

2024 年盟升杯竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 大一组赛题器件领取时间待定，地点：清水河校区科研楼A431
- (5) 作品提交时间待定，地点：（低年级组）在清水河校区科研楼A431提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

机箱温湿度测量器

(A题) (大一组)

一、设计任务

设计并制作一个机箱温湿度测量器，参考系统框图如图 1 所示。该机箱温湿度测量器可以实现必要的基本功能，例如：测量并显示温湿度，设置温湿度阈值，过热/过湿报警等功能。此外，还需考虑机箱内实际情况，注意设计的体积，供电，外观。

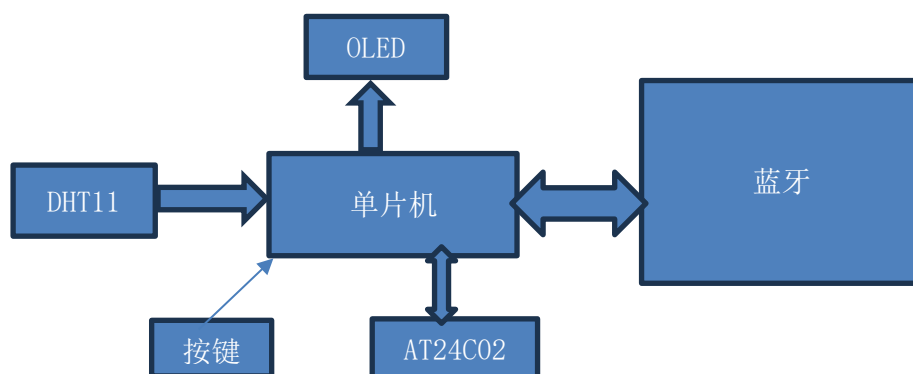


图 1 机箱温湿度测量器参考系统框图

二、设计要求

1、基本要求

- 1.1 开机自检，板载 LED 以 1Hz 频率闪烁 3 次后熄灭，LED 闪烁期间 OLED 显示屏显示启动初始化画面（自行设计开机画面）；
- 1.2 自检结束后启动温度与湿度测量，默认测量频率自行设定，需符合实际情况（例如你1分钟测量一次就不行），并将测得的温湿度显示到OLED屏幕上，显示界面应能使绝大多数人看清，看懂；

- 1.3 设定默认温度阈值，显示在OLED上，未超过时与超过时应有不同的反应，可以是LED的颜色不同，闪烁方式不同（闪烁方式不作为发挥项），也可以是蜂鸣器响；
- 1.4 实现阈值可调，通过按键，选择要调节的阈值，并通过按键实现加减功能。按下按键，进入调节，在退出调节模式时应用。注意最大值要考虑实际情况和硬件，最小值不应低于室温。
- 1.5 实现测量速率可调，通过按键，设计速率加，速率减功能。按下按键，进入调节，在退出调节模式时应用。自行设定最大/最小速率，当然最大速率要根据硬件与实际情况来定，不可莽撞拉高。

2、发挥部分

- 2.1 实现OLED显示温湿度变化曲线，并通过专门的按键切换显示界面。曲线应为实时的（具体样式可以参考windows的任务管理器-性能中的曲线变化模式），横纵坐标以清晰为准。温湿度可显示在同一界面，亦可以显示在不同界面，通过按键切换。曲线移动速度应与测量速率相匹配；

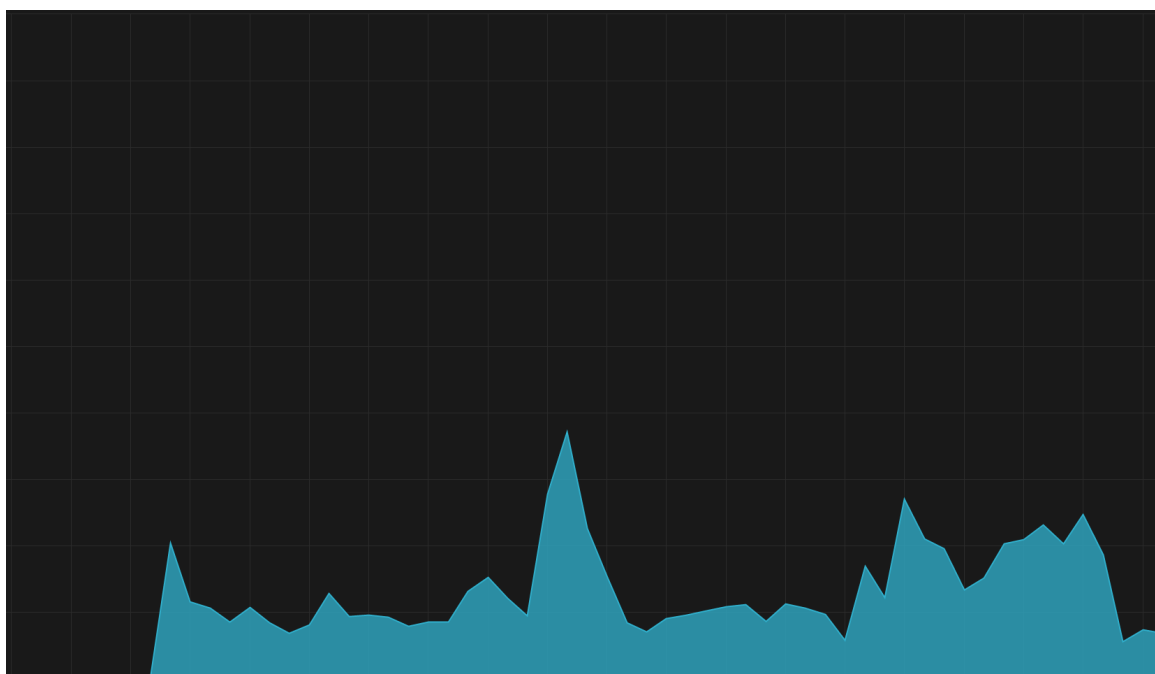


图2 显示曲线参考

- 2.2 实现蓝牙控制。在完成基本要求的基础上，将1.4的温湿度阈值通过蓝牙发送直接实现，1.5的测量速率通过蓝牙发送直接设定。并在发送的阈值或速率超过最大，最小值时发送超范围提示。具体过程可如：
 - 2.2.1 蓝牙连接成功时，发送连接成功标志；
 - 2.2.2 通过手机或电脑发送特定信号，开始相应的阈值设定，测量装置发送回最大最小值；
 - 2.2.3 超过最大最小值时，测量装置发送回error，并再次提示设定范围
 - 2.2.4 设定成功时，测量装置发送回成功标志信号，且OLED上显示的阈值做出相应改变。
- 2.3 可保存用户自行设定的阈值，测量速率，并在下次开机时直接读取并设定（可通过EEPROM存储芯片实现），设置专门的保存设定按键，或通过蓝牙实现。
- 2.4 硬件部分，考虑体积，使用自制PCB有加分，自制好看实用的外壳有加分；



- 2.5 按键长按与双击：整个项目中，如果使用了按键长按或双击判断来实现相应的功能，加分。
- 2.6 其他（多多益善，结合实际使用情况自行考虑。给出一个参考：）
- 2.6.1 电脑的每一个接口都很重要，尽量少的去占用，因此供电方面可采用电池供电，可采用开关电源来减少损耗。

三、说明

1. 采用单片机和设计软件不限，可采用开发板进行设计；
2. 若基本要求未完成，不测试发挥部分；
3. 需要留出输入输出信号的测试端口，形式不限，确保留足充足的空间供测试仪器的夹具连接；
4. 设计报告须附带的程序代码（只包含自己编写部分，自动生成的代码无需包含），抄袭行为将被取消成绩；
5. 不允许直接使用开源的项目（可以借鉴思路）或商用产品，否则将取消成绩；
6. 若使用自制的 PCB 板，板上需打印出姓名和学号。

四、评分标准

设计报告	评分项目	主要内容	分数
	系统方案	方案选择、论证	2
	理论分析与计算	进行必要的分析、计算	3
	电路设计	电路设计	3
	测试方案与测试结果	表明测试方案和测试结果	10



	设计报告结构及规范性	图表的规范性	2
	小计		20
基本要求	完成第 1.1 项, LED闪烁5分, 有开机画面5分		10
	完成第 1.2 项, 误差5%以内满分, 5%到10%扣5分(温湿度不叠加), 误差过大酌情扣分。有基本显示界面且温湿度值合理变化的有5分基本分。		20
	完成第 1.3 项, 至少一种报警方式, 两种的给10分		10
	完成第 1.4 项		15
	完成第1.5 项		15
发挥部分	完成第 2.1 项: 有变化的曲线, 且曲线清晰给10分, 曲线速率可随测量速率变化的给10分		20
	完成第 2.2 项: 连上蓝牙接收到信号给5分, 可正常设定阈值给10分, 可正常设定速率给10分。若完成了2.3部分, 可通过蓝牙保存数据给5分		30
	完成第 2.3 项		10
	完成2.4项: PCB 5到10分, 体积越小越好; 外壳5到10分, 越好看越实用越好。		20
总分			150+ 20

注: 2.5中, 实现长按或双击则加10分。

发挥部分2.6一项10分, 无上限。