

土木工程深基坑土方开挖施工工艺

刘莹

中建一局华江建设有限公司 北京 100161

摘要: 深基坑土方开挖是土木工程中的重要环节,涉及到安全性、施工技术控制和质量控制等方面。本文首先概述了深基坑土方开挖工程的特征,包括分段分层展开、边坡线设置和人力资源支撑等。然后介绍了深基坑土方开挖前的准备工作,如勘察设计、施工方案制定和场地清理等。针对深基坑土方开挖施工技术,重点强调了安全措施的重要性、质量控制的关键和施工技术的控制手段。最后,强调了对雨季和冬季施工特殊性的重视,包括排水和保温措施的应用,以期能够为相关单位提供借鉴作用。

关键词: 土木工程;深基坑;土方开挖;施工工艺

Construction technology of earthwork excavation of deep foundation pit in civil engineering

Liu Ying

China Construction First Bureau Huajiang Construction Co., LTD., Beijing 100161

Abstract: Earthwork excavation of deep foundation pit is an important link in civil engineering, involving safety, construction technology control and quality control. In this paper, the characteristics of earthwork excavation in deep foundation pit are summarized firstly, including sublevel layering development, slope line setting and human resource support. Then it introduces the preparation work before the excavation of deep foundation pit, such as survey and design, construction scheme formulation and site cleaning. The importance of safety measures, the key of quality control and the control means of construction technology are emphasized. Finally, emphasis is placed on the particularity of construction in rainy season and winter, including the application of drainage and insulation measures, in order to provide reference for related units.

Key words: civil engineering; Deep foundation pit; Earthwork excavation; Construction technology

随着城市化进程的不断加快,土木工程领域中的深基坑土方开挖施工工艺变得愈发重要。深基坑作为建筑物地下结构的重要组成部分,承载着巨大的压力和挑战。在这个高速发展的时代背景下,随着城市建设的蓬勃发展和超高层建筑的兴起,深基坑土方开挖工程的需求也日益增长。为了确保深基坑土方开挖施工的顺利进行,准备工作和施工技术的控制显得尤为关键。在施工过程中,注重安全是至关重要的,必须制定严格的安全措施和操作规程,保障工人的人身安全。同时,质量控制也是不可忽视的一环,必须严格按照设计要求进行施工,确保开挖结果符合规范要求。此外,施工技术的控制和对特殊施工情况的重视,也对工程的顺利进行起着决定性的作用。

1 深基坑土方开挖工程特征

深基坑土方开挖工程具有以下特征。首先,该工程需要进行分段分层开挖,即将开挖过程划分为多个阶段和层次进行,以确保开挖的稳定性和安全性。这样的分段分层展开可

以减小土方开挖对周围土体的影响,降低工程风险。其次,在进行土方开挖之前,需要合理设置边坡线。边坡是指基坑侧壁与地面之间的斜坡,它的作用是防止土方坍塌和边坡失稳,确保开挖的稳定性。通过正确设置边坡的坡度和坡角,并采取相应的支护措施,可以有效地防止土方塌方和边坡滑移等危险情况的发生^[1]。最后,在深基坑土方开挖过程中,需要特别关注坑底清土、边角处和机械开挖困难的区域。这些区域可能存在较高的风险,需要有充足的人力资源来支持施工。坑底清土是指在开挖过程中清除坑底的杂物和不稳定土层,以保证基坑的整体稳定。边角处通常是基坑与现有建筑或结构物之间的交界处,需要采取特殊的支护和加固措施。因此,在深基坑土方开挖工程中,需要综合考虑分段分层展开、边坡设置和充足的人力资源等特征,以确保施工的安全性、稳定性和顺利进行。这些特征对于土方开挖工程的成功实施至关重要,需要在实际施工中认真考虑和应用。

2 深基坑土方开挖前的准备工作

深基坑土方开挖前的准备工作至关重要,它为后续的施工提供了必要的基础和保障。首先,进行勘察设计是准备工作的首要任务。通过对施工现场的详细勘察和测量,确定地质情况、土层性质、地下水位等重要参数,为后续的施工方案提供准确的数据支持。其次,制定施工方案是准备工作的核心内容。根据勘察设计结果,结合工程要求和施工条件,制定合理的施工方案。施工方案应包括开挖顺序、开挖深度、坑壁支护方式、土方运输和处理等细节,确保施工过程的安全、高效和质量可控^[2]。准备必要的设备和材料是顺利进行深基坑土方开挖的前提条件。需要进行设备的检查和维护,确保其良好的工作状态。在开挖之前,需要对施工现场进行清理和平整,清除障碍物和不可移动的建筑物或设施。清理施工场地可以提供足够的操作空间,减少施工过程中的干扰和安全隐患。

3 深基坑土方开挖施工技术

3.1 在土方开挖期间注重安全

在深基坑土方开挖施工中,注重安全是至关重要的任务^[3]。施工方应采取系列措施来确保工人的人身安全,并建立详细的安全管理制度和操作规程,应在施工前进行全面的安全评估和风险分析,了解潜在的危险因素和可能发生的事故情况。根据评估结果,制定相应的安全措施和应急预案,并向施工人员进行培训,提高其安全意识和应对突发事件的能力^[4]。在土方开挖期间,施工方应设置明显的警示标志和安全围栏,限制非施工人员进入施工区域,确保施工现场的安全。同时,应配备专职的安全监管人员,对施工现场进行巡视和监控,及时发现和解决安全隐患。对于使用的挖掘机、推土机等大型设备,应确保其符合安全标准,并进行定期检查和维修。操作人员应经过专业培训,熟悉设备的使用方法和操作规程,遵守安全操作规定,确保设备的安全运行。设置合理的坡度和边坡支护措施,防止土方坍塌和边坡失稳。此外,施工方还应关注施工现场的通风与排气^[5]。在深基坑土方开挖过程中,可能会产生大量的粉尘和有害气体,对工人的健康造成威胁。因此,应采取合适的通风和排气措施,保持施工现场的空气质量,减少对工人的危害。通过制定详细的安全措施和操作规程,加强现场监控和巡视,培训操作人员并注意设备安全,控制边坡稳定性,以及保证施工现场的通风与排气,可以最大限度地减少事故风险,确保工人的人身安全。只有在安全的施工环境下,深基坑土方开挖工程才能顺利进行,达到预期的效果。

3.2 质量控制关键

深基坑土方开挖的质量控制是保证工程稳定性和耐久性的重要环节。在施工过程中,需要特别关注以下几个关键点,以确保开挖质量符合规范要求。首先,严格按照设计要求进行开挖操作是质量控制的基础。施工方应仔细研究设计图纸和技术规范,了解开挖的深度、坡度、边坡倾斜角度等

要求。在实际开挖中,必须按照设计要求进行操作,确保开挖的尺寸和形状准确无误。其次,对于开挖深度的控制至关重要^[6]。开挖深度直接关系到基坑的稳定性和土体的承载能力。在开挖过程中,应设置合理的监测控制点,定期进行测量和记录,及时发现和纠正偏差。在实际操作中,应根据土质特点和坡度要求,选择合适的开挖方法和施工工艺,确保坡度的平整度和坡面的稳定性。另外,坑底的平整度对于后续的基础施工和地下设施的安装起着重要作用。在开挖过程中,应注意及时清除坑底的杂物和松散土壤,保持坑底的平整度。深基坑土方开挖的质量控制需要从施工前的准备工作到实际施工过程中的各个环节进行严格把控。通过按照设计要求进行操作、控制开挖深度和坡度、保持坑底的平整度以及及时处理问题和变化,可以确保开挖质量达到规范要求,为后续工程提供稳定的基础。这些控制措施和方法的有效实施将有助于提高工程质量、确保施工安全,并为工程的顺利进行奠定坚实基础。

3.3 做好对施工技术的选择

在深基坑土方开挖施工中,选择适合的施工技术是确保工程质量和施工效率的关键。如下为常见的深基坑土方开挖施工技术:

3.3.1 机械挖掘是深基坑土方开挖中常用的技术。它采用挖掘机、推土机、装载机等大型机械设备进行土方开挖作业。机械挖掘技术具有作业效率高、施工速度快的优点,适用于较大规模、较宽坑底的基坑土方开挖。在机械挖掘过程中,需要选择适合的挖掘机械和配套设备,并根据实际情况进行合理的施工参数设置,如挖掘深度、坡度等。同时,对于土壤条件复杂、地下管线密集等特殊情况下,需要进行细致的勘察和设计,采取相应的安全措施,确保机械挖掘施工的安全性和稳定性。

3.3.2 爆破技术适用于较硬、坚固的土壤和岩石地层的土方开挖。通过合理的爆破方案和爆破参数设置,利用爆破能量使土壤和岩石破碎,便于后续的挖掘和清理。在采用爆破技术进行土方开挖时,必须严格遵守安全规范和爆破作业的标准操作流程。需要由专业爆破队伍进行作业,确保爆破作业的安全性和精确性。同时,需要进行周边环境的监测和控制,以减小爆破对周边建筑物和地下管线的影响。

3.3.3 抛掷式挖掘技术:抛掷式挖掘技术是一种将土方从基坑抛掷至较远距离的施工方法。通过使用特殊的设备和工艺,将挖掘机械抛掷的土方进行空中分散,达到快速开挖的效果。它可以减少运输土方的次数和距离,提高施工效率。在采用抛掷式挖掘技术时,需要注意挖掘机械和抛掷设备的合理配合,确保土方的安全抛掷和施工现场的安全性。不同的技术有其适用的场景和优势,因此在进行选择时需综合考虑工程特点,并依靠专业团队的经验和技术支持,确保施工的安全、高效和质量。

3.4 重视雨季和冬季施工特殊性

在深基坑土方开挖工程中,雨季和冬季的施工特殊性需要得到充分重视和应对。这两个季节的气候条件和环境因素对施工过程和工程质量都会产生一定的影响,因此需要采取相应的措施来应对这些特殊情况。对于雨季施工,在深基坑土方开挖前,需要进行充分的排水准备工作。由于雨季容易出现大量的降雨,坑内容易积水,给施工带来困难。因此,在开挖之前,需要设置合理的排水系统,包括排水沟、排水管道等,以确保坑内及时排水。同时,加强边坡的稳定性控制,防止坍塌事故的发生。低温对混凝土的凝固时间和强度发展有一定影响,也会影响机械设备的正常运行。因此,在冬季施工前,需要制定合理的保温方案,对施工现场进行保温处理,以保证混凝土的凝固和施工质量。常见的保温措施包括使用保温材料覆盖坑壁、加热混凝土和施工现场等。冷冻对机械设备的润滑系统和电气系统都有相应的影响,因此需要对设备进行定期的检查和保养,确保其在低温环境下的正常工作。整体而言,在雨季和冬季进行深基坑土方开挖施工时,需要针对特殊的气候条件和环境因素采取相应的措施。通过合理的排水和保温措施,加强现场管理和设备维护,可以有效应对雨季。

结束语

综上所述,深基坑土方开挖施工是土木工程中的重要环节,要求施工方在整个过程中注重安全、质量控制和技术

应用。通过合理的准备工作、严格的施工管理和有效的监控措施,可以确保施工的顺利进行,保证工程的质量和安全。此外,加强对施工技术的控制和应用,提高操作人员的技能水平,可以提高施工效率和质量。针对雨季和冬季施工特殊性,采取相应的措施,如排水和保温,能够应对不利因素,确保施工顺利进行,此举对于提高土木工程的建设效果的帮助是无可忽略的,能够取得更加优质的施工成果,为国家经济发展和精神文明建设提供更加充足的良性保障。

参考文献

- [1]张薇.城市深基坑工程施工风险管理研究[D].青岛理工大学,2022.
- [2]徐煌华.地铁站深基坑土方开挖及支撑优化设计研究[D].内蒙古科技大学,2022.
- [3]林德瑜.装配式钢栈桥在深基坑土方工程中的应用[J].福建建材,2022(03):84-86+98.
- [4]王若鹏.长江隧道基坑土方开挖施工质量与安全控制[J].四川水泥,2022(02):246-247+250.
- [5]康龙,江畅,孙更利,姚志华,杨磊.深基坑土方开挖及支护工程施工监控量测方案研究[J].中国住宅设施,2022(01):69-72.
- [6]魏育明.探讨土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].科学技术创新,2021(24):111-112.