

芯片级维修

# 电脑主板维修 从入门到精通

■ 腾龙工作室  
黄光 黄波 覃坚 韦宁 魏蜀昭 编著

主板结构多媒体视频教学

(快速掌握主板知识)

常用仪器多媒体视频教学

(快速掌握万用表和示波器的使用)

常用元器件检测视频教学

(快速掌握判断元器件的好坏及替换的方法)

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



TP332/118D  
2007

# 电脑主板维修 从入门到精通

■ 腾龙工作室  
黄光 黄波 覃坚 韦宁 魏蜀昭 编著

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

电脑主板维修从入门到精通 / 黄光等编著. —北京:  
人民邮电出版社, 2007.11  
ISBN 978-7-115-16896-2

I. 电… II. 黄… III. 微型计算机—硬件—维修 IV.  
TP360.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 148210 号

## 内 容 提 要

本书为讲解电脑主板维修知识的专业技术图书。书中从最基础的电路知识讲起,一步步地引导读者从入门到提高,掌握电脑主板维修技术。本书在讲述各个电路的时候,都是先从原理讲起,并配以大量图片,然后再讲解针对该电路故障的详细检测方法及维修技巧。

本书适用于初学电脑主板维修的读者,也可以作为专业维修人员的参考用书,以及主板维修培训班的培训教材。

## 电脑主板维修从入门到精通

- 
- ◆ 编 著 腾龙工作室 黄 光 黄 波  
覃 坚 韦 宁 魏蜀昭  
责任编辑 魏雪萍
  - ◆ 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>  
北京鸿佳印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 16.25 彩插: 2  
字数: 388 千字 2007 年 11 月第 1 版  
印数: 1—5 000 册 2007 年 11 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-115-16896-2/TP

定价: 35.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

# 前 言

计算机越来越普及，单位里利用电脑进行办公、设计、数据处理和生产，家庭利用电脑上网、游戏和娱乐……电脑用久了难免会出现故障，因此电脑维修作为一个新兴的行业，已有越来越多的人参与其中。主板维修是电脑维修里面非常重要的一项，很多读者想学习主板维修，但一是没人教，二是这方面的书籍很少，想学又无从入手。本书正是为满足读者这方面的需求而写的；通过学习本书，就像师傅在旁边手把手地教一样，可以使读者逐步地掌握主板的维修技术。

全书分为 10 章，各章主要内容简介如下。

第 1 章从整体上介绍主板知识。

第 2 章介绍主板维修常用工具的使用。“工欲善其事，必先利其器”，只有熟练地使用常用维修工具，才能在主板维修中得心应手。

第 3 章讲述主板基本电子元件的常识及检测方法，还介绍了电路的基本概念以及主板故障维修的常用方法，这些都是主板维修必须要掌握的基本知识。

第 4 章讲述 CPU 供电电路。从第 4 章开始讲述主板的各种电路；CPU 供电电路负载功率大，出现故障的概率比较高，所以放在各个电路之前讲述。

第 5 章讲述内存电路。内存电路包括内存供电电路和内存总线终结电路，其中内存供电电路是比较容易出现故障的地方。

第 6 章讲述时钟供电电路，时钟是主板正常工作的三大重要条件之一。虽然时钟电路出现故障的概率较少，但在维修中也要对其进行重点检测。

第 7 章讲述开机与复位电路。开机与复位电路出现故障的概率是比较高的，在熟悉开机与复位电路的原理的基础上，了解不同主板的各种开机与复位电路，在实际维修中就能迅速地找到问题并解决。

第 8 章讲述 BIOS 与 CMOS 电路。BIOS 与 CMOS 电路很重要，这两个电路出现了问题就会造成电脑不能启动，是主板维修必须掌握的内容。

第 9 章讲述主板的插槽与接口电路。只有了解了插槽与接口的各个引脚的功能，在主板维修中才能根据故障表现，从检测插槽与接口入手，找到问题所在。

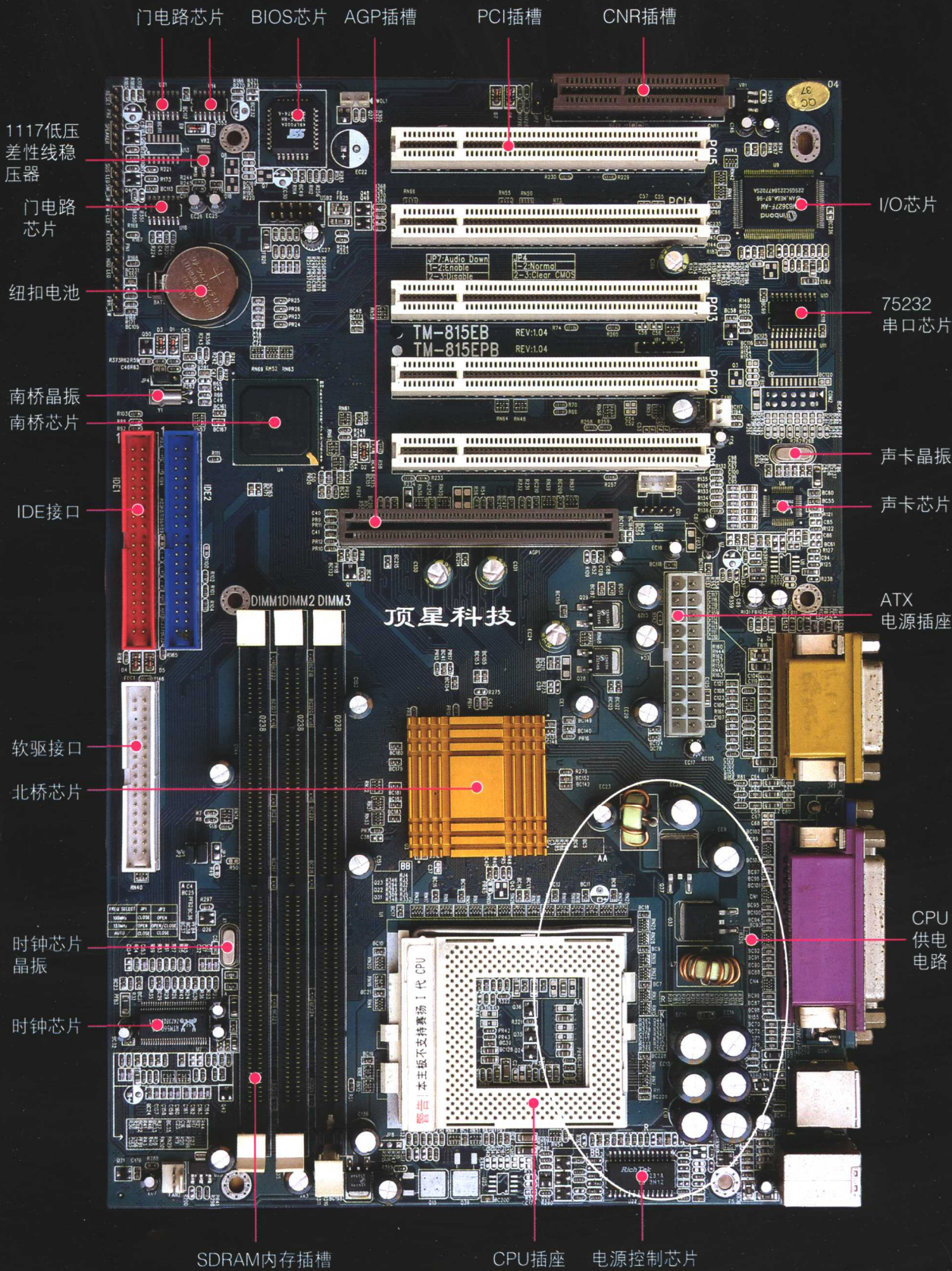
第 10 章是维修实例，讲述在主板维修过程中经常碰到的故障及解决的办法。主板故障层出不穷，读者需要在实际维修中多总结经验。相同的主板故障往往出现在相同的地方，在维修中经验很重要。

本书由腾龙工作室黄光、黄波、覃坚、韦宁、魏蜀昭等编著。参加编写工作的人员还有黄琼芳、陈海兰、周勇军、黄金红、黄语嫣、黄明、雷秀艳、黄金成、陈忠、覃杰、何世校、黄凯、陈袭林、邓学归、莫云湖、施敏、李孔伦等。

本书作者长期从事家电维修、电脑维修工作，在实际工作中积累了丰富的经验，在写作中注意基础知识与实际应用相结合，力求使读者能够学以致用。

由于时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请广大读者不吝批评指正。  
E-mail: Zhiyin101@tom.com。

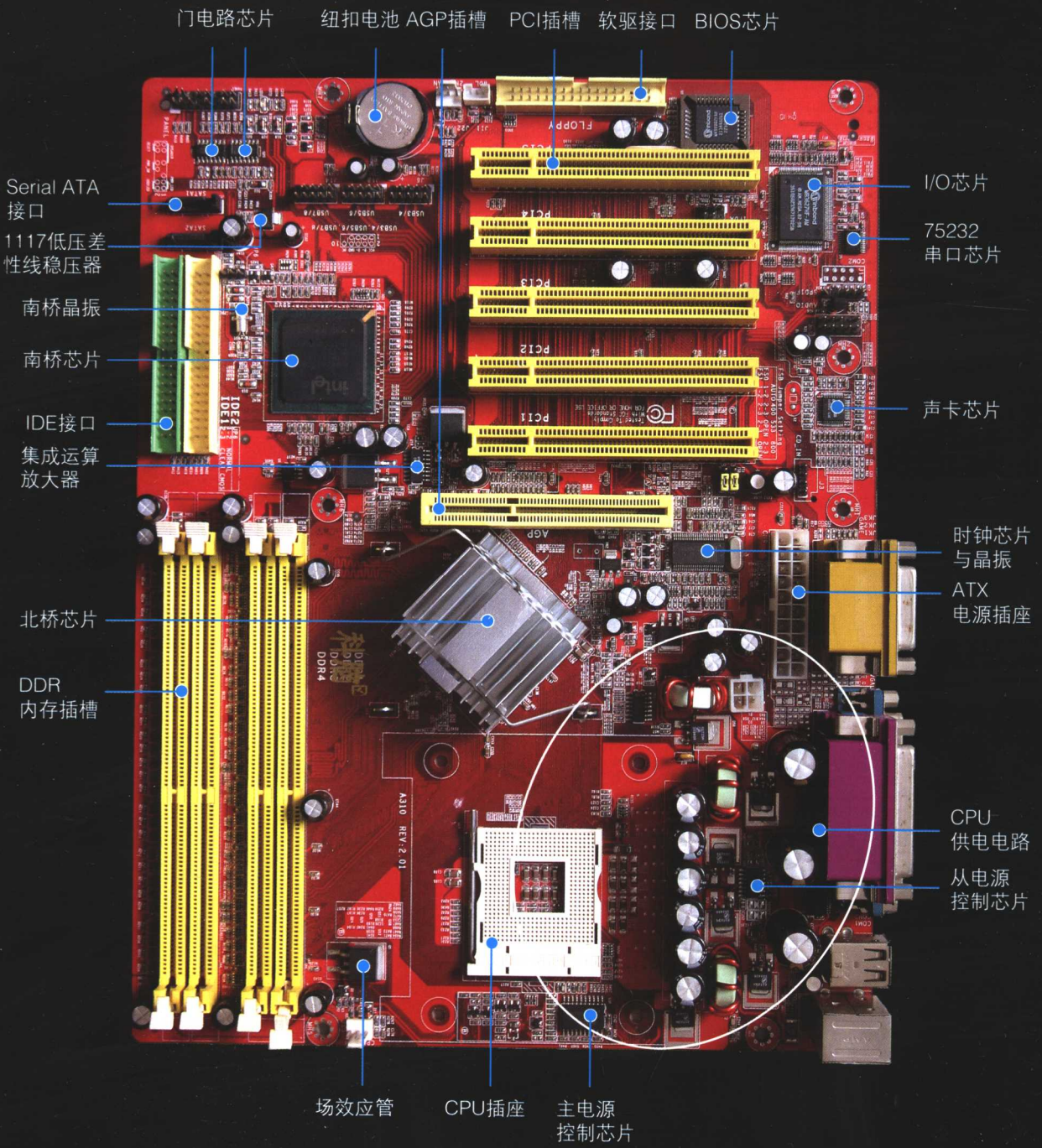
腾龙工作室  
2007年9月



顶星科技

警告  
本主板不支持赛扬 I 代 CPU

815主板实物图



门电路芯片 纽扣电池 AGP插槽 PCI插槽 软驱接口 BIOS芯片

Serial ATA  
接口

1117低压差  
线性稳压器

南桥晶振

南桥芯片

IDE接口

集成运算  
放大器

北桥芯片

DDR  
内存插槽

场效应管

CPU插座

主电源  
控制芯片

I/O芯片

75232  
串口芯片

声卡芯片

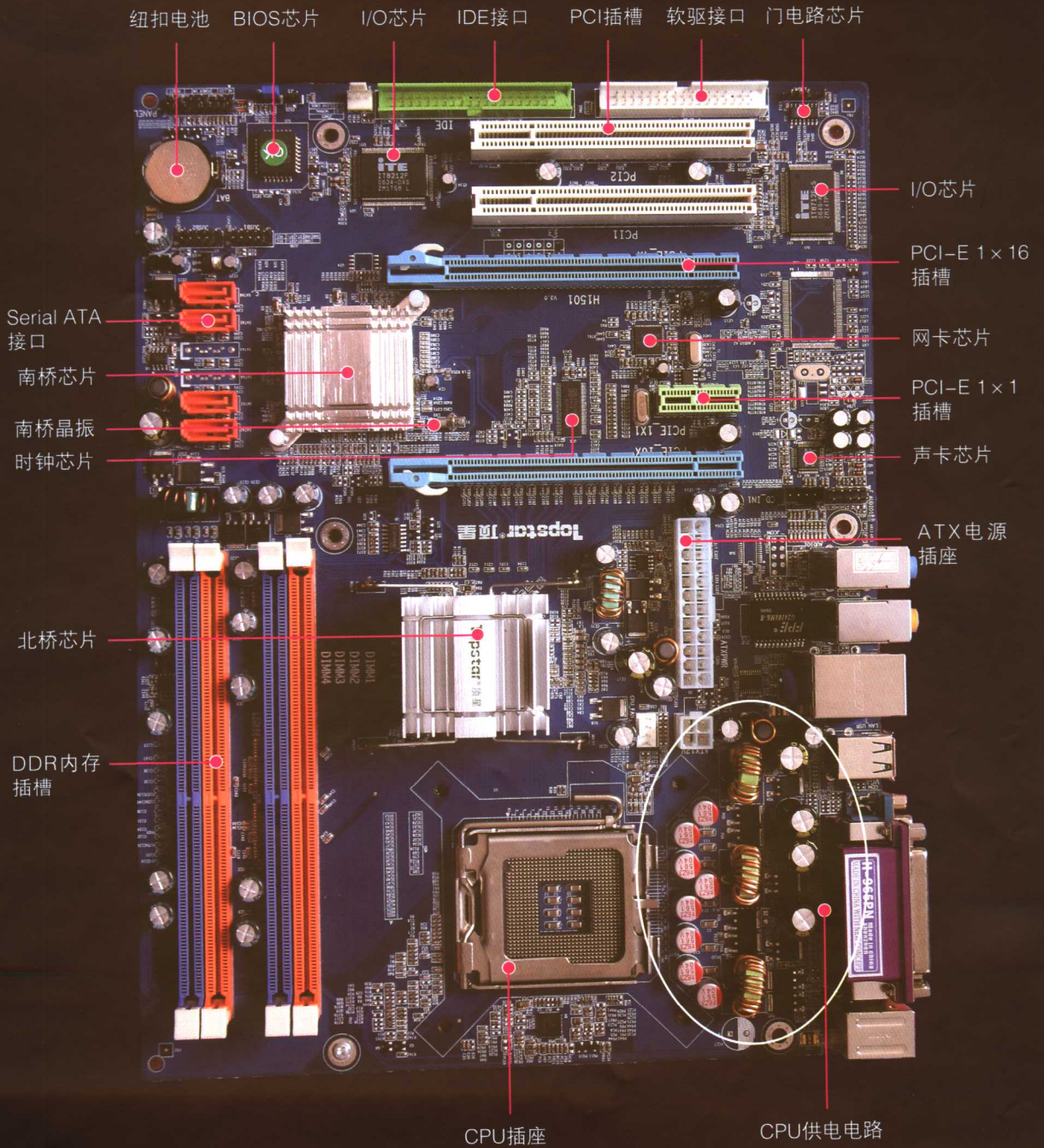
时钟芯片  
与晶振

ATX  
电源插座

CPU  
供电电路

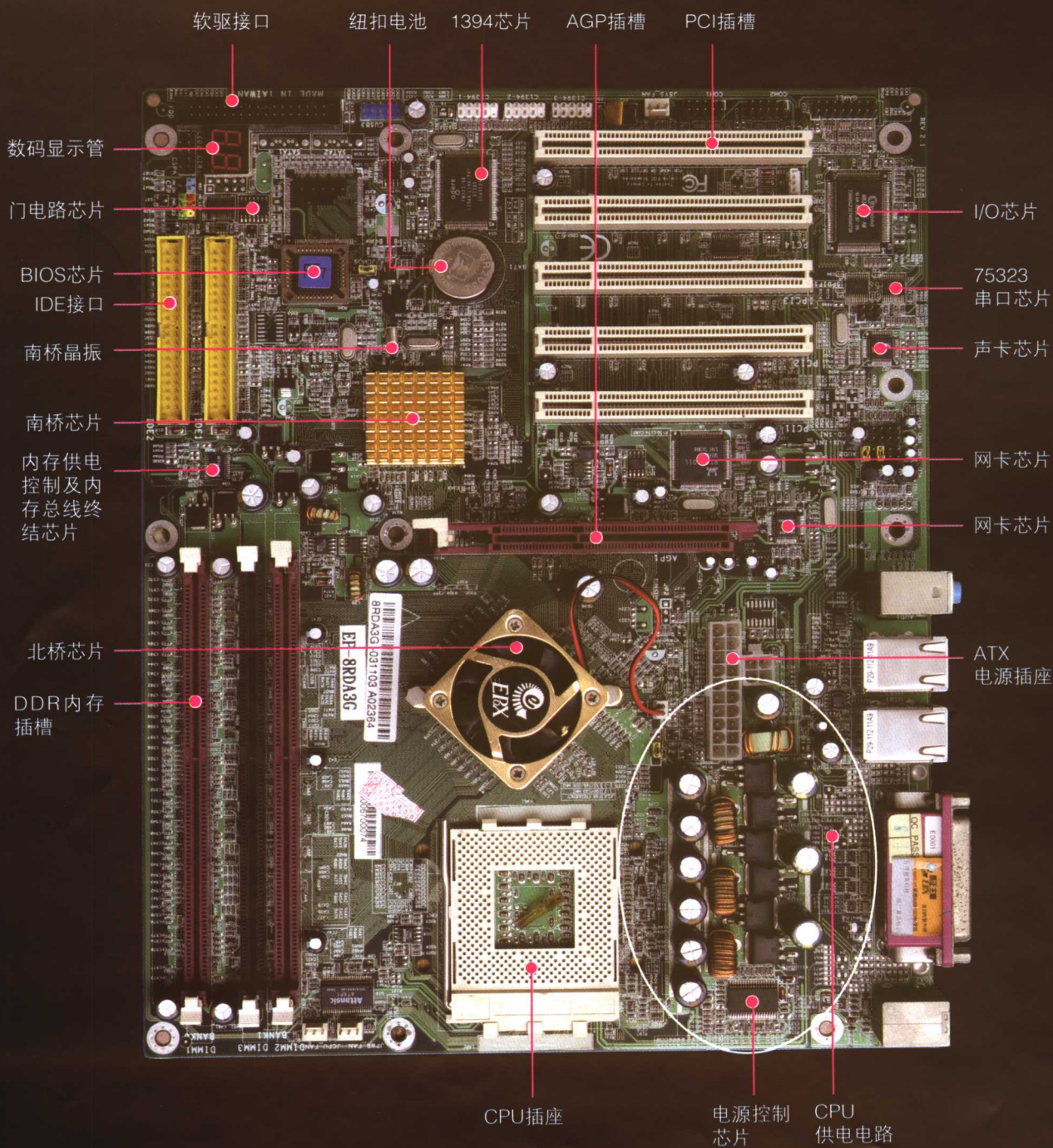
从电源  
控制芯片

865主板实物图



965主板实物图





NF2主板实物图

# 目 录

## 第一篇 基础知识篇

第 1 章 认识主板	2
1.1 概述	3
1.2 主板的基本组成	4
1.2.1 印刷电路板	4
1.2.2 集成芯片及各种电子元器件	4
1.2.3 插槽及插座	10
1.2.4 外部接口及其他部件	18
第 2 章 主板维修常用工具	21
2.1 万用表	22
2.2 示波器	24
2.3 编程器	31
2.4 主板故障诊断卡	35
2.5 CPU 假负载	35
2.6 热风枪	37
2.7 电烙铁	39
2.8 锡炉	40
2.9 焊锡和助焊剂	40
2.10 主板清洁剂	41
2.11 吸锡器	42
2.12 钳子	42
2.13 螺丝刀	43
2.14 镊子	43
2.15 放大镜	43
第 3 章 主板基本电子元件的常识及检测	45
3.1 电路基本概念	46
3.1.1 电流	46
3.1.2 电压	46
3.1.3 电阻	47
3.1.4 欧姆定律	47
3.1.5 周期	47
3.1.6 频率	47
3.1.7 模拟信号和数字信号	47

3.2 主板基本电子元件的常识及检测方法 .....	48
3.2.1 电阻器 .....	48
3.2.2 电容器 .....	54
3.2.3 电感器 .....	59
3.2.4 晶振 .....	62
3.2.5 晶体二极管 .....	63
3.2.6 晶体三极管 .....	68
3.2.7 场效应晶体管 .....	75
3.2.8 半导体器件型号命名方法 .....	81
3.3 主板故障常用维修方法 .....	85
3.3.1 清洁法 .....	86
3.3.2 排除法 .....	86
3.3.3 观察法 .....	86
3.3.4 触摸法 .....	86
3.3.5 诊断卡诊断法 .....	86
3.3.6 测量法 .....	86
3.3.7 比较法 .....	87
3.3.8 替换法 .....	87
3.3.9 重新加焊法 .....	87

## 第二篇 提高篇

第4章 CPU 供电电路 .....	90
4.1 CPU 供电电路工作原理 .....	91
4.2 单相供电电路 .....	93
4.3 多相供电电路 .....	96
4.3.1 单电源控制芯片的多相供电电路 .....	96
4.3.2 主从电源控制芯片的多相供电电路 .....	98
4.3.3 主从电源控制芯片多相供电电路故障检测 .....	99
4.4 多路供电电路 .....	102
4.5 电源控制芯片资料 .....	104
4.5.1 SC1185 电源控制芯片 .....	105
4.5.2 SC1153 电源控制芯片 .....	105
4.5.3 CS51313 电源控制芯片 .....	107
4.5.4 US3004 电源控制芯片 .....	107
4.5.5 ISL6524 电源控制芯片 .....	109
4.5.6 HIP6021 电源控制芯片 .....	110
4.5.7 L6917B 电源控制芯片 .....	113
4.5.8 IRU3055 电源控制芯片 .....	114
4.5.9 HIP6301 与 HIP6601 电源控制芯片 .....	116



4.5.10	HIP6302 与 HIP6602 电源控制芯片	118
4.5.11	RT9237 与 RT9600 电源控制芯片	119
4.5.12	KA7500B 电源控制芯片	121
<b>第 5 章</b>	<b>内存电路</b>	<b>122</b>
5.1	内存供电电路	123
5.1.1	内存供电电路工作原理	123
5.1.2	内存供电电路故障检测	127
5.2	内存总线终结电路(上拉电路)	128
5.2.1	内存总线终结电路工作原理	129
5.2.2	内存总线终结电路故障检测	130
5.3	内存电路常用芯片资料	131
5.3.1	TL431 芯片	131
5.3.2	双运算放大器集成芯片	131
5.3.3	四组运算放大器集成芯片	132
5.3.4	总线终结调节芯片	132
5.3.5	W83301DR-O 芯片	133
<b>第 6 章</b>	<b>时钟供电电路</b>	<b>134</b>
6.1	时钟供电电路组成	135
6.2	时钟电路工作原理	136
6.3	时钟电路故障检测	138
6.4	常用时钟芯片资料	139
6.4.1	ICS950223、ICS950208、ICS950218 时钟芯片	139
6.4.2	ICS950211、ICS950227、ICS950201 时钟芯片	140
6.4.3	ICS950901 时钟芯片	141
6.4.4	ICS950908 时钟芯片	142
6.4.5	ICS9248-55 时钟芯片	144
6.4.6	ICS9248-39 时钟芯片	145
6.4.7	W83194BR-39B 时钟芯片	146
6.4.8	W83194BR-323、W83194BG-323 时钟芯片	147
6.4.9	W83194AR-WE 时钟芯片	148
6.4.10	W83194AR-96 时钟芯片	149
6.4.11	W195B 时钟芯片	150
6.4.12	W211B 时钟芯片	151
6.4.13	W149 时钟芯片	152
6.4.14	CY28405 时钟芯片	153
6.4.15	IDTCV123 时钟芯片	154
6.4.16	IDTCV107E 时钟芯片	155
<b>第 7 章</b>	<b>开机与复位电路</b>	<b>157</b>
7.1	开机电路工作原理	158

7.2 各种开机电路	160
7.2.1 南桥芯片直接控制的开机电路	160
7.2.2 I/O 芯片直接控制的开机电路	162
7.3 开机电路故障检测	163
7.4 复位电路工作原理	165
7.5 复位电路故障检测	166
7.6 开机、复位电路常用芯片资料	168
7.6.1 74HC04、74HC05、74HC06、74HC14 芯片	168
7.6.2 74HC07 芯片	169
7.6.3 74HC74 芯片	169
7.6.4 1117 芯片	170
7.6.5 BAT54C 芯片	171
<b>第 8 章 BIOS 与 CMOS 电路</b>	<b>172</b>
8.1 BIOS 电路	173
8.1.1 BIOS 电路工作原理	173
8.1.2 BIOS 电路故障检测	175
8.2 CMOS 电路	177
8.2.1 CMOS 电路工作原理	178
8.2.2 CMOS 电路故障检测	178
8.3 常用 BIOS 芯片资料	180
<b>第 9 章 主板插槽与接口</b>	<b>184</b>
9.1 ISA 插槽	185
9.2 PCI 插槽	188
9.3 AGP 插槽	192
9.4 PCI-E 插槽	197
9.5 内存插槽	202
9.6 CPU 插座	209
9.7 IDE 接口	211
9.8 ATX 电源插座	212
9.9 USB 接口	213
9.10 PS/2 接口	214
9.11 串行接口	215
9.12 并行接口	216

## 第三篇 精 通 篇

<b>第 10 章 主板常见维修实例</b>	<b>220</b>
10.1 开机无显示的维修	221
10.2 不开机的维修	229
10.3 死机的维修	234

---

10.3.1	散热不良引起的死机	234
10.3.2	电容损坏失效引起的死机	234
10.3.3	内存供电不正常引起的死机	235
10.3.4	BIOS 运行不完全引起的死机	236
10.4	重启的维修	236
10.5	IDE 接口的维修	236
10.6	USB 接口的维修	238
10.7	PS/2 接口的维修	240
10.8	打印口的维修	242
10.9	COM 口的维修	244

# 第一篇 基础知识篇

第 1 章 认识主板

第 2 章 主板维修常用工具

第 3 章 主板基本电子元件的常识及检测



# 第 1 章 认识主板

主板由集成芯片、电子元器件、插槽和接口等组成，认识它们，是进行主板维修的第一步。

## 要点导航

- 概述
- 主板的基本组成





## 1.1 概述

主板作为组成电脑的重要部件，完成电脑硬件系统的管理与协调工作，使得 CPU、功能卡及外部设备能正常运行。它的结构和组成看似复杂，但是把它分类来分析，也就不那么复杂了。图 1-1 所示为主板的主要构成部件。

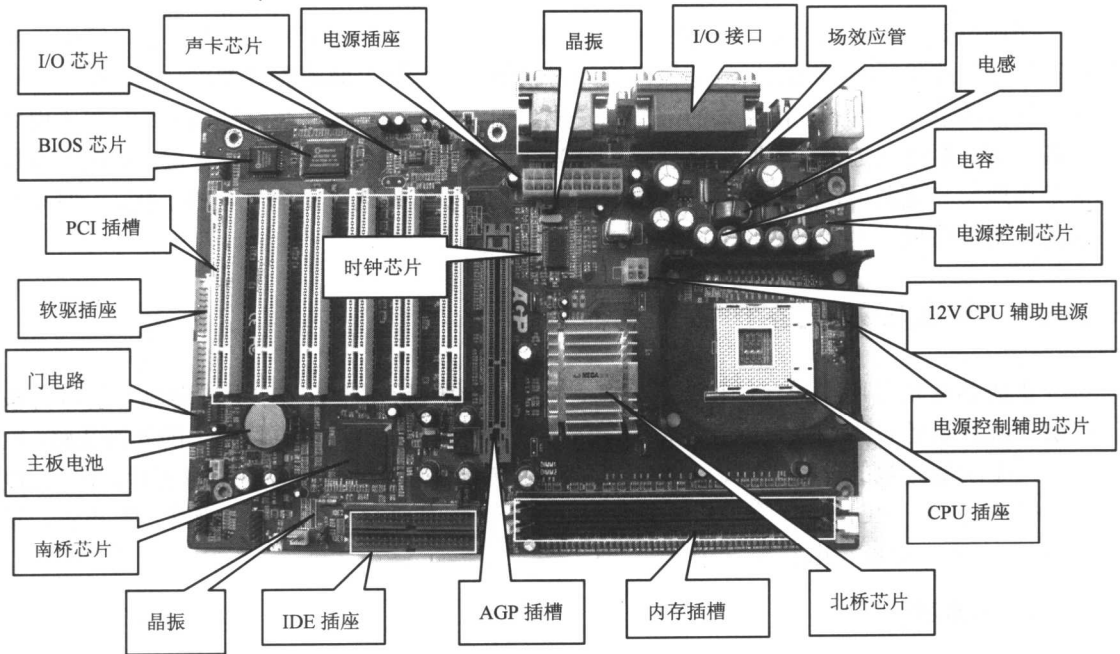


图 1-1 主板的主要构成部件

图 1-2 所示为主板的框架图。

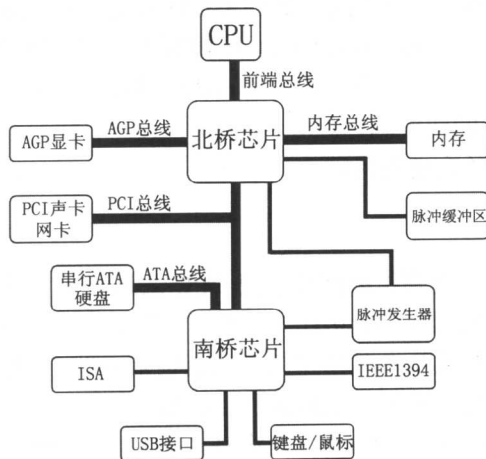


图 1-2 主板的框架图