

南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务有限公司码头工 程设计项目简介

1、项目名称

南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务有限公司码头工程设
计

2、业主单位

江苏景通港务有限公司

3、项目起止时间

2021 年 5 月至 2021 年 11 月

4、项目地点

江苏省南通市通州湾

5、项目规模

本工程位于南通港吕四港区通州作业区中泊位区，江苏省通州湾
江海联动示范区三夹沙。本工程码头外档建设 2 个 20000 吨级通用泊
位（码头水工结构按靠泊 50000 吨级散货船设计），设计年通过能力
145 万吨；码头内档建设 4 个工作船泊位。

6、主要设计成果

6.1 总平面布置

（1）水域平面布置

码头前沿线方位角 $73^{\circ} \sim 253^{\circ}$ ，前沿线距进港航道（三夹沙
南支航道）边线 403~474m。码头平面采用引桥式布置的形式。码
头前沿外档布置 2 个 20000 吨级泊位，码头后沿内档布置 2 个交

通艇泊位（东侧内档）和 2 个拖轮泊位（西侧内档）。

本工程外档泊位长度为 392m，东侧内档、西侧内档的泊位长度分别为 82m 和 96m。外档泊位停泊水域宽度为 50.4m，回旋水域按椭圆形布置，椭圆长轴和短轴长度分别为 415m 和 249m。东侧、西侧内档水域宽度分别为 51.0m 和 66.6m。

码头平台长度为 392m，宽度为 28m。码头平台通过 2 座引桥与后方现有海堤相接，其中，1#、2#引桥尺度分别为 140.84×16m、140.94×16m。

本工程码头面高程为 5.3m（1985 国家高程基准，下同），码头前沿设计底高程为-13.9m/-4.8m/-7.1m（外档/东侧内档/西侧内档）。码头外档停泊水域及回旋水域、内档停泊水域及回旋水域的自然水深均无法满足设计船舶停靠泊、调头的要求，需浚深，疏浚方量为 271.95 万方。

（2）陆域平面布置

根据后方厂区设计资料，厂区陆域占地面积约为 18.4 万 m²，陆域南北纵深约 470m，东西向宽度约 230~500m。

厂区陆域可分为生产区和辅助区，生产区主要布置有生产车间、物资仓库和堆场，堆场装卸作业采用轮胎起重机，水平运输采用平板车。辅助区位于场地最北侧，主要布置有综合楼、维修车间、变电所、污水处理站等。道路采用环形布置，道路宽度 15m，在厂区西北侧设 1 座大门。

陆域由业主另行委托第三方设计，不在此次设计范围。

6.2 装卸工艺

装卸作业主要包括码头前沿装卸船和水平运输两部分。本工程外档布置 2 个 20000 吨级通用泊位，可同时装卸 2 个 2 万吨级杂货船，其中 1 个泊位可兼顾作为风电设备等的出运泊位。钢材、预制件等件杂货由门座起重机起吊进行卸船作业，从码头前沿经引桥运输至堆场或港外，件杂货水平运输设备采用牵引平板车。风电设备组件从厂区经引桥运输至码头前沿，由起重机吊装进行装船作业，风电设备组件的水平运输设备采用组合式平板车，组合式平板车根据风电设备组件的具体重量、尺度进行组合。

(1) 码头装卸作业

门座起重机具有造价较低，作业较为灵活，对货种适应性较强等特性，目前对钢铁等件杂货的装卸船设备一般采用门座起重机。根据本工程的货种特点，2 个泊位共配置 6 台门座起重机，分 2 期配置。一期配置 3 台门机(利用现有设备)，起重量为 30t~40t，最大幅度均为 60m，轨距均为 10m；二期配置 3 台门机，起重量为 40t，最大幅度均为 43m，轨距均为 14m。

根据风电设备组件的尺度和重量，本工程考虑使用 1 台 200 吨浮吊（利用现有设备），主要用于风电设备组件的装卸船。

(2) 水平运输作业

风电设备组件等的水平运输设备采用组合式平板车，组合式平板车根据具体重量、尺度和运输要求进行组合。考虑运输安全，2 台组合式平板车不应同时重载通过码头和引桥。

钢材、预制件等件杂货的水平运输采用牵引车+平板车。

(3) 陆域堆场作业

钢材、预制件等件杂货堆场装卸作业采用轮胎式起重机，仓

库及总装车间装卸作业采用桥式起重机。风电设备组件的堆场装卸作业采用履带吊。

6.3 水工建筑物

(1) 码头平台

码头平台长 392m，宽度 28m，顶高程 5.3m，采用高桩梁板式结构型式。基桩采用 $\Phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，以 7-2 粉砂夹细砂层为基础持力层。

码头平台共布置 6 个结构段，每个结构段排架间距为 7m，每榀排架布置 8 根 $\Phi 800\text{mm}$ PHC 管桩，由 3 根直桩和 5 根斜桩组成。码头上部结构为正交梁系，由横梁、轨道梁、纵梁、面板等构件组成，其中现浇横梁高 3.1m，预制纵梁高 1.5m，预制面板厚 0.3m，现浇面层厚 0.2m。主要构件的混凝土强度为 C40。

码头前沿外档竖向护舷采用 SC1000H 鼓型橡胶护舷（三鼓一板、标准反力型）及 DA-A400H 橡胶护舷交替布置，码头顶层布置 1500kN 系船柱，二层系缆平台设置 450kN 系船柱。

码头后沿内档竖向、横向均采用 DA-A300H \times 1500L 橡胶护舷，码头后沿设置三层系缆，码头面后沿间隔设置 1500kN 系船柱和 250kN 系船柱，下层平台采用 250kN 系船柱。

(2) 引桥

本工程共设置 2 座引桥，宽度为 16m，顶高程 5.3~5.5m，其中 1#引桥长 140.84m、2#引桥长 140.94m。引桥采用高桩结构型式。基桩采用 $\Phi 800\text{mm}$ PHC 管桩（海侧）、 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩（接岸段），以 7-1 粉砂夹粉土或 7-2 粉砂夹细砂层为基础持力层。

引桥每个结构段排架间距 15m，每榀排架设置 5 根桩，海侧引桥横梁下采用 3 根 PHC 直桩和 2 根 PHC 斜桩，接岸段引桥横

梁下采用 5 根灌注桩。上部结构由承台、预应力空心板、现浇面层等构件组成，其中现浇承台高 2.25m，预应力空心板厚 0.9m，现浇面层厚 0.15m。预应力空心板混凝土强度为 C50，其余主要构件的混凝土强度为 C40。

（3）变电所平台

码头平台后沿设置 1 座变电所平台，主尺度为 20×15m。变电所平台采用高桩墩台结构，墩台下设 Φ800mmPHC 管桩，上部现浇 2m 厚的混凝土墩台。

（4）引桥接岸及海堤加固（水利专项）

根据《南通港吕四港区通州作业区江苏景通港务有限公司码头工程水利专项设计》（南通和信工程勘测设计院有限公司，2021.06），水利专项设计主要包含旱闸口、接岸道路、基础处理和护坡恢复等内容。

1) 旱闸口

1#旱闸口与 2#旱闸口尺寸相同，对称布置，旱闸口宽 16m，与海堤交角 90°。旱闸口采用叠梁式钢闸门结合活动门槽布置，共 2 孔，活动钢闸门间设活动钢门柱，新建砼固定边墩，与现状挡浪墙顺接。新建旱闸口处地面设计高程 5.5m，旱闸门顶高程 8.97m，每孔净宽为 7.5m，每孔设 3 个活动钢闸门，钢闸门平面尺寸为 7.78×1.16m，活动钢闸门下设 0.9×0.8m 钢筋砼地梁。

2) 护坡恢复

挡墙、闸门边墩施工完成后需恢复被破坏的护坡，护坡坡比 1:3，护坡采用 350mm 厚灌砌块石，150mm 袋装碎石垫层，底层设 260g/m² 机织土工布一层，护坡底采用 6% 水泥土回填夯实。

3) 道路

路面结构（自上而下）：360mm 厚现浇混凝土板；340mm 厚 6%水泥稳定碎石基层；300mm 厚级配碎石（兼做褥垫层）、压实土、8m 长搅拌桩（ $\phi 60$ 水泥土搅拌桩内插 $\phi 30$ 预应力管桩）。

4) 基础处理

旱闸口及两侧道路基础处理采用等芯劲性复合桩（ $\phi 60$ 水泥搅拌桩内插 $\phi 30$ 预应力管桩），桩长均为 8m，间距 $2000 \times 2000\text{mm}$ ，梅花型布置。

6.4 主要问题与建议

（1）建议加强水下地形的监测，必要时采取相应的工程措施进行维护。

（2）建议建设单位协调相关部门，统一调度船舶进出港，指定合理的船舶进出港和靠离泊方案。

（3）建议加快后方厂区建设，为本码头运营所需的人员办公、机修需要、消防与给水、污水处理、监控系统提供服务。

7、项目技术特点

（1）沿海深水码头

拟建码头位于通港吕四港区通州作业区，泊位等级为 2 万吨级（水工结构兼顾 5 万吨级），码头装卸货种主要为钢铁和大件等，属于较常规的沿海深水码头。结合规划情况和临近工程经验，平面上采用码头平台+引桥的布置形式。

（2）货物尺度和重量较大

根据企业生产需要，拟建码头需运输交通艇和风电设备等重大件，货物尺度和重量均较大，对码头、引桥结构要求较高，在设计方案中需要重点考虑。