

# 先进制造信息参考

2022 年第 22 期

## 本期导读

<b>增材制造与先进材料</b> .....	<b>2</b>
【参考译名】增材制造：扩大工业 4.0 中的 3D 打印视野 .....	2
【参考译名】ESAFORM 25 年来复合材料成型的进展 .....	2
【参考译名】增材制造与工业 4.0 集成的趋势、机遇和挑战 .....	3
【参考译名】汽车结构用聚合物基复合材料增材制造的最新进展综述 .....	3
【参考译名】增材制造技术在聚合物复合材料制造中的潜力和挑战 .....	4
【参考译名】通过改造三轴数控加工中心实现大尺寸零件的增材制造 .....	4
<b>工业机器人</b> .....	<b>5</b>
【参考译名】利用知识图谱提高工业机器人的学习能力，实现智能数字双胞胎 .....	5
【参考译名】评估 38 个国家的工业机器人对制造业能源强度的影响 .....	5
【参考译名】利用前馈补偿和反馈控制提高工业机器人的位置精度 .....	6
【参考译名】机器人物联网的途径和挑战 .....	6
<b>数控机床与精密加工</b> .....	<b>7</b>
【参考译名】纳米技术在先进工业中非传统精密加工工艺中的应用进展与展望 .....	7
【参考译名】vcm 驱动去毛刺设备的高精度加工力控制 .....	7
<b>航空航天</b> .....	<b>8</b>
【参考译名】航空复合材料制造的自动化水平：工业 4.0 的现状和未来方向 .....	8
【参考译名】增材制造在航空航天燃烧室中的应用研究 .....	8
<b>液压控制</b> .....	<b>9</b>
【参考译名】基于滑模自抗扰复合控制的电液位置伺服系统 .....	9
【参考译名】连续旋转电机电液伺服系统无模型自适应控制研究 .....	9
<b>绿色制造</b> .....	<b>10</b>
【参考译名】道路货运电气化 .....	10
【参考译名】燃气轮机利用废气再循环进行碳捕集的操作场景 .....	10
<b>能源与动力</b> .....	<b>11</b>
【参考译名】不确定需求下单台微型燃气轮机热电联产运行的经济调度 .....	11
<b>故障诊断与检测</b> .....	<b>11</b>
【参考译名】利用高保真仿真数据增强基于人工神经网络的转子故障诊断 .....	11
【参考译名】固定翼无人机多执行器故障诊断与处理 .....	12

## 增材制造与先进材料

【信息类型】 期刊

【原文标题】 Additive manufacturing: expanding 3D printing horizon in industry 4.0

【参考译名】 增材制造: 扩大工业 4.0 中的 3D 打印视野

【关键词】 增材制造;工业 4.0;3D 打印;持续性

【内容摘要】 增材制造 (AM) 技术能够以降低开发成本、缩短交付周期、降低制造过程中的能耗和减少材料浪费的方式生产个性化产品。由于技术的成熟、3D 打印提供的广泛可能性以及机构的推动, AM 将在不久的将来成为众多行业的领先技术。工业 4.0 最重要的方面之一是 3D 打印。它可以用于制造复杂的零件, 并允许公司削减库存、开发按需产品、创造更小的本地化制造条件, 甚至缩短供应链。由于上述卓越的“业绩记录”, 预计 AM 在未来将快速增长。根据一份发布的报告, 预计到 2030 年, AM 市场将生产价值 2 万亿美元的组件和终端产品。因此, 智能技术和生产系统的集成或间接地, 可以说 AM 正在推动工业 4.0, 它在解决第四次工业革命的一些最重要需求方面发挥着关键作用。AM 是未来生产系统的未来范例, 工业 4.0 将利用其潜力实现基本目标。AM 现在将在各种工业应用中被发现, 包括航空航天和医疗保健到消费品。本文综述了 AM 技术的概况、历史、工业应用、挑战和未来展望。最后, 还考虑了使用 AM 的案例研究。

【来源】 International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM) (2022)

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105458](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105458)

【信息类型】 期刊

【原文标题】 Advances in composite forming through 25 years of ESAFORM

【参考译名】 ESAFORM 25 年来复合材料成型的进展

【关键词】 复合材料;纤维矩阵无卷曲织物;射线计算机断层扫描;非正交本构模型;壳有限元;微观力学压实模型;纤维增强复合材料;解释过程数据;平面渗透率;模塑 rtm 工艺

【内容摘要】 复合材料结构应用数量的增加, 特别是在航空航天和汽车工业中, 导致了对模拟复合材料成形过程的鲁棒模型的需求。由于复合材料的纤维基质成分, 复合材料在成形过程中的机械行为相对复杂。在过去 25 年中, 已经进行了许多研究, 以确定织物增强复合材料系统在成形过程中表现出的机械行为的实验方法, 并开发用于成形模拟的计算机代码中的材料模型。自 1997 年以来的 ESAFORM 会议, 特别是 2001 年启动的“复合材料成型工艺”小型研讨会上, 都对这些研究进行了介绍和讨论。本文介绍了复合材料成形特有的机械特性测试以及数字图像相关和 X 射线断层扫描等最新分析技术。三维力学行为规律, 特别是亚弹性和超弹性力学行为规律已经发展并扩展到第二梯度模型。提出了具体的壳体方法及其在起皱分析中的应用。树脂流动和渗透性分析是本文讨论的复合材料成型过程中的另一个研究领域。还介绍了对某些工艺的研究, 特别是热塑性复合材料的热成型、湿压成型、拉挤成型、

自动纤维放置和三维打印。对多个研究小组的工作进行的全面审查是对已投入到理解织物增强复合材料可制造性的工作的广度和深度的认可。

【来源】《International Journal of Material Forming: Official Journal of the European Scientific Association for Material Forming – ESAFORM》 年/卷/期: 2022, 15(3) – 39~ 总页数: 30

【链接】[https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105459](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105459)

【信息类型】期刊

【原文标题】Trends, opportunities, and challenges in the integration of the additive manufacturing with Industry 4.0

【参考译名】增材制造与工业 4.0 集成的趋势、机遇和挑战

【关键词】增材制造;工业 4.0;快速成型;3D 打印;文献计量学分析

【内容摘要】当前的研究忽略了将增材制造与工业 4.0 相结合的趋势、机遇和挑战。与 AM 和工业 4.0 相关的搜索查询用于从两个数据库获取信息: Web of Science 和 Scopus。根据研究主题,对论文进行了重复性和无关性筛选。文献计量软件 R studio、Hiscite 和 Vosviewer 用于分析下载的文章。提取了与最被引用和最有成果的作者、国家、来源和大学相关的文献计量信息。Lotka 和 Bradford 的法律分别适用于作者和来源。作者、他们各自的国家和大学之间的联系借助于三幅实地地图进行了描述。趋势主题、关键词和主题演变构成了对所引用作品的回顾基础。审查了与 AM 有关的实现工业 4.0 的关键问题。还介绍了为工业 4.0 提供动力的案例研究的见解。强调了 AM 在工业 4.0 方面实施的挑战和局限性。得出了结论,并指出了未来的范围。

【来源】Progress in Additive Manufacturing (2022)

【链接】[https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105793](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105793)

【信息类型】期刊

【原文标题】Recent development in the additive manufacturing of polymer-based composites for automotive structures—a review

【参考译名】汽车结构用聚合物基复合材料增材制造的最新进展综述

【关键词】3D 打印;CAD 模型;填料;粉热塑性塑料;原型

【内容摘要】近年来,汽车工业中聚合物基复合材料的增材制造(AM)取得了巨大进展。这种制造技术的使用使得制造具有成本效益的、单一的、复杂的和定制的汽车部件成为可能。在所有可用的增材制造技术中,立体光刻(SLA)、选择性激光烧结(SLS)、熔融沉积建模(FDM)、层压物体制造(LOM)和喷墨是制造汽车工业中聚合物复合材料零件的最常用技术。尽管聚合物复合材料 AM 在汽车工业中的应用取得了成功,但该技术仍受到所生产零件的尺寸和数量的限制,因为某些部件尺寸巨大,通常需要大规模生产。因此,AM 应该是汽车行业传统制造方法的补充,而不是替代。在这篇综述中,介绍了聚合物基复合材料 AM 在汽车工业中的应用所取得的进展和一些挑战。

【来源】The International Journal of Advanced Manufacturing Technology volume 119, pages6877 – 6891 (2022)

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105791](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105791)

【信息类型】 期刊

【原文标题】 Potentials and challenges of additive manufacturing techniques in the fabrication of polymer composites

【参考译名】 增材制造技术在聚合物复合材料制造中的潜力和挑战

【关键词】 聚合物复合材料;纤维矩阵钢筋;3D 打印;4D 打印

【内容摘要】 作为一种能够改变传统制造技术的有前途的技术,增材制造(AM)的使用已经超越了最初所知的原型,其使用目前正在彻底改变制造和研究领域的未来。本文综述了聚合物及其复合材料添加剂制造的一些进展。介绍了聚合物复合材料(PC)制造中使用的不同AM技术的一些优点和缺点,并强调了AM制造PC的不同应用领域。还强调了与使用4D打印制造组件相关的一些潜力和挑战。最后,本文介绍了聚合物材料AM的前景和机会。

【来源】 The International Journal of Advanced Manufacturing Technology volume 122, pages577 - 600 (2022)

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105424](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105424)

【信息类型】 会议

【原文标题】 Additive Manufacturing of Large Size Parts Through Retrofitment of Three-Axes CNC Machining Centre

【参考译名】 通过改造三轴数控加工中心实现大尺寸零件的增材制造

【关键词】 增材制造;改造;ABS 粒料;3D 打印;大尺寸零件;混合工艺;大面积增材制造;BAAM

【内容摘要】 增材制造零件的尺寸限制了它们在原型和小型功能应用中的使用。与小型系统相比,具有大构建量的增材制造(AM)系统成本相对较高。然而,使用现有的三轴CNC加工中心可以以最低的成本为大型零件制造提供替代方案。因此,本文研究了使用改装的三轴CNC加工中心进行大型零件增材制造的可能性。本研究使用基于CNC辅助挤出沉积的AM系统。该装置由材料加工工具(MPT)和大型构建平台组成,已经进行了初步实验,以检查所开发的大型零件设置的可行性。通过加工颗粒形式的ABS材料,制备了具有不同截面的大型零件,并进行了表征,以分析制造的零件的质量。观察结果表明,所开发的装置有潜力在未来制造大型零件。

【来源】《Proceedings of the International Conference on Industrial and Manufacturing Systems: CIMS-2020: Optimization in industrial and Manufacturing Systems and Applications》 年: 2022, - 421~437 总页数: 17

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=104971](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=104971)

# 工业机器人

【信息类型】会议

【原文标题】Enabling Improved Learning Capability of Industrial Robots with Knowledge Graph Towards Intelligent Digital Twins

【参考译名】利用知识图谱提高工业机器人的学习能力，实现智能数字双胞胎

【关键词】工业机器人;知识图谱;人工智能;数字双胞胎

【内容摘要】工业 4.0 已经改变了传统的生产模式，带来了一系列用于不同目的和不同场景下的工业机械臂的应用。这些机器人的控制和合作是对市场不确定需求做出快速反应的关键，因此数字双胞胎成为了一项很有前途的技术。本文旨在通过知识图谱赋予工业机器人学习能力，为数字双胞胎增加智能维度。具体来说，是收集机器人操作场景和加工逻辑的有用信息，并将其转化为图形知识，积累和更新，作为工业机器人操作的知识库。在该项工作中，研究人员在一个仿真平台上评估了模型，并展示了通过知识图连接物理世界和网络世界来实现机器人学习能力的潜力。

【来源】《2022 IEEE 25th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design: 25th IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 4-6 May 2022, Hangzhou, China》年：2022， - 599~604 总页数：6 会议：IEEE International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design 会议时间：2022-05-04 届次：25th 语种：英语 ISBN：9781665407632

【原文链接】[https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107524](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107524)

【信息类型】期刊

【原文标题】Assessing the impact of industrial robots on manufacturing energy intensity in 38 countries

【参考译名】评估 38 个国家的工业机器人对制造业能源强度的影响

【关键词】能源密集度;工业机器人;制造业;工业 4.0

【内容摘要】对于全球而言，寻求更有效的措施来解决能源危机与可持续发展的困境是非常必要的。为此，本研究试图从工业机器人的角度和基于工业的观点为能源强度的决定因素提供新的见解。通过将动态面板 GMM 估算方法应用于一个包括 38 个国家和 17 个制造业部门的新数据面板，本研究首次对工业机器人在制造业能源强度方面的使用进行了全面评估。评估发现工业机器人可以显著提高制造能源强度，并且我们的假设通过了一系列的鲁棒性测试。这种改进效应是通过机器人与劳动之间的技术改进效应和技术互补效应来实现的。最后，我们发现机器人与制造能量强度之间存在异质联系。具体而言，工业机器人对不可再生能源强度的影响大于对可再生能源强度的影响。与资本密集型部门相比，我们发现工业机器人的使用主要影响劳动密集型部门。我们还发现工业 4.0 可以促进工业机器人在制造能耗强度的改善效果。

【来源】《Energy economics》年/卷/期：2022, 105 (Jan.) - 105748. 1~105748. 14 总页数：14 语种：英语 ISSN：0140-9883

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107525](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107525)

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [Positional Accuracy Improvement of an Industrial Robot Using Feedforward Compensation and Feedback Control](#)

【参考译名】 利用前馈补偿和反馈控制提高工业机器人的位置精度

【关键词】 飞机装配;工业机器人;误差补偿;机器人钻孔;参数识别;运动学标定;系统机械手

【内容摘要】 与传统的计算机数控机床相比,工业机器人具有高灵活性、高效率和低成本的优势,在航空制造技术的转型和升级中发挥着重要作用。然而,由于主体的串联结构设计,工业机器人的绝对位置精度较低,这限制了其在高精度制造领域的普及和应用。本文的目的是开发一种考虑关节间隙影响的前馈补偿和关节闭环反馈校正的机器人精度改进方法。实验结果表明,用该方法补偿的机器人在空载条件下的位置误差从 0.76mm 减小到 0.18mm,机器人钻孔实验中孔的位置精度达到 0.25mm。

【来源】 《Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control》 年/卷/期: 2022, 144(7) - 071003~ 总页数: 14

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=104967](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=104967)

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [Approaches and Challenges in Internet of Robotic Things](#)

【参考译名】 机器人物联网的途径和挑战

【关键词】 IoT;机器人;传感器;增强现实;虚拟现实;机器人导航技术;启发式函数;保险杠事件;模糊逻辑;信任机制;IoT 安全框架;威胁模型;信任模型;机器学习

【内容摘要】 机器人物联网 (IoRT) 是不同技术的组合,包括云计算、机器人、物联网 (物联网)、人工智能 (AI) 和机器学习 (ML)。IoRT 允许机器人向其他设备和用户发送和接收数据。本文从相关技术、体系结构和能力方面对 IoRT 进行了综述。因此,提出了相关的研究挑战。IoRT 架构在机器人系统和机器人事物的设计中至关重要。研究了现有的 3-7 层 IoRT 架构。随后,提出了详细的 IoRT 体系结构。机器人技术提供了提高用户、产品或过程性能和能力的手段。然而,机器人技术容易受到数据安全攻击。基于信任和基于加密的机制可以用于机器人之间的安全通信。建议在 IoRT 中提供一种安全可靠的数据共享机制。在网络中,信任模型用于提高系统的安全性。信任模型和 IoRT 网络在网络中获得稳定且不受攻击的配置方面起着关键作用。在 IoRT 中,远程服务器访问会导致机器人的远程软件更新。为了研究导航策略,考虑了使用模糊逻辑、概率路线图算法、激光扫描匹配算法、启发式函数、保险杠事件和基于视觉的导航技术的导航。利用给定的研究挑战,未来的研究人员可以获得现实世界中 IoRT 实现的当代想法。

【来源】 《Future Internet》 2022 Volume 14 Issue 9

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105278](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105278)

## 数控机床与精密加工

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [The Progress and Perspectives of Nanotechnology Applied in Nontraditional Precision Machining Processes for Advanced Industrial Applications](#)

【参考译名】 纳米技术在先进工业中非传统精密加工工艺中的应用进展与展望

【关键词】 超精密特种加工; 纳米加工; 超声波加工

【内容摘要】 为了满足工业上特殊应用的要求, 现代制造业已显著发展了非传统精密工艺(特别是纳米级)。本文介绍了纳米技术在先进工业应用的非传统精密加工工艺中的应用进展。特别是对超声波加工、离子纳米束加工和激光加工的机理、参数、性能、应用和专利趋势进行了深入的探讨和分析。本文还简要介绍了与纳米技术相关的其他非传统精密加工工艺。最后展望了纳米技术在非传统精密加工中的应用前景。

【来源】 《Recent Patents on Nanotechnology》年/卷/期: 2022, 16(1) - 18~29 总页数: 12 语种: 英语 分类号: TB9 ISSN: 1872-2105

【原文链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107516](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107516)

【信息类型】 会议

【原文标题】 [High Precision Machining Force Control of VCM-driven Deburring Equipment](#)

【参考译名】 vcm 驱动去毛刺设备的高精度加工力控制

【关键词】 精密加工; 机器人; 技术原型; 加工控制

【内容摘要】 利用工业机器人进行机械加工是目前有望扩大的应用领域之一。然而众所周知, 工业机器人轨迹控制性能的提高对于实现高精度加工非常重要, 但由于减速齿轮等机构的本质弹性使得高精度的实现仍然具有挑战性。本文提出了一种加工机器人的概念, 能够实现高精度的加工工作, 其中高精度的力控制末端执行器被放置在机器人手臂的尖端。本文提出了一种用于去毛刺加工的高精度加工力控制系统, 该系统引入音圈电机作为致动器, 基于反力观测器估计的力对加工力进行控制, 同时补偿 VCM 的非线性。利用该去毛刺装置的样机进行了实验, 验证了该系统的有效性。

【来源】 《2022 IEEE 17th International Workshop on Advanced Motion Control: 17th International Workshop on Advanced Motion Control (AMC), 18-20 Feb. 2022, Padova, Italy》年 2022, - 118~123 总页数: 6 会议: International Workshop on Advanced Motion Control 举办地: Padova 会议时间: 2022-02-18 届次: 17th 语种: 英语

【原文链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107517](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107517)

## 航空航天

【信息类型】期刊

【原文标题】Level of automation (LOA) in aerospace composite manufacturing: Present status and future directions towards industry 4.0

【参考译名】航空复合材料制造的自动化水平:工业 4.0 的现状和未来方向

【关键词】航空航天;自动化水平;复合材料;工业 4.0

【内容摘要】复合材料在过去几十年已经成为航空航天工业的首选材料,近年来复合材料在航空航天领域的应用明显增多。专家学者和行业从业者都认为,为了满足未来的需求,必须提高航空复合材料制造过程链的自动化水平。到目前为止,复合材料自动化的主要重点是自动化竖井操作,但对过程链的端到端集成关注有限,导致效率低下、操作成本上升和生产率低下。本文旨在比较和对比不同航空复合材料制造过程链的自动化水平,以确定自动化的优势和不足。为此,通过进行详细的文献考证并由专家验证,确定了常用制造工艺链中涉及的核心工艺和子工艺任务(即:纤维缠绕、自动化胶带铺层、自动化纤维放置、树脂转移成型和拉挤)。然后,对流程链进行映射和可视化,以理解 workflow。最后根据为制造过程开发的已建立的 LOA 分类法对这些任务进行评估。研究表明,即使是流行的“自动化”流程也是在竖井中开发的,在整个流程链中也没有表现出一致的高 LOA。虽然核心流程任务显示中级 LOA(级别 5-6),但大多数非增值活动显示较差的 LOA(级别 1-4)。最重要的是,现有复合材料制造流程链中所涉及的任务都没有达到更高的 LOA(Level 7)。本文揭示,关注子流程任务和缺乏自动化的任务应该是实现完全自动化复合材料制造的下一步,并提出了实现工业 4.0 的双管齐下的方法。

【来源】《Journal of Manufacturing Systems》年/卷/期: 2022, 62 - 44~61 总页数: 18  
语种: 英语 分类号: TH165; TP2 ISSN: 0278-6125

【原文链接】[https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107813](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107813)

【信息类型】期刊

【原文标题】An Investigation into the Use of Additive Manufacturing for Aerospace Combustion Chambers

【参考译名】增材制造在航空航天燃烧室中的应用研究

【关键词】增材制造;燃烧室;火箭发动机;太空

【内容摘要】增材制造(AM)在航天工业中的应用越来越多,火箭发动机燃烧室的制造是其中一项重要应用。本报告研究重新设计了一个现有的燃烧室,探索不同的制造工艺所涉及的影响以及适用于 AM 的不同材料的应用。

【来源】《Journal of the British Interplanetary Society: JBIS》年/卷/期: 2022, 75(3)  
- 93~103 总页数: 11 语种: 英语 ISSN: 0007-084X

【原文链接】[https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107522](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107522)



## 液压控制

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [Electro-hydraulic position servo system based on sliding mode active disturbance rejection compound control](#)

【参考译名】 基于滑模自抗扰复合控制的电液位置伺服系统

【关键词】 电液伺服系统;主动抗扰控制;滑模控制;AMESim simulink;非线性系统;跟踪控制;鲁棒控制

【内容摘要】 该研究提出了一种基于滑模和主动抗干扰控制的复合控制方法,以解决在参数变化和不确定干扰的情况下控制臂架式掘进机切割头的困难。设计了基于传统主动抗扰控制的最快离散跟踪微分器和扩展状态观测器。此外,还构造了滑模和主动抗扰控制器。理论分析表明,尽管存在不确定扰动,所提出的控制器仍能确保渐近稳定性。此外,该研究还开发了一个基于 AMESim 和 MATLAB/Simulink 联合仿真模型的系统,以进一步验证所提出算法的性能。与传统的主动抗扰控制、比例积分微分 (PID) 和滑模控制相比,联合仿真结果表明,滑模主动抗扰复合控制提高了位置伺服系统的跟踪精度和鲁棒性。

【来源】 《Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C. Journal of mechanical engineering science》 年/卷/期: 2022, 236 (5) – 2089~2098 总页数: 10

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105464](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105464)

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [Research on Model-Free Adaptive Control of Electro-Hydraulic Servo System of Continuous Rotary Motor](#)

【参考译名】 连续旋转电机电液伺服系统无模型自适应控制研究

【关键词】 伺服电机;数学模型;适应模式;阀门;通用电机;液压系统;摩擦连续旋转电机;电液伺服系统控制;无模型自适应控制;通用模型

【内容摘要】 针对连续旋转电液伺服电机的摩擦、泄漏和噪声等不确定性,提出了一种无模型自适应控制器 (MFAC)。用通用模型代替电液伺服电机系统模型,将结构自适应控制和参数自适应控制相结合,利用系统的输入输出数据设计了电机系统的 MFAC 控制器,实现了电机系统低速跟踪控制。仿真和实验证明,与传统 PID 控制相比, MFAC 控制器有效地提高了电液伺服系统的低速稳定性和抗干扰能力,拓宽了系统的频率响应,实现了连续旋转电机伺服系统的精确控制。

【来源】 《IEEE Access》 年/卷/期: 2022, 10 – 31165~31174 总页数: 10 语种: 英语

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105799](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105799)

## 绿色制造

【信息类型】 咨询报告

【原文标题】 [Electrifying road freight](#)

【参考译名】 道路货运电气化

【关键词】 柴油卡车;商用车;电气化

【内容摘要】 从司机的角度来看,柴油卡车非常给力,因为有众多的车型可供选择,还有庞大的加油站网络,快速的加油时间,以及大量训练有素的技术人员。因此在电动汽车模式、充电网络和配套生态系统仍然有限的情况下,说服车队转向电动汽车非常有压力。

然而,全球都面临着脱碳的压力,这一过程将不可避免地包括向纯电动或燃料电池商用车的大规模转变。许多品牌都在大举投资,制定零排放生产线的计划,涵盖从最后一英里的配送到长途重型卡车的方方面面。新技能和新技术正迅速变得至关重要,在货运电气化的竞赛中,合作竞争很重要。本篇报告的主要内容如下:

- 摘要
- 车队脱碳需要对各项新技能进行投资
- 尼古拉汽车:“我们掌握着电池的命运”
- eFlow 超大型燃料电池为商业车队带来优势
- 电动卡车竞争:特斯拉 Semi VS 沃尔沃 FH
- 电动卡车的成本效益可能会赢得货运运营商的青睐
- 西门子和 Volta 在电动汽车通电方面“更进一步”

【来源】 AW 2022/10/25

【原文链接】 <http://mkc.cmes.org/report-detail.html?channelId=120219&pkId=463036>

【信息类型】 会议

【原文标题】 [Operational Scenarios of a Gas Turbine Using Exhaust Gas Recirculation for Carbon Capture](#)

【参考译名】 燃气轮机利用废气再循环进行碳捕集的操作场景

【关键词】 工业燃气轮机;废气;再循环;碳;余热;部分负荷;烟气再循环

【内容摘要】 找到可行的经济解决方案,能够在不久的将来大幅减少或消除能源和运输产品的温室气体排放,对于化石燃料燃烧系统的长期生存至关重要。其中之一,工业燃气轮机,几十年来一直被证明是一种多功能的能源系统,在现有基础设施内提供高效的热能和电力组合应用。应用适当的技术,工业燃气轮机可以得到增强,既可以封存碳,又可以利用燃料的全部热值提高效率。本文考虑使用废气再循环(EGR)对燃气轮机进行更详细的运行评估,以实现经济高效的燃烧后碳封存和利用。在这项研究中,将在部分负荷和整个运行范围内评估使用EGR的效果,量化部件和总体性能、详细的燃烧特性,并在各种应用中最大限度地利用废热和封存碳。这项研究还将试图量化燃气轮机装置的真实碳足迹,并试图了解用全电动替代品替代燃气轮机的相对变化。从根本上讲,我们希望看到,到2050年,这一重要的天然气(NG)能源基础设施是否能够维持并适应净零碳排放的未来。

【来源】《Proceedings of the ASME Turbo Expo 2021: Turbomachinery Technical Conference and Exposition, GT 2021, Virtual, Online, June 7–11, 2021, volume 4. Controls, Diagnostics, and Instrumentation; Cycle Innovations; Cycle Innovations: Energy Storage; Education; Electric Power》 年: 2021, - V004T06A01~V004T06A01  
总页数: 12

【原文链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107757](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107757)

## 能源与动力

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [Economic dispatch of a single micro gas turbine under CHP operation with uncertain demands](#)

【参考译名】 不确定需求下单台微型燃气轮机热电联产运行的经济调度

【关键词】 微型燃气轮机;热电联产;经济调度;微电网;不确定需求;鲁棒优化

【内容摘要】 本文研究了单个微型燃气轮机在热电联产 (CHP) 运行条件下, 在离散状态空间模型的控制下, 与公用设施耦合的经济调度问题。如果给出了精确的功率和热量需求, 则可以使用现有算法来给出经济调度问题的快速最优解。然而, 在实践中, 往往不能确切掌握功率和热量的需求, 而只是进行预测, 从而导致估算误差。本文在考虑功率和热量需求未知的情况, 提出了一种基于鲁棒优化的方法来调度涡轮机的热量和发电情况。我们考虑依赖于  $l_1$  ( $\infty$ ) 和  $l_1$  ( $l_1$ ) 范数, 每个都具有不同的优点, 并考虑相关的鲁棒经济调度问题。我们将这些问题重新定义为在适当定义的图上的鲁棒最短路径问题。对于第一种选择, 我们提供了求解鲁棒最短路径问题的精确线性时间算法, 对于第二种选择, 提供了精确二次时间算法和近似线性时间算法。通过使用能源需求概况和电价的真实数据的详细案例研究, 证明了算法的效率和实用性。

【来源】《Applied energy》 年/卷/期: 2022, 309 (Mar. 1) - 118391. 1~118391. 13 总页数: 13

【原文链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=107759](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=107759)

## 故障诊断与检测

【信息类型】 会议

【原文标题】 [Utilization of high-fidelity simulation data for data augmentation of artificial neural net-based rotor faults diagnosis](#)

【参考译名】 利用高保真仿真数据增强基于人工神经网络的转子故障诊断

【关键词】 数据建模;系统建模;数据采集;数值模拟;有限元法;运动模型;神经元

【内容摘要】使用机器学习的振动监测系统 (VMS) 已越来越多地用于预测转子故障。然而, 实际收集足够数量的故障数据比正常数据更困难, 因此, 不平衡的训练数据集会显著影响训练分类器的准确性。在本文中, 我们提出了一种数据增强方法, 该方法使用基于物理的高保真动力学模拟作为获取实际故障数据的替代方法。整个过程包括: (1) 反映转子行为的高保真数值模拟模型, 以获得故障数据的振动特征; 以及 (2) 利用模拟故障数据结合实验正常和故障数据集进行数据扩充。应用全连接神经网络 (FCNN) 建立了基于质量不平衡的转子故障分类模型。本研究中考虑的转子系统包括刚性盘、轴、偏心质量和轴承箱。本工作中的数值模拟模型考虑了高保真的物理行为, 如具有离心力和陀螺效应的柔性多体动力学。通过仿真获得轴承箱垂直和水平振动响应的时域数据, 然后应用 FFT 提取频域中的主要特征, 即振动响应的 1X 谐波的振幅。这种方法可以解决数据不平衡问题, 这是基于神经网络的最关键的障碍之一。从实验验证来看, 转子故障诊断的高精度超过 90%, 这表明了与故障数据不足的模型相比, 所提出的框架的有效性。

【来源】《Active and Passive Smart Structures and Integrated Systems XVI: At SPIE Smart Structures + Nondestructive Evaluation. 7-9 March 2022, Long Beach, California, United States; 4-10 April 2022, Online》 年: 2022, - 120431A-1~120431A-7 总页数: 7

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105065](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105065)

【信息类型】 期刊

【原文标题】 [Fault diagnosis and accommodation for multi-actuator faults of a fixed-wing unmanned aerial vehicle](#)

【参考译名】 固定翼无人机多执行器故障诊断与处理

【关键词】 执行器故障; FW-UAV; 故障检测; 故障隔离; 断层可容性; 滑模观测器; 非线性系统; 滤波器设计; 传感器重建

【内容摘要】本研究通过考虑系统非线性、外部干扰和多致动器故障, 提出了一种针对固定翼无人机 (FW-UAV) 致动器故障的故障检测、隔离和调节算法的系统设计方案。故障诊断方案由一个综合观测器和一组基于 FW-UAV 执行器设计的故障隔离估计器组成。在诊断模块中, 通过引入转换矩阵将系统模型转换为两个系统, 从而将执行器故障和系统扰动分离。然后, 应用等效输出注入的概念构造综合观测器, 以检测执行器故障并估计未知系统扰动。在隔离估计模块中, 构造了一组滑模观测器 (SMO) 来隔离多致动器故障, 从而准确地揭示故障源。所提出的 SMO 的稳定性分析源自线性矩阵不等式的解。在发生故障的情况下, 使用故障诊断解决方案提供的故障估计来适应故障影响, 同时保持 FW-UAV 的良好姿态控制和位置跟踪性能。通过德哈维兰 DHC-2 “海狸” 飞机在不同故障情况下的仿真模型验证了所提方案的有效性。

【来源】《Measurement Science & Technology》 年/卷/期: 2022, 33(7) - 075903-1~075903-18 总页数: 18

【链接】 [https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc\\_id=105066](https://pan.ckcest.cn/rcservice//doc?doc_id=105066)