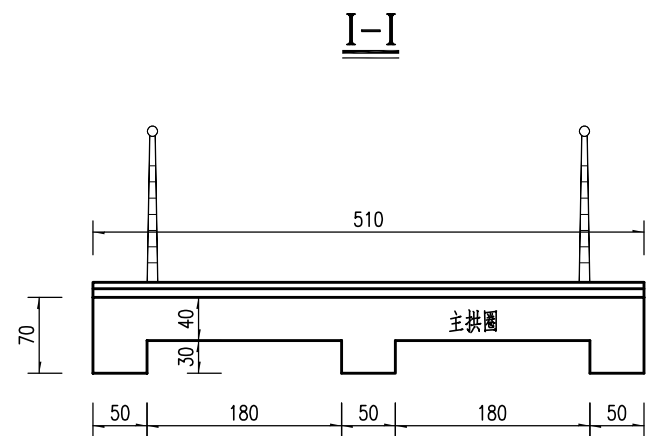
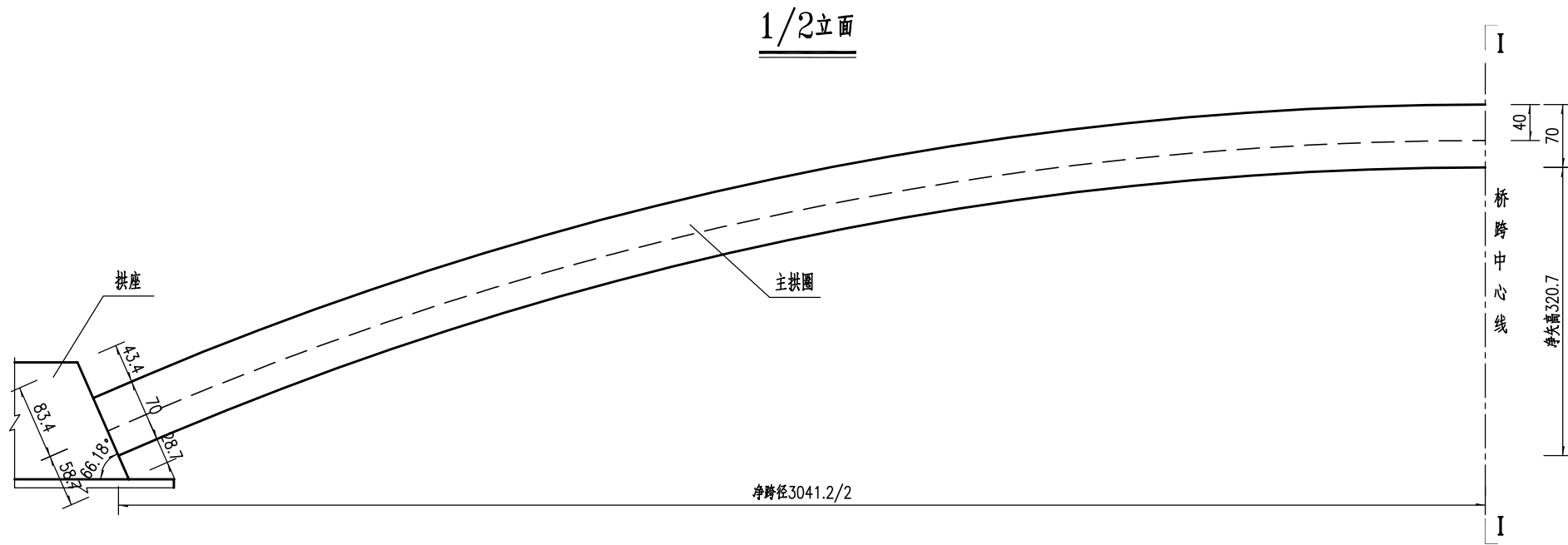
50

50

20

1. 本图尺寸除高程、桩号以米计外，其余均以厘米计。
2. 设计荷载：人群 4kN/m^2 。
3. 净跨径为 $1 \times 30.412\text{m}$ ，桥梁全长 37.180m ，上部结构采用钢筋混凝土上承式无铰肋拱桥；下部结构采用扩大基础+全预应力系梁体系。
4. 桥面宽度 5.10m ，横向布置为 0.35m （顶棚立柱区）+ 0.2m （栏杆）+ 4.0m （人行步道）+ 0.2m （栏杆）+ 0.35m （顶棚立柱区）。
5. 桥面横坡：平坡。
6. 本图比例：1:100。

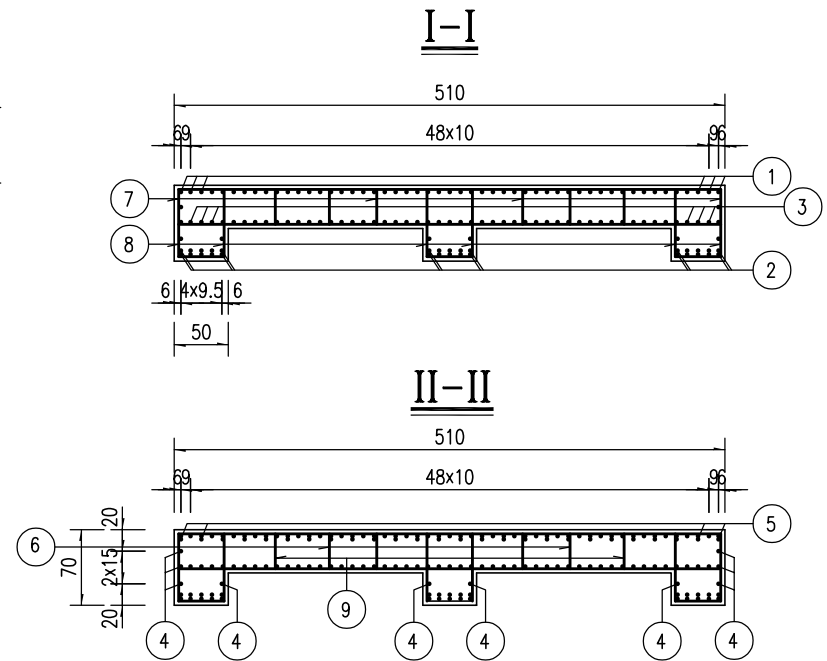
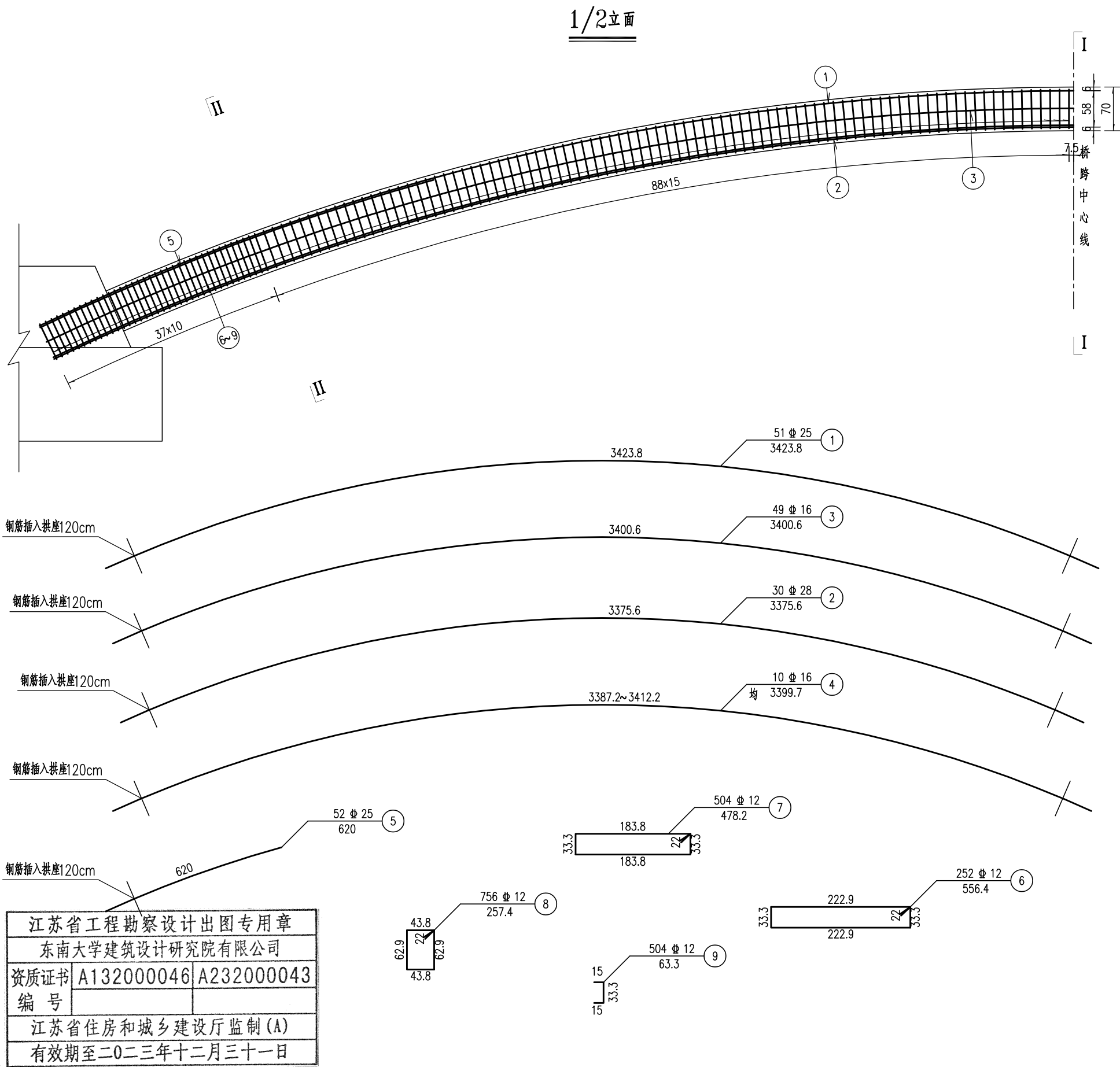
江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书 编号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		



江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

- 注：
- 1.本图尺寸除标高以米计外，余均以厘米计。
 - 2.主拱圈厚70cm，拱轴线为圆曲线，净跨径30.412m，净矢高3.207m。
 - 3.本图比例为1：70。

安徽交通职业技术学院新桥校区 桥涵工程施工图设计	拱圈一般构造图	批准	5811	项目负责	无杰	审核	无杰	设计	无珂	版 号	A版	图号	S-02-4(1/1)	 东南大学建筑设计研究院有限公司
		审定		专业负责	顾煜	复核	顾煜	专业	桥梁	项目编号	2023-1881	日期	2023.05	



钢筋用量明细表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	Φ 25	3423.8	51	1746.14	3.850	6722.63
2	Φ 28	3375.6	30	1012.68	4.830	4891.24
3	Φ 16	3400.6	49	1666.29	1.580	2632.74
4	Φ 16	3399.7	10	339.97	1.580	537.15
5	Φ 25	620.0	52	322.40	3.850	1241.24
6	Φ 12	556.4	252	1402.13	0.888	1245.09
7	Φ 12	478.2	504	2410.13	0.888	2140.19
8	Φ 12	257.4	756	1945.94	0.888	1728.00
9	Φ 12	63.3	504	319.03	0.888	283.30

直径(mm)	Φ 12	Φ 16	Φ 25	Φ 28	C40混凝土
合计(kg)	5396.58	3169.89	7963.87	4891.24	79.40 (m³)

注:

- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米外,余均以厘米计。
- 2.扩大基础、拱座施工时应注意预埋主拱钢筋。
- 3.N6~N9系列钢筋沿拱肋轴线径向布置,其间距为15cm。
- 4.所有箍筋均设135°弯钩。
- 5.本图比例除注明外为1:70。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

拱圈钢筋构造图

批准
审定

项目负责
专业负责

审核
复核

设计
专业

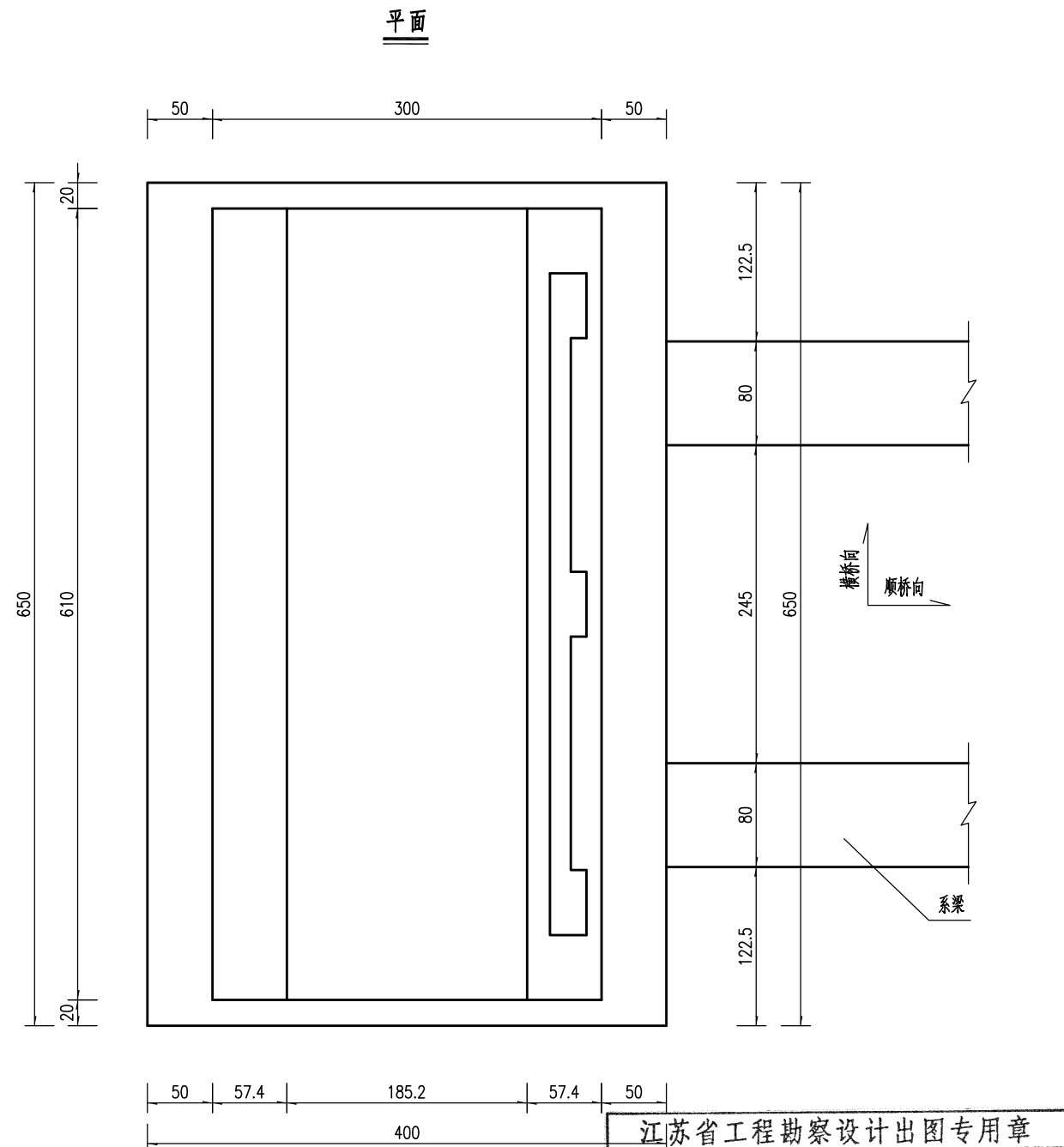
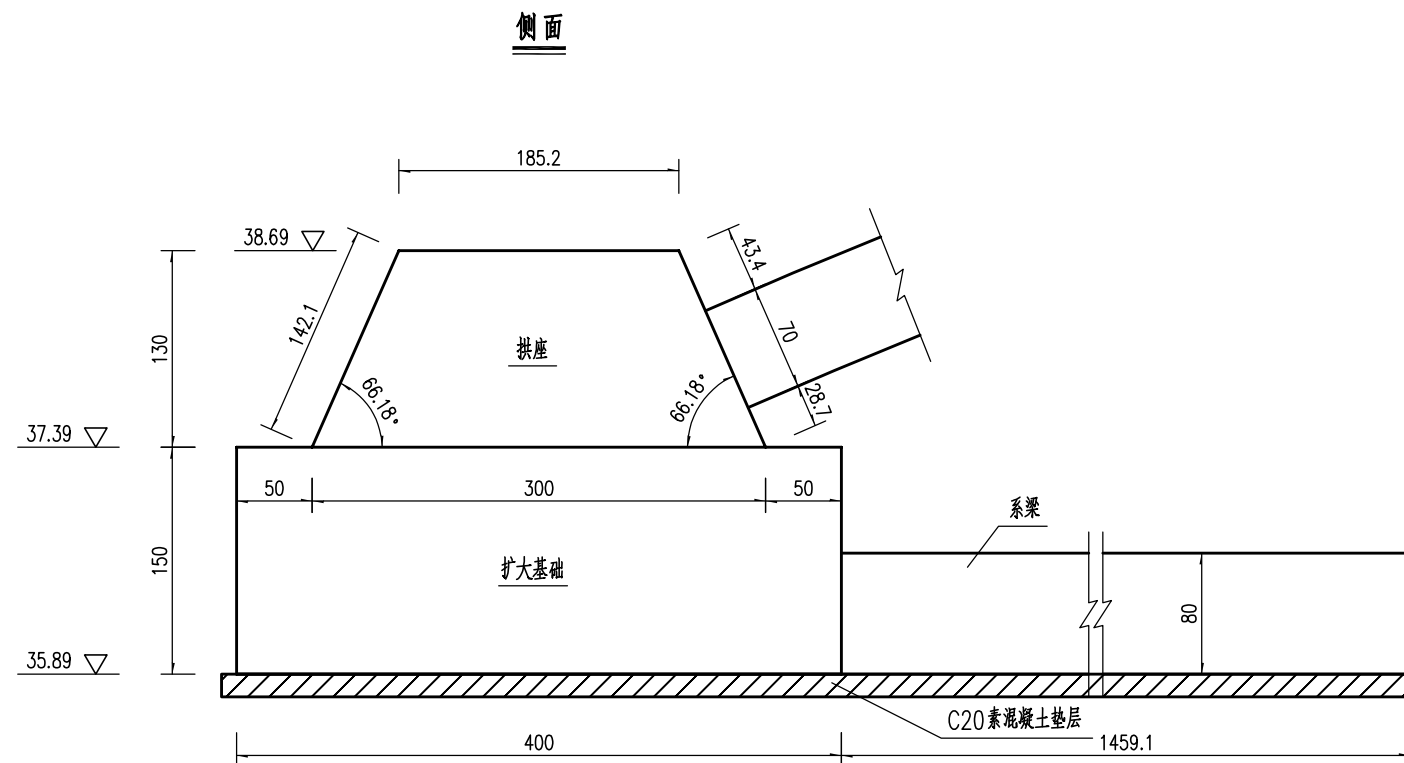
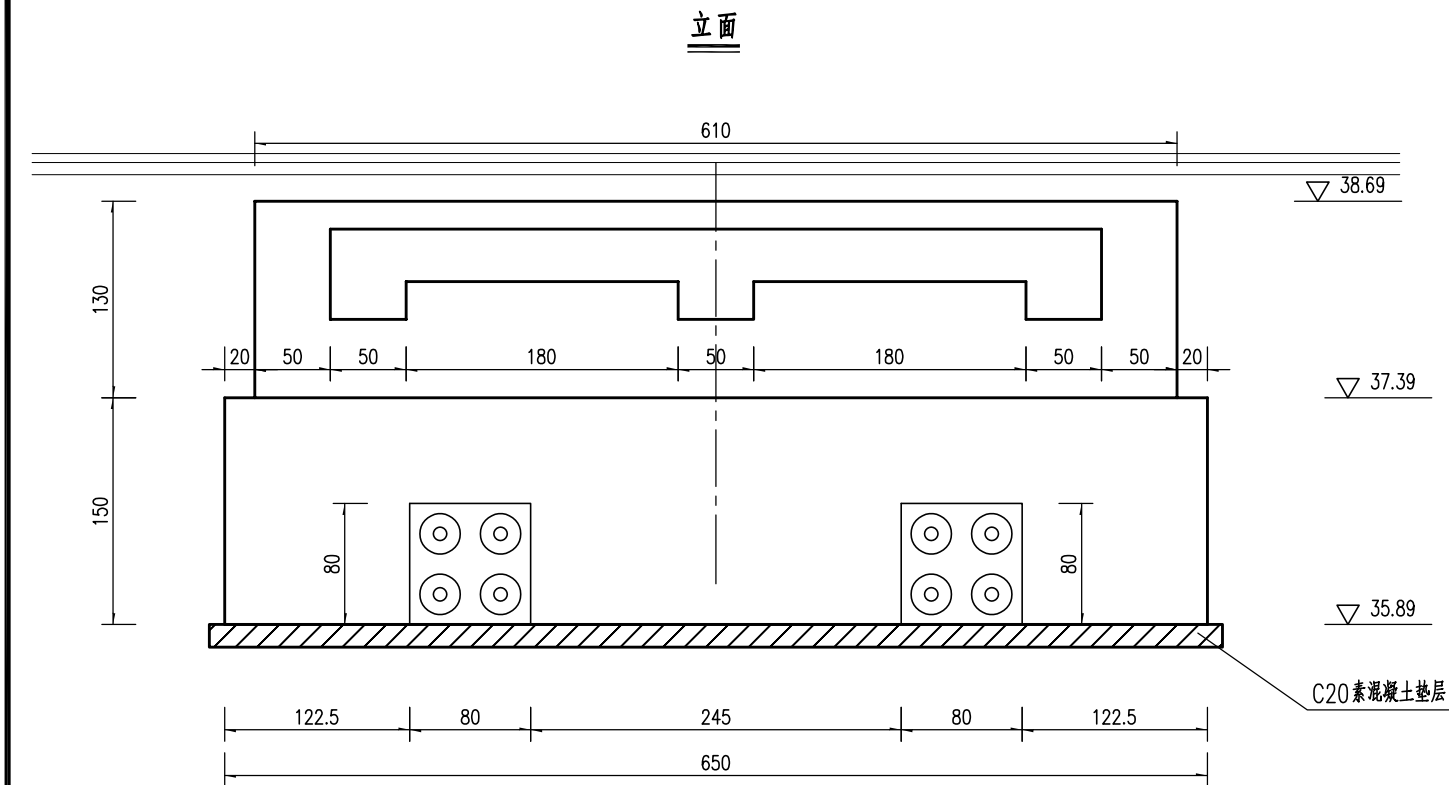
版 号
项目编号

A版
2023-1881

图号
日期

S-02-5(1/1)
2023.05

东南大学建筑设计研究院有限公司



注:

- 1.本图尺寸除标高以米计外,余均以厘米计。
- 2.素混凝土垫层一边超出扩大基础10cm。
- 3.本图适用于0#、1#台。
- 4.扩大基础地基承载力要求不小于160kPa。
- 5.本图比例为1:50。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

拱座、扩大基础及系梁一般构造图

批准
审定

项目负责
专业负责

审核
复核

设计
专业

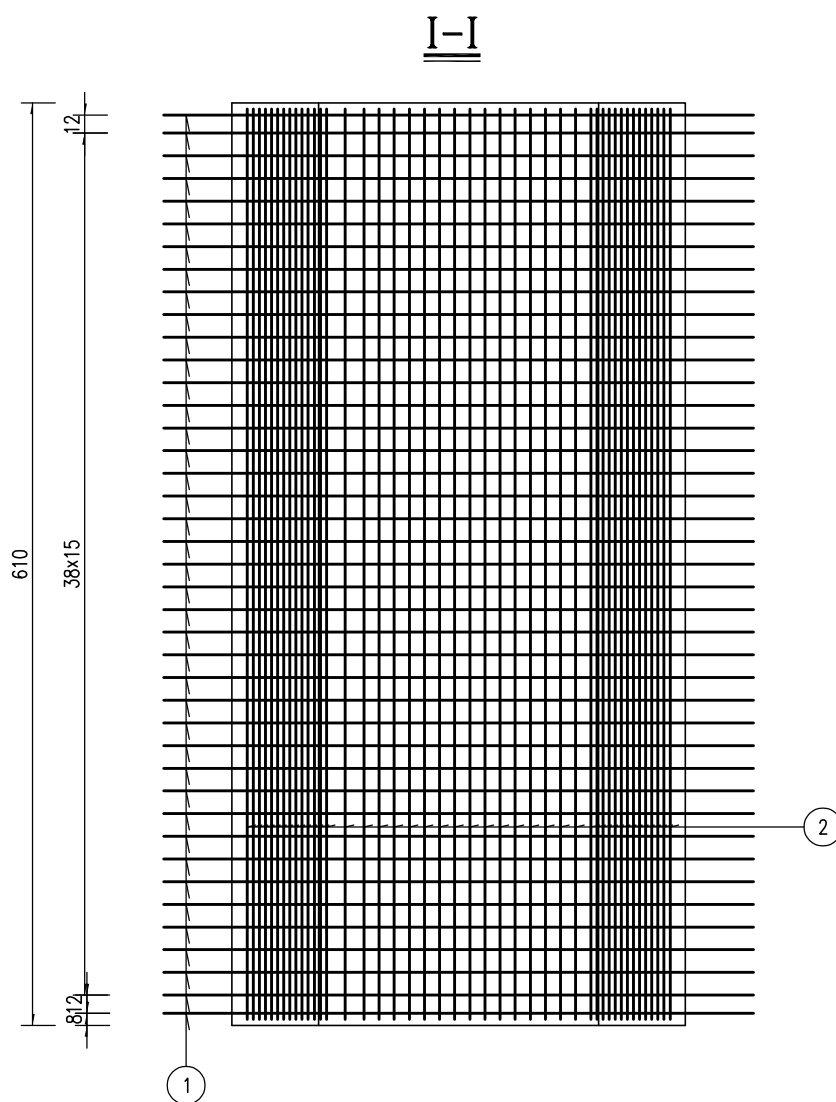
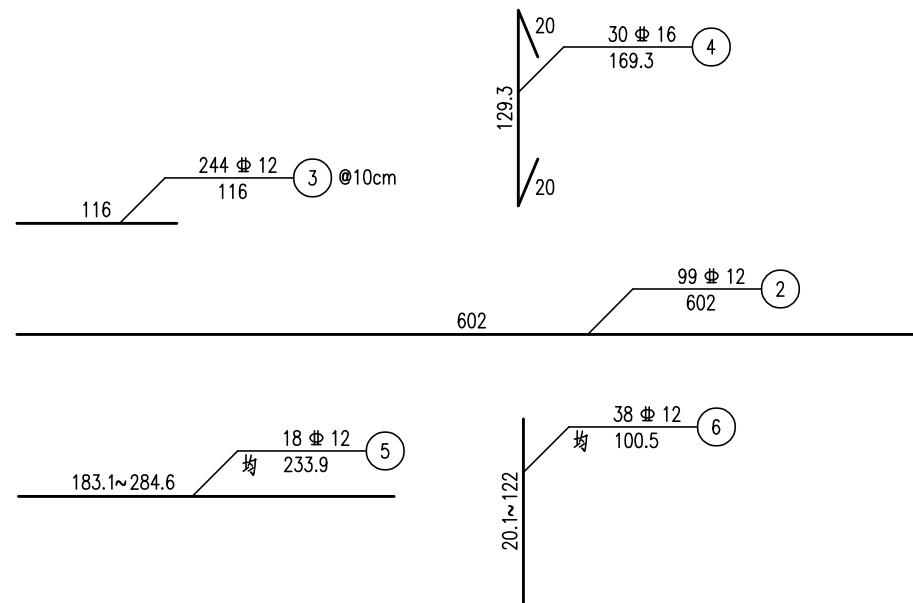
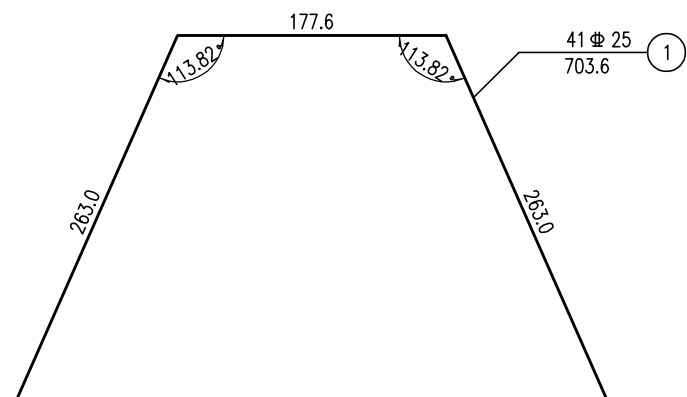
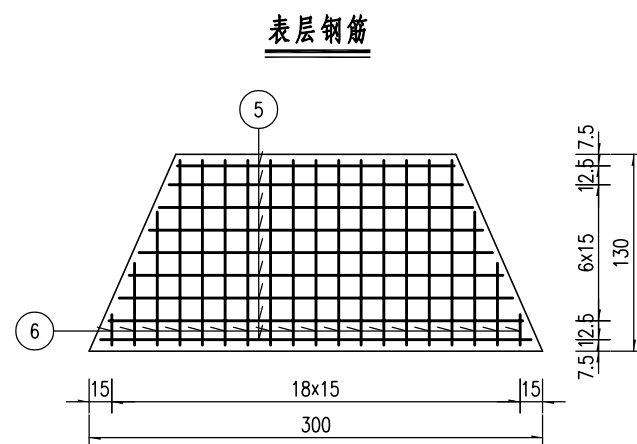
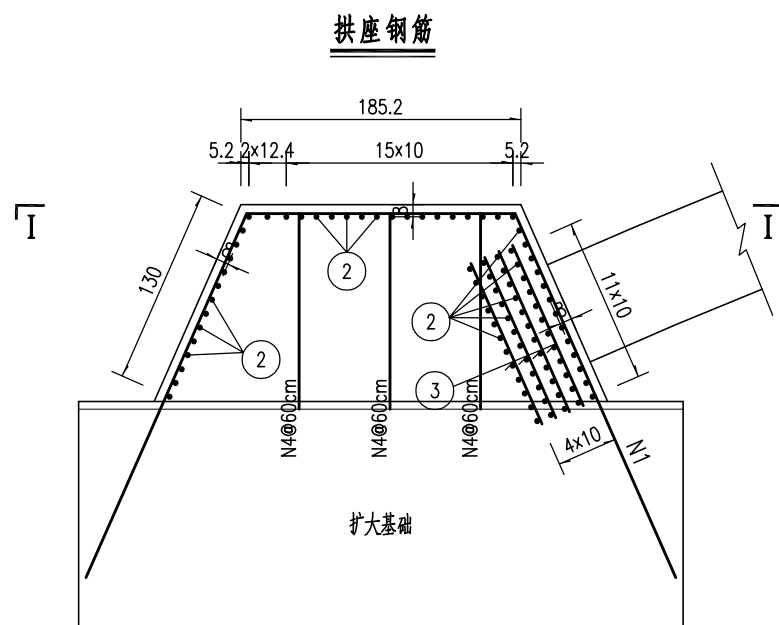
版 号
项目编号

A版
2023-1881

图号
日期

S-02-6(1/1)
2023.05

东南大学建筑设计研究院有限公司



钢筋用量明细表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	Φ 25	703.6	41	288.48	3.850	1110.63
2	Φ 12	602.0	99	595.98	0.888	529.23
3	Φ 12	116.0	244	283.04	0.888	251.34
4	Φ 16	169.3	30	50.79	1.580	80.25
5	Φ 12	233.9	18	42.10	0.888	37.39
6	Φ 12	100.5	38	38.19	0.888	33.91
直径 (mm)		Φ 12	Φ 16	Φ 25	C30混凝土	
合计 (kg)		851.87	80.25	1110.63	19.24 (m³)	
全桥合计x2 (kg)		1703.74	160.50	2221.26	38.48 (m³)	

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制 (A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注:

- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米外,余均以厘米计。
- 2.本图适用于0#、1#台。
- 3.扩大基础施工时注意预埋拱座、系梁及拱圈相应钢筋。
- 4.本图比例为1:50。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

拱座钢筋构造图

批准
审定

项目负责
专业负责

审核
复核

设计
专业

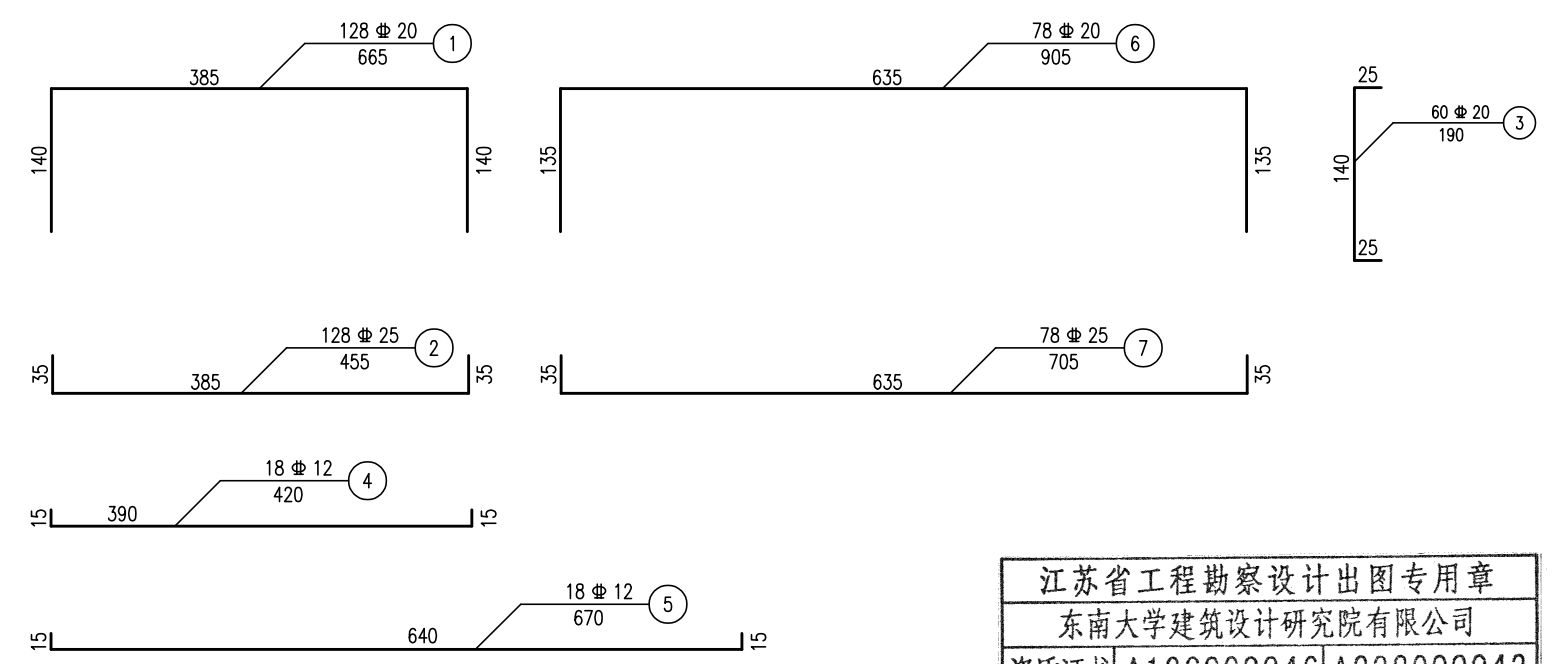
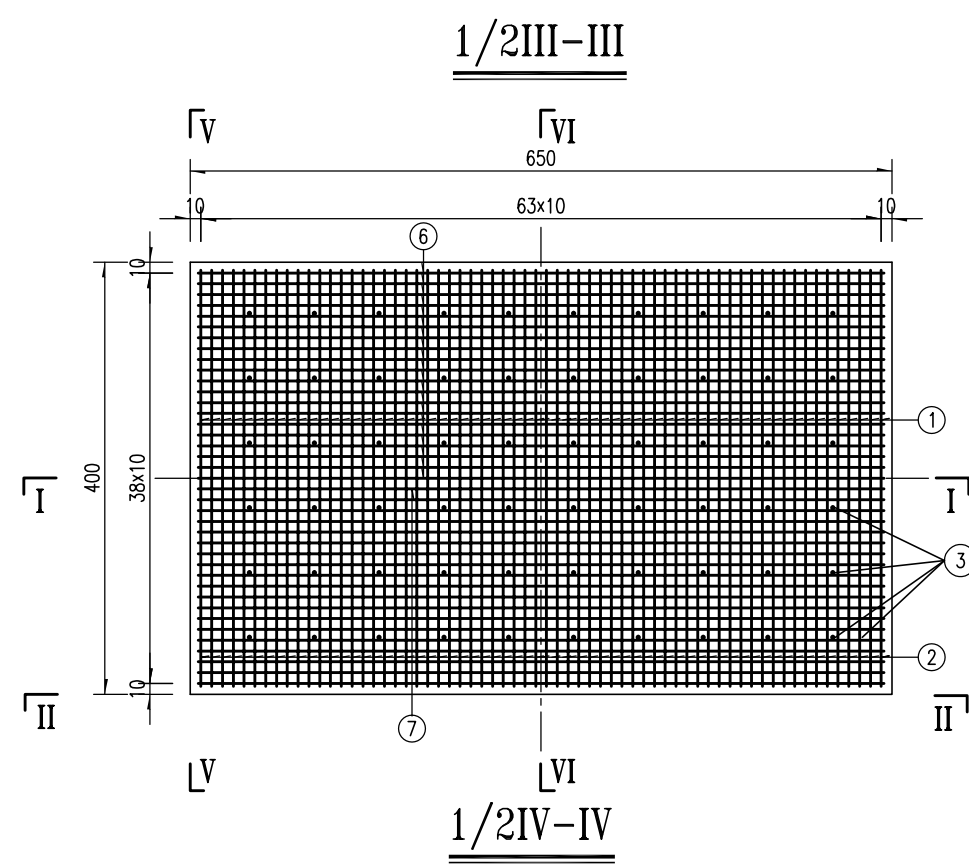
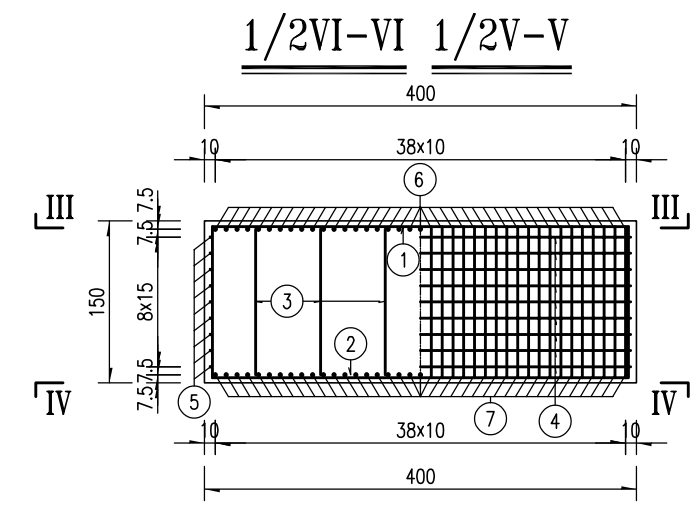
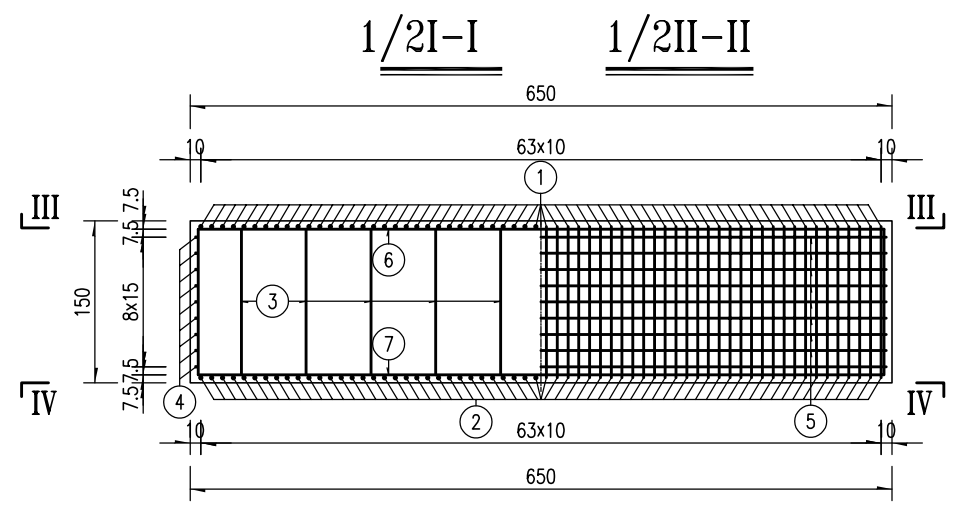
版 号
项目编号

A版
2023-1881

图号
日期

S-02-7(1/1)
2023.05

东南大学建筑设计研究院有限公司



钢筋用量明细表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	Φ 20	665.0	128	851.20	2.470	2102.46
2	Φ 25	455.0	128	582.40	3.850	2242.24
3	Φ 20	190.0	60	114.00	2.470	281.58
4	Φ 12	420.0	18	75.60	0.888	67.13
5	Φ 12	670.0	18	120.60	0.888	107.09
6	Φ 20	905.0	78	705.90	2.470	1743.57
7	Φ 25	705.0	78	549.90	3.850	2117.12
直径(mm)	Φ 12	Φ 20	Φ 25	C40混凝土	C20混凝土	
合计(kg)	174.22	4127.61	4359.36	39.00 (m³)	2.82 (m³)	
全桥合计(kg)	348.44	8255.22	8718.72	78.00 (m³)	5.64 (m³)	

江苏省工程勘察设计出图专用章

东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书 A132000046 A232000043

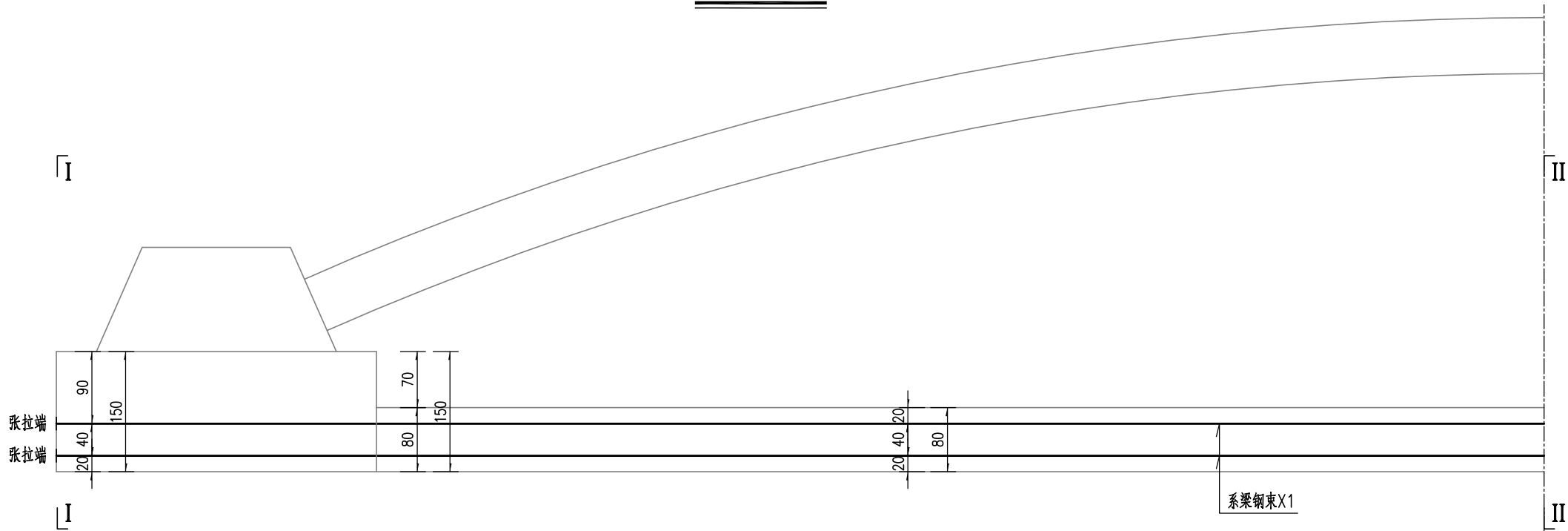
编号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

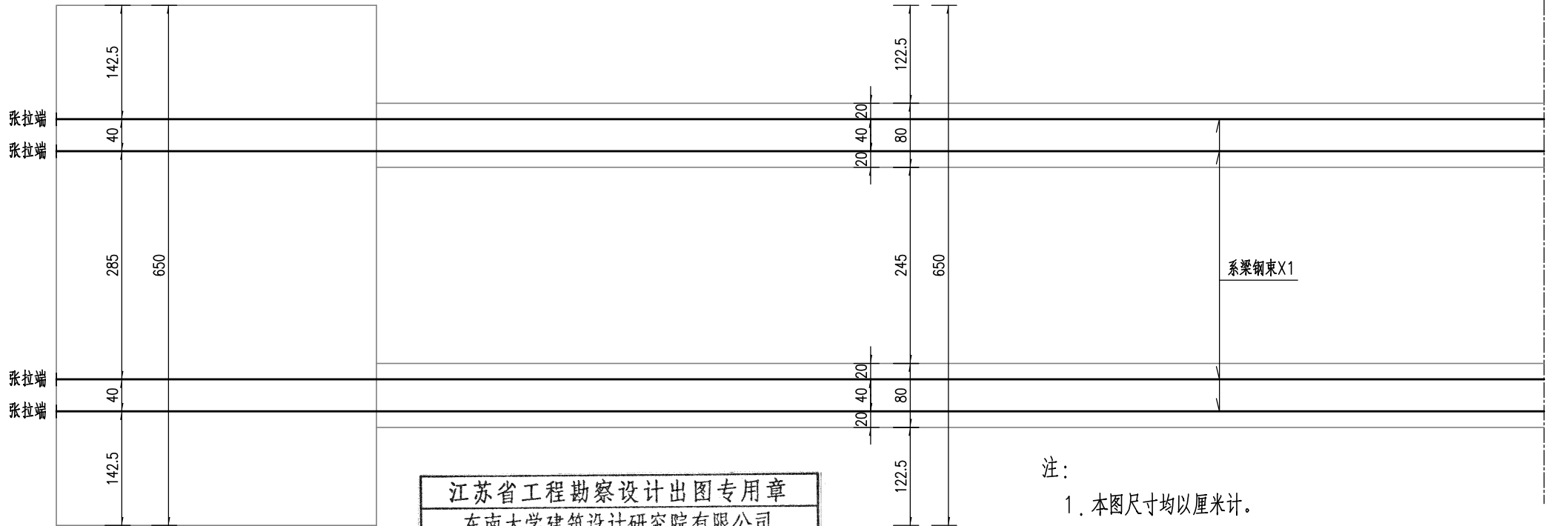
有效期至二〇二三年十二月三十一日

- 注:
- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。
 - 2.N3架立筋按纵、横间距60cm平面布置。
 - 3.素混凝土垫层一边超出扩大基础10cm,厚度按10cm设置。
 - 4.扩大基础施工时注意预埋拱座、系梁及拱圈相应钢筋。
 - 5.本图比例为1:70。

系梁钢束立面



系梁钢束底平面

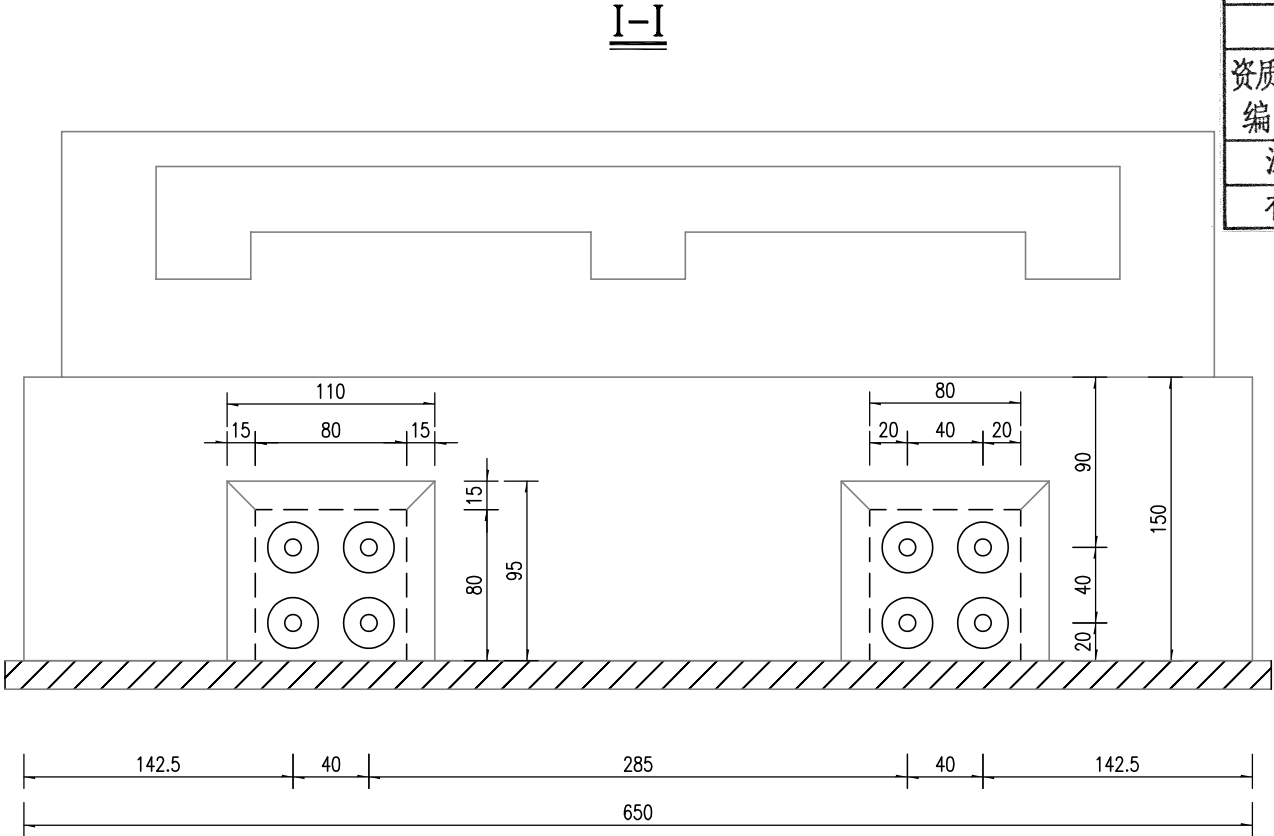


江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注：

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 系梁钢束为 $8\phi^{s}15.2\text{mm}$ ，两端张拉。
3. 所有系梁钢束均采用直线布束形式，钢束两端各预留80cm工作长度(图中未示)。
4. 钢束直线段每0.8m设置一道 $\phi 12$ 井字形定位钢筋,定位钢筋与系梁构造钢筋点焊连接(图中未示)。
5. 锚垫板下设置与锚具配套的螺旋筋。
6. 本图比例为1：70。





X1 X1
X1 X1

X1 X1
X1 X1

系梁钢束数量汇总表

钢束编号	型号 (mm)	理论长度 (cm)	下料长度 (cm)	束数	钢绞线共长 (m)	总重 (kg)	引伸量 (mm)	
							左端	右端
X1	15-8	3718.14	3878.14	8	2482.01	2732.70	96.6	96.6
金属波纹管: D内=80mm (m)						297.46		
YJM15-8锚具:张拉端锚具(套)						16		

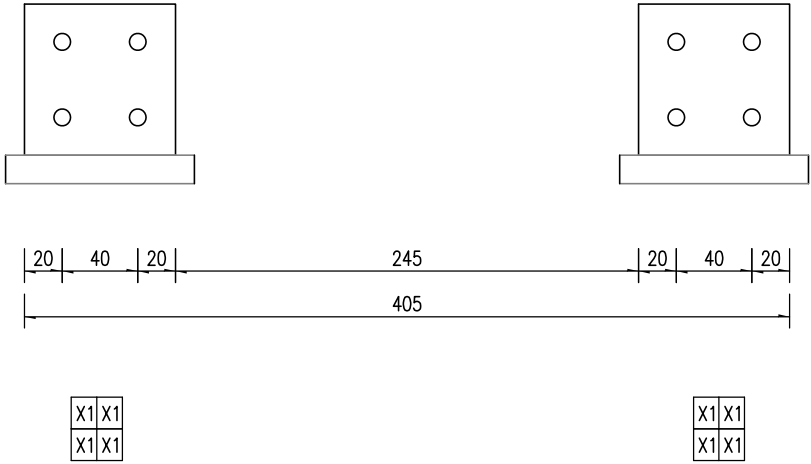
张拉端锚具参数表

(单位:mm)

型号	锚垫板				波纹管	工作锚板	螺旋筋			
	AxB	灌浆孔位置C	安装孔分度圆ΦD	下口尺寸ΦE	ΦF(内径)	ΦG×H	ΦK	ΦJ	I	N
YJM15-8	Φ195×160	93	Φ162	Φ90	Φ80	Φ136×55	Φ190	Φ12	50	4

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

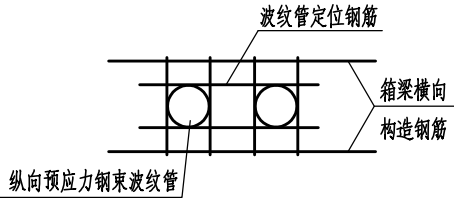
II-II



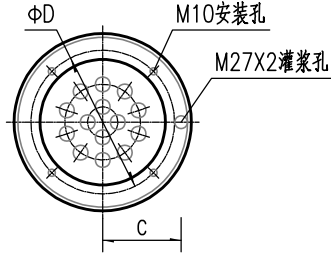
X1 X1
X1 X1

X1 X1
X1 X1

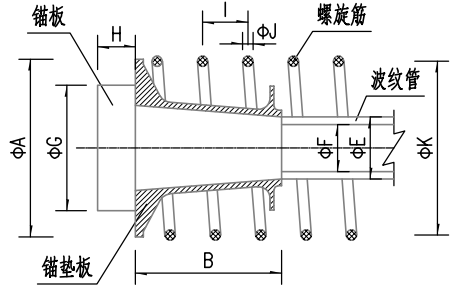
预应力管道定位钢筋示意



锚具大样图



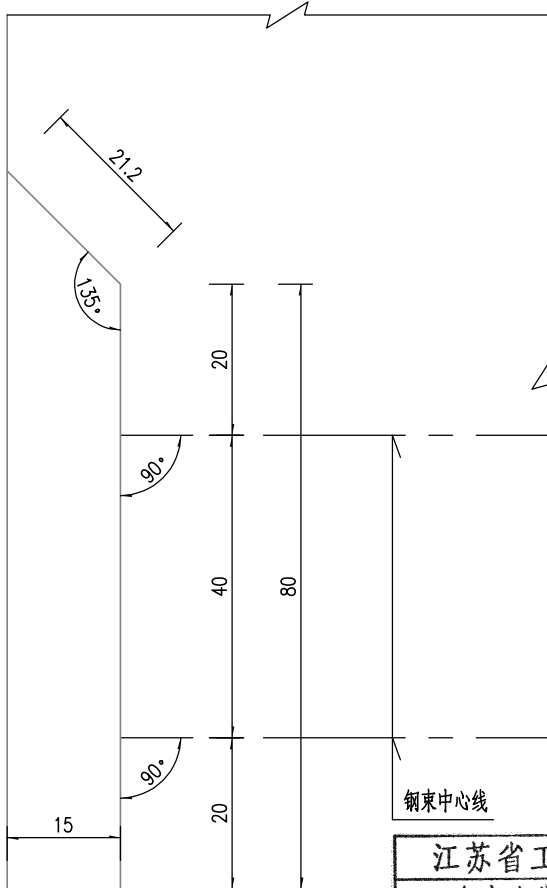
锚下螺旋筋大样图



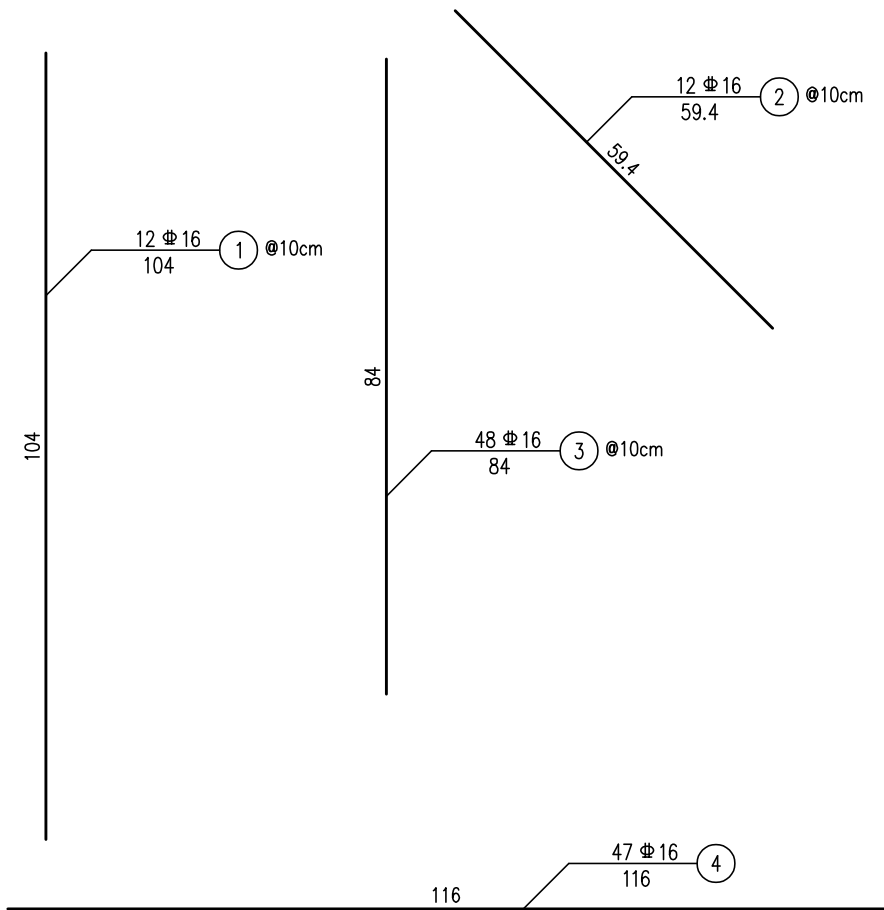
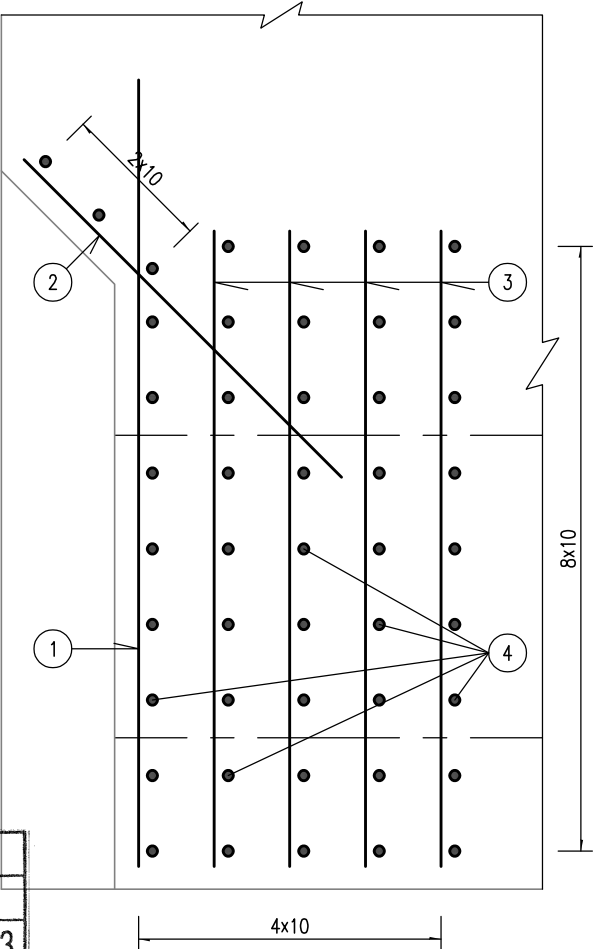
注:

1. 本图尺寸除注明外, 其余均以厘米计。
2. 所有预应力钢束均采用符合GB/T 5224-2014标准规定的高强低松弛钢绞线。单根钢绞线公称直径为15.2mm, 公称面积为140mm², 标准强度 $f_{pk}=1860\text{MPa}$, 弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ 。
3. 系梁钢束锚下张拉控制应力均为1339.2MPa。
4. 预应力管道与普通钢筋冲突时, 适当挪动普通钢筋, 确保管道位置准确。
5. 梁端张拉槽口待预应力张拉完毕后, 按照等强度原则恢复普通钢筋, 用C30收缩补偿混凝土封锚。
6. 表中钢束长度已计入张拉端80cm工作长度。
7. 钢束直线段每0.8m设置一道Φ12井字形定位钢筋, 定位钢筋必须与系梁构造钢筋点焊连接, 必须确保钢束的定位准确, 波纹管不能上浮和变位。
8. 待承台及系梁混凝土强度及弹性模量达到设计值的90%以上且养生时间原则上不得小于7天时, 方可进行预应力钢束张拉;
钢束张拉采用引伸量与张拉力双控, 实测引伸量与理论引伸量的误差不得超过 $\pm 6\%$ 。
9. 预应力钢束张拉顺序应保证对称同步张拉。
10. 锚垫板下设置与锚具配套的螺旋筋。
11. 本图比例为1:40。

系梁钢束张拉端槽口构造图

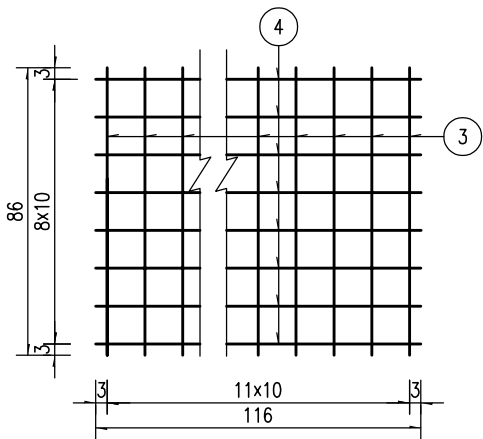


系梁钢束张拉端槽口钢筋构造图

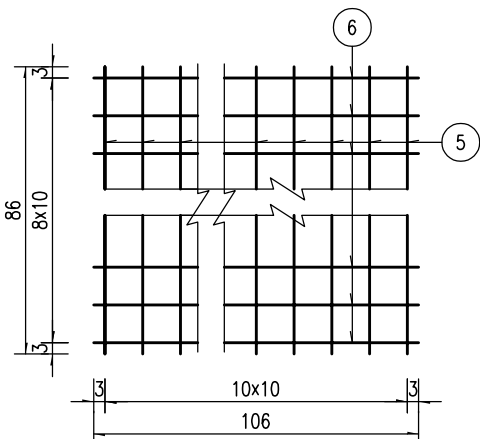


江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

锚下钢筋网示意



系梁钢束张拉端封锚钢筋布置



钢筋用量明细表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	Φ 16	104.0	12	12.48	1.580	19.72
2	Φ 16	59.4	12	7.13	1.580	11.26
3	Φ 16	84.0	48	40.32	1.580	63.71
4	Φ 16	116.0	47	54.52	1.580	86.14
5	Φ 12	86.0	11	9.46	0.888	8.40
6	Φ 12	106.0	9	9.54	0.888	8.47
直径(mm)		Φ 12		Φ 16		
合计(kg)		16.87		180.83		
合计x4(kg)		67.48		723.32		

注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 锚下钢筋网片垂直预应力筋设置4层，每层距离为10cm，钢筋网须点焊成型且与周边钢筋点焊定位。
3. 普通钢筋若与预应力管道发生干扰，可适当调整普通钢筋位置。
4. 梁端张拉槽口待预应力张拉完毕后，按照等强度原则恢复普通钢筋，用C30收缩补偿混凝土封锚。
5. 本图比例为1：10。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

系梁预应力钢束构造图

批准
审定

项目负责
专业负责

审核
复核

设计
专业

版 号
项目编号

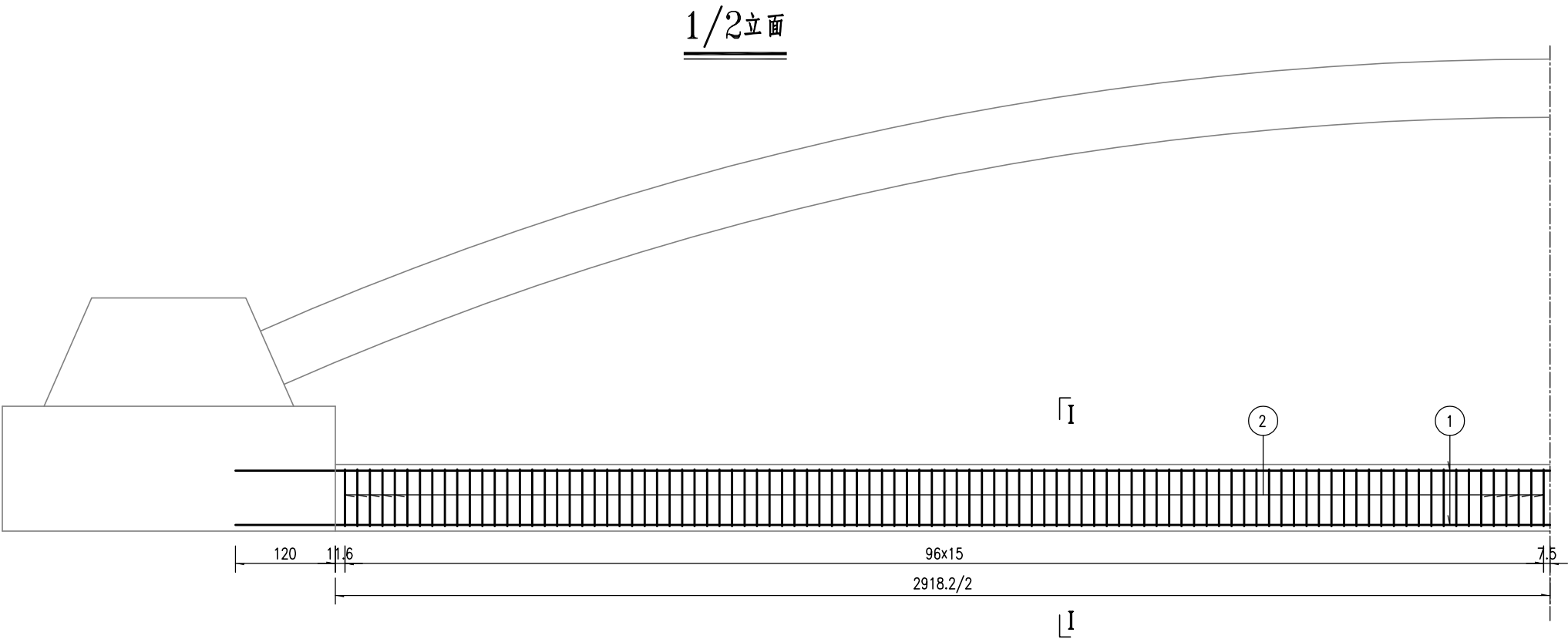
A版
2023-1881

图号
日期

S-02-9(3/3)
2023.05



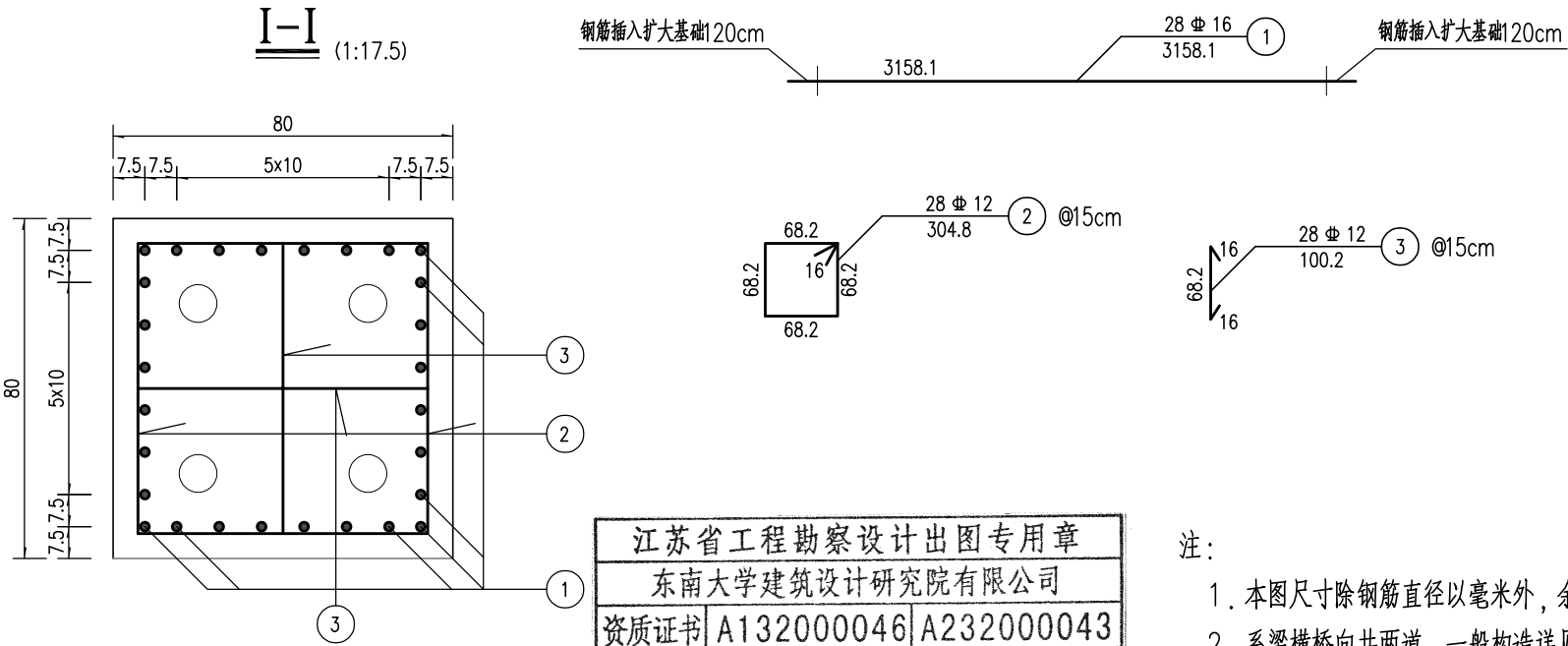
东南大学建筑设计研究院有限公司



钢筋用量明细表

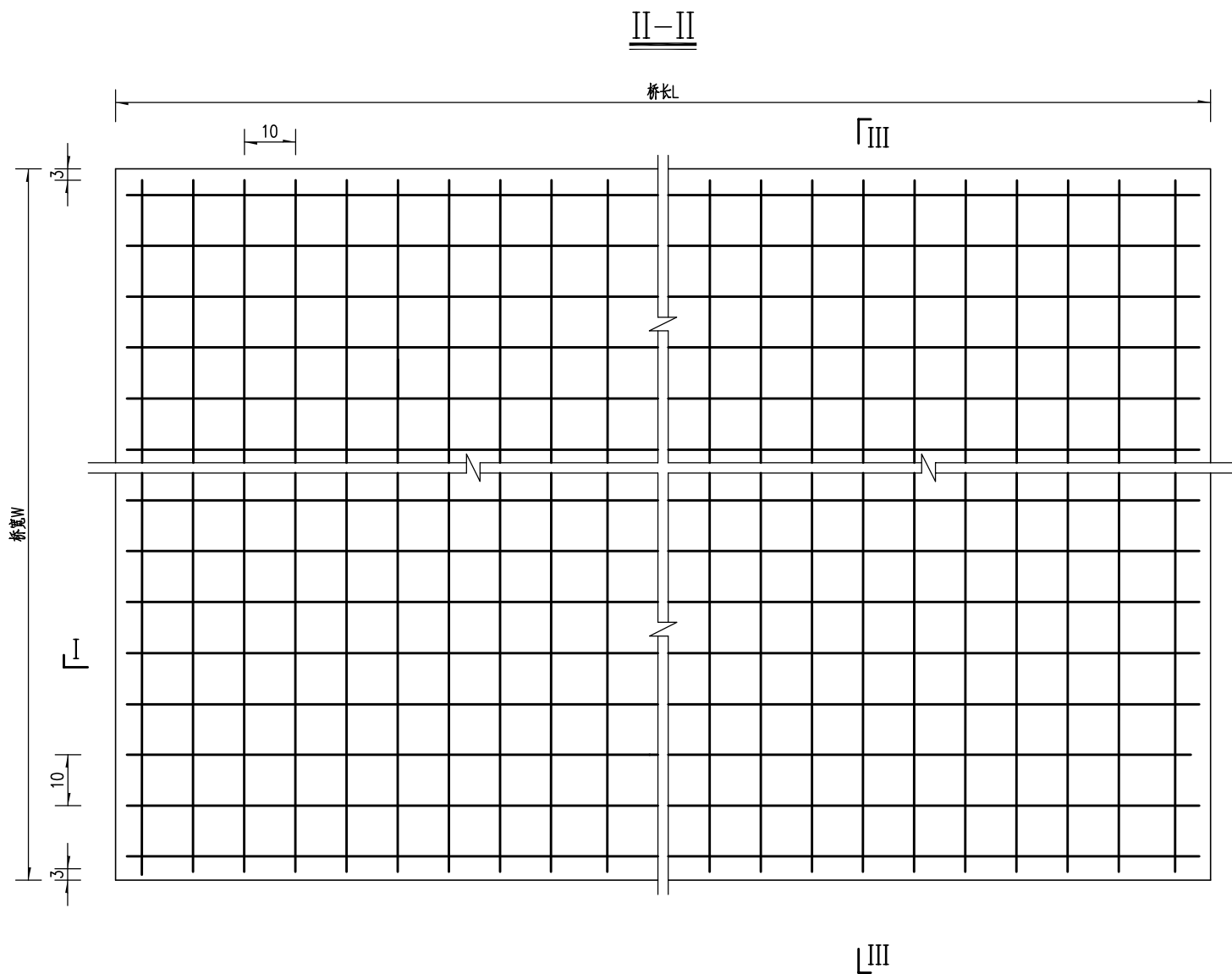
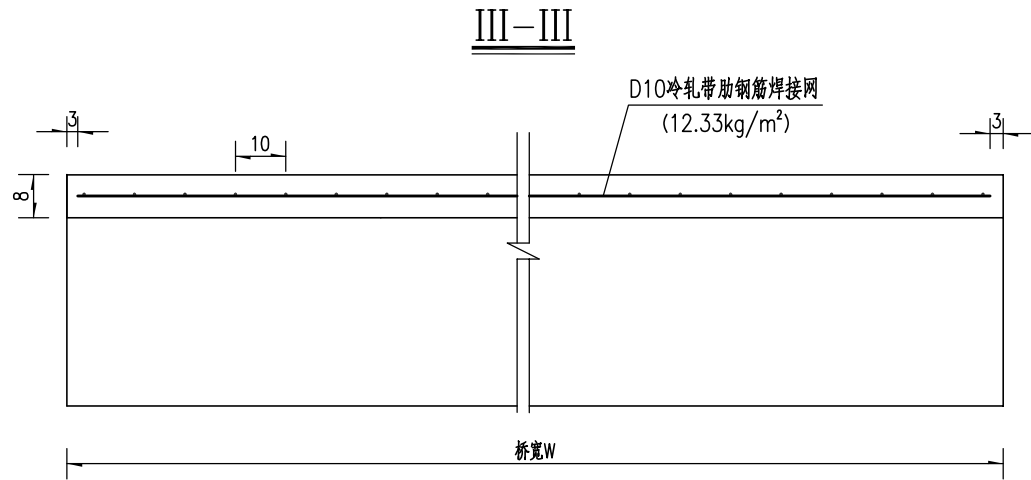
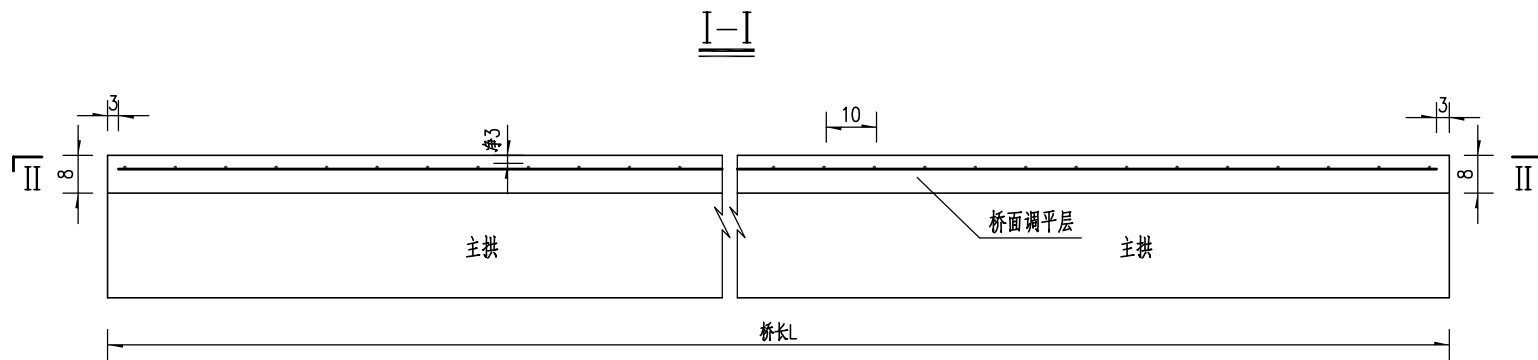
编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	Φ 16	3158.1	28	884.27	1.580	1397.14
2	Φ 12	304.8	28	85.34	0.888	75.79
3	Φ 12	100.2	28	28.06	0.888	24.91

直径(mm)	Φ 12	Φ 16	C40混凝土	C20混凝土
合计(kg)	100.70	1397.14	18.68 (m³)	2.92 (m³)
合计x2(kg)	201.40	2794.28	37.36 (m³)	5.84 (m³)



江苏省工程勘察设计出图专用章	
东南大学建筑设计研究院有限公司	
资质证书	A132000046 A232000043
编号	
江苏省住房和城乡建设厅监制 (A)	
有效期至二〇二三年十二月三十一日	

- 注：
- 本图尺寸除钢筋直径以毫米外，余均以厘米计。
 - 系梁横桥向共两道，一般构造详见S-02-4，本图仅示出立面和单个系梁断面钢筋布置。
 - 扩大基础施工时注意预埋拱座、系梁及拱圈相应钢筋。
 - 素混凝土垫层一边超出扩大基础10cm，厚度按10cm设置。
 - 本图比例为1：70。



桥面铺装数量表

桥名	桥长 (m)	桥梁全宽 (m)	D10钢筋网总重 (Kg)	防水层(m ²)	C20混凝土 (m ³)
拱形人行桥	31.89	5.1	2079.7	168.7	13.5

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

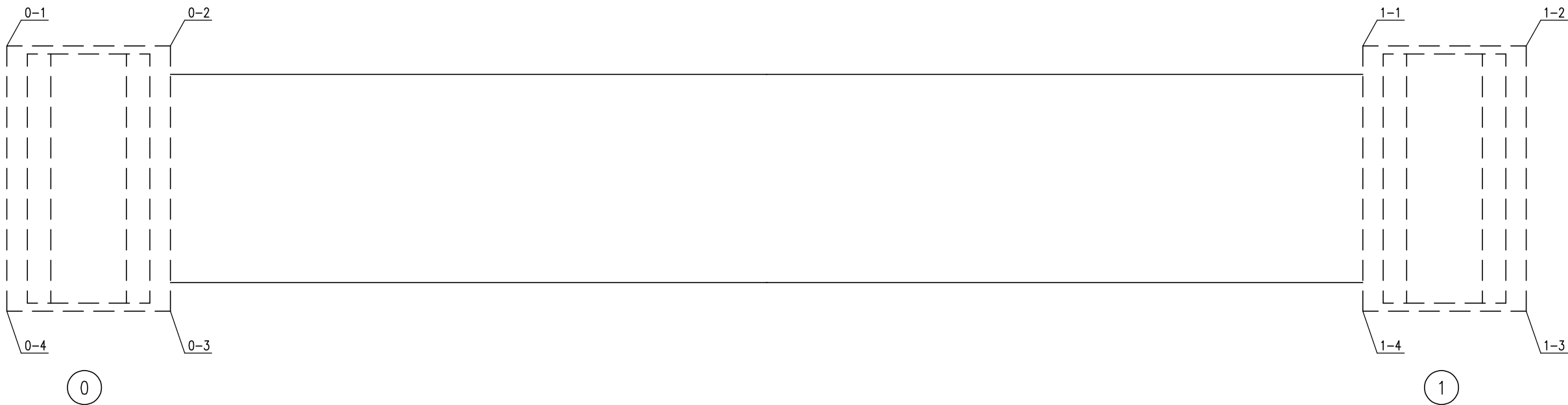
I

注:

- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。
- 2.桥面铺装调平层采用8cmC20混凝土。
- 3.该图中未计入焊接网片搭接长度范围的重量,在施工中应根据使用的一片焊接网平面尺寸并考虑≥25cm的搭接长度进行计算,两张网片搭接时,在搭接中心及两端应采用铁丝绑扎牢固。



桩基平面布置示意图

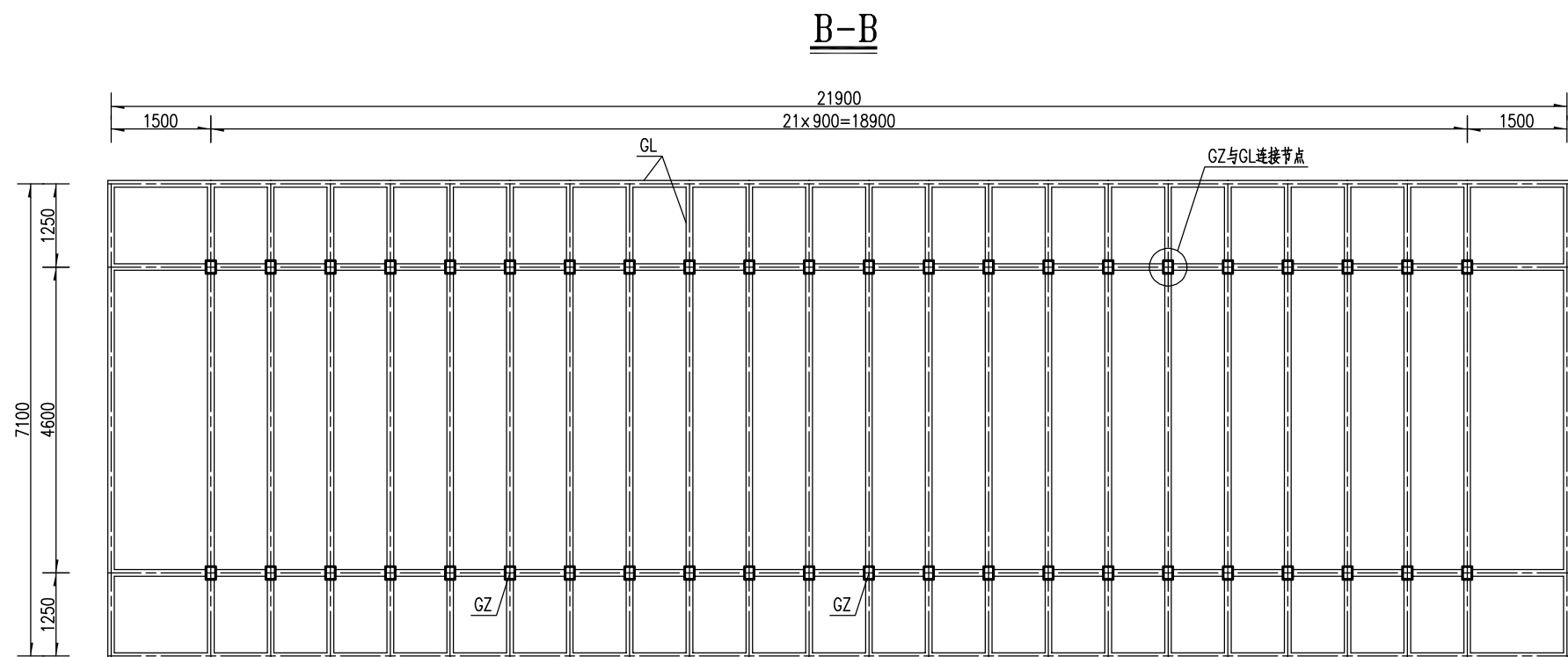
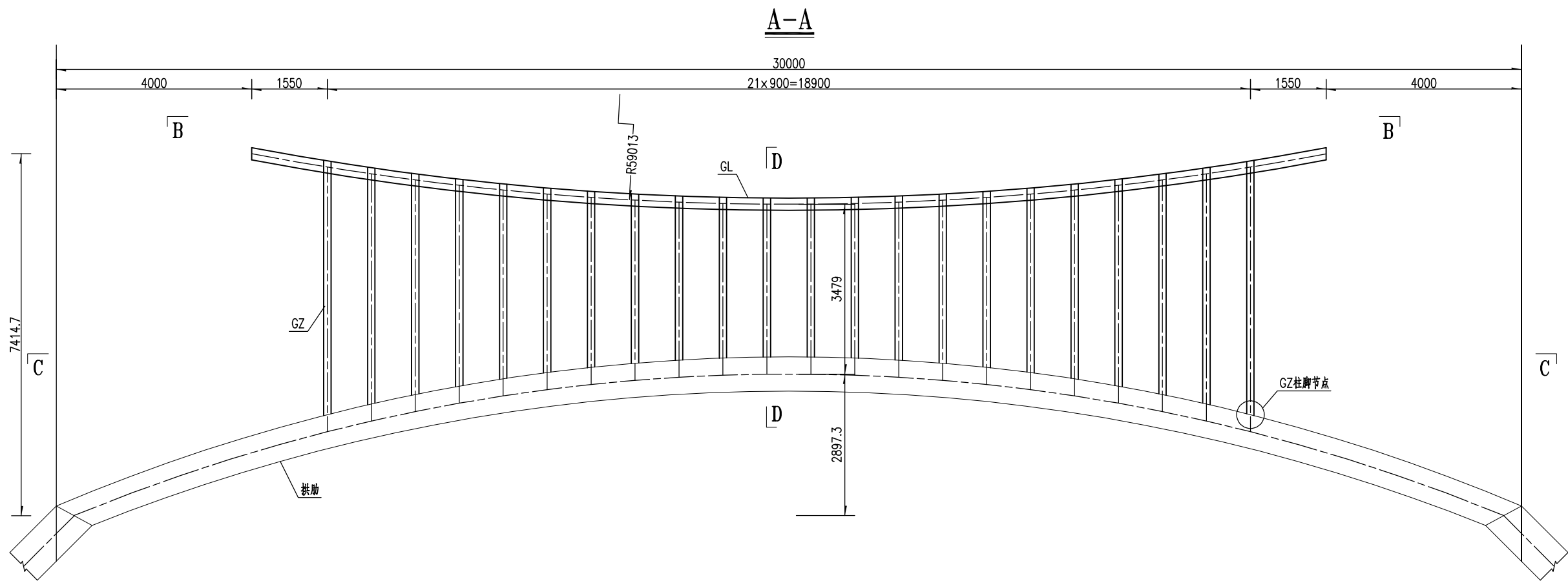


特征点坐标表

墩台编号	特征点编号	X坐标	Y坐标	墩台编号	特征点编号	X坐标	Y坐标
0#桥台	0#-1	3542729.5754	487943.5905	1#桥台	1#-1	3542761.1668	487953.7358
	0#-2	3542733.3838	487944.8136		1#-2	3542764.9752	487954.9589
	0#-3	3542731.3964	487951.0023		1#-3	3542762.9878	487961.1476
	0#-4	3542727.5880	487949.7792		1#-4	3542759.1793	487959.9245

- 注：
- 1.本图坐标均以米为计算。
 - 2.桩位坐标需经过施工单位及监理核对，并用钢卷尺纵横丈量，准确无误后方可施工。
 - 3.本图采用CGCS2000坐标系。
 - 4.本图比例为1：120。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编 号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		



江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注：

- 1.本图尺寸均以毫米计。
- 2.本图主桥部分绘制时未考虑竖曲线和预拱度带来的影响，加工时须计入以上因素带来的影响。
- 3.本图比例为1：100。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

顶棚钢结构构造图

批准
审定

5811

项目负责
专业负责

无杰
顾煜

审核
复核

无杰
顾煜

设计
专业

葛艳红
桥梁

版 号
项目编号

A版
2023-1881

图号
日期

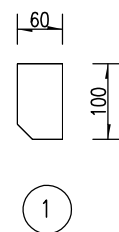
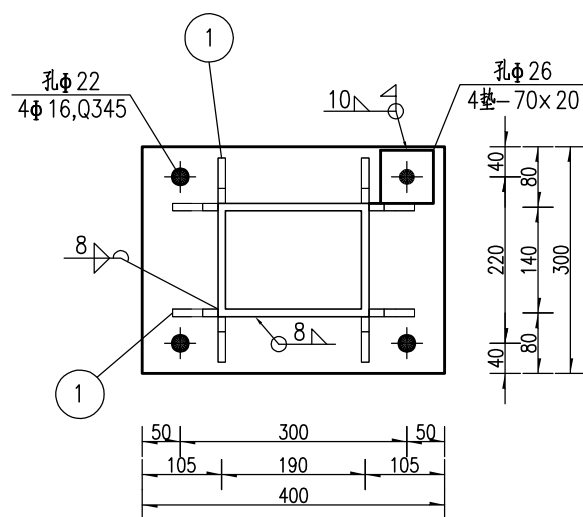
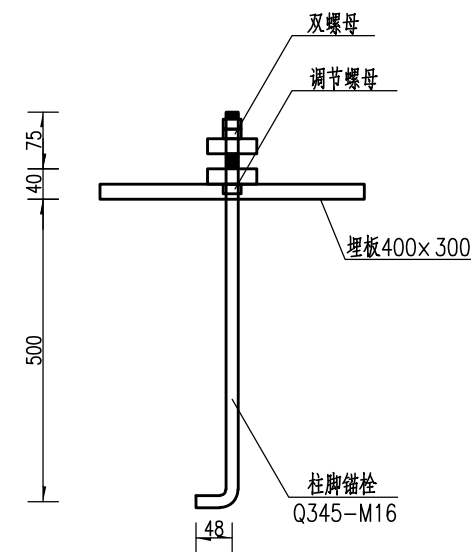
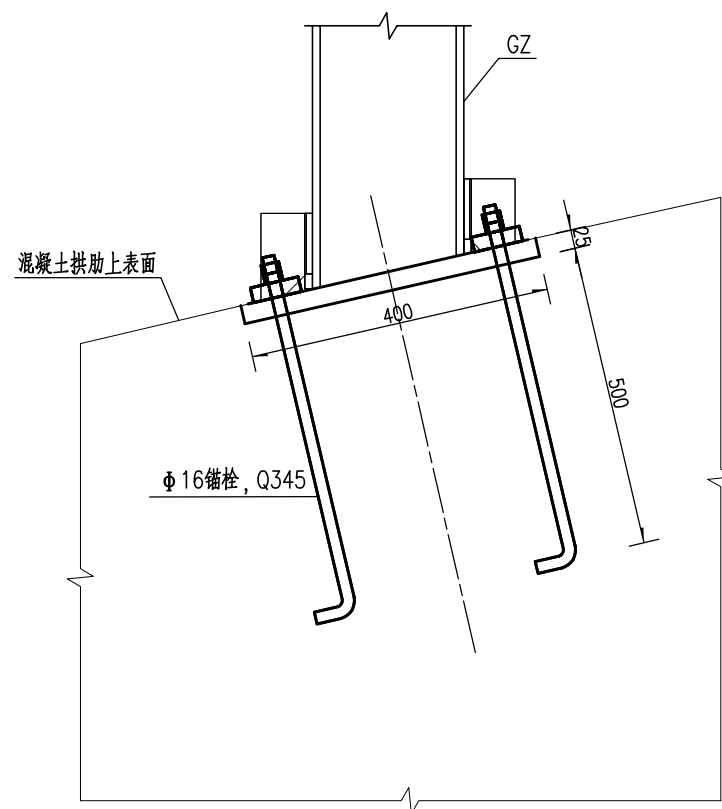
S-02-13(1/4)
2023.05



东南大学建筑设计研究院有限公司

GZ柱脚节点

1:10



江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注:

- 1.本图尺寸均以毫米计。
- 2.GZ柱脚节点采用预埋件,施工时应注意提前预埋。
- 3.本图中仅示意跨中处柱脚加劲板尺寸,其余柱脚加劲板应根据埋板与水平面夹角进行深化。
- 3.本图比例为1:10。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

顶棚钢结构构造图

批准
审定

5811

项目负责
专业负责

无杰
顾煜

审核
复核

无杰
顾煜

设计
专业

葛艳丽
桥梁

版 号
项目编号

A版
2023-1881

图号
日期

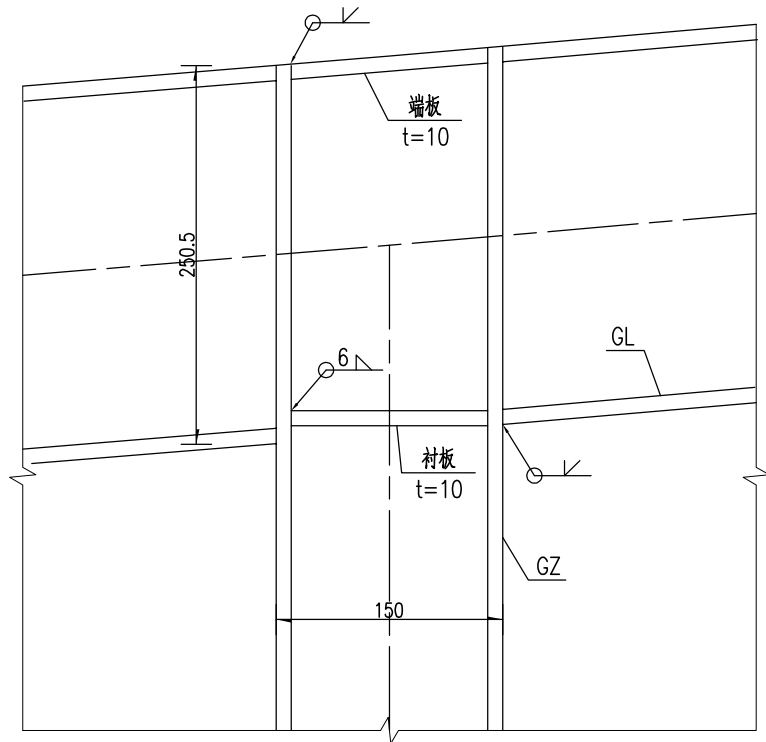
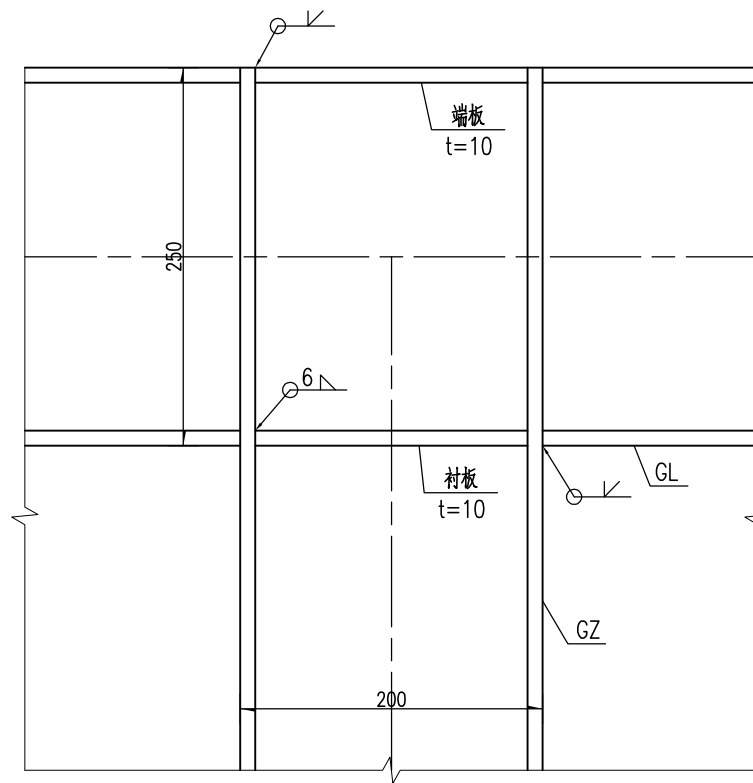
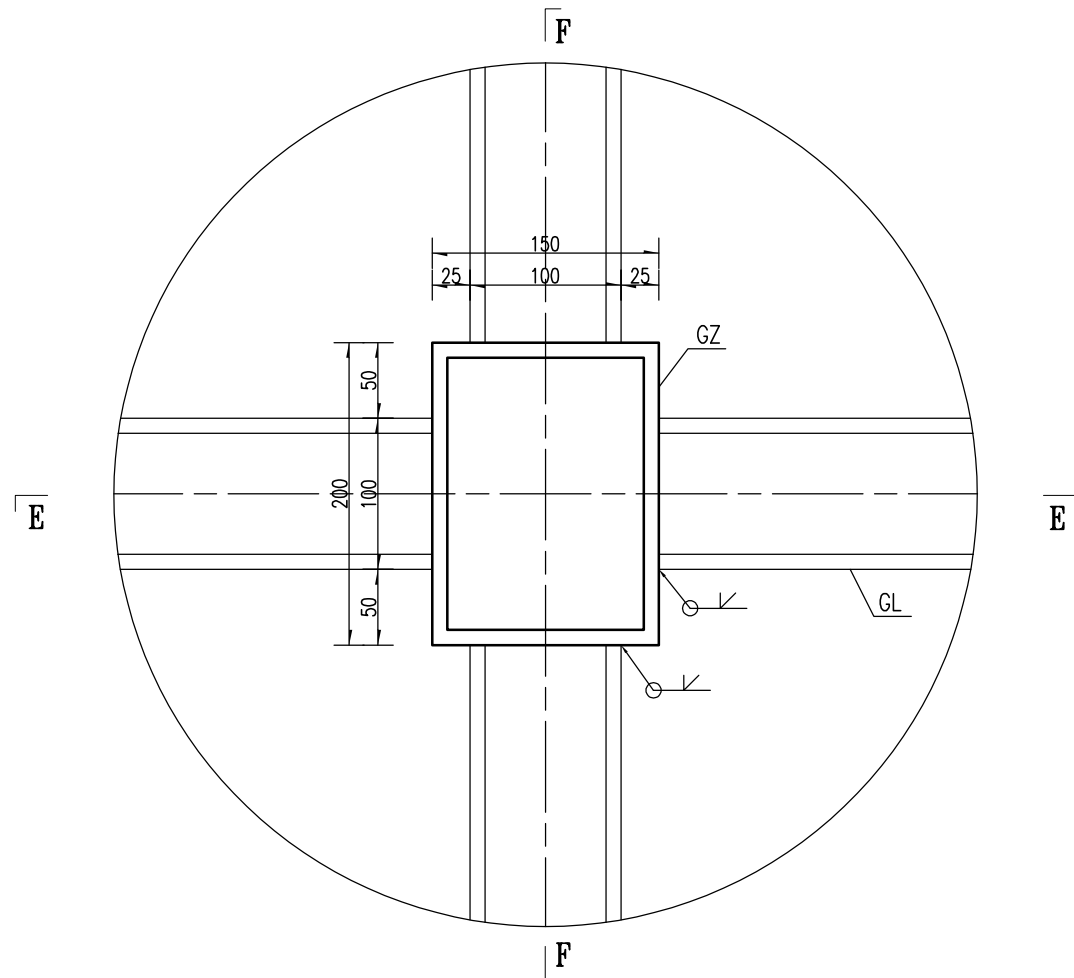
S-02-13(3/4)
2023.05



东南大学建筑设计研究院有限公司

GZ柱脚节点

1:5



顶棚钢结构数量表

序号	杆件编号	截面类型	材质*	重量/t	备注
1	GL1	□250x100x10x10	Q355B	15.15	焊接矩形管
2	GZ1	□200x150x10x10	Q355B	10.64	焊接矩形管

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注：
1.本图尺寸均以毫米计。
2.本图比例为1：5。

涵洞表

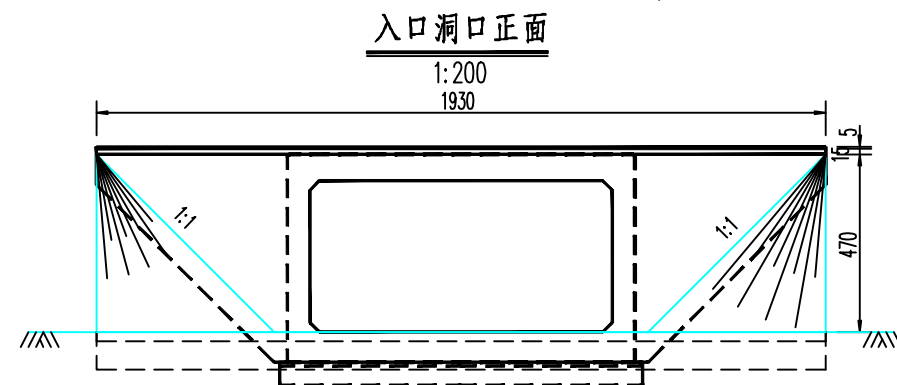
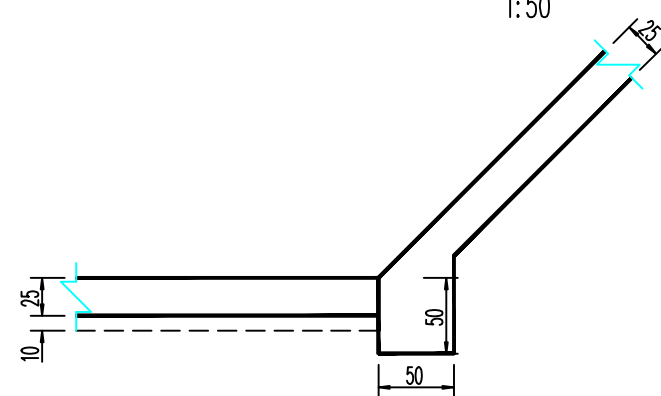
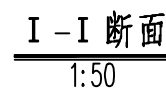
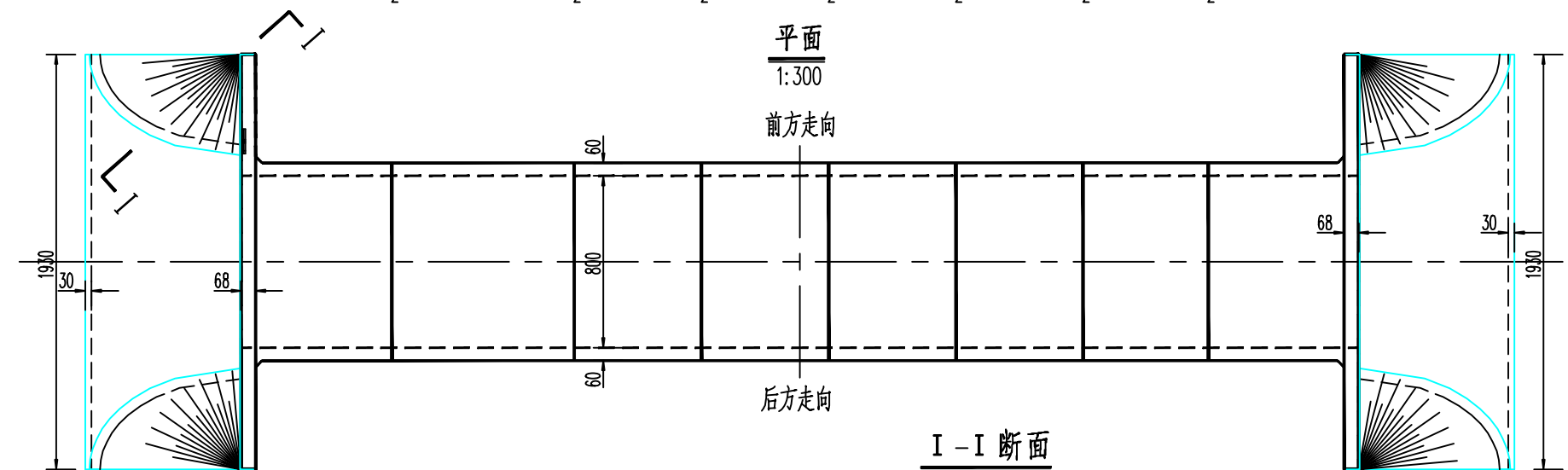
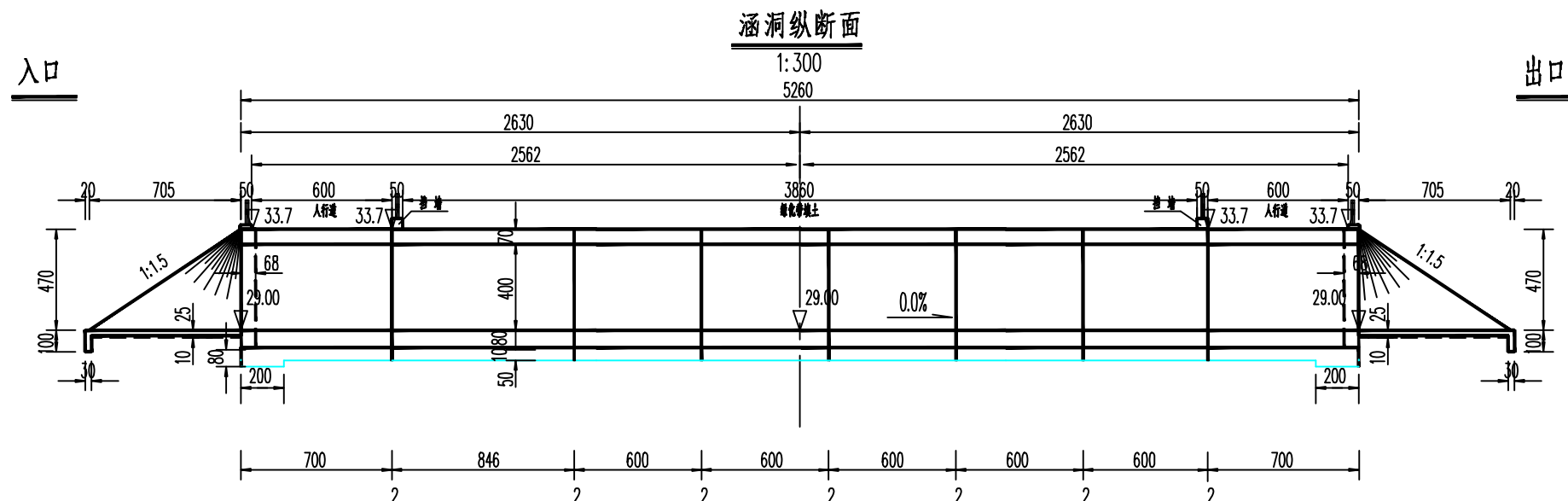
序号	涵洞编号	与路中线夹角	孔数—跨径	涵长	涵底中心标高	平均填高	结构类型	路肩标高		进出口形式		备注
		度	孔—m	m	m	m		H1	H2	进口	出口	
								m	m			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	箱 涵	90	1—8.0x4.0	52.0	2.90	0.00	钢筋砼箱涵	33.70	33.70	一字墙	一字墙	
						</						

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书 编号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

涵洞工程数量表

工 程 项 目				单 位	数 量
主 体 工 程	箱身翼墙顶帽	C30混凝土		m ³	1035.8
		钢 筋	HPB300钢筋	Kg	
		筋	HRB400钢筋	Kg	146310.5
	基 础	C20混凝土		m ³	50.5
		砂砾垫层		m ³	2.0
	帽石	C30混凝土		m ³	252.5
	挡块	C30混凝土		m ³	
	防水层	涂热沥青两层		m ²	1470.6
	沉降缝	沥青木板填塞		m ²	144.6
	基础换填	1:2 砂石		m ³	427.1
	挖 基	挖土(无水/有水) h<3m		m ³	637/0
		挖土(无水/有水) h>3m		m ³	
		挖石(无水/有水) h<3m		m ³	
		挖石(无水/有水) h>3m		m ³	
附 属 工 程	洞口	M10 砂浆砌片石		m ³	43.9
	铺砌	砂砾垫层		m ³	17.6
	抑水墙	M10 砂浆砌片石		m ³	11.6
	锥 体	锥坡及基础	M10 砂浆砌片石	m ³	40.7
		砂砾垫层		m ³	8.8
		内填土		m ³	131.4
	挖 沟	挖土(无水/有水)		m ³	820/0
		挖石(无水/有水)		m ³	

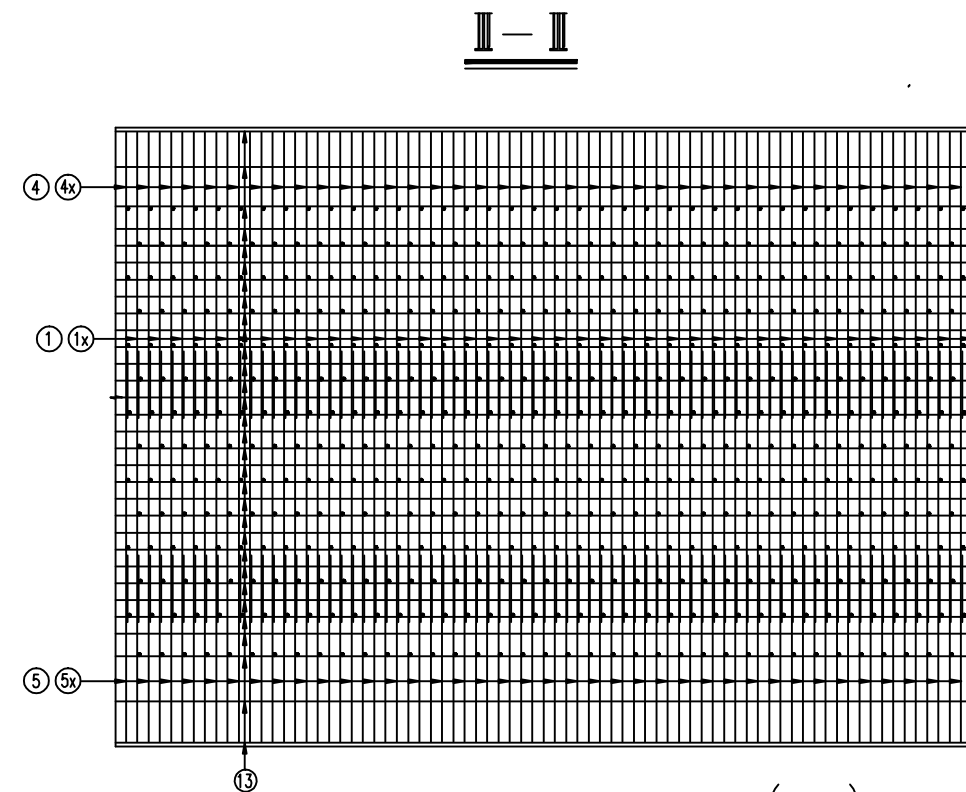
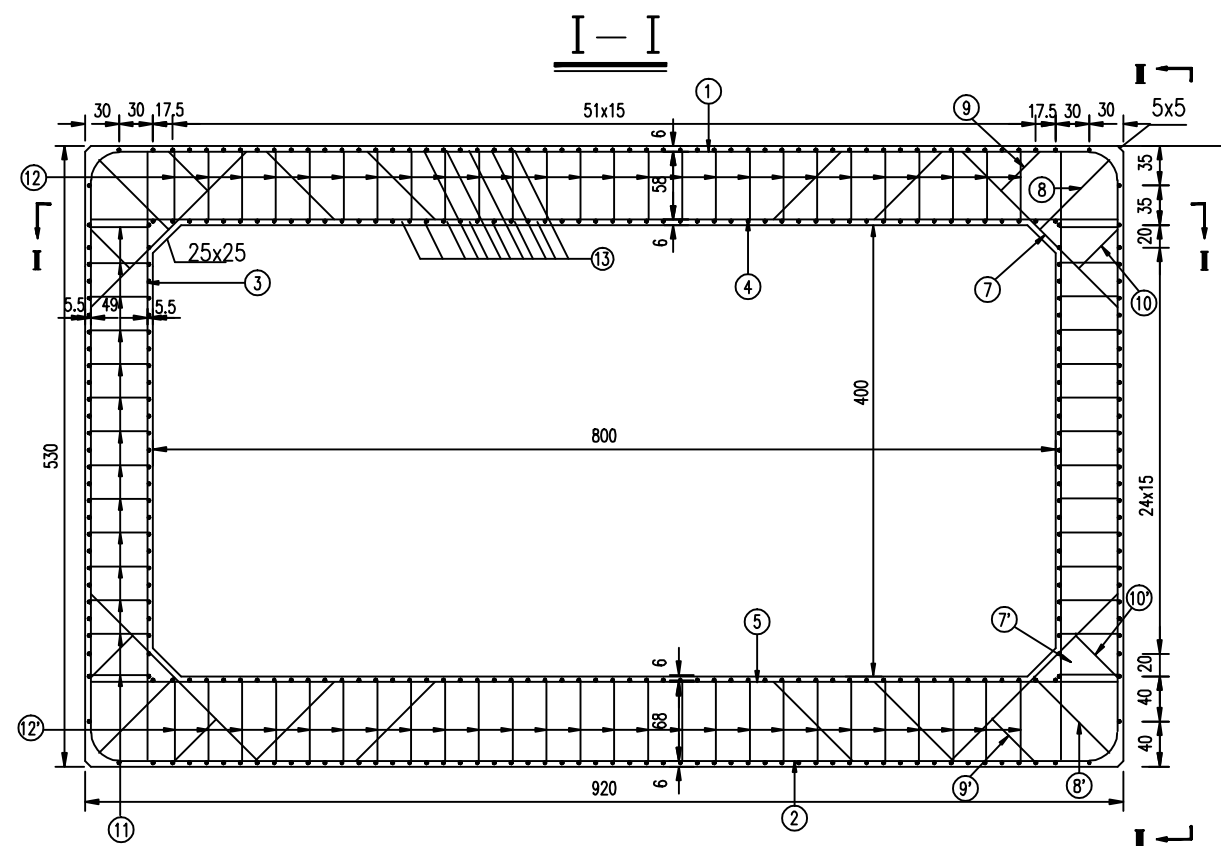
江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编 号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		



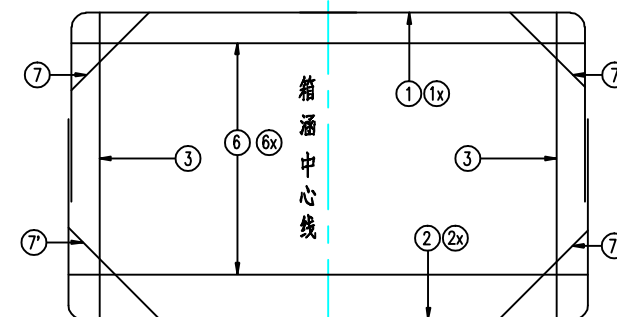
江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书 编 号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注:

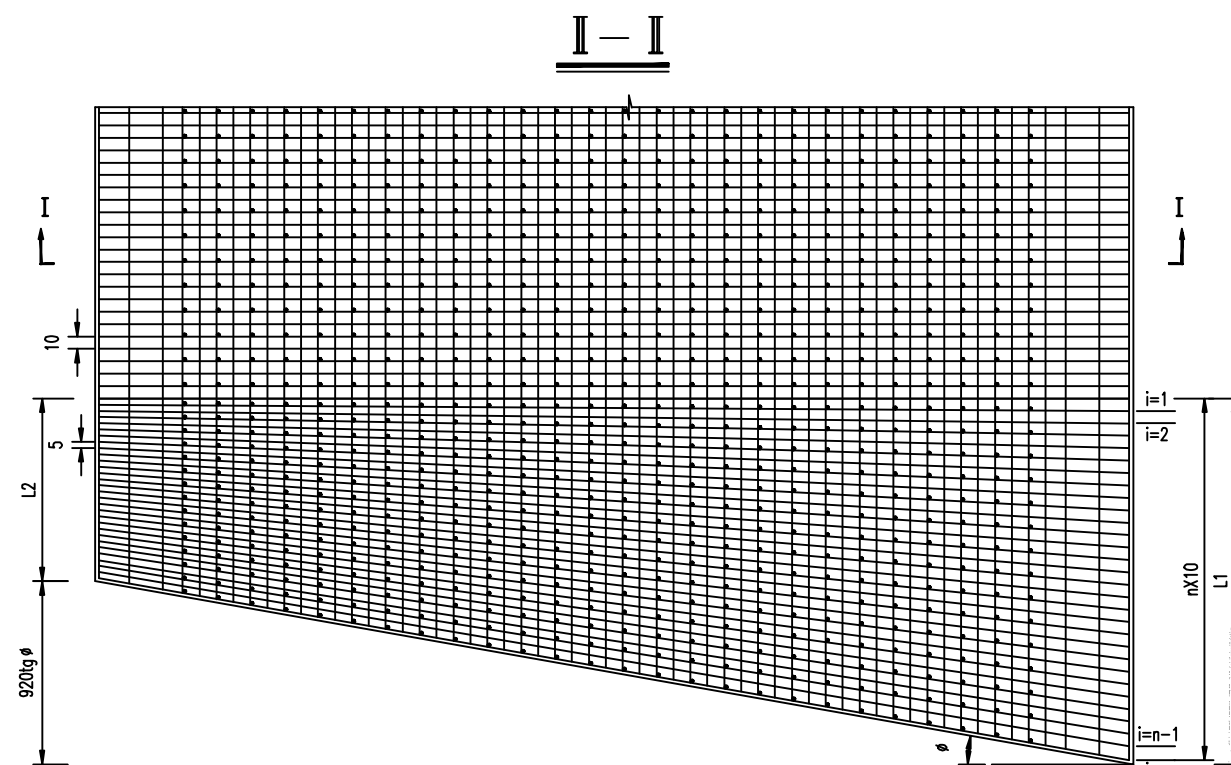
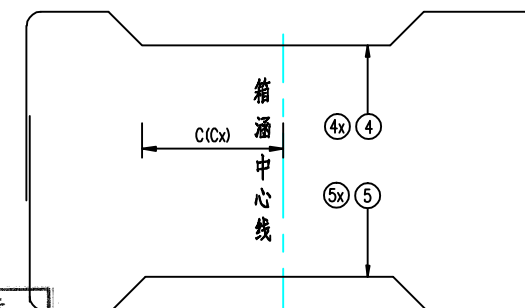
1. 本图尺寸除里程标高以米计及注明者外, 其余均以厘米计。
2. 本涵基底设计应力 $\sigma = 150\text{KPa}$, 当基底承载力达不到要求时, 采用集配碎石换填并夯实。
3. 本涵分两端各 7.0m 宽为人行道, 中间为绿化带填土, 两侧人行道和绿化带之间设置挡墙, 挡墙高度 H 视涵顶绿化填土厚度确定。
4. 人行道两侧在帽石和挡墙上埋设人行道栏杆, 涵洞和挡墙施工时应预埋栏杆相关预埋件。挡墙设置于箱涵顶顶板上部, 箱涵施工时, 预先预埋挡墙 1 号钢筋, 预埋长度不小于 30d, 挡墙预埋钢筋应与箱涵顶板的结构筋进行捆扎或焊接固定处理。



横断面钢筋组合 I (I_x)



横断面钢筋组合 II (II_x)



江苏省工程勘察设计出图专用章	
东南大学建筑设计研究院有限公司	
资质证书	A132000046 A232000043
编号	
江苏省住房和城乡建设厅监制 (A)	
有效期至二〇二三年十二月三十一日	

注:

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 本图仅适用于涵顶填土高度为 $0.5 \leq h \leq 3.0$ m的箱涵。
3. 图中组合II (II_x)和组合III (III_x)正布钢筋的C和斜布钢筋的C_x在正布钢筋方向的投影均为208cm。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

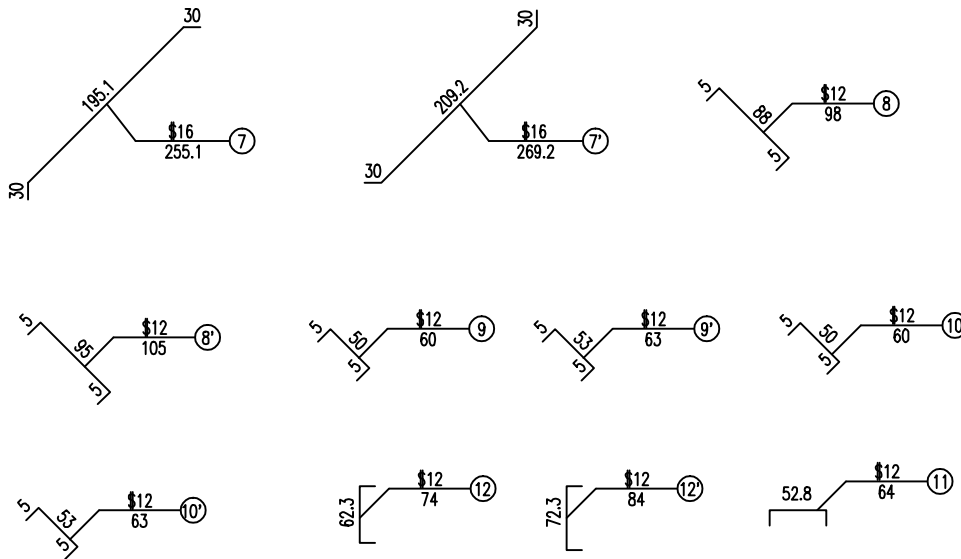
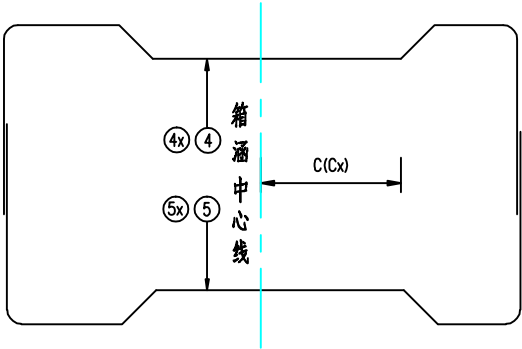
箱梁洞身构造图

批准 项目负责 审核 设计
审定 专业负责 复核 专业

版 号 A版 图号 S-03-4(1/2)
项目编号 2023-1881 日期 2023.02

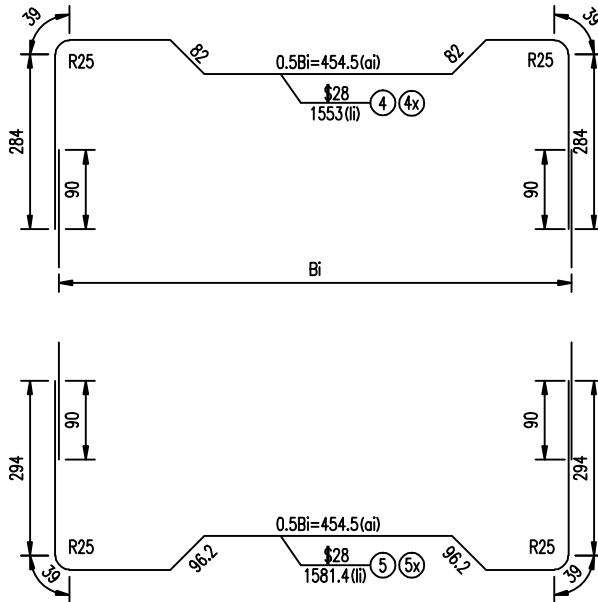
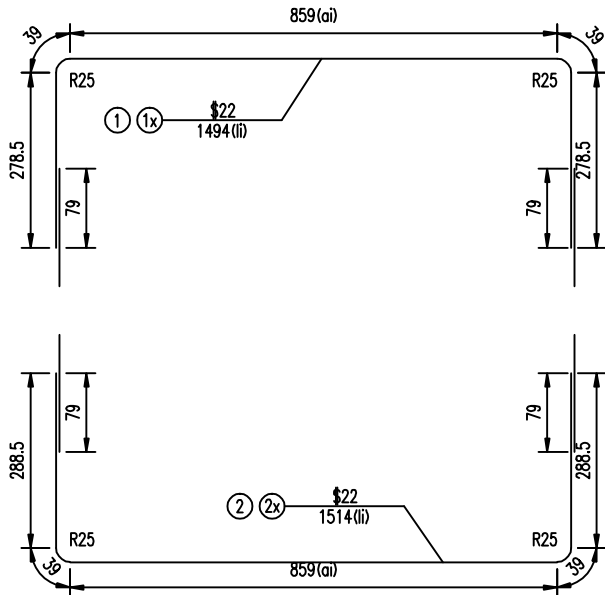
东南大学建筑设计研究院有限公司

横断面钢筋组合Ⅲ(Ⅲx)



斜布钢筋尺寸计算式

钢筋尺寸 钢筋编号	a_i (cm)	L_i (cm)
1 _{xi} (i=2,4,6 ...)	$B_i - 50$	$B_i + 585$
2 _{xi} (i=2,4,6 ...)	$B_i - 50$	$B_i + 605$
4 _{xi} (i=1,3,5 ...)	$0.5B_i$	$B_i + 646$
5 _{xi} (i=1,3,5 ...)	$0.5B_i$	$B_i + 674$
6 _{xi} (i=2,4,6 ...)		$B_i + 5$
13 _{xi} (平均)		$(L1+L2)/2-3$
式中： $B_i = \sqrt{(25i + 826281)}$		



斜端部长度及一端斜布钢筋组合片数

斜度 θ		5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
端部 长度	L_1 (cm)	160	324	494	670	858	1062	1288	1544	1840
	L_2 (cm)	80	162	247	335	429	531	644	772	920
组合片数n		15	31	48	66	85	105	128	153	183

注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余尺寸均以厘米计。
2. 钢筋组合: I、II、III表示正布钢筋,而 I x、II x、III x表示斜布钢筋,在斜布钢筋中编号带有脚码x者,表示尺寸与正布钢筋有区别的钢筋(图中尺寸及编号均加括号),施工时按斜布钢筋尺寸计算式进行计算。
3. 任何斜度的斜布钢筋,其角隅部分的倾斜钢筋N7仍保持95cm和斜角45°不变,当N7~N10、N7'~N10'钢筋与分布钢筋有干扰时,适当移动N13钢筋位置。图中组合II(IIx)和组合III(IIIx)正布钢筋的C和斜布钢筋的Cx在正布钢筋方向的投影均为208cm。斜布钢筋在L2端时,若出现钢筋净间距小于4cm的情况,可将相邻两根钢筋在端头处焊在一起。

江苏省工程勘察设计出图专用章 4.

东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书 A132000046 A232000043

编号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

有效期至二〇二三年十二月三十一日

正涵身钢筋及混凝土数量表(每10m)

钢筋 编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	22	1494	50	747	2.984	2229.05
2	22	1514	50	757	2.984	2258.89
3	22	544	100	544	2.984	1623.30
4	28	1553	50	776.5	4.833	3752.82
5	28	1581.4	50	790.7	4.833	3821.45
6	28	914	100	914	4.833	4417.36
7	16	255	100	255	1.578	402.40
7'	16	269	100	269	1.578	424.50
8	12	98	100	98	0.888	87.00
8'	12	105	100	105	0.888	93.20
9	12	60	100	60	0.888	53.30
9'	12	63	100	63	0.888	55.90
10	12	60	100	60	0.888	53.30
10'	12	63	100	63	0.888	55.90
11	12	64	1300	832	0.888	738.82
12	12	74	1300	962	0.888	854.26
12'	12	84	1300	1092	0.888	969.70
13	16	1000	332	3320	1.578	5238.96
钢筋 合计 (kg)	12	2961.4			C30 混 凝 土 (m³)	187.25
	16	6065.9				
	22	6111.2				
	28	11991.7				
	27130.2					

斜箱一端斜布钢筋重量汇总表(kg)

斜度 ∅ 直径 (mm)	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
\$12	473.84	947.67	1421.51	1954.58	2546.87	3139.17	3790.69	4560.68	5449.12
\$16	746.20	1523.88	2327.78	3169.23	4074.44	5042.60	6111.25	7333.66	8746.56
\$22	976.96	1957.74	2945.19	4069.31	5333.19	6622.42	8086.53	9853.01	11980.79
\$28	1769.84	3701.97	5811.20	8051.00	10431.64	13055.96	16238.88	19778.28	24334.74
合 计	3966.84	8131.26	12505.68	17244.12	22386.14	27860.15	34227.35	41525.63	50511.21

地基承载力基本容许值[f_{a0}]

填土高度 (m)	0.5≤h<1.0	1.0≤h≤3.0
地基承载力基本 容许值[f _{a0}] (kPa)	150	180

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书 编 号	A132000046	A232000043
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二0二三年十二月三十一日		

- 注:
- 斜涵涵身和正涵涵身砼数量计算相同，即将“正箱身钢筋及混凝土数量表”中相应的砼数量乘以L/10(其中L为涵长)。
 - 三种钢筋组合按图示次序以箱身两端正钢筋起向中间排列。在变形缝附近适当调整之(例如：可调整最后数排钢筋间距使最后一排换成组合Ⅰ)。
 - 表中钢筋的平均长度仅为统计材料数量用，实际下料长度应按箱身长度统一考虑。
 - 箱身混凝土为C30。

斜箱一端斜布钢筋数量表(kg)

斜度 φ		5°				10°				15°				20°				25°				30°			
钢筋 编号	直径 (mm)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)
1x	\$22	1495		8	119.60	1499		16	239.84	1505		24	361.20	1515		33	499.95	1527		43	656.61	1542		53	817.26
2x	\$22	1515		8	121.20	1519		16	243.04	1525		24	366.00	1535		33	506.55	1547		43	665.21	1563		53	828.39
3	\$22		544	16	87.04		544.0	32	174.08		544	48	261.12		544	66	359.04		544	86	467.84		544	106	576.64
4x	\$28	1556		7	108.92	1559		15	233.85	1566		24	375.84	1575		33	519.75	1586		42	666.12	1602		52	833.04
5x	\$28	1584		7	110.88	1587		15	238.05	1594		24	382.56	1603		33	528.99	1614		42	677.88	1630		52	847.60
6x	\$28	915		16	146.40	919		32	294.08	925		48	444.00	935		66	617.10	947		86	814.42	963		106	1020.78
7	\$16		255	16	40.80		255.0	32	81.60		255	48	122.40		255	66	168.30		255	86	219.30		255	106	270.30
7'	\$16		269	16	43.04		269.0	32	86.08		269	48	129.12		269	66	177.54		269	86	231.34		269	106	285.14
8	\$12		98	16	15.68		98.0	32	31.36		98	48	47.04		98	66	64.68		98	86	84.28		98	106	103.88
8'	\$12		105	16	16.80		105.0	32	33.60		105	48	50.40		105	66	69.30		105	86	90.30		105	106	111.30
9	\$12		60	16	9.60		60.0	32	19.20		60	48	28.80		60	66	39.60		60	86	51.60		60	106	63.60
9'	\$12		63	16	10.08		63.0	32	20.16		63	48	30.24		63	66	41.58		63	86	54.18		63	106	66.78
10	\$12		60	16	9.60		60.0	32	19.20		60	48	28.80		60	66	39.60		60	86	51.60		60	106	63.60
10'	\$12		63	16	10.08		63.0	32	20.16		63	48	30.24		63	66	41.58		63	86	54.18		63	106	66.78
11	\$12		64	208	133.12		64.0	416	266.24		64	624	399.36		64	858	549.12		64	1118	715.52		64	1378	881.92
12	\$12		74	208	153.92		74.0	416	307.84		74	624	461.76		74	858	634.92		74	1118	827.32		74	1378	1019.72
12'	\$12		84	208	174.72		84.0	416	349.44		84	624	524.16		84	858	720.72		84	1118	939.12		84	1378	1157.52
13x	\$16	117		332	388.44	240		332	796.80	368		332	1221.76	500		332	1660.00	641		332	2128.12	794		332	2636.08

斜度 φ		35°				40°				45°			
钢筋 编号	直径 (mm)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)	平均长度 (cm)	每根长度 (cm)	根数	共长 (m)
1x	\$22	1566		64	1002.24	1593		77	1226.61	1631		92	1500.52
2x	\$22	1586		64	1015.04	1613		77	1242.01	1651		92	1518.92
3	\$22		544	128	696.32		544.0	154	837.76		544.0	184	1000.96
4x	\$28	1625		64	1040.00	1652		76	1255.52	1690		91	1537.90
5x	\$28	1653		64	1057.92	1680		76	1276.80	1718		91	1563.38
6x	\$28	986		128	1262.08	1013		154	1560.02	1051		184	1933.84
7	\$16		255	128	326.40		255.0	154	392.70		255.0	184	469.20
7'	\$16		269	128	344.32		269.0	154	414.26		269.0	184	494.96
8	\$12		98	128	125.44		98.0	154	150.92		98.0	184	180.32
8'	\$12		105	128	134.40		105.0	154	161.70		105.0	184	193.20
9	\$12		60	128	76.80		60.0	154	92.40		60.0	184	110.40
9'	\$12		63	128	80.64		63.0	154	97.02		63.0	184	115.92
10	\$12		60	128	76.80		60.0	154	92.40		60.0	184	110.40
10'	\$12		63	128	80.64		63.0	154	97.02		63.0	184	115.92
11	\$12		64	1664	1064.96		64.0	2002	1281.28		64.0	2392	1530.88
12	\$12		74	1664	1231.36		74.0	2002	1481.48		74.0	2392	1770.08
12'	\$12		84	1664	1397.76		84.0	2002	1681.68		84.0	2392	2009.28
13x	\$16	963		332	3197.16	1155		332	3834.60	1377		332	4571.64

江苏省工程勘察设计出图专用章

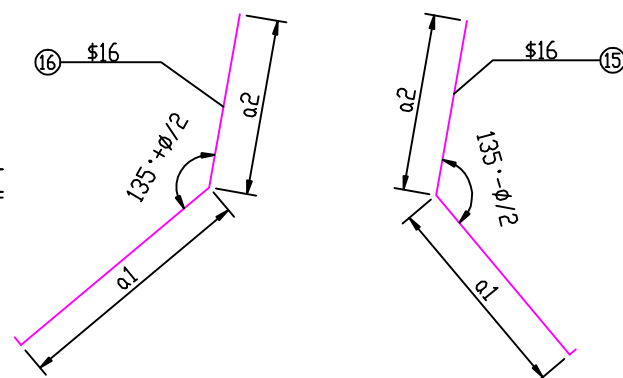
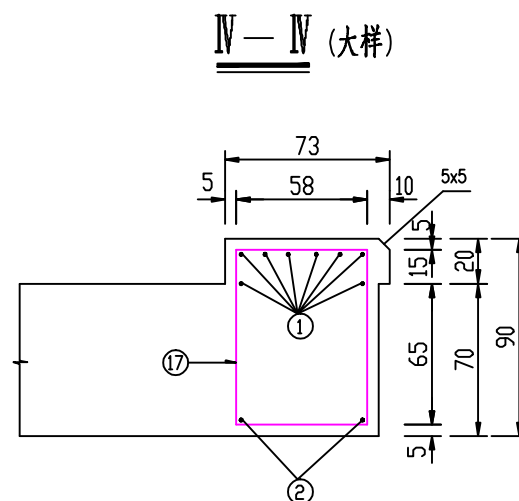
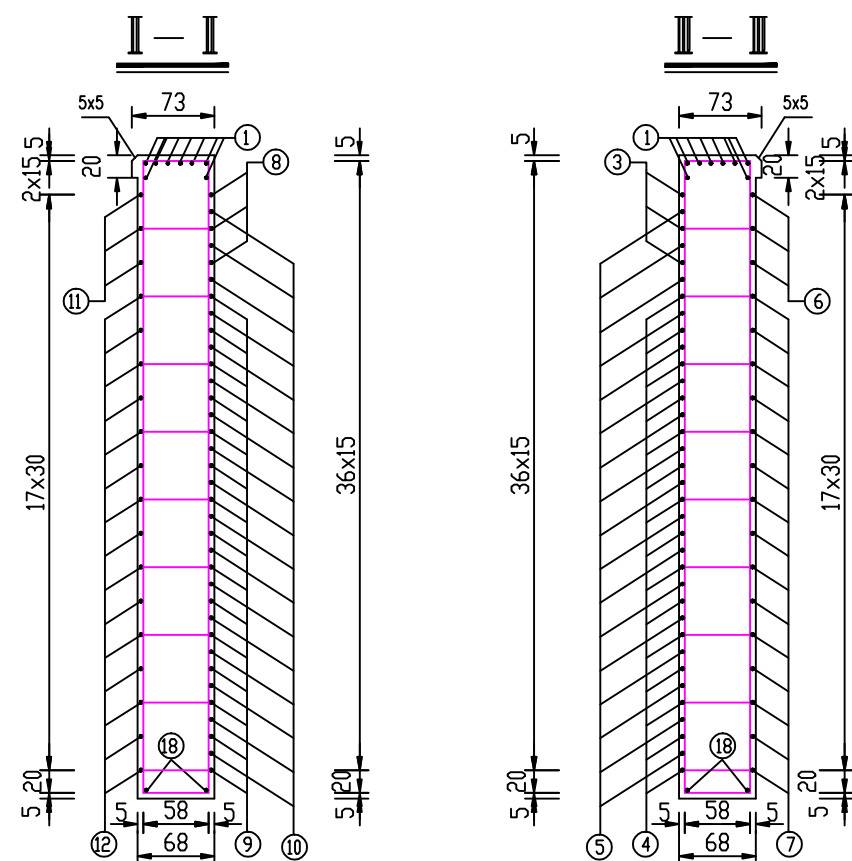
东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书A132000046A232000043

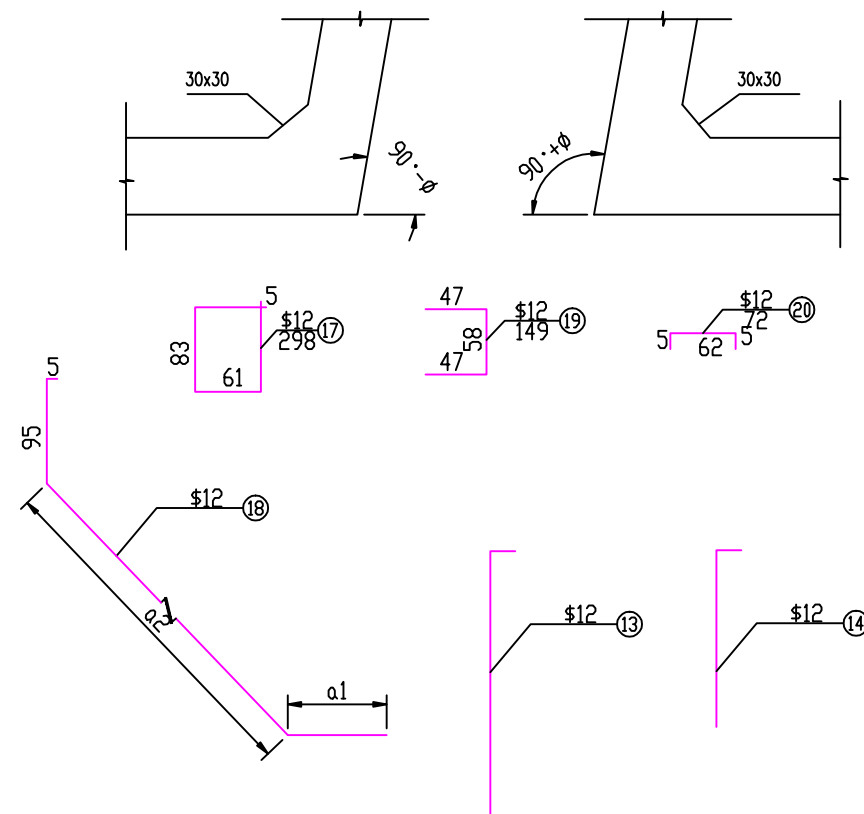
编 号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

有效期至二〇二三年十二月三十一日



翼墙角隅尺寸



钢筋间隔参数表

项目	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
n ₁	31	31	31	32	33	35	36	38	41	44
n ₂	16	16	16	17	17	18	19	20	21	23

翼墙尺寸表

项目	By	B ₀	b	c	c ₀	n ₀
0°	1930	800	565	95	470	1.00
5°	1937	803	567	95	472	1.00
10°	1960	812	574	96	477	1.02
15°	1998	828	585	98	487	1.04
20°	2053	851	601	101	500	1.06
25°	2130	883	623	105	519	1.10
30°	2230	924	653	110	543	1.16
35°	2357	977	690	116	574	1.22
40°	2520	1044	738	124	614	1.31
45°	2729	1131	799	134	665	1.42

江苏省工程勘察设计出图专用章

东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书 A132000046 A232000043

编号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

有效期至2023年12月31日

注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,均以厘米为单位。
2. 翼墙角隅15号、16号钢筋均未在立面及II-II、III-III断面中绘出,其纵向排列位置分别与3、4、5号和8、9、10号钢筋一致,错开绑扎在这些钢筋上。
3. 翼墙混凝土为C30,翼墙主筋及构造钢筋均为HRB400级钢筋。
4. 当13号钢筋与其他钢筋相碰时,适当移动13号钢筋。
5. 5、10、15、16号钢筋在翼墙底端长度过长,可将钢筋弯入混凝土中。

安徽交通职业技术学院新桥校区
桥涵工程施工图设计

箱涵翼墙构造图

批准

王中

项目负责

王中

审核

王中

设计

王中

版 号

A版

图号

S-03-6(2/2)

东南大学建筑设计研究院有限公司

审定

王中

专业负责

王中

复核

王中

专业

涵洞

项目编号

2023-1881

日期

2023.02

一端翼墙钢筋明细表

编号	斜 度 ϕ		0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	
	项 目												
1	直 径 (mm)		\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长 度 (cm)		1924.0	1931.0	1954.0	1992.0	2047.0	2124.0	2224.0	2351.0	2514.0	2723.0	
	根 数		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
	共 长 (m)		153.92	154.48	156.32	159.36	163.76	169.9	177.92	188.08	201.12	217.84	
2	直 径 (mm)		\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长 度 (m)		930	933	942	958	981	1013.0	1054.0	1107.0	1174	1261.0	
	根 数		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	共 长 (m)		18.6	18.66	18.84	19.16	19.62	20.3	21.08	22.14	23.48	25.22	
3	直 径 (mm)		\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长度 (cm)	α_1	555.0	557.0	564.0	575.0	591.0	613.0	643.0	680.0	728.0	789	
		L	585.0	587.0	594.0	605.0	621.0	643.0	673.0	710.0	758.0	819.0	
	根 数		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	共 长 (m)		17.55	17.61	17.82	18.15	18.63	19.29	20.19	21.30	22.74	24.57	
4	直 径 (mm)		\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长度 (cm)	最长	α_1	530	526	527	532	542	556	578	609	642	695
			L	560	556	557	562	572	586	608	639	672	725
		最短	α_1	110	105	100	97	95	94	94	94	94	94
			L	140	135	130	127	125	124	124	124	124	124
		平均递增值		30.0	30.1	30.5	31.1	31.9	33.0	34.5	36.8	39.1	41.9
		平均长度		350.0	345.5	343.5	344.5	348.5	355.0	366.0	381.5	398.0	424.5
	根 数		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	共 长 (m)		52.50	51.83	51.53	51.68	52.28	53.25	54.9	57.23	59.70	63.68	
	5	直 径 (mm)		\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20
长度 (cm)		α_1	235	235	236	238	241	259	271	287	307	332	
		L	265	265	266	268	271	289	301	317	337	362	
根 数		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17		
共 长 (m)		45.05	45.05	45.22	45.56	46.07	49.13	51.17	53.89	50.55	51.3		
6	直 径 (mm)		\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	
	长度 (cm)	α_1	555.0	557.0	564.0	575.0	591.0	613.0	643.0	680.0	728.0	789	
		L	585.0	587.0	594.0	605.0	621.0	643.0	673.0	710.0	758.0	819.0	
	根 数		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	共 长 (m)		17.55	17.61	17.82	18.15	18.63	19.29	20.19	21.30	22.74	24.57	
7	直 径 (mm)		\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	
	长度 (cm)	最长	α_1	530	526	527	532	542	556	578	609	642	695
			L	560	556	557	562	572	586	608	639	672	725
		最短	α_1	110	105	100	97	95	94	94	94	94	94
			L	140	135	130	127	125	124	124	124	124	124
	平均递增值		30.0	30.1	30.5	31.1	31.9	33.0	34.5	36.8	39.1	41.9	
	平均长度		350.0	345.5	343.5	344.5	348.5	355.0	366.0	381.5	398.0	424.5	
	根 数		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	共 长 (m)		52.50	51.83	51.53	51.68	52.28	53.25	54.9	57.23	59.70	63.68	
8	直 径 (mm)		\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长度 (cm)	α_1	555.0	557.0	564.0	575.0	591.0	613.0	643.0	680.0	728.0	789	
		L	585.0	587.0	594.0	605.0	621.0	643.0	673.0	710.0	758.0	819.0	
	根 数		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	共 长 (m)		17.55	17.61	17.82	18.15	18.63	19.29	20.19	21.30	22.74	24.57	

编号	斜 度 ϕ			0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	
	项 目													
9	直 径 (mm)			\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长度 (cm)	最长	a ₁	530	526	527	532	542	556	578	609	642	695	
			L	560	556	557	562	572	586	608	639	672	725	
		最短	a ₁	110	105	100	97	95	94	94	94	94	94	94
			L	140	135	130	127	125	124	124	124	124	124	124
		平均递增值		30.0	30.1	30.5	31.1	31.9	33.0	34.5	36.8	39.1	41.9	
		平均长度		350.0	345.5	343.5	344.5	348.5	355.0	366.0	381.5	398.0	424.5	
	根 数			15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	共 长 (m)			52.50	51.83	51.53	51.68	52.28	53.25	54.9	57.23	59.70	63.68	
10	直 径 (mm)			\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	\$20	
	长度 (cm)	a ₁	235	235	236	238	241	259	271	287	307	332		
		L	265	265	266	268	271	289	301	317	337	362		
	根 数			17	17	17	17	17	17	17	17	17		
	共 长 (m)			45.05	45.05	45.22	45.56	46.07	49.13	51.17	53.89	50.55	51.3	
	11	直 径 (mm)			\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
长度 (cm)		a ₁	555.0	557.0	564.0	575.0	591.0	613.0	643.0	680.0	728.0	789		
		L	585.0	587.0	594.0	605.0	621.0	643.0	673.0	710.0	758.0	819.0		
根 数			3	3	3	3	3	3	3	3	3			
共 长 (m)			17.55	17.61	17.82	18.15	18.63	19.29	20.19	21.30	22.74	24.57		
12		直 径 (mm)			\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
	长度 (cm)	最长	a ₁	530	526	527	532	542	556	578	609	642	695	
			L	560	556	557	562	572	586	608	639	672	725	
		最短	a ₁	110	105	100	97	95	94	94	94	94	94	
			L	140	135	130	127	125	124	124	124	124	124	
		平均递增值		30.0	30.1	30.5	31.1	31.9	33.0	34.5	36.8	39.1	41.9	
		平均长度		350.0	345.5	343.5	344.5	348.5	355.0	366.0	381.5	398.0	424.5	
	根 数			15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	共 长 (m)			52.50	51.83	51.53	51.68	52.28	53.25	54.9	57.23	59.70	63.68	
	13	直 径 (mm)			\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
长 度 (cm)			564	564	564	564	564	564	564	564	564	564		
根 数			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
共 长 (m)			90.24	90.24	90.24	90.24	90.24	90.24	90.24	90.24	90.24	90.24		
直 径 (mm)			\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12		
14	长度 (cm)	最长	549	549	540	560	552	553	565	564	556	559		
		最短	129	129	129	128	127	126	124	122	121	118		
		平均递增值	28.0	28.0	27.4	28.8	28.3	28.5	28.3	28.5	29.0	28.5		
		平均长度	339.0	339.0	334.5	344.0	339.5	340.0	344.5	343.0	338.5	338.5		
	根 数			68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	
	共 长 (m)			230.52	230.52	227.46	233.92	230.86	230.18	234.26	233.24	230.18	230.18	
15	直 径 (mm)			\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	
	长度 (cm)	a ₁	203	195	187	180	174	166	161	156	152	147		
		a ₂	267	267	267	267	267	267	267	267	267	267		
		L	477	469	461	454	448	440	428	427	426	414		
	根 数			34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	
	共 长 (m)			162.18	159.46	156.74	154.36	152.32	149.67	145.52	143.24	141.84	140.76	

江苏省住房和城乡建设厅设计专用章

东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书 A132000046 A232000043

编号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

一端翼墙钢筋明细表

编号	斜度 ∅	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
16	直 径 (mm)	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16	\$16
	长度 (cm)	a ₁	203	213	223	235	248	267	275	290	326
		a ₂	267	267	267	267	267	267	267	267	267
		l	477	487	497	509	522	541	544	564	614
	根 数	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	共 长 (m)	162.18	165.58	168.98	173.06	177.48	183.9	186.66	191.76	204.00	208.76
17	直 径 (mm)	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
	长度 (cm)	a ₁	61	61	61	61	61	61	61	61	61
		a ₂	83	83	83	83	83	83	83	83	83
		l	298	298	298	298	298	298	298	298	298
	根 数	32	32	33	33	34	36	38	40	42	46
	共 长 (m)	95.36	95.36	98.34	98.34	101.32	107.28	113.24	119.2	125.16	137.08
18	直 径 (mm)	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
	长度 (cm)	a ₁	90	90	91	93	96	100	100	100	119
		a ₂	661	662	666	673	682	696	714	738	810
		l	851	852	857	866	878	896	914	938	1029
	根 数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	共 长 (m)	34.04	34.08	34.28	34.64	35.12	35.84	36.56	37.52	39.52	41.16
19	直 径 (mm)	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
	长度 (cm)	a ₁	47	47	47	47	47	47	47	47	47
		a ₂	58	58	58	58	58	58	58	58	58
		l	152	152	152	152	152	152	152	152	152
	根 数	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	共 长 (m)	60.80	60.80	60.80	60.80	60.80	60.80	60.80	60.80	60.80	60.80
20	直 径 (mm)	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12	\$12
	长度 (cm)	a ₁	62	63	64	65	66	67	68	69	71
		l	72	73	74	75	76	77	78	79	81
	根 数	179	179	179	189	189	199	209	219	231	250
	共 长 (m)	128.88	130.67	132.46	141.75	143.64	153.23	163.02	173.01	184.80	202.5

一端翼墙材料汇总表

斜度 ∅	项 目	钢筋总长 (m)			钢筋总重 (kg)			C30 混 凝 土 (m³)
		\$20	\$16	\$12	\$20	\$16	\$12	
0°		90.10	636.98	779.94	221.65	1006.43	692.59	26.07
5°		91.10	637.06	780.55	224.11	1006.55	693.13	26.16
10°		90.44	639.58	782.28	222.48	1010.54	694.66	26.41
15°		91.12	545.60	799.35	224.16	862.05	709.82	26.94
20°		92.14	655.00	803.80	226.66	1034.9	713.77	27.66
25°		98.26	668.78	822.65	241.72	1056.67	730.51	28.00
30°		102.34	681.36	848.30	251.76	1076.55	753.29	28.07
35°		107.78	702.86	871.07	265.14	1110.52	773.51	28.14
40°		101.10	738.32	895.58	248.71	1166.55	795.28	28.21
45°		102.60	769.08	913.46	252.4	1215.15	811.15	28.29

江苏省工程勘察设计出图专用章

东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书A132000046A232000043

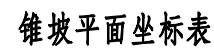
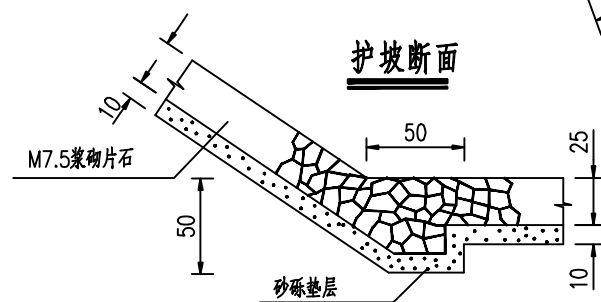
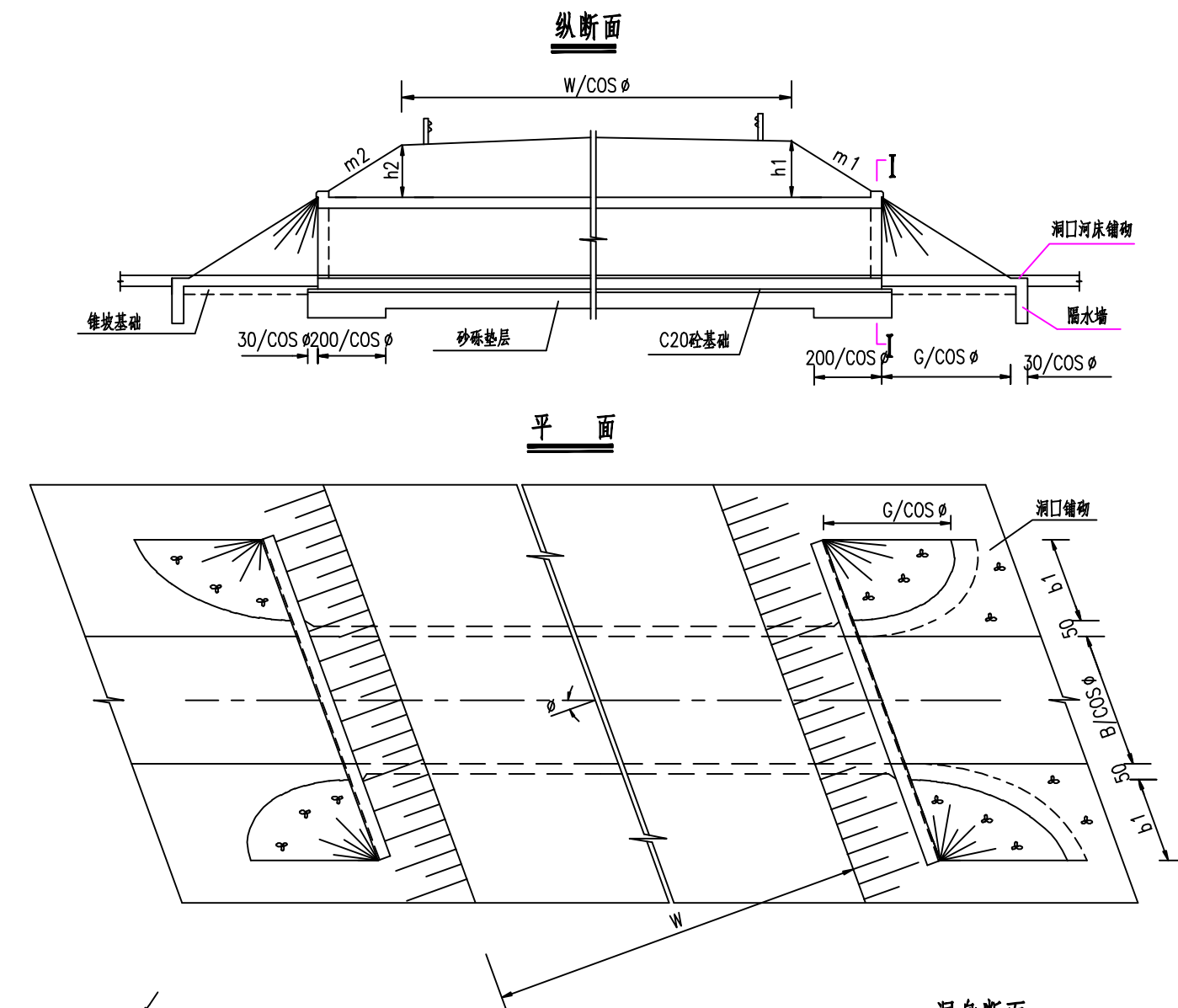
编 号

江苏省住房和城乡建设厅监制 (A)

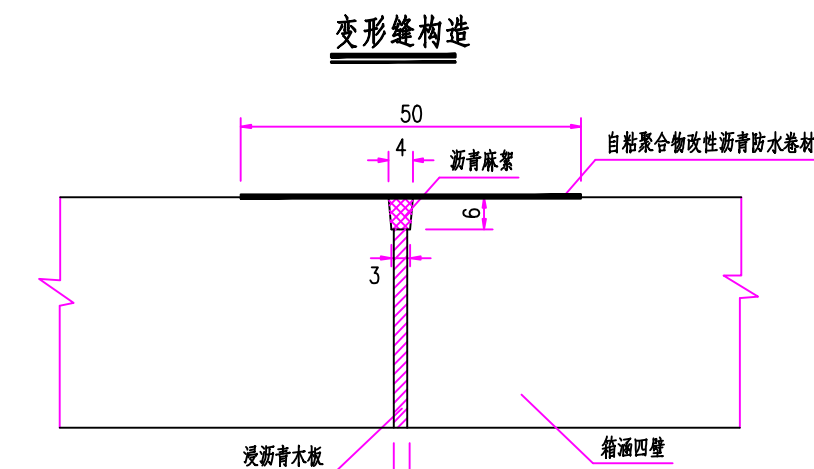
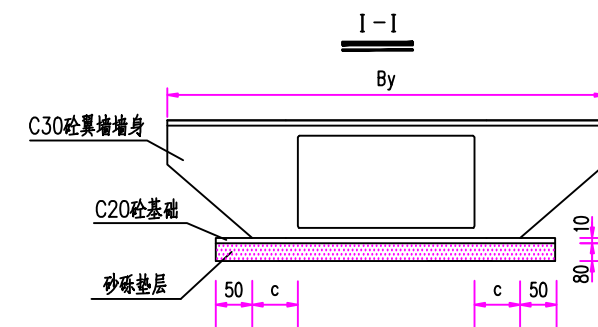
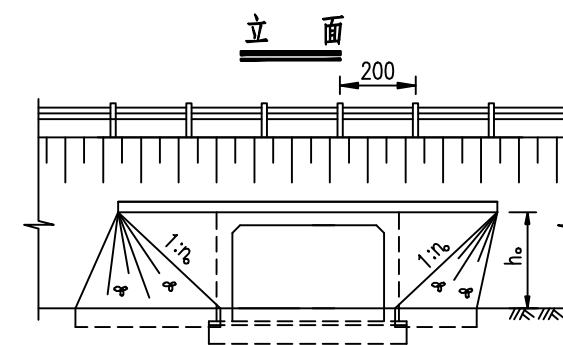
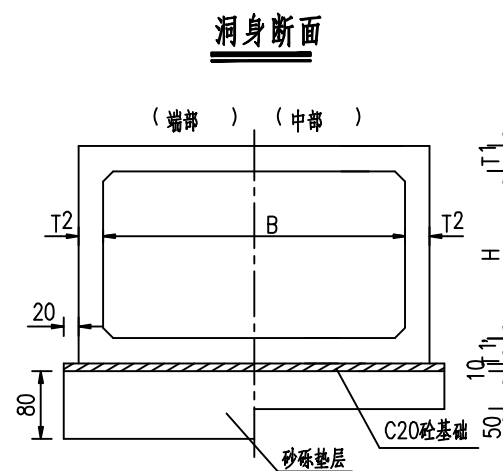
有效期至二〇二三年十二月三十一日

注:

1. 表中翼墙混凝土数量，包括角隅部分数量，但不包括翼墙宽度内的洞身数量。
2. 表中L为每根钢筋全长。



x	y
0	a
0.2 b1	0.98a
0.4 b1	0.91a
0.6 b1	0.80a
0.8 b1	0.60a
b1	0



注:

1. 图中尺寸以厘米为单位。
 2. 变形缝的槽口设在顶、底板的上面，侧墙的外面。箱涵顶板、侧墙外均粘贴自粘聚合物改性沥青防水卷材，其材料性能及施工应满足《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)相关要求，底板变形缝的顶面可不粘贴防水卷材，而在填塞沥青麻絮后再灌注热沥青即可。
 3. 当路基边缘处的填土高度 h_1 或 h_2 小于0.5m时，应设置牛腿和搭板，搭板和牛腿顶面与路面横坡保持一致。
 4. 箱涵除对洞口进行全铺砌片石外，还应设置隔水墙。

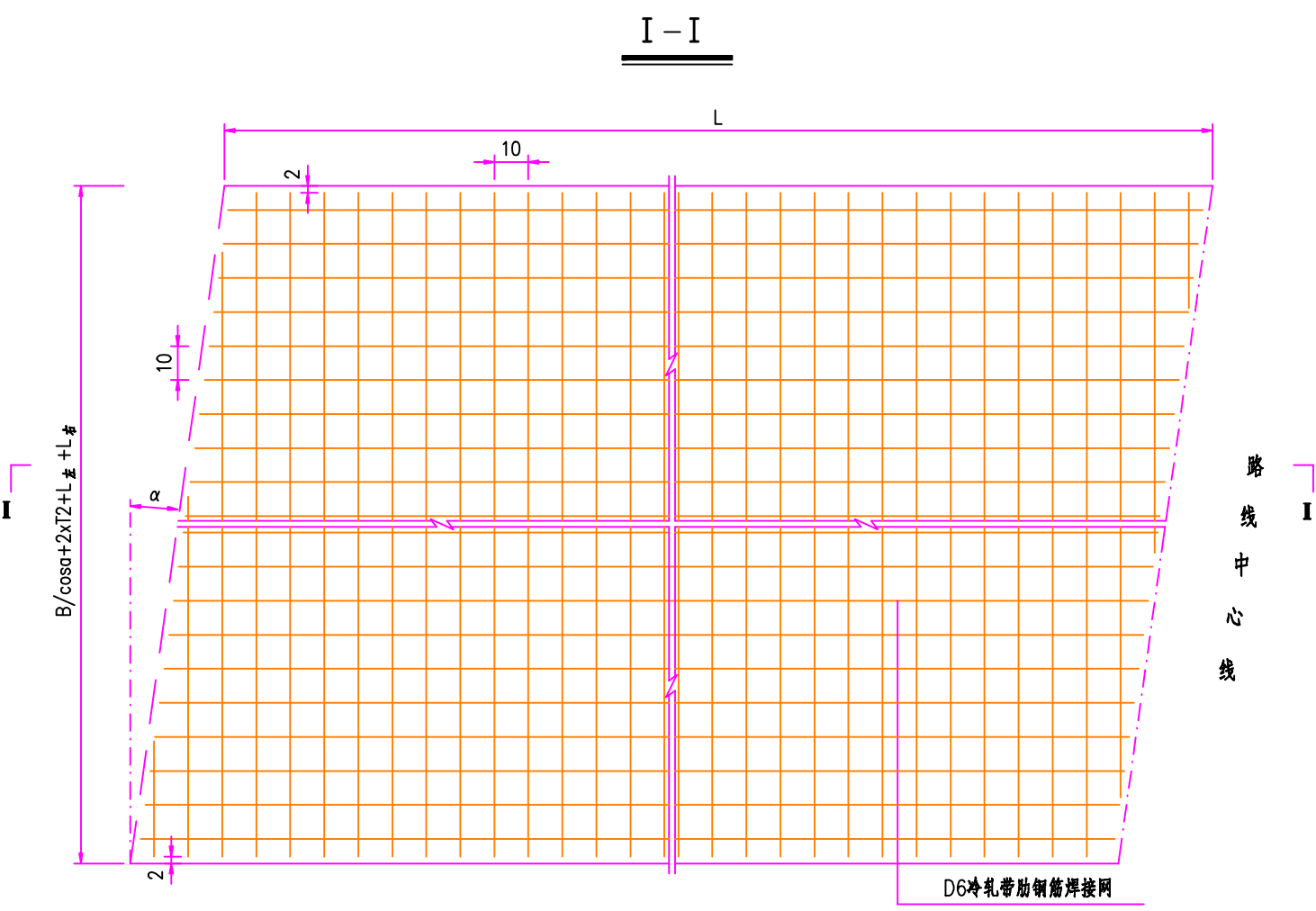
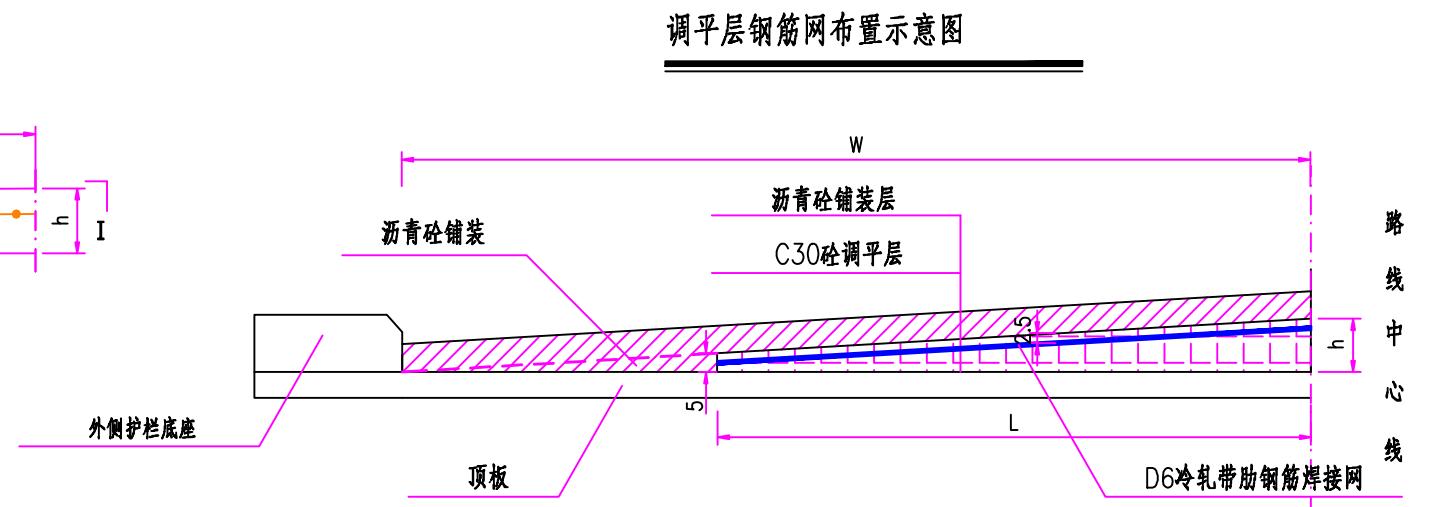
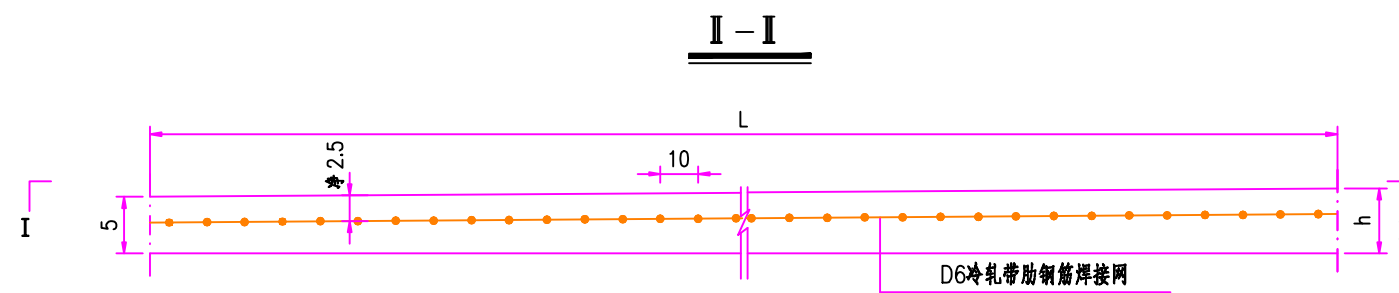
江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编 号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		

箱涵涵身基础尺寸、洞口防护材料数量表

净 空 BXH (m)	斜 度 ∅	洞口尺寸			基础宽 BJ (m)	一端涵口工程				每米涵身基础 C20砼 (m ³)
		G (m)	h ₀ (m)	b ₁ (m)		锥坡 护坡 (m ³)	锥坡 勾缝 (m ²)	涵口 铺砌 (m ³)	隔水墙 (m ³)	
8.0X4.0	0°	7.05	4.7	5.15	9.6	28.77	86.30	23.71	5.79	4.8
	5°			5.17		28.87	86.64	23.79	5.81	
	10°			5.24		29.24	87.81	24.05	5.88	
	15°			5.35		29.82	89.68	24.48	5.99	
	20°			5.51		30.69	92.43	25.12	6.16	
	25°			5.73		31.90	96.30	26.01	6.39	
	30°			6.03		33.60	101.13	27.13	6.69	
	35°			6.4		35.77	108.66	28.59	7.07	
	40°			6.88		38.70	118.05	30.44	7.56	
	45°			7.49		42.62	130.63	32.83	8.19	

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编 号		
江苏省住房和城乡建设厅监制 (A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

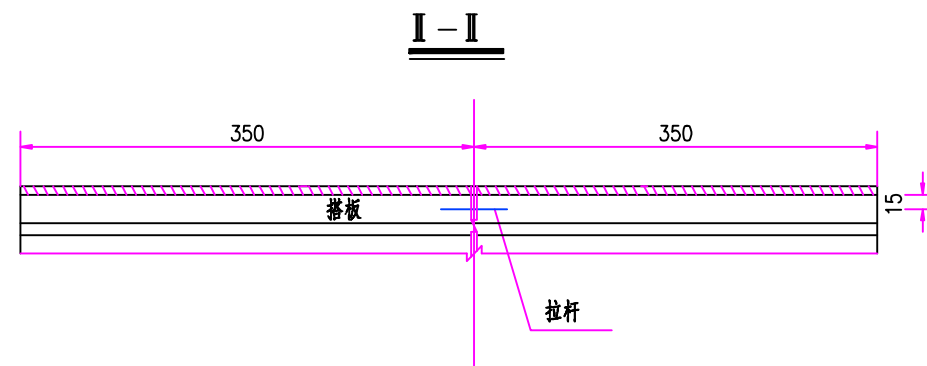
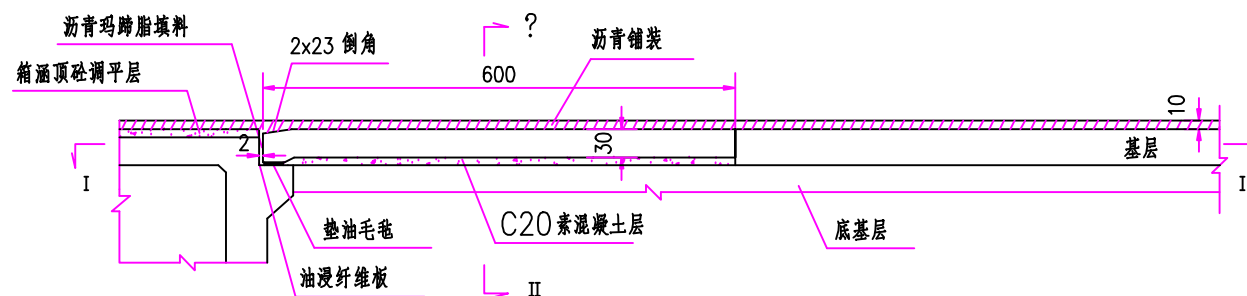
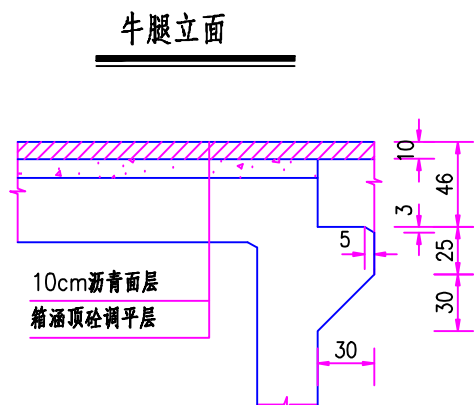
注
1. 表中数值仅供计算工程数量使用，
不可作为施工放样的依据。



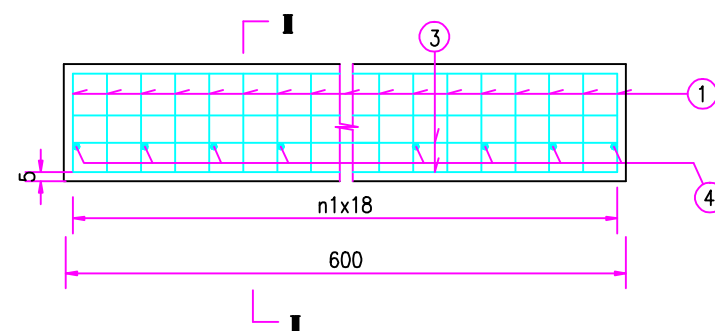
江苏省工程勘察设计出图专用章			
东南大学建筑设计研究院有限公司			
资质证书	A132000046	A232000043	
编号			
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)			
有效期至二〇二三年十二月三十一日			

- 附注：
- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
 - 2.L为C30砼调平层设置范围；L左、L右指箱涵两侧搭板长度范围。图中仅为示意。
 - 3.当箱涵及搭板顶调平层厚度大于5cm时，采用C30砼调平，并设置D6冷轧带肋钢筋网；小于5cm时，采用沥青铺装进行调平。
 - 4.钢筋网的钢筋均采用冷轧带肋钢筋焊接网，公称直径6mm时，其代号为D6，网格间距10x10cm(纵x横)，按《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》，JGJ114-2014的要求施工和检验。
 - 5.钢筋网的面积未考虑搭接面积,此部份数量由供货商及施工单位根据现场情况另计。
 - 6.D6钢筋网单位用量：4.44Kg/m²。
 - 7.调平层钢筋网布置示意图为一般路段调平层的设置示意，超高段调平层对应调整。

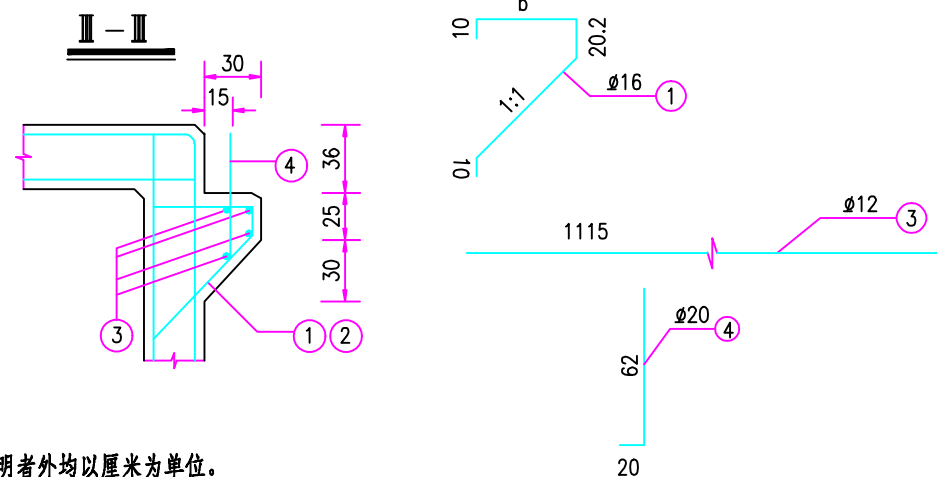
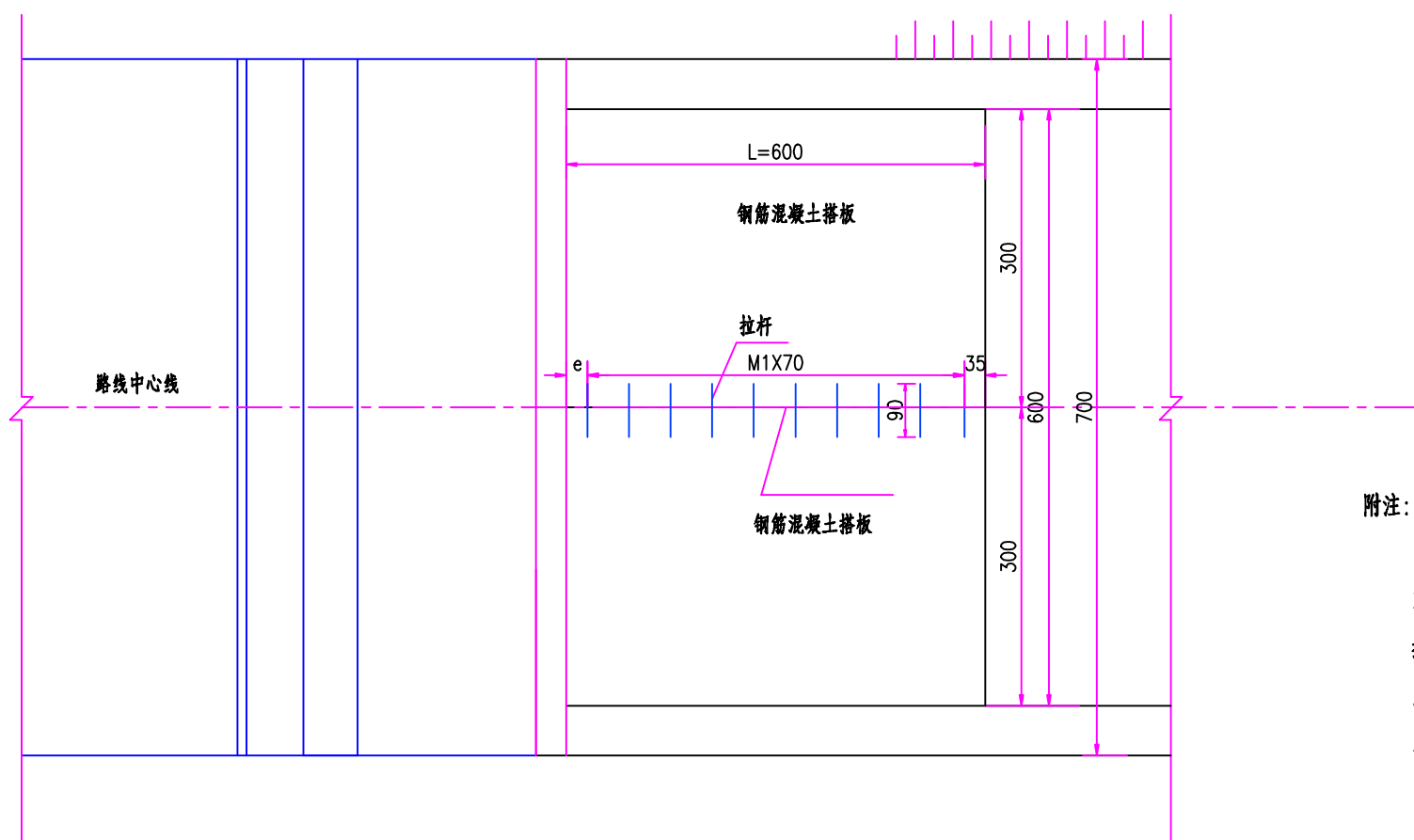
搭板、牛腿立面布置图



牛腿钢筋构造图平面



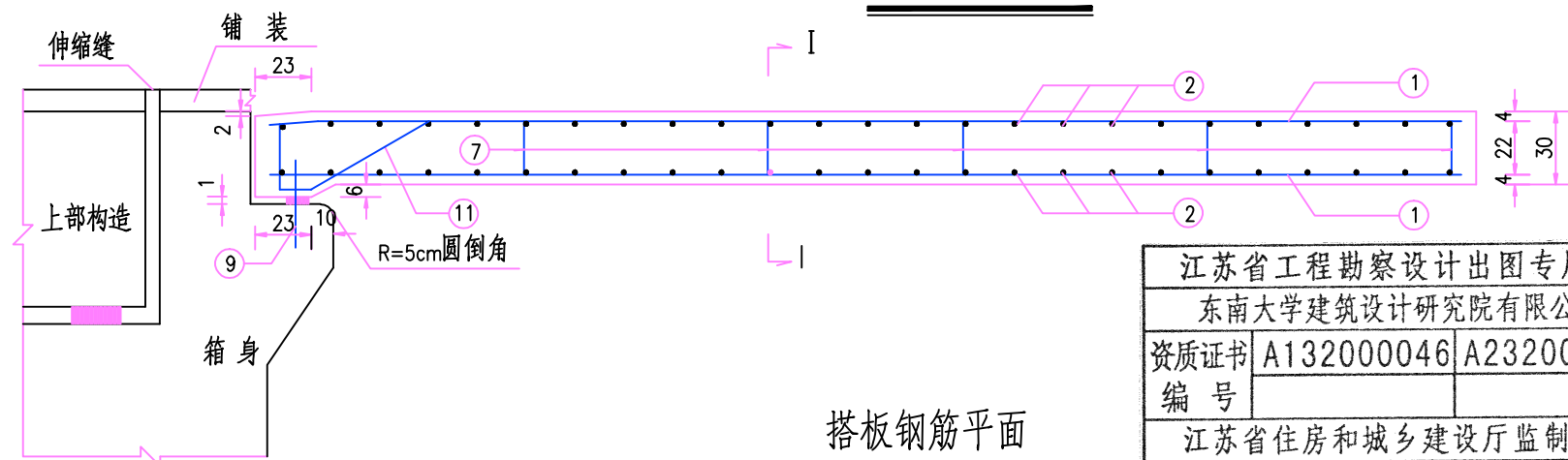
牛腿平面



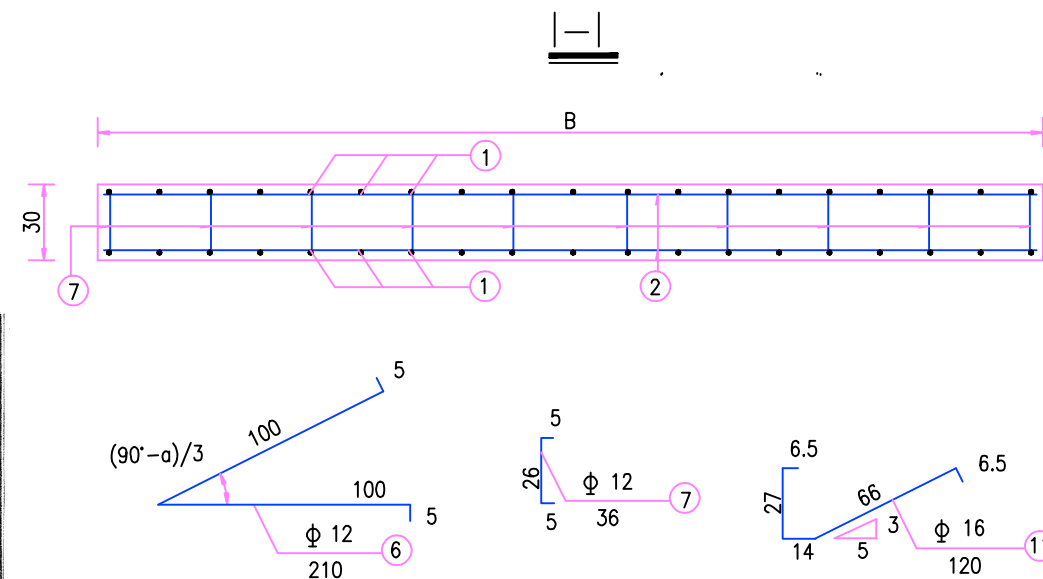
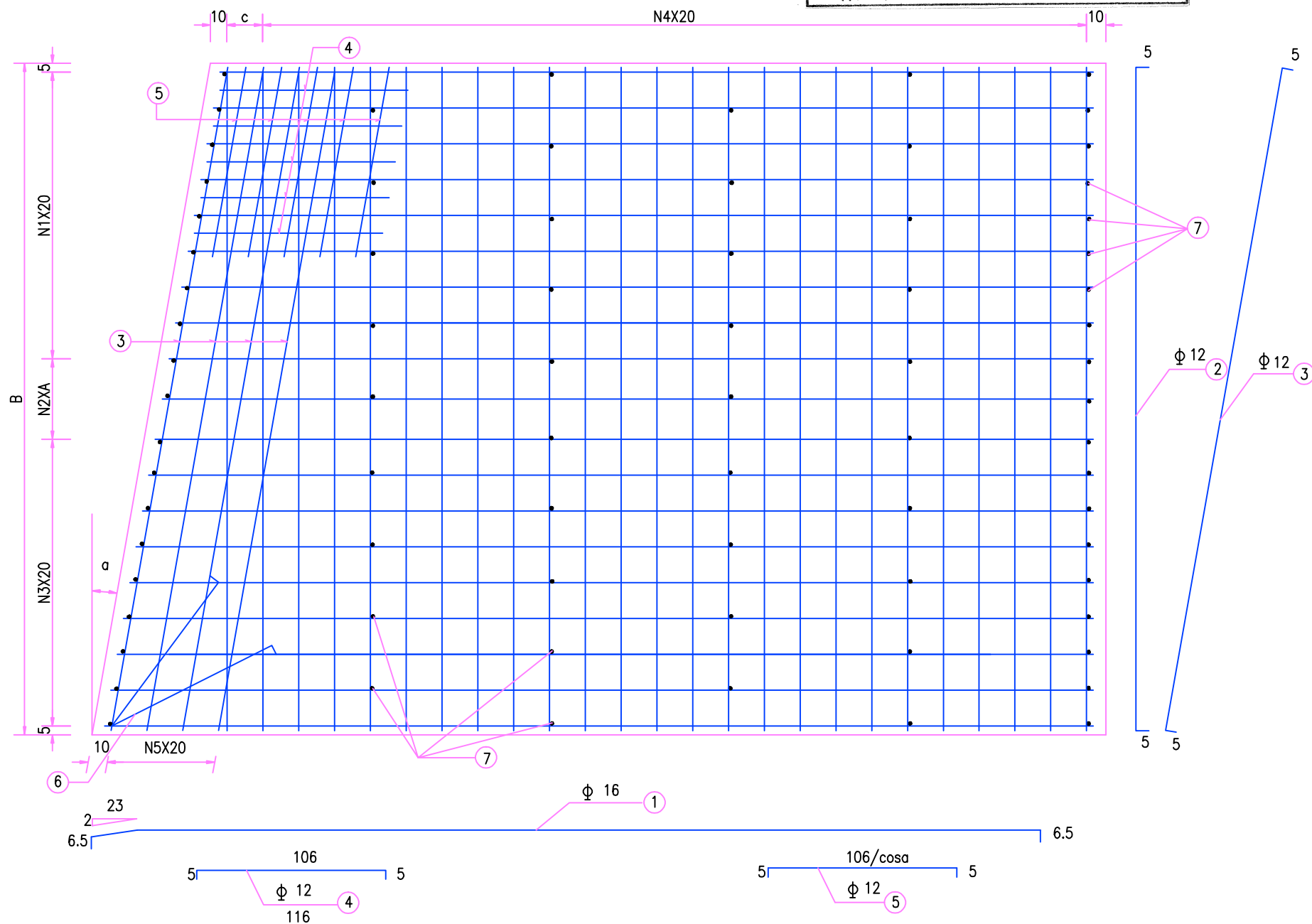
附注：

- 图中尺寸除注明者外均以厘米为单位。
- 涵顶填土高度（包括路面厚度）小于或等于50cm时，应设置牛腿和搭板；搭板的构造、配筋及数量详见《桥涵公用构造图》（DYWH/QT-02）。
- 本图适用于设置搭板的箱涵，设置6m长搭板。
- 施工时应使牛腿的横坡与路面横坡一致，为保证牛腿钢筋的锚固，箱涵顶砂调平层应与箱涵顶板一起浇筑，并注意横坡的调节，保证沥青砂厚度不变，砂调平层顶与路面横坡一致。
- 浇筑搭板前应确保路基压实稳定。

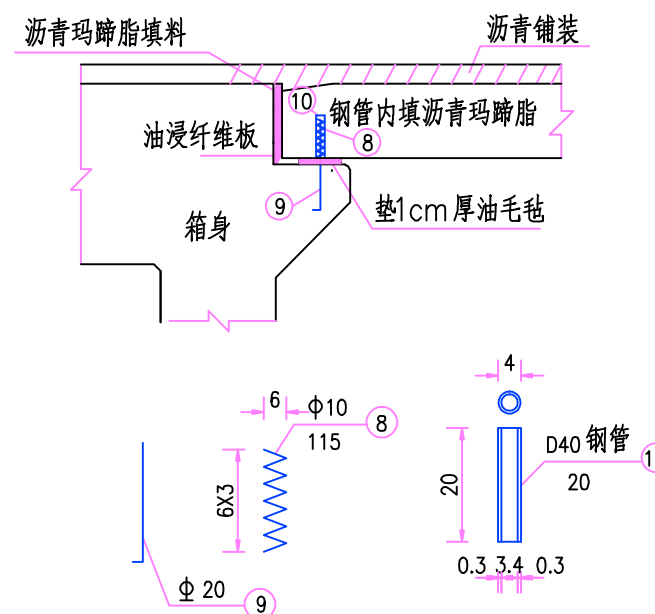
搭板钢筋立面



搭板钢筋平面



搭板与牛腿联结大样



附注:

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. 当斜交角 $\alpha > 20^\circ$ 时设置 5、6 号补强钢筋, $\alpha < 20^\circ$ 时不设。
4. 钢管间距为 40cm。

N1、N2、N3、A取值表

板宽 \ 取值	N1	N2	N3	A
B=450	11	0	11	0
B=375	8	2	8	22.5
B=300	7	1	7	10

钢筋根数表 一块板

板宽 \ 钢筋编号	4	5	6	11
B=450	10	10	2	23
B=375	10	10	2	19
B=300	10	10	2	16

5号钢筋尺寸表

角度	20°	25°	30°	35°	40°	45°
钢筋长度	122	126	131	138	147	158

N4、N5、C取值表

搭板	角度	B=450			B=375			B=300		
		N4	N5	c	N4	N5	c	N4	N5	c
6m搭板	0°	29	0	0	29	0	0	29	0	0
	5°	31	1	19.0	30	1	6.2	29	1	0
	10°	34	3	19.0	31	3	12.9	29	2	0
	15°	37	6	20.9	32	5	20.4	29	4	0
	20°	41	8	5.7	34	6	9.2	29	5	0
	25°	29	10	0	29	8	0	29	6	0
	30°	29	12	0	29	10	0	29	8	0
	35°	29	15	0	29	13	0	29	10	0
	40°	29	18	0	29	15	0	29	12	0
	45°	29	22	0	29	18	0	29	15	0

搭板拉杆尺寸表

搭板	角度	e	M1	f	M2
6m搭板	0°	75	7	75	7
	5°	31.2	8	64.1	8
	10°	57.9	8	54	9
	15°	15.4	9	45.9	10
	20°	44.2	9	40.7	11
	25°	75	7	75	7
	30°				
	35°				
	40°				
	45°				

江苏省工程勘察设计出图专用章		
东南大学建筑设计研究院有限公司		
资质证书	A132000046	A232000043
编号		
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)		
有效期至二〇二三年十二月三十一日		

注：
1.表中c,e,f单位均为cm,N1~N5,M1,M2均表示数量。
2.本涵搭板半幅宽采用3.0m。

半幅路基搭板钢筋数量表

钢筋编号		1									2									3									4			5			6		
钢筋直径		Φ20(Φ16)(B=450)			(B=375)			(B=300)			Φ12(B=450)			Φ12(B=375)			Φ12(B=300)			Φ12(B=450)			Φ12(B=375)			Φ12(B=300)			Φ12			Φ12			Φ12		
搭板	斜度	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)
6m搭板	0°	607	46	279.2	607	38	230.7	607	32	194.2	455	60	273	380	60	228	305	60	183.0																		
	5°	680	46	312.8	645	38	245.1	618	32	197.8	455	64	291.2	380	62	235.6	305	60	183.0	457	4	18.3	381	4	15.2	306	4	12.2									
	10°	755	46	347.3	684	38	259.9	629	32	201.3	455	70	318.5	380	64	243.2	305	60	183.0	462	8	37.0	386	8	30.9	310	6	18.6									
	15°	831	46	382.3	724	38	275.1	640	32	204.8	455	76	345.8	380	66	250.8	305	60	183.0	471	14	65.9	393	12	47.2	315	10	31.5									
	20°	912	46	419.5	766	38	291.1	652	32	208.6	455	84	382.2	380	70	266	305	60	183.0	484	18	87.1	404	14	56.6	324	12	38.9	116	30	34.8	122	30	36.6	210	6	12.6
	25°	706	46	324.8	694	38	263.7	665	32	212.8	455	60	273	380	60	228	305	60	183.0	501	22	110.2	419	18	75.4	336	14	47.0	116	30	34.8	126	30	37.8	210	6	12.6
	30°	730	46	335.8	715	38	271.7	679	32	217.3	455	60	273	380	60	228	305	60	183.0	524	26	136.2	438	22	96.4	351	18	63.2	116	30	34.8	131	30	39.3	210	6	12.6
	35°	756	46	347.8	738	38	280.4	695	32	222.4	455	60	273	380	60	228	305	60	183.0	553	32	177.0	463	28	129.6	370	22	81.4	116	30	34.8	138	30	41.4	210	6	12.6
	40°	785	46	361.1	764	38	290.3	712	32	227.8	455	60	273	380	60	228	305	60	183.0	591	38	224.6	495	32	158.4	395	26	102.7	116	30	34.8	147	30	44.1	210	6	12.6
	45°	820	46	377.2	795	38	302.1	732	32	234.2	455	60	273	380	60	228	305	60	183.0	639	46	294.0	535	38	203.3	427	32	136.6	116	30	34.8	158	30	47.4	210	6	12.6

江苏省工程勘察设计出图专用章

东南大学建筑设计研究院有限公司

资质证书A132000046A232000043

编 号

江苏省住房和城乡建设厅监制(A)

有效期至二〇二三年十二月三十一日

半幅路基搭板钢筋数量表

钢筋编号		7			8			10											
钢筋直径		Φ12			Φ10			D=40mm钢管			Φ16			Φ20					
搭板	斜度	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)
6m搭板	0°		226	81.4		29	33.4		29	5.8				14	12.6				
	5°		235	84.6		29	33.4		29	5.8				15	13.5				
	10°		245	88.2		29	33.4		29	5.8				17	15.3				
	15°		254	91.4		30	34.5		30	6.0				18	16.2				
	20°	36	264	95.1	115	31	35.7	20	31	6.2				20	18.0				
	25°		235	84.6		32	36.8		32	6.4	120	58	69.6	90	14	12.6			
	30°		244	87.8		33	38.0		33	6.6				14	12.6				
	35°		258	92.9		35	40.3		35	7.0				14	12.6				
	40°		263	94.7		37	42.6		37	7.4				14	12.6				
	45°		280	100.8		40	46.0		40	8.0				14	12.6				

半幅路基搭板工程数量汇总表

斜度	6m搭板						
	Φ20 (kg)	Φ16 (kg)	Φ12 (kg)	Φ10 (kg)	D=40钢管 (m)	C30混凝土 (m³)	C30素混凝土 (m³)
0°	31	1222.4	679.7	21	5.8	20.3	1.4
5°	33	1304.0	746.0	21	5.8	21.9	1.5
10°	38	1387.4	816.4	21	5.8	23.6	1.6
15°	40	1472.2	901.9	21	6.0	25.4	1.7
20°	44	1562.3	1059.3	22	6.2	27.2	1.8
25°	31	1376.0	964.7	23	6.4	23.3	1.6
30°	31	1413.2	1025.0	23	6.6	24.0	1.6
35°	31	1445.9	1113.3	25	7.0	24.8	1.7
40°	31	1499.1	1204.0	26	7.4	25.7	1.7
45°	31	1553.3	1344.0	28	8.0	26.8	1.8

注：
1.本表仅列半幅路基一侧搭板工程数量。
2.9号锚筋数量已计入牛腿数量中。

尺寸表

$\phi(^{\circ})$ BxH(m)		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
8.0x4.0)	b(mm)	535	535	535	535	535	535	535	535	535	535
	D(mm)	757	758	762	770	781	797	817	844	880	927
	n1	62	61	62	63	64	66	69	73	78	84
	n2	0	1	1	1	2	2	2	3	3	4

牛腿材料表

一个牛腿钢筋明细表(8.0x4.0m)													合计(4个)			
角度	① $\phi 16$			② $\phi 16$			③ $\phi 12$			④ $\phi 20$			$\phi 20$	$\phi 16$	$\phi 12$	C30砼
ϕ	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(m ³)
0	169.4	63	106.7	169.4	0	0.0	1115.0	4	44.6	82.0	29	23.8	234.9	674.3	158.4	5.4
5	169.4	62	105.0	169.7	4	6.8	1119.3	4	44.8	82.0	29	23.8	234.9	706.5	159.1	5.4
10	169.4	63	106.7	170.8	4	6.8	1132.2	4	45.3	82.0	29	23.8	234.9	717.5	160.9	5.5
15	169.4	64	108.4	172.6	4	6.9	1154.3	4	46.2	82.0	30	24.6	243.0	728.7	164.1	5.6
20	169.4	65	110.1	175.3	6	10.5	1186.6	4	47.5	82.0	31	25.4	251.1	762.2	168.7	5.7
25	169.4	67	113.5	178.9	6	10.7	1230.3	4	49.2	82.0	32	26.2	259.3	785.0	174.8	6.0
30	169.4	70	118.6	183.7	6	11.0	1287.5	4	51.5	82.0	33	27.1	267.4	818.9	182.9	6.2
35	169.4	74	125.4	189.9	8	15.2	1364.2	4	54.6	82.0	35	28.7	283.6	888.1	193.9	6.6
40	169.4	79	133.8	198.0	8	15.8	1455.5	4	58.2	82.0	37	30.3	299.8	945.7	206.7	7.0
45	169.4	85	144.0	208.5	10	20.9	1576.8	4	63.1	82.0	40	32.8	324.1	1041.6	224.1	7.6

江苏省工程勘察设计出图专用章			
东南大学建筑设计研究院有限公司			
资质证书	A132000046	A232000043	
编 号			
江苏省住房和城乡建设厅监制(A)			
有效期至二〇二三年十二月三十一日			