

污水处理厂及配套管网施工安全管理措施分析及完善

周嘉雯¹ 俞金龙² 徐东²

1 南京市市政设计研究院有限责任公司, 江苏 南京 210008

2 河海大学, 江苏 南京 210024

[摘要] 现代化背景下, 工业污水与生活污水日益增多, 污水处理厂的增设势在必行。然而由于污水处理厂的特殊原因, 建设施工期事故频发, 因此文章分析了当前污水处理厂及配套管网施工中存在的安全隐患及问题即施工运营模式落后、配套管网施工中忽视安全管理、安全理念模糊、相应的施工安全管理措施缺乏等, 将危险因素扼杀在摇篮里, 从施工安全目标、施工总体目标、施工安全管理、安全生产技术措施等五个方面分别提出了针对性的安全管理措施, 用以指导整个施工过程的安全。

[关键词] 水资源污染; 污水处理厂; 施工安全管理; 配套管网

DOI: 10.33142/hst.v6i8.10158

中图分类号: X37

文献标识码: A

Analysis and Improvement of Safety Management Measures for Construction of Sewage Treatment Plants and Supporting Pipeline Networks

ZHOU Jiawen¹, YU Jinlong², XU Dong²

1 Nanjing Municipal Design and Research Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210008, China

2 Hohai University, Nanjing, Jiangsu, 210024, China

Abstract: In the context of modernization, industrial wastewater and domestic wastewater are increasing day by day, and the establishment of sewage treatment plants is imperative. However, due to the special reasons of sewage treatment plants, accidents occur frequently during the construction period. Therefore, the article analyzes the safety hazards and problems that exist in the construction of sewage treatment plants and supporting pipeline networks, such as outdated construction and operation modes, neglect of safety management in supporting pipeline network construction, vague safety concepts, and lack of corresponding construction safety management measures, which nip the dangerous factors in the bud. Targeted safety management measures have been proposed from five aspects: construction safety objectives, overall construction objectives, construction safety management, and safety production technical measures, so as to guide the safety of the entire construction process.

Keywords: water resource pollution; sewage treatment plant; construction safety management; supporting pipeline networks

引言

近年来我国重工业发展迅速, 水污染问题变得愈发严重, 城市及乡镇的污水排放量持续增加, 水资源环境亟待改善。为加速释放污水处理市场的需求释放, 污水处理厂成为该背景下的重要产物。然而由于污水处理厂的特殊性, 该类工程施工程序复杂, 涉及因素众多, 建设对施工要求、安全管理要求较高。日常安全管理缺失、技术水平不达标、施工流程冗余设备落后等是污水处理设施施工事故频发的主要因素。其中污水处理工程及配套管网施工安全管理措施不完善将严重影响整体施工质量、加大成本投入, 增加工程安全隐患。污水处理厂不仅是城镇化发展的重要保障, 也是实现城镇生态化发展的重要支撑。因此污水厂作为特种建筑, 在社会上影响性重大, 因此在建设过程中需格外注重施工安全管理, 制定完备的安全管理措施。

王泉^[1]基于上海某全地下式污水处理厂建设工程, 分析地下式污水处理厂的施工风险, 提出了管理“事前事故预控”的管理措施, 为同类工程施工安全管理提供借鉴。柯顺兴^[2]以污水管网的施工要求为基础, 阐述了管网对污

水处理厂运行的重要性并提出了相应的管理对策。巩浩^[3]分析了当前污水管理厂施工管理现状, 并提出了针对性的对策。张铮^[4]针对当前污水管网改造过程中存在的管网施工管理深度不够、管线布局杂乱、不注重管网养护等问题, 提出了相应的施工管理策略。张伟杰^[5]基于污水泵站的建设情况, 详细阐述了污水处理厂的建设管理过程。潘磊^[6]针对污水处理施工过程中的质量监管不到位、施工进度慢、施工投资把控不足等问题, 提出了加大各个阶段管理力度、强化设计与施工各环节口径对接, 准备初期做好经济分析等对策。李知衡^[7]分析了农村生活污水处理施工中存在的基础设施施工、管网收集系统施工、施工监管等问题提出了相应的改进措施。陈世金^[8]将绿色低碳的内涵与污水处理工程相结合, 有利于降低工程建设过程的碳排放量, 节能环保, 为其他污水处理工程提供借鉴。施晴^[9]通过调研农村生活污水处理现状, 认为当前农村污水治理未完全落实到位的主要原因是建管部门未充分发挥作用, 人员管理及运维资金不到位。做好污水厂施工安全管理, 需准确分析施工过程存在的问题, 以目标为导向、解决问题为基础、

施工安全为背景制定切实有效的管理措施。本文提出施工“六大”总体设想,制定了完善的施工安全保证体系与安全生产要素管理网络再配套以完备的管网施工流程,将大大提高污水处理工程的建设效率,减少安全隐患。

1 污水处理厂及配套管网施工问题分析

1.1 管理目标及方式不明确

特种建筑施工初期,需充分明确管理目标,更具有针对性地开展工程设计和施工管理工作,详细划分不同管理部门的管理责任与范围。施工中出现安全事故,大多因为施工人员安全意识不足,安全培训不到位,然而背后核心因素大多为企业安全管理目标不明确,管理意识薄弱;即在工程开始施工初期未能建立完备的施工安全保证体系,划分安全意识培训责任人,按规定积极开展安全警示会。

1.2 工程开展过程管理缺失

污水处理厂也属于基础建设项目,该类项目实施过程通常涉及诸多工程要素。因此相关工程人员需明确设计、建设等各环节的管理责任并认真开展管理工作,通过无缺失、无疏漏的管理来推进工程的安全生产建设并达到总体目标。但很多项目开展期间,安全管理工作的缺失往往为工程的顺利开展,施工人员的人身安全甚至工程完工后期的使用埋下安全隐患。

1.3 施工过程存在安全隐患

污水处理厂工程开始前,需建立健全施工部署工作,包括:总体部署、施工组织、施工准备、施工费用控制等;其中每个部分都需充分考虑安全因素,重点需要关注高空作业与配套管网建设。然而很多污水处理厂忽视了该问题,造成了加大了后期运营难度与管网养护。

2 施工安全管理措施

2.1 明确施工安全目标

根据污水处理厂建设工程的特殊性,制定相应的工程施工安全目标,使施工现场达到“建筑安全文明标准化工地”。确保不发生人身重伤事故;不发生重大机械、设备事故;不发生一般及以上火灾事故;不发生重大交通事故;不发生因施工引起的安全事故;不发生环境污染事件;杜绝重复发生相同性质的事故。实现工程事故零目标。

2.2 贯彻施工“六大”总体设想

(1)安全的设想。工程建设的首要前提就是严格遵守国家法律法规,认真贯彻落实工程建设的各项方针政策,严格执行 OHSAS18000、ISO14000 及工程建设程序。始终秉持技术可靠、措施得力、确保安全的原则确定施工方案,制定可靠合理的安全措施并将安全措施落实到位,在确保安全的前提下组织施工。

(2)方案优化的设想。在进行污水处理厂的建设过程中,必须严格遵循建筑施工工艺及其技术规范,优化污水处理厂的施工程序,明确划分各施工阶段并明确各阶段任务和时间节点,确保施工进度合理安排,避免施工延

误。同时需制定系列备选施工方案,对比可行性、成本、技术优劣等要素,以便根据实际情况对施工方案进行灵活调整,选择出最佳的施工方案。在施工方案选择上,需要综合考虑各个方案中施工周期、成本投入、技术难度等因素的优劣势,通过对比分析,在满足工程要求的前提下,尽量降低建设成本和施工周期,提高工程效率。

优化施工程序时,施工过程中各项工作的协调与配合尤为重要,需确保不同工序的顺利衔接,避免造成不必要的重复施工及资源浪费。同时,对施工现场也要合理规划,保持施工场地的整洁和环保,为施工员提供优质工作环境。

(3)确保工期的设想。在污水处理厂的建设过程中,立体交叉作业的施工方法可以有效提高施工效率,即不同工序充分利用时间和空间优势,相互穿插进行,将不同工序的施工任务组织优化,衔接紧密。在合理安排进度的基础上,结合现代管理方法,科学组织和矩阵策划、以网络控制为依托,实现均衡、连续施工,过程中搞好工序衔接,利用好时间和空间上工序穿插,确保实现工期目标。

同时,采用现代管理方法也是确保施工顺利进行的关键。通过科学的组织措施和合理的矩阵策划,可以统筹安排施工资源,确保施工人员、材料和设备的协调配合;通过网络控制,可以实时监测施工进度和质量,及时调整施工计划,确保工期目标的实现;这种管理方法能够有效提高施工效率,降低施工成本,同时确保施工质量和安全。

(4)科学配置的设想。为了确保污水处理厂的施工顺利进行,施工经验丰富且具有类似施工经验的管理人员是核心因素,因此这类管理人员,能够准确理解施工流程和要求,并能够高效解决施工过程中的问题、提供专业的指导和监督,确保施工质量和安全。

其次,专业化的施工队伍和高效先进的施工设备也是重要因素,可以提高劳动生产率和施工效率。专业化的施工队伍拥有丰富的技术经验和配合默契,能够高效地完成各项施工任务。高效先进的施工设备,如现代化的起重设备、自动化施工机械等,可以大幅度减轻施工人员的施工强度、提高工作效率,缩短施工周期。降低工程成本也是施工管理的重要目标之一。在施工过程中,通过精细的材料计划和资源管理,减少材料的浪费和损耗。另外,注重施工质量控制,减少质量问题的发生,也能够降低后期维护和修复的成本。

(5)合理布置的设想。除了前面提到的措施,还可以采取以下方法来进一步优化施工管理,确保污水处理厂的建设顺利进行。尽可能减少施工设施。通过精确的施工设施布置和优化设计,最大限度地减少临时设施的数量和占地面积。合理规划施工区域和工作场所,充分考虑设施的功能和使用效益,确保施工过程中设施的高效利用。

合理储存材料物资。建立有效的材料管理系统,确保材料的准确统计、分类、标识和储存。根据施工进度和需

求,合理规划材料的采购和供应,避免材料的过度积压或缺乏。同时,采取适当的防护措施,保护材料免受环境影响和损坏。

合理划分区域,减少运输工作量。根据施工计划和流程,将施工区域划分为合理的工作单元,减少工作面积的重叠和交叉,降低施工过程中的物料运输距离和工人流动量。通过合理的区域划分和施工顺序安排,可以提高工作效率,减少施工期间的拥堵和混乱。

合理安排生产、生活场地也是重要的管理考虑因素。在施工现场,为工人提供合理舒适的生活条件,如宿舍、餐厅、休息室等,以提高他们的工作积极性和生活质量。同时,根据施工需要,合理规划生产区域和设备摆放位置,确保施工过程中的顺畅进行。

(6) 廉政的设想。工程施工期间需确保所有施工活动合法、规范、透明。坚决遵守国家法律和政策,不采取任何不正当行为谋取利益。

2.3 完善施工安全管理

坚持“安全为首,预防为辅”的准则,充分贯彻落实国家规定的安全生产方针、政策以及规程,严格执行生产部门对安全生产的规定以及《安全生产责任制》《安全生产奖罚条例》。

在工程建设初期需建立组织机构健全的安全施工组织,采用安全文明双标化的管理方式,其中安全文明施工组织保证体系如下图1所示。将项目经理作为整个工程安全的第一责任人,项目副经理主要分管生产同时成为对安全生产的直接领导责任人,承担起组织开展安全教育明确落实各项安全措施和安全制度的重任。

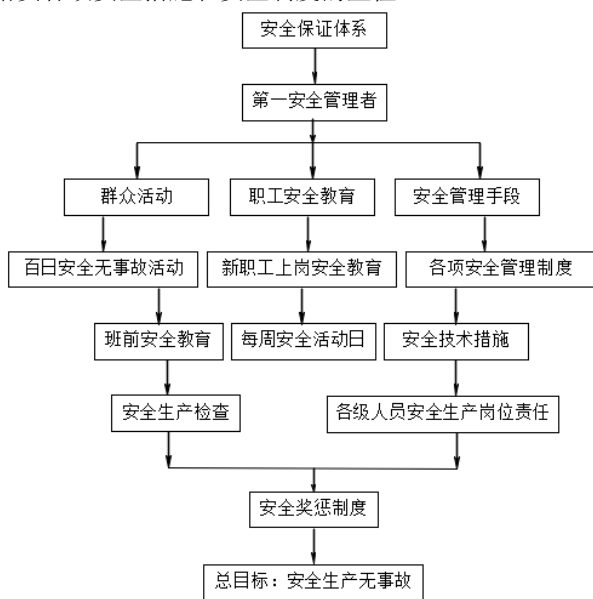


图1 施工安全保证体系

2.4 确保实施安全管理措施

确定安全施工目标,确保文明施工,争创市标化工地。

严格遵守安全生产要素管理,其中安全生产要素管理网络如图2所示。项目施工各阶段,需同时配合安全教育,张贴明显的安全目标口号与安全警句,提高职工的安全生产意识。定期检查是落实安全管理措施的基础,因此每月开展两次施工现场全面安全检查,每星期进行一次定期检查,由安全员实施,每个作业班组结合上岗安全交底,每天安全上岗检查的方式。

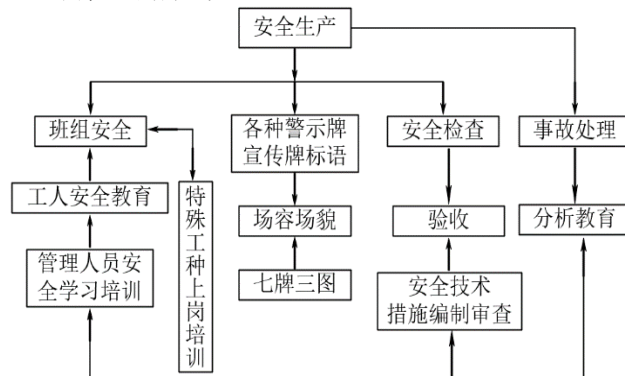


图2 安全生产要素管理网络

2.5 完善安全生产技术措施

(1) 高空作业安全技术措施。必须在临边搭设防护栏杆,防护栏杆由上下二道扶手及立杆组成,上扶手离地1.2m,下扶手离地0.6m,扶手第3m设一立杆。扶手及立杆用钢管连接,并刷红、白油漆分格标志。楼梯在施工阶段做临时护栏,护栏用钢管,高1.0m,立杆与楼梯埋件焊牢,每梯段三根,纵向连杆上下各一道。建筑楼层上凡可能坠入洞口,周边必须设扩护栏杆,凡可能坠物的小洞必须焊钢筋网固定。

(2) 脚手架施工安全措施。需在转角处设置接地保护措施及避雷装置,测试记录。且指定负责人定期检查,若发现问题及时采取相应措施。为确保高空作业安全,保证脚手架无堆放多余模板钢管,不准往脚手架上倾倒垃圾;带电线路在无安全措施的情况下一律不准通过脚手架;需根据脚手架的承载力严格控制脚手架施工荷载,以此杜绝脚手架超载引发的安全事故;为保证脚手架质量达标所用所有扣件、钢管均需有合格证;脚手架施工过程需采取分段搭设,分段验收的方式;同时派专人在工地负责定期检查,及时发现问题并采取相应措施;同时严禁施工作业人员在脚手架上攀高上下或者抛物。

(3) 管网施工安全措施。管材质量是选择管材的第一前提,管材的各项指标必须符合建筑材料标准。施工前需进行对管道压力,确保管道安全。严格控制管接头质量、管长和下水道接头,防止管头反冲,防止管道穿透,确保连接牢固可靠避免出现漏水等一系列安全隐患。管接口连接好后,需通过闭水测试,测试是否漏水。若发生泄漏现象,需立即排查漏水原因并采取措施纠正,纠正结束后必须再次进行闭水试验,直至确认管子完好无损,即施工过

程中必须确保管道的密封性和安全性。

在施工过程中,应对地基压力,定时检测地基受力情况以满足地基受力要求。地基受力不均时易出现地基铺设不均匀,下坑砖质量不达标,抹灰面飞溅不够等问题。若地基厚度不均则易造成管与坑之间出现裂缝,进而导致渗水和漏水。因此需严格按照规范要求操作,确保地基的稳固性和承载力。避免由于地基受力问题导致重大施工安全事故。

管网工程施工过程很容易出现管道流动不畅以及堵塞等问题,对这类问题需引起高度重视,其中最为常见的原因有:地方污水处理系统施工过程中,未及时清理管道内残留的沙子、杂物等;用封闭水进行实验后,管中的堵塞物未被及时清除;排水管坡度不均等。因此必须在施工过程中及时发现,定期清除产生的积聚物,并应采取相应的预防性措施防止此类问题再次发生。

3 结语

为确保污水处理厂的施工安全和工程质量,精准排查污水处理厂施工管理过程存在的问题,认真分析污水处理厂施工过程中可能存在的风险和隐患,基于本文提出的施工“六大”总体设想,贯彻落实施工安全保证体系与安全生产要素管理网络中的每个体系,并结合实际施工过程逐步完善施工安全措施,同时宏观把握污水处理厂的施工进度、质量,确保施工过程中的每个环节都符合要求,建立健全质量管理体系,制定养护计划和措施,使项目安全顺利完成并确保污水处理厂能够持续稳定地运行,在提高工程建

设效率,极大程度降低施工安全隐患的同时,最终交付一个安全可靠,高质量的污水处理工程。

【参考文献】

- [1]王泉.地下式污水处理厂施工安全风险分析和安全管理对策思考[J].建筑安全,2022,37(3):76-79.
 - [2]柯顺兴.污水处理厂的污水管网施工及管理对策分析[J].江西建材,2021,275(12):329-330.
 - [3]巩浩.污水处理厂建设施工管理研究[J].工程建设与设计,2021,456(10):181-184.
 - [4]张铮.市政污水管网改造工程施工管理策略探讨[J].工程技术研究,2020,5(23):257-258.
 - [5]张伟杰.关于污水处理厂建设施工管理的研究[J].工程建设与设计,2020,439(17):227-228.
 - [6]潘磊.污水处理工程施工管理问题及解决措施[J].四川建材,2020,46(6):190-192.
 - [7]李知衡.农村生活污水处理工程施工与运行中存在的问题及改进建议[J].皮革制作与环保科技,2023,4(5):141-143.
 - [8]陈世金,刘圣东,朱丽.污水处理工程设计与施工绿色低碳化策略研究[J].低碳世界,2022,12(11):13-15.
 - [9]施晴,黄燕军,周玉宇,等.皖南地区农村生活污水处理设施现状调查[J].净水技术,2022,41(5):62-66.
- 作者简介:周嘉雯(1991—),女,硕士学位,主要从事项目管理工作。