

Discussion on the quality improvement measures of industrial water supply and drainage construction

Yang Yang

Shanxi Installation Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030032, China

Abstract

Water supply and drainage engineering covers the construction and management of water supply and drainage system. With the continuous progress of China's science and technology level, the water supply and drainage construction technology has also developed rapidly. At the same time, in order to adapt to the high requirements of modern society on engineering quality, the focus of water supply and drainage engineering has gradually turned to quality control. This shift reflects a focus on improving technical standards and quality in the construction process while ensuring the effective use of water resources, in order to address the increasingly complex engineering needs and social attention to sustainable development. Based on this, the following will analyze and discuss the significance of industrial water supply and drainage hydraulic quality and effective quality improvement strategies, in order to make a small contribution to the healthy and sustainable development of China's industrial water supply and drainage engineering.

Keywords

industrial water supply and drainage; construction quality; meaning; and improvement measures

工业给排水施工质量提升措施探讨

杨洋

山西省安装集团股份有限公司, 中国·山西 太原 030032

摘 要

给排水工程涵盖了水源供给与排水系统的建设与管理。随着我国科技水平的持续进步, 给排水施工技术也随之快速发展。与此同时, 为适应现代社会对工程质量的高要求, 给排水工程的重点逐渐转向质量控制。这一转变体现了在确保水资源有效利用的同时, 注重提升施工过程中的技术标准与质量水平, 以应对日益复杂的工程需求和社会对可持续发展的关注。基于此, 下文将对工业给排水水工质量的意义以及有效的质量提升策略进行分析与探讨, 以期能为推动我国工业给排水工程健康持续发展贡献一份绵薄之力。

关键词

工业给排水; 施工质量; 意义; 提升措施

1 给排水工程的简述

作为水资源调节的重要手段, 给排水工程主要涉及两个主要环节: 供水、排水。在历史发展初期, 因为人力以及科技水平较低, 所以此类工程主要采用输送与排放方式, 形式非常简易, 以快速将生活污水、雨水排除, 满足居民基本用水需求为主。但是这一模式没有充分发挥出净化水质、循环利用资源的作用, 仅仅起到了调配水资源的功能。近代社会生产水平的提高和生活需求的演变, 对排水工程的功能改造起到了推动作用。该项目从单纯的输水、排污系统逐步演变为城市基础设施, 兼具防治和适应性。其主要目标既要满足城市用水需求, 又要集中力量抑制水媒传染病因环境卫生问题造成的蔓延。为此, 为满足社会发展需求, 不断对排水

工程进行优化设计。到了快速发展的当代经济和科学技术为排水工程提档升级提供了重要支持。该工程已由过去单一的水资源调节系统转向现代化功能基础上进一步完善的具有防疫、治污功能的城市基础设施, 为城市生产和居民生活提供了重点保障。

2 提升工业给排水施工质量的意义

2.1 确保供水系统的稳定运行

在工业生产过程中, 供水系统的稳定性在设备运行和产品质量上起着重要的影响作用。如果供水系统有管道泄漏、水压波动等问题的发生, 不但对生产设备的正常运行有影响作用, 而且产品质量也会随之降低, 从而造成企业经营费用的上升, 甚至造成经济上的损失。因此, 为有效降低系统故障风险, 保障工业生产的高效运行, 需加强供水系统的维护和优化, 增强管网输配能力, 采取科学的水压调控措施, 切实降低系统故障隐患, 保证生产流程的连续性和稳定性。

【作者简介】杨洋(1993-), 男, 中国山西灵石人, 本科, 工程师, 从事给排水专业研究。

2.2 防控工业废水污染

如果没有有效处理工业生产中所排放出来的废水就直接排入环境中,会造成严重的水、土生态圈的污染。因此,在排放之前必须经过科学的合理的排水系统的建设与优化,保证废水中经过的严格的加工,让其达到环保要求后才进行排放,将对环境造成的负面影响降低。高品质的排水工程不但能提高废水处理的效率,而且在满足环境保护的方针政策要求的条件下,还可以使污染物排放量得到有效的降低,从而在生态上得到一个很好的平衡,促使工业的可持续发展。

2.3 降低企业运营成本

优化给排水系统的设计与施工对企业成本控制起到决定性的作用。选用高品质管材及先进施工工艺可有效的促进管道耐久性和耐蚀性,降低设备故障、老化而引起的维护与更换频率,实现维护成本的下降。另外,对供排水系统进行科学规划,能够将能源以及水资源利用率提升,避免不必要的消耗,实现企业生产成本的有效控制。企业通过优化管理和技术,既能提升经济效益,又可以持续利用资源,使企业的经营效率得以很好的提高。

3 工业给排水施工质量提升措施

3.1 优化施工方案设计

在给排水系统的施工方案设计阶段,要对系统总体规划进行深入分析,以工程的特点为基础,结合实际情况,保证各环节的设计能够满足工程长线运行的需要。第一,管网布署需要结合流体力学原理,在管网布置上考虑水流的流动特性及受压分布,在避免无谓管道交叉和弯曲的情况下,合理规划管道布署路线,使系统运行效率得到提高。第二,结合 BIM(建筑信息模型)技术,通过三维模型模拟管网系统,可以更直观地发现设计要素与实际施工条件在管道走向、泵房位置等的适配性。通过 BIM 技术的虚拟仿真,可以发现管道与结构交叉、设备安装空间等潜在的冲突和问题,从而在早期阶段实现动态优化和方案的调整。并且可以科学选择系统负荷等因素,保证泵房有能力应对负荷波动,同时保证高效运转。

3.2 加强材料及设备质量管控

保证材料和设备在工业给排水系统建设过程中的质量是施工质量提高的关键。第一,务必要切实按照国际与行业标准来选择材料,根据具体作业环境需求来选择机械强度高、耐腐蚀能力强的管材、阀门、水泵等设备。例如,在地下或化学腐蚀性较强的环境中,为保证材料在长期使用过程中不发生破损或功能衰退,应选用不锈钢、PVC-U 或 PE 等耐腐蚀性材料;在高压、高温环境下,优先选择与压力等级要求相符的钢管或高强度合金材料。第二,作业前需要严格验收全部进场材料,主要验收其壁厚检测、抗压强度测试、密封性能评估等多方面内容。在检测壁厚时,主要是采取无

损检测技术,如超声波测厚仪或 X 射线探伤技术等,保证厚度达标且管壁均匀。在检测抗压性能时,需要结合具体管材标准,运用压力试验或拉伸试验来检验管材的承载能力,保证其安全余度充足。在测试密封性能时,可以采取水压、气压试验等方式来保证全部连接部位都具有良好的密封性,防止作业时由于密封不达标而出现渗漏的现象。第三,需要严格调试与试运行电动阀门、泵站机组等关键设备,达到相应标准后方可准予进场。由于在运输以及存放该类设备过程中可能会出现损伤、老化等现象,所以务必要做好其电气系统的接线、机械部件的灵活性、阀门的启闭性能等全方位检查。具体可以采取对实际工作环境模拟的方式来试验设备的各项性能,保证该类设备在高负荷、长时间运转下运行的稳定与安全,且将电动阀门的控制信号响应延迟、泵站机组的振动异常等可能存在的隐患发现并排除。通过上述措施能够有效提高设备材料的使用可靠,降低由于设备在施工过程中出现施工延时、因设备出现问题而造成的安全隐患,从而提高设备、材料的使用可靠性。

3.3 严格施工过程质量控制

在给排水系统建设过程中,保证系统得以稳定,长期使用的基础就是确保每一环节的施工质量。特别是在管线铺设、接口连接、水压试验等重要施工阶段,施工工艺规范的严格执行是保证工程质量的关键。在施工过程中,每完成一个施工工段,都要实行分片验收制,保证每个工段都达到设计要求。这样一来能够及时发现和解决建筑施工中的质量问题,避免工程隐蔽问题引发后续阶段的质量隐患。

管道焊接工序中,对焊接质量的控制要特别重视,保证焊接时采用合适的温度及时间参数,使焊缝均匀、连续,没有气孔,也没有裂纹,在焊接后的焊缝需要经过严格的质量检测,采用 X 射线探伤技术进行无损检测,使焊接质量达到设计及国家标准要求。对于受力集中焊接接缝的问题,在设计阶段必须通过合理的管道支架及柔性连接来降低由温差或压力波动所引起的裂纹风险,从而提高管道系统的耐用性和稳定性。在混凝土结构施工中,应采用科学的模板加固振捣技术。模板加固应保证模板的稳定性,防止混凝土浇筑过程中发生位移或变形,保证混凝土的浇筑形状及尺寸达到设计要求;与此同时,在建设沉淀池、水处理构筑物等重要设施时,需应用合理的模板加固和振捣工艺。振捣过程需运用恰当的振捣设备和频率,排除混凝土内部气泡,提高混凝土的密实性与抗渗性。另外,浇筑后的混凝土要进行养护,控制温度和湿度,避免因温差过大或干速过快而产生裂缝,从而使混凝土的耐久性得到提高,达到长期耐用的目的。

通过严格控制每个施工环节的质量,并在每个关键点进行细致验收,可以有效防止施工过程中出现的问题,确保工程按期、按质完成。

3.4 完善管道安装及密封措施

第一,在管线敷设工序当中一定要把坡度和走向进行

严格的控制以保证水流顺利，并且要避免流动阻碍发生。为了使水流不受阻滞并且保证管道耐久，在长长距离、地形复杂的管道布局的过程中，施工人员应根据设计的要求，合理地规划管道安装的路线，且将管道的抗沉降性和抗震性全面考虑在内。在控制坡度过程中要保证满足流体力学原理的同时，要根据管道种类和输送介质的特点进行控制，避免由于坡度不佳而出现水流滞留或反向流动的现象。第二，连接管道过程中，特别重要的是承插连接部分的密封性。在密封过程中使用高强度橡胶圈，要求保证它的材料规格与管道的尺寸相一致，而且要经过严格的质量把关，要求其具有良好的弹性、抗腐蚀性以及耐温性，以确保各类工作环境的需求都能得到满足。对热熔连接工艺，要对熔接温度及时间进行严格管控，保证连接部位没有缝合，密封性强，这样才能有效防止运行过程中漏水现象的发生。第三，法兰连接部位密封性能对管道系统的稳定性和耐久性有直接的影响。法兰连接安装时，应采用符合标准的紧固件，以保证机械强度和连接部位的抗拉力符合设计要求。此外，根据特定的工作压力等级选用耐高压垫片，以保证在长时间高压工作条件下，垫片的耐压能力能满足密封需要。所有法兰连接的紧固操作应采用交叉加力的方式，以保证受力均匀，避免因局部负荷过大而造成的连接失败。第四，安装完毕后要进行保证管道系统整体密闭性的水压和气密性的双重检测。按管道设计压力进行水压试验，对管道在工作状态下所能承受的最大压力进行验证，保证不发生渗漏。气密性试验则通过充气和压力检测，以保证气体传递时不发生泄漏或污染为目的，对管道系统的密封性能进行评估。通过这些严格的检测，在实际运行中，管道系统的安全性和稳定性可以得到有效的保证。

3.5 完善施工监管机制

要保证工程质量的一项重要措施是在工业给排水建设中，要建设一个完整的建筑监督机制。监理单位作为独立的第三方机构，要确保建筑质量是可控、值得信赖的一项工作，

这就需要对整个施工过程进行强有力的监督。首先，由监理方制订一个科学的监督体制和操作规程，并对各个监督者的工作职责权限进行了界定，对监督方案做了详细编制。同时在信息畅通的方面，加强与有关方面的沟通和协调，包括施工单位和设计单位，形成强有力的监管协同效应，从而达到工程实施的顺利和质量达标的目的。其次，监理单位应加强对施工现场的定期与不定期检查。定期检查有助于全面掌握施工现场状况，及时识别和解决质量问题；而不定期抽查则可评估施工单位的自律性和质量控制意识，确保其持续保持高水平的质量警觉。两者结合，能够有效保障施工质量的持续稳定。此外，监理单位要加强对违规行为的惩戒手段。根据有关法律条文，严格处理所发现的质量问题，并对其进行责任追究。同时，建立黑名单制度，公开曝光与处罚经常或违规严重的施工单位，从而有效提升施工单位的自律性和质量控制意识，促进其规范化管理。

4 结语

综上所述，提升工业给排水施工质量需要从多个方面着手，涵盖优化施工方案设计、加强材料和设备管理、严格施工过程监管、完善管道安装及密封措施等多个环节。通过建立健全的质量控制机制，强化监理单位的监督职责，以及严格执行施工工艺规范，可以有效提升施工质量，确保工程的安全性和可靠性。

参考文献

- [1] 顾建青.建筑给排水工程施工质量管理的实践举措之研究[C]//2024年智能工程与经济建设学术会议论文集（智能工程与绿色建筑专题）.2024.
- [2] 段明.给排水施工设计和施工质量管理的措施[J].电脑高手，2023(4):2095-2096.
- [3] 郝华雄.工业给排水管道安装施工要点分析[J].居业，2024(3): 97-99.