城市地下管线测量及探测技术分析

丁彪

江苏煤炭地质物测队

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.654

[摘要] 本文对我国城市化建设进程中的地下管线测量工作和采用的相关探测技术进行了分析和探讨,针对各项施工特点和测量方法进行了详细的说明,希望能够对城市化发展进程起到促进作用。

[关键词] 城市化发展; 探测技术; 测量工作; 地下管线

现阶段,随着时代的发展进步,我国的城市化建设工作也取得了长足的进步,在建设过程中,对于各项城市基础设施建设也有了更高的要求,特别是在城市地下管线方面的测量工作。地下管线的合理布局能够为城市的运行提供基本保障,有效的促进城市向前发展。对于在城市局势的群众和城市自身的可持续发展而言,拥有非常重要的社会经济意义。这篇论文主要从科学的角度出发,将城市的地下管线测量项目和对应的探测工作进行了基本的分析和总结。

1 地下城市管线测量各分类的特点

对于城市地下管线的实际测量工作过程而言,因为管线的布局和构造一般会比较复杂,深埋于地下,具有数量大且分布密集的特点,造成了各个号点之间容易发生错乱或者遗忘,过于繁杂的测量任务量会对施工进度造成极为严重的影响,在此以外,因为探测数量所得数据会直接作用于后期的管线规划和管理,所以,对于那些已经竣工的地线管线测量工作而言,必须要进行更加严格的施工规范要求。与此同时,城市地下管线的布置工作对物探技术有着非常高的要求,对于各项施工指标都有着明确的标准,与施工周期相匹配,在正式竣工之后对管线进行及时的掩埋工作,保证测量数据的精确性。

2 城市地下管线测量及探测技术

2.1 工程概况

在城市的地下管线探测和测量工作中,首先要确定测量边界,明确需要测量的实际面积,对区域内的地下管线分布情况进行详细的了解,将管线的具体分布情况和编制情况进行综合,以探测报告的形式支撑成果表,将地下管线分布图做出进一步的精确。具体探测内容如下:地下的给排水、热力、燃气、电力、工业、电缆、电信等,将各种埋于地下的物质进行位置上的明确,保证地下管线能够保持原本的平面位置、埋深、走向、性质、规格、材料。

2.2 地下管线物探探查

(1) 将管线点表现较为明显的(变压箱、变压器、消防栓、水闸、窖井、阀门井以及检查井等相关的附属设施)对各方面的数据施以开井测量工作,同时还要保证各项测得的数据能够正确的输入到管线调查表之中。

(2) 将各种管线设施的附属建筑物进行数据明确,比如:闸门井、检查井、仪井等设施上进行管线安置工作时,需要将各个管线点的具体位置和中心点进行明确,把各种相关的附属设备进行明确的分类,在面对不确定的调查数据时,要找到相关管理部门进行对竣工资料的确定工。

(3) 当开展实地调查工作的时候邀请相关的管线权属单位进行地下管线掩埋情况的了解,找到熟悉管线分布和相关的工作人员共同参与到这项工作中,在此基础上,还可以向周围居民咨询并寻求帮助。

(4) 在调查活动结束后,需要对仪器探查出的各种管线位置进行最后的精确,然后再正式开始管线仪器方面的各种探查工序。

2.3 地下管线的仪器探查

对于现场状况和的的调查工作和调汇工作而言,需要根据各种不同类型

的物理条件进行有针对性的挑选工作,然后使用更加科学合理的物探凡是和对应物探仪器开展针对地下管线的探测工作。因为在探测区域内的很大一部分金属管线都需要使用金属探测仪探测法,又叫做电磁波法,在遇到比较重要的非金属管线探测方法时,还需要采用地质雷达探测法和示踪电磁法^[1]。

(1) 非金属管线方面的探测技术

在完成对金属管线的探测工作之后,还需要对地下掩埋的各种非金属管线进行再度精确,查出目标区域存在的金属管线探测仪无法查明的地区,将各种常规的调查辅助手段进行精确的地下管线定位。

(2) 金属管线探测仪探测技术

在一般情况下,金属管线探测仪探测法的主要用途是探测地下电缆或者地下金属管道等。更加适用于对当地地区的电信电缆、电力电缆、循环水管、金属给水管、厂内补水管、自来水管、工业给水管、消防给水管、化学给水管、锅炉辅机回水管以及泡沫消防管等。在使用金属管线探测仪探测法时,主要利用的是现代的脉冲调峰电磁波技术,将一起的发射装置和接受装置使用半波偶极天线。

2.4 机械法

在对地下管线进行探测的过程中,机械法采用的是利用钎探方式和实地开发方式,属于对仪器探测法和实地调查法之外的补充手段。这种方法具有的主要优点就是具有更强的直观性,但是缺点也行对比明显,探测速度慢,还会收到地形和建筑的限制。在对水泥地面进行开挖时,城市市区部分还不能使用开挖手段。因为开挖方式属于一项重要的物探检查手段,所以要保证其工作过程能够满足开挖施工需求,保证开挖比例,同时对各个隐蔽点进行反复的探测,用以补充探测结果的精准性。

2.5 剖面扫描

对地下管线的探测技术而言,剖面扫描属于整体普查工作中不会发生管线遗漏现象的手段之一,主要可以分为雷达扫描仪和金属扫描仪两种:雷达扫描仪即运用雷达对目标区域进行多方向的扫描工作,将非金属管线存在的异常现象做出甄别,将发现的可以现象进行探测追踪,进而保证探测区域内是否存在被遗漏的管线存在;金属扫描仪即派遣两名工作人员,二人分别拿着信号发射区和信号接收机,选择更加可续的收发距离将目标区域内的场地进行扫描,同步向前移动,将存在异常的可以现象进行一一排查^[2]。在完成上述内容的工作过程中,要保证探测结果具有更高的实用性,从而将剖面扫描工作完成的更具应用效果。

2.6 野外管线点的地面标注

在对地下管线进行探测的过程中,要对已经探测清楚的管线进行分标注,坚持从小到大的工作顺序,保证各个点位的管线不被遗漏和破坏。按照一定的规律和顺序将探测结果进行记录,然后将各项探测数据输入到成图软件内,通过软件的功能进行自动化处理,从而保证野外的地线管线点位能够更加精确、精准。

3 地下管线测量

3.1 精度要求

首先要对地下管线掩埋的比较隐秘的区域进行精确调查, 保证地下管线点的各个位置能够具有较高的测量精度, 完善地下管线的绘图精确度, 保证地下管线与各个建筑物之间的距离能够保持在合理的范围内。将平面位置和掩埋深度进行更加科学的恒定, 要将计算单位精确到厘米。

对于地下管线探测工作而言, 需要对测绘精度提出更高的要求, 保证各个线路之间的距离在合理范围内, 使其与地面建筑之间能够保有充足的间距, 使城市化建设工作不会因为底线管线的布局不合理而产生设计和建设方面的阻碍问题。

3.2 管线测量技术要求

要将测量工作控制在更加科学的水平之内, 将已有的各种控制点的实际要求控制在一个明确的精度范围之内。地下管线的实际测量点需要使用管线测量选择分析法, 将探测数据变成数字化的成图手段, 对全站仪进行进一步观测。对工程内部的各种测量工作的所需要使用的工具进行合格检验并及时的矫正, 保证探测仪器的精确性。与此同时, 还需要使用选择简析法, 将探测边距和平面位置之间的距离进行测量, 严格按照《城市测量规范》中的规定开展施工^[3]。

4 业内处理

图1 地下管线探测工程业内成图实施流程图

在完成地形探测工作之后, 需要将测量资料放到计算机内业组, 开展内业资料的整理工作。详情见图1。

4.1 数据采集要求

(1) 数据采用分层的形式对不同种类的地下管线进行存储, 具体要按照《城市地下管线探测技术规程》中的相关规定开展工作。

(2) 计算机的输出格式: 文本用XLS格式, 图像使用DWG格式, 报告书要使用DOC格式。

对于相关数据的采集, 要保持较高的关注度, 将各项采集的数据进行更加科学合理的判断, 保证数据具有较高的真实性和可靠性, 为日后的城市化建设工作提供足够的便利。

4.2 地下管线图制作

现阶段, 在对地下管线图绩效进行绘制的工作过程中, 要在已有的地形图基础上进行外业测量所得的管线数据情况进行测量, 同时还需要在管线的数据库制作工作中使用地线管线的自动化成图软件将所得数据制成地下管线草图, 然后将数据返回到各个作业组内, 在总结之后与探查草图做检查对照核对工作, 将工作中存在的实际问题进行统一的整改, 同时还要保证管线数据能够及时的更新, 用以在探测工作的最后阶段生成最终地下管线图。在上述工作过程中, 相关工作人员要保证自身工作的严谨性, 严格按照相关内规定和稳健规范开展施工工作, 将地下管线的各方面数据探测工作完成度达到最高标准。

5 结论

综上所述, 在城市建设中, 地下管线的掩埋工作属于一项不可或缺的任务, 和城市居民的日常生活密切相关。为保证我国的城市化发展能够获得更强劲的推动力, 就必须更加积极的开展地下管线的探测工作和测量工作, 同时还要持续对现有的探测技术进行更新, 把我国的探测技术发展的更加完善。

[参考文献]

- [1] 赵海旺. 翁源县城市地下管线探测技术方法选择与实施[J]. 工程技术研究, 2019(13):98-100.
- [2] 杨建强. 城市地下管线探测与数据库管理系统的建立[J]. 城市道桥与防洪, 2016(6):254-256.
- [3] 付关伟. 城市地下管线探测与管理技术的发展及应用[J]. 工程技术: 全文版, 2016(6):290.

作者简介:

丁彪(1985--), 男, 安徽宿州人, 汉族, 本科学历, 测绘工程师, 从事测绘项目管理工作, 任江苏煤炭地质物探队测绘主任工程师。