

# 市政施工中地下管线施工技术的应用探讨

王泉

青建基础设施建设发展有限公司

**摘要：**随着市政施工的水平不断提高，但仍存在很多不足之处，在一定程度上制约了市政施工的发展。管道施工是市政施工中的一个关键环节，只有确保其质量，才能为以后的发展打下坚实的基础，同时也为市民的生活创造了有利的环境和条件。地下管线在市政施工中起着举足轻重的作用，搞好地下管线的建设，为人民群众提供优质的服务。本文着重分析了市政施工中的地下管道施工工艺，并对其施工工艺进行了深入研究。

**关键词：**市政施工；地下管线施工技术；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.030

## 引言

水是人类的生活必需品，在人类的生活中起着举足轻重的作用。管道在市政施工中起着举足轻重的作用，能在一定程度上保障工程的整体质量。地下管道的建设也有其自身的功能，一旦管道出了问题，不仅会影响到居民的日常生活，而且也会引起相应的安全事故，因此必须在具体的工程中采用先进的技术。当前的市政施工水平有所提高，但与之对应的地下管线施工仍有很大的发展空间，这些问题已在一定程度上影响了市政施工。

## 一、市政工程与地下管线施工的相关概述

### （一）市政工程的相关概述

市政施工的目的就是美化市政，改善市政的功能，改善居住条件，现在的市政施工，有些项目会对周边环境产生一定的影响，无法达到预期的效果。在建设市政项目的过程中会涉及许多领域，比如市政道路建设和市政施工。这就是有关市政施工的概况。

### （二）地下管线施工概况

在一些特殊的市政施工项目中许多的管道都是在地下修建的，包括雨水管道、污水管线、通讯线、电线、网线，这些都与人类的日常生活息息相关。在具体的管线施工中要做好合理的设计与规划，以保证管道的有序，避免发生安全事故。

## 二、市政施工中地下管线施工技术的应用

### （一）地下管线施工顺序

市政施工中的地下管线施工是一种比较复杂的工程，其施工条件也比较恶劣，因此需要按一定的程序进行相应的工作<sup>[1]</sup>。在进行地下管道施工前，为了确保以后的工程能够顺利进行，需要对周边环境、当地地质条件等进行调查；依据调研结果，确定最适宜的开挖工艺，并做好开挖前的准备工作，确定合理的开挖方案；按照计划进行后续的工程建设，做好验收，防止工程中

出现问题；采购管道的原材料，并确保其质量；根据事先拟定的工程计划，进行管线的施工，并做好安全管理，降低各类安全隐患；在工程完工后，要全面地进行全面的检查，并对出现的问题进行及时的解决，确定管道工程全部完工之后，再进行沟渠的填筑。

### （二）地质勘查技术

在市政施工中在进行地下管线施工之前，应先勘查现场的土壤状况，并根据勘察结果对其进行优化。在市政地形地质条件下，钻井技术是一项重要的技术措施，它是观测土地垂直方向的一种技术方法，在整个土地勘探中起着举足轻重的作用。钻井和勘探技术也是最可靠、使用最广泛的一种方法。利用该技术进行地质勘探时可以灵活地利用相应的井眼，精确地控制地层深处的岩土，准确地反映出地层的分布和变化，为后续的工程设计提供了依据<sup>[2]</sup>。在这个过程中他们会对土壤的情况有所了解，确定管道的保护材料，进行最优的施工。在采用科学的勘探技术勘探地下管线施工时必须重视勘探者的安全，并把安全问题放在相应的工作中。因此，在市政施工中对地下管道进行地质勘察是一项十分有效的施工技术。

### （三）管材选择检验

由于供水管线会受到相当大的水压，导致接线处出现一定的漏水情况。所以在选择材料时必须要选择合格的厂家，并且要将所有的材料都送到质量检测机构进行检测，确认合格之后才可以开始使用。在进行质量检查的时候，一定要按照图纸来进行，在施工的过程中相关的公司都要对所使用的管道进行检查，确保每一种材料的质量都达到了一定的要求，而且在检查的过程中一定要做到科学和合理，不合格的产品是不能使用的。保护材料的使用要取决于土壤的条件。在进行地下管道防水时应采用防水涂层。SBS橡胶改性沥青防水涂料是一种由沥青、橡胶、合成树脂组成的复合防水涂料。这种防水涂料具有一定的弹性，能够承受潮湿、高温、低温等环境，SBS橡胶改性沥青防水漆是一种颜色对应的黑色液体。能很好地保护地下管道的防水<sup>[3]</sup>。地下管道也要做防腐处理，并对线路进行严密的防护。除了涉及道路、交通、污水处理、照明等方面的建设外，还将涉及市政道路、交通、雨水处理、灯光等。在此背景下，应将地下管道的保护与其他工程有机地结合起来，在市政道路建设中加固水稳层也会起到保护作用。道路改建时必须对进场的物料进行二次检查，以避免材料的倒换。在挑选原料时要到正规的商店去选购，要有良好的信

誉。很多材料都是有等级的，在市政施工中必须要注重材料的质量，才能保证地下管道的施工。在市政施工中对地下管道的保护是一项十分重要和有效的技术措施。

#### （四）管沟开挖

在进行管道沟槽开挖前，为了确保工程建设的效率与质量，首先要到现场进行实地勘察，并明确地下管道等障碍。并将其与有关市政数据进行比较，并分析其与已有数据是否相符，以便避免在工程建设过程中出现重大的设计调整 and 变化。对一些埋在地下的管道，在开挖之前要做好防护措施，以保证工程质量和工期。

#### （五）管道的基础铺设

当工程中所铺设的管道为钢管道时则无须在施工中采用其他方法，只需在沟槽内施工管线。如果是在潮湿的地方，比如河床，比如池塘，那么就必须先挖掘，然后按照图纸上的要求，将沙土按照4：6的比例重新填充到坑道中以满足设计要求。

#### （六）管道安装

为提高地下管道的施工效率，必须针对具体的工程地质条件，合理地敷设管道。采购时采购人员应严格按工程设计图纸规定的数量和质量，并对原材料的保管进行管理。在施工地下管线时为防止出错，可以将施工的管道编号，并设置中心线，由中心线开始施工管线，并对整个施工过程进行监测。在施工过程中管线应按从高到低依次进行，如遇特殊情况无法正常施工，应及时封闭<sup>[4]</sup>。为了保证管线的准确安装，建筑工人还可以利用合适的仪器，例如经纬仪和水平仪，保证管线的准确定位，并便于调节管线的位置。

#### （七）管材间的接缝处理

若要使管线的泄漏更为有效，则必须对材料的接缝进行处理。所有的接缝都要用水泥来施工，这样的话，就不会出现太大的裂缝，也不会出现太大的变形，而且在制作混凝土的时候，必须要保证管道下面和管道之间的混凝土地基，这样就可以避免出现管道和混凝土基础的问题，而且在施工的过程中如果管道的接缝做好了，管道连接处就会有一定的支承，最大程度地降低管道连接造成的漏水。

#### （八）井室砌筑

在市政管道工程中井下的衬砌是工程建设中的一个关键环节。井壁施工是一种非常困难的工程，为提高工程质量，必须对井筒内部的衬砌进行清扫，确保不存在任何障碍物。在管道安装吊索的中央位置，可以从地基开始砌筑，在砌筑之前，要对井房的大小进行严格的检查，确保所选零件与井室的实际尺寸相符。在井室内的砌筑施工中有多种砌筑方式可供选择，最常用的就是顶砖砌筑，它既能改善砌筑质量，又能提高砌筑效率。

#### （九）市政工程地下管线施工的检测回填

在地下管线施工和安装完毕后，要对其进行全面的

质量检查，确保其安装的质量和安。监控技术要和互联网技术相结合，实现对管道的长期维修。虽然以前的管道巡视工作已经做得很好了，但是传统的手工巡视方式需要花费大量的时间，所以我们需要适应新的时代发展，把移动网络技术引入到管道巡查中去。以前的管道巡视，很难用人力来控制故障的次数和相应的时间，经常会发生反复的故障，而且还有很多地方不能控制，这就导致了地下管道的安全问题。不过现在有了网络技术，这些人工看不到的区域都被精确地分析出来，可以让巡逻队在巡视的时候，对管道的情况有一个清晰的了解<sup>[5]</sup>。所以，利用移动网络技术对地下管道进行监测，能够有效地解决地下管道的安全问题。在网络技术的应用中可以实现通过移动终端的上传功能，实现一次有效的一次上传；由于网络技术的辅助，在巡视过程中可以节省巡视的时间；通过移动终端的管道故障报警，可以快速、简便地向用户报告缺陷的详细信息。相对于以往的地下管道巡查，移动网络技术使得管道巡查工作更为简便、高效，减轻了巡查人员的工作压力。

#### （十）闭水测试

在进行闭水试验时应根据地下管道的施工要求进行封闭试验，为确保地下管线的安全，必须对管道进行封闭试验，向管道内注入清水，并对其进行密封，以防止渗漏。采用封闭式水压试验，可以全面检查管道的施工质量和管道安装泄漏情况，发现管道有问题或漏点，应及时更换或修复，以确保管道的安全。经检验合格后，对已建好的管道进行回填，并完成了市政管道的施工。通常，在进行时封闭试验时管线所承受的压力是设计的两倍，通过试水测试后，可以进行回填。

#### （十一）回填沟槽

管道在闭水测试中表现优异，满足相关要求后，就必须进行回填，在回填时必须保证不会出现积水。在很多的填充物里面，都会选用沙土，而且沙土本身也要经过严格的筛选，以保证原材料的纯度。窖井的填充材料一般都是用高品质的自然沙土来保证建筑的密度，而密度又是最重要的，所以必须要对其进行严密的检查，不管是在管道的四周，还是在管道的两边，甚至是在管道的顶端，都要进行密实度的测量。

#### （十二）雨污水管道处理技术

在市政施工中雨水管的施工工艺要合理运用。为了降低渗漏现象，应在工程中采用适当的防水防渗技术。在建筑期间，应采用防水材料，并检查水管的防水性。比如福建省，就有一个很好的雨水管道探测系统，可以应用于CCTV的内窥镜探测机器人。通过CCTV可以对污水管线进行很好的监测，使其能够及时发现地下管线的渗漏。

### 三、市政施工地下管线安装工程中的常见问题

#### （一）管道的质量问题

在市政施工的管道安装工程中，管道造价是其中的一项主要费用，占了其全部的安装费用。有的市政施工为了省钱，会偷偷地把管道的质量降下来，采购一些劣质的管材，甚至连设备都没有达到标准，这就给以后的安装带来了很大的风险。虽然可以通过采购劣质的管材，减少生产成本，但由于管材中含有大量的有害气体，导致使用寿命短，对居民的生活和财产造成了很大的影响。

### （二）管道检验不足

在安装管道时未严格遵守有关检查、监理的有关规定和要求，致使一些规格、材质与设计不符的物料进入工地。一些管道还存在裂纹，因检查时的疏忽，而将其用于管道的安装。在具体安装和施工中，如果没有足够的力量来进行管道的检测，将会对工程的施工造成很大的影响，延缓工程的工期。一些管道在施工中使用不合格，造成了管道破裂、渗漏等一系列问题。在检查管道的时候，他们并没有按照规定去做，有的管道里面有大量的垃圾，如果不及时处理的话，很可能会堵塞管道，甚至会将垃圾排放到使用者的家中，影响到住户的健康。

### （三）安装作业不规范

在管道的安装中，工人的职业素质参差不齐，不能很好地掌握技术规程和操作规程。在实际安装过程中，一些工人不能按规范要求施工，严重地影响了管道的安装质量。主要是：第一，在特定的安装过程中，未进行密闭处理，造成开孔的密封性差，造成大量的杂物和垃圾进入管道；第二，有些安装工人为了节省时间，会临时用垫圈来固定管子，如果不做好垫圈的加固，很容易造成断裂、滑落等问题，影响到管道的正常安装；第三，一些施工单位为了尽早完成工程，忽略了工程质量，不仔细地对管道接头进行检查，不按从高到低依次进行安装，并在主管道和次管道之间设置，往往造成安装顺序不合理，造成安装工作的难度；第四，如果在管道安装过程中，如果不能及时清除水渠中的积水，将会严重影响水质，危及人体健康。

## 四、市政施工地下管线安装工程问题的应对对策

### （一）管道施工位置

一般情况下，管道的设计会与其他管道发生冲突，所以可以选用其他管道或弯头来避免。可以避免遇到障碍物，但也会对其他管道造成一定的影响，影响到管道的布置，影响到管道的准确定位<sup>[6]</sup>。在处理这类问题时可采用标高的方法，先确定标定的精准点，再以基准为基准，每100m设一个临时基准点，根据实际情况来决定测量的准确度，提高了方法的准确性。

### （二）管材的选择

在选用管材的时候，要对市场进行细致调研，选用性价比、质量好的管材。通常，我们可以把管道分为

塑性管材和脆性管材，这两种管材各有其优点和不足之处，塑料管材的塑性更好，弯曲强度更高，但硬度不足。脆性管材具有较高的硬度，能够有效地抵御外部冲击，但其脆性和抗弯折性能差。要结合实际来选择合适的管道。如果管道要通过运输管道，则要在钢管外套管，避免车辆挤压管材。

### （三）管道连接

管道连接是管道安装中的一个关键环节，直接影响到以后的正常使用。翻边连接时应采用翻边方法将塑料管道连接起来，清洗、捶平管道接头，保证翻边与管道的中轴线、管道和翻边根完全吻合，并清除接头上的飞边和毛刺。在套管接头的施工中，可以提高套管的使用寿命，提高套管的密封性。在安装套管前，要对插头的边缘进行加工，形成一个坡口，在表面涂上润滑剂，并增加密封环，提高管道的密封性。根据现场条件，合理选择套管的插入长度，采用拉丝装置提高安装施工效率，防止漏水。

### （四）严格遵守施工规程

在安装管道时要组织一支专门的施工团队，根据施工技术进行安装和施工，提高安装质量。在实际工程中，应督促工人严格遵守技术规范，不得擅自变更施工规范，并保证密封性能，选用合格的密封垫圈。在安装时应选用合格的衬垫，并按先主后辅的顺序进行施工。在施工过程中，应保证沟槽的干燥，如发现管道开裂，应及时组织技术人员进行修复。

### 结语：

在市政道路的建设中我们需要对市政道路进行质量管理。但在质量管理方面，我们还需要改进。目前，我国市政公路工程建设的质量管理与控制水平尚待完善。现在国内正在进行市政道路的建设，因为地下管道的施工非常的复杂，因此在修建的时候要考虑到各种各样的问题，同时还要对市政的施工质量进行全面了解，采取相应的措施来防止潜在的危险，只有这样，市政道路才能够得到更好的发展。

### 参考文献

- [1] 卢毅. 地下管线施工技术在市政工程中的重要性及应用分析研究[J]. 科技资讯, 2022(05).
- [2] 杨沛根. 试论市政工程施工中的地下管线施工技术[J]. 居舍, 2021(18).
- [3] 李洁. 市政工程施工中地下管线的保护问题[J]. 中国建筑金属结构, 2022(01).
- [4] 于忠波; 江鹏. 市政施工中地下管线施工技术的应用分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(01).
- [5] 孙凯; 季鑫. 市政施工中地下管线的保护策略探讨[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(01).
- [6] 吴淳生. 市政工程施工中地下管线施工技术分析[J]. 中国住宅设施, 2020(12).