



21 世纪时尚职业培训丛书

电脑硬件 工程师

生存 职业 数字化 ● 数字职业

潘征翔 吴 斌 主编 · 门槛创作室 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
URL: <http://www.phei.com.cn>

21 世纪时尚职业培训丛书



电脑硬件工程师

潘征翔 吴斌 主编

· 门槛创作室 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京· BEIJING

内 容 提 要

本书讲解了计算机硬件的基本结构以及各部件的工作原理和性能。全书分为三部分：第一部分（即第1课）主要讲解计算机系统的硬件组成；第二部分（第2~13课）分别以计算机的各部件为专题讲解如何识别、安装和使用硬件设备；第三部分（即第14课）主要配合第一、二部分的基本知识，讲解计算机硬件的装配方法。本书最后还给出考试评估。

本书可以作为各类职业学校、各类培训班的教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，翻版必究。

图书在版编目（CIP）数据

电脑硬件工程师 / 门槛创作室编著. —北京：电子工业出版社，2001.1

（21世纪时尚职业培训丛书）

ISBN 7-5053-6266-6

I.电… II.门… III.电子计算机-硬件-教材 IV.TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 58412 号

丛 书 名：21 世纪时尚职业培训丛书

书 名：电脑硬件工程师

主 编：潘征翔 吴 斌

编 著：门槛创作室

责任编辑：王斌 田飞

特约编辑：李岩

排版制作：电子工业出版社计算机排版室监制

印 刷 者：北京大中印刷厂

出版发行：电子工业出版社 URL：<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店经销

开 本：787×1092 1/16 印张：22 字数：556.8 千字

版 次：2001 年 1 月第 1 版 2001 年 3 月第 2 次印刷

书 号：ISBN 7-5053-6266-6
TP·3378

印 数：5 000 册 定价：30.00 元

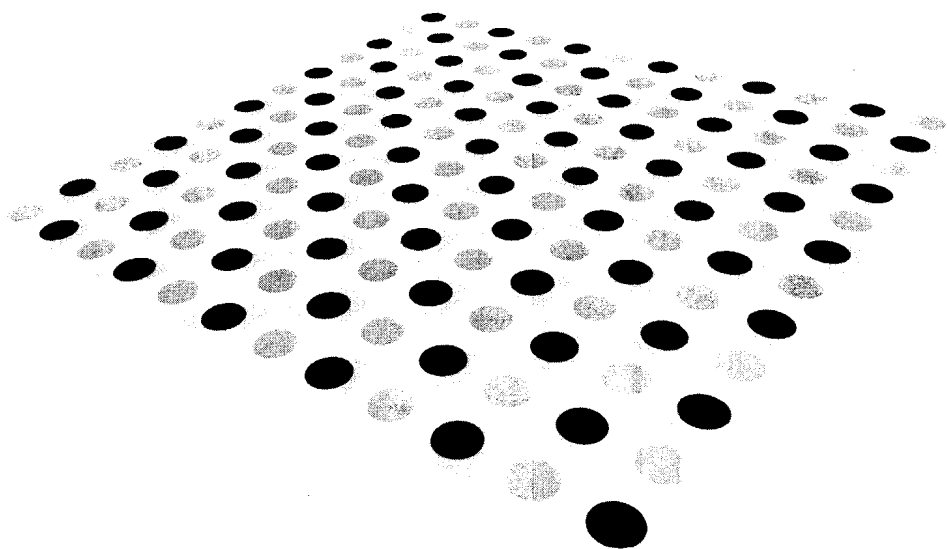
MIS 2001/06

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者，请向购买书店调换；
若书店售缺，请与本社发行部联系调换。电话 68279077

《21世纪时尚职业培训丛书》

编委会

顾 问 王志刚 求伯君
主 任 姜奇平
副 主 任 李新社
编 委 郭 强 潘征翔 王 辉 王 亮 古 客
林慕新 杨献明 夏 钦 古志明 肖文鹏
吴 斌 毛 品 邱 杰 余 波 马 宁
张 年 贺江涛



21 世纪与数字职业

——《21 世纪时尚职业培训丛书》总序

姜奇平

有不少人担心，数字化会带来总就业量的减少。这种担心是没必要的。

一场产业革命，总会带来旧职业的减少和新职业的增加，但当尘埃落定之后，总的就业量是不会发生改变的。这是因为，供给与需求之间存在着天然的生态平衡关系。如果大量失业导致社会需求减少，供给链条将同时受到破坏，经济系统的平衡力量此时就会发挥作用，创造并增进新的需求，并由此创造新的工作岗位来满足这些需求。这是新兴职业产生的必然性所在。

英特尔前总裁格罗夫说过，用不了多久，将不存在互联网企业，所有企业都将是互联网企业，否则它将不再存在。套用这句话来说，用不了多久，将不存在数字职业，所有职业都将是数字职业，否则就是失业。这是最广义的数字职业概念。

广义的数字职业，是指运用数字技能的职业。发达国家讨论 21 世纪的工作技能时，提出了以下三种相关的职业技能标准：

1. 技术技能：计算技能对许多工作来说都已成为底线的要求。工作者利用高度发达的信息、电信和制造技术来提高生产率和效率，以新的方式向顾客传送服务。信息技术的迅速改变，要求工作者频繁地提高适应持续发展的技术的资质。

2. 组织技能：新的管理和组织系统，比如雇员-顾客交互系统，要求增加理论和技术技能。这些技能包括通信技能、分析技能、解决问题和创造性思维的技能、人际关系技能、谈判能力和影响力，以及自我管理的技能。一多半非管理人员要参加定期安排的会议，讨论工作相关问题，显出对这些技能的需要。

3. 公司的特殊技能：包括为了适应新技术、市场变化和驱使公司参与的竞争，聚焦于工作流程的持续改进。作为结果，员工必须经常要求获得与公司产品和服务，以及生产程序或服务传送有关的新知识和新技能。

狭义的数字职业，是指以数字技术为专业的职业。比如网站工程师、网站



管理员、平面设计师、三维动画师、硬件工程师、影音工程师、建筑辅助设计师和多媒体工程师等。这些职业为整个经济的数字化，提供技术工具。由于整个经济的变革是由技术革命引起的，作为技术革命的主体，这些数字职业的从业人员，将成为变革的动力和最早的受益者。

《21 世纪时尚职业培训丛书》的推出，恰逢其时。它把流行的数字职业所需的知识，传授给大家。将“书籍提供知识”与“银行提供资金”作一个比较，就会发现：前者送的是知本，是知识这种生产要素，它的“利息”只相当于书价；而后者送的是资本，资本的利息与书价比，是贵得很不划算的；而且，前者使数字职业者，成为拥有知识资本的劳动者，即知本家；而后者只能成就老板，不能成就普通劳动者。

展望未来，新的数字职业还会不断产生出来。这些数字职业，充当着生产者与消费者之间信息代理的角色。与传统中间人的本质区别在于：传统中间人发挥较高效率，总是伴以较高物质代价；而信息代理发挥更高的效率，却只需付出很低的物质成本。新的数字职业越发展，个人需求越得到充分的满足。生产者和消费者将同时分享社会进步所带来的福利。

当然，世界上没有免费的午餐。数字职业最终将成为一个普遍现实，首先将通过 IT 数字领域就业的增加和传统职业的失业，在就业结构调整中逐步实现。结论是：幸福不会自己从天而降，要靠学习来创造。

学费早晚要付出，学得越晚学费越高。现在就开始吧，就从这里。

你自己的 21 世纪从何时开始，取决于你的选择！

前 言

计算机系统及其结构更新很快，但工作原理和装机方法仍然不变。

作为一个硬件工程师，仅会组装电脑是远远不够的，必须知道各部件的工作原理，了解并熟练掌握硬件的性能指标和有关参数。

针对这一要求，本书按以下特点进行组织编写：

一、整体性。例如对计算机的系统结构，本书不仅论述了计算机的五大结构（运算器、控制器、存储器、输入设备及输出设备），而且还讲解了它们之间的相互关系。

二、层次性。例如操作系统和应用软件、广域网与局域网、系统总线与局部总线是不同的层次，等等。本书对计算机硬件按层次进行讲解，使读者更深入地了解计算机的工作原理。

三、专题性。计算机本身是一个复杂的系统，但这个复杂的系统却是由很多小的系统所组成，每个小系统又是相对独立的。本书对每个子系统按专题进行专门讲解，使读者能够分清层次，把握整体。

四、简明性。本书以实用为原则，对专业词汇及缩写给出必要的解释，使读者使用起来得心应手。

另外，本书力求充实，介绍了大量的新产品、新技术，使读者能够跟上硬件更新换代的步伐。

由于水平有限，加上时间仓促，书中不当之处还望各位专家和读者批评指正。

目 录

时尚职业学校开学典礼

职业综合素质问答

3~4

- 一、什么是硬件? 3
- 二、什么人适合从事硬件职业? 3
- 三、从事硬件职业需要什么基础知识? 4
- 四、硬件发展的趋势是什么? 4

硬件工程师职业技能要求

5~9

技能操练

第1课 计算机的“器官” 认识硬件

13~22

- 技能卡 14
- 一、认识计算机结构 16
- 二、初步了解计算机的总线结构 16
- 三、认识个人电脑的基本构成 17
- 四、计算机外设及其他流行配件 21

第2课 计算机的“心脏” 选购CPU

23~49

- 技能卡 24
- 一、无处不在的CPU 26
- 二、衡量CPU性能的指标 26
- 三、CPU大阅兵 31
- 四、CPU图解安装 43
- 五、超频初探 45
- 六、您需要什么样的CPU? 48

第3课 电脑的“基石” 主板的装配

50~64

- 技能卡 51
- 一、初识主板 53
- 二、主板的组成 53



三、主板芯片组	57
四、流行芯片组	57
五、安装主板	60

第4课 计算机性能的保障 内存选择 65~82

技能卡	66
一、内存的种类	68
二、内存的硬性指标	71
三、深入了解内存	73
四、内存新规范	75
五、内存的辨别	77
六、内存的选择	78

第5课 计算机的“仓库” 选购硬盘 83~117

技能卡	84
一、硬盘外观	86
二、揭开硬盘的面纱	87
三、磁盘工作原理	90
四、影响硬盘速度的重要参数	91
五、硬盘接口技术	91
六、硬盘容量	97
七、硬盘的可靠性	100
八、硬盘分区	102
九、格式化硬盘	110
十、硬盘维护	112
十一、病毒防治	116

第6课 显示效果的保证 选择显卡 118~139

技能卡	119
一、概述	121
二、显卡的作用	121
三、显卡的结构	122
四、显卡工作原理	124
五、显卡参数	125
六、显卡综合性能	126
七、显卡 3D 技术	128
八、3D 函数接口	130
九、显卡的发展	132
十、精品显卡	133



第7课 电脑杰作的体现者 显示器选购 140~170

技能卡	141
一、概述	143
二、显示器的发展	143
三、显示器基本性能指标	143
四、CRT 显示器工作原理	146
五、显像管	147
六、显示器与健康	151
七、CRT 涂层	154
八、接口技术的发展	154
九、显示器品牌	155
十、新兴显示器技术	162
十一、如何选购显示器	166
十二、使用显示器	168

第8课 电脑的“喉舌” 选购声卡与音箱 171~197

技能卡	172
一、声卡的产生	174
二、声卡的发展	174
三、声卡结构	176
四、声卡中的技术	179
五、声卡的性能指标	185
六、声卡的特殊音效	186
七、软波表	189
八、声卡选择方案	190
九、声卡品牌	192
十、音箱的分类	193
十一、普通音箱样式	194
十二、音箱的技术指标	194
十三、音箱的摆放	195
十四、音箱的选择	196
十五、新型音箱	197

第9课 电脑海量吞吐 各种光驱选择 198~223

技能卡	199
一、CD-ROM 概述	201
二、CD-ROM 光盘的结构和工作原理	202
三、光盘压制过程	204



四、光盘标准	205
五、安装光驱	206
六、虚拟光驱	211
七、光驱性能指标	214
八、光驱选购	216
九、光驱品牌	217
十、DVD	218
十一、DVD 光驱的选购	220
十二、刻录机	222

第 10 课 几台电脑相连 组建局域网 224~241

技能卡	225
一、了解网卡	227
二、安装网卡	229
三、局域网其他部件	231
四、局域网基本知识	233
五、构建小型局域网	238

第 11 课 登陆 Internet 巧用 Modem 242~262

技能卡	243
一、认识 Modem	245
二、调制解调器的安装	247
三、调制解调器的测试与使用	249
四、调制解调器的高级使用	258

第 12 课 打出来打进去 打印机与扫描仪 263~295

技能卡	264
一、打印机的种类	266
二、打印机的工作原理	266
三、打印标准	267
四、喷墨打印机的安装	269
五、打印机的使用	272
六、打印机的选择	275
七、认识扫描仪	278
八、扫描仪的工作原理及性能指标	279
九、不同操作方式的扫描仪	281
十、扫描仪的性能指标	282
十一、扫描仪的软、硬件接口	284
十二、扫描仪的安装	285



十三、扫描仪的软件使用	287
十四、OCR 软件的使用	290
十五、扫描仪的选择	291

第 13 课 电脑“新宠” 数码相机 295~308

技能卡	296
一、数码相机对传统相机的外部继承	298
二、感光部件	300
三、存储相片	302
四、数码相机的眼睛——镜头	304
五、数码相机的取景方式	305
六、数码相机的拍摄特性	306
七、拍摄过程	307
八、数码相机的选择	307

第 14 课 我行我速 亲自组装电脑 309~322

一、安装电脑	310
二、BIOS 功能设定详解	316
三、安装操作系统	320

考试评估

硬件工程师职业考试 325~334

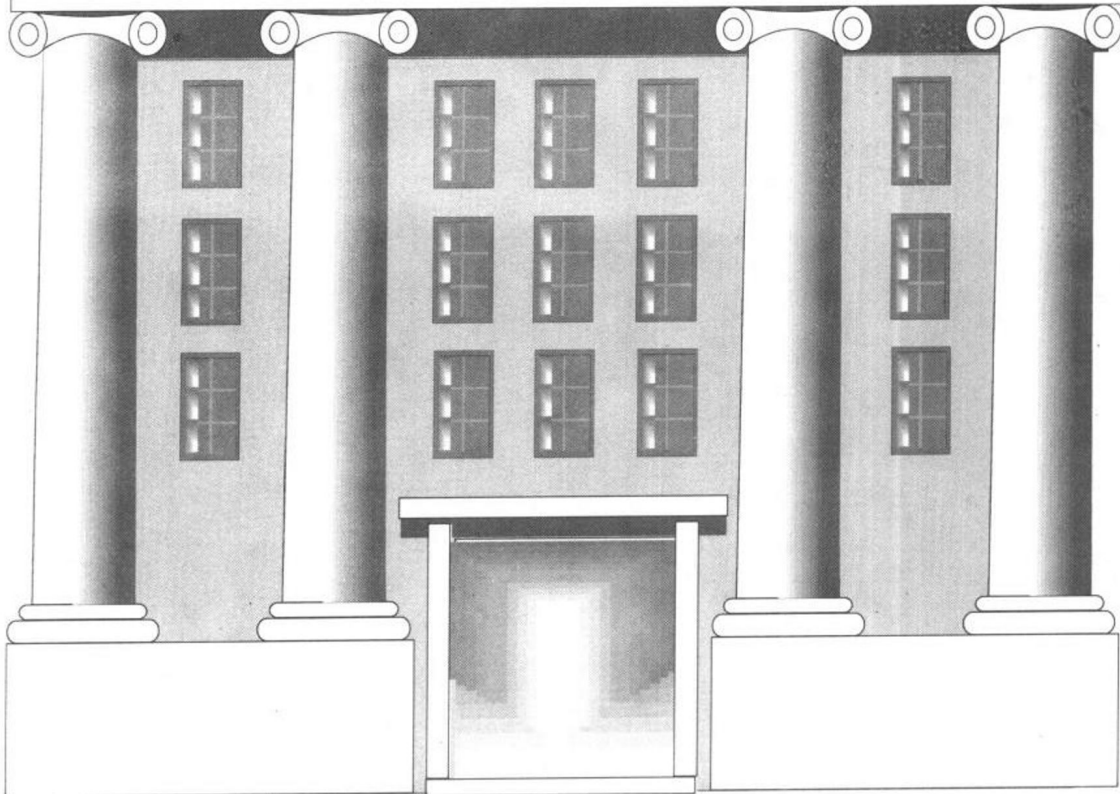
考试大纲	325
考试题	328
成绩单	331
考试题答案	333

毕业典礼

毕业证书



时尚职业学校开学典礼



听

老师给您讲——

听

作为一个职业工作者应该具备
哪些素质和技能？

职业综合素质问答

近

年来，以计算机为代表的信息技术高度发展，计算机网络已遍布全球，人类社会已进入了“信息时代”、“数字时代”。

数字，其实代表着信息。自古以来，从万里长城的烽火台，到贝尔研制的电话，都是信息的载体。但自 1946 年世界第一台计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚大学诞生以来，数字成为信息最具优势的载体。以数字化为核心的信息技术迅速发展，甚至引发了一场社会的变革。

在这场社会变革中，计算机是具有历史意义的工具，硬件便是这种工具的物质基础。

多数人不想与计算机硬件打交道，因为计算机内部结构十分复杂且容易将各组件弄混。表面上看是这样，但事实并非如此，这完全取决于怎样看待它们。一名汽车修理工一见到缝纫机就可能发怵，而裁缝一想到维修汽车就束手无策。计算机则不同，如今的个人计算机已非常容易拆装，更换计算机内的插件比安装一件家用器具（如热水器）或更换汽车中的机油更加安全和容易操作。

随着操作系统变得更加易用，计算机的使用就变得更为方便。用光标单击屏幕窗口，几分钟内就能成为一名熟练的计算机操作员。这样可满足不同层次用户使用的需要。

不了解硬件系统的详细内容，就不能挖掘 PC 的功能，就不能正确操作它且使它的功能更加强大，甚至可能不知如何使用系统中的已有内容。用户可能不知道目前是否有适合自己的最佳计算机，或者某些能用简单机器完成的工作而用了价格昂贵的机器。硬件工程师将帮助用户以最小的代价来实现较高效率的工作。

一、什么是硬件？

硬件通常是指一切看得见、摸得着的设备实体，它位于计算机系统的最底层，是计算机系统的物质基础。其中输入/输出设备（如显示器、键盘、打印机）是直接为用户打交道的硬件，而 CPU 等设备则不与用户直接打交道。

二、什么人适合从事硬件职业？

硬件工程师应具备的基本素质：

- (1) 较强的逻辑分析能力。计算机是一个整体，是由许多电子元件和逻辑电路组成的，各部分通过对输入/输出信号的逻辑处理来实现其逻辑功能。因此，较强的逻辑思维对硬件职业十分重要。
- (2) 较强的动手操作能力。硬件是看得见摸得着的实体，与硬件打交道当然不能只敲几下键盘，点几下鼠标就行了。硬件的装配、检修、设置等都需要亲自动手完成，纸上谈兵是不行的。

三、从事硬件职业需要什么基础知识？

- (1) 电子方面：模拟电子技术、数字电子技术、常见电路的分析、各种电子仪器如万用表、示波器的基本知识。
- (2) 物理方面：了解常见材料的物理性能与电气性能（如强度、熔点、导电性以及受温度、湿度等环境因素的影响等）。
- (3) 软件方面：会使用主流操作系统，熟悉操作系统与硬件的接口和硬件在操作系统中的设置。会使用一些监测、检测硬件性能的应用软件。
- (4) 网络方面：掌握基本网络知识、分布式处理的概念，熟悉基本网络操作。

四、硬件发展的趋势是什么？

- (1) 硬件的发展趋势也是整个计算机系统发展的趋势，体现在硬件与软件的互相渗透、互相融合。硬件与软件之间的界限是浮动的，原来一些由硬件完成的功能可由软件来实现；同样，一些由软件实现的功能也可用硬件来实现。对硬件自身来讲，智能化、环保化、小型化是未来的发展方向。
- (2) 智能化体现在需要人的干预越来越少，如即插即用等。
- (3) 环保化体现在功耗减小、可再生性好等方面。
- (4) 小型化则为了满足人们对便携性的需求。

硬件工程师职业技能要求



能是指技术和能力。那么对硬件工程师来说,要求掌握什么技术?具有什么能力呢?

就技术来说,硬件工程师应该牢牢把握住两类技术:一是计算机最核心最基本的技术;二是行业中发展最快、最前沿的新技术。计算机是具有逻辑性的现代机器,其中第五代计算机的技术核心就是各种规模的集成电路。掌握了这些看似简单,但却十分重要的基本技术后,才可能理解计算机的工作原理,从而理解硬件各部分的组成、功能等。

计算机的发展日新月异,著名的摩尔定律便是例证。各种新技术、新设备层出不穷,硬件工程师必须不断学习,更新知识,才能保证不被行业的发展所淘汰。本书中的技能卡包含了硬件的基本核心技术和目前最前沿的可应用的新技术,希望大家认真掌握。

再来看能力,硬件工程师应该具有识别、装配、检测和维护计算机系统的能力。这种能力从何而来?除了掌握相关的技术知识外,还要靠具体的操作实践。不进行任何实践活动,而只通过读几本专业书籍来成为合格的硬件工程师是不够的。本书中有不少内容讲述了有关操作的过程及注意事项,如果大家能照此动手实践,就可以迅速成为一名技能全面、能够解决实际问题的硬件工程师。

第1课 认识计算机



熟悉计算机的基本结构

(实例见 16 页)

1. 了解计算机的发展 (技能卡见 14 页)
2. 了解计算机结构 (技能卡见 14 页)
3. 了解输入输出设备 (技能卡见 14 页)
4. 了解运算器和控制器 (技能卡见 14 页)
5. 了解存储器 (技能卡见 15 页)
6. 了解总线 (技能卡见 15 页)
7. 了解多媒体与 MMX 技术 (技能卡见 15 页)
8. 了解计算机网络 (技能卡见 15 页)

第2课 CPU



熟悉 CPU 基本知识

(实例见 26 页)

1. 了解分支 (技能卡见 24 页)
2. 了解封装接口 (技能卡见 24 页)
3. 了解流水线 (技能卡见 24 页)
4. 了解乱序执行 (技能卡见 24 页)
5. 了解 CISC (技能卡见 25 页)