

检测设备的干扰及分析

一、干扰的含义及危害

任何设备都是工作在一定的环境条件下的,在这个环境中存在着自然因素或人为因素产生的电磁能量,这些能量通过一定的途径进入到检测系统,产生了正常工作所不需要的信号,影响了系统的正常工作。同时,检测系统自身有时也会产生影响正常工作的信号。一般的把上述所说影响正常工作的信号称为噪声,也叫干扰。任何系统中出现了干扰,就会影响指令的正常执行,造成控制事故或控制失灵。例如在测量通道中存在干扰,就会使测量产生误差;如果计数器受到干扰就有可能乱计数,造成计数不准;等等。

二、干扰源的分类

干扰产生于干扰源。凡是能产生一定能量、可以影响到周围电路正常工作的媒体都可认为是干扰源。干扰有的来自系统外部,有的来自系统内部。总体来说,干扰源可分为以下三类:

- (1) 自然界的宇宙射线,太阳黑子活动,大气污染及雷电因素造成的。
- (2) 物质固有的,即电子元件本身的热噪声和散粒噪声。
- (3) 人为造成的,主要是电气和电子设备引起的。例如动力电网的电晕量放电,绝缘不良的弧光放电,交流接触器、开关(继电器)触电引起的电火花,照明灯管引起的放电,变压器、电焊机、大功率设备启动引起的浪涌,晶闸管开关造成的瞬间尖峰电流等,都会对电网产生影响;另外像大功率广播、电视、通讯、雷达、导航、高频设备以及大功率设备所发出的空间电磁干扰。

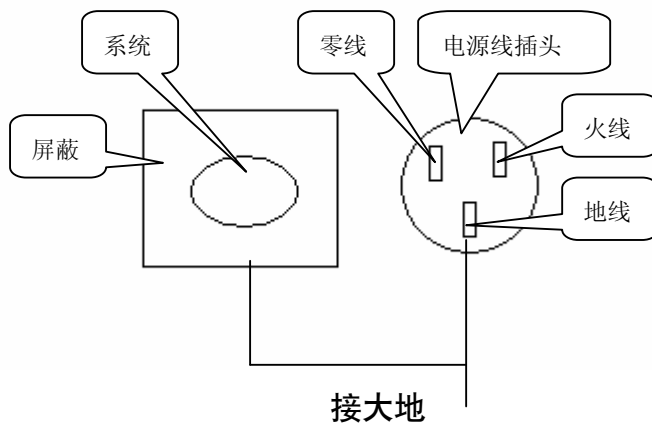
三、干扰的途径

干扰的频谱很宽,电平形式很多,可以是直流的、交流的,也可以是脉冲等形式的。干扰窜入系统渠道主要有三种:空间干扰、供电系统干扰和过程通道干扰。空间干扰是通过电磁波辐射进入系统的;供电系统干扰主要是通过供电系统的直流电源线路或地线进入系统的;过程通道干扰是通过和主机系统相连接的输入/输出通道以及与其他主机系统相连的通讯通道进入系统的。

四、干扰的预防及解决

有效的预防和解决干扰必须从干扰的三要素(干扰源、干扰途径和被干扰对象)入手。从硬件和软件两方面提高系统的抗干扰能力;减弱或消除干扰源;切断干扰途径。兰光 LABTHINK 的产品不

仅选用了固有干扰低抗干扰能力强的高质量元器件；而且在硬件电路设计和软件编程上更是处处设防，以减少自身干扰和提高抗干扰能力。例如印制板电路的合理布局，电源线、地线（数字地/模拟地）、数据线的合理安排，配置必要的吸收电路，设置电源及系统检测电路，设置软件陷阱、系统监视程序，采用软件冗余技术和软件自诊断技术等等。我们能做的仅是减少自身的干扰和提高系统抗干扰的能力，不可能切断所有的干扰途径，更不能减弱外界干扰的能量，而且对于外界来的干扰必须结合现场情况采取措施。一般来说空间干扰可以利用良好的屏蔽与正确的接地（图-1），或采用高频滤波器加以解决；供电系统干扰可以在交流输入端加具有静电屏蔽和抗电磁干扰的隔离稳压器；过程通道干扰可尽量缩短通讯距离，采用屏蔽传输和正确接地。所以说单独可靠良好的接地和稳定的工作电源是任何设备正常稳定工作的保证。



(图-1)