

# 浅谈化工机械设备以及电气自动化控制的有效结合

张鹏 郑果

(山西焦化集团有限公司 山西 临汾 041600)

**摘要:**近些年来,为了更好的提高化工行业的工作效率,电气自动化系统引入化工行业来。文章主要分析了电气自动化系统可以为化工行业带来的优势,还分析了在未来,电气自动化该如何更好的应用于化工行业。

**关键词:**电气自动化系统;化工;机械

## 0 引言

化工产业是国民支柱行业,关系到国家经济安全。化工产业是高新技术融合产业,需要运用大量的社会资源,属于劳动密集型产业。随着信息技术发展,化工产业开始朝向自动化发展,提升行业工作效率,降低人力资本投入,解决部分危险化工产品生产问题,能够提升我国化工产业生产水平。自动化控制是我国化工产业发展重点,也是未来主要发展趋势。鉴于此,文章将对化工自动化控制进行深入分析。

### 1 化工自动化控制概念

化工自动化控制,主要是指化学工业开展生产和经营活动中,通过要引用或者开发先进的自动化控制技术,着重控制化学工业生产的过程,并在技术的指导下,采用自动化控制的计算方法,实现机械设备的正常运转,并有效地节省生产和经营的时间。化工企业生产的全过程,即从原材料的加工到成品的流通等,都可以全程施行自动化控制技术,而且,在投入生产之前,要控制好环境的温湿度、大气的压力等因素,并进行模拟生产,可以提高生产的效率,减少质量问题的出现。化工自动化控制具有诸多的优势,将其投入到生产的过程中,不需要人为进行直接的操作,人只需要在幕后进行设备的操作或启动相关的装置等,提前设定好被控目标或对象,并按照提前设定好的路径、流程等进行控制。

### 2 化工实现自动化控制的目的

化工自动化的控制,既要求具有高质量的技术来推动,又要求建立比较完善的自动化控制系统实现。化工实现自动化控制系统需要注意几个方面:第一,自动化设备的选择。要选择自动化水平高、科学水平高的自动化控制设备,可以实现对温湿度、压力的有效控制,比如可以采用DCS分散控制系统。第二,要创造一个完整的控制平台。要综合考虑各方面的要素,提出合理有效的方案和措施。第三,在人员的选择上,要选择专业水平较高、职业素质良好的综合性人才,实现对设备的科学控制。在这三个方面进行整合,有利于推动化工的自动化控制,提高设备或系统运行的效率。因此,要推动化工企业自动化控制,就要建立自动化控制的平台,运用高质量的技术,减小化工企业操作的成本,提高资源和能源的利用率,推动产品质量的提升,从而提高化工企业的竞争力。

## 3 电气自动化在化工行业的具体应用

### 3.1 生产操作方面

众所周知,从新中国成立以来,我国的化工行业就一直在发展。经过调查发现,在过去,虽然化工行业也进行了自动化改革,但一直都是治标不治本,整体操作依然遵循粗放式的管理。不仅如此,化工企业并没有制定一个简洁明了的生产流程,这就造成工作人员的生产质量参差不齐,而且生产效率低下。这样做的后果就是最终企业在进行管理时更加杂乱无章,无从下手。如果将电气自动化引入到化工行业的话,就可以将化工所需要的生产操作进行流程化处理,通过这样的方式能够利用机器来代替人工进行生产操作,因此,不仅可以减少人工成本,还能够大大提高化工行业的生产效率与生产质量。

### 3.2 产品集输方面

如今企业能够快速发展主要是因为科学技术的广泛应用从而能够大大加快企业的运行效率,因此,现在的企业很多都在“去库存”。去库存是指企业将产品生产出来后并不需要在库房存储,而是直接打包运输给买方。这样做的好处是不仅可以保证产品的质量,还能够加快企业的资金流转,促进企业的发展。化工企业也可以利用这样的方式,将产品及时的配送到相应的地点。但是这其中面临着这样一个问题,化工产品的集输系统如果依然还沿用传统的运输方式,就无法满足发展的需求。因此,集输系统应该加快改进其工作效率,而电气自动化的相关运用正好可以满足化工行业在这方面的要求。电气自动化的广泛应用主要有以下2点优势:第一,它可以自动化的集中运输产品,利用自动化可以提高运输产品的工作效率;第二,可以有效减少化工行业的投资成本,不要过多的储存仓库库存,能够给化工行业带来更多的经济利益,促进行业的发展。

### 3.3 安全停车功能

化工生产中一旦出现突发性设备故障或生产反应失去控制状态时很容易因为上下游关联生产环节无法及时调整或停车而造成其他设备故障、损坏导致危险物料泄漏,发生火灾、爆炸、中毒等严重的生产操作安全事故。为了避免发生这样的安全生产事故,应用自动化控制系统完成紧急安全停车功能可以防止连带性事故的发生,有效降低化工企业的故障损失。安全停车功能是由紧急停车系统(ESD)来实现,基于自动化控制系统,通常依附DCS系统。初期的紧急停车系统(ESD)系统是静态的,只有在生产装置出现异常的情况下,通过DCS检测到的报警连锁信号或者人

为干预触发紧急停车命令, ESD 系统才会发出连锁信号, 再通过 DCS 系统实施预先设定好的逻辑顺序, 依次停止各个相关运行生产工序或环节, 尽可能降低因局部故障而造成的损失, 避免发生严重的安全事故。近年来, ESD 系统经过不断的更新, 变得更加的复杂和高级。ESD 系统分为正常停车、局部紧急停车和全部紧急停车三种控制范围。自动控制系统通过离线和在线诊断软件包括全面的诊断程序, 具备完整的自诊断系统, 能对化工生产操作系统以及设备状态和外部相关生产运行状态进行动态的检查分析, 一旦发现故障预兆现象的出现, 及时进行报警。ESD 系统根据预警的级别实施相应范围内的安全停车。

3.4 故障检测功能

化工企业生产主要依靠各类化工生产设备进行生产, 而化工生产设备的数量又多复杂程度又高, 设备特性差异较大, 在定期的设备安全检查过程中, 既需要停车又需要时间, 并且单纯依靠人工经验性检查又很容易遗漏安全隐患。自动化控制系统利用故障诊断系统的应用对化工生产设备进行系统的监控和检测, 通过实时监测数据(如: 设备的运行温度、振动量、位移量、耗电量等)的统计和分析, 使得设备故障诊断更加精准和高效。

3.5 物料调度方面

化工行业不同于其他行业, 生产出来的大多数产品都是具有腐蚀性和危险性, 要加强对产品的管理和储存, 否则

可能会发生危险事故。这就使得化工行业的工作人员要比普通人更易面临安全的风险。将电气自动化引入到化工行业, 可以很好地解决这一问题, 工作人员无需再遭受有毒有害产品对自身健康的侵害。不仅如此, 通过电气自动化技术还能够加快物料的运输效率, 从而能够确保非常准时的供应物料, 可以保证行业更好、更顺利的发展。

4 结语

自动化控制是化工产业未来发展必然趋势, 也是企业提升竞争力的主要方法。企业在应用自动化控制技术过程中, 需要注重系统设计与软件应用, 构建立体式管理平台。在未来发展过程中, 化工企业应该继续加强系统、软件标准化建设, 实现各个模块之间的无缝衔接, 结合实际需求建设一体化信息管理系统。此外, 企业要提升员工自动化专业技术水平, 构建优质管理、生产团队, 推动自动化控制工作开展。

参考文献:

[1] 田质棚. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化措施[J]. 化工管理, 2020,(12):100-101.  
 [2] 郭安勇. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化[J]. 工程技术研究, 2020,5(07):44-45.  
 [3] 闫伟, 赵基玉. 化工自动化控制的发展趋势探讨[J]. 化工管理, 2019,(21):11-12.  
 [4] 马瑞峰. 化工自动化的发展趋势及先进控制的应用[J]. 化工管理, 2019,(18):13.

(上接第 34 页)

电阻会增大。

④ 检查电磁阀、阀座或阀通道是否堵塞, 或者手动旁路阀不密封。

4 水分温度曲线参数设定

按照 MICOMP UNI TYP G-91 型湿度微电脑控制器使用说明书, 按步骤操作控制面板按键进入 Temperature/nominal

表 1 Temperature/nominal value 参数表

Temp.	10.0C	nominal	value	430
Temp.	20.0C	nominal	value	440
Temp.	30.0C	nominal	value	490
Temp.	50.0C	nominal	value	590
Temp.	60.0C	nominal	value	640

value 界面, 设定参数如下表:

其中温度和 N/V 值和可以通过控制面板按键进行修改, 通过温度和 N/V 值曲线控制加水量, 控制旧砂湿度在 0.8%~2.6%。

我公司两套水分控制器因型号不同, 按键操作存在区别。同时, 回砂处理量不同, 参数设定也存在差异。该控制器不支持中文语言环境, 说明书无中文版本。

5 季节温度变化对湿度控制影响及曲线再优化

冬季比夏季气温低, 旧砂水分蒸发量减少, 同时旧砂

温度降低。设备安装调试投产时间存在差异, 当微调旋钮无法调整水分进入工艺要求的范围时, 往往需要对温度和 N/V 值参数进行再优化。调整参数之前一定要排除故障因素, 慎重调节, 密切观察型砂湿度变化曲线(见图 3)。根据日常经验, 冬季偏湿需要调低 N/V 值, 夏季偏干则应调高 N/V 值。

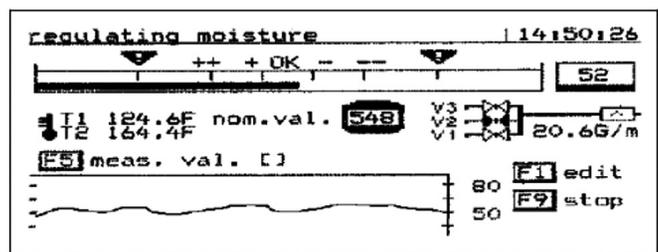


图 3 湿度变化曲线

6 结语

湿度微电脑控制器快速准确地测量和控制加水量, 为砂处理线湿度稳定连续大吨位生产提供了有力保障。

参考文献:

[1] MICENFELDER. 说明书 [Z]. 德国: MICENFELDER, 2009.