

前言：

针对目前在校大学生急需单片机编程实践，需要价格适中，功能齐全的单片机实验板。本站开发了 LM51/AVR 单片机综合学习系统，该学习板功能齐全，支持芯片众多，非常适合现在在校大学生。该版本的学习板支持下面几个系列单片机。

- 1、MEGA16 系列如 MEGA16、MEGA16L、MEGA32、MEGA32L
- 2、MEGA8 系列如 MEGA8、MEGA48、MEGA88、MEGA168 等
- 3、8051 系列如 89S51、89S52 等
- 4、2051 系列如 89C2051、89C2052 等

该学习板第一版板卡说明和例程仅做了 MEGA16，以后陆续更新。

循序渐进的学习方法：

当你拿到这台精美的实验仪时，请不要急于通电。我们建议您

第一：先用一个小时左右时间仔细阅读本手册。

第二：特别了解本套件各个模块，跳线的含义和定义。

第三：从本套件的例子中挑选适合你了解程度的例子做实验，如果正常了，那么想想这个例子为什么要这样写？这条语句不要可不可以？想好了再改程序，重新做实验。如果有问题，最好是登陆<http://www.ourembed.com/bbs>访问官方论坛，随时有我们的技术人员和你交流。

2007-12-3

目录:

第一章: LM51/AVR 单片机综合学习系统简介

- 1. 1 系统简介.....1
- 1. 2 各模块接口定义.....2

第二章: 相关软件使用方法

- 2. 1 AVR-C 开发 IDE——ICCAVR 使用方法.....3
- 2. 2 AVR 并口 ISP 下载器软件 SLISP 使用方法.....
- 2. 3 AVR 简易 USB 下载器软件 USBASP 使用方法.....
- 2. 4 本站开发 USB-STK500 ISP 下载器软件 avrstudio 使用方法.....
- 2. 5 本站开发 USB-JTAG 在线调试器使用方法.....
- 2. 6 C51 开发 IDE——KeilC 使用方法.....

第三章: USB 接口安装指南

- 3. 1 USB 驱动程序安装.....

第四章: 重点提示 ISP 下载接口和 JTAG 仿真接口

- 4. 1 ISP 下载接口.....
- 4. 2 JTAG 仿真接口.....

第五章: 单片机引脚说明

- 5. 1 MEGA16L 引脚说明.....
- 5. 2 MEGA8L 引脚说明.....
- 5. 3 89S51 引脚说明.....
- 5. 4 89C2051 引脚说明.....
- 5. 5 MEGA8515 引脚说明.....
- 5. 6 MEGA8535 引脚说明.....

第六章: 实验 (MCU 为 MEGA16 使用语言 C)

- 6. 1 最简单的 8 路跑马灯
- 6. 2 8 路指示灯读 4*2 按键位置
- 6. 3 1 位数数码管静态显示
- 6. 4 8 位数数码管动态扫描显示
- 6. 5 按键综合显示——数码管和键盘配合做简易计算器
- 6. 6 LED8*8 矩阵显示
- 6. 6 74LS164 串入并出实验
- 6. 7 蜂鸣器简易实验
- 6. 8 蜂鸣器综合实验——蜂鸣器和键盘配合做简易电子琴
- 6. 9 点阵 LCD12864 显示实验
- 6. 10 字符 LCD1602 显示实验
- 6. 11 24C02 实验
- 6. 12 93C46 实验
- 6. 13 RS232 串行通信实验
- 6. 14 PDIUSB12 USB 通信实验
- 6. 15 步进电机基本控制实验
- 6. 15 综合实验 —— MEGA16 内部 10 位 ADC 数据采集显示实验
- 6. 16 综合实验 ——18B20 数字温度显示系统
- 6. 17 综合实验 ——实时时钟及日历显示系统
- 6. 18 综合实验 ——步进电机按钮及 LCD1602 组成步进电机转速控制显示实验

第七章：标配以及售后服务指南

第一章：LM51/AVR 单片机综合学习系统简介

1. 1 系统简介

LM51/AVR 单片机综合学习系统（以下简称 LM51/AVR）是嵌入式联盟网站综合多年经验开发出的多功能 8051/AVR 单片机平台（兼容 51、2051、M16、M8 四个大系列的单片机实验）。集成常用的单片机外围硬件，ISP 下载线，单片机试验板于一身。配合本站开发的近百个详细的 C 语言例子程序，可以让你在最短时间内，全面了解掌握单片机编程开发技术。特别适合单片机初学者、大中院校、单片机工程师、实验室选用。

LM51/AVR 系统的特点：

- 1、全开发的模块化设计：所有硬件资源对用户开放，搭配随心所欲，不会出现硬件束缚软件的情况。既可学习软件，更可更深的了解硬件。
- 2、高品质的工艺：本学习板采用了回流焊焊接工艺，性能稳定，工艺精美绝伦。
- 3、超强的电路资源配备：集合站长多年的经验，集成了基本上所有单片机应用中可能遇到的功能模块部分，你再不需要去找其他零件，即可轻松完成你的开发任务。
- 4、完美的例子程序：集合站长多年的经验，每个模块都有完整的带中文注释的例子程序，原理图，接线方法，很多都可以直接拿来应用，快速提高你的硬件设计、软件编程水平。
- 5、带有特制 USB 取电线，完全可以在野外无电源的情况下用笔记本进行开发试验。
- 6、所有端口接插均配有连接照片和中文注释，即便你是初学者，也能轻松掌握。
- 7、配有并口 ISP 下载线，经济方便
- 8、价格低廉，轻松拥有！目前市面上同类产品价格均在 2000 左右，本套件是第一款价格在 500 以下的高档单片机实验仪！

系统需求：

WINDOWS98/ME/2K/XP 操作系统

最低 200M 硬盘剩余空间

1 个 USB 口

1 个 232 串行口

PCB 尺寸：

包装尺寸：

包装重量：

本学习板总共套件 主板及配件如下表:

- 1、AVR/51V3.1 学习板主板 1 块;
- 2、AVR/51 并口 ISP 下载线 1 个;
- 3、字符液晶显示器 LCD1602 (带背光) 1 个;
- 4、点阵液晶显示器 LCD12864 (带背光) 一个;
- 5、实验用杜邦线一包 (1PIN*8, 2PIN*6, 4PIN*6);
- 6、232 串口交叉线一条;
- 7、USB A 公-A 公 线一条;
- 8、进口二手 35 系列高精度 4 相步进电机一个 (步距角 1.8 度);
- 9、USB 特制取电线一条 (提供主板电源);
- 10、晶体振荡器 4 个 (3.6864M 6M 7.3728M 12M);
- 11、实验用短路片一包 (大概 10 个左右);
- 12、实验教学光盘一张 (编程器制作、学习板说明、芯片资料、例程、学习书籍等)

具体配件如下表图:

主板及其模块划分如图:

A:步进驱动	B:8位8段数码管		I:电源	K:232模块	L:USB模块
C:LED8*8 点阵	D:16位LED 蜂鸣器		J:I2C存储 器24C02 SIP存储器 93C46		
E:M8ISP M16/51ISP M16JTAG 接口	F:单片机选择		M:12864/16 02接口 O:继电器 模块		
G:单片机选择		H:单片机座 ADC数采		N:串入并出 74HC164 P:18B20温 度传感器	
G:单片机选择		H:单片机座 ADC数采		P:时钟DS1302	
G:单片机选择		H:单片机座 ADC数采		Q:4*4键盘	

1. 2 主板包含模块及各模块引脚定义
- 该学习板框图如下：

步进驱动	8 位 8 段数码管		电源	RS232 模块	USB 模块
点阵 LED8*8		16 位 LED	93C46	12864/1602 接口模块	
VCC/GND 扩展		蜂鸣器	24C02		
M8/M16/51ISP 座	M8/M16/51/2051 选择	单片机座	串入并出 74HC164	温度传 感器 18B20	继电器
			时钟模块 DS1302	4*4 键盘	

图 1

- 该学习板采用硬件全开放的设计方法，将单片机及其常见外围器件集于一板，但是之间除电源和 GND 外，无其他信号连接，全部利用排针引出信号，用户可利用付送的杜棒线连接模块和模块。达到硬件设计和软件设计学习的功效。

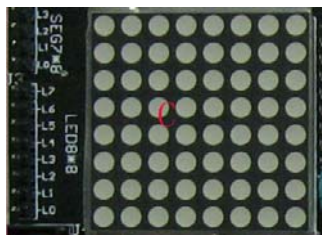
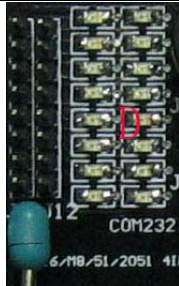




该学习板总共分为如下几个模块（见图 1）：



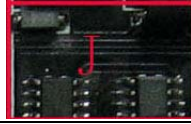


- 1、步进电机驱动模块
- 2、8 位 8 段数码管模块
- 3、点阵 LED8*8 模块
- 4、16 位 LED 模块
- 5、蜂鸣器
- 6、M8/M16/51 ISP JTAG 座
- 7、VCC/GND 扩展
- 8、51/2051/M8/M16 切换开关组
- 9、单片机主机座
- 10、电源
- 11、93C46 SPI 串行存储器模块/ 24C02 I2C 串行存储器模块
- 12、RS232 通信模块
- 13、USB 通信模块（PDIUSBD12）
- 14、点阵 LCD12864 模块/ 字符 LCD1602 模块
- 15、串入并出 74HC164 模块
- 16、继电器模块
- 17、时钟 DS1302 模块/ 温度传感器 18B20 模块
- 18、4*4 键盘模块

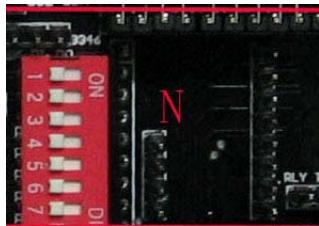



- 模块及其位置图如下：

- 模块引脚定义：

序号	模块	编号	位置	定义
1	步进驱动	A		
2	8 位 8 段数码管	B		

3	8*8LED 点阵	C		
4	16 位 LED	D		
5	蜂鸣器	D		
6	M8ISP M16ISP 51ISP M16JTAG	E		
7	VCC/GND 扩展	F		
8	M8/M16/ 51/2051 切换开关	G		

9	单片机座/全开放IO口 M16/M8 ADC 测试模块	H		
10	电源引入	I		
11	93C46 24C02	J		
12	RS232	K		
13	USB 模块 PDI USBD12	L		
14	12864/ 1602 接口	M		

15	串入并出 74164 模 块	N		
16	继 电 器 模 块	O		
17	时钟芯片 DS1302 模 块 温 度 传 感 器 18B20 模块	P		
18	4*4 键 盘 模块	Q		
19				

各模块的定义及其用法：