

工业自动化仪表与自动化控制技术分析

赵 华*

埃斯科特钢有限公司, 安徽 243000

摘 要: 化工仪表自动化在工业生产中具有多种优势, 无论是安全保障、成本节约, 还是产品品控方面的作用都不容小觑。基于化工仪表自动化的特点, 本文探讨了在当前该项技术使用中存在的问题, 在给出了问题的基础上, 探讨了化工仪表自动化技术在化工生产中的具体使用方法, 以真正发挥技术优势。

关键词: 化工仪表; 自动化; 工业生产; 应用方法

一、引言

性能出众的仪表对于实现工业生产现代化来说具有十分重要的作用, 高性能的仪表应用到工业生产当中可以同时实现工业生产技术与数据处理精确度的提升。自动化仪表可以实现数据监测的智能化, 对工业生产工艺与控制工作实现优化。在推进工业现代化的建设过程中, 仪器仪表实现自动化控制是一项重要的工作, 能为我国早日实现工业现代化建设提供保证。

二、化工仪表的特点

化工自动化仪表是具有较完善功能的自动化技术工具, 一般具有数种功能, 包括测量、显示、记录或测量、控制、报警等。同时, 化工自动化仪表本身是一个系统, 也是整个自动化系统中的一个子系统。化工自动化仪表主要具备以下特点。

(一) 种类繁多

除温度、压力、流量和物位等热工参数外, 还有许多与产品质量有关的物性, 如浓度、酸度、湿度、密度、浊度、热值以及各种混合气体成分等参数。

(二) 条件特殊

除常温、常压和一般性介质外, 还有高温、高压、深冷、剧毒、易燃、易爆、易结焦、易结晶、高黏度及强腐蚀的介质。

(三) 要求较高

化工参数变化一般较缓慢, 但也有不少剧烈、快速的反应过程, 要求化工仪表具有快速动态响应性能。

(四) 功能强大

可以对化工工程的所有环节进行控制, 且能够快速实现复杂程度较高的计算^[1]。

三、化工仪表自动化在生产中的应用问题

(一) 系统完善度问题

化工仪表自动化技术的使用过程, 要实现针对所有信息的处理与协调, 之后才可以认为, 该系统可以自主收集当前的所有生产信息, 并根据这类信息, 得到针对整个系统的控制指令。对于系统完善度问题, 目前体现在三个方面。

1. 系统可填充性较差

目前的一些工业企业运行中, 意图将化工仪表自动化一步到位式配置, 虽然该系统可以在今后较长一段时间内, 完全满足企业的产品生产要求, 但是企业的业务开发、资源构成以及系统配置等工作, 在今后的企业运行和发展中都可能发生变化。企业的化工仪表自动化系统中留有的数据端口数量不足、硬软件设施的支撑性能不足、技术覆盖范围狭窄等, 都将在后续的业务改革中, 逐渐凸显出完善度不足问题。

2. 系统覆盖功能数量较少

*通讯作者: 赵华, 1980年9月, 男, 汉, 安徽当涂人, 任职于埃斯科特钢有限公司, 中级工程师, 硕士研究生。研究方向: 工业自动化。

目前化工仪表自动化技术系统覆盖功能的数量比较少。

3. 信息处理完善度较低

若要发挥化工仪表自动化的全部功能,则要在该系统中配置大量的数学控制模型,只不过每个模型的开发工作从立项到得出结果过程需要消耗的成本较高。当前一些工业企业为了可以控制成本,系统中融合的数学控制模型数量较少,导致系统性能相对较差,无法满足精准、高效、科学的生产要素管理要求^[2]。

(二) 系统跟踪性问题

虽然化工仪表自动化技术可以在工业生产中跟踪所有的工作信息,并以此为标准发出控制指令,但是对于其本身来说,当前的运行状态、性能参数以及对于该系统的管理成效方面,仅仅依靠化工仪表自动化难以取得所有信息,因此还是需要派遣专业人员完成对系统运行状态的跟踪过程。目前的系统跟踪工作缺陷体现在两个方面。

1. 人员配置问题

目前配置的系统监管人员面向生产设备的人员数量较多,同时化工仪表自动化系统也监管并控制各类生产设备的运行参数,本质上当前的这两项工作处于重合状态,化工仪表自动化系统实际上已经可有可无。对于该系统运行过程中可能具有的故障或者隐患分析不足,会导致在系统运行中,化工仪表自动化本身成了危险源。

2. 系统升级与优化工作跟踪不足

在当前工作中,由于针对该系统本身的运行状态跟踪水平不足,同时对于系统的建设方法、构造方案等方面未能建设专业性的信息反馈渠道,导致对系统当前在性能、功能以及控制覆盖范围信息不对接,致使化工仪表自动化系统的升级进展缓慢^[3]。

(三) 系统监管性问题

化工仪表自动化在产品生产中起到的功能多样,但是归根结底,运行过程需要将大量的仪表视为传感器,由构造的负反馈控制系统发出控制指令,但凡应用了自动仪表、机械零件、软件设施的系统运行过程,都可能出现运行风险。在当前的化工仪表自动化系统运行过程中,主要出现的风险有两个方面,即人员工作分类不明晰和人员管理方法问题。

建成了化工仪表自动化系统,则通常意味着企业中已经构造出了完善的信息化系统,在化工仪表自动化技术的应用中,信息化系统则可以收集大量的数据,并将其精准记录。当前针对该系统的管理工作中,所有工作人员获取的监测数据会以纸质报表的形式展现,降低了各类数据的调阅效率,且数据容易篡改,这不利于发生事故后追责制度的使用。可以说,正是由于当前信息化系统的使用不到位,才导致人员管理中采用的方法滞后^[1]。

四、工业自动化仪表与自动化控制技术

(一) 信息采集模块

想要实现工业生产一体化控制,需要深入到生产活动当中,对于生产过程中产生的仪表数据信息等,直接录入传输到中枢管理系统当中。由此可见,信息采集技术是实现自动化控制的重要基础,工作人员在此过程中要全面、充分地掌握生产信息,对生产设备以及工艺工序进行合理调配,解决以往生产活动中工序与设备之间存在的矛盾,实现统一调配。在此过程中需要注意的是,相比于传统信息采集工作而言,采集工作将会朝向快速、精准的方向发展。传统的仪表精准度已经难以满足人们的实际需要,加强精准度控制,提高产品质量势在必行。在此过程中要积极引进现代化信息技术,实现互联网全覆盖,促使信息采集工作实现质的飞跃,使得信息获取的准确度更高、可靠性更强,无论是对于检测还是生产活动都有极大的促进作用^[4]。

(二) 系统建模模块

针对工业自动化控制系统而言,借助A/D单元能够有效实现信息数字化装换,随后将有关存储信息进行录入,利用信息处理软件对系统当中的数据进行处理,最终删选出有效数据,作为调整系统的参考,有效优化系统资源,以此为基础对整个生产活动进行建模。该技术的应用,能够促使信息采集模块在运行过程中实现实时采集工作,也就是相当于整个生产活动的实时监控,提高自动化控制系统的精确性,以便能够尽可能地节约生产成本。

在整个建模系统运行过程中,如果某项生产活动出现异常现象,系统通过实时监测功能能够对其中故障信息进行捕捉,进而将有关报警信息传递给工作人员。在此情况下,工作人员及时停止故障设备的运行,启用相关备用设备,保障生产活动不受影响。例如某企业开展生产活动时始终贯彻落实一用一备原则,以便能够维持生产活动实现连续性

的运行,保障生产活动的运行安全,提高生产质量与效率。通过利用系统建模技术,借助互联网掌握整个生产情况,改变传统人工管理工作中故障发生时无法及时发现或短时间内无法维修的现象,直接将有关设备状态信息上传给工作人员,为生产活动稳定开展奠定基础^[2]。

(三) 中央控制系统

中央控制系统作为电气自动化控制系统的重要组成部分,主要是由微机控制的。在实际工作中,通过将中央控制系统与信息系统相结合就能够实现对于电气系统的综合控制工作。现如今计算机科技水平已经越来越多地应用到各个行业中,同时计算机系统也具备非常高的精准性和各种齐全的功能,同时计算机系统还具有多个接口,也就能够实现与其他高科技设备进行结合使用的效果,将计算机系统与其他高新技术产品进行结合使用能够有效地为电气控制系统做好支撑工作。

相对于人力工作而言,采用微机技术来实现电气自动化系统的控制的优点是非常明显的。采用现代科学技术能够具备非常高的工作效率,能够大大提高仪表的控制效率,同时采用计算机技术还具有非常高的精准性,其高精准性的特点为电气设备的系统功能稳定提供了一定的保障。此外此系统还具有非常高的实时性,它能够在电气系统出现故障问题的瞬间发出相关危险控制的指令,这样工作人员就能够在第一时间收到电器故障信号,从而快速地切断电路,实现对于电路系统维修工作的高效化^[3]。

(四) 通讯模块

在石化企业的电气控制系统里,通过采集相关的数据,把它们存到相应的存储器里面,然后再上传到上位机的系统里面。在这样的系统里,网络通讯其实是非常普遍常见的,就像是普遍适用的IP协议一样,能够把局域网和互联网给连接起来,使其对相关的资源设备的依赖性减弱。如此一来,能够使信息的传输更加稳定和精准。在通讯模块里面,如果采用光纤来传输信息,其错误率较大;如果受到了外界的干扰,也会使它的精确程度下降。如果通讯模块以互联网或局域网作为基础,不仅能够提高传输效率,还可以实现资源共享,优化其传输方式^[4]。

五、结束语

无论是在日常的生产还是生活当中,仪器仪表都发挥着至关重要的作用。自动化控制技术在仪器仪表当中的应用日渐成熟,这在根本上实现了对仪器仪表应用性能的提升,进一步促进了仪器仪表的功能丰富与分化。

随着自动化控制仪表在实际生产中展现出的功能与作用越来越强大,这使得自动化控制仪表越来越广泛地应用到更多的行业当中,同时自动化控制仪表的应用仍然在不断实现普及当中。自动化仪表在不断实现普及推广的过程中,其自身功能也随着不断完善,性能更加出众,适应性更加突出。在未来,智能化与网络化实现完美结合,自动化控制仪表技术会得到进一步飞跃式发展,为实现我国工业现代化建设作出更多的贡献。

参考文献

- [1]郭伟伟,吴文臣,佟若诗,杨家璇.电气自动化控制中的人工智能技术[J].网络安全技术与应用,2020,(08):143 - 144.
- [2]王素玲.单片机在煤矿电气自动化控制技术中的应用研究[J].内燃机与配件,2020,(14):215 - 216.
- [3]王鹏.化工仪表中的自动化控制技术分析[J].山东化工,2019,48(24):88+91.
- [4]宁军喜.石油化工仪表中的自动化控制技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(5):233 - 234.