

试论城市地下管线探测技术及质量控制分析

唐海涛
常州市测绘院

摘要：随着我国经济和科学技术的高速发展，城市基础设施建设越来越受重视。地下管线作为城市基础建设中重要组成部分，对城市的经济建设和发展有着不可忽视的作用。本文主要对城市地下管线探测过程中存在的问题进行系统分析，并基于此对其探测技术及质量控制进行深入探讨。

关键词：城市地下管线；探测技术；质量控制

引言

城市地下管线主要负责城市居民生活以及城市各种资源的运输工作，如果地下管线建设出现问题，会直接影响城市的正常运行发展。在城市地下管线建设中，技术人员必须对探测技术进行研究，做好地下管线的普查工作，从而确保城市地下管线建设的质量能够得到有效控制。另外地下管线探测技术需要用到数字测绘、计算机、物理等很多方面的专业知识，相关部门必须招收高素养的专业人才，对地下关系探测项目的实施方案进行详细设计，从而确保城市地下管线的输送工作能够正常运行。

一、城市地下管线探测过程中存在的问题

(一) 管线漏测

管线的漏测是指在对城市地下管线探测过程中，某处实际有管线，但是探测结果却并不显示，从而使管线图出现误差。发生漏测原因主要有：探测人员不按照规定进行探测，导致探测次数不足；仪器较为陈旧，导致探测精度不足；环境的自然因素对仪器造成了干扰等。

(二) 管线探测精度较低

首先，探测过程中受到环境等自然因素的影响，对设备造成一定的干扰，导致探测过程出现误差。另外，探测技术与设备的落后，使得探测精度受到一定的影响。在城市中地下管线的种类繁多，不同种类的管线在用设备进行探测时精度也不同，并且落后的设备必然会导致探测的精度有所降低。最后，地下管线的分布较为复杂，并且大多都隐藏在地下，不仅在探测上增加了难度，而且那些破损的管线在地下很难处理，产生的信号也会影响探测精度。

二、城市地下管线探测技术分析

(一) 城市地下管线的探测方法

城市地下管线的种类有很多，总体上又可以分为金属管线和非金属管线，而两种管线的探测方法不同（如表 1 所示）。首先，金属管线最常用的探测方法是属于主动源法的感应法，金属管线可以和感应线圈经过一定的作用产生电磁场，这时探测仪就可以接收电磁场反馈回来的信息，使得施工单位对地下管线的位置、走向和深度有一定的了解，从而在很大程度上方便了城市地下管线的管理和规划以及日常的维护和检测。其次，非金属管线的探测方法为示踪电磁法和地质雷达法，非金属管线无法产生电磁场，但是可以利用电磁波进行探测。地质雷达法的探测方便，并且精度较高，因此对于非金属管线经常利用地质雷达探测管线的信息，地质雷达法主要是根据电磁波的反射情况对管线的位置进行判断，而地下管线的深度主要是通过信号传播的时间长短进行判断。

(二) 确定探测仪合适的探测参数

在进行城市地下管线探测时，探测仪探测参数的确定是非常重要的。探测仪的参数主要有：发射信号的位置、工作频率和功率、探测的距离等，这些参数的不同会直接影响探测的准确性。但为了对地下管线的信息有更好的了解，能够及时的对地下管线进行维护、检测，从而为地下管线的质量提供保障，就必须确定探测仪合适的探测参数。

三、地下管线探测技术的质量控制措施

(一) 做好地下管线探测的准备工作

城市地下管线的种类繁多，并且地下管线探测技术所涉及的专业知识也很多，导致探测难度较大，导致后期无法对管线

表1 地下管线的探测方法

方法名称		探测管线种类	
电磁法	被动源法	工频法	可用于探测地下金属管线
		甚低频法	
		直接法	
	主动源法	感应法	多用于非金属管线的探测
		夹钳法	
		示踪电磁法	
直流电法	电阻率法	用于探测大管径金属或非金属管线	
磁法	充电法	用于探测接地条件良好并有出露点的管线	
	磁场强度法	用于探测埋藏深度较大铁磁性管线	
	磁梯度法		

进行定期的维护、检测，从而无法保证地下管线建设的质量，因此必须做好地下管线探测的准备工作。第一，需要做好设备准备，在地下管线探测过程中都是需要仪器设备进行探测的，如果仪器设备陈旧或者精度不高，会直接影响探测信息的准确度，因此需要在探测之前对仪器设备进行检查和测试，确保仪器设备的相关性能。第二，需要对负责管线探测项目的人员进行相关培训，确保在探测人员能够具有数字测绘、计算机、物理等各方面的专业理论知识以及过硬的自身素养，保证探测人员能够及时发现和解决探测过程遇到的问题，从而在一定程度上避免质量问题的出现。第三，需要对探测区域周边的环境进行调研，并根据调研结果进行探测项目可行性的分析，最后制定详细的探测规划，从而有效降低以自然环境所导致的质量问题。

(二) 对整个施工过程进行监控

据相关数据调查显示，城市地下管线在使用过程中会因分布状况不明确、施工中被破坏等各种因素出现管线事故，不仅导致城市经济的发展受到了影响，而且还会使城市具有非常大的安全隐患，因此为了对城市地下管线探测的质量进行有效控制，必须对整个施工过程进行监控。首先，在施工前期需要做好巡视检查，对每组探测人员进行监控，确保每组负责探测项目的人员能够熟练的使用探测设备，并严格按照规定进行探测。其次，需要及时对施工中的问题进行分析和处理，在对施工过程进行监控时，对于探测过程中遇到的问题，要及时安排专业人员进行解决，从而保证探测结果的准确性。另外对于无法及时进行处理的问题，技术人员应该立即停止探测，必须确保探测的质量。最后，需要在施工后期进行质量检测，质量检测的主要方面为：重点地方探测结果的准确性，可以在相同的地方再次进行探查，对结果进行对比；仪器设备的使用性能，探测结束后对仪器的性能进行检测，如果仪器不能正常使用或者参数出现偏差，需要更换设备重新探测。

结束语

综上所述，在城市基础建设中，对城市地下管线探测技术及质量控制进行分析是非常重要的。因为地下管线是城市发展的命脉，一旦城市地下管线出现问题，会导致城市发生许多事故，从而导致城市建设无法有效进行。因此必须保证探测工作的精确性，从而使地下管线探测项目的质量能够得到有效控制。

参考文献

[1] 张慧. 城市地下管线探测与管理技术的发展及应用[J]. 冶金与材料, 2020, 40 (03): 115-117.
 [2] 陈杭. 复杂条件下城市地下管线探测技术的应用探究[J]. 科学技术创新, 2020 (15): 130-131.
 [3] 杨云东. 城市地下管线探测与管理技术的发展及应用[J]. 江西建材, 2020 (04): 179-180.
 [4] 张海南. 城市综合地下管线探测技术及质量控制研究——以南海区桂城测区为例[J]. 低碳世界, 2018 (08): 47-48.