

恒温烤箱系统的设计

（电气与电子工程学院 2020 届自动化 1601 班） 指导教师：张松林

引言

随着社会的发展，烤箱进入了越来越多的家庭中，人们可以使用恒温烤箱加热食物做出美味的熟食。本设计恒温烤箱系统主要的工作内容是对温度进行检测和控制，对温度控制的准确性将直接表明了恒温烤箱系统的性能。温度具有很强的滞后性，想要完成对温度的准确控制需要采取一套表现优异的温控算法，这对系统的工作性能表现和能源节约都具有现实意义。本设计采用 STM32 微控制器作为恒温烤箱系统的控制核心，使用单片机作为系统控制的核心，有着操作简单、工作速度快、电量消耗小、体积小等方面的优点，很适合应用在类似烤箱这类家用电器中。

在恒温烤箱系统的设计过程中，系统的控制算法是本设计中最为重要的部分，因此对于自动化专业的学生来说，学习并掌握自动控制方面的相关知识是特别重要的。在本次的设计中，采用增量式 PID 作为恒温烤箱控制系统的温控算法，此算法可以将烤箱的温度恒定保持在设定温度允许误差范围之内。本次的毕业设计要求我完成产品开发的整套工作,这对我来说是一次很好的锻炼机会。

本次设计的主要内容有：

- （1）设计系统控制算法；
- （2）设计系统硬件；
- （3）设计系统软件；
- （4）设计系统仿真；

在本次的毕业设计中，需要仔细分析选择不同的电子器件、设计各模块的功能，并绘制具体的硬件电路图，在这个过程中大大提升了个人的设计能力。

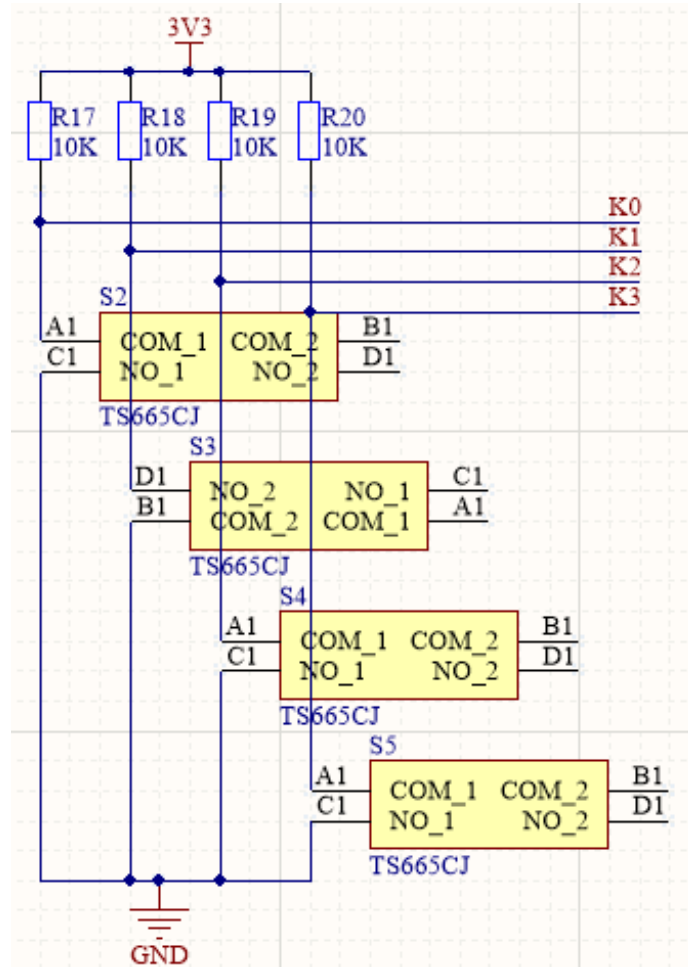


图 3-14 按键电路图

3.7 声光报警模块

声光报警模块使用 LED 灯和无源蜂鸣器，在恒温烤箱发生异常时，系统的蜂鸣器持续发出刺耳响声，LED 灯不停的闪烁，用来提醒用户烤箱此时工作出现了异常状况。具体的硬件连接图如下图 3-15 所示：