

探析数字化仪表与控制系统技术应用与发展

段红松

(中国电子科技集团公司第四十八研究所 湖南 长沙 410111)

摘要: 目前, 我国的整体经济实力已全面增强, 科技水平持续提高, 其相关的技术手段也发生了巨大变化。其中, 数字化控制技术的应用越来越广泛, 不仅与工程、医疗、娱乐等领域全面融合, 而且在系统技术方面实现智能化发展, 如远程诊断设备故障等。数字化仪表与控制技术在我国拥有巨大的应用空间以及发展价值。为了更好地体现数字化仪表与控制系统技术的应用, 本文以工业自动化仪器为例, 分析了数字化仪表以及控制系统的实际应用, 并就其未来发展作出有效分析。

关键词: 数字化仪表; 控制技术; 应用发展; 研究讨论

我国的数字化仪表以及控制系统技术目前呈现出自动化、远程化、智能化、便捷化的特征, 但与发达国家相比, 整体依然较为落后, 与发达国家存在较大差距, 对于相关领域的应用也亟待完善。为了有效改善此类问题, 目前我国在核心技术以及相关流程当中, 必须吸取发达国家的经验, 并完成实际改良, 衍生出具有自身特色的数字化仪表以及控制系统技术, 并完成有效推广和应用, 实现后续加强。

1 数字化仪表与控制系统技术简介

数字化仪表与控制系统自 20 世纪 70 年代起, 便与计算机技术保持着协同发展。仪表与控制技术在发展过程中, 基于其自身的处理器, 实现了仪表测量以及有效控制。数字化仪表与相关技术的发展, 使物理量的测量精度得到了全面提升。就目前数字化仪表以及控制系统分析而言, 数字化仪表与数字处理技术可以完成 FF 或 DP 总线的系统结构, 此系统结构可以在运行中按照上位机所发出的指定要求, 对系统进行管理。一般情况下, 数字化仪表与控制系统通过链接形式, 对系统完成物理层以及数据层的结合, 对数据完成有效的处理。随着我国数字化技术的快速发展, 数据总线技术得到了全面完善。因此, 数字化仪表与控制系统的功能更为丰富。

2 数字化仪表与控制系统的实际应用

2.1 智能化控制

就现有的智能化控制技术而言, 其作为我国的重点发展技术, 在与各领域结合发展的过程中对各领域实现了全面改良。智能化控制技术可以保证在无相关人工干预的情况下, 对工业领域以及医疗领域或教育领域完成自动操作, 在控制系统基础上完成全面运行。但数字化仪表的智能控制可以自动分析其相关数据, 并对数据进行储存及处理。智能化仪表包含了智能处理器, 可对大规模的数据实现有效分析, 基于电路技术、微处理器技术、接口通信技术以及软件内部协调等技术, 完善输入信号的非线性处理, 实现温度以及压力的补偿修正。

2.2 设备故障的诊断

数字化仪表与控制系统之间的故障诊断, 可以通过定期使用仪表对设备进行检测完善。工作人员在测量过程当

中, 可以对相关的设备完成故障分析, 并采取有效的预防措施, 实现全面维修。数字化仪表与控制系统, 在机械设备中的应用可以对设备故障实现全面诊断, 在运行过程中, 其产生的相关参数以及指标变化具有明显的规律性、科学性。数字化仪表与控制系统内置的处理器, 可以在现有基础上对机械设备的运行工况进行分析, 并结合仪表所检测的数据模式, 对数据故障进行全面判断。在总结的基础上, 将相关的故障信息对工作人员进行全面展示, 工作人员仅需要通过计算机所提供的信息, 便可以对设备进行管理维护。通过此种方式, 运维的工作量在一定程度上有效降低。此外, 还可以提升故障的诊断准确率, 避免人为的主观因素导致故障诊断出现失误。

2.3 远程管理

数字化仪表与控制系统技术在一般情况下, 可以实现机械设备的故障诊断。同时, 网络技术的应用, 还可以通过数字化仪表以及控制系统实现有效加强。在实际生产过程当中, 完成人机分离。就目前数字化仪表与控制系统的应用过程而言, 数字化仪表以及控制系统技术可以在一定程度上实现机械设备的远程管理, 提升工作效率, 完成产能的全面加强。

3 数字化仪表与控制系统的发展趋势分析

3.1 系统集成以及相关的应用技术

随着工业设备的发展, 其整体出现了大型化、高参数化的特征, 对仪器仪表的要求不断增强。为了使工业设备的运行工况稳定且实现与故障处理的全面融合, 厂家需要将生产仪器集合并协调于系统当中, 完成统一管理。如何就仪表仪器之间的数据传递和信息共享的完成全面处理, 已然成为非常重要的技术要求。就系统集成技术而言, 可以根据目标任务, 应用相关技术以及优化软件, 实现运维及管理效率的提升, 为用户带来明显的经济效益。

3.2 高精度测量以及智能决策

数字化处理技术可为数字化仪表高精度测量提供必要基础, 但就目前实际工业生产而言, 数字化仪器以及控制系统在精度方面与发达国家相比依然无法满足实际需要。

(下转第 123 页)

3.1 自动化装配

对于机械装配工艺而言,企业高度重视装配质量、装配效率以及员工的劳动强度。基于此,在确保装配质量的前提下,应尽可能的降低劳动强度,提高装配效率。如何有效的精进机械装工艺成为当前社会的热议课题之一,而自动化装配则轻松解决以上问题。自动化装配不仅有效降低员工的劳动强度,同时大幅提升了工程机械的装配效率与质量,减少了人工操作失误的案例。

3.2 工程机械装配柔性化

在工程机械装配工艺的创新发展中,其生产规模成为当今社会的诟病之一,较小的生产规模导致工程机械的装配工作无法获取更高的经济效益,仅仅局限于当前的发展格局,因此无法实现技术与工艺等方面的创新。目前,国内多数企业仍采用固定式的装配方法,装配效率较低,为了提高其效率,必须扩建装配生产线,并落实柔性化管理,对待不同产品要持不同态度。

3.3 机械设备操作人性化

在传统的工程机械装配中,对人力资源的投入巨大,但是随着时代的更迭,智能技术在不断创新,有效减缓了工程机械装配对人力的投入,同时未来的工程机械装配设计也凸显出人性化特征。虽然大量的自动化设备可有效提高生产效率,但是自动化设备的运作也需要人工辅助,因此在未来的工程机械装配中还是需要考虑到工作人员的劳动强度,持续优化自动化设备运行机制。

3.4 模拟装配

随着计算机技术、互联网技术等高新科技在各领域中的普遍运用,机械装配中的部分问题得到了有效的解决,生产模式也得到了一定程度上的创新。举例来说,在工程机械装配的过程中存在一些复杂环节,且只能一次性成型,难以后期拆卸,此等工序的装配过程,技术人员可采取计算机提前模拟装配,从而大幅提高工程机械的装配成功率,避免了零部件的浪费。

4 结语

综上所述,国内的机械制造与生产等行业在新理念与新技术的支持下实现了创新发展,机械装配工艺也得到了一定的精进,但在使用过程中仍然存在诸多问题。众所周知,工程机械装配在生产制造领域的地位非常重要,因此必须努力提升工程机械设备的装配水平,以此推动机械生产与制造行业的整体创新发展。稳定社会经济,确保我国整体 GDP 水平的持续增长。

参考文献:

- [1] 宋伟. 工程机械自动化装配工艺的重要性与发展趋势 [J]. 建材与装饰, 2017, (13): 216-217.
- [2] 张琪. 数字孪生在工程机械产品装配领域的应用 [J]. 南方农机, 2021, 52(03): 42-44.
- [3] 郭俊康, 李宝童, 洪军, 李鑫波. 基于误差状态最优估计的精密机床装配调整工艺决策 [J]. 机械工程学报, 2020, 56(11): 172-180.
- [4] 李娜. 工学结合一体化《机电产品机械装配》课程设计理念与思路 [J]. 内燃机与配件, 2019, (15): 276-277.

(上接第 119 页)

因此,未来的数字化仪表以及控制技术,必然要以高精度测量为基准方向,满足工业生产需求。结合互联网,数字化控制技术目前在我国实现了智能化发展。就发展形势而言,智能化需要完成自动检测与反馈,同时具备有效的数据分析以及处理能力,完成智能化决策,实现生产效率的全面提升。

3.3 工业自动化仪器仪表与控制系统的应用发展

工业自动化仪器仪表与控制系统可以完成仪器仪表的多功能集成,在最初设计与使用时,工业自动化仪器的功能较为单一,仅完成压力、温度等某一领域的测量。但在后续发展中,结合先进的设备技术,不仅能够实现测量,同时还可以完成补偿功能,具有控制以及运算能力。

数字化仪器仪表的最大优点,可以基于统一动态,保证用户无需考虑现场或仪表的种类差异,实现动态方法的全面设定。工作人员仅需要在控制室内,便可以根据现场仪器的操作情况调整系统参数,实现系统的可维护性、可控性以及可操作性。同时,嵌入式技术的应用,也可以保证工业自动化仪表仪器的发展。嵌入系统与控制系统二者相互依存,

在功能划分当中,实现了有效的加强认证。自动化仪表仪器多采用 8 位或 16 位单片机,在发展过程中,这种单片机已然无法满足使用需求。因此,嵌入式 DSP 研发技术极大提升了处理器性能,实现了智能化发展。

4 结语

综上所述,数字化仪表与控制系统技术的应用与发展可以实现多领域的功能集成。通过数字化仪表仪器,可完成控制系统的全面升级,结合传感信息,完成数据的分析、处理,推动我国工业实现高质量增长。

参考文献:

- [1] 胡春雷. 浅谈石油化工仪表控制系统的应用及发展 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(013): 4816.
- [2] 阮志涛. 自动化仪表控制系统应用及发展趋势分析 [J]. 数字化用户, 2019, 025(012): 173.
- [3] 范瑾, 李亮, 余俊辉, 等. 组合法在核安全级数字化仪表控制系统设备鉴定中的应用 [J]. 核科学与工程, 2019, 039(002): 328-335.