

防城港渔湾港区第五作业区 513-516 号

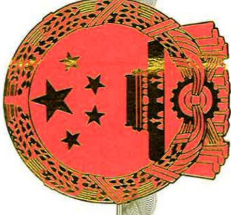
泊位北侧出海口排水改造工程

施工图设计

第一册 设计说明书

 广西纳海交通设计咨询有限公司  
GUANGXI NAHAI COMMUNICATIONS DESIGN & CONSULTANCY CO.,LTD

2023 年 03 月



# 营业执照

统一社会信用代码  
91450600768927524K



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可监管信息。

名称 广西纳海交通设计咨询有限公司

注册资本 伍仟万圆整

类型 其他有限责任公司

成立日期 2004年12月10日

法定代表人 石兴勇

住所 防城港市港口区桃源街8号夏威夷城市广场21#楼201房

经营范围

许可项目：建设工程设计；建设工程勘察；测绘服务；建设工程质量检测；安全评价业务；河道采砂；职业卫生技术服务；检验检测服务；国土空间规划编制。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）  
一般项目：工程管理服务；规划设计管理；工程造价咨询业务；水资源管理；水文服务；水利相关咨询服务；环保咨询服务；矿产资源储量估算和报告编制服务（须在中国矿业权评估师协会完成登记备案后方可从事经营活动）；土地整治服务；社会稳定风险评估；租赁服务（不含许可类租赁服务）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

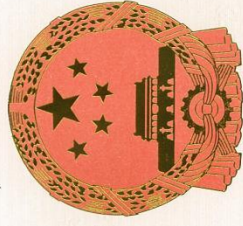


登记机关  
2022年09月15日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制



# 工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A145003722

有效期: 至2025年06月29日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 广西纳海交通设计咨询有限公司  
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)  
资质等级: 水运行业乙级; 水运行业(航道工程)专业甲级。  
\*\*\*\*\*



项目编号: 202300-SY001-2

防城港渔湾港区第五作业区 513-516 号泊位北侧出海口排水改造工程施工图设计

设计单位: 广西纳海交通设计咨询有限公司

设计资质证书等级: 水运行业乙级; 水运行业(航道专业)专业甲级

业务范围: 可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。

设计资质证书编号: A145003722

发证机关: 中华人民共和国住房和城乡建设部

发证日期: 2021 年 08 月 19 日

项目总设计师: 杨南武(高级工程师)

项目主管总经理: 覃可堂(高级工程师)

项目主管总工程师: 玉凝(高级工程师)

专业总工程师: 杨南武(高级工程师)

主办部门负责人: 玉凝(高级工程师)

主办部门技术负责人: 杨南武(高级工程师)、易振友(高级工程师)  
陈浪(高级工程师)

设计项目负责人: 杨南武(高级工程师)、冯元(助理工程师)

## 参加本工程设计人员名单

专业	专业设计负责人		参加人员				
	姓名	职称	姓名	职称			
平面	杨南武/冯元	高级工程师/ 助理工程师	覃可堂	高级工程师			
			玉凝	高级工程师			
			易振友	高级工程师			
			唐韦涛	助理工程师			
			杨坤	助理工程师			
			冯浩斌	助理工程师			
			陶坤	助理工程师			
			朱和猛	助理工程师			
			结构	易振友	高级工程师	覃可堂	高级工程师
						玉凝	高级工程师
汪红波	高级工程师						
李聪	助理工程师						
唐韦涛	助理工程师						
冯元	助理工程师						
杨坤	助理工程师						
冯浩斌	助理工程师						
陶坤	助理工程师						
朱和猛	助理工程师						
预算	庄敏	高级工程师	玉凝	高级工程师			
			杨南武	高级工程师			
			禹子珍	助理工程师			

# 目录

<b>第 1 章 综述</b> .....	<b>1</b>
1.1 工程概况.....	1
1.2 设计范围和分工.....	1
1.3 设计依据.....	1
1.4 坐标、高程系统.....	2
<b>第 2 章 设计方案</b> .....	<b>3</b>
2.1 方案介绍.....	3
2.2 主要建构物及设施.....	5
2.3 供电.....	7
<b>第 3 章 施工组织计划</b> .....	<b>10</b>
3.1 施工条件.....	10
3.2 施工顺序.....	10
3.3 施工进度安排.....	10
<b>第 4 章 施工技术要求</b> .....	<b>12</b>
4.1 结构施工技术要求.....	12
4.2 土方工程施工技术要求.....	14
4.3 给排水施工要求.....	15
4.4 供电施工要求.....	16
4.5 安全.....	19
4.6 环境保护.....	19
<b>第 5 章 质量检验标准</b> .....	<b>21</b>
<b>第 6 章 问题与建议</b> .....	<b>22</b>



## 第 1 章 综述

### 1.1 工程概况

本工程位于防城港渔漓港区第五作业区 513-516 号泊位后方陆域范围内。513-516 泊位北侧原排出水总管为 DN1500，排水汇水面积约 20hm<sup>2</sup>，出水总管流量约为 2.8m<sup>3</sup>/s，根据原设计雨水量约为 3400m<sup>3</sup>/次。

因各方原因，需对泊位北侧出海口方案进行改造。

### 1.2 设计范围和分工

本次设计范围为 513-516 泊位北侧出海口排水改造工程，包括：新建雨水截流井、检查井、抽水井、雨水收集池以及新建重力排水管、压力排水管等。

本施工图设计文件共三册《第一册 设计说明书》、《第二册 设计图纸》、《第三册 预算》。本册为《第一册 设计说明书》。

### 1.3 设计依据

#### 1.3.1 采用的技术规范和技术标准

- (1) 《海港总体设计规范》(JTS 165—2013)；
- (2) 《水运工程测量规范》(JTS 131—2012)；
- (3) 《港口工程荷载规范》(JTS 144—1—2010)；
- (4) 《水运工程质量检验标准》(JTS 257—2008)；
- (5) 《室外排水设计标准》(GB 50014—2021)；
- (6) 《室外给水设计标准》(GB 50013—2018)；
- (7) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974—2014)；
- (8) 其它相关技术规范、标准、规程。

#### 1.3.2 依据的文件、资料

- (1) 本项目设计合同；
- (2) 本项目相关资料，业主提供；

## 1.4 坐标、高程系统

坐标系统采用 2000 国家大地坐标系统，高程基准面采用当地理论最低潮面。



## 第 2 章 设计方案

### 2.1 方案介绍

513-516 号泊位北侧出海口排水改造工程在已建检查井 Y4.32 至 Y4.33 之间新建一座雨水截流井，将北侧雨水通过新建重力流排水管引至新建抽水井。新建抽水井通过雨水提升泵将雨水抽至新建雨水收集池储存。新建雨水收集池通过雨水提升泵将雨水抽至南侧已建雨水管网检查井 Y2.19.1 排除。同时截流井保留连接出海口，加装启闭机闸门，供应急排水。流程示意图、总平面布置图见图 2.1-1、图 2.1-2。

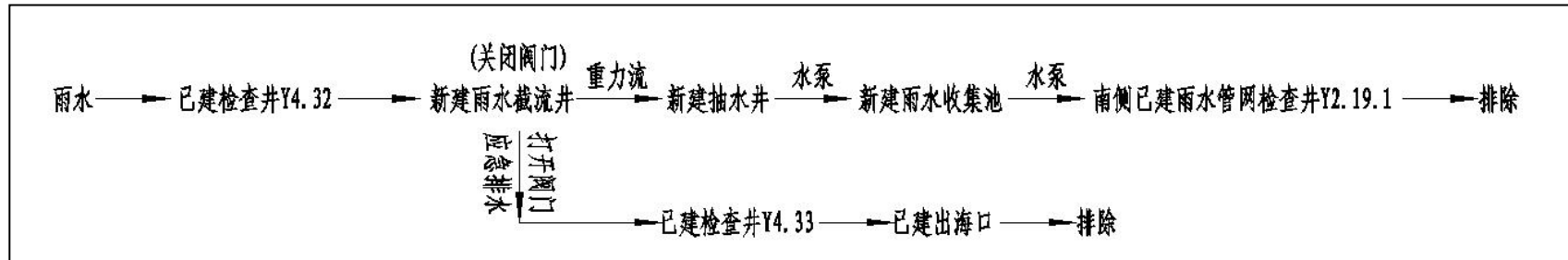


图 2.1-1 流程示意图

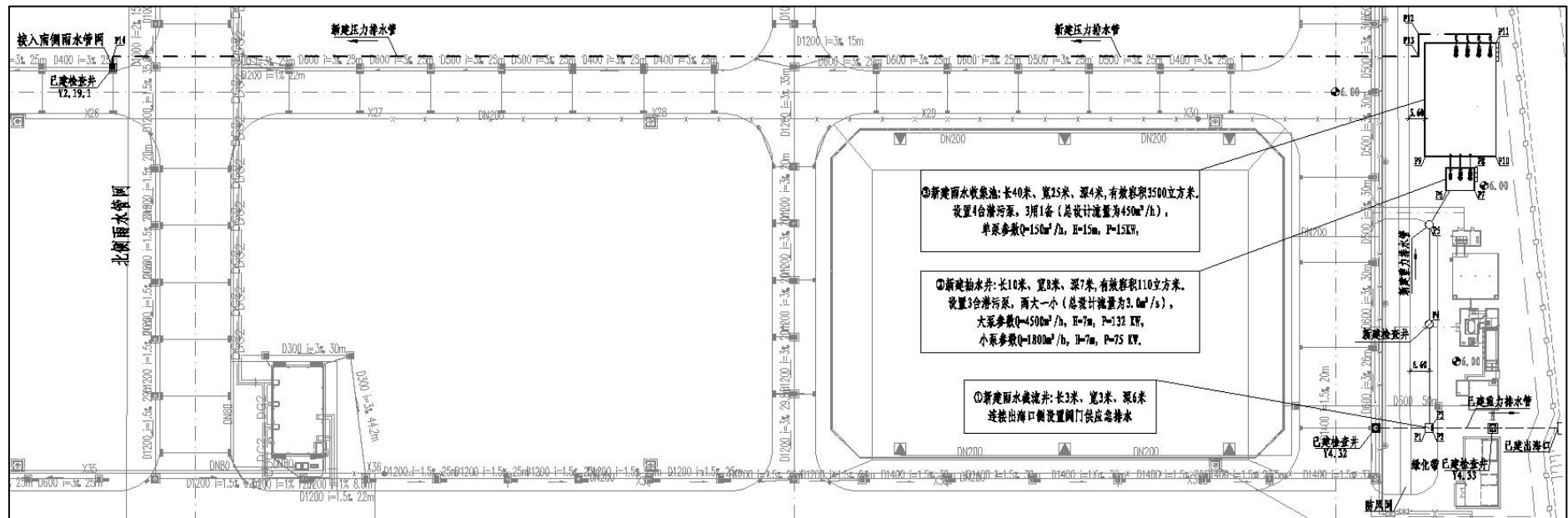


图 2.1-2 总平图布置图

## 2.2 主要建构筑物及设施

513-516 号泊位北侧出海口排水改造工程主要建构筑物如下表所示。

主要建构筑物表

表 2.2-1

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	新建 雨水截流井	长×宽×深=3m×3m×6m	座	1	钢筋混凝土
2	新建抽水井	长×宽×深=10m×8m×7m	座	1	钢筋混凝土
3	新建 雨水收集池	长×宽×深=40m×25m×4m	座	1	钢筋混凝土

### 2.2.1 新建雨水截流井

井内尺寸为长×宽×深=3m×3m×6m，半地下式钢筋混凝土结构。井底厚度为 50cm，井壁厚度为 40cm，井壁与底板（井壁）间设置 20×20cm 的倒角。为方便工作人员下井检修，井壁处设有 1 座简易钢爬梯。截流井地基承载力不小于 140kPa，底板底设 10cm 厚 C20 砼垫层和 20cm 厚碎石垫层。截流井混凝土强度等级均采用 C40，抗渗等级 S8，截流井内壁及底板顶面要求采用 2cm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面。

新建雨水截流井连接出海口侧设置启闭机阀门，正常情况下阀门处于关闭状态，应急情况下可打开阀门。

### 2.2.2 新建抽水井

井内尺寸为长×宽×深=10m×8m×7m，有效容积 110m<sup>3</sup>，半地下式钢筋混凝土结构。井底厚度为 100cm，井壁厚度为 50cm，井壁与底板（井壁）间设置 20×20cm 的倒角。为方便工作人员下井检修，井壁处设有 2 座简易钢爬梯。抽水井地基承载力不小于 140kPa，底板底设 10cm 厚 C20 砼垫层、10cm 厚碎石垫层、20cm 二片石垫层。抽水井混凝土强度等级均采用 C40，抗渗等级 S8，井内壁及底板顶面要求采用 2cm 厚 1:2 防

水水泥砂浆抹面。

新建抽水井设置 3 台雨水提升泵，两大一小（总设计流量为  $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，即  $10800\text{m}^3/\text{h}$ ），大泵参数  $Q=4500\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=7\text{m}$ ， $P=132\text{KW}$ ，小泵参数  $Q=1800\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=7\text{m}$ ， $P=75\text{KW}$ 。根据《室外排水设计标准 GB 50014-2021》中“雨水泵站集水池的容积，不应小于最大一台水泵 30s 的出水量。”因此新建抽水井有效容积应大于  $40\text{m}^3$ 。根据规范，雨水泵房可不设备用泵。大泵出水管采用 DN600 的 316L 不锈钢焊接钢管，小泵出水管采用 DN400 的 316L 不锈钢焊接钢管。

雨水提升泵采用液下潜水提升泵，采用液位控制，最低液位  $0.10\text{m}$ ，最高液位  $2.08\text{m}$ 。当水位上升到  $0.68\text{m}$  时开启小泵，当水位上升到  $1.38\text{m}$  时开启小泵及 1 台大泵，当水位上升到  $2.08\text{m}$  时开启小泵及 2 台大泵。当水位下降到  $1.38\text{m}$  时关闭 1 台大泵，当水位下降到  $1.68\text{m}$  时关闭 2 台大泵，当水位下降到  $0.10\text{m}$  时关闭小泵。以上水位可调。

水泵厂家配套液位计、就地控制柜（316L 不锈钢，IP65 防护）、水泵至控制柜所有动力及控制光缆、电缆及相关安装附件，并负责现场指导安装、设备调试等。水泵及叶轮均采用耐海水腐蚀的不锈钢材质。水泵采用现场控制的操作方式。

### 2.2.3 新建雨水收集池

池内尺寸为长×宽×深= $40\text{m}\times 25\text{m}\times 4\text{m}$ ，有效容积  $3500\text{m}^3$ ，半地下式钢筋混凝土结构。池底厚度为  $120\text{cm}$ ，池壁厚度为  $50\text{cm}$ ，隔墙厚度为  $25\text{cm}$ ，池壁与底板（池壁）间设置  $25\times 25\text{cm}$  的倒角。为方便工作人员下池检修，池壁处设有 5 座简易钢爬梯。雨水收集池地基承载力不小于  $140\text{kPa}$ ，底板底设  $10\text{cm}$  厚 C20 砼垫层， $10\text{cm}$  厚碎石垫层和  $50\text{cm}$  的二片石垫层。水池混凝土强度等级均采用 C40，抗渗等级 S8，水池内壁及底板顶面要求采用  $2\text{cm}$  厚 1:2 防水水泥砂浆抹面。

雨水收集池排空时间取 8h，即雨水提升泵设计流量为 425m<sup>3</sup>/h。新建雨水收集池雨水提升泵采用 3 用 1 备，单台潜水泵 Q=150m<sup>3</sup>/h，H=15m，P=15KW。排水管道采用 1 根 DN300 的采用双层双色聚乙烯（PE）给水管，1.0MPa。

雨水提升泵采用液下潜水提升泵，共有 4 台（3 用 1 备），采用液位控制，最低液位 2.50m，最高液位 6.00m。当水位上升到 3.50m 时开启 1 台泵，当水位上升到 4.50m 时开启 2 台泵，当水位上升到 6.00m 时开启 3 台泵。当水位下降到 4.50m 时关闭 1 台泵，当水位下降到 3.50m 时关闭 2 台泵，当水位下降到 2.50m 时关闭所有泵。以上水位可调。

水泵厂家配套液位计、就地控制柜（316L 不锈钢，IP65 防护）、水泵至控制柜所有动力及控制光缆、电缆及相关安装附件，并负责现场指导安装、设备调试等。水泵及叶轮均采用耐海水腐蚀的不锈钢材质。水泵采用现场控制的操作方式。

## 2.3 供电

### 2.3.1 供电电源及预装式变电站布置

本项目新建一座预装式变电站，内设置高、低压配电装置，低压计量装置和 1 台 800kVA 干式变压器，10kV 电源引自防城港渔湾港区第五作业区 513-516 号泊位 SS2 变电所备用高压出线柜，分界点为 SS2 变电所备用高压出线柜出线电缆。

新建预装式变电站位于新建抽水井东北方向，向新建雨水提升泵、启闭机供电。

本项目新建预装式变电站预留后期污水站扩容所需低压开关柜配置及用电容量。

### 2.3.2 负荷情况

近期主要用电设备有抽水井雨水提升泵，雨水收集池雨水提升泵，

截流井启闭机。

预留后期设备容量，后期主要用电设备有附近污水站扩容设备等。

### 计算负荷成果表

表 2.3-1

变电所	负荷统计 (kW)	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	电容补偿 (kvar)	视在功率 (kVA)
预装式变电站	886.2	494.25	320.64	240	589.15

#### 2.3.3 电缆选型与敷设

高压电缆选用 YJV22-8.7/15kV 铠装交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆，低压电缆选用 YJV22-0.6/1kV 铠装交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。

电缆敷设采用沿电缆沟、穿保护管等敷设方式。各电缆进出口等设置防火密封措施。

电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离应符合《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018）表第 5.3.5 条的规定。

#### 2.3.4 防雷与接地

变压器中性点采用直接接地方式，低压系统采用 TN-S 接地方式，要求所有设备外壳应与地网可靠连接，接地网电阻要求不大于 4Ω。

#### 2.3.5 电力排管布置

- 1、电力排管敷设在道路两侧或人行道下，排管埋深在 1 米以下。
- 2、电力排管的电力井在直线段的基本间距为 40 米左右，在管道分支处均设置检查井。
- 3、电力排管在敷设是向电缆井放排水坡，坡度为 0.5%，排管直线段每隔 30m 在地面设一个电缆走向标志，其他在转弯处，分支处，与其他管线及管道交叉处设标志桩标志牌。

4、当电力井与其他管线检查井位置重合时，应按现场情况做前后交错布置调整。

5、电力排管敷设可参考国标图集 D101-1~7 《电缆敷设》；塑料管线采用套接连接，接口处需防泥浆、沙土等侵入管内，管线的安装应符合国家有关安装规范。

6、其他未尽事宜按国家有关规范实施。



## 第 3 章 施工组织计划

### 3.1 施工条件

本工程为陆域干地施工。

### 3.2 施工顺序

(1) 基坑开挖等施工；

(2) 新建雨水截流井、检查井、抽水井、雨水收集池以及新建重力排水管、压力排水管等施工；

(3) 电缆排管等施工；

(4) 回填压实等施工。

在按上述施工顺序的情况下，可开展多工作面流水作业，以尽可能缩短工期。施工区应设置施工和交通指示标志牌等，以保证施工安全。

### 3.3 施工进度安排

本工程全部为干地施工，施工难度小，工作面便于展开，可进行多工作面流水作业，因而工期较短。

根据施工进度安排拟定本工程施工总工期为 6 个月，工期需结合生产情况调整。

施工进度见表 3.3-1。

## 施工进度安排表

表 3.3-1

序号	项目名称	月数					
		1	2	3	4	5	6
1	施工准备	■					
2	基坑开挖	■	■				
3	新建雨水截流井、检查井、抽水井、雨水收集池施工		■	■	■	■	
4	新建重力排水管、压力排水管等施工					■	■
5	电缆排管施工					■	■
6	回填压实施工					■	■
7	收尾工作、验收						■

## 第 4 章 施工技术要求

### 4.1 结构施工技术要求

新建雨水截流井、检查井、抽水井、雨水收集池等均采用现浇钢筋混凝土结构。混凝土施工应符合《混凝土外加剂》（GB8076—2008）、《水运工程混凝土质量控制标准》（JTS202—2—2011）、《水运工程混凝土施工规范》（JTS202—2011）、《水运工程质量检验标准》（JTS257—2008）等行业和国家现行标准、规范的有关规定。

#### （1）材料

##### ①水泥

采用硅酸盐水泥，应符合国家和行业的现行标准。

##### ②水

a 凡适宜饮用的水均可使用，未经处理的工业废水不得使用。

b 水的 PH 值、不溶物、可溶物、氯化物、磷酸盐的含量应符合表 4.1-1 的规定。

物质含量极限

表 4.1-1

项 目	钢筋混凝土	素混凝土
PH 值	>5	>4.5
不溶物           mg/L	<2000	<5000
可溶物           mg/L	<2000	<5000
氯化物（以 Cl <sup>-</sup> 计） mg/L	<200	<2000
硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计） mg/L	<600	<2200

##### ③ 骨料

a、细骨料应采用质地坚固、公称粒径在 5.00mm 以下的砂，其质量技术要求应符合《水运工程混凝土质量控制标准》（JTS202—2—2011）的规定。

b、粗骨料应采用质地坚硬的碎石、卵石或碎石与卵石的混合物，其强度可用岩石抗压强度或压碎指标值进行检验，其质量技术要求应符合《水运工程混凝土质量控制标准》（JTS202—2—2011）的规定。粗骨料按粒径分成下列几种级配：

一级配：5~20mm，最大粒径为 20mm；

二级配：分成 5~20mm 和 20~40mm，最大粒径为 40mm；

#### ④ 聚丙烯防裂纤维

聚丙烯产品质量应满足国家现行行业标准的要求。

铺装层按  $0.9\text{kg}/\text{m}^3$  添加聚丙烯防裂纤维，其技术参数为：

a 纤维直径：≤20 微米

b 纤维长度 12mm

c 纤维比表面积：≥200m<sup>2</sup>/kg

d 断裂伸长率：≤25%

e 弹性模量：≥3000MPa

根据用量直接与砼搅拌，其搅拌时间、振捣时间不要少于不掺纤维者，有条件时，可适当延长搅拌机搅拌时间至 50 转左右。

#### ⑤ 微膨胀剂

a 碱≤0.75%，氧化镁≤5%，氯离子≤0.05%，含水率≤3%；

b 比表面积≥250m<sup>2</sup>/kg，0.08mm 筛余量≤12%，1.25mm 筛余量≤0.5%，初凝时间≥45min，终凝时间≤10h，限制膨胀率（水中 7 天）≥0.025%，限制膨胀率（水中 28 天）≤0.1%，限制膨胀率（水中 21 天）≥-0.02%；

c 抗压强度（7 天）≥25MPa，抗压强度（28 天）≥45MPa，抗折强度（7 天）≥4.5MPa，抗折强度（28 天）≥6.5MPa。

#### ⑥ 外加剂

用于混凝土中的外加剂（包括减水剂、引气剂、缓凝剂、速凝剂和早强剂等），其质量应符合《混凝土外加剂》（GB8076—2008）的规定。

## 4.2 土方工程施工技术要求

### 4.2.1 开挖

（1）施工前应将现状地面上的积水排除、疏干，并清除地面垃圾、杂物、植被等。

（2）挖土时应自上向下分层开挖，严禁掏洞开挖。作业中断或作业后，开挖面应做成稳定边坡。

（3）机械开挖作业时，必须避开构筑物、管线，在距管道边 1m 范围内应采用人工开挖，在距直埋缆线 2m 范围内必须采用人工开挖。

（4）严禁挖掘机等机械在电力架空线下作业。需在其一侧作业时，垂直及水平安全距离应符合表 4.2-1 的规定。

施工机械与电力架空线安全距离

表 4.2-1

电压 (kV)		<1	10	35	110	220	330	500
安全 距离	沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
	沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

（5）土方开挖应根据开挖深度、开挖断面及出土方向等因素结合土方调配，选用安全、经济的开挖方案。

（6）弃土、暂存土均不得妨碍各类构筑物的正常使用和维护，且应避免靠近建筑物、围墙、架空线等。严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消防栓等设施。

（7）开挖土方未能及时回填时应就近暂存，并应采取措施避免暂存

土流失和受到污染。

(8) 开挖污染性物料时, 应先探摸分布范围及深度。污染性物料开挖后, 按照业主单位或有关部门的要求运至指定区域进行处置。

#### 4.2.2 回填及压实

(1) 回填前应将地面积水、垃圾等清除干净。

(2) 靠近已有构筑物的区域在挖至设计标高后应及时进行回填。

(3) 碾压设备的激振力应保证碾压深度内的土体满足压实度要求。

(4) 填料中含有较多粘土、粉土时, 施工过程中应采取防雨、防冻措施, 防止填料受雨水淋湿或冻结。

(5) 压实应先轻后重、先慢后快、均匀一致。压路机最快速度不宜超过 4km/h。

(6) 压实遍数应按压实度要求, 经现场试验确定。

(7) 压实度应符合设计要求, 且表面应无显著轮迹、翻浆、起皮、波浪等现象。下层填土验收合格后方可进行上层填筑。

(8) 压实应在土壤含水量接近最佳含水量值时进行。其含水量偏差幅度经试验确定。

#### 4.3 给排水施工要求

(1) 给水、消防及排水所用的设备、材料应有产品合格证, 并应考虑海边盐雾较重的环境。

(2) 工程范围内场地的地基回填料压实处理, 压实系数 $\geq 90\%$ , 重新开挖管沟, 再进行管道安装施工。严禁在未经压实处理的场地回填料基层中进行管道施工。排水管道、排水沟地基承载力特征值不小于 150 kPa。

(3) 管道施工中若与其他管线发生矛盾或遇地下障碍物阻碍时,

可按规范要求根据现场情况作适当调整。

(4) 管道安装检验合格后，再回填管沟，回填必须夯实，管道两侧应同时均匀回填，以免管道及构筑物发生位移，回填密实度见设计图。

(5) 排水管施工应注意和现有排水管、新建构筑物等的衔接。

(6) 施工及验收应遵循以下规范进行：

- a、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268—2008）；
- b、《给水用钢丝网骨架增强聚乙烯复合管道》（GB/T32439-2015）；
- c、《给水钢丝网骨架塑料(聚乙烯)复合管管道工程技术规程》（CECS 181：2005）；
- d、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014）；
- e、《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836—2009）；
- f、《混凝土排水管道基础及接口》（04S516，中国建筑标准设计研究院）；
- g、《埋地塑料排水管道施工》（04S520，中国建筑标准设计研究院）；
- h、《流体输送用不锈钢焊接钢管》（GB/T 12771-2019）。

#### 4.4 供电施工要求

1、施工及验收按照中华人民共和国国家标准和行业标准、规范最新版进行。

2、电力电缆导管的标准长度为 6m，采用承插式接口连接。

3、管沟开挖宽度以管子的连接、地基施工和回填作业后所需的最小为准，尽量减少开挖工作量。

4、地基施工时考虑到管子要承受土压，车轮等大负载，若地基未夯实，易使管子产生弯曲，局部负载过大，因此要注意把沟底挖平，使管



枕平坦。若地基较松软，排管沟底应做适当处理，可浇灌一层混凝土垫层。

5、电力电缆导管标准长度配置管枕 3 付，管枕间距 1.5m，管枕距接头处 1m，管枕连接采用燕尾销，管子的连接采用承插式接头。为使管子便于插入，可在橡皮圈的内侧和整个插口的外面涂上少量的润滑剂。管子表面应标有插入长度的线，管子插入后需要加以确认，以免泥浆杂物进入管道。

6、施工中，电缆管允许有小于  $2^{\circ}$  的转角，结合部的最大允许弯度为  $4^{\circ}$ 。考虑到管子实际埋下去后将下沉，建议按最大弯度的一半进行施工。

7、每一孔排管在同一平面上不应构成铁磁回路。（如环扎铁丝等）

8、工井应按土建图设计施工，混凝土浇捣要密实。工井中的排管应做成喇叭口。所有外露铁构件除热镀锌外，一律涂红丹二度，黑漆一度。

9、两工井间排管严禁"S"型敷设。

10、电缆井的排水及排水方向由施工时定；电缆通道及电缆井砌筑完毕，电缆通道及电缆井周围回填中砂应当密实，保证工程质量，不得回填泥土或混入垃圾及其他杂料。

11、工井端墙上预留圆孔及排管竣工后塑料管电缆留孔，均应做成喇叭孔，并用管堵（由管材厂家单独提供）封堵。

12、电缆预埋管的承口朝向宜一致（根据电缆敷设方向确定）。

13、盖板做一供电标识，推荐每个电缆井进行统一编号，编号设置在圈梁上表面或井座上边缘（编号原则由运行管理部门确定）。

14、为保证管道质量，管道施工时土质必须达到密实度后，再重新开挖，按图布管。

15、做好敷设的计划，按照“先下层后上层，先里侧后外侧”的原则，

合理安排各回电缆的位置，尽量避免和减少电缆的交叉。

16、电缆施工前检查埋设的保护管，确认内壁光滑无毛刺、无杂物，排管端口处有防止电缆外层受到磨损的措施，管口要成喇叭口，敷设时设专人守护。

17、电力电缆敷设时，不应使电缆在支架上和地面摩擦拖拉，电缆不得有压扁、绞捻、护层断裂等未消除的机械损伤。

18、电力电缆在任何敷设方式及其全部路径的上下左右改变方向时，电缆敷设的弯曲半径要大于 15 倍电缆外径。

19、制作电缆终端与接头，从剥切电缆开始应连续操作直至完成，缩短绝缘暴露时间；剥切电缆时不应损伤线芯和保留的绝缘层；附加绝缘的包绕、装配、热缩等应清洁。室外制作的 6kV 及以上电缆终端与接头时，其空气相对湿度宜为 70% 及以下；当湿度大时，可提高环境温度或加热电缆。

20、电缆终端头附近应留有备用长度，备用长度以能重作两个终端头的长度为准。

21、每回电缆敷设完成后，沿线检查，按规定及时装设电缆铭牌，电缆铭牌上应注明线路编号、线路起止点、电缆型号，长度、字迹应清晰，不易脱落。

22、电气设备基础进口处、电缆引至电气柜子或盘的开孔部位、电缆贯穿隔墙或楼板的孔洞处，均应实施阻燃封堵。

23、电缆终端 3 米范围内缠绕抗电弧防火胶带。

24、电气设备金属外壳须可靠接地，接地引下线焊接后做防腐处理。

25、变压器、高低压柜等设备的安装须参照《建筑电气安装工程图集》的有关部分进行施工。

25、未说明条款或做法不禅之处请按有关施工规程规范、图集执行。

27、本图纸中的设备型号及参数仅做参考，图纸未尽事宜敬请与相关设计人员协商。

28、施工单位施工时应与业主做好配合。

#### 4.5 安全

(1) 项目实施前，项目部应根据风险辨识情况，确定项目中存在的危险作业，形成危险作业清单，作为现场安全管控重点，做好相关的安全技术措施准备工作。

(2) 对于危大工程，项目部应该编制专项施工方案，并经过项目部的各层管理确认后，严格按照专项施工方案执行。

(3) 对于超过一定规模的危大工程，项目部应组织专家对专项方案进行论证，并形成论证报告，专项论证报告通过后方能组织施工。

(4) 施工前应对现场作业人员进行必要的技术培训和安全教育。

(5) 各种机电设备的操作人员，都必须经过专业培训、考试合格并具有上岗证书，懂得本机械的构造、性能、操作规程，能维护保养和排除一般故障。

(6) 驾驶人员及操作者，须领取经有关部门批准的驾驶证或操作证后方准开车。禁止其他人员擅自开车或开机。

(7) 使用夯打操作工艺时，严禁夯击电缆线。

(8) 采取其他必要措施保证施工人员、机具的安全。

(9) 设置安全警示标志，提醒过往车辆，确保港区正常运营。

#### 4.6 环境保护

(1) 合理安排作业时序，缩短回填砂土堆置在施工区内的时间，回填工程避免在雨天、台风等不利气象条件下进行。

(2) 装载砂土石方等工程材料的车辆在卸料时尽量卸干净，尤其在洗车前将车斗内的物料清扫干净，不但可减少冲洗水的使用量，同

时可避免将这些物料冲洗进入废水。运输车辆和机械设备的冲洗设置专门的场所，以便本项目的生产废水集中收集与处理。施工期机械冲洗废水建设简易的临时隔油沉淀池进行处理，处理后的尾水回用于场地抑尘和机械冲洗。施工机械设备使用后的废油（含擦油布、棉纱）集中收集处理，不得将废油（布）乱倒乱放。

（3）施工单位加强施工区的规划管理。建筑材料的堆放定点定位，如需长时间堆置，需采取防尘抑尘措施，如喷淋法、遮盖等。施工建设时，运送石料、水泥等的卡车不得超载，石料装料高度不得高于车厢边缘高度，并采用加盖篷布和洒水的方法，以防止石料泄漏，增加道路路面土石粉尘。

（4）施工机械尽量采用低噪声设备，加强设备维修保养，避免施工机械超正常噪声水平运转。不能避免高噪声时，采取措施加强现场人员的防护工作，如发放防声耳塞、头盔等。

（5）施工场地附近对振动和噪声环境控制要求时，应合理安排施工时间和工序，减少噪声与振动对环境的影响，或采取挖减振沟等减振和隔振措施，并进行振动和噪声监测。

（6）污染性物料应及时清理并按有关环保要求进行处置。

## 第 5 章 质量检验标准

本工程施工及质量检验标准应遵按以下设计、施工、实验检测、质量检验标准执行，若不同标准之间要求不同，应按从严标准执行。

- (1) 《水运工程混凝土施工规范》（JTS 202—2011）；
- (2) 《水运工程质量检验标准》（JTS 257—2008）；
- (3) 《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2015）；
- (4) 《水运工程施工安全防护技术规范》（JTS 205—2008）；
- (5) 《港口设备安装工程技术规范》（JTJ 217—2018）；
- (6) 《水运工程地基设计规范》（JTS 147—2017）；
- (7) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268—2008）；
- (8) 《水运工程地基基础试验检测技术规程》（JTS 237-2017）。

## 第 6 章 问题与建议

- 1、应做好施工组织，减少施工对现有设施及结构的影响。
- 2、新建建构物的位置可视现场情况适当调整。
- 3、项目实施前，项目部应根据风险辨识情况，确定项目中存在的危险作业，形成危险作业清单，作为现场安全管控重点，做好相关的安全技术措施准备工作。
- 4、对于危大工程，项目部应该编制专项施工方案，并经过项目部的各层管理确认后，严格按照专项施工方案执行。
- 5、对于超过一定规模的危大工程，项目部应组织专家对专项方案进行论证，并形成论证报告，专项论证报告通过后方能组织施工。