

项目提交要求

需要提交压缩包，压缩包命名为 姓名.rar,压缩包内包含如下内容：

- (1) word 文档：画出 **main 程序**流程图，命名为**姓名.word**。
- (2) 项目文件夹：实现竞赛项目的所有文件包括项目文件，文件夹命名为**智能电压**。
- (3) 视频讲解：录制项目讲解视频，演示竞赛项目完整功能，视频命名为**姓名.mp4**。

提交地址：<https://pan.neusoft.edu.cn/1/AJTDDJ>

智能电压监控系统

【题目要求】

1-基本功能描述

“智能电压监控系统”能够实现测量信号频率和电压，修改、存储工作参数，记录、查询事件等功能，系统由按键单元、ADC 采集单元、显示单元、数据存储单元组成，系统框图如图 1 所示：

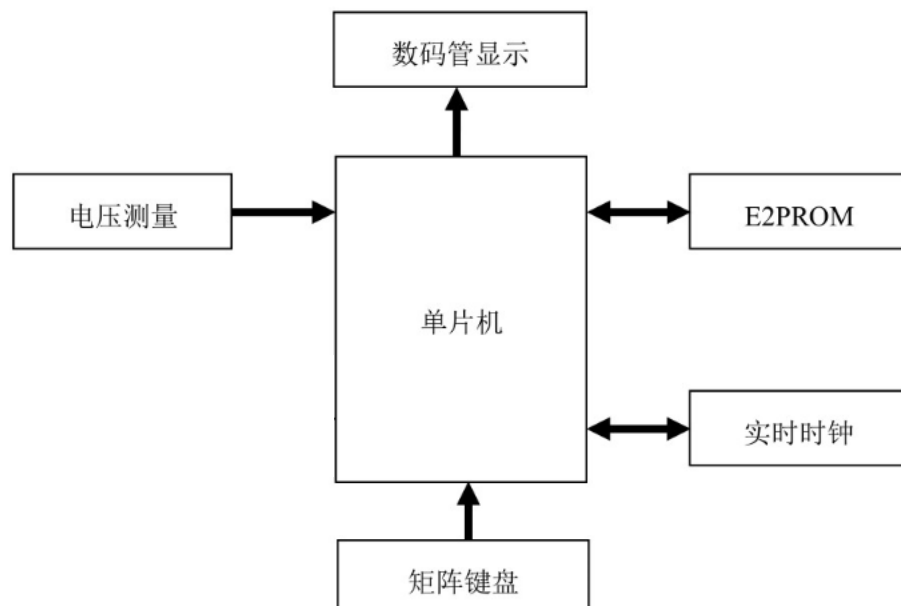


图 1 系统组成框图

2-设计任务

(1) 电压信号测量

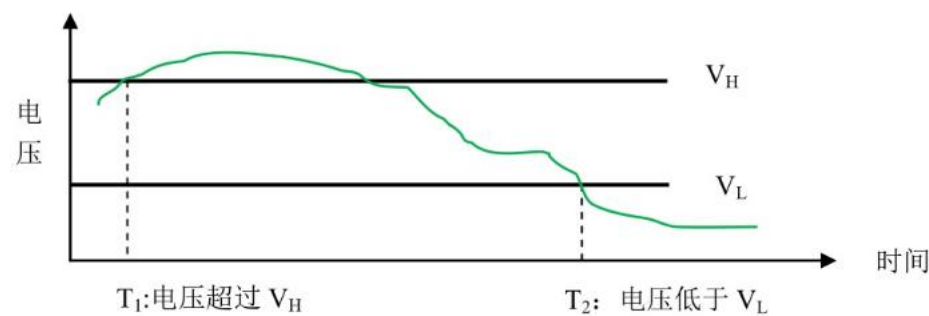
使用板上 RB2 电位器输出测试电压信号，信号输出范围为 0V-5V。

(2) 实时时钟功能

读取 DS1302 实时时钟芯片，并通过数码管显示时间数据，设备上电后初始时间配置为 23 时 59 分 55 秒。

(3) 记录与输出功能

根据给定硬件的性能参数，设计合理的采样周期，当电压低于电压下限 V_L 或高于电压上限 V_H 时，将事件类型和发生时间保存到 E2PROM 中。设备中只需保存最近一次发生的电压波动情况，数据存储格式可自行定义。下图例，电压连续变化过程中，在 T_1 和 T_2 时刻会触发事件记录功能。



(4) 显示与控制按键

A. 4x4 矩阵键盘按键功能定义如图 2 所示：

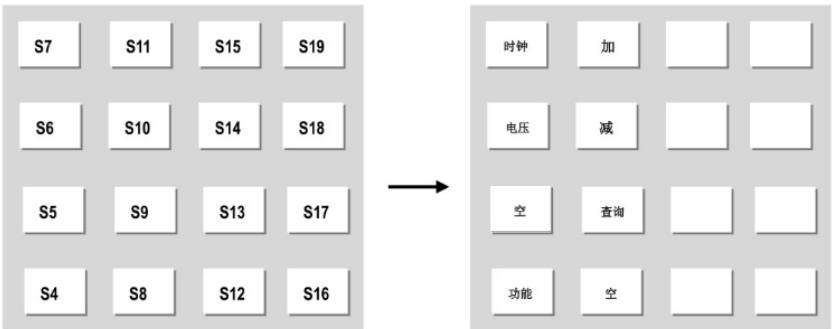


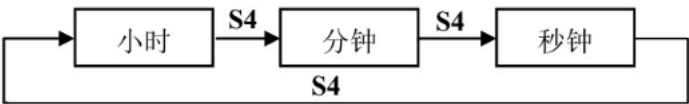
图 2 按键功能定义

B. 按键 S7 定义为“时钟”按键，按下后，数码管显示当前时钟信息，显示界面如图 3 所示：

1	2	-	0	0	-	0	2
时		分隔符	分		分隔符	秒	

图 3 时间显示界面

在时钟显示界面下，S4 功能按键为时钟调整按键，按下 S4，循环切换选择时、分、秒，对应的显示单元 1 秒间隔亮灭，通过“加、减”按键调整当前选择的时间单位，再次按下按键 S7 返回到时钟显示界面，完成时钟配置功能。时钟调整状态下，“加、减”按键可令当前选择调整的时间增加或减少 1 个单位。



C. 按键 S6 定义为“电压测量”按键，按下后，启动电压测量功能，数码管显示格式如图 4 所示：

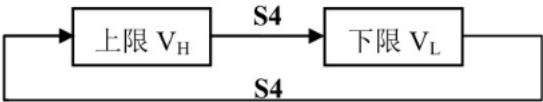
-	1	-	8	1	5	0	0
界面编号: 1			熄灭	信号电压: 1500mV			

图 4 电压测量界面

电压测量界面下，S4 功能按键为电压阈值调整按键，按下 S4，循环选择电压上限、下限，对应的显示单元 1 秒间隔亮灭，通过“加、减”按键调整电压阈值，再次按下按键 S6 返回到电压测量界面，完成电压阈值配置功能并将新的参数写入 E2RPOM。

2	0	0	0	1	0	0	0
V _H 电压上限 2000mV（默认值）				V _L 电压下限 1000mV（默认值）			

图 5 电压阈值设定界面



电压阈值调整状态下，“加、减”按键可令当前选择调整的阈值增加或减少 500mV。

D. 按键 S9 定义为“查询按键”，按下后，显示最近一次电压波动发生的时间和波动类型，显示格式如图 6、7 所示：

8	8	8	8	8	8	0	0
熄灭						事件类型: 00	

图 6 事件查询界面 事件查询类型

在事件查询界面下，功能按键 S4 可切换显示事件时间和事件类型，“00”表示低于下限事件，“01”表示超出上限事件。

1	3	-	5	0	-	1	2
时		分隔符	分		分隔符	秒	

图 7 事件查询界面 发生时间

(5) 说明

最近一次电压波动发生时间和类型、电压上限 VH、电压下限 VL 保存在 E2PROM 中，设备重新上电后，能够从存储器中获取参数和数据。