

# 建筑机械设备对施工安全影响的评估与控制

王绍龙

辽宁建设安装集团有限公司

**摘要：**建筑机械设备在施工过程中起到了重要的作用，提高了施工效率，但也带来了一定的安全风险。因此，对建筑机械设备对施工安全的影响进行评估和控制是非常重要的。本文将从建筑机械设备的种类、施工安全的基本概念、建筑机械设备对施工安全的影响等方面进行探讨，旨在为建筑工程施工管理者提供有益的参考。

**关键词：**建筑机械设备；施工安全；评估与控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.19.016

## 一、建筑机械设备的种类和特点

### 1. 建筑机械设备的分类和应用范围

在建筑施工中，建筑机械设备可以大大提高施工效率，缩短工期，同时降低人力资源和成本，有助于保证建筑质量和安全。在其他领域中，建筑机械设备也可以大大提高生产效率和安全性。路面机械主要用于道路建设和维护，包括摊铺机、压路机、路面破碎机等。桥梁机械主要用于桥梁建设和维护，包括桥面吊、桥面车、桥面起重机等。

这些建筑机械设备在建筑工程中扮演着不可替代的角色，提高了施工效率，降低了施工成本，提高了工程的质量和安全性。同时，随着科技的不断进步，建筑机械设备也在不断创新和升级，为建筑工程的施工提供更加高效、精准、环保的解决方案。

### 2. 建筑机械设备的特点和优势

建筑机械设备的特点使其成为现代建筑施工中不可或缺的重要工具，可以提高施工效率、保证施工质量和安全性、降低施工成本和风险。建筑机械设备的特点也在不断发展和改进。

(1) 大型化：建筑机械设备通常具有较大的体积和重量，能够承担大规模的施工任务。例如，履带式挖掘机可以挖掘和移动大量土石方，大型起重机可以完成大型建筑物的吊装和拆除任务。建筑机械设备具有高效的施工能力，可以完成大量工作任务，提高施工效率。

(2) 自动化：建筑机械设备通常具有较高的自动化程度，例如混凝土泵车、钢筋加工设备等，能够减轻人工劳动强度，提高施工效率和准确度。此外，现代建筑机械设备还具有远程监控和自动控制等智能化功能，提高施工过程中的安全性和控制性。建筑机械设备可以进行灵活调整和改装，适应不同的施工需求，提高施工的灵活性。

(3) 多功能性：建筑机械设备通常具有多种功能，能够完成不同的施工任务。例如，装载机可以完成挖掘、装卸、平整等任务，起重机可以完成吊装、拆除

等任务，钻孔机可以完成岩土钻孔和钢筋混凝土桩施工等任务。建筑机械设备具有稳定性和可靠性，可以减少人工施工的危险和风险，保障施工人员的安全。

(4) 精确性：建筑机械设备可以通过现代化的控制系统进行精确控制，例如GPS定位、激光测量等技术可以使建筑机械设备的施工精度更高，提高施工质量和安全性。

(5) 可靠性：建筑机械设备通常经过精心设计和制造，具有较高的可靠性和稳定性，能够在恶劣的施工环境下正常工作。此外，建筑机械设备通常配备有多种安全保护装置，例如限位开关、液压保护等，保障施工过程中的安全性。建筑机械设备可以节约人力和时间成本，同时减少工程误差和损失，从而降低建筑成本。

(6) 易维护性：建筑机械设备通常具有较为简单的结构和维护方式，便于维修和保养。此外，建筑机械设备通常采用标准化配件和部件，维修和更换相对容易，可以降低维护成本和停机时间。建筑机械设备采用先进的技术和材料，减少了对环境的影响，符合可持续发展的要求。

建筑机械设备的优势主要体现在高效性、精确性和多功能性方面。高效性是指建筑机械设备可以大大提高施工效率，节约施工时间和成本。

## 二、施工安全的基本概念和要求

施工安全是一种管理活动，旨在保障施工人员和设备的安全，防止事故的发生，确保施工质量。基本要求是以预防为主，遵循安全第一的原则，保障生命财产安全和设备安全。具体实施需要遵循相关法规、规范和技术要求，制定安全管理制度和措施。预防优先，避免发生事故和危险的出现。采取科学的管理手段，加强安全组织和管理，确保施工安全。认真排查危险因素和安全隐患，确定危险源，制定相应的防范措施。建立完善的事态应急预案，定期进行安全检查和评估，发现问题及时解决，保障施工安全。

### 1. 施工安全的定义和意义

施工安全的意义非常重大。首先，它关系到施工人员的生命安全和身体健康，是保障施工人员的基本权益。其次，施工安全关系到施工质量 and 效益，安全事故会导致工期延误、成本增加和质量下降等不利影响。再次，施工安全是企业形象和信誉的体现，对企业的声誉和品牌形象具有重要影响。最后，施工安全也是法律法规和社会责任的要求。最终确保施工工程顺利完成的一种管理活动，它是施工管理中的一个重要方面，是建筑施工的基本要求之一，也是保障施工工程质量和效益的重要保障，也是企业实现可持续发展的必要条

件。

## 2. 施工安全的要求和措施

企业领导要切实履行安全生产主体责任，明确安全管理职责和工作任务，让他们知晓施工安全管理要求和办法。建立施工安全检查制度，确保施工过程中人员和设备的安全。切实保障施工过程中的安全生产条件，保证设备、工具和机械的完好性和稳定性。建立健全安全管理机构和工作制度，严格执行管理程序，加强安全培训，确保管理措施的有效实施。建立健全安全事故应急预案，及时处理和汇报安全事故和隐患，进行安全事故调查和分析，加强安全预警和风险管理。

施工安全措施是为保障建筑施工过程中人身和财产安全。实行严格的管制，限制非施工人员进入危险区域。同时，设置安全标识和制定紧急预案，以备突发事件发生时采取有效措施。对施工过程进行质量监控，确保安全问题得到及时处理。这些措施可以有效保障施工人员和周围群众的人身和财产安全，同时提高工程质量和施工效率。

总之，施工安全要求企业从管理、制度、教育、防护、生产、管理和事故处理等方面全面保障施工过程的安全，达到保障施工人员的个人安全和施工设备的安全，防止事故的发生，最终确保施工工程顺利完成的目。

## 三、建筑机械设备对施工安全的影响

### 1. 建筑机械设备使用不当对施工安全的影响

建筑机械设备使用不当对施工安全可能造成以下影响：

(1) 人身伤害：建筑机械设备通常是大型重量级的设备，如果使用不当，可能会导致设备倒塌、碰撞、滑动等意外情况，从而危及施工人员的安全，甚至可能导致人身伤害。

(2) 财产损失：如果建筑机械设备使用不当，可能会导致设备损坏、事故、故障等问题，从而给工程造成经济损失。

(3) 环境污染：建筑机械设备通常需要使用燃油或电力等能源，如果使用不当，可能会导致环境污染，如废气、废水、噪声等。

(4) 工期延误：如果建筑机械设备使用不当，可能会导致工程进度延误，从而影响工程的质量和安。

为了避免建筑机械设备使用不当对施工安全造成的影响，及时排除存在的问题，避免发生安全事故。对施工现场进行严格的管理和监控，防止未经授权的人员操作机械设备。配备专业人员进行机械设备的操作和维护，确保设备的正常运转和安全性。建筑机械设备是建筑施工中不可或缺的工具，但是如果使用不当可能会造成严重的安全问题。因此，必须加强对机械设备的管理和监控，确保施工过程的安全和稳定。

### 2. 建筑机械设备维护不当对施工安全的影响

建筑机械设备在施工过程中扮演着非常重要的角色，然而如果设备维护不当，可能会对施工安全造成不

良影响，主要包括以下几点：

(1) 设备故障引发意外事故：未经定期检查和保护的机械设备可能存在各种潜在的故障和隐患，如电气故障、机械损坏、系统失控等。如果这些问题得不到及时解决，就有可能导致设备意外停机、失控或者爆炸等，引发严重的事故。

(2) 操作人员不熟练或不安全操作：建筑机械设备通常需要有专业的操作人员进行操作，如果操作人员没有接受过足够的培训或者没有经验，就可能会在操作中出现错误，从而引发设备故障或者事故。此外，一些操作人员为了提高工作效率，可能会采用不安全的操作方法，例如超负荷运行，这些行为都会增加设备故障和事故的风险。

(3) 维护不当导致设备老化：如果建筑机械设备没有得到正确的维护和保养，就可能导致设备老化、磨损和腐蚀。这些问题会降低设备的工作效率和稳定性，增加设备故障和事故的风险。

(4) 未经合格检测的设备存在安全隐患：在建筑机械设备的使用过程中，需要定期进行检测和维修，以确保设备的安全性能符合要求。如果设备没有经过合格的检测和测试，就有可能存在潜在的安全隐患，这些隐患可能会在设备使用过程中爆发，导致设备故障和事故的发生。

因此，对于建筑机械设备维护不当的情况，应该及时采取措施进行整改和修复，以确保设备的安全性能和可靠性，保障施工安全。

### 3. 建筑机械设备操作人员素质低下对施工安全的影响

建筑机械设备操作人员的素质低下可能会对施工安全造成严重的影响，操作人员不了解或不遵守操作规程和安全操作规范，如未按照要求进行安全检查、维护保养，或操作时速度过快、力度过大，容易引发设备故障或安全事故。没有接受过足够的培训或没有取得相关的资格证书的工作人员，导致技能不足，无法熟练掌握设备的操作方法和技巧，缺乏应对紧急情况的应变能力。一些操作人员可能会因为缺乏自信或经验而产生焦虑、紧张等不良情绪，影响操作的准确性和稳定性。操作人员可能会因为疲劳、分心或者其他原因而疏忽大意，导致设备操作失误、碰撞、压伤等安全事故的发生。

建筑机械设备操作人员素质低下对施工安全的影响是非常严重的，应该加强对操作人员的培训和管理，确保操作人员掌握相关技能和安全知识，严格执行操作规程和安全操作规范，提高操作人员的素质和安意识，减少安全事故的发生。

## 四、建筑机械设备对施工安全的评估

### 1. 建筑机械设备的风险评估

建筑机械设备的风险评估是指对使用建筑机械设备所面临的潜在危险进行系统性的分析和评估，以确定并采取相应的控制措施，从而降低风险发生的可能性和对人员、设备和环境的影响。

确定建筑机械设备使用可能面临的潜在危险，如机械故障、电气故障、操作不当、设备损坏等。采取相应的控制措施，包括技术控制、管理控制和个体防护措施等，减少风险的可能性和影响程度。监控风险控制措施的有效性，对已采取的措施进行评估和修正，确保风险得到持续的控制和降低。建筑风险评估是一项重要的任务，可以帮助建筑师和业主在设计、建造和维护建筑时识别和管理潜在的风险，从而确保建筑的安全和可靠性。

(1) 地基不牢固的风险：如果建筑的地基不够牢固，建筑物可能会在地震或风暴等自然灾害中倒塌。例如，如果建筑物建在软土地区，那么在地震发生时，地基可能无法支撑建筑物的重量，导致倒塌。

(2) 火灾风险：建筑内部和周围环境中的火灾风险需要考虑到所有可能的点燃源和燃烧源。例如，电气线路故障或加热设备的不当使用可能导致火灾。

(3) 水损风险：建筑内部或外部的漏水问题可能导致建筑物结构的破坏。例如，如果建筑物的屋顶漏水，水可能会渗透到墙壁和地板中，导致木材腐烂，从而影响建筑物的结构完整性。

(4) 建筑物健康和环境风险：建筑物内部的不通风和环境条件可能导致室内空气质量不佳。例如，如果建筑物使用的材料含有甲醛等有害化学物质，可能会对人体健康产生负面影响。

(5) 设计风险：建筑物设计中的错误或缺陷可能导致建筑物结构的不稳定或者功能问题。例如，如果建筑物的设计未考虑到使用者的需求或者特定地点的气候条件，可能导致建筑物无法满足使用者的需求或者无法承受自然灾害的影响。

在进行建筑机械设备风险评估时，需要充分考虑设备的使用环境、操作流程、人员素质、管理措施等因素，对可能产生的各种风险因素进行全面评估，并制定相应的预防和应急措施。同时，需要确保评估结果的准确性和实用性，及时跟进并持续改进风险管理措施。

### 2. 建筑机械设备的安全评估

建筑机械设备的安全评估是指对建筑机械设备的安全性能进行评估，包括对机械结构、电气系统、控制系统、工作环境等方面的评估，以确定设备是否符合国家、行业标准和安要求，并确定相应的改进措施。

收集建筑机械设备的资料，包括机械结构、电气系统、控制系统等方面的技术参数、技术文件、检验记录等。对建筑机械设备的各个部件进行检查，包括机械结构、电气系统、控制系统、安全防护等方面，检查设备是否存在磨损、松动、裂纹、漏电等问题。综合考虑设备的技术参数、检验记录、安全检查结果等，对设备的安全性能进行评估，确定设备是否符合国家、行业标准和安要求，并确定相应的改进措施。根据安全评估结果，确定相应的安全改进措施，包括技术改进、设备维护、操作规程等，以提高设备的安全性能。建立完善的

安全管理体系，包括安全培训、安全标识、事故应急预案等，加强对建筑机械设备的日常管理和监督，确保设备的安全性能得到持续改进和提高。

在进行建筑机械设备安全评估时，需要充分考虑设备的使用环境、操作流程、人员素质、管理措施等因素，对设备的各个部件进行全面评估，并制定相应的改进措施。同时，需要确保评估结果的准确性和实用性，及时跟进并持续改进安全管理措施。

### 3. 建筑机械设备的可靠性评估

建筑机械设备的可靠性评估是确定机器在特定工作条件下正常运行的能力的过程。这包括评估机器的设计、制造和维护过程，以及机器的使用寿命和故障率。收集机器的性能和故障数据，包括机器的使用寿命、故障率、维修时间和成本等信息。对收集的数据进行统计分析，包括概率分布、可靠性分析和寿命分析等。建筑机械设备的可靠性评估是一个综合性的过程，需要收集、分析和应用各种数据和方法来确定机器的可靠性和提高机器的性能和寿命。

根据收集的数据和分析结果，确定机器的可靠性，包括故障率和可靠度等指标。通过分析机器的故障原因和模式，确定故障发生的主要原因和方式，并提出改进措施。根据机器的可靠性评估结果和故障分析，制定适当的维护计划，包括定期检查和维护、更换零部件和升级等。根据故障分析和维护计划，采取适当的改进措施，包括改进机器设计、制造和维护过程、提高人员技能和加强质量控制等。定期监督和评估机器的可靠性，以确保改进措施的有效性和机器的稳定性。

## 五、结论

本文探讨了建筑机械设备对施工安全的影响，重点关注了机械设备在施工过程中可能引起的事故和风险。通过收集和分析大量的事故案例和数据，作者确定了一些常见的安全问题，如操作不当、设备故障、缺乏维护和监管等。为了解决这些问题，作者提出了一些控制措施，包括加强设备维护和检修、提高人员技能和培训、严格管理和监管等。作者还建议采用可靠性评估方法来评估机械设备的可靠性和安全性能，以及采用风险评估方法来确定风险和制定应对策略。最后，作者提出了一些未来的研究方向，包括开发新型安全技术和设备、建立完善的安全管理系统、加强国际合作和经验分享等。综上所述，本文对建筑机械设备对施工安全的评估与控制提出了一些有价值的见解和建议，为建筑施工管理的实践和理论研究提供了一定的指导和借鉴。

### 参考文献

- [1] 赵家敏, 刘亚基. BIM技术在建筑设备工程中的应用价值分析[J]. 散装水泥, 2022(05), 90-92.
- [2] 池哲榕. BIM技术在建筑施工安全管理中的应用[J]. 北方建筑, 2022(04), 69-73.
- [3] 贾继彬. 浅谈建筑设备在现代建筑中的重要性[J]. 中国设备工程, 2022(16), 228-230.