

高层建筑附着式升降脚手架施工技术

张宾杰 陈国庆

浙江省特种设备科学研究院 浙江 杭州 310020

摘要：高层建筑附着式升降脚手架施工技术是一种高效、安全的施工方法，通过附着于建筑物上的脚手架系统实现逐层升降。本文详细介绍了附着式升降脚手架的基本原理、特点和施工技术要点，包括施工前的准备工作、脚手架的搭设以及升降过程中的安全控制。针对该技术在实际应用中存在的问题，提出了相应的建议和改进措施。通过加强技术研发、安全管理和培训教育，可以提高施工安全性和效率，为高层建筑施工提供更加可靠的技术保障。

关键词：高层建筑；附着式升降脚手架；施工技术

引言：随着高层建筑的发展，施工技术和安全性能要求日益提高。附着式升降脚手架施工技术作为一种先进的施工方法，以其高效、安全、经济的特点在高层建筑施工中得到了广泛应用。该技术通过附着于建筑物上的脚手架系统实现逐层升降，不仅提高了施工效率，还增强了施工安全性。本文旨在探讨高层建筑附着式升降脚手架施工技术的原理、特点和应用要点，以期对相关工程实践提供有益的参考和借鉴。

1 附着式升降脚手架的基本原理和特点

附着式升降脚手架是一种随着高层建筑逐层施工而逐层升降的脚手架系统。其基本原理是通过在建筑物的结构部分（如梁、柱）上设置附着支撑点，将脚手架与建筑物结构紧密相连。随着建筑物的施工进度，脚手架通过升降设备实现整体上升或下降，以满足不同施工高度的需要。这种附着方式使得脚手架与建筑物之间形成了一个稳定的整体，不仅增强了脚手架的承载能力，而且减少了因风载、施工荷载等因素引起的脚手架晃动，从而提高了施工的安全性。附着式升降脚手架的特点和优势。（1）施工效率高：附着式升降脚手架可以随着建筑物的施工进度逐层升降，避免了传统脚手架需要逐层搭设和拆除的繁琐过程，大大提高了施工效率。（2）安全性强：由于脚手架与建筑物之间形成稳定整体，可以有效减少施工中的安全隐患，特别是在高层、超高层建筑的施工中，更能显现其优势。（3）经济性好：附着式升降脚手架的周转次数多，材料利用率高，相较于传统脚手架，可以显著降低工程成本。（4）适用性广：适用于各类高层建筑，特别是结构复杂、施工难度大的建筑，如异形结构、超高层等。（5）环保节能：减少了脚手架材料的浪费和废弃物的产生，有利于绿色施工和可持续发展^[1]。附着式升降脚手架与传统脚手架相比，在多个方面有着明显的优势。传统脚手架需要逐层搭设和拆

除，施工效率低；而附着式升降脚手架可以实现整体升降，施工效率显著提高。在安全性能方面，传统脚手架在高层施工中易受风载等因素影响，安全隐患较大；而附着式升降脚手架通过与建筑物的紧密附着，大大提高了稳定性，降低了安全隐患。在经济成本上，传统脚手架材料利用率较低，成本较高；而附着式升降脚手架材料周转次数多，可以有效降低工程成本。此外，附着式升降脚手架还具有更好的环保节能性能，有利于绿色施工和可持续发展。

2 高层建筑附着式升降脚手架施工技术要点

在高层建筑施工中，附着式升降脚手架的应用已成为一种高效、安全的施工技术。然而，这种技术的应用涉及多个复杂的施工环节，需要精细的规划和严格的操作。以下是高层建筑附着式升降脚手架施工技术的几个关键要点。

2.1 施工前的准备工作

在高层建筑施工开始之前，进行充分的准备工作是至关重要的。这一阶段的工作将为整个项目的顺利进行奠定基础。首先，现场勘查与评估是施工前不可或缺的步骤。这一过程需要专业人员对施工现场进行全面的调查，包括地形、地质条件、气候条件以及周边环境等多个方面。地形和地质条件将直接影响到建筑的基础设计和施工方法，而气候条件则关系到施工进度和工人的安全。例如，在风力较大的地区，脚手架的稳定性需要特别考虑；在地震频发区，建筑物的抗震设计尤为重要。周边环境也不容忽视，例如邻近建筑物的高度、结构和功能都可能对新建工程造成影响。接下来，根据现场勘查的结果，设计团队需要制定一个合理的施工方案。这个方案应该详细描述脚手架的类型、尺寸、布局以及升降方式等关键信息。脚手架的设计必须考虑到建筑物的高度、形状和结构特点，以及施工期间可能遇到

的各种情况。此外,施工方案还应包括安全措施、应急预案和环境保护措施等内容,确保施工过程中的安全性和合规性。施工方案设计完成后,需要进行严格的审批流程。这通常涉及多个部门的审核,包括设计、安全、质量等相关部门,确保方案的可行性和合规性。审批过程中可能需要对方案进行调整和完善,以适应实际施工的需要。最后,根据审批通过的施工方案,采购合格的材料和设备是实施工程的前提。所有材料和设备都必须符合国家和行业的标准要求,以确保工程质量和施工安全。采购过程中,应对供应商的资质进行严格审查,并通过样品测试等方式,确保材料和设备的性能符合设计要求。在材料和设备到场后,还需要进行严格的验收工作。验收工作应由专业的质量监督人员负责,对材料的规格、性能进行检验,确保其质量合格。同时,对于设备的安装和调试也应进行仔细检查,确保其正常运行,满足施工的需要^[2]。总之,高层建筑施工前的准备工作是一个复杂而细致的过程,涉及到现场勘查、施工方案设计、审批流程以及材料和设备的采购与验收。只有做好这些准备工作,才能确保高层建筑施工的顺利进行,最终建成安全、稳固、美观的高层建筑。

2.2 脚手架的搭设

脚手架的搭设是附着式升降脚手架施工技术的核心环节,它涉及到施工人员的生命安全和工程质量的稳定性。因此,在搭设脚手架时,必须遵循严格的程序和技术规范,确保每一步操作都准确无误。首先,进行基础处理与支撑设置是搭设脚手架的基础工作。这一步骤的重要性不容忽视,因为一个坚实的基础是确保脚手架稳定性的前提。基础应坚实平整,能够承受脚手架和施工荷载的重量。这需要对施工现场的土壤进行检测,确保其承载能力满足要求。如果土壤承载能力不足,需要采取加固措施,如夯实、换填等,以提高地基的承载力。支撑设置应稳固可靠,确保脚手架的整体稳定性。支撑系统通常包括立杆、横杆、斜杆等,它们之间通过节点连接,形成一个稳定的三维空间结构^[3]。其次,按照施工方案的要求,进行架体搭设与连接。架体的搭设应严格按照规范进行,确保每个节点的连接都牢固可靠。在搭设过程中,需要使用专业的工具和设备,如扣件、螺栓等,将各个构件连接在一起。同时,要特别注意架体与建筑物结构之间的附着连接,确保其安全性和稳定性。附着连接通常采用锚固螺栓或预埋件等方式,将脚手架与建筑物主体结构牢固地连接在一起,以防止因风力或其他外力作用导致的脚手架晃动或倒塌。最后,在搭设过程中,必须采取必要的安全防护措施,以保障施工人

员的生命安全。这些安全措施包括但不限于:(1)设置安全网:在脚手架的外侧设置密目安全网,防止施工人员或物品从高处坠落。(2)警示标志:在施工现场设置明显的警示标志,提醒施工人员注意安全。(3)定期检查:对脚手架的稳定性和连接情况定期进行检查,及时发现并处理潜在的安全隐患。(4)培训教育:对施工人员进行安全教育和技能培训,提高他们的安全意识和操作技能。(5)个人防护装备:要求施工人员佩戴安全帽、安全带等个人防护装备,减少意外伤害的风险。总之,脚手架的搭设是一个复杂而细致的工程,它不仅需要严格遵守技术规范,还需要施工人员具备高度的责任心和专业技能。通过精心的设计和严格的施工管理,可以确保脚手架的安全性和稳定性,为高层建筑施工提供坚实的保障。

2.3 升降过程中的安全控制

附着式升降脚手架是一种常用于高层建筑施工的临时结构,它通过附着在建筑物上并利用升降设备沿建筑物垂直移动。这种脚手架系统大大提高了施工效率,但同时也伴随着较高的安全风险。因此,在升降过程中采取严格的安全控制措施是至关重要的。首先,确保升降设备和动力系统的完好性和可靠性是保障安全的前提。升降设备包括但不限于电动葫芦、卷扬机、吊索、滑轮等组件,这些设备必须经过专业人员的严格检查和调试,以确保它们处于良好的工作状态。任何磨损、损坏或功能异常的设备都可能导致重大安全事故。动力系统,如电源供应,应提供稳定且足够的动力,以满足脚手架升降的需求。此外,还应定期对动力系统进行维护和检查,以防止因电力故障导致的升降中断。其次,升降过程中的监控与调度是确保操作顺利进行的关键。应有专门的监控人员负责观察脚手架的升降过程,及时发现并处理可能出现的问题。监控人员应具备足够的专业知识和经验,以便在升降过程中做出正确的判断和决策。同时,施工现场应实施有效的调度管理,协调各个脚手架的升降作业,避免因多个脚手架同时升降而造成的干扰和冲突。这要求现场管理人员具备良好的组织和沟通能力,以及高效的指挥协调能力^[4]。最后,制定应急预案与救援措施是为了应对可能发生的异常情况或安全事故。在升降过程中,一旦发现异常情况,如设备故障、脚手架结构变形、恶劣天气等,应立即启动应急预案。预案中应包含具体的应急措施、救援流程和责任分配,确保所有施工人员都清楚在紧急情况下的行动指南。同时,应组织专业的救援团队,配备必要的救援设备,如安全绳索、防护网、急救箱等,以便在事故发生

时能够迅速有效地进行救援,最大限度地保障施工人员的生命安全。总之,附着式升降脚手架的升降过程是一个复杂的工程操作,涉及多个环节的安全控制。只有通过严格的设备检查、周密的过程监控、有效的调度管理以及完善的应急预案,才能确保升降过程的平稳和安全,保护施工人员的生命安全,顺利完成施工任务。

3 附着式升降脚手架施工技术存在的问题与建议

3.1 技术应用中存在的问题

在应用附着式升降脚手架施工技术时,存在一些技术问题。首先,脚手架的搭设和拆除需要高度的专业技术和经验。如果施工人员技术不熟练或操作不当,可能导致脚手架搭设不稳固、连接不紧密等问题,从而增加施工风险。其次,附着式升降脚手架的升降过程较为复杂,需要精密的升降设备和严格的监控措施。如果设备出现故障或监控不到位,可能会导致升降过程中的安全事故。此外,附着式升降脚手架在施工过程中容易受到外部环境的影响,如风载、温度变化等,这些因素可能导致脚手架的晃动或变形,进而影响施工的安全和质量。

3.2 安全管理方面的不足

在附着式升降脚手架施工过程中,安全管理是至关重要的。然而,目前存在一些安全管理方面的不足。首先,部分施工企业对附着式升降脚手架施工技术的重视程度不够,缺乏完善的安全管理制度和操作规程。这可能导致施工人员对安全技术要求的理解不足,操作不规范,从而增加施工风险。其次,安全培训和教育工作不到位。施工人员缺乏必要的安全知识和技能,无法有效应对施工过程中的安全隐患和突发情况。此外,施工现场的安全监管和检查也存在一定的疏漏,无法及时发现和纠正安全问题。

3.3 针对性建议与改进措施

针对上述问题,提出以下针对性建议和改进措施。首先,加强技术研发和创新,提高附着式升降脚手架施工技术的安全性和效率。通过不断研发新型材料、设备和工艺,优化脚手架的搭设和升降过程,降低施工风

险。其次,加强安全管理和培训教育。施工企业应建立健全的安全管理制度和操作规程,确保施工人员对安全技术要求有深入的理解。同时,加强安全培训和教育工作,提高施工人员的安全意识和技能水平。此外,还应加大施工现场的安全监管和检查力度,及时发现和纠正安全问题。通过采取这些改进措施,可以有效提升附着式升降脚手架施工技术的安全性和施工质量,保障高层建筑施工的顺利进行。

总之,附着式升降脚手架施工技术在高层建筑施工中发挥着重要作用。然而,技术应用中存在的问题和安全管理方面的不足不容忽视。为了推动该技术的进一步发展和应用,需要针对性地解决这些问题,并提出相应的改进措施。只有这样,才能确保附着式升降脚手架施工技术的安全性和施工质量,为高层建筑施工提供更加可靠的技术保障。

结束语

在高层建筑施工中,附着式升降脚手架施工技术以其独特的优势展现了巨大的应用潜力和市场前景。它不仅提高了施工效率,降低了成本,而且显著增强了施工过程中的安全性。展望未来,随着科技的不断进步和施工工艺的完善,附着式升降脚手架施工技术将在高层建筑领域发挥更加重要的作用。我们有理由相信,这一技术将持续推动高层建筑施工技术的发展和革新,为城市建设贡献更大的力量。

参考文献

- [1]杜荣军,王勇.高层建筑附着式升降脚手架的设计与施工关键技术研究[J].建筑技术,2022(4):29-30.
- [2]金星,刘强.超高层建筑附着升降脚手架的施工实践与安全性分析[J].施工技术,2023(12):105-106.
- [3]赵飞,陈亮.附着式升降脚手架在复杂环境下的施工性能研究[J].建筑科学与工程学报,2023(1)5-6.
- [4]张伟峰,林江.高层建筑附着升降脚手架的智能化施工技术探讨[J].建筑施工,2022(9):36-37.