



南通船闸下游左侧导航墙维修工程

# 施 工 图 设 计

華設設計集團股份有限公司

二〇二五年十一月

目录

1 总论	1
1.1 工程概况	1
1.2 现状分析及必要性	1
1.3 工程主要技术指标及工程量	1
2 设计依据及设计遵循的规范、标准	2
2.1 设计依据	2
2.2 遵循的主要规范、标准	2
3 自然条件	2
3.1 气象	2
3.2 水文	2
3.3 沿线地形地貌	2
3.4 地震	2
4 工程设计	3
5 航道养护与维护	4
5.1 航道管理	4
5.1.1 航道管理维护的基本任务	4
5.1.2 航道管理措施	4
5.2 航道维护	4
5.2.1 施工期航道维护	4
5.2.2 运营期维护	4
6 环境保护与水土保持	5
6.1 施工期环境保护	5
6.2 营运期环境保护	6
6.3 水土保持防治目标	6
6.4 水土保持措施	6
7 安全风险评价	7
7.1 施工期	7
7.1.1 航道条件	7

7.1.2 航运条件	7
7.1.3 施工条件	7
7.2 运行期通航安全	7
7.2.1 危险因素	7
7.2.2 防范措施	7
7.3 安全防治措施	7
8 施工组织计划	8
8.1 施工条件	8
8.2 施工组织方案	8
8.2.1 施工放样	8
8.2.2 贴面施工要求	8
8.3 工程观测	9
8.3.1 施工期观测	9
8.3.2 运行期观测	9
8.4 进度安排	9
9 项目总投资预算	10
9.1 编制原则及依据	10
9.2 项目投资预算	10

图纸目录

序号	名称	图表号	页数
1	说明书	S-00	10
2	贴面平面布置图	S-01	1
3	墙身贴面结构图	S-02	1

1 总论

1.1 工程概况

南通船闸于 1960 年建成通航，船闸等级为IV级，设计船型 500t 级，船闸有效尺寸 160m（长）×12m（宽）×3.3m（最小槛上水深），通航净高为 5m，船闸上连通吕、通扬运河，下接长江，是沟通南通市区及启东市与长江的水上运输交通咽喉。设计年通过能力 500 万 t，目前通过南通船闸的单船总吨最大近 1000t，远远超过船闸设计标准，由于通州湾中天钢铁项目，吕四港 2+2 码头逐步开始运营，南通船闸的过闸流量近来仍将不断增加。



图 1-1 工程平面布置图

1.2 现状分析及必要性

南通船闸下游左侧导航墙为浆砌块石结构，因建成年代久远且长期受到船行波及潮汐水流影响，部分导航墙表面块石间砂浆出现脱落，外观不佳且有潜在块石掉落风险，亟需维修改造。为确保导航墙安全和消除隐患，需对该段导航墙进行维修。

1.3 工程主要技术指标及工程量

表 1-1 护岸改造工程数量汇总一览表

序号	项目名称	单位	工程数量	备注
一	船闸等级		IV级	
1	墙身贴面	m	15	

## 2 设计依据及设计遵循的规范、标准

### 2.1 设计依据

- 1、中标通知书；
- 2、《南通船闸下游引航道护岸改造工程施工图设计》，中设设计集团股份有限公司，2020 年 6 月；
- 3、《南通船闸下游引航道左侧护岸改造工程施工图设计》，苏交科集团股份有限公司，2022 年 10 月。

### 2.2 遵循的主要规范、标准

- 1、《内河通航标准》（GB 50139-2014）；
- 2、《码头结构设计规范》（GB 50205-2020）；
- 3、《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）；
- 4、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）；
- 5、《运河通航标准》（JTS 180-2-2011）；
- 6、《航道工程设计规范》（JTS 181-2016）；
- 7、《航道养护技术规范》（JTS/T320-2021）；
- 8、《水运工程混凝土结构设计规范》（JTS 151-2011）；
- 9、《水运工程施工安全防护技术规范》(JTS 205-1-2008)；
- 10、《水运工程施工图文件编制规定》（JTS 110-7-2013）；
- 11、《水运建设工程概算预算编制规定》（JTS 116-2019）；
- 12、《水运工程水工建筑物原型观测技术规范》（JTS 235-2016）；
- 13、《水运工程质量检验标准》（JTS 257-2008）；
- 14、《平原水网地区闸控航道通航标准》（DB32/T3946-2020）；
- 15、《内河航道维护技术及质量评定规范》（DB32/T 3822-2020）；
- 16、《内河航道养护工程预算编制办法及定额》（DB32/T2174-2012）；
- 17、《江苏省航道养护管理办法》（苏交规〔2024〕3 号）；
- 18、其它与工程设计相关的国家与地方现行规程、规范和标准。

## 3 自然条件

### 3.1 气象

南通船闸所处地区属季风暖温带陆地气候区，四季分明，降雨及气温的实际变化差异明显。年平均气温为 15.1℃，最低气温为 2.5℃；年均降水量为 1083.7m；春夏季为东南风，冬季多东北风和西北风，历年平均风速 3.0m/s。

### 3.2 水文

南通船闸下游设计最高通航水位▽4.31，设计最低通航水位▽-0.79。南通船闸受长江潮汐影响明显，水位具有明显的潮位特征。

### 3.3 沿线地形地貌

勘察区域地势低平，地形平坦开阔，坐标与高程系统为 2000 国家大地坐标系统（中央子午线为 120°）和 1985 国家高程基准，地貌单元上属长江三角洲平原区新三角洲平原，场地地貌形态单一。

### 3.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在地区地震设计烈度定位Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.1g，本区无活动性断裂通过，区域地质稳定性较好。

4 工程设计

涉及段落为南通船闸下游引航道左侧岸浆砌块石挡墙（南通船闸下游导航墙处）（具体位置参照平面布置图）。砌体块石松动，块石之间砂浆已有部分脱落，总长约 15m。

施工前先对护岸墙身进行冲洗，剔除松动块石，清除老护岸混凝土压顶；按照设计要求布设钢筋及钢筋网片；浇筑 C30 混凝土贴面，贴面应插入泥面深度不小于 30cm。对于不能插入泥面的应将贴面底部放置于坚硬（不可移动）的基础上。

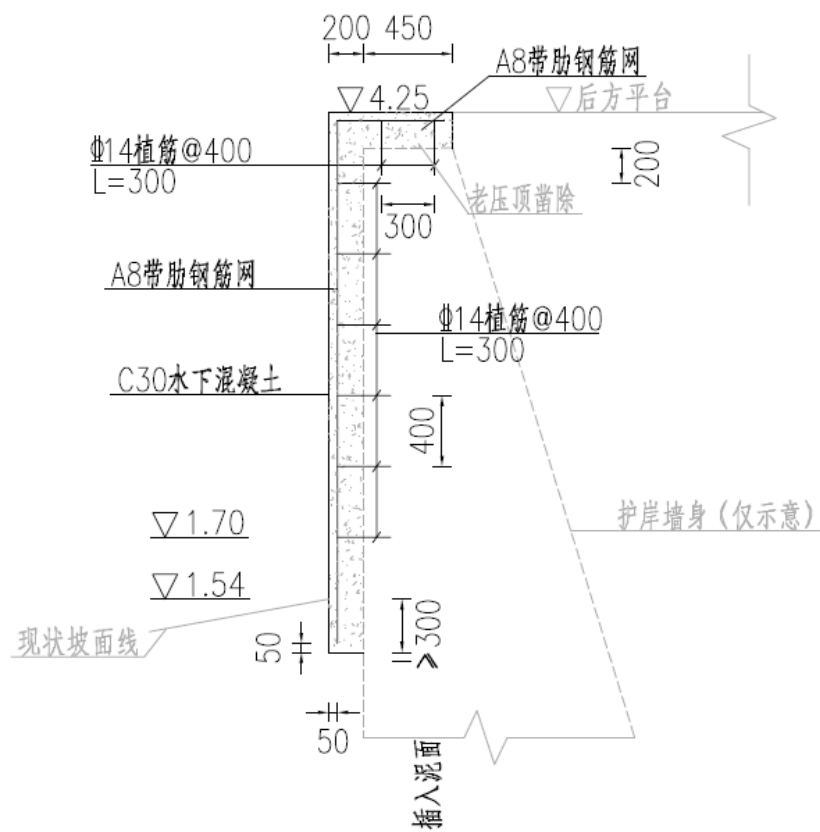


图 4-1 贴面结构断面图

设计:

复核:

审核:

审定:

图表号: S-00

## 5 航道养护与维护

航道是公益性基础设施，受法律保护，任何单位和个人不得破坏和非法占用。与航道的规划、建设、养护、管理以及其他与通航有关的活动均须遵守《航道法》、《江苏省航道管理条例》。

### 5.1 航道管理

为确保航道畅通和船舶航行安全，充分发挥水运交通的潜能优势，航道管理机构必须加强管理，保护航道设施。

#### 5.1.1 航道管理维护的基本任务

内河航道维护的日常性工作保深、保标、保畅通，维护并尽可能改善通航条件和提高通过能力，为保障航行安全创造条件。其基本任务包括以下几点。

- （1）有计划的对航道进行各项维护性观测，系统积累各种基础资料；
- （2）按照国家标准和维护类别设置助航设施，并做好维护工作；
- （3）对航道加强观测分析，及时进行疏浚、清障、改槽、调标工作，以维护航道的标准尺度；
- （4）对整治建筑物进行定期检查，修补或实施局部改善工程；
- （5）根据有关法规和规范，加强航道保护，防止航道条件恶化和遭受破坏。

#### 5.1.2 航道管理措施

- （1）航道是重要的水运交通基础设施，任何单位和个人均不得侵占或者破坏。为确保航道畅通和船舶航行安全，充分发挥水运交通的潜能优势，航道管理机构必须加强管理，保护航道设施。
- （2）在航道上建造临河、跨河、过河等与通航有关的设施，应事先经航道部门批准。
- （3）航道两侧护岸不允许船舶停靠，若需停靠的，应就近在停泊锚地内停泊。
- （4）禁止向航道内倾倒沙石泥土和废弃物，不得在航道范围内任意挖土、堆放建材；禁止侵占航道建造临时设施。
- （5）加强对水上危险品运输的管理，确保船舶的航行安全。

### 5.2 航道维护

#### 5.2.1 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、临时道路和土方运输路线，合理安排施工顺序和作业时间，最大限度减少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）保持与交叉工程的协调，促进相互协作，提高工作效率；
- （4）施工时加强航道管理，确保航行船舶的安全。

#### 5.2.2 运营期维护

- （1）护岸整治后的维护工作量比整治前要少得多，一旦发现护岸局部损坏应及时修复。
- （2）要定期观测河床断面演变，应及时进行疏浚，以保证航道水深。

## 6 环境保护与水土保持

### 6.1 施工期环境保护

#### 1、水环境

工程施工期对水环境的影响主要为施工工具造成悬浮物二次扩散和施工人员生活废水对水环境的影响两方面。

（1）施工人员就近租用农舍或民居居住，其生活污水主要通过农舍中现有排污设施或城镇污水管网排放，对水环境和生态环境的影响很小。生活垃圾应定点堆放、定期清运。

（2）护岸工程建设时采取切实有效的措施，防止泥砂进入水体，如用土工布将施工区域与外界围隔，水上方即挖即运、不要在附近堆放。

（3）施工船舶应安装油水分离器，将船舶含油废水处理达标后排放。施工船舶人员的生活污水由海事部门认可的有资质的接收船舶接收处理。

（4）施工营地基坑废水和混凝土拌和废水、机修废水、洗车废水，应经过沉淀池沉淀后排放，沉淀池应定期清淤。

#### 2、声环境

（1）尽量采用低噪声机械设备，施工过程中因经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

（2）由于施工场地后方有居民区及学校，施工时应在临时用地界限处设置符合施工要求的实心围挡，围挡高度不低于 2.5m，实心围挡应连续布置。项目如因需要在夜间施工的，应向相关部门取得夜间施工许可，并在施工前向附近居民公告施工时间，方可开展规定时间和区域内的施工作业。

（3）白天施工机械超标范围为：挖泥船 15m 左右（以挖泥船的最高噪声值控制）；夜间施工机械挖泥船在距离 50m 外能达到施工场界噪声限值。

（4）施工物料运输在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

（5）加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

#### 3、生态环境

根据施工期水中溶解氧的预测结果，施工期水体中的溶解氧已明显低于确保鱼类

正常生长的最低溶解氧恒定值，但由于航道是分段施工，溶解氧过低，鱼类会自然选择逃避方式，因此对整个河段鱼类的影响不大。

本项目占地造成了净初级生产量和生物量的一定量的减少，但是由于该地区的动植物品种为广布品种，没有珍稀、特有、濒危保护物种和其他需要保护的动植物品种，所以对整个生态系统完整性、生物多样性不造成大的影响。随着主体工程完工后，通过恢复耕地、绿化，可以使本工程建设所造成的陆域生态环境损失得到一定的恢复。

#### 4、固体废弃物

根据土壤背景值调查和底泥监测结果，整治航道工程沿线地区的土壤均满足《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）最高允许含量的要求，适量农用，不会造成有毒有害物质和重金属污染，对环境影响较小。

施工期各种固体废弃物不得向水域倾倒，应进行统一回收，交由环卫部门或者施工单位进行处理。

#### 5、大气环境

##### （1）道路运输防尘

①本次施工区域后方即为市政道路，施工区域进出口设置车辆冲洗台，并安排专人值守。进出场车辆的轮胎必须经冲洗干净后方可进出场作业。

②土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，装载的物料高度不得超过车厢栏板高度。

③施工单位配置清扫车和洒水车，每天定时对施工区域、运输道路进行清扫、洒水。

##### （2）场内防尘

①控制临时土方堆垛的高度不超过 3m，并配备篷布覆盖，施工现场不得有裸露土堆。堆存超过 24 小时的土方采取洒水措施，保证土方的湿润。

②根据开挖和回填进度安排运土计划，尽量做到开挖、运土、回填过程顺畅衔接，减少土方的临时堆存时间。

③土方回填时，及时压实，未完工区域及时洒水并用布覆盖，不得裸露。

④航道两侧施工期内尚未恢复绿化时，应采用篷布覆盖，不得裸露。主体工程结束后应及时种植绿化，恢复植被覆盖。

⑤现有建筑物、护岸拆除施工中，应对作业面进行酒水喷淋降尘。

⑥气象预报风速达到或超过 5 级时，或南通市人民政府依据《南通市大气污染预

警与应急处置工作方案》发布橙色预警时，应停止土方挖填、拆除等产生扬尘的作业。

6.2 营运期环境保护

1、水环境

根据《江苏省内河水域船舶污染防治条例》的规定，锚地及港口应当根据防治污染、保证安全、方便使用的原则，设置船舶污染物接收设施，集中收集并加强设施的日常管理和维护，保证其处于良好的使用状态。

海事部门应加强对航道内船舶的监督和检查，杜绝偷排现象。

2、声环境

船舶鸣笛产生的噪声超标范围的边界距航道的距离分别为昼间 200m，夜间 550m。本项目的保护目标均位于航道的岸边，均会受到鸣笛噪声的影响。鸣笛时的瞬时噪声值超标量较大，但由于船舶鸣笛的持续时间短，具有瞬时性，因而由船舶鸣笛产生的噪声污染也具有瞬时性，其影响是很短暂的。

3、大气环境

推进船舶使用低硫油和船舶油改气，降低船舶废气污染物的排放总量；加强航道交通秩序维护和海事监管，避免发生水上交通堵塞而增加船舶废气污染物的排放量。

6.3 水土保持防治目标

工程建设施工阶段由于护岸压顶开挖、倒塌护岸开挖、临时堆土、施工临时用地等破坏原地貌及植被。根据工程建设的特点，在工程建设区合理布设水土保持防治措施，建立有效的水土流失防治体系。

工程建设过程中采取土工布覆盖、洒水等措施，使施工临时堆土、弃渣得以妥善处理，避免对工程建设本身造成危害。

有效利用工程建设用地，按“因地制宜”和“绿化美化”的方针，做好施工场地、交通道路绿化美化工程的养护，使项目区形成稳定的绿色屏障，使生态环境明显改善，提高区内用地功能。

对施工临时用地待工程结束后，进行土地整治、植被恢复，保护土地资源，减少土地流失。弃土区应尽早、尽量复耕还田，对不能改土造田的裸露地应复填表土，以恢复植被。

6.4 水土保持措施

1、工程措施：主要包括防冲护岸、修建弃土区排水系统等，排水系统根据本工程实际情况，结合其他工程实施效果进行布置和设计，并优化导流沟断面设计，节省工程投资。

2、植物措施：临时堆土区顶部坡面采取植物防护，建筑物周边、管理区采取乔、灌、草、花相结合的办法进行防治和绿化美化。为防止侵蚀而采用的坡面植草是边坡绿化工程的一部分。坡面植草植物种应尽量选择乡土草种。所选草种应具有发芽早、生长快，根部连土性强、能防止表土侵蚀和流动，多年生且能与周围环境相协调的优良生物学特性。时间选择以雨季前一个月效果最好。

3、土地整治措施：临时占地在完工后应采取土地平整、覆土、复耕等土地整治措施，恢复原土地利用类型，及时恢复农田、林草地。

4、临时措施：料场、临时施工道路、生产生活区等需采取临时措施防治水土流失的地方，特别是汛期施工时，须采取必要的排水、拦挡、沟道清淤等临时防治措施。堆土场、砂石料场、临时施工道路、生产生活区和其它需要排水的施工场地应修建临时排水沟。

5、管理措施：堆土场应“先挡后弃”，生产生活区应先修建拦挡、排水工程；施工道路修建应及时采取拦挡和排水措施，施工道路应经常洒水，工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持方案落实。

## 7 安全风险评价

### 7.1 施工期

#### 7.1.1 航道条件

南通船闸为 IV 级船闸，下游引航道口宽约 100m，现状最小通航水深 3.2m。施工期占用右半幅航宽，且位于右岸靠船墩附近，剩余航宽较窄，存在引起施工安全、通航安全风险的因素。

#### 7.1.2 航运条件

根据现场调查，南通船闸下游引航道右岸船舶靠泊密度较大，存在引起施工安全、通航安全风险的因素。

#### 7.1.3 施工条件

施工人员包括司机、船员和现场作业人员。司机、船员如注意力不集中、长期疲劳操控、不按规定驾驶等，存在引起施工安全、通航安全风险的因素。现场作业人员如疲劳作业，长期处于恶劣的环境下，存在引起施工安全风险的因素。

在施工之前刊登航行公告，提醒过往船舶注意在施工期间通过施工区边缘时的安全。

施工现场设有警示标志，施工水域范围内禁止非施工船舶停靠，保证施工水域良好通航秩序。施工船舶、设施应始终处于适航状态，夜间施工时应妥善遮蔽灯光，以避免影响过往船舶的航行安全。

### 7.2 运行期通航安全

#### 7.2.1 危险因素

- 1、自然环境如风、雨、雷等对船舶安全运行的影响；
- 2、危险品船舶存在的安全隐患；
- 3、人在河岸上工作时坠入河中的危险。

#### 7.2.2 防范措施

- 1、加强气象预报

大雾、台风和龙卷风等气象现象不利船舶航行。在雾天，实行“雾前预警、雾中驻守、雾散疏导、雾后总结”工作措施；在防台工作中，严格执行江苏海事局防台工作

的具体部署，在各个环节上控制事故的发生，进一步突出信息服务和交通组织的作用，完善恶劣天气下事故预防的工作机制。

2、船舶采用安全航速航行，应当保持了望，注意观察，对来船动态不明、声号不统一或者遇有紧迫情况时，应当减速、停车或者倒车，防止碰撞。船舶相遇，各方应当注意避让。按照船舶航行规则应当让路的船舶，必须主动避让被让路船舶；被让路船舶应当注意让路船舶的行动，并适时采取措施，协助避让。

### 7.3 安全防治措施

1、施工期间，会同建设单位，积极协调地方政府及周围关系，并接受国家安全、监察机关的指导。

2、在施工过程中经常进行安全知识教育，定期进行安全操作培训，坚持持证上岗制度。距地面 2m 以上作业要有防护栏杆、挡板或安全网，沟、坑、洞要有围栏、标志灯、警示牌。夜间施工，通道和施工场所应有足够的灯光照明。

3、设置安全生产标志，易燃、易爆物品仓库、油库，要有专人看守，一律严禁携带火种进入，要配备足够数量的灭火器，并进行经常性的安全检查。

4、制定完善的安全管理措施及保障制度，不断健全安全管理体系和安全生产的保证体系，责任落实到人，签订安全责任状。配备必要的安全保护用品，进入现场必须戴安全帽，对交叉施工比较复杂的区域，必须保证一名专职安全员在现场值班。

5、车辆在运输过程中，应严格遵守交通法规，尤其是在岔路口、丁字路口，要遵循“一看二慢三通过”的原则，不得强道和强行超车。

6、机械操作人员严格遵守安全规范，按程序操作，文明驾驶，礼貌行车。严禁机械带病运转、超负荷作业，夜间作业应有足够的照明设备。

7、本地气象台发布台风紧急警报后，应对正在施工的关键部位制定加固方案，并进行加固。

## 8 施工组织计划

### 8.1 施工条件

#### 1、自然、外部条件

本工程位于南通市，水、陆运输条件极为便利。可通过水运快捷方便地运输工程建设所需的钢材、黄砂、水泥、石料和木材等物资。水、电、通讯设备齐全，施工期的供水、用电及通讯均可得到保证。

#### 2、材料供应

主要建材为钢筋、水泥、石料、黄砂等。临江地区砂、石料等建筑材料来源丰富，可满足工程需要。

#### 3、施工条件

本工程施工期间施工单位必须加强施工组织管理，当地的港监部门为确保航运船队（舶）畅通和施工船舶的安全，应加强施工现场船舶的管理，以确保工程按时完工。

### 8.2 施工组织方案

#### 8.2.1 施工放样

应根据航道平面图给出的坐标进行航道定线，并实地进行护岸工程的放样，施工单位可根据现状实际情况微调线型。若放样时与实际地形地物有出入，应尽快报告监理工程师并通知设计单位，以便及时处理解决。

#### 8.2.2 贴面施工要求

##### 1、植筋

植筋时，其钢筋宜先焊后种植；当有困难而必须后焊时，应在焊接部位与植入部位之间采取有效的隔热措施。植筋位置可根据现场实际情况微调，保证现状护岸的安全。

##### 1）植筋材料要求

（1）植筋胶必须采用专门配制的改性环氧树脂胶粘剂或改性乙烯基酯类胶粘剂，其安全性能指标必须符合《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）中要求，老护岸墙身植筋采用 A 级胶，胶粘剂填料必须在工厂制胶时添加，严禁在施工现场掺入；

（2）植筋（胶）应保证其相应的耐久性，其产品实践在工程应用年限不少于 15 年，模拟老化试验寿命不少于 50 年；

（3）植筋（胶）应满足在潮湿环境下可以施工而不降低技术性能的要求。

（4）抗冻性能强，应保证在 -25℃~35℃ 的室外温度范围可施工，结构表面在 -25℃~50℃ 的温度情况下均能正常使用，强度不降低；

##### 2）植筋工艺要求

植筋施工顺序：划线定位→钻孔→清孔→注胶→植筋→静置固化→质量检验。

植筋定位、钻孔：钻孔前可用钢筋探测仪探测植筋部位是否存在钢筋，遇钢筋处应适当调整钻孔位置。

清孔：

- （1）先将喷嘴伸入孔底吹入洁净无油的压缩空气，向外拉出喷嘴，反复 3 次；
- （2）将硬毛刷插入孔内，往返旋转清刷 3 次；
- （3）再将喷嘴伸入孔底吹入洁净无油的压缩空气，向外拉出喷嘴，反复 3 次。

注胶：采用专业灌注器进行灌注，灌注量一般为孔深的 2/3，并应保证在植入钢筋时有少许胶黏剂溢出。

植筋：

- （1）对植入钢筋除锈清污；
- （2）在注入胶黏剂后应立即单向旋转缓慢插入钢筋，直至设计深度，并保证与孔壁间的间隙基本均匀；
- （3）在室外温度下自然养护，温度低于 5℃，应改用耐低温改性结构胶，养生时间一般在 24 小时以上。

静置固化：胶黏剂固化前，不得触动或振动植筋。

质量检验：

- （1）锚孔内胶黏剂应饱满，不得有未固化现象；
- （2）植入钢筋不得有松动，表面不应有损伤。
- （3）其他未尽事宜请遵循《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013)。

##### 3）植筋检测要求

质量检验：

- （1）锚孔内胶黏剂应饱满，不得有未固化现象；
- （2）植入钢筋不得有松动，表面不应有损伤。

##### 2、钢筋网

1）每批 A8 带肋钢筋网进场时有相应的出厂质保书，且无明显弯曲、变形、无鳞

状锈蚀。

2) 根据设计要求, 在浆砌块石挡墙上进行植筋, 随后将钢筋网焊在相应的植筋钢筋上。

3) 钢筋网片焊好后, 绑上 5cm 的水泥块保护层。

4) 钢筋网片安装自检合格后, 报请监理工程师验收签证, 以便进行下道工序的施工。

5) 钢筋网与植筋的连接: 为保证植筋与钢筋网的整体性, 采用点焊连接; 焊接时电极中心需与焊点位置重合, 垂直施压; 焊点表面应无烧穿、裂纹、明显凹陷。

3、混凝土浇筑

1) 模板选用光洁、平顺、刚性强的模板, 模板深入泥面以下不小于 30cm, 做好侧缝的密封工作, 防止漏浆。

2) 在施工前, 必须对施工区域的浆砌块石墙身表面进行清理。

3) 在砼浇筑前, 要对模板、浆砌块石墙身充分湿润。

4) 贴面砼浇筑时应分层浇筑, 分层振捣, 每次浇筑厚度按 40~50cm 一层, 每拌料浇筑长度约为 1.8m, 要做到上层浇筑完毕回来浇筑下层时, 下层砼还未初凝, 如此逐层推进、上升。

5) 每次浇筑时要配备三台振捣棒(其中一台备用), 振捣棒移动间距不大于 50cm, 振捣上一层时插入下一层混凝土中不小于 5cm, 以消除两层间的接缝, 振捣时间以砼表面出现浮浆及不出现气泡、下沉为宜, 振捣棒不得触动钢筋。

6) 安排专人专职观察、检查模板情况, 保证模板不变形位移。

8.3 工程观测

工程观测是指导安全施工和保证工程质量的重要手段之一, 应重点对沉降、位移与地下水位等进行观测并作记录, 并保证观测资料的连续性、可靠性。

8.3.1 施工期观测

1、目的

施工期观测的目的主要是:保证护岸在施工期地基基础安全, 保证施工期结构物及后方堤防整体稳定性安全。施工期观测工作应贯穿于施工全过程。

2、内容及要求

施工期变位观测包括护岸表层水平位移观测和竖向位移观测, 应按照《水运工程

质量检验标准》(JTS 257-2008) 有关规定进行。

变位观测点的埋设应与对应区域施工同步进行, 应埋设于伸缩缝两侧。埋设点应标识清晰, 视线良好, 可根据现场实际情况设置变位观测点埋设位置以满足观测要求。水平、竖向位移可共用一个测点。水平位移监测可采用视准线法、小角度法、投点法等, 竖向位移监测可采用几何水准或液体静力水准等方法。水平位移观测的中误差为±1.5mm, 竖向位移观测的中误差为±1.5mm。

3、观测频率

观测点埋设后 24 小时内, 2 次/天; 观测点埋设后 1 至 5 天内, 1 天 1 次; 观测点埋设 5 天后, 2 天 1 次。可根据现场实际情况调整观测频率。

8.3.2 运行期观测

1、目的

运行期观测的目的主要是:定期对工程进行观测, 做到防微杜渐, 避免发生安全事故、避免造成较大经济损失。

2、观测频率

定期对护岸水平位移和竖向位移进行观测, 观测方案同施工期观测。本工程完工后初期建议观测密度为 1 次/月, 2 年后建议观测密度为 1 次/3 月, 5 年后建议观测密度为 1 次/6 月, 10 年后建议观测密度为 1 次/年。若工程范围内环境条件变化或运营条件变化时, 应增加观测次数。

8.4 进度安排

拟定工期为半个月, 计划安排大致如下: 2025 年 12 月初至 12 月中旬。

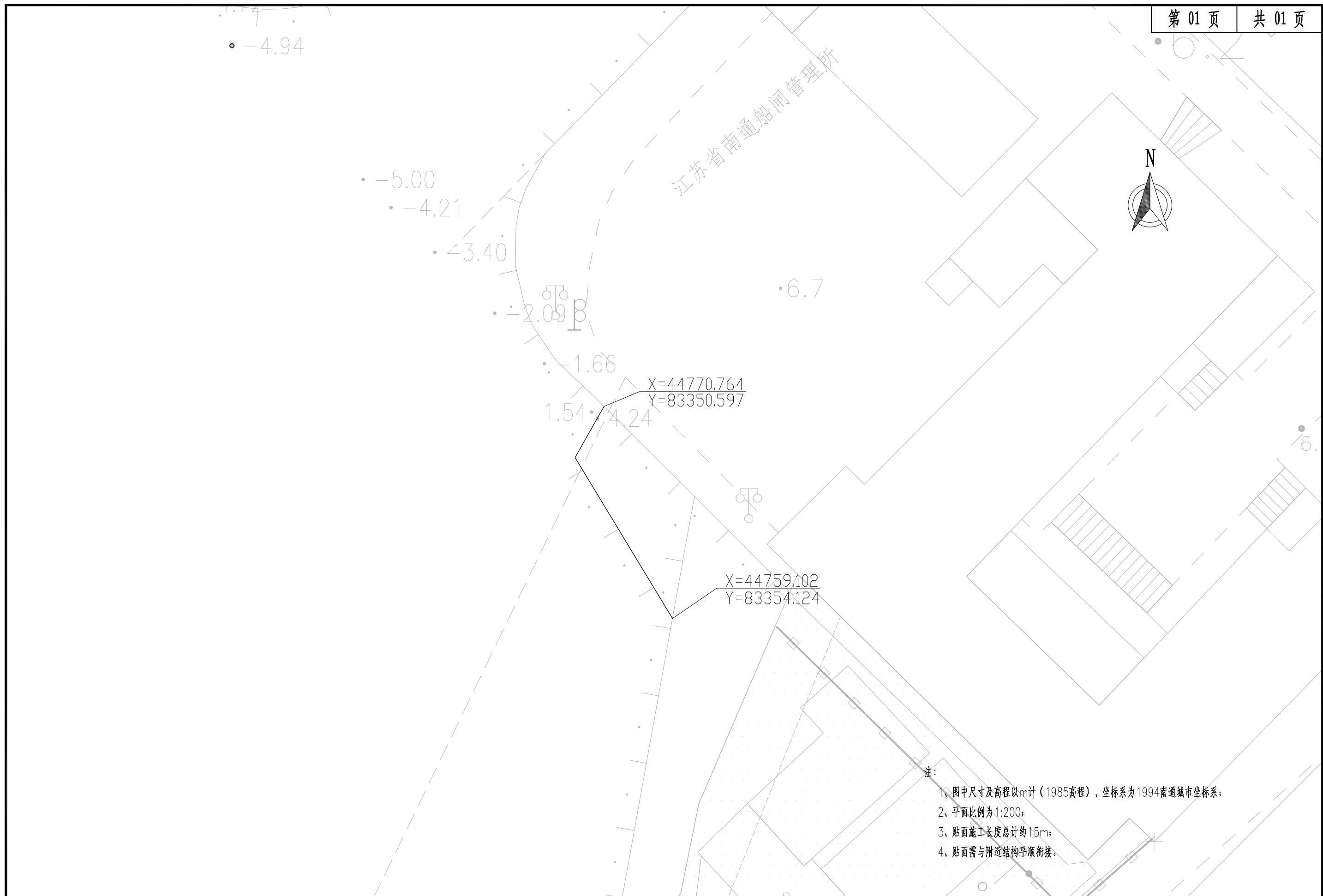
## 9 项目总投资预算

### 9.1 编制原则及依据

- 1、航道工程执行《2012 江苏内河航道养护预算计价依据》、《2012 江苏内河航道养护预算定额》等定额；
- 2、财税〔2018〕32 号财政部税务总局《关于调整增值税税率的通知》和建办标〔2018〕20 号住建部办公厅《关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》；
- 3、交办水〔2016〕100 号交通运输部办公厅关于印发《水运工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知；
- 4、《江苏省内河航道养护工程营业税改增值税计价依据调整方案》。
- 5、工人工资  
养护工程人工单价为 54.53 元/工日，船员为 77.98 元/工日，司机和机械使用工工资为 64.98 元/工日。

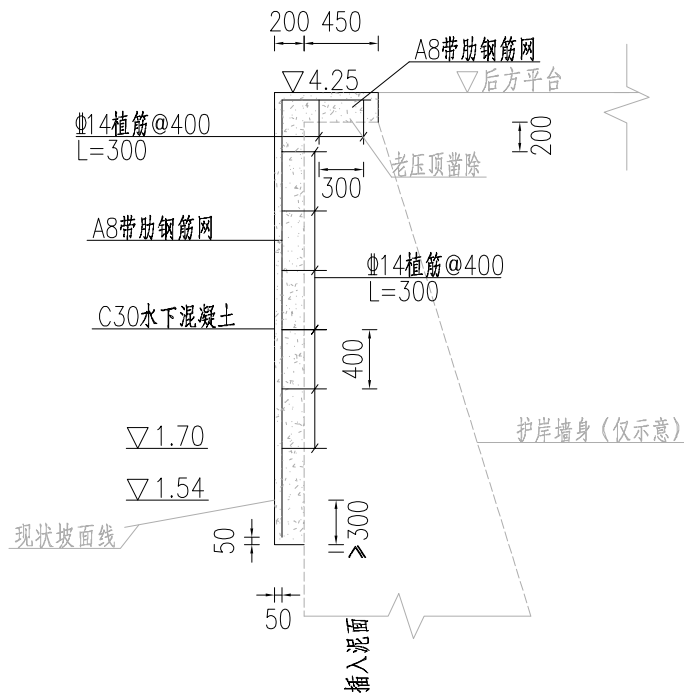
### 9.2 项目投资预算

本工程投资估算总费用为 **3.44 万元**，其中工程费用为 **2.96 万元**，其他费用为 **0.48 万元**。

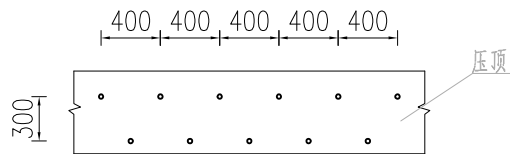


南通市港航事业发展中心	南通船闸下游左侧导航墙维修工程 施工图设计	贴面平面布置图	设计	复核	审核	比例	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
							2025. 11	S-01	

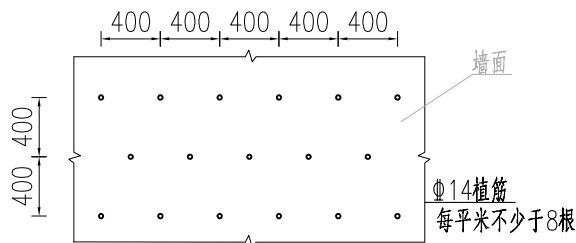
结构断面图一 1:50



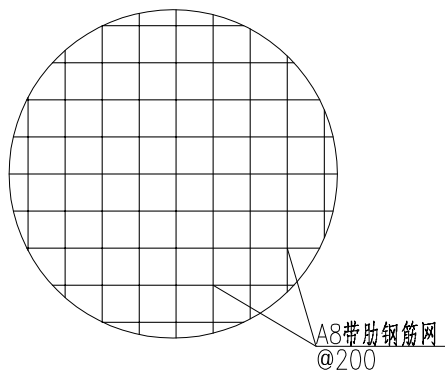
植筋布置大样图（压顶处）



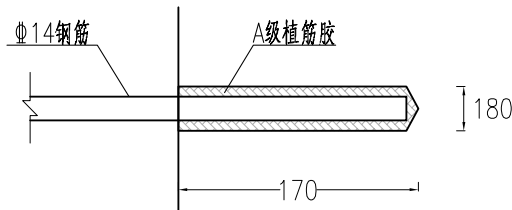
植筋布置大样图（墙身处）



钢筋网片大样图



植筋大样图



墙身贴面主要材料数量表（总计）

序号	项目	规格	单位	工程量
1	拆除工程		m³	2.20
2	墙身清理		m²	32
3	贴面砼	C30水下混凝土	m³	8.60
4	植筋		根	296
5	钢筋网		kg	123
6	PVC管	ø75	m	4

注：

- 图中尺寸以mm计，高程以m（1985高程）；
- 具体位置参照平面图；
- 施工前应先将该段浇筑面松动的块石、混凝土清除，之后充分湿润浇筑面后再浇筑混凝土；贴面底高程可根据现场实际情况进行调整；
- 施工时需确保段落之间及与其他构筑物之间的平顺衔接；不得损坏现有缆线，如有损毁应修复；
- 施工时注意老墙身的排水的畅通，PVC排水管插入挡墙墙身原泄水孔洞中，不得堵塞；
- 底高程、植筋位置及植筋间距可根据现场情况微调，避免在缝隙及松动块石中植筋；
- 植筋：直径14mm带肋钢筋植入深度为15cm，钻孔深度17cm，植筋长30cm；
- 植筋施工要求：植入钢筋为直径14mm带肋钢筋，钻孔直径为18mm；植筋用胶粘剂应采用A级植筋胶，其技术性能符合《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）要求。梅花形布置；
- 施工完成后需将破坏的泥面（块石）恢复至原样，并与邻近构筑物平顺衔接；
- 贴面10m一个结构段，具体分缝长度可根据现场实际情况进行调整。