

- 分析软件测试行业形势
- 剖析软件测试职业基本要求
- 提供实用应聘完全攻略

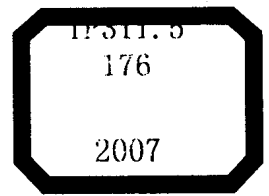
软件测试 工程师 面试指导

BEST PRACTICE
FOR
TESTER INTERVIEW

蔡为东 编著



科学出版社



软件测试工程师面试指导

蔡为东 编著

科学出版社

内 容 提 要

对于想要得到一份软件测试工程师职位的朋友来说,可能会有一些疑问,如软件测试这个行业究竟怎么样?什么样的人适合做软件测试?面试当中要注意什么?软件测试的基本知识点都有哪些?笔试都会涉及哪些内容?等等。本书将解答以上所有的疑问。

本书共6章内容,主要包括软件测试行业概貌、软件测试从业人员的基本要求、如何找工作、软件测试技术基础、典型的测试工程师笔试题等。本书内容丰富,讲解深入浅出,能让读者朋友在短时间内掌握基本的测试技术,了解求职过程的各个环节,熟悉各种类型的笔试题,领会面试技巧。本书后附有一些实用的附录,例如简历模板、新人工作指南等,尤其是“我在微软做软件测试外包”这一部分内容,寓故事性和知识性于一体,讲述了作者在国际软件巨头——微软公司做软件测试外包的亲身经历,相信对于广大的读者朋友有阅读和参考的价值。

本书适合想要从事软件测试工作的朋友,也可供初级软件测试工程师学习之用,另外也可作为大专院校软件测试培训的教材之一。

图书在版编目(CIP)数据

软件测试工程师面试指导/蔡为东编著. —北京:科学出版社, 2007

ISBN 978-7-03-019090-1

I. 软… II. 蔡… III. 软件—测试—工程技术人员—自学参考资料 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第085500号

责任编辑:张春丽 / 责任校对:科海
责任印刷:科海 / 封面设计:林陶

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>

北京市鑫山源印刷有限公司

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年7月第一版

开本:16开

2007年7月第一次印刷

印张:17.75

印数:1-4000

字数:380千字

定价:32.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

身处软件测试行业内，体验了短短几年时间里软件测试的飞速发展。想当初自己刚刚走上软件测试岗位的时候，每当别人问起“你从事什么工作？”，总有些迟疑，不知道该怎么回答。因为当时软件测试在国内是个新兴的行业，对很多人来说是陌生的，回答的时候需要做详细的解释。现在的软件测试行业已经得到了蓬勃的发展，软件测试已经和软件开发一样成为软件企业产品开发流程不可缺少的一部分，正如为东书中所说，现在是“做软件测试的好时候”☺。

软件测试的门槛有高有低，各软件公司对软件测试工程师的要求也不尽相同。不过对软件测试行业有所了解，掌握基本的软件测试知识，应聘过程中展现真实的自己，尽力抓住机会，是成功求职软件测试工作所不可缺少的。

本书中，作者蔡为东结合自己多年的从业经验，以丰富充实的内容、活泼生动的文笔，为我们展现了软件测试行业的现状、软件测试从业人员的基本要求、软件测试技术基础知识、如何参加面试、典型的测试工程师笔试题等内容。此外书中还列举了大家普遍关心的关于软件测试方面的问题以及作者给予的建议。在本书的最后，作者还和大家一起分享了其在微软做软件测试外包的亲身体验以及感想，描述真实、细致、详尽。相信这些内容对于那些想迈进软件测试大门却仍有顾虑，或者初学软件测试希望获得提高的朋友大有帮助。

那么，还等什么呢？让我们一起翻开这本书，一起探讨吧。

乔彦东
2007年6月

前 言

现在是做软件测试的好时候。

在各种媒体的渲染下，大家可能都或多或少地感觉到软件测试这个行业火了。随便找一个招聘网站，输入“软件测试”或者“test”做一个职位搜索，列出来的职位不会少于几百项。这些都是真实的，没有公司会把一个招聘测试工程师的启事放到网上闹着玩儿。

是什么原因导致软件测试这个行业这两年异军突起呢？我认为是以下几个方面的合力：

(1) 在经济发展的大环境下，软件业得到了发展。现在各行各业都看到软件的重要作用，软件在社会中扮演着越来越重要的角色。有的时候如果没有软件简直是不可思议的，例如，你是否还能离开电子邮件系统？你是否还能离开办公软件？☺。软件业发展了，水涨船高，对软件测试的需求量也相应增大了。

(2) 客户对软件的要求高了。以前做软件的人很有脾气，可以要求客户来适应软件。明明是软件的bug，开发软件的人员或者公司还埋怨客户的操作有问题。现在这个“好时代”过去了，客户已经学会了捂紧自己的口袋，开始对软件品头论足了。不能满足客户要求的软件，软件公司就拿不到钱，这样的软件也不会有市场。客户对软件要求的提高，直接刺激了软件业对软件测试的需求。所以，虽然软件公司对这些越来越挑剔的客户感到头痛，测试工程师却要感谢他们☺。

(3) 软件外包业的快速增长，也推动了软件测试的发展。现在的外包订单中，很大一部分是测试方面的，测试职位的数量有了一个量的增加。

软件测试行业的蓬勃发展，可以作为个人择业时一个重要的方向来看待，而具体到求职的过程，我们则还是要认真对待。面试（包括笔试）是求职过程中最重要的环节，但我认为面试并不是一个孤立的点，不只是如何应对一张考卷或者几位面试官而已，本书把面试做了一个延伸，扩展到整个找工作过程的每个环节。本书详细讨论了以下问题：

(1) 软件测试这个行业如何？

(2) 软件测试对从业人员有什么基本要求？我是否适合做软件测试？

(3) 如何找一份工作，特别是测试工作？要做什么考虑？如何写简历？如何做笔试？如何做面试等等？

(4) 软件测试基础性的技术都有哪些？技术实力在软件测试职位的面试中的重要性。本书还给出了一个综合性的实例，把这些基础概念和测试方法融会贯通到了一起，以方便读者掌握。

(5) 典型的测试工程师笔试题及其答案。通过熟悉这些试题，我们能对笔试的范围和试题形式有一个大概的了解，知己知彼，百战不殆。同时，阅读这些试题也是巩固我们测试知识的一个好方法。

(6) 列出了一些有代表性的软件测试初学者所面临的问题，以及作者的解答。

在本书的附录中，还附上了作者在微软做软件测试外包工作的真实经历，从中我们可以看到微软的软件测试的真实情形，看到一个成熟先进的软件工程模式，我相信读者会从中得到一些有益的启示。

本书适合想要从事软件测试工作的朋友，也可供初级软件测试工程师学习之用，另外也可作为大专院校软件测试培训的教材之一。

只要我们认真做，做好软件测试，那么以后一直都会是做软件测试的好时候！

交流是一件快乐的事情，我特别欢迎你的来信，请记住我的邮件地址：

Our_TestTip@hotmail.com，每信必复。

蔡为东

2007年6月

致谢

我要把这本书献给生我养我的父母。他们和天下的父母一样平凡，也一样伟大。按我老家的风俗，十年过一次生日，今年恰逢我父亲七十寿辰，我在这里祝他生日快乐，身体健康！

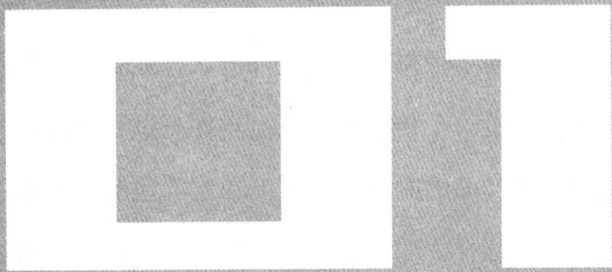
我的妻子经常鼓励我，有的时候也提醒我，我要感谢她。

目 录

第1章 软件测试行业概貌	1
1.1 什么是软件测试	2
1.2 软件测试行业的现状和就业前景	4
1.3 谁适合软件测试这个行业	7
1.4 培训和认证	9
1.5 软件测试工程师的职业前景	10
1.6 软件测试知名网站	11
第2章 软件测试从业人员的基本要求	13
2.1 软件测试的入门要求	14
2.2 应当具备的计算机专业知识	17
2.3 测试工作需要的基本品质	21
2.3.1 积极	21
2.3.2 良好的团队合作能力	23
2.3.3 耐心和细心	25
第3章 如何找工作	29
3.1 工作的种类	30
3.2 什么是自己的优势	32
3.3 取舍	33
3.4 尝试	34
3.5 销售自己	36
3.6 简历的注意事项	37
3.7 笔试	39
3.8 面试	41
3.8.1 不必过于重视面试技巧	41
3.8.2 如何陈述工作经历	42
3.8.3 技术面试	44
3.8.4 情景问答	46
3.8.5 人事面试	48
3.8.6 抓住主动的机会	49
3.8.7 外包职位的面试	52
3.9 有作用的一环——记录结果并做分析	54

3.10 不要气馁.....	56
第4章 软件测试技术基础.....	59
4.1 功能测试.....	60
4.2 软件测试思想.....	63
4.2.1 等价类的划分.....	63
4.2.2 边界值.....	65
4.2.3 因果图和判定表.....	67
4.2.4 代码覆盖.....	69
4.3 如何编写测试用例.....	71
4.4 如何执行测试用例.....	73
4.5 如何提交一个bug.....	76
4.6 对bug保持跟踪.....	78
4.7 性能测试.....	79
4.8 界面测试.....	81
4.9 本地化测试.....	83
4.10 测试的根本：正确理解需求定义.....	85
4.11 测试参与到研发的各个过程.....	87
4.12 测试需要一个支撑平台.....	88
4.13 如何考虑得更全面.....	89
4.14 版本控制.....	92
4.15 如何编写测试计划.....	93
4.16 测试任务分解后的风险及其应对.....	94
4.17 实施自动化测试.....	96
4.18 改进测试的几种方法.....	97
4.19 更专业一些.....	100
4.20 英语——测试工程师应当掌握的外语.....	101
4.21 软件测试实例训练.....	104
4.21.1 MSN小助手的软件需求规格说明书.....	104
4.21.2 功能测试.....	108
4.21.3 易用性测试.....	112
4.21.4 性能测试.....	113
4.21.5 UI测试.....	115
4.21.6 兼容性测试.....	115
4.21.7 尝试从开发方面获得更多的信息.....	116
第5章 典型的测试工程师笔试题.....	117
5.1 编程.....	118
5.1.1 两数相除.....	118

5.1.2 最大公约数	118
5.1.3 排序	121
5.1.4 递归	122
5.1.5 程序阅读	123
5.2 数据库	128
5.2.1 基础的SQL语句	128
5.2.2 复杂一些的SQL语句	129
5.3 测试理论	132
5.4 测试实践	136
5.5 软件问题分析	148
5.6 测试工作经验	150
5.7 逻辑推理题	151
5.8 英语	153
第6章 有问必答——从他人的问题中得到经验	157
6.1 软件测试的学习	158
6.2 软件测试实践	171
6.3 求职和选择	180
附录A 我在微软做软件测试外包	198
附录B 新人工作指南	260
附录C 简历模版	267
参考资料	272



第1章 软件测试行业概貌

读者朋友，你好！虽然你我未曾谋面，但很感谢你能翻开这本书。本书的书名叫《软件测试工程师面试指导》，但我们先别急着谈论面试的事情，不管你有没有明确的想法要加入到软件测试这个新兴的行业中来，先了解一下这个行业的基本情况都是一种合适的做法。



1.1 什么是软件测试

因为IT行业比任何传统行业都要年轻得多，而软件测试行业更是“幼稚”得不得了，所以我们将通过分析一个传统行业来对软件测试行业进行说明。大家在日常生活中购买一些产品的时候，常常能在它的包装里发现一张质量检验卡，电器产品尤其是这样。质量检验卡上有质检员的姓名或者编号，表明这件产品经过了检验，可以放心使用。虽然我们并不确定是否真的有人做了检验^①，但这是一套很好的机制。偶有耳闻从啤酒里喝到异物的怪事，此类事情的发生，也有质检员的责任。软件测试工程师就相当于质检员的角色，在软件研发的周期中验证当前的软件产品是否是客户想要的产品。软件测试就是要发现问题，及时提出，推动开发人员及时修正，最终的目的是让公司能够按时保质地向客户交付软件产品。

与任何其他产品相比，软件产品很特殊。它不是由钢筋混凝土堆砌而成，而是由一行一行的代码构成。因为代码的不可见性，所以有的朋友（包括公司老板和客户）就会有些误解：软件出了错怕什么？改改不就行了？反正不用拆墙凿洞的。因此，往往我们对建筑的质量抓得很紧，每一车的混凝土都要取样，而对软件产品的质量却会听之任之。认为修改软件错误很容易，这是一个很大的误解。举一个例子，我们不说Windows操作系统这个庞大的航空母舰，就以Word为例，如果你发现它不能稳定工作，是很难查错的。要想从千万行的代码中找到出错原因并修正它，和在原始森林里捉迷藏没有什么区别。为了避免这种被动，软件测试就是要在软件研发的过程中，尽可能及时发现问题。而这，需要软件测试工程师的辛勤劳动。

大家都知道，公司里的任何一个员工都是要拿薪水的，为什么需要单独做软件测试的人呢？让开发工程师自己做测试不就行了吗？^②，实际情况不是这样的。任何父母，打自己孩子的时候都会三思而行，能不打就不打；任何人，要向大家公开自己的不足的时候，都会想到掩盖或者避重就轻，

能不说就不说。一行行代码构成的软件产品对于开发人员来说，就好像自己的孩子，要从自己孩子身上找缺点进而进行处罚，是一件难事，效率也会很差。这种事情，的确需要另一种角色来做，需要一个唱黑脸的人。这是心理上的因素。同时，从工作量上来说，测试的工作复杂而重复，开发人员不可能在开发之余还能做好测试。

如果大家了解海尔的故事，可能对张瑞敏砸冰箱的故事有一点印象。海尔创办之初，产品质量上不去，冰箱卖出去了，又被退回一部分。张瑞敏很有魄力，把职工都叫到一块，当众把退回的冰箱砸了，以此让大家树立质量意识。我们知道，软件产品发布的时候是刻成光盘的，所有光盘里的内容是完全一样的，也就是说，真到了软件公司“砸冰箱”的时候，要砸的是所有的“冰箱”，而不只是一部分，这种结果恐怕是很多公司无力承受的。所以，软件测试很重要，是吧？

软件产品在社会发展中起着越来越重要的作用，软件测试也肩负着越来越重要的责任。我们无法想象，如果医疗软件出现问题会怎样？例如手术中，医生得到了错误的心电图；我们也无法想象，如果宇宙飞船的操作系统死机怎么办？我自己曾亲身经历过一次软件事故，因为一个bug致使收费系统不能工作，导致高速公路不能通行，高速公路出入口堵得一塌糊涂，电视台都对其进行了报道，教训很惨痛。如果你准备加入这一行，一定要有责任心。

虽然现在找工作的行情并不乐观，但是我们可以分析一下大的趋势，打一个形象的比喻，我们中国就像一架飞机，刚刚通过快速滑行已进入爬升的阶段。国家的快速发展催生了很多行业对信息化的需求，而每一个信息化的需求中都包含有大量的对软件测试工程师的需求，例如银行系统、医院系统、工商管理系统、税务管理系统、水利管理系统、证券系统、校园管理系统，等等。比较一下你的家乡和读书（或者工作）所在的城市的信息化程度的差别，就可以知道市场有多广阔，而本身我们国家也正在努

力缩小与发达国家在信息化上的差距。而且，经过这些年的发展，软件测试也逐步得到了软件行业的认可，现在老板们也意识到，要开发一个软件，不光需要软件开发工程师，测试工程师也是不可或缺的。所以，现在整体氛围很好，是加入软件测试行业的好时候。



1.2 软件测试行业的现状和就业前景

要了解软件测试行业，如果有一份专业的调查报告毫无疑问是最好的。我在网上看到一份软件行业的调查报告（正式出版物）竟然能卖到几千元的高价，让我等平头百姓不禁又捏了捏兜里仅剩的几张钞票，暗自感叹道：“难道没有别的办法了吗？”。所以我想，我们可以尝试以我们自己的角度来看这个行业，其中再引用一些数据，不一定可靠的感觉和确凿的数据混在一起，得出我们自己的结论。

要了解软件测试行业，最好还是从软件行业谈起，毕竟软件测试行业只是软件行业的一个分支。软件行业的整体情况就是软件测试行业的大环境，只有软件行业蓬勃发展，才会有软件测试业的如火如荼。

你认为这些年或者说近几年，软件行业有没有发展呢？我认为是有很大发展的。我先掰着手指头说说我的理由：

(1) 国际软件巨头的名字在国内已经是耳熟能详了。他们在中国设立公司和研发机构，客观上会推动中国软件业的发展，至少增加了就业机会。

(2) 逐渐出现了一些知名的国内软件企业。虽然他们无法和国际软件巨头相比，但羽翼也逐渐丰满，在国内市场有着不俗的表现。

(3) 虽然IT还是被人称为“挨踢”，但是相对来说这个人群还是一个高收入的人群。

(4) 软件外包越来越多地被大家提起，也有了越来越多的软件外包公司。身边有了更多的朋友在做外包，也有更多的人亦真亦假地关注中国和

印度的外包业务发展的差距以及其中的原因。在国内出现了几千人的外包公司，虽然公司大并不表示实力一定强，但规模大对于普通劳动者来说却是福音，工作机会多啊。

(5) 软件的价值逐渐得到体现。软件只是合同中被赠与的一项的情况越来越少了，客户方愿意为软件买单了。

(6) 国家打击盗版力度加大了，例如北京中关村卖盗版盘的人少了很多，在这方面老盯着我们的美国也承认中国有了进步。盗版少了，商业产品软件才有可能存活。

下面是一组数据：

2006年第四季度国内ERP（Enterprise Resource Planning，企业资源规划和管理）市场：

销售额（亿元）	比上季度增长	比去年同期增长
13.15	36.67%	20.40%

（数据来源：易观国际《2006年第四季度中国ERP市场数据监测》）

ERP是软件行业里很有活力的一个分支，从上表中我们可以看到它的增长强劲。

软件行业整体收入：

年度	软件行业销售收入（亿元）
2001	796
2006	4800

（数据来源：<http://www.csiaexpo.com/softnews/htm/focus/view/1552-07@2007-01-30.html>）

从上表中我们可以看到，这5年间软件行业整体收入的增长是惊人的，几乎是每年的增长额都相当于2001年的总收入，真是不简单。所以说，软件行业是在快速地发展。

我们再来看软件测试这个行业，你觉得这几年软件测试行业的情况怎样呢？我从事软件测试工作有5年多了，我想用一个词来形容：突飞猛进。

(1) 软件测试的职位多了。无论上哪个招聘网站，都能搜索出很多软件测试工程师和测试管理的职位。

(2) 软件测试方面的书多了。

(3) 做软件测试的朋友多了。

(4) 出现了软件测试方面的专业网站。

(5) “软件测试”这个词的曝光率越来越高，软件测试甚至被称为“黄金职业”或者“职业新宠”，有很多关于软件测试工程师供不应求的报道。当然，也不排除这里面可能有一点炒作和起哄的成分◎。

(6) 软件测试工程师的待遇提高了。就拿外包行业来说，测试工程师不一定比开发工程师赚得少。

(7) 软件测试的吸引力增强了，有越来越多的人愿意加入到这个行业中。

(8) 出现了多家专门的软件测试培训机构。他们的商业模式是为想要成为软件测试工程师的朋友提供培训服务，如果软件测试行业没有大的发展，他们怎么可能存活下来？

我们再来看组数据：

企业对软件测试的认同	比例
非常重要	68.2%
比较重要	31.8%
只起到一定作用	0%
可有可无	0%

(数据来源：智联招聘《2006年度软件测试行业专项调查报告》)

上表显示了企业对软件测试的认同的提高，表示老板们愿意为软件测试花钱，这是个好的信号。

测试人员：开发人员	比例
1:5	36.4%
1:2 及以上	31.8%
1:1及以上	31.7%

（数据来源：智联招聘 《2006年度软件测试行业专项调查报告》）

上表所显示的比率已经很不错了，要知道，在2000年，我所在的一家中等规模的公司，研发部里没有一位专职的测试工程师。虽然测试人员与开发人员的比率没有一个统一的约定，不同的软件公司都有自己的实际情况，但是测试人员比率过小的确不利于软件测试的进行，进而影响到软件质量。随着软件测试逐步得到重视，软件公司会增大对软件测试的投入，留出更多的测试职位，让测试工程师足以与开发工程师相抗衡。

综上所述，我想我们可以下一个结论：软件测试这个行业正在蓬勃发展。

1.3 谁适合软件测试这个行业

虽然前面我们得出结论：软件测试行业“形势一片大好”，但在考虑个人职业发展道路的时候，我们始终都要落实到自己的实际情况上来。软件测试行业发展很好、前景不错，这当然很好，但是否适合自己呢？究竟谁适合软件测试这个行业呢？这种宏观和微观相结合的思考问题的方法，才是一种负责任的做法。

在软件测试行业有很多职位，例如软件测试工程师、高级软件测试工程师、测试Leader（组长，带领一个小团队）、测试经理、测试总监，等等。我们这里以软件测试工程师为例，来讨论谁适合做软件测试工程师，其他

的职位是后续的事情，现在不必管它们。

做软件测试工程师的一个基本要求是宽泛而扎实的计算机基础知识。不同的软件产品，采用的技术各不相同，测试工程师需要有宽泛的计算机基础知识才能满足它们的要求，例如操作系统、数据库、数据结构、编程语言、测试理论，等等。

耐心。客观上来说，做什么事情都要有耐心。工作没做完的时候你就是不能休假，老板批你的时候你就得听着，这些在耐心方面的要求是普遍的要求，而软件测试的要求更高。一个软件测试用例，在整个软件研发周期内，你可能要执行它几遍，十几遍；一个bug，可能要在开发和测试人员之间来回数次。测试工作的重复性很高，没有耐心怕是如同嚼蜡，索然无味。

细心。要发现软件里的毛病，不经过严密的逻辑思维，不经过细心的排查，是不行的，大白天拣金元宝的事情怕是很少。

同时，有一点我也想让你知道，学历不是很重要。在计算机相关行业，只要有真才实学，用人单位降低学历门槛的可能性是很大的。我有个朋友中专毕业做软件测试，做得很好。

非计算机专业的朋友也有机会做软件测试。如果你是计算机相关专业的当然更好，而如果不是，也还是有机会的。我们国内的软件业是以行业软件取胜的，例如财务软件、税务软件、水利管理软件、银行软件等，软件公司在招聘测试工程师的时候，除了考虑计算机专业背景的学生以外，相关专业的学生也在考虑范围之内。例如，如果你是财务专业的，可以到做财务软件的公司去试试，你的专业知识是你的亮点。

客观上来说，软件测试的门槛的确要低一些，有利于在工作经验方面没有优势的朋友介入进来。从长远上来看，软件测试也有利于一个人的经验积累，经验越多越好，也就是“越老越值钱”。但是，做一个优秀的测试工程师和成为一个优秀的开发工程师同样不容易，你在决心进入这个大