

仪器仪表抑制干扰的有效策略

王耀 任广超

(中国平煤神马集团尼龙科技有限公司, 河南 平顶山 467200)

摘要: 在工业生产逐步推进的过程中, 仪器仪表遍及人们的生产和生活领域, 应该积极重视仪器仪表可能受到的干扰问题, 不断地探索和发现新的应对策略, 适当规避复杂情况, 抑制电磁干扰程度, 让仪器仪表得以运用到位。

关键词: 仪器仪表; 抑制干扰; 干扰源

1 仪器仪表干扰要素分析

1.1 干扰源

仪器仪表实际运用的时候, 可能出现电磁干扰源, 由此便与电磁系和电流系相互排斥。测量电压的时候, 电磁系的辐射作用明显, 由此表现出十分混乱的电波, 直接影响到电流的稳定运行状态, 电磁系内部的混乱电波也能出现干扰源。干扰源的种类较多, 如导航系统、瞬间开关、电晕放电和电磁脉冲等, 不同的情况所产生的干扰形式不同^[1]。

1.2 干扰途径

干扰信号本身存在着辐射场和似稳场两种说法, 在干扰信号的波长比受干扰对象结构尺寸影响较小的情况下, 干扰信号便类似于辐射场, 辐射的实际电磁能量可以适当进入到受到干扰的通路中干扰信号, 借助于耦合及漏电形式实现与绝缘支承物结合, 在经过了公共阻抗耦合之后, 接触受到一定干扰线路以及相应的设备中, 在干扰信号波长比明显的长于干扰对象结构尺寸时, 则具体的干扰信号可以被认定是似稳场。仪器仪表对相关信息进行合理测量的时候, 信号电波以及电磁波便能构造出相应的电磁场, 在这样环境之下, 若是仪器仪表处于一种工作状态, 则实际干扰源能够及时在这样的空间磁场内传播相应干扰电波。

1.3 回路串模及共模

所谓串模干扰, 重点是指叠加于被测信号之上干扰, 具体来源是周边相对强劲的交变磁场, 在使用仪器仪表的时候, 低电平信号能够直接承受着周边磁场的影响, 反映出交流电动势干扰模式。一旦出现串模干扰, 被测信号同时进行传输的时候, 无法合理将其消除, 可以适当运用具体的应对方案, 根据实际情况展开科学分析。共模干扰主要是针对于外供电仪器仪表来说, 考虑到信号源侧和输入端侧系统接地点差异, 能够在系统地电位上表现出明显不同。如果电网系统中引入了这种干扰模式, 一般是通过供电线路阻抗耦合出现干扰形式加以反映。因不同地存在着共模电压, 相应接地点电位呈现出分布不合理的情况, 考虑到接地点体现出的电位差, 极易出现地环路电流问题, 要解决共模干扰的情况, 需要将不同地加以隔离, 避免形成回路^[2]。

2 仪器仪表抑制干扰的有效策略

2.1 借助于屏蔽场的作用

最为直接的方式就是屏蔽, 适当借助于减少电磁场穿透力的方式, 使屏蔽效果显现出来。通常会运用到隔离和衰减辐射干扰手段, 依照实际工作原理来看, 可以通过以下几种形式加以实现: 首先是静电屏蔽, 相应屏蔽体适当运用电阻较低金属材料制作而成, 通过接地的基本途径, 使电路间的电磁干扰能够得到有效的处理; 其次是电磁屏蔽, 重点是运用了与上述相关举措相似的屏蔽体, 运用了电阻较低金属材料, 适当使

用金属本身特性, 完成对电磁场中电磁的合理吸收和反射, 由此达到相对理想的屏蔽效果。再者是磁屏蔽, 主要是利用了与上述相关措施完全不同的屏蔽体, 选用富有高饱和度、导磁效果的磁性材料, 在损耗以及吸收电磁的过程中, 彰显出相对应的屏蔽作用, 避免承受着低频磁场的影响。

2.2 滤波器的抑制效果

在实际生产中运用到的电子设备具备有防电磁干扰的功能, 适当使用静电防护功能中的相关要领, 达到理想的防干扰效果。电磁干扰滤波器可以达成这一基本目的, 在一定程度上避免电磁干扰, 彰显出合理的抑制效果。作为电磁设备防电磁干扰的重要仪器, 电磁干扰滤波器应该体现出自身的优势, 在实际运用的时候, 除了表现出低通滤波效果外, 还应该将静电防护功能加以体现, 由此避免设备中的噪声泄露, 规避电磁的干扰问题, 确保设备的正常运行, 防护静电放电。

2.3 利用接地体减少干扰

一旦出现干扰的问题, 将会影响到仪器仪表的正常使用功能, 落实接地设计是合理抑制干扰的有效方式, 适当运用科学的接地方法, 可以确保仪器仪表的正常使用功能。接地法的运用重点是借助于大地的巨大电阻效用, 使电流能够被合理引入至大地中, 促使相应电流能够被有效忽略, 即便是出现电磁, 也可将其忽略不计, 合理控制电磁干扰力度, 达到理想的抑制效果。在设计地线的时候, 应该重点关注交流电源以及直流电源分开处理, 同时还需重视模板电路和数字电路的电源地、功率地及弱电地合理分开, 因具体的接地体无法在相对理想的情况下保持着零电位及零阻抗, 甚至和理想值间存有较为明显的差异, 需要积极关注地线粗度的合理控制^[3]。

3 结语

仪器仪表的干扰源较多, 应该清楚地了解相关的干扰要素, 明确多种干扰源的问题, 实现合理的抑制, 保证仪器仪表的正常工作状态。仪器仪表在实际使用的时候, 若是受到了电磁的干扰, 将会直接影响到设备的使用性能, 对电磁兼容性进行合理的设计与处理, 可以让仪器仪表正常工作, 不会受到大幅度的电磁干扰。近些年, 关于仪器仪表的抑制干扰问题备受关注, 国家也出台了相关的标准, 目的是为仪器仪表的正常使用提供有力的支持。

参考文献

- [1] 林丹源. 电子仪器仪表受到电磁干扰的处理方法略谈[J]. 电子元件与信息技术, 2020, 4(12): 75-76.
- [2] 蔡长青. 智能仪器仪表中单片机的抗干扰措施[J]. 中国新技术新产品, 2020(11): 7-8.
- [3] 张明辉. 仪器仪表的可靠性分析及抗干扰研究[J]. 化工设计通讯, 2020, 46(01): 208-209.