

关于市政工程给排水管道施工技术的探讨

高富恒

沂水县天晟市政园林工程有限公司 山东 临沂 276400

摘要：市政工程给排水管道施工技术对于城市基础设施建设及居民日常生活至关重要。它决定着城市水资源的有效处理和循环利用，直接影响城市居民的生活条件、城市环境卫生以及城市发展的可持续性。基于此，论文首先阐述了市政工程给排水管道施工技术的价值，随后详细介绍了开槽管道施工技术、不开槽管道施工技术及管道安装技术等关键施工环节。此外，文章还探讨了如何加强市政工程给排水管道施工技术的应用策略，希望论文的研究能够为市政工程给排水管道施工提供有益的参考和指导。

关键词：关于市政工程；给排水管道；施工技术

引言：给排水管道施工是市政工程项目建设重要组成部分，其具备较强的专业性、复杂性，对施工技术要求高。若给排水管道施工不当，极易引发渗漏水等问题，进而影响居民正常给水、排水，给居民生活造成诸多不便，甚至会对建筑整体质量造成不利影响。为保证给排水管道的高效、稳定使用，做好给排水管道施工技术及质量控制工作具有重要的现实意义。

1 市政工程给排水管道施工技术的价值

1.1 保障城市水资源的高效利用

市政工程给排水管道施工技术的先进与否直接影响到城市水资源的高效利用。科学合理的给排水系统设计，可有效地收集、处理和循环利用城市水资源，从而高效缓解城市缺水的现状^[1]。该技术的应用提高了水资源的利用效率，还有助于维护城市环境，为人们的工作学习创造一个绿色、安全、舒适、优美的生存环境。

1.2 推动城市化建设进程

给排水管道施工技术的提升对于城市化建设进程具有显著的推动作用。随着城市化进程的加速，城市人口不断增加，对水资源的需求也日益增长。先进的给排水施工技术能够满足城市发展的需求，确保水资源的稳定供应和排放，为城市的可持续发展提供有力保障。

1.3 提升城市环境卫生水平

给排水管道施工技术的有效应用对于提升城市环境卫生水平具有重要意义。排水系统能够将城市污水和雨水及时排出，避免积水导致的环境卫生问题。更重要的是，合理的给排水管道设计，还可以减少污水对城市公共水域的污染，保护城市生态环境。

1.4 促进城市经济发展

市政工程给排水管道施工技术的提升有助于城市基础设施的完善的同时，还能促进城市经济的发展。具体

体现在以下两个方面：一方面，先进的给排水施工技术能够降低施工成本，提高施工效率，为城市基础设施建设提供更多的资金支持。另一方面，给排水系统的完善能够提升城市的投资环境，吸引更多的投资，快速推动城市经济的繁荣发展。

1.5 提高居民生活质量

给排水管道施工技术的提升关系到城市居民的生活质量。利用科学合理的给排水系统设计，可长期确保居民用水的稳定供应和排放，避免用水困难和排水不畅等问题。而且，先进的施工技术还能够减少施工对居民生活的影响，提高居民的生活满意度。

1.6 增强城市应对自然灾害的能力

给排水管道施工技术的提升还有助于增强城市应对自然灾害的能力^[2]。在暴雨、洪水等自然灾害发生时，给排水系统能够及时排出积水，减少灾害对城市的影响。并且，利用合理的给排水管道设计，还能够为城市防洪排涝提供有力的支持。

2 市政工程给排水管道施工技术

2.1 开槽管道施工技术

开槽管道施工技术作为排水管道施工中的基础技术不只是要求施工人员按照设计要求进行精确开挖，还得确保沟槽的平直和宽度达到标准，做好槽底的加固和垫层施工。在开挖过程中，施工人员还需特别注意对地下管线的保护，避免造成不必要的损失。而且，为了确保后续管道安装的顺利进行，沟槽的验收工作也至关重要，需要严格按照相关标准进行。

2.2 不开槽管道施工技术

不开槽管道施工技术在给排水管道施工中得到了广泛应用。该施工方法不仅适用于穿越障碍物、长距离铺设或地质条件复杂的场景，还能有效减少对地面交通和

周围环境的影响。实际施工中,施工人员需根据具体场景选择合适的施工方式,如顶管、盾构等,并严格按照相关规范进行操作,最大程度上确保施工质量和安全。

2.3 管道安装技术

管道安装技术属于排水管道施工中的关键环节,其重要性不言而喻。在给水管道的安装过程中,施工人员需采用PE管热熔或电熔连接等先进技术,确保管道连接的牢固和密封性。对于排水管道的安装来说,预制混凝土管承插式连接则因其施工简便、成本低廉而得到了广泛应用^[3]。安装前,施工人员需对管材质量进行一系列严格检查,确保无裂缝、沙眼等缺陷,为后续使用提供有力保障。

2.4 附属设施施工技术

附属设施施工技术也是给排水管道施工中不可或缺的一部分。它主要涉及沟道、管渠、工艺井、闸井和检查井等设施的施工。这些设施既关乎给排水系统的正常运行,又直接影响到市民的日常生活。为此,在施工中,施工人员需严格按照设计要求进行砌筑和安装,必须确保附属设施的质量和稳定性。与此同时,还需格外注意对周边环境的保护,避免造成不必要的破坏和污染。

3 市政工程给排水管道施工技术应用策略

3.1 技术创新引领施工升级

技术创新是推动给排水管道施工技术进步的核心动力。近年来,非开挖修复技术(如CIPP内衬法、管道顶管技术)因其对环境影响小、施工周期短、综合成本低等优点,在国内外得到广泛应用。这些技术能够在不破坏路面的情况下高效完成管道更换或修复,大大减少了施工对城市交通和日常生活的影响。如,CIPP内衬法通过将浸渍树脂的纤维布筒翻转至旧管道内并固化成型,形成新的管道内壁,从而修复破损管道。该方法避免了传统开挖带来的地面恢复问题,还大幅缩短了工程时间,降低了成本。

除此之外,智能化施工设备的应用也极大地提升了施工效率和精度。无人机航测和3D扫描建模等先进技术,使得施工前的勘测工作更加精确,为后续施工提供了可靠的数据支持。无人机航测可快速获取施工现场的三维地形图,而3D扫描建模则能够详细记录管道及其周边环境的现状,帮助工程师更好地规划施工方案。高科技手段的应用,不只是提高了施工的准确性,还大幅度减少了因勘测不足导致的返工和浪费。

而BIM(建筑信息模型)技术的引入,实现设计、施工、维护全生命周期的信息共享与协同作业,有效提升了施工管理的精细化水平。BIM技术通过建立三维数字模

型,集成了建筑物的所有相关信息,包括几何形状、材料属性、施工进度等,使得各参与方可以在一个统一的平台上进行协作^[4]。信息化管理方式,不单单提高了工作效率,还增强了项目的透明度和可控性。也就是说,BIM技术使得施工过程中的每一个环节都可以被实时监控和调整,确保工程质量和进度的双重保障。

3.2 材料革新促进工程质量

给排水管道材料的选择决定着工程的耐用性和安全性。传统材料如混凝土、铸铁虽然应用广泛,但存在自重大、易腐蚀等问题。新型管材如高密度聚乙烯(HDPE)、玻璃钢夹砂管(FRPM)等,以其轻质高强、耐腐蚀、寿命长等优点,逐渐成为市场新宠。HDPE管材具有优异的化学稳定性和耐磨性,适用于各种复杂地质条件,而且安装简便,连接可靠。FRPM管材则结合了玻璃钢的高强度和塑料的耐腐蚀特性,尤其适用于大口径输水管道。

特别是球墨铸铁管,结合了铸铁的机械性能和塑料的耐腐蚀特性,既保证了管道的结构强度,又延长了使用寿命。球墨铸铁管不仅具有较高的抗压能力,还能承受较大的外部荷载,适用于深埋地下的给排水系统。此外,值得肯定的是,它的接口采用柔性连接方式,可以有效防止渗漏现象的发生,进一步提高了系统的可靠性。选用优质环保的材料,能够提高工程质量,还能减少后期维护成本,非常符合绿色建筑的发展趋势。

3.3 精细化管理确保施工高效

精细化管理是提升给排水管道施工效率与质量的关键。为此,应从以下几个方面入手:

3.3.1 项目前期应进行详尽的地质勘查与风险评估,制定科学合理的施工方案。该阶段

的工作至关重要,因为它直接关系到整个工程的基础是否牢固。使用先进的地质探测设备和技术,如地震波反射法、电阻率成像等,可以更准确地了解地下土层结构和可能存在的风险点,为后续施工提供科学依据。并且,结合历史数据和现场实际情况,进行全面的风险评估,预测可能出现的问题并提前制定应对措施。

3.3.2 施工过程中,实施动态监控与调整机制,利用物联网技术实时监测施工现场的各项参数,及时发现并解决问题。物联网技术的应用使得施工现场的每一个环节都可以被精确控制。如,安装传感器来监测土壤湿度、温度、压力等关键指标,可实时掌握施工环境的变化,一旦发现异常情况,系统会自动报警并提示相关人员采取措施。

3.3.3 强化施工人员的专业技能培训,确保每位操作

者都能熟练掌握新技术、新工艺。人是决定工程质量的重要因素之一。因而,施工单位应定期组织专业培训,让施工人员了解最新的技术和工艺,掌握正确的操作方法。培训内容应涵盖理论知识和实践技能两个方面,既要教授基础知识,还要通过模拟演练等方式增强实际操作能力。

3.3.4 建立完善的质量管理体系,从原材料进场到成品保护,每一个环节都要严格把关,确保工程质量符合国家及行业标准。质量管理体系的核心在于全过程控制。首先,在材料采购阶段就要严格筛选供应商,确保所用材料的质量可靠;其次,在施工过程中要实行严格的质量控制措施,如设置质量检查站、开展不定期抽查等;最后,在工程完成后还要进行最终验收,确保所有工作都达到了预期标准。只有这样,才能保证整个项目的高质量完成。

3.4 绿色环保理念贯穿始终

在给排水管道施工中融入绿色环保理念,是实现城市建设可持续发展的必然要求。所以,施工单位应采取一系列措施来积极应对施工造成的环境影响。

第一,应采用低噪音、低扬尘的施工方法和设备,减少施工过程对周边环境的影响。传统的施工方式往往会产生大量的噪音和扬尘,严重影响周围居民的生活质量和健康^[5]。为此,可采用静音型机械设备,并配备高效的除尘装置,有效降低噪声和粉尘排放。另外,合理安排施工时间,尽量避免夜间作业,也是减轻扰民的有效措施之一。

第二,合理规划施工废水、废物的排放与处理,避免污染水源和土壤。施工过程中产生的废水和废弃物如果处理不当,很容易造成环境污染。所以,需制定详细的废弃物管理和处置计划,确保所有废物都能得到妥善处理。比如,对于含有有害物质的废水,应先经过净化处理后再排放;而对于固体废弃物,则应分类回收利用或送至指定地点安全填埋。这些措施的应用,可以最大限度地减少对环境的影响。

第三,推广雨水收集与利用系统,增强城市排水系统的生态功能,减轻城市内涝风险。随着城市化进程加

快,很多地方面临着严重的内涝问题。所以,可在新建或改造给排水系统时考虑加入雨水收集设施,将自然降水引导至储水池中用于绿化灌溉或其他非饮用水用途。这样既能节约水资源,又能缓解城市排水压力。并且,还可通过增加透水铺装面积、建设下沉式绿地等方式提高地表径流下渗能力,进一步改善城市的生态环境^[6]。

第四,鼓励使用太阳能、风能等可再生能源供电的施工设备,降低施工能耗。传统能源不仅成本高且污染严重,而可再生能源则具有清洁无污染的优点。在施工现场引入太阳能光伏板、小型风力发电机等装置,可为照明、动力机械等提供稳定的电力支持。这不仅有助于减少碳排放量,还能在一定程度上降低运营成本。另外,也可以考虑与其他清洁能源项目合作,如购买绿色电力证书等方式支持环保事业的发展。

结语:综上所述,市政工程给排水管道施工技术的价值体现在多个方面,包括保障城市水资源的高效利用、推动城市化建设进程、提升城市环境卫生水平、促进城市经济发展、提高居民生活质量、促进技术创新和产业升级以及增强城市应对自然灾害的能力等。因此,在未来的城市基础设施建设中,应继续注重给排水施工技术的应用和提升,为城市的发展和居民的生活质量做出更大的贡献。

参考文献

- [1]张亮.市政给排水工程施工技术要点分析[J].四川水泥,2022(02):165-166+169.
- [2]李聪辉.市政给排水工程管道施工要点分析[J].江西建材,2021(09):270-271.
- [3]彭国勇,李晓晖.深基坑市政给排水管道综合施工技术[J].中国建筑金属结构,2023,22(12):54-56.
- [4]康彬生.市政工程给排水管道施工技术[J].云南水力发电,2023,39(12):32-35.
- [5]马志洁.给排水管道技术在市政工程中的应用及质量管理[J].科技风,2023,(31):83-85.
- [6]李绍杰.给排水管道工程的施工技术要点及其管理[J].江苏建材,2023,(05):91-93.