



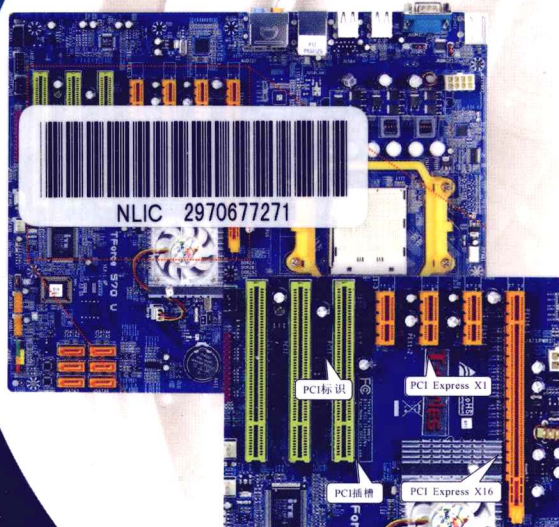
数码办公设备维修全程指导丛书

计算机主板 故障维修全程指导



彩色版

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编 韩广兴 吴瑛 副主编



- 全程彩色图解
- 全程视频演示
- 全程维修技能
- 全程专家指导

随书
附光盘



化学工业出版社

计算机故障维修案例解密与排除

计算机主板

故障维修全程指导

案例解密与排除



◎ 计算机故障维修案例解密与排除



数码办公设备维修全程指导丛书

计算机主板 故障维修全程指导

 彩色版

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编 韩广兴 吴瑛 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机主板故障维修全程指导(彩色版)/韩雪涛主编. —北京:
化学工业出版社, 2010.5

(数码办公设备维修全程指导丛书)

ISBN 978-7-122-08040-0

I. 计… II. 韩… 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 (2010) 第 049553 号

责任编辑: 李军亮
责任校对: 宋 玮

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 化学工业出版社印刷厂
787mm×1092mm 1/16 印张16 字数409千字 2011年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.80元

版权所有 违者必究

序

数码办公设备产品的迅猛发展,带动了生产、销售、维修等一系列产业链的繁荣,尤其是随着数码办公设备产品品种和数量不断增加,维修领域的市场需求也不断增加。面临如此丰富多彩的市场,面对如此琳琅满目的产品,如何能够在短时间内学会数码办公设备维修的知识,掌握维修数码办公设备产品的技能,成为摆在希望从事数码办公设备维修人员面前的首要难题。对于已经入门的数码办公设备维修人员来说,同样也面临着数码办公设备产品更新所带来的技术难题,如何能够使维修知识和维修技能紧跟市场,也成为能否将数码办公设备维修作为长期发展方向的关键问题。

针对上述情况,为了帮助广大数码办公设备产品维修人员迅速掌握维修技能,轻松就业,我们组织相关专家和专业技术人员编写了这套《数码办公设备维修全程指导丛书》(以下简称《丛书》),包括《笔记本电脑故障维修全程指导》(彩色版)、《计算机主板故障维修全程指导》(彩色版)、《打印机故障维修全程指导》(双色版)、《液晶显示器故障维修全程指导》(双色版)4种图书。

《丛书》通过全新的编写思路、全新的表达方式、全新的印刷形式、全新的“图书-光盘”结合方式,让读者有一个全新的数码办公设备维修技能学习体验。具体特点如下:

1. 编写风格独特

《丛书》强调技能的掌握,注重读者能力的锻炼和职业规范的培养。本书的表述更多以“资深维修专家”的身份出现,指导读者一步一步完成检修操作,掌握维修技法,轻松实现学习入门与技能提高。

2. 内容新颖实用

《丛书》内容摒弃传统数码办公设备类图书从结构、原理到维修的编写思路,直接从故障维修入手,通过大量的实际案例和动手操作演示,使读者能够在最短时间内了解、掌握最重要的数码办公设备维修知识和技能,从而使读者的学习更具有方向性。

3. 表现形式多样

对于内容的表述,《丛书》运用多媒体的理念,以“彩色图解”或“双色图解”的方式进行全程表达,不同的信息内容采用不同的颜色表达,使得核心知识的表现效果更加直观、醒目。

为了配合图书的学习,每种图书都配有一张附有视频讲解

序

的光盘，该光盘是图书内容的延伸，与图书的内容互为补充，主要针对书中难以表达的部分，借助光盘的视频特点，将许多难以理解的电路进行分析讲解，使读者能够更快更有效地掌握维修技能。

4. 电路分析透彻

电气系统或电路故障的排除是维修工作的难点，《丛书》进行电路分析时，将文字的表述尽可能融入到电路图中，同时将实物图与电路图有机结合起来，电路分析更加清楚透彻。例如：将电路信号的流程和重点检修操作环节都采用红色或其他色标识，引导读者理顺思路，让学习过程变得十分简练和顺畅。

5. 专家全程指导

《丛书》由工信部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导，由众多行业专家结合多年的工作经验策划编写而成，将从业者刚刚入门时遇到的问题结合产品的实际维修进行系统整理，使零乱的问题按照产品维修的规律体现在书中。

6. 技术服务到位

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本丛书得到了**数码维修工程师鉴定指导中心**的大力支持。读者除得到免费的专业技术咨询外，还可获得书中附赠的价值**50元**的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“**学习卡**”的形式提供）。读者凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（<http://www.chinadse.org>）获得超值技术服务，随时了解最新行业信息，获得大量的视频教学资源、电路图纸、技术手册等学习资料以及最新的数码维修工程师培训信息，实现远程在线视频学习，还可通过网站的技术论坛进行交流与咨询。读者也可通过电话（022-83718162/83715667/13114807267）、邮件（chinadse@163.com）或信件（天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401，邮编30084）的方式与我们联系。

希望《丛书》的出版能够帮助读者快速掌握数码办公设备维修技能，同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议！如书中存在什么问题，可发邮件至qdlea2004@163.com与《丛书》编辑联系！

前言

随着社会的发展和科学技术的进步，计算机在工业、商业、国防以至家庭中都已广泛应用，普及率越来越高，作为市场占有率极高的电子产品，其品种和数量每年都在不断增多，大量的新型产品涌入市场，从而促进了计算机维修行业的发展。主板作为计算机中的核心部件，与其他电子产品或部件相比，其集成度高、内部结构复杂，主板的自身故障、相关连接设备的故障以及软件的故障都有可能造成计算机无法工作，因此如何能够在最短的时间内掌握维修技能，如何在没有基础的情况下，掌握复杂的故障及电路分析本领，这些都是从事和希望从事计算机主板维修人员面临的重要问题。

本书以“彩色图解”的方式，将计算机主板的结构、原理、信号分析等一系列知识点和技能点都融合在实际检修操作过程中。详细讲解了主板中的北桥芯片、南桥芯片、电源管理芯片、I/O芯片、声卡芯片、显卡芯片、网卡芯片、显卡插槽、主板开机电路、主板时钟电路、主板复位电路、CMOS电路、BIOS电路、CPU供电电路、内存供电电路、显卡供电电路、芯片组供电电路、键盘/鼠标接口电路、USB接口电路、并口接口电路、串口接口电路、硬盘接口电路、电源接口电路、VGA接口电路、音频接口电路等故障维修内容。

本书在讲解计算机主板故障维修时，首先将主板的结构特点、故障特性、故障分析等一系列检修过程中的实际问题，结合实际检修经验，给出检修思路；然后再将主板划分成单元结构，并依据实际案例，通过对实际主板的拆解、检测等一系列操作演示，最终使读者能够建立起规范的主板维修思路，并能够针对不同的故障，独立完成对故障机的诊断和修理。

书中所有的检修实例都采用实际样机的检修进行讲解，大量的实物图真实再现了维修过程中的实操、实测场景。

希望本书对读者快速掌握计算机维修技术、轻松实现就业能够提供一定的指导和帮助。

目录



第1章 计算机主板整机结构及故障判别

- 1.1 了解主板的整机结构 1
 - 1.1.1 主板的结构组成 1
 - 1.1.2 主板型号及品牌的识别方法 8
- 1.2 掌握主板的工作特点和信号流程 8
 - 1.2.1 主板的工作特点 10
 - 1.2.2 主板的信号流程 12
 - 1.2.3 典型计算机主板的电路结构和信号流程 17
- 1.3 搞清主板的故障判别方法 19
- 1.4 搭建主板维修平台 28



第2章 北桥芯片故障维修

- 2.1 找到北桥芯片 32
- 2.2 搞清北桥芯片的结构和功能 33
- 2.3 北桥芯片故障检修过程 33



第3章 南桥芯片故障维修

- 3.1 找到南桥芯片 37
- 3.2 搞清南桥芯片的工作原理 37
- 3.3 看懂南桥芯片故障检修过程 39



第4章 电源管理芯片故障维修

- 4.1 找到电源管理芯片 42
- 4.2 搞清电路原理 43
 - 4.2.1 CPU 芯片供电电路中的电源管理芯片 43
 - 4.2.2 其他芯片供电电路的电源管理芯片 46
- 4.3 看懂电源管理芯片故障检修过程 47



第5章 I/O 芯片故障维修

- 5.1 找到 I/O 芯片 52
- 5.2 搞清 I/O 芯片的功能及安装位置 54
- 5.3 看懂 I/O 芯片故障检修过程 55

5.3.1	INTELD915GAV 主板中 I/O 芯片故障检修过程	55
5.3.2	华硕 P5L-TML/S 主板中 I/O 芯片故障检修过程	58



第6章 声卡芯片故障维修

6.1	找到主板声卡芯片	61
6.2	搞清声卡芯片的功能和信号流程	62
6.3	看懂声卡芯片故障检修过程	63



第7章 显卡芯片故障维修

7.1	找到主板显卡芯片	66
7.2	搞清显卡的电路结构及特点	66
7.3	看懂显卡芯片故障检修过程	67



第8章 网卡芯片故障维修

8.1	找到主板网卡芯片	69
8.2	搞清网卡芯片的结构和功能	70
8.3	看懂网卡芯片故障检修过程	71



第9章 显卡插槽故障维修

9.1	找到显卡插槽	74
9.2	搞清显卡插槽的信号流程	81
9.3	看懂显卡插槽故障检修过程	83
9.3.1	华硕 P5L-TML/S 主板显卡插槽故障检修过程	83
9.3.2	INTEL945 主板显卡插槽故障检修过程	84



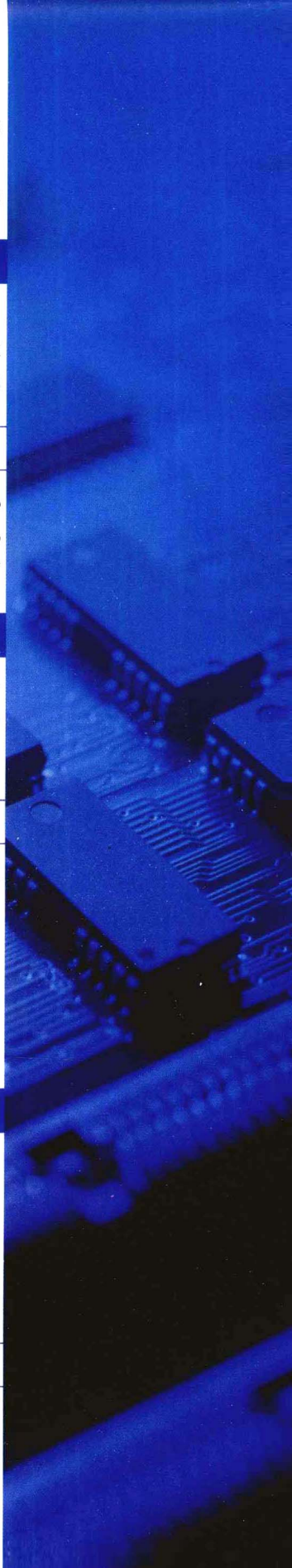
第10章 主板开机电路故障维修

10.1	找到开机电路	86
10.2	搞清开机电路的信号流程	91
10.3	看懂开机电路故障检修过程	95
10.3.1	微星 915PL 主板开机电路故障检修过程	96
10.3.2	昂达 N61GT 主板开机电路故障检修过程	97



第11章 主板时钟电路故障维修

11.1	找到主板时钟电路	103
11.2	搞清时钟电路的信号流程	106
11.3	看懂主板时钟电路故障检修过程	110



11.3.1	华硕 P5L-TML/S 主板时钟电路故障检修过程	110
11.3.2	INTEL945 主板时钟电路故障检修过程	115



第12章 主板复位电路故障维修

12.1	找到复位电路	118
12.2	搞清复位电路的信号流程	118
12.3	看懂调复位电路故障检修过程	121
12.3.1	硕泰克 SL-65DVB 主板复位故障检修过程	121
12.3.2	华硕 P5PL-TML/S 主板复位电路的故障检修过程	125



第13章 主板 COMS 电路故障维修

13.1	找到主板 COMS 电路	127
13.2	搞清 COMS 电路的信号流程	128
13.3	看懂主板 COMS 电路故障检修过程	130
13.3.1	微星 915PL 主板 CMOS 电路故障	130
13.3.2	硕泰克 SL-65DVB 主板 CMOS 电路故障	131



第14章 主板 BIOS 电路故障维修

14.1	找到 BIOS 电路	134
14.2	搞清 BIOS 电路的信号流程	136
14.3	看懂 BIOS 电路故障检修过程	136



第15章 CPU 供电电路故障维修

15.1	找到 CPU 供电电路	141
15.2	搞清 CPU 供电电路的工作原理	144
15.3	看懂 CPU 供电电路故障检修过程	150
15.3.1	昂达主板 CPU 供电电路故障检修过程	150
15.3.2	华硕主板 CPU 供电电路故障检修过程	155



第16章 内存供电电路故障维修

16.1	找到内存供电电路	157
16.2	搞清内存供电电路的工作原理	158
16.3	看懂内存供电电路故障检修过程	161



第17章 显卡供电电路故障维修

17.1	找到显卡供电电路	167
------	----------------	-----

17.2	搞清显卡供电电路的工作原理	168
17.3	看懂显卡供电电路故障检修过程	170
17.3.1	华硕P5PL-TML/S主板显卡供电电路故障检修过程	170
17.3.2	顶星TM-K8V1主板显卡供电电路故障检修过程	172



第18章 芯片组供电电路故障维修

18.1	找到芯片组供电电路	174
18.2	搞清芯片组供电电路的工作原理	175
18.3	看懂芯片组供电电路故障检修过程	179
18.3.1	华硕P5PL-TML/S主板芯片组供电电路的故障检修过程	179
18.3.2	昂达N61GT主板芯片组供电电路的故障	182



第19章 键盘/鼠标接口电路故障维修

19.1	找到键盘/鼠标接口电路	184
19.2	搞清键盘/鼠标接口电路的信号流程	185
19.3	看懂键盘/鼠标接口电路的故障检修过程	188
19.3.1	昂达N61GT主板键盘/鼠标接口电路故障	188
19.3.2	技嘉主板键盘/鼠标接口电路故障检修过程	191



第20章 USB接口电路故障维修

20.1	找到USB接口电路	194
20.2	搞清USB接口电路的信号流程	196
20.3	看懂USB接口电路故障检修过程	197
20.3.1	昂达N61GT主板USB接口电路故障检修全程指导	197
20.3.2	技嘉GA-60XT主板USB接口电路故障维修全程指导	200



第21章 并行接口电路故障维修

21.1	找到并行接口电路	203
21.2	搞清并行接口电路的信号流程	205
21.3	看懂并行接口电路故障检修过程	206
21.3.1	微星MS-7143主板并行接口电路故障检修过程	206

21.3.2	七彩虹 C.NC65M2 主板并行接口电路故障检修过程	209
--------	-----------------------------	-----



第22章 串行接口电路故障维修

22.1	找到串行接口电路	212
22.2	搞清串行接口电路的信号流程	213
22.3	看懂串行接口电路故障检修过程	214
22.3.1	微星串行接口电路故障检修过程	214
22.3.2	顶星 TM-845RE 主板串行接口电路故障检修过程	216



第23章 硬盘接口电路故障维修

23.1	找到硬盘接口电路	218
23.2	搞清硬盘接口电路的信号流程	220
23.3	看懂硬盘接口电路故障检修过程	221
23.3.1	技嘉主板硬盘接口电路故障检修过程	221
23.3.2	华硕 A7V8X-LA 主板硬盘接口电路故障检修过程	224



第24章 电源接口电路故障维修

24.1	找到电源接口电路	226
24.2	搞清电源接口电路的信号流程	228
24.3	看懂电源接口电路故障检修过程	229



第25章 VGA 接口电路故障维修

25.1	找到 VGA 接口电路	230
25.2	搞清 VGA 接口电路的信号流程	231
25.3	看懂 VGA 接口电路故障检修过程	233
25.3.1	INTELD915GAV 主板 VGA 接口电路故障检修过程	233
25.3.2	顶星 TM-K8V1 主板 VGA 接口电路故障检修过程	235



第26章 音频接口电路故障维修

26.1	找到音频接口电路	237
26.2	搞清音频接口电路的信号流程	238
26.3	看懂音频接口电路故障检修过程	240
26.3.1	艾威主板音频接口电路故障	240
26.3.2	顶星 TM-K8V1 主板音频接口电路故障检修过程	242



1.1 了解主板的整机结构

1.1.1 主板的结构组成

计算机是由主机箱、显示器和键盘、鼠标等部分构成的。而主机箱中核心的部分是主板，CPU、芯片组、内存、I/O接口电路都被安装在主板上，光驱、软驱、硬盘、显卡等都通过接口与主板相连接。它们的结构与连接关系如图1-1所示。

如图1-2所示为典型计算机主板的外形结构。可以看到，主板的集成度很高，除了大量的贴片元件外，还有许多与外设连接的接口、插座及插槽等部件。

从主板各组成部件的类型来说，计算机主板主要是由大量的电子元器件、芯片、插槽（插座）、接口、各种跳线等部分构成的。

1. 计算机主板上的电子元器件

几乎所有的电子产品，都是由各种各样的电子元器件构成的，并由这些元器件通过印制电路板（单层或多层印制板）的印制线连接成单元电路，多种单元电路的组合可以构成完整的电子产品。

主板也不例外，在其表面密密麻麻地排布着各种各样的电子元器件，其中主要的电子器件是CPU、北桥芯片、南桥芯片、存储器芯片、显卡芯片、声卡芯片、网卡芯片，此外还有很多插座，各种接口以及风扇和散热片等器件，这是主板的特征元器件。在主板上面还有很多的通用电子元器件，如电阻器、电容器、电感器、二极管、晶体管等。由于主板本身的体积限制以及集成度的提高，这些元件多为贴片式元件，如图1-3所示。

2. 计算机主板上的各种芯片

计算机主板上安装有不同功能和类型的多种芯片，这些芯片的组合构成了主板电路。主板上的芯片除主处理器CPU芯片之外，还主要有南桥芯片、北桥芯片、BIOS芯片、I/O芯片、时钟发生器芯片、电源管理芯片、板载显卡芯片、板载网卡芯片、板载声卡芯片、硬盘接口芯片及串口芯片等，如图1-4所示。

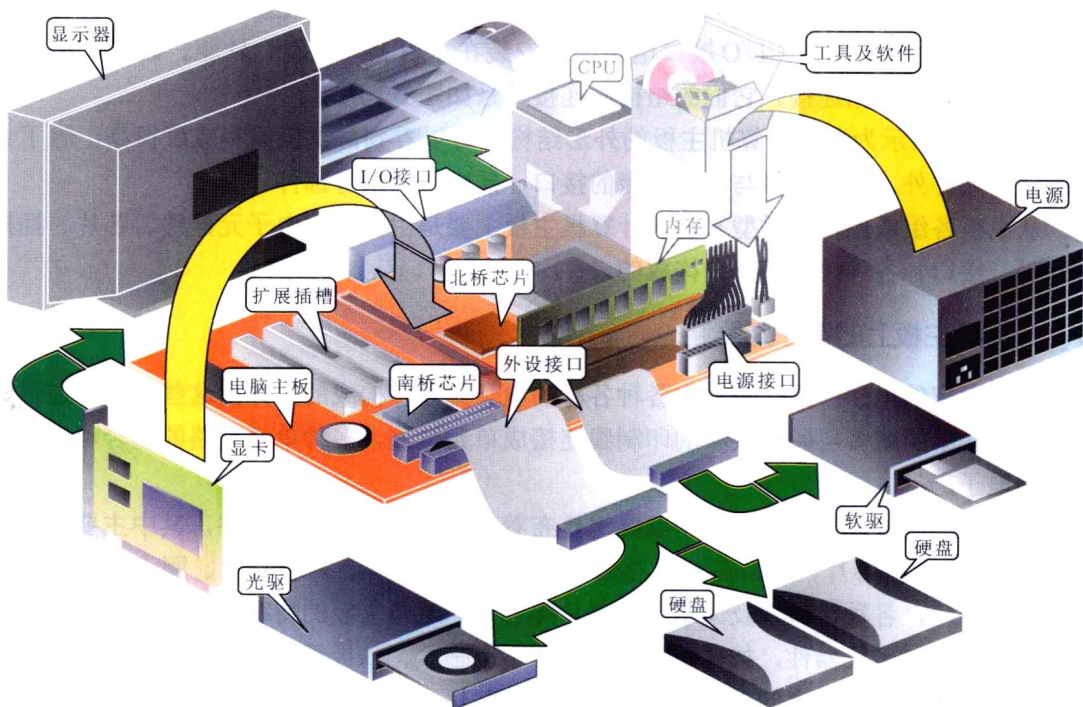
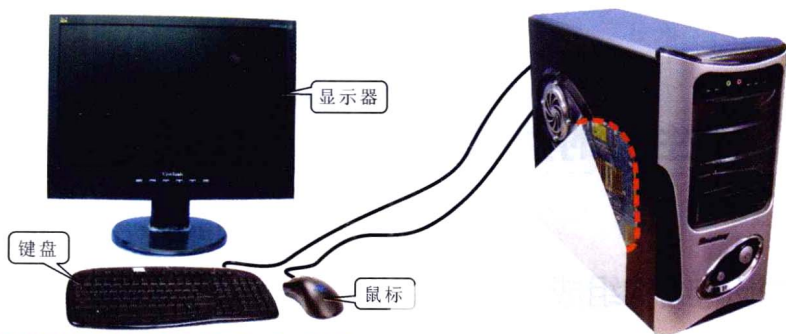


图1-1 计算机系统构成示意图

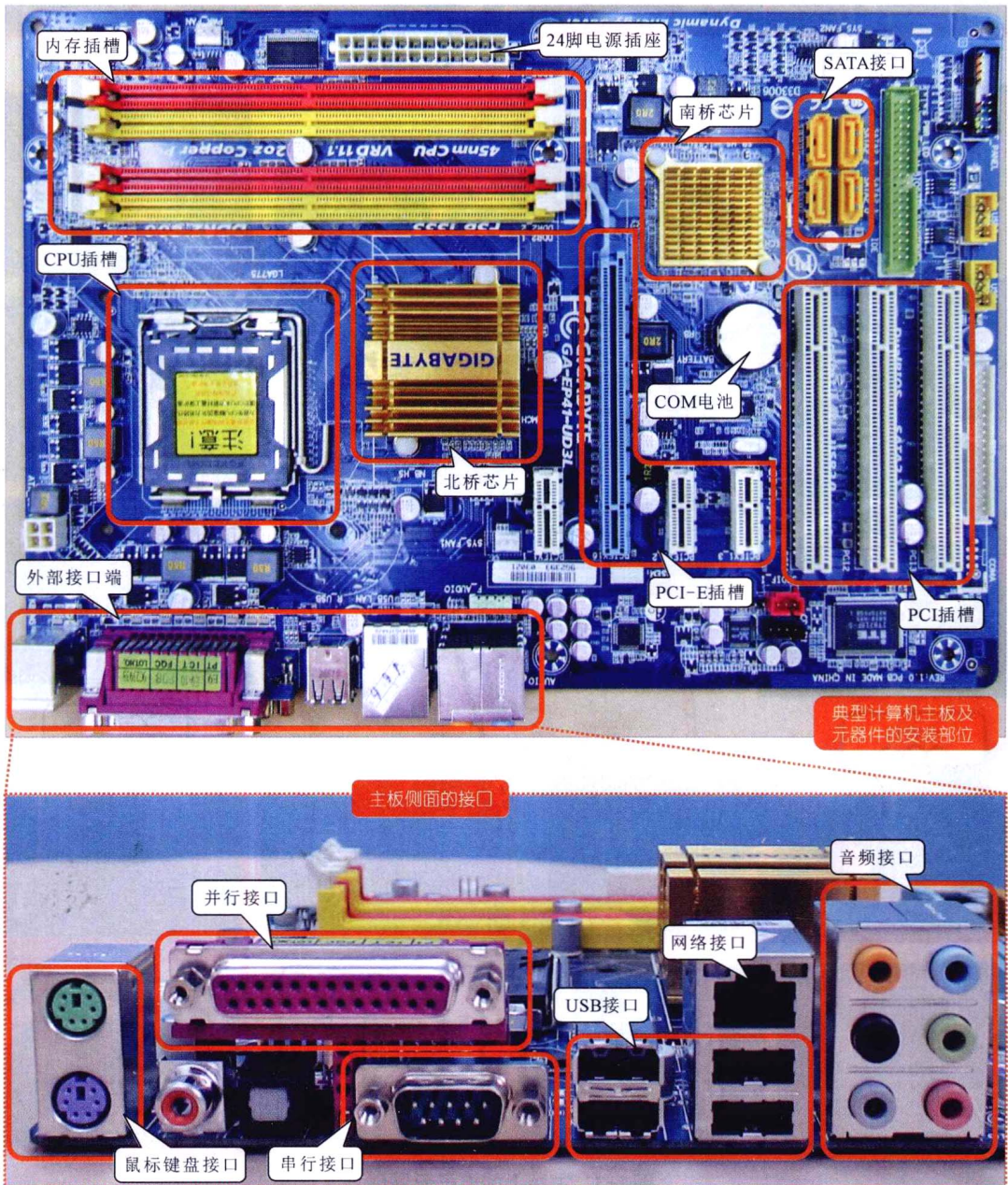


图 1-2 计算机主板的外形结构

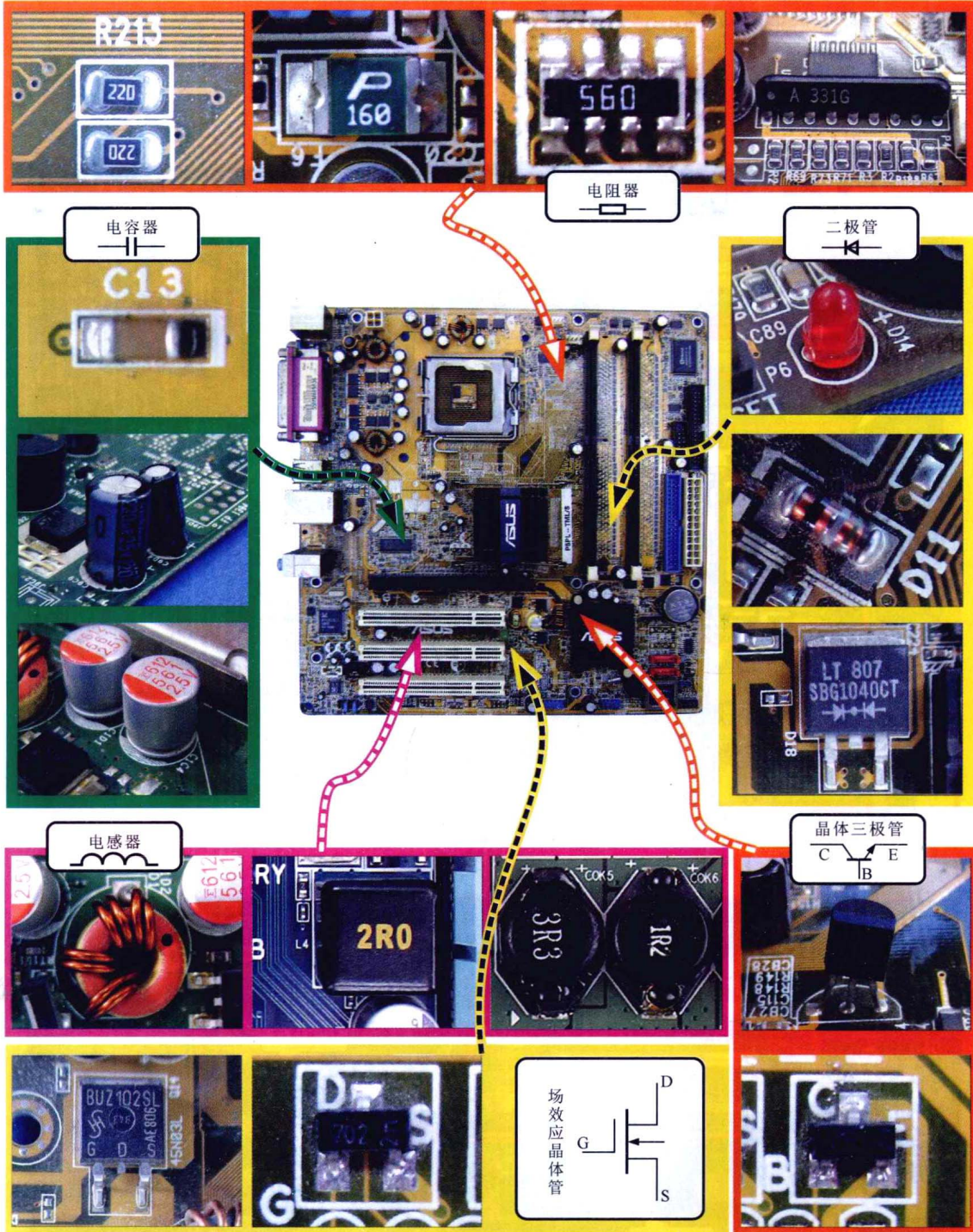


图1-3 主板上的电子元器件

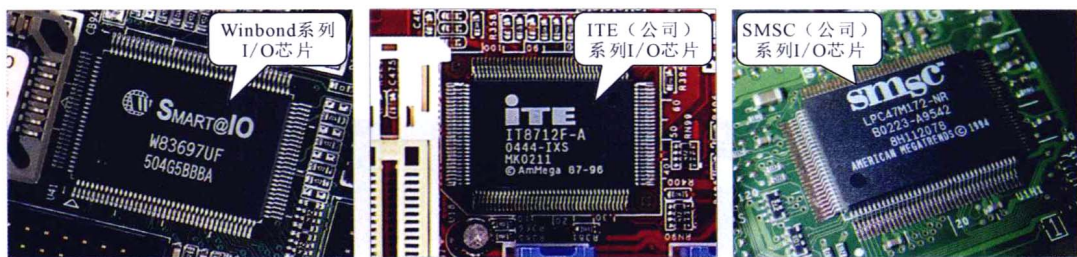
3. 计算机主板上的各种插槽（插座）

主板中主要的插槽（插座）包含了CPU插座、内存插槽以及ISA、PCI、AGP、PCI-E等板卡扩展插槽等，如图1-5所示。

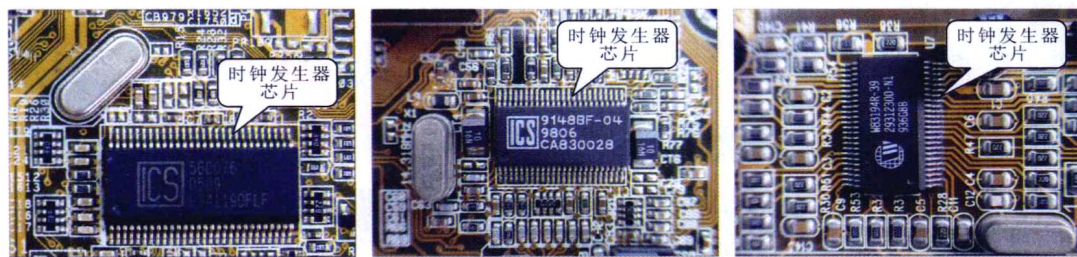
CPU插座用于安装计算机的核心部件CPU芯片；内存插槽用于安装内存条；扩展插槽则用于安装声卡、视频捕捉卡、网卡等电路组件，用以扩展电脑的功能。



(a) 芯片组及BIOS芯片



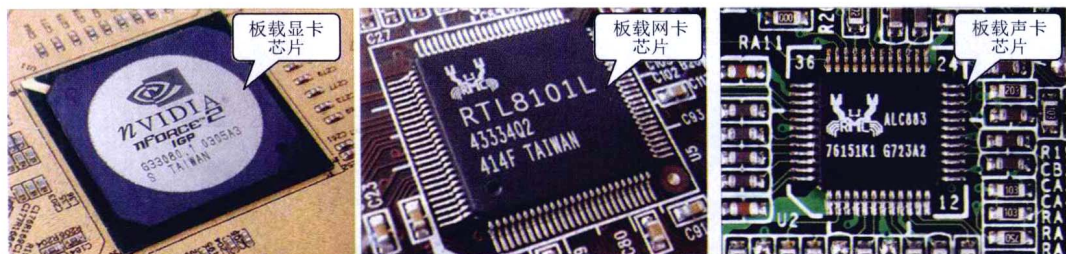
(b) I/O芯片



(c) I/O芯片



(d) 电源管理芯片



(e) 板载显卡、声卡、网卡芯片

图1-4