

泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建  
及三号船闸上下游靠船墩维修项目

施 工 图 设 计

设计说明、图纸及工程预算

(全一册)

南京水科院瑞迪科技集团有限公司

2026年3月


# 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建 及三号船闸上下游靠船墩维修项目

## 施 工 图 设 计

### 设计说明、图纸及工程预算

(全一册)

编制单位:	南京水科院瑞迪科技集团有限公司	
设计证书:	A132030506	
院 长:	柯敏勇	正高级工程师
项目审定:	古 浩	正高级工程师
项目审核:	方 辰	高级工程师
项目负责:	胡庆华	研究员级高工
	辜 鹏	高级工程师

	泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目				设计编号	
	施工图设计				档案号	
					日期	2026.03
水运甲级A132030506	图纸目录				(版次)	第1页 共2页
序号	图纸名称	图号	版次	图幅	备注	
<b>一</b>	<b>设计说明</b>					
1	设计说明					
2	附件1:《泗阳船闸2026年三个中修项目审计方案审查会议纪要》, 2025.9.15					
3	附件2:《泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目施工图审查会议纪要》, 2026.3.4					
<b>二</b>	<b>工程预算</b>					
1	预算编制说明					
2	总预算表					
3	养护工程费计算表					
<b>三</b>	<b>设计图纸</b>					
1	项目总平面位置图	SQCZ-ZT-01		A3		
2	一号船闸上游19#靠船墩平面布置图	SQCZ-1#-SG-01		A3	1号船闸	
3	新建19#靠船墩结构图	SYCZ-1#-SG-02		A3	1号船闸	
4	新建19#靠船墩配筋图	SYCZ-1#-SG-03		A3	1号船闸	
5	预制靠船构件结构图	SYCZ-1#-SG-04		A3	1号船闸	
6	Φ1000mm钻孔灌注桩结构图	SYCZ-1#-SG-05		A3	1号船闸	
7	钢护面结构图	SYCZ-1#-SG-06		A3	1号船闸	
8	台帽结构图	SYCZ-1#-SG-07		A3	1号船闸	
9	空心板梁结构图(一)、(二)	SYCZ-1#-SG-08、09		A3	1号船闸	
10	照明灯杆及埋件图	SYCZ-1#-SG-10		A3	1号船闸	
11	铁爬梯结构图	SYCZ-1#-SG-11		A3	1号船闸	
编制		日期	校核	日期	审核	日期

	泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目				设计编号	
	施工图设计				档案号	
					日期	2026.03
水运甲级A132030506	图纸目录				(版次)	第2页 共2页
序号	图纸名称	图号	版次	图幅	备注	
12	250kN系船柱结构图	SYCZ-1#-SG-12		A3	1号船闸	
13	250kN系船钩结构图	SYCZ-1#-SG-13		A3	1号船闸	
14	系船钩盒结构图(一)、(二)	SYCZ-1#-SG-14、15		A3	1号船闸	
15	上游靠船墩现状及结构拆除图	SYCZ-3#-SG-01		A3	3号船闸	
16	上游靠船墩维修图	SYCZ-3#-SG-02		A3	3号船闸	
17	下游靠船墩现状及结构拆除图	SYCZ-3#-SG-03		A3	3号船闸	
18	下游靠船墩维修图	SYCZ-3#-SG-04		A3	3号船闸	
19	靠船墩U1型钢围堰结构图(一)~(三)	SYCZ-3#-SG-05~07		A3	3号船闸	
20	靠船墩U2型钢围堰结构图(一)~(三)	SYCZ-3#-SG-08~10		A3	3号船闸	
21	靠船墩钢护面、钢包角结构图	SYCZ-3#-SG-11		A3	3号船闸	
22	上游靠船墩钢筋结构图	SYCZ-3#-SG-12		A3	3号船闸	
23	下游靠船墩钢筋结构图	SYCZ-3#-SG-13		A3	3号船闸	
24	250kN系船柱结构图	SYCZ-3#-SG-14		A3	3号船闸	
25	250kN系船钩结构图	SYCZ-3#-SG-15		A3	3号船闸	
26	系船钩盒结构图(一)、(二)	SYCZ-3#-SG-16、17		A3	3号船闸	
编制		日期	校核	日期	审核	日期

# 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建 及三号船闸上下游靠船墩维修项目

## 施 工 图 设 计

### 第一部分：设计说明

# 设计说明书目录

<b>第一章 综述</b> .....	<b>1</b>
1.1 工程概况.....	1
1.2 设计依据.....	1
1.3 工程内容.....	2
1.4 工程预算.....	3
1.5 设计文件组成.....	3
<b>第二章 基础资料</b> .....	<b>4</b>
2.1 气象.....	4
2.2 特征水位.....	4
2.3 工程地质.....	4
2.4 地震.....	7
2.5 靠船墩现状.....	7
<b>第三章 设计方案</b> .....	<b>10</b>
3.1 设计原则.....	10
3.2 设计标准.....	10
3.3 设计方案.....	10
3.4 主要结构计算.....	11
3.5 工程量.....	12
<b>第四章 施工要求及注意事项</b> .....	<b>14</b>
4.1 总则.....	14
4.2 施工工序.....	14
4.3 施工要求.....	14
4.4 问题与建议.....	23

**附件:**

- 1、泗阳船闸 2026 年三个中修项目设计方案审查会议纪要，2025.9.15；
- 2、泗阳一号船闸上游 19#靠船墩拆建及三号船闸上下游靠船墩维修项目施工图审查会议纪要，2026.3.4。

## 第一章 综述

### 1.1 工程概况

泗阳船闸位于江苏省宿迁市泗阳县城东南约 3km 处，处于苏北运河最繁忙的大王庙至淮安航段上，是苏北运河自蔺家坝船闸而下的第 6 个梯级船闸（不含蔺家坝船闸）。该阶梯船闸有一号、二号、三号三座船闸，建设规模分别为  $20 \times 230 \times 5\text{m}$ （口门宽 $\times$ 闸室长 $\times$ 槛上水深，下同）， $23 \times 230 \times 5\text{m}$ 、 $23 \times 260 \times 5\text{m}$ 。一号、二号、三号船闸中心线间距分别为 118.3m、100m。

泗阳一号船闸上游共有靠船墩 21 座，其中 1#~15#靠船墩与船闸同期建设，为重力式结构，16#~21#靠船墩于 2005 年建设，为高桩墩台结构。2023 年 2 月，泗阳一线船闸上游 19#墩受到船舶撞击，墩身混凝土破损，并出现顺时针位移，同时两侧人行桥板梁断裂。船闸管理人员立即将损坏的板梁拆除，并设置围挡，同时对墩体周围设置航标、警示灯、警示标牌，提醒过往船只注意避让。目前该损坏的 19#靠船墩仍存在再次碰撞、发生更为严重的坍塌事故的安全隐患。



图 1-1 一号船闸上游 19#靠船墩项目位置图

泗阳船闸三号闸上、下游靠船段护岸长度均为 400m，各有重力式靠船墩 20 座，靠船墩中心间距 20m，宽度均为 5.0m；上游墩顶高程 19.83m（85 国家

高程，下同），下游靠船墩墩顶高程 18.83m，近年来受京杭运河船舶大型化发展上、下游靠船墩受船舶碰撞破损越来越严重，出现迎水面钢护面磨损、缺失，部分墩体破损等现象。为维护泗阳三号船闸安全通航，确保运河畅通，现考虑对现考虑对三号船闸上、下游部分出现破损、钢护面脱落、缺失的靠船墩进行维修加固。

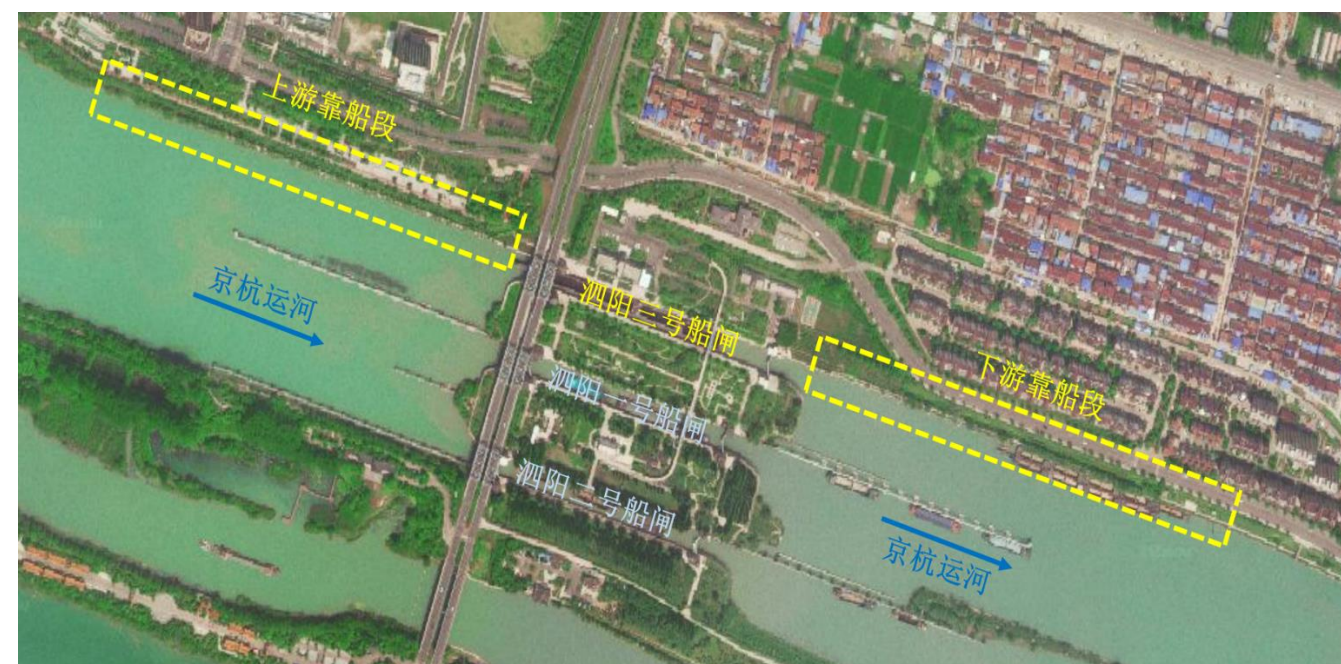


图 1-2 三号船闸上下游靠船墩项目位置图

受宿迁航务中心委托，我院对泗阳一号船闸上游 19#靠船墩、泗阳三号船闸上、下游靠船墩进行维修加固设计。

2025 年 9 月 15 日，宿迁航务中心组织在在宿迁组织召开了项目设计方案审查会；2026 年 3 月 4 日，宿迁航务中心组织在在宿迁组织召开了项目施工图审查会，会后我院根据会议纪要及参会人员意见对施工图行修改完善，编制完成本次施工图设计文件。

### 1.2 设计依据

#### 一、依据的主要文件及资料

- (1) 中华人民共和国交通运输部“2020 年第 20 号”《航道养护管理规定》;
- (2) 委托单位提供的泗阳一号船闸相关图纸;
- (3) 江苏省人大常委会 2019 年通过的《江苏省水路交通运输条例》;
- (4) 江苏省交通规划设计院 2005 年 5 月编制的《京杭运河船闸扩容工程泗阳三线船闸施工图设计工程地质勘察报告》;
- (5) 江苏省交通规划设计院 2005 年 10 月编制的《京杭运河船闸扩容工程泗阳三线船闸施工图设计》及相关变更文件;
- (6) 淮安市水利勘察设计研究院有限公司 2026 年 2 月编制的《泗阳一号船闸上游 19#靠船墩维修项目岩土勘察报告》;
- (7) 泗阳船闸 2026 年三个中修项目设计方案审查会议纪要, 2025.9.15;
- (8) 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目施工图审查会议纪要, 2026.3.4。

## 二、依据的主要标准、规范

- (1) 《船闸总体设计规范》(JTS305-2025);
- (2) 《船闸水工建筑物设计规范》(JTJ307-2001);
- (3) 《运河通航标准》(JTS108-2-2011);
- (4) 《码头结构设计规范》(JTS167-2018);
- (5) 《水运工程桩基设计规范》(JTS147-7-2022);
- (6) 《港口工程荷载规范》(JTS144-1-2010);
- (7) 《水运工程基桩试验检测技术规范》(JTS240-2020);
- (8) 《水运工程混凝土结构设计规范》(JTS151-2011);
- (9) 《水运工程结构耐久性设计标准》(JTS153-2015);
- (10) 《水运工程抗震设计规范》(JTS146-2012);
- (11) 《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013);

- (12) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018);
- (13) 《水运工程质量检验标准》(JTS 257-2008);
- (14) 《港口水工建筑物修补加固技术规范》(JTS/T 311-2023)。
- (15) 《钢结构焊接规范》(GB50661-2011);
- (16) 《水泥基灌浆材料应用技术规范》(GB/T50448-2015);
- (17) 《水泥基灌浆材料》(JC/T 986-2018);
- (18) 《内河航道养护工程预算编制办法及定额》(DB32/T2174-2013);
- (19) 我国现行的有关行业技术规范、标准。

## 1.3 工程内容

本工程为泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建及泗阳三号船闸上、下游靠船墩维修项目, 主要工程内容包括:

### 一、泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建

(1) 上游 19#靠船墩维修: 拆除原有 19#靠船墩, 在原墩体上游 1.5m 处平行移位新建 19#靠船墩, 新建靠船墩高桩墩台结构, 承台下部设置靠船构件。迎水面设置钢板护面、钢包角。

(2) 更换 19#靠船墩两侧空心板梁共计 2 片。

(3) 更换系船柱、系船钩、栏杆(镀锌钢管)、照明、电缆等附属设施。

### 二、泗阳三号船闸上下游靠船墩维修

(1) 上游靠船墩维修, 共计 10 个靠船墩(4#~9#、12#~14#、20#), 单个墩宽度 5m, 采用钢围堰抽水后形成干地条件后施工, 拆除范围高程▽18.03 至底高程▽14.83, 拆除厚度 0.25m(系船钩部分拆除厚度 1.5m, 拆除范围高程▽19.83 至底高程▽14.83), 对原墩体植筋后浇筑高强灌浆料至原断面尺寸。迎水面设置钢护面、钢包角。

(2) 下游靠船墩维修, 共计 4 个靠船墩(3#、5#、6#、20#), 单个墩宽度

5m，采用钢围堰抽水后形成干地条件后施工，拆除迎水面高程▽16.83 至底高程▽9.83（5#、6#墩系船钩部分拆除厚度 1.5m）0.25m 厚度墩体，对原墩体植筋后浇筑高强灌浆料至原断面尺寸。空箱结构墩体拆除需保留原系船设施及墩体钢筋。迎水面设置钢护面、钢包角。

#### **1.4 工程预算**

本项目工程总预算235.5万元，其中工程费用为217.3万元。

#### **1.5 设计文件组成**

设计文件包括：第一部分 设计说明、第二部分 工程预算、第三部分 图纸（合一册）。

## 第二章 基础资料

### 2.1 气象

江苏省泗阳船闸位于江苏省宿迁市泗阳县，属暖温带湿润季风气候，四季分明，气候湿润。日照充足，无霜期长，年际降水、温度变化较大。其主要气象要素综述如下：

项目所在地年平均气温 14.1℃，1 月份平均气温-0.4℃，7 月份平均气温 27.2℃。

区域内年平均降水量 920mm，5 月中旬至 9 月的降水量约占全年的 65%，最大年降水量为 1153mm，最小年降水量为 714mm，最大日降水量为 253.9mm，历年平均降雨日为 96 天。

本地区常风向为北风向，1~2 月多东北风，平均风速 4m/s 左右，夏秋盛行西北风，平均风速在 3~4m/s，仅在 5 月出现东南风。

本地区年均下雾日 34 天，年均下雪日 8 天；年均雷暴日 39 天。河面冬季不结冰，可常年通航。

### 2.2 特征水位

本工程高程系统采用 85 国家高程基准。与废黄河高程的换算关系如下：废黄河高程=85 国家高程+0.17m

泗阳船闸特征水位，详见表 2-1。

表 2-1 泗阳船闸特征水位表

特征水位（单位：m）		
	上游	下游
设计最高通航水位	▽17.83	▽16.33
设计最低通航水位	▽15.83	▽10.33
常水位（施工水位）	▽16.03	▽11.73

### 2.3 工程地质

根据淮安市水利勘测设计研究院有限责任公司 2026 年 2 月编制的《泗阳一号船闸上游 19#靠船墩维修项目岩土勘察报告（施工图设计阶段）》，勘探深度范围内的土层自上而下可分为如下诸层：

1 层：素填土（ $Q_4^{ml}$ ）。黄灰色，以粉质黏土为主，局部粉性大，稍湿，松散，均匀性差，密实度差，欠固结，具湿陷性。主要由修建船闸隔堤时填筑而成，堆积年限大于十年。层厚 5.10m~5.70m，顶板高程 19.97m~20.30m。

2 层：粉土（局部夹粉质黏土， $Q_4^{al}$ ）。粉土黑灰色~黄灰色，很湿~湿，稍密~中密状，含云母碎片，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度及韧性低；粉质黏土黄灰色，软塑状，含氧化铁、氧化铝，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。层厚 2.10m~3.20m，顶板高程 14.60m~14.87m。

3 层：黏土（局部夹粉土， $Q_4^{al}$ ）。黏土黄灰色，软塑状，含氧化铁、氧化铝，有光泽，无摇振反应，干强度及韧性高；粉土黄灰色，很湿，稍密状，含云母碎片，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度及韧性低。层厚 1.30m~2.00m，顶板高程 11.67m~12.50m。

4 层：粉土（局部夹粉质黏土， $Q_4^{al}$ ）。粉土黄灰色，很湿~湿，稍密~中密状，

含云母碎片，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度及韧性低；粉质黏土黄灰色，软塑状，含氧化铁、氧化铝，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。层厚 1.40m，顶板高程 10.37m~10.50m。

5 层：黏土（局部夹粉土， $Q_4^{al}$ ）。黏土黄灰色，软塑状，含氧化铁、氧化铝，有光泽，无摇振反应，干强度及韧性高；粉土黄灰色，很湿，稍密状，含云母碎片，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度及韧性低。层厚 2.20m~2.30m，顶板高程 8.97m~9.10m。

6 层：粉土（局部夹粉质黏土， $Q_4^{al}$ ）。粉土黄灰色，湿，中密状，含云母碎片，无光泽反应，摇振反应中等，干强度及韧性低；粉质黏土黄灰色，软塑状，含氧化铁、氧化铝，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。层厚 1.20m~1.30m，顶板高程 6.77m~6.80m。

7 层：黏土（ $Q_3^{al}$ ）。黄灰~青灰色（顶部黑灰色），可塑~硬塑状（顶部软塑状），含氧化亚铁、氧化铁及氧化铝，混少量铁锰粉末及礞结石，无摇振反应，有光泽，干强度及韧性高。层厚 6.50m~7.40m，顶板高程 5.50m~5.57m。

8 层：细砂（ $Q_3^{al}$ ）。黄褐色，饱和，中密状，可见长石、石英和云母等矿物，颗粒级配较差，呈浑圆状，分选性较好。层厚 0.90m~2.20m，顶板高程-1.83m~-1.00m。

9 层：黏土（ $Q_3^{al}$ ）。黄褐~青白色，硬塑状，含氧化铁、氧化亚铁及氧化铝，混铁锰粉末及礞结石（局部富集，粒径小于 5cm），无摇振反应，有光泽，干强度及韧性高。顶板高程-3.20m~-2.73m，本次钻探最大孔深 35.00m 未揭穿该层。

地质勘察点平面布置图及剖面图见图 2-1、图 2-2，各土层的桩基参数、主要物理参数见表 2-2、表 2-3。

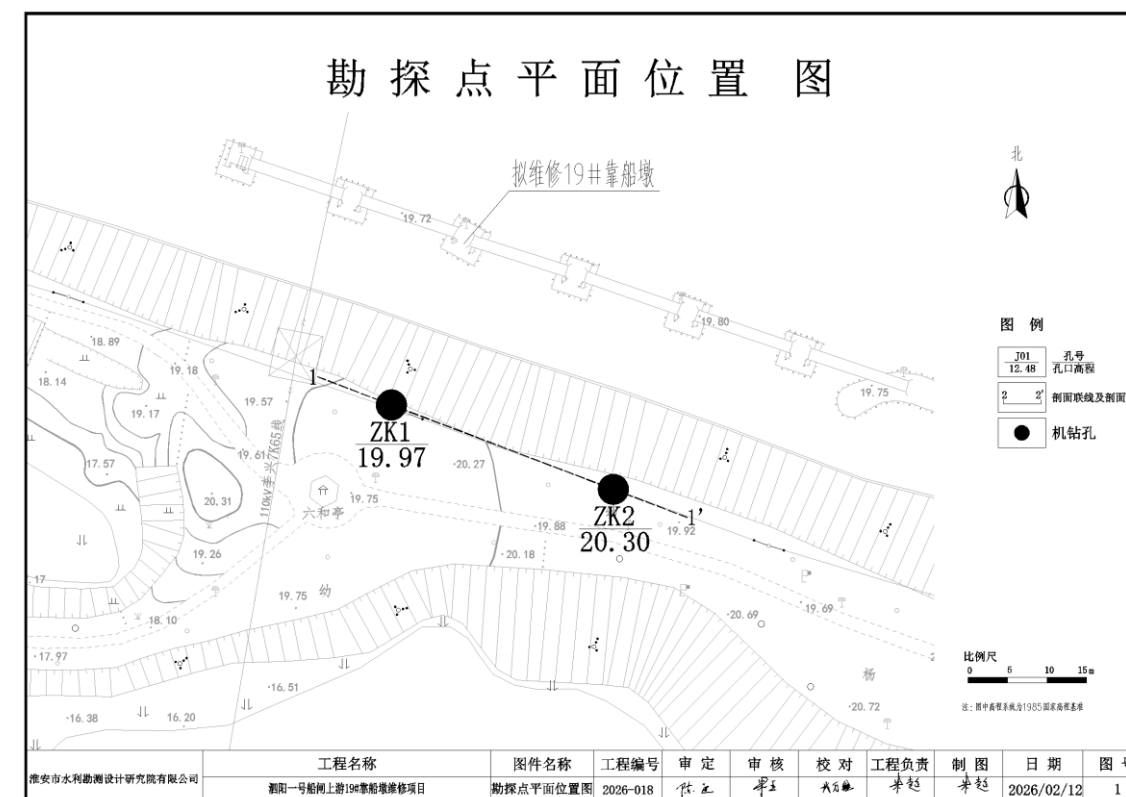


图2-1 地质钻孔平面示意图

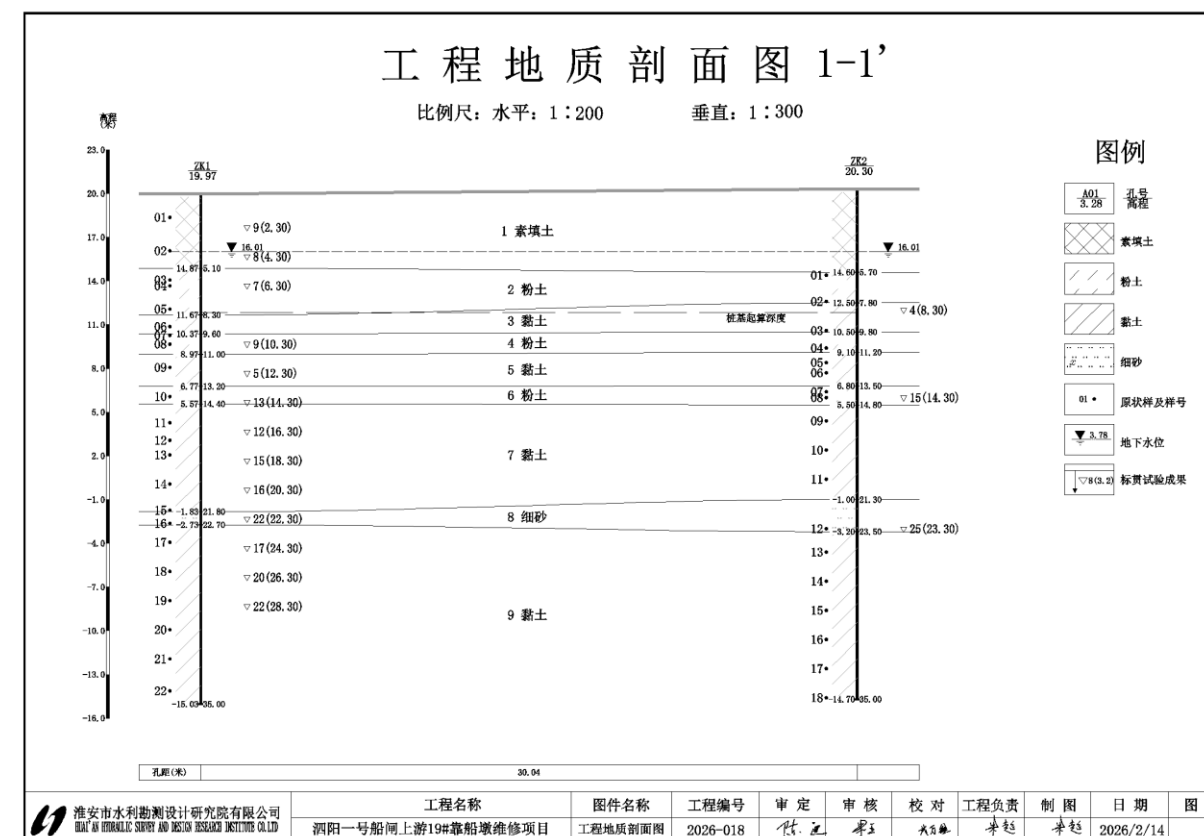


图2-2 地质钻孔剖面图

表 2-2 桩基设计参数一览表

一、打入桩单位面积极限桩侧摩阻力标准值 $q_{si}$ (kPa)										
层号	土层	土层深度 (m)								
		0~2	2~4	4~6	6~8	8~10	10~13	13~16	16~19	19~22
1	素填土									
2	粉土	18								
3	黏土	12								
4	粉土	20	23							
5	黏土		15	19						
6	粉土			26	29					
7	黏土				45	50	53	58		
8	细砂						53	56		
9	黏土							70	75	80

二、打入桩单位面积极限桩端阻力标准值 $q_R$ (kPa)						
层号	土层	土层深度 (m)				
		5~10	10~15	15~20	20~25	
1	素填土					
2	粉土					
3	黏土					
4	粉土					
5	黏土	200				
6	粉土	500				
7	黏土	600	800			
8	细砂		2400	2900		
9	黏土		1100	1400	1600	

三、灌注桩单位面积极限桩侧摩阻力标准值 $q_{si}$ (kPa)				
层号	土层			
1	素填土	18	7	黏土 70
2	粉土	20	8	细砂 50
3	黏土	30	9	黏土 90
4	粉土	25		
5	黏土	40		

6	粉土	30			
四、灌注桩单位面积极限桩端阻力标准值 $q_R$ (kPa)					
层号	土层	泥浆护壁钻(冲)孔桩泥面以下桩长 $l$ (m)			
		$5 \leq l < 10$	$10 \leq l < 15$	$15 \leq l < 30$	
1	素填土				
2	粉土				
3	黏土				
4	粉土				
5	黏土	200			
6	粉土	400			
7	黏土	1000	1100		
8	细砂		1000	1300	
9	黏土		1300	1500	

五、土的水平地基抗力系数随深度增长的比例系数 $m$ (kN/m <sup>4</sup> )							
预制混凝土桩、钢桩				灌注桩			
层号	土层	$m$ (kN/m <sup>4</sup> )	相应单桩在地面处水平位移 (mm)	层号	土层	$m$ (kN/m <sup>4</sup> )	相应单桩在地面处水平位移 (mm)
1	素填土	4000	10	1	素填土	2500	6
2	粉土	4500		2	粉土	3000	
3	黏土	5000		3	黏土	4000	
4	粉土	5000		4	粉土	3500	
5	黏土	5500		5	黏土	4500	
6	粉土	7000		6	粉土	6000	
7	黏土	10000		7	黏土	10000	
8	细砂	8000		8	细砂	7500	
9	黏土	12000		9	黏土	12000	

表 2-3 土层物理力学指标建议值表

岩土编号	天然含水量(%)	质量密度(g/cm <sup>3</sup> )	天然孔隙比 e	液限 (%)	塑限 (%)	塑性指数	粘聚力 (固快) (kPa)	内摩擦角 (固快) (度)	标贯击数 (击)	承载力设计值 (kpa)
1	27.0	1.98	0.750	32.7	18.8	13.9	31.3	13.6	8.5	
2	29.9	1.93	0.822	26.3	17.1	9.3	12.8	21.2	7.0	90
3	38.7	1.84	1.066	42.0	22.3	19.8	31.4	13.9	4.0	100
4	29.2	1.92	0.817	25.1	16.8	8.4	13.9	21.5	9.0	95
5	38.9	1.83	1.083	41.6	21.1	20.5	28.7	10.2	5.0	100
6	27.4	1.95	0.779	25.3	16.9	8.4	13.4	25.9	14.0	120
7	26.7	1.99	0.744	41.8	21.8	20.0	62.6	19.1	14.3	180
8	20.1	2.08	0.542				3.4	36.6	23.5	180
9	25.2	2.01	0.707	42.9	22.2	20.7	90.9	22.4	19.7	250

### 2.4 地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A, 拟建场地的抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 0.10g。

### 2.5 靠船墩现状

#### 一、泗阳一号船闸上游 19# 靠船墩

泗阳一号船闸上游 19#靠船墩为高桩墩台结构, 墩顶高程 19.93, 承台尺寸 4.8m × 4.8m, 下部为 4 根 φ 1000mm 的钻孔灌注桩。原设计图纸详见图 2-3、图 2-4, 墩体现状见图 2-5。

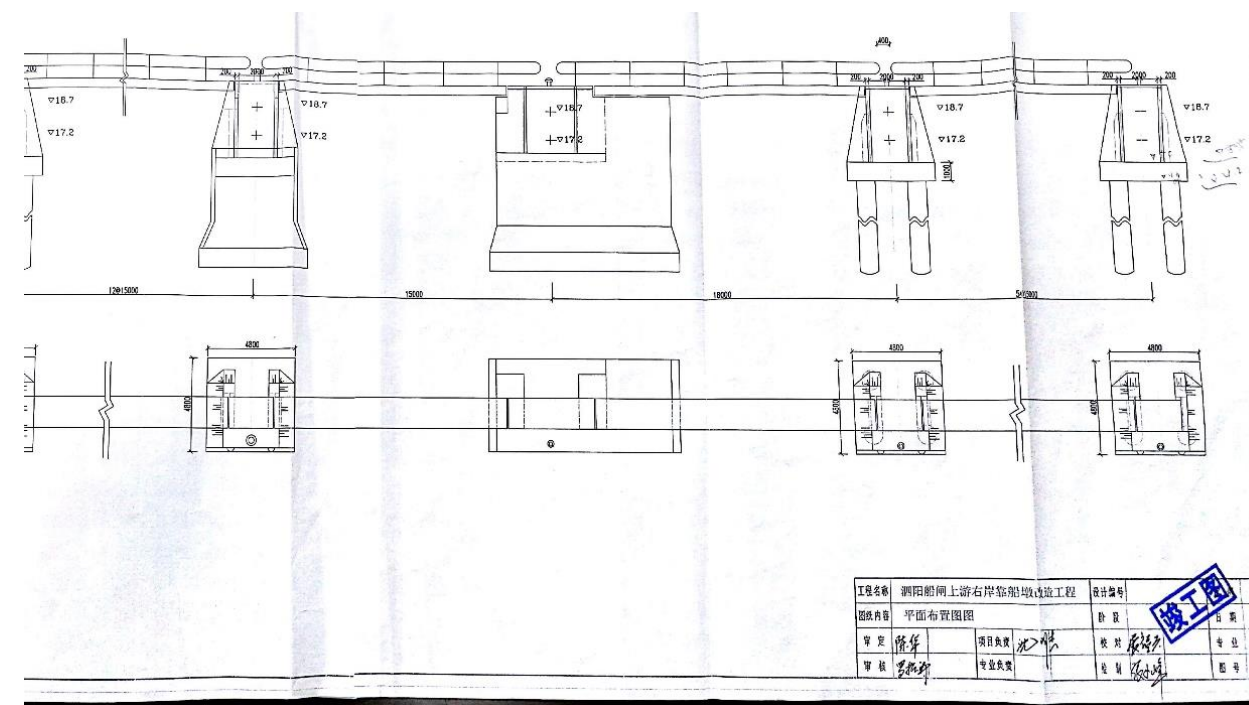


图2-3 一号船闸上游靠船墩平面布置图 (16#~21#)

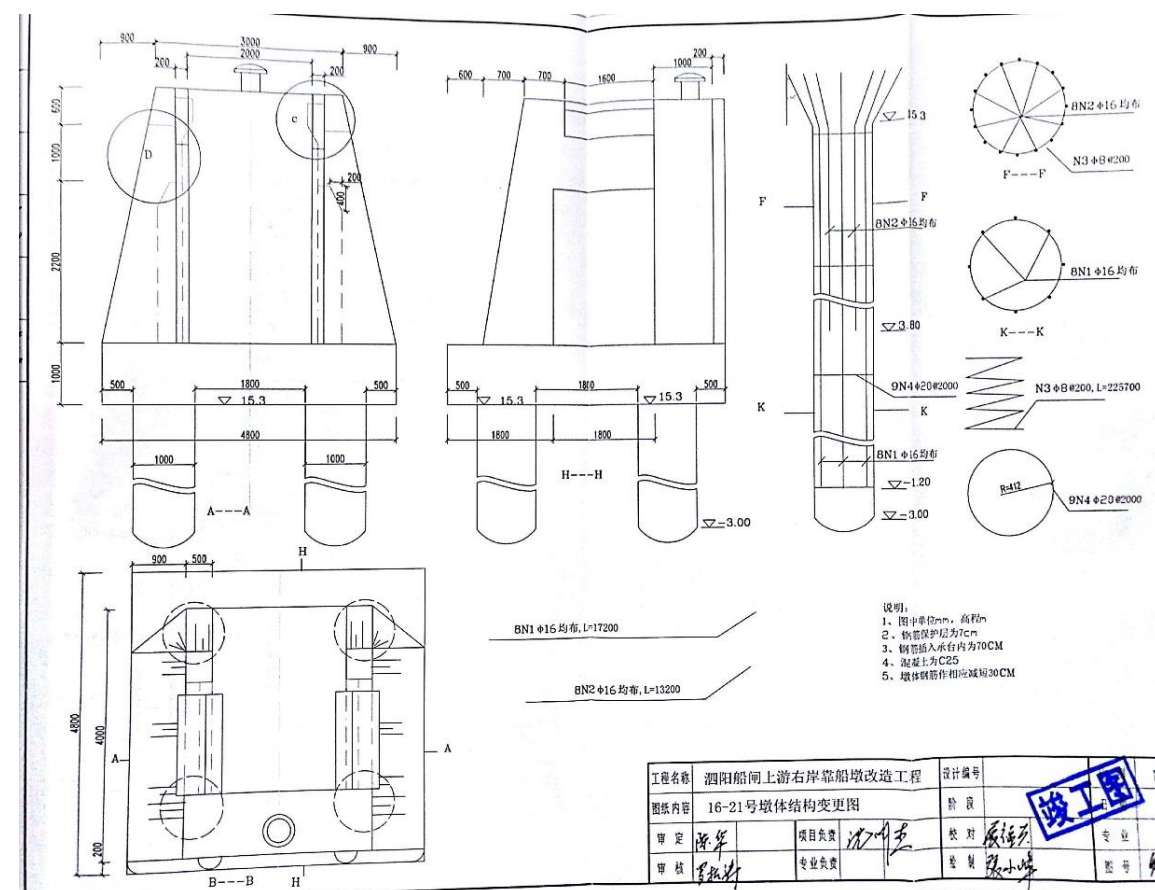
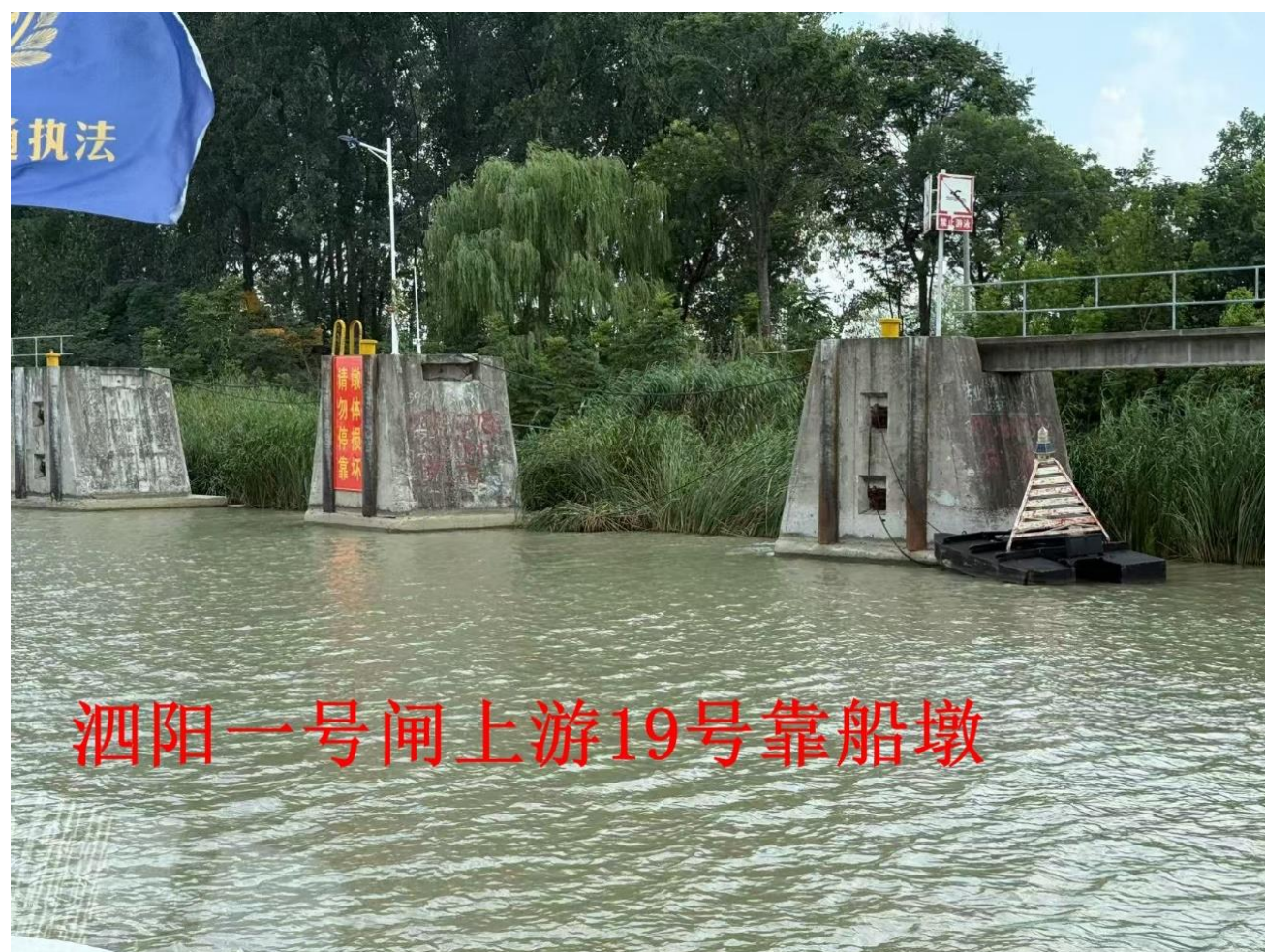


图2-4 原19#靠船墩结构图



泗阳一号闸上游19号靠船墩



图2-5 一号船闸上游19#靠船墩现状图

## 二、泗阳三号船闸靠船墩

泗阳三号船闸上、下游各有 20 座重力式靠船墩，靠船墩中心间距 20m，宽度均为 5.0m；上游靠船墩下部墩身为 M15 浆砌块石，高程 18.33m 以上部分为 C25 混凝土，迎水面 14.83m 以上设置有 0.6m 厚 C25 混凝土贴面，墩顶高程 19.83m，底板顶高程 11.33m，高程 14.83m 以上设置有钢板护面；下游 1#~3#、16#~20#靠船墩高程 12.73m 以下为 M15 浆砌块石，上部为 C25 空箱混凝土，迎水面高程 9.83m 以上设置有 1m 厚 C25 混凝土贴面，其余 12 座靠船墩靠船墩墩身为 C25 夹石混凝土，底板上部 1m 处为空心；墩顶高程均为 18.83m，底板顶高程 6.33m。

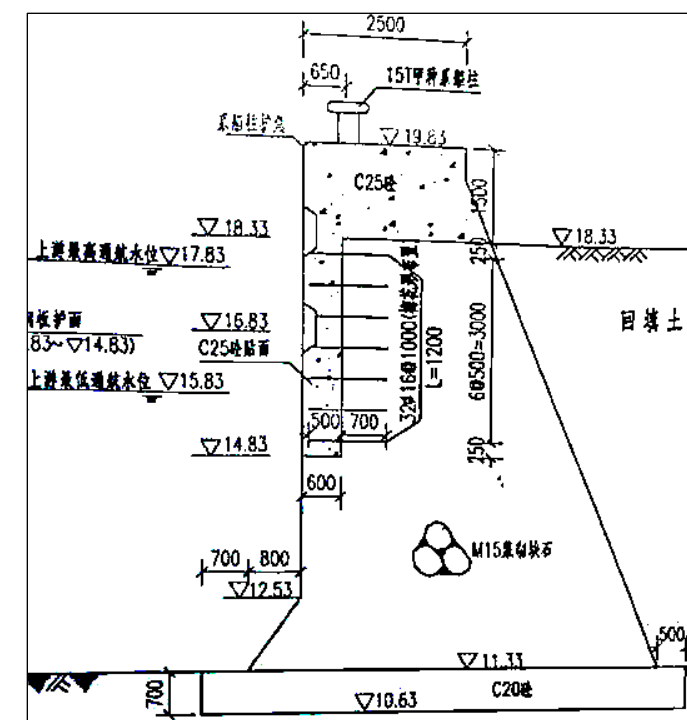
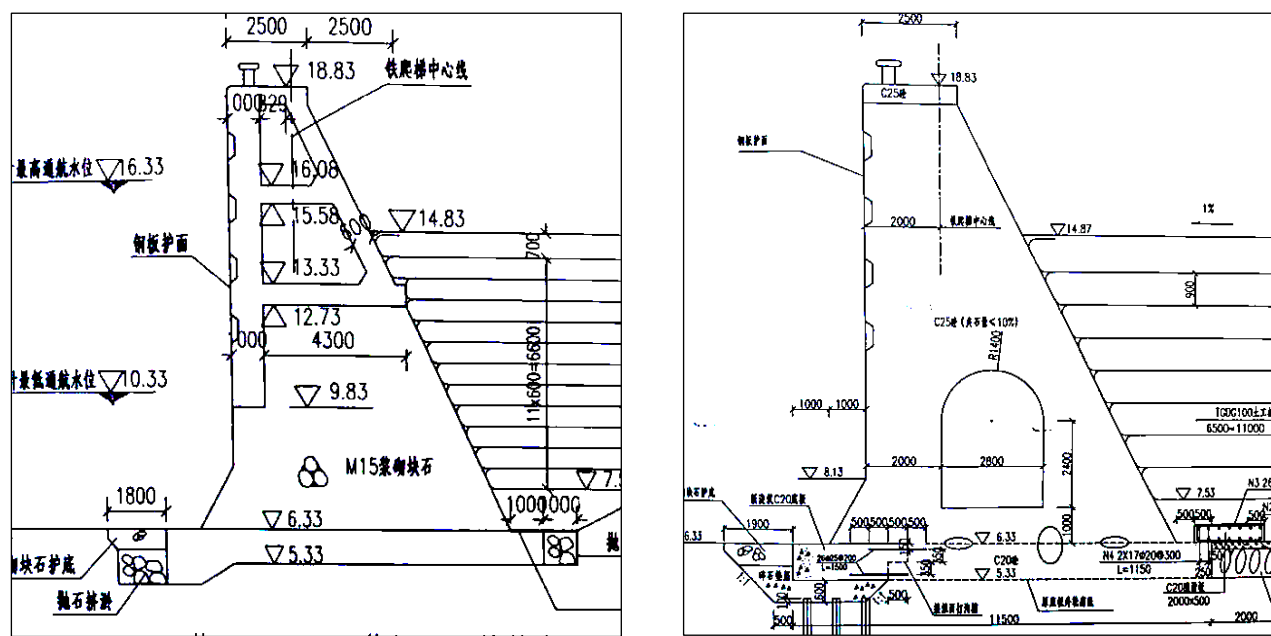


图 2-6 三号船闸上游靠船墩原设计图



a. 1#~3#、16#~20#靠船墩

b. 4#~15#靠船墩

图 2-7 三号船闸下游靠船墩原设计图

由于近年来受京杭运河船舶大型化发展,靠船墩受船舶撞击破损现象愈发严重。根据船闸管理所统计,泗阳三号船闸上游共有 10 座靠船墩、下游 4 座墩体出现不同程度的钢护面损坏、脱落等现象。钢护面损坏主要集中在第一个系船钩以下部位。

泗阳三号船闸上、下游靠船墩现状详见图 2-7~图 2-8。



图 2-8 三号船闸上游靠船墩现状图



图 2-9 三号船闸下游靠船墩现状图



## 第三章 设计方案

### 3.1 设计原则

(1) 遵守交通部有关的工程技术规范、规程及规定，贯彻科学、经济、合理的原则，节省工程投资。

(2) 确保建筑物的安全，不降低原有建筑物技术标准和结构安全度。

(3) 改造方案需注意技术可行性、经济合理性、施工的方便性，且尽量不影响船闸营运生产和周边建筑物结构安全。

### 3.2 设计标准

本船闸为II级通航建筑物，靠船墩为III级建筑物。

### 3.3 设计方案

#### 一、泗阳一号船闸上游 19#靠船墩

##### (1) 19#靠船墩

拆除原 19#墩。原 19#墩为高桩墩台结构，下部桩基为 4 根  $\phi 1000\text{mm}$  的钻孔灌注桩。本次改造需对前 2 根钻孔灌注桩进行水下拆除（桩顶标高控制在设计河底高程以下 2 米，即高程 $\nabla 9.83$ ），后 2 根钻孔灌注桩拆除至泥面高程（ $\nabla 11.83$ ）；上部钢筋混凝土承台及上部结构拆除。

新建 19#靠船墩，仍采用高桩墩台结构。新建靠船墩前沿线保持不变，水平向上游移位 1.5 米；靠船墩承台尺寸  $5.0 \times 5.0\text{m}$ ，厚度 1.5m，承台底高程 $\nabla 16.23$ ，上部现浇 C30 混凝土形成墩身结构，墩顶标高 $\nabla 19.93$ （与原墩相同）。承台下部前沿设置靠船构件，靠船构件底高程 $\nabla 15.13$ 。桩基采用 4 根  $\phi 1000\text{mm}$  的钻孔灌注桩，桩长 22m，桩底高程 $\nabla -5.67$ 。墩体及靠船构件临水侧设置钢板护面及钢包角。

##### (2) 空心板梁

原 19#靠船墩两侧空心板梁重新预制安装，新预制的空心板梁长度分别为 14.2m（梁 A）、11.2m（梁 B）。板梁宽度及高度等原板梁保持一致。

(3) 空心板梁岸侧设置人行栏杆，栏杆形式及材料与原栏杆保持一致。

(4) 更换附属设施，包括系船柱、系船钩、铁爬梯、照明设备等，其中系船柱、系船钩规格为 250Kn，照明灯杆采用可倾倒式。

#### 二、泗阳三号船闸上下游靠船墩

泗阳三号船闸上、下游各有 20 座靠船墩，根据现场靠船墩损坏情况，本次维修靠船墩上游编号为：4#~9#、12#~14#、20#，共计 10 座靠船墩；下游编号为：3#、5#、6#、20#，共计 4 座靠船墩。

##### (1) 上游靠船墩：

泗阳三号船闸上游共设有 20 个靠船墩，靠船墩中心距 20m，单个靠船墩沿水流方向长度为 5m，墩顶高程 19.83m，底板顶高程 11.33m，靠船墩之间驳岸及墩后填土顶高程均为 18.33m。本次利用 U1 型钢围堰抽水形成干地施工条件对墩身进行维修加固。根据现场靠船墩损坏情况，本次维修加固靠船墩编号为：4#~9#、12#~14#、20#，共计 10 座靠船墩。

拟制作 1 个 U1 型钢围堰，长度 8.5m，高度 5.0m。施工船舶配合岸上措施把 U1 型钢围堰需压紧在拟维修加固靠船墩范围，抽水形成高程 $\nabla 14.3$  以上墩体范围的干地施工条件。常水位以下部分墩体凿除，可待 U1 钢围堰安装就位抽水后进行，并采用人工进行细部拆除。根据抽水后墩体破损情况可适当调整拆除底高程。

靠船墩墩体迎水面 0.25m 宽度范围拆除高程 $\nabla 14.83\text{m}$  至高程 $\nabla 18.03$ （第

一个系船钩下沿位置),系船钩处 1.0m 宽范围墩体拆除厚度 1.5m,拆除范围高程▽16.03 至墩顶,墩体迎水面设置钢筋网,原墩体凿除面涂刷界面剂,植筋后浇筑高强灌浆料至原断面,靠船墩高程 14.83m 以上墩体迎水面设置钢板护面、钢包角(厚度 10mm),并与现状钢护面进行焊接。为方便新老钢板焊接,并减少焊缝,第一个系船钩处原钢板宜根据系船钩盒宽度进行切割。

### (2) 下游靠船墩

泗阳三号船闸下游共设有 20 个靠船墩,靠船墩中心距 20m,单个靠船墩沿水流方向长度为 5m,墩顶高程 18.83m,底板顶高程 6.33m,靠船墩之间驳岸及墩后填土顶高程均为 14.83m。本次利用 U2 型钢围堰抽水形成干地施工条件对墩身进行维修。根据现场靠船墩损坏情况,本次维修加固靠船墩编号为:3#、5#、6#、20#,共计 4 座靠船墩。

拟制作 U2 型钢围堰,长度 8.5m,高度 5.7m。施工船舶配合岸上措施把 U2 型钢围堰需压紧在拟维修加固靠船墩范围,并抽水形成高程▽9.3 以上墩体范围的干地施工条件。常水位以下部分墩体凿除,可待 U2 钢围堰安装就位抽水后进行,并采用人工进行细部拆除。根据抽水后墩体破损情况可适当调整拆除底高程。

5#、6#靠船墩为夹石混凝土重力式结构,墩体迎水面 0.25m 厚度范围拆除高程 9.83m 至至高程 16.83m(第一个系船钩下沿位置),第二个至第四个系船钩处 1.0m 宽范围墩体拆除厚度 1.5m,墩体迎水面设置钢筋网,原墩体凿除面涂刷界面剂,植筋后浇筑高强灌浆料至原断面尺寸。3#、20#靠船墩为空箱结构,本次维修保留系船设施。墩体迎水面 0.25m 宽度范围拆除高程 9.83m 至至高程 16.83m,拆除时需保留原空箱部分钢筋,在墩体迎水面设置钢筋网,原墩体凿除面涂刷界面剂,墩体植筋后按原断面尺寸浇筑高强灌浆料。靠船墩高程 9.83m 以上墩体迎水面设置钢板护面、钢包角(厚度 10mm),并与现状钢护面进行焊

接。

(3) 上游维修的靠船墩系船柱、系船钩、下游维修的 5#、6#靠船墩第二至第四个系船钩更换。

## 3.4 主要结构计算

### 3.4.1 设计荷载

#### (1) 船舶系缆力

靠船墩设置 250kN 系船柱,系缆力按 250kN 计算。

#### (2) 船舶撞击力

$$F_c = 0.9KW^{2/3}$$

式中:  $F_c$ —船舶撞击力(kN);

$K$ —系数,闸室取 1.0;引航道中导航建筑物的直线段取 1.67,曲线段取 2.0;

$W$ —船队排水量(t)

经计算,设计船舶撞击力为 415kN

### 3.4.2 计算成果

新建 19#靠船墩结构计算结果见表 3-1:

表3-1 新建19#靠船墩结构计算成果表

	计算项目	计算结果	备注
桩基(φ 1000mm 钻孔灌注桩)	最大桩力设计值 (kN)	1947	承载能力极限状态
	单桩极限抗压承载力设计值 (kN)	2359	
	最大拔桩力设计值 (kN)	-291	
	单桩极限抗拔承载力设计值 (kN)	-1386	
	最大弯矩设计值 (kN·m)	718	
	单桩抗弯承载能力 (kN·m)	1609	
	桩身最大裂缝宽度 (mm)	0.15	正常使用极限状态
位移 (mm)	7.0		

### 3.5 工程量

本次泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建、三号船闸上下游靠船墩维修项工程量统计见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建主要工程量表

序号	工程或费用名称	单位	总数量	备注	
(一)	原 19#靠船墩拆除				
1	拆除靠船墩	m <sup>3</sup>	72.7	钢筋混凝土	
2	桩基水下拆除	根	4	前沿侧 2 根 φ 1000mm 钻孔灌注桩, 拆除至▽9.83	
(二)	新建 19#靠船墩				
1	C30 混凝土墩身	m <sup>3</sup>	34.3	上部墩身	
2	C30 现浇混凝土承台	m <sup>3</sup>	37.5		
3	C30 预制靠船构件	m <sup>3</sup>	3.0	共 1 个	
4	靠船构件安装	项	1		
5	墩身、承台及靠船构件钢筋	kg	5675.8	含沉降位移观测钉	
6	钻孔灌注桩	施工平台	m <sup>2</sup>	100	
		长度	m	88.0	φ1000mm, 单根长 22m
		混凝土 C30	m <sup>3</sup>	69.1	
		钢筋	kg	10001.5	
		钢护筒	kg	9958.2	4 根, 不拔出, δ 10mm
	桩头处理	根	4	含钢护筒切割	

		检测管	kg	1428.7	φ 60.壁厚 3.5 无缝钢管
		桩身完整性检测	根	4	
		高应变检测	根	1	
7	钢板护面 (δ=10)		kg	2268.7	含节点板及锚筋
(三)	人行桥空心板梁				
1	空心板梁 C30		m <sup>3</sup>	15.1	
2	空心板梁钢筋		kg	2509.1	
3	空心板梁安装		片	2	板梁 A 长度 14.2m, 板梁 B 长度 11.2m
(四)	其他附属设施				
1	系船钩盒钢板、钢筋		kg	289.2	
2	台帽钢筋		kg	66.4	
3	栏杆		kg	274.8	镀锌钢管, 与其它墩保持一致
4	栏杆、灯杆埋件及角钢		kg	151.3	
5	铁爬梯		kg	316.6	
6	新增、安装系船柱, 250kN		个	1	
7	新增、安装系船钩, 250kN		个	2	
8	高压聚乙烯板		m <sup>2</sup>	2.4	厚度 20mm
9	照明灯具		项	1	LED125W
10	电缆		m	150	YJV3*10+1*6,
11	光缆		m	150	
12	施工临时措施		项	1	临时水电、尺寸复测、引航道扫测等

表 3-3 泗阳三号船闸上、下游靠船墩维修主要工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注	
(一)	上游靠船墩				
1	拆除靠船墩 (水上、水下)	m <sup>3</sup>	100.0	浆砌块石及混凝土	
2	现浇高强灌浆料	m <sup>3</sup>	100.0		
3	墩身钢筋	kg	1896		
4	墩身植筋	根	840	Φ 20, L=500: 640 根; Φ 20, L=1000: 200 根	
5	钢板护面(δ=10)	kg	17197	含节点板、锚筋	
6	U1 钢围堰制作	钢板、钢材	kg	13325	共 1 套, 项目完工后施工

					单位自行处置
		螺栓及螺母	对	99	M20
		止水方木	m	19.8	0.13*0.15m
		止水橡胶	m	18.4	规格 20mm×200mm
7	钢围堰安装抽水		次	10	底板淤泥清除、水下堵漏、船舶及岸上设备配合等
10	系船钩盒钢板、钢筋		kg	3381	
11	界面剂		m <sup>2</sup>	348	
12	新增系船柱, 250kN		个	10	
12	新增系船钩, 250kN		个	20	
(二)	<b>下游靠船墩</b>				
1	拆除靠船墩(水上、水下)		m <sup>3</sup>	56.0	浆砌块石及混凝土
2	现浇高强灌浆料		m <sup>3</sup>	56.0	
3	墩身钢筋		kg	1374	
4	墩身植筋		根	560	Φ20, L=500: 516 根; Φ20, L=1000: 44 根
5	钢板护面(δ=10)		kg	13410	含节点板、锚筋
6	U2 钢围堰制作	钢板、钢材	kg	14562	共 1 套, 项目完工后施工单位自行处置
		螺栓及螺母	对	104	M20
		止水方木	m	20.8	0.13*0.15m
		止水橡胶	m	19.8	规格 20mm×200mm
7	钢围堰安装抽水		次	4	底板淤泥清除、水下堵漏、船舶及岸上设备配合等
10	系船钩盒钢板、钢筋		kg	966	
11	界面剂		m <sup>2</sup>	197	
12	新增系船钩, 250kN		个	6	
(三)	<b>临时工程</b>		项	<b>1</b>	临时水电、尺寸复测、水下探摸、引航道扫测、施工期位移监测等。

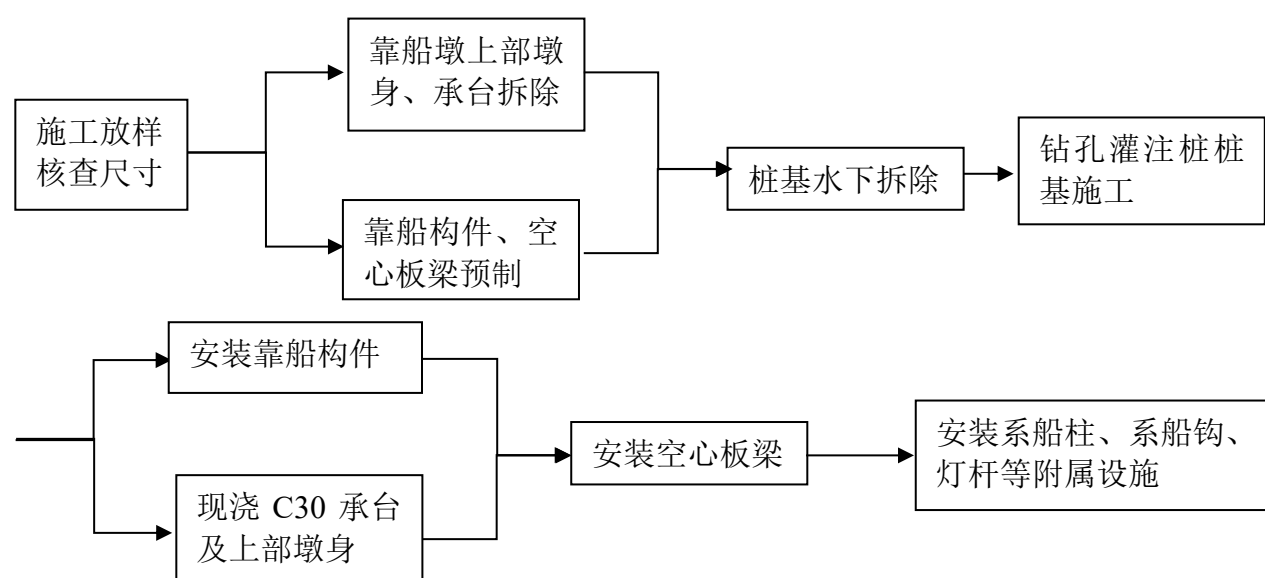
## 第四章 施工要求及注意事项

### 4.1 总则

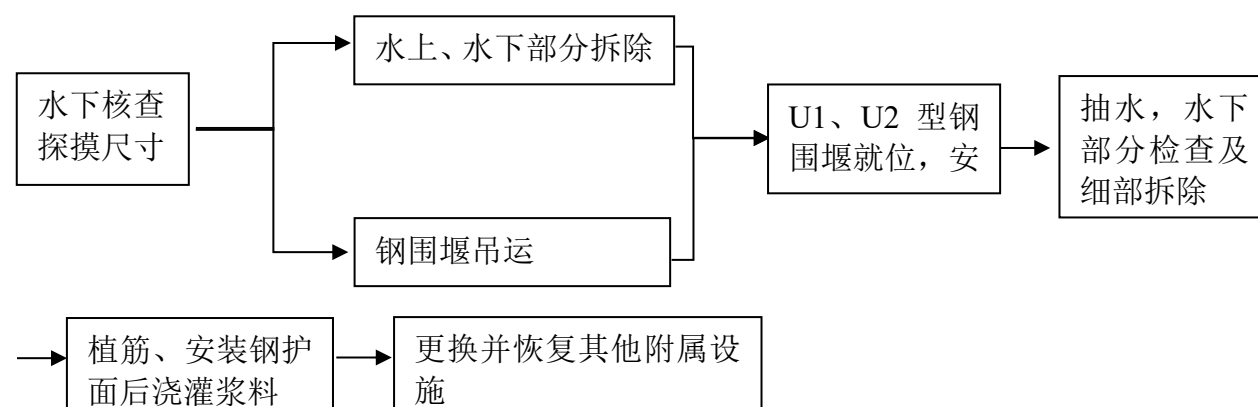
- (1) 本工程宜选择运河水位较低时期进行施工。
- (2) 由于船闸改造工程时间紧，同时受水位限制，因此施工单位更要注意合理安排工序和流水节拍，抓紧施工进度，确保工程按时完工。
- (3) 其它未尽事宜应遵守相关规范和规程。

### 4.2 施工工序

本项目一号船闸上游 19#靠船墩拆建施工工序如下：



三号船闸上下游靠船墩维修施工工序如下：



### 4.3 施工要求

#### 4.3.1 施工准备

测量现有一号船闸上游靠船墩的间距、空心板梁尺寸以及相邻墩体台帽尺度，核查现场实际尺寸是否符合图纸设计尺寸；对三号船闸靠船墩及驳岸进一步探摸，核查水下墩体破损情况以及靠船墩及驳岸水下尺寸是否与设计相同，如发现与有与本设计不符的应及时通知建设及设计单位。

#### 4.3.2 现有靠船墩及桩基拆除

##### 一、一号船闸上游 19#靠船墩

本次 19#靠船墩需全部拆除，桩基需进行水下拆除，其中前沿桩基拆除高程控制在设计河底高程▽11.83 以下 2m，即▽9.83，后沿桩基拆除高程控制在泥面高程▽11.83。拆除的钢筋混凝土需外运，如有散落在航道中务必清理干净。

##### 二、三号船闸上下游靠船墩

本次维修加固的上游靠船墩均为混凝土+浆砌块石重力式结构，下游 5#、6#靠船墩为夹石混凝土重力式结构，3#、20#靠船墩为空箱结构。其拆除范围应控制在设计标高，其中松动的块石必须清除。墩体拆除厚度较小，宜采用人工凿除，防止机械对保留墩体块石造成扰动。下游 3#、20#靠船墩保留空箱部分钢筋，严禁直接大锤、风镐猛砸，严禁损伤钢筋，拆除过程中逐步向钢筋位置靠近，钢筋周边 30mm 需人工小心凿除。钢筋如有锈蚀，需进行除锈。整体拆除方向从上至下，两侧往中部。靠船墩拆除底高程可根据抽水实际情况适当调整。拆除后的浆砌块石需全部运走，掉入航道中的块石需清理干净。

本项目拆除过程中建议对墩体四周做好防护设施，防止块石掉落航道。墩体新建、修复完成后，需对靠船段引航道进行扫测，确保航道内无块石等遗留。

### 4.3.3 现浇混凝土

#### 1、总体要求

- (1) 本工程钢筋混凝土现浇构件混凝土强度等级均为 C30。
- (2) 浇筑前应对模板、钢筋、预埋件等进行检查验收，做到位置、数量准确无误，并须采取必要措施以确保浇筑过程中不会发生偏位、移位。
- (3) 现场浇筑混凝土时，应特别注意防雨、防裂及加强养护等措施。
- (4) 施工时必须采取有效措施，确保砼质量，满足耐久性及强度等指标要求。砼所用水泥、砂、水、骨料、外加剂等必须符合规范要求，砼所用水泥应有出厂合格证明，所有外加剂及掺入量应按对砼的技术要求和有关规定控制，随时取样检验，不合格材料一律不准使用。
- (5) 混凝土浇筑至顶面时应及时清除表面浮浆，并采取行之有效的浇筑措施，控制好泵送砼塌落度，并加适量减水剂。同时注意防寒保湿，高温降热，加强养护，以减少混凝土收缩裂缝发生。
- (6) 承台混凝土浇筑前，应认真检查桩基伸入底板内的长度以及桩顶钢筋伸入底板内的长度和数量是否符合设计图纸的要求，确保桩基与承台底板的连接质量，并注意预留靠船构件节点二次现浇。
- (7) 加强混凝土养护，冬季应采取防冻措施。
- (8) 现浇混凝土质量应符合《水运工程质量检验标准》(JTS 257-2008)中有关规定。

#### 2、大体积混凝土浇筑要求：

##### (1) 模板工程

大体积混凝土模板和支架应进行承载力、刚度和整体稳固性验算，并应根据大体积混凝土采用的养护方法进行保温构造设计。

模板和支架系统安装、使用和拆除过程中，必须采取安全稳定措施。

对后浇带或跳仓法留置的竖向施工缝，宜采用钢板网、铁丝网或快易收口网等材料支挡；后浇带竖向支架系统宜与其他部位分开。

大体积混凝土拆模时间应满足混凝土的强度要求，当模板作为保温养护措施的一部分时，其拆模时间应根据温控要求确定。

大体积混凝土宜适当延迟拆模时间。拆模后，应采取预防寒流袭击、突然降温和剧烈干燥等措施。

##### (2) 混凝土浇筑

大体积混凝土浇筑应符合下列规定：

- 1) 混凝土浇筑层厚度应根据所用振捣器作用深度及混凝土的和易性确定，整体连续浇筑时宜为 300mm~500mm，振捣时应避免过振和漏振。
- 2) 整体分层连续浇筑或推移式连续浇筑，应缩短间歇时间，并应在前层混凝土初凝之前将次层混凝土浇筑完毕。层间间歇时间不应大于混凝土初凝时间。混凝土初凝时间应通过试验确定。当层间间歇时间超过混凝土初凝时间时，层面应按施工缝处理。

3) 混凝土的浇灌应连续、有序，宜减少施工缝。

4) 混凝土宜采用泵送方式和二次振捣工艺。

当采取分层间歇浇筑混凝土时，水平施工缝的处理应符合下列规定：

- ①在已硬化的混凝土表面，应清除表面的浮浆、松动的石子及软弱混凝土层；
- ②在上层混凝土浇筑前，应采用清水冲洗混凝土表面的污物，并应充分润湿，但不得有积水；
- ③新浇筑混凝土应振捣密实，并应与先期浇筑的混凝土紧密结合。

大体积混凝土底板与侧墙相连接的施工缝，当有防水要求时，宜采取钢板止水带等处理措施。

在大体积混凝土浇筑过程中，应采取防止受力钢筋、定位筋、预埋件等移

位和变形，并应及时清除混凝土表面泌水。

应及时对大体积混凝土浇筑面进行多次抹压处理。

### (3) 混凝土养护

大体积混凝土应采取保温保湿养护。在每次混凝土浇筑完毕后，除应按普通混凝土进行常规养护外，保温养护应符合下列规定：

- 1) 应专人负责保温养护工作，并应进行测试记录；
- 2) 保湿养护持续时间不宜少于 14d，应经常检查塑料薄膜或养护剂涂层的完整情况，并保持混凝土表面湿润；
- 3) 保温覆盖层拆除应分层逐步进行，当混凝土表面温度与环境最大温差小于 20℃时，可全部拆除。

混凝土浇筑完毕后，在初凝前宜立即进行覆盖或喷雾养护工作。

混凝土保温材料可采用塑料薄膜、土工布、麻袋、阻燃保温被等，必要时，可搭设挡风保温棚或遮阳降温棚。在保温养护中，应现场监测混凝土浇筑体的里表温差和降温速率，当实测结果不满足温控指标要求时，应及时调整保温养护措施。

大体积混凝土拆模后，地上结构不宜长期暴露在自然环境中。

#### 4.3.4 墩体现浇高强灌浆料

本次三号船闸上下游靠船墩维修拆除范围较小，因此均采用高强灌浆料浇筑。灌浆料具有自流性好，快硬、早强、高强、无收缩、微膨胀；无毒、无害、不老化、对水质及周围环境无污染，自密性好、防锈等特点。参照 GB/T 50448-2015《水泥基灌浆材料应用技术规范》、JC/T 986-2018《水泥基灌浆材料》，其主要性能指标符合下表所示：

表 4-1 灌浆料性能指标

检测项目		性能指标
截锥流动度/mm	初始值	≥290
	30min	≥260
抗压强度 (A60) /MPa	1d	≥20
	3d	≥40
	28d	≥60
竖向膨胀率 (%)	3h	0.1~3.5
	24h 与 3h 膨胀率之差	0.02~0.50
泌水率		0
对钢筋锈蚀作用		无锈蚀作用
氯离子含量 (%)		≤0.1

使用要求及方法：

- 1、应储存在防潮，阴凉的地方。
- 2、所有与灌浆料接触的表面要求无各类油脂，水泥浮浆和其他外来杂质。施工前，用净水将基础表面冲洗干净，24 小时前用水充分湿润表面，灌浆前要清楚残余水分。
- 3、灌浆料机械搅拌时间不超过 2 分钟，一次搅拌料应在 10 分钟内用完，不能二次搅拌。从搅拌开始至灌浆结束，操作必须连续进行。
- 4、二次灌浆中，应从一边倒入灌浆料以防止空气进入。对于大型设备，设备底面要留下灌浆孔。以利排气，灌浆应连续进行，直到灌浆料流动到另一侧。必要时需要棍棒加以震捣。
- 5、灌浆后应及时进行养护。
- 6、应做到随拌随用，一次性不宜搅拌的太多。
- 7、生产厂商应提供产品说明书及合格证，产品说明书里应有推荐的水料比、

性能及施工使用说明等相关内容。各品牌灌浆料使用方法可能存在不同差异，具体方法可遵循厂家指导。

8、其余未尽事宜参照 GB/T 50448-2015《水泥基灌浆材料应用技术规范》要求。

#### 4.3.5 钻孔灌注桩施工

本项目新建一号船闸 19#靠船墩桩基为  $\Phi 1000\text{mm}$  钻孔灌注桩，混凝土标号为 C30。

##### 1、施工平台搭设

(1) 本工程建议采用钢管桩水上施工平台，平台必须牢靠稳定，能承受工作时所有的静、动荷载，高度应高于施工期间最高水位 1m 以上，

(2) 施工平台施工质量要求：平台平整，各联接处要牢固，平面允许偏差小于 30 厘米，竖直倾斜率不大于 1%。

(3) 严禁船只碰撞，夜间开启平台首尾警示灯，设置救生圈。

##### 2、钢护筒制作与安装

灌注桩施工应采用钢护筒，本工程钢护筒为永久结构，钢护筒内径 1000mm，厚度 10mm，长度 10m；钢护筒安装完毕后应及时采取固定措施，顶高程  $\nabla 16.83$ （高于水面 1m），底高程  $\nabla 7.03$ （入土约 4.8m）。钢护筒长度及顶、底高程可根据现场施工水位及施工情况适当调整。钢护筒需除锈防腐处理。灌注桩浇筑完成后高程  $\nabla 16.33$  以上钢护筒需割除处理。

##### 3、钻孔施工

(1) 钻孔前需对钻孔位置处障碍物清除，避免影响钻孔。

(2) 钻孔时钻孔泥浆建议采用不分散、低固相、高粘度的泥浆或其他质量稳定、性能较好的化学泥浆产品，以达到施工过程中泥浆良好的护壁作用。

(3) 根据地质条件，钻孔灌注桩成孔建议采用旋转钻机施工。钻孔应采取减

压钻进，孔底承受的钻压不宜超过钻具重力之和（扣除浮力）的 80%，以确保长桩的竖直。

(4) 为了保证成孔质量，提高泥浆运输钻渣的效率，应采用泥沙分离器。

(5) 成孔过程中若出现塌孔、偏斜、卡钻、掉钻等情况，应采取可靠的补救措施，并在故障排除过程中保持孔内具有的规定水位和要求的泥浆指标。

##### 4、清孔及下钢筋笼

(1) 钻孔达到设计高程后，应检查孔深和孔径，不得用加深钻孔深度的方式代替清孔。清孔排渣过程中，必须注意保持孔内水头，防止塌孔。

(2) 钻孔灌注桩清孔过程完成后，应采取措施对钢护筒内壁附着的泥浆等进行清理。清理完成后，应迅速下放钢筋笼。

(3) 清孔后应从孔底提出泥浆试样，其指标应符合钻孔桩检查项目表列规定。清孔后检查孔底沉淀物厚度，沉淀厚度应不大于 100mm。

(4) 桩的钢筋骨架，在混凝土灌注前，整体放入孔内。如果混凝土不能紧接在钢筋骨架放入之后灌注，则钢筋骨架应从孔内移去。在钢筋骨架重放前，应对钻孔的完整性及孔底松散物，重新进行检查。

(5) 钢筋笼可整体或分段制作，如果分段加工现场拼接，钢筋笼分节长度不宜小于 8m，接头应采用电焊连接或机械连接，接头的位置应相互错开，任一接头段（1000mm）内有接头的受力钢筋截面积应不大于受力钢筋总截面面积的 50%。

允许偏差主筋间距：

主筋间距： $\pm 10\text{mm}$

箍筋间距： $\pm 10\text{mm}$

钢筋笼直径： $\pm 10\text{mm}$

钢筋笼长度： $\pm 100\text{mm}$

##### 5、检测及验收

### (1) 钻孔检查

钻孔桩在终孔和清孔后,对孔径、孔形和倾斜度,应采用专用超声波仪器测定。

如经检查发现有缺陷,例如中心线不符、倾斜度超标、直径减小、椭圆截面、孔内有探头石等,施工单位应就这些缺陷书面报告监理工程师,并采取适当措施,予以改正。

### (2) 成桩质量检验

本工程桩基动力检测的要求按《水运工程基桩试验检测技术规范》(JTS240-2020)执行。灌注桩桩身混凝土完整性检测数量应为 100%的桩数,采用低应变检测或声波透射法。同时应对桩身混凝土强度进行检测,通过留置试样进行强度检测,每根按规定留置试验试样。当灌注桩浇筑异常或超声波检测异常时应进行钻芯取样检测。桩基承载力采用高应变法检测,检测数量 1 根。

### 4.3.6 钢围堰制作、安装

本次三号船闸上下游靠船墩维修采用钢围堰抽水,上下游 U1、U2 型钢围堰作为临时措施,施工单位可根据现场情况进行优化。制作前需对墩体尺寸进行复核,以免钢围堰和墩体尺寸有误差。安装时要采取有效措施使钢围堰尽量贴紧驳岸,并采取可靠措施保证钢围堰稳定。抽水时应缓慢匀速,抽水高程应控制在设计规定的范围。本次施工完成后,钢围堰由施工单位自行处置。

### 4.3.7 止水措施

止水措施为本项目的关键点,必须做好钢围堰与墩体(驳岸)之间的止水措施,本次钢围堰止水采用止水橡胶和方木双止水方式,止水橡胶材料选用 SF6674 型矩形断面,止水方木在钢围堰底部及侧面连续布置,以保证止水效果;止水橡胶及方木与钢板用螺栓进行连接。

止水方木底部外侧留有缺口,待有小范围漏水时潜水员利用棉絮等柔性织物进行堵漏。

### 4.3.8 植筋

本项目三号船闸上下游靠船墩维修需进行植筋,植筋均为构造筋。其中系船钩处直径长度为 1000mm,其余为 500mm。植筋的技术要求如下:

1、植筋必须植在浆结牢固的大块石上,严禁植在砌缝中。

2、植筋施工步骤:

#### (1) 打眼

钻机可选择适合带水作业的气动冲击钻,根据设计要求的直径和深度打孔。

#### (2) 清孔

用空压机吹净粉尘,毛刷对孔四壁进行清孔,再进行吹气,直到无粉尘。孔内必须保持干燥、无油污、粉尘。

#### (3) 植筋

施工需采用植筋胶。植筋时注射管口必须加延长杆,使注射管的长度大于孔深。

注胶时将注射管插入孔的底部后开始注胶,注到孔深约 2/3 处,选好钢筋后单向旋转插入孔内,使胶均匀包裹钢筋、溢出孔口。钢筋一次插到位,不可反复插拔。

#### (4) 固化

插入后扶正、固定,防止倾斜、移位。胶体在固化过程中应注意保护,避免人为扰动。

3、植筋应采用带肋钢筋。植筋用的胶粘剂必须采用改性环氧类或改性乙烯基醇类的胶粘剂。种植用胶粘剂的质量及性能均应符合表 4-2 中的规定,其测定方法应符合《混凝土结构加固设计规范》中的有关规定。

4、本工程要求植筋抗拔力不小于 50kN,检测数量选取每一检验批锚固件总数的 0.1%且不少于 3 件,检测要求具体按《混凝土结构后锚固技术规程》中相关规定执行。

表4-2 锚固用胶粘剂性能要求表

性能项目		性能要求	
		A级胶	
胶体性能	劈裂抗拉强度 (MPa)		≥8.5
	抗弯强度 (MPa)		≥50
	抗压强度 (MPa)		≥60
粘结能力	钢-钢 (钢套筒法) 拉伸抗剪强度标准值		≥16
	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
		C60、Φ25、l=125mm	≥17.0
不挥发物含量 (固体含量) (%)			≥99

#### 4.3.9 预制靠船构件、空心板梁制作和安装

(1) 预制构件混凝土强度达到设计强度的 80%时方能起吊, 达到设计强度 100%时方能安装, 吊环应严格按设计图纸要求制作和埋设。

(2) 预制构件吊运、存放应符合《码头结构设计规范》(JTS167-2018) 中有关规定。

(3) 预制空心板梁安装时, 搁置面处墩身的混凝土强度不得低于设计强度的 80%。

(4) 预制空心板梁在安装就位前, 预制构件搁置处均需用 10mm 厚 M20 水泥砂浆找平。

(5) 预制构件安装就位后, 应严格控制构件上的施工荷载。当施工荷载较大时, 必须进行构件强度和稳定性验算。

(6) 所有吊钩及拉环钢筋均采用 I 级钢并不得冷拉, 必须采用热加工法成型。

(7) 需要安装的空心板梁人行桥位于一号船闸 19 号墩, 共 2 片, 其中板

梁 A 长度 14.2m (18#~19#靠船墩之间), 板梁 B 长度 11.2m (19#~20#靠船墩之间)。板梁预制前需现场测量复核每片梁长度, 确保搁置宽度满足设计要求。现场预制后采用钢绳捆装吊装。空心板梁跨中应留有 50mm、30mm 的预拱度, 两端 350mm 搭接长度不参与起拱。栏杆采用镀锌钢管, 设置在一号船闸的背水一侧, 安装时需注意方向。穿管电缆考虑沿栏杆长度方向放置。

板梁与靠船墩之间结构缝采用高压聚乙烯板填充, 高压聚乙烯板物理性能要求见表 4-3:

表4-3 高压聚乙烯板产品物理性能指标表

项目	单位	聚乙烯板	测试方法
密度≥	g/cm <sup>3</sup>	0.07	GB6343
拉伸强度≥	Mpa	0.15	GB6344
伸长率≥	%	100	GB6344
撕裂强度≥	N/m	4.0	GB10808
抗压强度≥	Mpa	0.15	GB8813
硬度≥		55	C 型硬度计
压缩永久变形	%	3.0	GB/T6669-86

(8) 预制构件的制作及安装偏差应符合《码头结构施工规范》(JTS215-2018) 和《水运工程质量检验标准》(JTS 257-2008) 的有关规定。

#### 4.3.10 钢护面及钢结构防腐

本次靠船墩前沿设置了钢板护面, 厚度 10mm。钢护面应尽量整块安装, 减少分缝。分缝位置至少应离开凸角或凸弧 15cm 以上。为保证钢护面接缝连接牢靠, 除应按规范要求焊接钢板接缝外, 为保证钢板接缝焊接牢靠, 尚应在钢板背面增加 10×80×80mm 节点板骑缝焊接。节点板间距不大于 400mm。所有锚筋须通过节点板与钢护面焊接。

系船钩范围钢护面应切开后参照系船钩盒尺寸预留系船钩盒孔位, 并与系船钩盒焊接处理。

钢板焊接应严格按照《钢结构焊接规范》的要求进行施工。本工程护面钢板厚度为 10mm,钢板在焊接时需按规范要求采用单 V 形坡口焊接,焊缝坡口角度 45°,坡口高度  $H \geq 8\text{mm}$ 。

钢护面及钢护筒表面需进行除锈处理,除锈等级达 Sa2.5 级,钢结构底漆:环氧富锌漆  $75 \mu\text{m}$ ;中间漆:环氧云母氧化铁  $200 \mu\text{m}$ ,面漆:改性耐磨环氧涂料  $125 \mu\text{m}$ 。防腐漆膜总厚度  $\geq 400 \mu\text{m}$ 。爬梯面漆颜色依据业主要求采用。

焊缝质量等级应严格按照国家标准的相应要求执行。焊接过程中不允许有过烧、开裂、夹杂、气泡等,不允许使用钢筋棍塞入焊缝中,必要时尚应进行焊接工艺评定。

本工程钢板护面、钢包角及系船钩盒对接焊缝焊缝质量等级为二级,焊缝探伤抽检比例不低于 20%,焊缝外观要求外形均匀,焊道与焊道、焊道与金属间过渡应平滑,焊渣和飞溅物应清理干净。焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷。一级、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷。所有焊缝需打磨圆滑,并由施工、监理、质检部门根据设计确定的焊缝质量等级按国家现行标准对不满足要求存在问题的焊缝必须彻底清除重焊。

三号船闸上游修复的靠船墩第一个系船钩处原钢板护面宜按系船钩盒尺寸进行切割处理,新老钢板护面焊接处应打磨圆滑。

#### 4.3.11 系靠船设施安装

本项目新建的一号船闸上游 19#靠船墩、三号船闸维修的上游 10 座靠船墩的系船柱和系船钩以及三号船闸下游 5#、6#靠船墩,除第一个系船钩外所有系船钩系船柱与系船钩均需重新制作安装。更换的系船设施规格均为 250kN。

#### 4.3.12 沉降位移观测

为掌握靠船墩在施工期及使用期的沉降、位移情况,需在水工结构上设置永久性及临时性沉降、位移观测点。

##### (1) 永久性沉降、位移观测点

在新建 19#靠船墩上两个角点位置布置  $\Phi 16$  预埋铜钉观测点。

观测点埋深长度为 80mm,露头 3mm (露头处车圆),在本工程施工和使用期间应注意保护该观测点。

##### (2) 施工期临时沉降、位移观测点

施工期临时沉降、位移观测点由施工单位根据需要自行设置。

施工单位进场后应先设置观测点进行初始观测,观测周期应包括整个施工期和一年的责任缺陷期,每次应采用相同的观测路线和观测方法,并定期向建设、设计、监理等有关单位通报观测数据,墙后回填期间应每天进行沉降位移观测。若在施工过程中,沉降、位移出现异常情况,应立即停止相应施工并进一步加密观测次数,及时进行研究处理。

##### (3) 三号船闸上下游靠船墩施工期沉降位移观测

本次三号船闸靠船墩维修需抽水,施工期要观测需特别注意。监测项目包括墩体竖向位移、水平位移、倾斜,监测点布置在靠船墩两侧,监测频率抽水前一次,抽水施工期间持续观测,上报数据不少于 2 次/d;钢围堰移除后 7d 内不少于 1 次/d,后续观测不少于 1 次/3d。

预警值控制标准:水平位移速率 2mm/d,累计值 10mm;竖向位移速率 5mm/d,累计值 20mm,倾斜速率 0.0002H/d,累计值 H/100。

施工期具体观测要求应符合现行行业规范《水运工程施工监控技术规程》(JTS-T254)的规定。

##### (4) 沉降、位移观测执行标准

1) 竣工验收时,施工单位应将施工期观测资料及相关观测点全部移交工程监理单位,工程监理单位应委托有测量资质的单位,继续对靠船墩沉降、位移进行定期观测。

2) 观测周期: 使用期第一年每季度观测一次, 第二年每半年观测一次, 第三年后每年观测一次, 直至稳定为止。当建筑物出现异常沉降位移时应进行逐日或几天 1 次的连续观测。

3) 沉降位移观测的同时应记录与其有关的水文、气象条件和荷载变化情况。

4) 沉降位移观测每次应采用相同的观测线路和观测方法。

5) 沉降位移的具体观测要求应符合现行行业标准《港口设施维护技术规程》(JTS310) 和《水运工程水工建筑物原型观测技术规范》(JTJ218) 的规定。

#### 4.3.13 环境保护

(1) 结构拆除的土石方应严格按照施工方案确定的地点抛弃, 禁止乱抛乱弃。

(2) 钻孔灌注桩施工过程中产生的废弃泥浆不得随意排放。

(3) 降尘管理措施: 施工现场制定清扫、洒水制度, 配备洒水设备, 并派专人负责洒水、清扫。四级及以上大风天气, 禁止产生扬尘的作业施工。回填土施工时, 掺拌白灰的回填土禁止抛洒, 以免产生扬尘。土方铲、运、卸等环节设专人洒水降尘, 运土方、渣土及散粒材料时必须使用防尘专用车辆, 以防沿途遗洒扬尘。与劳务、物资供方签订环保协议, 施工人员必须遵守现场制定的各项规章制度、对违反制度的人员进行处罚。

(4) 降尘工程措施: 运输土石方装车时应控制装载高度低于车厢挡板, 采用篷布遮盖, 减少运输和装卸过程中粉尘撒落。新建护岸及拆除原路面应采取防尘措施, 如布设防尘网(布), 防止新建及拆除过程中产生的建筑垃圾和粉尘坠入河道中对水环境造成污染、造成环境空气污染、影响船舶航行安全。

(5) 优化施工方案, 合理安排施工时间, 尽量避免夜间作业, 减少噪声污染影响。施工单位应优先选取低噪声设备开展施工, 同时应做好施工设备的维护保养, 保持施工设备低噪声运行状态。

(6) 施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理。施工船舶垃圾、废水由海

事部门接收船统一处理, 不得向水域排放。

#### 4.3.14 安全

##### 1、施工期安全防治要求

(1) 严格贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国特种设备安全法》等法律法规以及地方政府在安全方面的政策法规等的要求。

(2) 严格遵从《生产经营单位安全培训规定》, 对从业人员进行有关安全生产规章制度和安全操作规程的培训。

(3) 作业前现场安全员应检查作业场所是否安全, 作业现场不应有妨碍施工、妨碍机械设备作业回转的障碍物。

(4) 施工作业前应对所有参加生产的设备、装卸机械工具、应急用具进行安全和技术性检查, 对个人穿戴的防护用品和正确穿戴进行帮助性检查, 确认都处于正常情况下开工。

(5) 在水上作业时, 均应设置栏杆和防滑设施, 防止作业人员坠落或跌入水中。

(6) 为保证施工期内来往船只的安全, 建设单位和施工单位应向有关部门申报项目施工的相关情况。

(7) 在施工现场入口、施工临时用电设施等有较大危险因素的作业场所和设备上, 设置明显的安全警示标志。

(8) 施工现场的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件由专人管理, 定期进行检查、维修和保养, 并建立相应的资料档案。

(9) 预制构件吊装时, 严禁船舶进入吊装半径。构件定位缓慢、精准, 防止碰撞航道设施与过往船舶。

(10) 水下作业潜水作业必须封航, 设警戒船水下警示, VHF 持续通报中国

海事局。

## 2、施工期通航安全措施

(1) 工程建设单位、施工单位要建立水上交通安全有关制度和管理体系，严格履行涉水工程建设期和使用期水上交通安全有关职责，积极采取措施避免工程对周边水上安全造成威胁；施工单位要与为其服务的船舶签订安全责任书，将施工作业船舶和为施工作业服务的所有船舶纳入安全管理体系内进行管理。

(2) 施工单位应在规定的期限内向当地交通运输综合行政执法机构提出施工作业通航安全审核申请，接受当地交通运输综合行政执法机构的审核，应在收到当地交通运输综合行政执法机构《水上水下施工作业许可证》后方可施工，未取得许可的，不得擅自施工作业。

(3) 实施施工作业的船舶、设施须按有关规定在明显处昼夜显示规定的号灯、号型。施工作业者在施工作业期间应按管理部门确定的安全要求，设置必须的安全作业区或警戒区，设置有关标志或配备警戒船。在现场作业船舶或警戒船上配备有效的通信设备，施工期间由专人值守，并在指定的频道上监听。施工单位进行施工作业前，应按有关规定由当地交通运输综合行政执法机构发布航行警告、航行通告。

(4) 施工单位必须清除其遗留在施工作业水域的碍航物体，严禁随意倾倒废弃物。

(5) 划定与施工作业相关的安全作业区必须报经当地交通运输综合行政执法机构核准、公告；与施工作业无关的船舶、排筏、设施不得进入施工安全作业区。施工单位不得擅自扩大施工作业安全作业区的范围。

### 4.3.15 危大工程

本工程涉及危险性较大的重点部位和环节包括但不限于下表所列项目。施工单位应根据实际施工方法进行补充完善。

表4-4 危大工程清单

序号	分部工程名称	危大工程判别条件	危险性较大的分部工程	超过一定规模的危大工程
1	现浇混凝土墩身	(1) 各类工具式模板工程：包括大型模板、滑模、爬模、飞模、挂篮、高墩圆柱钢模等工程 (2) 混凝土模板支撑工程：搭设高度 5m 及以上；搭设跨度 10m 及以上；施工总荷载 10kN/m <sup>2</sup> 及以上；集中线荷载 15kN/m 及以上；高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程 (3) 水上作业平台	√	
2	钻孔灌注桩施工	基础工程（桩基础）、水上作业平台	√	
3	钢板护面、空心板梁、预制靠船构件吊运、安装	水上构件出运及安装工程	√	
4	靠船墩墩身、桩基拆除	水下拆除		
5	钢围堰施工	围堰工程、支架高度 5m 及以上、水上吊装作业、潜水作业		
6	其他	在三级及以上通航等级的航道上进行的水上、水下施工		√

本工程施工属于在三级及以上通航等级的航道上进行的水上、水下施工，根据相关规程，属超过一定规模的危大工程。

对于现浇混凝土浇筑期模板支撑安全等，现场工作人员要采取安全措施和制定安全操作流程或规程，施工期间现场浇筑混凝土荷载强度较大时，模板支护前施工单位要对模板和支护结构进行核算，混凝土浇筑过程中要尽量减少冲击作用，将其控制在核算允许的范围内，以确保构件现浇期间模板和支护结构的安全。

对于预制构件等起重吊装工程，现场工作人员应根据吊装构件的尺寸重量选择合适的起重设备型号、起升高度、起重机臂杆、绳索、吊索等。护舷在吊装过程中应尽量使各吊点受力均匀。吊装作业中，不得起吊超重构件，将绳索、吊索的拉力

控制在容许范围内，以确保吊装作业的安全。

为保证本项目整个施工期的安全，施工单位在施工前，应结合本单位施工能力、施工现场边界条件合理编制施工组织设计，确保施工荷载等满足设计要求；对于超过一定规模的危大工程施工单位还应编制专项施工方案，专项施工方案内容应包括施工计划、施工工艺技术、施工安全保证措施、施工管理及作业人员配备和分工、验收要求、应急处置措施、计算书及相关施工图纸等，并提交监理工程师审批。对于施工期间需要进行外委观测的工程，建设单位应积极安排，施工和监理应积极配合，保护好观测设施，同时施工单位还要合理设置自己的观测点，进行同步观测，必要时与外委观测单位数据进行沟通，确保项目在施工过程中的安全。

施工单位应严格按照经监理和专家论证会审批、及通过的专项施工方案组织施工并对危大工程进行施工监测和安全巡视。各参建单位应严格执行《公路水运工程安全生产监督管理办法》、《公路水运危险性较大工程专项施工方案编制审查规程》的相关要求。

#### 4.4 问题与建议

1.宜尽量安排在低水期进行施工。

本次施工水位上游暂定为 $\nabla 16.03$ 、下游 $\nabla 11.73$ 。本次设计三号船闸上游靠船墩凿除底高程 14.83m，下游靠船墩凿除底高程 9.83m，施工时可根据现场损坏情况来定。

2.事先做好施工组织计划，确保施工期船闸的正常运营。

施工过程中应尽量减少对过往船舶的不利影响，要安排好待泊船只停靠问题。

另外，应注意安排好施工期的夜航船只照明问题。

3.施工前需进一步探摸三号船闸上下游靠船墩水下结构尺寸及破损情况，与设计相差较大时需及时通知我院进行相应调整。

附件 1:

泗阳船闸 2026 年三个中修项目  
设计方案审查会议纪要

2025 年 9 月 15 日，宿迁航务中心在宿迁组织召开了泗阳船闸 2026 年三个中修项目设计方案审查会，参加会议的有：苏北航务管理处、设计单位南京水科院瑞迪科技集团有限公司等单位的代表及特邀专家（名单附后）。

会议审查了泗阳一号船闸上游 19#靠船墩维修项目、泗阳三号船闸上、下游靠船墩维修项目、泗阳二号船闸上游靠船墩水下清障项目的方案设计。与会专家和代表听取了设计单位对三个中修项目方案设计的汇报，经认真讨论形成会议纪要如下：

- 一、同意泗阳一号船闸上游 19#靠船墩维修项目设计推荐方案：原 19#靠船墩全部拆除后新建高桩墩式靠船墩；
  - 二、原则同意泗阳三号船闸上、下游靠船墩维修项目采用设计方案一，利用钢围堰抽水形成干地施工条件更换钢护面及系船钩；
  - 三、进一步补充完善泗阳二号船闸上游靠船墩墩体前沿水下地形测量、探摸，船员反应问题摸排、调研等，后期设计单位根据以上资料具体分析，出具相关方案；
  - 四、有关建议：
    - 1、泗阳一号船闸上游 19#靠船墩钻孔灌注桩采用永久钢护筒，并调整系船钩位置；
    - 2、进一步优化泗阳三号船闸上、下游靠船墩更换钢护面方案；
    - 3、泗阳二号船闸上游靠船墩水下清障方案工效低、工期长、施工难度大，对通航影响明显，需进一步补充前期水下地形摸排成果，论证方案可行性。
    - 4、根据修改后的方案进一步调整概算。
- 根据与会代表及专家的其他意见修改完善方案设计。

2025 年 9 月 15 日

附件：专家签到表和会议签到表

泗阳船闸 2026 年三个中修项目设计方案审查会  
专家签到表

2025.09.15

序号	姓名	单位	职务/职称	手机号码	签名
1	陈雅娟	华发设计集团	研高		陈雅娟
2	李善超	江苏五洲	正高		李善超
3	鲍鸿鹤	宿迁港航中心	工		鲍鸿鹤

附件 2:

### 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建及三号船闸上下游 靠船墩维修项目施工图审查会议纪要

2026 年 3 月 4 日，宿迁航务中心在宿迁组织召开了泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目施工图审查会（下称施工图设计），参加会议的有：苏北航务管理处、设计单位南京水科院瑞迪科技集团有限公司等单位的代表及特邀专家（名单附后）。与会代表及专家听取了设计单位的汇报，经认真讨论形成审查意见如下：

一、施工图设计内容和深度符合有关编制办法和规定的要求，经修改完善后可作为下步工作依据。

二、建议：

- 1、优化一号船闸上游 19#靠船墩结构断面；
- 2、补充三号船闸上下游靠船墩施工期沉降位移观测要求；
- 3、进一步复核工程预算中措施费用，细化相关费用组成。

根据与会代表及专家的其他意见修改完善施工图设计。

专家：

2026 年 3 月 4 日

附件：会议签到表

泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目施工图审查会  
专家签到表

2026.3.4

序号	姓名	单位	职务/职称	手机号码	签名
1	陈稚娟	华设设计集团	正高级		
2	李善超	江苏交运集团	正高		
3	鲍鸿鹄	宿迁港航中心	正高		

# 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建 及三号船闸上下游靠船墩维修项目

## 施 工 图 设 计

第二部分：工程预算

## 养护工程预算编制说明

### 一、工程概况

本工程为泗阳一号船闸上游 19#靠船墩拆建及三号船闸上下游靠船墩维修项目，设计主要内容为一号船闸拆除原上游 19#靠船墩后新建靠船墩、人行桥板梁更换；三号船闸上游 10 个靠船墩和下游 4 个靠船墩维修、系靠船设施等附属设施更换等。

### 二、编制依据

- 1.航道养护工程江苏省交通厅颁发的《江苏省内河航道养护工程预算编制办法及定额》。
- 2.《江苏省招标代理服务收费的指导意见》（苏招协【2022】002）。
- 3.江苏工程建设材料价格信息（2026年1月）。

### 三、人工工资和主要材料单价

主要工料价格表（单位：元）

名称	人工	钢筋	水泥 425#	中粗砂	碎石	圆木	柴油
单位	工日	吨	吨	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	吨
单价	54.53	3091	286	195	190	2100	7100

### 四、投资金额

本工程预算总投资为235.5万元，其中工程费用为217.3万元。

### 五、资金来源

本项目建设资金筹措以省航道养护工程拨付资金投入，不考虑贷款。

### 六、投资年度计划

根据初步的施工进度安排，本项目计划于2026年5月开工，工期暂按5个月计。

### 七、主要施工方案

一号船闸新建 19#靠船墩为高桩墩台结构，三号船闸上、下游靠船墩均采用 U 型钢围堰抽水形成干地条件进行施工的维修方案，具体各分部分项工程施工方案见施工图设计说明。

表 1 总预算表

序号	工程或费用名称	单位	概算金额(元)	各项费用比例(%)
	第一部分 航道养护工程费用	航道公里	2173067	92.27
1	泗阳一号船闸上游 19#靠船墩拆建工程	元	541426	
2	泗阳三号船闸上、下游靠船墩维修工程	元	1511641	
3	临时工程	元	120000	
	第二部分 设备购置费用	航道公里		
	第三部分 航道养护工程其他费用	航道公里	113562	4.82
一	养护工程管理费	元	15000	0.64
1	审计费	元	15000	
二	项目前期工作费	元	98562	4.18
1	设计费	元	81198	
2	勘察费	元	15000	
3	招标代理服务费	元	13404	
4	造价咨询服务费	元	3960	
三	预备费	元	68599	2.91
	<b>预算总金额</b>	<b>元</b>	<b>2355228</b>	<b>100.00</b>

表 2 养护工程费计算表

序号	工程名称	单位	工程量	直接费(元)							其他工程费	合计	间接费(元)	利润(元)	税金(元)	安全生产费(元)	养护工程费	
				直接工程费					合计	合计(元)							单价(元)	
				人工费	材料费	机械使用费	其它费用	合计										
1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
一	原 19#靠船墩拆除	m3		1551	241	10655	800	33247	652	33899	1451	1106	1481	269	38206			
2~2~4	拆除靠船墩上部结构(水上)	10m3	7.270	1110	241	9305	586	11242	553	11795	1146	939	1249	227	15356	2112.26		
2~8~4~1	装运卸距离 100(m)以内	100m3	0.727	441		627	214	1282	63	1345	261	107	154	28	1895	2607.18		
2~8~4~2	装运卸距离每增运 100m	100m3	6.543			722		722	36	758	44	60	78	14	954	145.83		
01	桩基水下拆运	根	4.000					20000		20000					20000	5000.00		
二	新建 19#靠船墩	m3		52065	193919	52643	3334	317847	14856	332703	39973	25214	34380	6246	438516			
4~4~4	现浇 C30 现浇混凝土	10m3	7.180	20907	40587	2868	579	64942	3195	68137	12607	5423	7755	1409	95331	13277.30		
4~6~4	预制靠船构件	10m3	0.300	697	1357	57	21	2132	105	2237	418	178	255	46	3134	10446.52		
4~7~6	靠船构件安装	10m3	0.300	164	305	586	25	1079	53	1132	134	90	122	22	1500	4999.17		
4~11~3	墩身、承台及靠船构件钢筋	10t	0.568	3850	18349	912	166	23278	1145	24423	3014	1944	2644	480	32506	57270.86		
7~4~2~2	护面钢板	1t	2.268	1521	8874	1928	80	12403	610	13014	1387	1036	1389	252	17078	7529.93		
3~3~1~2	灌注桩工作平台	100m2	1.000	2508	5070	891	610	9080	447	9526	1591	758	1069	194	13139	13138.70		
3~3~8~1	灌注桩钻孔	10m 桩长	8.800	8590	1292	33249	65	43196	2125	45321	6190	3607	4961	901	60980	6929.50		
3~3~3~2	钢护筒	1t	9.958	5484	54666	5951	998	67100	3301	70401	6369	5603	7414	1347	91134	9151.80		
3~3~9~4	灌注桩混凝土	10m3	6.910	3109	30502	1917		35528	1748	37276	3457	2967	3933	714	48347	6996.65		
3~3~9~5	灌注桩钢筋	1t	10.000	5235	32916	4283	789	43223	2127	45350	4806	3609	4839	879	59482	5948.24		
02	桩头处理	m3	2.512					1005		1005					1005	400.00		
03	灌注桩声测管	t	1.428					9282		9282					9282	6500.00		
04	高应变动力检测	根	1.000					4000		4000					4000	4000.00		
05	桩身完整性检测	根	4.000					1600		1600					1600	400.00		
三	人行桥空心板梁	航道公里		4893	16756	2215	405	24270	1194	25464	3506	2027	2790	507	34292			
4~6~2	空心式板梁	10m3	1.510	2821	7992	418	270	11501	566	12066	1869	960	1341	244	16479	10913.44		
4~7~7	安装空心式板梁	10m3	1.510	371	654	1394	61	2479	122	2601	305	207	280	51	3444	2280.84		
4~11~3	空心式板梁钢筋	10t	0.251	1702	8111	403	74	10290	506	10796	1332	859	1169	212	14369	57268.84		
4	其他附属设施	闸次		1153	6556	428	104	27241	405	27647	980	688	928	169	30412			
7~6~2	系船钩盒钢板、台帽钢筋	1t	0.355	264	1140			1404	69	1473	195	117	161	29	1975	5556.31		

序号	工程名称	单位	工程量	直接费(元)							间接费(元)	利润(元)	税金(元)	安全生产费(元)	养护工程费	
				直接工程费					其他工程费	合计					合计(元)	单价(元)
				人工费	材料费	机械使用费	其它费用	合计								
1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7~4~1~2	钢管栏杆	1t	0.274	284	1458	123	29	1894	93	1988	233	158	214	39	2632	9605.26
7~4~2~2	栏杆、灯杆埋件及角钢	1t	0.151	101	592	129	5	827	41	868	93	69	93	17	1139	7529.94
7~3~1~5	新增、安装系船柱, 250kN	10 个	0.100	151	1987		2	2140	105	2245	193	179	236	43	2895	28953.88
06	新增、安装系船钩	个	2.000					5000		5000					5000	2500.00
7~4~1~1	爬梯	1t	0.320	342	1303	176	66	1886	93	1979	257	158	215	39	2648	8274.34
7~2~1~5	聚乙烯板 2.0cm	100m2	0.024	11	77	0	1	89	4	94	10	7	10	2	123	5140.21
07	灯具换新	项	1.000					8000		8000					8000	8000.00
08	电缆	m	150.000					4500		4500					4500	30.00
09	光缆	m	150.000					1500		1500					1500	10.00
<b>五</b>	<b>上游靠船墩</b>	<b>m3</b>		<b>92671</b>	<b>262523</b>	<b>48452</b>	<b>8475</b>	<b>785396</b>	<b>20276</b>	<b>805672</b>	<b>63482</b>	<b>34412</b>	<b>47726</b>	<b>8670</b>	<b>959963</b>	
2~2~7	拆除靠船墩(水上、水下)	10m3	10.000	1909	309	21785	840	24843	1222	26065	2308	2074	2740	498	33685	3368.54
4~4~4	现浇高强灌浆料	10m3	10.000	72798	141323	9991	2017	226128	11125	237254	43897	18882	27003	4906	331941	33194.09
4~11~3	墩身钢筋	10t	0.190	1286	6129	305	56	7776	383	8158	1007	649	883	160	10858	57268.84
4~12~3	植筋 φ20	10 根	84.000	999	14794	1754	4913	22460	1105	23565	1786	1875	2450	445	30122	358.60
7~4~2~2	护面钢板	1t	17.197	11534	67289	14618	607	94048	4627	98675	10516	7853	10534	1914	129492	7529.93
10	U1 钢围堰制作	t	13.325					59963		59963					59963	4500.00
11	钢围堰安装、抽排水	次	10.000					250000		250000					250000	25000.00
12	螺栓及螺母	对	99.000					1485		1485					1485	15.00
13	止水方木	m	19.800					1386		1386					1386	70.00
7~1~3~1	止水橡胶	100m	0.184	129	1963	0	21	2114	104	2218	183	176	232	42	2851	15494.65
7~6~2	系船钩盒钢板、钢筋	1t	3.381	2507	10848			13355	657	14012	1852	1115	1528	278	18786	5556.31
7~3~1~5	新增系船柱, 250kN	10 个	1.000	1509	19868		21	21399	1053	22452	1932	1787	2355	428	28954	28953.85
14	新增系船钩, 250kN	个	20.000					50000		50000					50000	2500.00
15	界面剂	m2	348.000					10440		10440					10440	30.00
<b>六</b>	<b>下游靠船墩</b>	<b>m3</b>		<b>72491</b>	<b>152943</b>	<b>18384</b>	<b>5343</b>	<b>438616</b>	<b>12259</b>	<b>450874</b>	<b>45179</b>	<b>20805</b>	<b>29466</b>	<b>5353</b>	<b>551678</b>	
2~1~8	拆除靠船墩(人工凿除)	10m3	5.600	20276	1814		402	22493	1107	23600	9750	1878	3170	576	38974	6959.68
4~4~4	现浇高强灌浆料	10m3	5.600	40767	79141	5595	1130	126632	6230	132862	24582	10574	15122	2747	185887	33194.09

序号	工程名称	单位	工程量	直接费(元)							间接费(元)	利润(元)	税金(元)	安全生产费(元)	养护工程费	
				直接工程费					其他工程费	合计					合计(元)	单价(元)
				人工费	材料费	机械使用费	其它费用	合计								
1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
4~11~3	墩身钢筋	10t	0.137	932	4442	221	40	5635	277	5912	730	471	640	116	7869	57268.84
4~12~3	植筋 φ20	10 根	56.000	666	9863	1170	3275	14973	737	15710	1191	1250	1634	297	20081	358.60
7~4~2~2	护面钢板	1t	13.410	8994	52471	11399	474	73337	3608	76946	8201	6124	8214	1492	100976	7529.93
17	U2 钢围堰制作	t	14.562					65529		65529					65529	4500.00
18	钢围堰安装、抽排水	次	4.000					100000		100000					100000	25000.00
19	螺栓及螺母	对	104.000					1560		1560					1560	15.00
20	止水方木	m	20.800					1456		1456					1456	70.00
7~1~3~1	止水橡胶	100m	0.198	139	2113	0	23	2275	112	2386	197	190	250	45	3068	15494.67
7~6~2	系船钩盒钢板、钢筋	1t	0.966	716	3099			3816	188	4004	529	319	437	79	5367	5556.31
21	新增系船钩, 250kN	个	6.000					15000		15000					15000	2500.00
22	界面剂	m2	197.000					5910		5910					5910	30.00
七	临时工程							120000		120000					120000	
23	临时施工措施(临时水电、尺寸复测、水下探摸、航道扫测等)	项	1.000					100000		100000					100000	100000.00
24	不断航措施费	项	1.000					20000		20000					20000	20000.00
	各项费用合计		5.000	224825	632938	132777	18460	1746616	49643	1796259	154572	84251	116772	21214	2173068	434613.54

# 泗阳一号船闸上游 19#靠船墩改建 及三号船闸上下游靠船墩维修项目

## 施 工 图 设 计

第三部分：设计图纸

**一、泗阳一号船闸上游 19#靠船墩拆建**

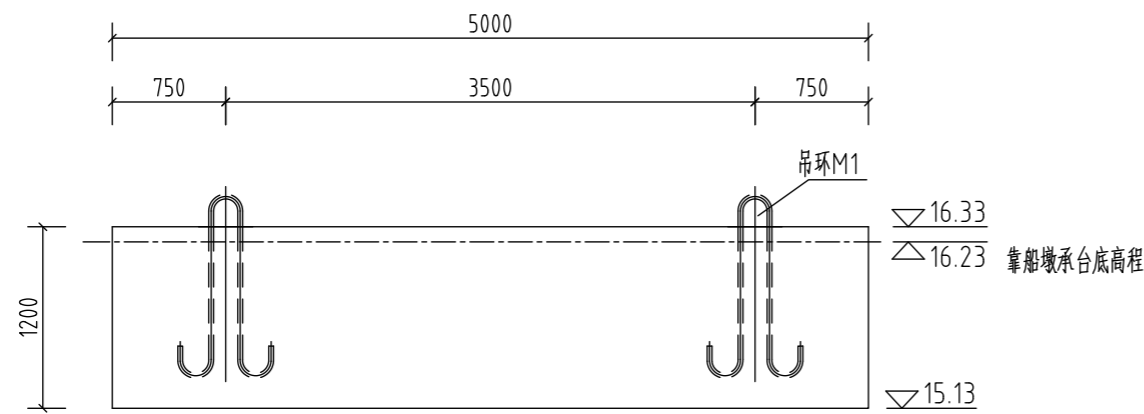
**施工图设计图纸**



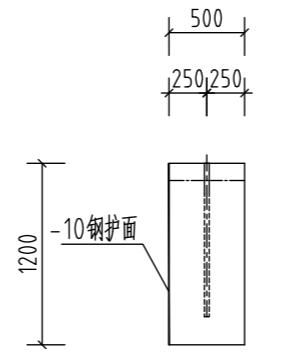




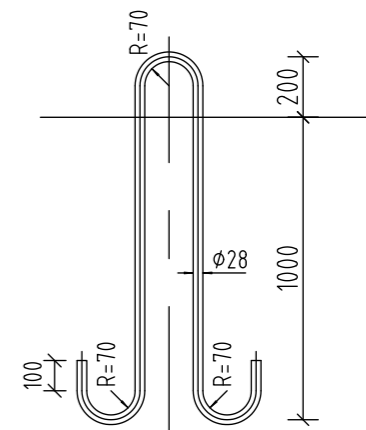




预制靠船构件正视图 1:50



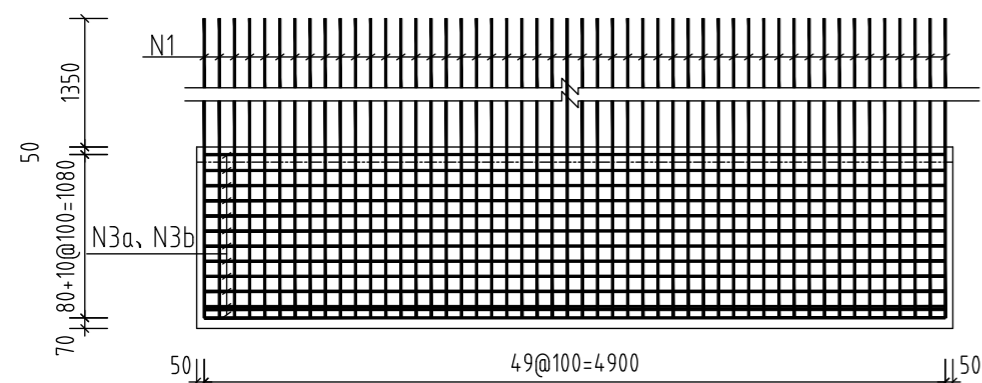
靠船构件侧视图 1:50



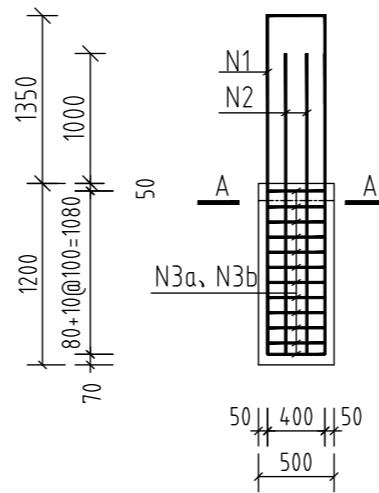
φ28吊环详图

靠船构件材料表

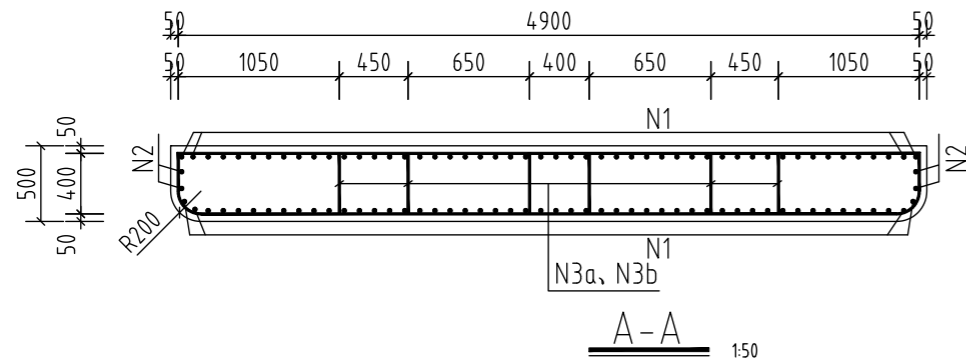
编号	型式	规格	数量	单根长(mm)
N1	见图	φ28	50	6600
N2	见图	φ28	2	14900
N3a	见图	φ20	24	4320
N3b	见图	φ20	24	4400
吊环	见图	φ28	2	3050
工程量	混凝土方量(m <sup>3</sup> )	3.0	钢筋重量(kg)	2260.1



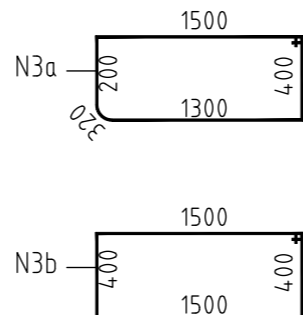
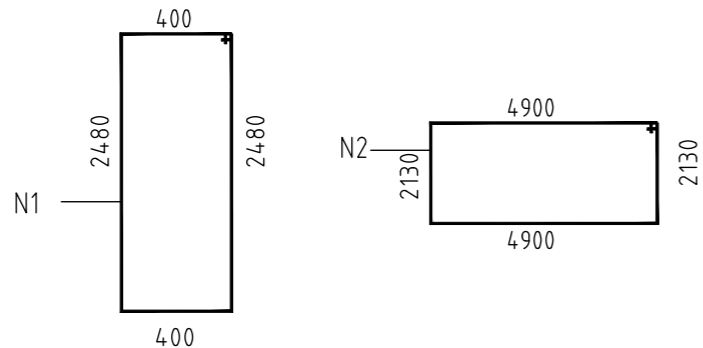
预制靠船构件配筋立面图 1:50



预制靠船构件配筋断面图 1:50



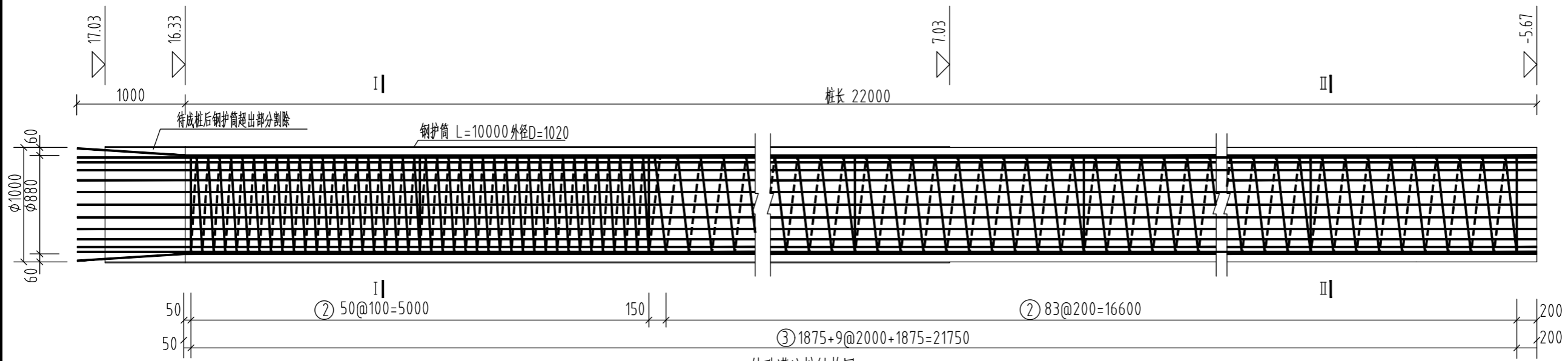
A-A 1:50



说明:

- 图中尺寸单位以mm计，高程以m计（废黄河基面）；
- 材料：混凝土C30；钢筋：φ为HPB300级钢，Φ为HRB400级钢。
- 图中钢筋明细表所示仅为理论计算长度，施工时应放足大样进行下料。
- 混凝土保护层厚度见图示。
- 靠船构件为预制，安装时将N1号钢筋与靠船墩承台顶部钢筋焊接。
- 靠船构件迎水面及两侧设置钢护面，具体详见相关图纸。

 <b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHR I R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路 223 号	审定		项目编号	
	审核		子项	一号船闸
项目名称 泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目	项目负责		专业	水工
	专业负责		设计阶段	施工图设计
图纸内容	校核		比例	见图
	设计		版次	1
	制图		日期	2026.03
	图号		SYCZ-1#-SG-04	

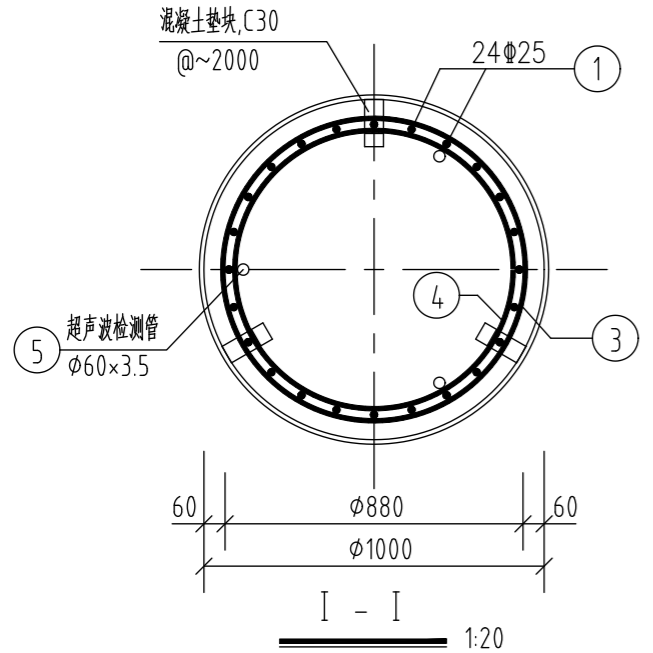


钻孔灌注桩结构图 1:4.0

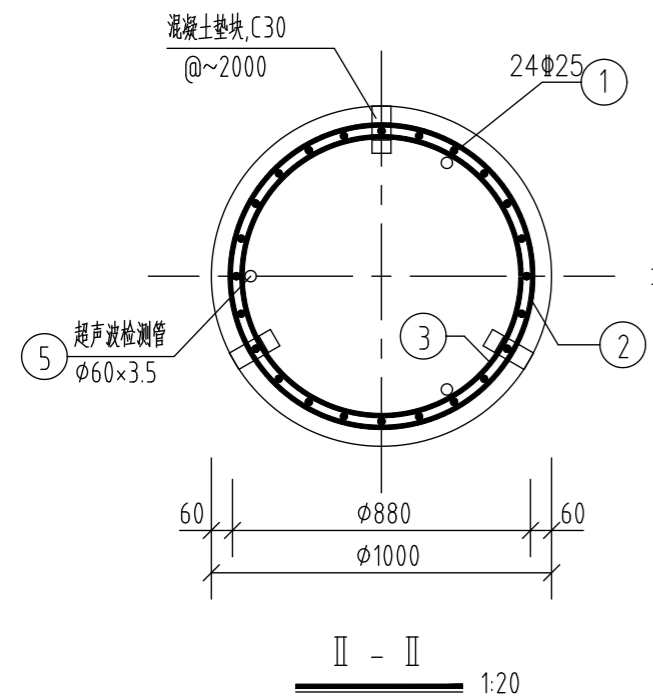
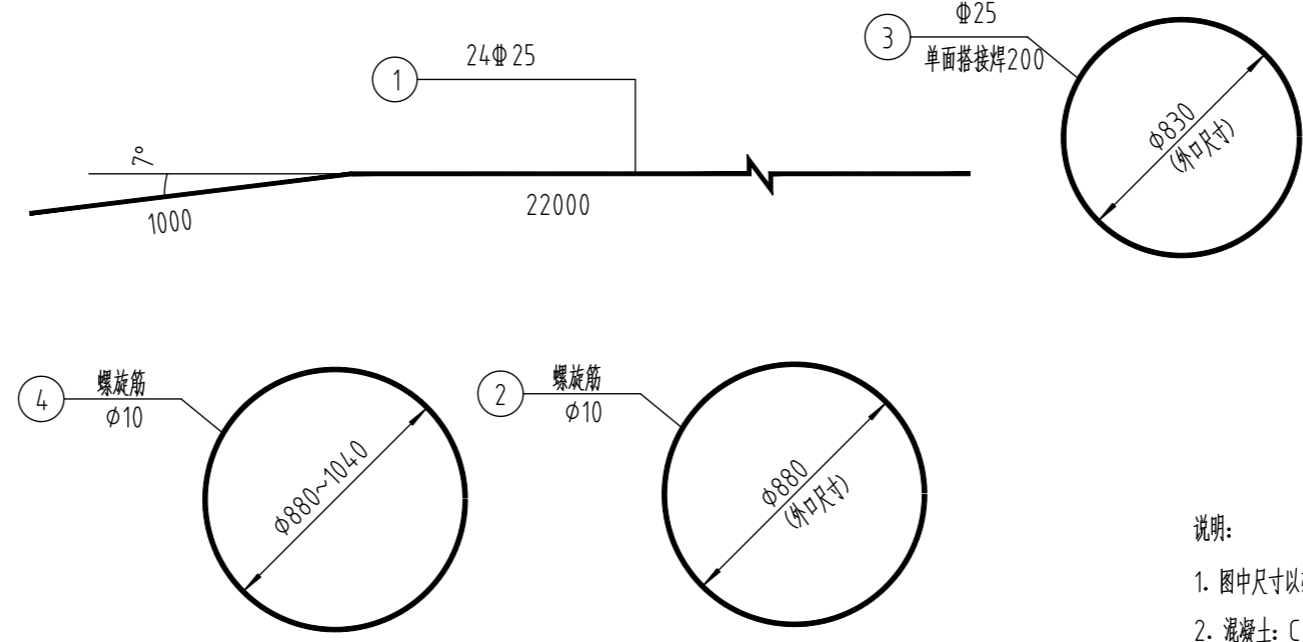
钢筋表 (单根基桩)

钢筋编号	直径	型式	数量	单根长 (mm)	备注
1	Φ25	见图	24	23000	主筋
2	Φ10	见图	1	379450	螺旋筋间距@100/200
3	Φ25	见图	12	2610	加强箍间距@2000
4	Φ10	见图	1	33190	螺旋筋间距@100
5	Φ60×3.5		3	23000	
6	钢护筒 Φ1020×10		1	10000	

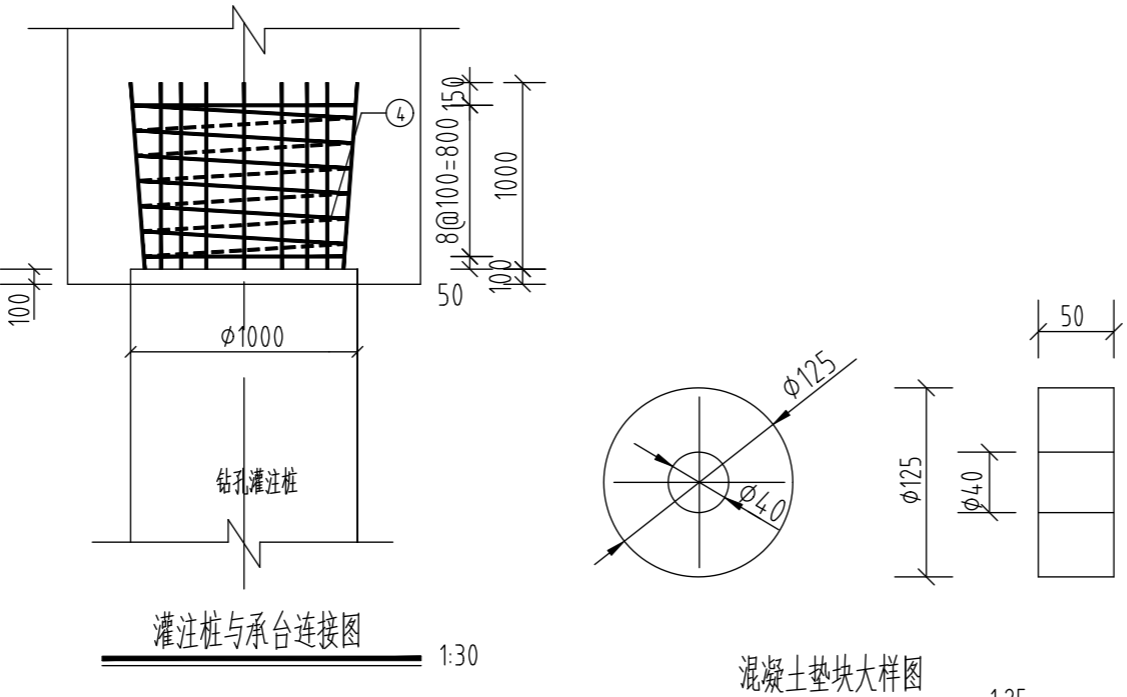
- 说明:
- 图中尺寸以毫米计, 高程以米计 (国家85高程)。
  - 混凝土: C30; 钢筋: Φ 为HPB300级钢, Φ 为HRB400级钢。
  - 桩基成孔护筒必须满足强度和刚度要求, 同时施工时要采取妥善措施确保桩基在施工和使用期的稳定性和桩身质量; 浇筑混凝土前要彻底清渣使沉渣厚度不大于100mm, 混凝土应连续浇筑; 浇筑混凝土有一定超高, 预留凿除浮浆部分。
  - 钢筋笼的制作运输和吊放过程应采取保护措施, 防止不可恢复的变形, 并设置保护层垫块, 以保证保护层厚度。
  - 钻孔灌注桩的施工应遵循《水运工程桩基施工规范》(JTS 206-2-2023)和《水运工程质量检验标准》(JTS 257-2008)的相关规定。
  - 施工时钢筋笼上每隔2米左右增设3个混凝土定位块。
  - 灌注桩混凝土完整性检测数量应为100%的桩数, 同时选取1根进行高应变检测。
  - 检测管长度应高出桩顶1000mm以上, 材料宜采用无缝钢管, 壁厚3.5mm, 钢管接头须封闭, 接头处必须保证焊接可靠。安装时将其绑于钢筋上, 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。
  - 钢护筒长度为暂定, 施工时根据打桩情况适当调整。



I - I 1:20



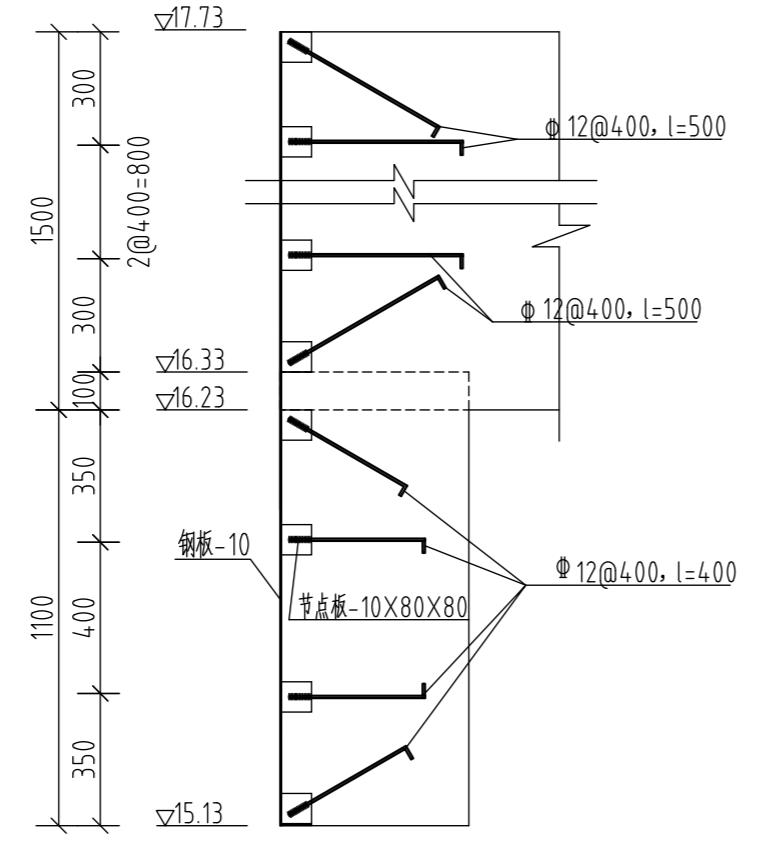
II - II 1:20



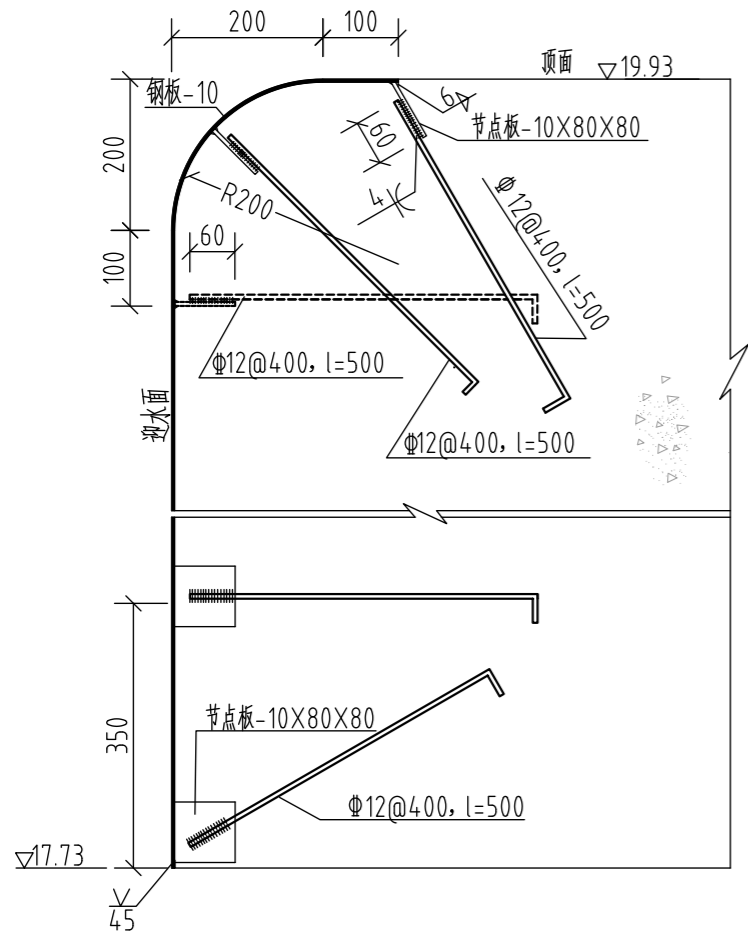
灌注桩与承台连接图 1:30

混凝土垫块大样图 1:25

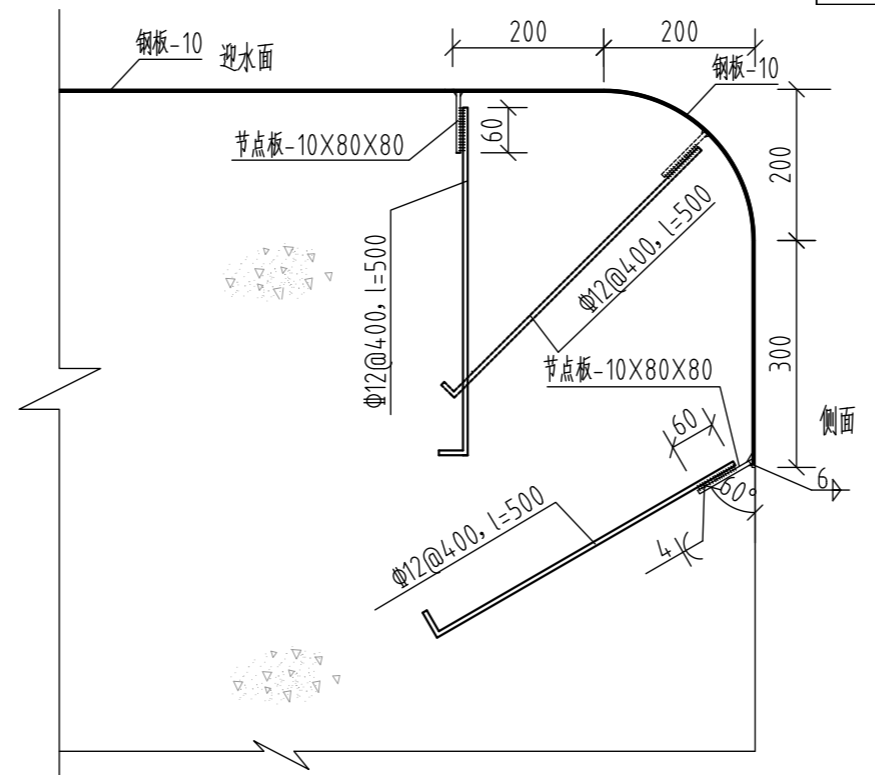
<p><b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHRRI R&amp;D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路223号</p>	审定		项目编号	
	审核		子项	一号船闸
<p>项目名称 泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目</p>	项目负责人		专业	木工
	专业负责		设计阶段	施工图设计
<p>图纸内容 Φ1000mm钻孔灌注桩结构图</p>	校核		比例	见图
	设计		版次	1
	制图		日期	2026.03
	图号		SYCZ-1#-SG-05	



承台及靠船构件迎水面钢护面 1:20



钢护面底部及墩顶剖视图 1:10



侧面钢包角剖视图 1:10

钢护面、钢包角材料表

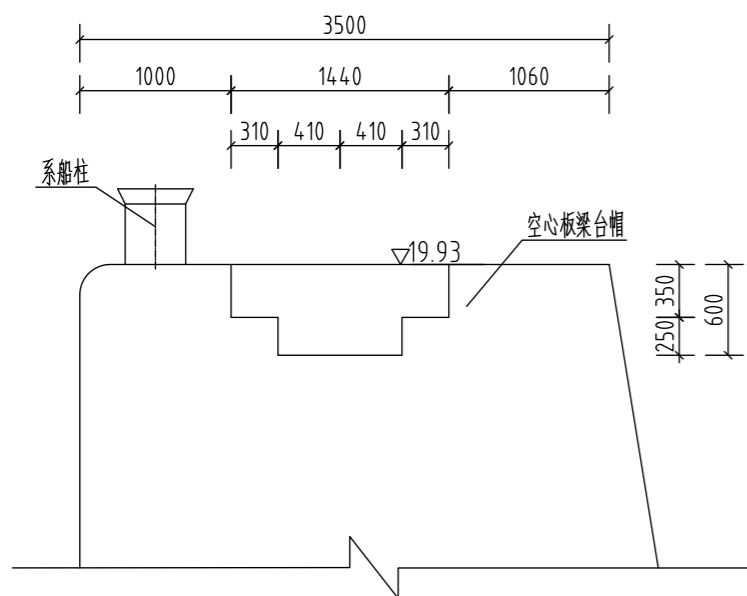
部位	编号	规格	19#靠船墩				备注
			单位	数量	单件重(kg)	总重(kg)	
靠船构件承台迎水面钢护面	1	钢板-10X5840X1500	件	1	687.7	687.7	两侧包角半径200
	2	钢板-10X5840X1100	件	1	504.3	504.3	
	3	节点板-10X80X80	件	134	0.503	67.4	
	4	Φ12 $\begin{matrix} \text{L} \\ \text{50} \end{matrix}$ 450	根	82	0.444	36.4	
	5	Φ12 $\begin{matrix} \text{L} \\ \text{50} \end{matrix}$ 350	根	52	0.355	18.5	
墩体钢护面	6	钢板-10 S=6.00m <sup>2</sup>	件	1	471.0	471.0	
	7	节点板-10X80X80	件	38	0.503	19.1	
	8	Φ12 $\begin{matrix} \text{L} \\ \text{50} \end{matrix}$ 450	根	38	0.444	16.9	
墩顶钢包角	9	钢板-10X2800X520	件	1	114.3	114.3	
	10	节点板-10X80X80	件	24	0.503	12.1	
	11	Φ12 $\begin{matrix} \text{L} \\ \text{50} \end{matrix}$ 450	根	24	0.444	10.7	
墩侧钢包角	12	钢板-10X2160X820	件	2	139.0	278.1	
	13	节点板-10X80X80	件	34	0.503	17.1	
	14	Φ12 $\begin{matrix} \text{L} \\ \text{50} \end{matrix}$ 450	根	34	0.444	15.1	

说明:

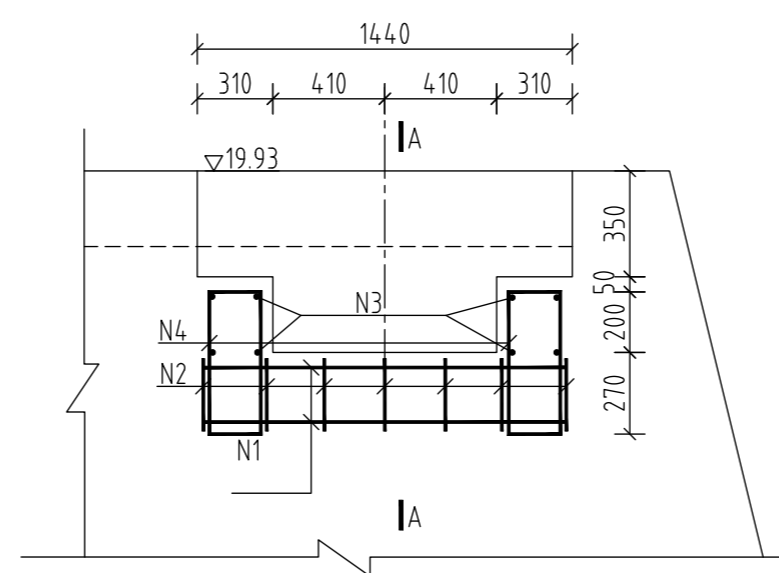
- 图中尺寸以mm计, 高程(85国家高程)以m计。
- 材料: 钢筋: Φ为HRB400级钢筋; 钢材: Q235B。
- 钢护面、钢护角表面除锈达2.5标准, 底漆: 环氧富锌漆, 75μm; 中间漆: 环氧云母氧化铁, 200μm, 面漆: 改性耐磨环氧涂料, 125μm。
- 节点板平均布置, 0.4m×0.4m 布置一个。
- 承台及预制靠船构件两侧圆角处与墩侧钢包角处理相同。
- 钢板在焊接时需按规范要求采用单V形坡口双面焊接, 焊缝坡口角度45°, 坡口高度H≥8mm。
- 表中迎水面钢板面积未扣除系船钩盒钢板面积。

 <b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHRI R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路223号	审定		项目编号	
	审核		子项	一号船闸
项目名称 泗阳一号船闸上游19#靠船墩拆建及三号船闸上下游靠船墩维修项目	项目负责		专业	木工
	专业负责		设计阶段	施工图设计
图纸内容 钢护面结构图	校核		比例	见图
	设计		版次	1
	制图		日期	2026.03
图号	SYCZ-1#-SG-06			

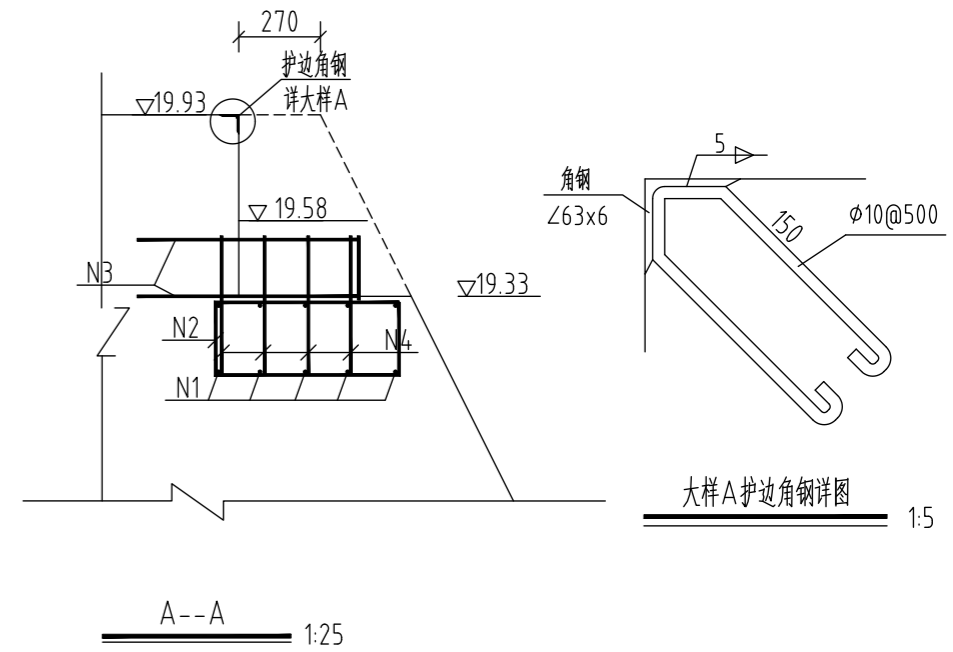
专业  
专业  
专业  
专业  
专业  
专业  
专业  
专业  
专业  
专业



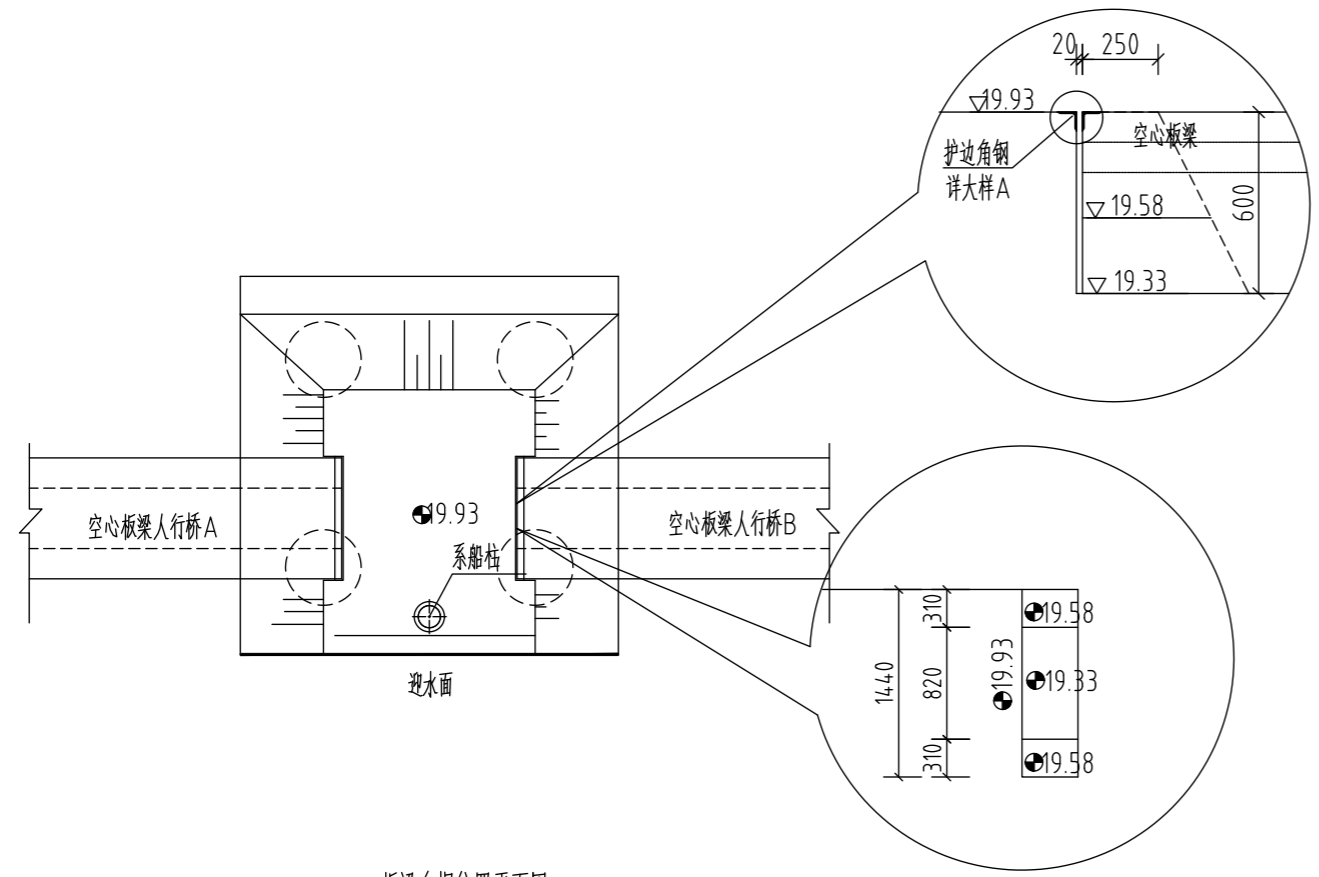
板梁台帽位置剖面图 1:50



板梁台帽配筋剖面图 1:25



大样A护边角钢详图 1:5



板梁台帽位置平面图 1:150

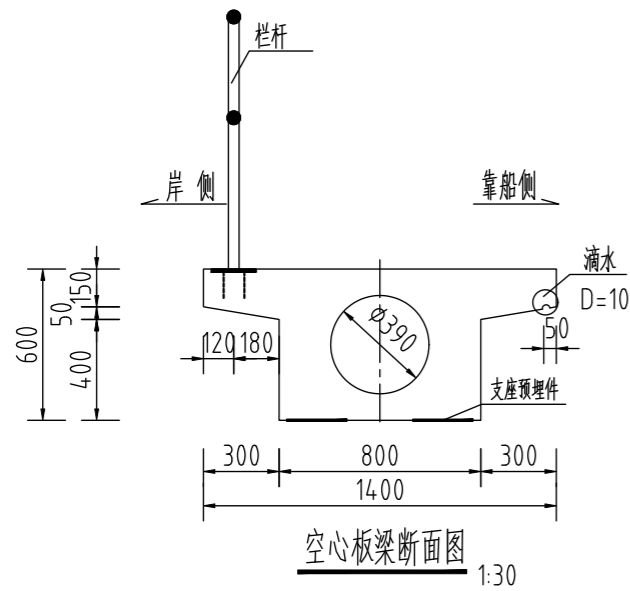
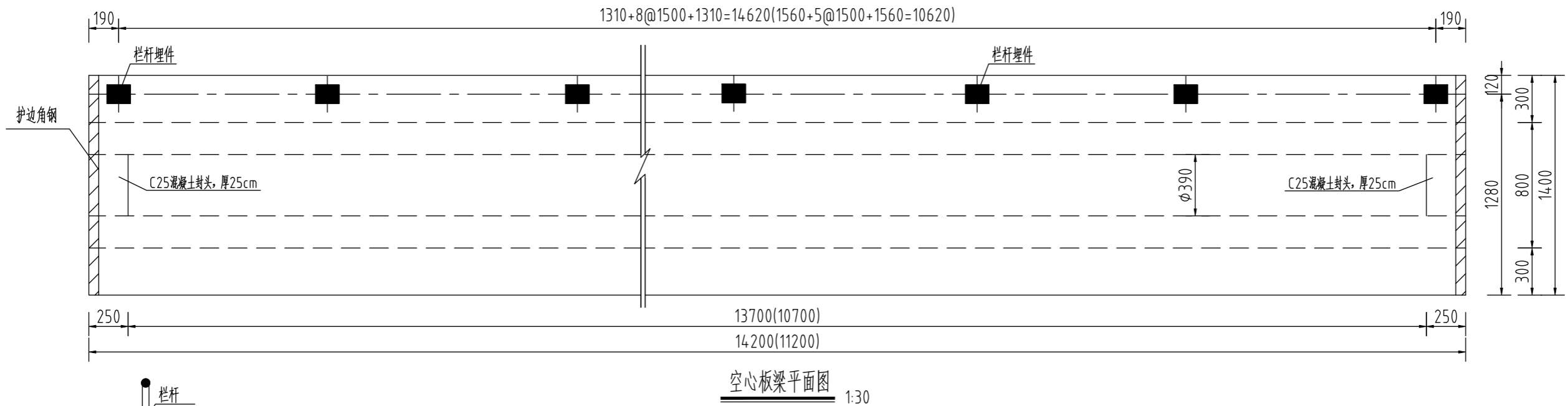
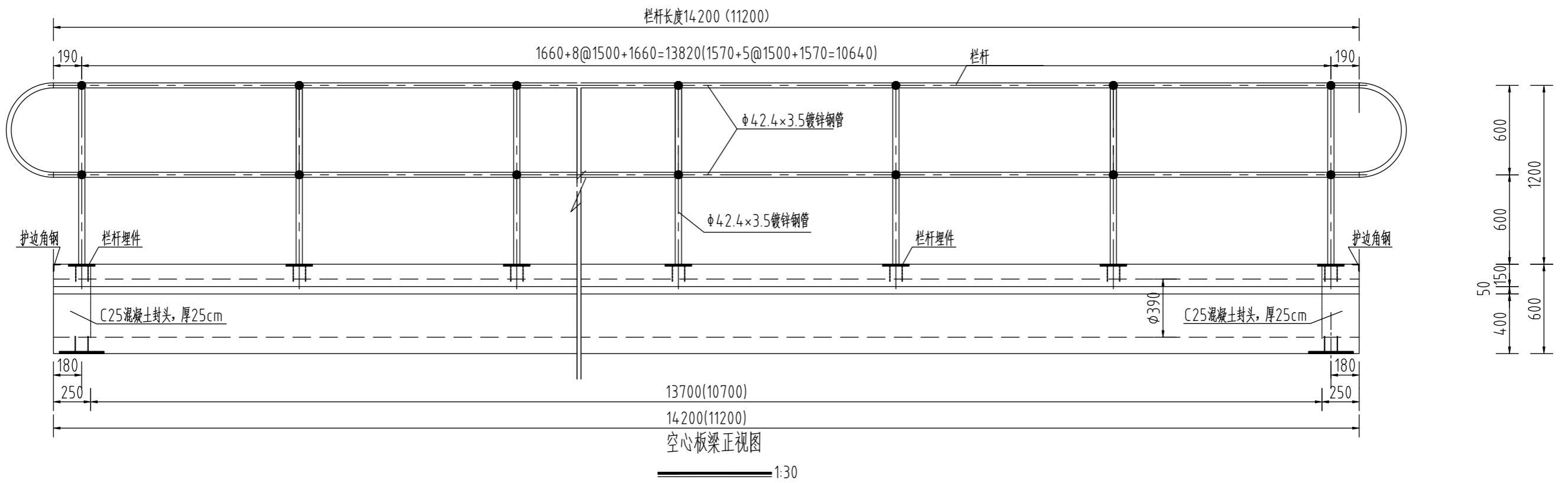
一个台帽材料表

编号	规格	直径 (mm)	单根长度 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1		Φ10	1600	10	16.0	0.617	9.9
2		Φ10	1980	7	13.9	0.617	8.6
3		Φ10	930	8	7.4	0.617	4.6
4		Φ12	1450	8	11.6	0.888	11.7
合计							33.2kg

说明:

- 1、图中尺寸单位以mm计，高程(国家85高程)以m计。
- 2、材料: 混凝土: C30; 钢筋: Φ为HRB4.00级钢筋。
- 3、钢筋保护层为不小于40mm。
- 4、单个台帽共需角钢8.28kg, 角钢锚筋0.73kg (不包含空心板梁角钢)。
- 5、伸缩缝宽度20mm, 采用高压聚乙烯材料填充, 单个台帽需约1.18m。
- 6、台帽浇筑前需现场核查相邻墩体台帽尺寸, 如相差较大, 及时通知设计。

 <b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHRRI R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路 223号	审定		项目编号	
	审核		子项	一号船闸
<b>项目名称</b> 泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目 <b>图纸内容</b> 台帽结构图	项目负责人		专业	木工
	专业负责		设计阶段	施工图设计
	校核		比例	见图
	设计		版次	1
	制图		日期	2026.03
	图号		SYCZ-1#-SG-07	



说明:

- 1、图中尺寸以毫米计。
- 2、空心板梁浇筑前应根据现场实际情况校核空心板梁的长度。
- 3、栏杆及电缆挂钩在空心板梁的背水侧。
- 4、括号内为空心板梁B数据。

 <b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHR I R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路 223 号	审定	项目编号	
	审核	子项	一号船闸
<b>项目名称</b> 泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目	项目负责	专业	木工
	专业负责	设计阶段	施工图设计
<b>图纸内容</b> 空心板梁结构图(-)	校核	比例	见图
	设计	版次	1
	制图	日期	2026.03
	图号	SYCZ-1#-SG-08	



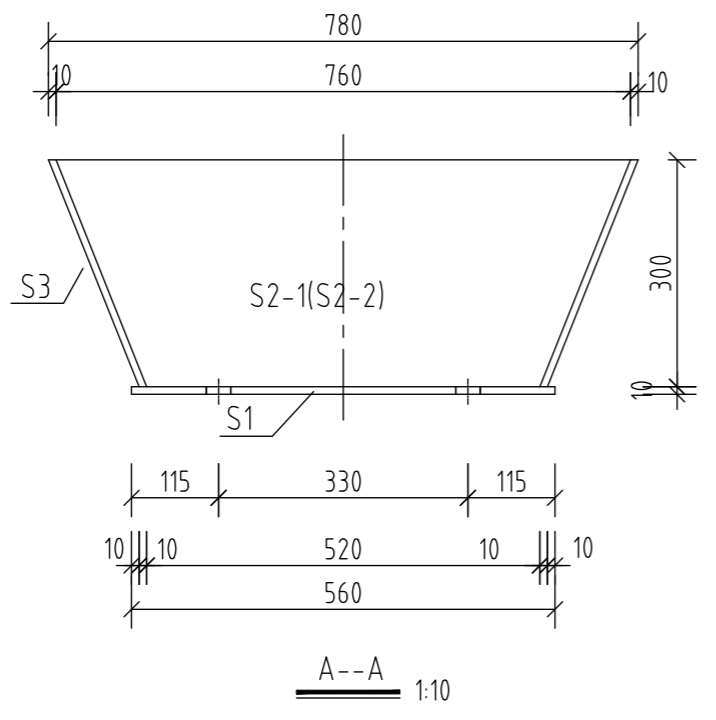
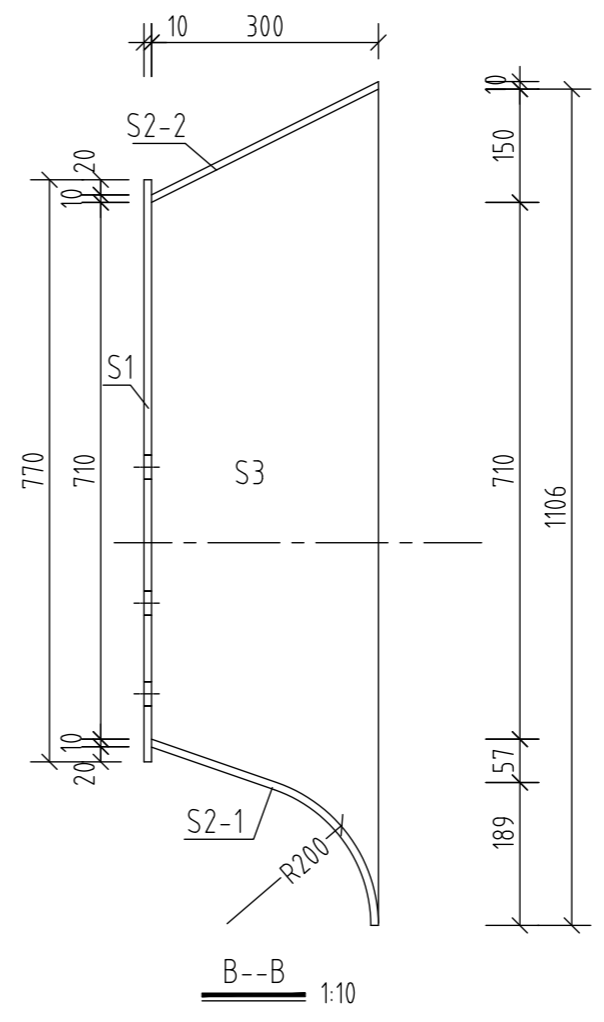
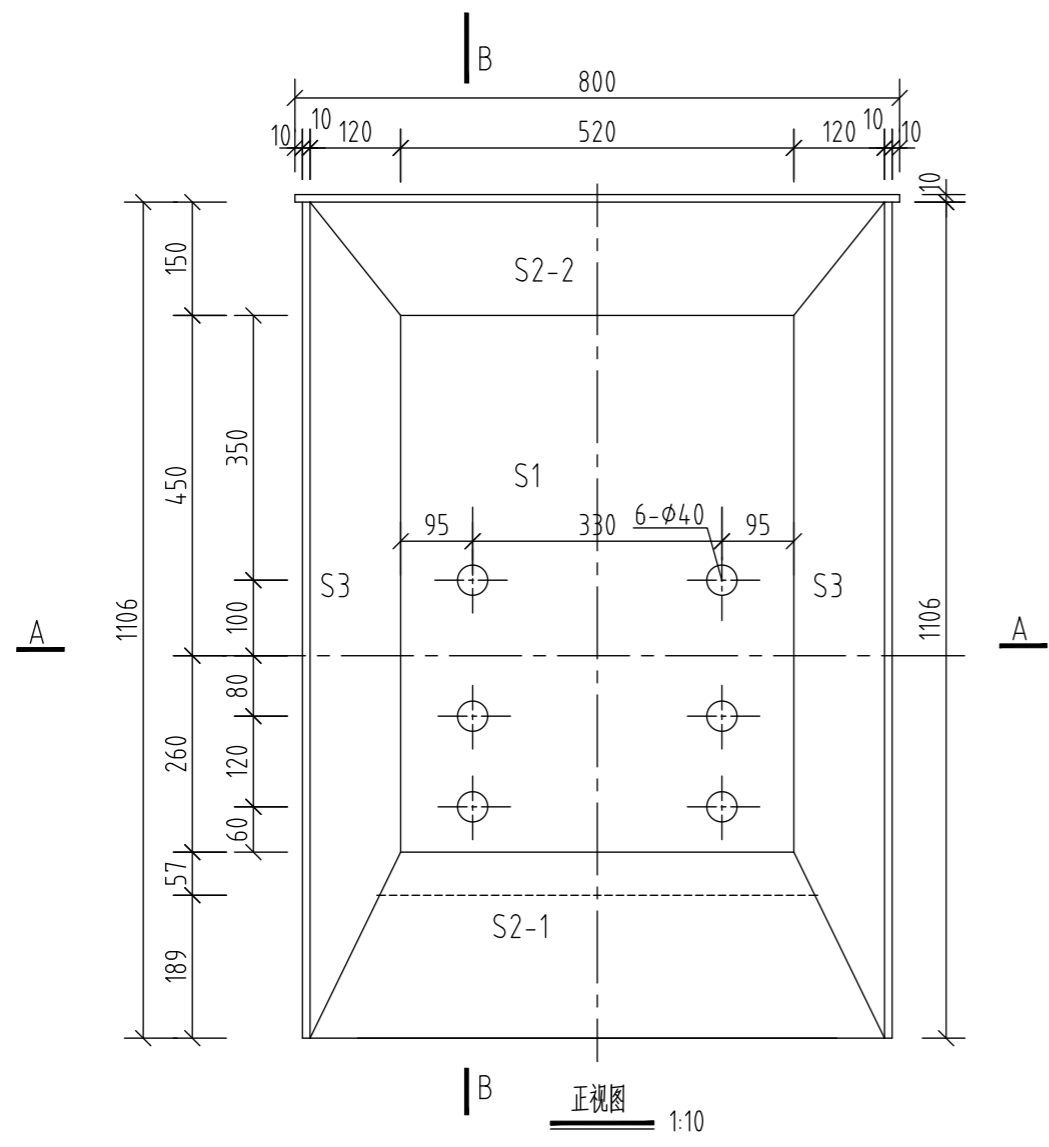








专业	
专业	
专业	
专业	
专业	
专业	
专业	
专业	
专业	
专业	
专业	



- 说明:
- 1、图中尺寸单位以mm计。
  - 2、系船钩盒焊缝均为双面焊，焊脚尺寸不小于10mm。
  - 3、其他要求详见施工图设计说明。

南京水科院瑞迪科技集团有限公司 NHRRI R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路 223 号	审定		项目编号	
	审核		子项	一号船闸
项目名称 泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建 及三号船闸上下游靠船墩维修项目 图纸内容 系船钩盒结构图(一)	项目负责人		专业	水工
	专业负责		设计阶段	施工图设计
图号	校核		比例	见图
	设计		版次	1
图号	制图		日期	2026.03
	图号	SYCZ-1#-SG-14		



## 二、泗阳三号船闸上下游靠船墩维修

### 施工图设计图纸



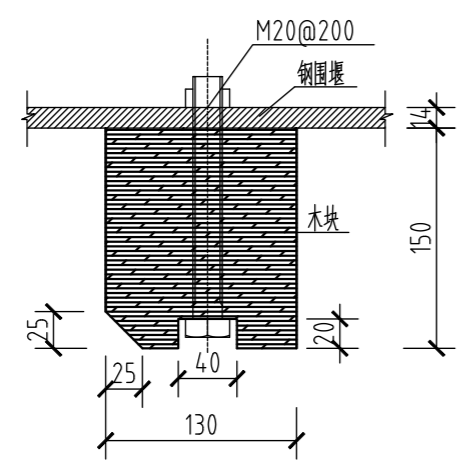
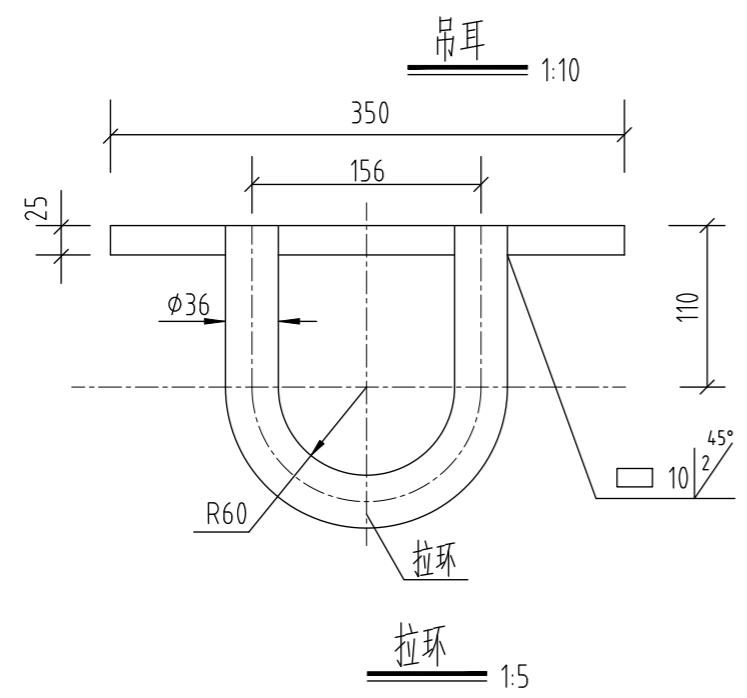
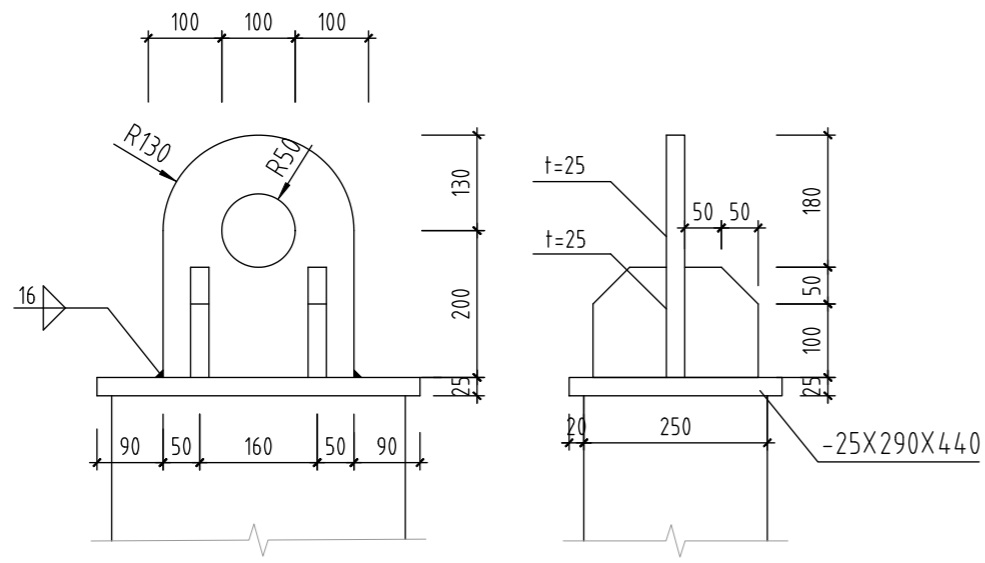












钢围堰止水材料表

名称	规格	数量	材料	重量(kg)	备注
底部止水橡胶	-20X200X8000	1	SF6647		
侧面止水橡胶	-20X200X5200	2	SF6647		
底止水方木	130X150X8240	1			外侧留有缺口
侧止水方木	130X150X5800	2			

16	拉环		2	Q355	26.60	53.20	
15	吊耳		2	Q355	47.40	94.80	
14	连接板	-14x260(边长)	1	Q355	35.78	35.78	
13	侧面板	-14x1250x5000	2	Q355	686.88	1373.76	
12d	边梁封板	-14x250x486	2	Q355	13.36	26.71	
12c	边梁封板	-14x250x100	2	Q355	2.75	5.50	
12b	边梁封板	-14x250x730	2	Q355	20.06	40.11	
12a	边梁封板	-14x250x1300	2	Q355	35.72	71.44	
11	边梁加劲肋	-14x470x121	32	Q355	6.25	200.00	
10	主梁加劲肋	-14x372x121	200	Q355	4.95	900.00	@500
9b	底封板	-14x790x250	2	Q355	21.71	43.41	
9a	底封板	-14x400x8000	1	Q355	351.68	351.68	
8	底主梁	L400(380)x200x14x8000	1	Q355	515.21	515.21	括号内为中部尺寸
7	连接边梁	H250x250x8x14x600	10	Q355	41.34	413.35	
6	支撑边梁	H500x250x11x15x3800	2	Q355	399.00	798.00	
5	角钢联结	L100x8x9800	2	Q355	118.16	236.32	
4	角钢联结	L100x8x4750	4	Q355	57.27	229.09	
3	边梁	H400x250x8x14x4850	2	Q355	379.81	759.62	
2	主梁	H400x250x8x14x8000	4	Q355	626.49	2505.92	
1	面板	-14x8500x5000	1	Q355	4670.75	4670.75	中间需根据倒角焊接
序号	名称	规格	数量	材料	单件(kg) 总重(kg)		备注
					重量(kg)		

说明：  
 1、图中尺寸单位除标高以米计外，其余尺寸单位均以毫米计。  
 2、本方案主要止水措施为止水方木及橡胶，止水方木固定用螺栓要嵌在方木中不突出。  
 3、钢围堰为施工临时措施，本方案仅供参考，施工单位可根据现场情况优化改造。

**南京水科院瑞迪科技集团有限公司**  
 NHR I R&D Tech Group Co., Ltd.  
 设计资质证书编号: A132030506, A232030503  
 中国 南京 广州路223号

项目名称: 泗阳一号船闸上游19#靠船墩新建及三号船闸上下游靠船墩维修项目

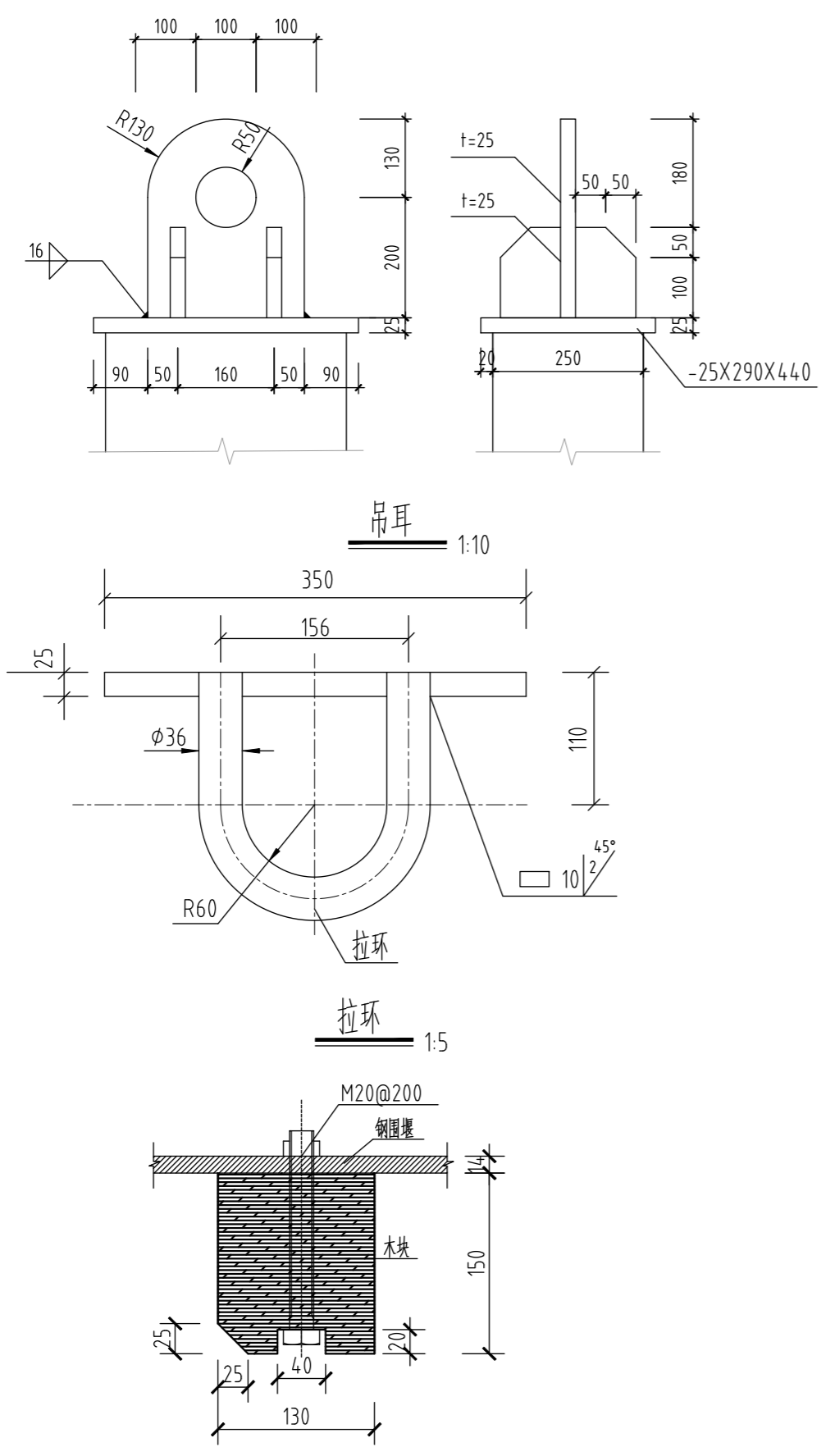
图纸内容: 靠船墩U型钢围堰结构图(三)

审定	项目编号
审核	子项 三号船闸
项目负责人	专业 水工
专业负责	设计阶段 施工图设计
校核	比例 见图
设计	版次 1
制图	日期 2026.03
图号	SYCZ-3#-SG-07





业  
业  
业  
业  
业  
业  
业  
业



大样C  
止水方木 1:5

说明:

- 1、图中尺寸单位除标高以米计外，其余尺寸单位均以毫米计。
- 2、本方案主要止水措施为止水方木及橡胶，止水方木固定用螺栓要嵌在方木中不突出。
- 3、钢围堰为施工临时措施，本方案仅供参考，施工单位可根据现场情况优化改造。

钢围堰止水材料表

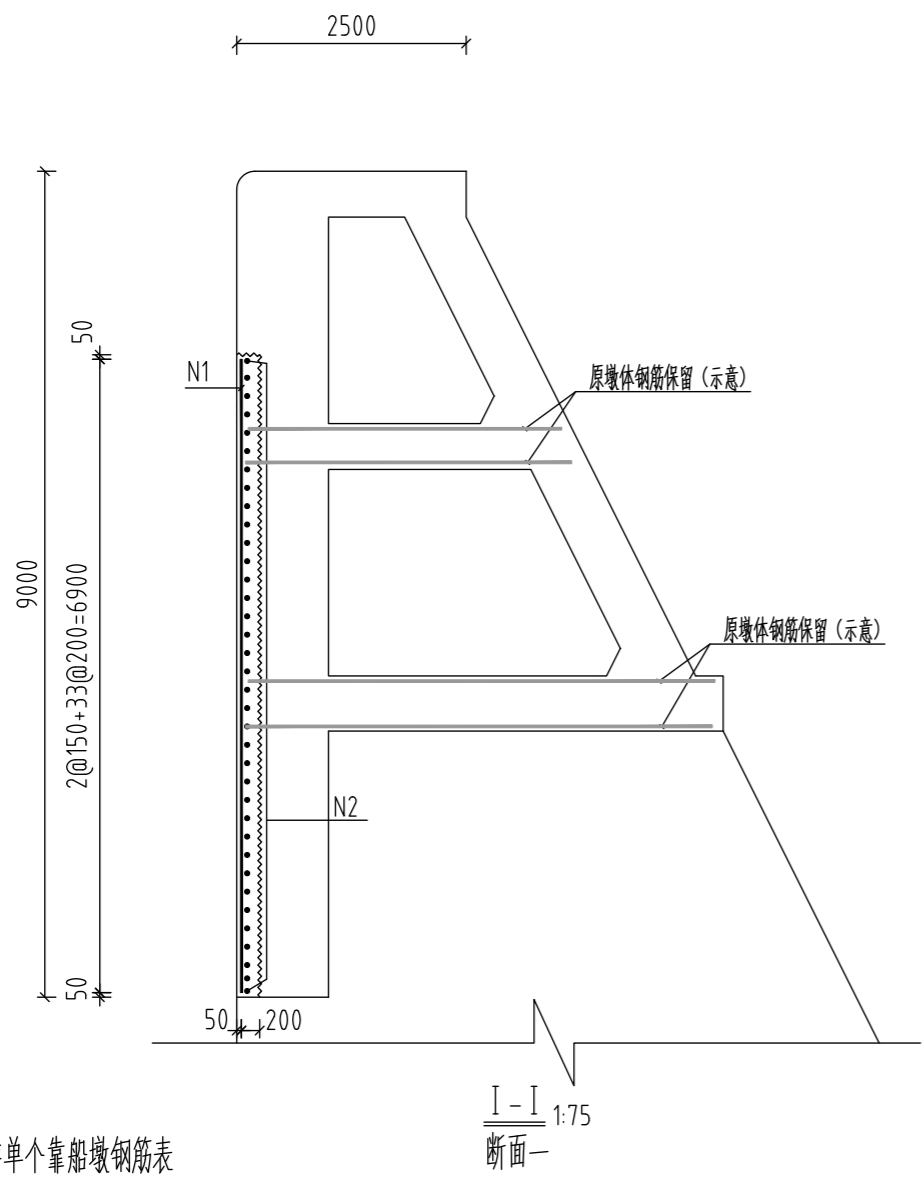
名称	规格	数量	材料	重量(kg)	备注
底部止水橡胶	-20X200X8000	1	SF6647		
侧面止水橡胶	-20X200X5900	2	SF6647		
底止水方木	130X150X8240	1			外侧留有缺口
侧止水方木	130X150X6300	2			

16	拉环		2	Q355	26.60	53.20	
15	吊耳		2	Q355	47.40	94.80	
14	连接板	-14x260(边长)	1	Q355	35.78	35.78	
13	侧面板	-14x1250x5700	2	Q355	783.04	1566.08	
12c	边梁封板	-14x250x402(平均)	8	Q355	11.04	88.36	
12b	边梁封板	-14x250x880	2	Q355	24.18	48.36	
12a	边梁封板	-14x250x1930	2	Q355	53.03	106.05	
11	边梁加劲肋	-14x470x121	28	Q355	6.25	175.00	
10	主梁加劲肋	-14x372x121	200	Q355	4.95	990.00	@500
9b	底封板	-14x570x250	2	Q355	15.66	31.32	分两段焊接
9a	底封板	-14x500x8000	1	Q355	439.60	439.60	中间需根据倒角裁剪
8	底主梁	L400(240)x200x14x8000	1	Q355	515.21	515.21	括号内为中部尺寸
7	连接边梁	H250x250x8x14x600	10	Q355	41.34	413.35	
6	支撑边梁	H500x250x11x15x3900	2	Q355	409.5	819.00	
5	角钢联结	L100x8x10150	2	Q355	122.38	244.76	
4	角钢联结	L100x8x5000	4	Q355	60.29	241.16	
3	边梁	H400x250x8x14x5550	2	Q355	434.63	869.26	
2	主梁	H400x250x8x14x8000	4	Q355	626.49	2505.92	
1	面板	-14x8500x5700	1	Q355	5324.66	5324.66	中间需根据倒角焊接
序号	名称	规格	数量	材料	重量(kg)		备注
					单件(kg)	总重(kg)	

<p>南京水科院瑞迪科技集团有限公司 NHRRI R&amp;D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路223号</p>	项目名称	泗阳一号船闸上游19#靠船墩新建及三号船闸上下游靠船墩维修项目	审定		项目编号	
	图纸内容	靠船墩U2型钢围堰结构图(三)	审核		子项	三号船闸
			项目负责		专业	水工
			专业负责		设计阶段	施工图设计
			校核		比例	见图
		设计		版次	1	
		制图		日期	2026.03	
		图号				SYCZ-3#-SG-10

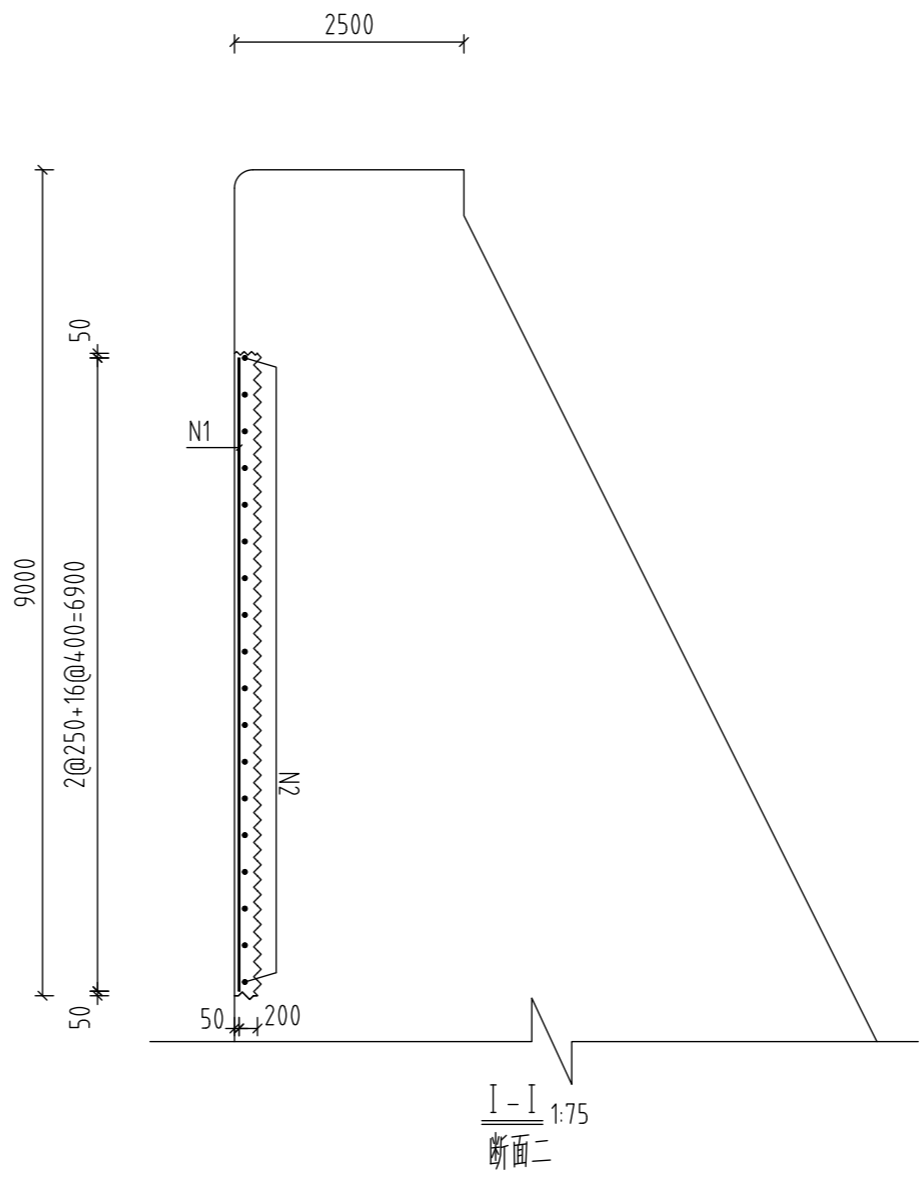




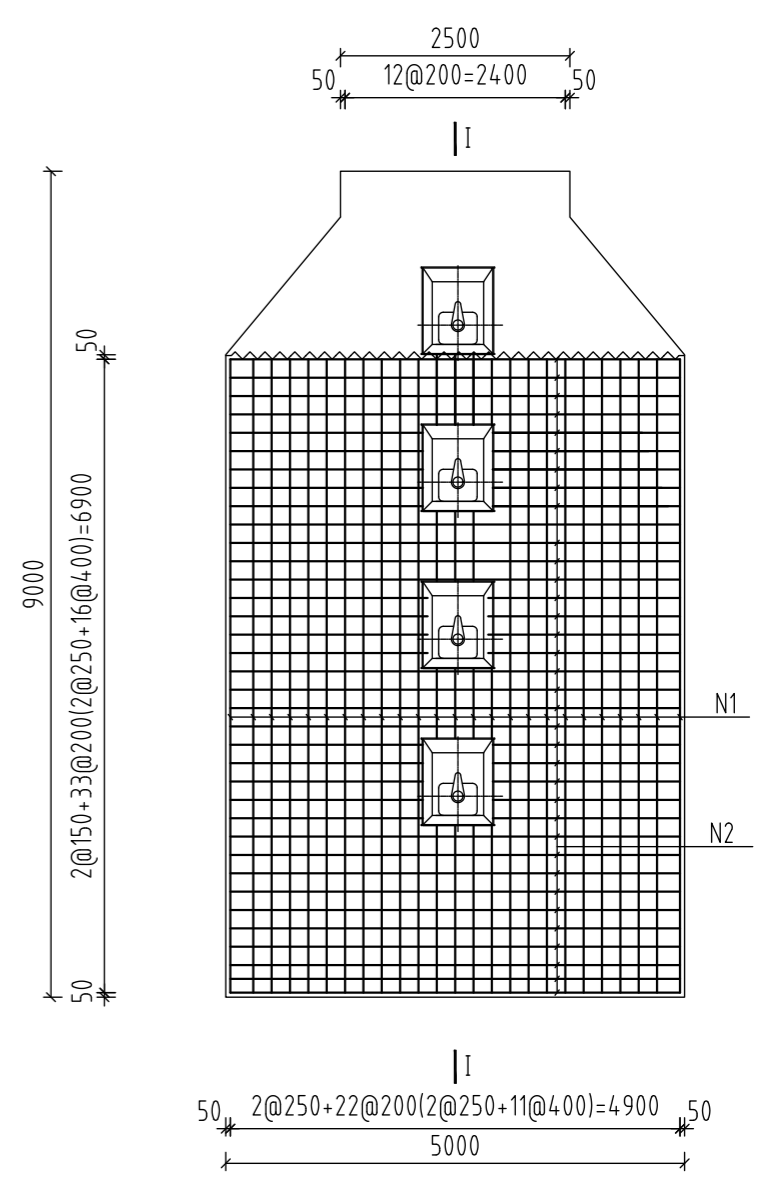


下游单个靠船墩钢筋表

编号	规格	直径 (mm)	单根长度 (mm)	根数		总长 (m)		单位重 (kg/m)	总重 (kg)	
				断面一	断面二	断面一	断面二		断面一	断面二
1	6900	Φ12	6900	25	14	172.50	96.60	0.888	153.18	85.78
2				36	19	194.40	102.60		172.63	91.11
5	5800	Φ12	5800		5		29.00	0.888		25.75
6					12		10.80		9.59	
合计									325.81	212.23



断面二 I-I 1:75



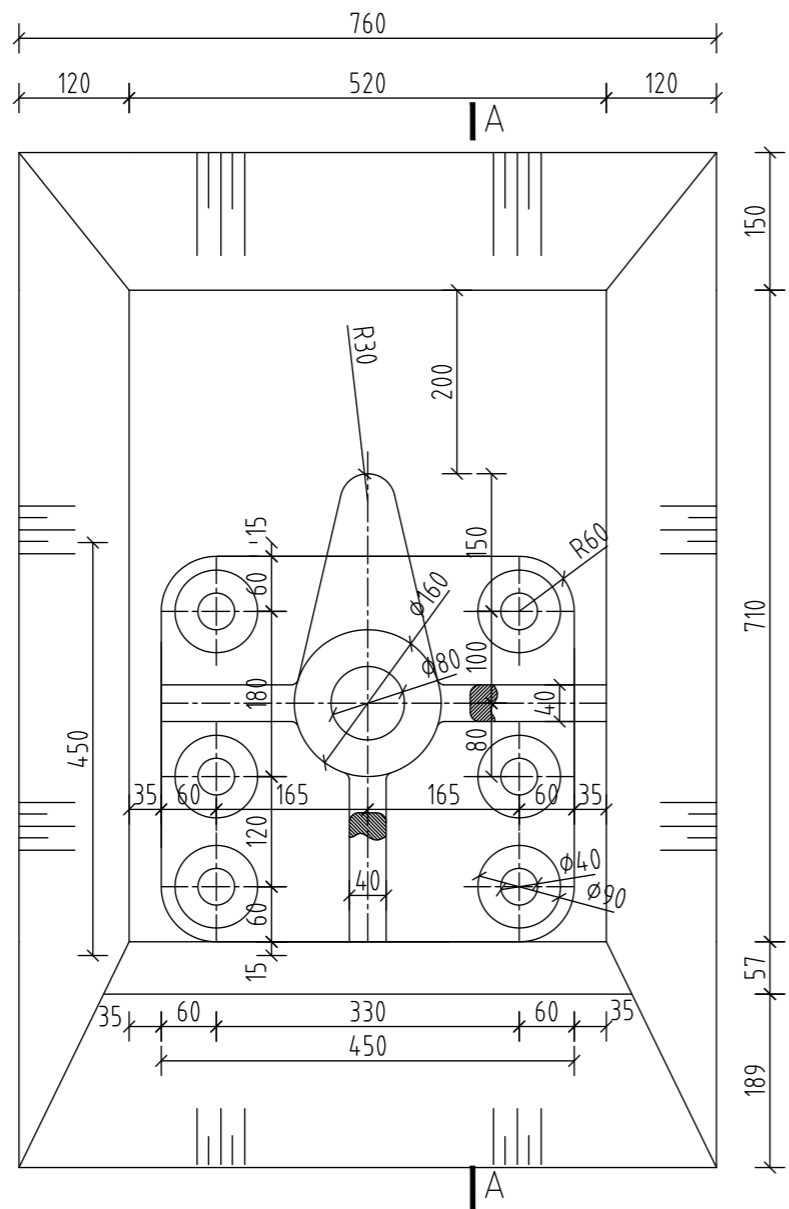
下游靠船墩立面钢筋图 1:75

- 说明:
- 1、图中尺寸单位以mm计,高程(85国家高程)以m计;
  - 2、材料:钢筋:Φ为HRB400级钢筋;
  - 3、断面二N1、N2钢筋遇系船钩盒处弯折,断面一遇系船钩处留保护层后截断;
  - 4、钢护面锚筋需与钢筋网连接;
  - 5、钢筋网尺寸可根据现场情况适当调整;
  - 6、断面一中原墩体凿除部分钢筋需保留,并与钢筋网焊接;
  - 7、系船钩盒处配筋参照上游靠船墩。
  - 8、括号内为断面二数据。

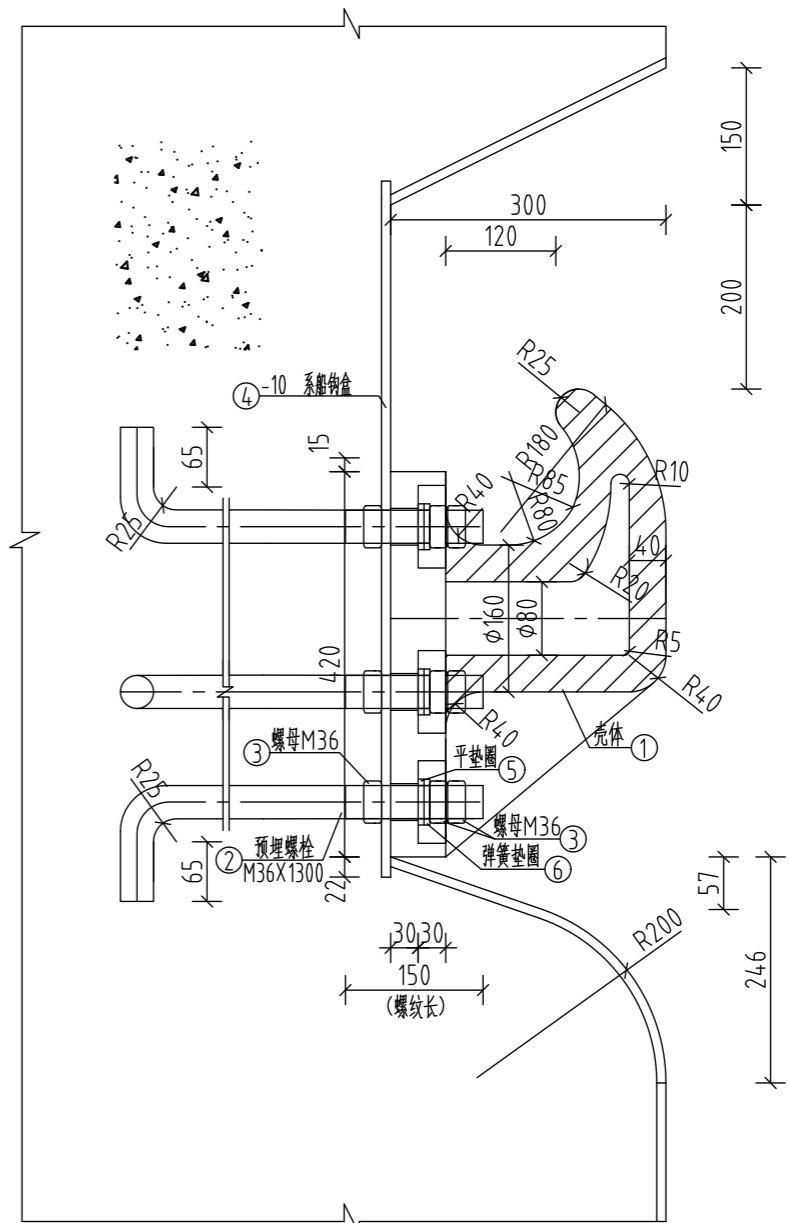
<b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHRRI R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路223号	审 定	项目编号	
	审 核	子 项	三号船闸
项目名称 泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建 及三号船闸上下游靠船墩维修项目 图纸内容 下游靠船墩钢筋结构图	项目负责	专业	水工
	专业负责	设计阶段	施工图设计
校 核 设 计 制 图 图 号	校 核	比 例	见 图
	设 计	版 次	1
	制 图	日 期	2026.03
	图 号	SYCZ-3#-SG-13	



业  
专  
业  
专  
业  
专  
业  
专  
业  
专  
业  
专  
业  
专  
业  
专  
业



正视图 1:8




A-A 1:8

说明:

- 1、图中尺寸以mm计。
- 1、铸件热处理正火HB180-200，材料为铸钢ZG270-500。
- 2、铸件不得有砂眼、裂纹等缺陷。
- 3、不加工部分表面去毛刺。
- 4、未注明圆角R=10~20。
- 5、定位板中心孔布置与直径同系船钩。
- 7、安装后孔内用水泥砂浆填充。
- 8、铸铁除锈等级不低于Sa2.5级；底漆：环氧富锌漆，75 $\mu$ m；中间漆：环氧云母氧化铁，200 $\mu$ m，面漆：改性耐磨环氧涂料，125 $\mu$ m。
- 9、螺母和预埋螺栓的螺纹部分在出厂前应涂油包装。
- 10、螺栓孔表面粗糙度一律为 $\frac{25}{\sqrt{}}$ 。

单个系船钩工程量明细表

序号	名称	规格	材料	件数	质量 (kg)		备注
					单件	总计	
1	壳体	见图	ZG270-500	1	125	125	GB/T 11352-2009
2	螺栓	M36X1300	8.8级	6	11.42	68.51	GB/T 5783-2016
3	螺母	M36	8.8级	18	0.37	6.66	GB/T 6170-2015
4	系船钩盒	-10	Q235	1	/	/	详见系船钩盒结构图
5	平垫圈	$\phi$ 36	65Mn	6	0.1	0.6	/
6	弹簧垫圈	$\phi$ 36	65Mn	6	0.1	0.6	/

 <b>南京水科院瑞迪科技集团有限公司</b> NHRRI R&D Tech Group Co., Ltd. 设计资质证书编号: A132030506, A232030503 中国 南京 广州路223号	审 定		项目编号	
	审 核		子 项	三号船闸
	项目负责		专 业	水 工
	专业负责		设计阶段	施工图设计
	校 核		比 例	见 图
	设 计		版 次	1
图 纸 内 容	泗阳一号船闸上游19#靠船墩改建及三号船闸上下游靠船墩维修项目	制 图	日 期	2026.03
	250kN系船钩结构图	图 号	SYCZ-3#-SG-15	



