

自来水给水工程的管理与施工

张元杰

天津宜达水务有限公司 天津 300400

摘要：自来水给水工程作为城市基础设施的动脉至关重要。本文探讨了自来水给水工程的管理与施工。阐述了工程设计与规划、施工准备、沟槽开挖、管道安装的精细流程以及覆土与试压等关键环节，旨在通过科学规范的施工流程保障工程质量。文章还指出了管理的必要性，以确保工程符合设计要求和相关标准，为城市的可持续发展和民众的生活质量提供坚实保障。

关键词：自来水；给水工程；施工；管理

引言：自来水给水工程作为城市基础设施的重要组成部分，直接关系到民众的日常生活质量和城市的可持续发展。随着城市化进程的加快，自来水给水工程的建设规模不断扩大，对其施工技术和施工管理提出了更高的要求。本文旨在探讨自来水给水工程的管理与施工，以期为相关从业人员提供参考。

1 自来水给水工程的管理的必要性

自来水给水工程不仅关乎民众的日常生活用水，还直接影响到城市的经济发展和环境保护。因此，对自来水给水工程进行有效的管理显得尤为必要。首先，管理是确保工程质量的关键。自来水给水工程涉及多个环节，从设计、施工到后期的维护，每一步都需要严格的管理。有效的管理能够确保工程按照既定的标准和规范进行，避免偷工减料、以次充好等不良行为的发生。通过定期的质量检查和监督，可以及时发现并纠正施工中的问题，确保工程质量达到设计要求，为民众提供安全、可靠的用水环境。其次，管理对于提升工程效率至关重要。自来水给水工程的施工往往涉及大量的人力、物力和财力。如果没有科学的管理，这些资源很难得到有效利用，甚至可能造成浪费。通过合理的管理，可以优化资源配置，提高施工效率，缩短工期，降低工程成本。管理还能够协调各方利益，避免因沟通不畅或利益冲突而导致的工程延误或停工。再者，管理对于保障工程安全具有不可替代的作用。自来水给水工程涉及大量的地下作业和高空作业，存在诸多安全隐患。有效的管理能够建立健全的安全制度，加强安全教育和培训，提高施工人员的安全意识。通过定期的安全检查和隐患排查，可以及时发现并消除安全隐患，确保施工过程的安全顺利进行。最后，管理对于促进城市可持续发展具有重要意义^[1]。自来水给水工程是城市水资源循环利用的重要环节。通过科学的管理，可以优化水资源配置，提

高水资源利用效率，减少水资源浪费。管理还能够推动节水技术的研发和应用，促进城市节水型社会的建设。这对于缓解城市水资源短缺问题，推动城市可持续发展具有深远的意义。

2 自来水给水工程的施工

2.1 工程设计与规划

工程设计与规划是自来水给水工程的起点，也是确保工程质量的基础。设计阶段需充分考虑城市用水需求、水源条件、地形地貌、气候条件等多种因素，制定出科学合理的设计方案。（1）要进行详细的水文地质勘察，了解地下水位、土质类型、岩层分布等情况，为管道选型和埋设深度提供依据。（2）根据城市规划和发展趋势，预测未来用水量，合理规划输水管网的布局 and 管径大小，确保供水系统的稳定性和可靠性。还需考虑节能降耗、环保可持续等要求，选用先进的节水技术和环保材料。（3）应充分利用现代科技手段，如GIS（地理信息系统）、BIM（建筑信息模型）等技术，进行三维建模和模拟分析，优化设计方案，减少施工过程中的变更和调整，提高施工效率和工程质量。（4）规划阶段还需考虑施工期间的交通组织、环境保护、安全防护等措施，确保施工活动对周边环境的影响最小化，保障施工人员的安全。

2.2 施工准备工作

施工准备工作充分与否直接影响到施工的顺利进行和工程质量。（1）要进行详细的施工图纸审查和技术交底，确保施工人员对设计图纸有充分的理解，明确施工要求和标准。根据施工图纸和工程量，编制详细的施工计划和进度安排，合理安排人力、物力、财力资源。（2）要对施工现场进行详细的踏勘和测量，标出管道走向、阀门井位置等关键节点，设置施工标志和围挡，确保施工区域的清晰和安全。对施工所需的材料、设备、

工具等进行采购和准备,确保质量符合设计要求,数量满足施工需要。(3)需建立健全的质量管理体系和安全管理体系,制定详细的质量控制和安全措施,对施工人员进行安全教育和技能培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。

2.3 沟槽开挖

沟槽开挖是自来水给水工程施工中的关键步骤,其质量和效率直接影响到后续管道的安装和整个供水系统的稳定性。(1)在开挖前,要根据设计图纸和现场实际情况,确定沟槽的宽度、深度和坡度,制定详细的开挖方案。要做好地下管线和障碍物的调查和标记,避免在开挖过程中损坏其他设施。(2)开挖过程中,要严格控制开挖深度和宽度,避免超挖或欠挖。对于土质较差或地下水位较高的地段,要采取适当的支护和降水措施,确保沟槽的稳定和安全。要及时清理沟槽内的泥土和杂物,保持沟槽的清洁和干燥。(3)还需加强对沟槽的测量和监控,确保沟槽的标高、中心线等位置参数符合设计要求。对于出现的偏差或问题,要及时进行调整和纠正,确保沟槽的准确性和稳定性。

2.4 管道安装

管道安装流程之细致、要求之严格,不容丝毫马虎,(1)对管道及橡胶圈进行外观检查。这一步骤旨在发现并排除任何可能存在的裂纹、凹陷或杂质,确保所有材料均符合使用标准,从源头上保障安装质量。检查过程中,工作人员需借助专业工具,对每一寸管道表面进行细致入微的审视,任何细微的瑕疵都不应被放过。(2)工作面的清理。施工现场往往环境复杂,清除杂物、平整地面,为管道安装创造一个良好的作业环境,是确保后续步骤顺利进行的前提。检平沟底、挖接口坑,这些看似简单的操作,实则对管道的稳固安装起着至关重要的作用。它们不仅关乎管道的定位准确性,还直接影响到管道与周围土壤的接触紧密度,进而影响整体的稳定性。在安装密封胶圈时,需特别小心谨慎,确保胶圈均匀、紧密地贴合在管道接口处,形成有效的防水屏障。(3)吊装下管。此过程中,不仅要确保管道吊装的平稳性,避免任何形式的碰撞,还要精确控制下落位置,为后续的对口和拉管打下坚实基础。对口时,管道需保持与沟槽平行,通过精细调整,使两管端完美对接,为水流的无阻通过创造条件。稳管阶段,则需通过一系列加固措施,确保管道在安装位置上的稳固不动。这不仅要求施工人员具备丰富的经验,还需根据现场实际情况灵活应对,有效防止管道因外力作用而发生非正常回弹,确保长期运行的稳定性^[2]。

2.5 覆土与试压

管道安装完毕后,覆土与试压工作随即展开。(1)覆土过程中,需特别注意接口部位的留出,以便后续的试压检测。覆土应分层进行,每层均需夯实,以确保地面不会因土壤松动而发生沉陷,保障管道上方的道路或地面设施的安全。(2)试压是检验管道安装质量的关键环节。当管道敷设达到一定长度(通常约一公里)时,便需进行试压测试。试压前,必须对管线中的弯头、三通等关键部位进行支墩筑造情况的检查,确保其结构强度满足要求,防止试压过程中发生泄漏或损坏。试压时,采用缓慢注水的方式,逐步排除管内空气,待空气完全排空后,逐步加压至规定值,并保持一段时间。若管道能承受此压力而不发生渗漏或变形,即视为试压成功,标志着管道安装质量的初步认可。(3)试压结束后,及时完成剩余覆土工作,并对施工现场进行全面清理,恢复环境整洁。这一系列严谨而细致的操作,不仅体现了对工程质量的高度负责,也是对未来用户用水安全的有力保障。自来水给水工程的每一步实施,都是向着构建更加安全、可靠的供水系统迈进的坚实步伐。

3 自来水给水工程的管理

3.1 完善施工管理制度

施工管理制度完善与否直接关系到工程的顺利进行和最终质量,针对当前部分市政单位在给水工程管理中存在的问题,如招投标过程中的不规范行为、施工资质审查的疏忽等,必须从根本上加以解决。(1)建立健全的招投标制度,确保招投标过程的公开、公平、公正。通过严格审查投标单位的资质、业绩和信誉,筛选出真正具备施工能力的单位参与工程建设。要加强对招投标文件的审核,防止虚假资料的出现,确保工程设计的合理性和质量的可靠性。(2)制定完善的现场管理制度,明确施工现场的管理职责、工作流程和安全规范。通过设立项目管理机构,配备专业的管理人员,对施工现场进行全面的监督和管理。要加强对施工人员的培训和教育,提高其安全意识和操作技能,确保施工活动的安全有序进行。(3)应建立有效的监督制度,对施工过程进行全程监控。通过设立质量监督机构、制定质量监督计划、实施质量监督检查等措施,确保施工质量的符合设计要求和相关标准。对于发现的质量问题或安全隐患,要及时进行整改和纠正,确保工程的顺利进行和最终质量。

3.2 工程质量控制与验收

工程质量控制与验收是自来水给水工程施工的最后一道关卡,也是确保工程质量的重要环节。(1)在施工过程中,要建立健全的质量控制体系,加强对施工过程

的监督和检查。对于关键工序和隐蔽工程,要进行旁站监督和质量抽检,确保施工质量符合设计要求和相关标准。要加强对施工资料的管理和归档,确保施工记录的完整性和可追溯性。(2)在工程竣工后,要进行全面的质量验收工作。验收前,要组织相关人员进行预验收,对工程质量进行初步评估。验收过程中,要严格按照设计要求和相关标准进行逐项检查,对于发现的问题或不足,要及时进行整改和完善。验收合格后,要出具正式的验收报告,并办理相关手续,确保工程的合法性和合规性。(3)为了加强工程质量控制与验收的效果,还可以采用现代化的管理手段和技术手段,如信息化管理系统、智能检测设备等,实现对施工过程的实时监控和数据的自动采集与分析,提高工程质量控制与验收的效率和准确性。

3.3 创新管理手段

随着科技的不断进步和信息化的发展,创新管理手段已成为提升自来水给水工程管理效率的重要途径。通过引入现代化的管理手段和技术手段,可以实现对施工过程的实时监控和数据的自动采集与分析,提高管理的科学性和准确性。例如,可以利用物联网技术实现对施工现场的远程监控。通过在施工现场安装传感器和监控设备,实时采集施工过程中的数据,如温度、湿度、压力等,并通过网络传输到管理中心。管理中心可以对这些数据进行实时分析和处理,及时发现异常情况并采取相应的措施^[1]。还可以利用大数据技术对施工过程中的数据进行深入挖掘和分析,通过对历史数据的分析和比较,可以找出施工过程中的规律和趋势,为未来的施工活动提供有益的参考和指导。此外,还可以利用人工智能技术实现对施工过程的智能化管理。通过训练智能模型来预测施工过程中的可能问题和风险,并提前制定相应的应对措施和预案。除了技术手段的创新外,管理手段的创新同样重要。例如,可以推行精细化管理,将施工过程划分为若干个细小的环节和节点,对每个环节和节点进行精细化的管理和控制。通过制定详细的工作计划、明确责任人和时间节点、加强监督和检查等措施,确保每个环节和节点的质量和进度都符合设计要求和相关标准。

3.4 强化监督机制

强化监督机制是确保自来水给水工程质量的重要保障,通过加强政府部门的监督和管理职能、完善监理单位的监督管理体制、提高专业人员的专业素质等措施,可以形成有效的监督机制,确保工程的顺利进行和最终质量。(1)加强对自来水给水工程的监管力度,制定完善的法律法规和政策措施,明确监管职责和权限。要加强对施工单位的资质审查和监督检查,确保其具备相应的施工能力和条件。对于违反法律法规和政策规定的行为,要及时进行查处和惩罚,形成有效的震慑和约束。(2)监理单位作为第三方监督机构,在自来水给水工程管理中发挥着重要的作用。监理单位应加强对施工过程的监督和检查,及时发现和纠正施工过程中的问题。要加强对监理人员的培训和教育,提高其专业素质和业务能力。此外,还要建立完善的监理制度和流程,确保监理工作的规范化和标准化。(3)还可以引入社会监督的力量。通过公开透明的方式向社会公布工程信息和质量情况,接受社会的监督和评价。还可以建立投诉举报机制,鼓励公众对工程质量问题进行举报和投诉,并及时进行处理和回复。

结束语

综上所述,自来水给水工程的管理与施工是一个复杂而系统的工程,涉及多个环节和多个方面。通过完善施工管理制度、创新管理手段、强化监督机制以及科学规范的施工过程,可以确保工程的顺利进行和最终质量。同时,加强工程质量控制与验收工作,是保障工程质量的最后一道防线。未来,我们应继续探索和实践更加高效、科学的管理与施工方法,为城市的可持续发展和民众的生活质量贡献更大的力量。

参考文献

- [1]吴锐.自来水给排水工程的管理与施工研究[J].现代装饰,2022,507(10):181-183.
- [2]刘研文.市政给水施工中自来水管道的铺设与维护研究[J].现代装饰,2024(14):157-159.
- [3]董新辉.市政给水工程建设的自来水管道的安装施工[J].商品与质量,2021(18):382-383.