

智能化机械设备电气自动化技术分析

吴森林

湖北轻工职业技术学院

摘要：伴随着社会经济的快速发展，机械设备在生产生活中的应用愈加广泛，而电气自动化技术的不断进步，也促使机械设备逐步具备智能化特征。现如今，我国机械设备及其自动化技术依旧存在很多应用缺陷，机械设备智能化程度不高，国际竞争力不强，电气自动化技术的工程潜力与应用价值并未得到全面发挥。在本文中，笔者将针对智能化机械设备电气自动化技术进行初步分析与探讨，希望借此可对相关从业人员起到一定借鉴价值。

关键词：电气自动化；自动化技术；智能化机械设备

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.07.104

引言

机械设备在日常生产生活中拥有非常重要的地位，机械设备性能与质量在一定程度上决定了生产效率与经济效益，尤其是机械设备稳定性与运行工效层面。机械设备生产制造企业也在不断加大技术研究，设备研发与生产效率得到一定改善，机械设备运行愈加稳定。但我国机械设备在电气自动化技术应用层面依旧处于较低层次，很多机械设备的电气自动化技术仍未能展现其市场价值与先进性，机械设备智能化发展任重而道远。

一、智能化机械设备电气自动化技术的应用优势

依照机械设备应用特点，智能化机械设备电气自动化技术的应用优势可分为如下几点：

（一）电气自动化技术可有效提升机械设备的故障报备能力

现阶段，我国工业生产体系正处于改革与技术升级的关键阶段，电气自动化机械设备已基本实现机械化与自动化的发展目标。但机械设备的故障维护依旧严重依赖专业技术人员，设备自身的故障报备能力仍显不足，故障判断精准度不高，无法对设备检修维护工作起到积极效用。智能化技术与机械设备加速融合，借助先进的技术手段，机械设备故障报备准确率将得到大幅改善，一旦机械设备存在故障隐患，检测系统将会在第一时间发出故障警告。

（二）电气自动化技术可进一步提升工业生产效率

传统生产模式下，机械设备的运行与使用需借助操作人员，在此期间，人员综合素质直接决定机械设备能否保持良好的运行状态，产品生产质量很容易受到影响。此外，人力资源的大量使用也导致相关企业生产成本不断上涨，整体市场竞争力不强，且产品生产效率无法得到有效提高。电气自动化技术支持下，工作人员可在智能控制终端同时操作多台设备，且设备运行参数可由控制系统进行调整，生产效率大幅改善，并在一定程度上削减生产成本。

（三）电气自动化技术可有效提升产品生产质量

智能化技术支持下，机械设备运行过程更加稳定。电气自动化技术的广泛应用为机械设备的使用与控制过程提供全新机制，工作人员可依靠控制系统提供的各项功能，快速调整机械设备的运行参数，机械设备自主完成各项生产作业指令，生产条件更加稳定，人员因素对产品生产质量的影响降至最低，大幅减少生产误差，产品整体质量亦得到较大改善。

二、智能化机械设备电气自动化技术应用分析

（一）集成控制机制

智能化机械设备需融入集成控制理念，借助电气自动化控制技术，快速完成机械设备各项运行参数的统一管理，并根据生产任务变化，适时调整设备状态，设备控制水平大幅提升。通常情况下，机械设备的运行过程十分复杂，加之机械设备应用场景存在多变性，如何实现机械设备科学管控就成为工作人员的关注要点。对此，智能化机械设备可组建起集成控制机制，如采用PLC控制器，将机械设备与控制终端连接起来，确保各项控制指令可实时传送至机械设备的控制系统，整体控制效果更为优异。集成控制机制是实现机械设备智能化控制的关键一环，因此，相关从业人员应结合机械设备的具体应用场景，分析机械设备的运行需求，不断提升机械设备的集成化水平，实现机械设备运行状态的实时分析，保证其可长时间保持稳定运行。集成控制体系下，各类机械设备的运行参数将会在统一的平台下实施分析，一旦某一机械设备出现故障隐患，集成控制系统配属的报警功能可及时将故障信息发送至控制终端，辅助维护人员快速完成机械设备故障排查与处理。

（二）自动化仪表

机械设备智能化控制环节，工作人员也要积极运用仪表技术，针对机械设备的实际运行状态与工作参数进行检测，相关检测结果也要快速传送至控制终端，从而帮助生产控制人员及机械设备维护人员及时采取相应的控制策略。随着工业生产技术工艺的不断进步，自动仪表精度也在不断提高，工业仪表的精度通常在0.5至

4之间,数值越小,精度越高,其对机械设备运行状态的识别也更为精准。为保证机械设备可处于稳定运行状态,自动化仪表种类也变得更加丰富,如温度仪表、压力仪表、流量仪表等等,可有效满足不同类别机械设备的各项控制要求。自动化仪表的选择与使用应结合机械设备的具体应用场景,确保不同仪表可相互配合,而控制系统则要完成相关检测数据的汇总与整合分析,如此可为智能化控制过程提供更有利的基础条件,改善控制效果。数字化仪表可将机械设备的各项参数转变为可实时传输的数据信息,而这也是实现机械设备智能控制的重要基础,生产管理者亦可得到更可靠的数据资源,机械设备故障率大幅下降,运行稳定性与生产效率得到改善。

(三) 机械设备运行过程的自动化控制

传统控制模式下,机械设备的过程控制需人为介入,控制准确性与时效性无法保证,生产过程也受到很大影响。电气自动化技术支持下,机械设备运行过程可实现实时控制,与生产相关的各项数据信息可在最短时间内传送到机械设备的控制系统,并可将设备的不同部分串联起来,依照特定顺序,完成设备启停作业以及各项参数调整。过程控制是实现机械设备运行过程智能化的重要基础,工作人员应依照实际生产情况,对相关控制元件进行编程,此时,机械设备只需要接收控制系统发出的各项指令,几个快速完成运行模式的调整,整个控制过程效率很高,机械设备可取代人力完成各类重复工作,人员劳动强度大幅下降,生产安全保障水平大幅提升。过程控制需注重对具体工序的分析与判断,产品生产质量应满足预期目标,因此,控制程序设计完成后,技术人员也要做好仿真测试,评估实际控制效果,以及相关机械设备在控制过程中的具体表现。

(四) 电力驱动过程的自动化控制

电机可为机械设备运行提供动力,因此,电机也是电气自动化技术应用的重点方向。若电机控制水平较高,则机械设备运行参数也将会与预期目标保持一致,生产过程稳定且可靠。电机使用期间,生产管理者应做好温度控制。通常情况下,电机表面温度不可超过90℃,如此方可保证电机运行效能,并避免电机自身出现损伤。动力传输环节,电机与机械设备之间通常会借助齿轮或皮带完成动力传输,而电机运行参数的改变,也会实时影响机械设备的工作状态。电机应用期间,其转速应进行重点管控,转速变化率应保持在5%至15%之间,而生产管理者应采用妥善措施,避免电机转速过快,以免动力传输效果受到负面影响,并保证电机工作状态,避免其出现性能损伤,并同步实现机械设备精准化生产与管理。

(五) 机械设备智能控制

智能控制关注机械设备的各项参数,其具备较强的控制作用,大幅改善机械设备运行稳定性,并赋予机械设备更多控制模式。借助智能控制措施,机械设备场景适应能力更强,生产管理者可依照生产任务变化,快速调整机械设备的运行工作状态与各项参数,如此条件下,整体控制精度更高,不仅实现自动化过程控制,亦可提升生产精度,满足多种生产需求。智能控制理念下,机械设备控制方法更为有效,技术人员可从机械设备种类及场景角度出发,选择合适的控制模式,如模糊控制、专家控制等,如此可促使机械设备控制更加完善,为机械设备稳定运行奠定坚实基础。如模糊控制模式下,技术人员可实现机械设备非线性控制需求,机械设备控制更加简便,设备状态可靠性更高。而在专家控制模式下,技术人员可依靠程序编译,赋予机械设备更专业的控制机制,进一步提升机械设备的控制效果,提升控制时效性与稳定性。

(六) 故障检测环节对电气自动化技术的应用

机械设备应用过程中,其运行工作强度很大,在使用一段时间后,各类零部件将会出现不同程度的磨损,若维护保障措施不及时,则机械设备工作故障将无法避免。针对这一现象,技术工作者可借助电气自动化技术,设计自动化故障检测工作,及时反馈机械设备故障信息,从而智能化故障处理创造有利条件。故障检测的重点在于故障问题的精准识别,以及各类故障隐患的精准排查,因此,技术工作者可依照机械设备类别及应用场景不同,借助现有数据,对故障的发生趋势进行判断与预测,及时发现潜在问题,避免其造成较为严重的生产事故。另一方面,技术工作者可借助各类传感技术,根据故障发生时机械设备所表现出的具体参数,实现故障精准检测,保证生产过程稳定且可靠。

三、智能化机械设备电气自动化技术的实际应用

(一) 农业机械工程领域的应用

机械制造可大幅减少人们的劳动强度,而农业机械工程可有效提高农业生产效率,减少农业生产过程劳动力投入与工作负担,在此基础上,农民的经济收益将持续改善。我国地域辽阔,不同地区农业生产需求以及农作物种类存在很大差异,对此,行业科研人员应依照我国不同地区的农业生产行情,分析具体的农业生产活动,以及农业种植技术的应用需求,持续开展农业机械设备研发,并将电气自动化技术与农业生产机械融合,追求智能化控制,全面提升农业生产过程控制准确性。近些年,我国农业机械工程领域蓬勃发展,而各类机械设备的广泛使用也促使农业生产更具现代化特征。同时,智能化农业机械设备的研发工作持续深入,与农业

种植生产相关的智能化控制措施也逐步取得农户认可，如大棚温度监测系统、人工模拟降雨系统等，这些技术极大改变原有的农业种植生产机制，帮助农户克服地域条件及气候条件对农业生产带来的不良影响，增加农户收益，满足人民群众对粮食作物及其他农业产品的需求，同时也为我国农业经济改革及农村经济体系建设提供更多帮助。

（二）运输机械工程领域的应用

近些年，我国运输行业快速发展，社会各界对运输行业的工作质量与效率更加关注。在此背景下，行业科研人员及相关企业已研制出可大幅提升运输效率的全新机械设备，并在各类实际作业场景中发挥巨大价值，物资运输效率大幅改善。智能化机械设备在自动化技术支持下，人工运输方式正逐步转变为现代化运输机制，整体运输效率与运输质量大幅改善，且运输过程中消耗的资源与成本也得到控制。当今时代背景下，传统运输模式已无法与现代经济发展保持同步，因此，从事运输行业的各类企业及工作人员应重视智能化机械设备电气自动化技术的应用，借助计算机远程操控技术以及其他高效率控制措施，对现有机械设备进行升级改造，提升设备各项性能，改变机械设备的运行机制，为我国运输行业的可持续健康发展提供充足保障。

（三）矿产资源开采领域的应用

矿产资源的科学开采与使用是我国现代社会经济体系得以健康发展的重要基础，而在矿产资源开采及运输过程中，其多会产生各类有毒有害物质及粉尘，直接影响一线生产人员及开采作业区域周边群众的身心健康。因此，矿产资源开采及运输过程应积极采用智能化机械设备电气自动化技术手段，如将电气自动化技术应用用于矿井通风系统之中，实时监控矿井内部空气成分以及有毒有害物质含量，一旦发现意外，应立即启动应急措施，需在最短时间内完成有毒有害物质处理，避免其对矿产资源开采作业产生负面影响。与此同时，电气自动化技术也为矿产资源开采设备运行过程提供更有效的监测控制措施，机械设备的工作状态可实时传送至地面控制站，而智能终端在控制系统辅助下，快速完成各项参数信息的综合处理，一旦发现问题，可及时通知井下作业人员，大幅提升生产安全系数，并保证矿产资源开采过程的高效且稳定，避免其他意外因素影响到资源开采进程，保证企业经济效益。

（四）刀具生产领域的应用

工业生产过程中，各类刀具的使用极为普遍，尤其是在各类金属产品加工过程，相关刀具应符合技术标准，如此方可保证生产品质与效率。对此，相关企业可采用电气自动化技术手段，对刀具的制作过程进行科学

管控，设置严格且规范的技术体系，依照技术要求，精准控制生产参数，大幅改善刀具的生产准确性，并减少生产人员的劳动强度。

（五）水泥产业领域的应用

建筑行业已成为我国支柱产业之一，受此影响，我国水泥生产工作也在飞速发展，生产效率与产品品质不断进步。水泥是建筑工程的主要材料，而水泥市场竞争也变得更加激烈，为保证企业经济效益，各大型水泥厂也在不断融入电气自动化技术体系，智能化机械设备数量越来越多，设备更新投入更高。电气自动化技术可大幅提升水泥生产效率，并准确控制每一个生产流程，产品品质更为稳定，企业可依照具体需求，及时调整生产任务。

（六）电子信息领域的所应用

自动化技术在电子信息领域发挥至关重要的作用，如各类电子产品的研发与生产，其均可依靠自动化技术，快速解决设计及生产难题，保证生产效率与质量。电子产品设计工作完成后，工作人员可借助数控编程系统，向机械设备发送作业指令，如此可实现设计-加工-生产的有机集合。电子产品生产及运输的各个环节均可在智能电气自动化控制技术帮助下完成，并可不断改善生产工艺，辅助设计人员进一步改善相关产品的核心部分，产品升级速度加快，产品市场竞争力亦可得到保证。

结束语

综上所述，机械设备电气自动化技术已在诸多生产生活领域得到广泛应用，并同时为机械设备智能化控制奠定坚实基础。技术应用及创新过程中，行业科研人员及相关企业应顺应时代趋势，明确市场需求，结合具体生产，持续优化电气自动化技术应用技术，注重机械设备的合理使用，及时找到设备应用环节存在隐患与不足，进一步释放机械设备潜力，助力我国社会经济体系稳定健康前行。

参考文献

- [1] 孙灵修. 智能化机械设备电气自动化技术分析[J]. 电子测试, 2022, 36(14): 123-125.
- [2] 陈丽. 智能化机械设备电气自动化技术应用研究[J]. 河北农机, 2021(08): 124-125.
- [3] 周恒熠. 电气工程及其自动化的智能化技术应用分析[J]. 电子世界, 2021(04): 90-91.
- [4] 李承泽. 基于智能化的机械设备电气自动化技术应用研究[J]. 农家参谋, 2020(03): 182.

作者简介: 吴森林(1987-11), 安徽池州, 男, 汉族, 大学本科, 讲师, 电气自动化技术。