

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

一 阶 段 施 工 图 设 计

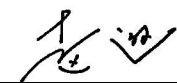
第一册 共二册



中成建业勘测设计有限公司

二零二六年五月

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计 一 阶 段 施 工 图 设 计

单 位 法 人：赵 逊 

单位技术负责人：王 玮 

项 目 负 责 人：王忠涛 



中成建业
ZHONGCHENGJIANYE

中成建业勘测设计有限公司

工程设计资质证书：A151032667 公路行业（公路）专业乙级

目 录

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

序号	图 表 名 称	图表编号	页 数	备注
1	晓兴桥		66	
2	设计说明	S-1	27	
3	工程数量表	S-2	1	
4	项目地理位置图	S-3	1	
5	桥位平面图	S-4	2	
6	桥位工程地质纵断面图	S-5	1	
7	桥型布置图	S-6	1	
8	桩位坐标图	S-7	1	
9	现浇板一般构造图	S-8	2	
10	现浇板钢筋构造图	S-9	4	
11	桥台一般构造图	S-10	1	
12	桥台盖梁钢筋构造图	S-11	1	
13	桥台背墙钢筋构造图	S-12	1	
14	桥台挡块钢筋构造图	S-13	1	
15	桥台桩基础钢筋构造图	S-14	1	
16	桥台支座及垫石构造图	S-15	3	
17	桥台搭板一般构造图	S-16	1	
18	桥台搭板钢筋构造图	S-17	1	
19	桩基础混凝土质量检测管构造图	S-18	1	
20	伸缩缝构造及配筋图	S-19	1	
21	桥面铺装钢筋构造图	S-20	1	
22	防撞护栏钢筋构造图	S-21	1	
23	桥面排水示意图	S-22	1	
24	施工支架搭设示意图	S-23	1	
25	钢筋加工厂布置图	S-24	1	
26	公路用地表	S-25	1	
27	其他工程一览表	S-26	1	
28	标志标牌设置一览表	S-27	1	
29	标志标牌工程数量表	S-28	1	
30	标志板面布置图	S-29	1	

[illegible]

设计说明

1 项目概况

晓兴桥位于重庆市垫江县 X901 线建国村委会-双塘村委会公路上，桥梁中心桩号为 K2+060。

该桥为圬工拱桥，桥梁全长 22.00m，该桥经纬度坐标（纬度，经度）为：30.476080，107.536110。

桥梁孔跨布置为 2×6.00m，桥面全宽 7.90m，车行道宽 5.50m，上部结构采用圬工砌体，主拱圈宽 5m，厚 0.4m。下部结构由桥台、桥墩、基础、河床组成。下部结构采用重力式圬工砌体桥台及桥墩，重力式基础。桥面系由桥面铺装、护栏、排水系统及附属标志组成，桥面横向布置为 1.65m（栏杆+人行道+护栏）+5.50m（车行道）+1.65m（护栏+人行道+栏杆）。桥面铺装采用水泥混凝土路面，桥面左右侧采用钢栏杆及防撞护栏，栏杆宽 0.25，高 1.55m，护栏底宽 0.3m，高 0.95m，护栏底部设有泄水孔，桥面设置相关标牌。

根据《垫江县 X901 线建国村委会-双塘村委会公路 晓兴桥（K2+060）2025 年度定期检查报告》（报告编号：HSBG-2025-QJG-0131），根据《公路桥梁技术状况评定标准》JTG/T H21-2011 中 4.1.5 条的规定，按分层综合评定法评分，Dr 值为 71.90，桥梁技术状况等级为 3 类。按《公路桥梁技术状况评定标准》JTG/T H21-2011 中 4.3 条 5 类桥梁技术状况单项控制指标规定，晓兴桥 1#主拱圈存在大范围砌体断裂，脱落现象严重，满足 4.3.1 条第 7 项要求，主拱圈部件评定分数为 30.10，桥梁评定为 5 类，桥梁主要构件存在严重缺损，不能正常使用，危机桥梁安全，桥梁处于危险状态。急需拆除重建。

为满足当地社会经济和交通运输发展需要，结合现场地形地貌、水文地质条件等因素，维持原道路平面，拟在原桥位处拆除重建一座 1×15m 普通钢筋混凝土简支现浇空心板桥。



既有桥梁现场照片

2 工程场地自然地理条件及地质概况（摘录）

2.1 地理位置与交通

拟建场地位于垫江县周嘉镇晓兴，场区两边有道路相接，交通较为便利。

2.2 气象水文

气象

属暖湿亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛，年平均气温为 16.7℃。七月最高气温为 42℃（2006 年 8 月 16 日）。一月最低气温为零下 4℃（1958 年 12 月 26 日），常年降雨量为 1200mm 左右，无霜雪天约 270 天，日照 1500 多小时，常年主要风向为东北风。

水文

场地为垫江县周嘉镇晓兴桥拆除重建。据调查访问，该处 20 年一遇的最高洪水位为 420.768m（以甲方提供的行洪报告为准）。

2.3 地形地貌

拟建场地属构造剥蚀、侵蚀浅丘地貌，现场地势为陡坡+平坝，地面高程在 420.50～420.67m，最大高差为 0.17m，地形坡度为 2～5°。

2.4 地质构造

场地位于明月峡背斜北西翼，岩层呈单斜产出，产状 132° ∠19°。经地质调查，构造裂隙有二组：①组产状为 200° ∠64°，裂隙面平直，闭合，间距 1.1～2.3m，延伸 1～2m；②组产状 118° ∠70°，裂隙面平整，闭合，间距 1.0～2.2m，延伸 1～2.5m。

经地表调查及钻探揭露，场地内未发现断层及断层破碎带。场地范围内岩体结构面主要为岩层面及裂隙面，裂隙组数为 2 组(含层面)，裂隙结合程度一般，层面结合程度略好，均为硬性结构面。

2.5 地层岩性

经地表工程地质测绘和钻探揭露，建筑场地地层主要由第四系全新统（Q₄^{ml}）素填土及下伏侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）泥质砂岩组成。现将各岩土层工程特征分述如下：

1）回填土（Q₄^{ml}）：褐色，成分主要由砂、泥岩碎石、粘性土等组成，碎石粒径 12--92mm, 硬质含量一般 23%左右，松散-稍密、稍湿，不均匀，无污染物，一般碾压堆填，局部夹大块石，别个孤石直径达 0.5 米。分布于整个场地，厚度变化较大，勘探揭露厚度为 4.70（ZY2）~5.20m（ZY4）。

2）砂质泥岩（J_{2s}）：灰白色、黄灰色，中-粗粒粒状结构，中厚层层状构造，主要由长石、石英、云母等组成，局部砂质、粉砂质含量高。强风化带岩体质软，岩芯呈碎块状，锤击声哑，钻探揭露厚度为 4.00（ZY1）~4.30m（ZY3）；中等风化带岩芯呈柱状，完整性好，质较硬，该层分布于整个建筑场地，钻探揭露厚度为 8.50（ZY1）~9.70m（ZY2）。未揭穿。

2.6 基岩风化特征

根据钻探资料，场区基岩按风化程度可分为：

强风化层：岩芯破碎，多呈块状、碎块状和短柱状，风化裂隙发育，岩质极软。

中等风化层：岩芯多呈短柱状～长柱状，少量块状；裂隙较发育，泥岩裂隙面粗糙，砂岩层面清晰，裂隙面较平整。场地基岩面起伏较小，基岩面坡度在 0°～10°之间。

2.7 不良地质作用

经地质调查及钻探揭露，场区范围及邻近地段未发现滑坡、危岩崩塌、泥石流、断层破碎带等不良地质作用。

2.8 水文地质条件

场地内的地表水体主要为河道，主要受大气降水补给，勘察期间水位上游约为 417.548m（以

甲方提供的行洪报告为准），每年 5-9 月的丰水期时洪水位常年上涨约 3.00m，遇到强降雨时最高洪水位甚至可达 3.50-4.00m，为常流河水。

2.9 地下水类型

勘察期间在钻孔钻探深度范围内均揭露到稳定的地下水位，地下水水位受河水影响非常明显，水量丰富。场地内路上覆土体整体厚度较小，以回填土为主，基岩为砂质泥岩，河道为场地地下水的集中排泄终点，河水又反向补给地下水，场区地下水可分为松散岩类孔隙水、和基岩裂隙水。

1 松散土层孔隙水及富水性

该类型地下水不连续分布在人工填土层中，水量大小受地面高程和覆盖层范围、透水性制约，主要由龙溪河河水和大气降水补给，其排水条件好，水力联系差，富水性差，水位基本与河水持平，该类地下水受河水水位影响明显。

根据地区经验，人工填土层属于中～强透水层，地下水接受补给后将沿土层内孔隙迅速向地势较低处排泄进入河道，由于土层区下部紧邻河道，其排泄途径短，且下部受河水浸泡后常年处于饱水状态，因此其表现为上部贫水，下部富水。

2）基岩裂隙水及富水性

该类地下水储存在基岩的强风化带和裂隙中，其水量由风化带厚度和裂隙贯穿程度决定，总体上水量贫乏。地下水常沿裂隙渗出或股状流出形式排泄于场地相对较低的地方，水量小，地表水、大气降雨和松散土层孔隙水下渗是基岩裂隙水的主要补给来源。本场地内基岩埋深均位于地表水位和地下水位以下，基岩裂隙带内基本都赋存有该类型地下水，但水量小，富水性差，动态不稳定，对本项目的影响小。

3）钻孔水位观测

勘察期间在每个钻孔施工结束后，对钻孔内进行地下水位测量终孔水位，随后提干孔内循环水，24 小时后采用测绳对钻孔水位进行了观测，观测显示勘察期间在场地内除水上孔外，其余钻孔均揭露到稳定的地下水，水位基本与地表水一致。这也充分说明场地内地下水和地表水呈互相补给关系，整体场地水文地质条件简单。

2.10 相对隔水层

场地周边的砂质泥岩渗透率小、中风化层裂隙不发育，不具备切层越流条件，可有效控制地下水向深部运移，为项目区主要的相对隔水层。

2.11 地下水的补、径、排

大气降雨和河水是区内地下水的主要补给来源，场地地下水受地形控制明显，总体接受补给后又顺势向场地最低点的河底运移，而基岩裂隙水除此外还会在遇隔水层后顺层运移，在地形低洼地带以泉形式出露，其水量小。

2.12 水、土腐蚀性评价

由于本项目跨越河道，场地地下水基本全为河水直接补给，故本次勘察取河水进行水质简分析试验成果，依据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）II 类环境水判定：场地地下水和地表水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋及钢结构有微腐蚀性。

拟建场区附近无污染源，根据临近场地建筑经验，场地内土对混凝土结构中混凝土，对钢筋混凝土中钢筋具有微腐蚀性。

2.13 岩土参数选用及建议

岩土设计参数建议取值表

项目		素填土	粉质黏土	强风化砂质泥岩	强风化砂岩	强风化页岩	中风化砂质泥岩	中风化砂岩	中风化页岩	石变形模量和弹性模量平均值乘以 0.70（较完整）的折减系数确定。 注 5：岩体抗剪强度标准值根据《工程勘察标准》DBJ50/T 043-2024 第 11.3.4 节，岩体内摩擦角标准值可由岩石内摩擦角标准值乘以 0.90(较完整)的折减系数确定；岩体粘聚力标准值由岩石粘聚力标准值乘以 0.30(较完整)的折减系数确定。永久性边坡岩石内摩擦角及粘聚力标准值乘以 0.95 时间效应系数。 注 6：岩体抗拉强度标准值根据《工程勘察标准》DBJ50/T 043-2024 第 11.3.5 节，由岩石抗拉强度标准值折减确定，折减系数取 0.40（较完整）。 注 7：未经处理的填土负摩阻力系数：0.25*。 注 8：界面抗剪参数： ①素填土与基岩界面抗剪参数：天然 C=3kPa*，ϕ=25° *，饱和 C=2kPa*，ϕ=23° *； ②粉质黏土与基岩界面抗剪参数：天然 C=19kPa*，ϕ=9° *，饱和 C=13kPa*，ϕ=7° *。 ③裂隙抗剪强度参数：L1：C=22kPa*，Φ=16° *；L2：C=22kPa*，Φ=16° *；层面抗剪强度参数：C=20kPa*，Φ=12° *。	
重度 (kN/m³)	天然	21.0*	19.9*	/	/	/	25.4*	/	/		
	饱和	21.5*	20.5*	/	/	/	/	/	/		
岩石单轴极限抗压强度标准值（MPa）	天然	/	/	/	/	/	5.08	/	/		
	饱和	/	/	/	/	/	3.06	/	/		
地基承载力特征值 (kPa)		现场测试	110*	300*	/	/	2201	/	/		
岩土体抗剪强度标准值	天然粘聚力 C (kPa)	5*	21*	/	/	/	267	/	/		
	天然内摩擦角 ϕ (°)	27*	10*	/	/	/	28.1	/	/		
	饱和粘聚力 C (kPa)	3*	14*	/	/	/	/	/	/		
	饱和内摩擦角 ϕ (°)	25*	7*	/	/	/	/	/	/		
基底摩擦系数		压实填土 0.20*	0.25*	0.35*	/	/	0.40*	/	/		
水平抗力系数的比例系数	土体 MN/m ⁴	6*	14*	35*	/	/	/	/	/		
水平抗力系数	岩体 MN/m ³	/	/	/	/	/	58*	/	/		
岩土体与锚固体极限粘结强度标准值 (kPa)		/	40*	/	/	/	354*	/	/		
极限桩侧阻力标准值 q_{sik} (kPa)		/	55*	140*	/	/	/	/	/		
岩体抗拉强度标准值 (kPa)		/	/	/	/	/	99	/	/		
岩体变形模量 E_{50} (MPa)		/	/	/	/	/	784	/	/		
岩体弹性模量 E_{av} (MPa)		/	/	/	/	/	1066	/	/		
岩体泊松比		/	/	/	/	/	0.30	/	/		
注 1：带*的为经验值。 注 2：水平抗力系数： ①土体：当单桩固顶面水平位移量大于表列数值或当灌注桩配筋不小于 0.65%时，m 值应适当降低；当水平荷载为长期或经常出现的荷载时，应将表中水平抗力系数的比例系数乘以 0.4 后采用。强风化岩体的水平抗力系数按土体的水平抗力系数的比例系数考虑。 ②岩体：适用于完整、较完整岩体，允许单桩嵌固顶面水平位移量 10mm。 注 3：岩土体与锚固体极限粘结强度标准值：岩土与锚固体极限粘结强度标准值适用于注浆强度等级为 M30，且为初步设计时选用，施工时应通过试验检验。 注 4：岩体变形模量和弹性模量根据《工程勘察标准》DBJ50/T 043-2024 第 11.3.3 节，由岩											

坡率建议值			
边坡类型	岩土类型	建议坡率	边坡高度 h
临时边坡	土体	1:1.50	
	强风化基岩	1:1.00	(h<8m)
	中风化泥岩	1:0.50	(h<8m)
		1:0.75	(8m≤h<15m)
		1:1.00	(15m≤h<25m)
		1:1.50	(h<5m)
永久边坡	土体	1 级 1:1.75 2 级 1:2.00 3 级 1:2.25	(h≥5m) 分级放坡
	强风化基岩	1:1.00	(h<8m)
	中风化泥岩	1:0.75	(h<8m)
		1:1.00	(8m≤h<15m)
		1:1.25	(15m≤h<25m)
	注 1：上述为受岩体自身强度控制时的建议坡率，若有外倾结构面则按外倾结构面倾角与岩体破裂角 45° + $\phi/2$ 的较小值临时放坡处理； 注 2：建议放坡每 8m 分级放坡并设置一个不小于 2m 的马道，岩质边坡建议临时放坡进行挂网喷浆，永久需锚喷或格构护坡。		

2.14 人工填土物理力学性质

桥位区各土层物理力学指标取值建议表											
岩土名称	天然重度 R (kN/m³)		压缩模量 Es (MPa)	变形模量 Eo (MPa)	内聚力 C (kPa)	内摩擦角 Φ (度)	基底摩擦系数 μ	承载力特征值 f_{ak} (kPa)	临时坡率值	负摩阻系数 ζ_n	钻（冲）孔桩
	天然	饱和									极限侧阻力标准值 q_{sik} (kPa)
素填土	20.5	21.2	3	/	/	28	0.30	/	1: 1.00	0.30	/
强风化砂质泥岩	22.5	23.2	16	/	90	35	0.30	300	1: 0.50		80
中等风化砂质泥岩	23.3	24.5		0.20	300	48	0.40	1676			

2.15 场区稳定性与建筑适宜性

拟建场地地形较缓，建筑地基主要为岩石地基。基础持力层为中等风化基岩，岩体较完整，岩石强度较高，分布稳定。场区水文地质条件简单。场区范围及相邻地区未发现滑坡、崩塌、断层及破碎带、泥石流等不良地质作用。场地现状稳定，适宜修建拟定的建筑物。

2.15 地震及地震效应

据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001），场区抗震设防烈度为 6 度区，设计基本地震加速度值为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s。

2.16 各桥台稳定性分析

0#桥台

0#桥位于河道岸坡边缘，桥台位置处地面高程为 420.50~420.61m，相对高差为 0.11m，地形起伏不大，较平坦，覆盖层厚为回填土，强风化厚度为 4.00m~4.20m，桥墩区地形平坦，不存在高陡边坡，该桥台稳定性较好。上覆强风化基岩力学性能较差，不宜选作地基持力层。中等风化基岩岩体完整、力学性能好，是桥台理想的基础持力层。建议桥台桩基础全部采用嵌岩桩。

1#桥台

0#桥位于河道岸坡边缘，桥台位置地面高程为 420.64~420.67m，相对高差为 0.03m，地形起伏不大，较平坦，覆盖层为回填土，强风化厚度为 4.10~4.30m，桥墩区地形平坦，不存在高陡边坡，该桥台稳定性较好。

由于上覆强风化基岩力学性能较差，不宜选作地基持力层，本桥台建议选择中等风化基岩作为持力层，建议桥台桩基础全部采用嵌岩桩。

3 设计原则、耐久性设计、养护维修设施设计、抗震设计

3.1 设计原则

桥梁设计遵循“安全、适用、经济、美观和有利环保”的原则。

3.1.1 桥位选择：一般大、中、小桥桥位平面线形服从路线总体布设需要。

3.1.2 桥梁跨径、桥长选择，在综合考虑地形地貌、地质条件、水文以及桥梁高度、桥面线形等因素后确定桥梁跨径、桥长。

3.1.3 重视环境保护，尽可能减少建桥对周围自然环境的破坏。

3.1.4 重视耐久性设计，确保结构安全、耐久。

3.1.5 跨河沟桥的设计除满足各项技术要求外，同时必须满足运营阶段行车平顺、舒适、安全的要求，并便于维修、养护。

3.1.6 在服从路线走向的前提下，应特别注意构造物的设置方案与桥孔的设计相协调，以减少水流对桥墩的冲刷和侵蚀。

3.2 耐久性设计

3.2.1 桥梁耐久性设计

根据《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；桥涵应根据其所处环境条件进行耐久性设计。

桥梁上、下部结构均按 I -B 环境设计，应满足《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T 50476-2019），桥涵主要构件设计基准期 100 年，附属构件在设计基准期内按其使用寿命进行更换，以确保结构安全及使用舒适。

钢筋净保护层厚度除遵守有关规范要求外，离混凝土表面最近的普通钢筋（主筋、箍筋和分布筋）的混凝土保护层厚度应不小于《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T50476-2019）规定的

最小厚度 C_{min} 与混凝土保护层厚度施工允许偏差负值 Δ 之和。

3.2.2 桥梁下部结构混凝土耐久性的基本要求

- 1)C30 混凝土的最大水胶比 0.55,最低胶凝材料用量 280kg/m³,最大胶凝材料用量 400kg/m³。
- 2)混凝土 28d 龄期的氯离子扩散系数 DRCM 值应符合《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)要求。
- 3)混凝土结构保护层要求: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)第 9.1.1 条规定。
- 4)钢筋混凝土结构裂缝不得大于 0.2mm。
- 5)混凝土采用非碱活性集料,混凝土配制应选用优质水泥和级配良好的优质骨料。水泥及骨料品质应符合交通部部颁标准的规定及其他相关技术规范要求,要严格控制骨料及拌和水的氯离子含量,粗骨料最大粒径小于 25mm。

3.2.3 桥梁上部结构混凝土耐久性的基本要求

- 1)C40 混凝土的最大水胶比 0.5,最低胶凝材料用量 320kg/m³,最大胶凝材料用量 450kg/m³。
- 2)混凝土 28d 龄期的氯离子扩散系数 DRCM 值应符合《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)要求。
- 3)混凝土结构保护层要求: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)第 9.1.1 条规定。
- 4)钢筋混凝土结构裂缝不得大于 0.2mm。
- 5)混凝土采用非碱活性集料,混凝土配制应选用优质水泥和级配良好的优质骨料。水泥及骨料品质应符合交通部部颁标准的规定及其他相关技术规范要求,要严格控制骨料及拌和水的氯

离子含量,粗骨料最大粒径小于 25mm。

3.2.4 混凝土原材料和配合比

为保证混凝土质量、控制裂缝和提高耐久性,施工中所用的混凝土材料必须符合有关规范和以下要求。

1) 水泥

本工程宜采用强度等级不低于 42.5 级的中低热硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,水泥质量应符合国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007)的规定。

2) 粉煤灰、磨细矿粉等矿物掺合料

粉煤灰和磨细矿粉是配置耐久性混凝土的重要组分,配置耐久性混凝土应适当掺加矿物掺合料,掺合料材质及用量应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)等规范要求。

3) 骨料

骨料应洁净、质地坚硬(压碎指标不大于 14%,吸水率不大于 2%)、级配合格(针片状颗粒含量小于 7%)、粒径形状好。粗骨料堆积密度大于 1450kg/m³,即空隙率不超过 43%,C40 及以上混凝土所选粗骨料压碎值不大于 10%,吸水率不大于 2%,不得采用有潜在活性物质的粗骨料。粗骨料的^{最大公称粒径不宜超过保护层厚度的 2/3,且不超过钢筋最小净距的 3/4。}

粗细骨料组成应按连续密实级配要求,确定组成比例,以单位体积容重最大、空隙率最小、混凝土和易性最好为目标。细集料应为级配良好的中粗河砂,不得采用海砂。骨料应符合《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)等规范要求。

4) 水

拌合用水必须符合《水运工程混凝土质量控制标准》(JTS202-2-2011)及《公路桥涵施工技

术规范》（JTG/T 3650-2020）的要求。

5）外加剂

所选用的混凝土外加剂产品性能指标应符合《混凝土外加剂》（GB 8076-2008）及相关标准。选定外加剂前，必须与所用水泥进行化学成分和剂量适应性检验。化学成分不适应，不得使用；应通过不同减水剂掺量与混凝土减水率试验曲线找出该减水剂的最佳掺量；如果采用复合型外加剂，在满足减水率和工作性能的同时，还应满足缓凝时间、塌落度损失等多项指标要求，建议选用高性能减水剂。任何提高早强的措施都不利于后期强度和耐久性，建议不掺加早强剂。不得采用含有氯盐的防冻剂和其他外加剂。

6）混凝土配合比

在满足胶凝材料用量和 28 天抗压强度的前提下，适当降低硅酸盐水泥用量，但不得降低混凝土的密实度。要求施工前应对拟采用的配合比进行试件检验（要求与现场同环境），达到要求后方可进行施工。

7）混凝土保护层垫块的强度和密实性应高于构件本身混凝土，宜采用水灰比小于 0.4 的砂浆、豆石混凝土。

8）绑扎垫块和钢筋的铁丝不得伸入保护层内。

3.2.5 构造要求

1）各构件截面尺寸变化处，均采用渐变，尽量避免刚度突变，减少应力集中。

2）梁部表面与桥面铺装之间设置性能可靠的防水层。

3）混凝土保护层厚度严格按照规范执行，垫块的设置、数量及牢固程度应能够确保保护层厚度的准确性。

4）伸缩装置两端与主梁连接部分的混凝土，受力比较复杂，除按照最优配合比设计外，还应使用膨胀剂和掺入聚丙烯纤维等增韧材料，使用膨胀剂前应检验其与水泥和其它外加剂之间的相容性。

5）结构的连接缝位置避开不利的环境作用部分。

6）混凝土保护层尺寸允许偏差按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的要求执行。

7）构件拆模后，其表面不得留有铁件，因设计要求设置的金属预埋件其裸露面必须进行防腐处理。

3.3 养护维修设施设计

桥梁上部结构养护维修设施--桥梁上部结构养护维修主要包含以下内容：桥面系的养护和维修、防撞护栏、伸缩装置、标志标线和交通安全设施，这部分养护维修工作不需要专设的养护维修设施；梁体检查、支座更换等可采用桥梁检测车进行养护维修和检查，未设计专用设施。

3.4 抗震构造措施

根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）第 3.1.1 条，本项目桥梁抗震设防类别为 D 类。根据《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）第 3.1.3 条，本项目桥梁抗震措施等级为一级。

执行《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020），桥址地区地震动加速度 0.05g，抗震设防烈度Ⅵ度。仅需进行抗震构造措施。

采取的抗震措施：桥台设置钢筋混凝土防震挡块。

4 设计依据、设计规范、技术标准

4.1 设计依据

- (1) 签订的项目设计合同。
- (2) 1:500 实测地形图。
- (3) 《勘察报告》。

4.2 采用或参考的设计规范

- 《工程建设标准强制性条文（公路工程部分）》（建标[2002]99 号）
- 《重庆市公路工程质量控制强制性要求》（渝交委路 2012〈30 号〉）
- 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
- 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）
- 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）
- 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）
- 《公路桥梁盆式支座》（JT/T 391-2019）
- 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）
- 《公路圬工桥涵设计规范》（JTG 3361-2025）
- 《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》（JT/T 327-2016）
- 《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）
- 《小交通量农村公路工程设计规范 》（JTGT 3311-2021）

4.3 技术标准

4.3.1 设计基准期及设计安全等级：

- (1) 道路等级：四级公路（Ⅱ类）；
- (2) 设计速度：15km/h；
- (3) 桥涵结构的设计基准期为 100 年；
- (4) 设计安全等级：二级；
- (5) 主体结构使用年限：小桥 30 年；
- (6) 附属结构使用年限：栏杆、伸缩装置、支座等 15 年；
- (7) 护栏防护等级确定

根据《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）第 6.3.2 条，四级公路对应的桥梁护栏防护等级为二（B）。考虑到本项目桥梁临近城镇且无人行道，存在有人车混行的情况，根据《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60—2015）3.6.7 条“设置栏杆的桥梁，栏杆高度不应小于 1.1 米”，故桥梁上的护栏高度按照 1.1 米取，桥梁护栏高度 1.1 米对应的等级为 SB 级，故本项目桥梁上的护栏防护等级为 SB。

4.3.2 计算参数：

4.3.2.1 计算软件：

- a 桥梁通 8.0 综合程序。
- b 桥梁有限元软件桥 Midas Civil 2023 综合程序。
- c 空心板按钢筋混凝土普通构件设计。

4.3.2.2 设计计算时采用的部分参数如下：

日照正温差计算的温度基数根据《公路桥涵设计通用规范》JTG D60-2015 第 4.3.12 条内

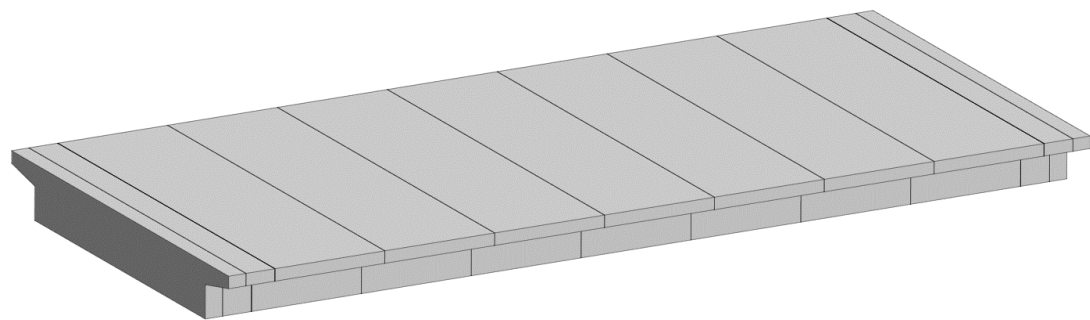
插取值；

4.3.2.4 上部结构计算指标

按桥涵分类标准，结构重要性系数为 1.0。结构分析中需要考虑的作用包括永久作用（结构自重、收缩、徐变）、汽车荷载（含汽车冲击力）、温度作用、制动力。各项作用效应分项系数按《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）的规定执行。

计算阶段：按设计图提供的施工阶段从下部结构施工、整体现浇施工、桥面系施工、运营阶段的顺序模型计算各阶段内力，共分为 4 个阶段。

计算模型按单梁模型计算，采用 midas—civil 2023 有限元分析程序，按平面杆系有限元法模拟各施工阶段及运营阶段工况，计算主梁在公路—II 级荷载下各施工阶段及运营阶段各截面的内力、应力及变形等。全梁结构共划分 13 个单元，14 个节点；现浇空心板按普通钢筋混凝土结构进行验算，验算采用的截面尺寸及截面配筋均按设计图纸输入，模型建立如下：

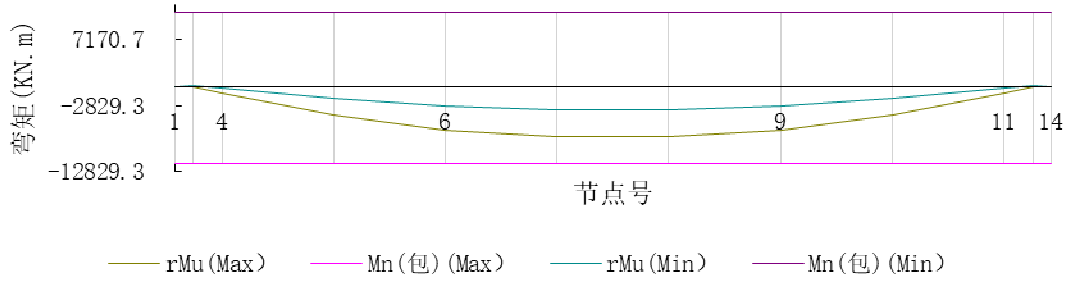


模型视图

4.3.2.4 上部结构计算结果

1、持久状况承载能力极限状态

（1）正截面抗弯验算

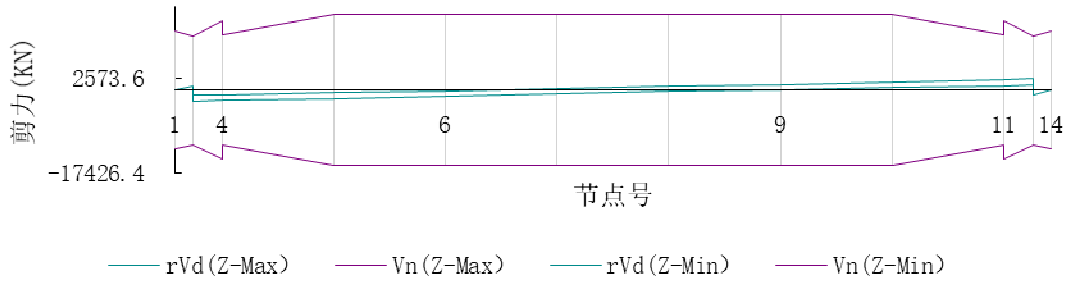


持久状况正截面抗弯验算包络图

结论：

按照《桥规》第 5.1.2-1 条 $\gamma_0 S \leq R$ 验算，结构的重要性系数*作用效应的组合设计最大值 $\leq$ 构件承载力设计值，满足规范要求；

（2）斜截面抗剪验算



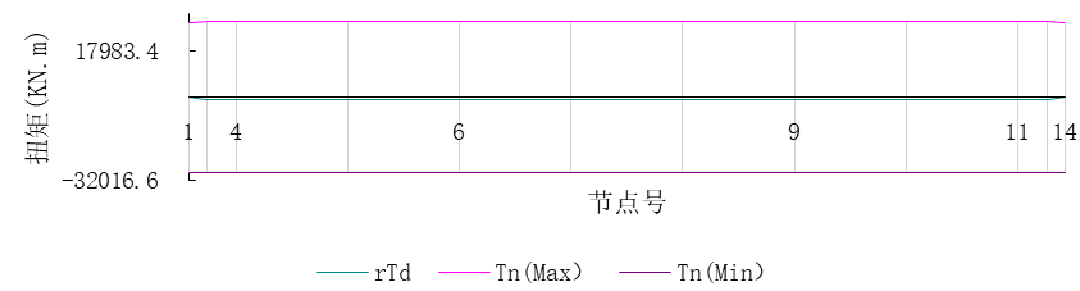
持久状况斜截面抗剪验算（Z 方向）包络图

结论：

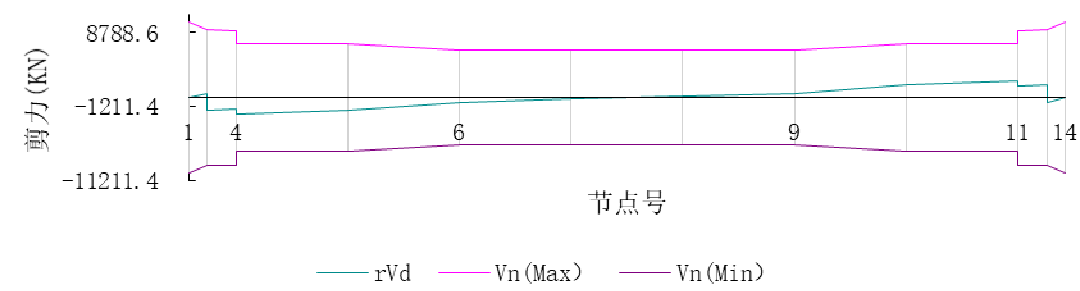
按照《桥规》第 5.1.2-1 条 $\gamma_0 S \leq R$ 验算，结构的重要性系数*作用效应的组合设计最大值 $\leq$ 构件承载力设计值，满足规范要求；

按照《桥规》第 5.2.11 或 8.4.4 条进行抗剪截面验算，满足规范要求；

（3）抗扭验算



持久状况抗扭验算（扭矩）包络图



持久状况抗扭验算（剪力）包络图

结论：

按照《桥规》第 5.1.2-1 条公式 $\gamma_0 S \leq R$ 验算，结构的重要性系数*作用效应的组合设计最大值 $\leq$ 构件承载力设计值，满足规范要求；

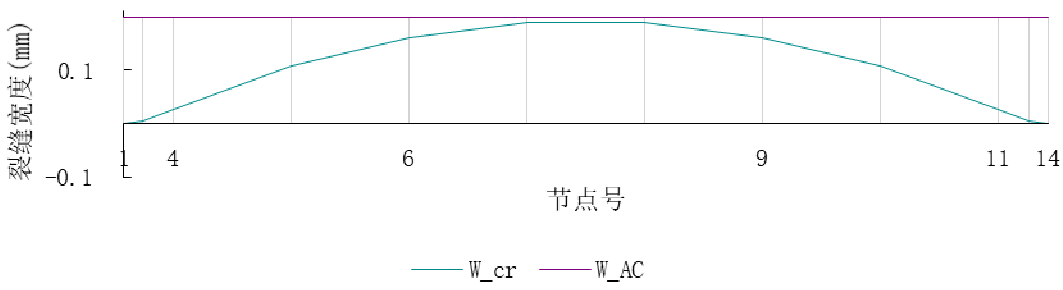
按照《桥规》第 5.5.3 条进行截面验算，满足规范要求；

（4）支反力计算

支座节点	荷载	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
16	应力 7	0.000	0.000	711.634	0.000	0.000	0.000
20	应力 7	0.000	0.000	711.634	0.000	0.000	0.000
18	应力 7	0.000	1.165	650.761	0.000	0.000	0.000
24	应力 8	-0.000	1.165	650.761	0.000	0.000	0.000
22	应力 8	3.158	0.000	711.634	0.000	0.000	0.000
26	应力 8	3.158	0.000	711.634	0.000	0.000	0.000

2、持久状况正常使用极限状态

（1）裂缝宽度验算



使用阶段裂缝宽度验算包络图

结论：

按照《桥规》第 6.4 条验算：最大裂缝宽度为 $W_{fk}=0.189 \text{ mm} \leq$ 裂缝宽度允许值 0.200 mm ，

满足规范要求；

（2）挠度验算及预拱度

按《桥规》第 6.5.3 条规定，钢筋混凝土和预应力混凝土受弯构件计算的长期挠度值，由汽车荷载（不计冲击系数）和人群荷载频遇组合在梁式桥主梁产生的最大挠度不应超过计算跨径的 1/600，在梁式桥主梁悬臂端产生的最大挠度不应超过悬臂长度的 1/300。

结论：

按照《桥规》第 6.5.3 条验算：

1 号节点汽车荷载（不计冲击系数）和人群荷载频遇组合最大挠度设计值 $f_d=0.042 \leq$ 最大挠度允许值 $f_n=1.000$ ，满足规范要求；

7 号节点汽车荷载（不计冲击系数）和人群荷载频遇组合最大挠度设计值 $f_d=5.983 \leq$ 最大挠度允许值 $f_n=23.867$ ，满足规范要求；

14 号节点汽车荷载（不计冲击系数）和人群荷载频遇组合最大挠度设计值 $f_d=0.042 \leq$

最大挠度允许值 $f_n=1.000$ ，满足规范要求；

按《桥规》第 6.5.5 条规定，设置预拱度值。

按《桥规》第 6.5.5 条公式，1 号节点荷载频遇组合总挠度 $f_a=0.479 > L/1600=0.188$ ，
不满足设置预拱度值，预拱度值 $C=0.000$ ；

按《桥规》第 6.5.5 条公式，7 号节点荷载频遇组合总挠度 $f_a=-21.731 \leq L/1600=8.950$ ，
满足设置预拱度值，预拱度值 $C=18.740$ ；

按《桥规》第 6.5.5 条公式，14 号节点荷载频遇组合总挠度 $f_a=0.479 > L/1600=0.188$ ，
不满足设置预拱度值，预拱度值 $C=0.000$ ；

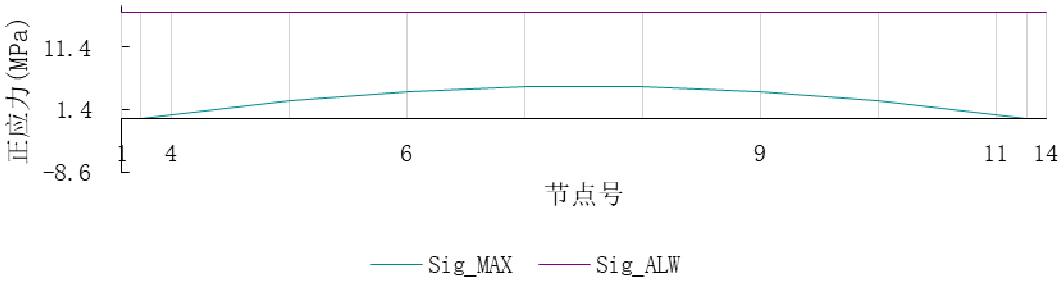
挠度验算及预拱度表格

梁-孔	构件类型	梁类型	跨径(m)	节点	Ms(KN.m)	Mcr(KN.m)	fa(mm)	fd(mm)	fn(mm)	挠度验算结果	预拱值C(mm)
1-1	RC	悬臂端	0.300	1	0.000	3379.046	0.478	0.042	1.000	OK	0.000
1-2	RC	跨径内	14.320	7	5181.516	3035.033	-21.731	5.983	23.867	OK	18.740
1-3	RC	悬臂端	0.300	14	0.000	3379.046	0.478	0.042	1.000	OK	0.000

3、短暂状况应力验算

(1) 混凝土边缘压应力验算

按《桥规》第 7.2.4-1 条公式，受压区混凝土边缘混凝土的压应力应符合下式规定： $\sigma_{tcc} \leq 0.8f_{ck}'$



混凝土边缘压应力验算包络图

结论：

按照《桥规》第 7.2.4-1 条公式 $\sigma_{cc}^t \leq 0.8f_{ck}'$ ，验算： $\sigma_{cc}^t=5.161 \text{ MPa} \leq 0.8f_{ck}'=17.136 \text{ MPa}$ ，
满足规范要求；

(2) 受拉钢筋应力验算

按《桥规》第 7.2.4-2 条公式，受拉区钢筋的应力应符合下式规定： $\sigma_{tsi} \leq 0.75f_{sk}$ 。

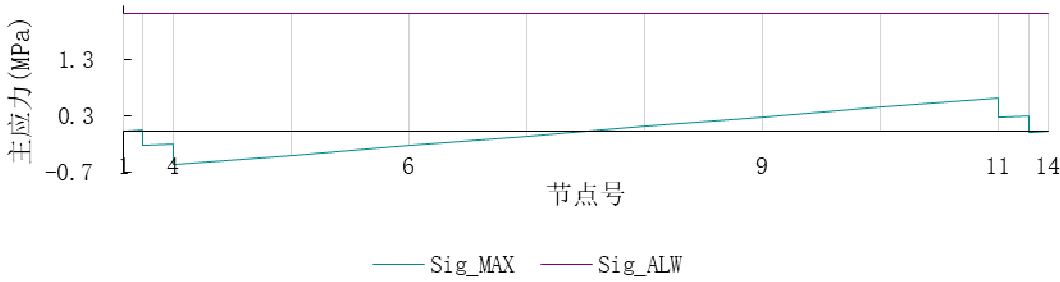
结论：

按照《桥规》第 7.2.4-2 条公式 $\sigma_{tsi} \leq 0.75f_{sk}$ 验算：

$\sigma_{si}^t=104.406 \text{ MPa} \leq 0.75f_{sk}=300.000 \text{ MPa}$ ，满足规范要求；

(3) 中性轴主拉应力验算

按照《桥规》第 7.2.5 条，钢筋混凝土受弯构件中性轴处的主拉应力（剪应力） σ_{ttp} 应符合下列规定： $\sigma_{ttp} \leq f_{tk}'$



中性轴主拉应力验算包络图

结论：

按照《桥规》第 7.2.5 条公式 $\sigma_{tp}^t \leq f_{tk}'$ ，验算： $\sigma_{tp}^t=-0.596 \text{ MPa} \leq f_{tk}'=2.086 \text{ MPa}$ ，满足

规范要求；

4、抗倾覆验算

按《桥规》第 4.1.8 条规定，持久状况下，梁桥不应发生结构体系改变，并应同时满足下列规定：

在作用基本组合下，单向受压支座始终保持受压状态。

按作用标准值进行组合时（按本规范第 7.1.1 条取用），整体式截面简支梁和连续梁的作用效应应符合下式要求：

$$\frac{\sum S_{bk,i}}{\sum S_{sk,i}} \geq k_{qf}$$

结论：

倾覆验算-支座反力表格

支座节点编号	组合名称	Fz (kN)	验算结果
18	倾覆 9	372. 180	OK
20	倾覆 9	365. 423	OK
16	倾覆 9	365. 423	OK
22	倾覆 7	365. 423	OK
24	倾覆 7	372. 180	OK
26	倾覆 7	365. 423	OK

按照《桥规》第 4.1.8 条验算：支座反力 Fz>0，满足规范要求；

倾覆验算-抗倾覆稳定系数表格

倾覆方向	最不利支座节点编号	组合名称	Σ Sbki (KN. m)	Σ Sski (KN. m)	ki	[k]	验算结果
右倾	18	倾覆 12	5111. 221	−1453. 296	9999. 0000	2. 5000	OK
右倾	20	倾覆 12	5111. 221	−370. 782	9999. 0000	2. 5000	OK
右倾	24	倾覆 12	5111. 221	−1453. 296	9999. 0000	2. 5000	OK
右倾	26	倾覆 12	5111. 221	−370. 782	9999. 0000	2. 5000	OK
左倾	16	倾覆 12	5111. 221	−370. 782	9999. 0000	2. 5000	OK
左倾	18	倾覆 12	5111. 221	−1519. 355	9999. 0000	2. 5000	OK

倾覆方向	最不利支座节点编号	组合名称	Σ Sbki (KN. m)	Σ Sski (KN. m)	ki	[k]	验算结果
左倾	22	倾覆 12	5111. 221	−370. 782	9999. 0000	2. 5000	OK
左倾	24	倾覆 12	5111. 221	−1519. 355	9999. 0000	2. 5000	OK

按照《桥规》第 4.1.8 条验算：

第 1 组无效支座中，18 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 2 组无效支座中，20 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 3 组无效支座中，24 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 4 组无效支座中，26 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 5 组无效支座中，16 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 6 组无效支座中，18 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 7 组无效支座中，22 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

第 8 组无效支座中，24 号节点最不利时，横向抗倾覆轴稳定性系数 k=9999.000 > 横向抗倾覆轴稳定性系数允许值 k=2.500}，满足规范要求；

5、结论

经验算，现浇空心板各项指标均满足国家现行规范要求。

4.3.3 设计洪水频率：

根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），本次桥梁的设计洪水频率为：小桥 1/25。设计洪水位为 420.768m。

4.3.4 抗震设防标准：

根据《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T 2231-01-2020），桥梁抗震设防烈度为 6 度，水平向设计基本地震加速度：0.05g（简易设防）。

4.3.5 抗震设计：

根据《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T 2231-01-2020）的规定，简支梁桥和连续梁桥上部结构梁端至墩、台帽或盖梁边缘应有一定的距离。其最小值 a （cm）应按式（11.2.1）计算，且不应小于 60cm。

$$a \geq 50 + 0.1L + 0.8H + 0.5L_k$$

(11.2.1)

式中：

- L —— 一联上部结构总长度（m）；
- H —— 支承一联上部结构桥墩的平均高度（m），桥台的高度取值为 0；
- L_k —— 一联上部结构的最大单孔跨径（m）。

5 主要材料

5.1 混凝土

空心板、桥面铺装采用 C40 混凝土，混凝土弹性模量 $E_c=3.25 \times 10^4 \text{MPa}$ 。

支座垫石采用 C40 小石子混凝土；

桥台盖梁、背墙、挡块采用 C30 混凝土；

5.2 普通钢筋

结构用钢筋采用 HPB300 和 HRB400，其标准必须符合《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB 1499.2-2024）国家标准修订以及《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB 1499.1-2024）国家标准第 1 号修改单。HPB300 钢筋其抗拉、压设计强度为 250MPa，HRB400 级钢筋其抗拉、压设计强度为 330MPa，除特殊说明外，直径 $\geq 12\text{mm}$ 者采用 HRB400 热轧带肋钢筋；直径 $< 12\text{mm}$ 采用 HPB300 热轧圆钢筋。钢筋直径 $\geq 16\text{mm}$ 的钢筋连接采用等强度直螺纹机械连接，连接等级达到 I 级标准。

5.3 桥面铺装

桥面铺装：8~14cm 厚钢筋混凝土现浇层+防水层。现浇板顶底均水平，桥面横坡通过铺装层实现。

5.4 钢材

钢板及型材材质符合 GB700-2006 标准。

5.5 支座

空心板采用盆式橡胶支座，支座应满足现行交通部行业标准《公路桥梁盆式支座》的要求。

5.6 伸缩缝

伸缩缝的材料及其成品的技术要求应符合现交通行业标准《公路桥梁伸缩装置》的有关规定。

5.7 焊条

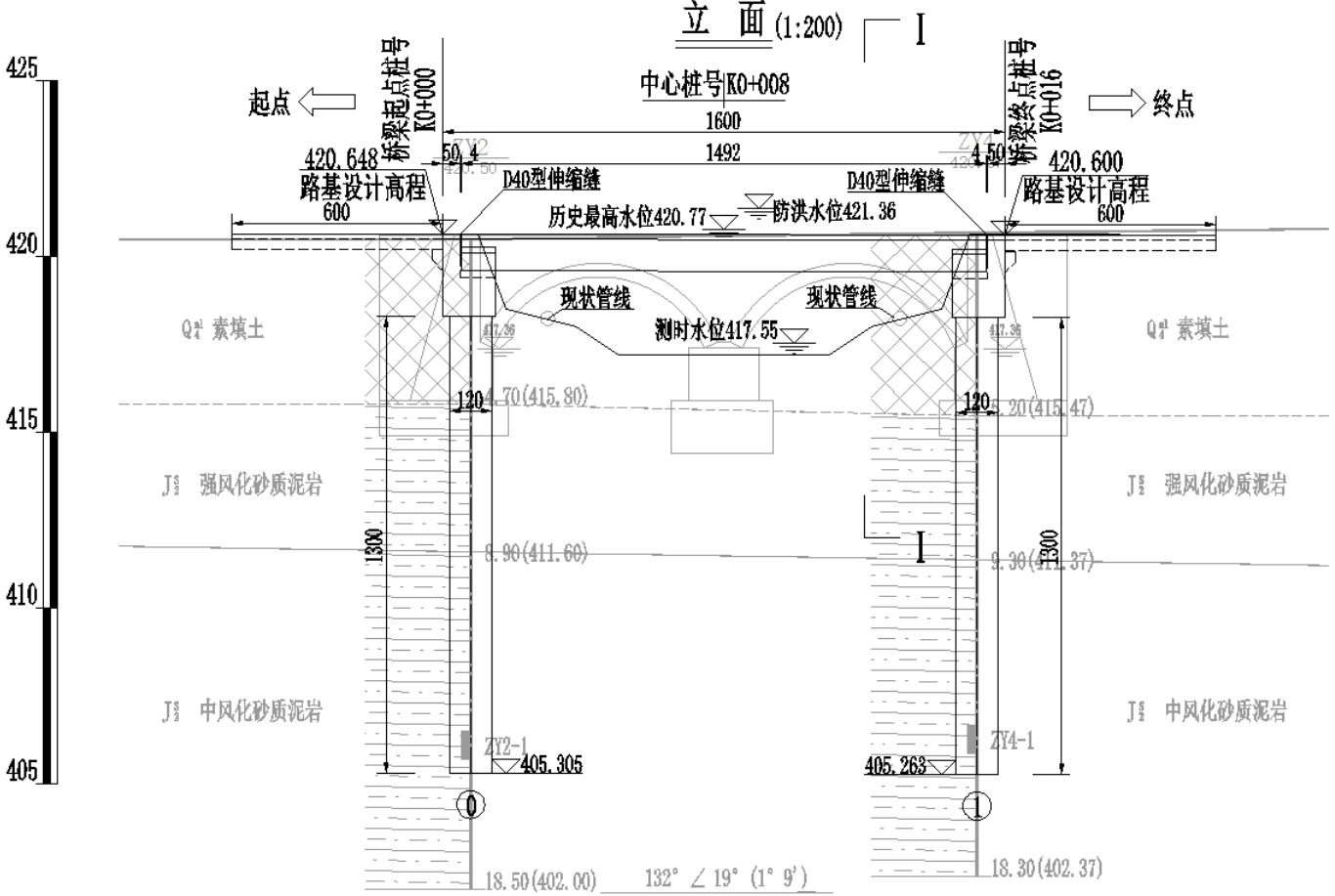
HPB300 钢筋、Q235-BZ 钢采用 E4303 型焊条，HRB400 钢筋采用 E5003 焊条。

6 桥梁设计

原桥为漫水桥，河道中间设置了实体桥墩，壅水高度较高，本次设计为拆除重建桥梁，采用1×15m 现浇钢筋混凝土简支空心板跨越河道，可有效降低壅水高度，改善河道行洪。经综合考虑经济、地质、地形及水文条件等因素，桥位临近建筑物，桥面标高不具备提升条件，且因本项目道路等级较低，交通量小，容许有限度的中断交通，根据《桥规》3.2.9 第 4 条，可修建漫水桥，本次设计充分结合现场实际情况，考虑采用漫水桥方案。

桥梁起讫里程桩号为：K0+000～K0+016，设计中心里程桩号 K0+008，全长 16m；洪水频率：1/25；桥面宽度：0.5m（护栏）+6.0（车行道）+0.5m（护栏）=7.0m。桥面设计标高 420.648～420.600m，桥面纵坡 0.3%下坡段，上部结构采用 1×15m 现浇钢筋混凝土简支空心板；下部结构台采用柱式台，桥台桩基础采用嵌岩桩。桩基采用旋挖成孔，桩基嵌入中风化岩层深度不小于 5 倍桩径，且中风化岩层饱和单轴抗压强度不低于 2.4MPa，施工时根据实际情况经过设计同意后

可酌情调整基底标高。本桥平面位于直线上，桥面横坡为双向 2%，纵断面纵坡-0.3%；桥台径向布置。现浇板顶底均水平，桥面横坡通过铺装层实现。桥型图如下：



桥台设置耐水盆式橡胶支座 XNQZ-800，支座垫石+支座+梁底楔形块组合高为 20cm；梁端纵向均与背墙间距 4cm，桥台设置 D40 伸缩缝。

7 桥梁施工技术要点

施工必须严格遵守《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的要求。了解工程地质勘察资料，熟悉场地工程地质状况，更好地组织施工。

施工放样时，需注意衔接部位坐标及高程准确无误，并用多种可能的方法校核。本项目采用 2000 国家大地坐标，采用 1985 国家高程基准。

7.1 混凝土

7.1.1 施工前必须做好配合比试验，综合考虑施工工序、工期安排、环境影响等各种因素，通过试验，保证混凝土强度，减小混凝土收缩徐变的不良影响。

7.1.2 为提高混凝土的耐久性能，确保结构设计使用年限，防止混凝土开裂，混凝土中应通过配合比试验掺入适量的抗裂膨胀剂，以补偿混凝土收缩，混凝土的收缩需控制在 2×10^{-4} 以下，最大碱含量不超过 3.0kg/m^3 ，为提高混凝土的耐久性能，确保结构设计使用年限，防止混凝土开裂，混凝土中最大氯离子含量不超过 0.3%，最大碱含量不超过 3.0kg/g^3 ；混凝土中应通过配合比试验掺入适量的抗裂膨胀剂，以补偿混凝土收缩，混凝土的收缩需控制在 2×10^{-4} 以下。对于桩基混凝土，膨胀率为 $2\times 10^{-4}\sim 4\times 10^{-4}$ 。

7.1.3 水泥

- （1）混凝土要求使用高品质的强度等级为 42.5 级及以上的硅酸盐水泥。应符合现行的国家技术标准规定，并附带厂家提供的水泥品质实验报单及合格证等证明。宜使用同一厂家同一品牌的水泥（水泥等商品应具有专业部门的质量检验合格证）。
- （2）为了控制砼早期强度的过快发展，水泥中 C3A 含量不宜超过 8%，水泥细度（比表面积）不超过 $380\text{m}^2/\text{kg}$ ，游离氧化钙不超过 1.5%。

7.1.4 掺和料和外加剂

- （1）矿物掺和料必须品质稳定、来料均匀、来源稳定、统一牌号，应有相应的检验证明和生产厂家出具的产品检验合格证书。
- （2）混凝土掺加剂必须是经过有关部门检验并附有检验合格证明的产品，其质量应符合现行《混凝土外加剂》（GB8076）和《混凝土外加剂应用技术规范》（GB50119-2013）的规定，添加外加剂均应在满足混凝土强度、抗渗等级、膨胀率的前提下，通过砼配合比试验确定适应性和相应掺入量，试配报告单应提交施工监理或有关单位批准。以保证混凝土具有良好的抗离析性能，保持其均匀性。早期强度不能通过添加早强剂来得到。

- （3）外加剂性能指标必须通过有关质检部门的鉴定。

7.1.5 骨料

- （1）应尽可能采用同一料场的石料、砂料，以保证结构外观色泽一致骨料质地均匀坚固，粒形和级配良好、吸水率低、空隙率小。
- （2）粗骨料抗压强度应大于砼强度的 2 倍，压碎性指标 $\leq 12\%$ ，空隙率 $<40\%$ ，骨料应选用良好的级配，最大粒径 $<2.5\text{cm}$ ，且不超过最小断面厚度的 1/4，同时不得超过钢筋最小间距的 3/4；含泥量低于 0.5%，针状、片状颗粒含量 $<5\%$ 。不容许采用卵石或卵石破碎方法生产。
- （3）细骨料含泥量低于 1%。宜采用中粗砂，如果采用特细砂时，应满足有关规定和施工规范的要求，并能满足结构的抗裂和抗渗要求。为减少水泥用量，降低混凝土浇筑及养护时的水化热，在使用特细砂时建议加入一定比例的机制砂或中粗砂。细度模数为 2.0~2.5，具体比例根据施工单位的配合比实验确定。

7.1.6 保护层垫块

混凝土保护层垫块的强度、密实度和耐久性应高于构件本体混凝土。绑扎垫块的铁丝头不得伸入保护层内，不得使保护层垫块成为钢筋腐蚀通道。垫块数量不应过少，应保证所有钢筋的保护层均满足设计要求。

7.1.7 混凝土的内在质量和外观均应严格控制。混凝土浇筑时应保证浇筑进度和振捣密实，所有工作缝应认真凿毛清洁，确保新老混凝土的结合强度，并应注意混凝土的养生。所有外表面均应达到平整、光洁。

7.2 钢材

7.2.1 普通钢筋应按设计技术指标和型号进行采购，并按有关质量检验标准进行严格的检验，

遵照施工技术规范及有关要求进行施工。

7.2.2 凡因施工需要，断开的钢筋当再次连接时，必须进行焊接，并应符合施工技术规范的有关规定。

7.2.3 如因浇筑或振捣混凝土需要，可对钢筋间距作适当调整，但必须满足相关规范及设计要求。

7.2.4 施工时应结合施工条件和施工工艺安排，尽量考虑先预制钢筋骨架（或钢筋骨架片）、钢筋网片，在现场就位后进行焊接或绑扎，以保证安装质量和加快施工进度。

7.2.5 钢筋接头宜采用焊接接头和机械连接接头，同一截面接头数量应满足《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T-3650-2020）的规定。焊接接头可采用帮条焊、搭接焊等方式；机械连接可采用直螺纹套筒连接、冷挤压连接等方式。直径 $d\geq 16\text{mm}$ 的 HRB400 钢筋采用直螺纹套筒连接，强度等级为 I 级，且应符合《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107-2016）的规定。

7.3 下部结构施工

7.3.1 本段线路桥梁跨越河道，桥梁基础施工宜在枯水期进行，并作好防排水工作，确保施工安全。考虑山区突发暴雨的不利因素，不得在汛期施工。

7.3.2 应结合现场实际情况对冲沟两侧进行防护、清理淤方等，保证施工作业面和施工安全。

7.3.3 施工前应拆除既有桥梁，拆除现状拱桥时保留起终点桥台作为挡墙利用，再施工新建桥梁。

7.3.4 基础施工中若地质情况与设计文件不符，应及时通知设计单位研究处理。

7.3.5 施工过程中应加强环境保护，尽可能减少对环境的破坏：桥涵施工中弃方不得乱堆乱放，以防冲毁农田，淤积沟河；施工队伍产生的固体垃圾应作掩埋处理，生活废水，施工机械废

水处理后方可排入沟河。所有弃方均不能置于基坑顶边缘，防止基坑坍塌。

7.3.6 桥台

（1）台帽、支座垫石应一起浇筑，混凝土入模温度为 $5\sim 30^{\circ}$ 。

（2）桥台背墙按纵坡做成倾斜考虑桥台纵坡的影响做成就位以后与基准水平面垂直的斜面，以保证梁端与背墙间隙宽度上下一致，使伸缩缝的安装尺寸及伸缩缝的预留尺寸满足设计要求。

（3）建议开挖过程中对形成的基坑边坡进行坡面防护并及时清除掉块，必要时采用支挡措施，以保证施工安全。

（4）基坑开挖至设计标高时应及时封底，防止基底承载能下降。对于超挖部分应用相应基础材料填充密实。

（5）桥台背墙应在上部结构施工完成后进行浇筑。

（6）施工时注意对原桥下方的雨污水管道进行保护。

7.3.7 钻孔灌注桩

本次设计采用旋挖成孔，应注意遵循如下施工要求。

（1）施工准备工作

施工前应准确放样，特别注意基础定位的正确和精确度。施工场地或工作平台应充分考虑施工期间降雨导致冲沟水位的因素，平台应高出 $0.5\sim 1.0\text{m}$ ，必要时施工单位应提交设计方案和结构计算书，并及时报监理和业主。各种材料验收合格并有序进场，满足施工要求。

（2）成孔

根据地质条件、成孔直径的大小选用向适应的成孔工艺。

①泥浆

泥浆的比重应根据钻进方法、土层情况适当控制，一般不超过 1.2，冲击钻孔一般不超过 1.4，尤其要控制清孔后的泥浆指标。泥浆的具体性能指标参照规范（《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650～2020），下同）。

水中处泥浆循环、净化方法：在岸上设粘土库、泥浆池，制造或沉淀净化泥浆，配备泥浆船，用于储存、循环、沉淀泥浆。

旱地泥浆循环、净化方法：制浆池和沉淀池大小视制浆能力、方法及钻孔所需流量而定，及时清理池中沉淀，运至弃土场摊铺、晾晒、碾压。

②清孔

清孔原则采取二次清孔法，即成孔检查合格后立即进行第一次清孔；钢筋笼下好，并在浇筑砼前再次检查沉淀层厚度，若沉淀层厚度超过规定值（嵌岩桩不大于 0.05m，摩擦桩不大于 0.3m），必须进行二次清孔，二次清孔合格后立即灌注砼。对于嵌岩桩，还应检查嵌岩深度和孔底岩石是否发生变化，承包人应将施工记录和收集的地质样品提交监理工程师检验。嵌岩桩必须满足图纸要求的嵌岩深度，桩底岩层强度应不低于图纸规定强度。应特别注意地质条件与设计是否有变化，若有变化，应及时反馈。

③成孔与终孔

- a、成孔过程应用碳素笔详细记录施工进展情况，包括时间、标高、档位、钻头、进尺情况等。
- b、每钻进 2m（接近设计终孔标高时，应每 0.5m）或地层变化处，应在出碴口捞取钻碴样品，洗净后收进专用袋内保存，标明土类和标高，以供确定终孔标高。
- c、在成孔过程、终孔后要对成孔进行阶段性的成孔质量检查，用专用检孔器进行检验，

条件限制时可使用钢筋笼检孔器检验，检孔器外径应比钢筋笼外径大 10cm，长度不小于孔径 4～6 倍。

（3）钢筋笼加工就位，按照设计要求埋设检测管，所有声测管均采用整桩长的钢管，预埋时绑在钢筋笼内侧，管底密封，管顶加盖防杂物落入，和钢筋笼一起入孔。

（4）砼灌注

桩砼灌注一般采用直升导管法，施工要求如下：

a、导管选用：导管直径按桩长、桩径和每小时需要通过的砼数量决定，参照下表；导管的壁厚应能满足强度和刚度的要求，确保砼安全浇注。

导 管 直 径 表		
导管直径（mm）	通过砼数量（m³/h）	桩径（m）
250	17	1.0～2.2

b、导管在使用前和使用一个时期后，应对其规格、质量和拼接构造进行认真地检查外，还需做拼接、过球和水密、承压、接头、抗拉等试验。

c、砼的强度、抗渗性能、坍落度等应符合设计、规范要求。砼的生产能力应能满足桩孔在规定时间内灌注完毕。灌注时间不得长于首批砼初凝时间。对于灌注时间较长的桩，应对砼生产量和浇注时间进行计算后，设计砼的初凝时间。

d、灌注前，应检查拌和站、料场、浇灌现场的准备情况，确定各项工作就绪后方可进行。

e、首批砼灌入孔底后，立即测探孔内砼面高度，计算出导管内埋置深度，如符合要求，即可正常灌注。如发现导管内进水，表明出现灌注事故，应立即进行处理。

f、为防止钢筋骨架上浮，当灌注的砼顶面距钢筋骨架底部 1m 左右时，应降低砼的灌注速度。当砼拌和物上升到骨架底口 4m 以上时，提升导管，使其底口高于骨架底部 2m 以上即可

恢复正常灌注速度。灌注开始后，应紧凑、连续地进行，严禁中途停工。当气温低于 0℃时，灌注混凝土应采取保温措施。强度未达到设计等级 50%的桩顶混凝土不得受冻。

g、要加强灌注过程中砼面高度和砼灌注量的测量和记录工作，每并小时测一次，及时绘制成曲线，以确定桩的灌注质量。灌注的桩顶标高应比设计高出一定高度，一般为 0.5～1.0m，以保证混凝土强度，多余部分应在接桩前必须凿除，桩头应无松散层。

h、在灌注将近结束时，由于导管内砼柱高度减小，超压力降低，而导管外的泥浆及所含渣土稠度增加，相对密度增大。如在这种情况下出现砼顶升困难时，可在孔内加水稀释泥浆，并掏出部分沉淀土，使灌注工作顺利进行。为确保桩顶砼质量，桩砼灌注要比设计高 1.0m 以上。在拔出最后一段长导管时，拔管速度要慢，以防止桩顶沉淀的泥浆挤入导管下形成泥心。

i、处于地面或桩顶以下的井口整体或刚性护筒，应在灌注混凝土后立即拔出；处于地面上能拆除的护筒部分，须待混凝土抗压强度达到 5MPa 后拆除。当使用合护筒灌注混凝土时，应逐步提升护筒，护筒底面应保持在混凝土顶面以下 1～2m。

7.3.8 桥台

- （1）桥台位置应准确定位，桩基直径、标高等应符合设计要求。
- （2）模板接缝应严密，防止漏浆；在拆除模板时要小心操作、严禁敲打模板。
- （3）施工中如发现地质与设计不符，应及时反馈以进行变更。基础施工时应加强地质监控，及时反馈岩性的变化，进行动态设计。
- （5）施工前应探明地下管线埋设具体情况，做好必要的保护措施。
- （6）桩嵌岩部分混凝土加入适量微膨胀剂，膨胀率为 0.02～0.04%。
- （7）支座垫石表面应确保水平，同一垫石内任意点高差不得大于 2mm，为确保支座间的均

匀受力，垫石顶面标高与设计标高误差亦不得大于 2mm。

- （8）应处理好桥台与挡墙关系，挡墙与桩基础之间填充沥青麻絮隔开。
- （9）桥台支座位置及高程控制要求准确，支座水平安放，并按厂家要求施工。

7.4 上部结构施工

7.4.1 空心板平面外形尺寸按桥梁平面图放样，轴线间距离指轴之间路线设计线长，空心板顶面高程按桥梁纵、横设计图由施工单位验算。

7.4.2 板梁采用**满堂支架就地浇筑的施工方法，建议在枯水季节施工，考虑山区突发暴雨的不利因素，不得在汛期施工，预留泄洪通道**，施工单位应根据板梁自重及施工设备等荷载自行设计、安装支架，必须确保支架具有足够的强度和刚度。浇筑前应以 120%板梁恒载和机械设备重量对支架进行预压。板梁混凝土在浇筑后，应及时养护，且颜色应保持一致，表面光滑平整。应严格保证板梁混凝土的质量和强度，在浇筑新混凝土前应将旧混凝土的接缝面凿毛洁净，以保证新旧混凝土的整体性，并注意混凝土的养生。支架立模高程应计入预拱度（本项目跨中需设置 18.74mm 的预拱度）和落地支架弹性、非弹性变形等影响，以确保板梁的设计标高。

浇筑梁体混凝土时，需注意预埋伸缩装置定位钢筋和支座预埋件。**待主梁混凝土强度达到设计强度的 100%以后，再按施工规范要求撤除支架，支架均匀对称拆除。**主梁在自身恒载作用下稳定后，再施工铺装层，混凝土浇筑时注意调整各部标高，使其线型顺适美观，桥面铺装混凝土的浇筑顺序是：先跨中后支点，以减少支点处桥面铺装混凝土内拉应力及裂缝。

满布支架的地基表面应平整、并有防排水措施、满布支架位于坡地上时，宜将地基的坡面挖成台阶，在软弱地基上设置满布支架时，应采取措施对地基进行处理，使其承载力满足施工

要求。本项目部分桥梁位于季节性冲沟内，根据山区洪水来势迅猛特点，支架设计时应预留洪水通道、避开洪水及洪水携带物对支架的冲击，必要时可以考虑防碰撞的安全设施。在混凝土浇注过程中，应对支架的变形、位移、节点和卸架设备的压缩及支架地基的沉降等进行监测，如发现超过允许值的变形、变位、应及时采取措施予以处理。

7.4.3 砼浇筑时应用机械全面振捣，使之形成密实的均匀体，振捣时应避免碰撞模板、钢筋及预埋件等；混凝土振捣时，振捣器的插入或拔出时的速度要慢，振捣点均匀，在振捣器不能达到的地方应辅以插铲式振捣，以免发生漏振现象。

混凝土浇注施工时，要严格控制分层厚度，最大不超过 30cm，同时严格控制混凝土自由下落高度，最高不能超过 1.5m，超过 1.5m 要使用串筒或流槽，以免混凝土产生离析。

混凝土浇注作业应连续进行，如因故发生中断，其中断时间应小于前次混凝土的初凝时间或能重塑时间，超过中断时间，应采取相应措施处理，并立即向监理工程师报告。施工缝的处理，应按规定或监理工程师的要求进行，在旧混凝土表面浇注新混凝土前，必须将其表面凿毛清洗干净，用水湿润后，先浇一层水泥砂浆以确保新旧混凝土之间能结合良好。

各梁段应严格控制断面尺寸，施工误差应限制在施工规范允许的偏差之内。浇筑空心板时，注意预留泄水管的孔道，并且注意不要遗漏预埋在梁中的部件，如预埋在梁中的支座螺栓、伸缩缝钢筋等。

7.4.4 伸缩缝待桥面铺装完成后安装。

7.4.5 施工前应认真研究落实施工组织设计和测试预埋件，按照相应施工顺序进行施工。测试预埋件要及时安置。

7.4.6 施工单位应对支架方案进行专项设计，并及时报监理单位审批。以下支架预压流程和

沉降控制要求可做参考。

7.4.7 支架预压流程和沉降控制要求

支架预压的核心目标是检验支架与地基的承载能力、消除非弹性变形，并实测弹性变形值以设置准确的施工预拱度。

（1）支架预压流程

①预压前检查

确保支架搭设完成并通过验收，包括杆件连接、基础稳定性、安全防护等。

安装底模和侧模后，布设沉降观测点并测量初始标高。

②加载方案（分级加载）

预压荷载一般为设计总荷载（含混凝土自重、模板、施工荷载）的 1.2 倍，以确保安全。

加载通常采用砂袋或预制块堆载，模拟实际混凝土浇筑顺序进行：从跨中向墩柱方向对称加载；横向从中心线向两侧对称加载，防止偏载失稳。

分级加载常见方式如下表所示：

加载阶段	荷载比例	说明
第一级	50%或 60%	初始加载，观察整体稳定性
第二级	80%或 100%	接近设计荷载，监测变形趋势
第三级	110%~120%	最大预压荷载，验证极限状态

③沉降观测与监控

观测点布置在每跨的 L/4、L/2、3L/4 断面，每个断面设多个测点（如底板中心、腹板处、翼缘板）。

每级加载完成后暂停加载，定期观测沉降量（如每 2 小时一次），待沉降趋于稳定后再进行

下一级加载。

使用精密水准仪和合金尺进行测量，保证精度。

④持荷与稳定判断

全部加载完成后进入持荷阶段，持续监测至少 24~72 小时。

判断沉降稳定的常用标准：连续 3 天每日沉降量≤1mm；或连续 72 小时总沉降量≤5mm。

⑤卸载与数据整理

卸载应对称、均匀、逐级进行，避免突然卸荷造成冲击。

卸载前后再次测量各点标高，计算：非弹性变形=加载前标高-卸载后标高，弹性变形=加载后稳定标高-卸载后标高。

根据实测弹性变形值调整底模预拱度，通常按二次抛物线分布设置。

（2）沉降控制要求

控制项	技术要求	说明
沉降速率控制	每级加载后 12 小时内平均沉降<2mm 才可继续加载	
持荷稳定标准	连续 3 天日均沉降≤1mm；或 72 小时累计沉降≤5mm	
沉降差控制	相邻两点沉降差不应过大，确保支架均匀受力	防止局部失稳
测量精度	变形测量误差宜小于变形值的 1/10~1/20	

7.5 桥面系及附属工程

桥面系的安全、平顺、协调和高质量，是直接关系到行人安全、舒适和良好景观的重要条件。因此桥面系工程必须做到均匀、对称、精心施工，保证桥面系施工有足够的施工周期和周密的施工组织计划，切忌抢工赶时、粗制滥造。

7.5.1 桥面系工程应在主体工程完成后进行，在桥面系工程施工之前，应对主体工程进行阶段质量验评，对其影响桥面系施工的工程缺陷和遗漏的预埋件，要及时修补和补埋。特别是对桥

面标高进行认真的测量核实。如桥面标高与设计值的高差在±1cm 内，则可局部调整桥面铺装中的找平层厚度，否则须报设计单位研究处理。

7.5.2 桥面所有混凝土除内在质量必须符合规范和有关技术标准外，路缘石护栏墙，栏杆底座等的外露面，必须做到尺寸准确，线条顺适美观、表面光洁、色彩一致，无气泡、无须抹面掩饰，为此必须事先做好施工划线放样，并采用具有足够刚度、加工精良的整体性钢模进行施工，确保混凝土震捣密实，防止出现蜂窝麻面等表面质量的缺陷。

7.5.3 主梁在自重作用下变形后，再施工护栏。施工时注意调整护栏上下缘高程使其线形顺适美观；**防撞栏杆在墩轴线处断缝，以适应梁体变形。**

7.5.4 桥面所有钢结构施工更应精细，施工安装时必须做到尺寸定位准确，线条顺直，表面光洁，色彩均匀一致，混凝土表面的预埋钢构件，不能割除的，应涂刷与混凝土颜色一致的防锈漆。

7.5.5 防水层：新建混凝土桥面最少应有 7 天养护期。

（1）首先对路表面上存有的不良附着物进行清除，清扫路面砂粒、杂物，有油污的位置应进行特别处理，可采用溶剂溶解；

（2）路面清扫后即采用打砂机进行喷砂处理，目的是将路面的浮浆及部分附着不牢固的杂物清除，同时使路面清洁度及粗糙度满足要求；

（3）可用专业吹风机将界面完全吹扫干燥。

（4）水泥混凝土，表层干燥、干净，表面无浮浆、污染物，表面不得有松散、掉皮、空鼓及严重开裂现象，同时界面需完全干燥。

7.5.6 在施工主梁时应注意预埋防撞护栏钢筋；护栏应按照路线线性修筑。

7.5.7 伸缩缝应在厂家的指导线进行安装，安装后应满足设计要求。伸缩缝安装温度一般控制在 15~20℃，如特殊原因，可参考上述或伸缩缝厂家提供的资料预留伸缩缝处的梁端间隙及型钢间隙进行安装。桥台处梁端间隙为梁端线至台背线间距。在设伸缩装置处，为保证成桥后桥面伸缩装置的良好使用状况，施工时注意板梁安装时保证梁体间距及梁体与桥台背墙间距，并确保缝内无杂物。

7.5.8 支座安装时应通过楔形块、支座垫石等使得支座水平，安装支座时应严格控制标高，避免出现支座脱空现象。

7.5.9 在新旧混凝土结合处应进行拉毛并保持接触面洁净，利于新旧混凝土结合良好。

7.5.10 施工时应文明施工，保证施工安全，且本路线与现有乡村道路交叉、重叠较多，在施工时应该预留安全的人行和车行通道，采取相应措施保障过往行人和车辆的安全。

7.5.11 成桥后设置限重、限速标志标牌。

7.6 旧桥拆除施工安全注意事项

施工前应拆除既有桥梁，拆除现状拱桥时保留起终点桥台作为挡墙利用，再施工新建桥梁。

7.6.1 技术实施

（1）彻底了解桥梁结构形式和构造特点

在进行拆除工作之前，必须彻底了解材料和构造特点，以确保拆除的准确性和安全性。预先测量并记录桥梁尺寸和结构，特别是其结构支撑部分的情况，为设计拆除方案提供数据依据。

（2）确定拆除的方式和步骤

确定拆除的方式和步骤是拆除前最为重要的环节之一，主要包括爆破、机械拆除、手工拆除三种方式。选择合适的拆除方案，不仅关系着拆除效果和施工进度，还关系到周边人员和建筑物

的安全。因此，在制定拆除方案时，需要综合考虑桥梁的类型、周边环境、材料、施工条件等诸多因素。

（3）合理选用机械设备和工具

在具体实施时，必须根据拆除方式的不同，选用合适的机械设备和工具，使其施工效果更加理想。需要注意的是，在使用机械设备进行拆除时，对于高空拆除与缆索吊装等作业需要特别小心谨慎，确保人员的安全和设备不会对周边环境造成影响。

（4）做好现场防护措施

为了保障施工人员和周围居民安全，必须做好现场防护措施。在拆除前，需设置拆除区域，并在场地周围张贴警示标语，以提醒路人和过往车辆注意安全。同时，需要选定专业人员进行现场巡视，及早发现异常状况并采取措施，避免造成损失。

7.6.2 安全施工

（1）严格依照正式操作规程施工

为保障施工人员的安全，必须严格依照操作规程进行工作。不得从事违反操作规程的行为，并做好施工计划和记录，防止出现差错。

（2）按照标准设置安全控制措施

桥梁拆除前需按照技术规程，在设备周边区域设置安全防护措施，包括设置警示线条和装置，限制人员入内等措施，严禁非施工人员进入危险区域，避免发生人员伤害和设备损失等情况。

（3）保障作业人员的身体健康

桥梁拆除工作需要进行较长时间的高强度工作，因此必须加强保障作业人员的身体健康。如严格限制作业人员的超时加班和过度疲劳作业；加强作业人员饮食补给，确保能够持续高效完成

工作任务。

7.7 护栏

1) 护栏施工

- (1) 护栏施工前，应将梁部冲洗干净。
- (2) 护栏钢筋布置应均匀，应确保植筋牢固。
- (3) 钢筋应保证有足够的保护层厚度。
- (4) 模板加工应平整，尺寸准确，安装定位应有较高精度，确保护栏线形顺适、美观。
- (5) 混凝土必须振捣密实，并满足设计要求强度。

2) 钢结构施工

钢构件加工，应采用厂制，运输至现场进行安装，出厂前应对栏杆进行防腐处理。

若因运输或安装原因，引起防腐层破损，须进行涂装修补。

钢结构施工要求，按《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205-2020)规定执行。

3) 钢结构防腐

涂装方案如下：

涂层名称	涂装道数	总干膜最小厚度（μm）
环氧富锌底漆	1	60
环氧（厚浆）漆	1~2	100
丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆	2	80
总干膜厚度		240

有关涂装要求（涂层体系配套、性能、工艺、外观要求），试验方法，安全、卫生和环境保护，验收、腐蚀环境分类等方面要求，按《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722-2023）执行。

所有构件应进行钢材表面喷砂除锈，等级为 Sa2.5 级，防腐涂装之前需要喷涂一道干膜厚度

为 20um 的车间底漆。

所有钢构件均应进行防腐处理，螺栓、螺母等紧固件和连接件在防腐处理后，必须清理螺纹

或进行离心分离处理。现场安装后，应采用与构件颜色相同的防腐漆对连接位置进行涂刷封闭。

涂装颜色由业主确定。

7.8 本项目危险性较大的工程

根据《公路水运工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）附录 A，本项目危险性较大的工

程如下：

序号	类别	需编制专项施工方案	本项目是否包含	需专家论证、审查	本项目是否包含
1	基坑开挖、支护、降水工程	1. 开挖深度不小于 3m 的基坑（槽）开挖、支护、降水工程。 2. 深度小于 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）开挖、支护、降水工程	√	1. 深度不小于 5m 的基坑（槽）的土（石）方开挖、支护、降水。 2. 开挖深度虽小于 5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建（构）筑物安全，或存在有毒有害气体分布的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程	
2	滑坡处理和填、挖方路基工程	1. 滑坡处理。 2. 边坡高度大于 20m 的路堤或地面斜坡坡率陡于 1:2.5 的路堤，或不良地质地段、特殊岩土地段的路堤。 3. 土质挖方边坡高度大于 20m、岩质挖方边坡高度大于 30m，或不良地质、特殊岩土地段的挖方边坡		1. 中型及以上滑坡体处理。 2. 边坡高度大于 20m 的路堤或地面斜坡坡率陡于 1:2.5 的路堤，且处于不良地质地段、特殊岩土地段的路堤。 3. 土质挖方边坡高度大于 20m、岩质挖方边坡高度大于 30m 且处于不良地质、特殊岩土地段的挖方边坡	
3	基础工程	1. 桩基础。 2. 挡土墙基础。 3. 沉井等深水基础	√	1. 深度不小于 15m 的人工挖孔桩或开挖深度不超过 15m，但地质条件复杂或存在有毒有害气体分布的人工挖孔桩工程。 2. 平均高度不小于 6m 且面积不小于 1200m ² 的砌体挡土墙的基础。 3. 水深不小于 20m 的各类深水基础	
4	大型临时工程	1. 围堰工程。 2. 各类工具式模板工程。 3. 支架高度不小于 5m；跨度不小于 10m，施工总荷载不小于 10kN/m ² ；集中线荷载不小于 15kN/m。		1. 水深不小于 10m 的围工程。 2. 高度不小于 40m 墩柱、高度不小于 100m 索塔的滑模、爬模、翻模工程。 3. 支架高度不小于 8m；跨度不小于	√

		4. 搭设高度 24m 及以上的落地式钢管脚手架工程；附着式整体和分片提升脚手架工程；悬挑式脚手架工程；吊篮脚手架工程；自制卸料平台、移动操作平台工程；新型及异型脚手架工程。 5. 挂篮。 6. 便桥、临时码头。 7. 水上作业平台		18m， 施工总荷载不小于 15kN/m²； 集中线荷载不小于 20kN/m。 4. 50m 及以上落地式钢管脚手架工程。用于钢结构安装等满堂承重支撑体系，承受单点集中荷载 7kN 以上。 5. 猫道、移动模架	
5	桥涵工程	1. 桥梁工程中的梁、拱、柱等构件施工。 2. 打桩船作业。 3. 施工船作业。 4. 边通航边施工作业。 5. 水下工程中的水下焊接、混凝土浇注等。 6. 顶进工程。 7. 上跨或下穿既有公路、铁路、管线施工	√	1. 长度不小于 40m 的预制梁的运输与安装，钢箱梁吊装。 2. 跨度不小于 150m 的钢管拱安装施工。 3. 高度不小于 40m 的墩柱、高度不小于 100m 的索塔等的施工。 4. 离岸无掩护条件下的桩基施工。 5. 开敞式水城大型预制构件的运输与吊装作业。 6. 在三级及以上通航等级的航道上进行的水上水下施工。 7. 转体施工	
6	隧道工程	1. 不良地质隧道。 2. 特殊地质隧道。 3. 浅埋、偏压及邻近建筑物等特殊环境条件隧道。 4. IV 级及以上软弱围岩地段的大跨度隧道。 5. 小净距隧道。 6. 瓦斯隧道		1. 隧道穿越岩溶发育区、高风险断层、沙层、采空区等工程地质或水文地质条件复杂地质环境；V 级围岩连续长度占总隧道长度 10%以上且连续长度超过 100m；VI 级围岩的隧道工程。 2. 软岩地区的高地应力区、膨胀岩、黄土、冻土等地段。 3. 埋深小于 1 倍跨度的浅埋地段；可能产生坍塌或滑坡的偏压地段；隧道上部存在需要保护的建筑物地段；隧道下穿水库或河沟地段。 4. IV 级及以上软弱围岩地段跨度不小于 18m 的特大跨度隧道。 5. 连拱隧道；中央岩柱小于 1 倍隧道开挖跨度的小净距隧道；长度大于 100m 的偏压棚洞。 6. 高瓦斯或瓦斯突出隧道。 7. 水下隧道	
7	起重吊装工程	1. 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。 2. 采用起重机械进行安装的工程。 3. 起重机械设备自身的安装、拆卸		1. 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程。 2. 起吊重量在 300kN 及以上的起重设备安装、拆卸工程	
8	拆除、爆破工程	1. 桥梁、隧道拆除工程。 2. 爆破工程	√	1. 大桥及以上桥梁拆除工程。 2. 一级及以上公路隧道拆除工程。 3. C 级及以上爆破工程、水下爆破工程	

7.9 其他

由于本项目桥台两侧均有建筑，从施工开始到结束，都要对相邻建筑进行严密的监测，下雨期间或位移监测发现异常应停止施工。施工过程中对既有房屋的彩钢棚损坏了需要恢复。

8 漫水桥安全注意事项

8.1 强制性禁止行为（红线）

- 1) 严禁在桥面漫水时强行通过，无论水深多浅；
- 2) 严禁夜间或视线不良时在漫水状态下通车；
- 3) 严禁超载车辆（超出设计荷载）通行；
- 4) 严禁在桥面及其附近停车、休息或观望；
- 5) 严禁洪水期间拆除或损坏任何警示设施；
- 6) 严禁在桥面附近弃置垃圾、杂物，防止堵塞排水孔；

8.2 行车安全注意事项

- 1) 通行前观察水位标尺，当水深超过 20 cm 时禁止通行；
- 2) 通行时车速不超过 10km/h，低速匀速驶过；
- 3) 严禁跟车，前车通过后方可进桥，保持足够安全距离；
- 4) 摩托车、电动车、行人漫水时不得强行通过；
- 5) 通过时手握方向盘，不得急打方向或急刹；
- 6) 遇到桥面有异常声响或振动，立即停车退出；

8.3 管理单位职责

- 1) 汛期前全面检查桥梁结构，清理排水孔及拦污栅；
- 2) 在桥两端安装电动或手动道闸，汛期由专人值守；

- 3) 水位达到封桥标准时，立即关闭道闸并设置警戒线；
- 4) 洪水退去后，对桥面、基础进行全面检查，确认安全后方可开放通行；
- 5) 每年汛期前对警示牌、水位标尺进行维护更新；
- 6) 建立巡查记录台账，重要漫水情况记录留存；
- 7) 每次洪水退去后，必须检查排水孔是否被泥沙堵塞，及时修复。

8.4 特殊天气注意事项

- 1) 暴雨天气：上游来水迅猛，水位可能在数分钟内急剧上涨，应提前预判并及时封桥；
- 2) 夜间汛情：夜间能见度低，必须加强照明，必要时配备应急发电设施；
- 3) 台风暴雨：提前 48 小时做好封桥准备，禁止等到漫水才封桥；

8.5 相关警示设计

标志名称	规格（cm）	安装位置	安装高度	数量
△当心漫水（三角）	边长≥70	桥头两端前方 50m 处	底边距地≥1.5m	2 块
⊘禁止通行（圆形）	直径≥60	封桥时布设于桥头	底边距地≥1.5m	2 块
限速 15km/h	直径≥60	桥头两端前方 30m 处	底边距地≥1.5m	2 块
漫水桥告知牌	宽 80×高 60	桥头两侧正对行车方向	底边距地≥1.5m	2 块
水位标尺	高≥1.0m, 宽 15	桥头两侧护栏或专用桩上	零刻度与桥面齐平	2 组

9 沿线材料及运输条件

- 1) 运输条件
- 项目区内路网较为便利，交通运输较为方便，各料场、拌合站一般都有公路或便道通行，路况较好。各种外购材料均可通过汽车运输抵达施工现场。
- 2) 材料

均从垫江县购买。

3) 注意事项

料场取料前应进行相关试验，试验确认合格后方可取料，不得利用不符合设计和规范要求料场。

若外购料场用料因加工工艺而导致产品不合格者，应要求供货厂家改进加工工艺，保证产品符合设计和规范要求。

10 施工工期

综合本项目工程规模、工程难易程度等，初步确定工期 90 天。

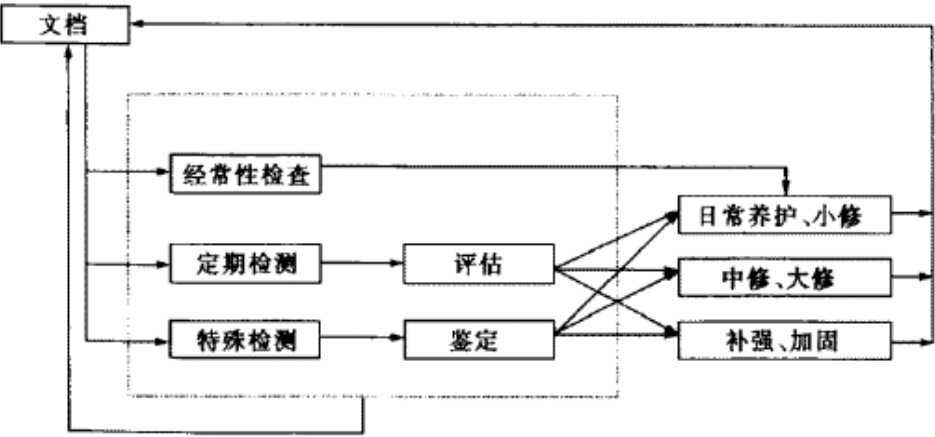
11 桥梁标准化施工

- 1、做好施工前的准备工作和施工中的技术管理工作，严格执行相关技术规范和有关技术操作规程的规定，保证工程质量。
- 2、每道施工工序应严格执行检验制度，每道工序应经检验合格、资料签证完整后，方能进入下道施工工序。
- 3、施工单位应尽可能采用先进技术和先进设备，确保施工质量。
- 4、对提供的设计图纸上的所有数据（特别是坐标和标高），施工前应逐一核对，并采用多种方法相互校核，把可能存在的问题发现在实施之前。
- 5、在开工前，应组织经验丰富的技术人员对设计文件进行审图和现场核对，对设计中存在的问题，及时提请设计单位解决，并做好设计技术交底。
- 6、进行必要的技术准备、机具准备、材料准备，完善作业条件。
- (1) 实施性施工组织设计的编制。

- (2) 总体开工报告。
 - (3) 分部或分项开工报告。
 - (4) 首例工程分析制。
 - (5) 各种专项技术交底的下发及培训工作。
- 7、桥梁施工期间应加强与气象、水文部门联系，及时掌握气候变化情况，搞好风、雨预防措施，应有切实可行的防患自然灾害的应急措施。
- 8、施工期间应注意对周围环境的保护。施工期间应对生产、生活的废液、废气、废渣等作必要的处理，避免对周围环境及水源的污染。

12 桥梁养护

- 1、桥梁应根据类别、等级和技术级别进行养护。
- 2、在桥梁上增加静荷载（构筑物、风雨篷、广告牌、管线等）必须满足桥梁安全技术要求。
- 3、桥梁应安全、完好、整洁；各种指示标志应齐全、清晰。
- 4、桥梁的检测评估应根据其内容、周期、评估要求分为经常性检查、定期检测、特殊检测。
- 5、桥梁的检测、评估与养护宜按下图所示流程进行。



- 6、经常性检查应包括下列内容：
- (1) 桥面系及附属结构物的外观情况：
 - ①平整性、裂缝、局部坑槽、拥包、；
 - ②护栏破损；
 - ③墩台、锥坡、翼墙的局部开裂、破损、塌陷等。
 - (2) 上下部结构异常变化、缺陷、变形、沉降、位移，伸缩装置的阻塞、破损、联结松动等情况。
 - (3) 道路管理条例中规定的各类违章现象。
 - (4) 检查在桥区内的施工作业情况。
 - (5) 桥梁交通标志设施等各类标志完好情况。
 - (6) 其他较明显的损坏及不正常现象。
- 7、常规定期检测应包括下列范围：
- (1) 桥面系：桥面铺装、伸缩装置、护栏等；
 - (2) 上部结构：主梁；
 - (3) 下部结构：支座、墩台身、翼墙等。

8、桥面的养护除应符合道路养护的有关标准规定外，还应符合下列规定：

- (1) 不得随意增加荷载。老化的混凝土桥面，应进行铣刨更新处理，严禁随意加铺沥青混凝土结构进行补强。
- (2) 桥面更新后的横坡和纵坡，应满足排水要求。

9、伸缩装置的一般养护应符合下列规定：

（1）伸缩装置应平整、直顺、伸缩自如，处于良好的工作状态。有堵塞时应及时清除，出现渗漏、变形、开裂、行车有异常响声、跳车时应及时维修。保养周期每年应 2 次。

（2）橡胶板式伸缩装置的固定螺栓应每季度保养一次，松动应及时拧紧；橡胶板丢失应及时补上，弹簧（止退）垫不得省略，严重破损的橡胶板，应及时按同型号进行更换。

（3）伸缩装置出现损坏而无法修复时，宜选用原型号伸缩装置产品进行整体更换。

10、桥梁支座应定期检查和保养，并应符合下列规定：

（1）支座各部分应保持完整、清洁、有效，应每年检查保养一次，冬季应及时清除积雪和冰块，梁跨活动应自由。

（2）支座每年应检查支座变形、开裂等病害情况。

13 环保与节能

1、环保

1) 建立环境保护体系

严格遵守国家有关环境保护方面的法律、法规的管理规定。落实环境保洁责任制，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。

施工人员的生活污水及施工产生的废污水应在排水部门、环保部门指导下安排合适的排水去向作集中处理，不得随意排放。施工人员生活垃圾收集后由环保部门定期清运。

2) 设置弃渣专用通道

基础旁边设置弃渣专用通道，人工用斗车弃至现场管理人员指定的地点，然后用自卸车运输到弃土场，禁止随意弃土破坏自然环境。

两岸基础开挖弃方只能倾倒在业主指定的弃土场。严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路，防止公路散失物造成水体污染。

3) 防止扬尘的措施

a.由于施工期间在施工场地附近扬尘对大气影响较大，施工期间应配备专用洒水车进行喷洒，净化大气环境，防止扬尘污染。

b.施工现场用大堆料和易引起粉尘的细料等应采用封闭式的料棚。

4) 防止噪音的措施

优选电动机械，对工地上使用的搅拌机、空压机等噪音比较大的机械设置围挡等消音装置，控制施工噪音。

2、节能

1) 场地需要考虑减小运输距离，选择合适的施工便道。

2) 合理安排平行作业的各项工作的，不要相互干扰。

3) 对会影响周围的交通施工步骤要尽可能缩短工期，减少车辆绕道距离。

14 安全文明施工

1、施工安全措施建议

（1）建立健全安全体系，进入现场前对施工人员进行安全教育，强化安全质量意识，认真做好各项准备工作，全面了解工程的图纸和资料，进行施工现场勘察，对施工人员进行安全技术交底。

（2）工程施工区域应设置硬质封闭围挡及醒目警示标志，非施工人员不得进入施工区。

（3）施工区附近居民的安全防范，一方面从宣传上要到位，切实让施工区内的居民形成安

全自我保护意识，现场施工期间，尽量不要靠近施工作业点。

（4）施工期间，在施工区域的架空电线、地下埋设电线和通讯设施处，设立醒目的警示标志，防止由于施工或运输造成这些设施的损害，切实保护架空电线和通讯设施的安全。

（5）施工人员应正确使用劳动保护用品，进入施工现场必须戴安全帽，高处作业必须拴安全带。严格执行操作规程和施工规章制度，禁止违章指挥和违章作业。

2、环保措施与文明施工措施建议

（1）在施工段落范围内设置鲜明醒目标志、标牌及通告。

（2）机具、材料应堆放整齐，余料及时清理。

（3）现场的废油废物不得随地乱排放，应集中到一起处理。

15 其他

1、本说明未尽事宜详见各有关设计图纸。

2、其他未提及的施工事项，施工时必须严格执行部颁现行《公路桥涵施工技术规范》，施工中若发现实际情况与设计文件不符时，应及时与设计单位联系，并向监理工程师报告，征得同意后，方可进行修改。

3、施工前应认真阅读设计文件，领会设计意图，对设计图中各部位尺寸、标高及所用材料进行认真复查，发现问题应及时与设计单位联系，做到不把问题带入施工中，确保施工质量。

4、施工前对各桥台台位应精确放线定位，完成桥台施工后，应准确量测桥台各部几何尺寸及各支座处的标高与设计值的偏差，经监理确认后记入竣工资料。

5、有关桥涵的施工工艺及其质量检验标准，均按《公路桥涵施工技术规范》（JTG 3650-2020）及《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）中的有关规定严格执行。

6、对施工要求较高的厂家提供产品，应在厂家指导下安装。

7、基础施工中若地质情况与设计文件不符，应及时通知相关部门研究处理。

8、施工过程中应加强环境保护，尽可能减少对环境的破坏：桥涵施工中弃方不得乱堆乱放，以防淤积沟河；施工队伍产生的固体垃圾应作掩埋处理，生活废水、施工机械废水处理后方可排入沟河。

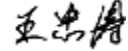
主要工程数量表

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

项目 工程材料			单位	上 部 构 造					下 部 构 造					搭板	原桥拆除	合计	
				现浇空心板	支座垫石	桥面系 (防水 砼)	伸缩缝 (钢纤维 砼)	钢护栏	小计	桥 台							小计
										盖梁	挡块	背墙	桩基础				
混凝土	现浇C40		m ³	61.7		19.9			81.6							81.6	
	C40钢纤维砼		m ³				2.0		2.0							2.0	
	C40小石子砼		m ³		0.3				0.3							0.3	
	现浇C30		m ³					3.2	3.2	23.1	2.2	9.6		34.9		38.1	
	C30水下		m ³										58.8	58.8	25.2	84.0	
	C20		m ³												12.6	12.6	
防水层			m ²			189.0			189.0							189.0	
钢筋	HRB400	Φ 28	kg	8584.6					8584.6							8584.6	
		Φ 25	kg							2832				2832.4		2832.4	
		Φ 22	kg								438		4572	5009.8	3649	8658.8	
		Φ 20	kg	2952					2951.5							2951.5	
		Φ 16	kg	3378			351		3728.9			966	32	997.8	1881	6607.9	
		Φ 12	kg	3627	485			712	4824.5	1607	67	380		2054.0	219	7097.3	
	HPB300	Φ 10	kg			2234		167	2400.0				936	936.0		3336.0	
钢护栏 (栏杆 钢管、 立柱、 锚栓钢 材采用 Q355C 钢)	钢护栏长度		m					30	30.0							30.0	
	钢管		kg					2031	2031.0							2031.0	
	立柱		kg					1583	1583.0							1583.0	
	M10螺栓及配件		件					192	192.0							192.0	
	M24地脚螺栓及配件		件					96	96.0							96.0	
	370×270×20钢板		kg					1004	1004.2							1004.2	
	立柱螺栓封闭螺母		件					192	192.0							192.0	
	地脚螺栓封闭螺母		件					192	192.0							192.0	
支座	耐水盆式橡胶支座XNQZ-800-SX		个		2				2.0							2.0	
	耐水盆式橡胶支座XNQZ-800-DX		个		3				3.0							3.0	
	耐水盆式橡胶支座XNQZ-800-GD		个		1				1.0							1.0	
防震垫块500X500X50mm			个								4		4.0			4.0	
D40型伸缩缝			m				14.0		14.0							14.0	
PVC泄水管及管盖			套			8.0			8.0							8.0	
原桥拆除(桥面为钢筋混凝土，下部为浆砌条石)			m ²												187	187.0	
挖除原路面			m ³											50		50.4	
声测管	钢管 Φ 57×3		kg										654	654.4		654.4	
	套管 Φ 70×6		kg										9	9.0		9.0	
	钢板76×10		kg										5	5.4		5.4	
台背回填砂砾石			m ³							20			20.0			20.0	
挖 方		土 方	m ³							21			20.8			20.8	
		石 方	m ³							49			48.5			48.5	

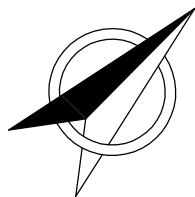
编制: 

复核: 

审核: 



中成建业 ZHONGCHENGJIANYE 中成建业勘测设计有限公司	工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计	设计	饶 聪	饶聪	审核	王忠涛	王忠涛	图 号	S-3
	图纸名称	项目地理位置图	校对	罗 建	罗建	审定	彭 伟	彭伟	比 例	



△ F-2
422.738



控制点坐标表

控制点编号	X坐标	Y坐标	高程 (m)
F-1	3373318. 85	455028. 8952	419. 931
F-2	3373385. 377	455014. 9247	421. 38



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
桥位平面布置图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

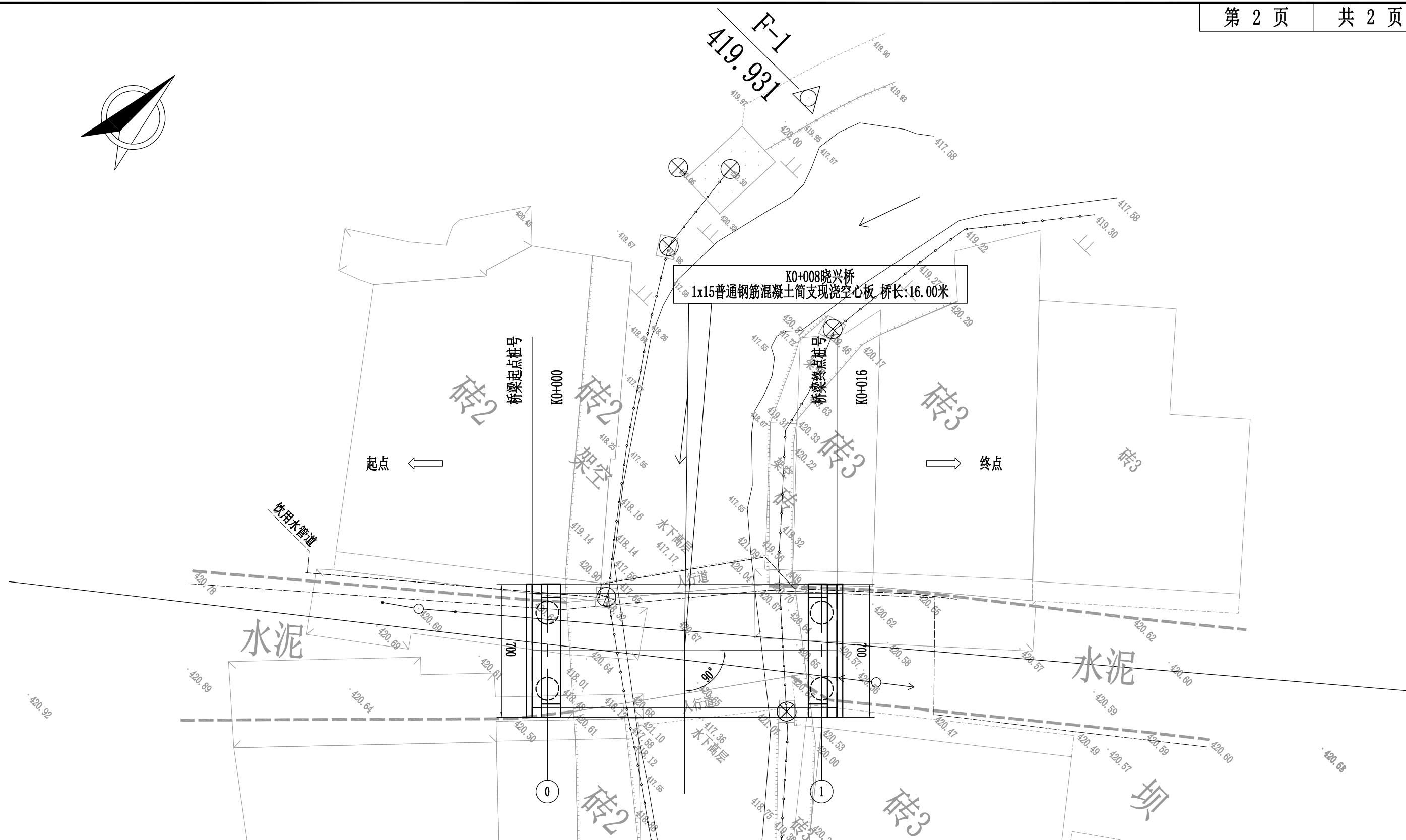
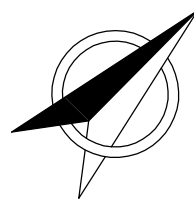
审核
审定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号
比 例

S-4

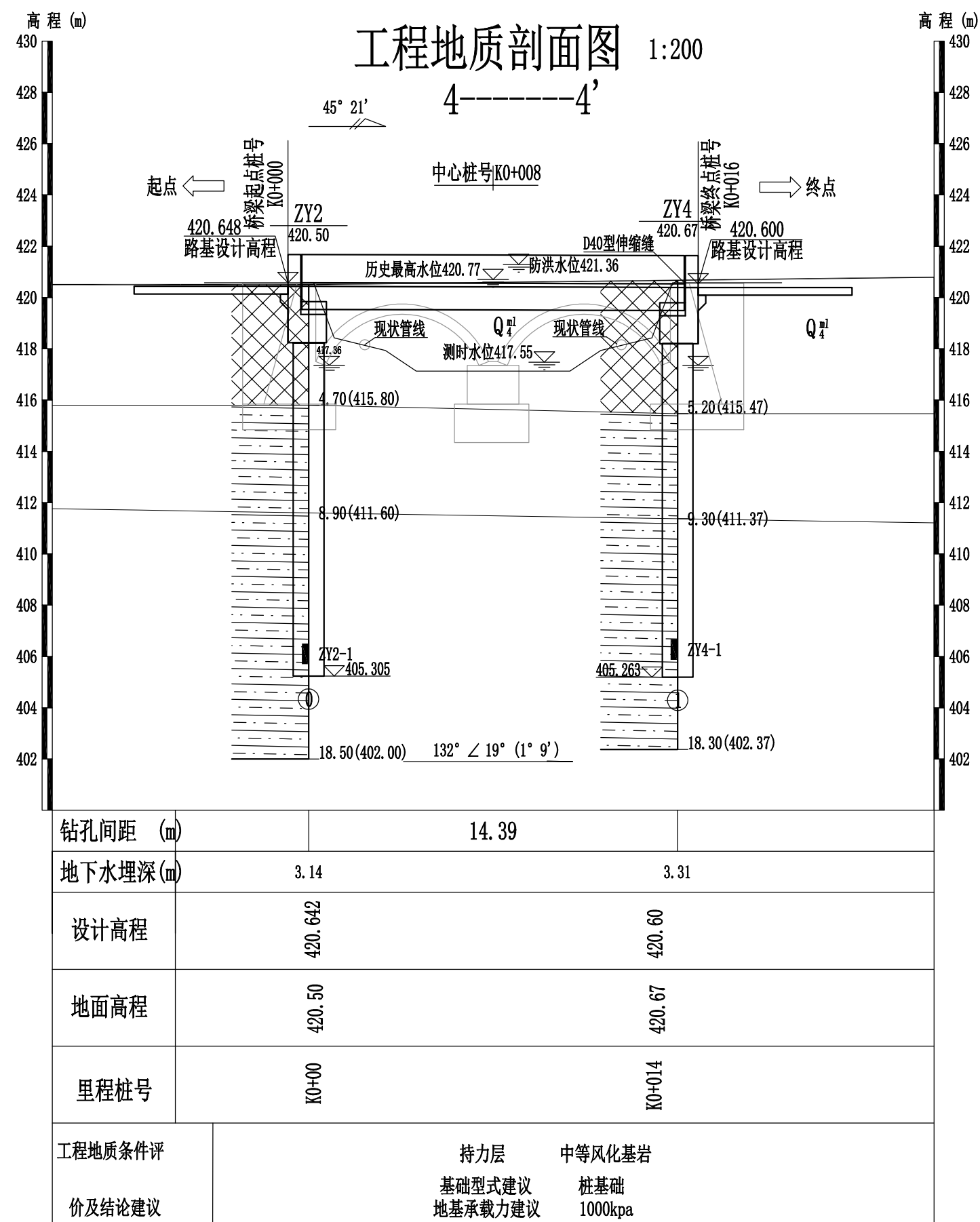


平曲线要素表

No.	交点桩号	JD-X	JD-Y	偏角△	R	Lh	T	L	E	ZH	HY	QZ	YH	HZ
BP	K0+000	3373288.007	455038.931	0° 0' 00.000"	0	0	0	0	0	K0+000	K0+000	K0+000	K0+000	K0+000
EP	K0+016	3373299.247	455050.318	0° 0' 00.000"	0	0	0	0	0	K0+016	K0+016	K0+016	K0+016	K0+016

注:

- 1、本图尺寸除标高、里程桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本图比例为1:200。
- 3、本图采用2000国家大地坐标。
- 4、本图采用1985国家高程基准。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	桥位工程地质纵断面图

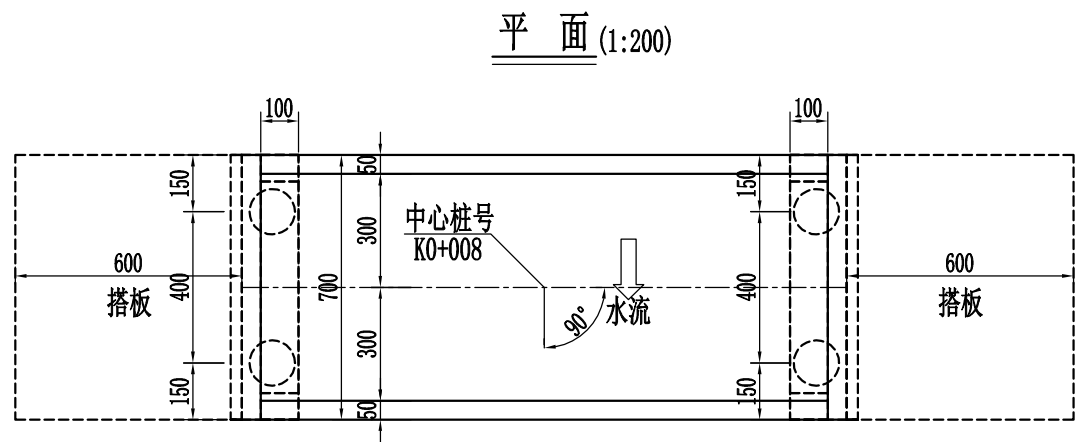
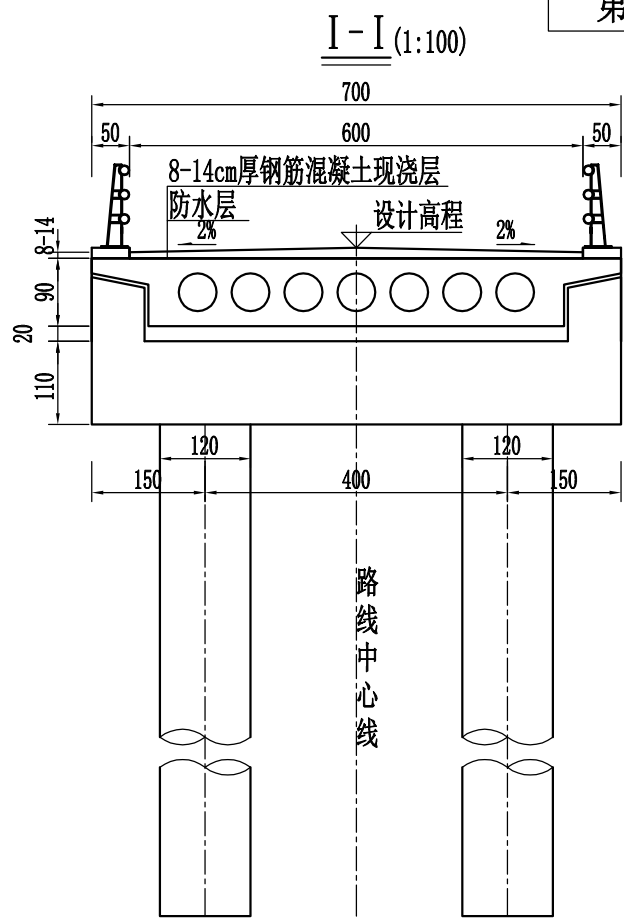
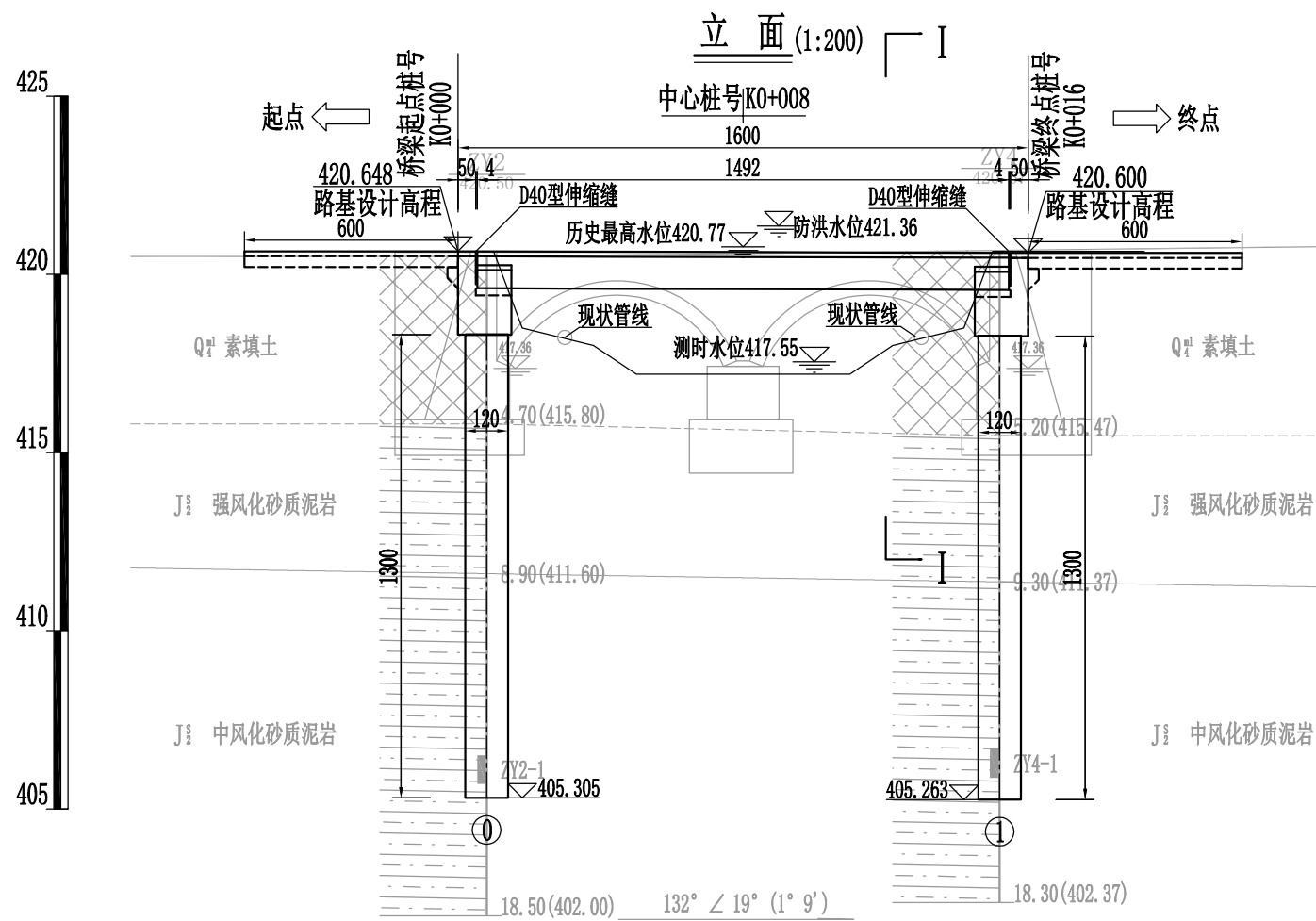
设计	饶 聪
校对	罗 建

饶聪

审核	王忠涛
审定	彭 伟

王忠涛

图 号	S-5
比 例	



里 程 桩 号	K0+000	K0+001.5	K0+001.8	K0+003.8	K0+005	K0+011	K0+012.2	K0+014.2	K0+015	K0+016.5
设计高程(m)	420.647	420.647	420.647	420.647	420.647	420.647	420.647	420.647	420.647	420.647
地面高程(m)	420.642	420.642	420.642	420.642	420.642	420.642	420.642	420.642	420.642	420.642
坡度(%)	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
坡长(m)	420.648	420.648	420.648	420.648	420.648	420.648	420.648	420.648	420.648	420.648

- 注:
1. 本图尺寸除标高、里程桩号以米计外，其余均以厘米计。
 2. 荷载等级: 公路—II级; 桥面宽度7m=0.5m(钢护栏)+6m车行道+0.5m(钢护栏)。
 3. 桥区地震动反应谱特征周期为0.35s, 地震动峰值加速度为0.05g, 地震基本烈度相当于VI度。
 4. 全桥共1联: 1x15; 上部结构采用普通钢筋混凝土简支现浇空心板; 下部结构采用柱式台, 桥台采用桩基础。
 5. 本桥平面位于直线上, 桥面横坡为双向2%, 纵断面纵坡-0.3%; 桥台径向布置。现浇板顶底均水平, 桥面横坡通过铺装层实现。
 6. 桥台采用耐水盆式橡胶支座XNQT-800; 0、1号桥台采用D40伸缩缝。
 7. 桥台桩基础采用嵌岩桩。桩基采用旋挖成孔, 桩基嵌入中风化岩层深度不小于5倍桩径, 且中风化岩层饱和单轴抗压强度不低于2.4MPa, 施工时根据实际情况经过设计同意后可酌情调整基底标高。
 8. 左侧泄水管设置在内侧, 右侧泄水管设置在内侧, 全桥共8套。
 9. 左台后搭板长度为6m, 右台后搭板长度为6m。
 10. 图中标注的墩台高度为桥中心处的高度。
 11. 拆除现状拱桥时保留起点桥台作为挡墙利用。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	桥型布置图

设计	饶 聪
校对	罗 建

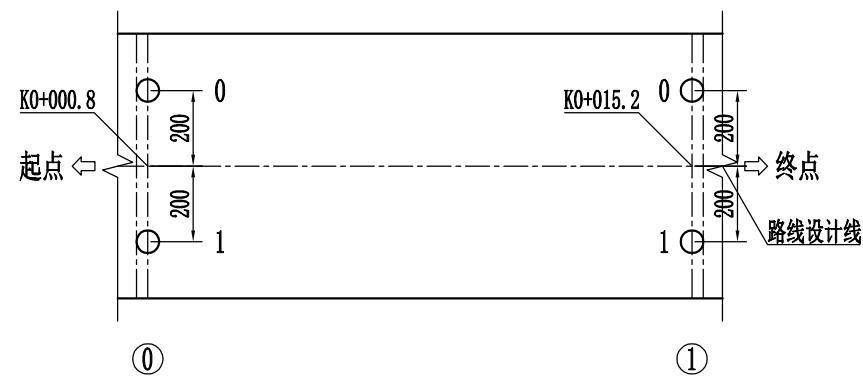
饶聪
罗建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号	S-6
比 例	

桩位平面布置示意图



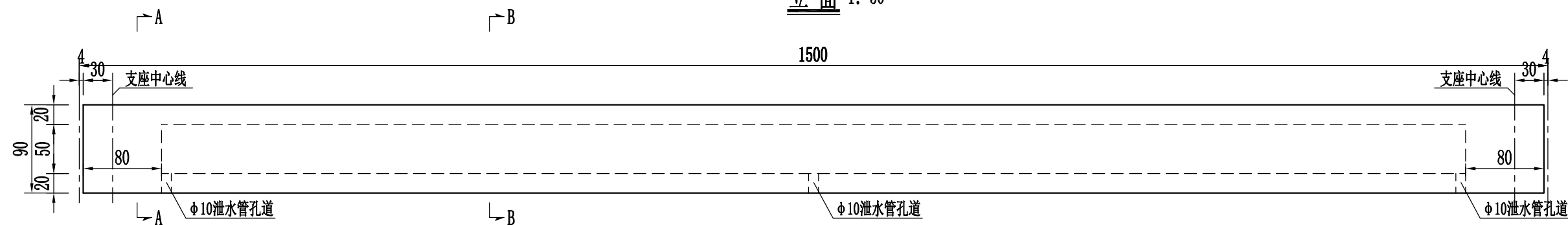
桩位坐标表

墩台号	桩位	X坐标	Y坐标
①	0#	3373289.992	455038.095
	1#	3373287.146	455040.905
②	0#	3373300.108	455048.343
	1#	3373297.262	455051.153

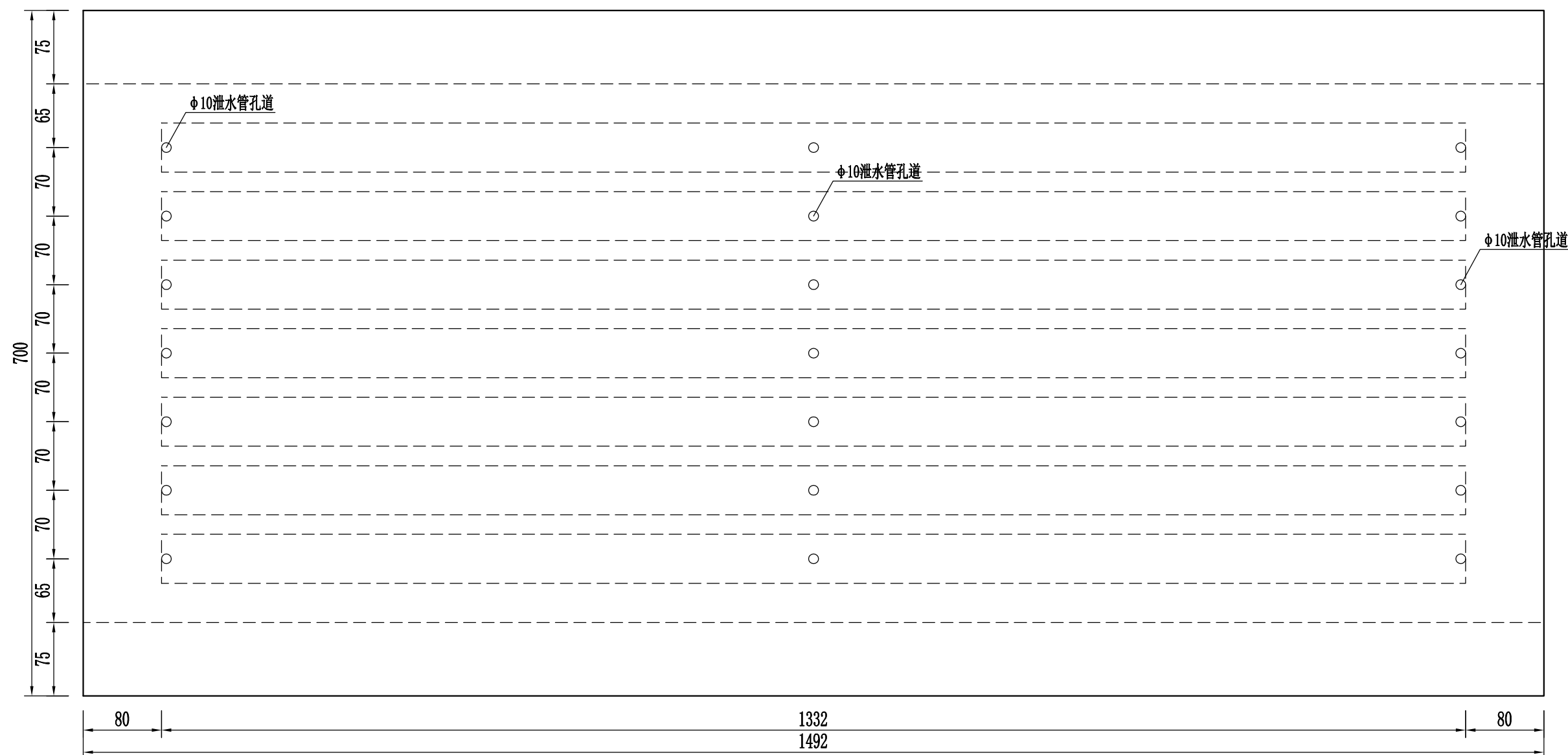
注：
1. 本图尺寸除坐标以米计外，其余均以厘米计。
2. 本桥平面位于直线上。



立面 1: 50

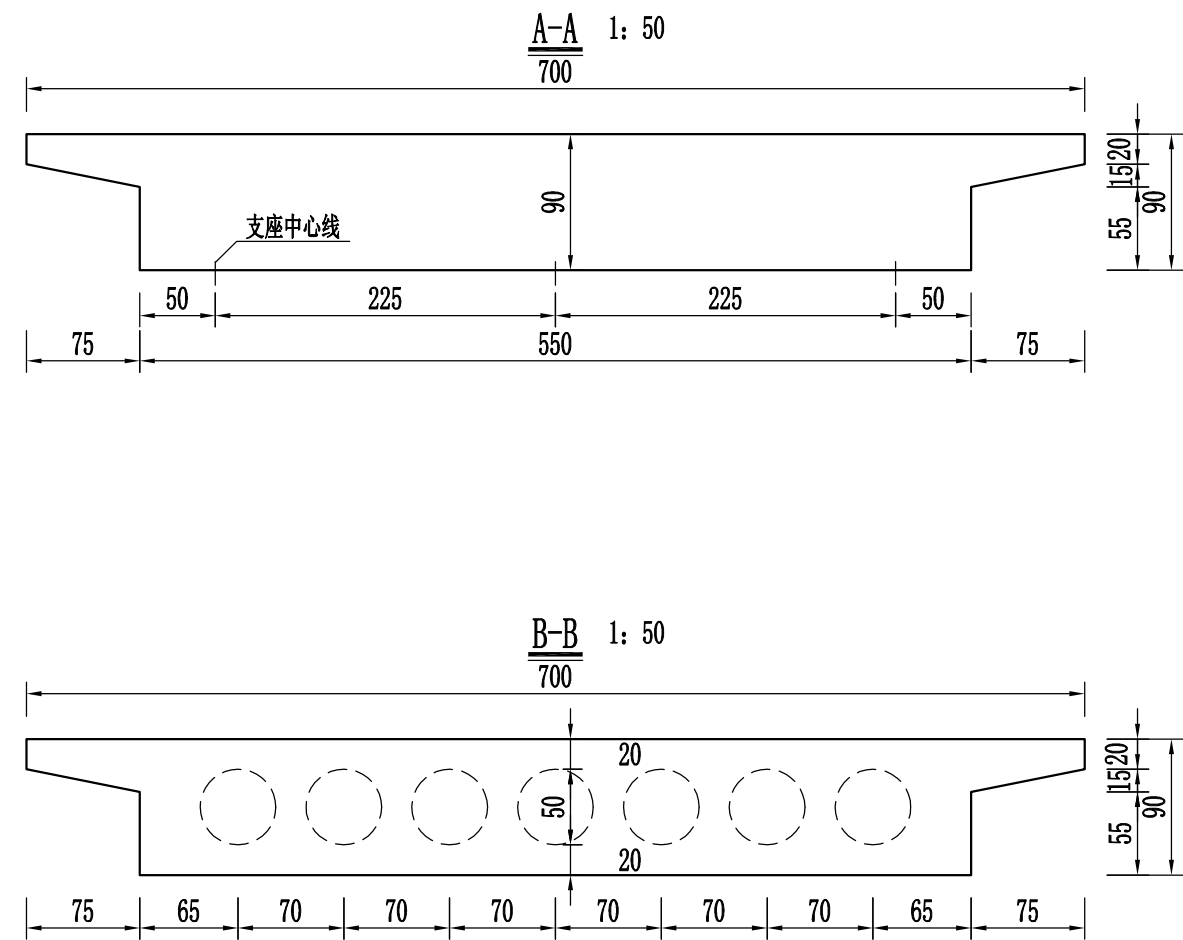


平面 1: 50

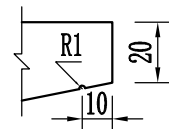


注:

1. 本图尺寸均以厘米计。



滴水槽大样



注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 空心板可用 $\phi 50$ cmPVC管成孔。
3. 翼缘下缘(距翼缘末端10cm)设置半径1cm凹形滴水槽。
4. 跨中设18.74mm预拱度,按二次抛物线布设。
5. 施工过程中,注意防止内模浮动。施工完成后拆除内模。
6. 本图未展示伸缩缝槽口构造,施工时注意预留槽口及预埋钢筋,详见伸缩缝构造图。
7. 现浇板顶底均水平,桥面横坡通过铺装层实现。
8. 在空心板孔两端和中间位置设置 $\phi 10$ cmPVC泄水管孔道,孔口设不锈钢滤网。泄水管孔道与钢筋冲突时可调整孔道位置,不得截断钢筋。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	现浇板一般构造图

设计	饶 聪
校对	罗 建

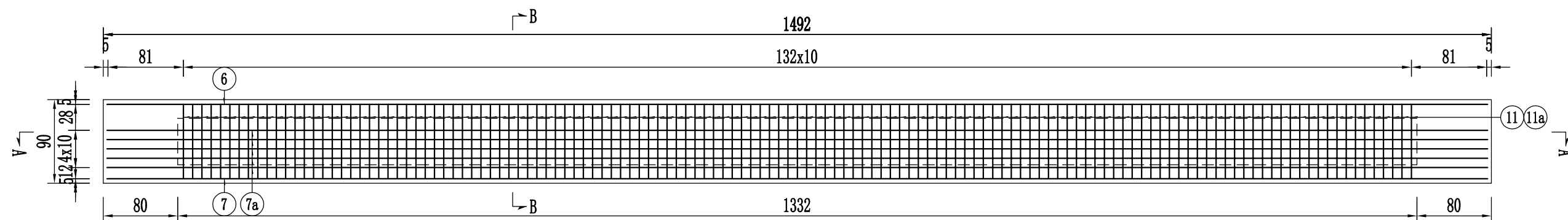
饶聪
罗建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

王忠涛
彭伟

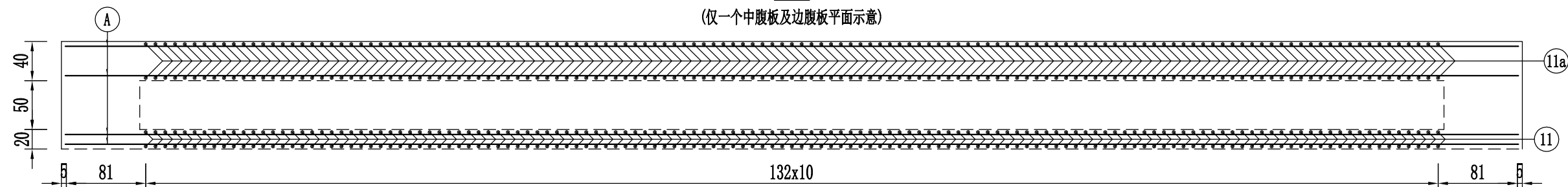
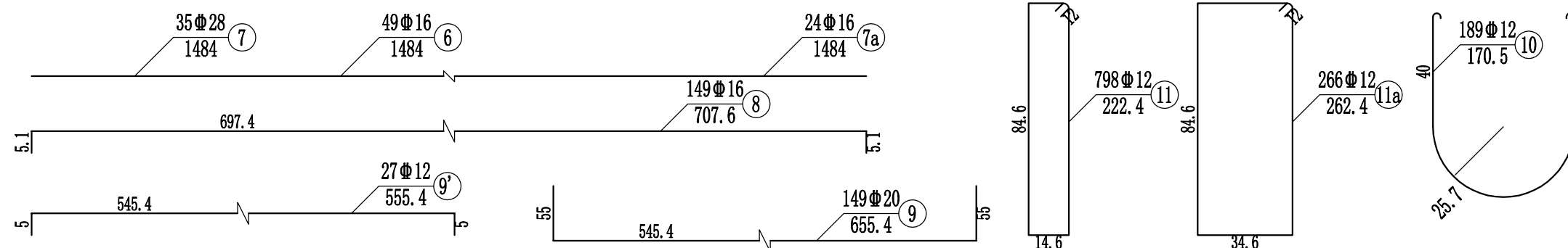
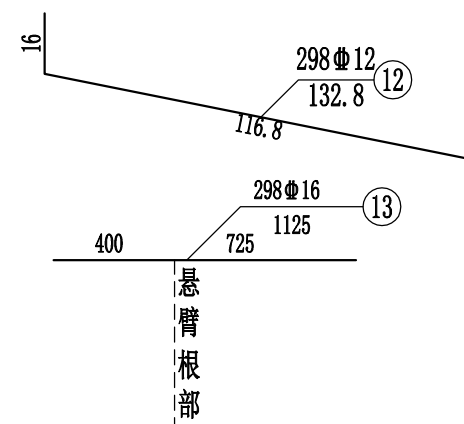
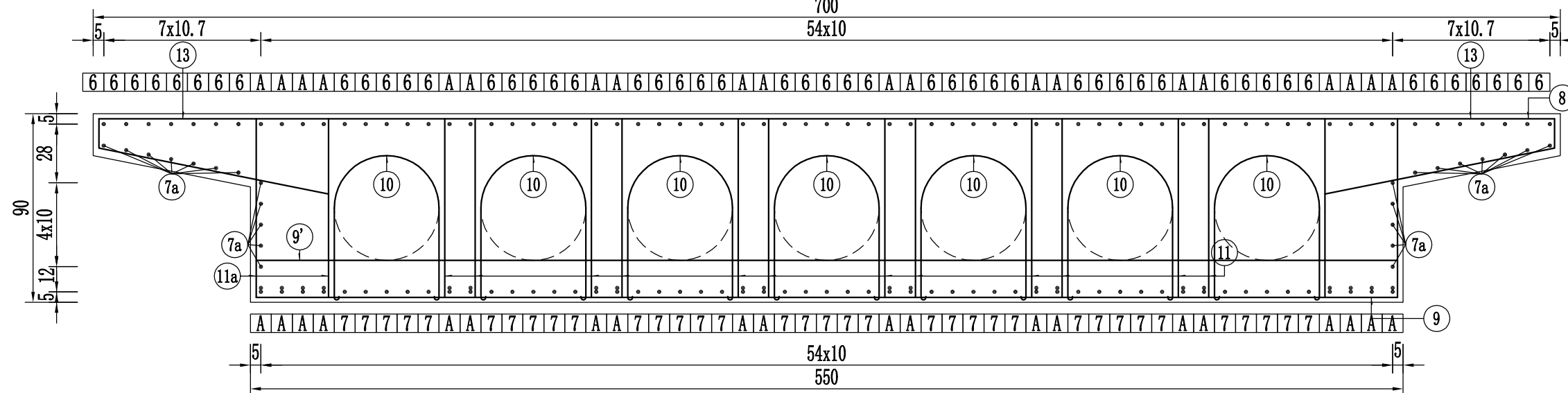
图 号	S-8
比 例	

立面 1: 50



A-A 1: 50

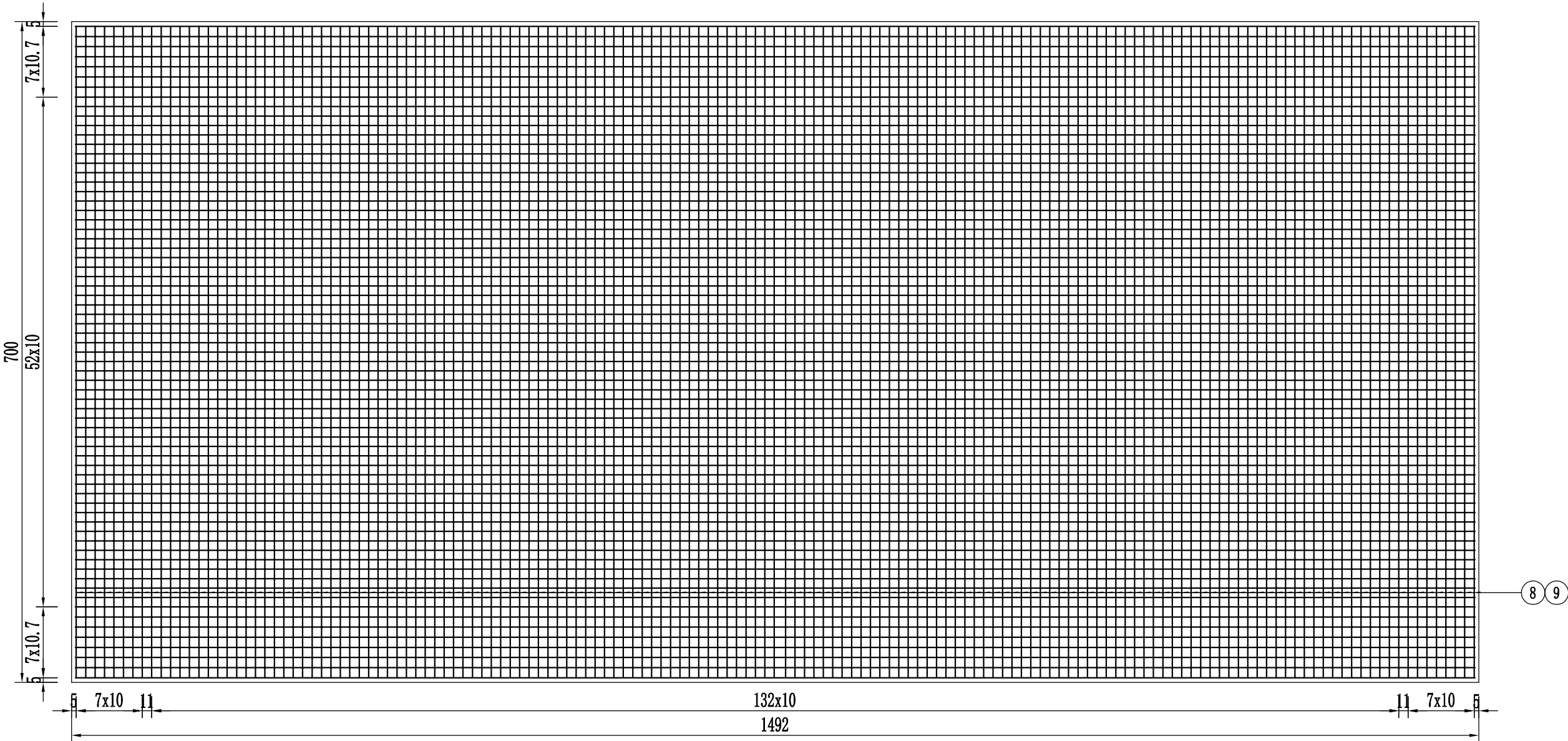
(仅一个中腹板及边腹板平面示意)


$$\frac{B-B}{700} \quad 1: 25$$


注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
2. 断面上的编号A为骨架钢筋面A。
3. 顶底层横桥钢筋和箍筋对应布置,端梁位置布置N8、N9钢筋。

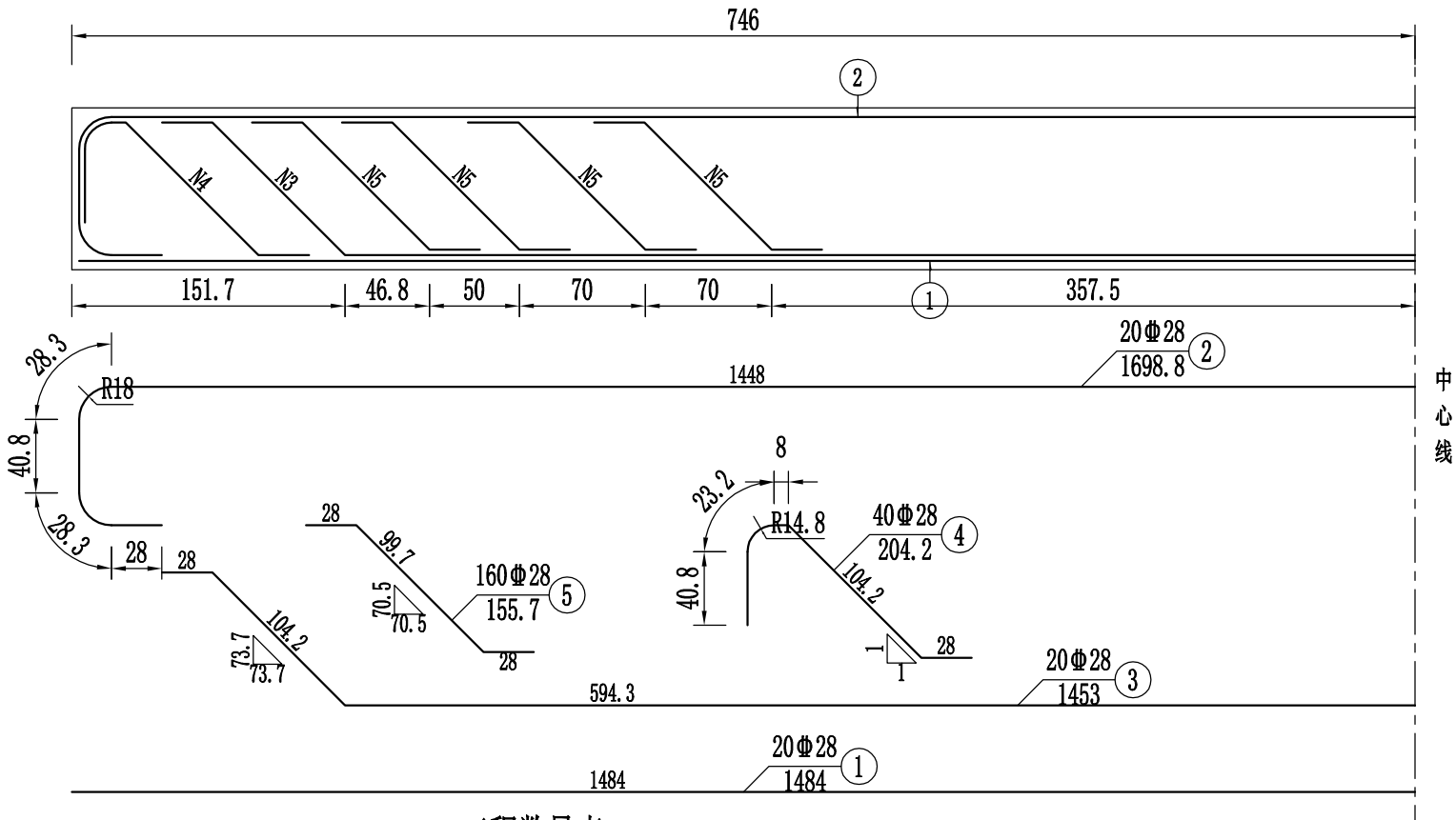
平面图 1: 50



注：
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。

中成建业 ZHONGCHENGJIANYE 中成建业勘测设计有限公司	工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计	设计	饶 聪	饶聪	审核	王忠涛	王忠涛	图 号	S-9
	图纸名称	现浇板钢筋构造图	校对	罗 建	罗建	审定	彭 伟	彭伟	比 例	

骨架A大样 1: 40



工程数量表

编 号	直 径 (mm)	单根长 (cm)	根 数	总 长 (m)	总 重 (kg)	C40混凝土 (m)
1	Φ28	1484	20	296.80	1433.54	61.70
2	Φ28	1698.8	20	339.76	1641.04	
3	Φ28	1453	20	290.60	1403.60	
4	Φ28	204.2	40	81.68	394.51	
5	Φ28	155.7	160	249.12	1203.25	
6	Φ16	1484	49	727.16	1148.91	
7	Φ28	1484	35	519.40	2508.70	
7a	Φ16	1484	24	356.16	562.73	
8	Φ16	707.6	149	1054.32	1665.83	
9	Φ20	655.4	149	976.55	2412.08	
9'	Φ12	555.4	27	149.96	133.16	
10	Φ12	170.5	189	322.25	286.16	
11	Φ12	222.4	798	1774.75	1575.98	
11a	Φ12	262.4	266	697.98	619.81	
12	Φ12	132.8	298	395.74	351.42	
13	Φ16	112.5	298	335.25	529.70	
合计(kg)	Φ12:2966.5; Φ16:3907.2; Φ20:2412.1; Φ28:8584.6					

- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
 2. 桥面系预埋件未在本图示出，详见另图。
 3. 钢筋N3，N5焊接在钢筋N1及N2上形成骨架A，施工时应适当调整钢筋长度错开接头以避免所有接头在同一断面。所有焊接均须符合施工规范中有关焊接的要求。
 4. N11，N11a对应于钢筋N8，N9布置。
 5. 腹板箍筋必须保证完整闭合，并在端部折成135°角。
 6. N9'，N10为PVC管定位钢筋，间距50cm布置。
 7. 要求保护层厚度≥2cm。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
现浇板钢筋构造图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

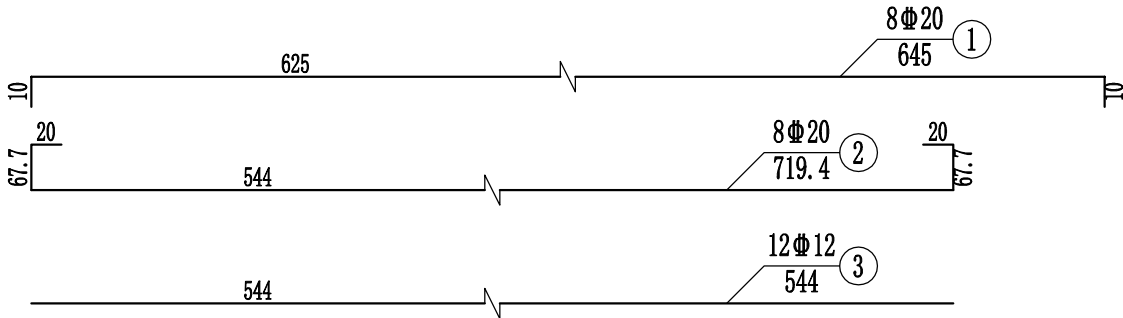
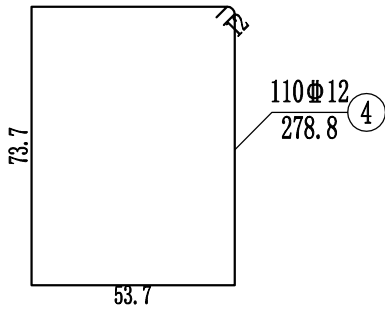
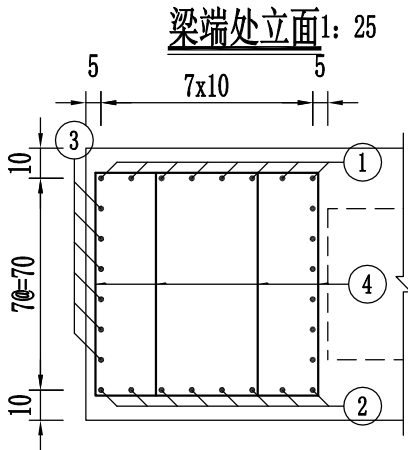
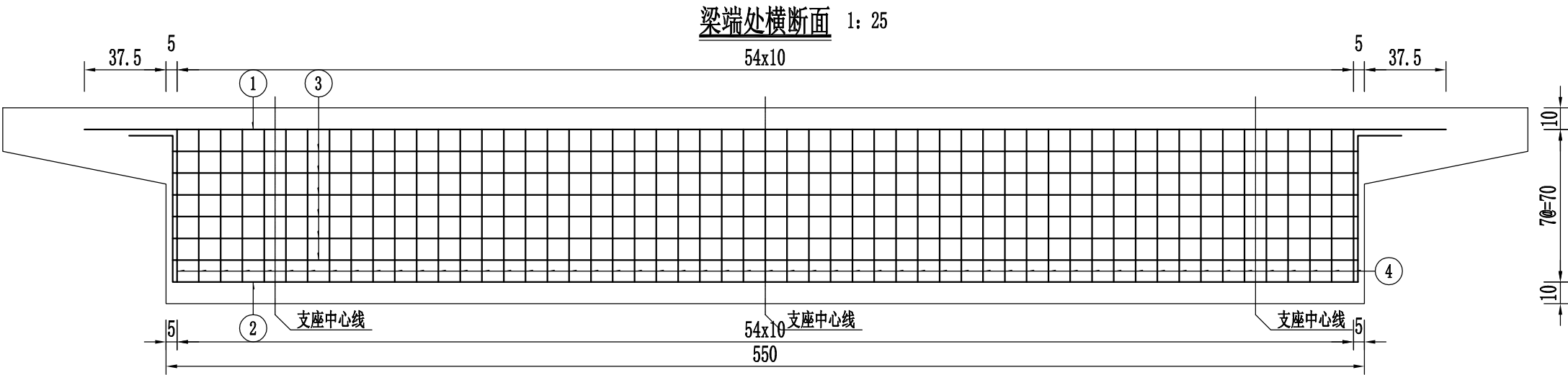
审核
审定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号
比 例

S-9



工程数量表

编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)
1	Φ20	645	8	51.60	127.5
2	Φ20	719.4	8	57.55	142.2
3	Φ12	544	12	65.28	58.0
4	Φ12	278.8	110	306.68	272.3

注：
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 如钢筋与受力主筋位置相碰，可适当调整位置。
3. 本图适用于主梁端部实心段钢筋布置。
4. 本图应结合相应构造图及钢筋构造图使用。
5. 要求保护层厚度≥2cm。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

图纸名称
现浇板钢筋构造图

设计
饶 聪

校对
罗 建

审核
饶 聪

审定
罗 建

审核
王忠涛

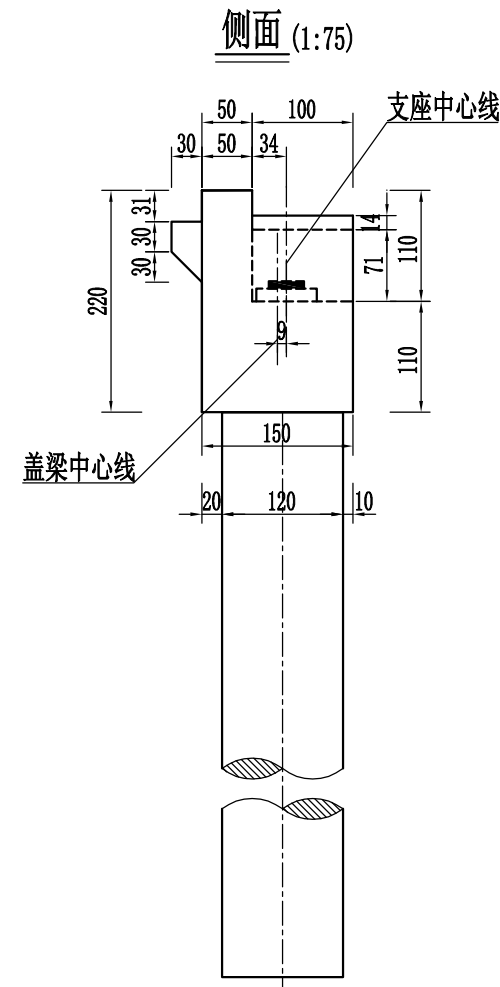
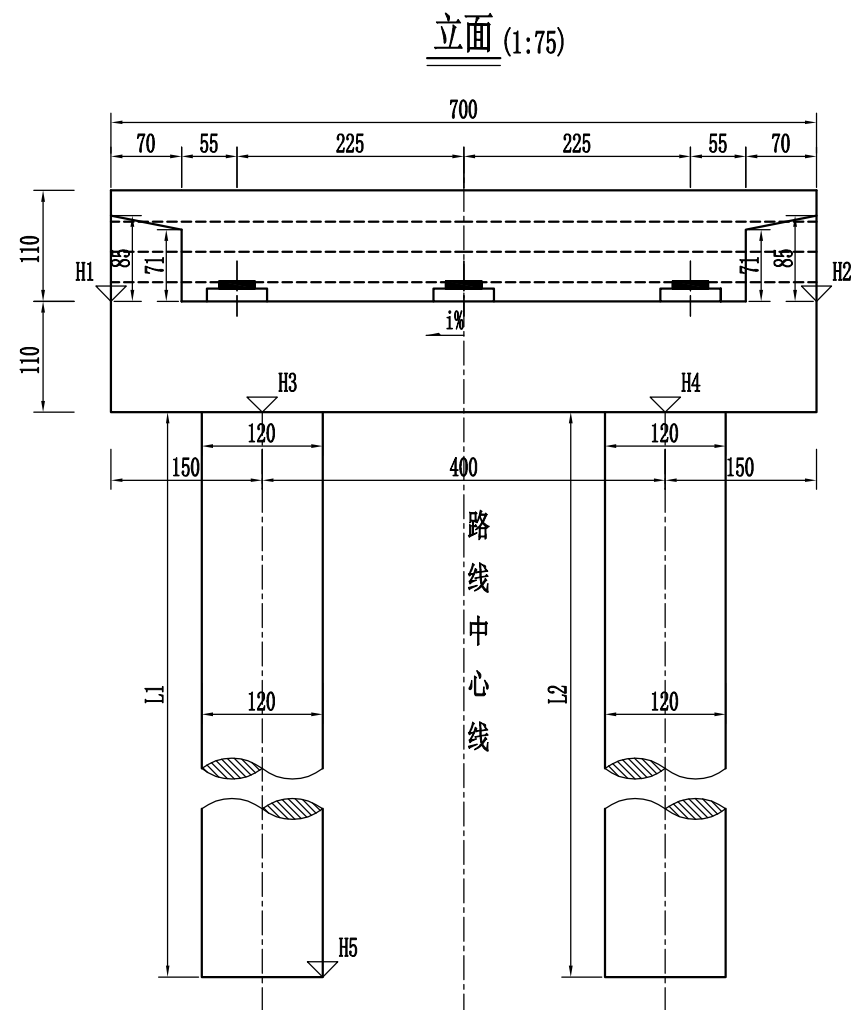
审定
彭 伟

审核
王忠涛

审定
彭 伟

图 号
S-9

比 例

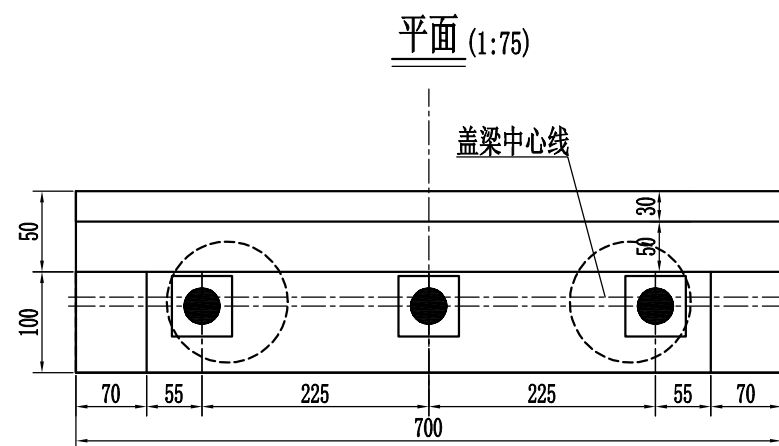


桥台各部参数表

桥台编号	H1 (m)	H2 (m)	H3 (m)	H4 (m)	H5 (m)	L1 (cm)	L2 (cm)	L平均 (cm)	i (%)
①0	419.405	419.405	418.305	418.305	405.305	1300	1300	1300	0.00
①1	419.363	419.363	418.263	418.263	405.263	1300	1300	1300	0.00

注:

1. 本图尺寸除标高以米计外, 其余均以厘米计。
2. 本图适用于0、1号桥台。
3. 桥台采用耐水盆式橡胶支座XNQZ-800, 共计6块。
4. 支座组合安装高度为20.0cm。
5. 本图比例为1:75。
6. 表格中所示左右侧为路线前进方向的左右侧。
7. 桥台桩基础采用嵌岩桩。桩基采用旋挖成孔, 桩基嵌入中风化岩层深度不小于5倍桩径, 且中风化岩层饱和单轴抗压强度不低于2.4MPa, 施工时根据实际情况经过设计同意后可酌情调整基底标高。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	桥台一般构造图

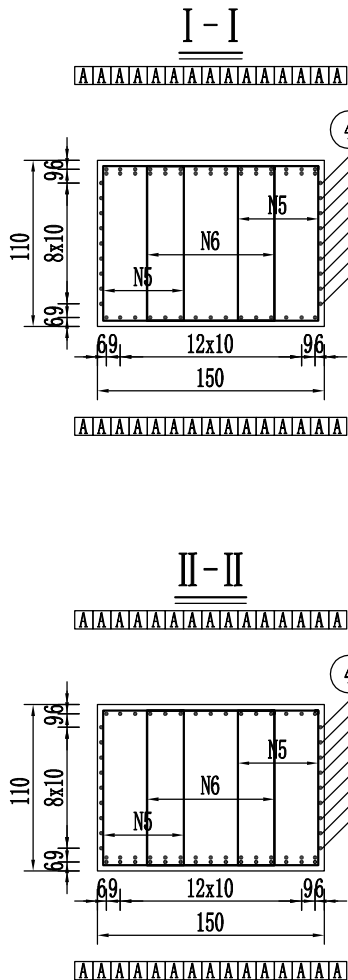
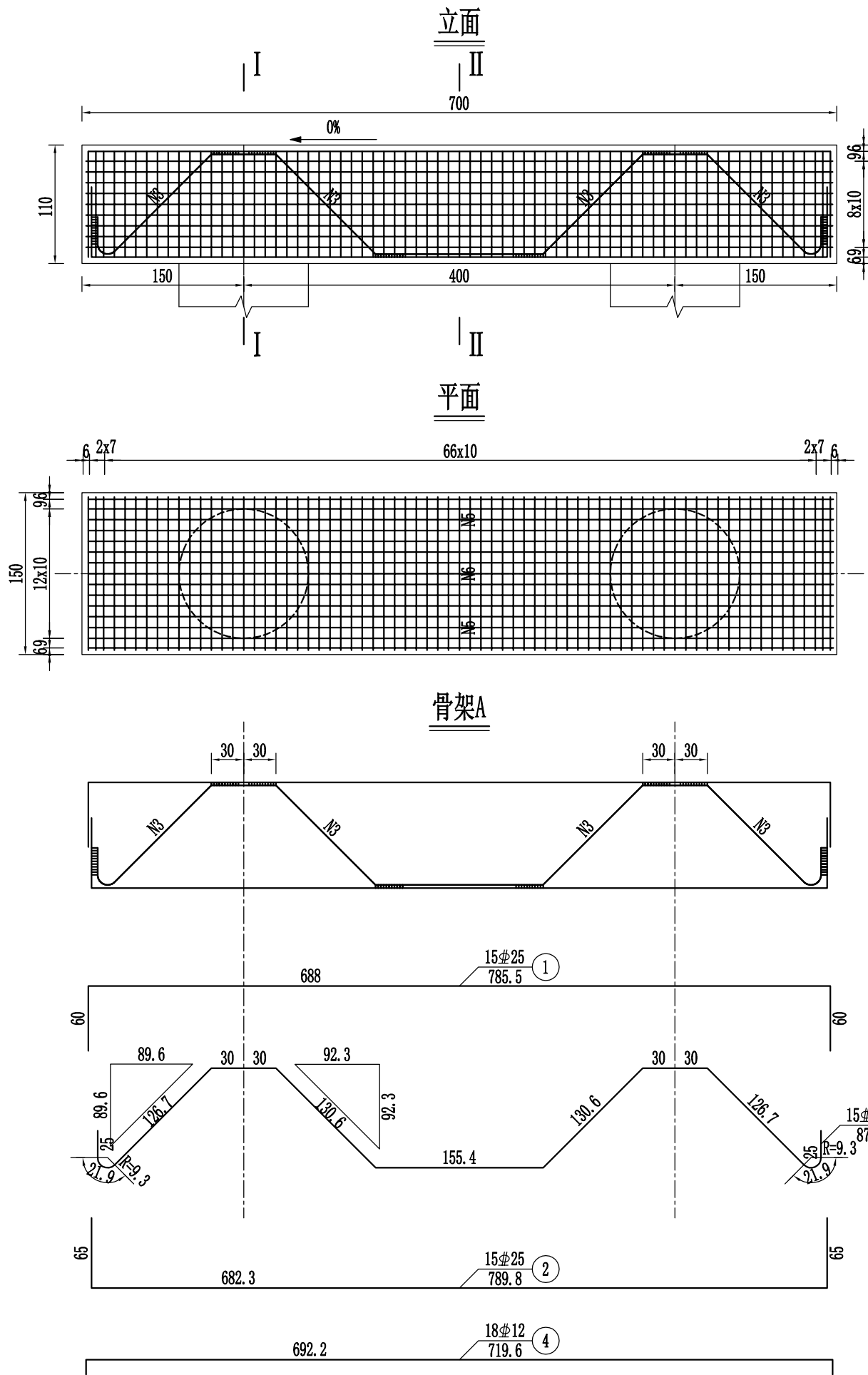
设计	饶 聪
校对	罗 建

饶聪
罗建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

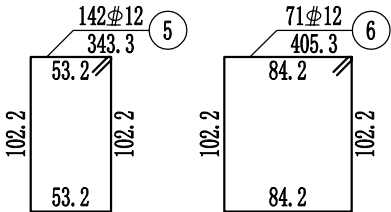
王忠涛
彭伟

图 号	S-10
比 例	



一个桥台盖梁材料数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ25	785.5	15	117.83	3.850	453.63	Φ25 1416.2
2	Φ25	789.8	15	118.47	3.850	456.12	
3	Φ25	877	15	131.55	3.850	506.46	
4	Φ12	719.6	18	129.53	0.888	115.02	Φ12 803.5
5	Φ12	343.3	142	487.51	0.888	432.91	
6	Φ12	405.3	71	287.78	0.888	255.55	
C30(m³)						11.55	



- 注：
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
 2. 防震挡块钢筋未示，详见桥台防震挡块钢筋构造。
 3. 盖梁钢筋与台身、防震挡块钢筋发生干扰时，可适当挪动其中一种。
 4. 钢筋骨架每个盖梁15片，双面焊缝长度不小于12.5cm。
 5. 骨架焊缝在两根钢筋相重叠段增加，其焊缝间距为100cm，焊缝长度为2.5d。
 6. 本图适用于0、1号台。
 7. 本图比例为1:50。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	桥台盖梁钢筋构造图

设计	饶 聪
校对	罗 建

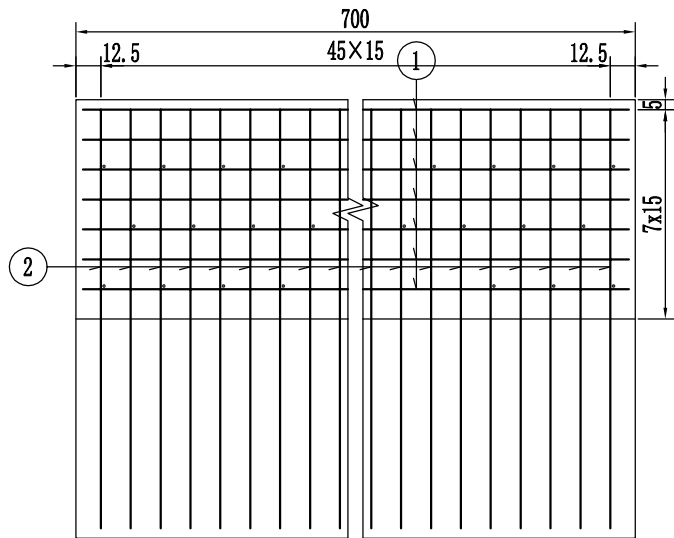
饶聪
罗建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

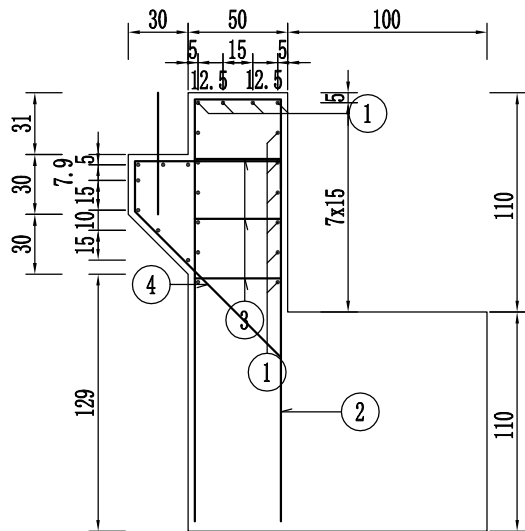
王忠涛
彭伟

图 号	S-11
比 例	

立面图



剖面图



一个背墙材料数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ12	720.6	23	165.74	0.888	147.17	Φ12 190.1
2	Φ16	452.1	46	207.95	1.580	328.56	
3	Φ12	70.1	69	48.40	0.888	42.98	Φ16 482.9
4	Φ16	212.3	46	97.67	1.580	154.32	
C30 (m³)							4.80

注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 注意预埋搭板锚栓。该工程量已计入搭板部分。
3. 本图适用于0、1号台。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
桥台背墙钢筋构造图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

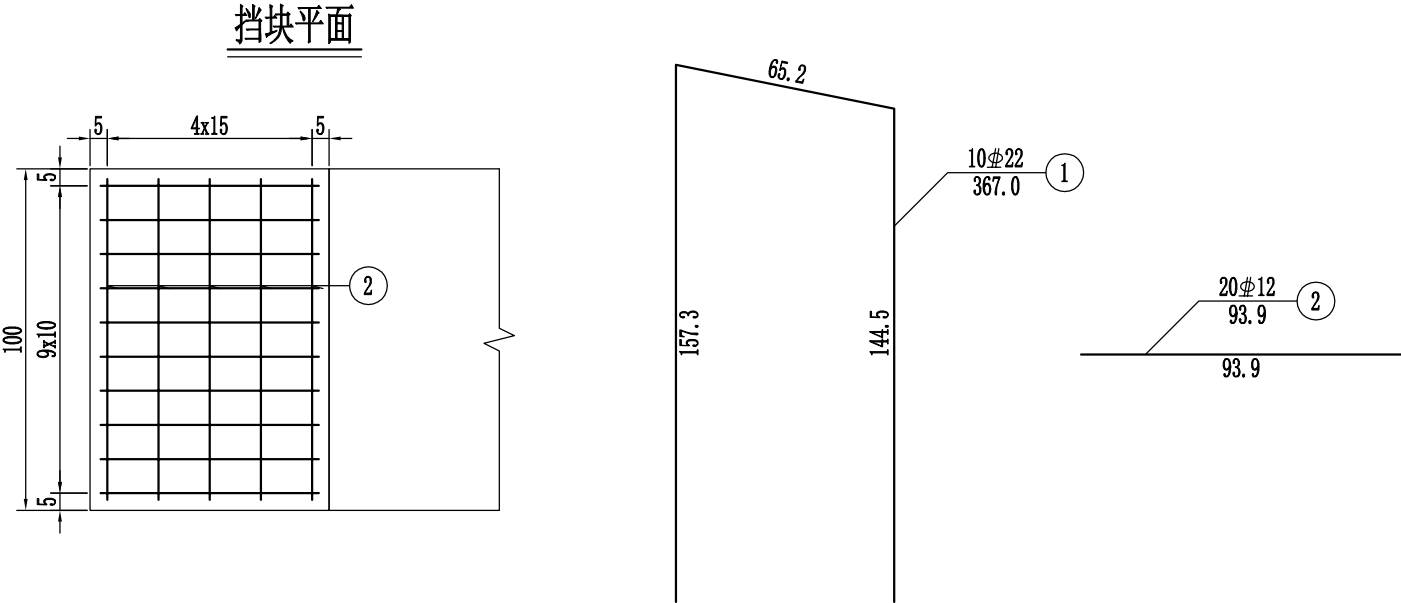
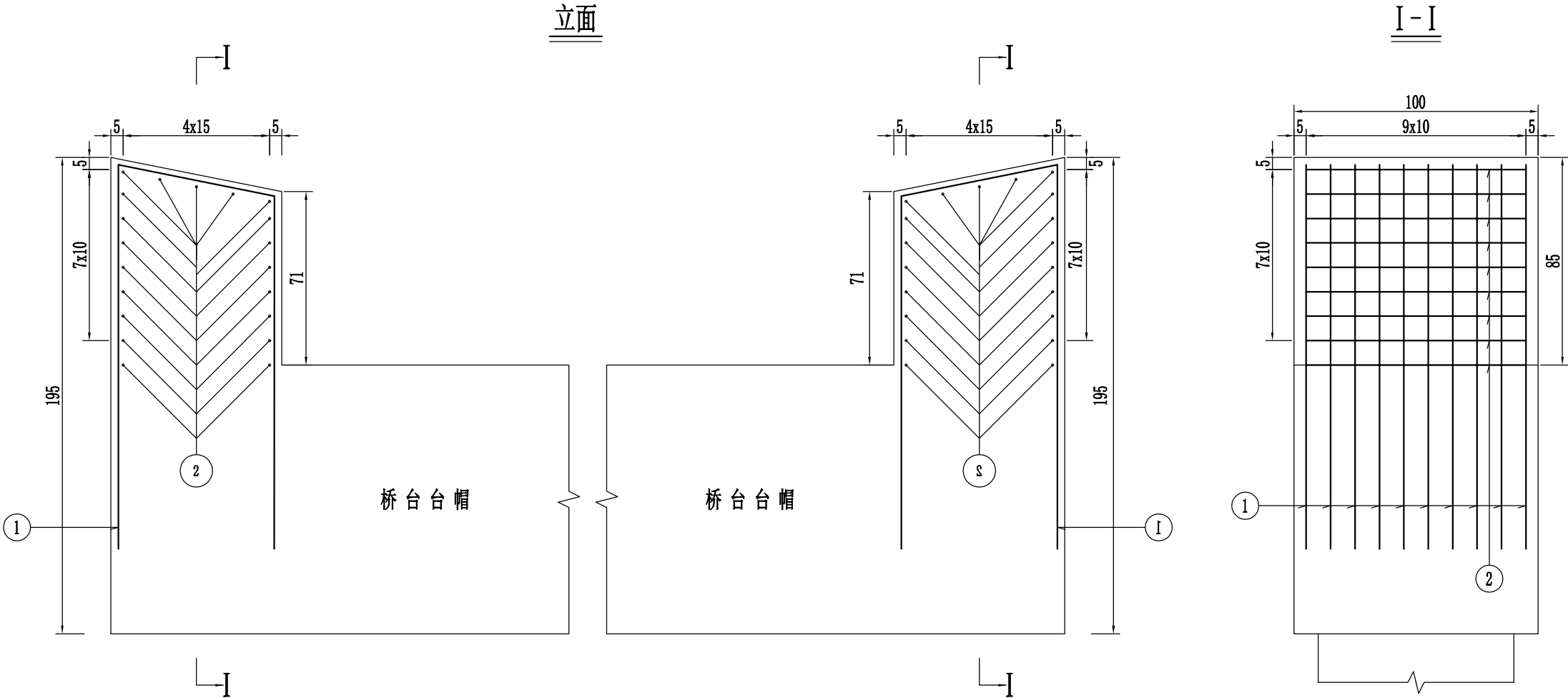
审核
审定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号
比 例

S-12



一个挡块材料数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	22	367.0	10	36.70	2.980	109.37	22 109.4
2	12	93.9	20	18.78	0.888	16.68	12 16.7
C30 (m³)						0.55	

- 注:
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米计。
 2. 本图适用于0、1号台。
 3. 在挡块内侧粘贴防震垫块500X500X50mm。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

图纸名称

桥台挡块钢筋构造图

设计

饶 聪

校对

罗 建

饶聪

罗建

审核

王忠涛

审定

彭 伟

王忠涛

彭伟

图 号

S-13

比 例

一根桥台桩基材料数量表

编号	规格 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ22	1398.5	26	363.60	2.980	1083.53	Φ22 1143.1
2	Φ10	33987.3	1	339.87	0.617	209.70	Φ10 234.0
3	Φ22	332.9	6	19.98	2.980	59.53	Φ16 8.0
4	Φ10	均437.9	9	39.41	0.617	24.32	钢管Φ57x3 163.6
5	Φ16	42.1	12	5.05	1.580	7.98	套管Φ70x6 2.3
6	钢管Φ57x3	1365	3	40.95	3.995	163.60	钢板∠76x10 1.4
7	套管Φ70x6	8	3	0.24	9.470	2.27	
8	钢板∠76x10	7.6	3	0.23	5.966	1.36	
C30(m³)						14.70	

桥台桩基钢筋参数表

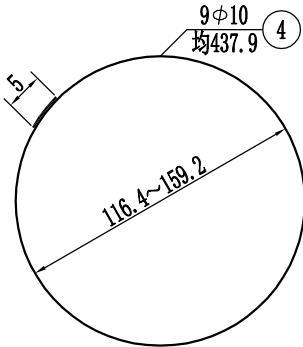
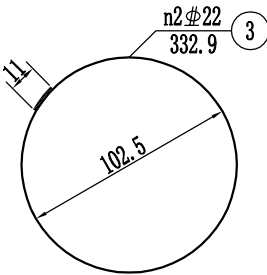
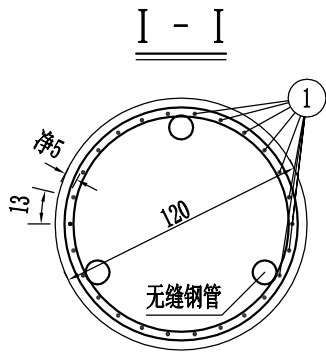
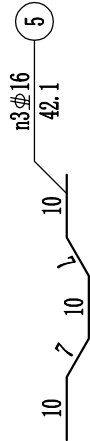
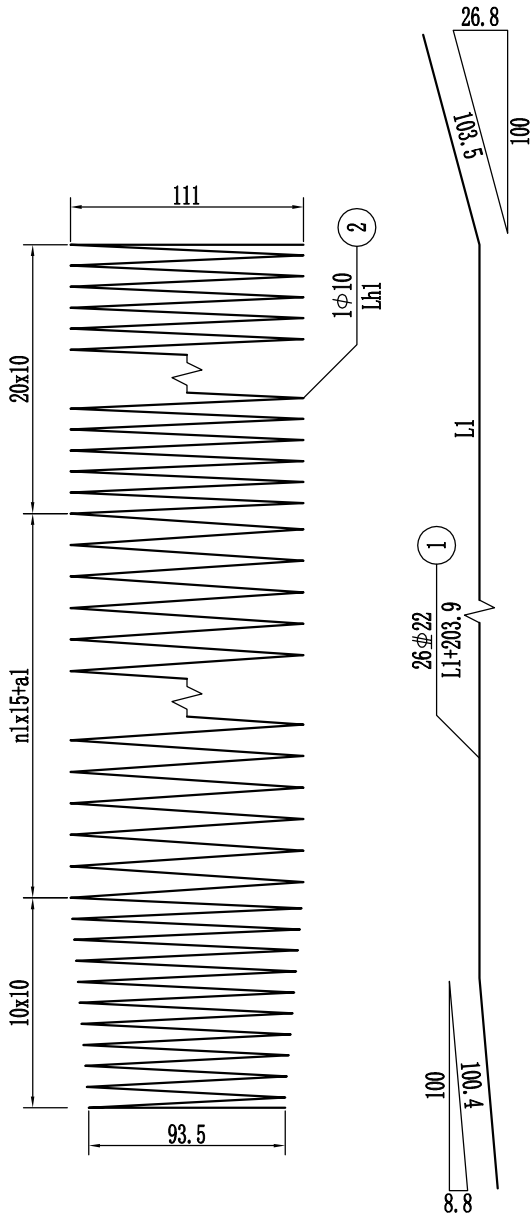
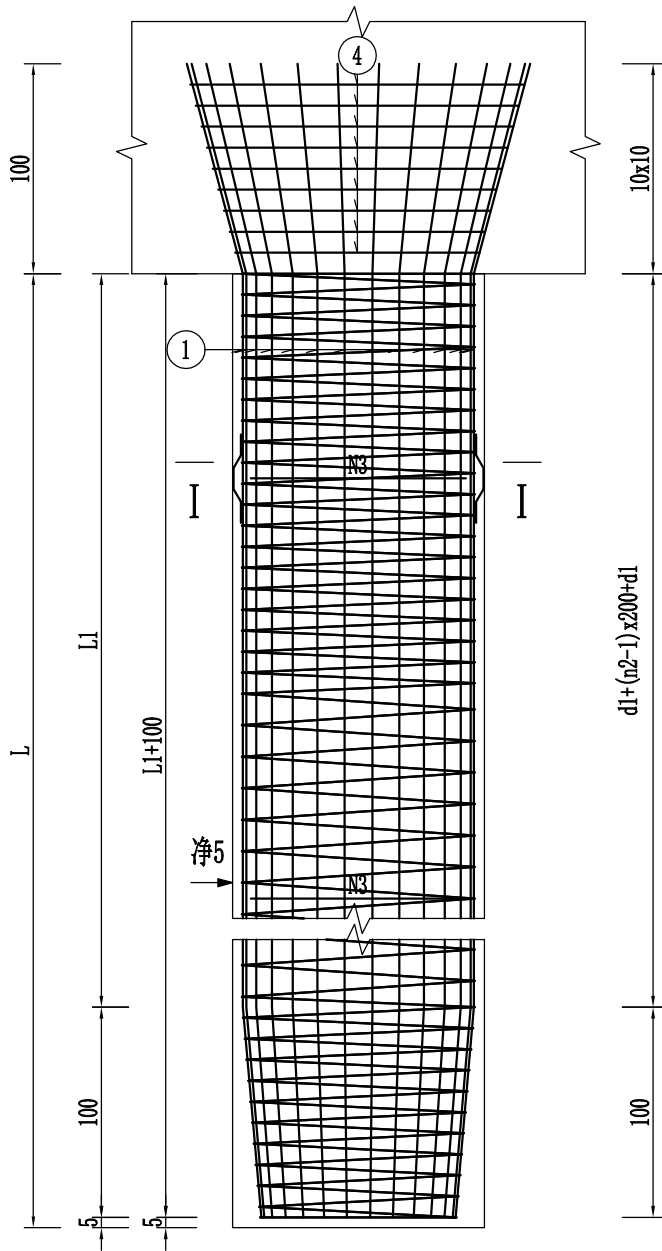
台桩编号	L(cm)	L1(cm)	Lh1(cm)	n1(圈)	a1(cm)	d1(cm)	n2(根)	n3(根)
1号桩基	1300	1195	33987.3	66	5	97.5	6	12
2号桩基	1300	1195	33987.3	66	5	97.5	6	12

桥台桩基工程数量小计表(共2根)

钢筋	直径(mm)	Φ22	Φ10	Φ16	合计
	重量(kg)	2286.1	468.0	16.0	2770.1
钢管Φ57x3(kg)		327.2			
套管Φ70x6(kg)		4.5			
钢板∠76x10(kg)		2.7			
C30混凝土(m³)		29.4			

注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 图中钢筋接头采用双面焊，焊缝长度见图中所示。
3. 加强钢筋N3钢筋混凝土段每2米左右设一根。
4. 定位钢筋N5焊在钢筋骨架上，钢筋混凝土段每4米左右沿圆周等距离焊4根，上下层错开布置。
5. 伸入盖梁内钢筋除受构造限制外，应做成与竖直线成15度角的喇叭形。
6. 每根桩内等距离设3根57X3热轧无缝钢管，用于超声波测声法检查砼质量，钢管底部应封口，以免砼漏入。
7. 声测管的钢板，钢筋布置详见《桩基础混凝土质量检测管构造图》。
8. 图中桩长为平均值，具体桩长见《一般构造图》。
9. 本图适用于0、1号桥台桩基。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
桥台桩基础钢筋构造图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶 聪
罗 建

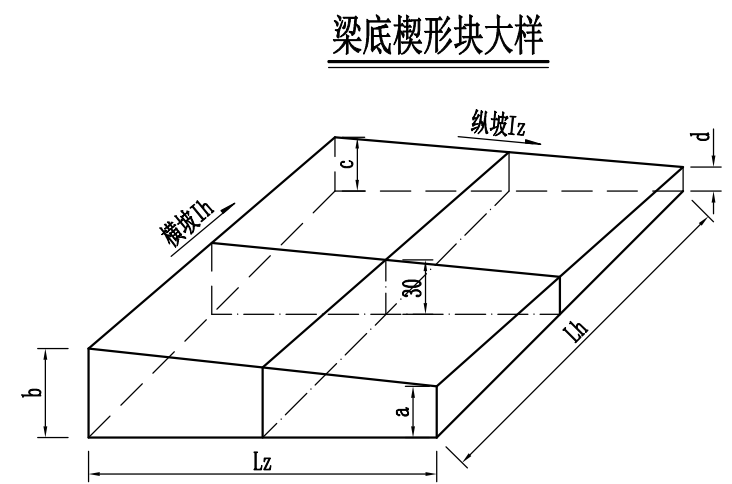
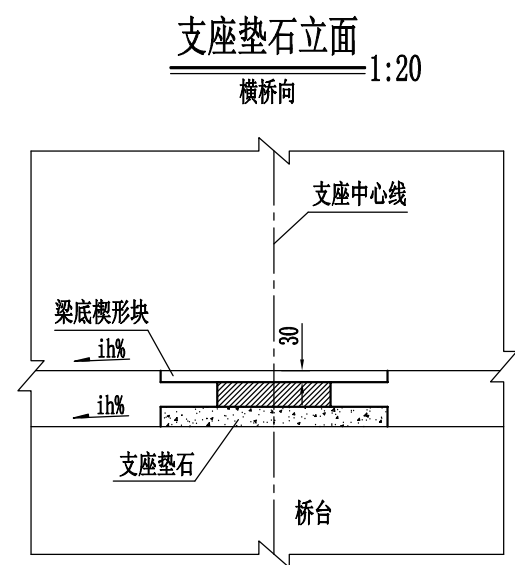
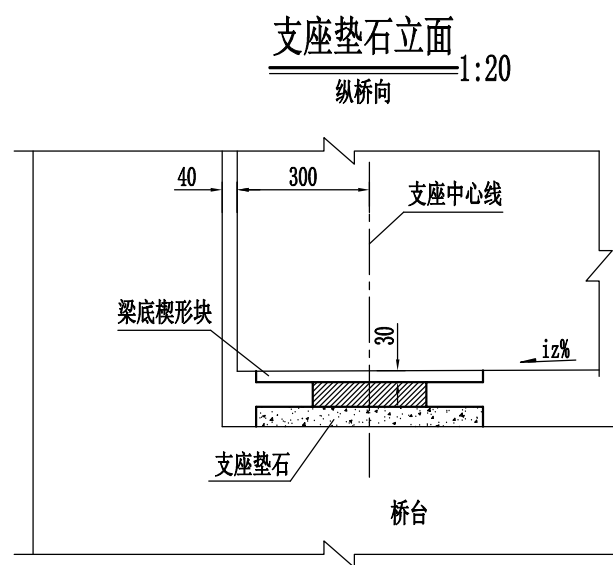
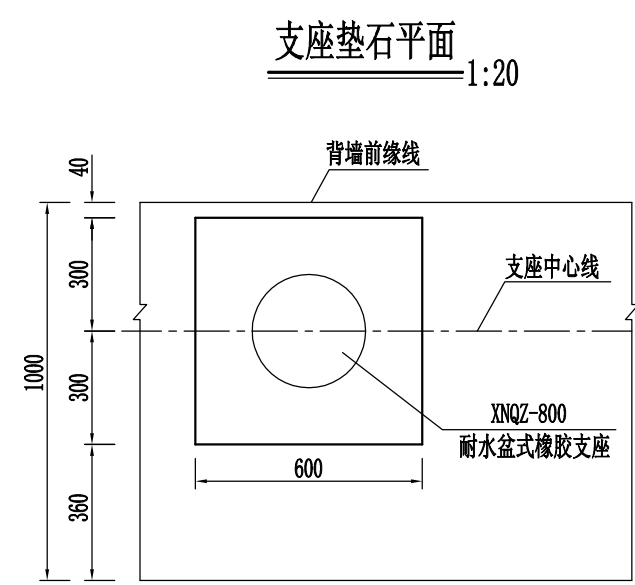
审核
审定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭 伟

图 号
比 例

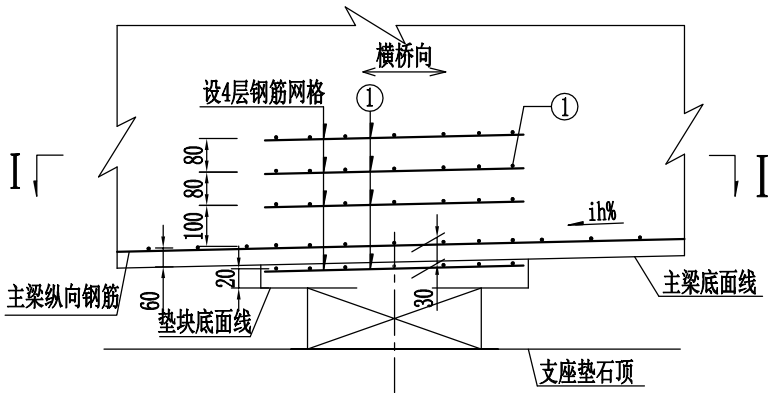
S-14



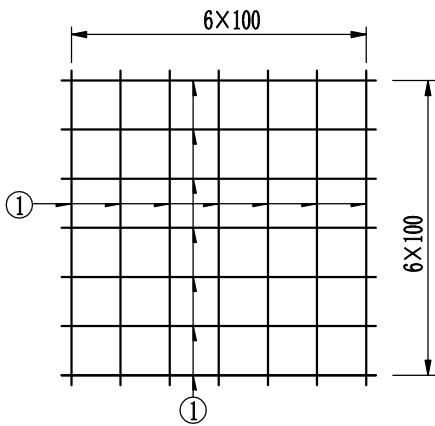
- 注:
- 1、图中尺寸均以毫米计。
 - 2、本图适用于0、1号桥台处设置耐水盆式橡胶支座。
 - 3、桥台支座中心处梁底至台帽顶组合高度按20cm控制。
 - 4、楔形块各端部尺寸:
 $a=3-0.5\times L_z\times I_z+0.5\times L_h\times i_h$;
 $b=3+0.5\times L_z\times I_z+0.5\times L_h\times i_h$;
 $c=3+0.5\times L_z\times I_z-0.5\times L_h\times i_h$;
 $d=3-0.5\times L_z\times I_z-0.5\times L_h\times i_h$ 。
本桥 L_z 和 L_h 长度均为600mm, 梁底水平, 横坡 i_h 为0%。



梁底钢筋网布置图



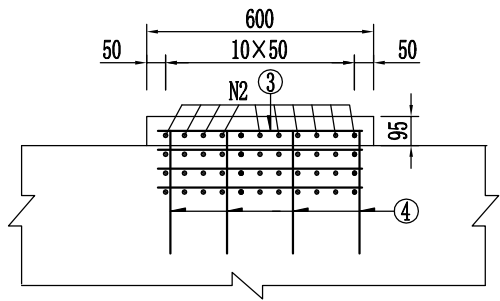
I—I



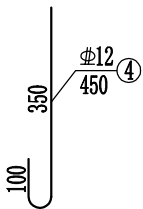
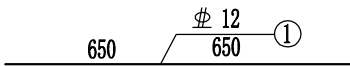
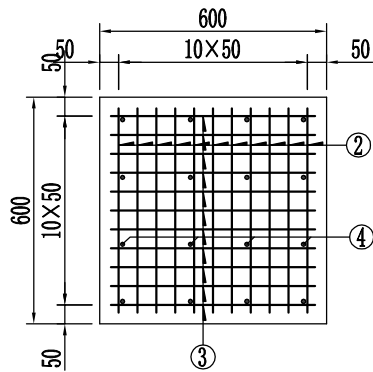
桥台支座及垫石工程数量表

编号	规格 (mm)	长度 (cm)	数量	总长 (m)	总重 (kg)	备注
1	Φ12	65.0	336	218.40	193.94	
2	Φ12	54.0	264	142.56	126.59	
3	Φ12	54.0	264	142.56	126.59	
4	Φ12	45.0	96	43.20	38.36	
C40小石子砼(m³)		0.27				

支座垫石立面
1:20



支座垫石平面
1:20



注：
1、图中尺寸均以毫米计。
2、垫石中心高度为95mm。
3、本图适用于0、1号桥台。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
桥台支座及垫石构造图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

审核
审定

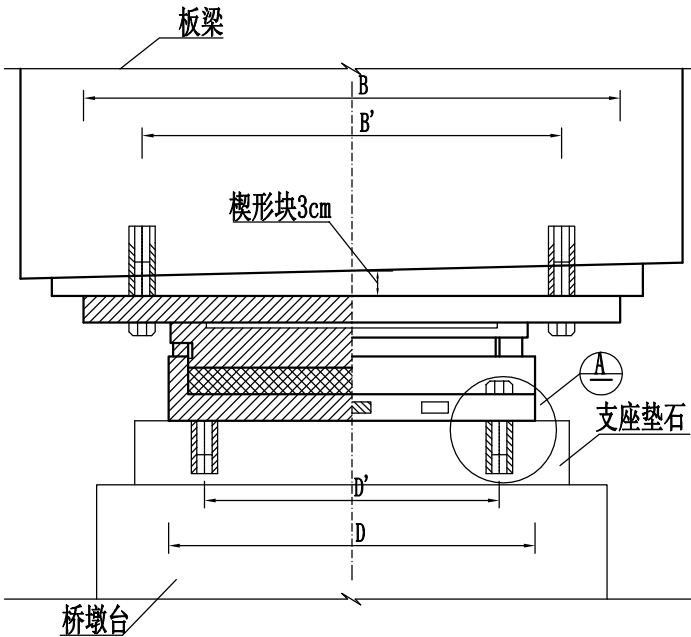
王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

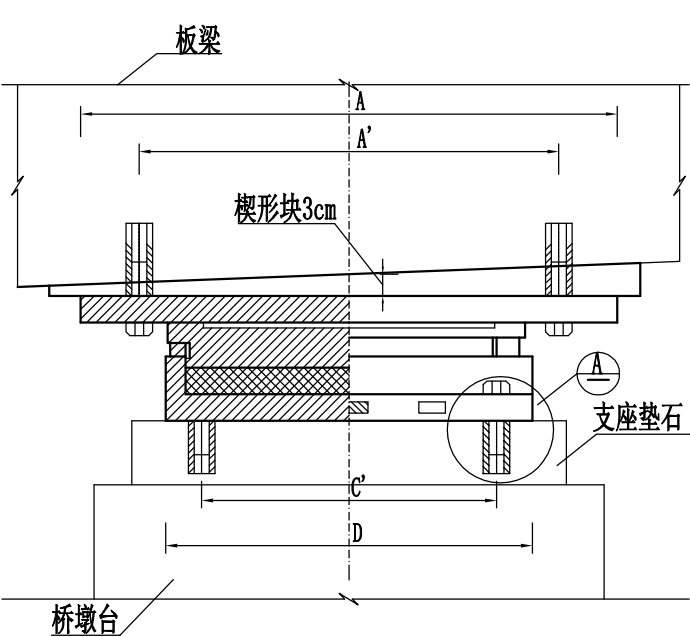
图 号
比 例

S-15

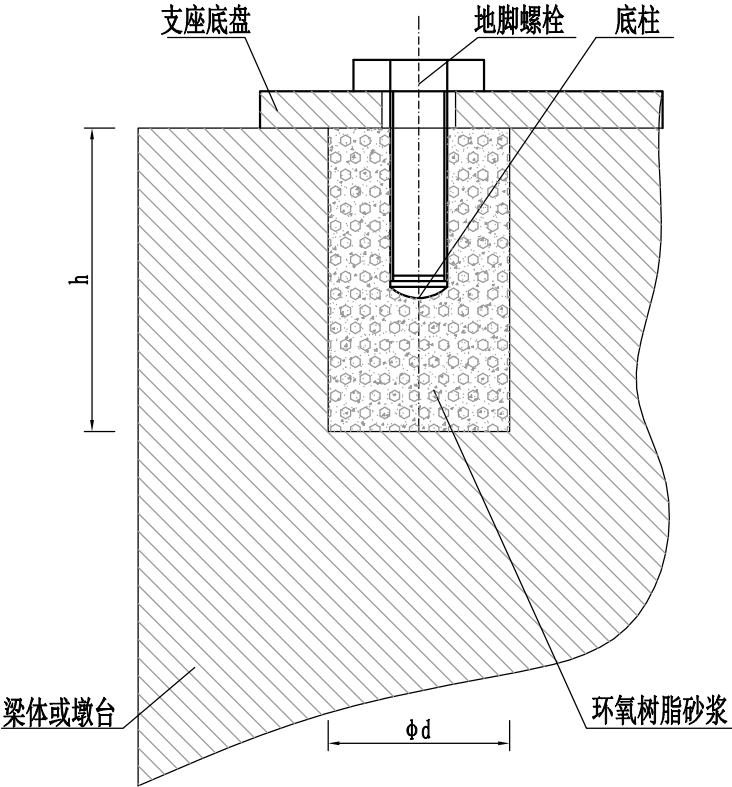
盆式支座安装图（横桥向）



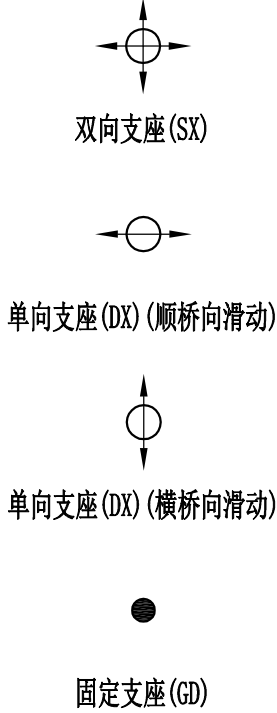
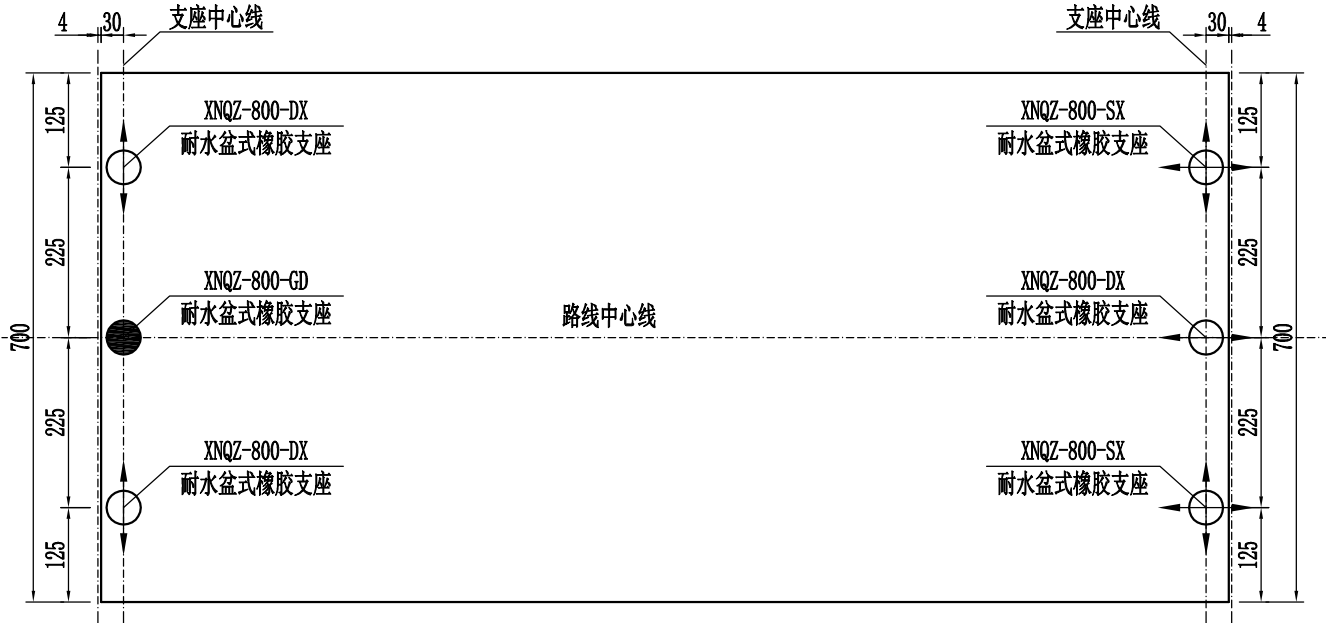
盆式支座安装图（顺桥向）



A大样图



支座平面布置图 1:100



支座数量汇总表

项目	承载力 (kN)	数量 (套)	高度 (cm)	主位移量 (mm)	次位移量 (mm)	转角 (rad)
XNQZ-800-SX	800	2	7.5	±100	±40	0.02
XNQZ-800-DX	800	3	7.5	±100	±3	0.02
XNQZ-800-GD	800	1	7.5			0.02

- 注:
- 图中除注明者外, 钢板尺寸以毫米计, 其余以厘米为单位。
 - 地脚螺栓孔采用环氧树脂砂浆灌注。
 - 施工时应确保楔形块及预埋钢板底面水平, 以保证支座水平放置。
 - 本图仅为参考示意图, 施工时应根据所购厂家产品的具体情况酌情调整支座垫石高度, 以满足(支承垫石+支座组合)高度。
 - 施工时注意保证单向支座的滑动方向与图中箭头指向一致。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称 垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称 桥台支座及垫石构造图

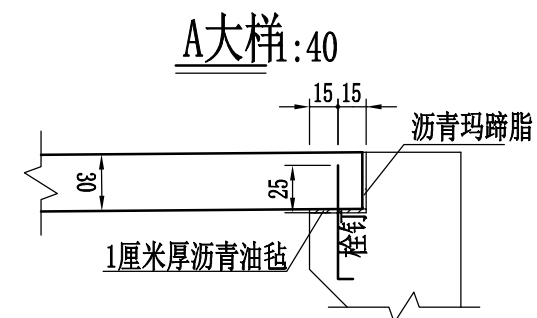
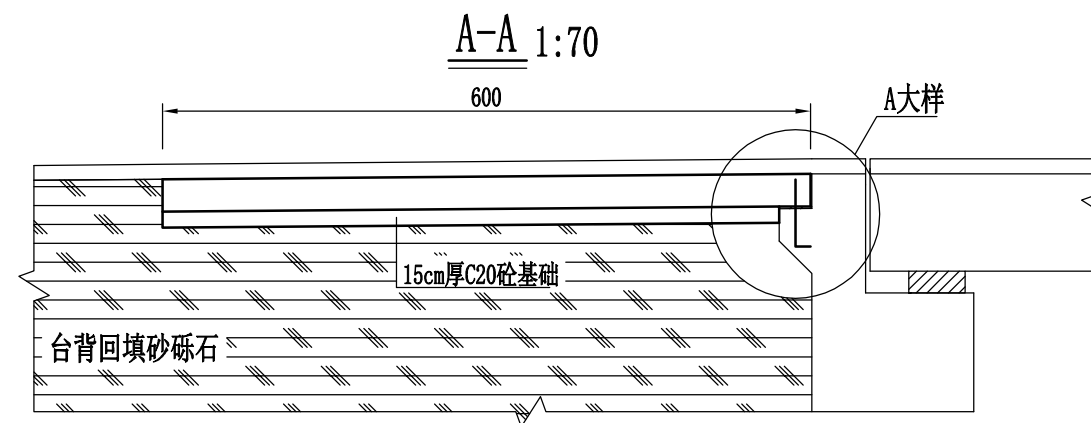
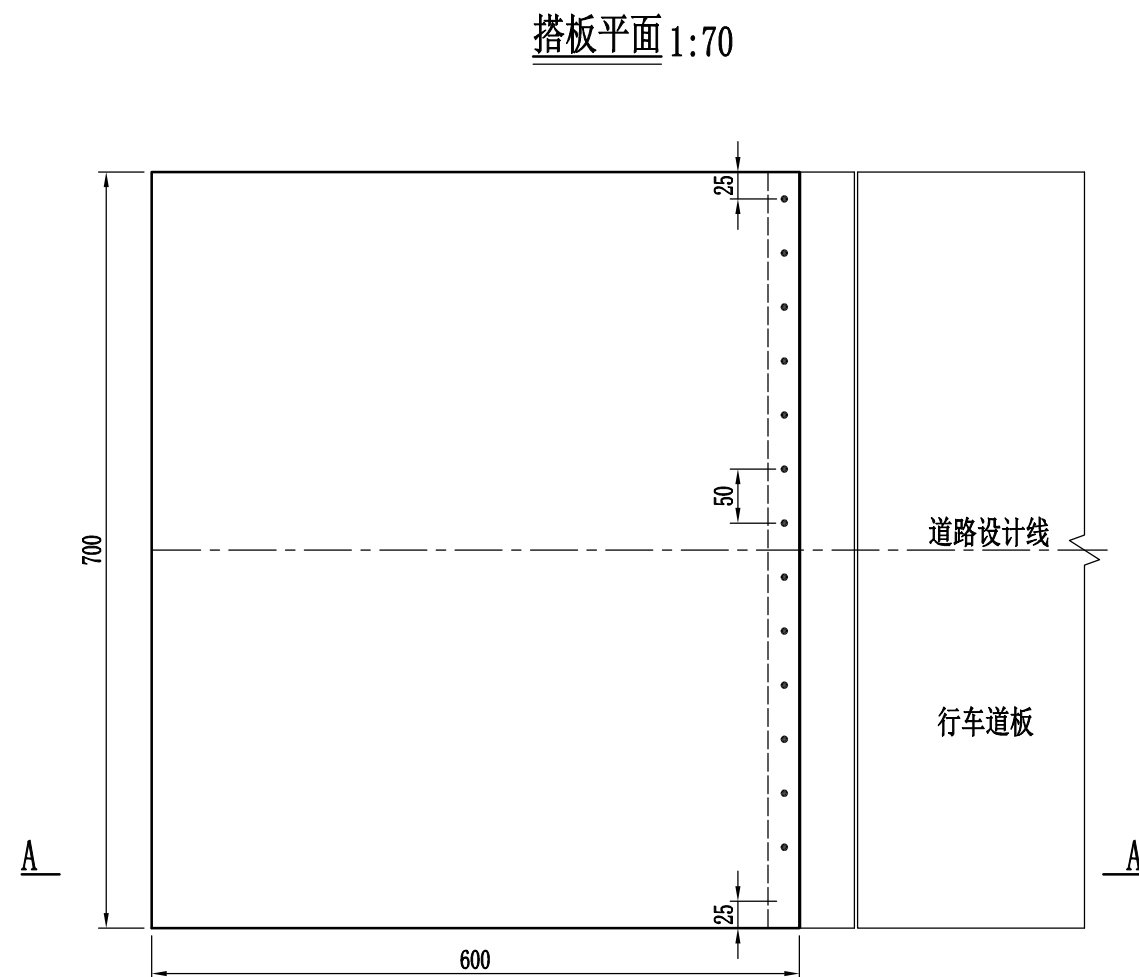
设计 饶 聪
校对 罗 建

饶聪
罗建

审核 王忠涛
审定 彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号 S-15
比 例



- 注:
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 搭板栓钉数量见《搭板钢筋构造图》。
 3. 台后填土压实度不得小于96%。
 4. 本图适用于0、1号桥台。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	桥台搭板一般构造图

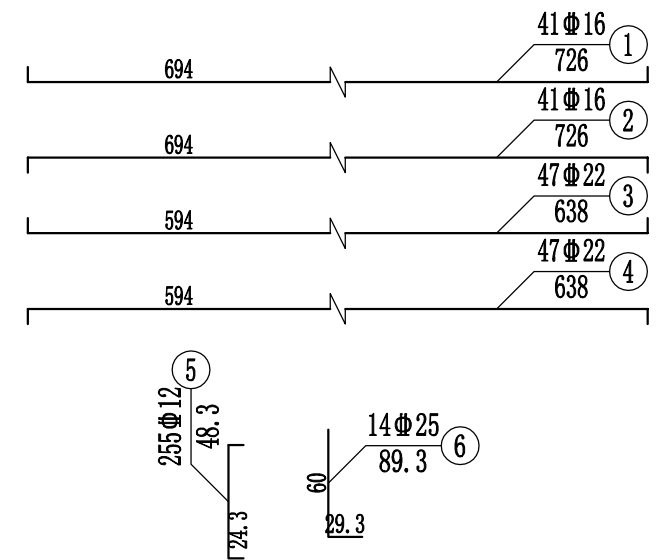
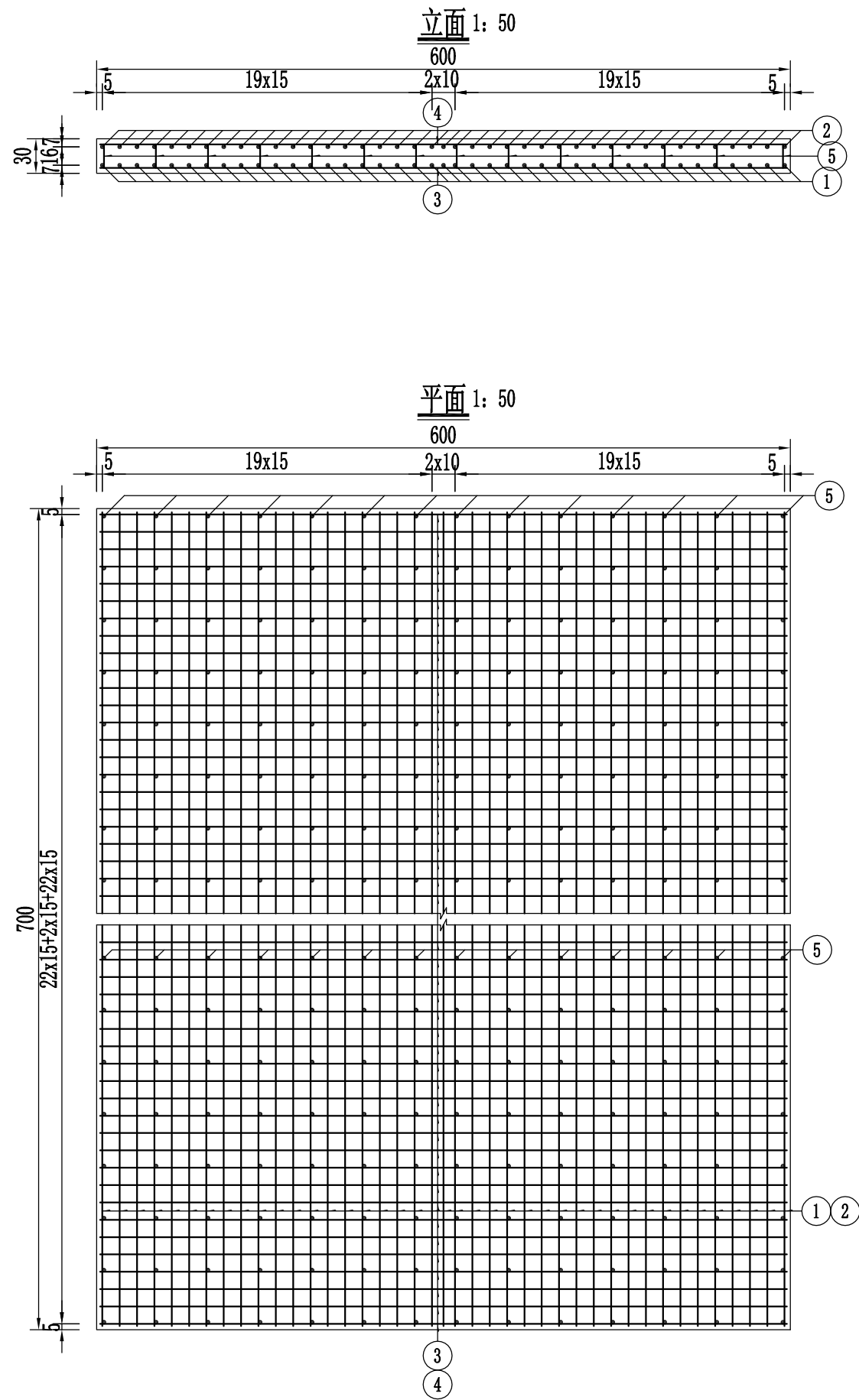
设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

设计	饶 聪
校对	罗 建

图 号	S-16
比 例	



材料数量表

编 号	直 径 (mm)	单根长 (cm)	根 数	总 长 (m)	总 重 (kg)	C30混凝土 (m³)
1	Φ16	726.00	41	297.66	470.3	12.60
2	Φ16	726.00	41	297.66	470.3	
3	Φ22	638.00	47	299.86	893.6	
4	Φ22	638.00	47	299.86	893.6	
5	Φ12	48.30	255	123.17	109.4	
6	Φ22	89.30	14	12.50	37.3	
合计(kg)		Φ12:109.4; Φ16:940.6; Φ22:1824.5				

- 注:
- 本图尺寸除钢筋直径以mm为单位及注明者外, 余均以cm为单位。
 - 搭板底层钢筋同顶层钢筋横纵、向位置相同。
 - N6钢筋布置详见《搭板构造图》。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

图纸名称
桥台搭板钢筋构造图

设计
饶 聪

校对
罗 建

饶聪

罗建

审核
王忠涛

审定
彭 伟

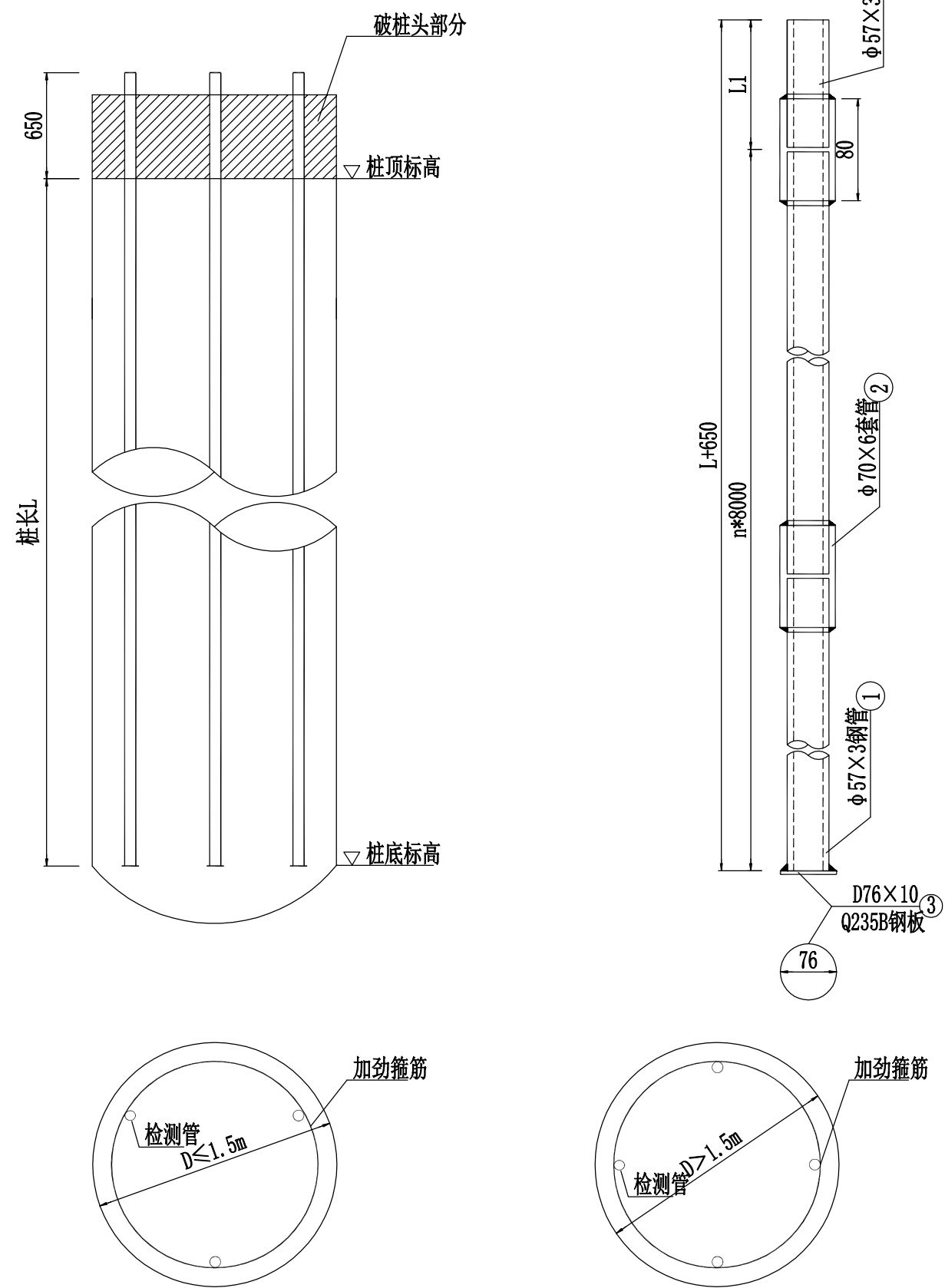
王忠涛

彭伟

图 号
S-17

比 例

检测管布置示意图



单根桩检测管数量

检测管数量 (根)	编号	材料	单位重	每根桩检测管重量(kg)
3	1	φ 57×3钢管	3.995kg/m	(L+0.65)×3×3.995=11.985L+7.79
	2	φ 70×6套管	9.47kg/m	(INT(L+0.65)/8)×0.08×3×9.47=(INT(L+0.65)/8)×2.273
	3	Q235B钢板	0.356kg/块	3×0.356=1.07
4	1	φ 57×3钢管	3.995kg/m	(L+0.65)×4×3.995=15.98L+10.387
	2	φ 70×6套管	9.47kg/m	(INT(L+0.65)/8)×0.08×4×9.47=(INT(L+0.65)/8)×3.0304
	3	Q235B钢板	0.356kg/块	4×0.356=1.424

注:L为桩长, INT为取整.

注:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 桩径D≤1.5米时, 检测管采用3根; 桩径D>1.5米时, 检测管采用4根。
3. 检测管外径φ 57mm上端高出基桩顶面必须≥20cm, 接头处用φ 70mm的钢管焊接, 下端用钢板封底焊牢, 不可漏水, 浇筑混凝土前, 将其灌满水, 上口用塞子堵死。
4. 检测管φ 57×3mm单位重:3.995kg/m, φ 70×6mm单位重:9.470kg/m, Q235B钢板D76×10mm, 每块重:0.356kg。
5. 检测管应按等距布置, 并与桩基钢筋焊接。
6. 施工时, 也可采用符合《混凝土灌注桩用钢薄壁声测管》(GB/T 31438-2015)的专业厂家定型产品。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
桩基混凝土质量检测管构造图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

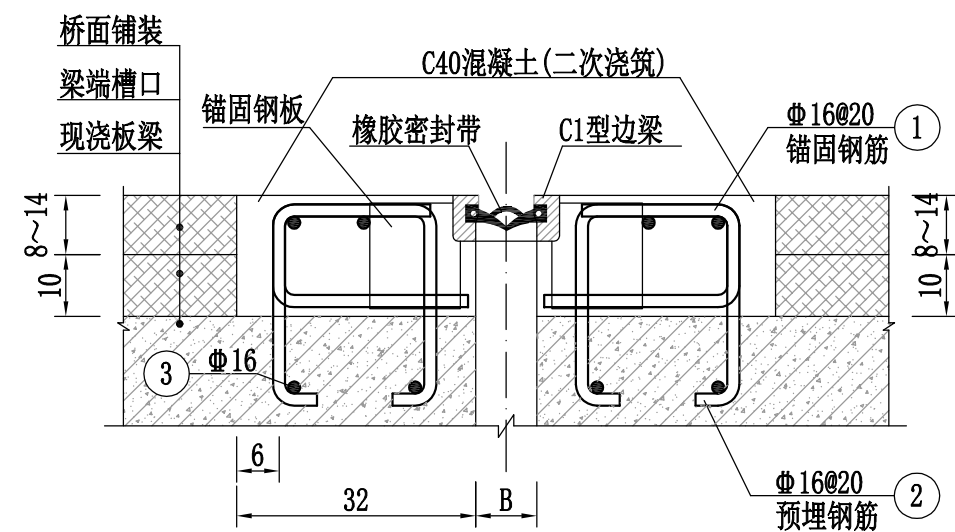
审核
审定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号
比 例

S-18



车行道伸缩缝构造(40型)

每延米伸缩缝钢筋数量表

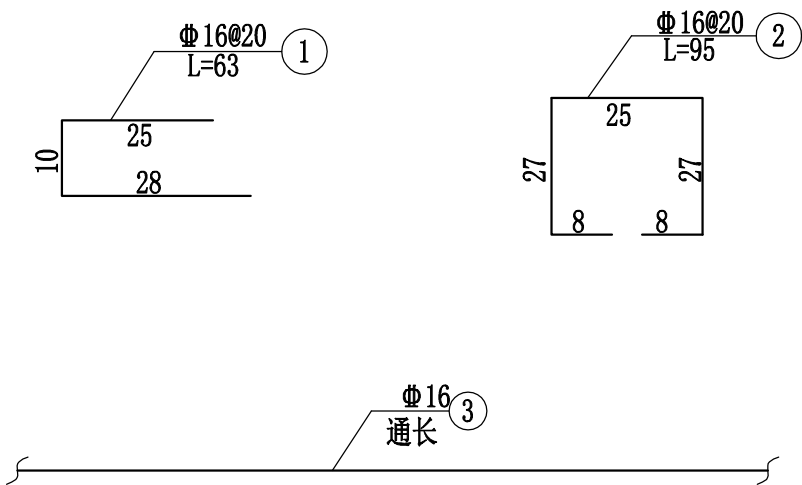
编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	单重 kg/m	总重 (kg)
1	Φ16	63.0	5	3.15	1.58	5.0
2	Φ16	95.0	5	4.75	1.58	7.5
3	Φ16	100.0	8	8.00	1.58	12.6

每延米工程数量表

规 格 (mm)	总重 (kg)	40型 (m)
Φ16	25.10	1.0

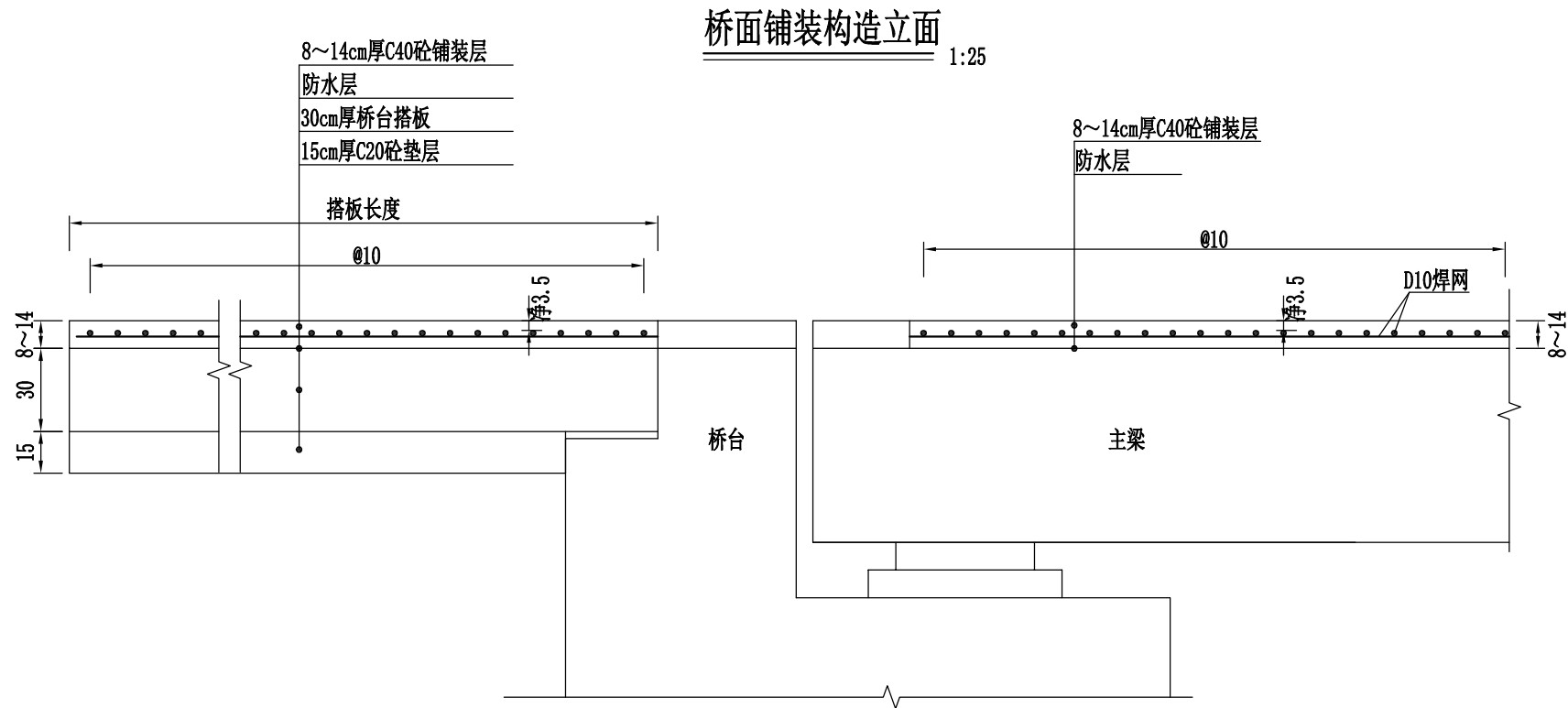
全桥工程数量表

规 格 (mm)	总重 (kg)	40型 (m)
Φ16	351.4	14



- 注：
- 1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，余均以cm计；
 - 2、安装时缝宽（B）由厂家根据施工单位提供的 梁部类型、温度联长、安装时间设定。
 - 3、施工单位可根据此图在设伸缩装置处（梁板端、桥台背墙或桥头搭板）预埋锚固钢筋和设预留槽，预埋筋间距，从桥梁纵向中心线起算，再向两侧按要求间距敷设，其误差不得大于20mm，埋入混凝土的长度不小于30d，否则，钢筋需作弯折处理，或与混凝土构件内的主钢筋焊牢。
 - 4、在0#、1#桥台处设40型伸缩缝。

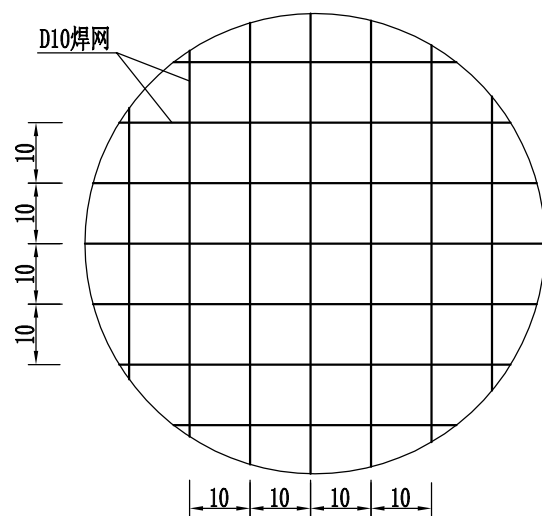




桥面铺装材料表（每平方米）

材 料	单位重 (kg/m ²)
D10型焊接钢筋网	12.34
C40砼	0.11(m ³)
防水层	1.00(m ²)

焊接钢筋网平面大样



- 注：
- 1、本图尺寸以厘米为单位。
 - 2、防水层宜采用水泥基渗透结晶型防水材料，桥面防水等级为Ⅱ级，梁体顶面全宽防水。
 - 3、在浇筑桥面铺装混凝土之前，应将先期梁体表面混凝土凿毛，洗净，涂刷防水层。
 - 4、钢筋焊接网的技术性能必须符合《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》（JGJ 114-2014）的规定。
 - 6、每跨铺装混凝土应由跨中向两边先浇，再浇墩顶部分。
 - 7、桥面铺装钢筋在车行道范围内布置。
 - 8、铺装采用8-14cm防水钢筋混凝土，防水砼等级为P8。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	桥面铺装钢筋构造图

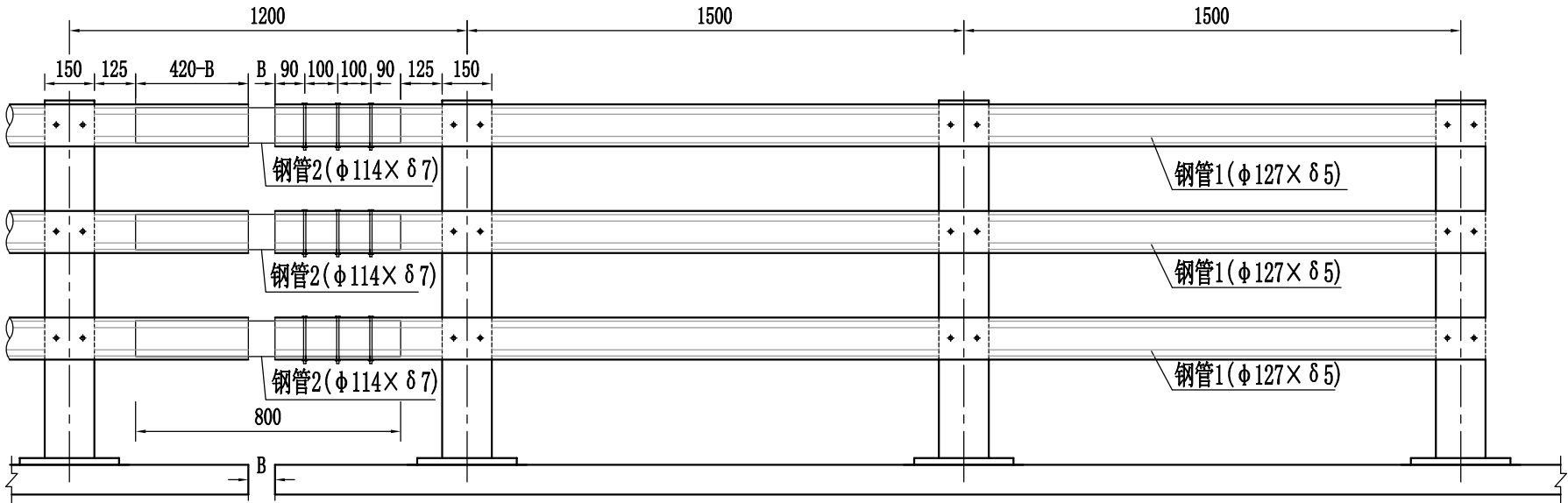
设计	饶 聪
校对	罗 建

饶聪
罗建

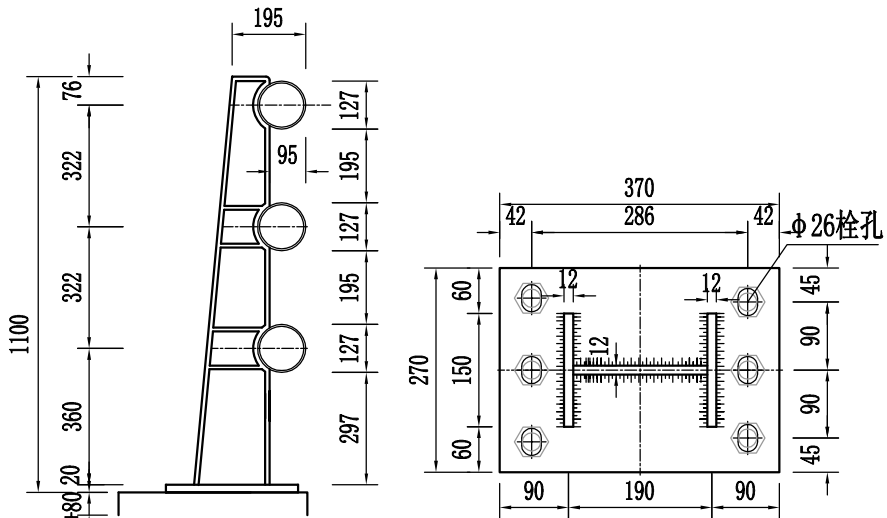
审核	王忠涛
审定	彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号	S-20
比 例	

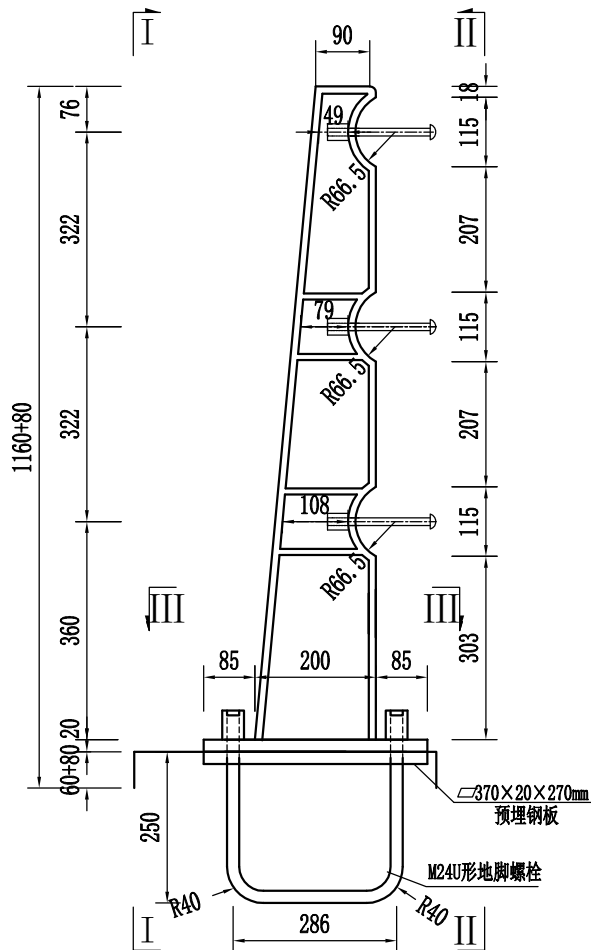


防撞栏杆立面

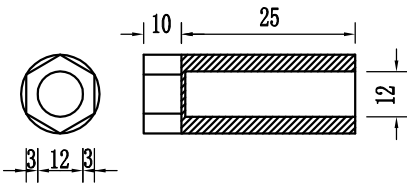


防撞栏杆断面

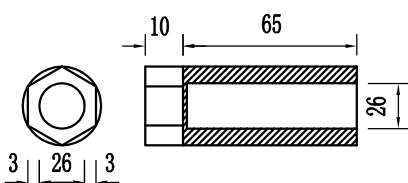
III—III
(预埋件未表示)



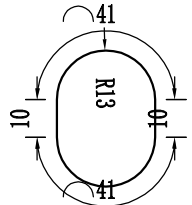
立柱及预埋件侧面



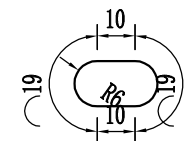
立柱、横梁螺栓封闭螺母大样



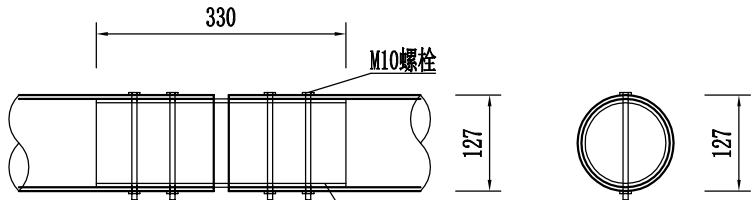
地脚螺栓封闭螺母大样



地脚螺栓孔大样



立柱、横梁螺栓孔大样



横梁拼接大样

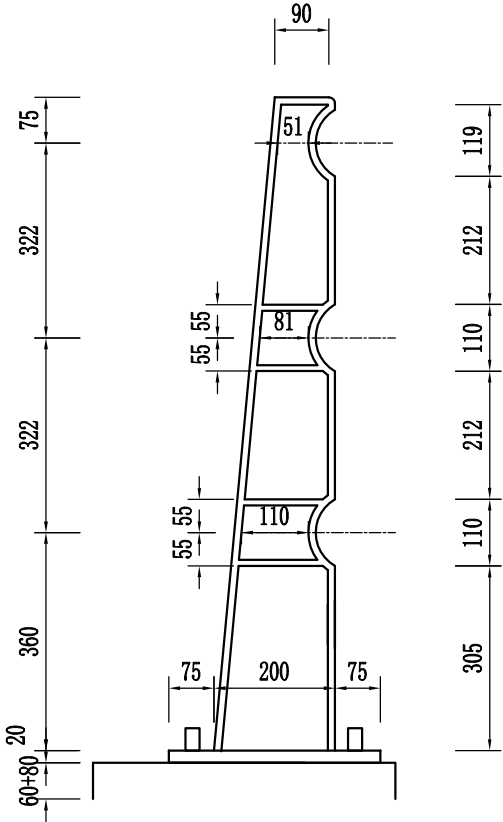
注:

1. 本图尺寸单位: 毫米。
2. 桥梁采用钢制柱式防撞栏杆, 栏杆钢管、立柱、锚栓钢材采用Q355C钢。
3. 螺栓和预埋件的间隙采用涂漆封闭。
4. 护栏采用M24地脚螺栓。
5. 根据桥梁总体受力特点, 设置伸缩缝。
6. B为伸缩缝宽度, 单位为毫米, 可根据伸缩缝尺寸适当调整缝宽。
7. 护栏防护等级为SB级。

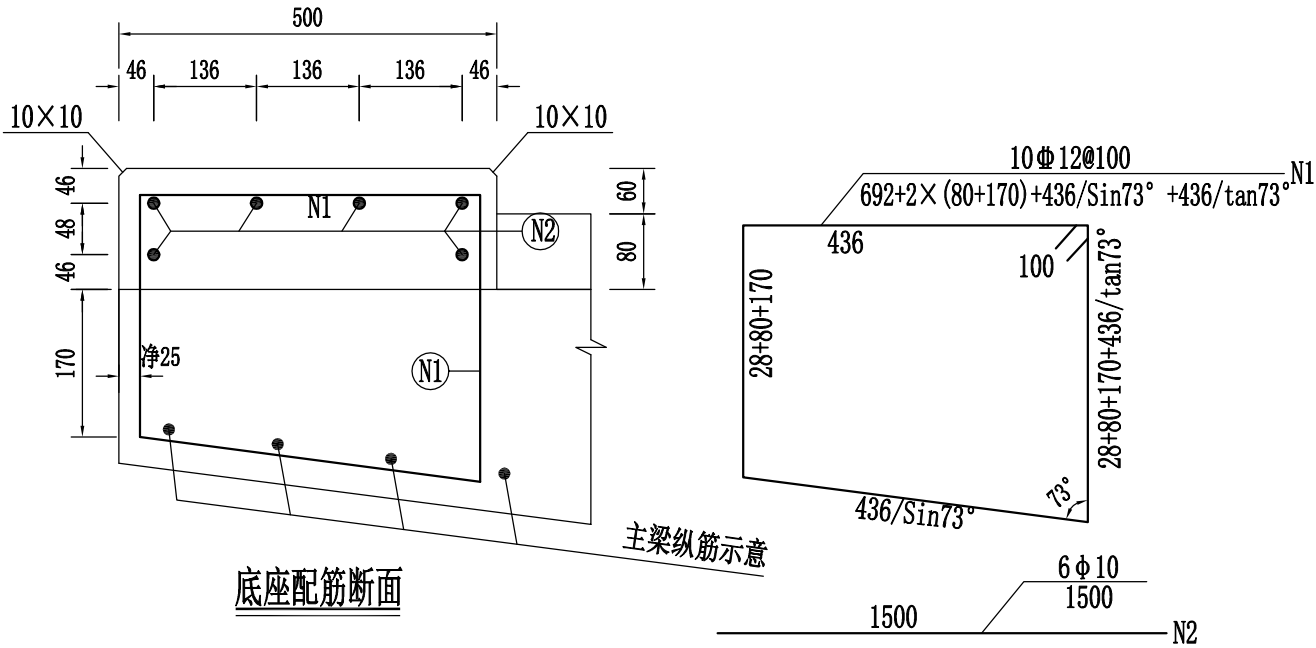
材料数量表

每段栏杆长度：1.5米					
钢筋编号或钢件名称	钢筋直径或钢件规格 (mm)	单根(件)长度 (mm)	根(件)数	总长 (m)	总重 (kg)
N1	Φ 12	1781.2	15	26.72	23.73
N2	Φ 10	1500	6	9.00	5.55
C30底座	——	1500	1	——	0.105m³
钢管1	Φ 127× δ 5	1500	3	4.5	67.70
立柱	见大样	——	1	——	49.47
M10螺栓及配件	M10×164	——	6	——	
M24地脚螺栓及配件	M24×845	——	3	——	
预埋钢板	□ 370×20×270	——	1	——	15.69
立柱钢板	□ 370×20×270	——	1	——	15.69
立柱螺栓封闭螺母	见大样	——	6	——	
地脚螺栓封闭螺母	见大样	——	6	——	
伸缩缝处(每道)					
钢管2	Φ 114× δ 7	800	3	2.4	44.33
M10螺栓及配件	M10×152	——	9	——	
横梁螺栓封闭螺母	见大样	——	9	——	
横梁拼接处(每处)					
钢管3	Φ 114× δ 7	330	3	0.99	18.29
M10螺栓及配件	M10×152	——	12	——	
横梁螺栓封闭螺母	见大样	——	12	——	

- 注：
1. 本图尺寸单位：毫米。
 2. 防撞栏杆在各伸缩缝处设断点。
 3. N1钢筋在浇注主梁时预埋，N1钢筋必须勾住主梁悬臂底层纵筋。
 4. 护栏防护等级为SB级。



立柱大样图



底座配筋断面



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	护栏构造图

设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

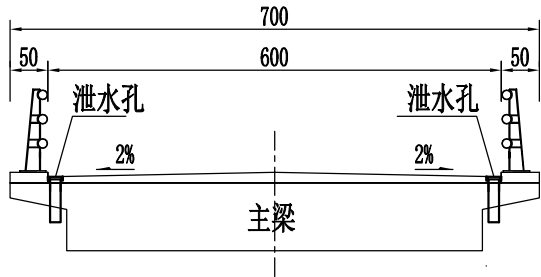
审核	王忠涛
审定	彭 伟

审核	王忠涛
审定	彭 伟

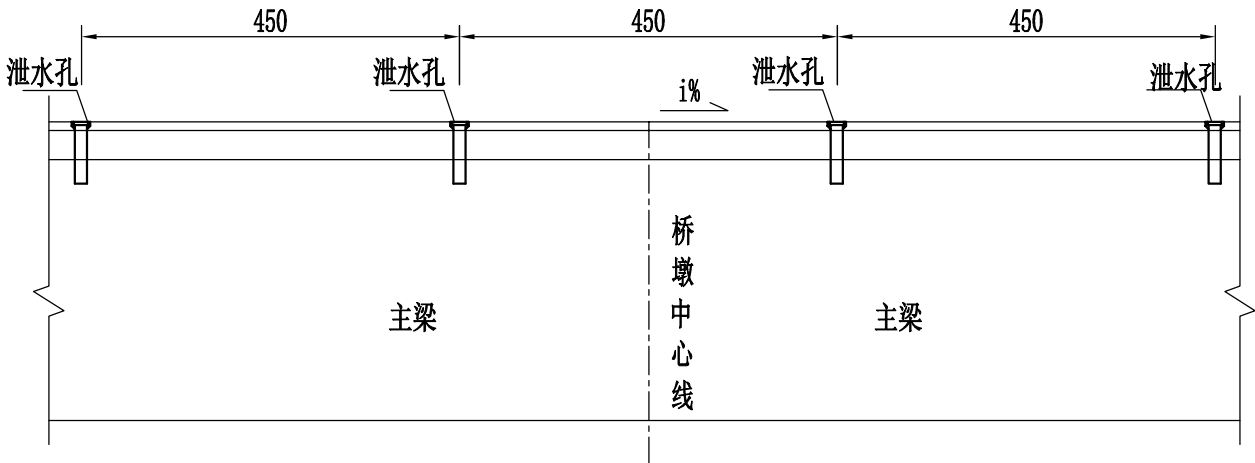
图 号	S-21
比 例	

图 号	S-21
比 例	

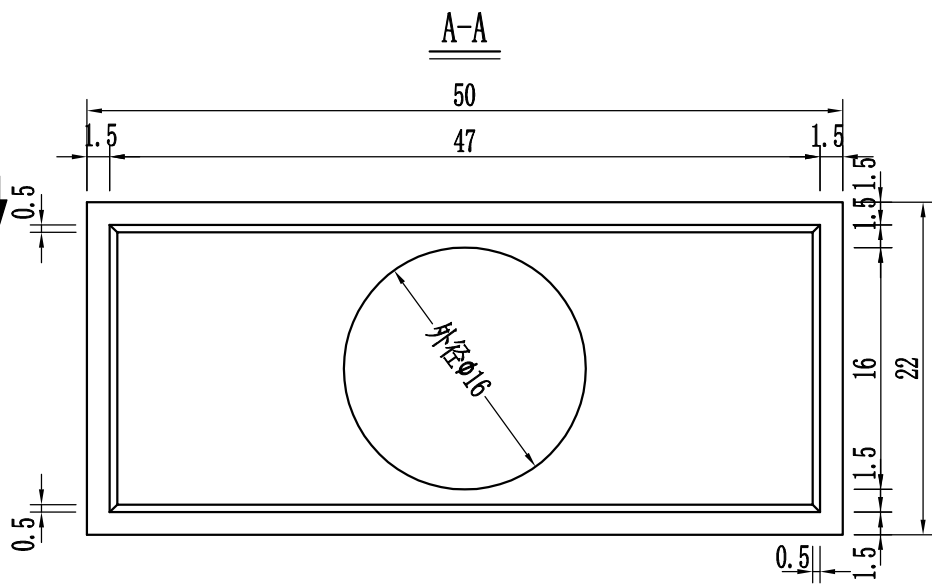
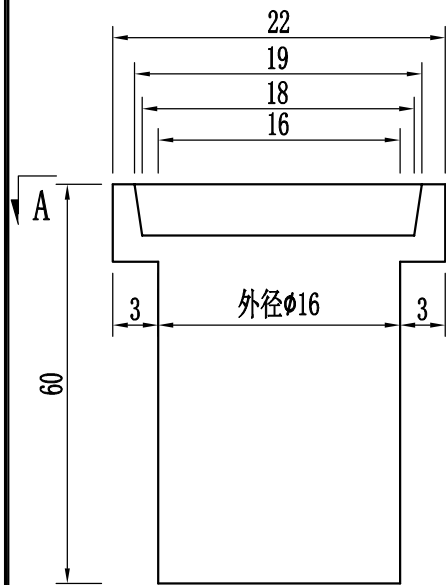
横桥向排水示意



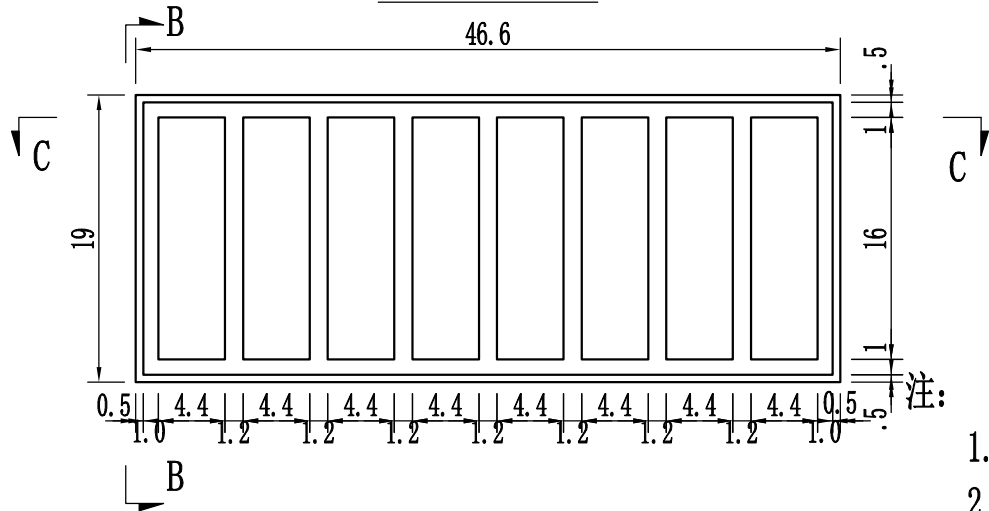
纵桥向排水立面示意



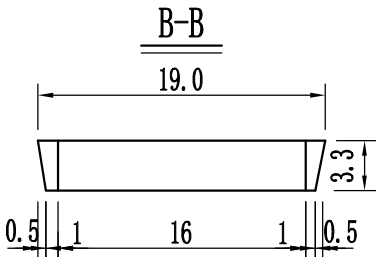
泄水管构造图



泄水管盖平面图



- 注：
- 图中尺寸单位均以厘米计。
 - 排水口纵向间隔4.5米设置，左右两侧均设置，桥台处不设置。
 - 泄水管可采用UPVC管，可直接在市场上购买，也可按图示尺寸向厂家定做。
 - 数量表中仅计量泄水管装置数量可以施工现场实际用量为准。



泄水管数量表（全桥）

项 目	单 位	工 程 量
PVC泄水管及管盖	套	8



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
桥面排水设计图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

审核
审定

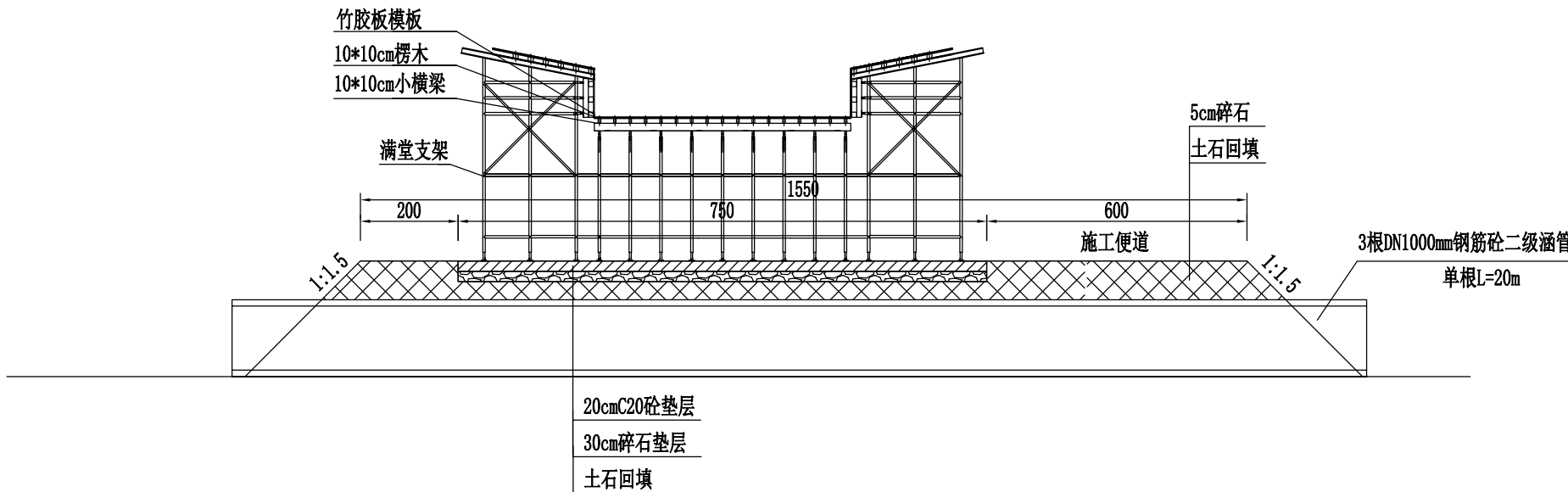
王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

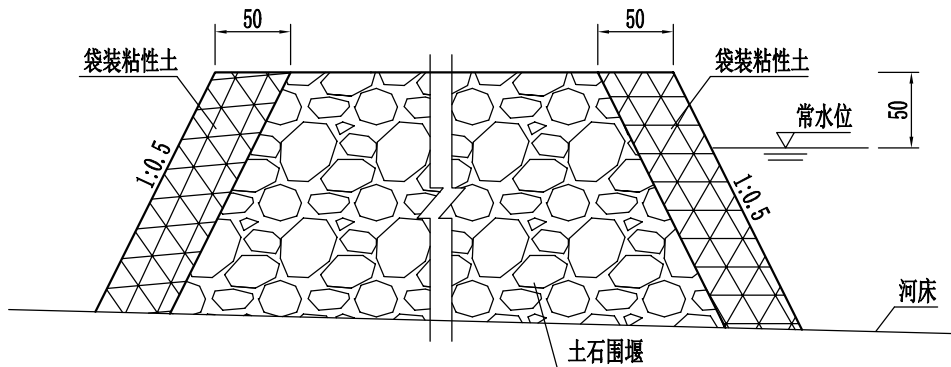
图 号
比 例

S-22

满堂支架横断面



围堰断面



- 注：
- 1、本图尺寸均以厘米计。
 - 2、现浇主梁采用满堂支架施工，浇筑前应以120%板梁恒载和机械设备重量对支架进行预压。
 - 3、本图仅为示意，工程量详见《其他工程一览表》。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	施工支架搭设示意图

设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

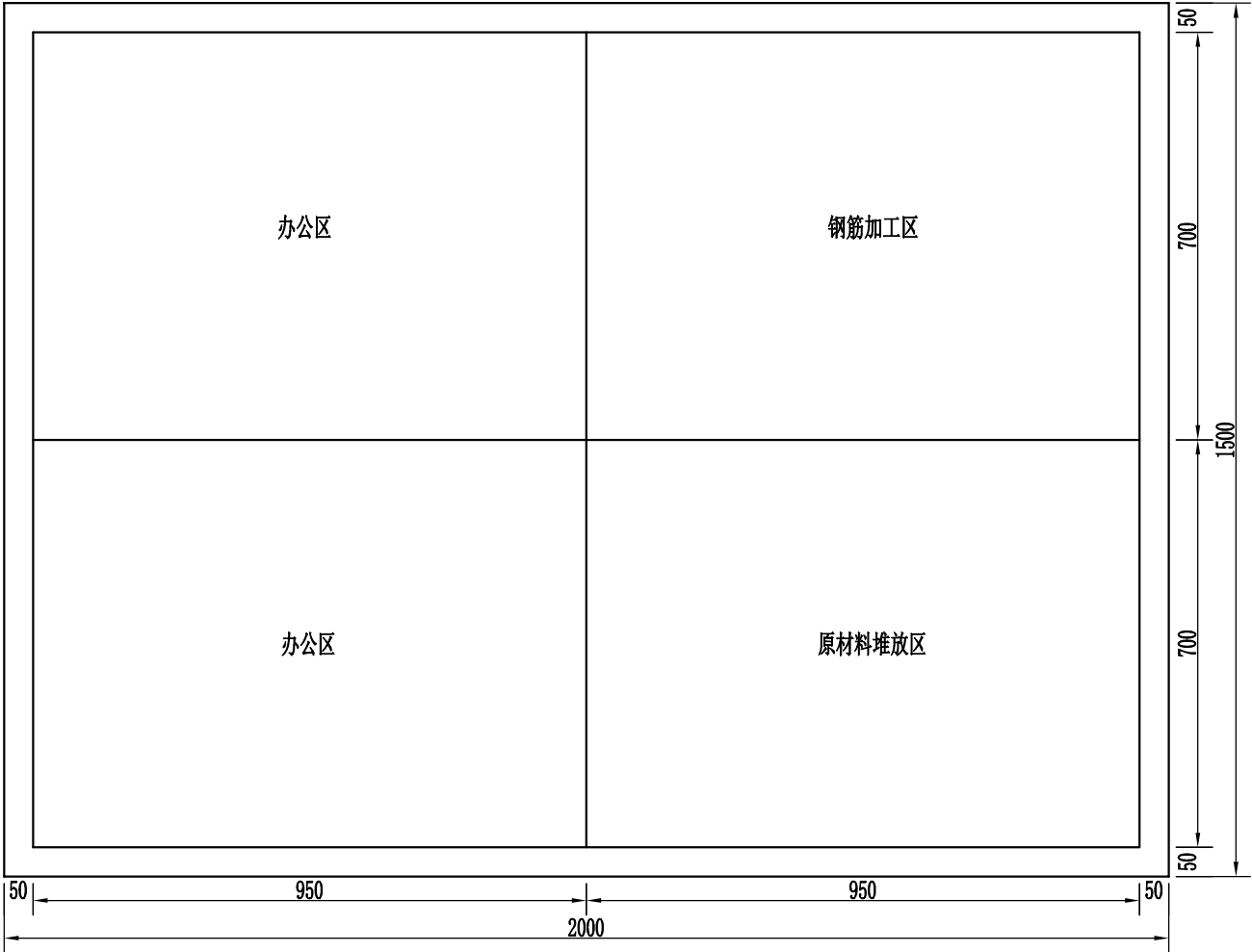
审核	王忠涛
审定	彭 伟

审核	王忠涛
审定	彭 伟

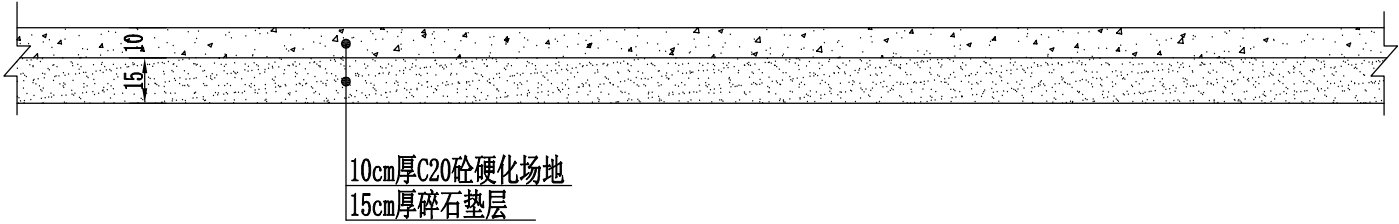
图 号	S-23
比 例	

图 号	S-23
比 例	

钢筋加工场平面布置图



场地硬化断面布置图



- 注：
- 1、本图尺寸均以厘米计。
 - 2、原材料堆放区、钢筋加工区设置两个移动棚架进行覆盖。
 - 3、场地工程量详见《其他工程一览表》。
 - 4、施工单位可根据实际情况对加工场进行调整。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	钢筋加工厂布置图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

审 核
审 定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号
比 例

S-24

公路用地表

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

第 1 页 共 1 页 S-25

[illegible]

编制：饶聪

复核: 陸

审核: 王忠得

其他工程一览表

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

第 1 页 共 1 页 S-26

[illegible]

编制：饶聪

复核: 陸

审核: 王忠海

标志标牌设置一览表

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

第 1 页 共 1 页 S-27

[illegible]

编制：饶聪

复核: 陸

审核: 王忠得

标志标牌工程数量表

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计

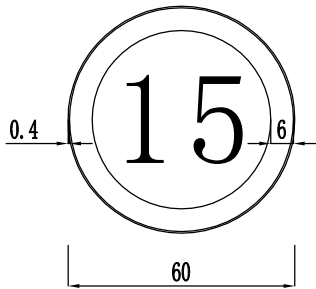
类别	设置数量		标志结构工程数量表								基础工程数量表					备注
			标志板	钢管立柱	滑动槽铝	版面连接部件	底座加劲肋	加劲法兰盘	柱帽	反光膜	定位法兰盘	基础连接部件	主筋	箍筋	基础	
			5A02铝	Q235	7A04铝	Q235	Q235	Q235	Q235	IV类	Q235	Q235	HRB400	HPB300	C25砼	
	(套)		(kg)							m²	(kg)				m³	
单柱式	2	单重	9.5	61.5	4.9	11.0	7.6	19.8	0.6	1.2	39.5	5.8	13.8	5.6	0.4	
		总重	19.0	123.0	9.8	22.1	15.2	39.5	1.2	2.5	79.0	11.7	27.6	11.2	0.8	

编制：饶聪

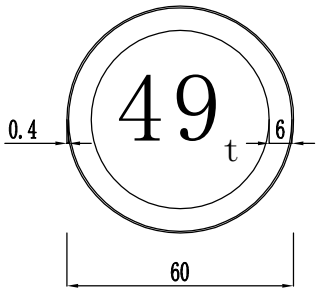
复核：张

审核：王东博

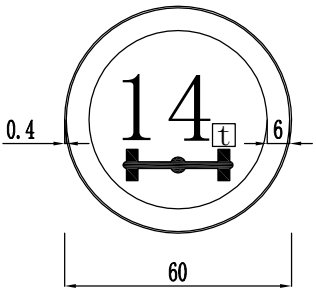
禁38 限制速度
(白底、红边、黑字)



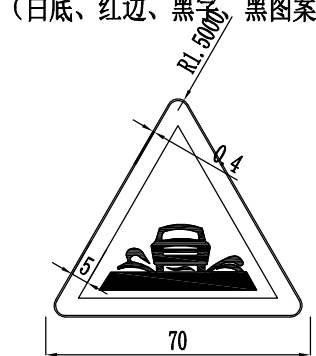
禁37 限制质量
(白底、红边、黑字)



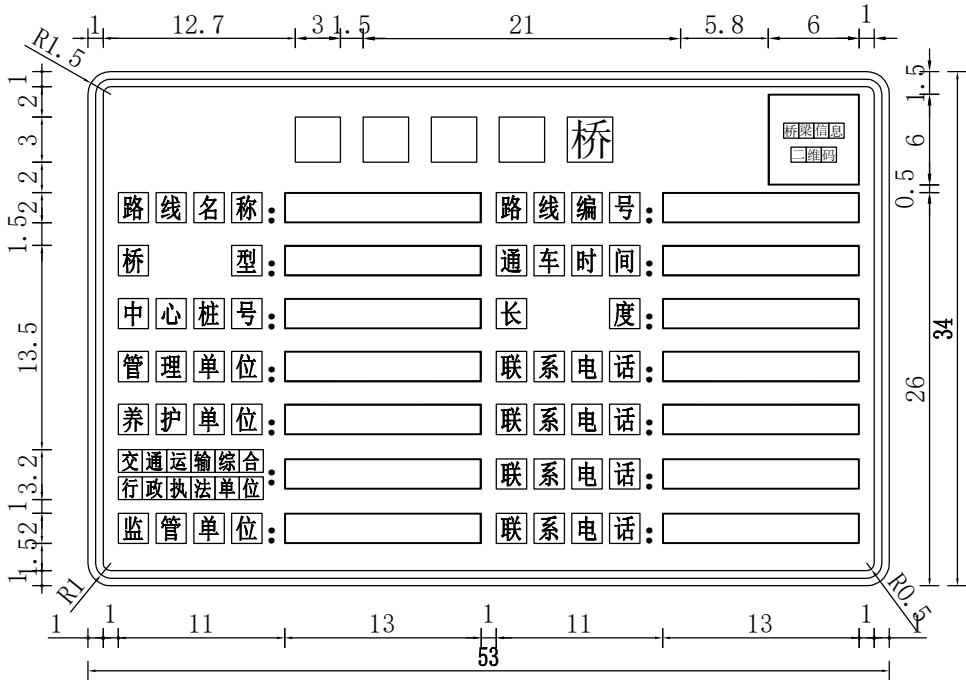
禁38 限制轴重
(白底、红边、黑字、黑图案)



警27 过水路面
(白底、红边、黑字、黑图案)



桥梁信息牌
(白底、黑边、黑字)



- 注：
- 图中尺寸以cm计。
 - 禁令标志应设置在交通法律、法规发生作用的地点附近醒目的位置，并应避免与其他交通标志的相互影响。
 - 标志板采用铝合金板制作，标志板厚3mm。
 - 标志具体设置位置详见交通标志标线平面布置图。
 - 其余未尽事宜参照《道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）执行。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
标志板面布置图

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

审核
审定

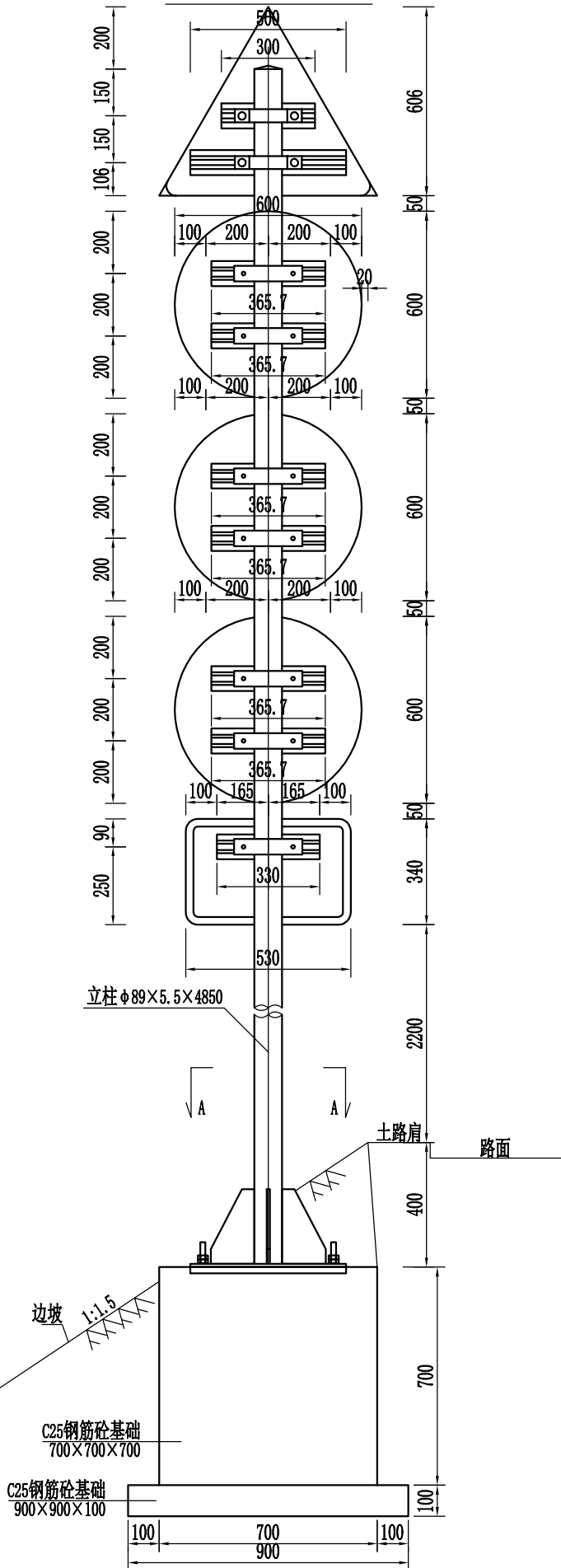
王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

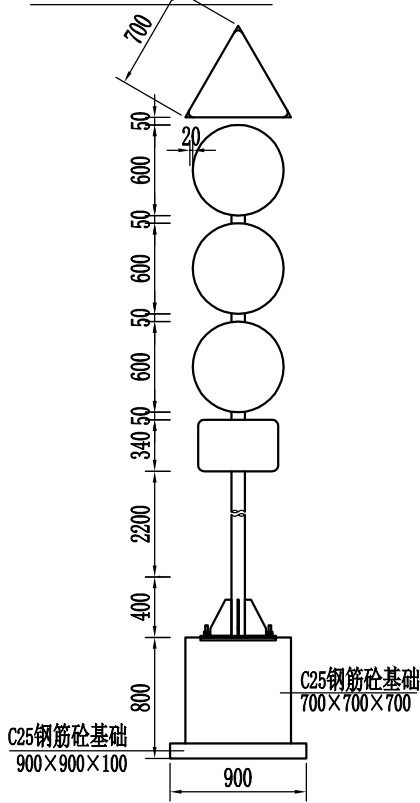
图 号
比 例

S-29

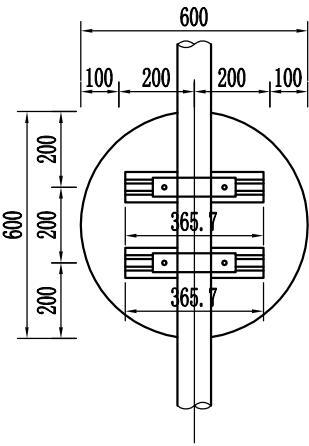
标志结构立面图 (1:20)



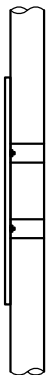
标志布设示意图 (1:50)



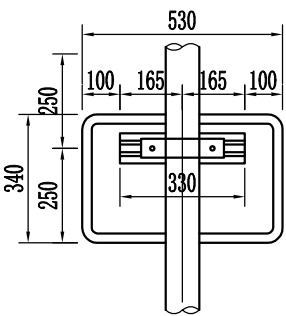
背面连接图:标志板B



侧面图 (1:20)



背面连接图:标志板D



侧面图 (1:20)



单柱式标志材料数量表(不含基础)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
标志板	△600×3	2.29	1	2.29	5A02
	○600×3	2.29	1	2.29	
	○600×3	2.29	1	2.29	
	530×340×3	1.448	1	1.448	
	△700×2	1.158	1	1.158	
钢管立柱	φ89×5.5×5350	61.51	1	61.51	Q235
滑动槽铝	80×28×4×366	0.553	8	4.424	7A04铝
	80×28×4×330	0.499	1	0.499	
铆钉	5×16	0.004	54	0.216	Q235
抱箍	361.7×50×5	0.714	9	6.43	Q235
抱箍衬底	221.4×50×5	0.437	9	3.93	Q235
滑动螺栓	M6.0×45	0.017	18	0.306	Q235
螺母	M6.0	0.007	18	0.126	
垫圈	M6.0×2	0.001	18	0.018	
底座加劲肋	140×240×10	1.896	4	7.584	Q235
加劲法兰盘	500×500×10	19.75	1	19.75	Q235
立柱帽	φ78×3×80	0.621	1	0.621	Q235
反光膜	Ⅱ类			0.283m ²	
	Ⅱ类			0.283m ²	
	Ⅱ类			0.283m ²	
	Ⅱ类			0.179m ²	
	Ⅱ类			0.210m ²	

单柱式标志基础材料数量表

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	重量(kg)	备注
定位法兰盘	500×500×20	39.50	1	39.50	Q235
地脚螺栓	M16×824	1.308	4	5.232	Q235
螺母	M16.0	0.069	8	0.549	
垫圈	M16.0×2	0.006	8	0.049	
主筋	L=810	0.985	14	13.791	HRB400
箍筋	φ8	1.123	5	5.615	HPB300
混凝土	700×700×700	0.343m ³	1	0.343m ³	C25
	900×900×100	0.081m ³	1	0.081m ³	

注：
1、本图尺寸除特殊说明外，均以mm为单位；



中成建业勘测设计有限公司

工程名称
图纸名称

垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
单柱式构造图（一）

设计
校对

饶 聪
罗 建

饶聪
罗建

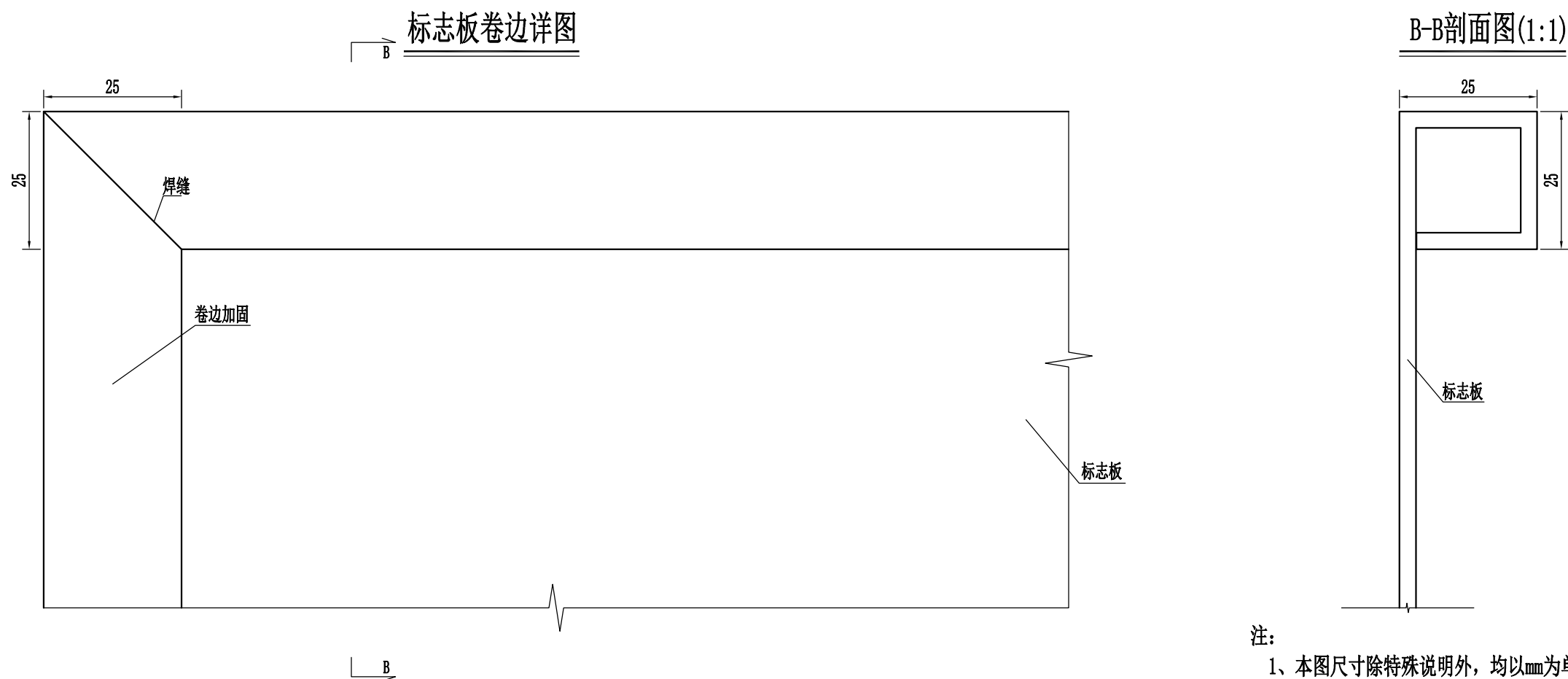
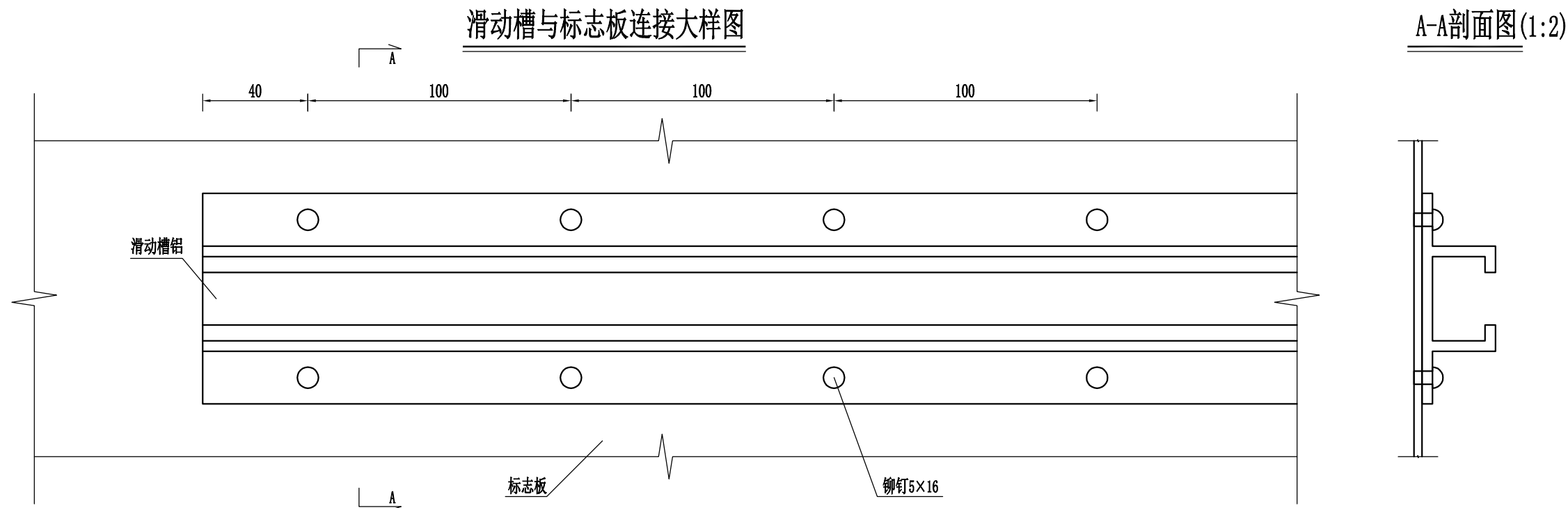
审核
审定

王忠涛
彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号
比 例

S-30



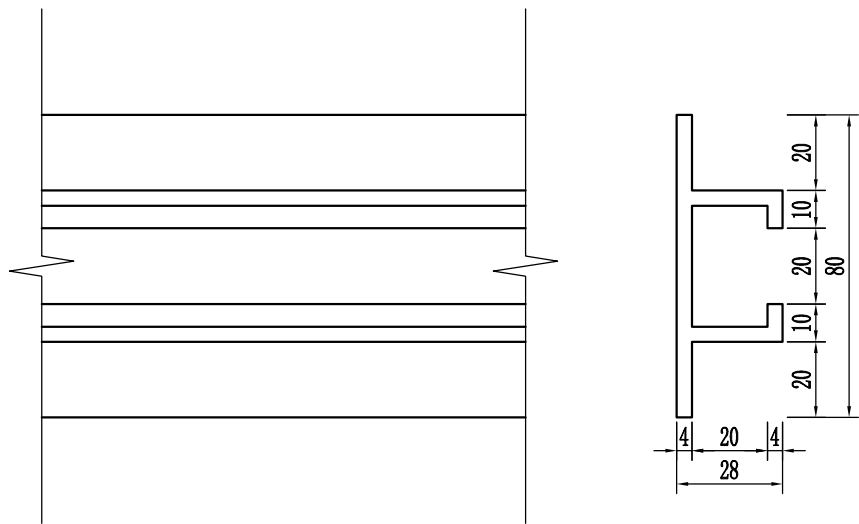
注：
1、本图尺寸除特殊说明外，均以mm为单位；



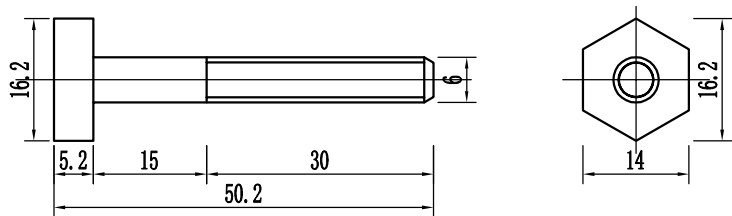
中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计	设计	饶 聪	饶聪	审核	王忠涛	王忠涛	图 号	S-30
图纸名称	单柱式构造图（一）	校对	罗 建	罗建	审定	彭 伟	彭伟	比 例	

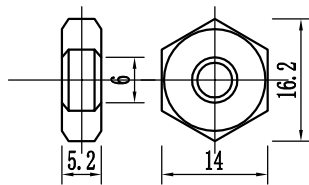
滑动槽大样图(1:2)



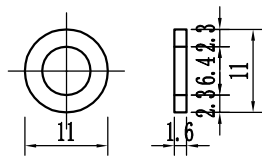
螺栓大样图 (1:1)



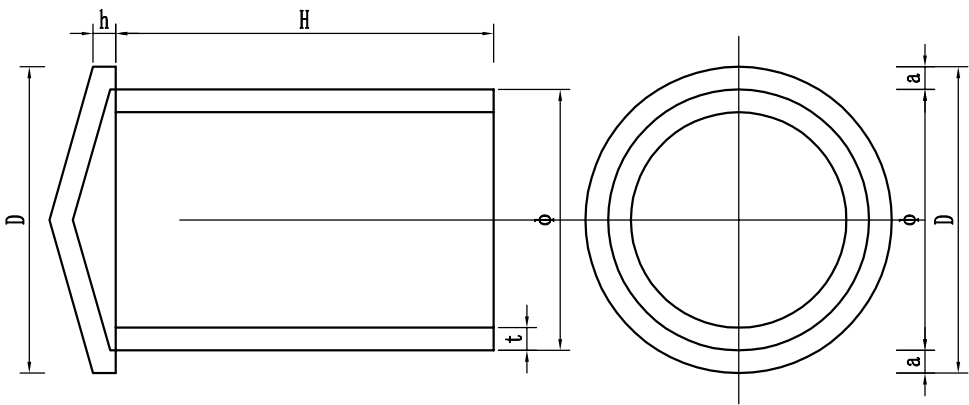
螺母大样图 (1:1)



垫圈大样图 (1:1)



横梁帽、柱帽大样图



注：
1、本图尺寸除特殊说明外，均以mm为单位；



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	单柱式构造图（一）

设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

设计	饶 聪
校对	罗 建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

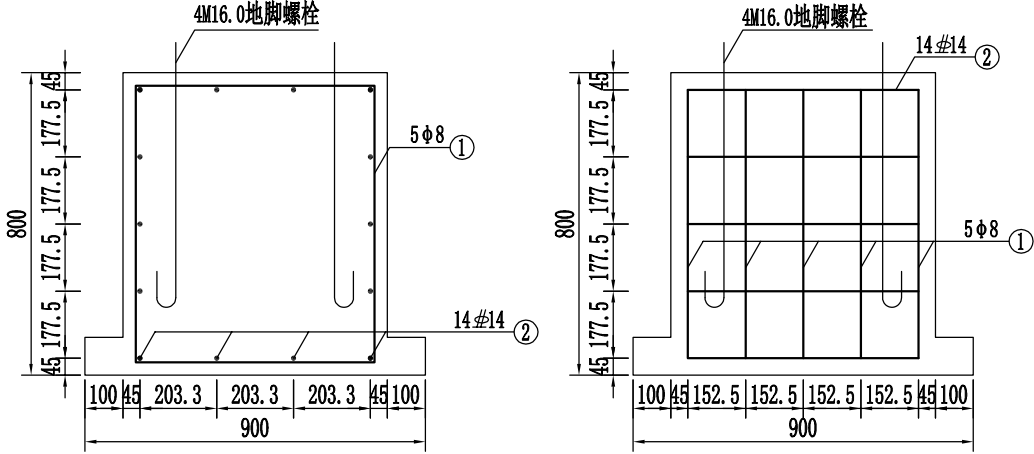
审核	王忠涛
审定	彭 伟

审核	王忠涛
审定	彭 伟

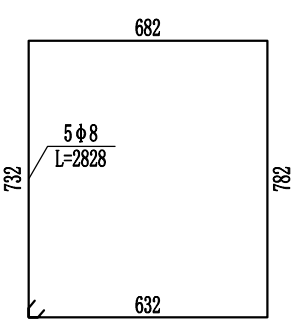
图 号	S-30
比 例	

图 号	S-30
比 例	

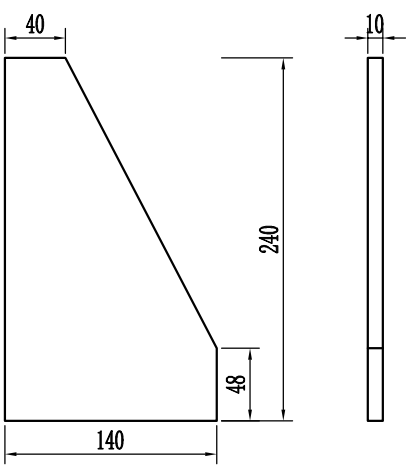
单柱式标志基础 (1:20)



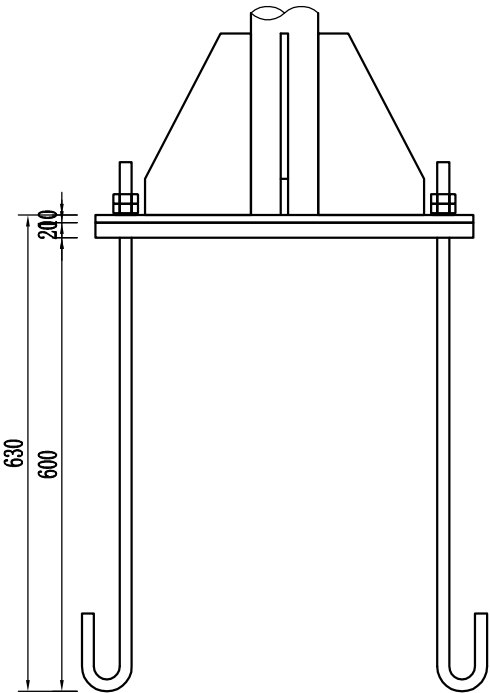
基础箍筋大样图 (1:20)



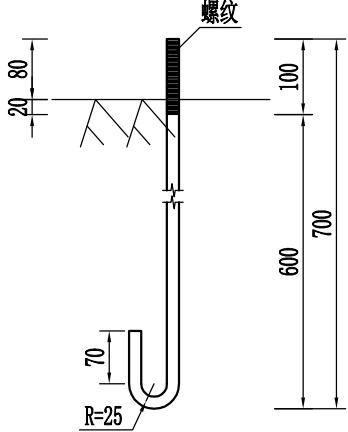
底座加劲肋 (1:5)



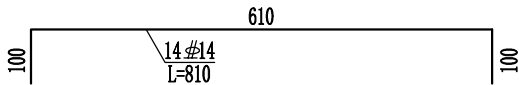
底座连接大样图 (1:10)



地脚大样图 (1:10)
(L=824mm)



基础主筋大样图 (1:10)



- 注:
- 1、本图尺寸除特殊说明外,均以mm为单位。
 - 2、标志板采用3mm厚的5A02铝板制作,滑动槽和角铝采用7A04铝制作。
 - 3、标志板和滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 - 4、标志板边缘应做角铝加固处理。
 - 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350克/平方米,其它钢构件的镀锌量为600克/平方米。
 - 6、所有钢构件除特殊说明外,均采用Q235钢制作。
 - 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
 - 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
 - 9、标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。



中成建业勘测设计有限公司

工程名称	垫江县农村公路危桥晓兴桥整治设计
图纸名称	单柱式构造图 (一)

设计	饶 聪
校对	罗 建

饶聪
罗建

审核	王忠涛
审定	彭 伟

王忠涛
彭伟

图 号	S-30
比 例	