

浅谈港口航道工程施工的安全管理

沈嘉宇

宁波舟山港股份有限公司建设开发分公司 浙江 宁波 315800

摘要: 在港口航道工程规模不断拓展的当下, 施工安全管理的重要性愈发凸显。本文首先强调了其对人员安全、工程进度、企业声誉及行业发展的关键意义。接着, 从自然环境、施工作业、人员管理三个维度深入剖析安全风险。最后, 针对性地提出完善制度、强化现场与人员管理、加强风险管理等举措, 以提升安全管理水平, 确保施工安全与工程顺利开展。

关键词: 港口航道; 工程施工; 安全管理

引言

港口航道作为交通运输的关键枢纽, 对国家经济和贸易发展意义重大。随着港口航道工程规模不断扩大、施工难度日益增加, 施工过程中的安全问题愈发凸显。有效的施工安全管理不仅能保障施工人员的生命安全, 避免财产损失, 还能确保工程按时交付, 维护企业声誉, 推动港口航道行业健康发展。因此, 深入探讨港口航道工程施工的安全管理具有重要的现实意义。

1 港口航道工程施工安全管理的重要性

港口航道工程施工涵盖水上、水下作业及大型设备操作等众多环节, 作业环境复杂多变, 潜在危险因素众多。比如, 水上作业易受风浪、潮汐影响, 水下作业存在暗流、礁石等不可预见风险, 大型设备操作若稍有失误便可能引发严重后果。这些危险因素若未被及时识别与消除, 将直接威胁施工人员的生命安全, 造成不可挽回的人员伤亡^[1]。一旦发生安全事故, 后果不堪设想。人员伤亡带来的伤痛无法弥补, 财产损失也数额巨大。更重要的是, 事故处理会打乱原有施工节奏, 调查取证、设备抢修、人员重新调配等环节都会耗费大量时间, 导致工期延误, 增加工程成本。而有效的安全管理能通过风险评估、隐患排查等手段, 提前发现并解决潜在问题, 确保施工按计划稳步推进, 保障工程按时交付, 避免因工期延误产生的额外费用和信誉损失。在市场竞争白热化的当下, 企业声誉是立足之本。注重安全管理的企业, 会通过严格的安全制度、规范的操作流程, 向业主、合作伙伴及社会展示其责任感与专业性, 从而赢得广泛信任与认可。相反, 安全事故如同企业形象上的污点, 会迅速传播, 引发公众质疑, 导致合作伙伴流失, 市场竞争力大幅下降。因此, 加强安全管理是维护企业良好形象、实现可持续发展的必由之路。港口航道作为国家经济和贸易发展的关键纽带, 其建设质量关乎全局。安全

可靠的工程能确保船舶顺畅航行, 提升港口运营效率, 促进贸易繁荣。

2 港口航道工程施工安全风险识别

2.1 自然环境风险

自然环境对港口航道工程施工安全影响极大, 其变化难以捉摸且破坏力强。气象方面, 恶劣天气是重大威胁。台风来袭, 狂风裹挟巨浪, 能直接冲击施工设备, 致其损坏甚至倾覆, 施工船舶也可能被吹翻、搁浅。暴雨易引发洪水, 淹没施工现场, 还可能伴随泥石流, 严重威胁施工人员和设备安全。大雾天气能见度低, 水上作业和船舶航行视线受阻, 船舶碰撞、人员落水等事故风险大增。雷电天气可能引发火灾、爆炸, 破坏施工现场的电气设备和易燃易爆物品。水文条件也不容忽视。水流速度过快, 施工船舶操控困难, 易失控漂移, 水下作业人员也可能被冲走。水位变化影响施工平台稳定性, 突然涨落会使平台倾斜、沉降, 危及施工人员安全^[2]。潮汐涨落影响船舶进出港时间和作业安排, 不合理安排会增加施工难度与风险。地质条件复杂多样, 给施工带来诸多挑战。港口航道工程所在区域地质情况不一, 软土和淤泥地基承载力弱, 施工平台建设在其上易沉降、倾斜, 影响安全与质量。岩石地质需爆破开挖, 增加施工难度, 且爆破产生的飞石、冲击波会伤害周围人员和设备。

2.2 施工作业风险

施工作业环节安全风险频发。水上作业中, 船舶航行可能因操作不当、视线受阻或与其他船舶沟通不畅而碰撞。水上吊装作业时, 若吊物捆绑不牢或操作人员失误, 吊物可能坠落, 砸伤下方人员和设备。水上焊接作业在潮湿环境易触电, 焊接火花还可能点燃易燃易爆物品, 引发火灾或爆炸。水下作业环境恶劣, 风险更高。潜水作业时, 潜水员易因水下地形复杂、水流湍急而迷失方向或被困。水下爆破作业产生的飞石和冲击波破坏

力大，会严重伤害周围人员和设备^[3]。水下混凝土浇筑作业若混凝土供应中断或浇筑方法不当，不仅影响工程质量，还可能引发坍塌事故。大型设备操作风险大。港口航道工程使用的大型起重、打桩、疏浚等设备，操作难度大、技术要求高。操作人员不熟悉设备性能、违反操作规程或设备故障，可能导致设备倾覆、物体坠落，造成严重人员伤亡和财产损失。

2.3 人员管理风险

人员管理是施工安全的重要支撑，但现实中问题不少。部分施工人员安全意识淡薄，认识不到施工安全的重要性，违规操作、冒险作业。如不佩戴安全防护用品，高处作业不系安全带，在易燃易爆场所吸烟，这些行为极易引发安全事故。技能水平不足也是人员管理的一大风险。港口航道施工需专业技术人员操作，若施工人员技能不够，易操作失误引发事故。例如，起重机操作人员不熟悉设备与规程，吊装时可能吊物坠落；潜水员不具备专业技能和应急能力，水下作业易陷入危险。

3 港口航道工程施工安全管理措施

3.1 建立完善的安全管理制度

为强化港口航道工程交通建设项目施工现场安全生产管理，提升项目安全生产管理水平，有效预防和遏制生产安全事故，特建立完善以下安全管理制度。实施安全生产网格化管理，将施工现场划分为若干网格片区。水运工程中，码头及栈桥工程、陆域形成工程、道堆及房建工程等可分别划分为一个网格片区。明确各级网格长与网格员职责，总网格长全面负责项目安全生产网格化管理工作，牵头建立管理机制、明确组织架构并推进实施；极端天气、重点时段、重大活动期间，由总网格长牵头落实管控措施。网格长宜由建设单位管理人员担任，领导班子成员可兼多个网格片区但不超过3个；网格员涵盖多层级人员，监理单位总监、施工单位项目经理等可作为一级网格员，监理可兼多个网格片区；二级网格员由监理单位副总监及专监、施工单位项目班子成员或部门负责人担任，监理不超过3个、施工不超过2个网格片区；三级网格员由施工单位现场管理人员及监理员担任，施工不得兼职多个，监理兼职不超过4个网格片区。在程序管理上，建设单位组织编制项目安全生产网格化管理总体方案；施工单位编制标段实施方案，经监理审核后报建设单位审批实施。施工现场网格划分、管理人员变化时，施工、监理单位及时动态调整并现场公示，施工单位将网格管理清单报监理审核^[4]。考核管理方面，项目建设单位督促施工、监理单位建立履职考核评价机制，定期开展考核评价，网格员岗位与工资绩效挂

钩，落实“奖优罚劣”。培训管理上，督促建立网格管理人员培训机制，强化安全培训，网格管理人员上岗前开展业务培训，考核合格后由企业颁发“安全生产网格化培训合格证”，确保安全管理工作的专业性与规范性。

3.2 加强施工现场安全管理

施工现场作为安全管理的重中之重，关乎港口航道工程能否顺利推进，必须采取有效举措强化管理，保障施工安全。设置醒目的安全警示标志是基础且关键的行动。在施工现场的危险区域和关键部位，像水上作业区、爆破作业点，以及涉及危大、超危大工程如深基坑开挖、高耸模板支撑的区域，都要设置明显标志。这些标志要色彩鲜艳、图形简洁、文字易懂，能瞬间引起施工人员注意，避免因疏忽引发事故。配备完善的安全防护设施是必要保障。为施工人员配备合格的安全防护用品，如安全帽防头部受击、安全带防高处坠落、救生衣保水上作业安全，严格要求正确佩戴使用。同时，在施工现场合理设置防护栏杆、安全网、防护罩等。针对危大、超危大工程，要增加防护强度，比如在深基坑周边设置双层防护栏杆，防止人员和物体坠落，为施工人员营造安全作业环境。加强施工设备管理是关键环节。建立严格的施工设备管理制度，对采购、安装、使用、维护和报废等环节严格把控。定期检查维护设备，确保性能良好、安全可靠。对于大型设备操作人员，尤其是操作涉及危大、超危大工程设备的人员，要进行专业培训，考核合格持证上岗，严格按操作规程作业，避免设备故障或操作不当引发事故。控制施工环境风险不容忽视。港口航道工程受自然环境影响大，要加强监测预警，及时掌握气象、水文、地质变化。针对危大、超危大工程，更要密切关注环境动态。如台风来临前，停止水上及露天危大作业，转移施工船舶；暴雨天气加强深基坑等区域的排水管理，防止积水引发坍塌等安全事故。

3.3 强化人员安全管理

人员作为施工的核心主体，强化人员安全管理对保障港口航道工程施工安全起着决定性作用，尤其针对危大、超危大工程，更需严格把控。提高安全意识是首要前提。通过定期开展安全宣传教育活动，如举办安全知识讲座、发放图文并茂的安全宣传手册，组织观看安全事故案例视频并深入分析，让施工人员直观感受事故危害，充分认识到在危大、超危大工程中违规操作的严重后果，从而自觉遵守安全规章制度，将安全意识内化于心。提升技能水平是重要支撑。依据不同岗位需求，开展针对性技能培训。对于参与深基坑开挖、高耸模板支撑等危大、超危大工程的施工人员，要进行专项技能强

化训练。像起重机操作人员，不仅要熟悉设备性能和操作规程，还需掌握在复杂工况下，如大风、暴雨等恶劣天气时的安全操作要点；潜水员要接受高强度潜水技能和应急救援培训，确保在水下遇到突发状况时能迅速、正确应对，保障自身及工程安全。合理安排作业时间是必要保障。结合危大、超危大工程施工任务量和人员身体状况，科学规划作业时间^[5]。避免安排施工人员长时间连续作业，保证其有充足休息时间，缓解身体疲劳，以良好状态投入工作，降低因疲劳导致操作失误的风险。同时，关注施工人员心理健康，及时察觉并疏导其心理压力，防止因心理问题影响施工安全。加强人员监督考核是有效手段。建立严格的人员监督考核机制，利用现场监控、专人巡查等方式，对施工人员在危大、超危大工程中的安全行为和操作情况进行实时监控。

3.4 加强风险管理

在港口航道工程施工安全管理中，加强风险管理是确保工程顺利推进与人员安全的关键，尤其针对危大、超危大工程部分更需细致部署。首先，建立专项风险评估机制。针对深基坑开挖、高边坡支护、大型沉箱安装等危大工程，以及跨海大桥建设、超深水航道疏浚等超危大工程，组织行业专家、技术骨干进行专项风险评估。通过现场勘查、数据分析、模型模拟等手段，识别潜在的地质灾害、结构失稳、设备故障等风险点，形成详细的风险清单。其次，制定针对性防控措施。依据风险评估结果，为每一项风险制定具体防控方案。例如，对于深基坑开挖，采取分层分段开挖、加强支护结构监测、设置应急排水系统等措施；对于大型沉箱安装，优化吊装方案，增加吊点数量，使用高精度定位系统确保安装精度，同时设置安全警戒区，防止非作业人员进入。再

者，强化现场监控与应急响应。在危大、超危大工程施工区域部署高清摄像头、传感器等监控设备，实时监测施工状态、环境变化及设备运行情况。建立应急指挥中心，配备专业应急队伍，定期组织应急演练，确保在突发情况下能够迅速响应，有效控制事态发展。最后，持续改进与动态调整。施工过程中，根据实际进展和监测数据，定期复审风险评估报告，及时调整防控措施。对于新出现的风险点，立即启动评估流程，确保风险管理始终与工程实际紧密贴合，形成闭环管理，有效遏制安全事故的发生。

结语：

港口航道工程施工安全管理是一项复杂且系统的工程，涉及多个环节与众多因素。通过建立完善的安全管理制度、加强施工现场与人员安全管理以及强化风险管理等措施，能够有效识别和应对施工过程中的各类安全风险，降低安全事故发生的概率。在未来的港口航道工程建设中，应持续优化安全管理策略，不断提升安全管理水平，为港口航道行业的可持续发展提供坚实保障。

参考文献：

- [1]农志才.浅议港口与航道工程施工中的安全管理工
作[J].数码设计(电子版),2022(8):0156-0158.
- [2]戚艳红.港口与航道工程施工及其安全管理探索[J].
建筑与装饰,2022(22):70-72.
- [3]韦奕林.港口与航道项目全过程造价管理解析[J].中
文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2022(2):153-156.
- [4]李佳伟.浅析港口航道疏浚工程施工及其质量管理
对策[J].漫科学(科技应用),2025(2):73-75.
- [5]徐玲.港口航道工程施工监理难点与对策分析[J].珠
江水运,2025(5):105-107.