化工自动化仪表的检修和维护分析

田井树（贵州开磷矿肥有限公司，贵州　开阳　550302）

摘　要：由于化工产业生产具有一定的特殊性，各项生产环节都可能伴随一定的危险因素，因此对生产技术水平、设备性能与稳定性、人员操作与安全防护都具有更高要求。近年来我国科技水平的不断提升，化工生产中很多环节都实现了自动化控制，降低人为参与的同时提高生产效率，进一步助推化工工业的现代化发展。在化工生产过程中，自动化仪表的应用发挥着关键作用，可以自动监测并反馈生产设备的运作信息，从而帮助人员掌握化工生产的全过程状况。但自动化仪表的使用是连续不间断的，长时间的运作使得仪表也可能出现故障情况，对此企业有必要针对化工自动化仪表的检修维护工作进行完善，确保仪表设备能够稳定运作，保障化工生产的稳定推进。本文主要围绕化工自动化仪表展开论述，对其故障类型进行简要概述，重点探讨了有关的检修及维护策略。

关键词：化工生产；自动化仪表；检修维护

0 引言

化工产业是我国经济产业结构中不可或缺的构成，如今人们的日常生活已经离不开化工产业产品，因此化工产业的发展与社会经济的进步具有密切联系，同时也关系着人们的生活。随着近些年我国科学技术的快速进步，自动化技术的发展潜力也被充分发掘，在越来越多工业生产中发挥着重要作用，化工产业也是如此，自动化技术的普遍应用使得我国化工生产整体水平进一步加强，而自动化仪表则是化工生产自动化的一项关键设备，起到了自动化生产过程的监控与预警作用。但自动化仪表的运行质量也对整体生产过程带来了一定影响，能否稳定且可靠的运作决定了自动化仪表的应用效果，所以针对自动化仪表的检修维护则成为了一项基础性问题。

1 化工自动化仪表概述

对于化工生产来说，自动化仪表的应用起到了关键作用，不仅能反映出自动化设备的具体运作状况，而且还能帮助人员掌握化工企业不同生产线的生产过程状况。在化工生产期间，需要进行多方面的检测工作，在设备监测方面需要应用到多种仪表仪器才能实现不同设备的针对化监测。通常来说，自动化仪表也具有多种类型，如在设备系统监测方面的自动化仪表，也有非全自动仪表，结合仪表具体的运作形式，可以划分架装仪表、非架装仪表，也可以结合化工生产监测过程表的动力类型进行划分，分为电力仪表、液压仪表。对此在化工企业生产过程中，自动化仪表的类型形式不同，运作机理也存在一定差异，反观之下故障的形成成因也会存在一定不同，检修维护的方式方法也存在区别[1]。

2 化工自动化仪表故障分析

由于化工生产的特殊性，很多生产线中的自动化仪表都处于长时间的持续运行状态，在运行期间很可能由各种内外因素影响而产生故障。结合化工企业的有关调查能够了解到，导致企业自动化仪表出现故障的主要因素在于，人员操作所引发的设备故障问题，其次便是化工检测仪表本身所具有的质量问题，进而在运作过程中产生故障。在自动化仪表使用期间，故障部位通常表现在流量监测及压力检测、液位监测之中，自动化仪表故障类型如下：

2.1 化工自动化仪表自身质量问题

因化工自动化仪表在设计加工等过程中出现了不规范生产问题，可能引发自动化仪表本身潜在质量隐患，这类问题多属于化工自动化仪表本身的生产制造问题，具有严重的危害性，引发的化工生产质量问题较为严重。对此需要在化工自动化仪表的选择方面尽量选择合格厂家，并对仪表设备进行质量检验。

2.2 化工自动化仪表的安装问题

化工自动化仪表的安装必须要严格遵照有关的技术标准，但实际上，很多安装人员可能会为了节约成本和时间而私自改动仪表安装顺序，甚至是直接省略部分安装环节。这使得化工自动化仪表在安装上可能面临许多缺陷，很可能在之后的运行环节引发严重的安全问题。

2.3 化工自动化仪表操作问题

化工自动化仪表的操作具有一定的技术性要求，仪表故障的主要诱发因素便是操作人员的操作失误等问题，尤其是温度、流量、液位等检测环节下，很可能因为习惯性失误而导致仪表故障问题，可能会对整个生产过程带来不利影响，甚至是生产安全事故。

3 化工自动化仪表的检修及维护策略探讨

3.1 仪表故障的基础性检查

在化工自动化仪表发生故障后，有必要针对仪表实施故障的基础性检查，检查内容一般与其他机械故障检查类似，包含了以下几个方向：①观察仪表的外观，主要检查是否存在破损或元件接触不良、线路脱焊等肉眼观察能够观察得到的问题，观察法能够排除很多潜在表面的故障因素；②对仪表内部进行检查，主要包括元件及线路的烧损检查，仪表故障大多情况下都会出现塑料烧焦的气味，内部检查相较于外部检查更加科学且深入；③与操作人员了解仪表类型、操作、故障过程等信息。如仪表的具体型号和动力类型、故障之前与之后的

运行状态等，根据操作人员提供的信息进行故障判断和分析。期间需要重点留意，故障检查期间需要对仪表电源进行断开，保证检查过程的安全性，在经过初步性的基础检查后，可以对仪表产生的故障问题具有初步的判定。

3.2 选择合理的测量方法

检修人员通常都会结合仪表的故障类型来选取对应的测量方法。目前在化工自动化仪表故障检修中，应用较为广泛的是信号测量法，这种测量方法多应用万用表，对仪表中线路的电流和电压等情况进行检测，分析其中的元件线路是否正常。在故障测量中，若某一温度点存在异常情况，便可以对元件的电阻、电压、电流等指标进行检测，与标准值进行比对分析，分析温度是否处于正常区间。若温度正常但仪表示数不正常，则需要对表盘接线及安全栅等进行检测，若存在异常则需要及时急性排除。若某一表盘示数不准，仪表盘偏向最大值或最小值，则可以利用万用表来检测电压，若没有电压，则可能是存在保险问题需要更换。若有电压，同时仪表盘也存在异常，则需要更深入的进行测量，检测其他结构是否存在问题。通常除却万用表外，自动化仪表检修还可以应用示波器，可以帮助检修人员及时查找故障[2]。

3.3 元件的更换检测

在检修自动化仪表线路板、芯片等部位时，通常会选择替换法，先利用型号相同的线路板或芯片对原本的结构进行替换，再通过试运行检测的方式找到故障源头。若整个仪表运作状态正常，那么故障问题便出现在被更换的元件之上，这时就可以对故障元件进行维修，也可以直接选择更换来解决问题。更换检测的方式也可以在其他部位元件检测中应用，若替换某一元件后仪表仍然无法正常运行，则代表被替换元件没有异常，若可以正常运行则代表被替换元件确实存在故障。但由于化工自动化仪表的工艺较为复杂，为保证生产安全性，设备中通常都会设计安全联锁，所以故障排查期间需要先检查是否会出现安全联锁，若没有触发则可以直接进行故障检修，若触发则需要先解除联锁，在检修完成之后再投上联锁。

3.4 选择性能良好的自控设备

性能稳定的设备可以有效减少自动化仪表的维护难度，化工企业在仪表选择和自控设备选型方面需要结合企业具体情况以及化工生产标准，尽量选择技术较为先进，且售后服务优良，具有先进科学技术支持的设备，设备的合理选择可以有效减少后期维护的难度水平，提高化工企业的经济效益。在设备选择时还要考虑仪表的质量，以及仪表是否满足化工企业生产环境要求等。

在仪表及自控设备安装方面，也需要严格按照规范标准执行，确保仪表设备能够正常运行。仪表安装不规范而引发的故障问题不在少数，不仅提高了仪表与自控设备后期维护的工作压力，同时还提高了维护成本，影响仪表及自控设备使用效益。

此外，全面规范化的维护手段是许多化工企业普遍沿用的一种方法，指的是化工企业全体人员共同参与设备维护之中，对设备运行状态进行动态化监控，结合不同的检测方式及监测点来排查设备故障点，结合统计的结果来制定并改进设备操作制度。设备操作制度的稳定落实以及仪表设备维护方案方法的改进，使得仪表维护更具系统化特征，对仪表的深入了解能够找到仪表故障问题的发生规律，为后续的维护工作提供了可靠依据，并且设备维护时间也得到了控制[3]。

3.5 建立设备巡察制度和应急预案

在自动化仪表操作制度的规范化基础上，还需要制定完善的设备巡查制度，针对自动化仪表社诶进行巡查，制定有关的制度规范，将巡察制度充分贯彻于所有化工生产人员的工作之中，并且通过层次化的制度设计来规范设备检修与维护工作。如此一来，自动化仪表的故障问题就可以在第一时间被发现，同时对故障予以针对化的解决，确保设备能够稳定运作。还需要结合仪表设备的不同制定科学的应急预案，需要仪表设备工程师来完成，在应急预案制定完成后在工作中全面执行，由工程师对设备的维护工作予以指导。

3.6 提高工作人员操作水平

化工企业自动化仪表维护需要秉承着预防为主的原则，但这也对工作人员有着更加严格的要求。所以在自动化仪表检修维护方面，必须要保证人员操作的规范性，通过提高操作水平的方式来规避人为造成的仪表故障问题，同时提高仪表设备的使用寿命。建立自动化仪表规范制度，对仪表进行维护的同时建立维护数据记录工作，以便于之后工作的参考与借鉴。当前在许多化工企业生产过程中，设备故障诊断技术的应用越来越广泛，能够帮助工作人员及时发现故障问题，制定合理可行的检修及维护方案，降低仪表维护工作量的同时降低了设备故障带来的经济损失[4]。

4 结束语

现代技术的不断发展，越来越多自动化技术和设备在化工企业生产中得以应用，作为其中的关键构成，自动化仪表是自动化生产过程中的重要因素，因此针对自动化仪表的检修及维护工作也成为了重中之重，甚至决定了化工生产的安全性与效率性。

参考文献：

[1] 章璐 . 化工自动化仪表检修及维护 [J]. 内燃机与配件 ,2018(15):127-128.

[2] 杨潇 . 化工自动化仪表检修及维护浅析 [J]. 山东工业技术 ,2018(20):62.

[3] 何本超 . 化工自动化仪表的检修与维护措施探讨 [J]. 化工管理 ,2016(18):187.

[4] 王志国 . 化工企业自动化仪表的检修与维护浅析 [J]. 中国设备工程 ,2021(09):88-89.