

南京市城市水务安全生产标准化体系研究

温亮¹ 马智宸² 周率³ 潘玉明⁴ 刘佳鸣⁵

1. 2. 3. 南京市供水节水指导中心; 4. 5. 南京水务集团有限公司

摘要:近年来,我国不断加强水务设施的建设力度,致力于提升风险管理的预见性和合理性。建立一个详尽的水务工程安全风险分级管理体系显得尤为关键。这要求在法规制度中清晰界定各级各类工程的风险管理准则、程序和尺度,以保证水务运营机构能够自行辨识并有效处理潜在风险。强化其风险排查和控制的责任感。对于水务工程的施工风险,应当确立有序的管理框架,有条不紊地分配责任,清晰界定任务,梳理管理流程。通过这一机制的设立,可以开创安全管理的新格局,增强对各种水务安全风险的预防和应对能力。

关键词:南京市; 城市水务; 安全标准体系

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.19.066

引言:在2013年,南京市实施供水排水系统的重大整合,催生南京水务集团有限公司的诞生。这家企业是一家全方位的民生保障型企业,业务涵盖自来水供应、污水处理、城市排水等多个领域,其核心职责包括城市自来水生产的各个环节,以及污水处理设施的维护保养和城市洪涝防治等任务。集团下辖众多基层运营单位,员工总数超过三千人。对于企业而言,安全犹如基石,始终贯穿于发展的全过程,被视为永恒的关键议题^[1]。公司严格遵循“各司其职,各负其责”的准则,确保每个企业单位、部门以及集团高层领导都切实履行其相应的安全管理责任,全面实施安全目标导向的管理模式。

一、城市水务建设工程安全管理概述

(一) 水务设施建设划分

水务管理工程根据其核心功能,大致划分为四大类别:初始资源获取、供应系统构建、环境保护及修复工程以及生态维护。初始资源获取部分着重于水资源的获取和储存策略,通过水库建设、水源地勘查和优化取水设施,确保长期稳定的水资源供给。供应系统构建涵盖水净化和配送体系,包括先进的水处理设施、高效输水网络和精密的供水设备安装与运行,以满足居民和工业的需求。

环保与修复工程则聚焦于废水管理和雨水管理,确保污染物得到妥善处理并防止水体污染,同时通过优化污水处理设施和设计合理的雨水收集系统,维持生态系统的和谐与环境卫生。最后,生态维护工程着重于通过河川整治、湖泊再生和水域生态保护措施,提升水质,保护生物多样性,从而维护整个水生态环境的健康^[2]。

(二) 安全管理概念与重要性

安全管理涵盖的是水务建设工程项目全生命周期内的风险管控措施,在水务设施的规划、设计、施工及后

续的运营保养阶段,安全管理工作始终扮演着不可或缺的角色。其主要宗旨是消除水务作业中的安全隐患,以保障工作人员的人身安全和防止财产损失。

在水务建设行业,安全管理工作具有举足轻重的地位。首先,它是保障建筑工人生命安全和身心健康的根本。施工现场常常伴随着高风险的操作环境和大量机械装备的运用,一旦安全管理不到位,可能会导致事故频发,造成人身伤害和经济损失。此外,有效的安全管理也是保证工程质量和按期完成工程的关键因素。通过严格实施现场安全监督和控制施工流程,能及时识别并消除潜在危险,从而提升工程质量和施工效率。同时,促使承建商强化内部协调,合理规划工程进度,防止延误和质量瑕疵^[3]。

(三) 安全管理主要内容

水务设施建设的安全管理贯穿于施工、规划设计及运行维护的全过程。在施工过程中,安全管理涵盖了工地的整体监管,强化工人的安全训练和技能提升,同时保证施工设备和材料的安全,旨在防止施工现场事故和职业健康问题,确保人员和财产在建设期间不受损害。在设计规划阶段,安全管理要求对设计的实用性和安全性进行深入评估,审查工程规划是否符合安全法规,保证设计文件的准确性和完整性,以防止设计疏漏和潜在危险,进而确保施工及后续运营的安全^[4]。

二、南京市城市水务建设工程安全管理的重难点

(一) 河道综合治理工程

随着工业化进程的推进,有机物排放的剧增引发对中小型水系环境的关注。尽管无机污染物的比例不容忽视,但当前的环境监控体系在应对严重污染水域时显得力不从心,行政管理的网络化水平还有待提升。为减轻工业活动对环境的影响并优化治理效果,以下几点策略至关重要:首先,财政支持的合理分配至关重要。地方当局应优先关注那些对水质影响显著的河流和项目,加大管理力度,并确保在这些关键领域提供充足的环保资金,以强化监测能力。其次,简化治理过程是另一个关键步骤。倡导早期干预,比如在工业用地规划阶段就严格规定环保标准,确保生产活动对生态的潜在破坏得到有效预防^[5]。

(二) 水务管网建设工程

当前,众多城市的新型管道布局倾向于采用雨水和污水分离的系统,以此强化源头的水资源管理和治理。不过,鉴于历史条件限制,老城区和郊区往往难以实施这样的全面分流体系,其污水治理基础设施尚不完善。相应地,对这些区域进行改造的工程可能会对当地居民

的生活以及城市交通带来一定的不便。

城市水务工程的管网施工程序通常包含三个主要阶段：开挖沟槽、管道安装以及回填和路面修复。施工过程中涉及众多复杂环节，例如道路占用、临近建筑挖掘、沟槽支撑技术以及管线迁移等。然而，沟槽开挖过程中的安全问题尤为突出，可能面临诸如支撑设计不当导致的沟槽崩塌风险、边缘防护缺失引发的坠落和物体打击风险，以及临时涉水电力线路管理不当带来的触电隐患。此外，未探明地下管线就进行机械挖掘，可能导致管线破裂，在旧管道翻新工程的受限空间操作中，缺乏适当的保护措施可能导致中毒或窒息的危险状况。

（三）自来水、污水厂建设工程

在当今社会，城市水环境治理策略呈现出前所未有的深度整合，水供应体系的核心规划尤为关键。传统的水源，诸如河流和湖泊，正被赋予新的生命。供水系统的革新显著，已从过去的单一依赖氯化、沉淀、反冲洗和二次氯化消毒模式，转向了高科技的应用，如紫外线消毒、臭氧处理和活性炭净化技术，这使得诸多水厂的产出水质逼近直饮水的卓越标准。污水处理设施同样在进化中，精细区分生活污水和工业废水的处理流程，针对各自的特性进行高效净化。处理后的水资源不再单一处置，而是多元再利用，这既是环保理念的实践，也是资源循环利用策略的体现。近年来，政府对城乡污水处理设施的强劲推动，实质上是对污染源的强有力管控，旨在大幅削减有害物质的排放，从而实现环境与经济的双重效益。

水务设施建设，包括水处理厂和污水处理设施，既有与常规建筑项目相似之处，也有其独特性。特别是污水处理设施，出于减少对周围环境影响的考虑，通常设计为地下或半地下结构。在建设过程中，会遇到大规模的混凝土池体浇筑和复杂的管道设备安装，这些都需要特定的防腐技术。风险管理借鉴于建筑施工的风险控制策略，关注点可能包括深基坑支护与降水工程、模板与支撑系统、脚手架作业，以及非标准起重吊装等高风险项目。在水厂的扩建中，还需处理管道连接、顶管作业和取水口施工等，这些任务风险高，一旦发生事故，影响广泛，工地的安全隐患相对较多。

（四）缺少安全生产标准化体系创建标准

安全管理制度在水厂的运营中发挥着重要作用，指导并塑造了员工的操作规程、职责划分及团队协作，进而提升了整体管理效能并减少事故发生的可能性。当前，多数水厂已设立相应的运行管理体系，然而，面对时代变迁和企业持续发展，部分制度显得过时，未能及时根据水厂的实际情况进行适应性更新。同时，一些已存在的制度在执行层面存在疏漏，影响了水厂的运行管理质量。举例来说，水处理操作的监督环节，若监督人员未严格按照规定执行监管任务，可能导致监管机制形同虚设，无法发挥其应有的作用。

三、南京市城市水务安全生产标准化体系的构建策略

（一）推进水务建设安全管理的革新与提升

在科技与管理思维的迭代升级中，水务工程的安全管理体系亟待革新与精细化操作，以适应日益严峻的安全形势。传统模式往往过于依赖严格的规则制定和执行，然而在实际操作中，其局限性和不足逐渐显现。旧有的管理模式往往由单一部门主导，忽视跨部门协作和信息共享的重要性。新时代的安全管理应当转向集成式策略，构建起各部门之间的紧密联动网络。各部门需深化合作，形成高效协同的工作机制，共同参与并推动水务工程的安全管理进程。引入数字化技术，构建一个统一的信息共享平台，不仅提升管理效率，也确保信息的准确无误。

在项目规划早期，需进行全面的风险评估，通过深度探究可能存在的问题和危险因素，以保障工程结构的可靠性。在建设和运行过程中，需设立敏捷的预警机制，利用即时监控和预警平台，及时发现并处理任何安全威胁。同时，加强与各相关单位的合作，制定出高效的应急响应计划，确保在突发事件中能迅速采取行动，减轻事故的潜在影响。技术层面，新的安全管理方法应积极采用先进技术，如无人机、遥感技术以及GIS，以实现施工和运营全程的无死角监控和实时数据采集。物联网技术的融入，使得设备状态的实时监控和预警成为可能。而人工智能的参与，能够对大量数据进行深度分析，为决策提供强大支持，改进安全策略，保证管理的精准度和效率。

（二）构建风险评估与预警体系

在水务基础设施建设的安全管理操作中，建立风险评估和预警机制对于预见并应对潜在危险起着关键作用。通过有效的风险评估和灵敏的预警机制，可以提前发现安全隐患，从而实施相应的管控策略，降低事故发生的可能性，保证工程安全稳定运行。全面而严谨地分析设计、施工、运维等各阶段的风险，能够清晰认识风险的特性、危害程度及其可能导致的影响，为制定安全对策提供有力的数据依据。风险评估应综合考虑自然环境、技术要求、人力资源等因素，采用兼顾定性和定量的分析手段，对风险进行分级，以此为风险防范和控制提供科学的决策支持。预警体系作为风险评估的补充，是一种科学而实用的管理框架，其核心在于监控风险、识别风险信号并迅速反馈，以提早警示可能出现的安全问题，从而采取应对策略。

（三）优化关键区域安全审查，根除安全隐患

安全审查在保障生产安全中扮演着至关重要的角色。企业依据生产供应的特性，设定相应的审查规程，设立详细清单，实施了严谨且系统的安全审核流程，涉及广泛的领域，如消防安全、氯气处理设施、复杂设备以及防洪措施等，每个环节都设有详细的标准化检查清单，并维护了完整的安全巡查记录册。各部门根据自身

的特定环境和需求，定制了详尽的时间框架，包括年度、季度和月度的安全核查规划。

（四）危险化学品管控

在水务行业的安全管理中，危险化学品的管控占据核心地位，任何微小的疏漏都可能导致中毒或爆炸等严重事故，对人员和机构造成重大损害。公司每三个月安排一次氯气及其他危险化学品相关单位的管理会议，借此机会，参会者可以分享近期的工作经验，讨论遇到的典型事件及其解决方案，以确保关键区域和化学物质储存地的安全设备完备，应急计划得到有效执行。

（五）排水管网安全管理

对于排水系统的日常维护若稍有疏忽，如淤积的清理不彻底或落叶残留，就可能造成排水系统受阻，特别是在雨季，这会引发城市洪水，严重影响居民的生活节奏。此外，破损的井盖隐患重重，极易造成行人意外。为应对这些问题，南京市独创一套精细化管理体系——“管网责任人制度”。

按照这一制度，每个污水和雨水管道、井盖设施都配备专属的养护负责人，他们需对各自负责的区域进行定期且详尽的检查、记录和维护。自实施以来，这一制度显著提升污水和雨水的有序收集与管理系统，确保城市排水设施的高质量保养，从而大幅增强城市的排水应急能力。

（六）安全教育、培训

安全教育和培训对于提升工人的安全素养至关重要。培训过程使工人有机会学习和精通各种安全管理策略及紧急应对技巧。他们将掌握专业技能，能够娴熟运用各类安全设备与防护装置，在面对突发情况时能迅速启动应急反应并执行有效的救援策略，从而显著提升个人的防护意识和危机应对素养。

（七）完善安全生产标准化体系创建标准

完善的安全生产标准化体系创建标准是水厂安全运行的核心，这要求水厂设立专门的安全生产管理机构，全面负责协调、监管及管理工作。需拟定详尽的安全责任划分方案，明确规定各级管理者及员工在安全生产中的具体职能与任务。

明确的责任划分是构建安全生产标准化体系的前提。在水厂中，这一管理体系需清晰界定各部门及个人的职责，确保所有员工始终保持对“安全”的高度警觉，绝不容许有丝毫的麻痹大意。各级管理层及各岗位人员均需明了自身在安全管理中的角色和责任。通过构建责任架构，让每个员工明确自己在安全生产中的职责，形成共同承担责任的氛围。管理层应当担当主要责任，以驱动整个体系的有效运作。

四、结束语

城市水务安全管理工作对于保证项目稳定高效运作至关重要，能有效识别和消除施工和运营阶段可能出现的潜在危险和威胁，确保人员和资产的安全，从而促进

水务建设的长期稳定发展。当前，这一领域的安全管理实践中，河道整治、管道铺设、饮用水处理厂及污水处理设施等专项工程面临着一系列关键问题。针对上述挑战，应提出创新性的策略和建议，强调在项目起始阶段即强化风险评估并预先实施预防措施，对施工现场实行严密监控，保证所有人员严格遵守安全条例和作业流程，确保问题能被即时识别并妥善解决。未来，随着技术的不断发展，安全管理工作也将遭遇新的挑战，因而提升从业人员的专业技能和安全意识至关重要，同时需不断修订和完善相关法规政策，并积极探索利用信息技术手段提升安全管理的现代化程度。

参考文献

- [1]何景灵.我国城市饮用水质量安全政策研究[D].广东:华南理工大学,2008.
- [2]张志果.浅论城市供水系统高质量发展的内涵[J].净水技术,2023,42(2):1-4,84.
- [3]侯云鹤,李微,董紫君,等.城市街区供排水系统水质安全事件分析及控制对策[J].净水技术,2023,42(11):142-148,199.
- [4]胡群芳,车德路,宋朝阳,等.城市供水管网极端寒潮灾害影响特征与设防标准[J].同济大学学报(自然科学版),2023,51(2):188-196.
- [5]曹雁,张万辉,朱思为,等.城市排水设施智慧化管理系统的设计与应用[J].市政技术,2023,41(8):74-80.

第一作者

姓名:温亮,性别:男,出生年月日:1984年10月,民族:汉族,籍贯(省*市):江西省吉安市,学历:本科,职称:副科,研究方向:给排水。

第二作者

姓名:马智宸,性别:男,出生年月日:1983年10月,民族:回族,籍贯(省*市):江苏省南京市,学历:本科,职称:高级工程师,研究方向:给排水。

第三作者

姓名:周率,性别:女,出生年月日:1990年7月,民族:汉族,籍贯(省*市):江苏省启东市,学历:硕士研究生,职称:中级工程师,研究方向:给排水。

第四作者

姓名:潘玉明,性别:男,出生年月日:1971年7月,民族:汉族,籍贯(省*市):江苏靖江,学历:本科,职称:高级工程师,研究方向:城市水务行业安全生产。

第五作者

姓名:刘佳鸣,性别:男,出生年月日:1993年6月,民族:回族,籍贯(省*市):江苏镇江,学历:硕士研究生,职称:工程师,研究方向:城市水务行业安全生产。