

机械设计自动化设备安全控制分析

王娟

(新疆铁道职业技术学院 新疆 哈密 839000)

摘要: 机械设计自动化设备,是现代机械行业发展的重要基础。在设备自动化运行方面,要注重安全控制,避免机械设备出现故障以及安全威胁。机械设计自动化设备,基于自动化技术完成一系列运行任务,确保机械生产制造目标的实现。

关键词: 机械设计; 自动化设备; 安全控制; 数据分析

0 引言

机械设计过程中,对于自动化设备安全控制要给予高度关注。通过分析自动化设备的安全因素可知,安全风险主要来自技术因素、设计因素以及人员因素,通过安全风险评估、安全控制效率、安全控制手段、安全控制预警、安全控制设计、安全控制监测以及安全控制操作等具体路径,可以整体提高安全控制水平。

1 机械设计自动化设备安全影响因素

1.1 技术因素

通过对既往的机械设备安全控制经验分析,很多安全问题都与技术因素有关。机械设计自动化设备,主要依托自动化技术实现运行目标,如果技术存在缺陷,必然导致安全控制问题出现。机械自动化技术不断成熟,同时在机械设计方面,对自动化设备的性能等提出了更高要求,从而使得设备构造和功能更加复杂,任何设计环节的把握不到位,设备自动化结构就会出现矛盾,包括功能、流程等方面,让机械设备安全问题凸显。在技术层面上,需要根据设备安全控制要求,对技术进行优化和改进,尤其是在引入新技术时,需要综合进行设备安全评估,保证设备运行技术与安全技术的协调统一。

1.2 设计因素

机械设备安全控制要点,需要重视设计因素。机械自动化设计,是设备功能实现的基础。通过全面有效的设计,可以构建设备运行体系,协调好相应的功能模块,提高设备运行效率和稳定性。在实际的设计环节,由于面对的设备性能要求较多,每一项工艺都对安全控制产生影响。设计人员如果对自动化设备结构、目标要求、运行标准等掌握不够准确、全面,就会出现设计上的缺陷,造成设备安全问题。自动化设备在机械行业已经得

到普及应用,强化了整个机械行业的生产能力,但是同时也让设计人员面对各种各样的设计要求,包括不同产业、产品的设计,这些要求造成了设备工艺的差异。在设计过程中,构思和落实不同的设计方案,对最终的机械生产制造有直接影响,但是在设计时普遍会将设计方案作为核心,对制造加工过程的工艺情况有所忽视,也就导致方案虽然先进,但在具体的实践中,由于与实际工艺水平不匹配,造成设备安全控制问题。

1.3 人员因素

机械设备安全与人员素质关系密切,在机械设计自动化实践中,设计人员需要综合考虑一线人员的具体情况,包括如何提高一线人员操作的便捷性,让自动化功能更容易被掌握,同时在机械设备管理中,相关人员能够减少错误,提高纠错能力,确保机械自动化设备的稳定运行。由于机械自动化设计是一项非常专业的工作,设计环节不能与制造生产环节脱离,人员因素必须得到重视。设计人员必须遵从机械原理,秉承严谨的设计规则,在设计时综合考虑各方面的情况,从机械自动化设备使用角度,提高设计的合理性,让操作人员能够减少错误,同时控制设备安全问题。

2 机械设计自动化设备控制路径

2.1 安全风险评估

机械设计自动化设备安全控制实施中,需要始终贯彻科学合理的风险评估。安全风险评估,是对机械设计方案进行分析和总结,对方案中的自动化设备构造、功能等方面,通过风险建模来发现和解决隐藏的风险。自动化设备运行的主要目的,是在完成机械生产任务的同时,通过自动化技术提高效率、降低成本,而所有目标的实现,都要基于“安全”这个总目标。没有安全也就无从谈起其他运行要求,安全是自动化设备运行的第一

要务,在安全风险评估中,需要结合机械自动化技术特点,对设计方案的可行性、安全性等予以全面探究。自动化设备设计方案,是一项非常复杂的体系,包括设备运行参数、功能构造和运行匹配程度等多方面内容,而对于安全控制来说,不是某个环节或者某个结构的控制,要从整个设备运行整体模式、过程予以把握。在安全风险评估中,需要结合风险的具体类型、影响程度等,对风险进行总结归纳,然后以风险为核心来对比自动化设计方案是否存在相关缺陷和不足,从而有针对性地体现安全要素,帮助设计人员完善和优化设计内容和流程等。安全评估需要建立一个有效的体系,保证评估的规范和有序。在安全评估中,非常重要的一点就是确定安全标准,通过量化的标准来提高评估质量。通过总结既往安全风险经验,提炼出安全风险的特点和规律,建立评估模型。在具体的安全控制评估环节,通过对实际的自动化设备设计内容予以分析,对比相应的安全标准,可以形成安全结论,根据这个结论判断方案的安全性,可以做到有理有据。

2.2 安全控制效率

机械设计自动化设备的安全控制,要从效率上予以优化。安全控制是确保机械自动化运行的屏障,可以应对各类安全事故和风险。随着现代企业的机械自动化水平不断提高,自动化设备系统规模逐渐扩大,使得安全控制难度系数更高。机械设计中需要考虑的不是单一的设备,而是整个自动化系统以及所涉及的所有设备,各类设备功能不同,安全风险也不同,在安全控制方面,需要面对所有的设备以及相关安全问题,如果效率低下,则无法快速对各类安全问题进行反应,造成控制效果难以满足需求。在安全控制中,需要事先考虑到可能存在的安全问题,在设计自动化设备时,以安全问题的应对策略为核心,将改造、优化设备结构和系统为目标,从而让机械设计更符合安全标准,同时在设计当中强化信息处理流程。机械设计对于自动化设备的信息反馈需要重点关注,所有的安全异常情况都会在各种信息数据当中体现。安全控制可以利用数据分析,将繁琐的安全内容进行归纳,同时以简约的设计,将这些安全措施予以应用,为机械自动化设备运行提供支持。

2.3 安全控制手段

机械自动化设备的技术工艺日益完善,在安全控制方面,也要注重控制手段的优化。在安全控制方面,要积极引入先进的技术方法,调整控制模式和思路。自动化技术是机械设备运行的基础,安全控制不能脱离这个实际,但是在技术创新中,新技术必将替代传统技术,

从而保持自动化设备的先进性,因此安全问题也呈现新的特点,这就使得控制手段必须与安全问题的特点和来源匹配,保证控制手段的有效性。安全控制可以借鉴国际先进经验,在面对各类自动化设备安全情况时,采用灵活适当的方式,并按照设备运行实际状况,整合、分解既定的方案,这个过程可以通过智能化控制手段实现。对于机械行业来说,自动化设备能够替代传统人工操作,在安全控制方面也更加有效。随着智能化技术的出现,为安全控制提供了新的思路和方法。智能化控制手段,能够模拟人类思维的学习功能,在不断丰富和完善的专家库支持下,按照智能模式分析和执行控制指令,让安全控制更少地依赖人工方式,从而增强控制能力。安全问题的实际情况会根据自动化运行环境而改变,在智能化安全控制中,结合设计规则,强调设备运行数据的采集和处理,为智能安全控制提供依据。智能化的安全控制,面对各类安全问题时,不拘泥于原有的程序设计方案,可以调取各种指令,并重新整合和设计,使之成为一个新的控制模式,在无需更多人员参与的情况下,完成安全控制目的,保证自动化设备的有效运行。

2.4 安全控制预警

机械设计中考虑到自动化设备安全稳定运行的需求,需要增加必要的安全控制预警系统。安全控制预警,是通过对自动化设备运行数据的分析,确定哪些数据存在异常,并且按照异常数据进行追踪,找到异常数据产生的根源,同时基于预警设计提示相关操作人员给予注意。安全预警是一个流程,也是一种模式,在设计时必须综合考虑到自动化设备的运行特点。对于自动化设备来说,始终要明确任务目标,所有的流程和技术措施,都是以任务为核心实施的。安全控制预警也一样,预警的标准是数据是否影响到自动化设备运行目标的实现,如果对运行稳定性有影响,对运行效率有影响等,都可以判断为异常情况,进而开启预警系统。安全控制预警的关键在于,准确地获取和分析自动化设备的所有运行数据,运行数据是预警的基础。在设计过程中,利用安全指标和参数作为依据,对自动化设备的模块功能,信息传输、指令发布和执行等流程进行分析,也就是要让预警系统时刻掌握设备的动态。机械设备运行中,可以反映安全动态的指标非常多,包括设备运转速度、温度、噪声等很多方面,而安全控制预警对于异常数据的分析,则是以正常状态下的相关指标为标准,将实际的运行状况予以比较,当出现差异时,借助数据分析和追踪技术,按照数据来源找到存在安全隐患的位置。

2.5 安全控制设计

自动化设备的设计,是安全控制的关键点。在设计过程中,除了关注到设备的功能,还要同时关注设备运行安全。在对既往的安全问题分析中,发现很多风险来自设计标准规范因素。对于大规模的机械自动化设备来讲,由于所有设备都纳入到系统框架中,通过自动化、集成化的控制模式,完成统一的运行目标。在这样一种情况下,就必须保证系统中的所有设备,在功能方面都建立规范、统一和兼容的端口,所有设备都必须按照一个规则完成运行,这样才能够较好地避免运行冲突,提高安全控制水平。在设计中采用标准化的理念,让所有的自动化设备,都可以在相应的模式下得到有效控制,即便是在安全控制中发现问题,也能够基于标准化的运行经验和过程,快速、准确判断安全风险位置和原因,为解决问题提供积极助力。在设计环节中,设备稳定性也是至关重要的方面。自动化设备的运行,保持一个平稳状态,可以减少故障的出现。如一些设备运行中,不稳定的状态往往与故障隐患有关,包括设备运行速度突然改变,无论是加快和变慢,其实都是一种异常,容易造成运行安全风险。在设计时要注意自动化设备的硬件结构、软件系统的兼容性,这种兼容包括硬件结构之间的兼容,如齿轮、传送带、机械臂的兼容,还包括软件与硬件之间的兼容,如系统是否可以有效识别硬件结构的每个动态,硬件运行数据是否可以及时、准确传递到系统模块中。安全控制设计,需要协调好每个设备运行环节,任何一个指令的执行,都要同时兼顾其他模块,从而确保设备运行得精确。

2.6 安全控制监测

安全控制与实时监测具有紧密联系,在自动化设备运行中,监测要贯穿于整个的运行过程,包括所有的自动化设备,都要纳入监测体系中。自动化设备在设计时,要考虑设备的连续运行需求。自动化改变了设备对人工操作的依赖,可以延长设备运行时长,这就让安全控制监测难度加大。在机械设计中考虑到上述因素,可以借助自动化技术,支持安全控制监测的连续运行。安全监测要与自动化设备处于一个系统,只要系统运行不停,监测就要时刻进行。安全控制监测,必须在设计时就作为方案的重要部分,而不是在设备设计完成后,独立设计一个监测系统。设计初期要考虑到监测的要求,能够基于自动化系统模块,对设备运行过程进行自动监测和检查。设备运行检查,是对设备运转状况的重要维护,监测过程也是一个运行优化的过程。当监测数据被准确采集和分析后,可以结合监测数据和结果,让设计人员

重新认识和梳理整个自动化设备的运行体系,从而对原有的设计方案进行补充,弥补存在的安全缺陷。

2.7 安全控制操作

机械设计环节,要考虑设备的安全操作需求。对于现代的机械设备来说,在自动化技术支持下,操作虽然更加高效和简便,但是由于技术更为复杂,使得由于操作问题引起的安全控制风险也更加突出。在安全操作方面的设计中,要加强操作流程与自动化设备系统的关联,所有操作人员,能够通过可视化和模块化的直接控制方式,对设备运行和作业过程进行控制,而且在操作中,需要对可能存在的错误及时提示,如不常用的操作模块,或者与常规设备运行存在区别的操作,可以在控制平台上提示操作人员,让操作人员有时间去思考,这样就可以从操作环节有效控制安全风险的出现。

3 结语

机械设计自动化设备的安全控制,是机械领域发展不可或缺的环节。在安全控制方面,要考虑到实际的情况,包括机械运行规则、目标和流程方面的技术指标和性能要求,让安全控制有效实施。

参考文献:

- [1] 赵建元. 机械设计自动化设备安全控制分析[J]. 设备管理与维修, 2021(3): 28-29.
- [2] 马洪德. 机械设计自动化设备安全控制分析[J]. 精品, 2021(6): 215.
- [3] 施国秀. 机械设计与自动化设备的安全控制策略分析[J]. 中国战略新兴产业, 2021(22): 72-73.
- [4] 来晨晨. 机械设计自动化设备安全控制分析[J]. 商品与质量, 2021(28): 11+58.
- [5] 马椿洋. 机械设计自动化设备安全控制研究[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(28): 124-126.
- [6] 张强. 机械设计自动化设备安全控制技术探究[J]. 现代工业经济和信息化, 2021, 11(9): 141-142.
- [7] 孙琳娜, 李佳兵. 机械设计自动化设备安全控制研究[J]. 南方农机, 2021, 52(2): 179-180.
- [8] 夏鑫苗. 机械设计自动化设备安全控制分析[J]. 汽车博览, 2021(12): 55.
- [9] 秦铂涛. 对当下机械设计自动化设备安全控制的措施探究[J]. 中国设备工程, 2021(10): 121-122.

作者简介:王娟(1984.05-),女,汉族,山东东营人,本科,讲师,研究方向:机械设计。