

市政土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术分析

张龙生

北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6149

[摘要] 随着城市化进程的不断加快,推动着我国建筑行业的飞速发展,社会对建筑质量提出了越来越高的要求。要想保证市政土木工程工程施工质量,让建筑物整体结构达到稳定安全要求,必须重视深基坑支护施工质量,避免威胁人们的生命和财产安全。

[关键词] 市政土木工程;基础施工;深基坑支护;施工技术

Technical analysis of deep foundation pit support in municipal civil engineering foundation construction

Zhang Longsheng

Beijing Cyres International Engineering Consulting Co., Ltd

[Abstract] With the continuous acceleration of the urbanization process, promoting the rapid development of China's construction industry, the society has put forward higher and higher requirements for the construction quality. In order to ensure the construction quality of municipal civil engineering and make the overall structure of the building meet the stable safety requirements, we must pay attention to the construction quality of deep foundation pit support to avoid threatening the safety of people's lives and property.

[Key words] municipal civil engineering; foundation construction; deep foundation pit support; construction technology

引言

当前,我国建筑行业发展势头迅猛,建筑数量日益增多,这不仅突出了市政土木工程中深基坑支护的重要性,也对相关施工技术有了更严格的要求。深基坑支护施工通过在深基坑侧壁、周边环境采取有效的支挡、加固和保护措施,能为建筑物地下结构施工、基坑周围环境安全等提供可靠保障。在市政土木工程中应用深基坑支护施工技术,必须满足国家规定的标准与要求,从工程实际情况出发,确定深基坑支要求、现场检查内容,并在基础施工中规范操作,以发挥深基坑支护的作用,从整体上提高市政土木工程建设质量与水平。

1 市政土木工程中深基坑支护施工概述

市政土木工程项目施工中深基坑结构越来越常见,深基坑结构一般是指市政土木工程项目的基坑深度在 8m 以上,能够对市政土木工程项目形成理想的支撑效果,对于一些高层建筑以及超高层建筑具备理想的应用效果。虽然深基坑结构在市政土木工程项目中的应用价值较为突出,但是基础施工难度同样较大,极易在施工过程中出现深基坑结构失稳问题,导致深基坑结构出现变形以及沉降风险。为了切实解决该方面问题,针对市政土木工程中深基坑结构予以恰当支护极为必要,以便借助相应支护体系,促使深基坑结构更为稳定可靠,由此解决

可能在深基坑中出现的变形甚至坍塌风险。由于市政土木工程施工中深基坑的深度相对较大,来自侧壁以及地下水的影响相对较为突出,进而也就更加需要引起技术人员的高度重视,以便更好地实现对相关威胁因素的积极防控,切实发挥出支护结构的应有作用。在市政土木工程项目施工中处理深基坑支护施工任务时,首先应该注重体现出较强的针对性,施工人员应该重点调查项目所处区域的实际状况,尤其是对深基坑相关的地基结构,更是需要引起技术人员的重视,以便在了解相应地基结构基本状况的同时,采取相匹配的支护方式,促使其能够形成理想的稳定性,避免因支护方式和项目所处区域的实际状况不相匹配,而影响最终深基坑结构的支护效果。其次,市政土木工程施工中深基坑支护技术应用还需要高度关注实时综合分析,针对深基坑支护过程中存在的各个相关因素予以动态控制,由此营造出较为理想的深基坑支护效果,尤其是对于深基坑支护过程中可能面临的各个动态影响因素,技术人员更是需要进行实时防控,由此更好地提升深基坑支护作用,避免在深基坑结构中出现严重事故问题。另外,市政土木工程施工中深基坑支护施工还表现出较高的难度,技术人员需要在施工处理中注重做好精细化把关控制,以便促使相应深基坑支护施工作业更为规范可靠,尤其是结合不同深基坑支护方式的运

用,更是需要技术人员予以严格管控,尽可能避免因技术操作方面的偏差问题,而影响市政土木工程项目深基坑支护效果。

2 深基坑支护施工问题

2.1 边坡施工水平较低

市政土木工程实施过程中,深基坑工程建设需要大量机械设备,所以需要工作人员针对周边环境开展支护施工。但是,目前我国大多数建筑企业在边坡施工控制力度上无法达到标准要求,整个建筑施工团队以及技术人员施工水平较低,无法开展科学、合理的机械设备操作,在项目施工流程上经常产生遗漏问题,造成施工人员无法正常开展边坡施工工作,一旦质量监督管理部门不能达到相关部门的检验标准,则极易出现市政土木工程返修等问题。

2.2 监督力度不到位

深基坑建设工程整个施工流程需要施工单位做好相关的质量监督工作,所以此种市政土木工程实施现状成为确保工程建设质量水平的核心条件,然而我国深基坑工程实施整个流程的质量把控并不标准,大多数企业无法做好基础工程监督,明显缺少对市政土木工程施工监督的重视和关注。由于市政土木工程施工单位无法建立相应的系统监督制度,很难掌握深基坑施工具体情况,如果出现市政土木工程质量问题,则无法在第一时间解决,最终导致建筑施工企业经济上产生巨大损失。

2.3 土层挖掘不到位

我国深基坑建设工程通常需要进行土方施工和支护施工,但是土层挖掘和建设时,支护施工需要大量建设时间与精力,对整个施工流程造成了严重不良影响,导致土方结构在长期闲置背景下受到了外界因素的影响,最终导致土方结构产生形变问题。但是现代化深基坑工程开展方案设计与工程施工时经常使用此种施工技术,所以受到外界影响较大,特别是在雨季等特殊环境下进行项目施工,会对工程建设造成严重破坏。

2.4 喷射混凝土强度不达标

市政土木工程建设环节,深基坑日常施工经常涉及喷射混凝土机械设备,虽然该设备体型较小,但是设备喷射距离则较远,对深基坑工程施工与项目建设带来正面影响,此种设备运转时对原材料的需求较高,如果原材料与设备不符,会导致喷射混凝土强度以及厚度产生极大转变,导致市政土木工程施工质量水平无法达到基础需求。

3 深基坑支护施工技术种类

3.1 土层锚杆施工技术

在市政土木工程建设环节,土层锚杆施工技术在实施环节是基坑施工技术的核心条件,所以实际开展土层锚杆工程建设时,技术人员要严格根据市政土木工程标准开展一系列项目施工与技术建设。第一,建筑项目施工人员实际开展土层锚杆施工时,需要明确锚杆具体位置,并且对锚杆技术、建设位置以及施工高度等进行详细检查,为土层锚杆后续建设提供坚实的基础条件。第二,施工人员实际开展打孔工作时,应根据

施工基础需求控制孔洞口深度与直径,并且对孔洞口外部形态开展全面控制。一般情况下,孔洞口外部形态为圆柱形,有助于施工人员向土层锚杆施工环节增加抗拉伸材料。除此之外,钻孔过程中会碰到杂质或者阻碍物质,从而阻碍孔洞钻进工作的顺利开展,所以市政土木工程施工人员遇到以上问题和现状,要想有效防止机械设备受到损坏,要立刻停止设备钻孔施工作业。第三,施工人员实际开展土层锚杆施工操作时需要进行灌浆作业,并且保证锚杆与灌浆管道之间可以充分结合,因此在砂浆灌入过程中需要对灌浆流程、速度进行合理化控制和管理,确保灌浆顺序从上至下,灌浆速度均匀。除此之外,在整个灌浆操作过程中,施工人员同样需要详细检查泥浆液体中是否含有杂质。

3.2 钢板桩支护技术

钢板桩支护技术的应用比较普遍,尤其是在软底层深基坑施工中,有非常明显的作用。在应用钢板桩支护技术时,首先要确保钢板桩摆放地点坚固、平整,堆放高度必须低于3层,保证在市政土木工程施工现场不受高压线影响。施工区域应有专门的标记和围护。在桩基设备安装过程中,必须确保所有紧固件牢靠。设备安装结束后进行整机测试运转,让桩基设备的传动机构、齿轮箱、防护罩等正常使用。在钢板桩支护施工阶段,针对现场出现的建筑物、地下管线等,应采用静力压桩措施完成板桩围护墙的基坑施工作业,且设备运行速率不能对周围环境造成干扰,施工过程中负责压桩的人员要和吊装人员加强沟通。

3.3 混凝土灌注桩技术

(1) 混凝土灌注桩作业正式开始前,要防护基坑坑壁,目的是有效提升坑壁强度,避免给混凝土灌注桩作业带来不利影响。坑壁的护壁处理常规材料是混凝土,要彻底清理基坑内部,才能实施混凝土护壁,防止坑内杂物破坏护壁效果。(2) 清理基坑,设置排水沟,开始桩体成孔作业,排净孔内积水。钻孔期间合理安装桩架,结合工程需要灌注护壁泥浆,孔内泥浆面要比地下水水位适当高一些,确保施工质量。

3.4 地下连续墙施工技术

地下连续墙施工技术在土建工程中广泛应用,它能够有效阻挡地下水的冲击,从而确保建筑物的安全性和稳定性。在进行土建项目时,保护环境是非常重要的。对于土壤柔软、地下水充足且水位偏高的环境,应当采取有效的地下连续墙建设技术,以获得最佳的施工结果。为了确保施工质量,在开展施工前,必须对导墙进行精心设计,以确保泥浆的配比符合实际情况,从而达到最佳的施工效果。在施工期间,除注意挖掘渠道的细节外,要更加重视清洁工作,并且要根据施工现场的具体条件进行有效的调整。为了满足工程建设的需求,应该精心安排施工流程,以确保项目的高效完成。地下连续墙施工技术被认为是一种极具优势的支撑方式,特别适用于人口稠密的城市,它可以提供极高的稳定性和耐久性,并且具备出色的抗渗、抗压、抗拉等特点,从而确保建筑物的安全和稳定。

3.5 护坡桩施工技术

市政土木工程深基坑支护中采用护坡桩施工技术,尤其要关注钻孔压浆工序,通过碎石、无砂混凝土完成桩基础制作,当水泥浆护壁施工结束后,应妥善放置桩基础。为了提高支护质量,需要从操作方案规划出发,满足各项施工标准要求,在工程师签字同意后才能进入施工作业环节。钻孔到规定深度后,要预先将混凝土浆液灌注到钻杆芯管的部位,当浆液满足规定深度条件时,需要及时将钻杆提出,将钢筋笼、骨料等放入孔内,将高压纸浆多次注入孔底部位。因为护坡桩施工期间通常选用钻孔压浆工艺,所以该技术适用于复杂的施工环境,有很高的施工效率与成桩率,还能有效避免坍孔等现象。

4 深基坑支护技术在市政土木工程基础施工中的应用

4.1 现场勘察

在市政土木工程施工中选用深基坑支护施工技术时,为了促使相应施工方案较为适宜合理,技术人员应该首先切实做好现场勘察分析工作,以便全方位地了解深基坑项目现场实际状况,为后续深基坑支护处理提供必要参考和支持。在深基坑项目现场勘察分析中,技术人员除要重点关注市政土木工程项目所处区域的水文地质状况外,往往还需要重点考虑深基坑开挖后的基本状况,明确相应深基坑结构中存在的的主要干扰因素和问题,尤其是对边坡结构的稳定性状况,水侵害问题等,都需要技术人员综合分析,进而才能够选择最佳支护方式,解决深基坑支护施工技术应用可行性不足的问题。

4.2 深基坑降排水方案

地下水、降水等会影响深基坑施工过程以及支护体系的安全稳定性,为此,应针对工程实际情况合理做好降排水措施,确保支护工作顺利完成。工作人员应科学合理地编制基坑降水方案,在坡顶位置做好防排水措施,通常设置硬化的截排水沟,该工程中在坡顶、坡脚均设置混凝土硬化后的排水沟。基坑边坡在开挖过程中十分容易出现变形等问题,还可能引发地面裂缝、坡顶位置裂缝、下沉等情况,有的路面作为施工便道可能会有大量的车辆通行,进一步威胁深基坑支护结构体系安全,如果防水措施不到位,没有充分做好排水、防水措施,地表水可能顺着裂缝进入到内部,引发边坡变形等问题,甚至破坏整个基坑支护系统。为此,在设置基坑排水设施时,应严格执行设计方案中的规定要求,尤其是土方开挖阶段,技术处理土方开挖水,密切关注地下水位情况,密切监测周边环境,避免发生局部沉降威胁整体深基坑工程施工安全。

4.3 基坑监测

为确保基坑施工各项参数符合要求,密切关注支护结构变化,保证基坑施工安全,需要在施工中动态监测基坑支护情况。第一,该工程基坑有着较大的面积和深度,部分位置开挖深度

在7m以上,有着较大的监测难度和工作任务量。基坑监测人员需要提前编制监测方案,做好信息化监测技术的选择,对围护桩顶部垂直度和水平位移、坑外地面沉降、坑内外地下水位、邻近构筑物稳定情况等多项内容进行全面监测。该工程监测重点为基坑西侧、南侧道路上的管线位移情况以及东侧和北侧的地下水位变化情况。第二,进行全过程监测,当监测数据达到报警及时采取处理措施,直到数据稳定并且恢复正常方可。如果基坑变形持续增大那么应及时启动应急预案,疏散施工人员,采取正确的应对措施,并且在周围设置警戒线严禁非工作人员进入。第三,监测人员明确监测频率、时间、具体内容,及时比对和标准要求的差异,一旦出现异常情况及时向管理者上报,同时增加监测次数,确保能够动态掌握基坑实际情况。

4.4 基坑施工组织管理

(1)在施工前,应当全面细致地制订完善的施工组织方案,确保使用的材料和人员符合施工主体的具体要求,并且能够按照施工工艺计划顺利完成。(2)为了更好地协调各部门之间的关系,特别是设计单位、施工单位和业主之间的关系,应建立有效的沟通机制,以便及时统一部署和实施。(3)各部门负责人要认真履行职责,严格监督相关管理人员,确保基坑施工符合规范,并且按照计划顺利完成。4.10 加强深基坑支护监测监测工作对于土建工程中深基坑支护技术的应用至关重要。监控能够让施工单位更加清晰地掌握施工状态,为接下来的工作提供更加有效的支持。在施工开始前,应当制订完善的基坑监测技术方案,并确保使用合格的监测设备。在实施监督时,应特别关注结构的完好状态、强度是否达到规定的标准以及可能出现的变形和位移等问题。一般来说,监督工作会在基坑开挖完成后进行,以便对整个施工现场的状态进行全面检查。如果发现重要的安全隐患,应立刻停止施工,并启动相关的应急措施,直到检查结果达到稳定,才能继续施工。

结语

市政土木工程施工类型较多,很多基础类施工项目中都需要应用深基坑支护这一技术,该技术有着诸多优点,得到了越来越广泛的应用,但是在实际施工中如果施工技术不到位,很容易引发质量安全事故。为此,相关工作者需要以实际情况为基础,对多方面因素进行综合考虑分析,合理编制施工工艺程序,明确施工方案中的难点,做好深基坑支护技术的应用。

[参考文献]

- [1]韦云满.市政工程深基坑支护施工关键技术[J].工程建设与设计,2020(23):178-180,196.
- [2]张浩亮.深基坑支护技术在市政施工中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2020(11):66-67.
- [3]杨明君.市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径[J].砖瓦,2020(09):196-197,199.