

关于机电自动化在工程机械制造中的应用探析

王伟

广东轻工职业技术大学, 广东 广州 510320

摘要： 新时代下, 工程机械制造作为工业领域中的重要组成, 其生产制造技术的升级与发展至关重要。对此, 应不断加强智能化、数字化技术在工程机械制造中的应用, 不断优化工程机械制造产品质量与生产水平。基于此, 本文将浅析机电自动化在工程机械制造中的应用价值, 以及应用现状, 并探讨机电自动化在工程机械制造中的应用路径。

关键词： 机电自动化; 机械制造; 应用策略

Analysis on the Application of Electromechanical Automation in Construction Machinery Manufacturing

Wang Wei

Guangdong Industry Polytechnic University, Guangzhou, Guangdong 510320

Abstract : In the new era, as an important component of the industrial field, the upgrading and development of production and manufacturing technology in engineering machinery manufacturing are crucial. In this regard, the application of intelligent and digital technologies in engineering machinery manufacturing should be continuously strengthened, and the quality and production level of engineering machinery manufacturing products should be continuously optimized. Based on this, this article will analyze the application value and current status of electromechanical automation in engineering machinery manufacturing, and explore the application path of electromechanical automation in engineering machinery manufacturing.

Keywords : electromechanical automation; mechanical manufacturing; application strategy

在工厂机械制造中应用机电自动化技术对于现代化工业发展具有重要的现实意义。这不仅适应了信息化时代下, 提高生产效率和降低生产成本都需要相应的信息技术支持, 使得生产过程更加智能化。还使工程机械制造的生产工艺更加科学高效, 在减少人工成本与人为失误的同时, 促进生产绿色可持续发展。因此, 相关人员应持续探索机电自动化在工厂机械制造中的有效应用, 充分发挥出其在生产过程中的价值优势, 以推动工程机械制造产业的创新发展与技术进步。

一、机电自动化在工程机械制造中的应用价值

(一) 提高生产力和工作效率

在现代工程机械制造领域, 生产力与工作效率是衡量企业市场竞争力的重要指标。在工程机械制造中引入先进的机电自动化技术, 不仅可以有效提升产品质量, 还能大幅度缩短生产周期, 提高生产力与工作效率^[1]。在具体应用中, 机电自动化技术能够更加精准地控制工程机械制造过程中的各个环节, 实现生产过程自动化与智能化, 保障生产工作有序进行, 从而减少传统人工操作可能存在的失误, 并对生产线进行实时监控。通过设定统一的制造标准, 可以更好地满足市场对一致性和个性化的产品需求, 从而提升生产效能, 为企业有序生产经营奠定坚实基础。

(二) 降低生产成本和资源消耗

在工厂机械制造中应用机电自动化技术能够实现通过精确

的数据分析和控制系统, 确保生产材料的最优分配, 设备运行模式和员工配比的科学合理, 从而降低生产成本和资源消耗^[2]。同时, 机电自动化技术还能通过实时监控和故障诊断系统, 预防生产过程中的意外停机和材料损耗, 从而避免因设备故障导致的额外资源浪费和生产延误。另外, 机电自动化技术支持的智能调度系统能够根据市场需求和生产情况, 灵活调整生产计划, 从而实现资源利用效率最大化。这种灵活的生产模式不仅有助于降低库存成本和仓储费用, 还能降低生产过程中废弃物的排放, 并将其转化再利用, 以减少生产过程中需要能源的消耗。

(三) 推动技术革新和产业升级

随着高新技术的日新月异, 机电自动化技术已经成为工程机械制造技术革新和产业升级的关键工具^[3]。在工程机械制造中通过应用机电自动化控制系统, 能够促进生产技术的更新换代, 找

到最佳参数，提升产品质量，从而加速新产品从概念到市场的过程，增强企业的市场竞争力。与此同时，机电自动化技术促使工程机械制造向着更高效率、更低成本、更环保和更智能化的方向发展。自动化生产线减少了对人工操作的依赖，降低了劳动力成本。智能化生产管理系统能够实时监控生产状态，预测设备维护需求，优化生产计划，进一步推动工程机械制造的数字化转型升级。

二、机电自动化在工程机械制造中的应用现状

（一）集成自动化技术

在生产中，通过将不同的机械、电子、信息技术和控制系统紧密集成，实现了生产过程的高度自动化和智能化^[4]。在应用集成自动化技术的过程中，工程机械制造企业通常采用数控技术来控制机床的运动和加工操作。数控技术使得机床能够按照预设的程序自动执行复杂的加工任务，极大地提升了加工的精度和效率。近年来，集成自动化技术在工程机械制造中得到了更广泛地应用。例如，企业通过引入先进的PLC（可编程逻辑控制器）和DCS（分布式控制系统），可以实现对生产设备和工艺流程的精准控制。这些系统的应用不仅提高了生产过程的有序开展，而且还可以基于系统的集成数据采集和分析功能，整合成相应直观的数据报表，优化顶端决策，为生产发展战略的制定提供了有力的数据支持。

（二）智能机电自动化技术

智能机电自动化技术结合了传统的机电自动化技术与现代信息技术、人工智能技术，致力于提高生产效率、产品质量以及降低成本。在工程机械制造过程中，这一技术通过感知、决策、执行等多个环节，实现对生产流程的智能优化和控制^[5]。一方面，通过引入先进的传感器、执行器和控制算法，能够实时监控生产线的状态，分析数据并作出决策。通过对收集到的数据进行深度分析，智能机电自动化系统能够识别生产中的异常情况，及时调整生产参数，确保生产过程的稳定性。随着人工智能、大数据、云计算等技术的不断成熟与应用，其在工程机械制造中的作用将会更加凸显，智能机电自动化技术也将在工程机械制造中处理更复杂的生产任务。

（三）柔性自动化技术

柔性自动化技术是指采用高度可编程的自动化设备来实现生产过程中的高度灵活性和适应性。这一技术在工程机械制造领域的应用，显著提高了生产线对不同产品规格和生产需求的适应能力^[6]。当前，企业主要使用机器人、CNC机床，以及物料搬运系统等，基于相应设备和系统，在用户界面根据实际生产需求进行编程和设置，以完成多种产品的生产任务。比如，企业可以基于柔性自动化技术对生产线进行重新设置，以适应新产品的组装。这改善了传统产品变更需要对生产线进行大规模物理改动的不足。同时，部分中小工程机械制造企业需要根据客户需求频繁调整生产线参数设置，运用柔性自动化技术也减少了这些中小企业为某一产品投入的生产成本。

三、机电自动化在工程机械制造中的应用路径

（一）诊断工程机械制造中的设备故障

在工程机械制造产业数字化转型升级背景下，人工制造部分越来越少，生产更多是依赖于设备的有序运行。但长时间的运行，对工程机械制造设备的养护与故障诊断提出了新的要求^[7]。对此，应用机电自动化技术，可以借助智能化的故障诊断系统，提高设备故障诊断的准确性，减少设备停机时间，保障生产效率和质量。传统的设备故障诊断主要依赖于技术人员的经验判断和人工检测，这不仅效率低下，而且很难达到高准确率。而机电自动化技术的引入，使得这一过程得到创新性地改进^[8]。比如，利用现代传感器技术，能够实时监测设备的工作状态和各种关键参数。当设备出现异常时，通过数据分析算法快速定位问题所在，实现故障的早期预警。同时，借助机器学习等先进算法技术，故障诊断系统能够不断从历史数据中学习，逐步提高其诊断的准确性和效率。在工程机械制造中，故障诊断系统的应用还能够识别传动系统的异常、电气系统的故障、控制系统的错误等多种常见及罕见的故障类型。并基于算法技术，生成设备故障原因分析报告，辅助设备维护技术人员迅速找到故障根源并采取相应的维修措施，延长设备使用寿命。此外，故障诊断系统还支持远程监控与诊断。技术人员可以通过互联网将设备连接到云平台，即使设备位于偏远、信号不佳的环境中，也可以实现对其状态的实时监控和远程故障诊断。这不仅提高了故障响应速度，而且还极大地提升了运维管理的效率和水平^[9]。值得一提的是，随着大数据和人工智能技术的不断发展，机电自动化系统不仅能够自主学习优化诊断算法，还能根据生产数据预测设备未来可能出现的故障，实现预防性维护。

（二）调控工程机械制造中的生产过程

在工程机械制造的生产过程环节中，引入高度集成的智能控制系统，能够实现对整个制造流程的实时监控和动态调整，进而提高生产过程的灵活性和适应性。机电自动化调度系统能够根据生产需求、原材料供应情况和设备状态，智能优化生产计划和资源分配。从而及时响应市场变化，调整生产策略，以最小的资源投入获得最大效益。在此基础上，通过对生产线上的关键节点实施精确控制，如温度、压力、速度等参数，可以确保产品质量的一致性和稳定性^[10]。在运用机电自动化技术调控生产过程的同时，还需注重人机交互界面的友好性设计。为了使普通员工也能快速掌握调度系统的使用方法，所选用的系统应具备直观的图形化界面，使操作人员能够快速了解生产进度、设备状态和可能存在的问题，实现远程监控和手动干预，增强了生产过程的透明度和可控性^[11]。此外，数据驱动的决策支持系统也是调控生产过程中不可或缺的部分。通过分析生产线历史生产数据和实时数据，系统能够预测产能趋势，评估不同生产方案的性能，为管理层提供科学的决策依据，实现生产过程的持续优化。例如，在生产过程中利用PLC（可编程逻辑控制器）和计算机系统，对收集到的生产数据进行分析。再由专业技术人员基于分析结果对生产过程进行调整有啊胡。此类系统可以调控多种生产模式，根据企业的

不同的生产需求，如订单量的增长或减少，自动调整生产速度和原材料配比，提高生产效率和资源利用率^[12]。总之，调控工程机械制造中的生产过程不仅需要高度集成的自动化技术支撑，还需要不断地融入创新理念和先进技术，以适应不断变化的市场需求和技术进步。

（三）优化工程机械制造中的质量管理

在现代工程机械制造行业中，质量管理的优化是实现产品高效、低成本、高质量生产的关键。当前，工程机械制造已从传统的人工检查、测试转变为依托于自动化检测和控制系統，产品质量的稳定性和可靠性实现了显著提升。首先，企业利用智能传感器和物联网技术对生产过程中的各个环节进行实时监控^[13]。智能化传感器能够精确测量材料属性、加工参数等关键信息，实时反馈给控制系统，使其能够及时调整生产工艺，确保产品在制造过程中的一致性和准确性。此外，这些数据还可以用于历史数据分析，帮助企业优化生产流程，预防潜在的质量问题。其次，自动化质量检测系统也是提升工程机械制造质量管理水平的关键技术。通过高清摄像头、激光扫描等设备，结合先进的图像处理算法，可以对产品的尺寸、形状等关键质量参数进行自动检测，大大减少了人工检验的需要，提高了检测的速度和精度^[14]。同时，这种检测方式不仅限于最终产品，还能应用于原材料和中间产品的质量控制在源头上确保产品质量。最后，采用机器学习和人

工智能技术对制造过程进行智能优化也是提升质量管理水平的有效途径。通过分析大量的生产数据，机器学习模型能够识别出影响产品质量的关键因素，并提出相应的改进措施。例如，通过对生产过程中的振动信号、温度变化等数据进行分析，可以预测设备故障，从而在问题出现之前采取预防措施，保证生产的连续性和产品质量^[15]。除此之外，企业还应注重人才队伍建设和员工培训。企业应践行服务社会职能，加强与当地开设机械制造相关专业高校、职业院校的交流合作，强化产教融合，以培养出更多创新应用型机械制造人才。

四、结语

综上所述，机电自动化在工程机械制造中的应用提高了生产效率 and 产品质量，为工程机械制造领域的技术进步和产业升级提供了坚实的基础。展望未来，随着人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术的不断发展和应用，机电自动化技术将迎来更加广阔的发展空间，其在工程机械制造领域的应用也将更加深入和广泛。面对日益激烈的市场竞争和不断变化的市场需求，工程机械制造领域应抓住机遇，充分利用机电自动化技术，推动产业向更高质量、更高效率、更可持续的方向发展。

参考文献

- [1] 祝恩治. 机电自动化在工程机械制造中的应用技术分析 [J]. 居业, 2024, (02): 231-233.
- [2] 李天宝. 机械自动化技术在机械制造中的应用 [J]. 模具制造, 2024, 24(06): 175-177.
- [3] 王铁臣. 自动化技术在机械设计制造领域的应用 [J]. 中国战略新兴产业, 2024, (17): 63-65.
- [4] 樊玉瑾. 自动化生产设备在机械设计制造中的应用研究 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(05): 19-21.
- [5] 谭佳. 机械加工制造中自动化技术应用分析 [J]. 模具制造, 2024, 24(05): 195-197.
- [6] 杜洪彪, 任静. 自动化技术在农业机械设计与制造中的运用分析 [J]. 棉花科学, 2024, 46(02): 100-102.
- [7] 侯翰城. 自动化技术在机械设备设计与制造中的运用 [J]. 中国设备工程, 2024, (05): 210-212.
- [8] 唐训培. 机电自动化技术在机械制造领域的使用与研究 [J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(04): 40-42.
- [9] 陆小健, 丁苗江, 夏君君. 机电自动化技术在机械制造中的应用问题及解决对策 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(11): 76-78.
- [10] 张莅瑞. 探讨机电技术的应用及其自动发展方向研究 [J]. 产品可靠性报告, 2023, (08): 109-110.
- [11] 林坚. 机电技术在机械设计制造中的运用分析 [J]. 中国设备工程, 2023, (14): 210-212.
- [12] 朱科平, 曾闰平, 江鹏, 等. PLC 技术在机电自动化控制系统中的应用 [J]. 农业工程与装备, 2023, 50(02): 35-36+39.
- [13] 陈杰, 唐杰. 机电自动化设备安全控制的有效措施研究 [J]. 中国机械, 2023, (08): 49-52.
- [14] 雷荣. 工程机械制造中机电自动化的应用研究 [J]. 现代制造技术与装备, 2022, 58(02): 174-176.
- [15] 王均佩. 工业机械设备电气工程自动化技术的应用研究 [J]. 中国战略新兴产业, 2022, (32): 97-99.