

地铁工程勘探中对城市地下管线保护的研究

李希勇

北京城建勘测设计研究院有限责任公司 100101

[摘要]随着经济的发展,地铁在全国一二线城市中快速建设,地铁建设的一个特点是沿城市重要的市政道路敷设,且道路下管线密集,所以地铁工程勘察工作的一个重要难题就是对地下管线的保护。城市地下管线是城市的神经系统,是城市建设、运行的重要保证,工程施工中一旦损坏,不仅会危害施工人员的人身安全,也会影响居民的正常工作和生活,造成不可挽回的损失。本文重点分析了造成地下管线损伤的主要原因,并提出地铁工程勘探中对城市地下管线的保护措施以及管线事故应急措施,为之后的地铁工程勘探工作提供一些参考。

[关键词]地铁工程; 勘探; 地下管线

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1461

1、引言

城市地下管线涉及种类较多、范围较广,主要包括电力(强电、弱点)、燃气、自来水、雨污水、通讯等多个领域,随着城市现代化建设的不断深入,地下管线的建设规模正在逐年增长。在进行地铁工程勘探的过程中,勘察单位往往存在前期准备工作不足、技术水平有限等多方面原因,导致地下管线遭受到一定的损坏,不仅影响了人们日常的工作、生活,造成一定经济损失,同时也会危害钻探人员的人身安全。为了保证地下管线的正常运行,勘察单位需要对地下管线进行深入调查,提出合理保护措施,完善保护方案,以此保证地下管线的安全和勘探的顺利进行。

2、造成地下管线损伤的主要原因

2.1 收集资料不足,勘察方案缺乏地下管线的准确信息

通常情况下,在进行地质勘探工作之前,需要对钻探施工区域地下管线情况进行深入了解,但是部分勘察单位在钻探前,缺少地下管线的准确信息,导致钻探工作存在一定的盲目性,在编制勘察方案时无法准确掌握地下管线的具体位置、深度、使用材料等,使得钻探施工环节的不确定因素较多,容易出现各种问题、事故。例如,在地铁工程勘探过程中钻孔位置需要根据线位进行布置,如果勘察方案中钻孔位置与地下管线的位置存在冲突,或者未能对部分管线进行记录,都会导致在钻探过程中地下管线的损伤^[1]。

2.2 钻探施工前未对地下管线进行实地调查

部分勘察单位在钻探工作之前并没有针对施工区域进行实地调查,未能掌握地下管线的基本信息,不了解地下管线的具体位置,钻探人员盲目按照勘察方案进行钻探施工,这也是导致勘探造成地下管线损伤的主要原因,地下管线的勘察工作需要耗费大量的时间和人力资源,因此部分勘察单位直接依据甲方提供的管线资料进行方案编制和施工钻探,并未对甲方的管线资料进行核实,未对地下管线进行进一步的探测,如果甲方提供的管线资料老旧或与实际存在偏差,就会导致在施工时造成一定的安全事故^[2]。

2.3 钻探施工过程中对地下管线的保护意识不足

在开展地铁工程勘探工作中,部分工作人员综合能力较差,缺乏对地下管线的保护意识,导致其在勘察方案编制和钻探施工过程中,未能对地下管线采取有效的保护措施,所制定勘察方案也未能有效规避风险,进而地下管线遭到损坏,影响市政工程施工的正常进行。要想保证地下管线的安全和勘察工作的顺利开展,需要进一步对相关工作人员进行安全培训,强调地下管线保护工作的重要性和管线事故的严重性,提高安全意识,提升其专业能力,加强技术应用。

3、地铁工程勘探中对城市地下管线的保护措施

城市地下管线的正常运营是城市居民正常工作、生活的根本保障,与地铁工程一样,都是服务居民生活的重要一环,因此在实际钻探施工过程中,勘察人员需要通过完善、合理、科学的勘察方案,加强管线保护措施。

3.1 管线调查工作

在正式施工之前,勘察单位需要制定合理的勘察方案并做好管线调查工作,管线调查的主要内容为管线的种类、管径、材质、壁厚、埋设方式、顶底标高、走向、井口位置、重要的转折点坐标、使用以及在建情况。按照其介质情况管线可分为无介质管线和有介质管线,有介质管线按照其工作压力情况又分为无压管线和压力管线,电缆、光缆管线属于无介质管线,雨水、污水管线属于无压管线,自来水、燃气、供水、热力、输油管道等管线属于压力管线,不同种类管线调查的内容不同。调查工作可以从以下几个方面进行:

1) 管线资料的收集、整理。通过甲方提供、城建档案馆查询、走访各管线权属单位或管线管理单位等手段,全面搜集和整理工程范围内地下管线资料和相关测绘资料,包括现有的地下管线的设计、施工、竣工资料,分析所收集资料的可靠性和可利用程度,并根据检修井、沟、标识等明显管线点标志,基本了解管线使用时间、管道材料、埋设分布情况等,为之后的方案编制工作奠定基础。

2) 管线的实地调查。勘察人员需要到工程现场进行踏

勘,对该区域的地下管线实际情况进行深入调查,首先将收集到的各类管线资料标绘于工作图上,再到实地对照核实,根据实地情况进行修正、增补和撤消,有检查井的应逐井调查,现场查明各种地下管线的敷设状况及在地面上的投影位置和埋深,并在地面上设置管线标志点,同时查明管线种类、性质、断面尺寸(管径或宽×高)等,实地调查是查清雨、污水管线的主要手段。

3)在钻探施工前,勘察单位需要加强对城市地下管线的探测工作。从目前的城市建设来看,多数地下管道分布较深,走向复杂,放孔过程中对每个勘探孔用管线探测仪进行实地探测,确保勘探孔孔位避开管线,并将勘探孔周围2m范围内的管线位置标示出来,并设置保护性标志给予保护。

4)在完成放孔探测工作后,需要与管线权属单位等相关部门沟通,对地下管线进行现场确认工作,在保证各种信息准确无误之后,再开始钻探施工工作^[3]。

3.2 勘探保护措施

1)勘察单位需要加强对相关工作人员的培训力度,在正式开展勘探工作之前,应该对技术人员进行培训学习,强调地下管线保护工作的重要性和管线事故的严重性,提高安全意识;同时完善安全管理制度,安排专职安全员对勘探全过程进行安全管理和监督;在钻探施工之前技术人员需对钻探施工人员进行安全交底,交代场地内存在的管线、施工风险以及规避措施,要求钻探人员严格按照勘察方案进行施工,保证钻探施工风险在可控的范围之内。

2)勘探孔现场位置是在深入了解分析地下管线具体信息、现场管线探测后确定的,严禁钻探人员对钻孔位置进行随意更改,如果确有特殊原因需要钻孔移位,应立即上报,在进行核查确认之后,重新制定勘察方案和管线探测。

3)为了保障地下管线不受到损伤,钻机就位前,需要进行人工挖探工作,人工挖探面积需覆盖开孔范围,挖探深度不小于2米。对于3m范围以内的管线可以采取轻砸慢挖的方式,硬化道路上的钻孔可采用手提式钻机开孔,开孔后再进行人工挖探,确认孔位无地下管线后,方可安排钻机就位钻探。挖探过程中,如遇硬物无法继续开挖,且无法确认硬物性质时,在得到现场管理人员确认后,移孔重新挖探。在钻探过程中,要求操作人员在确认穿过管线埋设深度前,一定要保持高度警惕,如感觉与正常操作有异,必须立即停机,通知施工管理人员和管线探测人员到场,重新探测(仪器探测、人工探测)和调查后,确认是否继续钻进或勘探孔移位^[4]。

4、管线事故应急响应措施

勘察方案编制时,须做好管线事故应急救援预案,设置

应急救援小组,并记录各管线权属单位或管理单位抢修人员电话。当钻探过程中发生破坏地下管线、管道事故,立即采用应急响应措施。

管线事故发生以后,施工人员应立即停止施工,马上通知现场安全管理人员和项目负责人,并协助管理人员立即在事故发生区域设置警戒线,除抢救人员可以进出外,禁止任何无关人员进入事故发生区域,防止事故进一步扩大。项目负责人应根据事故情况立即向公司领导报告,告知事故种类、事态、事故地点,同时立即通知管线抢修单位,立即进行抢修,并通知安全生产领导小组立即赶赴事故现场,采取相应措施进行抢救。安全生产领导小组接到报告后,小组成员应及时到位,统一指挥,全力以赴投入抢救、抢修,并及时向上级有关部门汇报,当有人员伤亡发生时,应立即通知当地的社会医疗机构,并组织项目部的抢救人员进行必要的自救。上级主管部门领导到达事故现场后,由项目负责人应将事故发生的情况以及现场自救的情况作详细地汇报,以便制定更加快速有效的抢险方案,减少因事故带来的损失。

除以上措施外,自来水、电力、燃气等管线应制定专项应急措施。如自来水管线破坏时应采取合理引流通道将地面以上的水引至城市排污系统;电力管线断裂时应立即组织人员撤离,严禁驾驶机械设备驶出,严禁现场人员围观钻孔,断裂处采取有效措施进行围堰,防止地表水流至电线裸露处,防止触电事故发生;燃气管线破裂时立即熄灭车辆,组织人员撤离,同时切断危险区域的一切电源和火源,设置警戒线和隔离区。

结束语

总而言之,随着城市化进程的加快,地下管线的建设会逐渐增多,在进行地铁工程勘探工作时,需要提前对管线信息进行调查,科学制定勘察方案,完善相关保护措施,同时提前针对可能出现的安全问题进行预案,以此来保障勘探工作的顺利进行。

参考文献

- [1]马振兴,胡超.城市轨道交通工程建设勘探中地下管线保护措施探究[J].商品与质量,2020(19):270.
- [2]刘晓婷.浅谈市政工程地质勘察中对城市地下管线的保护[J].建筑工程技术与设计,2018(12):3158.
- [3]高新刚.市政工程施工中地下管线的保护问题分析[J].城镇建设,2021(17):219.
- [4]陈波.关于市政施工中地下管线施工技术的思考[J].百科论坛电子杂志,2021(10):1984.
- [5]《城市地下管线探测技术规程》(CJJ61-2017).
- [6]《岩土工程勘察安全标准》(GB/T 50585-2019).