

黄骅港综合港区 9#、10# 通用泊位工程平面布置

Layout of the General Berth Project of 9# and 10# in the Comprehensive Port Area of Huanghua Port

申坤

Kun Shen

大连理工大学土木建筑设计研究院有限公司 中国·辽宁 大连 116023

Design Institute of Civil Engineering & Architecture of Dalian University of Technology Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116023, China

摘要: 论文基于港口现状, 结合市场环境、自然环境等条件, 通过综合分析, 提出平面布置方案及装卸工艺方案, 为类似工程设计提供参考。

Abstract: Based on the current situation of the port, combined with the market environment, natural environment and other conditions, through comprehensive analysis, this paper puts forward the plane layout scheme and loading and unloading process scheme, so as to provide reference for similar engineering design.

关键词: 自然环境; 平面布置方案; 工艺方案

Keywords: natural environment; layout plan; process plan

DOI: 10.12346/etr.v3i12.5012

1 引言

黄骅港地处渤海湾, 是中国北煤南运的运输大通道的关键枢纽。目前黄骅港货类结构仍然比较单一, 煤炭运量占到全港吞吐量的 80% 以上。随着中国产业结构调整的不断深入, 拓展港口功能、增强服务能力是黄骅港发展的必然选择。

黄骅港腹地范围内产能较高, 内陆腹地及渤海新区内临港工业产成品、散装化肥、原材料如钢杂、机械设备等杂货运输需求较大。腹地内阳煤正元、阳煤平原、中农控股等企业生产的化肥主要通过烟台、青岛港运输, 陆路运输距离较远, 运输成本较高, 冀中南腹地目前粗钢产能未来约有 60% 也需要通过出海口外运, 总体来看, 黄骅港目前散杂货通过能力存在比较大的缺口。

2 自然条件

2.1 气象

黄骅港年平均气温 12.2℃, 降水量主要集中在 6、7、8

三个月, 港区常风向为 E 向, 强风向为 E 向和 ENE 向, 瞬时最大风速达 31.9m/s, 雾日多出现在秋、冬两季。年平均雾日数为 12.2 天, 年平均相对湿度在 64%。

2.2 水文

根据黄骅验潮站逐时潮位资料分析, 工程海域的潮汐性质属于不规则半日潮型。其中, 设计水位如表 1 所示。

表 1 设计水位表

设计高水位	设计低水位	极端高水位	极端低水位
4.05m	0.62m	5.61m	-1.22m

根据实测资料统计, 50 年一遇平均波高介于 0.4~0.8m, 7~11 月偏高。H1% 最大波高在 1.9m 左右, 整体波高较小。

2.3 地形、地貌、地质条件

工程区域为滨海滩涂, 属海湾滨海地貌单元, 表层土质以淤泥和淤泥质土为主。原始水底泥面总体由西南到东北逐渐加深, 呈缓慢倾斜状态。海区泥沙运动活跃, 滩面表层泥

【作者简介】申坤 (1987-), 中国山西晋中人, 本科, 工程师, 从事港口航运工程平面布置、港口工程结构方向的研究。

沙粒径较粗，与淤泥质海岸泥沙特性明显不同，属于淤泥质粉沙海岸。一港池年平均淤积厚度为0.38m/a，其中泊位处年淤积厚度约为0.29m/a；港区地质地层自上而下分为属第四系全新统海相沉积层、第四系全新统海陆交互沉积层、第四系全新统冲积层、第四系上更新统海陆交互沉积层等。

3 平面布置方案

本次工程的平面布置方案见图1。

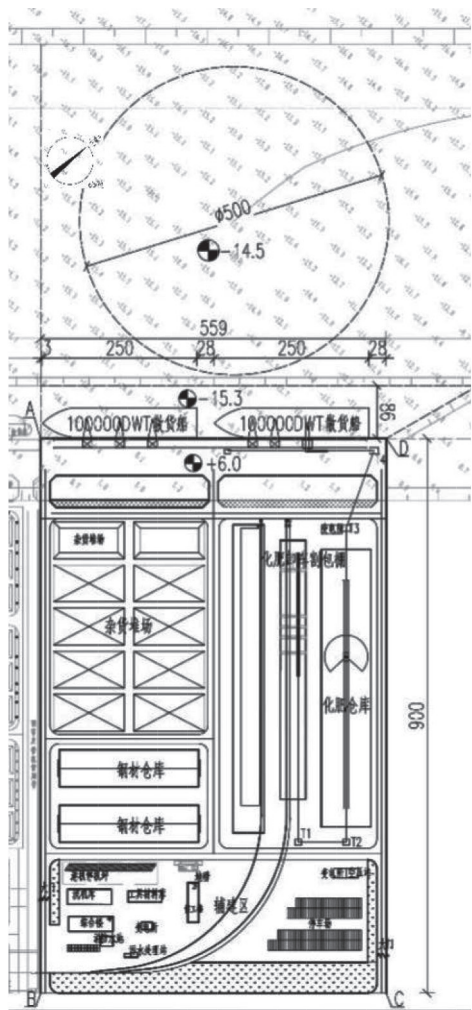


图1 平面布置图

3.1 泊位布置

码头长度为559.0m，前沿线方位角 $49^{\circ} \sim 229^{\circ}$ ，距现有围堰100m。码头布置为栈桥式，其中码头面宽度60.0m，栈桥长度40m。码头面分前后承台，前方承台宽22.0m，后方承台宽38.0m，码头面顶高程+6.0m。码头面上布置2条门机轨道，轨距12.0m，海侧轨道距码头前沿3.0m^[1]。为形成运输回路减少相互干扰，共布置了3座栈桥连接码头与后方

陆域，栈桥宽度为15.0m，栈桥长度40.0m。

3.2 水域布置

码头前沿停泊水域宽86.0m，设计底高程-15.3m。

船舶回旋水域布置在停泊水域前方，呈圆形布置，直径500.0m。回旋水域、港池设计底高程-14.5m。码头前沿停泊水域及港池疏浚量100.4万 m^3 ，疏浚土考虑吹填至后方陆域，由沧州港务集团统一实施。

3.3 陆域布置

港区陆域纵深800m，港区总宽度559m，陆域总面积44.72万 m^2 。后方陆域布置有杂货作业区、化肥装卸堆存区和辅建区，各区功能相对独立^[2]。考虑到铁路装卸线及化肥的货种特点，将化肥装卸作业区布置于陆域东侧，将杂货作业区布置于陆域西侧。

杂货作业区布置于陆域西侧，紧邻码头前方，东西宽256m，南北纵深535m，自南向北依次布置杂货堆场和精品钢材仓库2大区块，占地面积8.9万 m^2 和4.3万 m^2 。

化肥装卸堆存区布置于陆域东侧，紧邻码头前方，东西宽256m，南北纵深535m。自西向东布置有1条钢材杂货铁路装卸线、1条化肥铁路装卸线（装卸线上方设有割包棚）、化肥仓库。其中铁路装卸线由西侧河钢转接站引入，装卸线直线段长450m，可供半列货车装卸。化肥仓库占地面积3.6万 m^2 ，内有化肥的堆取料机。卸车棚内设有化肥卸车坑，经皮带机进入化肥仓库后，由皮带机运至码头前方装船。

辅建区布置于杂货作业区和化肥装卸堆存区南侧，东西宽529m，南北纵深167m，占地面积8.82万 m^2 ，包括综合楼、污水处理站、候工楼、变电所、停车场、工具材料库和流机库等。港区南侧纵深50m区域为铁路用地，本次设计考虑为绿化。

港区道路成“四横三纵”布置，主路宽度18m，支路宽度15m^[3]。港区共设置2个进出港大门。

4 工艺方案

本工程装卸工艺主要包括：装、卸船作业，化肥入库作业，堆场与码头间的水平运输。

4.1 钢材等杂货作业方案

本工程杂货装、卸船作业选择采用门机装、卸船作业，水平运输采用牵引平板车，由门机直取装船或通过前方临时堆场转运，堆场作业采用轮胎吊、叉车，仓库采用桥式起重机作业。钢材堆场作业采用流动机械轮胎吊作业。

4.2 散化肥作业方案

本工程散化肥作业流程主要包括卸车、割包（倒箱）、

堆存、水平运输、装船等。

4.2.1 卸车

本工程货物集港方式有火车、汽车，其中火车车型有敞车和棚车，包装形式有袋装和集装箱。

①火车车辆卸车方式。

卸车线上方布置卸车棚，卸车棚内设置 40t/5t 桥式起重机。袋装化肥作业方式为袋装化肥人力成组，经过桥式起重机（卸敞车）卸车后，运送至割包棚割包；或叉车（卸棚车）直接运输至割包棚割包，割包后化肥通过皮带机送入仓库。

散装化肥在工厂直接装入集装箱，集装箱化肥集港后直接由桥式起重机卸车，化肥在割包棚倒箱后通过皮带机送入仓库。

②汽车卸车作业方式。

袋装或集装箱化肥由汽车直接运至割包棚，通过桥式起重机卸车至棚内割包平台割包（或倒箱），散装化肥通过割包平台下方的接料皮带机输送至仓库。

4.2.2 割包作业

割包形式有人工割包与机械割包。在本次设计中考虑采用人工割包。人工割包单人额定能力在 120~150 袋/h，即 6~7.5t/h，每个平台每 h 需要 8~10 人割包作业，按 25 个平台计需工人 200~250 人。

本工程割包棚与火车卸车棚并列建设，在割包棚内布置割包平台，采用人力割包（或倒箱）作业。

4.2.3 堆存工艺

割包后的散袋化肥进库存放，仓库总容量暂按 13 万 t 考虑。

4.2.4 码头装船工艺

码头装船采用 1500t/h 移动式连续装船机，装船效率高；皮带机采用覆盖带封闭。

4.3 工艺流程

4.3.1 杂货作业流程

仓库 / 堆场 → 桥式起重机 / 轮胎吊 / 叉车（装载机） →

平板车（载货汽车） → 前方临时堆场（接卸漏斗） → 门座起重船。

4.3.2 散化肥装船流程

化肥仓库 → 取料机 → 皮带机 → 连续式装船机 → 船舶。

4.3.3 化肥入库场流程：

①火车敞车卸车棚。

火车 → 卸车棚（桥吊） → 割包平台 → 皮带机 → 堆料机 → 化肥仓库。

②火车棚车卸车棚。

火车 → 卸车棚（叉车） → 割包平台 → 皮带机 → 堆料机 → 化肥仓库。

③汽车割包平台。

汽车 → 割包平台（桥吊） → 皮带机 → 堆料机 → 化肥仓库。

④集装箱化肥。

汽车、火车集装箱 → 卸车棚（桥吊） → 割包平台 → 皮带机 → 堆料机 → 化肥仓库。

5 结论

通过在综合港区一港池南侧岸线沧州黄骅港钢铁物流有限公司 2 个通用散货泊位东侧建设 9#、10# 通用泊位工程，能够适应黄骅港临港工业及腹地产业对港口运输的需求，实现港腹联动，进一步拓展港口功能，提升港口服务能力，同时也能增强未来建设决策的应对性，降低生产经营成本、提高企业竞争力。

参考文献

- [1] 交通运输部规划研究院,大连理工大学土木建筑设计研究院有限公司.黄骅港综合港区9、10#通用泊位工程可行性研究报告[R].2019.
- [2] 集美大学.黄骅港综合港区海水淡化引水工程通航安全影响论证报告[R].2016.
- [3] 厦门市航海学会.黄骅港综合港区滚装泊位一期工程通航安全影响研究报告[R].2019.