

化工生产过程自控仪表技术改造和系统检修

李志圆 吴兴斌 张建君 (济宁中银电化有限公司, 山东 济宁 272503)

摘要: 随着我国经济的发展以及技术水平的提升, 我国的石油市场也不断地改革以及进步。实际上, 化工生产是一种精密性比较高的作业过程, 对于自控仪表技术具有比较高的要求。因此, 为了保证安全生产, 减少安全事故的发生, 需要推进自控仪表技术改造和系统维修, 从而可以推进石油化工产业的发展。基于此, 本文就化工生产过程自控仪表技术改造和系统检修进行研究, 从而可以为相关部门进行相关工作提供有效的建议。

关键词: 化工生产; 自控仪表; 技术改造和系统维修

1 传统继电器控制系统

传统的化工生产过程自控仪表技术改造往往是通过传统继电器控制系统进行工作。传统继电器控制系统最早出现在 20 世纪 90 年代初期, 在那一阶段, 我国的技术发展水平受到了限制, 许多技术处在初级发展阶段, 也包括化工生产自控仪表技术的生产装置以及制造的水平^[1]。为了优化化工生产过程自控仪表技术改造和系统检修, 我国需要对传统继电器控制系统进行深入的分析, 可以发现该系统的主要组成是主令电器、接触器、继电器以及导线等部分组成, 在这样的结构基础上, 继电器起到的是开关功能的作用, 从而可以实现继电控制, 利用导线将各个继电器系统设备和之间继电器、时间继电器连接, 最终通过接触网、电磁阀等控制被控对象的运行。这样的控制系统就是接线控制系统。接线控制器的主要控制方式就是利用串联或者并联继电器机械触电, 从而有效的延长继电器的动作, 从而可以形成完整的逻辑观念, 这样的控制方式只可以完成制定的逻辑控制无法达到人民的需求。在继电器控制系统速度方面, 其主要的控制观念是依靠触电的机械动作完成控制, 实际上, 这种系统主要依靠的是继电器的滞后动作来进行延时控制。这种控制速度比较低并且精确度不高, 只可以针对生产机械以及固定的生产工艺进行工作, 无法使用现代化工工业发展的实际需要, 导致其实际控制的效果受到了影响。

在化工企业生产的过程中, 对于数据的参数要求比较高, 需要对温度、流量、压力还是成分等进行精准的数据测量以及控制, 从而可以保证化工生产的顺利进行, 保证化工产品的质量可以满足用户的实际需求。而接线继电器控制无法应对生产工艺发生概念的情况, 需要重新进行设计以及配线, 因此化工产业需要积极的推进传统继电控制系统改造, 这也是化工企业发展的必然趋势。在信息化时代, 控仪表技术改造和系统检修需要利用现代化的计算机技术, 构建 PLC 控制系统自控仪表技术改造, 从而可以实现逻辑系统控制, 避免出现控制系统重新设计以及配线, 提升化工产业的实际发展水平。

2 PLC 控制系统自控仪表技术改造

随着我国经济的发展以及技术水平的提升, 化工企业的生产也在日益发生的变化以及发展。另外, 多变

量控制系统以及非线性控制系统也在化工生产中得到了比较广泛的应用, 主要的理论知识是在状态空间方法的基础之上完成现代控制理论知识。随着信息化技术水平的提升, 各种先进技术控制理论不断的发展, 也为多变量控制系统以及非线性控制系统提供了帮助以及技术上的支持, 从而可以为控制系统的改造起到了催化的作用。PLC 控制系统以及 DCS 控制系统在化工企业的自控仪表技术改造和系统检修中发挥了十分重要的作用, 这两种控制系统的出现无论在逻辑控制还是集中管理方面都具有重要的价值, 发挥了重要的作用。在控制工具方面这两种设备的应用改革了化工企业的多种智能自控仪表。与此同时, 为了减轻化工生产中的工作强度, 改变劳动条件, 提升化工企业生产的安全系数, 改进化工生产过程中的质量问题, 对自控仪表进行了更深的改革以及优化。

在信息化技术普遍应用的今天, 我国已经迈入了技术改革的主要时期, 数字化技术的察隅县使得自动化仪表和装置系统也逐渐进入了真正意义上的数字化以及网络化时代, 其主要的表现形式是测量信息数字化、检测控制仪表智能化等。我国的化工生产越来越多样化, 根据化工工艺生产的实际需要需要在原有的 PLC 控制系统上结合现代自控技术发展的趋势, 对生产线上的控制要点需要进行技术改造, 将 PID 控制系统分散到化工现场应用设备之中, 从而可以取代传统的模拟系统, 并且根据控制层和现场设备层之间的数据信息创建更好的通信环境, 使得系统的作用可以得到最大的发挥, 推进化工产业的发展。这种系统在应用的时候是提升化工企业在运行的时候的可靠性, 可以提升系统自身的耐冲击效果并且可以具备防尘防水的作用, 并且可以充分考虑工业现场环境的实用性需求, 进而可以在化工车间内创设更加适应生产过程所处的噪音环境, 进而可以推进整个化工企业的发展。

实际上, PLC 系统可以在生产中实现程序控制、自动调节检测和记录、自动保护以及安装简单等功能, 这种技术可以适合控制比较简单的控制对象, 而该系统在进行升级以及改造之后可以不需要在控制柜安装大量的中间继电器、计数器等期间按钮, 可以利用软件实现相关功能, 从而可以缩减控制柜的设计、安装和接线工作

量。保证自身的经济效益，进而可以推进化工产业自身的发展。

3 工业以太网和现场总线控制系统

21 世纪是信息化时代，技术的变革带动了各个产业的变革，微电子技术、计算机技术、通信网络技术、自动化技术的持续高效发展，自动化仪表和装置也从朝着数字化、智能化和网络化的方向发展，其技术的主流趋势主要表现在测量信息数字化、检测控制仪表智能化以及控制管理集成化。在原有的 PLC 系统改造的基础上，需要根据工艺生产的实际需求结合自控技术的发展买了生产线上的关键控制点进行技术改造，可以采用现场总线和工业以太网、将 PID 控制分散到现场设备之中，有效的取代现场的一对一模拟信号线，从而可以实现控制层和现场设备之间的数据通讯。工业以太网和现场总线控制系统在工业秀安成的设备具有高可靠性，即高耐冲击、耐振动、耐腐蚀、防尘、防水以及具有比较好的电磁兼容性，可以在多种危险因素的化工厂生产过程中得到比较广泛的应用。这种工业以太网和现场总线控制系统相比较于传统的主要应用在办公自动化领域以太网，可以充分的考虑工业现场环境的适应性需求，进而可以适应化工生产车间防尘、噪音等多种恶劣的施工环节，满足化工生产的实际需求，保证化工企业可以安全的进行生产，进而可以保证其经济效益以及社会效益，推动整个产业的发展。

4 升级改造过程中的维护以及维修重点

4.1 每个自控仪表的主要故障原因分析

化工企业的生产存在一定的特殊性，主要是由检测仪表、执行仪表、控制仪表以及通讯工具等组成的。其中检测仪表的主要作用是对于现场使用的原料成分以及构成、原料的流量以及温度进行实时的检测，并且得到准确的数据，在实际化工企业生产的构成中，因为影响因素比较多并且工作环境比较复杂，因此在实际施工的时候会受到各种介质的影响导致出现不少故障。

实际上，化工企业生产的过程中任何一个自控仪表是通过在生产过程中，管理人员对生产指标进行观察以及判断的主要依据。在化工企业正常生产的情况下，一般数据和参数出现问人体的时候会导致整个生产产品工艺流程受到不良的有效，导致产品的质量无法得到有效保证，导致化工企业出现安全问题。当自控仪表出现问题的时候，也就是在运行的过程中出现异常情况就需要采取有效的措施进行解决。首先，化工企业需要充分的考虑操作是否合适，是不是因为操作不当导致出现自控仪表失效的现象，其次需要对自控仪表的运行情况进行检查，看是否是自控仪表自身的故障以及问题导致实际应用的效果受到不良的影响。管理人员在具体进行操作的时候需要对自控仪表的各种参数进行深入的研究，并找到出现故障的具体原因并且立刻采取有效的措施进行处理。通过对上述的实际情况进行分析可以发现，仪表故障发现的前提条件就是需要管理人员具备比较强的

参数理论基础，并且将相关的数据牢记于心，进而可以准确找到故障的原因并且记录原因。

4.2 化工企业自控系统故障维修

随着我国经济的发展以及技术水平的提升，我国化工企业面临着转型以及改革，化工企业的生产技术不断的发展，一般而言在化工企业的生产操作中，需要工作人员掌握整个自控系统内部软件的知识，一旦系统在运行的过程中出现问题，任何一个环节出现问题都会导致整个系统无法顺利的运行，所以化工企业需要对自控仪表技术改造和系统检修，保证各个系统的稳定运行，进而可以推进整个产业的发展。目前，我国化工产业的自控仪表往往是采取 dcs 系统进行控制，这个系统具有比较显著的应用优势，这个系统的特点是可以使得控制中心及时将系统生产的相关数据进行实时的反映。一般而言，当管理人员在显示屏上的是直线的时候可以通过参数记录对其变化进行深入的分析，如果分析的结果依旧是直线的时候就可以判断为仪表自身的故障问题。此外，如果分析的结果随着变化而产生强烈的不同的时候也可以确定是仪表自身的问题。相反，在运行的时候如果参数的变化会带动曲线自身的变化就可以排除控制仪表自身的问题。因此，管理人员需要对实际情况进行分析，并且提出相应的解决措施保证整个系统可以安全稳定的运行。从而可以保证自控系统的稳定运行，保证整个安全系数的提升，降低出现安全事故的可能性，从而可以促进化工产业的发展。化工产业自身存在一定的特殊性，在应用的时候容易出现各种安全事故，比如爆炸、火灾、高温高原、产生有毒有害气体等，这就导致化工生产的过程中需要提升自身的安全生产水平，因此相关部门需要对自控仪表技术进行改造以及更新换代，从而可以满足安全化生产的实际需求，推动整个产业的发展。

综上所述，随着我国经济的发展以及技术水平的提升，我国的第二产业在其中占据着更加重要的地位，化工产业自身具备一定的特殊性，其生产作业的过程中需要承担比较大的安全风险。自控仪表技术是保证化工安全生产的关键，因此化工企业需要积极地采取合理的措施以及利用计算机网络技术对其进行改革，积极进行自控仪表技术改造和系统检修工作，从而可以保护化工的安全生产，推动我国工业发展水平的提升。

参考文献：

- [1] 孙伟锋. 在平凡岗位上践行初心与使命——记山东省莱州市通源化工有限公司安全生产科工程师刘美琴[J]. 劳动保护, 2021(04):37-39.

作者简介：

李志圆 (1985-)，男，汉族，山东东营人，大学，工程师，研究方向：自动化仪表工程。

吴兴斌 (1987-)，男，汉族，山东济宁人，大学，工程师，研究方向：化工工程。

张建君 (1972-)，男，汉族，山东济宁人，大学，助理工程师，研究方向：化工工程。