

探讨工业电气自动化如何应用数字化技术

房宗耀

河北民泰安全评价咨询有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2210

[摘要] 21世纪,以数字化技术为主要内容的新兴科技发展迅速,将数字化技术运用与工业电气自动化已经成为了现代工业继续发展的必由之路。本文首先研究了数字化技术在工业电气自动化中的运用情况,具体分析了将数字化与工业电气自动化有机结合的方法,最后据现在二者的结合、发展情况,本人介绍了一些创新的、有效的促进工业电气自动化工业更好发展的方式。

[关键词] 工业电气自动化; 数字化变电站; 运用与创新

在数字经济时代,人类科学、经济、文化迎来了蓬勃发展的空间,尤其在工业电气自动化方面,数字化即将成为普遍运用的模式。数字化技术是在计算机技术、互联网技术、多媒体技术的基础上,实现数字化的技术,该技术在工业电气自动化方面的应用将促进该工业的技术创新。随着时代和科技的发展,数字化与工业电气自动化的结合已经成为了必然。

1 数字化在工业电气自动化中的运用情况

1.1 可靠

一个系统的可靠性就在于使用的耐久性和可维修性,以及设计的可靠性。将数字化与工业电气自动化相结合,将网络添加到工业电气自动化的系统当中,就可以帮助工作者跨越时空的限制,运用计算机实时操控相关设备,这样的方式在减少不必要的设备的同时,缩短了操作设备的时间,方便工作人员依据实际情况调控各项设备,了解自动化生产线的实际工作情况。将数字化的仪表仪器与电气设备有机结合在一起,可以形成直观的观察界面,这样的方式不仅提高了工作人员工作的准确度,而且加强了各个设备的可用性。

数字化电气设备比传统的设备更加可靠。数字式互感器比电磁感应式互感器更加优秀:数字互感器运用纯光纤将低压与高压连接在一起,这样的方式具有极高的绝缘性能,就能将高压回路与二次回路完全隔绝开,低压侧就可以避免高压带来的危险,同时,也就避免了因磁耦合带来的电磁干扰,能够保证互感器的性能。数字式互感器消除了磁饱和和铁磁谐振带来的影响,保证了设备运行过程中响应速度、范围、稳定性等等,提高了电磁设备运行过程中的可靠性。数字是互感器的保护范围较大,在保证同一个通道内的测量精度、继电保护的同时,降低管道通路的复杂程度,放弃用油做绝缘物的设计理念也保证了机器在使用时不出现充油问题,避免了爆炸危险的发生。数字式互感器体积较小、质量较轻、数字形式输出的特点适应了自动化电气数字化保护、保护微机化的发展前景。

1.2 安全

所谓安全就是指数字化技术保证了操作的安全性和外保密的安全性。

1.2.1 运用数字化技术设计安全线

将安全检验、自用自查以数字化技术的形式安装入电气设备之中,运用数字化技术强大的逻辑判断能力,可以帮助工作人员完成自我矫正,降低整个工作的危险性,降低了该工业对于人力物力的需求,有效节约了资源。将安全检测加入到电气化设备当中,通过智能化终端以及数字通讯技术,将二者紧密结合,可以在设备故障的时候帮助工作人员迅速控制设备,精确定位故障区域,便于工作人员迅速设计出解决方案,减少因未维修所耽误的时间,在保证系统安全性的同时提高了机器的工作效率,还解决了操纵系统过于复杂的问题。数字化技术的应用使得电气系统的安全性大大提高^[1]。

1.2.2 数字化系统的安全性保证了保密性

信息的保密包括了将信息进行加密以及将信息进行隐藏,信息加密有效的保证了信息的机密性,通常情况下,DES, IDEA方法应用于信息加密, RSA方法运用于传送回话秘钥,信息隐藏就是将信息隐藏入其他信息中,防止被其他人发现。安全保密措施的应用有效的防止了机密文件的泄露,维护了信息的安全性。数字化技术的应用有效的保证了系统信息的安全性。

2 数字化在工业电气自动化中的运用

2.1 智能技术与工业电气自动化技术

数字化实智能技术的基础,智能技术是数字化的发展。智能技术就是指为实现预定目标,更好地利用技术所采取的方法。智能技术的运用改善了工作者的工作环境,在降低工作强度同时提高了工作质量,优化了机器的自动化程度,提高了设备的智能化水平以及可靠程度,环保节能的特点也大大降低了机器的使用成本,维修次数的减少也让机器有了更加广阔的应用空间。

智能技术的范围较为广阔,包含专家控制、神经系统控制等等高精尖的控制方法。专家控制保证了专业性以及实时性,设计知识库的大小合适,推理次序较为简单,可以满足工程对于实时性的需求。以系统控制为依据,依据经验实现电气自动化控制,使得机器具有极高的灵活性以及可操作性。神经网络控制依靠人脑神经元的控制,以逼近原理为依据,解决电气控制中存在的问题,提高机器智能水平。模糊控制器是非线性控制器,易于控制和掌握,其运用于电气自动化

控制可以形成闭环结构,优化控制,提高控制水平,实现电气系统高度自主^[2]。

2.2 数字化变电站

随着国家电网的发展,大众对于电网的要求越来越高,变电站作为电网的重要组成部分,已经向着更加智能化的方向在发展。

在IEC61850标准通信规范的基础上,构建数字化变电站需要有三部分。分别是智能化一次设备,网络化二次设备和管理系统自动化。现代式变电站主要特点是:可完成变电站系统内部信息互操作与信息共享。开关设施的智能化和内部信息的网络化以及过程层设施的数字化都体现数字化集中特点。智能化一次设备包括智能化开关设施、数字电子式互感器等,以重新设计控制操作驱动回路,工作原理包括被检测的信号,再经过设计采样微处理器与光电技术,为了使电压电流信号经过二次采样电缆的输入路线采用电子式互感器,代替传统的导线,普遍选择数字程控器和公共数字网络。常规机电式继电气与控制回路的构造得到简化。传统的继电气逻辑回路被在二次回路中可编程器件改变,强电模拟信号被光电式数字量取代,控制电缆被光纤网络代替。作为基础网络的是,二次设备模块化和标准化的微处理。重新设计与制造二次设备。为了完成各设施间的信息交流、数据和资源共享的任务,采用高速通信网络逻辑功能模块取代了功能装置。具有状态记录统计、自动化的数据信息分层分流交换,无纸化的电力生产运行数据,实时的变电站系统运转故障剖析报告以及自动生成的变电站设备检修报告和状态检修说明等功能之后才能说自动化已具有运行管理系统。

3 创新应用:数字化技术于工业电气自动化

3.1 “虚端子”技术

传统电气柜实则与网络传输信号存在着对应的关系,为网络上的传输信号即是GOOSE输出信号。我们将GOOSE信号形象地称为虚端子。虚端子的作用:主要有数字化站内装置之间的连接关系明确(开入、开出、模拟量)、系统SCD配置连接线关系、产生GOOSE需要的文本信息等。二次回路在虚端子的应用下得到改良,使得全站的线路、母线、主线、开关等得到有效的控制。与传统二次回路相比,为了方便地管理和操纵信号,开启跳合闸功能,保护测控遥控装置及使用连闭锁的间隔层,采用配置智能终端,效果显著。GOOSE网、MSS网双网配置,相关接口组屏集中,MSS网对各IED与主机之间的通信管理,实现GOOSE跳闸功能/测控遥控及联闭锁。便于信息交流与反馈于各智能终端间,人工智能数字化技术的变革是全方位控制连接线路、操作开关即电气设备检测^[3]。

3.2 智能终端

智能终端的体系构造和嵌入式系统体系构造相一致。均为结构明确、粒度细小,高集成度、低功耗的嵌入式计算机系统设施,,设计复杂水平不高,要求简单、操作方便。智能终端处理器具备较全面的功能,给用户的使用体验增光添彩,提高了系统的可靠性。由于安装了智能终端的系统,结构简单、操作方便,人们生活容易,更愿意在家里做饭。相比于传统的电气系统,数据可以实时传输到数字设备上,便于控制启动停止,保障突发意外情况下人员和设备安全。电气自动化信息化、开放化依赖于智能终端,也是工业自动化的未来。

3.3 光纤连接

由塑料或玻璃制作的光纤即光导纤维,是基于光的全反射传输原理而制作的一种光传导工具。在现实中广泛运用于宽带接入,原因很简单,光纤通信有较大的通信容量和较长的中继距离、优良的保密性能和适应能力、原材料造价低且资源充足等特性。光纤传输又具备抗干扰能力强、保真度高、频带宽、功耗低、质量轻、成本低廉、传输性能优良等优点。为了提高信号间的传输效率和精确度,发挥其传输优点,我们利用光纤作电气的传输材料。以光纤为媒介,标准化接口为基础,以TCP/IP为通信标准,可以实现就地安装,保证了信息传输的保密性和安全性,最终提升了电气系统的操作性、可靠性和安全性。通过其他的智能终端与技术层对有效的数据进行分析与总结,最终采集和控制数据,根据工作原理运行,不会出错。

4 结语

在科技飞速发展的21世纪,各种先进的技术相互交融。工业电气自动化技术和数字化技术已经渗透到人们的生产生活,成为现代不可或缺的技术。而将两者结合,是科技发展的需求,是大势所趋,民心所向,只有充分利用两种技术,取长补短,才能实现完美控制,才能为人类创造更辉煌的未来,这也是现代科技研究的目标方向。我们应该不断实践与创新,积累经验,才能掌握核心,巧妙地将数字化的电气自动化系统运用到生活,从而推动科技进步,经济发展。

[参考文献]

- [1]毕见学.数字化技术在工业电气自动化应用中的特点与创新[J].工程技术研究,2019,4(03):95-96.
- [2]靳宾龙.数字化技术在矿井电气自动化中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2018,(15):13-14.
- [3]宗天成.数字化技术在电气自动化中的应用[J].产业与科技论坛,2016,15(19):75-77.