

电气自动化技术在化工生产中的应用及发展趋势研究

赵 卫*

江苏清原农冠杂草防治有限公司, 江苏 223215

摘 要: 我国的科学技术水平不断提升, 现代化社会建设的进程逐渐深入, 电气自动化技术水平有所提高, 在化工生产中运用电气自动化技术, 化工生产效率大大提高。本文对电气自动化技术的概述进行了探讨, 结合电气自动化技术在化工生产中的具体应用, 分析了电气自动化技术在化工生产中的发展趋势。

关键词: 化工生产; 电气自动化技术; 应用; 发展趋势

一、引言

在当前化工生产过程中, 很多新技术及新工艺均得到十分广泛的应用, 其中应用比较广泛的一种就是电气自动化技术, 该技术的应用使化工生产效率得到很大程度提高, 对化工生产工业发展具有很大促进作用。作为化工生产技术人员, 应当将该技术在化工生产过程中的应用情况清楚了解, 并且将其熟练掌握, 并且科学分析其今后发展趋势, 从而将自身化工生产技术水平提高, 同时为今后化工生产工业得以更好发展奠定基础。本文就电气自动化技术在化工生产中的应用及发展趋势进行分析。

二、电气自动化技术概述

电气自动化技术在化工生产中的应用出现于20世纪的中后期, 其应用时间较短且电气自动化技术相对落后, 直到我国经济体制改革后, 该技术才逐渐得以发展并成熟起来。如今电子自动化技术在化工生产中已经得到了广泛的应用, 促进了化工企业对产品的控制和良好发展。

电气自动化的关键技术是现代集成化信息技术, 这一技术的具体应用体现在以下两个方面, 一是现代集成化信息技术在应用过程中通过企业的网络监控和获取各业务层面的关联内容, 实现对产品信息、资源状况和财务状况等方面的控制; 二是现代集成化信息技术的良好应用还需微处理和微电子等技术的辅助, 如电气自动化技术在应用过程中使用的器械和设备, 其不仅包括传感器, 还有仪表和控制器。由此可以看出, 现代集成化信息技术有效促进了化工企业的发展^[1]。

电气自动化通过电缆来实现智能化仪表、监控软件、CPU、计算机和马达式启动器的连接, 并进行分布式控制, 最终将过程中采集到的信息送至中央控制器。这一控制方式提高了化工生产的安全系数, 具有突出的性能。

目前随着科学技术的迅猛发展, 世界生产模式也在随之发生改变。为此化工企业必须改变传统的电气自动化技术体系, 应用机电一体化生产模式, 进而发挥电气控制系统的信息化、智能化和自动化特点, 还应加强企业自身的组织和管理能力, 以实现企业的可持续发展。

在实际化工生产过程中, 电气自动化技术的应用必须满足生产设备和电气控制工艺的相关要求。另外在设计电气自动化方案时, 要注意其经济性和可靠性, 尤其针对电气自动化技术与生产设备的关系等各个方面要进行综合考虑, 具体分析制作成本、工艺要求、结构复杂性和管理维护等^[2]。就目前来看, 化工生产过程中使用的机械多利用机电结合的形式来实现, 所以相关技术人员必须对器械中的电器元件进行科学、合理的选择。

三、化工生产中电气自动化技术的应用

(一) 先进控制技术应用

在化工生产过程中, 大多数生产过程复杂程度均比较高, 所以在建立数学模型方面, 其困难度比较大。在对自动化过程进行控制过程中, 若选择常规控制方式不能得到理想效果, 则应当选择先进控制方式。利用这种控制方式, 可

*通讯作者: 赵卫, 1981年10月, 男, 汉族, 江苏扬州人, 现就职于江苏清原农冠杂草防治有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 电气仪表自动化控制。

对相关数学模型进行预测及推断,同时具备一定智能化特点,另外,通过先进控制方式还可以实现多变量耦合,并且能够实现大时滞,这样一来,对于复杂程度较大的多变量能够有效进行控制与处理。

在实际化工生产过程中,利用辨别技术,可将变量间关系确立;在建立相关动态数学模型之后,对于化工生产实际过程,可将其表示出来,还能够有效控制输入变量和输出变量两者关系。在对数据进行采集与处理方面,现场存在的噪音很可能对造成干扰,因而在采集以及处理数据时,应当通过滤波处理方式有效处理变量数据,这样一来能够保证其有效性与可靠性,其中一些变量数值无法测量,对其应当实行实时计算,通过软测量技术的应用,可得到饱和蒸汽压、反应热数值,还能够得到蒸馏塔质量指标。

先进控制技术除包括传统笔直、串级以及前馈控制等相关过程之外,此外,其所包括内容还有智能控制系统、专家系统以及模糊系统与神经网络等方面。其中,智能控制系统作用就是可诊断自动化生产过程中存在的故障,可有效监控自动化生产过程^[3]。

(二) 现场总线

现场总线是将仪器设备和现场连接起来,在进行了有机的整合后,通过运用计算机网络信息技术来连接自动化系统和智能现场设备。现场总线对于化工工业控制技术领域有很大的影响,它是基于计算机网络自动化技术使系统的单回路调节器、现场变送器、现场执行器、数据记录仪等机器设备实行双向串行、达到数字信息化。现场总线控制系统更加开放、互动操作胜更强,与传统的DCS和PLC相比、能够进行多点通信,它也是目前化工行业自动化系统发展的新趋势。

实现现场总线控制系统的应用,可以在化工生产电气自动化技术的实施过程中节约成本费用、投资费用和机械设备的安装费用。但是现场总线的室内控制设备非常少、结构简单、所以硬件的投资额低于DCS系统^[4]。它能够减少电缆的使用数量和安装费用,减少前期的基础性投资减少控制系统的设计安装程序、减少工作人员的工作量和工作强度、简化工作流程。

(三) 统一的程序接口

程序接口的统一化能完成不同系统间的信息交换,保证了信息的有效传输,实现了信息的高效管理。程序接口的统一化指化工生产过程中将MIS系统、ERO系统与信息中心进行相连,实现企业同生产环节的及时和有效沟通,提高化工生产的管理效率,有效解决环节间的通讯障碍。

四、电气自动化技术在化工生产中的应用趋势

(一) 系统的标准化开发与设计

电气自动化技术的不断完善和成熟在未来必然会实现其系统结构的通用性,这就需要对系统进行标准化的开发和设计,形成一个科学的网络结构,保证电气自动化技术对化工企业的良好应用。在这一过程中,标准化的开发与设计能够有效维护企业监督系统和管理系统,并且保障数据在传输当中的畅通与准确性。企业无论是对现场设备以及具体工作的监督还是构建网络系统、办公系统、总回执计算机与现场设备用于通讯的线路,都需要保障其通讯的畅通性。相关技术人员可根据标准化系统的技术要求作为化工工程的标准,以此能有效降低工程使用的时间与费用,同时便于电气自动化系统与办公系统的交换与共享。

MES系统和ERP系统在运行过程中,利用PC平台的自动化操作有利于解决方案的实施,表现为PC平台通过建立接口连接自动控制和管理平台,再次采用标准化接口保障软硬件的数据交换,避免通讯发生故障。

(二) 保护控制和测量功能一体

我国的化工生产中电气自动化技术应用下的自动化体系,主要是采集站内监控获取的相关数据,在此基础上,保证运行体制和合理的人员配置,进行对界面以及事故问题的分析和处理。未来的化工生产自动化建设与探索中要结合技术合理性,以及降低设备和人员的投入为主要的探索方向,尽可能地降低设备重复配置率,减少设备的维护工作量,实现保护、控制和测量三位一体的新模式,形成一体化的保护、控制和测量,发挥出电气自动化技术的应用优势^[5],提高化工生产的整体工作效率。

(三) 实现分布式架构

所谓分布式架构,就是使用一根串行电缆将计算机、翻空软件、中央处理器和一些远程设备连接在一起,它是现

代信息技术支持下电气一体化的重要要求。在分布式架构中，所有的软硬件都被连接成了一个整体，这样做有利于简化运行的程序，提高运作的效率。因此、它也成为了许多行业技术集成发展的重要内容。放眼未来，分布式的架构必定会成为电气一体化的重要发展方向。

五、结束语

综上所述，科技是第一生产力，要想实现社会经济的进一步发展，化工企业必须对电气自动化技术进行创新。化工企业作为工业产业的重要部分，在化工生产中应用电气自动化技术，有利于提高化工生产的效率和质量，并有效地推动了企业自身的发展与社会经济的进步，这就要求技术人员必须完全了解和掌握电气自动化技术，并将其应用与实际生产过程中，让其最大程度的发挥作用。只有这样，才能使化工企业在激烈的市场竞争中立于不败之地，促进化工企业的可持续发展。

参考文献：

- [1]张洪福.电气自动化控制系统在化工生产中的应用[J].河南化工, 2020,37(07):40-42.
- [2]丁春兵.工业电气自动化生产在化工企业中的应用[J].城市建设理论研究(电子版), 2020(15):6.
- [3]梁玉珍.电气自动化系统在石油化工行业中的应用[J].化工管理, 2020(15):164-165.
- [4]刘艳.工业电气自动化在化工企业上的应用核心探索[J].中国金属通报, 2020(01):279+281.
- [5]唐理祥.工业电气自动化及其在生产中的运用[J].科学技术创新, 2020(30):186-187.