

室外给排水管道设计与施工中存在的问题浅析

王亚辉

中交(西安)铁道设计研究院有限公司 陕西 西安 710000

摘要: 本文浅析了室外给排水管道设计与施工中存在的若干问题,包括设计规范的专业性不足、施工工艺不规范、施工现场管理不善、施工人员技能水平不足等。这些问题不仅影响管道的安全性和耐久性,还可能给城市基础设施带来潜在的安全隐患。为提升室外给排水管道设计与施工的整体水平,本文提出加强设计规范的专业性、推动施工技术的创新、加强施工管理的精细化以及加强人才培养和引进等解决措施。

关键词: 室外给排水;管道设计;管道施工

1 室外给排水管道在城市基础设施中的重要性

室外给排水管道作为城市基础设施的重要组成部分,其重要性不容忽视。这些管道承载着城市的水资源供给和废水排放任务,是城市正常运转不可或缺的关键环节。第一、室外给排水管道为城市居民提供了稳定、可靠的水资源供给。通过精密的管道网络,清洁的饮用水被输送到千家万户,满足了人们的日常生活需求。这些管道还能够应对各种突发事件,如火灾、地震等,为城市的应急救援提供水源保障。第二、室外给排水管道在环境保护方面发挥着重要作用。通过收集、输送和处理生活污水和工业废水,这些管道有效地防止了水体污染,保护了城市的生态环境。雨水排放管道还能够及时排除雨水,防止城市内涝,保障市民的生命财产安全^[1]。第三、室外给排水管道对于城市的可持续发展具有重要意义。随着城市化进程的加快,城市对水资源的需求日益增长,而水资源的短缺和水危机已成为全球性的问题。建设高效、节能、环保的给排水管道系统,对于实现城市的可持续发展、促进经济社会的繁荣具有重要意义。

2 室外给排水管道设计中的问题

2.1 设计标准与实际需求不匹配

在室外给排水管道的设计过程中,一个常见且关键的问题是设计标准与实际需求之间的不匹配。设计标准的不匹配可能源于对实际用水需求和排水量的误判,这可能是由于设计者对城市发展规划的理解不足,或者是数据采集和分析的失误。如果设计标准过低,可能无法满足城市快速发展的需求,导致管道容量不足,经常出现拥堵和泄漏现象。相反,如果设计标准过高,可能会造成资源的过度投入和浪费,增加不必要的成本。设计标准与实际需求的不匹配还可能出现在对水质要求的处理上,例如,对于某些工业区域或特殊区域,可能对水质的要求更高,需要更高级别的处理设备和技术。然

而,如果设计者在设计时没有充分考虑这些因素,可能会导致水质不达标,影响居民的健康和生活质量。设计标准与实际需求的不匹配还可能受到技术、经济、环境等多方面因素的制约。例如,新技术的出现可能会提高管道的设计标准,但也可能增加建设成本。

2.2 管道布局不合理

不合理的管道布局可能导致水流不顺畅、资源浪费、维护困难等一系列问题,对城市的正常运行和居民的生活造成不便。如果管道走向过于复杂或弯曲过多,会增加水流的阻力,降低水流速度,使得水资源的输送效率降低。同时,水流在管道中的摩擦和碰撞也会增加,容易导致管道的磨损和破裂,缩短管道的使用寿命。过多的管道弯曲和交叉会增加管道的长度和材料消耗,提高建设成本。此外,不合理的管道布局还可能导致某些区域的供水或排水能力过剩或不足,造成资源的浪费和供需失衡。复杂的管道布局会使得维护和检修工作变得更加复杂和耗时,增加维护成本。同时,不合理的布局也可能导致故障点的难以定位和修复,给城市的基础设施带来潜在的隐患。

2.3 对环境影响评估不充分

在室外给排水管道设计过程中,对环境影响评估不充分是一个不可忽视的问题。不充分的环境影响评估可能忽视对自然环境的破坏。例如,在设计过程中,如果没有充分考虑管道建设对土地、水源和生态系统的影响,可能会破坏自然景观,影响野生动植物的生存环境,甚至导致生态失衡。不充分的环境影响评估还可能忽视对社区和居民的影响。管道建设可能涉及土地占用、噪音和扬尘污染等问题,如果没有充分评估这些影响,可能导致居民的生活质量下降,甚至引发社会矛盾和不满。不充分的环境影响评估还可能忽视对气候变化的适应和减缓。在全球气候变化的背景下,管道设计需

要考虑如何应对极端气候事件，如暴雨、洪水等。如果评估不充分，可能导致管道在应对这些事件时表现不佳，给城市带来安全隐患。

3 室外给排水管道施工中的问题

3.1 施工材料的质量问题

在室外给排水管道施工过程中，施工材料的质量问题是一个关键且不容忽视的挑战。使用低质量的管材可能导致管道在使用过程中出现各种问题。例如，劣质管材可能无法承受正常的水压，容易出现破裂或泄漏，这不仅会浪费宝贵的水资源，还可能对周围环境造成污染。低质量的管材还可能存在厚度不足、抗腐蚀性差等问题，这将直接影响管道的使用寿命和安全性。材料质量问题还可能导致施工过程中的其他问题。例如，不合格的连接件和密封材料可能导致管道连接处漏水，增加维护成本和工作量。如果使用了不合格的涂层材料，管道可能容易受到腐蚀和损坏，进一步缩短使用寿命。

3.2 施工工艺不规范

施工工艺的不规范可能导致管道安装质量不达标，影响管道的正常使用，甚至可能引发安全事故。施工工艺不规范可能导致管道安装位置不准确。例如，管道埋设深度不足或超出设计要求，可能导致管道受到外力破坏或冻害，影响管道的正常运行。管道的连接方式不符合规范，可能导致连接处漏水，浪费水资源并影响管道的整体性能。施工工艺不规范还可能影响管道的基础处理。例如，对于软弱地基或特殊地质条件，如果未进行适当的基础处理或处理不当，可能导致管道沉降不均或变形，严重时甚至可能引发管道破裂。施工工艺不规范还可能对管道的防腐和保温措施造成不良影响。如果防腐处理不到位，管道可能容易受到腐蚀和损坏；如果保温措施不当，可能导致管道在寒冷季节出现冻裂等问题。

3.3 施工人员技能水平不足

在室外给排水管道施工过程中，施工人员的技能水平不足是一个关键的问题，它可能直接影响施工质量和工程进度。技能水平不足的施工人员可能无法准确理解和执行施工要求。他们对施工图纸、技术规范和标准可能理解不透彻，导致施工过程中的错误和偏差。这不仅可能影响管道的安装质量，还可能给后续的使用和维护带来麻烦。技能水平不足的施工人员可能缺乏应对复杂情况的能力。在室外给排水管道施工过程中，经常会遇到各种复杂的地形和地质条件，需要施工人员具备一定的应变能力和解决问题的能力。然而，技能水平不足的施工人员可能无法有效应对这些挑战，导致施工进度受阻或施工质量下降。技能水平不足的施工人员还可能缺

乏安全意识和环保意识。他们可能忽视安全操作规程，容易发生工伤事故；同时，他们也可能忽视环境保护要求，导致施工现场的环境污染和破坏。

4 室外给排水管道设计与施工中常见问题的解决措施

4.1 提升设计规范的专业性

针对室外给排水管道设计与施工中存在的问题，提升设计规范的专业性是一个关键措施。（1）加强设计规范的专业性和针对性，制定设计规范时，应充分考虑不同地形、地质和气候条件的影响，以及城市发展规划和环境保护要求。（2）推动设计规范的更新和完善，随着科技进步和工程实践经验的积累，设计规范也需要不断更新和完善。应定期评估现有设计规范的有效性，及时修订和更新不符合实际需求的部分，确保设计规范与当前的技术水平和实践经验保持一致。（3）加强设计规范的宣传和培训，设计规范的执行需要得到广大设计人员的认可和支持。应加强对设计规范的宣传和培训，提高设计人员的规范意识和执行能力。（4）建立健全的设计审查和监督机制，设计审查是确保设计规范得到有效执行的重要手段。应建立健全的设计审查和监督机制，对设计方案进行全面的审查和评估，确保设计符合规范要求。在施工过程中也应加强监督和管理，确保施工按照设计要求进行，避免出现质量问题和安全隐患。

4.2 加强施工过程中的技术培训

为了确保室外给排水管道施工过程的顺利进行，加强施工过程中的技术培训至关重要。针对施工人员的技能水平不足，应定期组织技术培训班，邀请经验丰富的专家或技术人员进行授课。培训内容可以包括施工图纸解读、施工工艺流程、安全操作规程等方面，旨在提高施工人员的专业知识和技能水平。在培训过程中，应注重理论与实践相结合。通过现场指导和实践操作，让施工人员亲身参与施工过程，熟悉和掌握施工技术和设备的使用方法。可以针对施工中常见的问题和难点进行案例分析，帮助施工人员更好地理解 and 掌握相关知识和技能。为了确保培训效果，可以建立技能评估机制，对施工人员的技能水平进行定期评估。评估结果可以作为施工人员晋升和奖励的依据，激励他们积极参与培训并提升自己的技能水平^[4]。对于在培训中表现突出的施工人员，可以给予一定的奖励和表彰，以鼓励他们在未来的施工中继续发挥优秀表现。不同施工单位之间可能有着不同的施工经验和优势。通过加强与其他施工单位的交流合作，可以相互学习、借鉴和分享经验，共同提升施工技术和管理水平。可以组织定期的交流会议或研讨会，让各方共同探讨施工过程中遇到的问题和解决方

案,推动整个行业的技术进步。

4.3 提升室外给排水管道设计与施工的整体水平

提升室外给排水管道设计与施工的整体水平是确保城市基础设施安全、高效运行的关键。这需要从多个方面进行综合提升,包括设计规范的专业性、施工技术的创新、施工管理的精细化以及人才培养的加强等方面。制定更加科学、合理的设计规范,充分考虑各种地形、地质和气候条件的影响,以及城市发展规划和环境保护要求。同时,加强设计规范的宣传和培训,提高设计人员的规范意识和执行能力,确保设计符合规范要求。积极引进和应用新技术、新工艺、新材料,提高施工效率和质量。例如,采用先进的管道连接方式、防腐处理技术、智能化监控系统等,可以有效提升管道的安全性和耐久性。建立完善的施工管理体系,明确施工人员的任务和责任,加强施工现场的安全、质量、进度等方面的监管和管理。通过精细化管理,可以确保施工过程的有序、高效进行,减少质量问题 and 安全隐患的发生。重视对施工人员的技能培训和素质提升,培养一批具备专业知识和技能水平的施工队伍。同时,积极引进高素质、高水平的人才,为室外给排水管道设计与施工提供强有力的人才保障。

4.4 室外给排水管道施工图设计及现场施工存在的实际问题案例分析

西安地铁五号线一期某地下车站给排水及消防施工图设计出图后,在安装单位现场施工室外给排水管道平面总图过程中,发现施工人员的技术水平及经验不足,对室外给排水及消防总图及规范标准等理解不到位,对室外给排水管道施工的流程、工艺、方法及与市政部分的配合经验不足,经常给设计电话咨询或者让设计去现场指导安装施工,大大增加了设计的工作量,同时由于安装单位技术水平的不足及经验的缺乏,导致拆迁量很大,返工率很高,施工质量一般,外加施工进度缓慢,严重影响了施工进度,也增加了成本,所以该安装单位在施工安装过程中技术人员干的特别吃力,也因此换了几个技术指导领导和施工人员,他们都觉得吃力不太好,这都源于该安装单位之前一直干的是地铁土建的活,西安地铁五号线一期招标的时候他们想干安装

的活,觉得是个机会,以后就可以土建和安装一起干,但是他们忽略了隔行如隔山,也大意了设备安装的繁琐及重要性,没有提前定期系统的培训相关内容及施工注意事项。

西安地铁五号线一期某地下车站室外给排水及消防总图施工图设计过程中,由于设计没有搜集到现场确切最终的室外市政给排水管线,施工安装单位由于缺乏经验,施工现场市政管线及市政井勘查不准确等各种原因,导致室外给排水管线施工蓝图中给排水管与市政管线的接口发生变化。施工现场土挖开后出现施工蓝图中管线路由走不通,与现场市政管线冲突等情况发生,最终设计根据现场情况修改了设计图纸,修改了管线路由、井及化粪池等位置,变更了一套跟实际相符的施工蓝图,增加了工作量,也影响了施工进度。由于地铁工期久,牵扯的专业及部门比较多,也比较复杂,所以给排水设计人员应该在出室外给排水管线总施工图前就应该与施工单位和市政单位多联系,搜集准确的相关图纸,现场踏勘好实际情况,尽量将问题消化在出施工图之前,以避免后期出变更图及影响施工进度。

结束语

综上所述,室外给排水管道设计与施工中存在的问题不容忽视。为了提升整体水平并确保城市基础设施的安全、高效运行,我们需要从多个方面入手,加强设计规范的专业性、推动施工技术的创新、加强施工管理的精细化以及加强人才培养和引进。还需要不断完善相关政策和法规,加强行业监管和自律,形成全社会共同参与、共同推进的良好氛围。

参考文献

- [1]曹彦宽.浅析建筑给排水及室外综合管线施工管理[J].建材与装饰,2019(31):133-134.
- [2]鲁言言.现代绿色建筑给排水设计施工中环保节能新技术的应用分析[J].安徽建筑,2021,28(05):68-69.
- [3]李国超.建筑给排水工程中管道安装工艺的要点分析[J].建材与装饰,2020(17):202+206.
- [4]李天军.浅谈市政工程室外给排水管道工程的设计[J].绿色环保建材,2016(2):120-121.