版本号	A
日期	2025 年 9 月

九华镇薛窑南桥维修工程

施 工 图 设 计

全 一 册

南通景成交通规划设计咨询有限公司

二〇二五年九月

九华镇薛窑南桥维修工程

施 工 图 设 计

全 一 册

总 经 理	石仁志	技术负责人	周海霞
项目负责人	翟肯肯	专业负责人	翟肯肯
编 制 单 位	南通景成交通规划设计咨询有限公司		
证 书 编 号	乙级 A132028428		
编 制 日 期	二〇二五年九月		

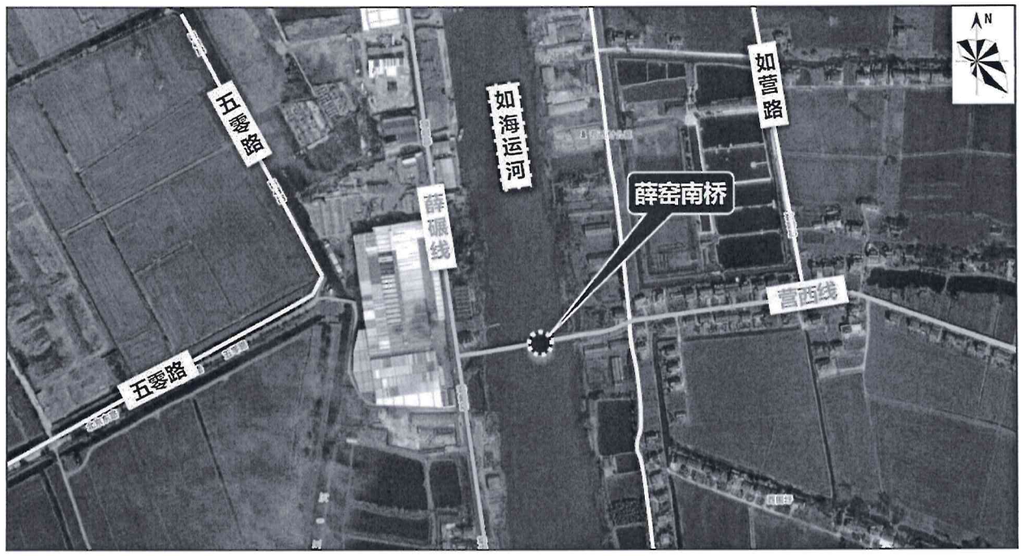
- 未盖出图专用章为非正式文件

九华镇薛窑南桥维修工程施工图目录

序 号	图 表 名 称	图表编号	页 数	备 注		序 号	图 表 名 称	图表编号	页 数	备 注
1	设计说明		12							
2	项目地理位置图	QL-1	1							
3	主要工程数量表	QL-2	1							
4	现状桥型总体布置图	QL-3	2							
5	桥梁维修总体工序图	QL-4	1							
6	化学灌浆裂缝修补工序图	QL-5	1							
7	封闭法裂缝修补工序图	QL-6	1							
8	混凝土露筋、破损修补工序图	QL-7	2							
9	碳纤维粘贴布置图	QL-8	2							
10	桥面铺装纵向裂缝修补构造图	QL-9	1							
11	伸缩缝构造图	QL-10	1							
12	桥面排水构造	QL-11	2							
13	栏杆及安全带恢复构造图	QL-12	2							
14	限高门架及标志设置位置示意图	QL-13	1							
15	限高门架结构设计图	QL-14	2							
16	标志版面设计图	QL-15	1							
17	指示标志结构设计图	QL-16	1							
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										

一、 工程概况

薛窑南桥位于如皋市九华镇营西线，桥梁跨越如海河，2004年建成，所在道路路线等级四级。根据《如皋市2025-2026年度农村公路桥梁和通航河道桥梁定期检查项目薛窑南桥检测评定报告》（同纳检测认证集团有限公司，2025年8月）检测结果该桥的存在较多病害，本次拟进行维修。



项目位置图

二、设计规范及依据

（一）规范、规程

1、《公路养护技术标准》（JTG5110-2023）

2、《水泥基灌浆材料应用技术规范》（GB/T50448-2015）

3、《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）

4、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG3362-2018)

5、《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/TH21-2011)

6、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T3650-2020)

7、《公路桥梁加固设计规范》(JTG/TJ22-2008)

8、《桥梁用碳纤维布（板）》(JT/T532-2019)

9、《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/TJ23-2008)

10、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T3310-2019）

11、《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》（JTT695-2007）

12、《公路工程质量检验评定标准》（第一册土建工程）（JTGF80/1-2017）

13、《公路养护工程质量检验评定标准第一册土建工程》（JTG5220-2020）

（二）依据

1、《九华镇薛窑南桥维修设计合同》2025年9月16日

2、检测报告：《如皋市2025-2026年度农村公路桥梁和通航河道桥梁定期检查项目薛窑南桥检测评定报告》（同纳检测认证集团有限公司，2025年8月）

3、《如皋市撤渡建桥工程薛窑南桥施工图设计》图纸（南通市交通规划设计研究院2003.05）

三、技术标准

1、设计荷载：同现状桥梁一致，限载5t。

2、公路等级：四级公路

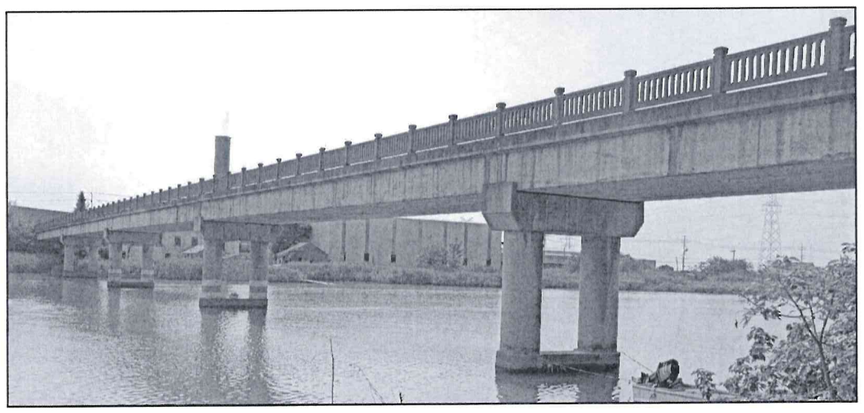
3、桥面横坡：双向1.5%

4、桥面宽度：净4.5+2×0.5m（护栏）=5.5m

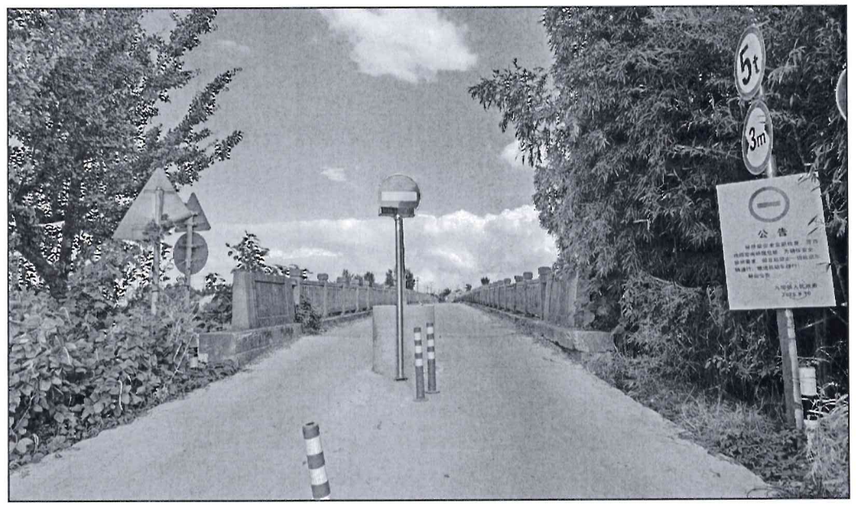
四、老桥现状

（一）老桥基本状况

老桥桥跨布置为5×30m，净宽4.5m，全宽5.5m。上部结构采用预应力空心板梁，下部结构为桩柱式墩台。老桥于2004年建成，桥梁所跨如海河河段现状为六级航道，规划为五级航道。现状桥梁限载5吨。



桥梁正面照片



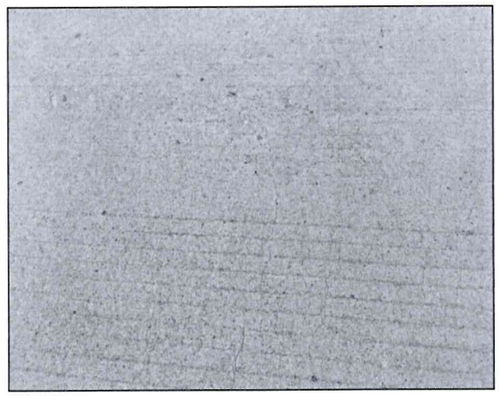
桥梁侧面照片

根据《如皋市2025-2026年度农村公路桥梁和通航河道桥梁定期检查项目薛窑南桥检测评定报告》（同纳检测认证集团有限公司，2025年8月）检测结果该桥的技术状况等级为4类，应进行修复养护、加固或改造。

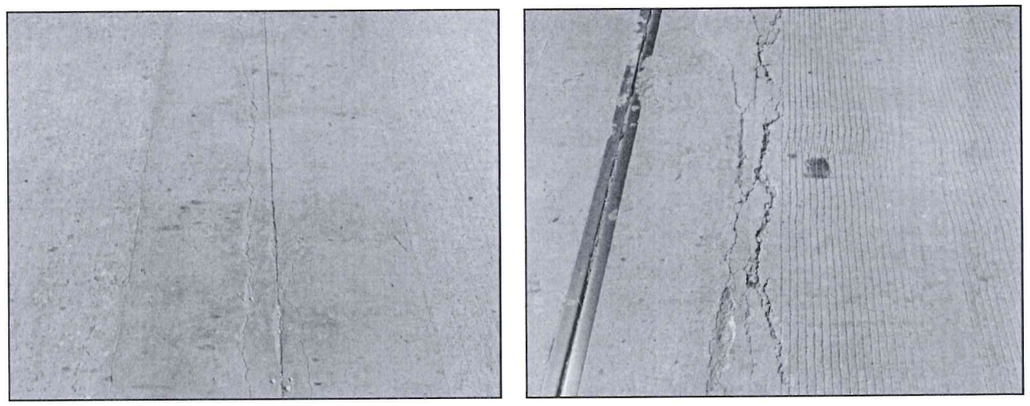
（二）全桥主要病害表现为：

1）桥面系：桥面铺装轻微骨料外露；2处破损，总面积为1.35m²；1处网状裂缝，面积为0.9m²；11条纵向裂缝，总长度为145m，最大宽度为0.3mm；4条横向裂缝，总长度为18m，最大宽度为0.5mm；伸缩缝3处阻塞；16条纵向裂缝，总长度为6.4m，最大宽度为0.2mm；1处破损，面积为0.05m²；泄水孔堵塞；栏杆2处立柱开裂；9处破损，总面积为0.21m²；7处破损开裂，总面积为0.33m²；9处破损露筋，总面积为0.5m²；2处立柱倾斜；108处锈胀露筋，总面积为0.832m²；西侧限载牌倾倒。

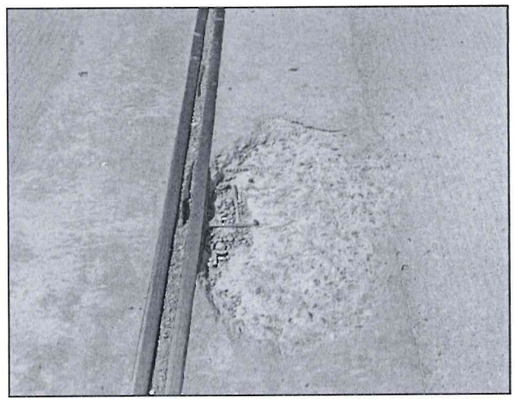
桥面铺装轻微骨料外露



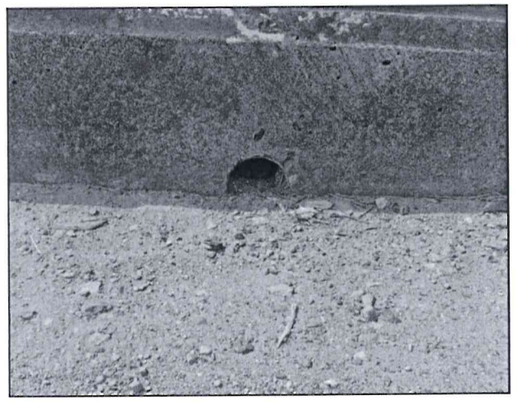
桥面铺装纵向裂缝



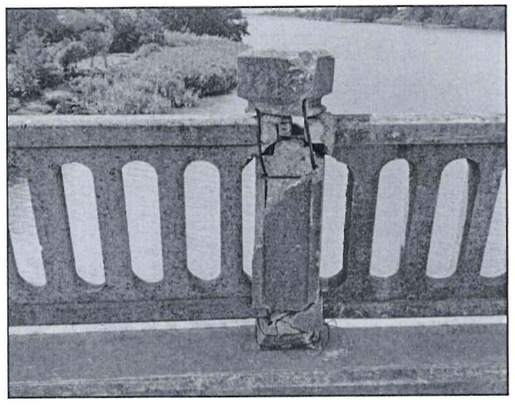
桥面铺装横向裂缝

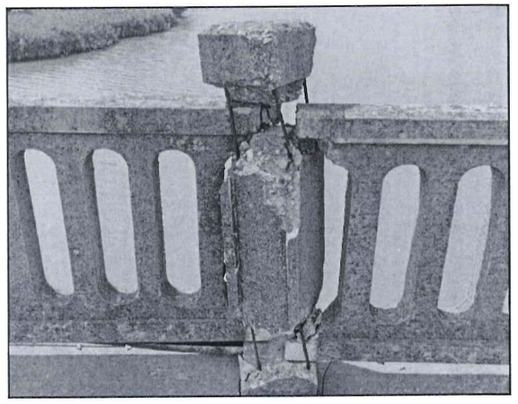


伸缩缝处堵塞、桥面破损

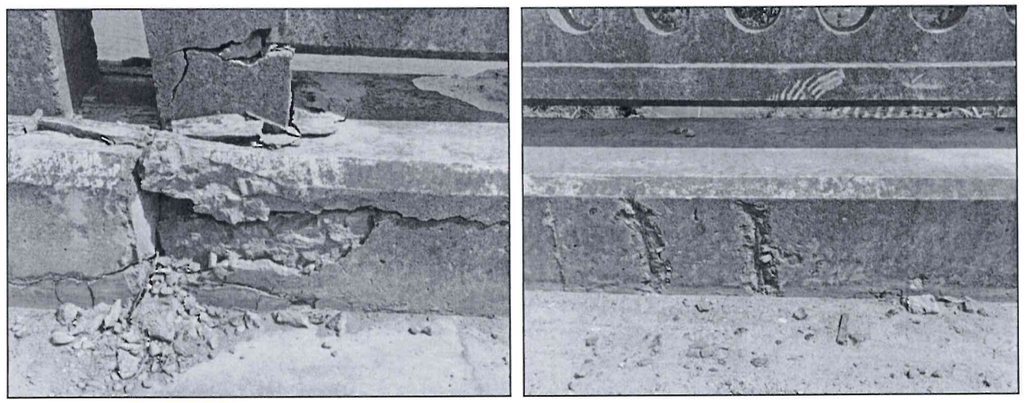


泄水孔堵塞



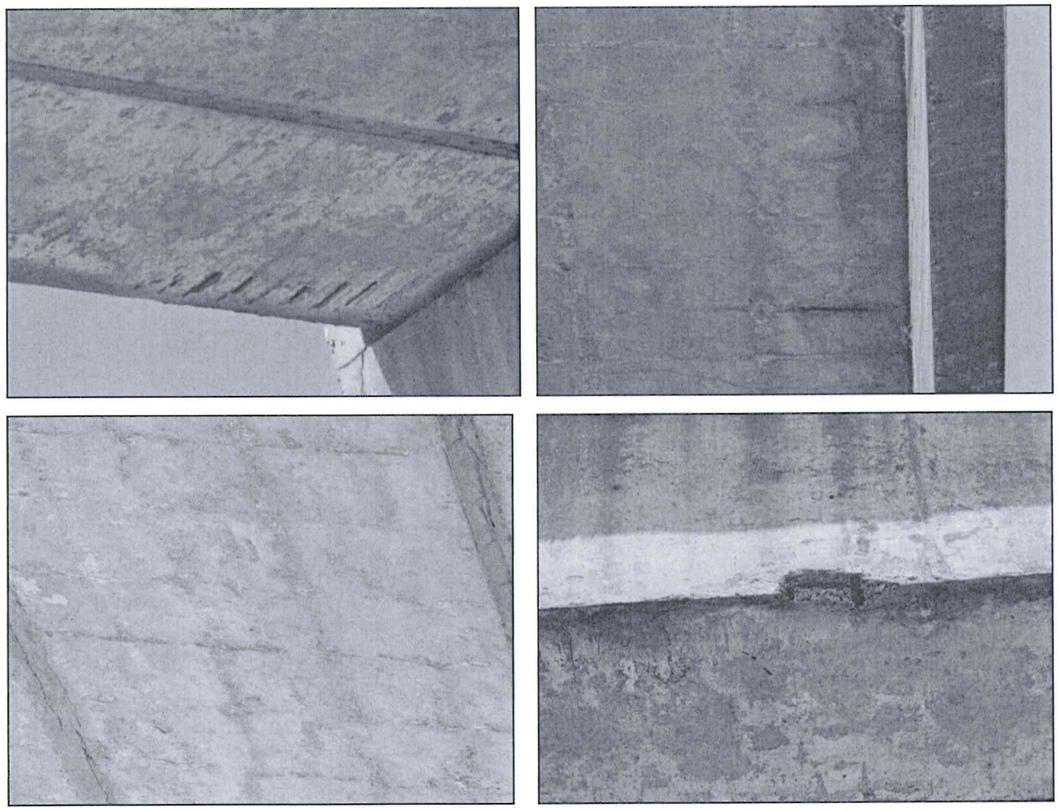


栏杆立柱多处破损露筋



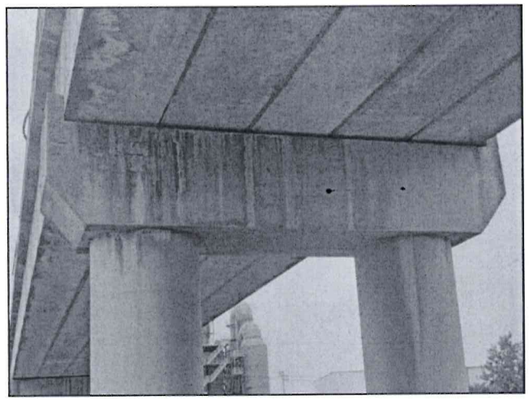
栏杆基础破损、露筋

2）上部结构：主梁底板205条横向裂缝，总长度为205.0m，最大宽度为0.14mm；1处破损露筋，面积为0.05m²；36处锈胀露筋，总面积为0.35m²；2条纵向裂缝，总长度为26.5m，最大宽度为0.12mm。

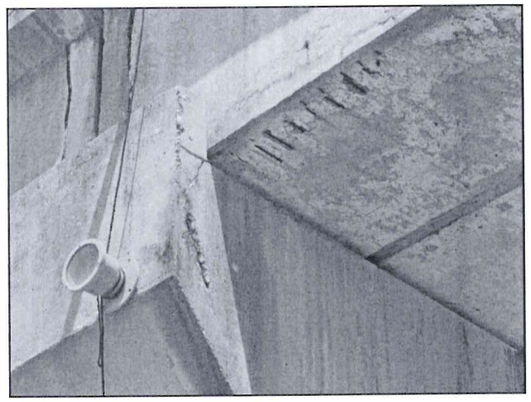


梁板底部裂缝，破损锈胀露筋

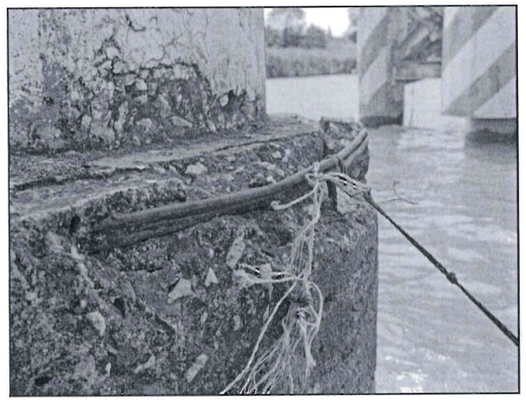
3）下部结构：盖梁2处渗水；9处锈胀露筋，总面积为0.167m²；墩柱1处蜂窝，面积为0.16m²；2处刮擦；桥台1处渗水；2处锈胀露筋，总面积为0.01m²。



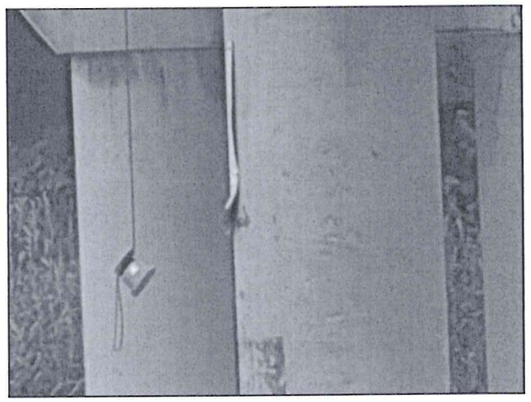
盖梁处渗漏水



盖梁处锈胀露筋

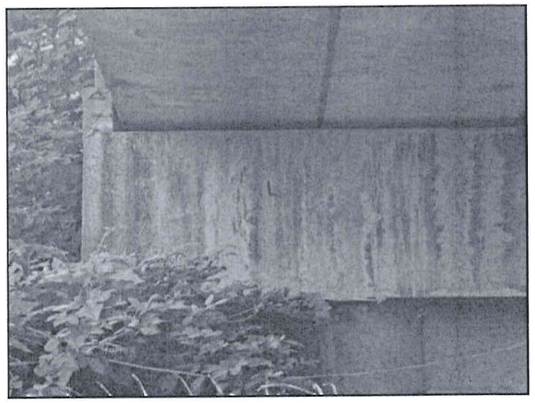


墩柱表面蜂窝麻面



墩柱表面刮擦痕迹

桥台处渗漏水



桥台锈胀露筋

五、设计要点

1、板梁病害处理

根据检测报告，板梁结构中产生的横向、纵向裂缝多，裂缝宽度均小于0.15mm，存在1处破损露筋、36处锈胀露筋。

（1)本次对于缝宽＜0.15mm的裂缝，采用树脂封闭胶进行涂刷封闭处理，裂缝修补完成后，在全桥板梁底顺桥向粘贴碳纤维布对板梁进行加固；

（2)破损、锈胀露筋处理：凿除外露钢筋周边松散混凝土，对钢筋进行除锈及阻锈处理，然后采用环氧砂浆修补。

2、下部结构墩台盖梁、立柱桩基处理

根据检测报告桥墩盖梁9处锈胀露筋、墩柱1处蜂窝、2处刮擦；桥台2处锈胀露筋。

（1）对混凝土风化剥落、破损掉角、蜂窝麻面、刮擦等损伤深度不超过保护层处理：压抹高粘性环氧砂浆进行修补充，采用环氧砂浆进行修补。

（2）对锈胀露筋等损伤深度超过钢筋保护层处理：凿除外露钢筋周边松散混凝土，对钢筋进行除锈及阻锈处理，然后采用环氧砂浆修补。

3、桥面铺装处理

根据检测报告，桥面铺装有11条纵向裂缝、4条横向裂缝，2处破损、1处网状裂缝。

（1）桥面铺装纵向裂缝、破损及网状裂缝处理：裂缝范围桥面铺装凿除，老桥铺装现状钢筋网保留，新建加强钢筋网与之焊接后重新浇筑，凿除后若发现板梁铰缝混凝土存在裂缝，将铰缝混凝土去处后重新浇筑。

（2）根据检测报告，桥面铺装横向裂缝缝宽均大于0.15mm，本次对于缝宽＜0.15mm的裂缝，采用裂缝灌注胶进行压力灌浆处理。

4、栏杆处理

根据检测报告，栏杆2处立柱开裂、9处破损、7处破损开裂、9处破损露筋、2处立柱倾斜、108处锈胀露筋。

（1)栏杆及安全带混凝土锈胀、破损露筋处进行修补：凿除外露钢筋周边松散混凝土，对钢筋进行除锈及阻锈处理，然后采用环氧砂浆修补，

（2)对安全带破损处，把已损坏的混凝土除掉，直到露出完好的混凝土，并扩展到为除去钢筋上的铁锈需要的范围，处理完成后重新浇筑；

（3)对栏杆、立柱整体倾斜开裂处，整体拆除后，按照原样进行恢复。

5、伸缩缝的处理

因老桥伸缩缝较短，导致桥台处排水不畅，被水流侵蚀，本次对伸缩缝进行更换。更换伸缩缝采用60型型钢伸缩缝。

6、排水系统处理

因桥面排水不畅，导致桥墩盖梁处渗水，下部结构侵蚀，本次对拆除现状泄水管后，重建集中排水系统。

7、防腐涂装

为了提升增强混凝土结构的耐腐蚀性和耐久性，并提升桥梁结构表面的美观性，能对栏杆安全带、板梁外立面涂刷防腐涂层。

9、限行、限载标志的设置

本次维修结束后，考虑在桥头安装限行警示标志和限行装置，限高2.5m，只允许小型汽车、非机动车和行人通行。

六、主要材料

1、砼：根据《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T50476-2019)的要求，结合《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG3362-2018)的要求，单位体积混凝土的水泥用量宜控制在下表规定的范围内：

单位体积混凝土的水泥用量

最低强度等级	最大水胶比	最小用量（kg/m³）	最大用量（kg/m³）	备注
C30	0.55	280	400	上部结构不得添加粉煤灰
C35	0.5	300		
C40	0.45	320	450	
C45	0.4	340		
C50	0.36	360	480	

注：表中数据适用于最大骨料粒径为20mm的情况，骨料粒径较大时宜适当降低水泥用量，骨料粒径较小时可适当增加。

2、钢材：普通钢筋HPB300钢筋：采用符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2024）的钢筋，标准强度fsk=300MPa，弹性模量Es=2.1×10^5MPa；HRB400钢筋：采用符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2024）的钢筋，标准强度fsk=400MPa，弹性模量Es=2.0×10^5MPa。凡需焊接的钢筋均应满足可焊性要求。采用符合国家标准《碳素结构钢》（GB/T700-2006）及《桥梁用结构钢》（GB/T714-2015）规定的Q355钢材，钢材应进行防腐

处理，钢构件涂装按交通行业标准《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》(JT/T722-2023)执行。

3、裂缝表面封闭法所采用的水泥基渗透结晶型防水材料物理特性指标应符合下表要求。

渗透结晶型防水材料物理特性表(底层T1)

项目	颜色	结构	微粒大小（um）	PH值（同水混合）	抗水压力	凝结时间（h）
特性	灰色	粉末	40～150	13	≥110m静压水头	3～5

渗透结晶型防水材料物理特性表(面层KB)

项目	颜色	结构	抗压强度	工作时间（20℃，50%RH）	凝结时间（20℃，50%RH）
特性	灰色	粉末	2h，8Mpa 8h，13Mpa 24h，24Mpa 50d，50Mpa	15min	20～30min

4、裂缝表面封闭修补用胶(环氧树脂)安全性能指标应符合下表要求。

封闭修补用胶(环氧树脂)安全性能指标

性能项目		性能指标
胶体性能	抗拉强度（Mpa）	≥20
	抗拉弹性模量（Mpa）	≥1500
	抗弯强度（Mpa）	≥30不得呈脆性破坏
	抗压强度（Mpa）	≥50
钢-钢拉伸抗剪强度标准值（Mpa）		≥10
不挥发物含量（固体含量）（%）		≥99

5、化学灌浆法裂缝注浆料基本性能指标应符合下表要求。

裂缝注浆料性能指标

性能项目		性能指标	试验方法标准
性能	抗拉强度（Mpa）	≥30	GB/T2568
	抗弯强度（Mpa）	≥40	GB/T2570
	抗压强度（Mpa）	≥65	GB/T2569
钢-混凝土的正拉粘接强度（Mpa）		≥2.5且为混凝土破坏	混凝土结构加固技术规范

6、环氧砂浆或环氧细石混凝土材料技术指标要求应符合下表的规定。

环氧砂浆或环氧细石混凝土材料性能指标要求

性能项目	性能要求
7d抗压强度（Mpa）	≥50
28d抗压强度（Mpa）	≥60

7、烷氧基类或氨基类喷涂型阻锈剂的质量和性能指标应符合下表的规定。

喷涂型阻锈剂性能指标要求

检验项目	合格指标	检验方法标准
氯离子含量降低率	≥90%	JTJ275-2000
盐水浸渍试验	无锈蚀，且电位为0～-250mV	YB/T9231-2009
干湿冷热循环试验	60次，无锈蚀	YB/T9231-2009
电化学试验	电流应小于150μA，且破样检查无锈蚀	YBJ222
现场锈蚀电流检测	喷涂150d后现场测定的电流降低率≥80%	GB50550-2010

喷涂型阻锈剂质量要求

烷氧基类阻锈剂		氨基类阻锈剂	
检验项目	合格指标	检验项目	合格指标
外观	透明、琥珀色液体	外观	透明、微黄色液体
浓度	0.88g/mL	相对密度（20℃时）	1.13
pH值	10～11	pH值	10～12
黏度（20℃）	0.95mPa·s	黏度（20℃时）	25mPa·s
烷氧基复合物含量	≥98.9%	烷氧基复合物含量	＞15%
硅氧烷含量	≤0.3%	硅氧烷含量	无
挥发性有机物含量	＜400g/L	挥发性有机物含量	＜200g/L

8、碳纤维布

当粘贴碳纤维带加固时，宜采用宽度30～50cm的碳纤维布。

碳纤维布必须使用聚丙烯晴基12K或12K以下的小丝束纤维，碳纤维布应粘贴在构件受拉区表面，纤维方向应沿受拉方向，搭接长度不应小于100mm。当采用多条或多层碳纤维布时其搭接位置应相互错开。

碳纤维布(T)的强度等级为高强度Ⅰ级,单位面积质量为300g/m²,厚度为0.167mm.碳纤维胶,宜与碳纤维配套采用同品牌胶。结构加固用的纤维复合材的安全性能指标必须满足下表要求。

碳纤维布性能要求

性能类别	单向织物（布）	条形板
	高强度Ⅰ级	高强度Ⅰ级
抗拉强度（MPa）	≥3400	≥2400
受接弹性模量E（MPa）	≥2.4X105	≥1.6X105
伸长率%	≥1.7	≥1.7
弯曲强度（MPa）	≥700	-
层间剪切强度	≥45	≥50
仰贴条件下纤维复合材与混凝土正拉粘结强度（MPa）	≥2.5且为混凝土内聚破坏	
纤维体积含量（%）	-	≥65
单位面积质量（g/m)²	≤300	-

9、桥梁承重结构（构件）加固用的浸渍、粘结纤维复合材的胶粘剂必须采用专门配置的改性环氧树脂胶粘剂，其安全性指标应符合下表A级胶规定，不得使用不饱和聚酯树脂，醇酸树脂等作浸渍、粘结胶粘剂。

性能项目		性能要求		试验方法标准
		A级胶	B级胶	
胶体性能	抗拉强度（MPa）	≥40	≥30	GB/T2568
	受拉弹性模量（MPa）	≥2500	≥1500	
	伸长率（%）	≥1.5		
粘结能力	抗弯强度（MPa）	≥50	≥40	GB/T2570
		不得呈脆性（碎裂状）破坏		
	抗压强度（MPa）	≥70		GB/T2569
	钢-钢拉伸抗剪强度标准值（MPa）	≥14	≥10	GB/T7124
	钢钢不均匀扯高强度（MPa）	≥20	≥15	GJB94
	与混凝土正拉粘结强度（MPa）	≥2.5且为混凝土内聚破坏		GB50367-2006
不挥发物含量（固体物）（%）		≥99		GB/T2793

注：表中性能指标，除标有强度标准值外，均为平均值。

10、粘贴纤维复合材料用的底胶应与浸渍、粘贴胶黏剂相适配，其安全性能指标必须符合下表A级胶的规定。

底胶的安全性指标

性能项目	性能要求		试验方法标准
钢-钢拉伸抗剪强度标准值（MPa）	当与A级胶匹配≥14	当与B级胶匹配≥10	GB/T7124
与混凝土正拉粘结强度（MPa）	≥2.5且为混凝土内聚破坏		GB50367-2006
不按发物含量（固体含量）%	≥99		GB/2793
混合后初黏度（23C时）（0mpa.s）	a2000		GB/T12007.4

11、植筋胶粘剂：采用A级胶。

混凝土桥梁植筋用的胶黏剂，必须采用专用改性环氧胶黏剂、改性乙烯基酯胶黏剂或改性氨基甲酸酯胶黏剂，其安全性能指标必须符合下表A级胶规定；其填料必须在工厂制胶时添加，严禁在施工现场掺入。不得使用以水泥和微膨胀剂为主要成分配制的锚固剂作为黏结材料。

性能项目			性能要求	试验方法标准
			A级胶	
胶体性能	劈裂抗拉强度（MPa）		≥8.5	混凝土结构加固设计规范附录G
	抗弯强度（MPa）		≥50	GB/T2570
	抗压强度（MPa）		≥60	GB/T2569
粘结	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土的粘结强度（MPa）	C30，Φ25，l=150mm	≥11.0	混凝土结构加固设计规范附录K

能力		C60，φ25，l=125mm	≥17	
	钢-钢（钢套筒法）拉伸抗剪强度标准值（MP）		≥16	混凝土结构加固设计规范附录J
不挥发物含量（固体物）（%）			≥99	GB/T2793

12、桥梁侧面防腐涂装主要材料必须符合下表的项目和技术指标。

补强胶产品技术要求

序号	检测项目	技术要求	检测方法参照标准
1	在容器中状态	无硬块，搅拌后呈均匀状态	JG/T210-2007《建筑内外墙用底漆》
2	施工性	刷涂无障碍	
3	低温稳定性	不变质	
4	干燥时间(表干)/h	≤2	
5	耐温性	5次循环，无异常变化	
6	耐碱性	192h无异常	
7	耐水性	192h无异常	
8	粘接强度/Mpa	≥2	JG/T157-2009

耐水高强腻子产品技术要求

序号	检测项目	技术要求	检测方法参照标准
1	在容器中状态	无硬块，均匀	JG/T157-2009《建筑外墙用腻子》
2	施工性	刮涂无障碍	
3	低温稳定性	不变质	
4	干燥时间(表干)/h	≤5	
5	耐碱性	96h无异常	
6	耐水性	192h无异常	
7	粘结强度	≥1.0Mp	

产品底漆技术要求

序号	检测项目	技术要求	
1	在容器中状态	无硬块，搅拌后呈均匀状态	GB/T9755-2014《合成树脂乳液外墙涂料》
2	施工性	刷涂无障碍	
3	低温稳定性	不变质	
4	涂膜外观	正常	
5	干燥时间(表干)/h	≤2	
6	耐碱性	96h无异常	
7	耐水性	192h无异常	
8	抗泛盐碱性	72h无异常	

中层其产品技术要求

序号	检测项目	技术要求	检测方法参照标准
1	在容器中状态	无硬块，搅拌后呈均匀状态	GB/T9755-2014《合成树脂乳液外墙涂料》
2	施工性	刷涂无障碍	
3	低温稳定性	不变质	
4	涂膜外观	正常	
5	干燥时间(表干)/h	≤2	
6	耐碱性	96h无异常	
7	耐水性	192h无异常	
8	涂层耐温变性	8次循环无异常	

面漆产品技术要求

序号	检测项目	技术要求	检测方法参照标准
1	在容器中状态	无硬块，搅拌后呈均匀状态	GB/T9755-2014《合成树脂乳液外墙涂料》
2	施工性	刷涂无障碍	
3	低温稳定性	不变质	
4	涂膜外观	正常	
5	干燥时间(表干)/h	≤2	
6	耐碱性	96h无异常	
7	耐水性	192h无异常	
8	涂层耐温变性	10次循环无异常	
9	对比率(白色和浅色)	0.93	
10	耐沾污性(白色和浅色)/%	≤15	
11	耐洗刷性，次	≥10000	
12	耐人工加速老化性	1000h不起泡、不剥落、无裂纹	
13		粉化≤1级；变色(白色和浅色)≤2级	

12、黄黑反光漆

（1）标漆的选择

1）涂膜外观：干燥后，应无皱纹、斑点、气泡、裂纹、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观与标准板差别不大；

2）色度性能：涂料的色品坐标和亮度因数符合规范规定的范围；

3）耐水性：在水中浸24h应无异常现象；

4）耐碱性：在氢氧化钙饱和溶液中浸24h无异常现象；

5）标漆的其他性能及逆反射亮度还应满足《立面反光标记涂料》（JT/T1327-2020）的要求。

逆反射亮度系数技术要求

项目			技术要求
逆反射亮度系数（$mcd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$）	白色	$R_{L-干燥}$	≥400
		$R_{L-潮湿}$	≥200
		$R_{L-连续降雨}$	≥100
	黄色	$R_{L-干燥}$	≥350
		$R_{L-潮湿}$	≥175
		$R_{L-连续降雨}$	≥100

注：$R_{L-干燥}$表示干燥条件下立面反光标记逆反射亮度系数，$R_{L-潮湿}$表示潮湿条件下立面反光标记逆反射亮度系数，$R_{L-连续降雨}$表示连续降雨条件下立面反光标记逆反射亮度系数。

（2）漆划方式

1）清洁施工表面油污，待其干燥，刷白色底漆，漆膜要均薄，漆膜不能太厚，厚度大约为20微米，否则效果不佳。

2）待白色反光底漆干燥后，涂刷反光面漆，涂刷斜度45度成“一”字型往同一方向涂刷；

3）表干15分钟，24小时后可测试反光漆的反光效果，离做好的漆面200米左右，模拟远光灯，漆面与灯源至少呈45度到90度角，测试反光效果。

12、太阳能警示爆闪灯（限高门架上设置）

采用厂家购置成品，爆闪灯外壳采用铝合金型材组合，表面喷塑，要求不易被腐蚀；各组件相连处都进行密封处理，高性能防护，防护等级大于IP65,有效防雨、防水、防尘侵入。光源led等寿命≥100000h红色、蓝色，工作模式光控（夜间自动闪烁）、全天候闪烁，闪烁模式为爆闪、交替闪烁，闪烁频率30次/min，可视距离不小于1500m（夜间）。

配备太阳能板一块，太阳能电池板为18V10W单晶硅太阳能电池，使用年限要求不小于15年，蓄电池为12V/7Ah免维护铅酸，阴雨天连续工作时间≥22天。

七、处置方案及验收要求

（一）详细施工顺序如下：

（1）进场前，须明确设计意图，板梁及下部结构维修推荐采用吊模施工，施工前应编制好相应的施工方案上报至交通、航道管理部门，经有关部门审核通过后，方可进行维修施工。施工过程中加强桥面、航道的交通管制，采取可靠措施，保证安全。

（2）加固之前，须对现场情况进行核实，明确维修加固部位，核实并逐一标注出裂缝；

（3）对桥面系裂缝修补，伸缩缝拆除新建及栏杆混凝土裂缝、破损露筋的地方进行修补；

（4）栏杆、安全带混凝土裂缝、破损露筋处进行修补,栏杆、立柱倾斜开裂处，整体拆除后原状恢复，修复完成后栏杆外表面整体涂刷2°白水泥浆；

（5）板梁裂缝、破损露筋的地方进行修补后粘贴碳纤维布；

（6）下部结构墩台盖梁，立柱桩基处裂缝、露筋破损的地方进行修补；

（7）栏杆安全带及板梁外立面涂刷防腐涂装，安全带车道侧立面涂装黄黑反光油漆；

（8）重建桥梁集中排水系统；

（9）桥头增加限高门架。

（二）混凝土破损、露筋处理

施工工艺流程：

施工准备→破损、空洞、露筋区域的清理→钢筋除锈处理→涂刷阻锈剂→破损修补。

1、破损、露筋区域的清理

（1）混凝土破损及钢筋外露区域，应采用人工凿除或高速射水法将该处松散、污损的部分清除，使该部位露出坚硬密实的部分，并保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响修补效果的污物。

（2）清理时，如发现破损区域保护层厚度偏小或钢筋锈蚀严重，应及时报告业主并通知设计单位，会商研究处理对策。

2、钢筋除锈处理

（1）对外露钢筋表面的氧化层应利用钢刷予以清除，直至露出新鲜坚实部分；

（2）对由钢筋锈蚀探查确定的钢筋锈蚀区域应对该部位混凝土表面进行清洁处理，确保

表面无油污、油脂、蜡状物等影响渗透的污物。

3、钢筋阻锈处理

（1）对外露的钢筋涂刷 MucisSteelProtection 钢筋保护剂，该保护剂可以直接涂刷于钢筋表面，可以分层使用，每层厚度 1～2mm；

（2）钢筋保护剂属化学产品，应注意在施工过程中采取必要的劳动防护措施；

（3）MucisSteelProtection 钢筋保护剂的建议使用量：（2～4）kg/m²/mm(厚），（60～120）g/m。

4、混凝土破损修补处理

（1）对损伤深度不超过保护层采用环氧砂浆进行修补，对损伤深度超过保护层采用环氧细石子混凝土进行修补，使该区域达到密实平整；

（2）修补前要对新老混凝土界面进行人工凿毛处理，要求露出坚硬密实的部分（新老混凝土界面要求粗骨料露出 50%，凸出表面 6～10mm），并保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等影响修补效果的物质（采用无油压缩空气仔细除尘）；

（3）采用环氧砂浆进行修补时，对于修补较厚的部位，宜分层进行修补，施工步骤如下：涂刷界面剂（环氧基）→修补第一层环氧砂浆（每层厚度不宜超过 2cm）→待第一层环氧砂浆凝固→涂刷界面剂（环氧基）→修补下一层环氧砂浆，当为多层时，应照此顺序依次进行；

（4）施工后无须润湿或防止水分蒸发，但当厚度太薄或气候太干燥的情况例外；

（5）环氧砂浆建议使用量：1.0kg/m²/mm(厚）。

5、结构破损处理施工质量检验及验收

（1）桥梁混凝土缺陷修补后表面应平整，无裂缝、脱层、起鼓、脱落等，修补处表面与原结构表面色泽应基本一致。

（2）对浇注面积较大的混凝土或砂浆，应预留强度试块；新旧混凝土的粘结情况可通过敲击法和钻芯取样检测，钻芯检测法应符合《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/TJ23-2008）规定。

（四）裂缝封闭处理

对结构上、下部存在的所有可见裂缝进行封闭处理。裂缝宽度 fw≥0.15mm 的裂缝采用裂缝灌注胶进行低压灌缝处理；裂缝宽度 fw＜0.15mm 的裂缝涂刷树脂封闭胶进行封缝处理。

现场配制的封缝、涂刷材料，应现配现用，不得一次配置，分批使用；各组分称量准确，严格按照配比设计要求。所用材料须有材料的生产厂家所提供的材料证明，要密闭保存，避免受潮影响施工质量。

裂缝灌缝采用低压注胶法，在注入过程中应始终保持 0.2～0.4MPa 的压力，修补材料注入到宽度仅 0.02mm 的裂缝末端，同时均匀缓慢的压力可以将裂缝中积存的空气压入混凝土的毛细孔中，并通过混凝土的自然呼吸过程排出，有效避免产生气阻而确保修补质量。

施工工艺流程：

施工准备→结构裂缝的现场测量与记录→裂缝口表面处理→粘贴注浆嘴和出浆嘴→封缝→密封检查→灌浆→封口结束→检查。

灌浆结束后，应检查补强效果和质量。凡有不密实或重新开裂等外观不合格情况，应及时采取补灌等补救措施，确保工程质量。表面封缝材料固化后应均匀、平整，不出现裂缝，无脱落。在裂缝灌注胶达到完全固化期（7 天）时，可用超声波或取芯法进行灌注质量检验。

（五）碳纤维布施工

1、基层处理，去除板梁表面的松散层、油污、灰尘，使基层平整、干燥，对裂缝修补后用细砂磨片打磨，确保修补面与周边基层平顺过渡，平整度误差≤2mm/m。用高压吹风机（或吸尘器）清理基层表面灰尘，再用蘸有丙酮（或酒精）的抹布擦拭表面，去除油污、残留杂质；

检查基层干燥度：用湿度计测量，表面含水率≤6%，若潮湿需通风干燥（或采用热风枪辅助干燥），严禁在潮湿基层上施工。

2、碳纤维布粘贴过程需严格控制胶粘剂配比、涂刷厚度与碳纤维布铺设顺序，避免出现气泡、褶皱等问题，具体步骤：

（1）涂刷底胶

涂刷要求：用毛刷（或滚筒）均匀涂刷底胶，厚度控制在 0.2-0.3mm，确保基层完全覆盖；若基层多孔，需待第一遍底胶固化（触干，约 4-6h）后，补涂第二遍，避免后续找平胶被基层过多吸收；

固化检查：底胶固化后（通常 24h，具体以厂家说明为准），表面应无发粘、起皱，若有缺陷需打磨修补。

（2）涂刷找平胶

对基层表面的微小凹陷、打磨痕迹，用找平胶填补：将找平胶（配比同底胶）均匀涂刷在缺陷处，厚度 0.5-1mm，待固化（约 12-24h）后，用细砂磨片打磨至表面平整，平整度误差≤1mm/m；找平胶固化后，再次用丙酮擦拭表面，去除打磨灰尘。

（3）铺设碳纤维布（分“干铺定位-湿铺粘贴”两步）

第一步：浸渍胶制备与涂刷按厂家配比（浸渍胶 A 组分：B 组分通常为 2:1）称量搅拌，

搅拌时间5-8min，确保混合均匀；在找平胶固化后的基层上，均匀涂刷浸渍胶，厚度控制在0.3-0.5mm，涂刷范围比碳纤维布大50mm（便于布的定位）。

第二步：碳纤维布铺设与压实

取出碳纤维布（单向布需注意纤维方向与板梁受力方向一致，严禁反向铺设），将其一端对齐粘贴基准线，缓慢展开，避免布面褶皱；

用橡胶刮板（或滚筒）从布的中间向两端（或从一端向另一端）用力刮压，先横向刮压（排除横向气泡），再纵向刮压（确保胶液充分渗透布的纤维间隙），使浸渍胶完全包裹碳纤维丝，布面与基层紧密贴合；

若铺设多层碳纤维布，需待第一层布的浸渍胶固化至“触干”（约2-4h）后，再涂刷第二层浸渍胶并铺设第二层布，两层布的接缝需错开(接缝距离≥200mm，避免叠加在同一截面)；

铺设完成后，在布表面再涂刷一层浸渍胶（厚度0.2-0.3mm），形成“胶-布-胶”的三明治结构，确保布完全被胶包裹，无裸露纤维。

（4）固化养护（保障粘结强度发展）

碳纤维布粘贴后，需在常温（20-25℃）下养护，养护时间按胶粘剂要求：通常24h后可拆除临时固定（如胶带），7d后达到设计强度（若温度低于15℃，养护时间需延长至10-14d）；

养护期间严禁扰动碳纤维布（如碰撞、踩踏），避免雨水浸泡或阳光直射（可覆盖塑料薄膜防护）。

3、质量验收

验收需分“过程验收”与“最终验收”，依据《混凝土结构加固工程施工质量验收规范》GB50550执行：

（1）过程验收（每道工序完成后）

基层处理：检查基层平整度（用2m靠尺）、干燥度（含水率≤6%），无松散、油污；

胶粘剂：检查配比记录（电子秤数据）、搅拌均匀度，无气泡、离析；

碳纤维布铺设：检查布的方向、层数、接缝位置，布面无褶皱、气泡（可用小锤轻敲，声音清脆为合格，沉闷为空鼓，空鼓面积≤5%且单处空鼓≤100cm²为合格，超限时需割开空鼓处补胶重贴）。

（2）最终验收（养护完成后）

外观检查：碳纤维布表面平整，无裸露、破损，防护层无开裂、剥落；

粘结强度检测：现场抽样做“拉拔试验”（每100m²抽检1处，每处测3个点），粘结强度≥2.5MPa（或不低于混凝土基材的抗拉强度标准值的0.8倍）；

厚度检测：用测厚仪测量碳纤维布与胶粘剂的总厚度，确保符合设计要求（通常单层布+胶总厚度≥1.0mm）；

资料验收：收集材料合格证、检测报告、施工记录（如涂刷厚度、养护时间）、验收记录，整理成竣工资料。

（六）防腐涂装

采用《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》（JT/T695-2007）中附录A中，表A.2 Ⅱ类腐蚀环境，长效性涂层体系对修复后的混凝土进行防腐涂装(以下称“防腐涂装”)。防腐涂装一方面可以提升桥梁结构表面的美观性，更为重要的是可对混凝土及构件表层进行防腐，提升并增强混凝土结构的耐久性能。涂层体系设计下表所示。施工单位应根据设计涂装体系的要求采购合格产品，对于混凝土结构表面涂装，应采用环保水性混凝土桥梁长效防腐涂装专用漆。

表6.2 土层配套体系设计

涂层体系	干膜厚度	配套材料	施工遍数	参考用量(kg/m²)	性状
补强层	30μm	渗透型补强胶(WE401)	1	0.12	水性双组份
腻子层	视基层而定	桥梁耐水高强腻子(N909)	1～2	1～1.5	水性双组份
底涂层	50μm	环氧封闭漆	1	0.15	水性单组份
中涂层	100μm	环氧树脂漆	2	0.25	水性组份
面涂层	60μm	氟碳漆	2	0.25	水性组份

防腐涂装施工要点如下

1、基层处理及要求

基层表面的牢固、清洁、平整程度以及基层的含水率和碱性等是影响涂装质量的关键。基层表面处理不当，会导致涂层起泡、空鼓、翘皮、脱落。因此应先对混凝土基层进行处理，处理后的基层应满足清洁、平整、无水渍等要求。

基层含水率要求小于10%。可用薄膜片贴在混凝土表明测定其表面含水率，即用边长30cm的塑料薄膜在中午时分将四边粘贴在基层上，2～3小时后查看，当薄膜内侧无水雾出现时为合格，否则表面应继续养护和处理。

2、施工环境要求

防腐涂装对施工环境有一定的要求，施工环境主要考虑温度与湿度两项因素，涂装施工

时通常要求温度控制在10℃～35℃为宜。

防腐涂装施工时空气湿度不宜超过80%,一般以湿度50%～70%为最佳。雨天大风天不允许施工。施工结束后8小时内遇雨应对桥梁已涂装部分进行遮雨处理，以防止涂层被雨水冲“花”。雨后1～2天当基材干燥后方能进行再次施工，以保证基层含水率小于10%的要求。施工现场要求无风沙、粉尘。

如现场条件达不到以上基本施工环境要求，施工单位可根据实际情况采取相应措施来满足涂装施工环境要求。主要施工工序及工作要求如表6.8.10所示。

3、施工质量检验及验收

混凝土结构涂装工程施工检验标准可参照下表执行。

现场抽检：按实桥施工面积的1%作随机抽检，进行拉拔综合试验，其结果应大于1.6MPa或破坏发生在混凝土界面内。

涂装施工检测标准

<table>
<tr><th>项目</th><th>检测频率</th><th>检验方法</th><th colspan="2">检验标准</th><th>不合格处置</th></tr>
<tr><td>基层</td><td>100m/面取样一点</td><td>目视、手擦</td><td colspan="2">清洁、无疏松物</td><td>清理</td></tr>
<tr><td>补强层</td><td>每50m取样一点</td><td>目视、手擦</td><td colspan="2">均匀、坚实、无漏涂，附着力0级</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td>从子层</td><td>每50m取样一点</td><td>目视、手擦、靠尺</td><td colspan="2">平整、坚实，附着力0级</td><td>补批、打磨</td></tr>
<tr><td rowspan="2">底涂层</td><td rowspan="2">每50m取样一点</td><td>目视、手擦</td><td colspan="2">均匀、无漏涂，附着力0级</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td>干膜测量</td><td colspan="2">≥40μm</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td rowspan="2">中涂层</td><td rowspan="2">每50m取样一点</td><td>目视、手擦</td><td colspan="2">均匀、无漏涂，附着力0级</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td>干膜测量</td><td colspan="2">干膜厚度≥80μm</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td rowspan="8">面涂层</td><td rowspan="8">每50m取样一点</td><td rowspan="7">目视、手擦</td><td>脱皮、漏涂</td><td>不允许</td><td>铲除、补涂</td></tr>
<tr><td>透底、流坠、皱皮</td><td>不允许</td><td>打磨、补涂</td></tr>
<tr><td>分色裹棱</td><td>不允许</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td>颜色、刷纹</td><td>颜色一致，刷纹通顺</td><td>打磨、补涂</td></tr>
<tr><td>装饰线、分色线平直(拉5m线检查，不足5m拉通线检查)</td><td>偏差不大于2mm</td><td>补涂</td></tr>
<tr><td>附着力</td><td>0级</td><td>重涂</td></tr>
<tr><td>干膜测量</td><td colspan="2">干膜厚度≥80μm</td><td>补涂</td></tr>
</table>

八、其他注意事项

1、各种材料成品及半成品质量均应进行检验和按规定进行抽样试验，并有自检报告。凡厂家供货的每批材料，都必须有厂家提供的质量保证书和质检合格书。

2、桥梁施工应由有资质的专业施工单位承担完成，施工人员应是具有从业经历的熟练操作经验的技术工人；施工期间应有技术人员现场指挥指导施工；监理人员现场旁站监督指导施工，确保施工质量符合相关标准。

3、现场施工人员在处理混凝土表面时应穿工作服，佩戴防护眼镜、口罩和手套。

4、环氧材料各组分成分，大都易于会挥发，因此施工现场必须通风，避免有害气体对人体的不良影响。施工过程中，不允许将配置环氧材料用过的器具以及残夜随便抛弃或投入河中，以免水质污染和发生中毒事件。

5、防腐涂料的涂刷应在板梁、栏杆结构病害处理完成，板梁底部碳纤维布张贴完成后，再进行涂刷。

6、施工期间必须采取有效的施工安全管理措施，并具备相应的应急预案。为确保桥面、桥下交通安全，施工前应与航道、海事主管部门沟通协商，在维修改造整个施工过程中需采取措施对路面交通和桥下航道通行进行交通管制。施工中标单位提交的交通管制方案须经有关部门审核通过后，方可进行维修施工。

7、桥梁施工完成后应对河道进行疏通清理，不得乱堆乱弃，影响泄洪、通航及河道外观。

8、施工单位的所有施工安全措施，施工组织设计方案必须经现场监理组与业主审批后，方可实施。

9、施工过程中应该注意施工安全操作和防护，本设计均采用常规结构、工艺、材料，符合国家法律、法规和工程建设强制性标准，为防范生产安全事故，设计单位提出如下指导意见：

1）建设工程安全生产管理，坚持安全第一、预防为主的方针。

2）施工全过程应该严格按照《中华人民共和国安全生产法》、国务院《建设工程安全生产管理条例》、《江苏省安全生产监督管理规定》等相关文件规定执行。

10、桥梁的施工质量检验与评定标准必须符合《公路养护技术规范》、《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》、《公路工程质量检验评定标准》(第一册土建工程)的要求，本说明只对规范未说明的部分和施工中有特殊要求部分作出规定，本说明未涉及的部分，参照国家相关规范及标准执行。

九、工程量统计

本工程为桥梁维修工程，桥梁病害维修位置及数量是根据检测报告中桥梁病害检测结果所定，距本工程正式施工有一段时间，桥梁病害可能有所发展，施工时应根据桥梁病害复检情况按实调整病害维修位置及数量，并按实际用量为准。施工时如发现同设计图纸不一致处，应及时通知设计单位。表中工程量仅供参考，施工时应现场按实计量。

十、施工期间的水上作业安全

本工程水上施工主要内容为板梁及下部结构维修。施工过程中应该注意施工安全操作和防护，为防范生产安全事故，建设工程安全生产管理，应坚持安全第一、预防为主的方针；施工全过程应该严格按照《中华人民共和国安全生产法》、国务院《建设工程安全生产管理条例》、《江苏省安全生产监督管理规定》、《公路工程施工安全技术规程》(JTGF9—2015)等相关文件规定执行。施工单位应根据制定相应的安全施工措施，确保施工安全。

施工期间必须采取有效的施工安全管理措施，编制各阶段专项施工方案，并具备相应的应急预案。所有施工安全措施，施工方案必须经现场监理组与业主审批后，方可实施。

同时此次防撞设施设置为水上作业，过往船舶多，施工期间应加强水上安全管理，确保施工船舶、正常通行船舶的安全极为重要，结合本工程特点和国家有关要求，施工时应严格执行各项施工规范、规程，确保施工安全 ，建议采取以下主要安全防护措施：

1）严格执行“中华人民共和国内河交通安全管理条例”，保证船舶航行及施工安全。

2）加强施工船舶的管理，所有船舶须证照齐全，配足船员，不得使用“三无”船舶。

3）确定施工水域与范围，提前与海事部门联系，设置相应的警示标志。

4）施工期间应与航道、海事主管部门沟通协商，采取必要的水上交通管制措施。水上作业时，在船舶通行量大的航道建议在桥墩的上、下游方向各安排一艘交通艇进行值班巡逻，对过往船舶进行交通疏导及告诫，确保作业区域的安全。

5）船舶消防安全、救生设施完好， 各种灯、号、旗、通讯设备完好适用，所有水上作业人员必须正确佩戴救生衣。

6）严格遵守航行、停泊及船舶调迁规定，船舶作业时，尽量少占用通行航道，减少对航运 的干扰。

十一、施工期航道维护

施工期航道维护主要工作为：

1、施工单位应根据周围环境合理布置生产、生活设施，如办公区、生活区、临时用地、临时道路，最大限度减小对周围企业和居民的影响；

2、在施工场地边界设置标志标牌，明示施工场地范围，加强对施工场所的管理，避免外界干扰，杜绝安全隐患；

3、施工航段施工时应加强与地方航道、海事管理部门的联系，确保施工与航行船舶的安全。

十二、建议

1、现状桥梁限载5t，待维修加固完成后，允许机动车辆通行前由桥梁检测鉴定单位对该桥进行整体承载能力评估后确定通行车辆荷载等级。

2、建议后期有条件情况下，将桥梁栏杆更换为防撞护栏，以提升桥梁的行车安全。

3、薛窑南桥加固维修后养护检查等级为Ⅰ级，日常巡查每天不应少于1次，经常检查每月不应少于1次，定期检查周期不得超过1年。检测项目应符合根据《公路桥涵养护规范》（JTG5120-2021）相关要求。

会签栏

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	项目地理位置图			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	黄俊海	设计 Designed	黄俊海	校核 Checked	仇建平	审核 Reviewed	吴迪进	图表号 Drawing No.	QL-1	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

主要工程数量表

材料名称		单位	薛窑南桥								合计
			上部构造					下部构造	安全设施	排水系统	
			板梁	桥面铺装	伸缩缝	护栏	安全带	桥墩、台			
伸缩缝更换（60型型钢伸缩缝）		m			16.50						16.50
碳纤维布		m^2	764.00								764.00
桥面铺装纵向裂缝、破损及网状裂缝处理	C40砼	m^3	18.75								18.75
	Φ8钢筋网	kg	1286.07								1286.07
环氧树脂胶裂缝封闭		m	277.80								277.80
化学灌浆裂缝修补		m		21.60							21.60
环氧砂浆修补		m^3						0.13		0.10	0.22
环氧细石混凝土修补		m^3	1.42			0.75		0.07			2.24
钢筋阻锈剂		m^2	14.20			7.49		0.71			22.40
防腐涂装		m^2	615.0								615.00
黄黑反光油漆		m^2	78.50								78.50
Φ10cmPVC泄水管		m								305.00	305.00
Φ10cmPVC三通		件								77.00	77.00
Φ10cmPVC弯头		件								20.00	20.00
桥梁栏杆立柱原样更换		根				60					60
桥梁栏杆原样更换		栏				60					60
桥梁栏杆安全带恢复		m					56				56
桥梁栏杆表面涂刷白色水泥浆		m				307					307
限高门架（含附着的限高限重标志、辅助说明标志）		套							2		2
指示标志（标志版面及基础配套）		套							3		3

注

1、由于检测时间与桥梁维修施工时间有一段时间，对于现场施工中发现该设计中未被列入、仍需加固修补的部分应参照设计原则进行处理。

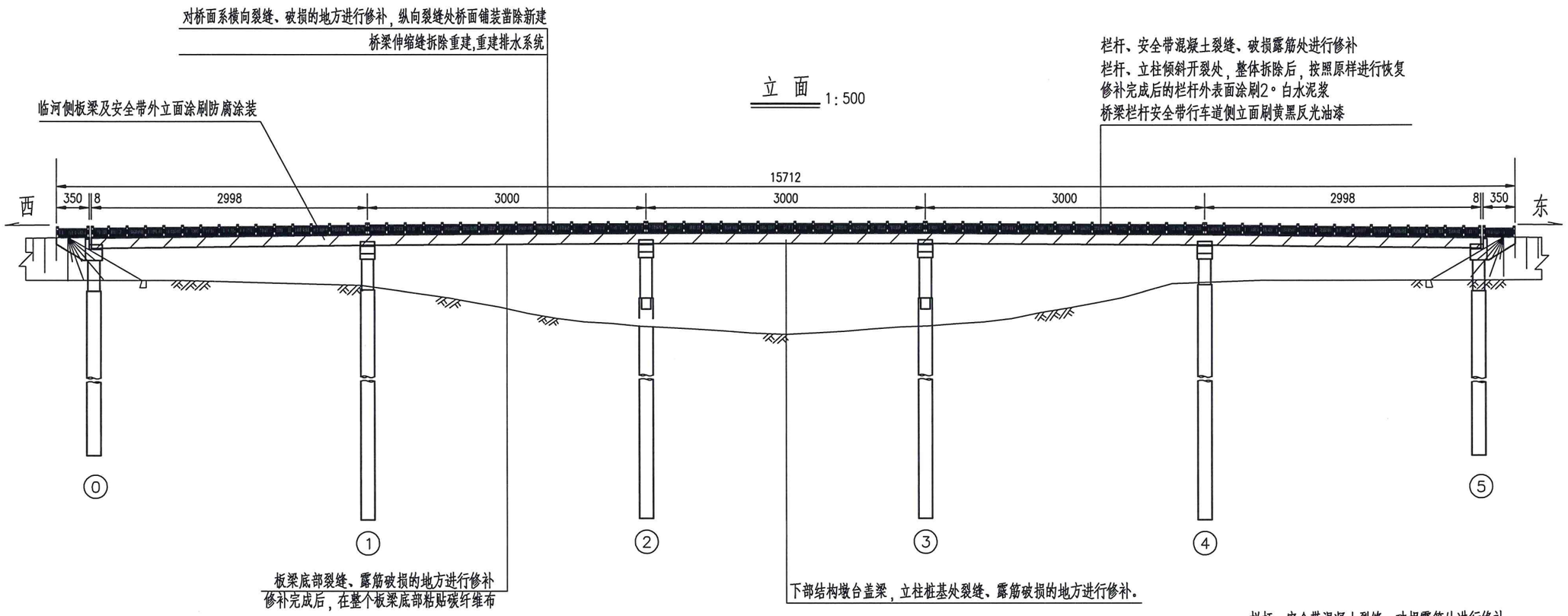
2、工程数量表按《如皋市2025-2026年度农村公路桥梁和通航河道桥梁定期检查项目薛窑南桥检测评定报告》（同纳检测认证集团有限公司，2025年8月）计算，表中工程量系暂定，最终以实际修补为准。

3、工程数量以经监理及业主认可的最终数量为准。

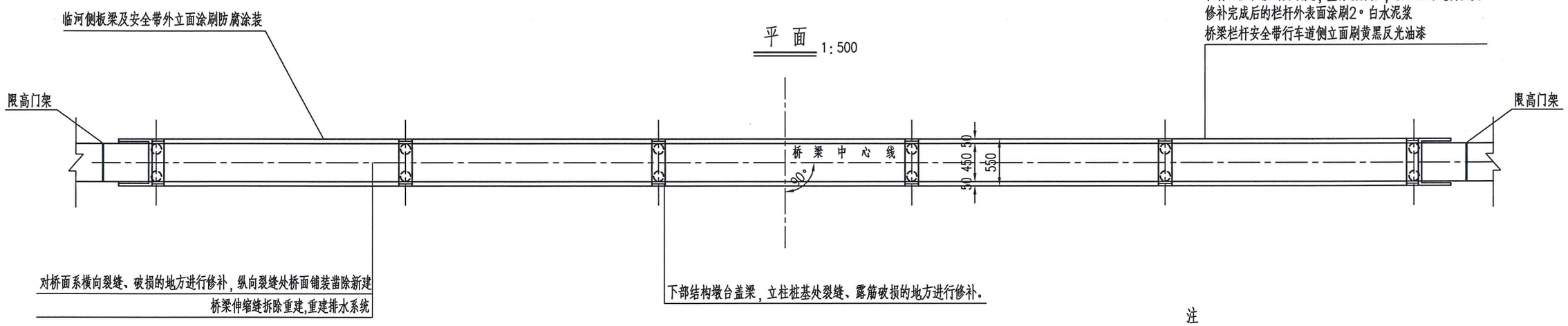
4、施工时应充分考虑交通管制及水上、水下作业产生的措施费用。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程			图纸名称 Sheet Title	主要工程数量表			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	黄俊勇	设计 Designed	黄俊勇	校核 Checked	张慧	审核 Reviewed	吴道世	图表号 Drawing No.	QL-2	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

立 面 1:500



平 面 1:500



注

1、本图尺寸均以厘米为单位。

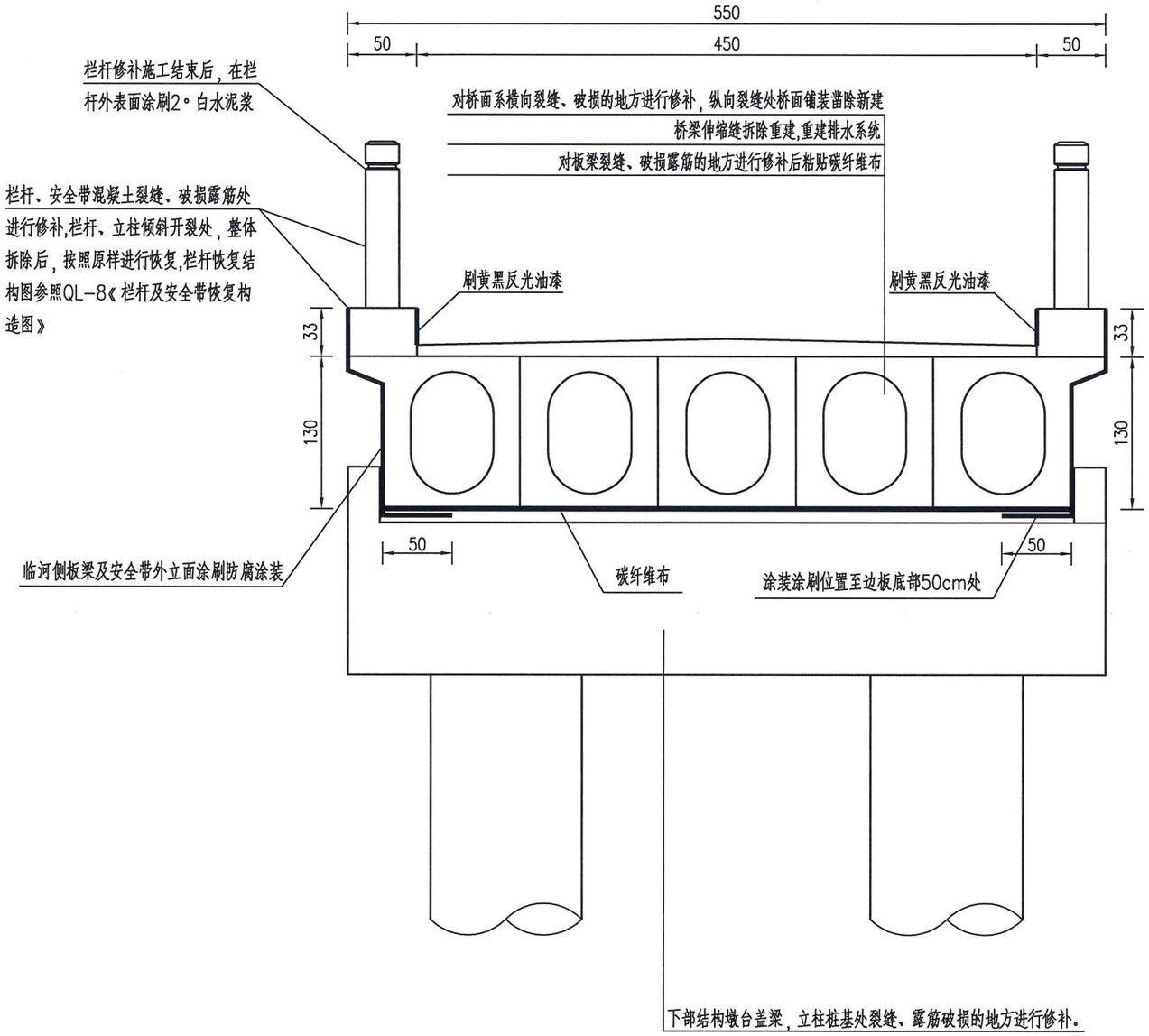
2、老桥跨径为5-30m，全长157.12m，上部结构为预应力钢筋混凝土空心板梁，下部结构采用桩柱式墩台，本图仅为示意。

3、图中限高门架的位置可根据镇、村的要求适当调整确认。

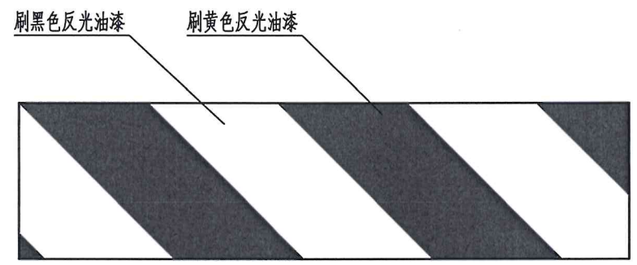
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	现状桥型总体布置图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-3	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

桥梁断面图

1:40



桥梁栏杆安全带行车道侧立面处理图



注

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、板梁底部锈斑、裂缝等缺陷处理完成后，清除表面浮浆、油污、灰尘、疏松层等杂物，再张贴碳钎维布，最后在进行涂装，涂装涂刷位置至边板底部50cm处。

3、临河侧栏杆安全带及板梁外立面防腐涂层采用公路桥梁混凝土长效防腐复合涂层，涂刷前先对混凝土基层进行处理，处理后的基层应满足清洁、平整、无水渍等要求，涂层体系及施工要求详见设计说明。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	现状桥型总体布置图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-3	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

薛窑南桥维修施工工序示意

对交通进行临时封闭。

桥面系裂缝修补，伸缩缝拆除新建及栏杆混凝土裂缝、破损露筋的地方进行修补。

栏杆、安全带混凝土裂缝、破损露筋处进行修补,栏杆、立柱倾斜开裂处，整体拆除后原状恢复，修复完成后栏杆外表面整体涂刷2°白水泥浆。

板梁裂缝、破损露筋的地方进行修补后粘贴碳纤维布

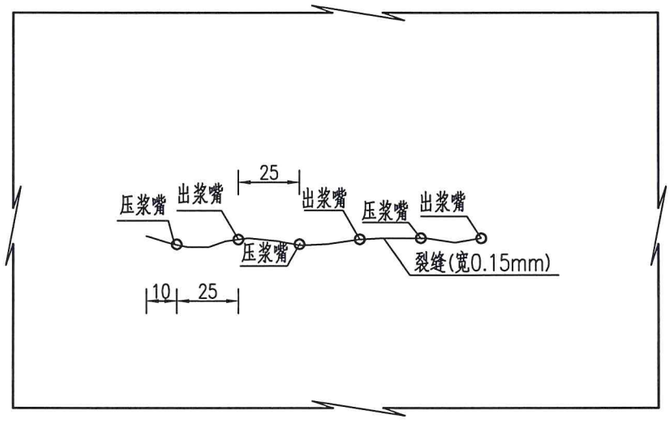
下部结构墩台盖梁，立柱桩基处裂缝、露筋破损的地方进行修补。

栏杆安全带及板梁外立面涂刷防腐涂装，安全带车道侧立面涂装黄黑反光油漆

重建桥梁集中排水系统

桥头增加限高门架

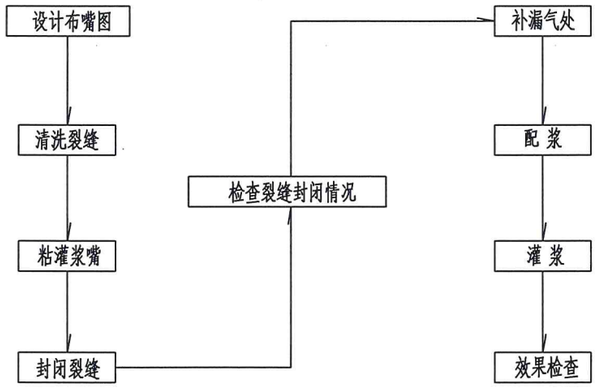
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	桥梁维修总体工序图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-4	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09



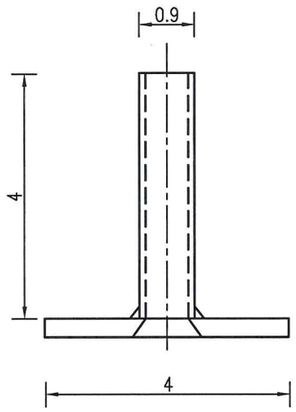
裂缝注浆料基本性能指标

检验项目		性能要求	试验方法标准
性能	抗拉强度(Mpa)	≥30	GB/T 2568
	抗压强度(Mpa)	≥65	GB/T 2569
	抗弯强度(Mpa)	≥40	GB/T 2570
钢—混凝土的正拉粘接强度(Mpa)		≥2.5 且为混凝土破坏	混凝土结构 加固技术规范

化学灌浆修补裂缝工艺流程



压浆嘴一般构造图



注

1、本图尺寸均以厘米为单位；
2、本图适用于对于宽度≥0.15mm的裂缝采用化学灌浆法修补裂缝；
3、本次维修工程采用改性环氧类粘结剂;
4、粘结剂应进行相关性能指标试验，要求粘结剂性能指标满足《裂缝注浆料基本性能指标》中所列要求；
5、灌浆设备由电动空压机、贮气罐、送气管、贮浆罐输浆管及压浆嘴组成；
6、压浆嘴由钢材制作而成，输浆及送气管采用Φ9mm、耐压1Mpa以上的耐压管；
7、压浆嘴布嘴原则：每隔25厘米布嘴一个;
8、粘贴压浆嘴和封缝前,应沿缝对混凝土表面进行处理,清除松散灰砂、油垢，使压浆嘴和封缝胶附于坚实平整的混凝土基面上；
9、对深度的结构性裂缝，宜骑缝或斜向自下而上钻孔至裂缝深处（约为构件厚度的1/2），且须与破裂面交叉，然后在孔内埋设压浆管；
10、注浆压力应按注浆材料使用说明书的规定值确定；
11、压浆嘴应具有开启、关闭和密封功能并便于粘接，以满足封缝后的试压、试注、试排气和保压等工艺要求；
12、压浆嘴应设置在裂缝端部、交叉处和较宽处，对贯穿性裂缝应每隔1～2m加设一个压浆管；
13、封缝时，应使用专用的封缝胶，胶与混凝土的粘接强度应大于4MPA;胶层应均匀无气泡、砂眼，厚度大于2mm，与压浆嘴连接密封。注浆压力较大时，可加贴玻璃纤维布增强密封带胶缝的粘接强度，纤维布宽度为80～100mm；
14、封缝胶固化后，应使用洁净无油的压缩空气试压，确认压浆通道是否通畅、密封、无泄漏；
15、施工过程中，灌缝顺序应按由宽到细、竖直裂缝由下到上的顺序施工；
16、压浆嘴应在浆液初凝后方可拔下（一般初凝时间为4小时）；
17、注浆结束后应检查质量和效果。
18、表面封缝材料固化后应均匀、平整，不出现裂缝，无脱落；
19、当注入裂缝的修补胶达到7d固化期时，应采用取芯法对注浆效果进行检验。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	化学灌浆裂缝修补工序图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	荀炳阳	设计 Designed 荀炳阳	校核 Checked	陈[illegible]	审核 Reviewed 吴通进	图表号 Drawing No.	QL-5	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

封闭法修补裂缝施工工序示意

检查并记录修补部位的裂缝情况，在裂缝位置划线

→

剔除混凝土表面抹灰层,并用机械方法打磨平整(手持式混凝土凿毛器,风动)

→

若表面残留有轻度油污,可用丙酮擦拭干净;对严重的油垢,用高效除垢剂或含有清洁剂的压力水清洗油垢(高压冲洗机)

→

裂缝两侧不小于50mm宽度清理干净，且应保持干燥

→

现场配制的涂刷材料，应现配现用，不得一次配置，分批使用涂抹环氧树脂封闭料

→

涂抹环氧树脂封闭料

环氧树脂封闭胶基本性能指标

性能指标		性能要求
胶体性能	抗拉强度(Mpa)	≥20
	抗拉弹性模量(Mpa)	≥1500
	抗弯强度(Mpa)	≥30 不得呈脆性破坏
	抗压强度(Mpa)	≥50
钢—钢拉伸抗剪强度标准值(Mpa)		≥10
不挥发物含量(固体量)(%)		≥99

注

1、本图适用于对于宽度<0.15mm的裂缝采用表面封闭法修补裂缝。

2、裂缝表面封闭修补用胶采用环氧树脂，安全性能指标应符合上表要求。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	封闭法裂缝修补工序图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-6	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

混凝土露筋、破损修补施工工序示意

检查并记录修补部位的破损情况，
在破损位置划线

把已损坏的混凝土除掉，直到露出完好的混凝土，
并扩展到为除去钢筋上的铁锈需要的范围
（人工凿除法,气动工具凿除法,高速射水清除法）

对外露钢筋表面进行除锈处理，直至露出新鲜坚实部分；
对除锈处理后的钢筋进行阻锈处理，对外露的钢筋涂刷
Mucis Steel Protection钢筋保护剂。

对混凝土修补部位进行凿毛处理，
并保持老混凝土表面湿润清洁，不沾尘土。

然后在钢筋和其周围的混凝土上涂抹一层环氧基液。
（涂刷基液厚度，应不超过1mm）

方法一：适用于损伤深度不超过保护层

涂刷基液后，须间隔一定时间，（时间间隔一般为30-60分钟）
使基液中的气泡清除后，再涂抹高粘性环氧砂浆

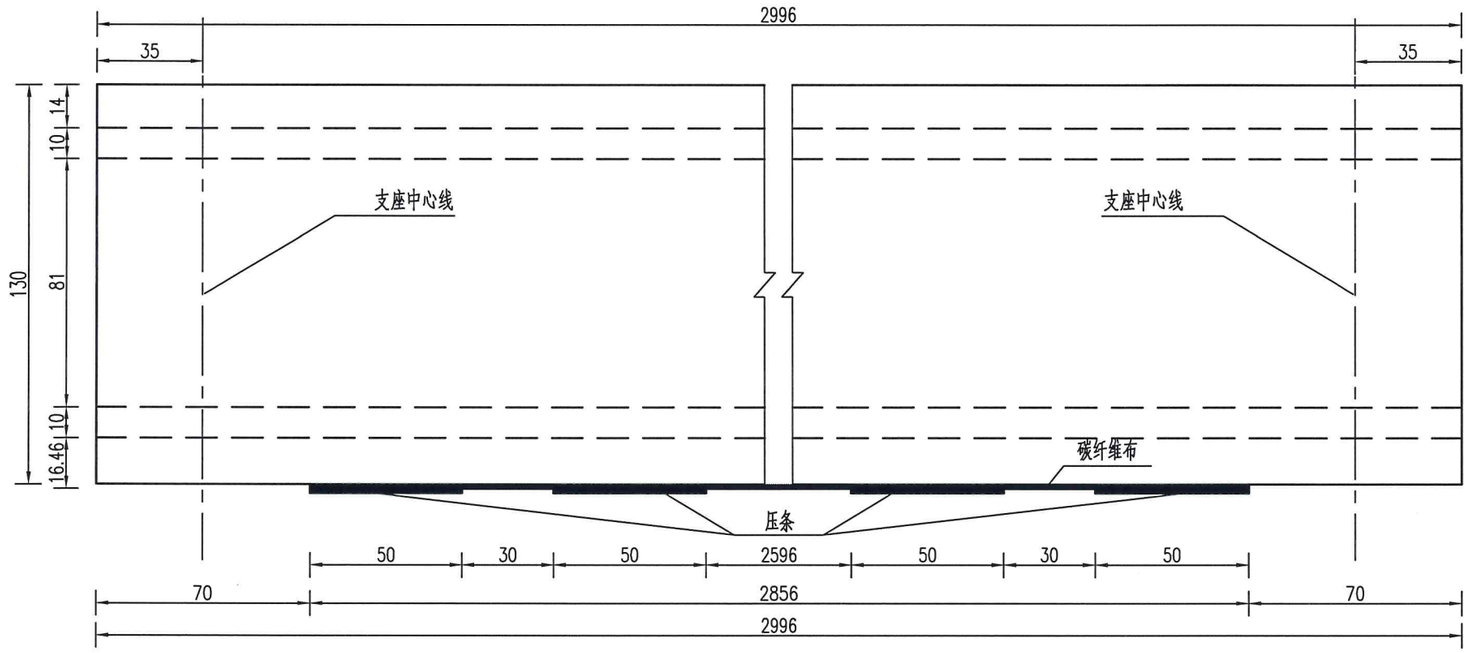
方法二：适用于损伤深度超过钢筋保护层

涂刷基液后，须间隔一定时间，（时间间隔一般为30-60分钟）
使基液中的气泡清除后，再浇灌环氧细石子混凝土

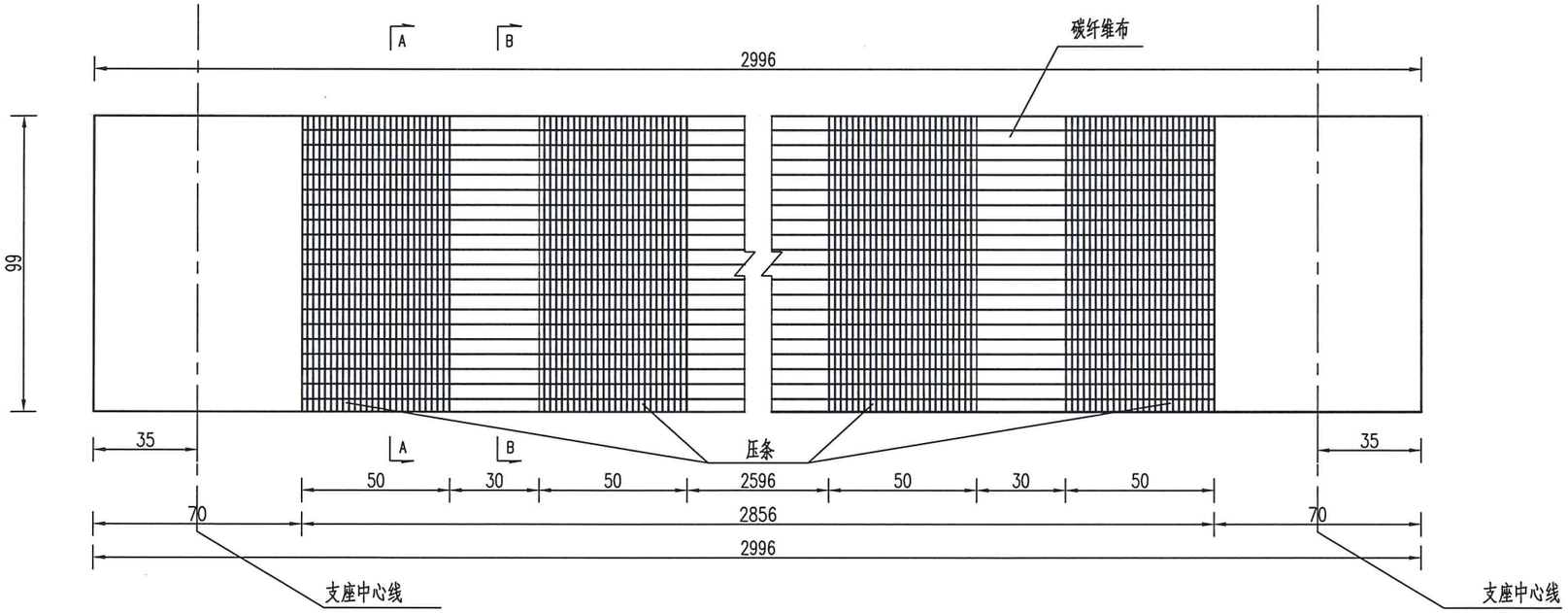
最后立即浇筑上新的混凝土。
混凝土浇筑可采用直接浇筑、喷射、压浆（预填粗骨料，然后灌入水泥砂浆）。当修补面积较大时可支立模板，捣实，养护

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	混凝土露筋、破损修补工序图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-7	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

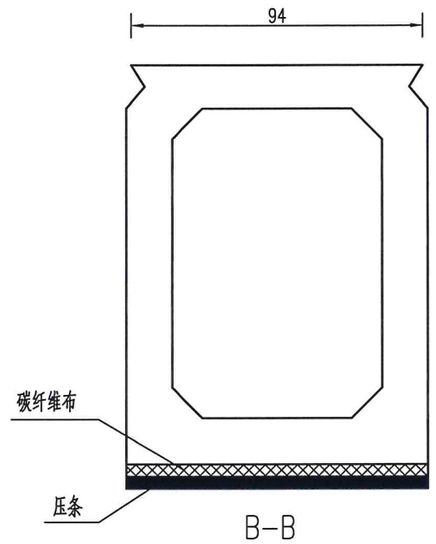
中板粘贴碳纤维立面图



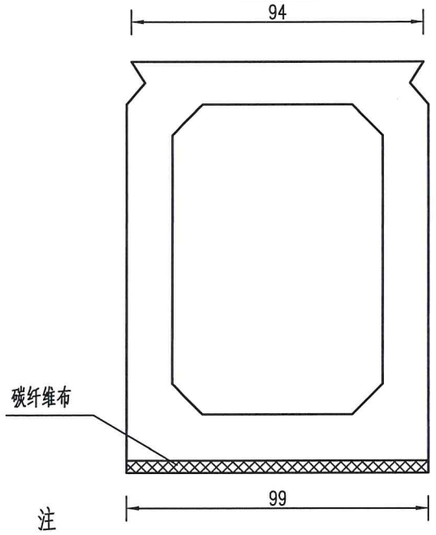
中板底面粘贴碳纤维构造图



A-A



B-B



注

1、本图尺寸均以厘米计。

2、碳纤维的粘贴应严格按照设计说明及相关规程执行。

3、碳纤维布施工前应先对板现有裂缝、露筋等病害进行处理，清洗基面后，配制底层树脂并涂刷，配制找平材料并整平，配制浸渍树脂胶并涂刷，再粘贴碳纤维布。

4、碳纤维布必须使用聚丙烯晴基12K或12K以下的小丝束纤维。

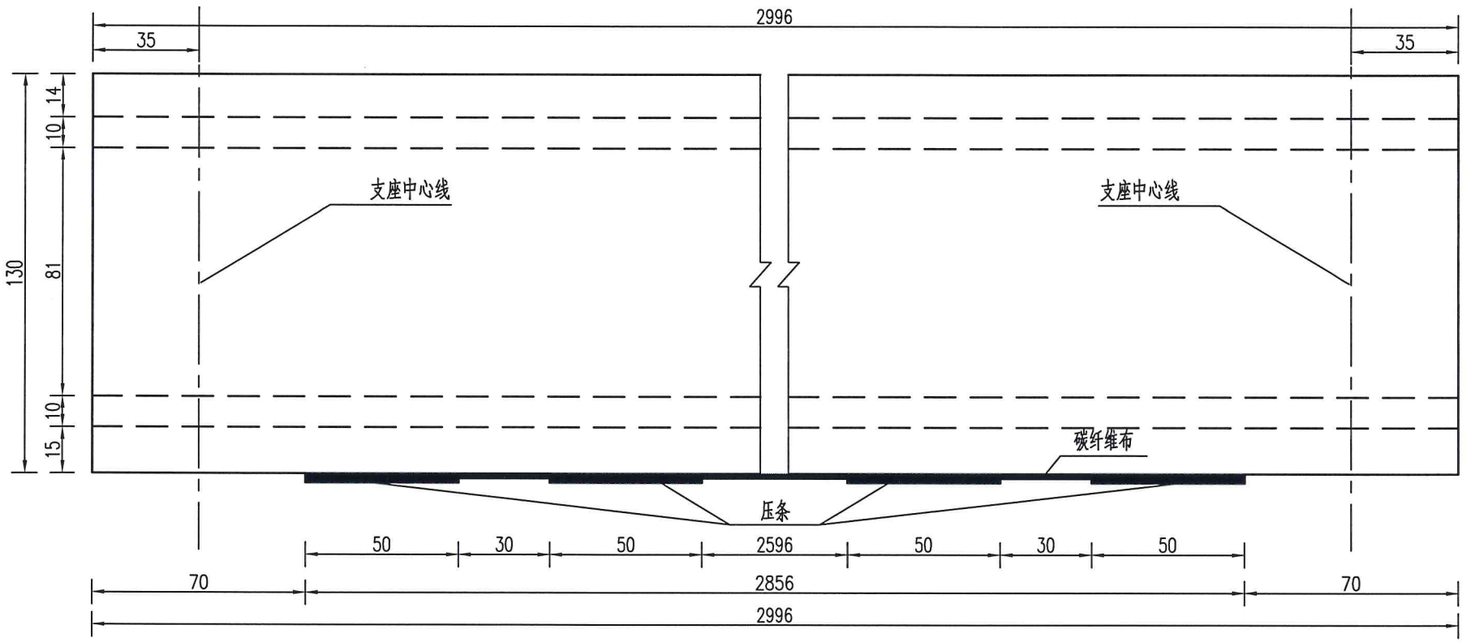
5、碳纤维布应粘贴在构件受拉区表面，纤维方向应沿受拉方向。

6、全桥共用25条100cmx2856cm的碳纤维布，60条50cmx99cm的碳纤维布,40条40cmx99.5cm的碳纤维布。全桥共需碳纤维布764m^2。

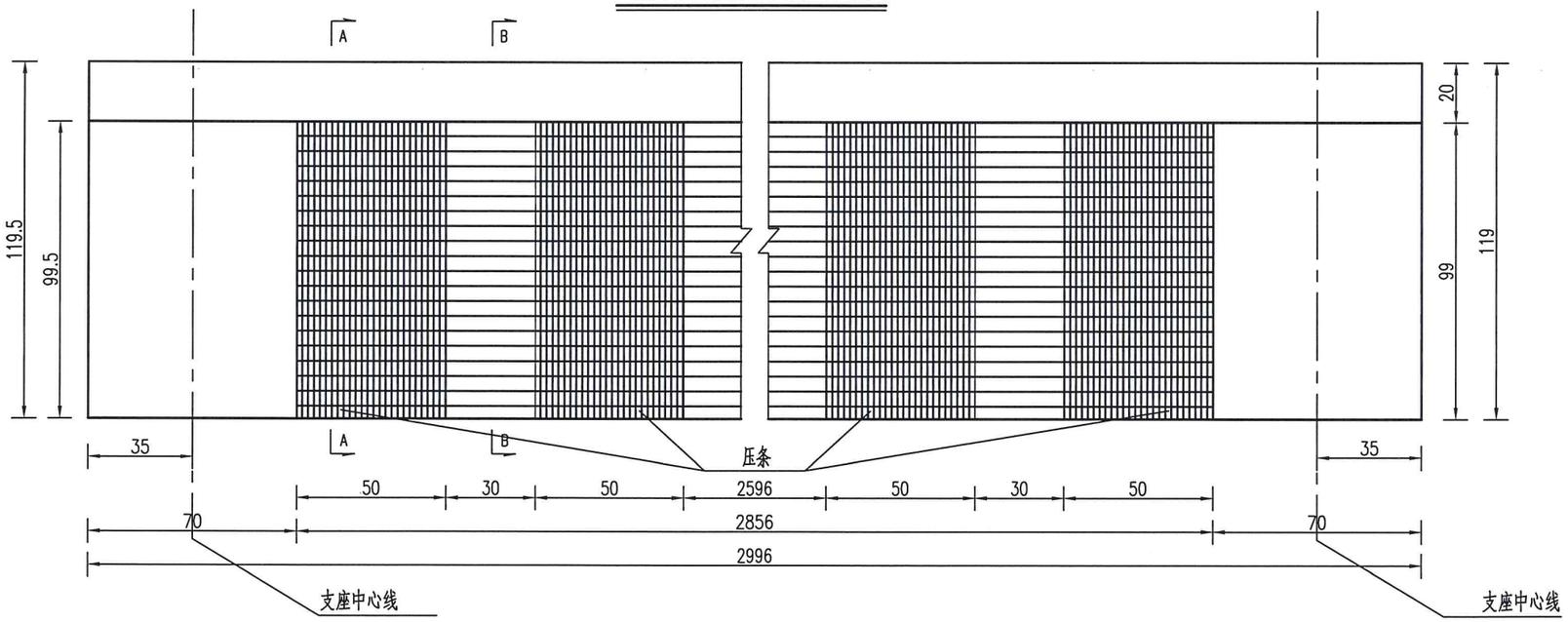
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	板梁碳纤维粘贴布置图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked	审核 Reviewed		图表号 Drawing No.	QL-8	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

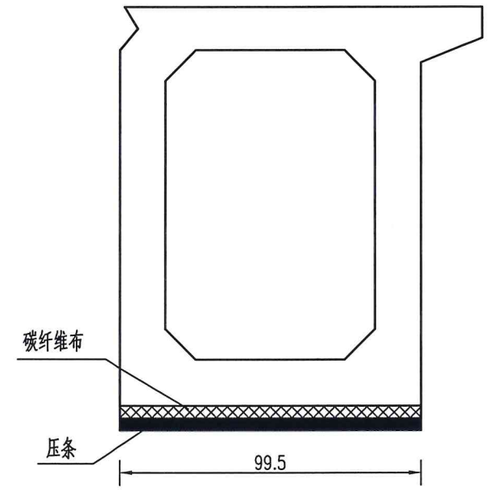
边板粘贴碳纤维立面图



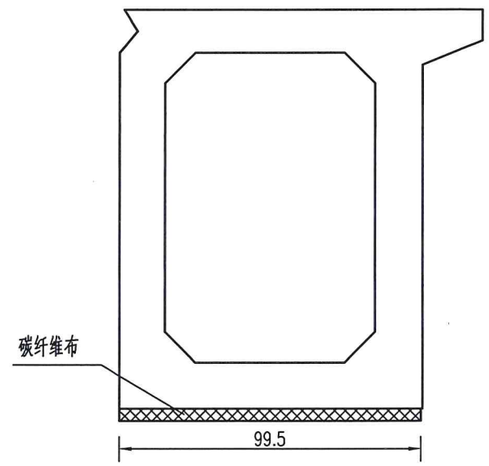
边板底面粘贴碳纤维构造图



A-A



B-B



注

1、本图尺寸均以厘米计。

2、碳纤维的粘贴应严格按照设计说明及相关规程执行。

3、碳纤维布施工前应先对板现有裂缝、露筋等病害进行处理，清洗基面后，配制底层树脂并涂刷，配制找平材料并整平，配制浸渍树脂胶并涂刷，再粘贴碳纤维布。

4、碳纤维布必须使用聚丙烯晴基12K或12K以下的小丝束纤维。

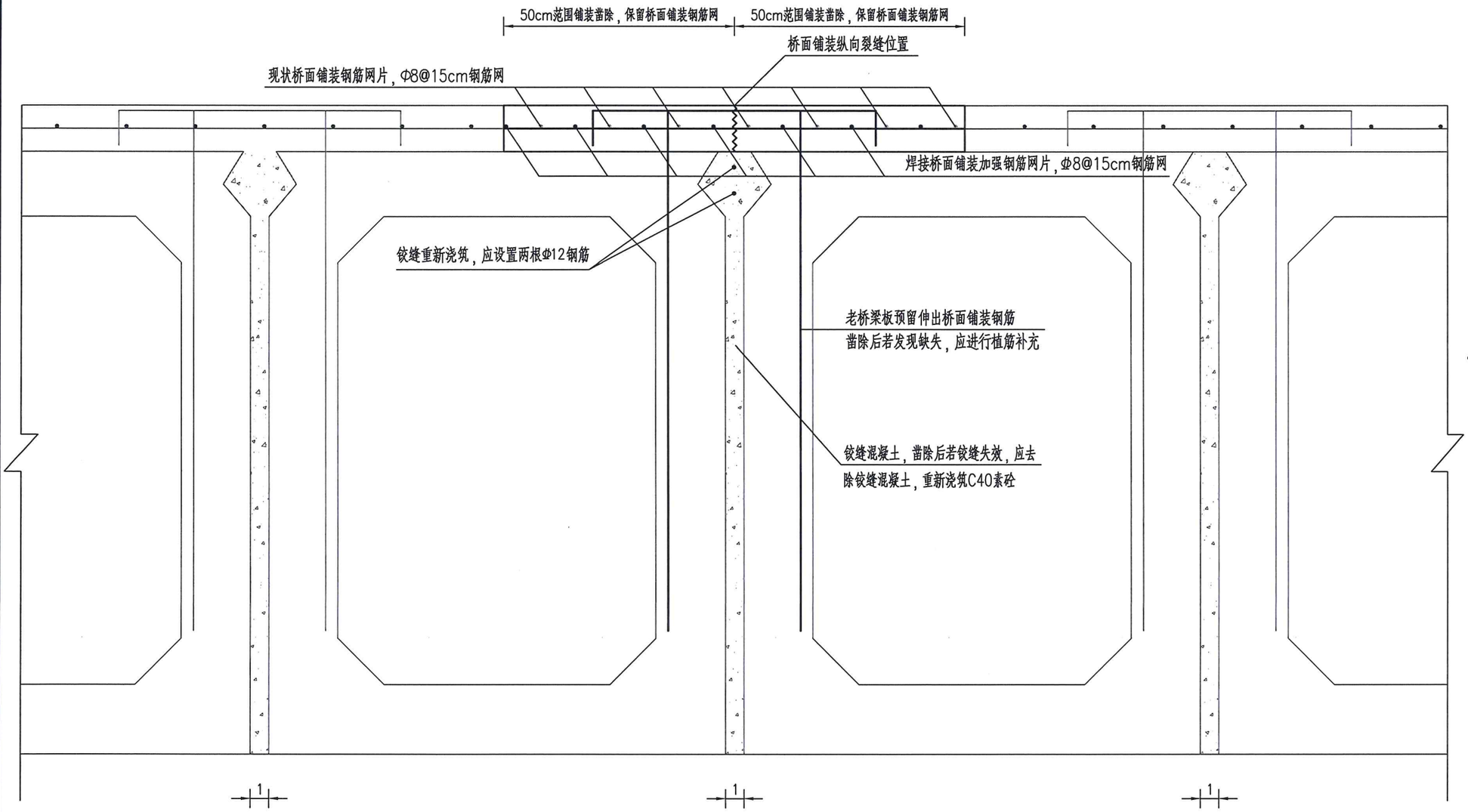
5、碳纤维布应粘贴在构件受拉区表面，纤维方向应沿受拉方向。

6、全桥共用25条100cmx2856cm的碳纤维布，60条50cmx99cm的碳纤维布,40条40cmx99.5cm的碳纤维布。全桥共需碳纤维布764m^2。

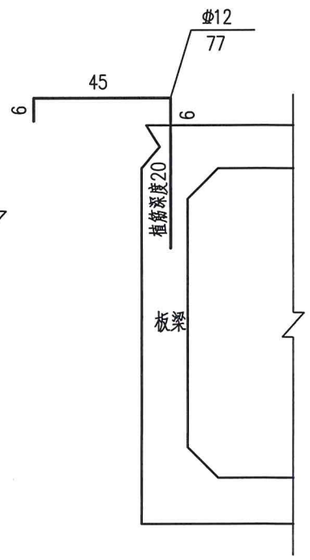
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程	图纸名称 Sheet Title	板梁碳纤维粘贴布置图	工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	黄慎海	设计 Designed	黄慎海	校核 Checked	[illegible]	审核 Reviewed	吴通进	图表号 Drawing No.	QL-8	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

桥面铺装纵向裂缝修补断面图



板梁伸入桥面铺装钢筋植筋示意图



桥梁铺装纵向裂缝修补施工工序示意

第一步：确定桥面铺装纵向裂缝长度，对纵向裂缝范围两侧50cm内混凝土面层凿除干净。

第二步：焊接加强钢筋网，浇筑C40混凝土面层

全桥桥面铺装纵向裂缝修补材料数量表

项目	主桥
纵向裂缝桥面铺装修补面积（m^2）	160
D8冷轧带肋钢筋焊接网重量（kg）	1262.4
C40桥面铺装混凝土（m^3）	18.4
φ12钢筋（kg）	284.2

注

1、本图尺寸单位除钢筋直径以mm计外，余均以cm计。

2、桥面铺装纵向裂缝修补范围为裂缝两侧各50cm范围，范围内桥面铺装混凝土全部凿除，老桥铺装现状钢筋网保留，新建加强φ8@15x15cm钢筋网与之焊接。

3、老桥梁板预留伸出桥面铺装钢筋，凿除后若发现缺失，应进行植筋补充。

4、桥面铺装纵向裂缝修补采用C40混凝土。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	桥面铺装纵向裂缝修补构造图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed		图表号 Drawing No.	QL-9	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

更换伸缩缝施工工序示意

第一步：将伸缩缝槽口混凝土凿除，钢筋保留利用，凿除后采用空压气泵清除槽内杂物和浮渣。

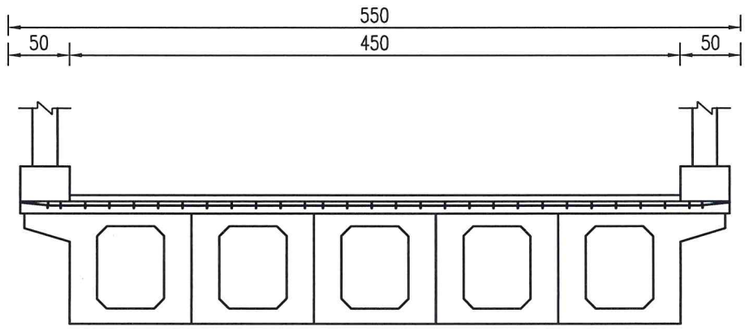
第二步：将原伸缩缝锌铁皮拆除，移出施工现场。

第三步：在老桥台背、板梁端部植入缺失的伸缩缝锚固钢筋。

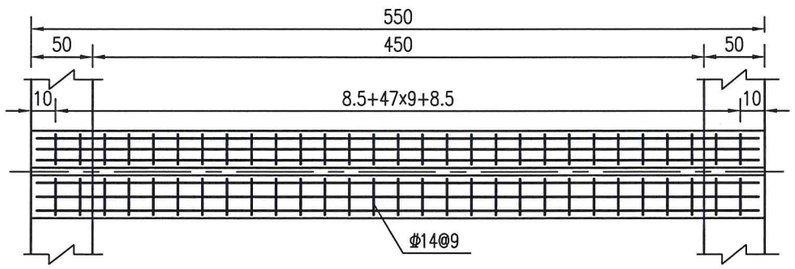
第四步：用吊车或人工将伸缩装置放入槽口内，注意和旧缝的线条顺直，调整伸缩缝缝宽和原缝一致，位置准确。

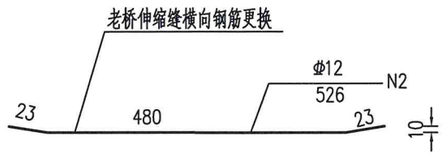
第五步：伸缩缝安装检查合格后，绑扎后浇带钢筋，注意横桥向钢筋和伸缩缝锚固钢筋的连接，后浇带采用C40聚丙烯混凝土浇筑。

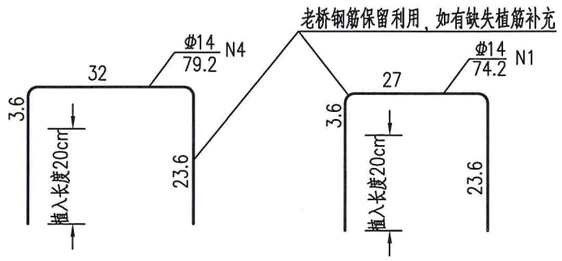
伸缩缝立面

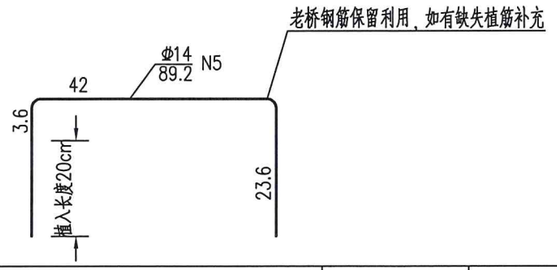


伸缩缝平面

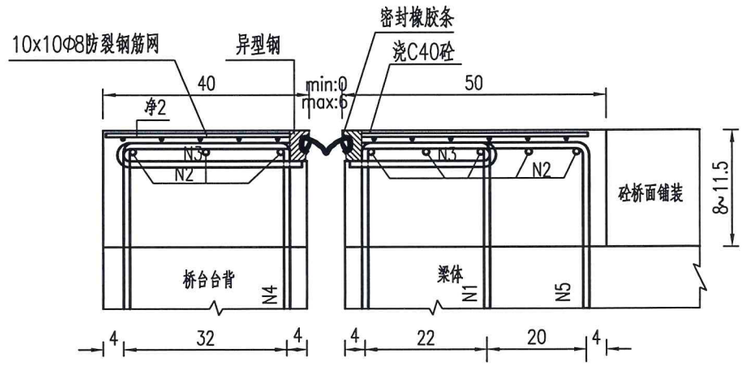








伸缩缝断面构造图



全桥伸缩缝预埋钢筋数量表

桥宽 / 钢筋明细 / 类型	净450						合计 (Kg)	Φ8防裂钢筋网 (kg)	C40砼 (m^3)	伸缩缝长度 (m)
	编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)				
60型	2	Φ16	526	24	126.2	199.5	199.5	117.2	1.7	16.5

注

1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，余均以cm计。

2、伸缩缝采用60型型钢伸缩缝。

3、伸缩缝横桥范围内全宽铺设，伸缩缝长度应根据现场实际长度进行采购。

4、伸缩缝安装宽度施工时依据现场温度确定，详见施工安装说明书。

5、伸缩缝在通长布设，伸缩缝端部应上翘15°。

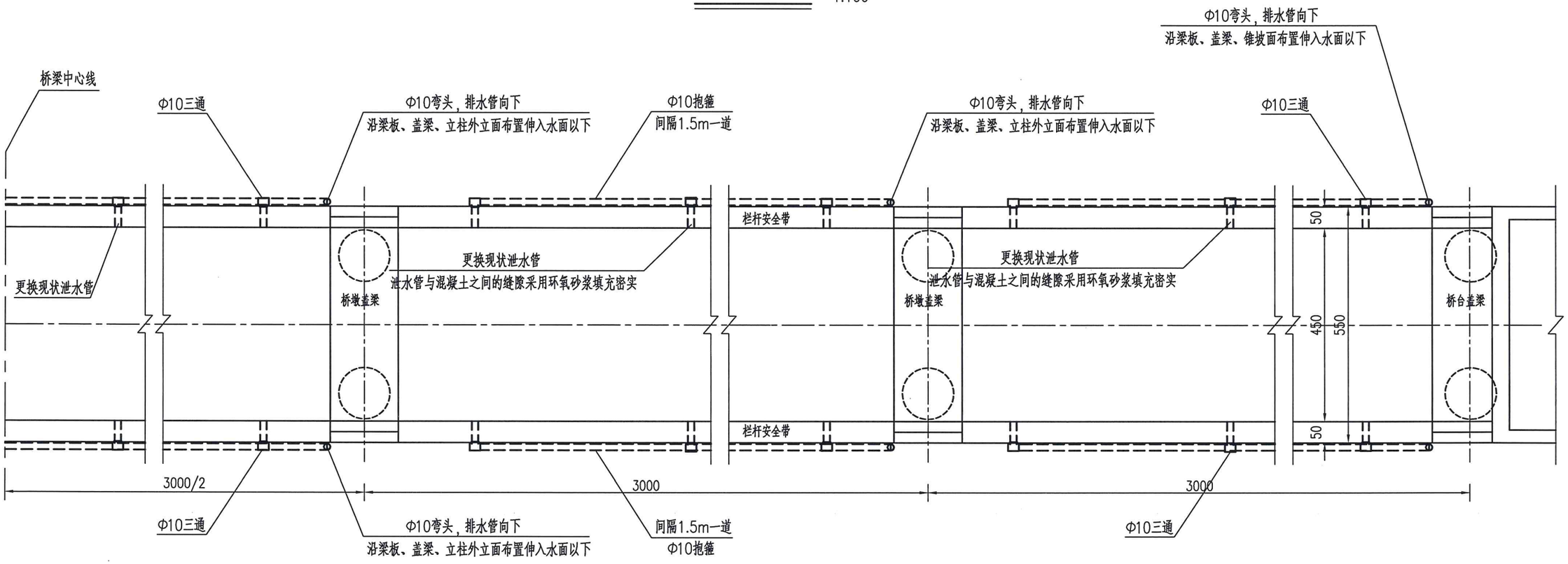
6、钢筋网净保护层厚度不小于2cm。

7、N1、N4、N5钢筋为老桥钢筋间隔布置，伸缩缝凿除注意钢筋保留利用，若存在缺失钢筋，应采用植筋的方式进行补充。N1、N5钢筋间隔布置，间距9cm。N2、N3钢筋为本次设计新建。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程	图纸名称 Sheet Title	伸缩缝构造图	工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed	校核 Checked	审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-10	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

桥面排水平面图 1:100



全桥桥面排水系统材料数量表

材料名称	规格(mm)	长度(m)	根(件)数
弯头	Φ100	/	20
三通	Φ100	/	77
塑料排水管	Φ100	512	/
抱箍	Φ150	/	350

注

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、本图未示现各接头构造，施工单位可采用灰色PVC,排水管生产厂家的定型接头，但要保证排水顺畅，并将接头处用合适的材料堵塞严密，以防漏水。

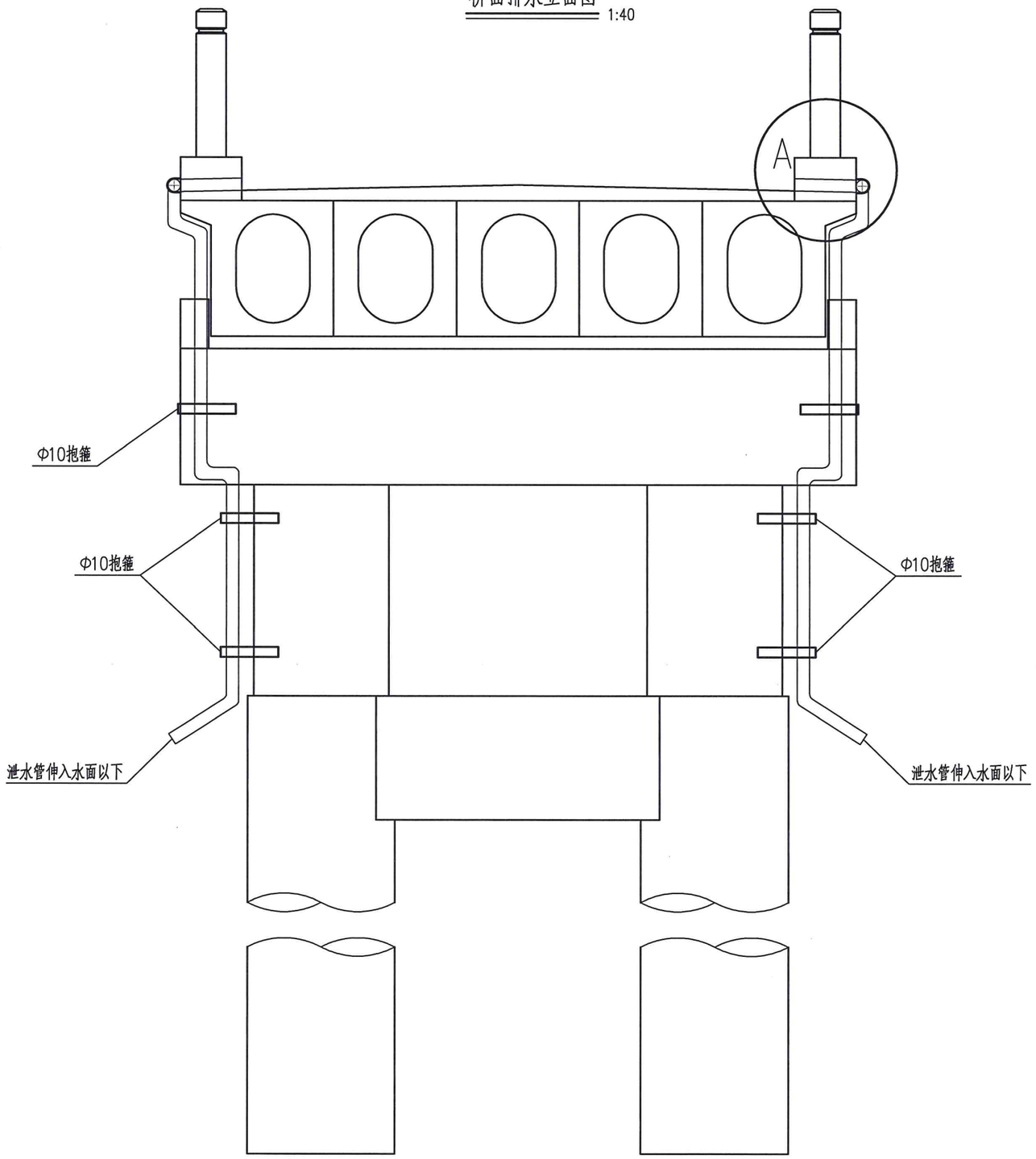
3、PVC管使用年限为50年。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程			图纸名称 Sheet Title	桥面排水构造			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	郭倩倩	设计 Designed	郭倩倩	校核 Checked	[illegible]	审核 Reviewed	吴通进	图表号 Drawing No.	QL-11	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

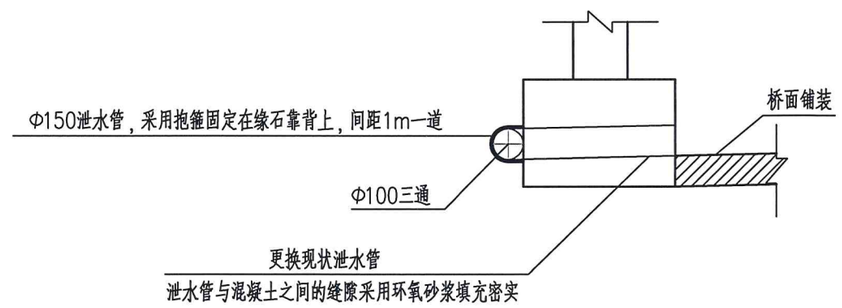
会签栏

桥面排水立面图

1:40



A大样



注

1、本图尺寸均以厘米为单位。

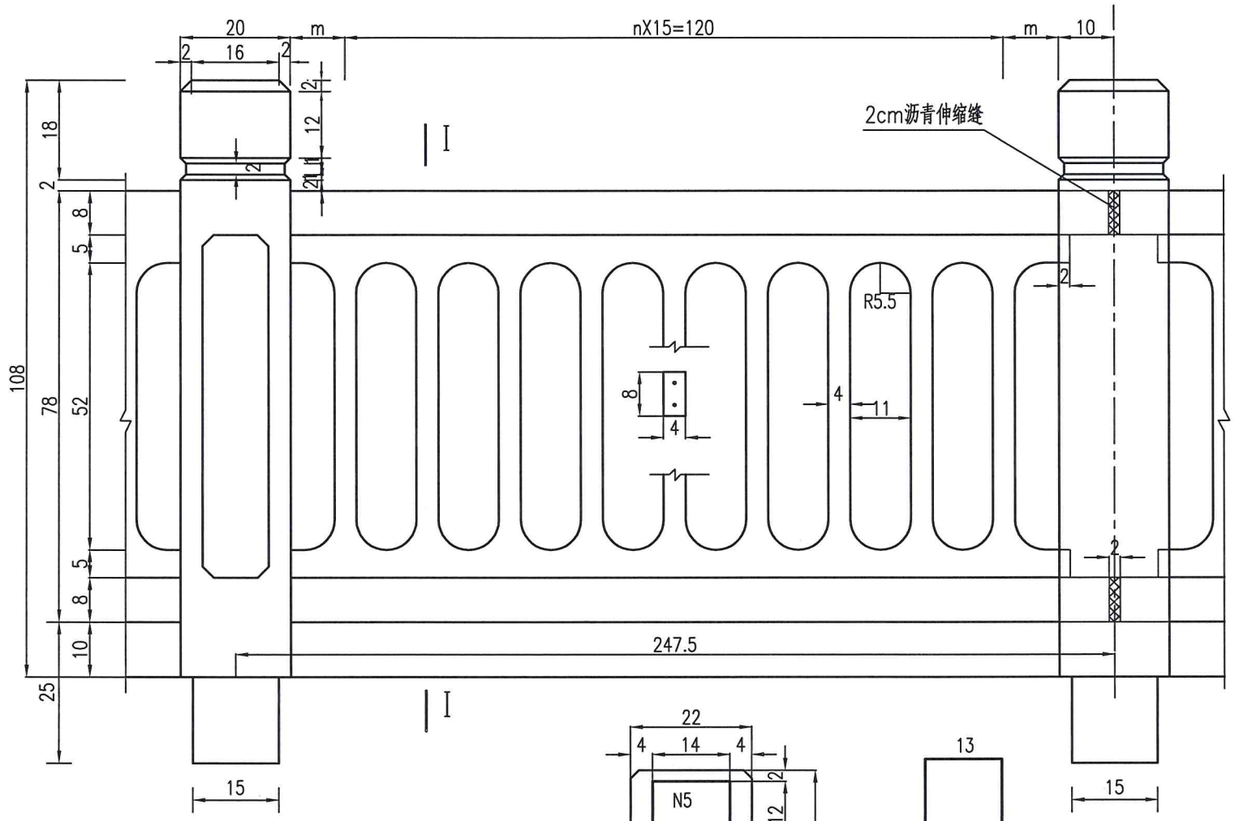
2、本图未示现各接头构造，施工单位可采用灰色PVC,排水管生产厂家的定型接头，但要保证排水顺畅，并将接头处用合适的材料堵塞严密，以防漏水。

3、PVC管使用年限为50年。

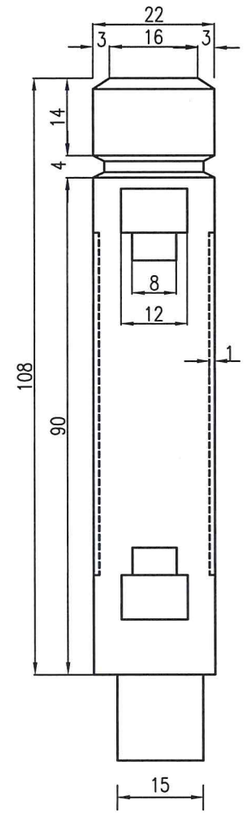
4、更换的泄水管与安全带混凝土之间的缝隙采用环氧砂浆填充密实。

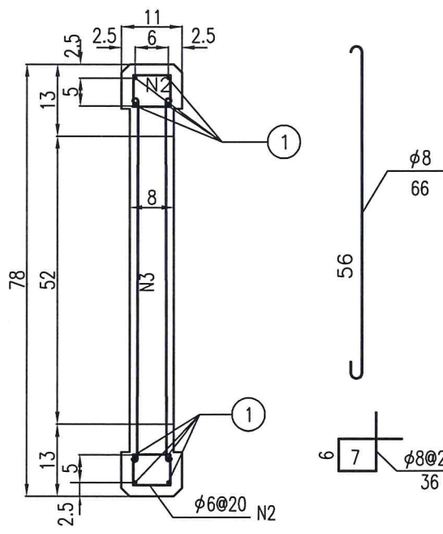
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程			图纸名称 Sheet Title	桥面排水构造			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	荆瑞阳	设计 Designed	荆瑞阳	校核 Checked	张逢春	审核 Reviewed	吴通世	图表号 Drawing No.	QL-11	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

板梁处栏杆立面图

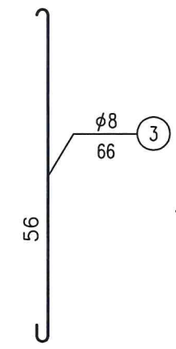


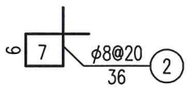
栏杆大样

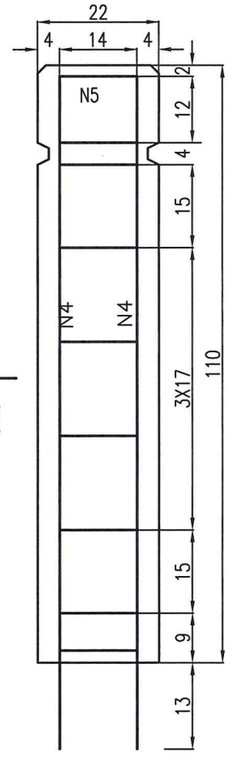


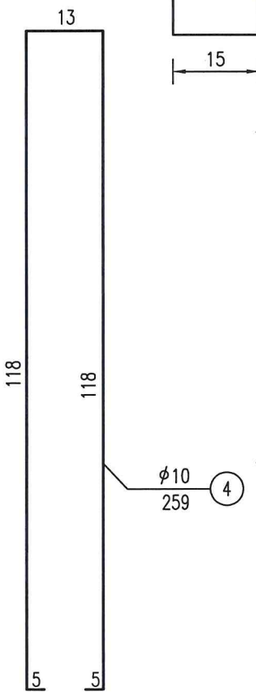


I—I

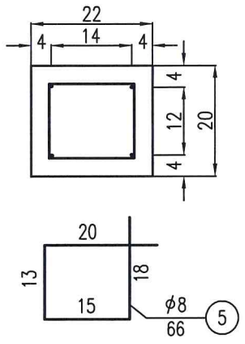








II—II



注

1、本图尺寸均以厘米计。

2、栏杆及安全带外表涂刷2度白水泥浆。

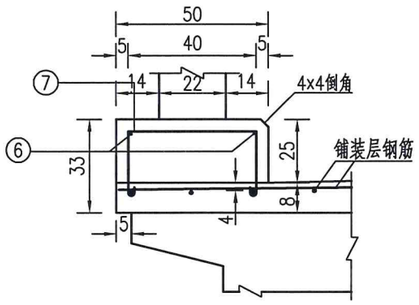
3、本图为薛窑南桥老桥栏杆、立柱倾斜开裂处，整体拆除后，按照原样恢复构造图，本图仅供参考，施工前应详细了解现状栏杆构造后，再进行更换的栏杆加工，确保与现状栏杆的顺利安装。

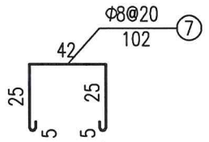
4、栏杆及安全带在伸缩缝及桥面连续处断开。

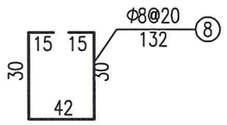
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	栏杆及安全带恢复构造图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-12	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

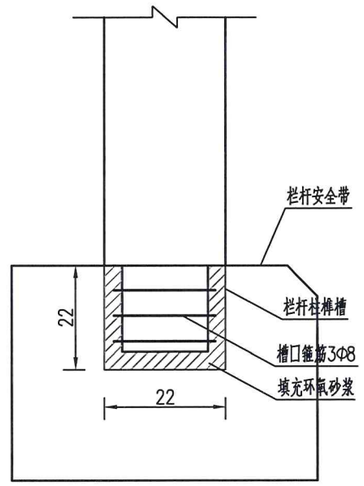
安全带大样







杆柱榫槽大样



每米安全带材料数量表

钢筋							混凝土
编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	共长 (m)	重量 (kg)	合计 (kg)	C30砼 (m^3)
6	Φ8	100	4	4	1.6	4.0	0.2
7	Φ8	102	6	6.12	2.4		

栏杆单位构件材料数量表

项目	m	n	编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (Kg)	C30砼 (m^3)
栏杆栅	8.75	14	1	Φ8	240.5	8	19.24	7.60	0.062
			2	Φ8	36	32	11.52	4.55	
			3	Φ8	73	32	21.12	8.34	
栏杆柱			4	Φ10	259	2	5.18	3.20	0.05
			5	Φ8	66	9	5.94	2.30	

注

1、本图尺寸均以厘米计。

2、栏杆及安全带外表涂刷2度白水泥浆。

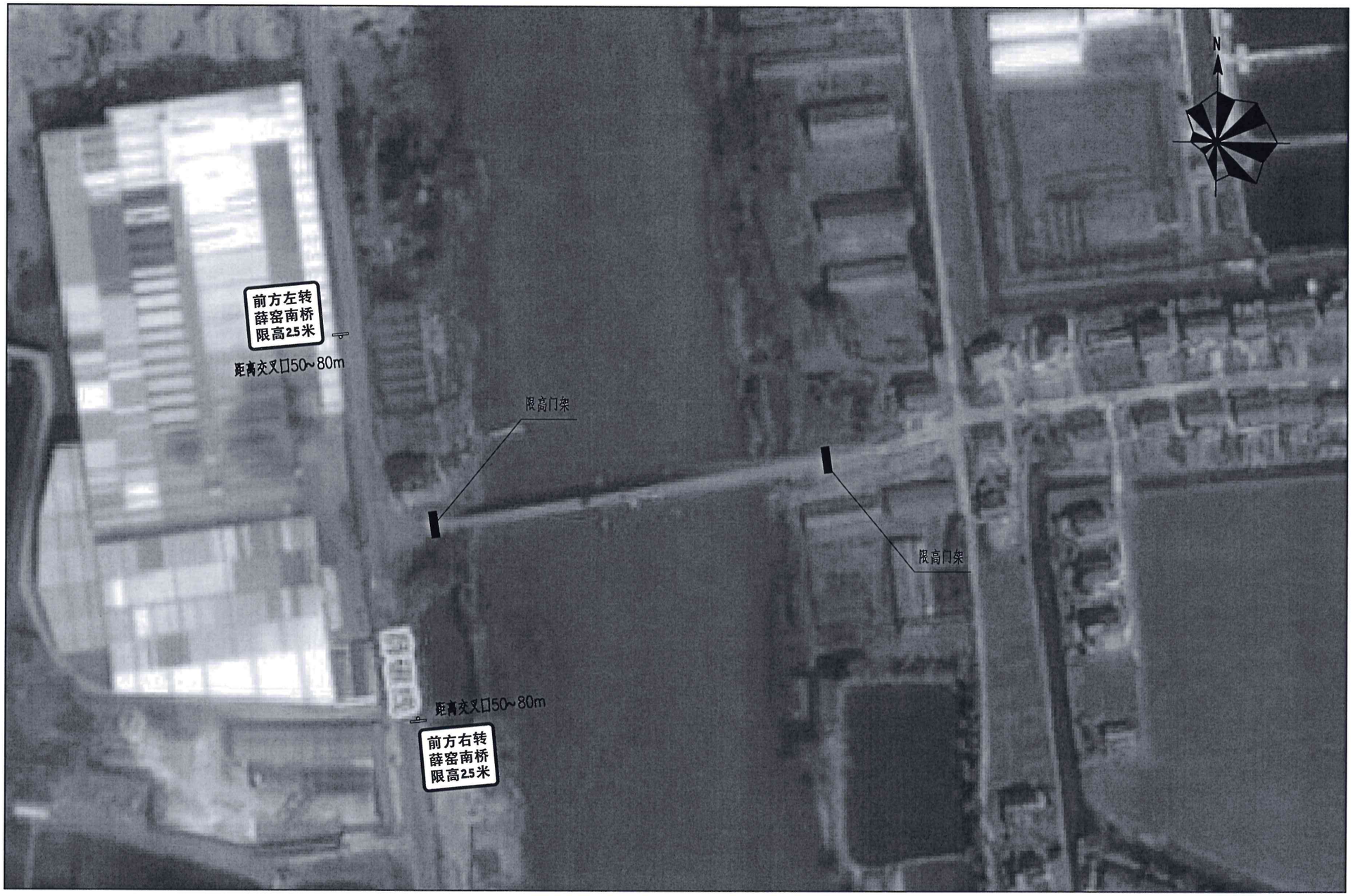
3、安全带凿除注意保留老桥存有的桥面铺装锚固钢筋，若缺失应植筋补充。

4、本图为薛窑南桥老桥栏杆、立柱倾斜开裂处，整体拆除后，按照原样恢复构造图，本图仅供参考，施工前应详细了解现状栏杆构造后，再进行更换的栏杆加工，确保与现状栏杆的顺利安装。

5、栏杆及安全带在伸缩缝及桥面连续处断开。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程	图纸名称 Sheet Title	栏杆及安全带恢复构造图	工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed	校核 Checked	审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-12	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

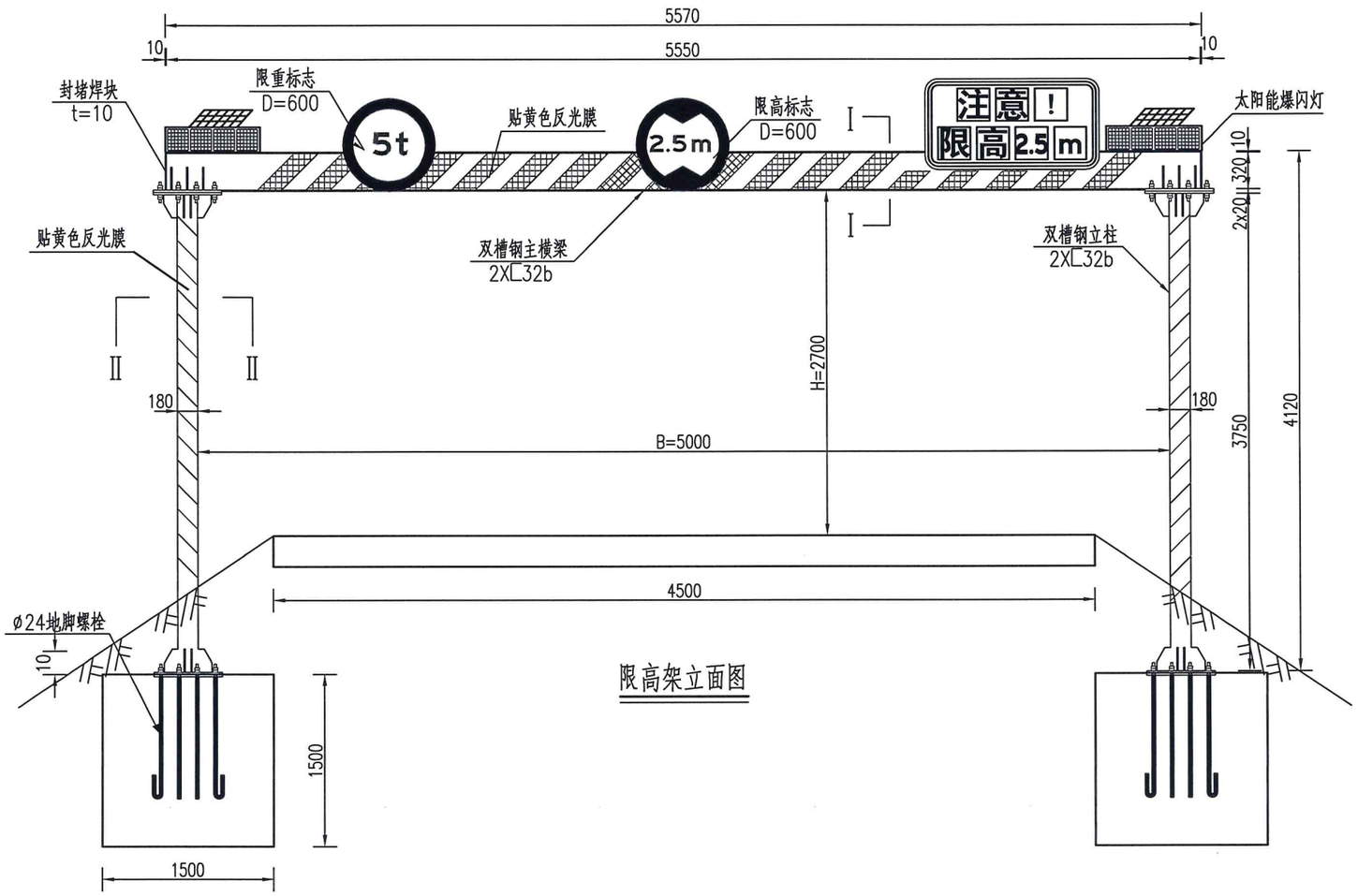


注

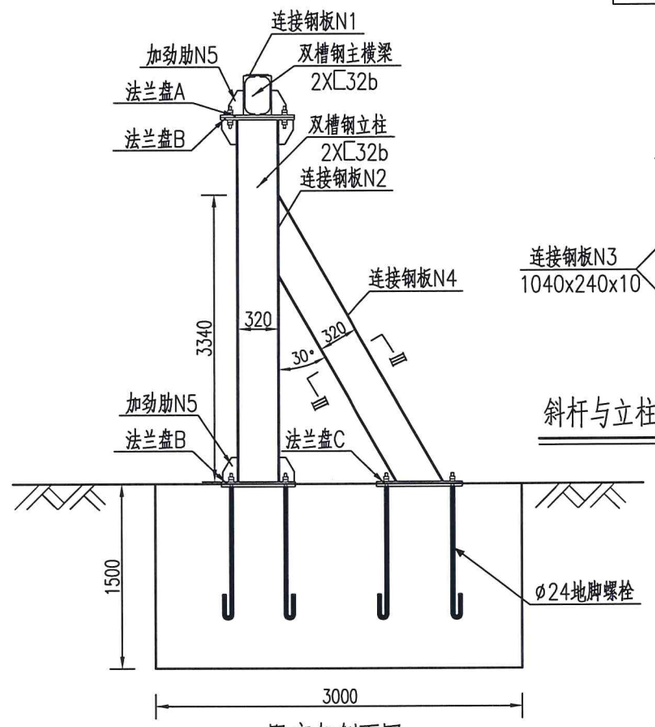
1、限高门架与道路垂直，位置可根据镇、村的要求适当调整确认。

2、新建标志版面应满足标志版面距离路面边缘不小于75cm。

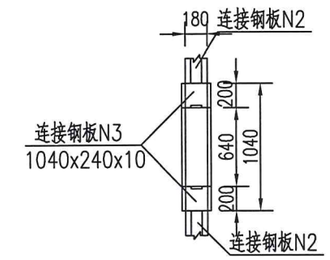
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程			图纸名称 Sheet Title	限高门架及标志设置位置示意图			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	杨修阳	设计 Designed	杨修阳	校核 Checked	邹锋	审核 Reviewed	吴通进	图表号 Drawing No.	QL-13	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09



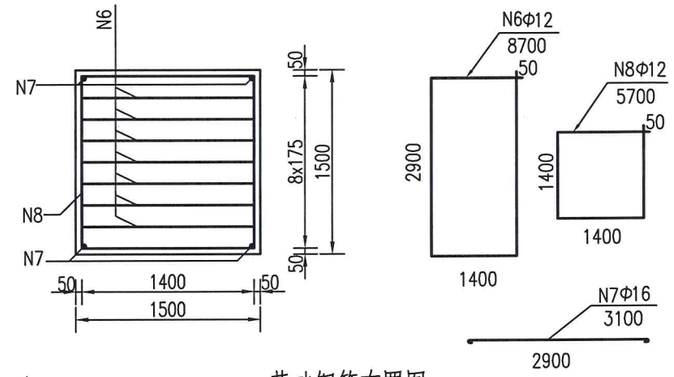
限高架立面图



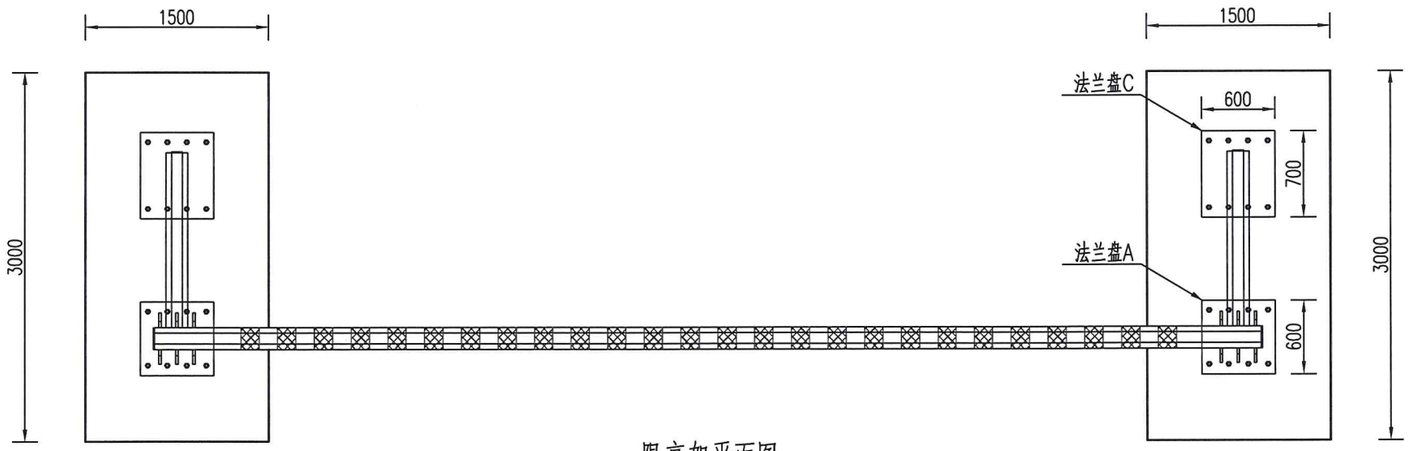
限高架侧面图



斜杆与立柱连接立面图



基础钢筋布置图



限高架平面图

注

1、本图尺寸单位均为mm。

2、限高门架基础顶面高程为安装道路中心路面高程。

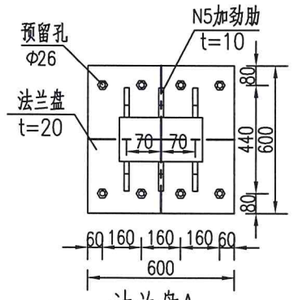
3、所有外露铁件采用热浸镀锌处理,螺栓表面镀锌350g/m^2，钢管钢板等镀锌600g/m^2。立柱及横梁间隔150mm粘贴黄色反光膜（刷黑漆）。

4、桥头接线道路较高，限高门架基础施工时应确保基础顶面埋深不小于10cm，施工完成后对接线边坡原状恢复。限高门架与道路垂直。

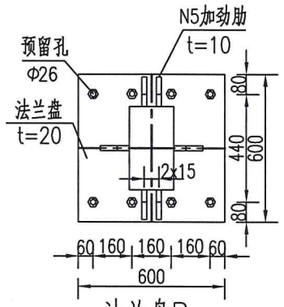
5、所有外露铁件外露面涂红丹防锈漆两层。

6、现状桥梁限重5t，待桥梁维修工程完成后，由专业桥梁检测单位对薛窑南桥的承载能力进行检测评定，确定桥梁限重标准。

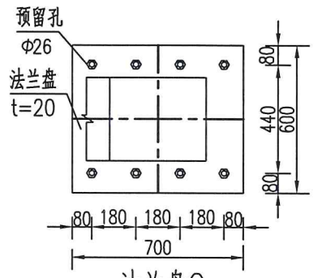
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程			图纸名称 Sheet Title	限高门架结构设计图			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	黄[illegible]	设计 Designed	黄[illegible]	校核 Checked	[illegible]	审核 Reviewed	吴[illegible]	图表号 Drawing No.	QL-14	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09



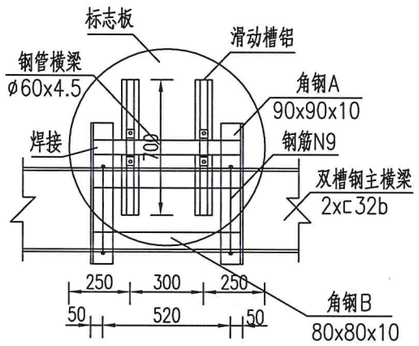
法兰盘A 1:25



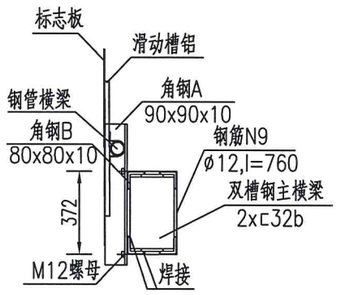
法兰盘B 1:25



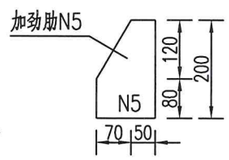
法兰盘C 1:25

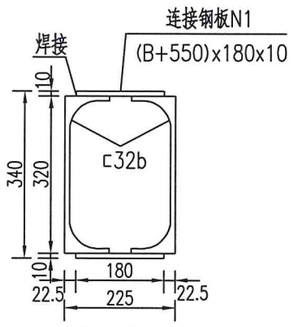


标志盘立面 1:20

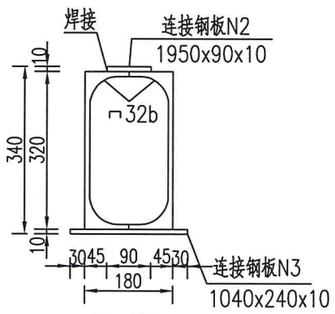


标志盘侧面 1:20

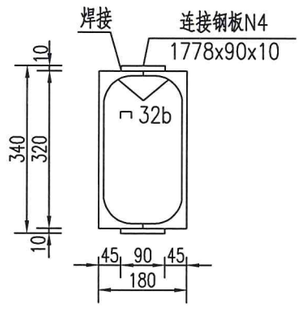




Ⅰ－Ⅰ 1:10



Ⅱ－Ⅱ 1:10



Ⅲ－Ⅲ 1:10

材料数量表

名称		规格(mm)	单件重(Kg)	数量	总重(Kg)	备注
横梁	槽钢	⊏32bX5550	239.24	2	478.49	每套两根，每根43.107Kg/m
	连接钢板N1	5550X180X10	78.42	1	78.42	
立柱	槽钢	⊏32bX3750	161.65	4	323.30	每套两根，每根43.107Kg/m
	连接钢板N2	3750X90X10	26.49	2	52.99	
	连接钢板N3	1040X240X10	19.59	2	39.18	
斜杆	槽钢	⊏32bX3857	166.26	4	665.05	每套两根，每根43.107Kg/m
	连接钢板N4	3857X90X10	27.25	2	54.50	
黑漆					30.7m²	
反光膜		Ⅱ类(黄色)			20.0m²	
法兰盘	法兰盘A	600X600X20	56.52	2	113.04	
	法兰盘B	600X600X20	56.52	6	339.12	
	法兰盘C	700X600X20	65.94	4	263.76	
螺栓		Φ24X100		64	31.4	
螺帽		Φ24		64	7.16	
加劲肋N5		t=10	1.88	36	67.68	两套，每套十八件
封堵焊块		320X225X10	4.52	2	9.04	
基础钢筋	N6	Φ12X8700	7.73	14	108.2	共两个基础
	N7	Φ16X3100	4.89	8	39.12	共两个基础
	N8	Φ12X5700	5.06	30	151.8	共两个基础
地脚螺栓		Φ24X1850	6.56	32	212.8	
钢管横梁		Φ60X4.5X600	3.70	3	11.10	
标志板		Φ600X2	7.89	2	15.78	
		1550X800X2	19.47	1	19.47	
滑动槽铝		70X18X2.5X500	0.45	6	2.70	
抱箍		225.2X32X3	0.17	6	1.02	
抱箍底衬		185.2X32X3	0.144	6	0.87	
螺母		M12	0.016	24	0.39	
垫圈		Φ12X2	0.005	24	0.12	
滑动螺栓		M12X60	0.07	12	0.84	
角钢	A	90X10X575	7.75	6	46.50	
	B	80X10X620	7.36	6	44.16	
钢筋N9		Φ12X760	0.68	6	4.08	
太阳能爆闪灯(个)		性能参数详见设计说明		2		
混凝土		C30	13.5m³			

注

1、本图尺寸单位均为mm。

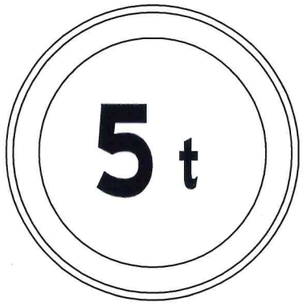
2、钢管横梁两端焊接在角钢A内壁上，角钢B成形面应与路面垂直并在镀锌前焊接。

3、材料数量表中所列仅为一套限高门架所需的材料数量。

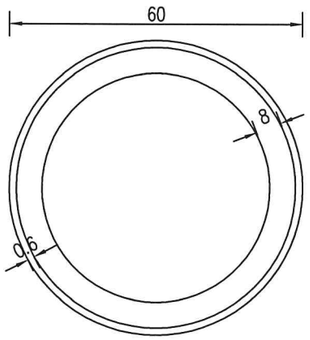
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	限高门架结构设计图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked		审核 Reviewed	图表号 Drawing No.	QL-14	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09

会签栏

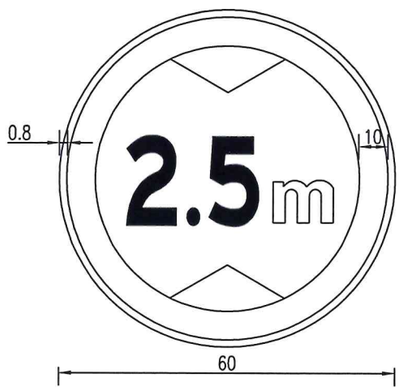
限制重量标志



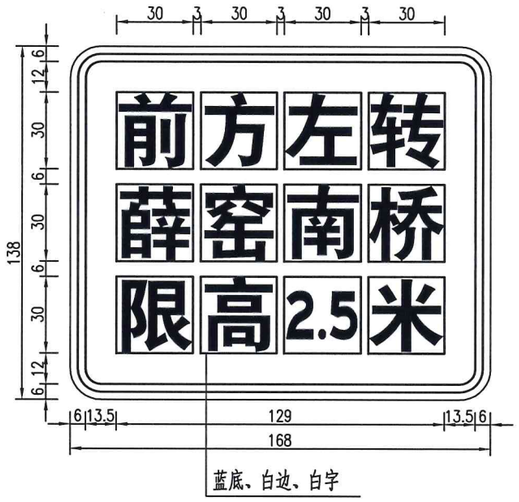
标志版面布置

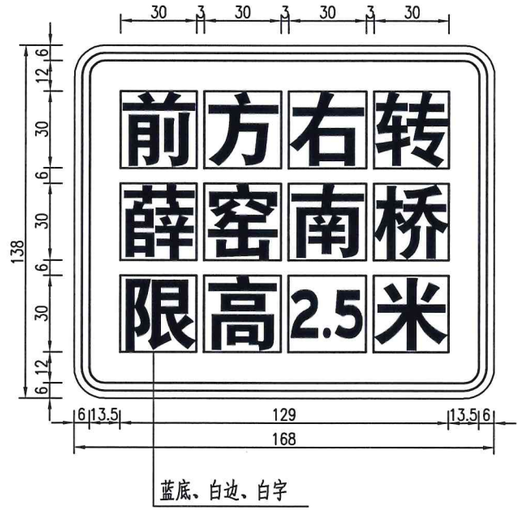


限高标志

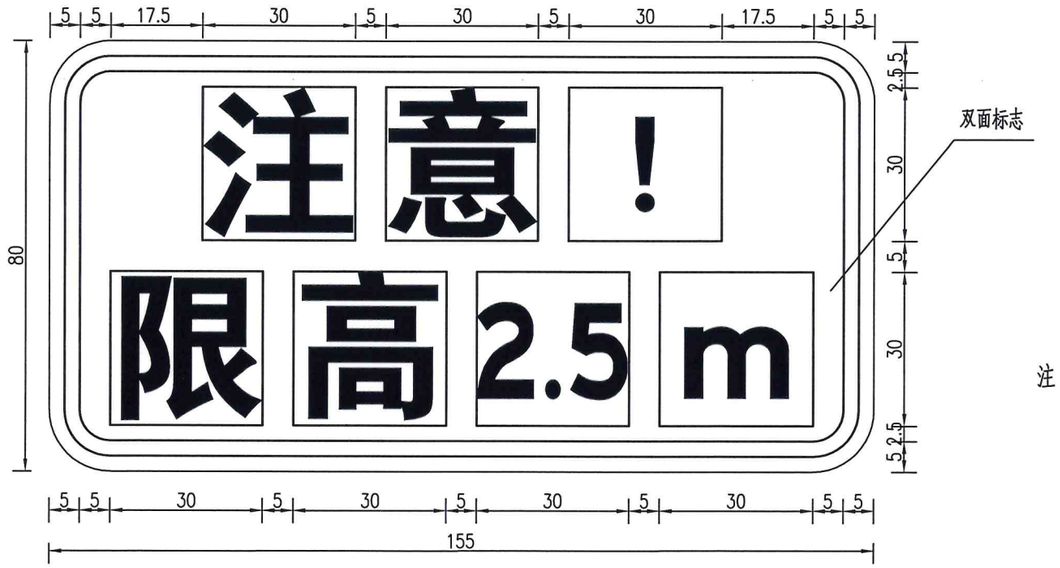


指示标志





辅助说明标志



注

1、图中尺寸以厘米计。

2、版面中文字外边框仅为表示字体大小，版面制作时无需示出。

3、限制荷载标志颜色为白底、红圈、黑图案。

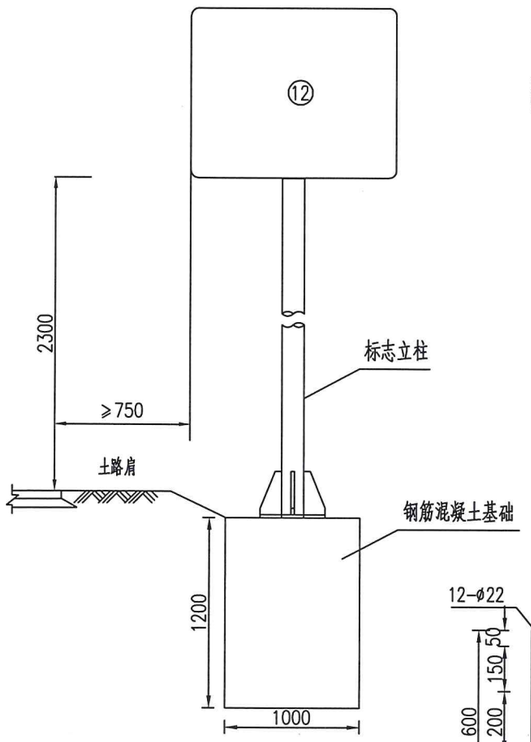
4、限高标志颜色为白底、红圈、黑图形、黑字。

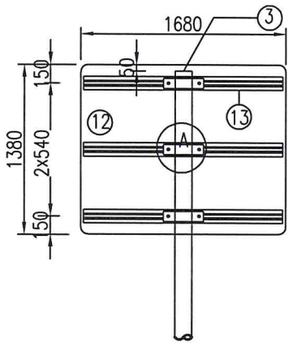
5、辅助说明标志的颜色为黄底、黑边、黑字。

6、标志版面需经业主审核后方可制作。

7、限制重量标志根据《江苏省农村公路桥梁限载标志设置完善参考指南》进行设计。

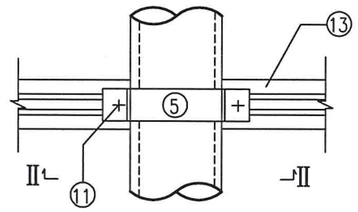
南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程			图纸名称 Sheet Title	标志版面设计图			工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed			校核 Checked		审核 Reviewed		图表号 Drawing No.	QL-15	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09



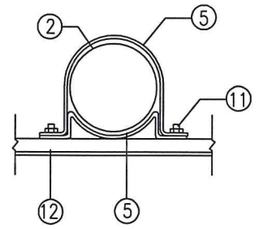


I-I

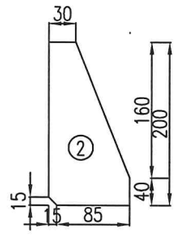
A大样

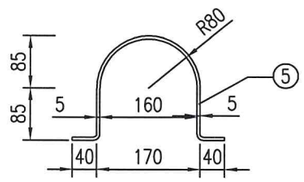


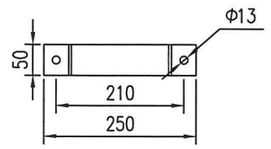
Ⅱ-Ⅱ



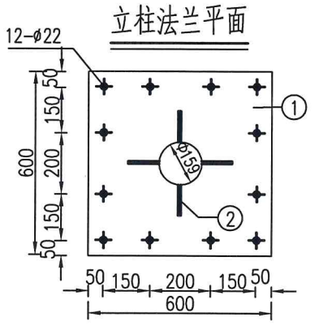
立柱法兰肋板



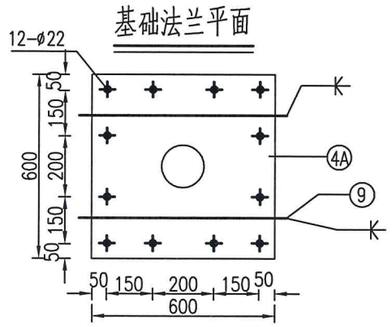


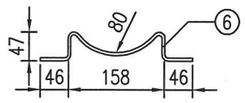


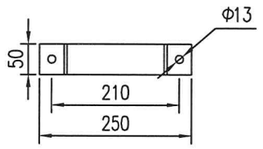
立柱法兰平面



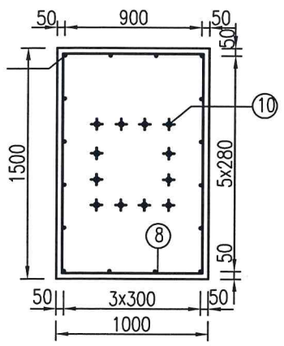
基础法兰平面



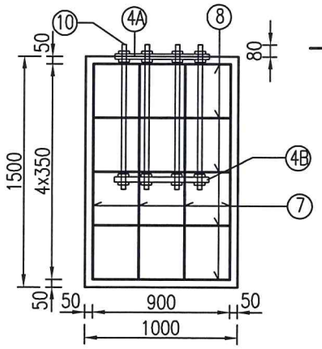


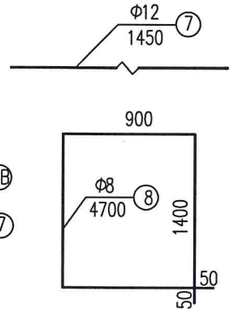


平面配筋图

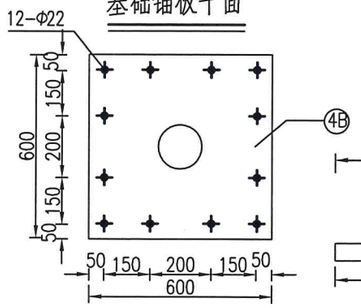


立面配筋图

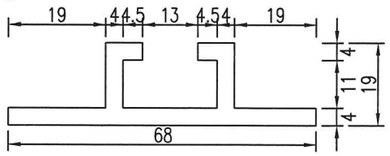




基础锚板平面



铝合金龙骨截面



材料数量表

类别 \ 项目	材料名称	序号	截面（mm）	长度（mm）	数量	单件重（kg）	合计
金属材料	钢板	1	600x14	600	1	39.56	97.31
		2	100x10	200	4	1.57	
		3	Φ159x5	159	1	0.78	
		4A	600x10	600	1	14.13	
		4B	600x5	600	1	28.26	
	抱箍	5	50x5	502.7	3	0.59	
	底衬	6	50x5	342.5	5	0.67	
	钢筋	7	Φ12	1450	20	1.29	35.60
		8	Φ8	4700	5	1.86	
		9	Φ8	640	2	0.25	
	直角地脚螺栓	10	M20	900	12	2.53	2.57
	方头螺栓	11	M12	35	6	0.04	
	铝合金板3A21	12	1680x2	1380	1	12.56	13.60
	铝合金龙骨2024	13		1590	3	1.04	
	铝合金沉头铆钉	14	M4	12	270	0.0005	
	无缝钢管	15	Φ159X8	3630	1	108.7	108.7
C30混凝土（m^3）		16					2.25
反光膜（m^2）		17					2.32

注

1、图中尺寸均以mm为单位。

2、图中钢材除立柱、法兰采用Q355号钢，其余均为Q235号钢；焊条采用T42，焊缝均为满焊。

3、地脚螺栓强度等级为5.6级，其质量应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1和《紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母》GB/T3103.1的规定。螺栓表面镀锌350g/m^2，钢管钢板等镀锌600g/m^2。

4、铝合金沉头铆钉用于铆接铝合金龙骨和铝合金板，间距为100mm。

5、基础采用明挖法施工，基底应平整、夯实，控制好标高。施工完毕，应分层回填夯实。

6、在浇筑基础混凝土时，应注意使法兰盘与基础对中，并将其嵌入基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平，且预埋地脚螺栓应与其保持垂直。

7、标志板边缘均应按图折弯加固。

8、为防止螺栓生锈，在螺栓安装完毕后，基础上应覆盖一层与螺栓等高的C20细石混凝土。

9、地脚螺栓两端攻丝，分别与锚板及基础法兰连接，一根地脚螺栓配5个螺母，一个垫片，最上面的两个螺母为高强度螺母，其余3个螺母为普通螺母，等长双头螺栓两端各配一个螺母，方头螺栓配一个螺母，12#钢筋焊接于5A基础法兰下面。

10、标志牌的安装应符合GB5768.2-2022及施工技术规范的要求。

11、地基承载力应不小于100KPa。

南通景成交通规划设计咨询有限公司 NanTong JingCheng Traffic Planning & Design Consulting Co.,Ltd.	项目名称 Project Title	九华镇薛窑南桥维修工程		图纸名称 Sheet Title	指示标志结构设计图		工程编号 Project No.	JC25-S21	专业 Speciality	桥涵	版本号 Edition No.	A	
	项目负责人 Project Principal	设计 Designed		校核 Checked	审核 Reviewed		图表号 Drawing No.	QL-16	设计阶段 Project Phase	施工图	日期 Date	2025.09	