

第八届 蓝桥杯嵌入式设计与开发项目决赛

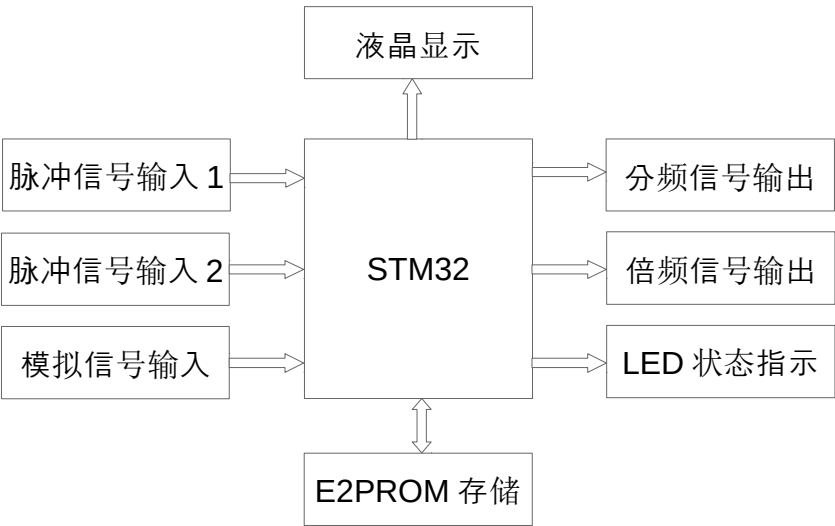
第二部分 程序设计试题（70 分）

频率控制器的功能设计与实现

一、基本要求

- 1.1 使用 CT117E 嵌入式竞赛板及配套扩展板完成试题要求的程序设计与调试工作;
- 1.2 设计与调试过程中,可参考组委会提供的“资源数据包”;
- 1.3 提交的 Keil 工程文件以准考证号命名,保存在以准考证号命名的考生文件夹中。

二、硬件框图



三、功能描述

3.1 LCD 显示界面

以下为参考界面, 实现过程中选手可修改, 但显示的内容应包含题目要求的数据项。



1) 测量界面

显示项说明:

- PULS1、PULS2

PULS1 通道: 对应显示脉冲信号 PULS1 的频率;

PULS2 通道: 对应显示脉冲信号 PULS2 的频率;

频率测量范围应覆盖扩展板上 PULS1、PULS2 信号的输出范围。

- AO1、AO2

AO1: 对应显示电位器 RP5 的输出电压值, 保留小数点后 2 位有效数;

AO2: 对应显示电位器 RP6 的输出电压值, 保留小数点后 2 位有效数字。

- 界面编号

测量界面数字编号为 1

2) 配置界面

配置界面

分频系数: 1

倍频系数: 2

2

显示项说明:

- 分频系数

通过 PA6 通道输出方波信号, 信号频率为 PA1 通道输入信号的 N 分频, 分频系数取值范围 1-4;

- 倍频系数

通过 PA7 通道输出方波信号, 信号频率为 PA2 通道输入信号的 N 倍频, 倍频系数取值范围 1-4;

- 界面编号

配置界面数字编号为 2

3.2 按键功能

1) B1 按键, 设置功能, 按下按键后进入配置界面, 再次按下, 保存当前设置, 切换回测量界面。

2) B2 按键, 选择功能, 按下按键可切换选择待配置的参数, 被选择的参数项需高亮显示。

3) B3 按键, 加功能, 按下按键, 当前选择的参数加 1。

4) B4 按键, 减功能, 按下按键, 当前选择的参数减 1。

备注:

1) 按键 B3、B4 仅在配置界面有效

- 2) 加、减操作应做合理的数据边界保护
- 3) 在参数配置过程中，PA6、PA7 停止信号输出，保持低电平状态

3.3 参数存储功能

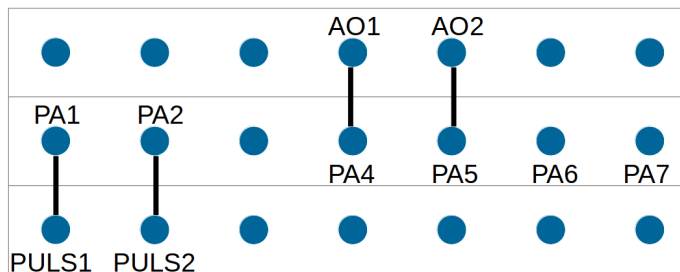
分频系数、倍频系数应保存在 E2RPOM 中，设备上电后应能重载参数。

3.5 指示灯功能

- 1) 指示灯 LD1, 参数设置指示灯，进入参数配置界面时，指示灯点亮，退出后指示灯熄灭。
- 2) 指示灯 LD8, 当电压 $V_{AO1} > V_{AO2}$ 时指示灯点亮，反之指示灯熄灭。

3.6 试题说明

- 1) 资源扩展板跳线配置参考：



- 2) 设备上电初始状态下，处于测量界面。