

建筑给排水管道安装施工技术分析

张颖欢 赵忠

哈尔滨市松北供排水有限公司

摘要：随着城市化进程的不断加快，建筑行业的迅速发展对给排水管道系统的需求也日益增加。给排水管道系统是建筑工程中不可或缺的重要组成部分，它直接关系到建筑的功能性和人们的生活质量。合理、高效的给排水管道安装施工技术不仅能保证系统的正常运行，还能降低运营维护成本，促进绿色建筑的实现。因此，深入研究和探讨给排水管道安装施工技术对于推动建筑行业的可持续发展具有重要意义。

关键词：建筑工程；给排水管道；安装施工；技术分析

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.08.202

引言

在当前社会背景下，对于城市化进程中的建筑工程，如何高效、安全、环保地进行给排水系统的设计与施工，成为建筑工程领域亟待解决的关键问题之一。在全球变暖、资源短缺等挑战面前，建筑给排水系统的合理设计和高效施工显得尤为重要。希望通过本研究，能够为建筑工程领域的专业人士提供一份实用的技术参考，促进建筑给排水系统安装施工技术的不断创新与进步。

一、建筑给排水系统概述

（一）给排水系统的构成

建筑给排水系统是建筑工程中至关重要的组成部分，它包括供水系统、排水系统和雨水系统三大主要部分。供水系统负责将清洁的饮用水输送到各个使用点，确保建筑内的水源供应。它由水源、水处理设备、储水设施、输水管道和末端使用设备组成。排水系统主要负责将生活污水和工业废水排放到指定地点，以保持建筑内环境的干净和卫生^[1]。它由污水管道、排水泵站、油水分离器和废水处理设施组成。雨水系统负责收集和排放雨水，防止雨水进入室内或在建筑周围积水。它通常由雨水管道、雨水井和雨水处理设施组成。这三个系统相互独立，但又相互联系，共同构成了建筑给排水系统，为建筑提供了基本的水循环功能。

（二）给排水管道在施工工艺上的需求

给排水管道的施工工艺需求体现在多个方面，包括材料选择、施工精度、安装方法和质量控制。材料选择直接影响到管道系统的耐用性和安全性。例如，采用耐腐蚀、耐高温的材料可以保证管道系统长期的稳定运行。施工精度是保证给排水系统正常运行的基础，它包括管道的垂直度、水平度和连接的密封性等。施工中需要严格按照设计图纸和相关标准进行，确保各项参数符合要求。安装方法的选择会影响到施工的效率和质量。例如，采用先进的无挖技术可以减少对周围环境的影响，提高施工效率。质量控制是保证给排水管道施工质量的重要环节。它包括对施工过程的监控和对成品的检

测，以确保管道系统的安全、可靠和持久。通过合理的工艺设计和严格的质量控制，可以有效地提高给排水管道施工的质量和效率，为建筑的正常使用和长期运营提供保障。

二、当前建筑给排水管道安装施工中存在的问题

（一）对给排水管道的重视程度不足

在许多建筑项目中，由于资金、时间或其他资源的限制，给排水管道的施工往往未能得到充分的重视。这种忽视可能导致施工质量不高，进而影响建筑的功能和安全。一个健全和高效的给排水系统是保证建筑正常运行和居住舒适的基础。缺乏对给排水管道重要性的认识，可能会导致在设计和施工阶段未能采取适当的措施来避免潜在问题，如管道堵塞、渗漏和噪音等^[2]。此外，未能重视给排水管道施工也可能导致在施工过程中忽略对相关法律法规和标准的遵守，从而影响工程的质量和安全性。因此，提高对给排水管道施工的重视程度，是保证建筑工程质量和安全的重要前提。

（二）给排水管道监督力度不足

给排水管道的施工监督是确保施工质量和安全的重要环节。但在实际操作中，监督力度往往不足，导致一些施工问题未能及时发现和纠正。例如，施工中的管道连接不严密、管道安装不垂直、材料质量不合格等问题，如果没有得到及时的监督和纠正，可能会对管道系统的性能和安全造成严重影响。此外，监督力度不足也可能导致施工人员对施工标准和质量要求的忽视，影响施工质量。因此，加强给排水管道施工的监督和管理，确保施工过程符合设计要求和相关标准，是保证给排水管道施工质量的重要措施。

（三）排水管道施工人员技术较差

排水管道施工的质量很大程度上依赖于施工人员的技术能力。然而，在一些项目中，由于施工人员的技术水平较低，导致了施工质量不达标。例如，施工人员可能由于对施工标准和技术要求的理解，导致管道安装不准确，连接不牢固，甚至选择了不适合的材料和施工

方法^[3]。此外,缺乏必要的技术培训和考核,也可能导致施工人员在面对施工过程中的技术问题时,缺乏解决问题的能力。这不仅影响了施工进度,也降低了施工质量,增加了安全风险。因此,提高排水管道施工人员的技术水平,通过培训和考核确保施工人员具备必要的技术能力,是提高排水管道施工质量的关键。

三、建筑给排水管道安装施工技术要点

(一) 安装给水设备

在建筑给水系统中,给水设备扮演着至关重要的角色,它作为核心组件,其性能优劣直接影响到整个系统的运行效率及安全性。举足轻重的给水设备在我们的日常生活中也起到了不可或缺的作用。水泵是给水设备中的重要组成部分,它的性能参数如流量、扬程和效率是选择水泵的关键因素。流量是指单位时间内泵送的水量,扬程是指水泵能够提升的水的高度,而效率则是指水泵在转换电能时的效果。例如,离心水泵是一种常见的选择,它的流量范围可以达到300-500m³/h,扬程可以达到30-50m,效率通常在65-80%之间。在选择水泵时,我们需要根据实际需求来选择合适的型号和规格。除了水泵,水压罐也是给水设备中的重要组成部分。水压罐的选择需要考虑其容量和工作压力,以保障系统的稳定运行。一般来说,水压罐的容量范围在0.5-2m³,工作压力在0.3-0.6MPa。水压罐的作用主要是储存和稳定供水压力,确保在用水高峰期时,供水压力能够保持稳定。另外,水处理设备也是给水设备中的一部分。由于水质的不同,需要根据实际水质情况来选择合适的处理设备,常见的设备包括软化器、过滤器和消毒设备等^[4]。这些设备的主要作用是对水质进行净化处理,确保供水质量符合标准。

(二) 安装室内管道

室内管道的安装是实现建筑给排水系统正常运行的关键环节。在安装过程中,必须严格遵循国家标准和行业规范,选择符合要求的管材和管件。常见的管材包括PVC管、PPR管和铜管等,这些材料具有出色的耐腐蚀性、耐磨性和密封性能,确保了管道系统的长期稳定运行。管道的直径、厚度和长度是根据设计图纸和施工要求来确定的,这关系到管道系统的流量和压力是否符合要求。例如,室内给水管道的直径范围通常在DN15至DN50之间,而排水管道的直径范围则在DN50至DN160之间。在安装过程中,对管道的坡度和弯头的角度有严格的要求,这样能够保证水流顺畅,并最大限度地减少系统的压力损失。通常来说,给水管道的坡度应控制在1%至2%,而排水管道的坡度则应控制在2%至5%。管道的连接部分需要采用可靠的连接方法,如热熔连接、螺纹连接和法兰连接等,这样才能确保管道的密封性和耐压

性^[5]。同时,安装过程必须严格遵守施工标准和质量控制要求,以确保管道的安装质量和系统的安全性。

(三) 室外管安装

室外管道安装是建筑给排水系统的重要组成部分,其质量直接影响到整个系统的运行和维护。在建筑给排水系统中,室外管道通常包括主干线和连接线,这些管道肩负着输送水源和排放雨水的重任,因此其材料必须具备良好的耐腐蚀性和耐候性。常见的耐腐蚀材料包括HDPE管和GRP管,这些材料在室外环境中能够长期稳定运行,承受各种气候条件下的考验。以HDPE管为例,这种管道的常用规格包括DN75、DN90、DN110等,其工作压力通常为1.0MPa或1.6MPa。在安装过程中,室外给水管道的埋设深度应在0.7-1.5米之间,排水管道的埋设深度应在0.8-2.0米之间。这样的埋设深度可以确保管道不会受到冻害和机械损伤。同时,管道的坡度和方向也应严格按照设计要求和相关标准来执行。根据水流的需要和地形的实际情况,排水管道的坡度应控制在2-5%之间。采用可靠的连接方法如电熔连接和法兰连接,可以保证管道的密封性和耐压性。在安装过程中,必须严格执行质量控制和安全管理的要求。从材料的选择、管道的加工、安装到验收,每个环节都需要严格把关。同时,为了延长管道的使用寿命和保证系统的稳定运行,还需要做好管道的防腐和保温处理。

(四) 管道给水配件与卫生器具安装

在建筑给排水系统的构建中,管道给水配件与卫生器具的安装是至关重要的一环。管道配件包括了多种阀门、接头、过滤器等,这些配件在系统中起到了关键的作用,能够保证给排水系统的正常运行及其使用寿命。例如,阀门是用来控制水流的重要设备,其种类包括截止阀、止回阀、调节阀等,每种阀门都有其特定的功能和应用场景。在选择阀门时,需要考虑其耐压等级、连接方式和材质等因素,以确保其能够满足系统的需求。通常情况下,截止阀的公称通径范围为DN15至DN500,工作压力范围为1.0-2.5MPa。卫生器具的安装也是非常重要的,它们包括洗手盆、马桶、淋浴设备等,这些设备的正确安装和连接是保证人们正常生活的基础。例如,马桶的安装需要确保其出水口与排水管道的准确对接,以防止渗漏和异味的产生。同时,卫生器具的安装高度和位置也需要精确控制,以确保使用的舒适性和方便性^[6]。在安装过程中,需要严格遵守相关的技术标准和规范,确保所有的配件和卫生器具都安装到位,连接牢固。同时,应对安装完成的系统进行严格的检测和测试,以确保其性能符合设计要求和使用要求。在安装过程中的任何疏忽都可能会导致系统的故障,甚至可能会导致安全事故的发生。因此,施工人员需要具备高度的

责任心和良好的技能，确保所有的工作都能够按照高标准完成。

（五）管道的试验

管道试验是验证给排水系统安装质量与运行性能的关键步骤。这一阶段主要包括压力测试、泄漏测试和流量测试，每种测试都有其独特的重要性和执行标准。压力测试主要目的是确认管道系统能否在规定的工作压力下正常运行而不发生渗漏和破裂。通常情况下，给水管道的测试压力应为系统设计工作压力的1.5倍，而排水管道的测试压力则应为设计工作压力的1.1倍。测试过程中应保持此压力水平持续2至4小时，以确保系统的稳定性和可靠性。在测试过程中，应使用精准的压力测试仪器，如数字压力表，其精度应达到 $\pm 0.5\%$ 以确保测试结果的准确性。泄漏测试是为了检查管道系统在规定的压力下是否存在渗漏点。通常通过向管道内注入水或空气，然后在一定的时间内观察是否有渗漏现象。任何渗漏都将直接影响系统的性能和安全，因此，这一测试环节的重要性不言而喻。流量测试则是确认管道系统的流量是否符合设计要求。通过流量计或其他相关仪器进行测量，确保系统的流量在设计范围内。例如，对于主干线的流量测试，应确保其流量符合设计要求，通常情况下，主干线的流量范围应在 $300\text{--}500\text{m}^3/\text{h}$ ，以保证系统的正常运行。在所有测试过程中，应严格按照相关技术标准和规程执行，并应由具备相应资格的测试人员进行。所有重要数据应得到妥善记录，并在测试结束后进行详细的分析和评估，以确认管道系统的性能是否符合设计和使用要求。同时，任何发现的问题都应得到及时的处理和整改，确保最终的管道系统安全、可靠、符合标准。

四、提升建筑给排水管道安装施工技术应用水平的 相关策略

（一）提升对给排水管道的重视程度

在政策层面，需要相关部门加强对给排水管道重要性的宣传和教育，将其作为城市基础设施建设的优先领域。实践层面上，建筑设计和施工单位应提高对给排水系统设计精度和施工质量的要求。例如，设计时应充分考虑建筑物的用水特点和排水要求，采用先进的设计软件进行模拟和计算，确保管道系统的合理布局和尺寸精度。施工单位在施工过程中应采用精确的测量工具和先进的安装设备，如激光导航系统，以提高施工精度，确保管道的正确安装和良好运行。通过这些措施，可以有效提升整个社会对给排水管道系统重要性的认识，促进给排水管道安装施工技术的整体水平提升。

（二）健全质量控制体系

建立和完善质量控制体系要求制定明确的质量控制

标准和操作程序，这包括对材料选择、施工方法、设备使用等方面的严格规范，以及对施工过程中每一个环节的详细监控和记录。监控过程应包括对输入材料的检验、施工过程的实时监督和成品的终验。例如，对于PVC管材，应按照ISO标准检验其抗压强度和连接密封性。施工过程中应运用现代化的监测设备，如压力测试仪，对管道系统进行实时监控，确保每一步施工都符合设计要求和安全规范。通过实施这些措施，可以有效地提高给排水管道安装工程的质量，确保工程的长期稳定性和安全性。

（三）重视人员综合素质培养

提升人员综合素质首要步骤是建立系统的培训体系，不断提高工程师和技术人员的专业技能和理论知识。对于施工人员，应开展定期的技能培训和安全教育，确保他们熟悉最新的施工技术和安全规范。此外，还应强化管理人员对工程质量意识的培养，让他们能够有效地指导和监督施工过程。例如，通过引入先进的工程管理软件，提高管理效率和精确性，使管理人员能够及时发现问题并采取措施，这样的培养策略有助于构建一个知识全面、技能精湛、责任心强的工程施工团队。

结语

随着社会的不断发展和城市化进程的加速，建筑给排水系统的安装施工技术显得日益重要。通过本文对建筑给排水管道安装施工技术的深入分析，我们对给水设备的安装、室内外管道的安装、管道配件与卫生器具的安装以及管道的测试等方面的技术要点有了详细的了解。同时，通过对当前建筑给排水管道安装施工中存在的问题的探讨，我们也对如何改进现有的施工技术和提高施工质量有了更为清晰的认识。

参考文献

- [1] 马旭亮. 建筑给排水管道安装施工技术及其质量控制探讨[J]. 产品可靠性报告, 2023, (04): 110-111.
- [2] 江鹏. 建筑给排水管道防渗漏施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2021, (19): 205-206.
- [3] 王彦龙. 建筑给排水管道的安装施工技术研究[J]. 居舍, 2020, (25): 95-96.
- [4] 刘晓宁. 建筑给排水管道安装施工技术要点[J]. 四川水泥, 2020, (06): 133.
- [5] 刘涛. 建筑给排水管道安装施工技术及其质量控制[J]. 居舍, 2020, (01): 60.

作者简介：张颖欢（1985年01月24日）女；汉；浙江省浦江县；内业室主任；高级工程师；研究方向：给水排水。

第二作者：赵忠（1981年12月14日）男；汉；哈尔滨市宾县；高级工程师，研究方向：给水排水。