

市政给排水设备维修技术及其应用

韦恩翔

来宾市自来水有限公司 广西 来宾 546100

摘要：市政给排水系统维修技术至关重要。本文概述了市政给排水系统及其机械、电气、管道维修技术，探讨了建立管理制度、加强培训交流、应用信息化技术等应用策略，旨在提高维修效率。文章展望了维修技术的发展趋势，强调通过技术创新与管理优化，确保系统稳定运行，为城市基础设施的维护提供有力支持，保障城市供排水安全与高效运行。

关键词：市政给排水；设备维修技术；应用

引言

市政给排水系统作为城市运行的生命线，承载着城市供水和排水的核心功能。然而随着城市化进程的加速推进以及设备使用年限的增长，给排水系统面临着日益严峻的维修挑战。设备老化、磨损以及故障频发等问题，直接威胁到城市的供排水安全。因此深入研究和探讨市政给排水设备维修技术及其应用，对于提升维修效率、确保系统稳定运行、保障城市供排水安全具有至关重要的意义。

1 市政给排水系统概述

市政给排水系统作为城市基础设施建设的核心环节，其重要性不言而喻。该系统主要由给水系统和排水系统两大板块构成，共同维系着城市的日常运作^[1]。给水系统，作为城市水资源的输送动脉，根据供水对象及需求的不同，被细分为生活水系统、生产给水系统、消防给水系统以及联合给水系统等多个子系统。这些子系统各司其职，确保水资源能够精准、高效地送达城市的每一个角落。其中，生活水系统主要满足居民的日常饮水和生活用水需求；生产给水系统则专注于为工业生产提供稳定的水资源支持；消防给水系统则承担着城市消防安全的重要任务，确保在紧急情况下能够迅速提供大量的水源；而联合给水系统则是将上述多个系统进行整合，实现水资源的共享和优化配置。在给水方式上，直接给水、水箱或水泵给水等方式被广泛采用。直接给水方式简单直接，适用于水压稳定、水量充足的区域；而水箱或水泵给水方式则通过增设水箱或水泵等设备，实现水资源的储存和增压，以满足不同区域和时段的用水需求。另一方面，排水系统承担着排除居民建筑、公共建筑等污水的重要任务。通过科学、合理的排水管道布局和高效率的污水处理设施，排水系统能够有效地将城市污水进行收集、处理和排放，确保城市的生态环境和公共

卫生安全。

2 市政给排水设备维修技术

2.1 机械维修技术

在维修水泵、阀门等机械设备时，需要准确地进行拆卸和装配。拆卸过程中要注意保护设备的零部件，避免损伤，并做好标记，以便正确装配。装配时要严格按照装配工艺要求进行，确保各零部件的安装位置、间隙、拧紧力矩等符合规定。在装配水泵叶轮时，要保证叶轮与泵轴的同轴度，以及叶轮与泵壳之间的间隙均匀，否则会影响水泵的性能。对于磨损、损坏的机械零部件，可以采用修复技术进行修复，以延长其使用寿命，降低维修成本。常见的修复方法有：（1）焊接修复，对于一些金属零部件的局部损坏，如泵轴的裂纹、叶轮的破损等，可以采用焊接的方法进行修复。焊接时要根据零部件的材质选择合适的焊接材料和焊接工艺，确保焊接质量。（2）电镀修复，对于磨损的轴类零件、活塞等，可以采用电镀的方法在其表面镀上一层金属，如镀铬、镀镍等，以恢复零件的尺寸和表面性能。（3）电刷镀修复，电刷镀是一种在工件表面快速电化学沉积金属的技术，适用于修复尺寸较小、精度要求较高的零部件。与传统电镀相比，电刷镀具有设备简单、操作方便、沉积速度快等优点。（4）热喷涂修复，热喷涂是将金属或非金属材料加热熔化后，用高速气流将其雾化并喷射到工件表面，形成一层涂层的技术。热喷涂可以修复磨损的零部件，提高其耐磨性、耐腐蚀性和耐高温性能。

2.2 电气维修技术

第一，观检查法，通过观察电气设备的外观，如是否有烧焦、变形、冒烟等现象，以及闻是否有异味，来初步判断故障部位^[2]。还可以检查电气设备的连接线路是否松动、脱落，开关、接触器等元件的触点是否正常

等。第二，万用表检测法，万用表是一种常用的电气测量工具，可以测量电压、电流、电阻等参数。通过测量电气设备的相关参数，并与正常工作值进行比较，来判断设备是否存在故障。用万用表测量电机绕组的电阻值，如果电阻值为零或无穷大，则说明绕组存在短路或断路故障。第三，绝缘电阻测试法，使用绝缘电阻测试仪测量电气设备的绝缘电阻，以判断设备的绝缘性能是否良好。对于电机、变压器等电气设备，绝缘电阻过低会导致漏电、短路等故障，严重时危及人员安全。第四，示波器检测法，示波器可以显示电信号的波形，通过观察电气设备的输入、输出信号波形，来分析设备的工作状态和故障原因。在检测变频器的输出波形时，如果发现波形异常，如出现谐波、畸变等，则说明变频器可能存在故障。第五，电气元件更换技术，当检测出电气设备的故障元件后，需要及时更换。在更换电气元件时，要选择与原元件型号、规格相同的元件，并确保其质量可靠。要注意更换过程中的操作规范，避免因操作不当而引发新的故障。在更换电机绕组时，要严格按照绕组的绕制工艺进行，确保绕组的匝数、线径、节距等参数正确。

2.3 管道维修技术

管道维修技术在处理破裂、腐蚀等问题上扮演着至关重要的角色，它能有效避免大规模的管道更换，显著降低维修成本和施工难度。针对管道内部的修复，内衬修复法是一种高效且环保的选择。该方法通过在原有管道内部插入一层新的内衬材料，如塑料内衬或玻璃钢内衬，来恢复管道的强度和密封性。这种修复方式不仅施工速度快，对环境影响小，而且无需破坏路面，适用于各种管径的管道修复。对于管道外部的局部损坏或腐蚀较轻的情况，缠绕修复法则是一种理想的选择。它利用纤维增强材料，如玻璃纤维或碳纤维，缠绕在管道外部，形成一层增强层，以提高管道的强度。这种方法施工简便，成本相对较低。在金属管道的维修中，焊接修复是一种常见且有效的方法。焊接质量必须得到严格保证，避免出现虚焊、气孔等缺陷。焊接过程中应采取相应的安全措施，以防止火灾或爆炸事故的发生。为了保持管道的畅通无阻，定期清洗也是必不可少的。高压水射流清洗法利用高压水射流的冲击力，将管道内的污垢冲刷掉，具有清洗效果好、效率高、无污染等优点。而化学清洗法则通过向管道内注入化学清洗剂，与污垢发生化学反应，使其溶解或脱落。

3 市政给排水设备维修技术应用策略

3.1 建立完善的设备维修管理制度

为确保市政给排水系统的持续高效运行，建立一套完善的设备维修管理制度至关重要。这一制度的核心在于制定详细且周密的维修计划，该计划应全面考虑设备的运行状况、使用年限以及历史维修记录，从而科学合理地安排定期检修、预防性维护和故障维修任务。定期检修旨在通过周期性的检查和维护，及时发现并处理设备的潜在问题，防止小问题演变成大故障。预防性维护则更加注重通过提前采取一系列措施，如润滑、紧固、清洁等，来延长设备的使用寿命，减少突发故障的发生概率。而故障维修则是在设备出现故障时，迅速响应，准确诊断问题所在，并采取有效措施进行修复，确保设备尽快恢复正常运行。在设备维修管理制度中，明确维修人员的职责和 workflows 同样重要。每位维修人员都应清楚自己的任务和责任范围，确保在维修过程中能够高效协作，减少误操作和沟通障碍。建立一套完整的维修记录档案也是不可或缺的，该档案应详细记录每次维修的时间、内容、更换的零部件以及维修后的设备状态等信息。

3.2 加强维修人员培训与技术交流

为了不断提升市政给排水系统维修团队的专业能力和应急响应速度，加强维修人员的培训与和技术交流显得尤为重要。（1）定期组织维修人员参加专业培训是提升团队技术水平的关键。培训内容不仅涵盖新维修技术的讲解与实践，还应包括设备操作规程的深入学习以及安全知识的普及。新维修技术的学习能让维修人员掌握更高效、更精准的维修方法，提高维修效率和质量；设备操作规程的熟悉则有助于减少误操作，保障维修过程的安全；而安全知识的强化则是确保维修人员人身安全的基础^[3]。（2）鼓励维修人员积极参与技术交流活动也是提升团队综合素质的有效途径。通过参加行业内的技术研讨会、交流会等活动，维修人员不仅能与同行分享实际工作中遇到的难题与解决方案，还能及时了解行业的最新技术动态和发展趋势。这种跨地域、跨行业的交流有助于拓宽维修人员的视野，激发创新思维，推动维修技术的不断进步。（3）技术交流活动还能增强维修团队的凝聚力和向心力。在交流过程中，维修人员能够相互学习、相互启发，形成积极向上的学习氛围。这种氛围能够激发维修人员的学习热情，还能促进团队内部的良性竞争与合作，进一步提升整个团队的维修能力和服务水平。

3.3 应用信息化技术辅助设备维修管理

在市政给排水系统的设备维修管理中，应用信息化技术已成为提升管理效率与精度的关键手段。通过引入

先进的设备管理软件,我们可以实现对设备运行状态的实时监测与数据分析,为预防性维护提供有力支持。第一,设备管理软件能够收集并分析设备的运行数据,如振动、温度、压力等关键参数,通过算法模型预测设备的潜在故障。这种预测能力使我们能够在设备实际发生故障之前,采取必要的维护措施,从而避免突发停机带来的损失。预防性维护降低了维修成本,还显著延长了设备的使用寿命,提升了系统的整体稳定性。第二,信息化平台在设备维修管理中的作用同样不可小觑。通过这一平台,维修人员可以快速查询设备的维修资料、技术参数以及历史维修案例。维修资料的即时获取大大缩短了维修准备时间,使维修人员能够迅速定位问题所在,采取最有效的维修策略。技术参数的了解则有助于维修人员进行维修时,确保所有操作都符合设备要求,避免误操作带来的风险。

3.4 合理选择维修技术和工具

在市政给排水系统的设备维修工作中,合理选择维修技术和工具是确保维修质量和效率的关键。面对不同类型的设备故障、不同程度的损坏以及多变的现场情况,维修人员需要具备灵活应变的能力,根据实际情况做出最佳选择。(1)维修技术的选择应优先考虑其先进性、高效性和环保性。先进的维修技术往往意味着更高的维修精度和更短的维修周期,能够有效提升设备的恢复速度和运行稳定性。高效的技术应用还能减少维修过程中的人力物力消耗,降低维修成本。环保性也是选择维修技术时不可忽视的因素,采用对环境影响小的维修方法,有助于实现绿色维修,促进可持续发展。(2)在维修工具的选择方面,同样需要注重其先进性和适用性。配备齐全、先进的维修工具和检测设备,能够提高维修工作的效率,还能确保维修质量的可靠性。使用高精度的测量仪器可以准确判断设备的磨损程度,为维修决策提供科学依据;而先进的维修工具则能够简化维修过程,减少维修难度,提升维修成功率^[4]。(3)维修技术和工具的选择并非一成不变,而应随着技术的发展和设备的更新而不断调整。维修人员需要保持对新技术的敏感度,不断学习和掌握新的维修方法和工具,以适应不断变化的维修需求。

4 市政给排水设备维修技术发展趋势

在市政给排水设备维修领域,技术发展趋势正引领

着行业向更高效、更环保、更智能的方向迈进。智能化维修技术的兴起,标志着维修工作从传统的经验判断向数据驱动转变。通过物联网技术,设备被赋予了“感知”能力,能够实时上传运行数据至云端。大数据分析 with 人工智能算法的结合,使得故障预测和诊断更加精准,维修决策更加科学。这不仅大幅提升了维修效率,还有效降低了因故障停机带来的损失。绿色环保维修技术的研发,体现了行业对环境保护的重视。传统的维修过程往往伴随着一定的污染,而新型的无污染清洗技术和修复材料,以及节能型维修设备和工具的应用,正在逐步改变这一现状。这些绿色维修技术不仅减少了维修过程中的废弃物排放,还有助于提升设备的能效,推动市政给排水系统向绿色、低碳方向发展。新材料、新工艺的融合也为维修技术带来了革新。新型复合材料的出现,使得管道修复更加高效、耐用;3D打印技术的引入,则让零部件的制造更加灵活、精准。这些新材料、新工艺的应用,不仅提高了维修质量,还缩短了维修周期,降低了维修成本。远程维修技术的发展,更是为市政给排水设备维修带来了前所未有的便利。借助互联网技术,维修人员可以跨越地域限制,对故障设备进行远程监控和诊断。

结语

综上,市政给排水设备维修技术的发展和应用,对于城市基础设施的稳健运行具有不可估量的价值。随着科技的不断革新和管理体系的日益成熟,未来的市政给排水设备维修将更加高效、智能化,维修精度也将大幅提升。我们有理由相信,这一领域的持续进步将为城市的可持续发展注入强劲动力,确保城市供排水系统的安全、稳定运行,为居民生活和城市发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]王云浩.市政给排水设备维修技术及其应用[J].消费导刊,2019(20):184.
- [2]王迪晟.市政排水管道检测系统的设计与实现[D].杭州电子科技大学,2022.
- [3]陈明飞.市政给排水工程施工的质量问题与控制策略[J].建筑工程技术与设计,2021(10):333.
- [4]姚锦辉.市政给排水工程管理问题及策略思考[J].电脑校园,2021(11):3198-3199.