
[Coogle 小组]

电子台签用户手册]

[电子台签]

【 华中科技大学 2008 级种子班

陈曦骏 李海涛 龚小聪]

Powered by Coogle

2010.11

目录

1	产品名称	1
2	产品特色	1
3	产品原理	1
4	技术规范	2
4.1	Display 控制模块	2
4.2	LED 点阵的引脚分配图	3
4.3	89S52 引脚分配图	4
4.4	串口复用原理图	5
4.5	移位寄存器工作原理	6
4.6	按键部分原理图	7
5	操作手册	8
5.1	按键布局	8
5.2	电源使用	8
5.3	字模生成	8
5.4	PC 端生成字模	9
5.5	手动更改点阵	9
5.6	点阵下载	9

5.7	台签显示.....	10
5.8	时间显示.....	10
5.9	倒计时功能.....	10
5.10	其他事项.....	11
5.10.1	汉字编辑模式中按下 mode 键	11
5.10.2	内容保存问题.....	11

图目录

图 4-1	Display 模块原理图	2
图 4-2	LED 引脚分配图	3
图 4-3	89S52 引脚分配图	4
图 4-4	串口复用原理图	5
图 4-5	移位寄存器原理图	6
图 4-6	按键部分原理图	7
图 5-1	按键布局	8

电子台签用户手册

1 产品名称

基于 89S52 的电子台签

2 产品特点

该电子台签基于 Atmel 公司的 89S52 单片机，将最多四个汉字显示在 LED 点阵上。用户可以通过 PC 端的上位机和 MCU 端的串口下载点阵数据，存储在 EEPROM 中，单片机采用行列扫描的方式，按照点阵的数据在相应的时刻点亮相应的 LED 灯，达到显示的效果。

3 产品原理

LED 点阵所有在观察者看来同时亮着的行列并不是同时点亮的，在设计中，利用人眼的视觉暂留特性，当切换速率大于 25 帧/每秒时，便可产生“连续”的场景，使观察者不会有视觉上的突兀感。

LED 点阵的行选通过 SN74HC138D 进行，列选通过 SN74HC595D 进行，数据在 SN74HC595D 锁存，以此达到点亮相应 LED 的效果。

在设计上，由于 89S52 的 FLASH 只有 256 字节，四个汉字要占用 128 字节的存储空间，所以就利用 EEPROM 的较大存储量（2K），暂存显示的数据。在数据传输中，利用串口复用：串口模式 0 用于显示点阵数据时的数据传输，模式 1 用于从上位机下载点阵数据时的数据传输。

4 技术规范

4.1 Display 控制模块

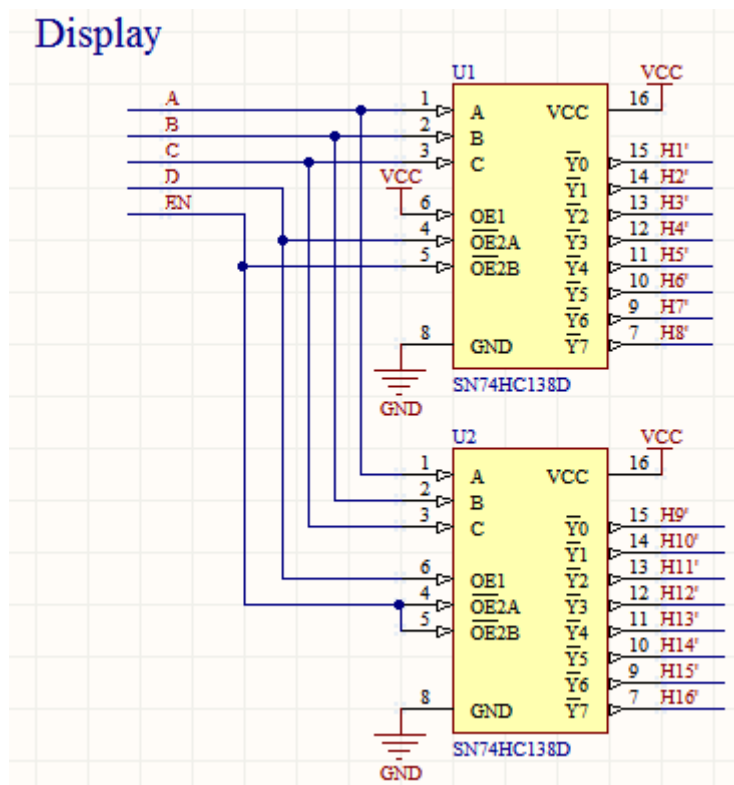


图 4-1 Display 模块原理图

在该模块中，通过两个 3-8 译码器控制 LED 点阵的 16 行，行选为高电压的时候，对应的 LED 行有亮的可能。

4.2 LED 点阵的引脚分配图

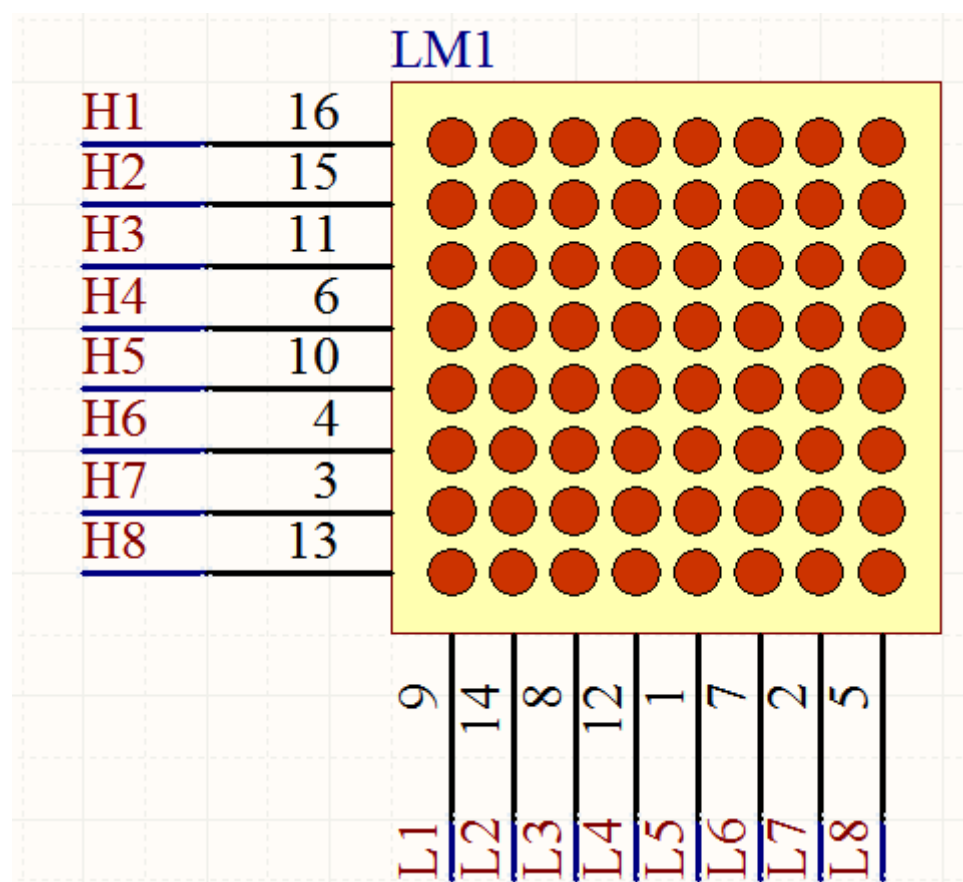


图 4-2 LED 引脚分配图

LED 的引脚并没有很有规律的分配，经过测试，确定了其引脚关系如上图所示。

4.3 89S52 引脚分配图

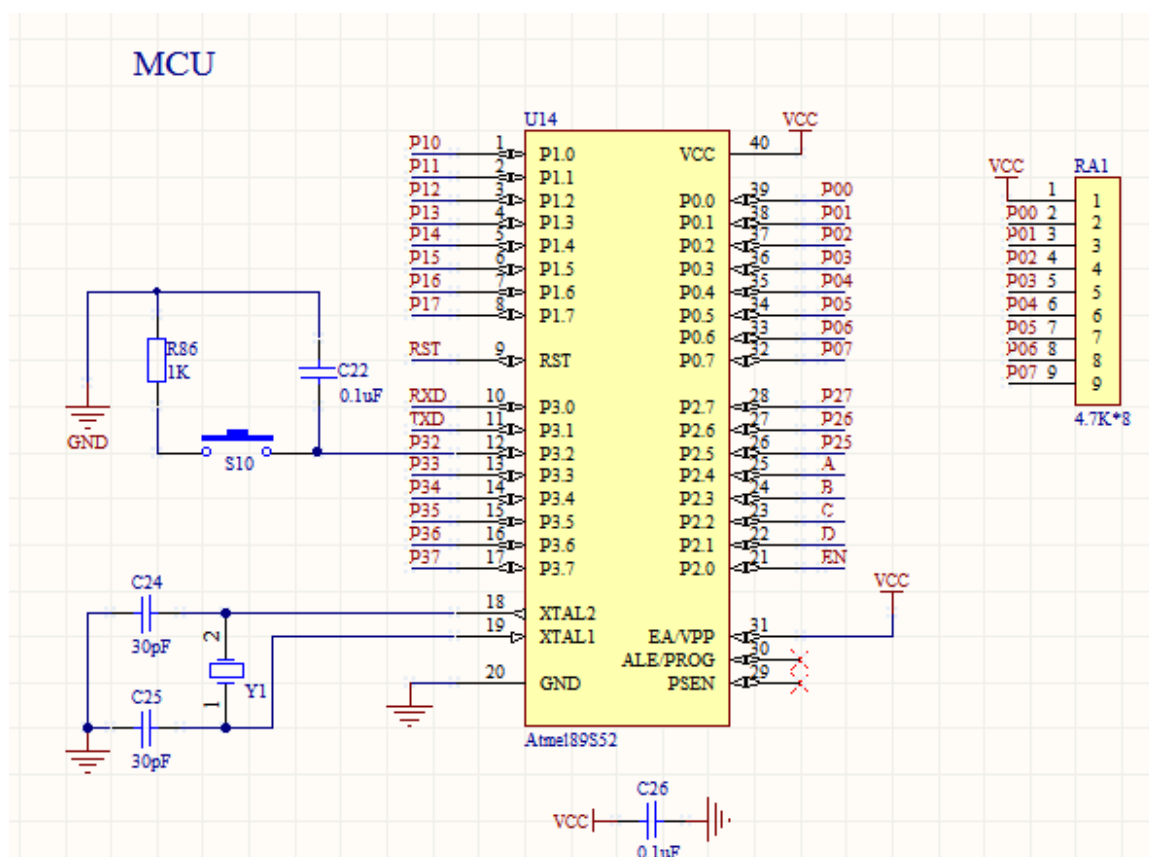


图 4-3 89S52 引脚分配图

在我们的原理设计中，共使用了 19 个引脚，还空余 13 个引脚。

4.4 串口复用原理图

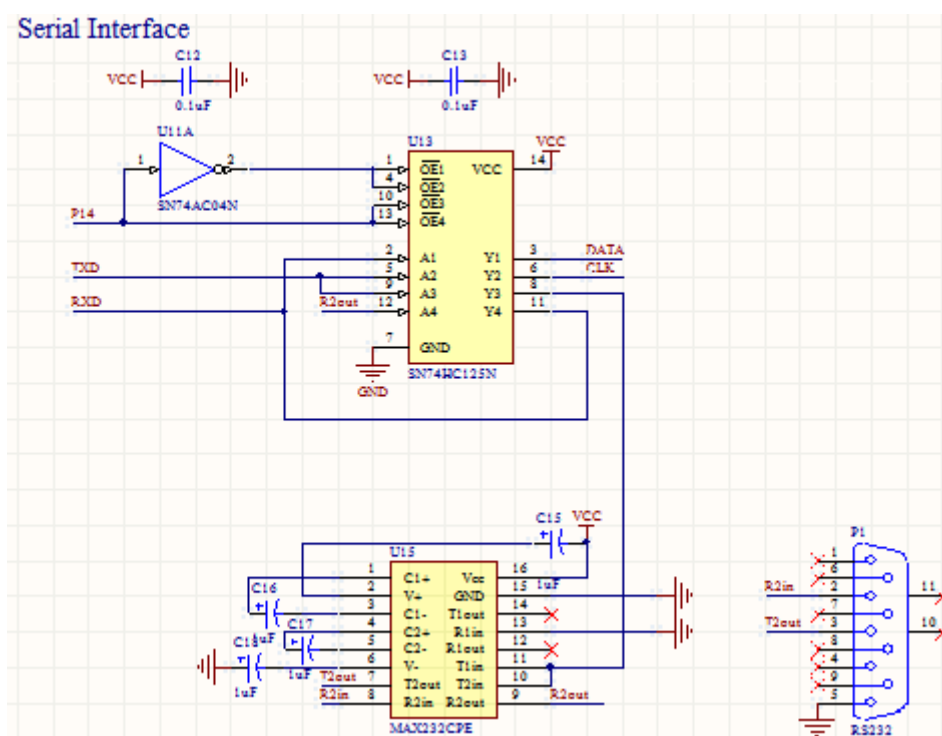


图 4-4 串口复用原理图

串口模式 0 下，数据经过 EEPROM 被传送到 LED 点阵进行显示。串口模式 1 下，通过上位机下载点阵数据到单片机中。串口的模式选择通过软件控制，默认开机选择模式 0，即显示点阵。

4.5 移位寄存器工作原理

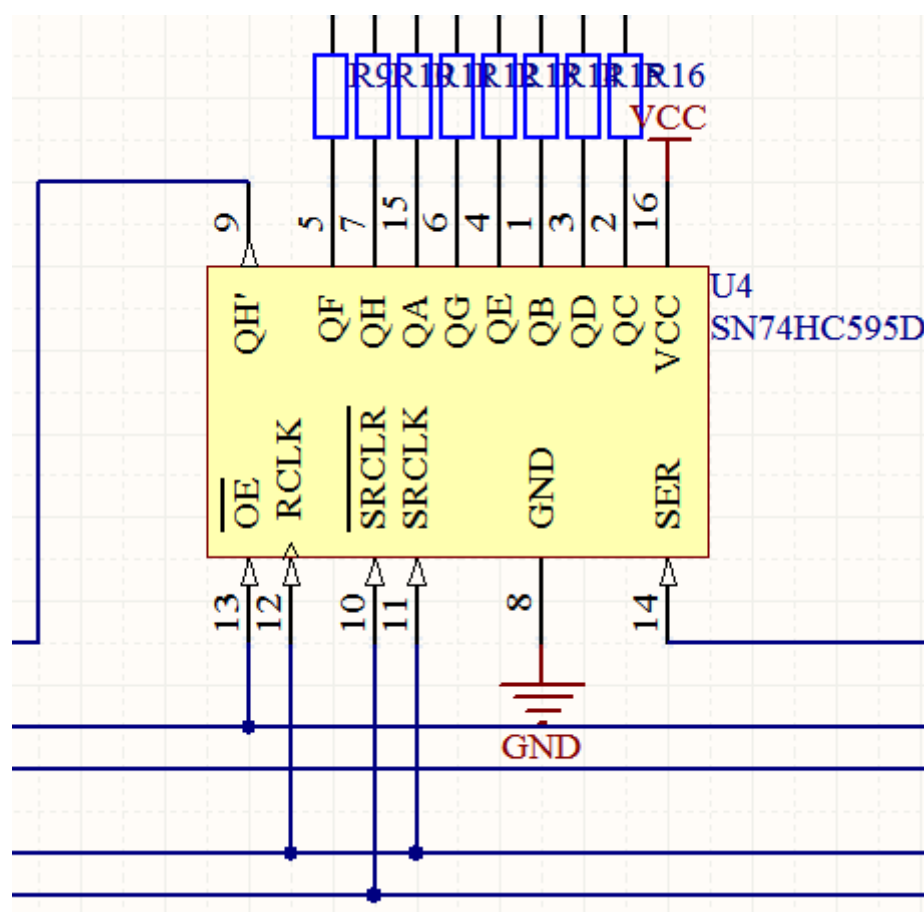


图 4-5 移位寄存器原理图

4.6 按键部分原理图

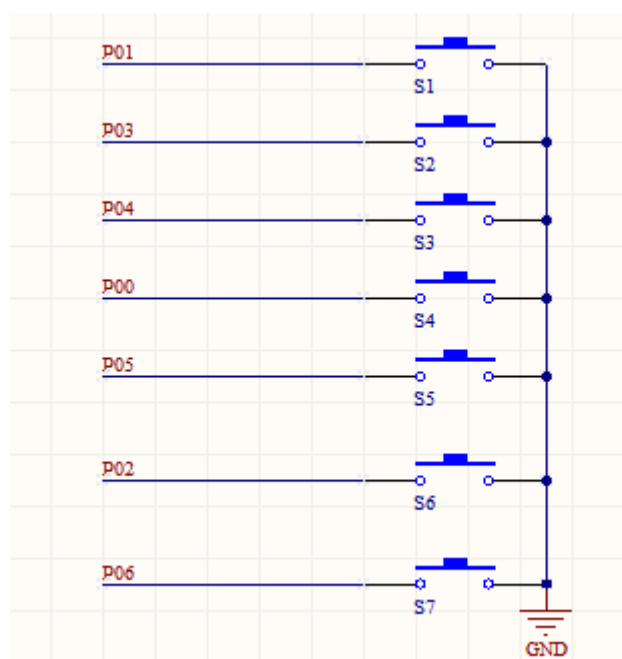


图 4-6 按键部分原理图

刚开始设计时，考虑过使用微机原理课程上用的开发板上的按键设计模式，那样可以节省单片机的 I/O 口，但是后来发现我们的整体设计只有了 32 个 I/O 中的 19 个，就直接采用一个按键分配一个 I/O 口的设计方式了。

5 操作手册

5.1 按键布局

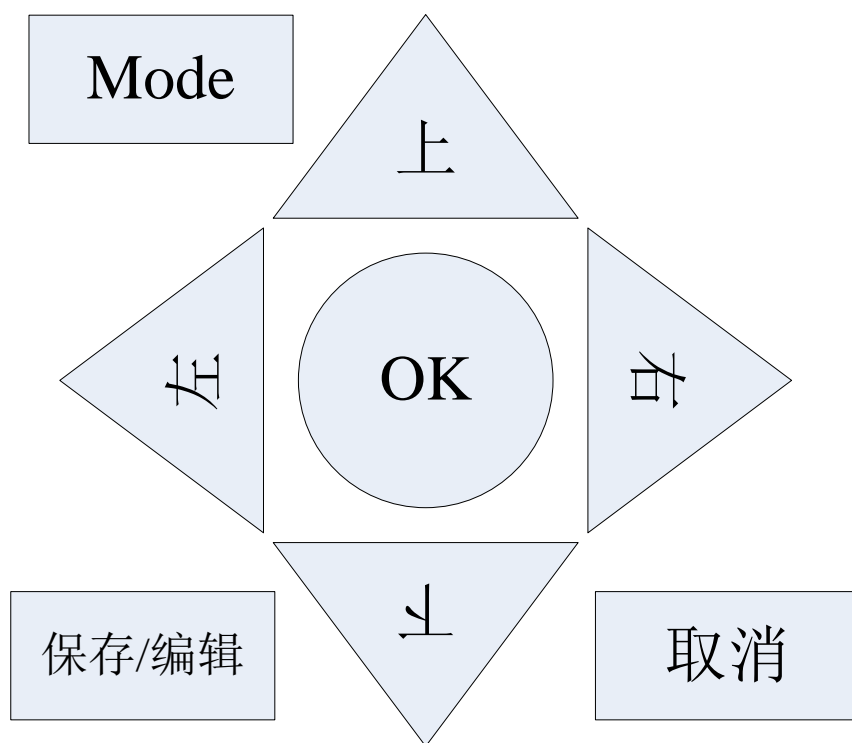


图 5-1 按键布局

在按键布局上，我们采用了用户比较习惯的操作的模式，方向键围绕着确定键，便于快捷操作。保存和取消键分列按键的左下方和右下方。

5.2 电源使用

本产品采用 5V 电源供电，使用的时候将电源转换器接至台签，将插孔插入 220V 交流电源插座即可。使用时需打开设备的电源开关，这时电源指示灯会亮。单片机跟上位机通讯下载点阵的时候也需要电压供电。

5.3 字模生成

本产品支持两种字模生成方案，分别是在 PC 端利用上位机软件生成字模后下载至台签、紧急情况下(如没有 PC 等)可使用台签自带的按钮手动更改显示所

需的点阵。

5.4 PC 端生成字模

打开 PC 端软件 XXX，在提示框中输入需要显示的汉字（四个），点击确定，软件将会自动生成对应的字模，利用下载线将该字模导入到台签中即可。当重启台签后，LED 显示屏上显示的即为更新后的汉字。

5.5 手动更改点阵

在紧急情况（例如没有 PC 等）下，用户可以使用台签上的按钮手动改变 LED 的显示。操作如下：

- 短按按钮 mode 切换到台签显示模式，再短按按钮【编辑】，这时可以看到 LED 显示屏上将会出现一个十字交叉形，其中的 5 个 LED 灯被点亮，中间的一个 LED 是当前待编辑的点。
- 利用上下左右按钮移动上述十字形，当中心点位于用户需要书写的汉字笔画的起始端时，按下 OK 按钮，这时，中心点所在 LED 灯被点亮。
- 再次移动十字形，到上述笔画的末端时，按下确定按钮，即完成一笔画的书写，该笔画覆盖的 LED 灯都会被点亮。
- 重复上述步骤，直至完成所有汉字的更改。
- 短按保存键，保存当前已修改的点阵。
- 若要删除某一笔画，步骤与增加某一笔画相同。
- 若编辑过程中按下取消键，则回到编辑前状态，点阵未被修改。

5.6 点阵下载

利用 USB 转串口数据线完成下载。

5.7 台签显示

切换到汉字显示模式即可实现台签显示。

5.8 时间显示

切换到时间显示模式即可实现时间显示。

显示格式为：YYYY-MM-DD HH-MM-SS

注意：时间是需要用户手动更新的！

时间更新步骤：

- 切换到时间显示模式。
- 短按按钮编辑进入时间编辑模式，此时时间显示格式下的 LED 显示当前的时间值。
- 用左右键选中某一需要改变的格式单元，此时该单元闪烁。
- 用上下键改变数据，完成该单元的更新。
- 重复上述步骤，完成其他时间显示单元的数据更新。
- 短按按钮保存，保存成功并进入正常的时间显示模式。

5.9 倒计时功能

切换至倒计时模式即可时间倒计时功能。

当剩余时间大于 1 分钟时，倒计时模式为按秒递减；当剩余时间小于 1 分钟时，倒计时模式为按 0.01 秒递减。

使用方法如下：

- 短按 mode 切换至倒计时模式。
- 短按编辑进入数据更新模式。
- 利用左右键选中需要修改的单元。
- 利用上下键更新倒计时数据
- 短按保存退出数据更新模式。

- 短按 OK 键开始倒计时，倒计时结束时，蜂鸣器响起。
- 倒计时过程中，若按下 OK 键，则暂停计时。再次按下 OK 键，倒计时继续。

5.10 其他事项

5.10.1 汉字编辑模式中按下 mode 键

若在台签汉字编辑下按下 mode 键，此时 LED 显示屏上提示“还未保存”。接下来，用户若按下保存/编辑键，则 LED 显示屏提示“保存成功”，保存当前点阵后切换模式，若按下取消键，则返回编辑模式。

5.10.2 内容保存问题

- 点阵每次保存后，EEPROM 中会有备份，这样用户重启台签后，可以看到上次显示过的点阵
- 倒计时每次编辑过后，EEPROM 中同样会有备份，这样下次使用倒计时功能时，可以看到上次的倒计时时间。