

化工生产过程自控仪表技术改造及检修分析

栾建飞

山东正太海昆精馏科技有限公司

【摘要】大多数化工企业所使用的原料多为易燃易爆的物质，且部分化学品有毒、有害，一些生产操作需要在恶劣的条件下进行，存在较大的安全隐患，如果在生产的过程中，出现任何泄漏，都会引发严重的安全事故，而自动化控制技术能够实现化工生产过程中的流程优化，所以，研究自动化控制技术在化工企业安全生产中的应用具有重要意义。

【关键词】化工生产；自控仪表；技术改造；故障检修

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2278

引言

在我国化工技术与工业生产技术飞速进步的过程中，工业自动化仪表技术的发展受到了相关研发人员的重视，使得工业生产得到了智能化辅助，极大地增强了工业生产力。工业自动化仪表技术在应用的初始阶段通常用于数据测量，这种方式在传输过程中会有一定概率造成数据丢失，使得最终的测量结果与实际情况产生较大的误差。基于此，更先进、智能的主动数据测量技术被研发并应用其中。

1 化工仪表自动化管理体系的功能

为实现化工仪表的自动化作业，需应用到计算机技术，而技术的不断革新，促使很多化工企业意识到自动化仪表的重要意义，它能够大幅提高生产效率与安全性。与此同时，还积极探索仪表自动化管理功能，主要有四种：（1）编程功能。利用计算机编程技术，达到自动化管理效果，并在编程软件控制下，可使仪表的控制形式从传统控制变化为程序控制，充分发挥这一功能，可从根本上简化化工仪表硬件结构；（2）数据处理功能。自动化仪表作业时，该功能的实现需依靠软件与微处理器，既能够减少劳动力的投入，又可避免数据处理与测量时带给仪表硬件较大负荷；（3）精确计算功能。化工仪表需在微型计算机的帮助下实现，仪表按照编写的程序执行各类数据的自动计算与处理，能够提高处理效率与精确度，为化工生产能力的强化提供有力支持；（4）数据记忆功能。化工仪表中配置了存储器，可实时存储运行过程中的算法、程序以及生产信息，并根据生产实际需求，对数据信息进行实时调取。

2 自动化仪表特点

在工业生产中，为提高工业生产的自动化规模，提高生产效率，部分企业在工业生产期间应用了工业自动化仪表技术以及自动化技术，其中，工业自动化仪表技术可通过测量方式的不同分为以下两种类型，首先，是相对传统的被动测量仪表；其次，是在现阶段广泛使用的主动式测量仪表。对于被动测量仪表而言，此测量技术能够在很大程度上从系统的测量需求出发，并根据设置的具体位置以及功能需求特点进行安装，主要针对压力表以及温度表等仪表产生的数据进行分析，并将分析结果传输至控制系统中，将数据中存在的隐患以及此类隐患对应的区域展开排障，以这种方式能够在很大程度上提高工业生产的安全性。而主动式测量仪表在使用过程中的主要特征，在自动化控制系统运作期间，该仪表能够充分结合系统实际情况启动预设方案，能够达到自动获

取数据的目的。不难看出，工业自动化测量仪表能够对工业生产流程涉及的控制系统进行数据监测，能够对自动化系统的有效运作起到非常充分且全面的辅助作用。

3 关于工业自动化仪表的发展存在的问题

工业自动化是一种自动检测、观察、控制和报警的一种技术。通过组织专家讨论会了解国际化的最新动向使其达到了引领世界先进技术的目的。我国的标准化已经在工业自动化领域取得了一定的成就。同时，SAC/TC124也在中国的标准制订进程中争取话语权，并且提出并完善标准化的工作机制、加强标准化制度、将企业信息化与工业化、标准化与产业化相结合。大庆油田是各行业发展的基石，近几年来在市场上取得了一些成功经验。由于各部门对标准化设计工作的理解还不够透彻，致使有的职工在实践中没有正确地理解其适用范围和适用对象，从而无法准确地判断开展的范围和范围，也无法准确地把握其工作的深度。员工的理论与实践之间的不协调使其无法与有关专业的实际标准化工作相结合。

4 化工生产过程自控仪表技术改造及检修

4.1 做好仪表自控系统日常维护

日常维护于保养是化工企业仪表检修管理工作的重要内容，基于对化工行业特殊性的考虑，为企业运营提供安全保障的主要方式之一就是做好日常维护工作。仪表自动系统日常维护工作需从细节入手，逐一排查潜在的安全隐患，与此同时还要评估仪表运行环境和零件磨损度，对于老旧部件要及时更换，并做好现有零部件清洁，还有最容易被忽略的季节气温因素。围绕仪表自控系统制定日常维护制度也是非常必要的。一方面，要求相关工作人员在定期故障排查中留意测量仪清洁度，用新仪器替换老旧、受损测量仪；另一方面，要求检修人员抓住季节转换时点，最大程度控制季节气温对系统运行的影响。

4.2 制定检修计划

自动化仪表在使用过程中难免会存在一定的问题，需要定期进行检修来确保仪表的正常运行。同时检修也需要足够的资金，所以检修工作并不能盲目开展，需要结合自动化仪表的使用周期结合应用现状和设备的具体情况设置合理的检修时间间隔。企业应当设定专门的费用来用于设备的检修。

4.3 化工企业自控系统故障检修

化工企业的生产操作在化工行业生产技术水平逐步提升的过程中，对相关操作人员和管理人员提出了掌握自控系统

内部软件知识的要求,整个自控系统由多个软硬件组成,其中任一硬件或软件有异常情况出现都会引发运行故障,因此有必要严格开展系统检修与维护。现阶段自控仪表普遍应用的都是DCS控制系统,该系统的一大特点就是及时反映控制中心的系统参数。管理人员要根据参数记录来分析所呈现的直线信息,如若经前后对比无变化,则可以判断仪表自身故障。另外,当呈现出来的结果随变化产生了不同程度的反映时,也能判断仪表自身出现了问题。反之,如果曲线随着参数变动而变化,就基本能排除自控仪表自身故障。

4.4 自动诊断技术

随着自动化仪表设备的不断发展,其诊断技术也在不断地提升,通过有效地问题诊断能够及时发现设备运行过程中的故障,降低人工维护工作的作业量。通过设备的诊断信息,来科学合理地制定仪表的维修和保养计划,确保维护和维修的相互衔接和准确性。当然在自诊断技术应用中,主要还是配合了传感技术的应用实现将故障及时传递的目的。

4.5 检修职能的完善

自动化控制技术离不开设备的帮助,因此检修职能要做出创新和优化,因为设备很容易出现故障,当长时间运行或受潮等因素影响,很多精密仪器的零件会生锈,导致机器停止运转,在生产过程中,机器停止运转不只会耽误生产进度,还有可能造成设备内原料反应不当形成隐患,企业应该设置专门维修岗位,定期对精密机械仪器进行检查,每次检查后填写维修卡,对检查内容进行详细上报,防患于未然,避免因设备停止运转导致施工停滞,隐患累积。另外,还要在基层班组中设置设备管理人员,每天对设备进行巡查,及时发现问题,及时上报,避免出现隐患累积。还要提高设备检修人员招聘条件、待遇条件,招收更多高质量人才,提升检修部门整体水平。

4.6 优化仪表外部环境

化工仪表是一种数据检测设备,但与其他化工设备及装置不同,仪表所处的运行环境较为复杂,数值精准度会受外部环境变化的影响,对此,仪表运维人员需全面优化仪表的运行环境,规避温度、湿度等因素对仪表造成的影响。做好温度环境的优化工作,化工仪表所处环境的温度不宜过高或过低,最低温度需保持在 -30°C 以上,而作业环境最高温度不得大于 70°C 。这是因为仪表中的集成电路对温度较为敏感,当温度过高且无法有效完成散热,便会影响仪表内部元器件的运作状态,并面临被氧化、烧毁的风险,当温度小于最低限额时,会引发元器件运行故障。还需科学优化化工仪表的温度环境,通常来说,化工仪表在不运作时最适宜的湿度存放条件为 $10\% \sim 80\%$,但当仪表作业时,应对湿度存放环境区间加以控制,最大不得超过 70% ,最低湿度为 30% ,若湿度环境小于最低湿度,极易出现静电现象,甚至损坏电路,致使数据缓存区、内存区中的信息丢失;若湿度过大,将会腐蚀仪表内部元器件,并出现生锈现象,从而引发短路、接触不良等问题。

4.7 形成数据功能模块

在工业生产过程中,自动化控制系统会存在一定的建模

时间,结合这个阶段的内容来看,该系统能够通过内部机制将自身划分为几个不同的子模块,在对此类数据模块产生的参数进行单独设置时,技术人员需保障各个子模块能够正常行使自身的工作执行内容,并处于管理范围内。与此同时,整个控制系统能够对此类模块产生的数据进行统一采集,并对此类数据开展相应的分析工作。例如,技术人员需对某管道进行液压检测工作,一旦液压超出规范范围,那么,此装置能够有效识别这种情况,并将附加数据进行集中上传至数据分析中心;若液压处于规范的标准区间,那么,则不传出调整信号。一些非常专业的数据分析中心,在将此类数据传递出的信号进行统一收集,然后成功收入分析系统中,该系统内部具有对此类数据展开全面分析的算法与程序,这种方式将信号进行验算后,可通过计算结果对整个系统的风险性进行确认,一旦生成风险信号,则会通过层层传递至所有的控制点,并以此形成具有统一性的协调主体,以此展开全局调控。若没有达到相应的安全风险等级,那么,可通过调节设备运作状态进行处理,下达单一指令即可。

4.8 在线分析仪表

自动化仪表在线分析智能化是通过PAT来实现对相关参数的界定,PAT分析技术是基于物性在线的一种分析模式,其实通过感应线圈来界定出外部传感器所传达的信息,并对此类数据值进行标定处理。在线分析主要体现在内部集成系统与外部传感系统的联合应用层面上,通过传感器所采集的信息同步反馈到系统内部的微处理器中,然后针对当前仪表所呈现出的操控状态进行参数逐一比对。这样一来,通过基准参数与实时控制参数之间的有效核定,可以进一步分析出当前操控模式下存在的各类故障问题。与此同时,在人工智能技术的应用下,模糊控制理论、神经网络算法等可以真正从参数属性为出发点,界定出当前操控时间段内呈现出的各类隐性故障问题,其可以看成是通过数据系统对当前操控行为所延伸出的各类参数进行分析,然后依据不同时间节点所具备的属性特征来构筑出相对应的解决方案,这样通过系统与传感器终端之间的精准契合,可以有效保证仪表在检测过程中精准化、效率化的最大价值。

结束语

为进一步提高化工仪表自动化管理水平,就需要现场工作人员积极落实仪表安装工作,并做好仪表运行状态的校验,重视日常维护工作的开展,以充分发挥化工仪表自动化管理功能,助力化工生产作业效率提升。

参考文献

- [1] 刘侯志. 化工仪表安装检修与改造安全技术分析[J]. 工程技术(全文版), 2017(1): 00100-00100.
- [2] 陈宝涛. 化工仪表安装检修与改造安全技术[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2016.
- [3] 于斌, 冯浩, 牛爽. 基于化工电气自动化仪表安装检修与改造安全技术的分析与研究[J]. 化工管理, 2018(25): 2.
- [4] 许炜. 化工自动化仪表的检修和维护分析[J]. 数码世界, 2018(4): 1.