

建筑深基坑工程管理控制要点分析

张伟钟

广州市东建工程建设监理有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i11.5426

[摘要] 深基坑工程是建筑施工中的一个关键环节,其具有技术复杂、危险性高等特点,稍有不慎就会引发严重的安全事故,因此需要对深基坑施工全过程给予高度重视。由于目前国内深基坑作业的测量方法及数据采集效果仍有待提升,这就无形中增加了深基坑施工安全的风险。因此,本文将结合建筑工程深基坑基本概况,对其管理控制要点及施工质量控制具体措施进行新的探索和思考,以供相关人员交流分析。

[关键词] 建筑工程;深基坑;管理控制;要点;措施

Analysis of key points of deep foundation pit engineering management

Zhang Weizhong

Guangzhou East Construction Engineering Construction Supervision Co., LTD. Guangzhou, Guangdong Province
510000

[Abstract] Deep foundation pit engineering is a key link in the construction construction, it has the characteristics of complex technology, high risk, a little careless will cause serious safety accidents, so we need to give great attention to the whole process of deep foundation pit construction. As the measurement method and data collection effect of domestic deep foundation pit operation still need to be improved, which virtually increases the safety risk of deep foundation pit construction. Therefore, this paper will combine the basic situation of the deep foundation pit of construction engineering, the management control points and construction quality control specific measures for new exploration and thinking, for the relevant personnel to exchange and analysis.

[Key words] construction engineering; deep foundation pit; management and control; key points; measures

引言

随着城市化进程的持续推进及城市人口的日益增多,城市建筑在向地表以上更高处延伸的同时,也在不断探索地下空间开发利用的可能,这也为深基坑技术的发展带来了更多的机遇和挑战。我国幅员辽阔,不同地域的地质特征也大相径庭,因此单一的隧道技术已无法满足城市建筑施工的要求。当前我国深基坑坍塌施工事故时有发生,究其原因主要集中于以下两点:一个是受设计、施工等主观因素影响,造成的支护系统自毁;另一个是由于基坑附近地面沉降、水平位移等客观因素影响,造成的配套系统自毁。不论是哪种深基坑事故,都会给施工项目和周围环境带来负面影响,所以做好深基坑工程管理和质量管控就显得尤为重要。

1 深基坑基本概况

深基坑主要分为两类:一是看深度,开挖深度大于5米或满足地下室三层以上的基坑;二是看复杂性,开挖深度小于5米但内地质结构、地下管线及周边环境都较为复杂的基坑。

深基坑的六大特性具体表现为:(1)危险性,这是因为深基坑支护结构大多都是临时搭建,这在牢固度和安全性上就无法得到有效保障;(2)地域性,不同地区所处的地质、水文情况等方面也会出现较大的差异,例如针对黄土、粘土等不同土质所采取的施工技术也各有不同。另外即使处于同样地质和水文形态也存在各异的情况也不在少数,这就需要做好施工前期的地质勘察和水文调查工作;(3)差异性,每一个深基坑工程面对的地质、水文和环境都不一样,因此没有百分百可以复制的施工经验和方案,这就要求施工单位和人员必须根据实际情况有针对性地开展施工,不能崇尚拿来主义;(4)时空性,随着深基坑工程的推进,对于深基坑周边的环境保护、支护结构等方案,也要结合现场实际进行优化调整,一成不变、一劳永逸只会增加建筑工程施工风险;(5)环保性,深基坑工程施工一方面会对原有的地面环境和地下结构造成不可逆的破坏,另一方面施工过程中产生的大量土方,在堆积、运输和处理的时候若未能得到妥善解决,也会造成二次环境污染;(6)系统性,

深基坑工程不仅包含挖掘土方这一看似简单的施工作业,还涉及到岩土工程、结构工程、土力学、计算机技术、测量技术等相关知识支持,是需要脑力和体力通力合作的一项重要工程。因此,充分了解掌握深基坑六大特性是做好深基坑工程管理控制的基础。

2 建筑深基坑工程管理控制的要点

2.1 施工准备阶段

建筑深基坑施工前期的准备工作必不可少。如果在施工前没有对施工环境的相关信息数据全面的采集和分析,则有可能导致深基坑支护形式选择错误、施工方案设计不合理等情况发生,从而影响整体施工安全与进度。因此对于深基坑支护工程施工前的准备工作一定要做到位,逐一排查诱发事故的危险因素,最大程度保证测量数据的真实性和有效性,为深基坑施工奠定坚实基础。建筑深基坑工程的施工准备具体可从以下三方面抓起:(1)抓地质数据,不同地质环境有不同的施工技术要求,因此必须确保地质数据准确无误;(2)抓地下情况,对于施工地下层线路铺设和管道排布的数量、位置必须认真实地勘并详细标注;(3)抓支护方案,对支护方案的设计和搭建要反复论证检查,发现问题及时调整,将施工安全风险降至最低。

2.2 支护桩施工阶段

钢筋混凝土灌注桩是目前建筑深基坑支护桩施工的主要模式,对于灌注桩的施工,也要同时兼顾支护桩施工数据的严谨性与施工现场支护的实际性,以此达到该工程对灌注桩牢固稳定的安全需求。因此为确保支护桩施工质量,应从以下几方面控制:(1)要确保测量放线准确;(2)严格按设计要求控制好专长;(3)控制好钢筋笼施工质量;(4)在混凝土浇筑之前,要精准计算好导管的长度,保证首批封底混凝土灌注量,避免出现断桩影响支护结构稳定性。

2.3 锚杆支护施工阶段

锚杆支护施工也是建筑深基坑支护工程中的一个重要环节,其对深基坑支护工程稳定性的维护作用主要集中于两点:一是连接作用,通过锚杆相连使深基坑内部更牢固;二是牵拉作用,利用锚杆拉力为深基坑提供足够的承载力。在建筑深基坑锚杆支护施工过程中,尤其需要注意严格遵循各项参数标准。第一要把握锚杆施工土层锚固效果和正确机械钻孔方位。第二要把握注浆标准,维持锚杆施工稳定的关键步骤,是对水泥浆等原料按标准选择和配比。第三要把握支护结构安全标准,支护结构的张拉锚固必须确保处于合理设计参数内。

2.4 土方开挖施工阶段

建筑深基坑施工是一个环环相扣的过程,不论是开挖、挡土,还是维护、防水,每一个环节都不可掉以轻心,因此需要做好对深基坑施工的全过程管控。在土方开挖施工阶段需要注意以下要点:首先,要认真研究分析施工前期采集的环境信息,将数据与施工现场的地质、水文等实际情况进行比对并制定出可行性开挖施工方案,有计划有步骤开展作业,尽量规避人为因素导致的基坑塌方、土体滑坡等施工事故。其次,基坑开挖

宜采取分区作业方式,其优点在于能够将施工作业对地下土体结构的影响最小化,从而降低土方坍塌概率。最后,基坑开挖过程中的止水问题也不可忽视,对于施工作业中有常见的地下水涌出现象,应当从防、排、降三方面做好相应预案,以确保土方开挖施工的质量和安

3 深基坑工程施工的质量控制措施

3.1 从设计理念更新入手

随着高层建筑逐渐成为主角,传统的深基坑设计理念已远远达不到现代社会建筑要求,施工管理人员和设计人员必须意识到设计理念更新转变的必要性。一方面,施工设计人员必须清楚认识到传统深基坑设计理念中的标准、细节与现代高层建筑施工要求之间的差距,若完全参照旧标准则有可能出现深基坑支护结构受力数据测算不准确等情况。另一方面,施工设计人员还应加强与国内外同行的沟通交流,将先进的设计经验和设计理念融入到自身的专业工作中,在学习实践中不断完善和创新高层建筑深基坑设计理念。另外,在深基坑施工设计方案中也不可忽略前期施工环境数据采集和分析,只有对施工现场土质、水文等环境因素全面掌握,才能保证施工的顺利开展。

3.2 从工程环境勘察入手

深基坑支护施工具有临时性和地域性特点,因此在施工前必须对施工现场进行详细全面的勘察,在此基础上才能形成科学合理的施工设计方案,保障施工质量和安全。进行工程环境勘察时必须注意以下几点:一是了解环境特点。对于施工现场的地质特征、地层构造及地下水体等情况要做好记录、评估和分析。二是建立环境数据库。工程环境勘察涉及到的数据多且繁杂,因此利用先进信息技术建立环境数据库,不但能够实现数据存储的完整、真实,还能大大提升数据的读取和分析效率。例如工程师可以轻松调取数据库中的不同信息,进行深基坑规模大小、抗压力强弱等方面的模拟测试,最终形成科学合理的施工方案。三是进行试点测试。只有试点测试合格的施工方案,才能组织开展作业。项目监理也应特别关注施工过程中环境因素的变化,做好施工监督和技术交底指导。

3.3 从土体止水效果管控入手

深基坑地下作业这一特点,让地下水的妥善处理与否成为决定其作业质量优劣的一大影响因素。因此,从土体止水效果管控入手,有利于深基坑工程施工质量的提升。

(1)止水方案合理化。对于高层建筑深基坑施工而言,地下水处理是无法规避的问题,若是深基坑土体止水处理不当,轻则会耽误施工进度,重则将引发严重的安全事故。因此,首先应对地下水的来源进行研究分析,确定施工现场的地下水是主要集中于雨水、滞留水或承压水,还是来自管道漏水等其他情况。其次在综合考虑地下水的不同来源和特点基础上,制定有针对性的深基坑止水方案,一方面要从防、降、排三条路径出发评估止水方案的有效性,另一方面还要结合施工现场的环境数据,确保止水方案实施效果的最大化。

(2)止水方式方法多样化。目前高层建筑深基坑施工环

境地下水位普遍较高,因此常采取的止水措施是止水帷幕。而止水帷幕的止水方法多种多样,包括利用高压喷射、深层搅拌等方式来完成注浆,从而获得良好的止水效果。由此可见,不论以上哪种止水方法,理想止水效果实现的关键与止水帷幕搅拌桩的质量有着密切关系。因此在进行止水帷幕搅拌桩施工时,应从以下几方面进行控制:①要确保水灰比及注浆压力要满足设计要求;②要控制好水泥搅拌桩下钻及提升速度;③搅拌桩施工到桩底标高的时候一定要保证驻搅时间满足要求,一般是1到3分钟。

3.4 从支护工程施工管理入手

随着社会的进步发展,高层建筑深基坑支护工程施工管理的方式方法也应与时俱进不断创新,这样才能促进建筑项目的高质量和高效益。现阶段,越来越多的施工单位将信息化技术手段融入到支护工程施工管理中。

深基坑支护工程施工管理的重点是要想方设法确保支护结构的稳定状态。支护结构的稳定性不仅决定了深基坑整体的支撑力和承受力,还对整个深基坑的施工质量有着最直接的影响。然而在深基坑支护工程实际施工过程中,经常会出现支护结构变形、沉降、移位等异常现象,严重威胁到施工安全和工程质量。现代信息技术的介入,则能够有效地解决这一难题,通过对支护工程实行信息化管理,可以实现对支护结构情况的全过程和全方位管控,将支护结构异常发生概率降至最低甚至杜绝。

3.5 信息化管理

在施工现场,安排施工检测人员定时定点对支护结构等数据进行采集并上传至管理系统数据库;借助管理系统信息平台

的数据分析及建模能力,监测人员能够将时实数据与预期数据进行逐一对比,当发现数据异常时,能够快速采取有效措施避免问题扩大,从根本上有效解决深基坑施工安全难题。当前深基坑支护结构工程的信息化管理已日趋成熟,不论是支护结构顶部水平位移、沉降,还是深基坑底部隆起等情况,都能做到时实动态监测,确保深基坑安全、可靠。

结语

建筑行业的飞速发展,对高层建筑深基坑工程施工管理提出了更高要求。为了让深基坑施工管理更卓有成效,施工单位应抓好施工前期、土方开挖、支护桩施工及锚杆支护施工等不同阶段的管理要点,积极探索和实践先进深基坑设计理念,从工程环境勘察、土体止水效果、支护工程施工等方面加强质量管控。只有建筑深基坑施工管理的安全和质量得到有效保障,建筑项目才能实现最大的社会效益和经济效益。

[参考文献]

[1]段荣洋.浅议建筑深基坑工程施工技术[J].建筑建材装饰 2019(16): 41-42.

[2]丁军华.高层房建深基坑支护工程施工技术分析[J].房地产导刊, 2019(08): 115.

[3]林木文.高层建筑深基坑支护现状及施工管理分析[J].广东建材, 2020(7): 256-258.

[4]潘兴华.高层建筑深基坑土方开挖技术的探究[J].工程技术研究, 2019(1): 12-13.

[5]崔晓凤.探讨建筑深基坑工程的施工监理控制[J].中国房地产业, 2019(03): 49.