Pearson

重构

改善既有代码的设计

（第2版）

[美] 马丁·福勒（Martin Fowler）著
熊节 林从羽 译

REFACTORING

Improving the Design of Existing Code
SECOND EDITION

中国工信出版集团
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Pearson

重构

改善既有代码的设计

（第2版）

REFACTORING

Improving the Design of Existing Code

SECOND EDITION

[美] 马丁·福勒（Martin Fowler）著

熊节 林从羽 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目（CIP）数据

重构 : 改善既有代码的设计 : 第2版 / (美) 马丁·福勒 (Martin Fowler) 著 ; 熊节, 林从羽译. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2019.4
书名原文: Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Second Edition
ISBN 978-7-115-50864-5

Ⅰ. ①重… Ⅱ. ①马… ②熊… ③林… Ⅲ. ①机器代码程序—程序设计 Ⅳ. ①TP311.11

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第035066号

内容提要

本书是经典著作《重构》出版20年后的更新版。书中清晰揭示了重构的过程，解释了重构的原理和最佳实践方式，并给出了何时以及何地应该开始挖掘代码以求改善。书中给出了60多个可行的重构，每个重构都介绍了一种经过验证的代码变换手法的动机和技术。本书提出的重构准则将帮助开发人员一次一小步地修改代码，从而减少了开发过程中的风险。

本书适合软件开发人员、项目管理人员等阅读，也可作为高等院校计算机及相关专业师生的参考读物。

◆ 著　[美]马丁·福勒（Martin Fowler）
译　熊　节　林从羽
责任编辑　杨海玲
责任印制　焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行　北京市丰台区成寿寺路11号
邮编　100164　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本：800×1000　1/16
印张：28.5
字数：546千字　2019年4月第1版
印数：1－5 000册　2019年4月北京第1次印刷

著作权合同登记号　图字：01-2019-0847号

定价：168.00元

读者服务热线：(010)81055410　印装质量热线：(010)81055316
反盗版热线：(010)81055315
广告经营许可证：京东工商广登字20170147号

版权声明

对本书的赞誉

过去 20 年，《重构》一直是我案头常备的图书。每次重读，仍有感悟。对我而言，《重构》的意义不只在于指导代码重构，更在于让人从一开始就知道什么是好的代码，并且尽量写出没有“坏味道”的代码。Martin Fowler 这次对本书进行的重构，体现了近年来编程领域的一些思潮变化。看来，既有设计，永远有改进空间。

——韩磊，《代码整洁之道》译者

重构早就成了软件开发从业者本能的一部分，每个 IDE 都内置了重构功能，每个程序员都定期重构自己的代码。技能上通常不再是问题，但是相对于当年第 1 版的读者，现在的程序员对于重构这个思想从何而来以及各种细节反而更陌生，这时候就更值得重新读一下这本书了。

——霍炬，PRESS.one CTO

有人说 Martin Fowler 改变了人类开发软件的模式，这一点也不过分，从《分析模式》《UML 精粹》《领域特定语言》，到这本《重构》新版可以看得出来，他的每一本书都是软件开发人员必备的案头读物。此前他参与的“敏捷宣言”，更是引领了整个行业对敏捷开发的认识，一直到现在。Martin Fowler 是我们 QCon 全球软件开发大会进入中国时的第一届讲师，也是在那次会议上，他让国内的技术社区领略了国际领先的开发模式，从此“敏捷”二字开始风行国内 IT 领域。

今年是 QCon 进入中国的第十个年头，我特别开心看到 Martin Fowler 又重写《重构》这本影响深远的书，他几乎完全替换了书中所引用的模式案例，并且基于现在用户的习惯，采用了 JavaScript 语言来做说明语言。数十年来他始终保持对技术的关注，对创新的热情，乐此不疲，这是 Martin 最令人敬佩的地方，也是非常值得我们每一个技术人学习的地方。

——霍泰稳，极客邦科技、InfoQ 中国创始人兼 CEO

当今软件开发的速度越来越快，带来的技术债也越来越多，我从 CSDN 自身的

网站系统开发中充分认识到重构的重要性——如果我们的程序员能理解和掌握重构的原则和方法，我们的系统就不会有这么多沉重的债务。真正本质的东西是不变的，《重构》在出版 20 年后推出了第 2 版，再次证明：越本质的越长久，也越重要。衷心期待更多的新一代开发者能从这本书吸收营养，开发出好味道的系统。

——蒋涛，CSDN 创始人、董事长

最早看到本书第 1 版的英文原版并决定引进国内，算起来已经是 20 年前的事了。虽然时间是最强大的重构工具，连书里的示例语言都从 Java 变成 JavaScript 了，但书中的理念和实践的价值并没有随时间流逝。这充分证明，即使在日新月异的 IT 技术世界里，不变的东西其实还是有的，这种书才是真正的经典，是技术人员应该优先研读并一读再读的。

——刘江，美团技术学院院长

“对于软件工程师来说，重构，并不是额外的工作，它就是编码本身。”直到我读过《重构》，并经过练习，才真正理解到这一点。真希望自己在 20 多年前写第一个软件时，就能读到这本书，从而能节省出大量调试或重复研究代码的时间。20 年过去了，《重构》这本书也根据当前软件设计及相关工具的发展进行了一部分修订，更加贴近当前的软件开发者。希望更多的软件工程师能够应用这一技术节省出更多的时间。

——乔梁，腾讯高级管理顾问、《持续交付 2.0》作者

重构是一项被低估了的技术能力。说起来，重构就是“不改变外在行为，而提高代码质量”这么简简单单的一句话，但其带来的影响却非常深远：它使我们在解决问题时可以放心地“先做对，再做好”——这种思路本身就可以极大地简化问题；它使我们消除无谓的意气之争——“所谓好，就是更少的坏味道”。我由衷地认为，切实地读懂了《重构》的程序员，在能力上都会获得一个数量级的提升。

——徐昊，ThoughtWorks 中国区技术总监

当我还是编程菜鸟，想写出漂亮的代码而不得门道的时候，《重构》这本书就告诉了我，其实高手的代码也不是一次书就的，只要按这本书里的方法去做，谁都能把代码写得那么好；当我还是职场新人，没来得及写出太多垃圾代码的时候，这本书就教会了我，应该去追求编写人能够读懂的而不是仅机器能够读懂的代码。多年以后的某时某刻，当你编码自信而敏捷，因代码清晰而受人尊重时，你会庆幸读过这本书，

你也会有些遗憾，应该再早一点去读这本书。无论过去了多少年，这本书，一直值得推荐。

——阎华，京东 7FRESH 架构师

在大获成功的《重构》第 1 版里，Martin Fowler 传达的核心理念是：代码会随时间流逝而烂掉。写得再好的程序代码，若是发布了就一直保持原样，照样会风化、破碎乃至分崩离析。这是客观规律，避免这种命运的唯一出路是持续重构。要想成为高素质的软件工程师，必须认识这一点。

20 年之后，Martin Fowler 用现身说法证明，经典的《重构》也会变得不合时宜，也需要重构。如今，不但讲解语言从 Java 改成了 JavaScript，原来的重构示例也做了很多调整，新增了 15 个示例，更重要的是，新版示例不再那么“面向对象”，应当会收获更广泛的读者群。

软件不死，重构不歇。

——余晟，《代码整洁之道：程序员的职业素养》译者

随着软件项目日积月累，系统维护成本变得越来越高昂是互联网团队共同面临的问题。用户在使用互联网系统的过程中，遇到的各类运行错误或者不可访问故障，以及开发团队面临的历史系统不可维护问题，很多时候是代码初次开发过程中各种细小的不规范引起的。持续优化已有代码是维护系统生命力最好的方法。《重构》是我推荐团队必读的技术图书之一。

——杨卫华（Tim Yang），微博研发副总经理

软件行业已经高速发展数十年，就好似一个崭新的城市，从一个个村屋矮房到高楼林立。而你的代码库就好比你手下的一个房间、一幢平房、一条街道、一片社区乃至是一座摩天大楼。作为一本经典的软件开发书籍，《重构》告诉我们的不仅仅是如何推倒重建、清理、装修，而是像一个规划师一样从目的、成本、手段、价值等综合维度来思考重构的意义。在开发业务的同时，《重构》常伴我左右，警醒我如何写出更有价值的软件。

——阴明，掘金社区创始人

重构，是一个优秀程序员的基本功，因为没人能保证其代码不随时间腐化，而重构会让代码重新焕发活力。整个软件行业对重构的认知始于 Martin Fowler 的《重构》，这本书让人们知道了“代码的坏味道”，见识到了“小步前行”的威力。时隔 20 年，Martin Fowler 重新执笔改写《重构》，20 年间的思维变迁就体现在这本书里，在第 1

版中，我们看到的是当时方兴未艾的面向对象，而第 2 版则透露出函数式编程的影响。如果说有什么程序员进阶秘笈，那就是不要错过 Martin Fowler 的任何一部著作，更何况是已经由时间证明过的重要著作《重构》的新版！

——郑晔，火币网首席架构师

如果看完本书，就兴冲冲地想要找一些代码来重构，那你可能就陷入某种“自嗨”之中了。

了解本书中列出的那些坏味道，不仅仅可以发现代码中的那些坏味道，更可以鞭策自己以及整个团队：在一开始的时候，就不写或者少些那种味道很坏的代码。还应该激励自己，深入地理解架构、理解业务、理解需求，减少因设计失误而导致徒劳无益地反复重构。

重构也是有成本的，所以应该思考如何降低重构的成本。我推荐每一个程序员都来学习“重构”这门手艺。因为学习《重构》，是为了减少“重构”！

——庄表伟，开源社理事、执行长，华为云 DevCloud 高级产品经理

重读《重构》，呼唤匠艺（译者序）

2009 年，在为《重构》第 1 版的中译本再版整理译稿时，我已经隐约察觉行业中对“重构”这个概念的矛盾张力。一方面，在这个“VUCA”（易变、不确定、复杂、模糊）横行的年代，有能力调整系统的内部结构，使其更具长期生命力，这是一个令人神往的期许。另一方面，重构的扎实功夫要学起来、做起来，颇不是件轻松的事，且不说详尽到近乎琐碎的重构手法，光是单元测试一事，怕是已有九成同行无法企及。结果，“重构”渐渐成了一块漂亮的招牌，大家都愿意挂上这个名号，可实际上干的却多是“刀劈斧砍”的勾当。

如今又是 10 年过去，只从国内的情况而论，“重构”概念的表里分离，大有愈演愈烈之势。随着当年的一线技术人员纷纷走上领导岗位，他们乐于将“重构”这块漂亮招牌用在更宽泛的环境下，例如系统架构乃至组织结构，都可以“重构”一下。然而基本功的欠缺，却也一路如影随形。当年在对象中的刀劈斧砍，如今被照搬到了架构、组织的调整。于是“重构”的痛苦回忆又一遍遍重演，甚而程度更深、影响更广、为害更烈。

此时转头看 Martin Fowler 时隔将近廿载后终于付梓的《重构》第 2 版，我不禁感叹于他对“微末功夫”的执着。在此书尚未成型之前，我和当时 ThoughtWorks 的同事曾有很多猜测，猜 Fowler 先生是否会在第 2 版中拔高层次，多谈谈设计乃至架构级别的重构手法，甚或跟随“敏捷组织”“精益企业”的风潮谈谈组织重构，也未为不可。孰料成书令我们跌破眼镜，Fowler 先生不仅没有拔高，反而把工夫做得更扎实了。

对比前后两版的重构列表，可以发现：第 2 版收录的重构手法在用途上更加内聚，在操作上更加连贯，更重视重构手法之间的组合运用。第 1 版中占了整章篇幅的“大型重构”，在第 2 版中全数删去。一些较为复杂的重构手法，例如复制“被监视数据”、塑造模板函数等，第 2 版也不再收录。而第 2 版中新增的重构手法，则多是提

炼变量、移动语句、拆分循环、拆分变量这样更加细致而微的操作。这些新增的手法看似简单，但直指大规模遗留代码中最常见的重构难点，正好补上了第 1 版中阙漏的细节。这一变化，正反映出 Fowler 先生对于重构一事一贯的态度：千里之行积于跬步，越是面对复杂多变的外部环境，越是要做好基本功、迈出扎实步。

识别坏味道、测试先行、行为保持的变更动作，是重构的基本功。在《重构》第 2 版里，重构手法的细节被再度打磨，重构过程比之第 1 版愈发流畅。细细品味重构手法中的前后步骤，琢磨作者是如何做到行为保持的，这是能启发读者举一反三的读书法。以保持对象完整重构手法为例，第 1 版中的做法是在原本函数上新添参数，而第 2 版的做法则是先新建一个空函数，在其中做完想要的调整之后，再整体替换原本函数。两相对比，无疑是新的做法更加可控、出错时测试失败的范围更小。

无独有偶，我在 ThoughtWorks 时的同事王健在开展大型的架构重构时，总结了重构的“十六字心法”，恰与保持对象完整重构手法在第 2 版中这个新的做法暗合。这十六字心法如是说：

旧的不变，
新的创建，
一步切换，
旧的再见。

从这个视角品味一个个重构巨细靡遗的做法，读者大概能感受到重构与“刀劈斧砍”之间最根本的分歧。在很多重构（例如最常用的改变函数声明）的做法中，Fowler 先生会引入“很快就会再次修改甚至删除”的临时元素。假如只看起止状态，这些变更过程中的临时元素似乎是浪费：为何不直接一步到位改变到完善的结果状态呢？然而这些临时元素所代表的，是对变更过程（而非只是结果）的设计。缺乏对过程的精心设计与必要投入，只抱着对结果的美好憧憬提刀上阵，遇到困难就靠“奋斗精神”和加班解决，这种“刀劈斧砍”不止发生在缺乏审慎的“重构”现场，又何尝不是我们这个行业的缩影？

是以，重构这门技艺，以及 Fowler 先生撰写《重构》的态度，代表的是软件开发的匠艺——对“正确的做事方式”的重视。在一个浮躁之风日盛的行业中，很多人会强调“只看结果”，轻视做事的过程与方式。然而对于软件开发的专业人士而言，如果忽视了过程与方式，也就等于放弃了我们自己的立身之本。Fowler 先生近廿载对这本书、对重构手法的精心打磨，给了我们一个榜样：一个对匠艺上心的专业人士，日积月累对过程与方式的重视，是能有所成就的。

17 年前，我以菜鸟之身读到《重构》，深受其中蕴涵的工匠精神感召，在 Fowler 先生与侯捷老师的帮助下，完成了本书第 1 版的翻译工作。如今再译本书第 2 版，来

自 ThoughtWorks 的青年才俊林从羽君主动请缨与我搭档合译，我亦将此视为匠艺传承的一桩美事。新一代程序员中，关注新工具、新框架、新商业模式者伙矣，关注面向对象、TDD、重构之类基本功者寥寥。林君年纪虽轻，却能平心静气磨砺技艺，对基本功学而时习，颇有老派工匠之风。当年藉由翻译《重构》一书，我从 Fowler 先生、侯捷老师身上学到他们的工匠精神，十余年来时时践行自勉。如今新一代软件工匠的代表人物林君接手此书，必会令工匠精神传承光大。

据说古时高僧有偈云："时时勤拂拭，勿使惹尘埃。"代码当如是，专业人士的技艺亦当如是。与《重构》的诸位读者共勉。

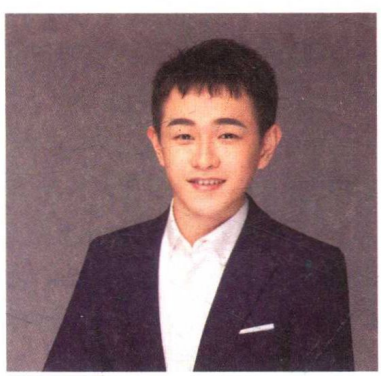
熊节

2019 年 1 月 26 日于成都

译者简介

熊节　在IT行业已经打拼了18年，在金融、零售、政府、电信、制造业等行业的信息化建设方面有着丰富经验，是中国IT业敏捷浪潮的领军人物。熊节拥有利物浦大学MBA学位。

林从羽　ThoughtWorks软件开发工程师，曾服务于国内外多家大型企业，致力于为团队更快更好地交付可工作的软件。拥抱敏捷精神，TDD爱好者，纯键盘工作者。



第 1 版序

“重构”这个概念来自 Smalltalk 圈子，没多久就进入了其他编程语言阵营之中。因为重构是框架开发中不可缺少的一部分，所以当框架设计者讨论自己的工作时，这个术语就诞生了。当他们精炼自己的类继承体系时，当他们叫喊自己可以拿掉多少多少行代码时，重构的概念慢慢浮出水面。框架设计者知道，这东西不可能一开始就完全正确，它将随着设计者的经验成长而进化；他们也知道，代码被阅读和被修改的次数远远多于它被编写的次数。保持代码易读、易修改的关键，就是重构——对框架而言如此，对一般软件也如此。

好极了，还有什么问题吗？问题很显然：重构有风险。它必须修改正在工作的程序，这可能引入一些不易察觉的错误。如果重构方式不恰当，可能毁掉你数天甚至数周的成果。如果重构时不做好准备，不遵守规则，风险就更大。你挖掘自己的代码，很快发现了一些值得修改的地方，于是你挖得更深。挖得越深，找到的重构机会就越多，于是你的修改也越多……最后你给自己挖了个大坑，却爬不出去了。为了避免自掘坟墓，重构必须系统化进行。我和三位合作者在写《设计模式》一书时曾经提过：设计模式为重构提供了目标。然而“确定目标”只是问题的一部分而已，改造程序以达到目标，是另一个难题。

Martin Fowler 和本书另几位作者清楚地揭示了重构过程，他们为面向对象软件开发所做的贡献难以估量。本书解释了重构的原理和最佳实践，并指出何时何地你应该开始挖掘你的代码以求改善。本书的核心是一系列完整的重构方法，其中每一项都介绍一种经过实践检验的代码变换手法的动机和技术。某些项目（如“提炼函数”和“搬移字段”）看起来可能很浅显，但不要掉以轻心，因为理解这类技术正是有条不紊地进行重构的关键。本书所提的这些重构手法将帮助你一次一小步地修改你的代码，这就降低了设计演进过程中的风险。很快你就会把这些重构手法及其名称加入自己的开发词典中，并且朗朗上口。

我第一次体验有条不紊的、一次一小步的重构，是某次与 Kent Beck 在三万英尺高空的飞行旅途中结对编程。我们运用本书中收录的重构手法，保证每次只走一步。最后，我对这种实践方式的效果感到十分惊讶。我不但对产生的代码更有信心，而且

开发压力也小了很多。因此，我极力推荐你试试这些重构手法，你和你的程序都将因此更美好。

——Erich Gamma
Object Technology International, Inc.
1999 年 1 月

前　言

从前，有位咨询顾问造访客户调研其开发项目。该系统的核心是一个类继承体系，顾问看了开发人员所写的一些代码。他发现整个体系相当凌乱，上层超类对系统的工作方式做了一些假设，下层子类实现这些假设。但是这些假设并不适合所有子类，导致覆写（override）工作非常繁重。只要在超类做点修改，就可以减少许多覆写工作。在另一些地方，超类的某些意图并未被良好理解，因此其中某些行为在子类内重复出现。还有一些地方，好几个子类做相同的事情，其实可以把它们搬到继承体系的上层去做。

这位顾问于是建议项目经理看看这些代码，把它们整理一下，但是项目经理并不热衷于此，毕竟程序看上去还可以运行，而且项目面临很大的进度压力。于是项目经理说，晚些时候再抽时间做这些整理工作。

顾问也把他的想法告诉了在这个继承体系上工作的程序员，告诉他们可能发生的事情。程序员都很敏锐，马上就看出问题的严重性。他们知道这并不全是他们的错，有时候的确需要借助外力才能发现问题。程序员立刻用了一两天的时间整理好这个继承体系，并删掉了其中一半代码，功能毫发无损。他们对此十分满意，而且发现在继承体系中加入新的类或使用系统中的其他类都更快、更容易了。

项目经理并不高兴。进度排得很紧，有许多工作要做。系统必须在几个月之后发布，而这些程序员却白白耗费了两天时间，做的工作与未来几个月要交付的大量功能毫不相干。原先的代码运行起来还算正常。的确，新的设计更加“纯粹”、更加“整洁”。但项目要交付给客户的，是可以有效运行的代码，不是用以取悦学究的代码。顾问接下来又建议应该在系统的其他核心部分进行这样的整理工作，这会使整个项目停顿一至两个星期。所有这些工作只是为了让代码看起来更漂亮，并不能给系统添加任何新功能。

你对这个故事有什么感想？你认为这个顾问的建议（更进一步整理程序）是对的吗？你会遵循那句古老的工程谚语吗：“如果它还可以运行，就不要动它。”

我必须承认自己有某些偏见，因为我就是那个顾问。6 个月之后这个项目宣告失败，很大的原因是代码太复杂，无法调试，也无法将性能调优到可接受的水平。

后来，这个项目重新启动，几乎从头开始编写整个系统，Kent Beck 受邀做了顾问。他做了几件迥异以往的事，其中最重要的一件就是坚持以持续不断的重构行为来整理代码。这个团队效能的提升，以及重构在其中扮演的角色，启发了我撰写这本书的第 1 版，如此一来我就能够把 Kent 和其他一些人已经学会的“以重构方式改进软件质量”的知识，传播给所有读者。

自本书第 1 版问世至今，读者的反馈甚佳，重构的理念已经被广泛接纳，成为编程的词汇表中不可或缺的部分。然而，对于一本与编程相关的书而言，18 年已经太漫长，因此我感到，是时候回头重新修订这本书了。我几乎重写了全书的每一页，但从其内涵而言，整本书又几乎没有改变。重构的精髓仍然一如既往；大部分关键的重构手法也大体不变。我希望这次修订能帮助更多的读者学会如何有效地进行重构。

什么是重构

所谓重构（refactoring）是这样一个过程：在不改变代码外在行为的前提下，对代码做出修改，以改进程序的内部结构。重构是一种经千锤百炼形成的有条不紊的程序整理方法，可以最大限度地减小整理过程中引入错误的概率。本质上说，重构就是在代码写好之后改进它的设计。

“在代码写好之后改进它的设计”这种说法有点儿奇怪。在软件开发的大部分历史时期，大部分人相信应该先设计而后编码：首先得有一个良好的设计，然后才能开始编码。但是，随着时间流逝，人们不断修改代码，于是根据原先设计所得的系统，整体结构逐渐衰弱。代码质量慢慢沉沦，编码工作从严谨的工程堕落为胡砍乱劈的随性行为。

“重构”正好与此相反。哪怕手上有一个糟糕的设计，甚至是一堆混乱的代码，我们也可以借由重构将它加工成设计良好的代码。重构的每个步骤都很简单，甚至显得有些过于简单：只需要把某个字段从一个类移到另一个类，把某些代码从一个函数拉出来构成另一个函数，或是在继承体系中把某些代码推上推下就行了。但是，聚沙成塔，这些小小的修改累积起来就可以根本改善设计质量。这和一般常见的“软件会慢慢腐烂”的观点恰恰相反。

有了重构以后，工作的平衡点开始发生变化。我发现设计不是在一开始完成的，而是在整个开发过程中逐渐浮现出来。在系统构筑过程中，我学会了如何不断改进设计。这个“构筑 - 设计”的反复互动，可以让一个程序在开发过程中持续保有良好的设计。

本书有什么

本书是一本为专业程序员编写的重构指南。我的目的是告诉你如何以一种可控且高效的方式进行重构。你将学会如何有条不紊地改进程序结构，而且不会引入错误，这就是正确的重构方式。

按照传统，图书应该以概念介绍开头。尽管我也同意这个原则，但是我发现以概括性的讨论或定义来介绍重构，实在不是一件容易的事。所以我决定用一个实例作为开路先锋。第 1 章展示了一个小程序，其中有些常见的设计缺陷，我把它重构得更容易理解和修改。其间你可以看到重构的过程，以及几个很有用的重构手法。如果你想知道重构到底是怎么回事，这一章不可不读。

第 2 章讨论重构的一般性原则、定义，以及进行重构的原因，我也大致介绍了重构面临的一些挑战。第 3 章由 Kent Beck 介绍如何嗅出代码中的“坏味道”，以及如何运用重构清除这些“坏味道”。测试在重构中扮演着非常重要的角色，第 4 章介绍如何在代码中构筑测试。

从第 5 章往后的篇幅就是本书的核心部分——重构名录。尽管不能说是一份巨细靡遗的列表，却足以覆盖大多数开发者可能用到的关键重构手法。这份重构名录的源头是 20 世纪 90 年代后期我开始学习重构时的笔记，直到今天我仍然不时查阅这些笔记，作为对我不甚可靠的记忆力的补充。每当我想做点什么——例如拆分阶段（154）——的时候，这份列表就会提醒我如何一步一步安全前进。我希望这是值得你日后一再回顾的部分。

一本Web优先的书[①]

万维网对我们的社会影响深远，尤其是改变了我们获取信息的方式。在撰写本书第 1 版时，关于软件开发的知识大多通过出版物传播。而时至今日，我的大部分信息都来自网上。这个趋势给像我这样的写作者带来了一个挑战：今日世界还有图书的一席之地吗？今天的图书应该是什么形态？

我相信像这样一本书仍然有其价值，但也需要作出改变。图书的价值在于把大量信息以内聚的方式整合起来。在撰写本书的过程中，我尝试用连贯一致的方式来组织和涵盖大量各有特色的重构手法。

但这个聚合的整体是一个抽象的文学作品，尽管传统上只能以纸质图书的形式呈

① 这一节中关于各个版本的表述仅适用于本书的英文原版，中文版的相关版本可能会与此略有不同。——编者注