

# 多功能智能语音报警仪

王 飞 卢世魁

(辽宁工程技术大学 阜新 123000)

**【摘要】**本设计是以 8751 单片机为核心构成的智能检测及语音报警系统。它能实现开关量和模拟量的多路循环检测,使得复杂的检测工作变得简单而且迅速。

**【关键词】**微处理机技术,智能检测技术,语音报警,循环检测,单片机

中图分类号: TH862+.79 文献标识码: A

## 1 前言

在工业生产中,温度、压力、高度、开关量等都是常用的被控参数,所以常采用一定的装置对参数的超限及开关量的错误状态进行监测并及时、准确的报警。而目前大多数的报警装置都采用模拟电路和数字逻辑电路与有触点的继电器控制电路组成,基本上是用一个信号反映一个状态的一对一的单点报警。但这类报警装置存在线路复杂、功能单一、维修不便、可靠性不高等缺点。为此,我们设计了一种智能型语音报警仪,从而较好的解决了上述问题。

## 2 主要特点

系统输入包括 16 路开关量输入和 8 路模拟量输入两部分。开关量由两个 8 路模拟开关 CD4051 经锁存器 74LS273 与单片机连接;模拟量为 0~5V 标准电压信号,输入系统前先经传感器和放大器等进行处理,后经 A/D 转换器变成数字信号送入单片机。8 路模拟输入量中的每一路均可根据需要设置为温度、压力或高度(水位)的检测。每种测量类型均有 3 个测量范围可供选择。温度:0~99.9、100.0~499.9、500.0~999.9,单位为℃;压力:0~99.9、100.0~499.9、500.0~999.9,单位为 Kpa;高度:0~9.9、10.0~49.9、50.0~99.9,单位为 m。

装置的核心部分是单片机 8751,主要完成数据的处理及系统各个部分的控制。

系统采用 8155 来扩展 I/O 接口,通过扩展 I/O 口接键盘及显示电路。键盘用来设定模拟通道的各个参数。显示电路采用 8 位 LED 显示。

报警电路的核心是 ISD2500 系列语音芯片中比较常用的 ISD2590,其录放时间为 90 秒。本系统中每路通道录制 3 秒的报警语音,共需 72 秒。

系统正常工作时,对 24 路输入量进行循环检测,当开关量发生状态改变,即发生故障时,系统产生中断,显示发生故障的通道号,同时进行语音报警。每一路模拟通道的信号经 A/D 转换器转换后便向 CPU 申请中断。并在中断服务子程序中将转换结果进行标度变换,之后与设定的上下限进行比较,若未超限则正常显示测量结果,否则进行超限语音报警和结果显示。

## 3 系统硬件电路

系统硬件电路图如图 1 所示。

### 3.1 开关量输入电路

系统有 16 路开关量输入,用两片 8 路多路模拟开关接入电路中,CD4051 的输出端经与门与 8751 的 INT1 端相连。CD4051 的

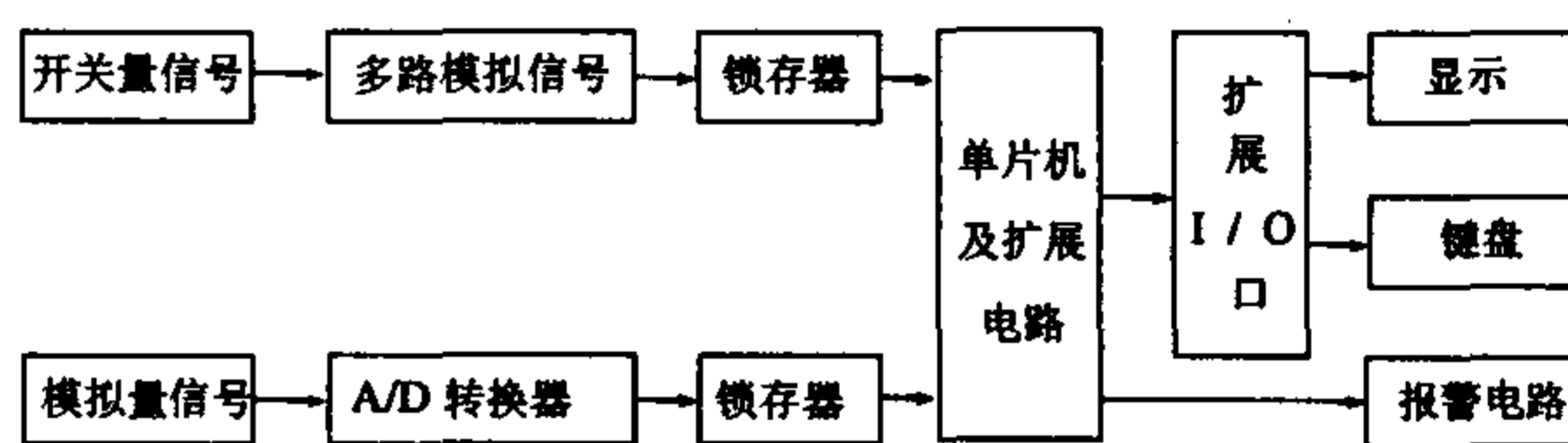


图 1 系统硬件电路框图

3 位地址选通输入端经 74LS273 锁存后与 8751 的 P0 口低四位相连。

当 16 路开关量中有一路或多路由高电平跳变为低电平时,系统将在 INT1 端产生一个低脉冲,从而使 8751 产生中断,系统将转到中断服务子程序入口处理中断服务子程序,对产生中断的开关量的通道号进行显示并调语音芯片中对应地址中的语音进行语音报警。

### 3.2 模拟量输入电路

外部模拟信号经放大、整流、滤波后变成标准电信号,经 A/D 转换将模拟量信号转换成数字量信号,这里我们选取 8 路 8 位逐次逼近型 A/D 转换器 ADC0809,转换后的数据送入三态输出数据锁存器,并采用中断方式和单片机 8751 相连。

### 3.3 I/O 口扩展电路设计

虽然单片机 8751 有四个 8 位 I/O 端口,但真正能够提供给用户使用只有 P1 口,因为 P0、P2 口通常需要用来说外部存储器的地址和数据,P3 口也需要使用他的第二功能,因此本设计中 8751 的 I/O 口需要扩展,以连接外设。这里我们采用可编程器件 8155 芯片。它可以与单片机 8751 直接连接而不需要任何外部逻辑器件。

### 3.4 键盘及显示器

这里我们采用用软件来识别和产生代码的非编码键盘。其连接方式采用 4×4 阵列,共 16 个键。键盘通过 I/O 接口芯片 8155 与 8751 连接。键盘包括:0~9 数字键,启动设置键 A,测量类型设定键 B,测量范围设定键 C,测量值上下限设定键 D,确认键 E 和取消键 F。

本系统采用常用的 LED 8 段数码管显示测试结果。

### 3.5 语音报警电路

本系统采用 DIP 封装的 ISD2590 芯片,其录放时间为 90 秒,最大段数为 600 段,最小段长为 150ms,内部振荡器频率为 341.3kHz。8751 与 ISD2590 的连接不需要通过锁存器的锁存,可以直接将语音芯片的地址端与 8751 的 P1 口相连,用 8751 的 P2 口接语音芯片的控制端,其工作过程是:

- (1) 将 ISD2590 的 PD 端接低电平, 延时  $T_{pud}$ , 器件上电。
- (2) 器件地址输入端加上所需的地址。
- (3) ISD2590 的  $P/\bar{R}$  端要求施加电平,  $\bar{CE}$  端加低脉冲启动放音。

上述时序对微控制器的速度并不苛求。单片机 8751 可以满足其要求。

#### 4 系统软件设计

根据检测要求及过程, 考虑实际因素, 系统主程序流程图如图 2 所示。

#### 参考文献

- 1 胡汉才. 单片机原理及其接口技术. 清华大学出版社, 1997
- 2 周航慈. 单片机应用程序设计技术. 北京航空航天大学出版社, 1992
- 3 罗云林. 智能仪表. 中国华侨出版社, 1997

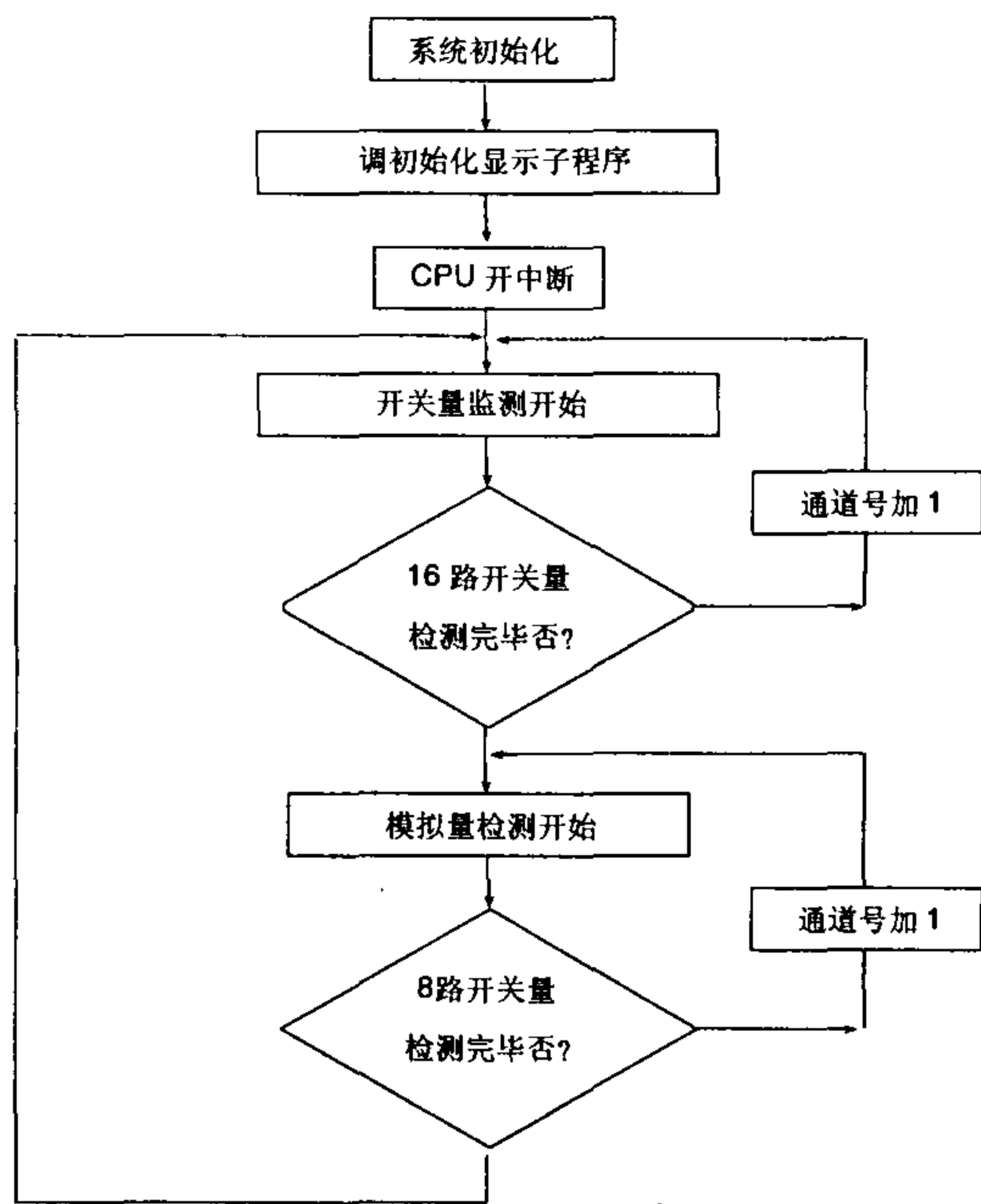


图 2 主程序流程框图

## Multi-function Intelligent Instrument of Alarming in Tonque

Wang Fei Lu Shikui

(Liao Ning Technical University, Fuxin, 123000)

**【Abstract】** This design is an intelligent detection and voice-alarming system, which has 8751 single chip microcomputer as its core. It can make the multi-circulation detection of switching value and analog value, and also make complicated detection single and rapid.

**【Key words】** microprocessor technology; intelligent detection technology; alarming in tongue; circulating detection; single chip microcomputer

**【作者简介】** 王飞, 辽宁工程技术大学在读研究生, 主要研究方向是控制理论与控制工程。通讯地址: 辽宁工程技术大学 95# 王飞 (收) 邮编: 123000 电话: 0418-6512969 13358728586 E-mail: dlqgwangf@sina.com

卢世魁, 教授, 研究生导师。1969年毕业于阜新煤矿学院, 留校任教。参加多项科研项目, 先后在各种刊物上发表文章 40 多篇, 编著书籍 4 本。

**【作者声明】** 自愿将本文稿酬捐为“仪器仪表用户杂志爱心助学基金”

**【收稿日期】** 2003-07-03 E-mail 来稿

### 本刊下期部分文章预告

工业以太网技术应用与发展 (赵杰) 基于 DS18B20 的数字式湿度计的研究 (李平) 用 C/C++ 语言对 TI DSP 寄存器进行访问的研究 (陈湘和) 一种小型红外安全监测系统的设计 (张桂涛) 二氧化氯发生器自动控制仪的研制 (李清) 基于 80C196 单片机的超声波淤泥界面测定仪 (张峰) 万用表功能模拟 VB 程序设计 (李宏利) 基于 LabVIEW 虚拟测试分析仪的信号分析功能设计 (唐贵基) 工业锅炉温度场的重组测量 (张国德) WDM 设备驱动程序开发与应用 (范献林) 质量流量计的应用 (李领录) 热力站控制系统的设计思想 (张志强) 以太网控制器芯片 RTL8019AS 及其远程抄表系统中的应用 (孙磊) AutoCAD2000 在仪表产品造型设计中的应用 (胡东方) 采油厂联合站原油集输自动化实时监控系统的研制 (叶韶轩) S7-300 PLC 在冶炼炉捅风眼机控制中的应用 (张国应) 基于 LabVIEW 与 Tekscan 的压力分布测量系统 (王禹桥) DEM1460T9 申克秤在氧化铝厂的应用 (胡轩) PCR 扩增基因检测中的温度控制 (陈居德) 基于虚拟仪器技术的非接触式异步电动机转速测量方法 (王同峰)