

工程机械电气设备自动化技术研究

张景瑞

山东凯帝斯工业系统有限公司 山东 德州 253000

摘要：在国内经济发展速度不断加快的背景下，工程机械制造领域对电气设备自动化技术的应用占据关键地位。因此，本研究围绕工程机械电气设备自动化的应用意义，其次，分析了当前技术应用的现状，指出系统中的控制应用、监测、节能等方面面临的挑战，最后，展望了发展趋势，未来，随着智能化、信息化技术的不断发展，工程机械电气设备自动化将向更高水平迈进，实现更高效、更智能的生产模式。

关键词：工程机械；电气设备；自动化技术；研究

引言：随着社会经济的蓬勃发展，工程机械电气智能化技术成为工业现代化的主要特征，正在显示其日益巨大的功能。采用自动化和智能化的方法，达到制造流程的高度自动化和优化管理，降低人为误差和技术不稳定方面的干扰，不仅可以大大提高制造质量，降低生产成本，同时对于确保项目的安全、平稳和有效运营都有着非常关键的地位。所以，根据社会主义市场经济发展的要求，发展工程性机械电气智能化技术已势在必行。

1 工程机械电气设备自动化技术的应用意义

电气工程是机械工程中的主要部分，包括动力系统工作、电气装备的控制和管理等。不断改进和发展电气工程，有助于改善设备的工作质量和运行状况。工程机械设备往往在复杂多变的环境中工作，所以确保设备工作安全性十分关键。工程科学应用智能化技术，能够实现对工程机械设备的实时监视和故障监测，从而精确管理和监测工程机械设备的各个环节。从而实现了智能化的监测与反馈体系，可以及时发现并纠正生产中的问题，提升产品质量和一致性，减少事故的发生。同时，自动化技术的引入可以实现工程机械设备的自动化操作和控制，降低人工劳动量和成本支出，提高生产效率。自动控制可以精确执行指令，避免人为的误差和延迟。自动化技术的应用可以减少人力资源和物料的浪费，加快生产线速度，提升产品质量，从而降低废品率和维修成本。应用电气自动化技术还可以提高工程机械设备的技术水平和竞争力，提升企业的核心竞争力和市场份额，推动产业向高端制造和智能化方向发展，可以说，电气自动化技术是实现工程机械设备智能化的基础，基于集成传感器、数据采集和分析等技术，可以实现设备的智能监控、预测维护和远程控制，提高设备的智能化水平^[1]。

2 工程机械电气设备自动化技术的应用现状

2.1 在工程机械电气系统中的控制应用

自动化技术在工程机械电气系统中的控制应用主要涵盖发动机控制、传动系统控制和液压系统控制等。发动机是工程机械的核心部件之一，自动化技术可以应用于发动机。实际应用中，自动化技术主要借助传感器和控制算法，监测和控制发动机的燃油供给、点火时机、进气量等参数，实现更高的燃烧效率和低排放。自动化控制可以提供故障检测和自适应调整功能，确保发动机正常运行和性能优化。传动系统是工程机械的重要组成部分，自动化技术可以应用于传动系统的控制，包括变速器、离合器和传动装置等。通过传感器和控制算法，可以实现传动系统的自动换挡、扭矩分配和传动比调整，以满足不同工况下的需求。自动化控制可以提供智能化的故障检测和保护功能，延长传动系统的寿命。工程机械中广泛应用的液压系统也可以通过自动化技术进行控制。液压系统控制包括液压泵、阀门和油缸等组件的控制，通过传感器和控制算法可以实现液压系统的压力、流量和位置的精确控制。自动化控制还可以提供故障检测和自适应调整功能，确保液压系统的稳定性和可靠性^[2]。

2.2 在工程机械电气系统中的监测应用

一方面，自动化技术可应用于工程机械电气系统的状态实时监测。利用传感器和数据采集装置，可以获得电气系统中关键组件的参数，如电压、电流、温度等信息。这些数据可以被传输到监控系统中进行分析和处理，以评估电气系统的性能和健康状况。监测电气系统的状态，能够及时发现异常情况，预防潜在故障的发生，并提供指导进行维护和修复。另一方面，自动化技术可以应用于工程机械电气系统的故障预测和诊断。通过采集和记录电气系统的运行数据，可以建立模型和算法来分析数据，检测故障的早期迹象，并进行故障预测。根据预测结果做出相应的应对处理，如提醒操作员

进行维护或修复工作,以避免故障的发生或缩短停机时间。此外,自动化技术可以结合人工智能等方法进行故障诊断,通过分析传感器数据和故障数据库识别故障原因,并提供相应的解决方案。总之,自动化技术在工程机械电气设备状态监测和故障预测诊断中的应用,有助于提高工程机械电气系统的可靠性、安全性和维护效率,可以及时发现和解决潜在问题,避免或减少设备故障引起的停机和生产损失^[3]。

2.3 在工程机械电气系统中的节能应用

在工程机械电气系统中,自动化技术可用于系统运行能耗的实时监测和分析。首先,利用传感器和数据采集装置获取电气系统中各个设备和系统的能耗数据,如电能、燃料消耗等。其次,将这些数据传输到监控系统中进行能耗分析和评估。最后,基于能耗数据的分析结果实施能耗优化控制策略,如调整设备运行参数、优化负载分配和协调系统之间的相互作用,以减少能源的消耗。自动化技术可以结合其他节能减排技术措施,进一步提高工程机械电气系统的能效。例如,采用自动化控制和智能算法可以实现设备的智能启停,根据实际需要调整设备的工作状态,避免无效运行和能源浪费^[4]。自动化技术还可以应用于能量回收和再利用,如余热利用、动能回收等,最大限度降低能源消耗。基于自动化控制优化工程机械电气系统的整体设计,能够有效减少能源损失和不必要的能耗,降低工程机械电气系统的能耗和排放,提高能源利用效率,实现可持续发展和环境保护目标。

3 工程机械电气设备自动化技术发展趋势

3.1 智能化水平不断提高

随着科技的不断发展和进步,工程机械电气设备自动化技术的智能化水平将会不断提高。未来的工程机械电气设备将配备更多的传感器和感知技术,能够更全面地感知环境和工作状态。同时,智能算法和人工智能技术将得到广泛应用,使设备能够根据感知到的信息做出更智能的决策。例如,设备可以根据工况自动调整参数,进行预测性维护或故障诊断。电气设备将具备更高级的自主操作能力,通过集成导航系统、自主定位技术和避障传感器等,设备可以在复杂的工作环境中自主导航和执行任务,工程机械电气设备之间也可以进行协同工作,相互通信和配合来完成任务。随着物联网技术的发展,工程机械电气设备可以实现远程监控和管理。利用云平台 and 远程控制系统,操作人员可以实时监视设备的状态、能耗和工作情况,并进行远程操控和管理,全面提高设备的利用率和生产效率,同时减少人力资源的

浪费^[5]。未来的工程机械电气设备将会更加依赖数据驱动的优化,通过大数据分析和机器学习技术,设备可以学习和优化自身的工作模式,提升性能和能效。设备制造商和运营商也可以利用大数据分析来优化设备设计和维护计划,以提供更好的产品和服务。

3.2 结合物联网技术

未来,工程机械电气设备自动化技术将与物联网技术结合发展。物联网技术可以实现工程机械电气设备之间的互联,使它们能够相互通信、共享信息并协同工作。操作人员可以通过云平台远程监控设备的状态、运行情况和能耗等信息,及时掌握设备的运行状况并做出相应的调整和决策。物联网技术可以收集大量的设备数据,包括运行参数、传感器数据和工作记录等,然后传输到云平台进行集中存储和分析。利用大数据和人工智能技术来识别模式、发现规律,并优化设备的性能和能效,有助于提高设备的效率、延长使用寿命并减少能源消耗。此外,物联网技术的发展应用能够使工程机械电气设备具备更高级的自主智能决策能力,设备可以根据接收到的数据和环境信息,自动调整工作参数、选择最优方案并执行任务。自适应控制技术也可以应用于工程机械电气设备,使其能够根据不同工况和需求自动调整工作模式和能耗。

3.3 大力开发利用新能源

使用新能源可以降低能源消耗和减少排放,因此未来发展工程机械电气设备自动化技术需要大力开发和利用新能源。通过混合动力系统、电池技术、可再生能源应用以及能源回收与再利用等手段,从而达到对工程中机械及电气设备的能耗减排目标与社会可持续发展要求。复合动力学体系即将由传统燃料动力系统和电气系统相结合所产生的混合激励体系,这种控制系统将通过采用智能管理和优化的方法,针对具体工作环境和能源需求自主调节电力来源,并最大限度使用可再生能源技术,如太阳能、风力等,从而降低了对化石燃料的依赖。而随着燃料电池技术的不断进步,工程机械及电气设备也将通过燃料电池发展成为关键能量储备设备。电池技术的发展将使设备更加轻巧、高效,并具备更长的续航时间。同时,通过智能化的电池管理系统,可以实现对电池的充放电控制和优化,提高能源利用效率。工程机械电气设备还可以利用可再生能源作为主要的能源供应来源。例如,采用了太阳光板以及风能发电设备,把太阳光能和风力转化为能量,为设备提供了动力。通过智能化设计,能够实现可再生能源的智能控制与优化使用,确保设备在不同环境条件下都能稳定工作^[4]。

3.4 动态监控

机械电器智能化测试技术是一种有效识别、排除和处理生产实践中出现问题的实用技术,在全面保证了产品效益的同时,保障了现场安全性,该功能实现完全有赖于监控系统的正常工作。相比较于传统人工作业方法,对机械设备自动调试的管理方式更加科学,有助于发现不易察觉的机械故障问题,在处理机械电气设备多样化、复杂性等方面也比较从容。在具体应用实施过程中,各工作岗位的技术人员要全面掌握机械及电气设备自动调试控制系统的基本特性,深入分析设备管理模块和设备内部管理模块的工作机理,从而保障正常工作。尤其注意强化对机械电器频发故障情况的监管,并及时地通过相关温度、压力等动态数据反映,及时发现了安全隐患,并继而采取了相应的处理方法。实际上,机械电气设备可以自动调试监测装置的数据和显示特性,为之提供了有力保障。此外,对于机械及电气设备的自动化程序管理,也关系到了工程项目效率、施工成本和风险系数以及机械电气工程中的各方面,因此可以在预设时限内间隔式的实施动态监督管理,对相关动态数据的综合性反馈,大大促进了对机械及电气设备的精细化控制。对于改善企业的管理水平,要重视资源配置调整,健全相应的保障,培养高远的战略眼光,进而提高机械设备自动化调试手段的运用能力,使其产生最大的效益作用。

3.5 共享数据

机械电气设备自动调试技术广泛应用,已经形成了庞大的数量信息,其对高效管理理论和作用及实践的重要。当机械设备故障出现后,公司将指派专门技术人员对整个测试的流程和结果实施动态监控,实时搜集相关数据信息,并通过自动化调试系统上传到设备上,为后续研究提供数据支持。在此过程中,还需要对所收集的机械电气设备自动化测试资料加以标准化管理,从而建立大数据系统,并建立规范的使用流程,当机械设备出现问题后,可以迅速发现问题根源,进而减少调查时

限。基于此,公司还将安排专门技术人员利用闲余时间对即已积累的资料系统进行统计分析,研究机械设备常发事故的成因,编制科学合理的运行规程,并针对性的制订维修保养方案,进行事故高发区的维养作业,从而缩短停机时限,提升公司生产品质和效益,达到公司对效益的最大化目标。同时,一定层面上说,机械电气设备智能化测试技术只是提供一个外在保障,有赖于大量专业技术人员的智慧支撑,是机械设备问题处理的基础。所以,在新阶段,公司必须确立更高度的人力资源战略认识,根据企业实际状况,组织实施形式多样的职业培训教学项目,并紧随机械设备自动化调试及工艺发展动向,适时更新有关从业人员的知识结构,通过共享良好的操作体验,进一步提高有关员工的智力技术和社会服务意识^[5]。

结束语

随着国家经济技术水平的日益提升,机器的品种、规格和产量逐步扩大,在制造工艺中应用电气工程智能化技术,有助于提升产品的品质与效能。要想进一步提高机器设备的安全性和稳定性,有关科技人员必须具备较好的专业技术和管理工作经历,同时还要进一步掌握了相应的基础知识,以提升自己的学科能力,并累积了电气工程信息化技术在机器设备中的实际应用经验,从而促使了机器制造工程的继续进行。

参考文献

- [1]石凯强.探讨矿山机械电气设备自动化调试技术的运用[J].内蒙古石油化工,2019,45(09):101-102.
- [2]王宝功.机械电气设备自动化调试技术的应用探究[J].中国新技术新产品,2019(08):42-43.
- [3]杨新顺.机械电气设备自动化调试技术探讨[J].科技风,2018(21):148.
- [4]何玉.探究机械电气设备自动化调试技术的应用[J].祖国,2018(12):98-99.
- [5]高瑛.关于机械电气设备自动化调试技术的探究[J].锅炉制造,2018(03):62-64.