

天津港水深测量与通航保障数据服务

立项背景

天津港位于环渤海经济圈和京津城市群的交汇点上，是京津冀及“三北”地区的海上门户，在服务京津冀协同发展和共建“一带一路”中发挥着重要作用。

天津港航道总长 47.5km，航道等级已提升至 30 万吨级，是世界级人工深水港。作为中国北方最大的综合性港口和重要的对外贸易口岸，日常生产繁忙，进出港船舶繁多，为保证通航安全和科学管理，需要实时掌握港区水域的水深情况，以检查水域的通航能力，保证船舶的通航及靠泊安全，同时对港口运营和航道港池维护提供有力的技术支持，更好地支撑港区规划、建设、运营和服务。

资金来源

项目总经费 2316.62 万元。其中工程业主单位出资 1600 万元；承建单位获批的 1 项天津市创新平台专项计划项目、2 项中央级科研院所科研创新基金累计配套专项科研经费 702.62 万元，海事智能系统开发专项资金 14 万元。

建设概况

①建设集历史和实时水深数据的存储、导入、导出及航道水深特征值统计、历史数据叠加分析等多功能于一体的天津港智能水深审核系统；②建设天津港水位实时遥测遥报观测系统与数据动态共享信息平台；③建设基于实时潮位的动态水深数据显示系统；④对天津港各港池、泊位及航道里程 0+0 至 47+500 等通航水域开展周期性水深

数据采集工作，工程累计总工作量约 2382.1 平方公里。

整体设计

本工程对港区通航水域开展周期性水深数据采集工作，结合本工程自身特点，建设水位观测系统及数据动态共享信息平台，通过移动通信网络、北斗短报文通信，实现水位数据的实时遥测遥报和全航道水位实时推算。改变传统作业模式，采用多手段相结合的水深数据采集方式，利用新技术、新方法、新思路提高数据采集效率及成果精度，迅速、精准地为船舶进出港提供通航水域水深数据服务。针对港口运营管理需求，开发智能水深审核系统和基于实时潮位的动态水深数据显示系统，实现天津港水深数据的智能汇总、审核、监督、管理和共享利用等功能，为港口运营管理提供全面精准的地理信息服务。

关键技术

①基于 C#.NET 技术，开发了天津港智能水深审核系统，实现了水深数据智能化自动化审核、成果管理及与海事多系统平台的数据交互、数据共享等功能。②利用长期水位实时遥测遥报数据，开发了基于实时潮位的动态水深数据显示系统，为船舶调度与乘潮进出港提供了有力技术支撑。③基于 WebGIS 与海洋动力数学模拟与分析技术，建立了支持多源水文数据实时接入的港口潮波综合数据动态共享信息平台，实现了数据的自动解析、动态分析、数值模拟与可视化等功能，提供港区全天候数据信息服务。④通过分析航道沿程深度基准面的空间差异，构建天津港陆海垂直基准模型，实现了陆海基准的无缝衔接；利用无人化、智能化测绘技术，实现了水深数据高效率、高质

量采集，为构建水下三维时空数据库提供了高精度基础数据。

实施过程

工程自建设开始，有序实施了方案编制与审查、水位观测系统建设、智能水深审核系统开发、水深数据采集等工作，并按时提交成果数据，为港口船舶通航靠泊提供真实可靠的水深信息。工程于 2020 年 6 月完成验收。

质量及运行情况

本工程采用新技术、新方法，选用国内外先进设备，遵循质量管理体系要求，严格执行相关行业标准，成果质量满足业主及行业规范要求。天津港集团、天津海事局、天津港引航中心等多家单位高度评价了本项目成果并出具了应用证明，肯定了成果质量。

工程运行在航道管理、海事监管、船舶引航、航海保障等方面发挥了重要作用，为船舶进出港的引港、调度、应急等工作提供了长期可靠的水深数据支持，三年期间本工程未延期、间断，持续为天津港提供高水平的地理信息服务保障。