



# 计算机软件工程质量保证与产品可靠性 评审测试技术标准实务全书

主编 王志锦 罗乔欣

## 第 一 卷

文 本 名 称 计算机工程质量保证与产品可靠性评审测试技术新标准实务全书

文 本 主 编 王志锦 罗乔欣

---

光盘出版发行 吉林科技出版社

出 版 时 间 2004年8月

---

光 盘 出 版 号 ISBN 7 - 900379 - 97 - 3

定 价 998.00元 (1CD + 精装全四卷)

# 前 言

随着计算机的日益普及,计算机软件已无处不在。以软件的说明、开发、维护和管理为内容,作为信息产业的一个支柱,软件工程这一学科已被人们熟悉的应用了,现在大家都认识到,如果哪个项目不遵循软件工程原则,必定会受到实践的影响。

软件工程是在 20 世纪 60 年代创立的一门工程学,是用来指导计算机软件开发和维护的工程性科学,目的在于解决“软件危机”或者称为“软件困境”的问题。它采用工程的概念、原理、技术和方法来开发和维护软件。

近年来,软件质量保证对整个软件产业的影响日益加深,软件质量和开发进度一直是软件开发成功关键的因素。从软件产业的发展初期到目前的大型软件开发过程,软件质量保证已经成为软件开发中的一个不可分割的部分。

同级评审,就是指有同级的人对软件开发文档或代码进行评审和检查,帮助查找缺陷和改建良机。作为一种软件产品验证的活动,能够及早地从软件产品中识别并消除错误缺陷,从而减少后期返工,加快开发进度,提高软件质量。

为了使广大读者能够更深刻地了解和掌握计算机工程质量达标与可靠性评审技术知识,本书编委会特组织了二十余位专门从事计算机软工工程研究的高级工程师,耗时两年,编写出这部《计算机软工工程质量保证与产品可靠性评审测试技术新标准实务全书》。本书内容丰富、层次分明、实用性强、方便查阅,是一部难得的巨型工具书。本书重点介绍了计算机软工工程质量达标、可靠性评审测试技术标准;精选国家最新标准。是计算机软工工程公司、计算机软件开发公司、计算机软工工程监督评审局(所)、各级质量监督局及各相关院校必备的参考书。

## 前 言

《计算机工程质量保证与产品可靠性评审测试技术标准实务全书》共分 10 篇,具体介绍如下:

第 1 篇 计算机工程质量达标与可靠性评审测试技术标准规范;

第 2 篇 计算机工程质量达标与可靠性评审测试技术基础知识;

第 3 篇 计算机工程质量与评估;

第 4 篇 面向对象计算机工程质量达标与可靠性评审测试技术标准;

第 5 篇 软件测试过程成熟度及测试过程改进框架;

第 6 篇 计算机软件测试与软件质量保证案例解析;

第 7 篇 计算机软件测试管理与质量编程实践经验介绍;

第 8 篇 计算机软件的质量挑战及审查过程控制技术;

第 9 篇 计算机工程质量可靠性管理及软件质量标准化;

第 10 篇 软件工程质量保证与测试检验必知内容。

在本书编写过程中,受到了各有关单位的大力支持,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,书中难免有错误或不妥之处,敬请广大读者批评指正。

本书编委会

2004 年 8 月

# 目 录

## 第 1 篇 计算机工程质量达标与可靠性评审测试技术 最新标准规范

软件工程 产品评价 第 1 部分:概述(GB/T 18905.1—2002)	(4)
软件工程 产品评价 第 2 部分:策划和管理 (GB/T 18905.2—2002)	(22)
软件工程 产品评价 第 3 部分:开发者用的过程 (GB/T 18905.3—2002)	(35)
软件工程 产品评价 第 4 部分:需方用的过程 (GB/T 18905.4—2002)	(54)
软件工程 产品评价 第 5 部分:评价者用的过程 (GB/T 18905.5—2002)	(95)
软件工程 产品评价 第 6 部分:评价模块的文档编制 (GB/T 18905.6—2002)	(128)
质量管理和质量保证标准 第 3 部分:GB/T 19001—1994 在 计算机软件开发、供应、安装和维护中的使用指南 (GB/T 19000.3—2001)	(161)
信息技术 软件生存周期过程(GB/T 8566—2001)	(203)

## 目 录

### 第 2 篇 计算机工程质量达标与可靠性评审测试技术 基础知识

- ▶ 第 1 章 计算机软件工程概述 ..... (263)
  - 第一节 计算机系统的发展 ..... (263)
  - 第二节 软件的概念、特点和分类 ..... (267)
  - 第三节 软件工程的定义 ..... (270)
  - 第四节 软件的危机 ..... (276)
  - 第五节 软件生存期 ..... (279)
  - 第六节 软件项目可行性研究 ..... (289)
  
- ▶ 第 2 章 计算机工程学的科学理论基础 ..... (314)
  - 第一节 引言——认识、知识和模型 ..... (315)
  - 第二节 形式方法 ..... (328)
  - 第三节 逻辑基础 ..... (335)
  
- ▶ 第 3 章 计算机系统定义与计划软件 ..... (346)
  - 第一节 系统定义 ..... (347)
  - 第二节 软件计划 ..... (360)
  
- ▶ 第 4 章 计算机软件需求分析 ..... (368)
  - 第一节 计算机软件需求分析的任务和步骤 ..... (368)
  - 第二节 计算机软件需求结构化分析方法 ..... (373)
  - 第三节 计算机软件需求分析工具 ..... (388)
  - 第四节 加工的分析与表达 ..... (391)
  - 第五节 数据字典 ..... (398)
  - 第六节 计算机软件需求分析的结构化技术及其设计方法 ..... (403)
  - 第七节 软件需求分析文件与复审 ..... (508)
  
- ▶ 第 5 章 计算机工程的发展 ..... (516)

## 目 录

第一节	软件工程的四个发展阶段	(517)
第二节	原型化方法	(518)
第三节	统一的建模语言	(519)
第四节	软件工程过程	(523)
第五节	软件复用和构件技术	(529)
▶ 第6章	计算机软件工程新进展	(533)
第一节	计算机软件集成化技术	(534)
第二节	计算机软件形式化技术	(538)
第三节	计算机软件智能化技术	(541)

## 第3篇 计算机工程质量与评估

▶ 第1章	计算机软件质量的成本	(547)
第一节	引 言	(547)
第二节	软件质量成本的概念	(548)
第三节	输 入	(551)
第四节	增值活动	(553)
第五节	输 出	(554)
第六节	质量的总成本	(555)
第七节	活动分析	(556)
第八节	焦 点	(560)
第九节	任务要素	(561)
第十节	可能的错误使用	(563)
第十一节	生产率	(565)
第十二节	主要成本组成	(566)
▶ 第2章	计算机软件质量计划组织	(569)
第一节	引 言	(569)
第二节	SQP概念	(570)



## 目 录

第三节	SQP 的组织特性 .....	(578)
▶ 第 3 章	计算机软件质量保证 .....	(593)
第一节	软件质量的概念 .....	(594)
第二节	质    量 .....	(598)
第三节	软    件 .....	(600)
第四节	软件质量 .....	(601)
第五节	软件质量保证 .....	(603)
第六节	软件质量保证方法 .....	(605)
第七节	软件质量控制 .....	(611)
第八节	软件质量人员认证 .....	(612)
第九节	软件可靠性 .....	(613)
第十节	软件可维护性 .....	(614)
第十一节	验证和确认 .....	(615)
第十二节	测试与评价 .....	(617)
第十三节	软件过程改进 .....	(618)
第十四节	ISO 9000 软件认证 .....	(619)
第十五节	软件工程标准介绍 .....	(623)
第十六节	全面质量管理 .....	(627)
▶ 第 4 章	计算机软件质量评价 .....	(629)
第一节	各类人员对质量的不同需求 .....	(630)
第二节	软件质量度量模型 .....	(631)
第三节	软件质量评价过程模型 .....	(633)
第四节	软件可靠性评价 .....	(635)
第五节	软件性能评价 .....	(659)
第六节	软件运行评价 .....	(660)
▶ 第 5 章	软件过程能力的评估 .....	(662)
第一节	软件过程能力成熟度模型 CMM .....	(663)
第二节	CMM 的应用 .....	(675)

## 目 录

▶ 第 6 章	计算机系统、体系结构、设计和编码的软件质量评估 .....	(680)
第一节	引 言 .....	(680)
第二节	质量评估的各个方面和粒度级别 .....	(682)
第三节	软件分析工作平台 .....	(688)
第四节	一个典型的软件质量评估 .....	(690)
第五节	展 望 .....	(697)

## 第 4 篇 面向对象软件工程质量达标与可靠性评审测试技术标准

▶ 第 1 章	面向对象方法学引论 .....	(701)
第一节	传统方法的缺点 .....	(702)
第二节	面向对象的概念 .....	(703)
第三节	面向对象的程序设计 .....	(707)
第四节	面向对象的系统分析和设计 .....	(714)
▶ 第 2 章	面向对象的实现 .....	(724)
第一节	程序设计语言 .....	(725)
第二节	程序设计风格 .....	(733)
第三节	面向对象测试 .....	(738)
第四节	面向对象的系统分析 .....	(739)
第五节	面向对象的系统设计 .....	(787)
▶ 第 3 章	面向对象开发方法基础 .....	(839)
第一节	面向对象技术的基本概念 .....	(839)
第二节	Wirfs - Brock 的责任驱动的设计方法 .....	(860)
第三节	对象模型技术 .....	(872)
第四节	Booch 方法 .....	(884)
第五节	Coad 与 Yourdon 方法 .....	(890)

## 目 录

第六节	分级的面向对象设计	(896)
第七节	改进结构——整理 refactoring	(899)
▶ 第4章	基于使用实例的综合面向对象软件开发方法	(935)
第一节	使用实例的设计方法概述	(935)
第二节	分析阶段	(943)
第三节	构造阶段	(953)
第四节	实现与测试	(961)
第五节	IBM 的基于经验的面向对象软件开发方法	(963)

## 第5篇 软件测试过程成熟度及测试过程改进框架

▶ 第1章	软件测试的六个要点	(973)
第一节	测试过程的质量决定测试工作的成败	(974)
第二节	使用早期软件生存周期测试技术可避免缺陷转移	(974)
第三节	软件测试工具的时代已经到来	(975)
第四节	改进测试过程必须有专人负责	(975)
第五节	测试是一个专业技术学科,要求富有经验的专门技术人员	(976)
第六节	培养破旧立新的、积极的合作精神	(976)
▶ 第2章	软件测试的技术与实践	(978)
第一节	一门新兴学科的短暂而丰富的历史	(979)
第二节	我们的现状如何	(981)
第三节	测试应该如何定位	(982)
▶ 第3章	树立注重实际的观点	(984)
第一节	我们的目的是什么	(985)
第二节	关于错误你知道多少	(985)

## 目 录

第三节	关于测试的一些定义.....	(988)
第四节	优秀测试人员的测试态度.....	(989)
第五节	测试人员怎样工作.....	(991)
第六节	现在能做什么.....	(992)
▶ 第4章	软件测试的重要选择:测试什么、何时测试、 怎样测试.....	(993)
第一节	风险及风险管理.....	(994)
第二节	尽早开始测试.....	(996)
第三节	测试过程的基本形式:验证和确认.....	(997)
第四节	测试、开发生存周期及合同.....	(998)
▶ 第5章	软件测试的重要方法:测试的框架.....	(1000)
第一节	计 划.....	(1001)
第二节	软件工程成熟度和 SEI.....	(1002)
第三节	配置管理.....	(1006)
第四节	标 准.....	(1009)
第五节	正式文档.....	(1012)
第六节	测试件.....	(1013)
第七节	度 量.....	(1014)
第八节	工 具.....	(1016)
第九节	现在能做什么.....	(1017)

## 第 6 篇 计算机软工测试与软件质量保证案例解析

▶ 第1章	计算机软工测试概述.....	(1021)
第一节	测试的基本概念.....	(1022)
第二节	测试的挑战性.....	(1025)
第三节	标识测试用例.....	(1026)
第四节	错误与缺陷分类.....	(1030)

## 目 录

第五节	测试级别 .....	(1034)
▶ 第2章	计算机软件测试技术 .....	(1035)
第一节	测试技术的概述 .....	(1035)
第二节	通用测试技术 .....	(1037)
第三节	功能测试技术 .....	(1041)
第四节	非功能测试技术 .....	(1044)
▶ 第3章	软件测试工具 .....	(1049)
第一节	静态分析工具 .....	(1049)
第二节	动态测试工具 .....	(1050)
第三节	测试数据自动生成工具 .....	(1054)
第四节	模块测试台 .....	(1056)
第五节	测试合成环境 .....	(1058)
▶ 第4章	测试层次 .....	(1062)
第一节	测试层次的传统观点 .....	(1063)
第二节	其他生命周期模型 .....	(1064)
第三节	ASTM 系统 .....	(1068)
第四节	将集成测试与系统测试分开 .....	(1080)
▶ 第5章	集成、集成测试、系统测试 .....	(1084)
第一节	组件及集成 .....	(1085)
第二节	组件交互 .....	(1087)
第三节	系统验收 .....	(1096)
第四节	β测试 .....	(1098)
第五节	结 论 .....	(1100)
▶ 第6章	软件测量和探测 .....	(1101)
第一节	引 言 .....	(1101)

## 目 录

第二节	应该测量什么 .....	(1102)
第三节	规划性能测量 .....	(1105)
第四节	性能测量概念 .....	(1110)
第五节	数据采集技术和工具 .....	(1114)
第六节	探测技术 .....	(1119)
第七节	应用资源测量 .....	(1124)
▶ 第 7 章	现实世界的测试过程:说明性的案例研究 .....	(1127)
第一节	案例研究 1:大英图书馆 .....	(1127)
第二节	案例研究 2:路透社产品验收小组 .....	(1135)
第三节	案例研究 3:皇冠质量保证小组 .....	(1148)
第四节	案例研究 4:葡萄酒协会 .....	(1160)
第五节	案例研究 5:自动化数据处理有限公司 .....	(1171)

## 第 7 篇 计算机软工测试管理与质量编程实践经验介绍

▶ 第 1 章	软工工程的测试管理技术 .....	(1187)
第一节	目的和作用 .....	(1188)
第二节	软件生存周期与各种文件的编制 .....	(1189)
第三节	文件编制中考虑的因素 .....	(1191)
第四节	各种文件的内容要求 .....	(1195)
第五节	文件编制实施规定的实例 .....	(1200)
第六节	文件编制的质量要求 .....	(1203)
第七节	文件的管理和维护 .....	(1205)
第八节	文件编制工具 .....	(1208)
▶ 第 2 章	成本估计 .....	(1209)
第一节	参数方程 .....	(1209)
第二节	标准值法 .....	(1211)
第三节	COCOMO 模型 .....	(1213)

## 目 录

- ▶ 第 3 章 测试的组织方法 ..... (1218)
  - 第一节 测试的组织和改组 ..... (1219)
  - 第二节 结构设计因素 ..... (1221)
  - 第三节 测试功能的组织方法 ..... (1222)
  - 第四节 选择正确的方案 ..... (1229)
  
- ▶ 第 4 章 目前的做法、发展趋势和挑战 ..... (1231)
  - 第一节 图形用户界面:有哪些新东西 ..... (1232)
  - 第二节 应用测试 ..... (1232)
  - 第三节 测试人员与开发人员的比例 ..... (1233)
  - 第四节 软件度量 and 实践基准研究 ..... (1233)
  
- ▶ 第 5 章 进度计划 ..... (1236)
  - 第一节 Gantt 图(横道图) ..... (1237)
  - 第二节 工程网络 ..... (1238)
  - 第三节 估算进度 ..... (1240)
  - 第四节 关键路径 ..... (1242)
  - 第五节 机动时间 ..... (1242)
  
- ▶ 第 6 章 管理高速 Web 测试 ..... (1245)
  - 第一节 项目背景 ..... (1245)
  - 第二节 “高速”方法和准备 ..... (1246)
  - 第三节 “高速”的测试计划 ..... (1248)
  - 第四节 “高速”的测试执行 ..... (1249)
  - 第五节 Web 测试经验 ..... (1251)
  - 第六节 警 告 ..... (1253)
  
- ▶ 第 7 章 软件质量控制中的统计方法 ..... (1254)
  - 第一节 质量控制 ..... (1254)
  - 第二节 软件质量控制 ..... (1257)

## 目 录

第三节	质量编程 .....	(1259)
第四节	质量编程实践经验 .....	(1276)
第五节	软件工程项目管理中的一些技术问题的建议解决方案 .....	(1297)
第六节	高级管理者应该做什么 .....	(1297)
▶ 第 8 章	获得可持续收益 .....	(1299)
第一节	实现收益 .....	(1299)
第二节	获得帮助 .....	(1300)
第三节	后续工作 .....	(1302)

## 第 8 篇 计算机软件的质量挑战及审查过程控制技术

▶ 第 1 章	软件质量的挑战 .....	(1307)
第一节	查看他人的工作 .....	(1308)
第二节	质量并不免费 .....	(1309)
第三节	合理评价同级评审 .....	(1312)
第四节	同级评审、测试和质量工具 .....	(1313)
第五节	能够评审什么 .....	(1316)
第六节	对质量的个人承诺 .....	(1317)
▶ 第 2 章	同级评审方法的正式化频谱 .....	(1318)
第一节	正式化频谱 .....	(1319)
第二节	选择合适的评审方法 .....	(1327)
▶ 第 3 章	软件质量的审查过程 .....	(1330)
第一节	审查角色 .....	(1331)
第二节	审查小组的规模 .....	(1333)
第三节	审查过程的各个阶段 .....	(1334)
第四节	不同的审查方案 .....	(1340)
第五节	实施过程和内部审核 .....	(1342)



## 目 录

第六节	软件的技术评审 .....	(1349)
▶ 第 4 章	特殊评审的挑战 .....	(1361)
第一节	大件工作产品 .....	(1361)
第二节	空间和时间上的分离 .....	(1363)
第三节	生成的和非过程的代码 .....	(1366)
第四节	有太多的参与者 .....	(1367)
第五节	缺乏合格的评审人员 .....	(1368)
▶ 第 5 章	审查——前期软件质量保证技术 .....	(1370)
第一节	引 言 .....	(1370)
第二节	审查的过程 .....	(1371)
第三节	吸取的教训 .....	(1384)
第四节	需求审查 .....	(1387)
第五节	规约审查 .....	(1388)
第六节	文档审查 .....	(1390)
第七节	审查度量 .....	(1392)
第八节	国家软件质量实验 .....	(1397)
第九节	八个案例 .....	(1399)
▶ 第 6 章	结束审查 .....	(1406)
第一节	返工阶段 .....	(1407)
第二节	跟踪阶段 .....	(1408)
第三节	因果分析阶段 .....	(1410)
第四节	审查准出条件 .....	(1412)

## 第 9 篇 计算机软件工程可靠性管理及软件质量标准化

▶ 第 1 章	软件标准化管理、软件配置管理及项目管理 .....	(1417)
第一节	软件标准化管理 .....	(1417)