

目录

第 1 章 敏捷---高效软件开发之道

第 2 章 态度决定一切

- 1.做事
- 2.欲速则不达
- 3.对事不对人
- 4.排除万难,奋勇前进

第 3 章 学无止境

- 5.跟踪变化
- 6.对团队投资
- 7.懂得丢弃
- 8.打破沙锅问到底
- 9.把握开发节奏

第 4 章 交付用户想要的软件

- 10.让客户做决定
- 11.让设计指导而不是操纵开发
- 12.合理地使用技术
- 13.保持可以发布
- 14.提早集成，频繁集成
- 15.提早实现自动化部署
- 16.使用演示获得频繁反馈
- 17.使用短迭代，增量发布
- 18.固定的价格就意味着背叛承诺

第5章 敏捷反馈

19. 守护天使
20. 先用它再实现它
21. 不同环境, 就有不同问题
22. 自动验收测试
23. 度量真实的进度
24. 倾听用户的声音

第6章 敏捷编码

25. 代码要清晰地表达意图
26. 用代码沟通
27. 动态评估取舍
28. 增量式编程
29. 保持简单
30. 编写内聚的代码
31. 告知，不要询问
32. 根据契约进行替换

第 7 章 敏捷调试

33. 纪录问题解决日志
34. 警告就是错误
35. 对问题各个击破

第一章 敏捷--高效软件开发之道

不管路走了多远,错了就要重新返回.

-----土耳其谚

这句土耳其谚语的含义显而易见,你也会认同这是软件开发应该遵守的原则.但很多时候,开发人员(包括我们自己)发现自己走错路后,却不愿意立即回头,而是抱着迟早会步入正规的侥幸心理,继续错下去.人们会想,或许差不多吧,或许错误不像想象的那么严重.假使开发软件是个确定的,线性的过程,我们随时可以撤回来,如同谚语中所说的那样.然而,它却不是.

相反,软件开发更像是在冲浪----一直处于动态、不断变化的环境中.大海本身无法预知,充满风险,并且海里还可能有鲨鱼出没.

冲浪之所以如此有挑战性,是因为波浪各不同.在冲浪现场,每次波浪都是独一无二的,冲浪的动作也会各不相同.例如,海滩边的波浪和峭壁下的海浪就是很大的区别.

在软件开发领域,在项目研发过程中出现的需求变化,像波浪一样.在不同的业务领域和应用下,软件项目具有不同的形式,带来了不同的挑战.甚至还有鲨鱼以各种伪装出没.

软件项目的成败,依赖与整个项目团队中所有开发成员的技术水平,对于他们的培训,以及他们各自的能力高低.就像成功的冲浪手一样,开发人员必须也是技术扎实、懂得掌握平衡和能够敏捷行事的人.不管是预料之外的波浪冲击,还是预想不到的设计失败,在这两种情况下敏捷都意味着可以快速地适应变化.

敏捷开发宣言

我们正通过亲身实践和帮助他人实践,揭示了一些更好的软件开发方法.通过这项工作,我们认为:

- ☐ 个体和交互胜过过程和工具
- ☐ 可工作的软件胜过面面俱到的文档
- ☐ 客户协助胜过合同谈判
- ☐ 响应变化胜过遵循计划

虽然右项也有价值,但我们认为左项具有更大的价值

敏捷宣言作者, 2001 年版权所有

跟多详细信息可以访问 anilemanifesto.org.

敏捷的精神

那么,到底什么是敏捷开发方法?整个敏捷开发方法的运动从何而来呢?

2001 年 2 月,17 位志愿者(包括作者之一 Andy 在内)聚集在美国犹他州雪鸟度假胜地,讨论一个新的软件开发趋势,这个趋势被不严格地成为"轻量型软件开发过程".

我们都见过了因为开发过程的冗余、笨重、繁杂而失败的项目.世上应该有一种更好的软件开发方法---只关注真正重要的情况,少关注那些占用大量时间而无甚裨益的不重要的情况.

这些志愿者们给这个方法学取名为**敏捷**.他们审视了这种新的软件开发方法,并且发布了敏捷开发的宣言:一种把人为人为本、团队合作、快速响应变化和可工作的软件作为宗旨的开发方法(本页最开始的方框就是宣言的内容).

敏捷开发可以快速地响应变化,它强调团队合作,人们专注于具体可行的目标(实现真正可以工作的软件),这就是敏捷的精神.它打破了那种基于计划的瀑布式软件开发方法,将软件开发的实际重点转移到一种更加自然和可持续的开发方式上.

它要求团队中的每一个人(包括与团队合作的人)都具备职业精神,并积极地期望项目能够获得成功.它并不要求所有人都是有经验的专业人员,但必须具有专业的工作态度----每个人都希望尽最大可能做好自己的工作.

如果在团队中经常有人旷工、偷懒甚至直接怠工,那么这样的方法并不适合你,你需要的是一些重量级的、缓慢的、低生产率的开发方法.如果情况并非如此,你就可能用敏捷的方式进行开发.

这意味着你不会在项目结束的时候才开始测试,不会在月底才进行一次系统集成,也不会在一开始编码的时候就停止收集需求和反馈.

相反,这些活动会贯穿项目的整个生命周期.事实上,只要有人继续使用这个软件,开发就没有真正结束.我们进行的是持续开发、持续反馈.你不需要等到好几个月之后才发现问题的:越早发现问题,就越容易修复问题,所以应该就在此时此刻把问题修复.
这就是敏捷的重点所在

开发要持续不断,切勿时续时断.
Continuous development,not episodic

这种持续前进的开发思想根植于敏捷方法中.它不但应用于软件开发的生命周期,还应用于技术技能的学习、需求采集、成品部署、用户培训等方面.它包括了软件开发各个方面的所以活动.

为什么要进行持续开发呢?因为软件开发是一项非常复杂的智力活动,你遗留下来的任何问题,要么侥幸不会发生意外,要么情况会变得更糟糕,慢慢恶化直到变得不可控制.当问题累积到一定程度的时候,事情就更难解决,最后无法扭转.面对这样的问题,唯一有效的解决办法就是持续地推进系统前进和完善(见《程序员修炼之道》一书中的"软件熵"[HTOO]).

持续注入能量
Inject energy

有些人对使用敏捷方法有顾忌,认为它只是另一种危机管理而已.事实并非如此.危机管理是指问题累计

并且恶化,直到它们变得非常严重,以至于你不得不立即放下一切正在做的工作来解决危机.而这样又会带来其他的负面影响,你就会陷入危机和恐慌的恶性循环中.这些正是你要避免的问题.

所以,你要防微杜渐,把问题解决在萌芽状态,你要探索未知领域,在大量成本投入之前先确定其可行性.你要知错能改,在事实面前主动承认自己的所有错误.你要能自我反省,经常编码实战,加强团队协作精神.一开始你可能会觉得不适应,因为这同以往有太多的不同,但是只要能真正地行动起来,习惯了,你就会得心应手.

敏捷的修理之道

下面一句话是对敏捷的精辟概括.

敏捷开发就是在一个高度协作的环境中,不断地使用反馈进行自我调整和完善

下面讲扼要讲述它的具体含义,以及敏捷的团队应该采取什么样的工作和生活方式。

首先, 它要整个团队一起努力。敏捷团队往往是一个小型团队,或者是大团队分成的若干小团队(10 人左右).团队的所有成员在一起工作, ,如果可能,最好有独立的工作空间(或者类似 **bull pen**),一起共享代码和必要的开发任务,而且大部分时间都能在一起工作.同时和客户或者软件的用户紧密工作在一起,并且尽可能早且频繁地给他们演示最新的系统.(注:**bull pen** 原指在棒球比赛中,候补投手的练习场)

你要不断从自己写的代码中得到反馈,并且使用自动化工具不断地构建(持续集成)和测试系统.在前进过程中,你都会有意识地修改一些代码:在功能不变的情况下,重新设计部分代码,改善代码的质量.这就是所谓的重构,它是软件开发中不可或缺的一部分---编码永远没有真正意义上的"结束".

要以迭代的方式进行工作:确定一小块时间(一周左右)的计划,然后按时完成它们.给客户演示每个迭代的工作成果,及时得到他们的反馈(这样可以保证方向正确),并且根据实际情况尽可能频繁地发布系统版本让用户使用.

对上述内容有了了解之后,我们会从下面几个方面更深入地走进敏捷开发的实践.

第 2 章: 态度决定一切. 软件开发是一项智力劳动.在此章,我们会讲解如何使用敏捷的心态开始工作,以及一些有效的个人习惯.这会为你使用敏捷方法打下扎实的基础.

第 3 章:学无止境. 敏捷项目不可能坐享其成.除了开发之外,我们还有在幕后进行其他的训练,虽然它不属于开发工作本身,但却对团队的发展极其重要.我们还将看到,如何通过培养习惯来帮助个人和团队成长并自我超越.

第 4 章:交付用户想要的软件. 如果软件不符合用户的需求,无论代码写得多么优美,它都是毫无用处的.这里将会介绍一些客户协作的习惯和技巧,让客户一直加入到团队的开发中,学习他们的业务经验,并且保证项目符合他们的真正需求.

第 5 章:敏捷反馈. 敏捷团队之所以能够顺利开展,而不会陷入泥潭挣扎导致项目失败,就是因为一直使用反馈来纠正软件的开发过程.最好的反馈源自代码本身.本章将研究如何获得反馈,以及如何更好地控制团队进程和性能.

第 6 章:敏捷编程. 为满足将来的需求而保持代码的灵活和可变性,这是敏捷方法成功的关键.本章给出了一些习惯,介绍如何让代码更加整洁,具有更好的扩展性,防止代码慢慢变坏,最后变得不可收拾.

第 7 章:敏捷调试. 调试错误会占用很多项目开发的时间---时间是经不起浪费的.这里将会学到一些提高调试效率的技巧,节省项目的开发时间.

第 8 章:敏捷协作: 最后,一个敏捷开发者已经能够独当一面,除此之外,你需要一个敏捷团队.这里有一些最有效的实践有助于黏合整个团队,以及其他一些实践有助于团队日常事务和成长.

敏捷工具箱

全书中,我们会涉及一些敏捷项目常用的基本工具.也许一些工具你还很陌生,所以这里做了简单介绍,想要了解这些工具的详细信息,可以进一步去读附录中的有关参考文献.

Wiki: **Wiki**(注:Wiki 是 WikiWikiWeb 的简写,WikiWiki 源自夏威夷语,本意是快点快点)是一个网站,用户通过浏览器,就可以编辑网页内容并创建链接到一个新的内容页面.Wiki 是一种很好的支持协作的工具,因为团队中的每一个人都可以根据需要动态地新增和重新组织网页中的内容,实现知识共享.关于 Wiki 的更多详情,可查阅《Wiki 之道》这篇文章[LC01].

版本控制:项目开发中所有的产物---全部的源代码、文档、图标、构建脚本等,都需要放入版本控制系统中,由版本控制系统来统一管理.令人惊讶的是,很多团队仍然喜欢把这些文件放到一个网络上共享的设备上,但这是一种很不专业的做法.如果需要---一个安装和使用版本控制系统的详细说明,可以查阅<版本控制之道---使用 CVS>[HT03]或者<版本控制之道---使用 Subversion>[Mas05].

单元测试:用代码来检查代码,这是开发者获得反馈的主要来源.在本书后面会更多地谈到它,但是真正知道框架可以处理大部分的繁琐工作,让你把精力放到业务代码的实现中.想要了解单元测试,可以看<单元测试之道 Java 版>[HT03]和<单元测试之道 C#版>[HT04],你可以在《JUnit Recipes 中文版》[Rai04]一书中找到很多写单元测试的实用技巧.

自动构建:不管是在自己的本地机器上实现构建,还是为整个团队实现构建,都是全自动化并可重复的.因为这些构建一直运行所以又称为持续集成.和单元测试一样,有大量的免费开源产品和商业产品为你提供支持.<项目自动化之道>[Cla04]介绍了所有自动构建的技巧和诀窍(包括使用 Java Lamps).

最后,Ship It![RG05]一书很好的介绍了怎样将这些基本的开发环境实践方法结合到一起

魔鬼和这些讨厌的细节

如果你翻翻这本书就会注意到,在每节的开头我们都会引入一段话,旁边配有一个魔鬼木刻像,诱使你养成不良习惯,如下所示.

"干吧,就走那个捷径.真的,它可以为你节省时间.没人会知道是你干的,这样你就会加快自己的开发进度,并且能够完成这些任务了.这就是关键所在."

他的有些话听上去有点儿荒唐,就像是 Scott Adams 笔下呆伯特(Dilbert)漫画书中的魔王---"尖发老板"所说的话一样.但要记住 Adams 先生可是从他那些忠实的读者中得到很多回馈的.

有些事情看上去就会让人觉得很怪异,但这全部是我们亲耳所闻、亲眼所见,或者是大家秘而不宣的事情,它们都是摆在我们面前的诱惑,不管怎样,只要试过就会知道,为了节省项目的时间而走愚蠢的捷径是会付出巨大代价的.

与这些诱惑相对,在每个习惯最后,会出现以为守护天使,由她给出我们认为你应该遵循的一些良策.

先难后易. 我们首先要解决困难的问题,把简单的问题留到最后.

现实中的事情很少是黑白分明的.我们将用一些段落描述一个习惯应该带给你什么样的切身感受,并介绍成功实施和保持平衡的技巧.如下所示

切身感受

本段描述培养某个习惯应该有什么样的切身感受,如果在实践中没有这样的体会,你就要考虑改变一下实施的方法.

平衡的艺术

□ 一个习惯很可能会做得过火或者做得不够.我们会给出一些建议,帮你掌握平衡,并告诉你一些技巧,能使习惯真正为你所用.

毕竟,一件好事做得过火或者被误用,都是非常危险的(我们见过很多所谓的敏捷项目最后失败,都是因为团队在实践的时候没有保持好自己的平衡).所以,我们希望保证你能真正从这些习惯中获益.

通过遵循这些习惯,把握好平衡的艺术,在真实世界中有效地应用它们,你将会看到你的项目和团队发生了积极的变化.

好了,你将步入敏捷开发者的修炼之路,更重要的是,你会理解其后的开发原则.

第 2 章 态度决定一切

选定了要走的路,就是选定了它通往的目的地.

----Harry Emerson Fosdick(美国基督教现代主义神学家)

传统的软件开发图书一般先介绍一个项目的角色配置,然后是你需要产生哪些工件(artifact)----文档、任务清单、甘特(Gantt)图等,接着就是规则制,往往是这么写的:汝当如此(注:或更通俗地写成:系统应当如何如何....)这般.....本书的风格不是这样的.欢迎进入敏捷方法的世界,我们的做法有些不同.

例如,有一种相当流行的软件方法学要求对一个项目分配 35 种不同的角色,包括架构师、设计人员、编码人员、文档管理者等.敏捷方法却背道而驰.只需要一个角色:软件开发人员,也就是你.项目需要什么你就做什么,你的任务就是和紧密客户协作,一起开发软件.敏捷依赖人,而不是依赖于项目中的甘特图和里程碑.

图表、集成开发环境或者设计工具,它们本身都无法产生软件,软件是从你的大脑中产生的.而且它不是孤立的大脑活动,还会有许多其他方面的因素:个人情绪、办公室的文化、自我主义、记忆力等.它们混为一体,态度和心情的瞬息变化都可能导致巨大的差别.

因此态度非常重要,包括你的和团队的.专业的态度应该着眼于项目和团队的积极结果,关注个人和团队的成长,围绕最后的成功开展工作.由于很容易变成追求不太重要的目标,所以在本章,我们会专注于那些真正的目标.集中精力,你是为**做事**而工作.(想知道怎么做吗?请见下一页.)

软件项目时常伴有时间压力---压力会迫使你走捷径,只看眼前利益.但是,任何一个有经验的开发者都会告诉你,**欲速则不达**(我们在第 15 页将介绍如何避免这个问题).

我们每个人或多或少都有一些自我主要.一些人(暂且不提他们的名字)还美其名曰"健康"的自我主义.如果我们要去解决一个问题,我们会为完成任务而感到骄傲,但这种骄傲有时会导致主观和脱离实际.你也很可能见过设计方案的讨论变成人身攻击,而不是就事论事地讨论问题.**对事不对人**(第 18 页)会让工作更加有效.

反馈是敏捷的基础.一旦你意识到走错了方向,就要立即做出决策,改变方向.但是指出问题往往没有那么容易,特别当它涉及一些政治因素的时候.有时候,你需要勇气去**排除万难,奋勇前进**(第 23 页)

只有在你对项目、工作、事业有一个专业的态度时,使用敏捷方法才会生效.如果态度不正确,那么所有的这些习惯都不管用.有了正确的态度,你才可以从这些方法中完全受益.下面我们就来介绍这些对你大有裨益的习惯和建议.

1.做事

"出了问题,第一重要的是确定元凶.找到那个白痴!一旦证实了是他出的错误,就可以保证这样的问题永远不会再发生了."

有时候,这个老魔头的话听起来似乎很有道理.毫无疑问,你想把寻找罪魁祸首设为最高优先级,难道不是吗?肯定的答案是:不.最高优先级应该是解决问题.

也许你不相信,但确实有些人常常不把解决问题放在最高优先级上.也许你也没有.先自我反省一下,当有问题出现时,"第一"反应究竟是什么.

如果你说的话只是让事态更复杂,或者只是一味地抱怨,或者伤害了他人的感情,那么你无意中在给问题火上浇油.相反,你应该另辟蹊径,问问"为了解决或缓解这个问题,我能够做些什么?"在敏捷的团队中,大家的重点是做事.你应该把重点放到解决问题上,而不是在指责犯错者上纠缠.

指责不能修复 bug
Blame doesn't fix

世上最糟糕的工作(除了在马戏团跟在大象后面打扫卫生)就是和一群爱搬弄是非的人共事.他们对解决问题并没有兴趣,相反,他们爱在别人背后议论是非.他们挖空心思指手画脚,议论谁应该受到指责.这样一个团队的生产力是极其低下的.如果你发现自己在这样的团队中工作,不要从团队中走

开----应该跑开.至少要把对话从负面的指责游戏引到中性的话题,比如谈论体育运动(纽约扬基队最近怎么样)或者天气.

在敏捷团队中,情形截然不同.如果你向敏捷团队中的同事抱怨,他们会说:"好,我能帮你做些什么呢?"他们把精力直接放到解决问题上,而不是抱怨.他们的动机很明确,重点就是做事.不是为了自己的面子,也不是为了指责,也无意进行个人智力角斗.

你可以从自己先做起.如果一个开发者带着抱怨或问题来找你,你要了解具体的问题,询问他你能提供什么样的帮助.这样简单的一个行为就清晰地表明你的目的是解决问题,而不是追究责任,这样就会消除他的顾虑.你是给他们帮忙的.这样,他们会知道每次走进你的时候,你会真心帮助他们解决问题.他们可以来找你把问题解决了,当然还可以继续去别处求助.

符合标准不是结果

许多标准化工作强调遵从一个过程,按符合的程度作评判,其理由是:如果过程可行,那么只要严格按这个过程行事,就不会有问题.

但是,现实世界并不是如此运行的.你可以去获得 ISO-9001 认证,并生产出一件漂亮的铅线织就的救生衣.你安全遵循了文档中约定的过程,糟糕的是到最后所有的用户都没淹死了.

过程符合标准并不意味着结果是正确的.敏捷团队重结果胜于重过程.

如果你找人帮忙,却没人积极响应,那么你应该主动引导对话.解释清楚你想要什么,并清晰地表明你的目的是解决问题,而不是指责他人或者进行争辩.

指责不会修复 bug. 把矛头对准问题的是解决办法,而不是人.这是真正有用处的正面效应.

切身感受

勇于承认自己不知道答案,这会让人感觉放心.一个重大的错误应该被当作一次学习而不是指责他人的机会.团队成员们在一起工作,应该互相帮助,而不是互相指责.

平衡的艺术

- ☐ "这不是我的错",这句话不对."这就是你的错",这句话更不对.
- ☐ 如果你没有犯过任何错误,就说明你可能没有努力去工作.
- ☐ 开发者和质量工程师(QA)争论某个问题是系统本身的缺陷还是系统增强功能导致的,通常没有多大的意义.与其如此,不如赶紧去修复它.
- ☐ 如果一个团队成员误解了一个需求、一个 API 调用,或者最近一次会议做的决策,那么,也许就以为这团队的其他成员也有相同的误解.要确保整个团队尽快消除误解.
- ☐ 如果一个团队成员的行为一再伤害了团队,则他表现得很不职业.那么他就不是在帮助团队向解决问题的方向前进.这种情况下,我们必须要求他离开这个团队.(不需要解雇他,但是他不能继续留在这个项目中.同时也要意识到,频繁的人员变动对整个团队的平衡也很危险)

2. 欲速则不达

"你不需要真正地理解那块代码,它只要能够工作就可以了.哦,它需要一个小小的调整.只要在结果中再加上几行代码,它就可以工作了.干吧!就把那几行代码加进去,它应该可以工作."

我们经常会遇到这种情况,出现了一个 bug,并且时间迫切.快速修复确实可以解决它---只要新加一行代码或者忽略那个列表上的最后一个条目,它就可以工作了.但接下来的做法才能说明,谁是优秀的程序员,谁是拙劣的代码工人.

拙劣的代码工人会这样不假思索地改完代码,然后快速转向下一个问题.

优秀的程序员会挖掘更深一层,尽力去理解为什么这里必须要加 1,更重要的是,他会想明白会产生什么其他影响.

也许这个例子听起来有点做作,甚至你会觉得很无聊.但是,真实世界中有大量这样的事情发生.Andy 以前的一个客户正遇到过这样的问题.没有一个开发者或者架构师知道他们业务领域的底层数据模型.而且,通过几年的累计,代码里有成千上万的+1 和-1 修正.在这样脏乱的代码中添加新的功能或者修复 bug,就难逃脱发的噩运(事实上,很多开发者因此而秃顶).

千里之堤,毁于蚁穴,大灾难是逐步演化来的.一次又一次的快速修复,每一次都不探究问题的根源,久而久之就形成了一个危险的沼泽地,最终会吞噬整个项目中的生命.

在工作压力下,不去深入了解真正的问题以及可能的后果,就快速修改代码,这样只是解决表面问题,最终会引发大问题.快速修复的诱惑,很容易令人把持不住,坠入其中.短期看,它似乎使有效的.但从长远来看,无异于穿越一片沙流,你也许侥幸走过了一半的路程(甚至更远),一切似乎都很正常.但是转眼间悲剧就发生了....

防微杜渐
Beware of band mines

只要我们继续进行快速修复,代码的清晰度就不断降低.一旦问题累计到一定程度,清晰的代码就不复存在,只剩一片浑浊.很可能在你的公司就有人这样告诉你:"无论如何,千万不能碰那个模块的代码.写代码那哥们已经不在这儿了,没有人看得懂他们的代码."这些代码根本没有清晰度可言.它已经成为一团迷雾,无人能懂.

Andy 如是说....

要理解开发过程

尽管我们在谈论理解代码,特别是在修改代码之前一定要很好地理解它,然而同样道理,你也需要了解团队的开发方法或者开发过程

你必须理解团队采用的开发方法.你必须理解如何恰如其分地使用这种方法,为何它们是这样的,以及如何成为这样的.

只能理解了这些问题,你才能进行有效的改变.

如果你在团队中这样的事情发生,那么你是不可能敏捷的.但是敏捷方法中的一些技术可以阻止这样的事情发生.这里只是一些概述,后面的章节会有更深入的介绍.

不要孤立地编码
Don't code in isolation

孤立非常危险,不要让开发人员完全孤立地编写代码(见第 155 页,习惯 40).如果团队成员花些时间阅读其他同事写的代码,他们就能确保代码是可读和可理解的,并且不会随意加入这些"+1 或-1"的代码.阅读代码的频率越高越好.实行代码复审,不仅有助于代码更好理解,而且是发生 bug 最有效的方法之一(见第 165 页,习惯 44).

使用单元测试 Use unit tests

另一种防止代码难懂的重要技术就是单元测试.单元测试帮助你很自然地把代码分层,分成很多可管理的小块,这样就会得到设计更好,更清晰的代码.更深入项目的时候,你可以直接阅读单元测试---它们是一种可执行的文档(见第 78 页,习惯 19).有了单元测试,你会看到更小、更易于理解的代码模块,运行和使用代码,能够帮助你彻底理解这些代码.



注： 不要坠入快速的简单修复之中.要投入时间和精力保持代码的整洁、敞亮。

切身感受

在项目中,代码应该是很亮堂的,不应该有黑暗死角.你也许不知道每块代码的每个细节,或者每个算法的每个步骤,但是你对整体的相关知识有很好的了解.没有任何一块代码被警戒线或者"切勿入内"的标志隔离开.

平衡的艺术

- ☐ 你必须理解一块代码是如何工作的,但是不一定需要成为一位专家.只要你能使用它进行有效的工作就足够了,不需要把它当作毕业生事业.
 - ☐ 如果有一位团队成员宣布,有一块代码其他人都很难看懂,这就意味着任何人(包括原作者)都很难维护它.请让它变得简单些.
 - ☐ 不要急于修复一段没能真正理解的代码.这种+1/-1 的病症始于无形,但是很快就会让代码一团糟.要解决真正的问题,不要治标不治本.
 - ☐ 所有的大型系统都非常复杂,因此没有一个人能完全明白所有的代码.除了深入了解你正在开发的那部分代码之外,你还需要从更高的层面来了解大部分代码的功能,这样就可以理解系统各个功能块之间是如何交互的.
- 4.** 如果系统的代码已经恶化,可以阅读第 23 页习惯 4 中给出的建议.

对事不对人:

你在这个设计上投入了很多精力,为他付出很多心血.你坚信它比其他任何人的设计都棒.别听他们的,他们只会把问题变得更糟糕。”

你很可能见过,对方案设计的讨论失控变成了情绪化的指责——做决定是基于谁提出了这个观点,而不是权衡观点本身的利弊.我们曾经参与过那样的会议,最后闹的大家都很不愉快。

但是,这也很正常.当 Lee 先生在做一个新的方案介绍的时候,下面有人会说:“那样很蠢!”(这也就暗示着 Lee 先生也很蠢.)如果把这句话推敲一下,也许会好一点:“那样很蠢,你忘记考虑它要线程安全。”事实上最适合并且最有效的表达方式应该是:“谢谢, Lee 先生.但是我知道,如果两个用户同时登录会发生什么情况?”

看出其中的不同了吧！下面我们来看看对一个明显的错误有哪些常见的反应。

- ☐ 否定个人能力。
- ☐ 指出明显的缺点，并否定其观点。
- ☐ 询问你的队友，并提出你的顾虑。

第一种方法是不可能成功的。即使 Lee 先生是一个十足的笨蛋，很小的问题也搞不定，但你那样指出问题根本不会对他的水平有任何的提高，反而会导致他以后再也不会提出自己的任何想法了。第二种方法至少观点明确，但也不能给 Lee 太多的帮助，甚至可能会让你自己惹火上身。也许 Lee 能巧妙地回复你对非线性安全的职责：“哦，不过它不需要多线程。因为他只在 Frozbot 模块的环境中使用，它已经运行在自己的线程中了。”哎哟！忘记了 Frozbot 这一茬了。现在该是你觉得自己蠢了，Lee 也会因为你骂他笨蛋而生气。

现在看看第三种方法。没有谴责，没有评判，只是简单的表达自己的观点。让 Lee 自己意识到这个问题，而不是扫他的面子。由此可以开始一次交谈，而不是争辩。

Venkat 如是说.....

要专业而不是自我

多年以前，在我担任系统管理员的第一天，一位资深的管理员和我一起安装一些软件，我突然按错了一个按钮，把服务器给关掉了。没过几分钟，几位不爽的用户就在敲门了。

这时，我的导师赢得了我的信任和尊重，他并没有指责我，而是对他们说：“对不起，我们正在查找什么地方出错了。系统会在几分钟之内启动起来。”这让我学到了难忘的重要一课。

在一个需要紧密合作的开发团队中，如果能稍加注意礼貌对待他人，将会有益于整个团队关注有真正价值的问题，而不是勾心斗角，误入歧途。我们每个人都能有一些极好的创新想法，同样也会萌生一些很蠢的想法。

如果你准备提出一个想法，却担心有可能被嘲笑，或者你要提出一个建议，却当心自己丢面子，那么你就不会主动提出自己的建议了。，好的软件开发作品和好的软件设计，都需要大量的创造力和洞察力。分享并融合各种不同的想法和观点，远远胜于单个想法为项目带来的价值、

负面的评论和态度扼杀了创新。现在我们并不是提倡在设计方案的会议上手拉手唱《学习雷锋好榜样》，这样也会降低会议的效率。但是，你必须把重

点放在解决问题上，而不是去极力证明谁的注意更好。在团队中，一个人只是智商高是没用的，如果他还很顽固并且拒绝合作，那就更糟糕。在这样的团队中，生产率和创新率都会冰凌灭亡的边缘。

消极扼杀创新

Nagativity kills innovation

我们每个人都会有好的想法，也会有不对的想法，团队中的每个人都需要自由地表达观点。即使你的建议不被全盘接受，也能对最终解决问题有所帮助。不要害怕受到批评。记住，任何一个专家都是从这里开始的。用 Les Brown 的一句话说就是：“你不需要很出色才能起步，但是你必须起步才能变的很出色。”

团体决策的骆驼

集体决策确实非常有效，但也有一些最好的创新源于很有见地的个人的独立思考。如果你是一个有远见的人，就一定要特别尊重别人的意见，你是一个掌舵者，一定要把握方向，深思熟虑，吸取各方的意见。

里一个极端是缺乏生气的委员会，每个设计方案都需要全票通过。这样的委员会总是小题大做，如果让他们早一批木马，很可能最后造出的是骆驼。

我们并不是建议你限制会议决策，只是你不应该称为一意孤行的首席架构师傀儡。这里建议你牢记亚里士多德的一句格言：“能容纳自己并不接受的想法，表明你的头脑足够有学识。”

下面是一些有效的特殊技术：

设定最终期限。如果你正在参加设计方案讨论会，或者是寻找解决方案是遇到问题，请设定一个明确的最终期限，例如午饭时间或者一天的结束。这样的时间限制可以防止人们陷入无休止的理论争辩中，保证团队工作的顺利进行。同时（我们觉得）应现实一些：没有最好的答案，只有更适合的方案。设定期限能够帮你在为难的时候果断做出决策，让工作可以继续进行。

逆向思维。团队中的每个成员都应该意识到权衡的必要性。一种客观对待问题的办法是：先是积极地看到他的正面，然后再努力地从反面去认识他。目的是要找出优点最多缺点最少的那个方案，而这个好办法可以尽可能地发现其优缺点。这也有助于少带个人感情。

设立仲裁人。在会议的开始，选择一个仲裁人作为本次会议的决策者。每个人都要有机会针对问题畅所欲言。仲裁人的责任就是确保每个人都有发言的机会，并维持会议的正常进行。仲裁人可以防止明星员工操作会议，并及时打断假大空式发言。

如果你自己没有积极参与这次讨论活动，那么你最好退一步做会议的监督者。仲裁人应该专注于调停，而不是发表自己的观点（理想情况不应该在整个项目中有既得利益）。当然，这项任务不需要严格的技术技能，需要的是和他人打交道的你能力。

支持已经做出决定。一旦方案被确定了（不管是什么样的方案），每个团队成员都必须通力合作，努力实现这个方案。每个人都要时刻记住，我们的目标是让项目成功满足用户需求。客户并不关心是谁的注意——他们关心的是，这个软件是否可以工作，并且是否符合他们的期望。结果最重要、

实际充满了妥协（生活本省也是如此），成功属于意识到这一点的团队。工作中不感情用事是需要克制力的，而你若能彰显出成熟大度来，大家一定不会视而不见。这需要有人带头，身体力行，去感染另一部分人。

注：

对事不对人。 让我们骄傲的应该是解决了问题，而不是比较出谁的主意更好。

切身感受

一个团队能够很公正地讨论一些方案的优点和缺点，你不会因为拒绝了有太多缺点的方案而伤害别人，也不会因为采纳了某个不甚完美（但是更好的）解决方案而被人忌恨。

平衡的艺术

- 经历贡献自己的好想法，如果你的想法没有被采纳也无需生气。不要因为只是想体现自己的想法而对拟定的好思路画蛇添足。
- 脱离实际的反观点会使争论变味。若对一个想法有成见，你很容易提出一堆不太可能发生或者不太实际的情形去批驳它。这时，清先扪心自问：类似问题以前发生过吗？是否经常发生？
- 也就是说，想这样说是不够的：我们不能采用这个方案，因为数据库厂商可能会倒闭。或者：用户绝对不会接受那个方案。你必须要评判那些场景发生的可能性有多大。想要支持或者反驳一个观点，有时候你必须先做一个原型或者调查出它有多少的同意者或者反对者。
- 只有更好，没有最好。尽管“最佳实践”这个术语到处在用，但实际上不存在“最佳”，只有在某个特定条件下更好的实践、
- 不带个人情绪并不是要盲目地接受所有的观点。用合适的词和理由去解释为什么你不赞同这个观点或方案，并提出明确的问题。

4.排除万难，奋勇前进

“如果你发现其他人的代码有问题，只要你自己心里知道就行了。毕竟，你不想伤害他们，或者惹来麻烦。如果他是你的老板，更好格外谨慎，只要按照他的命令执行就可以了。”

有一则寓言叫“谁去给猫系铃铛”（who Will Bell the Cat）。老鼠们打算在猫的脖子上系一个铃铛，这样猫巡逻靠近的时候，就能预先得到警报。每只老鼠都点头，热为这是一个绝妙的想法。这是一只年老的老鼠问道：“那么，谁愿意挺身而出出去系铃铛呢？”毫无疑问，没有一只老鼠站出来。当然，计划也就这样泡汤了。

有时，绝妙的计划会因为勇气不足而最终失败。尽管前方很危险——不管是真鱼雷或者只是一个比喻——你必须有勇气向钱冲锋，做你认为对的事情、

加入要你修复其他人编写的代码，而代码很难理解也不好使用。你是应该继续修复工作，保留这些脏乱的代码呢，还是应该告诉你的老板，这些代码太烂了，应该通通扔掉呢？

也许你会跳起来告诉周围的人，那些代码是多么的糟糕，但那只是抱怨和发泄，并不能解决问题。相反，你应该重写这些代码，并比较重写前后的优缺点。动手证明（不要只是嚷嚷）最有效的方式，是把糟糕的代码放到一边，立刻重写。列出重写的理由，会有助于你的老板（以及同事）认清当前形势，帮助他们得到正确的解决方案。

在假定你在处理一个特定的组件。突然，你发现完全弄错了，你需要推翻重来。当然，你也会很担心向团队其他成员说明这个问题，以争取跟多的时间和帮助。

当发现问题时，不要试图掩盖这些问题。而要有勇气站起来，说：“我现在知道了，我过去使用的方法不对。我想到了一些方法，可以解决这个问题——如果你有更好的想法，我也很乐意听一听——但可能会花多些时间。”你已经把所有的问题的负面情绪抛诸脑后，你的意图很清楚，就是寻找解决方案。既然你提出大家一起努力解决问题，那就你不回有任何争辩的余地。这样会促进大家去解决问题。也许，他们就会主动走进，提供帮助。更重要的是，这显示出了你的真诚和勇气，同时你也赢得了他们的信任。

Venkat 如是说.....

践行良好习惯

我曾经开发过一个应用系统。它向服务器程序发送不同类型的文件，再另存为另外一种格式的文件。这应该不难。当我开始工作的时候，我震惊地发现，处理每种类型的文件的代码都是重复的。所以，我也配合了一下，复制了数百行的代码，改变了其中的两行代码，几分钟之内就让它工作起来，但我却感觉很失落。因为我觉得这有悖于良好的工作习惯。

后来我说服了老板，告诉他代码的维护成本很快变的非常高，应该重构代码。一周之内，我们重构了代码，并立即由此受益，我们需要修改文件的处理方式，这次我们只需要改动一个地方就可以了，而不必遍查整个系统。

你深知怎样做才是正确的，或者至少知道目前的做法是错误的。要有勇气想其他的项目成员、老板、或者客户解释你的不同观点。当然，这并不容易。也许你会拖延项目的进度，冒犯项目经理，甚至惹恼投资人。但你都要不顾一切，向着正确的方向奋力前进。

美国南北战争时的海军将 **Dabid Farragut** 曾经说过一句名言：“别管他妈的鱼雷，Drayton 上校，全速前进。”确实，前面埋伏着水雷（那时叫鱼雷），但是要突破防线，只有全速前进（事实上，Farragut 的原话往往被简化为：“别管他妈的鱼雷，全速前进！”）。

切身感受

勇气会让人觉得有点不自在，提前鼓足勇气更需要魄力。但有些时候，它是扫除障碍的唯一途径，否则问题就会进一步恶化下去。鼓起你的勇气，这能让你从恐惧中解脱出来。

平衡的艺术

- 如果你说天快要塌下来了，但其他团队成员都并不赞同。反思一下，也许你是正确的，但你没有解释清楚自己的理由。
- 如果你说天快要塌下来了但其他团队成员都不赞同。认真考虑一下，他们也许是对的。
- 如果设计或代码中出现了奇怪的问题，花时间去理解为代码会是这样的。如果你找到了解决的办法，但代码仍然另人费解，唯一的解决办法就是重构代码，让他可读性更强。如果你没有马上理解那段代码，不要轻易的否定和重写他们。那不是勇气，而是鲁莽。
- 当你勇敢站出来提问时，如果收到了缺乏背景知识的抉择者的抵制，你需要用他们能够听懂的话语表达。“更清晰的代码”是无法打动生意人的。节约资金、获取更好的投资回报，避免诉讼以及增加用户利益，会让论点更具说服力。
- 如果你在压力下要对代码质量做出妥协，你可以指出，作为一名开发者，你没有职权毁坏公司的资产（所有的代码）。

□ 学无止境

即使你已经在正确的轨道上，但如果只是停止不前，也仍然会被淘汰出局。

————— **Will Rogers** （美国著名演员）

敏捷需要持续不断的学习和充电。正如上面引用的 **Will Rogers** 的话，逆水行舟，不进则退。那不仅是赛场上的真理，它更适合我们当今的程序员。

软件开发行业是一个不停发展和永远变化的领域。虽然有一些概念一直有用，但还有很多只是很快就会过时。从事软件开发行业就像是在跑步机上，你必须一直跟上步伐稳步前进，否则就会摔倒出局。

谁会帮助你保持步伐前进呢？在一个企业化的社会中，只有一个人会为你负责-----那就是你自己。是否能跟上变化，完全取决于你自己。

许多新技术都基于现有的技术和思想。他们会加入一些新的东西，这些新东西是逐步加入的量，如果你跟踪技术变化，那么学习这些新东西对你来说就是了解这些增量变化。如果你不跟踪变化，技术变化就会显得很突然并且难以应付。这就好比少小离家老大回，你会发现变化很大，甚至有很多地方都不认识。然而，居住在那里的人们，每天只看到小小的变化，所以非常适应。在第 28 页我们会介绍一些跟踪变化的方法。

给自己投资，让自己与时俱进，当然在好不过，但是也要努力对团队投资，这个目标怎么实现呢？你将从第 31 页学到实现这个目标的一些方法。

学习新技术和新的开发方法很重要，同时你也要能摒弃陈旧和过时的开发方法。换句话说，你需要**懂得丢弃**（请阅读第 34 页）

当我们谈到变化这个话题的时候，要认识到你对问题的理解在整个项目期间也是在变化的。你曾经认为自己已经很明白的事情，现在也许并不是你想象中的那样。你要对没有去年全理解的某些疑问不懈的深入追踪下去，我们将从第 37 页开始讲述为什么要**打破沙锅问到底**，以及如何有效地提问。

最后，一个活力十足的冥界开发团队需要有规律反复地做很多事情，一旦项目开始运作你就要**把握开发节奏**，我们会在第 40 页介绍这种节奏感

5.跟踪变化

软件技术的变化如此之快,势不可挡，这是它的本性。继续用你熟悉的语言做你的老本行吧，你不可能跟上技术变化的脚步。

赫拉克利说过：“唯有变化是永恒的。”历史已经证明了这句真理，在当今快速发展的 IT 时代尤其如此。你从事的是一项充满激情且不停变化的工作。如果你毕业于计算机相关的专业，并觉得自己已经学完了所有知识，那你就大错特错了。

假设你是 10 多年前的 1995 年毕业的，那时，你掌握了哪些技术呢？可能你的 C++ 还学得不错，你了解有一门新的语言交 java，一种被称作是设计模式的思想开始引起大家的关注。一些人会谈论被称作因特网的东东。如果那个时候你就不再学习，而在 2005 年的时候重出江湖。再看看周围，就会发现变化巨大，就算是在一个相当狭小的技术领域，要学习那些新技术并达到熟练的程度，一年的时候也不够。

技术发展的步伐如此快速，简直让人难以置信。就以 java 为例，你掌握了 java 语言及其一系列的最新特性。接着你要掌握 Swing, JSP, Struts, Tapestry, jsf, JDBC, JDO, Hibernate, JMS, EJB, Lucene, Spring还可以列举很多，如果你使用的是微软的技术，要掌握 VB, VisualC++, MFC, COM, ATL, .NET, C#, VB.NET, ASP.NET, ADO.NET, WinForm, Enterprise, Service, Biztalk,并且不要忘记还有 UML, Ruby, XML, DOM, SAX, JAXP, JDOM, XSL, Schema, SOAP, Web Service, SOA, 同样还可以继续列举下去（我们将会用光所有的缩写字母）。

不幸的是，如果只是掌握了工作中需要的技术并不够。那样的工作也许几年之后就不再有了一---它会被外包或者会过时，那么你也就会出局。

假设你是 Visual C++ 或者 VB 程序员，看到 Com 技术出现了，你花时间去学习它(虽然很痛苦)，并且随时了解分布式对象计算的一切。当 xml 出现的时候，你花时间去学习它。你深入研究 ASP，熟知如何用它来开发 WEB 应用。你虽然不是这些技术的专家，但也不是对它们一无所知。好奇心促使你去了解 MVC 是

什么。

如果你跟上了这些新技术，接下来学习.NET 就不再是大问题。你不需要一口气爬上 10 楼，而需要一直在攀登，所以最后看起来就像只要再上一二层，如果你对所有这些技术都一无所知，想要马上登上十楼，肯定会让你喘不过气来。而且，这也会花很长时间，期间还会有更新的技术出现。

如何才能跟上技术变化的步伐呢？幸好，现今有很多方法和工具可以帮助我们继续充电。下面是一些建议。

迭代和增量式学习。每天计划用一段时间来学习新技术，它不需要很长时间，但需要经常进行。记下哪些你想学习的东西-----当你听到一些不熟悉的术语或者短语时，简要地把它记录下来。然后再计划的时间中深入研究它。

了解最新行情。互联网上有大量关于学习新技术的资源。阅读社区讨论的和邮件列表，可以了解其他人遇到的问题，以及他们发现的很酷的解决方案。额一些公认的优秀技术博客，经常去读一读，以了解那些顶尖的博客作者们在关注什么(最新的博客列表请参照 pragmaticprogrammer.com)。

参加本地的用户组活动。Java, ruby, delphi, .NET, 过程改进, 面向对象设计, Linux, Mac, 以及其他的各种技术在很多地区都会有用户组，听讲座，然后积极加入到问答环节中。

参加研讨会议。计算机大会在世界各地举行，许多知名的顾问或者作者支持研讨会或者课程。这些聚会时向专家学习的最直接的好机会。

如饥似渴的阅读。找一些关于软件开发和非技术主题的好书(我们很乐意为你推荐)，也可以是一些专业的期刊和商业杂志，甚至是一些大众媒体新闻（有趣的是在那些常常能看到老技术被吹捧为最新潮流）。

切身感受

你能嗅到将要流行的新技术，知道它们已经发布或投入使用。如果必须要把工作切换到一种新的技术领域，你能做到。

平衡的技术

4. 许多新想法从未变得羽翼丰满，成为有用的技术。即使是大型，热门和资金充裕的项目，也会有同样的下场。你要正确把握资金投入的精力。

4. 你不可能精通每一项技术，没有必要去做这样的尝试。只要你在某些方面成为专家，就能使用同样的方法，很容易地成为新领域的专家。

4. 你要明白为什么需要这项新技术-----它视图解决什么样的问题？它可以被用在什么地方？

4. 避免在一时冲动的情况下，只是因为想学习而将应用切换到新的技术，框架或者开发语言。在做决策之前，你必须评估新技术的优势。开发一个小的原型系统，是对付技术狂热者的一剂良药。

6.对团队投资

“不要和别人分享你的知识-----自己留着。你是因为这些知识而成为团队中的佼佼者，只要自己聪明就可以了，不用管其他失败者。”

团队中的开发者们各有不同的能力、经验和技能。每个人都各有所长。不同才能和背景的人混在一起，是一个非常理想的学习环境。

在一个团队中，如果只是你个人技术很好还远远不够。如果其他团队成员的知识不够，团队也无法发挥其应有的作用：一个学习型的团队才是较好的团队。

当开发项目的时候，你需要使用一些术语或者隐喻来清晰地传达设计的概念和意图。如果团队中的大部分成员不熟悉这些，就很难进行高效地工作。再比如你参加了一个课程或者研讨班之后，所学的知识如果不用，往往就会忘记。所以，你需要和其他团队成员分享所学的知识，把这些知识引入团队中。

找出你或团队中的高手擅长的领域，帮助其他的团队成员在这些方面迎头赶上（这样做还有一个好处是，可以讨论如何将这些东西应用于自己的项目中）。

“午餐会议”是在团队中分享知识非常好的方式。在一周之中挑选一天，例如星期三（一般来说任何一天都可以，但最好不要是星期一和星期五）。事先计划午餐时聚集在一起，这样就不会担心和其他会议冲突，也不需要特别的申请。为了降低成本，就让大家自带午餐。

每周，要求团队中的一个人主持讲座。他会给大家介绍一些概念，演示工具，或者做团队感兴趣的任何一件事情。你可以挑一本书，给大家说说其中一些特别内容、项目或者实践。①无论什么主题都可以。

每个人都比你厉害吗？嗯，那太好了！

享有盛名的爵士吉他手 Pat Metheny 说过这样一句话：“总是要成为你所在的那个乐队中最差的乐手。如果你是乐队中最好的乐手，就需要重新选择乐队了。我认为这也适用于乐队之外的其他事情。”

为什么是这样呢？如果你是团队中最好的队员，就没有动力继续提高自己。如果周围的人都比你厉害，你就会有很强的动力去追赶他们。你将会在这样的游戏中走向自己的顶峰。

从每周主持讲座的人开始，先让他讲 15 分钟，然后，进行开放式讨论，这样每个人都可以发表自己的意见，讨论这个主题对于项目的意义。讨论应该包括所能带来的益处，提供来自自己应用程序的示例，并准备好听取进一步的信息。

这些午餐会议非常有用。它促进了整个团队对这个行业的了解，你自己也可以从其他人身上学到很多东西。优秀的管理者会重用那些能提高其他团队成员价值的人，因此这些活动也直接有助于你的职业生涯。

提供你和团队学习的更好平台。通过午餐会议可以增进每个人的知识和技能，并帮助大家聚集在一起进行沟通交流。唤起人们对技术和技巧的激情，将会对项目大有裨益。

切身感受

这样做，会让每个人都觉得自己越来越聪明。整个团队都要了解新技术，并指出如何使用它，或者指出需要注意的缺陷。

平衡的艺术

- ☐ 读书小组逐章一起阅读一本书，会非常有用，但是要选好书。《7 天用设计模式和 UML 精通...》也许不会是一本好书。
- ☐ 不是所有的讲座都能引人入胜，有些甚至显得很不合时宜。不管怎么样，都要未雨绸缪；诺亚在建造方舟的时候，可并没有开始下雨，谁能料到后来洪水泛滥呢？
- ☐ 尽量让讲座走入团队中。如果午餐会议在礼堂中进行，有餐饮公司供饭，还要使用幻灯片，那么就会减少大家接触和讨论的机会。
- ☐ 坚持有计划有规律地举行讲座。持续、小步前进才是敏捷。稀少、间隔时间长的马拉松式会议非敏捷也。
- ☐ 如果一些团队成员因为吃午饭而缺席，用美食引诱他们。
- ☐ 不要局限于纯技术的图书和主题，相关的非技术主题（项目估算、沟通技巧等）也会对团队有帮助。
- ☐ 午餐会议不是设计会议。总之，你赢专注讨论那些与应用相关的一般主题。具体的设计问题，最好是留到设计会议中去解决。

7.懂得丢失

“那就是你一贯的工作方法，并且是有原因的，这个方法也很好地为你所用。开始你就掌握了这个方法，很明显它是最好的方法，真的，从那以后就不要再改变了。”

敏捷的根本之一就是拥抱变化。既然变化是永恒的，你有可能一直相同的技术和工具吗？

不，不可能。我们一直在本章说要学习新技术和进方法。但是记住，你也需要学会如何丢弃。

随着科技进步，曾经非常有用的东西往往会靠边站。它们不再有用了，它们还会降低你的效率。当 Andy 第一次编程的时候，内存占用时一个大问题。你通常无法再主存储器（大约 48KB）中一次装载整个程序，所以必须把程序切分成块。当一个程序块交换进去的时候，其他一些程序必须出来，并且你无法再一个块中调用另一个块中的函数。

正是这个实际约束，极大地影响了你的设计和编程技术。

想想在过去，面对处理器之外的循环操作，你必须花费很大的精力去手动调整汇编语言的编译输出。可以想象，如是是使用 JavaScript 或者 J2EE 代码，你还需要这么干吗？

对于大多数的商业应用，技术已经有了巨大的变化，不再像以前那样，处处考虑内存占用、手动的重复占位及手工调整汇编语言。但我们仍然看到很多开发者从未丢弃这些习惯。

Andy 曾经看到过这样一段 C 语言代码：一个大的 for 循环，循环里面的代码一共输出了 60 页。那个作者“不相信”编译器的优化，所以决定自己手动实现循环体展开和其他一些技巧。我们只能祝愿维护那一大堆代码的人好运。

在过去，这般的挨骂也许可以勉强接受。但是，现在绝对不可以了。电脑和 CPU 曾经非常昂贵，而现在它们就是日用品。现在，开发者的时间才是紧缺和昂贵的资源。

这样的转变在缓慢地进行着，但是人们也真正认清了这个事实。我们看到，需要耗费 10 年开发的 J2EE 项目已经从辉煌走向下坡路。使用 PHP，一个月的时间就可以完成，并能交付大部分的功能。想 PHP 这样的语言或 Ruby on Rails 这样的框架越来越受关注（参见[TH05]），这表明了开发者已经意识到旧的技术再也行不通了。

但丢弃已经会的东西并不容易。很多团队在犹豫，是因为管理者拒绝用 500 美元购买一台构建爱你机器（build machine），却宁愿花费好几万美元的人工费，让程序员花时间找出问题。而实际上，买一台构建机器就可以解决这些问题。如果购买机器需要花费 500 000 美元，那样做还情有可原，但现在早已时过境迁了。

在学习一门新技术的时候，多问问自己，是否把太多旧的态度和方法用在了新技术上。学习面向对象编程和学习面向对象过程是截然不同的。很容易会发现有人用 C 语言的方式编写 Java 代码，用 VB 的方式编写 C# 的代码（或者用 Fortran 的方式做任何事情）。这样，你辛苦地转向一门新的语言，却失去了期望获得的益处。

打破旧习惯很难，更难的是自己还没有意识到这个问题。丢弃的第一步，就是要意识到你还在使用过时的方法，这也是很难的部分。另一个难点就是要做到真正地丢弃旧习惯。思维定式是经过多年摸爬滚打才构建成型的，已经根深蒂固，没有人可以很容易就丢弃它们。

这也不是说你真的要完全丢弃它们。前面那个内存重复占位的例子，只是在稍大缓存中用手工维护一组文件的特殊案例。尽管实现方式不同了，但以前的技术还在你的大脑中。你不可能撬开大脑，把这一段极易神经剪掉。其实，根据具体情况还可以运用旧知识。如果环境合适，可以举一反三地灵活应用，但一定要保证不是习惯性地落入旧习惯。

应该力求尽可能完全转入新的开发环境。例如，学习一门新的编程语言时，应使用推荐的集成开发环境，而不是你过去开发时用的工具插件。用这个工具编写一个和过去完全不同类型的项目。转换的时候，完全不要使用过去的语言开发工具。只有更少被旧习惯牵绊，才更容易养成新习惯。

学习新的东西，丢弃旧的东西。在学习一门新技术的时候，要丢弃会阻止你前进的旧习惯。毕竟，汽车要比马车车厢强得多。

切身感受

新技术会让人感到有一点恐惧。你确实需要学习很多东西。已有的技能和习惯为你打下很好的基础，但不能依赖它们。

平衡的艺术

- ☐ 沉舟侧畔千帆过，病树前头万木春。要果断丢弃旧习惯，一味遵循过时的旧习惯会危害你的职业生涯。
- ☐ 不是完全忘记旧的习惯，而是只在使用适当的技术时才使用它。
- ☐ 对于所使用的语言，要总结熟悉的语言特性，并且比较这些特性在新语言或新版本中有什么不同。

8.打破砂锅问道底

“接受别人给的解释。别人告诉你问题出在了什么地方，你就去看什么地方。不需要再浪费时间去追根究底。”

前面谈到的一些习惯是关于如何提高你和团队的技术的。下面有一个习惯几乎总是有用的，可以用于设计、调试以及理解需求。

假设，应用系统出了大问题，它们找你来修复它。但你不熟悉这个应用系统，所以它们会帮助你，告诉你问题一定是出在那个特殊的模块中——你可以放心地忽略应用系统的其他地方。你必须很快地解决这个问题，因为跟你合作的这些人耐心也很有限。

当你受到那些压力的时候，也许会觉得受到了胁迫，不想去深入了解问题，而且别人告诉你的已经深入了。然而，为了解决问题，你需要很好地了解系统的全局。你需要产看所有你认为霍问题相关的部分——即使

他人觉得这并不相干。

观察一下医生是如何工作的，当你不舒服的时候，医生会问你各种各样的问题——你有什么习惯，你吃了什么东西，什么地方疼痛，你已经服过什么药等。人的身体非常复杂，会受到很多因素的影响。如果医生没有全面地了解状况，就很可能出现误诊。

例如，住在纽约的一个病人患有高烧、皮疹、严重的头痛、眼睛后面疼痛，以及肌肉或关节疼痛，它也许是染上了流感或者麻疹。但是，通过全面的检查，医生发现这个倒霉的病人刚去南美洲度假回来。所以，这病也许并不是简单的流感，还有可能是在新大陆染上的热带传染病登革热。

在计算机世界中也很相似，很多问题都会影响你的应用系统。为了解决问题，你需要知道许多可能的影响因素。当找人询问任何相关的问题时，让他们耐心地回答你的问题，这是你的职责。

或者，假设你和资深的开发者一起工作。他们有可能比你更了解这个系统。但他们也是人，有时他们也会忘记一些东西。你的问题甚至会帮助探明理清思路。你从一个新人角度提出的问题，给他们提供了一个新的视角，也许就帮助他们解决了一直令人困扰的问题。

“为什么”是一个非常好的问题，事实上，在一本流行的管理图书《第五项修炼》中，作者建议，在理解一个问题的时候，需要渐次地问 5 个以上的“为什么”。这听起来就像退回到了 4 岁，那时对一切都充满着好奇。它是很好的方式，进一步挖掘简单直白的答案，通过这个路线，设想就会更加接近事实真相。

在《第五项修炼》一书中就有这样的例子。咨询师访问一个制造设备工厂的经理，就用到了这样一个追根究底的分析。看到地板上有油渍的时候，经理的第一反应是命令工人把它打扫干净。但是，咨询师问：“为什么地板上有油渍？”经理不熟悉整个流程，就会责备这是清洁队的疏忽。咨询师再问：“为什么地板上有油渍？”通过一系列渐次提出的“为什么”和许多不同部门员工的帮助，咨询师最后找到了真正的问题所在“采购政策表述不明确，导致大量采购了一批有缺陷的垫圈。

答案出来之后，经理和其他员工都十分震惊，他们对这事一无所知。由此发现了一个重大的隐患，避免了其他方面更大的损失。而咨询师所做的不过就是问了“为什么”。

“哎呀，只要每周重启一次系统，就没有问题了。”真的吗？为什么呀？“你必须依次执行 3 次构建才能完成构建。”真的吗？为什么呀？“我们的用户根本不要那个功能”真的吗？为什么呀？

为什么呀？

不停的问为什么。不能只满足于别人告诉你的表面现象，要不停地提问知道你明白问题的根源。

切身感受

这就好比从矿石中采掘贵重的珠宝。你不停地筛选掉无关的物质，一次比一次深入，直到找到发光的宝石。你要能感觉到真正地理解问题，而不是只知道表面的症状。

平衡的艺术

□你可能会跑题，问了一些与主题无关的问题。就好比是，如果汽车启动了，你问是不是轮胎出了问题，就是没有任何帮助的。问“为什么”，但是要问道点子上。

□当你问“为什么”的时候，也许你会被反问：“为什么你问这个问题？”在提问之前，想好你提问的理由，这会有助于你问出恰当的问题。

□“这个，我不知道”是一个好的起点，应该由此进行更进一步的调查。而不是在此戛然而止。

9.把握开发节奏

“我们很长时间没有进行代码复审，所以这周会复审所有的代码。此外，我们也要做一个发布计划了，那就从星期二开始，用3周时间做下一个发布计划。”

在许多不成功的项目中，基本上都是随意安排工作计划，没有任何的规律。那样的随机安排很难处理。你根本不知道明天将会发生什么，也不知道什么时候开始下一轮的全休“消防演习”。

但是，敏捷项目会有一个节奏和循环，让开发更加轻松。例如，Scrum约定了30天之内不应该发生需求变化，这样确保团队有一个良性的开发节奏。这有助于防止一次计划太多的工作和一些过大的需求变更。

相反，很多敏捷实践必须一直进行，也就是说，它贯穿于项目的整个生命周期。有人说，上帝发明了时间，就是为了防止所有事情同时发生。因此我们需要更具远见，保持不同的开发节奏，这样敏捷项目的所有事情就不会突然同时发生，也不会随机发生，时间也不会不可预知。

我们先来看某个工作日的情况。你希望每天工作结束的时候，都能完成自己的工作，你手上没有遗留下任何重要的任务。当然，每天都能这样是不现实的。但是，你可以做到在每天下班离开公司前运行测试，并提交一天完成的代码。如果已经很晚了，并且你只是尝试性地编写了一些代码，那么也许最好应该删掉这些代码，第二天从头开始。

这个建议听起来十分极端，也许确实有一点。^①但是如果你正在开发小块的任务，这个方式非常有助于你管理自己的时间：如果你工作的时候没有一个固定的最终期限（例如一天的结束），就应该好好想了想。它会让你的工作有一个节奏，在每天下班的时候，提交所有的工作，开心收工。这样，明天就能开始新的内容，解决下一系列难题。

时 间 盒

敏捷开发者可以从多方面得到反馈：用户、团队成员和测试代码。这些反馈会帮助你驾驭项目。但是时间本身就是一个非常重要的反馈。

许多的敏捷技巧来源于时间盒-----设定一个短时的期限，为任务设定不能延长的最终期限。你可以选择放弃其他方面的任务，但是最终期限是不变的。你可能不知道完成所有的任务需要多少个时间盒，但每个时间盒必须是短期的、有限的，并且要完成具体的目标。

例如，迭代一般是两周的时间。当时间到的时候，迭代就完成了。那部分是固定不变的，但是在一个具体的迭代中完成哪些功能是灵活的。换句话说，你不会改变时间，但是你可以改变功能。相似地，你会为设计讨论会设定一个时间盒，即到了指定的时间点，会议结束，同时必须要做出最终的设计决策。

当你遇到艰难抉择的时候，固定的时间期限会促使你做决定。你不能在讨论或功能上浪费很多时间，这些时间可以用于具体的工作。时间盒会帮助你一直前进。

鲨鱼必须不停地向前游，否则就会死亡。在这方面，软件项目就像鲨鱼，你需要不停地前进，同时要清楚自己的真实进度。

站立会议（习惯 38，第 148 页）最好每天在固定的时间和地点举行，比如说上午 10 点左右。要养成这样的习惯，在那时就准备好一切参加站立会议。

最大的节拍就是迭代时间（习惯 17，第 69 页），一般是 1~4 周的时间。不管你的一个迭代是多长，都应该坚持-----确保每个迭代周期的时间相同很重要。运用有规律的开发节奏，会更容易达到目标，并确保项目不停地前进。

解决，在事情变得一团糟之前。保持事件之间稳定重复的间隔，更容易解决常见的重复任务。

切身感受

项目开发需要有一致和稳定的节奏。编辑，运行测试，代码复审，一致的迭代，然后发布。如果知道什么时候开始下一个节拍，跳舞就会更加容易。

平衡的艺术

4. 在每天结束的时候，测试代码，提交代码，没有残留的代码。
4. 不要搞得经常加班。
4. 已固定、有规律的长度运行迭代（第 69 页，习惯 17）。也许刚开始你要调整迭代的长度，找到团队最舒服可行的时间值，但之后就必须要坚持。
4. 如果开发节奏过于密集，你会精疲力竭的。一般来说，当与其他团队（或组织）合作时，你需要减慢开发节奏。因此人们常说，互联网时代发展太快，有害健康。
4. 有规律的开发节奏会暴露很多问题，让你有更多鼓起勇气的借口（第 23 页，习惯 4）。
4. 就像是减肥一样，一点点的成功也是一个很大的激励。小而可达到的目标会让每个人全速前进。庆祝每一次难忘的成功：共享美食和啤酒或者团队聚餐。

第四章 交付用户想要的软件

没有任何计划在遇敌后还能继续执行。

----- **Helmuth von Moltke**(德国陆军元帅，1848—1916)

客户把需求交给你了，要你几年后交付这个系统。然后，你就基于这些需求构建客户需要的系统，最后按时交付。客户看到了软件，连声称赞做得好。从此你又多了一个忠实客户，接着你很开心地进入了下一个项目。你的项目通常都是这样运作的，是这样的吗？

其实，大部分人并不会遇到这样的项目。通常情况是：客户最后看到了软件，要么震惊要么不高兴。他们不喜欢所看到的软件，他们认为很多地方需要修改。他们要的功能不在他们给你的原始需求文档中。这听起来是不是更具有代表性？

Helmuth von Moltke 曾说过：“没有任何计划在遇敌后还能继续执行。”我们的敌人不是客户，不是用户，不是队友，也不是管理者。真正的敌人是变化。软件开发如战争，形势的变化快速而又剧烈。固守昨天的计划而无视环境的变化会带来灾难。你不可能“战胜”变化—无论它是设计、架构还是你对需求的理解。敏捷—成功的软件开发方法—取决于你识别和适应变化的能力。只有这样才有可能在预算之内及时完成开发，创建真正符合用户需求的系统。

在本章中，我们会介绍如何达到敏捷的目标。首先，要介绍为什么用户和客户参与开发如此重要，以及为什么**让客户做决定**(从第 45 页开始)。设计是软件开发的基础，没有它很难做好开发，但你也不能被它牵制。从第 48 页开始，将介绍如何**让设计指导而不是操纵开发**。说到牵制，你应确保在项目中引入合适的技术。你需要**合理地使用技术**（第 52 页介绍）。

为了让软件符合用户的需求，要一直做下面的准备工作。为了降低集成新代码带来的破坏性变化，你要**提早集成，频繁集成**（第 58 页）。当然，你不想破坏已有的代码，想让代码一直**保持可以发布**（从第 55 页开始）。

你不能一次又一次为用户演示新功能，而浪费宝贵的开发时间，因此你需要**提早实现自动化部署**（第 61 页）。只要你的代码一直可用，并且易于向用户部署，你就能**使用演示获得频繁反馈**（第 64 页）。这样你就能经常向全世界发布新版本。你想通过**使用短迭代，增量发布**来帮助经常发布新功能，与用户的需求变化联系更紧密（从第 69 页开始介绍它）。

最后，特别是客户要求预先签订固定价格合约时，很难通过敏捷的方法让客户与我们同坐一条船上。而且，事实上是**固定的价格就意味着背叛承诺**，我们会在第 73 页了解如何处理这种情况。

10.让客户做决定

“开发者兼具创新和智慧，最了解应用程序。因此，所有关键决定都应该由开发者定夺。每次业务人员介入的时候，都会弄得一团糟，他们无法理解我们做事的逻辑。”

在设计方面，做决定的时候必须有开发者参与。可是，在一个项目中，他们不应该做所有的决定，特别是业务方面的决定。

就拿项目经理 Pat 的例子来说吧。Pat 的项目是远程开发，一切按计划且在预算内进行着——就像是个可以写入教科书的明星项目。Pat 高高兴兴地把代码带到客户那里，给客户演示，却败兴而归。

原来，Pat 的业务分析师没有和用户讨论，而是自作主张，决定了所有的问题。在整个开发过程中，企业主根本没有参与低级别的决策。项目离完成还早着呢，就已经不能满足用户的需要了。这个项目一定会延期，又成为一个经典的失败案例。

因而，你只有一个选择：要么现在就让用户做决定，要么现在就开始开发，迟些让用户决定，不过要付出较高的成本。如果你在开发阶段回避这些问题，就增加了风险，但是你要能越早解决这些问题，就越有可能避免繁重的重新设计和编码。甚至在接近项目最终期限的时候，也能避免与日俱增的时间压力。

例如，假设你要完成一个任务，有两种实现方式。第一种方式的实现比较快，但是对用户有一点限制。第二种方式实现起来需要更多的时间，但是可以提供更大的灵活性。很显然，你有时间的压力（什么项目没有时间压力呢），那么你就用第一种很快的方式吗？你凭什么做出这样的决定呢？是投硬币吗？你询问了同事或者你的项目经理吗？

作者之一 Venkat 最近的一个项目就遇到了类似的问题。项目经理为了节约时间，采取了第一种方式。也许你会猜到，在 Beta 版测试的时候，软件暴露出的局限让用户震惊，甚至愤怒。结果还得重做，花费了团队更多的金钱、时间和精力。

开发者（及项目经理）能做的一个最重要的决定就是：判断哪些是自己决定不了的，应该让企业主做决定。你不需要自己给业务上的关键问题做决定。毕竟，那不是你的事情，如果遇到了一个问题，会影响到系统的行为

或者如何使用系统，把这个问题告诉业务负责人。如果项目领导或经理试图全权负责这些问题，要委婉地劝说他们，这些问题最好还是和真正的业务负责人或者客户商议（见习惯 4，第 23 页）。

决定什么不该决定

Decide what you shouldn't decide

当你和客户讨论问题的时候，准备好几种可选择的方案。不是从技术的角度，而是从业务的角度，介绍每种方案的优缺点，以及潜在的成本和利益。和他们讨论每个选择对时间和预算的影响，以及如何权衡。无论他们作出了什么决定，他们必须接受它，所以最好让他们了解一切之后再做这些决定。如果事后他们又想要其他的东西，可以公正地就成本和时间重新谈判。

毕竟，这是他们的决定。

让你的客户做决定。开发者、经理或者业务分析师不应该做业务方面的决定。用业务负责人能够理解的言语，向他们详细解释遇到的问题，并让他们做决定。

切身感受

业务应用需要开发者和业务负责人互相配合来开发。这种配合的感觉就应该像一种良好的、诚实的工作关系。

平衡的艺术

- 第3章 记录客户做出的决定，并注明原因。好记性不如烂笔头。可以使用工程师的工作日记或日志、Wiki、邮件记录或者问题跟踪数据库。但是也要注意，你选择的记录方法不能太笨重或者太繁琐。
- 第4章 不要用低级别和没有价值的问题打扰繁忙的业务人员。如果问题对他们的业务没有影响，就应该是没有价值的。
- 第5章 不要随意假设低级别的问题不会影响他们的业务。如果能影响他们的业务，就是有价值的问题。
- 第6章 如果业务负责人回答“我不知道”，这也是一个称心如意的答案。也许是他们还没有想到那么远，也许是他们只有看到运行的实物才能评估出结果。尽你所能为他们提供建议，实现代码的时候也要考虑可能出现的变化。

11.让设计指导而不是操纵开发

“设计文档应该尽可能详细，这样，低级的代码工人只要敲入代码就可以了。在高层方面，详细描述对象的关联关系；在低层方面，详细描述对象之间的交互。其中一定要包括方法的实现信息和参数的注释。也不要忘记给出类里面的所有字段。编写代码的时候，无论你发现了什么，绝不能偏离了设计文档。”

“设计”是软件开发过程不可缺少的步骤。它帮助你理解系统的细节，理解部件和子系统之间的关系，并且指导你的实现。一些成熟的方法论很强调设计，例如，统一过程（Unified Process，UP）十分重视和产品相关的文档。项目管理者和企业主常常为开发细节困扰，他们希望在开始编码之前，先有完整的设计和文档。毕竟，那也是你如何管理桥梁或建筑项目的，难道不是吗？

另一方面，敏捷方法建议你早在开发初期就开始编码。是否那就意味着没有设计呢？不，绝对不是，好的设计仍然十分重要。画关键工作图（例如，用UML）是不比可少的，因为，要使用类极其交互关系来描绘系统是如何组织的。在做设计的时候，你需要花时间去思考（讨论）各种不同选择的缺陷和益处，以及如何做权衡。

然后，下一步才考虑是否需要开始编码。如果你在前期没有考虑清楚这些问题，就草草地开始编码，很可能被很多意料之处的的问题搞晕。甚至在建筑工程方面也有类似的情况。在锯一根木头的时候，通常的做

法就是先锯一块必须要稍微长一点的木块，最后细致地修整，直到它正好符合需求。

但是，即使之前已经提交了设计文档，也还会有一些意料之外的情况出现。时刻谨记，此阶段提出的设计只是基于你目前对需求的理解而已。一旦开始了编码，一切都会改变。设计及其代码实现会不停地发展和变化。

一些项目领导和经理认为设计应该尽可能地详细，这样就可以简单地交付给“代码工人们”。他们认为代码工人不需要做任何决定，只要简单地把设计转化成代码就可以了。就作者本人而言，没有一个愿意在这样的团队中做纯粹的打字员。我们猜想你也不愿意。

如果设计师门把自己的想法绘制成精美的文档，然后 把它们扔给程序员去编码，那会发生什么（查阅习惯 39，在第 152 页）？程序员会在压力下，

完全按照设计或者图画的样子编码。如果系统和已有代码的现状表明接收到的设计不够理想，那该怎么办？在糟糕了！时间已经花费在设计上，没有功夫回头重新设计了。团队会死撑下去，用代码实现了明明知道是错误的。这听起来是不是很愚蠢？是够愚蠢的，但是有一些公司真的就是这样做的。

设计满足实现即可，不必过于详细
Design should be only as detailed as needed to implement

严格的需求-设计-代码-测试开发流程源于理想化的瀑布式开发方法，它导致在前面进行了过度的设计。这样在项目的生命周期中，更新和维护这些详细的设计文档变成了主要工作，需要时间和资源方面的巨大投资，却只是有很少的回报。我们本可以做得更好。

设计可以分为两层：战略和战术，前期的设计属于战略，通常只有在没有深入理解需求的时候需要这样的设计。更确切地说，它应该只描述总体战略，不应深入到具体的细节。

做到精确
如果你自己都不清楚说谈论的东西，就根本不可能精确地描述它。
——约翰·冯·诺依曼

前面刚说过，战略级别的设计不应该具体说明程序方法、参数、字段和对象交互精确顺序的细节。那应该留到战术设计阶段，它应该在项目开发的时候再具体展开。

良好战略设计应该扮演地图的角色，指引你向正确的方向前进。任何设计仅是一个起跑点：它就像你的代码一样，在项目的生命周期中，会不停地进一步发展和提炼。

战略设计与战术设计
Strategic versus tactical design

下面的故事会给我们一些启发。在 1804 年，Lewis 与 Clark 进行了横穿美国的壮举，他们的“设计”就是穿越蛮荒。但是，他们不知道在穿越殖民地时会遇到什么样的问题。他们只知道自己的目标和制约条件，但是不知道旅途的细节。

软件项目中的设计也与此类似。在没有穿越殖民地的时候，你不可能知道会出现什么情况。所以，不要事先浪费时间规划如何徒步穿越河流，只有当你走到河岸边的时候，才能真正评估和规划如何穿越。只有到那时，你才开始真正的战术设计。

不要一开始就进行战术设计，它的重点是集中在单个的方法或数据类型上。这时，更适合讨论如何设计类的职责。因为这仍然是一个高层次、面向目标的设计，事实上，CRC（类-职责-协作）卡片的设计方法就是用来做这个事情的，每个类按照下面的术语描述。

- ☐ 类名。
- ☐ 职责：它应该做什么？
- ☐ 协作者：要完成工作它要与其他什么对象一起工作？

如何知道一个设计是好的设计，或者正合适？代码很自然地设计的好坏提供了最好的反馈。如果需求有了小的变化，它仍然容易去实现，那么它就是好的设计。而如果小的需求变化就带来一大批基础代码的破坏，那么设计就需要改进。

好设计是一张地图，它也会进化。设计指引你向正确的方向前进，它不是殖民地，它不应该标识具体的路线。你不要被设计（或者设计师）操纵。

切身感受

好的设计应该是正确的，而不是精确的。也就是说，它描述的一切必须是正确的，不应该涉及不确定或者可能会发生变化的细节。它是目标，不是具体的处方。

平衡的艺术

- “不要在前期做大量的设计”并不是说不要设计。只是说在没有经过真正的代码验证之前，不要陷入太多的设计任务。当对设计一无所知的时候，投入编码也是意见危险的事。如果深入编码只是为了学习或创造原型，只要你随后能把这些代码扔掉，那也是一个不错的办法。
- 即使初始的设计到后面不再管用，你仍需设计：设计行为是无价的。正如美国总统艾森豪威尔所说：“计划是没有价值的，但计划的过程是必不可少的。”在设计过程中学习是价值的，但设计本身也许没有太大的用处。
- 白板、草图、便利贴都是非常好的设计工具。复杂的建模工具只会让你分散精力，而不是启发你的工作。

12.合理地使用技术

“你开始了一个新的项目，在你面前有一个长串关于新技术和应用框架的列表。这些都是好东西，你真的需要使用列表中所有的技术。想一想，你的简历上将留下漂亮的一笔，用那些伟大的框架，你的新应用将具有极高技术含量。”

从前，作者之一 Venkat 的同事 Lisa 向他解释自己的提议：她打算使用 EJB。Venkat 表示对 EJB 有些顾虑，觉得它不适合那个特殊的项目。然后 Lisa 回答

盲目地为项目选择技术框架，就好比是为了少交税而生孩子

Blindly picking a framework is like having Kids to save taxes

道：“我已经说服了我们经理，这是正确的技术路线，所以现在不要用扔‘炸弹’了。”这是一个典型的“简历驱动设计”的例子，之所以选择这个技术，是因为它很美，也许还能提高程序员的技能。但是，盲目的为项目选择技术框架，就好比是为了节省税款而生孩子，这是没有道理的。

在考虑引入新技术或框架之前，先要把你需要解决的问题找出来。你的表达方式不同，会让结果有很大差异。如果你说“我们需要 xyzzy 技术，是因为。。。”，那么就不太靠谱。你应该这样说：“。。。太难了”或者是“。。。花的时间太长了”，或者类似的句子。找到了需要解决的问题，接下来就要考虑：

- **这个技术框架真能解决这个问题吗？** 是的，或许这是显而易见的。但是，这个技术真能解决你面临的那个问题吗？或者，更尖锐一点说，你是如何评估这个技术的？是通过市场宣传还是道听途说？要确保它能解决你的问题，并没有如何的毒副作用。如果需要，先做一个小的原型。
- **你将会被它拴住吗？** 一些技术是贼船，一旦你使用了它，就会被它套牢，再也不能回头了。它缺乏可取消性（查阅【HT00】），当条件发生变化时，这可能对项目有致命打击。我们要考虑它是开放技术还是专利技术，如果是开放的技术，那又开放到什么程度？
- **维护成本是多少？** 会不会随着时间的推移，它的维护成本会非常昂贵？毕竟，方案的花费不应该高于要解决的问题，否则就是一次失败的投资。我们听说，有个项目的合同是支持一个规则引擎，引擎一年的维护费用是 5 万美元，但是这个数据库只有 30 条规则。这也太贵了。

当你在考察一个框架（或者任何技术）的时候，或许会被它提供的各种功能吸引。接着，在验证是否使用这个框架的时候，你可能只会考虑已经发现的另外一些功能。但是，你真的需要这些功能吗？也许为了迎合你发现的功能，你正在为它们找问题。这很想站在结账处一时冲动而买无用的小零碎（那也正是商场把那些小玩意儿放到那里的原因）。

不久前，Venkat 遇到了一个项目。咨询师 Brad 把一个专有框架卖给了这个项目的管理者。在 Venkat 看来，这个框架本身也许还有点儿意思，但是它根本不适合这个项目。

尽管如此，管理者却坚决认为他们要使用它。Venkat 非常礼貌地停手不干了。他不想成为绊脚石，阻碍他们的工作进度。一年之后项目还没有完成——他们花了好几个月的时间编写代码来维护这个框架，为了适应这个框架，他们还修改了自己的代码。

Andy 有过相似的经历：他的客户想完全透明地利用开源，他们拥有“新技术大杂烩”，其中的东西太多，以至于无法让所有的部分协同工作。

如果你发现自己在做一些花哨的东西（比如从头创建自己的框架），那就醒醒吧，闻闻烟味有多大，马上该起火了。你的代码写得越少，需要维护的东西就越少。

不要开发你能下载到的东西
Don't build what you can download

例如，如果你想开发自己的持久层框架，记住 Ted Neward 的评论：对象—关系的映射就是计算机科学的越南战场（Ted Neward 曾写过 The Vietnam of Computer Science 著名文章，逐

一探讨了对象—关系映射的缺点。——编者注)

根据需要选择技术。首先决定什么是你需要的，接着为这些具体的问题评估使用技术。对任何要使用的技术，多问一些挑剔的问题，并真实地作出回答。

切身感受

新技术就应该像是新的工具，可以帮助你更好地工作，它自己不应该成为你的工作。

平衡的艺术

- 或许在项目中真正评估技术方案还为时太早。那就好。如果你在做系统原型并要演示给客户看，或许一个简单的散列表就可以代替数据库了。如果你还没有足够的经验，不要急于决定用什么技术。
- 每一门技术都会有优点和缺点，无论它是开源的还是商业产品、框架、工具或者语言，一定要清楚它的利弊。
- 不要开发那些你容易下载到的东西。虽然有时需要从最基础开发所有你需要的东西，但那是相当危险和昂贵的。

13.保持可以发布

“我们刚试用的时候发现一个问题，你需要立即修复它。放下你手头的工作，去修复那个刚发现的问题，不需要经过正规的程序。不用告诉其他任何人——赶快让它工作就行了。”

这听起来似乎没什么问题。有一个关键修复的代码必须要提交到代码库。这只是一件小事，而且又很紧急，所以你就答应了。

修复工作成功地完成了。你提交了代码，继续回到以前那个高优先级的任务中。然后一声尖叫。太晚了，你发现同事提交的代码和你的代码发生了冲突，现在你使得每个人都无法使用系统了。这将会花费很多精力（和时间）才能让系统重新回到可发布的状态。现在你有麻烦了。你必须告诉大家，你不能交付你承诺的修复代码了。而魔鬼在嘲笑：“哈哈！”

这时候，你的处境会很糟糕：系统无法发布了。你弄坏了系统，或许会带来更糟糕的后果。

1836 年，当时的墨西哥总统安东尼奥·洛佩斯·德·圣安那将军，率领部队穿越得克萨斯州西部，追赶败退的萨姆·休斯顿将军。当圣安那的部队到达得克萨斯州东南方向的布法罗河岸的沼泽地带的时候，他命令自己的部队就地休息。传说中认为他是太过自信，甚至没有安排哨兵。就在那个傍晚，休斯顿发动了突然袭击，这时圣安那的部队已经来不及编队了。他们溃不成军，输掉了这场决定性的战争，从此永远改变了得克萨斯州的 历史 (http://www.sanjacinto-museum.org/The_Battle/April_21st_1836)。

任何时候只要你没有准备好，那就是敌人进攻你的最佳时机。好好想一想，你的项目进入不可发布状态的频率是多少？你的源代码

已提交的代码应该随时可以行动

**Checked-in code is always ready
for action**

服务器中的代码，是不是像圣安那在那个决定性的黄昏——没有进行编队，遇到紧急情况无法立即启动。

在团队里工作，修改一些东西的时候必须很谨慎。你要时刻警惕，每次改动都会影响系统的状态和整个团队的工作效率。在办公室的厨房里，你不能容忍任何人乱丢垃圾，为什么就可以容忍一些人给项目带来垃圾代码呢？

下面是一个简单的工作流程，可以防止你提交破坏系统的代码。

- **在本地运行测试。**先保证你完成的代码可以编译，并且能通过所有的单元测试。接着确保系统中的其他测试都可以通过。
- **检出最新的代码。**从版本控制系统中更新代码到最新的版本，再编译和运行测试。这样往往会发现让你吃惊的事情：其他人提交的新代码和你的代码发生了冲突。
- **提交代码。**现在是最新的代码了，并且通过了编译和测试，你可以提交它们了。

在做上面事情的时候，也许你会遇到这样一个问题——其他人提交了一些代码，但是没有通过编译或者测试。如果发生了这样的事情，要立即让他们知道，如果有需要，可以同时警告其他的同事。当然，最好的办法是，你有一个持续集成系统，可以自动集成并报告集成结果。

这听起来似乎有点恐怖，其实很简单。持续集成系统就是在后台不停的检出、构建和测试代码的应用。你可以自己使用脚本快速实现这样的方式，但如果你选择已有的免费、开源的解决方案，它们会提供更多的功能且更加温低能。有兴趣的话，可以看一看 [Martin Fowler 的文章](http://www.martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html) (<http://www.martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>)，或者是 Mike Clark 编著的图书《项目自动化之道》【Cla04】。

再深入一点，假设你得知即将进行的一次重大修改很可能会破坏系统，不要人气发生，应该认真地警告大家，在代码提交之前，找出可以避免破坏系统的方法。选择可以帮助你平滑地引入和转换这些修改的方法，从而在开发过程中，系统可以得到持续的测试和反馈。

虽然保持系统可以发布非常重要，但不会总是那么容易，例如，修改了数据库的表结构、外部文件的格式，或者休息的格式。这些修改，通常会影响到应用的大部分代码，甚至导致应用暂时不可用，直到大量的代码修改完。尽管如此，你还是想办法减轻这样的痛苦。

为数据库的表结构、外部文件，甚至引用它的 API 提供版本支持，这样所有相关变化都可以进行测试。有了版本功能，所作的变化可以与其他代码基相隔离，所以应用的其他方面仍然可以继续开发和测试。

你也可以在版本控制系统中添加一个分支，专门处理这个问题（使用分之需要十分小心，不好的分值也许会给你带来更多的麻烦。详情可以查阅《版本控制之道——CVS》或《版本控制之道——Subversion》）。

保持你的项目时刻可以发布。保证你的系统随时可以编译、运行、测试并立即部署。

切身感受

你会觉得，不管什么时候，你的老板、董事长、质量保障人员、客户或者你的配

偶来公司参观项目的时候，你都能很自信并毫不犹豫地给他们演示最新构建的软件。你的项目一直处于可以运行的状态。

平衡的艺术

- 有时候，做一些大地改动后，你无法花费太多的时间和精力去保证系统一直可以发布。如果总共需要一个月的时间才能保证它一周内可以发布，那就算了。但这只应该是例外，不能养成习惯。
- 如果你不得不让系统长期不可以发布，那就做一个（代码和框架的）分支版本，你可以继续进行自己的实验，如果不行，还可以撤销，从头再来。千万不能让系统既不可以发布，又不可以撤销。

14.提早集成,频繁集成.

“只要没有到开发的末尾阶段,就不要过早的浪费时间去想如何集成你的代码.至少也要等到开发差不多的时候,才开始考虑它,毕竟还没有完成开发,为什么要操心集成的事呢?在项目的末尾,你有充裕的时间来集成代码.”

我们说过,敏捷的一个主要特点就是持续开发,而不是三天打鱼两天晒网似的工作,特别是在几个人一起开发同一个功能的时候,更应该频繁地集成代码.

很多开发者用一些美丽的借口,推测集成的时间.有时不过是为了多写一些代码,或者是另一个子系统还有很多的工作要完成.他们很容易就会这样想:“现在手头上的工作压力够大了,到最后我才能做更多的工作.才能考虑到其他代码.”经常会听到这样的借口:“我没有时间进行集成”或者“我在机器上设置集成环境太费事了,我现在不想做它.”

但是,在产品开发过程中,集成是一个主要的风险区域,让你的系统不停的增长,不去做系统集成,就等于把自己置于越来越大的风险中.世界没有你仍然会转动.潜在的分歧会继续增加.相反,尽可能早的集成也更容易发现风险.这样风险及相关的代价就会相当低.而等的时间越长.你也会越来越痛苦.

作者之一 Venkat 小时候生活在印度钦奈市(Chennai),经常赶火车去学校.想其它的大城市一样.印度的交通非常拥挤.他每次必须在车还没有停稳的时候.就跳上去或者跳下来.但,你不能从站的地方一下子跳上运行的火车.我们在物理课上学习过这种运动规律.而应该是,首先你要沿着火车行驶的方向跑.边跑边抓住火车上的扶手.然后跳入火车中.

软件集成就想这样.如果你不断地独立开发.忽然有一天跳到集成这一步,千万不要为受到打击而吃惊.也许你自己在项目中就有这样的体会:每次到项目结束的时候都觉得非常不爽.大家需要日日夜夜地进行集成.

你能集成并且独立

集成和独立不是互相矛盾的.你可以一边进行集成一边进行独立开发.

使用 mock 对象隔离对象之间的依赖关系.这样在集成之前就可以先做测试,用一个 mock 对象模拟真实的对象(或者子系统).就像是拍电影时在光线的掩饰下使用替身,它并不提供真实对象的功能,但是它更容易控制.能够模仿需要的行为.使测试更加简单.

你可以使用 mock 对象.编写独立的单元测试.而不需要立刻就集成和测试其他系统,只有当你自信它能工作的时候.才可以开始集成.

当你在公司昏天黑地地加班时,唯一的好处就是可以享受到免费的披萨.

独立开发和早期集成之间是具有张力的.当你独立开发时,会发现开发速度更快,生产率更高.你可以更有效地解决出现的问题.但那并不是意味着要你避免或延迟集成(见本页侧边栏).你一般需要每天集成几次,最好不要 2~3 天才集成一次.

当早期就进行集成的时候.你会看到子系统之间的交互和影响,你就可以估算它们之间通信和共享的信息数据.你越早弄清楚这些问题.越早解决它们.工作量就越小.就好比是,刚开始有 3 个开发者,开发着 5 万行的代码.

后来是 5000 个开发者进行 3000 万行代码的开发.相反.如果你推迟集成的时间.解决这些问题就会变得很难.需要大量和大范围地修改代码.会造成项目延期和一片混乱.

决不要做大爆炸式的集成
Never accept big-bang integration

提早集成.频繁集成.代码集成是主要的风险来源.要想规避这个风险.只有提早集成.持续而有规律地进行集成.

切身感受

如果你真正做对了.集成就不再会是一个繁重的任务.它只是编写代码周期中的一部分.集成时产生的问题.都会是小问题并且容易解决.

平衡的艺术

- ☐ 成功的集成就意味着所以的单元测试不停地集成.正如医学院界西波克拉底的誓言:首先,不要造成伤害.
- ☐ 通常,每天要和同队其他成员以前集成代码好几次,比如平均每天 5~10 次,甚至更多.但如果你每次修改一行代码就集成一次,那效用肯定会缩水.如果你发现自己的大部分时间都在集成,而不是写代码,那你一定是集成得过于频繁.
- ☐ 如果你集成得不够频繁(比如,你一天集成一次,一周一次,甚至更糟),也许就会发现整天在解决代码集成带来的问题.而不是在专心写代码.如果你集成的问题很大.那一定是做得不够频繁.
- ☐ 对那些原型和实验代码,也许你想要独立开发,而不要想在集成上浪费时间.但是不能独立开发太长的时间.一旦你有了经验.就要快速地开始集成.

15.提早实现自动化部署

“没问题，可以手工安装产品，尤其是给质量保证人员安装，而且你不需要经常自己动手，他们都很擅长复制需要的所有文件。”

系统能在你的机器上运行，或者能在开发测试者和测试人员的机器上运行，当让效果很好，当然很好。但是它同时也需要能够部署在用户的机器上。如果系统能运行在开发服务器上，那很好，但是它同时也要运行在生产环境中。

这就意味着，你要能用一种可重复和可靠的方式，在目标机器上部署你的应用。不幸的是，大部分开发者智慧在项目的尾期才开始考虑部署问题。结果经常出现部署失败，要么是少了依赖的组建，要么是少了一些图片，要么就是目录结构有误。

如果开发者改变了应用的目录结构，或者是在不同的应用之间创建和共享图片目录，很可能会导致安装过程失败。当这些变化在人们印象中还很深的时候，你可以快速的找到各种问题。但是几周或者几个月之后查找它们，特别是在给客户演示的时候，可不是一件闹这好玩的事情了。

如果现在你还是手工帮助质量保证人员安装应用，花一些时间，考虑如何将安装过程自动化。这样，只要用户需要，你就可以随时为他们安装系统。

要提早实现它，这样质量保证团队即可以测试应

用，又可以测试安装过程。如果还可以手工安装应用，那么最后把应用部署到生产环境时会发生什么尼？就算公司给你加班费，你也不愿意为不同用户的机器或不同地点的服务器上一遍又一遍的安装应用。

质量保证人员应该测试部署过程

QA should test deployment

有了自动化部署系统后，在项目开发的整个过程中，会更容易适应互相依赖的变化。很可能你在安装系统的时候，会忘记添加需要的库或组建-----在任意一台机器上运行自动化安装程序，你很快就会知道什么丢失了。如果因为缺少了一些组建或者库不兼容而导致安装失败，这些问题会很快浮现出来。

Andy 如是说-----

从第一天起就开始交付

一开始就进行全面部署，而不是等到项目的后期，或则会有很多好处。事实上，有些项目在正式开发之前，就设置好了所有的安装环境。

在我们公司，要求大家为预期客户实现一个简单的功能掩饰——验证一个概念的可行性。即使项目还没正式开始，我们就有了单元测试，持续集成和基本窗口的安装程序。这样，我们就可以更容易更简单的给用户交付这个掩饰系统：用户索要的工作，就是从我们的网站上点击一个连接，，然后就可以自己在各种不同的机器上安装这个演示系统了。

在签约之前，就能提供出如此强大的掩饰，这无疑证明了我们非常专业，具有强大的开发能力。

一开始就实现自动化部署应用。使用部署系统安装你的应用，在不同的机器上用不同的配置文件测试依赖的问题。质量保证人员要像测试应用一样测试部署。

切身感受

这些工作都应该是无形的。系统的安装或者部署应该简单，可靠及可重复。一切都很自然。

平衡的艺术

- ☐ 一般产品在安装的时候，都需要有相应的软，硬件的环境。比如，Java 或 Ruby 的某个版本，外部数据库或者操作系统。这些环境的不同很可能会导致很多技术支持的电话。所以检查这些依赖关系，也是安装过程的一部分。
- ☐ 在没有询问并征得用户的同意之前，安装程序绝对不能删除用户的数据。
- ☐ 部署一个紧急修复的 bug 应该很简单，特别是在生产服务器的环境中。你知道这会发生，而且你不想在压力之下，在凌晨 3 点半，你还在手工部署系统。
- ☐ 用户应该可以安全并且完整的卸载安装程序，特别是在质量保证人员的机器环境中。
- ☐ 如果维护安装脚本变得很困难，那很可能是一个早期的警告，预示着----很高的维护成本(或者不好的设计决策)
- ☐ 如果你打算把持续部署系统和产品 CD 或者 DVD 刻录机连接到一起，你就可以自动的为每个构建制作出一个完整且有标签的光盘。任何人想要最新的构建，只要从架子上拿最上面的一张光盘安装即可。

15.使用演示获得频繁反馈

“这不是你的过错，问题出在我们的客户——那些麻烦的最终客户和用户身上。他们不停地更改需求，导致我们严重地延期。他们一次就应该想清楚所有想要的东西，然后把这些需求给我们，这样我们才能开发出令他们满意的系统。这才是正确的工作方式。”

你时常会听到一些人想要冻结需求。但是，现实世界中的需求就像是流动着的油墨。你无法冻结需求，正如你无法冻结市场、竞争、知识、进化或者成长一样。就算你真的冻结了，也很可能是冻结了错的东西。如果你期望用户在项目开始之前，就能给你可靠和明确的需求，那就大错特错了，赶快醒醒吧！

需求就像是流动着的油墨

Requirements are as fluid as ink

没有人的思想和观点可以及时冻结，特别是项目的客户。就算是他们已经告诉你想要的东西了，他们的期望和想法还是在不停地进化——特别是他们在使用新系统的部分功能时，他们才开始意识到它的影响和可能发生的问题。这就是人的本性。

作为人类，不管是什么事情，我们都能越做越好，不过是以缓慢而逐步的方式。你的客户也一样。在给了你需求之后，他们会不停地研究这些功能，如何才能让它们变得更好使用。如果，你觉得自己要做的所有工作就是按照用户最初的需求，并实现了它们，但是在交付的时候，需求已经发生了变化，你的软件可能不会令他们满意。在软件开发过程中，你将自己置于最大的风险中：你生产出了他们曾经要求过的软件，但却不是他们现在真正想要的。那最后的结果就是：惊讶、震惊和失望，而不是满意。

几年前的一次数值分析课上，老师要求 Venkat 使用一些偏微分方程式模拟宇宙飞船的运行轨线。

程序基于时间 t 的坐标点，计算出在时间 $t+\delta$ 的位置。程序最后绘出来的轨线图就是如图 4-1 中的虚线。

暂无图片

我们发现，估算出来的宇宙飞船位置远远地偏离了它的真实位置。万有引力不是只在我们计算的坐标点上才起作用。实际上，万有引力一直起作用：它是连接的，而不是离散的。由于忽略了点之间的作用力，我们的计算不断引入了误差，所以宇宙飞船最后到达了错误的地方。

缩小点之间的间隔（就是 δ 的值），再运行计算程序，误差就会减少。这时，估算的位置（如图 4-1 中的实线）就是和实际位置很接近了。

同理，你的客户的期望就像宇宙飞船的实际位置。软件开发的成功就在于最后你离客户的期望有多近。你计算的每个精确位置，就是一个给客户演示目前已经完成功能的机会，也正是得到用户反馈的时候。在你动身进入下一段旅程的时候，这些反馈可以用来纠正你的方向。

我们经常看到，给客户演示所完成功能的时间与得到客户需求的时间间隔越长，那么你就会离最初需求越来越远。

应该定期地，每隔一段时间，例如一个迭代的结束，就与客户会晤，并且演示你已经完成的功能特性。

如果你能与客户频繁协商，根据他们的反馈开发，每个人都可以从中受益。客户会清楚你的工作进度。反过来，他们也会提炼需求，然后趁热反馈到你的团队中。这样，他们就会基于自己进化的期望和理解为你导航，你编写的程序也就越来越接近他们的真实需求。客户也会基于可用的预算和时间，根据你们真实的工作进度，排列任务的优先级。

较短的迭代周期，会对频繁的反馈有负面影响吗？在宇宙飞船轨线的程序中，当 δ 降低的时候，程序运行就要花费更长的时间。也许你会觉得，使用短的迭代周期会使工作变慢，延迟项目的交付。

让我们从这个角度思考：两年来一直拼命地开发项目，直到快结束的时候，你和你的客户才发现一个基础功能有问题，而且它是一个核心的需求。你以为缺货订单是这样处理的，但这完全不是客户所想的东西。现在，两年之后，你完成了这个系统，写下了数百万行的代码，却背离了客户的期望。再怎么说明，两年来辛苦写出的代码有相当大部分要重写，代价是沉重的。

相反，如果你一边开发，一边向他们演示刚完成的功能。项目进展了两个月的时间，他们说：“等一下，缺货订单根本不是这么一回事。”于是，召开一个紧急会议：你重新审查需求，评估要做多大的改动。这时只要付很少的代价，就可以避免灾难了。

要频繁地获得反馈。如果你的迭代周期是一个季节或者一年（那就太长了），就应把周期缩短到一周或者两周。完成了一些功能和特征之后，去积极获得客户的反馈。

Andy 如是说.....

维护项目术语表

不一致的术语是导致需求误解的一个主要原因。企业喜欢用看似普遍浅显的词语来表达非常具体、深刻的意义。

我经常看到这样的事情：团队中的程序员们，使用了和客户或者业务人员不同的术语，最后因为“阻抗失调”导致 bug 和设计错误。

为了避免这类问题，需维护一份项目术语表。人们应该可以公开问它，一般是在企业内部网或者 Wiki 上。这听起来似乎是一件小事情——只是一个术语列表及其定义。但是，它可以帮助你，确保你真正地和用户进行沟通。

在项目的开发过程中，从术语表中为程序结构——类、方法、模型、变量等选择合适的名字，并且要检查和确保这些定义一直符合用户的期望。

清晰可见的开发。在开发的时候，要保持应有可见（而且客户心中也要了解）。每隔一周或者两周，邀请所有的客户，给他们演示最新完成的功能，积极获得他们的反馈。

切身感受

项目启动了一段时间之后，你应该进入一种舒适的状态，团队和客户建立了一种健康的富有创造性的关系。

突发事件应极少发生。客户应该能感受到，他们可以在一定程度上控制项目的方向。

跟踪问题

随着项目的进展，你会得到很多反馈——修正、建议、变更要求、功能增强、bug 修复等。要注意的信息很多。随机的邮件和潦草的告示帖是无法应付的。所以，要有一个跟踪系统记录所有这些日志，可能是用 Web 界面的系统。更多详情参阅 *Ship it!*[RG05]。

平衡的艺术

1 当你第一次试图用这种方法和客户一起工作的时候，也许他们被这么多的发布吓到了。

所以，要让他们知道，这些都是内部的发布（演示），是为了他们自己的利益，不需要发布给全部的最终用户。

- 2 一些客户，也许会觉得没有时间应付每天、每周甚至一个月一次会议，那么就定一个月。
- 3 一些客户的联络人的全职工作就是参加演示会议。他们巴不得每隔 1 个小时就有一次演示和反馈。你会发现这么频繁的会议很难应付，而且还要开发代码让他们看。缩减次数，只有在你做完一些东西可以给他们演示的时候，大家才碰面。定性的时候，不应该拿来演示，那只能让人生气。可以及早说明期望的功能：让客户知道，他们看到的是一个正在开发中的应用，而不是一个最终已经完成的产品。

17 使用短迭代，增量发布

“我们为后面的 3 年制定了漂亮的项目计划，列出了所有的任务和可交付的时间表。只要我们那时候发布了产品，就可以占领市场。”

统一过程和敏捷方法都使用迭代和增量开发。使用增量开发一次开发应用功能的几个小组。每一轮的开发都是基于前一次的功能，增加为产品增值的新功能。这时，你就可以发布或者演示产品。

迭代开发是，在小且重复的周期里，你完成各种开发任务：分析、设计、实现、测试和获得反馈，所以叫做迭代。

迭代的结束就标记一个里程碑。这时，产品也许可用，也许不可用。在迭代结束时，新的功能全部完成，你就可以发布，让用户真正地使用，同时提供技术支持、培训和维护方面的资源。每次增加的新功能都会包含多次迭代。

根据 **Capers Jones** 的格言：“.....大型系统的开发是一件非常危险的事情。”大型系统更容易失败。它们通常不遵守迭代和增量开发的计划，或者迭代时间太长（更多关于迭代和演进开发的讨论，以及和 risk 的关系、生产率和缺点，可

给我一份详细的长期计划，我就会给你一个注定完蛋的项目

*Show me a detailed log-term plan,
and I'll show you a project that's
doomed*

以查阅 *Agile and Iterative Development: A Manager's Guide* [Lar04] 一书）。**Larman** 指出，软件开发不是精细的制造业，而是创新活动。规划几年之后客户才能真正使用的项目注定是行不通的。

对付大项目，最理想的办法就是小步前进，这也是敏捷方法的。大步跳跃大大地增加了风险，小步前进才可以帮助你很好地把握平衡。

在你周围，可以看到很多迭代和增量开发的例子。比如 **W3C**（万维网联盟）提出的 **XML** 规范 **DTD**（**Document Type Definitions**, 文档类型定义），它用来定义 **XML** 文档的词汇和结构，作为原规范的部分发布。虽然 **DTD** 设计的时候就解决了很多问题，但是在真正使用的时候，又显现出很多问题和限制。基于用户的反馈对规范就有了更深一层的理解，这样就诞生了更加高效的第二代解决方案，例如 **Schema**。如果他们一开始就试图进行一些完美的设计，也许就看不到 **XML** 成为今天的主流了——我们通过提早发布获得了灼见和经验。

大部分用户都是希望现在就有一个够用的软件，而不是在一年之后得到一个超级好的软件（可以参见《程序员修炼之道——从小工作专家》“**足够好的软件**”一节[HT00]）。确定使产品可用的核心功能，然后把它们放在生产环节中，越早交到用户的手里越好。

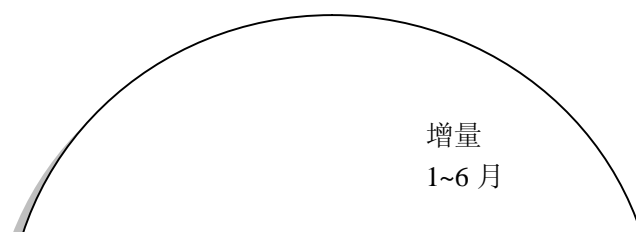
根据产品的特性，发布新的功能需要几周或者几个月的时间。如果是打算一年或者两年再交付，你就无法应该重新评估和重新计划。也许你要说，构建复杂的系统需要发费时间，你无法用增量的方式开发一个大型的系统。如果这种情况成立，就不要生产大的系统。可以把它分解成一块块有用的小系统——再进行增量开发。即使是美国国家航空航天局（NASA）也使用迭代和增量开发方式开发用于航天飞机的复杂软件（参见 *Design, Development, Integration: Space Shuttle Primary Flight Software System* [MR84]）。

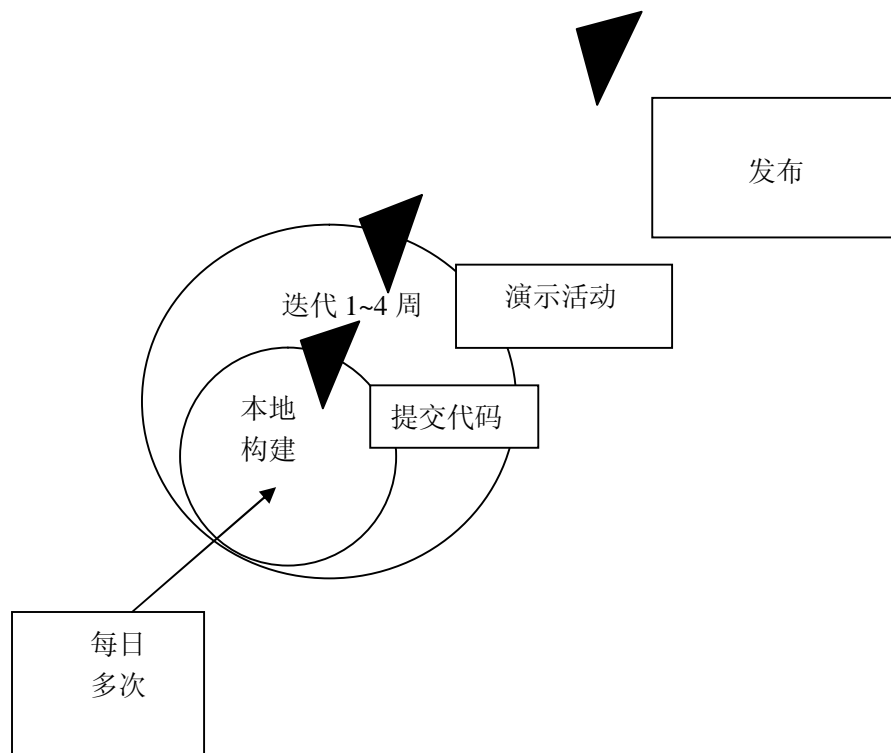
询问用户，哪些是使用产品可用且不可缺少的核心功能。不要为所有可能需要的华丽功能而分心，不要沉迷于你的想象，去做那些华而不实的用户界面。

有一堆的理由，值得你尽快把软件交到用户手中：只要交到用户手里，你就有了收入，这样就有更好的理由继续为产品投资了。从用户那里得到的反馈，会让我们进一步理解什么是用户真正想要的，以及下一步该实现哪些功能。也许你会发现，一些过去认为重要的功能，现在已经不再重要了——我们都知道市场的变化有多快。尽快发布你的应用，迟了也许它就没有用了。

使用短迭代和增量开发，可以让开发者更加注于自己的工作。如果别人告诉你有一年的时间来完成系统，你会觉得时间很长。如果目标很遥远，就很难让自己去专注于它。在这个快节奏的社会，我们都希望更快地得到结果，希望更快地见到有形的东西。这不一定是坏事，相反，她会是一件好事，只要把它转化成生产率和正面的反馈。

图 4-2 描述了敏捷项目主要的周期关系。根据项目的大小，理想的发布周期是几周到几个月。在每个增量开发周期里，应该使用短的迭代（不应该超过两周）。每个迭代都要有演示，选择可能提供反馈的用户，给他们每人一份最新的产品副本。





增量开发。发布带有最小却可用功能块的产品。每个增量开发中，使用 1 ~ 4 周左右迭代周期。

切身感受

短迭代让人感觉非常专注且具效率。你能看到一个实际并且确切的目标。严格的最终期限迫使你做出一些艰难的决策，没有遗留下长期悬而未决的问题。

平衡的艺术

- 关于迭代时间长短一直是一个有争议的问题。**Andy** 曾经遇到这样一位客户：他们坚持认为迭代就是 4 周的时间，因为这是他们学到的。但他们的团队却因为这样的步伐而垂死挣扎，因为他们无法在开发新的代码的同时又要维护很多已经完成了的代码。解决方案是，在每 4 周的迭代中间安排一周的维护任务。没有规定说迭代必须要紧挨着下一个迭代。
- 如果每个迭代的时间都不够用，要么是任务太大，要么是迭代的时间太长了。用户的需要、技术和我们对需求的理解，都会随着时间的推移而变化，在项目发布的时候，需要清楚地反映出这些变化。如果你发现自己工作时还带有过时的观点和陈腐的想法，那么很可能你等待太长时间做调整了。
- 增量的发布必须是可用的，并且能为用户提供价值。你怎么知道用户会觉得有价值呢？这当然要去问用户。

18: 固定的价格就意味着背叛承诺

“对这个项目，我们必须要有固定的报价，虽然我们还不清楚项目的具体情况，但至少要有一个标价，到星期一，我需要整个团队的评估，并且我们必须要在年末交付真个项目。”

固定价格的合同会是敏捷团队的一个难题，我们一直在谈论如何用持续，迭代和增量的方式工作。但是现在却有人跑过来，想提早知道她会花费多少时间及多少成本。

从客户方来看，这完全是理所应当的。客户觉得做软件就好比是盖一栋楼房，或者是铺设一个停车场，等等。为什么软件不能像建筑业等其他传统的行业一样呢？

也许它真的与建筑有很多相似之处-----真正的建筑行业，但不是我们想象中的建筑业。根据英国 1998 年的一个研究，由于错误而返工的成本大约占整个项目成本的 30%。这不是因为客户的需求变化，也不是物理定律的变化，而是一些简单错误。比如，横梁太短，窗户洞太大，等等。这些都是简单并且为人熟悉的错误。

软件项目会遭遇各种各样的小错误，还要加上基础需求的变化（不，我要的不是一个工棚，而是一栋摩天大楼），不同个体和团队的能力差别费城巨大（20 倍，甚至更多），当然，还不停地会有新技术出现（从现在开始，钉子就变成圆形的了）。

软件项目天生就是变化无常的，不可重复。如果要提前给出一个该规定的价格，就几乎肯定不能遵守开化上的承诺。那么我们有什么可行的办法呢？

固定的价格就是保证要背叛承诺
*A fixed price guarantees a broken
promise*

我们能做更精确的评估吗？或者商量出另一中约定。根据自己的处境，选择不同的战略。如果你的客户一定要你预想确定项目的报价（比如政府合约），那么可能你需要研究一些重型的评估技术，比如 COCOMO 模型或者功能点分析法（Function Point analysis）。但他们不属于敏捷方法的范畴，并且是它们也要付出代价。如果这个项目本质上和另一个项目十分相似，并且是同一个团队开化的，那么你就好办了：为一个用户开化的简单网站，也下一个会非常相似。

但是，很多项目并不像上面所说的那么如意。大部分项目都是业务应用，一个用户和另一个用户都由着巨大的差别。项目的发掘和创造需要很多配合工作，或许你可以提供稍有不同的安排，试试下面的方法。

- 主动提议先构建系统最初的、小的和有用的部分（用建筑来打个比方，就是先做个车库）。挑选一系列小的功能，这样完成第一次交付应该不多于 6-8 周。向客户解释，这时候还不是要完成所有的功能，而是要足够一次交付，并能让用户真正使用。
- 第一个迭代结束时客户有连个选择：可以选择一系列新的功能，继续进入下一个迭代；或者可以取消合同，仅需支付第一个迭代的几周费用，他们要么把现在的成果扔掉，要么找其他的团队来完成它。

- 如果他们选择继续前进。那这时候，应该就能很好的预测下一个迭代工作。在下一个迭代结束时候。用户仍然有同样的选择机会；要么现在停止，要么继续下一个迭代。

对客户来说，这种方式的好处是项目不可能死亡。他们可以很早的看到工作的进度（或者不足之处）。他们总是可以控制项目，可以随时停止项目，不需要缴纳任何的违约金，他们可以控制完成哪些功能，并能精确地知道需要花费多少资金。总而言之，客户会承担更低的风险。

而你所做的就是在进行迭代和增量开发。

基于真实的评估。让团队和客户一起，真正地在当前项目中工作，做具体实际的评估。由客户控制他们要的功能和预算。

切身感受

你的评估数据会在整个项目中发生变化-----他们不固定的。但是，你会觉得自信心在不断增加，你会越来越清楚每个迭代可以完成的工作。随着时间的推移，你的评估能力会不断的提高。

平衡的艺术

- 如果你对答案不满意，那么看看你是否可以改变问题。
- 如果你是在一个基于计划的非敏捷环境中工作，那么要么考虑一个基于计划且非敏捷的开化方法，要么换一个不同的环境。
- 如果你在完成第一个迭代开化之前，拒绝做任何评估，也许你会失去这个合同，让位于哪些提供了评估的人，无论他们做了多么不切实际的承诺。
- 敏捷不是一味着“开始编码，我们最终会知道何时可以完成”。你仍然需要根据当前的知识和猜想，做一个大致的评估，解释如何才能到达这个目标，并给出误差范围。
- 如果你现在别无选择，你不的不提供一个固定的价格，那么你需要学到真正好的评估技巧。
- 也许你会考虑在合同中确定每个迭代的固定价格，但迭代的数量是可以商量的，他可以根据当前的工作状况进行调整 [又名工作条款说明（**Statement of Work**）]。

第 5 章 敏捷反馈

一步行动,胜过千万专家的意见.

-----Bill Nye, The Science Guy 科普节目主持人

在敏捷项目中,我们小步前进,不停地收集反馈,时刻矫正自己.但是,这些反馈都是从何而来呢?

在上一章中,我们讨论了与用户一起紧密工作-----从他们那里获得反馈,并且采取的行动,我们主要讨论如何从其他渠道获得反馈.按照 Bill Nye 的观点,实践是绝对必需的.我们遵循这一原则,确保你明确知道项目的正确状态,而不是主观臆测.

很多项目,都是因为程序代码失控而陷入困境.修复 bug 导致了更多的 bug,从而又导致了更多的 bug 修复,成堆的测试卡片最后会把项目压垮.这时,我们需要的是经常的监督-----频繁反馈以确保代码不会变坏,如果不会更好,至少能像昨天一样继续工作.在第 78 页,介绍如何让守护天使监督你的代码.

但是,这也不能防止你设计的接口或 API 变得笨重和难用.这时,你就要**先用它再实现它**(从第 82 页开始介绍)

当然,从第 87 页开始,可以看到为什么不同环境,就有不同问题.

现在,你拥有了设计良好的 API 和干净的代码,就可以看看结果是否符合用户的期望了.你可以通过自动验收测试来保证代码是正确的,并且一直都是正确的.我们从第 90 页开始谈论这个话题

人人都想清楚了解项目的进度状况,但很容易误入歧途,要么是被一些难懂的指示器误导,要么就是错误迷信华丽的甘特图,PERT 图或者日历工具.其实,你想要的是能**度量真实的进度**,我们会在第 93 页介绍他.

尽管,我们经验谈论了在开发的时候,与用户一起工作并及时得到用户的反馈,但是在其他的比如产品发布之后的很长一段时间,你还是需要**在倾听用户的声音**,我们会在第 96 页详细解释.

守护天使

“你不必为单元测试花费那么多时间和精力.它只会拖延项目的进度.好歹,你也是一个不错的程序员——单元测试只会浪费时间,我们现在正处于关键时刻.”

代码在快速地变化.每当你手指敲击一下键盘,代码就会被改变.敏捷就是管理变化的,而且,代码可能是变化最频繁的东西.

为了应对代码的变化,你需要持续获得代码健康状态的反馈:它是在做你期望的事情吗?最近一次修改有没有无意中破坏了什么功能?这时,你就带上守护天使,确保所有功能都能正常工作.要做到这样,就需要自动化单元测试.

编写能产生反馈的代码
Coding feedback

现在,一些开发者会对单元测试有意见:毕竟,有“测试”这个词在里面,毫无疑问这应该是其他人做的工作.从现在开始,忘掉“测试”这个词.就把它看作是一个极好,编写能产生反馈的代码的技术.

先回顾一下,在过去大部分开发者是如何工作的:你写了一小块代码,然后嵌入一些输入语句,来看一些关键变量的值.你也许是在调试器中或者基于一些桩(stub)程序来运行代码.你手工查看所有的运行效果,来修复发现的所有问题,然后扔掉那些桩代码,或者从调试器中退出,再去解决下一个问题.

敏捷式的单元测试正是采取了相同,相似的过程,并且还让其更上一层楼.不用扔掉桩程序,你把它保存下来,还要让其可以自动化地持续运行.你编写代码来检查具体值,而不是手工检查那些感兴趣的变量.

用代码来测试变量的具体值(以及跟踪运行了多少个测试),已经是非常普通的做饭.你可以选择一个标准的测试框架,来帮助你完成简单的编写和组织测试的工作,如 java 的 Junit, C# 或 .NET 的 Nunit, 测试 web service 的 HttpUnit, 等等.实际上,对如何你可以想象到的环境和语言都有对应的单元测试框架,其中的大部分都可以从 <http://xprogramming.com/software.htm> 上的列表中找到.

清楚自己要测试的内容

读者 David Bock 告诉了我们下面这个故事:

“我最近在设计一个特大项目中的一个功能模块,把构建工具从 Ant 迁移到 Maven.这是在产品中已使用的,没有如何问题的及经过良好测试的代码.我不停的工作,一直到深夜,一切都在控制之中.我修改了一部分构建过程,忽然得到了单元测试失败的警告.我花了很多时间,来查找为什么修改的代码会导致测试失败.最后我放弃了,回滚了修改的代码,但测试仍然失败.我开始研究测试代码,才发现失败的原因是,测试依赖一个计算次数的工具,而且它还返回一个日期实例,日期设置为第二天中午.我又看了看测试,发现它居然记下了测试执行的时间,并将其作为参数传递给另外一个测试.这个方法有个愚蠢的差一错误(off-by-one),如果你是在夜里 11 点到 12 点间调用这个方法,它真正的返回值仍然是当天中午,而不是明天.”

从上面的故事中,我们学到了很重要的一课.

- 确保测试是可重复的.使用当前的日期或者时间作为参数,会让测试依赖运行时间,使用你自己机器上的 IP 地址同意会让它依赖运行时间的机器,等等.
- 测试你的边界条件.11:59:59 和 0:00:00 都是不错的日期测试边界条件.
- 不要放过如何一个失败的测试.在前面的案例中,一个测试一直都失败了,但是因为一段时间内每天都会有几十个测试失败,没有人会注意到这个伪随机失败.

只要有单元测试,就要让它们自动运行.也就是每次编译或者构建代码的时候,就运行一次测试.把单元测试的结果看作是和编译器一样——如果测试没有通过(或者没有测试),那就像编译没有通过一样糟糕.

接下来就是在后台架设一个构建机器,不懂获得最新版本的源代码,然后编译代码,并运行单元测试,如果有如何错误它会让你及时知道.

结合本地单元测试,运行每个编译,构建机器不断编译和运行单元测试,这样你就用有了一个守护天使.如果出现了问题,你会立刻知道,并且这是最容易修复(也是成本最低)的时候.

一旦单元测试到位,采用这样的回归测试,你就可以随意重构代码.可以根据需要进行试验,重新设计或者重写代码:单元测试会确保你不会意外地破坏如何功能.这会让你心情舒畅,你不用每次写代码的时候都如履薄冰.

单元测试是最受欢迎者的一中敏捷实践,有很多图书和其他资料可以帮你起步.如果你是一个新手,建议阅读<<单元测试之道>>(有 java[Ht03]和 C#[Ht04]版本).如果要进一步了解测试的一些窍门,可以看一下 Junit Recipes[Rai04].

如果需要自动化地连接单元测试(和其他一些有用的东西),可以阅读<<项目自动化之道>>[Cla04].尽管它只要是关于 java 的,但也有类似的可以用与 .Net 环境或者其他环境的工具.如果你仍然在寻找开始单元测试的理由,下面有很多.

- 单元测试能及时提供反馈.你的代码会重复得到锻炼.但若修改或者重写了代码,测试用例就会检查你是否破坏了已有的功能.你可以快速得到反馈,并很容易的修复他们.
- 单元测试让你的代码更加健壮.测试帮助你全面思考代码的行为,帮你练习正面和反面以及异常情况.
- 单元测试是有用的设计工具.正如我们在实践 20 中谈论到的,单元测试有助于实现简单的,注重实效的设计.
- 单元测试是让你自信的后台.你测试代码,了解它在各种不同条件下的行为.这会让你在面对新的任务,时间紧迫的巨大压力之下,找到自信.
- 单元测试是解决问题是的探测器.单元测试就像是测试印制电路板的示波镜.当问题出

现的时候,你可以快速地给代码发送一个脉冲信号.这为你提供了一个很自然的发现和解决问题的方法(见习惯 35,第 136 页).

- **单元测试是可信的文档.**当你开始学习新 **API** 的时候,它的单元测试是最精确的可靠的文档.
- **单元测试是学习工具.**在你开始学习新 **API** 的时候,可以为这个 **API** 写个单元测试,从而加深自己的理解.这写学习用的测试,不仅能帮助你理解 **API** 的行为,还能保证你快速找到以后可能引入的,无法与现有代码兼容的变化.

使用自动化的单元测试.好的单元测试能够为你的代码问题提供及时的警报.如果没有到位的单元测试,不要进行任何设计和代码修改.

切身感受

你依赖与单元测试.如果代码没有测试,你会觉得很不舒服,就像是在高空作业没有系安全带一样.

平衡的艺术

- 单元测试是优质股,值得投资.但一些简单的属性访问方法或者价值不大的方法,是不值得花费时间进行测试的.
- 人们不编写单元测试的很多借口都是因为代码中的设计缺陷.通常,抗议越强烈,就说明越糟糕.
- 单元测试只有在达到一定测试覆盖率的时候,才能真正地发挥作用.你可以使用一些测试覆盖率工具,大致了解自己的单元测试的翻盖情况.
- 不测试越多质量就会越高,测试必须要有效.如果测试无法发现任何问题,也许它们就是没有测试对路.

先用它在来实现它

“请进,先完成所有的代码库,后面会有大量时间看到用户是否是如何思考,现在只有把代码仍过去就可以了,我保证它没有问题”

很多成功的公司都是靠着“吃自己的狗食”活着,也就是说,如果要是让你的产品尽可能的好,自己先要积极地使用它

幸运的是,我们不是在狗食业务,但是,我们的业务是要创造出能调用的 **API** 和可以使用的接口,事实上,在你刚做完设计但还没完成后面的实现的时候,应使用它,这个可行吗?

使用 被称为 TDD (Test Driven Development, 测试驱动开发的技术,你总是在一个失败的单元测试后才开始编码,测试) 失败要么是因为测试方法不存在,要么是因为方法的逻辑不足以让测试通过。

编写能产生反馈的代码

Writer test before writing code

先测试,你就会站在代码用户的角度去思考,而不仅仅是一个单纯的实现者,这样就是很大区别,你就会发现以为自己要使用它们,所以能设计一个更有,更一致的接口

除此之外，先写测试有助于消除过度复杂的设计，让你可以会考虑需要这些类，例如：**TicTacToeBoard**, **Cell**, **Row**, **Colum**, **Player**, **User**, **Peg**, **Score** 和 **Rueles** 咱们从 **TicTacToeBoard** 类开始，它就代表了井字旗本身（从游戏的刻心逻辑而不是 UI 角度说）
这可能是 **TicTacToeBoard** 类的第一测试，是用 C# 在 **NUnit** 测试框架下编写的，它创造了一个游戏面板，用断言来检查游戏没有结束。

【TestFixture】

```
Public class TicTaToeTest
{
    Private TicTaToeTest board;
    [SetUp]
    Public void createBord()
    {
        Board=new TicTacToeTest();
    }
    [Test]
    Public void TestCreateBoard()
    {
        Assert.IsNotNull(board);
        Assert.IsFalse(borad.Gameover);
    }
}
```

测试失败，因为类 **TicTactoeBoard** 还不存在，你会得到一个编译错误，如果它通过了，你一定很惊讶，不是吗？这也可能会发生，只是概率很小，但确实可能发生，在测试通过之前，先要确保测试是失败的，目的是希望暴露出测试中潜伏在的 **bug**。下面我们来实现这个类。

```
Public class TicTacToeBoard{
    Public bool gameOver{
        Get{
            Return false;
        }
    }
}
```

在属性 **GameOver** 中，我们现在只返回 **false**，一般情况下，你会用到必要色最少代码让测试通过，从某种角度上说，这就是在欺骗测试——你知道代码还没有完成。但是没有关系，后面的测试会迫使你在返回来的继承添加新的功能。

下一步是什么呢？首先，你必须决定谁先开始走第一步旗，我们就要设第一个比赛者。先为第一个比赛者先一个测试。

```
[Test]
Public void TestSetPirstPlayer(){
    //what should go here?
}
```

这时，测试会迫使你做一个决定，在完成它之前，你必须决定如何在代码中表示

比赛者，如何把它们分配到面板上。这里有一个主意。

```
Board.SetFirstPlayer(new Player("Mark"), "x");
```

这会告诉面板，游戏玩家 Mark 使用 X。

这样当然可以。你真的需要 Player 这个类。或者第一个玩家的名字吗？也许，稍后你需要知道谁是赢家，但现在它还不是问题。YANG（你可以永远都不需要它）原则说过，如果不是真正需要他的时候，你就不应该实行这个功能。基于这一点，现在还没有足够的理由表示你需要的理由表示你需要 Player 这个类。

别忘了，我们还没有实行 TicTacToeBoard 类中的 SetFirstPlayer() 方法，并且还没有写 play 这个类，我们仍然是写一个测试，我们假设下面的代码是用来设置第一个玩家的

```
Board.SetFirstPlayer("x");
```

它表示设 X 为第一玩家，比第一版本需要简单，但是，这个版本隐藏着风险，你可以传任何字母给 SetFirstPlayer() 方法，这就是意味着你必须添加代码来检查参数是 O 还是 X，并且需要知道如果它不是这两个值的时候该如何处理。因此要进一步简单化，我们有一个简单的标志来标明第一个玩家是 O 还是 X，知道了这个，我们现在就可以写单元测试了

[Test]

```
Public void TestSetFirstPlay(){  
Board.FirstPlayerPegIsx=true;  
Assert.IsTrue(board.FirstPlayerPegIsx);  
}
```

我们可以将 FirstPlayerPegIsx 设为布尔型的属性，并把它设为期望的值。你看起来挺简单，也容易使用，比复杂的 Player 类容易很多，测试写好了。你可以通过 TicTacToeBoard 类中实现 FirstPlayerPegIsx 属性，让测试通过。

你看，我们是以 paayer 类开始，最后却只使用了简单的布尔型的属性。这是如何做到的呢？这种简化就是编写代码之前让测试优先实现的。

但记住，我们不是要扔掉好的设计，就只用大量的布尔型来编码所有的东西。这里重点是：什么是成功的实现待定功能的最低成本，总之，程序员很容易走向另一个极端——一些不必要的过于复杂的事情——测试优先会帮助我们，防止我们走偏。

消除那些还没有编写的类，这会很容易的简化代码。相反，一旦你已经编写了代码，也许会强迫自己保留这些代码，并继续使用它（即使代码已经过期作废很久了）

移动设计并不意味着需要更多的类

Good design cloesn't me

当你开发设计面向对象的系统的时候，可能会迫使自己使用对象，有一种倾向认为，面向对象的系统应该有对象的系统

应该对象组成，我们迫使自己创建越来越多的对象类，不管他们是否真的需要，添加物用代码总是不好的想法

TDD 有机会让你编写的代码之前（或者至少深入到实现之前），可以深思熟虑将如何用它，这会迫使你思考它的可用性和便利性，并让你的设计更加注重实效。

当然，设计不是开始编码的时候就结束了，你需要在它生命周期中持续地添加测试，添加代码，并重新设计代码（更多信息参考第 133 节习惯 28）

先用它在来实现它。将 TDD 作为设计工具，它会为你带来更简单实用的设计切身体验

这种感受就是，只有在有具体理由的时候才开始编码，你可以专注设计接口。而不会被很多实现的细节干扰

平衡的艺术

- 不要把测试优先和提交代码之前的测试等同起来，测试先行可以帮助你改进设计，但是你还是需要在提交代码之前做的测试。
- 任何一个设计都可以被改进
- 你在验证一个想法或者设计一个原型的时候，单元测试也许不适合，但是。万一这些代码不幸仓促演变成一个真正的系统，就必须要为他们添加测试（但是最后重新开始设计系统）
- 单纯的单元测试无法保证好的设计，但它们会对设计有帮助，会让设计更加简单。

不同环境，就有不同问题

“只要代码能在你的机器上运行就可以了，谁会去关心她是否可以在其他平台上工作，你又不需要其他平台。”

如果厂商或者同事说了这样的套话：“哦，那不会有什么不同。”你可以打赌，他们错了，只要环境不同，就可能会有不同的问题

Venkat 真正在项目中学到了这一课，他的一个同事抱怨说 mVenkat 的代码失败了。但奇怪的是，问题在于，这于再 Venkat 机器上通过的一个测试一模一样。实际上，它在一台机器上可以运行，在另一台机器上就不工作。

最后，他们终于找到罪魁祸首：一个 NET 环境下的 API 在 Windows XP 和 Windows 2000 上的行为不同。平台的不同，造成了结果不一样

他们算是幸运的，能够偶然发现这个问题，否则，很可能在产品投入使用的时候才会发现。如果很晚才发现这个问题，成本会非常昂贵——现象一下产品发表之后，才发现他并不支持应该支持的平台，那会怎么样

也许，你会要求测试团队在所有支持的平台上进行测试，如果他们的手工精细测试，可能并不是最可靠的测试办法，我们需要根据面向开发者的测试办法

你已经编写了单元测试，测试你的代码，每次在修改或者重构代码的时候在提交代码之前，你会运行测试办法，那么现在所要做的就是各种支持的平台和环境运行这些测试用例。

如果你的应用程序在不同操作系统上运行（例如 MacOS, Linux, Windows 等），或者一个操作系统的不同版本（例如：Windows 2000, Windows XP , Windows 2003 等）你需要测试所有的操作系统。如果你的应用程序要在不同的版本的 Java 虚拟机或者不同的 NET CLR 中运行，你也需要测试他们。

但是它在我的机器上可以工作

曾经有这样一个客户，它需要提高他们的 OS/2 系统的性能，于是一个鲁莽的开发人员打死用汇编从头开始重新 OS/2 的调试程序

从某种程度上说，事实上他是可以工作的，它在最初的开发人员的机器上工作非常好，但是在其他人的机器上就不能使用，他们甚至尝试了从不同一个厂商那里购买硬件，安装相同的版本的操作系统，数据库和其他的工具，但都徒劳无功。

他们甚至尝试在每天的同一个时间，一同一个方向面朝机器，宰鸡向众神祀，希望能有好运（呵呵，这是我社稷的，但其他都是真实的。）

团队最终只好放弃这个方案，与没有文档的内部操作系统纠缠在一起绝对是非常脆弱的，这不是敏捷的做法

但是，也许你已经没有时间压力了，因此，你怎么可能哟时间在多个平台上运行测试呢？这就要靠持续集成来拯救了。

使用自动化会节省时间
Automate to save time

我们在前面的保持可以发布中学过，用一个持续集成工具，周期性的从源代码控制系统中取得代码，并运行代码，如果有任何测试失败了，它会通知相关的开发者，通知方式可能是电子邮件，页面，RSS Feed，或者其他一些新颖的方式！

要在多个平台上测试，你只要为每个平台设置持续集成系统就行了，但你或者同事提交代码，测试会在每个平台上自动运行，这样，提交代码之后的几分钟，你就可以知道它是否可以在不同的平台上运行！这是多么英明的办法呀！

构建机器的硬件成本相当于开发人员的几个小时而已。如果需要，你甚至可以用 VMware 或 Virtual PC 这样的虚拟机产品，在一台机器上运行不同版本的操作系统，VM 或 CLR

不同环境有不同问题。使用持续集成工具，在每一种支持的平台和环境中运行单元测试，要积极地寻找问题，而不是等问题来找你

切身感受

感觉就像是单元测试，非但如此，而且还是跨越不同的世界的单元测试

平衡的艺术

- 不硬件比开发人员的时间更便宜，但如果你有很配置，要支持大量的平台，可以选择哪些平台需要内部测试。
- 只因为不同的栈层顺序,不同的单词大小写但而过，就能发现很多的平台上的 bug。因此，即使运行 Solaris 的客户比用 Linux 的少的很多，你仍然要在两个系统上进行测试
- 你不希望因为一个错误而收到 5 次通过轰炸（这就像双重征税，会导致电子游戏疲劳症）。可以设置一个主构建平台或者配置，降低其他的构建服务器的运行频率，这样在它失败的时候，你就哟足够多的时间来修复构建平台，或者汇总所以错误报告信息到一个地方，进行统一处理

自动验收测试

“很好，你现在用单元测试来验证代码是否完成了你期望的行为，发给客户吧。我们很快会知道这是否算是用户期望的功能。”

你于用户一起工作，开发他们想要的功能，但现在，你要能确保他们得到的数据库是正确的，至少在用户看来它是正确的。

几年前，Andy 做了一个项目，在项目中，他们的行业标准规定凌晨 12:00 点式一天的最后一分钟，在 12:01 是一天的最早一分钟（一般情况下，商业计算机系统任务凌晨 11:59 是一天的最后一分钟，12:00 是一天的最早的一分钟）在验收测试的时候这个很小的细节导致一个严重的问题——无法进行正确的合计。

关键业务逻辑必须要独立精细严格的测试，并且最后需要通过用户的审批。

但你也不可能拉这用户，逐一检查每个单元测试运行结果。实际上你需要能自动比较用户期望和实际完成的工作

有一个办法是可以是验收测试不同意单元测试你应该让用户在不必学习编码的情况下，根据自己的需要进行添加，更新和修改数据，你有很多方法来实现它。

Andy 使用了一下架构，把测试数据放到一个页面文件中并且用户可以直接修改这些实际。Venkat 实现 Excel 做过类似的事情，根据环境的不同，也可以找出一种能然偶那个号自然接收的方法（数据可以在页面的文件 Excel 文件，数据库中）。或者可以考虑选择一个现成的测试工具，它们会会你完成很多功能。

FIT，即集成测试框架，它很实用，可以更容易的使用 HTML 表格定义的测试用例，并比较测试结果的数据。

中运行，你也需要测试他们。

获取验收的数据
一个客户以前使用过的 Excel 开发的定价模型，我们就通过写测试，比较应用的价格输出结果是否也 Excel 的一致，然后，必要的话，纠正应用中的逻辑和公式，这样用户可以简单地修改验收测试标准，定价相关的关键页面逻辑正确，每个人队洗那么都很有信心。

使用 FIT，客户可以定义带有新功能的使用样本，客户，测试人员和开发人员（根据样本）都可以成绩表格，为代码描述可能的输入和输出值，开发人员会参照带有正开发的代码结果在 FIT 表格中的样本编写测试代码，测试结果成功或者失败都会显示在 HTML 教程页面中，用户可以很方便的查阅。

如果领域专家提供了业务的算法,运算后者方程式,为他们实现一套可以独立运行的测试(参考第 136 页习惯 35)。要让这些测试都成为测试套件的一部分，你会在项目生命周期保持实现为他们提供正确的答案。

为刻心的业务逻辑创建测试。让你的客户单独验证这些测试，要让他们像一般的测试一样可以自动运行。

切身感受

它像是协作完成的单元测试：你仍然是在编写测试，但从其他人那里获取答案

平衡的艺术

- 不是所有客户都恩能够给你提供正确的数据，如果他们已经有了正确的数据，就根本不需要新的系统了。
- 你也许会在酒系统（运行时电脑系统，也是是人工系统）中发现一起根本不知道的 bug，或者一起不存在的真正的问题
- 是客户的业务逻辑，但是不要陷于无边无际的文档写作之中。

度量真实的进度

“用自己的时间表报告工作进度，我们会用它做项目计划，不用管那些时间的工作时间，每周填满 40 小时就可以了。”

时间的消逝（通常很快）可以证明：判断工作进度最后 是看实际花费的时间而不是估计的时间。

哦，你说早已经用时间进行了追踪。不幸的是，几乎所有公司的时间表都是会工资会计准备的，不是用度量软件项目的开发进度的。例如：如果你工作了 60 个小时，也许你的老板会

让你在时间表上只填写 40 个小时，这是公司会计想到的，所以，时间表很难真实的反映工作完成的状况，因此它不可以用来进行羡慕计划,评估或表现评估。

专注于你的方向

Focus on where your.re going

即使没有时间表，一下开发人员还是很难面对现实了解自己的真实进度，你曾经听到开发人员报告一个任务完成了 80%吗？然而过了一天又一天，一周又周，那个任务仍然是完成了 80%？随意用一个比率进行度量是没有意义的，这就好比说 80%是对的（除非你是政客，否则对和错应该是布尔条件）。所以，我们不应该去计算工作完成的百分比，而应该测试还剩下多少工作量没有完成。如果你最初估计这个任务需要 40 个小时，在开发 35 个小时之后，你认为你还需要另外 30 个小时的工作。那就得到了最重要的度量结果（这里诚实非常重要，隐瞒真相毫无意义）。

在你最后真正完成一项任务时，要清楚知道完成这个任务真正花费的时间。奇怪的是，它花费的时间很有可能要比最初估计时间长。没有关系，我们希望这能作为下一次的参考，在为下一个任务估计工作量时，可以根据这次经验调整评估，如果你低估了一个任务，评估师 2 天，它最后花费了 6 天，那么系数就是 3。除非是异常情况，否则你应该对下一次估计乘以系数 3。你的评估会波动一段时间，有时候过低估计，有时候会过高估计。但随着时间的推移，你的评估会于事实接近，你也会对任务所花费的时间更清楚地认识。运行，你也需要测试他们。

登记时间
我的小姨子曾经在某个大型国际咨询公司中工作，每天每隔 6 否则她们就得登记她们的时间。
她们甚至有代码来专门纪律填表登记时间所花费的时间，这个代码不是 0,999 或者一些容易记的代码，二十类似 94827401299-44b 这么一个临时的代码
这就是为什么你不愿意把会计部门的规则和约束惨合在项目中的原因

如果能一直让下一步工作是可见的，会助于进度度量。组合的做法就是使用待办事项（backlog）。

待办事项就是等待完成的任务列表，当一个任务被完成了，它就会在列表中移动（逻辑上的，而物理上就是把它冲列表中划掉或者标识它是完成的状态）。当添加新新任务的时候，先排列他们的优先级，然后加入到待办事项中。你也可以由各人的待办事项,当前迭代的待办事项或者整个项目的待办事项。

通过代办事项，就可以随时知道下一步最重要的任务是什么。同事你的评估技巧也在不停的改进，你也会越来越清楚完成一些任务的花费的时间。

清楚项目的真实进度，是一项强大的技术。

度量剩下的工作量。不要用不恰当的度量来欺骗自己或者团队，要评估那些需要完成的待办事项。，要让他们像一般的测试一样可以自动运行。

Scrum 方法中的 sprint

在 Scrum 开发中（Sch04）。每个迭代称作 sprint，通常为 30 天的时间。Sprint 的待办事项列表时当前的迭代任务列表，它会评估剩下的工作量，显示每个任务还需要多少小时可以完成。

每个工作日，每个团队成员会重新评估完成一个任务还需要多少小时。不管怎么样，只要所有任务的评估总和超过一个迭代剩余的时间，那么任务就必须移到下一个迭代中开发。

如果每月还有一些剩余的时间，你还可以添加新的任务。这样做，客户一定会非常喜欢

切身感受

你会觉得很舒服，因为你很清楚哪些任务已经完成，哪些是还没有完成，以及他们的优先级

平衡的艺术

- 6 分钟作为一个时间单位，它的粒度实在是太细了，这不是敏捷的做法
- 一周或者一个月的时间单元，它的粒度太粗了，这不是敏捷的做法
- 关注功能，而不是日程表。
- 如果你在一个项目中花费了很多时间来了解你所花费的时间，而没有足够的时间进行工作，那么你在了解你所花费的时间上花费的时间久太多了，听懂了吗
- 一周工作 40 个小时，不是说你就有 40 个小时的编码时间，你需要减少去会议,电话,电子邮件以及其他相关活动的时间。

倾听用户的声音

“用户就是会抱怨，这不是你的过错，是用户太愚蠢了，连使用手册都看不懂。它不是 bug，只是用户不明白如何使用而已，他们本应该知道更多”。

Andy 曾经在一家大公司工作过，为高端的 Unix 工作站开发产品。在这个环境中，你不是简单的运行 setup.exe 文件或者 pkgadd 命令，就可以完成软件的安装。你必须在工作站上复制

文件并调整各种设置。

Andy 和他的团队成员们觉得一切工作的很顺利。直到一天, Andy 走过几十支持部门的工作间, 听到一个技术支持工程师对着电话大笑: “哦, 这不是 bug, 你只是犯了一个每个人都会犯得错误。” 并且, 不只是这一个工程师, 整个部门都在嘲笑这些可怜,天真和愚蠢的客户。

倒霉的客户必须要配置那些包含以下魔法数字的模糊系统文件, 否则系统根本运行不起来。系统即没有错误提示消息, 也不会崩溃,只是显示大黑屏和一个斗大的“退出”按钮。事实上, 安装说明书中有一行提到了这样的问题, 但显然 80%的用户忽略了这信息,因此只能求助公司的技术支持部门,并遭到他们的嘲笑.

这是一个 bug
this is a bug

正如我们在第 128 页第 7 章中所说, 当出了错误, 你要尽可能地提供详细信息. 黑屏和含义不明的”退出”按钮是很不友好的行为. 更糟糕的是, 在得到用户反馈的时候, 还嘲笑用户愚蠢, 而不去真正地解决问题.

不管它是否是产品的 bug, 还是文档的 bug, 或者是对用户社区理解的 bug, 它都是团队的问题. 而不是用户的问题.

下面是一个案例是: 一个昂贵的专业车间的控制系统, 没有任何一个用户会使用. 因为, 使用系统的第一步是要输入用户名和密码, 进行登录. 但这个车间的大部分工人都是文盲, 没有人去问过他们, 也没有去收集他们的反馈. 就这样, 为用户安装了一个无用的系统. 最后, 花费巨大的费用, 开发人员重新开发了一个基于图片的使用界面.

我们花费了很大的精力从单元测试之类的代码中获得反馈, 但却容易忽略最终用户的反馈. 你不仅需要和真实用户(不是他们的经理, 也不是业务分析师之类的代理人)进行交谈, 还分需要耐心地倾听.

即使他们说的内容很傻!

每一个抱怨的背后都隐藏了一个事实. 找出真相, 修复真正的问题.

切身感受

对客户的那些愚蠢抱怨, 你既不会生气, 也不会轻视, 你会查看一下, 找出背后真正的问题.

平衡的艺术:

- 没有愚蠢的用户.
- 只有愚蠢,自大的开发人员.
- “它就是这样的.”这不是一个好的答案.
- 如果代码问题解决不了,也许可以考虑通过修改文档或者培训来弥补.
- 你的用户有可能会阅读所有的文档,记住其中的所有内容.但也可能不会.

第6章 敏捷编码

任何一个笨蛋都能够让事情变得越来越笨重,越来越极端.需要天才的指点以及许多的勇气,才能让事情向相反的方向发展.

—John Dryden, 书信集 10: 至 Congreve

新项目刚开始着手开发时,它的代码很容易理解和上手.然而,随着开发过程的推进,项目不知不觉中演变为一个庞然怪物.发展到最后,往往需要投入更多的精力,人力和物力来让它继续下去.

开始看起来非常正常的项目,是什么让它最终变得难以掌控?开发人员在完成任务时,可能会难以抵挡诱惑为节省时间而走”捷径”.然而,这些”捷径”往往只会推迟问题的爆发时间,而不是把它彻底解决掉(如同第 15 页习惯 2 中的情况一样).当项目时间上的压力增加时,问题最终还是会在项目团队面前出现,让大家心烦意乱.

如何保证项目开发过程中压力正常,而不是在后期面对过多的压力,以致噩梦连连呢?最简单的方式,就是在开发过程中便细心”照看”代码.在编写代码时,每天付出一点小的努力,可以避免代码”腐烂”,并且保证应用程序不至变得难以理解和维护.

开发人员使用本章的实践习惯,可以保证开发出的代码无论是在项目进行中还是在项目完成后,都易于理解,扩展和维护.这些习惯会帮助你对代码进行”健康检查”,以防止它们变成庞然怪物.

首先,第 100 页中的习惯是:**代码要清晰地表达意图**.这样的代码清晰易懂,仅凭小聪明写出的程序很难维护.注释可以帮助理解,也可能导致不好的干扰,应该总是**用代码沟通**(见 105 页).在工程项目中没有免费的午餐,开发人员必须判断哪些东西更加重要,每个决策会造成的后果,也就是说要**动态评估取舍**(见第 110 页)以得到最佳的决策.

项目是以增量方式进行开发的,写程序时也应该进行**增量式编程**(见第 113 页).在编写代码的时候,要想**保持简单**很难做到---实际上,想写出简单的代码要远比写出令人厌恶的,过分复杂的代码难得多,不过这样做绝对值得,见第 115 页.

我们将在第 117 页谈到,良好的面向对象设计原则建议:应该**编写内聚的代码**.要保持代码条理清晰,应该遵循如第 121 页上所述的习惯:**告知,不要询问**.最后,通过设计能够**根据契约进行替换**的系统(见 124 页),可以在不确定的未来中保持代码的灵活性.

25 代码要清晰地表达意图

“可以工作而且易于理解的代码当然好,但是让人觉得聪明更加重要.别人给你钱是因为你脑子好使,让我们看看你到底有多聪明.”

Hoare 谈软件设计

设计软件有两种方式.一种是设计得尽量简单,并且明显没有缺陷,别一种方式是设计得尽量复杂,并且没在明显的缺陷

我们大概都见过不少难以理解和维护的代码.而且(最坏的是)还有错误.当开发人员们像一群旁观见到 UFO 一样围在代码四周,同样也感到恐惧,困惑与无助时,这个代码的质量就可想而知了.如果没有人理解一段代码的工作方式,那这段代码还有什么用呢?

开发代码时,应该更注重可读性,而不是只图自己方便.代码阅读的次数要远远超过编写的次数和,所以在编写的时候值得花点功夫让它读起来更加简单.实际上,从衡量标准上来看,代码清晰程度的优先级应该排在执行效率之前.

例如,如果默认参数或可选参数会影响代码可读性,使其更难以理解和调试,那最好明确地指明参数,而不是在以后让人觉得迷惑。

在改动代码以修复 bug 或者添加新功能时,应该有条不紊地进行。首先,应该理解代码做什么,它是如何做的。接下来,搞清楚将要改变哪些部分,然后着手修改并进行测试。作为第 1 步的理解代码,往往是最难的。如果别人给你的代码很容易理解,接下来的工作就省心多了。要敬重这个黄金法则,你欠他们一份情,因此也要让你自己的代码简单、便于阅读。

明白地告诉阅读程序的人,代码都做了什么,这是让其便于理解的一种方式。让我们看一些例子。

```
coffeeShop.PlaceOrder (2);
```

通过阅读上面的代码,可以大致明白这是要在咖啡店中下一个订单。但是,2 到底是什么意思?是意味着要两杯咖啡?要再加两次?还是杯子的大小?要想搞清楚,唯一的方式就是去看方法定义或者文档,因为这段代码没有做到清晰易懂。

所以我们不妨添加一些注释。

```
coffeeShop.PlaceOrder (2/*large cup*/);
```

现在看起来好一点了,不过请注意,注释有时候是为了帮写得不好的代码补漏(见第 105 页习惯 26: **用代码沟通**)。

Java5 与 .NET 中有枚举值的概念,我们不妨使用一下。使用 C#, 我们可以定义一个名为 CoffeeCupSize 的枚举,如下所示。

```
public enum CoffeeCupSize
{
    Small,
    Medium,
    Large
}
```

接下来就可以用它来下单要咖啡了。

```
coffeeShop.PlaceOrder(CoffeeCupSize.Large);
```

这段代码就很明白了，我们是要一个大杯的咖啡。

作为一个开发者，应该时常提醒自己是否有办法让写出的代码更容易理解。下面是另一个例子。

```
Line 1 public int compute(int val)
{
    int result = val<<1;
    //...more code...
    return result;
}
```

PIE 原则

第 3 行中的位移操作符是用来干什么的？如果善于进行位运算，或者熟悉逻辑设计或汇编编程，就会明白我们所做的只是把 `val` 的值乘以 2。
代码必须明确说出你的意图，而且必须富有表达力。这样可以让代码更易于被别人阅读和理解。代码让人迷惑，也就减少了发生潜在错误的可能。一言以蔽之，代码应意图清晰，表达明确。

但对没有类似背景的人们来说，又会如何——他们能明白吗？也许团队中有一些刚刚转行做开发、没有太多经验的成员。他们会挠头不已，直到把头发抓下来。代码执行效率也许很高，但是缺少明确的意图和表现力。

用位移做乘法，是在对代码进行不必要且危险的性能优化。`Result=val*2` 看起来更加清晰也可以达到目的，而且对于某种给定的编译器来说，可能效率更高（懂得丢弃，见 34 页习惯 7）。不要表现得好像很聪明似的，要遵循 PIE 原则：代码要清晰的表达意图。

要违反了 PIE 原则，造成的问题就不只是代码可读性那么简单了——它会影响到代码的正确性。下列代码是一个 C# 方法，试图同步对 `CoffeeMaker` 中 `MakeCoffee()` 方法进行调用。

```
Public void MakeCoffee
{
    Lock(this)
    {
        //...operation
    }
}
```

这个方法的作者想设置一个临界区（critical section）——任何时候最多只能有一个线程来执行操作中的代码，要达到这个目的，作者在 `CoffeeMaker` 实例中声明了一个锁。一个线程只

有获得这个锁，才能执行这个方法。（在 JAVA 中，会使用 `synchronized` 而不是 `lock`，不过想法是一样的。）

对于 java 或 NET 程序员来说，这样写顺理成章，但是其中有两个小问题。首先，锁的使用影响范围过大；其次，对一个全局可见的对象使用了锁，我们进一步来看看这两个问题。

假设 `CoffeeMaker` 同时可以提供热水，因为有些人希望早上能够享用一点伯爵红茶。我想同步 `GetWater()` 方法，因此调用其中的 `lock(this)`。这会同步任何在 `CoffeeMaker` 上使用 `lock` 的代码，也就意味着不能同时制作咖啡以及获取热水。这是开发者原本的意图吗？还是锁的影响范围太大了？通过阅读代码并不能明白这一点，使用代码的人也就迷惑不已了。

同时，`MakeCoffee()`方法的实现在 `CoffeeMaker` 对象上声明了一个锁，而应用的其他部分都可以访问 `CoffeeMaker` 对象。如果在一个线程中锁定了 `CoffeeMaker` 对象实例，然后在另外一个线程中调用那个实例之上的 `MakeCoffee()`方法呢？最好的状况也会执行效率很差，最坏的状况会带来死锁。

让我们在这段代码上应用 **PIE** 原则，通过修改让它变得更加明确吧。我们不想同时有两个或更多的线程来执行 `MakeCoffee()` 方法。那为什么不能为这个目的创建一个对象并锁定它呢？

```
private Object makeCoffeeLock = new Object();
```

```
public void MakeCoffee()  
{  
    Lock(makeCoffeeLock)  
    {  
        // ... operation  
    }  
}
```

这段代码解决了上面的两个问题 — 我们通过指定一个外部对象来进行同步操作，而且更加明确地表达了意图。

在编写代码时，应该使用语言特性来提升表现力。使用方法名来传达意向，对方法参数的命名要帮助读者理解背后的想法。异常传达的信息是哪些可能会出现问题，以及如何进行防御式编程，要正确地使用和命名异常。好的编码规范可以让代码变得易于理解，同时减少不必要的注释和文档。

要编写清晰的而不是讨巧的代码。向代码读者明确表明你的意图。可读性差的代码一点都不聪明。

切身感受

应该让自己或团队的其他任何人，可以读懂自己一年前写的代码，而且只读一遍

就知道它的运行机制。

平衡的艺术

- 现在对你显而易见的事情，对别人可能并非如此，对于一年以后的你来说，也不一定显而易见。不妨将代码视作不知道会在未来何时打开的一个时间胶囊。
- 不要明日复明日。如果现在不说的话，以后你也不会做的。
- 有意图的编程并不是以为着创建更多的类或者类型。这不是进行过分抽象的理由。
- 使用符合当时情形的耦合。例如，通过散列表进行松耦合，这种方式适用于在实际状况中就是松耦合的组件。不要使用散列表存储紧密耦合的组件，因为这样没有明确表示出你的意图。

26.用代码沟通

“如果代码太杂乱以至于无法阅读，就应该使用注释来说明。精确解释代码做了什么，每行代码应该加注释，不用关为什么要这样编码，只要告诉我们到底是怎样做的就好了。”

通常程序员都很讨厌文档，这是因为大部分文档都与代码没有什么关系，并且越来越难保证其符合目的的最新情况。这不是违反了 DRY 原则(不要重复你自己 Don't Repeat Yourself ,见 [HTOO])，还会产生是人误解的文档，这还不如没有文档。

建立代码文档无外乎两种方式.利用代码本身,利用注释来沟通代码之外的问题..

如果必须通读一个方法的代码才能了解它在做了什么,那么开发人员要投入大量的时间和精力才能完成它. 的代码的代码反过来讲,只需短短几行注 释说明方法行为,就可以让生活变得轻松许多.开发人员可以很快了解它的意图.它的期待结果,以及应该注意之处-----这可省了你不少劲儿.

不需要注释来包裹你

Don't comment to cover up

应该文档化你所有的代码吗?在某种程度上说,是的.但这并不意味着要注释绝大部分代码,特别是在方法体内部.源代码可以被读懂,不是因为其中的注释,而应该由于本身优雅而清晰-----变量名运用正确.空格使用得当,逻辑分离清晰,以及表达式非常简洁.

如何命名很重要,程序元素的命名是代码读者必须的部分.通过使用细心挑选的名称,可以向阅读者传递大量的意图和信息.反过来讲,使用人造的命名范式会让代码难以阅读和理解.这些范式中包括的底层数据类型信息.会硬编码在变量名和方法名中.形成脆弱,僵化代码,并会在将来造成麻烦.

使用细心 挑选的名称和清晰的执行路径.代码几乎不需要注释.实际上,当 Andy 和 Dave

Thomas 联手写作第一本关于 Ruby 编程语言的书籍时(即参考文献),他们只要阅读将会在 Ruby 解释器中执行几行代码.几乎就可以把整个 Ruby 语言的相关细节记录下来.代码能够自解释.而不是依赖注释.是一件很好的事情,Ruby 在创建者松本行弘是日本人.而 Andy 和 Dave 除了 sukiyaki 和 sake 之外一句日语都不会.

如何界定一个好的命名呢?良好的命名可以相读者提供大量的正确的信息.不好的命名不会传达任何的信息.,糟糕的命名则会传递错误的信息..

例如:.,一个命名为 `readAccount()`的方法实际所做的却是向硬盘写入地址信息.这样的命名则是被认为是最糟糕的(是的这确实发生过,参见[HTOO]).

Foo 是一个具有历史意义,很棒的临时变量名称.但是它没有传递作者的任何意图.要尽量地避免这种神秘的变量名.不是说命名短小就等于神秘.在许多的编程语言中.通常使用 `i` 来表示循环索引变量,`s` 常被用来表示一个字符串.这在许多的语言中都是惯用的用法.虽然很短小.但是并不神秘.在这些环境中使用 `s` 作为循环索引变量.可真不是什么好的主意,名为 `indexvar` 的变量也同样不好.不必费尽心机去用繁复冗长的名字替换大家已习惯的名称.

.对于显而易见的代码,增加注释,也会有同样的问题,比如在一个类的构造器方法后面加这是 `//Constructor` 就多此一举,但是很不幸,这种注释很常见---通常是用于热心的 IDE 插入的.最好的状况下.他不过是为代码添加.了“噪音”.最坏的情况下,随着时间的推移这些注释则会过时,变得不在正确.

许多的注解没有传递任何有意义的信息.例如,对于 `passthrough()`方法它的注释是”这个方法允许你传递”,但是读者能从中的到什么信息呢?这种注释只会分散注意力.而且很容易失去效性[假使方法最后方法有被命名为 `sendToHost()`]

注释可以用来为读者指定一条正确的代码访问路线图.为代码中的每类或者模块添加一个短小的描述.说明其中的目的以及是否有任何特别的需求.对于类中的每个方法可能要说明下列信息.

- ☐ 目的: 为什么需要这个方法?
- ☐ 需求(前置条件): 方法需要什么样的输入,对象必须处于何种状态.才能让这个方法工作.
- ☐ 承若(后置条件): 方法成功执行后,对象处于什么样的状态.有那些返回值.
- ☐ 异常: 可能会发生什么样的问题.会抛出什么样的异常.

要感谢如 `RDoc`, `javadoc` 和 `ndoc` 这样的工具,使用他们可以很方便的直接从代码注释创建有用的,格式优美的文档. 这些工具抽取注释,并生成样式漂亮且带有超链接的 HTML 输出.

使用注释沟通: 使用细心的选择的,有意义的命名.用只是描述代码的意图和约束. 注释不

能代替优秀的代码。

切身感受

注释就像是可以帮助你的好朋友，可以先阅读注释，然后快速浏览代码，从而完全理解它做了什么，以及为什么这样做？

平衡的艺术

- ☐ `pascal` 定理的创始人 `Blaise Pascal` 曾说，他总是没有时间写短息，所以只好写长信。请花时间去写简单扼要的注释吧！
- ☐ 在代码可以传递意图的地方不要写注释。
- ☐ 解释代码做了什么的注释用处不那么大。相反，注释要说明什么为什么会这样写代码。
- ☐ 当中写方法时，保留描述原有的方法意图和约束的注释。

27. 动态评估取舍

“性能、生产力、优雅、成本以及上市时间，在软件开发过程中都是至关重要的因素。每一项都必须达到最理想状态。”

你可曾经身处这样的团队：管理层和客户将很大一部分注意力都放在应用的界面展示上。也有这样的团队，其客户认为性能表现非常重要。在团队中，你可能会发现，有这样一个开发主管或者架构师，他会强调遵守“正确”的范式比其他任何事情都重要。对任何单个因素如此独断地强调，而不考虑它是否是项目成功的必要因素，必然因素，必然导致灾难的发生。

强调性能的重要性情有可原，因为恶劣的性能表现会让一个应用在市场上铩羽而归。然而，如果应用的性能已经足够好了，还有必要继续投入精力让其运行得更快一点吗？大概不用了吧。一个应用还有很多其他方面的因素同样重要。与其花费时间去提升千分之一的性能表现，也许减少开发投入，降低成本，并尽快让应用程序上市销售更有价值。

举例来说，考虑一个必须要与远程 **Windows** 服务器进行通讯的 **.NET Windows** 应用程序。可以选择使用 **.NET Remoting** 技术或 **Web Service** 来实现这个功能。现在，针对使用 **Web Service** 的提议，有些开发者会说：“我们要在 **Windows** 之间进行通信，通常此类情况下，推荐使用 **.NET Remoting**。而且，**Web Service** 很慢，我们会遇到性能问题。”嗯，一般来说确实是这样。

然而，在这个例子中，使用 **Web Service** 很容易开发。对 **Web Service** 的性能测试表明 **XML** 文档很小，并且相对应用程序自己的响应时间来讲，花在创建和解析 **XML** 上的时间几乎可以忽略不计。使用 **Web Service** 不但可以在短期内节省开发时间，且在此后团队被迫使用第三方提供的服务时，**Web Service** 也是个明智的选择。

Andy 如是说.....

过犹不及

我曾经遇到这样一个客户，他们坚信可配置性的重要性，致使他们的应用有大概 10000 个可配置变量。新增代码变得异常艰难，因为要花费大量时间来维护配置应用程序和数据库。但是他们坚信需要这种程度的灵活性，因为每个客户都有不同的需求，需要不同的设置。

可实际上，他们只有 19 个客户，而且预计将来也不会超过 50 个。他们并没有很好地去权衡。

考虑这样一个应用，从数据库中读取数据，并以表格方式显示。你可以使用一种优雅的、面向对象的方式，从数据库中去数据，创建对象，再将它们返回给 UI 层。在 UI 层中，你再从对象中拆分出数据，并组织为表格方式显示。除了看起来优雅之外，这样做还有什么好处吗？

也许你只需要让数据层返回一个数据集（dataset）或数据集合，然后用表格显示这些数据即可。这样还可以避免对象创建和销毁所耗费的资源。如果需要的只是数据展示，为什么要创建对象去自找麻烦呢？不按书上说的 OO 方式来做，可以减少投入，同时获得性能上的提升。当然，这种方式有很多缺点，但问题的关键是要多长个心眼儿，而不是总按照习惯性的思路去解决问题。

总而言之，要想让应用成功，降低开发成本与缩短上市时间，二者的影响同样重要。由于计算机硬件价格日益便宜，处理速度日益加快，所以可在硬件上多投入以换取性能的提升，并将节省下来的时间放在应用的其他方面。

当然，这也不完全对。如果硬件需求非常庞大，需要一个巨大的计算机网格以及众多的支持人员才能维持其正常运转（比如类似 Google 那样的需求），那么考虑就要向天平的另一端倾斜了。

但是谁来最终判定性能表现已经足够好，或是应用的发展已经足够“炫”了呢？客户或是利益相关者必须进行评估，并做出相关决定（见第 45 页习惯 10）。如果团队认为性能上还有提升的空间，或者觉得可以让某些界面看起来更吸引人，那么就去咨询一下利益相关者，让他们决定应将重点放在哪里。

没有适应所有状况的最佳解决方案。你必须对手上的问题进行评估，并选出最合适的解决方案。每个设计都是针对特定问题的——只有明确地进行评估和权衡，才能得出更好的解决方案。

没有最佳解决方案

No best solution

动态评估权衡。考虑性能、便利性、生产力、成本和上市时间。如果性能表现足够了，就将注意力放在其他因素上。不要为了感觉上的性能提升或者设计的优雅，而将设计复杂化。

切身感受

即使不能面面俱到，你也应该觉得已经得到了最重要的东西——客户认为有价值的特性。

平衡的艺术

- ☐ 如果现在投入额外的资源和精力，是为了将来可能得到的好处，要确认投入一定要得到回报（大部分情况下，是不会有回报的）。
- ☐ 真正的高性能系统，从一开始设计时就在向这个方向努力。
- ☐ 过早的优化是万恶之源。
- ☐ 过去用过的解决方案对当前的问题可能适用，也可能不适用。不要事先预设结论，先看看现在是什么状况。

28.增量式编程

“真正的程序员写起代码来，一干就是几个小时，根本不停，甚至连头都不抬。不要停下来去编译你的代码，只要一直往下写就好了！”

当你开车进行长途旅行时，两手把住方向盘，固定在一个位置，两眼直盯前方，油门一踩到底几个小时，这样可能吗？当然不行了，你必须掌控方向，必须经常注意交通状况，必须检查油量表，必须停车加油、吃饭，准备其它必需品，以及诸如此类的活动。

如果不对自己编写的代码进行测试，保证没有问题，就不要连续几个小时，甚至连续几分钟进行编程。相反，应该采用**增量式**的编程方式。增量式编程可以精炼并结构化你的代码。代码被复杂化、变成一团乱麻的几率减少了。所开发的代码基于即时的反馈，这些反馈来自于小步幅方式编写代码和测试的过程。

采取增量式编程和测试，会倾向于创建更小的方法和更具有内聚性的类。你不是在埋头盲目地一次性编写一大堆代码。相反，你会经常评估代码质量，并不时地进行许多小调整，而不是一次修改许多东西。

在编写代码的时候，要经常留心可以改进的微小方面。这可能会改善代码的可读性。也许你会发现可以把一个方法拆成几个更小的方法，使其变得更易于测试。在**重构**的原则指导下，可以做出许多细微改善(见 Martin Fowler 的《重构：改善既有代码的设计》[FBB+99]-书中的相关讨论)。可以使用测试优先开发方式(见第 82 页习惯 20)，作为强制进行增量编程的方式。关键在于持续做一些细小而有用的事情，而不是做一段长时间的编程或重构。

这就是敏捷的方式。

在很短的编辑/构建/测试循环中编写代码。这要比花费时间仅仅做编写代码的工作好得

多。可以创建更加清晰、简单、易于维护的代码。

切身感受

在写了几行代码之后，你会迫切地希望进行一次构建/测试循环。在没有得到反馈时，你不想走得太远。

平衡的艺术

- ☐ 如果构建和测试循环花费的时间过长，你就不会希望经常运行它们了。要保证测试可以快速运行。
- ☐ 在编译和测试运行中，停下来想一想，并暂时远离代码细节，这是保证不会偏离正确方向的好办法。
- ☐ 要休息的话，就要好好休息。休息时请远离键盘。
- ☐ 要像重构你的代码那样，重构你的测试，而且要经常重构测试。

29. 保持简单

“软件是很复杂的东西。随便哪个笨蛋都可以编写出简单、优雅的软件。通过编写史上最复杂的程序，你将会得到美誉和认可，更不用提保住你的工作了。”

也许你看过这样一篇文章，其中提到了一个设计想法，表示为一个带有花哨名称的模式。放下杂志，眼前的代码似乎马上就可以用到这种模式。这时要扪心自问，是不是正的需要用它，以及它将如何帮你解决眼前的问题。问问自己，是不是特定的问题强迫你使用这个解决方案。不要让自己被迫进行过分设计，也不要将代码过分复杂化。

Andy 曾经认识一个家伙，他对设计模式非常着迷，想把它们全都用起来。有一次，要写一个大概几百行代码的程序。在被别人发现之前，他已经成功地将 **GoF** 那本书[FHJV95]中的 17 个模式，都运用到那可怜的程序中。

这不应该是编写敏捷代码的方式。

问题在于，许多开发人员倾向于将投入的努力与程序复杂性混同起来。如果你看到别人给出的解决方案，并评价说“非常简单且易于理解”，很有可能你会让设计者不高兴。许多开发人员以自己程序的复杂性为荣，如果能听到说：“**Wow**，这很难，一定是花了很多时间和精力才做出来的吧。”他们就会面带自豪的微笑了。其实应当恰恰相反，开发人员更应该为自己能够创建出一个简单并且可用的设计而骄傲。

“简单性”这个词汇被人们大大误解了（在软件开发工作以及人们的日常生活中，皆是如此）。它并不意味着简陋、业余或是能力不足。恰恰相反，相比一个过分复杂、拙劣的解决方案，简单的方案通常更难以获得。

简单不是简陋

Simple is not simplistic

简单性，在编程或是写作中，就像是厨师的收汁调料。从大量的葡萄酒、主料和配料开始，你小心地进行烹调，到最后得到了最浓缩的精华部分。这就是好的代码应该带给人的感觉——不是一大锅黏糊糊的、乱七八糟的东西，而是真正的、富含营养的、口味上佳的酱汁。

Andy 如是说.....

怎样才算优雅？

优雅的代码第一眼看上去，就知道它的用处，而且很简洁。但是这样的解决方案不是那么容易想出来的。这就是说，优雅是易于理解和辨识的，但是要想创建出来就困难得多多了。

评价设计质量的最佳方式之一，就是听从直觉。直觉不是魔术，它是经验和技能的厚积薄发之产物。在查看一个设计时，听从头脑中的声音。如果觉得什么地方不对，那就好好想想，哪里出现了问题。一个好的设计会让人觉得很舒服。

开发可以工作的、最简单的解决方案。除非有不可辩驳的原因，否则不要使用模式、原则和高难度技术之类的东西。

切身感受

当你觉得所编写的代码中没有一行是多余的，并且仍能交付全部的功能时，这种感觉就对了。这样的代码容易理解和改正。

平衡的艺术

- ☐ 代码几乎总是可以得到进一步精炼，但是到了某个点之后，再做改进就不会带来任何实质性的好处了。这时开发人员就该停下来，去做其他方面的工作了。
- ☐ 要将目标牢记在心：简单、可读性高的代码。强行让代码变得优雅与过早优化类似，同样会产生恶劣的影响。
- ☐ 当然，简单的解决方案必须要满足功能需求。为了简单而在功能上妥协，这就是过分简化了。
- ☐ 太过简洁不等于简单，那样无法达到沟通的目的。
- ☐ 一个人认为简单的东西，可能对另一个人就意味着复杂。

30. 编写内聚的代码

“你要编写一些新的代码，首先要决定的就是把这些代码放在什么地方。其实放在什么地方问题不大，你就赶紧开始吧，看看 IDE 中现在打开的是哪个类，直接加进去就是了。如果所有的代码都在一个类或组件里面，要找起来是很方便的。”

内聚性用来评估一个组件(包、模块或配件)中成员的功能相关性。内聚程度高,表明各个成员共同完成了一个功能特性或是一组功能特性。内聚程度低的话,表明各个成员提供的功能是互不相干的。

假定把所有的衣服都扔到一个抽屉里面。当需要找一双袜子的时候,要翻遍里面所有的衣服——裤子、内衣、T 恤等——才能找到。这很麻烦,特别是在赶时间的时候。现在,假定把所有的袜子都放在一个抽屉里面(而且是成双放置的),全部的 T 恤放在另外一个抽屉中,其他衣服也分门别类。要找到一双袜子,只要打开正确的抽屉就可以了。

与此类似,如何组织一个组件中的代码,会对开发人员的生产力和全部代码的可维护性产生重要影响。在决定创建一个类的时候,问问自己,这个类的功能是不是与组件中其他某个类的功能类似,而且功能紧密相关。这就是组件级的内聚性。

类也要遵循内聚性。如果一个类的方法和属性共同完成了一个功能(或是一系列紧密相关的功能),这个类就是内聚的。

看看 **Charles Hess** 先生于 1866 年申请的专利,“可变换的钢琴、睡椅和五斗柜”(见图 6-2)。根据他的专利说明,他提供了“……附加的睡椅和五斗柜……以填满钢琴下未被使用的空间……”。接下来他说明了为什么要发明这个可变换的钢琴。读者可能已经见过类似这种发明的项目代码结构了,而且也许其中有你的份。这个发明不具备任何内聚性,任何一个人都可以想象得到,要维护这个怪物(比如换垫子、调钢琴等)会是多么困难。

看看最近的例子。**Venkat** 曾经见过一个用 ASP 开发的、有 20 个页面的 Web 应用。每个页面都以 HTML 开头,并包含大量 VBScript 脚本,其中还 了访问数据库的 SQL 语句。客户当然会认为这个应用的开发已经失去了控制,并且无法维护。如果每个页面都包括展示逻辑、业务逻辑和访问数据看代码,就有太多的东西都堆在一个地方了。

假定要对数据库的表结构进行一次微调。这个微小的变化会导致应用中所有的页面发生变化,而且每个页面中都会有多处改变——这个应用很快就变成了一场灾难。

如果应用使用了中间层对象(比如一个 COM 组件)来访问数据库,数据库表结构更所造成的影响就可以控制在一定的范围之内,代码也更容易维护。

低内聚性的代码会造成很严重的后果。假设有这样一个类,实现了物种完全不想干的功能。如果这 5 个功能的需求或希捷发生了变化,这个类也必须跟着改变。如果一个(或者一个组件)变化的过于频繁,这样的改变会对整个系统形成“涟漪效应”,并导致更多的维护和成本的发生。考虑另一个只实现了一种功能的类,这个类变化的频度就没有那么高。类似的,一个更具内聚性的组件不会有太多导致其变化的原因,也因此而更加稳定。根据单一指责原则(查看《敏捷软件开发:原则、模式与实践》[Mar02]),一个模块应该只有一个发生变化的原因。

一些设计技巧可以起到帮助作用。举例来说,我们常常使用模型-视图-控制器(MVC)模式来分离展示层逻辑、控制器和模型。这个模式非常有效,因为它可以让开发人员获得更高的内聚性。模型中的类包含一种功能,在控制器中的类包含另外的功能,而驶入中的类则只关心

UI。

内聚性会影响一个组件的可重用性。组件粒度是在设计时要考虑的一个重要因素。根据重用发布等价原则([Mar02])：重用的粒度于发布的粒度相同。这就是说，程序库用户所需要的，是完整的程序库，而不是其中的一部分。如果不能遵循这个原则，组件用户就会被强迫只能使用所发布组件的一部分。很不幸的是，他们仍然会被不关心的那一部分的更新所影响。软件包越大，可重用性就越差。

让类的功能尽量集中，让组件尽量小。要避免创建很大的类或组件，也不要创建无所不包的大杂烩类。

切身感受

感觉类和组件的功能都很集中：每个类或组件只做一件事，而且做得很好。Bug 很容易跟踪，代码也易于修改，因为类和组件的责任都很清晰。

平衡的艺术

- 有可能会把一些东西拆分成很多微小的部分，而使其失去了实用价值。当你需要一只袜子的时候，一盒棉线不能带给你任何帮助。
- 具有良好内聚性的代码，可能会根据需求的变化，而成比例地进行变更。考虑一下，实现一个简单的功能变化需要变更多少代码。

31. 告知，不要询问

“不要相信其它的对象。毕竟，它们是有别人写的，甚至有可能是你自己上个月头脑发昏的时候写的呢。从别人那里去拿你需要的信息，然后自己处理，自己决策。不要放弃控制别人的机会！”

“面向过程的代码取得信息，然后做出决策。面向对象的代码让别的对象去做事情。” Alec Sharp[Sha97]通过观察后，一针见血地指出了这个关键点。但是这种说法并不仅限于面向对象的开发，任何敏捷的代码都应该遵循这个方式。

作为某段代码的调用者，开发人员绝对不应该基于被调用对象的状态来做出任何决策，更不能去改变该对象的状态。这样的逻辑应该是被调用对象的责任，而不是你的。在该对象之外替它做决策，就违反了它的封装原则，而且为 bug 提供了滋生的土壤。

David Bock 使用“送报男孩和钱包的故事”很好地诠释了这一点。假定送报男孩来到你的门前，要求付给他本周的报酬。你转过身去，让送报男孩从你的后屁股兜里掏出钱包，并且从中拿走两美元(你希望是这么多)，在把钱包放回去。然后，送报男孩就会开着 he 崭新的美洲豹汽车扬长而去了。

在这个过程中，送报男孩作为“调用者”，应该告诉

客户付他两美元。他不能探询客户的财务状况，或是 将命令与查询分离开来 钱包的薄厚，他也不能代替客户做任何决策。这都是 *Keep commands separate from queries* 客户的责任，而不属于送报男孩。敏捷代码也应该以 同样的方式工作。

与告知，不要询问相关的一个很有用的技术是：命令与查询相分离模式(**command-query separation**)。就是要将功能和方法分为“命令”和“查询”两类，并在源码中纪录下来(这样做可以帮助将所有的“命令”代码放在一起，并将所有的“查询”代码放在一起)。一个常规的“命令”可能会改变对象的状态，而且有可能返回一些有用的值，以方便使用。一个“查询”仅提供给开发人员对象的状态，并不会对其外部的可见状态进行修改。

小心副作用

是不是听到有人说过：“噢，我们刚调用了那个方法，是因为它的副作用。”这种说法等同于为代码的诡异之处辩护说：“嗯，它现在是这个样子，是因为过去就是这个样子。。。”

类似这样的话就是一个明显的警告，表明存在一个敏感易碎的而不是敏捷的设计。

对副作用的依赖，或是与一个不断扭曲、与现实不符的设计共存，说明你必须马上开始重新设计以及重构你的代码了。

这就是说，从外部看来，“查询”不应该有任何副作用(如果需要的话，开发人员可能想在后台做一些事先的计算或是缓存处理，但是取得对象中 X 的值，不应该改变 Y 的值)。

像“命令”这种会产生内部影响的方法，强化了告知，不要询问的建议。此外保证“查询”没有副作用，也是很好的编码实践，因为开发人员可以在单元测试中自由使它们，在不断言或者调试器中调用它们，而不会改变应用的状态。

从外部将“查询”与“命令”隔离开来，还会给开发人员机会询问自己为什么要暴露某些特定的数据。真的需要这么做吗？调用者会如何使用它？也许应该有一个相关的“名列”来替代它。

告知，不要询问。不要抢别的对象或是组件的工作。告诉它做什么，然后盯着你自己的职责就好了。

切身感受

Smalltalk 使用“信息传递”的概念，而不是方法调用。告知，不要询问感觉起来就像你的发送消息，而不是调用函数。

平衡的艺术

- 一个对象，如果只有用作大量数据容器，这样的做法很可疑，有些情况不会需要这样的东芝，但并不像想象的那么频繁。

- 一个“命令”返回数据以方便使用是没有问题的(如果需要的话, 创建单独读取数据的方法也是可以的)。
- 绝对不能允许一个看起来无辜的“查询”去修改对象的状态。

32. 根据契约进行替换

“深沉次的继承是很棒的。如果你需要其他类的函数, 直接继承它们就好了! 不要担心你创建的新类会造成破坏, 你的调用者可以改变他们的代码。这是他们的问题, 而不是你的问题。”

保持系统灵活的关键方式, 是当新代码取代原有代码之后, 其他已有的代码不会意识到任何差别。例如, 某个开发人员可能想为通信的底层架构添加一种新的加密方式, 或者使用同样的接口实现更好的搜索算法。只要接口保持不变, 开发人员就可以随意修改实现代码, 而不是影响其他任何现有代码。然而, 说起来容易, 做起来难。所以需要一点指导来帮助我们正确的实现。因此, 去看看 BarbaraLiskove 的说法。

Liskov 替换原则[Lis88]告诉我们: 任何继承之后得到派生类对象, 必须可以替换任何被使用的基类对象, 而且使用者不必知道任何差异。换句话说, 某段代码如果使用了基类中的方法, 就必须能够使用派生类的对象, 并且自己不必进行任何修改。

这到底以为着什么? 假定某个类中有一个简单的方法, 用来对一个字符串表进行排序, 然后返回一个新的列表。并用如下的方式调用:

```
Utils = new BasicUtils();
```

```
...
```

```
sortedList = utils.sort(aList);
```

现在假定开发人员派生了一个 BasicUtils 的之类, 并写了一个新的 sort() 方法, 使用了更快、更好的排序算法:

```
Utils = new FasterUtils();
```

```
...
```

```
sortedList = utils.sort(aList);
```

注意对象 sort() 的调用是完全一样的, 一个 FasterUtils 对象完美地替换了一个 BasicUtils 对象。调用 utils.sort() 的代码可以处理任何类型的 utils 对象而且可以正常工作。

但如果开发人员派生了一个 basicUtils 的子类, 并改变了排序的意义——也许返回的列表以相反的列表进行排列——那就严重违反了 Liskov 替换原则。

要遵守 Liskov 替换原则, 相对基类的对应方法, 派生类服务(方法)应该**不要求更多, 不承诺更少**; 要可以进行自由的替换。在设计类的继承层次时, 这是一个非常重要的考虑因素。

继承是 OO 建模和编程中被滥用最多的概念之一。如果违反了 Lisakov 替换原则, 继承层次可能仍然可以提供代码的可重用性, 但是将会失去可扩展性。类继承关系的使用者现在必须要检查给定对象的类型, 以确定如何针对其进行处理。当引入了新的类之后, 调用代码必须经常重新评估并修正。这不是敏捷的方式。

但是可以借用一些帮助。编译器可以帮助开发人员强制执行 Liskov 替换原则，至少在某种程度上是可以达到的。例如，针对方法的访问修饰符。在 java 中重写方法的访问修饰符必须与被重写方法的修改符相同，或者可访问范围更加宽大，也就是说如果基类方法是保护的，那么派生重写方法的修饰符必须是保护的或者公共的。在 C#和 VB.NET 中，被重写方法与重写方法的访问保护范围必须完全相同。

考虑一个带有 findLargest() 方法的类 Base，方法中抛出一个 IndexOutOfRangeException 异常。基于文档，类的使用者会准备抓住可能被抛出的异常。现在，假定你从 Base 类继承得到类 Derived，并重写了 findLargest() 方法，在新的方法中抛出了一个不同的异常。现在如果某段代码期待使用 Base 类对象，并调用了 Derived 类的实例，这段代码就有可能接受到一个意想不到的异常。你的 Derived 类就不能替换使用到 Base 类的地方。在 java 中，通过不允许重写方法抛出任何新的检查异常避免了这个问题，除非异常本身派生自被重写方法抛出的异常类(当然，对于像 RuntimeException 这样的未检查异常，编译器就不能帮你了)。

不幸的是，java 也违背了 Liskov 替换原则。Java.util.Stack 类派生自 java.util.Vector 类。如果开发人员(不小心)将 Stack 对象发送给一个期待 Vector 实例的方法，Stack 中的元素就可能被以与期望的行为不符的顺序被插入活删除。

当使用继承时，要想想派生类是否可以替换基类。如果答案是不能，就要问问自己为什么要使用继承。如果答案是希望在编译写新类的时候，还要重用基类的代码，也许要考虑转而使用聚合，聚合是指在类中包含一个对象，并且该对象是其他类的实例，开发人员将责任委托给所包含的对象来完成(该技术同样被称为委托)。

图 6-3 中展示了委托与继承之间的差异。在图中，一个调用者调用了 CalledClass 中的 MethodA()，而它将会通过继承直接调用 Base Class 中的说法。在委托的模型中，Called Class 必须要显式地将方法调用转向包含的委托方法。

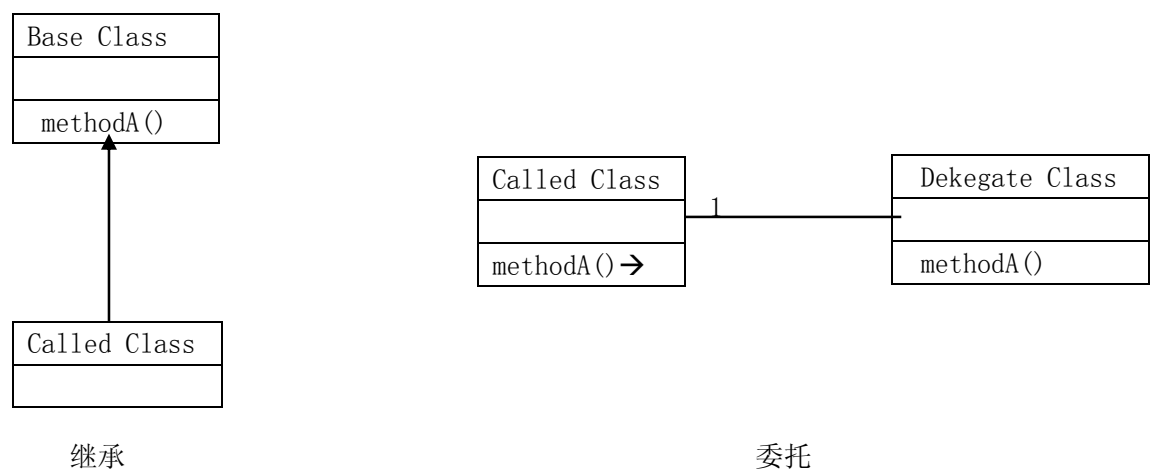


图 6-3 委托与继承

那么继承和委托分别在什么时候使用呢？

- 如果新类可以替换已有的类，并且它们之间的关系可以通过 is-a 来描述，就要使用继承
- 如果新类只是使用已有的类，并且二者之间的关系可以描述为 has-a 或者 user-a 就使用委托吧。

开发人员可能会争辩说，在使用委托时，必须要写很多小方法，来将方法调用指向所包含的对象。在继承中，不需要这样做，因为基类中的公共方法在派生类中就已经是可用的了，仅凭这一点，并不能构成使用继承足够好的理由。

你可以在开发一个好的脚本或是好的 IDE 宏，来帮助编写这几行代码，或者使用一种更好的编程语言/环境，以支持更自动化形式的委托(比如 Ruby 这一点就做的不错了)。

通过替换代码来扩展系统。通过替换遵循接口契约的来，来添加并改进功能特性。要多使用委托而不是继承。

切身感受

这会让人觉得有点鬼鬼祟祟的，你可以偷偷地替换组件代码到代码库中，而且其他代码对此一无所知，它们还获得了新的或改进后的功能。

平衡艺术

- 相对继承来说，委托更加灵活，适应力也更强。
- 继承不是魔鬼，只是长久以来被大家误解了。
- 如果你不确定一个接口做出了什么样的承诺，或是有什么样的需求，那就很难提供一个对其有意义的实现了。

第 7 章、

敏捷调试

你也许会对木匠那毫无差错的工作印象深刻，但我向你保证，事实不是这样的，真正的高手只是知道如何亡羊补牢。

——Jeff Miller, 家具制造者，作家

即使是运作得最后的敏捷项目，也会发生错误。Bug、错、缺陷——不管被称作什么，它们总会发生。

在调试时面对的真正问题，是无法用固定的时间来限制。可以规定设计会议的持续时间，并

在时间截止时采用最佳的方案。但是调试所耗费的时间，可能是一个小时、一天，甚至一周过去了，还是没有办法找到并解决问题。

对于一个项目来说，这样没有准备把握的时间消耗是不可接受。不过，我们可以使用一些辅助技术，涵盖的范围包括：保留以前的问题解决方案，以及提供发生问题时的更多有用细节。

想要更加有效的重用你的知识和努力，**记录问题解决日志**是很有用的，我们会在下一页看到如何具体操作。当编译器警告有问题的时候，要假定警告就是错误，并且马上把它们解决掉（第 132 页）。

想在一个完整的系统中跟踪问题非常困难——甚至是不可能的。如果可以对问题各个击破，正如我们在第 136 页中看到的那样，就更容易找到问题了，不同与某些欲盖弥彰的行为，应**报告所有的异常**，如第 139 页所述。最后，在报告某些事情出错之时，必须要考虑用户的感受，并且**提供有用的错误信息**。我们会在第 141 页看到这是为什么。

33 记录问题解决日志

“在开发过程中是不是经常遇到似曾相识的问题？这没关系。以前解决过的问题，现在还是可以解决掉的。”

面对问题（并解决它们）是开发人员的一种生活方式。当问题发生时，我们希望赶紧把它解决掉。如果一个熟悉的问题再次发生，我们会希望记起第一次是如何解决的，而且下次能够更快地把它搞定。然而，有时一个问题看起来跟以前遇到的完全一样，但是我们却不记得是如何修复的了。这种状况时常发生。

不能通过 Web 搜索获得答案吗？毕竟互联网已经成长为如此令人难以置信的信息来源，我们也应该好好加以利用。从 Web 上寻找答案当然胜过仅靠个人努力解决问题。可这是非常耗费时间的过程。有时可以找到需要的答案，有时除了找到一大堆意见和建议之外，发现不了实质性的解决方案。看到有多少开发人员遇到同样的问题，也许会感觉不错，但我们需要的是一个解决办法。

想要得到更好的效果，不妨维护一个保存曾遇到的问题以及对应解决方案的日志。这样，当问题发生时，就不必说：“嘿，我曾碰到过这个问题，但是不记得是怎么解决的了。”可以快速搜索以前用过的方法。工程师们已经使用这种方式很多年来，他们称之为每日日志（daylog）

不要在同一处跌倒两次
Don' t get burned twice

可以选择符合要求的任何格式。下面这些条目可能会用得上。

- ☐ 问题发生日期。
- ☐ 问题简述。

- 解决方案详细描述。
- 引用文章后网址，以提供更多细节或相关信息。
- 任何代码片段、设置后对话框的截屏，只要它们是解决方案的一部分，或者可以帮助更深入地理解相关细节。

要将日志保存为可供计算机搜索的格式，就可以进行关键字搜索以快速查找细节。图 7-1 展示了一个简单的例子，其中带有超链接以提供更多信息。

04/01/2006: Installed new version of Qvm(2.1.6), which fixed Problem where cache entries never got deleted.

04/24/2006: if you use KQED version 6 or earlier, you have to Rename the base directory to _kqed6 to avoid a conflict with the In-house Core library.

图 7-1 带有超链接的解决方案条目示例

如果面临的问题无法在日志中找到解决方案，在问题解决之后，要记得马上将新的细节记录到日志中去。

要共享日志给其他人，而不仅仅是靠一个维护。把它放到共享的网络驱动器中，这样其他人也可以使用。或者创建一个 Wiki，并鼓励其他开发人员使用和更新其内容。

维护一个问题及其解决方案的日志。保留解决方案是修复问题过程的一部分，以后发生相同或类似问题时，就可以很快找到并使用了。

切实感受

解决方案日志应该作为思考的一个来源，可以在其中发现某些特定问题的细节，对于某些类似但是有差异的问题，也能从中获得修复的指引。

平衡的艺术

- 记录问题的时间不能超过在解决问题上花费的时间。要保持轻量级和简单，不必达到对外发布式的质量。
- 找到以前的解决方法非常关键。使用足够的关键字，可以帮助你在需要的时候发现需要的条目。
- 如果通过搜索 Web，发现没人曾经遇到同样的问题，也许搜索的方式有问题。
- 要记录发生问题时应用程序、应用框架或平台的特定版本。同样的问题在不同的平台或版本上可能表现得不同。
- 要记录团队做出一个重要决策的原因。否则，在 6~9 个月之后，想在重新回顾决策过程的时候，这些细节就很难在记得了，很容易发生互相指责的情形。

34 警告就是错误

“编译器的警告信息只不过是给过分小心和过于书呆子气的人看的。他们只是警告而已。如果导致的后果很严重，它们就是错误了，而且会导致无法通过编译，所以干脆忽略它们就是了。”

当程序中出现一个编译错误时，编译器或是构建工具会拒绝产生可执行文件，我们别无选择——必须要先修正错误，再继续前行。

然而，警告却是另外一种状况。即使代码编译时产生了警告，我们还是可以运行程序。那么忽略警告信息继续开发代码，会导致什么状况呢？这样做等于是坐在了一个嘀嗒作响的定时炸弹上，而且它很有可能在最糟糕的时刻爆炸。

有些警告是过于挑剔的编译器的良性副产品，有些则不是。例如：一个关于未被使用的变量的警告，可能不会产生什么恶劣影响，但却有可能是暗示某些变量被错误使用了。

最近在一家客户那里，Venkat 发现一个开发中的应用有多于 300 个警告。其中一个被开发人员忽略的警告是这样：

```
Assignment in conditional expression is always constant;
Did you mean to use == instead of = ?
```

条件的表达式中赋值为常量，你是否要使用==而不是=？

相关的代码如下：

```
If (theTextBox.Visible = true)...
```

也就是说，If 语句总是会评估为 true，无论不幸的 theTextBox 变量是什么状况。看到类似这样真正的错误被当作警告忽略掉，真是令人感到害怕。

看看下面的 C# 代码：

```
Public class Base{
    Public virtual void foo() {
        Console.WriteLine( "Base.foo" );
    }
}

Public class Derived : Base{
    Public vitrual viod foo() {
        Console.WriteLine( "Derived.foo" );
    }
}

Class Test{
    Static void Main(string[] args){
```

```

        Derived d = new Derived();
        Base b = d;
        d.foo();
        b.foo();
    }
}

```

在使用 Visual Studio 2003 默认的项目设置对其进行编译时，会看到如此信息“构建 1 个成功，0 失败，0 跳过”显示在 Output 窗口的底部。运行程序，会得到这样的输出：

```
Derived.foo
```

```
Base.foo
```

但这不是我们预期的结果。应该看到两次对 Derived 类中 foo 方法的调用。是哪里出错了？如果仔细查看 Output 窗口，可以发现这样的警告信息：

```
Warning: Derived.foo hides inherited member Base.foo
```

```
To make the current member override that implementation,
```

```
Add the override keyword. Otherwise, you'd add the new keyword.
```

这明显是一个错误——在 Derived 类的 foo() 方法中，应该使用 override 而不是 virtual。想象一下，有组织地忽略代码中类似这样的错误会导致什么样的后果。代码的行为会变得无法预测，其质量会直线下降。

可能有人会说优秀的单元测试可以发现这些问题。是的，它们可以起到帮助作用（而且也应该使用优秀的单元测试）。但如果编译器可以发现这种问题，那为什么不利用它呢？这可以节省大量的时间和麻烦。

要找到一种方式让编译器将警告信息作为错误提示出来。如果编译器允许调整警告的报告级别，那就把级别调到最高，让任何警告不能被忽略。例如：GCC 编译器支持 -Werror 参数，在 Visual Studio 中，开发人员可以改变项目的设置，将警告视为错误。

对于一个项目的警告信息来说，至少也要做到这种地步。然而，如果采取这种方式，就要创建每个项目去进行设置。如果可以尽量以全局化的方式来进行设置就好了。

比如，在 Visual Studio 中，开发人员可以修改项目模板（查看 .NET Gotchas[Sub05] 获取更多的细节），这样在计算机上创建的任何项目，都会有同样的完整项目设置。在当前版本 Eclipse 中，可以按照这样的顺序修改设置：Windows — Preferences—java—Compiler—Errors/Warnings。如果使用其他的语言或 IDE，花一些时间来找出如何在其中将警告作为错误处理吧。

在修改设置的时候，要记得在构建服务器上使用的持续集成工具中，修改同样的设置选项。（要详细的了解持续集成，查看第 87 页习惯 21。）这个小小的设置，可以提升团队签入到源码控制系统中的代码质量。

在开始一个项目的时候，要把相关的设置都准备好。在项目进行到一半的时候，突然改变警告设置，有可能会带来颠覆性的后果，导致难以控制。

编译器可以轻易处理警告信息，可是你不能。

警告给人的感觉就像……哦，警告。他们就某些问题给出警告，来吸引开发人员的注意。

平衡的艺术

- 虽然这里探讨的主要是编译语言，解释型语言通常也有标志，允许运行时警告。使用相关标志，然后捕获输出，以识别并最终消除警告。
- 由于编译器的 bug 或第三方工具或代码的原因，有些警告无法消除。如果确实没有应对之策的话，就不要再浪费更多的时间了。但是类似的状况很少发生。
- 应该经常指示编译器：要特别注意别将无法避免的警告作为错误进行提示，这样就不用费力去查看所有的提示，以找到真正的错误和警告。
- 弃用的方法被弃用是有原因的。不要再使用它们了。至少，安排一个迭代器来将它们（以及它们引起的警告信息）安全地移除掉。
- 如果将过去开发完成的方法标记为弃用方法，要记录当前用户应该采取何种变通之策，以及被弃用的方法将会在何时一起移除。