

自动化设备开发设计与制造要点研究

程宾

(四川恒立智方自动化工程有限公司 四川 成都 610000)

摘要: 自动化设备是现代工业发展的主流趋势,被广泛应用在不同领域的产品制造过程中。由于我国市场经济的快速发展,使其市场需求日渐提升,并在制造、研发、设计等层面上,面临诸多要求。而要想切实促进自动化设备的现代化发展,提高企业的经济收益和社会效应,就需要明确自动化设备的安全性、技术性、标准性等开发设计要点,确定管理机制、协同合作、及时调整等制造要点,从而为自动化设备的信息化、产业化、现代化发展提供支持与抓手。

关键词: 自动化设备; 开发设计; 制造要点

0 引言

电子信息技术与机械制造技术是自动化设备研发及制造的前提。自动化设备在构造、生产及结构上的创新取决于是否能够将多重学科的知识和技术应用与结合,因此在自动化设备研发与应用的过程中,仍然存在诸多难点。既需要将不同学科有机地融合起来,满足自动化技术的功能要求,同时还要结合市场需求,提高自动化设备的可行性。唯有如此,才能切实增强自动化设备的研发质量与效率,提高自动化设备的使用价值。

1 自动化设备开发设计要点

在自动化设备生产制造的过程中,开发设计是产品创新与产业发展的重点,满足用户需求是设备开发的关键和意义。这便要求研发自动化设备的企业充分考虑“自动化设备用户”的发展需求,不断调整和创新开发设计的过程,提升自动化设备的技术水平与功能优势。然而在设备开发设计的过程中,需要明确以下几方面的开发要点。

1.1 安全性

设备制造的基础是“安全”,只有在设备开发与设计的过程中,将安全放在第一位,才能确保设备在生产和加工过程中的安全性,提高设备制造的实效性。而要想确保设备制造、操作及使用中的安全性,首先应明确零部件在开发设计上的安全性。通常来讲,自动化设备是由数目众多的零部件构成的,不同的零部件在制造、操作的过程中,都可能出现开裂、破损、变形等问题。任何一个零部件出现安全问题,都会给自动化设备的运行产生不可预知的安全性问题,因此在设计阶段,应从零部件的规格、材料、使用环境等多角度出发,降低零部件出现问题的几率。其次,在操作上,设计师需要明确自动化设备在产品生产与加工中所出现的安全问题,并设计相应的防护机制以及出现问题后的补救措施。最后是使用环境。在设备开发阶段,设计师还需要规避自动化设备运行后可能会造成的空气污染与噪声污染等问题。

1.2 技术性

技术性是自动化设备开发设计的前提。通常来讲自动化设备的主要应用方向是为生产服务,拥有较强的技术服务优势。因此在设备开发与设计的过程中,设计师需要将设备的设计特性、制造特点与使用特征整合起来,确定相应的性能

指标,使机械设备在整体上契合相应的技术规范。而在实际的设备研发中,需要明确各零部件是否符合相应的技术规范,以及是否存在技术规范的问题或现象。当然在这个过程中,还需要充分考虑自动化设备在操作与使用中所存在的规范性问题,通过调整设计思路与路线的方式,提高技术的规范性和标准性。此外,在自动化设备开发设计的过程中,设计人员还需要做好相应的调研工作,以确保设计图纸、设计方案与企业实际的应用需求相一致。

1.3 标准性

自动化设备开发设计的标准性,主要体现在设计概念与设计方法两个层面上。首先是设计概念。设计师在自动化设备开发设计的过程中,需要严格规范不同计量单位和尺度的使用标志,避免设计误差的发生,并且根据相应的标准和规范,进行设备设计。其次是设计方法。通常来讲自动化设备在制造与使用的过程中,需要结合企业的应用需求,需要通过相关的测量和实验,对其进行综合评价。因此在设计方法上,设计师必须确保设计方法的标准性与规范性,唯有如此,才能设计和制造出满足企业发展需求的自动化设备。

2 自动化设备的制造要点

自动化设备的开发设计环节是设备制造与应用的基础,而生产制造环节是确保机械设备能够快速流入市场,实现制造价值的重点。因此在自动化设备制造的过程中,需要确保自动化设备的制造过程,满足设备研发的要求,体现研发的重点,使设备制造完全根据设计内容进行。

2.1 制定管理机制

首先,自动化设备制造部门应明确设备开发与设计的重点,以此确保设备制造的完整性与规范性。在设备制造的过程中,制造人员需要严格遵循设计方案或设计图纸的相关要求和规定,结合设备研发特点,开展相应的设备制造与组装以及调试等活动。然而由于自动化设备制造的过程比较繁琐、所需要的零部件也较多,很容易导致制造环节出现工序混乱的问题。因此需要管理者或负责人,制定出相应的规章制度和严格的操作流程,明确不同人员的责任与义务。同时,制定与之相对应的评价机制,从而确保制造过程与开发设计过程相契合。然而在构建评价机制的过程中,还需要明确相应的评价指标,如“是否与设计方案相契合”、“是

否根据设计图纸来作业”等。

2.2 注重协同合作

自动化设备生产与制造过程是对设备研发设计理念的最终落实和呈现。因此,在加工生产中,只有通过不同部门的协同努力,才能更好地将设计理念或产品立意呈现出来。首先,应加强生产制造部门与研发部门的沟通交流,减少不必要的程序与环节,使研发人员能够实时地融入到设备生产与制造的过程中,随时掌握设备的运行情况。譬如,通过构建信息反馈系统的方式,将制造部门所遇到的问题,及时反馈到研发部门,从而在技术指引与方法引导的过程中,提高设备制造的质量与效率。其次,引导研发人员参与到设备制造的全过程,使其通过与制造人员进行沟通交流的方式,明确设备制造的细节与问题,以此确保设计方案与实际设备的一致性。

2.3 及时进行调整

质量检查是自动化设备制造的最后环节。在这个过程中需要根据相应的设计标准与行业规范,来对设备的性能与参数进行测试,以此排查设备所存在的质量问题与安全隐患。如果自动化设备存在明显的质量问题,就需要从设计环节出发,检验是否存在设计缺陷,并及时进行调整与完善。如果在设计环节不存在任何形式的缺陷,则需要从制造环节入手,从制造标准、工艺规范及原材料等角度出发,对整个

制造流程进行调整。随后是交付、调试及维护环节,在该环节需要技术人员实时记录设备出现故障的几率及问题类型,并将其反馈给设计人员,力求通过优化设计与制造环节的方式,规避此类问题的出现。

3 结语

自动化设备是我国工业自动化、智能化发展的基础,是智能制造的前提条件。在计算机网络快速发展的过程中,自动化设备的开发设计与生产制造将呈现出信息化、数字化、智能化的发展特征,能够更好地通过计算机互联网技术,提高自动化设备设计与制造的质量,为我国的社会市场经济的快速发展提供依托和抓手。

参考文献:

- [1] 刘浩,赵越超.自动化机械设备研发设计及制造的要点分析[J].湖北农机化,2019(06):54.
- [2] 孙存虎,申雪草.机械自动化设备的安全控制管理[J].中国设备工程,2021(02):45-46.
- [3] 梁建忠.工业自动化设备的设计制造及安装调试方法[J].设备管理与维修,2019(15):129-130.
- [4] 吴磊.工业自动化设备的设计制造及安装调试方法[J].科技视界,2020(28):84-85.

作者简介:程宾(1985.3-),男,汉族,本科,中级职称,研究方向为电气自动化。

(上接第22页)

应的自励磁电容量产生 I_R 起到了磁化作用,抵消了负载电流的电枢反应,提高气隙合成磁势 F 。增大感应电动势 E ,使得发电机的端电压下降得比较少,所以提高了稳态电压调整率的性能。

②电压波形畸变率:发电机气隙磁场的波形曲线受到电枢反应的作用会产生偏移和扭曲变形,比较图6与图7实测波形曲线可见,图7实测波形曲线不但严重偏移了标准的正弦波形曲线,而且在原点附近曲线出现扭曲变形,光滑性也比较差,而图6实测波形曲线就比较靠近标准的正弦波形曲线,而且曲线的对称度和光滑性都比图7好得多,比较表1数据可见,无控制系统永磁发电机的电压波形畸变率从空载的2.9%变化到负载超载8%时为14.5%,而采用控制系统SEHEREPMG的电压波形畸变率从2.9%只变化到负载超载8%时4.5%,这就说明SEHEREPMG可以自动调节气隙磁场改善电压波形畸变率。

通过实测稀土永磁的电气性能可见,SEHEREPMG在额定负载及小于额定负载内运行,稳态电压调整率和电压波形畸变率均都达到国家小型单相同步发电机机JB/T3320.2行业标准中的 $\leq \pm 5\%$ 的标准值,比较接近于 $\pm 3\%$ 的标准值,而无控制系统的永磁发电机都超过 $\pm 10\%$ 的标准,说明SEHEREPMG实现气隙磁场的可调提高了稳态电压调整率和电压波形畸变率的品质效果。

4 结语

本文通过研究稀土永磁发电机的磁场特性提出

SEHEREPMG的设计方案,并成功试制出典型规格的样机,通过样机的实测波形和电气性能数据的比较可见,SEHEREPMG能够有效地将检测到的负载电流信号转换成为了能够控制电子开关执行器的磁电容量。建立电磁势补偿电枢反应的电励磁电流,从而随负载动态调节气隙磁场,实现了稀土永磁发电机气隙磁场的可控调节性,解决了稀土永磁发电机无法调节气隙磁场的难题,大大改善了稳态电压调整率和电压波形畸变率的品质,该课题研究思路与设计方案是正确可行的(该课题已获得国家发明专利),样机试制是成功的,具有实际工程的实用性。

参考文献:

- [1] 唐任远.现代永磁电机理论与设计[M].第一版.北京:机械工业出版社,1997.
- [2] 周颖.电机学[M].第三版.北京:中国电力出版社,1998.
- [3] 胡斌,王琰,喻俊鹏.电励磁同步发电机的变励磁控制策略[J].电源学报,2017,(03):176-180.
- [4] 徐剑萍,胡军龙.永磁发电机与电磁发电机对比分析[J].移动电源与车辆,2012,(1):43-45.
- [5] 何山,王维庆等.永磁同步发电机电枢反应去磁效应的分析[J].防爆电机,2005,40(2):8-11.
- [6] 梁波.关于复合励磁稀土永磁同步发电机相关问题的探究[J].科学与财富,2017,(30):246-247.

作者简介:倪榕生(1964-),男,汉族,本科,副教授,研究方向:单片机接口技术、变流技术、电机及其控制技术。