

新版

看图学修电器丛书

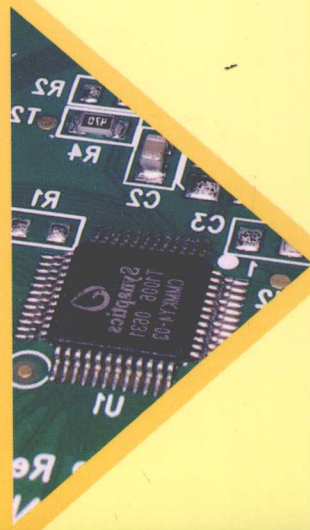
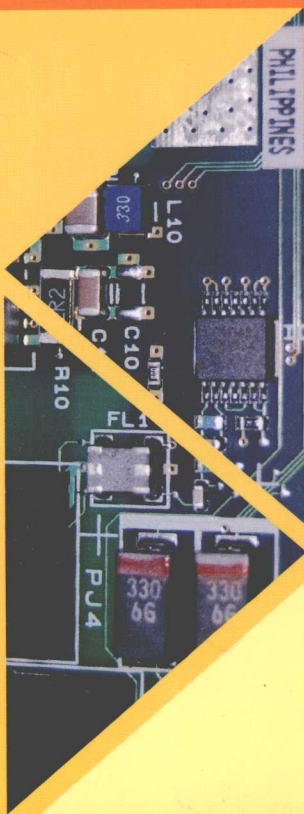
修

看图学

笔记本电脑

第2版

■ 赵理科 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



看图学

笔记本电脑

第2版

■ 赵理科 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

看图学修笔记本电脑 / 赵理科编著. — 2版. — 北京: 人民邮电出版社, 2010. 9
(新版看图学修电器丛书)
ISBN 978-7-115-23215-1

I. ①看… II. ①赵… III. ①便携式计算机—维修—图解 IV. ①TP368.320.7-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第105091号

内 容 提 要

本书通过大量实物照片和具体电路原理图, 详细介绍了新型笔记本电脑电路的工作原理和常见故障的维修方法。主要内容包括笔记本电脑的电路结构, 开机电路、电源电路、充电控制电路、高压板供电电路、信号电路等的详细工作原理以及多种典型故障的维修方法。

本书是针对希望精通笔记本电脑维修的专业人员编写的, 内容实用, 案例典型, 图文并茂, 适合作为笔记本电脑维修培训班的专业教材。无论对于初学笔记本电脑维修的新手, 还是有一定维修经验的维修高手, 本书都是一本很实用的参考书。

新版看图学修电器丛书

看图学修笔记本电脑 (第2版)

-
- ◆ 编 著 赵理科
责任编辑 申 苹
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市潮河印业有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19
字数: 460千字
印数: 8 501—12 500册
 - 2010年9月第2版
2010年9月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-23215-1

定价: 38.00元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

前 言

本书在保留第 1 版精华的基础上加入了很多新型笔记本电脑的相关电路分析以及故障检测方法。

本书从笔记本电脑的电路构成开始讲解,在讲解工作原理的同时结合维修实践讲解维修中要重点检查的电路,使读者看完本书后既可以了解笔记本电脑的电路组成及其工作原理,又可以了解在维修中遇到相关故障该从哪里入手检测,基本上可以做到独自维修。

本书在安排内容时,按照电路的难易程度从简单逐步加深难度,从实用的角度出发,采用实物照片加局部典型电路的形式介绍了笔记本电脑的各电路及其具体工作原理,并给出各部分电路最容易出现故障的元器件以及出现故障后的表现,降低读者的阅读难度,达到“一看就懂、一学就会”的学习效果。

本书共分 12 章,各章内容简介如下。

第 1 章介绍了笔记本电脑的电路构成与接口功能,便于刚学笔记本电脑维修的读者了解笔记本电脑的电路构成和各接口的作用。

第 2 章详细介绍笔记本电脑的上电时序与开机电路的详细工作原理,使读者在维修笔记本电脑时可以顺着各种信号的顺序进行,做到“有的放矢”。

第 3 章详细介绍了电源切换控制电路和充电控制电路的详细工作原理。

第 4 章介绍了系统供电电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 5 章介绍了 CPU 供电电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 6 章介绍了内存、芯片组、显卡电路的供电电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 7 章介绍时钟、复位、CMOS 电路和接口电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 8 章介绍了电源适配器和高压板供电电路的工作原理和常见故障的维修方法。

第 9 章介绍了各种典型故障的维修方法和维修实例。

第 10 章详细介绍了多种类型笔记本电脑的拆装方法,供初学笔记本电脑维修的读者参考。

第 11 章和第 12 章采用大量的篇幅介绍了笔记本电脑中的各种元器件的识别、检测方法以及维修工作中常用的工具的使用方法等内容。

另外,在附录中还给出了笔记本电脑中的场效应管的参数和代换型号等实用资料。

本书内容新颖,重点突出,并将电路分析与故障检修融为一体,维修实例全部是在实际维修工作中遇到的典型案例,非常适合笔记本电脑维修者学习参考。

由于作者水平有限,书中难免有不当之处,敬请广大读者批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 笔记本电脑的电路构成与接口功能	1
1.1 笔记本电脑的电路构成	1
1.2 笔记本电脑主板的接口功能	1
1.2.1 CPU 插座	1
1.2.2 内存插槽	1
1.2.3 硬盘接口	8
1.2.4 光驱接口	9
1.2.5 PC 卡插座接口	9
1.2.6 MINI-PCI 插槽	9
1.2.7 电池接口	10
1.2.8 内置 MODEM 接口	10
1.2.9 打印接口	11
1.2.10 外部接口	11
第 2 章 上电时序与开机电路	13
2.1 笔记本电脑的工作状态与上电时序	13
2.1.1 笔记本电脑的工作状态	13
2.1.2 笔记本电脑的上电时序	13
2.2 开机电路的功能与组成	21
2.3 开机电路的工作原理	27
2.3.1 经过电源管理芯片的开机电路	27
2.3.2 经过开机控制芯片和南桥芯片的开机电路	27
2.3.3 经过触发器的开机电路	32
2.3.4 直接经过开机控制芯片的开机电路	34
2.4 开机电路与电压控制电路常见故障的维修	34
第 3 章 电源切换控制电路和充电控制电路	37
3.1 电源切换控制电路	37
3.2 充电控制电路	44
第 4 章 系统供电电路	63
4.1 系统供电电路的组成	63

4.2 系统供电电路的工作原理	65
4.2.1 MAX1631 构成的系统供电电路	65
4.2.2 MAX1632 构成的系统供电电路	70
4.2.3 MAX1901 构成的系统供电电路	74
4.2.4 MAX1902 构成的系统供电电路	78
4.2.5 MAX1999 构成的系统供电电路	82
4.2.6 TPS51020 构成的系统供电电路	86
4.2.7 LTC3728 构成的系统供电电路	90
4.2.8 MAX8734 构成的系统供电电路	91
4.3 系统供电电路的维修技巧	97
第5章 CPU 供电电路	100
5.1 CPU 供电电路的组成	100
5.2 CPU 供电电路的工作原理	101
5.2.1 ADP3203 构成的 CPU 供电电路	102
5.2.2 ADP3205 构成的 CPU 供电电路	106
5.2.3 ADP3207 构成的 CPU 供电电路	110
5.2.4 LTC3716 构成的 CPU 供电电路	115
5.2.5 MAX8770 构成的 CPU 供电电路	120
5.2.6 SC452 构成的 CPU 供电电路	124
5.3 CPU 供电电路的检修	128
第6章 其他供电电路	129
6.1 内存供电电路	130
6.1.1 MAX1845 构成的内存供电电路	130
6.1.2 MAX8632 构成的内存供电电路	134
6.1.3 SC1486 构成的内存供电电路	138
6.1.4 TPS51124 构成的内存供电电路	140
6.2 芯片组供电电路	143
6.2.1 ISL6227 构成的芯片组供电电路	143
6.2.2 MAX1540 构成的芯片组供电电路	146
6.2.3 MAX8743 构成的芯片组供电电路	150
6.3 显卡/PC 卡供电电路	152
6.3.1 显卡供电电路	152
6.3.2 PC 卡插槽供电电路	154
第7章 时钟电路、复位电路、CMOS 电路和接口电路	157
7.1 时钟电路	157
7.2 复位电路	161

7.3	CMOS 电路	165
7.4	接口电路	169
7.4.1	硬盘接口电路	169
7.4.2	液晶屏接口电路	171
7.4.3	键盘/触摸板接口电路	171
7.4.4	USB 接口电路	174
7.4.5	PC 卡接口电路	176
7.4.6	外置 VGA 显示器接口电路	176
7.4.7	音频输出接口电路	178
7.4.8	散热风扇接口电路	183
第 8 章	电源适配器和高压板供电电路	186
8.1	电源适配器电路	186
8.1.1	UC3843A+LM358 构成的电源适配器	186
8.1.2	NCP1651 构成的电源适配器	189
8.1.3	TOPSwitch-GX 系列集成电路构成的电源适配器	191
8.2	高压板供电电路	192
8.2.1	高压板供电电路的工作原理	193
8.2.2	常用高压板控制芯片资料	197
第 9 章	笔记本电脑维修方法与维修实例	201
9.1	笔记本电脑常见故障的维修方法	201
9.1.1	重新启动、死机故障的维修方法	201
9.1.2	不开机故障的维修方法	202
9.1.3	显示异常故障的维修方法	204
9.1.4	音频异常的维修方法	205
9.1.5	网卡不能正常使用的维修方法	206
9.2	笔记本电脑故障维修实例	207
第 10 章	笔记本电脑的拆卸与安装	224
10.1	面板底端固定式笔记本电脑的拆装	224
10.2	面板前端固定式笔记本电脑的拆装	231
第 11 章	笔记本电脑常用元器件的识别、检测与代换	238
11.1	电阻	238
11.1.1	几种常见电阻	238
11.1.2	电阻的识别	243
11.1.3	电阻的串/并联电路	243
11.1.4	电阻的检测与代换	244

11.2	电容	245
11.2.1	几种常见电容	245
11.2.2	电容的识别	247
11.2.3	电容的串/并联电路	248
11.2.4	电容的检测与代换	248
11.3	电感	250
11.3.1	电感的特性	250
11.3.2	电感的识别	250
11.3.3	电感的检测与代换	252
11.4	晶振	253
11.4.1	晶振的识别	253
11.4.2	晶振的检测与代换	254
11.5	二极管	254
11.5.1	笔记本电脑中二极管的种类	254
11.5.2	二极管的识别	256
11.5.3	二极管的检测与代换	257
11.6	三极管	258
11.6.1	笔记本电脑中三极管的种类	258
11.6.2	三极管的识别	259
11.6.3	三极管的检测	259
11.6.4	三极管的工作状态	260
11.6.5	三极管的代换	262
11.7	场效应管	263
11.7.1	笔记本电脑中场效应管的种类	263
11.7.2	场效应管的识别	264
11.7.3	场效应管的检测	265
11.7.4	场效应管的代换	266
11.8	稳压器件	267
11.8.1	三端稳压器	267
11.8.2	三端基准稳压源	268
11.9	运算放大器	268
11.10	其他集成电路	269
11.10.1	北桥芯片	269
11.10.2	南桥芯片	270
11.10.3	时钟芯片	271
11.10.4	I/O 芯片	271
11.10.5	电源控制芯片	272
11.10.6	开机控制芯片	272
11.10.7	声卡芯片	273

11.10.8 功放芯片.....	273
11.10.9 液晶显示屏背光灯驱动控制芯片	274
11.10.10 PC 卡控制芯片.....	274
11.10.11 网卡芯片.....	275
11.10.12 充电控制芯片	275
11.10.13 串口控制芯片	276
11.10.14 CMOS 电池	276
第 12 章 笔记本电脑维修常用工具	278
12.1 拆装工具	278
12.1.1 螺丝刀	278
12.1.2 镊子	278
12.1.3 钳子	278
12.2 焊接工具	279
12.2.1 电烙铁	279
12.2.2 热风枪	279
12.2.3 吸锡器	281
12.2.4 焊接辅助材料	281
12.3 测量工具	282
12.3.1 万用表	282
12.3.2 诊断卡	284
12.3.3 示波器	286
12.4 清洁工具	286
12.4.1 刷子	286
12.4.2 皮老虎	287
附录 笔记本电脑常用场效应管参数与代换资料	288

第 1 章 笔记本电脑的电路构成与接口功能

与普通台式电脑一样，笔记本电脑也是其主板的故障率最高。虽然笔记本电脑的主板所采用的集成电路（芯片组）多种多样，可是只要掌握其电路构成结构、各电路的供电电压、各电路的时钟频率以及电路的基本工作原理等知识，维修笔记本电脑主板也会像维修台式电脑主板一样轻而易举。

1.1 笔记本电脑的电路构成

按照所采用的元器件分类，笔记本电脑的电路主要由南桥芯片、北桥芯片、充电控制电路、电源管理电路、开机控制电路、电源控制电路、时钟电路、内存插槽、MINI-PCI 接口插槽、IDE（硬盘、光驱）接口插槽以及外部接口组成。

采用不同芯片组的笔记本电脑，其电路构成也不相同。在笔记本电脑维修工作中，经常遇到的芯片组及其电路构成框图分别如图 1-1～图 1-7 所示。

1.2 笔记本电脑主板的接口功能

笔记本电脑主板上的各种接口广义上可分为主板元器件安装面表面上的接口（内部接口）和主板侧面的 I/O 接口（外部接口）两类。

1.2.1 CPU 插座

CPU 插座就是主板上安装 CPU 的地方，CPU 插座与 CPU 上的针脚是相对应的。笔记本电脑 CPU 插座上方一般有一个旋钮，拨动该旋钮即可取下 CPU。CPU 插座如图 1-8 所示。

1.2.2 内存插槽

内存插槽是主板上用来安装内存的地方，目前常见的内存插槽为 SDRAM 内存和 DDR 内存插槽。不同类型内存插槽的引脚功能和供电电压都是不相同的，不同的内存在不同的内存插槽上不能互换使用。笔记本电脑主板上通常有一个或者两个内存插槽。内存插槽的数量越多，说明这块主板的内存扩展性越好。

笔记本电脑常见的 DDR2 内存插槽如图 1-9 所示。

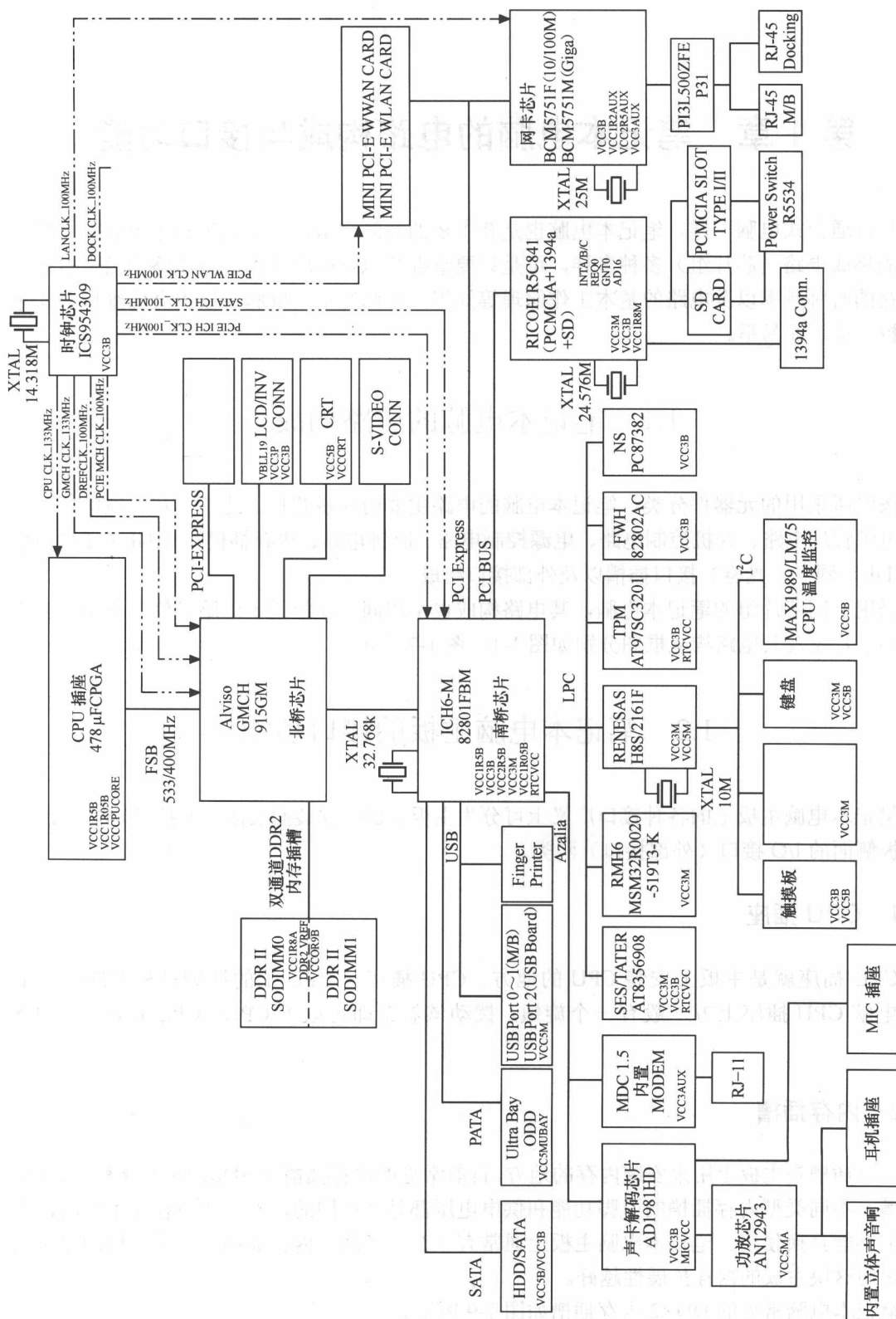


图 1-1 Intel 915GM+ICH6-M 芯片组电路构成框图

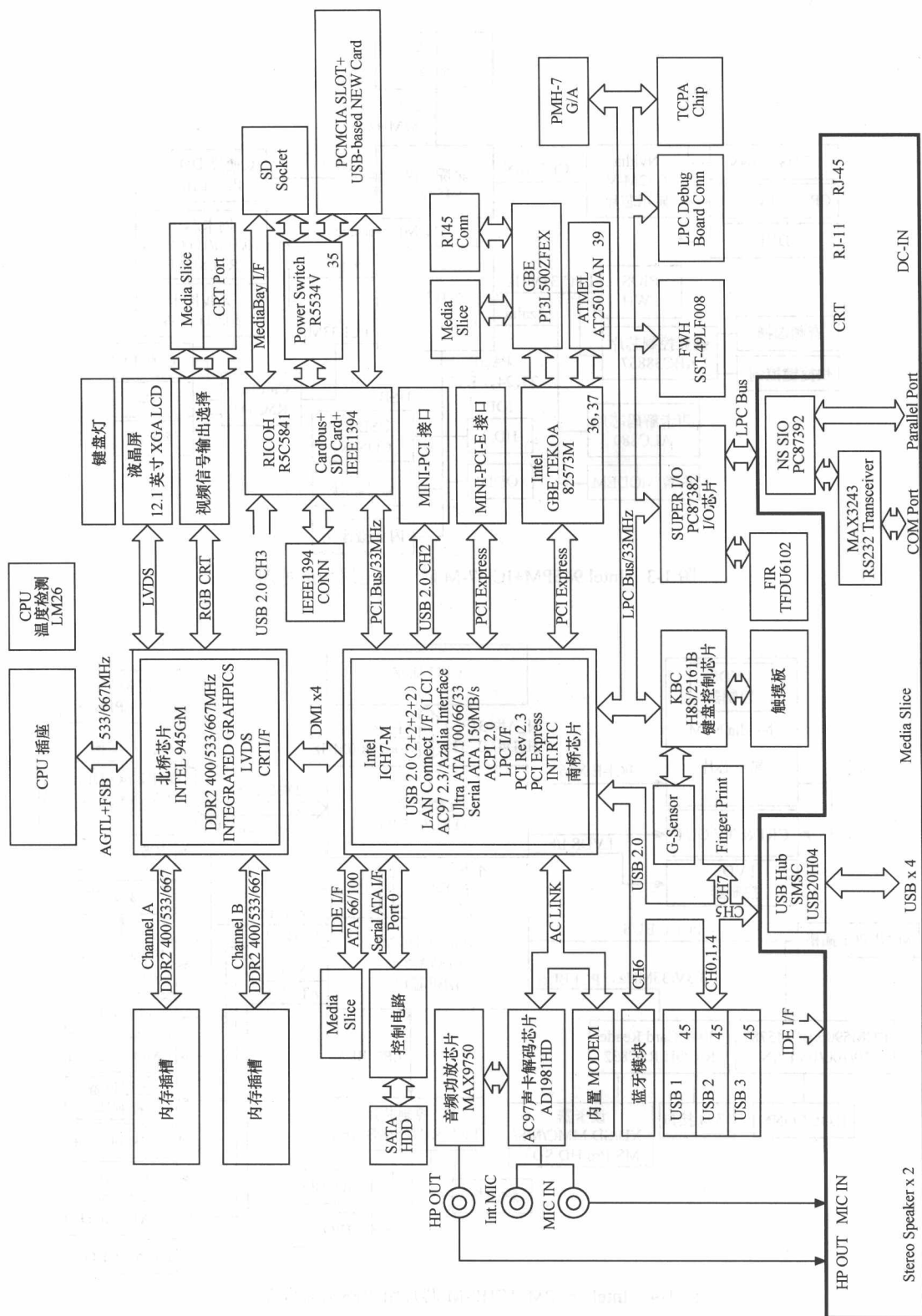
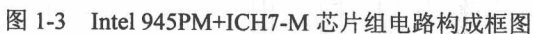


图 1-2 Intel 945GM (Calistoga-GM) + ICH7-M 芯片组电路构成框图



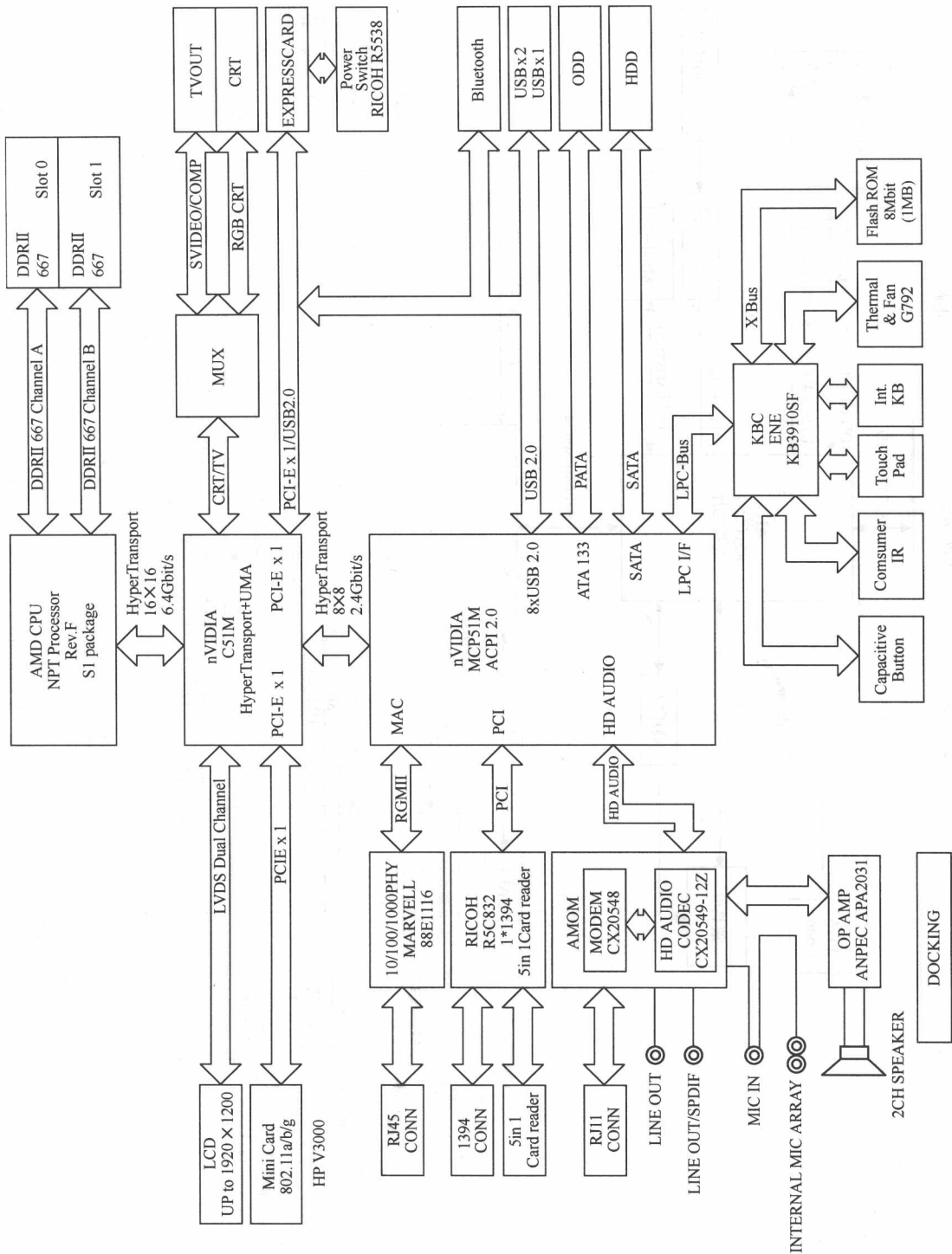


图 1-5 MCP51 芯片组电路构成框图

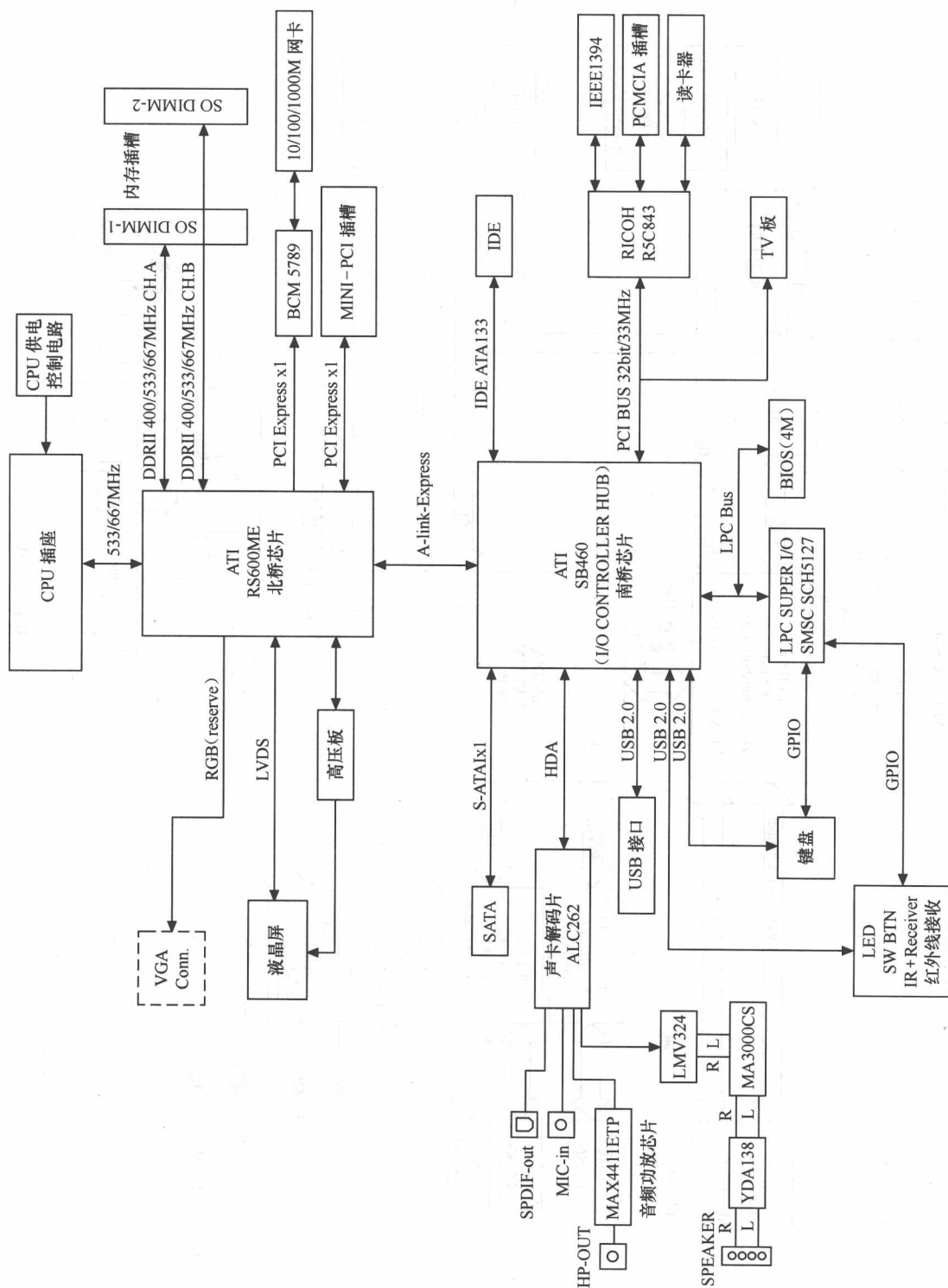


图 1-6 RS600ME 芯片组电路构成框图

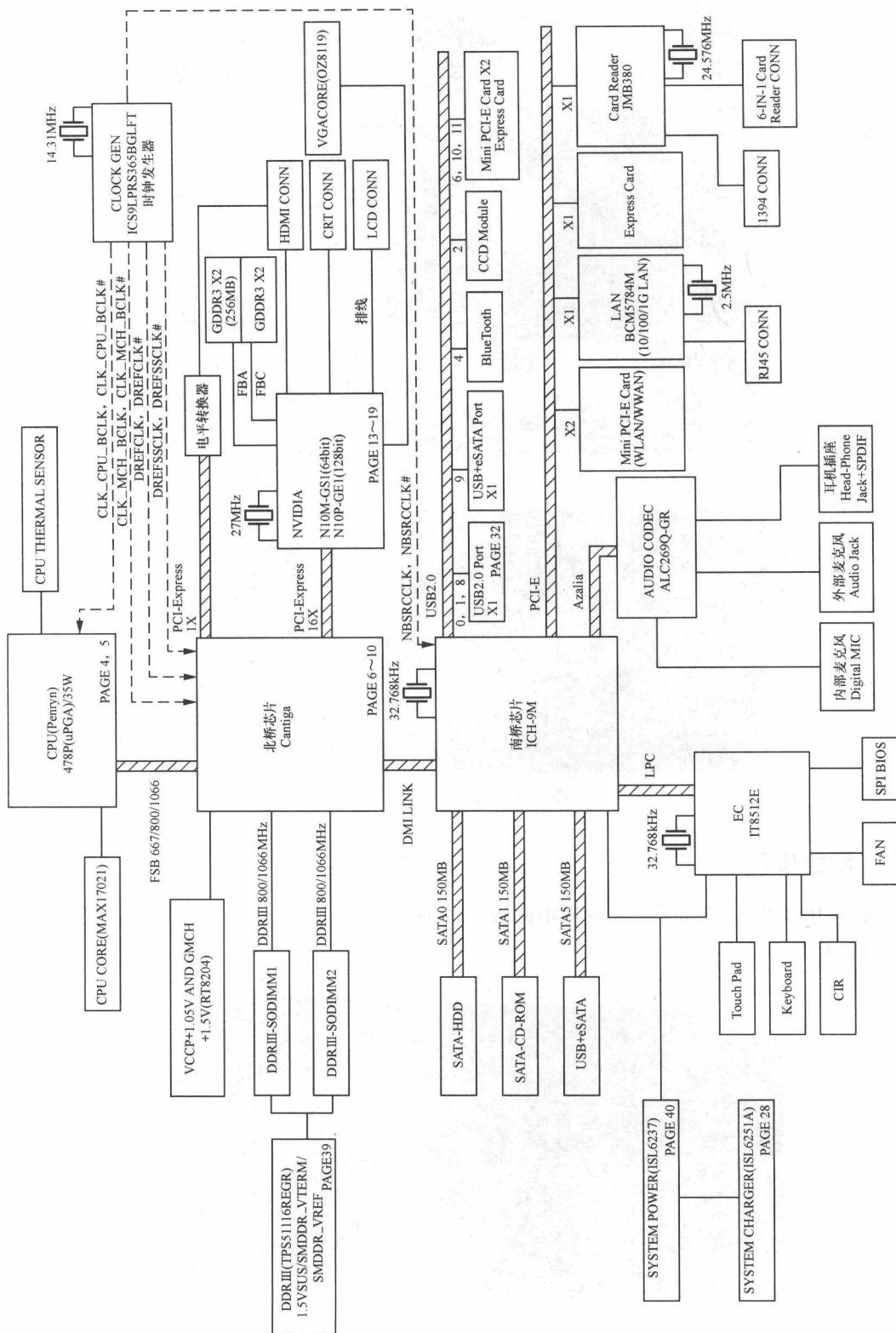


图 1-7 PM45 芯片组电路构成框图

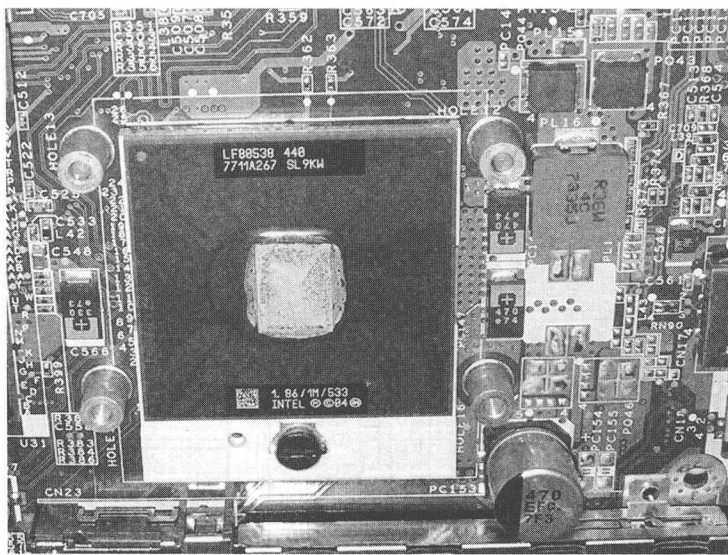


图 1-8 CPU 插座

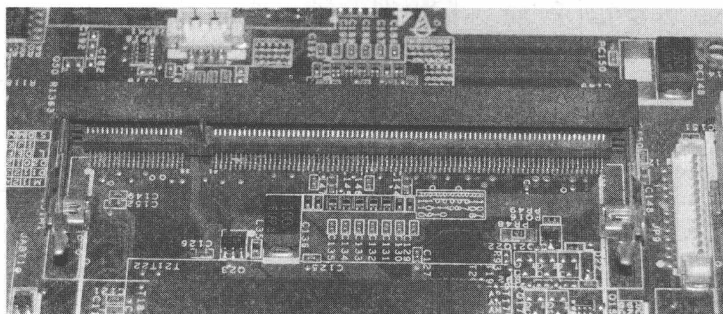


图 1-9 DDR2 内存插槽

1.2.3 硬盘接口

笔记本电脑中的硬盘接口一般在电路板的侧面，便于拆卸。笔记本电脑常见的硬盘接口如图 1-10 所示。

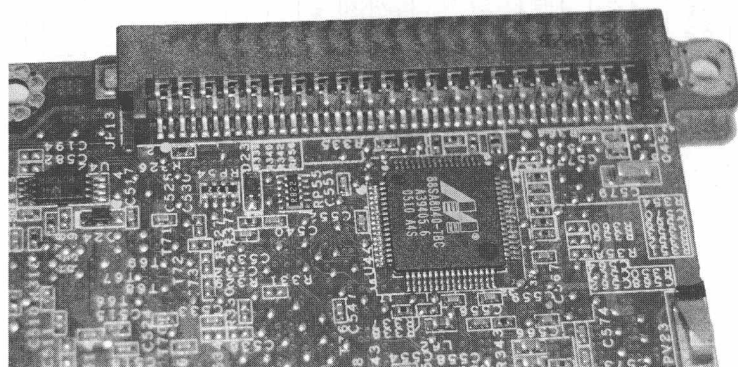


图 1-10 硬盘接口