

浅析自动化仪表及其控制系统的维护和管理

潘嵩

河北供水有限责任公司

[摘要]随着科学技术的进步,智能化时代的到来,自动化仪表在工业化生产中占据了主导地位。由于自动化仪表控制系统内部构成较为精密、复杂程度高,而且所运行使用的环境往往比较复杂,所以在实际运用时容易发生系统故障问题,应当对其较为常见的故障问题进行分析探究,有针对性的制定出相应的管理与维护措施,以确保系统能够正常、稳定的运作。

[关键词] 自动化仪表; 控制系统; 维护; 管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.631

引言

随着现代化社会的不断进步,对自动化仪表的精确程度有了更高的要求。目前,我国与国际仪器行业的发展差距正在逐渐缩小,仪表生产与数字化相结合得益于信息化,全球仪器仪表市场将继续增长,这就要求自动化仪表及其控制系统要不断完善。紧跟时代的需求。

1 什么是电气自动化仪器仪表控制技术

电气自动化仪器仪表控制技术的功能。电气自动化仪器仪表的控制技术是许多领域中必不可少的,其主要功能涉及两个方面。(1)电气自动化仪器仪表控制在工业生产中是一项基础工作,各项电气设备的运行状态会影响到工业生产的质量,而设备运行不稳时可能会由于电流过大或是高压引起的,进而导致设备出现故障,影响到生产工作,也会直接造成经济损失,而仪器仪表可以对这些电气设备起到保护功能,有效降低的设备出现故障的概率,维持稳定生产。(2)电气自动化仪器仪表控制技术有着强大的监督功能,能够实现智能监控,其核心基础是传感器,通过发送信号来充分掌握生产环境,若是信号在半路受到阻碍,则说明存在异常,这时系统会发出警报,以免引发出安全事故。此外,仪器仪表控制技术可以掌握各电气设备的精确数据,并对数据进行整合测算,为生产决策提供有力数据支持[1]。电气自动化仪器仪表控制技术的特点。(1)存储力较强的特点,传统的仪器仪表是在特点时间内记录简单状态,但当有新的状态信息出现以后,其就会覆盖掉前面的信息,导致存储的内容不够全面,存储记忆性能不佳、时间颇短,而自动化仪器仪表的控制技术则是采用区域式记录,新的状态信息被记录的过程并不会导致原状态信息消失,存储的时间也比较长。(2)拓展性更佳的特点,电气自动化仪器仪表控制技术的拓展性来源于技术更新,而当前新技术的研发脚步始终推进着,其拓展性也是较强,实现控制水平不断提升。

2 自动化仪表常见故障类型

2.1 系统电源故障

系统电源故障是自动化仪表故障中较常见的故障,如

果在自动化仪表的使用过程中出现了这一类故障且处理不及时,可能会导致自动化仪表系统面临巨大的使用干扰。根据自动化仪表中系统电源故障的调查和分析,此类故障一般是由于插头接触不良、备用电源无法自投、线路负载不匹配、供电线路事故、元器件损坏等隐私的。如果在各类自动化仪表使用过程中要有效预防系统电源故障的出现,有关管理人员应定期对设备接线和空开容量进行全面检查,并安排专人负责设备电源的清理,使得电源能够保持正常的使用状态。

2.2 系统传输故障

自动化仪表故障中,传输故障出现的频次也相对较高,如果出现了一定的系统传输故障,同样会影响自动化仪表的正常使用。自动化仪表工作时涉及的数据传输任务繁重,只有保障了正常的数据传输,仪表系统才可以顺利将其自身所收集的全部数据和信息上传到综合自动化系统中。但如果在自动化仪表使用时添加了一些新设备,系统的兼容性不够势必会增大传输故障出现的概率,使得系统运行、动态数据服务器处于更新状态下。自动化仪表传输故障下,极易出现人机界面死机的问题。为避免自动化仪表中出现此类故障,专业人员应定期进行自动化仪表组态的全面检查,删除其中的无效点,在设备接入动态数据服务器时,积极开展专项接口检查。

2.3 系统干扰故障

自动化仪表在生产领域的应用中,常常处于相对复杂的环境条件下,正是因为仪表运行环境的复杂性,使得仪表系统常常会受到来自各个方面的干扰。因此,干扰故障同样是自动化仪表中需要重视的一类故障,具体表现为系统屏蔽故障、接触不良,当出现了此类故障后,可能会导致自动化仪

3 自动化控制系统及化工仪表的维护与管理

3.1 DCS集散控制系统维护与管理

此方面的日常管理内容主要涵盖了:机柜和线缆的检查、替换故障部件与设备、校正调试安全联锁装置。在生产

系统之中，DCS系统的作用就好比人体神经中枢结构一般，会持续接受各类传感器发送而来的各类信号，然后再将各条控制指令发送至相应的执行仪表设备之中，所以对此系统加以有效维护是目前炼油化工仪表管理工作中的关键点。比如，温度会对自动化仪表控制系统带来较大干扰作用，若是环境或是自身温度太高将会使得系统内部的元件性能下降，而当温度太低的情况下又会引起模板凝露问题，这边需要将系统的所使用环境的温度严格控制在18~28℃。并且，湿度也是会对系统运行带来很大的影响。如果湿度过高，便会导致重金属外层锈蚀速度变快，而若是湿度太低也可能导致MOS集成电路因为产生过大的静力而被击穿，所以，需要严格地将系统运作环境湿度控制在40%~60%。

3.2 软件维护与管理

软件的维护和管理大体包含了下述几项内容：（1）对应用软件的备份存储。主要目的在于记录应用软件产生的变化情况，在进行记录时要求其具有一定规范性。（2）对管理软件的操作使用予以规范，并对软件系统进行及时的更新与调整。（3）不论设备是在维护或是使用时期均需采取一定的保护措施并加以隔离。（4）对软件功能实行测验，特别是要对每一级别的权限功能实行全面、仔细的检测。（5）在操作员站不能正常运作的情况下，可采用重新启动、直接关机或是停止使用等方法来保障整套系统能够重新恢复正常运作状况。（6）运行过程中所发现的故障需要在保证操作员实行检测与操作站能够正常运作的基础上来组织开展故障排查工作，并及时进行维修处理。

3.3 季节性巡查。

在周期性检查的前提支撑下，还需要充分关注外界气候环境的变化，将会给电气自动化仪表带来的影响。许多自动化仪表当中的原件对于外界环境的要求都是非常高的，如果温度过低的话，则有可能导致仪表的运作质量和运作效率同步降低；反之，如果运行温度过高的话，那么将会导致内部元件的使用寿命大大缩减，所以切实有效地做好冬夏两个季节的巡察工作，具有极为重要的意义，冬天的时候，需要重点检查工艺设备和线路当中的检测仪表，避免出现管路冻堵或者是仪表冻坏的问题，例如浮桶液位计和涡轮流量计等等。而在夏天来临以后，因为天气温度将会急剧升高，所以需要有效地做好对电气自动化仪表的散热处理，及时有效地监控仪表温度，以避免电机烧坏或者损伤电气自动化仪表的工作线路。

3.4 防雷击措施。

电气自动化仪表绝大多数都是半导体类原件，所以在控

制系统当中有大量的集成电缆线路，如果受到自然累积的影响，那么产生的瞬时电流将会直接被导入到仪表元件当中，由于瞬间电流的值过大，所以势必会导致内部元件受到损伤，为此有必要做好雷雨天气下的仪表保护工作，通常可以由相关工作者设置屏蔽措施或者接地措施，用于行之有效的解决雷电侵袭的问题，从根本上提升电气自动化仪表的运行质量和运行效率。

3.5 避免仪表零件腐蚀。

因为仪表大多数情况下需要和周边环境产生直接接触，所以很容易受到环境当中的强酸或者强碱的影响，例如碳钢材质的电气自动化仪表受到强酸侵袭后，将会受到腐蚀，甚至整个仪表都会被穿透；而不锈钢材质的电气自动化仪表在受到腐蚀性气体的影响以后，也会显著提升其受损概率。正常状况，部分仪表设备的精密元件，包括模芯和弹簧管等，只要会受到外界恶劣环境的影响，便很容易导致其受到破坏，仪表瘫痪问题也将会由此而生。所以切实有效的提升防腐工作的投入力度，具有极为重要的意义，是保证电气自动化仪表当中的元器件能够正常安稳运作以及提升使用寿命的基础支撑。在执行此项工作的时候，需要从如下两点着手：（1）将可能会给仪表造成危害的物质进行隔离处理，也就是采取多元化的管控措施，避免仪表和强酸强碱等物质的直接接触，以此来解决腐蚀问题。（2）加大对各种优质材料的应用，提升电气自动化仪表的基本质量，例如可以通过对非金属或者合成金属的同步应用来提升电气自动化仪表的防腐能力。

结语

目前，自动化仪表运用及其广泛，然而它的复杂程度也是比较高的，所以在进行维护与管理工作时难度也比较高。由于系统自身的综合性比较高，而且硬件的构成元件也很多，同时还要求通过许多软件来为其提供支撑作用，因此，在其实际运用中，需确保维护与管理工作的。

参考文献

- [1] 王宁. 电气自动化仪表的管理与维护途径分析[J]. 中国设备工程, 2019(16): 35-36.
- [2] 张丛明, 朱立峰, 滕永成, 蒋立新. 电气自动化仪表的主要功能及技术应用[J]. 轻工科技, 2019, 37(07): 41-42.
- [3] 杨军. 基于PLC的电气自动化仪器仪表故障检测系统[J]. 信息与电脑(理论版), 2019, 33(05): 112-114.
- [4] 黄建. 自动化仪表的管理与维护分析[J]. 集成电路应用, 2019, 37(12): 100-101.