

2022 年南桥镇桥梁专项整治维修工程

施工图设计

工程编号：2022RQ06-S016

第一册（共九册） 五星中心路杨树港桥



上海瑞桥土木工程咨询有限公司

二〇二二年六月

序号	图 号	图 纸 名 称	张数	备 注
1		图纸目录	1 张	
2	S01B01	施工图设计说明	5 张	
3	S01B02	桥位平面图	1 张	
4	S01B03	RG-80型钢伸缩缝构造图	1 张	
5	S01B04	花板栏杆图	1 张	
6	S01B05	护轮槛构造及配筋图	1 张	
7	S01B06	桥接坡路面结构维修设计图	1 张	
8	S01B07	路缘石设计图	1 张	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

序号	图 号	图 纸 名 称	张数	备 注
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

施工图设计说明（一）

一、工程概况

杨树港桥位于奉贤区南桥镇五星中心路上，该桥为一座由普通钢筋混凝土简支空心板梁，走向为南北走向，长度为16m，桥面总宽为8.6m，跨径组合为（4+8+4）m，桥面总宽为8.6m，桥宽布置为0.3m（栏杆）+8.0m（车行道）+0.3m（栏杆）。桥面采用钢筋混凝土铺装层，两端桥台处设型钢伸缩缝，桥墩位置跨间桥面连续。桥面两侧采用钢筋混凝土花板栏杆。上部结构每跨均由8根普通钢筋混凝土空心板梁组成，梁间横向联系采用铰缝，梁端下设板式橡胶支座。下部结构采用轻型桥台，柱式桥墩。当前限载15t。根据《2021年奉贤区农村公路桥梁定期检查》（2021年10月10日），该桥技术状况评定等级为2类桥梁。

二、该桥主要病害有：桥面系的主要损害有（1）桥面存在露骨及网状裂缝；（2）两侧桥台处伸缩缝泥沙堵塞，且3#台台顶锚固区存在通长的斜线开裂；（3）机动车道距2#台台顶2m左右处横向开裂；（4）西侧护栏基座外侧距1#台4m处锈胀露筋；（5）0#台台帽西侧有1处锈胀露筋；（6）两侧台帽出现局部渗水痕迹（7）栏杆高度不符合相关规定。

结合《2021年奉贤区农村公路桥梁定期检查》（2021年10月10日）的要求，本次桥梁抢修主要内容为：（1）桥面混凝土铺装层抛丸处理后，加铺2mm纤维增强型防水层+2.5cm超薄沥青磨耗层；（2）凿除重建型钢伸缩缝；（3）聚合物水泥砂浆修补开裂及锈胀露筋处（4）凿除重建栏杆。

三、设计依据及采用的规范

3.1、设计依据

- （1）《设计任务委托书》
- （2）现场踏勘及测量资料（2022年6月）
- （3）《2021年奉贤区农村公路桥梁定期检查》（2021年10月10日）

3.2、采用的规范及规程

- （1）《公路工程技术标准》JTG B01-2014
- （2）《公路桥涵设计通用规范》JTG D60-2015
- （3）《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50-2011
- （4）《公路桥梁加固设计规范》JTG/T J22-2008

- （5）《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2006
- （6）《公路桥梁加固施工技术规范》JTG/T J23-2008
- （7）《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50-2011
- （8）《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015
- （9）《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62-2018
- （10）《公路沥青路面设计规范》JTG H50-2017
- （11）《公路桥涵养护规范》JTG H11-2004
- （12）《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG 5220-2020
- （13）《中华人民共和国国建设标准强制性条文》
- （14）《上海市工程建设地方标准强制性条文》

四、主要技术标准

- 1、维持桥梁既有荷载等级。
- 2、维持既有桥梁跨径组合。
- 3、桥面横坡：按既有桥面1.5%横坡。

五、桥梁主要病害

5.1、桥面系

- （1）0#、3#台台顶伸缩缝存在泥沙堵塞，且3#台台顶锚固区存在通长的斜线开裂。
- （2）机动车道整体网状开裂；
- （3）机动车道距2#台台顶2m左右处存在横向开裂；
- （4）西侧护栏基座外侧距1#台4m处存在锈胀露筋；

（特注：桥梁结构及构件编号总体按照由东向西、自北向南原则进行编号；桥梁墩、台身以及墩台基础：0号台编号为0，1号墩编号为1，依次类推；如3#台表示为由北向南数的第3个桥台；）

5.2、下部结构

- （1）0#台台帽西侧处有1处长度0.3m面积0.03m²的锈胀露筋；
- （2）0#，3#台台帽处出现局部渗水痕迹。（特注同上）

图 示		
附 图		
附 表		
附 录		
附 录		
附 录		

														上海瑞桥土木工程咨询有限公司 RUIQIAO CIVIL ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI																																																																																																																																																																																																																																													
工程名称														2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程														图 名														五星中心路杨树港桥 施工图设计说明（一）														工程编号														2022RQ06-S016														专 业														桥 梁																																																																																																																																																									
设 计														王 强														校 核														蒋 伟														专业负责人														邵景松														项目负责人														邵景松														审 核														蒋 伟														审 定														邵景松														比 例														1:500														图 号														S01B01														日 期														2022. 06													

施工图设计说明（二）

六、桥梁抢修内容

6.1、桥面系及接坡

(1) 桥面混凝土铺装层抛丸处理后，加铺2mm纤维增强型防水层+2.5cm超薄沥青磨耗层；

(2) 凿除原有伸缩缝，重建RG-80型钢伸缩缝，采用C50钢纤维快硬性混凝土；

(3) 凿除重建花板栏杆；

(4) 桥头两侧接坡采取铣刨加罩一层式沥青面层作接顺处理；并翻排接坡两侧路缘石。
路面结构层：4cm AC-13C（SBS改性）
黏层油

铣刨后的原路面结构

6.2、下部结构

(1) 对0#台台帽西侧锈胀露筋处，应凿除劣化混凝土至坚硬、结实的混凝土表面，并对锈蚀的钢筋进行打磨除锈，然后再用聚合物砂浆按原结构进行修补处理。

七、主要工程材料要求

7.1、总则

建筑材料力学指标、化学成分等均应满足“规范”、“标准”或设计图纸说明的要求和规定。

7.2、钢材

普通钢筋：采用HPB300钢筋(ϕ)和HRB400钢筋(Φ)。HPB300钢筋技术指标应符合国标《钢筋混凝土用钢 第1部分热轧光圆钢筋》GB1499.1-2008的要求；HRB400钢筋技术指标应符合国标《钢筋混凝土用钢 第2部分热轧带肋钢筋》GB1499.2-2007的要求。

7.3、种植植筋的胶粘剂采用A级胶，其性能应符合下述规定：

(1) 锚固胶粘剂采用改性环氧类产品，其它纯环氧、不饱和聚脂、醇酸树脂不得使用；改性乙烯基酯类（包括改性氨基甲酸酯胶粘剂）胶粘剂亦不得使用。

7.4、聚合物水泥砂浆

(2) 胶体性能应满足GB50367《混凝土结构加固设计规范》的A级胶要求，且必须通过建设部建筑物鉴定与加固规范管理委员会公布的A级胶认证，且需在复函有效期内。

(3) 锚固不得含有乙二胺且实际无毒，并提供实际无毒检测报告。

(4) 锚固胶粘剂应满足长期性、抗地震荷载、抗疲劳荷载的要求，并提供相应的测试报告或认证。

(5) 化学粘结剂必须具有耐火测试报告，并提供240分钟耐火测试下的粘结强度承载值。

(6) 植筋构造应满足焊接要求，焊接后承载力无下降。

(7) 化学粘结剂必须具有明水、潮湿环境条件下的检测报告。

(8) 植筋胶吸水率不得超过0.06%，且必须提供植筋胶在腐蚀环境下的评估报告。

(9) 植筋胶安全性能指标须符合下表规定：

锚固用胶粘剂安全性能指标

检验项目		性能指标要求	
胶体性能	劈裂抗拉强度	≥8.5	GB50376-2006
	抗弯强度	≥50	
	抗压强度	≥60	
	钢-钢拉伸抗剪强度标准值(MPa)	≥16	
粘结能力	约束抗拔条件下带肋钢筋		≥11
	与混凝土的粘结强度(MPa)		≥17
	不挥发物含量（固体含量）（%）		≥99

图例		
断面		
尺寸		
尺寸		
尺寸		
尺寸		

上海瑞桥土木工程咨询有限公司 RUIQIAO CIVIL ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI			工程名称			2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程			图 名			五星中心路杨树港桥 施工图设计说明（二）			工程编号			专 业			桥 梁		
			设 计			校 核			审 核			审 定			图 号			日 期			2022.06		
			王 强			蒋 伟			邵 景 松			邵 景 松			1:500			S01B01					

施工图设计说明（三）

项目		技术指标
1	凝结时间	初凝/min 终凝/h
		≥45 ≤12
2	抗压强度/MPa	7d 28d
		≥30 ≥45
3	抗折强度/MPa	7d 28d
		≥6 ≥12
4	拉伸粘结强度/MPa	未处理
		28d
		≥2
		浸水
		28d
		25次冻融循环
		28d
5	收缩率%	28d
		≤0.1

7.5 沥青材料

面层沥青采用改性沥青，技术指标要求如下：

改性沥青技术要求

项目	指标要求
针入度25℃, 100g, 5s(1/10mm)	40~60
针入度指数PI	>0
5℃延度, 5cm/min(cm)	≥20
软化点T _{ReB} (°C)	≥60
135℃运动粘度(Pa. s)	≤3
闪点(°C)	≥230
溶解度(%)	≥99
25℃弹性恢复(%)	≥75
贮存稳定性离析, 48h软化点差(°C)	≤2.5
TFOT(或RTFOT)后残留物	
质量变化(%)	≤±1.0
针入度比25℃(%)	≥65
延度5℃(cm)	≥15

7.6 超薄沥青磨耗层材料技术指标要求

试验项目	单位	技术要求
马歇尔试件击实次数	次	50
试件尺寸	mm	ø101.6x63.5
稳定度	KN	≥6
流值	0.1mm	2.5~5.0
空隙率VV	%	3~4.5
沥青饱和度	%	70~85
矿料间隙率VMA	%	≥18
浸水马歇尔残留稳定度	%	≥85
冻融劈裂强度比	%	≥80
低温弯曲试验破坏应变	μ ε	≥3500
动稳定度	次/mm	≥4500

八、维修施工工艺

8.1、施工准备

- (1) 施工前须按施工图定位放样，将维修部位在现场上定出；
- (2) 施工前应对需维修加固处混凝土做缺陷标识及记录，内容包括：裂缝长度、宽度和面积大小，钢筋裸露情况等。

8.2、植入钢筋的施工工艺要求

施工中作好孔道深度、孔径、轴线、位置的检验，对偏位过大的植筋应进行筋补强处理，随时检查清孔好坏和结构胶填充孔密度是否达到要求，锚筋在凝固前必须保持静止状态，固化前严禁碰撞锚固件。施工中尚需保持环境干燥和作好施工温度记录。

8.3、混凝土表面缺陷处理及修复施工工艺要求

- (1) 修补材料：聚合物水泥砂浆（竖向粘结可靠、悬垂性好，不流淌）。
- (2) 修补顺序

首先将缺损部位的表层劣质混凝土凿除，至露出新鲜、密实混凝土，剔除修补结面的表面浮石。修补结合面应凿毛凿平、整齐划一，并对外露的钢筋表面进行人工除锈，用掺有水泥用量的3%的R-I型除锈剂的525号硅酸盐水泥纯浆涂刷在钢筋表面上，开凿过程应注意尽量减少对周边结构的破坏，再用高压射流技术清洗修补结合

图		
编		
号		
日		
字		
号		
字		
号		

上海瑞桥土木工程咨询有限公司 RUIQIAO CIVIL ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI			工程名称			2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程			图 名			五星中心路杨树港桥 施工图设计说明（三）			工程编号			专 业			桥 梁		
			设 计			校 核			审 核			审 定			图 号			日 期			2022.06		
			王 强			蒋 伟			邵 景 松			比 例			1:500								
			设计			专业负责人			项目负责人			邵 景 松											

施工图设计说明（四）

面，饱水24h后，吸干自由水，保持湿润的条件下，用力压平抹光聚合物水泥砂浆，表面收平后，初凝之后，表面压光进行养护。

8.4、C50钢纤维混凝土

伸缩缝缘带采用C50铣削式钢纤维混凝土，钢纤维含量50kg/m³。其中钢锭铣削式钢纤维指标按《钢锭铣削型钢纤维混凝土应用技术规程》（DGJ08-59-2006）规定执行。钢纤维原材料用低合金高强度铸钢，钢种牌号ST52-3,抗拉强度≥700MPa。钢纤维混凝土采用的粗粒径不宜大于26.5mm。

8.5、超薄沥青磨耗层施工工艺

(1) 铺筑试验

桥面超薄磨耗层正式施工前，应选择合适路段按材料设计配合比进行铺筑试验。应检验试验段内材料用量的准确性、均匀性，应通过现场施工对试验室检验结果进行验证，两种数据应该吻合等。根据试验段的铺筑效果，检查机械设备的性能状态，检验乳化沥青、路面超薄磨耗层设计用量是否合适，并依此调整施工设备的设置参数和材料配合比的设计参数。

(2) 施工

桥面超薄磨耗层对气候条件的要求尚可，不能下雨；理想的天气条件是阳光充足、气温较高、湿度较低、微弱风或无风、无雨、无雾。

其中最低的温度条件是气温高于15℃、路面温度高于20℃且均处于上升趋势；气温低于10℃、路面温度低于5℃且处于下降趋势时建议不要施工。

(3) 混合料设计

超薄磨耗层的拌合温度为175-185℃，有效拌合时间不少于45s，短期老化温度为170℃，成型温度为160-170℃，旋转压实次数为125次。

九、施工注意事项

- 1、本图按测量资料进行绘制，施工前应复测桥梁梁长、梁高及桥面标高。
- 2、道路线形、平面布置和走向保持原状。
- 3、施工准备工作中应注意现场结构裂缝、损坏部位的统计，并由现场监理确认。

4、为了有效保证施工质量，达到设计目的，需采用质量可靠的维修加固材料。

5、桥面铺装施工结束后应保证桥面排水通畅。

6、施工时应切实做好各项安全工作及交通疏导措施，保障各方的财产及人身安全。

7、施工前须按施工图定位放样，将维修加固部位在现场上定出；同时应注意环境湿度对树脂固化的不利影响，现场应控制环境湿度不超过70%。

8、施工前应对需维修加固处混凝土做缺陷标识及记录，内容包括：裂缝长度、宽度、深度，蜂窝麻面、混凝土缺损的面积大小，钢筋裸露情况等。

9、施工前应复检桥梁病害，若发现新的病害，应由设计到场查看并确定维修方案后，一并维修。

10、在抢修施工过程中，若发现原结构或相关工程隐蔽部位的构造与设计不相符，或有严重缺陷时，应立即停止施工，会同设计单位研究，再采取有效措施进行处理后，方能继续施工。

11、本施工说明不详或未说明之处详见《混凝土结构加固技术规范》、《公路桥涵施工技术规范》、《公路桥梁加固施工技术规范》、的规定执行。

12、本桥半封交施工。

十、质量验收标准

1、本项目按照《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG 5220-2020的相关规定进行验收。

2、植入钢筋检验要求：

施工结束后根据工程量大小抽取试件进行拉拔试验，试件根数为总根数的1/500，抽检不少于1组，合格后方可验收。 Φ 12植筋设计拉力不应小于37.3kN。

图		
编		
号		
日		
月		
年		

上海瑞桥土木工程咨询有限公司 RUIQIAO CIVIL ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI			工程名称			2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程			图 名			五星中心路杨树港桥 施工图设计说明（四）			工程编号			专 业			桥 梁		
			设 计			校 核			审 核			审 定			图 号			日 期					
			王 强			蒋 伟			邵 景 松			邵 景 松			S01B01			2022.06					

施工图设计说明（五）

十一、主要工程数量

本工程桥梁病害维修位置及数量是根据养护资料及现场踏勘所定，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。以下工程数量均按实际用量为准。

主要工程数量表

序号	项 目	单位	数量
1	桥面抛丸处理后+2mm纤维增强型防水层+2.5cm超薄沥青磨耗层	m ²	128
2	聚合物水泥砂浆修补露筋处	m ²	1
3	凿除重建RC-80型钢伸缩缝	m	17.4
4	拆除重建栏杆	m	32
5	桥接坡铣刨加罩一层式沥青面层	m ²	247
6	恢复交通标线	Km	0.046
7	翻排路缘石	m	60

附注：具体工程量以现场发生为准。

制图		
日期		
签字		
专业		
日期		
签字		
审核		

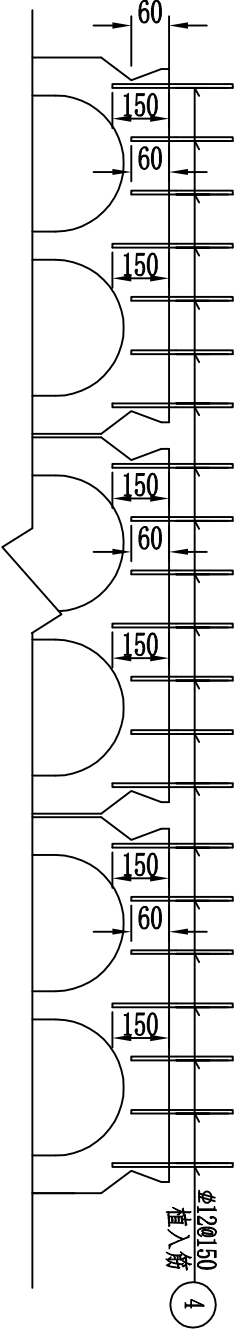
上海瑞桥土木工程咨询有限公司 RUIQIAO CIVIL ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI			工程名称			2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程			图 名			五星中心路杨树港桥 施工图设计说明（五）			工程编号			2022RQ06-S016			专 业			桥 梁		
			设 计			王 强			校 核			蒋 伟			专业负责人			黄 明 浩			项目负责人			邓 景 松		
									审 核			蒋 伟			审 定			邓 景 松			比 例			1:500		
																		图 号			S01B01			日 期		
																								2022.06		

钢筋明细表（横桥向每延米）

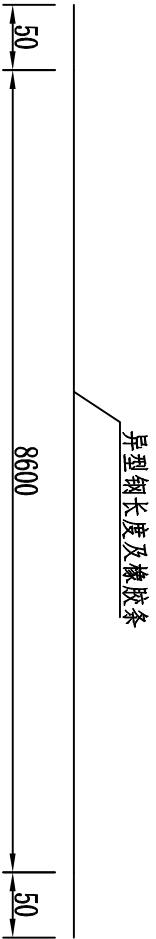
编号	略图	直径 (mm)	每根长 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	备注
1		Φ16	380	13.3	5.05	1.580	7.99	厂供
2		Φ16	300	13.3	3.99	1.580	6.30	
2'		Φ12	473	4	6.291	0.888	1.892	
3		Φ12	1000	6	6	0.888	5.33	
4		Φ12	*155	13.3	2.06	0.888	1.83	
5		Φ12	370	13.3	4.92	0.888	4.37	

C50钢纤维快硬性混凝土: 0.105m³ 钢筋总重: 27.712kg

安装时气温	45℃	40℃	35℃	30℃	25℃	20℃
伸缩缝间隙值C mm	0	3.6	8	11	15	18
安装时气温	15℃	10℃	5℃	0℃	-5℃	-10℃
伸缩缝间隙值C mm	22	25	29	32	36	40

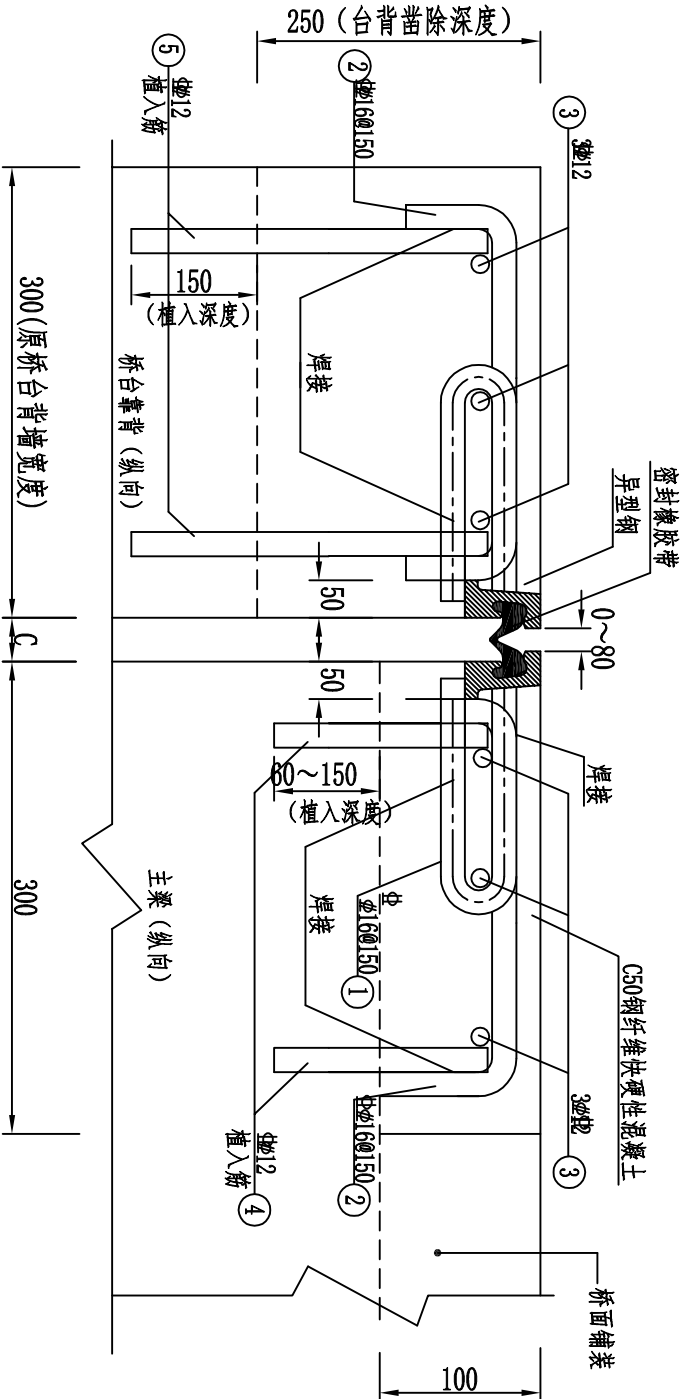


梁体植入钢筋横断面布置

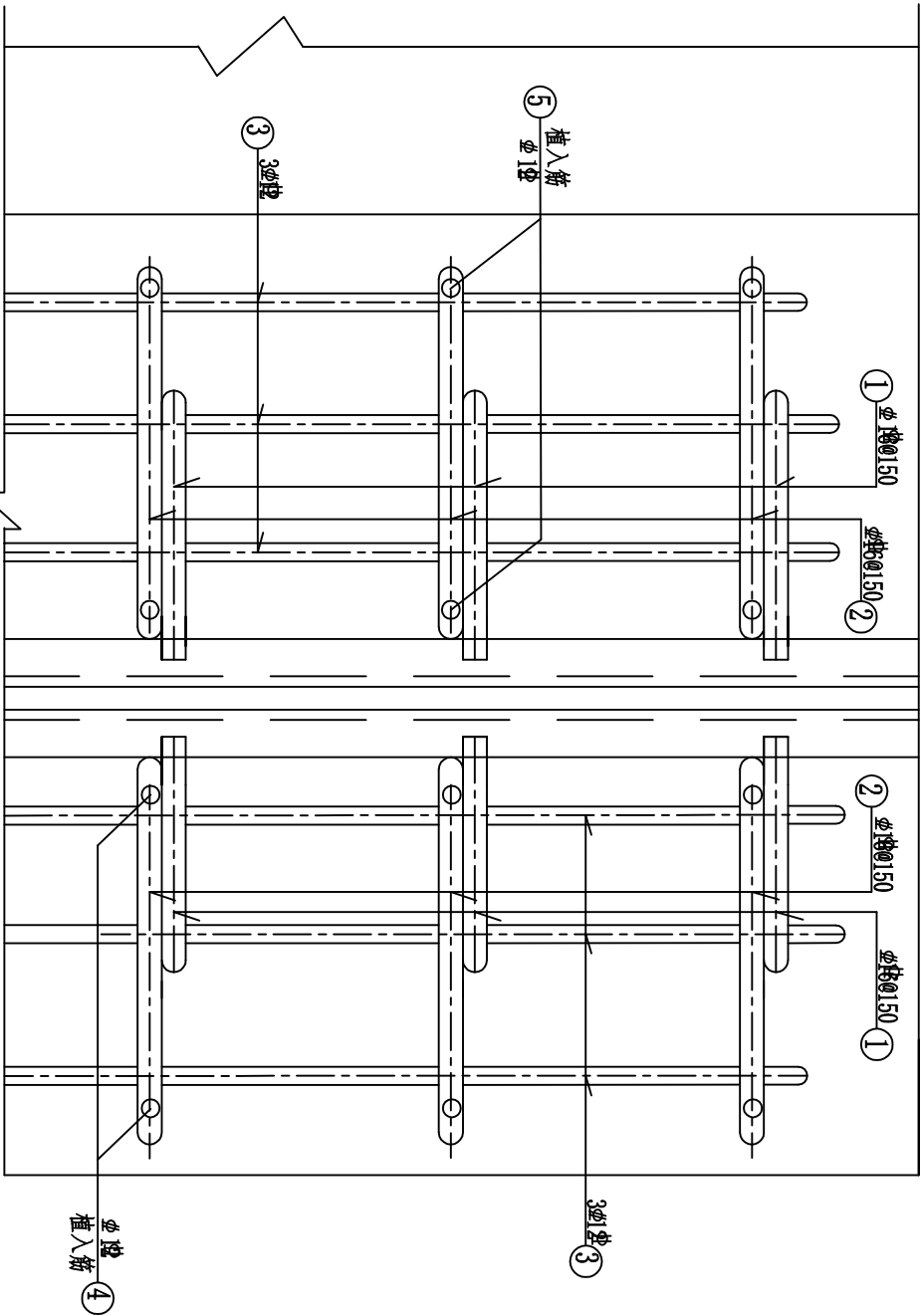


说明:

- 本图尺寸均以mm计。
- 本工程原伸缩缝处翻挖新建RG-80型钢伸缩装置。施工顺序如下:
 - 凿除伸缩缝两侧白带宽度范围内的混凝土，台背靠墙凿除深度25cm，凿除施工时保留原台背钢筋不截断。
 - 安装伸缩缝：1号锚固钢筋应沿桥宽方向均匀焊接在异型钢上(在工厂完成)。
 - 若原有锚固钢筋完好的，2号钢筋与原有锚固焊接牢固；若锚固钢筋损坏的，应在混凝土内植入钢筋，2号钢筋与植入钢筋、1号钢筋先点焊，全部定位后无误时再双面焊，满焊。3号水平钢筋，沿桥宽方向全长布置, 应与1号, 2号钢筋交接处焊接。
 - 浇筑混凝土，砼预留槽内用C50钢纤维快硬性混凝土填充捣实。型钢凹槽里不能留有混凝土或水泥浆。
 - 清除伸缩缝内杂物，除锈，型钢凹槽里涂一层粘剂，从一端把橡胶条一侧先嵌入凹槽内，再嵌入另一侧。
 - 植筋间距可根据实际情况作适当调整。
 - 施工时应注意，不可使水泥浆等流进梁缝内。
 - 施工时测量桥台靠背宽度，若不等于300mm，可根据实际宽度调整植筋间距及靠背处1、2号钢筋长度。
 - 本图适用于五星中心路杨树港桥，桥梁正交，型钢伸缩装置长度可根据实际情况进行调整，两侧桥台重建型钢伸缩装置共计2道，总长度暂计17.4m。

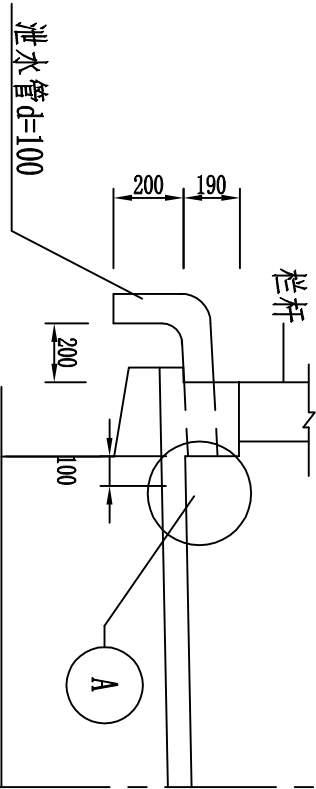
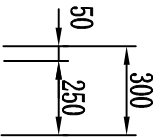


立面图
(正截面)

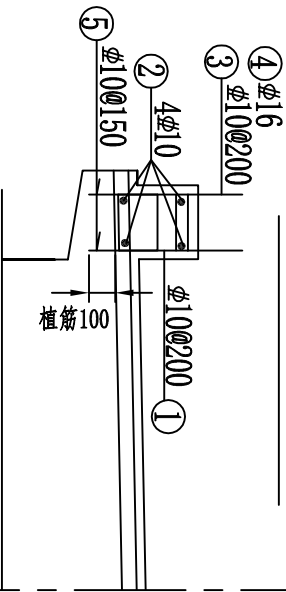


平面图

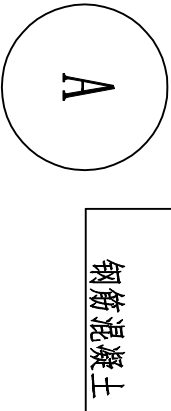
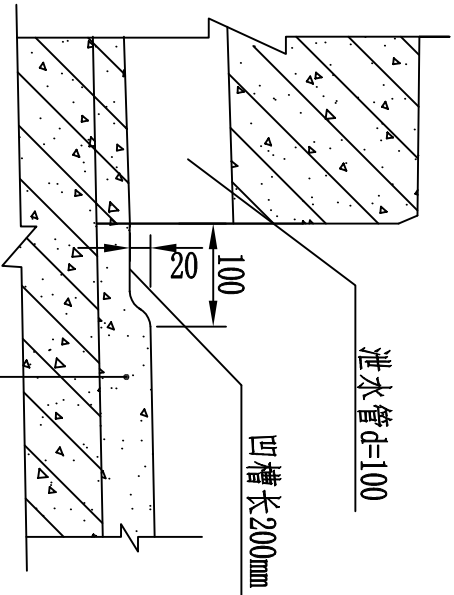
制图		日期		签字		专业		日期		签字		审核	



护栏槛构造图



护栏槛配筋图



护栏槛配筋数量表

名称	编号	直径	钢筋大样图 (mm)	每根长 (mm)	根数	总长 (mm)	单位重 (Kg)	总重 (Kg)	小计
护 轮 槛	1	φ10		940	160	150.4	0.617	92.8	C30砼 2.32m³ 钢 筋 438.4kg
	2	φ10		15950	8	127.6	0.617	78.7	
	3	φ10		1000	160	160	0.617	98.7	
	4	φ16		900	44	39.6	1.580	62.6	
	5	φ10		800	214	171.2	0.617	105.6	

说明: 1、本图尺寸均以毫米计。
2、4号钢筋为栏杆立柱预埋钢筋, 每个栏杆立柱下2根。

制 图									
日 期									
签 字									
专 业									
日 期									
签 字									
专 业									

上海瑞桥土木工程咨询有限公司 RUIQIAO CIVIL ENGINEERING CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI				工程名称				2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程				图 名				五星中心路杨树港桥 护栏槛构造及配筋图				工程编号				2022NQ06-S016				专 业				桥 梁			
				设 计				王 强				审 核				符 伟				图 号				S01B06				日 期				2022. 06			

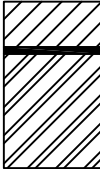
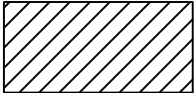
项 目 名 称	桥接坡路面结构维修设计图
路 面 类 型	沥青混凝土路面
适 用 部 位	桥接坡路面
维修结构内容	原路面铣刨加铺一层式沥青面层作接顺处理
图 式	 4cm AC-13C (SBS改性) 黏层油 根据路面设计标高，铣刨后原沥青路面
图 例	 AC-13C (SBS改性)

图 制		
日 期		
签 字		
专 业		
日 期		
签 字		
专 业		



上海瑞桥土木工程咨询有限公司
RUIQIAO CIVIL ENGINEERING
CONSULTANTS CO. LTD. SHANGHAI

工程名称	2022年南桥镇桥梁专项整治维修工程						图 名	桥接坡路面结构维修设计图					工程编号	2022RQ06-S016	专 业	桥 梁	
设 计	王彦	校 核	蒋伟	专业负责人	夏静洁	项目负责人	邓景龙	审 核	蒋伟	审 定	邓景龙	比 例		图 号	S01B08	日 期	2022.06

