

一种串行 E²PROM 在工业电炉中的应用设计

吴晓光

(中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司, 河南 洛阳 471039)

摘要: 为了降低设备成本并保证数据存储的稳定性, 选取并正确使用合适的存储器十分重要。分析了串行 E²PROM 在设备中使用的方法以及注意事项, 并结合实际设计要求, 着重从软件方面提出了使用此存储器的措施和方案。通过实践验证其电路结构简单明了, 成本较低, 稳定性非常好, 非常适合机电设备存储大量数据。

关键词: 串行 E²PROM; 连续读写; 可编程/擦除 100 万次; 性能稳定

中图分类号: TP368.2

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2013)08-0004-03

Design and application of a serial E²PROM in industrial furnace

Wu Xiaoguang

(Sinosteel Corporation Luoyang Institute of Refractories Research Co., Ltd., Luoyang 471039, China)

Abstract: In order to reduce the cost of the device and keep data storage stability, selection and proper use of the appropriate memory are very important. This paper analyzes the serial E²PROM used in the equipment about the method and matters needing attention. And combined with the actual requirement of the design, measures and schemes of using the memory are presented mainly from the aspect of software. The last practice verifies that the circuit structure is simple, clear and low cost, and the stability is very good. It's very suitable for mechanical and electrical equipment for mass data storage.

Key words: serial E²PROM; sequential read write; programmable/erasable 100 million times; stable performance

串行 E²PROM 是可在线电擦除和电写入的存储器, 具有体积小、接口简单、数据保存可靠、可在线改写、功耗低等特点, 而且为低电压写入, 在单片机系统中应用十分普遍。

Catalyst 公司的串行 E²PROM 兼容工业上最受欢迎的三种总线——I²C 总线、Microwire 总线及 SPI 总线。Catalyst 公司的产品提供 1 KB~256 KB 的高密度存储, 以及 1.8 V~6 V 的宽电压操作范围。本文以 CAT24WC64 为例着重介绍串行 E²PROM。CAT24WC64 是一个 64 KB 串行 CMOS E²PROM, 内部含有 8 192 B (每字节为 8 bit)。CATALYST 公司的先进 CMOS 技术实质上减少了器件的功耗, CAT24WC64 有一个 32 B 页写缓冲器, 该器件通过 I²C 总线接口进行操作。

1 E²PROM 存储原理

E²PROM 的电路结构经历了一个发展过程, 目前大多采用 FLOTOX (Floating Tunnel Oxide) 结构。这种结构的基本存储单元的主体是一个特殊的 MOS 管, 如图 1 所示。它的特点是: 浮置栅向下凸出一块, 使得浮置栅与漏区之间的隧道氧化层面积很小、厚度很薄。它的编程原

理与 EPROM 相似, 即让浮置栅上带电荷。具体实现是在控制栅加高电位, 此时漏端的电子将借助 Fowler-Nordheim 隧道效应穿过薄氧化层而进入浮置栅。它的擦除原理与 EPROM 不同, 是在控制栅加低电位, 使存储在浮置栅中的电子被抽出, 于是又恢复到初始状态。

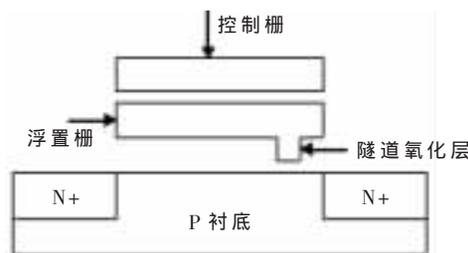


图 1 E²PROM 的基本存储结构

2 系统硬件结构

系统的硬件部分主要包括前段信号采集放大电路和人机交互界面电路两部分, 系统硬件结构^[1]框图如图 2 所示。

系统硬件结构包括主控制器 SST89E516RD2、

《微型机与应用》2013 年 第 32 卷 第 8 期

综述与评论 Review and Comment

```

*s, unsigned char no)
{
    unsigned char i, ch;
    i2c_start();           // Send I2C Start Transfer
    i2c_write(sla);       // Send identifier I2C address-Write
    WaitAck();
    ch=add/256;
    i2c_write(ch);       //Send identifier I2C son address-Write
    WaitAck();
    ch=add%256;
    i2c_write(ch);       //Send identifier I2C son address-Write
    WaitAck();
    i2c_start();         // Send I2C Start Transfer
    i2c_write(sla+1);    // Send identifier I2C address-Read
    WaitAck();
    for(i=0;i<no;i++)
    {
        *s=i2c_read();   // Read the memory number
        s++;
        if(i! =no-1)SendAck();
    }
    SendNotAck();
    i2c_stop();         // Send I2C Stop Transfer
    return(1);
}

```

连续读函数的具体实现原理与连续写入函数一样，也实现了无缝连续读出函数。

4 系统实验结果和结论

本系统测试包括软件测试、硬件测试、稳定性和存储速度测试。通过温度传感器和压力传感器实现了信号采集并进行分析利用；通过相应的软件校正消除了非线性误差，在一定范围内提升到比较高的测量精度，满足了设计要求。选用了廉价可靠、性能出色的 I²C 存储器 CAT24WC64，可满足使用者设计多种应用程序；对牙科市场多种瓷粉材料的烧结工艺参数进行存储并加以应用，大大方便了使用者的操作。

参考文献

- [1] 何立民. 单片机应用系统设计[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1989.
- [2] 张载鸿. 微型机(PC系列)接口控制教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 1992.
- [3] 徐爱钧, 彭秀华. 单片机高级语言 C51 Windows 环境编程与应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2001.
- [4] 王士杰. 一种适用于微型机温度仪表的热电偶非线性校正[J]. 自动化仪表, 1994(1):36-37.
- [5] 范风强, 兰婵丽. 单片机语言 C51 应用实战集锦[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.

(收稿日期: 2013-01-16)

作者简介:

吴晓光, 男, 1980 年生, 工程师, 主要研究方向: 牙科技工室设备控制系统设计和研发。