

房建工程深基坑土钉墙支护施工技术及管理探讨

游 龙

北京铁研建设监理有限责任公司 北京 102600

摘 要: 近年来,随着城市土地资源的日益紧缩,房建工程深基坑的使用越来越广泛。然而,深基坑施工过程中存在着土体失稳、地基沉降等危险,因此土钉墙支护成为一种广泛采取的保障措施。本文旨在探究房建工程深基坑土钉墙支护施工技术及管理,为深基坑的施工提供理论参考。

关键词: 房建工程;深基坑;土钉墙支护施工技术;质量管理

1. 土钉墙支护的定义与分类

土钉墙支护是指在土层边坡或者基坑的开挖与支护过程中,利用钢筋混凝土钢筋和钢格板等材料,通过一定固定方式,在土体内形成一种相对稳定的结构体系,从而达到保护土层边坡稳定、增加基坑抗挤能力等目的。根据不同的设计要求和施工条件,土钉墙支护可以分为桩基土钉墙、内挖土钉墙、抗滑土钉墙等多种形式。

其中,桩基土钉墙是一种钢筋混凝土构造的固结式土钉结构,通过边桩、中桩和土钉的整体作用,使得土钉与周围土体形成协同作用,达到抵御剪力和弯矩的能力。内挖土钉墙是在内部基坑开挖时进行支护,主要通过土体和土钉共同承载,使其处于一种平衡状态。抗滑土钉墙是在某些土层特别是滑坡地区针对土层滑动而形成的支护体系,通过土钉的许多作用,加强土体的内聚力,提高土体的抗剪强度,有效遏制土层滑动的趋势。

在施工过程中,深基坑土钉墙支护需要经过以下几个步骤:首先,清理施工现场,保持施工区的通道畅通,利用测量手段对场地进行精细化测量,确定土钉墙支护的施工范围和尺寸;其次,进行土钉的钻孔和固结,钻孔需要依据工程的设计深度和钻孔的目标进行精确测量,使用符合要求的构造钢筋作为钢筋拉筋材料;再次,进行钢筋网格的制作和固定,具体操作步骤需要参考工程总体标准和设计方案;最后,进行混凝土注浆,注意满足工程要求的混凝土拌合比例和注浆方式,对注浆的压力和排空进行精细治理,使注浆均匀且密实。在施工过程中,针对每个步骤的要求和问题,需要制定相应的质量管理方案,并进行全过程的质量控制和管理。

2. 房建工程深基坑土钉墙支护施工技术

2.1 土钉的选型与布置

首先,需要充分考虑基坑的深度、土体的性质和荷载要求等因素,在此基础上选择土钉的材料、长度、直径和间距等参数。土体性质是决定土钉长度和直径的关键因素,通常土钉长度应为基坑深度的1.5~2倍,直径应在12~20毫米。在具体选型过程中,还需要遵循国家标准和行业标准,并考虑要求土钉的安全储备系数和荷载状态。

其次,根据选定的土钉参数,进行土钉布置设计。土钉的正确布置能更大程度地保证基坑的稳定性和安全性,通常采用双排、多排、双向交错等方式进行布置。布置时需要注意钢筋与土体的黏结情况,以及排布形式的合理与否,同时还需根据现场实际情况进行

微调,确保土钉工程施工的质量。

最后,在土钉施工过程中,还需注重钢筋与土体的粘结强度,加强施工跟踪和质量验收,确保土钉支护工程的整体安全性和稳定性。

2.2 土钉喷锚固作业流程

首先,确定土钉设计方案并对土壤进行钻孔作业。钻孔时要保持坑壁垂直度,避免因钻孔过程中下陷导致的困难。接下来,将钢筋固定在钻孔中,尽可能地保证钢筋的垂直度,避免偏斜使得土钉无法正常工作。随后进行喷涂灌浆,灌浆要保证充分,注意掌握灌浆混合物的比例,避免过少过多导致固化不到位或过度固化。最后,进行喷锚固作业前的准备工作,例如清洗孔洞、拆掉钢套或拉杆,均衡应力等等。

对于土钉喷锚固作业的流程,需要认真制定施工方案并保证施工质量。在施工过程中,还需要特别注意各个细节,如控制喷涂灌浆的流量、压力,以及必要时进行下料处理等等。此外,还应加强现场管理,确保施工中安全,有效避免因操作不当而导致的意外事故。

2.3 土钉墙支护的施工注意事项

首先,在进行土钉墙支护工程之前,应对整个施工现场进行彻底的勘查和调查,了解周围建筑物的情况,以及场地内是否存在某些隐患,如地下管道、临时用地等影响施工的因素。在勘查过程中,还应注意了解场地周围的地形地貌和土层分布情况,为确定合理的施工方案奠定基础。

其次,在进行土钉墙支护施工的过程中,应通过科学合理的土钉选型和布置方案,在保证土钉墙的受力状态稳定的基础上,尽可能减少土体破坏和下沉的风险。另外,在进行土钉喷锚固作业的过程中,施工人员应注意进行试锚和检验锚浆的质量,确保浆体的强度可控。

最后,在土钉墙支护施工结束后,还应进行必要的检查和验收工作。检查主要是对施工过程中的各项细节进行检查,发现存在问题时及时进行整改,以避免因质量问题引发的工程事故。验收工作则是对施工完成后的实际效果进行评估,确保支护效果符合设计方案要求。

3. 深基坑土钉墙支护的质量管理

3.1 施工前的质量准备工作

在深基坑土钉墙支护的施工前,应当做好全面周详的质量准备工作,保证施工工作的顺利开展以及施工过程中的质量安全。主要包括以下几个方面:

第一,准确的设计图纸:准确的设计图纸是施工的基础,包括深基坑的布局、土钉墙的数量、位置及截面等等,同时必须符合相关的深基坑土钉墙支护规范和要求,这样才能为后续的施工工作打下坚实的基础。

第二,工程的测量及检查:在施工前,应当对工程的地形地貌、地下设施、构件的尺寸等进行测量、检查,必须保证与设计图纸的吻合程度,避免出现违反规范的情况,从而满足施工的需要。

第三,材料设备的检查及准备:深基坑土钉墙支护是高难度施工项目,材料及设备的准备工作是不可或缺的,包括支护桩、锚杆等材料、钻孔机、钢筋加工机等设备,在施工前做好充分的准备工作,才能确保施工的顺利开展。

第四,现场安全防护措施的落实:深基坑的施工过程存在着一定的危险性,安全防护措施的执行对于施工质量及人员安全至关重要,包括保护栏杆布设、施工现场警示标志的设置等。

3.2 施工中的质量控制要点

第一,钻孔与埋套的质量。这是土钉墙支护的一个重要部分,钻孔与埋套的质量直接影响着后续的土钉锚杆及混凝土浇筑等施工工作。因此,在施工过程中,要认真细致地组织、指导作业人员进行钻孔与埋套工作,并及时检验其合格性。

第二,土工布的铺设与固定。土工布能够在一定程度上增加土钉墙支护的整体稳定性,并在施工后形成一个防水、防渗的保护层。在铺设土工布时,要保证其铺设得整齐、平整,并且要注意与土体接触面的质量,避免出现毛边、褶皱等情况。

第三,土钉的锚固及质量把控。在进行土钉锚固时,应严格按照设计要求,根据钻孔深度和土钉长度确定钢筋的伸出长度,并按照要求进行压实及固结。同时,在钢筋的质量把控上,要认真审查检验合格证明及相关检测数据,确保施工质量可控。

第四,混凝土浇筑及质量掌控。在混凝土浇筑过程中,应严格控制施工工艺、材料质量及混凝土的浇筑速度等,避免出现混凝土流动不畅、密实度不足等问题,导致设备变形、沉降等后果。同时,要严格检验混凝土固化后的强度、密实度等指标,确保混凝土质量与设计要求相符。

3.3 施工后的质量验收与评估

施工完成后,对深基坑土钉墙支护进行质量验收与评估是非常关键的一个环节。验收与评估的主要目的是确保工程的质量,发现问题并及时解决,为下一步的工作奠定基础。

(1) 质量验收

质量验收可以分为初验和终验两个阶段。初验主要通过外观检查、测量、检测等方式对施工成果进行初步鉴定,确认是否符合相关技术规范和设计文件。终验则是针对基坑土钉墙支护的各项指标进行综合检测和评价,以确定施工质量是否达到验收标准。在进行终验之前需要对问题进行整改和复验。

(2) 质量评估

施工后的质量评估是对工程实际质量与设计要求进行比对的过程。评估包括对监测资料的分析,通过与设计要求比对,确定工程质量的整体情况。同时需根据质量验收中发现的问题,采取相应的补救措施,评估后将得出整个施工质量的评价报告。

(3) 施工质量缺陷及处理

在进行质量验收和评估的过程中,如发现施工质量存在问题,应及时处理。一些常见的问题包括工程材料的不符合要求、施工中操作不规范以及施工过程中发生的损坏等。对于这些问题需要针对性地制定和实施整改措施,以确保工程质量符合要求。

(4) 质量验收与检测方法的创新

随着科技的发展和新技术的引入,对于深基坑土钉墙支护施工质量的验收和检测也产生了一定的改变。如应用高精度测量设备进行数据采集和处理、利用先进的无损检测技术实现局部缺陷的检测等。这些新技术的引入为质量管理提供了更多的手段和思路,并且具有更高的准确性和效率。

3.4 土钉墙支护作业安全控制

为了确保深基坑土钉墙支护施工过程中的安全,土钉墙支护作业的安全控制显得尤为重要。具体而言,施工方应按照以下方式对土钉墙支护作业进行安全控制:

首先,施工前必须对施工场地进行详细的安全检查与评估,了解场地内存在的危险因素;

其次,在施工过程中,对土钉墙施工场地内的危险点进行标识,并采取适当的措施对其进行隔离或保护;

第三,严格按照安全操作规程执行作业,并保持场地清洁整洁,防止工具和材料掉落和散乱;

第四,对钢筋、混凝土和其他材料的质量进行全程监控,把控材料不良因素对土钉墙的影响,确保土钉墙支护的质量和安

全;第五,在土钉墙支护作业中加强对劳动者的安全教育和培训,提高其对危险因素的识别能力和自我保护能力;

最后,进行定期检查,发现问题及时处理和整改,避免问题扩大化。

此外,在特定气候环境和施工条件下,施工方还必须制定相应的应急预案,以保证在遇到非常情况时能够快速而有序地进行应急处理。

结 语:

综上所述,深基坑土钉墙支护技术在工程建设中起到了非常重要的作用。然而,随着技术的不断发展以及工程规模的不断扩大,深基坑施工难度和风险也不断增加。因此,我们需要进一步研究深基坑土钉墙支护的新技术和新方法,以提高工程的质量和安全性。

参考文献:

- [1]郑俊聪.房建工程深基坑工程施工技术与质量管理[J].四川水泥,2019:1.
- [2]马东.房建施工中深基坑支护施工技术的运用[J].四川水泥,2022:2.
- [3]王曰培.建筑工程深基坑中的土钉墙支护施工技术构建[J].四川水泥,2019:207.