

城市地下综合管廊施工技术研究与应用

刘 杰

广西建工集团第四建筑工程有限责任公司 广西 桂林 541000

摘要：管廊设备安装工程同一般房建项目的设备安装工程对比，具备专业性强、施工空间狭小、涉及到系统较多、生产流程繁杂、开发周期稍短等优点，上述特性取决于必须科学安排各学科的施工次序，尤其应高度重视安装工艺流程，施工不过关将导致返修乃至产品报废。从施工过程的难点考虑，明确提出一系列对于管廊施工中设备安装工程操纵关键点及解决方案，可以作为类似项目施工参照。

关键词：管廊安装；施工工艺；控制要点

引言

现阶段，虽然城市地下综合管廊的建立导致了更多施工公司的高度关注，但由于其实践活动能力有限，针对施工现况掌握不太精确，和相关技术并不够成熟等多种因素，造成综合管廊的建立处于一个处于被动状态，再加上全部城市地底市政综合管廊的建立较为复杂，其施工难度系数比较高，假如没选择科学合理的施工方式，很有可能发生产品质量问题。因而，在开展施工时，必须充分考虑各方面的原因，应用有效高效的施工方式，从而确保管廊施工的品质。

1 城市地下市政综合管廊分析

1.1 城市地下市政综合管廊概述

所谓城市地下综合管廊，指的是在城市地下建立一个将电力工程、天然气、供热、给水、排水管道、通讯等各类管线综合集成化于一体的隧道施工室内空间，而且它配有专门检修孔和检测系统，运用的过程当中各方面条件是统一管理，为城市稳定性和安全运营给予确保，它是保证城市运转的关键基本建设设备。在具体施工环节中，因为自然环境等各种客观原因，在开展地下施工的时候就会遭遇许多的难题，因而，施工公司应当提升针对城市地底市政综合管廊的高度关注，在开展以前，务必提前做好调研，并对详细情况有一个深入的了解，制定有效高效的施工计划方案，确保项目可以顺利推进。

1.2 城市地下市政综合管廊特点

第一，它能够降低管路所属路面被反复发掘，减少管路配电网被挖断的现象的形成，可以给别的工程项目的建设提供帮助；第二，综合管廊设计年限为100年，应用的使用寿命非常长，能够避免短时间不断施工，节约财力物力等优质；第三，综合管廊的总体规划

安排的，那样可以减少因管道过多随便放置所造成的错乱，提高了城市地下空间的利用率；第四，综合管廊的牢固性好，针对可以抵抗绝大多数冲击负荷，降低由于灾害等外在因素对管线的毁坏^[1]。

1.3 地下综合管廊的主要构成

总体来看，城市地下综合管廊包含以下几种基本要素。其一，管廊本身。地下综合管廊的本身主要是由混凝土结构所组成，施工人员会使用浇筑工作或预制构件作业方法，依照施工工程图纸去完成地下综合管廊全面的建设任务。其二，管道。在城市地下综合管廊中常蕴含着各种管道，在其中较为常见的包含供暖、供电、电力工程、电信网及其天然气等。因为城市地下空间里的废水和雨水管道所使用的是重力流运输模式，会大大提高地下综合管廊的建造成本，所以在现阶段的地下综合管廊系统内并不包括这两种管路。其三，监管统。在地下综合管廊的运行中，环境下的环境湿度与氧气含量的改变均会引起或多或少上安全隐患。一定要安装监控系统，保证监测中心能够及早发现城市地下空间内安全隐患，并给出及时反应。其四，排风系统。排风系统的基本功能是保障施工人员的身体健康，对其地下综合管廊开展施工工作时，排风系统往往会运行，促使城市地下空间内能够注入清新空气。

2 施工城市地下市政综合管廊时存在的问题

2.1 施工环节没有针对性

因为现阶段我国地下综合管廊施工技术不完善，因此许多施工公司在施工的时候会套入之前成功施工实例，以至于在施工管理方面并没有目的性，不符合实际城市情况进行调节，一味地套入。而且，在施工环节中并未对施工每日任务进行科学区划，项目间的对接不足连贯性，存有缺点，那也是总体施工存有疏忽的重

要原因。因而,在开展施工时,应当逐步完善管理条例和规章制度,选用优秀管理机制,融合详细情况,促进施工顺利开展^[2]。

2.2 整体规划不够完善

开展城市地底市政综合管廊的施工,一定会对居民正常的生活造成一定的危害。充分考虑现阶段我国欠缺综合管廊施工积累的经验,局部地区在设计时存在一些不合规和疏忽的区域。地下综合管廊整体规划涉及到的层面非常广泛,包含城市整体规划、地貌、交通出行、载重等多个方面,假如在设计步骤也存在问题的话,就容易造成合理布局错乱。不但没有充分发挥综合管廊的优势,反倒会造成重大的安全隐患。现阶段我国综合管廊基本建设积累的经验显著不够,在整个合理布局中还存在一定的难题。因而,是目前迫切需要的一大难题,都是降低不良影响的关键所在。

3 城市地下综合管廊施工技术的应用

某地基础设施建设一期工程(启动区)项目包括一段长短大约为3357.8m的管廊,该管廊选用单舱横断面方式,设置在迎宾大道两侧绿化区内,距人行横道边约8.0m。本管廊为非主干线型。此次设备安装工程具体内容有电力安装工程成品支架及接地保护、管廊自购强电系统、通信专业成品支架、管廊控制技术、消防安装工程、给水工程等。本项目设备安装工程工期仅是2.5月,施工期稍短,但技术专业多和各工艺流程施工交叉式大多是本项目的主要特征^[3]。

3.1 深基坑支护

为了能进一步提高高支模施工工作环节安全级别,一定要依据地下综合管廊工程项目的工程建设规定选择合适的基坑支护技术。对于邻近公路边坡的溶蚀地质环境段,施工人员可以根据施工当场实际情况来选用工程爆破开挖施工方式。根据有效运用基桩工程爆破方法,不仅可以进一步提高高支模施工环节推进效率,同时也可以确保基坑支护构造的稳定。次之,在目前的地下综合管廊工程项目中,施工人员还能够依照施工计划中具体要求,将钢板桩施工、水泥石搅拌桩及其横着支撑点等几种支护方式融合到一起,打造多样化的基坑支护计划方案,为此去满足繁杂建设项目的基坑支护规定。最终,假如综合管廊施工现场块石层比较多,且地理条件较弱,为了能有效降低施工风险性,施工人员则可在液压千斤顶的大力支持下,选用冲孔灌注桩融合坑内水泥石搅拌桩的形式进行组合基坑支护。

3.2 明挖现浇法

目前,明挖浇筑法有城市地下综合管廊施工中十分

常见的施工技术。因为该类施工方式可以展开大规模工作,将地下综合管廊工程项目划分成好几个施工中标单位后,施工人员则可在不同工作面中迅速开展施工工作。相比来说,明挖浇筑方法的运用难度系数比较小,且工程预算水准比较低,因而是众多施工公司的最佳选择。但明挖浇筑法同时也具备了一定的缺陷,此类施工方式的运用必须中止交通出行,而且对于施工当场周围的地势平坦度提出了相对较高的规定。假如地下综合管廊建设项目的所在地址为城市路面,施工人员必须提前完成管路发掘和铺装工作,有利于后面大规模开挖施工高效推动,并依据施工当场具体要求来配合使用井点降水对策^[4]。

3.3 综合管廊盾构法

(1)盾构机分体式始发站核心技术。掘进开掘方位连接点井长短约50m,盾构机整个设备长短约80m,依据管廊连接点井规格,科学研究掘进机及后面辆车的分割计划方案及始发站施工次序,产生适用综合管廊的盾构机分体式始发站技术。将2#托车至盾体一部分先入井,3#~6#托车放置在路面,待开掘60m后起吊后面辆车,完成分体式始发站。(2)高效率过连接点井核心技术。针对数量庞大的连接点井,运用全环盾构给予轴力,中间设定无缝钢管片,有利于误车后盾构的拆卸,并提升误车盾构的重复利用率;根据弧型钢导轨调节掘进机二次始发站姿势,防止二次始发站姿势调节偏差对始发站精密度和后面开掘精密度产生影响,大大缩短施工期,简单高效根据连接点井。(3)先盾后井核心技术。防止连接点井开挖落后于盾构区间的现象,并尽可能减少附近环境的作用,针对某些施工进展落后了盾构机推动的连接点井选用先盾后井技术,连接点井排架结构优先施工,随后盾构机优先穿越重生连接点井深基坑支护,在周围环境达到连接点井施工条件后,再开挖基坑,进行井体构造^[5]。

3.4 顶管法

顶管法所说的是一种浅埋暗挖法式施工作业方式,在城市地下综合管廊的工程建设中,顶管法能够被运用到铁路线、房屋建筑、江河及其路面等阻碍物的穿越重生环节上。顶管法的操作流程较为简单,其施工基本原理通常是运用导向性路轨与传力顶铁,运用千斤顶的相互作用力,将管道抑制施工场所的土壤层内,而施工人员就需要将管正向的土壤给予消除。但顶管法的应用领域也有着一定的限定,更适合沿河软基处理与软土地资源段。该类施工技术的发展不要提前明挖土方,针对施工工作面产生的影响比较小,全部施工全过程只要准备

一套简单机械机器设备,针对施工人员的技术实力规定比较低。尽管顶管法的应用优点较为突显,能够帮助施工公司控制成本开支,减少施工工期。但也是有着显著的不足,顶管法只能被应用到中小型管路施工中,在施工运行中针对管线的突破上篮水平较差,并且还会大幅提升后期纠偏装置难度系数。

3.5 双排桩与预应力锚索支护技术

双排桩支护构造是通过沿深基坑外壁安排的前后左右排桩、连梁和冠梁所组成的总体结构,桩顶的连梁与冠梁一同组成门式钢架支护构造。与此同时,伴随着锚索的预应力,形成一种室内空间组合结构,在外面承载力影响下会自动优化结构内功,融入错综复杂的承载力标准,降低模板支撑体系的水平位移。冠梁联接纵向排桩,连梁连接前后排冠梁将双排桩连接成整体;预应力钢筋锚索一端固定不动在前面冠梁上,另一端根据打孔灌浆固定不动。运用MATLAB系统制定了双排桩结构设计讲解的有限元分析程序流程,探讨了双排桩支护构造的危害主要参数。关键阐述了开挖深层、前后左右间隔、桩弯曲刚度、梁弯曲刚度、埋深、上端承载力、砂土特性等因素双排桩支护特性的要素。与此同时提出了科学合理的前后左右间距结果。选用有限元分析程序分析了施工中双排桩支护案例的构造内功和变形,并与实际统计数据展开了比照。数值与实际评测内功和变形规律性基本一致,说明该流程的数值靠谱。能够对信息进行数据分析,帮助和参照现场施工,并按照实际意见反馈进行改善,健全实体线管理方法。锚索工程施工要牵制开挖和开挖速率,科学组织,多一点开挖,开挖注浆后工作台面,保证锚索工程的施工安全与品质,提升锚索预应力检测,立即剖析无效缘故。但双层锚杆施工会受各种因素的影响,钢筋锚固后容易受震动和砂土失衡的等影响无效,无法达到设计方案抗拉力。因而,提升文明施工和交叉施工管理方法,24h检测钢筋锚固支撑力,发现的问题妥善处理。该部位地表水系统丰富多彩,最少提早一个月降雨,数次精确地质调查,防止锚索透过裂隙水、承压水层、滞隔水层后产生打孔涌水、涌砂,导致后面注浆艰难,危害后面工程施工^[6]。

3.6 地连墙与内支撑支护技术

地下连续墙是地理条件下运用最普遍的防水支护构造,具备优质强度、强度和可靠性,可作为主体构造外

墙,在10m以上深基坑工程中体现出了边际效益和收益优点。地下连续墙的总宽遭受工程机械设备抓斗限制。本项目选用长6m、深50m的单元机地下连续墙,相互配合钢管支架进行支护和防水每日任务。有关结构全过程不详细描述。搞好工程质量管理,确保浇筑持续性,留意较长灌注桩起吊按独特工程施工方案开展。最后完成地下连续墙具有较好的防水性与抗渗性能。本项目在设计地下连续墙钢筋骨架时,固定不动和铺设斜精确测量管,为了加强施工过程中维护,确保全部检测的准确性可操控性打下基础。地下连续墙和引流墙都可设定观测站,有益于精确操纵深基坑地基沉降、变形、偏移数据信息。本项目最开始为混凝土支撑,其他4个支撑点为钢管支撑,结合基坑开挖有极大的施工灵活性。随挖随撑,安拆速度快、效果好、周转性强,但钢管撑的吊装安全、支撑轴力监测控制和管段连接施工是重中之重。

4 结束语

管廊安装工程是管廊建设工程施工里的配套工程。很多建设单位在土建工程等方面的专业能力极强,但更专业的安装工程专业能力较差。在安装施工中,专业能量不够,通常不可以供货,或是工人很专业,但施工过程中不注重细节,也会引起完工后的自查、专项整治、互查,发现一些工艺流程不符合规定需求,许多依据当场具体情况,选用有效规范化的施工技术,确保各个环节施工质量,防止安全生产事故,同步进行文明施工,确保进展有品质保证。

参考文献

- [1]武文博.市地下市政综合管廊施工方法研究[J].智慧城市,2021,7(14):68-69.
- [2]马晓红.浅谈城市市政综合管廊的建设[J].砖瓦,2020,(09):68-69.
- [3]丰强强,谢军,黄慰忠.功能安全设计在城市综合管廊中的应用[J].现代建筑电气,2020,11(11):51-56.
- [4]孙永超,姜月菊,白宇,等.BIM技术在综合管廊设计施工全过程中的应用[J].施工技术,2019,47(19):61-65.
- [5]杜孟翔,赵萌,吴雅楠,等.泥炭土地基条件下地下综合管廊沉降分析[J].工业安全与环保,2021,47(10):66-70.
- [6]王华,吴大广.综合管廊与桥梁桥墩及桩基合建节点方案设计[J].广东土木与建筑,2021,28(8):81-84.