

分析钢厂自动化仪表的抗干扰策略

张闯

唐山首信自动化信息技术有限公司

【摘要】抗干扰是指防止因信号失真而影响设备运行的因素。钢厂自动化仪表面临的最大问题是干扰。由于钢厂环境的影响,对钢厂自动化仪表的干扰现象严重,使得钢厂自动化仪表的测量存在误差,影响仪表的准确度。随着我国信息技术的发展,极大地促进了自动化仪表的发展,自动化仪表抗干扰的研究也取得了很大的成就。但不可否认的是,我国钢厂自动化仪表的抗干扰能力还存在一些问题。因此,钢厂自动化仪表的抗干扰仍然是当今的热门话题,如何提高钢厂自动化仪表的抗干扰能力成为研究部门迫切需要解决的问题。

【关键词】钢厂; 自动化仪表; 抗干扰策略; 电磁干扰

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.157

随着信息化技术发展逐渐成熟,各行各业开始应用相关解决方案,以实现原有条件下无法完成的工作目标,自动化仪表便属于较为典型的概念之一。通过部署相关技术,可以使传感信息得到全面收集,并在无人条件下完成汇总与显示,能够显著提高工业生产安全性,避免人力执行导致的风险问题。但自动化仪表在日常应用过程中可能会受到一定程度的干扰,通过对相关问题进行分析,能够明确主要应对措施,可以为未来进一步推广相关技术提供重要支持。

一、自动化仪表概述

自动化仪表一般具有报警、控制、测量、记录、显示等功能,由自动原件组成。自动化仪表是自动控制系统中重要的组成部分,主要由显示器、变送器、传感器等系统组成。主要的仪表有温度仪表、压力仪表、物料仪表、流量仪表、过程分析仪等自动化仪表。温度仪表最常用的就是热电偶、热电阻等,特殊热电偶有防爆热电偶、多点式热电偶、表面热电偶、耐磨热电偶等;压力仪表分为活塞式、分液柱式,常用的有基地式调节器;物料体仪表分为超声波式、电容式、电接触式、静压式、浮力式、直读式等,常用的有液位精度仪等。钢厂使用的自动仪表主要有环保仪表、电工仪表、工业自动仪表等。环保仪表主要应用于环境污染监测和环境质量监测等工作。自动化仪表经历了早期发展阶段、电子自动式、智能自动型等三个发展阶段,当今我国钢厂自动仪表处于智能自动型发展阶段。

二、分析干扰自动化仪表的因素

1. 静电干扰。在钢厂日常的生活中,不可避免的会产生静电,各类设备、仪表在使用时,都将会通过电缆、电线产生静电。主要以电磁感应、传导耦合、电辐射等对钢厂自动化仪表产生干扰,甚至造成破坏钢厂自动化仪表的问题。众所周知,仪表仪器在运行的一瞬间会产生极强的电量,电量有可能会瞬间造成仪表的破坏。静电的干扰最容易产生仪表测量错误和判断错误。因此,钢厂自动化仪表维护人员应重视钢厂自动化仪表静电干扰维护。

2. 电导耦合干扰。钢厂车间生产设备都需要用电力才能保证正常的运行,然而随着时间的增长,电路绝缘层逐渐老

化,容易造成电路之间的不良接触,从而对钢厂自动化仪表产生电导耦合干扰,甚至还会造成更加严重的安全事故。另外,回路线路也会造成电导耦合的干扰,它是电导耦合的主要干扰源。在钢厂设备日常检修的过程中,维护人员应注重电路电线绝缘层的维修,防止因绝缘层老化造成自动化仪表受到干扰,表面钢厂自动化仪表受到电导耦合的干扰,从而避免钢厂自动化仪表出现检测错误的问题。

电磁感应干扰。电动仪表受到干扰的主要因素是电磁干扰,由于钢厂存在各种各样用电设备、导线、变压设备、电力线路等,这些设备线路都能够产生一定的电磁波。这些电磁波都会对钢厂自动化仪表产生干扰,而强烈的电磁波也有可能破坏仪表,给钢厂带来巨大的损失。因此,钢厂自动化仪表抗干扰部门应安装静电疏导装置、防电磁装置,降低电磁波对钢厂自动化仪表的干扰。

三、自动化仪表需要应用的抗干扰措施

1. 组件抗干扰。(1) PCB。自动化仪表属于一种应用设备,其内部存在PCB元件,即电路板,电路板核心功能就是把所有的元件都连接起来,进而实现协作执行目标,具有规范与整合应用的特征。从经济层面分析,PCB的设计往往会考虑空间条件,因此倾向于缩小化和统一化,对于干扰问题的抵抗能力较弱。因此,为确保自动化仪表能够正常应用,需要在设计PCB时注意两个方面的问题。首先,应当将PCB中的元件相互分隔,按照最佳规划标准进行排列,使同一组元件得到集中。这种设计方式能够保证不同元件之间不会产生相互干扰,有利于提高自动化仪表抗干扰性能。常规条件下,可以将电压和电源进行分组,然后按照数字、电流、模拟面积等方式完成重新进行分组,尽量将相关元件集中在固定区域。其次,应当提高印刷电路与板材厚度。若其厚度未达到基础标准,便有可能导致地线和电路之间的电阻出现变化,引发电势和电压波动,最终造成干扰问题。因此,需要适当提高厚度,确保抗干扰性能达到最佳标准,保证仪表维持正常运行状态。(2) 信道处理。自动化仪表需要通过适当途径传输相关信息,若信道处理不当,便会削弱实际抗干扰效果。因此,需要结合实际情况条件,调整信道处理方式,

确保抗干扰性能可以达到最佳级别。实践工作中,应当在已知信号频段的情况下,采用滤波方法削减环境干扰产生的噪声,提高抗干扰性能。除此之外,信道处理还可以通过在光耦合组件中设计绝缘模组,并按照适当的方法,将信息装置和传送装置相结合,使数据能够转变为光信号形式,有效避免共位点和电子信号之间产生的干扰问题,从而实现抗干扰目标。(3)单片机。通常情况下,自动化仪表需要基于单片机系统进行构建。其可以分为两种,即模拟和数字。在部分条件下,线性耦合可能会形成单一信号通道,从而引起干扰问题,影响仪表精确性。因此,在采用抗干扰处理技术的过程中,应当针对单片机进行科学设计与规划,使其内部元件能够实现理想隔离目标,并结合电源特性部署相关程序。通过科学设置仪表供电,根据条件选择集中或分散方式,能够有效提高仪表抗干扰性能,有利于将其维持在最佳频率,强化整体工作稳定性。(4)DAC。DAC即模拟数字转化装置,其在工作过程中若环境中存在较大的干扰噪声,信号稳定性就会下降,容易导致准确性问题出现。因此,需要采取有效抗干扰技术,针对工业生产特殊环境进行规划。常见干扰原因包括引线电感、设备温度等诸多因素,因此可以在高频共模干扰条件下,采取屏蔽措施消除不良影响,实现抗干扰目标。除此之外,还可以应用浮地技术,切断绝缘地电流以实现降低共模电流的目标,从而提高其抗干扰性能。通过将传感器进行集成化处理,能够有效削减来自线路的干扰,有利于强化系统抗干扰性能。部分环境条件下存在的低频干扰问题,则可以通过将DAC同步采样频率设定为干扰频率的整数倍抵消半波正、负干扰的方式实现抗干扰效果。(5)传感模块。自动化仪表在应用过程中,需要针对多种基础参数进行检测。不同参数采用的检测方法也不同,因此传感模块具有较高的复杂性特征。通过结合实际情况条件,判断可能出现的干扰因素,包括温度、湿度、灰尘、积热、寒冷等问题,可以设计直接抗干扰措施,使传感模块可靠性得到显著提升,尽可能降低受到意外干扰的概率,实现理想应用目标。(6)供电部分。自动化仪表供电部分具有较为关键的影响作用,因此需要采取有效抗干扰技术,确保其能够维持正确运行状态。通常情况下,电源线滤波器的主要功能就是控制30MHz以下噪声干扰。但是,脉冲对谐波的干扰往往会高达数百兆赫兹,所以电源端口滤波器无法实现理想抗干扰效果。为解决此问题,可以在仪表电源中增加群脉冲干扰抑制器,通过应用其高频噪声吸收功能,实现抗干扰目标。同时,此类装置还可以将低频干扰信号反射到信号源,有利于进一步控制干扰问题。

2. 抗干扰管理措施。(1)应用点检方案。许多自动化仪表受到的干扰问题或在使用中出现的故障都能被及早发现和发现,能够显著降低对工业生产流程的负面影响,提高整体

应用可靠性。因此,需要应用点检方案,通过规划相关活动细节,使操作人员能够在紧密协作条件下,展开认真检测流程。点检方案主要针对自动化仪表内部进行分析,通过对比关键数据信息与运作状态,及时发现存在的干扰问题并采取有效措施进行处理。在发现干扰问题后,相关人员应立即汇报故障,并通过技术研讨方式,解决干扰问题。为确保点检活动能够正常进行,应当保证操作者具备专业技术素质,并应用科学点检手段,对自动化仪表进行检查,确保抗干扰效果能够达到最佳标准,为工业生产稳定运行夯实基础条件。

(2)注重仪表清洁。在正常应用过程中,自动化仪表由于环境条件较为恶劣,因此经常会产生污染问题,如积灰、油污等。这些因素会对仪器正常工作造成一定的影响,因此需要采取定期清洁措施,遵循规章制度展开针对性活动,确保自动化仪表能够得到充分清洁,维持正常运转状态。在制定清洁计划的过程中,应当重点针对可能影响仪表正常工作的部件进行清洁,例如传感器表面等。同时,还需要配合检查措施,分析仪表是否存在异常问题,并在清洁后再次检查对比,确保清洁效果能够达到理想标准。(3)科学规划日常维护体系。对自动化仪表的日常维护除清洁工作外,还需要设置配套维护体系。通过应用维护方案,可以显著提高自动化仪表运行稳定性,有利于强化整体数据采集精确级别,为应对未来挑战夯实基础条件。维护体系应当包含排查措施,针对设备隔热和散热效果进行维护,以确保其温度状态符合稳定运行需求。同时,还应当适当替换相关元件,避免老化问题影响自动化仪表运行效果。若存在优秀替换选择,可以在经过技术研讨后进行升级,使自动化仪表能耗表现与稳定性表现得到显著提升,改善其使用性能和成本经济性。(4)注重工作队伍专业建设。自动化仪表干扰故障现象对于排查的技术需求较为严格,若工作队伍未满足专业标准,可能会导致干扰无法正常解决,最终造成不必要的损失。因此,需要重视工作队伍建设需求,通过采取全面培训等方案,使队伍水平能够得到显著提升。同时,在选用自动化仪表维护与检查人员时,应当保证其具有一定经验,符合专业技术人才标准,确保相关活动能够正常进行。

总之,在自动化仪表应用过程中,干扰问题属于较为常见的负面因素之一。通过采取有效抗干扰设计措施与管理措施,能够最大限度提高自动化仪表应用效果,有利于相关工作稳定展开,具有正面影响意义。

参考文献

- [1] 贾志卿. 自动化仪表控制系统智能化研究[J]. 电子元件与信息技术, 2019, 5(7): 209-210.
- [2] 杨璟度. 分析钢厂自动化仪表的抗干扰策略[J]. 电子世界, 2017(16): 41.