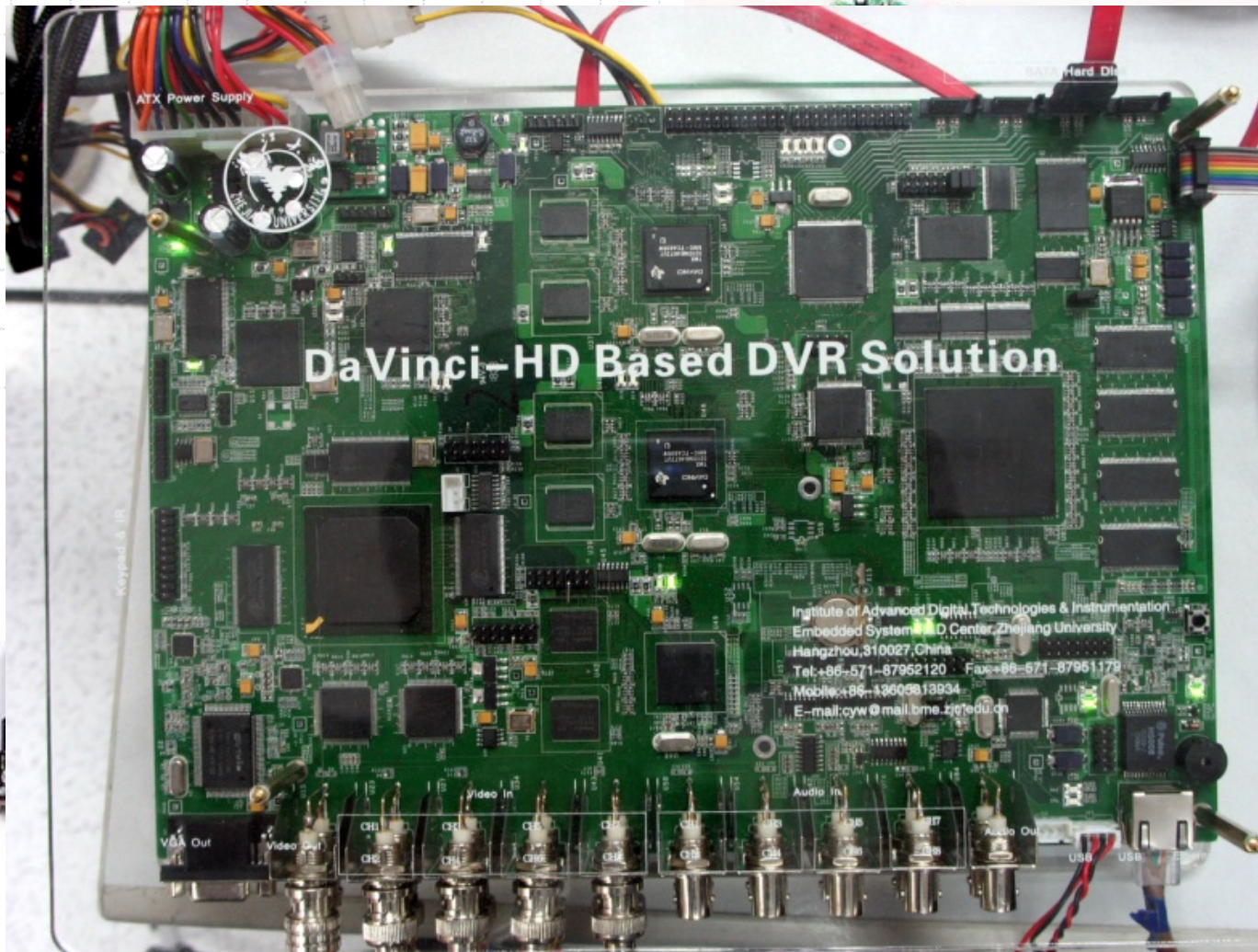


2、电子线路设计方法

◆作图与布线方法

◆实验系统介绍

印刷电路板（Printed Circuit Board, PCB）



主流印刷电路板（Printed Circuit Board, PCB）设计工具

◆ Cadence Allegro SPB

- Concept HDL + Allegro + Spectra

◆ PowerPCB

- PowerLogic + Layout

◆ OrCAD

- Capture + Layout

◆ Protel（Altium）

作图与布线方法

文档的建立

1、数据库文件：

*.ddb

2、原理图文件Schematic Document :

原理图文件：*.sch

元件库：**Schematic Library Document**

3、印刷线路板文件PCB Document :

线路板文件：*.pcb

元件库：**PCB Library Document**

作图与布线方法

关于原理图

1、在库文件中建立原理图文件

*.sch

2、常用逻辑元件库

Protel DOS Schematic Libraries

Miscellaneous Devices

3、器件的放置、连线、组图

库名、标号、参数、封装

4、网络表文件

原理图→印刷线路图

作图与布线方法

关于PCB

1、在库文件中建立PCB文件

*. pcb

2、载入系统网络表

3、元件封装库

常用元件封装: Miscellaneous. ddb

General IC. ddb

4、布局布线

PCB的主要元素

◆工作层面

TopLayer: 顶层信号层 BottomLayer: 底层信号层

TopOverlay: 顶层丝印层 BottomOverlay: 底层丝印层

TopSolder: 顶层阻焊层 BottomSolder: 底层阻焊层

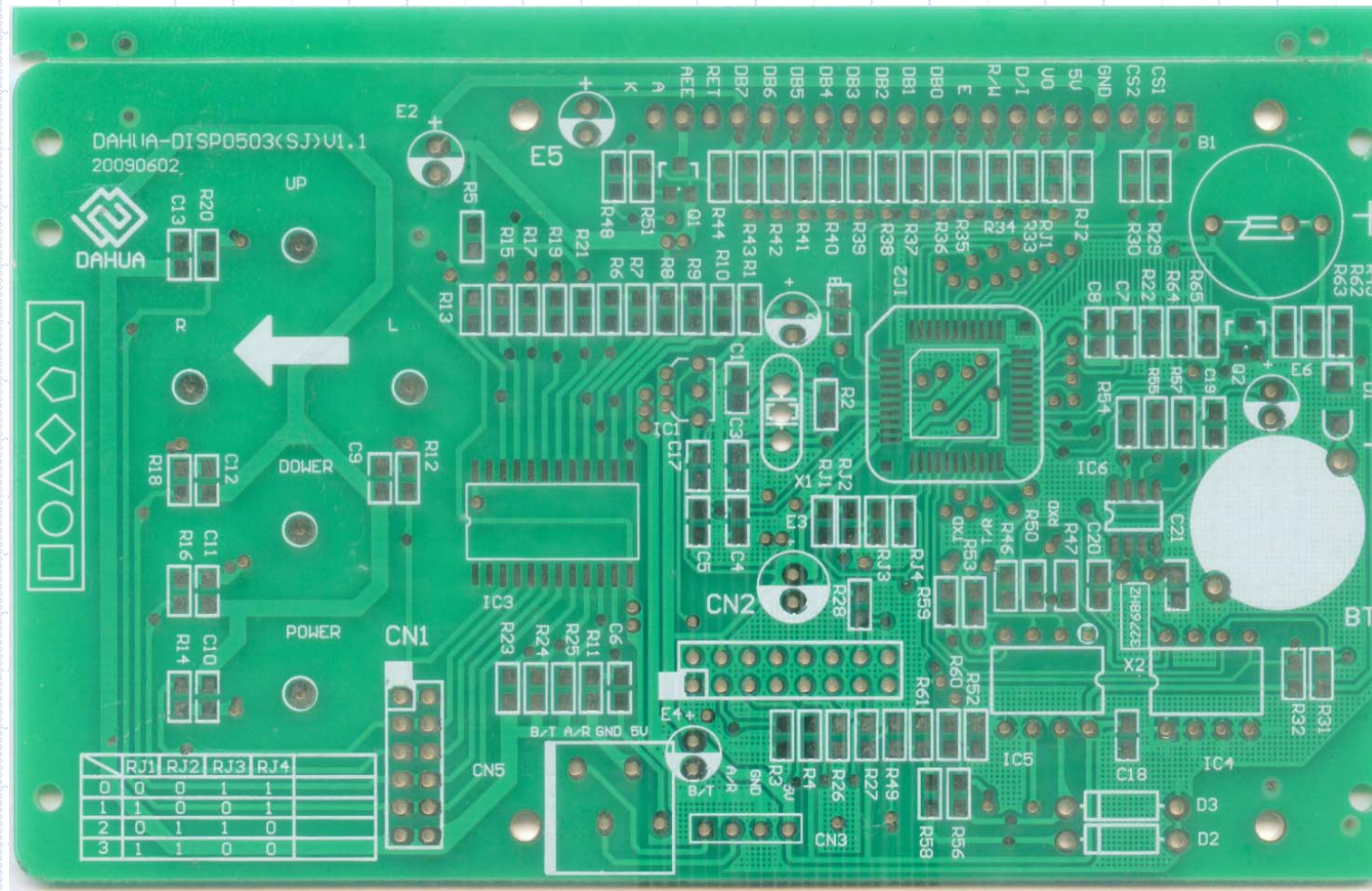
TopPaste: 顶层焊膏层 BottomPaste: 底层焊膏层

KeepOutLayer: 禁止布线层

Mechanical: 外形尺寸

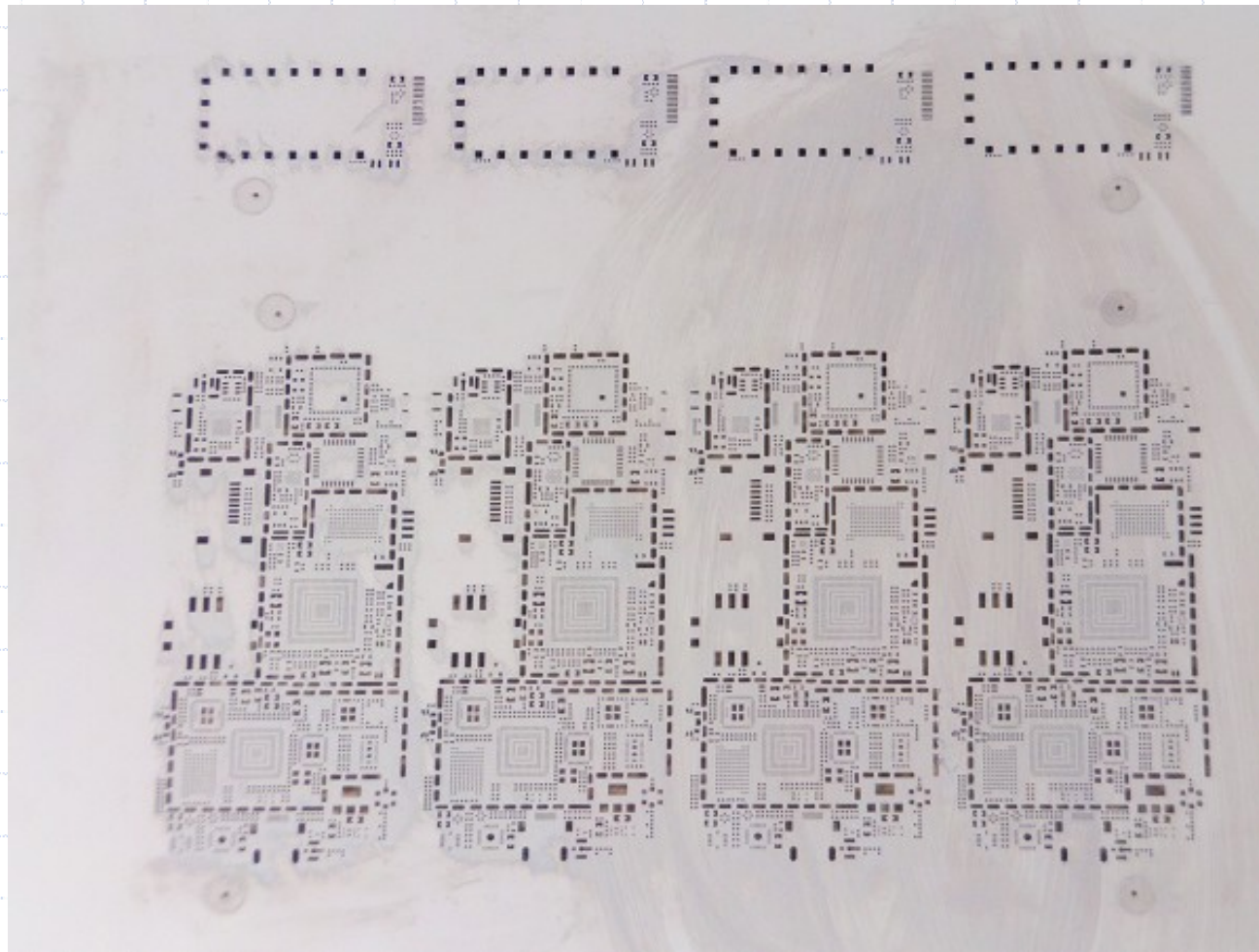
PCB的主要元素

◆ PCB



PCB的焊接加工

◆ PCB加工钢网



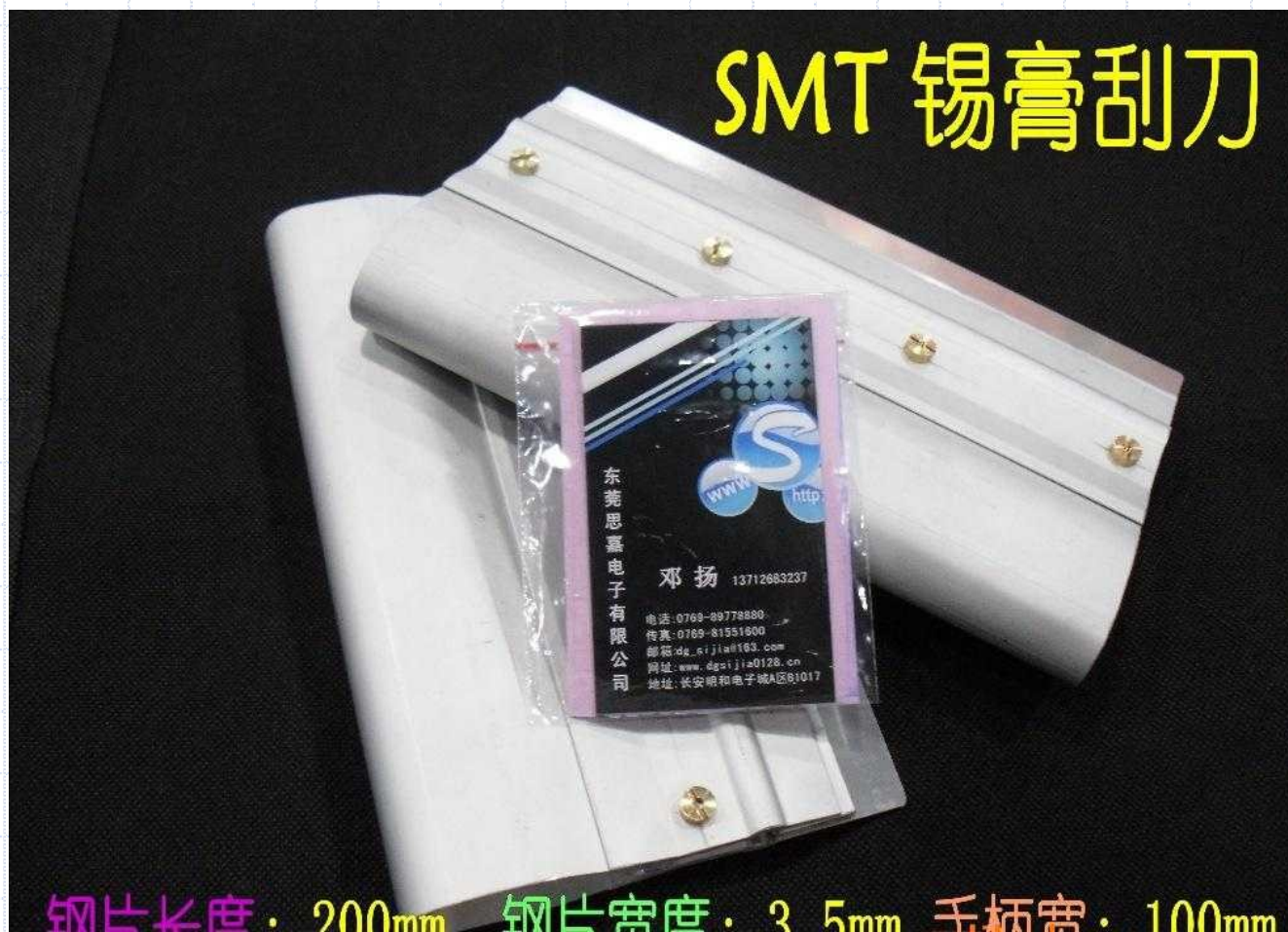
PCB的焊接加工

◆ 锡膏



PCB的焊接加工

◆锡膏刮刀



PCB的焊接加工

◆贴片机



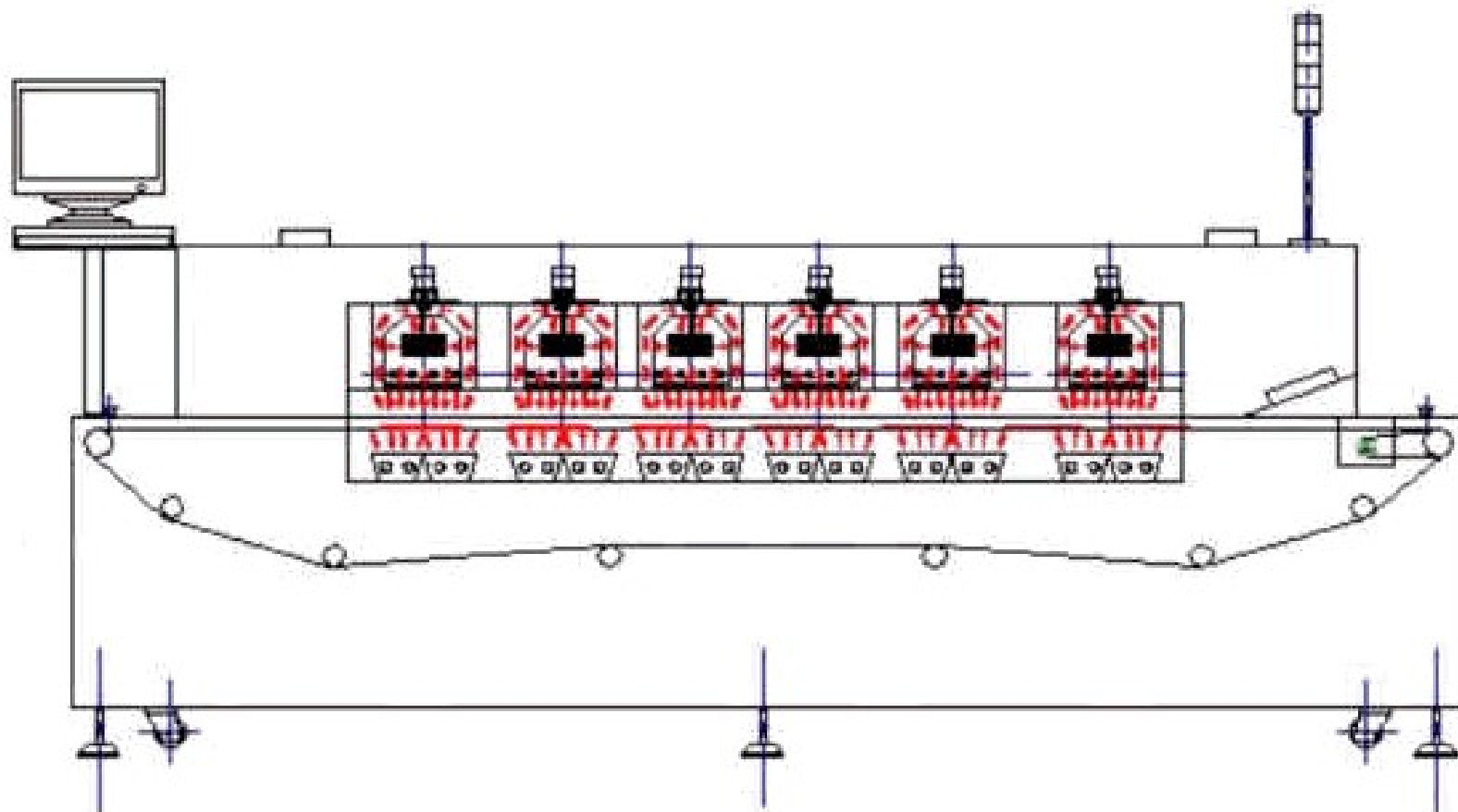
PCB的焊接加工

◆ 回流焊炉



PCB的焊接加工

◆回流焊炉



PCB的焊接加工

◆波峰焊炉



PCB的主要元素

◆ 元器件的封装

- 指实际的电子元器件的外观尺寸，包括引脚的分布、引脚的间距和大小等。
- 分类：直插元件和表面贴装元件
- 一般命名规范：
Axial-0.3：轴向封装，引脚间距300mil
(1000mil = 1inch = 2.54cm)
DIP-40：双列直插，40引脚

PCB的主要元素

◆ 焊盘

- 所有元器件进行电气连接的基本单元，对应于元器件的引脚
- 通孔焊盘：对应于直插元器件。孔径应稍大于器件引脚，焊盘应尽可能大，以保证强度和焊接质量
- 非通孔焊盘：对应于表面贴装元器件。稍大于器件引脚即可

PCB的主要元素

◆ 导线

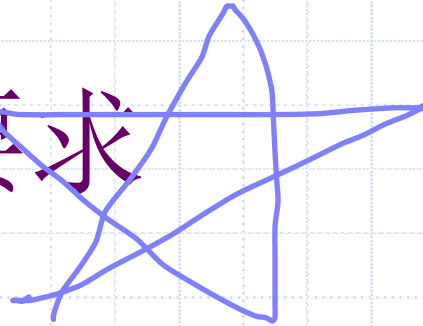
- 用于连接各个器件引脚，是PCB设计中最重要的一部分
- 导线宽度：主要取决于PCB的生产工艺，目前国内可加工的最小导线宽度为4mil。一般在6mil以上
- 导线间距：主要取决于PCB的生产工艺，目前国内可加工的最小导线宽度为4mil
- 鼠线：EDA工具中表示元器件引脚连接关系的连线，可用于调整PCB中元器件的布局和检查未布通的网络

PCB的主要元素

◆过孔

- 为实现各板层信号之间的电气连接，在PCB上钻的公共孔
- 分类：通孔过孔，盲孔，埋孔
- 国内目前可加工的最小过孔一般为内径8mil，外径18mil。更小的过孔需要采用激光打孔等工艺

PCB设计基本要求



◆ 每个集成电路的电源引脚添加1个0.1uF去耦电容

去除电源高平噪声

◆ 集成电路闲置的输入引脚不能悬空，要做上下拉处理

1、造成输入电位不稳定，破坏正常逻辑关系
2、输入阻抗高，对电场干扰噪声敏感

◆ 相邻层走线要相互垂直

减少容性耦合

◆ 任何信号不能出现闭合环路

减少感性耦合

◆ 禁止直角走线或者锐角走线

阻抗不连续导致上升时间增加、信号反射、尖端放电产生EMI

◆ 走线尽量短，同时要少用过孔

减少干扰

减少生产成本

作业一

用prote1作为工具，设计一以51系列处理器为核心的小系统，该系统能具备电子钟功能。

设计内容包括：原理图、印刷线路图。

硬件结构：

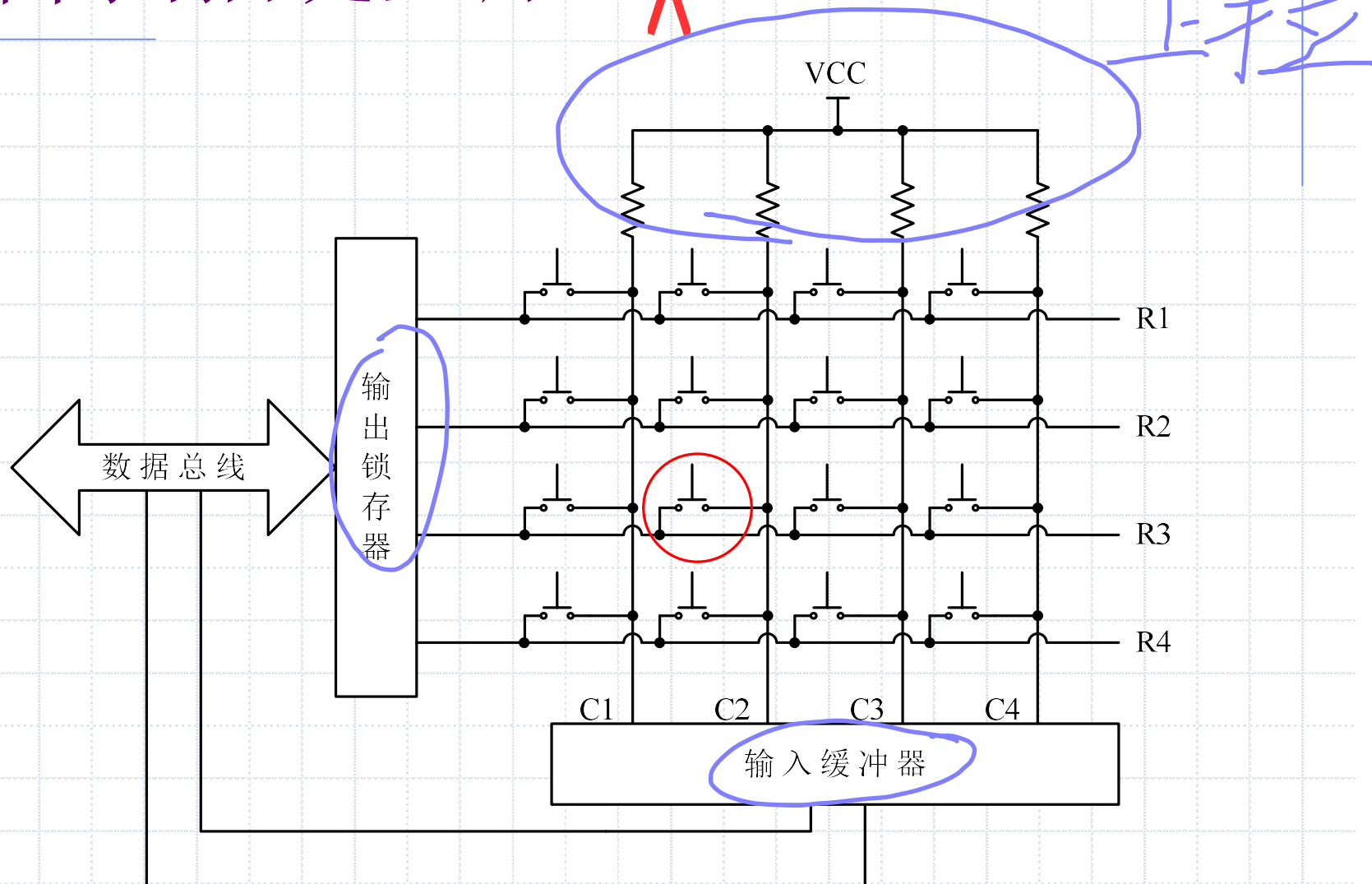
矩阵扫描键盘、显示、蜂鸣器、处理器、
电源

第三周前交→<http://10.12.41.9/upload>

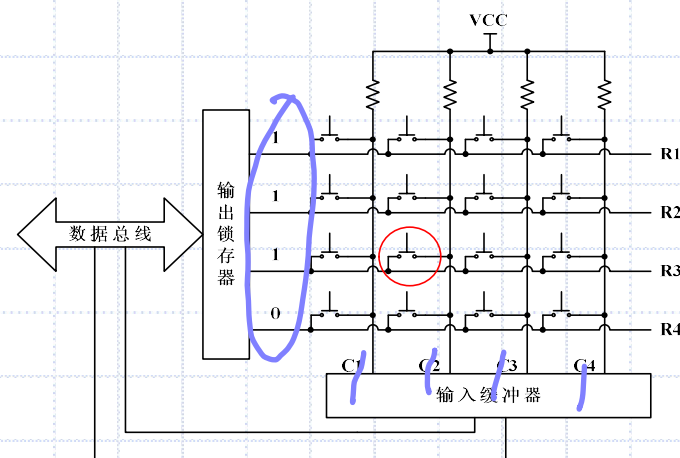
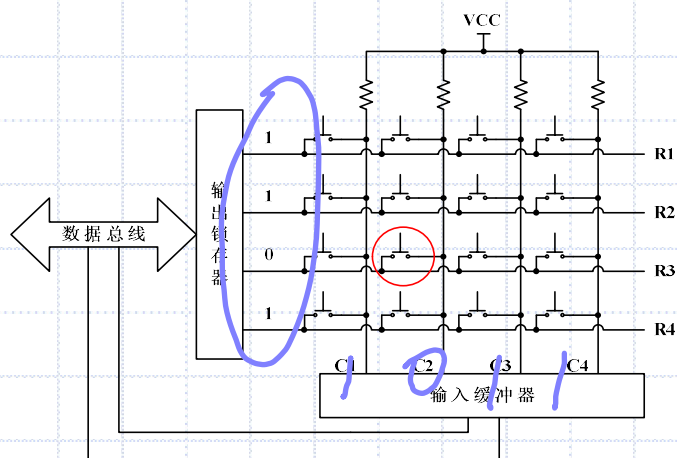
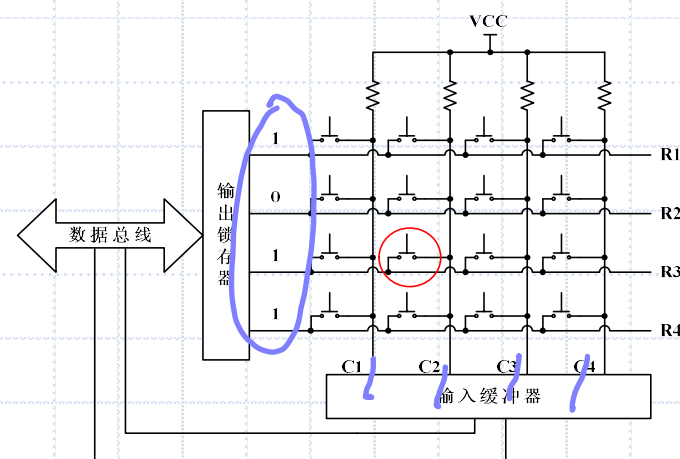
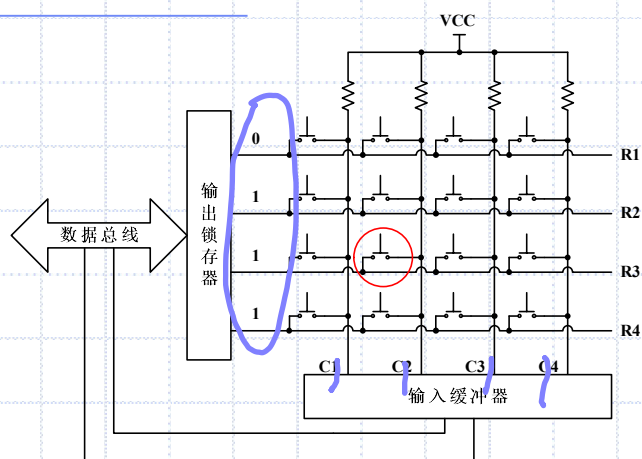
文件名：学号名字.ddb



矩阵扫描键盘原理



矩阵扫描键盘原理



实验系统介绍

原理图：

- 1、基本系统
- 2、程序下载接口
- 3、通讯（RS232、RS485）
- 4、数-模（D/A）
- 5、模-数（A/D）
- 6、键盘、显示

实验一

1、安装**At89ISP**:

下载程序的应用程序 (*.hex)

2、焊接:

74LS244、CPU、25针D型插座; 电源;

3、按照实验一（实验指导）

运行At89ISP; 装入*.hex程序; 运行程序

注意:

1) 计算机BIOS中的并口设置影响程序的下载

2) At89ISP、demo1.c、demo1.hex、MyDesign08.ddb

文件学院教学平台

