

未雨绸缪

LOOKING
AHEAD

董越 著

理解软件配置管理

Understanding Software Configuration Management



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

TP31/192

2008

未雨绸缪

LOOKING
AHEAD

董越 著

Understanding Software Configuration Management

理解软件配置管理

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

软件配置管理为软件开发提供了基础性的支持环境,它与软件开发中的所有角色都有联系,因此本书是写给所有与软件开发有关的人士看的,而不仅是给软件配置管理人员。

本书分为两部分,第一部分详细介绍了软件配置管理的基本知识;第二部分主要讲述了软件配置管理的一些实际问题。本书的目标是让读者在很短的时间就能掌握软件配置管理的基础知识,在参与当代软件开发时,具备软件配置管理方面的基本素养。

本书的一大特色是作者用诙谐生动的语言来讲述专业的技术知识。文中充满睿智的调侃,为读者营造出一种轻松的氛围,让原本比较沉闷的技术阅读成为一种愉悦的享受!

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

未雨绸缪:理解软件配置管理 / 董越著. —北京:电子工业出版社, 2008.5

ISBN 978-7-121-06130-1

I. 未… II. 董… III. 软件—配置—管理 IV. TP31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 027108 号

策划编辑:刘 薇

责任编辑:梁 晶

印 刷:北京智力达印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:720×1000 1/16 印张:18.5 字数:240 千字

印 次:2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:45.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

推荐序

许多工科学生都参加过一门称之为“金工实习”的课程，会在生产车间内真实地体会车、铣、刨、磨、钻、铸、锻、焊等诸多生产工艺，同时也会领略到流水线生产的高效和有序。实际上配置管理就是保证这些工艺过程按生产大纲的安排，并行而有序地开展，最终将原材料或毛坯变为成品的关键方法。但软件毕竟和制造业产品或硬件不同，软件是“软”的，灵活性高，而且易变。因此，如何理解软件配置管理，并进而把握软件配置管理的内在规律，真正使软件配置管理起到为软件交付保驾护航的作用，的确是值得业界仔细思考和研究的一个课题。

从流程角度看，软件配置管理是整个软件开发生命周期中一个非常核心的管理过程。配置管理实际贯穿了从需求分析、架构设计、项目管理、开发、集成构建、测试，以及上线的全过程。在这一过程中不仅涉及宏观的项目进度控制、配置管理规范及计划、分布式开发规划等；也包括更细粒度的分支模型、构建及集成方式、变更处理流程；还包括微观的与开发人员直接相关的版本控制、差异比较与归并，等等。绝不夸张地讲软件配置管理是一门“八面玲珑”的技术或艺术，而读者可以从董越先生的《未雨绸缪——理解软件配置管理》中切实感受到这一点。当开发人员从配置管理工具的版本树中静静欣赏自己作品的成形轨迹时，当集成人员从组件基线树把握整个应用组件的里程碑脉络时，当项目管理人员面对缺陷发展趋势以判断产品发布时机时，当构建生产人员顺利将正确版本的源代码从版本库中取出、构建并在生产系统投产时，配置管理及相关工具不仅仅是这些人员的有力助手，而且随着时间的推移它带给大家更多的将是一份信任和感动！

从人员角度看，软件配置管理人员在软件企业中起着非常重要的作用，绝

不是许多人头脑中的文档管理员、档案管理员或者什么其他的人员。他们是软件企业中所有软件资产的管理员；是最洞悉软件整个开发及变更过程并参与其设计的关键人员；是能与项目经理/人员、质量保证经理/人员、软件分析/设计/开发/构建/测试人员充分沟通并与之打成一片的“公关”人员；是了解操作系统管理、网络管理、各类开发语言和环境、深谙软件过程改进理论和相关工具的技术人员。通过本书，读者可以加深对配置管理的理解，加强企业配置管理的相关工作，重视配置管理人员的培养和提高。

全书尽管只有二百余页，但却深入浅出地道出了与配置变更管理相关的多个基本概念，如版本控制、配置管理、缺陷跟踪与变更管理、构建、组件、集成、分支等。同时书中根据不同实际场景给出了业界的最佳实践，而且处处渗透了作者在软件配置管理方面的心得，例如对分支运用的分析、对组件复用的理解和实践、对于集成过程及集成责任的清晰阐述等。并且，本书结合工具（ClearCase、ClearQuest、Subversion、Bugzilla 等）简单明了地指出了当前流行的配置工具是如何实现这些最佳实践的。可以看出，《未雨绸缪——理解软件配置管理》一书是作者多年专注于软件配置管理理论和实践的结晶，书中不少观点实际上也代表了包括我在内的很多软件配置管理相关从业人员的感受和心声，是值得所有软件开发从业人员仔细阅读、细细品味及随时参考的好书！

非常感谢董越先生在紧张工作之余为大家所做的切切实实的贡献！

李纪华

2007 年 10 月

李纪华，现任 IBM 中国有限公司软件部 Rational 软件北方区技术负责人。曾经为国内外多家大型软件研发组织提供软件咨询服务，范围包括软件需求管理、软件配置与变更管理、IT 项目管理、实时系统测试等多个方面。此前在 Rational 澳洲亚太技术支持中心专门从事亚太地区 ClearCase 用户的技术支持工作。在加入 Rational 及 IBM 之前，李纪华先后在 Platinum Technology 中国、Computer Associates 中国担任技术顾问，主要从事软件生命周期解决方案的咨询工作。在软件工程技术方面，李纪华有着多年的实践经验，目前主要专注于软件配置与变更管理、项目组合管理及企业应用现代化等领域。

(电子邮箱: lijim@cn.ibm.com)

致谢

平日里读书时，每当看到作者列出的长长的致谢名单，我心中总是不免起疑。但这种想法不会再出现了，因为我自己终于也经历了出书的过程——这需要许许多多的帮助和支持，这需要许许多多古道热肠的人。幸运的是，我遇到了他们。

首先感谢 SCMLife 的创始人孙常波先生。本书的写作，缘起于他的约稿。而在写作完成后，常波又付出了大量的心血，帮忙联系出版。没有你，就没有这本书！

传诚科技的晓黎女士，IBM 的浦雪（神仙姐姐）、王燕青、杨杨和朱宏，在联系出版的过程中，也搭手相帮。谢谢你们！

电子工业出版社的博文视点是本书的出版商。这本书能在博文出版，令我十分喜悦。感谢你们在阅读后把这本书归类为好书并决定出版。感谢你们几个月以来辛苦的工作：周筠、方舟、陈元玉、王凡毓、杨小勤、梁晶、林建峰、刘薇……

本书序言的作者，IBM Rational 的李纪华先生，在软件配置管理领域有很高的威望。能得到他百忙之中的指点，进而欣然作序推荐，我感到非常的荣幸。

本书写作完成后，得到了如下同行和（前）同事的评审：

摩托罗拉：石庆东、石莹莹、耿倩、张莹

爱立信：赵延涛

诺基亚：张晓昀

西门子：雷琼

北电：孙奕凌、朱东、周涛、陈胜利、刘晓钰、宋爱贤

雅虎：刘振飞、徐晓明、李雪江

伟创力：陆媛

新浪：付丽

华为：李靖雯

神州数码：宋京

中兴通讯：任艺

上海贝尔阿尔卡特：唐雪蕾

是你们的反馈，帮助纠正了本书初稿中的某些技术问题，补充并完善了本书的内容；是你们的反馈，让我有了把本书公诸于众的信心。真诚地感谢你们！其中，孙奕凌女士的评审格外严谨细致，甚至在遣词造句方面都帮忙做了很多润色。在这里特别感谢你，奕凌！

最后，感谢我的母亲，感谢您所给予我的鼓励和支持。在每章初稿完成时，您总是第一个读者，并随后提出中肯的建议。我没有辜负您的期望，在您的著述出版二十年后，我的著述也将要出版了。

前言

据说我小的时候，吃西瓜就喜欢吃尖儿。一桌西瓜刚切好，大人一不留神，就有很多块儿已经没尖儿了。这说明的第一个问题是，打小我就不是个老实本分的孩子。这说明的第二个问题是，西瓜数尖儿最好吃，最甜。如果肚子容量不大的话，应该先吃它。

我现在要做的事，就是和本书的读者们一起，去吃西瓜尖儿。软件配置管理（Software Configuration Management, SCM）可是个大西瓜，涉及很多方面，有很多细节在里面。广大读者，特别是并不以软件配置管理为生的读者，恐怕没这个闲心，钻研每一个方面的每一个细节，吃到西瓜露出青皮儿。这本书介绍的是软件配置管理的基本概念、基本思想、基本方法和基本要点。总之，是最核心的、框架性的内容。本书的目标是，让您用几个小时的时间，掌握软件配置管理的基础知识。

本书是写给所有与软件开发有关的人士的，而不仅仅是软件配置管理专业人员。原因在于软件配置管理的特殊性。软件配置管理与软件开发中的所有角色都有关系。开发人员集中精力于编写代码，但是需要版本控制来帮忙，以避免版本混乱，工作成果丢失；测试人员集中精力于测试，但是需要缺陷跟踪系统来帮忙，防止自己发现的缺陷程序员忘了改，最后连自己都忘记了。项目经理关心项目进度，这同样和软件配置管理有关：如果能正确地运用分支这个手段，让不同的工作（比如系统测试和程序员继续开发）并行起来，可以大大加快项目的进展速度。还有需求管理人员、系统架构师、用户文档编写人员、质量保证人员……每个人都要面对软件配置管理，学习使用它，并从它那里受益，因为软件配置管理为软件开发提供了基础性的支持环境。

另一个理由是，在很多情况下，软件配置管理应该怎么做，深深地受当时特定情况的影响。而这特定的情况、特定的背景，往往是研发团队的其他成员要比软件配置管理工程师更清楚。就好像，衣服穿多了还是穿少了，要听本人的意见，冷暖自知。

对于正在从事或打算从事软件配置管理工作的读者，这本书也是颇有价值的。日常的工作，可能会让我们只见树木，不见森林。而通过这本书，可以概览软件配置管理的全貌，系统地了解我们要做的事情，了解我们的使命。另一方面，本书所给出的软件配置管理的基本原理和基本方法，来自于业界的最佳实践和已经形成的解决模式。这些对于解决特定研发背景下的具体问题，提供了很好的指导。我们需要做的是，考察具体问题、具体情况，融会贯通地运用软件配置管理的基础知识，产生优秀的具体解决方案，并付诸实施。

至于本书的书名，其中的“未雨绸缪”有如下三层含义。首先，记录历史，以供不时之需，这是软件配置管理的重要功能之一。其次，在软件研发中，随着软件研发规模的不断扩大，软件系统复杂性的不断增长，对软件配置管理的需求也会越来越强烈。因此，了解软件配置管理，是在为明天做准备。最后，本书帮助读者充实自己。谁不想成长呢？不论你现在专注于什么工作，不论你将来的理想是什么，只要与软件研发相关，相信本书都会有利于你的成长！

最后，关于本书的风格。就像这篇自序的风格一样，本书通俗易懂，偶尔还诙谐一下。希望读者在阅读时，能分享我写作时的愉悦。

董越，男，1977年生，他目前的公开身份是索尼爱立信公司的 SCM Strategist¹。而他的秘密身份是 SCMLife 这个组织的核心成员，代号为流水先生。他毕业于清华大学，拥有一个硕士学位和两个学士学位。他曾工作于西门子、摩托罗拉和雅虎等公司，一直专注于软件配置管理。他曾发表过与软件配置管理相关的多篇文章；他曾为 IBM Rational 用户组等组织提供多次讲演、讲座和咨询；他曾领导过 Flooda、EasyCM 等多个开源软件项目。最后，特别重要的是，他目前单身。

（个人网站：<http://www.dongyue.name>，电子邮箱：me@dongyue.name）

¹ 这个词不太好翻译，这里就不译了。

目 录

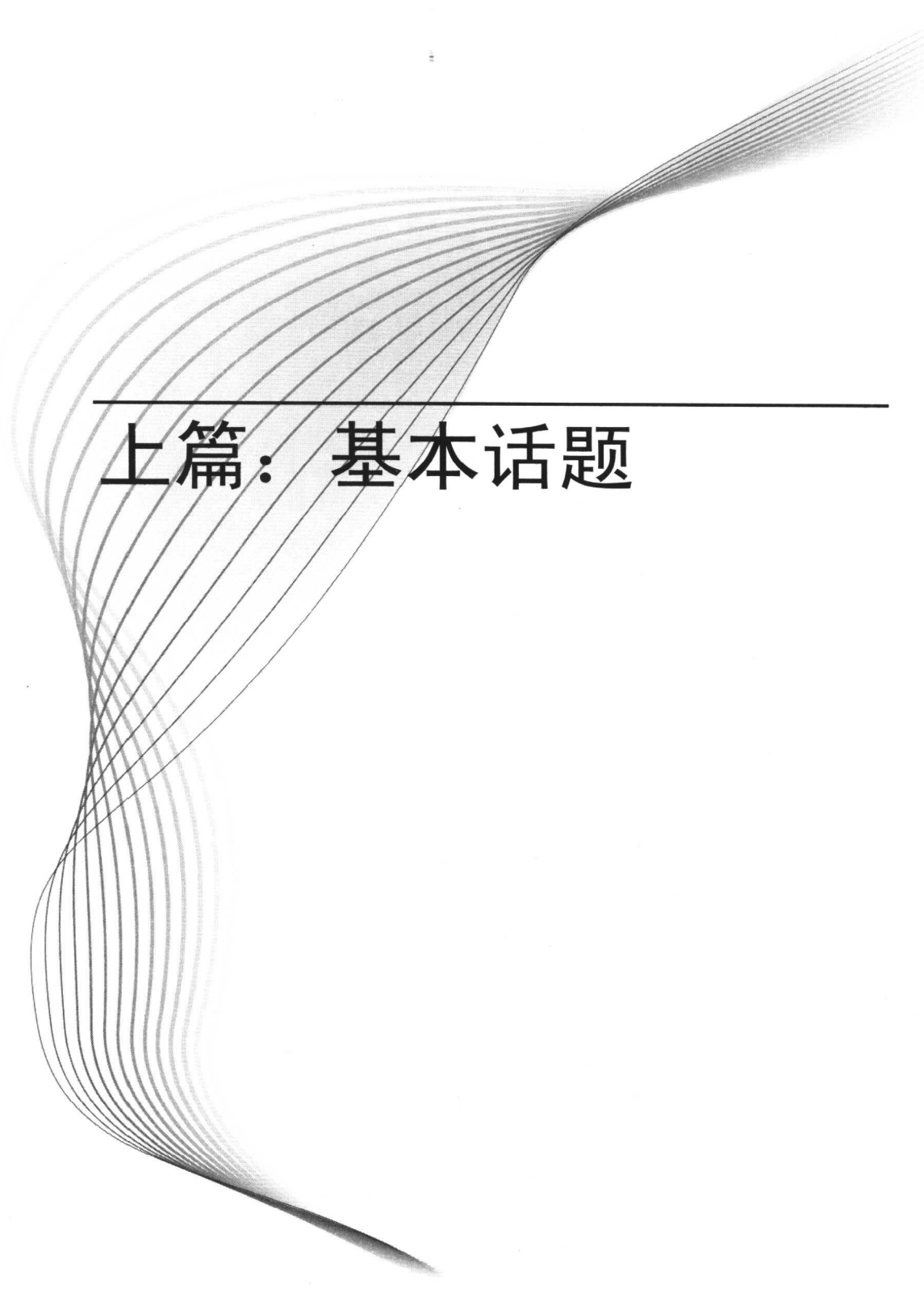
上篇：基本话题.....	1
第1章 恼人不休的问题：什么是软件配置管理	3
1.1 问题的引出.....	4
1.2 与图书管理作对比.....	5
1.3 为什么称作配置管理.....	6
1.4 其他一些比喻.....	7
第2章 基本的版本控制：记录版本，防止混乱	9
2.1 即使只有一个程序员.....	10
2.2 建立公共存储区.....	11
2.3 防止版本覆盖.....	13
2.4 行话.....	17
第3章 按任务单元组织工作.....	21
3.1 为什么.....	22
3.2 从创建到提交.....	24
3.3 适时更新工作空间.....	27
3.4 保证任务单元完成的质量.....	29
第4章 产品的整体版本	33
4.1 记录源代码整体版本.....	34
4.2 保存安装包.....	36
4.3 开发—测试—发布.....	38
4.4 版本号.....	40
4.5 表达质量状态和版本目的.....	43
第5章 集成：关注源代码整体质量	47
5.1 集成的含义及其演变.....	48
5.2 谁来承担集成责任.....	50

5.3 集成的一般步骤.....	51
5.4 利用集成成果.....	53
5.5 及早和经常地集成, 持续集成.....	56
5.6 多层集成.....	58
第6章 构建管理与环境设置.....	61
6.1 基本知识.....	62
6.2 保证构建的可重复性.....	62
6.3 全量构建与增量构建.....	65
6.4 让构建更快.....	67
6.5 记录构建相关信息.....	68
6.6 环境和设置: 不止是在构建的时候.....	69
第7章 分支: 减少等待, 分头工作.....	73
7.1 文件级分支.....	74
7.2 产品级分支.....	75
7.3 典型应用一: 实现多层集成.....	78
7.4 典型应用二: 实现交迭.....	80
7.5 分支为什么这样有用.....	82
7.6 策略: 集中精力于主线的演进.....	86
7.7 分支管理.....	92
第8章 管理文档.....	95
8.1 文档的标识和存储.....	96
8.2 自带的说明信息.....	98
8.3 趋势: Wiki.....	100
8.4 趋势: 数据文件和数据库.....	102
第9章 跟踪缺陷, 直到消灭.....	105
9.1 别让发现的缺陷跑掉.....	106
9.2 状态转换图.....	107
9.3 准确记录, 便于修复.....	110
9.4 消灭它? 立刻消灭它?.....	112
9.5 关联缺陷记录与任务单元.....	115
9.6 分析统计缺陷相关数据.....	117

第 10 章 管理变更	121
10.1 理清变更的概念	122
10.2 管理细小的变更	123
10.3 在瀑布模型中管理变更	126
10.4 在迭代模型中管理变更	128
10.5 影响变更控制的因素	129
10.6 记录产品版本间的差异	131
10.7 控制产品版本间差异	133
第 11 章 产品整个生命周期内的配置管理	135
11.1 制订计划	136
11.2 做好准备	137
11.3 日常工作	138
11.4 监控、调整与改进	140
11.5 收尾	141
第 12 章 玄妙的学院派	143
12.1 配置识别	144
12.2 配置控制	146
12.3 配置状态报告	147
12.4 配置审计	149
12.5 在相关标准里	152
下篇：应对各种各样的挑战	155
第 13 章 一波未平一波又起：管理交迭	157
13.1 发布补丁版本	158
13.2 并行发布	158
13.3 解除测试对开发的阻滞	160
13.4 解除集成对开发的阻滞	162
13.5 都是交迭	164
第 14 章 兄弟姐妹：管理变体	167
14.1 什么是变体	168
14.2 用分支支持变体	169

14.3	支持变体的多种方法.....	173
14.4	交迭和变体对变更管理的影响.....	176
14.5	少用变体.....	178
第 15 章	世间万物息息相关：管理相关性	181
15.1	在软件领域的相关性.....	182
15.2	源代码相关.....	184
15.3	静态链接库.....	188
15.4	运行时相关.....	189
15.5	如果在总体集成时发现问题.....	191
第 16 章	世界是平的：管理第三方	193
16.1	从开源到外包.....	194
16.2	管理第三方资产.....	195
16.3	本地记录第三方源代码的演进.....	196
16.4	再加上本地的改造.....	197
第 17 章	从生产产品到生产组件：管理复用.....	201
17.1	复用概述.....	202
17.2	实现复用：结构、过程和组织.....	202
17.3	对复用规划的表达.....	206
17.4	对复用开发的支持.....	211
第 18 章	在不同地点共同工作：管理分布式开发	217
18.1	何时出现分布式开发.....	218
18.2	主要困难和解决方法.....	219
18.3	离线工作模式.....	220
18.4	远程访问模式.....	222
18.5	本地版本库模式.....	223
18.6	只读模式.....	225
18.7	分布式开发中的变更管理.....	225
第 19 章	关心线上运行：管理部署	227
19.1	安装包的存储和管理.....	228
19.2	管理安装过程.....	229
19.3	记录运行系统配置.....	231

19.4 管理变更请求.....	232
19.5 管理网站.....	233
第 20 章 从树木到森林：组织级管理	237
20.1 概述：平衡集权与自治.....	238
20.2 工具与环境.....	239
20.3 流程与规范.....	241
20.4 人员组织结构.....	242
结语：提倡务实的精神	245
附录 A 相关工具索引	249
配置管理工具比较报告	253
参考书目.....	265
在线资源.....	267
书网互动.....	269



上篇：基本话题