

The background features a large, semi-circular fan shape. Inside the fan is a traditional Chinese landscape painting in a monochromatic, ink-wash style. The painting depicts a mountainous landscape with a winding path, a small pavilion or temple structure nestled among trees, and a body of water in the foreground. The fan's ribs are visible, creating a radial pattern across the scene.

——数字时钟设计

本节任务

- 了解数字时钟的工作原理
- 学习和应用模块化编程
- 了解BCD码的原理及应用
- 对按键消抖、数码管显示、状态机等综合应用
- 根据要求实现相应数字时钟的设计

数字时钟要求

基于小脚丫二代核心板完成简易数字时钟的设计

三个按键：模式按键、数字加键、数字减键

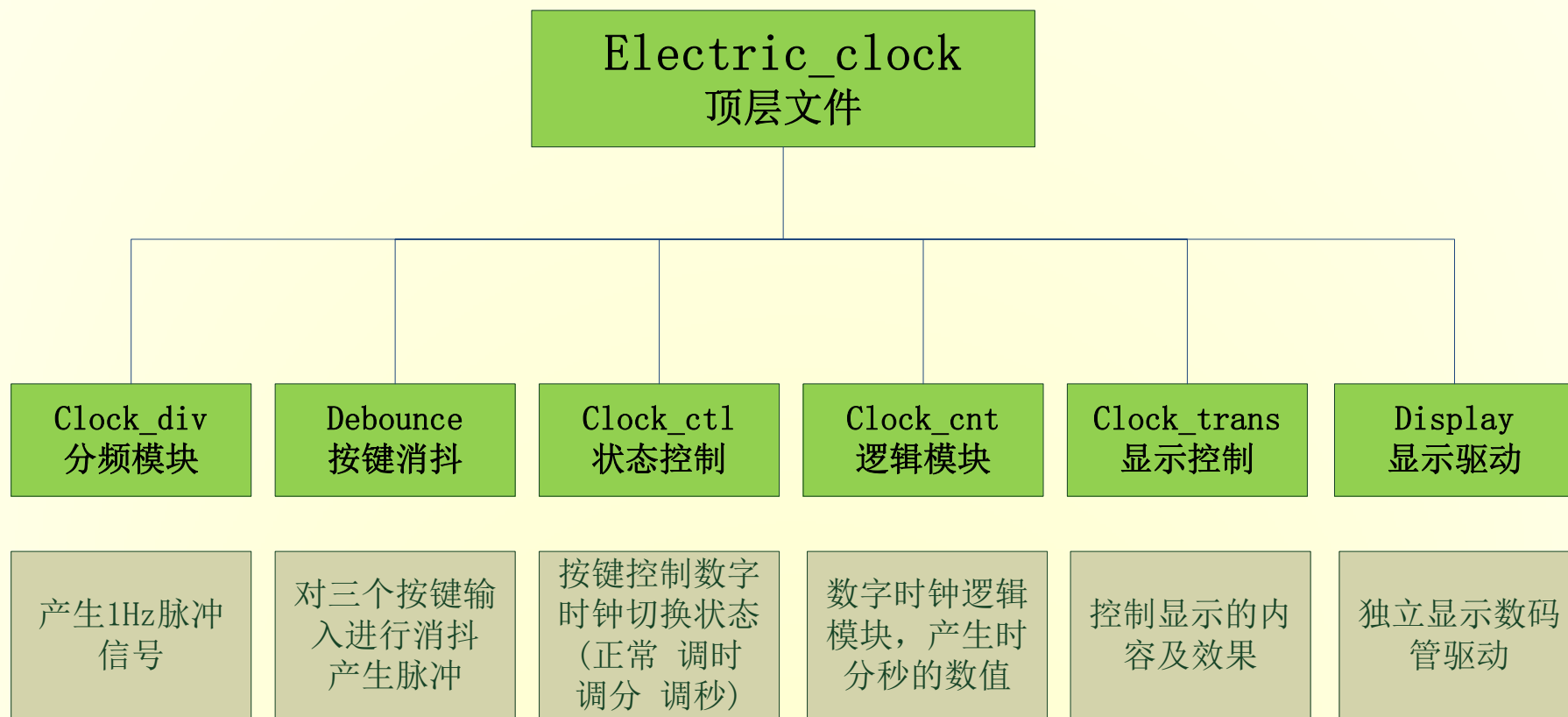
四种模式：正常模式、调时模式、调分模式、调秒模式

四个LED灯：对应指示数字时钟的四种模式

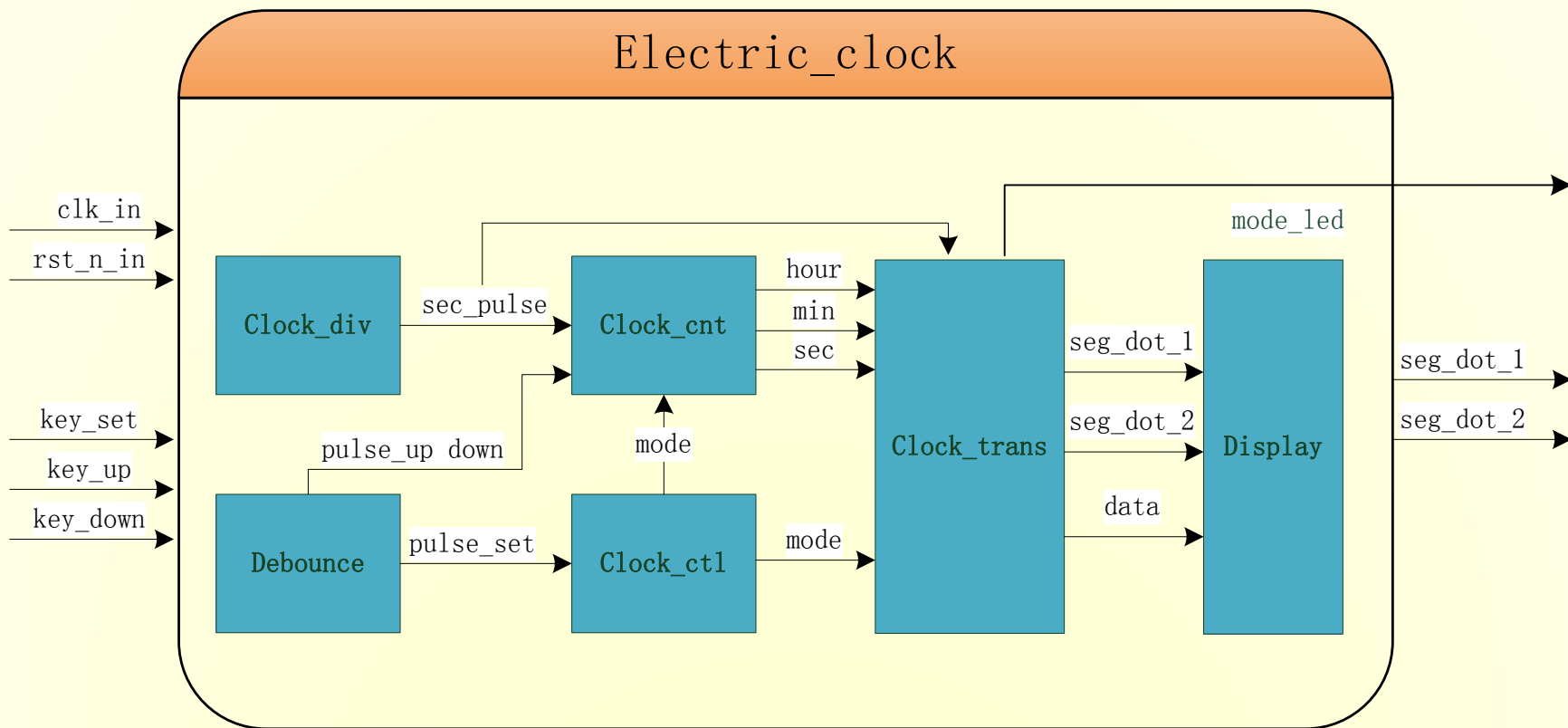
两位数码管：

- 数字显示：调时模式下，显示时钟数值；调分模式下，显示分钟数值；调秒模式下，显示秒钟数值；正常模式下，按秒分时显示时分秒的数值
- DP显示：显示时钟数值时，左侧数码管DP点亮；显示分钟数值时，右侧数码管DP点亮；显示秒钟数值时，两个DP点都不亮

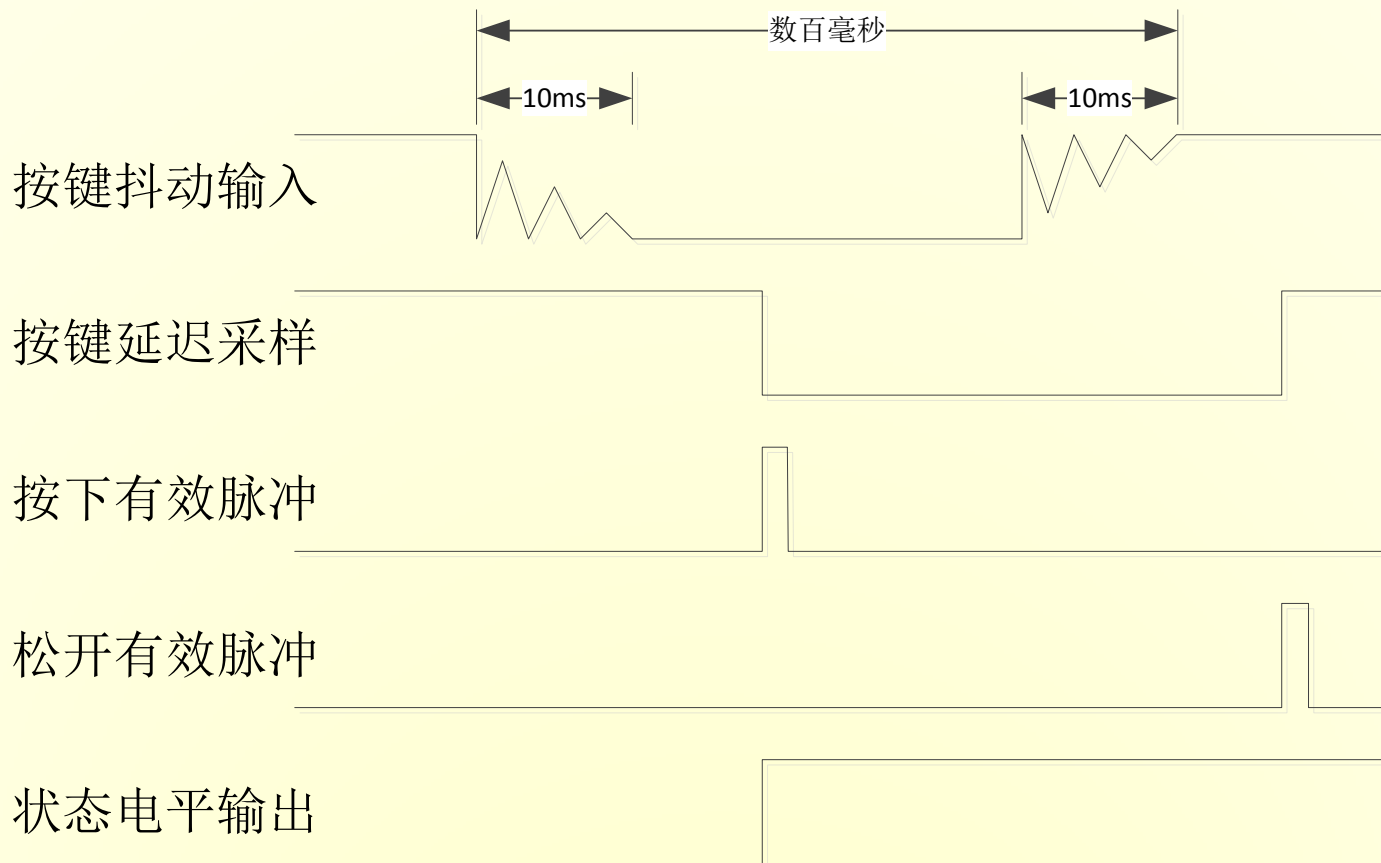
数字时钟程序设计结构



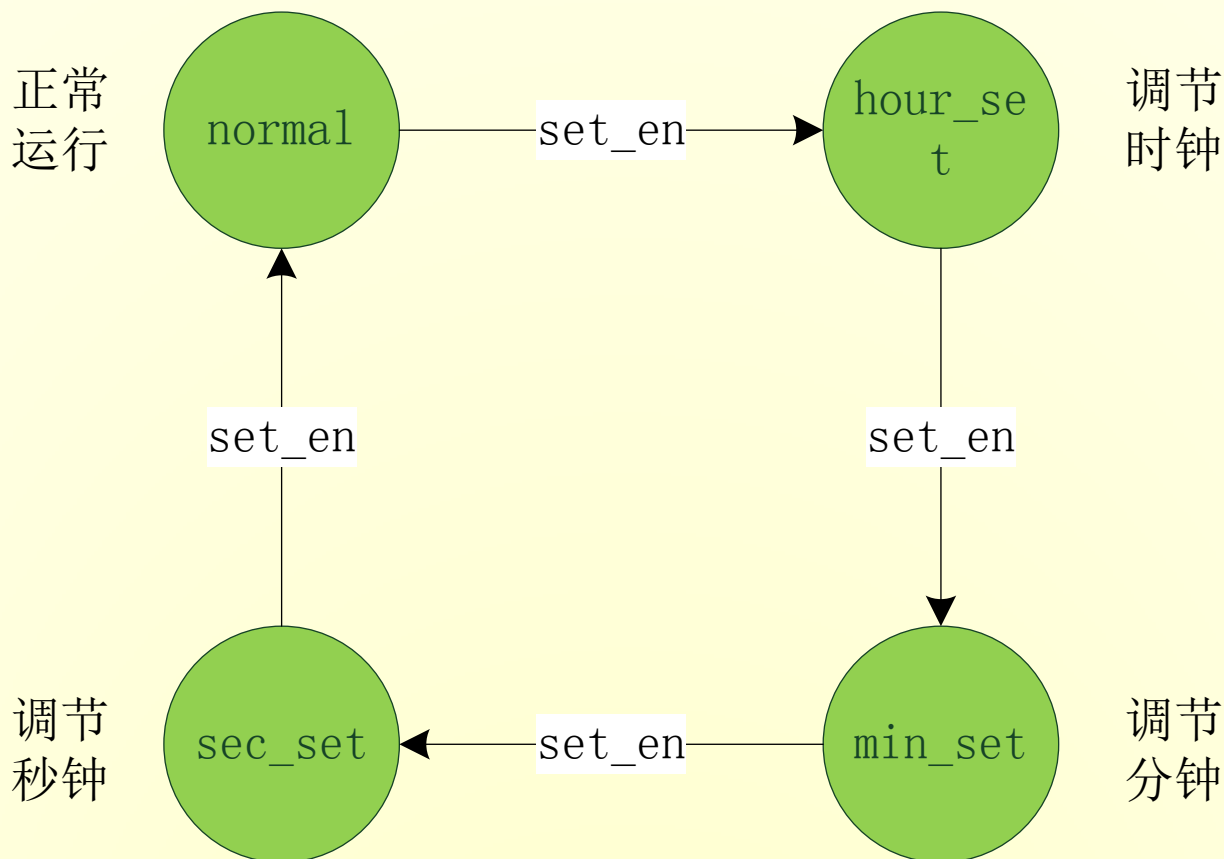
数字时钟程序设计框架



按键消抖示意图



状态控制（模式选择）



时分秒的值使用BCD码表示

数字时钟显示实现为十进制的数，要求显示的每一位数只能是0~9范围，可以使用下面方法：

If 秒计数=59

秒计数清零

Else

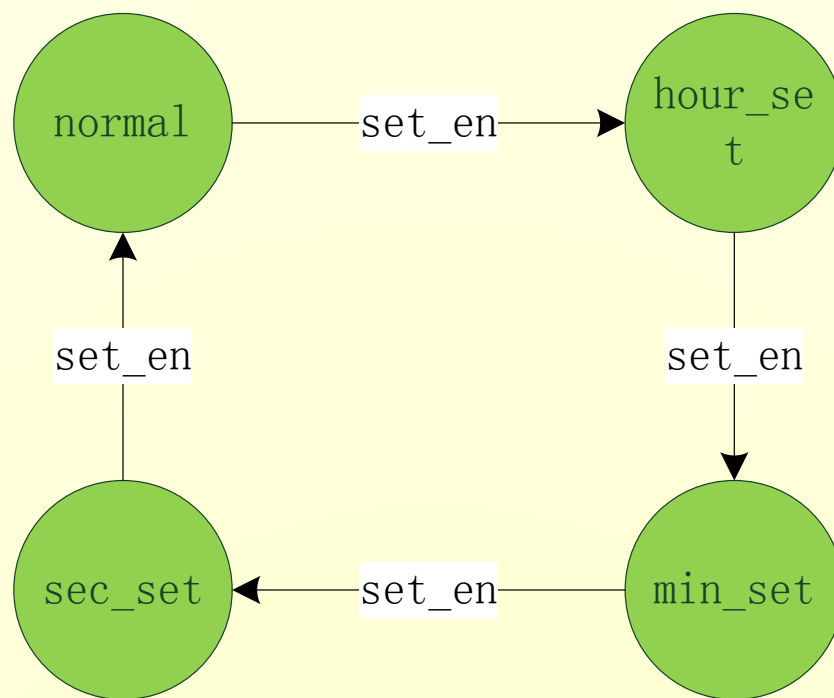
if 秒的个位=9 个位清零，十位+1

else 个位+1

逻辑模块程序设计框图

基于1Hz时钟对
时分秒的值操作

基于按键up和down
对时钟的值操作



基于按键up和down
对秒钟的值操作

基于按键up和down
对分钟的值操作

数字时钟演示（基于二代开发平台）



软件编程配合硬件电路

请务必保证：
程序设计和硬件电路的对应性

