

# 单片机自动控制中抗干扰相关问题研究

金玉龙

(沈阳透平机械股份有限公司 辽宁 沈阳 110869)

**摘要** 单片机作为一种微型计算机,通过集成电路技术集成多种电路系统,并集成一个电路芯片。与家用计算机相比,单片机在数据处理方面有很大的优势。单片机体积小,结构简单,实用性强。现在大多数工厂和企业都在使用单片机进行数字控制。单片机由运算单元、寄存器和控制器三部分组成。运算器在工作的时候利用逻辑运算程序能够快速完成很多数据之间的运算,控制器在单片机中就是相当于最高控制中心的存在,单片机的运行就是控制器在相关的软件之间做出协调运行才能够实现的。寄存器主要存储各种信息,MCU的内部软件配置是互连和协调的有机统一。在控制器指示后,操作系统执行操作并将结果登记在寄存器中。

**关键词** 单片机自动控制;抗干扰;问题;研究

## 1 单片机的发展及其特性

自20世纪70年代以来,单片机技术诞生、改进和发展了几十年。它不仅具有自身的特点,而且逐渐应用于各个领域的技术生产。有各种各样的产品。从单片机的发展历程来看,单片机时代可分为微型单片机时代、主流与多品种并存时代、大容量与高性能时代、串行扩展技术时代。单片机具有很强的控制功能,主要指它的指令系统十分丰富,逻辑操作能力很强,能够满足不同工作的各种控制需求;单片机的集成度高、体积小、可靠性强,它集各种功能零部件于一块晶体芯片上,布线短,自然体积小,且各种程序指令固化在ROM中,不易被破坏,可靠性强;单片机的工作电压一般只需要1.8~3.6V,几百微安的低电流和几伏的低电压让单片机能随时随地生产各种便携式产品;另外,单片机的芯片虽然容量有限,但其可以扩展容量,运行速度和运行功率也较快,价格具有明显优势,因此性价比高,深受生产商的青睐。

## 2 单片机自动控制中出现干扰的原因

单片机是机械自动化中非常重要的部件,但是该部件在应用时常常会出现被干扰的情况,从而影响到单片机的正常使用。通过对各个方面进行分析,造成干扰问题的原因主要包括:①电源干扰。在单片机中,其所使用的电源主要是与工业系统所共用的,当对电源进行开关等操作时常常会导致电源电压产生非常大的波动,而且还会在操作过程中产生较强干扰信号。②人为干扰。此干扰主要是指因为人为因素而产生的的干扰,例如启动电动机、虚焊等等。③过程通道干扰。在自动控制系统中,模拟量和开关量的输入通道非常重要。在这些信道中,不可避免地会产生干扰信号,这将影响到单片机的正常应用。由于各种原因,会产生干扰信号,对单片机的正常运行和应用有很大的影响。因此,有必要采取有效措施,提高单片机自身的抗干扰能力,使单片机能够保持正常工作。

## 3 抗干扰的硬件技术措施

### 3.1 对布线结构进行优化调整

在单片机自动控制系统中,如布线布局和结构是科学合理的,则会在系统应用中有效发挥抗干扰能力。在布线过程中,应注意以下几方面的结构优化调整:第一,注意强弱电的分离,特别是交流电布线过程中,最好采取分槽走线的布设方法,并通过直流线和交流线的独立捆绑,拉大两者之间的距离,减少其对双方的信号干扰。第二,信号接地和模拟接地应保持分离状态,在接地处理过程中应尽量保持单点接地状态。屏蔽线在使用过程中,应尽量应用于被大范围铜覆盖的电路板和信号连接线,地线尽量采用粗体。通过对布线结构和材料的优化调整,可以有效地提高单片机自动控制系统的抗干扰性能。

### 3.2 接地抗干扰提升措施

单片机自动控制系统中的模拟地面与电网相连,容易形成电网干扰。数字区域受电磁辐射和高次谐波的干扰严重,极易造成单片机自动控制系统的数字错位。为了提高系统应用的安全性和减少地面干扰,可以采用改进地面系统的方法来减少系统设计中的干扰。鉴于单片机系统的接地形式的差异考量,当信号频率处于

1~10MHz之间时,通常选用单点接地的方式,把所有地线端子与最近位置的接地点相连;当信号频率为10MHz之上时,则采用多点接地的方式;当信号频率处于1MHz以下时,接地选用单点接地的方式,地线应为专用地线,其电阻 $\leq 100\Omega$ ,截面积 $> 2\text{mm}^2$ 。

### 3.3 消除电源干扰的技术措施

在单片机系统中,为了提高供电系统的质量,减少随机干扰,应做以下工作:一是电源和设备的选择。尽量选用具有静电屏蔽和抗电磁干扰功能的隔离电源变压器,强电设备的电源应与单片机的输入电源分开,单片机的电源应分开独立供电。第二,电源电压的稳定方面。为预防电压毛刺或畸变,要将+5V电源设置多级滤波处理器,电源线的布设还应保持平行,以此来减少电网波动及电源噪声问题。此外,为消除两级电压不稳问题,还可给系统配置集成稳压块,保持两者的平衡。

## 4 抗干扰的软件技术措施

### 4.1 “看门狗”技术措施

“看门狗”技术指的是对处于循环运行趋势的程序进行不间断的监视,当发现时间超出的已知循环的设定时间时,则认定其已经进入了死循环阶段,系统将通过强制执行的方式将程序返回到0000H入口处,并对错误的处理程序进行识别处理,使系统复位,进入到运行正轨中去。“看门狗”技术的特征包括:首先,它具有独立工作的能力,不依赖于CPU。其次,CPU在一定的时间间隔内与系统接触一次,这通常被称为“喂狗”,这表明单片机自动控制系统的“正常”。第三,如果CPU进入死循环,这种“看门狗”技术可以在第一时间发现系统故障,并快速处理以复位。

### 4.2 其他技术措施

在采用其他技术措施对单片机抗干扰进行处理时,主要是针对单片机的中断情况采取的一种有效措施。抗干扰的方法主要包括:第一,重复读取信号。当对外部中断信号时进行的采集经常会出现瞬间干扰问题,如果允许在不进行处理的情况下开发,则很可能导致中断程序的错误执行。当干扰信号出现时,其瞬时波动时间很短,可以通过反复读取信号来消除。二是及时关闭闲置空间。关闭未使用的中断空间的方法可以及时关闭进入该空间的错误程序并安全退出,以减少干扰。

## 结束语

目前,单片机在我国保持了良好的发展势头,得到了社会各界的广泛认可。在更高的社会要求和时代要求下,单片机技术不断变革和创新。无论是在今后的自动化系统改造过程中,还是在其它领域中,都要制造厂熟悉单片机的生产方法和部件,为生产出更好的机械设备系统提供条件。相信随着科学技术的发展,单片机技术的未来将探索出更多的特点和应用的可能性。

## 参考文献

- [1]刘啸东.单片机的发展趋势[J].科苑观察,2018(12):45-46.
- [2]王鹏宇,段广云,郭云峰.基于单片机的步进电机控制系统硬件设计[J].中小企业管理与科技(上旬刊)2017(1):12-34.

# 浅析三维扫描技术在文物保护中的应用

李飞帆

(洛阳仓窖博物馆 河南 洛阳 471000)

**摘要** 中国经历五千年的历史积淀,积累了丰富的灿烂文化,同时也给后人献出了一份宝贵的文化遗产。现今,由于历史变迁等各种因素,许多的文物建筑已经无法保存完整,展现在大众眼前,对珍贵文物的保护工作亟需引起大众关注。总书记强调“像爱惜自己的生命一样保护好城市历史文化遗产”,这也是国家赋予每个公民的历史责任。如何及时采取有效措施、方法和技术,对文物风貌更好的进行保存,已经成为当代面临的现实问题。

**关键词** 三维扫描技术;文物保护;优势;应用

## 引言

历史文化的积淀为我国创造了无数的文化财富,留下了许多独一无二的文化遗产。文物具有极高的研究、欣赏以及历史价值,代表着我国不同时代的发展历程。文物具有不易接触、纹理多样、形状各异的特点,因此有效获取文物表面的数字模型是关键所在。鉴于文物的不易接触性,同时无损检测的高要求性,当下,在文物保护中已经运用了无人机、三维扫描技术、近景摄影测量等信息采集技术。

## 一、三维扫描技术概述

### 1、无人机技术

作为科技时代的产物,无人机具有动力装置、导航装置,在设置范围内,通过计算机设置或者遥控实现自由飞行。20世纪20年代,无人机出现,通过跨世纪的发展,技术的创新,无人机种类繁多。当下,大多数国家都投入了300多种无人机的使用,无人机由于结构、功率、重要、控制方法、飞机重量、使用途径的不同而分

成多种类型,应用于不同的领域。

### 2、近景摄影测量

该技术在测绘文物中得到了广泛运用,其原理在于通过计算机实现图像匹配和图像处理,自行完成图像坐标区分,从而完成数字正交图像、矢量线图以及数字高程模型的构建。该技术对于表面不平整的文物以及不规则的文物能够实现精准测量,不论是立体的、静态的,或者是三维景观、影像图都能够实现精准测量。同时能够为记录物体运行轨迹,并发挥数据提供的作用。

## 二、三维扫描技术在文物保护中的优势

### 1、单点采集转为批量式采集

传统的单点采集存在一定缺陷,运行过程中误差比较大,使用时间长,容易受到外界干扰,这些缺陷往往容易造成扫描工作中的障碍,延缓工作进度,工作人员在对文物进行测量和绘画时,一般需要先规划好整个流程,这个过程又会出现传统