

智能机械设备研发设计与制造创新研究

丁作良

新乡格林机械股份有限公司, 河南 新乡 453000

[摘要] 智能机械设备研发设计与制造创新是机械设备发展的主要路径, 是将智能化技术应用于机械设备设计与制造领域。通过新设备设计制造, 可以提升机械设备应用效率。此文针对智能机械设备研发设计与制造创新进行研究, 创新研究是将机械设备创新研发和制造创新研发分开, 提出多种创新设计理念及相关技术, 并且也总结一体化研发设计制造理论在智能机械设备创新中应用。

[关键词] 智能机械设备; 研发设计; 制造创新

DOI: 10.33142/ec.v6i7.8899

中图分类号: TH122

文献标识码: A

Study on Research and Development, Design, and Manufacturing Innovation of Intelligent Mechanical Equipment

DING Zuoliang

Xinxiang Green Machine Co., Ltd., Xinxiang, He'nan, 453000, China

Abstract: The research and development, design, and manufacturing innovation of intelligent mechanical equipment is the main path for the development of mechanical equipment, which is to apply intelligent technology to the field of mechanical equipment design and manufacturing. By designing and manufacturing new equipment, the efficiency of mechanical equipment application can be improved. This article conducts research on the research and development, design, and manufacturing innovation of intelligent mechanical equipment. During the innovation research, the research and development and manufacturing innovation of mechanical equipment are separated, and various innovative design concepts and related technologies are proposed. It also summarizes the application of integrated research and development, design, and manufacturing theory in the innovation of intelligent mechanical equipment.

Keywords: intelligent mechanical equipment; research and development design; manufacturing innovation

近几年, 我国一直都在大力推动《中国制造 2025》国家战略实施。该战略以智能化制造为核心, 给智能化机械研发和生产提出重要目标, 要求我国机械设备领域, 在智能化基础上继续深入设计, 并制造符合新时期社会生产需求的新工艺设备, 从而促进机械设备生产升级, 为我国工业制造生产提供最高效的机械设备服务。

1 智能机械设备研发设计创新研究

智能机械设备创新以研发设计阶段为关键环节, 研发设计时根据目标需求, 融合社会机械设备新理念, 继而达到设计研发创新的目的。以下是本文在进行研究的过程中, 针对机械设备研发设计与制造创新进行全面分析。

1.1 智能机械设备研发设计创新应用新理念

智能机械设备已经是当前社会生产中应用的新式设备, 设备应用高效, 自动化服务更具优势, 功能也更全面。但是, 社会发展对智能机械设备的需求正在不断升级。因此, 智能机械设备研发设计更需要根据需求, 应用新理念。

(1) 大数据理念应用

当前社会不仅是智能化时代更是大数据时代。智能机械设备研发设计创新需要融合大数据理念, 继续提升智能机械设备智能化精度。智能机械设备对数据技术的需求非常大。人工智能需要按照数据采集、数据分析、编程数据

命令、数据指令发送实现智能化管理。数据技术正在升级, 智能化机械设备也可以利用新数据技术进行创新, 应用新型大数据理念和技术, 设计智能化机械的数据处理环节, 继而促进大数据技术创新发展。

(2) 节能环保理念

智能机械设备研发设计创新还可以应用节能环保理念, 深入融合社会发展的关键性理念技术, 使智能机械设备更符合时代发展需求。节能环保依旧是时代主题, 智能机械设备本身具有一定节能环保能力。但实际上, 现代社会生产过程中, 节能环保要求不断提高, 环境和能源问题还未完全解决。因此, 智能机械设备研发设计, 也需要站在时代的立场上, 结合节能环保技术理念, 从而保证智能机械设备研发设计创新, 保证机械设备生产应用升级。

(3) 精细化理念

智能机械设备设计研发开始以精细化为目标。智能机械设备以智能化模块、芯片、控制系统、传感装置为核心组件, 实现智能化综合管理。而与传统技术相比, 智能化机械设备内部结构更复杂、结构之间联系更紧密。智能化机械设备应用时, 内部结构一旦出现误差, 将会导致整个智能化机械设备瘫痪。生产实践中, 也曾经出现过由于智能机械设备内部零件误差, 联系不够紧密而产生故障问题。

因此,智能机械设备设计研发将以精细化理念为关键,融入精细化设计理念,无论是整体还是内部零件研发设计,不仅需要考虑零部件之间的兼容性,同时也需要从使用寿命、抗干扰能力、智能化性能等多种因素,全面精细化考虑,确保智能机械设备设计具有更高的精度,技术应用全面升级,提升智能机械设备应用效率。

1.2 智能机械设备研发设计创新全面探讨

智能机械设备研发设计创新已经被列为我国战略规划之上。而本文研究发现,现代智能机械设备研发设计已经快速推广,相关部门以及我国创新创业企业,正在以智能化市场为目标,从设备整体到材料研发实施全面创新,以下是对多种创新案例进行分析。

(1) 应用大数据理念

当前,智能机械设备创新设计正在快速应用大数据技术,引入大数据技术后,提升智能机械设备的智能化性能,有利于提升机械设备工作精度。研究发现,大数据已经开始在智能工业机械研发设计中应用,相关专家提出一种互联网+大数据+智能工业机械系统结构,该结构在应用后,利用大数据技术体系采集机械装置参数,实施智能化管理。例如,本公司研制的智能筛分系统,就具有智能化材料筛分作用。筛分工作实施的过程中,采用圆振筛、概率筛、香蕉弛张筛、聚能筛以及环保直线筛等多种筛型。筛分过程中,智能化技术系统采集被筛分物体相关数据信息,采集信息化实施全面的筛分管理,具体筛分之时,根据不同筛分物质选择筛型,确保筛分精准,满足工业生产需求。

应用大数据技术进行设备创新设计,可以实现综合性创新管理,解决实际问题,促进智能机械设备转型。

(2) 节能环保设计

智能机械设备研发设计应该融合节能环保理念,将节能环保发展作为智能机械设备设计的重要目标,设计过程中,综合考虑智能机械设备研发设计时节能环保的影响因素,实施针对性设计研发。如,一般情况下,大部分智能机械设备研发设计都是从整体角度实现环保和节能。包括从功能设计、结构设计等多个角度进行设计,确保设计之后,智能机械设备具有节能环保的优势。

本文针对我公司智能机械设备节能环保设计进行研究。我公司在对智能机械进行设计研究的过程中,主要研究沥青搅拌站专用振动筛、砂石骨料振动筛、再生料破碎筛分系统,该设备在设计时融入节能环保理念,设计者对其结构进行了优化。以下是对设计的具体应用研究分析,主要优化内容是不同筛分设计,其中包括圆振筛、概率筛、香蕉弛张筛以及聚能筛等,不同筛体,具有不同功能,其优势有所不同。

①圆振筛。圆振筛属于一种新型高效筛型,该型号筛安全可靠、振动噪音小,耐久性强。筛分效率与常规筛型相比高出10%,适合在当前建筑、矿产行业生产中应用。

②概率筛设计的优势是能够适用于大粒径碎渣筛分,并且自身的耐久性良好,故障率低、从而使其故障维修,日常养护成本降低,继而实现节能环保。

③香蕉弛张筛设计应用也具有独特优势。本公司再生料破碎筛分系统应用的香蕉弛张筛具有超强的减震能力,本体抗磨性能超高、能够有效延长筛子的使用寿命。据相关研究显示,香蕉弛张筛比传统金属类网筛相比,不仅寿命更长,同时也能够有效降低噪音,构建更加安静的作业环境。

④聚能筛是以聚能为原理设计的筛型。“聚能”在当前社会生产中应用非常广泛,是节能环保设计的核心理念之一。筛体结构设计为聚能型,有利于提升再生料筛分系统的节能性,确保筛分系统在优化筛型之后,能耗耕地,有利于促进生产发展。另外,在我公司研究的智能机械研究时,已经研发成功再生料破碎筛分系统,该系统不仅能够实现高效筛分,同时也能够实现再生利用,能够做到有效节能环保。

通过上述设计研究发现,从总体上对智能机械设备进行优化设计,结合新技术设计节能环保型装置,对于智能机械设备研发创新起到重要作用。

(3) 智能机械设备精细化设计

精细化理念在智能机械设备中应用是必然的趋势。从理论角度分析而言,智能机械设备本身就是高精度、高密度结构的设备,虽说基本原理基本固定,但是在应用过程中,也常出现技术性问题,包括工作代码错误等问题。而产生问题核心问题就是设备零件结构契合度不高,工作效率较低。因此,现代智能机械设备需要融合精细化设计理念,设计过程中,融合先进性、兼容性以及安全性等原则,对智能化机械设备进行融合性设计,保证智能机械设计优化,提升设计效果^[1]。

本文研究发现,现代智能机械设备设计创新正在进行内部精细化设计改造,根据智能机械设备的问题,精细化完成设备改造,促进生产发展。目前,许多专家已经开始在智能机械设备系统中安装精细化管理软件平台,管理系统能够在智能化机械设备应用过程中,完善机械管理功能。实现高精度以及全面管理,确保智能机械设备精细化使用,减少设备故障^[2]。例如,我公司研究的智能筛分系统,能够利用智能系统进行生产综合管理,解决实际问题。智能系统可以自动操控筛分系统操作,数据指令都是经过精细化计算,继而保证设备工作精度更高,生产也更加精细化。

上述案例中,智能机械设备精细化设计是将精细化管理理念融入到功能设计模块,设计智能机械设备管理,有利于在机械设备使用过程中发现问题,解决智能机械设备管理失误、设备应用故障问题。

2 智能机械设备制造创新研究

智能机械设备制造创新也是设备创新应用的关键环

节,具体是指从制造角度进行创新,实现智能机械设备升级。通过对智能机械设备制造现状发现,现代智能机械设备制造存在的问题主要包括制造精度差、制造效率低、设备性能不能满足需求等问题。因此,在此种情况下,智能机械设备制造应该从提升制造工艺,改善制造材料入手,全面角度下完善智能机械设备制造发展速度,保证智能机械设备制造创新达到最佳效果。

(1) 智能机械设备制造技术创新

智能机械设备制造技术应该朝高效率、高精度方向发展。生产制造过程中,将智能化机械设备与机械设备生产制造形成融合。而实际上,智能机械设备对零件的精度要求更高,以防止精度误差造成设备结构之间的零件配合误差。另外,社会生产对智能机械设备需求不断上长,也要求生产制造商通过技术改革,提升智能机械生产速度。如,本文在对智能机械设备制造研究之后,提出以下几种技术在智能机械设备制造技术中应用。

①创新数控技术在智能机械设备制造中应用。数控技术本身就是一种集成性技术,在智能机械设备零件加工生产的过程中,完全可以利用数控技术的智能化生产完善实现技术创新,提升零件精度和质量。如,加工某智能化机械设备铝机械零件,时开始应用 CNC 加工技术、雕铣技术,大型数控车床技术,立铣、线切割。具体加工的过程中,能够确保加工精度 $\pm 0.01\text{mm}$,同心度 $\odot 0.02\text{mm}$;平行度 $// 0.02\text{mm}$;垂直度 $\perp 0.02\text{mm}$,每个零件的加工实际仅为30min。通过实践研究确认智能机械设备制造加工应用数控技术完全可以实现高精度生产^[3]。

另外,现代智能机械设备制造技术创新可以应用 3D 打印技术,技术应用有利于构建新型模型,保证各项技术创新逐渐完善。实际上,3D 打印技术在智能化生产中应用已经相对成熟。该技术具体是指以数字化模型技术,采用金属粉末等材料作为黏合材料,逐层打印构建物体技术,从而实施针对性的打印管理,有利于提升智能化机械设备生产效率。

②智能机械设备生产也开始融入智能化理念,设计应用智能化系统,实现高效率制造管理。智能机械设备生产也可以利用智能化技术进行生产,建立智能化生产系统,提升技术应用效率。实际上,智能机械设备生产过程中,已经开始应用动脉智能 SCADA 系统,该系统在应用过程中,系统可自动从机台设备控制器采集设备的各种信息,管理者可通过系统平台直接得知所有设备的信息,并且实施针对性管理,保证智能机械设备制造生产达到最佳效果。

(2) 智能机械设备制造材料创新

智能机械设备生产制造创新还应该使用新型材料。新

型材料的应用不仅能够提升设备性能,还可以实现节能环保。如,本文在对智能机械设备材料进行研究的过程中,已经开始研究新型材料^[4]。例如,我公司设计的橡胶弛张筛就是利用橡胶材料制成的聚氨酯筛,该材料性能稳定,节能降噪,适合在当前工业生产领域中应用。

3 一体化研发设计制造创新应用

一体化研发设计制造理念是一种新型技术理念。智能化机械设备研发设计与制造本身就是以设备制造为目标,但是传统理念下,设备研发设计和制造脱节,经常出现设计无法实践的问题^[5]。针对此种情况下,现代智能化机械设备开始提出研发设计制造一体化理念,研发设计与制造加强联系,要求在设计的过程中综合考虑制造工艺、制造环境等多项因素,提升设计的实践性,为后续的制造打好基础^[6]。

4 结束语

智能机械设备是当前社会生产生活中应用的重要设备,与传统机械设备相比,智能机械设备要求更高。因此,需要对研发设计和制造进行创新,结合社会发展的新理念和技术,继而促进智能机械设备生产发展。

[参考文献]

- [1]朱娟芬,谢志勇.智能机械设备研发设计与制造创新分析[J].湖南造纸,2021(06):050-050.
- [2]张磊.基于自动化机械设备设计研发与机械制造创新研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(12):3-3.
- [3]姚旭飞,陈厚忠,何超颖.自动化机械设备设计研发与机械制造创新研究[J].智能建筑与工程机械,2021,3(5):2-2.
- [4]钱亚刚.关于自动化机械设备设计研发与机械制造创新研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(10):2-2.
- [5]张强,赵爽耀,蔡正阳.高端装备智能制造价值链的生产自组织与协同管理:设计制造一体化协同研发实践[J].管理世界,2023,39(3):13-13.
- [6]李敬岩.智能化机械设备电气自动化技术研究[J].造纸装备及材料,2022,51(11):40-42.

作者简介:丁作良(1977.8—),男,毕业于中国人民解放军海军工程大学,蒸汽动力机电管理专业,取得学士学位,2007年9月至今任职于新乡格林机械股份有限公司董事长/总经理。公司有4个省级研发平台,丁作良担任研发机构的主任,负责研发机构的全面工作。目前未取得职称级别。