

CA-M8(ChipArt-Mega8) 实验板

用户手册 V2.0

2005-07-21

芯艺设计室

<http://www.chipart.cn>

AVR 单片机学习实验板 CA-M8

CA-M8 是个 AVR 单片机学习实验器,它主要针对在校学生或非电子、自动化相关专业的单片机爱好者提供廉价而完整的 AVR 学习硬件。

特性

- 使用器件为有代表性的 AVR 单片机 ATmega8
- 三个 8 位拨码开关实现板上电路与 MCU I/O 脚间的连接与断开
- 74HC595 驱动的两位数码管显示电路
- 两个可由 I/O 口控制的 LED 发光管
- 两个可连接 Mega8 中断口的按钮开关
- 可由 I/O 口控制的蜂鸣电路
- 可选的外部 4MHz 和 32768Hz 晶振
- UART 与 RS-232 间的电平转换电路,实现与计算机间的串行通信
- 用于对板上器件编程或可引出的 SI_Prog 下载编程电路
- 用于测试片内 ADC 的电位器调压电路
- 配合 LuckyProg2004 对其它 ISP 器件编程用的接口引出
- 可选的外部按键复位源电路
- 简洁的 7805 稳压电路及电源指示电路

照片

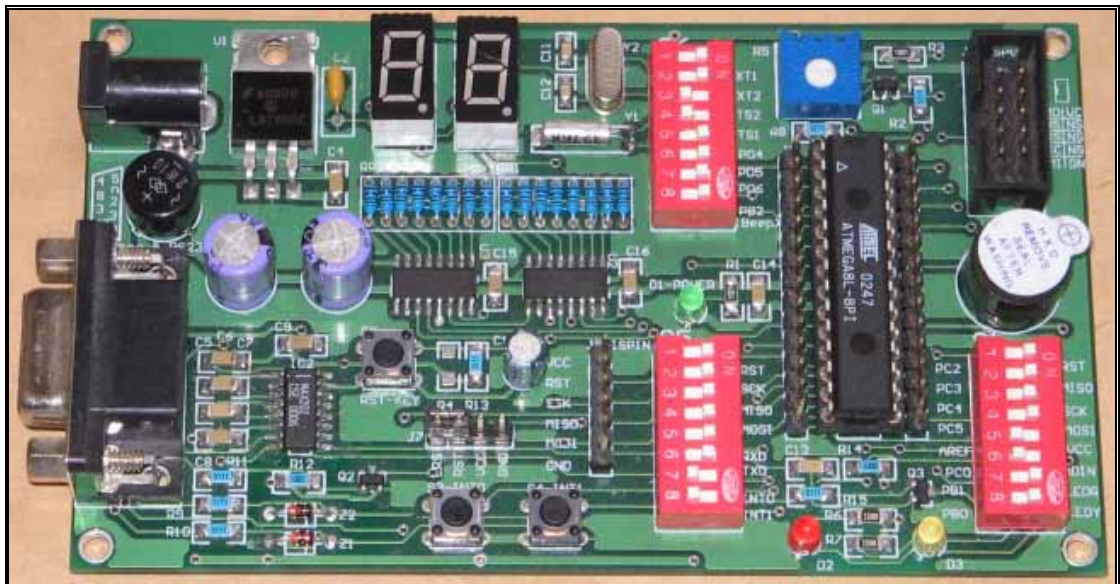


图 1 CA-M8 实物照片

配置与操作

- 与计算机连接

如图 2 所示 CA-M8 配带有三个 DB-9 端口的连接电缆,三个端口分别为 CA-M8、SI-Prog 和 RS-232。CA-M8 端接实验板 CA-M8, SI-Prog 端接计算机的串行端口用于对板上器件的编程, RS-232 端接计算机另一个串行端口用于做板上器件与计算机间串行数据通信实验。



图 2 CA-M8 与计算机连接

CA-M8、SI-Prog 与 RS-232 三个端子间的接线关系如表 1 所示。

表 1 CA-M8 连接电缆引脚关系表

信号	CA-M8 端口引脚	SI-PROG 端口引脚	RS-232 端口引脚
RXD	2	-	2
TXD	3	-	3
MOSI	9	4	-
RST	7	3	-
SCK	6	6&7	-
MISO	8	8	-
GND	5	5	5

- 拨码开关配置

在 CA-M8 上三个 8 路拨码开关将板上功能电路与 ATMEGA8 的 I/O 引脚隔开,为此使用板上电路做实验时应当配置好这些拨码开关。表 2 列出了 ATMEGA8 I/O 口与板上功能电路间的这一对应关系。

表 2 CA-M8 配置开关一览表

拨动开关	ATMEGA8 I/O 引脚	板上功能电路	备注
S6-1	PB6(XTAL1)	外部 4MHz 晶振	使用外部晶振时使用
S6-2	PB7(XTAL2)		
S6-3	PB6(TOSC1)	32768Hz 晶振	使用实时时钟功能时使用
S6-4	PB7(TOSC1)		
S6-5	PD4	74HC595 三个控制端口	SER
S6-6	PD5		RCK
S6-7	PD6		SCK
S6-8	PB2	蜂鸣器驱动电路	高电平有响声
S5-1	PC6(RESET)	复位电路	ISP 下载程序时使用
S5-2	SCK	SI_Prog 下载线	
S5-3	MISO		
S5-4	MOSI		
S5-5	RXD	MAX202 电平转换电路	与计算机串行通信时使用
S5-6	TXD		
S5-7	INT0	按键 S3	
S5-8	INT1	按键 S4	
S1-1	PC2	对其它器件串行编程操作端口	RST
S1-2	PC3		MISO
S1-3	PC4		SCK
S1-4	PC5		MOSI
S1-5	AREF	VCC	
S1-6	PC0 (ADC0)	电位器调压电路	
S1-7	PB1	红色发光管	低电平亮
S1-8	PB0	黄色发光管	低电平亮

● **时钟源选择**

1. 内部时钟：当通过熔丝位选择内部时钟时应当将 S6-1 ~ S6-4 断开。
2. 外部 4MHz：开通 S6-1 和 S6-2 并将熔丝位设置成外部晶振，此时 S6-3, S6-4 应断开。
3. 外部低频晶振（32768Hz）：开通 S6-3 和 S6-4 并将熔丝位设置成低频晶振，此时 S6-1, S6-2 应断开。

● **复位源选择**

当使用板上复位按钮或 SI_Prog 下载程序时不仅需打开 S5-1 还要使用 J7 插座的 ERS 和 RST 两个脚用短路块短接。板上器件的 Reset 引脚之所以没有直接接到外部复位电路或 SI_Prog 复位控制端口是因为将来支持具有 debugWIRE 功能的器件。

● **使用板上下载线对器件编程**

使用板上 SI_Prog 下载程序到 ATmega8 时应当将 S5-1 ~ S5-4 开通。上位机软件建议使用 PonyProg2000。

PonyProg2000 执行界面如图 3 所示 ,由于 PonyProg 的 ISP 编程时序是在计算机内产生 ,为了在不同配置的机器上产生相同的时序在第一次使用 PonyProg2000 时应先执行总线时序校准操作 ,执行菜单命令 Setup -> Calibration 接着按提示操作即可。在配置接口对话框 (菜单命令 Setup -> Interface Setup ...) 内选择 Serial 单选按钮并在下边的组合框中选择 SI Prog API。再根据 CA-M8 编程端口接在计算机哪个串行口选择 COM1 或 COM2。配置结果如图 4 所示。在以上操作的基础上选择编程器件 (ATmega8) 就可以对板上 ATmega8 进行编程了。

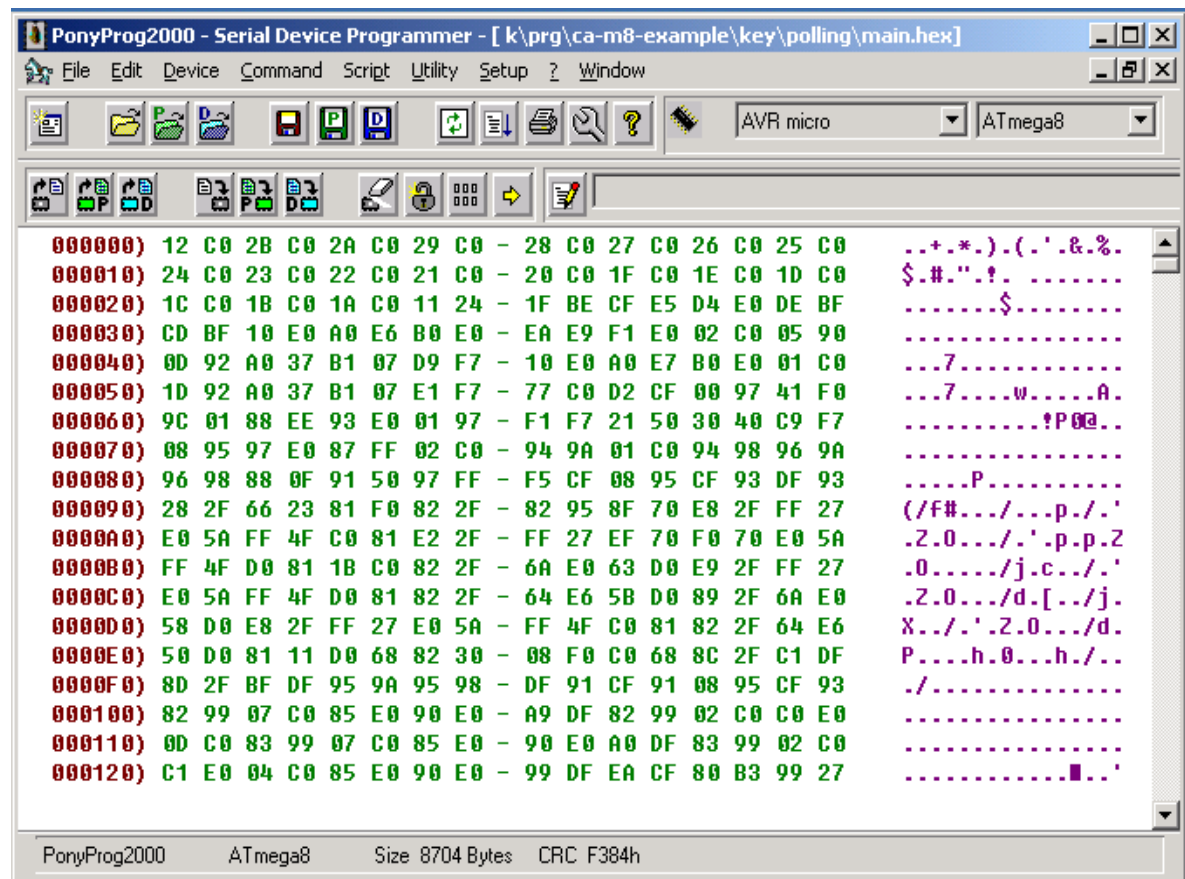


图 3 PonyProg2000 执行界面

J5 是 SI_Prog 引出的单排插座,可以使用此接口对其它目标板上的 AVR 器件进行 ISP 编程。

ICC 用户可从 ICC 编译器的 IDE 下进行编程操作,在 ICC 环境下点击菜单项 Tools -> In System Programmer,在弹出对话框的 Programmer Interface 区选择 SI-Prog,再选择连接的串行端口 (COM1 OR COM2)。如图 5 所示。

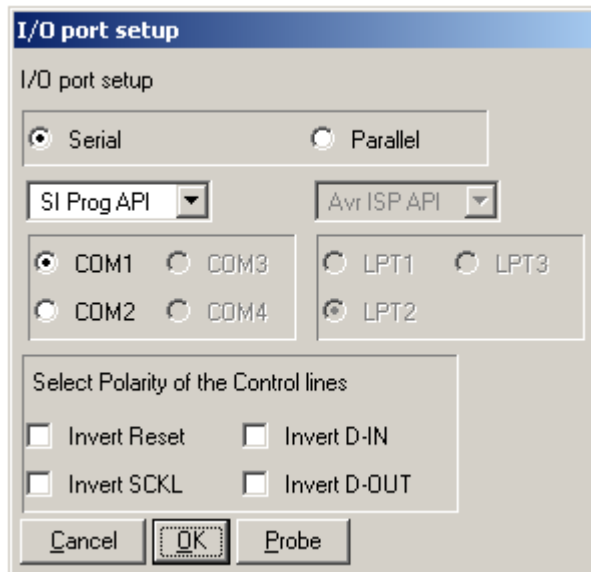


图 4 PonyProg2000 配置接口对话框

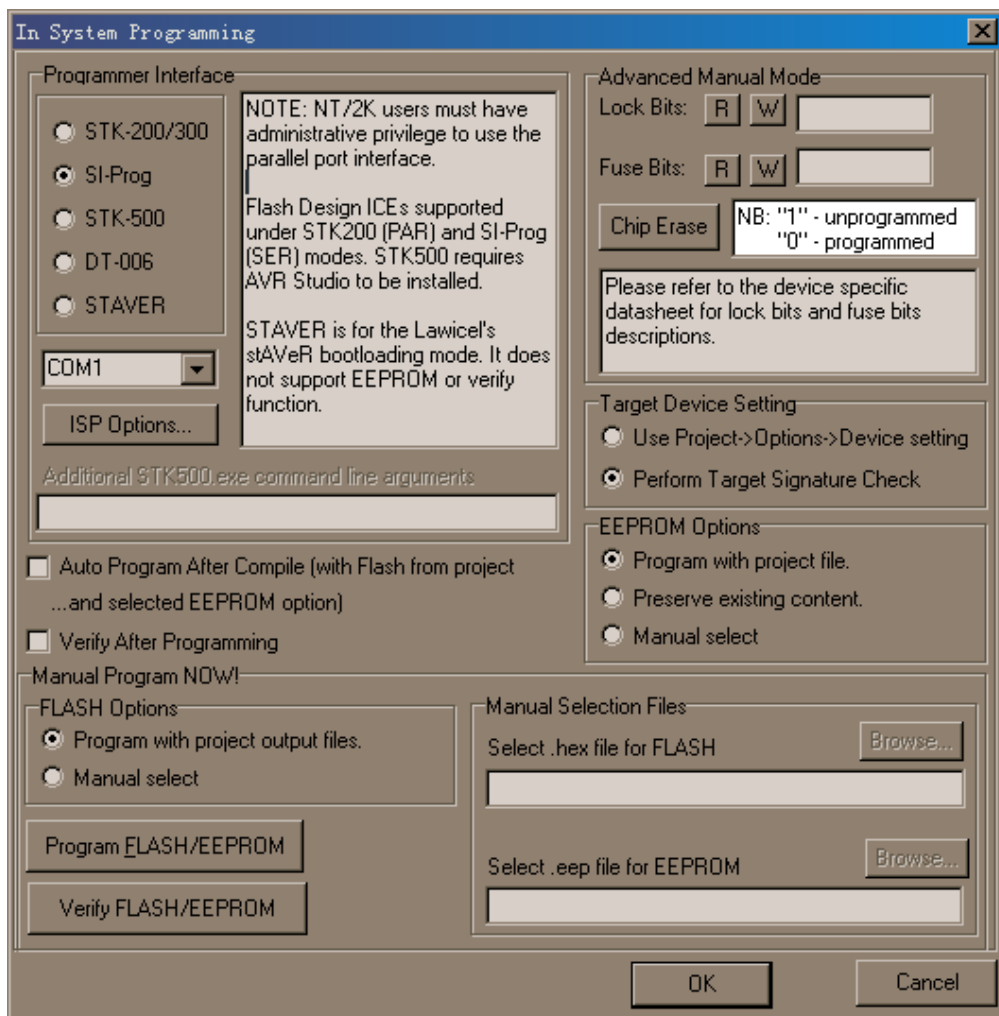


图 5 ICC 中使用 SI-Prog

- **配置时的几点注意事项：**
 1. 当 S6-1 和 S6-2 打开(选择外部 4MHz 晶振)时不能打开 S6-3 和 S6-4(外部 32768Hz 晶振)。
 2. 当 S5-7 和 S5-8 打开(连接按键)时不能在程序中将 PD2 和 PD3 设置为输出高电平。
 3. 当 S1-5 打开(AREF 接 VCC)时不能在程序中选择内部 ADC 基准电压。

电路原理图

见下页

自检操作

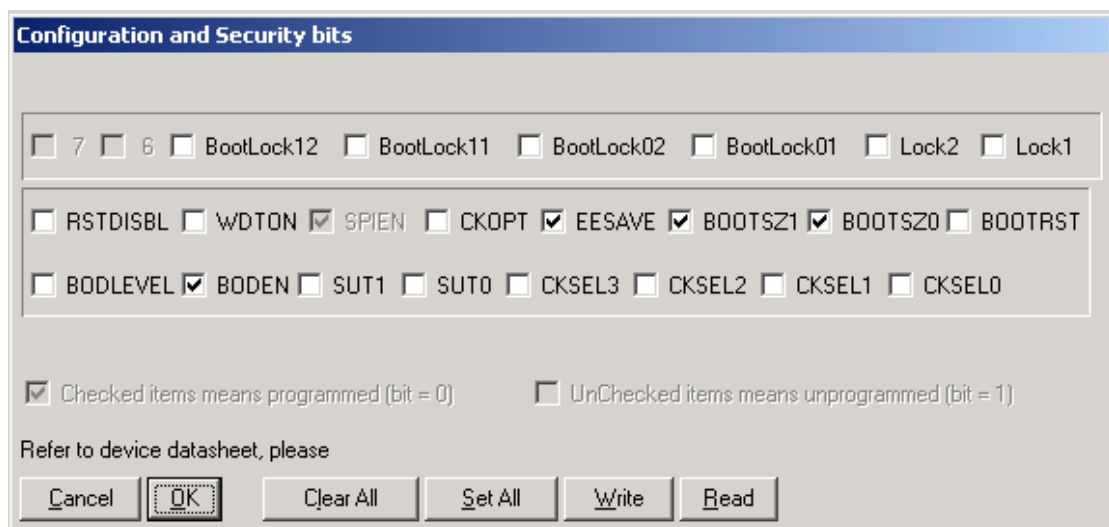
CA-M8 的自检操作用于测试硬件各功能。每一块 CA-M8 试验板从邮局寄出前都通过自检操作。自检操作步骤如下：

1. 设置拨码开关如下表所示

S6		S5		S1	
1	ON	1	ON	1	ON
2	ON	2	ON	2	ON
3	OFF	3	ON	3	ON
4	OFF	4	ON	4	ON
5	ON	5	ON	5	ON
6	ON	6	ON	6	ON
7	ON	7	ON	7	ON
8	ON	8	ON	8	ON

2. 单片机编程

应当前自检程序写入 Mega8，之前熔丝位设置如下图：



从 <http://www.chip-art.net> 下载程序文件 cam8safetest.hex 写入 CA-M8 上的 Mega8 单片机。

3. 连接好通信电缆

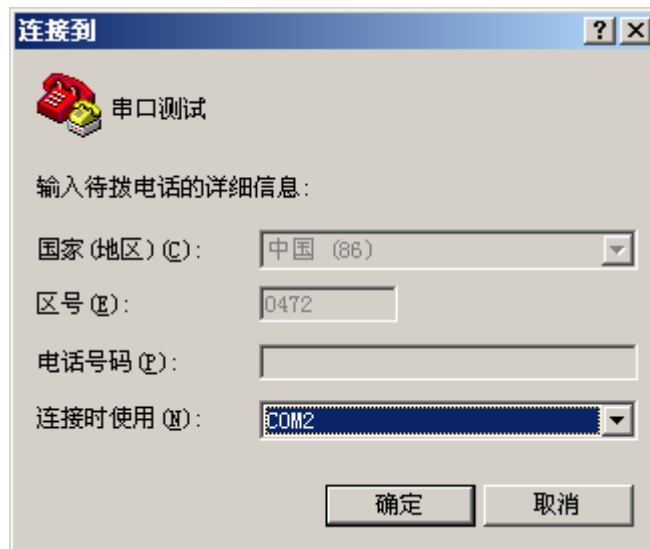
这里假设 SI-Prog 端连接 COM1, RS-232 端接 COM2.

4. 上位机软件配置

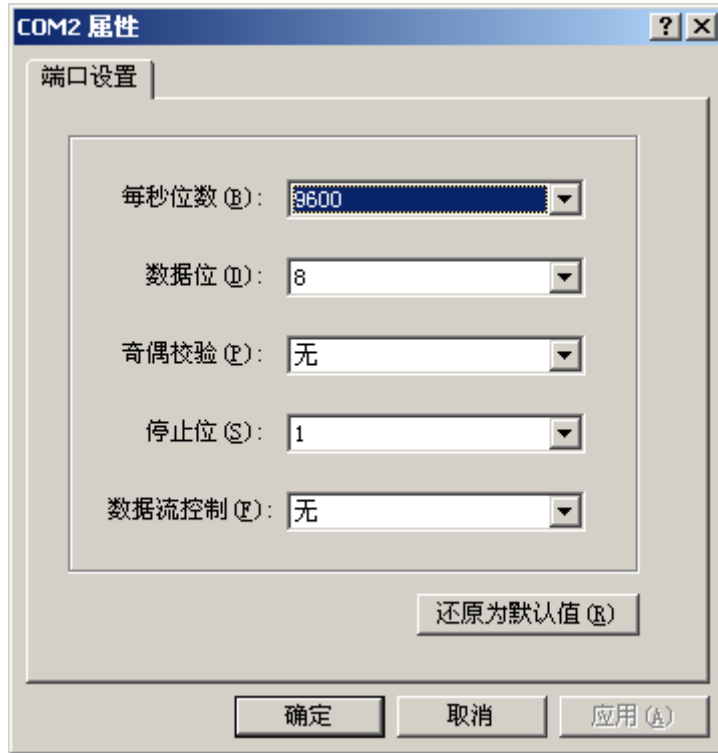
使用 WINDOWS 自带的超级终端程序 :菜单 开始->程序->附件->通讯->超级终端 命令 ; 如果你的计算机没有此项, 请按 开始->设置->控制面板->添加删除程序->添加删除 WINDOWS 组件 安装此软件。第一个弹出的对话框如下：



起一个名（这里为“串口测试”）后按确定。



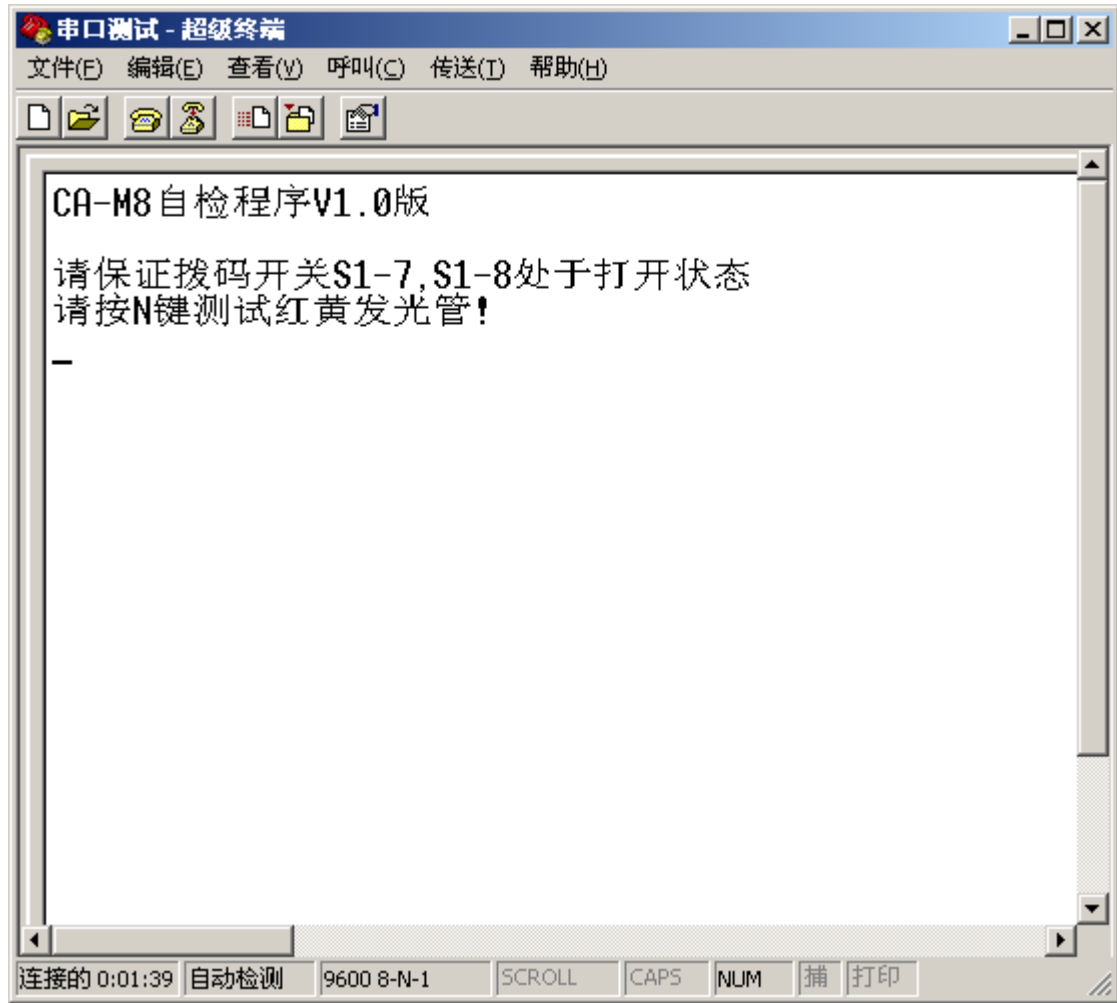
选 COM2，按确定。之后弹出如下图所示的配置串行口对话框。



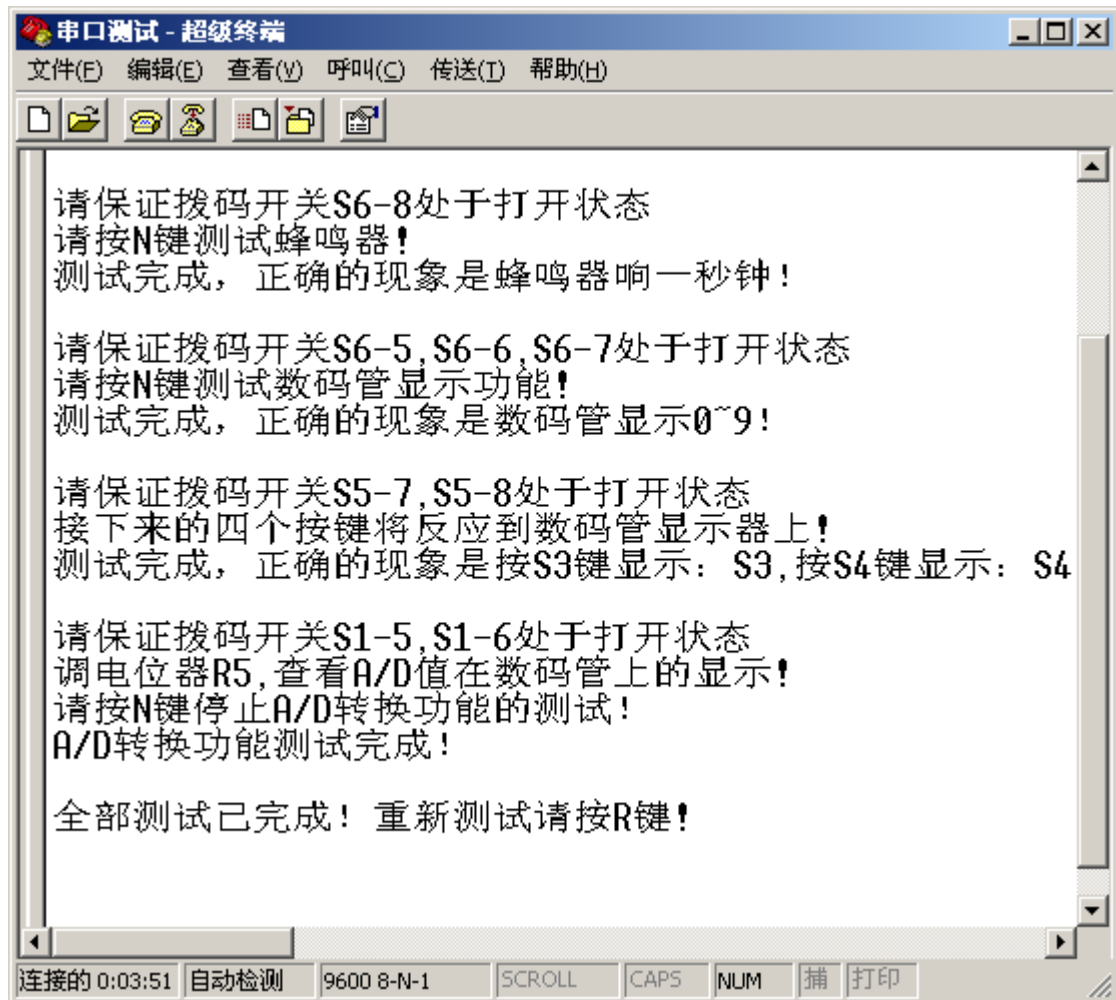
如上图配置，按确定。

5. 给 CA-M8 上电

如果出现如下图所示的结果，说明串行通信功能完好。如果不出现上述提示说明串行通信硬件存在问题，应检查 RS-232 通信电缆。



继续按提示测试。测试完成后如下图所示：



到此自检过程完毕。自检将保证实验板上的串行通信、按键电路、数码管显示电路、LED提示电路、蜂鸣器提示电路和 A/D 转换测试电路均正常。

服务与技术支持

最新的 avr-gcc 示例程序及说明文档请关注站点：

<http://www.chipart.cn>

服务信箱 : changfutong@sina.com

changfutong@126.com (备用)

感谢您对芯艺的支持!