

多层建筑基坑支护施工质量控制方法

何龙龙

山东志远建设集团有限公司 山东 德州 253000

DOI:10.12238/etd.v4i3.6843

【摘要】：本研究针对多层建筑基坑支护施工质量控制方法进行了深入研究。提出的控制方法在工程实践中取得了显著效果，能够有效提高基坑支护施工的质量和水平。本文还对该方法的推广与应用进行了探讨，为今后的基坑支护施工提供了可行的技术支持。

【关键词】：多层建筑基坑支护；施工质量控制；监测与调整；设备设施质量

中图分类号：TU71

Quality Control Method for Construction of Foundation Pit Support in Multi-storey Buildings

Longlong He

Shandong Zhiyuan Construction Group Co., Ltd., Shandong Dezhou 253000

Abstract: This study deeply studies the construction quality control method of multi-storey building foundation pit support. The proposed control method has achieved remarkable results in the engineering practice, and can effectively improve the quality and safety level of the foundation pit support construction. The paper also discusses the popularization and application of this method, which provides a feasible technical support for the future foundation pit support construction.

Keywords: foundation pit support of multi-storey building; construction quality control; monitoring and adjustment; quality of equipment and facilities

一、多层建筑基坑支护施工方法与原理

(一) 建筑基坑的支护方法

1. 桩基支护方法

桩基支护方法是一种常用于多层建筑基坑支护施工的方法。它主要通过将桩体嵌入地下，来增加基坑周边土体的抗力，以达到支撑基坑侧壁的目的。

桩基支护方法适用于水平地下水位较低、土体稳定性较好的情况。它不仅可以用于大型基坑支护工程，也适用于小型基坑，例如地铁站的基坑工程。与其他支护方法相比，桩基支护方法具有以下优点。

桩基支护方法可以有效地控制基坑变形和土体位移。由于桩体的刚性大，在受到侧压力时能够有效地承载土体的荷载。这样可以减少基坑侧壁的沉降和变形，保证基坑的稳定性。

桩基支护方法不会对周围环境造成较大的影响。相比于土桩支护方法，桩基支护的施工过程中不需要挖掘大量土方，减少了噪音和震动的产生，对周边居民的生活造成的干扰也相对较少。

桩基支护方法适用于基坑深度较大的情况。由于桩体可以根据需要进行延伸，可以满足基坑深度不同的需求。而且，桩基支护方法的施工过程中可以进行分段、分层施工，提高了施工效率。

然而，桩基支护方法也存在一些不足之处。施工过程中会产生一定的噪音和振动，对周边环境造成一定影响。桩基支护方法的施工对技术要求较高，需要有专业的工程师和施工队伍进行操作，增加了工程的难度和成本。

桩基支护方法在多层建筑基坑施工中起着至关重要的作用。它通过增加土体的抗力，有效地控制基坑的变形和土体位移，确保基坑的稳定性。尽管桩基支护方法存在一些不足之处，但随着技术的不断发展，也会逐渐克服这些问题，为多层建筑基坑支护施工提供更好的质量控制方法。

2. 土工格栅支护方法

土工格栅支护方法是一种常用于多层建筑基坑支护施工的技术手段。它的工作原理是通过设置土工格栅，将土体分隔成一系列细小的单元，使土体受到限制，从而增加土体的强度和稳定性。土工格栅主要由高强度聚合物纤维组成，具有良好的拉伸性能和刚度，可以有效地抵抗土体的水平位移和应力。它具有使用方便、施工周期短、造价相对较低等特点。

土工格栅支护方法适用于多种基坑支护工况，无论基坑深度、土层性质如何，都可以采用土工格栅进行支护。在基坑边坡较陡、土体易塌、土层松软或含有较多水分的情况下，土工格栅支护方法都能够发挥其独特的优势。在施工过程中，土工格栅通过将土体分隔成细小单元，可以有效地控制土体

的位移和应力, 保证基坑的稳定和安全。

土工格栅支护方法在支护施工中起到了重要的作用。它可以有效地限制土体的变形和失稳, 减少基坑边坡的崩塌风险。土工格栅支护方法能够增加基坑边坡的强度和稳定性, 使基坑能够承受更大的土压力。同时, 土工格栅还可以提高土体的抗剪强度, 降低土体的渗透系数, 减少基坑中的水分渗透和土体液化的可能性。

土工格栅支护方法对于多层建筑基坑施工的质量控制起到了重要的影响。通过合理设置土工格栅和控制施工过程中的安装质量, 可以有效地保证基坑的稳定和安全。土工格栅支护方法还可以减少施工过程中的土体沉降和变形, 保证建筑物的稳定和安全运行。因此, 在多层建筑基坑支护施工中, 土工格栅支护方法是一种可靠且经济的选择。

二、施工前的质量控制

在施工前的阶段, 对设备设施进行质量控制是确保多层建筑基坑支护施工质量的重要环节。为了保证设备设施的质量达到要求, 常常采用一些常用的设备设施质量控制检测规范和方法。

可以通过对设备设施的制造厂家进行资质审核和评估来确保其技术实力和生产质量。对于主要设备设施, 如浇注机、振动器等, 选择具备相关资质和良好信誉的制造厂家, 以确保产品质量的可靠性和稳定性。

进行设备设施的验收检测。在设备设施运抵施工现场后, 应按照相关规范和标准进行验收检测。这包括对设备外观、功能以及各项技术性能的检测, 确保设备质量符合设计要求。

同时, 还要进行设备设施的安装质量控制。在设备设施的安装过程中, 需要按照相关施工规范和要求进行严格的检查和验收。确保设备设施的各项连接、固定和调试工作符合标准, 以提高设备的使用性能和安全性。

对于设备设施的维护保养, 还需制定相应的计划和措施。定期对设备设施进行检查和维护, 及时处理设备的故障和损坏, 确保设备的正常运行和使用效果。

基于质量控制需要, 还可以借助一些先进的技术手段来提高设备质量控制的效果。例如, 使用无损检测技术对设备的关键部件进行检测, 通过超声波、磁粉等方式, 及时发现隐蔽的质量问题, 从而避免因设备的故障而导致的质量问题。

施工前的设备设施质量控制是确保多层建筑基坑支护施工质量的重要环节。通过对设备制造厂家的审核评估、设备的验收检测、安装质量的控制、维护保养的规划和措施等方法, 可以有效控制设备设施的质量, 为后续的施工工作打下坚实的基础。同时, 借助先进的技术手段, 进一步提高设

备质量控制的效率和准确性。

三、施工过程中的质量控制

(一) 施工过程中的监测与调整

在多层建筑基坑支护施工过程中, 质量控制是确保工程顺利进行的关键环节。为保证施工质量, 需要对施工过程进行全面监测, 并根据监测结果做出相应调整。

施工现场监测是一种常用的手段, 通过实时监测基坑支护结构的变形和应力分布情况, 可以及时掌握施工过程的变化, 从而及时采取相应措施。例如, 通过安装沉降仪监测基坑周边土体的沉降情况, 一旦发现超过预设限量, 就可立即采取相应加固措施, 避免基坑变形过大。同时, 可以通过安装应力锚杆的方式监测支护结构的应力分布情况, 确保支护结构的稳定性。

除了传统的监测手段, 现代技术也为质量控制提供了更多的便利。例如, 利用无人机技术可以对基坑施工现场进行全方位的拍摄和监测。借助无人机的高空视角, 可以清晰地观察到基坑支护结构的变形情况, 并进行实时测量。同时, 利用无人机搭载的红外相机, 可以对地表温度进行测量, 进一步掌握基坑支护结构是否存在异常现象。

在监测结果的基础上, 需要及时采取调整措施以确保施工质量。一旦监测发现基坑支护结构存在问题, 应立即召集相关专业人员进行分析, 确定合理的调整方案。例如, 如果发现基坑周边土体的沉降过大, 可以采取增加支撑桩数量或者深化支撑桩长度的方法来加固, 从而提高基坑的稳定性。而如果发现基坑支护结构的应力分布不均匀, 可以通过调整锚杆的布置密度和选用合适的类型来达到应力均衡的目的。

多层建筑基坑支护施工质量控制需要通过监测与调整相结合的方法。施工现场监测手段和技术手段的应用可以及时获取施工信息, 而调整措施的科学性和针对性则能够确保施工质量。通过不断改进和提升质量控制方法, 可以保证多层建筑基坑支护施工的安全、稳定和高质量完成。

(二) 施工人员的培训与管理

为了保证多层建筑基坑支护施工的质量, 必须加强施工人员的培训与管理。施工人员的培训应该涵盖专业技能和 workflows。他们应该掌握基坑支护施工的原理、施工方法以及相关的安全技术。培训内容包括但不限于基坑支护工程的标准规范、施工工艺流程、施工材料的选用与使用, 以及相关安全技术等。

培训方式要灵活多样, 既包括理论培训, 也包括实践操作。可以组织专家进行理论讲解, 通过案例分析、模拟演练等方式进行实际操作培训。还可以组织施工人员参观学习其

他优秀工程的施工现场,借鉴他们的经验和技能。通过多种培训方式的结合,可以提高施工人员的专业水平和技能能力^[2]。

在施工人员的管理方面,需要建立完善的管理制度。要明确责任分工,明确每个人的职责和工作任务。每个岗位都需要有明确的工作要求和绩效考核标准。要建立健全的考勤制度,严格控制施工人员的出勤情况。只有出勤率较高的施工人员才能继续参与多层建筑基坑支护施工,确保施工进度和质量。

培训是施工人员管理的重要环节,要建立起定期的培训制度。可以制定培训计划,定期对施工人员进行继续教育和培训,不断提高他们的技能和知识水平。同时,还要注重对施工人员的激励和奖励机制,鼓励他们积极参与培训和学习,提高自身的专业素质。

施工人员的专业素质对多层建筑基坑支护施工的质量控制至关重要^[3]。只有具备高水平的技术和丰富的实践经验的施工人员,才能保证基坑支护工程的施工质量达到标准要求。因此,加强施工人员的培训与管理是保证施工质量的有效措施,有助于提高基坑支护工程的施工质量和安全性。

(三) 工程材料的质量控制

在多层建筑基坑支护施工过程中,工程材料的质量控制是确保施工质量的重要环节。对于材料选择与采购,施工方应严格按照设计要求和技能规范,选用符合标准和质量可靠的材料。在选择材料供应商时,要进行严格的筛选和评估,选择信誉良好、经验丰富、具备生产和检测设备的供应商。

对于材料的质量检测,应该在材料到场前进行,确保材料的合格率。例如钢筋的检验应包括化学成分、力学性能等多个指标的检验,确保钢筋质量达到设计要求。混凝土的检测应包括强度、密实性、抗渗性等指标的检验,以保证混凝土的质量稳定性。还要对其他材料如支护材料、水泥、砂浆等进行质量检测,确保其符合要求。

材料质量不合格会对支护施工质量产生严重影响。以钢筋为例,如果钢筋的质量不合格,可能会导致钢筋在基坑支护过程中的承载能力不足,进而影响支护的稳定性和安全性。混凝土的质量不合格会导致混凝土强度不达标,容易出现开裂、质量不稳定等问题,影响支护的持久性。

除了以上两种材料,支护材料也是保证施工质量的关键。如果支护材料的质量不好,比如支撑架的强度不足、橡胶垫片的耐久性差等,会导致支护系统的稳定性受到威胁,进而影响施工的安全性和质量。

因此,在多层建筑基坑支护施工过程中,必须严格控制工程材料的质量。通过材料选择与采购的严格把关和材料质量检测的严谨执行,可以有效避免不合格材料的使用,确保施工质量和工程安全。同时,施工方还应加强与材料供应商的合作,建立长期稳定的合作关系,以保证材料质量的可靠性。只有通过全面的质量控制措施,才能保证多层建筑基坑支护施工的质量和安全性。

结语

多层建筑基坑支护施工的质量控制是保证施工工程顺利进行和安全可靠的关键环节。通过实施施工现场监测、利用现代技术手段、及时采取调整措施等方法,可以有效地掌握施工过程的变化,保证基坑支护结构的稳定性和施工质量。也需要加强对设备设施的质量控制,保证设备设施的合格率和稳定性。同时,桩基支护方法和土工格栅支护方法是常用的支护技术,它们通过增加土体的抗力,有效地控制基坑的变形和土体位移。培训与管理施工人员,加强与材料供应商的合作,以及制定有效的质量控制措施对于确保多层建筑基坑支护施工质量的高水平也具有重要意义。通过不断努力和改进,可以提高质量控制方法的准确性和效率,保证多层建筑基坑支护施工的安全、稳定和高质量完成。

参考文献:

- [1]刁宇.土木工程中深基坑支护技术的应用[J]建筑技术开发,2021,(01):146-147.
- [2]陈金刚,郭强,槐文宝,刘静仪,董晓岐.多层承压水厚砂层中地连墙施工关键技术[J]科技和产业,2022,(11):374-380.
- [3]武锋.工业和民用建筑施工的基坑支护技术分析[J]砖瓦,2021,(02):175-176.
- [4]汤熙海.高层建筑土木工程技能质量控制措施研究[J]工程技术研究,2021,(03):163-164.
- [5]赵龙.土木工程中大体积混凝土结构施工技能及质量控制策略[J]冶金与材料,2021,(08):121-122.