

化工仪表自动化设备的预防性维护以及效益探讨

从 伟 张海明（青海盐湖蓝科锂业股份有限公司，青海 格尔木 816000）

摘 要：自动化技术的进步为化工企业工作开展的便利性、安全性产生了极大的影响，同时有效提升了化工企业的生产效率。但随着化工仪表自动化设备应用频率的增加，也产生了一定的问题，所以必须重视起对仪表设备的预防和维护，以确保设备的正常运行。基于此，文章立足预防性维护角度，对化工仪表自动化设备的开展以及产生的效益进行了深入的研究，期望文章的讨论与研究能够给有关工作者以借鉴和参考。

关键词：化工仪表；自动化设备；预防性维护；效益分析

信息科技的发展促使更多的行业开始运用自动化设备，而仪表自动化设备质量的好坏与生产装置与整体运行有着直接的关系，而且自动化技术水平的高低是一个企业生产质量高低的检验标准，所以对仪表自动化做好预防性维护非常重要，不仅可以从整体上保证工作质量，还能促进企业平稳的运行。

1 化工自动化概念与种类

1.1 概念

在化工生产中，通过使用自动化技术可以降低人的劳动力，可以降低生产本。但因环境的封锁，化工自动化生产对生产活动产生了巨大的影响，不仅浪费了资源而且降低了工作效率。针对这一现实情况，如若不能做出有效的处理，势必会对工作者的人身安全产生威胁。因此，在设备上安装自动化仪表成为发展的趋势，通过化学仪器的自动化处理，可以构建起安全、稳定的工作环境，通过监督与管理提升了化工产品的安全、高效的生产，推动着化工企业生产目标的实现^[1]。

1.2 种类

化工企业的自动化仪表种类繁多，主要包含温度检测表、压力检测表、流量检测仪表，温度检测表主要是借助温度传感器对生产车间的温度参数、变化情况进行监测，通过形成有关数据，为工作人员了解生产运行情况有大致地了解，再通过调节温度完成对整个生产过程的控制。一般常见的温度传感器有热电阻温度计、热电偶温度计，需要化工企业根据自身的生产情况，选择合理的温度传感类型。压力检测仪表的构成部分有很多，主要包含压力变送器、现场压力表、压力开关等，压力检测仪表通过借助压力传感器对生产环节的压差进行监控，并将掌握的数据运送到控制中心，为工作人员制定合理的生产控制措施提供了数据依据。流量仪表主要是对生产环节的流量变化情况

进行监测，通过对数据信息的监测，掌握整个生产过程，进而确保生产效率。一般情况下，流量检测仪表的类型多样，从使用性能角度来看，可以将其划分为差压流量计、电磁流量计，而且每一种流量计都有相应的适用环境，具体的需要企业综合生产的多项要素来选择，以将流量仪表的功能发挥到最大^[2]。

2 化工仪表自动化设备预防性维护概述

2.1 特征

预防性维护即提前维护，这一模式是事故发生前做出的维护方式。和传统的事后维护相比，预防性维护更加关注设备运行状态，通过全程监控，及时发现故障并做出应急处理，从而避免因故障引发的损失，同时也可以降低因停机导致的经济损失。

2.2 意义

自动化设备预防性维护是一种针对性很强的维护手段，和传统的维护方式相比，这一维护模式不仅确保了企业的安全生产，而且很好的兼顾到了企业的经济效益。例如对整个生产过程采取预防性维护，可以降低事故的发生几率，从而确保设备的有效运转，其产生的经济效益更高，自然可以得到很大的报酬。

3 化工仪表的自动化设备常见故障分析

在化工仪表自动化设备的正常工作中，因内外部因素的共同作用和影响，会不可避免的出现一些故障，主要归纳为如下几个方面：

3.1 温度仪表故障

温度仪表故障表现为示数不准确、未能达到标准，而导致这两个现象出现的原因有如下两个：第一，温度示数幅度变化快，因变化幅度大从而加剧示数读数难度，最终出现了读数故障的出现，引发该故障的原因也有可能是内部线路连接错误、温度补偿设计不达标等因素。需要引起关注的是，设备老化是引发这一故障的主要原因。第二，指针波动引发的故障，引发

这一故障的原因是工艺不标准, 主要包含仪表本身的偏差和温度检查设备故障, 这都会阻碍设备的正常运行。

3.2 压力仪表故障

压力仪表是化工自动化设备的常见仪表类型, 引发压力仪表故障的原因主要有如下两个: 第一, 使用中出現指针波动大的现象, 此时数值会发生很大的偏差, 主要原因为参数变动、内部故障错误; 第二, 指针未指向最终的定值, 也就是说在整个过程中指数不受参数波动变化的影响, 导致这一问题的原因在于压点被堵塞、工艺进行中局部出现冻凝的现象, 最终引发了压力仪表故障的出现^[3]。

3.3 其他类型的故障

除了文本提到的故障外, 其他类型的化工仪表自动化设备也可能引发故障的出现, 比如设备运行超出负载引发的部件磨损问题; 电力系数参数波动引发的电流参数异常问题, 进而引发了不同类型的故障。另外, 设备的工作环境也是引发故障的一个主要原因, 比如潮湿环境会加快零部件的老化, 最终导致元器件短路故障的出现。其他类型的故障要考虑参数变化范围、设备采购标准等问题, 这也是引发故障的原因。

4 化工仪表自动化设备的预防性维护以及效益探讨

在当下的化工仪表自动化设备的运转中, 因外部环境、工作量大、设备老化等因素的影响, 容易出现不同类型的故障, 而采取预防性维护方式, 可以提升化工仪表自动化设备运行的连续性, 因此化工企业必须从本身的情况出发, 在把握仪表自动化设备运行实际情况的基础上, 制定合理的预防性维护方法, 推动仪表自动化设备的有效运行。

4.1 做好化工仪表自动化设备的日常维护与管理工作

4.1.1 制定循环检查制度

以仪表自动化设备维护为准则, 开展分层、分级管理, 比如根据设备损坏程度分为轻度、中度和重度维护, 而且还要根据区域划分, 具体的细化到负责人, 并且要求区域内的负责人定期或不定期对化工仪表设备的运行情况进行检查, 随时记录好存在的问题并上报, 在大家的共同努力下制定出合理的解决措施。另外, 企业还要将化工仪表自动化设备的维护交给相关部门, 督促其定期进行维护和管理, 确保设备的平稳运行。

4.1.2 采取分阶管理方式

针对化工仪表自动化设备进行分阶管理, 必须制

定严格的管理制度, 通过细化责任和确定人员的维护范围, 突出设备维护的关键点和侧重点, 进而从根本上提升设备的维护效率, 降低外部因素引发设备出现故障的几率。

4.1.3 制定完善的维护方案

完善的维护方案包含范围很广, 有维护内容、具体方法, 还要根据不同区域的维护划分责任、明确监督、制定奖惩方式等。

4.2 采用自动诊断技术对自动化设备开展预防性维护

在计算机技术被广泛应用于各个行业的今天, 化工仪表自动化设备也开始跟随时代发展潮流, 采取智能化手段对自动化设备开展预防性维护。在当下的发展中, 很多企业都从人工巡查向着智能化设备检测的方向发展, 通过利用智能化仪表对设备故障进行检测, 再采取相应的系统进行消除。随着仪表智能化的进一步完善, 仪表设备维护工作量也因智能化手段的应用不断的降低, 工作者借助自动化诊断技术, 制定预防性的方式, 可以为设备后期的有序运行提供坚实的保障。另外, 工作者还可以将自动检测系统安装在自动化设备的关键部位, 如若设备运行有异, 自动检测系统就会以预警的方式提醒工作人员, 这大大降低了设备运行上产生的经济损失, 保证了经济效益。

4.3 基于仪表测量开展的预防性维护

为了确保仪表自动化设备的有效运行, 必须提前对温度、压力、液位等参数进行测量。在工作人员对仪表开展周期管理中, 必须采取统计学原理对仪表设备在同一环境下出现的故障和异常现象进行分析, 以此为基础制定详细的仪表设备维护方案, 并采取科学的方式做好预防。另外, 工作者还可以将仪表自动化设备表现出的故障、重要性进行等级划分, 一级设备出现的故障做好日常维护和周期检查, 确保设备在发生故障后能够得到及时的维护。而且, 化工企业还要根据设备做好风险评估, 有关工作者更要提前对设备出现的老化或故障问题提前做好维护工作。

4.4 针对仪表化工自动化设备做好优化管理和预防工作

4.4.1 制定完善的企业设备管理制度

对化工企业来讲, 尤其是设备维护和巡查, 只有制定完善的管理制度, 细化员工职责与分工, 制定相应的奖惩制度, 才能真正调动起员工的积极性和主动性, 才能确保仪表设备管理朝着标准化的方向发展。

4.4.2 优化企业执行机构

调节阀是自动化设备中不容忽视的一环, 因适用

范围很广,加之其运行伴随着多种故障,所以加大了故障的出现频率。由此,化工检测和维修工作者要定期对调节阀进行管理,为仪表设备的平稳运行奠定基础。在设备运行中,调节阀内部元件和其他附件的使用时间、管理周期是不同的,所以化工企业在开展周期管理中,要特别注意调节阀内部件的维护,通过提升与调节阀的适应性,为调节阀的稳定运行夯实好基础。另外,附件和控制是影响调节阀运行的主要因素,所以必须加强特殊的维护和保养,以从根本上延长设备的适应年限。

5 化工仪表自动化设备预防性维护的注意事项

在对化工仪表自动化设备预防性维护开展中,还必须做好下面几个辅助工作。

5.1 健全管理制度

为了确保化工仪表自动化设备预防性维护工作落到实处,可以通过制定健全的制度做保障。现如今,很多的化工企业都通过健全制度来推动设备预防性维护工作的落实,但效果却微乎其微。所以,除了制定合理的制度外,更要通过革新技术与之匹配,以不断满足管理的需求,从根本上提升管理质量。

5.2 做好自动化设备的维修与养护

在对化工仪表自动化设备的预防性维护中,做好设备维修与养护非常关键。和以往的维护技术相比,预防性维护对工作人员自身的养护能力、预测能力提出了一定的要求,很多情况都需要提前做好管理,如此才能达到最大化的设备维护效果。

5.3 提升团队的构建水平

基于预防性维护视角对化工仪表自动化设备进行操作,有赖于一线工作者的职业素养与技能水平,所以建设一支高质量、专业技能强的团队非常重要。从当前来看,除了做好在职培训,更要积极引进优秀的管理工作者,通过优化与整合提升队伍的整体技能水平,进而为设备的有效运行提供坚实的保障。

5.4 定期对自动化设备进行测试

对设备开展分析与测试是对化工仪表设备进行预防性维护的前提条件,不仅要做好前期的基础测试,更要采取先进的技术开展阶段性测试,以全面了解设备寿命,为下一步活动的开展提供优良的条件。

5.5 制定科学的维护方案

化工仪表自动化设备的质量、工作效率对工业生产质量起着决定性的作用。随着设备技术提升、数量的增加,维护量也势必会提升,所以设备自检功能就引发了人们的广泛关注。自检功能可以对设备存在的

故障进行排查、处理,只要工作者按照既定的方案开展,设备自检功能就会按照要求进行排查与维护,其相应的仪表也会按照计划指标显示数据,为维护人员查阅工作的开展提供了极大的便利。自检功能展示的数据,会上传到设备维护数据系统内,工作人员通过分析判断便可以掌握设备运行的安全指数,一旦发现问题及时的给出解决的方案。自检技术的应用优化了工作人员的检测时间,同时提升了检测的精准性。但需要关注的是:对于设备的维护不应局限于一套方案中,需要根据不同情况采取相应的方案,比如在故障明显的地方,可以确定一个方案;如若仅仅是发现了问题却难以判断具体的问题,则要选择B方案;如若无法对故障进行排除,可以选择C方案,暂停一切工作,等到故障全部排查完毕在启动设备。

综上所述,在我国经济的飞速发展下,化工企业规模也在逐渐的扩大,作为能源加工产业,对仪器自动化设备的要求也在不断的提升。因此,化工企业在生产中,要时刻关注仪表自动化设备的运行状态,并在对当下仪表自动化设备故障维修的基础上,构建标准化的信息平台,通过多种诊断方法的应用,找到问题的关键,并通过合理方法的采取,提升自动化设备的维护水平,推动化工企业的稳定生产。为了保证化工企业的正常生产,对仪表设备做好预防性维护非常重要,可以说这是确保企业发展的关键。由于在以往的仪表自动化设备维护中,大多侧重保养或采取事后维修的方法,所以文章提出了预防性维护的观点,通过对其在仪表设备自动化维护中的应用,为企业的平稳发展、企业经济效益的提升提供相应的理论与实践经验。

参考文献:

- [1] 白丹晶,王宝刚,李国庆.化工仪表自动化设备的预防性维护研究[J].石油石化物资采购,2021,16(26):101-102.
- [2] 陈东昇,王顺美,柯丽丽.关于化工仪表自动化设备的预防性维修研究[J].广东化工,2022,24(15):198-200.
- [3] 南艳岭,张丹峰,马小玲,李青云.石油化工仪表自动化设备的故障预防与维护措施分析[J].名城绘,201922(07):1-1.

作者简介:

从伟(1983-),男,回族,青海格尔木人,本科,助理工程师,研究方向:电气自动化技术。