

诊断电器仪表故障四步法探讨

王永亮

(安钢自动化软件股份有限公司 河南 安阳 455000)

摘要:在工业领域,电器仪表是生产过程中的常用仪器设备,电器仪表不仅能够提供精准的数据信息,同时还可以通过其自身的反馈,使使用者明确该设备是否正常运行,提供重要的判断基础。电器仪表的使用类型较多,且应用范围较为广泛。在使用时,电器仪表通常会出现常见故障。因此,必须对现有的故障进行筛查,以加强整个故障检测以及诊断。本文将就诊断电器仪表故障四步法探讨展开讨论,分析电器仪表的概述以及诊断指标,并讨论电器仪表诊断四步法的特性。

关键词:工业领域; 电器仪表; 故障四步法; 研究分析

0 引言

电器仪表是工业现代化发展的重要基础,电器仪表具有非常广泛的应用特性。电器仪表的数据绝大程度反映工业生产是否达到安全标准,以及其相关数值能否达到相应的生产指标。电器仪表对于整个工程起到的重要性不言而喻,为了确保能够提高经济效益,使电器仪表能够实现安全运行,需要分析电器仪表出现的故障,并进行信息归纳以及总结,确保维修方案、维修经验能够得到优化。分析电器仪表故障诊断,能够更加精准提供快速的解决方法,保障电器仪表故障的解决效果。

1 电器仪表概述

在电器仪表简介中,电器仪表种类较多,其不同的电器仪表具有不同的效果,但均在工业领域发挥着自身的独特优势。包含了压力仪表、流量仪表、温度仪表、在线过程分析仪等。

其中,在压力仪表中,压力仪表可以对环境指标进行测量,且不同的压力仪表具有明显的工作原理。测量中的介质也不尽相同,例如针对于粉状、粘稠状等材料,目前主流的压力仪表包含了活塞压力测量仪、液柱压力测量仪、弹性压力测量仪等。

而在流量仪表中,根据整个测量原理的不同,流量仪表可以分为体积仪表、质量仪表两大类型。对于材料,通过速度进行监测,并针对流量的推导采用容积法,通过二者融合可以对材料完成质量计算以及推导。

而在温度仪表中,为了时刻监督周围环境以及实际温度,温度仪表广泛使用,且可以对热量敏感程度相对平稳的材料进行有效监测。通过这些材料的良好性能,获得温度数据。

在线过程分析仪中,在线过程分析仪的作用可以对生产过程进行分析控制,是一种全面实现自动化以及智能化电器仪器。与其他仪表相比,在线过程分析仪更加精密,包含了相色谱仪、质谱仪等。

2 电器仪表诊断分析

2.1 误差以及指示

在电器仪表诊断过程中,根据误差以及指示,可以得知电器仪表在制度上存在一定误差。例如,制作误差是影

响电器仪表精度的一个重要因素,从根本上导致了仪表出现故障的可能性。若因制作上出现问题,则电器仪表的故障很难通过后续改进消除。因此,需要进行重新设计。例如,分、秒之间的差距将会导致巨大的错误。若制作过程中与初始设计具有明显差异,将会导致后续匹配不成功,产生严重的经济问题,甚至有可能导致安全隐患。因此,需要对电器仪表的制作环节进行严格检查,找出数据不均匀以及线路堵塞的原因,对设计过程进行改进,以避免在设计时发生类似故障。

此外,电器仪表指针偏高、偏低是常见的一种故障。电器仪表包含了温度仪表、压力仪表等,其在工作中有可能会出现指针无变化或指针变化缓慢、指针为空等常见问题。分析问题原因,可以得知其包含了指针的轴承轴间间距过大、指针变形等问题。解决方案为拆开表头,清洗各零件并更换已损坏零件,可以确保仪表处于正常工作状态。

2.2 信号电路以及外部环境

在仪表电路以及外部环境中,仪表电路自身重要特点为信号传输。仪表中保障测量数据的元器件不止一个,若其中一个损坏将会导致数据丢失,影响数据的整体传输。若因某一个负责信号的传输元件发生故障,导致信号无法传输,不仅会影响工程质量,也会产生不必要的损失。因此,在检测整个仪表故障时,若仪表失真,很有可能会对仪表仪器产生影响。需要对仪表中的各元件进行逐步排查,更换新的部件。在电路传输过程中,仪表采用了集成电路。因此,在故障排查中需要根据焊接点电路板受损等问题进行分析,检查其整个线路连接是否正确、电路板是否出现人为损伤。若出现问题,需要对线路进行及时维护。

在外部环境中,外部环境的影响包含了物理因素以及化学因素。其中,物理因素较多,物理因素主要包含了外力磕碰以及冲撞所引起的机械性损坏。在电器仪表的作业环境中,人员较多且机器设备较多。因此,在实际工作时很有可能会出现碰撞的现象,导致仪表损坏或扭曲。因此,导致电器仪表无法正常使用。在研究中,为了解决此类情况,需要保证设备间能够留有足够的空间以及通道,且在电器仪表附近设置警告牌。

而在化学因素中,其原材料以及生成的化合物较多,包含了较强的腐蚀性。若与电器仪表接触,将会产生严重的

腐蚀现象。为了解决此类问题,可以开发全新的仪表设备,并使其能够具有防腐性的优势,避免其关键零部件暴露在腐蚀性空气中。

在工艺环节,工艺环节将会对仪表造成一定干扰。因此,为了确保仪表能够顺利运转,工艺环节非常重要。需要在工艺环节中进行全方面的优化,解决现有的问题。目前,开展的工艺依然沿用了以往的传统工艺,不利于现代工业化的快速发展。为了保障工艺模式能够对电器仪表进行优化,使仪器能够正常工作,需要就整个工作流程以及误差范围进行设置。若工艺中存在共同问题,结合电器工艺管道,有可能会出现局部的滞留问题。导致仪表数据排查准确性受到影响,不利于后续监测工作的开展。因此,在后续改进中,相关的维护人员需要全面排查工艺环节,寻找流量不均或堵塞现象,以消除工艺缺陷对于电器仪表的不良影响。

3 电器仪表故障诊断四步法

本文以自动化仪表故障诊断进行分析。

3.1 决定取舍法

在决定取舍法中,决定取舍法可以利用执行元件部分,包括电气元件、气动元件和液压元件的声音,以判断整个自动化仪表是否出现故障,是较为重要的一项诊断方式。在诊断前,必须详细地了解仪表系统的生产过程、生产工艺、设计方案和设计意图,以便能够了解仪表的结构、特点、性能等是否符合当前的参数。

3.2 征象归纳法

在整个征象归纳法中,征象归纳法可以根据油路出现问题时所产生的故障征象进行归纳总结,以便进行全面的表现。其整体的诊断方法包含以下几个步骤,例如,需要根据仪表记录曲线进行分析,若曲线出现波动,突然变成直线,故障可能存在仪表系统。因此,仪表系统记录 DCS 计算机系统,灵敏度较高且参数变化能够快速反应出来,可以在修复过程中变换一下工艺参数,查看曲线变化情况,分析其是否出现变化。若无变化,可以判定仪器仪表系统出现问题,如有变化,可以判定仪表系统并无大碍。此外,根据整个 DCS 显示仪表,分析同一观测仪表的指示数值,如二者之间差别较大,很有可能是仪表系统出现故障。

3.3 跟踪分析法

在跟踪分析法中,可以按照控制器产生故障的征象进行原因分析。例如,在征象归纳法中,包含了电容式、电感式、光电式、磁感应式、压阻式等问题。其中,在电容式中,处理方法需要进行原因分析,得知其出现问题的主要原因为电容或电路开关并未打开、电路有接触不良所引起的问题,需要进行及时分析、排查。温度控制系统本身的故障分析步骤:检查调节阀输入信号是否变化,输入信号不变化,调节阀动作,调节阀膜头膜片漏了;检查调节阀定位器输入信号是否变化,输入信号不变化,输出信号变化,定位器有故障;检查定位器输入信号有变化,再查调节器输出有无变化,如

果调节器输入不变化,输出变化,此时是调节器本身的故障。

3.4 逐个排除法

通过逐个排除法,可以巧妙的分析以上原因,并结合自身结构进行筛选,辨明真伪,排除故障。其排除方法如下所示:

其一,针对 PLC 数据值不精准的排除法,使用以下检查方式可以得出结论。例如,对于 PLC 或 PLC 控制器(显示屏)未打开等原因进行调查,在检查时将靠近 PLC 控制器的连接电路接头松开,并重新连接。若 PLC 显示器正常显示,则说明 PLC 仅接触不良,PLC 运转畅通,PLC 内部电路板以及控制零件未出现问题。若 PLC 显示器仍无反应,则说明 PLC 不运作原因主要为 PLC 电路损坏,产生断路。

其二,在液压源零件折断原因中,将液压源拆下,随后使用大拇指用力压出,摇转曲轴,若液压源较高,使用大拇指难以压住,则说明液压源运转完好。如果液压源较松,针阀咬死感到有压迫,判定液压源零件折断。

4 结语

综上所述,在判断电器仪表故障四步法探讨中,针对整个仪表问题进行及时分析,保障电器仪表能够合理的解决目前存在的相关问题并完成改进,以保证电器仪表能够结合多样化的生产措施发挥自身的优势。电器仪表是工业自动化的基础以及重要组成部分,可以更好的保障现代工业能够实现全面发展,对于社会各方面的建设具有积极效果。因此,需要对电器仪表的重视程度进行提升,采取积极措施加强诊断以及维护,保障电器仪表的稳定运行。

参考文献:

- [1] 高悦琪,张莎莎,彭万平.电气仪表故障诊断及处理分析[J].百科论坛电子杂志,2019,000(003):514-515.
- [2] 张伟刚,王环环.基于 DCS 系统的差异报警原理的变送器类仪表早期故障诊断[J].中国仪器仪表,2020(2).
- [3] 张朝龙,何怡刚,杜博伦.基于 DBN 特征提取的模拟电路早期故障诊断方法[J].仪器仪表学报,2019, v.40(10):115-122.
- [4] 王俊.基于神经网络的电气自动化设备故障检测方法[J].自动化与仪器仪表,2019, No.242(12):155-158+163.
- [5] 汤铭华,陈健萍,彭志荣,陈相业,甄创和.基于信息综合判断的移动通信系统故障诊断方法[J].自动化与仪器仪表,2020, No.253(11):57-61.
- [6] 赵川,赵明,路学刚,等.基于大数据的电力运维故障诊断及自动告警系统设计[J].自动化与仪器仪表,2019, No.240(10):228-232.
- [7] 吴国良.流量检测仪表故障诊断及处理建议(一)[J].石油化工自动化,2019,v.55;No.289(03):95-101.
- [8] 锋朱.石油储罐附件自控仪表的故障诊断与维护[J].2019.

作者简介:王永亮(1982.10-),男,汉族,河南安阳人,本科,中级工程师,研究方向:计量测量。