

Interference and Protective Measures of Instrument Automatic Control System

Song Gao

CNOOC Energy Development Equipment Technology Co., Ltd., Tianjin, 300457, China

Abstract

The birth and application of automatic control technology make instrument control is constantly developing towards the direction of automation, this all-round control mode realizes the tracking monitoring of various parameters in the first-line operation line and it is refreshing with its unique utilization advantages. However, the instrument automatic control system is also prone to interference by external uncertainties, which is thus affecting the normal operation of the instrument automatic control system, leading to a series of uncontrollable factors in the instrument control process. Therefore, this paper deeply explores the subjective and objective reasons for interfering with the operation of automatic control and discusses the effective protection measures to provide reference for continuously improving the application value of instrument automatic control system.

Keywords

signal filtering equipment; interference factors; protective measures

仪表自控系统的干扰及其防护措施

高松

中海油能源发展装备技术有限公司, 中国 · 天津 300457

摘要

自控技术的诞生和应用使得仪表控制也不断朝着自动化的方向发展, 这种全能型的控制模式实现了一线操作线中各项参数的跟踪式监控, 并且以其独特的利用优势让人耳目一新。但是, 仪表自控系统在应用的过程中也容易受到外界不确定性因素的干扰, 从而影响仪表自控系统的正常运转, 导致仪表控制过程中出现一系列不可控因素。因此, 论文深挖了干扰自控系统运行的主客观原因, 并且就预防干扰的有效防护措施进行了探讨, 希望能够为不断提升仪表自控系统的应用价值提供参考意见。

关键词

信号过滤设备; 干扰因素; 防护措施

1 引言

近年来, 随着自动化技术在中国各行各业中的普及应用, 目前, 行业的发展趋势朝着智能化的方向不断前进。而仪表自控系统在中国工业领域中具有较高的应用价值, 能够有效地提升仪表控制的效率以及质量。但是, 自控系统由于受到多种外界诱发因素的影响, 在控制的过程中, 也可能无法发挥其应有的应用价值, 从而影响到企业生产经营活动的正常运转。尤其是在生产企业的操作车间, 由于现场的环境具有较高的复杂性, 再加上各种不可避免的自然因素, 导致仪表系统在工作的过程中受到外界各类型因素的影响大幅度增加, 如果无法采取有效的措施对其进行防治, 可能会影响到仪表的正常操作。因此, 当前寻找各类型干扰仪表自控系统运行的因素, 并且采取有针对性的防治措施, 对于工业

生产企业来说意义重大。

2 干扰仪表自控系统运行的众多因素

2.1 机械干扰

由于受到机械冲击等多种因素的影响, 仪表自控系统的相关内部电子元件可能会在冲击的作用下产生变形或位移的问题, 从而导致仪表的指针或者内部的连接部位出现不可控的变化, 最终导致仪表测量的精准度大幅度降低。

2.2 化学干扰

化学干扰主要是指生产加工过程中的化学物品对仪表设备造成的影响。在工业生产加工过程中, 很多化学物质具有一定的特殊性。例如, 一些极具冲击性伤害的化学半成品就可能会对仪表设备带来消极影响, 导致无仪表设备的内部零件受到腐蚀, 无法正常运转。在化肥生产车间中, 空气中会存在大量的尿素粉在加之阴雨天气下, 化肥堆积, 现场环境温度湿度较大, 这类型粉尘与空气中的水分发生化学反应后, 就会形成具有一定腐蚀性的强碱性物质, 这些物质接触到电

【作者简介】高松(1989-), 男, 中国山东济南人, 本科, 工程师, 从事仪表自控及电气继电保护研究。

子控制盘,就可能会导致电路出现漏电问题。除此之外,还可能影响到喷码机的正常运转,为了有效地防止化学腐蚀性带来的设备干扰,必须要确保具备腐蚀性物质的生产车间通风性良好,这样才能有效地抵制腐蚀性化学物品入侵到电子设备内部,从而对仪表自控系统造成不可挽回的损害^[1]。

2.3 电磁干扰

在工业生产加工过程中,生产车间周边不可避免地会存在电磁场。如果电池两级受到干扰,出现一定的变化后,就会对仪表自控系统造成较为显著的干扰和影响。例如,两极磁场转变会对电压造成干扰,从而影响到仪表自控系统监测过程中的数据准确性。

2.4 光干扰

阳光的照射是一种自然现象,这种现象是不可避免的,现阶段大多数仪表自控系统内部都安装了大量的半导体内部零件,在运行的过程中,这些半导体设备受到阳光照射的影响,导电性能可能会有所下降,从而导致仪表表盘内的电压电流出现变化,影响到仪表设备的正常运转^[2]。

3 防控仪表自控设备运行过程中干扰问题的有效措施

3.1 浮空接地措施

在浮空接地措施中,自控设备既不与机器进行连接,又不与大地连接确保输入信号放大器的公共线始终处于一种浮空的状态,从而有效地降低地面因素带来的干扰。输入信号放大器作为仪表自控系统中最为关键的构成部分,外层需要实现绝缘保护的重要功能。尤其是信号放大器悬空之后,信号放大器的输入端机不会与机器连接,又不会与大地连接,这就使得信号放大器的外界屏蔽层与大地和机器之间不会出现相互关系,通过这种浮空的方式,能够有效切断电力设备系统对仪表自控系统带来的影响,从而降低干扰的影响程度。而浮空接地措施中的接地,是阻挡外界干扰电流的一种有效的防控措施。接地措施相比浮空措施来说,更加能够弥补浮空措施在利用过程中防御性能不足的问题。需要注意的是,当对信号放大器采取浮空措施,浮空措施抑制干扰的效果就会出现明显减弱的现象,这时需要合理地将浮空措施与接地措施融合应用,在考虑到仪表自控系统实际运行状况的基础上,选择合理的抗干扰方式减少外界对自控系统带来的干扰^[3]。

3.2 滤波及电磁屏蔽隔离

采用滤波措施也是帮助仪表自控系统降低来自于外界干扰的一种有效措施,滤波抗干扰措施的主要原理就是考虑到影响信号的噪音频率以及相关的区域层级明确,不同区域层级中噪音的频率,从而将过滤设备应用到通道中吸收噪音,这样就可以有效地过滤噪音,从而防止噪音对信号传输系统带来的干扰作用^[4]。例如,我们生活中常见的水厂处理

监测仪表就可以应用这种不规则波动的措施。但是这种方法在自来水厂中的仪表盘抗干扰过程中却没有获得理想的抗干扰效果,想要从根源上降低电力值的大幅度波动对智能控制集成的消极影响,就应该确保备用电源中电波的稳定值,以此来降低供电回路中的电磁干扰。通过自来水厂中滤波抗干扰措施的应用,我们可以发现,在通常情况下,滤波抗干扰措施需要在交流电路中插入抗干扰滤波器,以此来防止交流电路运行过程中的噪音,通过电源线干扰到电子仪器内部,通过这样的滤波方法,能够有效地降低噪音仪表自控系统带来的干扰影响。除此之外,另外一种有效的方式为电磁屏蔽和隔离措施。电磁屏蔽隔离措施主要是利用具有导电性能的金属材质,作为外界保护层,通过金属之间相互作用产生的电磁干扰漩涡,有效地抵抗电磁干扰对仪表自控系统带来的影响。

3.3 优化工作人员的专业水平

在仪表的自控系统防干扰措施中,还可以通过对人员专业技术的提升,有效预防外界干扰因素对仪表自控系统带来的影响。工作人员对于自控系统的专业性认知也在一定程度上影响着这项工作的顺利开展。工业企业在对外招聘人才的环节过程中,必须要有效地提升招聘门槛,在此基础上,也要拓宽对外招聘渠道,确保在仪表自控系统的抗干扰工作中,能够争取到社会各方面的优质人才,从而为仪表自控系统的正常运转以及企业的长远发展提供推动力。尤其是要针对目前仪表自控系统工作过程中的干扰因素,必须要确保工作人员能够掌握影响仪表自控系统的各类型干扰因素,从而有针对性地采取相应的防干扰措施。通过对仪表控制系统受干扰后的现象进行观察,在工作过程中,坚持采用有针对性的抗干扰手段,有效地提升仪表自控系统的抗干扰能力^[5]。

4 结语

综上所述,仪表自控系统目前在社会中的许多领域都得到了广泛的应用,其显著的应用价值对企业的生产和发展带来了推动作用。因此,要采用科学的防治措施,确保自控系统能够充分地企业生产运行过程中发挥其应用效果。

参考文献

- [1] 王成.仪表自控系统的干扰及其防护措施[J].山西建筑,2019,45(4):227-228.
- [2] 周桐.自控仪表系统防干扰因素分析及对策[J].中国设备工程,2020(3):33-34.
- [3] 王毅,李江华.仪表自控系统的干扰及其防护措施[J].化工管理,2020(20):2.
- [4] 杨荣灵.自控仪表系统的防干扰策略分析[J].化工管理,2014(32):199.
- [5] 李长江.浅议自控仪表系统的防干扰措施[J].中国科技信息,2017(18):93+95.