

化工企业电气自动化的设计及应用研究

李泽谦

(柳州东风化工股份有限公司 广西柳州 545212)

摘要:随着科学技术的不断发展,电气化自动化设备的安装使用已经成为现代化水平的标志。本文阐述了化工企业电气自动化的设计与应用,并且分析了化工企业电气自动化的发展趋势。

关键词:化工企业 电气自动化 设计 应用

中图分类号:TM402

文献标识码:A

文章编号:1672-3791(2013)01(a)0029-01

电气自动化涉及到自动化、电工、电子以及计算机等多个技术领域,在国民经济发展中占有非常重要的作用。电气自动化从最初的手工操作发展到连续工艺,应用技术越来越先进,应用范围越来越广泛。

1 化工企业电气自动化的设计

1.1 电气自动化的设计原则

电气自动化应该满足生产设备和生产工艺对电气控制^[1]的要求;在满足控制要求的基础上,电气自动化的设计方案应该简单、经济、安全、可靠;对于生产机械与电气自动化的关系,应该从制造成本、工艺要求、结构复杂性、管理维护等方面进行妥善处理,很多生产机械都是通过机电结合控制方式实现控制要求;科学合理地选用生产中所需要的电器元件。

1.2 电气自动化的设计理念

(1)现场总线监控。现场总线、以太网等计算机网络技术已经在变电站综合自动化系统中得到了广泛的应用,而且运行经验非常丰富,智能化电气设备的发展也十分迅速。另外,自动化设备的功能是独立的,组态相当灵活,不会导致系统的瘫痪,使整个系统具有可靠性。(2)集中监控。集中监控有利于系统管理和维护,而且系统设计简单,控制站的防护要求不高。但是集中控制将整个系统的功能全部集中到一个处理器进行处理,因此处理器的任务非常繁重,会影响到处理器的处理速度。(3)远程监控。远程监控^[2]能够节约大量电缆、节约安装费用、节约安装材料,而且远程监控的可靠性非常高、组态非常灵活。但是电厂电气部分通讯量很大,而远程监控现场总线的通讯速度比较低,因此远程监控适合于小系统监控,不适合全厂的电气自动化系统。

2 化工企业电气自动化的应用

2.1 先进控制

(1)先进控制的特点。

在化工生产中,生产过程比较复杂,很难建立数学模型。当对自动化过程实施控制的时候,如果常规控制的效果不理想,那么就可以实施先进控制。同传统的控制技术相比,先进控制能够对模型进行预测和推断,并逐渐向智能化方向发展。另外,先进控制能够进行多变量耦合、大时滞等,对复杂的多变量进行处理和控制在。

(2)先进控制的应用。

在化工生产过程中,通过辨别技术,可以确立变量之间的关系;通过建立动态的数学模型,能够表示实际化工生产过程,控

制和约束输入变量和输出变量的关系;在进行数据采集和处理的时候,很容易受到现场噪音的干扰,因此当采集和处理数据时,对采集的变量数据进行滤波处理,保证它们的有效性和可靠性;对于不可测量的变量数值一定要进行实时计算;通过软测量技术,获取饱和蒸汽压、反应热、某些蒸馏塔的质量指标数值。

先进控制的应用不仅包括传统的比值、串级和前馈控制等过程,还包括先进的专家系统、智能控制系统、模糊控制、神经网络等内容。智能控制系统可以诊断自动化生产的故障,监控自动化生产的过程。神经网络能够对复杂多变的模式及联想预测和记忆进行控制和处理。

2.2 现场总线

(1)现场总线的特点。

现场总线通过运用计算机网络信息技术,连接自动化系统和智能现场设备。现场总线将仪器仪表设备和现场连接起来,并进行了有机整合。现场总线对于化工工业控制技术领域具有非常大的影响。现场总线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、可编程序控制器、数据记录仪等生产机械设备实现数字化、双向串行以及多变量。现场总线控制系统同现有的DCS、PLC等相比,能够进行多点通信、控制现场设备状态、还具有开放性和互可操作性的特点,现场总线控制系统是目前化工行业自动化系统发展的趋势。因为网络冗余性的问题,FCS的功能没有DCS完善,可靠性也没有DCS强,市场上的应用也没有DSS广泛。

(2)现场总线控制系统的应用。

采用现场总线控制系统,能够在化工企业电气自动化过程中,节约生产成本费用、机械设备的安装费用和投资费用。但是现场总线控制技术的室内设备非常少,总线结构简单,一对双绞线就可以连接很多的设备和仪表,所以硬件投资额度比DCS系统低,能够减少电缆和槽盒的使用量和安装费用,减少前期基础性投资,减少控制系统的设计和安装程序,减少了操作人员的工作量,降低操作人员的工作强度,简化工作流程。

运用现场总线控制技术,还能够节约自动化生产的后期投资。当生产现场发生变化的时候,比如生产后期需要增加一定的控制设备,那么不需要重新添置新电缆,只需要在原先的旧电缆的基础上就近连接,就能够扩大规模,从而节约后期电缆投资费用和用于敷设电缆的费用。另外,现场

总线控制技术还有利于操作管理人员准确快速地了解 and 查询自动化生产情况,实时掌握和控制生产现场以及自控设备的运行状态,及时发现问题,解决问题,保证总线控制系统的安全性、可靠性以及有效性。

3 化工企业电气自动化的发展趋势

小到开关设计,大到宇航飞机,都有着电气自动化的身影。电气自动化的应用非常广泛,包括电气工程有关的系统运行、自动控制、经济管理、电子信息处理技术、试验技术、市场研制和开发等技术领域。通过电气自动化的应用,我们可以加快现代工业的发展,节约有效资源,降低成本费用,创造出更好的社会效益和经济效益。大力发展电气自动化技术,能够提升我国的电气化使用水平和质量,大大缩短我国与世界大国的差距,实现自主研发,促进国民经济的发展,实现电气自动化的规模化生产,规范我国电气自动化技术方面的标准。

现代分布式、开放式、信息化是化工企业电气自动化的发展趋势。分布式的结构能够在网络中建立独立的网络,分散系统的危险,确保系统的正常运行;开放化能够实现各方网络连接,将系统与外界联系起来,提高信息的处理能力;而信息化能够将设备与网络技术结合起来,时网络自动化和管理控制一体化。

4 结语

当前,市场竞争越来越激烈,我国应该引进外国电气自动化的先进经验和工艺流程,实现自主开发。同时,还应该以科学发展观为指导思想,根据不同地区的实际情况,及时总结经验,发现问题,并且寻找一条科学的发展道路,使电气自动化逐步实现现代化、国际化和全球化。

参考文献

- [1] 黄艳海.浅谈化工企业中爆炸危险区域的划分及防爆电气设备的选型[J].中国科技博览,2011(35):21-22.
- [2] 郑世红.浅议化工企业防爆厂房电气设计的安全措施[J].中国化工贸易,2011,3(8):28-29.