

# Analysis of Automatic Control System Fault and Maintenance Technology of Chemical Instrument

Song Gao

CNOOC Energy Development Equipment Technology Co., Ltd., Tianjin, 300457, China

## Abstract

In the continuous development of Chinese modern society, the chemical industry has achieved progress and optimization, and its automation level is constantly improving. On its basis, to further meet the objective needs of the chemical enterprises in the process of production and development, it is necessary to play the important role of the chemical instrument control system according to the actual situation. In fact, the complete chemical instrument automatic control system, rich instruments, including temperature instrument, pressure instrument, liquid level instrument and flow meter are all important parts. This paper analyzes this, discusses various faults in the automatic control system of chemical instrument, and puts forward some corresponding maintenance technologies, hoping to promote the smooth and stable work of the automatic control system of chemical instrument.

## Keywords

chemical instrument; automatic control system; system failure; maintenance technology

## 化工仪表自动控制系统故障及其维护技术分析

高松

中海油能源发展装备技术有限公司, 中国·天津 300457

## 摘要

在中国现代社会的不断发展过程中, 化工产业已经实现了进步和优化, 其自动化水平正在不断提升。在其基础上, 要进一步满足化工企业在生产发展过程中的客观需求, 就需要结合实际情况, 发挥化工仪表控制系统的重要作用。实际上完整的化工仪表自动控制系统中包括的仪表比较丰富, 温度仪表、压力仪表、液位仪表、流量仪表都是其中重要的部分, 论文对此进行分析, 探讨化工仪表自动控制系统中存在故障的各种情况, 提出相应的一些维修技术, 希望可以促进化工仪表自动控制系统的顺利稳定工作。

## 关键词

化工仪表; 自动控制系统; 系统故障; 维修技术

## 1 引言

近些年来, 社会的不断发展已经使自动化控制体系越来越完善, 相关的技术水平不断的提高, 化工产业在这个过程中实现了快速的升级以及改造, 其中应用了一些现代化技术, 满足化工生产方面的一些特殊需求。化工仪表自动化控制系统也在不断地升级以及改进, 各种专业使用的自动化控制仪表系统, 用于不同的环节, 体现出了不同的功能, 纷纷体现出了重要的作用, 使整个体系得以完善, 还可以为仪表自动控制系统的运行提供了一定的保障, 让人们及时发现

仪表自动控制系统使用和运行过程当中体现出的各种问题, 结合实际情况来对其进行处理。因此化工仪表自动控制系统在运行的过程中出现的问题不容忽视, 需要对其进行研究, 探讨具体的维修和解决技术, 使整个系统的运行能够保持在一个稳定的状态。

## 2 化工仪表自动控制系统故障分析

### 2.1 压力控制仪表故障分析

化工生产的过程中, 尤其是涉及到一些危险化学品的生产时, 通常会体现出高温、高压、有毒等一些现象, 压力自动控制系统在运行过程中实现监控效果的重要环节。智能压力变送器作为主要的代表是压力控制系统, 在当前的化工生产环节实现了十分广泛而普遍的应用, 它主要是能够为后

【作者简介】高松(1989-), 男, 中国山东济南人, 本科, 工程师, 从事仪表自控及电气继电保护研究。

续的管理以及控制工作创造方便。实际上在化工生产的过程中,自动化控制系统中可能会出现故障问题,本身就包括压力故障,当这种故障问题产生时需要综合考虑并分析故障是一种现场的故障,还是一种系统性的故障,结合实际情况来判断其具体的有效处理措施。如果发现系统显示错误,而现场仪表显示正常时,则可以将其判断为系统故障,在此之后通过重启系统来进行解决。

## 2.2 温度自控仪表故障问题

温度控制仪表的控制效果对于化工生产产生的影响也比较客观。在化工生产中,同样应当重视温度的有效测量以及控制,一般来说化工生产环节常见的温度仪表包括热电偶、热电阻还有温度变送器等,在实际运行环节有可能会出现问题故障以及系统故障问题,其中测量故障问题就是测量仪表或者是回路上产生的一些故障,而系统故障则是由于温度控制仪表在使用的过程中,内部原件方面会存在一些功率消耗问题。如果温度控制仪表出现了故障问题,必然会出现错误的显示。当我们发现化工仪表自动控制系统中出现错误的提示时,需要结合实际情况来对其进行后续的处理,首先是要结合控制系统显示的主要位置信息来寻找温度控制仪表在控制柜中的具体接线端子,将温控仪表的线路进行查看和分解,并且使用万用表来对系统进行测量,查看测量值以及系统的提示信息,判断具体的问题所在。如果发现测量的过程中存在比较大的波动值,或者是出现数据和实际情况不符合,则可以将故障问题判断为温度测量原件或者测量回路方面的问题。其次,如果发现在温度控制仪表的运行过程中出现了周期性的变化,则需要适当地考虑温度控制仪表传输线路周边存在的变频器干扰现象。除此之外,如果发现温度控制仪表出现了现场测量值比实际测量值大的现象,就需要考虑温度控制中是否显示仪表和测量仪表配套,结合实际情况来分析具体的问题,并采取具体的维修技术方式<sup>[1]</sup>。

## 2.3 流量自控仪表故障分析

流量自控仪表的具体应用过程中,一般适用于测量体积以及质量等一些流量,这种仪表在应用的过程中能够使用多样化的类型,但是他们的作用都是确保各项参数设置工作能够顺利地实施,因此在化工企业的生产运行过程中,如果相关的管理人员发现流量自控仪表存在运行方面的问题,其流量参数在不断波动,则需要安排让自动化控制系统来对其进行检测,并且提供一些具体的解释,防止由于仪表故障问题而导致化工生产的环节受到不必要的影响。另外,如果在对其进行具体的测量和分析之后,发现自动控制系统的实际应用效果并不受到影响,也不存在任何阻碍,则需要对具体

生产过程的流程进行详细的分析和判断,了解实际的运行情况<sup>[2]</sup>。通常来说,流量自控仪表在运行和使用的过程当中,出现的主要问题是受到流量仪表的影响,而导致压差之间出现的不同参数情况,也可能出现系统管路阻塞的现象,如果发现在流量数据检测环节出现了高频波动的问题,则要结合实际情况来改善自动可控的状态,使整体的运行状态更加稳定和良好,达到相关的具体控制要求以及标准。

## 3 化工仪表自动控制系统障碍的维护技术分析

### 3.1 自动诊断技术的应用

化工发展的过程中,自动诊断技术的应用能够有效防止在仪表自动化控制系统的运行过程中产生一些故障问题,导致工作人员的发展受到不必要的限制和影响,使工作人员的压力得到缓解,也可以让实际检测的结果更加准确,获得的数据更加标准。通过这种自动化控制设备,能够快速及时发现系统设备中存在的故障问题,并且将其反映给相关的管理人员,以便于安排维修和检验。实际上,故障维修最为重要的环节,就是通过计算机技术的应用来使这些具体的故障问题得到及时的控制,同时也可以结合实际情况来安排好专业的维修以及检测工作人员,让他们实现针对计算机计算系统开展的自动检测工作,了解在系统运行过程中存在的问题,对其报警,从而制定出更加科学有效的管理技术,保障整个系统的顺利稳定运行<sup>[3]</sup>。

### 3.2 针对化工仪表自动化控制系统的监控系统模型构建

这种模型的构建,能够对化工仪表自动化控制系统的运行过程产生更加全面的了解,使自动化控制系统在运行的过程中有备无患,即便发生了问题也可以得到及时的解决,因为监控系统的构建十分关键,具体的监控路径应当得到完善,并结合实际的情况努力创新理论方面的知识,构建具体的数学模型,做好针对具体模型的预判,同时要合理地应用一些先进的设备,严格遵守故障问题产生的基本原因和规则,才能够更好地获取各种系统设备故障波形,了解这些系统设备在运行过程中存在的规律以及经验,发现存在的问题,解决工作的不稳定性,使整个运行的形式能够保持良好,但发现在运行过程中存在客观的问题,就能够采取合理的方式加以解决,最终有效防止化工仪表自动跨控制系统中出现的故障<sup>[4]</sup>。

### 3.3 要做好对化工仪表自动化控制系统以及设备的日常管理和维护

实现自动化管理的工作中,必须要结合实际情况来了

(下转第103页)

吹灰。加强空预器入口、出口排烟烟温监视,发现排烟温度升高,及时停止减负荷操作。

加强风机电流监视,发现电流偏差 $>5A$ ,及时进行风机电流调整。发现风机电流波动大情况,停止减负荷操作。做好风机失速、风机喘振事故预想。保持锅炉风量 $950t/h$ 左右,监视引风机静叶开度 $\geq 26\%$ ,防止低负荷运行风机抢风。

第八,低负荷时当制粉系统故障跳闸,及时投油稳燃,稳定锅炉参数。检查其他磨煤机增加煤量,磨煤机参数稳定。稳定后启动备用制粉系统。如四台磨煤机运行,发生一台磨煤机跳闸,一次风机如发生喘振,应关小喘振风机动叶,开大未喘振风机动叶,维持一次风压稳定,直至喘振风机的喘振现象消失并运行稳定后,再重新并入风机运行。

## 6 结语

机组深度调峰现成为一种常态,并且很有可能成为机

组未来盈利的主要发展方向,作为值班员首先要保证机组能够在深度调峰过程中主辅设备安全,如果很清楚深度调峰的风险及时进行预防性控制有效规避很多问题,对于人员要加强各岗位调峰操作技能培训,确保操作上不能出任何闪失,同时机组设备面临很多技术改造问题,需要我们在工作中不断摸索和总结实现共同进步。

## 参考文献

- [1] 王辉,李峻,祝培旺,等.应用于火电机组深度调峰的百兆瓦级熔盐储能技术[J].储能科学与技术,2021,10(5):1760-1767.
- [2] 于国强,刘克天,胡尊民,等.火电机组参与深度调峰对电网频率特性的影响研究[J/OL].可再生能源,2021(8):1124-1129[2021-09-26].<https://doi.org/10.13941/j.cnki.21-1469/tk.2021.08.041>.
- [3] 刘维岐,汪山人,吴炬,等.350MW超临界机组低负荷运行优化试验研究[J].东北电力技术,2021,42(7):5-8+52.

(上接第92页)

解工作运行的状态,突出针对仪表自动化设备维护的预见性效果,及时安排故障排查,同时针对仪表自动化控制系统在运行和维护的环节,实际上并不是一项简单的工作,需要工作人员投入更多的精力和心血,要结合实际情况来检验这些设备的运行状况,结合电机以及电位器的使用情况,来对具体转动的部位进行清洁,这样才能够使自动化控制系统始终处于一个稳定干净的环境中,保持系统处于一个稳固的运行状态,很大程度上去防控问题的产生,对这些故障进行更好的处理。

## 4 结语

现如今在化工企业就是发展过程当中使用的化工仪表,自动控制系统已经体现出了多样性,这些一切共同配合来促进整个系统的完美运行,但是即便如此,在系统运行过程中仍然可能会出现一些问题和事故,使系统的运行稳定性无法

得到保障,甚至会阻断化工产业的发展,对其产生不必要的影响,导致实际运行的效率受到影响。论文对此进行分析,希望通过一些具体的维修技术来更好地解决和防控这些仪表故障,提高仪表故障的解决率以及自动控制系统的使用率。

## 参考文献

- [1] 管孝永,韦本成,孟宪霞.化工仪表自动控制系统故障与维护技术[J].聚氯乙烯,2019(4712):19-21.
- [2] 周晓静.化工仪表自动控制系统故障及其维护技术分析[J].电子测试,2020(22):117-118+159.
- [3] 周颖.基于化工仪表中常见故障的检修方法探究[J].化工管理,2016(6):182.
- [4] 尹徽.化工仪表中的自动化控制技术探究[J].天津化工,2021(3502):24-26.