平阳县 228 国道榆垟人行天桥建设工程

施 工 图 设 计

第一册　共一册

浙江汉为工程设计有限公司

二〇二二年五月

平阳县 228 国道榆垟人行天桥建设工程

施 工 图 设 计

证 书 等 级： 乙级

证 书 编 号： A133033897

发 证 单 位： 住建部

编 制 日 期： 2022 年 5 月

项 目 负 责 人： 王潭涛

总 工 程 师：

总 经 理：

汉为设计
HI-WAY ENGINEERING DESIGN

浙江汉为工程设计有限公司

企业名称：浙江汉为工程设计有限公司

经济性质：有限责任公司（私营法人或自然人投资或控股）

资质等级：公路行业（公路、交通工程）专业乙级。

******

工程设计
资质证书

证书编号：A133033897

有效期：至2025年08月18日

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

2022年 04月 18日

No.AZ 0102843

中华人民共和国住房和城乡建设部制

设计目录

序号	图号	图　表　名　称	张 数	备　注	序号	图号	图　表　名　称	张 数	备　注
1	S1-01	施工图设计说明	17		27				
2	S1-02	项目地理位置图	1		28				
3	S1-03	全桥工程数量汇总表	1		29				
4	S1-04	桥位平面图	1		30				
5	S1-05	桥型布置图	3		31				
6	S1-06	桩位坐标表	1		32				
7	S1-07	天桥桥墩一般构造图	1		33				
8	S1-08	天桥桥墩承台钢筋构造图	1		34				
9	S1-09	天桥桥墩桩基钢筋构造图	1		35				
10	S1-10	梯道桥墩一般构造图	1		36				
11	S1-11	梯道桥墩承台钢筋构造图	1		37				
12	S1-12	梯道桥墩桩基钢筋构造图	1		38				
13	S1-13	梯道桥台一般构造图	1		39				
14	S1-14	梯道桥台盖梁钢筋构造图	1		40				
15	S1-15	梯道桥台桩基钢筋构造图	1		41				
16	S1-16	钢箱梁一般构造图	11		42				
17	S1-17	钢梯道一般构造图	20		43				
18	S1-18	支座安装构造图	1		44				
19	S1-19	栏杆一般构造图	1		45				
20	S1-20	防抛网一般构造图	1		46				
21	S1-21	伸缩缝一般构造图	1		47				
22	S1-22	天桥铺装构造图	1		48				
23	S1-23	天桥排水构造图	3		49				
24	S1-24	桩基身测管构造图	1		50				
25	S1-25	防雷接地构造图	1		51				
26					52				

平阳县 228 国道榆垟人行天桥建设工程

桥梁专业施工图设计说明

目　　录

1. 设计说明 1
1.1 工程概况 1
1.2 主要设计依据 1
1.3 采用的规范及标准 1
1.4 设计技术标准 1
1.5 桥位区地质概况 1
1.6 结构设计 3
1.7 主要材料 4
1.8 耐久性措施 4
1.9 施工方法 5
2. 总体施工要求 5
2.1 总 则 5
2.2 主要施工注意事项 5
2.3 钻孔灌注桩 5
2.4 立柱 6
2.5 细部结构的施工 6
3. 钢结构加工制作及安装技术要求 6
3.1 总说明 6
3.2 总则 7
3.3 概述 7
3.4 规范与标准 7
3.5 材料 8
3.6 制造加工准备 8
3.7 焊接连接 8
3.8 焊缝无损检查 9
3.9 构件允许误差 10
3.10 构件试拼装 12
3.11 钢梁防护 12
3.12 现场安装 14
3.13 钢梁运输 14
4. HSE 相关说明 14
4.1 HSE 设计依据 14
4.2 施工安全注意事项及相关说明 14
4.3 环境保护注意事项及相关说明 15
4.4 职业健康注意事项及相关说明 15
4.5 其他 16
5. 其它需要说明的问题 16

1.设计说明

1.1 工程概况

天桥平面布置呈“U“字形，采用全长 44m 的单孔简支钢箱梁（跨径 40.0m）跨越 228 国道平阳榆木垟至鳌江段公路。主梁宽 4m，净宽 3.5m；天桥两端均设单向梯道，单侧梯道总长 21.4m，宽 4m，净宽 3.5m，坡度为 1：2，梯道采用双边箱钢结构；主桥桥墩采用直径 0.6m 钢管柱，双柱，下接承台桩基础；梯道桥墩采用直径 0.6m 单根钢管柱，下接承台桩基础；梯台采用钢筋混凝土台帽，下接 1.0m 钻孔灌注桩基础。

1.2 主要设计依据

1、我院与业主单位签订的勘察设计合同；

2、天桥地质勘察报告；

3、项目地形图。

1.3 采用的规范及标准

1、《城市人行天桥与人行地道技术规范》（CJJ69-95）

2、《公路桥涵设计通用规范》 (JTG D60-2015)

3、《公路钢结构桥梁设计规范》（JTG D64-2015）

4、《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-2008）

5、《公路桥梁抗震设计规范》（JTG／T 2231-01-2020）

6、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)

7、《公路工程混凝土耐久性设计规范》 JTG／T 3310-2019

8、《公路桥涵地基与基础设计规范》 (JTG D63-2007)

9、《公路桥涵施工技术规范》 (JTG/T 3365-2020)

10、《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591-2018）

11、《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT 722-2008）

11、《公路工程基桩动测技术规程》（JTG/T F81-01-2004）

1.4 设计技术标准

1、基本人群荷载：3.5 kN/m2；

栏杆水平荷载：2.5 kN/m，竖向荷载：1.2 kN/m；

2、桥下净空：机动车道净空不小于 5.0m；

3、设计安全等级：一级；

4、设计基准期：100 年；结构使用年限:100 年；

5、环境类别：I-C 类；

6、桥面防水等级：Ⅰ级；

7、地震作用：本地区抗震设防烈度为Ⅵ度，水平向设计基本地震动加速度峰值为 0.05g，桥梁抗震设防类别为 C 类，桥梁抗震设防措施等级为一级。

1.5 桥位区地质概况

1 、场地环境及地形地貌

拟建 228 国道平阳榆垟至鳌江段公路工程沿线地形地貌主要为溪金山丘陵及东北、西南两侧山前海积平原。溪金山海拔高度 512.7m，平原区地形平坦，黄海高程为 3.3～5.5m。地物主要为村庄、农田、果园、道路和河道。

溪金山隧道进洞口斜坡坡顶高程约 130m，最低点高程约 10m，相对高差约 120m，坡面坡度约 15°～25°，植被发育。覆盖残坡积土，厚度约 3～12m，下伏强～中风化基岩，岩性为凝灰岩。坡面未见崩塌、滑坡等变形破坏迹象，现状基本稳定。隧道出洞口斜坡坡顶高程约 100m，最低点高程约 20m，相对高差约 80m，坡面坡度约 15°～20°。斜坡处植被发育，覆盖层厚度较大，约 5～8m。坡面局部分布块（滚）石，直径约 1～2m。坡面未见崩塌、滑坡等变形破坏迹象，现状基本稳定。

2、地质构造

据调查，测区范围地质构造较为复杂，主要以断裂、裂隙二种形迹表现，节理裂隙与断裂紧密相关；调查区所处的区域构造隶属华南褶皱系浙东南褶皱带的温州-临海拗陷的东南部，对本区影响较大的有：⑪松阳-平阳大断裂东南端位于工程区南侧，距离线路终点约 2km；⑬温州-镇

海北东向大断裂西南端从工程区西侧经过，距离约 20km。受大断裂的影响，区域上基岩中北东向断裂和北东、北西向节理较发育，但由于大断裂埋藏较深，对拟建项目的影响较小。

3、气象及水文资料

勘察区属亚热带海洋性季风气候区，年平均气温适中，温暖湿润，雨量充沛，四季分明，光照充足。根据温州市 1990～2015 年的气象资料统计：

年平均气温 17.9℃，极端最高气温达 41.0℃，极端最低气温-4.5℃；

多年平均降雨量 1698mm，日最大降雨量 256.61mm，年降雨量分布不匀，降雨集中于 4～6 月的梅雨期和 7～9 月的台风期；

年平均蒸发量 1310.5mm，7～9 月蒸发强烈；每年 3～4 月份多大雾；年平均相对湿度 81%；

主导风向夏季为东南偏东风，冬季为西北风，在 7～9 月台风期台风较频繁，其风力一般在 8～12 级以上，最大可达 12 级以上，危害程度极大。据统计，1949-1998 年的 50 年间，直接登陆温州市的台风有 11 次，加上严重影响并造成大灾的共有 39 个，登陆频率是 0.22 个/年，大灾频率是 0.78 个/年。但自 1999 年以后的短短 9 年里，直接登陆温州市的台风就有 7 次，加上严重影响并造成大灾就有 13 个，登陆频率上升到 0.78 个/年，大灾频率是 1.44 个/年。

勘察区地处飞云江流域与鳌江流域交接地带，溪金山东北侧区属飞云塘河水系，西南侧区属鳌江塘河水系，区内河网密布，河床宽一般 5～45m 不等，河床深一般 1.5～4m，水深一般 1～3m。河水水位主要受大气降水控制，河水平均流速 1～3m/s，河床基本无冲刷现象。

4、岩土类型、分布及工程特性

据地面工程地质调绘及钻探资料，结合岩土体工程地质特征及其物理力学性质的差异，按岩土时代、成因和工程地质性质，对应浙江省沿海平原第四纪地层划分表，场地地层可分为 8 个工程地质层组，其中 Q4 又分成晚期、中期、早期三期，地层编号分别为①、②、③，Q3 又分成晚期、早期两期，地层编号分别为④、⑤、⑥，残坡积层地层编号为⑨，基岩按时代划分为⑩，共 20 个亚层，具体分述如下：

①0 杂填土

杂色，稍湿，松散状，主要由块石、碎石、砾砂等组成，村庄附近局部夹有建筑生活垃圾，为人工新近回填而成，该层零星分布，厚度变化较大，工程地质性质差。

①1 黏土（Q3m 4）

灰黄色，软塑～可塑状，中～高压缩性，干强度高，切面局部稍有光泽。含少量铁锰质氧化斑点，表部多为耕植土，富含植物根系。该层主要分布于拟建隧道两侧山前海积平原区，厚度 0.40～3.00m，工程地质性质一般～较差。

②1 淤泥（Q2m 4）

深灰、青灰色，流塑状，高压缩性，干强度高，切面光滑，具嗅味。含有粉细砂，呈薄层状或团块状，局部含量稍高，含少量贝壳碎屑及腐殖质。该层主要分布于隧道两侧山前海积平原区，厚度 2.40～20.90m，工程地质性质极差。

②2 淤泥（Q2m 4）

深灰、青灰色，流塑状，高压缩性，干强度高，切面光滑，具嗅味。含有粉细砂，呈薄层状或团块状，局部含量稍高，含少量贝壳碎屑及腐殖质。该层主要分布于隧道两侧山前海积平原区，厚度 5.00～24.50m，工程地质性质极差。

③1 淤泥质黏土（Q1m 4）

灰色，流塑状，高压缩性，干强度高，切面光滑。含少量贝壳碎屑和半炭化物。土质不均匀，局部相变为淤泥，流塑状。该层局部分布，厚度 2.90～7.50m，工程地质性质差。

③2 黏土（Q1m 4）

灰色，软塑状，高压缩性，干强度高，切面光滑。含少量粉细砂、贝壳碎屑和半炭化物。土质不均匀，局部相变为淤泥质黏土，流塑状。该层局部分布，厚度 2.30～12.10m，工程地质性质差。

④1 粉质黏土（Q2-2al+l 3）

灰黄色，可塑状，中等～高压缩性，干强度高，切面较粗糙。含少量铁锰质氧化斑点，偶见半炭化物。该层局部分布，厚度 0.50～6.70m，工程地质性质一般。

④2 黏土（Q2-2m 3）

灰色，软塑～可塑状，中等～高压缩性，干强度中等，切面光滑。含少量粉细砂、贝壳碎屑和半炭化物。该层局部分布，厚度 5.00~14.00m，工程地质性质较差。

④3 圆砾（Q2-2al 3）

灰、灰褐色，稍密～中密状，湿；主要由卵石、砾石、砂粒组成，间隙以黏性土充填，其中>20mm 颗粒含量约占 27～60%，粒径以 2～5cm 为主，个别大于 8cm，2～20mm 颗粒含量约占 12～33%，砾石呈亚圆状，其母岩为强-中风化凝灰岩为主，质地坚硬；砂粒含量约占 5～15%，粉黏粒含量约占 3～30%；钻进过程中有漏浆现象。该层局部分布，厚度 1.00～5.00m，工程地质性质较好。

⑤2 黏土（Q2-1m 3）

灰、深灰色，软塑～可塑状，中等～高压缩性，干强度高，切面光滑。含少量粉细砂、半炭化物。该层局部分布，厚度 2.40～12.10m，工程地质性质一般。

⑤31 粉砂（Q2al 3）

灰色，稍密～中密状，饱和，低～中等压缩性，摇振反应迅速。分布不均，局部夹薄层状粉质黏土或粉土。该层主要揭露于宋昆公路高架桥处，厚度 1.50～3.30m，工程地质性质稍好。

⑤3 卵石（Q2al 3）

灰、灰褐色，稍密～中密状，湿；主要由卵石、砾石、砂粒组成，间隙以黏性土充填，其中>20mm 颗粒含量约占 27～90%，粒径以 2～5cm 为主，个别大于 10cm，2～20mm 颗粒含量约占 5～45%，砾石呈亚圆状，其母岩为强-中风化凝灰岩为主，质地坚硬；砂粒含量约占 5～10%，粉黏粒含量约占 3～32%；钻进过程中有漏浆现象。该层局部分布，厚度 4.30～9.10m，工程地质性质较好。

⑥1 粉质黏土（Q1al+l 3）

灰黄、兰灰色，可塑状，中等～高压缩性，干强度高，切面较粗糙。含少量铁锰质氧化斑点，偶见半炭化物。该层局部分布，厚度 2.80～8.30m，工程地质性质一般。

⑥2 黏土（Q1m 3）

浅灰、兰灰色，可塑状为主，局部软塑状，中等～高压缩性，韧性高，切面光滑，干强度高；局部含少量粉砂薄层，见少量半炭化物碎屑。该层局部分布，厚度 3.20～7.00mm，工程地质性质一般。

⑥31 粉砂（Q1al+l 3）

灰色，稍密～中密状，饱和，低压缩性，摇振反应迅速。分布不均，局部夹薄层状粉质黏土。该层主要揭露于宋昆公路高架桥处，厚度 1.60～3.50m，工程地质性质稍好。

⑨含角砾黏性土（Qel+dl）

杂色，以黄色为主，可塑状，中等压缩性；残坡洪积成因，土体结构不均匀， 局部粗颗粒含量达 25-50%，相变为角砾、砾砂，稍密-中密状，碎砾石呈强-中等风化状，次棱角状，质地坚硬，局部夹⑨1 块石。该层临山地段分布，厚度 0.20～21.70m，工程地质性质稍好。

⑨块石

青灰、灰褐色，中密～密实，岩芯呈块状、短柱状。块石粒径大于 20cm，碎块石含量不均，少量黏性土充填。厚度 1.10～12.00m，工程地质性质较好。

⑩1 全风化凝灰岩（K1g）

浅灰、灰黄色，可塑状，原岩结构微见，吸水膨胀，干强度低，已基本风化成粉土、砂土状，夹少量强风化状岩块。该层分布于溪金山局部山体浅部，工程地质性质稍好。

⑩2 强风化凝灰岩（K1g）

灰、褐黄色，原岩结构明显，块状构造，锤击易碎，裂隙极发育，断面有黄褐色渲染物。该层分布于溪金山局部山体，工程地质性质较好。

⑩3 中风化凝灰岩（K1g）

灰、灰褐色，凝灰结构，块状构造，断面新鲜，岩质坚硬，裂隙较发育。岩石矿物成份主要为火山灰，少量长石、石英晶屑。岩芯呈块状、短柱状。取芯率达 85%，RQD 约 65%。该层分布于溪金山局部山体，工程地质性质良好。

⑩4 微风化凝灰岩（K1g）

灰、青灰色，凝灰结构，块状构造，断面新鲜，岩质坚硬，裂隙不发育。岩石矿物成份主要为火山灰，少量长石、石英晶屑。

以上各工程地质层空间分布特征及岩土特性详见附图路基及各工点工程地质平面图及钻孔综合地质柱状图。

场地水文地质条件

本工程路线地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

5、不良地质作用及对工程不利的埋藏物

勘察区内不良工程地质问题主要为山体局部存在断裂破碎带（节理密集带）等。

1.6 结构设计

1、天桥主梁

a）天桥主梁段采用钢箱梁结构。钢箱梁跨径为 40m，两侧各设置 2m 的挑臂。钢箱梁全宽 4m，人行道净宽 3.5m。钢箱梁高 1.8m。经验算天桥上部结构竖向自振频率 3.61Hz，大于 3.0Hz，满足规范要求（不小于 3.0Hz）。

b）天桥下部桥墩采用钢管柱（双柱）接承台接钻孔灌注桩的形式。立柱采用 Q355C 钢材；基础采用直径 1m 的钻孔灌注桩。

2、落地梯道

梯道净宽 3.5m，坡度为 1:2，中间设置 2.0m 的休息平台。梯道采用双边箱结构形式，两箱间布置钢梯踏步，梯道全宽 4m，边箱宽 0.65m（兼做坡道），箱高垂直方向为 0.6m。梯道上端支于主梁牛腿上，下端支于梯台基础上。

1.7 主要材料

混凝土

1、钻孔灌注桩：C30 水下砼；

2、承台：C30 砼；

3、桥台盖梁：C30 砼；

4、承台垫层：C15 砼

钢筋

HPB300：用于直径小于 12mm 的构造钢筋（《钢筋混凝土用钢》第 1 部分：热轧光圆钢筋（GB1499.1-2017），fsk=300MPa, Es=2.1×10^5MPa）；

HRB400：用于受力钢筋和直径≥12mm 的构造钢筋（《钢筋混凝土用钢》第 2 部分：热轧带肋钢筋（GB1499.2-2018），fsk=400MPa, Es=2.0×10^5MPa）。

钢筋连接

直径≥16mm 的钢筋应采用焊接连接。直径≥25mm 的钢筋采用钢筋接长宜采用机械连接方式接长（镦粗直螺纹连接器），接头等级为Ⅰ级，其技术标准应符合《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107—2010）的要求。每个断面钢筋接头不得超过 50%，且电焊接头、机械连接接头必须相互错开 35d，绑扎接头必须相互错开 50d。

钢材

钢箱梁、梯道钢材：钢材 Q355C(其磷含量≤0.02%、硫含量≤0.01%)。梯道梁采用 Q355C 钢材。栏杆采用 Q355B。

桩基声测管钢材：采用钳压式钢薄壁声测管。

1.8 耐久性措施

混凝土材料及保护层厚度

a) 本工程环境类别为 I 类，结构设计基准期为 100 年，对于混凝土耐久性需满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018 和《公路工程混凝土耐久性设计规范》 JTG／T 3310-2019 相关要求外，需满足以下要求：

混凝土最大水胶比和胶凝材料用量表

混凝土强度等级	最大水胶比	胶凝材料用量（kg/m³）
C30	0.55	280-400
C35	0.50	300-450
C40	0.45	320-450

b) 水泥中氯离子含量应尽可能低，混凝土拌和料中因各种原材料（水泥、矿物掺和料、集料、外加剂和拌和水等）引入的水溶氯离子总量：对于钢筋混凝土构件，应不超过胶凝材料重的 0.2%；对于预应力混凝土，应不超过胶凝材料重的 0.06%。混凝土中的总含碱量不应超过 1.8g/m3，砼严禁使用碱活性集料。本工程不得使用淡化海砂、山砂及风化严重的多孔砂。

c) 要求选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥中的氯离子含量应小于 0.06%，避免使用早期强度较高的水泥和高 C3A 含量的水泥。在确定最终水泥品种之前，应做水泥与所使用的辅掺材料、外加剂等之间进行复配试验，以选用匹配性能优良的水泥。

d) 适当加大砼保护层厚度，普通钢筋最小混凝土保护层厚度按Ⅰ类环境取值，严格满足规范要求。

部位	材料	钢筋保护层厚度（mm）
盖梁/耳背墙	C40	35
承台	C30	45
桩基	C30	60

e) 其余要求按现行规范执行。

裂缝控制

按 I 类环境控制裂缝宽度，即最大裂缝宽度不大于 0.15mm。

1.9 施工方法

下部结构：现场就地浇注施工（需围挡）。

钢箱梁、梯道：优先考虑整体吊装方案。

2.总体施工要求

2.1 总 则

1、桥梁结构施工除按图纸要求、本施工说明及工程业务联系单之外，其余均按照以下施工规范的相应条款施工：中华人民共和国交通部标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/T3365-2020(简称“规范”) 。

2、施工单位在开工前应做好施工组织设计，经审查后方可施工，在分项工程施工前应做好相应的准备工作，提出具体的施工方案，采取必要的技术措施，经监理签字后方可施工 。

3、施工单位在施工过程中发现意外情况或质量问题时，应及时与监理、业主（甲方）及设计单位取得联系。

4、测量施工放样

a)施工放样前应全面了解设计图纸、资料及各相关图纸间的关系，若发现图中有矛盾或其他问题应及时向设计单位提出，以便解决或更正。

5、基础施工放样，应根据道路线位图和墩位布置图中的道路设计中心线和桥梁设计中心线进行控制，并注意立柱中心与桩中心控制点间的横向、纵向调整值和调整方向，以及桥墩的布置方向，避免放样错误。若发现所提供的墩中心控制座标与实际情况有差异，应及时与设计单位联系，以便了解设计意图和查明原因。

6、在施工准备阶段和施工过程中，应进行以下测量工作：

7、交付的桥墩中心控制（以坐标、桩号和方向角表示）测点、水准点及测量资料应进行检查和校对。

8、桥墩中心线及桩基的定位，根据精确测定的墩中心控制点量出，其测量误差在桥的顺桥向和横桥向不大于 10mm。

9、测量桥的中心线位置与墩中心间的距离精度不低于 1/1000，相邻墩中心间距误差不大于 5mm,各墩位中心间测量误差不大于 10mm。

10、沉降观测

a)在墩位立柱上设置永久的沉降观测点。沉降观测点可用金属预制件固定埋置在立柱内侧离覆土 20cm 位置，同时设置醒目标志。

b)沉降监测单位应具备一定的监测资质。由于沉降量及沉降差异可能较小，要求严格按二等水准测量的规定进行。

c)沉降监测周期：测点埋设后即可进行第一次观测，其后各个施工步骤都应测量。工程竣工时，将连续沉降观测记录作为必要提供的资料供验收；在竣工交付运营后半年内每一个月测量一次；运营后半年至一年每三个月测量一次；运营一年以后每半年测量一次，连续二年，以形成完整的沉降曲线及图表，并能得到沉降速率。

d)沉降观测报告应定期交业主并转设计单位和养护管理部门，以便及时在测量中发现墩位沉降异常情况进行分析研究，并提出相应对策。

2.2 主要施工注意事项

1、施工前施工单位需实测各控制点的标高，若实测标高与设计标高不符，应及时向设计单位提出，以便解决或更正。

2、加强对地下现有保留管线保护与监控。桩基施工前应充分了解地下管线和周围构筑物情况，提出保护方案，并报相关部门批准后，方可施工。

3、立柱施工前，应严格复核柱顶标高及相对应的桥面标高，确保无误后方可施工。

2.3 钻孔灌注桩

1、钻孔桩成孔应达到设计规定的深度和直径。吊设桩基钢筋笼及灌注水下砼过程中均应不坍孔。钢筋笼制作偏差应符合表中要求：

(单位:mm)

项目	主筋间距	箍筋间距	直径	长度
允许偏差	±10	±20	±10	±100

钢筋笼除设计要求外，还应符合下列规定：

a) 钢筋笼制作。运输和安装过程中应采取措施防止变形 ，应有足够的刚度，以便吊运。安

装时钢筋笼不损坏，不变形。

b) 桩基主钢筋笼分段插入已钻成之孔洞内，各段之间的主筋采用焊接，焊接采用单面焊缝，其长度不小于 10d(d 为钢筋直径)，双面焊缝，其长度不小于 5d(d 为钢筋直径)。

c) 吊放入孔时，不得碰撞孔壁；灌注水下砼时，应采取措施固定钢筋笼位置。

d) 钢筋笼保护层允许偏差为±20mm。

2、钻孔桩各工序应连续施工，钢筋笼入孔后 4 小时内必须灌注砼，灌注砼后桩顶标高应比设计标高预加一定高度，以便清除浮浆确保桩顶质量；予加高度应按实际情况通过实践试验求出，本工程暂定为至少 1m，在施工取得经验后按实调整。

3、灌注桩的实际浇筑砼量不得小于计算体积。

4、钻孔桩的验收：

a)施工单位桩基终孔时，应达到设计标高。

b)桩孔垂直度在 0.5%以内,桩底沉渣值≤150mm。

c)钻孔灌注桩应 100%埋设声测管。

d)钻孔桩砼强度等级应达到设计图纸的要求，在桩的长度范围内均达到设计要求，无断层或夹层，桩的上端为重点检查部位，桩顶凿除预留部分后，无残余松散层或薄弱砼层。

e)桩基竖向承载力检测：高应变检测桩的数量应不少于总桩数的 5%且不少于 5 根,具体要求按照《公路工程基桩动测技术规程》（JTG/T F81-01-2004）及相关规范规程执行。

f)桩基完整性检测：桩基应进行 100%的完整性检测，检测方法采用超声波检测，

g)如超声波检测不合格的，应进一步采取钻取芯样法对桩进行检测，或采取补救措施。

h)桩基施工前应充分了解地下管线和周围构筑物情况，提出保护方案，并报相关部门批准后，方可施工。

i)钻挖孔灌注桩工程验收时应提交下列资料: 桩位测量放样图；材料试验记录；桩位的竣工平面图和桩尖标高；桩的检测记录和结论。

2.4 立柱

1、立柱施工前，应严格复核墩顶标高及相对应的桥面标高，确保无误后方可施工。

2、为使表面质量光洁，建议采用钢模。如需转换模板时，应注意模板的衔接，表面应无接缝观感。

3、两次浇筑时，应对接缝面严格按施工缝处理。

4、在浇筑立柱砼前，立柱断面尺寸范围内承台表面必须凿毛，露出石子，清洗后方可浇筑砼。砼浇筑必须保证密实，砼强度等级不得低于 C40。

5、桩、立柱钢筋要形成通路。

2.5 细部结构的施工

细部结构包括：桥面铺装（含防水层）、栏杆、伸缩缝、桥面排水等。大多是工程量小而烦琐又要求精度较高的工作，同时又是整个工程的面子工程，做的好坏，影响极大，务请精心施工。

1） 桥面铺装

天桥：5mm 厚 MMA 彩色薄层铺装。

梯道：5mm 厚 MMA 彩色薄层铺装。

2） 支座

采用板式橡胶支座，各项技术性能应满足《公路桥梁板式橡胶支座》（JT/T 4-2019）要求。

3） 伸缩缝

伸缩缝采用简易伸缩缝。

4） 桥面排水

桥面设置桥面排水系统。在梯道平台两侧最低处桥面上设进水口，由耐老化外径Φ110PVC 落水管沿箱梁、立柱外侧将桥面雨水引入地面市政雨水管网。

5） 钢结构涂装

钢结构防腐涂装详见《钢结构加工制作及安装技术要求》。

3.钢结构加工制作及安装技术要求

3.1 总说明

本技术要求适用于人行过街天桥钢结构部分。

桥梁主体钢结构采用工厂焊接加工、工地焊接连接的构造和工艺。桥梁技术要求高，工期短，为确保桥梁的工程质量安全可靠和顺利施工，编制了本技术要求。

3.2 总则

1）本《技术要求》设计文件适用于人行过街天桥。

2）本《技术要求》若与施工图及其设计说明条文冲突时，应及时与设计联系解决。

3）本《技术要求》列出了施工中必须注意的基本问题和要求。对于钢结构加工中一般性的规程，虽未列出，但均必须严格遵守，不得降低要求。

4）钢结构的主要部位与节点在正式加工前，应先制作相应的＜首件＞试制。在加工、组装、焊接、矫正、验收合格后，再正式投入大批生产，以利及时积累数据发现与处理问题，使在以后批量生产中予以改进。各构件的相应＜首件＞的编号选取，将由业主、设计、加工、监理共同商定。加工单位必须先对到货供应的钢材和自选定的焊接材料，进行完整、系统的试验，提前进行工艺评定试验。尤其应对工地现场焊接的各种焊缝，进行工艺试验和评定，取得资料和参数，指导实施部件的加工与拼装。

5）钢结构在加工制造中，必须对关键性零件、构件的半成品和成品进行检查、验收，并做好加工及检查记录以备跟踪和查考。

6）制造和检验所使用的量具、仪器、仪表等必须由二级以上计量机构检验合格后方可使用。工厂与工地用尺必须由业主统一发放，严禁出现系统交互误差。

7）本《技术要求》中有些未定技术参数应由加工单位经过试验及工艺评定后，再予以确定。

8）本桥钢结构加工制造，必须严格进行施工过程中的全面质量控制和管理，以确保质量，不留隐患。

3.3 概述

工程特点

1）桥梁主体钢结构采用工厂焊接加工、工地焊接连接的构造和工艺；

2）景观要求高；

3）结构形式为全焊接的钢箱梁、梯道，加工精度及焊接变形控制要求高；

4）钢结构涂装要有良好的耐久性；

施工注意事项

1）本项目钢结构应由一家单位完成制作，并与其他部件（如桥墩）、设备采取统一、固定的测量标准，使结构之间能相互衔接，保持测量工作的连续性；

2）本项目钢结构尺寸均为15℃基准温度下的名义尺寸，制造时需考虑：节段上、下盖板张口大小，工厂制造时焊缝的收缩等。

3）钢板对接焊缝应避开应力高峰区，钢箱梁现场拼装的分段位置须报设计单位同意后，方可实施分段。

4）钢箱梁节段分块后的节段吊装、运输必须进行变形控制，必要时施加临时杆件。

5）钢箱梁的外形、竖曲线应与结构总体纵断面一致，并额外考虑结构的设计预拱度值。

6）为保证节段的焊接顺利，节段制造中端口应匹配制造，在制造、存放、运输过程中应注意防止板件的变形，保持端口形状及尺寸。

7）节段制造除阅读施工图、施工图设计说明及本技术要求外，还应了解周围建筑的设计和施工情况，同时阅读排水、桥面系、交通工程、景观工程等，所有要求如预埋件等在工厂制造时均要统筹考虑，编入施工组织设计中，制定详细的工艺流程。

8）节段的吊装应避开大风期进行，以确保安全。

9）节段架设时标高的控制应在稳定的温度时段，风力较小时进行，并考虑温度的影响，标高定位后，应迅速将临时匹配件连接，及时进行焊接工作。

10）钢结构内部需密封部分的材料采用HM106密封胶，符合Q/6S1333标准，制定有关的密封工艺和检验规则。

11）施工中应采取必要的防雨水措施。

12）有关施工单位应根据设计和有关规范、规程要求，认真编制施工组织设计，待业主组织审查后再严格按其要求组织实施。

3.4 规范与标准

本项目钢结构制造加工应以施工图和本技术要求以及其它设计图纸和文件为基本标准和依据，并参照下列主要规范和标准执行（下列规范以最新版本为准。

（1） JTG/T 3365-2020 《公路桥涵施工技术规范》

（2） JTG F80/1-2017 《公路工程质量检验评定标准》

（3） GB/T 1591-2018《低合金高强度结构钢》

（4） GB/T 700-2006 《碳素结构钢》

（5） JTG D64-2015《公路钢结构桥梁设计规范》

（6） GB/T3323-2005《金属熔化焊焊接接头射线照相》

（7） GB/T 11345-2013 《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》

（8） GB/T985.1-2008 《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》

（9） GB/T985.2-2008 《埋弧焊的推荐坡口》

（10） GB/T 8923.1-2011 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》

（11） JT/T 722-2008《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》

（12） GB/T1031-2009 《产品几何技术规范（GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》

（13） JB/T6061-2007 《无损检测 焊缝磁粉检测》

（14） CJJ2-2008 《城市桥梁工程施工质量验收规范》

3.5 材料

（1）人行天桥、梯道采用 Q355C 钢，其化学成分及机械力学性能应符合 GB/T 1591-2018 《低合金高强度结构钢》的要求。

人行天桥主桥钢箱梁钢材的磷、硫含量需满足以下要求：

元素名	P	S
含量（/%）	≤0.020	≤0.01

（2）本桥供货钢板按热轧状态交货。必要时可要求制造厂对钢板材料进行无损探伤复验。

（3）焊接材料如焊丝、焊剂等选用应和钢板材料相配套。

（4）使用的焊丝、焊剂，焊接上述钢板后，其熔敷金属的屈服强度、极限强度，延伸率及冲击韧性应相当并不低于母材的机械性能；手工电弧焊应采用低氢型焊条。

（5）焊接材料供货应附有质量证明书。应任意抽查复验焊剂及焊丝。

（6）钢板总平均厚度不得出现负公差，单批厚度负公差不得大于-2%。

3.6 制造加工准备

（1）钢桥制造和检验所选用的量具、仪器、仪表等必须定期由二级以上计量机构检定合格后方可使用。

（2）钢结构制作和安装的切割、焊接设备，其使用性能应满足选定工艺要求。

（3）根据钢板定尺、制作工艺和吊装方案对钢梁进行分段，钢梁分段及对接焊缝设置应避开应力高峰区，具体分段及对接焊缝设置应和设计、监理共同研究确定。

（4）钢板在到货下料前，应检查钢板几何尺寸、平整度及表面锈蚀或非正常锈腐情况，并做好记录以备查考。

（5）钢板作样、下料、切割几何尺寸应准确，要正确考虑钢梁纵坡、预拱度、边缘加工及电焊收缩等各种因素的影响。

（6）下料所划的切割线必须准备清晰，下料尺寸允许偏差为±1mm。

（7）下料前应检查钢板的钢号、规格、质量。确认无误合格后，方可下料。下料后对主要零件应做好材料牌号、板号标记的移植，以便材料跟踪。

（8）钢板在切割前，应以矫平等预加工处理，有异常情况应进行特殊加工处理。

（9）主要构件的零件下料时，应尽量使其受力方向与钢板的轧制方向一致。

（10）对于本桥钢板，一律不允许进行剪切。对用气割开坡口焊接的板边，应用砂轮打磨，去掉氧化皮。

（11）自动或半自动切割零件的尺寸允许偏差应≤±1.5mm，切割面垂直度偏差不大于板厚的 5%，且不大于 1.5mm，切割边缘的直线度，对于自动、半自动切割为△h≤0.5mm/m，在全长内且<1.5mm。

（12）气割前，应将钢板面上的浮锈及脏物清除干净。

（13）切割时，应防止缺口。主要受力构件的零件边缘不允许有缺口。一般构件的零件边缘缺口应不大于 2mm。

（14）待焊接表面和邻近焊缝表面不应有松散和很厚的氧化皮、锈、水份、油污或其它杂质。

3.7 焊接连接

（1）制造厂应首先按设计图纸完成制造工艺设计。制造工艺设计内容应包括：编制工艺流程图及总体文件；编制实施性制造规程及细则文件；质量保证及管理文件；验收程序文件等。

（2）全焊透坡口焊缝主要用于：各板件之间的的对接焊缝；支撑加劲焊缝。

（3）角焊缝主要用于：非支撑加劲焊缝和其它构造焊缝。

（4）全桥焊缝构造、焊接方法、焊接程序等由设计、施工、监理共同确定。

（5）焊工应经过考试并取得合格证后方可从事焊接工作。合格证应注明施焊条件、有效期限。焊工必须熟悉工艺要求，明确焊接工艺参数。

（6）正式施工前，应先将焊丝、焊剂与钢板进行焊接工艺评定试验，经评定合格后方可正式施焊。

（7）不同厚度的钢板对接，应将较厚板的一面加工成斜坡，其坡度应小于 1∶4（施工图中有更严要求的，按施工图执行）。

（8）钢板对接接头，其纵横两方向的对接焊缝，可采用 T 形交叉。当为 T 形交叉时交叉点的距离不得小于 200㎜，且拼接材料的长度和宽度均不得小于 300㎜。

（9）顶、底板和腹板对接焊缝不得布置在同一截面，应错开一段距离。工地对接缝顶、底板宜做成向上的 V 型坡口。

（10）焊前预热温度应通过焊接性试验和焊接工艺评定确定；预热范围一般为焊缝每侧 100㎜以上，距焊缝 30～50㎜ 范围内测温。

（11）焊接工作宜在室内进行，环境湿度应小于 80％；焊接环境温度不应低于 5 度；主要杆件应在组装后 24h 内焊接。

（12）焊接坡口可用火焰切割加工，加工后的坡口型式与尺寸应符合相关规定。火焰切割时，切口上不得产生裂纹，并不宜有大于 1.0mm 的缺棱，切割后应清除边缘的氧化物、熔瘤和飞溅物等。

（13）施焊前，焊工应检查焊接部位的组装和表面清理的质量，如不符合要求，应修整合格后方能施焊。

（14）焊丝和焊剂均为易吸潮货物，装运和使用前应妥为包装和防护。手工焊条及焊剂烘焙温度与时间，以及保存温度与时间应符合相关规定。

（15）全熔透的对接焊缝，应做背面清根焊接，或加垫板单向焊接。

（16）工地节段与连接件的焊缝、节段连接环焊缝、全熔透焊缝采用自动埋弧或手工焊罩面工艺。在采取各种可靠防风等措施，可以确保 CO_2 纯度的条件下，允许 CO2 气体保护焊打底。节段间纵肋嵌补段的焊接采用手工焊接。该工艺必须超前进行试验和工艺评定，取得重要参数、经验，指导全桥钢结构的现场焊接工作。

（17）雨天时，禁止露天焊接。构件焊区表面潮湿或有冰雪时，必须清除干净方可施焊。在四级以上风力焊接时，应采取防风措施。

（18）不应在焊接以外的母材上打火引弧。

（19）定位点焊，必须由持有焊工合格证的工人施焊。点焊用的焊接材料，应与正式施焊用的材料相同。点焊高度不宜超过设计焊缝厚度的一半，点焊长度宜为 50～100㎜，点焊间距宜为 400～600㎜，并应填满弧坑。如发现点焊上有气孔或裂纹，必须清除干净后重焊。

（20）T 型、K 型、X 型接头角焊缝和对接接头的平焊缝，其两端必须配置引弧板和引出板，其材料和坡口型式应与被焊工件相同。焊接完毕后，必须用火焰切除被焊工件上的引弧出板和其它卡具，并沿受力方向修磨平整，严禁用锤击落。

（21）在组装好的构件上施焊，应严格按焊接工艺规定的参数以及焊接顺序进行，以控制焊后构件变形。控制焊接变形，可采用反变形措施。在约束焊道上施焊，应连续进行。如因故中断，再焊时应对已焊的焊缝局部做预热处理。采用多层焊时，应将前一道焊缝表面清理干净后再继续施焊。

（22）为保证构件疲劳受力性能，板件之间的对接焊须进行打磨。

（24）焊接严格按相关规范进行，不得随意在钢梁构件上引弧；不得随意在钢梁上焊接施工用临时附件。

3.8 焊缝无损检查

（1）在钢梁加工过程中，制造厂应根据组装前、后，焊接时和焊接后的需要，对焊缝质量进行检查和试验，以保证材料和加工质量符合制作技术要求。

（2）焊缝的焊波应均匀，不得有裂纹、未熔合、夹渣、焊瘤、咬边、烧穿、弧坑和针状气孔等缺陷，焊接后无飞溅残留物。

（3）焊缝的质量要求：

纵、横向对接缝：Ⅰ级；

顶底板和腹板的熔透焊缝：Ⅰ级。

一般帖角焊缝：Ⅱ级。

（4）焊缝无损探伤：

焊缝无损检验质量等级及探伤范围

焊缝名称	质量等级	探伤方法	检验等级	探伤比例	探伤部位
纵、横向对接焊缝	Ⅰ级	超声波探伤(UT)	B(单面双侧)	100%	焊缝全长
顶底板和腹板的连接焊缝			B		焊缝全长
工地节段的横向对接焊缝			B		焊缝全长
焊角尺寸≥12mm 的角焊缝	Ⅱ级		A		焊缝两端各 1m
纵、横向对接焊缝	Ⅰ级	射线探伤(RT)	AB	20%	中间 250~300mm
工地节段的横向对接焊缝				100%	纵、横向各 250~300mm
一般加劲肋的角焊缝	Ⅱ级	磁粉探伤(MT)		100%	焊缝两端各 500mm

注：探伤比例——探伤接头数量与全部接头数量之比。

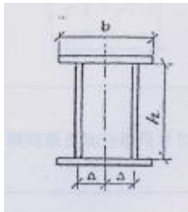
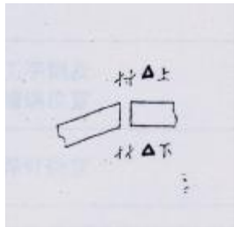
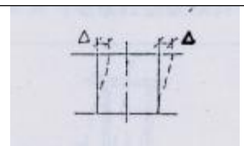
（5）完工的焊缝应在 24h 后进行无损探伤。

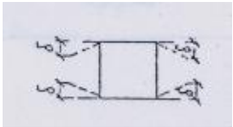
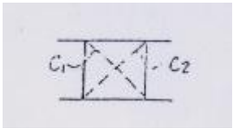
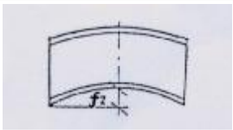
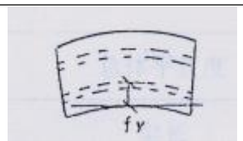
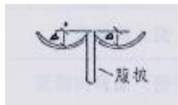
（6）经焊缝质量检验不合格的焊缝允许进行返修，但返修次数不得超过两次，返修前应制定针对性的返修焊接工艺，经试焊合格后方可正式返修。

3.9 构件允许误差

钢梁加工尺寸允许误差见表 3.1，其它详见《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3365-2020），并从严执行。

钢梁加工尺寸要求（允许误差 mm）　　表 3.1

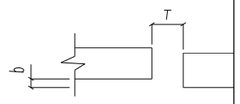
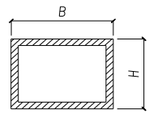
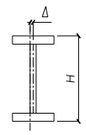
序号	简图	项目		横隔板内(mm)	箱梁连接区(横隔板外)（mm）
1		腹板轴线与上、下竖板中心距的横偏	△	±2	±0.5
2		腹板高度	h	±2	±1.5
		上、下竖板宽度	b	±2.0 -0	±2.0 -0
3		箱梁长度	L	+2 -1	+2 -1
4		对接高低差			0.5
5		对接间隙	b		+1.0
6		接缝空隙尺寸	△上		△上 $^{+3.0}_{+1.0}$（粗糙度 100μm）
			△下		△下 $^{+3.0}_{+1.0}$（粗糙度 100μm）
7		腹板垂直度偏差	△	±2.0	±1.0

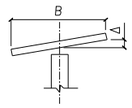
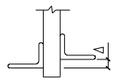
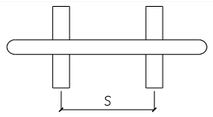
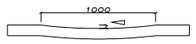
8		上、下翼板翘曲及倾斜综合偏差	δ	±2.0 (平面马刀弯 $^{+2}_{-1}$)	±1.0 （平面马刀弯 $^{+2}_{-0}$）
9		腹板对角线长度差值		$\lvert C_1 - C_2 \rvert < 3.0$	$\lvert C_1 - C_2 \rvert < 2.0$
10		箱梁上挠度	fz	-1~+4	
11		箱梁侧弯	fy	0~3(L=9m) 0~4(L=13.5m)	
12	横隔板及加劲极尺寸位置	间距垂直度或水平度		±1.0 ±1.0	横梁处±2
13		腹板平直度		锚具箱处±0.5，一般±2	±0.5
		上、下翌板平直度		一般总高度为 4，局部为 2	±0.5
14	焊钉位置	平面尺寸		±10	±10
15	支座与连接处垫板倾斜			±0.5	±0.5
16		箱梁整体扭转值			≤3

钢结构节段、分块在运输过程中，应采取足够的措施对钢结构的运输、吊装变形进行控制；同时在工地焊接时，编制合适的施焊顺序和工艺，严格控制焊接变形。

钢梁部件及节段拼装允许误差见表 3.2。

部件及组拼件允许偏差（允许误差 mm）　　表 3.2

类别	简图	项目		允许偏差
组拼件		对接间隙	T ≥25	△≤1
			T ＜25	△＜0.5
		对接高低差		+1
		宽度 B		有拼接时±1 无拼接时±2
		高低 H		有拼接时±1 无拼接时±2
		盖板中线与腹板中线的偏移		△≤1.0
		桁梁		0~+1.5
		纵横梁		0~+1.5
		梁	H ≤2m	0~+2.0
			H ＞2m	0~+4.0
		无孔两竖板中心线偏移		△≤2.0
		拼装缝隙		△≤0.3
		拼装缝隙		△≤0.5

		盖板倾斜	B≤200 △≤0.5
			B>200 △≤B/400
		组合角钢肢高低差	△≤0.5（结合处） △≤1.0（其余处）
		纵横梁加劲肋间距 S	±1.0（有横向联结关系者） ±3.0（无横向联结关系者）
		板梁腹板，纵、横梁 腹板的局部平面度	△≤1.0
	磨光顶紧	缝隙	≤0.2

3.10构件试拼装

（1）所有的钢梁构件均应逐个检查，证明焊缝及构件各部分尺寸、形状符合要求后，再进行试拼装。

（2）工厂试组装时，主桥钢箱梁应为一联全长全节段预拼。组装时，底座胎架应考虑预拱度拱度影响，按实际桥梁线形空间坐标进行试拼装。

（3）试拼装时，应进行平直和几何尺寸检查。

（4）试拼装过程中，应检查拼装处有无互相抵触情况。

（5）钢梁试拼装时应着重检查在自然状态下钢梁顶、底板和腹板是否对接平齐与扭曲，钢梁立面、平面线型是否满足要求。

（6）对试组装好的构件及部件进行编号、登记，为现场安装提供方便。

（7）钢箱梁试拼装偏差应满足表 3.2 的要求和《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T3365-2020）表 19.9.2-3 的“箱梁试拼装主要尺寸允许偏差”要求。

3.11钢梁防护

（1）防腐措施及涂装配套

主桥钢结构防腐涂装按《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）执行。涂层保护年限为长效型，（15～25）年。腐蚀环境类别：C3。钢结构外表面涂层配套体系按 S04，钢结构内表面涂层配套体系按 S13。

钢结构外表面涂层配套体系　　表 3.3

配套编号	腐蚀环境	涂层	涂料品种	道数/最低干膜厚μm
S04	C3	底涂层	环氧富锌底漆	1/60
		中间涂层	环氧（厚浆）漆	（1～2）/100
		面涂层	丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	2/80
			总干膜厚度	240

钢结构内表面涂层配套体系　　表 3.4

配套编号	工况条件	涂层	涂料品种	道数/最低干膜厚μm
S13	未配置抽湿机	底漆层	环氧富锌底漆	1/50
		面漆层	环氧（厚浆）漆（浅色）	200～300
		总干膜厚度		250～350

（2）涂装材料要求

A.应按规定涂层配套进行喷涂，涂装材料应根据图纸及相关技术要求、结构部位、桥址环境条件、污染及腐蚀源成份选定，并兼有耐侯、防腐蚀、装饰等多种功能，以确保预期的涂装效果。使用期应不少于图纸规定的年限。禁止使用过期、不合格和未经试验的替用产品。

B.在正式涂装前应进行涂装工艺试验（试样面积不小于 5㎡，试验检测内容与方法见《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）。

C.油漆涂装材料要求：涂料要满足设计的涂层体系要求，各项指标要符合技术规范和以下规定的性能指标，提供国家涂料监督检测中心权威机构出具的检测报告。

D.涂料其余性能要求及试验方法按《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）执行。

（3）工艺要求

A.涂装施工工艺要求、试验方法、检验规则等需符合《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）相关技术要求。同时涂装厂家及涂装施工应根据长效型保护年限（15～25）年以上的要求，制定相应的要求及措施。

B.采用二次除锈工艺，为确保涂装质量与防止环境污染，要求除锈与涂装作业在分开的室内车间进行。

C.钢表面清理用磨料

喷射清理用金属磨料应使用符合《涂覆涂料前钢材表面处理 喷涂清理用金属磨料的技术要求 导则和分类》（GB/T 18838.1）的要求；

喷射清理用非金属磨料应使用符合《涂覆涂料前钢材表面处理 喷涂清理用非金属磨料的技术要求 导则和分类》GB/T 17850.1 的要求。

D.现场焊接接缝处每侧留出 50mm 宽不涂装，但需作必要保护，待现场焊接完毕，方可进行涂装。工地焊接接缝处除锈与涂装要求与工厂相同。涂装单位必须配置工地施工相应设备。

E.最后一道面漆在主梁合龙完毕后涂装，并防止其它工序施工污染漆面。最后一道面漆施工前应对运输、安装过程中破损的涂层进行修补。

F.接缝或拼装空隙，应以腻子封闭后，再施涂面漆。腻子的技术标准如下：

（i）钢结构腻子要求配制方便，适宜施工，不因钢梁振动以及钢材与腻子材料线膨胀系数的不同，使腻子在使用过程中产生裂、脱落。腻子的使用寿命，不应低于钢梁油漆的使用寿命。腻子的配方应与钢结构油漆涂料相适应与匹配。

（ii）钢－腻子－钢之间的剪切强度应大于 0.5MPa，拉开法附着力大于 6MPa。而腻子自身的剥落强度、弯折要求、干燥收缩要求也应满足有关技术条件。

（iii）钢梁制造厂及施工安装单位，应事先进行腻子的配方、加工施腻等工艺试验，并征得监理与业主的同意。

G.焊缝及破损处修补

任何涂层或富锌涂料等存在焊缝处都会影响焊接性能和焊接质量，因此在厂内电弧喷涂防腐施工时应预留出焊接部位，现场钢结构焊接前应进行相应的检查。现场焊接接缝处每侧留出 50mm 宽不涂装，待现场焊接完毕，后进行涂装，涂装要求同所焊钢板的涂装。

对钢构件表面焊缝部分应采用与非焊缝部分相同的防腐蚀方法、检验标准和检验方法进行焊缝处理。破损处修补及箱室内焊缝在桥已成型后，喷砂除锈可用机械打磨代替（St3），涂装方案均与原涂装方案一致，以保证钢结构防腐蚀涂层的完整性。

在焊缝处理前，应对焊缝周围已完成防腐施工的表面要保护好，可以采用帆布或彩条布或其他阻挡方法保护已涂装表面不受损。

H.现场面漆涂装

钢主梁安装完毕后，在现场完成大桥外表面第二道面漆涂装。

利用现场现有的施工平台、脚手架、起吊设备等设施和设备进行登高施工。

先对钢结构件表面净化处理，除去表面污物，然后涂装面漆。

I.涂装作业环境和涂装间隔时间要求

（i）涂装涂料时作业环境要求

丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆不允许在气温 5℃以下施工，环氧富锌漆、环氧（厚浆）漆不允许在 10℃以下施工，施工环境温度也不得高于 38℃，钢材表面温度应高于露点 3℃。

不允许在相对湿度 80％以上，雨天、雾天或风沙场合施工。

（ii）涂装涂料涂层需在上一道涂层实干后，方可涂装下一道漆，底漆、中间漆最长暴露时间不应超过材料供应商的有关技术要求，超过最大重涂间隔时，需按规范要求进行拉毛处理。

I.涂装安全

（i）手工和动力工具除锈、喷射除锈和清除旧涂层等涂装前处理工艺安全，按《涂漆作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及通风净化》（GB 7692）规定进行。

（ii）涂漆工艺中如贮存、涂料调制、涂装、干燥等劳动安全卫生技术要求按《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》GB6514 规定进行，按该标准规定划出涂漆区、火灾危险区、电气防爆区。

J.涂层质量要求

（i）涂料涂层表面平整均匀，不允许有剥落、起泡、裂纹、气孔和返锈等现象，允许有不影响防护性能的轻微橘皮、局部轻微流挂、刷痕和少量杂质。

（ii）金属涂层表面均匀一致，不允许有漏涂、起皮、鼓泡、大熔滴、松散粒子、裂纹、掉块。

（iii）施工中随时检查湿膜厚度以保证干膜厚度满足设计要求。对于钢结构外表面涂层，干膜厚度采用“90－10”规则判定，即允许有10％的读数低于规定值，但每一单独读数不得低于规定值的90％。对于其余表面涂层可采用“85-15”规则判定。涂层厚度达不到设计要求时，应增加涂装道数，直至合格为止。漆膜厚度测定点的最大值不能超过设计厚度的3倍。

（iv）当检测的涂层厚度不大于250μm时，各道涂层和涂层体系的附着力按划格法进行，不大于1级；当检测的涂层厚度大于250μm时，附着力试验按拉开法进行，涂层体系的附着力不小于3MPa，用于钢桥面的富锌底漆，涂层附着力不小于5MPa。

（vi）涂层体系的耐水性、耐盐水性、耐化学品性能、耐盐污性能、人工加速老化性能应符合《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）表8中C5-M（15-25）的相关规定。

其余涂装工艺要求、试验方法、检验规则等均按《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2008）相关技术要求进行。

3.12现场安装

（1）现场安装时，应保证临时支架（墩）安全可靠，有足够的刚度和稳定性。

（2）钢梁拼装应精确测定钢梁的x、y、z坐标，一旦发现不正确时应及时调整，保证线形正确。

（3）现场拼缝处应有强大的定位措施，组成的焊缝坡口及其它尺寸的精度应符合相应的坡口尺寸允许误差、焊缝连接组装允许偏差及相应的钢梁制作允许误差的要求。

（4）现场安装时，不得随意在钢梁构件上引弧；不得随意在钢梁上焊接施工用临时附件；不得随意将钢梁作为工地一般电焊的接地使用；不得任意在钢梁构件各部位上进行敲打，等等。

（5）吊装用的配件，在钢梁现场拼接完成后应予以割除。一般分二次切割，第一次切割作为预热用，第二次则完全切割。严禁切割时损伤构件。切割后余高一般≤20mm，以5～10mm为宜，再用砂轮打磨，剩余高度要等同焊缝高度。

3.13钢梁运输

钢箱梁节段宜采用大节段运输，以减小现场焊接量，便于焊接变形控制，运输时应确保每片梁的全断面运输，保证节段在运输过程中有足够的横向刚度，采取措施避免梁段在运输过程中产生较大变形。根据沿线运输线路情况，合理确定每片梁的节段长度，保证运输过程中的安全（节段划分长度需征得设计单位同意后方可实施）。

4.HSE相关说明

4.1 HSE设计依据

(1) 《安全生产法》（主席令第13号，2014年8月31日）；

(2) 《环境保护法》（主席令第9号，2014年4月24日）；

(3) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部第37号，2018）；

(4) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号20040201）；

(5) 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第52号）；

(6) 国家、地方规定的其他HSE相关规定。

4.2 施工安全注意事项及相关说明

(1) 本工程主要风险因素识别

本工程主要风险因素包括软基施工等现场施工条件。

(2) 危险性较大分部分项工程设计说明

1) 本工程危险性较大部分分项工程范围

本工程危险性较大分部分项工程清单

序号	危险性较大的分部分项工程范围	是否存在	所在部位	备注
1	模板工程及支撑体系	是	桥墩及钢箱梁	桥墩浇筑及钢结构安装
2	起重吊装及起重机械安装拆卸工程	是	钢箱梁	钢箱梁吊装

备注：本清单仅针对设计范围的主体结构。施工前，须进行总体专项评审，按国家、地方相关危险性较大分部分项工程管理办法，进一步识别施工措施、特种设备、特殊施工工艺等危险性较大的分部分项工程，并明确危险等级等。

施工单位应根本工程的设计图纸，结合施工单位常用的施工方式，提前做好施工组织设计。此外，还应仔细核对以上表格中的相关内容，针对危险性较大的分部分项工程，单独编制安全技术措施文件，即专项施工方案；对于超过一定规模危险性较大分部分项工程，相应编制的专项方案并根据相关流程报送专家进行论证。

对工程存在超过一定规模危险性较大的分部分项工程，施工单位应汇编列出所涉及的全部工程部位、节点清单，作为监理单位编制监理规划和实施细则、专家论证、安全措施备案、工程交底、质安监部门日常监督的重要依据。超一定规模的危险性较大分部分项工程应及时按法规、技术要求进行评审、备案，方可组织施工。

(3) 特殊前列结构及施工工艺

除上述危险性较大的分部分项工程之外，本工程还涉及到特殊的桥梁结构及施工工艺，仍需编制专项施工方案，必要时需组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。本工程特殊桥梁结构及施工工艺包括（不限于）以下相关内容： 软土地基桥梁施工工程。

桥梁工程施工前，除本说明提及的施工安全要求外，还应根据《公路桥涵施工技术规范》（JTG／T 3365-2020）、《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南（试行）》、《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）、《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号）等相关文件对项目风险源进行识别，坚持“预防为主、关口前移、超前预控、全过程管理”的原则，制定相应安全措施，以确保安全。

4.3 环境保护注意事项及相关说明

环境保护应遵守预防为主、保护优先、防治结合、综合治理的原则，实施各阶段的环境保护工作。

本工程环境保护有以下主要影响因素：

(1) 工程交通噪声、施工作业噪声对声环境的污染；

(2) 工程烟尘、施工扬尘、沿线设施排污对环境空气的污染；

(3) 沿线设施的生活污水、施工废水和工程废渣对水环境的污染；

(4) 施工中的废弃物对景观环境的污染。

桥梁工程施工期间，除本说明提及的相关因素外，还应根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）、《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号）等相关文件，对环境影响因素进行识别，做好环境保护工作。

4.4 职业健康注意事项及相关说明

本工程施工期间应注重人员职业健康，包括个人防护及职业病防治，主要注意事项如下：

(1) 应建立健全职业健康管理制度及安全防护用品的购置、发放、领用、验收制度，采购的劳动防护用品必须符合国家标准和行业标准，安全防护用品应妥善保管。

(2) 应及时对新进场作业人员进行安全防护用品使用教育培训，进入施工现场须正确佩戴和使用安全防护用品。

(3) 应开展现场作业健康环境进行辨识评估，如粉尘、噪声、高温、振动、化学因素、生物因素以及其他因素等，对在职业危害工作场所的作业人员进行岗前职业危害告知，并在存在职业危害的岗位设置风险告知牌。

(4) 应按照要求组织可能受职业病危害因素影响的作业人员进行必要的职业健康体检。

除本说明提及的相关注意事项外，还应根据《中华人民共和国劳动合同法》（主席令第 65 号）、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第 52 号）等相关文件，对职业健康影响因素进行识别，做好防护防治工作。

4.5 其他

本工程涉及道路、桥梁、管线、景观、照明等多个专业，分别隶属于各政府职能部门，施工期间应做好各专业、部门之间的沟通协调，保证工程的顺利进行。

5.其它需要说明的问题

1.所有后浇砼结构面应严格按施工缝处理，表面应经凿毛洗净，同时在老混凝土面上水平缝抹一层界面处理剂或厚约 10㎜ 的 1：2 水泥砂浆。应控制水灰比，降低骨料温度，减少模板与混凝土间的摩擦力，加强养护，控制拆模时间等，以减少混凝土收缩及水化热对结构的影响，避免收缩和水化热裂缝的产生。

2.本桥箱梁涂装颜色由业主确定。

3.栏杆仅为设计意向，可根据业主要求调整，栏杆应考虑与主梁构件在工厂预制。

4.防雷接地措施：

1）桥梁在每联最高处设置一道防雷接地措施，，墩顶铜编制带分别与梁底和墩内引下线焊接，焊接后按原涂装方案进行修补；

2）每根接地极的接地电阻应不大于 10 欧姆，在施工时，必须进行实地测定；

3）每年雷雨季节前需检查接地极和接地电阻，以策安全

目录

图名

主要工程数量表

材料	项目		单位	上部结构										附属结构							合计
				天桥	梯道	天桥桥墩			梯道桥墩			梯道桥台		支座及垫石	桥面铺装	栏杆	伸缩缝	桥面排水	防雷接地	引道	
						墩柱	承台	桩基	墩柱	承台	桩基	盖梁	桩基								
混凝土	C30水下混凝土		m^3					173.6			173.6		86.8								434.0
混凝土	C30混凝土		m^3			1.6	28.8		1.6	24.0		3.9*2								25.4	81.4
混凝土	C15混凝土		m^3				2.2			1.9											4.1
钢筋	HPB300	10	kg					2630.8			2630.8		1306.8								6568.4
钢筋	HRB400	12	kg				346.8			304.0		1058.2									1709.0
钢筋	HRB400	16	kg				461.2	427.2		506.8	427.2	301.0	213.6								2337.0
钢筋	HRB400	20	kg				1020.0			1008.0		17.8							10.0		2055.8
钢筋	HRB400	22	kg					11009.2			11009.2		5503.4								27521.8
钢筋	HRB400	25	kg				1624.4	1124.8		1612.4	1124.8	1697.0	562.4								7745.8
防腐涂装	内表面		m^2	191.5	34.3																225.8
防腐涂装	外表面		m^2	360.9	155.6																516.5
5mm厚MMA彩色薄层铺装			m^2												337.4						337.41
GYZ 300×65支座			个											4							4
GJZF4 150×150×44支座			个											4							4
Q355c钢			kg	87236.70	54341.70	8428.80			5859.20			113.20		87.2							156066.80
53x1.5mm声测管			kg					1254			1254		627								3135
伸缩缝			m														16.0				16
栏杆			m													181.6					181.6
路侧Gr-SB-2E			m													200.0					200
铜编制带			m																1.0		1.0
级配碎石			m^3																	84.0	84
地漏			套															20.0			20
PVC集水斗			套															2.0			2
110*6 PVC排水管			套															256.0			256
M30螺栓			kg			399.2			399.2												798.4

目录

图名

注:

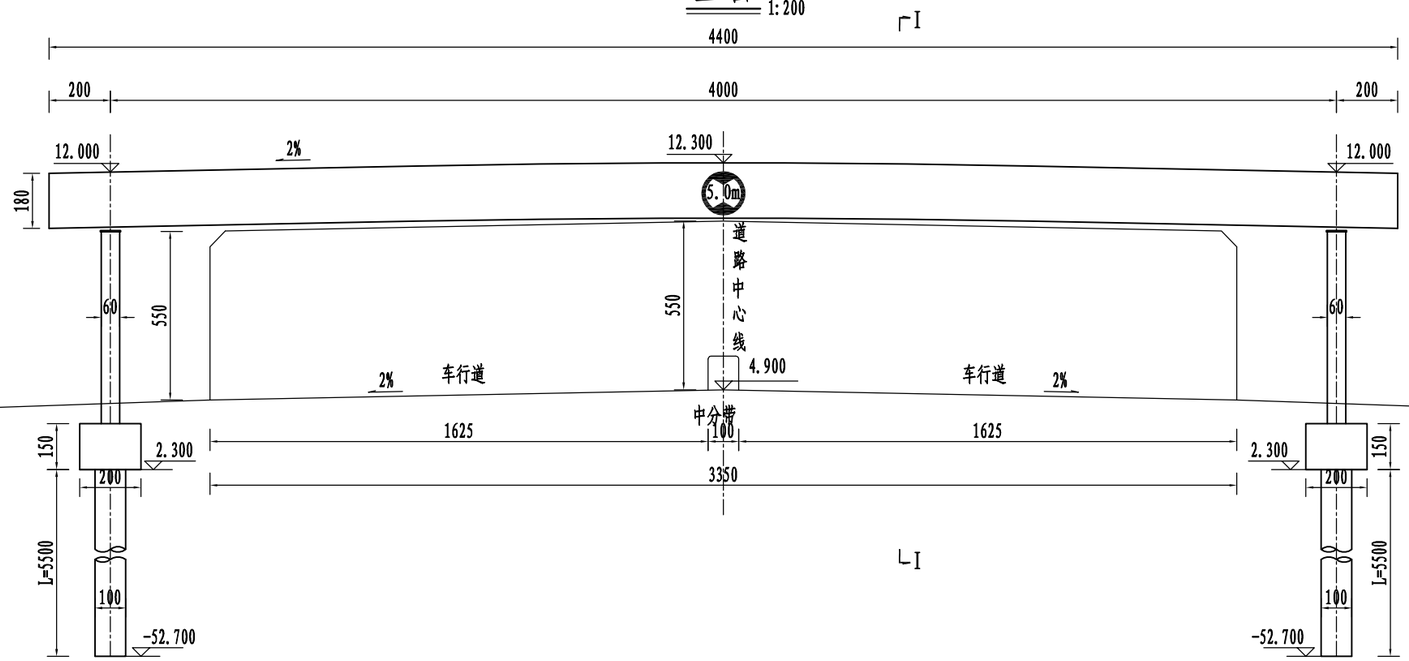
1. 本图比例为1:500。
2. 平面坐标系统采用CGCS2000坐标系。
3. 高程系统采用1985国家高程基准。

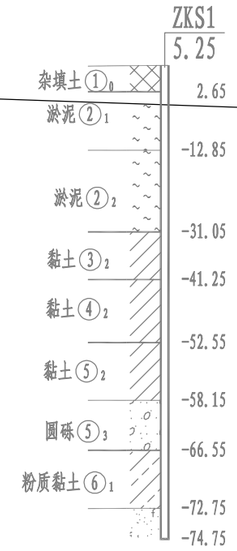
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	桥位平面图	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-04	日 期	2021.08

目录

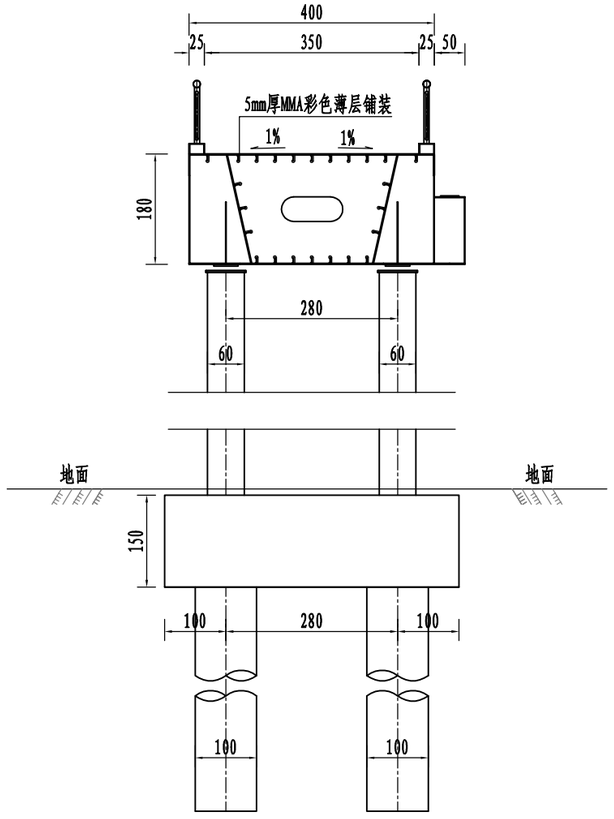
图名

立面 1:200





I-I 1:100



注:

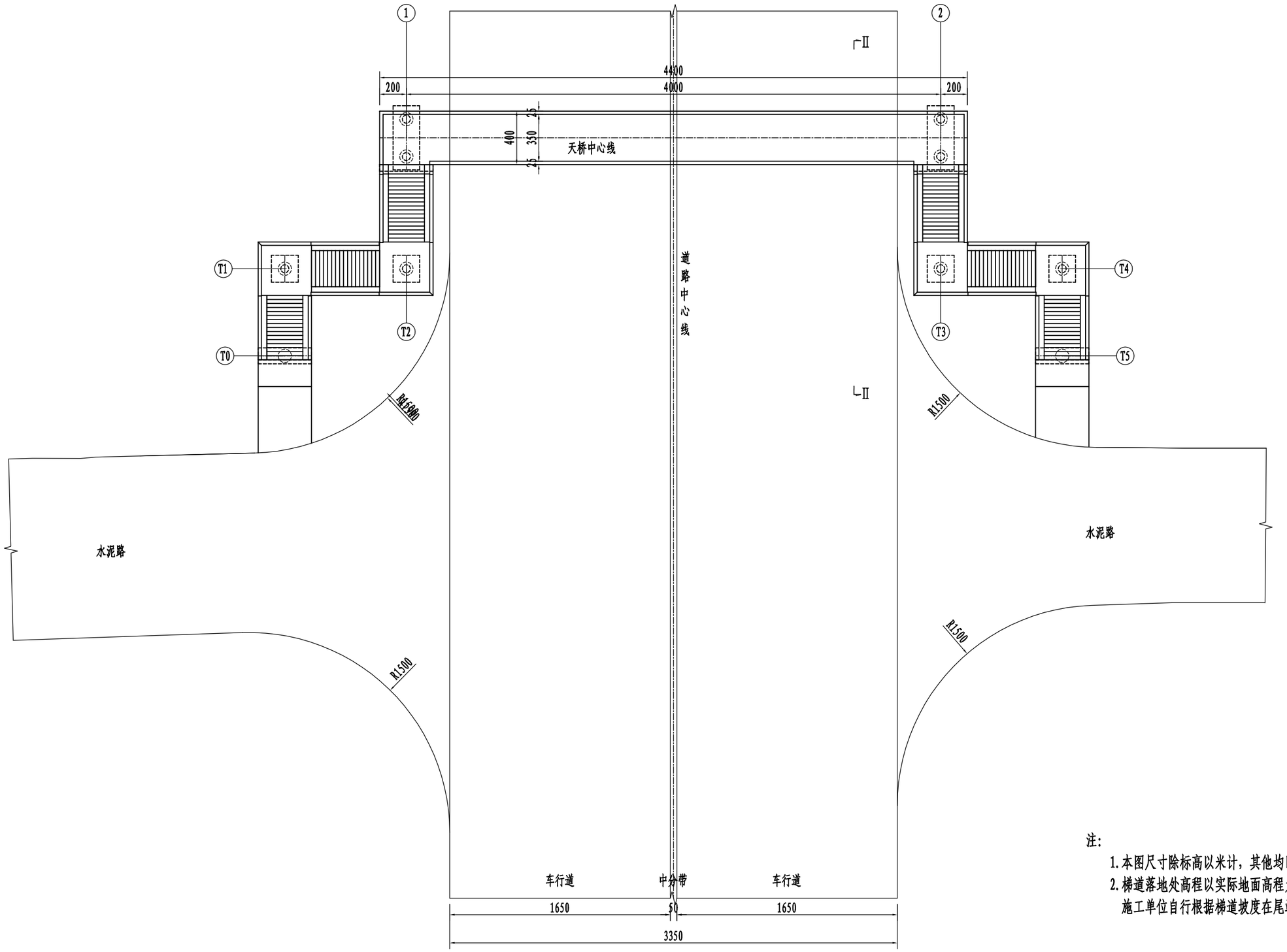
1. 本图尺寸除标高以米计，其他均以毫米计。
2. 主梁结构中心线两侧设1%的纵坡，中间采用半径1000m圆弧连接。
3. 本桥机动车道净空不小于5.5m。设置限高牌，以保障天桥安全。
4. 梯道落地处高程以实际地面高程为准，若高于实际地面高程，施工单位自行根据梯道坡度在尾端与地面接顺。
5. 本桥地勘参考《228国道榆垟至鳌江段公路工程》地勘钻孔ZKS1.
6. 主桥桥墩桩基承载力不小于1300kN,梯道桥墩桩基承载力不小于1100kN。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	桥型布置图(一)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-05	日 期	2021.08

目录

图名

平面 1:300



注:

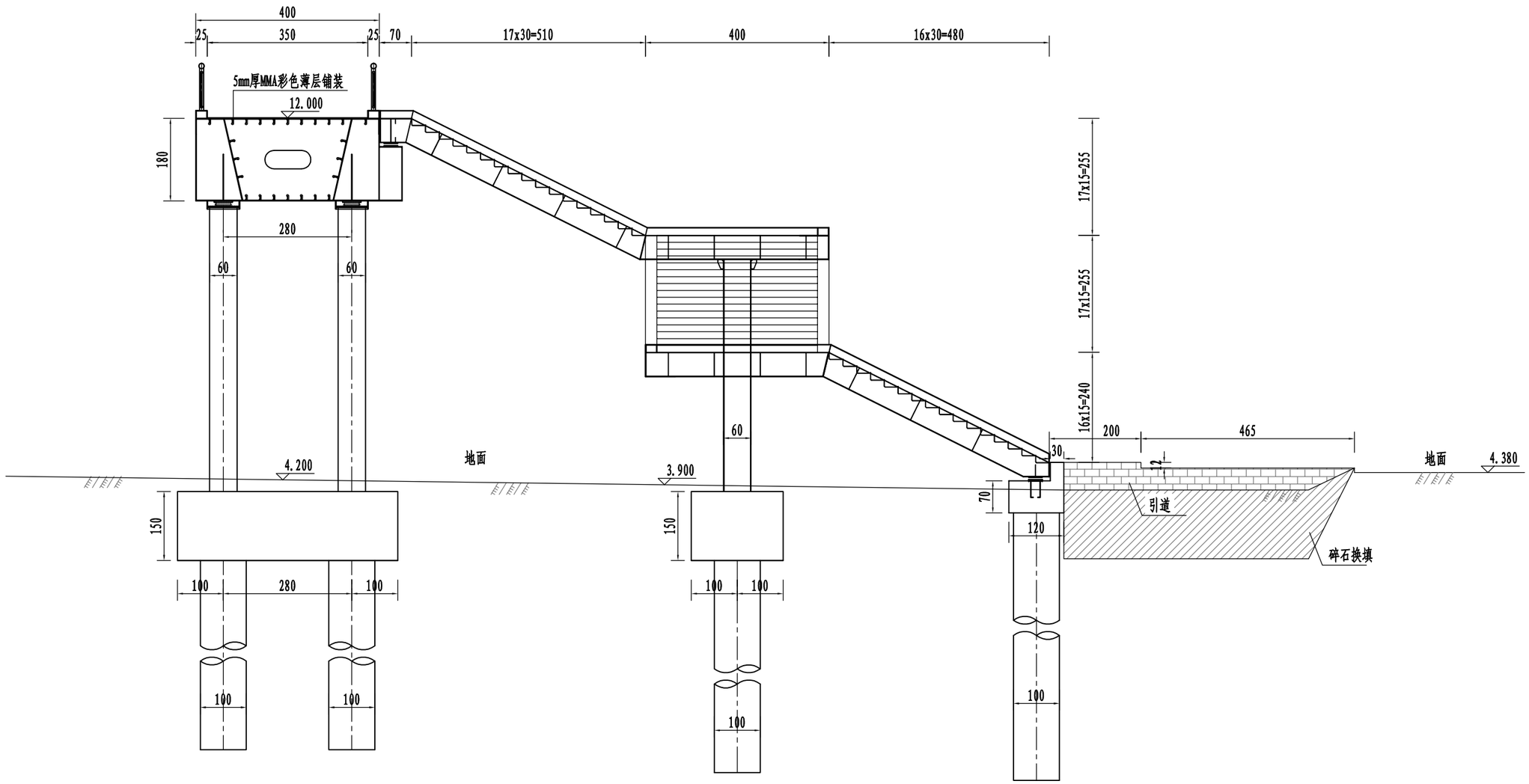
1. 本图尺寸除标高以米计，其他均以毫米计。
2. 梯道落地处高程以实际地面高程为准，若高于实际地面高程，施工单位自行根据梯道坡度在尾端与地面接顺。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	桥型布置图(二)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-05	日 期	2021.08

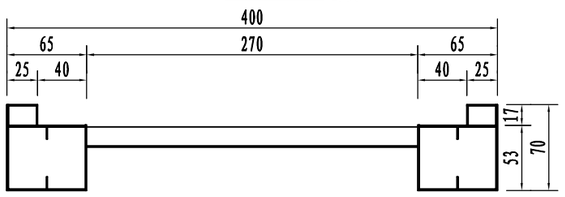
目录

图名

Ⅱ-Ⅱ 1:100



梯步断面 1:50



注:

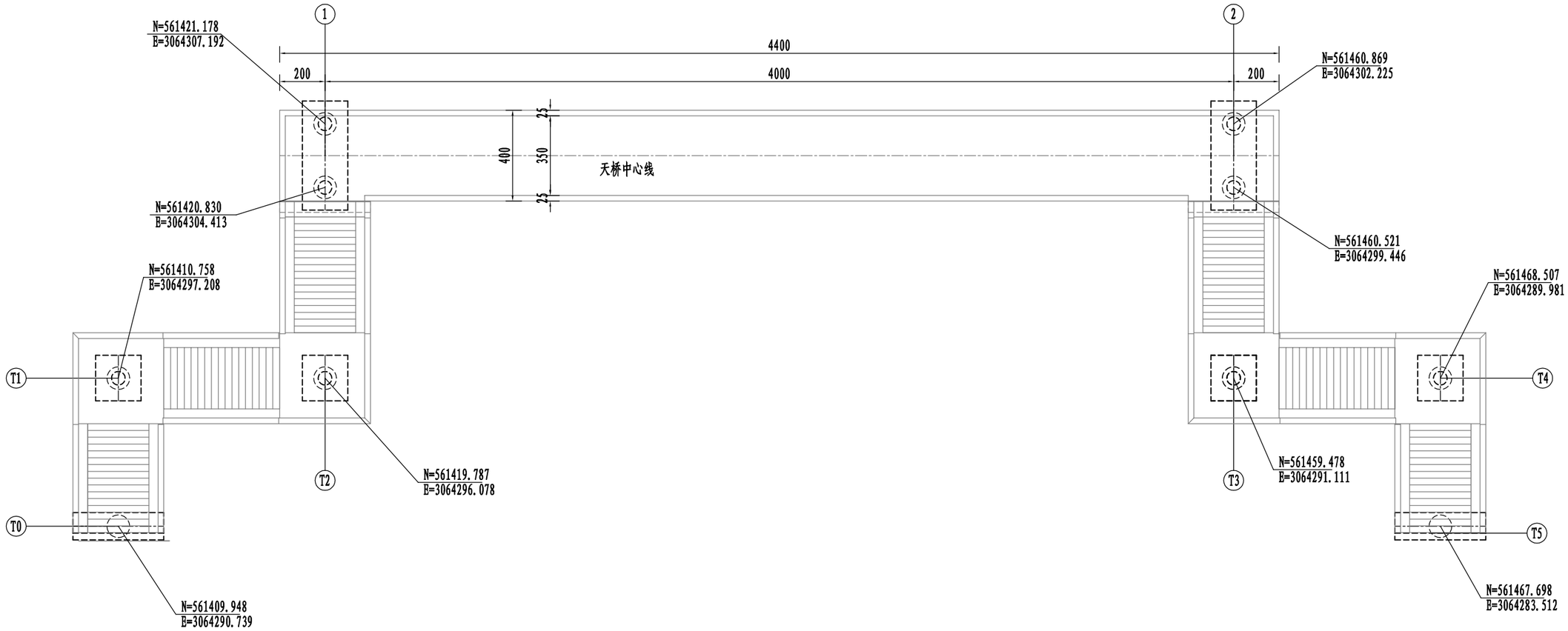
1. 本图尺寸除标高以米计，其他均以毫米计。
2. 梯道落地处高程以实际地面高程为准，若高于实际地面高程，施工单位自行根据梯道坡度在尾端与地面接顺。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	桥型布置图(三)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-05	日 期	2021.08

目录

图名

桩位平面示意 1:200



注:

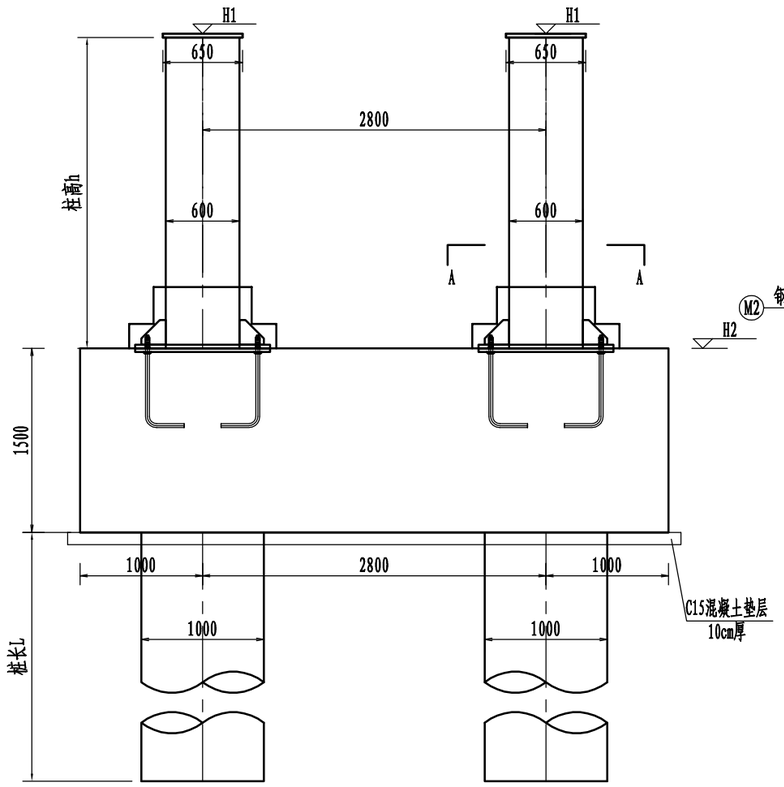
1. 本图尺寸除标高以米计，其他均以毫米计。
2. 平面坐标系统采用CGCS2000坐标系。
3. 高程系统采用1985国家高程基准。
4. 施工前需复核坐标的正确性，确认无误后方可施工。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	桩位坐标表	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-06	日 期	2021.08

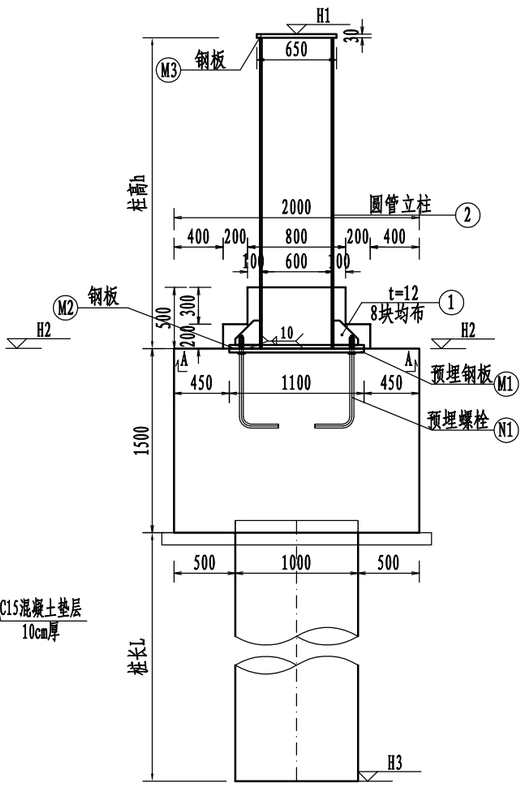
目录

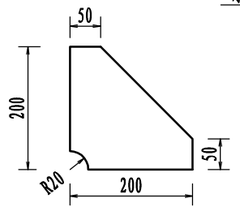
图名

桥墩立面 1:50

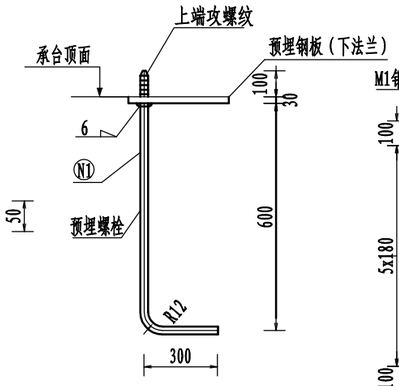


桥墩侧面 1:50

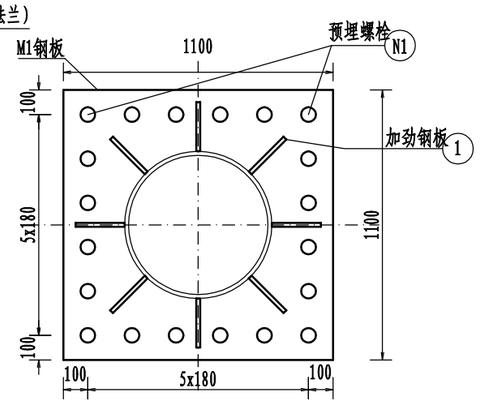




① 大样 1:10



螺栓大样 1:25



A - A 1:25

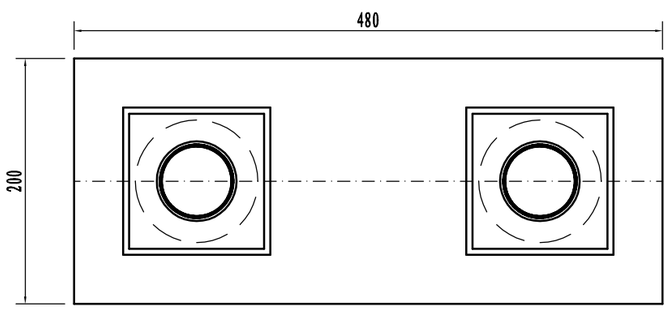
主梁墩柱标高参数表

桥墩编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	柱高h (cm)	桩长L (cm)
①	10.085	3.800	-52.700	625.5	5500
②	10.085	3.800	-52.700	625.5	5500

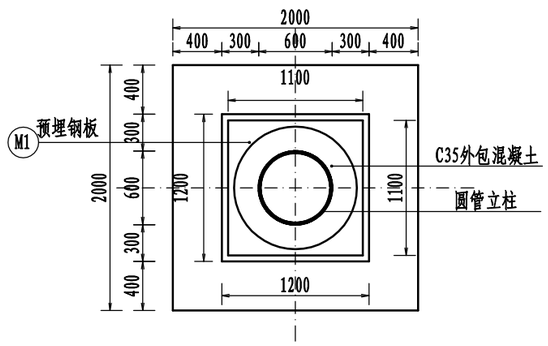
单个墩柱材料明细表

序号	规格 厚×宽×长（mm）	数量	材料	单件重量(kg)	总重（kg）	备注
1	12x200x200 （见图）	8	Q355C	3.77	30.16	立柱焊接加劲板
2	16x6255	1	Q355C	1450.3	1450.3	立柱钢管
N1	（螺纹钢）	20		4.99	99.8	
M1	1100x1100x30	1	Q355C	285.0	285.0	立柱承台预埋钢板
M2	1100x1100x30	1	Q355C	285.0	285.0	立柱下法兰钢板
M3	D650x30	1	Q355C	78.1	285.0	立柱上钢板
单个立柱合计	Q355C: 2107.2 kg; M30螺栓: 99.8kg; C30素混凝土外包立柱0.4 m3 C15混凝土垫层:1.0 m3					

桥墩平面 1:50



A - A 1:50



注:

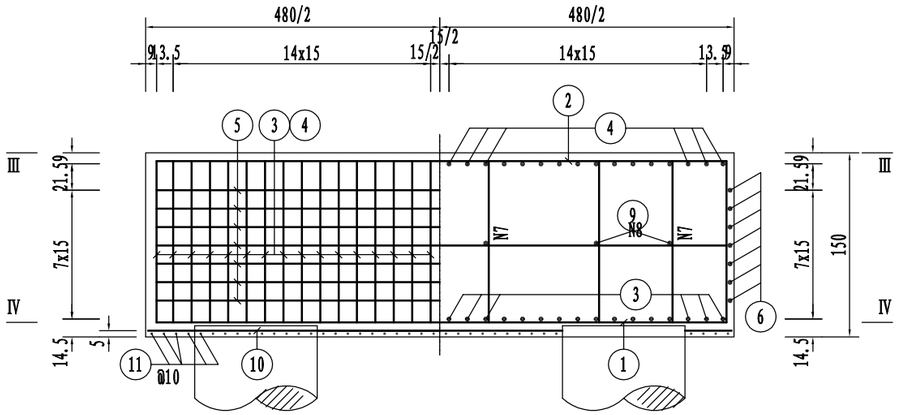
1、本图尺寸单位除标明外，余均以毫米计。
2、钢筋长度、钢板尺寸如与实际放样有出入，以施工放样为准。数量表中未计入搭接与损耗。
3、安装时保证预埋板处于水平位置，钢板表面采用热浸镀锌100μm防腐处理。
4、螺栓采用M30型10.9级高强度螺栓。螺母与钢板底面焊接，固定预埋螺栓。螺栓露出100mm。钢板与螺栓露出部分均做防锈处理（防锈处理同上法兰）。
5、地角螺栓必须与钢筋砼承台内横、纵向受力筋牢固焊接。
6、圆形C35外包素混凝土高度h以露出地面标高200mm为准。
7、本图适用于天桥桥墩。
8、施工前须复核高程的正确性，确认无误后方可施工。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	天桥桥墩一般构造图	设计 王泽涛	复核	审核	图号 S1-07	日期 2021.08

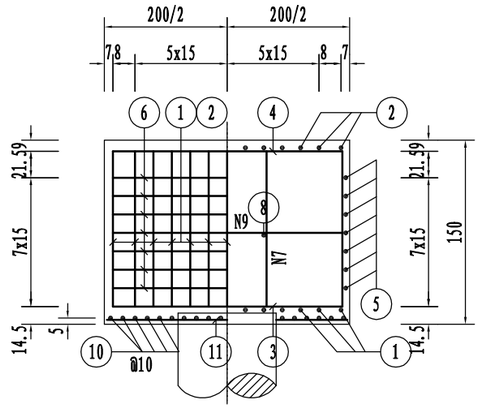
目录

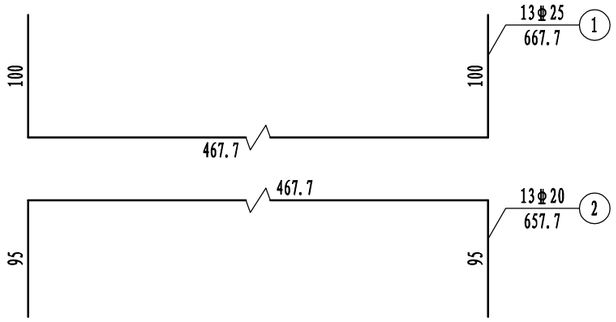
图名

1/2立面 1:50　　1/2Ⅰ-Ⅰ 1:50

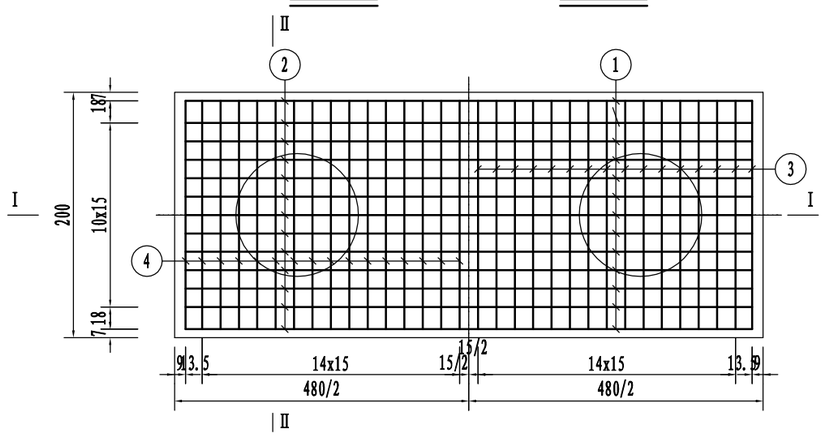


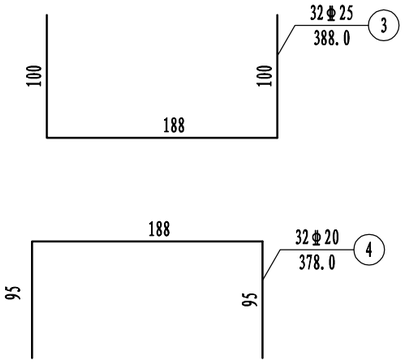
1/2侧面 1:50　　1/2Ⅱ-Ⅱ 1:50

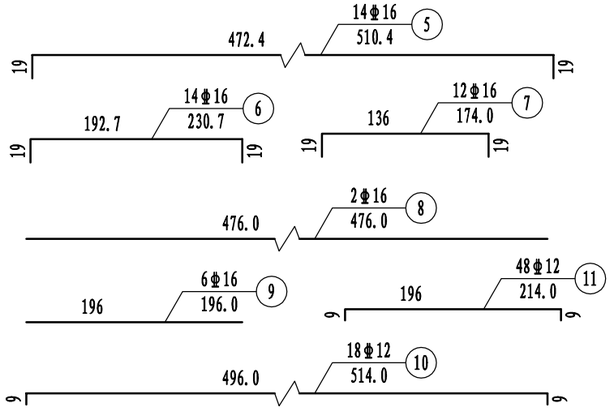




1/2Ⅲ-Ⅲ 1:50　　1/2Ⅳ-Ⅳ 1:50







承台钢筋明细表

编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	667.7	13	86.80	3.850	334.18
2	Φ20	657.7	13	85.50	2.470	211.19
3	Φ25	388.0	32	124.16	3.850	478.02
4	Φ20	378.0	32	120.96	2.470	298.77
5	Φ16	510.4	14	71.46	1.580	112.91
6	Φ16	230.7	14	32.30	1.580	51.03
7	Φ16	174.0	12	20.88	1.580	32.99
8	Φ16	476.0	2	9.52	1.580	15.04
9	Φ16	196.0	6	11.76	1.580	18.58
10	Φ12	514.0	18	92.52	0.888	82.16
11	Φ12	214.0	48	102.72	0.888	91.22

一个承台材料数量表

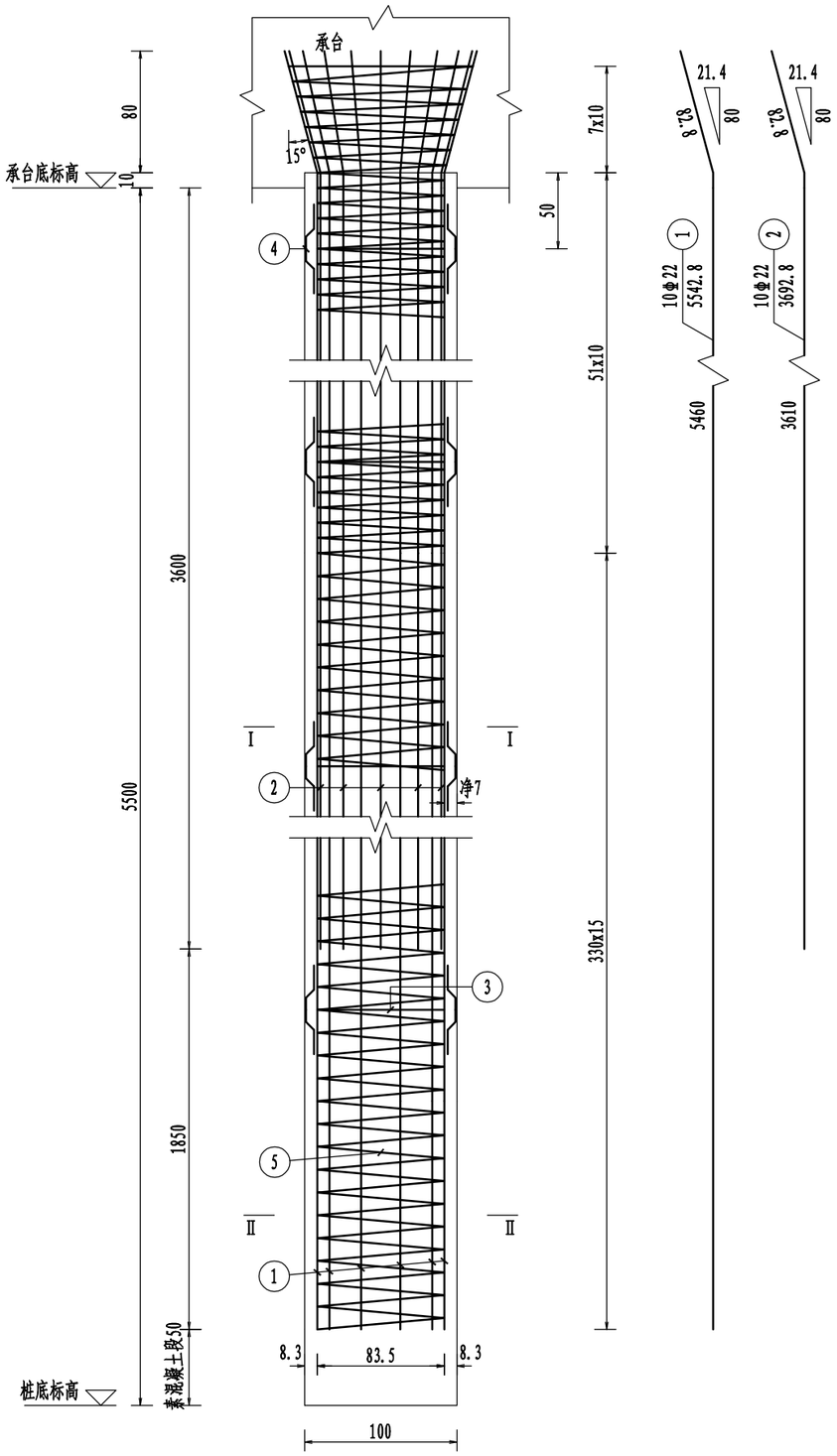
直径 (mm)	总重 (kg)	C30混凝土 (m^3)
Φ12	173.4	14.4
Φ16	230.6	
Φ20	510.0	
Φ25	812.2	

注:

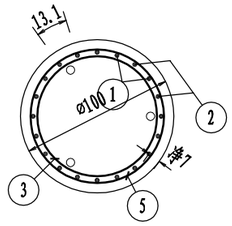
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、墩柱、桩基伸入承台的钢筋本图未示，如钢筋之间有干扰，可适当挪动承台钢筋位置。
3、9、10号钢筋在桩顶位置应通过桩顶且不应截断。
4、1号与2号钢筋、3号与4号钢筋焊接形成骨架，焊缝长度按规范执行。
5、承台钢筋保护层厚度为45mm。
6、本图适用于1号、2号桥墩承台。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	天桥桥墩承台钢筋构造图	设计	王潭涛	复核	[illegible]	审核	[illegible]	图号	S1-08	日期	2021.08

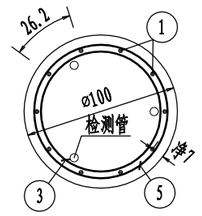
立面 1:40

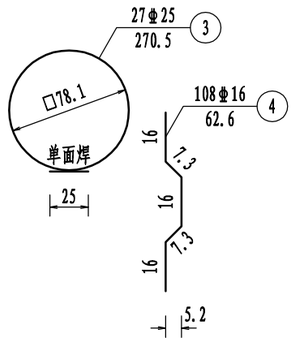


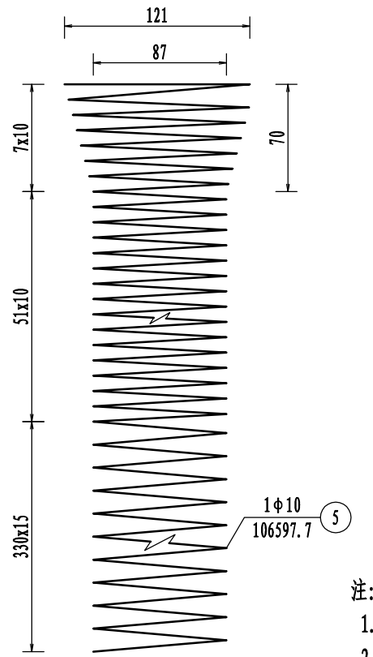
I-I 1:40



II-II 1:40







桩基钢筋明细表

编号	规格 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ22	5542.8	10	554.28	2.980	1651.8
2	Φ22	3692.8	10	369.28	2.980	1100.5
3	Φ25	270.5	27	73.03	3.850	281.2
4	Φ16	62.6	108	67.61	1.580	106.8
5	Φ10	106597.7	1	1065.98	0.617	657.7

一个桩基材料数量表

规格 (mm)	总重 (kg)	C30水下混凝土 (m^3)
Φ10	657.7	43.3
Φ16	106.8	
Φ22	2752.3	
Φ25	281.2	

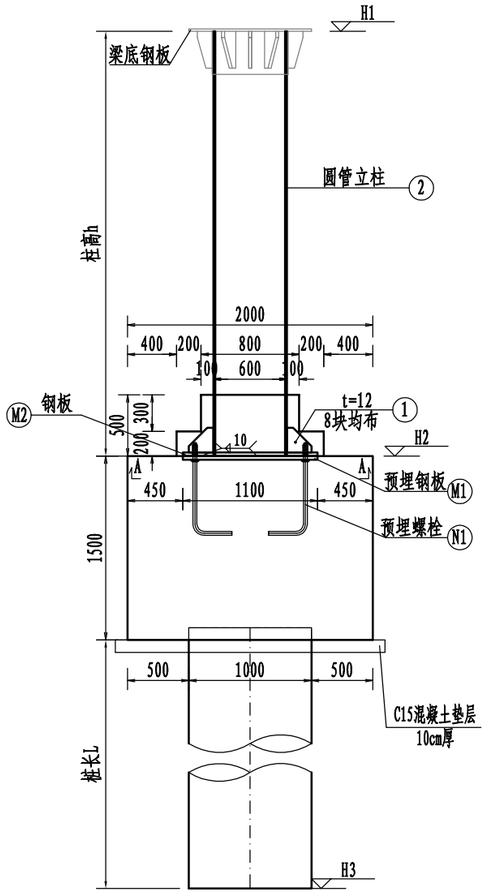
注:

1. 本图除钢管规格和钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
2. 3号钢筋为加劲箍，设在主筋内壁，每隔2米设置一根。
3. 4号钢筋为定位钢筋，每隔2米设置一组，每组4根均匀设于加劲箍四周。
4. 当受构造限制时，可适当调整部分主筋伸入承台的弯斜角度。
5. 本图适用于1号、2号主桥桥墩桩基。
6. 声测管底部应密封处理,声测管构造详见《桩基超声波检测管结构图》。

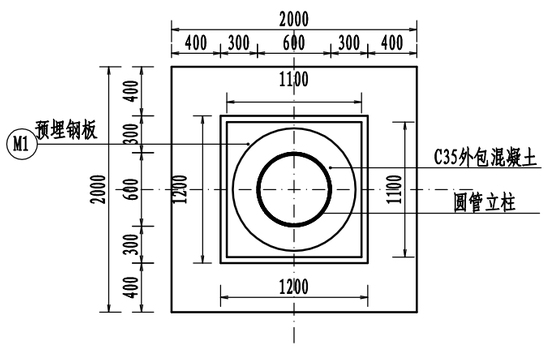
目录

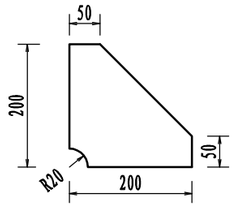
图名

桥墩立面 1:50

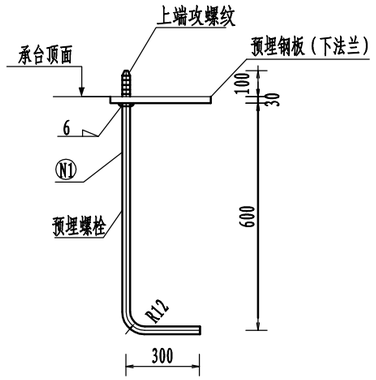


桥墩平面 1:50

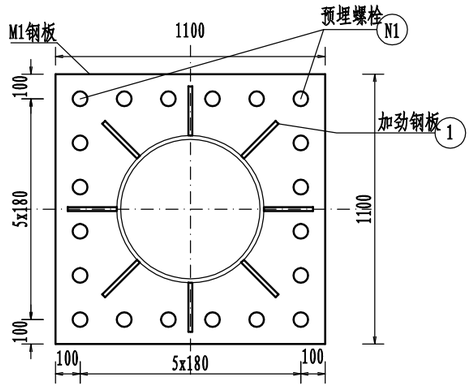




① 大样 1:10



螺栓大样 1:25



A - A 1:25

梯道墩柱标高参数表

桥墩编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	柱高h (cm)	桩长L (cm)
T1	6.370	3.800	-51.200	257.0	5500
T2	8.920	3.800	-51.200	512.0	5500
T3	8.920	3.800	-51.200	512.0	5500
T4	6.370	3.800	-51.200	257.0	5500

单个墩柱材料明细表

序号	规格 厚×宽×长（mm）	数量	材料	单件重量(kg)	总重（kg）	备注
1	12x200x200 （见图）	8	Q355C	3.77	30.16	立柱焊接加劲板
2	16×D600×5120	1	Q355C	1181.6	1181.6	T1、T4号立柱钢管
	16×D600×2570	1	Q355C	593.1	593.1	T2、T3号立柱钢管
N1	（螺纹钢）	20		4.99	99.8	
M1	1100x1100x30	1	Q355C	285.0	285.0	立柱承台预埋钢板
M2	1100x1100x30	1	Q355C	285.0	285.0	立柱下法兰钢板
单个立柱合计	Q355C: 1464.8 kg; M30螺栓: 99.8kg; C30素混凝土外包立柱0.4 m3 C15混凝土垫层:0.4 m3					

注:

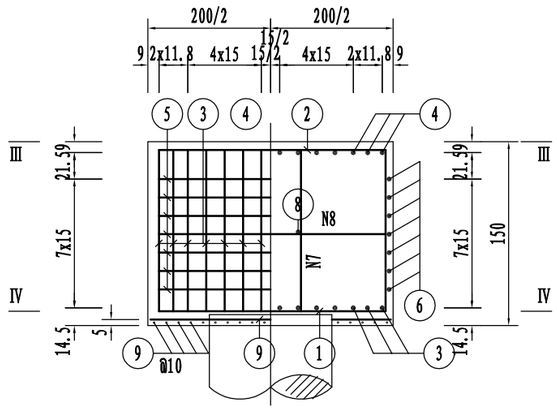
1、本图尺寸单位除标明外，余均以毫米计。
2、钢筋长度、钢板尺寸如与实际放样有出入，以施工放样为准。数量表中未计入搭接与损耗。
3、安装时保证预埋板处于水平位置，钢板表面采用热浸镀锌100μm防腐处理。
4、螺栓采用M30型10.9级高强度螺栓。螺母与钢板底面焊接，固定预埋螺栓。螺栓露出100mm。钢板与螺栓露出部分均做防锈处理（防锈处理同上法兰）。
5、地角螺栓必须与钢筋砼承台内横、纵向受力筋牢固焊接。
6、圆形C35外包素混凝土高度h以露出地面标高200mm为准。
7、本图适用于梯道桥墩。
8、施工前须复核高程的正确性，确认无误后方可施工。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	梯道桥墩一般构造图	设计 王潭涛	复核	审核	图号 S1-10	日期 2021.08

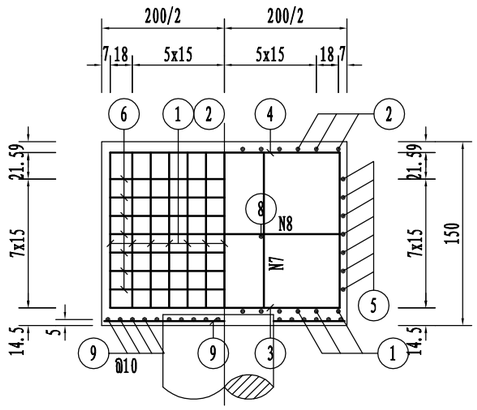
目录

图名

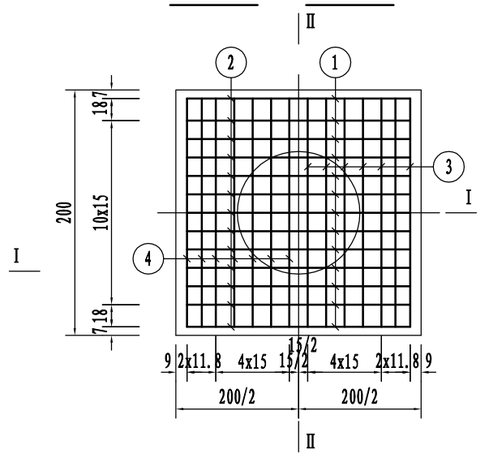
1/2立面 1:50 1/2 I-I 1:50

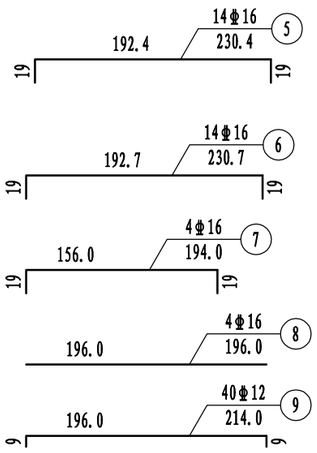


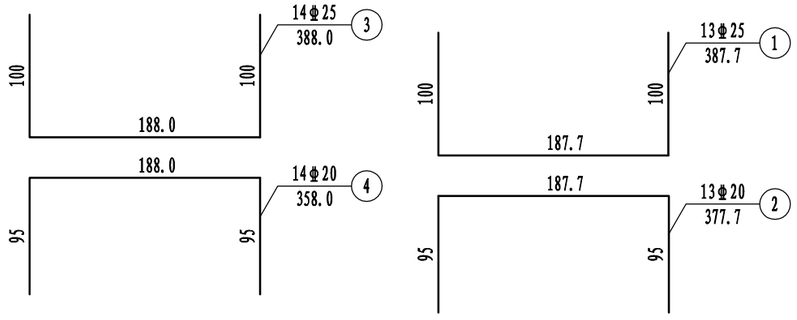
1/2侧面 1:50 1/2 II-II 1:50



1/2III-III 1:50 1/2IV-IV 1:50







承台钢筋明细表

编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	387.7	13	50.40	3.850	194.0
2	Φ20	377.7	13	49.10	2.470	121.3
3	Φ25	388.0	14	54.32	3.850	209.1
4	Φ20	378.0	14	52.92	2.470	130.7
5	Φ16	230.4	14	32.26	1.580	51.0
6	Φ16	230.7	14	32.30	1.580	51.0
7	Φ16	194.0	4	7.76	1.580	12.3
8	Φ16	196.0	4	7.84	1.580	12.4
9	Φ12	214.0	40	85.60	0.888	76.0

一个承台材料数量表

直径 (mm)	总重 (kg)	C30混凝土 (m3)
Φ12	76.0	6.0
Φ16	126.7	
Φ20	252.0	
Φ25	403.1	

注:

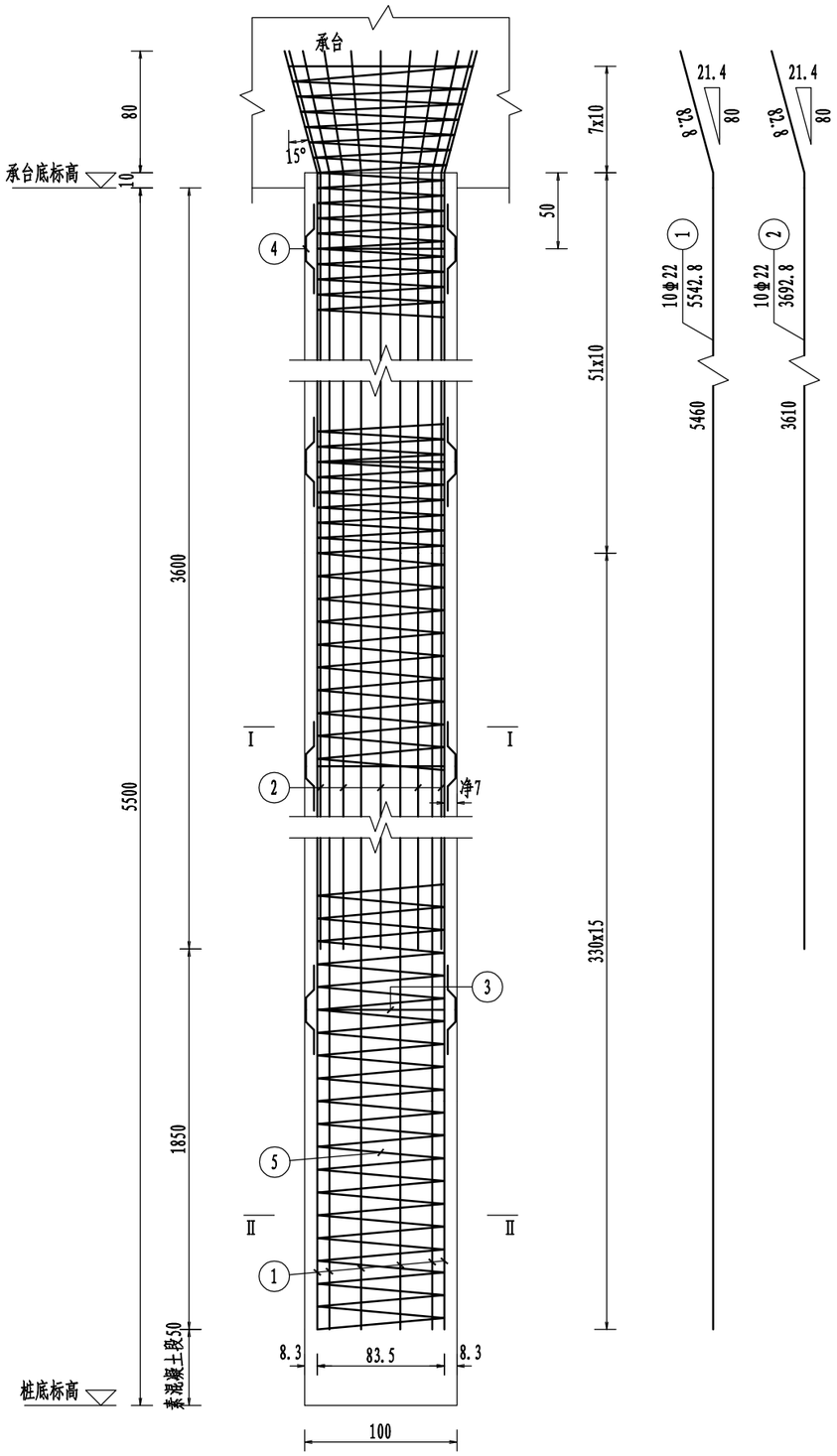
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、墩柱、桩基伸入承台的钢筋本图未示，如钢筋之间有干扰，可适当挪动承台钢筋位置。
3、在桩顶位置将9号钢筋截断。
4、1号与2号钢筋、3号与4号钢筋焊接形成骨架，焊缝长度按规范执行。
5、本图适用于梯道桥墩。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	梯道桥墩承台钢筋构造图	设计 王潭涛	复核	审核	图号 S1-11	日期 2021.08

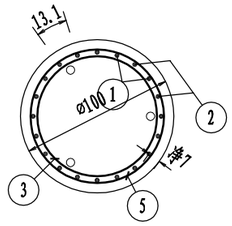
目录

图名

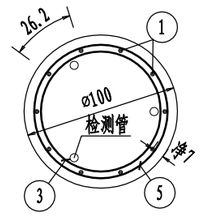
立面 1:40

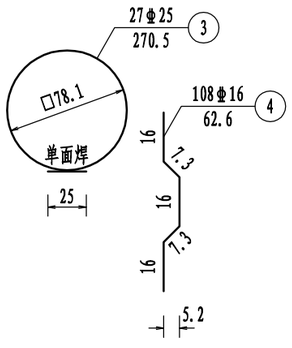


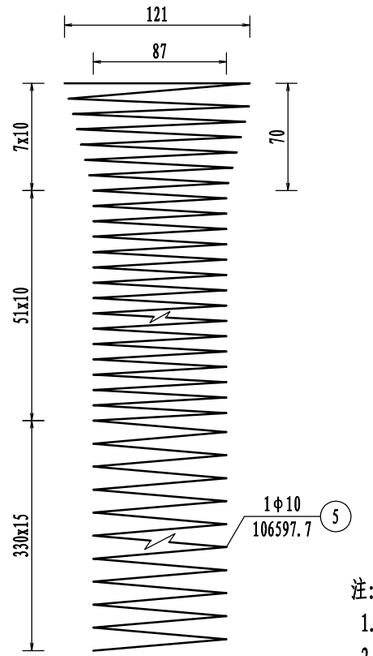
I-I 1:40



II-II 1:40







桩基钢筋明细表

编号	规格 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ22	5542.8	10	554.28	2.980	1651.8
2	Φ22	3692.8	10	369.28	2.980	1100.5
3	Φ25	270.5	27	73.03	3.850	281.2
4	Φ16	62.6	108	67.61	1.580	106.8
5	Φ10	106597.7	1	1065.98	0.617	657.7

一个桩基材料数量表

规格 (mm)	总重 (kg)	C30水下混凝土 (m^3)
Φ10	657.7	43.3
Φ16	106.8	
Φ22	2752.3	
Φ25	281.2	

注:

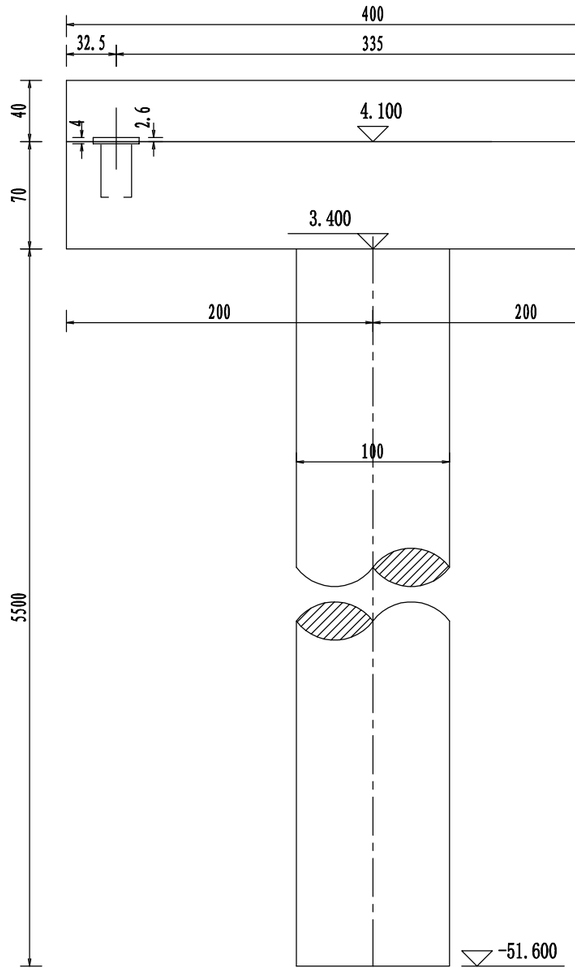
1. 本图除钢管规格和钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
2. 3号钢筋为加劲箍，设在主筋内壁，每隔2米设置一根。
3. 4号钢筋为定位钢筋，每隔2米设置一组，每组4根均匀设于加劲箍四周。
4. 当受构造限制时，可适当调整部分主筋伸入承台的弯斜角度。
5. 本图适用于梯道桥墩桩基。
6. 声测管底部应密封处理,声测管构造详见《桩基超声波检测管结构图》。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	梯道桥墩桩基钢筋构造图	设计 王潭涛	复核	审核	图号 S1-12	日期 2021.08

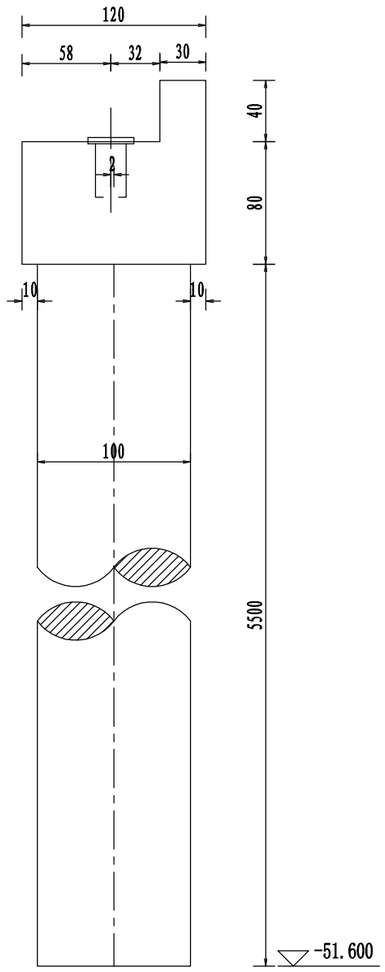
目录

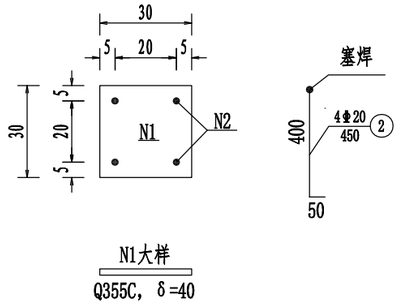
图名

I-I 1:40



II-II 1:40

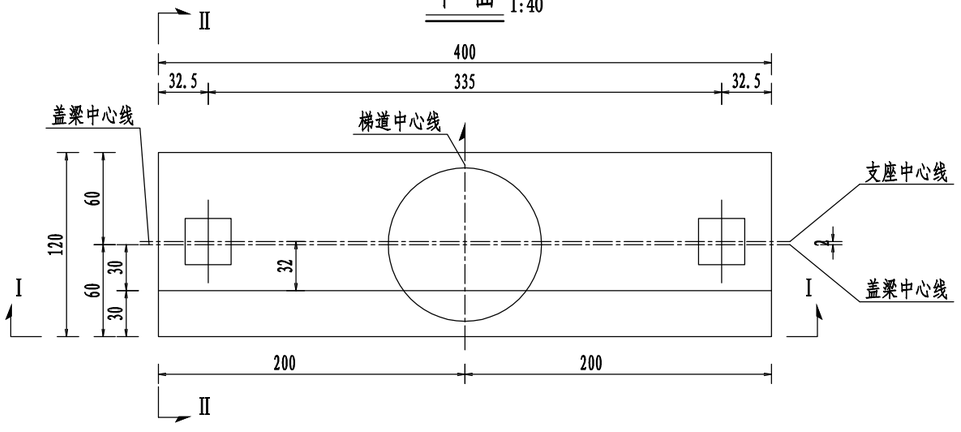




垫板材料数量表

类型	规格	数量	重量（kg）
N1	300x40x300mm	2	56.6
N2	Φ20	8	8.9

平 面 1:40



注：

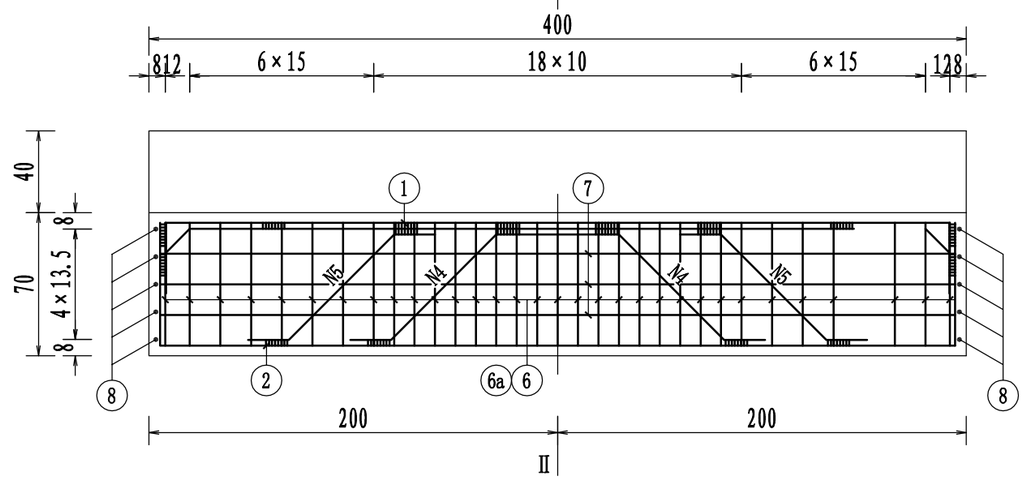
1. 图中尺寸标高以米计，钢材一毫米计，余均以厘米计。
2. 本图适用于T0号、T5号台。
3. 支座采用GJZF4150×200×44mm四氟滑板橡胶支座。
4. 施工盖梁时注意预埋垫板。
5. 施工盖梁前注意先浇筑盖梁底梯脚混凝土垫层

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	梯道桥台一般构造图	设 计	王泽涛	复 核		审 核		图 号	S1-13	日 期	2021.08

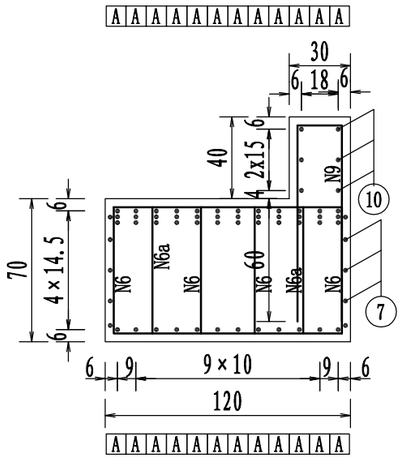
目录

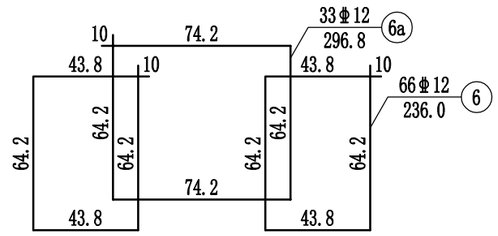
图名

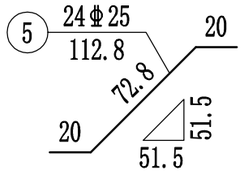
I-I 1:30



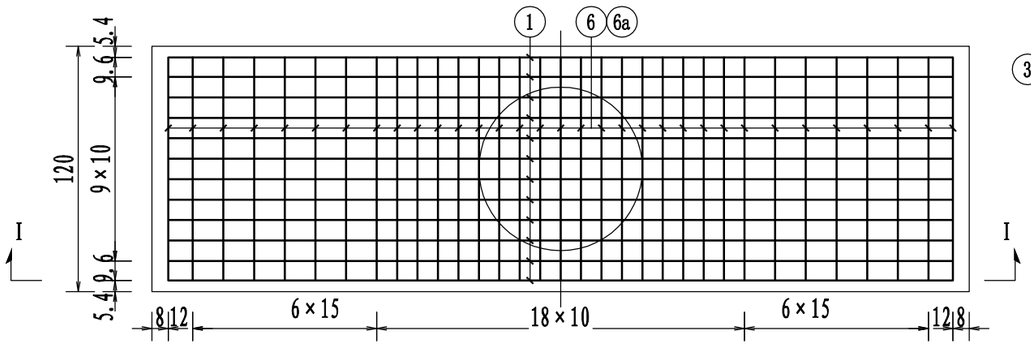
II-II 1:30

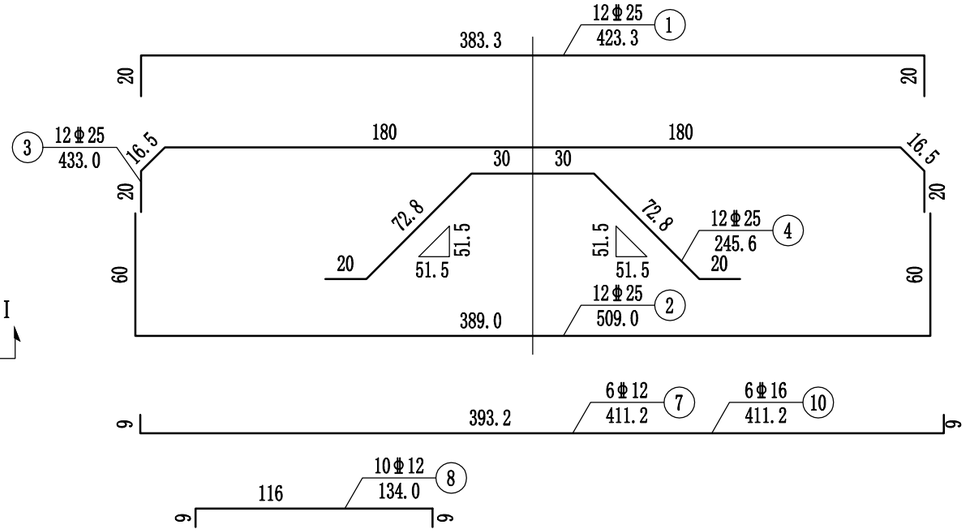


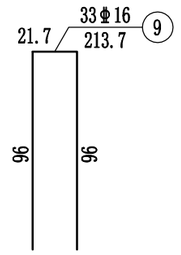




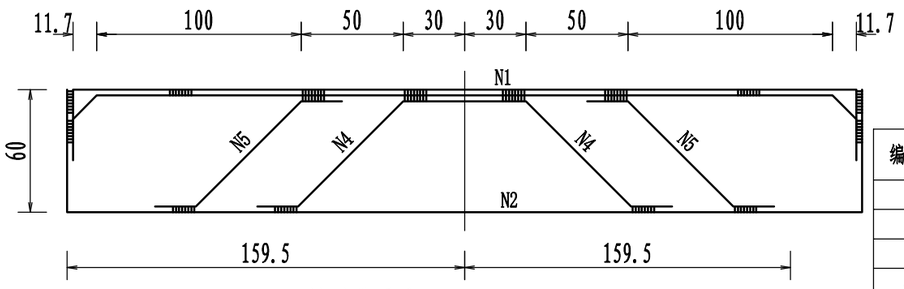
平面 1:30







骨架A 1:30



材料数量表

直径 (mm)	总重 (kg)	C40混凝土 (m^3)
Φ12	259.1	3.9
Φ16	150.5	
Φ25	848.5	

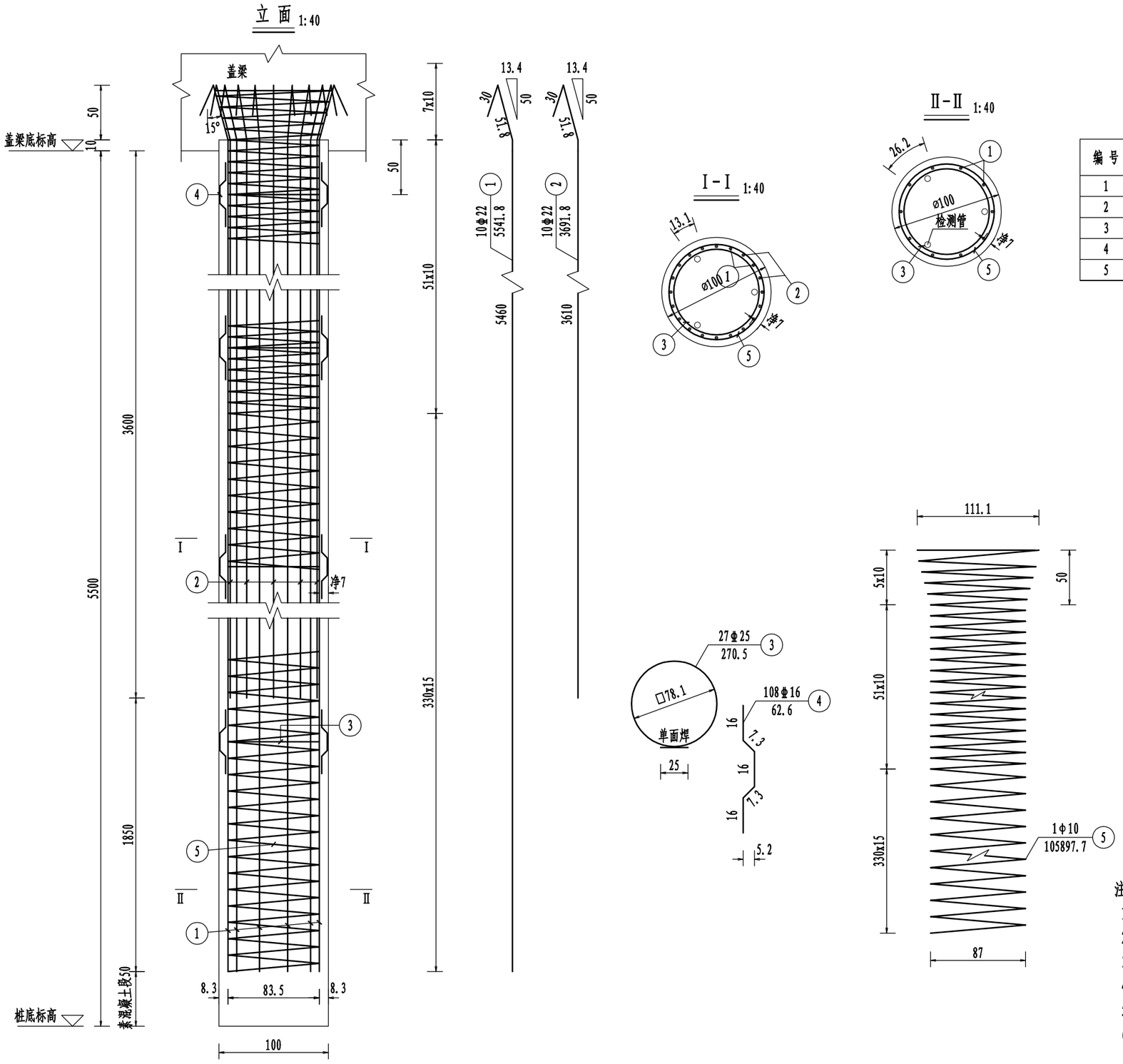
钢筋明细表

编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ25	423.3	12	50.80	3.850	195.58
2	Φ25	509.0	12	61.08	3.850	235.16
3	Φ25	433.0	12	51.96	3.850	200.05
4	Φ25	245.6	12	29.47	3.850	113.46
5	Φ25	112.8	24	27.07	3.850	104.22
6	Φ12	236.0	66	155.76	0.888	138.31
6a	Φ12	296.8	33	97.94	0.888	86.97
7	Φ12	411.2	6	24.67	0.888	21.91
8	Φ12	134.0	10	13.40	0.888	11.90
9	Φ16	213.7	33	70.52	1.580	111.46
10	Φ16	411.2	6	24.67	1.580	38.98

注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米为单位外，余均以厘米为单位。
2. 钢筋焊缝均采用双面焊缝，焊缝最小长度5d。
3. 在骨架两根主筋重叠段应增加焊缝，焊缝间距100厘米，焊缝长度为2.5d。
4. 施工注意预埋防震挡块以及支座垫石钢筋。
5. N9钢筋间距同N6钢筋。
6. 本图适用于T0、T5号梯台盖梁。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	梯道桥台盖梁钢筋构造图	设计 王潭涛	复核	审核	图号 S1-14	日期 2021.08



桩基钢筋明细表

编号	规格 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ22	5541.8	10	554.18	2.980	1651.5
2	Φ22	3691.8	10	369.18	2.980	1100.2
3	Φ25	270.5	27	73.03	3.850	281.2
4	Φ16	62.6	108	67.61	1.580	106.8
5	Φ10	105897.7	1	1058.98	0.617	653.4

一个桩基材料数量表

规格 (mm)	总重 (kg)	C30水下混凝土 (m^3)
Φ10	653.4	43.3
Φ16	106.8	
Φ22	2751.7	
Φ25	281.2	

注:

1. 本图除钢管规格和钢筋直径以毫米计，余均以厘米为单位。
2. 3号钢筋为加劲箍，设在主筋内壁，每隔2米设置一根。
3. 4号钢筋为定位钢筋，每隔2米设置一组，每组4根均匀设于加劲箍四周。
4. 当受构造限制时，可适当调整部分主筋伸入承台的弯斜角度。
5. 本图适用于T0号、T5号桥台桩基。
6. 声测管底部应密封处理,声测管构造详见《桩基超声波检测管结构图》。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	梯道桥台桩基钢筋构造图	设计	王潭涛	复核	周永明	审核	何易刘	图号	S1-15	日期	2021.08

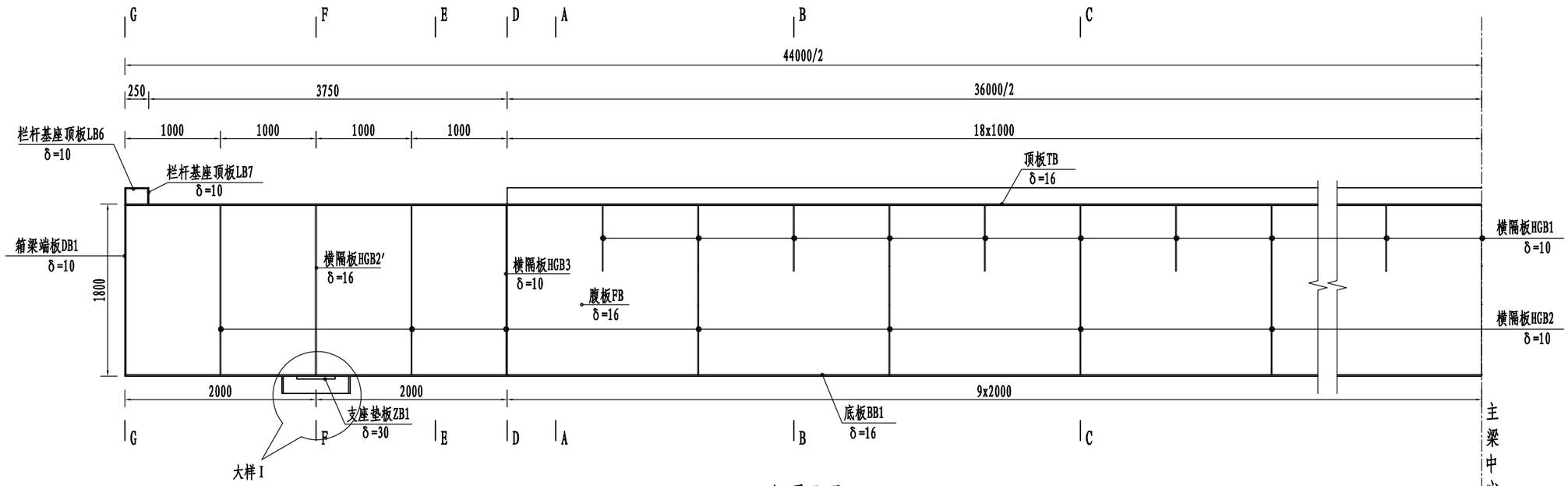
图名

目录

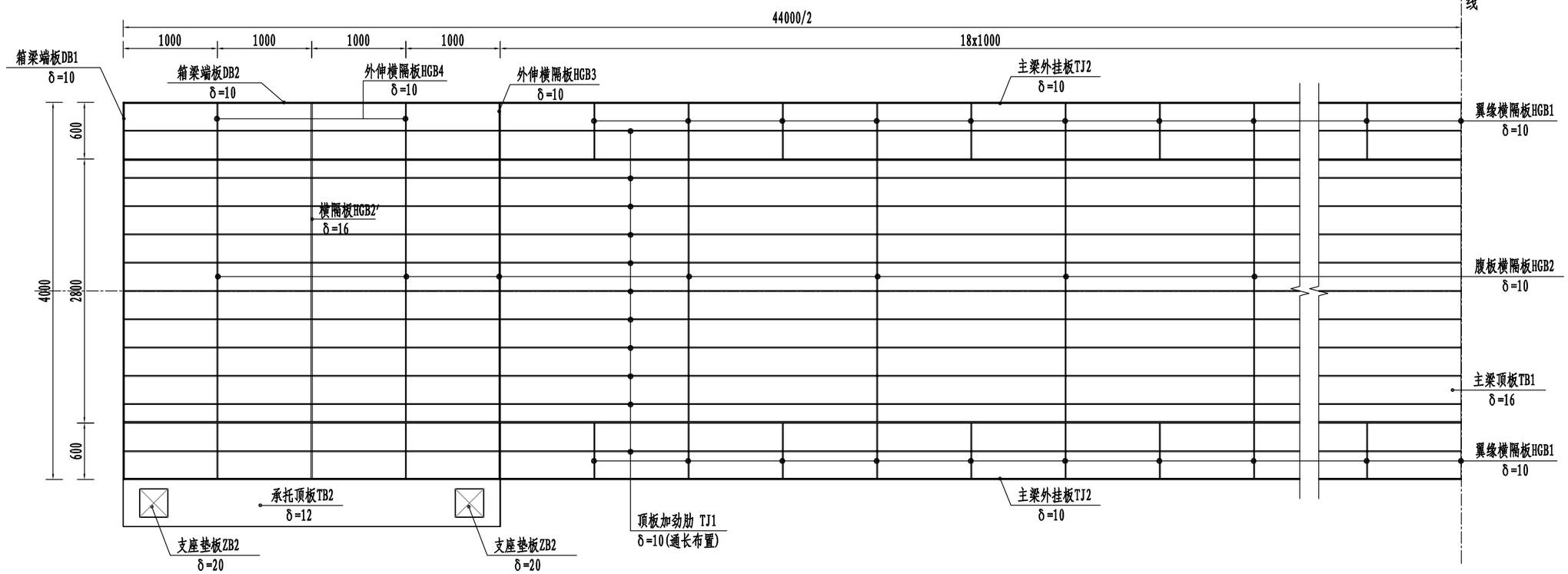
目录

图名

1/2立面图 1:50



1/2顶平面 1:50

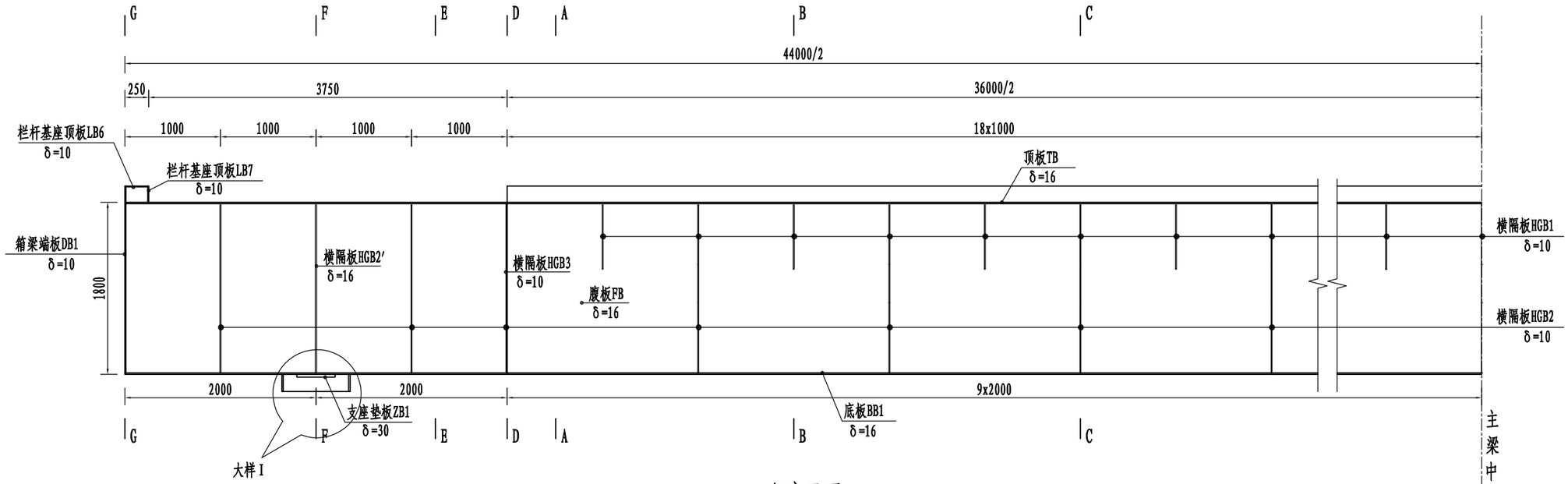


浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(一)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

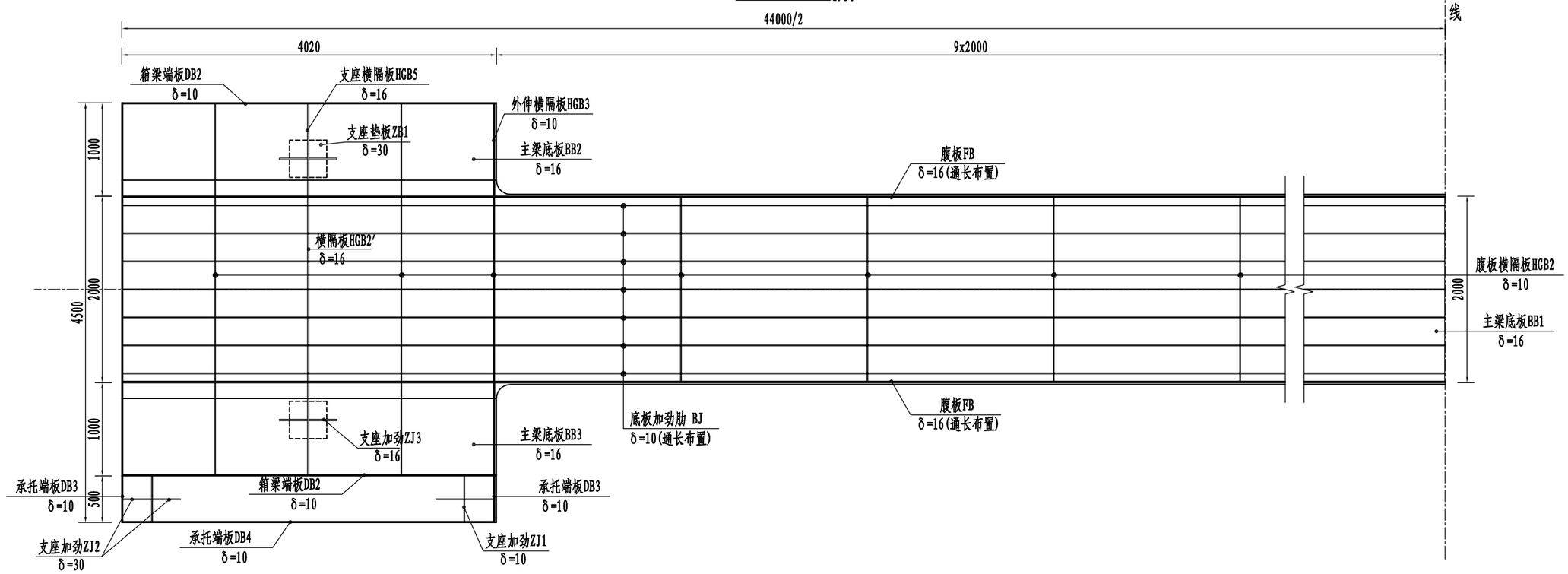
目录

图名

1/2立面图 1:50



1/2底平面 1:50

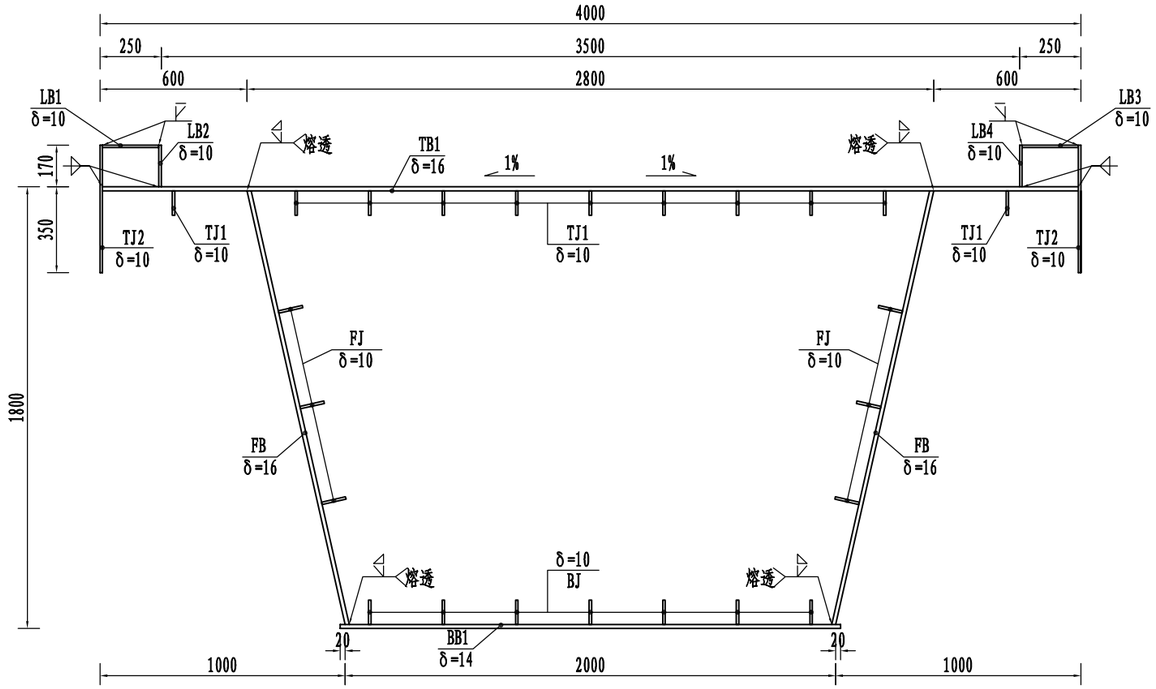


浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(二)	设 计	王潭涛	复 核	[illegible]	审 核	[illegible]	图 号	S1-16	日 期	2021.08

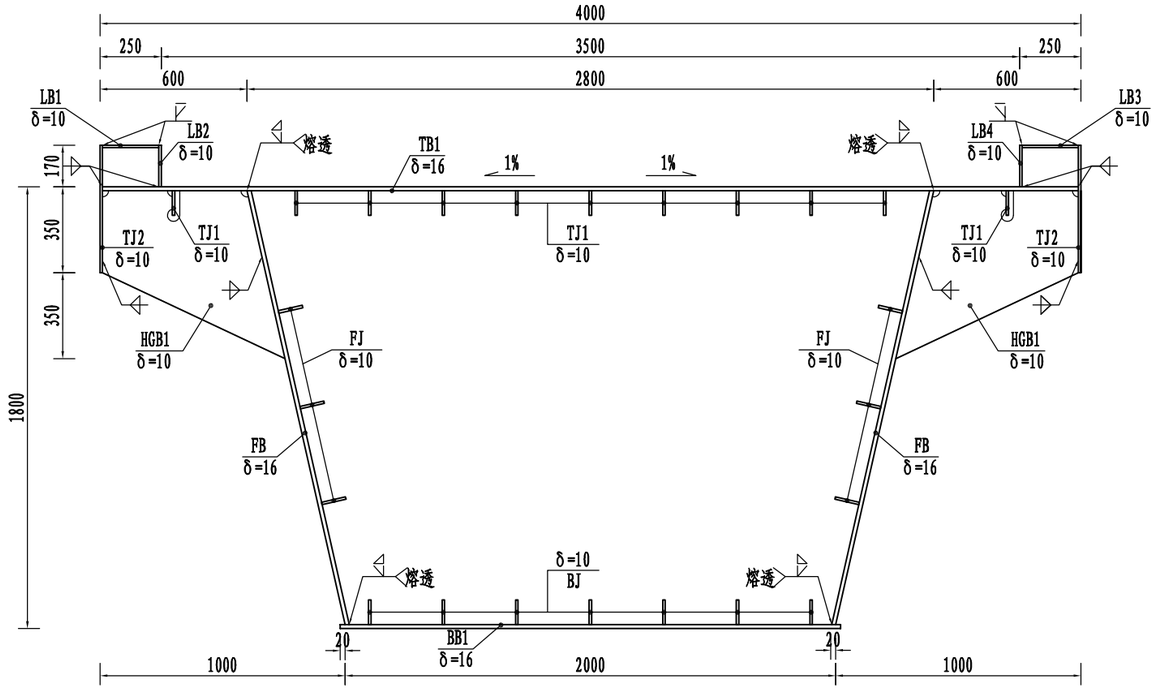
目录

图名

A-A 1:25



B-B 1:25

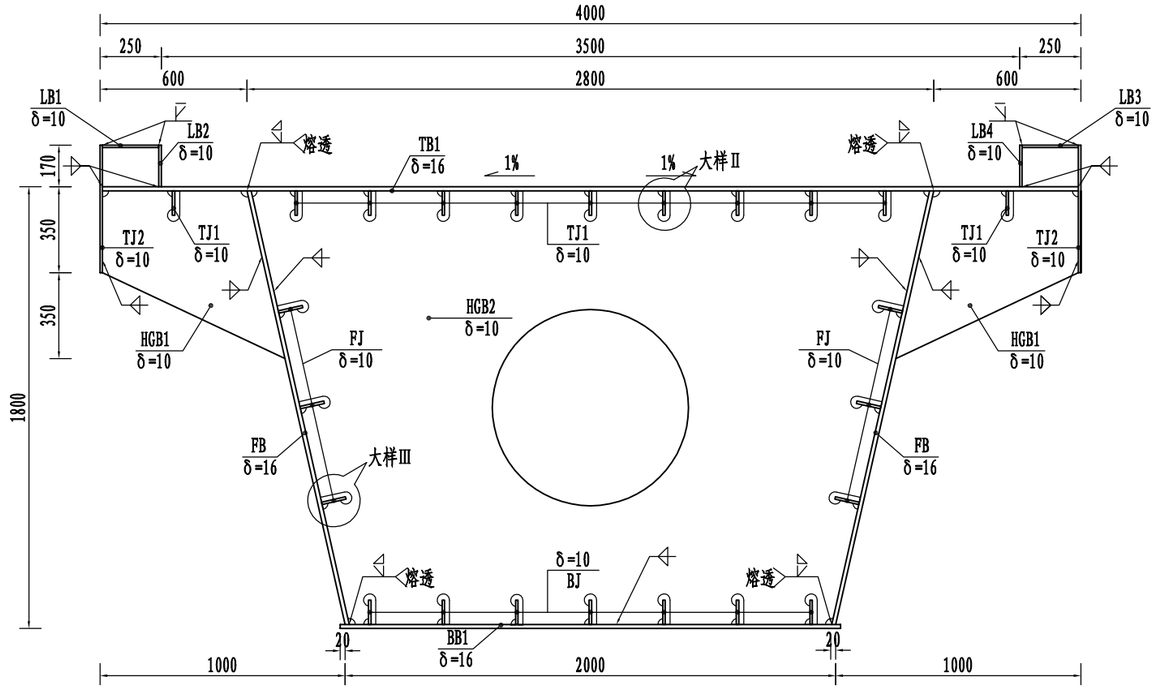


浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(三)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

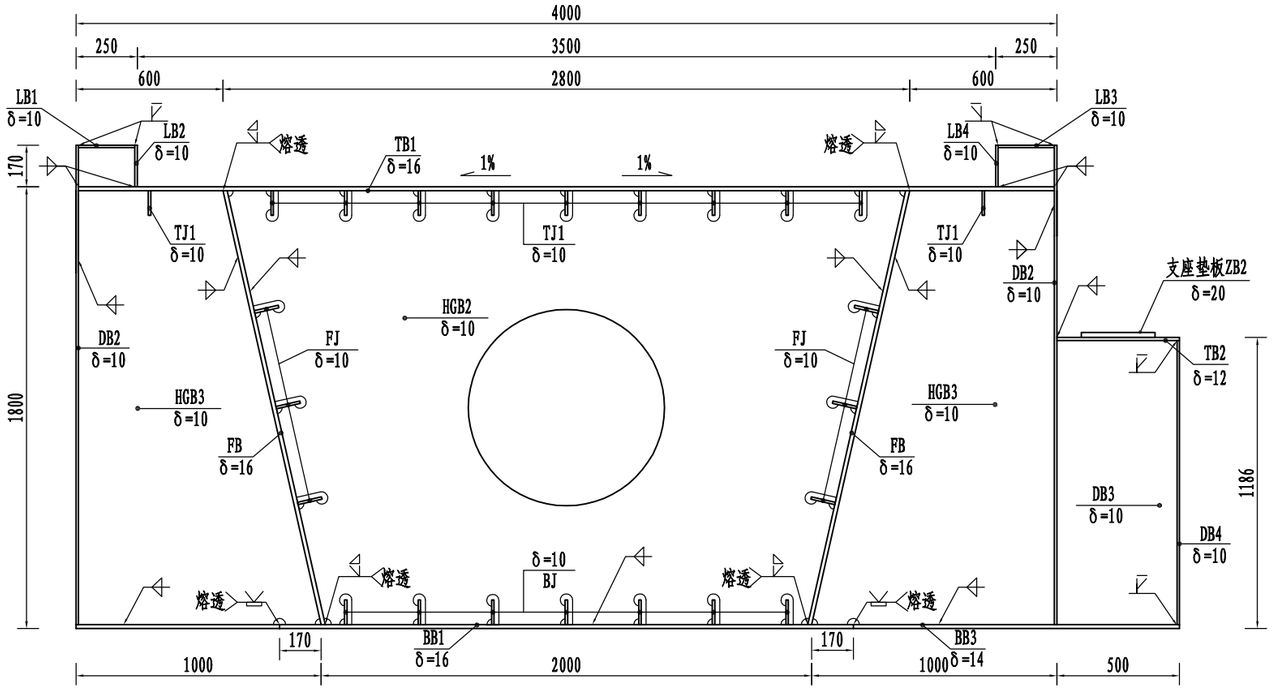
目录

图名

C-C 1:25



D-D 1:25

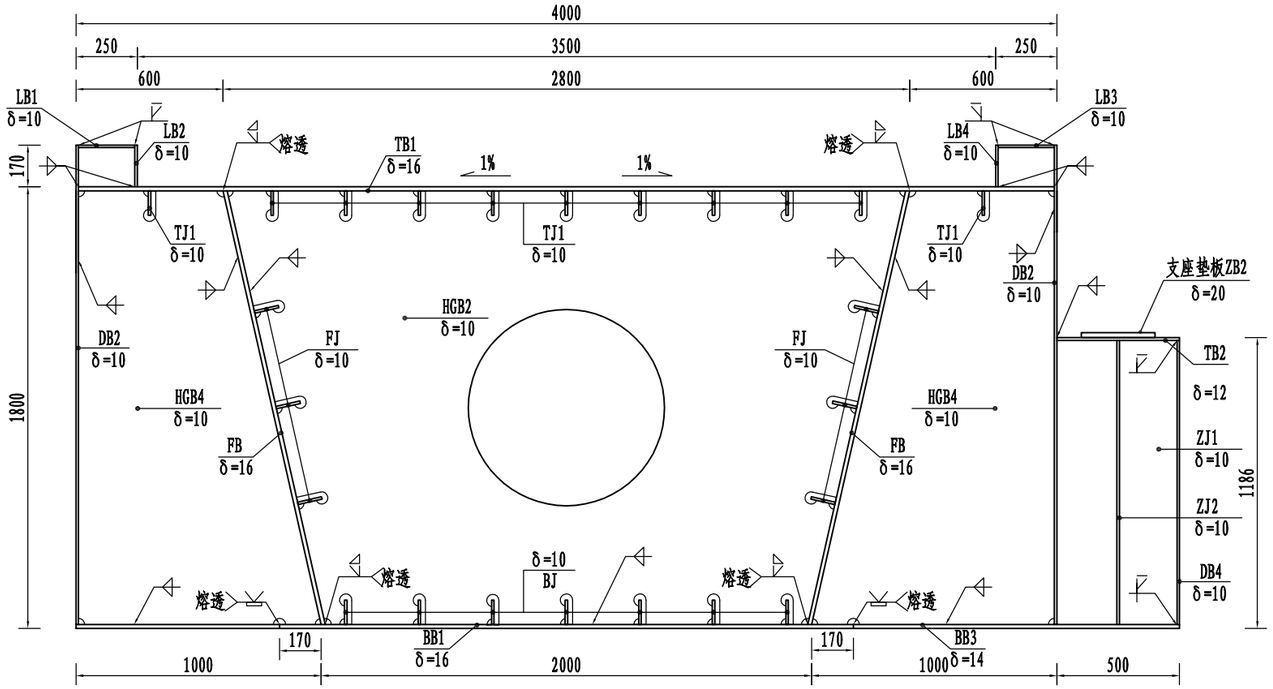


浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(四)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

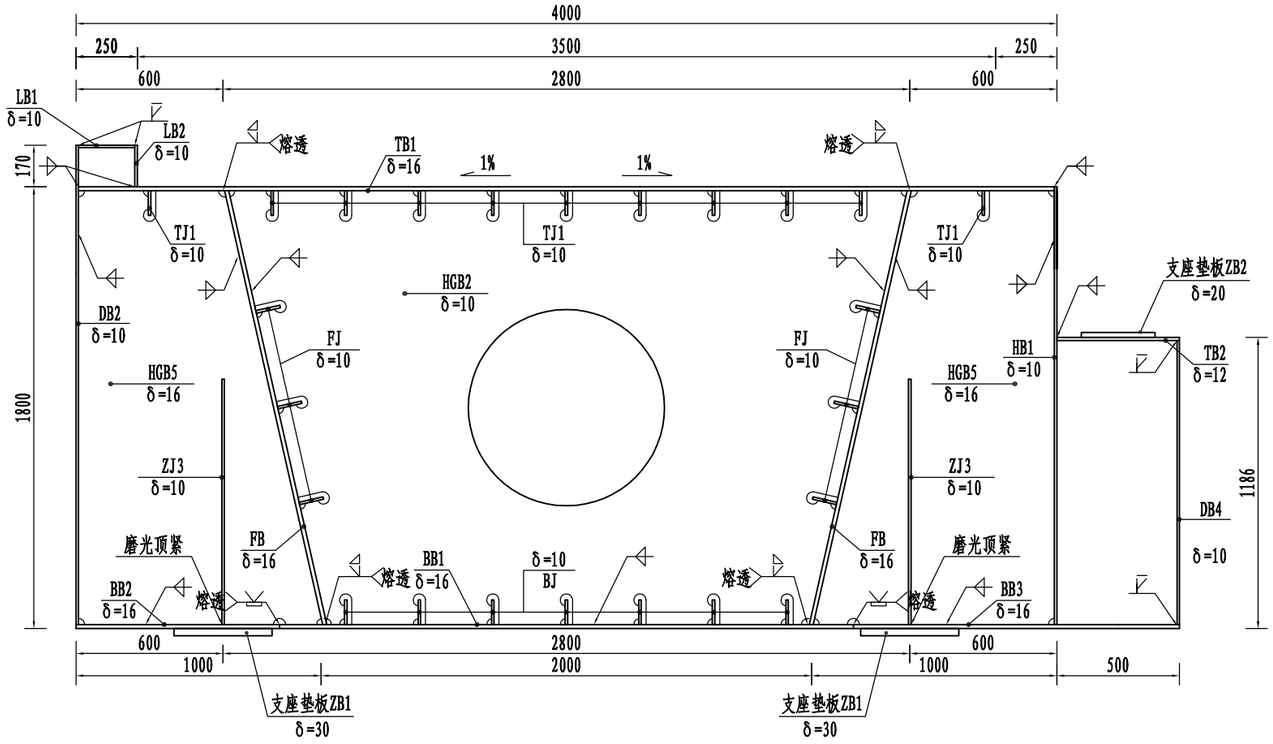
目录

图名

E-E 1:25



F-F 1:25

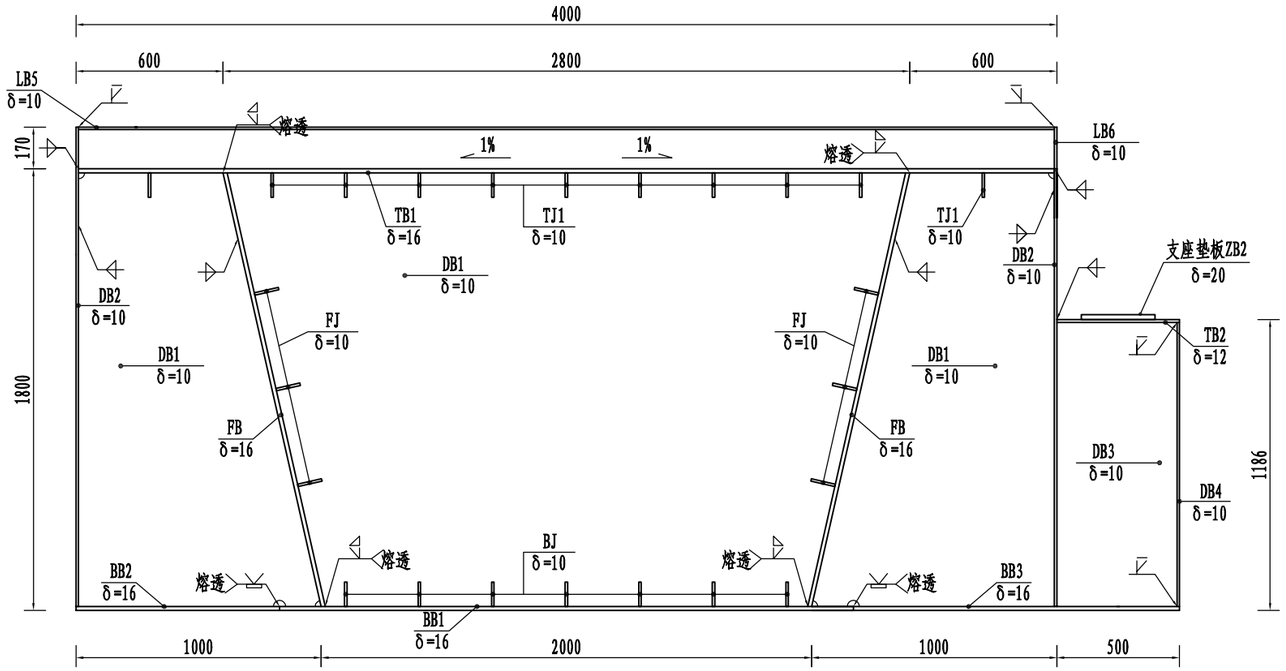


浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(五)	设计	王潭涛	复核	[illegible]	审核	[illegible]	图号	S1-16	日期	2021.08

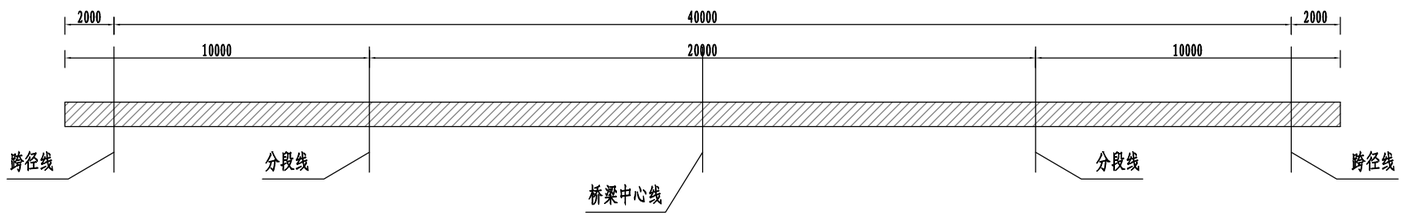
目录

图名

G-G 1:25



箱梁分段示意图



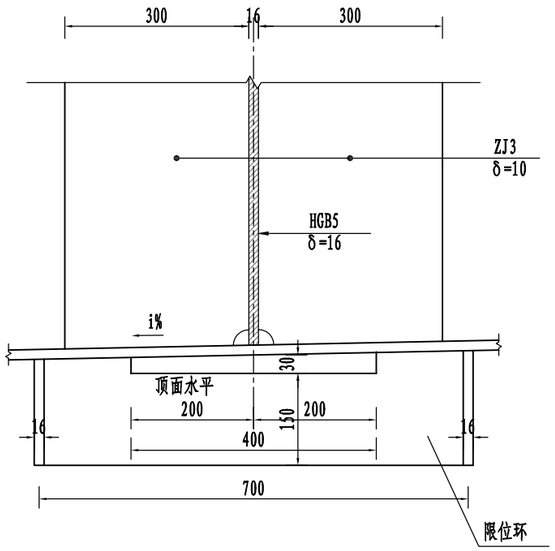
注:

1、本图尺寸单位均以毫米计。
2、用于主桥钢梁的焊接材料均采用符合有关规范要求的自动焊材料和手工焊材料。焊缝强度应与母材强度一致。
3、钢结构的拼装和分段由制造单位根据吊装方案和场地的许可情况，本方案仅供参考，制定总装工艺后报设计复核确认后方可实施。
4、焊接工艺必须符合有关规范的要求。
5、由于构件工作空间的限制而不能进行双面角焊缝处可采用单侧坡口焊熔透。
6、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。
7、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。
8、根据纵坡，在箱梁底板最低处设置泄水孔。
9、箱梁横坡由工厂在加工时形成。
10、支座选用GJZ300×300×61mm板式橡胶支座。
11、主梁预拱度由跨中50mm按照抛物线形式变化至梯道内边缘0mm。

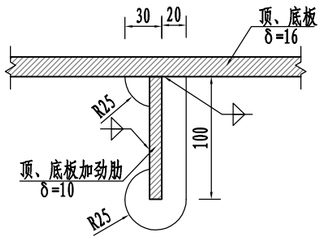
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(六)	设 计	王潭涛	复 核	[illegible]	审 核	[illegible]	图 号	S1-16	日 期	2021.08

目录

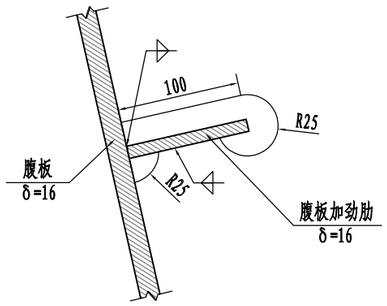
图名



大样Ⅰ 1:10



大样Ⅱ 1:5



大样Ⅲ 1:5

注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

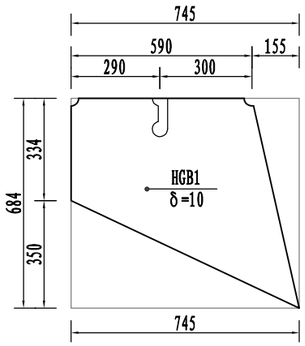
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

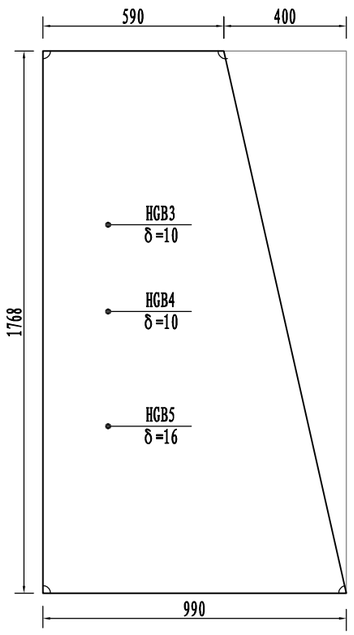
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

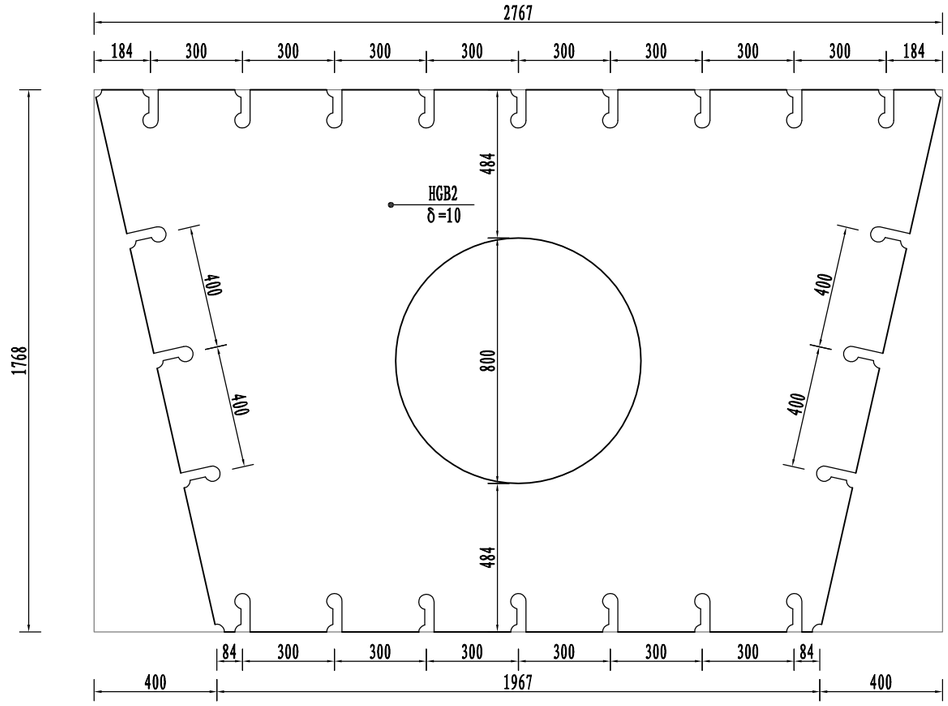
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(七)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

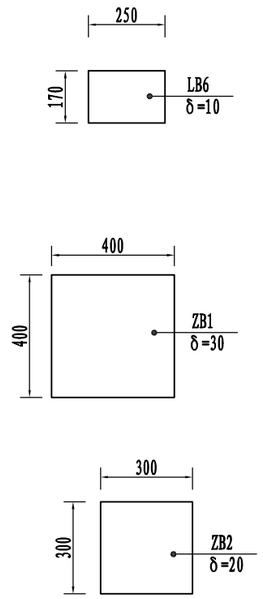
目录

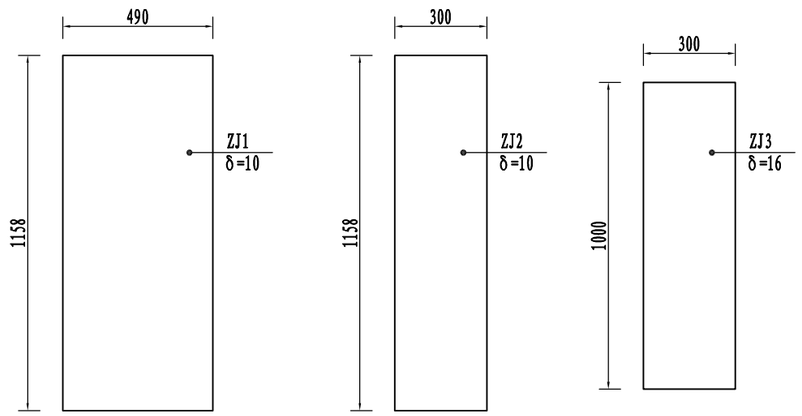
图名











注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

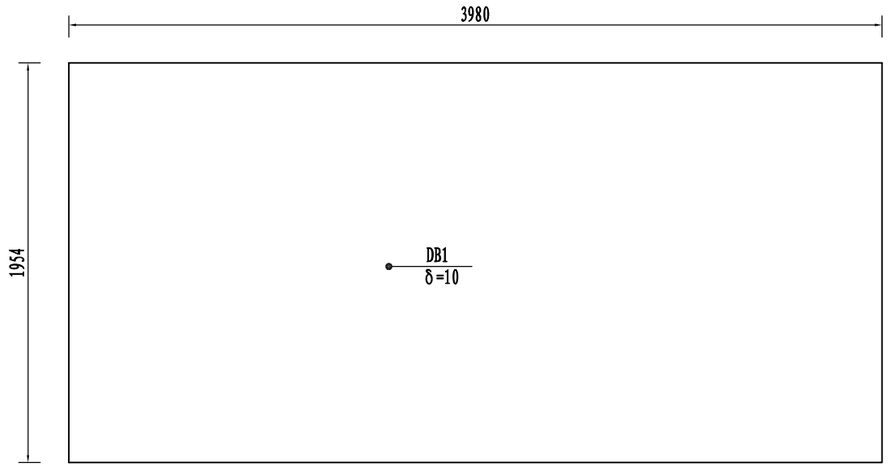
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

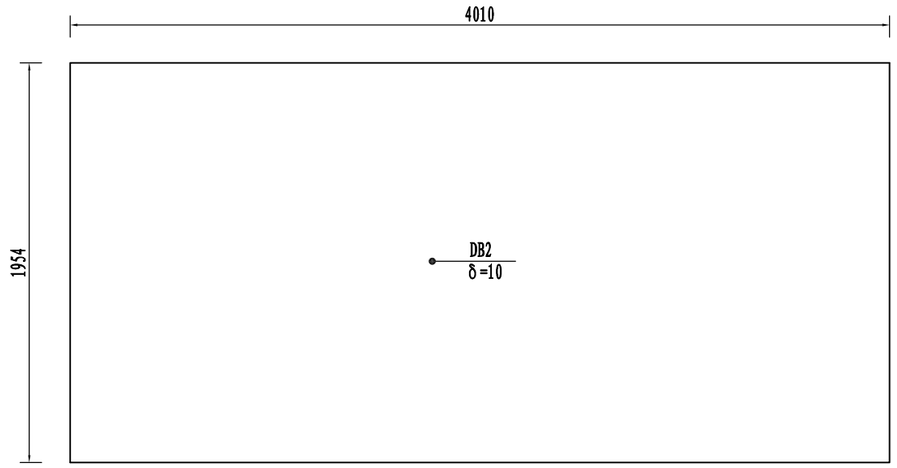
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

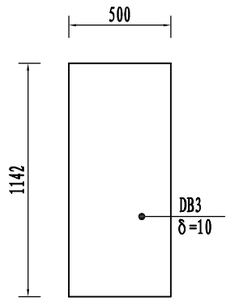
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(八)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

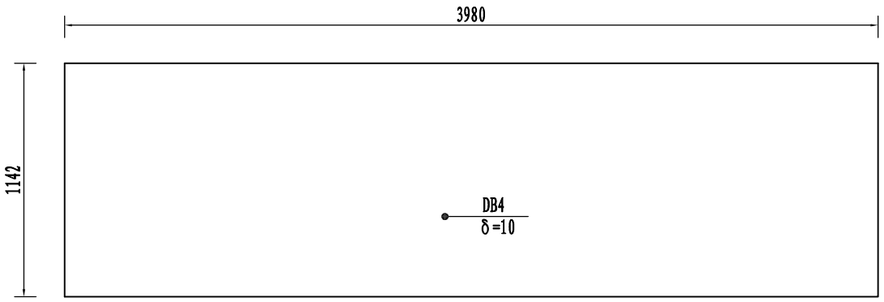
目录

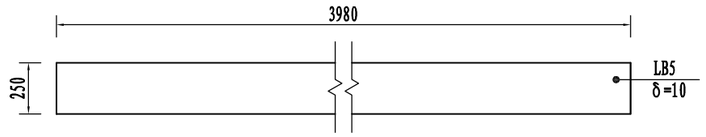
图名

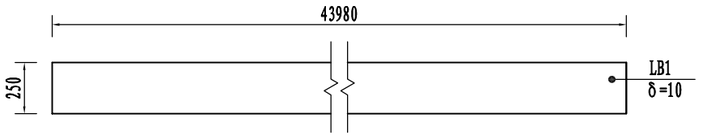


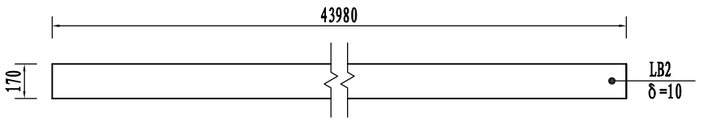


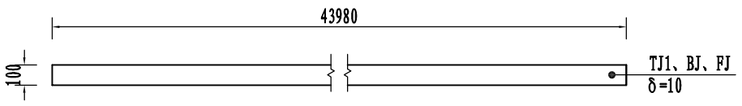


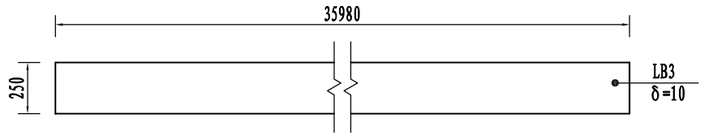


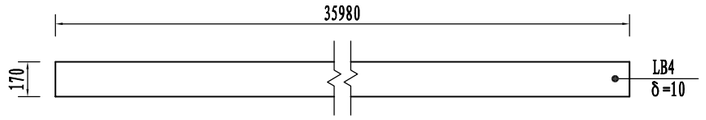


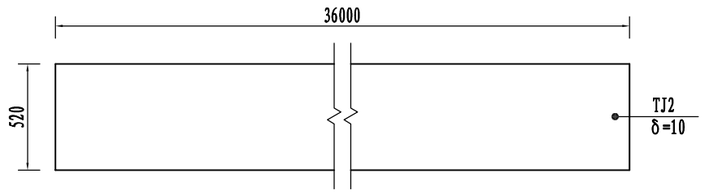












注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

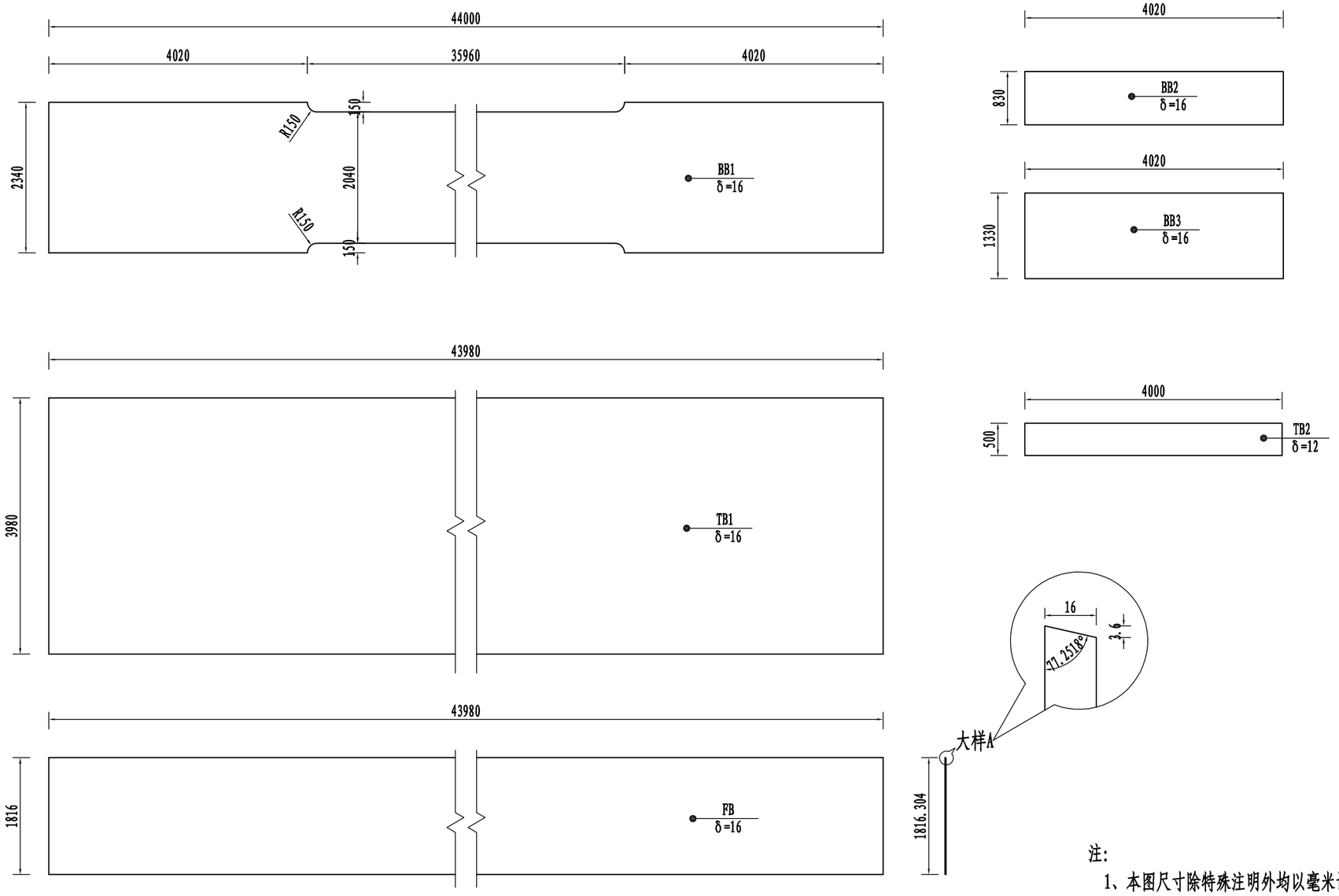
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(九)	设 计	王泽涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

目录

图名



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢箱梁一般构造图(十)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-16	日 期	2021.08

目录

图名

主梁工程数量表

名称	材料号	材质	规格：长×宽×厚(mm)	数量	单件重(kg)	总重(kg)	备注
顶板	TB1	Q355C	43980 × 3980 × 16	1	21985.1	21985.1	
底板	BB1		44000 × 2340 × 16	1	8697.5	8697.5	
	BB2		4020 × 830 × 16	2	419.1	838.2	
	BB3		4020 × 1330 × 16	2	671.5	1343.1	
腹板	FB		43980 × 1816 × 16	2	10031.4	20062.8	
顶、底及腹板加劲	TJ1		43980 × 100 × 10	11	345.2	3797.7	
	TJ2		3600 × 520 × 10	2	147.0	293.9	
	BJ		43980 × 100 × 10	7	345.2	2416.7	
	FJ		43980 × 100 × 10	6	345.2	2071.5	
横隔板	HGB1		745 × 684 × 10	70	40.0	2800.1	
	HGB2		2767 × 1768 × 10	23	384.0	8832.6	
	HGB2’		2767 × 1768 × 16	2	614.4	1228.9	
	HGB3		1768 × 990 × 10	4	137.4	549.6	
	HGB4		1768 × 990 × 10	8	137.4	1099.2	
	HGB5		1768 × 990 × 16	4	219.8	879.4	
栏杆基座钢板	LB1		43980 × 250 × 10	1	863.1	863.1	
	LB2		43980 × 170 × 10	1	586.9	586.9	
	LB3		35980 × 250 × 10	1	706.1	706.1	
	LB4		35980 × 170 × 10	1	480.2	480.2	
	LB5		3980 × 250 × 10	2	78.1	156.2	
	LB6		250 × 170 × 10	4	3.3	13.3	
支承加劲板及垫板	ZJ1		1158 × 490 × 10	8	44.5	356.3	
	ZJ2		1158 × 300 × 10	8	27.3	218.2	
	ZJ3		1000 × 300 × 16	8	37.7	301.4	
	ZB1		400 × 400 × 30	4	37.7	150.7	
	ZB2		300 × 300 × 20	4	14.1	56.5	
箱梁端板	DB1		3980 × 1954 × 10	2	610.5	1221.0	
	DB2		4010 × 1954 × 10	4	615.1	2460.4	
牛腿	DB3		1158 × 500 × 10	4	45.5	181.8	
	DB4		3980 × 1158 × 10	2	361.8	723.6	
	TB2		4000 × 500 × 12	2	188.4	376.8	
限位环			2199 × 180 × 16	4	49.7	198.9	
小计				85947.5			
1.5%焊缝重(kg)				1289.2			
合计(kg)				87236.7			

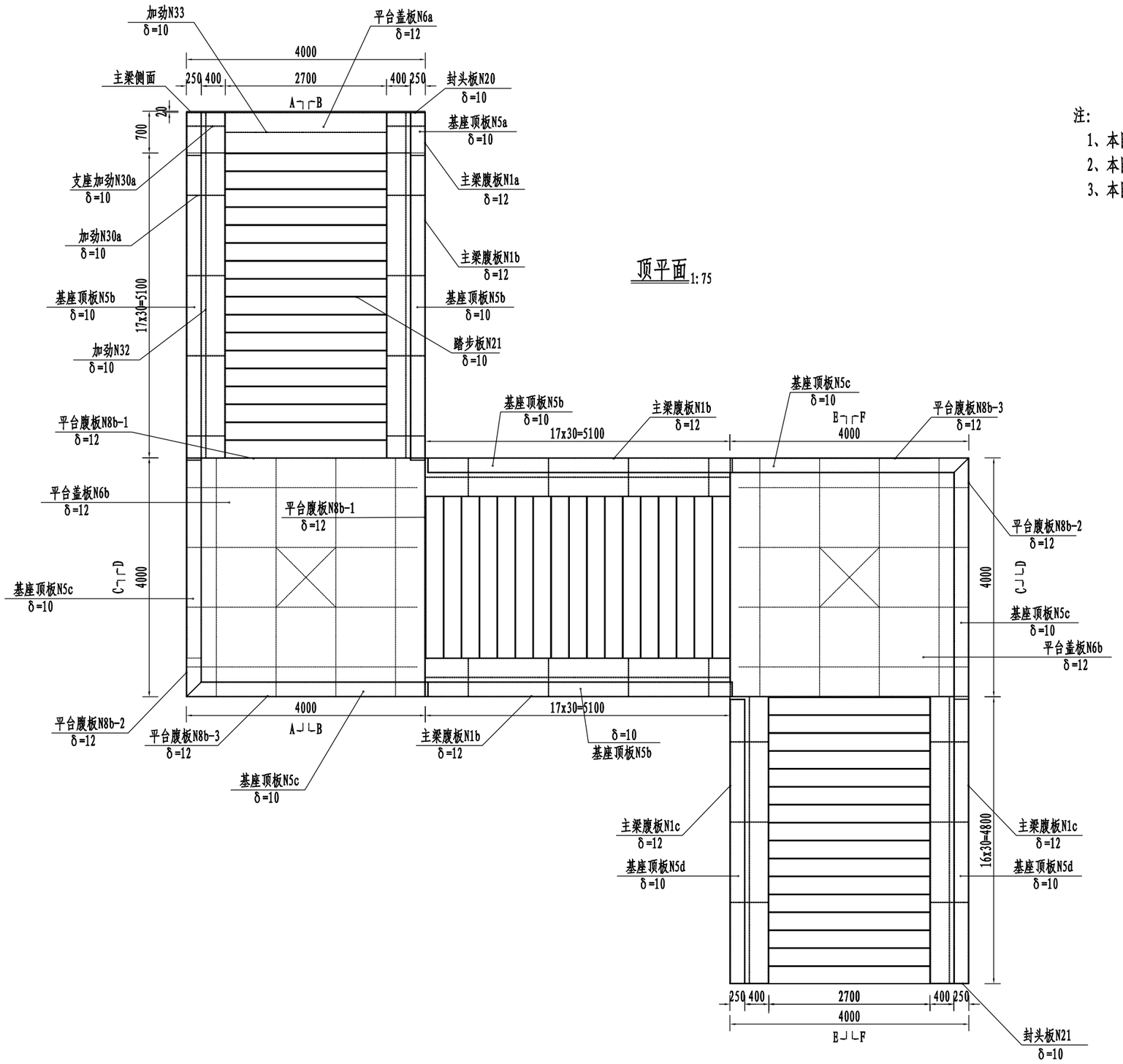
注：

1、材料表中所示规格为计算重量用，不作为工厂下料尺寸。

2、材料统一采用Q355C。

目录

图名



顶平面 1:75

注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

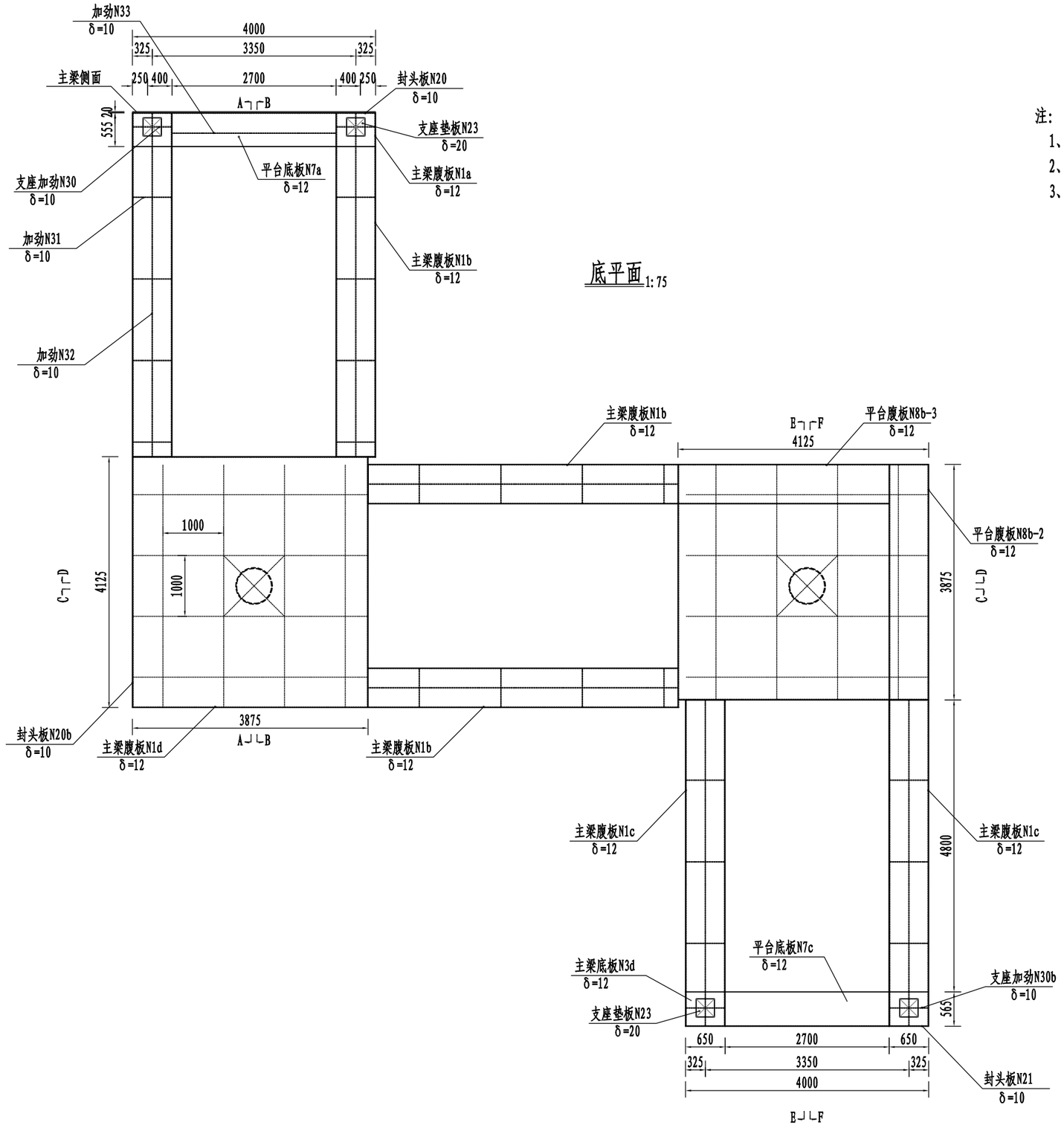
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(一)	设 计	王潭涛	复 核	[illegible]	审 核	[illegible]	图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名



底平面 1:75

注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

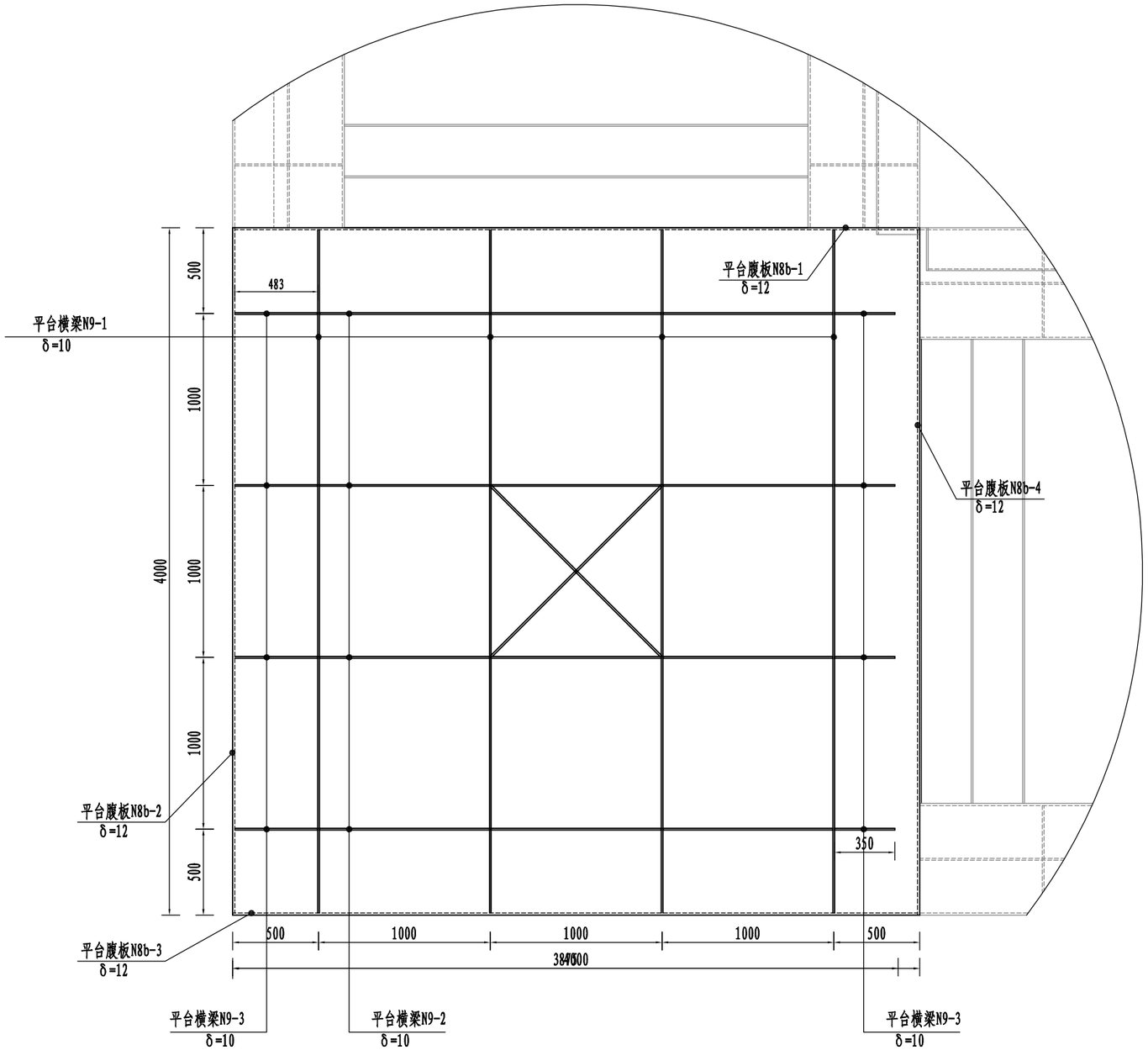
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(二)	设 计	王潭涛	复 核	[illegible]	审 核	[illegible]	图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名



平台顶平面 1:30

注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

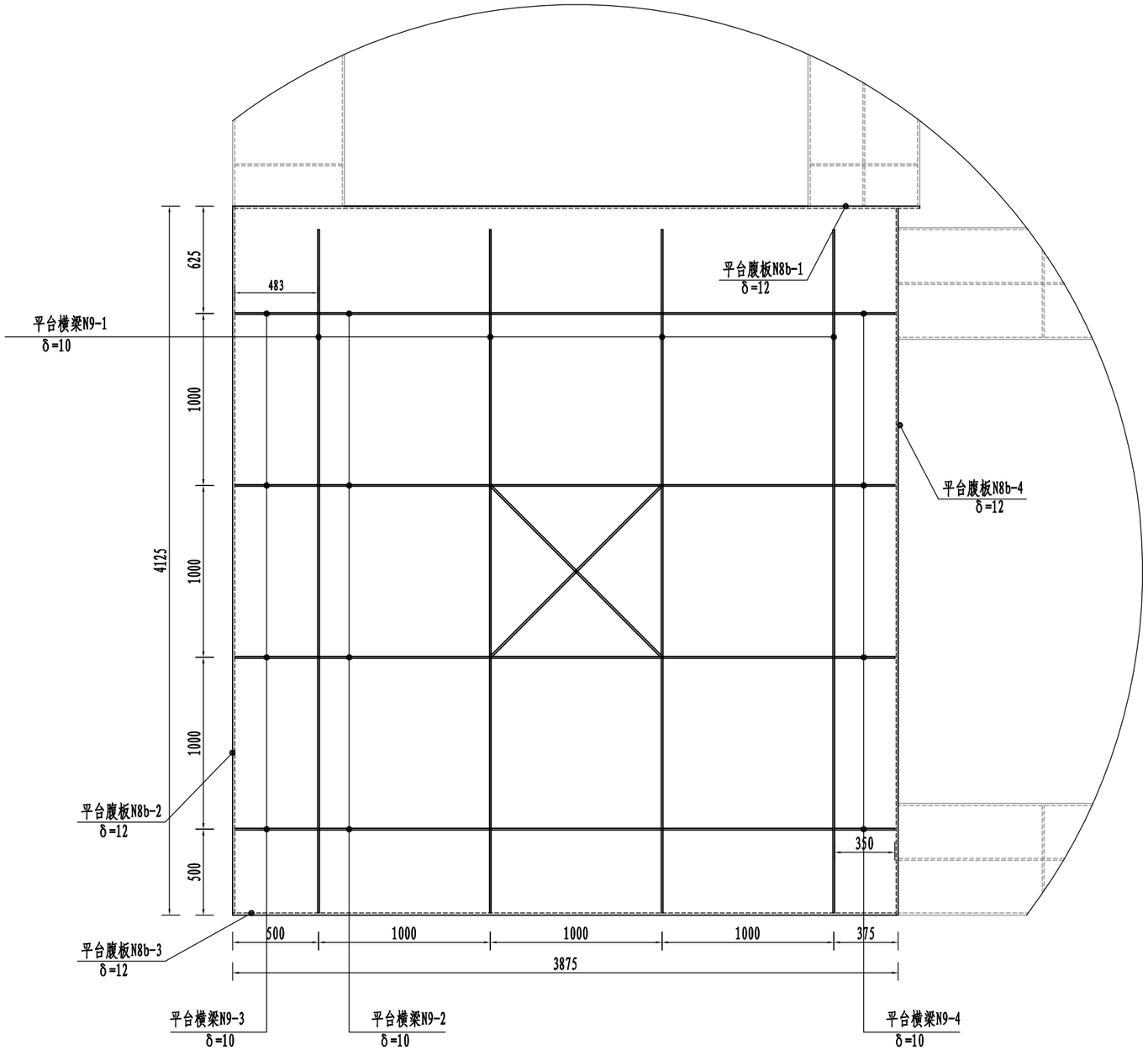
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(三)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名



平台底平面 1:30

注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

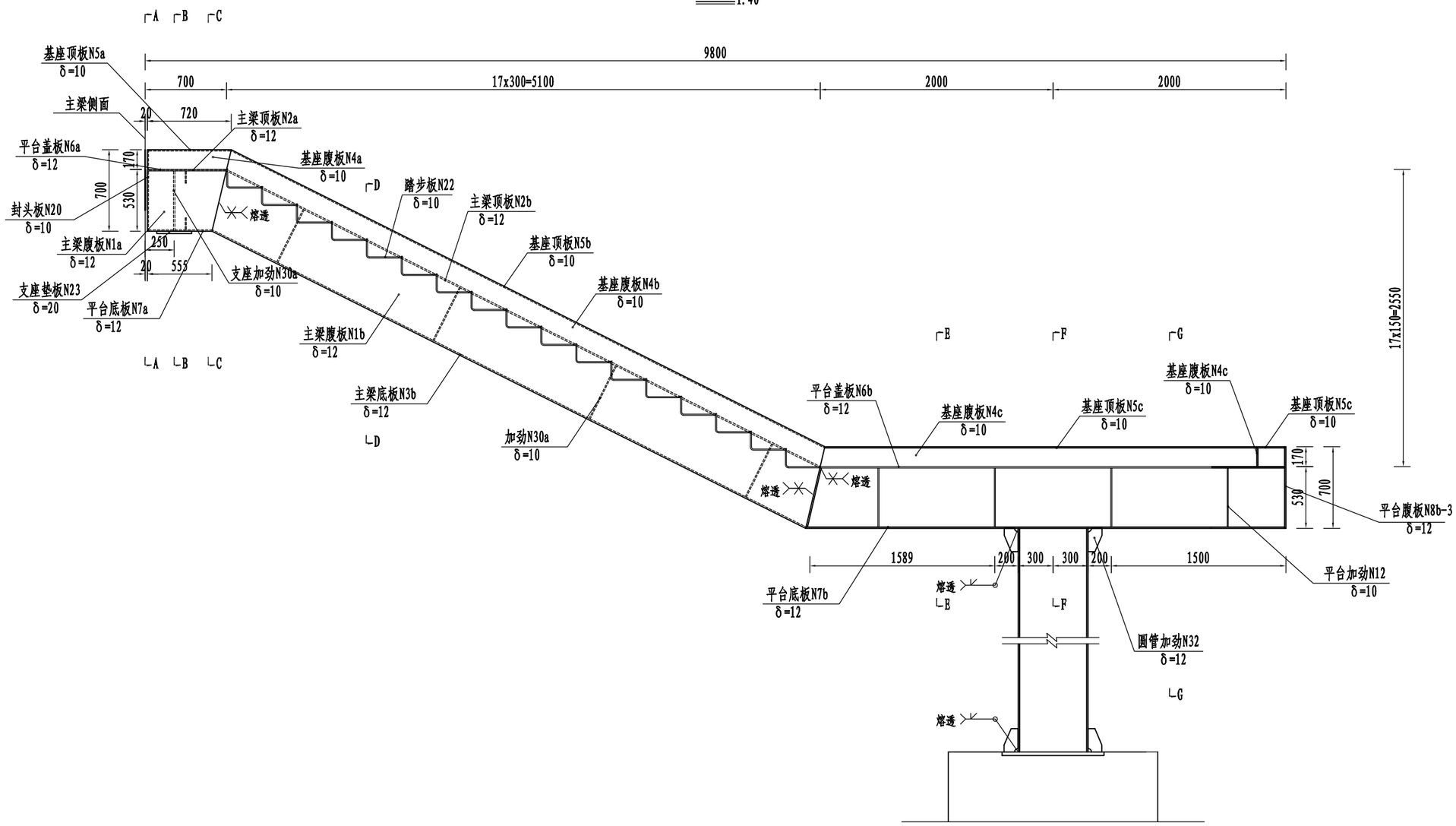
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(四)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

A-A 1:40



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

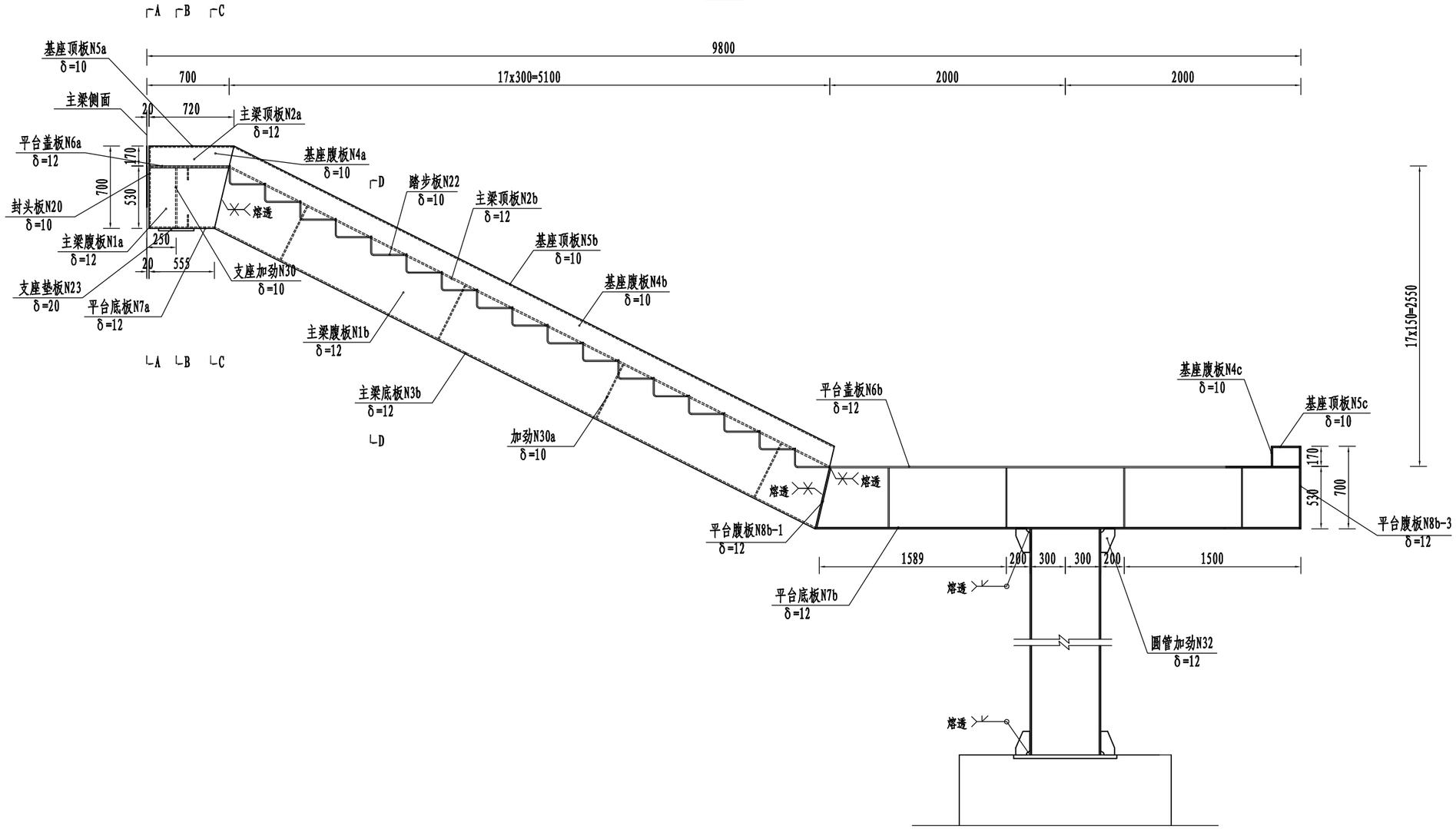
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(五)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

B-B 1:40



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

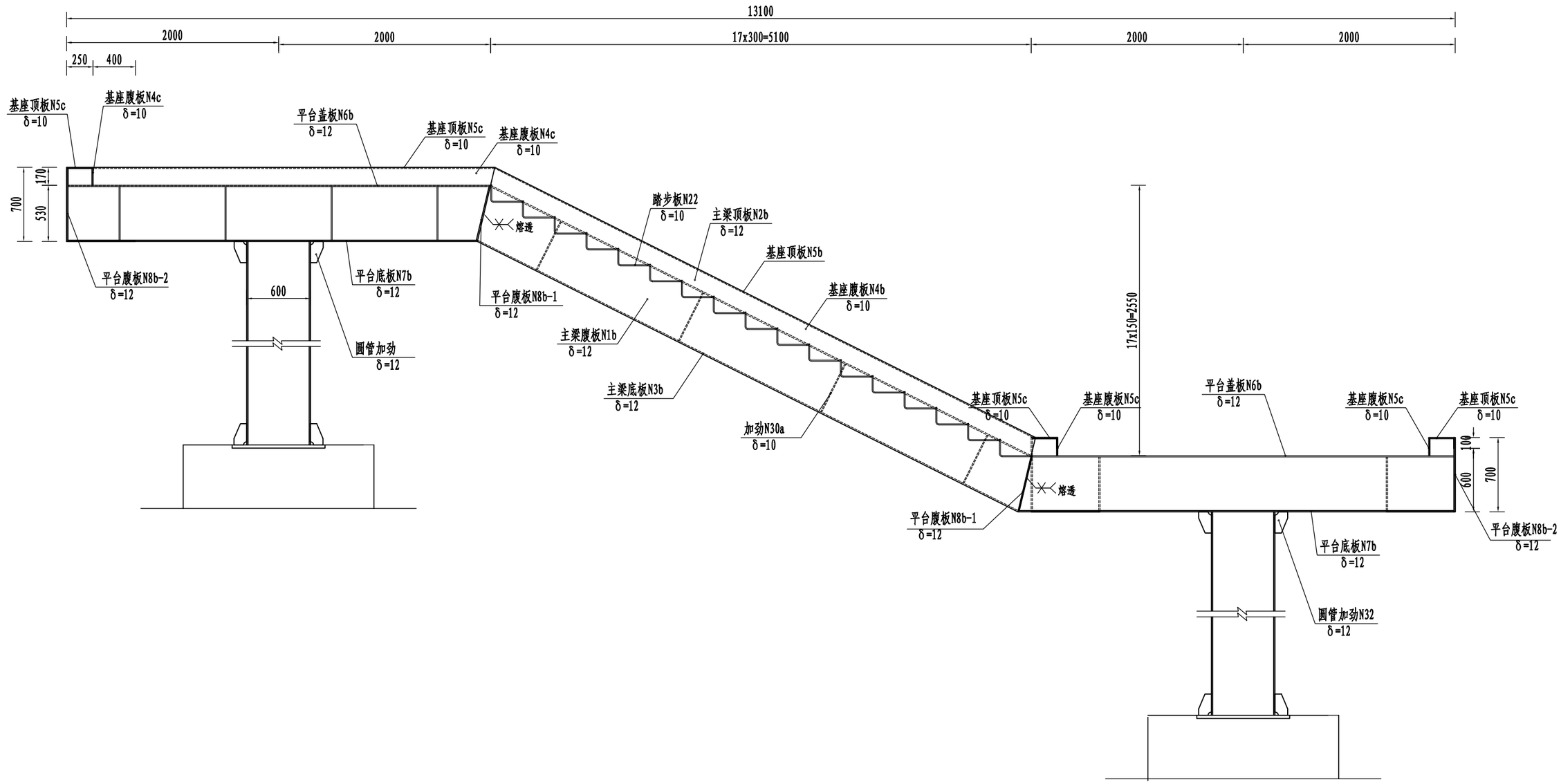
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(六)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

C-C 1:40



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

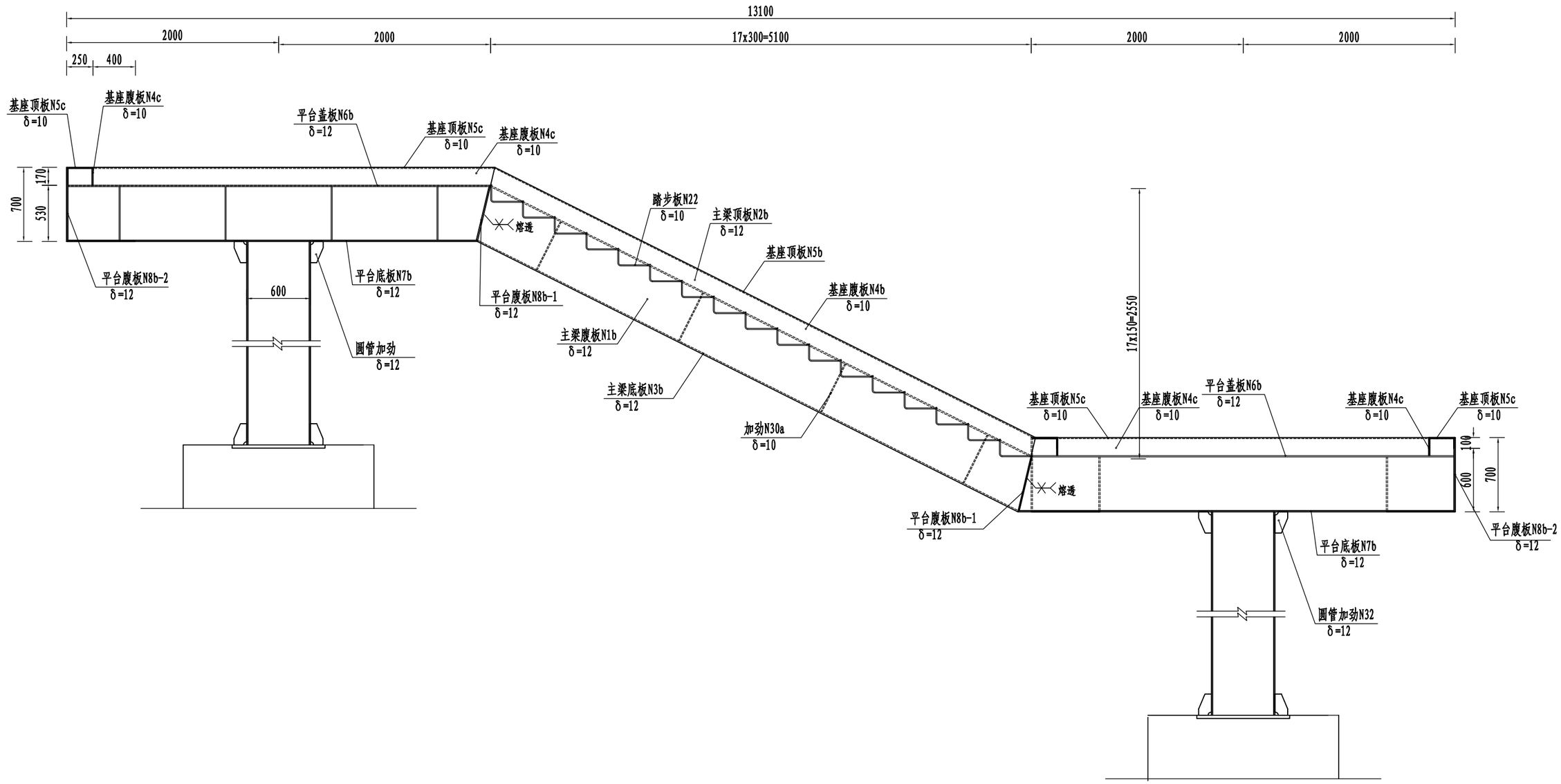
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(七)	设 计	王泽涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

D-D 1:40



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

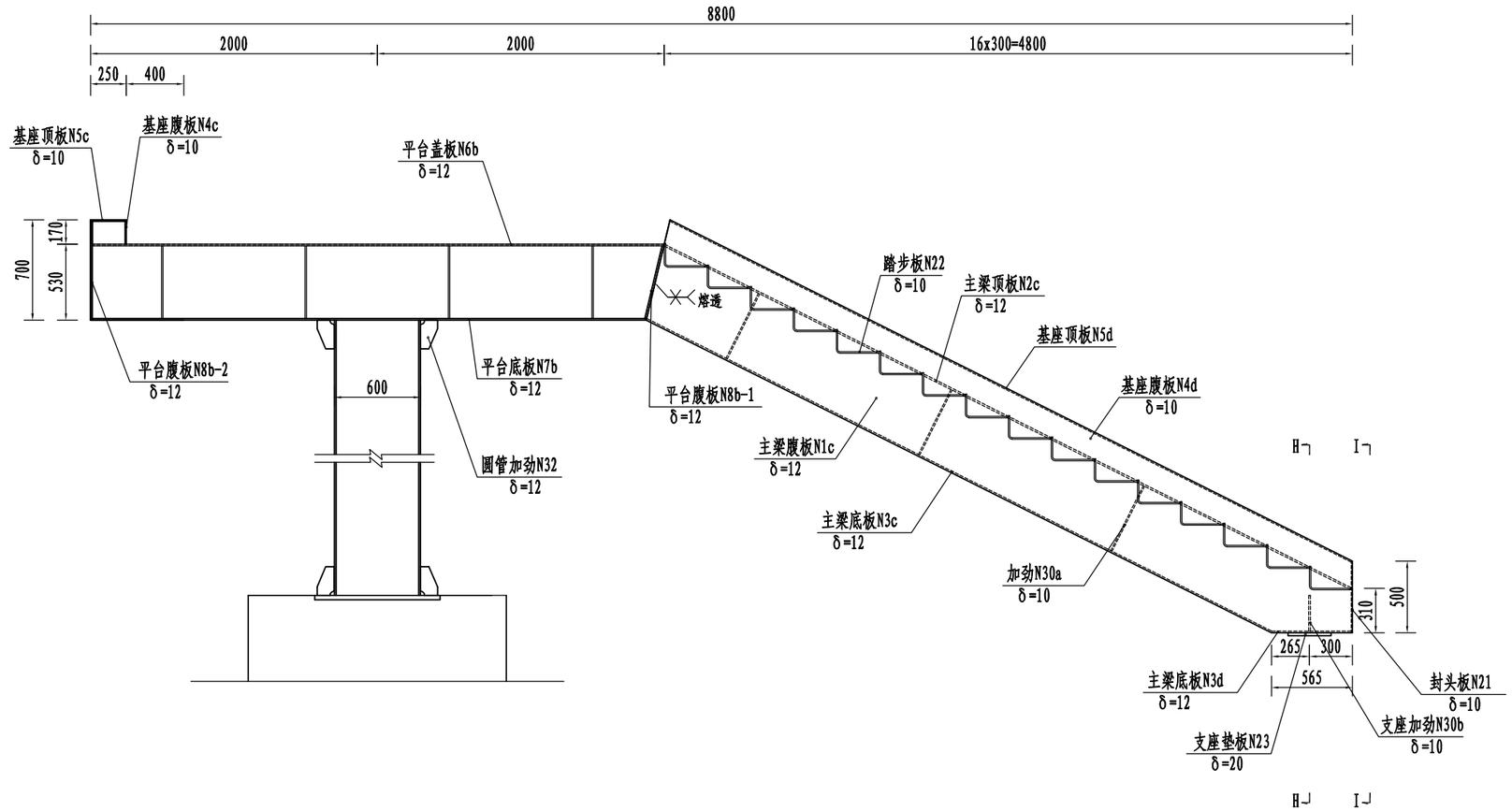
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(八)	设 计	王泽涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

E-E 1:40



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

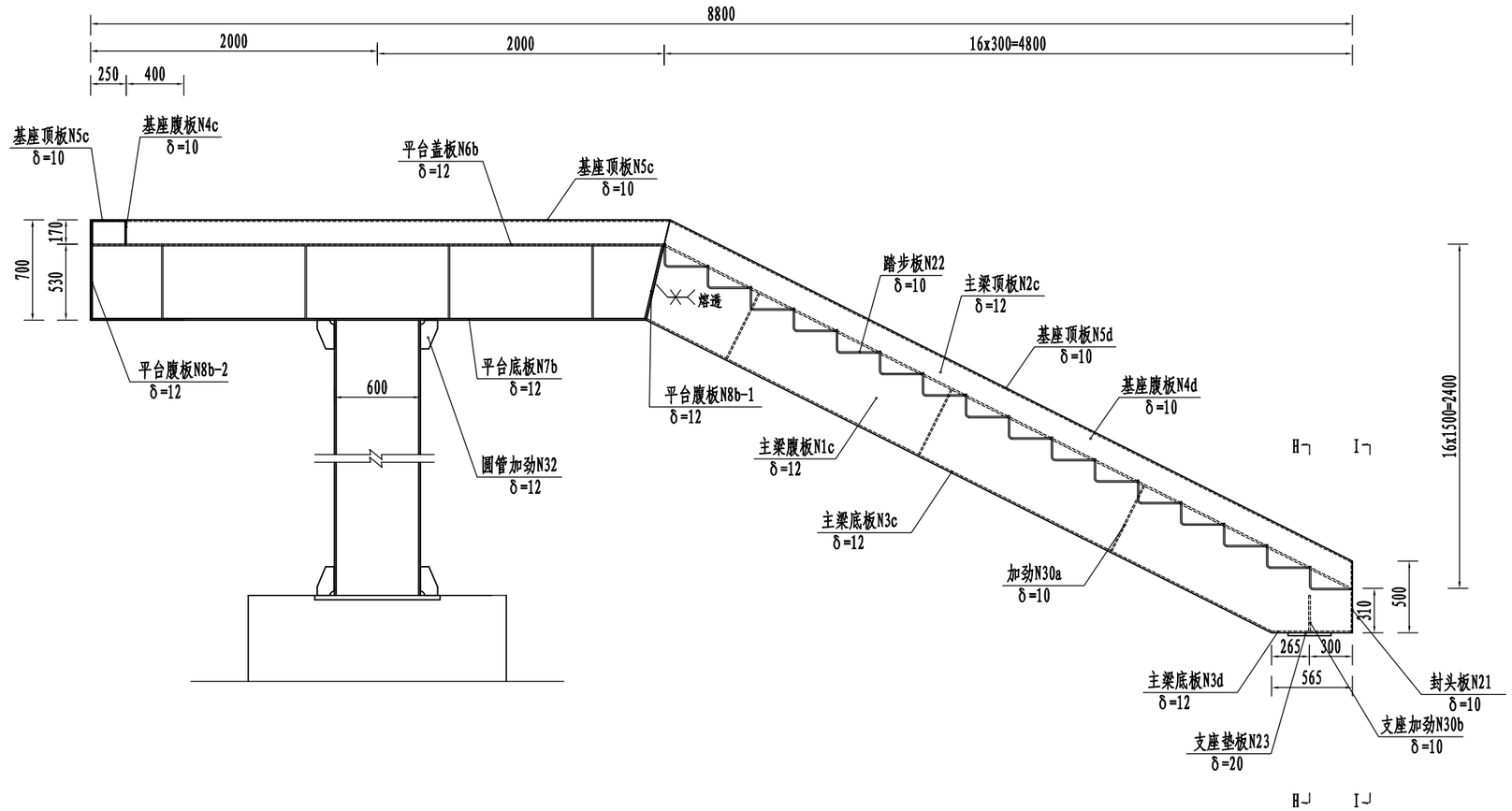
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(九)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

F-F 1:40



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

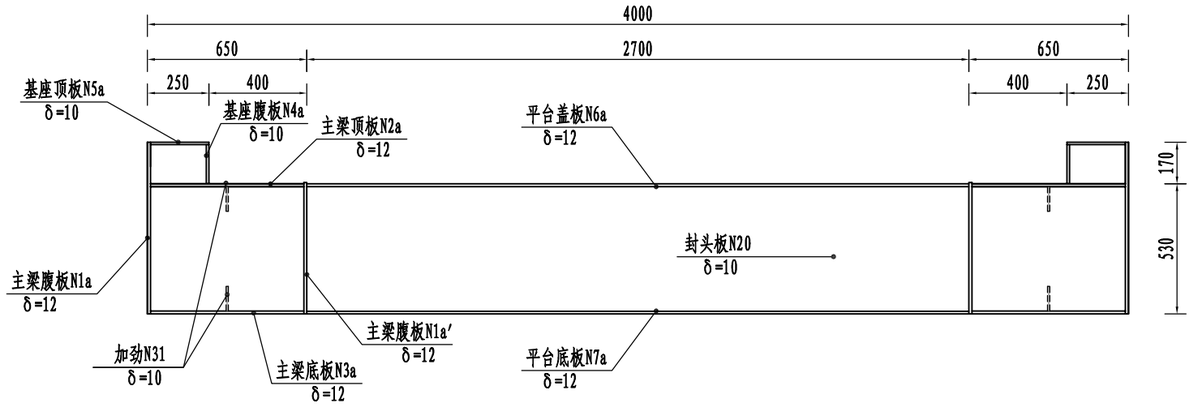
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

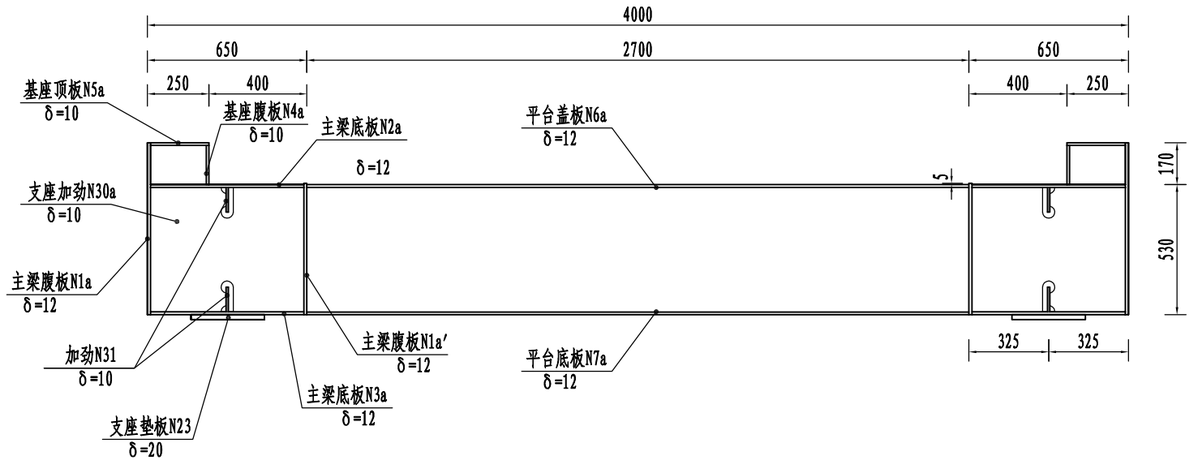
目录

图名

A-A 1:25



B-B 1:25



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

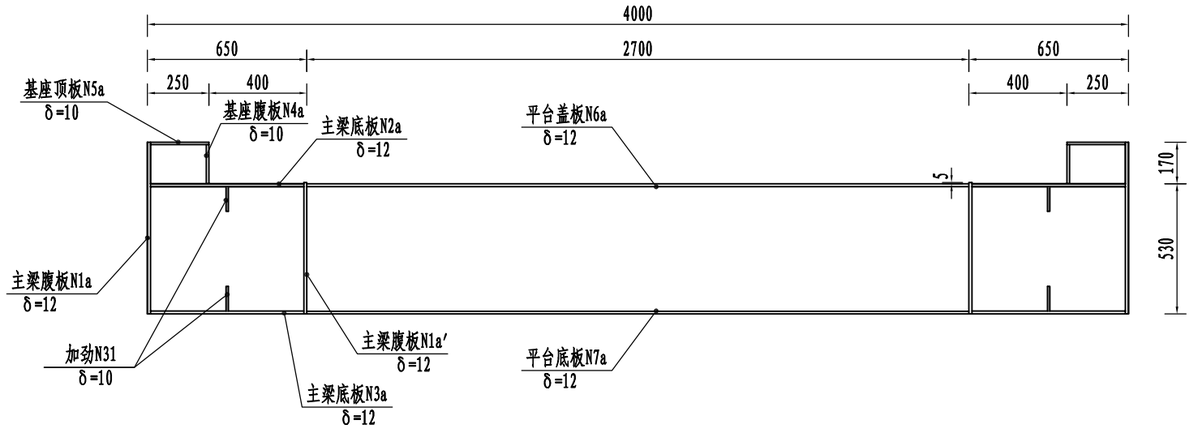
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十一)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

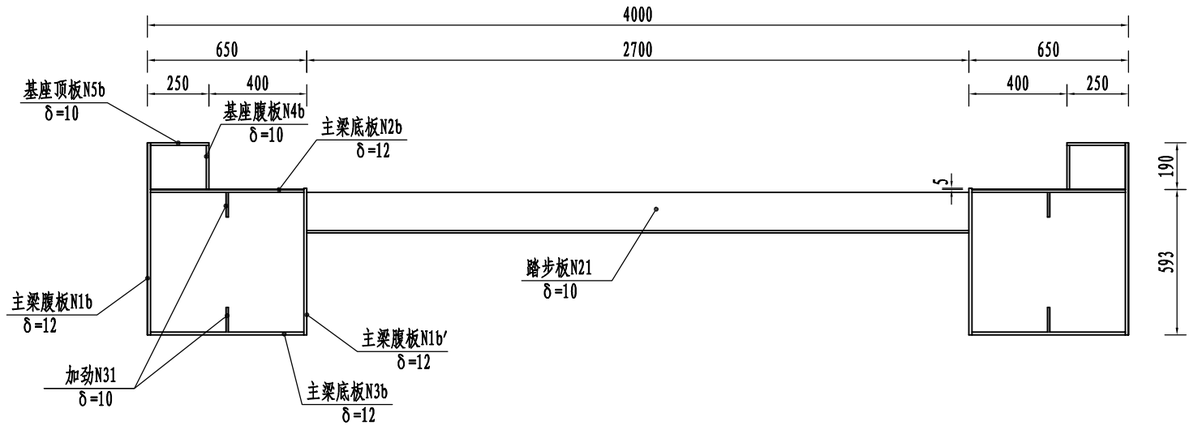
目录

图名

C-C 1:25



D-D 1:25



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

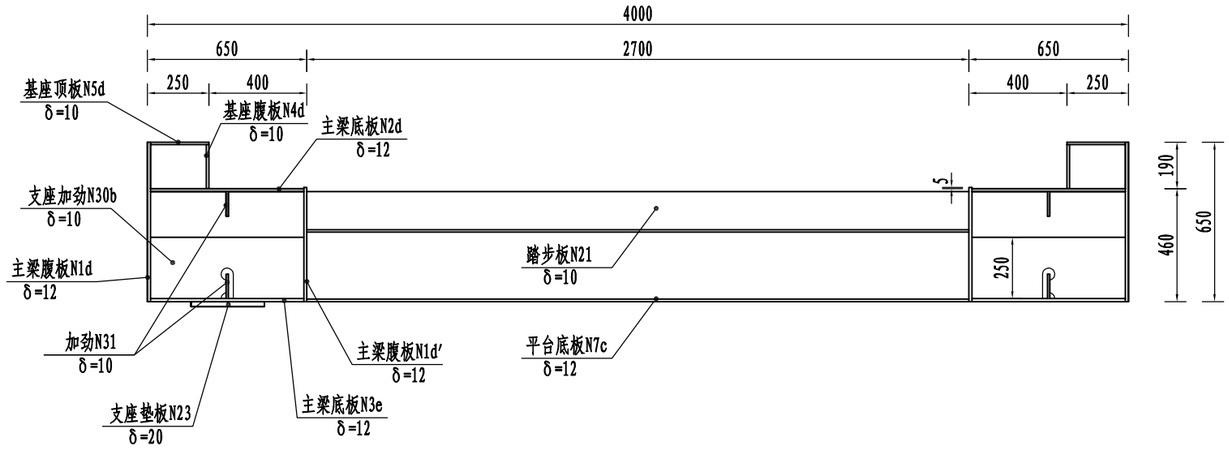
3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十二)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

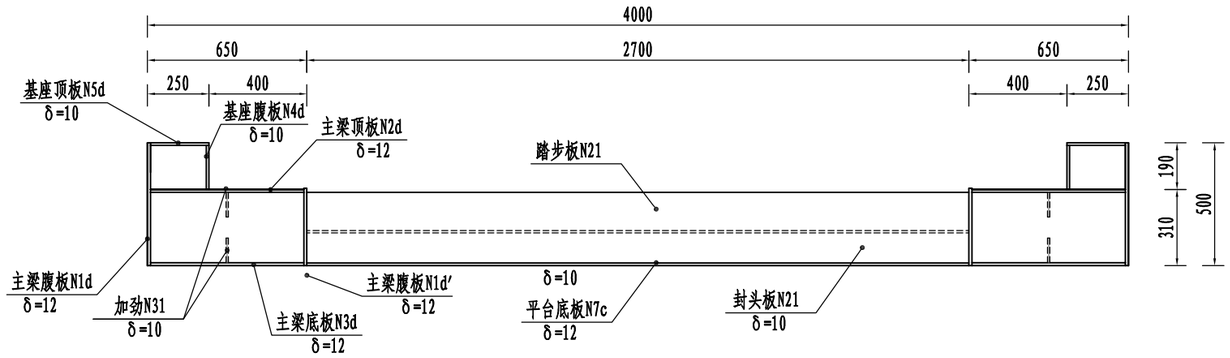
目录

图名

E-E 1:25



F-F 1:25



注:

1、本图尺寸除特殊注明外均以毫米计。

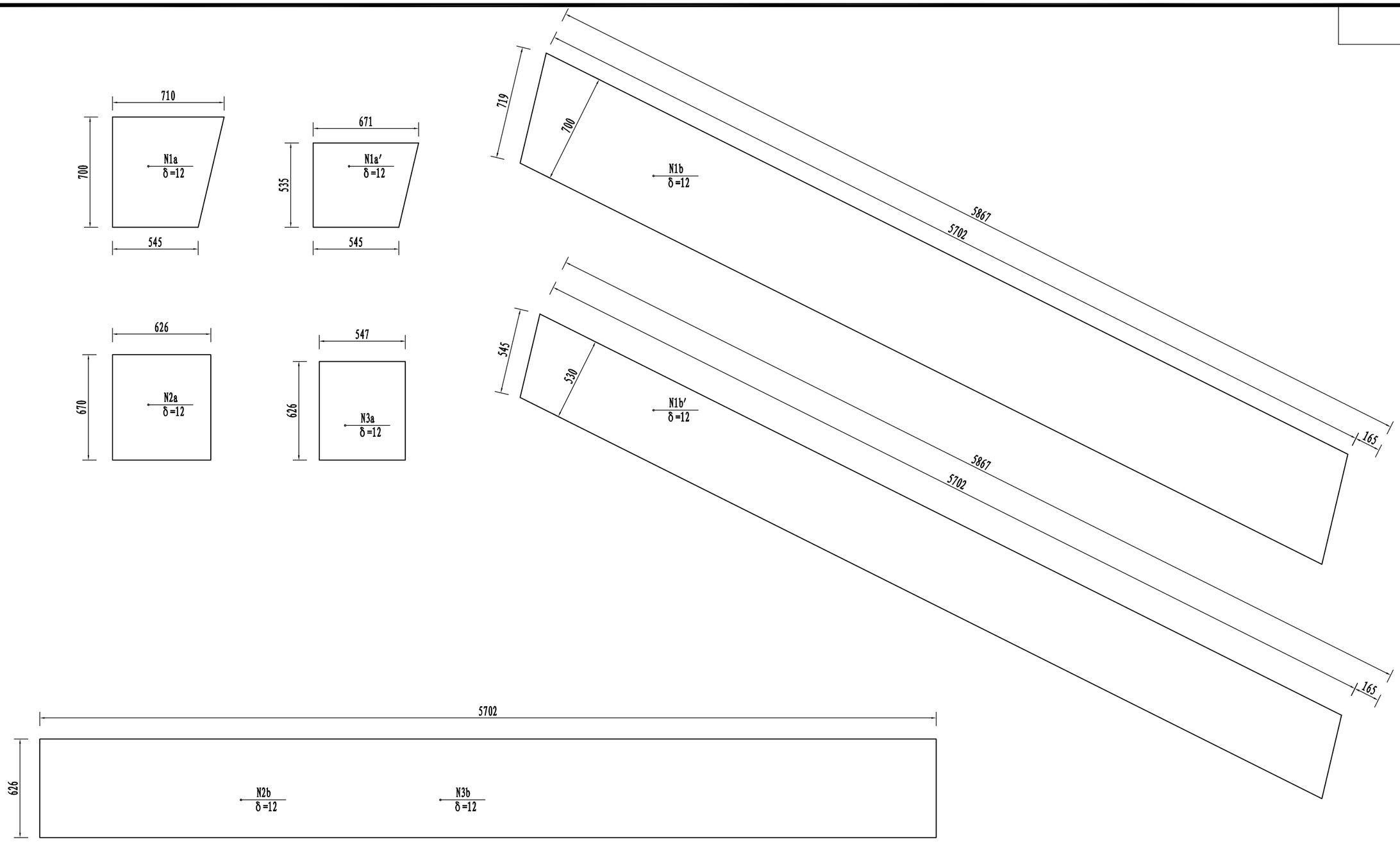
2、本图过焊孔除注明外半径均为25mm。

3、本图中角焊缝除注明外焊脚高度为8mm。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十三)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名



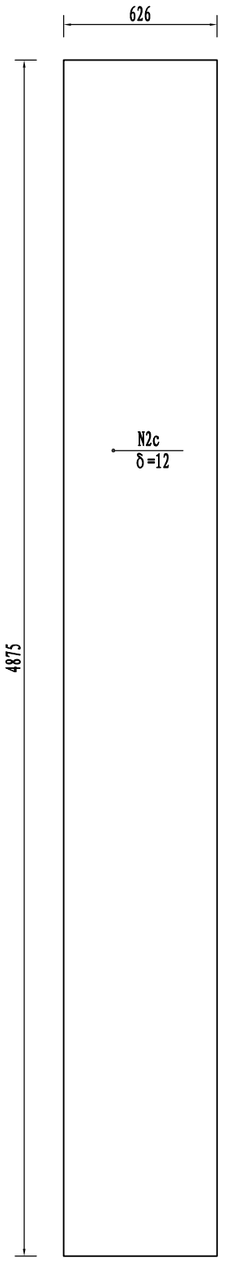
注:

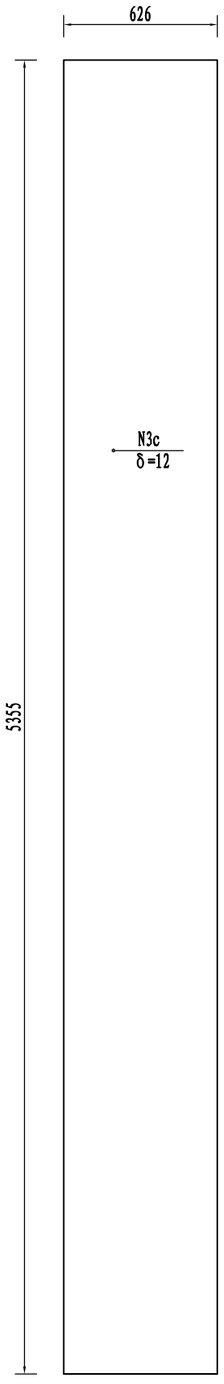
1、图中尺寸均以毫米为单位。

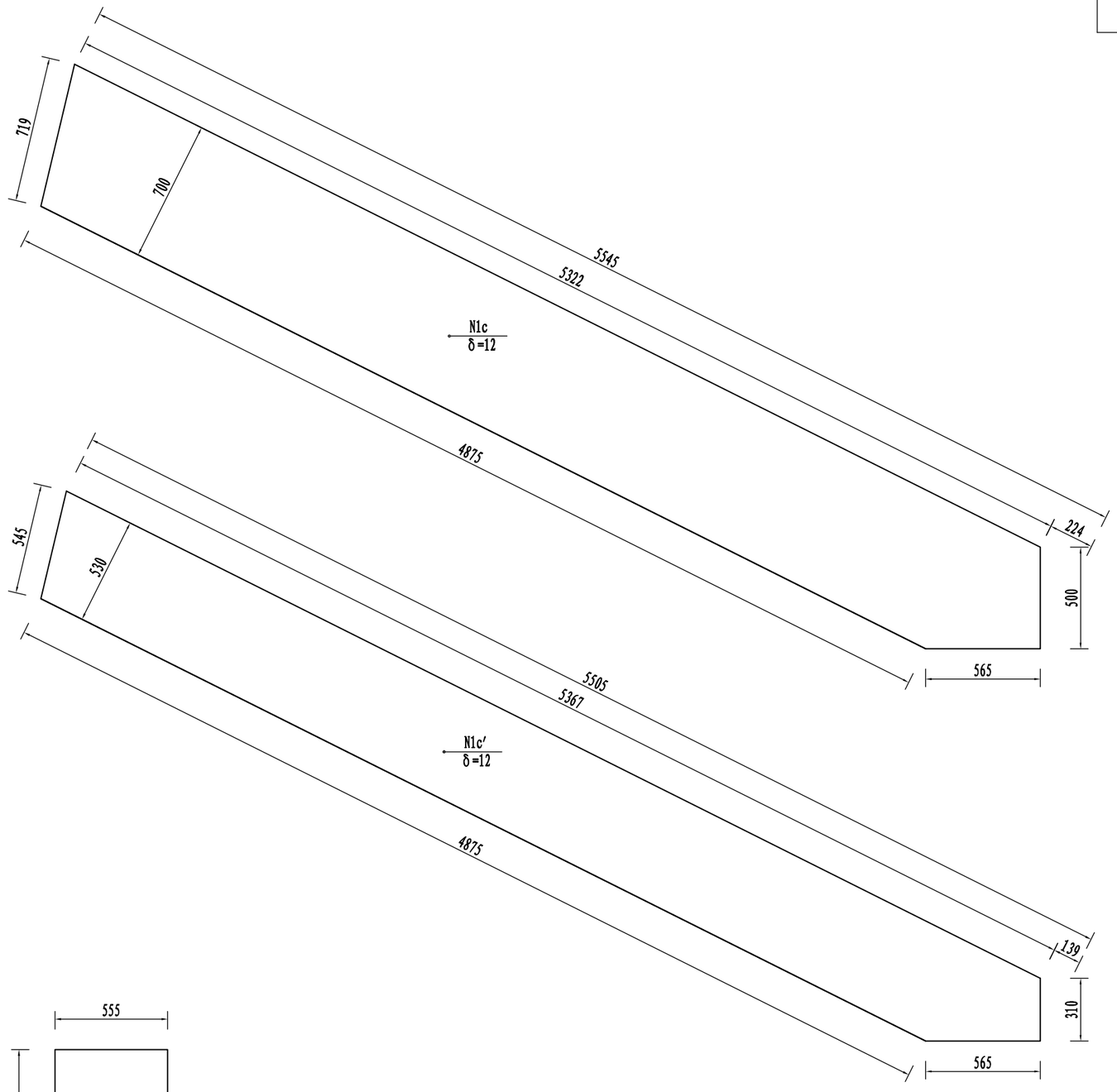
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十四)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

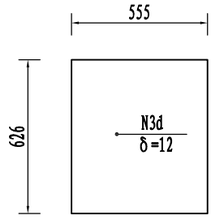
目录

图名









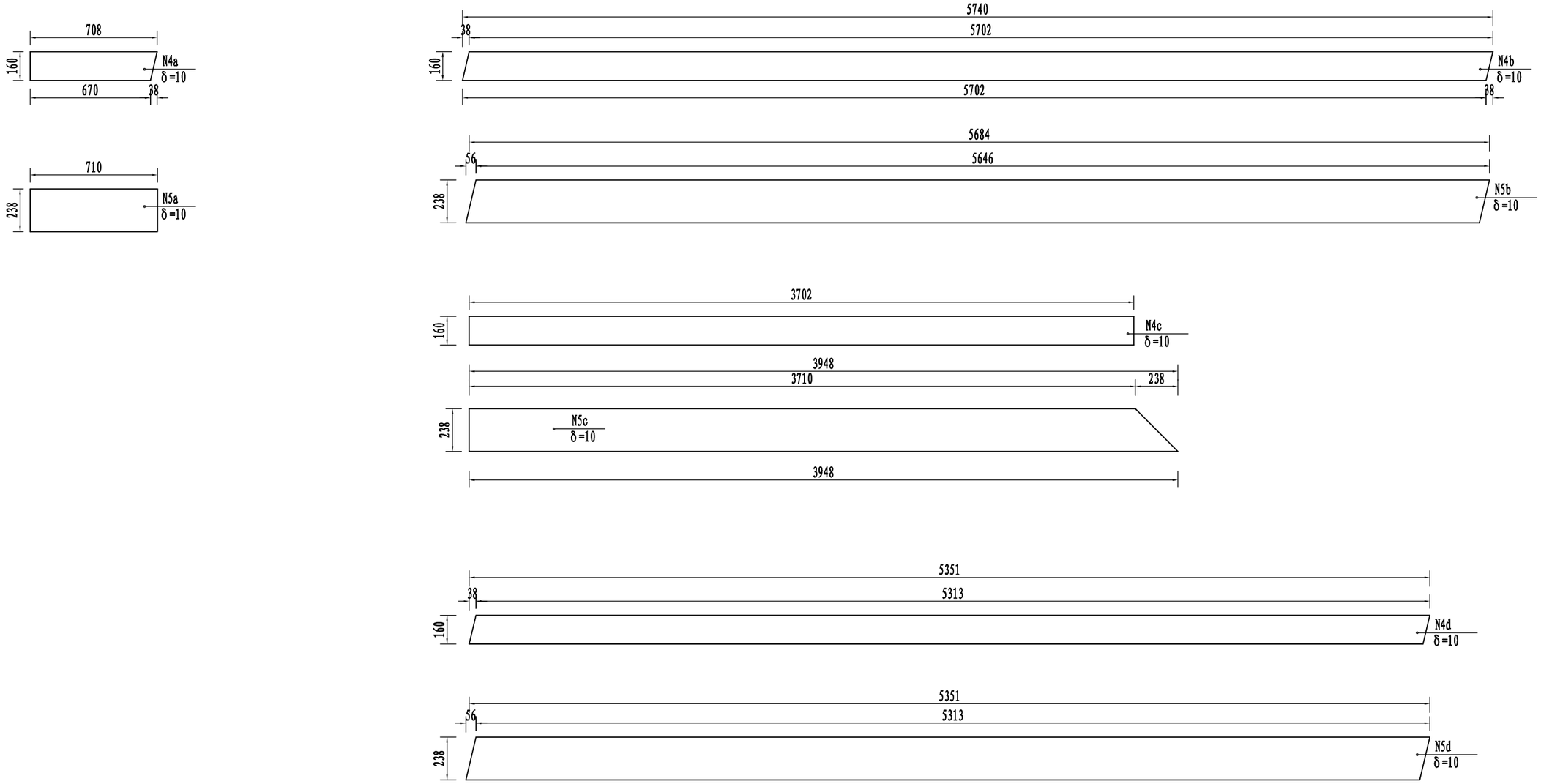
注:

1、图中尺寸均以毫米为单位。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十五)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名



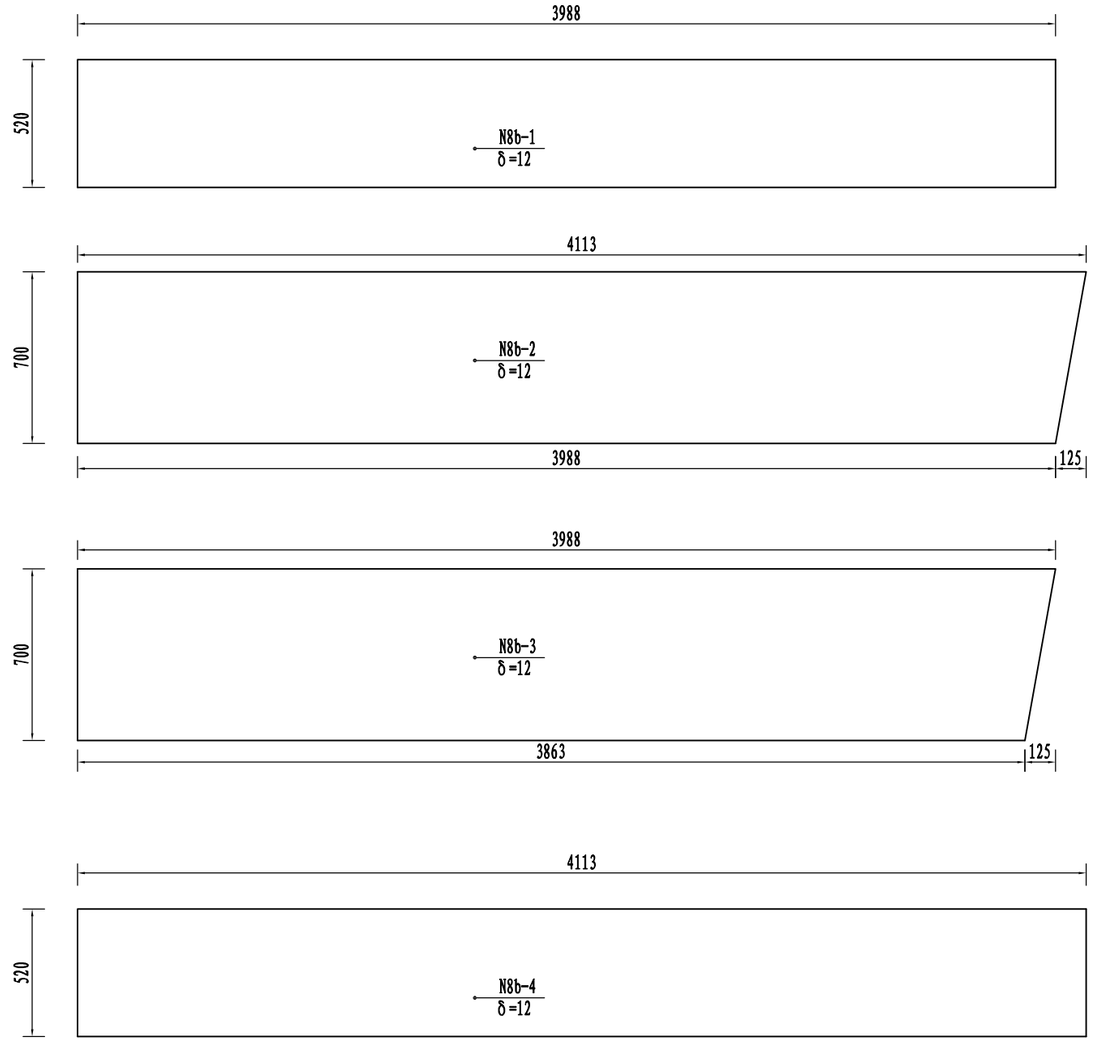
注:

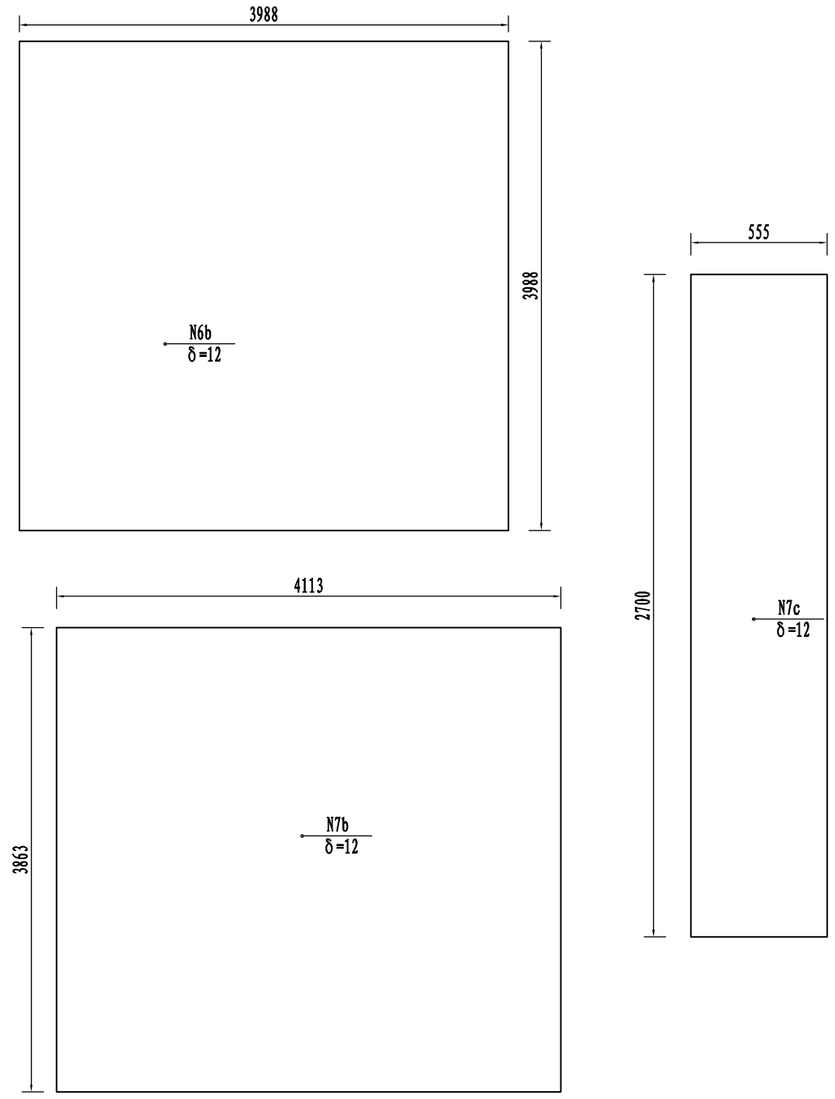
1、图中尺寸均以毫米为单位。

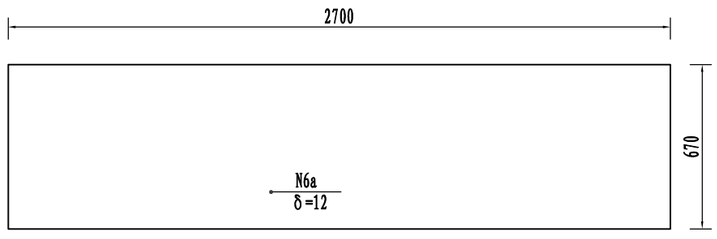
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十六)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

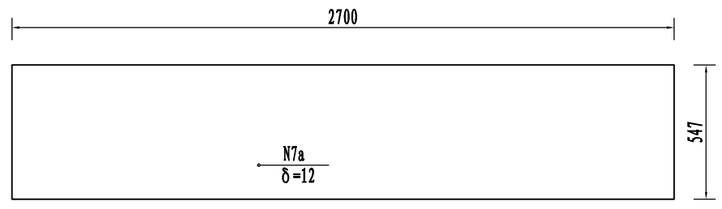
目录

图名









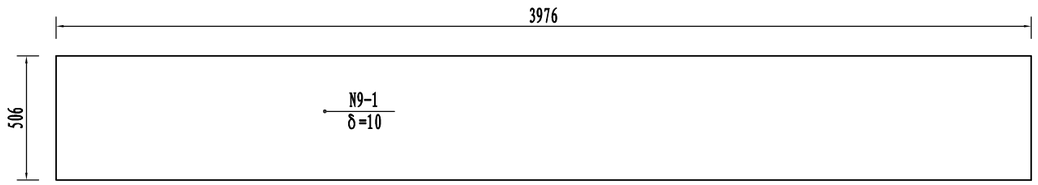
注:

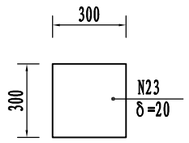
1、图中尺寸均以毫米为单位。

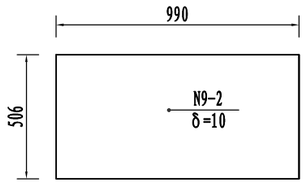
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十七)	设 计	王泽涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

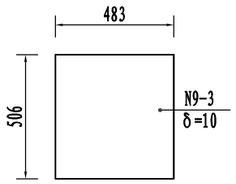
目录

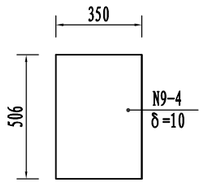
图名

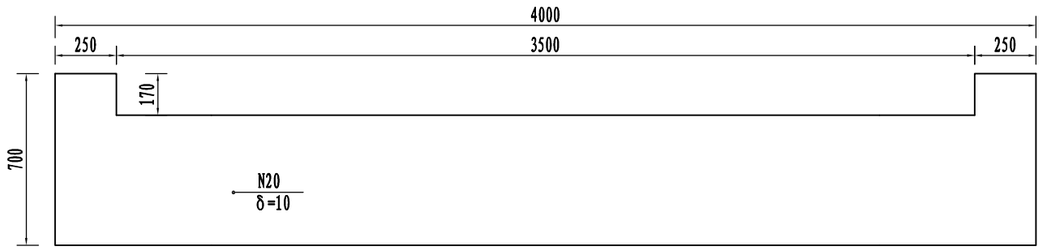


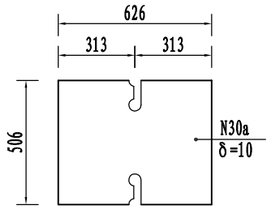


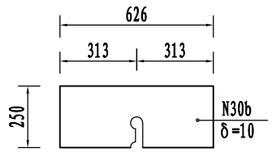


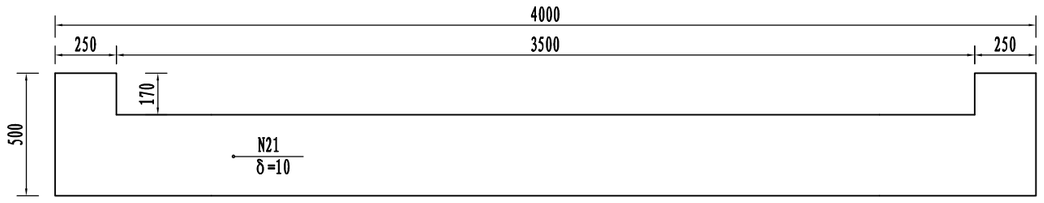


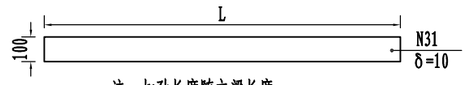




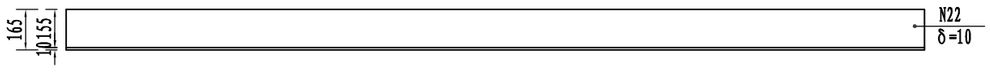








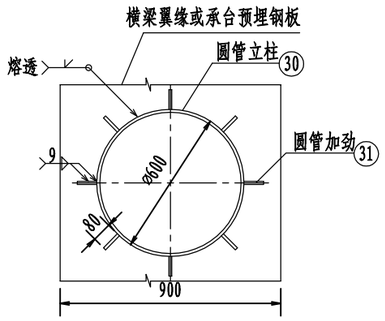
注：加劲长度随主梁长度。



注：

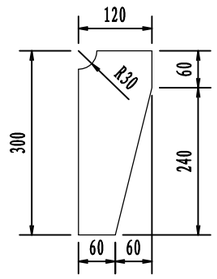
1、图中尺寸均以毫米为单位。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十八)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08



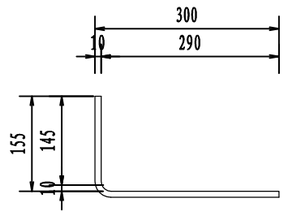
圆管立柱平面布置图

1:25



圆管加劲大样

t=16



踏步板大样

1:10

注:

1、图中尺寸均以毫米为单位。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	钢梯道一般构造图(十九)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-17	日 期	2021.08

目录

图名

主梁工程数量表

名称	材料号	材质	规格：长×宽×厚(mm)	数量	单件重(kg)	总重(kg)	梯道个数	合计
主梁腹板	N1a	Q355C	710 × 700 × 12	2	46.8	93.6	2	187.3
	N1a’		671 × 535 × 12	2	33.8	67.6		135.3
	N1b		5867 × 700 × 12	4	386.9	1547.5		3095.0
	N1b’		5867 × 530 × 12	4	292.9	1171.7		2343.3
	N1c		5545 × 700 × 12	2	365.6	731.3		1462.5
	N1c’		5505 × 530 × 12	2	274.8	549.7		1099.4
主梁顶板	N2a		670 × 626 × 12	2	39.5	79.0		158.0
	N2b		5702 × 626 × 12	4	336.2	1345.0		2689.9
	N2c		4875 × 626 × 12	2	287.5	574.9		1149.9
主梁底板	N3a		626 × 547 × 12	2	32.3	64.5		129.0
	N3b		5702 × 626 × 12	4	336.2	1345.0		2689.9
	N3c		5355 × 626 × 12	2	315.8	631.6		1263.1
	N3d		626 × 555 × 12	2	32.7	65.5		130.9
基座腹板	N4a		708 × 160 × 10	2	8.9	17.8		35.6
	N4b		5740 × 160 × 10	4	72.1	288.4		576.8
	N4c		3702 × 160 × 10	4	46.5	186.0		372.0
	N4d		5351 × 160 × 10	2	67.2	134.4		268.8
基座顶板	N5a		710 × 238 × 10	2	13.3	26.5		53.1
	N5b		5684 × 238 × 10	4	106.2	424.8		849.6
	N5c		3948 × 238 × 10	4	73.8	295.0		590.1
	N5d		5351 × 238 × 10	2	100.0	199.9		399.9
平台顶板	N6a		2700 × 670 × 12	1	170.4	170.4		340.8
	N6b		3988 × 3988 × 12	2	1498.2	2996.3		5992.7
平台底板	N7a		2700 × 547 × 12	1	139.1	139.1		278.2
	N7b		4113 × 3863 × 12	2	1496.7	2993.4		5986.8
平台腹板	N8b-1		3980 × 520 × 12	2	195.0	389.9		779.8
	N8b-2		4113 × 700 × 12	2	271.2	542.4		1084.8
	N8b-3		3988 × 700 × 12	2	263.0	525.9		1051.9
	N8b-4		4113 × 520 × 12	2	201.5	402.9		805.9
平台横梁	N9-1		3976 × 506 × 10	8	157.9	1263.4		2526.9
	N9-2		990 × 506 × 10	24	39.3	943.8		1887.5
	N9-3		506 × 483 × 10	8	19.2	153.5		307.0
	N9-4		506 × 350 × 10	8	13.9	111.2		222.4
封头板	N20		4000 × 700 × 10	1	219.8	219.8		439.6
	N21		4000 × 500 × 10	1	157.0	157.0		314.0
踏步板	N22		2700 × 455 × 10	50	96.4	4821.9		9643.7
支座垫板	N23		300 × 300 × 20	4	14.1	56.5		113.0
支座加劲	N30a		625 × 506 × 10	24	24.8	595.8		1191.6
	N30b		625 × 250 × 10	2	12.3	24.5		49.1
主梁加劲	N31		46810 × 100 × 10	1	367.5	367.5		734.9
圆管加劲	N32		300 × 120 × 12	16	3.4	54.3		108.5
小计				53538.6				
1.5%焊缝重(kg)				803.1				
合计(kg)				54341.7				

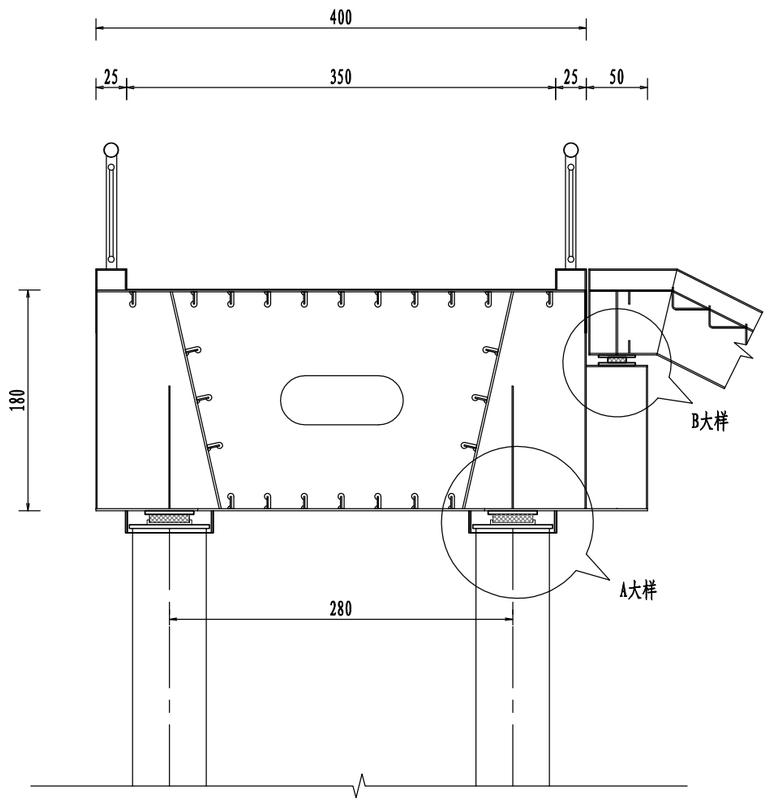
注:

1. 图中尺寸单位均以厘米计。
2. 栏杆、伸缩缝等预埋件及泄水孔构造，另见相关细部图纸。
3. 本图与总体布置图结合使用。
4. 人行梯道钢梁结构施工时需先形成主梁，再对其它部位进行焊接.
5. 人行梯道钢梁结构主梁顶底板在梯道纵向弯折处采用对接熔透焊缝，严禁直接冷弯成型。
6. 圆管立柱下基础预埋钢板详见《人行梯道桥墩基础构造钢筋图》。
7. K型、X型、V型坡口焊，坡口形式由施工单位根据焊接工艺评定试验确定。
8. 支座选用GJZF4150×200×44mm四氟滑板橡胶支座。
9. 材料表中所示规格为计算重量用，不作为工厂下料尺寸。
10. 材料统一采用Q355C。

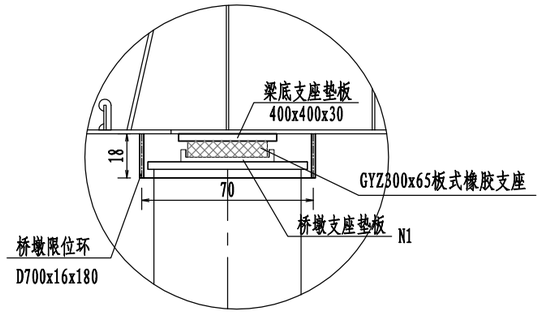
图号

图名

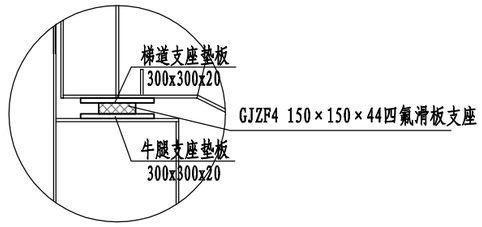
立面图 1:50



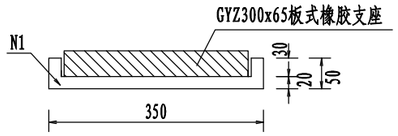
A大样 1:25

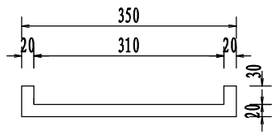


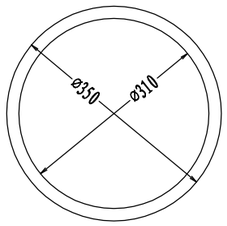
B大样 1:25



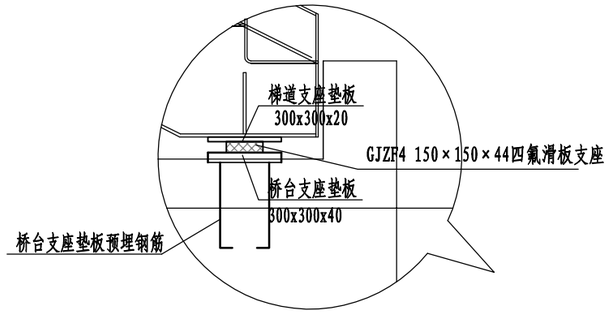
桥墩支座垫板





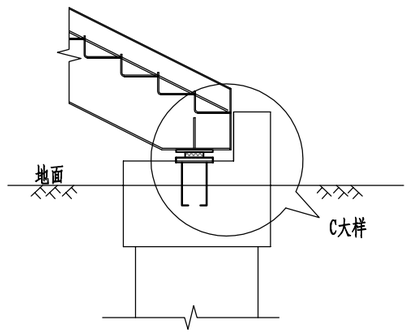


C大样 1:25



一个桥墩支座垫板材料数量表

类型	规格	数量	重量（kg）
N1	见图	2	43.6



注：

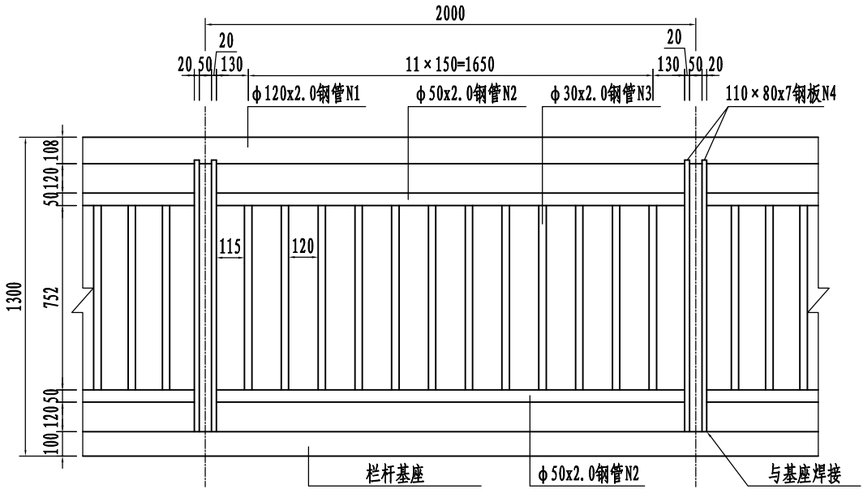
1.图中尺寸标高以米计，钢材以毫米计，余均以厘米计。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	支座安装构造图	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-18	日 期	2021.08

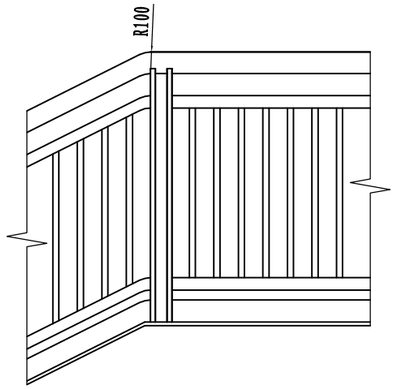
目录

图名

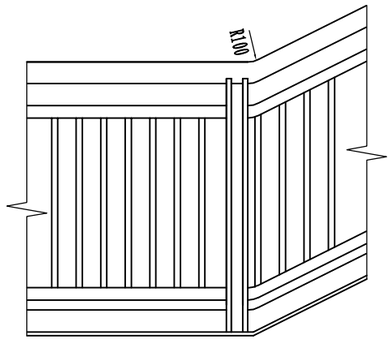
天桥栏杆立面图



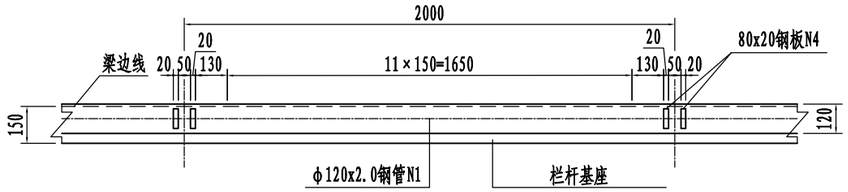
栏杆转弯形式Ⅰ



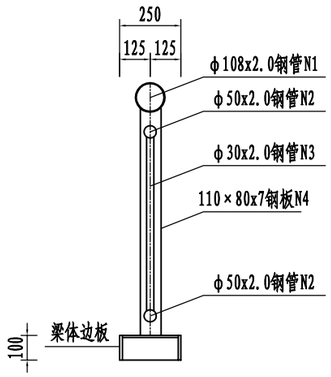
栏杆转弯形式Ⅱ



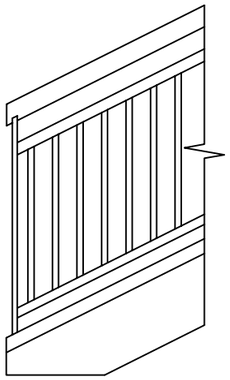
天桥栏杆平面图



天桥栏杆侧面图



栏杆落地段示意



天桥栏杆材料表

编号	类别	长度(m)	总重(kg)
N1	φ120x2.0钢管	181.6	1888.6
N2	φ50x2.0钢管	363.2	1264.0
N3	φ30x2.0钢管	726.4	1140.5
N4	110×80x7钢板，200块 Q235-B		1760.0

注:

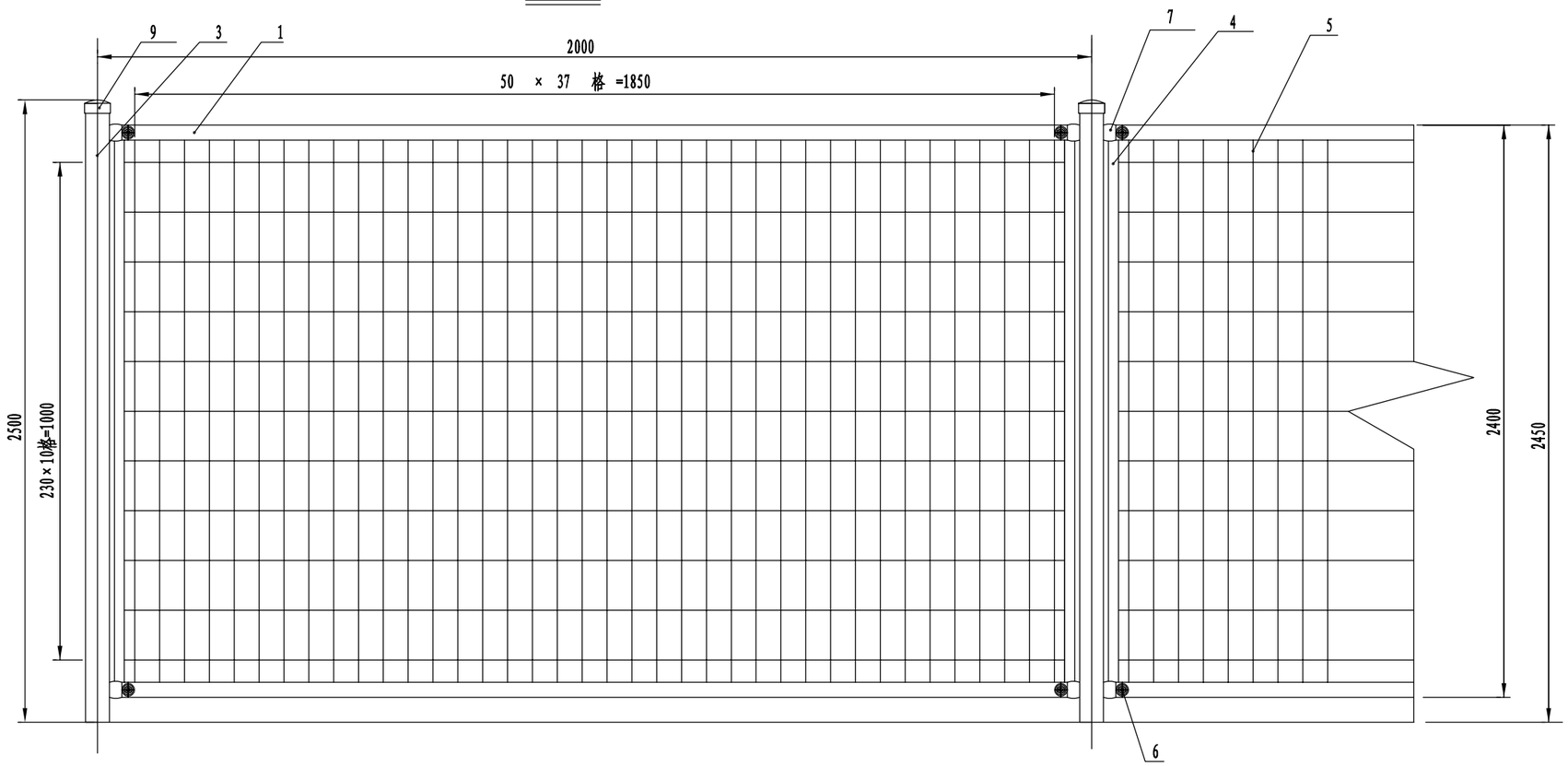
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 竖档纵向布置由放样确定，尺寸零数可调整竖档纵向间距，但应使间距均匀。
3. 天桥断缝处(主梁牛腿处及梯台处)均应将栏杆断开。
4. 栏杆外露部分油漆要求与主梁外露部分要求一致。
5. N4钢板布置原则：1)各主梁直线段每隔2米一道；2)各主梁平面相交处需设置一道；
   3)梯道转脚处需设置；4)梯道斜坡段2m左右设置一道。
6、栏杆总长181.6m

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	栏杆一般构造图	设计 王潭涛	复核	审核	图号 S1-19	日期 2021.08

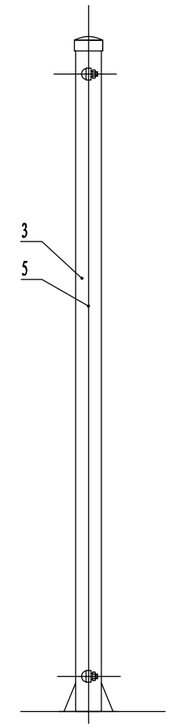
目录

图名

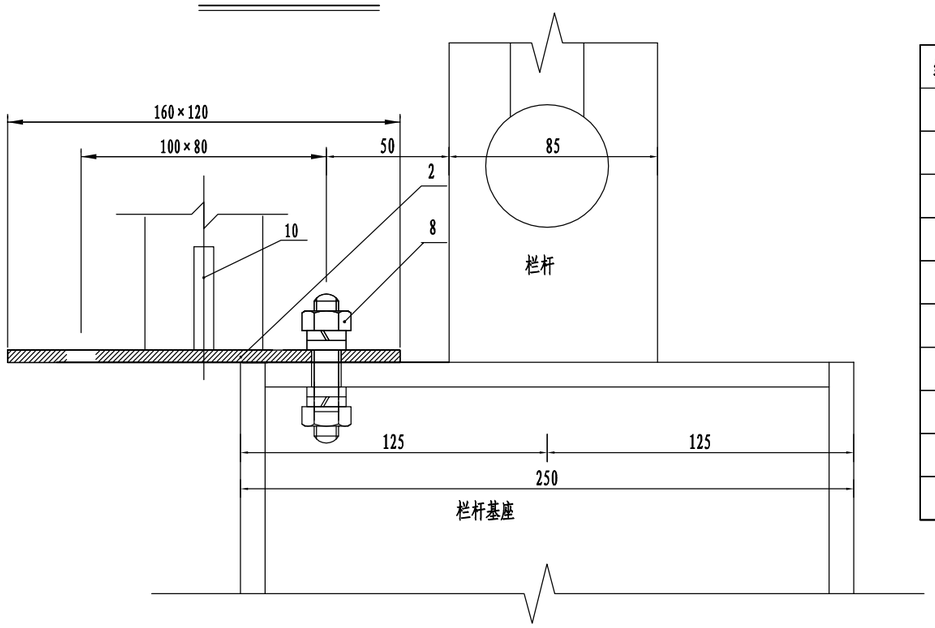
立面



侧面



立柱固定处大样



每20组材料用量表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	上下边框	□30×20-1910	组	20组	冷弯矩形管
2	底板	160×120×5	件	42件	Q235-A
3	立柱	Φ48-2450	件	21件	电焊钢管
4	左右边框	□20×3-2400	组	20组	热轧扁钢
5	网片	100×50	片	20片	Φ3.5冷拉钢丝
6	防盗螺栓组	M8 ×35	组	84组	Q235-A
7	联接片	65×30×3	片	84片	Q235-A
8	螺栓	M10	件	84件	Q235
9	柱帽	Φ52	件	21件	Q235
10	加强筋		件	4件	Q235

注：

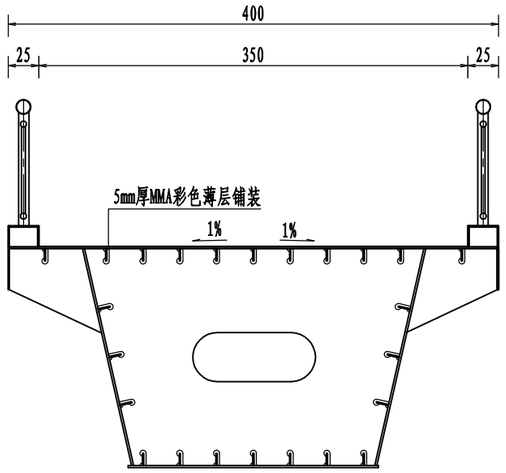
1. 本图尺寸均以毫米计。
2、立柱材料的力学性能应符合GB700-88，尺寸规格应符合JT/T374-1998。
3、施焊前要求各体校正平直，并去毛刺及锈迹。
4、焊接部位要求过度圆滑，无焊渣、虚焊、气孔等缺陷。
5、防腐形式采用镀锌后涂塑的形式，镀锌按照GB9799-88标准执行，镀锌厚度8-15毫米，涂塑层厚度＞300μm.
6、涂塑层必须均匀，亮泽，不允许存在针孔，粘结，烧焦等缺陷。
7、防抛网设置在主梁范围。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	防抛网一般构造图	设 计 王潭涛	复 核	审 核	图 号 S1-20	日 期 2021.08

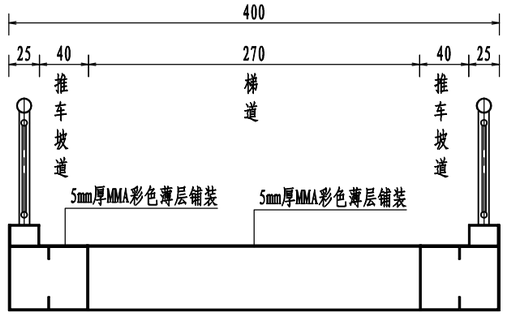
目录

图名

主梁桥面铺装图 1:50



主梁桥面铺装图 1:50



MMA彩色薄层铺装

防滑面层	MMA450 防滑材料（喷涂型，用量1.2-1.5kg/m²）
铺装下层	MMA485 高韧性混合料（用量 2-2.5kg/m²）
调平层	MMA485高韧性混合料（焊缝/局部低洼处，每1mm用量1.2-1.5kg/m）
防腐防水层	MMA 防腐防水层（用量 0.3kg/m²）
钢板基面	抛丸除锈：清洁度 sa2.5级，粗糙度 50~100m

桥面铺装材料表

位置	类别	工程量
主梁	MMA彩色薄层铺装	154.0m²
梯道		183.4m²

注:

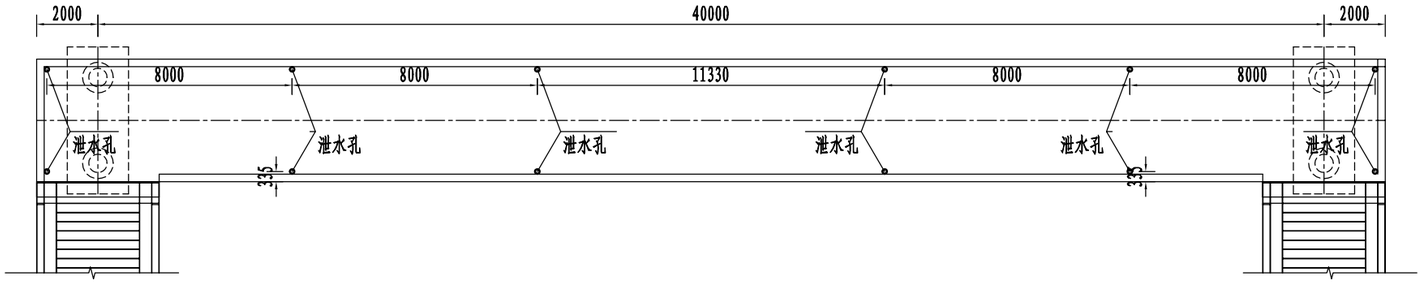
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. MMA彩色薄层铺装可由厂家指导施工。
3. 梯道休息平台按排水方向设置0.5%纵坡，以利于排水。
4. 在主梁与梯道衔接范围内，将主梁双向1%横坡渐变为单向1%横坡（梯道侧为低点，且最小铺装厚度4cm），保证主梁上非梯道侧的雨水通过横坡经由梯道排出桥面。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	天桥铺装构造图	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-21	日 期	2021.08

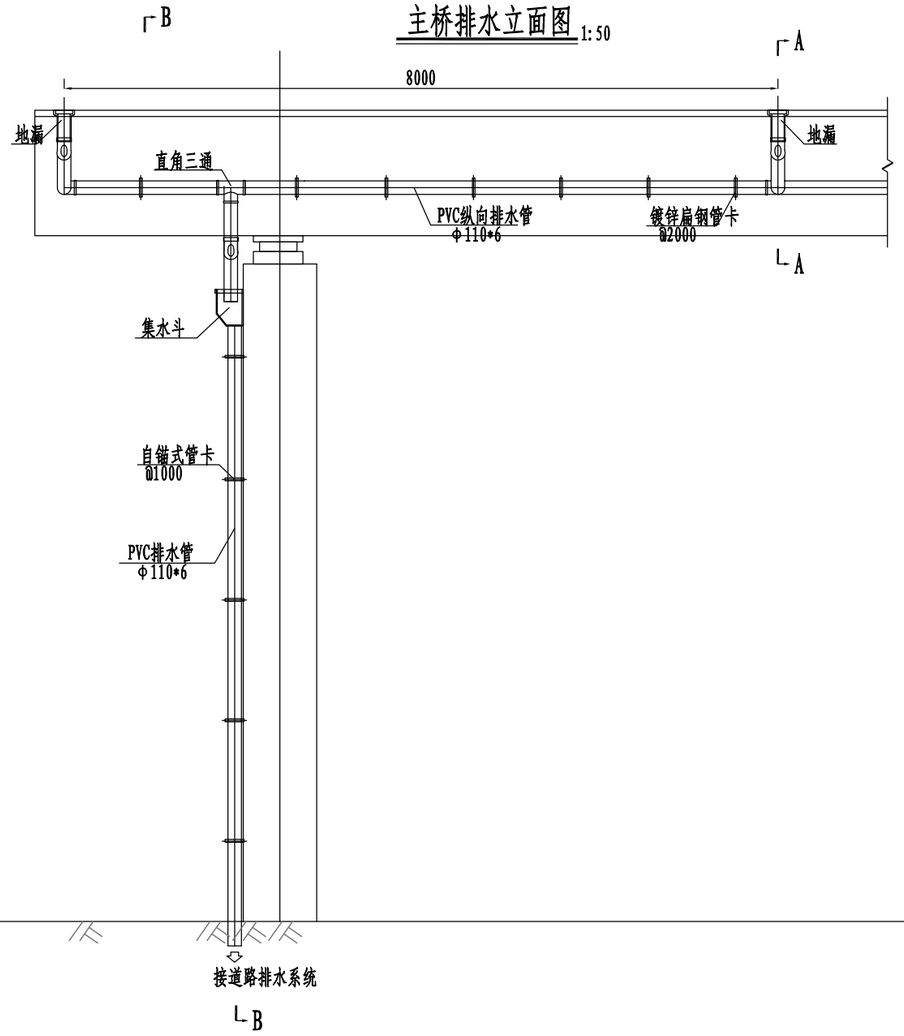
目录

图名

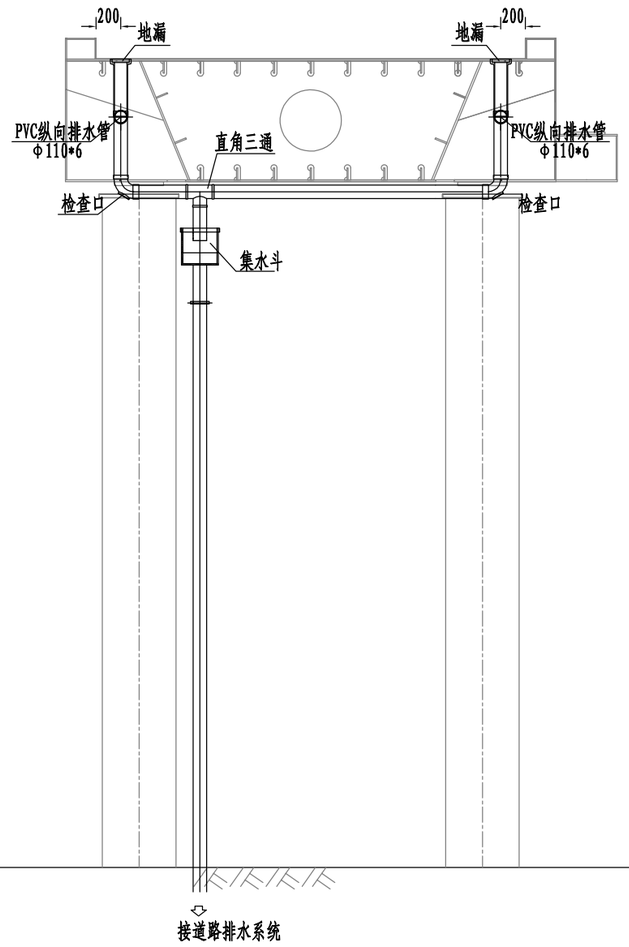
平 面 1:200



主桥排水立面图 1:50



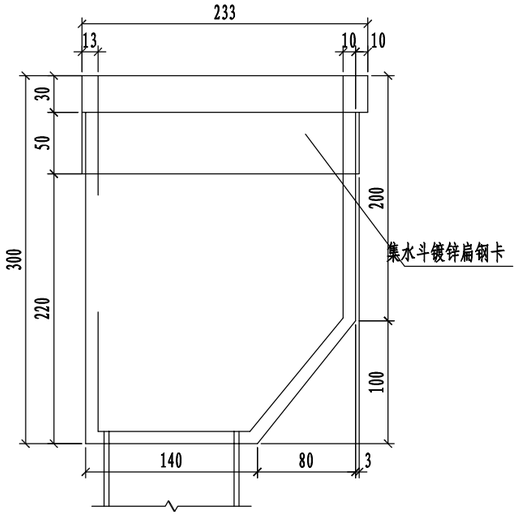
B-B 1:50



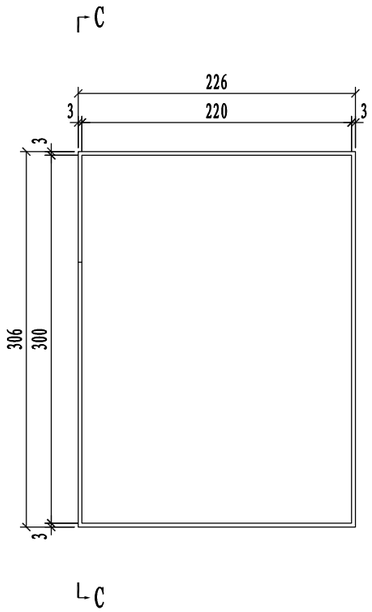
注:

1. 本图尺寸单位除标明外，余均以毫米计。
2. 主桥收集的雨水就近排入228国道排水沟中。
3. 本图与其它相关图纸配合使用。

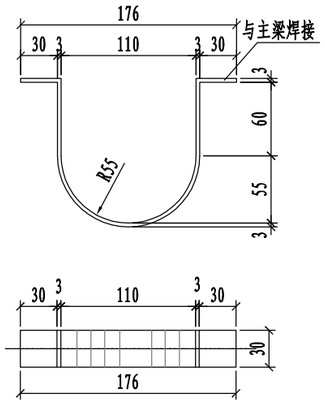
浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	天桥排水构造图(一)	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-22	日 期	2021.08



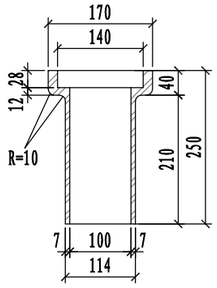
集水斗立面1:5



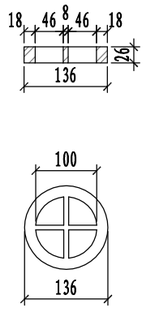
集水斗镀锌扁钢卡1:5



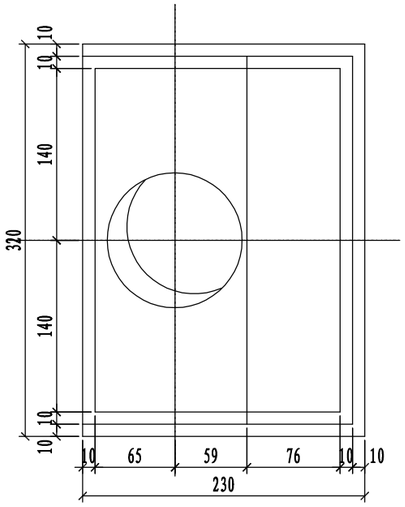
镀锌扁钢卡1:5



地漏1:10

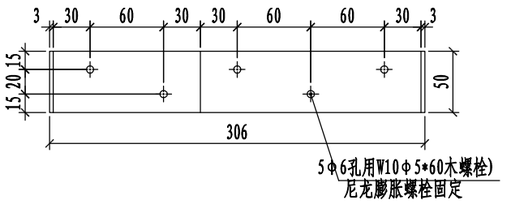


格栅1:10



集水斗平面1:5

集水斗镀锌扁钢卡1:5



C-C1:5

主桥排水构造材料数量表

（全桥计）

名　称	单位	全桥合计
φ110*6 PVC排水管	m	160
地漏	个	12
PVC集水斗	个	2
集水斗镀锌扁钢卡	个	2
镀锌扁钢卡	个	83
自锚式管卡	个	18

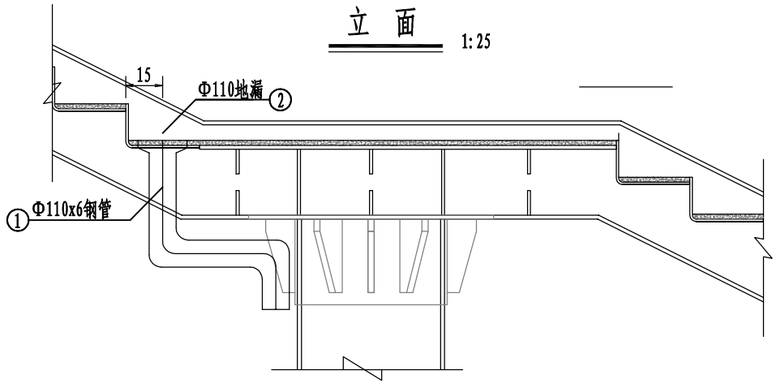
附注:

1、本图尺寸除注明外均以毫米计。
2、钢结构加工时应预留排水管道。
3、排水管长度以实地放样为准。
4、排水管用自锚式管道管卡与墩身固结，管卡间距1m。
5、镀锌管卡与主梁采取焊接连接。

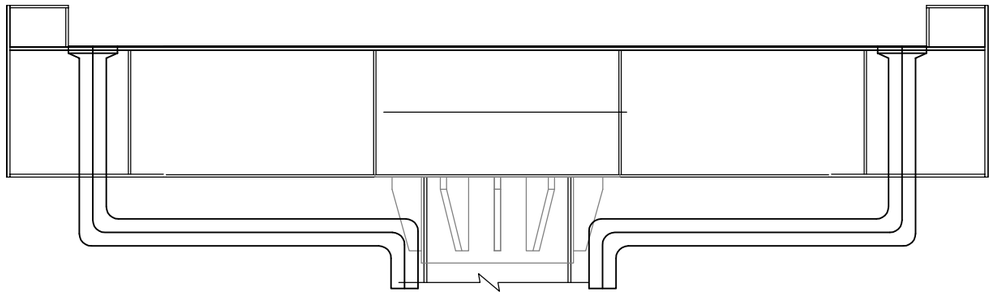
目录

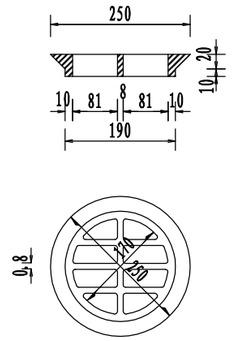
图名

立 面 1:25

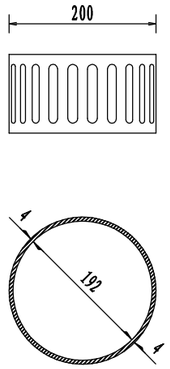


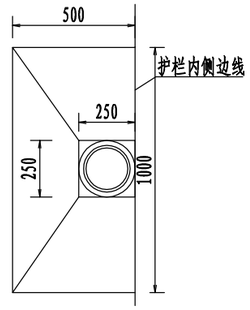
断 面 1:25





泄水管盖大样 1:10





泄水钢管大样 1:10

人行梯道排水构造材料表

编号	名 称	规 格	数量	备 注	全桥合计
1	φ110*6 PVC排水管		12m		96m
2	Φ110地漏		1 套		8套

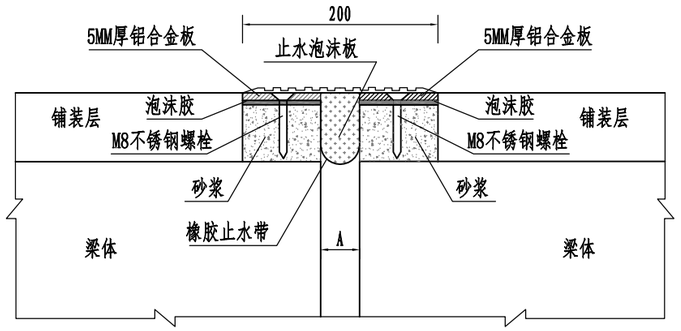
注:

1. 本图尺寸单位除标明外，余均以毫米计。
2. 梯道收集的雨水就近排入228国道排水沟中。
3. 本图与其它相关图纸配合使用。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	天桥排水构造图(三)	设 计	王泽涛	复 核		审 核		图 号	S1-22	日 期	2021.08

目录

图名



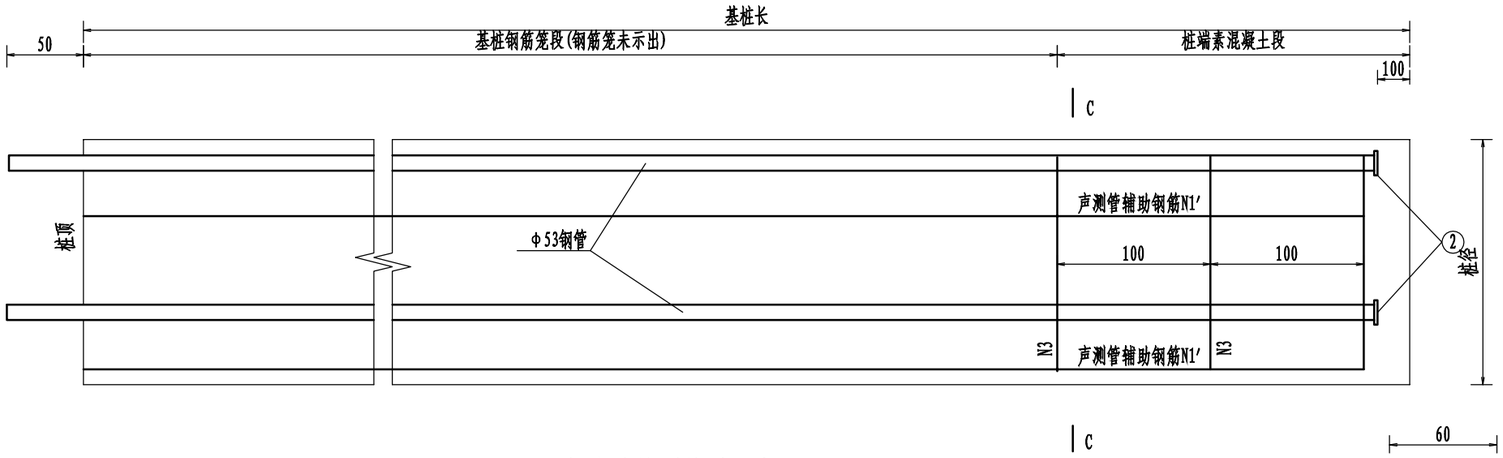
简易伸缩缝大样图 1:10

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	伸缩缝一般构造图	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-23	日 期	2021.08

目录

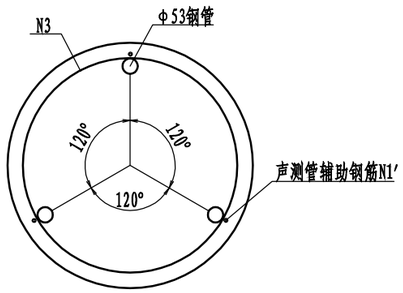
图名

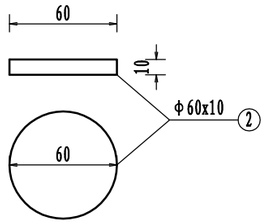
灌注桩内超声波检测管布置图 1:40



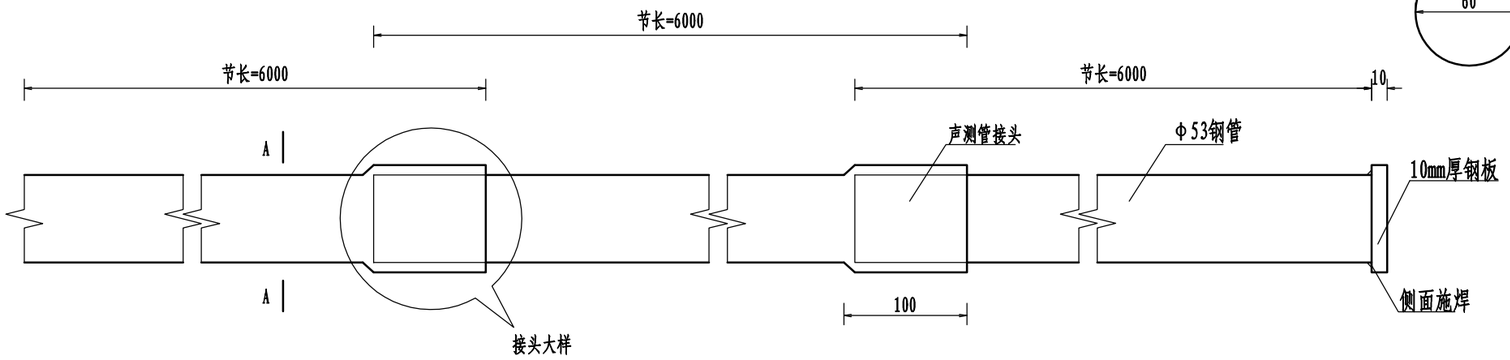
C-C 1:40

(<1.5m桩基)





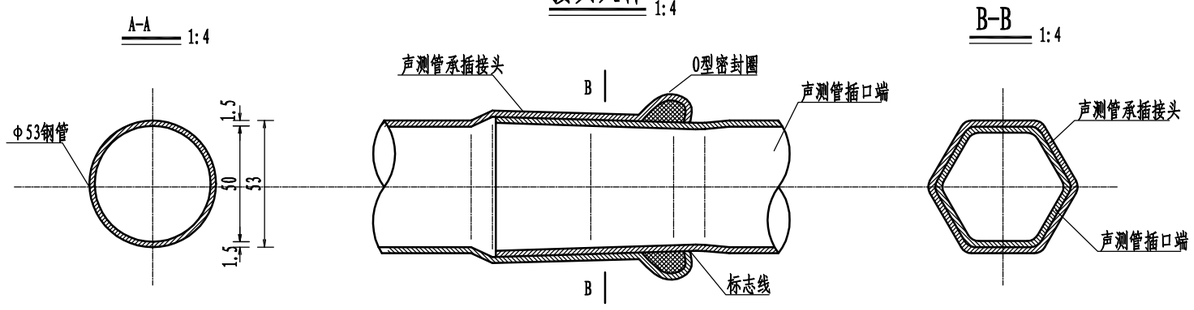
超声波检测管道示意图 1:4



声测管工程量

材料	重量(kg)
φ53x1.5mm声测管	1.9kg/m
φ60x10mm钢板	0.22kg/块

接头大样 1:4



注

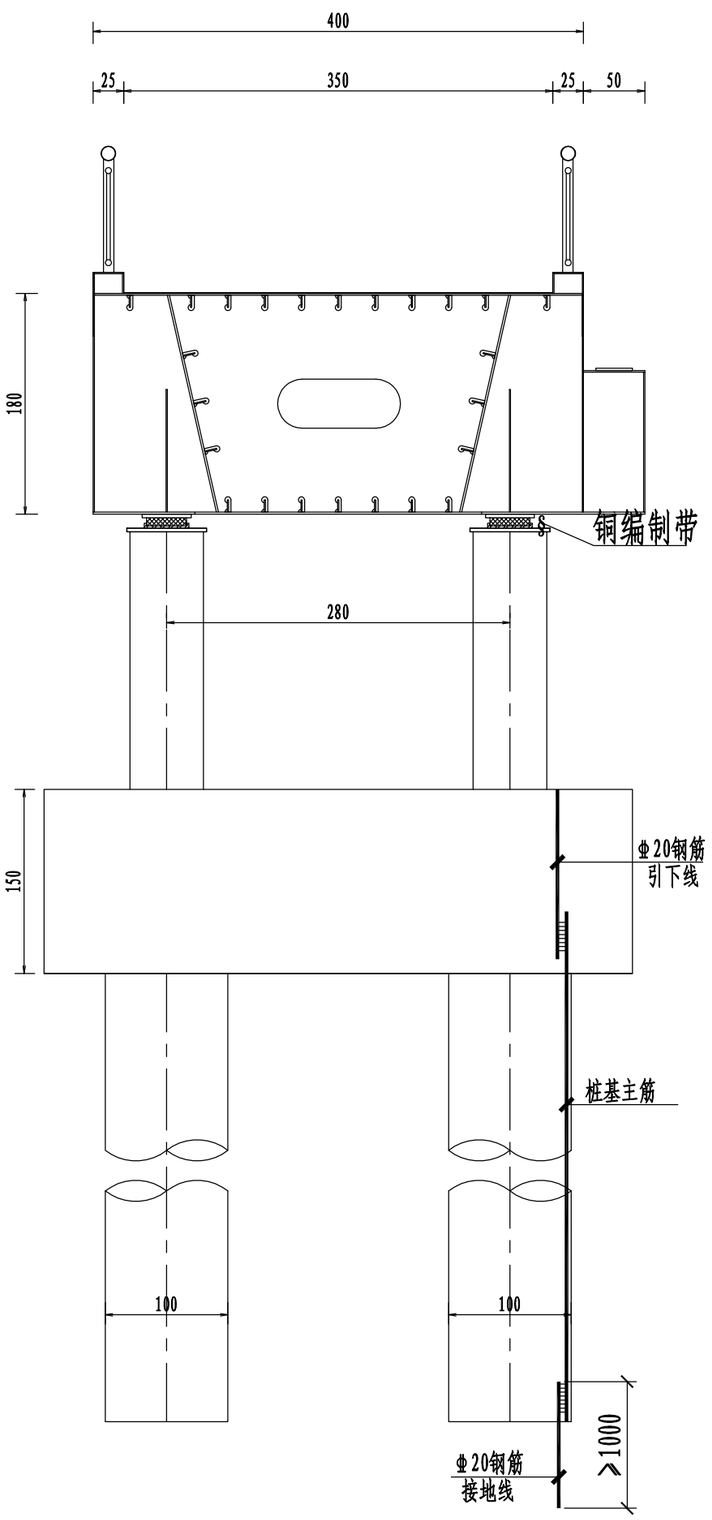
1、本图尺寸以毫米计。
2、本图适用于钳压式钢薄壁声测管，型号为SCG53x1.5-QY，每延米1.9kg，φ60x10mm钢板每块重0.22kg。
3、基桩检测及声测管埋设布置应符合《公路工程基桩动测技术规程》（JTG/T F81-01-2004）的规定。
4、声测管安装及连接应符合《混凝土灌注桩用钢薄壁声测管》（GB/T 31438-2015）的要求。
5、声测管固定方式可采用绑扎或焊接，当采用焊接时，应避免烧穿声测管或在管壁内形成焊瘤，影响声测管的通直。
6、声测管接头及底部应密封好，顶部用木塞封闭，防止砂浆、杂物等堵塞管道。
7、图中N1′、N3钢筋已计入桩基钢筋。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	桩基声测管构造图	设计 王潭涛	复核	审核	图号 S1-24	日期 2021.08

目录

图名

立面图 1:50



工程材料数量表

(单套计)

材质	规格 (mm)	长度 (mm)	数量	总长 (m)	总重 (kg)
HRB400钢筋	φ20	2000	2	4.000	10.0

注:

1. 图注尺寸单位均以毫米计。
2. 主桥每个桥墩设一套避雷电接地构造。
3. 墩顶铜编制带分别与梁底和墩内引下线焊接，焊接后按原涂装方案进行修补。
4. 铜编制带需留有上部结构自由伸缩的长度（长度取50mm）。
5. 每根接地极的接地电阻应不大于10欧姆，在施工时，必须进行实地测定。
6. 钢筋连接均采用双面焊接，焊缝长度不小于6d，且沿引下线钢筋方向每隔5m用箍筋将所有引下线焊接起来。
7. 每年雷雨季节前需检查接地极和接地电阻，以策安全。
8. 工程量以实际施工为准。

浙江汉为工程设计有限公司	平阳县228国道榆垟人行天桥建设工程	防雷接地构造图	设 计	王潭涛	复 核		审 核		图 号	S1-25	日 期	2021.08

HI-WAY DESIGN

浙江汉为工程设计有限公司

地　　址：杭州市拱墅区杭州新天地5幢
电　　话：0571-81956010
版　　次：第五版(2022年5月）
印　　次：第一次印刷
印　　数：陆 份
印 刷 日 期：2022年5月31日