

建筑工程施工中深基坑支护施工技术管理探讨

王作柱

北京建工集团有限责任公司, 北京 102607

[摘要]随着城市建设的不断加快,深基坑支护作为大型建筑施工的一项关键的施工技术,需要合理的施工工艺和管理策略来确保工程的安全和质量。本论文结合深基坑支护施工的技术特点,系统分析其支护技术类型及施工管理的现状与存在问题提出优化管理策略,以期为相关工程施工提供理论指导和实践参考。

[关键词]建筑工程;深基坑支护;施工技术;工程管理

DOI: 10.33142/sca.v8i7.17129

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Discussion on Technical Management of Deep Foundation Pit Support Construction in Construction Engineering

WANG Zuozhu

Beijing Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 102607, China

Abstract: With the continuous acceleration of urban construction, deep foundation pit support, as a key construction technology in large-scale building construction, requires reasonable construction technology and management strategies to ensure the safety and quality of the project. This paper combines the technical characteristics of deep foundation pit support construction, systematically analyzes the types of support technology and the current situation and existing problems of construction management, and proposes optimization management strategies, in order to provide theoretical guidance and practical reference for related engineering construction.

Keywords: construction engineering; deep foundation pit support; construction technology; engineering management

引言

在现代城市化进程当中,随着建筑规模变得越来越大以及地下空间利用程度不断加深,深基坑工程在建筑施工中所占的地位有了明显提高。深基坑支护属于能够保障基坑稳定以及施工安全的关键技术手段,其施工技术较为复杂,管理起来也存在较大难度,还涉及土壤力学、结构工程、施工工艺还有监测技术等诸多学科领域。虽然技术手段一直在不断发展进步,但在实际施工过程里面,依旧存在着施工风险比较高、技术管理不够到位等一系列问题。本文把深基坑支护施工技术当作核心内容,围绕着施工技术的特点、类型、管理现状以及存在的问题展开系统分析,给出科学合理的管理优化策略,目的是要提升深基坑施工的整体质量以及安全水平,推动建筑工程行业实现可持续发展。

1 深基坑支护施工技术特点

1.1 复杂性分析

深基坑支护施工技术的复杂性在很大程度上是由其所在的自然环境以及施工条件所呈现出的多变性决定的。地质结构本身是复杂且多样的,土层的组成情况、地下水位的状况以及周围建筑物的实际情况,这些因素都促使基坑支护设计与施工得依据具体情形来开展工作,要综合运用多种技术手段。并且,在施工进程当中,既要考虑到基坑的稳定性,又要顾及施工的进度,还要留意安全风

险方面的情况,这就要求技术方案既要科学且合理,还得具备相当强的适应能力。深基坑支护施工会涉及多种专业技术,像结构设计、土力学分析以及施工工艺控制等等,所以施工人员必须要拥有较为扎实的专业知识,并且要有丰富的现场实践经验,只有这样才能有效地去应对复杂环境所带来的各种挑战。从这一点来看,深基坑支护施工技术的复杂性对施工管理提出了更高的标准,必须要借助科学的技术管理方式来保障施工能够顺利地顺利完成。

1.2 支护技术多样性

深基坑支护技术有着多种多样的类型,形成了多样化的形式,其中涵盖了悬臂式支护、混合式支护、重力式支护,利用深基坑支护技术的过程中,要结合深基坑支护技术的作用和具体的应用方法,进一步利用支挡基坑加固基坑等方式,提高建筑工程的施工质量,优化建筑工程施工的安全系数,保证施工的质量目标、安全目标同时落实到位。在进行具体的支护施工过程中,针对多种支护技术形式的选择和应用,要确保技术应用的可行性效果,充分地将技术的价值凸显出来,支护技术形式的多样性特征为深基坑支护施工的质量提供了依据和保障。

1.3 施工监测与数据精度要求

在深基坑支护施工期间,精准的施工监测乃是保证基坑安全以及施工质量的关键举措。其监测内容涵盖了基坑边坡位移、支护结构变形、地下水位还有周边环境影

诸多方面,而这些数据的实时获取以及准确剖析对于及时察觉潜在风险、防止事故发生有着极为重要的作用。因为监测数据的采集常常需要用到高精度的仪器设备,像是全站仪、倾斜仪、地下水监测仪等等,所以监测精度会直接对管理决策的科学性以及有效性产生影响。故此,施工现场务必要构建起完备的监测体系,严格依照数据采集标准来执行,以此确保监测结果的准确且可靠。与此监测数据得借助专业软件展开系统的分析与预警,达成智能化管理,从而保障深基坑施工过程能够安全稳定地运行。

2 深基坑支护施工技术类型

2.1 土层锚杆技术

土层锚杆技术乃是借助锚杆把土体同支护结构予以有效关联起来的一种施工手段,其可提升基坑的整体稳定性,此技术在多种土质状况下皆适用,特别是在松散土层当中,其加固成效颇为不错。土层锚杆是经由钻孔的方式把钢筋锚杆植入进去,而后注入锚固剂进而形成强有力的锚固体,锚杆的头部要和支护结构相连接,如此便能有效地抵御土体的侧压力以及水压力。该技术在施工方面较为灵活,易于和其他支护形式联合起来使用,由此提高了支护结构的安全系数以及耐久性。在实际的应用进程里,对锚杆长度、间距以及角度展开合理的设

2.2 重力式支护技术

重力式支护技术是凭借支护结构本身所具有的重量来抵御土压力的,一般会选用混凝土或者石料来进行构筑。这项技术其结构是比较简单的,而且施工工艺已经相当成熟了,在土质相对较为坚实并且基坑深度不算太深的情况下适用。重力式支护有着不错的稳定性和耐久性,不过它的结构体积偏大,对于施工空间以及材料消耗方面的要求都比较高。伴随着技术不断取得进展,把钢筋混凝土结构和重力式支护相结合起来的方式,可有效提升抗变形的能力,并且通过优化设计还能减少材料的使用量,进而降低施工成本。在施工期间,务必要保证基础的承载力足够充足,要防止出现沉降以及倾斜的情况,施工管理方面需要着重关注结构的质量控制以及施工环境所带来的影响。

2.3 土钉墙支护技术

土钉墙支护技术属于一种借助把钢筋土钉植入到土体当中,进而形成土体同土钉构成的整体受力体系,以此达成对边坡进行加固以及支护目的的技术方式。此方法在施工方面有着速度较快的特点,并且适应能力也很强,尤其适宜应用于软土以及松散土层这类情况。土钉墙能够在很大程度上对土体出现的位移以及变形起到有效的抑制作用,而且在施工的时候所造成的扰动相对较小,对于周边环境所产生的影响也比较轻微。在技术具体实施的过程当中,土钉所设计的长度、锚固的质量状况以及覆盖喷射混凝土的厚度这些因素,都属于能够确保支护效果得以实现的关键要素。在施工管理环节里,需要强化针对土钉的

质量检验工作,同时也需加强对喷射混凝土均匀性的把控,从而确保整个结构能够具备整体的稳定性和安全性。

2.4 混凝土灌注桩技术

混凝土灌注桩技术是依靠钻孔操作,之后把混凝土灌注入土层从而形成桩体,以此来支撑基坑支护结构或者承载上部结构的荷载。此项技术有着承载力相对较高、施工较为灵活以及适用范围颇为广泛的特性,其在软弱地基以及深基坑工程当中有着广泛的应用。灌注桩施工的时候,需要对钻孔深度、桩径尺寸以及混凝土的浇筑质量加以严格把控,以防桩体出现断桩情况或者存在质量方面的缺陷。合理的施工组织与技术管理可有效规避桩体缺陷,确保基坑的整体稳定性得到保障。灌注桩一般会和其他支护技术联合起来使用,借此来提升基坑支护系统的整体性能表现。

2.5 地下连续墙技术

地下连续墙技术乃是运用专门设备于基坑周边接连不断地开展施工操作,由此所形成的混凝土墙体可达成对基坑边界的有力支护效果,同时具备良好的防水功能。此技术有着诸多优点,比如刚度颇为可观、密实性表现优异,并且在施工进程当中对周围环境的扰动程度相对较小,特别契合深基坑以及复杂地质环境方面的相关需求。地下连续墙的施工工艺涵盖槽体开挖环节、钢筋笼安装步骤以及混凝土浇筑工作,在整个施工流程里,其精度把控情况以及工艺执行状况会直接对支护质量产生重要影响。在管理工作的开展过程当中,务必要把设备的运行实际状态、施工现场的具体环境状况以及混凝土的质量情况作为重点来予以关注,通过这样细致周到的管理举措,有效防范墙体出现诸如裂缝、渗漏之类的各类问题,进而切实保障基坑能够处于安全且稳定的良好状态。伴随着技术的不断发展演进,地下连续墙若能与自动化监测手段相互结合起来,那么便能够达成高效且精准的施工管理目标。

3 深基坑支护施工技术管理现状及问题分析

3.1 管理现状

当前,深基坑支护施工技术管理正逐步从传统依靠经验的管理模式朝着更为科学化以及规范化的方向去发展。多数施工单位已然构建起了与之相应的技术管理体系,同时也制定了相关的安全管理制度,并且还配备了专业的技术人员以及专门的监测设备,在施工进程当中,对于施工方案的设计以及施工质量的把控都给予了高度重视。技术标准以及规范在实际当中的推广应用,使得管理工作的系统性以及规范性都得到了进一步的强化。除此之外,信息化技术在施工监测以及管理方面的应用也日益普遍起来,借助实时的数据采集以及智能预警系统,施工风险能够在一定程度上得以控制。不过就整体而言,其管理水平还是存在着一定的差距,尤其是在面对复杂地质条件以及特殊施工环境的情况之下,技术管理所采用的手段以及具备的能力还没有能够充分满足高难度施工方面的需求。

3.2 主要问题分析

虽然管理体系在逐步变得完善起来,然而深基坑支护施工技术管理依旧面临着不少的挑战。在施工的过程当中,地质勘察往往不够充分,或者信息传递出现不顺畅的情况,这就使得技术方案的调整总是滞后于实际需求,进而对支护效果产生了影响。部分施工单位在监测数据采集方面做得并不及时,又或者是数据的精度不高,如此一来便很难及时察觉到潜在的风险所在。除此之外,技术人员的专业水平存在着很大的差异,培训以及技术交底工作也做得不够到位,这也就致使施工工艺在执行的时候无法完全落实到位。而且,安全管理体系还存在着不完善之处,施工现场的安全隐患频频发生,事故风险处于比较高的状态。环境保护方面的意识较为薄弱,基坑施工给周边环境以及地下水带来的影响也没有得到有效的控制,这对施工的绿色发展起到了一定的制约作用。所以说,提升深基坑施工技术管理的科学性与系统性已经是刻不容缓的事情了。

4 深基坑支护施工技术管理优化策略

4.1 加强勘察与监测管理

为了提高深基坑支护施工的安全性以及科学性,需要进一步加大对地质勘察的力度,提升其精度,要保证施工方案是依据较为完备且精准的地质资料来制定的。在施工进程当中,应当搭建起完善的监测体系,借助高精度的仪器设备来实时获取基坑边坡位移、支护结构变形还有地下水位等这些关键方面的数据。监测所得到的数据要及时上传到集中管理的平台,与智能分析软件相互配合,开展趋势分析以及风险预警工作,以此确保施工出现的异常情况可以被迅速地识别出来并且得到有效处置^[1]。管理层需要定期去组织开展技术评审活动,依据勘察以及监测的结果来对施工方案做出相应的调整,达成动态管理的目的。通过加强对勘察以及监测的管理工作,能够在很大程度上降低施工风险,提升施工安全保障的水平。

4.2 质量控制提升措施

施工质量在深基坑支护工程的安全方面占据着极为重要的地位,所以务必要构建起一套严格的质量控制体系。得着重强化针对施工材料的进场检验以及验收环节,要切实保证像钢筋、混凝土还有锚杆这类关键材料全都能够契合设计所规定的标准^[2]。在施工开展的过程中要施行全流程的质量监管举措,专门设置专职的质量监督员,让他们针对施工工艺、设备的运行状况以及施工环境等方面展开实时的检查工作。与此还需运用先进的施工技术以及遵循工艺标准,以此来确保各项施工细节都能够满足规范所提出的要求。除此之外,还应当进一步强化技术方面的培训,借此提升施工人员的操作技能水平以及质量方面的意识。借助推行信息化的质量管理体系,达成质量数据的

实时采集以及分析的目的,从而推动质量管理朝着更加透明化以及规范化方向发展,进而确保深基坑支护施工质量能够得以持续且稳定地提升。

4.3 安全风险管理

安全风险管理在深基坑施工管理里属于核心内容范畴。一开始,施工单位需要去完善自身的安全管理制度,要把各个岗位的职责给明确清楚,并且切实落实好安全生产责任制。要全面开展具有系统性的安全风险辨识以及评估相关工作,同时还要制定出具备针对性的应急预案。在施工现场,务必要严格依照安全操作规程来执行各项事宜,而且要配备上必要的安全防护设施。得不断强化针对安全方面的培训以及演练活动,以此来提升全体人员的安全意识,增强他们在应急情况下的处置能力^[3]。要结合现代信息技术的应用,运用安全监测以及预警系统,针对基坑变形的情况、设备的运行状况还有施工环境等展开实时的监控,以便能够及时察觉到隐患并且将其消除掉。借助安全风险管理实现全方位的覆盖,从而尽可能地将事故发生概率降得很低,以此来确保施工人员的生命安全得到保障,并且让工程可以顺利推进下去。

5 结语

深基坑支护施工属于建筑工程里极为关键并且充满高风险的施工阶段,其技术管理的水平状况同工程所具备的安全性以及质量紧密关联。本文就深基坑支护施工所具有的技术特点以及类型展开探讨,对当下技术管理的实际现状以及存在的一系列问题进行了细致剖析,着重给出了在加强勘察监测、提高质量控制水平、强化安全风险管理以及注重环境保护等方面优化策略方面的相关建议。唯有持续对技术管理体系加以完善,促使施工技术以及管理水平得以提升,才能够切实有效地去应对那种复杂且多变的施工环境,进而保障深基坑工程能够实现安全且稳定的良好状态。在未来的发展进程中,随着智能化以及信息化技术得到更为广泛的运用,深基坑支护施工技术管理将会朝着更加高效、更为精准以及更显绿色的方向不断迈进。

【参考文献】

- [1]范玉红.建筑工程施工中深基坑支护施工技术管理探讨[J].居业,2025(1):171-173.
- [2]纪晓萍.建筑工程施工中深基坑支护施工技术初探[J].建材发展导向,2025,23(3):112-114.
- [3]杨杰.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术应用[J].四川建材,2024,50(5):117-119.

作者简介:王作柱(1983.6—),毕业院校:中国石油大学(北京),所学专业:土木工程,当前就职单位:北京昌平某项目(保密工程),职务:质量总监,职称级别:中级。