

PC/MCU/CPLD 三合一学习套件  
使用说明书

作者：aoe  
版权：EC66.com  
版本：V1.0  
日期：2004.5  
版本：V1.1  
日期：2005.10  
版本：V1.2  
日期：2006.8

# 目录

目录.....	1
1.关于三合一开发板.....	3
1.1 引言：.....	3
1.2 三合一学习套件是一个系统级的开发套件：.....	4
1.3 三合一学习套件的独到特征与丰富的资源配置.....	4
1.4 开发实验板包含：.....	4
1.5 配套选购注意事项：.....	6
1.6 技术支持方法：.....	6
2.单片机部分的使用说明.....	6
2.1MCS51 单片机开发平台 KEIL C51.....	6
2.1.1 keil c51 的安装.....	6
2.1.2 keil c51 的使用.....	6
2.1.3 如何更好的编辑源代码.....	7
2.1.4 我不会写 C51 代码怎么办？.....	7
2.1.5 我想学汇编怎么办？.....	7
2.2 MCS51 单片机烧写.....	7
2.2.1 烧写是什么概念？.....	7
2.2.2 怎么选择编程器.....	7
2.2.3 烧写的文件是那种类型？.....	8
2.2.4 加密是做什么用的？.....	8
2.3 MCS51 单片机仿真.....	8
2.3.1 仿真是什么概念？.....	8
2.3.2 如何选择仿真器？.....	8
2.3.3 学习单片机一定需要仿真器吗？.....	9
2.3.4 如何使用仿真器？.....	9
2.4 如何成为单片机高手？.....	9
3. CPLD 部分的使用说明.....	9
3.1CPLD 的开发平台 MAX+plus II.....	9
3.1.1MAX+plus II 的安装.....	9
3.1.2MAX+plus II 的使用.....	10
3.1.3 使用那种语言比较合适？.....	10
3.2CPLD 的下载.....	11
3.2.1CPLD 下载线.....	11
3.2.2 CPLD 下载线驱动.....	11
3.2.3CPLD 的仿真.....	12
4.WIN 编程.....	12
4.1Visual Studio 开发平台.....	12
4.1.1VB6.0 的安装.....	12

4.1.2 VB6.0 的使用 .....	13
4.1.3 如何编写 VB 程序 .....	13
4.2 发布安装软件的制作 .....	13
4.3 帮助文件的制作 .....	13
5. 电路相关 EDA 软件 .....	13
5.1 Protel 软件使用说明 .....	13
5.1.1 Protel98 软件安装 .....	13
5.1.2 Protel98 软件使用 .....	13
5.2 Electronic Workbench 电路仿真软件 .....	13
5.3 串口调试助手 .....	14
5.4 其他工具类软件 .....	14
5.4.1 WINRAR 软件 .....	14
5.4.2 Acrobat Reader 6.0 简体中文版 .....	14
5.4.3 浏览器软件 .....	14
6. 开发板配套资料 .....	15
6.1 开发板配套的例程 .....	15
6.1.1 MCU_ASM .....	15
6.1.2 MCU_C51 .....	15
6.1.3 VB .....	15
6.1.4 CPLD .....	15
6.2 开发板原理图 .....	15
6.3 CPLD 部分的原理图 .....	16
6.4 芯片数据手册 .....	18
7. 开发板的使用方法 .....	19
7.1 连线方法 .....	19
7.1.1 电源的连接 .....	19
7.1.2 开发板与电脑的连接 .....	19
7.2 开发板上资源 .....	20
7.2.1 显示部分 .....	20
7.2.2 按钮 .....	21
7.2.3 蜂鸣器 .....	21
7.2.4 地址开关 .....	21
7.3 电脑演示软件使用方法。 .....	22
7.3.1 设置串口 .....	22
7.3.2 面板模拟 .....	22
7.3.3 电路板测试 .....	23



[中国电子技术信息网](http://www.ec66.com/)之就业培训计划：PC/MCU/CPLD 三合一学习套件

# 1.关于三合一开发板

## 1.1 引言：

学习的关键是实践，单凭几本教科书的效果是不尽人意的，这也是现在教育的一个致命弱点。一个刚刚毕业的大学生如何才能走向社会，成为一个合格的工程师呢？很多人问我这个问题，我个人认为所学专业不是至观重要的，问题的关键在于先掌握几项基本的生存技能，有了这个叩门砖，你才能够有更多的选择余地，在以后的发展中寻找自己的出路。

为此我们专门围绕电子工程师必备的几项基本技能（电脑编程，单片机系统开发，集成电路设计三项）开发了 this 三合一学习套件。套件资源丰富，使用这套件，您即可以只学习其中的一项，也可以很方便的学习系统级的开发方法，为将来成为一名合格的项目主管打下坚实的基础。

## 1.2 三合一学习套件是一个系统级的开发套件：

学习单片机，从 51 入门是个好选择。这款学习板，选用 Atmel 的 AT89S51 芯片，该芯片完全兼容 AT89C51，直接支持 ISP 下载编程调试。编程调试的另外一个优点就是让初学者不再需要学习烦琐的仿真器使用方法，缩短学习路径，降低学习难度。如果您还习惯于使用 AT89S51 的话，您也可以直接用 AT89C51 替换 AT89S51 来使用。也可以选用兼容 51 管脚定义的 AVR 单片机做替换。

随着电子技术的发展，数字电路的规模也膨胀起来，原来的门电路已经远远不能满足现代电子产品设计的需求，甚至部分模拟功能也逐步迈向可编程化，因此 CPLD/FPGA 逐渐成为工程师必须掌握的基本技能。现在 CPLD 与 MCU 的联系也越来越密切，其综合应用成为系统级设计核心问题之一。

个人电脑在中大型电子系统中也是必不可少的环节，它起着人机界面交换、信息管理调度、海量信息处理等功能，广泛应用到监控，自动化控制等网络系统中，也是检测、自动化测试所必须的条件。个人电脑在电子系统中的应用面比较宽，但开发深度一般比较浅，很容易上手。

## 1.3 三合一学习套件的独到特征与丰富的资源配置

【1】51 单片机配备有复位按钮，使用它您就不用再使用短路线来操作复位了，十分有利于软件调试。

【2】开发板把 CPLD 所有 I/O 外引，可方便做各种测试实验。

【3】配备一整套测试软件，可以很方便的检测开发板的每个单元，随时都可以了解开发板是否存在故障。

【4】如果您主要学习单片机为目的的话，我们的 CPLD 可以模拟各种单片机外围电路，就此而言，该开发板是资源配置最丰富最灵活的开发板。因此它也适合大学单片机实验室开展各种实践实验。

【5】配备多种电源方式，可以外接直流、交流电源，也可以从 USB 取电使用。

【6】开发板所有外部设备都来自电脑，只要您有一台电脑，您不再需要任何配置就可以使用该开发板。

【7】超量技术资料供应：我们为该套件准备了 4 张以上光盘，提供的软件资料超巨！

【8】支持 ISPRO 下载型编程器

【9】支持 MIN51 仿真器

## 1.4 开发实验板包含：

【1】三合一开发板（如上图）一块；

【2】CPLD 下载线一条（推广期间免费赠送）；

【3】USB 电源线一条；

- 〔4〕 串口延伸线一条；
- 〔5〕 软件资料光盘 4+2 张以上（随着资料的充实其数量会更多）；

#### 赠送软件资料光盘内容

##### 光盘 A：

- 〔1〕 Visual Studio 6.0（含 VB6.0、VC++6.0 等）企业版
- 〔2〕 Wise Installation 902（安装制作软件）
- 〔3〕 vchm（帮助制作软件）
- 〔4〕 VB6.0 入门书籍 N 本
- 〔5〕 VC++6.0 入门书籍 N 本
- 〔6〕 开发板配套软件例子 N 例

##### 光盘 B：

- 〔1〕 Keil C51 软件完整版
- 〔2〕 Mbug 一个很早的汇编编译仿真软件
- 〔3〕 单片机书籍 N 本，着重围绕 C51 选材
- 〔4〕 Uedit10.0c.exe 最流行的文本编辑软件，中文正式版
- 〔5〕 Ue 突显 C51 关键词的补丁
- 〔6〕 开发板配套软件例子 N 例

##### 光盘 C：

- 〔1〕 MAX+PULS2 10.1 完整版
- 〔2〕 相关书籍 N 本
- 〔3〕 CPLD 下载线安装使用说明
- 〔4〕 CPLD 下载线原版资料
- 〔5〕 CPLD 原版资料
- 〔6〕 开发板配套软件例子 N 例

##### 光盘 D：

- 〔1〕 Protel1.0/1.5/2.5/98/99se 全套装
- 〔2〕 PowerPcb 5.0
- 〔3〕 Protel/PowerPcb 书籍
- 〔4〕 Acrobat Reader 6.0 简体中文版（阅读 PDF 文件）
- 〔5〕 CAJViewer 5.0 中国期刊网的专用全文格式阅读器
- 〔6〕 DynaDoc Reader 阅览器
- 〔7〕 SSreader V3.54 超星图书阅览器
- 〔8〕 ReadBook 浏览工具
- 〔9〕 Electronic Workbench 电子电路仿真软件
- 〔10〕 WinRAR3.20 简体中文企业版（用于解压文件包）
- 〔11〕 Serial\_COMM\_tools 串口调试工具
- 〔12〕 开发板的芯片资料
- 〔13〕 开发板原理图
- 〔14〕 开发板配套的例程（已烧录在开发板上的芯片中）

## 1.5 配套选购注意事项：

三合一学习套件完全支持 ISPRO 下载型编程器，但不包含 ISPRO 下载型编程器，如果您没有编程器或者想使用 ISPRO 下载型编程器来提高编程效率，您则可以选购 ISPRO 下载型编程器。选购 ISPRO 下载型编程器优惠价格见网站公布信息。ISPRO 下载型编程器自带光盘一张。ISPRO 下载型编程器自带复位按钮，无须使用板上复位按钮。

三合一学习套件完全支持 MIN51 仿真器，但不包含 MIN51 仿真器，如果您没有仿真器，您则可以选购 MIN51 仿真器。选购 MIN51 仿真器优惠价格见网站公布信息。MIN51 仿真器自带光盘一张。

CPLD 下载线推广期间免费赠送。

## 1.6 技术支持方法：

我们鼓励大家到论坛上进行技术咨询，这样可以避免同样的问题重复提问。另外我们也会把最新资料及最新例程放到论坛里发布。

其他方式：

iloveaoe@163.com[推荐]

free51888@163.net [备用]

OICQ:34740080

# 2.单片机部分的使用说明

## 2.1 MCS51 单片机开发平台 KEIL C51

keil c51 是目前 51 单片机最主要的开发平台，推荐大家使用，下面对其做一简单介绍。

### 2.1.1 keil c51 的安装

在赠送的光盘中找到 keil c51 的 setup 目录，运行 setup.exe。按照提示操作，如果您需要安装完整功能，需要安装认证盘。详细操作请自己琢磨。

### 2.1.2 keil c51 的使用

如何建立工程、如何编辑源代码、如何编译目标程序、如何仿真，请仔细阅读赠送光盘中的相关书籍。

### 2.1.3 如何更好的编辑源代码

keil c51 的编辑功能不尽人意，建议您使用 UltraEdit-32 v10.00c 光盘中有安装程序。如果您想让 Ue 突显 C51 关键词的话，请将其补丁 COPY 到 Ue 目录下。

### 2.1.4 我不会写 C51 代码怎么办？

光盘中赠送大量 C51 代码，当然这些对新手来讲很难理解，建议您还是先看书，跟着书一点点来学。

### 2.1.5 我想学汇编怎么办？

keil c51 支持汇编，建议您找本 51 的教材来看，用 keil c51 来编辑、编译。

## 2.2 MCS51 单片机烧写

### 2.2.1 烧写是什么概念？

烧写也叫编程，因此烧写器也叫编程器，是指通过一些设备把编译好的目标代码固化到单片机芯片中去的过程。

### 2.2.2 怎么选择编程器

如果您有编程器的话，您可以使用您的编程器对开发板上的 AT89S51 芯片进行编程。

如果您想另外购买编程器的话，您可以根据您的经济能力购买合适您的编程器。注意看看该编程器是否支持您要学习的单片机芯片类型。

如果您没有编程器或者想使用 ISPRO 下载型编程器来提高编程效率，您则可以选购 ISPRO 下载型编程器。ISPRO 下载型编程器实物图片如下。



AT89S51 芯片支持在线下载，因此也可以使用 ISP 下载形式的烧写方式。本开发板支持 ISPRO 下载型编程器，其接口见下图，ISPRO 下载型编程器的使用方法看其帮助文件。





### 2.2.3 烧写的文件是那种类型？

比较常见的类型是 HEX 文件和 BIN 文件。其中 HEX 文件任何编程器都支持，因此建议您编译源代码为 HEX 文件，烧写的时候调用 XXX.HEX 文件就可以了。

### 2.2.4 加密是做什么用的？

加密是为了保护您的代码不被别人轻易盗取的一个办法，在您学习的时候不需要关心这些事情。

## 2.3 MCS51 单片机仿真

### 2.3.1 仿真是什么概念？

新手在编写源代码的时候往往很难理解程序的运行情况，借助仿真器可以方便地观察您编写的代码的运行情况。

### 2.3.2 如何选择仿真器？

现在流行的仿真器都支持 keil c51，因此这是选择的一个重要判断依据。初学者只要考虑价格因素就可以了，没必要太追求功能。

三合一学习套件完全支持 MIN51 仿真器，但不包含 MIN51 仿真器，如果您没有仿真器，您则可以选购 MIN51 仿真器。

### 2.3.3 学习单片机一定需要仿真器吗？

不一定需要。仿真器的使用也需要一些经验与技巧的，新手往往在仿真器的使用上产生很多困惑，当你熟练编程技巧后一般不再使用仿真器，因此来讲建议用户根据自己的经济条件来考虑是否选择购买。

### 2.3.4 如何使用仿真器？

阅读仿真器使用说明书。

## 2.4 如何成为单片机高手？

真正理解单片机原理，多实践。

## 3. CPLD 部分的使用说明

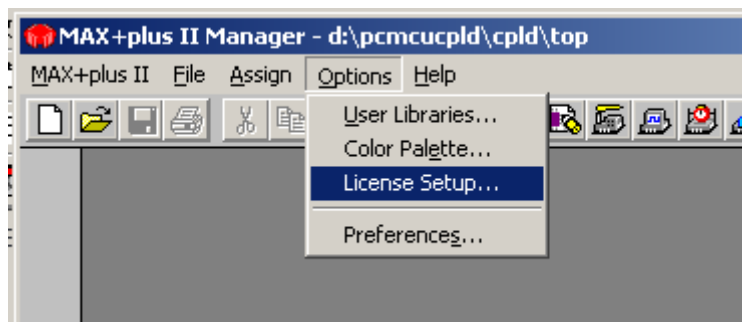
### 3.1 CPLD 的开发平台 MAX+plus II

MAX+plus II 支持多种语言，支持原理图输入等，因此比较流行，是初学者的一个比较好的选择。

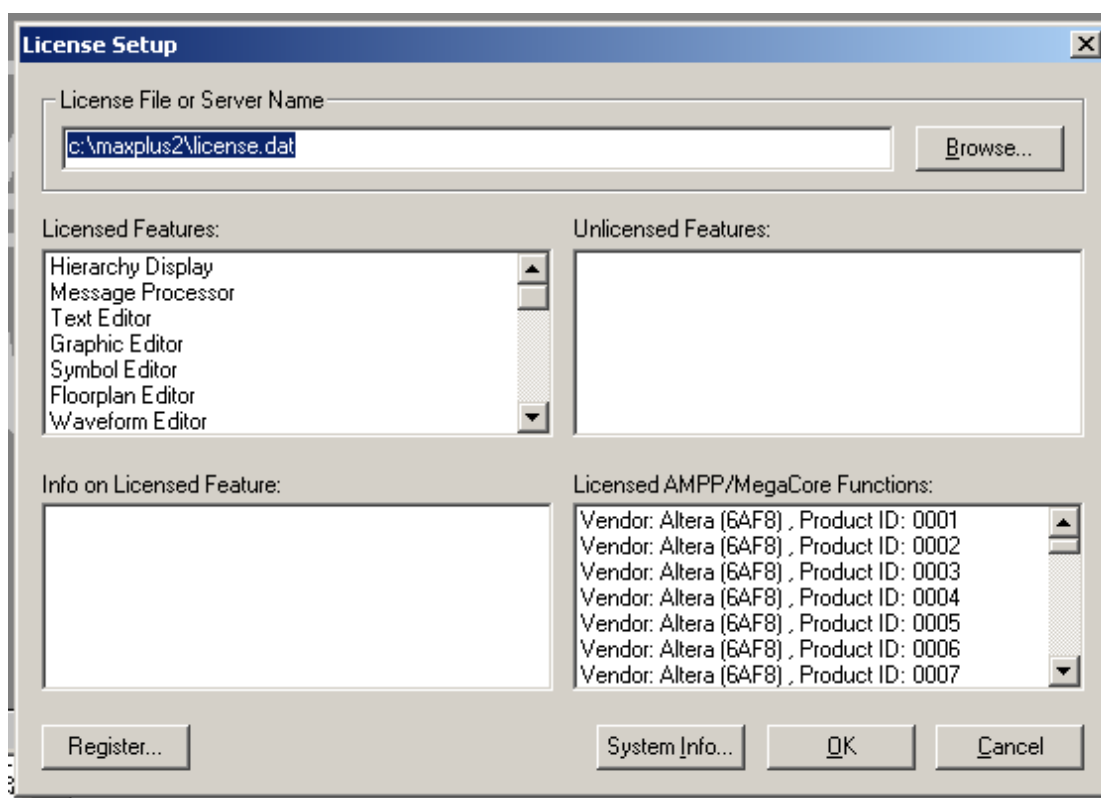
#### 3.1.1 MAX+plus II 的安装

在赠送的关盘中找到 MAX+plus II 目录，运行安装程序。

如果需要完整功能版本，需要将 KEY 目录的文件 COPY 到安装目录，并设置 license，如下图。



设置 license.dat 路径如下图。



### 3.1.2 MAX+plus II 的使用

如何建立工程、如何编辑源代码、如何编译目标程序、如何仿真，请仔细阅读赠送光盘中的相关书籍。

如果描述不够详细您也可以到当地书店购买更合适的有关 MAX+plus II 的书籍来学习。

### 3.1.3 使用那种语言比较合适？

现在比较流行的是 VHDL 和 Verilog。如果您使用 MAX+plus II 的话也可以使用 AHDL 和原理图相结合的办法来完整您所希望的功能，相对比较简单，我建议您入门可以从这里入手。

光盘里有一些关于 VHDL 和 Verilog 的例子，但您刚上手的时候可以先不看这些，可以根据书上的例子一点点来学习。

## 3.2 CPLD 的下载

### 3.2.1 CPLD 下载线

CPLD 的烧写可以使用通用编程器，也可以使用 ISP 方式下载，后者使用的更普遍一些。使用赠送的 CPLD 下载线----Altera ByteBlasterMV Cable 可以实现对 7125 的下载。Altera ByteBlasterMV Cable 实物图片如下。



三合一开发板上 CPLD 下载线的接口如下图所示。



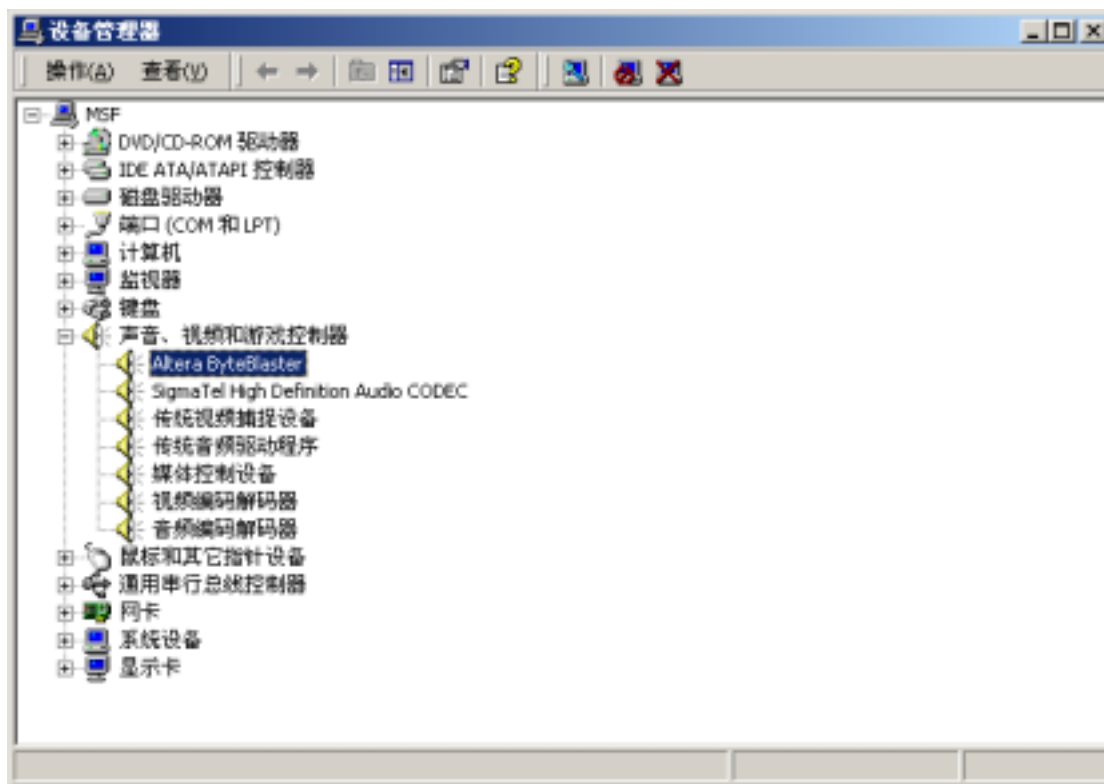
### 3.2.2 CPLD 下载线驱动

WIN2000 及 XP 需要安装驱动，WIN98 不需要。

驱动程序在安装目录下的 Drivers 目录中，安装步骤：

- 1、打开控制面板（开始->设置->控制面板）
- 2、双击“添加/删除硬件”图标，启动添加/删除硬件向导，然后按下一步继续。
- 3、在“选择一个硬件任务”面板上，选择“添加/排除设备故障”，然后按下一步继续。WIN2000 将会在新的硬件检测窗口里搜索新的即插即用设备。
- 4、在“选择一个硬件设备”面板上，选择“添加新设备”。按下一步继续。
- 5、在“查找新硬件”面板上，选择“否，我想从列表选择硬件”。按下一步继续。
- 6、在“硬件类型”面板上，选择“声音、视频和游戏控制器”。按下一步继续。
- 7、在“选择一个设备驱动程序”窗口，点击“从磁盘安装”按钮。
- 8、指定 win2000.inf 文件的完整路径（例如安装目录\drivers\win2000）。按下一步继续。
- 9、在“没有找到数字签名”窗口，点击“是”按钮。
- 10、在“选择一个设备驱动程序”窗口，如果您使用 ByteblasterMV 或 Altera ByteBlasterII，请安装相应驱动。
- 11、在“开始硬件安装”窗口，点击下一步继续。
- 12、在“没有找到数字签名”窗口，点击“是”按钮，继续安装。
- 13、在“完成添加/删除硬件向导”窗口，点击“完成”按钮

- 14、在弹出的系统对话选择是否重新启动计算机。驱动程序要在重新启动后才能使用。  
安装成功后查看设备管理器，出现您已经连接好的下载线的名称：



### 3.2.3 CPLD 的仿真

使用 MAX+plus II 可以实现纯软件仿真，详细方法参考相关书籍。

## 4.WIN 编程

WINDOWS 编程目前使用比较多的是 VB 和 VC，考虑到 VB 上手比较简单，建议新手可以先学习 VB。

### 4.1 Visual Studio 开发平台

#### 4.1.1 VB6.0 的安装

在光盘中找到 VB6.0 目录，运行 SETUP.EXE 安装。安装过程需要重新启动一次计算机。SN 随便输入一串 1 就可以了。

## 4.1.2 VB6.0 的使用

阅读光盘中相关书籍。

## 4.1.3 如何编写 VB 程序

光盘中提供有例程可以参考。

## 4.2 发布安装软件的制作

使用 Wise Installation 902 软件制作安装软件用于发布你编写的软件。安装软件见光盘。

## 4.3 帮助文件的制作

使用 vchm 软件制作帮助文件。安装软件见光盘。

# 5.电路相关 EDA 软件

## 5.1 Protel 软件使用说明

Protel 是目前最流行的原理图及 PCB 软件。PowerPcb 也有很多人使用,这里以 Protel98 为例进行说明,光盘中提供有 Protel 的各种版本供选择。

### 5.1.1 Protel98 软件安装

安装方法见 readme.txt。

### 5.1.2 Protel98 软件使用

看光盘提供的相关书籍。

学习如何绘制原理图、PCB,如何仿真电路。

## 5.2 Electronic Workbench 电路仿真软件

在光盘中找到 Electronic Workbench 目录进行安装,如何仿真看帮助。

## 5.3 串口调试助手



本站专门为大家编写了免费的串口调试助手,可以很方便调单片机串口或者电脑串口。该软件比同类增强了几个实用功能,可以方便的记录测试过的数据,可以很方便的发送 AT 命令(这里用不上该功能)。

如果您需要升级软件请关注 [www.ec66.com](http://www.ec66.com)。

## 5.4 其他工具类软件

### 5.4.1 WINRAR 软件

流行的解压缩软件,用于解压光盘中的压缩文件。

### 5.4.2 Acrobat Reader 6.0 简体中文版

用于阅读 PDF 类型的文件,特别是一些芯片数据手册。

### 5.4.3 浏览器软件

光盘中提供的几款浏览器软件用于阅读光盘中的相关书籍,不同格式的书籍可能需要

不同的浏览器来阅读。

## 6.开发板配套资料

### 6.1 开发板配套的例程

光盘中“开发板配套的例程”目录下的所有程序都已经烧录在开发板中，上电后就可以看到效果。

#### 6.1.1 MCU\_ASM

单片机演示汇编代码。

TEST.ASM 是汇编源代码。开发板上的 51 芯片已经烧录该代码的目标码 MCU.HEX。

#### 6.1.2 MCU\_C51

单片机演示 C51 代码。

MAIN.C 是 C 源代码。其功能是：

发送 C0 01 00 C0 熄灭指示灯 L5；发送 C0 01 01 C0 点亮指示灯 L5。更详细描述代码注释。

#### 6.1.3 VB

VB 演示代码。

#### 6.1.4 CPLD

CPLD 演示代码。

顶层文件名为 top.gdf。

### 6.2 开发板原理图

文件 pcmcucpld.sch 是开发板原理图，使用 Prote198 可以打开，如果您对板上连线有不清楚的可以看此图。

图片格式文件 topsch.bmp 和 drivesch.bmp 是 CPLD 部分的原理图，详细见 6.3 章节说明。



## 6.3 CPLD 部分的原理图

如果您对 CPLD 还不熟悉，而想先学习单片机部分，那么您对 EPM7128 的原理可能感觉到十分困惑，尤其是如何控制数码管成了您关心的问题。EPM7128 内部程序默认为我们提供给您的演示代码，详细见 6.1.4 章节。该代码相当于以下电路：

图 6-3-1 为顶层原理图 如果您看不清楚请参考 6.2 章节中相关部分 相当于 topsch.bmp 文件。

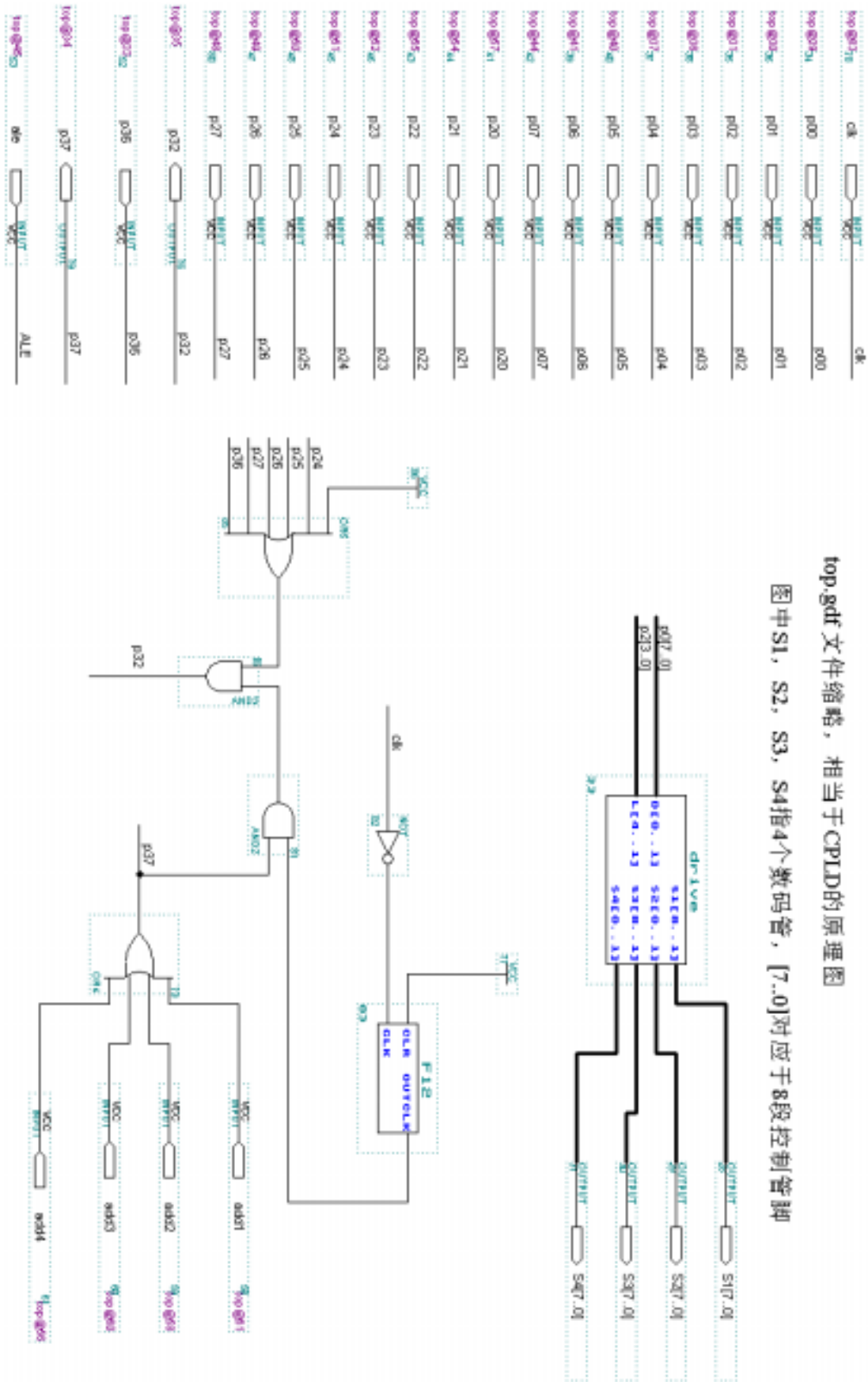


图 6-3-1 顶层原理图

图 6-3-2 为 drive 模块原理图，如果您看不清楚请参考 6.2 章节中相关部分，相当于 drivesch.bmp 文件。

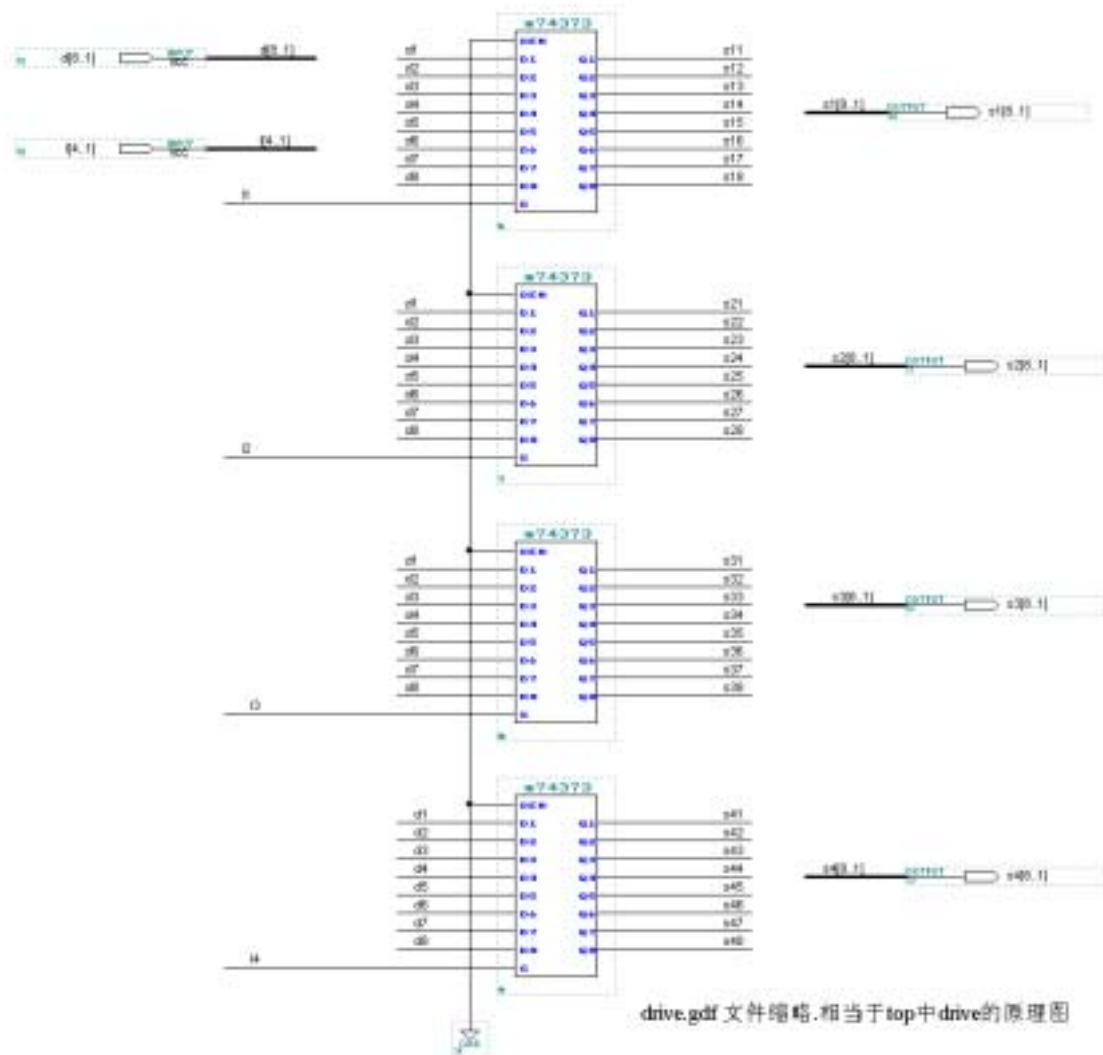


图 6-3-2 drive 模块原理图

## 6.4 芯片数据手册

开发板上所有芯片及可能用到芯片的数据手册。

## 7.开发板的使用方法

### 7.1 连线方法

#### 7.1.1 电源的连接

推荐方法：使用 USB 连接线将开发板的 USB 口连接到电脑的 USB 口上，使用电脑的 USB 电源。开发板的 USB 口如下图。



如果您的电脑没有 USB 口，或者不想使用 USB 口的话，您可以自己购买一个直流电源，建议参数为 9V 以上 500mA 以上，注意其插头应能插如 power 接口。直流电源参考图样如下。



#### 7.1.2 开发板与电脑的连接

如果您希望使用电脑软件控制开发板，您需要使用串口延伸线将开发板与电脑串口连接。开发板的串口如下图。



如果您的电脑没有串口,您需要使用 USB 转串口专用转换器(另外购买)来扩展串口。

## 7.2 开发板上资源

### 7.2.1 显示部分



如上图显示,开发板共 4 个数码管,分别是 S1、S2、S3、S4,共 5 个 LED (发光二极管),分别是 L1、L2、L3、L4、L5。L1 为电源指示,上电后常亮。

## 7.2.2 按钮



如上图显示，开发板共 4 个按钮，第 1 个是复位按钮，复位单片机。后三个功能由软件确定。我们提供的软件定义功能为“选择”“增加”“确定”。“选择”用于选中当前要编辑的数码管，“增加”用于增加当前数码管显示数据，“确定”用于确定当前编辑结果。

## 7.2.3 蜂鸣器



如上图显示，开发板上的蜂鸣器用于学习 IO 管脚控制，你也可以自己编写简单音乐来播放。

## 7.2.4 地址开关



如上图显示，开发板上地址开关用于学习 IO 管脚控制。注意 ON 的位置。

## 7.3 电脑演示软件使用方法。



### 7.3.1 设置串口

当开发板与电脑连接好后，正确设置串口，并按“开关”按钮打串口，串口指示灯亮。注意 V1.0 版本默认串口 2，不能选择串口。

### 7.3.2 面板模拟

此窗口模拟了开发板的显示部分和按钮部分（第 2、3、4 个按钮），点击按钮效果和点击开发板按钮效果一致。按钮用法参考开发板按钮部分资料。

### 7.3.3 电路板测试

此窗口可以测试开发板的各种功能，详细参考窗口内的提示。