

给水排水工程施工技术的难点分析

周刚桥

清远合一建设工程有限公司 广东清远 511500

【摘要】随着我国城市化进程的加速,给水排水工程作为城市基础设施的重要组成部分,其施工技术水平直接关系到城市居民的日常生活质量及城市环境的可持续发展。然而,在实际施工过程中,给水排水工程面临着诸多技术难点。本文旨在深入探讨这些技术难点,并提出相应的解决策略,以期给水排水工程的优化设计与高效施工提供参考。通过对施工技术难点的全面分析,本文期望能够为提升我国给水排水工程施工技术水平、保障工程质量与安全、促进城市可持续发展做出贡献。

【关键词】给水排水工程; 施工技术; 难点分析; 城市基础设施

引言

给水排水工程是城市基础设施建设的关键环节,承担着保障城市居民生活用水、排水及防洪排涝等重要功能。近年来,随着我国城市化进程的加速,给水排水工程的规模日益扩大,施工技术要求也日益提高。然而,在实际施工过程中,给水排水工程面临着诸多技术难点,如管道穿越障碍物、施工质量难以直观检查、给水管网系统庞大复杂等,这些问题不仅影响了工程的施工进度和质量,也给城市居民的生活带来了诸多不便。因此,深入分析给水排水工程施工技术的难点,并提出有效的解决策略,对于提升工程施工技术水平、保障工程质量与安全、促进城市可持续发展具有重要意义。

一、给水排水工程施工技术的难点分析

(一) 大型多功能建筑给水排水系统的可靠性问题

大型多功能建筑由于建筑功能和室内设备较多,对给水排水系统的可靠性要求较高。水资源的充分供给必须可靠,因为一旦某一部分发生给水紧张甚至停水就会严重影响建筑的使用。例如,商业综合体、医院、学校等大型建筑,其内部用水需求量大且用水点分散,给水管网系统复杂,一旦某处发生故障,将可能导致整个建筑或部分区域的用水受到影响。此外,大型多功能建筑大多是高层、超高层建筑,而城市给水管网的服务水压无法满足高楼层的用水需求。为解决这一矛盾,可采用竖向分区供水的方法,但这也增加了系统设计的复杂性和施工难度。

(二) 地下管道穿越难点

在城市中,地下管道的穿越会经过各种障碍物,如其他管道、电缆、地铁等。这些障碍物不仅增加了施工难度,还可能对已有设施造成损坏。因此,需要采取精确的测量和准确定位技术,以确保管道穿越的准确性和安全性。然而,在实际施工过程中,由于地质条件复杂、地下管线资料不全等因素,往往难以做到精确定位和测量,导致管道穿越过程中发生偏差或损坏已有设施的情况时有发生。此外,地下管道施工还需要面对地下水位高、土质松软等不利条件,这些都增加了施工难度和风险。

(三) 地下管道施工质量难点

地下管道施工质量的难点在于难以进行直观的检查。由于管道埋设在地下,施工完成后无法进行直接观察,因此必须依靠严格的施工管理和质量控制措施来确保施工质量。然而,在实际施工过程中,由于施工人员素质参差不齐、施工工艺不规范、施工材料质量不合格等因素,往往导致管道施工质量不达标。例如,管道接口处密封不严、管道铺设不平整、管道防腐措施不到位等问题时有发生,这些问题不仅影响了管道的使用寿命和安全性,还可能对周边环境造成污染。

(四) 给水管网系统设计施工复杂性

给水管网系统通常较大且复杂,涉及大量的配管和管线。在设计和施工过程中需要合理规划和布置管线,以避免管线冗余和交叉,确保供水的流畅和稳定。然而,在实际操作中,由于城市规划变更、用地紧张等因素,往往难以做到最优规划和布置。此外,给水管网系统还需要考虑

水源保护、水质安全等问题，这些都增加了系统设计和施工的复杂性。例如，在城市扩建或改造过程中，原有给水管网系统可能需要进行调整或扩建，以适应新的用水需求；同时，为了保护水源地和水质安全，可能需要采取额外的防护措施和净化处理设备。

（五）排水管道冲洗与维护难点

排水管道经常会受到各种污物的冲洗和堵塞，这会导致排水困难和环境污染。为了解决这个问题，需要加强对排水管道的清洗和维护工作。然而，在实际操作中，由于排水管道长且分布广泛、管道内部环境恶劣等因素，往往难以做到及时有效的清洗和维护。此外，随着城市的发展和水平的提高，排水管道中的污物种类和数量也在不断增加，这给清洗和维护工作带来了更大的挑战。例如，一些高粘度的油污、纤维物等容易在管道内部积聚并形成堵塞；同时，一些有毒有害物质也可能通过排水管道进入环境，对生态系统和人体健康造成威胁。

（六）雨水收集和排放难点

城市中雨水的快速排放和收集是一个重要问题。在暴雨季节，如果雨水不能及时排放，可能会导致城市内涝和交通瘫痪等问题；同时，如果雨水收集不当，还可能对周边环境造成污染。因此，需要采取有效的措施来解决雨水收集和排放问题。然而，在实际操作中，由于城市规划、用地紧张、资金投入等因素的限制，往往难以做到完善的雨水收集和排放系统。例如，一些老旧城区由于历史原因和基础设施落后，雨水收集和排放系统不完善；同时，一些新建城区虽然规划了雨水收集和排放系统，但由于建设进度滞后或资金不足等原因，往往未能按时建成投入使用。

二、给水排水工程施工技术难点的解决策略

（一）提高给水排水系统设计的可靠性和灵活性

针对大型多功能建筑给水排水系统的可靠性问题，可以通过提高系统设计的可靠性和灵活性来解决。首先，在系统设计阶段应充分考虑建筑的功能需求和用水特点，合理确定供水压力和流量等参数；同时，采用先进的控制技术和监测手段来实现对系统的实时监测和控制。其次，在管道布置和选材方面应注重灵活性和可扩展性，以适应未来可能发生的用水需求变化或系统升级需求。例如，可以采用模块化设计的管道系统或预留接口等方式来方便未来的

扩展和改造。

（二）采用先进的测量和定位技术确保地下管道穿越的准确性

针对地下管道穿越难点，可以采用先进的测量和定位技术来确保管道穿越的准确性和安全性。例如，可以使用雷达、超声波等无损检测技术对地下管线进行探测和定位；同时，利用GPS等卫星导航技术对管道穿越位置进行精确测量和定位。此外，在施工过程中还应加强与其他相关单位的沟通协调工作，确保施工过程中不会对已有设施造成损坏或影响。对于复杂地质条件下的管道穿越施工，还可以采用定向钻等非开挖技术进行施工以减少对地面的破坏和影响。

（三）加强地下管道施工质量控制和验收工作

针对地下管道施工质量难点，可以通过加强施工质量控制和验收工作来解决。首先，在施工前应制定详细的施工方案和质量计划，明确施工过程中的质量控制点和验收标准；同时，对施工人员进行培训和交底工作确保他们熟悉施工要求和操作规范。其次，在施工过程中应加强监督和检查工作及时发现和纠正施工中的质量问题；同时建立完善的档案记录制度对施工过程中的质量情况进行记录和跟踪。最后，在施工完成后应进行严格的验收工作确保管道施工质量符合设计要求和设计要求。对于验收中发现的质量问题应及时进行处理和整改直至达到合格标准为止。

（四）优化给水管网系统设计与施工流程

针对给水管网系统设计与施工复杂性问题，可以通过优化系统设计与施工流程来解决。首先，在系统设计阶段应充分考虑城市规划、用地紧张等因素的限制，合理确定管网布局和管线走向；同时采用先进的计算软件和模拟技术对管网系统进行模拟分析和优化设计。其次，在施工过程中应加强与其他相关单位的沟通协调工作确保施工进度和质量符合要求；同时采用现代化的施工技术和设备提高施工效率和质量水平。例如可以采用预制装配式管道等新型管材和技术来减少现场施工量和工期；同时利用自动化焊接等高效焊接技术来提高管道接口的密封性和强度等性能指标。

（五）加强排水管道清洗与维护工作力度

针对排水管道冲洗与维护难点问题，可以通过加强清

洗与维护工作力度来解决。首先,应建立完善的清洗与维护制度和计划明确清洗周期和维护内容;同时采用先进的清洗技术和设备来提高清洗效率和质量水平。例如可以采用高压水射流清洗等高效清洗技术对管道内部进行彻底清洗;同时利用CCTV等检测技术对管道内部情况进行实时监测和评估以便及时发现和处理潜在问题。其次,在维护过程中应注重预防性维护工作的开展通过定期检查和维修来延长管道使用寿命和减少故障发生率。例如可以定期对管道进行疏通和清理工作以防止污物积聚和堵塞;同时加强对管道防腐措施的检查和维护工作以防止管道腐蚀和泄漏等问题发生。

(六) 完善雨水收集和排放系统规划与建设

针对雨水收集和排放难点问题,可以通过完善系统规划与建设来解决。首先,在城市规划阶段应充分考虑雨水收集和排放系统的规划和建设需求将其纳入城市基础设施规划体系中;同时结合城市地形地貌和气候条件等因素确定合理的雨水收集和排放方案。其次,在建设和改造过程中应注重雨水收集和排放系统的配套建设和升级改造工作确保系统能够满足城市发展和环境保护的需求。例如可以建设雨水收集池和蓄水池等设施来收集和利用雨水资源;同时加强对城市排水系统的改造和升级工作提高其排水能力和抗洪能力。此外,还可以推广和应用绿色屋顶、透水铺装等新型雨水管理技术,以减少雨水径流,提高城市的水循环利用效率。

三、给排水工程施工技术的未来发展趋势

(一) 智能化与自动化技术的应用

随着智能化和自动化技术的不断发展,给排水工程施工技术也将向智能化和自动化方向发展。例如,可以利用物联网、大数据等技术对给排水系统进行实时监测和数据采集,实现对系统的远程监控和智能调度。同时,采用自动化控制技术和智能传感器等设备,可以实现对给排水设备的精确控制和故障预警,提高系统的稳定性和可靠性。这将有助于提高给排水工程的施工效率和质量水

平,降低运维成本。

(二) 新型管材与连接技术的应用

新型管材和连接技术的不断涌现,将为给排水工程施工提供更多选择。例如,预制装配式管道、球墨铸铁管、PPR管等新型管材具有耐腐蚀、强度高、施工方便等优点,将逐步替代传统管材。同时,热熔连接、电熔连接等新型连接技术也将得到广泛应用,提高管道接口的密封性和强度。这将有助于提高给排水工程的耐久性和使用寿命。

结束语

给排水工程施工技术面临着诸多难点和挑战,但通过采取有效的解决策略和创新技术手段,可以逐步克服这些难点并提高施工质量水平。未来,随着智能化与自动化技术、新型管材与连接技术以及绿色施工等技术的不断发展,给排水工程施工技术将迎来更多的发展机遇和挑战。政府、企业和科研机构应加强合作与交流,共同推动给排水工程施工技术的创新与发展,为城市化进程和可持续发展做出更大的贡献。

同时,我们也需要认识到给排水工程施工技术的提升是一个长期而复杂的过程,需要全社会的共同努力和支持。政府应加大对给排水工程建设的投入力度和政策支持,推动技术创新和产业升级;企业应加强技术研发和人才培养,提高施工质量和效率;科研机构应加强对给排水工程施工技术的基础研究和应用研究,为技术创新提供理论支撑和实践指导。只有这样,我们才能不断推动给排水工程施工技术的进步和发展,为城市居民提供更加安全、可靠、高效的给排水服务。

参考文献:

- [1] 杨贵杰. 建筑给排水工程现场施工技术与管理[J]. 中国建筑装饰装修. 2023, (2).
- [2] 贺维亮. 建筑给排水工程的现场施工技术[J]. 陶瓷. 2023, (6).
- [3] 崔景艳, 古小琳. BIM技术在建筑给排水工程设计中的应用价值分析[J]. 中国建筑金属结构. 2023, 22 (z2).