

# 新兴技术对伺服永磁电机产业经济效益的影响探究

潘玲慧

浙江金龙电机股份有限公司 318050

**【摘要】** 伺服永磁电机作为工业自动化核心，受惠于AI、物联网及新材料技术融合，迎来发展新机遇。本研究分析其行业现状与技术应用，发现技术创新可提升效率、质量，开拓新市场，控制成本，增加经济效益。但技术整合复杂且初期投资高。建议企业加强与高校、科研机构合作，培养专业人才；完善技术标准，降低风险成本；强化数据安全。综上，伺服永磁电机行业虽面临挑战，但采取适当策略，依托新兴技术，可增强竞争力，推动行业创新与进步。

**【关键词】** 伺服永磁电机；新兴技术；经济效益；生产效率；市场拓展

The influence of emerging technology on the economic benefit of servo permanent magnet motor industry

Pan Linghui

Zhejiang Jinlong Electric Machinery Co., Ltd. 318050

**【Abstract】** As the core of industrial automation, servo permanent magnet motor benefits from the integration of AI, Internet of things and new material technology, ushering in new opportunities for development. This study analyzes the industry status and technology application, and finds that technological innovation can improve efficiency and quality, explore new markets, control cost and increase economic benefits. But the technology integration is complex and the initial investment is high. It is suggested that enterprises strengthen cooperation with universities and research institutions to train professionals; improve technical standards, reduce risk cost and strengthen data security. To sum up, although the servo permanent magnet motor industry is facing challenges, adopting appropriate strategies and relying on emerging technologies can enhance competitiveness and promote innovation and progress in the industry.

**【Key words】** servo permanent magnet motor; emerging technology; economic benefit; production efficiency; market expansion

## 一、引言

伺服永磁电机被视为现代工业自动化的核心部件，其应用非常广泛。技术如人工智能和物联网的融合为我们带来了性能的增强和领域的拓展机会，但同时也伴随着一些挑战。新兴技术不仅提升了生产的回报率和成本管理能力，还增加了产品的附加价值。因此，企业在提升自身竞争力和盈利方面，将这些新技术进行有效整合成为了一个关注焦点。深入研究新技术如何影响经济效益，可以帮助企业明确方向、提升表现，并促进行业向高品质和可持续的方向转型。鉴于技术整合的复杂性和高额的投资压力，企业需要采取强有力的战略。综合来看，尽管伺服永磁电机产业正面临着两大挑战，但只要我们能够妥善应对，并在新技术的支持下，它依然有可能实现持续的发展、提高竞争力、促进创新，并确保生态的健康。

## 二、伺服永磁电机产业发展现状

### （一）产业规模与增长趋势

近年来，伺服永磁电机市场规模稳步增长，2024 年达 566.1 亿美元，预计 2030 年将增至 896.4 亿美元，CAGR 约

7.5%。亚太地区市场占比最大，约 45%，其中中国因新能源汽车产业发展及制造业升级，需求持续增加。国内企业技术、生产能力提升，中低端市场占有一席之地，但高端产品领域与国际先进企业仍有差距，市场份额较小。

### （二）产业竞争格局

伺服永磁电机行业竞争激烈，全球知名品牌如西门子、三菱电机等在高端市场领先，持续研发投入以满足高级制造业需求。中国企业在中低端市场活跃，但面临技术门槛低和同质化问题。部分国内企业强化技术研发，提升产品品质，逐渐拓展高端市场，并凭成本管理和本地化服务在国内市场占优。先锋企业如汇川技术表现卓越，努力扩大高端市场份额。国家政策扶持为企业创造有利成长环境。未来，国内企业需建立独特竞争策略，实现从数量向质量的转变，提升全球市场地位。

### （三）产业面临的挑战

伺服永磁电机行业虽发展迅速，但仍面临多重挑战。技术创新能力不足，核心技术研发滞后，高端产品关键技术依赖进口，影响国际竞争力。原材料价格波动大，尤其是稀土材料，给成本管理带来不确定性，如 2023 年稀土价格波动冲击企业业绩。市场竞争加剧导致产品价格下降，利润空间缩小，企业为保市场份额不得不降价，降低盈利潜力。环保

标准提升,企业需增加运营成本以满足环保要求,同时承担更严格的环境责任。

### 三、新兴技术在伺服永磁电机产业中的应用

#### (一) 人工智能技术的应用

在伺服永磁电机的控制技术领域,像神经网络控制和模糊控制这类的智能控制策略已经被广大用户所采纳和使用。这批设备可以根据电机的运行状况和外界环境的变化,实时地调整其控制参数,以确保电机能够高效且准确地运行。神经网络控制技术具有精准调节电机转速和转矩的能力,这不仅提高了系统的响应速度和控制精度,还增强了系统的鲁棒性和适应性,特别是在处理复杂非线性问题时表现得尤为出色。模糊控制模仿了人类的思考方式,它并不依赖于精确的数学模型,而是经常与PID控制器相结合,从而创造出模糊PID控制器,这有助于提升传统PID控制的表现,减少超调现象,并加速响应过程。

在维护伺服永磁电机的过程中,机器学习技术被应用于操作数据的分析,以实现高效的故障诊断和预测。通过实时监控和分析振动、温度和电流等核心参数,我们有能力提前识别出可能出现的故障迹象。机器学习算法是通过整合和分析来自多个维度的数据来创建一个故障预测模型,该模型具有迅速识别异常现象的能力,并能预测故障发生的可能性和时机。假如深度学习模型是基于以往的数据来进行训练的,那么它有能力识别电机可能潜藏的风险。一旦系统侦测到存在的问题,它会立即发出警告,并提供相应的修复建议,以避免生产流程的中断。这种预测性的维护方式不仅提升了设备运行的稳定性,同时也有助于减少设备的停机周期和降低维护成本。

#### (二) 物联网技术的应用

借助物联网的先进技术,伺服永磁电机在远程设备的监控和管理方面表现出了明显的管理效能提升。通过在电机上安装传感器和通信模块,我们能够实时地监测转速、温度和电流等关键参数,并将这些数据上传到云端,这样运维团队就能远程追踪设备的运行状态,并对任何异常情况做出快速的响应。此外,这项技术能够把生产设备、物料和人员的数据整合到一个统一的平台上,这使得企业可以实时了解生产线的变化,并通过分析设备的运行模式来优化工艺参数,从而减少能源消耗和维护成本。这一方法不仅提升了设备维护的效率,同时也通过流程优化,增强了生产的适应能力和整体收益。

#### (三) 新材料技术的应用

伴随着新型材料技术的不断发展,伺服永磁电机行业正处于一个前所未有的成长和发展阶段。值得特别强调的是,高性能钕铁硼永磁材料的开发和广泛使用,显著地提高了电机的操作性能。这种类型的材料因其出色的磁能积和高度的矫顽性而受到了普遍好评。它不仅有助于提升电机的功率密

度和工作效能,还能显著地减少电机的体积和质量。为了满足现代工业在节能和空间优化方面的特定需求,这些优化计划将推动电机产品的更高效率和更紧凑的生产过程。

这种创新的绝缘材料对伺服永磁电机的性能和稳定性产生了重大影响。目前,世界上最先进的伺服电机已经开始使用了创新的绝缘材料。这一系列先进的材料为电机提供了卓越的绝缘性能、出色的耐高温能力和卓越的抗老化性能,这不仅显著地延长了电机的使用寿命,还提高了其运行的可靠性和稳定性。这些创新的材料也可以被融入电机的内部构造,从而进一步提高电机的工作效率。采用这种绝缘材料可以有效地降低电机出现故障的风险,并确保电机在多种工作环境中都能维持稳定的运行,这对于提升电机的整体性能是非常重要的。

### 四、新兴技术对伺服永磁电机产业经济效益的影响

#### (一) 生产效率提升

随着新技术的出现,伺服永磁电机行业正在快速地向自动化和智能化的方向进行转变。通过将人工智能与物联网技术相结合,生产线可以实现设备的自我调节和智能化管理,这不仅减少了手工操作的步骤,还提升了整体生产效率。例如,在自动化设备与机器人协同操作的情况下,它们有能力维持电机的持续生产,进而缩短生产过程所需时间。另外,借助物联网技术对生产数据进行实时的采集和解析,企业能够灵活地调节设备的操作参数、合理分配资源、并优化生产流程,进而降低设备和能源的损失。这项技术的融合不仅优化了生产流程的精细管理,还通过资源的高效利用,增强了生产效率和经济效益。

#### (二) 产品质量改进

在人工智能技术的范畴内,将智能控制算法与先进的材料技术相结合,显著地提高了伺服永磁电机制造和控制的精确度。借助先进的智能控制算法,我们有能力对电机进行精确操控,从而显著提升电机的整体性能和稳定性;电机的稳定性和使用寿命得到了明显的增强,这得益于采用了高效的永磁材料和创新的绝缘材料。

得益于物联网和人工智能技术的应用,伺服永磁电机的质量监控和跟踪功能也得到了成功的实现。企业有能力在生产流程中对电机的多个参数进行实时监测和深入分析,这有助于及时识别产品中的质量缺陷,并采纳恰当的解决策略。借助物联网的尖端技术,企业具备了跟踪产品制造过程的能力,从而确保产品质量能够被有效追踪。

#### (三) 市场拓展

为了更好地满足新兴市场需求,引进了新技术,这显著地提升了伺服永磁电机的工作性能,满足了市场对电机精度、效率和智能化的期待。例如,在新兴的行业如新能源汽车和机器人中,伺服永磁电机的性能和质量标准都受到了严格的限制。随着新技术的应用,伺服永磁电机在满足市场需

求方面表现得更为出色，为各企业开辟了新的商业机遇。

为了提升企业的品牌形象和市场竞争能力，企业可以采用先进的技术手段来提高产品的质量和性能，从而加强其品牌形象和市场竞争能力。在一个竞争尤为剧烈的市场背景下，品牌形象和市场竞争能力已经变成了企业获得更大市场份额的关键因素。利用新兴技术的应用，企业能够生产出更具竞争力的产品，从而在剧烈的市场竞争中占据有利的地位。

#### （四）成本控制

得益于新材料技术的应用，伺服永磁电机现在能够采用更加高效且经济的原料，这大大降低了原材料的成本开销。以高性能永磁材料为研究对象，虽然其制造成本相对较高，但得益于其出色的性能表现，电机的体积和重量都有所减轻，这进一步降低了对原材料的依赖，并最终减少了整体的生产成本。

生产和运营成本已经有所降低：通过采用先进的技术手段，生产效率有了明显的提升，同时也降低了对人力资源的依赖，从而进一步减少了整体生产和运营的成本。通过推动自动化生产和智能制造技术的应用，企业有能力显著减少生产人员的总数，从而进一步降低劳动力的成本。另外，通过对生产设备进行智能化的管理和维护，我们有能力显著减少设备的维护成本和停机时间，从而提升设备的工作效率。这样做将有助于提升公司的整体生产效率，并进一步降低生产与运营的成本。

### 五、新兴技术应用过程中产业面临的挑战及应对策略

#### （一）面临的挑战

随着人工智能、物联网等前沿技术与电机控制技术的深度整合，该行业对于具备多种技能的技术人才的需求急剧上升。然而，在诸如算法优化、智能控制和数据建模等多个领域，专业人才的供应显然不足。在当前阶段，伺服系统的智能化升级需要电机设计和 AI 应用的专业人才。但是，现有的教育体系与产业需求之间的对接不够紧密，这使得企业很难及时找到合适的人才，这不仅降低了企业的自主研发效率，而且也减慢了智能伺服电机替代传统产品的速度。尽管国家已经把数字技术人才作为主要的培训目标，但在短时间内，人才的供应和需求之间的不平衡依然是制约行业技术发展的核心难题。从技术规范的角度看，新兴技术在伺服永磁电机领域的应用仍在不断发展，但相关的技术标准和规定尚不完善。因此，企业在采纳这些新技术时，必须面对技术兼

容性和安全性的挑战，这无疑增加了技术的风险和成本。受到物联网技术的影响，伺服永磁电机能够生成大量的数据，这些数据不仅包括公司的生产和运营过程，还包括客户的敏感信息等。确保数据的安全性和保密性，以及避免数据的泄漏和不恰当使用，构成了企业在采纳新技术时面临的关键问题。

#### （二）应对策略

为了更有效地培养和吸引行业内的专业人才，企业应当主动与高等教育和科研机构建立合作关系，共同打造一个产学研相结合的合作模式，目的是培养能够满足新兴产业技术需求的高质量专业人士。在此背景下，各个企业都应该增强对人才的吸纳能力，设立特定的人才基金，目的是为了吸引来自国内外的技术领军人物，为技术革新和持续进步奠定坚固的人才基石。

在技术标准的制定过程中，政府和各个行业协会需要加强对伺服永磁电机行业新兴技术应用的指导和规范，以促进相关标准的完善和建立。在制订标准时，政府和行业协会要发挥主导作用，积极引导企业开展自主创新，鼓励企业进行技术创新和产品开发，为用户提供先进适用的产品。采纳统一的标准不仅有助于降低公司在技术领域的风险和开销，还可以增强技术的兼容性和安全性，进而促进新技术的普及和应用。在我国，政府已经开始积极鼓励企业积极参与标准制订工作。企业应该积极地参与政府和协会组织的技术研讨和工作坊，分享实际案例和技术成果，以提升行业的技术标准和竞争力，通过参与制定标准来塑造良好的品牌形象，并推动合作发展。另外，应鼓励企业积极开发自主知识产权产品，以增强国际市场竞争能力。

### 六、结论

新兴的技术在提高伺服永磁电机产业的经济回报的同时，也面临着诸多挑战。通过 AI、物联网和先进材料的广泛应用，生产流程得到了显著的优化。自动化和智能控制不仅提高了生产效率和质量，还有效地降低了能源消耗和运维成本，进一步推动了产品进入高端市场。但是，技术人才的断层、行业标准的滞后以及数据安全的风险等因素都限制了技术的转化效率。在未来，企业需要加强对复合型人才的培训，加速技术标准体系的建立，并进一步完善数据保护机制；为了持续推动产业的智能化升级，政府和行业组织应当结合政策导向和资源整合，共同努力解决普遍存在的问题。

### 参考文献

- [1]高小飞.高新技术产业的集聚现象分析[J].南京工业大学学报:社会科学版.2011,(3).
- [2]龚红,李昌昊.突破"卡脖子"技术:知识开发模式对企业关键核心技术及其衍生技术的影响[J].科技进步与对策.2024,41(1).
- [3]张嘉毅,原长弘.产学研融合的组织模式特征——基于不同主体主导的典型案例分析[J].中国科技论坛.2022,(5).
- [4]辜胜阻,吴华君,吴沁沁,等.创新驱动与核心技术突破是高质量发展的基石[J].中国软科学.2018,(10).
- [5]青发波.基于目标成本管理视角下的制造业成本控制问题探讨[J].中外企业家.2020,(2).