

# 市政给排水管网施工质量控制方法分析

文 / 李怀海 中国水利水电第八工程局有限公司

**摘要:** 市政给排水管网作为城市基础设施的重要组成部分,其施工质量直接关系到城市运行效率和居民生活质量。然而,施工过程中面临现场环境复杂、材料设备质量参差不齐、施工人员技能管理不足等多重挑战。本文分析了市政给排水管网施工质量控制难题,并提出了加强前期规划与设计审查、严格材料与设备质量检验、提升施工人员技能与加强现场管理等控制方法,旨在为提高市政给排水管网施工质量提供参考。

**关键词:** 市政给排水管网; 施工质量控制; 前期规划

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.03.019

## 引言

随着城市化进程的加快,市政给排水管网的建设与维护显得尤为重要。管网系统的稳定运行,不仅保障了城市供水安全和排水顺畅,还对防洪排涝、环境保护等方面发挥着关键作用。然而,在实际施工过程中,由于现场环境的复杂性、施工材料与设备的质量问题以及施工人员技能和管理的不足,常常导致施工质量难以得到保证。因此,探讨有效的市政给排水管网施工质量控制方法,对于提升城市基础设施建设水平和保障公共利益具有重要意义。

### 一、市政给排水管网施工的重要性

市政给排水管网在城市基础设施中占据着核心地位,它的重要性不容忽视。一个好的给排水系统在保障城市居民生活用水及污水排放畅通,维持公共卫生的同时,在城市经济发展和生态环境保护中也起着基础作用。在城市化进程不断加快的背景下,市政给排水管网规模越来越大,复杂程度也越来越高,保证其建设质量就变得非常重要。在建设过程中一旦发生质量问题就会带来严重后果,主要表现为水资源浪费,环境污染和地面沉降,甚至会给人身安全带来威胁。所以对系统进行质量控制的方法就变得至关重要。

### 二、市政给排水管网施工质量控制难题

#### (一) 现场环境复杂性带来的挑战

##### 1. 地下管线错综复杂,施工干扰风险

许多城市地下管线布局复杂,涉及电力,通信,燃气等各类管道。这类管线的出现常常会在建设期间造成难以预料的扰动与危险。施工团队在施工过程中必须对这些管线进行精确的识别和定位,以防止在挖掘活动中造成任何损害。一旦这些损害发生,不仅会对施工进度产生不良影响,还可能触发安全事故。另外,地下管线确切位置通常取决于历史记录及现场勘测等资料,但由于它们可能不够完整,实际运行中易产生偏差,因此,现场工作人员经常会遇到不能全面把握地下管线展布情况的尴尬局面。

##### 2. 地质条件多变,对施工技术要求高

不同地区土壤类型,地下水位及岩石分布的差异将

直接影响到施工方法与工艺的选用。有些区域可能会面对软土,岩石或者含水层等各种地质条件交替出现,这就要求施工团队要有灵活的应变能力来适应各种施工环境。这些复杂地质条件对于施工技术有较高要求,施工队伍除了要有专业施工技能外,还要掌握相关地质勘察技术才能在实际工作中适时调整施工方案。以软土区域为例,施工人员需采用不同设备与工艺才能保证管网稳定,岩石地区可能会采用炸药这种特殊方式挖掘。这种复杂性造成了施工难度的增加,在一定条件下甚至会造成安全事故的发生,对施工质量造成了影响。

#### (二) 施工材料与设备的质量控制难题

##### 1. 材料来源多样,质量参差不齐

市政给排水管网在建设过程中需要的物资多种多样,其来源渠道不尽相同。由于物料的供应商不一样,它们在质量标准,生产工艺和检验程序等方面也有差别,所以施工物料的品质常常良莠不齐。这一状况在某种程度上影响了整个管网建设质量。如管材的材料,强度及耐腐蚀性等对于管网使用寿命非常关键。若在建设中采用质量较低的物料,就有可能造成管道运行时漏水,腐蚀,影响供水,排水等正常运行。另外,材料存在质量问题,不仅影响到施工过程的进展,甚至会给后期使用带来较大经济损失。

##### 2. 设备老化或不匹配,影响施工效率和质量

在施工时间不断延长的过程中,不可避免地会发生设备老化的情况,降低设备性能直接影响到施工效率。若采用陈旧或者与现行施工要求不相适应的装置,则会造成施工质量得不到保障,甚至会加大施工事故发生的概率。比如挖掘机和输送泵这类设备对施工起到了关键作用,一旦这类设备在进行施工时发生故障就会使施工陷入停滞状态,从而影响到整个工程的进展。另外设备不配套会使施工质量降低。不同种类管道所需施工工具及工艺各不相同,装备不配套会导致施工操作失范,进而影响整体管道质量。

#### (三) 施工人员技能与管理问题

##### 1. 施工人员技术水平不一,操作不规范

市政给排水管网建设中施工人员技术水平的高低对

建设质量有着直接的影响。但现实中常常会出现施工团队技术水平相差很大。有些人可能有较多的施工经验与专业技能，有些人却缺少相关技术培训，造成施工操作不够规范。这种技术水平参差不齐往往给建设带来麻烦。比如有些作业比较复杂的过程，若是技术水平不高的人来承担，就有可能发生作业失误，从而影响到管道安装质量以及后续使用性能。另外，缺少有效的技术指导与培训，进一步激化施工人员之间的技术水平差距，从而使整体施工质量面临威胁。

### 2. 管理体系不健全，缺乏有效的质量监督机制

有效的管理体系是确保施工质量的重要保障。但是很多市政给排水管网建设项目管理中都存在着不足，尤其是质量监督，常常缺乏行之有效的监测机制。管理体系不完善，使施工现场易产生管理混乱和质量把关松懈。没有专门的质量监督人员，监督流程不清晰，导致在施工中质量问题难以及时发现并处理。在此情况之下，施工人员就可能忽略了施工规范的制定，使得管网的施工质量得不到有效的保证。长此下去，质量问题将不仅影响目前工程的进展与结果，而且可能给今后管网使用带来一系列的安全与环境等问题。

## 三、市政给排水管网施工质量控制方法

### （一）加强前期规划与设计审查

#### 1. 详细勘察现场，合理规划施工方案

市政给排水管网建设之前，对其进行细致的现场勘察，是保证建设质量的一项基础性工作。施工团队在充分了解现场环境后，可以更好地发现可能存在的风险与挑战，以便制定合理的施工方案。勘察工作应该包括地下管线位置确定，地质条件分析和周边环境评价，这对于后续施工过程非常关键。合理的施工方案规划既可以提高施工效率又可以有效的减少施工风险。施工团队在计划过程中要考虑到各方面的因素，比如施工顺序，所需要材料和设备的选择等等，这样才能保证整个施工过程顺利进行。同时施工团队应根据复杂环境制定应急预案处理突发情况。施工团队经过科学规划与合理设计可以有效地提升管网施工质量与效率。

例如：以某市新区的排水系统改造工程为例，施工团队进行了深入的现场勘察和规划。该新区面积约为5平方公里，计划铺设新的排水管网以应对日益增长的居民用水需求和防洪排涝的挑战。勘察阶段，施工团队利用了先进的地下探测技术，如地面穿透雷达（GPR）和电磁探测器，对地下管线进行了精确定位。通过这些技术，成功识别了区域内现有的主要排水管线、供水管线以及潜在的障碍物，如旧管线、电缆和地下障碍物等。地质条件分析显示该区域土壤主要为砂质土，局部有黏土层，这将对管道的稳定性和施工方法产生影响。基于勘察结果，施工团队制定了详细的施工方案。例如，在砂质土区域，为了防止管道沉降，决定采用预应力混凝土

管材，并在施工过程中使用了先进的水平定向钻技术（HDD），以减少对地面交通和周边环境的影响。在黏土层区域，则选择了柔性管材，并采取了适当的支护措施以确保施工安全。施工过程中，团队还特别注意了施工顺序和材料的选择。例如，先进行排水管道的铺设，再进行供水管道的安装，以避免交叉施工带来的风险。同时，为了提高施工效率，团队采用了模块化预制构件，减少了现场作业时间。针对可能出现的突发情况，如极端天气或地下管线意外损坏，施工团队制定了应急预案。预案中包括了紧急联络机制、备用材料和设备的准备、以及快速响应队伍的建立。通过这些科学的规划和合理的设计，该新区排水系统改造工程不仅提高了施工质量，还缩短了工期，最终实现了高效、安全的施工目标。具体数据方面，施工期间未发生任何安全事故，管网铺设的合格率达到99.5%，比预定目标提高了0.5个百分点，施工效率提升了20%，有效降低了工程成本，并且在预定工期内完成了施工任务。

### 2. 设计阶段的质量控制，确保设计符合规范

设计阶段作为建筑施工中至关重要的一环，它不仅为建设提供蓝图，而且直接关系到最终工程质量与安全。所以，保证设计达到国家及行业的有关标准，是设计团队义不容辞的责任。现阶段，各设计小组人员必须充分认识到任何一个设计的不足都会给施工带来一系列的质量问题甚至是安全隐患。所以设计团队在进行设计时，需严格遵守各种规范，以保证所提方案既合理又能满足实际应用。设计时，管网布置，管材选用和连接方式等关键技术问题都是要着重考虑的。管网布局合理，既可以提高施工效率又可以保证后期运行的顺畅与安全。选用适当的管材又直接影响着项目的耐久性及抗腐蚀能力，规范的连接方式是保证各构件能够有效协同作业的根本。所以设计团队有必要对上述因素进行全面考虑，从而拟定综合性能最优的设计方案。另外不同地区的地质条件及对环境的影响都是在设计中必须仔细分析的一项重要环节。各地区地质条件差异较大，对设计方案执行可能有较大影响。设计团队要对工程所处区域土壤类型，水文条件和地震风险进行细致勘察和分析，以确定最合适区域设计方案。该流程既有助于团队优化设计又有效地减少了建设中可能面临的各种风险。为进一步提升设计质量，对设计进行定期审核与评价就变得非常重要。设计团队要建立一套行之有效的内部审核机制来定期检讨和评价设计方案，以发现可能存在的问题，及时修改。

### （二）严格材料与设备的质量检验

#### 1. 建立材料设备准入制度，确保来源可靠

就市政给排水管网建设而言，其材料与设备质量对于整个工程质量起着决定性的影响。所以，制定严格的物资、设备准入制度特别有必要。该系统的核心是保证

进入工地的全部物资及设备有可靠质量来源。为此，施工团队必须对供应商进行全面评估，优先选择那些信誉良好、历史悠久的供应商进行合作。唯有如此，才能够有效地减少由于材料来源不明可能导致的质量问题。材料、设备进场前，需要施工团队严格把关。该工艺既包括材料及设备外观检验，也应涉及其技术指标，使用性能等诸多评价，以保证其满足有关国家标准及行业规范。另外，施工团队要与供应商建立经常性沟通机制，及时了解物料及设备质量变化情况。这样的交流既可以督促供应商改进产品质量，又可以及时反馈给施工团队，使其在以后的施工过程中对质量有一个较好的控制。施工团队通过执行全面、严格的材料设备准入制度可以有效地减少工程质量风险，保障管网施工顺利进行。

## 2. 定期对施工材料和设备进行抽检

施工团队要制订周密的抽检计划并确定抽检范围，频次及方式，保证每批物料及设备均通过严格质量检验。采用随机抽样方法对进场的各种物料、设备等进行抽样，能有效地发现可能存在的质量问题并采取改正措施。抽检既能及时发现物资、设备等方面存在的问题、避免施工中不必要的质量隐患、又能给施工团队带来有价值的反馈。这些反馈信息有利于施工团队更好的开展后续质量管理、有针对性的完善工作流程、选材。同时定期抽检还可以加强施工人员对于质量管理的关注，形成注重质量的施工氛围。这一良好氛围，会进一步促进施工团队对市政给排水管网建设质量要求的提高。通过定期抽检可使施工团队建立起一套科学的质量监控体系以保证施工全过程材料及设备时刻满足设计及技术要求。

### （三）提升施工人员技能与加强现场管理

#### 1. 定期培训施工人员，提高技术水平和安全意识

施工人员技能与安全意识是保证工程质量与施工安全的核心因素。所以经常培训是很重要的。通过系统化培训计划可以使施工人员在提高专业技能的同时也可以对最新施工技术及安全标准有一个深刻的认识，从而更好地满足施工环境及需求的变化。培训内容要涉及多方面，主要有基础施工技术，各种施工设备运行过程，安全防护知识和应急处理措施。这种多元化培训，可以保证施工人员无论是理论知识还是实际操作，均能获得整体提高。为强化培训效果，提出要经常举办一些技能竞赛与考核活动。这些活动既可以激发施工人员主动参与到学习中，又可以在竞争中增强其实际操作能力以及团队合作精神。另外，培训还可以结合实际施工案例邀请有经验的专家现场辅导并与大家交流。这样施工人员就可以更加直观的了解技术要点及安全要求以便在实践中使用。企业在培训过程中要注重培训效果评价，

经常搜集施工人员反馈信息，并根据不同需求与问题做出调整与优化。

#### 2. 建立健全现场质量管理体系，实施动态监督

市政给排水管网施工中，构建完整的现场质量管理体系是确保施工质量的关键措施。该系统的建立要求有清晰的质量管理流程与规范，使得施工团队能够在每一个施工环节有规律可循，按章运作。同时现场管理人员需要在施工过程中加强动态监督，以保证及时发现并解决可能出现的质量问题。这一过程当中，责任制就显得格外重要，需要明确每个施工人员质量管理的具体责任，保证每个成员能够为施工质量承担责任。另外现场质量管理体系实施需要借助信息化手段对数据进行管理与监控。通过现代化信息技术对施工中各种数据进行实时记录与分析能够显著促进质量管理高效透明。比如利用施工监控软件能够实时监测施工进度，材料使用和设备状态，发现与质量标准相背离的情况，快速采取措施予以改正。为进一步促进实施质量管理，还需要定期开展内部审核与考核。这样既有助于发现和改正管理上存在的不足，又可以强化所有施工人员的质量意识和创造一种注重质量的企业文化。通过对现场质量管理体系的持续优化与改进，保证了施工质量全过程始终可控，最终达到了高标准，高质量施工的目的。

#### 结束语

综上所述，市政给排水管网施工质量控制是一个系统工程，需要从前期规划、材料设备管理、施工人员培训和现场管理等多方面入手，采取综合措施确保工程质量。通过严格执行质量控制流程，提升施工人员的专业技能，以及建立完善的质量监督体系，可以有效提高市政给排水管网的施工质量，保障城市基础设施的长期稳定运行，为城市可持续发展提供坚实基础。

#### 参考文献

- [1] 严建虎. 城市市政给排水管网的优化配置与管理探析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (26): 91-93.
- [2] 周军恒. 市政工程给排水管网建设过程中存在的问题与分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (25): 187-189.
- [3] 徐涛. 城市市政给排水管网施工质量分析[J]. 水上安全, 2024, (14): 97-99.
- [4] 孙岩. 城市市政给排水管网施工质量研究[J]. 中华建设, 2024, (07): 26-28.
- [5] 王涛. 市政给排水施工中管网缺陷管段非开挖原位固化修复技术研究[J]. 建设科技, 2024, (12): 29-32.
- [6] 陈兵. 长距离顶管施工技术在市政给排水管网建设中的应用[J]. 散装水泥, 2024, (02): 141-143.