

智能仪器仪表技术的运用及发展

吴秀群

天信仪表集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i5.4945

[摘要] 近年来,随着我国经济与信息技术的快速发展,为智能仪器仪表技术的应用与发展奠定了良好的基础。网络信息技术在社会各个领域,尤其是在智能仪器仪表中的运用,使得其实现了转型升级。智能通信技术、微电子技术及微机械技术等已经被引入到智能仪器仪表中,从而使得智能仪器仪表技术朝着智能化、网络化、可重塑化的方面发展。基于此,本文主要对智能仪器仪表技术的运用及发展进行了探讨,希望为相关的研究人员和从业者提供参考。

[关键词] 智能; 仪器仪表; 运用; 发展

中图分类号: TB381 文献标识码: A

Application and development of intelligent instrument technology

Xiuqun Wu

Tianxin Instrument Group Co., Ltd

[Abstract] In recent years, with the rapid development of China's economy and information technology, for the intelligent instrument and instrument technology of the application and development has laid a good foundation. The application of network information technology in various fields of society, especially in intelligent instruments, makes it achieve transformation and upgrading. Intelligent communication technology, microelectronics technology and micro-mechanical technology have been introduced into the intelligent instruments, so that the intelligent instrument technology toward the intelligent, network, remodeled development. Based on this, this paper mainly discusses the application and development of intelligent instrument technology, hoping to provide reference for relevant researchers and practitioners.

[Key words] intelligence; instrumentation; application; development

前言

智能仪器仪表技术集多学科知识于一身的技术,近年来,智能仪器仪表技术获得了良好的发展契机。基于现代先进科技的支撑,传统的仪器仪表技术已经逐渐开始向着智能仪器仪表技术的方面转型发展。相比于传统的仪器仪表来说,智能仪器仪表的体积更小、携带更加方便,同时,还具备了功能全面和耗能更低等特点,因此,智能仪器仪表在社会的各个领域中都拥有广阔的前景。通过对市场现状进行调研可以发现,智能仪器仪表的需求量越来越大,其今后的发展方向更侧重于仪器仪表结构的持续优化、仪器仪表运行效率的提高及仪器仪表的远程控制等。因此,针对智能仪器仪表技术的运用及发展进行研究,具备了重要的现实意义^[1]。

1 智能仪器仪表技术的运用现状分析

自二十世纪八十年代开始,仪器仪表中已经开展广泛应用微处理器,可以使仪器仪表的前面板进行键盘化处理,测量系统采用IE488总线进行连接。直至二十世纪九十年代后期,仪器仪

表逐渐朝着智能化的方面发展,主要体现为:

一些仪器仪表的设计受到了微电子技术发展的影响,DSP芯片的成功研发,使得其具备了更加强大的数字信号处理功能。微型机的应用使得仪器仪表的数据分析能力得到优化,并具备了强大的图像处理能力,VXI总线得到了广泛应用。

近几年,社会中的各个领域逐渐开始运用智能仪器仪表技术。目前,智能仪器仪表技术早已融入到社会大众日常生活、生产的许多方面,主要的应用领域包括了:农业、工业、电力、交通运输、国防、文化教育及医疗卫生等。智能仪器仪表为人们的生产生活提供了极大的便利,同时也促进了我国经济的快速发展。比如,在污水处理中应用智能仪器仪表技术,由于污水处理系统需要大量的检测数据作为支撑来完成工作。一些工艺污水处理厂或大型污水处理厂均设置了液位、液位差、压力、温度、流量、PH值、在线COD、在线氨氮、在线总磷及氧化还原电位等仪表,凭借这些智能仪器仪表能够采集各个处理工艺的所有数据,以此为基础,有效控制污水处理系统中的各种设备,并

且对供需之间、系统各个部分之间及各个处理环节之间的关系等协调,从而以此使污水处理系统中的各个设备可以充分发挥自身的强大功能。在炉窑控制系统中应用智能仪器仪表技术,可以对空气、煤气及炉膛等压力进行自主控制与调整,从而对系统进行实时控制与检测,确保各个压力拥有极高的准确度,从而有效节约能源的同时,还可以提高热处理的质量。

2 智能仪器仪表技术的发展现状分析

现阶段,智能仪器大部分融合了微处理技术,在传统生产过程中,有的行业需要应用到一些占地较大的硬件设备,然而随着新科技的快速发展,这些硬件设备也得到了有效改进,比如对设备的控制面板、内部结构进行科学合理的设计与优化,能够减少许多开关、按钮的设置。可以借助微处理器的遥控指挥、键盘录入信号等技术方法,有效控制仪器开展一些较为常规的操作,同时,所收集到的各种数据也可以实现实时显示与存储,并能够对这些数据进行智能处理,而传统的操作模式却不具备此类功能^[2]。智能仪器仪表技术的发展现状主要表现为以下几个方面:

2.1 多功能化

对于智能仪器仪表来说,其功能具备的一大突出特征是多样化,智能仪器仪表的体积越来越小,同时其所具备的功能也更加全面、多元。比如智能仪器仪表中的函数发生器主要划分为频率合成器、任意波形发生器与脉冲发生器等类型。而函数发生器的性能也远远强于频率合成器与专用脉冲发生器,同时,其还具有测试功能,从而为问题的快速解决提供帮助。

2.2 微型化

将现代信息技术、微电子技术与微机械技术进行融合,使得智能仪器仪表的体积越来越小,与此同时,智能仪器仪表却依然能够具备全面的功能。微型智能仪器仪表所具备的信息采集、整理、处理、传输及放大控制信号的功能,从而为操作人员提供了极大的便利。智能仪器仪表也可以和其他设备进行连接,实现信息的有效共享。现阶段,智能仪器仪表技术在医疗、生物技术、电力、航空航天与自动化技术等领域得到了广泛应用。

2.3 智能化

目前,智能化是控制系统与检测系统发展的主方向。现代科技与网络信息技术的快速发展,为仪器仪表实现智能化奠定了技术基础。而人工智能已经成为智能仪器仪表今后发展的主要趋势,随着人工智能技术的不断完善与发展,其必然能够有效节约大量的人力资源,不需要人员控制操作,就能够对生产流程进行自动控制与检测。

2.4 网络化

对于智能仪器仪表来说,双向通信是其一项基础性的功能。而双向通信与网络通信之间存在着明显的差异。智能仪器仪表通过长期的研究与发展,不但具备了智能化功能,同时也具备了网络化功能,智能仪器仪表可以开展现场测量工作,并且可以及时、高效的处理各种数据^[3]。

2.5 虚拟化

目前,将PC机软件安装到智能仪器仪表的虚拟显示系统中,可以有效分析各种数据,同时将分析结果显示出来。在数据硬件的辅助下,制作成完善的测量仪器。在计算机中集成仪器仪表的显示功能。而仪器仪表与PC机本来就可以共用多种硬件系统,仅需使用不同的软件就可以显示各种类型的信息,各种仪表通过与计算机连接,可以满足测量需求。因此,仪表的核心系统是软件系统,并非是硬件系统。而计算机所具备运算能力也会成为仪表数据处理的重要组成部分。虚拟化使得智能仪器仪表具备强大通用性与拓展性,从而使智能仪器仪表在使用过程更加具有优势。相较于传统的仪器仪表,虚拟智能仪器仪表的发展前景更加广阔。

3 智能仪器仪表的未来发展方向

3.1 必然极大提高智能仪器仪表的运行效率

随着科学技术的快速发展,智能仪器仪表的驱动软件已经研发成功,基于科技的快速发展,计算机虚拟仪器仪表所具备的性能必然会得到进一步的完善与优化,从而使仪器仪表的功能更加全面。测量仪器的软件早已实现模块化,而硬件也逐渐呈现出软件化,智能仪器课代表技术中的网络化程序资源能够为其实现统一规划与配置优化的目标提供帮助。如此也可以为智能仪器仪表提高运行效率创造了极大的便利条件。基于源代码,对结构进行设计是传统仪器仪表所具备的功能,其需要耗费大量的人力、物力,并且仪器的编程不够灵活,且运行能力也极其有限。

借助智能仪器仪表的驱动软件,仪器驱动器可以自动生成代码。如此可以有效节约大量的人力与物力,使工作流程得到简化,并且也明显减少了操作人员的工作量。同时,编程驱动器的结构较为统一、规范,目的在于方便操作人员的日常运用与维护。

智能仪器仪表技术能够使仪器仪表具备多种功能,并且可以实现动态监管。可以设置状态实时跟踪,开展数据识别与管理等工作,从而为操作人员的自主管理工作提供了便利。在使用智能仪器仪表的过程中,操作人员可以根据自身的需求,对其进行相应的调整与优化。凭借智能管理功能,智能仪器仪表的驱动软件还可以进行自动检测,针对检测出的问题进行编程,并予以及时解决与改进,从而确保智能仪器仪表的运行更加安全、稳定,同时也使工作效率明显提高^[4]。

3.2 智能仪器仪表的结构必然会得到持续优化

通过长期实践所积累的经验,以及科技的快速发展,智能仪器仪表技术未来必然会更加完善,尤其是智能仪器仪表的结构也会得到持续的优化。现阶段,电动化技术的研发成果早已被广泛应用到电力系统中。与此同时,电力系统中也综合运用了各种智能化的硬件与软件,从而明显提高了数据信息的分析与处理的速度,并且数据分析精准度也越来越高,这些均为电力行业获取最大化的经济效益奠定了技术基础。各种智能技术,诸如:进化算法、混沌控制、遗传算法及神经网络等均在电力系统中得到了一定的应用,电力系统中的仪器仪表的功能也越来越强大,

并具备极高的灵活性,如此也便利电力系统的运行环境更加安全、稳定,为电力行业的可持续发展提供保障。

电力系统中的仪器仪表的种类较多,并且数量较大。不同仪器需要完成相应的处理工作,在电力系统中应用微型芯片技术,比如加装微控制器和微处理器等,可以满足仪器分散处理的需求。应用微型芯片技术,并结合相应的模糊控制程序,使不同的仪器设备均能设定安全运行数据临界值,随后树妖的果实模糊规则,借助模糊推理技术对各种模糊关系进行有效处理。

仪器仪表结构的持续优化是智能仪器仪表的未来一个发展趋势,其能够充分满足市场与行业的需求。未来的智能仪器仪表的功能也会越来越全面、强大,可为更多的领域提供服务,满足多样化的需求。

3.3 满足远程控制仪器仪表的需求

随着网络信息技术、计算机技术的快速发展,从而为监控系统具备远程控制功能奠定了技术基础。监控系统一般将工作站和PC机作为基础,进行日常运行。只有搭建了网络,监控系统才可以有效提升仪器仪表的运行效率,为实现资源的高效共享创造便利条件。因此,应当将现代仪器仪表作为基础,凭借智能仪器仪表技术进行进一步的改进与们树,从而满足仪器仪表的远程监控与操作需求。目前,智能仪器仪表技术与计算机技术早已实现了融合,并且得到了广泛的应用。尤其是现场总线技术的应用,使得集中式与分布式检测系统的组建更另容易,但是,集中式测试系统依然难以满足复杂性和测控范围偏大的测控需求,因此,需要搭建可以提供多个现场仪表数据共享的网络,在现场仪表和远程设备的智能化管理中可以采用现场总线控制系统,实现实时监控与自主管理仪器的目的。并且可以科学合理的设置参数,以此获取测量结果,同时对故障进行检测,及时把设备的现状通过网络传输给管理人员,为管理人员优化管理方案与重设参数提供信息依据。从而为仪器仪表设备的稳定运行提

供支撑。智能仪器仪表技术可以使多个操作人员在同一时间内,对同一流程实施监控,领导、质检及技术等人员也可以对同一场景实施远程控制与监测,不会受到时间与空间的制约,均可以采集与处理各种数据与信息,从而为数据库的构建,以及科学决策提供依据,并且只可以对数据信息进行分析,掌握其中潜藏的规律,在检测过程中,如果发现存在的问题与隐患,也能够及时对参数进行修改与优化,从而避免设备在运行中发生故障^[5]。

4 结论

总之,随着网络信息技术的快速发展,从而为智能仪器仪表技术提供了良好的条件,智能仪器仪表在社会各个领域的广泛应用与持续发展进步,有利于打破传统仪器仪表的技术与应用等方面的限制,在未来的发展中,计算机、人工智能、现代通信、测量控制及微电子等技术的相互融合,必须会成为智能仪器仪表的一大主要发展趋势,使得仪器仪表的功能更加多样,精度更高,速度更快,性能更强,价格更低,操作更加简单方便,从而为我国社会与经济实现可持续发展提供技术保障。

[参考文献]

- [1]高云聚.自动化控制技术在仪器仪表中的应用[J].集成电路应用,2022,39(04):286-287.
- [2]王尚.工业智能自动化仪器仪表的应用和发展[J].机电技术,2021,(03):118-120.
- [3]刘涛.电气自动化仪器仪表控制技术探讨[J].电子测试,2021,(11):139-140.
- [4]宋慧欣.仪器仪表,从自动化向智能化迈进[J].自动化博览,2021,38(03):3.
- [5].探讨:仪器仪表的智能+未来[J].自动化博览,2019,(10):28-29.