

市政工程地下管线施工技术分析

卢佳洋

沈阳市勘察测绘研究院有限公司

[摘要]地下管道,为城市发展和居民的生活提供了能源,而且它们也作为运输线相互连接,包括水管、煤气、下水道、电缆和光缆。对管道的破坏不可避免地影响到人民的日常生活,尤其是在经济发展集中的人口稠密地区。市政工程施工期间保护地下管线已成为市政当局和施工单位的优先事项。在此基础上,本文主要探讨了市政工程施工中的地下管线保护措施,以期建立完善的地下管线保护工作模式和管理流程。

[关键词]地下管线;施工技术;问题措施;分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.641

引言:

随着城市的发展,地下管线的建设变得越来越复杂,管线重叠,使得建设和维护更加困难,许多市政工程地下管线受到施工过程中预先安装的管线的影响,妨碍了工程的顺利进行。因此,必须研究更有效和更先进的地下管道管理和实施技术。

一、市政施工中地下管线施工技术的重要性

在建立地下管道设计之前,设计单元必须对构造环境进行全面测量,并满足相应的技术要求。开展地下管线勘探工作,确保施工顺利进行,并允许日后施工。测量项目包括优化 workflow、建立保护机制等。接触管道时,应深入分析与地下管线有关的施工情况,明确确定施工单元。同时,结合管线的数量、型号、位置和功能,构造块必须更好地了解管线的使用要求、材料、管线直径等。此外,您必须结合营造文件的内容开发特殊的营造工具,以确保符合设计品质。此外,还需要根据所确定的数据进行科学布局,以避免对地下管线造成损害。施工管理部门在制定施工计划和实施相应程序时,必须将规定的流程结合起来,以提高管道的合规性。除其他外,这包括申请批准、安排和技术处理。构造块在建立保护方案时,必须充分控制城市中管道系统的位置,处理作为地下管道保护基础的所有重要事项。穿过上部管道时,必须修改或移植可能影响工程进度的管线。此外,改善防止被埋管路段穿透的防护,以确保配管不会损坏。

二、市政工程地下管线施工技术问题

(一) 不合理的规划设计

地下管线是按照原先的城市设计而修建的,随着时代的发展和城市现代化建设的不断推进,原先的设计方案就无法满足现代化的城市需求了,若以此重新施工建设,不但会对百姓生活带来不便,还具有不小的施工难度,这就要求设计人员在设计规划的初期就要对未来发展进行预测,全方面地规划,要充分考虑到未来对地下线管的改造问题,由于有关部门负责人缺乏这种长远的眼光,所以给现阶段市政工程施工带来了不小的困难,既要保护地下管线又要完成施工任务,从而降低了工作效率。

(二) 道路施工对管线保护措施不科学

道路施工单位对城市管线保护重视度不够,在这方面缺

乏深入研究,制定管线保护措施就有可能脱离实际,没有发挥实际作用。管线保护需要进行很多工作,有些道路施工单位不负责任,抱有侥幸心理,只依靠设计文件中提供的有限资料,制定一些简单的措施。他们没意识到管线工程建设发展速度很快,从道路设计到施工期间存在很多变化因素,必须管线分布现状进行详细调查,再制定保护措施才有意义。还有道路施工单位为了节省管线保护方面经济投入,没有全面考虑保护措施的耐久性和安全性,所以导致保护措施实际效果并不好。

(三) 未能充分了解市政工程施工的周边环境

一些市政工程过分重视经济效益和工作效率,常常忽略了对周边环境的考察,对地下线管设计建设的认识不充分,往往会给市政工程施工带来巨大的安全隐患,许多地下线管因市政工程施工遭到破坏导致的财产损失和人员伤亡正是由于工作人员抱有侥幸心理。

三、市政工程地下管线施工技术要点

(一) 施工准备

有效的施工准备工作改进了施工技术在影子经济中的应用,需要1.组织城市施工队、监理队、设计团队等对施工现场进行现场勘察,是路线设计的一个方面;另一方面,导管位置上的各种障碍会亮显,以避免影响导管。2.在施工准备阶段,须通知规划部门施工计划,施工资料须获道路或道路主管当局同意,以确保施工过程中有关区域内施工的连续性 & 稳定性。3.审查城市发展的建筑资料(例如对施工费用、施工开工时间、施工队总水平等的投资),在分析施工结果之前集成数据并确定最终施工方案,以避免施工过程中的设计变更和成本增加。

(二) 挖槽施工

管线处首开段成槽开挖宽度为:管线保护盒宽度(60~100cm),加上2倍成槽机抓斗成槽宽度,一般为 $2 \times 290\text{cm} = 580\text{cm}$,再加20cm富余系数,合计宽度为660~700cm。地下连续墙施工采用成槽机成槽,膨润土化学泥浆护壁,具体成槽步骤如下。1)成槽机抓斗在不撞击管线钢板保护盒的前提下,紧靠着管线钢板保护盒外侧进行抓土成槽,先将管线两侧的土方一次抓完到底成槽。2)分别在成槽机抓斗左右侧逐次加焊斜牛腿削土刀,通过调整抓斗位置水平插入管线保护盒下方,逐层切削管线钢板保护

盒底部竖向余土，直至地下连续墙贯穿成一个整体。利用加焊斜角削土刀修槽，前后两次修槽的长度必须叠合 $\geq 20\text{ cm}$ ，保证槽壁的平整。3) 修槽完成后清理管线保护盒上面余土。利用导管反循环清槽，清除沉淀到槽底泥浆中的土壤颗粒以及成槽过程中开挖落下的土渣。最终达到泥浆比重、沉渣厚度符合规范要求，成槽完毕。

(三) 研究排查地下管线

城市建设中的地下线路结构复杂，除其他外包括电缆、煤气、水等线路，影响生活。地下管线施工中，应科学管理管路，确保管路工程的正确实施。在施工前对地下管道进行有效调查。通过仪器仪表技术的发展，红外搜索可以高效地检测地下热水管线，检测水管、电缆等，并实际检测有效性。提供快速布线侦测并增强专案级侦测。在研究地下管线时，应熟悉管道工程图，并根据实际试验结果准确分析这些工程图，准确消除差异。由于管线中不同管线的泄漏和损坏，导致安全问题。因此，在管道的调查研究中，有必要研究相关的研究内容，特别是管道的材料和分布情况，以减少主观看法。作为地下管线检查的一部分，对结果进行了详细总结，并严格按照检查要求和检查标准进行。

(四) 钢筋笼加工与吊装

1. 钢筋笼加工。钢筋笼根据地下连续墙墙体配筋图和管线所处位置，将每幅制作成2片承插式拼幅钢筋笼，并根据管线保护盒的大小和位置，分别在钢筋笼上对应位置预留出合适的管线包裹孔洞。孔洞大小比保护盒横截面在上、下、左、右四面各大出 $10\sim 20\text{ cm}$ ，确保钢筋笼的顺利拼接。制作钢筋笼时严格按照施工图纸加工，尤其是钢筋笼桁架筋的焊接质量与主筋的螺纹套筒连接质量的控制，确保地连墙吊装时钢筋笼不出现过大变形。每一幅钢筋笼吊筋长度必须根据现场实测导向墙进行推算加工，确保预留孔洞位置准确。2. 钢筋笼吊装。先吊装承插式母头钢筋笼入槽，根据点位精确定位后再吊装承插式公头钢筋笼，通过调整钢筋笼水平位置实现承插接口完美对接。拖拉时要轻柔，避免擦伤槽壁，安放过程中严禁钢筋笼猛烈撞击管线保护外壳。吊装过程由专人指挥。槽内泥浆液面始终保证地下水位线上，泥浆损失及时补浆，确保吊装过程槽壁安全。

(五) 小导管制作及安装

1. 超前小导管制作：将进场合格的钢管加工成设计规格，安装好止浆塞。2. 导管孔测量放线：按设计图将小导管孔位置进行放线，并用喷漆做好孔位标记；3. 钻孔设备选择：根据围岩的类别、锚杆孔径、锚杆深度以及施工场地条件等来选择钻孔设备。较硬岩层中可采用QZB-100B潜孔冲击成孔，强度较高岩层可采用YT-28凿岩机钻凿成孔，岩层破碎或松软饱水等易于塌缩孔和卡钻埋钻的地层中采用跟管钻进技术；4. 钻机就位：根据现场导管孔位摆放钻机；5. 钻进方式：钻孔按设计要求，为降低扬尘，保证洞内环境，选择水

钻。钻孔速度根据使用钻机性能和锚固地层进行控制，防止钻孔扭曲和变径，造成下锚困难或其它意外事故；6. 小导管孔清理：在钻孔完成后，使用高压空气将孔内岩粉及水体全部清除出孔外。7. 小导管孔检验：清孔完成后，检查孔径、孔深是否符合设计和规范要求，不合格的孔要重新钻凿，直至合格为止；8. 小导管体安装：按设计要求，将加工好的合格的锚杆，用钻机边旋边从钢架腹部穿过送入孔内小导管，并采用专用顶头顶进，顶进钻孔长度不小于90%管长。钢管末端设置挡圈外，还用胶泥麻筋缠箍成楔形，以便钢管顶进孔后其外壁与孔岩壁间隙堵塞严密。钢管尾端外露足够长度，并与格栅钢架焊接在一起。

(六) 管线迁移，基坑开挖中对暴露管线的保护

道路施工中对于规划红线范围内需要迁移的管线或由于基坑开挖暴露出的管线，需要结合现场实际情况制定保护措施。制定管线保护方案需要业主、监理及施工单位几方共同讨论，选择安全、有效、经济的保护方案。对于暴露管线常用的防护方法主要有以下几个。1. 悬吊法：因为开挖对支护管线的土体造成扰动，为了防止管道因为失去支撑保护发生位移，施工中可以搭设固定吊架伸出吊索对管道分段悬吊，保证管道在施工期间保持稳定。采用悬吊法要注意吊索对管道固定点不会造成影响，防止固定点受力变形或裂缝等问题。2. 支撑法：开挖管线暴露，因为下部支撑悬空或管道支撑土体发生沉降无法承担有效的支撑作用，就可在悬空区域或沉降区域对管道设立支撑点。对于施工中的临时支撑措施可以采用砖块或者沙袋支撑，如果因为施工实际条件需要永久性支撑就需要建立稳固的支撑架或支撑桩，保证长期支撑效果稳妥。

结束语：

综上所述，本文研究了城市发展中地下管道管理的重要性和必要性，提出了引入更现代化、更高效的施工技术和相应的管理体系，加强了对各个施工阶段的监督，以便及时发现和解决问题，保证地下施工管道施工质量和效率，降低成本，保证维护。

参考文献：

- [1] 吴淳生. 市政工程施工中地下管线施工技术分析[J]. 中国住宅设施, 2019(12): 95-96.
- [2] 冯启国. 市政施工中地下管线施工技术[J]. 城市建设, 2019, 17(30): 112-114.
- [3] 王勇. 市政工程建设中地下管线施工研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 47(17): 72-74.
- [4] 李文兴. 市政工程项目中地下管线施工技术及其保护策略分析[J]. 建筑技术开发, 2019, 47(16): 33-34.
- [5] 李国庆, 李亮. 市政施工中地下管线施工技术[J]. 建材与装饰, 2019(18): 6+9.