

建筑机械设计自动化设备的安全控制研究

朱超尘

杭州友邦文化科技有限公司, 浙江 杭州 310051

[摘要]自改革开放开启进程以来,我国经济呈现出快速发展的态势。劳动力得以从束缚中解放出来,社会也在不断向前推进,这些因素共同促使机械自动化在各个领域得到了广泛的应用。当下,各行各业都开始重视机械自动化技术。怎样确保机械设备能够高效、安全且稳定地运行,这已然成为机械设计自动化设备安全控制领域迫切需要去破解的关键难题。鉴于此,文章着重围绕机械设计自动化设备的安全控制来开展相关的研究工作,希望能够给推动机械工业实现健康的发展给予一些有益的参考与借鉴。

[关键词]建筑机械设计; 自动化设备; 安全控制

DOI: 10.33142/aem.v7i6.17000

中图分类号: TH122

文献标识码: A

Research on Safety Control of Automation Equipment in Construction Machinery Design

ZHU Chaochen

Hangzhou Youbang Cultural Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract: Since the beginning of the reform and opening up process, Chinese economy has shown a rapid development trend. The liberation of labor from constraints and the continuous advancement of society have collectively led to the widespread application of mechanical automation in various fields. At present, various industries are beginning to attach importance to mechanical automation technology. How to ensure that mechanical equipment can operate efficiently, safely, and stably has become a key challenge that urgently needs to be solved in the field of mechanical design automation equipment safety control. In view of this, the article focuses on conducting relevant research on the safety control of mechanical design automation equipment, hoping to provide some useful references and inspirations for promoting the healthy development of the mechanical industry.

Keywords: construction machinery design; automated equipment; safety control

引言

建筑行业持续向前发展,技术也在不断取得进展,在这样的背景下,机械设计自动化设备于建筑施工当中的运用变得日渐普遍起来。自动化设备已然提高了施工的效率,把人工劳动的强度给降了下来,并且还大幅提升了施工的质量以及安全方面的水准。不过,随着机械自动化程度一步步提高,设备自身的复杂性以及系统的集成度都在不断地增强,安全控制方面的问题也随之日益变得显著起来。机械设备在经过设计、制造、安装一直到运行这么一系列的过程当中,是有可能面临各式各样的安全风险的,像是设备出现故障、操作过程中出现失误还有受到环境因素的影响等等。要是这些问题没办法得到有效且妥善的控制,那极有可能会引发安全事故,进而导致严重的人员伤亡情况以及财产方面的损失。所以说,怎样才能有效地达成对机械设计自动化设备安全控制的目的,这便成了确保建筑施工安全并且推动机械技术能够持续向前发展的极为关键的一个课题。这篇文章会全面且细致地分析建筑机械自动化设备在安全控制层面所存在的一些主要问题,同时也会去探讨其中的关键技术该如何实现突破以及相应的管理措施又是怎样的,其目的就在于为提升设备的安全性能给予理论层面的支持以及实践方面的指导,从而促使建

筑机械行业朝着更为智能化、更加安全化的方向去发展。

1 推动机械设计自动化设备安全控制管理工作的意义

推动机械设计自动化设备安全控制管理工作,对提升建筑施工效率、保障作业人员人身安全以及促进行业智能化发展意义重大。随着建筑工程规模扩大、复杂程度提高,传统人工操作模式难以满足高强度、高精度、高效率的施工需求,自动化机械设备得以广泛应用。不过,若自动化设备在运行中缺少有效安全控制管理,不但会造成设备故障、系统停机,还可能引发安全事故,致使人员伤亡和财产受损。把安全控制理念融入机械设计,推动全过程安全控制管理,既能保障施工安全,又是现代工程管理科学化、系统化、智能化的重要呈现。在设计阶段引入安全冗余、智能监测、故障预警等技术手段,可大幅降低操作风险,提升设备稳定性与可靠性。规范操作流程,强化风险评估与防范机制建设,也利于实现机械设备可持续运行。

2 机械自动化控制中存在的问题

2.1 机械在使用过程中出现发热问题

在机械自动化控制进程当中,设备于运行期间出现发热这一情况属于比较常见并且绝不可被忽视的那种现象。自动化设备往往是在那种高负荷以及高频率的工作状况

之下不停地运转着,而像机械部件之间存在着高速摩擦的情况、电气系统一直处在通电的状态、控制模块进行集中运行等这些因素,全都会致使设备在极短的时间内就生成大量的热量来。要是散热方面的条件不够理想,那么设备的表面以及内部的温度就会很快地上升起来,进而对其运行的稳定性以及控制系统所具有的响应精度都产生影响。特别是在夏季那种高温环境或者是在封闭的空间环境下,发热的问题会变得更加严重,不但有可能加快关键元件的老化进程,而且还可能诱发控制系统的失灵情况、使得运行速度出现异常状况,甚至还会致使设备出现临时性的停机状况^[1]。除此之外,长时间处于高温状态下的运行情况,还会使得润滑油的性能有所下降,进一步加剧零部件的磨损程度,使得机械寿命被缩短,同时也会让维护的成本有所增加。

2.2 设备的跳闸问题

跳闸故障是许多机械设备常见的问题,频繁的跳闸不仅会缩短设备的使用寿命,还会降低生产加工的效率。导致跳闸的主要原因包括线路老化、设备超负荷运行以及零部件质量问题。线路老化或接触不良会导致电路不稳定,从而引发跳闸;设备长时间超负荷运行会使电能供应不稳定,增加跳闸的风险;此外,零部件质量欠佳也会影响设备的正常运转,进而引发跳闸故障。这些因素相互作用,严重影响机械设备的安全和稳定运行。

2.3 人为操作不规范

在机械自动化控制进程当中,人为操作不够规范的情况属于引发设备出现故障以及产生安全隐患的关键因素之一。虽说自动化设备在特定程度上降低了对于人工操作的依靠程度,然而在设备开始启动之时、在参数需要设定的时候、在进行维护检修的相关环节之中,依旧是要靠人来参与其中的,要是稍微有些疏忽,那很可能会致使系统在运行过程中出现异常状况。有一部分操作人员对于设备的具体性能情况、操作所遵循的流程以及需要注意的安全事项并没有完全掌握清楚,存在着随意去调整控制参数、违规擅自开启设备、对预警信号予以忽视等等这类现象,如此一来,既会对设备正常的运行造成影响,还有可能使得关键部件受到损坏,甚至会引发安全事故的发生。除此之外,因为部分从事该行业的人员安全意识较为薄弱,而且缺乏相应必要的专业方面的培训或者技术层面的考核,在遇到突发状况的时候往往很难能够及时做出正确的应对反应,这也就进一步让事故发生的可能性变得更加严重了起来。

3 机械设计自动化设备的安全控制措施

3.1 要遵循机械设备的设计要求

在开展机械设计自动化设备的安全控制相关工作期间,务必要严格依照机械设备的设计要求来行事,毕竟这是保障设备能够安全且稳定地运行的基本前提所在。设计要求所涉及的范围颇为广泛,既包含了设备结构需具备合理性、强度要实现匹配性以及材料得有可靠性等方面的内

容,也涵盖了电气系统、控制系统还有安全防护装置要进行科学配置的要求。只有遵循设计标准,才能够促使设备在各式各样的工况之下均能维持良好的性能状态,有效防范因设计存在缺陷而导致系统出现故障或者发生安全事故的情况。并且,设计阶段的规范化操作还给后续的制造环节、安装环节、调试环节以及运行环节都打下了相应的技术根基,从而避免了由于设计情况和实际运行环境不相符而产生的不适配方面的问题。特别在自动化系统当中,控制逻辑、传感器布局以及安全联锁机制等这些设计方面的诸多细节,必须要和国家标准、行业规范以及使用环境达成一致,如此才能达成从真正意义上讲的系统安全以及高效运行的目标。

3.2 关键技术的突破

在机械设计自动化设备的安全控制方面,关键技术取得突破是提高系统整体性能以及安全水平的关键所在。随着建筑机械持续朝着高效化、智能化的方向发展,传统的控制手段已经很难满足复杂作业环境以及多变工况下所存在的安全需求,所以迫切需要在关键技术领域达成创新与突破。像智能传感技术、故障自诊断系统、智能控制算法、模块化设计理念以及人机协同操作等关键技术加以应用,这既提升了设备对于外部环境变化的感知能力以及响应速度,又让安全控制系统拥有了更强的预测性和适应性^[2]。举例来讲,借助融合人工智能与物联网技术的方式,能够实现对机械运行状态的实时监测以及风险预警,从而有效降低人为判断失误以及设备突发故障所产生的损失。

3.3 运行先进的科技手段

在机械设计自动化设备安全控制方面,运用先进的科技手段对于确保设备高效且安全地运行而言,起到了极为重要的保障作用。伴随科技持续向前发展,像物联网、大数据分析、人工智能、云计算还有智能传感技术等一系列现代科技手段,在自动化设备的安全控制系统当中得到了颇为广泛的运用。这些先进技术可达成对设备运行状态的实时监测、故障预警以及智能诊断等功能,使得安全控制的精准性以及响应速度都得到了大幅度的提升。借助智能传感器来采集关键参数,并且联合大数据分析平台针对历史数据以及实时数据展开细致挖掘,如此便能够精准地识别出潜在的风险,进而及时采取相应的应对举措,从而防止事故的发生。与此云计算技术给设备的远程监控与控制给予了强有力的技术方面的支撑,让管理人员得以跨越地域限制而实时知晓设备的运行状况,进一步提升了管理工作的灵活性以及效率。人工智能算法在设备故障预测以及维护优化方面的运用,切实有效地延长了设备的使用寿命,并且还降低了维护的成本。

3.4 实现远程操控

实现远程操控乃是机械设计自动化设备安全控制的关键手段之一,其凭借现代通信技术以及网络平台,达成对设备的实时监测、控制与管理。远程操控不但能冲破地

理空间的束缚,让操作人员不用亲自前往现场便能够对设备展开启动、调整以及故障诊断等操作,这无疑大幅提升了操作的便利性以及响应速度,而且还能切实降低现场人员面临的安全风险。依靠远程操控系统,管理人员可实时获取设备的运行状态、环境参数以及安全预警信息,进而及时察觉潜在的问题并采取相应的举措,以此防止事故的发生。除此之外,远程操控还能够对设备给予远程升级与维护的支持,提升了设备的可维护性以及使用寿命。

3.5 设备的稳定性设计

设备稳定性设计在机械设计自动化设备安全控制方面极为关键,其与设备于复杂工况下能否可靠运行及整体安全水准紧密相关。稳定性设计需综合考量结构强度、动力系统、控制系统以及环境适应性等诸多方面,要确保设备在长时间且高负荷的运行状况下可维持稳定状态,防止出现震动过猛、零部件松动或者失控等情况。合理的结构设计加上恰当的材料选择可强化设备的抗疲劳能力以及耐久性,降低机械故障发生的几率;高效的传动系统设计能保障设备运行平稳且响应灵敏;控制系统的稳定性设计借助精准的控制算法以及冗余保护机制,可有效抑制异常波动,确保设备动作准确且安全^[3]。而且,面对复杂多变的施工环境,稳定性设计还须充分顾及设备对抗温度、湿度、尘埃以及振动等外部因素的能力,提高设备整体的环境适应性。

3.6 建设设备风险评估系统

构建设备风险评估体系属于机械设计自动化设备安全把控的关键环节,其目的在于借助科学手段去识别、剖析并管控设备于运行进程里有可能碰到的各种各样的风险。该体系可从多个维度来评估设备的结构安全状况、控制系统稳定情形以及运行环境等方面的因素,充分将潜在的故障隐患以及安全薄弱之处给揭示出来。凭借风险评估这一举措,能够及时察觉到设备在设计以及运行环节当中的种种缺陷,还能对不同风险因素所造成的影响程度予以量化处理,进而制订出具有针对性的预防办法以及应对举措,以此切实有效地压低设备出现故障的比率以及事故发生的频次。除此之外,风险评估体系还应当拥有动态更新的相关功能,能够把设备运行的实时数据同环境方面的变化相互结合起来,不断地去调整风险等级,达成对风险展开动态的监控以及管理的目的。

3.7 强化各个环节之间的联系

强化各个环节彼此间的联系,这可是保证机械设计自

动化设备安全控制体系能够高效运转的关键保障所在。机械设备的安全控制涵盖了设计、制造、安装、调试以及运行维护等诸多环节,要是其中任一环节出现疏漏,那么就极有可能致使安全隐患冒出来。所以,得强化各个环节之间信息方面的沟通以及协同方面的配合,如此一来,才能够达成安全控制工作那般无间断的衔接状态,并且实现整体层面的优化效果^[4]。在设计这个阶段,设计人员务必要同制造团队密切地展开沟通交流,以此来确保设计方案具备可实现的特性以及足够的安全性;而在制造以及安装的这个过程当中,应当及时把现场所出现的问题反馈出来,同时对技术细节做出相应的调整;到了运行维护阶段,那就需要构建起完备的监测以及反馈机制,把设备的运行状态信息还有安全隐患相关的信息都传递给管理以及维修人员,进而推动问题能够快速做出响应并加以处理。

4 结语

建筑机械设计自动化设备的安全控制极为关键,它是保障施工安全、提高工程效率的重要环节。随着自动化技术持续发展,机械设备在结构设计、控制系统以及运行管理等方面所面临的挑战日益复杂。深入剖析机械自动化设备在运行期间存在的安全隐患,运用先进技术手段并采用科学管理方法,可有效提升设备安全性能及稳定性,减少事故发生的几率。构建完善的风险评估体系,加强各环节的协同配合,以及推动远程监控和智能化控制技术的应用,为机械设备安全运行提供了坚实保障。未来,随着智能制造和信息技术的不断融合,建筑机械自动化设备的安全控制将更加智能化、精准化和高效化,为建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

【参考文献】

- [1]张善信.机械设计与自动化设备的安全控制策略研析[J].科技资讯,2022,20(17):78-80.
- [2]李忠勇.机械设计与自动化设备的安全控制策略研析[J].冶金与材料,2021,41(2):91-92.
- [3]郭在云.机械设计自动化设备安全控制技术探讨[J].现代制造技术与装备,2022,58(5):199-201.
- [4]魏金智.建筑机械设计自动化设备的安全控制管理研究[J].地产,2019(23):98.

作者简介:朱超尘(1990.11—),男,民族:汉,籍贯:浙江杭州,职称:中工,学历:本科,研究方向:建筑机械设计方向。