

给排水工程新技术探究

李 明

上海宏波工程咨询管理有限公司 上海 200000

摘 要：随着城市化进程的加速以及人们对生活品质要求的持续提升，给排水工程在现代建筑与城市基础设施中的重要性愈发凸显。本文首先概述了给排水工程新技术的内涵与重要性，随后深入剖析多种新技术及其应用场景，涵盖新型管材与阀门技术在提升管道性能方面的作用、节水与水资源管理技术对水资源合理利用的促进、排水系统优化技术改善排水效能以及智能化与自动化技术实现给排水系统智能管控等。同时探讨了新技术应用面临的技术成本高、兼容性差、人员技术水平与观念制约等挑战，并针对性地提出优化研发生产流程、加强技术研发与标准制定、开展人员培训与技术交流等应对策略，旨在为给排水工程技术创新与实践应用提供全面的理论支撑与实践指导。

关键词：给排水工程；新技术；探究

引言：给排水工程作为城市基础设施建设的关键环节，对保障居民生活质量、推动工业生产以及维护生态环境稳定起着不可或缺的作用。随着城市化进程的加速与科技的迅猛发展，传统给排水工程技术在应对日益增长的用水需求、水质提升要求以及复杂环境挑战时逐渐显现出局限性。在此背景下，给排水工程新技术的研究与应用成为必然趋势。这些新技术不仅有望突破传统技术瓶颈，提高给排水系统的效能、可靠性与可持续性，还能促进水资源的高效利用与循环，减少环境污染，为城市与社会的可持续发展奠定坚实基础^[1]。

1 给排水工程新技术概述

给排水工程新技术是在传统技术基础上，融合多学科先进理念与成果而形成的，旨在更高效、智能、环保地解决水的输送、处理与利用等问题。在材料方面，新型管材如聚乙烯（PE）管、聚氯乙烯（PVC）管等，具备耐腐蚀、高强度、安装便捷等特性，提升了管道系统的耐久性与可靠性。水资源管理上，雨水收集与利用技术兴起，通过合理设计集水面、管网与储存净化设施，将雨水转化为可用于灌溉、冲厕等用途的资源，有效缓解水资源压力。排水系统优化技术注重提高排水效率与防止内涝，采用新型排水管道布局与调蓄设施，增强应对极端降雨的能力。智能化与自动化技术更是一大突破，借助传感器、数据传输与智能控制平台，实现给排水系统的实时监测、远程控制与故障预警，保障系统稳定运行，推动给排水工程迈向精细化、智能化管理的新阶段，为现代城市水系统的可持续发展提供有力支撑。

2 给排水工程新技术及其应用

2.1 新型管材与阀门技术

新型管材与阀门技术在给排水工程中发挥着至关

重要的作用。新型管材如聚乙烯（PE）管、聚氯乙烯（PVC）管等具有诸多优良特性。PE管具有高强度、耐腐蚀、柔韧性好的特点，其重量较轻，便于运输与安装，能有效降低施工成本与劳动强度。在长距离输水工程中，PE管可适应复杂地形，减少接头数量，降低漏水风险。PVC管化学稳定性强、绝缘性好且成本相对较低，广泛应用于建筑室内给排水系统。其内壁光滑，水流阻力小，可提高输水效率。

新型阀门技术也取得显著进展。例如，智能电动阀门能够实现远程控制与自动化操作，可根据预设的压力、流量等参数自动调节阀门开度。在大型给排水管网中，当某一区域用水量发生变化时，智能电动阀门能快速响应，精准调整水流分配，保障整个管网的稳定运行。还有电磁阀门，其开关速度快、密封性好，适用于对流体控制精度要求较高的场合，如在一些精密仪器设备的给排水配套系统中，能有效防止泄漏与回流现象，提高系统运行的可靠性与安全性，为给排水工程的高效、稳定运行提供了坚实的保障。

2.2 节水与水资源管理技术

雨水收集与利用技术日益成熟，通过在建筑物屋顶、地面等设置集水面，将雨水收集起来。收集后的雨水经过沉淀、过滤、消毒等处理工艺，可用于景观灌溉、道路冲洗、洗车等非饮用水用途。在一些住宅小区，设置雨水收集池，将收集的雨水储存起来，在旱季时用于绿化浇灌，大大减少了对市政供水的依赖。中水回用技术也是重要组成部分。中水即经过处理后的再生水，其处理工艺包括生物处理、深度过滤、消毒等环节。中水可回用于工业生产中的冷却用水、建筑冲厕用水等。在工业园区，建立中水回用系统，将企业产生的

达标排放污水进一步处理成中水,回用于园区内的一些对水质要求不高的用水环节,既减少了污水排放,又提高了水资源的重复利用率。此外,智能水表等计量设备的应用也有助于水资源管理,通过实时监测用水量,能及时发现用水异常情况,为用户提供用水数据参考,促进用户节约用水意识的提高,从多方面实现对水资源的高效管理与合理利用。

2.3 排水系统优化技术

在管道设计方面,采用新型排水管道材料与合理的管径设计,提高排水能力。例如,采用大口径的钢筋混凝土排水管或新型塑料排水管,其内壁光滑、抗腐蚀性强,能够快速排除大量雨水与污水,优化管道坡度与布局,依据地形地势与排水需求,科学规划排水管网走向,减少排水不畅与积水现象。调蓄设施的建设也是排水系统优化的重点。雨水调蓄池能够在降雨高峰期储存多余的雨水,待降雨过后再缓慢释放,减轻排水管网的瞬时压力。在城市低洼地区或易涝区域,设置雨水调蓄池可有效防止内涝发生。此外,绿色屋顶、雨水花园等生态调蓄设施也得到广泛应用。绿色屋顶通过植被与土壤层吸收和滞留雨水,降低屋面径流系数;雨水花园则利用植物与土壤的渗透、过滤作用,对雨水进行调蓄与净化,减少雨水径流量的同时改善水质,实现排水与生态环境的良性互动,使排水系统更好地适应现代城市发展与气候变化的需求。

2.4 智能化与自动化技术

智能化与自动化技术为给排水工程带来了全新的管理模式与高效的运行保障。智能监控系统是其核心应用之一,通过在给排水管网及设施中安装各类传感器,如压力传感器、流量传感器、液位传感器等,实时采集系统运行数据。这些数据传输至监控中心后,经专业软件进行分析处理,可直观地展示给排水系统的运行状态,如管网压力分布、流量变化趋势等。一旦出现异常情况,如压力过高或过低、流量突变等,系统会自动发出警报,通知维护人员及时处理。自动化控制系统则可实现对给排水设备的远程操控与智能调节。例如,水泵机组可根据管网压力与用水量自动启停与调速,确保供水压力稳定且节能运行。在污水处理厂,自动化控制系统能精确控制曝气、加药等工艺环节,提高污水处理效率与质量。此外,基于大数据与人工智能技术的应用,还能对给排水系统的运行数据进行深度挖掘与分析,预测设备故障、优化运行调度方案,进一步提升给排水工程的智能化管理水平,降低运行成本,提高服务质量,为城市的安全稳定供水与污水有效处理提供有力支撑^[2]。

3 给排水工程新技术应用面临的挑战

3.1 技术成本较高

给排水工程新技术往往伴随着较高的研发投入、设备采购成本以及安装与维护费用。许多新型材料如高性能的新型管材,其研发过程需要大量资金用于材料配方研究、性能测试等,导致生产成本居高不下,使得产品价格昂贵。智能监控系统中的高精度传感器、先进的数据传输设备以及复杂的软件平台开发都需要高额资金支持,这对于一些预算有限的工程项目来说是一个巨大挑战。此外,新技术在应用初期,由于尚未形成规模化生产与成熟的产业链,无法通过规模效应降低成本。例如一些新型的雨水收集与利用系统,其设备定制化程度高,生产批量小,单位成本难以有效控制,新技术的维护也需要专业人员与专门工具,进一步增加了使用成本,限制了其在给排水工程领域的广泛应用。

3.2 技术兼容性问题

随着给排水新技术的不断涌现,技术之间的兼容性成为一大难题。不同厂家生产的新型管材在连接方式、管径规格与材质特性上可能存在差异,这使得在管道系统铺设过程中难以实现无缝对接,容易出现连接处密封不严、水流阻力增大等问题。智能监控系统中,各品牌的传感器、数据采集器与监控软件之间的数据传输协议与接口标准不统一,导致系统集成困难,数据交互不畅,甚至无法实现集中监控与管理。在节水与水资源管理技术方面,一些新型的节水器具与既有给排水管网及设备可能不匹配,影响其正常使用与节水效果。例如,某些高效的智能水表可能因与老旧的管道系统接口不符而无法安装,或者在运行过程中因兼容性问题导致计量不准确。技术兼容性问题不仅增加了工程施工的复杂性 with 难度,还可能影响整个给排水系统的稳定性与可靠性,阻碍新技术的推广应用。

3.3 人员技术水平和观念的制约

给排水工程新技术的应用对人员技术水平提出了更高要求。许多新技术涉及复杂的原理与操作流程,如智能自动化系统的编程与调试、新型污水处理工艺的运行管理等,需要专业人员具备跨学科知识,包括计算机技术、材料科学、环境工程等。然而,当前给排水行业中部分从业人员的知识结构较为单一,对新技术的了解与掌握程度有限,难以胜任新技术相关工作,一些传统观念也制约了新技术的推广。部分工程人员习惯于使用传统技术与工艺,对新技术存在疑虑与不信任,缺乏尝试新技术的积极性。在项目决策过程中,一些管理人员过于关注短期成本与效益,忽视新技术带来的长期优势与

潜在价值,不愿意在新技术应用上投入资金与资源。这种人员技术水平的不足与观念的滞后,导致新技术在给排水工程中的应用难以顺利推进,无法充分发挥其应有的作用,阻碍了行业技术创新与升级的步伐。

4 应对给排水工程新技术应用挑战的策略

4.1 优化研发与生产流程

优化研发与生产流程是降低给排水工程新技术成本、提高其应用可行性的关键策略。在研发环节,应加强产学研深度合作,整合高校科研资源与企业实践经验,共享实验设施与数据,避免重复研发,提高研发效率。例如,高校专注于基础理论研究,企业则依据市场需求开展应用研究,双方协同加速新技术成果转化。生产过程中,企业需引入先进制造技术与自动化生产线,精确控制产品质量与生产周期,减少人工与原材料浪费。以新型管材生产为例,采用智能制造系统,可根据订单需求精准调配原材料与生产工艺参数,实现规模化定制生产,降低单位成本。此外,建立完善的供应链管理体系,与优质供应商建立长期稳定合作,确保原材料供应及时且价格合理,从源头上控制成本,使新技术在市场竞争中更具价格优势,推动其在给排水工程领域的广泛应用^[1]。

4.2 加强技术研发与标准制定

加强技术研发与标准制定对于解决给排水工程新技术兼容性问题至关重要。在技术研发方面,应加大对关键共性技术的研究投入,鼓励科研机构与企业联合攻关,突破技术瓶颈。例如,针对智能监控系统数据传输与接口不统一问题,研发通用的数据转换模块与标准化接口协议,确保不同品牌设备间的互联互通,积极探索新技术在不同工况与环境下的适应性,开展前瞻性研究,为技术升级提供储备。在标准制定上,行业协会与标准化组织应发挥主导作用,广泛征求各方意见,及时制定并更新涵盖新技术的设计、施工、验收等全流程标准规范。如制定新型管材的统一性能测试标准与安装规范,使市场上的产品有章可循。加强国际标准交流与合作,推动国内标准与国际接轨,提升我国给排水新技术

在全球市场的竞争力与影响力,促进新技术的规范化、标准化应用。

4.3 人员培训与技术交流

人员培训与技术交流是提升给排水工程从业人员技术水平、转变传统观念的有效途径。在人员培训方面,高校应优化给排水专业课程体系,增加新技术相关实践课程与案例教学,培养学生的创新思维与实践能力。例如,设置智能给排水系统实操课程,让学生在模拟环境中熟悉新技术应用流程。对于在职人员,企业与行业协会应定期组织多层次、多形式的培训活动,包括新技术专题讲座、技能培训班与线上学习课程等,邀请专家学者与企业技术骨干授课,分享最新技术动态与实践经验。在技术交流方面,搭建国内外给排水新技术交流平台,举办行业研讨会、技术展览会等活动,促进企业、科研机构与从业人员之间的信息共享与合作交流。鼓励企业选派技术人员到国内外先进企业或科研机构进行交流学习与实践锻炼,拓宽视野,吸收先进理念与技术。

结束语

在给排水工程领域,新技术的探索与发展为行业进步注入了强大动力。通过对新型管材与阀门技术、节水与水资源管理技术、排水系统优化技术以及智能化与自动化技术等多方面的研究与应用,显著提升了给排水系统的性能、效率与可持续性。尽管新技术应用面临成本、兼容性及人员等挑战,但通过相应策略的推进,其前景依然广阔。持续关注与深入探究这些新技术,将有助于构建更为完善、智能、环保的给排水工程体系,为现代社会的稳定发展与生态平衡提供坚实保障。

参考文献

- [1]黄成哲.试述给排水工程新技术[J].科技创新与应用,2019,(10):192-193
- [2]何超.试述给排水工程新技术[J].江西建材,2019,(11):83-87.
- [3]李明.浅谈建筑给排水节水节能新技术[J].科技创业家,2019,(05):47-48