

Hibernate

程序高手秘笈

James Elliott 著

O'Reilly Taiwan公司 编译

陈阵 审校

- Easy persistence
- Query-free code
- Automate plumbing
- Database neutral
- Flexible & extensible

O'REILLY®

東南大學出版社

Hibernate

程序高手秘笈

James Elliott 著

O'Reilly Taiwan 公司 编译

陈 阵 审校

O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo

O'Reilly Media, Inc. 授权东南大学出版社出版

东南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Hibernate 程序高手秘笈 / (美) 埃利奥特 (Elliott, J.) 著;
O'Reilly Taiwan 公司编译. — 南京: 东南大学出版社,
2007.2

书名原文: Hibernate: A Developer's Notebook

ISBN 978-7-5641-0637-9

I. H... II. ①埃... ②O... III. JAVA 语言—程序设计
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 160091 号

江苏省版权局著作权合同登记

图字: 10-2006-216 号

©2004 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Southeast University Press, 2006. Authorized translation of the English edition, 2004 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版 2004。

简体中文版由东南大学出版社出版 2006。英文原版的翻译得到 O'Reilly Media, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

书 名 / Hibernate 程序高手秘笈

责任编辑 / 张烨

特邀审校 / 陈阵

封面设计 / Edie Freedman, 张健

出版发行 / 东南大学出版社 (press.seu.edu.cn)

地 址 / 南京四牌楼 2 号 (邮政编码 210096)

印 刷 / 扬中市印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 11.75 印张 197 千字

版 次 / 2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

印 数 / 0001-4000 册

书 号 / ISBN 978-7-5641-0637-9/TP · 102

定 价 / 29.00 元

O'Reilly Media, Inc. 介绍

为了满足读者对网络和软件技术知识的迫切需求,世界著名计算机图书出版机构 O'Reilly Media, Inc. 授权东南大学出版社, 翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly Media, Inc. 是世界上在 UNIX、X、Internet 和其他开放系统图书领域具有领导地位的出版公司, 同时是联机出版的先锋。

从最畅销的《The Whole Internet User's Guide & Catalog》(被纽约公共图书馆评为二十世纪最重要的 50 本书之一) 到 GNN (最早的 Internet 门户和商业网站), 再到 WebSite (第一个桌面 PC 的 Web 服务器软件), O'Reilly Media, Inc. 一直处于 Internet 发展的最前沿。

许多书店的反馈表明, O'Reilly Media, Inc. 是最稳定的计算机图书出版商——每一本书都一版再版。与大多数计算机图书出版商相比, O'Reilly Media, Inc. 具有深厚的计算机专业背景, 这使得 O'Reilly Media, Inc. 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly Media, Inc. 所有的编辑人员以前都是程序员, 或者是顶尖级的技术专家。O'Reilly Media, Inc. 还有许多固定的作者群——他们本身是相关领域的技术专家、咨询专家, 而现在编写著作, O'Reilly Media, Inc. 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly Media, Inc. 紧密地与计算机业界联系着, 所以 O'Reilly Media, Inc. 知道市场上真正需要什么图书。

关于作者

James Elliott 是 BerBee 公司的资深软件工程师,担任系统开发工作已有 15 年。早在职业生涯之前的 10 年,在环境尚未十分方便的时候他就在使用计算机,培养对计算机的热情并着手设计一些对象。他有一股热诚,执着于开发出高质量的工具和框架以简化其它开发人员的工作,同时也热切关注如何有效率地使用 Java 实践。在经历了一段遍游世界的童年后,James 毕业于纽约州北部的伦斯勒理工学院计算机科学系,并且在威斯康辛大学拿到硕士学位,在那段期间,他也在贝尔实验室(位于 Murray Hill, C 语言和 Unix 的发源地)从事一些有趣的工作。虽然在完成博士班资格考后他马上屈服于现实世界的诱惑,但是,能在麦迪逊市找到有趣的工作让他很高兴。他目前和 Joe Buberger 以及两只难以管教的猫就住在麦迪逊市。

封面介绍

O'Reilly 特有的封面设计风格主要来自读者的建议、我们自己的试验以及书店的经验。唯有独树一帜的封面才能凸显我们对于技术主题的阐述风格,避免读者被枯燥的主题压得喘不过气来。

《程序高手秘笈》系列是以模仿传统实验室笔记的风格开创的,实验室笔记对于研究员与他们的后继者而言是无价的工具。

实验室笔记的目的是要通过记录在工作中所获得的数据与结论来建立可信与真实的历史。笔记本的最前面是包括主人名字与研究主题的标题页,笔记本中的每一页都应该标示页数并于前面加上目录。全文应该要清晰、易读并正确标示日期;研究员应该要使用单纯、直接的语言来指出实验的名称与采取的步骤。计算过程应该很小心地写下来,并加上思路与想法的记录。每个写在笔记本中的实验都有引言与结论,它的目标是要做出可以作为参考文献的能被理解、有条理地组织的笔记。谨慎的文档制作能够建立起非常有价值的记录并给未来开发者提供最实用的指引。

目录

前言	1
第一章 安装和设定	7
取得 Ant 发行包	7
取得 HSQLDB 数据库引擎	9
取得 Hibernate	10
建立项目目录层次	11
第二章 映射简介	19
撰写映射文件	20
生成 class	23
编制 schema	30
Hibernate 连接 MySQL	38
第三章 善用 Hibernate	44
创建持久保存对象	44
取出持久保存对象	53
以较佳方式建立查询	58

第四章 集合及关联	61
集合的映射	61
集合的持久存储	69
集合的取出	75
使用双向关联	77
使用简单集合	82
 第五章 再谈关联	 84
使用 lazy 关联	84
定序集合	86
扩充集合中的关联	88
有生命周期的关联	100
反身关联	103
 第六章 枚举类型的持久保存	 106
定义持久保存的枚举类型	106
使用持久保存的枚举对象	112
 第七章 自定义类型	 117
定义自定义类型	118
使用自定义类型的映射	122
建立合成自定义类型	124
 第八章 条件式查询	 137
使用简单查询条件	138
复合式查询条件	141
把查询条件用于关联	143
以范例查询	145

第九章 浅谈 HQL	148
编写 HQL 查询	148
选取内容特性及其他零件	153
排序	157
使用聚合值	158
编写 SQL 查询内容	161
 附录一 Hibernate 的类型	 165
 附录二 标准查询条件	 171
 附录三 Hibernate SQL dialects	 175

前言

Hibernate 是针对 Java 设计的轻量级对象 / 关系型数据库映射服务。这是什么意思？这是说，Hibernate 可让你以自然的 Java 对象形式轻松使用关系型数据库信息，并且相当有效率。但是，这样的说明仍然无法传达这项技术有多么有用。显然，我不是唯一有如此想法的人：Hibernate 2.1 刚刚赢得《Software Development》杂志第 14 届“Libraries, Frameworks and Components”领域的震撼大奖（Jolt Award）。

那么，Hibernate 到底有什么好的？每个重要应用程序（甚至许多非重要应用程序）都必须存储和使用信息，如今，这通常都会使用到关系型数据库。数据库和 Java 对象的世界差异很大，通常需要不同技巧和专长的人。有一阵子，把这两个世界桥接起来是件很重要的事，但是，这却是非常复杂而乏味的工作。

多数人都是从努力学习一些 SQL 查询语法起步的，把这些讨厌的字符串嵌入在 Java 程序代码内，再使用 JDBC 执行查询、处理结果。JDBC 已经演变成丰富且灵活性十足的数据库通信链接库，现在也提供数种简化及改良的运作方式，但是这还是相当乏味的工作。处理数据的人需要更多的有效工具，需要有种方式可以把查询从程序代码中移出，使其行为类似于面向对象世界中举止合宜的组件。

有几年的时间里，这类功能一直是我自己写的轻量级（甚至是超轻量级）对象 / 关系型数据库映射层软件的一部分。这个软件一开始是我的同事 Eric Knapp 替 Lands' End 商务网站开发的 Java 数据库连接及查询池系统。查询池的做法让我们想出外部 SQL 模板（template）可以由名称访问的想法，同时再和运

行时的数据有效率地结合,借以生成实际的数据库查询内容。只是后来逐渐演变出把这些模板直接和 Java 对象绑定起来,做法就是在模板内加一些简单的映射指令。

虽然远比不上像 Hibernate 这样的系统,但这种手法在很多不同大小的项目以及各种环境中已被证明相当有价值。直到现在我都在用,最近,我才替 Cisco 公司的 CallManager 平台建立 IP 电话应用程序。但是,从现在开始,我打算改用 Hibernate。读完这本书之后,你就会了解原因何在,可能也会做此决定。Hibernate 会替你做很多事,简单到让你几乎忘记你是在用数据库。你需要对象的时候对象就会在那儿。这就是这项技术的运作方式。

你可能会想, Hibernate 和 Enterprise JavaBeans (EJB) 有什么关系?这是彼此竞争的技术吗?何时该改用这一种,不用另一种?事实上,你可以两种并用。多数应用程序不需要 EJB 的复杂度,而可使用 Hibernate 直接和数据库交互。另一方面, EJB 对非常复杂的三层 (three-tier) 应用程序环境而言是不可或缺的。就此而言, Hibernate 可让 EJB Session bean 使用来持久保存数据,或者也能用于 BMP entity bean 的持久保存。

这本书怎么用?

程序高手秘笈系列是协助读者快速熟悉有用新技术的新手法。这本书不打算成为 Hibernate 的完整参考手册,相反地,本书是反映我自己对该系统探索的成果,从最初的下载开始,走过一系列项目的配置,说明如何完成各式各样实际的目标。

阅读这些范例并照着做,你就能快速设好 Hibernate 环境,立刻进行实际任务。这就好像你能“跟着我”走过我绘出的领域,沿途中,我会指出有用的地标和难缠的陷阱。

虽然我一定会谈点背景知识,说明 Hibernate 的运作方式及其原因,但这总是为了某项任务才这么做的。偶尔,我会提到参考文件或其他网络资源,如果你想对某个基础概念或另一种使用 Hibernate 的方式的相关细节做更深入的了解,便可循此深入。

读过前几章之后就不需要依序读下去了,可以直接跳到特别感兴趣或相关的主题。书中的范例确实是依序编写的,但是,你可以从本书网站下载完整的源代

码(你也可以从前一章的文件开始来自行做修改,以实现你正在阅读的范例)。如果你正在了解的事和前面的范例有关,而你想进一步了解,也可随时跳回先前的范例。

排版约定

本书的字体有特定用法,了解这些用法可让你更易于使用本书。

斜体 (*italic*)

用于文件名、文件扩展名、URL、应用程序名称、强调以及第一次引入的新术语。

等宽字 (`Constant width`)

用于 Java class 名称、method、变量、内容特性 (property)、数据类型、数据库元素以及文本中出现的程序代码片段。

等宽黑体字 (**Constant width bold**)

用于在命令行输入的命令,以及标示出范例中新增的程序代码。

等宽斜体字 (`Constant width italic`)

用于说明输出结果。

本书网站

本书网站提供了一些你会想了解的重要信息:<http://www.oreilly.com/catalog/0596006969>。本书所有范例按章节编排,都可在此找到。

这些范例已做成 ZIP 和 TAR 压缩文件。

多数情况下,各章都用到一些相同文件,在范例之间演进并引入新功能。下载的范例压缩文件中的每章的文件夹里都有 Readme 文件来说明范例系统的状态,反映出该章所有变动和新增内容。

建议与评论

本书的内容都经过测试,尽管我们做了最大的努力,但错误和疏忽仍然是在所

难免的。如果你发现有什么错误或者是对将来的版本有什么建议,请通过下面的地址告诉我们:

美国:

O'Reilly Media, Inc.
1005 Gravenstein Highway North
Sebastopol, CA 95472

中国:

100080 北京市海淀区知春路 49 号希格玛公寓 B 座 809 室
奥莱理软件(北京)有限公司

O'Reilly 的每一本书都有专属网页,你可以在此找到关于本书的相关信息,包括范例程序的下载、勘误表与相关资源的链接:

<http://www.oreilly.com/catalog/0596006969>

<http://www.oreilly.com.cn/book.php?bn=978-7-5641-0637-9>

询问技术问题或对本书进行评论,请发电子邮件到:

info@mail.oreilly.com.cn

bookquestions@oreilly.com

最后,您可以在 WWW 上找到我们:

<http://www.oreilly.com>

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

致谢

不管怎么感谢,都要从我的父母感谢起,即使我们住在乡下,他们还是排除万难培养我在计算器领域的兴趣。也感谢 Joe 忍受已经深深着魔的我。此外,也要感谢我的老板 Berbee,给我机会深入探索 Java 并积累起作为一个可重复利用 API 的架构师所需的技巧;并且,让我不用担心和程序设计世界纠缠极深的专利权以及特定平台相关问题的杂事;给我那么多了不起的同事;还有,当我因写这本书而要利用这些经验时给我十足的协助。

Marc Loy 邀请我协助《Java Swing》第二版的工作，让我和 O'Reilly 那些很棒的家伙搭上线，而 Mike Loukides 和我共事时也很有耐心，甚至鼓励我自己写一本书。他发现 Hibernate 就是我起步的最佳主题。《Java Swing》那本书的校对编辑 Deb Cameron 扮演着极为关键的角色，让我犹豫不决的写作冲动化为受益良多的实际行动。我也感谢她愿意把我“借出去”，不用再协助《Learning Emacs》第三版的工作，而能专注于 Hibernate 的写作计划。

我欠这两位技术审查专家很多：Adrian Kellor 和 Curt Pederson。他们看过很早期的草稿，协助我定下基调和方向，强化我对这项写作计划的价值的热诚。整本书成形时，实际使用 Hibernate 并开课授业的 Bruce Tate 对本书做了很重要的体检，提出相当不错的建议及鼓励。Eric Knapp 以科技类大学教科书的角度审查了本书大部分的内容，并且提醒我脚踏实地。Tim Cartwright 在最后阶段加入，看的几乎是最后的草稿，以此了解 Hibernate 是一个在未来极有潜力的平台，对内容和写法更提出了相当有用的回馈。

最后，也要感谢 O'Reilly 的生产部门以极为紧凑的进度在工作。

安装和设定

我一直很惊讶，竟然会有这么多免费又好用的Java开放源码工具。几年前，我有个JSP电子商务项目，需要一个轻便的对象/关系型数据库映射服务，但我得自己做一个。这个软件演进了数年，发展出一些很酷、很独特的功能，用在很多不同的环境。但现在我发现了Hibernate，我想我会用在下一个项目，不会再用我自己熟悉的那个系统了（我当然乐意对自己的系统抱有偏爱）。到时候你就会知道Hibernate有多棒了！

既然你在看这本书，想必急于知道这种威力十足且便捷的方式，借以连接Java对象和关系型数据库两个世界。Hibernate很好地充当这个角色，既不会大而无当，也不会复杂到连要学会怎么用都很困难。为了让你了解这一点，本章要指出Hibernate的用处，让你自己看看为何Hibernate会这么令人兴奋。

在本章中：

- 取得 Ant 发行包
- 取得 HSQLDB 数据库引擎
- 取得 Hibernate
- 建立项目目录层次

取得 Ant 发行包

如果你的Java项目，还没使用Ant进行编译（build）、测试（test）、运行（run）以及封装（package）工作的管理，现在就是开始用Ant的好时刻。本书的范例都少不了Ant，所以，你得装一个能用的Ant才能读下去；同时在你的系统上试验各种情况，这才是最佳的学习方式。

首先，拿到Ant并安装它。

我以前觉得奇怪，可以用 Make，为什么还要用 Ant？现在，我已经知道 Ant 管理 Java 的编译操作有多美妙，没有 Ant，还真的不行。

为何在意？

我们选择以 Ant 处理范例有几个原因。Ant 很方便、很好用，已逐渐成为基于 Java 的开发工作的标准编译工具（几乎是全面性的），而且是免费、跨平台的工具。目前 Hibernate 套件中的许多范例和 helper script 都是 Windows 批处理文件，对于像我这样活在 Unix 世界里的人并无用处。使用 Ant，就意味着我们的范例可以在任何 Java 环境下平等运作；这等于是说，本书的任何读者都不会因此而失望。这也意味着，我们可以少花一点力气就能做很多很棒的事，这一点也颇令人高兴，尤其是在好几个 Hibernate 工具都特意支持 Ant 之后更是如此。我们会教你如何善用这一点。

为了利用这些好处，你得先安装 Ant 并使其能在你的系统上运作。

我该怎么做？

从 <http://ant.apache.org/bindownload.cgi> 下载 Ant 二进制发行包。滚动网页，找出 Ant 当前的版本，然后下载适合你的压缩文件格式。选一个适合存放的地方储存，然后解开。压缩文件解开到哪个目录，哪个目录就是 ANT_HOME。假设你把压缩文件解开到目录 `/usr/local/apache-ant-1.5.1`，你大概会想创建一个符号链接（symbolic link）以便于使用，同时当你升级到新版时，也可免去更动任何环境设定的困扰：

```
/usr/local $ ln -s apache-ant-1.5.1 ant
```

Ant 定位后，得做些事情才能使之正常运作。你得将包中的 `bin` 目录（就此例而言，就是 `/usr/local/ant/bin`）加进你的命令路径（command path）中。你也需要设定环境变量（environment variable）`ANT_HOME`，指定成安装 Ant 所在的最上层目录（就此例而言，就是 `/usr/local/ant`）。至于如何在不同操作系统上执行这些步骤的细节，可在 Ant 的手册中找到，需要的话，可去 <http://ant.apache.org/manual/> 读一读。

当然，我们也假定你已经有 Java SDK。因为 Hibernate 的某些功能只有在 Java 1.4 中才能用，你最好升级到最新的 1.4 SDK。用 Java 1.3 也能发挥 Hibernate 的多数功能，但你得使用 1.3 编译器重编译 Hibernate JAR 文件。我们的范例都是假定你用的是 Java 1.4，如果你没用 1.4，就得做些修改。

设好之后，你应该就能启动 Ant 来进行测试，确认一切都没问题：


```
~ $ ant -version
```

```
Apache Ant version 1.5.1 compiled on February 7 2003
```

发生了什么事？

嗯，目前还不多，不过你现在已经可以尝试我们稍后就要提供的范例了，这样以后就能以这些范例作为起点，去做实际的 Hibernate 项目。

如果你是 Ant 新手，读一读手册来了解 Ant 怎么运作以及 Ant 能替你做些什么并非坏主意，这样可以让你了解范例中用到的 *build.xml* 文件是怎么回事。如果你认为（或已知）你喜欢 Ant，想要深入挖掘，可以挑 O'Reilly 的《Ant: The Definitive Guide》（当然，是在你读完这本书之后）。

有关于……

Eclipse、JBuilder、Sun ONE Studio (Forte for Java)，还是其他 Java IDE 呢？嗯，你当然可以用这些啦，但是怎么把 Ant 整合到编译流程中，就是你的工作了（有好几种 IDE 已经在用 Ant，所以你可能已经走在前头了；对于其他的 IDE，你可能得解几个谜团）。如果都行不通，你还是可以用 IDE 开发你自己的程序代码，然后使用我们所提供的 build script，从命令行调用 Ant。

取得 HSQLDB 数据库引擎

Hibernate 可以和很多不错的关系型数据库配合。对于下个项目中你打算要用的关系型数据库，说不定 Hibernate 已能配合。我们得替范例挑一个，幸运的是眼前就有一个好选择。HSQLDB 是免费、百分之百由 Java 写成的开放源码项目，功能够强，足以担当我们的商业软件项目的后端存储系统。令人讶异的是，HSQLDB 也已相当完善且安装简单，所以在此讨论很恰当（如果你听过 HypersonicSQL，这就是 HSQLDB 目前的称法。Hibernate 的多数说明文件还用旧名）。

提示

如果你在 <http://hsqldb.sourceforge.net/> 上发现这个项目好像终结了，不要惊慌，这是错误的网址，内容是当前 HSQLDB 项目的前身。后面的网址就能找到这个数据库引擎的当前版本。
