



职场无忧 IT技能实训丛书


国家“十五”规划电子工程重点选题

硬件工程师

岗位技能培训教程

王崧炼 王蓓 王勍 编著



 科学出版社
北京科海电子出版社

► 职场无忧 IT 技能实训丛书

硬件工程师岗位技能培训教程

王嵩炼 王 蓓 王 勍 编著

科学出版社
北京科海电子出版社

内 容 提 要

本书以硬件工程师岗位技能要求为基础,系统全面地介绍了微型计算机硬件基础知识和 PC 组装技术,包括:硬件工程师岗位要求、计算机基础知识、CPU、主板、内存、硬盘、可移动存储设备、显卡、显示器、声卡和音箱、输入设备、机箱和电源以及其他外设等相关知识,并通过详细的装机演练步骤,引导读者自己动手,掌握最佳攒机方案。另外,还介绍了 Internet 接入技术,系统优化和日常维护,电脑常见故障及处理,以及计算机的病毒防治技术和组建局域网的技巧。

本书内容丰富全面、结构清晰,语言通俗易懂,并提供了大量的图片,方便读者在阅读时的理解和掌握。可作为硬件工程师岗位技能培训教材,也适合电脑 DIY 爱好者、装机人员、电脑维修人员参考,还可作为培训班的教材。

本书配有一张多媒体光盘。

图书在版编目(CIP)数据

硬件工程师岗位技能培训教程/王嵩炼,王蓓,王勍编著.

—北京:科学出版社,2005.1

(职场无忧 IT 技能实训丛书)

ISBN 7-03-014828-2

I. 硬... II. ①王...②王...③王... III. 硬件—

技术培训—教材 IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 141351 号

责任编辑:王金柱 / 责任校对:科海

责任印刷:科海 / 封面设计:付剑飞

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市耀华印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 3 月第一版

开本:16 开

2005 年 3 月第一次印刷

印张:23.75

印数:1-5 000

字数:578 千字

定价:37.00 元(1CD)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

丛书序

劳动就业、岗位技能培训关乎国计民生；全面提高劳动者的就业能力、创业能力和适应职业变化的能力，特别是开展新技术、新岗位的培训，这是时代的大课题。

近年来，各类求职人员特别是各级各类院校毕业生**就业技能匮乏、岗位适应能力欠缺**已是不争的事实。以计算机应用及相关专业为例，大多数毕业生毕业后主要从事面向成熟技术的应用和运作，但一些学校专业教学内容比较陈旧、课程设置不合理的问题日益突出，毕业生“**学校学的用不上，用的大多没学过；说起来似乎什么都懂，做起来什么都不会**”的现象很普遍。同时，社会各类求职人员和在岗人员也有相当部分存在“**实用技能的基本功不扎实，新工作岗位的适应周期长，技术应变能力差，新技术自学能力弱**”等通病。

在这种时代背景下，北京科海培训中心与北京科海电子出版社联手，对用户需求和多媒体视频教学需求进行充分的市场调研，提出“面向岗位，强化技能，盘书互补，学练互动”的全新教学模式，通过整合资源和利用多媒体开发技术优势，精心打造了本套“职场无忧IT技能实训丛书”。

与本丛书配套的多媒体教学光盘由北京科海电子出版社开发，作为2004年“十五”国家规划电子出版物重点选题之一，获相应工程资助。日前，我们的“职场无忧IT技能实训丛书”成功通过专家论证，再次被审定通过为2005年“国家重点音像电子出版工程”项目。

科海将选题重点聚焦在面向应用技能培训的教育市场，“职场无忧IT技能实训丛书”根据广大毕业生就业培训和转岗需要将逐步拓展新技术的各个领域，决心为社会求职者和毕业生求职提供全方位的学习培训。

读者定位

本丛书面向大专院校毕业生求职者和岗位充电者，针对岗位技能进行强化实训指导：

- 针对完成学校教育的人如何获得相关职位提供就业教育
- 为公司在职技术人员掌握新的技能或强化技能提供强化培训

丛书特色

- **模拟实际岗位进行实训**：在书中每一章都精心设计了“岗位技能特训”内容，采用实际岗位项目，模拟岗位真实背景，一切围绕“**全面了解岗位特点、学会做具体工作、快速适应具体工作**”进行。
- 把“应知知识”、“应会技能”、“专家建议”和“岗位能力的强化训练”有机结合，将产品目标定位在“为用而学、学以致用”，以一种**跨媒体**的出版形式（盘书结合的出版形式）全面指导用户从学校（或其工作岗位）到适应工作岗位到规划自己的职业生涯，并通过网站提供优质服务和交流平台。

本丛书以岗位需求为中心，突出强化实训、实用至上；在编写中严格控制难度、深度，适当拓宽视野；书内书外相结合，应知应会合二为一；职业技能、行业应用并重，基础、方法、技巧并举。

编写内容

本丛书首批推出以下分册：

- (1) 《3D家装设计岗位技能培训教程》
- (2) 《电脑平面广告设计岗位技能培训教程》
- (3) 《网页设计岗位技能培训教程》
- (4) 《硬件工程师岗位技能培训教程》
- (5) 《电脑打字员岗位技能培训教程》
- (6) 《文秘与办公自动化岗位技能培训教程》

我们还将面向以计算机为工具的普及型应用岗位，如机房维护、计算机辅助设计、建筑装潢设计、网络架设与系统管理、电子商务、信息安全、电算化、计算机自动控制、IT设备销售及服务、多媒体制作、计算机信息管理、网络营销、二维三维动画设计等岗位，陆续推出相关教材。

总之，本丛书针对目前最为大众化的IT业应用岗位，通过介绍各岗位的主要应知知识点和应会技能项，将其中各知识点和技能项融入各个章节。与传统培训教程仅介绍知识和技能的情况相比，本丛书更偏重于岗位实用技能的训练，并结合“高手”经验，突出岗位应用特点，不失时机地介绍行业应用中的一些相关背景知识，是求职者和岗位充电者的得力助手。

最后，真诚希望本套丛书能在就业职场助您一臂之力。

技术支持

如果你在学习过程中遇到什么难题，可通过以下方式与我们联系：

信息反馈邮箱：feedback@khp.com.cn

网站支持：<http://www.khp.com.cn/zcwy>

技术支持电话：010-82896445-8407/06

丛书编委会
2005年2月20日

前 言

21 世纪的“硬件工程师”不是一个只会组装电脑的计算机“高手”，不管是组装，还是维护、故障排除、计算机病毒防治，以及组建局域网等方面，都离不开硬件工程师。这个岗位已成为各个机关、团体和企事业单位中的一个重要的工作岗位，也是保障单位系统安全运行的关键。

本书以硬件工程师岗位技能要求为基础，系统全面地介绍了微型计算机硬件基础知识和 PC 组装技术。全书共分 21 章，每章除了详细讲解知识点外，还提供了大量的图片，并包含了大量的课后习题，这样有针对性地测试读者所学知识。

本书主要围绕硬件工程师岗位要求、计算机基础知识、硬件组成及相关知识、装机演练、高级操作等 5 个方面的内容展开岗位技能实训。

硬件工程师岗位要求

熟悉硬件工程师岗位的要求和职能，掌握沟通原则与技巧，了解岗位应聘技巧是成为一名硬件工程师的前提。

计算机基础知识

要想成为一名合格的硬件工程师，首先要掌握计算机基础知识。本书针对零起点的读者，介绍计算机的基础知识，让读者对计算机的结构和组成有一个基本的认识，为以后的组装和维护打下坚实的基础。

硬件组成及相关知识

这部分是一名硬件工程师应该掌握和熟悉的内容，硬件的组成离不开 CPU、主板、内存、硬盘、可移动存储设备、显卡、显示器、声卡和音箱、输入设备、机箱和电源以及其他外设等，所以这里重点介绍了与它们相关的知识，包括原理、基本构成、主要性能指标、选购指南等等。

装机演练

纸上谈兵解决不了问题，作为硬件工程师，有动手能力才是关键，这部分将引导读者自己动手，掌握最佳攒机方案。

高级操作

这部分主要包括 Internet 接入技术，系统优化和日常维护，电脑常见故障及处理，以及计算机的病毒防治技术和组建局域网的技巧。这些内容相对前面所介绍的内容来说是更高一层的操作，但实际上也是硬件工程师应该熟悉和掌握的。

本书内容丰富全面、结构清晰，语言通俗易懂，并提供了大量的图片，方便读者在阅读时的理解和掌握。可作为硬件工程师岗位技能培训教材，也适合电脑DIY爱好者、装机人员、电脑维修人员参考，还可作为培训班的教材。

祝您通过本书的学习，早日成为一名优秀的硬件工程师！

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中疏漏和不妥之处在所难免，欢迎广大读者和同行批评指正。

编者
2005年1月

目 录

第1章 走近硬件工程师岗位	1
1.1 硬件工程师的岗位要求.....	2
1.2 硬件工程师胜任的职位.....	3
1.3 硬件工程师岗位应聘技巧.....	3
1.4 习题.....	5
第2章 计算机基础知识	6
2.1 计算机的发展史.....	7
2.2 冯·诺依曼结构.....	8
2.3 计算机系统的组成.....	8
2.3.1 硬件.....	8
2.3.2 软件.....	10
2.4 多媒体PC.....	10
2.5 习题.....	12
第3章 CPU	13
3.1 CPU的发展历程和典型产品.....	14
3.1.1 Intel系列.....	14
3.1.2 AMD系列.....	18
3.2 CPU的基本构成与工作原理.....	21
3.2.1 CPU的基本构成.....	21
3.2.2 CPU的工作原理.....	22
3.3 CPU的主要性能指标.....	23
3.3.1 CPU时钟频率.....	24
3.3.2 缓存(Cache).....	25
3.3.3 CPU接口方式.....	25
3.3.4 基本字长.....	26
3.3.5 访问地址空间能力.....	26
3.3.6 工艺水平.....	26
3.3.7 扩展指令集.....	27
3.4 CPU的生产工艺.....	28
3.4.1 CPU的制作流程.....	28
3.4.2 封装形式.....	29

3.5 CPU的新技术.....	29
3.5.1 Intel的移动计算技术.....	29
3.5.2 AMD的X86-64技术.....	31
3.6 散热.....	32
3.6.1 使用散热片和风扇降温.....	32
3.6.2 软件降温.....	33
3.7 超频.....	33
3.7.1 理论基础.....	33
3.7.2 技术手段.....	34
3.7.3 超频技巧.....	36
3.8 CPU的选购.....	37
3.8.1 识别CPU编号.....	37
3.8.2 选购CPU.....	38
3.9 习题.....	39
第4章 主板.....	41
4.1 主板结构.....	42
4.2 微型计算机的总线系统.....	42
4.2.1 微型计算机的总线结构.....	42
4.2.2 总线的主要参数.....	43
4.2.3 主板上常见的总线.....	44
4.3 主板的基本构成.....	47
4.3.1 芯片组.....	48
4.3.2 CPU插槽.....	50
4.3.3 内存插槽.....	51
4.3.4 扩展槽.....	52
4.3.5 软驱接口和IDE接口.....	53
4.3.6 USB插座和IEEE 1394插座.....	54
4.3.7 AMR、CNR与ACR.....	54
4.3.8 BIOS芯片.....	55
4.3.9 电池.....	56
4.3.10 电源插座.....	56
4.3.11 CPU风扇电源插座.....	56
4.3.12 跳线和DIP开关.....	56
4.3.13 面板插座.....	57
4.3.14 外置I/O接口.....	57
4.4 其他主板技术.....	58
4.4.1 系统智能监控.....	58
4.4.2 APM与ACPI技术.....	59

4.4.3	STR技术	60
4.4.4	AC'97技术规范	61
4.4.5	PnP技术	61
4.5	主板的选购	62
4.5.1	主板的性能	62
4.5.2	主板的质量	63
4.5.3	售后服务	63
4.5.4	价格	64
4.6	习题	64
第5章	内存	66
5.1	内存的作用	67
5.2	内存的分类	67
5.2.1	随机存储器	67
5.2.2	只读存储器	68
5.3	主流内存	69
5.3.1	FPM内存	69
5.3.2	EDO内存	69
5.3.3	SDRAM内存	69
5.3.4	DDR SDRAM内存	70
5.3.5	RDRAM内存	71
5.3.6	主流内存带宽比较	71
5.4	内存的结构	72
5.4.1	内存芯片	72
5.4.2	印刷电路板	72
5.4.3	内存的接口	72
5.4.4	SPD芯片	73
5.4.5	内存标识	73
5.5	内存的基本工作原理	73
5.6	内存的性能指标	74
5.6.1	内存容量	74
5.6.2	内存速率	74
5.6.3	数据带宽	75
5.6.4	奇偶校验	75
5.6.5	ECC校验	76
5.6.6	内存的工作电压	76
5.6.7	内存的封装	76
5.7	内存技术规范	77
5.7.1	PC 100内存技术规范	77

5.7.2	PC 133内存技术规范.....	78
5.7.3	PC 2700内存技术规范.....	78
5.8	内存的选购.....	79
5.8.1	内存的识别方法.....	79
5.8.2	如何选购内存.....	80
5.9	习题.....	80
第6章	硬盘.....	82
6.1	硬盘的历史.....	83
6.2	硬盘的分类.....	83
6.3	硬盘的结构与工作原理.....	84
6.3.1	硬盘的结构.....	84
6.3.2	硬盘的工作原理.....	86
6.4	硬盘的主要技术指标.....	86
6.4.1	容量.....	86
6.4.2	转速.....	87
6.4.3	平均寻道时间.....	87
6.4.4	最小寻道时间.....	87
6.4.5	平均等待时间.....	87
6.4.6	平均访问时间.....	87
6.4.7	内部数据传输率.....	88
6.4.8	外部数据传输率.....	88
6.4.9	硬盘缓冲区.....	88
6.4.10	单碟容量.....	88
6.4.11	MTBF.....	88
6.4.12	硬盘的工作模式.....	88
6.5	硬盘的接口方式.....	89
6.5.1	IDE接口.....	89
6.5.2	SCSI接口.....	91
6.5.3	Fiber Channel接口.....	92
6.5.4	IEEE 1394接口.....	92
6.5.5	USB接口.....	92
6.6	硬盘的流行技术.....	93
6.6.1	磁头技术.....	93
6.6.2	PRML技术.....	93
6.6.3	S.M.A.R.T技术.....	93
6.6.4	Ultra DSP技术.....	94
6.6.5	Dual Wave技术.....	94
6.6.6	玻璃盘片.....	94

6.6.7 液态轴承马达.....	94
6.6.8 Silent Store技术.....	94
6.6.9 数据保护和防震动技术.....	94
6.7 硬盘的检测软件.....	96
6.8 硬盘的选购.....	96
6.9 习题.....	97
第7章 可移动存储设备.....	99
7.1 光盘和光驱.....	100
7.1.1 CD-ROM.....	100
7.1.2 光驱.....	100
7.2 CD-R与CD-RW.....	102
7.2.1 工作原理.....	103
7.2.2 接口规范.....	103
7.2.3 刻录机的速度.....	103
7.2.4 刻录机的缓存.....	103
7.2.5 Z-CLV技术.....	104
7.3 DVD.....	104
7.3.1 DVD光盘的结构.....	104
7.3.2 DVD-ROM光驱.....	105
7.4 软盘和软驱.....	105
7.4.1 软盘的技术指标.....	105
7.4.2 软驱结构.....	106
7.4.3 软驱的工作原理.....	107
7.4.4 软驱的技术指标.....	108
7.5 其他可移动存储设备.....	108
7.5.1 Flash RAM.....	108
7.5.2 USB移动硬盘.....	109
7.5.3 JAZ抽取式硬盘.....	109
7.5.4 ZIP磁盘.....	109
7.5.5 MO.....	110
7.6 可移动外存储器的选购.....	110
7.7 习题.....	110
第8章 显卡.....	112
8.1 显卡的历史.....	113
8.2 显卡的基本构成.....	114
8.2.1 显示芯片.....	114
8.2.2 显示内存.....	116

8.2.3	RAMDAC	118
8.2.4	显卡BIOS芯片	119
8.2.5	接口	119
8.3	显卡的基本工作原理	120
8.3.1	VGA卡显示原理	120
8.3.2	图形卡原理	120
8.4	API应用程序接口	120
8.5	如何选购显卡	122
8.6	习题	123
第9章	显示器	125
9.1	CRT显示器	126
9.1.1	CRT显示器的工作原理	126
9.1.2	CRT显示器的技术指标	126
9.2	LCD显示器	130
9.2.1	LCD的工作原理	131
9.2.2	LCD的分类	131
9.2.3	LCD的技术指标	131
9.3	LCD与CRT的比较	133
9.4	安全认证	135
9.5	如何选购显示器	136
9.5.1	CRT显示器的选购	136
9.5.2	LCD显示器的选购	138
9.6	习题	139
第10章	声卡和音箱	141
10.1	声卡	142
10.1.1	声卡的发展历程	142
10.1.2	声卡的结构	143
10.1.3	声卡的分类	144
10.1.4	声卡的技术指标	145
10.1.5	相关术语解释	146
10.1.6	声卡选购指南	147
10.2	音箱	148
10.2.1	音箱简介	148
10.2.2	音箱的基本组成	149
10.2.3	音箱的性能指标	150
10.2.4	相关术语解释	152
10.2.5	音箱的选购	154

10.3 习题.....	156
第11章 输入设备.....	158
11.1 键盘.....	159
11.1.1 键盘的基本知识.....	159
11.1.2 键盘的使用与维护.....	160
11.1.3 选购键盘的注意事项.....	160
11.2 鼠标.....	161
11.2.1 鼠标的诞生.....	161
11.2.2 鼠标的分类.....	161
11.2.3 鼠标的维护.....	163
11.2.4 选购鼠标的注意事项.....	163
11.3 手写板.....	164
11.3.1 手写板的种类.....	164
11.3.2 手写板的用途.....	165
11.3.3 手写板选购指南.....	165
11.4 习题.....	165
第12章 机箱和电源.....	167
12.1 机箱.....	168
12.1.1 机箱的基本知识.....	168
12.1.2 机箱的性能要求.....	168
12.1.3 机箱的选购.....	169
12.2 电源.....	170
12.2.1 机箱电源的基本知识.....	170
12.2.2 电源的工作原理.....	171
12.2.3 电源的安全标准.....	171
12.2.4 电源的技术指标.....	171
12.2.5 电源的选购.....	172
12.3 UPS电源.....	174
12.3.1 UPS的基本知识.....	174
12.3.2 UPS的用途.....	174
12.3.3 UPS的选购.....	174
12.4 习题.....	175
第13章 其他外设.....	177
13.1 打印机.....	178
13.1.1 打印机的分类.....	178
13.1.2 打印机的性能指标.....	179

13.2 扫描仪	180
13.2.1 扫描仪的分类	180
13.2.2 扫描仪的工作原理	180
13.2.3 扫描仪的技术参数	181
13.2.4 扫描仪的选购	183
13.3 数码相机	185
13.3.1 数码相机的结构	185
13.3.2 数码相机的工作原理	186
13.3.3 数码相机的主要性能参数	186
13.3.4 数码相机存储器	188
13.3.5 数码相机的选购	188
13.4 摄像头	190
13.4.1 摄像头的分类	190
13.4.2 摄像头的工作原理	191
13.4.3 摄像头的性能指标	191
13.5 习题	192
第14章 装机实战	194
14.1 步骤1: 准备工作	195
14.2 步骤2: 安装电源	195
14.3 步骤3: 跳线	196
14.4 步骤4: 安装CPU	196
14.5 步骤5: 安装内存	198
14.6 步骤6: 测试	199
14.6.1 安装主板电源	199
14.6.2 安装显卡	199
14.6.3 连接显示器	200
14.6.4 连接电源	200
14.6.5 开机测试	200
14.7 步骤7: 安装主板	200
14.8 步骤8: 安装显卡	202
14.9 步骤9: 安装声卡	203
14.10 步骤10: 安装光驱	203
14.11 步骤11: 安装硬盘	204
14.12 步骤12: 安装软驱	205
14.13 步骤13: 连接键盘、鼠标、显示器、音箱和电源	206
14.14 步骤14: 配置BIOS	207
14.15 步骤15: 分区和格式化	208
14.15.1 启动系统	209

14.15.2 硬盘分区.....	209
14.15.3 格式化硬盘.....	215
14.16 步骤16: 安装操作系统.....	215
14.17 步骤17: 配置Windows.....	219
14.17.1 安装驱动程序.....	219
14.17.2 硬件的安装.....	221
14.17.3 设置Windows.....	223
14.18 步骤18: 安装应用软件.....	223
14.19 步骤19: 优化设置PC系统.....	226
14.20 步骤20: 收尾工作.....	226
14.21 习题.....	226
第15章 Internet的连接技术.....	228
15.1 Internet简介.....	229
15.2 连入Internet的方式.....	229
15.2.1 通过电话拨号上网.....	229
15.2.2 DDN专线上网.....	229
15.2.3 ISDN上网.....	229
15.2.4 ADSL宽带上网.....	230
15.2.5 电缆调制解调器.....	230
15.2.6 无线连接.....	230
15.3 通过拨号连入Internet.....	230
15.3.1 安装Modem硬件.....	230
15.3.2 安装Modem驱动程序.....	231
15.3.3 添加拨号网络连接.....	234
15.3.4 设置拨号网络.....	237
15.3.5 拨号连接.....	240
15.4 习题.....	241
第16章 系统优化.....	242
16.1 BIOS优化设置.....	243
16.1.1 Quick Power On Self Test.....	243
16.1.2 CPU Level 1 Cache.....	243
16.1.3 CPU Level 2 Cache.....	243
16.1.4 Anti-Virus Protection.....	243
16.1.5 Boot Up Floppy Seek.....	243
16.1.6 PCI/VGA Palette Snoop.....	243
16.1.7 Video BIOS Shadow.....	243
16.1.8 System BIOS Cacheable.....	244

16.1.9	有关内存速率的设置.....	244
16.1.10	CPU Warning Temperature.....	244
16.1.11	S.M.A.R.T.....	244
16.1.12	AutoDetect DIMM/PCI CLK.....	244
16.1.13	Spread Spectrum.....	244
16.1.14	关闭不用的端口.....	244
16.1.15	选用适当的节能方案.....	244
16.1.16	选择适当的开机、关机方案.....	244
16.1.17	设置STR.....	245
16.2	操作系统优化设置.....	245
16.2.1	FAT32文件系统.....	245
16.2.2	定制安装.....	245
16.2.3	安装驱动程序.....	245
16.2.4	容易被忽略的驱动程序.....	246
16.2.5	适时使用补丁程序.....	247
16.2.6	显示器驱动程序与刷新率.....	247
16.2.7	优化虚拟内存.....	247
16.3	选用监控软件.....	247
16.4	选用优化软件.....	248
16.4.1	系统信息检测.....	248
16.4.2	磁盘缓存优化.....	249
16.4.3	桌面菜单优化.....	249
16.4.4	文件系统优化.....	250
16.4.5	网络系统优化.....	250
16.4.6	开机速度优化.....	250
16.4.7	系统安全优化.....	250
16.4.8	系统个性化设置.....	251
16.4.9	注册信息清理.....	251
16.4.10	垃圾文件清理.....	251
16.5	习题.....	251
第17章	电脑维护基础.....	252
17.1	电脑的日常保养.....	253
17.1.1	保证电脑系统良好的工作环境.....	253
17.1.2	要有良好的操作习惯.....	253
17.1.3	主要部件使用的注意事项.....	254
17.1.4	其他方面.....	255
17.2	软件维护.....	256
17.3	硬件维护.....	256