# 对工程机械领域的自动运维系统的设计与研究

赵云鹏 石惠文 张辉鹏 张轶伟 陈香回 张世杰

中北大学（朔州校区）

邮寄地址:山西省朔州市朔城区长宁街65号中北大学朔州校区  
电话:15735692149  
收件人:赵云鹏

中图分类号：TP27

**摘要：**进入21世纪以来，我国的工业建设规模愈加壮大，相关的经济建设也取得了快速的发展。工程机械产品在这样的大背景下的发展也出现了自动化与智能化的趋势，本文将从互联网时代下自动化与智能化对工程机械产品产生的变革影响进行阐述，并对未来的发展前景进行分析与概括。从实践角度出发，在明确的市场环境条件基础上，找出今后的发展方向。

**Abstract:** Since the beginning of the 21st century, China's industrial construction has grown stronger and the relevant economic construction has also achieved rapid development. The development of engineering machinery products under such a background has also appeared the trend of automation and intelligence. This article will explain the impact of automation and intelligence on the transformation of engineering machinery products in the Internet era, and analyze the future development prospects. And generalization. From a practical point of view, based on clear market environmental conditions, find out the future direction of development

**关键词：**自动化控制 智能化系统 工程机械 虚拟设计

**正文：**

**0 引言**

2015年5月，国务院出台了《中国制造2025》，在该文案中提出了五大重点工程，其中智能制造工程就是其中之一。2015年12月，工信部和国家标准委联合印发《国家智能制造标准体系建设指南》，提出要建成覆盖5大类基础共性标准、5大类关键技术标准及10大领域重点行业应用标准的国家智能制造标准体系。由此可知，国家对于加大创新力度，实现产品的自动化与智能化的目标非常明确。

我国高科技产业起步较晚，尤其是在工业基础方面。虽然目前也取得了一定的成就，但在创新与制造方面，还较国外存在着一定的差距。另一方面，我国的基础性建设进程不断加快[1]，人们对该建设的数量与质量也提出了新的要求，传统的机械产品很难满足现在生活中的需要。在市场的竞争中，传统的工程机械产品很难占有优势。因此，研究人员顺应时代的发展需求，对传统的工程机械产品进行相关的改进与功能拓展。

**1 自动化运维系统的阐述**

**1.1 先进的自动控制理论的应用**

随着社会生产力的不断提高，我国现阶段出现的矛盾为人民日益增长的物质需求与落后的社会生产力之间的矛盾。这一基本国情变相的向我们提出了要增强社会生产力，国家发展才能大步向前。因此要实现这一目标，必须采用自动控制的方案。自动控制的应用在我国各个领域均出现了应用，尤其是在工程机械产品的加工与制造方面。

智能化控制是近几年来的热门话题，有关它的算法理论也层出不穷，如灰色预测，多元回归分析等。但最基本的两个原理都归咎于模糊控制算法与神经网络算法。这两类算法是现代自动控制的基础，模糊控制算法的关键在于讨论隶属度以及模糊级别的划分，这种控制方式尤其适用于多输入单输出的控制系统。换言之，它就相当于是一种语言，可以进行反馈调节，保证我们的系统一直处于最佳模式中。神经网络算法主要用于处理各个环节的运行，以及接收到外部干扰因素后如何做出正确的选择，以此来处理来与外界的干扰因素，保证系统的正常稳定运行。[3]

**1.2 机械自动化技术**

在机械加工生产过程中，计算机的替代人工进行控制的这一现象逐渐被称为“机械设计制造及其自动化”，在很多高校中已经成为了众多学员报考的热门专业。自动化运维系统本质上就是其智能控制的核心，二者紧紧相关，密不可分。

通俗的来说，机械自动化就是按照预先工作人员所设定的路径与方法进行自行运转，操作，在这一过程中无需人工的直接干预。它就是模仿人一样，根据已知的信息，依据一定的推理准则进行“思维”与判断，在工作的过程中可以有效的避免一定的外部因素（该因素指非人工指令，但会对这一进程产生阻碍的环境因素）的干扰。不过，这只是自动化运维系统的最基本的概念，随着互联网到物联网的进一步发展，自动化运维系统拥有了更丰富的内涵，不仅仅在提升生产效率与维护设备方面，在机械加工的行业中引入自动化运维系统，可以逐渐地实现机械生产加工过程的资源信息化，信息数据化[3]，这一系列改变会改变整个机械制造的模式，在节约成本，节省人力物力以及生产资源等方面具有里程碑式的意义。可以更高效的满足民众日子增长的需求，对社会与企业的发展亦是如此，都将起到更加积极的作用。

如现在采用的“负载适应控制”技术。可在装置启动中设置几种不同的工作模式，通过选择不同的模式，装置可以根据内设的程序与算法对工作频率与操作进行调整，以匹配制定的功率输出。这样一来可以大大减少能量的损耗，这其中主要应用的是传感器检测技术，可用来匹配不同功率下的运行调度。

**1.3 完善相关的技术指标**

实现系统的自动化运维操作，最重要的是要掌握我们自身的核心科技，笔者在文章开头论述了，我国现阶段的创新能力与制造技术较国外依然有很大的差距。因此，我们要加强国内的创新力度，坚定不移的坚持“中国制造”和“中国创造”的路线，打造我国智能制造产业生态圈，提升智能制造国际竞争力，以联盟模式推进智能制造产业生态圈式发展，鼓励企业与科研单位的联合工作。

**2 机械加工智能化的概述**

**2.1 机械产品管理信息的数据化**

随着机械化与互联网技术的应用，我们对工程上机械的控制逐渐移交给了计算机去完成，这一变化引起了机械产品在设计中的精确程度与微型化得到了普及。对每一个机械产品无需在进行复杂繁琐的工艺与相关的信息记录，虽然互联网操控下生产的机械产品更加精致，所需记录的信息要求也更为严格，但采用机械产品数据管理技术（PDM）完成机械设计及加工产品精细化数据的存储和管理，逐渐成为行业发展的技术主流[2]，PDM技术改变从前工作人员手工进行记录的模式，采用计算机进行时刻的跟踪监测，并将所记录的数据进行打包储存在存储系统中，将信息数据化保存，节约了大量的人力物力，而且强化了对信息的保存与管理。

**2.2 机械产品制造流程自动化**

传统人工进行机械产品的制造时，需要耗费大量的时间，人力与物力。利用人工智能时代下的“自动化装置”，对节约成本有着重要的作用。自动化操作能够通过计算机信息技术进行有效的分析，将人为制作机械产品的部分进行模块划分，将其分为各个子过程并把它们有机地集成在一起，实现计算机从微观角度的机械加工设计管理，并在宏观上产生正确的“运行”结果。

**2.3 信息存储智能化，虚拟化研究**

由于实现自动化与智能化需要大量的信息协同参与，在其背后虽然减少了工厂运行中人为的参与，但在背后支持这一庞大的系统运行的计算机网络中却需要更多的工作人员进行参与。如何将如此众多的信息进行合理的布置与安排是决定智能化操作能否实现的重要保障。

如广西电网有限责任公司对信息存储管理这一领域提出了更高的要求。要求建立健全信息化三大标准体系，重点推进核心业务系统和企业级数据中心建设”， 完善数据存储的管理模式，运用专业化、一体化、标准化、信息化的技术手段，实现集约、规范、高效的存储管理模式，使得存储运维管理实现自动化、智能化运维势在必行。[4]

正确处理信息是保证系统正常运行的基本要求，而对于数据量大的众多数据而言，同时保证存储与运行最好的处理办法就是运用虚拟存储技术，它是一种不实际占用计算机空间，但确实可以发挥功能的一种信息存储方法。

**3 机械信息化系统的建立**

除在生产技术方面外，企业需要拥有自己整体的信息化系统，以此来进行整体资源的调配与处理。人类已走进了以信息技术为核心的知识经济时代，信息资源已成为与材料和能源同等重要的战略资源；信息技术正以其广泛的渗透性、无形值价和无与伦比的先进性与传统产业结合；信息化已成为推进企业发展的助力器，甚至成为一个企业综合实力的重要标志。

在此背景中，我们应当加快建设机械信息化系统，只有这样才能从根本上保证工程机械产品自动化运维系统与智能化控制的运行。

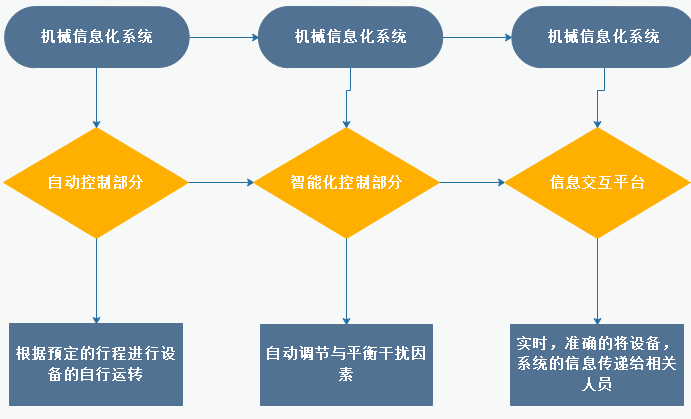


图1 机械信息化系统结构图

**4 发展前景**

从上文论述中可知，自动化运维系统与智能化控制的程度对工程机械产品的影响至关重要，严格说来，当今社会中企业所比拼的不单单是品牌，而是技术。一家拥有先进技术的企业才能诞生出一个好品牌。眼下，虽然我国的工程机械行业正在成长为世界的一股不可忽视的重要力量。但由于行业长期缺乏缺乏工业设计的创新思想，导致国内的工程机械产品在性能、技术、质量等硬指标下较国外的品牌竞争中处于劣势。

但笔者认为，我们在不断的发展机械产品的自动化与智能化的道路中也取得了一系列的创新成就，只要坚持我们自己的品牌，终归能为处于正在或即将处于变革时期的中国工程机械企业找到一条良性发展的路径。

**参考文献：**

[1] 李江波，陈俊，王凯 《分析工程机械产品的造型设计要点》 湖南三春阳科技有限公司

[2] 董晨 于小莎 《浅新工程机械信息化的发展现状及趋鹤》 上饶职业技术学院

[3] 戴欢 朱志豪 《先进控制理论及策略在电机控制中的应用》 中国船舶重工集团公司第七二三研究所

[4] 黄鑫 谢铭 张永华 《关于存储智能化运维研究及应用》 广西电网有限责任公司