

化工自动化系统中 PLC 控制系统的应用分析

王潇

江苏南通

DOI:10.12238/gmsm.v3i5.889

[摘要] 随着我国工业化程度的不断提升,其复杂程度和自动化程度越来越强,已经进入到化工自动化系统发展的阶段。借助PLC控制系统的综合应用,化工系统自动化的发展程度越来越高,实现了化工自动化系统的再发展。本文就化工自动化系统中PLC控制系统的应用进行分析,希望可以为化工自动化系统的发展提供借鉴。

[关键词] 化工自动化; PLC控制系统; 控制系统应用

中图分类号: O231.3 **文献标识码:** A

1 PLC控制系统的工作原理

PLC控制系统工作过程主要包含输入采样、用户程序执行与输出刷新三个阶段。并结合自动与手动两个方面做出考量,这都让PLC控制系统运行安全性得到重要保障。从自动控制角度看,PLC控制系统主要以应用系统的硬件设计与所规定的顺序时间作为依据,操作管理和有关的控制工作主要依据实际要求和工艺流程来实现。PLC系统手动控制操作,主要是结合实际需要进行相应调整,而其中手动与自动之间的转换一直是化工自动化系统发展方向所需要考虑的重要内容。并且还需要考虑在按钮之下进行手动操控,并控制相应的电机、电磁阀、气动阀等环节控制,进而达到更好的生产目的。PLC控制系统的硬件设计则可以结合实际需要进行启动和停止,这样的配置方案能够更好实现分散和集中管理功能的控制,并让分散系统的特点得到充分发挥。通过分散功能的更好控制则能够实现响应时间短、便于管理、集中管理等多方面优势。

PLC控制系统可以对多个不同的程序作出编制,具备编制控制器的功能。这样在化工生产活动中,通过PLC控制系统能够科学、高效的控制所生成的压力与温度指标等内容。在进行具体化工自动化生产活动时,PLC控制系统还可以就整个生产体系进行控制,借助开关逻辑来

完成,能够确保生产自动化,还能够实现有关设备使用率的提升。

2 化工企业生产过程中实现自动化的重要性

2.1 有利于成本降低

人工操作活动在化工生产活动中发挥重要作用,但是因为人为因素的影响,也会对化工系统的精确度、速度与设备功率造成影响。利用自动化装置将人工操作取而代之,能够实现精确度、速度与设备功率的提升,自始至终确保化工生产处于最佳化的环境中,不仅能够提升生产速度,而且还能够实现能源消耗的减少,有助于高产优质目标的完成。

2.2 有利于确保生产安全

由于化工生产工作对条件或生产环境的要求比较特殊,工人长时间处于高温、高压、低压、低温或易燃易爆等环境中,不仅影响化工器件的生产,也会对人体健康造成严重影响。化工企业生产活动实现自动化之后,操作人员只须监控自动化系统的运转情况,这样能够实现化工作业安全性能的显著提升,让器件生产与工作人员均处于安全范畴之中。

2.3 有利于设备使用寿命延长

在进行化工生产活动的过程中,倘若人为操作活动,缺乏科学性与合理性,就容易引发设备损害问题。一旦出现设备损害情况,就会实现维修工作量与成

本费用的加大,还会造成设备使用寿命的减少。当生产设备自动化控制工作完成之后,能够促使人为引发的设备故障与损害情况得到有效控制,实现企业维修成本费用的缩减,还能够延长设备的使用寿命。

3 化工自动化系统中PLC控制系统的应用

3.1 PLC控制系统简述

PLC控制系统也可以称之为可编程控制器,在PLC控制系统中主要由几个部分组成,即:中央处理器、输出模块、输入模块、编程器、存储器与工作方式等,促使机械的安全性能得到保证是这些模块最为重要的作用。PLC控制系统在开关的逻辑控制活动中,利用顺序控制形式,能够确保多机、单机与自动化生产线控制工作的完成。针对压力b温度与流量等方面,利用相关的控制形式,还能够确保闭环控制工作的顺利完成。利用PLC控制系统能够编制各种控制算法程序,进而确保化工生产过程中自动化工作的完成。

3.2 PLC系统的主要功能

在整个PLC控制系统中,数据采集与顺序控制属于其主要功能。关于数据采集功能方面,能够以事先设计的部分参数,如:采样速度、扫描周期、模数转换精度等,针对化工生产活动中的所有信息量,开展相关的处理、运算以及储存活

动,还能够利用文字、图表、曲线等形式,确保特定画面的生成,在此基础上,以上位机的显示器为依托,整体上将这些画面表现出来,将机组运行情况的实时数据信息提供给现场操作人员。

3.3 PLC控制系统的硬件和软件设计

第一: 硬件设计

在聚合车间控制工序中,PLC控制系统的硬件设计在促使现场操作人员的控制能力得到保证的基础上,还可以以生产工序为依据,针对系统性能的具体需要设计相应控制程序,所设计的控制方式,主要包括自动控制与手动控制两种。为了更好地实现自动控制与手动控制两者之间的转换,则可以通过一种方式转换开关来完成。倘若控制系统处于手动控制情况之下,利用与之相对应的按钮能够确保下料工作的实现。针对电磁阀还可以利用手动输送形式,来进行相应控制;倘若控制系统处于自动方式的情况下,在打开系统之后可以依据相关的顺序,在规定时间内确保下料与输送工作的完成。为了能够将整个生产工艺流程操作管理的统一性高效表现出来,在开展相关系统设计活动的同时,可以在现场完成就地启停,亦可以开展远程启停操控,通过上述设计活动能够充分表现出分散控制器的优势,换言之之能够统一开展操作管理活动,还能够将控制功能分散开来,这样不仅能够实现化工生产活动能效的提升,还有助于强化现场管理水平。

第二: 软件设计

对于PLC控制系统而言,软件这一部分居于核心地位,整个系统的成败与否直接受到软件的影响。倘若所设计的控制软件具备优良的性能,能够对工程技术

人员理解掌握活动的开展起到良好的促进作用,还有助于调试系统、日常维护工作的顺利完成。在设计软件时,关于化工生产控制要求方面,其复杂度有所差异,软件的设计应当有所差别,不可直接照搬现有软件种类,可以依据有关的结构形式,针对程序做好相应分类。结合程序分类则可以进行基本程序与模块化程序设计基本程序其可以以独立程序的形式存在,能够科学控制比较简洁的生产工艺过程,与此同时,在组合模块结构中,其还可以作为单元程序存在。模块化程序的设计,针对总体目标程序来进行细化分解,使其能够化划分为多个子任务模块,这些子任务模块所具备的确定性比较突出。在此基础上,针对所划分的多个子任务模块,还能够依次开展相关的编写与调试活动,在完成上述活动之后将这些子模块进行整组,这样一个系统的程序由此生成。对于模块化设计工作而言,每个模块都以独立的形式存在,是其最为显著的特征,模块与模块间存在着极其简洁的连接关系,这样能够在短时间内完成整个程序的调试与修改活动。PLC控制系统在进行程序设计活动的过程中,可以利用V0分配来进行工作,以化工生产流水线为依据,从起始点位置处至终点位置处,由小至大依次排列V0点数,在条件允许的情况下,针对整个系统、设备,或者是部件的I/O信号,统一开展地址的编写与排序,这样能够为系统维护工作的开展提供更加便捷的服务。除此之外,无论是计算器,还是计时器,还可以集中进行编号,但针对统一编号的计算器或计时器,不可开展反复使用活动,否则则会降低PLC控制系统运行的可靠性能。针对PLC控制系统中的继电器方面,同样需要集

中做好编号与分配,在结束地址分配还应当将分配表标示出来,这样有助于化工生产活动的顺利进行。

4 结束语

伴随着化工自动化系统突飞猛进的进步,其应用范围在不断扩大,人们对其重视度越来越高。除了对生产的经济性进行高度关注之外,还需要对化工生产工艺过程的安全性及稳定性给予高度重视,促使生产过程的检测参数与控制过程朝着更加规范的方向发展。无论是化工产业机械安全的保护方面,还是控制系统的设计工作中,PLC控制系统具有至关重要的地位,在化工工业日后的发展中,其重要方向之一就是PLC控制系统的应用,做好PLC控制系统的应用应当也必将成为化工自动化系统中所需要考虑的重要内容。

[参考文献]

- [1] 汤晋. 化工自动化系统中PLC控制系统的应用分析[J]. 自动化应用, 2018, (005): 139-140.
- [2] 于楠. 化工自动化系统中的PLC控制系统应用探讨[J]. 中国化工贸易, 2018, 10(006): 100-102.
- [3] 付显英. PLC控制系统在化工自动化系统中应用分析[J]. 科学家, 2017, 5(013): 58.
- [4] 冯婷婷. 电厂气力除灰系统的PLC控制[J]. 建筑技术研究, 2019, 02(003): 193-194.
- [5] 黎香洪. 刍议PLC控制系统在化工自动化系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2016, (009): 148.

作者简介:

王潇(1990--),男,汉族,江苏南通人,本科,研究方向: 自动化控制技术。