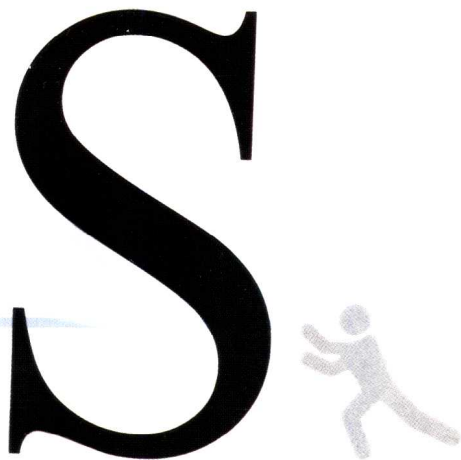


软件管理与软件工程译丛



全面系统的功能点测量方法 全球最权威的FPA 软件测量手册



功能点分析

——成功软件项目的测量实践

(美) David Garmus & David Herron/著

钱岭 苏薇 盛轶阳/译

清华大学出版社



软件管理与软件工程译丛

Function Point Analysis

功能点分析

——成功软件项目的测量实践

(美) David Garmus & David Herron/著
钱岭 苏薇 盛轶阳/译

清华大学出版社
北京

Simplified Chinese edition copyright © 2001 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED
and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: Function Point Analysis: Measurement Practices for
Successful Software Projects, by David Garmus and David Herron, Copyright © 2001.

EISBN: 0-201-69944-3

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing
as Addison-Wesley, Inc., a division of Pearson Education Company.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the
Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国
香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2003-4877

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

功能点分析——成功软件项目的测量实践/(美)加莫斯,(美)赫伦著;钱岭,苏薇,盛轶阳
译. —北京:清华大学出版社,2003

(软件管理与软件工程译丛)

书名原文:Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projects
ISBN 7-302-07257-4

I. 功… II. ①加…②赫…③钱…④苏…⑤盛… III. 软件—测试 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 083790 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 熊妍妍 王荣静

封面设计: 筑景图像

版式设计: 肖 米

印 刷 者: 北京中科印刷有限公司

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 148×210 印张: 13.75 插页: 2 字数: 286 千字

版 次: 2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07257-4/TP·5271

印 数: 1~5000

定 价: 29.80 元

《软件管理与软件工程译丛》

编委会名单

主编

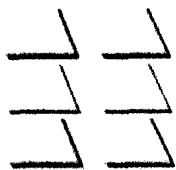
王文京 用友软件股份有限公司, 董事长

总策划

熊妍妍 闻 洁

编委会委员 (以下按姓氏笔画排序)

万起光	北京湘计立德信息技术有限公司
邓俊辉	清华大学计算机系计算机软件研究所
任 伟	项目管理专业人士(PMP)
朱于军	朗讯科技(中国)有限公司贝尔实验室
杨作兴	北京方舟科技有限公司
汪 颖	IBM(中国)有限公司上海分公司
陈江北	用友软件股份有限公司
周浩宇	创世嘉信企业管理顾问(北京)有限公司
周 震	安捷伦科技软件有限公司
孟迎霞	《程序员》杂志社
钱 岭	朗讯科技(中国)有限公司贝尔实验室
章柏幸	北京津诚信业技术有限公司
熊 节	《程序员》杂志社
潘加宇	UMLChina



策划人语

几乎所有的人都认为,软件开发是年轻人的职业。程序员们一边挥着汗水,辛苦地熬夜写代码,一边又对自己30岁以后的职业发展方向充满惶恐。实际上,我国最缺的是有10年以上经验的软件工程师。金山软件公司总裁雷军曾说过:“在印度,包括在美国,我见到的项目经理都是三四十岁的人,他们‘越老越值钱’,有些人甚至拥有超过20年的行业经验。”为什么中国的程序员总是在不断学习新的开发工具、钻研程序代码,而不能逐步提升自己的视野、思维和经验?

作为出版者,我们一直关注着中国软件产业的发展,也时刻检讨着自己的责任。长期以来,在各大城市书城和计算机专业书店的书架上,很难找到几本软件管理和软件工程的图书,更多的书店里甚至根本没有软件工程图书的分类。同样在印度,软件管理的图书比比皆是,数量远远超过编程指南的图书。在全球最大的网上书店亚马逊网站上,软件管理和软件工程方面的图书也是门类清晰,为数众多。对这种强烈反差长期的漠视,也许正是我们出版

者的责任?

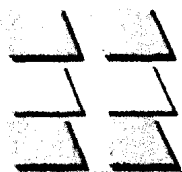
于是,在2001年的秋季,我们在一个月的时间内,走访了软件行业中的各大专业媒体、网站、院校和企业,与50多位业界专家进行了交流和沟通。最终确定了引进出版一套国外软件管理和软件工程经典图书的设想。希望借此能将国外成熟先进的软件管理思想和管理经验系统引进到国内,从而推动中国的软件产业的发展,对广大软件工程师的成长和素质提升有所帮助。我们相信,中国软件产业的繁荣和发展,不仅有赖于国家产业政策的支持;还有赖于从业者管理理念的突破和管理思想的普及;更有赖于软件产业中有人文精神的优秀人才的涌现和具有核心竞争力的优秀企业的诞生。

经过将近一年的努力,在业界许多专家的支持下,我们抱着宁缺毋滥的想法,将国外软件管理和软件工程的经典图书完整地筛选了一遍后,选定了这套丛书,其中的每一本均是相关领域中最经典或最具代表性的作品,有的书曾在海外屡获大奖;有的书已经出版20年,却仍然畅销不衰。此外,我们对翻译和编辑质量严格把关,虽然两度延期出版,但让我们欣慰的是,如今终于可以向读者和原著者们提交一份负责任的答卷。

在本系列丛书引进和出版的过程中,我们得到了《互联网周刊》、《程序员》杂志;UMLChina网站等机构和众多业界专家学者的真诚理解和大力支持,在此向他们一并致以衷心的感谢。

清华大学出版社·闻洁编辑室

2003年10月



英文版序

在 20 世纪 70 年代中期, IBM 委派一位名叫 Allan Albrecht 的工程师和他的一些同事共同研究软件测量和度量问题。促成此项任务的动因一是缘于 IBM 对软件的日益重视, 二是因为“源代码行数”度量所产生的问题和局限性。

经过一年多的研究和讨论, Albrecht 和他的团队发布了名为“功能点”的公式化度量方法的第一个版本。功能点度量的意图在于使度量值和软件应用的代码量无关。此外, 功能点度量还倾向应用于软件项目的整个生命周期, 从早期需求分析直到多年以后的升级维护。

功能点度量方法在 IBM 内部使用几年以后, IBM 高层决定将其介绍给客户和整个软件行业。1979 年 10 月, 在加州的蒙特利尔市举办的一次由 IBM 及其两个主要客户 SHARE 和 GUIDE 共同赞助的讨论会上, Albrecht 就题为“测量开发应用程序的生产力”的论文进行演讲。这是功能点度量的首次公开亮相。

此后, 功能点度量方法开始在 IBM 的客户中蔓延, 然

后其他对软件测量感兴趣的公司也开始使用功能点度量。到 1984 年,功能点度量已得到广泛应用,以至出现了一个称为“国际功能点用户组”(International Function Point Users Group,简称 IFPUG)的非赢利性联盟。IFPUG 自诞生后就日益壮大,现在已成为世界上最大的软件测量联盟。目前,很多国家的大批软件机构都加入了 IFPUG。

如果没有为用户提供真正的帮助,功能点度量方法决不会在这么多国家中自然流传。功能点度量的主要贡献在于,它赋予了软件行业解决严肃的经济学问题的能力。

21 世纪初,随着本书的出版,功能点度量已经成为研究很多重要软件课题的标准,包括(但不限于)以下标准:

- 生产力基线和基准
- 质量基线和基准
- 过程改进经济学
- 合同外包
- 诉讼分析

虽然功能点度量功能强大,但要想成功实施功能点分析却绝非轻而易举。精确计算功能点需要进行培训。今天,很多功能点方面的学习课程都由专业实践者讲授,他们曾经成功通过 IFPUG 或者某个国外同等机构组织的认证考试。

本书的两位作者 David Garmus 和 David Herron 已经和 IFPUG 及其培训业务部门合作多年。本书讲授并讨论的是最新的 IFPUG 计算规则,即 2000 年底发布的 4.1 版。

如果有实际例子并进行案例分析,那么学习和使用功能点的过程就会极为容易。本书列举了很多如何将功能点分析应用于各种软件应用程序系统的实例,包括面向对

象型项目、客户—服务器型项目和实时项目。

本书联系、结合了近期出版的很多书籍的内容,包括那些解释功能点分析的书籍和使用功能点分析为软件项目提供基准和基线数据的书籍。近十年来,至少已出版了15本关于功能点分析的书籍。而同期在期刊上出现了100多篇关于功能点分析的文章,甚至连类似《美国科学》(Scientific American)这样的主流刊物也刊有相关论文。

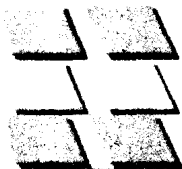
正如本书指出的,过去十余年间发表的软件基准研究数据都用到了功能点分析。原因是,在所有已知的软件度量方法中,只有功能点度量能够真正测量经济学生产力,或者像测量代码缺陷那样测量软件需求、设计和用户文档中的缺陷数量。

随着与功能点度量有关的信息越来越多,功能点分析本身的价值也在稳步增长。没有实际数据的度量几乎没有任何意义。现在 IFPUG 功能点已应用于成千上万的软件项目中,它已经成为软件经济学研究的事实标准。

虽然没人敢说功能点度量已经十全十美,没有一点问题,但在软件经济学和质量研究领域,可以说没有比它更好的度量方法了。

Capers Jones

软件生产力研究院首席科学家(Artemis 公司)



英文版前言

此书的著述工作使我们经历了一段过程、一次旅程、一次精彩的学习体验。

我们已在功能点和软件度量的世界中沉浸了十余年。我们都对自己的成绩和为促进功能点方法实用化所做的贡献而骄傲。作为行业专家,我们意识到自己有责任使用一种能为大众接受的方式来传播我们的经验和观点,使人们可以从我们的观察结果、研究结论和实践经验中有所收益。可以说,我们坚信我们正在扩展自己所知的信息。我们还发现,写作本身就是一个继续学习的机会。在创作过程中,我们有幸收到大量来自评论员和行业专家们的评审意见。这些思想深刻的建议和贡献使我们更深入地了解软件行业对软件测量和管理,尤其是功能点的看法。在此,我们衷心感谢所有参与评审的人。

我们的第二本书在许多方面比第一本书更为容易,但同时在某些方面也更具挑战性。我们力争创作出一本远胜于第一本书的作品。我们的第一本书已获得了成功,但我们明白这并不意味着以后都会成功。但一旦你认识到

写书过程类似于软件开发过程时,事情就变得容易一些了。我们遇到的挑战是,如何在让内容为背景各异的读者服务的同时,挽留住那些重要的读者——实践者的视线。无论怎么说,功能点的实践性而非理论性才是这种软件管理方法的价值所在。



致谢

在本书的写作过程中我们得到了许多人的帮助,已经很难记起并囊括所有对本书的内容和实例有所贡献的人。

我们首先必须向我们的爱人们致意,她们给予了我们空间并承担起所有的后勤工作;而我们却坐在客厅铺满纸张的桌子旁边,手指在笔记本上面猛敲不止。我们要特别感谢我们的妻子 Garen Garmus 和 Mary Herron,还有孩子们 Alexander、Elizabeth、Joshua 和 Jason Herron,以及 Kim Garmus 和 Danelle Hughes。在这美妙的电子时代,我们可以带着工作四处走动;写此书时我们可以带着工作拜访各个家庭,甚至包括我们的父母家——Paul 和 Mary Garmus 及 Mildred Herron 家。我们感谢他们的支持和帮助。

当然,如果没有实践这些方法和技术的机会,我们就不会写出好的内容。这些年来,我们一直拥有很好的客户群,在此我们感谢他们接受我们的业务。他们对本书做出了很大贡献。这些客户包括: ADP、AMS、AT&T、Agilent、aligne、Ameritech、Andersen、Bellcore、Blue Cross & Blue Shield of Michigan、Boeing、Booz Allen & Hamilton、CACI、Cigna、Citicorp、Computer Associates、



Condor、CSC、DCI、Dean Witter、Delta Air Lines、Diasorin、DFAS、DLA、Dun & Bradstreet、Dupont、EDS、Ernst & Young、Federal Reserve Bank、Fidelity Investments、Ford、Geneer、General Accident Ins.、General Motors、haht Software、Harleysville Insurance、IBM、IMR Global、IRS、JP Morgan、Lockheed Martin、Lucent Technologies、MasterCard、Merrill Lynch、MST、NASD、Ortho Clinical Diagnostics、Perot Systems、Pitney Bowes、Price Systems、Prudential Insurance、Ralston Purina、Revenue Canada、ROLM、Rubin Systems、SCT、Safeguard Scientifics、Software Quality Engineering、Smith Barney、Software Productivity Centre、Software Productivity Consortium、Software Quality Solution、Target、Technology Transfer、Texas Instruments、USAA、U. S. Air Force、U. S. Coast Guard、U. S. Navy 和 Viasoft。

每家公司都是由人构成的，我们在客户公司中遇到了很多杰出的人物，使功能点方法得以推向市场。不可否认，我们也曾遇到一些顽固分子，但这只是增添了一些生活乐趣。在此我们向给予我们支持和欢乐的人表示衷心的感谢。

David 顾问集团(David Consulting Group, DCG)的同事们给予了我们最大的帮助。很多忠诚的专业度量专家多年来一直陪伴着我们，并和我们一起成长。仅说我们因他们而深感自豪是根本无法表达出我们的谢意的。我们衷心地感谢所有现任的 DCG 成员：Don Buchanan、Koni Thompson、Eric Buel、Ray Boehm、Mike Cunnane、Richard Desjardins、Andy Sanchez、Janet Russac、Charlie Colpitts 和 Jim Glorie；还有前任 DCG 顾问：Jacqueline Jones 和

Mary Bradley; 还有兼职 DCG 顾问: Mark Schilling、Marianne Goldberg 和 James Nowin; 以及我们的行政助理: Jennifer Pannell。

特别感谢 Koni Thompson 对“高级计算技术”章节的杰出贡献, 以及 Janet Russac 在评审工作中的贡献。

当然, 我们决不会忘记国际功能点用户组, 包括它的成员、论坛、委员会, 以及它对软件测量领域的贡献。我们为自己的成员身份而自豪。

最好的总是在最后。正如我们在前面所说的那样, 这是一次学习历程。我们始终感到自己是那么幸运。我们的好运气要归于上帝的恩赐。我们每天都向主致谢, 并祈求主继续保佑我们, 和我们在一起。我们也愿主与你们同在。



内容简介

本书是关于功能点分析 (FPA) 软件测量方法的一本权威手册。目前, 功能点分析方法是重要, 也是最有效的软件测量规模方法, 它可以在项目早期就对软件项目进行测量, 并在开发过程中不断地更新数据, 从而实现一种持续一致的管理。从应用方面看, 全球已经有成千上万个项目采用了功能点分析方法。从研究方面来看, 功能点分析方法也已成为很多其他新型测量方法的基础。

本书内容的理论部分基于IFPUG计算实践手册4.1版。作者根据自己的实践经验给出了大量的计算实例, 是学习和应用功能点测量方法不可多得的教材和手册。

本书的两位作者David Garmus和David Herron都是软件测量领域的国际专家, 都是国际功能点用户组 (IFPUG, 世界上最大的软件测量联盟) 的重要成员。

本书适用于任何希望通过度量来规范软件项目管理、优化资源配置的软件开发和维护项目, 是项目经理实施有效管理的重要工具。本书也适合于希望学习软件测量方法, 特别是功能点分析方法的从业人员和研究人员。

作者简介

David Garmus是应用软件开发维护中关于规模、测量和估计的权威人士。他在计算机软件系统的管理、开发和维护方面已拥有超过25年的经验。目前担任大学讲师，讲授计算机程序设计、系统开发、信息系统管理、数据处理、会计、金融和银行方面的课程。在UCLA获得学士学位；在哈佛大学获得MBA。现担任国际功能点用户组(IFPUG)主席，同时也是计算实践委员会成员之一。他以前曾担任认证委员会主席、新环境委员会主席和指导论坛的应用程序主管。

David Herron是应用度量技术监管信息技术的商业影响、监管T机构向高级别SEI成熟度模型发展，以及外包策划领域的权威人士。在计算机软件系统管理、开发和维护方面有超过25年的经验，主要协助客户建立软件测量程序、过程改进程序和质量程序来增强其项目管理技术。他是先锋协会(CuttingConsortium)的专家顾问、FPUG管理汇报委员会主席、IFPUGIT表现委员会成员，以及美国质量学会成员。

作为大卫顾问集团(David Consulting Group, DCG)的联合创始人，在功能点测量、软件过程改进和外包领域，两位作者是在世界范围内都拥有听众的知名作者和演讲者。

主译者简介

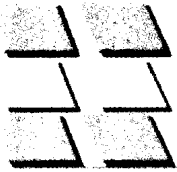
钱岭 博士，于2001年春季毕业于清华大学计算机科学与技术系，专业方向是软件过程建模和项目调度理论。目前在贝尔实验室(中国)担任研究员。参与贝尔实验室的过程改进实践，帮助贝尔实验室(中国)于2002年3月顺利通过SEI-CMM第2级认证。迄今为止，钱岭博士从事商业性软件开发实践和管理工作已有近10年时间。

责任编辑：熊妍妍

王荣静

版式设计：肖 米

封面设计：筑景图像



目 录

1	导 论
2	基本计算规则
3	高级计算方法
3	准备认证考试
3	差别何在
5	国际功能点用户组
8	作者简介
11	第 1 章 软件测量
12	引言
13	对软件测量的需求
16	软件测量的基本要素
21	世界级测量程序
25	建立世界级测量程序
31	本章小结

33	第2章 为高层经理介绍功能点
34	引言
34	历史回顾
38	平衡记分卡
39	投资回报
40	工作量单位
42	功能点
46	本章小结
49	第3章 用功能点进行测量
50	引言
51	生命周期中的功能点
51	功能点测量
61	有效使用功能点测量数据
63	建立测量文档概要
64	可用的行业对比
65	本章小结
67	第4章 有效地使用功能点
68	引言
68	项目经理级:使用功能点估算软件项目
75	IT管理层:建立性能基准
82	机构级:建立服务级测量
88	本章小结