

重庆市交通行业设计标准

中小跨径钢板组合梁桥通用图

工字形钢板组合梁（PC 桥面板）上部构造 第二册（共十六册）

版 本：Ver.1.0

编 号：SCIS-C3-40-A

跨径组合：3x40m

路基宽度：9.0m

荷 载：公路-I级

中铁长江交通设计集团有限公司 等 编制

二〇二二年一月

重庆市交通行业设计标准系列——中小跨径钢板组合梁桥
工字形钢板组合梁（PC 桥面板）总目录

序号	图册编号	版本号	主要技术指标		
			跨径（m）	汽车荷载等级	路基宽度（m）
1	SCIS-C3-30-A	Ver.1.0	3x30	公路-I级	9.0
2	SCIS-C3-40-A		3x40	公路-I级	9.0
3	SCIS-C-50-A		30+50+30	公路-I级	9.0
4	SCIS-C3-30-B		3x30	公路-I级	10.5
5	SCIS-C3-40-B		3x40	公路-I级	10.5
6	SCIS-C-50-B		30+50+30	公路-I级	10.5
7	SCIS-C3-30-C		3x30	公路-I级	25.5
8	SCIS-C3-40-C		3x40	公路-I级	25.5
9	SCIS-C-50-C		30+50+30	公路-I级	25.5
10	SCIS-C3-30-D		3x30	公路-I级	33.5
11	SCIS-C3-40-D		3x40	公路-I级	33.5
12	SCIS-C-50-D		30+50+30	公路-I级	33.5
13	SCIS-C3-30-E		3x30	公路-I级	16.5
14	SCIS-C3-40-E		3x40	公路-I级	16.5
15	SCIS-C-50-E		30+50+30	公路-I级	16.5
16	SCIS-GY		公用构造		

第 二 册 目 录

重庆市交通行业设计标准 中小跨径钢板组合梁桥通用图

第 1 页 共 1 页

序号	图表名称	图表号	页数	备注	序号	图表名称	图表号	页数	备注
1	中小跨径钢板组合梁桥上部构造（适用9.0m）				26				
2	L=（3×40）m连续梁	SCIS-C3-40-A			27				
3	设计说明	SCIS-C3-40-A-01			28				
4	主要工程材料数量表	SCIS-C3-40-A-02			29				
5	上部构造标准横断面	SCIS-C3-40-A-03			30				
6	钢主梁一般构造	SCIS-C3-40-A-04			31				
7	端支点横梁一般构造	SCIS-C3-40-A-05			32				
8	中支点横梁一般构造	SCIS-C3-40-A-06			33				
9	中横梁一般构造	SCIS-C3-40-A-07			34				
10	端支点横梁外包混凝土构造	SCIS-C3-40-A-08			35				
11	PC桥面板及剪力钉总体布置	SCIS-C3-40-A-09			36				
12	PC桥面板一般构造	SCIS-C3-40-A-10			37				
13	PC桥面板横向预应力布置	SCIS-C3-40-A-11			38				
14	PC桥面板钢筋布置	SCIS-C3-40-A-12			39				
15	支座布置示意	SCIS-C3-40-A-13			40				
16	预拱度设计	SCIS-C3-40-A-14			41				
17	施工步骤示意	SCIS-C3-40-A-15			42				
18					43				
19					44				
20					45				
21					46				
22					47				
23					48				
24					49				
25					50				

目 录

1 编制概述	2	5.4 桥面板	6
1.1 编制背景	2	5.5 连接件	6
1.2 设计范围	2	5.5.1 焊钉连接件	6
1.3 设计原则	2	5.5.2 桥面板与主梁上翼缘钢板贴合	6
2 规范与标准	2	5.6 耐久性设计	6
2.1 依据标准规范	2	5.6.1 钢结构的耐久性设计	6
2.2 参照标准规范	3	5.6.2 混凝土的耐久性设计	7
3 技术标准及主要技术指标	3	5.7 结构计算	7
3.1 技术标准	3	5.7.1 计算要点	7
3.2 主要技术指标	3	5.7.2 计算方法	7
4 主要材料及设备	3	5.7.3 设计参数	7
4.1 钢材及连接件	3	5.7.4 主要计算结果	8
4.1.1 钢材	3	6 施工要点	8
4.1.2 焊接材料	3	6.1 总体要求	8
4.1.3 高强螺栓	3	6.2 钢梁制造	8
4.1.4 焊钉连接件	3	6.2.1 总体要求	8
4.1.5 垫条	3	6.2.2 板件下料	9
4.2 混凝土	3	6.2.3 板件组拼、焊接	9
4.2.1 基本要求	3	6.2.4 其它	10
4.2.2 外加剂与掺和料	4	6.3 钢构件的存放与运输	10
4.2.3 混凝土选用	4	6.4 桥面板预制和运输	11
4.3 普通钢筋	4	6.4.1 桥面板预制	11
4.4 预应力材料	4	6.4.2 桥面板的存放与运输	11
4.4.1 预应力钢绞线	4	6.5 上部结构架设安装	11
4.4.2 预应力锚具和管道	5	6.5.1 总体要求	11
4.5 附属结构材料	5	6.5.2 钢梁架设及安装	11
4.5.1 支座	5	6.5.3 桥面板架设及安装	11
4.5.2 伸缩装置	5	6.5.4 后浇缝（槽）混凝土	12
4.5.3 桥面铺装、防水及排水	5	6.6 桥面系施工	12
4.5.4 护栏	5	7 绿色施工要点	12
5 设计要点	5	8 运营阶段管理、养护及维修要点	12
5.1 总体设计	5	8.1 梁体结构检测与维护	12
5.2 总体布置	5	8.2 附属结构检测与养护	12
5.3 钢主梁构造	5	9 使用本图册注意要点	13
5.3.1 节段划分	5	10 编制单位	13
5.3.2 钢主梁	5		
5.3.3 工厂及现场连接	6		

设计说明

1 编制概述

1.1 编制背景

根据交通运输部《关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》（交公路发[2016]115 号）的有关要求，为在重庆市公路建设中推广应用钢结构桥梁，进一步提高公路桥梁建设质量、降低全寿命周期成本，更好指导本市钢结构桥梁建设，特编制此图册。

根据重庆市交通局《关于下达 2017 年标准项目计划的通知》（渝交委科〔2017〕34 号）的要求，由中铁长江交通设计集团有限公司牵头，重庆交通大学和中铁山桥集团有限公司协作编制重庆市交通行业设计标准化系列高速公路桥梁通用图—中小跨径钢板组合梁桥通用图，并在相关项目中试点示范应用。

1.2 设计范围

本册图纸为第二分册，主要包括：钢主梁、预应力混凝土桥面板、支座布置及施工流程等，配套附属及公用构造详见第十六分册《公用构造》。

表 1-1 通用图分册表

图册编号	路基宽度	跨径组合（m）	荷载等级
1	9.0	3×30	公路—Ⅰ级
2		3×40	
3		30+50+30	
4	10.5	3×30	
5		3×40	
6		30+50+30	
7	25.5	3×30	
8		3×40	
9		30+50+30	
10	33.5	3×30	
11		3×40	
12		30+50+30	
13	16.5	3×30	
14		3×40	
15		30+50+30	
16	公用构造	30-50	

1.3 设计原则

(1) 适应山区公路桥梁建设条件，钢主梁及桥面板采用装配化设计，“化整为零，集零为

- 整”。
- (2) 统筹考虑全寿命周期成本，推广耐久性高的钢结构，通过采用成熟可靠的新技术、新工艺，并充分考虑检修及维护措施。
- (3) 满足绿色公路建设要求，减少对不可再生砂石材料的使用，推进工业化制造、快速化、装配化及机械化施工，减小建设及运营期间对周边环境的影响。
- (4) 适应品质工程及高质量发展的要求，借鉴国内外中小跨径组合梁桥设计的成功经验，持续改进，推动桥梁技术进步。

2 规范与标准

2.1 依据标准规范

- (1) 《公路工程技术标准》（JTG B01）
- (2) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60）
- (3) 《公路钢结构桥梁设计规范》（JTG D64）
- (4) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362）
- (5) 《公路钢混组合桥梁设计与施工规范》（JTG T D64-01）
- (6) 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）
- (7) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG /T 3310）
- (8) 《钢结构焊接规范》（GB 50661）
- (9) 《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722）
- (10) 《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591）
- (11) 《碳素结构钢》（GB/T 700）
- (12) 《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 709）
- (13) 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ 82）
- (14) 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》（GB /T 3632）
- (15) 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》（GB /T 1231）
- (16) 《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》（GB/T 10433）
- (17) 《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107）
- (18) 《钢筋焊接及验收规程》（JGJ 18）
- (19) 《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224）

- (20) 《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》(JT/T 529)
- (21) 《预应力钢束用锚具、夹具和连接器应用技术规程》(JGJ 85)
- (22) 《高性能混凝土应用技术规程》(CECS 207)
- (23) 《补偿收缩混凝土应用技术规程》(JGJ/T 178)
- (24) 《混凝土外加剂应用技术规范》(GB 50119)
- (25) 《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》(GB 1499.1)
- (26) 《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》(GB 1499.2)
- (27) 《钢筋混凝土用钢 第 3 部分：钢筋焊接网》(GB 1499.3)

2.2 参照标准规范

- (1) 《组合结构设计规范》(JGJ 138)
- (2) 《钢-混凝土组合桥梁设计规范》(GB 50917)
- (3) 《钢结构设计标准》(GB50017)
- (4) 《铁路钢桥制造规范》(Q/CR 9211)
- (5) 《钢结构工程施工及验收规范》(GB 50205)

3 技术标准及主要技术指标

3.1 技术标准

- (1) 公路等级：高速公路
- (2) 设计基准期：100 年
- (3) 设计使用年限：主体结构 100 年
- (4) 汽车荷载等级：公路— I 级
- (5) 安全等级：一级
- (6) 环境类别与作用等级：I-B

3.2 主要技术指标

表 3-1 主要技术指标表

路基宽度(m)	9.0
行车道数	2
桥面宽度(m)	9.0
跨径组合(m)	3×40
主梁片数（单幅桥）	2
主梁中心间距(m)	5
钢主梁高(m)	2.0m
组合梁高(m)	2.42m

4 主要材料及设备

4.1 钢材及连接件

4.1.1 钢材

主梁各部受力构件钢材强度等级均采用 Q355C，所有钢材均应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591) 的相关要求；附属结构钢材采用 Q235B，钢材指标应符合《碳素结构钢》(GBT 700)的相关要求；为提高钢材的焊接性能，应采用热机械轧制(TMCP)钢材，对于 Q355C 材质钢板，其厚度≥32mm 时应进行回火处理。

4.1.2 焊接材料

焊接材料应采用与母材相匹配的焊条、焊剂、焊丝，符合《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T 5117)、《热强钢焊条》(GB/T 5118)、《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》(GB/T 8110)、《低合金钢药芯焊丝》(GB/T 17493)、《碳钢药芯焊丝》(GB/T 10045)、《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》(GB/T 5293) 和《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》(GB/T 12470) 的技术规定，同时应通过焊接工艺评定试验进行选择。CO₂ 气体保护焊的气体纯度不小于 99.5%。

4.1.3 高强螺栓

高强度螺栓采用 10.9S 级，螺栓、螺母及垫圈应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》(GB /T 3632) 或《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB /T 1231) 的要求。高强度螺栓摩擦面出厂时的抗滑移系数不应小于 0.55，构件安装前的抗滑移系数不应小于 0.45。

4.1.4 焊钉连接件

采用圆柱头焊钉，应符合《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》(GB/T 10433) 的要求。

4.1.5 垫条

预制面板和钢梁上翼缘结合面两侧采用垫条密封，其材料力学性能指标如表 4-1 所示。

4.2 混凝土

4.2.1 基本要求

(1) 水泥：应采用品质稳定、强度等级不低于 42.5 级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥的比表面积不宜超过 350m²/kg，C₃A 含量不应大于 8.0%，游离氧化钙含量不应超过 1.0%，碱含量不应超过 0.60%，氯离子含量不应超过 0.03%，其余技术指标尚应符合《通用硅酸盐水泥》(GB 175) 的规定。混凝土最小水泥用量为 360kg/m³，但胶凝材料总量不宜大于 480kg/m³。为防止混凝土出现早期裂缝，禁用早强型水泥。

(2) 细集料：宜采用硬质洁净的天然中粗河砂，其细度模数宜为 2.3~3.1，含泥量不应大于 2.0%，泥块含量不应大于 0.5%，其余技术要求应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。不宜使用机制砂，若在特定条件下使用，应采用 II 区颗粒级配的中砂，压碎指标应小于 25%，须经专门机组生产并经试验确认，且对 MB 值和石粉含量进行双控，要求 MB 值小于 1.2 且石粉含量不大于 5%。

(3) 粗集料：应采用坚硬耐久的碎石或卵石，空隙率宜小于 40%，压碎指标应小于 10%，母岩抗压强度与梁体混凝土设计强度之比应大于 1.5，含泥量不应大于 0.5%，泥块含量不应大于 0.2%，针片状含量不应大于 5%；粒径宜为 5mm~20mm，连续级配，最大粒径不应超过 25mm，且不应大于钢筋最小净距的 3/4，不宜超过钢筋的混凝土保护层厚度的 2/3。其余技术要求应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

(4) 选用的集料应在施工前进行碱活性试验，应优先采用非活性集料，不应使用碱—碳酸盐反应活性集料和膨胀率大于 0.10%的碱—硅酸反应活性集料。

(5) 混凝土拌和物(含封锚混凝土)中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的 0.06%。

(6) 混凝土拌和及养护用水应符合《混凝土用水标准》（JGJ 63）的规定要求，最大水胶比 0.36。

表 4-1 垫条力学性能技术指标

序号	项 目		检测方法	技术要求
1	硬度，IRHD		JIS K 6253	15±5
2	密度，Mg/m³		JIS K 6767	0.15±0.03
3	拉断伸长率，%		ISO 37:1994	400±20
4	拉伸强度，MPa			1.6±1
5	无割口直角撕裂强度，kN/m		ISO 34-1:2010	6±1
	脆性温度，℃		GB/T 1682	－45°无破坏
6	25%压缩应力,Mpa		JIK K 6254	0.03-0.06
7	热空气老化 (70℃×168h)	硬度变化（邵尔 A）度	GB/T 3512 (ISO 188:2008)	5±1
		扯断伸长变化率，%		20±2
		拉伸强度变化率，%		40±5
8	臭氧老化（40℃，48h，拉伸 20%，200pphm）		ISO 1431-1:2009	无龟裂

4.2.2 外加剂与掺和料

(1) 外加剂应采用品质稳定、且与胶凝材料具有良好相容性的产品，应符合《混凝土外加剂应用技术规范》（GB 50119）的规定，宜优先选用多功能复合外加剂。早强剂应慎用。减水剂宜采用聚羧酸高性能减水剂，性能指标应符合《混凝土外加剂》（GB 8076）的规定，减水剂

掺量以及与水泥的适用性应由试验确定。引气剂和膨胀剂应分别符合《混凝土外加剂》（GB 8076）、《混凝土膨胀剂》（GB 23439）的要求。此外外加剂的技术要求应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

(2) 为提高混凝土的耐久性能、施工性能和抗裂性能，应适量掺加优质的粉煤灰、磨细矿渣粉或硅灰等矿物掺和料。不同矿物掺和料的掺量应根据混凝土的性能通过试验确定。一般情况下，矿物掺和料掺量不宜小于胶凝材料总量的 20%。掺和料中粉煤灰应性能稳定且氯离子含量不宜大于 0.02%，其余性能应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596）中 I 级粉煤灰的规定，粉煤灰的掺量不宜大于 30%。此外矿物掺合料的技术要求应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

4.2.3 混凝土选用

(1) 预制 PC 桥面板采用 C50 高性能混凝土；

(2) 所有后浇带及现浇焊钉连接件预留孔均采用 C55 高性能补偿收缩混凝土，应满足《补偿收缩混凝土应用技术规定》（JTJ/T 178）的规定。

4.3 普通钢筋

(1) 钢筋主要采用 HPB300 和 HRB400，技术性能应分别符合《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1）和《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2）的规定，此外钢筋焊接网应满足《钢筋混凝土用钢 第 3 部分：钢筋焊接网》（GB 1499.3）的要求。

(2) 直径不小于 20mm 的钢筋均应采用 I 级机械接头接长，其技术标准应符合《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ 107）的有关规定。

(3) 采用焊接接头时，主要受力钢筋采用闪光接触对焊，须有冷弯试验合格保证，并须符合《钢筋焊接及验收规程》（JGJ 18）的要求。

4.4 预应力材料

4.4.1 预应力钢绞线

(1) 采用七丝捻制标准型低松弛高强度钢绞线，其公称直径 15.20mm，公称面积 140mm²，抗拉标准强度 $f_{pk}=1860\text{MPa}$ ，弹性模量 $E_p=1.95\times10^5\text{MPa}$ ，最大松弛率为 3.5%，其力学性能指标应符合国家标准《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224）的规定。

(2) 要求钢绞线供货厂家必须取得 ISO-9002 质量体系认证，并对进厂(场)钢绞线按批号进行拉伸试验、弹性模量试验。钢绞线弹性模量的偏差尚应满足同批≤5GPa，各批≤10GPa 的规定，供应商应提供每批钢绞线的实际弹性模量值。

4.4.2 预应力锚具和管道

- (1) 锚具：锚具及其配件符合《预应力钢束用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370)的要求。锚具及其配件（锚垫板、螺旋筋等）必须采用原厂配套定型产品。
- (2) 预应力管道：采用预埋塑料波纹管成孔，应符合《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》(JT/T 529)的规定要求。
- (3) 锚具及管道均应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650) 7.3 条、7.4 条技术规定。

4.5 附属结构材料

4.5.1 支座

- (1) 支座采用球形支座，支座的规格、型号、技术标准应符合《公路桥梁球型支座规格系列》(JT/T 854) 的规定。
- (2) 各型号支座必须是经过正式鉴定和在重大桥梁工程中运用、检验过的厂家的产品，要求具有良好的耐久性，其设计使用年限不应低于 15 年。

4.5.2 伸缩装置

- (1) 伸缩缝采用模数式型钢伸缩装置，其有关技术特性必须满足《公路桥梁伸缩装置技术条件》(JT/T 327) 的规定。由于温度变化、活载等因素的影响，主梁端部会产生水平变位和转角，伸缩缝除满足纵向伸缩及竖向弯曲外，还应满足横向弯曲的要求。伸缩缝使用年限不小于 15 年。
- (2) 型钢材料强度等级不低于 Q355D，型钢应进行热浸锌防腐处理，其保护膜厚度不小于 80 μ m，镀锌量不小于 500g/m²。
- (3) 伸缩装置中防尘、防水所使用橡胶材料为纯橡胶，严禁使用再生橡胶。

4.5.3 桥面铺装、防水及排水

组合梁桥面铺装采用 10cm 沥青混凝土铺装，桥面防水材料采用环氧沥青防水粘结层。防水材料的各项指标应满足国家标准规范的要求，应选择较强的粘结强度和抗剪切强度，同时应具有较好的不透水性、耐热性、抗刺破及渗水性、耐酸碱性等性能。

防水层施工须符合《城市桥梁桥面防水工程技术规程》(CJJ 139)，防水涂料应符合《道桥用防水涂料》(JC/T 975) 中涂料通用性能的各项指标要求。

桥面排水采用集中排水方案，通过护栏内侧桥面竖向收水井、翼缘底纵向排水管，桥墩落水管将雨水集中引入地面排水系统，排水管采用 PVC-U 排水管，混凝土桥面板预制时应注意预留排水孔洞。

4.5.4 护栏

组合梁护栏采用 SS 级 C30 钢筋混凝土护栏，各项指标应满足《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 要求。

5 设计要点

5.1 总体设计

- (1) 结构采用钢—混凝土组合结构。
- (2) 钢主梁设计满足山区运输及架设要求。
- (3) 桥面板及后浇混凝土采用高性能混凝土设计。

5.2 总体布置

本册图纸为 3×40m 装配式工字形钢板组合连续梁桥，斜交角度为 0°，适用于直线桥梁，桥面全宽 9m。

钢主梁采用工厂分节段预制，节段间采用高强螺栓工地现场连接；桥面板为预制 PC 桥面板，后浇混凝土湿接缝及焊钉连接件预留槽。

5.3 钢主梁构造

主梁采用“工字形钢板梁+PC 桥面板”的组合结构，采用双主梁。桥宽为 9m，钢梁中心间距 5m。钢梁跨间设置实腹式跨间横梁，中支点及端支点处分别设置实腹式支点横梁，出于梁端部的防腐、降噪、减振以及抗震等方面的考虑，端支点横梁采用钢骨混凝土结构。

钢主梁截面中心处组合高度 2.42m（顶—顶），其中钢梁高（顶—顶）2.0m，高跨比 1:20。主要由顶板、腹板、底板及腹板横肋，顶板宽度为 600mm，底板宽度为 800mm。

桥梁横坡通过调整支座垫石顶标高设置，钢梁梁底保持水平。

5.3.1 节段划分

主梁节段划分综合考虑钢梁的受力、制作能力、吊装能力、以及运输通行能力等多方面因素，主梁最大节段长度不宜超过 12m，最大节段吊装重 10.5t。

各片主梁沿全桥长度方向共设置 13 个节段，共 4 种类型，节段长度分别为 8.3m、9.17m、10m、和 11.7m，节段间预留 10mm 宽缝隙。

5.3.2 钢主梁

- (1) 顶板：墩顶负弯矩区厚度为 28mm，其它区域厚度为 22mm，宽 600mm。
- (2) 底板：墩顶负弯矩区厚度为 58mm，其它区域厚度为 42mm，宽 800mm。
- (3) 腹板：墩顶负弯矩区厚度为 22mm，其它区域腹板厚度为 16mm。设置一道横向加

劲肋，间距不大于 2m，采用板式构造，负弯矩区加劲肋尺寸为 220×20mm，其它区域加劲肋尺寸为 180×16mm。

（4）横梁处腹板横肋：边支点处厚度为 24mm，中支点处厚度为 32mm。一般横梁处厚度为 24mm，间距 5m。

（5）横梁：钢主梁各部位横梁构造参数见表 5-1。

表 5-1 各横梁构造参数表（单位：mm）

横梁位置	梁高	上翼缘板		下翼缘板		腹板
		宽	厚	宽	厚	
跨间横梁	588	300	20	300	20	12
端支点横梁	1000	430	14	430	14	12
中支点横梁	1200	430	20	430	20	16

5.3.3 工厂及现场连接

钢主梁节段工厂制造完成后，单片钢梁节段及横梁运输至现场。

钢主梁节段经现场精确对位后，进行现场栓接。横梁与钢梁之间通过高强螺栓栓接进行连接。

5.4 桥面板

本图册设计采用了装配式预制 PC 桥面板形式。

桥面板宽为 9m，悬臂长为 2.0m，其中跨中浇筑厚度为 250mm，与钢梁结合部（含承托）厚度为 400mm，翼缘端部厚度为 250mm。

预制板块纵桥向标准尺寸为 2.0m，根据纵向位置不同，板块采用不同的类型，为便于安装，每种类型分为两种规格。

焊钉连接件采用沿钢梁单排式分布，间隔布置，标准间距为 500mm，焊钉连接件预留卡槽尺寸 100×560mm。

出于方便施工、减小桥下通行安全等方面的考虑，湿接缝采用带混凝土底托板的构造，湿接缝宽 450mm，底托板厚度为 40～60mm。

5.5 连接件

5.5.1 焊钉连接件

焊钉连接件采用圆头焊钉，材质为 ML15AL，在钢主梁顶板沿纵桥向均匀布置，应符合《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》（GBT 10433）及《冷镦和冷挤压钢》（GB/T 6478）的要求。

5.5.2 桥面板与主梁上翼缘钢板贴合

每片主梁顶板顶面，在桥面板预留卡槽两侧沿顺桥向通长粘贴四道 50×30mm 可压缩的高

分子垫条，压缩后厚度为 20mm。

垫条之间浇筑环氧砂浆，靠垫条的位置砂浆高度与垫条的初始高度相同，中部隆起 5mm 形成上拱弧面。

然后吊装和安放混凝土桥面板，在自重作用下垫条完全压密封闭，环氧砂浆与上下接触面充分接触，并通过自身压缩适应桥面板横坡。

垫条采用可靠措施固定在翼缘板边缘，并保证其在预制桥面板吊装过程中和混凝土浇筑过程中不发生移动。

混凝土预制桥面板与钢梁接触面涂抹环氧砂浆防止脱空，环氧砂浆应符合《环氧树脂砂浆技术规程》（DL/T 5193）的规定。

5.6 耐久性设计

5.6.1 钢结构的耐久性设计

为保证结构的耐久性，需注意伸缩缝位置及桥面板的防水处理。所有钢结构外露部分的涂装防腐应严格遵守《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722）的规定，防腐涂装体系的寿命不少于 25 年。

设计推荐防腐涂装方案见表 5-2。

表 5-2 钢结构涂装体系方案

部位		涂装体系	技术要求(最低干膜厚度)	道数	场地
钢梁外表面(除混凝土接触面外)		表面净化处理	无油、干燥		工厂
		二次表面喷砂除锈	Sa2.5 级，Rz30-70μm		工厂
		环氧富锌底漆	2×50μm	2	工厂
		环氧云铁中间漆	2×100μm	2	工厂
		氟碳面漆（非自清洁）	2×40μm	2	工厂
		焊缝修补	同上要求		工地
钢梁与混凝土接触面		表面净化处理	无油、干燥		工厂
		二次表面喷砂除锈	Sa2.5 级，Rz30-70μm		工厂
		环氧富锌底漆	1×80μm	1	工厂
高强度螺栓连接部位	摩擦面	二次表面喷砂除锈	Sa3.0 级，Rz50-80μm		工厂
		无机富锌防锈防滑涂料	120±40μm	1	工厂
	钢箱内螺栓终拧后	表面处理	除油除污，对螺栓、螺帽、垫圈的外露部位机械打磨 St3 级		工地
		底漆涂装	对螺栓、螺帽、垫圈的外露部位涂装环氧富锌底漆 80μm	1	工地
		整体涂装环氧厚浆漆	120μm		工地

小注：

a) 钢材表面预处理和车间底漆涂装由加工单位完成，钢板进场经辊平后表面预处理 Sa2.5 级，涂装醇溶性无机硅酸锌车间底漆一道 25μm。

- b) 面漆具体颜色依据景观设计及业主要求确定。
- c) 钢梁采用自动无尘抛丸机抛丸除锈，抛丸死角部位可喷砂除锈。
- d) 氟碳面漆的氟含量为 $\geq 24\%$ 。
- e) 靠近伸缩缝钢梁端部 1.5m 范围内应增加 1 道面漆。

5.6.2 混凝土的耐久性设计

- (1) 根据本项目的环境类别和工程安全等级，采取综合控制混凝土的最低强度等级、最大水胶比和在限定范围内选择混凝土原材料的品种、用量和质量。
- (2) 预应力混凝土构件按部分预应力构件进行设计，适当控制结构应力水平，避免结构性裂缝的产生。
- (3) 严格控制预应力管道的内径，重视灌浆工艺对结构的耐久性方面的影响，确保管道灌浆的饱满度、握裹度，管道的内径应比预应力钢筋的外径至少大 1cm。
- (4) 钢筋混凝土结构通过限制最低配筋率，优化截面尺寸、适当提高钢筋保护层厚度等措施限制裂缝宽度。在结构受力及构造布置允许的情况下适当增加混凝土保护层厚度。
- (5) 施工时，要求采取提高混凝土密实度的措施：要求混凝土振捣要到位，避免出现蜂窝、孔洞；掺入优质粉煤灰，改变混凝土内部孔隙结构，提高混凝土密实度，控制混凝土有害裂缝。
- (6) 普通钢筋及预应力钢筋按规范要求设置足够的保护层厚度，要求增加第三方的超声波检测等措施来保证施工质量，确保各方提高对保护层厚度的重视及采取相应的强化措施。
- (7) 钢筋现场保管采取防腐措施。
- (8) 施工时采取有效的施工缝处理措施及灌浆工艺。

5.7 结构计算

5.7.1 计算要点

- (1) 按弹性方法进行计算，必要时应考虑结构的二阶效应。
- (2) 考虑施工方法及顺序的影响。
- (3) 考虑混凝土开裂、混凝土收缩徐变等因素的影响。
- (4) 桥面板横向按 A 类预应力混凝土构件设计，纵向按普通钢筋混凝土构件设计，计算变形及裂缝时采用开裂分析方法。

5.7.2 计算方法

结构计算采用空间结构计算软件 Midas Civil 进行计算，计算采用梁格法建立多主梁模型；并采用平面杆系结构计算软件 DoctorBridge 进行校核，复核计算采用单梁模型，荷载横向分布系数取用刚性横梁法及刚接板梁法中的较大值。

按照《公路钢混组合桥梁设计与施工规范》(JTG/TD64) 第 5.3 条规定计算箱梁截面的有效宽度。纵向普通钢筋仅考虑有效分布宽度范围内的部分。

根据《公路钢结构桥梁设计规范》(JTG D64) 第 4.2.3 条，按结构力学的方法并采用不计冲击力的汽车车道荷载频遇值，频遇值系数为 1.0。计算挠度值不应超过 $L/500$ 。

根据《公路钢混组合桥梁设计与施工规范》(JTG/T D64) 第 5.4.2 条，梁桥应设置预拱度，预拱度值宜等于结构自重标准值和 1/2 车道荷载频遇值所产生的竖向挠度之和，频遇值汽系数为 1.0。

5.7.3 设计参数

- (1) 自重
混凝土：重力密度 $\gamma=26.0\text{kN/m}^3$ ，弹性模量 $E_c=3.45\times 10^4\text{MPa}$ 。
钢材：重力密度 $\gamma=78.5\text{kN/m}^3$ ，弹性模量 $E_c=2.06\times 10^5\text{MPa}$ 。
- (2) 二期恒载：
沥青混凝土： 2.4kN/m^2
混凝土护栏： 11kN/m
- (3) 预应力钢筋：采用钢绞线及夹片式锚固体体系，其预应力损失按如下参数计算：
钢绞线弹性模量 $E_p=1.95\times 10^5\text{MPa}$ ，松弛系数 $\zeta=0.3$ 。
锚具变形、钢筋回缩一端按 6mm 计算。
摩擦系数 $\mu=0.2$ ，偏差系数 $k=0.0015$ 。
- (4) 混凝土收缩、徐变：按照《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362、《公路钢混组合桥梁设计与施工规范》JTG/TD64 有关规定计算收缩徐变的影响，收缩开始时的混凝土龄期为 3d，预制板加载龄期为 180d，并考虑徐变引起的截面应力重分布和挠度的长期效应。
- (5) 汽车荷载：整体计算时取用公路-I 级车道荷载，对应均布荷载 q_k 为 10.5kN/m ，集中荷载 P_k 为 320kN ，计算剪力效应时集中荷载 P_k 为 384kN ，空间梁格模型按偏载及中载进行车道布置。
- (6) 汽车冲击力：冲击系数按《公路桥涵设计通用规范》JTG D60 的有关规定取值。
- (7) 基础不均匀沉降： $\Delta=10\text{mm}$ 。
- (8) 竖向梯度温度效应：考虑沥青铺装层的影响，按现行规范规定取值。
- (9) 温度作用：按体系整体升温 24°C ，体系整体降温 31°C 计。
- (10) 年平均相对湿度：70%。

5.7.4 主要计算结果

表 5-2 梁端支点反力表（单位：kN）

位置	反力			转角（rad）
	恒载	活载	标准组合	
边支点	1022	902	2032	0.005789
中支点	2989	1342	4439	0.002245

小注：表中反力均为系列单个支座中的最大值，支座型号按标准组合下的反力进行选取。

表 5-4 荷载产生的主梁位移表（单位：mm）

部位	恒载挠度	正活载挠度	负活载挠度	挠度限值	预拱度取值
边跨	31.01	5.87	-19.03	80	37.72
中跨	16.62	7.87	-15.27	80	20.35

小注：

a)表中预拱度值为考虑曲线几何效应的成桥理论计算值，取值为恒载挠度+1/2 活载静挠度（正负活载挠度的代数和），仅供参考，施工时需依据制造和安装的要求并考虑结合安装方法和施工顺序的影响等因素合理确定施工预拱度值。

b)表中预拱度值该值仅为该跨径下的最大值，按余弦曲线设置，设置时应保持桥面曲线平顺。

c)表中为该跨节点位移的最大值，按包络组合下的挠度进行选取，并不是同一个位置。

表 5-4 主要荷载效应表（单位：MPa）

部位	钢梁正应力 （未开裂）	钢梁正应力 （开裂）	钢梁最大折算 应力	开裂桥面板钢 筋应力
支点处上缘	180.0	233.0	200	116.10
支点处下缘	-146.0	-150.0		
边中跨上缘	-226.0	-224.0		
边中跨下缘	217.0	222.0		

小注：

a)表中正应力正值为拉应力，负值为压应力，钢筋应力为拉应力。

b)表中钢梁最大折算应力为组合梁承受弯矩和剪力共同作用时，考虑两者耦合影响的等效应力（Von Mises 应力）。

c)表中开裂桥面板钢筋应力是指在桥面板完全开裂状态下钢筋的应力，用于裂缝计算，且考虑相邻裂缝间混凝土参与工作时的钢筋应力增量。

6 施工要点

在各施工流程及环节中施工工艺要求及质量检验标准应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）和《公路工程质量检验评定标准》（JTG F 80/1）的规定，同时应符合《重庆市公路工程质量控制强制性要求》（渝交委路〔2015〕79 号）和《重庆市公路水运工程安全生产强制性要求》（渝交委路〔2015〕81 号）的要求。

此外有关的施工工艺、材料要求及质量标准，还应特别注意以下事项：

6.1 总体要求

(1) 使用本图时首先应通读本套通用图及相关设计文件，领会设计意图，熟悉各结构构件、各施工环节以及前后施工加载程序的关系等，避免前后脱节或遗漏施工环节造成不必要的损失。

(2) 钢梁在制造、运输、安装过程中必须确保钢梁各板件均处于容许应力范围内，避免发生板件失稳现象；形成组合梁后，组合梁施工过程中，必须对主梁进行监控和监测，施工操作必须严格按监控单位发出的施工指令进行；监测单位应该实时对钢主梁顶板、混凝土板应力及挠度进行测量，并及时将数据反馈给设计及监控单位。

(3) 所有上部结构、附属结构的架设、浇筑等临时或永久加载行为务必纵横向对称、均衡、合理、有序地进行。

(4) 主梁工厂制作及现场架设、桥面板预制及现场安装施工推行生产控制和合格控制的全过程质量控制，施工及制造单位应编制专项施工及制造安装方案，并应经评审且批准后方可实施。

(5) 主梁工厂制作、桥面板预制及现场架设安装宜由设计单位进行专项设计交底。同时应对施工班组进行详细的施工技术交底，确保施工全程处于受控状态。

(6) 选用的原材料须符合设计技术要求，应有供应商提供的出厂检验合格证书，并按有关检验项目、批次规定，严格实施进场检测和验收，并妥善储运，确保所有建桥材料处于受控状态。

(7) 钢桥的制造和验收相关规范如存在冲突的地方，应从严执行。

(8) 钢梁及桥面板吊装及混凝土浇筑过程中，应在桥下公路上方设置安全防护设施，确保桥下公路交通安全。

(9) 钢梁施工过程中，为了抵抗垂直于桥轴方向的面外荷载，建议在钢梁顶、底平面增设临时纵向联结系。

6.2 钢梁制造

6.2.1 总体要求

(1) 为确保钢梁加工制造质量，制造单位应具备丰富的钢结构桥梁制造经验且钢结构加工制造资质不应低于一级。

(2) 钢材进入制造场区后，除必须有生产钢厂的出厂质量证明书外，还应在有监理人员在场的情况下，按照合同和有关现行标准进行抽查复验并做好复验检查记录，复验合格经监理

签认后方能使用。复验时，按照同一厂家、同一材质、同一板厚、同一出厂状态每 10 个炉（批）号抽验一组试件。未复验的材料不允许下料。

(3) 加工单位应结合具体桥梁的特点、根据钢梁的接头形式、依据相关规范进行焊接工艺评定试验，并编制详细的焊接工艺评定报告。通过试验确定合适的焊接坡口尺寸、焊接参数和焊接工艺，制定控制焊接变形和减少焊接残余应力的有效措施，以确保焊接质量和结构的安全。在保证焊接质量的前提下，应尽可能选用焊接变形小和焊缝收缩小的焊接工艺。焊接工艺通过专家评审并由设计确认及监理批准后方可实施。

(4) 本册图纸中焊缝表示方法未区分自动焊及手工焊，加工制造单位根据自身加工能力确定施工方案，原则上焊缝均应采用自动焊，自动焊受限的焊缝应由有经验的焊工操作。未表示焊角高度的焊缝均应熔透。焊接时应尽量采用俯焊，避免仰焊，不得在构件上任意起弧、打火和锤击。

(5) 所有要求在工厂制造的部件均要统筹考虑，编入施工组织设计文件中，制定专门详细的制造工艺规则，经专家评审并由监理批准后方予实施。

(6) 钢梁制造应考虑预拱度、平面和立面设计线形以及纵坡、横坡的影响。

(7) 本图册中给出的各构件长度是对应成桥线形的名义长度，其制造长度的确定还需考虑工厂制造时焊缝的收缩余量和加工余量等。

(8) 钢主梁的分段制造单位可根据实际情况进行调整，但须实现征得设计单位、现场安装单位及监理的同意，经书面确认后方可实施。

(9) 为了确保钢梁的安装精度，加工单位应该在工厂对所有的钢梁节段进行整体试拼装，

(10) 加工单位应对试拼装的误差实行有效的管理，避免误差累积。

(11) 钢梁线形控制的关键在于两方面：一是钢主梁节段的制造精度；二是现场平台上钢主梁节段的连接精度。为保证成桥线形，必须严格控制制造精度及安装焊接精度。主梁预拱度和竖曲线是通过钢梁顶底板的伸长缩短以及个别节段加长来实现的，钢梁节段制造时应注意此值。

6.2.2 板件下料

(1) 为保证钢结构加工质量，厚度大于 6mm 的钢板（填板除外）均不得采用热轧卷材（开平板），必须采用热轧钢板（压平板）。

(2) 钢板经过预处理后方可下料，以确保下料钢板的平整度和降低钢板的轧制残余应力，为加工和焊接变形的控制提供良好的条件。

(3) 放样和号料应预留焊接收缩余量及切割、创边和铣边的加工余量。

(4) 对于形状复杂的零部件，在图中不易确定的尺寸，应通过放样校对后确定。

(5) 号料时应注意钢材轧制方向与梁的主要受力方向一致。

(6) 钢梁制造及验收和工地现场用计量器具必须经计量单位检定合格后方可使用，并按有关规定进行操作；工地用尺在使用前必须与工厂用尺相互校对。

(7) 所有高强度螺栓孔应成正圆柱形，孔壁表面粗糙度 Ra 不大于 25 μ m，孔缘无损伤不平，无刺屑，孔距公差为 ± 0.4 mm。

(8) 板件须按设置预拱度后的线形进行精确放样，制作台座，预弯钢梁各钢板组件。

6.2.3 板件拼装、焊接

(1) 横梁顶板、腹板和底板采用熔透焊缝、未特别注明的加劲板和主梁的连接均采用双面角焊缝，当加劲肋厚度超过 12mm 时，加劲肋与腹板连接时应采用坡口角焊缝，坡口尺寸应满足设计要求。

(2) 预制钢梁的主要焊接工序应在制造工厂进行。

(3) 在焊接前工厂要做焊接工艺试验，根据评定报告编制焊接工艺，施焊时要严格执行。钢桥厂应采用措施尽量降低焊接残余应力，如清除焊渣修磨焊缝等措施。

(4) 焊接工作宜在室内进行，环境湿度不小于 80%，温度不应低于 5℃。主要杆件应在组装后 24 小时内焊接，如超时应根据不同情况在焊接部位进行清理或去湿处理后方可施焊。

(5) 焊接材料应通过焊接工艺评定确定，焊剂、焊条必须按产品说明书烘干使用，焊剂中的赃物、焊丝上的油锈等必须清理干净。气体保护焊 CO₂ 气体纯度应大于 99.5%，使用前须经倒置防水处理。

(6) 工厂制作采用自动或半自动焊，且应采用符合规范要求的焊接用钢丝，选用的焊丝和焊剂应与主体金属强度相适应。

(7) 工地焊接采用手动焊，且应采用符合规范要求的低碳钢及低合金强度焊条，选用的焊条应与主体金属强度相适应。

(8) 埋弧自动焊、半自动焊接部位应焊出引弧板及引出板，引板的材质、坡口要与正式零件相同，引板的长度应在 80mm 以上。

(9) 钢板焊接前要预热，预热温度应通过焊接性试验和焊接工艺评定的确定，预热范围一般为焊缝每侧 100mm 以上，距焊缝 30~50mm 范围内测温。

(10) 焊接前必须彻底清除待焊区域的铁锈、氧化铁皮、油污、水分等有害物，使其表面显露出金属光泽。焊接时严禁在母材的非焊接部位引弧，焊接后应及时清理焊缝表面的熔渣及两侧的飞溅物。

(11) 定位焊不得有裂纹、夹渣、焊瘤、焊偏、未填满的弧等缺陷，并彻底清理熔渣。定位焊缝长视钢板厚度可为 60~100mm，间距 400~600mm，焊脚尺寸不得大于设计焊脚尺寸的一

(12) 对接焊缝要求完全熔透，必须按规范要求开具相应的"V"形坡口。顶板对接焊缝与腹板对接焊缝必须按规范要求至少错开 200mm，腹板与底板再错开 200mm，且顶板与底板焊缝不能在腹板焊缝同一侧。各类焊缝高度必须符合规范要求。

(13) 焊接不应有裂纹和沿焊缝边缘的未熔合、溢流、假焊、未填满的火口以及超出允许限度的气孔、夹渣、咬肉等。

(14) 对接焊缝正面焊完后背面用碳弧刨清根，并将熔渣清理干净。多道焊接时，应将前道熔渣清理干净，经确认无裂纹等缺陷后再继续施焊。

(15) 埋弧自动焊必须在距设计焊缝端部 80mm 以外的引板上起、息弧，在焊接过程中不宜断弧，如有断弧则必须将焦弧处刨成 1: 5 斜坡，并搭接 50mm 再引弧施焊，焊后搭接处应修磨匀顺。

(16) 为防止坡口焊缝的焊偏并保证熔深，焊前应认真检查轨道与焊缝的位置和焊丝对准位置，施焊中及时核对调整。

(17) 杆件焊接后，两端的引板或产品试板必须用气割切掉，并磨平切口，不得损伤杆件。垂直应力方向的对接焊缝必须除去余高，并顺应力方向磨平。焊脚尺寸、焊坡或余高等超出《铁路钢桥制造规范》Q/CR 9211 规定的上限值及小于 1mm 且超差的咬边必须修磨匀顺。

(18) 焊好的焊接接头，包括焊缝与热影响区符合下列标准：0℃时，垂直于受力方向的对接焊缝，冲击韧性与母材相同，即 Q355C 钢材 Akv=41J，平行于受力方向的 T 型角接焊缝与棱角焊缝的低温冲击韧性 Akv=34J。焊接接头的其他力学性能均不应低于母材的标准。

(19) 所有焊缝必须在全长范围内进行外观检验，不得有裂纹、未熔合、未填满弧坑和焊瘤等缺陷，并应符合《钢结构焊接规范》（GB 50661）对焊缝外观的要求。

(20) 所有焊缝施焊 24 小时后，且经外观检查合格，都必须进行无损检测。无损检测采用超声波探伤和射线探伤两种方法，用超声波和射线两种方法检验的焊缝必须达到各自的质量要求，该焊缝方可认为合格，具体要求见表 6-1。

(21) 进行局部超声波探伤的焊缝，当发现裂纹或较多其它缺陷时，应扩大该条焊缝的探伤范围，必要时可延至全长；进行射线探伤的焊缝，当发现超标缺陷时应加倍检验。

(22) 返修焊缝应按原焊缝质量要求检验，同一部位的返修焊缝不宜超过两次。

6.2.4 其它

(1) 对于施工过程中的工艺孔洞，必须在设计指定的位置切割，施工结束后按原状恢复，其焊缝按一级熔透焊缝进行检查，并将表面磨平。

(2) 板件对接引弧板施焊的边缘焊缝均需打磨平整。

(3) 组拼过程中应采取措施，克服温差带来的影响。

6.3 钢构件的存放与运输

(1) 为确保构件运输无误，要求加工单位按设计划分的构件类型标识构件编号，标识应明显、耐久。

(2) 为保证钢梁节段间高强螺栓连接的顺利进行，加工单位在钢梁构件存放和运输过程中应采取切实可行的措施防止构件变形。

(3) 钢构件的装卸、运输必须在涂漆干燥后进行。发运时应采取可靠措施，防止运输途中产生变形。钢结构在装卸、堆放过程中应保持完好，防止损失和变形。

(4) 钢构件应单层放置，堆放支点位置确定时应尽量使各点受力均匀，不允许出现“翘翘板”的情况。堆放场地应坚固可靠，不允许出现不均匀沉降；杆件离地面间距不应小于 150mm。

(5) 在构件存放和运输过程中，应注意钢结构涂装面的保护，如有损伤应及时修补。加工单位应制定涂装面修补工艺，并报设计和监理批准。

表 6-1 主要焊缝质量分级及检验等级

焊缝部位	质量等级	探伤方法	探伤比例	检验等级	探伤部位	执行标准
主梁顶（底）板及腹板纵、横向对接焊缝	I 级	超声波	100%	B	焊缝全长	GB/T 11345 GB/T 3323.1 GB/T 3323.2 Q/CR 9211
		X 射线（板厚≤30mm）	10%	B	焊缝两端各 205～300mm，焊缝长度大于 1200mm 时，中部加探 250～300mm	
		超声波（板厚>30mm）	10%	C	焊缝两端各 500mm	
横梁对接焊缝	II 级	超声波	100%	B	焊缝全长	GB/T 11345 GB/T 3323.1 GB/T 3323.2 Q/CR 9211
		X 射线	5%	B	下部 250～300mm	
主梁腹板与顶、底板坡口角焊缝	II 级	超声波	100%	B	焊缝全长	GB/T 11345 Q/CR 9211
支座处横隔板与顶、底及腹板坡口角焊缝（中间允许 4mm 不熔透）	I 级	超声波	100%	B	焊缝全长	JB/T 6061 Q/CR 9211
	II 级	磁粉	100%	2X		
其他角焊缝	II 级	磁粉	100%	2X	焊缝全长	JB/T 6061

6.4 桥面板预制和运输

6.4.1 桥面板预制

- (1) 桥面板侧模应严格按照设计图准确开孔，确保钢筋的精确位置。
- (2) 钢筋接长时应避开钢筋应力较大处，并按施工技术规范接头错开布置。
- (3) 混凝土浇筑前须设置足够多的混凝土垫块，垫块的抗腐蚀能力和强度不得低于桥面板混凝土。
- (4) 桥面板预留预埋件须仔细核对，不得漏埋、错埋。
- (5) 混凝土的浇筑、养护必须严格按照相关标准规范执行。
- (6) 桥面板的预制须按相关技术规范和设计要求进行，桥面板平整度应小于 $\pm 3\text{mm}$ ，用 2.0m 的靠尺检验，板厚公差为 0~3mm。
- (7) 混凝土桥面板表面按相关技术规范进行拉毛处理，以便控制与桥面铺装的结合质量。
- (8) 湿接缝位置的预制桥面板断面应均匀凿毛，凿毛应以手工作业或高压水枪凿毛设备进行，不得采用风镐等机械设备。合格的凿毛应为全断面粗骨料外露，外露尺寸应不小于粗骨料粒径的四分之一。凿毛时间应控制在不少于浇筑混凝土初凝后 3 天，且强度不低于 3.5MPa。
- (9) 预应力钢束采用两端张拉时，两端应保持对称张拉，并保持同步。
- (10) 所有预应力束张拉均要求伸长量与张拉力双控，以张拉力为准。
- (11) 预应力张拉锚固后，应尽快压浆封锚，且应在 48h 内完成，孔道压浆需采用真空辅助压浆工艺进行压浆。
- (12) 桥面板混凝土立方体强度达到设计值的 80% 以上及弹性模量达到混凝土 28d 弹性模量的 80% 以上时才能施加预应力。

6.4.2 桥面板的存放与运输

- (1) 预制桥面板的存放时间不得少于 180 天。
- (2) 预制桥面板板存放临时支点设置在主梁上翼缘板对应位置，临时支点的具体设置及预制板的存放方案应报设计方，并会同监理方共同商定。
- (3) 桥面板存放期间，须对外露的钢筋采取保护措施，确保钢筋不会腐蚀、损伤。
- (4) 桥面板运输过程中应保证桥面板水平放置，并设置防护措施，避免桥面板发生磕碰。

6.5 上部结构架设安装

上部结构的架设安装主要考虑根据需要设置临时支墩，采用节段吊装方案。

6.5.1 总体要求

- (1) 使用时应对设计文件认真研究，对图纸中提供的坐标、标高以及结构的相关几何尺寸

进行详细复核，发现疑问应及时按有关程序向设计单位反馈。

- (2) 上部结构安装单位应编制详细的施工组织设计和安装方案，经设计单位认可、通过专家评审并报监理单位批准后实施，施工中严格按有关规程执行，确保施工质量和施工安全。

- (3) 本图纸未尽事宜，请参照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)、《钢结构工程施工及验收规范》(GB 50205)、《铁路钢桥制造规范》(Q/CR 9211) 执行。

6.5.2 钢梁架设及安装

- (1) 钢梁吊装必须确保吊装方案可行，位置准确，接口位置误差满足规范要求。
- (2) 钢梁制作段吊装运输过程中，应正确使用吊具并采取合理措施保证钢梁稳定，严防钢梁发生扭转、翘曲和倾覆事故。应根据吊装设备及具体条件，设置专门吊点，进行施工验算并对钢梁做相应部位的加强。吊装就位时，应配合测量工作，注意梁体同步，轻吊轻放，支垫平稳，正确就位。
- (3) 严格按照设计要求设置预拱度，临时支墩沉降产生的位移施工方自行考虑。
- (4) 建议根据吊装能力及现场条件，将各个梁段及横梁进行工地现场连接成整体梁段后再进行吊装。但采取单主梁吊装工艺，就位后应及时进行横梁、纵梁的连接，并注意高空施工的质量保证和安全风险。
- (5) 不得随意在钢构件上引弧，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，不得随意在钢梁构件各部位上进行敲打等。一旦发生违反上述规定的情况，应立即委托第三方进行现场无损探伤检查，并进行相应处理。
- (6) 钢梁的最后一道防护面漆，可在施工节段完成后的适当时机进行。也可在全桥安装完成后一起进行。喷涂前，应按油漆涂装要求规定对原油漆表面进行清洗、处理和修补。
- (7) 因施工所需开设的孔洞，均应征得设计单位的同意。所有施工临时构件，在施工完成后予以割除，恢复原状，并注意防锈和美观。

6.5.3 桥面板架设及安装

- (1) 吊装混凝土桥面板时，必须采取有效措施分散吊点处应力集中现象，吊具不得挤压损坏桥面板混凝土，保证桥面板受力安全。吊装就位后，采用环氧砂浆对吊点预留孔进行封堵。
- (2) 预制桥面板吊装就位过程须准确、轻缓，不得损坏焊钉连接件及预留预埋件，更不允许因对位不准确而切割钢筋或焊钉连接件。
- (3) 安装前务必仔细核对桥面板位置及方向，安装的桥面板必须对外露的钢筋水泥浆等杂物清除，并进行除锈处理，吊装前应检查每块预制板是否异常，以便及时妥善处理。
- (4) 在钢梁按设计预拱度要求完成安装后（无临时支墩状态），应按设计给出的点位要求测量钢梁上翼缘板顶面高程，进而根据桥面设计高程计算出相应点位的桥面板垫条的厚度并

切割下料，之后再安装垫条和预制桥面板，垫条应确保其桥面板现场浇筑时的密闭性。

(5) 预制桥面板安装前，应事先将垫条牢固粘在钢梁上翼缘板的外边，板安装后应检查垫条四周是否压紧，避免出现浇筑接缝混凝土出现漏浆现象。

(6) 桥面板安装时应保证环氧砂浆与预制桥面板的密贴，并根据实际情况可适当增加环氧砂浆高度，同时应保证预制桥面板在环氧砂浆凝固前安放就位。

6.5.4 后浇缝（槽）混凝土

(1) 先浇筑完中支点两侧 0.2L 范围之外的所有桥面板湿接缝和焊钉连接件预留孔，然后方可浇筑中支点两侧 0.2L 范围内的湿接缝和焊钉连接件预留孔。

(2) 后浇接缝两侧混凝土板的侧面应凿毛露出粗骨料，浇筑湿接缝混凝土时应清除残渣灰尘，并用水湿润混凝土界面后再浇筑混凝土。

(3) 每块板现浇混凝土需要在混凝土初凝前完成，混凝土浇筑顺序为先焊钉连接件预留槽，后接缝。施工时混凝土浇筑顺序、方法需由设计单位确认，每道混凝土接缝需一次完成。

(4) 焊钉连接件预留槽内纵横向钢筋较密，为保证此处混凝土浇筑密实，粗骨料粒径应严格按照《公路桥涵施工技术规范》要求进行控制。

(5) 浇筑后浇带及湿接缝混凝土时，应充分振捣，确保接缝混凝土浇筑密实，特别是新老混凝土接触面上附近混凝土需要特别注意。

(6) 后浇混凝土各部分均应进行均匀、充分的振捣，确保混凝土的密实性，对新老混凝土接触面上附近混凝土需要特别注意，同时也要防止过分振捣出现混凝土离析现象。

(7) 浇筑湿接缝混凝土时应去除钢混结合面油污、灰尘等污染物。

(8) 其余技术要求严格按相关的设计施工技术规范要求进行。

6.6 桥面系施工

(1) 桥面板后浇带及湿接缝混凝土达到设计强度后，进行泄水管、防撞护栏、桥面防水层、沥青铺装等桥面系设施的施工。

(2) 在进行桥面铺装之前，先对桥梁现阶段板顶标高进行一次全面测量。

7 绿色施工要点

(1) 建设管理应满足交通运输部及重庆市交通局“绿色公路”、“品质工程”的要求，应满足交通运输部“五化”要求，即“发展理念人本化、项目管理专业化、工程施工标准化、管理手段信息化、日常管理精细化”。

(2) 施工区要求全面推行施工标准化作业，应符合《重庆高速公路施工标准化指南（试行）》（渝交委路〔2012〕85 号）的规定和要求。

(3) 建设及施工过程中，应注意环境保护。建立环境保护体系，严格遵守国家环境保护法律、法规，落实环境保洁责任制；制定专项环境保护措施，保护和改善施工现场的生活环境和生态环境。

(4) 建设及施工过程中，应进行文明施工管理。场地整洁，存放有序、工完料净场地清，所有施工现场以外的公用场地禁止堆放材料、工具、垃圾等杂物；施工区内按计划搭设临时设施和堆放施工材料；创造安全、整洁、有序的施工环境与条件，以适应现代施工现场管理的要求。

(5) 建设及施工过程中，应树立节能意识。场地布置要考虑缩减运输距离，选用的施工机具设备要合适，避免不必要的电力和油料消耗。

8 运营阶段管理、养护及维修要点

成桥验收投入运营后后应常设管理、养护、维修、检测机构负责运营阶段管理，在设计使用年限内作出详细的养护、检测及维修规划，委托具有一定检测资质的单位进行定期检测和维修，确保桥梁处于正常维护和正常使用状态。

应采取以下措施进行后期的管理、维修及养护工作：

8.1 梁体结构检测与维护

(1) 钢主梁日常检测、管养及维修项目包括但不限于：桥面检修（防水及腐蚀性物品泄露）、钢梁涂装检查（漆膜粉化露底、龟裂剥落、起泡及吐锈等）与防腐除锈、构件连接（含高强螺栓，不应有松动、缺损、腐蚀等）、焊缝裂纹的检查、杆件损伤检测与修理等。

(2) 混凝土缺陷检测项目包括但不限于：蜂窝、麻面、露筋、孔洞、表面腐蚀、碳化、剥落、裂缝、缺损、构件变形、强度不足和内部空洞。

(3) 钢筋及预应力钢束检测项目包括但不限于：不满足设计要求、砼保护层不足、钢筋及预应力钢束锈蚀等。

(4) 进行日常、定期及特殊检查时，发现以上隐患应立即处理。

8.2 附属结构检测与养护

(1) 伸缩缝应定期进行清理和检修，避免因意外原因对伸缩缝造成损害而影响使用。

(2) 橡胶支座经常清扫污水，清除墩台帽积水；防尘罩应经常清洁和进行防蚀处理。橡胶有裂纹、鼓出、钢板锈蚀、螺栓剪断者应更换。

(3) 桥面铺装层，应观察有无表面裂纹，检查表面磨损的程度，有无露石、露筋、啃边及坑槽等，发现缺陷应进行处理。

(4) 桥面铺装、栏杆、人行道系统等应每年检查一次完整情况，10 年后应半年检查一次。

(5) 桥梁在使用过程，应加强养护确保桥梁结构使用的安全性和耐久性，其余未尽事项请按图中要求及《公路桥涵养护规范》（JTGH11）执行。

9 使用本图册注意要点

(1) 本图册适用于正交直线桥梁，桥面板采用预应力混凝土形式，钢梁安装采用搭设临时支墩节段吊装法施工。

(2) 本图册设计荷载为公路—I 级，若考虑超限车辆通过应进行结构验算并采取相应措施。

(3) 使用本图册时应结合具体桥梁的建设条件 and 设计参数进行结构复算以保证结构安全。

(4) 本图册附属结构如混凝土护栏等应根据技术标准及运营需求选定，并应考虑安装匹配性。

(5) 运营阶段支座更换时千斤顶顶升位置应与顶升加劲肋位置对应。

(6) 本图册引用的标准、规范如修订或修编，均应按修订修编后版本执行。

10 编制单位

组织单位：重庆市交通局

主编单位：中铁长江交通设计集团有限公司

参编单位：重庆交通大学

中铁二十三局集团第六工程有限公司

重庆南两高速公路建设有限公司

中铁山桥集团有限公司

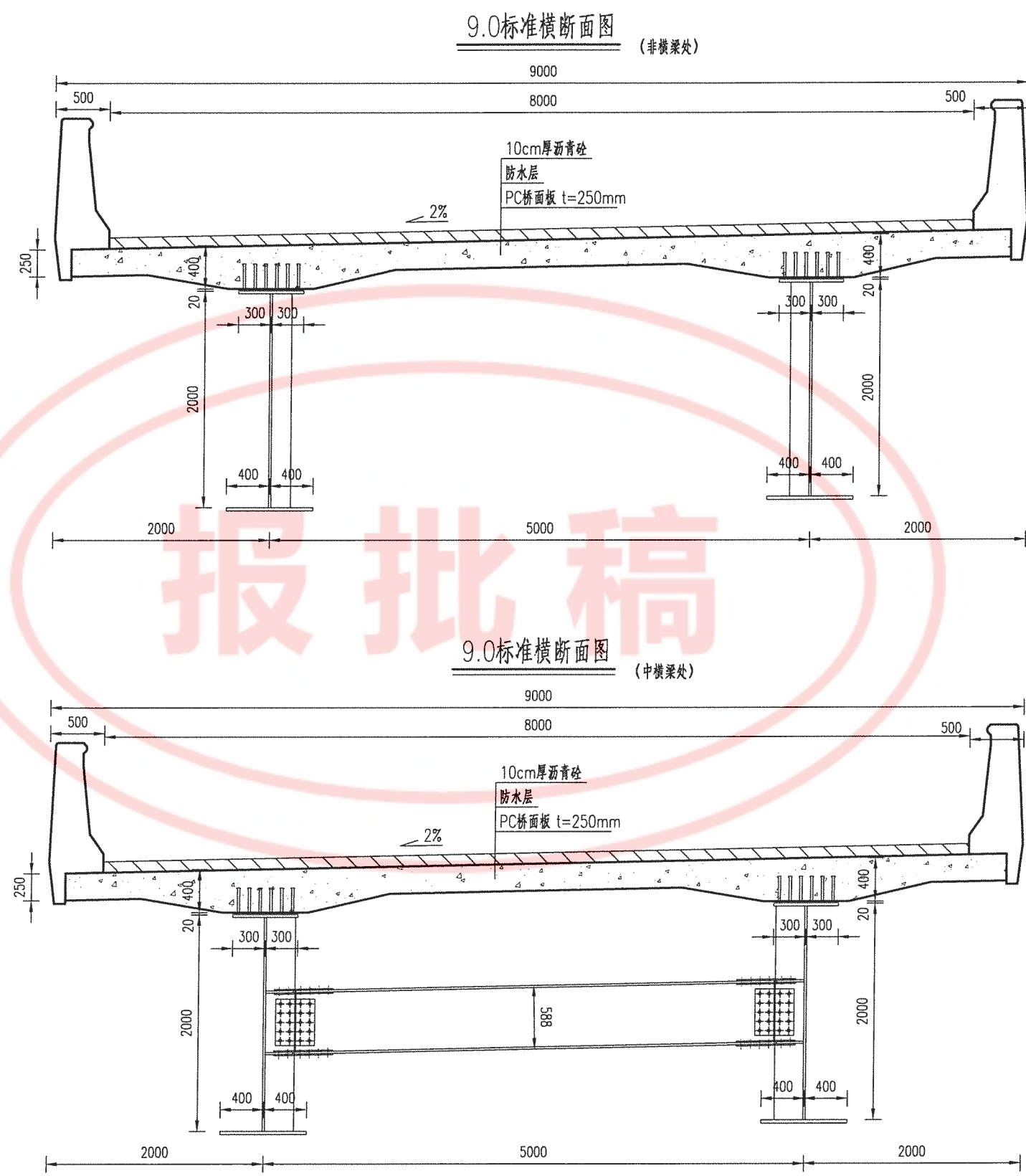
主审单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

报批稿

一联上部结构工程数量表

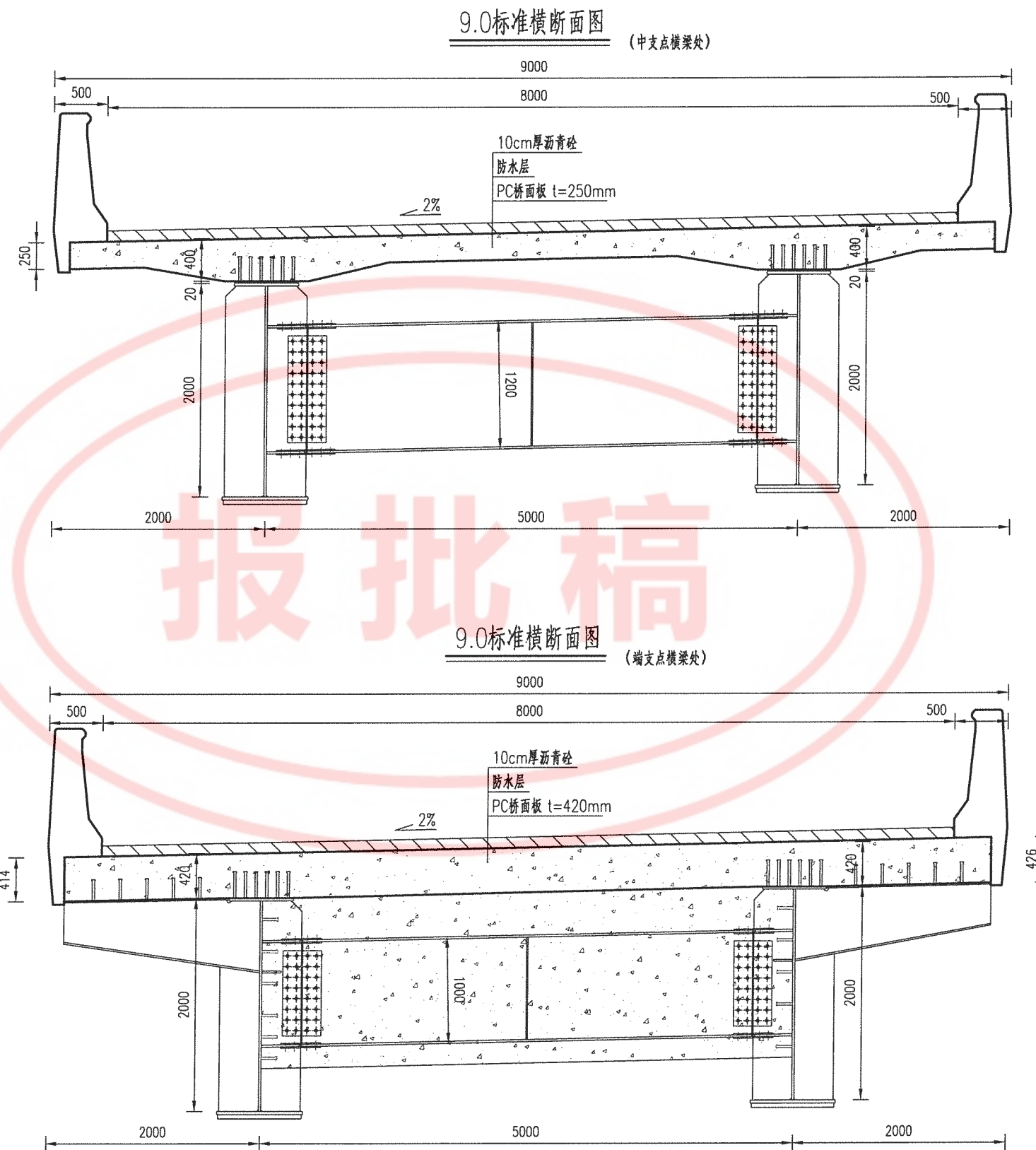
类别	名称	规格	单位	数量	合计
主梁	钢材	Q355C	kg	215227.8	215227.8
	高强螺栓	10.9s级M24扭剪型	套	6824	6824.0
	涂装	顶面	m ²	144.0	144.0
		外表面	m ²	2240.1	2240.1
	剪力钉	φ22x250	个	232	232.0
	外包混凝土	C50高性能混凝土	m ³	12.8	12.8
	HRB400	φ16	kg	693.3	693.3
预制桥面板	混凝土	C50高性能	m ³	330.6	330.6
	钢筋线	3φ*15.2	kg	9677.1	9677.1
	塑料波纹管	60x19(内)	m	2747.4	2747.4
	锚具	BM15-3	套	228	228
		PM15-3	套	228	228
	HRB400	φ22	kg	31868.7	81170.7
		φ16	kg	46788.9	
		φ12	kg	2513.1	
	Q235圆钢	φ25	kg	1828.1	1828.1
	混凝土	C50高性能补偿收缩	m ³	106.2	106.2
现浇桥面板	剪力钉	φ22x250	个	4590	4590
	高分子垫条	50x30	m	681.8	681.8
	环氧砂浆垫层	2cm厚	m ²	184.1	184.1
	钢筋线	3φ*15.2	kg	424.8	424.8
	塑料波纹管	60x19(内)	m	128.6	128.6
	锚具	BM15-3	套	10	10
		PM15-3	套	10	10
	HRB400	φ16	kg	3998.0	4177.7
		φ12	kg	179.7	
	QZ-4500GD-Ⅱ		个	1	1
支座	QZ-4500DX-e50-Ⅱ		个	1	1
	QZ-4500DX-e100-Ⅱ		个	1	1
	QZ-4500SX-e100-Ⅱ		个	1	1
	QZ-2500DX-e100-Ⅱ		个	2	2
	QZ-2500SX-e100-Ⅱ		个	2	2

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造 跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	荷 载	公路—I级
	桥 宽	9.0m
主要工程材料数量表	图 号	SCIS-C3-40-A-02



注：
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

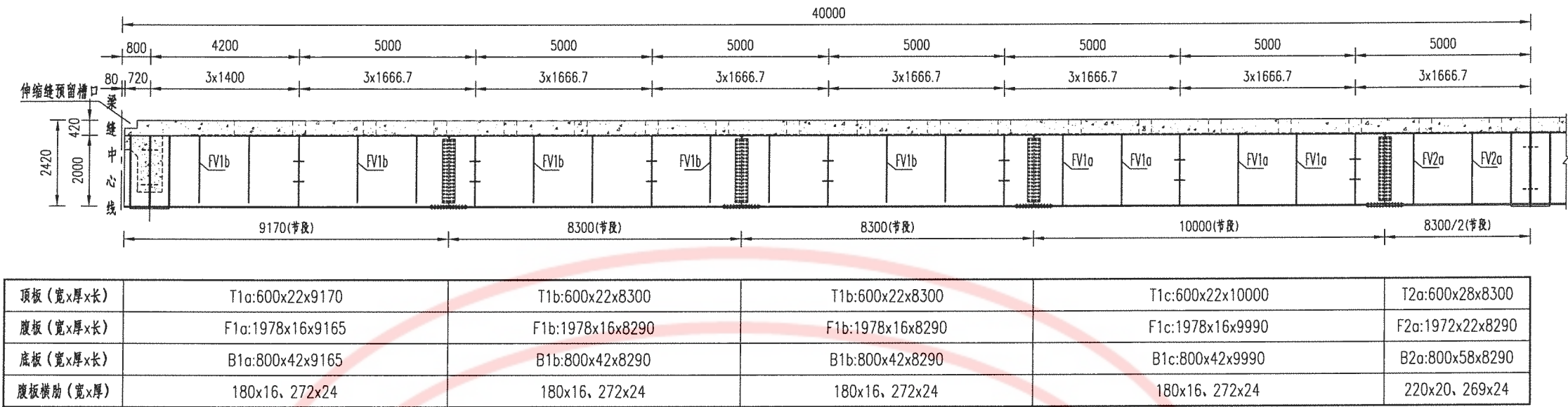
重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造	荷 载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥 宽	9.0m
上部构造标准横断面	图 号	SCIS-C3-40-A-03



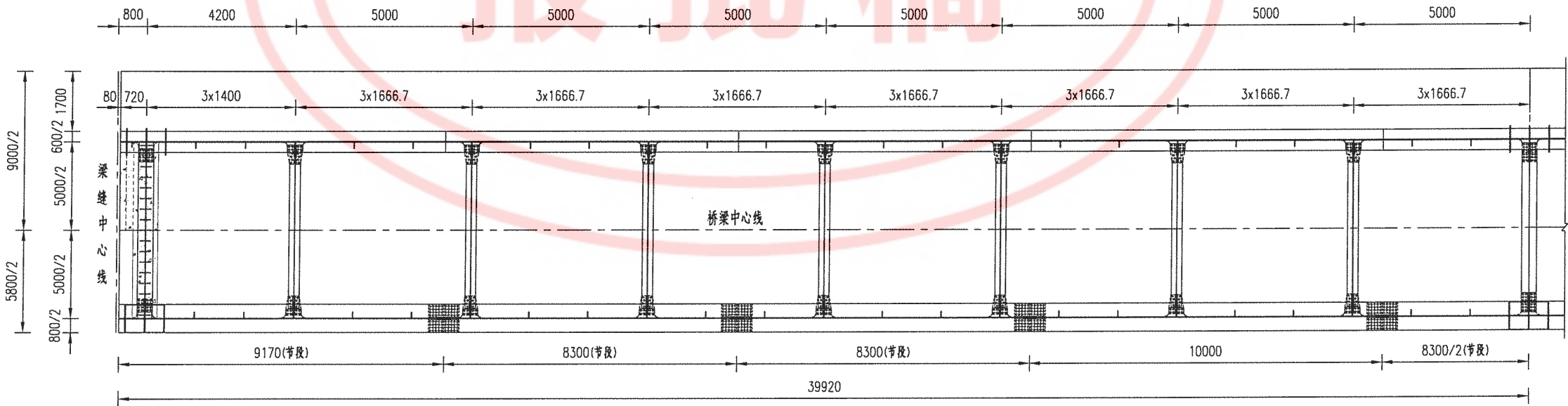
注：
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造	荷载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥宽	9.0m
上部构造标准横断面	图号	SCIS-C3-40-A-03

边跨主梁立面图
(沿路线中心线展开)



1/2边跨主梁顶平面



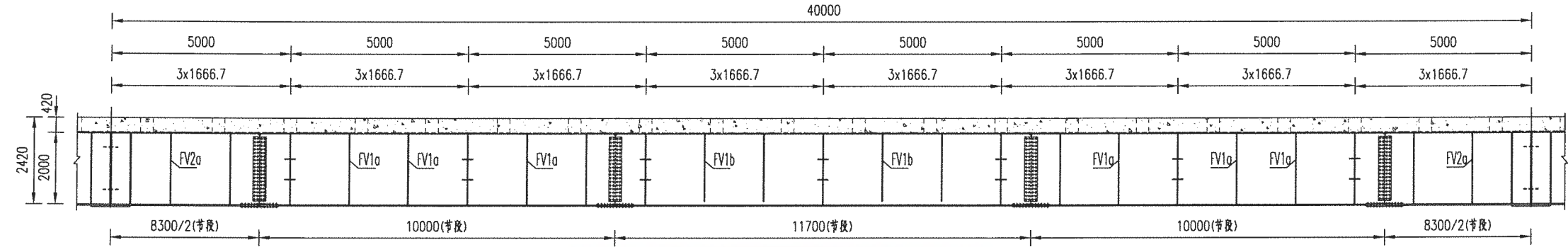
1/2边跨主梁底平面

注：
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 图中符号 Φ 表示M24螺栓 ϕ 27孔。

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造	荷载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥宽	9.0m
钢主梁一般构造	图号	SCIS-C3-40-A-04

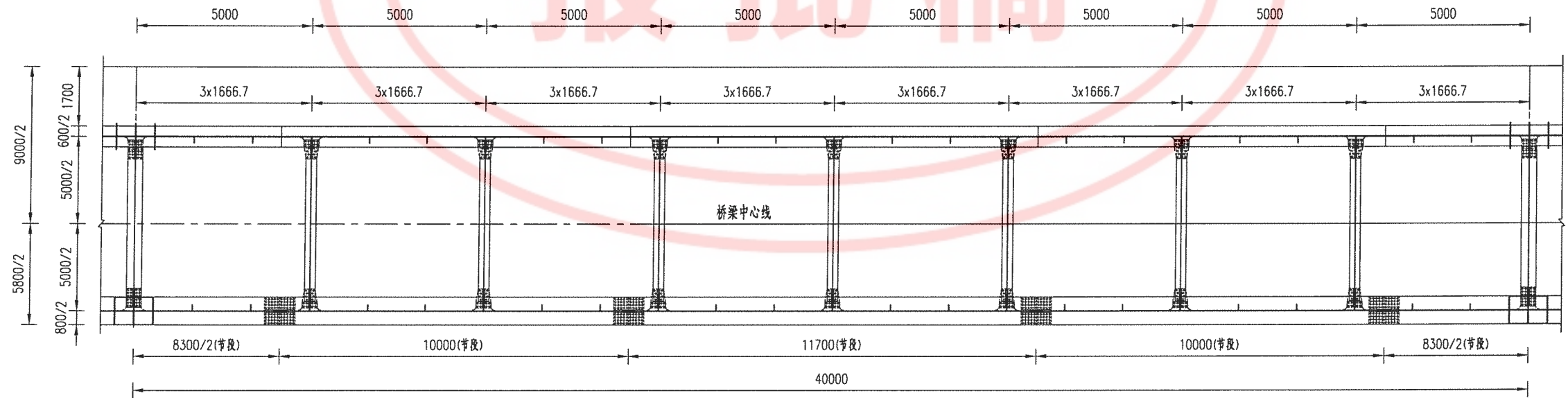
边跨主梁立面图

(沿路线中心线展开)



顶板(宽x厚x长)	T2a:600x28x8300	T1c:600x22x10000	T1d:600x22x11700	T1c:600x22x10000	T2a:600x28x8300
腹板(宽x厚x长)	F2a:1972x22x8290	F1c:1978x16x9990	F1d:1978x16x11690	F1c:1978x16x9990	F2a:1972x22x8290
底板(宽x厚x长)	B2a:800x58x8290	B1c:800x42x9990	B1d:800x42x11690	B1c:800x42x9990	B2a:800x58x8290
腹板横肋(宽x厚)	220x20, 269x24	180x16, 272x24	180x16, 272x24	180x16, 272x24	220x20, 269x24

1/2边跨主梁顶平面



1/2边跨主梁底平面

注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 图中符号 $\oplus$ 表示M24螺栓 ϕ 27孔。

重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁(PC桥面板)上部构造	荷载	公路-I级
跨径组合: 3x40m 主梁斜度: 0°	桥宽	9.0m
钢主梁一般构造	图号	SCIS-C3-40-A-04

主梁现场拼接大样
(板厚不变处)

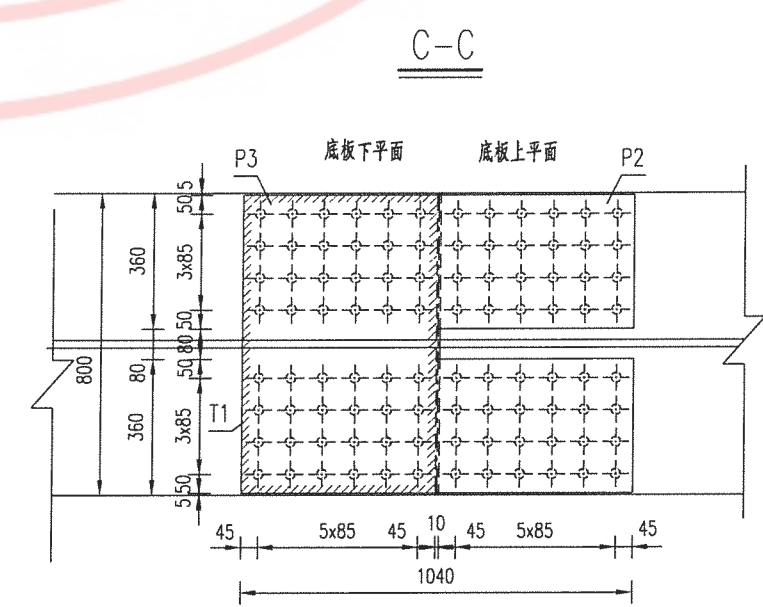
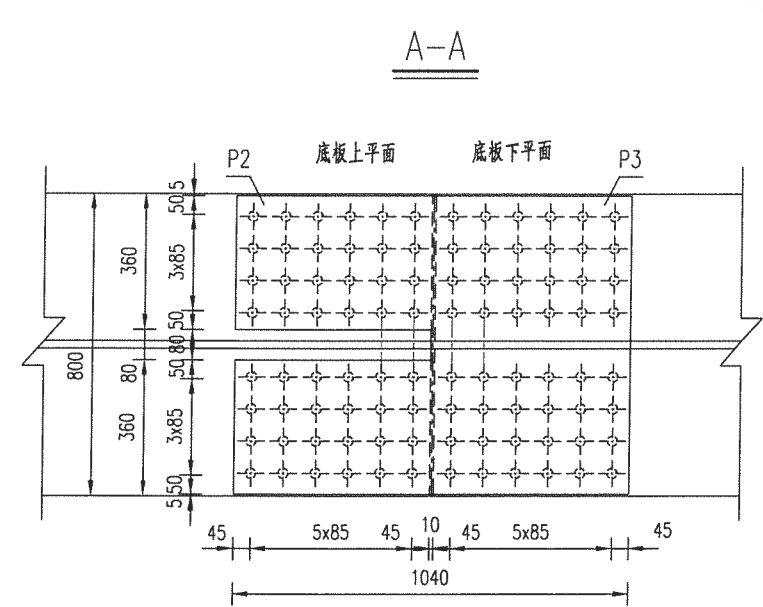
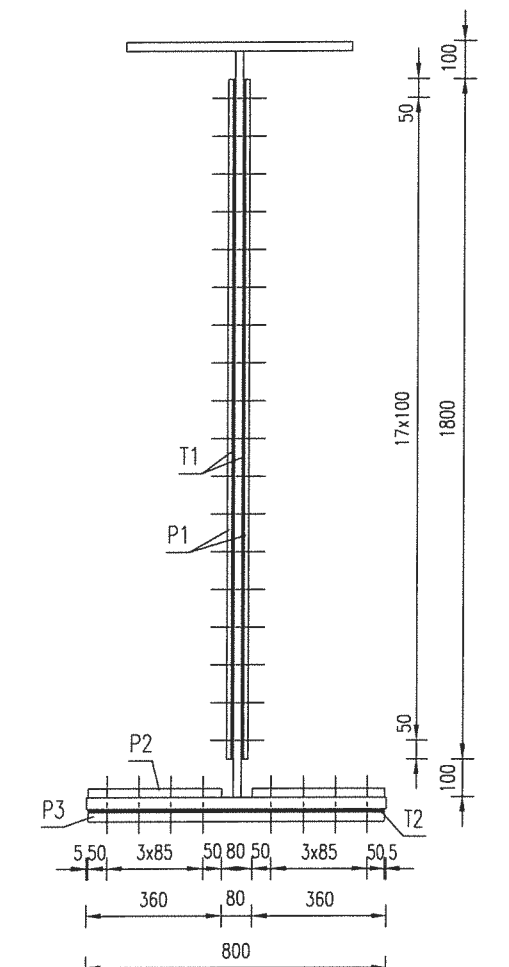
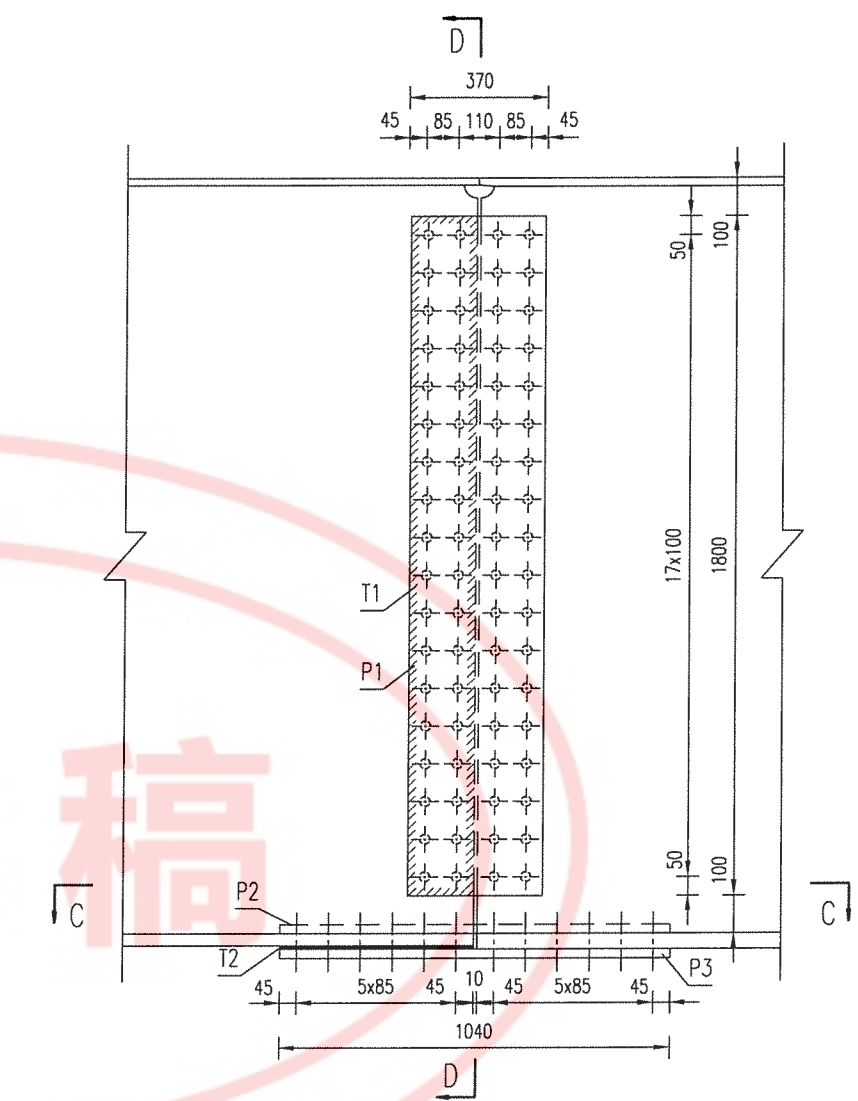
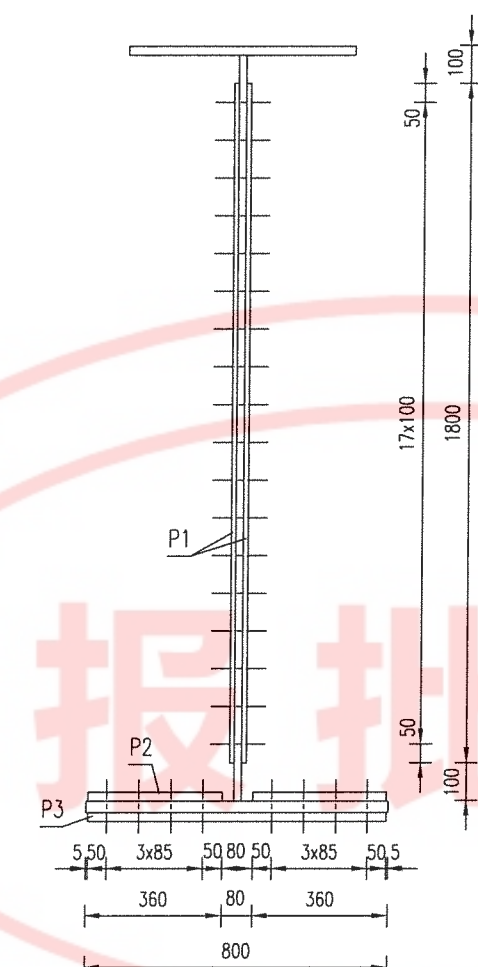
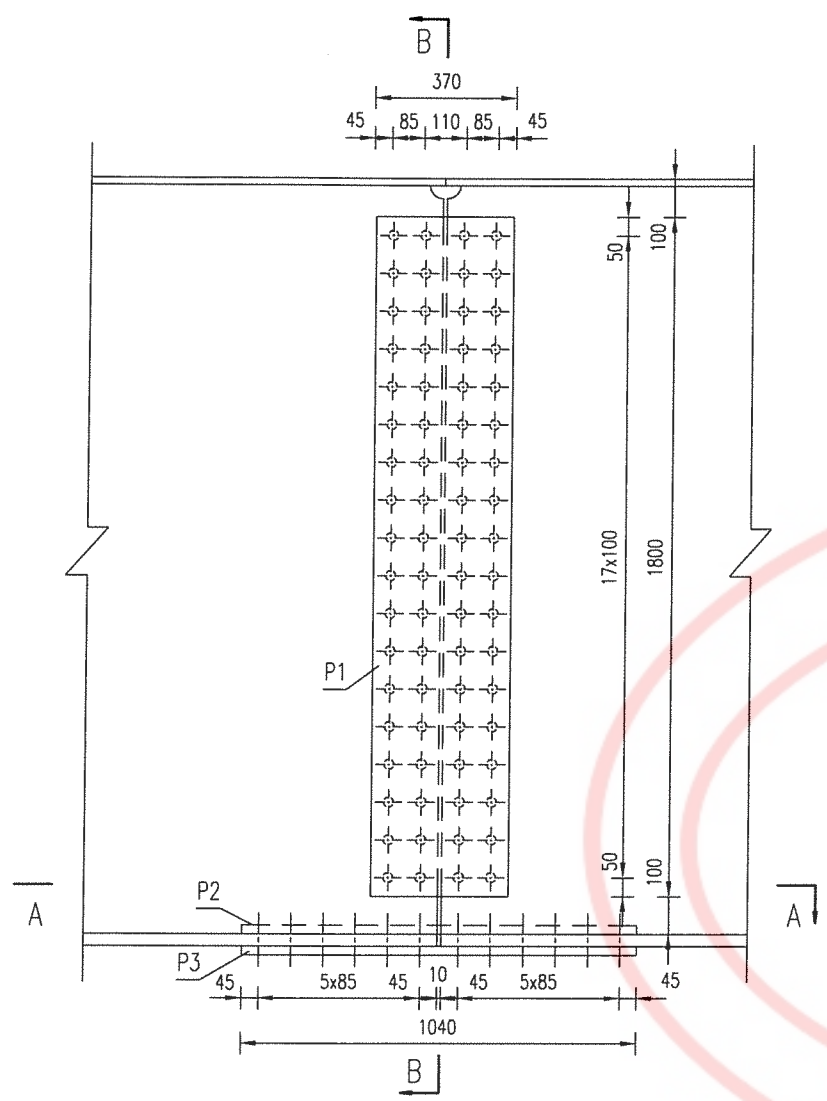
(板厚不变处)

B-B

主梁现场拼接大样
(板厚变化处)

(板厚变化处)

D-D



- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 图中符号⊕表示M24螺栓φ27孔。

重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部构造	荷载	公路-I级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥宽	9.0m
钢主梁一般构造	图号	SCIS-C3-40-A-04

主梁工程数量表

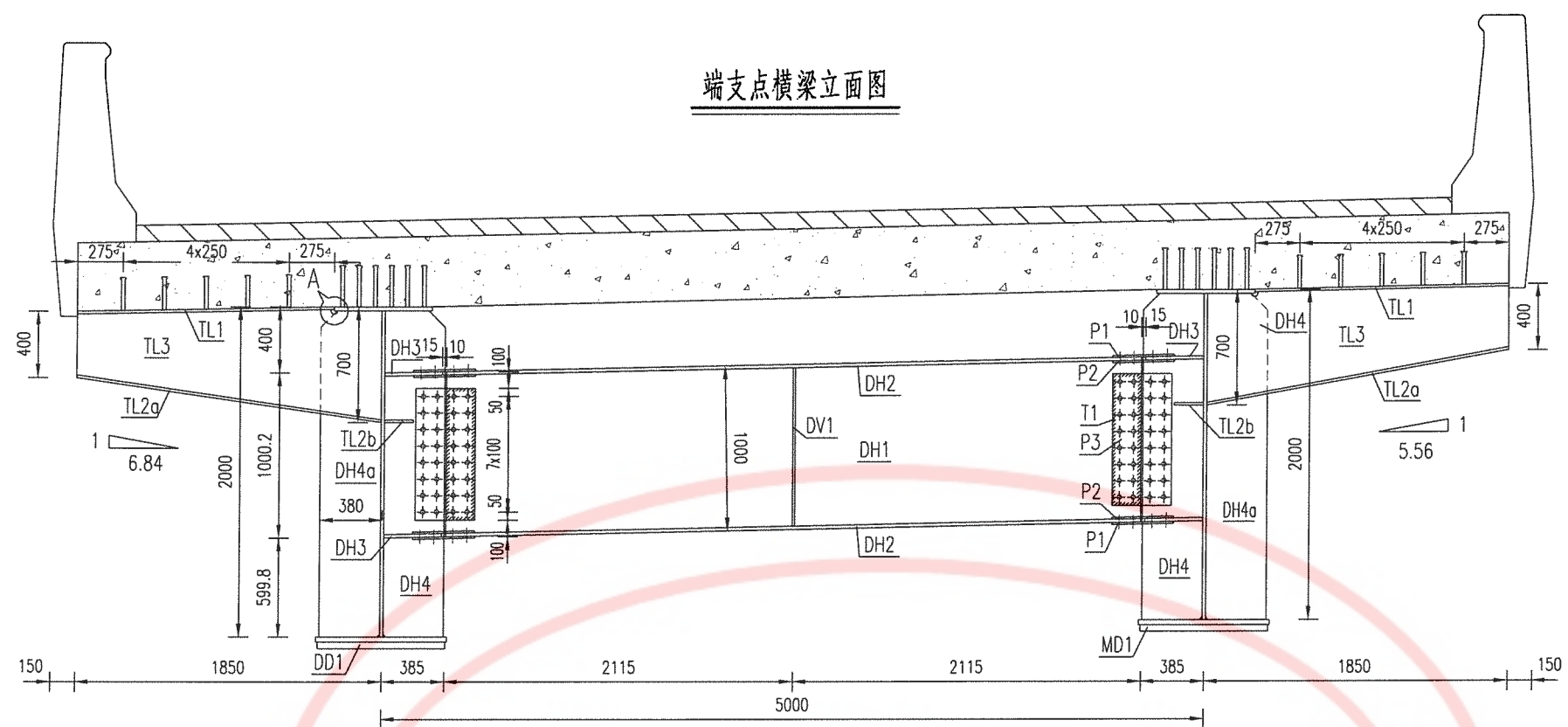
适用桥跨	名称	编号	材质	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重 (kg)	备注
9.0m-3x40m	顶板	T1a	Q355C	□600×22×9170	950.2	4	3800.8	
		T1b	Q355C	□600×22×8300	860.0	8	6880.4	
		T1c	Q355C	□600×22×10000	1036.2	8	8289.6	
		T1d	Q355C	□600×22×11700	1212.4	2	2424.7	
		T2a	Q355C	□600×28×8300	1094.6	4	4378.4	
	底板	B1a	Q355C	□800×42×9165	2870.6	4	9669.4	
		B1b	Q355C	□800×42×8290	2596.6	8	17492.6	
		B1c	Q355C	□800×42×9990	3129.0	8	21079.7	
		B1d	Q355C	□800×42×11690	3661.5	2	6166.7	
		B2a	Q355C	□800×58×8290	3585.7	4	12078.2	
	腹板	F1a	Q355C	□1978×16×9165	2276.9	4	9107.7	
		F1b	Q355C	□1978×16×8290	2059.5	8	16476.3	
		F1c	Q355C	□1978×16×9990	2481.9	8	19855.1	
		F1d	Q355C	□1978×16×11690	2904.2	2	5808.5	
		F2a	Q355C	□1972×22×8290	2823.3	4	11293.1	
	腹板竖向加劲肋	FV1a	Q355C	□180×16×1978	44.7	32	1431.0	负弯矩区和正、负弯矩交替区
		FV1b	Q355C	□180×16×1878	42.5	48	2038.0	正弯矩区
		FV2a	Q355C	□220×20×1972	68.1	16	1089.8	中支点负弯矩区
	拼接板	P1	Q355C	□360×10×1800	50.9	48	2441.7	腹板拼接板
		P2	Q355C	□355×28×1040	81.2	48	3895.2	底板拼接板
		P3	Q355C	□790×28×1040	180.6	24	4334.1	
	填板	T1	Q355C	□175×3×1800	7.4	16	118.7	腹板填板
		T2	Q355C	□515×16×790	51.1	8	408.8	底板填板
	10.9s级高强螺栓	ML20MnTiB		M24		4032		扭剪型高强螺栓
	合计	主梁Q355C钢材合计 (含1.5%焊缝重)					172948.8	

注：

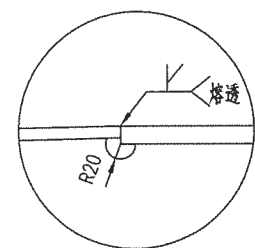
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 图中未注明的过焊孔半径均为35mm。
3. 支座垫板顶面顺桥向纵坡与路线纵坡一致，横桥向无横坡；底面顺、横桥向均无坡度；支座垫板中心高度=40mm。
4. M24高强螺栓长度按下式计算：L=L'+40mm，L'为连接板层总厚度。
5. 本图数量表尺寸仅为统计工程量用，不作为工厂下料尺寸。
6. 高强度螺栓摩擦型连接的施工与验收按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)执行。
7. 图中焊缝符号按国标《焊缝符号表示法》(GB/T324-2008)执行，未注明焊缝参照“典型焊缝示意图”。

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造 跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	荷 载	公路-I 级
	桥 宽	9.0m
钢主梁一般构造	图 号	SCIS-C3-40-A-04

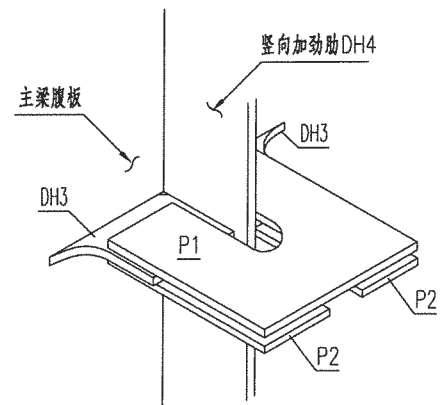
端支点横梁立面图



A大样

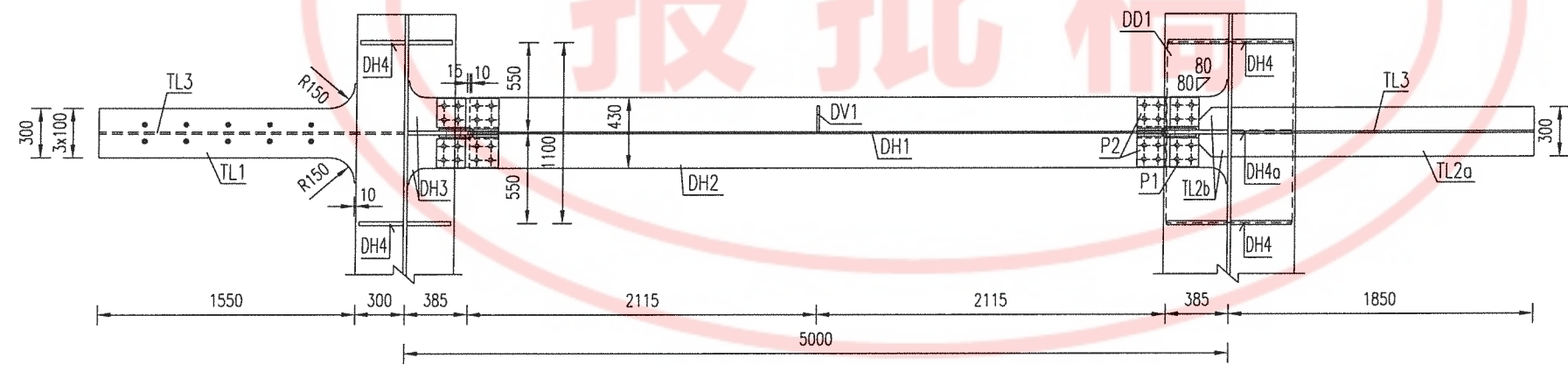


横梁连接三维示意图

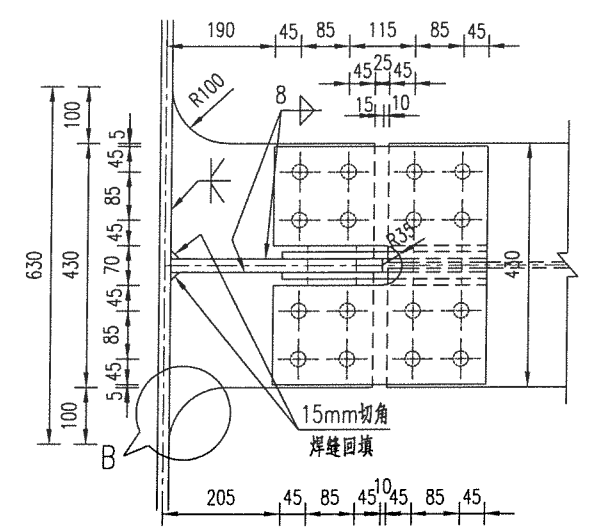


1/2顶平面图

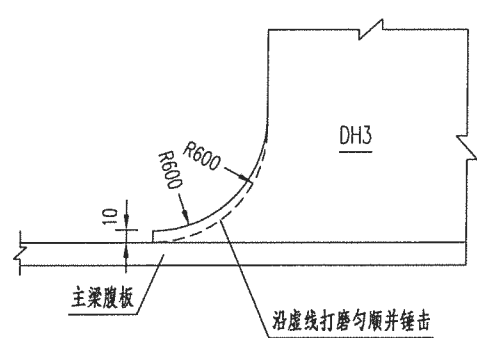
1/2底平面图



横梁连接大样



B大样



- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 图中符号 ϕ 表示M24螺栓 ϕ 27孔。
 3. 图中未注明的过焊孔半径均为35mm。
 4. M24高强度螺栓长度按下式计算: $L=L'+40\text{mm}$, L' 为连接板层总厚度。
 5. 高强度螺栓摩擦型连接的施工与验收按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)执行。
 6. 图中焊缝符号按国标《焊缝符号表示法》(GB/T324-2008)执行,未注明焊缝参照“典型焊缝示意图”。

重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部构造	荷 载	公路-I 级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9.0m
端支点横梁一般构造	图 号	SCIS-C3-40-A-05

横梁工程数量表

适用横梁	名称	编号	材质	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重 (kg)	备注	
端支点横梁 (主梁: 顶板 22、腹板16)	横梁构件	DH1	Q355C	□972×12×4237	387.9	1	387.9	横梁腹板	
		DH2	Q355C	□430×14×4237	200.2	2	400.5	横梁翼板	
		DH3	Q355C	□303×14×357	11.9	8	95.1	横梁牛腿	
		DH4	Q355C	□372×24×1978	138.6	10	1386.3	支撑加劲肋	
		DH4a	Q355C	□372×24×1367	95.8	2	191.6	支撑加劲肋	
		TL1	Q355C	□600×16×1550	116.8	2	233.6	挑梁顶板	
		TL2a	Q355C	□300×16×1870	70.5	2	140.9	挑梁底板	
		TL2b	Q355C	□138×16×180	3.1	4	12.5	挑梁底板加劲	
		TL3	Q355C	□668×12×1842	115.9	2	231.8	挑梁腹板	
		DV1	Q355C	□120×12×972	11.0	1	11.0	横梁竖向加劲肋	
	DD1	Q355C	□780×40×1100	269.4	2	538.8	支座垫板		
	拼接板	P1	Q355C	□420×10×375	12.4	4	49.5	顶、底板拼接板	
		P2	Q355C	□175×10×375	5.2	8	41.2		
		P3	Q355C	□360×10×800	22.6	4	90.4	腹板拼接板	
	填板	T1	Q355C	□175×6×800	6.6	4	26.4	腹板填板	
	10.9s级高强螺栓	ML20MnTiB		M24		128	剪力钉	φ22×200	20
	全桥横梁个数	2		Q355C钢材小计 (含1.5%焊缝重)					3892.0
	全桥合计	Q355C钢材 (kg):		7783.9		10.9s级M24高强螺栓 (套)			256
		φ22×200剪力钉				40			

- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

2. 图中符号⌀表示M24螺栓⌀27孔。

3. 图中未注明的过焊孔半径均为35mm。

4. M24高强螺栓长度按下式计算: $L=L'+40\text{mm}$, L' 为连接板层总厚度。

5. 高强度螺栓摩擦型连接的施工与验收按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)执行。

6. 图中焊缝符号按国标《焊缝符号表示法》(GB/T324-2008)执行, 未注明焊缝参照“典型焊缝示意图”。

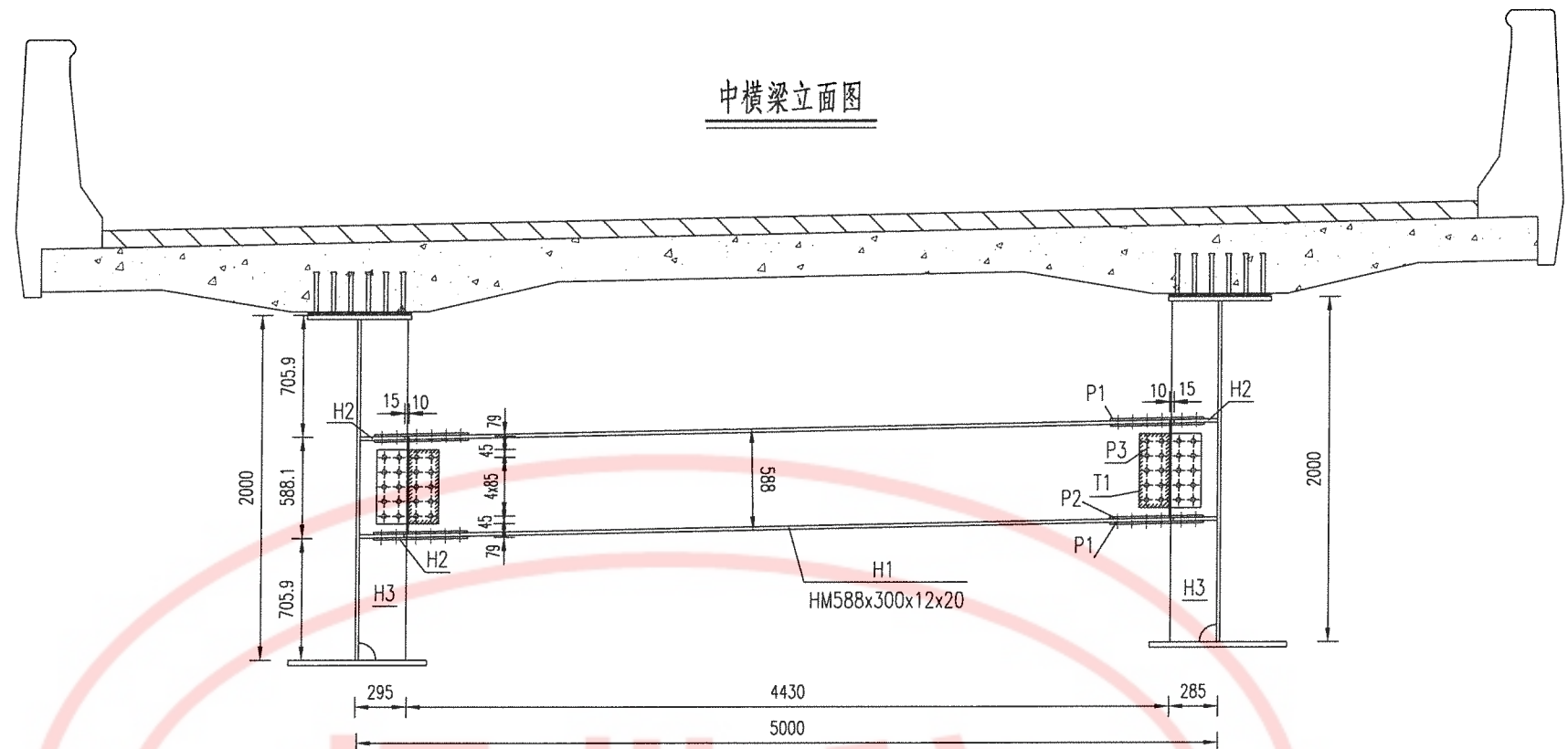
重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部构造 跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	荷 载	公路-I 级
	桥 宽	9.0m
端支点横梁一般构造	图 号	SCIS-C3-40-A-05

SCIS-C3-40-A-06

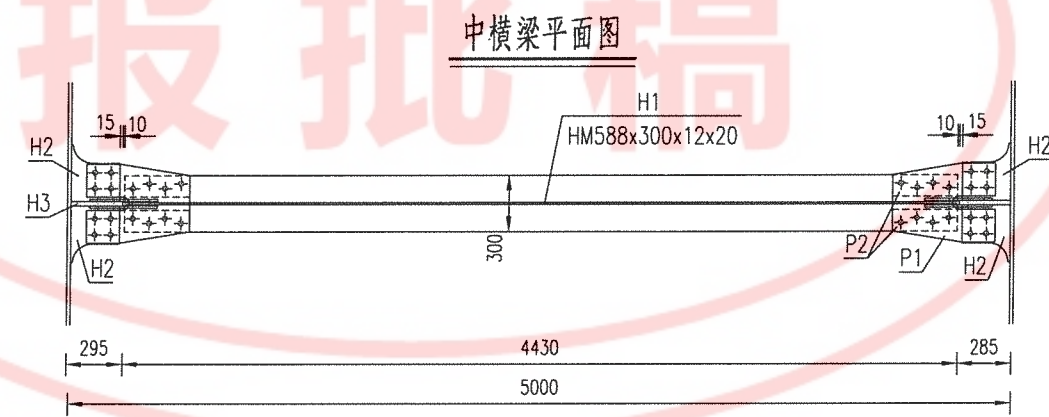
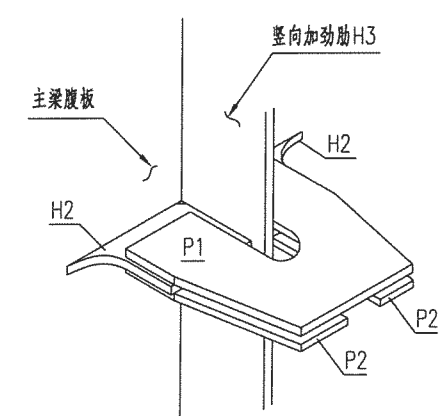
横梁工程数量表								
适用横梁	名称	编号	材质	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数	总重 (kg)	备注
中支点横梁 (主梁: 顶板 28、腹板22)	横梁构件	MH1	Q355C	□1160×16×4237	617.3	1	617.3	横梁腹板
		MH2	Q355C	□430×20×4237	286.0	2	572.1	横梁翼板
		MH3	Q355C	□299×20×354	16.6	8	132.9	横梁牛腿
		MH4	Q355C	□369×32×1972	182.8	12	2193.5	腹板竖向加劲肋
		MV1	Q355C	□160×14×1160	20.4	1	20.4	腹板竖向加劲肋
		MD1	Q355C	□780×40×1100	269.4	2	538.8	支座垫板
	拼接板	P1	Q355C	□420×14×545	25.2	4	100.6	顶、底板拼接板
		P2	Q355C	□175×14×545	10.5	8	83.9	
		P3	Q355C	□360×12×1000	33.9	4	135.6	腹板拼接板
	填板	T1	Q355C	□175×8×1000	11.0	4	44.0	腹板填板
	10.9s级高强螺栓	ML20MnTiB		M24		176		
	全桥横梁个数	2		Q355C钢材小计 (含1.5%焊缝重)			4500.3	
	全桥合计	Q355C钢材 (kg):		9000.5	10.9s级M24高强螺栓 (套)		352	

- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 图中符号表示M24螺栓φ27孔。
 3. 图中未注明的过焊孔半径均为35mm。
 4. M24高强螺栓长度按下式计算: $L=L'+40\text{mm}$, L' 为连接板层总厚度。
 5. 高强度螺栓摩擦型连接的施工与验收按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)执行。
 6. 图中焊缝符号按国标《焊缝符号表示法》(GB/T324-2008)执行, 未注明焊缝参照“典型焊缝示意图”。

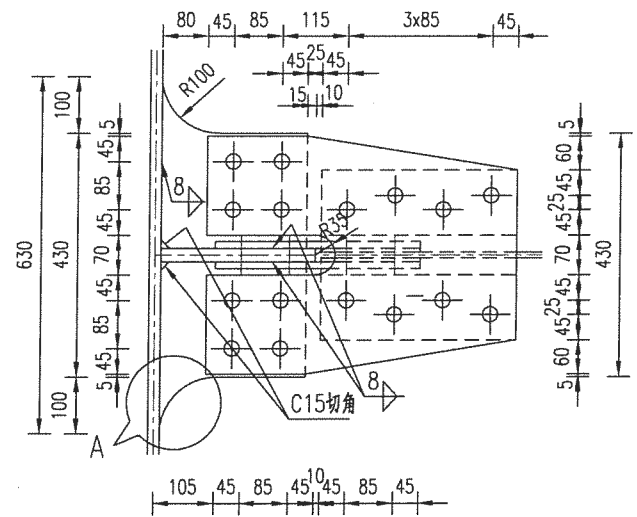
重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部构造 跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	荷 载	公路-I 级
	桥 宽	9.0m
中支点横梁一般构造	图 号	SCIS-C3-40-A-06



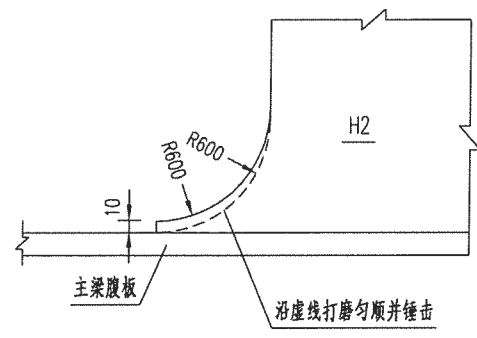
横梁连接三维示意图



横梁连接大样



A大样



- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 图中符号 Φ 表示M24螺栓 Φ 27孔。
 3. 图中未注明的过焊孔半径均为35mm。
 4. M24高强螺栓长度按下式计算: $L=L'+40\text{mm}$, L' 为连接板层总厚度。
 5. 高强度螺栓摩擦型连接的施工与验收按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》(JGJ82-2011)执行。
 6. 图中焊缝符号按国标《焊缝符号表示法》(GB/T324-2008)执行,未注明焊缝参照“典型焊缝示意图”。

重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部构造	荷 载	公路-I 级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9.0m
中横梁一般构造	图 号	SCIS-C3-40-A-07

横梁工程数量表

适用横梁	名称	编号	材质	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重(kg)	备注
中横梁（主梁：顶板22、腹板16）	横梁构件	H1	Q355C	HM588x300x12x20 L=4435	651.9	1	651.9	型钢
		H2	Q355C	□303×20×257	12.2	16	97.8	横梁牛腿
		H3	Q355C	□272×24×1978	101.4	2	202.7	腹板竖向加劲肋
	拼接板	P1	Q355C	□420×14×545	25.2	4	100.6	顶、底板拼接板
		P2	Q355C	□175×14×545	10.5	8	83.9	
		P3	Q355C	□360×10×430	12.2	4	45.6	腹板拼接板
	填板	T1	Q355C	□175×6×430	3.5	4	14.2	腹板填板
	10.9s级高强螺栓	ML20MnTiB		M24		104		
	全桥横梁个数	21		Q355C钢材小计（含1.5%焊缝重）			1214.0	
	全桥合计	Q355C钢材(kg):		25494.5	10.9s级M24高强螺栓（套）		2184	

- 注：
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

2. 图中符号表示M24螺栓Ø27孔。

3. 图中未注明的过焊孔半径均为35mm。

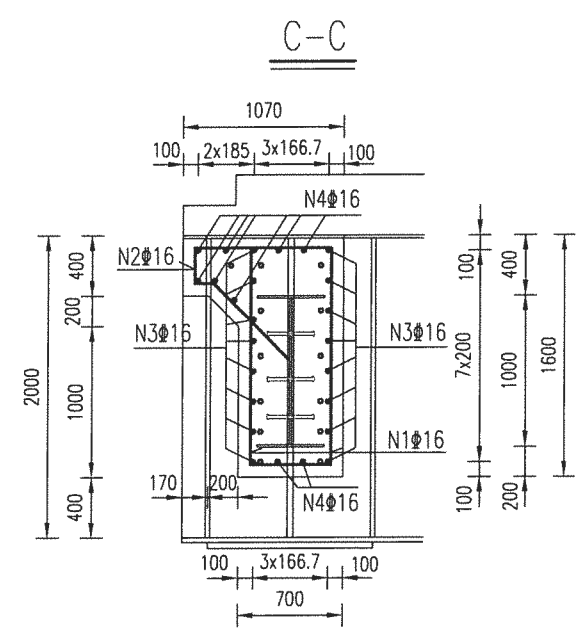
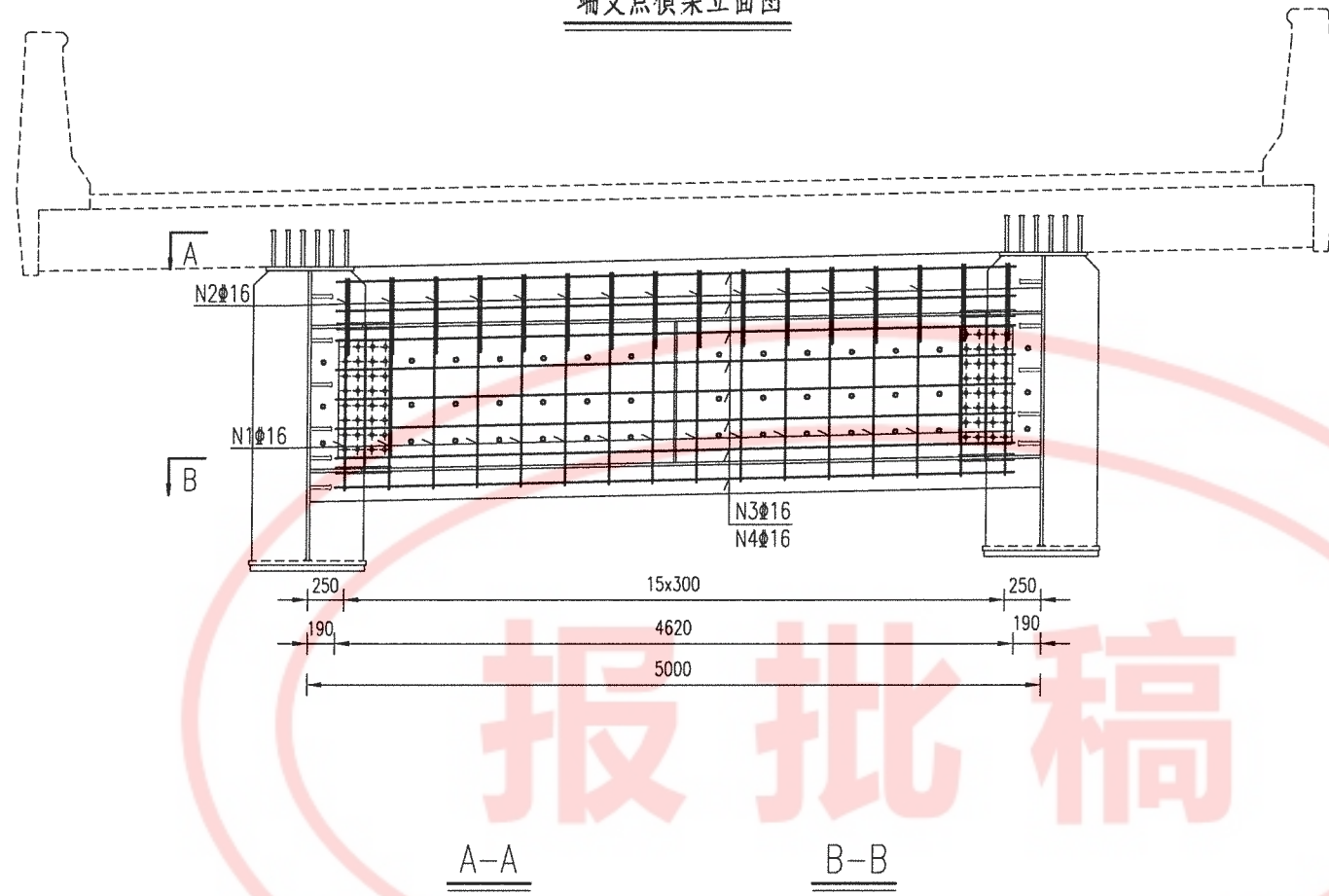
4. M24高强螺栓长度按下式计算：L=L'+40mm，L'为连接板层总厚度。

5. 高强度螺栓摩擦型连接的施工与验收按《钢结构高强度螺栓连接技术规程》（JGJ82-2011）执行。

6. 图中焊缝符号按国标《焊缝符号表示法》（GB/T324-2008）执行，未注明焊缝参照“典型焊缝示意图”。

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造 跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	荷 载	公路—I 级
	桥 宽	9.0m
中横梁一般构造	图 号	SCIS-C3-40-A-07

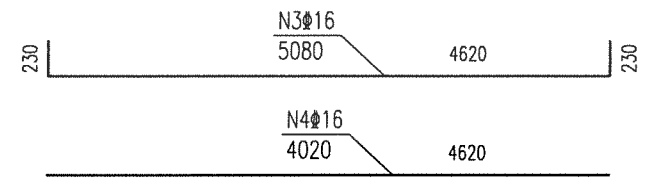
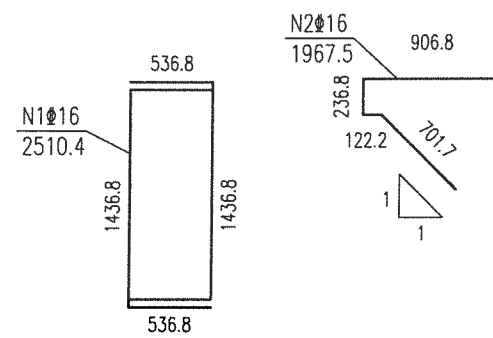
端支点横梁立面图



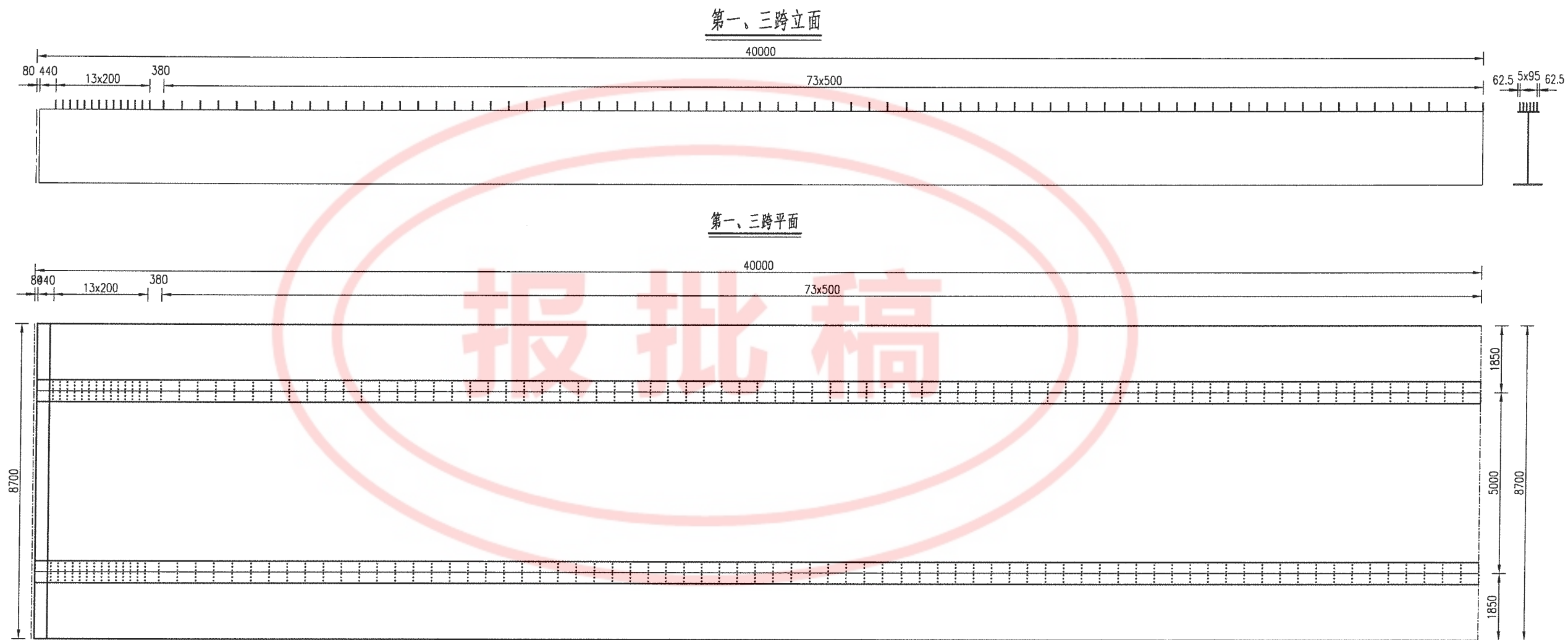
外包混凝土工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	单根长度 (mm)	根数	单位重 (kg/m)	共长 (m)	共重 (kg)
N1	Φ16	2510.4	32	1.58	80.3	126.8
N2	Φ16	1967.5	16	1.58	31.5	49.7
N3	Φ16	4480	16	1.58	71.7	113.1
N4	Φ16	4020	9	1.58	36.2	57.1
N5	Φ22x150		116			
一个端横梁小计		HRB400钢筋: 346.6kg Φ22x150剪力钉: 116个 C50砼: 6.4m³				
全联合计		HRB400钢筋: 693.3kg Φ22x150剪力钉: 232个 C50砼: 12.8m³				

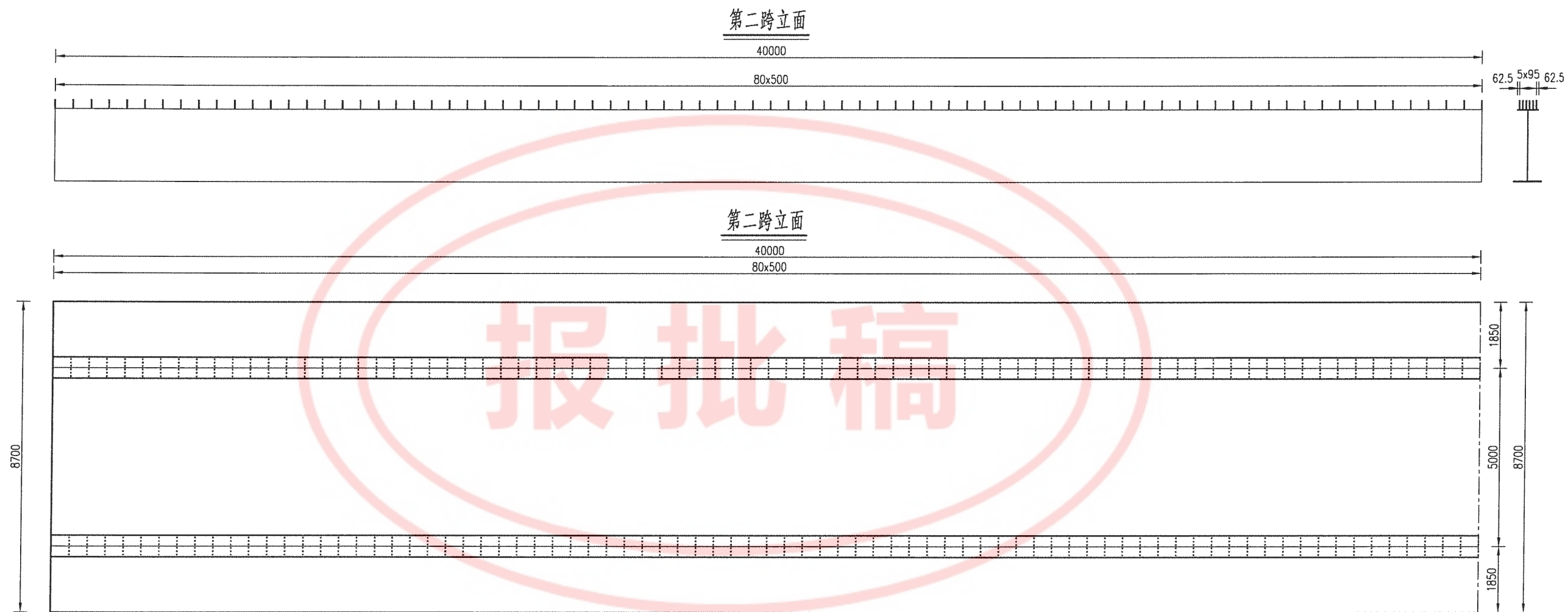
注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。



重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部构造	荷 载	公路-I 级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9.0m
端支点横梁外包混凝土构造	图 号	SCIS-C3-40-A-08

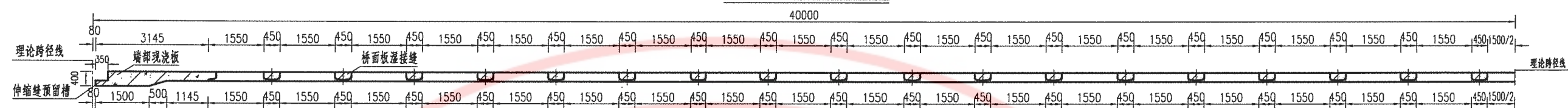


重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构	荷 载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥 宽	9.0m
PC桥面板及剪力钉总体布置图	图 号	SCIS-C3-40-A-09

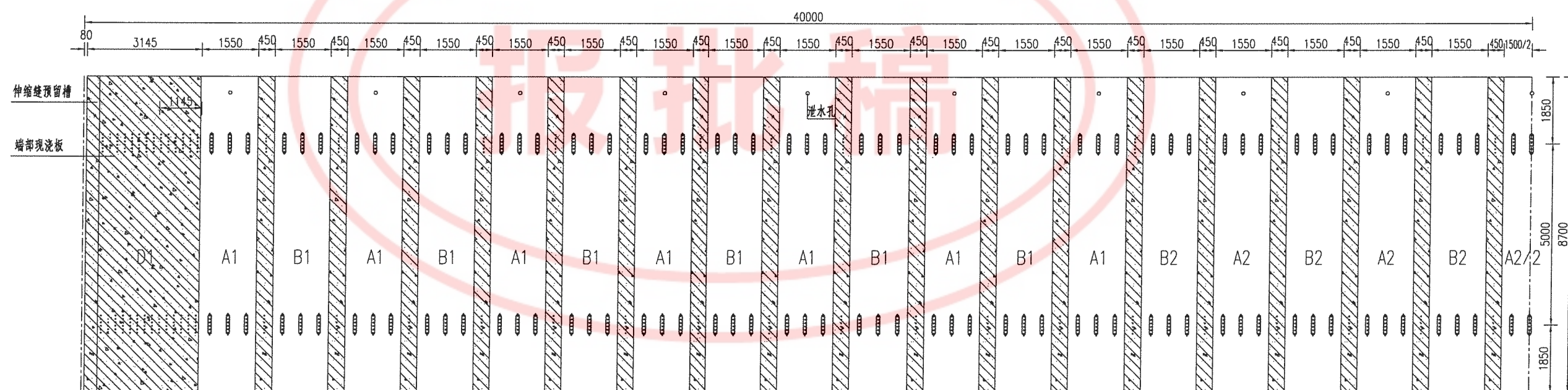


重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构 跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	荷 载	公路—I级
	桥 宽	9.0m
PC桥面板及剪力钉总体布置图	图 号	SCIS-C3-40-A-09

第一、三跨桥面板立面



第一、三跨桥面板平面

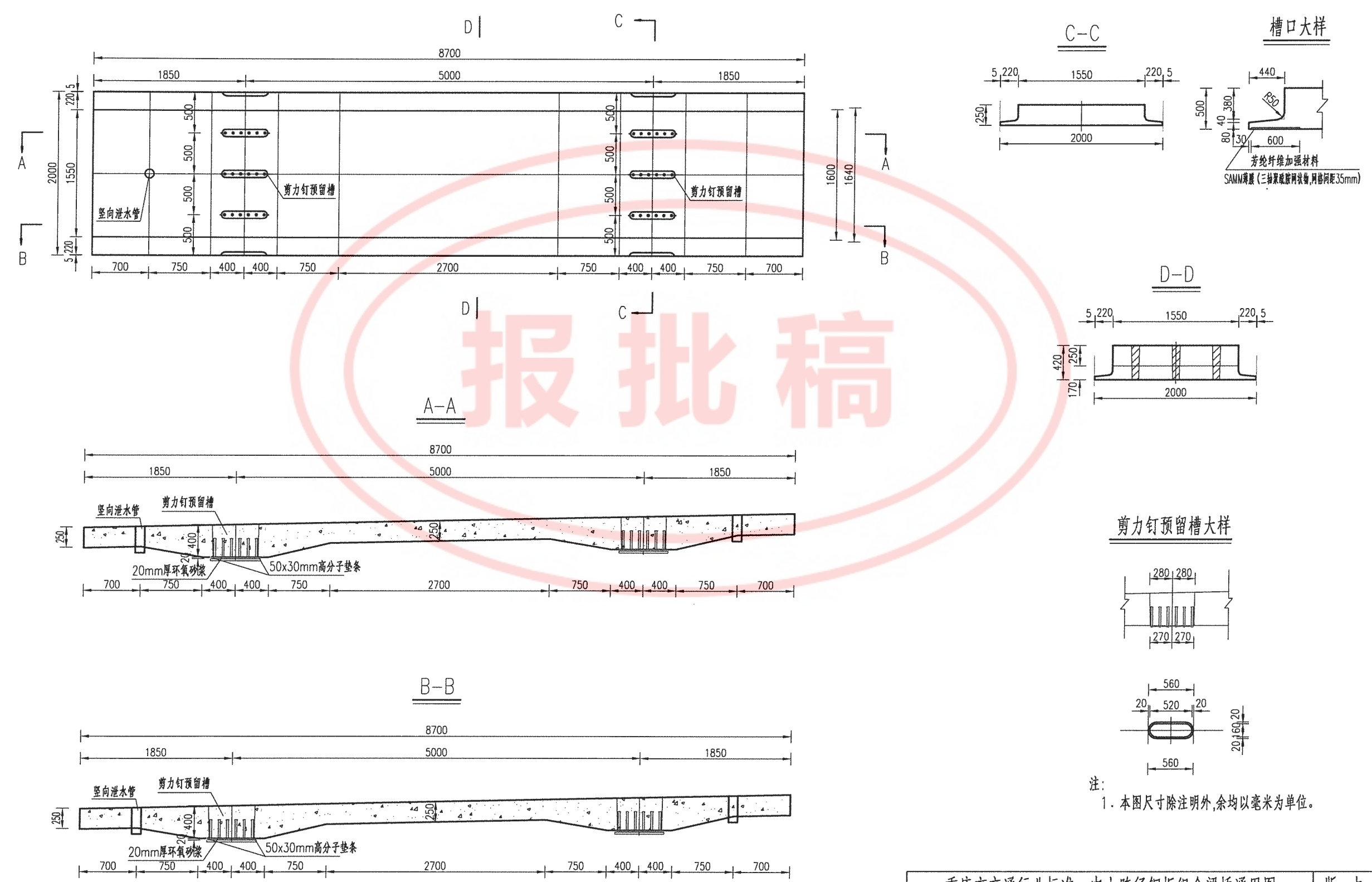


注：
1. 本图尺寸除注明外，余均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构	荷 载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥 宽	9m
PC桥面板一般构造图	图 号	SCIS-C3-40-A-10

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁(PC桥面板)上部结构	荷 载	公路-I级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9m
PC桥面板一般构造图	图 号	SCIS-C3-40-A-10

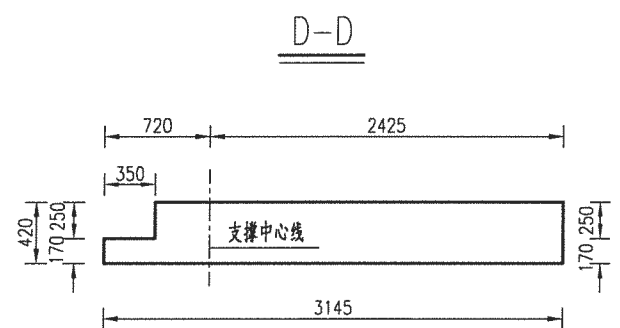
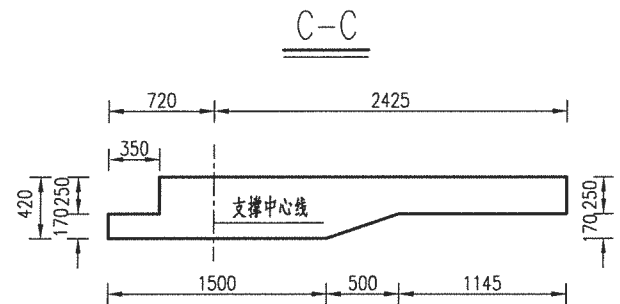
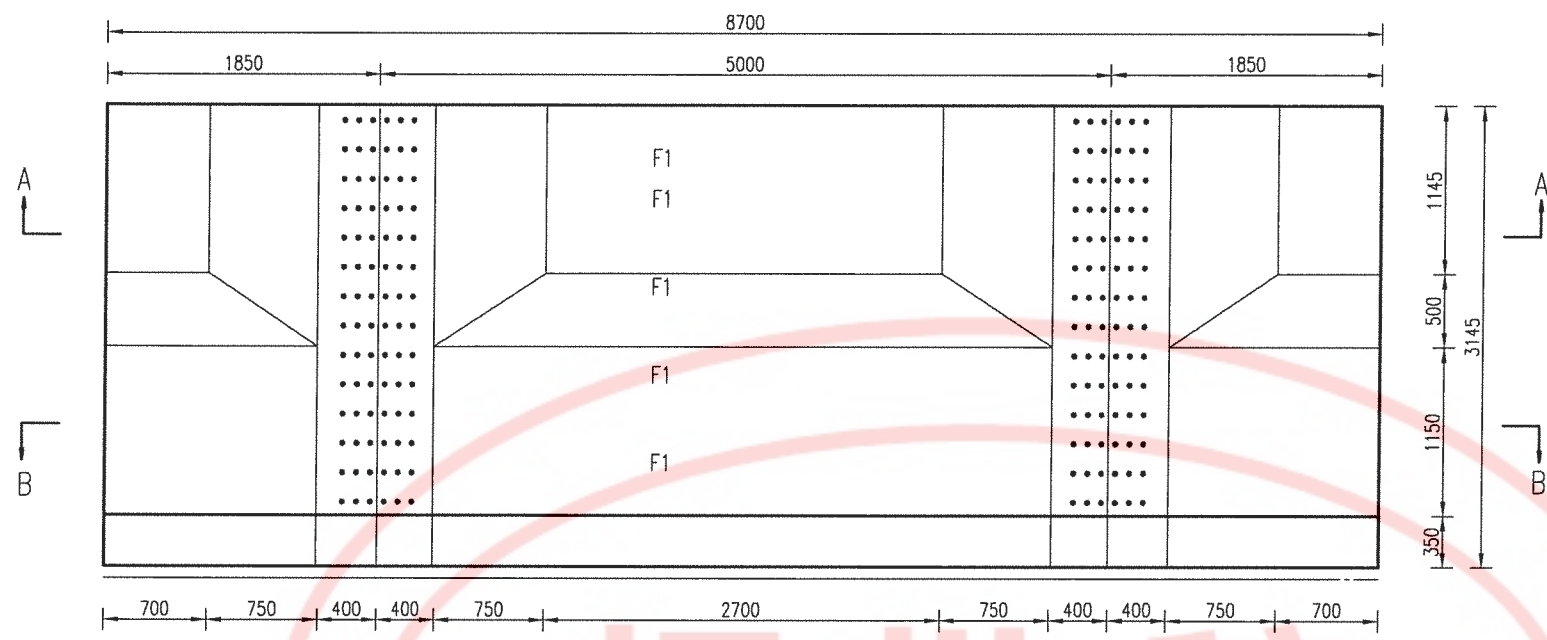
A1、B1、A2、B2类预制桥面板一般构造图



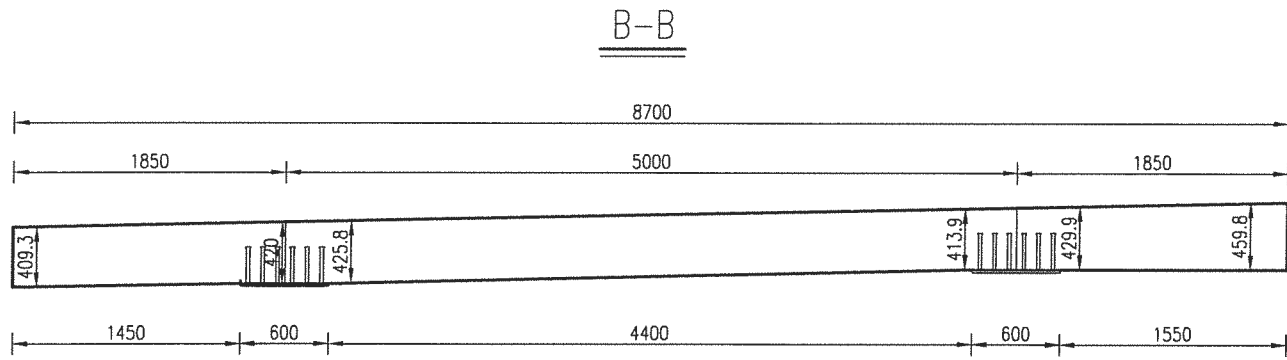
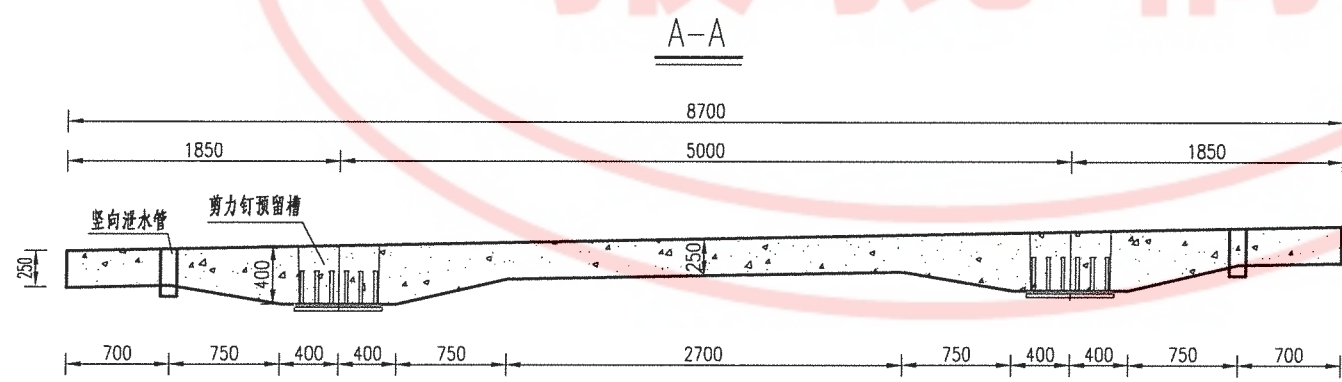
注：
1. 本图尺寸除注明外，余均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构	荷载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥宽	9m
PC桥面板一般构造图	图号	SCIS-C3-40-A-10

D1、D2现浇段桥面板一般构造图



报批稿



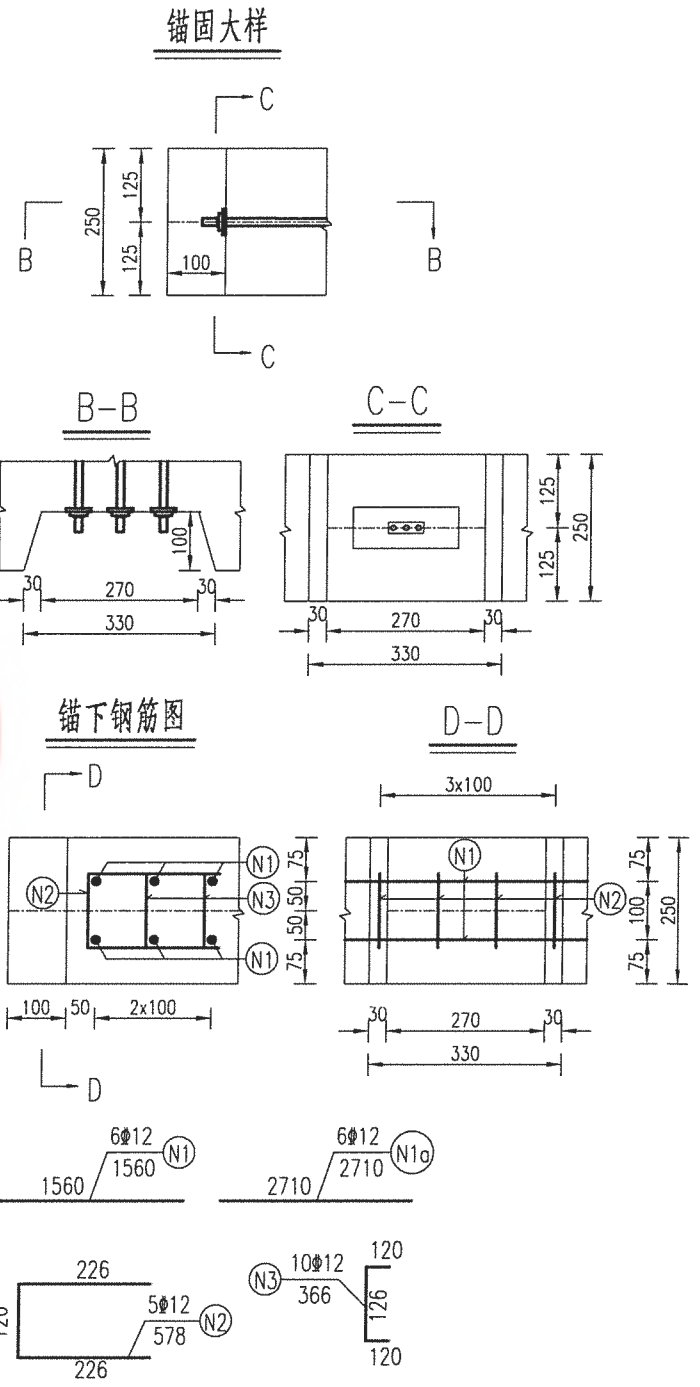
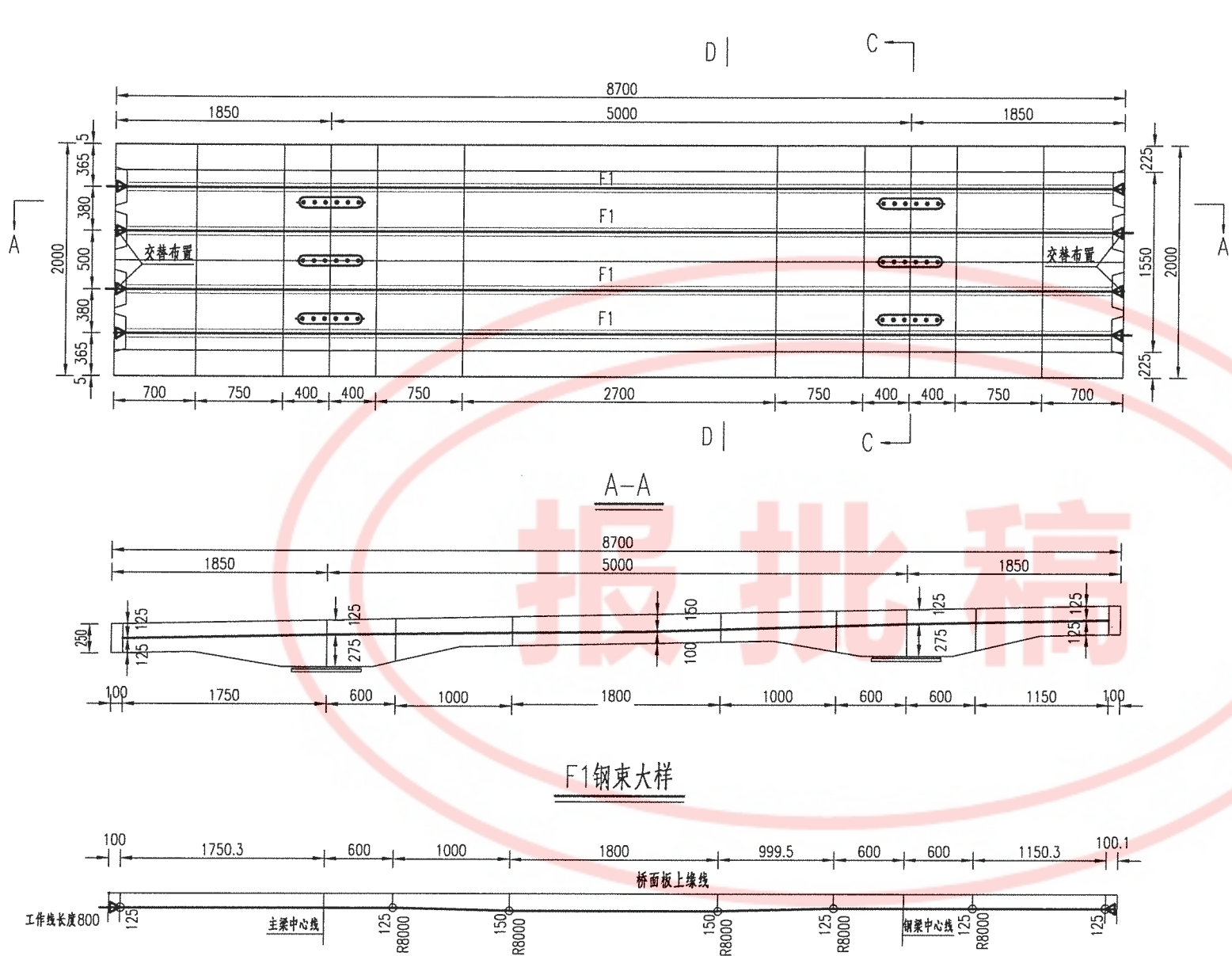
滴水槽大样



注：
1. 本图尺寸除注明外，余均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构	荷载	公路-I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥宽	9m
PC桥面板一般构造图	图号	SCIS-C3-40-A-10

A1、B1、A2、B2类预制桥面板横向钢束布置图



单个A1、A2、B1、B2类桥面板预应力工程数量表

编号	规格	束数	设计长度 (mm)	下料长度 (mm)	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	塑料波纹管规格	单根长度 (mm)	波纹管共长 (m)	BM15-3(套)	PM15-3(套)	引伸量 (mm)
N1	3Φ15.2	4	11753	12553	50.2	3.303	165.8	60x19(内)	11753	47.0	4	4	705

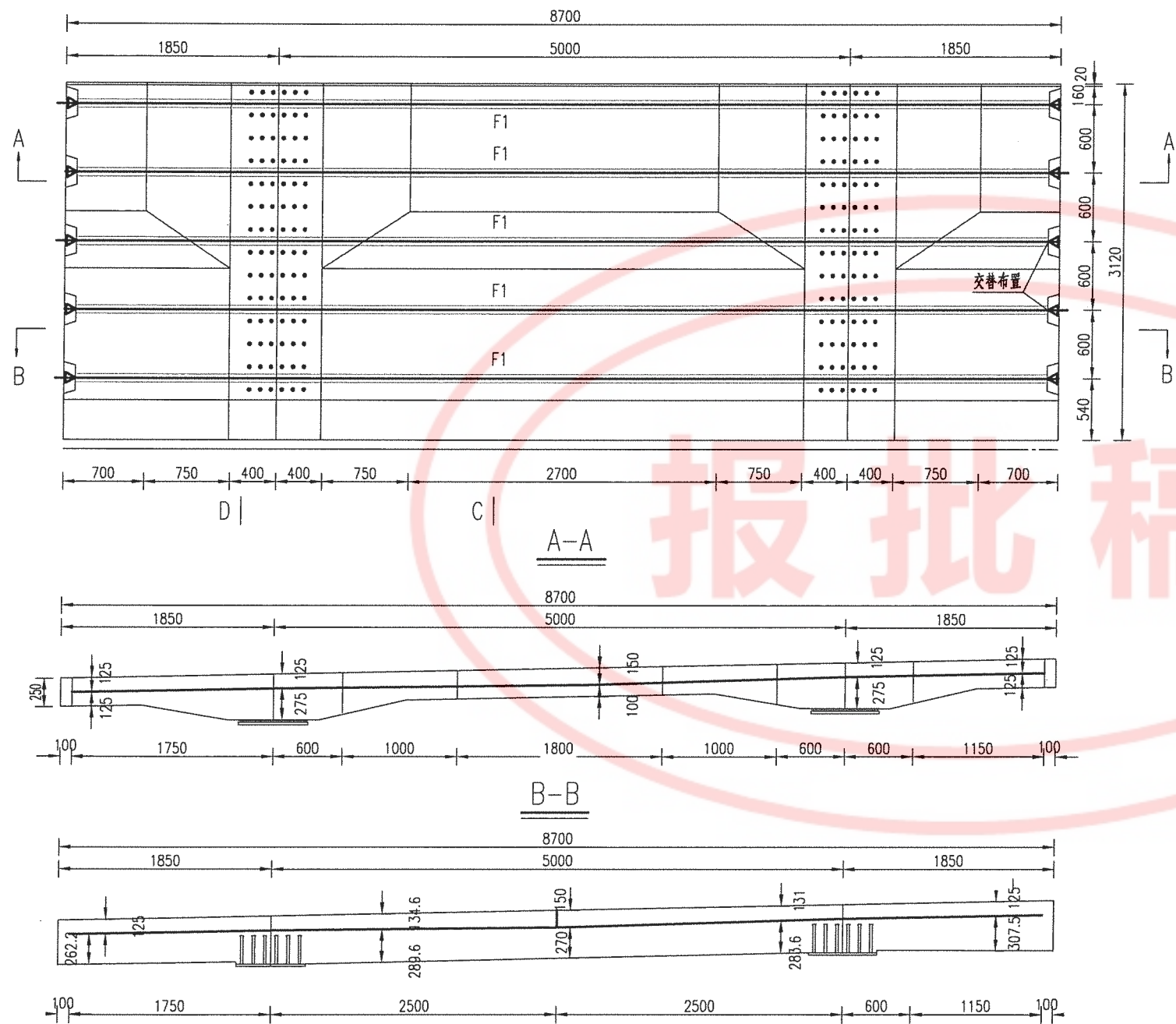
单个A1、A2、B1、B2类桥面板锚下钢筋工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	单根长度 (mm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
N1	Φ12	1560	4	6.2	0.888	5.5	42.7
N2	Φ12	578	32	18.5	0.888	16.4	
N3	Φ12	366	64	23.4	0.888	20.8	

注：
1. 本图尺寸除注明外，余均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构	荷载	公路-I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥宽	9m
PC桥面板横向预应力布置图	图号	SCIS-C3-40-A-11

D1、D2现浇段桥面板横向钢束布置图



单个D1类桥面板锚下钢筋工程数量表

钢筋编号	直径(mm)	单根长度(mm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)	合计(kg)
N1a	Φ12	2710	4	10.8	0.888	9.6	56.1
N2	Φ12	578	40	23.1	0.888	20.5	
N3	Φ12	366	80	29.3	0.888	26.0	

注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 图例: “”——张拉锚固; “”——P型固端锚。
3. 横向预应力采用GB/T 5224-2014《预应力混凝土用钢绞线》标准高强度低松弛预应力混凝土用钢绞线, 公称直径d=15.2mm, 抗拉标准强度 $f_{pk}=1860\text{MPa}$, 锚下张拉控制应力采用 $\sigma_{con}=0.75\times 1860=1395\text{MPa}$; 4- $\phi^s15.2$ 规格钢束由1根7 ϕ^s5 钢绞线组成, 锚下张拉控制力775.6kN。
4. 横向预应力钢束采用单端张拉, 张拉端沿纵向交错布置, 钢束管道采用SBG-72B塑料波纹管成孔。
5. 横向预应力钢束定位支撑采用 12钢筋。
6. 钢束张拉时采用张拉力和延伸量双控, 以控制张拉力为主, 实测量与计算延伸量允许误差不能超过 $\pm 6\%$ 。施工张拉钢束时, 应先张拉到10%吨位(即初始吨位, 使钢束拉直消除非线性变形)后, 才开始测延伸量, 表中延伸量为100%张拉吨位的理论计算值。

张拉程序: F1→初应力→ $\sigma_{con}\frac{\text{持荷}}{2\text{min}}\rightarrow\sigma_{con}$ (锚固)

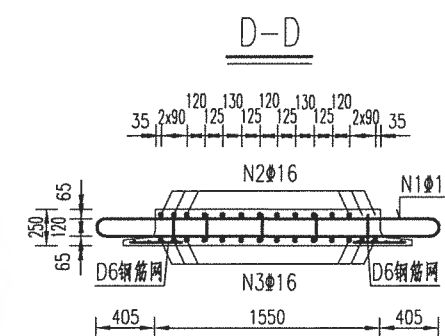
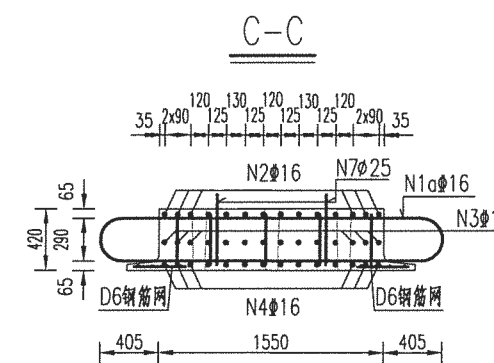
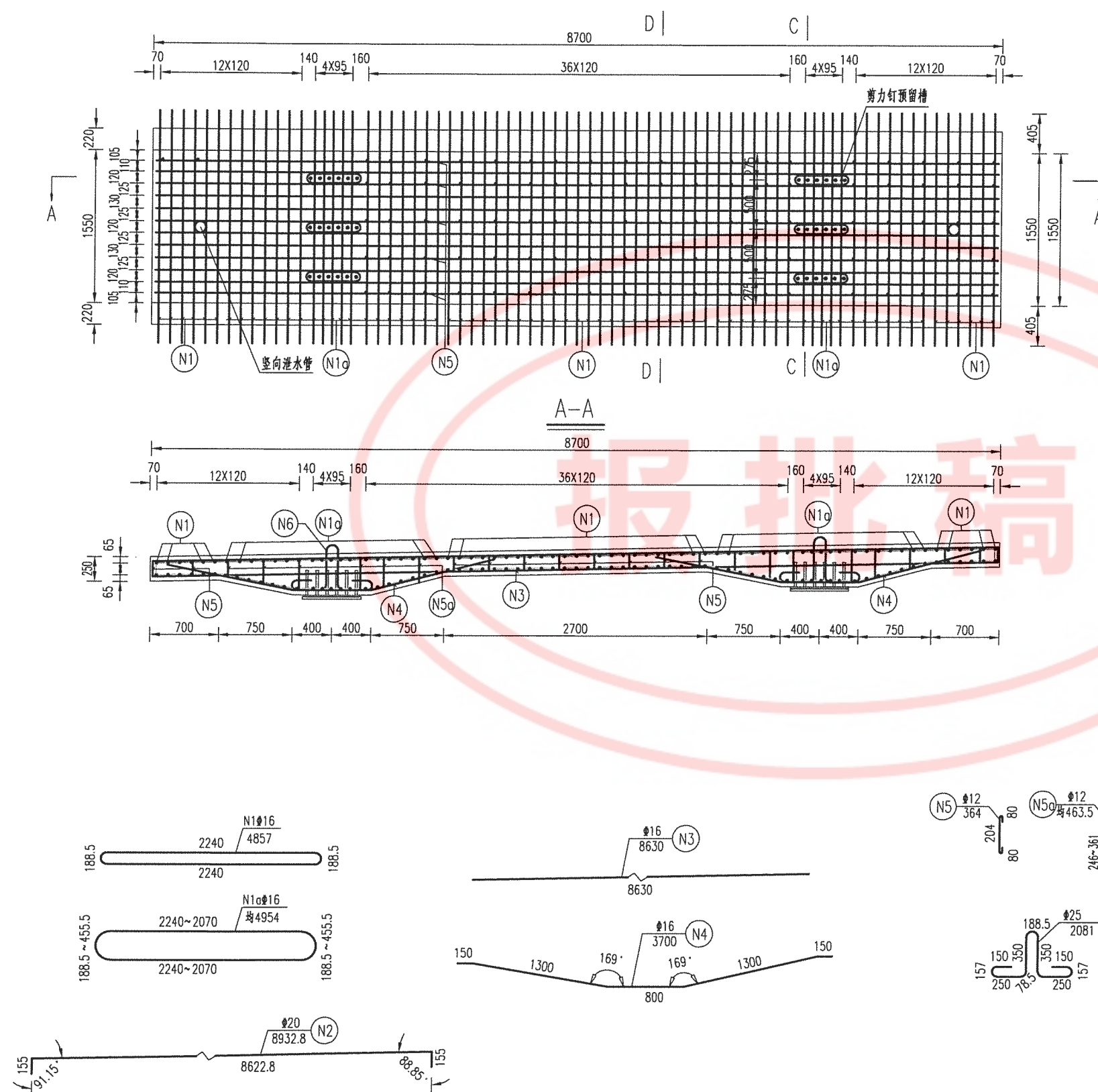
7. 横向预应力钢束均沿桥梁中心线的法向线布设, 实际长度根据施工放样确定; 图中未示意钢束张拉端80cm的工作长度, 此工作长度已计入钢束下料长度中。

单个D1类桥面板预应力工程数量表

编号	规格	束数	设计长度(mm)	下料长度(mm)	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)	塑料波纹管规格	单根长度(mm)	波纹管共长(m)	BM15-3(套)	PM15-3(套)	引伸量(mm)
N1	3 $\phi^s15.2$	5	11753	12553	62.8	3.303	207.4	60x19(内)	11753	58.8	4	4	705

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁(PC桥面板)上部结构	荷载	公路-I级
跨径组合: 3x40m 主梁斜度: 0°	桥宽	9m
PC桥面板横向预应力布置图	图号	SCIS-C3-40-A-11

A1类预制桥面板钢筋布置图



注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 注意防撞护栏底座钢筋及伸缩缝构造钢筋预埋。
3. N5钢筋与N3钢筋焊接, 单面焊长度 $\geq 20\text{cm}$ 。
4. 吊装就位后, 应切除N5钢筋露出部分, 使其与混凝土表面齐平。
5. 图中位置竖向泄水管孔洞加强钢筋网详见《排水构造图》。

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图

工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部结构

跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°

PC桥面板钢筋布置图

版本

Ver.2.0

荷载

公路-I级

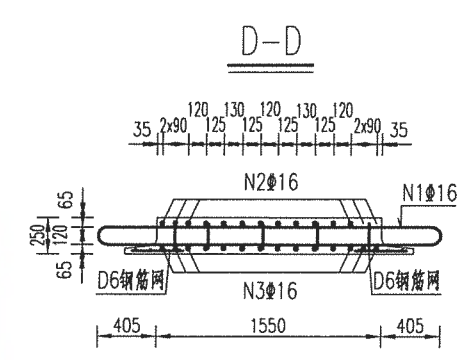
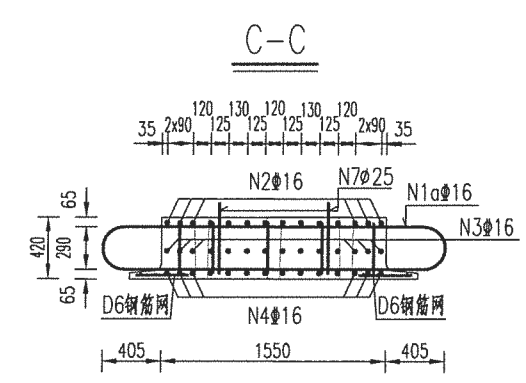
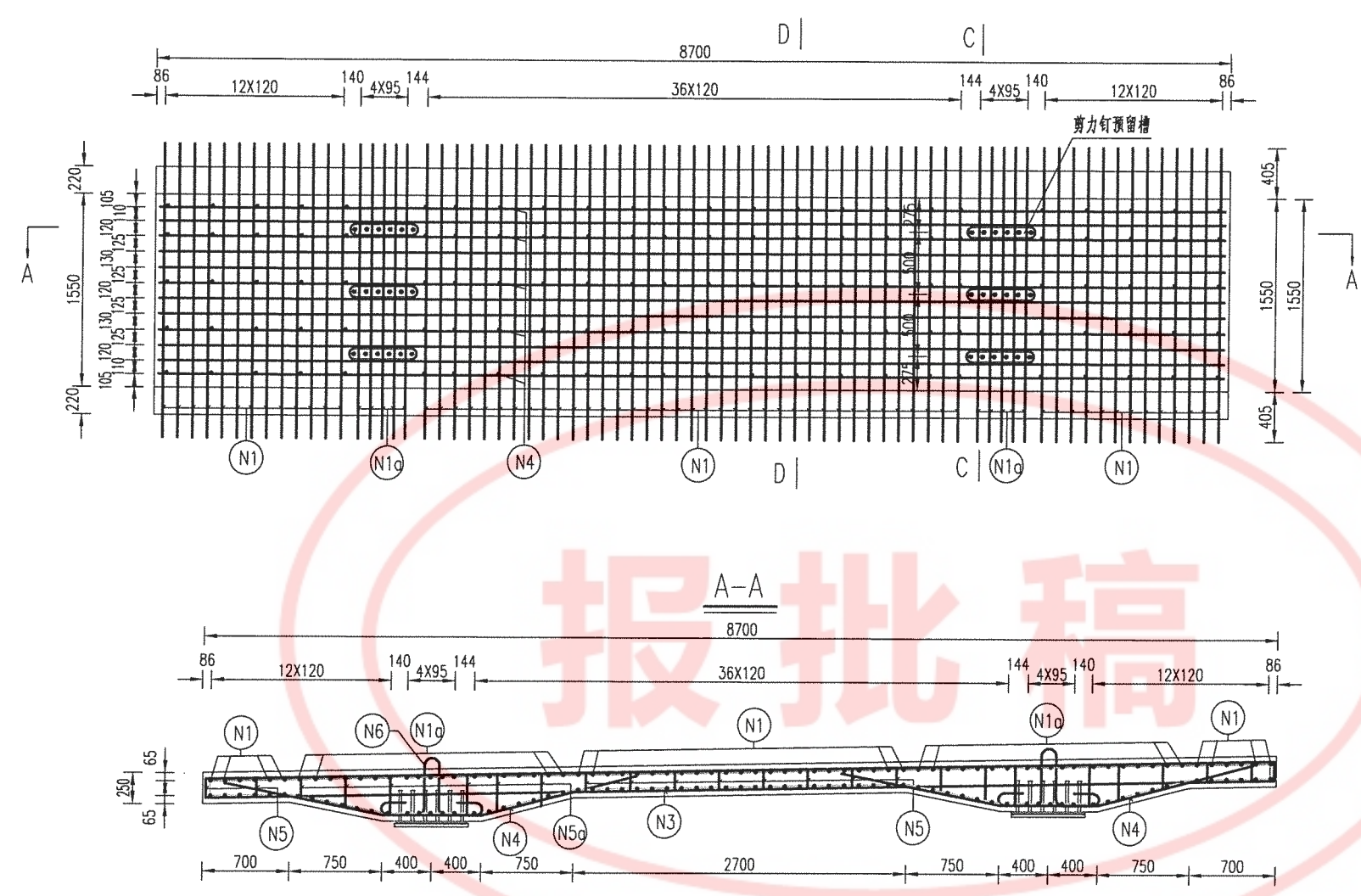
桥宽

9.0m

图号

SCIS-C3-40-A-12

B1类预制桥面板钢筋布置图



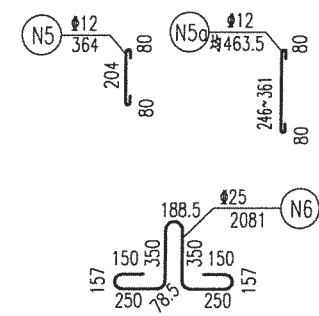
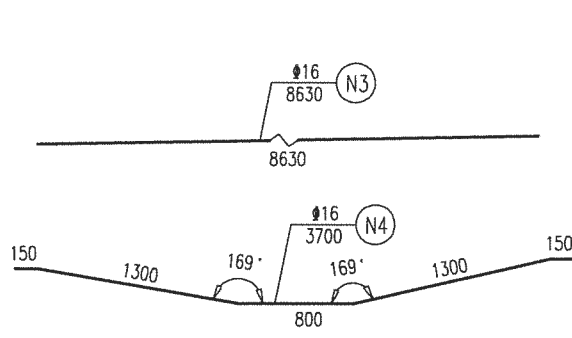
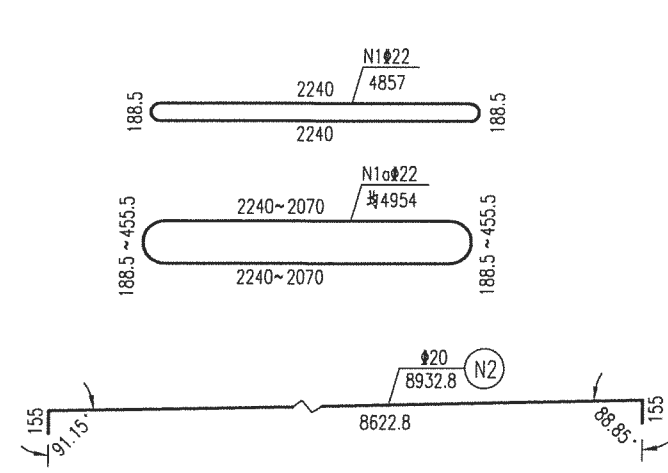
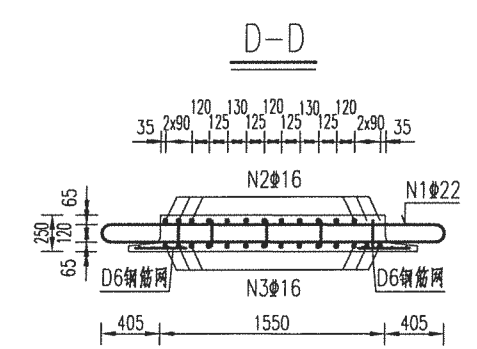
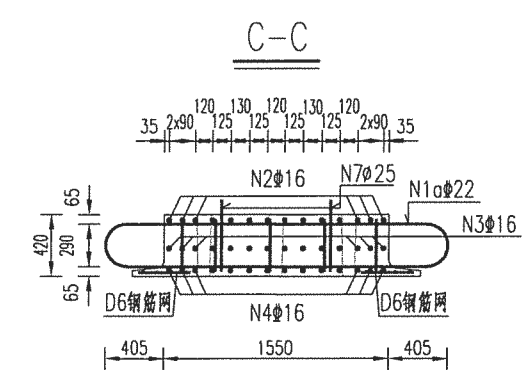
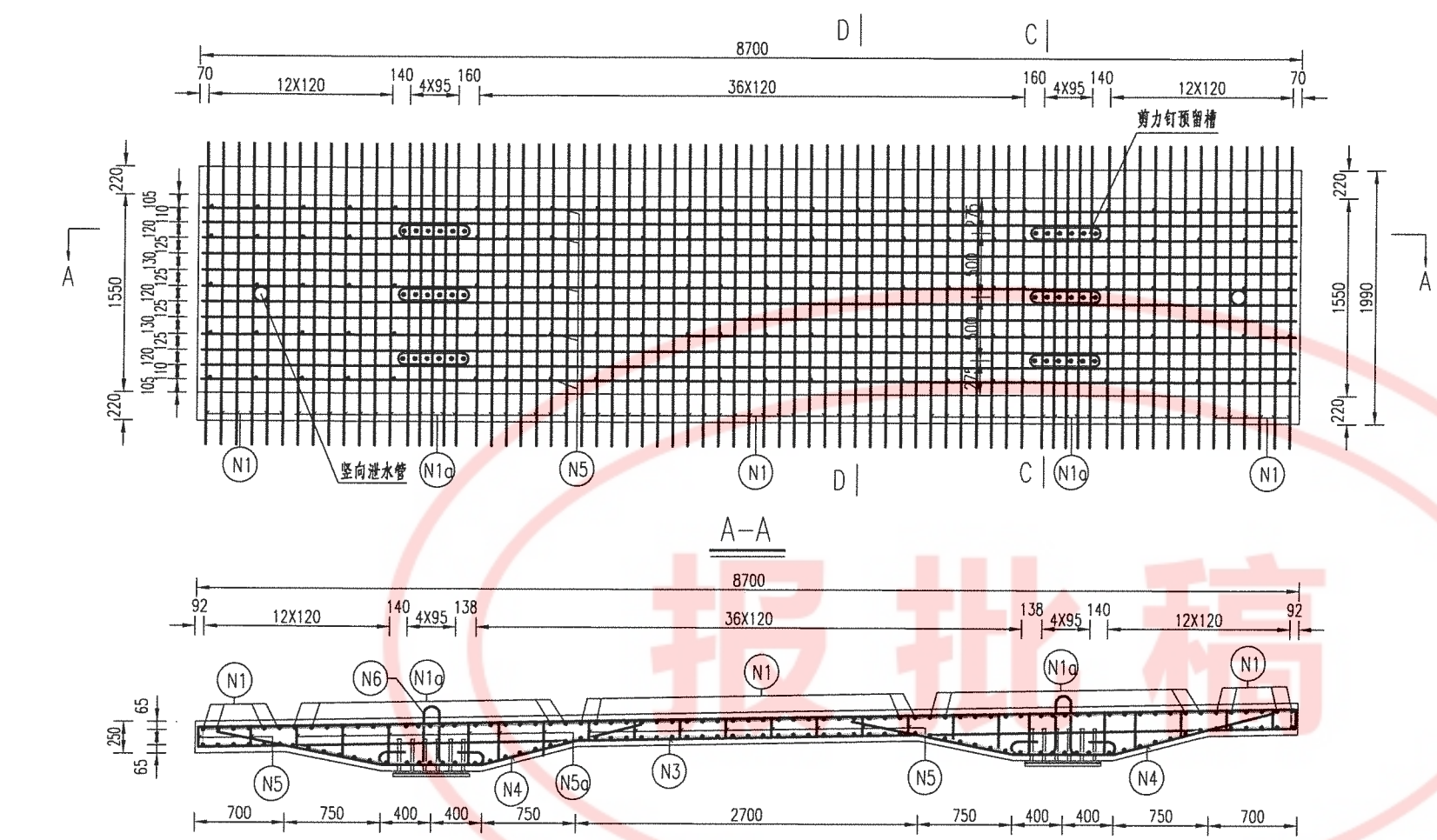
单个A1、B1类桥面板工程数量表

钢筋编号	直径 (mm)	单根长度 (mm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	小计 (kg)	C50 (m³)
N1	Φ16	4857	35	170.0	1.58	268.6	Φ16:	5.8
N1a	Φ16	均4954	38	188.3	1.58	297.5	1039.2	
N2	Φ16	8932.8	12	107.2	1.58	169.4	Φ12: 44.1	
N3	Φ16	8630	12	103.6	1.58	163.7		
N4	Φ16	3700	24	88.8	1.58	140.3	Φ25: 32.0	
N5	Φ12	364	60	21.8	0.888	19.4		
N5a	Φ12	均463.5	60	27.8	0.888	24.7		
N6	Φ25	2081	4	8.3	3.853	32.0		
单块小计		HRB400钢筋: 1083.4kg HPB300钢筋: 32.0kg C50砼: 5.8m³						
同类共35块合计		HRB400钢筋: 37919.5kg HPB300钢筋: 1122.5kg C50砼: 203.0m³						

- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 注意防撞护栏底座钢筋及伸缩缝构造钢筋预埋。
 3. N5钢筋与N3钢筋焊接, 单面焊长度 $\geq 20\text{cm}$ 。
 4. 吊装就位后, 应切除N5钢筋露出部分, 使其与混凝土表面齐平。
 5. 图中位置竖向泄水管孔洞加强钢筋网详见《排水构造图》。

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部结构 跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	荷 载	公路-I级
	桥 宽	9.0m
PC桥面板钢筋布置图	图 号	SCIS-C3-40-A-12

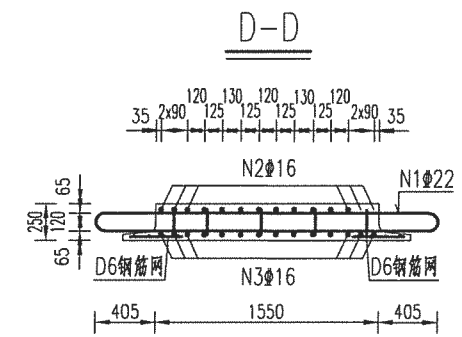
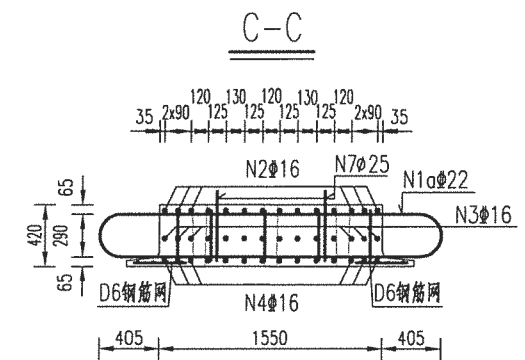
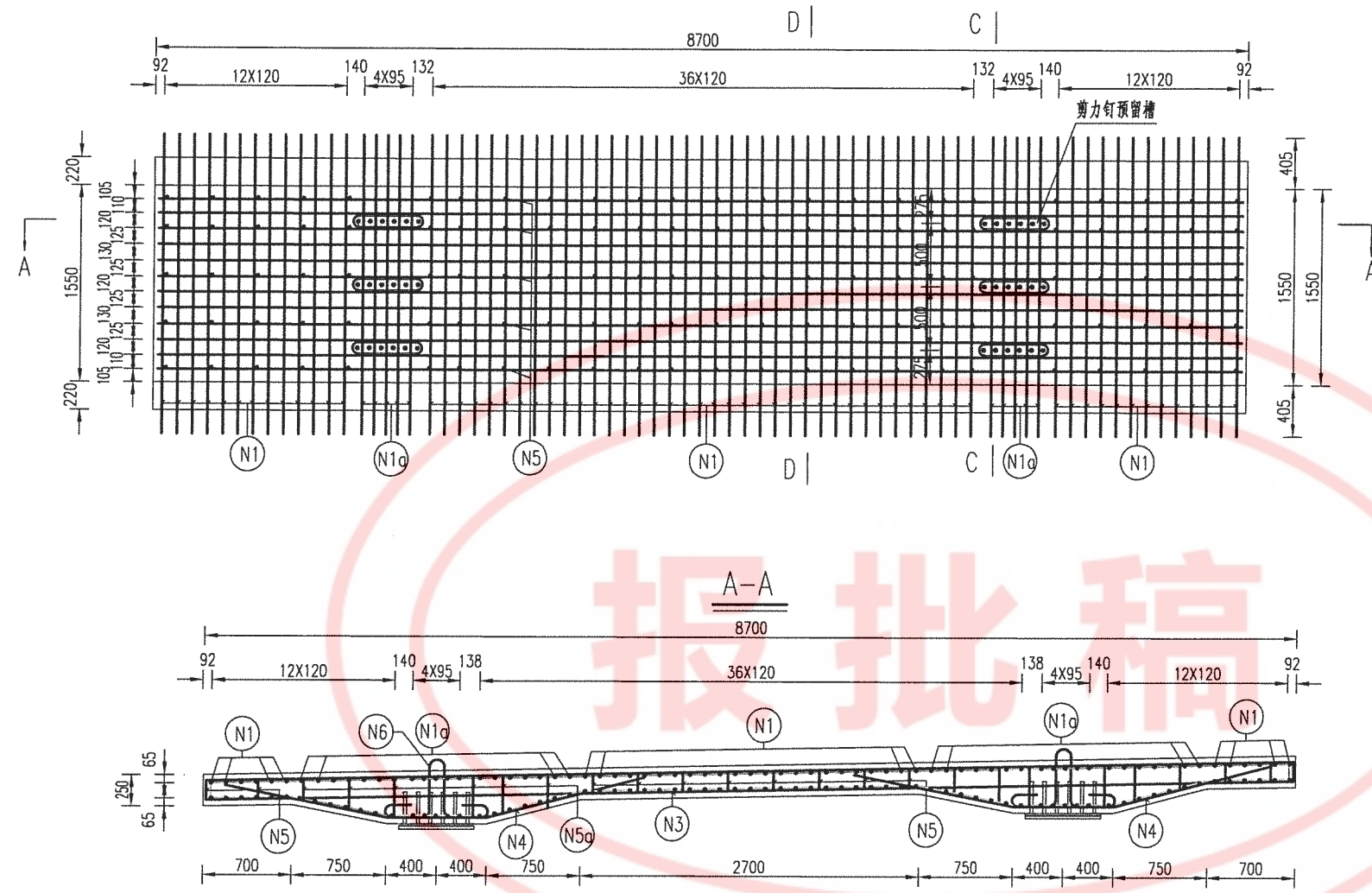
A2类预制桥面板钢筋布置图



- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 注意防撞护栏底座钢筋及伸缩缝构造钢筋预埋。
 3. N5钢筋与N3钢筋焊接, 单面焊长度 $\geq 20\text{cm}$ 。
 4. 吊装就位后, 应切除N5钢筋露出部分, 使其与混凝土表面齐平。
 5. 图中位置竖向泄水管孔洞加强钢筋网详见《排水构造图》。

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部结构	荷 载	公路-I 级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9.0m
PC桥面板钢筋布置图	图 号	SCIS-C3-40-A-12

B2类预制桥面板钢筋布置图



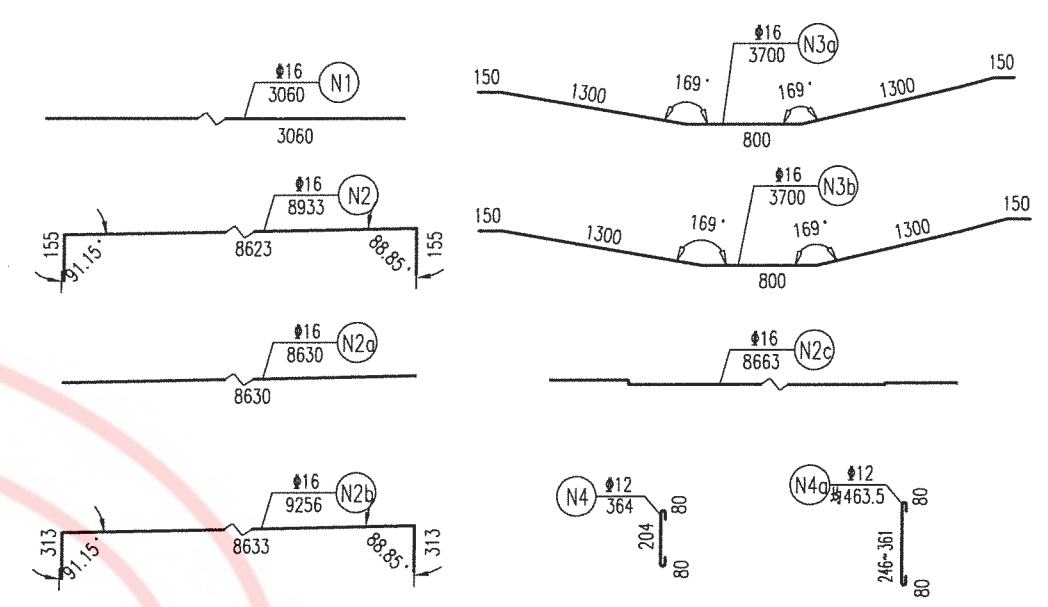
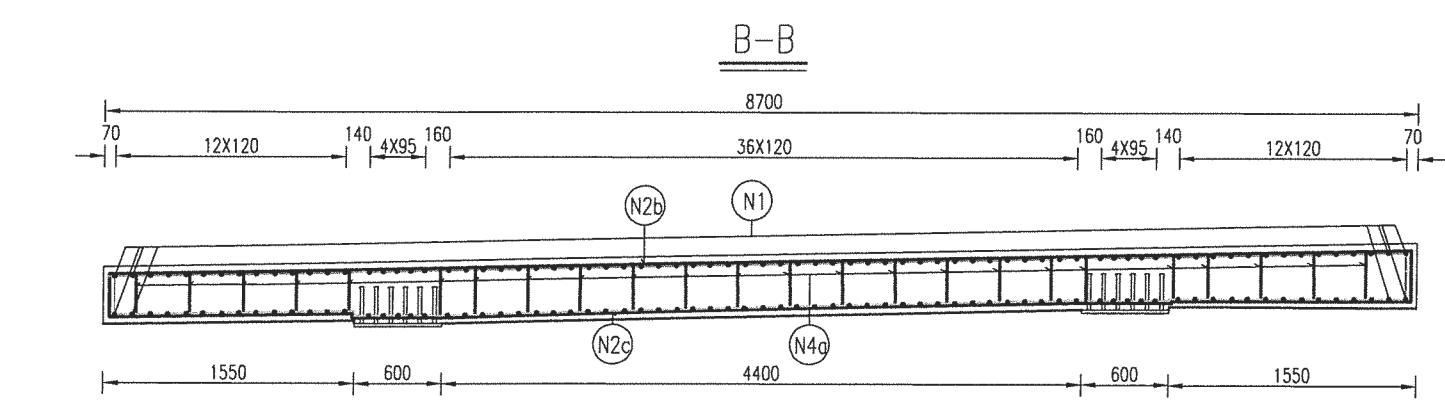
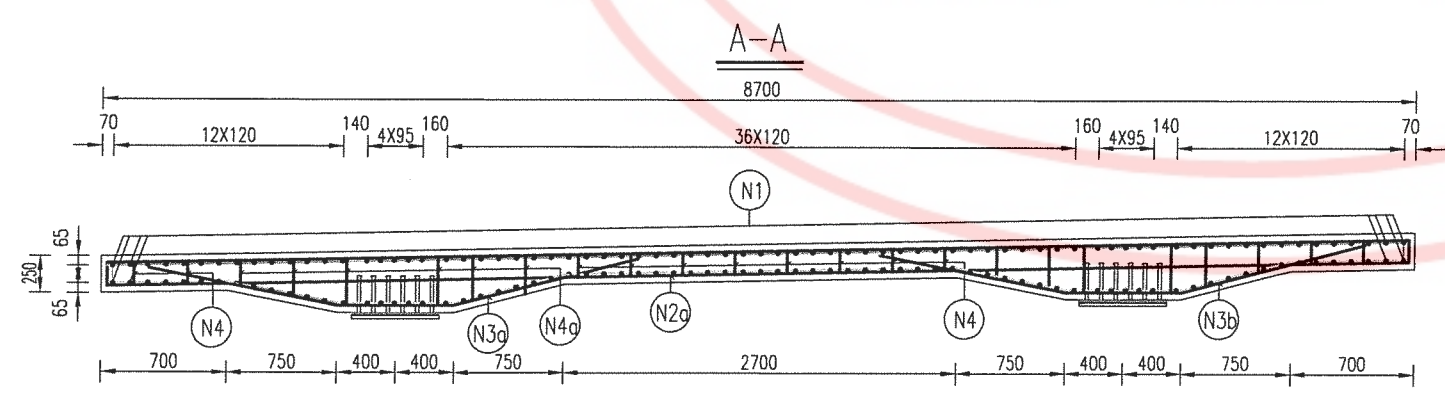
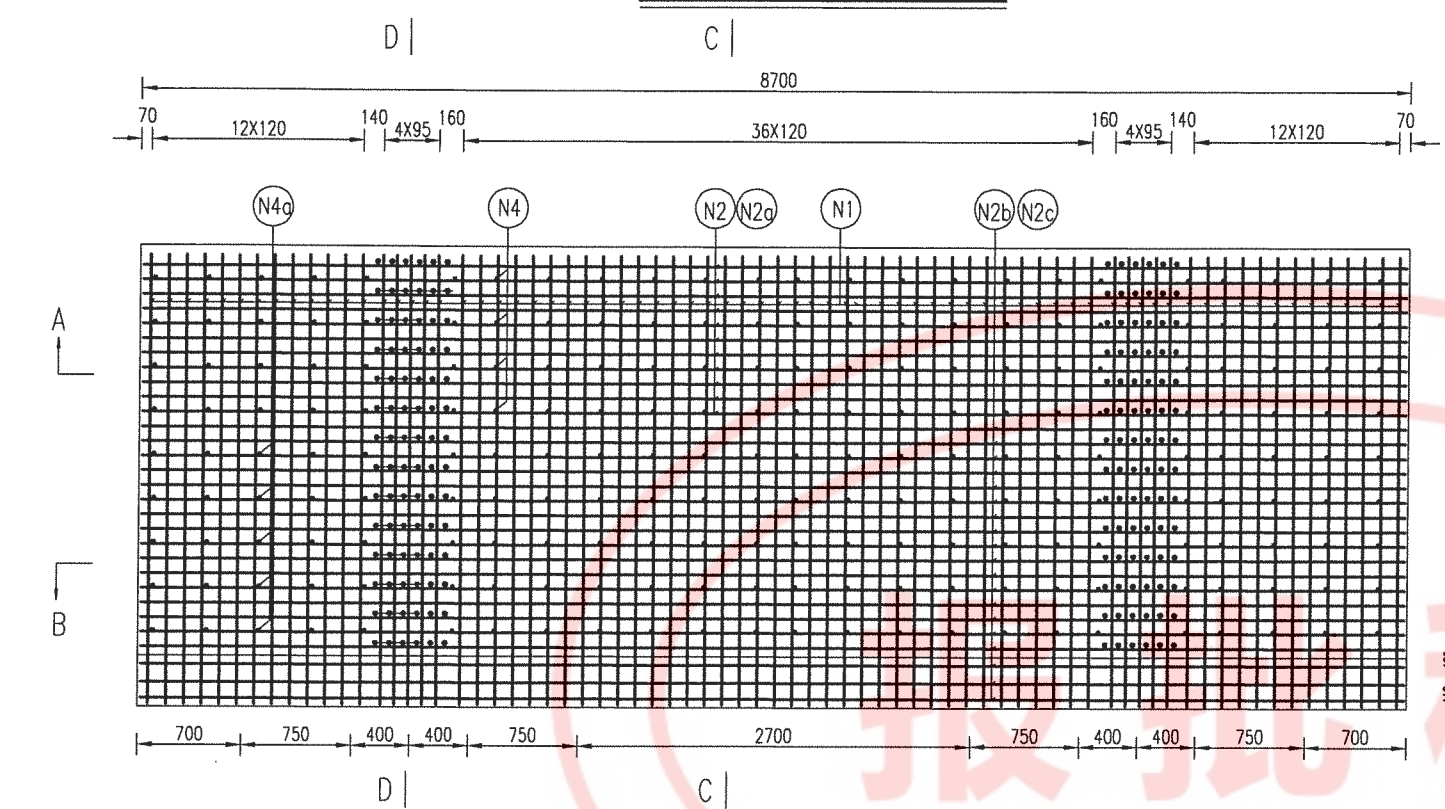
单个A2、B2类桥面板工程数量表

钢筋编号	直径(mm)	单根长度(mm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)	小计(kg)	C50(m³)
N1	Φ22	4857	35	170.0	2.98	506.6	Φ22: 1067.7	5.8
N1a	Φ22	均4954	38	188.3	2.98	561.1	Φ16: 473.3	
N2	Φ16	8932.8	12	107.2	1.58	169.4	Φ12: 44.1	
N3	Φ16	8630	12	103.6	1.58	163.7		
N4	Φ16	3700	24	88.8	1.58	140.3	Φ25:	
N5	Φ12	364	60	21.8	0.888	19.4	32.0	
N5a	Φ12	均463.5	60	27.8	0.888	24.7		
N6	Φ25	2081	4	8.3	3.853	32.0		
单块小计		HRB400钢筋: 1573.8kg HPB300钢筋: 32.0kg C50砼: 5.8m³						
同类共22块合计		HRB400钢筋: 34869.1kg HPB300钢筋: 705.6kg C50砼: 127.6m³						

- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 注意防撞护栏底座钢筋及伸缩缝构造钢筋预埋。
 3. N5钢筋与N3钢筋焊接, 单面焊长度≥20cm。
 4. 吊装就位后, 应切除N5钢筋露出部分, 使其与混凝土表面齐平。
 5. 图中位置竖向泄水管孔洞加强钢筋网详见《排水构造图》。

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁(PC桥面板)上部结构	荷 载	公路-I级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9.0m
PC桥面板钢筋布置图	图 号	SCIS-C3-40-A-12

D1类现浇段桥面板钢筋布置图



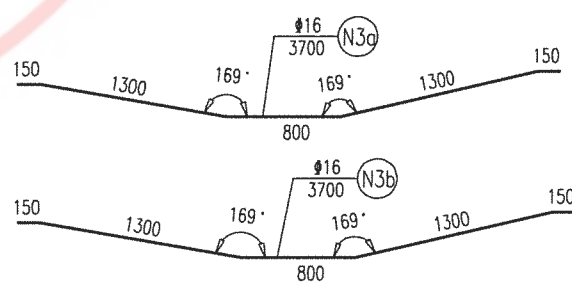
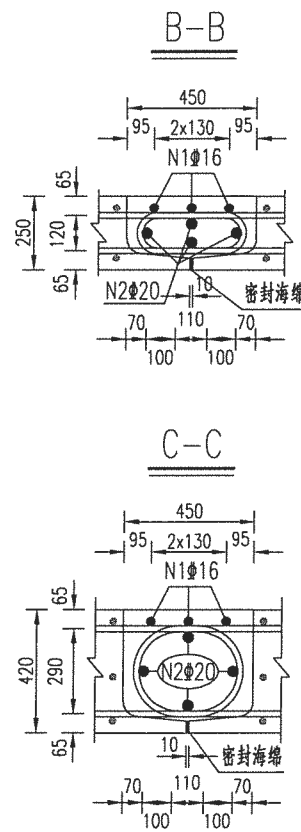
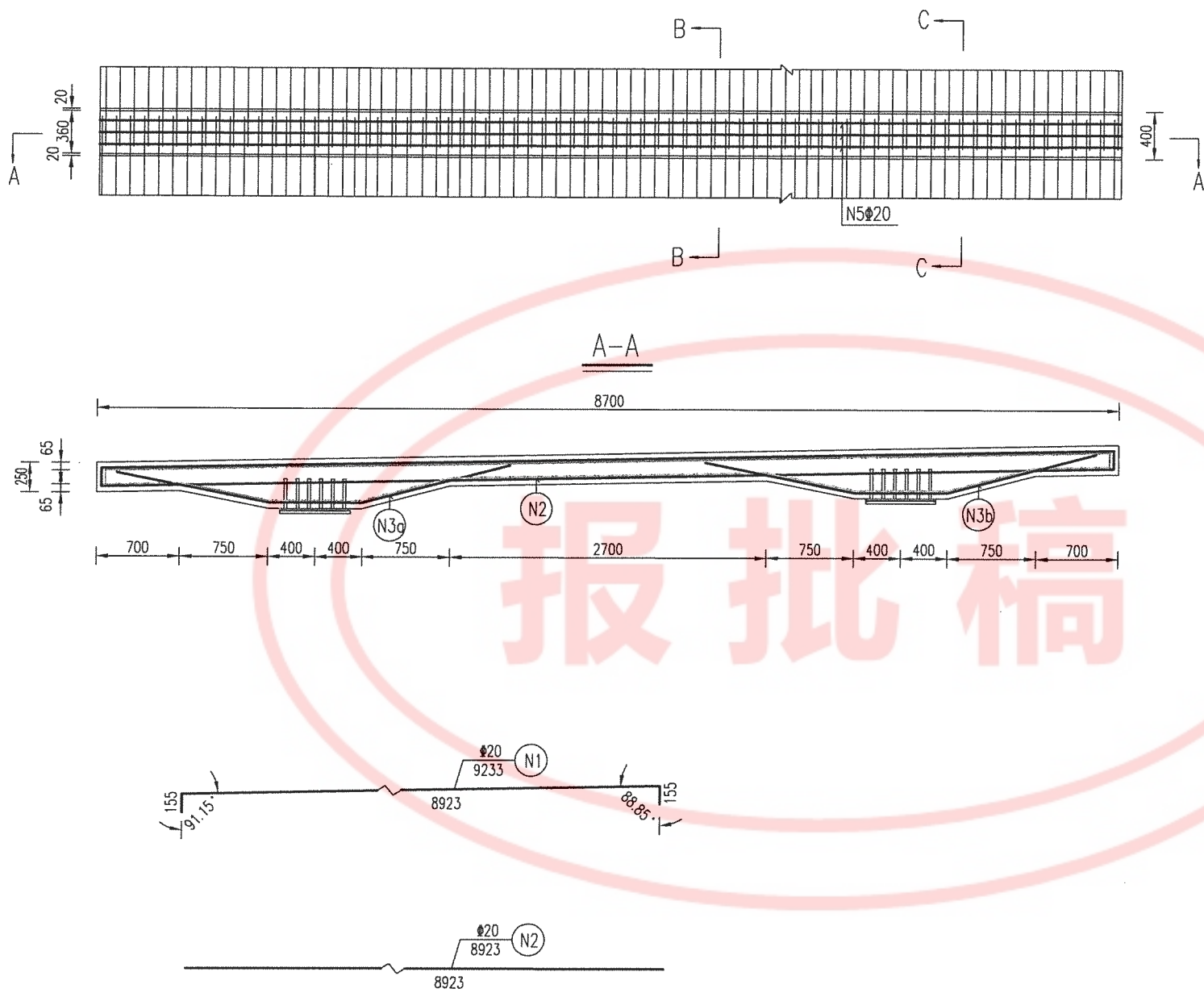
单个D1类桥面板工程数量表

钢筋编号	直径(mm)	单根长度(mm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)	小计(kg)	C50补偿收缩(m³)
N1	Φ16	3060	150	459.0	1.58	725.2	Φ16:	12.8
N2	Φ16	8933	12	107.2	1.58	169.4	1958.7	
N2a	Φ16	8630	12	103.6	1.58	163.7	Φ12:	
N2b	Φ16	9259	19	175.9	1.58	277.9	89.8	
N2c	Φ16	8663	19	164.6	1.58	260.1		
N3a	Φ16	3700	31	105.4	1.58	166.5		
N3b	Φ16	3700	31	105.4	1.58	166.5		
N4	Φ12	364	36	13.1	0.888	11.6		
N4a	Φ12	均463.5	190	88.1	0.888	78.2		
单块小计		HRB400钢筋: 1958.7kg HPB300钢筋: 89.8kg C50砼: 12.8m³						
同类共2块合计		HRB400钢筋: 4097kg C50砼: 25.6m³						

注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部结构	荷载	公路-I级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥宽	9.0m
PC桥面板钢筋布置图	图号	SCIS-C3-40-A-12

横向湿接缝钢筋布置图



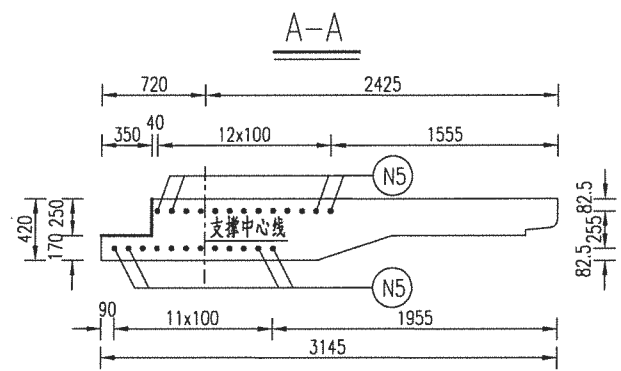
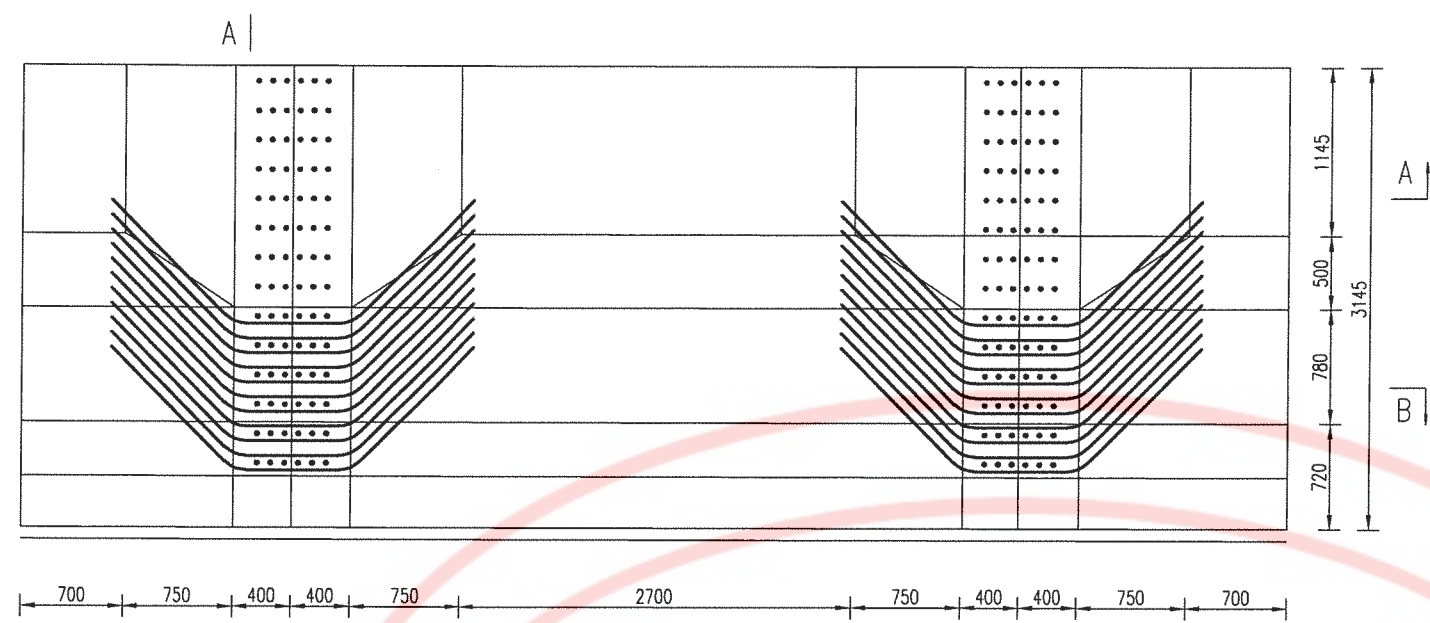
一处横向湿接缝工程数量表

钢筋编号	直径(mm)	单根长度(mm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)	小计(kg)	C50补偿收缩(m³)
N1	Φ16	9233	3	27.7	1.58	43.8	Φ16: 135.2	1.44
N2	Φ16	8923	4	35.7	1.58	56.4		
N3a	Φ16	3700	3	11.1	1.58	17.5		
N3b	Φ16	3700	3	11.1	1.58	17.5		
同类共56块合计		HRB400钢筋: 7573.1kg C50砼: 80.6m³						

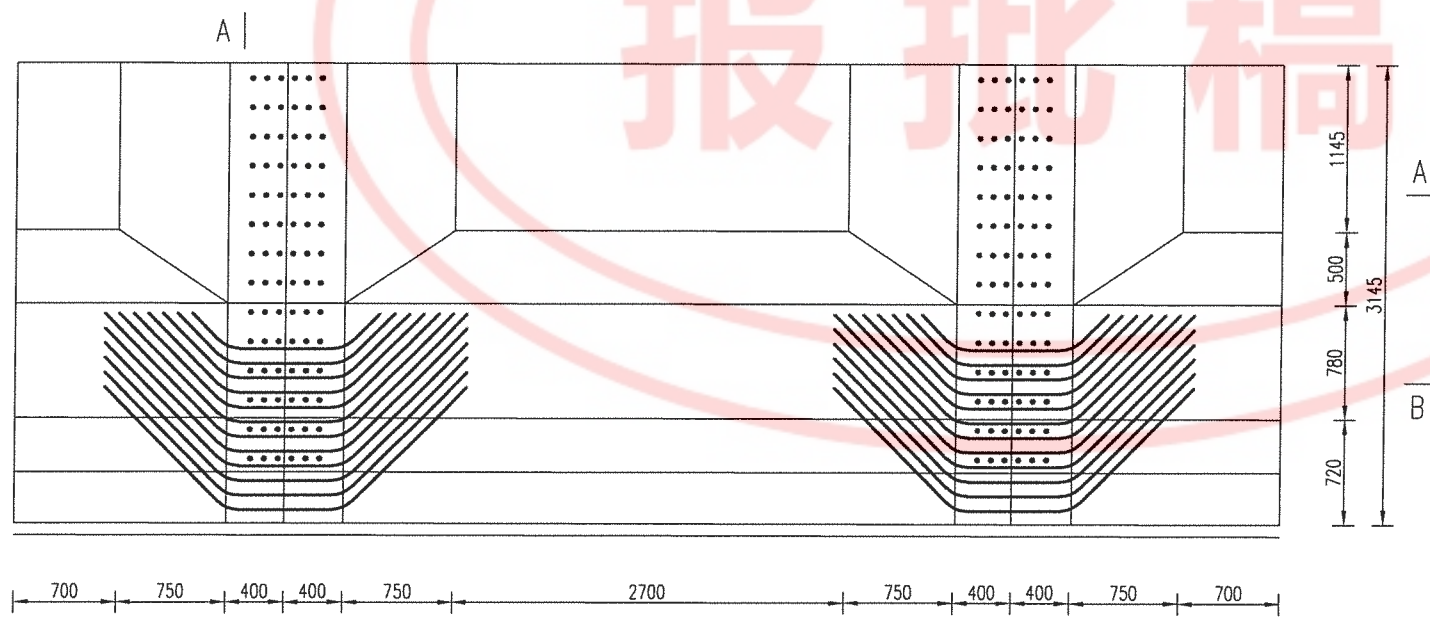
注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准: 中小跨径钢板组合梁桥通用图	版 本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁 (PC桥面板) 上部结构	荷 载	公路-I 级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥 宽	9.0m
PC桥面板钢筋布置图	图 号	SCIS-C3-40-A-12

D1、D2类端支点加强钢筋布置图（顶层）



D1、D2类端支点加强钢筋布置图（底层）

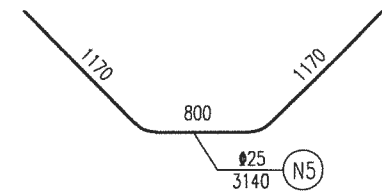


3×40m桥面板工程数量表

类型	名称	规格	单位	数量
预制桥面板	混凝土	C50高性能	m³	330.6
	钢绞线	3ø*15.2	kg	9677.1
	塑料波纹管	60x19(内)	m	2747.4
	锚具	BM15-3	套	228
		PM15-3	套	228
	HRB400	ø22	kg	31868.7
		ø16	kg	46788.9
		ø12	kg	2513.1
现浇桥面板	Q235圆钢	ø25	kg	1828.1
	混凝土	C50高性能补偿收缩	m³	106.2
	剪力钉	ø22x250	个	4590
	高分子垫条	50x30	m	681.8
	环氧砂浆垫层	2cm厚	m²	184.1
	钢绞线	3ø*15.2	kg	424.8
	塑料波纹管	60x19(内)	m	128.6
	锚具	BM15-3	套	10
		PM15-3	套	10
	HRB400	ø16	kg	11490.5
		ø12	kg	179.7

端支点加强钢筋工程数量表

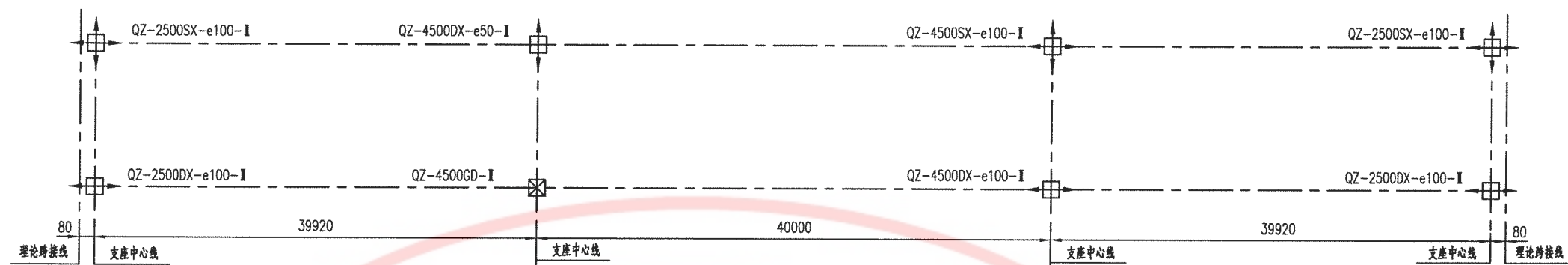
钢筋编号	直径(mm)	单根长度(mm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)
N7	ø16	3140	75	235.5	1.58	372.1



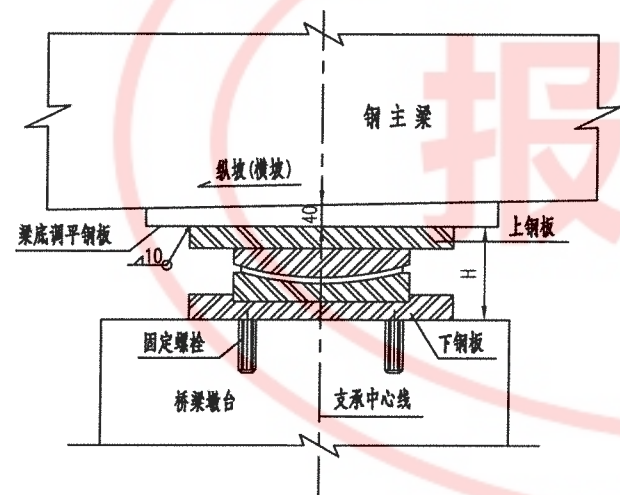
注：
1. 本图尺寸均以毫米为单位。

重庆市交通行业标准：中小跨径钢板组合梁桥通用图	版本	Ver.2.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部结构 跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	荷载	公路—I级
	桥宽	9.0m
PC桥面板钢筋布置图	图号	SCIS-C3-40-A-12

支座平面布置图



(QZ)球面转动支座布置示意图



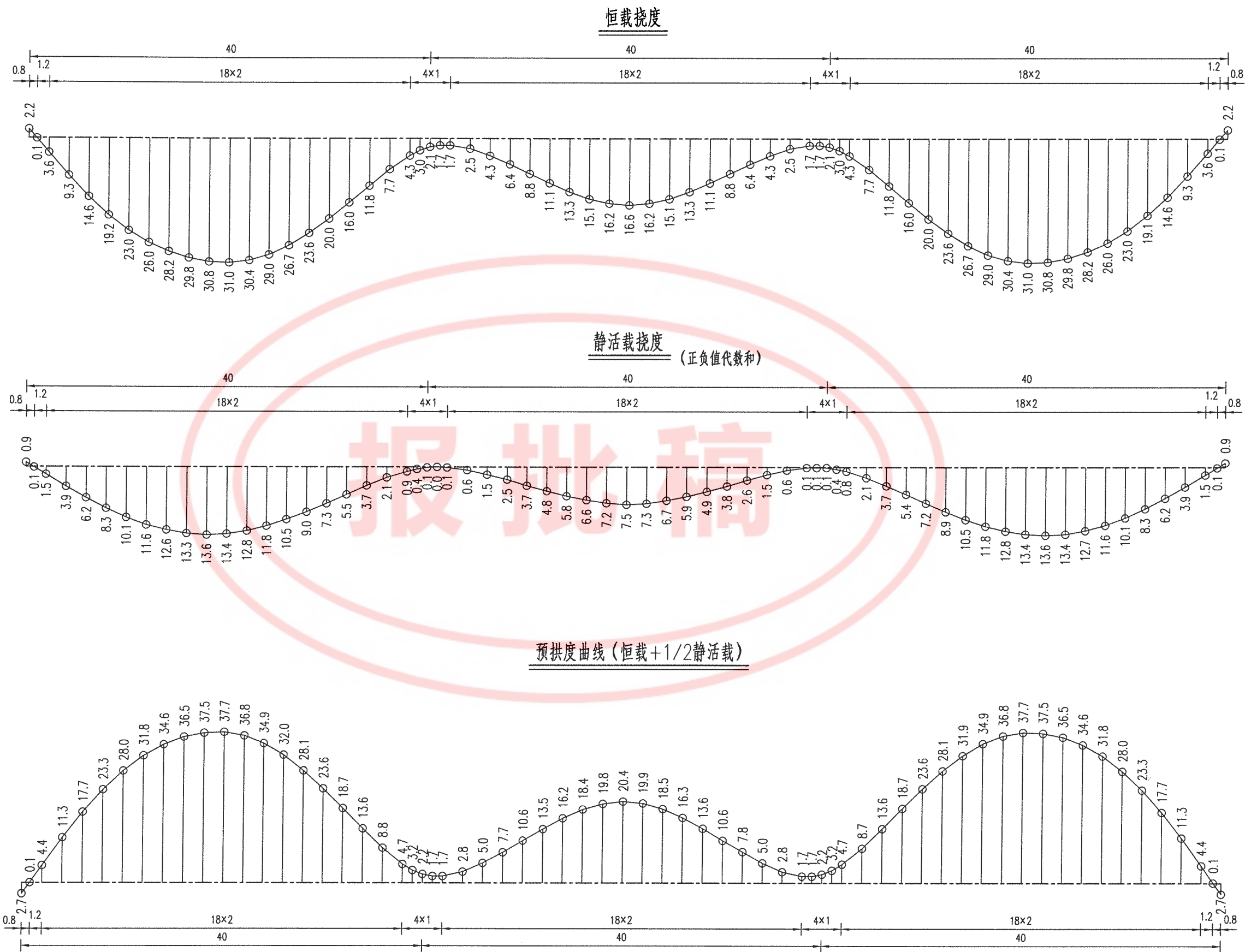
注:

1. 本图尺寸均以毫米为单位。
2. 本设计(QZ)系列支座的技术标准和参数采用《公路桥梁球型支座规格系列》(JT/T 854)。
3. 吊装钢箱梁前应注意预埋梁底钢板, 支座预埋钢板涂装同钢箱梁。
4. 进行支座安装时, 应保证梁底预埋钢板保持洁净, 支座处于水平状态。
5. 支座上钢板与梁底预埋钢板焊接固定, 支座下钢板通过地脚螺栓与墩台的预埋套筒连接固定, 套筒位置根据相应的支座规格的螺栓孔位确定。
6. 图例: --SX双向活动支座; --DX单向活动支座; --GD固定支座, 箭头方向为支座活动方向。
7. 支座高度、支座锚栓孔位置、大小、孔深及安装所涉及的预埋钢板、套筒、螺栓、螺帽等配套产品均以厂家供货为准, 本图所列仅供参考, 施工时请按厂家要求进行。若支座实际尺寸超出本图所列数据, 应及时通知设计单位。
8. 数量表中各类支座预埋钢板给出中心厚度, 放样下料施焊须考虑吊装钢箱梁就位后, 在保证预埋钢板底面水平前提下, 预埋钢板顶面与钢箱梁底面密贴并满足各支承处预埋钢板竖向高度要求。
9. 工厂制造箱梁时, 梁体立面线形应采用桥型图中对应主梁范围纵断面线形与本图中预拱度曲线的叠加曲线。
10. 选用的支座型号水平承载力要求不小于竖向承载能力的15%。
11. 支座组合高度按40cm计算。

支座设置一览表

支座序号	型号规格	数量(套)	位移量(mm)		参考规格(横桥向x顺桥向)			支座组合高度mm
			纵向	横向	上支座板(mm)	下支座板(mm)	支座高度(mm)	
1	QZ 2500SX	2	±100	±20	500×660	440×440	96	400
2	QZ 2500DX	2	±100		506×660	440×440	96	400
3	QZ 4500SX	1	±100	±20	630×790	570×570	113	400
4	QZ 4500DX	1	±100		656×790	570×570	113	400
5	QZ 4500DX	1		±50	656×690	570×570	113	400
6	QZ 4500GD	1			642×642	570×570	113	400

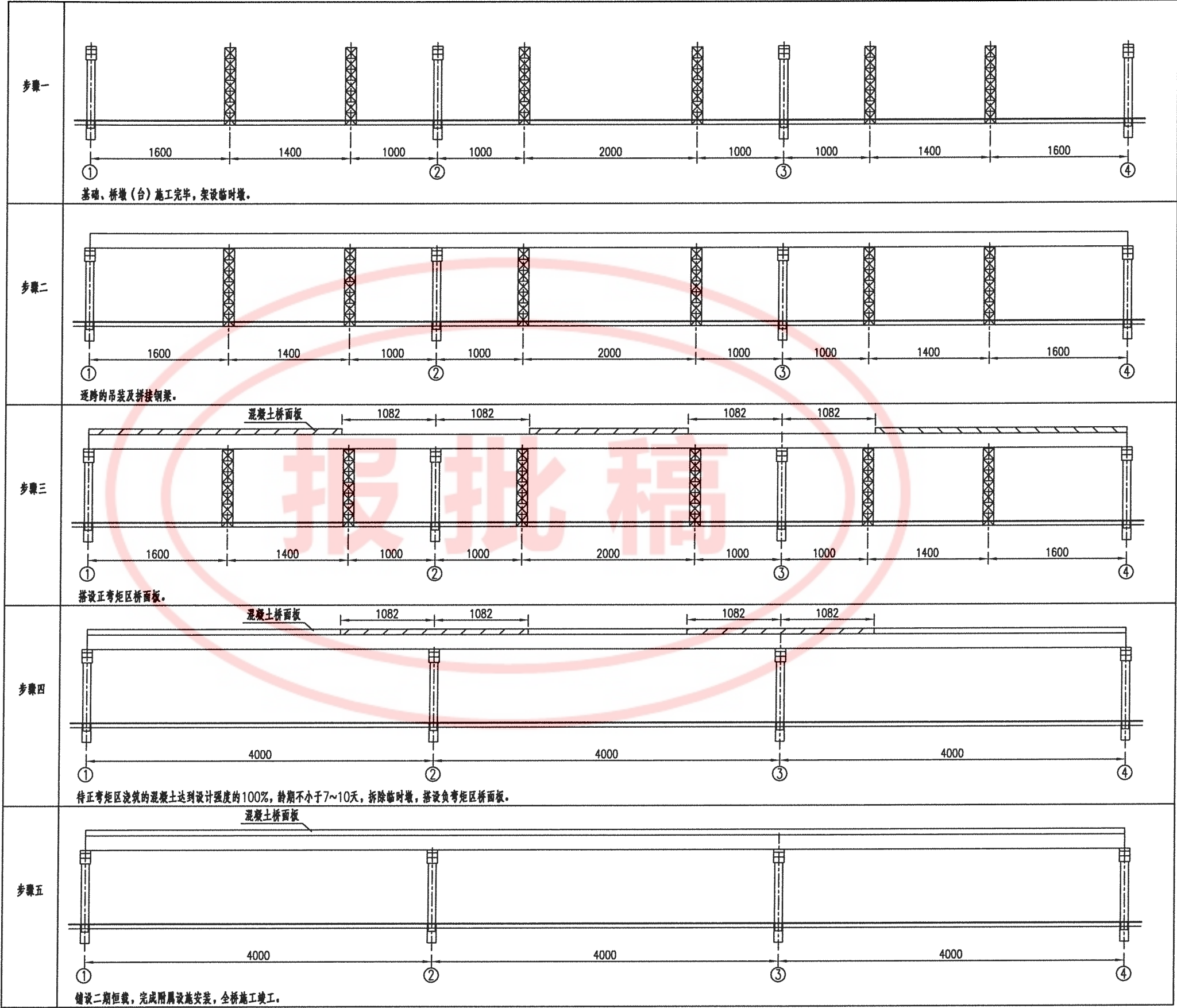
重庆市交通行业设计标准: 中小跨径钢板组合梁桥	版本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁(PC桥面板)上部构造	荷载	公路-I级
跨径组合: 3×40m 主梁斜度: 0°	桥宽	9.0m
支座布置示意	图号	SCIS-C3-40-A-13



注：
1. 本图竖向尺寸以毫米为单位，水平尺寸以米为单位。

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版 本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造	荷 载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥 宽	9.0m
预拱度设计	图 号	SCIS-C3-40-A-14

施工步骤示意图



注：
1. 本图尺寸均以厘米为单位。

重庆市交通行业设计标准：中小跨径钢板组合梁桥	版本	Ver.1.0
工字形钢板组合梁（PC桥面板）上部构造	荷载	公路—I级
跨径组合：3×40m 主梁斜度：0°	桥宽	9.0m
施工步骤示意	图号	SCIS-C3-40-A-15