



GH402 盐邵线 (K38+005~K38+230) 护岸工程

施 工 图 设 计

(报批稿)

全一册

華設設計集團股份有限公司

二〇二五年八月



GH402 盐邵线 (K38+005~K38+230) 护岸工程

施 工 图 设 计

(报批稿)

全一册

華設設計集團股份有限公司

二〇二五年八月



第一部分 设计说明书

第一部分 设计说明书

第一章 概述 1

1.1 前言 1

1.2 设计依据 1

1.3 航道现状 1

1.4 设计概述 2

第二章 自然条件 3

2.1 气象 3

2.2 工程地质 4

2.3 水文 8

2.4 地震 8

第三章 护岸工程平面布置 8

3.1 布置原则 8

3.2 护岸布置 8

3.3 有关征地情况的说明 8

第四章 护岸结构设计 9

4.1 护岸工程 9

4.2 结构计算 10

4.3 土方工程 10

第五章 施工组织计划 12

5.1 施工条件 12

5.2 施工组织方案 12

5.3 船舶通航安全 14

5.4 安全生产 14

5.5 环境保护和水土保持 15

5.6 工程观测 15

5.7 施工工期安排 16

5.8 施工中注意的主要问题 16

第六章 工程量汇总 16

第七章 工程预算 17

7.1 项目概述 17

7.2 预算 17

7.3 编制原则和依据 17

7.4 有关说明 17

第八章 航道维护 24

附件：GH402 盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程施工图设计审查会议纪要

第一章 概述

1.1 前言

江苏省是全国水运最发达的省份之一，内河航道里程约占全国的五分之一，水运在我省综合交通运输网中具有举足轻重的地位。2024 年全省完成内河货运量 12.165 亿吨，货物周转量为 9870.6 亿吨公里，同比增长 3.5%、5.0%，占综合货运量、货物周转量比重分别提升至 36.2%、67.5%，有力保障了社会物流运输和区域经济发展。

盐邵线是《江苏省干线航道网规划（2023-2035 年）》确定的“两纵五横”干线航道网中的“二纵”连申线通道的重要组成部分，是全国港口航道布局规划中“四纵四横两网”中规划的长三角高等级航道，规划等级为三级。为减少水流、船行波对岸坡的影响，防止水土流失，需对盐邵线航道进行护岸建设。经现场实地勘察和综合分析研判，拟对 S125 大桥上下游约 200m 左岸航段进行建设，河道部分段落为自然岸坡，现状护岸建成较久，破损严重，无法满足三级航道标准。护岸建设起点桩号 38K+185、终点桩号 37K+999。



图 1-1 项目位置图

1.2 设计依据

1.2.1 依据文件

- （1）施工图设计合同；
- （2）《江苏省干线航道网规划（2023-2035 年）》。

1.2.2 依据资料

- （1）《盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程地质勘察报告》（盐城市水利勘测设计研究院有限公司，2025 年 5 月）；
- （2）《盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程测绘资料》（盐城市弘瑞测绘有限公司，2025 年 5 月）；

本次平面图采用测绘提供的 1：1000 地形图及断面图（纵 1：100，横 1：500）。平面图采用 2000 国家大地坐标系（中央子午线 120°），高程系统为 85 国家高程系统，85 国家高程=废黄河高程-0.18m。

1.3 航道现状

盐邵线航道起自江都邵伯的京杭运河，讫于盐城市通榆河口，全长 132 公里，其中盐城市境内 42.4 公里，流经泰州交界处的古殿堡、泰南、龙冈、盐城等地，连接三阳河、高东线、盐宝线，是京杭运河通向里下河地区的重要航道。该航道自然条件较好，全线最小水深均大于 2.5 米，规划等级为三级，现状为四级航道。

航道沿线岸坡情况见图 1-2。



图 1-2 现状岸坡

1.4 设计概述

1.4.1 设计标准

根据《江苏省干线航道网规划（2023-2035 年）》，盐邵线航道规划等级为Ⅲ级，设计最大船舶为 1000 吨级。

1.4.2 设计遵循的主要规范、标准

- （1）《内河通航标准》（GB50139-2014）；
- （2）《平原水网地区闸控航道通航标准》（DB32/T3946-2020）；
- （3）《运河通航标准》（JTS180-2-2011）；

- （4）《航道工程设计规范》（JTS181-2016）；
- （5）《港口与航道水文规范》（JTS145-2015（2022 版））；
- （6）《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS181-5-2012）；
- （7）《水运工程混凝土结构设计规范》（JTS151-2011）；
- （8）《水运工程桩基设计规范》（JTS147-7-2022）；
- （9）《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012）；
- （10）《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018）；
- （11）《码头结构设计规范》（JTS167-2018）；
- （12）《航道养护管理规定》交运令[2020]第 20 号；
- （13）《江苏省航道养护管理办法》苏交规[2024]3 号；
- （14）《水运工程质量检验标准》（JTS257-2008）；
- （15）《内河航运建设工程概算预算编制规定》（JTS 116-1-2019）、《内河航运水工建筑工程定额》（JTS 275-1-2019）、《内河航运工程船舶机械艘（台）班费用定额》（JTS 275-2-2019）、《内河航运设备安装工程定额》（JTS 275-3-2019）和《水运工程混凝土和砂浆材料用量定额》（JTS 277-2019）等定额；
- （16）其它有关规范、规定及规程等。

1.4.3 设计的主要内容

盐邵线航道按Ⅲ级航道标准养护，本项目护岸工程设计范围为 S125 大桥上下游左岸航段，护岸总长度 214m。根据设计合同，工程设计主要内容包括护岸平面布置、护岸结构设计、土方工程等。

1.4.4 建设方案

（1）航道中心线

航道中心线基本遵循原河道中心线，与跨河桥梁的通航孔一致。

（2）护岸工程

为稳定现状岸坡，全线采用直立式护岸，护岸采用重力式、预制混凝土板桩结构。

（3）土方工程

土方工程包括新建护岸的开挖、回填、围堰填筑及拆除。

1.4.5 主要经济技术指标

表 1-2 主要技术经济指标表

序号	项目名称		单位	数量
1	航道等级			III级
2	设计最大船舶等级			1000 吨级
3	主要技术尺度			
(1)	设计水深		m	3. 2
(2)	底宽		m	≥45
(3)	最小弯曲半径		m	480
4	护岸工程		m	214
(1)	A1 型护岸长度		m	31
(2)	A2 型护岸长度（含桥区段）		m	113
(3)	B 型护岸长度		m	70
5	土方	水上方	m ³	6298. 08
		水下方	m ³	1101. 65
		围堰方	m ³	3179. 09
		回填方	m ³	2749. 49
6	拆除工程			
(1)	吊机拆除		m ³	206. 2
(2)	护岸拆除		m ³	144. 5
7	工期		月	3

本次护岸工程中，A1、A2、B 型护岸均满足规划要求，后期仅需疏浚即可达到三级航道标准。

第二章 自然条件

2. 1 气象

本项目所在地区属亚热带北缘，处于暖温带向北亚热带过渡，并受海洋和大陆性气候双重影响的狭长地带。受海洋的调节，具有冬半年偏暖、夏半年偏凉、春季回暖迟、秋季降温迟；冬季干旱、夏季湿热，春夏秋冬四季分明等特点。

（1）气温

极端最高气温 39℃（1966 年 8 月 8 日）

极端最低气温 -15. 0℃（1969 年 2 月 6 日）

年平均气温 13. 8℃～14. 9℃

（2）降水

本地区夏季多雨，冬季干燥。降水主要集中于 6～9 月，占全年总降水量的 66%，其中又以 7、8 月份最多，而 12 月至次年 2 月降雨量仅占 7%。

年最多降水量 1525. 2mm

年最少降水量 535. 1mm

多年平均降水量 971mm

日最大降水量 263. 2mm（1972 年 8 月 8 日）

日降水量≥25mm 天数 9. 8d

（3）风况

本区地处亚热带和温带的过渡地带，寒潮和台风是影响本海区的两个主要天气因素，冬季受极地大陆气候影响，以西北风为主，夏季受热带暖气流控制以偏北风为主，每年出现台风 2～4 次，多年平均风速为 3. 3m/s 左右。常风向为 SE，出现频率 10. 0%，次常风向为 ESE，出现频率 8. 0%；强风向为 NNE，最大风速 18m/s，次强风向为 N，最大风速 17m/s。

风玫瑰图见图 2-1。

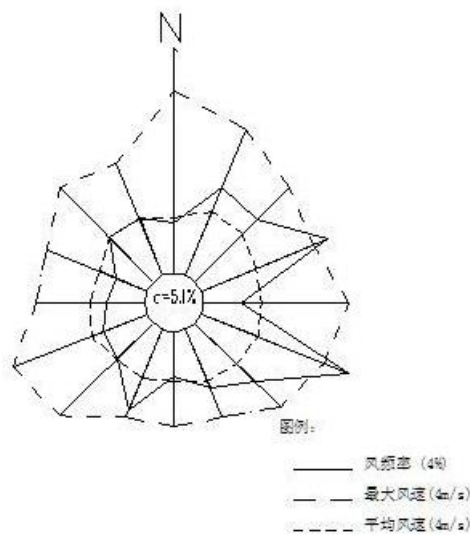


图 2-1 风玫瑰图

（4）雾况

多年平均雾日数	44.1d
多年最多雾日数	75d
多年最少雾日数	24d

雾日发生在 4 月～6 月，尤以 6 月为最多。雾出现在凌晨，中午前两小时散尽。

（5）湿度

年平均相对湿度	78%
年最小相对湿度	3%

（6）台风

本区域台风多出现在 7～9 月份，平均风力 5～8 级，阵风最大风速可达 32m/s（1990 年 8 月 31 日），风向以 NE 和 NNE 为主。此外，龙卷风平均每三年发生一次。

2.2 工程地质

（1）区域地质概况

本区位于我国新华夏系第二巨型隆起带上，秦岭东西向构造带亦东延至此，地质构造十分复杂。在大地构造单元划分上，苏北平原是下扬子台坳的一部分，燕山运动对苏北平原产生了许多北东向的断裂和褶皱。在断裂作用下，地面分划形成了许多拗陷与隆起，本勘察区即位于盐城拗陷，全新世以来未见活动构造形迹。

从区域地质构造上看，周边大断裂有：郯城—庐江深大断裂、海安—栟茶断裂和苏北滨

海断裂，市境内（包括过境）的主要断裂有淮阴—响水口断裂、盐城—南洋岸断裂、洪泽—沟墩断裂、陈家堡—小海断裂、串场河（盐城—阜宁）断裂等。

区域性新构造运动以块断差异升降运动为主。断裂活动包括，一是继承性活动，这些断裂大多燕山期形成，长期发育，多期活动，多为边断边沉积的同生断裂；二是在新构造期的区域应力场作用下，老断裂结构面再次活动，但活动的力学性质发生了变化，同时产生一些新断层，但规模较小。新构造期以来，岩浆活动主要是玄武岩流的喷溢，且与断裂活动有明显关系。

（2）地形、地貌

场区地貌上属里下河浅洼平原区，地貌单元为浅洼平原。本次勘察所揭示的地层，成因滨海～河流相，里下河浅洼平原区第四纪地层特征为：

浅部为全新世河湖相灰黄色～灰色可～软塑黏性土夹粉土，广泛分布滨海相、潟湖相灰色淤泥质土。

中部广泛分布全新世滨海浅海相灰色稍～中密粉土、粉砂夹粉质黏土；局部有河湖相灰～青灰色软塑黏性土。

深部广泛分布更新世河湖相灰绿色～灰黄色硬～可塑黏性土，灰黄色、灰色可塑粉质黏土夹粉土；滨海浅海相灰色粉土夹粉质黏土，灰色～灰黄色中密粉土、粉细砂；黏性土与砂性土多次交互出现。

（3）岩土物理力学性质

本次勘探揭示，勘探沿线地层为第四纪潟湖相和滨海相成因类型，除浅部填土外，均为第四系全新统沉积所形成，根据土层的工程性质差异，分为 6 个主要工程地质层，部分土层又细分为若干亚层，其地层结构及岩土物理力学性质自上而下分述如下：

第（1）层素填土：灰黄色，以粉质黏土为主，夹杂粉土团块，湿～很湿，松散，含植物根系，不均匀。场地普遍分布，河道部位缺失，揭示厚度：0.50m～3.20m，平均 1.57m；层底标高：▽+0.92～▽+1.83m，平均▽+1.33m；层底埋深：0.50m～3.20m，平均 1.57m。土工试验指标平均值如下：含水率 $W=27.8\%$ ，重度 $\gamma=18.80\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.810$ ，液性指数 $I_L=0.67$ ，压缩模量 $E_s=3.95\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=25.8\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=10.1^\circ$ 。垂直渗透系数 K_v 最小值为 $6.42\text{E-}06\text{cm/s}$ ，最大值为 $4.70\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值为 $2.15\text{E-}05\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 K_h 最小值为 $9.53\text{E-}06\text{cm/s}$ ，最大值为 $9.50\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值为 $3.93\text{E-}05\text{cm/s}$ ，属微透水～弱透水土层。实测

标贯击数平均值 N=5.0 击，双桥静探 qc 平均值为 1.705MPa，双桥静探 fs 平均值为 74kPa。

第（2）层粉质黏土：黄灰色，饱和，软塑～可塑，向下渐变软，含铁锰质氧化斑点，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇晃反应，欠均匀。场地普遍分布，河道部位缺失，揭示厚度：0.50m～1.50m，平均 0.92m；层底标高：▽+0.22～▽+0.52m，平均▽+0.41m；层底埋深：1.00m～4.10m，平均 2.49m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=29.3%，重度 $\gamma=19.10\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.804$ ，液性指数 $I_L=0.66$ ，压缩模量 $E_s=4.01\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=35.5\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=10.0$ 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 $3.35\text{E-}06\text{cm/s}$ ，最大值为 $6.90\text{E-}06\text{cm/s}$ ，平均值为 $5.13\text{E-}06\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 Kh 最小值为 $6.43\text{E-}06\text{cm/s}$ ，最大值为 $1.03\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值为 $8.37\text{E-}06\text{cm/s}$ ，属微透水土层。实测标贯击数平均值 N=3.2 击，双桥静探 qc 平均值为 0.873MPa，双桥静探 fs 平均值为 55kPa。

第（3-1）层粉质黏土：黄灰色，饱和，软塑～流塑，含铁锰质氧化斑点，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇晃反应，欠均匀。场地普遍分布，河道部位缺失，揭示厚度：0.90m～1.10m，平均 1.02m；层底标高：▽-0.73～▽-0.48m，平均▽-0.61m；层底埋深：2.00m～5.20m，平均 3.51m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=32.5%，重度 $\gamma=18.70\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.888$ ，液性指数 $I_L=0.92$ ，压缩模量 $E_s=3.43\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=23.0\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=8.5$ 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 $6.59\text{E-}06\text{cm/s}$ ，最大值为 $7.55\text{E-}06\text{cm/s}$ ，平均值为 $7.07\text{E-}06\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 Kh 最小值为 $9.71\text{E-}06\text{cm/s}$ ，最大值为 $1.12\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值为 $1.05\text{E-}05\text{cm/s}$ ，属微透水土层。实测标贯击数平均值 N=2.5 击，双桥静探 qc 平均值为 0.663MPa，双桥静探 fs 平均值为 34kPa。

第（3-2）层粉质黏土：黄灰色，饱和，软塑，含铁锰质氧化斑点，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇晃反应，欠均匀。场地普遍分布，河道部位遭破坏乃至缺失，揭示厚度：2.50m～3.00m，平均 2.85m；层底标高：▽-3.73～▽-3.17m，平均▽-3.46m；层底埋深：5.00m～8.00m，平均 6.36m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=31.1%，重度 $\gamma=18.90\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.853$ ，液性指数 $I_L=0.59$ ，压缩模量 $E_s=3.99\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=40.3\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=7.5$ 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 $2.26\text{E-}07\text{cm/s}$ ，最大值为 $3.48\text{E-}06\text{cm/s}$ ，平均值为 $1.35\text{E-}06\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 Kh 最小值为 $3.84\text{E-}07\text{cm/s}$ ，最大值为 $7.42\text{E-}06\text{cm/s}$ ，平均值为 $2.76\text{E-}06\text{cm/s}$ ，属不透水～微透水土层。实测标贯击数平均值 N=3.8 击，双桥静探 qc 平均值为 0.780MPa，双桥静探 fs 平均值为 48kPa。

第（4）层粉质黏土：灰色～黄灰色，饱和，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇晃反应，含铁锰结核，偶见小礞石，局部夹粉土条带，较均匀。场地普遍分布，河道部位遭破坏，揭示厚度：3.00m～3.60m，平均 3.36m；层底标高：▽-7.08～▽-6.48m，平均▽-6.82m；层底埋深：8.00m～11.40m，平均 9.72m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=27.1%，重度 $\gamma=19.47\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.747$ ，液性指数 $I_L=0.31$ ，压缩模量 $E_s=7.48\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=42.0\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=10.2$ 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 $4.70\text{E-}07\text{cm/s}$ ，最大值为 $4.74\text{E-}06\text{cm/s}$ ，平均值为 $1.55\text{E-}06\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 Kh 最小值为 $5.70\text{E-}07\text{cm/s}$ ，最大值为 $7.12\text{E-}06\text{cm/s}$ ，平均值为 $2.18\text{E-}06\text{cm/s}$ ，属不透水～微透水土层。实测标贯击数平均值 N=6.5 击，双桥静探 qc 平均值为 2.404MPa，双桥静探 fs 平均值为 116kPa。

第（5-1）层粉土夹粉质黏土：灰黄色，其中粉土，很湿，稍密，无光泽反应，粉质黏土，饱和，软塑，稍有光泽，不均匀。场地多有分布，揭示厚度：2.70m～3.20m，平均 2.97m；层底标高：▽-9.85～▽-9.48m，平均▽-9.65m；层底埋深：11.00m～14.30m，平均 13.12m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=30.2%，重度 $\gamma=18.83\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.839$ ，液性指数 $I_L=0.98$ ，压缩模量 $E_s=4.39\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=19.8\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=13.5$ 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 $2.17\text{E-}05\text{cm/s}$ ，最大值为 $3.65\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值为 $2.84\text{E-}05\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 Kh 最小值为 $5.79\text{E-}05\text{cm/s}$ ，最大值为 $7.15\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值为 $6.32\text{E-}05\text{cm/s}$ ，属弱透水土层。实测标贯击数平均值 N=5.3 击，双桥静探 qc 平均值为 2.187MPa，双桥静探 fs 平均值为 54kPa。

第（5-1A）层粉土夹粉砂：灰黄色～灰色，其中粉土，湿，中密，局部稍密，无光泽反应，粉砂，饱和，中密，矿物组成以石英为主，层理不明显，含云母碎片，欠均匀。场地多有分布，揭示厚度：5.40m～5.50m，平均 5.48m；层底标高：▽-12.58～▽-12.48m，平均▽-12.52m；层底埋深：14.50m～14.70m，平均 14.55m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=28.7%，重度 $\gamma=18.94\text{kN/m}^3$ ，孔隙比 $e=0.796$ ，液性指数 $I_L=1.26$ ，压缩模量 $E_s=5.85\text{MPa}$ ，黏聚力 $c=10.4\text{kPa}$ ，内摩擦角 $\varphi=28.2$ 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 $7.41\text{E-}05\text{cm/s}$ ，最大值为 $6.66\text{E-}04\text{cm/s}$ ，平均值为 $3.82\text{E-}04\text{cm/s}$ ；水平渗透系数 Kh 最小值为 $9.50\text{E-}05\text{cm/s}$ ，最大值为 $1.04\text{E-}03\text{cm/s}$ ，平均值为 $5.17\text{E-}04\text{cm/s}$ ，属微透水～弱透水土层。实测标贯击数平均值 N=14.3 击，双桥静探 qc 平均值为 5.790MPa，双桥静探 fs 平均值为 70kPa。

第（5-2）层淤泥质粉质黏土夹粉土：灰色，其中淤泥质粉质黏土，饱和，软塑～流塑，稍有光泽，粉土，很湿，稍密，无光泽反应，欠均匀。场地普遍分布，揭示厚度：0.90m～4.00m，

平均 2.68m；层底标高：▽-13.73～▽-13.17m，平均▽-13.47m；层底埋深：15.00m～18.00m，平均 16.37m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=37.4%，重度 γ =18.06kN/m³，孔隙比 e=1.032，液性指数 I_L=1.34，压缩模量 Es=3.01MPa，黏聚力 c=15.4kPa，内摩擦角 φ=5.3 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 2.43E-06cm/s，最大值为 1.90E-05cm/s，平均值为 9.95E-06cm/s；水平渗透系数 Kh 最小值为 5.31E-06cm/s，最大值为 3.95E-05cm/s，平均值为 1.71E-05cm/s，属微透水～弱透水土层。实测标贯击数平均值 N=3.7 击，双桥静探 qc 平均值为 1.740MPa，双桥静探 fs 平均值为 35kPa。

第（6）层粉土：灰黄色，湿～很湿，中密，局部稍密，无光泽反应，低干强度，低韧性，摇震反应中等，欠均匀。场地普遍分布，揭示厚度：1.50m～2.50m，平均 1.93m；层底标高：▽-16.02～▽-14.98m，平均▽-15.40m；层底埋深：16.50m～19.70m，平均 18.12m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=28.7%，重度 γ =19.00kN/m³，孔隙比 e=0.794，液性指数 I_L=1.20，压缩模量 Es=5.45MPa，黏聚力 c=11.9kPa，内摩擦角 φ=27.4 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 6.74E-05cm/s，最大值为 3.28E-04cm/s，平均值为 1.44E-04cm/s；水平渗透系数 Kh 最小值为 9.46E-05cm/s，最大值为 3.54E-04cm/s，平均值为 1.88E-04cm/s，属弱透水土层。实测标贯击数平均值 N=14.9 击，双桥静探 qc 平均值为 5.538MPa，双桥静探 fs 平均值为 78kPa。

第（7-1）层粉土夹粉质黏土：灰色，其中粉土，湿～很湿，稍密，无光泽反应，粉质黏土，饱和，软塑，稍有光泽，不均匀。场地普遍分布，揭示厚度：0.50m～1.20m，平均 0.87m；层底标高：▽-16.58～▽-15.98m，平均▽-16.34m；层底埋深：17.50m～20.30m，平均 18.64m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=29.1%，重度 γ =19.17kN/m³，孔隙比 e=0.794，液性指数 I_L=0.85，压缩模量 Es=4.49MPa，黏聚力 c=16.7kPa，内摩擦角 φ=15.8 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 1.60E-05cm/s，最大值为 2.46E-05cm/s，平均值为 2.02E-05cm/s；水平渗透系数 Kh 最小值为 4.29E-05cm/s，最大值为 6.45E-05cm/s，平均值为 5.20E-05cm/s，属弱透水土层。实测标贯击数平均值 N=5.5 击，双桥静探 qc 平均值为 1.653MPa，双桥静探 fs 平均值为 41kPa。

第（7-2）层粉质黏土：灰色，饱和，可塑，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，无摇震反应，含铁锰结核，偶见小礞石，局部夹粉土条带，较均匀。场地多有分布，揭示厚度：m～m，平均 m；层底标高：▽～▽m，平均▽m；层底埋深：m～m，平均 m。土工试验指标平均值如下：含水率 W=26.6%，重度 γ =19.47kN/m³，孔隙比 e=0.740，液性指数 I_L=0.28，压缩模量 Es=6.57MPa，黏聚力 c=42.3kPa，内摩擦角 φ=9.0 度。垂直渗透系数 Kv 最小值为 4.46E-07cm/s，

最大值为 2.54E-06cm/s，平均值为 1.34E-06cm/s；水平渗透系数 Kh 最小值为 6.25E-07cm/s，最大值为 4.92E-06cm/s，平均值为 2.27E-06cm/s，属不透水～微透水土层。实测标贯击数平均值 N=7.3 击，双桥静探 qc 平均值为 1.986MPa，双桥静探 fs 平均值为 93kPa。

各岩土层物理力学指标见表 2-1。

表 2-1 土层物理力学指标统计表

工程名称:盐邵线 (K38+005~K38+230) 护岸工程																													
物理力学性质指标统计表																													
层号	岩土名称		层底深度	层底标高	层厚	含水率	比重	重度	干重度	孔隙比	饱和度	液限	塑限	塑性指数	液性指数	剪切试验		压缩试验		标贯实测击数	标贯修正击数	锥尖阻力	侧壁摩阻力	颗粒组成(%)			垂直渗透系数	水平渗透系数	
			(m)	(m)	(m)	w %	G _s	γ _w kN/m ³	γ _d kN/m ³	e	S _r %	w _L %	w _p %	I _p	I _L	C 度	φ	a ₁₋₂ MPa ⁻¹	E _{s1-2} MPa	N	N ₆₀	q _{cl} kPa	f _{cs} kPa	d ₂₅ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm	K _v cm/s	K _h cm/s	
1	素填土	最小值	0.50	0.92	0.50	26.3	2.71	18.60	14.46	0.776	91	29.0	20.3	8.5	0.65	22.8	9.3	0.42	3.74	5.0	5.0	1.051	53	6.8	58.1	16.6	6.42E-06	9.53E-06	
		最大值	3.20	1.83	3.20	28.8	2.72	19.10	15.00	0.841	96	32.7	21.0	11.7	0.68	27.6	11.2	0.49	4.24	5.0	5.0	2.234	99	22.5	76.6	23.7	4.70E-05	9.50E-05	
		数据个数	10	10	10	5	5	5	5	5	5	6	6	6	5	5	5	5	5	1	1	5	5	6	6	6	5	5	
		小值平均				27.1	2.72	18.7	14.6	0.793	92	30.3	20.5	9.7	0.66	24.3	9.7	0.44	3.85	5.0	5.0	1.378	64				1.40E-05	2.44E-05	
		大值平均				28.3	2.72	19.0	14.9	0.826	95	32.2	20.9	11.3	0.68	26.7	10.7	0.48	4.10	5.0	5.0	1.970	87				3.42E-05	6.71E-05	
		平均值	1.57	1.33	1.57	27.8	2.72	18.80	14.71	0.810	93	31.6	20.7	10.9	0.67	25.8	10.1	0.46	3.95	5.0	5.0	1.705	74	14.4	64.7	21.0	2.15E-05	3.93E-05	
		标准差				1.0	0.00	0.2	0.2	0.030	2	1.5	0.3	1.3	0.02	2.0	0.8	0.03	0.21			0.495	20	6.1	6.9	2.6	1.97E-05	4.07E-05	
		变异系数				0.04	0.00	0.01	0.02	0.04	0.02	0.05	0.01	0.12	0.03	0.08	0.08	0.07	0.05			0.29	0.27	0.43	0.11	0.12	0.92	1.04	
		标准值														23.9	9.3					1.235	55				4.02E-05	7.79E-05	
2	粉质黏土	最小值	1.00	0.22	0.50	28.8	2.72	19.10	14.71	0.797	98	32.3	21.0	11.3	0.63	34.1	9.5	0.44	3.94	3.0	2.9	0.597	41	4.0	60.9	23.9	3.35E-06	6.43E-06	
		最大值	4.10	0.52	1.50	29.8	2.72	19.10	14.83	0.811	100	37.8	22.0	15.8	0.69	36.9	10.5	0.46	4.08	4.0	4.0	1.066	74	7.9	71.4	34.3	6.90E-06	1.03E-05	
		数据个数	10	10	10	2	2	2	2	2	2	7	7	7	2	2	2	2	2	5	5	5	5	7	7	7	2	2	
		小值平均				29.1	2.72	19.1	14.7	0.801	99	33.7	21.2	12.5	0.65	34.8	9.8	0.45	3.98	3.1	3.1	0.735	48				4.24E-06	7.40E-06	
		大值平均				29.6	2.72	19.1	14.8	0.808	100	36.5	21.7	14.8	0.68	36.2	10.3	0.46	4.05	3.6	3.6	0.970	65				6.01E-06	9.33E-06	
		平均值	2.49	0.41	0.92	29.3	2.72	19.10	14.77	0.804	99	35.1	21.4	13.7	0.66	35.5	10.0	0.45	4.01	3.2	3.2	0.873	55	5.7	65.2	29.1	5.13E-06	8.37E-06	
		标准差										2.0	0.4	1.6						0.4	0.5	0.173	12	1.5	3.6	3.7	2.51E-06	2.74E-06	
		变异系数										0.06	0.02	0.12						0.14	0.14	0.20	0.22	0.27	0.06	0.13	0.49	0.33	
		标准值																		2.8	2.8	0.709	44						
3-1	粉质黏土	最小值	2.00	-0.73	0.90	31.9	2.72	18.50	13.82	0.869	99	31.7	20.7	11.0	0.75	20.1	5.6	0.49	2.84	2.0	1.9	0.523	30	3.4	57.4	23.7	6.59E-06	9.71E-06	
		最大值	5.20	-0.48	1.10	33.9	2.73	18.80	14.25	0.934	100	38.2	22.3	16.0	1.02	30.4	9.6	0.68	3.81	3.0	3.0	0.710	37	8.0	69.3	35.0	7.55E-06	1.12E-05	
		数据个数	10	10	10	4	4	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	2	5	5	6	6	6	2	2	
		小值平均				32.2	2.72	18.6	14.0	0.879	99	33.4	21.1	12.4	0.84	21.6	7.1	0.53	3.14	2.3	2.2	0.593	32				6.83E-06	1.01E-05	
		大值平均				33.2	2.73	18.8	14.2	0.911	100	36.7	21.9	14.9	0.97	26.7	9.1	0.62	3.62	2.8	2.7	0.687	36				7.31E-06	1.08E-05	
		平均值	3.51	-0.61	1.02	32.5	2.72	18.70	14.12	0.888	99	35.1	21.4	13.7	0.92	23.0	8.5	0.56	3.43	2.5	2.4	0.663	34	6.7	64.0	29.3	7.07E-06	1.05E-05	
		标准差										3.2	0.7	2.5						0.080	3	1.7	5.2	5.7	6.79E-07	1.05E-06			
		变异系数										0.09	0.03	0.18								0.12	0.08	0.25	0.08	0.20	0.10	0.10	
		标准值																					0.587	31					
3-2	粉质黏土	最小值	5.00	-3.73	2.50	29.8	2.72	18.70	14.3	0.813	98	34.5	21.2	13.2	0.54	34.1	6.1	0.42	3.69	3.0	2.8	0.743	41	2.8	55.3	27.5	2.26E-07	3.84E-07	
		最大值	8.00	-3.17	3.00	31.9	2.74	19.10	14.69	0.882	100	39.5	22.5	17.1	0.66	44.6	9.4	0.51	4.32	5.0	4.6	0.820	57	7.4	68.4	38.5	3.48E-06	7.42E-06	
		数据个数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	19	19	19	10	10	10	10	10	9	9	5	5	19	19	19	6	6	
		小值平均				30.5	2.73	18.8	14.3	0.833	99	35.7	21.5	14.2	0.57	37.2	6.8	0.45	3.84	3.4	3.2	0.762	45				7.89E-07	1.57E-06	
		大值平均				31.5	2.74	19.0	14.6	0.868	100	38.2	22.2	16.1	0.63	42.5	8.5	0.49	4.16	4.4	4.1	0.800	53				2.42E-06	5.09E-06	
		平均值	6.36	-3.46	2.85	31.1	2.73	18.90	14.42	0.853	99	36.9	21.8	15.1	0.59	40.3	7.5	0.47	3.99	3.8	3.6	0.780	48	5.9	61.6	32.4	1.35E-06	2.76E-06	
		标准差				0.8	0.01	0.1	0.2	0.023	1	1.8	0.4	1.4	0.04	3.8	1.2	0.03	0.25	0.7	0.6	0.032	6	1.5	3.8	3.9	1.40E-06	3.19E-06	
		变异系数				0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.05	0.02	0.09	0.06	0.09	0.16	0.07	0.06	0.18	0.17	0.04	0.13	0.25	0.06	0.12	1.03	1.16	
		标准值				31.5		18.83	14.33	0.867					0.61	38.1	6.8	0.49	3.8	3.4	3.2	0.749	42				2.51E-06	5.39E-06	

工程名称:盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程																													
物理力学性质指标统计表																													
层号	岩土名称		层底深度 (m)	层底标高 (m)	层厚 (m)	含水率 w %	比重 G _s	重度 γ kN/m ³	干重度 γ _d kN/m ³	孔隙比 e	饱和度 S _r %	液限 w _L %	塑限 w _p %	塑性指数 I _p	液性指数 I _L	剪切试验		压缩试验		标贯实测 击数	标贯修正 击数	锥尖阻力 q _c MPa	侧壁摩阻力 f _s kPa	颗粒组成(%)			垂直渗透 系数 K _v cm/s	水平渗透 系数 K _h cm/s	
																φ	δ	a ₁ -2 MPa ⁻¹	E _s 1-2 MPa					0.25~ 0.075mm	0.075~ 0.005mm	<0.005mm			
4	粉质黏土	最小值	8.00	-7.08	3.00	25.7	2.72	19.40	15.16	0.701	98	33.0	20.9	12.0	0.29	35.9	9.0	0.21	7.08	5.0	4.4	2.021	98	3.7	52.2	25.8	4.70E-07	5.70E-07	
		最大值	11.40	-6.48	3.60	28.0	2.74	19.70	15.67	0.771	100	40.7	22.7	18.0	0.39	46.3	11.9	0.25	8.10	8.0	6.8	2.883	137	6.7	67.7	41.9	4.74E-06	7.12E-06	
		数据个数	10	10	10	10	10	10	10	10	10	23	23	23	10	10	10	10	10	13	13	5	5	23	23	23	5	5	
		小值平均				26.4	2.73	19.4	15.2	0.724	99	34.8	21.4	13.4	0.30	39.0	9.6	0.22	7.28	5.8	5.1	2.213	107				1.01E-06	1.37E-06	
		大值平均				27.6	2.74	19.6	15.5	0.759	100	38.7	22.3	16.4	0.35	44.2	11.1	0.24	7.79	7.3	6.3	2.644	127				3.15E-06	4.65E-06	
		平均值	9.72	-6.82	3.36	27.1	2.73	19.47	15.32	0.747	99	36.6	21.8	14.8	0.31	42.0	10.2	0.23	7.48	6.5	5.7	2.404	116	5.5	61.6	32.9	1.55E-06	2.18E-06	
		标准差				0.8	0.01	0.1	0.2	0.023	1	2.5	0.6	2.0	0.03	3.6	1.0	0.01	0.35	0.8	0.6	0.340	20	0.9	5.0	5.2	1.80E-06	2.78E-06	
		变异系数				0.03	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.07	0.03	0.13	0.09	0.08	0.10	0.06	0.05	0.12	0.11	0.14	0.17	0.16	0.08	0.16	1.16	1.27	
		标准值				27.5		19.41	15.22	0.761					0.33	39.9	9.6	0.24	7.3	6.2	5.4	2.081	98				3.26E-06	4.81E-06	
5-1	粉土夹粉质黏土	最小值	11.00	-9.85	2.70	28.9	2.71	18.70	14.19	0.810	96	28.9	20.3	8.5	0.90	16.5	10.5	0.39	4.08	5.0	3.9	2.126	49	4.1	71.5	16.9	2.17E-05	5.79E-05	
		最大值	14.30	-9.48	3.20	31.8	2.72	19.00	14.66	0.877	100	31.8	20.8	11.1	1.05	23.6	16.0	0.46	4.64	6.0	4.9	2.246	57	9.8	77.9	20.6	3.65E-05	7.15E-05	
		数据个数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	12	12	12	6	6	6	6	6	6	6	3	3	12	12	12	3	3	
		小值平均				29.6	2.72	18.8	14.3	0.825	97	30.0	20.5	9.5	0.94	18.2	12.0	0.41	4.24	5.2	4.1	2.157	52				2.50E-05	6.06E-05	
		大值平均				31.0	2.72	18.9	14.6	0.858	99	31.4	20.7	10.8	1.02	21.7	14.8	0.44	4.52	5.7	4.6	2.217	56				3.24E-05	6.74E-05	
		平均值	13.12	-9.65	2.97	30.2	2.72	18.83	14.46	0.839	98	31.0	20.6	10.4	0.98	19.8	13.5	0.42	4.39	5.3	4.3	2.187	54	6.3	74.8	19.0	2.84E-05	6.32E-05	
		标准差				1.0	0.01	0.2	0.2	0.024	2	0.9	0.2	0.9	0.06	2.3	1.8	0.03	0.22	0.5	0.4			2.1	2.0	1.2	7.51E-06	7.28E-06	
		变异系数				0.03	0.00	0.01	0.01	0.03	0.02	0.03	0.01	0.08	0.06	0.12	0.13	0.06	0.05	0.10	0.10			0.33	0.03	0.06	0.26	0.12	
		标准值				31.0		18.71	14.32	0.859					1.02	17.8	12.0	0.44	4.2	4.9	3.9						3.97E-05	7.41E-05	
5-1A	粉土夹粉砂	最小值	14.50	-12.58	5.40	28.0	2.68	18.80	14.55	0.759	96	25.9	19.7	6.2	1.12	8.6	27.6	0.29	5.53	13.0	10.0	5.403	69	37.5	36.8	6.6	7.41E-05	9.50E-05	
		最大值	14.70	-12.48	5.50	29.2	2.71	19.10	14.92	0.824	99	28.3	20.0	8.5	1.39	11.9	28.9	0.33	6.07	16.0	13.1	6.183	71	56.6	50.0	12.7	6.66E-04	1.04E-03	
		数据个数	4	4	4	8	8	8	8	8	8	10	10	10	6	8	8	8	8	6	6	2	2	14	14	14	6	6	
		小值平均				28.4	2.69	18.9	14.6	0.778	97	26.7	19.8	6.9	1.19	9.5	27.9	0.30	5.69	13.7	10.7	5.597	70				2.28E-04	3.06E-04	
		大值平均				29.0	2.71	19.0	14.8	0.810	98	27.9	19.9	8.0	1.33	11.2	28.6	0.32	5.96	15.2	12.3	5.987	71				5.24E-04	7.78E-04	
		平均值	14.55	-12.52	5.48	28.7	2.70	18.94	14.72	0.796	97	27.4	19.8	7.5	1.26	10.4	28.2	0.31	5.85	14.3	11.4	5.790	70	45.3	44.5	10.2	3.82E-04	5.17E-04	
		标准差				0.4	0.01	0.1	0.1	0.022	1	0.9	0.1	0.9	0.14	1.2	0.5	0.01	0.16	1.4	1.3			6.1	4.6	2.1	2.20E-04	3.67E-04	
		变异系数				0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.12	0.11	0.11	0.02	0.04	0.03	0.10	0.11			0.13	0.10	0.20	0.58	0.71	
		标准值				28.9		18.87	14.63	0.811					1.37	9.6	27.9	0.32	5.7	13.2	10.3						5.63E-04	8.20E-04	
5-2	淤泥质粉质黏土夹粉土	最小值	15.00	-13.73	0.90	35.8	2.72	17.80	12.87	0.975	97	30.5	20.4	10.0	1.19	11.0	4.3	0.55	2.35	3.0	2.3	1.533	28	3.6	59.7	18.9	2.43E-06	5.31E-06	
		最大值	18.00	-13.17	4.00	38.8	2.73	18.30	13.48	1.078	100	35.6	21.6	14.1	1.52	19.2	6.5	0.88	3.59	4.0	3.2	1.871	65	12.1	71.7	29.5	1.90E-05	3.95E-05	
		数据个数	10	10	10	7	7	7	7	7	7	17	17	17	7	7	7	7	7	10	10	5	5	17	17	17	4	4	
		小值平均				36.6	2.72	17.9	13.0	1.004	98	31.7	20.7	10.9	1.27	13.2	4.8	0.62	2.68	3.4	2.6	1.637	32				6.19E-06	1.12E-05	
		大值平均				38.1	2.73	18.2	13.3	1.055	100	34.2	21.3	13.0	1.43	17.3	5.9	0.79	3.30	3.9	3.0	1.806	50				1.45E-05	2.83E-05	
		平均值	16.37	-13.47	2.68	37.4	2.72	18.06	13.15	1.032	99	32.8	20.9	11.8	1.34	15.4	5.3	0.69	3.01	3.7	2.8	1.740	35	8.9	67.6	23.4	9.95E-06	1.71E-05	
		标准差				1.2	0.00	0.2	0.2	0.043	1	1.8	0.4	1.5	0.14	3.4	0.9	0.12	0.44	0.5	0.4	0.137	17	2.8	3.6	3.6	6.87E-06	1.52E-05	
		变异系数				0.03	0.00	0.01	0.02	0.04	0.01	0.06	0.02	0.12	0.10	0.22	0.17	0.17	0.15	0.13	0.13	0.08	0.48	0.31	0.05	0.15	0.69	0.89	
		标准值				38.3		17.92	12.97	1.064					1.45	12.9	4.7	0.78	2.7	3.4	2.6	1.610	19				1.78E-05	3.46E-05	

工程名称:盐邵线 (K38+005~K38+230) 护岸工程															物理力学性质指标统计表														
层号	岩土名称		层底深度 (m)	层底标高 (m)	层厚 (m)	含水率 w %	比重 G _s	重度 γ kN/m ³	干重度 γ _d kN/m ³	孔隙比 e	饱和度 S _r %	液限 w _L %	塑限 w _p %	塑性指数 I _p	液性指数 I _L	剪切试验 _q		压缩试验 天然		标贯 实测 击数 N	标贯 修正 击数 N'	锥尖 阻力 q _c MPa	侧壁 摩阻力 f _{fs} kPa	颗粒组成(%)				垂直 渗透 系数 K _v	水平 渗透 系数 K _h cm/s
																C kPa	φ °	a ₁ -2 MPa ⁻¹	E _s 1-2 MPa					0.25 ~ 0.075	0.075 ~ 0.005	<0.005			
6	粉土	最小值	16.50	-16.02	1.50	28.2	2.69	18.90	14.65	0.769	96	25.4	19.5	5.9	1.08	9.7	26.3	0.29	4.98	14.0	10.1	5.066	67	34.4	45.9	8.4	6.74E-05	9.46E-05	
		最大值	19.70	-14.98	2.50	29.0	2.71	19.20	14.92	0.811	100	28.3	20.0	8.4	1.47	13.7	28.7	0.36	6.13	16.0	11.5	5.960	91	42.1	54.3	14.8	3.28E-04	3.54E-04	
		数据个数	9	9	9	8	8	8	8	8	8	15	15	15	8	8	8	8	8	7	7	5	5	15	15	15	5	5	
		小值平均				28.5	2.70	19.0	14.7	0.782	97	26.2	19.7	6.5	1.14	10.8	26.9	0.31	5.22	14.5	10.5	5.302	73				1.06E-04	1.41E-04	
		大值平均				28.9	2.71	19.1	14.8	0.803	99	27.7	20.0	7.8	1.34	12.8	28.1	0.35	5.79	15.5	11.2	5.749	85				2.36E-04	2.71E-04	
		平均值	18.12	-15.40	1.93	28.7	2.71	19.00	14.77	0.794	98	27.0	19.9	7.1	1.20	11.9	27.4	0.33	5.45	14.9	10.8	5.538	78	38.6	50.3	11.1	1.44E-04	1.88E-04	
		标准差				0.3	0.01	0.1	0.1	0.017	1	1.1	0.2	1.1	0.17	1.5	0.9	0.03	0.44	0.7	0.5	0.334	9	2.5	2.1	2.3	1.05E-04	9.82E-05	
		变异系数				0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.04	0.01	0.15	0.14	0.13	0.03	0.08	0.08	0.05	0.04	0.06	0.11	0.07	0.04	0.20	0.73	0.52	
		标准值				28.9		18.92	14.89	0.786					1.31	10.9	26.7	0.35	5.1	14.3	10.4	5.221	69					2.44E-04	2.81E-04
		7-1	粉土夹粉质粘土	最小值	17.50	-16.58	0.50	28.6	2.72	19.10	14.75	0.785	99	30.5	20.3	10.0	0.81	15.4	15.0	0.39	4.35	5.0	3.6	1.333	35	4.9	72.5	19.1	1.60E-05
最大值	20.30			-15.98	1.20	29.5	2.72	19.20	14.93	0.806	100	31.0	20.7	10.5	0.88	17.8	16.7	0.41	4.59	6.0	4.3	1.909	54	8.1	74.4	20.7	2.46E-05	6.45E-05	
数据个数	7			7	7	3	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	3	2	2	4	4	5	5	5	3	3	
小值平均						28.9	2.72	19.1	14.8	0.790	100	30.6	20.4	10.1	0.83	16.1	15.4	0.40	4.42	5.3	3.8	1.493	38				1.81E-05	4.75E-05	
大值平均						29.3	2.72	19.2	14.9	0.800	100	30.9	20.6	10.4	0.87	17.3	16.3	0.41	4.54	5.8	4.1	1.781	48				2.24E-05	5.83E-05	
平均值	18.64			-16.34	0.87	29.1	2.72	19.17	14.85	0.794	100	30.7	20.5	10.2	0.85	16.7	15.8	0.40	4.49	5.5	3.9	1.653	41	6.7	73.6	19.6	2.02E-05	5.20E-05	
标准差												0.2	0.1	0.2										1.2	0.9	0.6	4.31E-06	1.12E-05	
变异系数												0.01	0.01	0.02										0.18	0.01	0.03	0.21		
标准值																												2.66E-05	6.88E-05
7-2	粉质粘土			最小值	25.6	2.72	19.30	15.10	0.709	96	33.5	21.2	12.1	0.26	38.0	6.2	0.24	6.13	7.0	5.0	1.709	64	3.6	49.3	26.1	4.46E-07	6.25E-07		
		最大值	27.8	2.74	19.70	15.66	0.778	100	40.6	22.6	18.0	0.33	47.5	11.3	0.29	7.19	8.0	5.7	2.099	104	5.8	69.3	45.1	2.54E-06	4.92E-06				
		数据个数	7	7	7	7	7	7	11	11	11	7	7	7	7	7	7	4	4	3	3	11	11	11	3	3			
		小值平均	26.1	2.73	19.4	15.2	0.725	97	35.7	21.7	14.0	0.27	40.2	7.6	0.26	6.35	7.2	5.1	1.848	79				8.91E-07	1.45E-06				
		大值平均	27.2	2.74	19.6	15.5	0.759	99	39.3	22.4	16.9	0.31	44.9	10.2	0.28	6.88	7.7	5.4	2.043	99				1.94E-06	3.59E-06				
		平均值	26.6	2.73	19.47	15.38	0.740	98	37.9	22.1	15.8	0.28	42.3	9.0	0.27	6.57	7.3	5.1	1.986	93	4.9	59.0	36.1	1.34E-06	2.27E-06				
		标准差	0.8	0.01	0.1	0.2	0.025	1	2.4	0.5	1.9	0.02	3.3	1.8	0.02	0.33							0.8	6.0	5.9	1.08E-06	2.32E-06		
		变异系数	0.03	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.06	0.02	0.12	0.09	0.08	0.20	0.06	0.05							0.15	0.10	0.16	0.81	1.02		
		标准值	27.2		19.36	15.24	0.759								0.30	39.9	7.7	0.28	6.3								2.96E-06	5.75E-06	

2.3 水文

本次航道工程按内河III级航道标准建设，设计最大船舶吨级为 1000t，设计最高通航水位采用 20 年一遇洪水位，设计最低通航水位采用多年历时保证率 98%的水位，详见表 2-3。

表 2-3 设计通航水位

工 况	水位	备注
设计最高通航水位	▽2.62	20 年一遇洪水位
设计最低通航水位	▽0.32	98%保证率
常水位	▽0.82	

2.4 地震

项目位于盐城市盐都区，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《水运工程抗震设计规范》（JTS 146-2012）及《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010），场区设计基本地震加速度为 0.10g，相应抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组为第三组。

第三章 护岸工程平面布置

3.1 布置原则

本航段航道中心线遵循原河道深槽走向布置，护岸平面布置主要遵循以下原则：

- （1）对受水流或船行波动力作用、河岸边坡不稳定的岸段进行防护。
- （2）对原河道水面宽阔的航段，新建护岸基本沿原河岸岸线平顺布置，维持自然岸线。
- （3）因地制宜，根据使用要求、自然条件选择护岸结构型式，尽可能保持原生态景观，注重环境的协调。

3.2 护岸布置

根据护岸布置原则，本工程护岸主要采用重力式、预制混凝土板桩结构，对沿线引水、排水量较大的河汊，护岸适当弯入河汊内，以免船行波在河汊口处形成岸坡坍塌，护岸的折点坐标详见航道平面布置图。本次养护新建护岸长度共计 214m，护岸的具体布置和汇总情况详见表 3-1。

表 3-1 护岸结构类型及长度一览表

序号	起点桩号	终点桩号	墙顶高程（m）	长度（m）	岸别	护岸类型
1	38K+185	38K+115	▽1.82	70	左岸	B
2	38K+115	38K+006	▽1.82	113	左岸	A2
	38K+006	37K+999	▽1.82	31	左岸	A1

3.3 有关征地情况的说明

本项目属于航道养护工程，施工临时用地范围根据护岸回填和临时道路确定。

第四章 护岸结构设计

4.1 护岸工程

本段航道共有 3 种结构型式。

新建 A1 型护岸采用素砼重力式结构，墙高 2.2m，护岸顶高程▽1.82，底板顶高程▽-0.38，底板宽 2.4m，厚 0.4m；墙身采用 C25 素砼结构，墙身▽0.12 处每隔 3m 设置一道排水管；压顶采用 0.4×0.6m(高×宽)C25 砼。详见图 4-1。

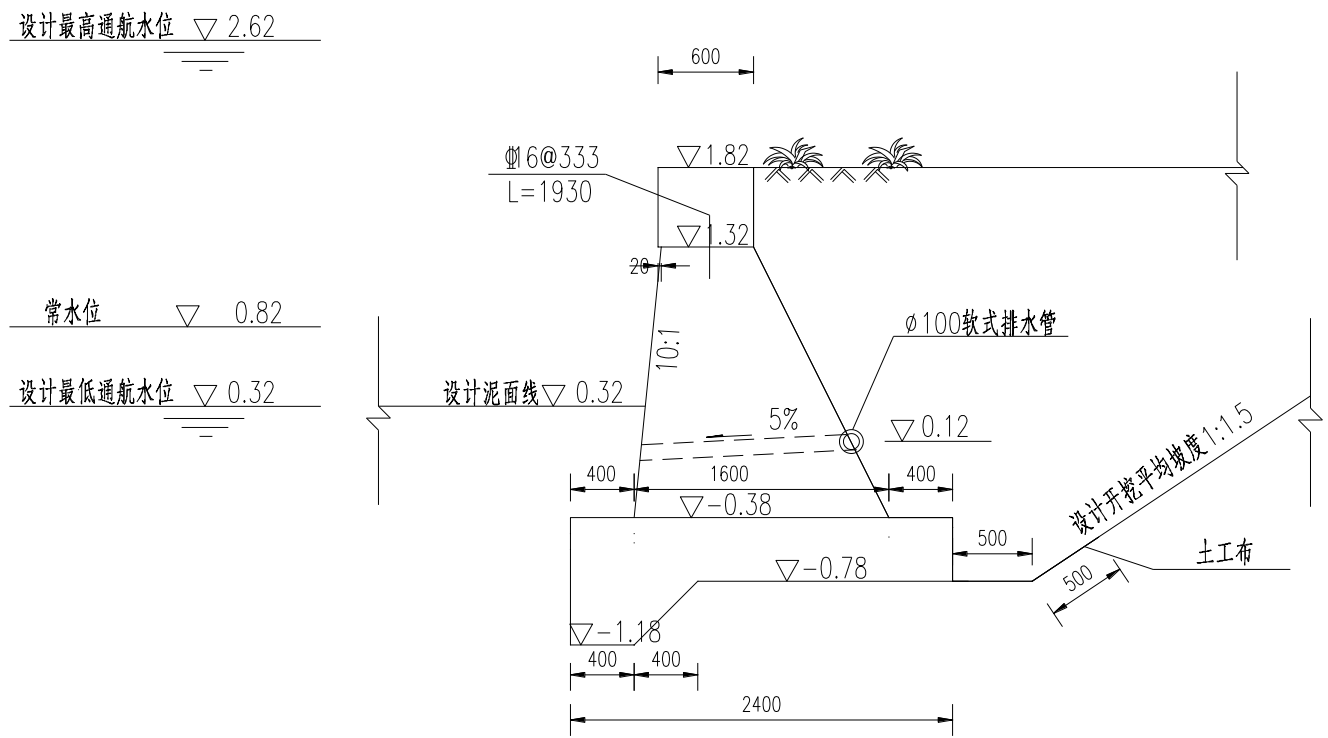


图 4-1 A1 型护岸断面图

新建 A2 型护岸采用素砼重力式结构，墙高 3m，护岸顶高程▽1.82，底板顶高程▽-1.18，底板宽 3.3m，厚 0.4m；墙身采用 C25 素砼结构，墙身▽0.68 处每隔 3m 设置一道排水管；压顶采用 0.4×0.6m(高×宽)C25 砼。详见图 4-2。

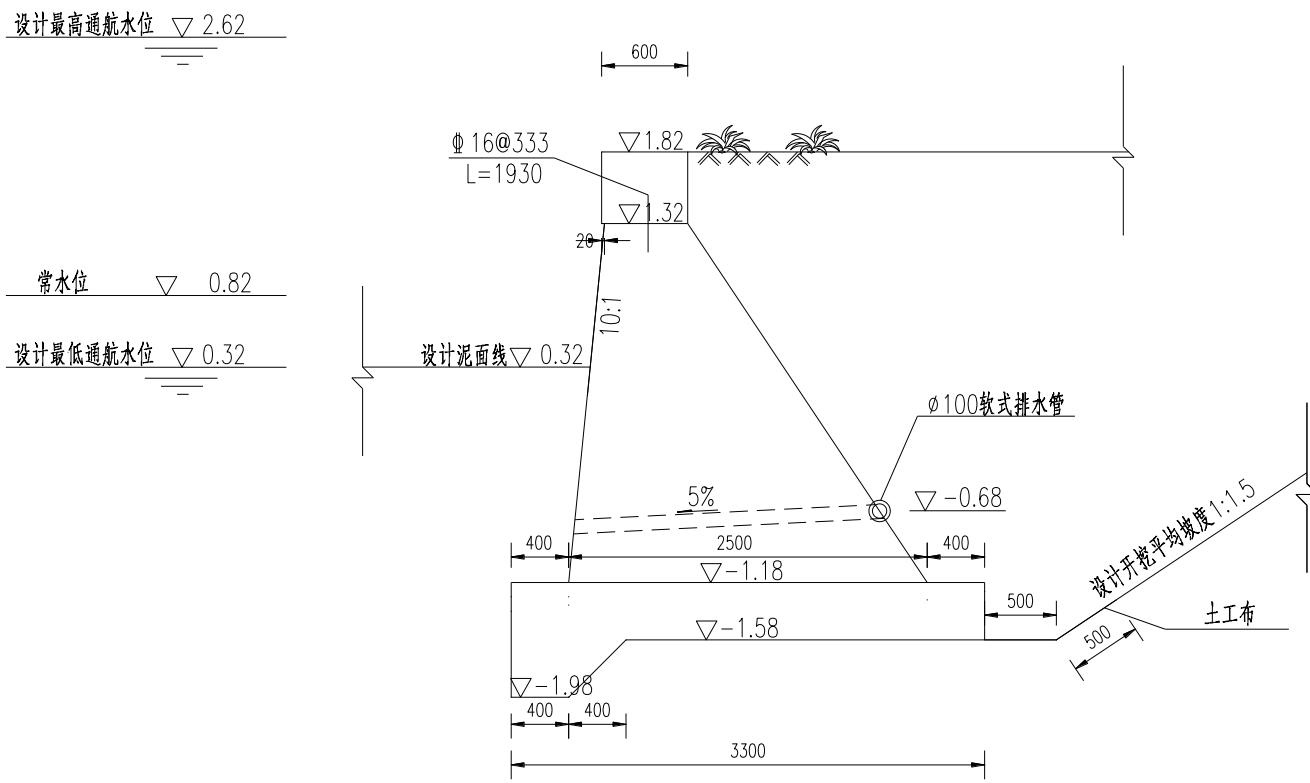


图 4-2 A2 型护岸断面图

新建 B 型护岸为预制混凝土板桩结构，采用 1000×350mm 的 T 型预制混凝土板桩，桩顶高程▽1.12，桩底高程▽-8.88，桩长 10m，桩顶设置钢筋砼帽梁，帽梁顶高程为▽1.82，帽梁高度为 0.8m，帽梁宽为 0.8m。详见图 4-3。

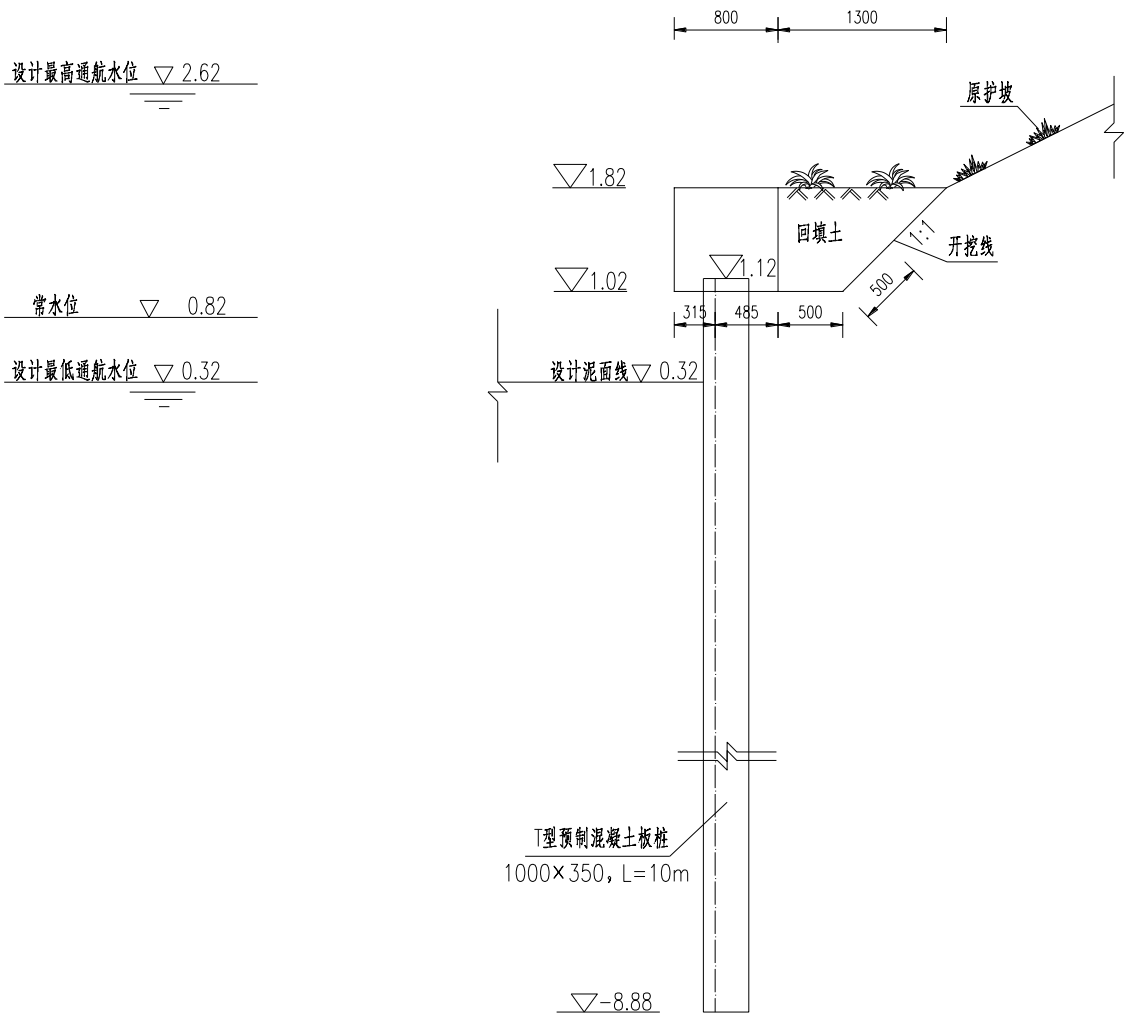


图 4-3 B 型护岸断面图

4.2 结构计算

4.2.1 护岸结构计算参数

①回填土指标（采用等效内摩擦角计算）

水上： $\gamma = 18.5\text{kN/m}^3$ ， $\phi = 30^\circ$ $C = 0\text{kPa}$ ； $\gamma_{\text{浮}} = 10\text{kN/m}^3$ ， $\gamma_{\text{饱和}} = 20\text{kN/m}^3$ 。

水下： $\gamma = 10.0\text{kN/m}^3$ ， $\phi = 27^\circ$ $C = 0\text{kPa}$ ； $\gamma_{\text{饱和}} = 20.0\text{kN/m}^3$

回填土要求：干容重不得小于 15.0kN/m^3 ，压实度不小于88%（轻型击实）；

②护岸结构重度：

砼： $\gamma = 24.0\text{kN/m}^3$

钢筋砼： $\gamma = 25\text{kN/m}^3$

③地面荷载：人群荷载 3kPa（车荷载或其他堆载必须在护岸前沿线 10m 以外）。

4.2.2 计算工况

计算工况考虑持久状况和短暂状况，持久状况采用设计高水期和设计低水期，短暂状况采用完建期。

4.2.3 计算结果

A、B 型护岸的抗滑、抗倾计算执行《防波堤与护岸设计规范》（JTS 154-2018），A、B 型护岸结构抗倾覆稳定及内力计算结果见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 A 型护岸结构计算结果表

结构型式	计算工况	抗滑安全系数（Kc）		抗倾安全系数（Ko）		地基反力（kPa）		容许承载力（kPa）
		计算值	允许值	计算值	允许值	最大值	最小值	
A1 型护岸	低水期	1.44	1.30	4.05	1.50	47.28	32.43	90
	高水期	2.49	1.30	5.37	1.50	36.94	35.07	
	完建期	1.60	1.30	4.80	1.50	46.25	39.01	
A2 型护岸	低水期	1.43	1.30	4.24	1.50	67.74	34.95	90
	高水期	2.38	1.30	6.02	1.50	53.38	40.06	
	完建期	1.64	1.30	5.48	1.50	69.67	46.99	

表 4-2 B 型护岸结构计算结果表

结构型式	桩身最大弯矩设计值（kN.m）	踢脚稳定		位移（mm）
		倾覆力矩（kN.m）	抗倾覆力矩（kN.m）	
B 型护岸	114.9	1405.81	2049.49	56.4

（2）岸坡整体稳定计算

本段护岸设计岸坡稳定安全系数详见表 4-3，均满足规范要求。

表 4-3 护岸结构岸坡稳定计算结果

计算工况	A1 型护岸	A2 型护岸	B 型护岸	是否满足规范要求
低水期	3.284	2.556	1.370	满足
高水期	4.342	4.307	1.642	满足
完建期	3.141	2.501	/	满足

4.3 建筑材料要求

（1）混凝土

1) 混凝土原材料要求

①混凝土中的胶凝材料不宜单独采用硅酸盐或普通硅酸盐水泥，水泥采用 PO42.5 级及以上水泥，粉煤灰掺和料应选用Ⅱ级粉煤灰。

②骨料、掺合料、外加剂和拌合水

骨料、掺合料、外加剂和拌合水的使用应满足《水运工程混凝土施工规范》（JTS 202-2011）相关要求。

2) 混凝土耐久性要求

①航道护岸钢筋砼结构：C30；素砼结构：C25。混凝土抗冻等级为 F100。

②不同环境类别下配筋混凝土耐久性应满足表 4-4 要求。

表 4-4 配筋混凝土耐久性基本要求

环境类别	最小水泥用量 (kg/m³)	最大水胶比	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m³)
二类	340	0.45	0.1	2.5

(2) 钢材

普通钢筋采用《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB/T 1499.2-2018）和《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB/T 1499.1-2017）标准的 HRB400 螺纹钢（ $\Phi 12\sim\Phi 28$ ）和 HPB300（ $\Phi 8\sim\Phi 16$ ）钢筋。

(3) 排水管

重力式结构断面上考虑设置横向排水管，纵向间距为 3.0m。横向排水管采用 $\Phi 7.5\text{cm}$ PVC 塑料管。

(4) 土工布、伸缩缝

土工布规格为 SNG-PP-10（GB/T 17638—2017），土工布的产品物理性能指标要求见表 4-5。

表 4-5 土工布产品物理性能指标表

性能产品规格	纵横向断裂强度	标称断裂强度对应伸长率	顶破强力	纵横向撕破强力	等效孔径 $O_{90}(O_{95})$	垂直渗透系数
标称断裂强度	kN/m	%	kN	kN	mm	cm/s
10.0kN/m	10.0	20~100	1.8	0.25	0.07~0.20	$K\times(10^{-1}\sim10^{-3})$ 其中：K=1.0~9.9

护岸各结构段间设置一道伸缩缝，伸缩缝缝宽 2cm，以聚乙烯板填充。为防止各段护岸的不均匀沉降，伸缩缝贯穿护岸顶至底板底部，形状同护岸整个横断面。需要注意的是，

伸缩缝聚乙烯板要求以整料填充为主，不允许以零散材料拼凑填充。聚乙烯板产品物理性能指标见表 4-6。

表 4-6 伸缩缝物理性能指标表

项目	单位	指标	测试方法
密度 $\geq$	g/cm³	0.15	GB6343
拉伸强度 $\geq$	KPa	1200	GB6344
伸长率 $\geq$	%	100	GB6344
撕裂强度 $\geq$	N/m	2000	GB10808
压缩强度 $\geq$	KPa	240	GB8813
硬度 $\geq$		55	C 型硬度计
颜色		灰色	

4.4 土方工程

由于本工程属于养护工程，只新建航道左岸侧的护岸，故仅考虑新建护岸时土方开挖和回填量、围堰填筑及拆除。

本项目开挖土方 6298.08 方，水下拆除围堰土方 1101.65 方，回填土方 2749.49 方，填筑围堰 3179.09 方，回填方尽量就近堆放以利回填。

第五章 施工组织计划

5.1 施工条件

5.1.1 外部条件

本航段地处盐城市，水、陆运输条件极为便利。可通过公路、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。区域经济发达，居民生活水平普遍较高，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。

5.1.2 材料供应

本工程为护岸工程，工程建设所需的主要材料为钢筋、钢材、水泥及砂石料等均可从当地材料市场购买，质量可满足工程的要求，供货量也有保证。施工期所需的砂石料可就近组织采购。

5.1.3 施工条件

护岸工程的施工方案主要考虑采用不断航的单侧水上作业施工方法。
本工程实施时以机械施工为主，人力配合为辅，施工时应合理安排施工工序和施工场地，以减少对附近居民生活的干扰，以节约土地。

5.1.4 临时工程

根据本工程特点在施工中需考虑一些临时工程，如交通维护、临时设标、施工便道等。

5.2 施工组织方案

5.2.1 施工放样

采用全站仪精准放样桩位，设置控制桩并定期复测，确保轴线偏差符合规范。应根据护岸平面图给出的坐标进行护岸定线，并实地进行护岸工程的放样。前沿线长度如有折线段，每段折线段长度宜为结构段的整数倍，折点位置可微调。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。

5.2.2 土方施工

土方施工以水上施工作业为主，局部辅以人力开挖。

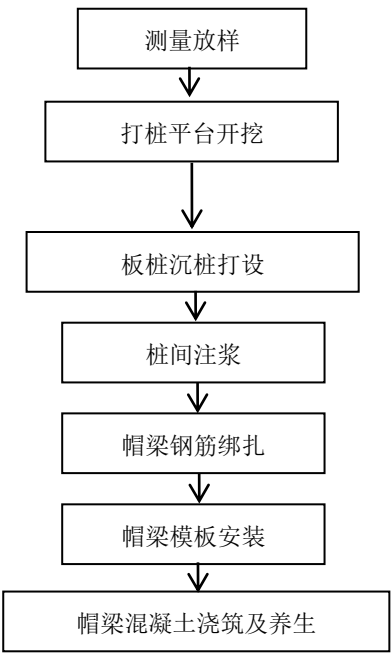
5.2.3 护岸结构施工

航道整治工程的施工方案主要考虑采用不断航的单侧施工方法。
施工前基坑应开挖完成，并须清除一切障碍物。施工时应注意减少对基坑边坡的影响，采取确保边坡稳定的措施。施工时可考虑采取支护措施，避免开挖到堤身。

（1）重力式结构
基槽开挖土方至底板顶高程处，留 1.0m 宽作为施工便道。基槽经验收合格后及时浇筑底板，以防地基长期暴露在外而受到干扰。

当底板浇筑后混凝土强度达到 80%的设计强度时，将底板凿毛、冲刷干净（按有关施工规范规定执行）再进行墙身施工立模，墙身高度宜采用一次立模成型浇筑混凝土。当墙身混凝土强度达到设计值的 80%时，进行墙后回填土，回填应分期分批进行，逐层压实，分层厚度应≤30cm。

（2）预制混凝土板桩结构
板桩在预制场预制好后用车运至施工现场，帽梁采用现浇混凝土施工，由于土层标贯击数较大，因此推荐采用长螺旋引小孔，引孔直径 Φ 300mm，随后采用振动沉桩设备进行沉桩施工。施工工艺及流程如下：





墙后土方回填及墙前土方开挖

施工时可采用履带式桩机起吊单方向顺序施工，以达到使桩紧密的效果。

预制平板桩采用单根施打的方式，在沉桩前依据方向打设导向架，导向架采用工字型钢，作为施打预制平板桩的导向，并使板桩卡口紧密对接。沉桩以标高控制为主。

在沉桩时，履带式桩机和桩宜保持在同一轴线上。加强对沉桩施工过程的观测，对施工过程中出现的异常现象做好记录，并查明异常现象的原因，采取相应的有效措施。沉桩完成时应及时进行夹桩，以便桩基形成一个整体，并进行沉桩偏位的测量。沉桩过程中严格按规范要求进行，控制好沉桩的施工质量。选择顺序作业，相对便利的作业条件，有利于控制桩间的结合程度。

定位桩的垂直度和稳定性很关键，施工过程中采用两台经纬仪严格控制预支板桩的垂直度和平面位置，并按要求将定位桩沉到设计标高，以确保定位桩的稳定性。完成定位桩的施打后，逐根依次将下一根预制平板桩卡口搭接，然后一次性沉桩到设计标高位置。预支板桩墙是连续的，每根桩的正位程度对后续桩的正常施打都有很大影响，在施打过程中，确保沉桩质量。具体质量控制措施如下：

A.施打前

确保预制桩的强度和龄期满足设计和规范要求。

B.试桩期间

根据地质条件，选用最适合其条件的施工方法。当 N 值为 25 以下时，可直接使用静压桩机进行施工；当 N 值超过 25 时，可利用水刀并用压入或是长螺旋引小孔后振动沉桩施工。及时分析调整工艺，并留下记录。

C.轴线控制

打桩前进行系统的轴线复合，预制桩轴线偏差应控制在 20mm 以内。检查和调整夹桩装置，以保证桩轴线符合要求，并防止预制桩脱榫。

D.垂直度控制

用两台经纬仪校正和监控桩身垂直度，沉桩垂直度允许偏差控制在 1%以内。打桩开始至入土 2m 期间，发现偏斜应及时停机调整，应把桩拔出，清障回填后重新沉桩。桩体严重倾斜时，应将桩拔出，用钢桩定位，再将桩重新沉入。

E.高程控制

桩下端位于软土时，以桩下端达到设计标高为符合要求，桩顶允许偏差应控制在 -50,+100mm 范围。预制桩施打至接近规定标高时，应调节液压打拔桩机的振动参数来控制桩顶标高。

F.预制桩动测试验

成桩动测抽测率根据相关规范及设计要求进行抽测，单桩缺陷面积<20%。

G.沉桩允许偏差

按照《水运工程质量检验标准》(JTS257-2008)执行。

H.为确保桩身强度和质量应选用整桩施工。

（3）高压旋喷桩施工

①施工技术要求

a.固化剂。主剂采用不低于 42.5 级普通硅酸盐水泥或矿渣水泥，水泥掺入量（占天然土重的百分比）为 20%。

b.水灰比。根据地质报告反映的土层性质、土的孔隙率、孔洞裂隙情况、土层含水量及室内试验数据确定水灰比采用 1.0～2.0。

c.护岸衔接段桩头直径 60cm，两钻孔中心距 45cm，板桩后封堵桩头直径 30cm。

d.搭接。设计要求的护岸衔接段桩与桩之间搭接长度应不小于 150 mm，随墙深增加相应增加搭接长度。

e.垂直度。施工前应使桩机水平，使钻杆保持垂直，桩身垂直度允许偏差≤0.5%，桩位允许偏差≤3cm。

②技术指标要求

单轴抗压强度大于 1.2 MPa；

④桩身完整性检测

成桩后 7 天内,用轻型动力触探(N10)检查桩身的均匀性。检验数量为施工总桩数的 2%，且不少于 6 根。亦可采用地质雷达进行检测。

⑤无侧限抗压强度试验

水泥土单轴抗压强度试验，是测定在无侧向约束条件下，抵抗轴向压力的极限强度。将人工按配合比制备并经养护达到龄期试样或现场取样切削加工后水泥土试样置于试验机

压板中间，以每分钟轴向应变 1%速率施加压力，测试读数，直至试样破坏。

试验组数不小于 6 组，单轴抗压强度需满足设计要求。

（4）排水管施工

墙后设置纵横向排水系统，纵向透水排水管的施工，应在回填土完成至排水棱体以上，才能按图中高程开挖后进行敷设。

在铺设Φ10.0 cm 软式排水管前，回填土应先回填并夯实至墙后排水管位置处，然后再开挖排水管处土方，铺设纵向主管（Φ10.0cm 软式排水管），以保证透水管的铺设质量。施工时不得压弯、压折和压裂软式排水管。待纵向软式排水管施工完成后，再继续回填墙后剩余土方。施工应特别注意纵向与横向排水管间的连接接头牢靠和密封。

（5）与支、汊河的衔接

为防止水土流失，结合现状岸坡高程，在支河、汊河处护岸应延长一定长度。护岸与现状岸坡衔接处应填筑袋装土压实封堵，以防漏土。

5.2.4 回填土施工

回填土必须选择地表层较好的粉质黏土及粉土，不允许采用淤泥质粉质黏土进行回填。回填土应分层夯实，每层层厚不大于 30cm。

在护岸后方土回填的过程中，应注意控制回填速率并进行沉降观测控制，如发现有较大沉降时应立即停止回填，待沉降稳定后再继续回填。严禁“由后向前”推土方式回填。土方回填宜采用机械夯实，回填土的干容重应不小于 15.0kN/m³，回填土压实度不小于 88%（轻型击实）。施工现场的弃土及材料堆放，禁止堆放在护岸前沿线（10m 范围内不允许堆放），以免引起护岸塌方或滑坡。

5.3 船舶通航安全

5.3.1 通航安全保证措施

（1）船舶在内河航行，应当保持了望，注意观察，并采用安全航速航行。船舶安全航速应当根据能见度、通航密度、船舶操纵性能和风、浪、航路状况以及周围环境等主要因素决定；船舶在航行时，应当谨慎驾驶，保障安全；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。

（2）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。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，严格执行江苏相关部门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。

（3）优良的通航环境不仅需要在基础设施建设和维护其功能发挥方面下大力气，还需要加强行政和技术管理手段。如：强制打捞沉船沉物；对限制性航道的有序控制，实施分道航法，船舶交通服务系统；水上水下施工作业许可；通航净空的审批；对排污、养殖、捕鱼等行为的合理限制等，以达到综合治理通航环境的目的。

（4）各航运单位要加强对船员安全技能的教育和培训，使船员熟悉了解本船所航水域的通航环境和相关航行规定，提高船员和船公司的安全责任意识，确保在岗船员适任；交通执法部门要加大对船舶的检查，对船员配备不足，技术力量达不到要求及设备存在安全隐患的船舶严禁开航。

（5）施工现场若需临时用电，应按标准三级配电设置，电缆架空或埋地铺设，严禁私拉乱接。

5.3.2 施工期通航安全

施工现场上下游 300m 处设有警示标志，过往船舶通过施工水域应单向通行，保持了望，谨慎驾驶，减速慢行，严禁追越、齐头并进，同时必须服从现场交通执法人员的指挥；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，避免夜间施工。

5.4 安全生产

安全生产是工程建设必须长期坚持的基本方针，为了确保本段航道工程建设安全顺利地进行，本项目须严格执行国家现行的环境保护标准、航道建设相关政策和法规、地区建设工程文明施工和质量安全管理、土地、房屋、苗木征收补偿等相关的法律、法规要求，保证项目建设的合法、合规；在现有政策、经济和技术允许的前提下，充分听取和尊重群众意见，采用一切措施，做好惠及民生的工作，积极推进项目的建设。本工程投入营运前，应制订严

格的安全管理规程和紧急事故处理规程，上岗人员必须要进行岗前培训，全面掌握有关规程才能上岗，另外，加强劳动安全教育，严格管理，建立有关健全的规章制度和操作规程。

（1）通过招标，选择有资质、信誉好、实力强的施工队伍。具有较高素质的施工人员和较为完善的管理，是实现工程施工安全目标的保证。

（2）加强施工人员职业安全卫生与劳动保护方面知识的学习，针对工程特点、结合各施工单位已有的职业安全制度，进一步强化提高现场施工人员的职业安全意识,对重要的岗位加强岗前培训,做到持证上岗、专岗专人。

（3）做好施工前期的准备工作，切实做好施工船机进场前的检查、保养工作,以保证进入施工现场船机设备的正常工作。若发生故障，及时修理，切忌带故障施工作业。

（4）做好施工组织设计，施工方案科学合理，切忌为节约施工成本，采用不合理方式进行施工。

5.5 环境保护与水土保持

5.5.1 环境保护

（1）施工船舶的油污水经接收处理达标后排放。船舶和陆上的施工建筑垃圾运至附近垃圾场统一填埋。

（2）施工运土车辆经过乡镇居民区或对环境敏感的路段，应采用洒水车洒水，防治扬尘污染。

（3）施工机械的噪声应符合噪声控制标准要求，加强施工期噪声监测，发生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。

（4）施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理；拆迁建筑垃圾一并运送至城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理。工程弃方首先用于临时用地恢复等，其余的供应项目沿线其他工程建设填土。

5.5.2 水土保持

1、施工期水土流失防治措施

（1）为了防止水土流失，土方开挖应尽量避免在雨季施工，如施工过程中遇到大雨或暴雨，应采用塑料薄膜覆盖裸露坡面。若确需在雨季施工，应在开挖边坡坡顶外开挖临时排水

沟，有效疏导水流，减少径流对施工面的冲刷，减少水土流失。

（2）护岸工程开挖的松土集中堆放，施工完成后立即回填，减少水土流失。

（3）做好施工建设区域内临时排水系统规划，注意保护挖、填土方边坡的稳定。

2、植物防治措施

结合工程措施，乔、灌、草合理搭配，针、阔叶树有机结合，绿化与美化相互统一，与周围的植被和环境相协调，具有良好的绿化效果，以达到尽快恢复被破坏的植被，改善周边环境的效果。

5.6 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，建议重点对沉降、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。

护岸施工全过程进行的沉降观测、水平位移观测和墙身倾斜观测，应按照《水运工程质量检验评定标准》（JTJ257-2008）的有关规定进行；在墙身浇筑和回填土过程中，应进行沉降观测，沉降速率控制每昼夜小于 5mm，水平位移每昼夜小于 3mm。沉降基本稳定根据沉降速率曲线判别，一般情况下最后 10 天沉降速率平均每昼夜小于 0.1mm。在沉降基本稳定后浇筑压顶混凝土。

护岸施工对地基所加荷载主要为墙身自重和墙后回填土，卸荷主要为基槽开挖。要采取分级加（卸）荷分级控制沉降和位移速率的循序渐进方法，在前一次加荷沉降基本稳定后方可进行下一级加荷，以确保护岸安全。另外，护岸施工完成后还应注意施工围堰的拆除时间问题。在一般情况下，在墙后回填土全部完成后且沉降基本稳定时方可拆除墙前围堰。

对护岸施工应根据分级加载情况，对墙体沉降和水平位移等变位进行定期观测，特别是软土段护岸的施工，应做好观测记录。一旦发现异常情况，应减缓施工速度，或停止施工，并及时报告监理工程师，并会同设计单位处理，确保工程顺利进行。

护岸结构应按《水运工程水工建筑物原型观测技术规范》（JTJ218-2016）设置沉降位移观测点。护岸施工过程中观测点的位置宜设置在压顶内,采用预埋不锈钢钉,规格 $\phi 10\text{mm}$ ，长 200mm，顶部车圆，外露 10mm。原则上混凝土排桩护岸段采用 20m 为观察段落、地基处理段落段采用 50m 为观察段落，其余段落采用 100m 为观察段落。

排桩护岸施工时，应加强对周边建筑（主要包括周边住宅、办公楼等）的水平位移、沉降、倾斜和裂缝等观测。

5.7 施工工期安排

本项目工程计划 2025 年 10 月开工，计划在 2025 年 12 月完成施工，历时 3 个月。

5.8 施工中注意的主要问题

若实际地质情况与地勘成果不符，需立即通知监理、业主及设计单位，以便及时处理。

第六章 工程量汇总

盐邵线（K38+005～K38+230）护岸工程的主要工程量详见表 6-1。

表 6-1 主要工程数量表

序号	项 目	单位	数值
一	护岸工程	m	214
1	A1 型结构	m	31
2	A2 型结构	m	113
3	B 型结构	m	70
二	土方工程		
1	水上方	m ³	6298.08
2	水下方	m ³	1101.65
3	围堰方	m ³	3179.09
3	回填方	m ³	2749.49
三	拆除工程		
1	吊机拆除	m ³	206.2
2	护岸拆除	m ³	144.5
四	其他		
1	施工临时用地	亩	3.87

注：拆除工程量为暂列量，施工时应根据现场情况按实计量。

第七章 工程预算

7.1 项目概述

- (1) 建设地点：江苏省盐城市盐都区。
- (2) 建设规模及内容：盐邵线37K+999～38K+185左岸航段共214米长度护岸。
- (3) 建设内容：护岸工程。

7.2 预算

本项目预算总投资138.92万元，其中工程费用132.31万元。

7.3 编制原则和依据

- (1) 有关法律、法规：

- ①《水运建设工程概算预算编制规定》（JTS/T 116-2019）。
- ②现行的水运工程的相关规定。

- (2) 预算编制规定、相关定额、费用标准：

①航道工程执行《水运建设工程概算预算编制规定》（JTS/T 116-2019）、《内河航运水工建筑工程定额》（JTS/T 275-1-2019）、《内河航运工程船舶机械艘（台）班费用定额》（JTS/T 275-2-2019）、《内河航运设备安装工程定额》（JTS/T 275-3-2019）和《水运工程混凝土和砂浆材料用量定额》（JTS/T 277-2019）等定额。

②疏浚工程执行《疏浚工程预算定额》（JTS/T 278-1-2019）、《疏浚工程船舶艘（台）班费用定额》（JTS/T278-2-2019）。

- (3) 人工、主要材料、半成品材料、设备器材的价格取用依据：

- ①工人工资

航道工程工人工资标准按2019年11月1日实施的《水运建设工程概算预算编制规定》，建筑安装生产工为62.47元/工日，船员为106.76元/工日，司机和机械使用工工资为69.19元/工日。其他工程按各自专业人工取费。其他工程按各自专业人工取费。

人工费单价仅作为预算编制的依据，不作为施工企业实发工资的依据。

- ②材料价格

本次预算采用的地方材料单价参照江苏省交通厅定额站近期公布的盐城市交通工程建设材料价格计算。

表 7-1 主要材料价格表（含税价）（单位：元）

名称	钢 筋	木材	水泥 42.5	黄砂	碎石	块石	柴油
单位	吨	立方米	吨	立方米	立方米	立方米	吨
价格	3880	2000	411	236	212	215	8005

- ③土石方运距：临时堆料场地为1km。

7.4 有关说明

- (1) 本工程按一类工程取费，调遣距离按300km以内调遣。

表 7-2 预算总表

序号	项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			
		建筑	工程费	安装工程费	设备购置费	其他	小计	单位	数量	指标
一	工程费用	132.31					132.31			
1	土方工程	21.90					21.90	万 m³	1.22	179508
2	疏浚工程	3.80					3.80	万 m³	0.11	345455
3	护岸工程	104.23					104.23	m	214	4871
(1)	A1 型护岸	7.91					7.91	m	31	2550
(2)	A2 型护岸	48.47					48.47	m	113	4289
(3)	B 型护岸	47.21					47.21	m	70	6744
(4)	护岸衔接	0.65					0.65			
4	吊机拆除	2.38					2.38			
二	其他费用					6.61	6.61			
1	工程审计费					2.38	2.38			
2	前期测量费					1.00	1.00			
3	勘察设计费					2.00	2.00			
4	招标代理					1.23	1.23			
三	预留费用									
	合计	132.31				6.61	138.92			

建筑安装单位工程预算表

工程名称:土方

工程代号:盐邵线

工程类别:二类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		不含税市场价(元)	
					单价	合计	单价	合价
1	1189*	土方临时堆放	m³	2749. 5	7. 51	20648. 75	9. 40	25845. 30
2	1189*	土方回填	m³	2749. 5	7. 51	20648. 75	9. 40	25845. 30
3	1294*	土方压实	m³ 实方	2749. 5	2. 85	7836. 08	3. 53	9705. 74
4	1189*	弃土运距：5km	m³	3548. 58	11. 89	42192. 62	15. 00	53228. 70
5	8002*	土围堰 填筑 推土机	m³ 堰体	3179. 1	33. 31	105895. 82	19. 97	63486. 63
定额直接费						197222. 02		178111. 66
小型工程增加费：（费率:0%）								
定额直接费合计						197222. 02		178111. 66
其中：人工费						26724. 49		26720. 36
材料费						55162. 29		1721. 36
船机费						115335. 24		149669. 94
施工取费合计：								22909. 19
其中分类取费：								
大型土石方工程 机械施工:1-5								22909. 21
税前工程造价：								201020. 87
增值税：（税率：9%）								18091. 88
专项税费：								
建筑安装工程费：								219112. 75

建筑安装单位工程预算表

工程名称:疏浚

工程代号:盐邵线

工程类别:二类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		不含税市场价(元)	
					单价	合计	单价	合价
1	1310*	1.0m³ 抓斗式挖泥船挖泥 运距 5km 以内 水深≤5m 土类级别 I	m³	1101.65	23.64	26043.01	28.94	31881.75
定额直接费						26043.01		31881.75
小型工程增加费：(费率:0%)								
定额直接费合计						26043.01		31881.75
其中：人工费						616.92		616.92
材料费						33.05		33.05
船机费						25393.04		31231.78
施工取费合计：								
其中分类取费：								
大型土石方工程 机械施工:1								3025.14
税前工程造价：								34906.89
增值税：(税率：9%)								3141.62
专项税费：								
建筑安装工程费：								38048.51

建筑安装单位工程预算表

工程名称:A1 型			工程代号:盐邵线		工程类别:一类工程		编号:	
序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		不含税市场价(元)	
					单价	合计	单价	合价
1	4175*	其他 盖顶 墙 C25	m³	9.3	331.47	3082.67	645.23	6000.64
2	4021*	墙体 重力式 C25	m³	57.35	256.82	14728.63	553.21	31726.59
3	4001*	平底板 板厚(m 以内) 1 C25	m³	34.72	245.86	8536.26	531.63	18458.19
4	7038*	钢管脚手架 平底板: 板厚(m 以内) 2	m³混凝土	34.72	8.22	285.40	10.47	363.52
5	7051*	钢管脚手架 现浇混凝土和钢筋混凝土墙 重力式	m³混凝土(砌体)	57.35	29.32	1681.50	35.82	2054.28
6	4178*	现浇混凝土钢筋加工 陆上运输安装 底板、消力池、基础	t 钢筋	0.301	3712.96	1117.60	4563.79	1373.70
7	1574*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 土工布	m²铺筑面积	7.13	5.54	39.50	12.35	88.06
8	6088*	伸缩缝	m²	10.23	65.91	674.26	99.69	1019.83
9	1573*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 碎石	m³铺筑体积	3.1	69.53	215.54	275.05	852.66
10	1574*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 土工布	m²铺筑面积	24.8	5.54	137.39	12.35	306.28
11	6140*	塑料排水管 75	延米	14.467	15.24	220.48	18.31	264.89
12	6140*	塑料排水管 80	延米	5.167	15.97	82.52	19.24	99.41
13	6140*	塑料排水管 100	延米	31	20.75	643.25	25.25	782.75
14	1079*	人力铺草皮 铺草皮(满铺)	m²	195.3	4.86	949.16	13.14	2566.24
定额直接费						32394.16		65957.04
小型工程增加费: (费率:0%)								
定额直接费合计						32394.16		65957.04
其中: 人工费						8390.54		8389.93
材料费						21229.69		54456.65
船机费						2773.93		3110.46
施工取费合计:								6576.82
其中分类取费:								
航道整治工程 整治水工:1-14								6576.83
税前工程造价:								72533.87
增值税: (税率: 9%)								6528.05
专项税费:								
建筑安装工程费:								79061.92

建筑安装单位工程预算表

工程名称:A2 型

工程代号:盐邵线

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		不含税市场价(元)	
					单价	合计	单价	合价
1	4175*	其他 盖顶 墙 C25	m³	33.9	331.47	11236.83	645.23	21873.30
2	4021*	墙体 重力式 C25	m³	435.05	256.82	111729.54	553.21	240674.01
3	4001*	平底板 板厚(m 以内) 1 C25	m³	167.24	245.86	41117.63	531.63	88909.80
4	7038*	钢管脚手架 平底板：板厚(m 以内) 2	m³混凝土	167.24	8.22	1374.71	10.47	1751.00
5	7051*	钢管脚手架 现浇混凝土和钢筋混凝土墙 重力式	m³混凝土(砌体)	435.05	29.32	12755.67	35.82	15583.49
6	4178*	现浇混凝土钢筋加工 陆上运输安装 底板、消力池、基础	t 钢筋	1.096	3712.96	4069.40	4563.79	5001.91
7	1574*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 土工布	m²铺筑面积	53.11	5.54	294.23	12.35	655.91
8	6088*	伸缩缝	m²	63.28	65.91	4170.78	99.69	6308.38
9	1573*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 碎石	m³铺筑体积	11.3	69.53	785.69	275.05	3108.07
10	1574*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 土工布	m²铺筑面积	90.4	5.54	500.82	12.35	1116.44
11	6140*	塑料排水管 75	延米	82.867	15.24	1262.89	18.31	1517.29
12	6140*	塑料排水管 80	延米	18.833	15.97	300.76	19.24	362.35
13	6140*	塑料排水管 100	延米	113	20.75	2344.75	25.25	2853.25
14	1079*	人力铺草皮 铺草皮(满铺)	m²	1130	4.86	5491.80	13.14	14848.20
定额直接费						197435.50		404563.40
小型工程增加费：(费率:0%)								
定额直接费合计						197435.50		404563.40
其中：人工费						51922.93		51919.30
材料费						127872.99		332817.34
船机费						17639.58		19826.76
施工取费合计：								40084.32
其中分类取费：								
航道整治工程 整治水工:1-14								40084.37
税前工程造价：								444647.77
增值税：(税率：9%)								40018.30
专项税费：								
建筑安装工程费：								484666.07

建筑安装单位工程预算表

工程名称:B 型		工程代号:盐邵线			工程类别:一类工程		编号:	
序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		不含税市场价(元)	
					单价	合计	单价	合价
1	1574*	陆上铺筑抛填工程 铺筑倒滤层 土工布	m² 铺筑面积	7. 7	5. 54	42. 66	12. 35	95. 10
2	6088*	伸缩缝	m²	4. 9	65. 91	322. 96	99. 69	488. 48
3	1	板桩 1000*350	m	700	506. 00	354200. 00	506. 00	354200. 00
4	2250*	柴油打桩机陆上打钢筋混凝土板桩、锚碇桩 宽度 40cm 以内 桩长(m 以内) 10 土壤级别 一	根桩	70	225. 45	15781. 50	258. 27	18078. 90
5	4128*	胸墙、帽梁 帽梁 C30	m³	44. 8	373. 13	16716. 22	696. 16	31187. 97
6	4180*	现浇混凝土钢筋加工 陆上运输安装 其他	t 钢筋	2. 758	3919. 49	10809. 95	4773. 87	13166. 33
7	20904*	高压旋喷桩 双重管法	m	238	118. 38	28174. 44	128. 22	30516. 36
定额直接费						426047. 73		447733. 14
小型工程增加费：(费率:0%)								
定额直接费合计						426047. 73		447733. 14
其中：人工费						22496. 80		22497. 67
材料费						377835. 76		395783. 02
船机费						25715. 17		29452. 45
施工取费合计：								14586. 86
其中分类取费：								
航道整治工程 整治水工:1-2, 4-7								14586. 90
不取费(不计税):3								
税前工程造价：								462320. 04
增值税：(税率：9%)								9730. 80
专项税费：								
建筑安装工程费：								472050. 84

建筑安装单位工程预算表

工程名称:衔接处

工程代号:盐邵线

工程类别:一类工程

编号:

序号	定额编号	分部分项工程名称	单位	工程数量	基价(元)		不含税市场价(元)	
					单价	合计	单价	合价
1	20904	高压旋喷桩 双重管法	m	10.667	191.50	2042.73	218.10	2326.47
2	8007*	水泥土 填筑	m³ 堰体	16.8	78.86	1324.85	84.50	1419.60
3	8087	水泥土 水泥剂量 12% 压实厚度 15cm	m²	112	11.60	1299.20	11.15	1248.80
定额直接费						4666.78		4994.87
小型工程增加费：(费率:0%)								
定额直接费合计						4666.78		4994.87
其中：人工费						1299.05		1299.37
材料费						2559.39		2755.19
船机费						808.34		940.31
施工取费合计：								947.49
其中分类取费：								
航道整治工程 整治水工:1-3								947.47
税前工程造价：								5942.34
增值税：(税率：9%)								534.81
专项税费：								
建筑安装工程费：								6477.15

第八章 航道维护

GH402 盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程由于利用现有河道进行护岸施工，故本工程航道维护主要工作为：

- （1）施工单位应根据施工场地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，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）保持与交叉工程的协调，促进相互协作，提高工作效率；
- （4）加强工程航段与沿线其他河道衔接部位的航政管理，确保航行船舶的安全。

附件：GH402 盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程施工图设计审查会议纪要

GH402盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程 施工图设计审查会议纪要

2025年7月26日，GH402盐邵线（K38+005~K38+230）护岸工程施工图设计审查会在盐城召开。参加会议的有盐城市港航事业发展中心相关科室、华设设计集团股份有限公司（设计单位）等单位的代表及特邀专家（名单附后）。与会人员对施工图设计进行了充分讨论，形成会议纪要如下：

一、施工图设计文件内容齐全，资料完整，方案合理，经修改完善后可作为施工依据。

二、建议

1. 取消重力式护岸临水面凹缝设计，优化板桩护岸桩间防漏土处理方案。
2. 进一步复核工程预算。

请设计单位根据上述意见，并充分考虑与会代表、专家提出的其他意见和建议，抓紧修改完善施工图设计文件。

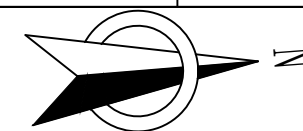
专家签名：

郭强

杨一奇

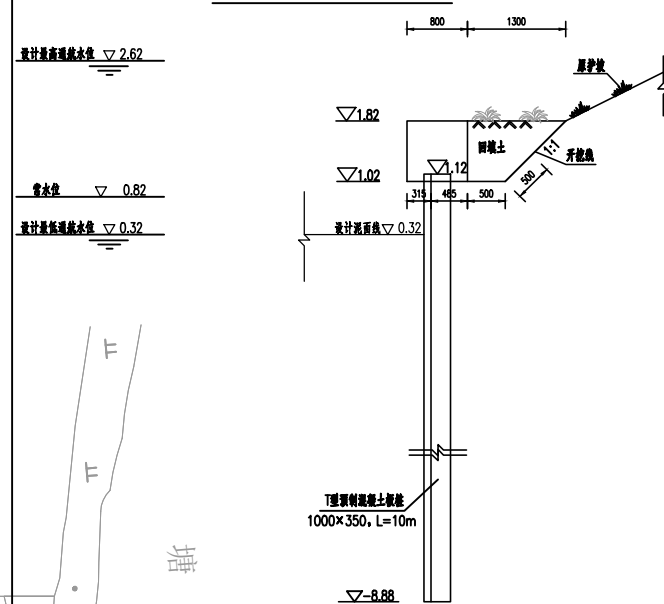
2025年7月26日

第二部分 设计图纸

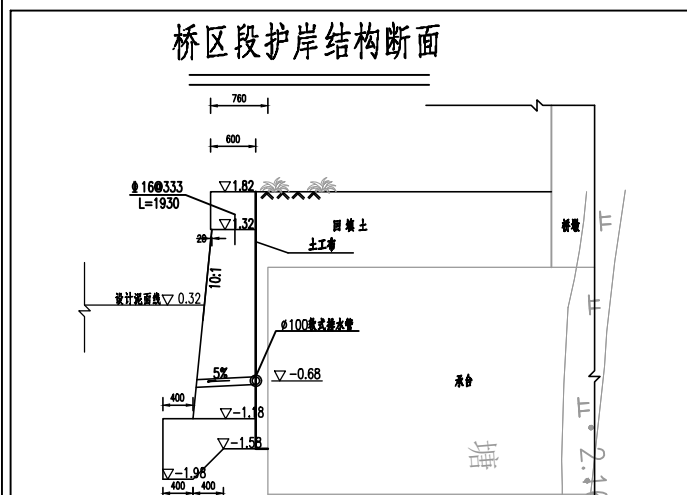


大纵湖镇三官村

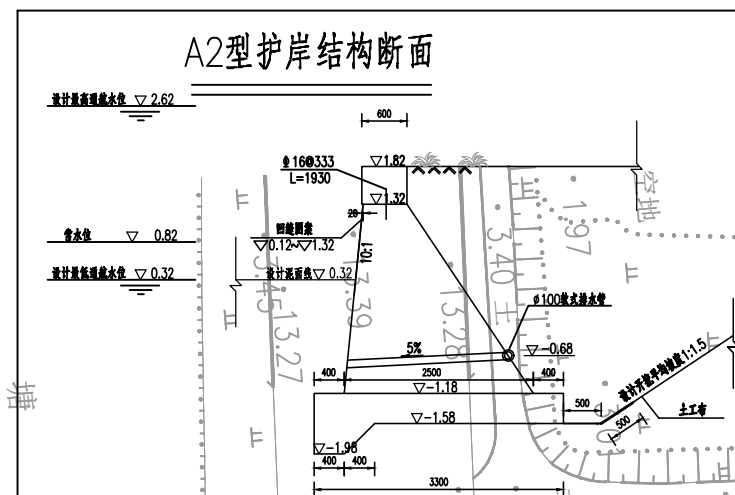
B型护岸结构断面



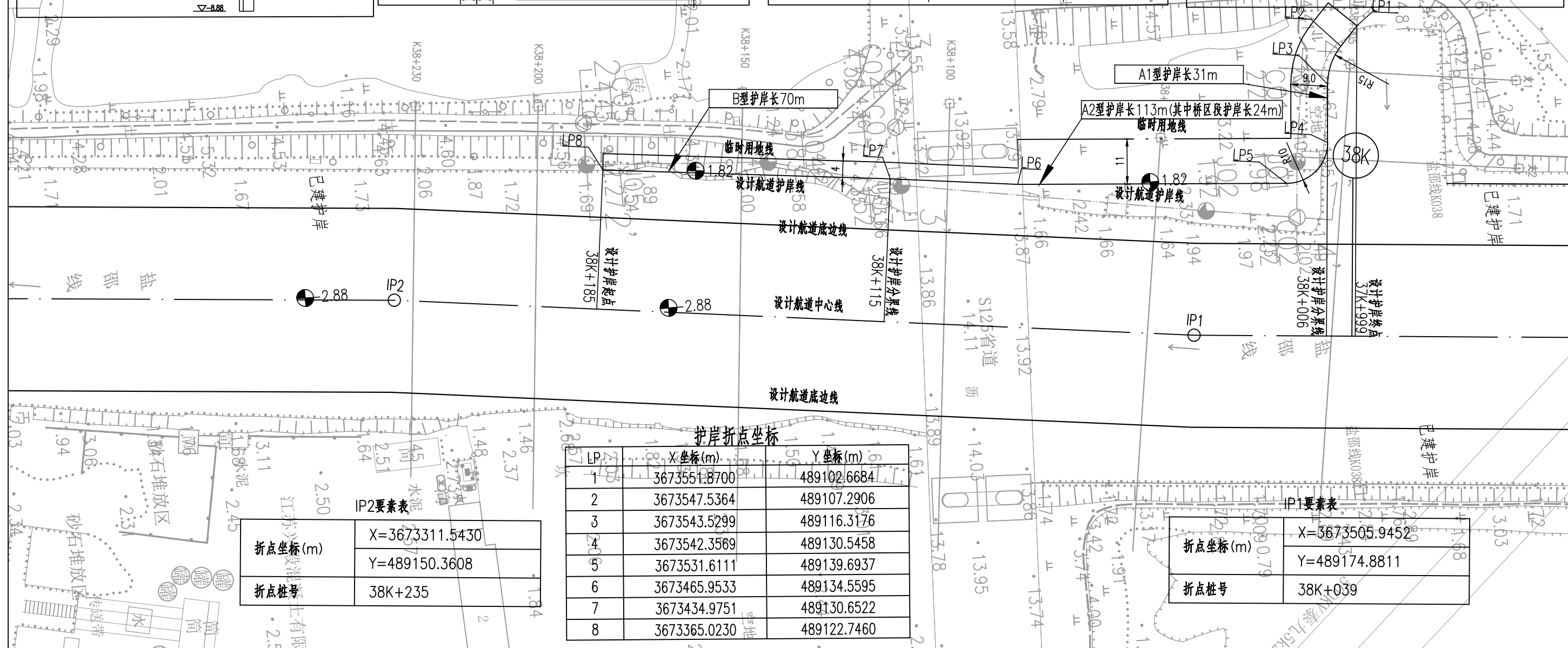
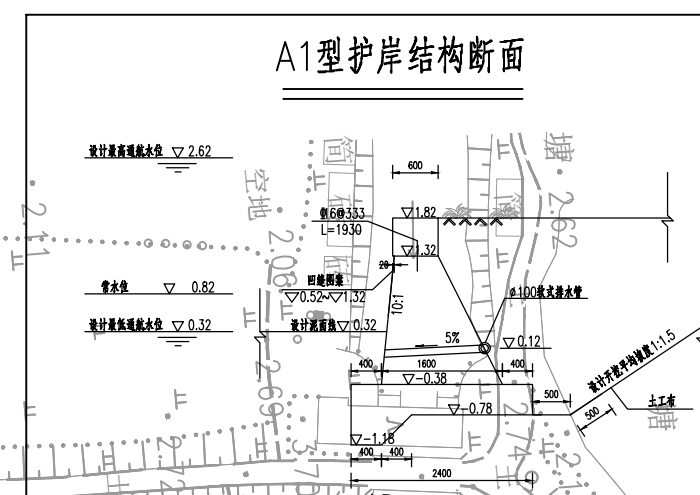
桥区段护岸结构断面



A2型护岸结构断面



A1型护岸结构断面

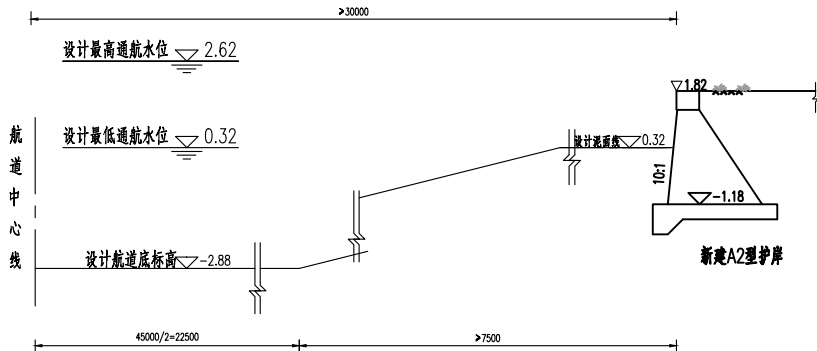


折点坐标 (m)	X=3673311.5430
	Y=489150.3608
折点桩号	38K+235

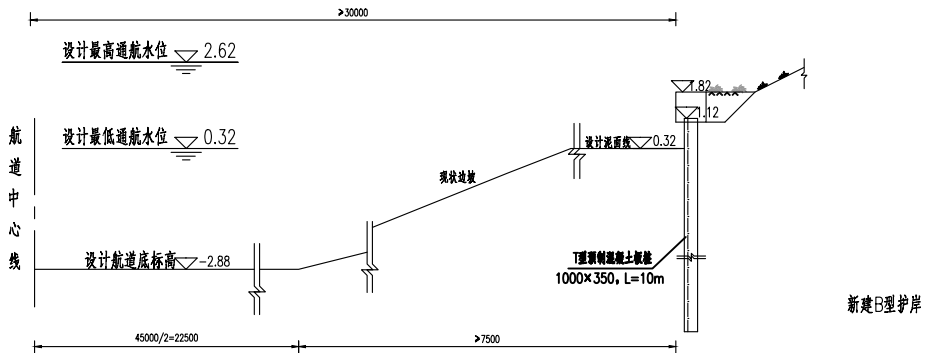
LP	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	3673551.8700	489102.6684
2	3673547.5364	489107.2906
3	3673543.5299	489116.3176
4	3673542.3569	489130.5458
5	3673531.6111	489139.6937
6	3673465.9533	489134.5595
7	3673434.9751	489130.6522
8	3673365.0230	489122.7460

折点坐标(m)	X=3673505.9452
	Y=489174.8811
折点桩号	38K+039

航道半幅标准横断面图一



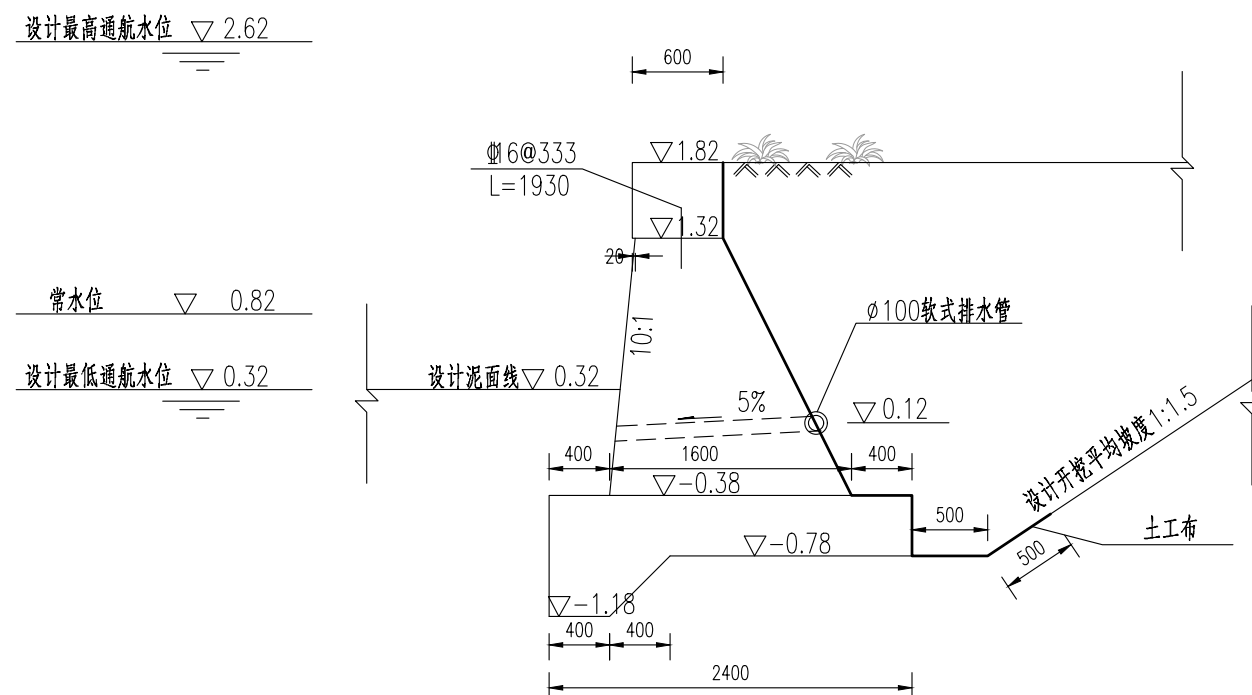
航道半幅标准横断面图二



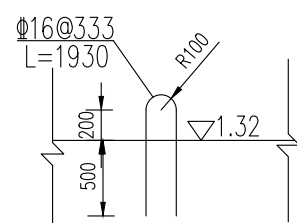
注:

1. 本图中高程(国家85高程基准)单位以米计,其余均以毫米计。
2. 护岸类型和范围详见横断面布置图。

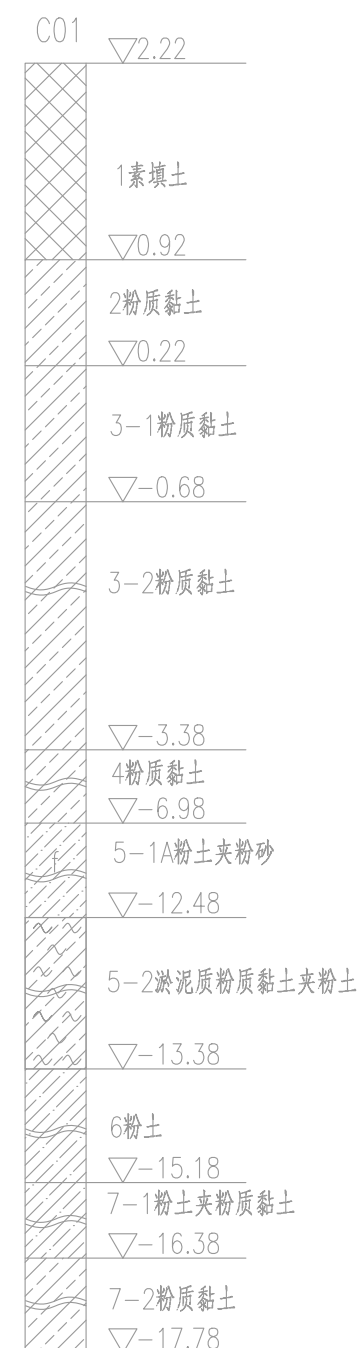
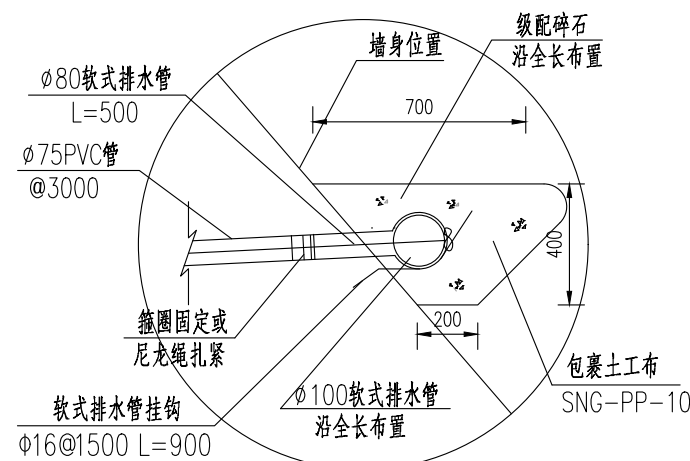
A1型护岸结构断面图



插筋大样 1:25



墙后排水管大样 1:25



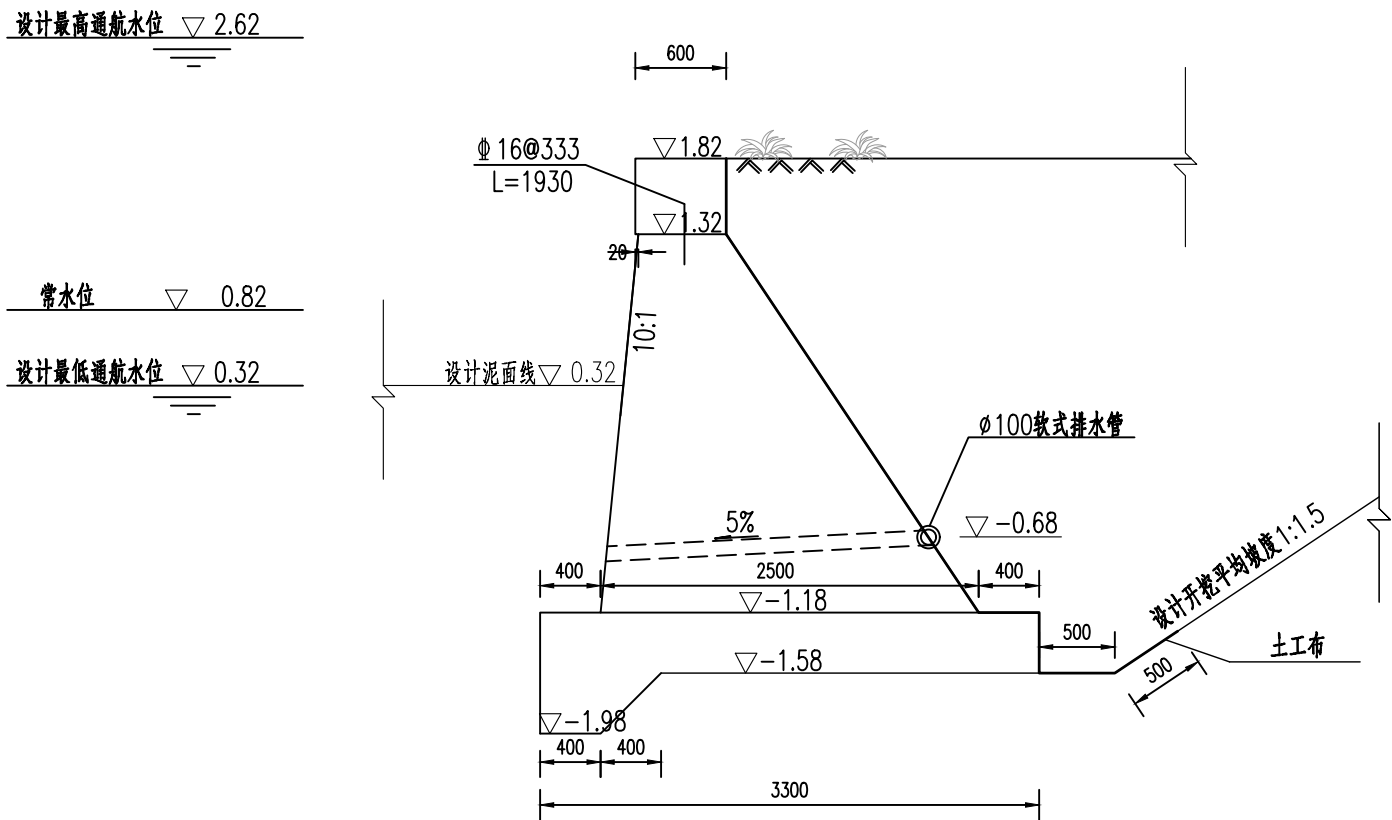
护岸主要工程数量表 (每延米)

编号	项目名称		规格	单位	工程量
1	压顶砼		C25	m ³	0.3
2	墙身砼		C25	m ³	1.85
3	底板砼		C25	m ³	1.12
4	土工布		SNG-PP-10	m ²	0.23
5	伸缩缝		2cm厚聚乙烯板	m ²	0.33
6	墙 后 排 水	软式透水管	φ100	m	1.0
7		PVC排水管	φ75	m	1.4/3
8		软式透水管	φ80	m	0.5/3
9		土工布	SNG-PP-10	m ²	0.8
10		级配碎石	0.5~5cm	m ³	0.1
11		挂钩	φ16	kg	0.5
12	压顶插筋		Φ16	kg	9.2
13	绿化			m ²	6.3

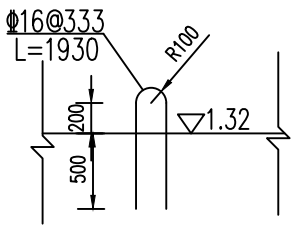
注：

1. 图中尺寸除高程(85国家高程基准)以m计外,其余均以mm计;
2. 该护岸每个结构段长10m(含2cm伸缩缝),伸缩缝材料为聚乙烯板,在伸缩缝背面从上而下铺设1层土工布条,宽0.6m;
3. 回填土须分层夯实(层厚 $\leq 30\text{cm}$),于密度不小于 15.0kN/m^3 ,压实度(轻型击实)不小于88%。

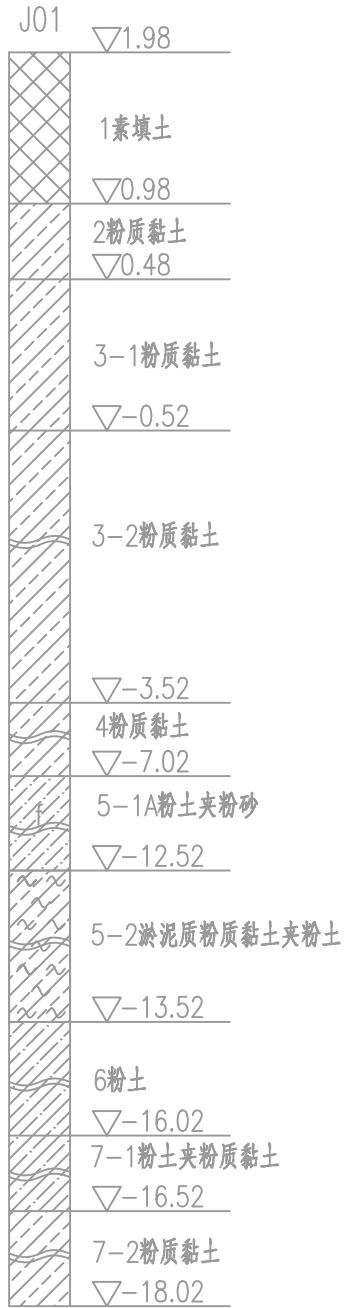
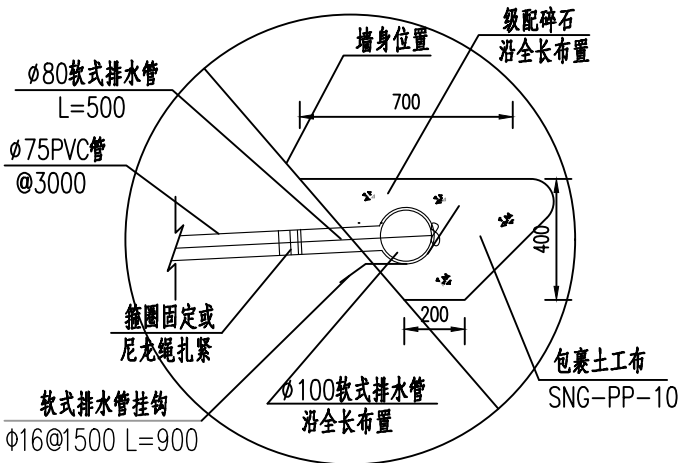
A2型护岸结构断面图



插筋大样 1:25



墙后排水管大样 1:25



护岸主要工程数量表 (每延米)

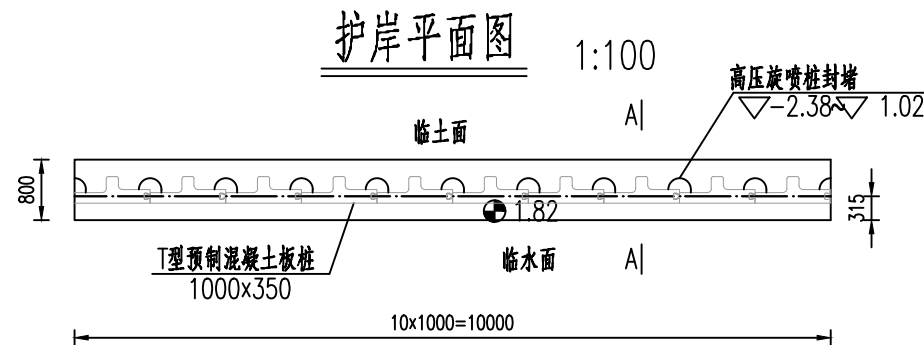
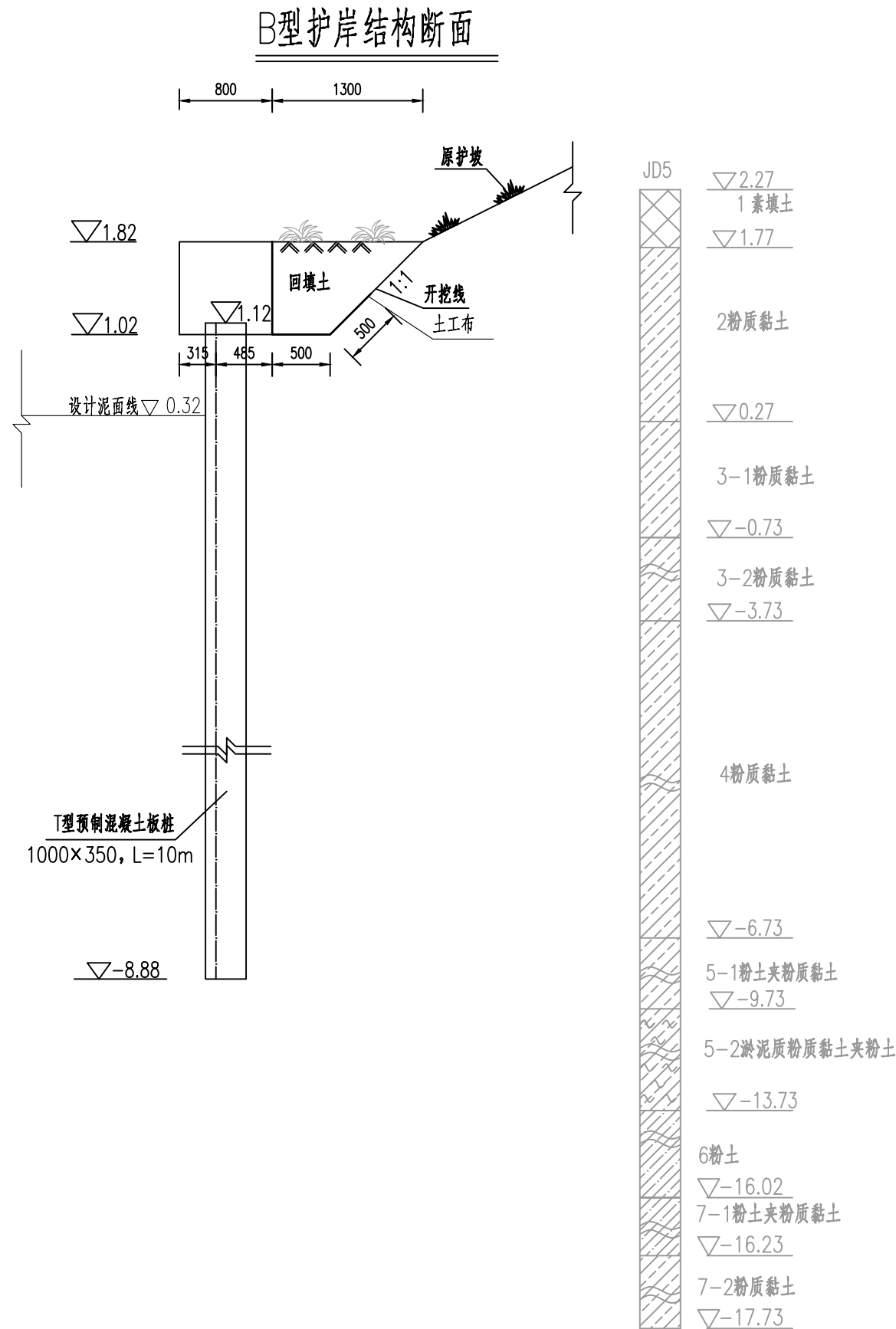
编号	项 目 名 称		规格	单位	工程量
1	压顶砼		C25	m ³	0.3
2	墙身砼		C25	m ³	3.85
3	底板砼		C25	m ³	1.48
4	土工布		SNG-PP-10	m ²	0.47
5	伸缩缝		2cm厚聚乙烯板	m ²	0.56
6	墙后排水	软式透水管	∅100	m	1.0
7		PVC排水管	∅75	m	2.2/3
8		软式透水管	∅80	m	0.5/3
9		土工布	SNG-PP-10	m ²	0.8
10		级配碎石	0.5~5cm	m ³	0.1
11		挂钩	∅16	kg	0.5
12	压顶插筋		∅16	kg	9.2
13	绿化			m ²	10

- 注:
- 图中尺寸除高程(85国家高程基准)以m计外,其余均以mm计;
 - 该护岸每个结构段长10m(含2cm伸缩缝),伸缩缝材料为聚乙烯板,在伸缩缝背面从上而下铺设1层土工布条,宽0.6m;
 - 回填土须分层夯实(层厚<30cm),干密度不小于15.0kN/m³,压实度(轻型击实)不小于88%。

设计最高通航水位 $\nabla 2.62$

常水位 $\nabla 0.82$

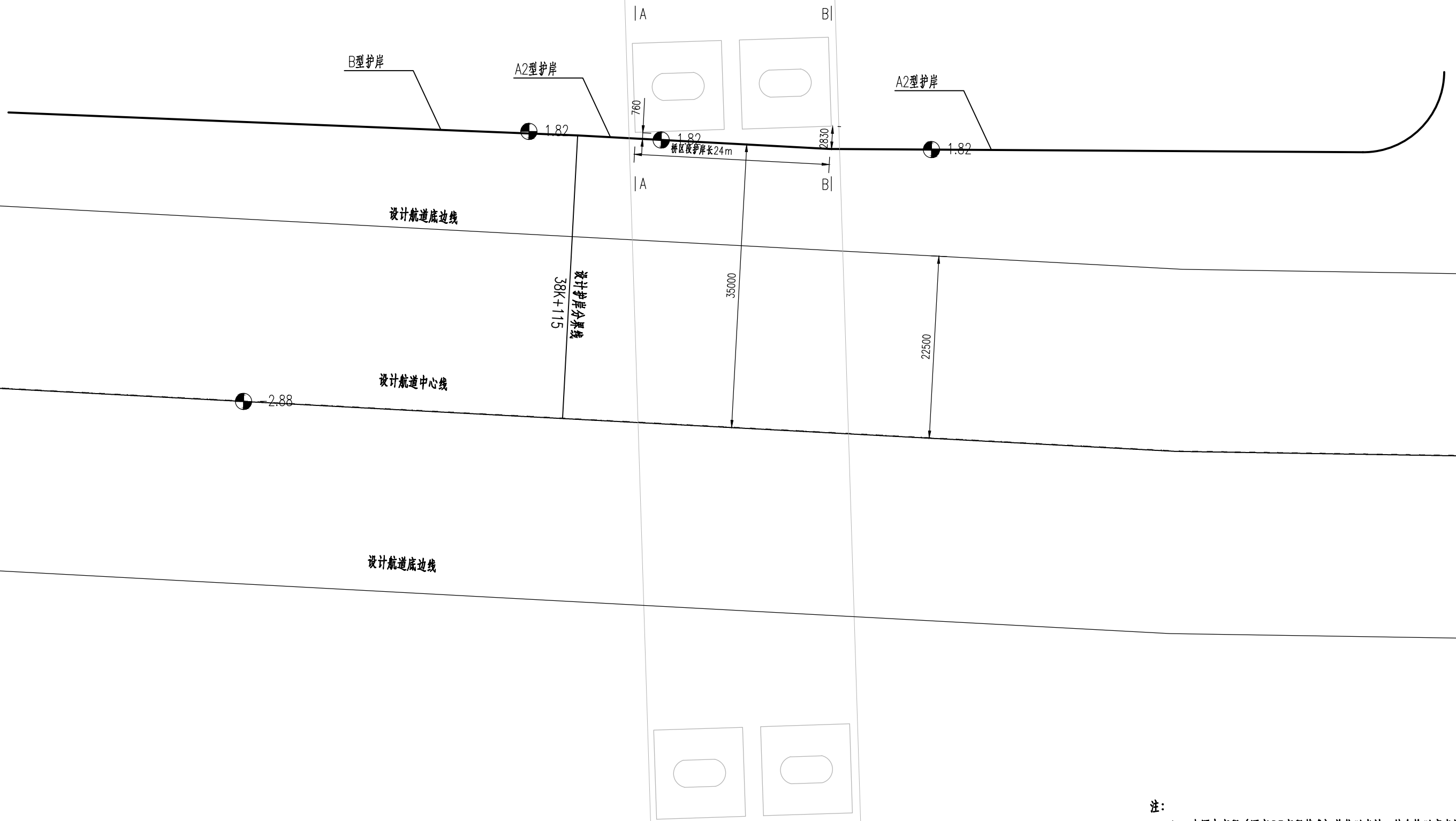
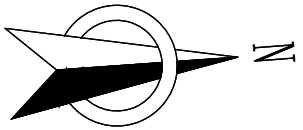
设计最低通航水位 $\nabla 0.32$



护岸工程量表 (每延米)

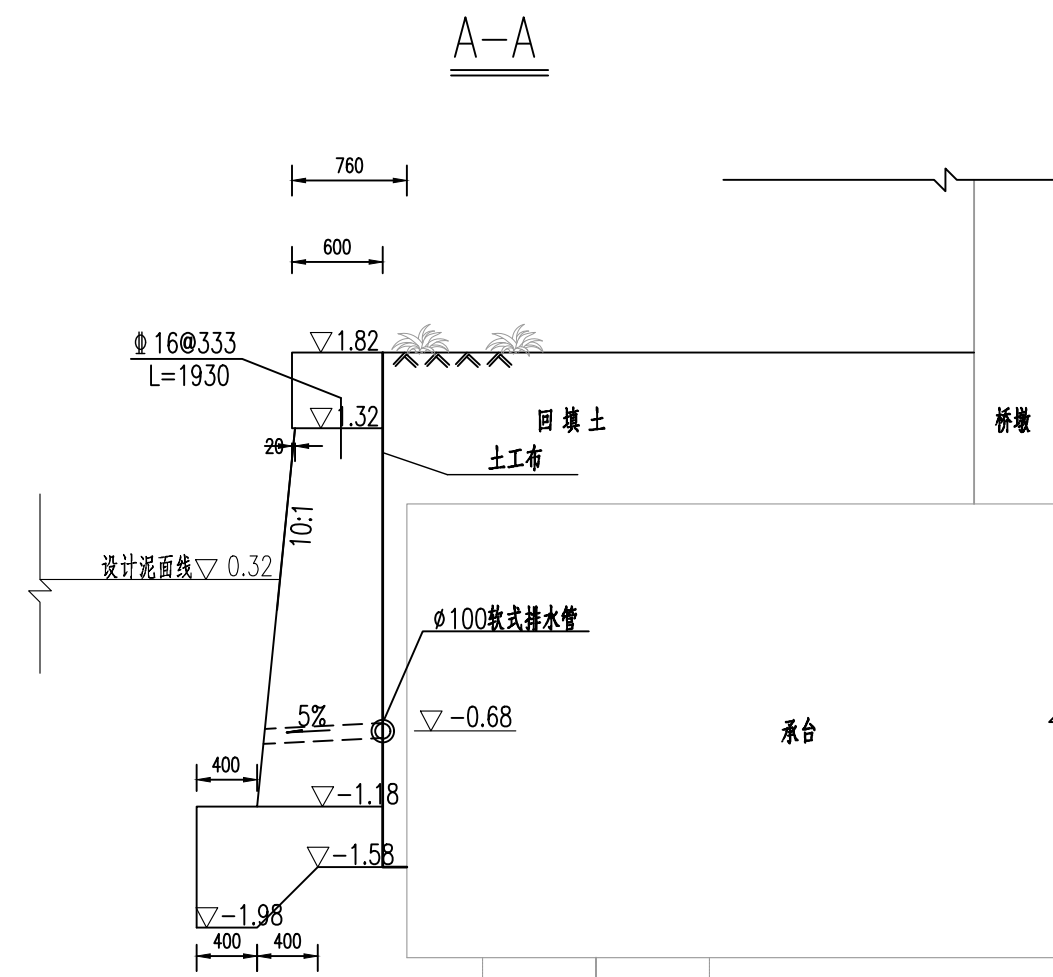
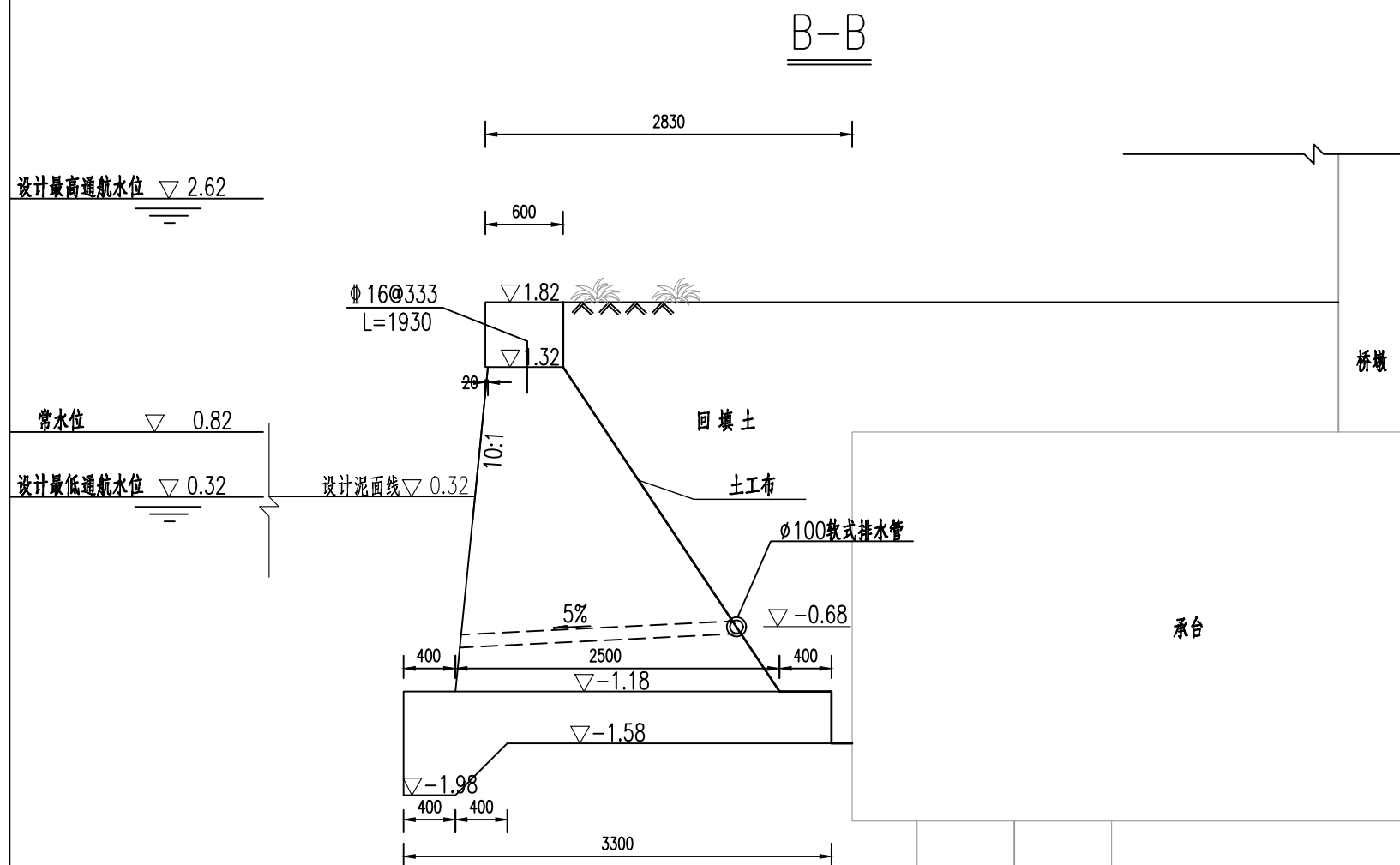
序号	材 料	规 格	单 位	工 程 量
1	T型预制混凝土板桩	L=10m	根	1.0
2	钢筋砼帽梁	C30	m ³	0.64
3	伸缩缝	聚乙烯板	m ²	0.07
4	土工布	SNG-PP-10	m ²	0.11
5	高压旋喷桩	φ300	m ³	0.24

- 注:
- 图中尺寸除高程 (85国家高程) 以米计外, 其余均以毫米计;
 - 回填土须分层夯实 (层厚 $\leq 30\text{cm}$), 干密度不小于 15.0kN/m^3 , 压实度 (轻型击实) 不小于88%;
 - 预制混凝土板桩采用T型桩, 规格为 $1000\times 350\text{mm}$, 桩长10m, 混凝土等级C60;
 - 护岸帽梁每10m设一道伸缩缝, 伸缩缝材料为聚乙烯板, 缝宽2cm, 在伸缩缝背面从上而下铺设1层土工布条, 宽0.6m.



注:
1. 本图中高程(国家85高程基准)单位以米计,其余均以毫米计。

盐城市港航事业发展中心	GH402盐邵线(K38+005-K38+230)护岸工程 施工图设计	桥区段护岸结构布置图	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
			王琴芳	蔡钰	杨一青	1:500	2025.08	YSX-JG-04	

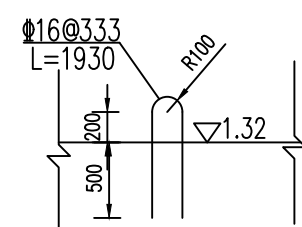
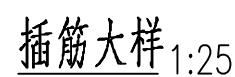


护岸主要工程数量表 (每延米)

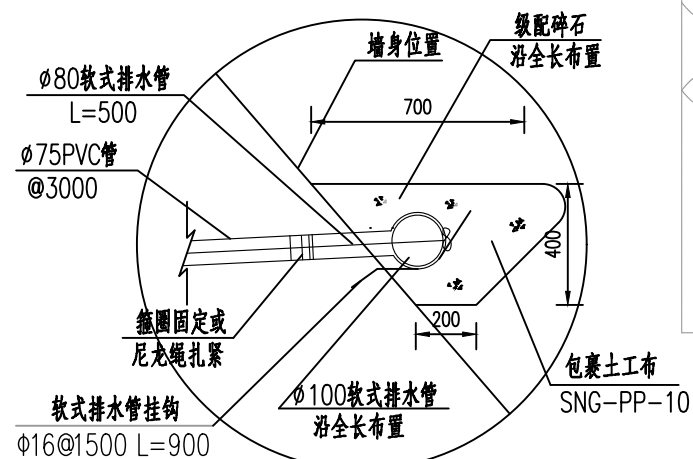
编号	项目名称		规格	单位	工程量
1	压顶砼		C25	m ³	0.3
2	墙身砼		C25	m ³	2.81
3	底板砼		C25	m ³	1.10
4	土工布		SNG-PP-10	m ²	0.24
5	伸缩缝		2cm厚聚乙烯板	m ²	0.39
6	墙 后 排 水	软式透水管	φ100	m	1.0
7		PVC排水管	φ75	m	1.6/3
8		软式透水管	φ80	m	0.5/3
9		土工布	SNG-PP-10	m ²	0.8
10		级配碎石	0.5~5cm	m ³	0.1
11		挂钩	φ16	kg	0.5
12	压顶插筋		Φ16	kg	9.2
13	绿化			m ²	4.95

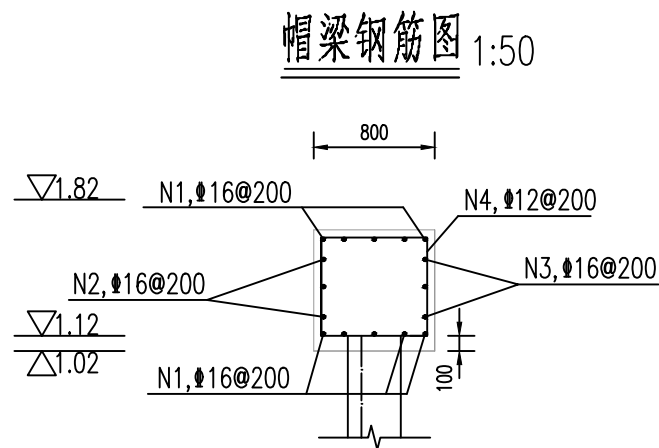
注：

1. 图中尺寸除高程(85国家高程基准)以m计外,其余均以mm计;
2. 该护岸每个结构段长10m(含2cm伸缩缝),伸缩缝材料为聚乙烯板,在伸缩缝背面从上而下铺设1层土工布条,宽0.6m;
3. 回填土须分层夯实(层厚 $\leq 30\text{cm}$),干密度不小于 15.0kN/m^3 ,压实度(轻型击实)不小于88%。



墙后排水管大样 1:25



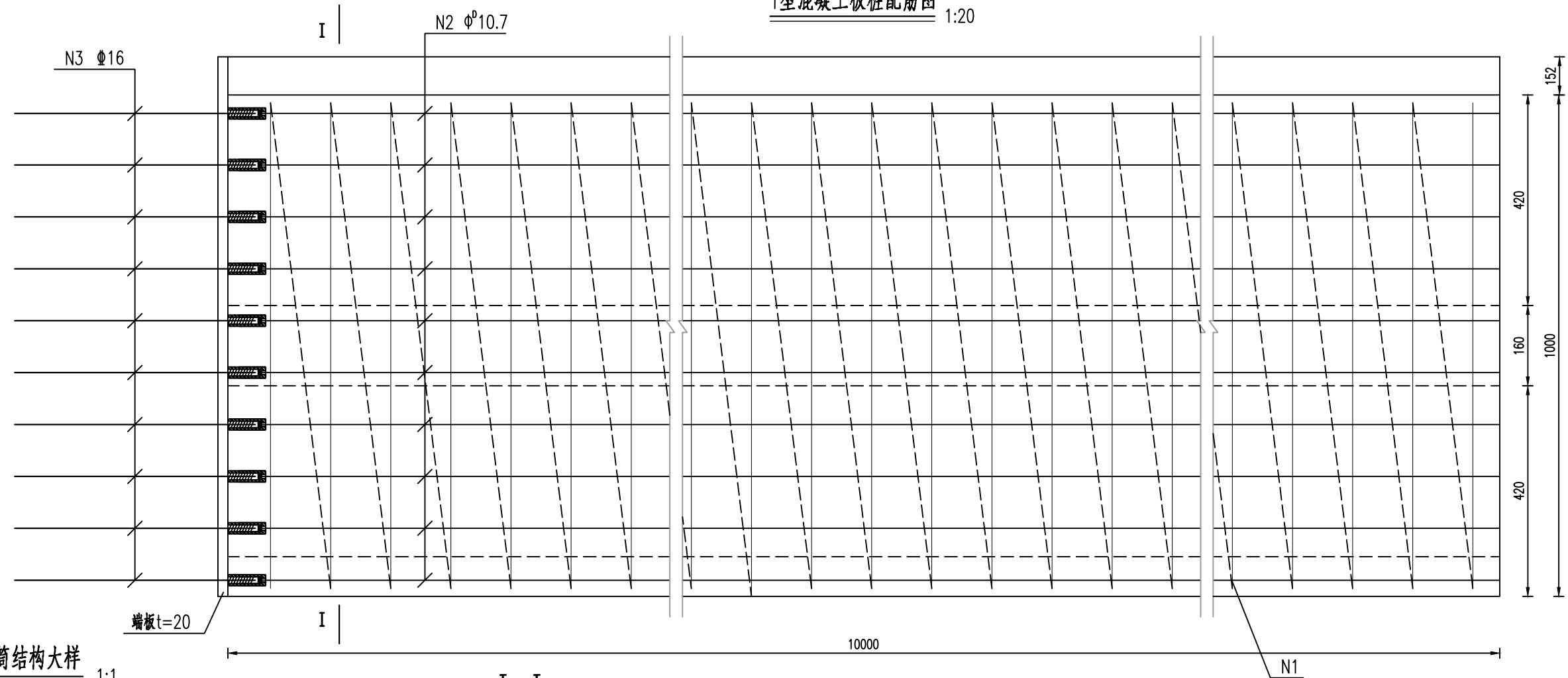


帽梁钢筋工程量表(10m标准结构段)

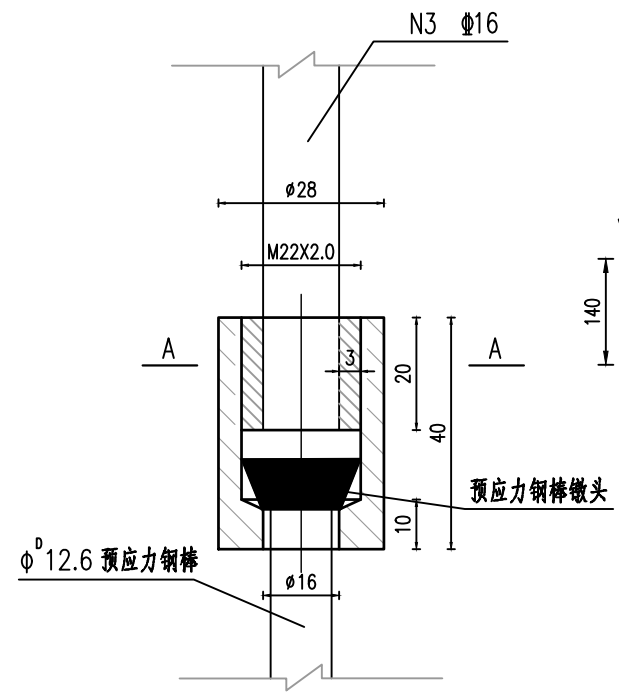
序号	简图 (mm)	直径 (mm)	根数	单根长 (mm)	总长 (m)	每米质量 (kg/m)	总质量 (kg)
N1		Φ16	5	21180	105.9	1.580	167.3
N2		Φ16	3	11300	33.9	1.580	53.6
N3		Φ16	3	9900	29.7	1.580	46.9
N4		Φ12	51	2780	141.8	0.888	125.9
合计							393.7

- 注：
- 图中尺寸除高程(85国家高程)以米计外，其余均以毫米计；
 - 混凝土保护层除帽梁底部为100mm外，其余均为50mm；
 - 钢筋锚固及搭接长度Ⅲ级钢筋不小于40d，单边焊接搭接长度为10d，双边焊接搭接长度为5d(d为钢筋直径)；
 - 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。

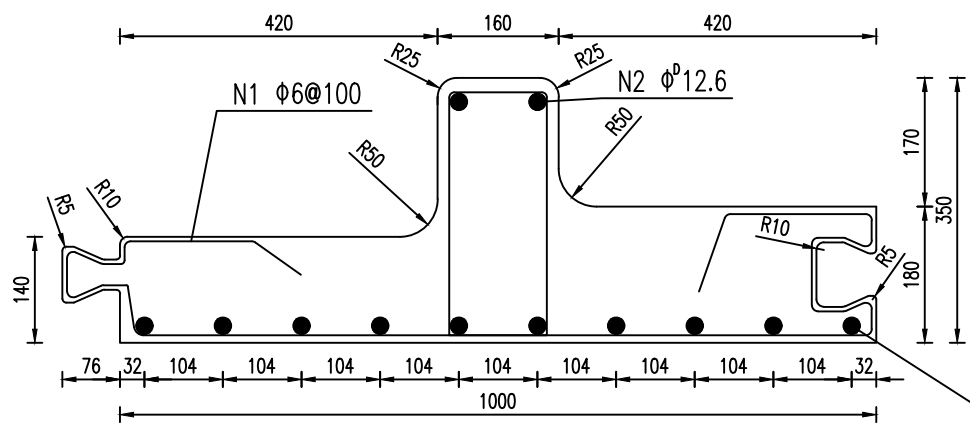
T型混凝土板桩配筋图 1:20



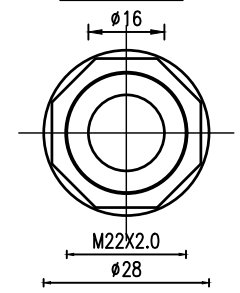
钢棒套筒结构大样 1:1



I-I 1:20



A-A 1:1

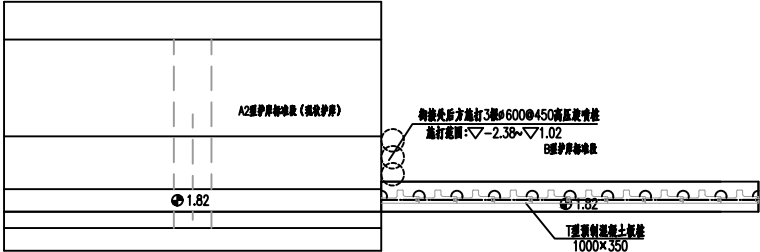


每根T型预制桩材料数量表L=10m

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	备注
N1	φ6	21517	1	215.2	0.222	47.8	箍筋
N2	φ ^p 12.6	1000	12	120	0.981	117.7	预应力钢筋
N3	φ16	70	12	8.4	1.58	13.3	螺纹钢
合计	钢筋117.8kg, 砼1.9m ³ , 端板32.5kg.						

- 注:
- 图中尺寸除高程(国家85高程)以m计外,其余均以mm计;
 - 待混凝土达到设计强度80%以上,方可进行调运和沉桩施工;
 - 预应力主筋采用1420MPa、35级延性低松弛预应力混凝土用螺旋槽钢棒,其质量应符合《预应力混凝土用钢棒》(GB/T5223.3)的规定。预应力钢筋的张拉控制应力,取钢筋抗拉强度标准值的0.70倍。
 - 箍筋采用低碳热轧圆盘条,质量应符合GB/T701的规定。
 - 预应力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于35mm。
 - 预应力钢棒穿过预埋套筒后,在套筒内将接头锚固,锚固直径不小于20mm,锚固厚度不小于10mm,套筒内丝宽3mm,丝长20mm,待沉桩完成后,将N3锚固钢筋拧入。
 - 混凝土板桩预应力钢棒均预埋直螺纹套筒,套筒原材料宜采用牌号为45的圆钢,结构用无缝钢管,其外观及力学性能应符合GB/T 699、GB/T 8162和 GB/T 17395的规定,其余性能应符合《钢筋机械连接用套筒》(JG/T 163-2013)的规定。

护岸衔接图

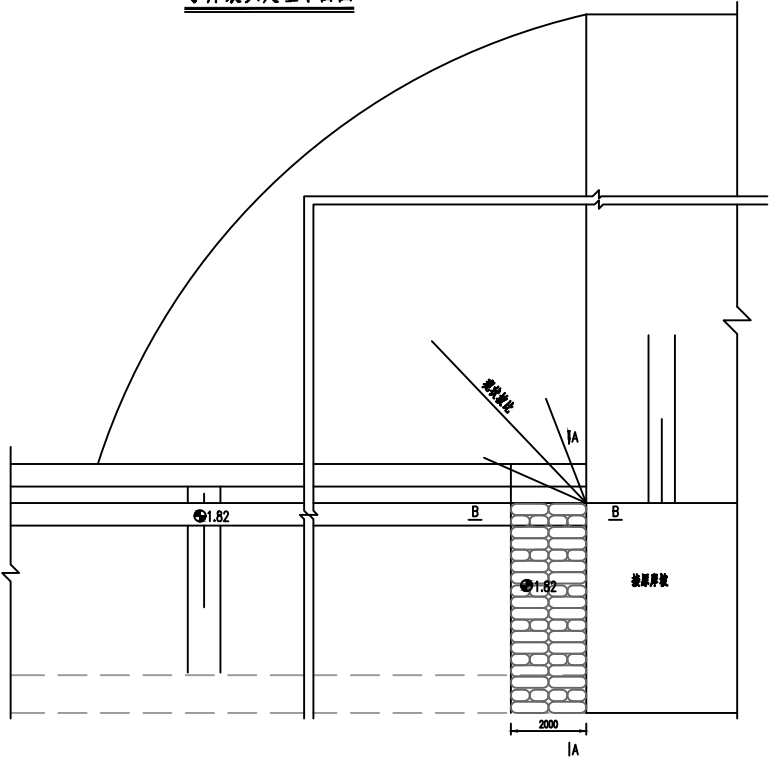


主要材料数量表(每处)

序号	材料	规格	单位	数量
1	高压旋喷桩	φ600×450	m³	2.88

注:
1. 图中尺寸除高程(85国家高程基准)以m计外,其余均以mm计;
2. 本图适用于A2型护岸与B型护岸衔接(38K+115)及B型护岸与B型护岸衔接(38K+184)。

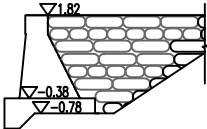
护岸裹头处理平面图



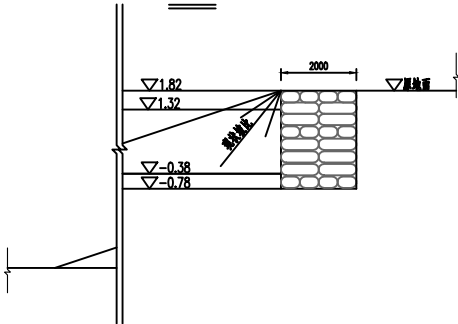
护岸裹头工程量表 (每处)

序号	材料	单位	数量
1	抛填水运土	m ³	16.8

A-A



B-B



注:
1. 图中尺寸除高程(国家85高程)以m计外,其余均以mm计;
2. 抛填水运土本图数量12%,可采用300g/m²无纺复合布,尺寸为1000x1000x300(mm)及1000x500x300(mm),可根据实际情况调整尺寸。

