

ThoughtWorks中国咨询总监力作

业内众多专家**高度推荐**、**精益软件度量**的深度观察和思考

精益软件度量

——实践者的观察与思考

张松 著



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

精益软件度量

——实践者的观察与思考

张松 著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

精益软件度量：实践者的观察与思考 / 张松著. —
北京：人民邮电出版社，2013.5
ISBN 978-7-115-30883-2

I. ①精… II. ①张… III. ①软件工程—研究 IV.
①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第016176号

内 容 提 要

软件度量是当今软件开发行业的热点话题，但同时也是推广实施过程中的难题。一方面软件企业管理存在度量的迫切需求；另一方面，企业在推行软件度量的实践中问题颇多，效果不佳。人们迫切需要破解度量谜题，找到切实可行的软件度量实践方法。

本书并不试图描述一个完整的软件度量体系，也不会试图解决度量所面临的所有问题，只是从精益理念的角度，尝试重新梳理在中等规模到大规模软件开发中度量体系设计和实施的思路。全书分为3部分，共14章。第一部分包括第1章至第4章，介绍了精益软件开发中度量的理念和体系的设计。第二部分包括第5章至第12章，先阐述了流程建模、需求和功能划分的一些概念，然后分别从交付价值、市场响应速度、交付速率、质量和能力几方面探讨了度量维度的问题。第三部分包括第13章至第15章，介绍度量体系的导入和部署。前两章用案例的方式介绍了度量体系验证阶段的准备和工作，第15章初步探讨了如何在组织范围内部署和推广度量体系。

本书是作者结合自己在软件开发和项目咨询业界十几年的实践经验，针对软件度量的价值和意义、手段和方法、体系和实践的思考反思之作。本书对于软件企业和组织管理者、软件产品研发管理者、软件项目管理人员有很好的借鉴意义和启发价值，也可以供高等院校从事软件工程和软件度量研究和教学的老师阅读参考。

精益软件度量——实践者的观察与思考

- ◆ 著 张 松
责任编辑 陈冀康
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：700×1000 1/16
印张：16.5
字数：237千字 2013年5月第1版
印数：1—3 000册 2013年5月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-30883-2

定价：59.00元

读者服务热线：(010)67132692 印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154

推荐序一

管理学大师彼得·德鲁克曾经说过“你如果无法度量它，就无法管理它”（“It you can't measure it, you can't manage it”）。要想有效管理，就难以绕开度量的问题。

可实际上人们总是倾向于关注容易度量的元素，而忽略难以度量的元素。容易度量的不一定是重要的，难以度量的反而可能是重要的。

软件开发的过程中就是这样。

Martin Fowler 曾经说过，软件行业至今还没有找到一个可以有效度量软件开发生产效率（Productivity）的方法。想要度量生产效率，首先需要有一个可以量化的产出物。而软件的产出物是什么呢？人们最直观的结论是一行行的代码。可实际上代码行数的多少并不代表价值的多少，甚至代码产生的功能都不一定是。这些功能运行起来产生的业务价值才是真正的产出，而这又是难以度量的。Standish Group Study 的一份报告就指出：45% 的代码在运营当中是从来不会被使用到的。最简单直接地对代码行数进行度量实际上是舍本逐末。

度量也是一把双刃剑。度量具有极强的引导性。它会激励你重视并改善能够度量的元素，但也可能使你忽视无法度量的元素并使之恶化。

我曾经在有些软件开发的组织里看到过用代码行数的度量来考核开发人员。结果是产生了很多副作用，大量的复制，不合理的设计，产生了大量冗余的代码，不但难以理解和维护，甚至没有在实际运行中运营起来。这在造成大量浪费的同时，也造成了软件质量的严重恶化。

软件开发方法，尤其是敏捷开发方法，正在越来越多地借鉴精益生产中的管理理念，其中主要的核心就是持续改进。要想持续改进，除了对改进方向的经验性认识以外，可以量化的改进目标也是一个无法回避的环节。在大规模实施精益管理的过程中，如何找到合理的度量，并合理利用这些度量，始终是一个难题。

国内外的很多企业在实施敏捷精益软件开发方法的过程中，在不同的情况下使用了不同的方法尝试解决这个难题，也产生了很多有效的和创造性的解决方案。可惜的是，很多优秀的想法只是在很小的范围内产生了影响，并没有被提炼出来，并广为人知。

很高兴终于看到本书能够提炼汇总这些实践，形成一个比较完整的精益度量体系。

张松有着国内外软件行业的从业背景，十几年来一直沉浸在敏捷精益实施的第

一线，参与了众多大小企业的转型实践，作为许多 CIO 和 CTO 的专家顾问，在这个领域积累了大量实战经验。我想不出有更合适的人来写这本书了！

感谢张松在忙碌的工作中抽出时间来完成这项工作，相信所有读到这本书的人都能从精益度量体系和这些实践案例中有所借鉴。

ThoughtWorks 大中国区董事总经理 郭晓

推荐序二

对于敏捷和精益产品开发，度量是一个容易引发争议却无法绕过的话题。讨论它并不容易，需要综合产品的设计、开发、营销，以及项目和组织的管理运营等多方面的因素来考虑。正因为此，我相信由张松来讨论这个话题再合适不过。一方面，张松的实践经验从相对传统的电信和金融行业跨越到互联网前沿等诸多领域，职能也从软件开发跨越到组织运营的诸多方面；另一方面，近年来张松作为ThoughtWorks 咨询师和团队管理者，在敏捷和精益实施方面进行了持续的探索、实践和总结。

有效的度量体系首先应该是面向价值的。度量的目的不是“控制”，而是改进价值交付能力。本书从价值的定义出发构建度量体系，涵盖价值交付的灵活性、产能、质量，以及组织的价值交付能力。软件开发是一个复杂的系统，度量同样也不简单，作者始终以精益思想和系统思考为指导，为我们呈现了一个端到端的、系统的、面向价值的度量体系。

好的度量体系更应该是面向实施的。本书的理论全部提炼自作者的亲身实践，在前两个部分（第1章至第12章），作者一梁一柱、一砖一瓦地构建度量体系，虽然系统性强，但多少有些枯燥。到了第三部分（最后3章），作者开始讨论度量体系的导入和部署，此时读者会发现，原来所有的理论都将落实到实践，并且有现实案例的支持，一切都是那样自然，仿佛度量本来就应该是这样。

刚拿到书稿时，我担心它的受众有限。一线的实践者，如敏捷开发的实施者往往并不关注度量；而对于还未开始实施敏捷和精益开发的朋友，书中的概念又太过超前。读完书稿，再去反思这个问题，我深知本书的价值所在。对于实践者，本书提供了全新的视角从本源去反思相关实践的效用，为进一步改进方向寻求切实的依据；对于正在评估和计划实施敏捷和精益开发的朋友，本书是传统和精益、敏捷之间沟通的桥梁，它没有直接推荐具体实践，而是引导大家从价值去反思，我们需要什么样的改进，如何设定改进的目标，评估改进的效果，并为实施的动态计划和调整提供可靠的依据。

希望你和我一样喜欢这本书，在阅读过程中和作者一起思考、总结，在实践中完善、提升。

推荐序三

软件项目、软件组织和软件专业人士的度量是一个由来已久的难题。

当 ISO、CMM 等“重量级”管理方法占据言论主导地位时，我们看到管理者们拿出条目繁多的度量方法和 KPI，试图量化员工的工作绩效；与此同时员工们却一边抱怨冗杂的报告和数据表，一边行之有效地找到了敷衍“上头”使他们不再干扰自己正常工作的妙策，顺便——借由呆伯特漫画——嘲笑高高在上不知民间疾苦的管理者们。

而当 SCRUM、看板之类“敏捷”方法甚嚣尘上，被一句“人和交互重于流程和工具”激励起来的程序员们高声喊出“我们不要文档/度量/KPI，我们交付可工作的软件”；而——绝非邪恶的——软件组织领导者们，则郁结于如何在更大范围、更长周期了解员工和团队的状态和能力水平。毕竟，如果连“全局”究竟是什么样子都无法看到，“全局优化”就只能是一句空话。

我无意在此引发新一轮软件方法学之争，只想提醒读者的注意：对于度量这件事，我们这个行业存在着如此明显的张力，使得任何一位严肃的领导者乃至从业者都无法也不该忽视其中的挑战。一方面，所有人都赞同：“好的”度量对组织以及个人都将大有裨益；另一方面，真正找到“好的”度量方法者寥寥。这个问题的解决，需要丰富的软件、工程、管理乃至商业理论与实践经验的深度结合，并且需要在实际的运用中不断改善精炼。

在所有探索有效软件度量方法的尝试中，本书是一本开创性的佳作。从精益软件开发入手，作者首先建立了一个适用于现代软件组织的度量体系。基于这个体系，作者介绍了如何对软件的价值、速度、质量等每个软件组织都高度重视的核心要素进行有效度量。

如果前面这些还是其他著作也有所提及的内容，接下来的部分就是极具开创性，而且极具价值的思考与经验了。除了软件交付的“业务”本身，作者专章论述了如何对软件组织及从业者个人的能力进行度量，并给出了建设学习型组织、持续提升组织和个人能力的指导。最后，作者还以可观的篇幅讲述如何在一个“传统”的软件组织中引入这些精益度量方法，以度量的植入来拉动软件组织的精益转型。这种饱经思辨又与实践紧密结合的“落地指南”，是我在论述同类主题的其他著作中从未见过的。

读完全书，除了丰富的思想与实践，字里行间还渗出一浓浓的人文关怀。作

者在第1章就明确指出：“在理念上，我们希望把度量的重心从‘控制’转向‘改进’。”面对加速变化的世界，只有充分发挥员工的主观能动性，帮助员工提升自身能力，企业才能具备长久的竞争力。而管理者或领导者更多地需要扮演“导师”和“服务员”的角色：引导、帮助员工成长去达成他们自己向往的目标，而非以度量指标来控制员工的行为。这种管理思路的转变，意欲为自己的组织引入度量体系的领导者不可不察。

有幸作为张松的同事，与他在最近几年紧密合作，我清楚地知道：讲述这样一个主题，松哥正是最理想的作者。在加入 ThoughtWorks 之前，松哥就有着 MBA 背景及在大型 IT 企业中工作的经验；在 ThoughtWorks 的 6 年中，他曾在大规模离岸交付项目中艰苦奋战，也曾在国内超大型 IT 组织的敏捷转型中舌战群儒；作为交付总监和咨询总监，他体会过同时关注十余个项目时的惶恐无力；作为人力资源总监，他清楚打造一支持续学习、持续改进的团队对于整个企业而言是何其重要。而且在 ThoughtWorks 中国区管理团队中，松哥一向扮演着“智库”角色：虽然说话不多、嗓门不大，却总是字字珠玑，每每使我们其他成员受益良多。现在松哥的思想与实践得以付梓，使更多读者得以分享他从若干焦油坑中淬炼的菁华，实在是幸事一件。

更多的阅读乐趣，还是留给读者自己在翻开书之后慢慢体会吧。作为在国内帮助 IT 组织进行精益转型的实践者之一，我希望本书能帮助它的读者在他们的组织中建立一套行之有效的度量体系，并最终帮助这些组织的员工切实地提升自己的能力。如此，善莫大焉。

ThoughtWorks 中国 熊节

推荐序四

软件度量是一个困难的话题。对于软件度量的困惑，但凡有过此类经验的人必然深有体会。从事软件度量工作的人，几乎像古希腊神话中的西西弗斯一样，让人敬佩而又同情。然而，随着商用软件的发展，以及快速消费型软件的爆炸式增长，缺乏度量的软件开发组织如同缺少导航设备的航海者，只能沿着看得见的海岸线航行，永远不敢深入远洋一步。

幸运的是，有这样一本书，平实而又从容不迫地讲述了软件度量的精巧所在。你手中的这本书，不是纸上谈兵的泛泛之作，更不是剪刀协助下的资源浪费，它是一个实践者的感悟，行业经验的升华。首先，书中界定了软件度量是什么，以及不是什么，让大家对软件度量有一个合理的期待。然后根据精益思想，确定了软件的度量框架，从价值、效率、质量、能力等四个方面九个子项，对软件度量进行了细致的阐述。目的是为了软件组织自身的持续改进，实现更大的价值。每个子项中，都有明确的目的、问题、细项说明，逐项说明为何以及如何怎样进行该项的度量。既可以对读者有启发性的指导，也可以作为实践者的参考。

本书没有笼统地说“软件”的度量，而是对软件进行了分类，选取了典型的互联网软件和电信软件作为两大案例，详细地说明其中的差异，包括用户特征、产品架构、开发团队、长期演进，以及这些特征在价值、效率、质量、能力方面的映射。从讲述方法上，本书从软件的应用场景开始，到如何建立某种特定类型的研发模式，再到如何度量。不是就度量讲度量，而是通过建立与分析软件开发的过程，找出各阶段和各领域的目标，然后再度量。涉及软件研发管理的全过程，可以当作一本软件项目如何管理的小型百科全书。

本书行文流畅，充满精巧的比喻，易读性高，读起让人不忍释手。推荐给各位读者，希望各位业界同仁共同推倒软件度量——这个山坡上的巨石。

中兴通信业务研究院技术部部长，胡荣亮

前言

在软件这个行当里，我们看到的度量数据大都是来自于一些衍生性的指标。在缺乏上下文的情况下，这些指标通常都不能直接告诉我们到底发生了什么，也就是说，大部分指标数据都只是一些间接的证据。将这些证据关联到我们想要度量的对象上，靠的是我们这些人根据经验做出的判断。这种判断具有相当的主观成分，即使是最靠近现场的人，这种判断很多也是在证据不完备的情况下做出的。当有人告诉你，这个团队平均每人每天完成 300 行代码的时候，你能对这个团队的效率做出什么判断吗？如果你能做出判断，那你绝对能配得上先知的称号，你还不知道这个团队用的是汇编语言、C、C++、Java 还是 Ruby，你不知道这个产品的类型是操作系统、电信嵌入式软件、商用软件包、定制软件还是网页脚本，你也不知道这个数字的统计是包含软件开发周期的哪些阶段——只是开发阶段，还是包含了分析、设计、开发、测试和维护支持所有的活动。

我本人原来一直对度量抱着嗤之以鼻的态度，觉得那是领导们获得虚假的安全感、满足控制欲的皇帝新衣。不过在过去几年里，遇到了不少的各种软件开发组织，从产品线总裁到一线开发、测试人员，到为产品掏钱的客户，各种人物一次又一次地问我：

“我感觉我们是有进步，但我们的进步到底有多少啊？”

“我怎么拿出点实实在在的证据告诉我老板，我们比以前做得更好了？”

“我要的是效率、效率、效率，告诉我，如果你干了这事儿，效率能提升多少？”

“反正都要测试，你能告诉我们这所谓的新方法对质量能带来什么不同的效果吗？”

2 精益软件度量——实践者的观察与思考

这个问题的列表可以不断加长，一开始遇到这类问题的时候，我一边心里嘀咕“谁关心就到现场看看不就行了”，一边嘴上顾左右而言他。到了后来，次数多了，我也不得不重新反思，度量这事儿，既然有这么强烈而广泛的需求，必然有其存在的道理，有其创造的价值。这就好像我们经常财经新闻里看到的经济指标一样，什么 GDP、CPI，什么货币供应 M0、M1、M2，这个采购经理人指数，那个行业景气指数，这些数据本身的准确性和它们能够对经济现状的反应程度都有很多的局限性，但不管是政府还是投资者，却要使用这些数据来做出干预市场或是投资市场的判断。这使得我开始思考，软件开发的度量可能也并不是那么不靠谱的一件事，其实同样也是人们梳理复杂问题的分析线索，尝试接近真相的努力。于是就开始不断地根据不同人员的诉求，摸索着尝试各种度量手段，在这个摸索过程中，对度量的价值和方式也有了一些自己的认识，希望在此能和更多的同行分享和讨论。

本书并不试图描述一个完整的软件度量体系，也不会试图解决度量所面临的所有问题，只是从精益理念的角度，尝试重新梳理在中等规模到大规模软件开发中度量体系设计和实施的思路。

读者对象

可能对本书感兴趣的读者如下。

- 希望引入持续改进的 IT/ 软件企业和组织、软件产品研发组织的管理者。
- 希望实施敏捷、精益理念的软件开发组织管理人员。
- 希望扩展知识面和工具箱的软件项目管理人员。
- 其他希望了解大型项目工程管理的软件从业人员。
- 有一定软件工程基础的高校教师和高年级学生。

如何阅读本书

本书的结构主要分为 3 部分，如下所述。

第一部分介绍精益软件开发的度量理念和体系的设计，包括第 1 章至第 4 章。

- 第 1 章重点阐述了本书基于的精益软件开发的度量理念。
- 第 2 章至第 4 章则从度量体系的目标、软件生命周期中涉及的决策场景，以及指标框架的设计 3 个阶段来描述体系的建立。

第二部分是度量维度的分析，包括第 5 章至第 12 章。

- 第 5 章试图描述流程模型、对象模型等几个软件度量中涉及的基本概念，包括对需求和功能划分单位的理解，以及对功能完成的定义。
- 在第 6 章至第 12 章则是深入分析交付价值、市场响应速度、产能、质量和能力等几个主要的考察维度。

第三部分是度量体系的导入与部署。

- 第 13 章和第 14 章用案例的方式，分别展示了一个体系在导入验证阶段的准备和执行工作。
- 在第 15 章，也是最后一章里，尝试初步探讨在一个组织范围内，如何部署和推广一个新的度量体系。

大家可以根据自己的兴趣重点阅读，也可以根据索引作为工具书查阅，当然我个人还是相信，从头阅读能够使大家对这个主题有一个更加系统化的图景。

致 谢

我希望借这个机会，向那些曾在这个漫长的写作过程中，给我提供指导、帮助的人们表示我由衷的感激。如果说这本书还能够为读者提供一些价值的话，那他们是功不可没的。

首先感谢我的同事张凯峰，没有他的帮助和鼓励，我也不知道是否能把这本书写到出版。何勉、熊节都不厌其烦地为本书提供了两轮详尽的意见，使得最后的成书相对初稿有了大幅的改进，现在回头看去，真不知道他们怎么有耐心读完一开始就那么糙的草稿。为本书提供意见和帮助的还有我的同事郭晓、张逸、骆国程，以及社区的朋友朱谷。另外还要感谢我的同事 Localhost 为本书插图提供的帮助。感谢其他评阅者慷慨地给出自己的评论。

感谢人民邮电出版社编辑陈冀康，不仅是在于给我这个初出茅庐的作者提供很多有价值的意见，更在于当我不停地把修改版丢给他时，仍对我造成的额外工作量保持着极大的耐心。说到这里，还要感谢 Just-pub 的周筠老师，是她帮我引荐了冀康。

最后，我可能最感激的还是我的家人。咨询师和公司管理团队的成员都不是轻松的工作，在工作之余还能投入大量的时间和精力写书，可以想见，没有家人的支持和谅解，这是不可能完成的任务。

作者简介



张松经历应用开发工程师、产品研发工程师、方案架构师、项目经理，甚至售前、销售等各种角色。在过去十几年里，对软件的兴趣，使张松一直在这行当的一线体验着软件从业者所特有的辛劳和喜悦，并乐此不疲。在 ThoughtWorks 中国分公司，张松现在承担着咨询总监的职责，负责中国市场的咨询业务。在这之前，他曾是个多个交付项目的项目经理，并作为交付总监负责中国区项目组合的交付保障，此外他还为多个知名企业的产品研发机构或 IT 组织提供长期的咨询服务。加入 ThoughtWorks 之前，张松是 Aspect Enterprise Solutions Ltd（原 OILspace Inc）上海代表处首席代表。张松拥有华中理工大学计算机工程学士学位和英国 Warwick 大学 MBA 学位。

目 录

第 1 章 度量谜题	1
1.1 精益软件开发的度量体系	4
1.2 度量是什么	6
1.3 度量不是什么	10
第 2 章 组织目标	12
2.1 业务目标	13
2.2 开发组织的目标	17
2.2.1 交付价值	17
2.2.2 响应速度	18
2.2.3 产能	20
2.2.4 质量	22
2.2.5 能力	24
2.3 小结	24
第 3 章 决策场景	26
3.1 使用度量的人们	26
3.2 决策的组织上下文	27
3.3 项目决策的阶段	30
3.3.1 项目定义	31
3.3.2 项目执行	39
3.3.3 维护阶段	40
3.4 小结	42
第 4 章 指标框架	43
4.1 支撑决策的数据	43

2 精益软件度量——实践者的观察与思考

4.2	指标	46
4.3	指标属性	47
4.4	指标优先级	48
4.5	指标体系的局限性	48
4.6	指标体系需要演进	49
4.7	度量信息的传播和使用	51
4.8	小结	53
第 5 章	度量对象模型	54
5.1	交付流程模型	54
5.2	交付对象模型	56
5.3	度量的边界——DoD (Definition of Done)	60
第 6 章	价值	64
6.1	识别和拆分高价值特性	64
6.2	反馈提升价值	68
6.3	减少没发挥价值的特性	69
6.4	交付价值的度量	71
6.4.1	发布前——评估待开发特性的价值	71
6.4.2	发布后——验证价值	73
6.4.3	尝试的价值	77
第 7 章	响应速度	79
7.1	响应时间的系统因素	82
7.1.1	WIP (Work In Progress - 半成品)	82
7.1.2	系统资源利用率	82
7.1.3	需求的差异性	83
7.2	价值流图分析 (VSM)	86
7.3	累积流图 (Cumulative Flow Diagram)	90
7.4	库存类指标	92
7.5	小结	94

第 8 章 工作量估算	96
8.1 基于算法模型的估算技术	96
8.2 基于专家判断的估算技术	97
8.3 度量单位	98
8.3.1 功能点 (Function Point)	99
8.3.2 用例点 (User Case Point)	102
8.3.3 故事点 (Story Point)	107
8.4 估算的选择和运用	110
8.4.1 项目定义	110
8.4.2 项目执行	112
8.4.3 估算的沟通	114
第 9 章 产能	116
9.1 度量产能	116
9.2 提高系统效率	119
9.2.1 提高个体的交付能力	119
9.2.2 优化系统的结构	120
9.2.3 减少浪费	122
9.2.4 关于浪费的小结	131
第 10 章 内部质量	132
10.1 技术债	134
10.1.1 技术债的常见来源	134
10.1.2 技术债的常见形式	135
10.2 技术债的度量	137
10.3 开发节奏	143
10.4 测试代码中的技术债	143
10.5 度量呈现	144
10.6 小结	148
第 11 章 外部质量	151
11.1 度量产品质量	152