

# Application Analysis of Single-chip Microcomputer in Intelligent Instrument

Xing Ren

School of Engineering, Tibet University, Lhasa, Tibet, 850000, China

## Abstract

Driven by the socio-economic development of China, all walks of life have achieved rapid development. Whether it is the operation mode or the production process, compared with the traditional method, they have undergone tremendous changes. Microcontroller is a kind of diversified microcomputer, which is widely used in various fields. The overall application effect of the single-chip microcomputer is very ideal. It has strong control capabilities and can also improve the speed of data calculation. The use of a single-chip microcomputer in intelligent instrumentation applications can give full play to the advantages of the microprocessor and make the computer information system more complete. This paper introduces the related content of smart instrumentation, explains the characteristics of single-chip microcomputers in smart instrumentation, and finally details the application of single-chip microcomputers in smart instrumentation.

## Keywords

single chip microcomputer; intelligent instrument; application analysis

---

## 单片机在智能仪器仪表中的应用分析

任行

西藏大学工学院, 中国·西藏 拉萨 850000

## 摘要

在中国社会经济的推动之下, 各行各业都取得突飞猛进的发展, 无论是运作模式还是制作工艺, 和传统方式相比, 都发生翻天覆地的变化。单片机, 它属于一种多元化的微型计算机, 被广泛使用到各个领域。单片机的整体应用效果是非常理想的, 它具有强大的控制能力, 还能提高数据运算速度, 在智能仪器仪表应用中使用单片机能充分发挥微处理器的优势, 使得计算机信息系统更加完善。

## 关键词

单片机; 智能仪器仪表; 应用分析

---

## 1 引言

单片机凭借着自身系统结构简单、体积小。处理功能强等一系列的优势, 被广泛使用在智能仪器仪表中, 一方面, 它能有效解决传统仪器在运作时存在的问题, 保证仪器仪表的智能化。综合化, 然后有效的降低仪器仪表运作中出现的误差。另一个方面, 单片机形成的由单片机构成的智能仪器仪表, 能够实现测量、控制功能为一体, 在最大范围内实现测量仪器的创新。和传统的仪器相比, 智能仪器仪表更加的先进, 能有效地对数字滤波进行处理, 使得系统运作更加的安全可靠。

## 2 智能仪器仪表简介

智能仪表最显著特点就是自身智能化。在应用过程中方便、灵活。为了满足数字多元化的传输方式, 必须要确保智能化仪表具有较高的测量功能, 对各种数据信息进行集成化处理, 实现系统的文件运作。通常情况下, 常见的仪表主要包括智能万用表、智能毫伏表等, 详细内容如下:

### 2.1 智能万用表

智能万用表, 它具有较高的测量精度, 能在使用时将的系统误差, 可以使用双斜率积分的方式引导芯片进行工作, 具有强大的抗干扰能力。

## 2.2 智能毫伏表

智能毫伏表在运作过程中可以添加单片机，它和传统毫伏表表示，不同的能够在最大范围内实现高频率的正弦交流电压。一方面，它能自动地归零、自动的诊断系统，对存在的故障，实现自动预警功能。另一方面，它能有效地实现数字单位的自由转换、自由切换。它的质量轻、体积小、使用性强，在智能毫伏表应用过程中使用单片机，能充分发挥CPU的库存使得接口也更加的精准，能对各种数据信息实现智能化的处理操作，包括数据的计算、控制、测量等各项功能。实现故障的自动化诊断，全面提高检测数据的精准性。

## 2.3 智能仪器仪表功能

对于智能仪器仪表来说，智能化是智能仪器仪表的重点内容，可以使用强大的输入输出方式，充分体现智能仪器仪表的灵活特征。智能仪器仪表在运作过程中可以通过直接打印的方式，实现多元化的输出，智能仪器仪表也具有测量的功能，它能有效地实现一切的高效运作，提高数据处理的时效性，也能实现智能化数据的处理，实现数据的存储，能对复杂的数据信号进行管控。在完善仪器仪表工程的同时，实现自动化诊断，充分发挥故障检测功能，使得测量误差相对的全面，提高数据的精准度，与此同时，还需要对实时的测定信号进行分析，对多个参数进行精准测量。

## 3 智能仪器仪表中应用单片机的特点

在智能仪器仪表中使用单片机，它具有多功能的特征单片机微机接口芯片能够保证各部件稳定运作，实现系统之间有序进行。智能仪器仪表中使用单片机，站在硬件结构来说，它能有效地简化系统装置、极大地降低仪器仪表的成本。首先，它具有较强的控制性能，在计算机系统运作中单片机至占据着关键地位。如果它使用在仪器仪表中，能对系统进行全方位的控制，对系统运作的情况进行实时监管，准确的监督智能仪器仪表运行的状态。在智能仪器仪表过程中使用的面积，它可以采用二进制的方式做好状态，为的监管二进制状态，为具有启动控制的功能。与此同时，它还可以完成检测，单片机能对指令的输入输出进行控制。其次，系统在运作过程中还具备较高的计算数据的处理能力。通常情况下，智能仪器仪表在运作过程中，只需一个周期就能完成所有的监测和测量工作，仅需0.1秒左右的时间。虽然有一部分的计算内容

较为复杂，可能涉及到高难度的函数计算，这时单片机在智能仪器仪表运用中能有效地提高计算机的运行速度，可以使用乘法和除法的指令，提高计算速度<sup>[1]</sup>。

## 4 单片机在智能仪器仪表中的应用

### 4.1 智能仪器仪表的整体设计

智能仪器仪表它的功能较为庞大，为了保证系统运作的可行性和真实性，必须要做好整体设计工作，科学的选择各类部件，明确设计重点内容，做好测试和诊断工作<sup>[2]</sup>。

### 4.2 实现硬件和软件的协调

在智能仪器仪表中，运用单片机能有效地协调硬件和软件，必须要结合科学的方式做好设计对象的分解工作可以使用各类设计智能仪表。根据任务方式进行分析，以此为基础，找到智能设计仪器仪表存在的问题，全面提高设计效率，对设计方案进行不断的更新和完善，在整体上提高智能仪器仪表的使用率，使得各部分功能都能有效实现。

### 4.3 具有可维修和自动诊断功能

在智能仪器仪表调试过程中，使用单片机设计，它能有效提高系统的可修复性和自我诊断功能，自动诊断是必须要实现的，它能有效地找到故障出现的位置，对其原因进行分析，采取有效的维护方案。在智能仪器仪表运作过程中使用单片机，它能有效的提高工业生产效益<sup>[3]</sup>。

### 4.4 数字滤波

在智能仪器仪表中使用单片机可以实现数字滤波的功能，能有效地过滤某个频段的信号，获得新信号，这就是我们通常所说的数字滤波技术，能有效地提高仪器仪表中的抗干扰能力，结合现有的新信号，能有效地提高仪器仪表的高效利用功能。智能仪器仪表由于在运作过程中作业环境较差，产生的干扰问题也多种多样，这时会严重影响智能仪器仪表的工作效率，使用单片机能对数字滤波，进行全方位的控制，进而滤除信号<sup>[4]</sup>。

### 4.5 微处理器

对于单片机来说，它还具有较大的微处理器功能，由于单片机自身具有强大的运作功能，能够在作业时融入复杂的计算机信息系统，单片机使用在智能仪器仪表中能有效地提高测量速度。在进行数据控制和处理过程中，智能仪器仪表，

可以视为一个小型的微处理器,单片机也能够集中在多个部件功能中,使得各个部件具有较高的统一性和复杂性。在某种程度上,单片机,它也归属于计算机系统范畴,全面提高数据处理功能。通常情况下,单片机虽然它的体积较小,它能对仪器仪表中的各种功能进行延伸,实现故障检测和自动检查,充分发挥测量工作的准确性。现阶段,在集成电路技术发展过程中,融合单片机技术能有效地提高智能仪器仪表的性价比<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

综上所述,单片机凭借着自身的优势被广泛使用假智能仪器仪表中。一方面,它能有效实现仪器仪表功能的优化,保证测量的各项功能得到发挥。另一方面,它能全面提高工作效率,可以在单片机技术使用过程中融入计算机信息系统,将其作为微型计算机,使得整个系统运作更加的智能化和高

效化,全面提高设备的自我诊断时间,完善测量工作,充分发挥自身的价值。在推动单片机技术快速发展的同时,实现区域经济的增长。

## 参考文献

- [1] 王华荣,严其艳.PIC单片机在智能仪器仪表中的应用[J].金色年华(下),2018,(4):39-39,52.
- [2] 沈舒雨.智能仪器仪表中单片机的抗干扰措施探究[J].数码世界,2019,(5):52.
- [3] 许中璞.浅析STC单片机软硬件控制系统的开发设计[J].电子测试,2019,(7):22-23.
- [4] 杨国强.单片机应用电路板的故障诊断方法及实现[J].建筑工程技术与设计,2018,(8):4972.
- [5] 陈建铎.测量数据的筛选与程序设计:—8098单片机在智能仪器仪表中的应用(二)[J].现代电子技术,2016,0(01):30-32.