

恒温育种箱的设计与制作

摘 要

在日常生活、工业生产和试验室中电热恒温箱的应用随处可以见到。在生活中我们保存食物用到恒温箱，工业生产中一些生产原料的保存用到恒温箱，试验室里，特殊是生物的培育试验室，恒温箱的应用更是普遍。

在本设计中，我们针对培育箱而设计的一个恒温系统，在系统里，通过对恒温箱温度的检测与变送传到单片机，与给定值进行比较，单片机对数据进行处理，依据偏差信号的大小输出驱动 PWM 输出，通过变更 PWM 输出的周期和幅值，限制发热丝功率，从而达到恒温箱内温度限制的目的。本设计的单片机为 51 系列，对数据进行采集、比较、处理与输出，PWM 通过单片机的脉冲输出，通过光电隔离输入放大电路对发热丝进行加温，干脆对箱子温度进行提升，最终达到限制温度的目的。

关键词：单片机；PWM；数字 PID 限制

目 录

第一章 绪论	1
其次章 总体方案设计	2
2.1 方案一	2
2.2 方案二	3
第三章 单元模块设计	4
3.1 数字温控芯片 DS18B20 介绍.....	4
3.1.1 DS18B20 的内部结构.....	5
3.1.2 DS18B20 的外形及引脚说明.....	7
3.1.3 DS18B20 温度传感器的存储器.....	8
3.1.4 DS18B20 的特性.....	10
3.1.5 DS18B20 工作原理.....	11
3.1.6 DS18B20 运用中留意事项.....	13
3.2 预置数	15
3.2.1 拨码盘介绍	15
3.3 时钟	16
3.4 复位电路	17
3.5 LED 显示.....	18
3.6 加热电路	19
3.6.1 ULN2003 介绍	20
3.6.2 IGBT 管介绍	20
第四章 PID 限制	21
4.1 PID 限制原理	21
4.2 PID 限制系统框图	21
4.3 PID 算法.....	22
第五章 单片机软件的设计	25
5.1 总体软件设计流程图	25
参考文献	27
附 录	28

第一章 绪论

恒定温度的设备，被广泛地应用于生产、生活、试验等领域。在医用、水产、特种工业、工业探伤、照相等行业，都须要有稳定而精确的温度。在本设计中，我们针对培育箱而设计的一个恒温系统，在系统里，通过对恒温箱温度的检测与变送传到单片机，与给定值进行比较，单片机对数据进行处理，依据偏差信号的大小输出驱动 PWM 输出，通过变更 PWM 输出的周期和幅值，限制发热丝的功率，从而达到恒温箱内温度限制的目的。

本设计是对恒温箱进行的温度限制。从箱内温度的检测、变换到信号的转换和传送这一系列的过程都牵扯到很多的学问，在设计过程中我们也遇到很多困难，比如说温度测量器件的选用，变换成电压信号还是电流信号，相应的怎么传送等，都经过了考虑才选择了这个方案。单片机的设计中，单片机外部线路的设计，端口的安排和选用，复位和内部时钟的协作和电路的驱动等方面也遇到了不少问题，经过探讨我们都基本上解决了。加热电路我们选择了 IGBT 作为开关器件，IGBT 可控而且开关频率很高，适合用在限制频繁通断的场合。

这里利用芯片 **DS18B20** 作为恒温箱的温度检测元件。**DS18B20** 芯片可以干脆把测量的温度值变换成单片机可以读取的标准电压信号。单片机从外部设置两位拨码开关进行预置数，读入的数据与预置数进行比较，依据偏差的大小，单片机执行程序对 PWM 进行限制，经过对 PWM 的输出脉冲进行放大，也就是对恒温箱内电阻丝的驱动，对恒温箱进行加热，使箱内温度上升，热电偶连续对恒温箱进行温度检测，当偏差存在时单片机就接着驱动后继电路进行加热，直到偏差为零。

其次章 总体方案设计

2.1 方案一

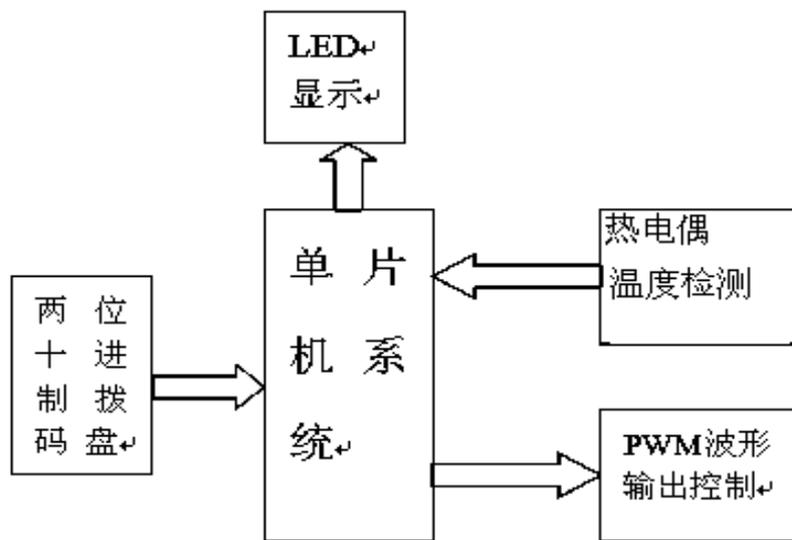


图 2.1

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/225211330021011222>