

浅析机械设计中电气自动化的应用

王 晨

大庆油田装备制造集团石油专用设备有限公司 黑龙江大庆

【摘要】机械设计在机械制造行业中具有非常重要的地位，它关系着机械制造产品的好坏以及机械制造的水平。在当前经济高速发展的当下，各行各业所使用的机械设备都需要具有生产效率高、自动化程度高的要求。应对市场需求，机械设计引进自动化电气技术，使机械设备具有智能化、专业化控制，进而达到适应相应的生产需要。当前，机械设计融入智能化、多元化设计已经逐渐形成对传统机械进行设计的习惯与思路。随着机械制造设计不断融入智能化的理念，全国机械制造企业渐渐的都组建了自动化电气设计研究机构，对机械设备设计融入智能化、自动化控制进行了相应研究，进而达到利用机械设计和自动化电气技术的有机结合开发出新的机械设备。

【关键词】自动化电气技术；机械制造；设计与开发

【收稿日期】2024年5月12日 **【出刊日期】**2024年6月18日 **【DOI】**10.12208/j.jer.20240016

Analysis on the application of electrical automation in mechanical design

Chen Wang

Qing Oilfield Equipment Manufacturing Group Petroleum Special Equipment Co., LTD., Daqing, Heilongjiang

【Abstract】 Mechanical design has a very important position in the machinery manufacturing industry, it is related to the quality of machinery manufacturing products and the level of machinery manufacturing. In the current rapid economic development, the machinery and equipment used in all walks of life need to have high production efficiency and high degree of automation. In response to market demand, mechanical design introduces automatic electrical technology, so that mechanical equipment has intelligent and professional control, and then meet the corresponding production needs. At present, the integration of intelligent and diversified design in mechanical design has gradually formed the habit and idea of designing traditional machinery. With the continuous integration of the concept of intelligent mechanical manufacturing design, the national machinery manufacturing enterprises have gradually set up automated electrical design research institutions, mechanical equipment design into intelligent, automated control of the corresponding research, and then achieve the use of mechanical design and automatic electrical technology organic combination to develop new machinery and equipment.

【Keywords】 Automatic electrical technology; Mechanical manufacturing; Design and development

机械设计属于专业性较强的专业化学科，传统机械设计主要的目的是，只是使设计生产出的机械具有需要的功能。

可是，随着科技的进步以及社会需求的不断提高，以往传统机械设计的机械设备已经无法满足目前社会的需要，虽然传统机械设计的机械设备，在功能上、可靠性上基本能够满足使用上的需求，可是，在自动化生产、精密控制以及降低成本方面无法满足企业的需求，所以，针对上述问题，机械设计

人员在进行机械设计过程中不断融入自动化电气技术，通过自动化电气控制系统实现机械自动化、智能化的控制，通过机械设备自动化、智能化的控制，实现机械设备工作效率的提高，减少企业人员的投入，提高机械设备运行的安全性，进而达到为企业提高经济效益的目的，因此，这也成为机械设计的方向与趋势^[1]。

1 自动化电气技术所具有的优势

首先机械设计中融入自动化电气技术会使机械

制造的设备具有自动化、智能化的控制，它会使机械使用过程中全程实现自动生产，这样能够最大限度提升机械设备生产的质量，同时也能够提升机械设备生产的效率，其次机械设备自动化电气的使用，会使机械生产的整个过程实现自动化、智能化，这样能够很大程度减少由于人为因素（人为疏忽、安全意识淡薄）导致生产质量不合格或安全事故的发生。最后，机械生产整个过程实现自动化的控制，能够在生产过程中减少使用员工的数量，同时也能够减轻工作人员的工作量，这样能够为员工节约出更多的时间，使他们能有更多时间学习提升自己技术水平以及工作素质，进而达到为企业技术创新奠定技术基础，为企业发展储备力量。另外，机械设计广泛应用自动化电气技术，能够有效的推动企业机械设备的升级与改革，能够有利于企业可持续性的发展，进而实现提升企业抗拒市场风险^[2]的水平与能力。

2 机械自动化电气运用的方向研究

2.1 机械加工方面

机械制造的基础是机械加工，任何机械设计出来的产品必须利用机械加工实现。早期的自动化机械主要是传统机械与电气进行简单的配合，从而实现机械控制的简单联动关系，但随计算机科技的快速发展，其技术快速应用到了机械加工的设备上，相继设计出自动化仓储设备、自动化轧制机械、自动生产机器人、自动化机械臂、数字化控制机床、加工中心等机械与计算机、电器相结合的专业化设备。

(1) 数字化控制机床。该类机床的种类较多，例如：数控车铣机床、数控钻铣机床、数控磨铣机床等，数控车铣机床为旋转多刀头刀具，其主轴是通过电机进行驱动，它具加工中心等级的能力，一般用于铣加工与车加工。数控磨铣机床主要适用于磨削加工的数控机床，它与工业计算机结合实现精磨、硬车的能力，其具有加工质量好、工作稳定的优点。数控钻铣机床与工业计算机相结合，实现了倒角作业、攻丝作业、钻孔作业以及铣削作业等。

(2) 加工中心，该机床主要是指机床与工业计算机相结合，机床上安装多用途刀具库，设备根据加工需要自动更换刀具。该设备是一种能够实现攻丝、钻孔以及铣削的综合性加工设施。该设施是集液压、计算机、机械为一体机械加工设备，它属于目

前较为先进的、自动化较高的设备^[3]。

2.2 自动控制机械设备方面

(1) 自动化机械臂。自动化机械臂是工业机器人的组成部分，它也能够自成一体，它具备了模拟人手的功能，它是能够根据程序进行工作的设备，它集结了人工智能技术、传感技术、信息技术以及计算机技术于一身的机械。自动化机械臂执行机构主要有立柱、机械手臂、机械手腕以及机械手组成。自动化机械臂的动力源及传输机构有驱动电机与机械传动机构组成。自动化机械臂控制系统是由计算机、控制程序以及相应的控制电器组成。

(2) 自动化仓储设备。自动化仓储设备主要是一种通过计算机自动化控制的高效率仓储系统，它能够使用无人驾驶货运车，根据计算机管理指挥货物放置到指定货架，或根据计算机指令将货架上的货物搬至指定位置。自动化仓储设备是由仓储货架、无人驾驶输送叉车、摆放机械臂以及计算机指挥管理系统组成，自动化仓储设备是自动化、智能化机械设备典型的代表产品。

(3) 物流自动化。物流自动化这一概念的提出是欧美发达国家，它属于自动化进行物流管理的控制系统，其组成包括 PLC 可编程序技术、信息传输技术以及机电一体化技术等，该技术将上述单元进行有机的结合，使其形成完整的物流自动化控制。我国对于此领域已经随着自动化科技水平的提高以及物流事业的快速发展，物流自动化已经趋于世界领先地位，同时，依据市场的变化，其技术也随之不断提升。

(4) 单片机技术。单片机属于自动化控制中被大范围使用的程序控制工业计算机。由于单片机具有体积小、结构简单、使用方便的优点，因此，它被广泛地应用在各种空间复杂、有限的机械设备中，它的作用就是对机械设备进行复杂的控制。由于其所具有的可靠性，使其在化工、机械制造以及钢铁生产等恶劣环境中使用，近些年来，单片机也广泛的应用到交通、远洋、军事以及航天领域。因为单片机能够将自动化控制与机械设备有机整合，因此，单片机在自动化机械控制领域^[4]具有非常重要的地位。

3 电气自动化在机械制造领域的应用

3.1 在机械制造业的应用

机械制造属于非常广泛的行业，它包含了机械加工领域、机械总装领域、机械配套领域等。近些年，机械制造行业对传统的机械制造进行整合，同时也对机械制造自动化、智能化的研究应用进行了深入探讨，在这方面已经得到了实际成果，这主要依赖于自动化电气的不断进步。当前，自动化控制在机械制造领域已经得到相应的推广，例如全国大型企业普遍对各大、中型机械工程设备进行自动化控制优化升级。

另外，全国大型机械制造企业对于操作系统普遍应用自动化、便捷化的操作；而汽车制造企业有的已经开发应用了无人驾驶技术；在军事领域也陆续研究开发出无人机驾驶技术。综合来讲，我国在机械制造领域已经逐步向着便捷、高端的方向快速发展，同时，随着我国自动化电气技术的高速发展，以往传统机械制造产品已经发展成自动化机械、智能化机械、信息化机械等，在我国逐渐形成了具有先进、自动化、智能化机械制造群体^[5]。

3.2 在机械加工设备上的应用

机械加工属于覆盖面很大的领域，它是各行各业发展的支柱与基础，在当今社会的高速发展与市场的需求下，机械加工也随之快速发展，机械加工所用的设备，已经由原来传统机械加工的机床发展成现在的智能化、自动化、精密化的高精机械加工机床，例如机械加工常使用的智能轧制设备、智能卷制设备以及智能加工中心等，这些设备都是将传统机械加工设备和现代自动化电气技术相结合而来，其自动化、智能化水平非常高。

4 结语

机械自动化控制技术在当前制造领域具有推动行业发展的重要作用。机械设备自动化控制的实现

主要是通过自动化电气技术的应用，首先在进行机械设计时，设计人员要分析机械设备的功能以及生产的要求，然后再设计适合工作流程的自动化控制系统，最后，对机械设备进行实验找出存在的差异加以完善，最终形成完备的自动化控制机械。当今，在机械设计、制造领域，自动化电气技术是不能缺少的一部分，它不仅能够推动机械设备的快速发展，同时它也是能够满足社会生产需要的技术保证，因此，今后机械设备领域在自动化电气技术的发展上还会不断前行。

参考文献

- [1] 王艳涛.电气自动化技术在汽车制造中的应用[J].汽车测试报告,2023,(24):28-30.
- [2] 闫炜.机械制造中自动化应用对机械质量及可靠性的影响研究[J].产品可靠性报告,2023,(04):155-157.
- [3] 罗强,杨翼,张德昌,等.机械制造电气自动化控制可靠性问题研究[J].农家参谋,2019,(20):192.
- [4] 王永娣,杨建维.机械制造中应用电气自动化技术的实践分析[J].内燃机与配件,2019,(10):161-162.
- [5] 罗嘉泓.浅谈电气自动化技术在机械制造中的运用[J].通讯世界,2017,(02):275.

版权声明：©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

