

芯片级

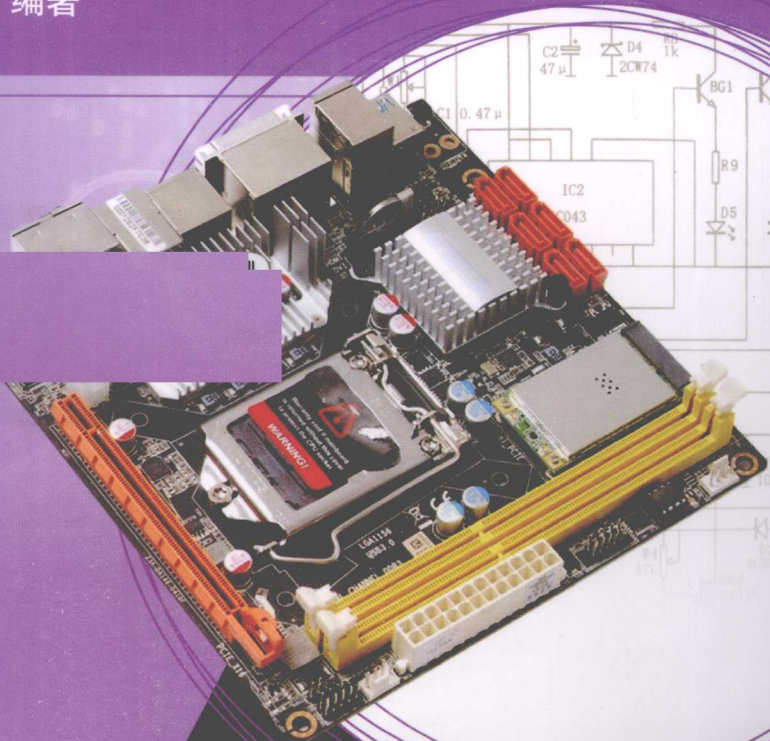
从入门到精通

系列  
丛书

# 电脑主板 维修 从入门到精通

▶ 王玉梅 主编

史伟 蒋树刚 蒋秀欣 编著



芯片级

从入门到精通

系列  
丛书

# 电脑主板维修

# 从入门到精通

▶ 王玉梅 主编  
史伟 蒋树刚 蒋秀欣 编著

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

芯片级电脑主板维修从入门到精通 / 王玉梅主编 ;  
史伟, 蒋树刚, 蒋秀欣编著. — 北京 : 人民邮电出版社,  
2010. 11

(从入门到精通系列丛书)

ISBN 978-7-115-23231-1

I. ①芯… II. ①王… ②史… ③蒋… ④蒋… III.  
①微型计算机—硬件—维修 IV. ①TP360.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第105094号

## 内 容 提 要

本书采用大量图解的方式,从主板的认知、工作原理、主要检修方法、检修技能等入门知识讲起,循序渐进地介绍了计算机主板的芯片级维修方法。重点介绍了关键器件、工作原理、典型信号走向、易损件、关键测试点及数据、常见故障的检修流程。

本书可供电脑维修人员学习、参考。

从入门到精通系列丛书

### 芯片级电脑主板维修从入门到精通

- 
- ◆ 主 编 王玉梅  
编 著 史伟 蒋树刚 蒋秀欣  
责任编辑 付方明
  - ◆ 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>  
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 34  
字数: 836千字 2010年11月第1版  
印数: 1-4000册 2010年11月河北第1次印刷

---

ISBN 978-7-115-23231-1

定价: 65.00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

无论是在工作中还是生活中，计算机（电脑）已经越来越成为人们必不可少的伙伴。随着电脑的普及，电脑维修技术也日益成熟，并成为逐渐升温的技术领域。

主板是整个电脑的关键部件，是电脑各种板卡工作的基础平台，在电脑中起着至关重要的作用。主板工作在低电压、大电流的条件下，因而故障率相对较高。而由于主板的價格较高，可维修性较强，因此主板的维修业务与日俱增。基于此情况，越来越多的维修人员需要学习、提高电脑主板的芯片级维修技能。所谓“芯片”级维修，指的就是在不更换原有配件的基础上，只是对损坏的配件进行修理，这里所说的芯片只是一个广义的说法，其实包括电子线路、元器件等的故障修理，不只是坏了芯片才能进行“芯片”级维修，这样修复故障的成本就可以大大降低了，维修人员的利润也就升高了。

芯片级维修要求有一定的模拟电路和数字电路基础，有一定的电路读图能力，并且熟悉电脑硬件。本书则针对芯片级维修起点较高的情况，采用大量图解的方式，从主板的认知、工作原理、主要检修方法、检修技能等入门知识讲起，逐渐深入，对主板的各单元电路进行细致分析，重点介绍了主板各种故障的检修方法，并给出主流主板的维修要点和维修实例。

本书在编写过程中得到了石家庄太和电子商城红星电脑医院赵庆山经理的大力支持，在此深表感谢！参与本书编写的还有刘丁丁、张超、张春民、田启朋、张滨、刘战敏、李金章、田宝风、刘敏、祝群英、许喜国和尹振尧等。另外，张凯在本书的编写工作中负责外文资料的翻译工作。

作 者

# 目 录

## 入 门 篇

第 1 章 主板器件的识别、检测与代换	1	1.10 电阻	75
1.1 初识主板	1	1.10.1 普通电阻	75
1.2 主板上的集成电路	5	1.10.2 排阻/保险电阻/热敏电阻	79
1.2.1 北桥芯片	5	1.11 电池和其他器件	83
1.2.2 南桥芯片	7	第 2 章 维修工具实操与维修主板	
1.2.3 I/O 芯片	10	必备器件	85
1.2.4 BIOS 芯片	12	2.1 万用表及实际操作	85
1.2.5 时钟芯片	15	2.1.1 万用表的选择	86
1.2.6 逻辑门电路	16	2.1.2 数字万用表的使用	86
1.2.7 运算放大器和电压比较器	20	2.1.3 指针万用表的使用	88
1.2.8 CPU 电源管理芯片	21	2.2 诊断卡及所显示代码的含义	89
1.2.9 串口管理芯片	23	2.2.1 诊断卡的原理及种类	89
1.2.10 板载声卡芯片	24	2.2.2 诊断卡的使用及故障代码含义	90
1.2.11 板载网卡芯片	26	2.3 示波器及实操	92
1.2.12 稳压芯片和电压调整芯片	28	2.4 电烙铁及实操	93
1.2.13 其他芯片	32	2.5 热风枪	95
1.3 主板上的插槽和接口	33	2.5.1 850 气泵式热风枪	96
1.3.1 CPU 插槽	33	2.5.2 大口径热风枪	99
1.3.2 内存插槽	37	2.6 温度控制台及其他焊接辅助设备	99
1.3.3 显卡插槽	39	2.7 CPU 假负载和 CPU 测试灯	102
1.3.4 PCI 和 PCIE 周边设备扩展插槽	40	2.8 编程器及其他工具	105
1.3.5 IDE/SATA 硬盘和 FDD 软盘插槽	41	第 3 章 主板的结构及工作流程	109
1.3.6 ATX 电源插槽	44	3.1 主板的型号及芯片组	109
1.3.7 其他插槽	46	3.2 主板上的基本功能电路	113
1.3.8 外设接口	55	3.3 主板的总线架构	114
1.4 晶体	58	3.3.1 总线的概念	114
1.5 场效应管	60	3.3.2 总线的层次结构及技术指标	115
1.6 三极管	63	3.4 主板的工作流程	117
1.7 二极管	66	3.5 主板工作样例说明	119
1.8 电感	68		
1.9 电容	71		

## 精 通 篇

<p><b>第 4 章 开机触发电路的结构工作及检修</b>.....125</p> <p>4.1 主板上参与开机触发电路的器件..... 126</p> <p>4.2 开机触发电路的工作原理..... 131</p> <p>4.3 常见开机触发电路的工作及检修..... 134</p> <p>4.3.1 开机触发电路的类型及识别..... 134</p> <p>4.3.2 南桥+I/O 芯片组成的开机触发电路..... 135</p> <p>4.3.3 南桥+开机复位芯片组成的开机电路..... 135</p> <p>4.3.4 南桥+门电路组成的开机电路..... 138</p> <p>4.3.5 南桥+专用芯片组成的开机电路..... 140</p> <p>4.3.6 南桥+三极管组成的开机触发电路..... 140</p> <p>4.3.7 I/O 芯片组成的开机触发电路..... 143</p> <p>4.3.8 经显卡识别电路组成的开机电路..... 144</p> <p>4.3.9 开机触发电路故障检修... 144</p> <p><b>第 5 章 复位电路的结构原理及检修</b>.....146</p> <p>5.1 参与器件及复位信号流程..... 146</p> <p>5.2 复位电路的基本结构和工作原理..... 152</p> <p>5.3 复位电路样例及故障检查..... 153</p> <p>5.3.1 南桥+门电路组成的复位电路..... 153</p> <p>5.3.2 南桥+I/O 芯片+门电路组成的复位电路..... 155</p> <p>5.3.3 开机复位芯片组成的复位电路..... 158</p> <p>5.3.4 开机复位电路检修思路... 160</p> <p><b>第 6 章 时钟电路的工作及检修</b>.....162</p> <p>6.1 参与基础时钟信号形成的器件..... 162</p>	<p>6.2 时钟电路的结构和工作..... 163</p> <p>6.3 时钟电路样例及检修..... 164</p> <p>6.3.1 CK409 芯片组成的时钟电路.....164</p> <p>6.3.2 ICS954101 芯片组成的时钟电路.....168</p> <p>6.3.3 ICS954310 芯片组成的时钟电路.....172</p> <p>6.3.4 W211B 芯片组成的时钟电路.....175</p> <p>6.3.5 时钟电路的检修思路.....176</p> <p><b>第 7 章 CMOS 和 BIOS 电路结构及检修</b>.....177</p> <p>7.1 CMOS 电路结构及检修..... 177</p> <p>7.1.1 参与 CMOS 电路的主要器件.....177</p> <p>7.1.2 CMOS 电路样例分析.....179</p> <p>7.1.3 CMOS 电路检修思路.....181</p> <p>7.2 BIOS 电路..... 183</p> <p>7.2.1 BIOS 电路主要器件.....183</p> <p>7.2.2 BIOS 电路样例分析.....184</p> <p>7.2.3 BIOS 电路检修流程.....187</p> <p><b>第 8 章 供电电路的工作及检修</b>.....189</p> <p>8.1 主板的电源结构..... 189</p> <p>8.1.1 主板的电源结构和所需电源标准.....189</p> <p>8.1.2 ATX 电源插槽电路的工作和检修.....193</p> <p>8.1.3 ATX 电源插槽电路关键测试点.....198</p> <p>8.2 CPU 供电电路的工作及检修... 199</p> <p>8.2.1 CPU 供电标准/项目/结构和工作原理.....199</p> <p>8.2.2 CPU 供电电路样例分析...202</p> <p>8.2.3 CPU 主供电电路的检修...215</p> <p>8.3 内存供电电路..... 220</p> <p>8.3.1 SD 内存供电电路.....220</p> <p>8.3.2 RIMM 内存供电电路.....222</p> <p>8.3.3 DDR 内存供电电路.....225</p>
---	---

8.3.4	DDR2 内存供电电路	233	测试数据	299
8.3.5	内存供电电路检修思路	236		
8.4	显卡供电电路结构工作及检修	237	9.4	COM 串口电路的工作/检修/测试数据
8.4.1	EXTENSION 模式和 PCIE16×模式显卡供电电路	237	9.4.1	COM 串口电路的工作
8.4.2	AGP 显卡供电电路	240	9.4.2	COM 串口电路的检修
8.4.3	显卡供电电路的检修思路	249	9.5	显示器接口电路的工作/检修/测试数据
8.5	主板的主要芯片供电电路及检修	251	9.5.1	VGA 显示器接口的工作/检修/测试数据
8.5.1	南桥供电标准和供电电路及检修	251	9.5.2	DVI 平面显示器接口电路的工作及检修
8.5.2	北桥/桥芯片供电标准和供电电源及检修	261	9.5.3	LVDS 液晶显示器接口电路的工作及检修
8.5.3	I/O 芯片和时钟芯片的供电电路	266	9.6	板载网卡接口电路的工作/检修/测试数据
8.5.4	BIOS 芯片/声卡芯片/网卡芯片供电电路	268	9.6.1	板载网卡的分类和基本工作原理
8.6	待机电源/双重电源/通用电源供电电路	274	9.6.2	网卡接口电路的工作/检修/测试数据
8.6.1	待机电源的供电电路	274	9.6.3	网卡接口电路的检修
8.6.2	双重供电电源电路	278	9.7	板载声卡接口电路的工作/检修/测试数据
8.6.3	主板的通用电源电路	284	9.7.1	板载声卡接口电路的工作
第 9 章	接口/插槽/芯片电路的工作及检修	290	9.7.2	板载声卡芯片接口电路的检修/测试数据
9.1	键盘和鼠标接口电路的工作/检修/测试数据	290	9.8	前面板插槽电路关键测试点及数据
9.1.1	PS/2 接口引脚功能和测试数据	290	9.8.1	8 针+10 针前面板插槽电路样例
9.1.2	PS/2 键盘和鼠标接口电路的工作	291	9.8.2	10 针前面板插槽电路样例
9.1.3	PS/2 键盘和鼠标接口电路的检修	294	9.8.3	16 针前面板插槽电路
9.2	USB 接口电路的工作/检修/测试数据	295	9.8.4	20 针前面板插槽电路
9.2.1	USB 接口结构和引脚功能	295	9.8.5	22 针前面板插槽电路
9.2.2	USB 接口电路的工作	297	9.9	风扇插槽电路的工作及检修
9.3	LPT 并口电路的工作/检修/测试数据	299	9.9.1	风扇插槽的电路工作与检修
			9.9.2	风扇插槽电路的检修
			9.10	IDE 和 SATA 硬盘插槽电路的工作/检修/测试数据

9.10.1	IDE 硬盘插槽电路的工作和检修	357	11.2.1	清洁和插拔法	481
9.10.2	SATA 硬盘插槽电路	359	11.2.2	逻辑推理法/问看听摸闻	481
9.11	北桥电路的工作与检修	359	11.2.3	熔焊处理法和隔离法	484
9.12	南桥电路的工作与检修	382	11.2.4	电阻法/电压法/波形法	484
9.13	I/O 芯片电路的工作及检修	402	11.2.5	参照检查法/CPU 假负载及测试法	486
<b>第 10 章</b>	<b>维修关键测试点的功能及测试</b>	<b>411</b>	11.2.6	利用主板的硬件侦错功能法	488
10.1	PCI 扩展插槽关键测试点及数据	411	11.2.7	利用诊断卡法/BIOS 刷新/CMOS 清除法	489
10.2	PCI-E16× 显卡槽关键测试点及数据	416	11.2.8	主板维修注意事项	489
10.3	AGP 显卡槽关键测试点及数据	422	<b>11.3</b>	<b>主板上易损件及常见故障检修</b>	<b>490</b>
10.4	内存插槽的关键测试及数据	427	11.3.1	易损件及主板常见故障检修	490
10.5	CPU 插槽的关键测试点及数据	447	11.3.2	不通电/不能开机故障的检修	492
10.5.1	478 针 CPU 插槽关键测试点及数据	448	11.3.3	自动关机/死机故障检修	494
10.5.2	479 针 CPU 槽关键测试点及数据	453	11.3.4	显示故障检修	495
10.5.3	754 针 CPU 槽关键测试点	458	11.3.5	显示异常故障检修	496
10.5.4	775 针 CPU 槽关键测试点	458	11.3.6	内存类或 CPU 信息异常故障检修	497
10.5.5	939 针 CPU 槽关键测试点	460	11.3.7	报告硬盘异常信息/外设不能工作	498
10.5.6	940 针 CPU 槽及关键测试点	462	11.3.8	声音及其他类故障检修	500
10.6	主板芯片及其他关键测试点	468	<b>第 12 章</b>	<b>主板维修实例荟萃</b>	<b>502</b>
10.6.1	芯片关键测试点选择原则	469	<b>附录</b>		<b>523</b>
10.6.2	主要芯片的关键测试点	470	附表 1	诊断卡数码显示的代码含义	523
<b>第 11 章</b>	<b>主板维修实战方法及常见故障检修</b>	<b>475</b>	附表 2	诊断卡指示灯功能速查表	532
11.1	正确设置主板上的跳线	475	附表 3	AMI BIOS 音频自检代码	533
11.1.1	跳线的功能及结构	475	附表 4	Award BIOS 自检鸣响含义	533
11.1.2	跳线设置	476	附表 5	Phoenix BIOS 关键性故障鸣响含义	534
11.2	主板维修实战方法及注意事项	480	附表 6	Phoenix BIOS 非关键性故障鸣响含义	535
			附表 7	IBM BIOS 音频自检代码	535



本篇分为3章。第1章介绍主板器件（如主板表面的各芯片和各插槽、前后侧端的各外设接口等）的识别、功能和检测技巧等；第2章介绍主板维修工具（如诊断卡、万用表、编程器、热风枪、温控台、电烙铁等）的用途、使用技巧及注意事项等；第3章介绍主板的型号、芯片识别以及主板的基本结构和工作流程等。

## 第1章 主板器件的识别、检测与代换



**提示** 主板上的易损件与其他家用电器一样，主要集中在模拟电路部分的大体积器件和插槽上。前者易损原因是由于它工作在高温、高电压或大电流环境，后者易损原因是由于其金属引脚日久氧化易出现接触不良。

据粗略统计，CPU等供电电路中的电解电容和电感、供电管及电源管理芯片约占整机故障率的60%，插槽接触不良约占整机故障率的20%。

### 1.1 初识主板

主板是构成计算机的主要硬件之一，它是承载CPU、内存、显卡等硬件的基础平台，起着整机数据的传输、信息交换等中介作用。

#### 1. 初始主板

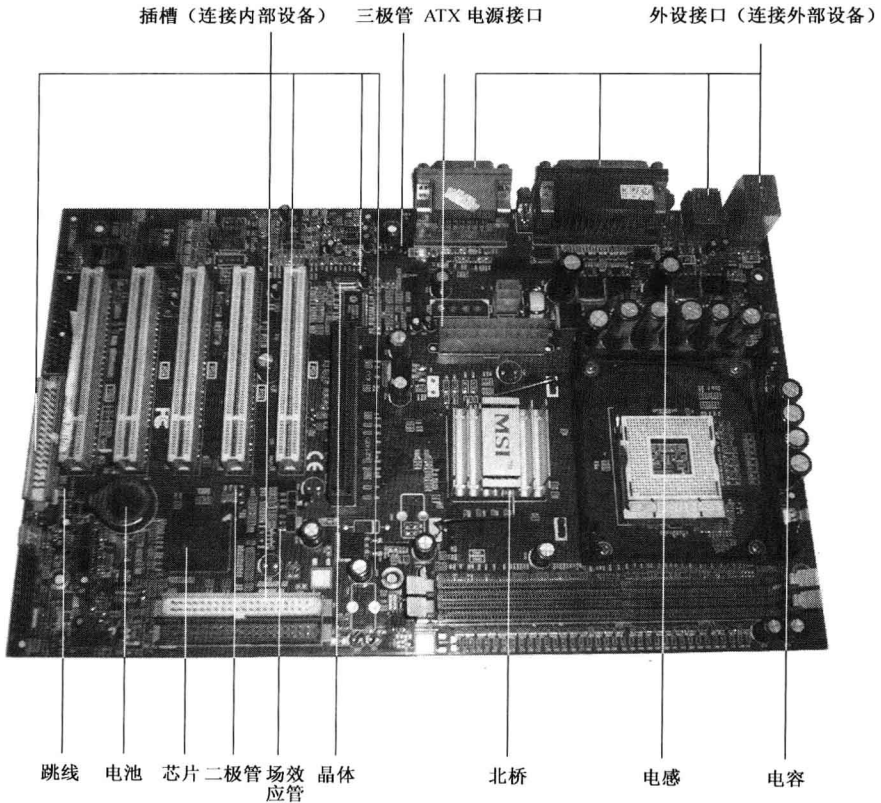
如图1-1所示，主板的英文名称为“mainboard”，意思是计算机中最大的一块电路板，又称主控板、系统板、母板。主板本身是一个4层或6层的PCB印制电路板，它是按照特定的系统总线要求而布线和安装的器件。主板的上层表面焊接各种芯片、插槽和接口、场效应管、晶体、三极管、二极管、稳压器、电容、排容、电阻、排阻、电感、电池架和跳线等。



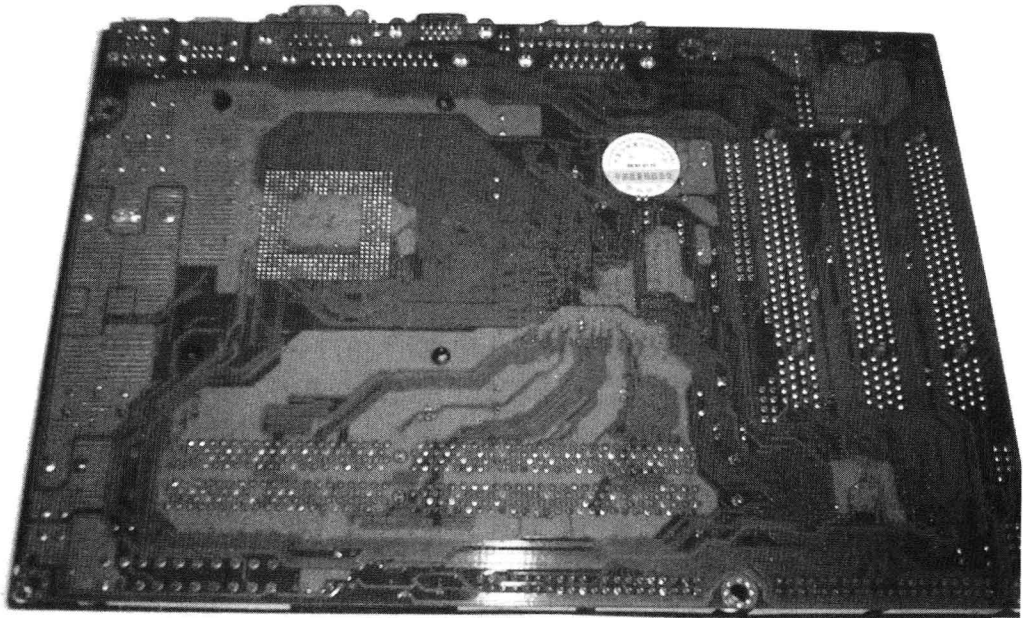
**提示** PCB主板的上、下两层布有信号线路（细金属铜铂）、供电线路和地线路（粗金属铜铂），中间层专用于走电源线和地线。

#### 2. 主板上的芯片

如图1-2所示，主板上的芯片有很多，但最重要的芯片是南桥和北桥，合称为芯片组，



(a) 主板上表面



(b) 主板下表面

图 1-1 主板实物展示

主板的名称通常是根据芯片组命名的。除南北桥外，主板的芯片还有 I/O 芯片、时钟 IC、电源控制 IC、门电路芯片、串口芯片和 BIOS 芯片等。

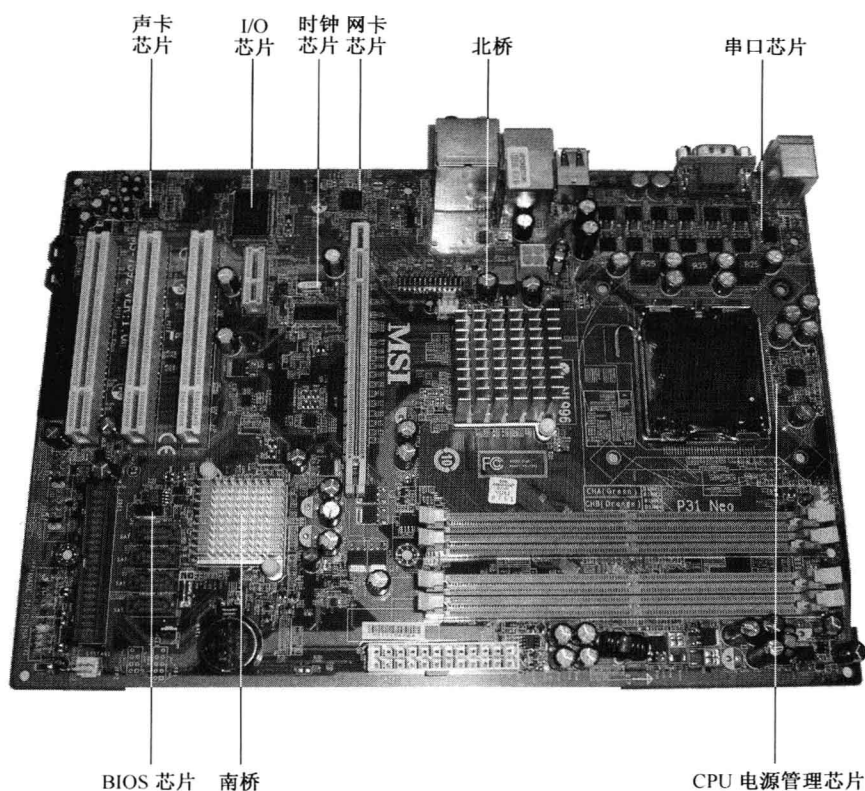


图 1-2 主板的芯片

另外，新型的主板上还焊接有智能卡管理芯片、无线局域网和无线广域网管理芯片、蓝牙管理芯片、1394 火线管理芯片、板载声卡芯片、板载网卡芯片、硬盘保护芯片和温度检测芯片等。

### 3. 主板表层的插槽

如图 1-3 所示，主板上表层的插槽用于安装各种板卡。包括 CPU 插槽、内存插槽、显卡槽（APG 插槽或 PCI-E16×插槽）、PCI 扩展槽、PCI-E1×扩展槽、IDE 并行硬盘和光盘槽、SATA 串行硬盘槽、FDD 软驱槽、FAN 风扇槽（CPU 风扇槽、电源风扇槽、系统风扇槽、前置风扇槽、后置风扇槽）、ATX 电源槽、12V 电源槽、扩展 USB 槽和前置面板插槽等。

另外，新型的主板还设置有 SCR 智能阅读卡、NEW CARD 新增卡、WLAN 无线局域网卡、WWAN 无线广域网、SIM 用户标识卡和 TMP1.2 安全套件等插槽。

### 4. 主板后置接口

如图 1-4 所示，主板后置各种接口用于连接外部设备，如显示器、键盘和鼠标、打印机、网络及音频设备等。

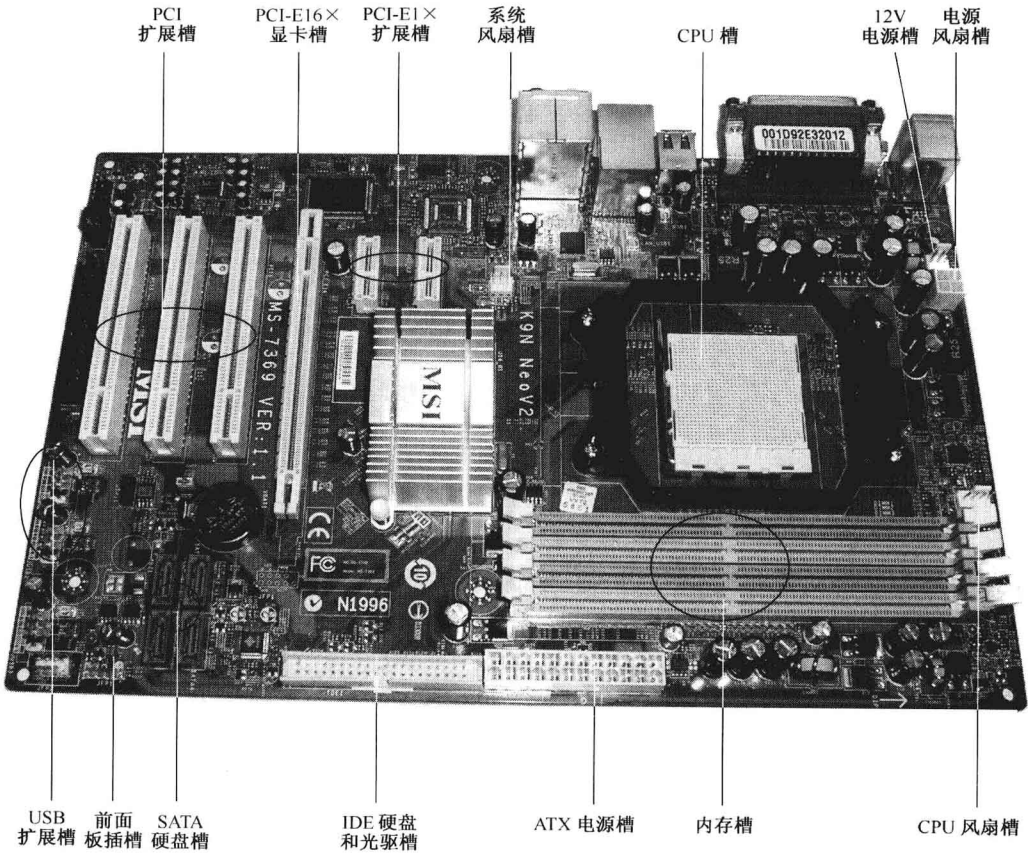


图 1-3 主板表层的插槽

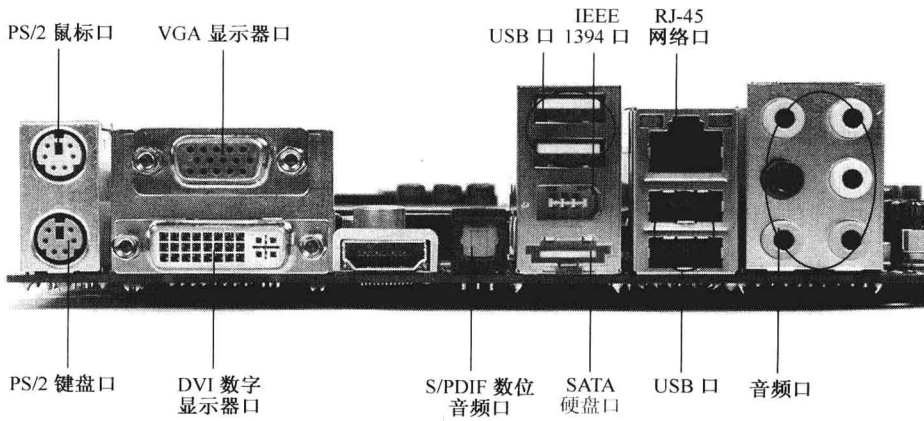


图 1-4 主板的后置接口

## 1.2 主板上的集成电路



**方法与技巧** 芯片若出现爆裂、鼓包、有炭点、烫手任一情况，均为损坏。主板的芯片故障率最高的是 CPU 电源管理 IC，其次是 I/O 芯片，部分主板上的南桥芯片和北桥芯片易出开焊现象。其他芯片故障较低。在怀疑某集成电路没有工作，需测试其工作条件正常的情况下，才考虑更换芯片。

### 1.2.1 北桥芯片



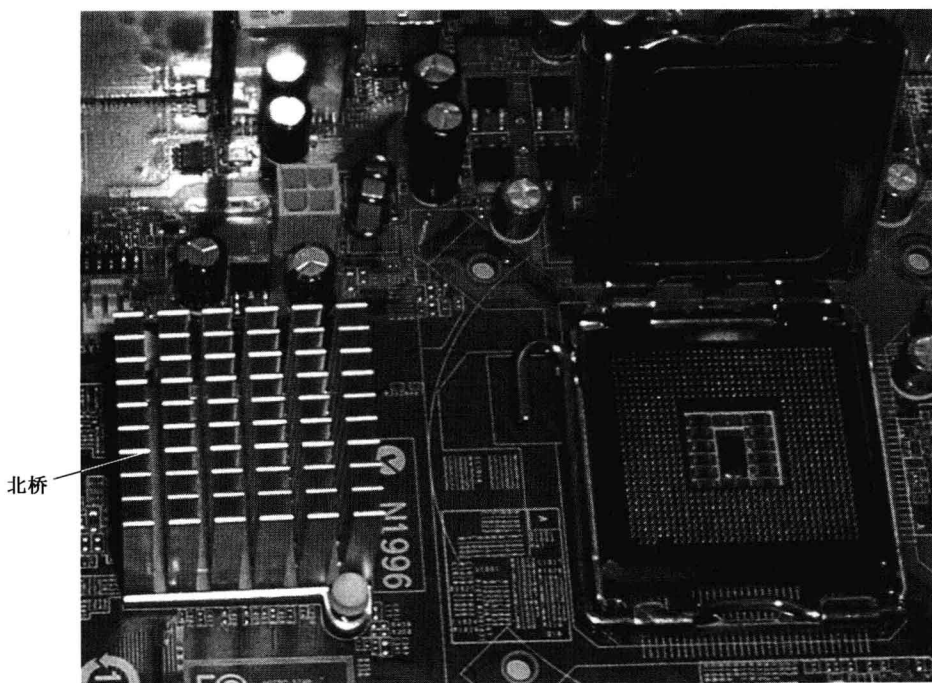
**提示** 北桥芯片，简称北桥，其英文名称为 North Bridge。由于北桥是主板芯片组中最重要的组成部分，所以其也被称为主桥。

#### 1. 北桥的识别

如图 1-5 所示，北桥是 CPU 与外界通信的一级桥梁，属于多功能系统控制芯片，这也因此决定了它是距 CPU 接座最近的大体积集成电路。由于此桥工作产生的热量较大，所以目前的北桥顶置有金属散热板。

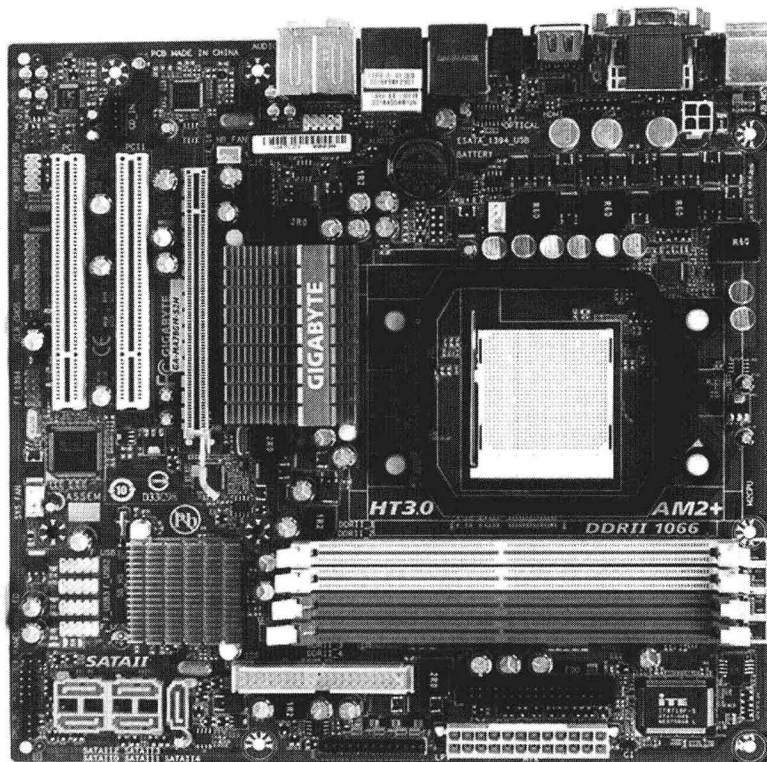


**提示** 主板上北桥散热板上标注主板厂商的名称，如微星标志“MIS”、技嘉标志“GIGABY”，在主板电路图中，北桥通常用“MCH”标示。



(a) 北桥

图 1-5 北桥的识别



(b) 北桥在主板上的位置

图 1-5 北桥的识别 (续)

北桥常见型号有：

- 英特尔系列：Intel 915GM、Intel P965、Intel G965、Intel Q963、Intel 945、Intel P35。
- nVIDIA 系列：nVIDIA MCP91(P)、nVIDIA nForce520S、nVIDIA nForce6100、nVIDIA GeForce7050PV。
- 威胜系列：VIA K8T890、PM880、PT880。
- 其他系列：AMD780G、ATI RC300M、SIS755FX (矽统)、SIS760、SIS651、NF6100 或 NF6150LE、AMD 690G、LE88、VT694XB。需要注意的是，技嘉 GA-945SP-S3G 主板的北桥散热板仅标注有 TE “GIGABYTE” 表示“技嘉”，并无型号。

目前，有的北桥与南桥集成在一起，而称为桥芯片，如图 1-6 所示。桥芯片常见型号有 nVCP61、nVIDIA nForce520/nLE、nVIDIA MCP67-MV、nVIDIA MCP91P、SIS730 和 SIS745。

## 2. 北桥的功能

北桥是主板上除 CPU 之外最重要的一块芯片。主板的名称通常以采用的芯片组的名称命名，而芯片组的名称都是以北桥命名的，例如微星 945GCM5 V2 主板，它采用 Intel 945&ICH7 芯片组，其中的 Intel 945 就是北桥的型号。再如，技嘉 GA-P35-DS3P 主板，其标注的芯片组为 Intel P35 北桥、Intel ICH9 南桥。

北桥负责与 CPU 的联系并控制内存、显卡、PCI 数据在其内部的传输，同时提供对 CPU 的类型和主频、系统的前端总线频率、内存的类型和最大容量、PCI/AGP 插槽以及 ECC 纠

错等内容的支持，另外，整合型芯片组的北桥还集成有显示核心，因此，北桥芯片就标示出了主板的档次。

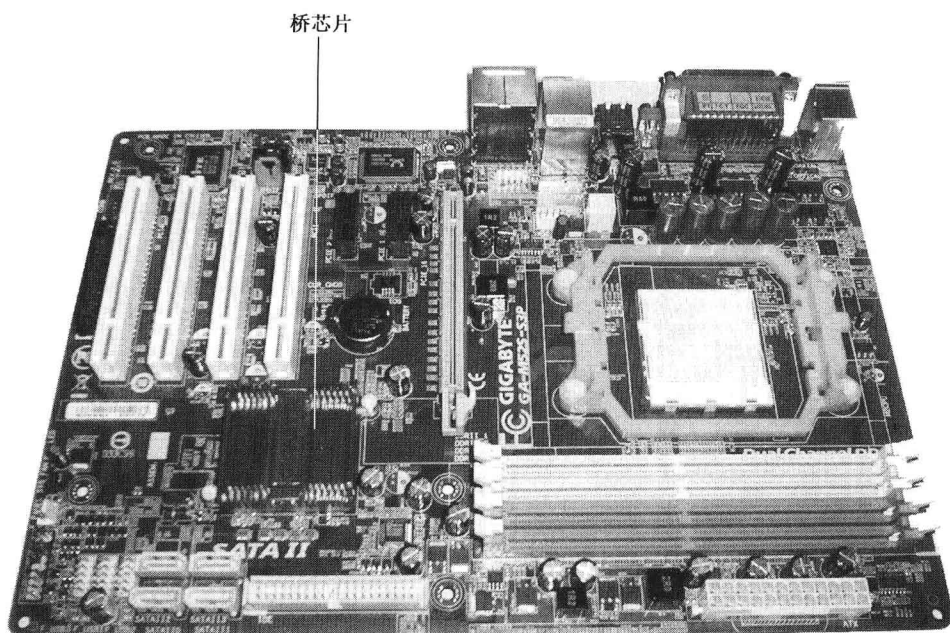


图 1-6 桥芯片的识别

北桥属于系统控制芯片，掌控项目多为高速度设备。北桥内集成有内存控制器、Cache 高速缓存控制器、AGP 总控制器、PCI 总线控制器、内存总线控制器、系统前端总线控制器，有的还集成有显卡。另外，主桥还负责将复位信号传输至 CPU。

### 3. 北桥的检修

北桥短路及其他损坏会引起不开机，诊断卡显示“FF”或“0”，通电后即掉电，不亮机，死机，检测不到内存，以及检测不到显卡等，但北桥芯片自身故障率很低。如果北桥发生损坏，则只能用同型号北桥代换，一般采用拆机件。

北桥易出引脚空焊现象，如微星 K9NG Neo-v 主板北桥空焊是其通病。有的北桥易短路，容易造成不开机或死机现象。北桥供电中的电感也相对易损。

北桥散热不良、供电电压不稳定，会造成花屏现象。



**方法** 北桥在工作时会发热，但不烫手。由于北桥的数据线与内存接口是直接相连的，  
**与** 当遇有开机后就死机的现象时，如果测内存槽的 D 数据线对地短路，则说明一定  
**技巧** 是北桥发生了损坏。

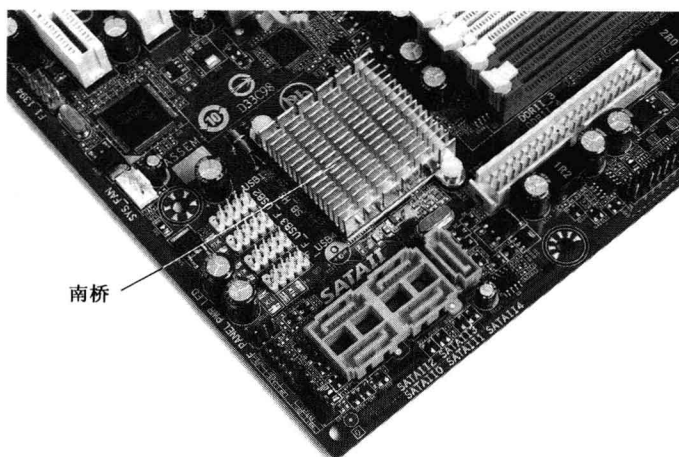
## 1.2.2 南桥芯片

南桥芯片，简称南桥，英文名称为 **South Bridge**，它是主板芯片组的重要组成部分，例如微星 G965 主板采用的芯片组的组成是：北桥为 Intel G965，南桥为 ICH8。由于南桥的技

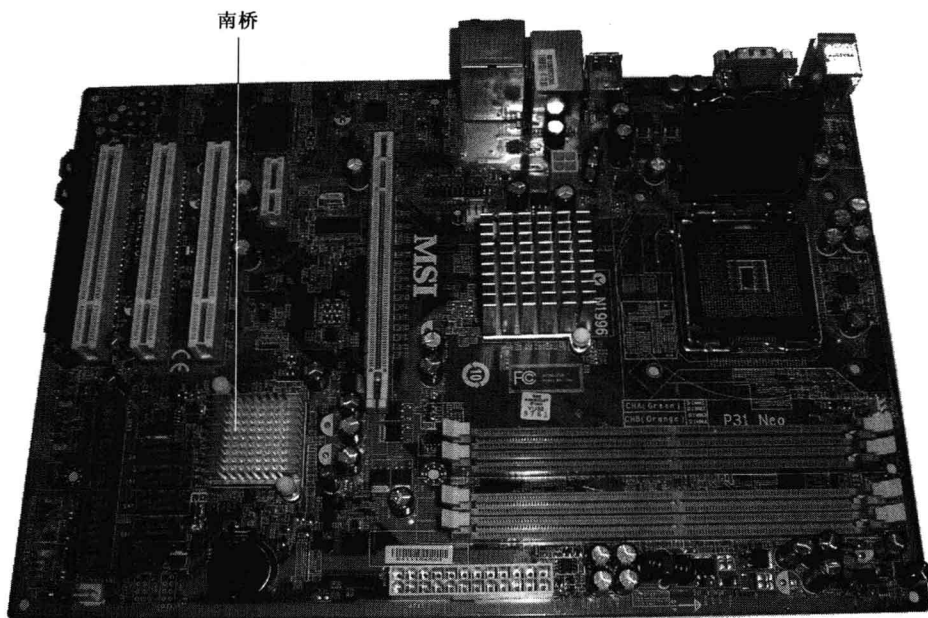
术相对来说比较稳定，所以在不同的芯片组中，可能南桥是相同的，而北桥不相同。

### 1. 南桥的识别

如图 1-7 所示，南桥一般位于离 CPU 较远的左下方，在 PCI 附近的大体积的集成电路，旁边有电池和 32.768kHz 晶体。南桥常见型号有：



(a) 南桥



(b) 南桥在主板上的位置

图 1-7 南桥的识别

- VT 系列：VT8237R、VT82C686B、VT8237R、VT8237A、VT8231。
- ICH 系列：ICH2、ICH3、ICH4、ICH5、ICH6、ICH7、ICH8/R、ICH9/R、ICH10。
- 其他系列：ATI IXP150、SB600、SB700、Geforce7025、Intel 82801DB、AMD SB600、SIS962。





**提示** 南桥在主板的位置布局，是考虑到它所连接的 I/O 总线较多，离 CPU 远一点是利用布线。

## 2. 南桥的功能

南桥属于系统 I/O 芯片，负责 I/O 芯片之间的通道，主要管理中低速外部设备，如 PCI 外设部位互联总线、USB 通用串行总线、LAN 网络、IDE 并行硬盘、ATA 异步终端适配器、SATA 串行硬盘、音频控制器、PS/2 键盘和鼠标控制器、RTC 实时时钟、System Clock 系统时钟控制、IRQ 中断请求以及控制 DMA 直接存取等，另外，有的南桥还参与开/关机控制、高级电源管理等。

有的南桥，还集成有 I/O 芯片（如 VT82C686A-A）、网卡芯片功能（其特点是南桥附近有 25MHz 晶体），具有温度检测功能、RAID 磁盘冗余阵列功能。

新型的南桥，还集成有 WWAN 广域网、板载网卡芯片控制、蓝牙控制、DOCKING 输入缓冲器控制、Smart Card 智能卡控制和 IEEE 1394 火线控制等功能。



**提示** 多数南桥还是整机复位信号的产生地，它对 ATX 电源输出 PWROG 电源好信号或 CPU 电源管理芯片输出 VRM-GD 电源好信号处理后，形成复位信号，作为复位信号源，提供给 CPU 等芯片及插槽，作为 CPU 等芯片工作必须条件之一。

## 3. 南桥的检修



**方法** 待机状态下南桥为常温，开机后南桥工作时发热但不烫手。若出现烫手、有炭点、与爆裂、鼓包则为损坏。打雷时易将南桥芯片击穿。  
**技巧**

### (1) 损坏形式及引起的故障现象

南桥的损坏形式包括击穿、漏电及局部功能失效等。它引起的故障现象包括以下几个方面。

- ① 不通电。
- ② 死机。
- ③ 不亮机。
- ④ 不能开机，诊断卡测试显示 FF 或 00。
- ⑤ 整机无复位信号。
- ⑥ 开机后自动断电。
- ⑦ 不认硬盘或光驱、键盘和鼠标、USB 口、PS/2 口、并口、串口等。
- ⑧ 不认 PCI 设备。
- ⑨ 报“41”故障代码。
- ⑩ CMOS 设置后重启。

### (2) 检修经验

南桥的故障率相对较高，有的主板甚至表现为通病，如 P6-815EP 主板南桥损坏是造成