

# 浅谈DCS自控仪表系统的运行管理

鲁卫华

中海石油炼化有限责任公司 广东 惠州 516086

**摘要:** 为了进一步提高化工生产质量, 保证生产的安全性, 需要加强对相关设备的有效应用和管理, 就会对生产的安全性和有效性带来比较大的影响。然而, 加强对DCS仪表自动化系统的科学安装, 不仅可以优化生产流程, 还能够让整体的生产变得更加安全。因此, 需要深入分析此系统的运行管理方案, 希望能够给相关的学者提供参考。

**关键词:** DCS 自控仪表; 系统; 运行管理

最近几年, 随着我国化工企业的快速发展, 各种先进的技术和设备在其中得到了有效应用。DCS自控仪表系统的稳定运行更是直接影响着化工生产的质量, 并且此系统还可以实现信息之间的共享。但是, 受到一些客观因素的影响, DCS自控仪表系统在运行中还存在的问题, 这就需要对DCS自控仪表系统的运行管理, 进而保证整体系统运行的稳定性, 减少安全事故的发生。

## 一、DCS系统的概念

在对DCS系统的特点进行研究时, 发现其结构比较特殊, 属于一种分布式的控制系统, 主要是应用微型计算机技术对化工生产的全过程进行综合性管理和控制。同时, DCS系统组成成分也比较多, 智能化程度比较强, 可以通过具体的测试, 保证自控系统的安全运行, 减少其他意外情况的发生<sup>[1]</sup>。

同时, 其可以对元器件进行耐腐蚀的处理, 满足当前化工生产的质量标准。DCS自控仪表系统中的主控制卡可以说是自控系统软硬件中的核心部分, 功能作用是完成对输入和输出的有效处理, 在此基础上控制运算, 实现网络通信, 保证诊断和处理的有效性。此外, 这种系统的维护流程比较方便, 可以为化工提供更好的生产服务。

## 二、DCS控制系统运行管理的重要性

虽然DCS系统的自动化程度比较好, 但是受到其自身因素的影响, 在运行中还存在的问题。这就需要设备运行的原理出发, 在了解其特点的基础上, 对生产的流程进行优化。只有这样才能更加正确地完成操作, 保证事故处理的有效性, 及时发现故障以及排除故障, 在具体的工作中掌握更多的维修技能。

此外, 还要对设备的运行特点和功能进行分析, 实现对DCS系统的综合性管理, 加强对软件和硬件系统的综合性管理, 首先要注意对相关用品的科学配置, 实现

对的工控机的全面维护。下位机以及其他附件设备, 如DCS电源等。由于模块故障老化等因素会对DCS自控仪表系统运行的安全性带来影响, 所以相关操作人员不仅要强化此设备的抗干扰能力, 还要认识到运维管理的重要性, 加大检查力度, 及时发现其中的问题, 减少环境等因素对DCS自控仪表系统可靠性的影响, 保证整体生产的安全性。

## 三、DCS自控仪表系统的运行管理措施

### 1. 做好维护前的准确工作

在对DCS自控仪表系统进行维护前, 维护人员要提前对DCS系统的组成和结构进行分析, 在了解其特点的基础上, 掌握相关设备的组成部分, 提高管理效果。在此过程中, 不仅要每个模块特点进行研究, 还要在外部接线图上出发, 加强对数据的整合, 避免系统在运行中出现其他问题<sup>[2]</sup>。

其次, 要对DCS系统中的硬件和软件进行管理, 实现备份。在对硬件进行备份的时候, 要将易损的部位为重点, 保证其运行的稳定性。当然, 在具体的维护工作中, 也要对软件进行备份, 并且还要保证备份的多样化, 为后续的运维管理提供条件。最后, 要对设备的维护资料进行综合性整合和收集, 从而进一步提高生产的效率。

### 2. 加强对DCS控制系统外部环境的控制

要想减少外界因素对DCS自控仪表系统稳定运行的影响, 要加强对控制室温度的控制, 保持其在15-30℃之内, 必须在控制室中适当安装空调, 主要是为了避免温度波动过大, 对系统的硬件带来影响。由于湿度也会对生产效果带来影响, 所以当不在规定范围中时, 需要采取措施及时打开抽湿气仪器, 加强对硬件的有效管理, 分析空气中的杂质含量, 避免粉尘进入到室内, 保持清洁性。

如果空气中存在腐蚀性的气体, 要对其进行及时处

理,通过封闭管理等多种方式,预防小动物进入到其中。在系统停运时,要对整个系统进行吹灰处理,保证各种设备运行的稳定性。最后,要加强对各台电脑的定时检查,做好功能试验工作,科学设置系统运行中电脑的使用权限,避免DCS软件在运行中出现其他的问题,主要是为了避免出现其他的安全事故<sup>[3]</sup>。

### 3. 加大校验管理力度

在对DCS自控仪表系统进行安装时,要结合具体的要求预留现场检验通道以及电气接口,实现对自控仪表的分析,保证校准的有效性。在对实际数据进行测量时,发现其处于受控状态,所以在对自控仪表进行全面校验的过程中,要对数据信息进行综合性检查和整合。根据其种类和规模,对设备进行科学性配备和校验,制订和完善校验方案。特别是对应用比较多的自控仪表进行校对和管理的时候,要在现场的具体标准出发,加强对装置的全面检查。特别是在对化工专用计量器具进行设置时,还要加强对自控仪表的维护力度,加大检验的管控力度。

### 4. 故障诊断

DCS系统本身就具有比较好的故障自诊断功能,如果系统在运行中出现了故障,能够对故障进行及时的排除处理,否则系统在运行中工作中并不能实现自控的效果。同时,维护人员可以经过周期性的诊断,发现系统在运行中的问题,然后分析导致此问题的原因,更好地解决软件错误,让其可以达到最好的控制状态。

当生产流程出现故障的时候,系统会发出报警信息,维护人员可以在此基础上更加准确地找到出现问题的仪表设备,通过对仪器的应用,对信息进行的整合,保证信息传输的准确性,进而更好准确地找出故障发生的位置。同时,还可以结合报警信息找到其中的故障点,实现故障排查和处理,让其能够达到可以应用的条件,为自控仪表系统的安全运行提供保障,进而实现对化工生产的有效控制和调节<sup>[4]</sup>。一般情况下DCS系统故障的处理有以下几种方面:

4.1 首先是对系统计算机死机这种故障进行处理。运维人员要及时判断硬盘和卡件故障,优化系统的运行流程。通过对相关事故的有效处理,提高系统运行的效率,并且维护人员要对其进行科学化修改和控制,对安装流程进行优化。

4.2 各种信号会对DCS自控仪表系统造成干扰。这就需要结合DCS系统运行情况,及时消除干扰信号,保证自控系统可以得到自动化控制。同时,还要积极执行屏

蔽以及接地要求,消除更多干扰信号,对其进行严格屏蔽,然后应用安全接地方式,为系统的安全运行提供条件。此外,需要对化工生产装置的安全运行进行全面监测,进而达到更好的经济生产效果。

4.3 加强对电源系统的故障处理力度。当系统中的电源保险出现了问题,要全面对电源设备的特点和结构进行综合性分析,实现对设备结构的优化和完善,实现对电源电压的有效控制,加强对化工生产的严格控制,进而提高整体的生产效果。

首先是加强对直接判断法的应用。在应用这种方式时,不仅要对所显示的故障和数据信息进行深入分析,还要做好记录工作,更加准确地判断出系统在运行中的故障,避免对整体的生产效果带来影响。同时,要加强对外部检查法的应用,此方法是对故障部分外部进行综合性检查,如果发现了断线、插头松动和元件发热等问题,要及时处理。此外,还要加强对替换法的应用,维护人员可以利用备件或者是相同的元件对怀疑件进行科学替换,更加准确地判断故障位置。分段查找法也是DCS自控仪表系统故障诊断中的关键方法之一,其主要是在故障范围不明确时,对故障中的路线部件进行科学分段,保证按段检查和测试的准确性,进而完成替换。

### 5. DCS自控系统的维护

工作人员在对DCS控制系统进行维护时,要采取措施改善DCS系统的实际运行情况,在此基础上不断延长系统的运行周期,健全DCS控制系统,在其特点出发,建立系统性的维护体制,定期对DCS控制系统进行全面性的检查,避免组件在应用中出现的问题,做好基本的巡查和记录工作。在此过程中,不仅需要到巡查点的进行准确判定,还需要控制设备运行的环境和温度,在满足生产要求的基础上,对生产中的流程进行综合性优化。此外,系统在稳定运行时,不仅需要加强对温度的有效控制,还要定期对周围环境进行优化<sup>[5]</sup>。

维护人员在具体的工作中,不仅需要到机械设备进行全面清洁,还要加强对UPS负荷率的控制。同时,除了要做好上述内容外,还要定期对机组V网等进行综合性清洁,保证设备维护和运行的稳定性,注意记录的准确性。

最后,在对DCS系统的实际运行情况进行分析时,发现其中的管理方式并不是非常先进,要加强信息技术和计算机系统的有效应用,对其中的软件进行综合性检查和管理,对文件和重要的资料进行备份。如果系统在运行中出现了问题,不仅要到备件的功能特点进行检查,

还要完成功能测试。

新时期,我国的科学水平正在不断提高,要想在此背景下优化化工生产流程,不仅要加强对DCS系统的有效应用,在对其进行检修和管理的时候,还要加强维护的力度,通过对先进技术的有效应用,对控制模件等重要设备的进行有效标志,做好地址选择工作,实现对维护内容的核实,进而保证维护和测量的有效性。此外,要加强对设备线路的保护,通过对绝缘检查措施的有效实施,减少事故的发生次数。在具体的检查和维护中,要根据具体要求,保证清洁的全面性,实现对控制室湿度和含尘量等内容的测试,进而避免外界环境等因素对DCS系统安全运行的影响<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

由此可见,DCS控制系统由于自身具有非常好的分散控制和集中管理等效果,所以其在化工生产中得到了广泛应用。要想保证此系统运行的稳定性和运行性,需

要做好DCS控制系统的运行管理工作,对常见故障进行有效处理,优化生产流程,及时排除其中的障碍,从而进一步提高生产效率。

#### 参考文献:

- [1]张元元. 工艺及自控仪表设计对精确曝气分配控制系统的影响[J]. 集成电路应用,2021,38(9):36-38.
- [2]李沂雷. 分析化工生产过程自控仪表技术改造和系统检修[J]. 信息记录材料,2021,22(1):66-67.
- [3]周桐. 自控仪表系统防干扰因素分析及对策[J]. 中国设备工程,2020,(03):33-34.
- [4]张威. 对自控仪表系统在含硫天然气净化装置应用的探讨[J]. 现代信息技术,2019,3(14):134-136.
- [5]焦大伟. DCS自控仪表系统的运行管理[J]. 中国石油和化工标准与质量,2019,39(4):79-80.
- [6]张启. 冶金企业DCS自控仪表系统的运行管理分析[J]. 自动化应用,2019,(1):54-55.