

城市地下管线测绘技术的应用及注意事项

Application and Notes of Urban Underground Pipeline Mapping Technology

郭超

Chao Guo

北京中土凯林勘测设计有限公司 中国·北京 102699

Beijing Zhongtu Kailin Survey and Design Co., Ltd., Beijing, 102699, China

摘要: 地下管线的建设及运行情况, 会关系到整个城市的发展状况, 因此需要做好测绘工作, 全面了解管线的布设特点, 为城市规划提供更加可靠的依据。但是, 由于管线类型较多, 给测绘工作带来了较大的难度, 传统测绘手段无法达到预期要求, 需要加强对各个技术要点的严格控制, 获得更加可靠的测绘成果。论文对城市地下管线测绘的问题加以分析, 探索城市地下管线测绘技术的应用要点, 研究城市地下管线测绘技术的注意事项。

Abstract: The construction and operation of underground pipelines will be related to the development of the whole city, so it is necessary to do a good job in surveying and mapping, fully understand the characteristics of pipeline layout, and provide a more reliable basis for urban planning. However, due to the many types of pipelines, surveying and mapping work, the traditional surveying and mapping means can not meet the expected requirements, it is necessary to strengthen the strict control of various technical points, to obtain more reliable surveying and mapping results. This paper analyzes the problems of urban underground pipeline mapping, explore the application points of urban underground pipeline mapping technology, and study the precautions of urban underground pipeline mapping technology.

关键词: 城市地下管线; 测绘技术; 应用要点; 注意事项

Keywords: urban underground pipeline; surveying and mapping technology; application points; precautions

DOI: 10.12346/se.v4i2.6509

1 引言

城市化进程逐步加快, 为人们提供了更加舒适的生活居住环境, 同时随着城市建设规模的扩增, 也容易受到地下管线的影响, 为了避免出现严重的冲突和破坏等问题, 需要在前期做好测绘工作, 满足后续工程建设的要求。当前地下管线的类型和数量十分繁杂, 包括了给排水管线、热力管线、电力管线和通信管线等等, 其分布形式和走向也有所差异, 如何在城市规划中做好管线保护, 成了目前面临的主要问题。如果仍旧运用传统测绘手段, 则会对工作效率与质量产生不同程度的影响, 无法确保测绘数据的精确性及全面性。为此, 应该顺应时代的发展, 积极探索新的测绘技术和方法, 以适应当前地下管线测绘工作的特点。

2 城市地下管线测绘的问题

城市的高效化运转离不开各类管线的支持, 只有保障管线的运行安全性和稳定性, 才能维持各类市政设施的良好状态, 为人们提供更好的服务。在城市规模逐渐扩增的趋势下, 地下管线的范围也越来越大, 而且呈现出隐蔽性和多元性的特点, 不同管线往往较差布设, 给管理工作造成了较大的困难。在测绘工作中对于人工操作的依赖性仍旧较强, 导致无法准确探明管线的基本情况, 在市政工程建设中容易造成破坏, 比如当电力管线受到影响时, 就有可能造成大范围的停电事故, 严重威胁人们的生产生活。地下管线的资料较少, 在测绘工作中无法获得可靠的数据支持, 这也是目前工作中面临的主要困境, 尤其是在施工中需要对方案实施不断调整, 施工建设的风险增大^[1]。人工操作不仅会降低工作效率,

【作者简介】郭超 (1985-), 男, 中国北京人, 助理工程师, 从事地下管线测量方向研究。

而且无法获得更加精确和可靠的数据信息,难以更加清晰的了解管线的基本情况,因此会给后续建设和管理埋下隐患。部分工作人员的专业能力不高,无法适应目前测绘工作的基本特点,因此难以发挥先进测绘技术的优势,在城市化建设中缺乏可靠的依据。

3 城市地下管线测绘技术的应用要点

3.1 地下管线普查

地下管线普查是测绘工作的基础性工作,可以全面了解管线的大体情况,降低各项施工建设工作对管线的干扰。由于管线数量较多且分布广泛,因此在普查中应该做好充足的准备工作,了解相关资料和文件内容,获得可靠的测绘依据,避免在工作中出现盲目性的问题。获得更加可靠的信息和数据,做好前期的信息采集和深度分析工作,避免信息不足而对测绘的整体质量产生影响,通过数据整理与归纳为实践工作提供支持^[2]。测绘人员要了解管线的具体数量情况,而且运用不同的比例尺时应该确定更加可靠的量取方法,详细了解管线信息。与此同时,测绘人员还要全面分析地形图的情况,以获得具体比例信息,而且要实施多次绘制,以降低测绘工作中的误差,做好各类管线的明确标注,达到可视化管理的要求。

3.2 管线测量分析

管线测量分析工作中,应该充分发挥城市地理信息系统的作用,以充分发挥系统功能特点,解决人工测绘中的局限性问题。该系统由多个层级组成,包括了基础层、专题层和综合层等,应该做好不同层级之间的密切衔接,改善系统的功能,为测绘工作提供支持。地形图中包含丰富的地形要素,主要储存在基础层当中,作为整个地理信息系统的基础信息子系统,可以为测绘人员分析管线的基本情况^[3]。而专业信息和内容则主要储存在专题层当中,可以帮助测绘人员了解各项市政管理内容,增进测绘部门和城市交通部门、国土管理部门等之间的交流沟通,获得更具专业性的信息支持。而综合层的设置,则可以实现上述两个子系统的有效融合,作为整个系统中的应用子系统,是管线建设规划的主要依托。

3.3 融合服务系统

在传统工作体系下,地下管线测绘成果无法得到有效利用,在管线铺设和系统规划中的应用较多,不利于发挥测绘工作的价值。而在集成化程度不断提高的现代化社会环境下,地下管线的测绘工作应该与服务系统实现有效衔接,以体现测绘成果的服务价值,真正促进城市的可持续发展。特别是在市政工程建设过程中,需要各类数据信息的支持,因此必须做好测绘数据的快速传递与共享,体现测绘产品的多元化特征,在综合服务体系下体现其应有的社会价值。为此,应该体现服务平台的网格化特点,了解不同部门及人员的使用需求,增强信息数据的共享服务意识。同时,要实现智能化处理与服务,真正保障服务系统的个性化和差异性,提高

数据的分析管理水平,减少数据共享中的阻碍。

3.4 隐蔽管线测量

隐蔽管线也是地下管线的主要组成部分,相较于普通的管线而言,测绘难度相对更大,因此应该在实践中加以重点关注。应该明确排水管道、金属管道和电信管道的基本特点,采取更具针对性的测绘方法。比如在非金属管道的测绘工作当中,主要包括了混凝土管道等,需要明确具体的开挖地段特点,发挥地质雷达技术的辅助性作用,明确底端的具体位置,结合相关地质信息分析管线所处区域的基本情况,为后续开挖及建设工作提供支持^[4]。在测量管线的剖面曲线时,通常运用感应法,防止平面位置误差过大而对综合判断产生干扰。而在金属管道的测绘工作中感应法和夹钳法、直连法等应用较多,可以更加快速的获取管线信息。修正法和夹钳法等,往往应用于电芯管线的测绘中,能够准确定位平面位置。

4 城市地下管线测绘技术的注意事项

4.1 促进全站仪和 RTK 融合

全站仪是传统测绘工作中的主要设备,但是单纯依靠全站仪无法满足新时期地下管线的测绘要求,必须加强与 RTK 技术的有效融合,这是构建现代化测绘体系的关键。全站仪实现了光电机的有效融合,具有较强的适用性特点,能够全面测量垂直角度、水平角度和高低差等信息,而 RTK 技术在测绘工作中的引入,则充分发挥了载波相位差分的作用,融合了 GPS 技术的优势,可以更加精确的定位地下管线的位置,在保障数据精确性的同时,加快了测绘工作的进程。在实践工作中,需要对管线的基本位置和走向进行分析,获取各项施工建设资料 and 文件,结合实地勘察数据实施评估^[5]。在空旷区域中实施测绘时,只需要依靠 RTK 技术就能完成测绘任务,但是往往会受到高大树木和建筑等因素的影响,加大了测绘的难度。因此,需要选择良好的控制点设置全站仪,获得关键位置的地理信息并实施标注,再通过专业的计算机软件进行分析和绘制。在全站仪和 RTK 技术融合过程中,应该严格控制 GPS 天线和无线电天线的间距,一般在 3m 以上,防止造成严重的干扰。

4.2 加强严格监督

由于在测绘工作中容易受到诸多因素的干扰,因此在工作中需要做好全过程监督与控制,这是提升测绘质量的关键途径。为此,需要对当前监督制度实施优化,明确各个部门的监督职责,在测绘工作中形成相互制约,以便在工作中做好全面把控,防止造成意外状况。了解不同测绘环节的重点与难点,对过往地下管线测绘工作的经验进行总结与反思,以提高监督管理制度的可行性,防止出现形式化问题。尤其是要增进测绘部门和质检部门的交流沟通,对测绘成果进行规范化验收,了解具体的验收工作流程和方法^[6]。当出现异常问题时应该及时上报,由专业技术人员对测绘成果实施评

估和复核,避免对后期工程建设产生负面影响。

4.3 提升人员素养

工作人员的综合能力,也是决定地下管线测绘成效的主要因素,因此要选择专业素养较强的人员负责整个测绘任务,防止操作不当而引发数据误差。在测绘工作开展前应该做好有效的培训,使其掌握先进测绘技术的操作方法和应用要点,提高专业化水平。增强测绘人员的服务意识,认识到测绘成果在城市化建设中的重要作用,在工作中严格要求自己,避免疏忽大意而造成数据误差。在培训工作中应该系统化学习专业的测绘知识和技术,同时在现场做好技术交底工作,消除测绘人员的困惑,增强整个工作的规范性^[7]。增进部门之间的密切交流与沟通,通过宣传教育的方式提升工作人员对测绘工作的重视程度,消除测绘中的懈怠情绪。

4.4 建立数据信息库

信息化建设也是现代化测绘体系建设的主要内容,需要引入更加先进的技术手段,为测绘任务的实施提供支持。信息数据库的建设,可以更加快速的完成信息输入和输出工作,不仅仅能够实现地下管线信息的高效化采集、存储和共享,而且为数据分析和整理提供了可靠保障,真正发挥测绘数据的价值与作用。尤其是引入大数据技术和云计算技术后,能够更快的处理海量测绘数据,并且在数据深度挖掘中获得更有价值的信息内容,为后续测绘工作和工程建设工作提供依据^[8]。

5 结语

城市地下管线测绘工作的实施,可以帮助工作人员了解

管线的布局和走向情况,为建设和管理工作提供更加可靠的支持。但是,传统测绘手段呈现出一定的局限性,难以保障测绘工作的效率与数据精确性,因此必须在未来工作中加以改进和优化,提高整体测绘水平。在实践中,需要对地下管线普查、管线测量分析、融合服务系统和隐蔽管线测量等重点实施把控。同时,要注重促进全站仪和RTK融合,同时加强严格监督、提升人员素养并建立数据信息库,满足实践工作的基本需求,体现测绘技术的应用价值。

参考文献

- [1] 魏波,胡长健.关于城市地下管线测绘测量技术方法的探讨[J].决策探索(中),2020(5):85.
- [2] 焦宇军,朱娟.城市地下管线隐患排查及管网安全运行技术研究[J].测绘与空间地理信息,2019,42(7):199-200+204.
- [3] 宋阳,方圆,魏婉秋.城市地下管线测绘技术注意事项研究[J].西部资源,2019(5):148-149.
- [4] 张小刚.城市地下管线测绘一体化技术探析[J].冶金与材料,2018,38(6):104+106.
- [5] 王明伟,韩建伟.城市地下管线测绘测量技术方法探究[J].城市地理,2018(4):180-181.
- [6] 张明,臧克家.探究现代测绘技术应用于城市地下管线普查[J].智能城市,2018,4(2):96-97.
- [7] 高学军.现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2018(1):170-171.
- [8] 李春.地下管线测绘中RTK的精确性和可靠性[J].科技资讯,2018,16(1):49-50.