

电子产品维修从业技能全程通丛书

计算机主板维修 从业技能

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组 编
韩雪涛 主 编
韩广兴 吴 瑛 副主编

帮你找到最轻松的学习方法 ▶ 为你进行最有效的技能实训
帮你问出最关心的技术难题 ▶ 为你进行最直接的答疑解惑
帮你指出最关键的知识要点 ▶ 为你进行最精彩的图解演示
帮你探索最快捷的成才之路 ▶ 为你进行最实际的从业指导



本书光盘内容包括主板的结构特点、主板诊断卡的使用方法以及CPU插座、内存插槽和BIOS芯片的检测方法。

全程通



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电子产品维修从业技能全程通丛书

计算机主板维修 从业技能 全程通

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

计算机主板维修从业技能全程通 / 天津市数码维修
工程师培训及考核认证中心组编 ; 韩雪涛主编. -- 北京
: 人民邮电出版社, 2010. 8
(电子产品维修从业技能全程通丛书)
ISBN 978-7-115-22684-6

I. ①计… II. ①天… ②韩… 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052938号

内 容 提 要

本书根据该行业读者的学习习惯和特点,将计算机主板维修的从业技能要求及计算机主板的结构组成、信号流程、部件检测、拆装方法、故障检修流程和检修方法等一系列知识点和技能点以“专项问题”的形式提出,然后借助“图解演示”的方式和多媒体光盘进行解答,力求通过这种极具针对性的编写方式和多媒体表现手法,使读者能够直接、迅速地了解和掌握计算机主板维修的从业特点以及在维修过程中需要掌握的技术和技巧。

本书适合从事计算机主板维修工作的技术人员阅读,也适合职业院校相关专业的师生阅读,还可作为职业技能培训教材使用。

电子产品维修从业技能全程通丛书 计算机主板维修从业技能全程通

-
- ◆ 组 编 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心
主 编 韩雪涛
副 主 编 韩广兴 吴 瑛
责任编辑 刘 朋
 - ◆ 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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16
字数: 390千字
印数: 1—4000册
- 2010年8月第1版
2010年8月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-22684-6

定价: 39.00元(附光盘)

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

丛书编委会

主 编：韩雪涛

副主编：韩广兴 吴 瑛

委 员：张丽梅 孟雪梅 郭海滨 张明杰

刘秀东 马 楠 孙 涛 李 雪

高瑞征 吴惠英 吴鹏飞 韩雪冬

吴 玮 陈 捷 王 政 邱承绪

光盘使用说明

为了帮助读者更好地理解书中所介绍的内容，学习和掌握计算机主板的维修方法和技能，我们制作了 VCD 光盘。本书所配光盘包括以下内容：

- ◇ 主板的结构特点；
- ◇ 主板诊断卡的使用方法；
- ◇ CPU 插座的检测方法；
- ◇ 内存插槽的检测方法；
- ◇ BIOS 芯片的检测方法。

本光盘为 VCD 格式，可以使用 VCD 或 DVD 影碟机进行播放。将光盘放入影碟机的光驱后，电视机屏幕上将出现条目式菜单，可使用影碟机遥控器上的数字键进行点播或按顺序观看。

由于容量有限，本光盘仅包含了计算机主板维修的一些重点和难点内容，敬请广大读者谅解。

为保护作者合法劳动成果不受侵犯，本书所拍摄的照片和光盘内容著作权归作者所有，未经授权，任何人不得私自使用、复制和传播，特此声明。

前 言

科技的迅猛发展以及人们对生活品质的不断追求,使得电子产品的市场持续火爆,各种新型电子产品层出不穷,其性能不断提高,功能日趋完善。这在给人们的工作和生活带来极大便利的同时,也对电子产品的售后服务和维修提出了更高的要求。如何在短时间内掌握电子产品维修技术,如何凭借自己的技能顺利就业上岗,是许多维修人员和想要从事维修工作的初学者所面临的最大困惑。

针对上述问题,为了帮助广大电子产品维修人员迅速掌握维修技能实现就业,我们组织有关专家和技术人员编写了这套“电子产品维修从业技能全程通丛书”。本套丛书结合目前市场上普及率较高的电子产品进行编写,包括《新型彩色电视机维修从业技能全程通》、《液晶彩色电视机维修从业技能全程通》、《空调器维修从业技能全程通》、《电冰箱维修从业技能全程通》、《电磁炉维修从业技能全程通》、《新型小家电维修从业技能全程通》、《计算机主板维修从业技能全程通》、《笔记本电脑维修从业技能全程通》和《打印机维修从业技能全程通》等。

本套丛书以从业技能的学习和操作为主线,力求通过“答疑”的形式,借助“图解”的表达方式,将电子产品维修人员在从业过程中所遇到的疑点、难点和关键点直接传达给读者,使读者在最短的时间内达到从业的技能要求。就每一种图书来说,针对读者所关心的问题,大致将内容划分为5个部分。第一部分介绍从事电子产品维修的技能要求,使读者明确学习目标;第二部分介绍电子产品的组成和检修工具的使用方法,使读者对所要检修的电子产品的功能特点有一个基本的了解;第三部分介绍电子产品是如何工作的,旨在让读者对电子产品的工作流程有一个具体的认识;第四部分介绍电子产品中主要元器件的识别和检测以及各主要组成部分的拆卸方法;第五部分介绍如何排查电子产品中各部分及单元电路经常出现的故障。另外,为了配合图书内容的学习,每种图书都附带一张VCD光盘。该光盘可以说是图书内容的补充和延伸,主要借助视频表达的优势,将书中难以用文字和图片表达的部分(如电路图的识读和分析、疑难故障的排除等)更加形象直观地展现在读者面前,力求帮助读者提高维修技能。

本套丛书的编写是一次全新的尝试,力求将“问答”特色、“图解”表达方式和“多媒体”手段有机地融合在一起,使读者在知识和技能的学习中体验到阅读的乐趣。

1. 编写理念:本套丛书强调从业技能的全程指导,重点在于帮助读者掌握从事电子产品维修所必需的技能。

2. 内容编排:打破以往图书的编排和表述模式,书中章节目录的编排全部采用问句的形式,同时通过合理设计保证内容的系统性和知识的完备性。读者可根据自己的实际情况进行系统的阅读,也可以直接寻找自己感兴趣的内容,使学习更具针对性。

3. 表现形式:本套丛书由专业维修高级技师与资深多媒体工程师共同完成,对于内容的表述,摒弃以文字叙述为主的表达模式,尽可能以“图解”方式进行全程表达,为读者创造

一个多媒体学习环境,力求使知识和技能的传达更加“生动”、“亲切”、“直观”、“高效”。

4. 电路讲解:电气系统和电路故障的排除是维修工作中的难点,本套丛书在电路分析方面将文字的表述尽可能融入到电路图中,并且将实物图与电路图有机结合起来,力求将复杂的电气原理和维修知识描述得易于理解和掌握。

5. 内容保证:本套丛书由工业和信息化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,天津市数码维修工程师培训及考核认证中心组织编写,以社会就业需求为导向,确保图书内容符合职业技能鉴定标准,达到规范性就业的目的。同时,作者根据多年的教授和维修经验,将从业者刚刚入门时经常遇到的问题结合实际电子产品进行系统整理,使凌乱的问题按照电子产品维修的规律体现在目录中,做到查询性、资料性和技能性的完美结合,是一种全新的体验。

6. 技术服务:为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,依托天津市涛涛多媒体技术有限公司开通了专门的技术咨询服务网站(www.taoo.cn)。读者在学习过程中和职业资格认证考试方面遇到问题时,也可以直接通过电话(022-83718162/83715667)和信件的方式(天津市南开区华苑产业园区天发科技园8-1-401,邮编300384)与作者进行交流。

希望本套丛书的出版能够对读者快速掌握电子产品的维修技术、迅速实现就业提供一定的帮助,同时欢迎广大读者给我们提出意见和建议。

目 录

第 1 章 计算机主板维修需要掌握的基本知识有哪些	1
1.1 计算机系统的主要组成部件有哪些	2
1.1.1 计算机机箱内有哪些部件.....	2
1.1.2 计算机主板的功能特点是什么.....	3
1.1.3 CPU的功能特点是什么.....	4
1.1.4 内存的功能特点是什么.....	5
1.1.5 硬盘的功能特点是什么.....	6
1.1.6 光驱的功能特点是什么.....	7
1.1.7 显卡的功能特点是什么.....	8
1.1.8 声卡的功能特点是什么.....	8
1.2 常用的计算机检修工具如何使用	9
1.2.1 如何调整万用表.....	9
1.2.2 如何使用万用表检测电阻值.....	10
1.2.3 如何使用万用表检测电压值.....	11
1.2.4 如何调整示波器.....	12
1.2.5 如何使用示波器检测信号波形.....	13
1.2.6 如何使用电烙铁焊接元器件.....	14
1.2.7 如何使用电烙铁拆卸元器件.....	15
1.2.8 如何调整热风枪.....	16
1.2.9 如何使用热风枪.....	17
1.2.10 如何使用主板诊断卡.....	18
1.2.11 CPU假负载有哪些功能特点.....	20
1.2.12 如何使用CPU假负载.....	21
1.2.13 阻值测试卡有哪些功能特点.....	22
1.2.14 如何使用阻值测试卡.....	23
1.2.15 如何使用编程器.....	24
第 2 章 计算机主板维修人员的技能要求是什么	27
2.1 计算机维修人员应掌握的软件知识有哪些	28
2.1.1 操作系统是什么.....	28
2.1.2 计算机系统软件有哪些.....	29
2.1.3 系统测试软件是什么.....	30

2.1.4	工具软件是什么	34
2.1.5	杀毒软件是什么	39
2.2	计算机维修人员应掌握的技能有哪些	41
2.2.1	检测技能包括什么	41
2.2.2	焊接工具的操作技能有哪些	43
2.2.3	计算机主机的组装技能有哪些	44
2.3	计算机主板维修人员怎样从业上岗与晋级	47
第3章	计算机主板是如何工作的	48
3.1	计算机主板上有哪些插槽和接口	49
3.1.1	CPU 插座(插槽)的功能特点是什么	49
3.1.2	内存插槽的功能特点是什么	50
3.1.3	扩展插槽的功能特点是什么	51
3.1.4	驱动器接口有哪些类型	53
3.1.5	主板的外部接口有哪些	54
3.1.6	电源接口的引脚功能是什么	55
3.1.7	面板连接线的接口有哪些	56
3.2	如何识别计算机主板上的芯片	57
3.2.1	如何识别计算机主板上的芯片组	57
3.2.2	如何识别计算机主板上的 BIOS 芯片	58
3.2.3	如何识别计算机主板上的 I/O 芯片	59
3.2.4	如何识别计算机主板上的时钟信号发生器芯片	60
3.2.5	如何识别计算机主板上的板载网卡芯片	61
3.2.6	如何识别计算机主板上的电源管理芯片	62
3.2.7	如何识别计算机主板上的串口和并口芯片	63
3.2.8	如何识别计算机主板上的其他芯片	64
3.3	计算机主板的工作流程是怎样的	65
3.3.1	计算机主板的工作原理是什么	65
3.3.2	计算机主板上总线与各种器件的连接关系是怎样的	66
3.3.3	计算机主板的信号流程是怎样的	67
3.3.4	计算机主板程序的调用过程是怎样的	68
3.3.5	典型主板的信号流程图是怎样的	69
第4章	如何识别和检测计算机主板上的主要元器件	70
4.1	计算机主板上的主要元器件有哪些	71

4.2	如何识别和检测计算机主板上的电阻器	72
4.2.1	如何识别计算机主板上的电阻器	72
4.2.2	如何检测计算机主板上的电阻器	73
4.3	如何识别和检测计算机主板上的电容器	74
4.3.1	如何识别计算机主板上的电容器	74
4.3.2	如何检测计算机主板上的电容器	75
4.4	如何识别和检测计算机主板上的电感器	76
4.4.1	如何识别计算机主板上的电感器	76
4.4.2	如何检测计算机主板上的电感器	77
4.5	如何识别和检测计算机主板上的二极管	78
4.5.1	如何识别计算机主板上的二极管	78
4.5.2	如何检测计算机主板上的二极管	79
4.6	如何识别和检测计算机主板上的晶体三极管	80
4.6.1	如何识别计算机主板上的晶体三极管	80
4.6.2	如何检测计算机主板上的晶体三极管	81
4.7	如何识别和检测计算机主板上的晶体	82
4.7.1	如何识别计算机主板上的晶体	82
4.7.2	如何检测计算机主板上的晶体	83
4.8	如何识别和检测计算机主板上的场效应晶体管	84
4.8.1	如何识别计算机主板上的场效应晶体管	84
4.8.2	如何检测计算机主板上的场效应晶体管	85
4.9	如何识别和检测计算机主板上的集成稳压器	86
4.9.1	如何识别计算机主板上的集成稳压器	86
4.9.2	如何检测计算机主板上的集成稳压器	87
4.10	如何识别和检测计算机主板上的其他元器件	88
4.10.1	如何识别和检测计算机主板上的蜂鸣器	88
4.10.2	如何识别计算机主板上的逻辑门电路	89
4.10.3	如何检测计算机主板上的逻辑门电路	90
第 5 章	如何检测计算机主板上的芯片	91
5.1	如何检测计算机主板上的芯片组	92
5.1.1	如何检测计算机主板上的北桥芯片	92
5.1.2	如何检测计算机主板上的南桥芯片	93
5.2	如何检测、刷写和代换计算机主板上的 BIOS 芯片	94
5.2.1	如何检测计算机主板上的 BIOS 芯片	94

5.2.2	如何刷写计算机主板上的BIOS芯片	95
5.2.3	如何代换计算机主板上的BIOS芯片	97
5.3	如何检测计算机主板上的其他芯片	100
5.3.1	如何检测计算机主板上的时钟信号发生器芯片	100
5.3.2	如何检测计算机主板上的网卡芯片	102
5.3.3	如何检测计算机主板上的电源管理芯片	104
5.3.4	如何检测计算机主板上的串口芯片	106
5.3.5	如何检测计算机主板上的并口芯片	108
第 6 章	如何判别计算机主板的故障	109
6.1	计算机主板的故障特点有哪些	110
6.1.1	计算机主板的常见故障出现在哪些部位	110
6.1.2	计算机主板与外围设备连接不良的故障有哪些	111
6.1.3	计算机主板本身的故障有哪些	112
6.1.4	计算机主板设置和环境因素引起的故障有哪些	113
6.2	怎样搭建计算机主板的检修环境	114
6.3	如何检测和排除计算机主板的故障	115
6.3.1	计算机主板的检修流程如何	115
6.3.2	如何通过直接观测排除计算机主板的故障	116
6.3.3	如何通过检测确认计算机主板的故障	118
6.3.4	如何利用专用检测工具确认计算机主板的故障部位	119
6.3.5	如何通过比较法和清洁法确认计算机主板的故障部位	120
6.4	维修计算机主板时的安全注意事项有哪些	121
第 7 章	如何排查主板开机电路的故障	122
7.1	主板开机电路的结构特点有哪些	123
7.1.1	主板开机电路与哪些部分有关	123
7.1.2	主板开机电路的基本结构如何	124
7.2	如何分析主板开机电路的工作原理	125
7.2.1	如何了解开机电路的信号流程	125
7.2.2	如何分析南桥芯片开机电路的工作过程	126
7.2.3	如何分析由南桥芯片和 I/O 芯片组成的开机电路	128
7.2.4	如何分析由南桥芯片及逻辑门组成的开机电路	129
7.2.5	如何分析开机 / 复位的控制过程及工作流程	130

7.3	主板开机电路的检测要点有哪些	131
7.4	如何排除主板开机电路的故障	132
7.4.1	如何对主板进行开机检查	132
7.4.2	如何设置主板上的 CMOS 跳线	133
7.4.3	如何检测 ATX 电源的待机供电电压	134
7.4.4	如何检测开机后 ATX 电源输出的各路电压	135
7.4.5	如何检测开机电路中的实时晶体	136
7.4.6	如何检测开机电路中的开关控制晶体管	137
7.4.7	如何检测开机电路中的三端稳压器	138
第 8 章	如何排查主板供电电路的故障	139
8.1	主板供电电路的结构特点有哪些	140
8.1.1	主板上的供电电路主要有哪些	140
8.1.2	CPU 供电电路的基本结构如何	141
8.1.3	单路 CPU 供电电路的结构如何	142
8.1.4	两路并联 CPU 供电电路的结构如何	143
8.1.5	多路并联 CPU 供电电路的结构如何	144
8.1.6	内存供电电路的基本结构如何	145
8.1.7	芯片组供电电路的基本结构如何	146
8.2	如何分析主板供电电路	147
8.2.1	如何分析主板供电电路的分布图	147
8.2.2	如何分析单路 CPU 供电电路的工作原理	149
8.2.3	如何分析两路并联 (两相) CPU 供电电路的工作原理	151
8.2.4	如何分析 3 路并联 CPU 供电电路的结构和信号流程	151
8.2.5	如何分析 4 路并联 CPU 供电电路的基本结构和信号流程	154
8.2.6	如何分析 DDR 内存供电电路的基本结构和信号流程	155
8.2.7	如何分析 DDR2 内存供电电路的基本结构和信号流程	156
8.2.8	如何分析芯片组供电电路的基本结构和信号流程	157
8.3	主板供电电路的检测要点有哪些	158
8.4	如何排除主板供电电路的故障	159
8.4.1	如何确定 CPU 供电电路有故障	159
8.4.2	如何检测 CPU 供电电路中的主电源管理芯片	160
8.4.3	如何检测 CPU 供电电路中的从电源管理芯片	162
8.4.4	如何检测 CPU 供电电路中的场效应晶体管	164
8.4.5	如何检测 CPU 供电电路中的电感和电容	167

8.4.6	如何确定内存供电电路有故障	168
8.4.7	如何初步排查内存供电电路的故障	169
8.4.8	如何检测内存供电电路中的电源管理芯片	170
8.4.9	如何检测内存供电电路中的场效应晶体管	173
8.4.10	如何检测芯片组供电电路中的元器件	174
第9章	如何排查主板时钟电路的故障	176
9.1	主板时钟电路的作用和结构特点有哪些	177
9.1.1	主板时钟电路的作用是什么	177
9.1.2	主板时钟电路的结构特点有哪些	178
9.2	如何分析主板时钟电路	179
9.2.1	如何分析典型主板时钟电路的工作原理	179
9.2.2	如何分析主板时钟电路的时钟信号分配图	180
9.2.3	如何分析典型主板时钟电路	181
9.2.4	如何对照时钟电路图和实物外形进行分析	182
9.3	主板时钟电路的检测要点有哪些	183
9.4	如何排除主板时钟电路的故障	184
9.4.1	如何检测主板时钟电路上的时钟信号发生器芯片	184
9.4.2	如何检测主板时钟电路的供电电压	186
9.4.3	如何检测主板时钟电路中的晶体	187
第10章	如何排查主板复位电路的故障	189
10.1	主板复位电路的结构特点有哪些	190
10.2	如何分析主板复位电路的工作原理和信号流程	191
10.2.1	如何分析典型主板复位电路的工作原理	191
10.2.2	如何分析典型主板复位电路的信号流程	192
10.2.3	如何分析微星 MS6501 主板复位电路的信号流程	193
10.3	主板复位电路的检测要点有哪些	194
10.4	如何排除主板复位电路的故障	195
10.4.1	检测主板复位电路前的准备工作有哪些	195
10.4.2	如何使用主板诊断卡判断复位电路的故障	196
10.4.3	如何使用 CPU 假负载和 IDE 测试卡判断复位电路的故障	197
10.4.4	如何使用 PCI 和 PCI-E 测试卡判断复位电路的故障	198
10.4.5	如何检测复位开关引脚	199
10.4.6	如何检测复位电路中门电路的故障	200

第 11 章 如何排查主板上 CMOS 和 BIOS 电路的故障	202
11.1 CMOS和BIOS电路的结构特点有哪些	203
11.1.1 CMOS 电路的结构特点有哪些	203
11.1.2 BIOS 电路的结构特点有哪些	204
11.2 如何分析CMOS和BIOS电路的工作原理	205
11.2.1 如何分析 CMOS 电路的工作原理	205
11.2.2 如何分析 BIOS 电路的工作原理	206
11.3 CMOS和BIOS电路的检测要点有哪些	207
11.4 如何排除CMOS和BIOS电路的故障	208
11.4.1 如何确定 CMOS 电路有故障	208
11.4.2 如何检测 CMOS 电池	210
11.4.3 如何确定 BIOS 电路有故障	211
第 12 章 如何排查主板接口电路的故障	213
12.1 主板接口电路的结构特点有哪些	214
12.1.1 主板接口电路主要有哪些	214
12.1.2 键盘/鼠标接口电路的基本结构如何	215
12.1.3 串行接口电路的基本结构如何	216
12.1.4 并行接口电路的基本结构如何	217
12.1.5 USB接口电路的基本结构如何	218
12.1.6 VGA和DVI接口电路的基本结构如何	219
12.1.7 音频接口电路的基本结构如何	220
12.1.8 网卡接口电路的基本结构如何	221
12.1.9 硬盘接口电路的基本结构如何	222
12.1.10 电源接口电路的基本结构如何	224
12.2 如何分析主板接口电路的工作原理	226
12.2.1 如何分析键盘/鼠标接口电路的工作原理	226
12.2.2 如何分析串行接口电路的工作原理	227
12.2.3 如何分析并行接口电路的工作原理	228
12.2.4 如何分析USB接口电路的工作原理	229
12.2.5 如何分析音频接口电路的工作原理	230
12.2.6 如何分析网卡接口电路的工作原理	232
12.2.7 如何分析硬盘接口电路的工作原理	233

12.2.8	如何分析电源接口电路的工作原理	234
12.3	主板接口电路的检测要点有哪些	235
12.4	如何排除主板接口电路的故障	236
12.4.1	如何判断键盘/鼠标接口电路有故障	236
12.4.2	如何判断串行接口电路有故障	237
12.4.3	如何判断并行接口电路有故障	238
12.4.4	如何判断USB接口电路有故障	239
12.4.5	如何判断音频接口电路有故障	240
12.4.6	如何判断硬盘接口电路有故障	241

第 1 章

计算机主板维修需要掌握的基本知识有哪些

计算机系统的主要组成部件有哪些

常用的计算机检修工具如何使用

1.1 计算机系统的主要组成部件有哪些

1.1.1 计算机机箱内有哪些部件

计算机机箱内有很多部件，包括计算机主板、CPU、硬盘、内存等，如图 1-1 所示。

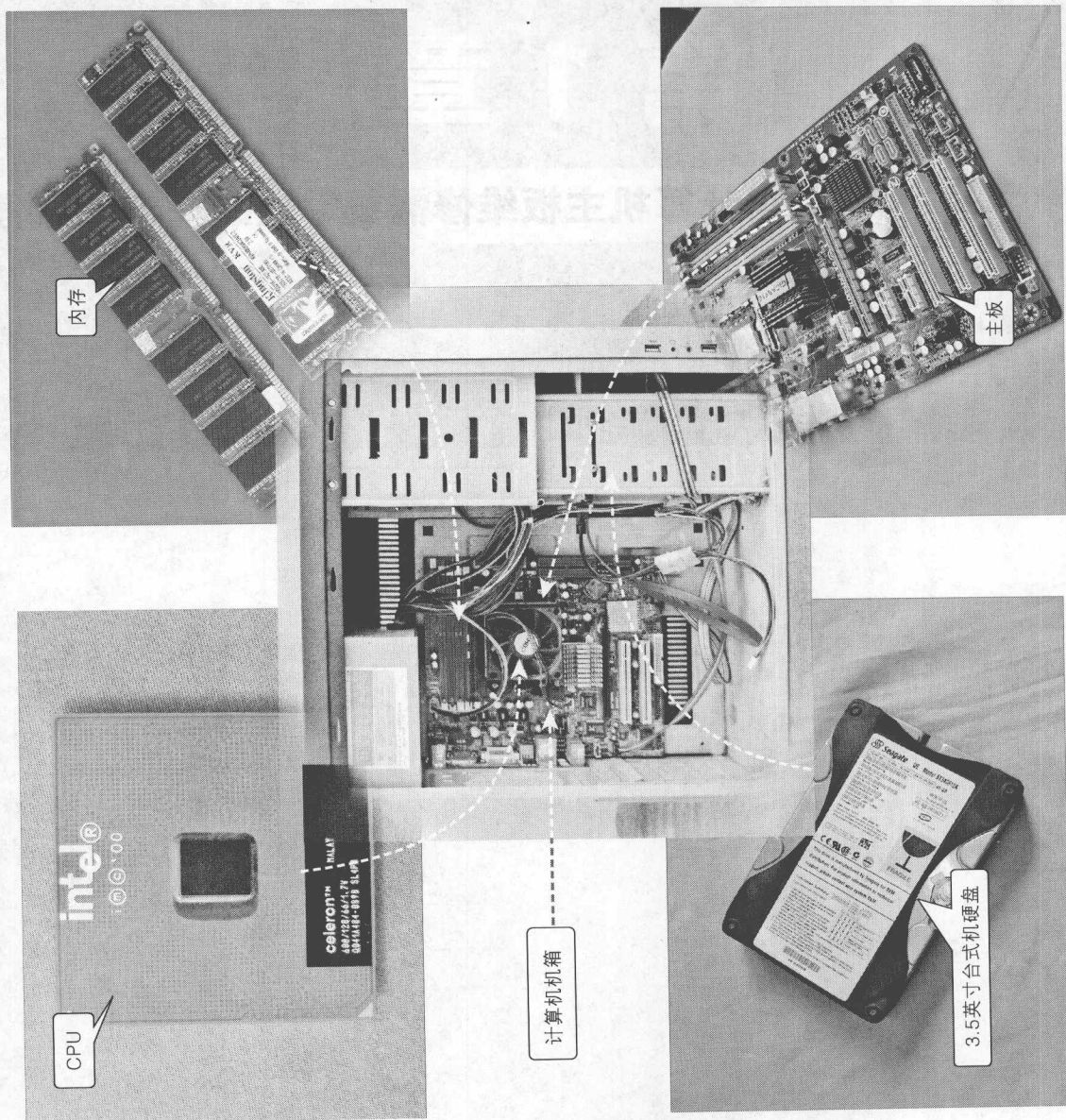


图 1-1 计算机机箱内的组成部件