

# 市政工程中深基坑施工技术的应用探讨

朱磊

(广州市市政工程机械施工有限公司, 广东 广州 511300)

**摘要:**在信息技术、数据技术迅速普及的背景下,市政工程施工所涉及的技术类型越来越丰富,借助对一些先进技术的研讨,促进工程施工的模块化发展。然而相关工作过程中出现一些消极影响因素,比如工程建设妨碍交通与街区绿化等。所以在具体的市政工程施工期间,就要结合具体情况与适宜的技术,增进施工质量的标准性。合理利用深基坑施工技术,以便在确保施工质量的同时,妥善防控消极因素,为市政工程建设创造条件。所以应深化探讨深基坑施工技术在市政工程建设中的应用。

**关键词:**市政工程;深基坑施工技术;应用

**中图分类号:**TU753; TU714 **文献标志码:**A



各行业领域的快速发展和城区基础建设工作全面推进,促进建筑工程规模的扩大,类型逐渐增多,比如隧道和地下商业街等。在以往的城区基础建设规划中,部分管道都被定位于地表以下浅层区域。在地下土方开挖期间,可能导致原本地层结构发生改变。同时为不影响道路交通以及市政服务,施工成本明显增加<sup>[1]</sup>。所以合理运用深基坑支护施工技术,并逐渐进行改进更新,是妥善防控以上问题、促进城区基建良好发展的重要举措。

## 1 市政工程深基坑概述

真正意义上的深基坑施工,主要就是在市政工程施工过程中,根据工程要求挖设深度为5 m的地下工程建设项目。在具体开挖施工环节,应全面依照工程区域客观条件,注意对其中土质条件的探测。相关资料显示,在正式进行深基坑施工期间,往往都要面对较为恶劣的现场条件。此时施工现场人员应先将土方予以挖设,同时以更加科学的支护模式,维护好地下区域结构的稳定性,为后续施工环节人员的处境安全创造条件,强化墙壁荷载性能。

在具体的深基坑技术作业中,通常都会体现以下几点特征:一是土质条件复杂。一般来讲,深基坑施工环节都应对基坑进行合理开挖,其中开挖施工现场土质会关系开挖范围的设置,特别是水文条件的改变可能导致施工计划内容以及技术措施出现调整。在具体施工环节,若有地下水渗透现象,则深基坑整体稳

固性可能被弱化,甚至引发安全事故。

二是地下管网的消极影响。市政工程建设过程往往都要考虑不同类型地下管线的安全维护,继而使深基坑施工变得艰难。地下管网类型多种多样,各类型管网走向以及布局都存在明显差异,导致深基坑施工面对更多难题,尤其在一些大跨度深基坑施工环节,往往都会由于地下管网的存在,导致施工快捷性发生改变。

三是工程附近建筑设施的消极影响。市政工程建设与附近建筑设施之间不存在很大关联,但从土方挖设方面来看,深基坑开挖结束时,可能存在土方流动现象,甚至可能存在地基土方沉降的不良后果。所以在深基坑挖设环节,就要考虑支护装置起到的维护作用,在科学设置支护装置的前提下,可明显减小或避免工程附近建设设施在深基坑施工方面的消极影响。

四是临时支护的消极影响。现代市政工程中基坑的形态都属于长方体,同时地下管网类型繁多,基坑深度与工业建筑以及民宅建筑基坑之间不存在明显差异。各区段基坑区域的土质情况以及技术措施等都各不相同。即便不同工程都处在同一区域,其中土质情况也会存在差异,各个基坑的客观条件自然都存在明显不同。同时深基坑支护装置具有短期效用,与长效支护装置相比而言,其稳定性会明显弱化,使用过程可能伴随一定安全风险。所以在支护装置设计前,相关机构应注意对工程现场客观条件进行探测,结合相关信息以及地质探测报表内容开展设计工作,还可根

据具体情况请专家进行方法指导,同时建立更加可行的基坑安全抢险预案,加大施工安全管理力度。

## 2 市政工程施工中的深基坑施工技术和措施

### 2.1 深基坑开挖

在市政工程深基坑开挖环节,要全面依照施工设计内容进行思考与行动,要注意层次化操作。在一般条件下,应将各层次厚度维持在2 m。在正式开挖前,应对施工设计内容进行完善,以便增进开挖施工的有序性,避免由于开挖操作不到位而引发不良后果,导致支护无法得到合理利用。在具体施工过程,要想防止支护装置发生形变现象,就应加大荷载把控力度。在此前提下,应在各个区段基坑开挖环节预留足够面积的土体,待基坑开挖全面完成时,将这些预留土方进行开挖,结合工程要求,在开挖深度达到300 mm时,采取人工操作的开挖形式,从而更好地维护基坑底部区域土体的完整性,避免出现过度开挖现象。在具体开挖过程中,现场测量放线组成员应根据专业规程,严格检测基坑深度设置的合理性,同时在精确判定定点位的条件下,对指定数据进行测量,避免土方开挖深度超标。除此之外,在层次化、区段化开挖施工环节,需要实时在基坑内进行土层敷设,保证相关操作全面结合既定流程<sup>[2]</sup>。

### 2.2 支护施工技术

基坑支护施工主要包含三种方式,即重力式支护结构、悬臂式支护结构、锚杆式支护结构。在实际选择基坑支护方式期间,需要结合现实情况开展具体分析。重力式支护结构,通常适用于栅栏形状的支护,在使用过程中主要借助相应厚度的重力挡墙发挥作用,有效实现支护挡土目标。悬臂式支护结构,则通常在基坑底部的岩石层进行支护,对地质条件、基坑深度、排桩位置提出更为严格的要求。锚杆式支护结构,适用于土体实施钻孔操作,避免对地基造成过度损伤。

(1) 重力式支护结构应用。在重力式支护结构相关施工过程中,需要对指定量的水泥以及土层进行充分调和,然后将调和后的材料加工成厚度符合专业标准的柱状墙,并体现显著的支护性能。这种支护架构的设置,可在深基坑内壁方面起到很好的加固作用。在重力挡墙施工结束时,还应根据既定工序开展施工,对其进行适度扩大,将工程附近半坡土方进行挖设。相对来讲,高水平的重力式支护技术能体现显著的综合效用,比如架构稳固、使用简便等。此外,在对支护结构进行维护时,重力式支护结构操作方便,

能为市政工程深基坑支护提供强力支撑。

(2) 悬臂式支护结构应用。悬臂式支护结构按照连续排桩或者分离排桩的方法,将原本地表承载的压力转移至底层的岩石土层。在实践操作过程中,为确保岩土体具有足够的承载能力,会明确规定岩石土体的厚度,若厚度无法满足标准,则难以承载相应的质量。对比而言,悬臂式支护结构应用范围有限,它主要针对基坑深度较浅,同时区域地质条件良好的市政施工基坑项目。正是因为悬臂式支护结构具有特殊性,所以在对基坑进行开挖时,最终深度通常不超过10 m。相对其他种类的支护系统,该方式在地基施工期间不需要借助其他支持,主要凭借基地最底部铺设的岩石土层,确保该岩石土层满足相应的硬度与强度即可。

(3) 锚杆式支护结构应用。锚杆式支护结构需要对土体实施钻孔操作,等达到一定深度要求后,会继续在孔端位置进行施工,在扩大施工的前提下,将钢管、钢筋或者钢绞线等材料放置到对应的孔形内,然后对孔灌入水泥或者化学泥浆,最终使泥浆、放置的材料土层共同混合成具有较高强度的锚杆。在应用锚杆式支护结构期间,其抗拉强度较高,具有有效提升深基坑边坡抗剪承载力等优势。同时,在与土体构建成共同体后,能对基坑区域内的构造物沉降加以控制,加上钻孔的孔径较小,可明显提升施工速度。从锚杆式支护结构特征而言,其作用类似于工字形横撑,可在基坑侧壁区域起到支撑作用,为施工现场人员在其中的稳定作业创造更好的条件,使作业空间明显扩大。

### 2.3 深基坑降水技术

深基坑降水技术主要包含两种方式:其一为开设明沟,其二为集水井排水。在周围土质情况良好、地下排水量较小的基坑排水期间,宜采用开设明沟方式;反之,可应用集水井排水式。使用开设明沟方式时,要在基坑一侧位置或者四周区域设置对应的排水明沟,保证在四角或者每隔25~30 m设立水井。需要注意的是,排水沟要比基坑开挖面低0.5 m左右。应用集水井排水时,集水井的深度要比排水沟更低,集水井中的水主要借助水泵排出基坑。在操作过程中,应重视施工阶段的降排水工作,正确处理地下水,结合区域环境、水文情况、工程地质等项目综合考虑,从降水与防渗两个方面出发,避免地面沉降引起更大的问题、对周边建筑与管线设置带来负面影响。在降水施工期间,有效控制降水井的质量十分关键,保证

深度合理,控制垂直度使其符合规定,在此条件下,还应合理设置分段定位器。在明沟开设期间,需要借助人工开挖方式,确保在明沟区域周边没有线缆与各种管道的存在。按照规定,为确保排水顺利进行,管道直径需要大于500 mm。在应用集水井排水期间,需要对井的深度实施测量,确保钻孔深度超过井点埋深1 m。另外,需要关注滤料的质量与填装效果,应用质量较好的豆石,保证其具备良好的磨圆度以及类似岩石的硬度。需要考虑到的是,若在市政工程中深基坑施工现场坐落着必要的建筑,就应在基坑施工过程中检测抽水量,确保沙量不会处在既定临界值。在存在降水的条件下,应聘请专职人员进行检测,保证每个接口都得到充分衔接,不会发生漏气、渗水现象<sup>[3]</sup>。

### 3 深基坑支护监测与安全控制

在深基坑支护监测过程中,应全面了解指定范围内设施以及管道的形变程度,确保深基坑状态更加符合安全施工的要求,避免意外安全事故发生。在严格监测以及安全管理过程中,需要在高标准把控基坑支护质量的角度,保证总体施工过程都已充分结合施工计划思考和行动。施工企业需要与建设单位做到顺畅沟通,同时注重对工程施工过程的逐项监测,实时明确施工相关的信息数据,可请具有高度专业资质的单位对深基坑支护过程予以更加严格的审查,同时根据施工进展,给出有利于增进施工安全的对策,为深基坑施工的稳定发展提供条件。同时,可借助先进的监测技术,动态掌握指定区域水流状况,明确应力指标以及井壁位移程度,切实保证达到实时监控的状态。

结合监测技术要求以及技术操作现状,总结出以下内容:一方面可充分联合传感装置和监测装置,以便对基坑内水资源的状态予以精确监测,进而明确基坑内部结构的应力反馈程度以及位移程度,借助压力传感装置的优势条件,开展测量工作,提高监测工作的科学性和精准性。另一方面,在整个施工期间,要确保工程更加符合专业标准和要求,借助对相关App的操控,对工程现场深基坑设置的时间节点、最终测量的信息数据以及位移程度等信息进行全面了解,然后结合这些信息,画出清晰的曲线,借助对曲线图走向的分析,判定最终监测的信息数据。同时预测深基坑内部结构的应力以及位移程度,如果在具体监测中发现深基坑内部环境存在不安全因素,就应在第一时间进行精准处理和防控。

### 4 深基坑施工易出现的问题及解决措施

通常来讲,深基坑施工技术作业涉及较高成本,对技术要求较为严格。因为工程施工强度大、时期长、人员众多。在这样的条件下,要想明显增进市政工程施工的有序性,提高工程综合效益,就要严格掌控施工的各个流程。在具体的深基坑施工期间,往往都会伴随一些问题,需要采取有针对性的对策予以妥善处理和防控。一方面,应根据工程实地区域客观情况,对材料质量予以严格把控,保证材料质量完全符合专业标准,在根本上防控深基坑施工中的消极因素。要想切实保证各类型材料符合工程要求,就应对材料予以专业检测。另一方面,注重施工安全管理,在具体施工过程中应安排专职的安全督导员,以固定时间的安检加大督导力度,并全面防控容易引发不良后果的消极因素,实施更加可行的问题处理措施。注重施工组成员岗位技能以及职业素质的发展,应基于安全的角度,强化施工组成员的危机意识,进行专业培训,促使参与培训人员进一步掌握施工技术应用的最好方法,而且根据工程要求以及专业规程进行思考与行动,确保工程现场材料、技术、设备以及人员岗位等方面资源的安全都更加满足相关要求,为深基坑施工的有序运作提供条件。

### 5 结束语

在以深基坑施工技术为支撑,对市政工程建设过程中,通常都要提高技术要求,同时保证技术作业更加符合专业标准,这些要求以及标准的提出意味着市政工程建设有较大艰难性。所以,施工企业要根据深基坑作业现场客观情况,细化审核施工计划中信息数据的合理性,保证所涉施工技术措施更加满足工程要求,满足工程实地区域环境的要求,防止消极因素导致的不良后果,保证深基坑施工切合于专业规程,保证完全符合专业要求,强化市场工程建设的快捷性和成效性。

### 参考文献

- [1] 郭青.市政工程施工深基坑支护施工技术探讨[J].建筑工人,2022,43(10):37-40.
- [2] 黄丹静.市政工程施工中的深基坑施工技术分析[J].住宅与房地产,2022(13):209-211.
- [3] 安斌.市政工程施工深基坑支护技术及其施工安全管理探讨[J].工程建设与设计,2022(5):145-147.