

# 粮库建设中滑模技术的效率与质量控制

冯晓辉

北京双诚建设监理有限公司 北京 100037

**摘要：**滑模技术作为现代建筑施工中的一项先进技术，在粮库建设中发挥着重要作用。本文深入探讨了滑模技术在粮库建设中的应用，详细分析了其施工效率与质量控制的关键因素。通过阐述滑模技术的基本原理、施工流程、效率提升策略及质量控制方法，旨在为粮库建设的实践提供有益的参考和指导。

**关键词：**粮库建设；滑模技术；施工效率；质量控制；施工管理

## 引言

随着国家粮食储备战略的深入实施，粮库建设的重要性日益凸显。滑模技术，以其高效、连续的施工特点，成为粮库建设中的关键技术之一。本文旨在系统研究滑模技术在粮库建设中的效率和质量控制，以期为提升我国粮库建设水平贡献力量。

### 1 粮库建设中滑模技术的基本原理与特点

滑模技术采用滑动模板进行施工，这是一种特殊的施工方法，可以在混凝土浇筑过程中，通过滑动模板的逐步上升，实现粮库筒仓的连续施工。在施工过程中，通过润滑材料和液压系统的配合，使模板在周围的支撑体系上滑动，从而保证施工的连续性和效率。

其特点主要包括：（1）高效率：滑模技术可以实现连续施工，大大提高了施工效率，缩短了工期。这种连续性不仅体现在仓体墙壁的浇筑上，还包括了随滑、随抹、随压光等工序，减少了后期粉饰的需要。（2）高质量：由于滑模施工的连续性，仓体结构的整体性和气密性、防渗透性能得到显著提升。此外，滑模技术对混凝土的强度有特定要求，如8小时后出模的混凝土强度应控制在0.2~0.4MPa，这有助于保证施工质量。（3）节约成本：滑模施工时，仓壁和筒壁随滑、随抹、随压光，避免了后期粉饰的需要，从而节约了成本。（4）技术要求高：滑模技术需要精确的施工计划和专业的施工团队来执行。从模板的安装到混凝土的浇筑，再到滑动模板的逐步提升，每一步都需要精确控制，以确保施工质量和安全。

### 2 提高滑模技术施工效率的措施

#### 2.1 精细化施工计划

精细化施工计划，即对施工过程进行细致入微的规划和安排，以确保各个施工环节能够高效、有序地进行。在实施滑模技术时，一个精细化的施工计划能够显著提高施工效率，减少不必要的浪费和延误。首先，精

细化施工计划要求对整个施工过程进行全面的分析和评估。这包括对施工场地的勘察、施工材料的采购与储存、施工人员的组织与调配、施工设备的选择与配置等各个方面进行周密的考虑。通过深入了解施工项目的具体情况和需求，可以制定出更加贴合实际的施工计划，从而提高施工效率。其次，精细化施工计划需要注重时间管理和工序安排。在滑模技术施工中，各个工序之间的衔接至关重要。通过合理安排工序顺序和施工时间，可以确保施工过程的连续性和高效性。例如，在混凝土浇筑前，应确保滑动模板系统的安装和调试工作已经完成，以避免因设备故障或安装不当而导致的施工延误。同时，根据混凝土的初凝时间和施工环境等因素，合理确定每层混凝土的浇筑厚度和浇筑速度，以确保施工质量的同时提高施工效率<sup>[1]</sup>。此外，精细化施工计划还应考虑到风险因素和应对措施。在滑模技术施工中，可能会遇到各种不可预见的问题和挑战，如天气变化、设备故障、材料供应不足等。因此，在施工计划中应制定相应的应急预案和风险管理措施，以便在遇到问题时能够迅速应对，减少施工延误。

#### 2.2 引入自动化设备

提高粮库建设中滑模技术施工效率的措施中，引入自动化设备是一个重要的策略。自动化设备的应用能够显著提升滑模技术的施工效率，减少人工操作，增加施工的准确性和一致性。首先，引入自动化设备可以实现施工过程的机械化和自动化，减少人工操作的繁琐和耗时。在滑模技术中，自动化设备如自动滑升系统可以精确控制模板的滑动速度和位置，确保施工过程的连续性和稳定性。这种设备的应用不仅提高了施工效率，还降低了人为因素对施工质量的影响。其次，自动化设备可以提高施工精度和质量。在传统的滑模施工中，人工操作难免会受到疲劳、技术差异等因素的影响，导致施工质量的不稳定。而自动化设备通过精确的控制系统，能

够准确执行预设的施工参数,保证每个施工环节的准确性和一致性,从而提升整体的施工质量。此外,自动化设备还能够提升施工现场的安全性。在滑模技术施工中,人工操作往往涉及到高空作业和重物搬运等危险环节。而自动化设备可以替代人工进行这些高风险的操作,减少人员伤亡的可能性,提高施工现场的安全性。需要注意的是,引入自动化设备需要充分考虑设备的可靠性、稳定性和维护性。选择质量可靠、性能稳定的自动化设备,能够减少设备故障对施工进度影响。同时,建立完善的设备维护体系,定期对设备进行检修和维护,确保设备的正常运行和使用寿命。

### 2.3 人员培训与技能提升

提高粮库建设中滑模技术施工效率的措施里,人员培训与技能提升是不可或缺的一环。在滑模技术施工中,施工人员的专业技能和操作水平直接关系到施工效率和质量。因此,通过系统的人员培训和技能提升计划,可以有效提高施工团队的整体素质,进而提高施工效率。首先,针对滑模技术的特点和要求,应制定详细的培训计划。培训内容包括但不限于滑模技术的基本原理、施工流程、设备操作、安全规范等。通过理论学习和实践操作相结合的方式,使施工人员全面掌握滑模技术的核心要点,为高效施工奠定坚实基础。其次,注重技能提升和实践经验的积累。在施工过程中,鼓励施工人员积极参与实际操作,通过不断的实践来提升自己的技能水平。同时,定期组织技能竞赛和经验交流活动,让施工人员在竞争中学习,在交流中成长。这样不仅能够激发施工人员的学习热情,还能促进团队内部的良性竞争和合作。此外,应重视对施工人员的持续教育和职业发展支持。随着技术的不断进步和创新,滑模技术也在不断发展完善。因此,需要定期更新培训内容,确保施工人员能够紧跟技术发展的步伐,不断提升自己的专业素养和技能水平<sup>[2]</sup>。同时,为施工人员提供职业发展路径和晋升机会,让他们看到自己在行业中的未来和发展空间,从而更加积极地投入到工作中。最后,建立健全的激励机制和考核机制也是关键。通过设立奖励制度,表彰在施工中表现突出的个人和团队,以此激励其他施工人员努力提升自己的技能水平和工作效率。同时,定期对施工人员进行技能考核和绩效评估,及时发现问题并进行针对性的辅导和帮助,确保整个施工团队保持高效运转状态。

## 3 粮库建设中滑模技术的质量控制方法

### 3.1 原材料质量控制

在粮库建设中,原材料的质量直接关系到滑模技术

的施工效果和粮库的最终质量。因此,对原材料进行严格的质量控制是至关重要的。a.水泥的质量控制:选择信誉良好的供应商,确保其提供的水泥符合国家标准。对每批进场的水泥进行质量检验,包括检查其标号、生产日期、合格证明等。定期对水泥进行抽样检测,确保其强度、安定性等关键指标满足设计要求。b.骨料的质量控制:骨料(如沙、石)应选用洁净、坚硬、符合级配要求的材料。对进场的骨料进行严格筛选,去除其中的杂质和不合格颗粒。定期对骨料进行质量检测,包括颗粒级配、含泥量、针片状颗粒含量等指标。c.外加剂和掺合料的质量控制:根据施工需要选择合适的外加剂和掺合料,如减水剂、缓凝剂等。对外加剂和掺合料进行质量检查,确保其符合相关标准,并具有合格证明。在使用过程中,严格按照说明书进行配比和使用,避免过量或不足。d.钢筋的质量控制:选用符合国家标准的优质钢筋,确保其强度、韧性等性能满足设计要求。对进场的钢筋进行质量检查,包括外观质量、尺寸精度、力学性能等。在施工过程中,定期对钢筋进行抽样检测,确保其质量稳定可靠。

### 3.2 施工过程实时监控

在粮库建设中应用滑模技术时,施工过程的实时监控对于确保工程质量至关重要。通过实时监控,可以及时发现并纠正施工中的问题,从而保证施工质量的稳定性和可靠性。为确保滑模施工过程的精确监控,应建立一套完善的监控系统。该系统应包括传感器、数据采集设备、数据传输网络以及数据处理和分析软件。传感器用于实时监测模板位置、混凝土温度、湿度以及浇筑速度等关键参数,数据采集设备则负责收集这些数据并将其传输到中央处理系统<sup>[1]</sup>。监控内容应包含:(1)模板位置和滑动速度:通过安装在模板上的传感器,实时监测模板的垂直度、水平度和滑动速度。这些数据有助于确保模板的稳定性和施工的准确性。(2)混凝土状态:监测混凝土的浇筑速度、温度、湿度以及硬化过程中的各种变化。这些参数对于评估混凝土的质量和强度至关重要。(3)环境因素:包括施工现场的温度、湿度、风速等,这些因素都可能影响混凝土的质量和施工进度。收集到的数据应通过专业软件进行实时分析,以便及时发现异常情况。例如,如果模板的滑动速度过快或过慢,系统应发出警报,以便施工人员及时调整。同样,如果混凝土的温度或湿度超出预定范围,也应立即采取措施进行纠正。监控系统不仅应提供实时数据,还应具备自动或手动调整施工参数的功能。例如,当发现混凝土浇筑速度过快时,系统可以自动调整泵送设备的运行参数,或者

向施工人员发送警报,提示他们手动进行调整。

### 3.3 强化验收流程

在粮库建设中,滑模技术的质量控制离不开严格的验收流程。强化验收流程是确保施工质量和工程安全性的重要环节。首先,需要制定明确的验收标准和规范。这些标准和规范应基于国家及行业标准,并结合具体工程的特点进行制定。它们应涵盖滑模施工的各个方面,包括但不限于模板的安装精度、混凝土的浇筑质量、施工过程中的安全规范等。滑模施工过程应分为多个阶段进行验收,确保每个阶段都符合预定的质量标准。这些阶段可能包括:基础准备阶段:检查施工场地的平整度、坚固度以及施工设备的准备情况。模板安装阶段:检查模板的安装精度和稳定性,确保其能够承受施工过程中的各种力。混凝土浇筑阶段:检查混凝土的配比、浇筑速度和厚度,以及浇筑后的养护情况。滑模提升阶段:监控滑模的提升过程,确保其平稳、准确地进行。在每个阶段结束时,都应进行详细的验收检查,并记录相关数据。应组建专业的验收团队,由具有丰富经验和专业知识的技术人员组成。他们将负责按照验收标准和规范进行严格的检查,并提供详细的验收报告。如果在验收过程中发现问题,应立即通知施工单位进行整改。整改完成后,验收团队应进行复查,确保所有问题都得到妥善解决。所有验收资料都应进行详细的记录和归档,以备后续查阅和参考。这些资料包括但不限于验收报告、检查记录、整改记录等<sup>[4]</sup>。通过强化验收流程,可以确保粮库建设中滑模技术的施工质量得到有效控制,从而提高粮库的整体质量和安全性。这一流程不仅涉及技术层面的检查与评估,还包括严格的组织管理和文档记录,是确保工程质量不可或缺的一环。

### 4 滑模技术的环境与安全控制

滑模技术的环境与安全控制是施工管理中至关重要的方面。在环保意识日益增强的背景下,滑模技术施工

也需积极响应,采取环保措施。首先,选择环保型的建筑材料是降低环境影响的关键一步,这些材料不仅性能优异,而且能够减少对环境的污染。其次,施工过程中应严格控制噪音、尘土等污染物的排放,例如,可以使用噪音抑制设备和尘土控制设施,以最大程度地减少对周边环境和居民的影响。同时,安全始终是建筑施工的核心。在滑模施工过程中,必须严格遵守安全操作规程,确保每一步施工都符合安全标准。此外,定期对施工设备进行安全检查和维护是至关重要的,这不仅延长设备的使用寿命,更能确保施工过程的安全。施工人员也应接受专业的安全培训,提高他们的安全意识和应急处理能力。通过这些措施,可以确保滑模技术在保证施工质量的同时,也达到环保和安全的高标准。

### 结语

滑模技术在粮库建设中的应用,不仅显著提高了施工效率,而且为施工质量提供了有力保障。随着科技的不断进步和建筑施工行业的创新发展,滑模技术将继续在粮库建设中发挥重要作用。未来,我们期待通过进一步的技术研究和创新,不断优化滑模技术的施工流程和质量控制方法,以满足更加复杂和多样化的粮库建设需求,为我国的粮食储备战略贡献更大的力量。

### 参考文献

- [1]冯子江.滑模施工在粮食立筒库中的应用与实施[J].粮食与食品工业,2020,27(02):63-65.
- [2]费鸣.筒仓滑模施工砼质量控制及常见问题的处理[J].新世纪水泥导报,2020,26(02):69-70.
- [3]张亦江.粮库筒仓滑模清水混凝土施工质量控制[C]//《施工技术》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2023年全国土木工程施工技术交流会论文集(中册).[出版者不详],2023:3.
- [4]陈慧健,夏香港,田承尧,桑能青.滑模施工在群筒结构中的应用[J].建筑安全,2023,38(11):15-18.