

# 化工企业仪表自动化设备的故障预防与维护

王治超 孟庆峰

(杭州和利时自动化系统工程有限公司 浙江杭州 310000)

**摘要:**在化工行业中,化工仪表自动化设备的故障可能导致严重的生产效率下降和事故发生。本文针对温度和压力检测仪表常见的故障类型进行了详细分析,包括传感器故障、接线问题、电源问题、环境因素等。针对这些故障,提出了一系列解决方案,包括定期维护、培训操作人员、加强设备管理制度等,以提高自动化设备的安全稳定运行水平。

**关键词:**化工企业;仪表自动化设备;故障预防与维护

## 0 引言

在化工生产中,化工仪表自动化设备扮演着至关重要的角色,然而,这些设备常常面临各种故障问题,可能导致生产中断和安全隐患。特别是温度和压力检测仪表,其故障可能对生产过程造成严重影响。因此,及时识别和解决这些故障,对维护生产线的稳定运行至关重要。

## 1 化工仪表自动化设备常见故障

化工行业对精确度和可靠性的需求极高,因此化工仪表自动化设备的性能至关重要。这些设备的故障不仅会导致生产效率的下降,还可能引发安全事故。因此,及时识别和解决这些设备的常见问题是维护化工生产线稳定运行的关键。以下是化工仪表自动化设备中,特别是温度和压力检测仪表中一些常见的故障及其原因分析。

### 1.1 温度检测仪表常见的故障类型

温度检测仪表在化工生产过程中扮演着监控和控制反应温度的关键角色。然而,这些仪表经常遇到一些故障,这些故障可能会导致不准确的温度读数,从而影响产品质量和生产安全。

**传感器故障:**传感器是温度检测仪表中最为关键的部件之一。其故障通常由于长时间使用导致磨损、腐蚀或物理损坏。传感器故障会直接导致温度读数不准确。

**接线问题:**不稳定或错误的接线会引起读数波动或错误。温度检测仪表的电路连接若不稳固,或因环境腐蚀、接触不良等问题,都可能导致数据传输不稳定。

**电源问题:**电源不稳定或电源故障也是常见的问题之一。电源问题不仅会影响仪表的正常工作,还可能导致设备完全失效。

**环境因素:**高温、湿度或化学腐蚀等恶劣环境条件

也会损害仪表,特别是那些暴露在极端环境中的传感器和电子组件。

### 1.2 压力检测仪表一些常见的问题

压力检测仪表同样对化工生产的安全和效率起着决定性作用。它们帮助维持反应器和管道中的压力在安全范围内。然而,这些仪表也面临着各种故障问题。

物位检测仪表用于监测容器中物质的高度。常见的故障包括传感器失准、信号干扰以及物料特性(如粘度和密度)变化导致的测量错误。例如,液位传感器如果暴露于极端的温度或腐蚀性环境下,可能会失效或提供错误数据。定期校准和选择适当材质的传感器对于确保精确测量至关重要。

流量计用于测量管道中流体的流动速率。故障可能包括传感器堵塞、流体中气泡或杂质的干扰以及测量系统的老化。流量计的准确性直接影响到化学反应的控制和物料的计量,因此,保持流量计的清洁和定期检验是必要的。

阀门控制流体的流动,其性能对整个系统的稳定运行至关重要。阀门可能出现的问题包括磨损、泄漏或操作失灵。磨损和泄漏通常由于机械疲劳或材料老化造成,而操作失灵可能是由于控制系统的故障。阀门的定期维护和检查,包括润滑和功能测试,是确保其正常工作的关键措施。

解决这些问题首先需要对仪表进行定期的维护和检查,以及使用适合的保护措施防止环境因素造成的损害。此外,对于传感器和电子组件的选择,应考虑到化工环境的特殊要求,选择更加耐用和抗腐蚀的材料。当出现故障时,应立即对设备进行检查和修复,必要时更换损坏的部件,以确保化工生产的安全和效率。

## 2 自动化设备常见问题

### 2.1 设备缺乏保养和维护

自动化设备的正常运行需要定期的保养和维护,但许多企业常常忽视这一重要环节。设备长时间未进行保养维护会导致各种问题的出现,例如零部件磨损、润滑不足、电路老化等。这些问题可能会直接影响到设备的稳定性和生产效率。例如,如果设备的传动链条未及时润滑,可能会导致摩擦增加,进而影响生产速度甚至造成设备故障。而设备故障不仅会导致停工停产,还会增加维修成本,降低生产效率,甚至可能影响到产品质量和客户满意度。

### 2.2 缺乏运营管理

自动化设备的运营管理是确保设备正常运行的关键。然而,许多企业缺乏有效的运营管理机制,导致设备的运行状态难以监控和控制。缺乏运营管理可能表现为对设备运行数据的不及时收集和分析、对设备操作人员的培训不足、对设备运行过程的监控不到位等问题。这些问题会影响到设备的生产效率和生产质量,甚至可能导致设备故障和安全事故的发生。例如,如果设备操作人员未经过系统的培训,可能会在操作过程中出现错误操作,进而影响设备的正常运行。

### 2.3 缺乏信息化和系统化管理

随着信息技术的发展,信息化和系统化管理已经成为企业提高生产效率和管理水平的重要手段。然而,许多企业在自动化设备管理方面仍然存在缺乏信息化和系统化管理的问题。缺乏信息化和系统化管理可能表现为设备运行数据的手工记录和分析、生产计划的手工编制和调整、设备维修的随意安排等。这些问题会导致生产计划的不稳定、设备维修的延误、生产过程的混乱等后果,进而影响到企业的生产效率和竞争力。因此,企业应当加强信息化建设,实现对自动化设备的全面监控和管理,提高设备的利用率和生产效率。

## 3 提高自动化设备安全稳定运行的几点建议

### 3.1 加强设备管理制度的制定

建立健全的设备管理制度是确保自动化设备安全稳定运行的关键。制定完善的管理制度可以明确设备的使用规范、维护流程和责任分工,有利于规范设备管理行为,减少设备故障和安全事故的发生。例如,可以制定设备巡检制度、维护保养制度、设备运行记录制度等,明确各项管理内容和责任人,确保每一项管理工作都能得到有效执行。

### 3.2 加强对于自动化设备的维修和保养

定期的维修和保养是保证自动化设备长期稳定运行的重要保障。加强对设备的维修和保养工作,可以有效预防设备故障的发生,延长设备的使用寿命。企业可以建立完善的维修保养计划,明确维修保养周期和内容,确保设备定期得到检修和维护。同时,还应加强对设备维修人员的培训,提高其维修技能和意识,确保维修工作的质量和效率。

### 3.3 加强对于操作人员的培训

设备操作人员是保障设备安全运行的重要环节,其操作技能和操作规范直接影响到设备的稳定性和安全性。因此,加强对操作人员的培训是提高自动化设备安全稳定运行的关键之一。企业可以通过定期培训、考核评估等方式,提高操作人员的技能水平和安全意识,确保其能够正确操作设备、及时发现和排除设备故障。

### 3.4 做好自动化设备的测试工作

在自动化设备投入使用前,必须进行充分的测试工作,以确保设备的性能和稳定性达到预期要求。测试工作应包括设备的功能测试、性能测试、安全测试等内容,全面评估设备的运行状态和安全性能。只有通过严格的测试,才能保证设备投入使用后能够稳定运行,减少故障发生的可能性,保障生产的连续性和安全性。因此,企业在引进新设备或对现有设备进行升级时,务必做好测试工作,确保设备能够安全稳定地运行。

## 4 结语

维护化工生产的稳定运行是化工企业的首要任务,而化工仪表自动化设备的安全稳定运行是实现这一目标的重要保障。通过加强设备管理、定期维护、培训操作人员等措施,可以有效预防和解决设备故障,确保生产的安全和高效进行。

### 参考文献:

- [1]鲁霄.论石油化工企业仪表自动化设备的故障维护[J].石化技术,2023,30(11):258-260.
- [2]牛志祥,刘小军,宋永翔,等.石油化工仪表自动化设备的故障预防与维护对策分析[J].中国设备工程,2023,(09):168-170.
- [3]夏维军.试析石油化工企业仪表自动化设备的故障维护措施[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(02):36-38.
- [4]李庆卫.浅谈石油化工仪表自动化设备的故障预防与维护措施[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(17):20-22.