

简述城市岩土工程勘察中的管线探查的流程

刘欣 钟靖涛

沈阳市勘察测绘研究院

摘要: 由于城市形成的历史原因,加上近些年城市的高度发展,导致城市地下环境十分复杂,各种地下管线也越来越密集,其位置及走向也日益模糊。这就要求岩土工程师在勘察放样中明确管线位置,对勘察区域内的管线进行探查,对疑似管线区域进行孔位避让。岩土工程师在勘察钻探施工前,应有一套完整的管线探查流程,确认勘察区域的管线位置,避免由于勘察钻探导致管线破坏,造成经济损失。本文主要介绍城市岩土工程中管线探查的一般流程。

关键词: 钻孔放样; 管线探查; 孔位避让

随着城市化进程的高速发展,高架桥、城市快速路、地铁等大型交通设施开始大量兴建,这些工程往往贯穿整个城区,其岩土工程勘察也随之贯穿整个城区。而岩土工程勘察的主要手段是钻探,钻探施工过程中必须清楚孔位下方是否有管道、电缆,否则钻探施工会破坏管线,如果钻到的是油气管线或电力电缆,还会造成重大经济损失和人员伤亡。因此钻孔放样时,必须对勘察区域内地下管线进行探查,这是保障钻探施工安全的重要手段。

按照正常情况,大型公路交通工程业主会向勘察单位提供管网图,但是由于城市管理认识的局限性和规划、设计、施工各个环节管理不到位,导致业主从规划部门获取的管线图信息准确性较差,往往和实际情况偏差较大,可靠性低。因此,管线探查是钻探施工安全的必要保障。

一、岩土工程勘察中钻孔放样对地下管线探查的要求

在岩土工程勘察钻孔放样阶段,对地下管线的探查要求不同于一般的管线探测。常规的管线探测需要提供管线资料的背景数据和管线数据,有时还需要根据委托人的要求、管线的疏密程度、使用频率及工作范围确定固定的取舍标准。如《城市地下管线探测技术规程》中明确规定:市政管线中的给水管径 $\geq 50\text{mm}$,排水管径 $\geq 200\text{mm}$,燃气管径 $\geq 50\text{mm}$,必须探明。管径小于以上标准的,可以放弃。但是在岩土工程勘察的钻孔放样阶段,要求对勘察场区的所有管线全部了解,对于接近钻孔位置的管线更要准确探明,而管线的埋深、材质、规格等可以不必查明,简单来说,就是在钻孔放样的范围内寻找一块完全对管线没有影响的区域进行勘察钻探。这就要求岩土工程师做的不是探查管线,而是探查确定没有管线的位置。

二、管线探查的一般流程

管线探查的一般流程是:现场直接标定、管线探测仪初探、洛阳铲钎探、人工挖槽确认。

(一) 现场直接标定

前期走访,项目开展前根据管网图结合管线知情人或产权单位进行现场确认,了解管线的大概走向、位置、埋深等因素,使工程师对现场的主要管线有所了解,钻孔放样过程中进行必要的避让,确定钻孔放样区域。该区域既要满足对钻孔位置距离的精度要求,又要保证钻探施工中的生产安全。

(二) 管线探测仪初探

确定完钻孔放样区域以后,要在该区域内进行管线初探。我们一般使用的是英国雷迪公司生产的RD8000管线探测仪,可有效检测出探测区域内金属管线的分布,一般由发射源和接收机两部分组成。工作时将发射源置放在钻孔放样区域中心位置,由专业工程师持接收机与发射机保持适宜距离,指向同一直线,按圆形路线扫测。扫测范围应覆盖钻孔放样区域,范围较大时也可分块扫测。扫测过程中通过变换频率、功率、磁矩等方法,能够初步确认金属材料管线的大概位置及走向。在场地做出标记,为随后的钎探和挖槽提供依据。

(三) 洛阳铲钎探定位

根据管线探测仪的结果,在避让金属材质管线以后,应采用洛阳铲对拟钻探位置进行钎探。地下管线埋深一般小于5.0米,洛阳铲的探查深度不宜小于5.0米,探查孔孔径一般为5cm,通过观察洛阳铲取出的土体颜色和感受孔内障碍物,判断是否有管线存在。如遇填土较厚、黄砂或下探困难时,应在附近增加探孔数量,确实感到异常时应停止钎探,改人工挖槽确认。

(四) 人工挖槽确认

在调查阶段,对管线探测仪触探及洛阳铲钎探发现的避无可避的疑似管线,应采用人工挖槽的手段进行最终确认。由于地下管线的不确定性,该过程中只允许采用人工开挖,杜绝机械开挖。开挖深度2m内,可采用垂直不放坡开挖;开挖深度大于2.0m的应采用沟槽支护或放坡。发现不明管线时应停止开挖,由专业工程师采集坐标、高程后进一步处理。

三、确认钻孔放样区域没有管线的一般方法

洛阳铲钎探或人工挖探中,开挖至原状土层或原状砂层,开挖深度进入原状土层或原状砂层深度大于200mm,且周边不属于顶管施工的的必要条件(高嵌路、临水边等属于顶管施工区域,其管线探查应尤为详尽),可基本确认无管线。

结束语

岩土工程勘察放样时,必须对施工现场管线进行探查,通过钻孔移位、孔位避让保证钻探施工安全和管线安全。同时城市工程勘察期间遇到的管线问题十分复杂,没有固定规律可循,只有依照现有的技术力量,多问、多查、多做,才能尽可能地将勘察区域内的管线问题探查明白,为施工钻探提供安全保障。

参考文献

- [1] 张项东. 地下管线综合探测技术在道路改造中的应用[J]. 物探与化探, 2011(7).
- [2] 郑进生. 磁梯度法探测非开挖金属管线的研究[J]. 工程地球物理学报, 2010(2).
- [3] 赵书红. 管道工程勘察技术创新战略[J]. 大众科技, 2010(15).
- [4] 李林. 岩土工程——新时期创新之路[J]. 中国新技术新产品, 2009(07).