

# 机械设计自动化设备安全控制分析

郑思源

尼尔森诺尔技术(天津)有限公司 天津 300450

**摘要:** 伴随着现代高新技术的日益成熟和自动化设备在各行业中的广泛应用, 当今自动化设备的进步方向是向着全新的更加安全的控制管理提升, 从而结束了机械自动化设备由完全由人工进行安全检查的局面。基于此, 论文主要就机械设计自动化设备安全控制分析这一论题给大家进行阐述和分析, 希望起到抛砖引玉之效。

**关键词:** 机械设计; 自动化设备; 安全控制; 分析

## 引言

作为一个机械设计自动化设备专业的人士, 了解安全控制是非常重要的。在自动化设备的设计和使用中, 安全是首要任务, 特别是在工业生产中, 为工人提供一个安全的工作环境至关重要。为了确保自动化设备的安全性能, 需要对其进行详细的安全控制分析。本文将对机械设计自动化设备的安全控制进行分析, 同时讨论如何在自动化设备中实现安全控制。

### 1 安全控制原则

实施安全控制需要遵循一些基本原则, 以确保设备的安全性能。1)风险评估。在设计自动化设备时, 需要对其进行详细的风险评估。评估要考虑潜在的风险, 并制定一系列应对措施<sup>[1]</sup>。2)合适的安全措施。为了确保自动化设备的安全性能, 需要采取合适的安全措施。这些措施应从物理、工作流程、监测和检测和管理等方面入手。3)持续的监管。实施安全控制是一个持续的过程, 需要进行持续的监管和改进。在使用自动化设备时, 需要定期进行安全检查和维护。

### 2 机械设计自动化设备安全控制的意义

随着工业化和机械化技术的不断发展, 越来越多的企业选择使用自动化设备来提高生产效率、降低人力成本。然而, 在使用自动化设备时, 也存在一定的安全隐患。为了防止这些安全隐患给企业带来损失, 最好通过机械设计自动化设备安全控制来进行防范。下面, 我将详细解释机械设计自动化设备安全控制的意义。

#### 2.1 提高工作效率

机械设计自动化设备安全控制可以通过安全设备的控制措施来降低人工干预的机会。当设备出现故障、运转不正常或其他安全隐患时, 会自动停止运转, 从而避免了由于安全问题造成的事故发生, 提高了工作效率。

#### 2.2 降低事故发生风险

机械设计自动化设备安全控制可以减少人为因素对

生产过程的干预, 从而减少了因为人为的疏忽、错误等原因带来的潜在危险或安全隐患, 降低了生产过程中的事故发生风险, 有效提高了生产的安全性。

#### 2.3 增强生产设备的稳定性和可靠性

机械设计自动化设备安全控制可以通过防范措施, 使生产设备能够稳定运行, 并且提高设备的可靠性<sup>[2]</sup>。机械设计不仅关注生产设备的安全性, 同时还能够保证机器的长期使用寿命, 在保证设备安全的同时, 也大大降低了企业的生产成本。

#### 2.4 降低劳动强度

机械设计自动化设备安全控制可以自动完成生产过程中的一些繁琐、重复、有危险性的工作, 减轻了操作工人的劳动强度, 从而提高了生产效率, 同时也提高了工人的安全保障。制造企业的高风险地带和固有的安全问题被有效化解, 让生产从业者能够享受更加安全和健康的工作环境。

#### 2.5 提高装备可操作性

机械设计自动化设备安全控制可以为操作员提供设备的控制程序, 使得操作员能够预知机器的操作情况, 并对机器进行调整和控制, 从而提高设备的运转可操作性。这些自主控制的设备在高峰生产时节会保持其速度稳定性, 组装质量的高水平连续性和文档资料的稳定性。

### 3 自动化设备中的安全控制技术

为了实现自动化设备的安全控制, 需要采用一系列技术手段。以下是一些常见的安全控制技术: 1)安全传感器。安全传感器可以检测设备周围的安全状况, 并及时发出警报或切断设备电源, 以防止人员意外伤害或设备故障。传感器包括光电传感器、安全门开关、液位探头等。2)紧急停机。紧急停机在自动化设备中是非常重要的一项安全措施。一旦出现紧急情况, 一按急停按钮, 就可以立即停机。这有助于避免事故扩大并保护工人的安全。紧急停机功能应方便、易于使用。3)物理安全

栅。物理安全栅是一种限制人员进入危险区域的物理障碍。安全栅可以通过检测人员是否越过或穿过它来触发紧急停机。当工人需要进入危险区域时,必须先关闭安全栅。4) 机器视觉技术<sup>[3]</sup>。机器视觉技术可以监测和检测设备的各种参数,如温度、压力、流量等。这些参数可以反映设备的运行情况,及时发现异常,从而采取避免危险的措施。5) 编程控制和逻辑控制。编程控制和逻辑控制可以避免错误的输入、操作和选择,确保设备在正确的条件下运行。编程和逻辑控制可以设置警告和提示,在操作过程中检测错误和警告。

#### 4 自动化设备常见的安全控制问题

1) 安全控制系统失灵。自动化设备的安全控制系统是保障设备安全性能最重要的措施之一。一旦安全控制系统失灵,设备的安全性能就会受到很大威胁。这种问题可能是由于控制系统电路的损坏、线路短路或接线不当等因素造成的。

2) 紧急停止控制不灵敏。在自动化设备使用过程中,紧急停止控制的灵敏度至关重要。如果紧急停止控制不够灵敏,设备在运行时发生故障时,就难以及时停止,使人员的生命和财产得不到有效保护。3) 设备机械停机不及时。在机械设备运行的过程中,万一出现故障,如果设备的机械停机不及时,可能会造成严重的人员伤亡和财产损失。因此,机械停机控制自动化设备的安全性能也非常重要。

4) 设备运行时噪音过大。机械设备的噪音不仅会对周围环境造成污染,也会影响设备操作人员的健康。自动化设备应采取有效的噪音控制措施,将设备噪音降到最低限度,以保障操作人员的健康和安全。5) 电气设备漏电。电气设备的漏电问题是自动化设备安全控制的一个重要方面。这种问题可能是由于设备使用环境潮湿、设备维护不当、电源电压过高等原因造成的。电气设备漏电问题最容易引发电气火灾,对人员和设备造成不可估量的损失,因此应加强对电气设备的维护和检修。

#### 5 机械设计自动化设备的安全控制措施

##### 5.1 采用先进的控制系统

随着机械设计自动化设备技术和人工智能技术的不断发展,先进的控制系统已经成为企业提高生产效率和质量的有力工具。这些系统可以实时监控设备的运行状态,采用先进的控制技术,能够快速检测和报告任何故障,并按照设定的最佳性能参数来控制设备运转,从而保证设备的安全性能。在机械设计自动化设备的安全控制中,采用先进的控制系统的意义十分重大,下面将详细介绍其重要性和优势。

##### 5.2 提高安全控制的准确性

采用先进的控制系统能够在生产过程中对设备的状态进行实时监测,能够及时检测并修复任何设备故障,从而保证生产过程的连续性和生产效率的稳定。同时,先进的控制系统还能够精确控制设备的运行参数,如温度、压力、扭矩等等,从而保证设备的安全稳定。

##### 5.3 实现高效的生产控制

先进的控制系统可以通过实时数据采集和分析,帮助企业实现高效的生产控制<sup>[4]</sup>。通过这些系统,企业可以轻松监测和分析生产过程中的数据,帮助企业管理层对工作进程实现精准管控。这些系统所收集的数据还可以用于制订更精确的生产计划和策略,从而进一步提高生产效率和降低生产成本。

##### 5.4 升级设备控制系统

对于现有的自动化设备,通过升级设备的控制系统,以期提高设备的安全性能,也是一个不错的选择。升级设备的控制系统可以提升设备的功能和性能,同时可以加强设备的安全控制,为设备运行中出现的问题提供更为准确的解决方案。

##### 5.5 定期进行设备维护和保养

设备的正常运行需要各个部分的正常工作配合,如果其中某个部分的失效将导致设备整体功能低下,无法充分发挥设备的性能。因此,定期的维护和保养可以确保设备各部分正常工作,以此保障设备的正常、高效运行。同时定期的维护和保养,可以过滤掉一些预警性故障,以此将未必情况捕捉得越早,便可以有效降低设备故障率,从而保证设备的稳定性。机械设计自动化设备的维护和保养包括日常的检查、清洁和定期更换配件、润滑油等等。这里简单介绍几种常见的维护和保养方式。1) 定期维护。机械设备的定期维护是指设备在一定时间内的保养和检查,具体依据机械设备的自身特点制定,包括对设备的润滑、调整、检测、部件更换和清洗等。2) 现场管理。在机械设备运行过程中,需要从现场管理方面确保设备的正常状态。这种方式侧重于保持设备周围环境的清洁,以及避免机械设备周围存在的危险,从而确保设备的安全性能。3) 注意润滑。润滑是机械设备正常运行的重要因素,因此定期检查并更换设备冷却液、润滑剂和润滑油是必要的。清洁和更换润滑油可以延长机械设备的使用寿命,检查设备冷却液可以避免因过热造成的损坏。4) 更换配件。在机械设备维护的过程中,需要用新的零部件或原装零部件更换损坏或老化的零部件,保证整个机械设备的性能稳定和长久使用。5) 安全控制。机械设备的正常运行还需要不断加

强设备的安全控制。例如,加装防护罩、安装防护传感器、设置电气保护等都是加强机械设备安全控制的有效途径。

#### 5.6 增加紧急停止装置

在自动化设备中,紧急停止控制装置是将设备安全性能发挥到极致的关键。应该在设备上增加紧急停止装置,包括标示清晰、操作简便、灵敏度高,以便及时终止设备工作状态,保障人员和设备的安全。

#### 5.7 加强安全培训和教育

机械设计自动化设备在现代工业生产中扮演着越来越重要的角色,然而这种设备在使用过程中依然存在着隐患和潜在危险,如果缺乏足够的安全培训和教育,将有可能导致操作人员的误操作和事故的发生<sup>[1]</sup>。因此,加强安全培训和教育是保证自动化设备安全使用的关键。

1) 安全培训内容:第一,设备运转原理和基本构造:操作人员应该从设备基本构造和原理方面了解其运转原理、相关部位的作用和工作原理,从而更好地理解自动化设备的整体工作流程。第二,安全操作流程和方法:了解机械设计自动化设备的安全操作流程和标准,培训作业人员掌握正确的操作技巧和方法,提升操作人员的安全操作素质。第三,安全防范知识:在机械设计自动化设备的使用中,操作人员需要了解相关的安全防范知识和安全风险,如何对可能存在的危险因素进行合理的避免和控制,以为事故发生提供有力的预防措施。第四,紧急情况处理方法:培训操作人员应该知道如何在紧急情况下迅速采取合理的应急处理措施和程序,及时消除隐患,保证设备运行的稳定和安全。第五,安全规范和制度:企业应该针对自己的生产情况和设备特点,制定详细的安全规范和制度,以保证操作人员的安全意识和守则遵守。

2) 安全培训周期和形式:第一,定期集中培训:企业可以定期组织集中的安全培训,以确保所有操作人员都能够同时接受培训,掌握必要的安全知识和方法。第二,重点岗位培训:对一些重点岗位或是具有潜在安全风险的操作岗位的员工应该进行重点培训,其培训周期和形式可以根据企业自身的需要和实际情况进行灵活安排。第三,新员工入场培训:对于新员工,企业应该在其入场前进行必要的安全培训,使他们能够更好地融入企业大家庭,同时掌握相关的安全操作方法和注意事项。第四,随机抽查培训:企业可以随时抽查一些操作人员进行安全培训,以及时发现问题并做

好纠正和改善。

#### 5.8 设备运行监测

1) 化工企业要注重设备的故障记录。对设备的故障现象及时进行记录,并作出详细的故障分析,了解故障的出现时间、位置、原因以及解决方法,及时发现和排除故障,避免故障扩大酿成重大伤害和经济损失<sup>[2]</sup>。特别是对于一些重要的设备,更应该加强细节分析,不断总结故障成因,为下一步产品生产提供支持。

2) 化工企业要加强设备的安全检查。设备运行检查的目的是发现可能存在的安全隐患,及时消除安全隐患并做好记录,采取相应的措施使设备达到安全运行的状态。化工企业应制定相关的安全检查计划和检查标准,对各类设备的生产环境、工艺流程、重点部位进行全面的安全检查,确保设备的安全运行。

3) 还可以采用设备运行数据分析的方法。定期对设备运行的数据进行分析,可以更加清晰地了解设备运行情况,对设备的运行状况进行更加细致的监测和分析。还可以通过监测设备的数据,发现设备的异常运行,用以预测下一步的操作及维护内容。

#### 5.9 合理的设备布局 and 安装

适当的设备布局 and 安装可以大幅降低机械设备的故障率,提高设备的安全性能。例如,设备的电源线、电气线、液压线等应该保持良好的整齐布局,使设备的运作更加安全和高效。

#### 结语

安全控制在机械设计自动化设备中是非常重要的。我们必须了解不同类型的安全措施,遵循安全控制的原则。同时,我们要仔细考虑安全控制工作流程,采用安全控制技术。最后,每个工人要认真实施安全控制,在使用自动化设备时,必须遵守相关规定和程序,确保自身和他人的安全

#### 参考文献

- [1]王飞飞.机械设计自动化设备安全控制的相关探讨[J].福建质量管理,2015,11,161.
- [2]易铭.机械设计自动化设备安全控制研究[J].企业导报,2015,08:153-156.
- [3]丁言武.机械设计自动化设备安全控制研究[J].农村牧区机械化,2014,12(03):767-768.
- [4]张名流.机械设计自动化设备安全控制分析[J].山东工业技术,2018(18):44.