

中小型设备制造企业实现机械设备安全性设计的措施

孔卫强

河北圣昊光电科技有限公司 河北 石家庄 050051

DOI:10.12238/etd.v4i2.6534

【摘要】：随着科学技术的不断进步，机械生产逐渐取代了人工生产，发展到现在，很多工作都可以通过机械生产来完成，并且还可以达到很高的品质和效率。但是，随着机械化设备的大量应用，机械设备安全问题也越来越多，不仅给企业生产带来了很大的干扰和影响，同时也给人们的人身安全带来了很大的伤害，对我国社会经济发展产生了非常大不良影响。尤其是在中小型设备制造企业中，机械设备安全设计存在较大的问题，所以，需要重视机械设备安全性设计，确保中小型设备制造企业机械设备的安全性。基于此，本文就中小型设备制造企业机械设备安全性设计原则和措施进行了分析研究，以期为中小型设备制造企业的机械设备安全设计提供一些有价值的参考。

【关键词】：中小型设备制造企业；机械设备；安全性设计

中图分类号：TH12

Measures for Implementing Mechanical Equipment Safety Design in Small and Medium-sized Equipment Manufacturing Enterprises

Weiqliang Kong

Hebei Shenghao Optoelectronic Technology Co., Ltd., Hebei Shijiazhuang 050051

Abstract: With the continuous progress of science and technology, mechanical production has gradually replaced artificial production and developed to now, a lot of work can be completed through mechanical production, but also can achieve high quality and efficiency. However, with the large application of mechanized equipment, the mechanical equipment safety problems are more and more, not only to the enterprise production has brought great interference and influence, but also to people's personal safety has brought great harm, to China's social and economic development has had a very bad impact. Especially in small and medium-sized equipment manufacturing enterprises, the safety design of mechanical equipment has large problems, so it is necessary to pay attention to the safety design of mechanical equipment, to ensure the safety of small and medium-sized equipment manufacturing enterprises. Based on this, this paper analyzes and studies the safety design principles and measures of small and medium-sized equipment manufacturing enterprises, in order to provide some valuable references for the safety design of small and medium-sized equipment manufacturing enterprises.

Keywords: small and medium-sized equipment manufacturing enterprises, machinery and equipment, safety design

引言

近些年，我国社会、经济、文化、科技等都实现了快速发展，并取得了非常好的发展成就，而这些成就取得设备制造企业发挥出了重要意义和价值，但这些机械设备在为人们提供便利的过程中，也受到多种因素的影响机械伤害事件也常常发生，给操作人员的人身安全和企业效益产生了比较大的影响。特别是在一些中小型设备制造企业中，因过于关注机械设备的制造的效能、产量和功能等因素，忽视了机械设备设计的安全性，使得机械设备安全性设计环境中缺乏科学评审、分析、验收和认证，安全性设计并没有落到实处。在这样的情况下势必会威胁到机械设备的后期安全使用。所以，需要重视机械设备的安全性设计，并按照相关的安全性设计流程、标准和法律法规的要求来进行，这样才可以确保

机械设备后期使用的稳定性和安全性。

一、中小型设备制造企业机械设备安全性设计原则

（一）以人为本和易操作性原则

在进行机械设备安全性设计的过程中需要遵循以人为本的原则，无论机械设备将来需要生产什么，怎样使用都是要将人的安全放在首要地位上，因为这些机械设备的应用是为了方便人类，服务于人类的。另外，还要遵守易操作性原则。机械设备价值的实现是需要通过人的参与和操作实现的，如果机械设备的设计环节和操作过于复杂，将会对操作人员提出更严格的要求，甚至还会给操作人员带来不便，降低机械设备使用的安全性和稳定性，因此在进行机械设备设计时要遵守易操作性的原则。

（二）整体性和平衡性原则

在进行机械设备设计时需要注意的是要重视机械设备的总体整体性和统一性。同时还要遵循平衡性的原则,无论是机械设备产品设计,还是其他产品设计绝对性的安全是无法实现的,这也是不可能实现的^[1]。但是,将产品设计中的功能需求和实用性的安全进行平衡式可以实现的,通过平衡体系的设计可以对成本、需求和风险之间的关系进行合理性的平衡处理,从而满足产品的安全性和实用性。

(三) 标准化和一致性原则

机械设备的安全性设计是一项重大工作,安全性设计需要严格遵守国家所制定的标准,并且在设计中还要严格按照相关的要求来进行设计,这样才可以确保机械设备中的每一个零部件之间实现统一,并保持一致性,这样机械设备在运行中保持各个零部件的相统一性,相互操作性,从而实现安全性。

二、中小型设备制造企业实现机械设备安全性设计分类

首先,在机械设备生产分类方面,如果按照机械设备的使用范围来进行划分的话,可以将其分为通用机械设备、专用机械设备、汽车制造业相关设备、电气机械和器材制造业设备,以及铁路、船舶、航空航天及其他运输行业的机械设备。其中通用机械设备主要是指那些用于工业生产中的普通机械设备,这些设备均是有制造厂进行批量性生产的设备;而专用机械设备针对的是那些应用在特殊领域或者是某个专业方面的机械设备;汽车制造业则是用于汽车生产制造的相关性设备。其次,按照生产作用分类的话,机械设备包括了液体介质输送和材料供给机械设备,比如,各种机械泵类设备;金属加工机械设备,包括了研磨、切削、钻孔等设备;气体输送和压缩机械设备,也就是那些风机、压缩机和真空泵设备;动力机械设备则是那些发动机、汽轮机和电动机等设备;此外,还有一些用于其他用途的专用型的机械设备等等^[2]。另外,按照《机械指令》对危险机械进行分类的话,包括了哪些按照机械使用中存在潜在危险,将机械设备分为了普通机械和危险机械设备两种,其中危险机械设备有23种,如木工机械等等。此外,按照《特种设备安全检查条例》分类,从此条例中,按照其相关规定可以将这些设备分为了特种设备和普通型设备两种,其中特种设备指的是那些危险性非常高、可能会威胁到人们生命安全的设备,比如,压力管道、锅炉压力容器、起重机械、客运索道等等。中小型设备制造企业在进行这些设备理想和设计生产过程中,先要对设计的这些设备进行研发分类,明确其属于哪一种设备类型,尤其是要对这些设备是否存在危险性,以及危险性的等级进行评析分类,因为不同的设备类型,在国家设计要求标准、安全许可等方面的要求也各不相同。

三、机械设备安全性设计方法分析

(一) 结合人们的不安全行为进行不同防护装置设计

在机械设备生产使用中,人的操作行为存在着很大的不安全性,并且这种行为是多种多样的,所以机械设备不安全行为的表现也是各不相同的,所以,在进行不同防护装置安全性设计时不仅需要安全性影响因素的根源进行分析,同时还要对安全性预防结果进行分析探讨。第一,在进行设备安全性设计时,首先需要做的是要在设备最明显的位置,张贴醒目的危险标识,标识的内容要涵盖危险设备的具体空间和位置。第二,针对容易发生危险的位置,操作运行中可能出现的危险因素和不安全情况进行提前判断并做好提前防护,比如,可以在这些位置安装防护网,从而有效防止操作人员因操作失误造成不可挽回的伤害。第三,在进行安全防护装置进行安全性设计时,需要充分调动起现有智能化和自动化技术进行相关感应装置和防护装置的安装,这样在出现危险时,才可以起到预防、报警、并及时断绝和风险区域的联系。

(二) 结合人们可能出现的错误行为进行不同防呆装置设计

防呆安全装置设计思路和方式可以在机械设备生产运行中因为人为性的失误,或者是操作时出现失误或问题,调整错误的机械运转状态,避免安全问题的发生。防呆安全设计的方式比较多,常用的方法有以下几种。(1)有形性的防呆设计,主要是针对机械设备和操作人员的运行特点和操作特点等通过使用一种硬件防错防呆安全部件来进行安全防护,比如,电热水壶在没有水的情况下,通电后是没有办法打开水壶开关的,因为水壶内部结构中设置了钢丝防护网,这样就使得皮带轮无法衔接。(2)顺序性的安全防呆设计,这一设计主要是指一种防呆设计结构,并且这一结构是需要按照某种特定的顺序进行实施来实现安全运转的,一旦没有严格按照顺序来运行,将无法进行下一流程的操作^[3]。(3)多重保险防呆安全设计,机械设备运行中需要对那些特殊的环节和位置进行多重的绝对性的安全防护,并且这种安全防护并不能只用一种安全防护来解决,而是要通过双重或者是多种来进行防护,比如,一些机械设备中不仅设置机械保险装置,同时还设置了手动操作保险装置等等,这样的话,在发生安全性问题时通过多种防护来确保其安全性。

(三) 实施人类功效学原则的安全设计

一些机械设备安全事故的出现很多时候是因为机械设备操作者自身处在疲劳状态下,或者是操作时情绪不良,紧张而导致的,再加上一些外界空间和环境等不良因素的影响,无法使安全防呆设计发挥出其100%的作用,此时就需要操作者在正常、合理的工作时间内完成操作设计,并且还要确

保操作者在操作过程中保持高度的注意力,精神状态处在舒适的状态,这就需要按照功效学原则来进行设备安全设计,也就是需要实现机械设备和操作者完全匹配的原则^[4]。(1)在进行设计时需要考虑操作者的体力损耗问题,比如,机械设备的工作频率要和操作者的习惯行为和操作行为相协调,同时还要对机械设备工作台的高度,位置等按照操作者的身高进行设置,要尽可能的选择可以调节的座椅,这样才可以降低操作者操作时不适当行为的发生。同时,还要对操作环境进行保障,针对特殊设备要做好除尘、抽风、净化空气等防护。(2)还要降低操作者脑力损耗和大脑疲劳等问题,机械设备中的各个操作平台和按钮要设置在合适、明显的位置,从而避免操作者将大量的时间和精力投入到不必要的方面。

(四)对机械设备中的相关零部件可靠性和安全性进行设计

机械设备安全性设计的基础是要先确保设备自身中各个零部件的安全,这有这些零部件处在安全状态下,设备自身才会是安全的,这样在机械设备运行中才可以保障其安全性。在进行机械设备安全性设计的过程中,首先需要做的就是要对机械设备的各个零部件、运行环境要求、使用标准、材料、热处理工艺、结构尺寸、强度等进行分析了解,这样在进行设计时对这些零部件的损耗程度、摩擦性、使用价值性、失效性,以及使用寿命等进行准确评价。这就需要在进行设计时选择科学合理的材料,避免这些零部件出现过度损耗,或者是过早失效等问题;其次,还要对这些零部件的结构进行设计,确保结构的合理性,避免这些零部件使用中出現断裂等问题,这就需要在进行结构设计时选择使用整体性的加工材料,针对结构比较复杂的零部件可以选择铸件的方式,同时还要考虑这些零部件厚度、角度等问题。另外,对这些零部件的加工精度、装配工艺等进行严格设计,设计过程中需要预先在图纸上进行多次绘制和反复修改,要对零部件的精度、粗糙度等进行合理设置,这样可以确保这些零部件结构的合理性和安全性。

四、机械设备的安全性审评和验证认证

(一) 机械设备安全性审评

在机械设备设计人员对整个设备进行设计完成之后,需要由相关部门和相关技术人员对整个设备的结构、功能、零部件的材料、以及设备安全性、安全要求标准等进行评估分析性,要是设备的安全性满足相关法律法规的要求和标准。在一些中小型设备制造企业中,受到企业内部自身问题的影响,在对机械设备安全性进行审评时,出现过于重视机械设

备的结构和功能,而忽视了其安全性和其他风险隐患^[5]。所以,在进行审评时需要聘请相关的国家技术人员,按照国家要求和标准来进行专业性的审评,比如,欧盟设备需要按照《技术协调与标准化新方法》的要求进行审评,审评完毕之后还要贴上合格的标签。而国内设备则需要按照《中华人民共和国标准化法》和《中华人民共和国产品质量认证管理条例》《中华人民共和国质量法》和生产过程劳动安全卫生标准的要求等等来进行审评,对不符合要求和标准的要做好相关记录,并提出整改要求,在整改满足要求之后才可以给予审评通过标准。

(二) 机械设备安全性的验证和认证

在机械设备样品组装完成之后,需要对整个设备的运行和功能情况等进行运行测试和评估,要重点对机械设备运行的安全隐患等进行多次测试分析,特别是机械设备的结构安全性、结构稳定性、可靠性等等,而和操作人员人身安全相关的结构,必须要进行破坏性的检验,只有在获取精准、安全的测试结果之后,还要向相关部门进行安全认证申请,直到机械设备满足相关法律法规的要求和标准,这样才可以进入到市场上进行销售。

结语

社会和科学技术的快速发展推动了机械设备制造业的发展,而机械设备制造业的发展也促进了社会和科学技术的发展。而在机械设备生产制造中,机械设备的运行安全性是永远放在首位上的,所以,机械设备设计人员需要确保机械设备的安全性,要结合机械设备的类型和应用范围等来进行安全性设计,这样才可以提高机械设备运行的安全性、可靠性和稳定性,确保机械设备生产制造企业的正常运行和长远健康发展。

参考文献:

- [1]刘臻.大型装备制造企业流动机械设备安全管理措施研究[J].中国设备工程,2021(23):80-81.
- [2]王哲迥.船舶制造企业机械设备安全生产管理的重要性和强化措施[J].中国设备工程,2020(13):93-94.
- [3]孙晓金,刘洪波.机械自动化设备设计的安全控制[J].南方农机,2020,51(04):132.
- [4]曹海波,尹君,马春辉等.林业机械设备设计的安全性探究[J].时代农机,2020,47(01):73-74+77.
- [5]徐亚勇.新标准下机械设备设计安全性的思考[J].科技风,2017(17):165.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.201717143.