



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

软件设计师考试全程指导

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐

王鹏 祝宁 主编

清华大学出版社



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

软件设计师考试全程指导

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐

王鹏 祝宁 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据人力资源和社会保障部、工业和信息化部全国计算机技术及软件专业技术资格（水平）考试要求编写，内容紧扣《软件设计师考试大纲》（2009版，即最新版考纲）。本书在讲解基础考点后，专门针对重点难点部分进行了深化和细化的辅导，并结合近年来有代表性的真题进行分析，使考生能够快速掌握软件设计师考试的考点分布以及解题技巧。

本书是软件设计师考试的参考用书，也可作为高等院校及相应层次的软件设计师培训教材使用。

本书扉页为防伪页，封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目（CIP）数据

软件设计师考试全程指导/王鹏，祝宁主编. —北京：清华大学出版社，2010.10
（全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书）
ISBN 978-7-302-22622-2

I. ①软… II. ①王… ②祝… III. ①软件设计-工程技术人员-资格考核-自学参考资料 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 081857 号

责任编辑：柴文强 赵晓宁

责任校对：徐俊伟

责任印制：孟凡玉

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：清华大学印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185×230 印 张：48.5 防伪页：1 字 数：1118 千字

版 次：2010 年 10 月第 1 版 印 次：2010 年 10 月第 1 次印刷

印 数：1~5000

定 价：79.00 元

前 言

计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施至今已经二十余年，对我国软件产业的形成和发展以及推进国家信息化建设做出了重要的贡献。为适应我国信息化发展的需要，国家人力资源和社会保障部、工业和信息化部决定从 2009 年开始启用新版考试大纲。

《软件设计师考试大纲》（2009 版）的要求涉及计算机软件专业技术各个方面，除了要掌握计算机专业内容外，还要求掌握专业相关的数学、英语、知识产权和标准化等知识，近年来还突出了考查的灵活性以及对新方法、新技术的运用。

编者受全国计算机专业技术资格考试办公室委托，根据《软件设计师考试大纲》（2009 版）结合多年的考前辅导授课经验撰写这本软件设计师考试的辅导用书。由于考试大纲要求考生掌握的知识面较广，往往一个条目就可以写成一本书，要把这些知识汇集起来，编写难度很高。考虑到参加考试的人员已有一定的基础，因此编者在撰写本书时，着重突出新大纲的规定，并在讲解基础考点后，专门针对重点难点部分进行了深化和细化的辅导，最后结合近年来有代表性的真题进行分析，使考生能够快速掌握软件设计师考试各考点分布以及解题技巧。因此，作为一本考试辅导书，本书具有如下特色：精心筛选考点，不盲目追求知识点的全面覆盖，而是追求在较短的复习时间内掌握更多的命题考点；基本知识点、高分知识点以及历年真题分析层次分明，功能互补，综合提高考生能力；所选试题均出自真题，内容权威，并经过合理编排，使得知识点分布更有利于促进考生的记忆和掌握。

全书共分 21 章，由王鹏编写，每章由 2009 年大纲解析、2009 版新考纲应对策略、历年试题考点分布及分析、基础考点、高分考点、常见命题形式及解析和本章小结等 7 部分组成。

在本书编写过程中，参考了相关的书籍和资料，并引用了历年考试的部分真题，编者在此对这些参考文献的作者和命题专家表示感谢。同时感谢清华大学出版社在本书出版过程中所给予的支持和帮助，柴文强、赵晓宁等编辑的精心和耐心的工作为本书增益良多。最后感谢软考网考生之家（www.RuanKao.net）的编辑们给予的支持和帮助。

因水平有限，书中难免存在错漏与不妥之处，敬请读者批评指正，以利改进和提高。读者可通过邮箱 echo@ruankao.net 与编者进行交流。

编者

2010 年 4 月

目 录

第 1 章	软件设计师考试应试指南	1
1.1	软考简介	1
1.1.1	软件设计师考试发展过程	1
1.1.2	考试形式及试题结构	3
1.1.3	适合人群	4
1.2	知识点概述及复习策略	4
1.2.1	上午考试知识点概述	4
1.2.2	下午考试知识点概述	4
1.2.3	如何制定复习计划	4
1.3	应试技巧及注意事项	5
第 2 章	计算机系统知识	7
2.1	2009 年大纲解析	7
2.2	新考纲应对策略	7
2.3	历年试题考点分布及分析	8
2.4	基础考点	9
2.4.1	计算机系统结构的分类	9
2.4.2	指令系统, CISC/RISC	10
2.4.3	多级存储体系, Cache-主存体系	12
2.4.4	流水线技术	14
2.4.5	计算机系统可靠性与系统性能评测基础	16
2.4.6	计算机安全	17
2.5	高分考点	18
2.5.1	计算机内数据的表示及逻辑运算	18
2.5.2	变长指令	23
2.5.3	外存储器结构与应用	26
2.5.4	磁盘阵列技术	26
2.5.5	输入输出系统	29
2.5.6	总线与接口	31
2.5.7	多处理机与并行处理	33
2.6	常见命题形式及解析	33

	2.7 本章小结.....	42
第 3 章	程序语言基础知识.....	43
	3.1 2009 年大纲解析.....	43
	3.2 新考纲应对策略.....	43
	3.3 历年试题考点分布及分析.....	44
	3.4 基础考点.....	44
	3.4.1 程序设计语言的基本概念及分类.....	44
	3.4.2 程序设计语言的基本成分及结构.....	47
	3.4.3 编译程序基本原理.....	53
	3.4.4 高级语言的评价及比较.....	55
	3.5 高分考点.....	58
	3.5.1 文法和语言的形式描述.....	58
	3.6 常见命题形式及解析.....	65
	3.7 本章小结.....	77
第 4 章	操作系统知识.....	78
	4.1 2009 年大纲解析.....	78
	4.2 新考纲应对策略.....	78
	4.3 历年试题考点分布及分析.....	79
	4.4 基础考点.....	80
	4.4.1 处理机管理.....	80
	4.4.2 存储管理.....	88
	4.4.3 设备管理.....	97
	4.4.4 文件管理.....	98
	4.3.5 作业与作业管理.....	102
	4.5 高分考点.....	104
	4.5.1 进程间的交互.....	104
	4.4.2 DMA 技术及磁盘调度算法.....	109
	4.5.3 文件目录及访问.....	112
	4.5.4 常用操作系统及配置.....	113
	4.6 常见命题形式及解析.....	117
	4.7 本章小结.....	130
第 5 章	系统开发和运行知识.....	131
	5.1 2009 年大纲解析.....	131
	5.2 新考纲应对策略.....	131
	5.3 历年试题考点分布及分析.....	132

5.4	基础考点	133
5.4.1	软件开发模型及需求分析	133
5.4.2	软件开发方法	141
5.4.3	进度管理	143
5.4.4	软件开发工具与软件开发环境	144
5.4.5	软件过程能力成熟度模型	147
5.4.6	系统分析基础	149
5.4.7	系统设计知识	151
5.4.8	系统实施	159
5.4.9	系统运行和维护	164
5.5	高分考点	165
5.5.1	软件开发项目管理	165
5.5.2	PERT 图关键路径的选择和应用	167
5.5.3	软件质量管理与质量保证、CMM 2	169
5.5.4	测试策略和测试方法	178
5.5.5	系统转换	183
5.5.6	统一过程和极限编程	184
5.6	常见命题形式及解析	193
5.7	本章小结	226
第 6 章	网络基础知识	227
6.1	2009 年大纲解析	227
6.2	新考纲应对策略	227
6.3	历年试题考点分布及分析	227
6.4	基础考点	228
6.4.1	通信子网和资源子网	228
6.4.2	网络的分类	229
6.4.3	拓扑结构	229
6.4.4	网络互联硬件	230
6.4.5	网络协议及标准	232
6.4.6	广域网协议	235
6.4.7	常见 Internet 协议	237
6.4.8	常见网络服务及应用	238
6.4.9	网络管理及代理服务器技术	239
6.4.10	网络安全	240
6.5	高分考点	246

	6.5.1 C/S 结构和 B/S 结构	246
	6.5.2 ISO/OSI 网络体系结构	248
	6.5.3 组网技术	252
	6.5.4 TCP/IP 协议族	255
	6.5.5 IP 地址和子网掩码	255
	6.5.6 Windows NT 系统及管理	257
	6.6 常见命题形式及解析	260
	6.7 本章小结	277
第 7 章	多媒体知识	278
	7.1 2009 年大纲解析	278
	7.2 新考纲应对策略	278
	7.3 历年试题考点分布及分析	278
	7.4 基础考点	279
	7.4.1 音频	279
	7.4.2 图形和图像	282
	7.4.3 动画和视频	284
	7.4.4 多媒体计算机系统	287
	7.5 高分考点	288
	7.5.1 声音的合成	288
	7.5.2 彩色空间	289
	7.5.3 图像的压缩编码	289
	7.5.4 电视的制式	290
	7.5.5 数字视频压缩编码	290
	7.5.6 多媒体网络及流媒体	291
	7.5.7 虚拟现实	292
	7.6 常见命题形式及解析	292
	7.7 本章小结	296
第 8 章	数据库技术基础	297
	8.1 2009 年大纲解析	297
	8.2 新考纲应对策略	297
	8.3 历年试题考点分布及分析	297
	8.4 基础考点	298
	8.4.1 数据库系统的评价	298
	8.4.2 DBMS 的功能及特征	299
	8.4.3 数据模型的基本概念	300

8.4.4	关系数据库 SQL 语言	303
8.4.5	嵌入式 SQL	310
8.4.6	关系数据库的规范化	311
8.5	高分考点	312
8.5.1	数据库的三级模式和两级映像	312
8.5.2	实体—联系模型	313
8.5.3	关系代数	316
8.5.4	SQL 的数据查询	322
8.5.5	模式的分解	325
8.5.6	数据库的并发控制	325
8.5.7	数据库的安全性和授权	326
8.5.8	数据仓库和分布式数据库基础	329
8.6	常见命题形式及解析	331
8.7	本章小结	341
第 9 章	基本数据结构	342
9.1	2009 年大纲解析	342
9.2	新考纲应对策略	342
9.3	历年试题考点分布及分析	342
9.4	基础考点	343
9.4.1	线性结构、基本运算及常见应用	343
9.4.2	二叉树与树	357
9.4.3	图	360
9.4.4	查找	365
9.4.5	排序	371
9.4.6	拓扑排序与关键路径	384
9.5	高分考点	385
9.5.1	二叉树的遍历	385
9.5.2	线索二叉树	388
9.5.3	霍夫曼树、AVL 树、B 树	390
9.5.4	树、森林和二叉树的转换	394
9.5.5	最小生成树、Prim 算法及 Kruskal 算法	397
9.5.6	单源点最短路径及每对顶点间的最短路径	400
9.5.7	基数排序及外排序	401
9.6	常见命题形式及解析	402
9.7	本章小结	417

第 10 章 常用算法设计	418
10.1 2009 年大纲解析	418
10.2 新考纲应对策略	418
10.3 历年试题考点分布及分析	418
10.4 基础考点	419
10.4.1 算法效率的度量	419
10.4.2 迭代法	421
10.4.3 穷举法	421
10.4.4 递推法	422
10.4.5 递归法	423
10.4.6 回溯法	425
10.4.7 贪心法	426
10.4.8 分治法	426
10.4.9 动态规划法	427
10.5 高分考点	428
10.5.1 算法时间复杂度的简单计算	428
10.5.2 递归法和回溯法的应用	428
10.5.3 贪心法的应用	429
10.5.4 分治法的应用	430
10.5.5 动态规划法的应用	430
10.6 常见命题形式及解析	430
10.7 本章小结	435
第 11 章 面向对象技术	436
11.1 2009 年大纲解析	436
11.2 新考纲应对策略	436
11.3 历年试题考点分布及分析	437
11.4 基础考点	438
11.4.1 面向对象的基本概念	438
11.4.2 面向对象程序设计语言	441
11.4.3 OOP 机制	441
11.4.4 面向对象的开发和设计	444
11.5 高分考点	448
11.5.1 重载和重置	448
11.5.2 模板类的实现	448
11.5.3 抽象类的实现	449

11.5.4	抛出和接收异常	451
11.6	常见命题形式及解析	451
11.7	本章小结	465
第 12 章	标准化基础知识	466
12.1	2009 年大纲解析	466
12.2	新考纲应对策略	466
12.3	历年试题考点分布及分析	466
12.4	基础考点	467
12.4.1	标准和标准化	467
12.4.2	标准化过程模式	469
12.4.3	标准的分类	470
12.4.4	中国标准的采用程度	473
12.4.5	信息技术的标准化	474
12.4.6	标准化组织	479
12.5	高分考点	481
12.5.1	标准的代号和编号	481
12.5.2	ISO 9000/9001	481
12.5.3	CMM	482
12.5.4	ISO/IEC 15504	483
12.5.5	信息化战略	484
12.5.6	互联网法律、法规知识	486
12.5.7	个人信息保护	487
12.6	常见命题形式及解析	488
12.7	本章小结	491
第 13 章	知识产权基础知识	492
13.1	2009 年大纲解析	492
13.2	新考纲应对策略	492
13.3	历年试题考点分布及分析	492
13.4	基础考点	492
13.4.1	知识产权的概念和著作权	492
13.4.2	知识产权	493
13.4.3	计算机软件著作权的主体和客体	494
13.4.4	计算机软件著作权的权利	495
13.4.5	商业秘密权	496
13.4.6	专利权	497

13.5	高分考点	499
13.5.1	计算机软件受著作权法保护的	499
13.5.2	计算机软件著作权归属的判定	499
13.5.3	计算机软件著作权侵权的鉴别	500
13.5.4	不构成计算机软件著作权侵权的合理使用行为	500
13.5.5	专利申请的原则	501
13.6	常见命题形式及解析	501
13.7	本章小结	505
第 14 章	计算机专业英语	520
14.1	完形填空解题技巧	520
14.2	常用专业英语词汇对照表	522
14.2.1	UML 词汇	522
14.2.2	基本词汇	528
14.2.3	软件工程词汇表	533
14.2.4	网络词汇	534
14.3	常见命题形式及解析	536
14.4	本章小结	541
第 15 章	数据流图及设计	542
15.1	数据流图的基本概念	542
15.2	分层数据流图的画法	543
15.2.1	绘制数据流图的原则	544
15.2.2	数据词典及描述加工逻辑的方法	546
15.3	常见命题形式及解析	548
15.4	本章小结	566
第 16 章	数据库设计	567
16.1	数据库系统的设计	567
16.2	E-R 图的设计	568
16.2.1	设计初步 E-R 图	568
16.2.2	设计基本 E-R 图	569
16.3	E-R 图和 SQL 语言	569
16.4	复杂 SQL 语句的设计	569
16.4.1	复杂查询语句的设计	570
16.4.2	EXISTS 语句和 IN 语句	571
16.5	关系代数表达式和查询语句的相互转换	573
16.6	分组语句及集函数的应用	574

16.7	常见命题形式及解析	575
16.8	本章小结	599
第 17 章	程序流程图设计	600
17.1	处理过程设计的常见描述方法	600
17.2	程序流程图的基本成分	602
17.3	流程图的设计	602
17.4	流程图的代码/伪代码设计	603
17.5	常见命题形式及解析	603
17.6	本章小结	613
第 18 章	UML 图的设计和应用	614
18.1	4 种基本关系及画法	614
18.1.1	依赖	614
18.1.2	关联	614
18.1.3	泛化	616
18.1.4	实现	616
18.1.5	与面向对象设计语言中的对应	616
18.2	UML 中的图	617
18.2.1	类图	617
18.2.2	对象图	621
18.2.3	用例图	621
18.2.4	交互图	623
18.2.5	状态图	625
18.2.6	活动图	626
18.2.7	构件图	627
18.2.8	部署图	627
18.3	常见命题形式及解析	628
18.4	本章小结	645
第 19 章	C 语言数据结构及算法设计	646
19.1	常见算法及代码/伪代码描述	646
19.2	多项式乘法	646
19.1.2	迭代法求方程的根	648
19.1.3	N 皇后问题	650
19.1.4	迷宫问题	653
19.1.5	背包问题	657
19.1.6	0/1 背包问题	659

19.1.7	银行排队系统	661
19.1.8	KMP 算法	661
19.1.9	二叉树非递归遍历算法	662
19.1.10	图的深度优先搜索和广度优先搜索	662
19.1.11	最小生成树算法	662
19.1.12	AOV 网拓扑排序的计算	667
19.2	各种查找排序算法	667
19.2.1	二叉排序树	668
19.1.2	直接插入排序	668
19.2.3	冒泡排序	669
19.2.4	简单选择排序	670
19.2.5	快速排序	670
19.3	常见命题形式及解析	671
19.4	本章小结	692
第 20 章	C++及 Java 程序设计	693
20.1	C++常考语法	693
20.1.1	继承	693
20.1.2	重载	695
20.1.3	虚函数	697
20.1.4	纯虚函数	699
20.1.5	模板	700
20.1.6	This 指针	703
20.1.7	引用	704
20.1.8	容器库	707
20.1.9	算法库	714
20.1.10	迭代器	718
20.1.11	字符串	720
20.1.12	流与文件	722
20.1.13	C++标准函数库	722
20.2	Java 常考语法	722
20.2.1	流与文件的应用	723
20.2.2	多线程的开发和应用	723
20.2.3	集合类库的应用	724
20.2.4	网络、数据库的开发和应用	724

20.2.5	AWT、Swing 用户界面与事件处理机制.....	725
20.3	UML 和面向对象程序设计的结合	725
20.4	常见命题形式及解析	727
20.5	本章小结.....	755
第 21 章	其他相关技术.....	756
21.1	常见命题形式及解析	756
21.2	本章小结.....	759

第 1 章 软件设计师考试应试指南

1.1 软考简介

软考的全称为“全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试”（以下简称“软考”），软件设计师考试是“计算机软件类别”中“中级资格（工程师）”级别的考试。

1.1.1 软件设计师考试发展过程

软件设计师考试已经走过了二十多年的历程，发展过程如表 1-1 所示。

表 1-1 软件设计师考试发展过程

年 份	范 围	大 纲 情 况	考 试 形 式
1985~1987	上海	自定	地区考试
1987~1989	30 多个省市	联考大纲	联合考试
1990~2003	全国	统一大纲	全国统一考试
2004~2008	全国	2004 年考纲	全国统一考试
2009~现在	全国	2009 年考纲	全国统一考试

软考诞生于 1985 年，当时上海借鉴日本的软件专业考试开始举办，到 1987 年开始实行联考，全国有 30 多个省、市、自治区相继举行了这样的考试。

在 1989 年以前，应试者遵循的都是全国联合考试的大纲，该大纲是在上海市计算机应用软件人员水平考试大纲的基础上修改而成的。但此大纲对应试人员来说过于简单，加之各自的理解会有一定的差距，因此会给应试人员在业务知识的准备方面造成一定的偏差，给应考者带来一定的困难。因此当时的软件水平考试处于一个尝试与摸索的阶段。

1989 年，在总结了过去两年联考经验的基础上，决定从 1990 年开始实行全国统一考试。设程序员、高级程序员和系统分析师三个科目，并决定初步实施以考代评政策。

到了 1991 年，人职发[1991]6 号《中国计算机软件专业技术资格和水平考试暂行规定》对软件水平考试有了进一步的规范，其规定以后不再对中级以下（含中级）专业水平资格进行评定工作，对专业学历与专业职称的挂钩有了明确规定，对应考者的条件限制也比较严格。

1994 年，人职发[1994]9 号文件对非在职人员参加软件水平考试进行了规定，对非在职人员参加计算机软件专业技术资格和水平考试的不再颁发相应级别的计算机软件专

业技术资格证书，而只颁发考试合格证书。

1997 年，人职字[1997]16 号文件对参加考试人员有了进一步的规定，对符合资格考试报名条件的人员，参加考试成绩合格即可获得相应级别计算机专业技术资格证书，达到水平考试合格标准的，同时颁发水平证书。不符合资格考试报名条件的在职人员，只能参加水平考试。因此，从 1997 年开始区分水平考试和资格考试。

21 世纪初期，软考进入了飞速发展时期。根据《2001 年专业技术人员资格考试工作计划》（人办发[2000]75 号）的要求，新增了网络程序员和网络设计师两个级别的考试的试点工作。这是计算机专业资格水平考试全国统一考试以来第一次增设考试科目，并从计算机网络开始入手，说明了软考开始向市场靠近，根据市场的需求来培养相应的软件人才。

2002 年，为推动中国软件产业人才的培养与选拔，促进信息技术人才的流动，推动中日两国间信息技术的交流与合作，信息产业部电子教育中心与日本信息处理技术人员考试中心对中国计算机专业技术资格和水平考试与日本信息处理技术人员考试（以下简称“中日 IT 考试”）的标准进行了全面、认真、科学的分析比较，认证中日 IT 考试在相关范围内等同，于 2002 年 1 月 31 日签署了《关于中日 IT 考试标准相互认证的备忘录》。

中日 IT 考试标准相互认证级别如表 1-2 所示。

表 1-2 中日 IT 认证级别对照表

中国考试级别	日本考试级别
系统分析师	系统分析员
项目经理	应用系统开发师
高级程序员	软件设计开发工程师
程序员和初级程序员	基本信息技术师

中日软件水平考试相互认证表明，经过十多年的努力，中国的软件考试开始得到国际上的认可，此举不但扩大了软考认证的范围，增加了软考的含金量，而且对树立软考的品牌优势也起了巨大的推动作用。

经过 2002 年的中日考试互认，软件考试加快了其国际化的步伐，正在谋划着再一次大的改革。2003 年，国人部发[2003]39 号文件《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试暂行规定》和《计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试实施办法》的通知废止了以前的软考政策，推出新软考，改革使得新软考具有更诱人的内涵：以考代评全面实现，考过即可得资格和水平双项职称；范围更广，专业性更强；程序更简单，在校也可获职称；证书更有实效性；报考人员不再有学历和工作年限等方面的限制，考生可直接报考任意门类和级别的考试，考过即可得到职称证书；打破了论资排辈的旧习，提倡能力优先。尤其值得一提的是，在校也可参加任意级别的软考，通过考试获得职