

Surveying and Mapping Points of Underground Metal Pipeline and Matters Needing Attention

Lilei Wang

Senhui Engineering Technology Co., Ltd., Shuangfeng, Hunan, 410100, China

Abstract

With the rapid development of the city, the development and utilization of urban underground space has been improving, underground space development and construction has become the focus of urban construction. In recent years, as an important part of urban infrastructure, underground pipeline undertakes the important task of conveying various substances and energy, and is also an important guarantee for the safe operation of the city. As the lifeline of urban development, effective protection and management of underground pipeline is of great significance to promote urban modernization and ensure the safe operation of the city. This paper probes into the key points and matters needing attention of underground metal pipeline surveying and mapping to provide reference for the future work of underground metal pipeline surveying and mapping.

Keywords

underground metal; pipeline mapping; key points; matters needing attention

地下金属管线测绘要点及注意事项

王力镞

森汇工程科技有限公司, 中国·湖南 双峰 410100

摘要

随着城市的快速发展,城市地下空间的开发和利用程度不断提高,地下空间开发建设已经成为城市建设重点。近年来,地下管线作为城市基础设施的重要组成部分,承担着输送各种物质和能量的重要任务,同时也是城市安全运行的重要保障。而地下管线作为城市发展的生命线,对其进行有效的保护和管理对于促进城市现代化建设、确保城市安全运行具有重大意义。论文对地下金属管线测绘要点及注意事项进行探究,为今后开展地下金属管线测绘工作提供参考。

关键词

地下金属; 管线测绘; 要点; 注意事项

1 引言

地下管线是城市基础设施的重要组成部分,也是城市现代化的重要标志。由于地下管线分布范围广,数量多,分布复杂,给城市管理、经济建设和人民生活带来了诸多不利因素。因此,必须对地下管线进行全面的普查、调查和测绘。随着城市现代化进程的不断加快,各种管线的种类、数量越来越多,在城市规划建设过程中需要对这些管线进行详细调查和测绘。为了做好地下管线的普查测绘工作,确保普查数据的准确性和可靠性。

2 地下金属管线测绘要点

2.1 合理选择测绘方法

地下金属管线测绘方法主要包括:控制测量法、测绘

仪器法、遥感技术法、物探法以及其他方法。控制测量法是指在地下金属管线测量工作中,采用导线测量的方式,确定地下管线的位置、走向和埋深。这种方法适用于简单的地下金属管线测绘。这种方法具有很好地适应性,可以快速、准确地确定地下管线的位置和走向。如果地下金属管线的埋设位置比较复杂,如在城市道路下或者是在城市道路上方,就需要采用遥感技术法或者其他方法。对于一些埋深比较大的地下金属管线,或者是复杂地形条件下进行的地下金属管线测绘工作,可以采用其他方法。在进行实地踏勘时,要详细调查了解埋设在路面以下或者是路面上、埋设在路面以下或者是路面上、埋深较大、复杂地形条件下的地下金属管线。

2.2 合理制定作业计划

地下金属管线测绘的主要内容是对埋设在城市地下的各种金属管线进行调查、记录和测量,为地下金属管线管理和维护提供科学、准确的数据信息。因此,在开展地下金属管线测绘前,必须首先制定合理的作业计划,对测绘工作进

【作者简介】王力镞(1989-),男,中国湖南双峰人,工程师,从事测绘、检测研究。

行科学、合理安排,保证测绘工作能够顺利、有序地开展。作业计划是进行地下金属管线测绘的基础,也是决定测绘成果质量的关键。制定作业计划时要考虑以下因素:①确定作业地点。由于地下金属管线具有一定的隐蔽性和复杂性,所以在进行地下金属管线测绘前必须对作业地点进行准确判断,避免将测量工作安排到不安全或者危险系数较高的位置。②考虑时间因素。由于地下金属管线具有一定的隐蔽性和复杂性,所以在进行地下金属管线测绘时,必须充分考虑其他因素,如该地区是否存在河流、湖泊、公路等对测量工作产生较大影响的地形条件;是否存在重要建筑物、构筑物以及人员密集场所等,对测量工作产生较大影响的情况。只有通过全面、细致分析,才能制定出科学、合理的作业计划^[1]。

2.3 重视前期准备工作

地下金属管线测绘是一项基础性的工作,需要在充分了解地下金属管线的基本情况后才能进行。只有前期准备工作做好了,才能确保地下金属管线测绘能够顺利进行。下面对前期准备工作的重点内容进行说明。第一,进行充分的实地踏勘,收集相关资料。地下金属管线测绘工作的重点是确定地下金属管线的位置和走向,因此要充分了解当地的城市规划情况,了解地下金属管线周围是否有建筑物、道路、桥梁等影响管线探测的因素,通过实地踏勘和调查了解掌握相关数据和信息,为后期测量工作提供便利。第二,选择合适的测量方法和设备。在地下金属管线测绘中,测量方法是影响测量精度的重要因素之一。在进行地下金属管线测绘时,应根据不同的测区、不同的土质条件选择合适的测量方法和设备。如果使用传统水准仪进行测量,应对水准仪进行改装,使其可以适应不同土质条件下的测量需求。如果使用GPS、全站仪等进行测量,应根据实地情况选择合适的测量方法和设备。第三,制定科学合理的测量方案。地下金属管线测绘工作对数据质量要求较高,在实际工作中,必须制定科学合理、可操作性强的测量方案。在制定测量方案时,应根据不同地区、不同土质条件,确定不同的测绘方案和数据采集方式^[2]。

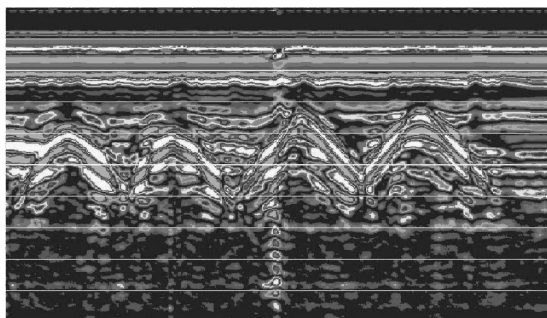


图1 地下金属管线探测图像

2.4 重视地下金属管线成果检查和质量评定

地下金属管线测绘成果应当进行全面检查和质量评定,

并确保满足下列要求:资料完整;精度符合规范要求;图件无破损、无明显错误,图件的空间位置及坐标系统与已有成果一致;成果说明和检查记录清楚、规范;测量控制点和管线点符合规范要求,每个控制点和管线点都有相应的控制点编号。对于埋设在交通繁忙地段的地下金属管线,除要求进行质量检查外,还应增加对交通流量、路面状况等因素进行的检查,必要时增加对地下管线埋深、方向及埋设深度的检查。地下金属管线成果检查是一项细致而又复杂的工作,除了测绘单位应进行全面检查外,还应邀请其他专业单位对地下金属管线成果进行检查和评定。需要注意的是,地下金属管线测绘成果质量评定与地下金属管线竣工验收不能混淆,因为两者所依据的规范标准不同,评定结果也不一样^[3]。

2.5 管线平面位置测量方法

对于埋设在地下的各类管道,首先应采用全站仪、水准仪、红外线测距仪等仪器设备进行控制测量,测量管线的中心位置及走向,然后通过对中杆和水准尺测量的方法来测定管线的平面位置。对于埋设在地上的各类管道,应先进行控制测量,再进行详细测量。具体操作步骤如下:①选择适当地点埋设控制点,并对控制点进行编号;②在控制点上架设水准仪、全站仪等仪器设备,对管线中心线及走向进行测量;③采用直接测量法或间接测量法确定管线中心线及走向;④根据管线中心线和走向确定管线的平面位置。对于埋设在地面以下的各类管道,应在调查的同时对管线中心线及走向进行测量,然后通过水准仪、全站仪等仪器设备,对管线的平面位置进行测设;⑤采用直接测量法和间接测量法确定管线平面位置时,应分别对两种方法的精度进行分析和比较^[4]。

2.6 管线控制测量

地下管线控制测量是地下管线测绘中最重要的工作,在实际工作中必须对管线控制测量的技术进行严格要求。控制测量是为了确定地下管线的位置和管径,在控制测量之前需要对测区进行踏勘,并对地下管线的平面和高程点进行详细的复测,然后根据实地情况建立控制网。为了提高成图精度,应该对管线的平面位置和高程点进行加密处理,保证点位精度符合要求。地下管线控制网应该与城镇规划平面控制网或城市已有的控制网相结合,共同组成网中。对于没有现成控制网的地区,可以利用原有的测区内已有控制点,在作业过程中通过复测来检验其精度。同时要注意将相邻两点间的距离与控制网进行联测,保证点位精度^[5]。

3 地下金属管线测绘注意事项

3.1 资料整理

地下管线资料收集整理是管线测绘工作中的重要环节,它涉及整个地下管线安全管理工作的方方面面。一份完整的地下管线资料应该包括以下内容:①测量路线图:根据各专

业单位提供的测量路线图,结合已有的成果资料,绘出各专业管线的位置和走向;②管线测点位置坐标表:根据各专业单位提供的测点坐标表,利用测点号和方位角对各专业管线进行定位。原则上各专业单位应提供测点号、方位角、埋深等资料,由于地下管线资料的完整性和连续性,应建立一套完整的地下管线资料数据库。对于测量路线图中未标明方向和埋深的管线点,应进行现场方位和深度测量,以保证测量精度。对于不同专业、不同性质的地下管线,应分别绘制出各自独立的测点号、方位角、埋深等数据表。③图纸:是地下管线资料中最重要的部分。应根据专业部门提供的图纸资料进行整理。包括:一是地下管线工程测量平面图:应标明地下管线位置(包括埋深)、走向、横断面位置及控制点高程。二是地下金属管道图:应标明地下金属管道位置(包括埋深)、走向、埋深(包括控制点高程)及控制点高程(包括高程点),并在图上注出其名称。三是其他有关资料:包括供电线路资料(供电线路走向图,与架空线路交叉时应标明交叉位置及交叉方式等);排水工程资料(排水工程位置图,与架空线路交叉时应标明交叉位置及交叉方式等);电信工程资料(电信工程位置图,与架空线路交叉时应标明交叉位置及交叉方式等);其他有关资料。四是各种管网综合竣工测量地形图:应根据不同专业分别绘制各种管网综合竣工测量地形图,并在图面上注明综合的详细内容,包括管线名称及管径大小等,以便于管线管理部门进行管理。

3.2 测量及绘图

首先,在进行管线测量前,应做好地下管线测量的准备工作,包括仪器、人员和资料等。其次,在管线测量时,要考虑到地下管线的分布情况,在测量时尽量利用已有的资料进行测量。再次,在进行管线测量时要注意以下几点:①在测站定位时应根据地下管线的走向确定所站位置,如无法确定时可使用临时钢尺量距;②利用已有的资料对地下管线进行现场调查并绘制草图;③测出每个点的坐标和高程后,用GPS或全站仪对每个点进行定位和测量;④每个点确定后,把每个点的坐标和高程用激光测距仪或全站仪进行测出;⑤用AutoCAD绘制草图。最后,在绘制管线图时应注意以下几点:①管线图要有图上名称、用途、材质、规格、管径、埋深、流向及竣工日期等信息;②管线图上应标明与

地下管线相连的其他设施位置及标高;③对已有的地下管线要标注其相关信息;④在绘制管线图时,应将埋深不同的几个地下管线分别进行标注,以避免同一种管线同时出现在同一图上;⑤绘制好后要进行检查。

3.3 数据处理与入库

地下金属管线测量完成后,应及时处理原始数据,并建立各种地下金属管线数据库,为城市地下空间的开发利用提供基础数据。在进行数据处理时,要对采集的数据进行质量检查,主要包括管线点精度检查、空间位置关系检查、属性数据一致性检查等。其中最重要的是管线点精度检查,为了保证地下管线测量成果的精度,一般采取多次测量、重复测量的方法进行检查。此外,还应将已建地下金属管线信息与已有基础地理信息进行融合,避免重复采集。如果管线点精度不符合要求,应重新采集点位并进行质量检测。此外,还应建立地下金属管线数据库,并及时入库^[6]。

4 结语

地下金属管线是城市基础设施建设中非常重要的组成部分,城市地下金属管线在满足城市安全和功能使用需要的同时,其本身也具有重要的经济价值。目前,中国城市化进程不断加快,城市规模不断扩大,城市基础设施建设也在不断发展。为了实现城市基础设施建设的可持续发展,有必要对地下金属管线进行科学、合理的管理和维护。

参考文献

- [1] 谈广飞.关于城市地下管线测绘测量技术方法的探讨[J].商品与质量,2020(24):146.
- [2] 宋阳.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.
- [3] 焦字军,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.
- [4] 阮倩.地下管线测绘质量评价指标研究[J].建筑与预算,2019(6):54-58.
- [5] 马佳.基于现代测绘的地下管线动态更新方法的探讨[J].居舍,2018(28):169.
- [6] 吕悦.城市地下管线探测工程质量控制探讨[J].测绘与空间地理信息,2017,40(8):204-205+208.