

精通Hibernate



本书是Java程序员处理关系数据库的理想指南，有助于简化信息的处理、提高效率。数据库与Java对象大不相同，需要开发人员具备不同的处理技巧和专业技能。而Hibernate就是连接这两个世界的方便的桥梁。

本书将带领你快速学习Hibernate。它不是一本简单的API参考手册，而是系统地讲解了各方面的知识，从Hibernate的下载和配置开始，到通过一系列的示例项目演示如何完成多种从简单到复杂的任务。

本书也提供了更为精细而全面的Hibernate主要功能的指导，包括从Java类到数据库表的映射，以及从Java数据类型到SQL数据类型的映射。还可以从本书中学到Hibernate的数据查询和检索等功能。通过阅读示例，并动手操作，不但可以快速创建好你自己的Hibernate开发环境，还可以马上着手完成很多实际的任务。

本书可以让你学会：

- 执行对象/关系映射。
- 在Java代码中处理数据持久化。
- 处理对象之间的组和关系。
- Hibernate对自定义扩展类型的支持。
- 使用Criteria来简化查询的创建。
- Hibernate Query Language(HQL)的使用，以及它与SQL的区别。
- 在Spring中使用Hibernate。
- 在其他开发工具中使用Hibernate，例如Struts Web框架和Eclipse IDE。

只需要学习最初的几章，你就可以直接跳转到感兴趣或与你工作相关的部分。所有的背景知识，以及Hibernate的工作原理都在本书中有重点介绍和分析。书中的示例源代码可以从本书相关的网站下载。在开发程序中处理信息时，如果使用SQL总是让你感觉不顺手，那么本书为你传授了高效而简洁的“秘笈”。

James Elliott是Berbee公司的一位高级软件工程师，他热衷于高级Java工具和框架的构建。**Tim O'Brien**是芝加哥的一位专业的程序员，他热衷于Jakarta Commons。**Ryan Fowler**是Berbee公司的一位软件工程师。

投稿热线：(010) 88379604

购书热线：(010) 68995259, 68995264

读者信箱：hzjsj@hzbook.com

华章网站：<http://www.hzbook.com>

网上购书：www.china-pub.com



www.oreilly.com

O'Reilly Media, Inc. 授权机械工业出版社出版

ISBN 978-7-111-26487-3



9 787111 264873

定价：55.00元

此简体中文版仅限于在中华人民共和国境内（但不允许在中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区）销售发行
This Authorized Edition for sale only in the territory of People's Republic of China (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan)

精通Hibernate

James Elliott, Ryan Fowler, Tim O'Brien 著

刘平利 译

O'REILLY®

Beijing · Cambridge · Farnham · Köln · Sebastopol · Taipei · Tokyo

O'Reilly Media, Inc. 授权机械工业出版社出版

机械工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

精通Hibernate / (美) 艾里特 (Elliott, J.) 等著; 刘平利译. —北京: 机械工业出版社, 2009.4
(O'Reilly精品图书系列)

书名原文: Harnessing Hibernate

ISBN 978-7-111-26487-3

I. 精… II. ①艾… ②刘… III. JAVA语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第029234号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2009-1614号

© 2008 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Machine Press, 2009.
Authorized translation of the English edition, 2009 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2008。

简体中文版由机械工业出版社出版2009。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。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

书 名 / 精通Hibernate

书 号 / ISBN 978-7-111-26487-3

责任编辑 / 李俊竹

封面设计 / Karen Montgomery, 张健

出版发行 / 机械工业出版社

地 址 / 北京市西城区百万庄大街22号 (邮编 100037)

印 刷 / 北京京师印务有限公司印刷

开 本 / 178毫米×233毫米 16开本 21.5印张

版 次 / 2009年4月第1版第1次印刷

定 价 / 55.00元 (册)

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

本社购书热线: (010) 68326294

O'Reilly Media, Inc.介绍

为了满足读者对网络 and 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. 授权机械工业出版社，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，同时也是联机出版的先锋。

从最畅销的《The Whole Internet User's Guide & Catalog》（被纽约公共图书馆评为20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体——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。

译者序

基本上所有应用程序都要与数据打交道，如何操纵和处理底层数据库曾经是一个让人非常头痛的问题，尤其对于Java新手来说，更是无从下手。

如果直接使用最底层的JDBC来访问数据库，再在代码中央杂上无数的SQL语句，以这样的方式来手工编写代码不仅单调乏味、易于出错，而且会占用整个应用程序的很大一部分开发工作量。关键是这样得到的最终产品往往与底层的数据库紧密地耦合在一起，如果要更换数据库，必须花费大量的人力资源。

优秀的面向对象开发人员厌倦了这种重复性劳动，他们开始采用通常的“积极”偷懒做法，即创建工具，使整个过程自动化。对于关系数据库来说，这种努力的最大成果就是对象/关系映射（ORM）工具，而Hibernate则是这些工具中的典型代表。

Hibernate是一个免费的开源Java包，它使得与关系数据库打交道变得十分轻松，就像数据库中包含的是普通Java对象一样，不必考虑如何把它们从神秘的数据库表中取出（或放回数据库表中）。Hibernate解放了广大Java程序开发人员，使他们可以专注于应用程序的对象和功能，而不必担心如何保存它们或稍后如何找到它们。

Hibernate之所以能够流行，应该归功于以下优点：

- 1) Hibernate是JDBC的轻量级对象封装，它是一个独立的对象持久层框架，与App Server、EJB没有什么必然的联系。Hibernate可以用在任何JDBC可以使用的场合。
- 2) Hibernate是一个和JDBC密切关联的框架，所以Hibernate的兼容性与JDBC驱动、数据库都有一定的关系，但是与使用它的Java程序、底层数据库没有任何关系，也不存在兼容性问题。
- 3) Eclipse等主流Java集成开发环境对Hibernate有很好的支持，在大型项目，特别是持久层关系映射很复杂的情况下，Hibernate效率非常高。

目录

前言	1
----------	---

第一部分 Hibernate快速入门

第 1 章 安装和设置	9
-------------------	---

获得Ant发布版本	9
检查Java版本	11
获得Maven Tasks for Ant	12
安装Maven Tasks for Ant	13
使用HSQLDB 数据库引擎	14
获得Hibernate Core	15
建立项目层次结构	17

第 2 章 映射简介	28
------------------	----

编写映射文档	29
生成Java类	32
编制数据库Schema	37

第 3 章 驾驭Hibernate	44
配置Hibernate	44
创建持久化对象	47
检索持久化对象	55
建立查询的更好方法	59
第 4 章 集合与关联	62
集合的映射	62
集合的持久化	71
集合的检索	76
使用双向关联	79
使用简单集合	83
第 5 章 更复杂的关联	85
关联的主动加载和延迟加载	85
有序集合	88
扩充集合中的关联	89
关联的生命周期	101
自身关联	104
第 6 章 自定义值类型	106
用户自定义类型	106
定义一个持久化的枚举类型	107
使用自定义的类型映射	109
使用持久化的枚举对象	115
建立组合自定义类型	121
第 7 章 映射标注	134
Hibernate标注	134
为模型对象添加标注	138
另一种方法	152

第 8 章 条件查询	155
使用简单条件查询	156
组合式条件查询	159
投影和聚合的条件查询	161
在关联中应用条件查询	165
示例查询	167
面向属性的Criteria工厂	169
第 9 章 浅谈HQL	171
编写HQL查询	171
选择属性和其他部件	176
排序	179
使用聚合值	180
编写原生 SQL 查询	184
 第二部分 与其他工具的集成	
第10章 将Hibernate连接到MySQL	189
建立MySQL数据库	189
连接到MySQL	190
尝试一下	191
查询数据	195
 第11章 Hibernate与Eclipse: Hibernate Tools 使用实战	198
在Eclipse中安装Hibernate Tools	198
创建一个Hibernate控制台配置	205
更多的编辑支持	209
Hibernate Console视图	211
代码生成	217
映射图表	221

第12章 Maven进阶	223
什么是Maven	223
安装Maven	226
项目的构建、测试以及运行	226
使用Maven生成IDE项目文件	229
用Maven生成报告	231
Maven项目对象模型	234
Maven构建的生命周期	243
使用Maven Hibernate3插件	245
超越Maven	250
第13章 Spring入门：Hibernate与Spring	251
Spring是什么	251
编写数据访问对象	253
创建应用程序上下文对象	262
把所有组件装配在一起	266
第14章 画龙点睛：用Stripes集成Spring和Hibernate	277
安装Stripes	278
准备Tomcat	279
创建Web应用程序	279
增加Stripes	283
处理关联	296
附录A Hibernate类型	304
附录B Criteria API	311
附录C Hibernate SQL方言	319
附录D Spring事务支持	321
附录E 参考资源	325

前言

Hibernate是为Java设计的轻量级对象/关系映射（object/relational mapping）服务。这是什么意思？这就是说，Hibernate可以让你用普通的Java对象的形式来简洁而有效地处理关系数据库中的信息。不过，这样的说明仍然无法贴切地表达这项技术是多么有用和令人激动。持有这种观点的人并非只是我一个：Hibernate 2.1赢得了《Software Development》杂志第14届“框架库和组件”震撼大奖（Jolt Award）。（本书是《Hibernate: A Developer's Notebook》的后续更新版本，我非常荣幸地编写了这本书。这本书第1版本介绍的是Hibernate 2，它获得了第15届Jolt技术类图书生产力大奖（Productivity Winner）。

那么，Hibernate到底神奇在哪里呢？所有非凡的应用程序（甚至许多平凡的应用程序）都需要存储和使用各种信息，也就都会涉及关系型数据库的使用。与Java对象世界不同，数据库通常要求使用者具备一定的技巧和专业知识。如何连通这两个世界曾经是一段时期内的一项重要任务，但这也是一件非常复杂而乏味的工作。

大多数人要事先写出一些非常繁琐的SQL语句，再将这些语句作为字符串嵌入到Java代码中，接着再使用JDBC（Java database connectivity）执行查询语句和处理结果。JDBC已经发展成为一个与数据库通信的、功能丰富且非常灵活的程序库，虽然现在基于这种方法还可以提供一些简化和改进的措施，但在Java中使用JDBC还相当繁琐。对于大量的数据处理，我们需要某种功能更强大的工具，将对数据库的查询从代码中分离出去，并以面向对象的方式将它们组件化，以简化对数据库的操作。

多年来，我自己开发的软件中就使用了这样的轻量级（甚至是超轻量级）对象/关系映射层功能组件。该组件最初起源于我的同事Eric Knapp为Lands'End电子商务网站开发的Java数据库连接和查询池缓存系统。这个系统引入了外部SQL模板的思想，可以通过名称来访问模板，并有效地与运行时数据组合起来，以生成实际的数据库查询。只是它后来才支持在模板中增加一些简单的映射指令，将这些模板直接绑定到Java对象。

虽然它远不及像现在的Hibernate这样有强大的功能和系统，但这种方法在很多不同规模的

项目和各种环境中已证实具有很大的价值。直到本书的第1版，我们一直都在使用这种方法，在为Cisco公司的CallManager平台建立IP电话应用程序时，我们最后采用了这种方法。不过，现在再做新项目时，我们会改用Hibernate。在学习完本书以后，你会明白为什么要做这样的选择，而且也可能做出同样的决定。Hibernate会为你做很多事情，简单到让你几乎忘记是在处理数据库。需要什么对象，就直接拿来使用即可。这就是这种技术的优点和使用方式。

你可能会问，Hibernate和Enterprise JavaBeans (EJB) 有什么关系？它们是彼此竞争的技术吗？在什么情况下应该使用哪种？事实上，你可以同时使用这两种技术。但是并非每个应用程序都需要EJB的复杂性，多数应用程序只需要使用Hibernate直接与数据库交互，就足够了。另一方面，对于非常复杂的三层（three-tier）应用程序环境而言，EJB有时是不可或缺的。在这种情况下，EJB Session bean可以使用Hibernate来持久保存数据，或者也可以用于持久化BMP 实体 bean。

事实上，EJB委员会深受Hibernate的影响，最终接受了Hibernate的“plain old Java objects” (POJO) 的方式来进行持久化处理，这是一种功能强大、使用方便的持久化方式，并在EJB 3中引入了Java Persistence Architecture (JPA)（可以脱离EJB环境使用）。Hibernate 3其实也以一种完全可移植的方式实现了JPA（不过，在第7章中可以看到，你可能仍旧希望使用Hibernate的JPA扩展）。

Hibernate的开发很明显已经成为Java和关系型数据库交互的分水岭事件。Java界应该感谢Hibernate之父Gavin King和他的团队所做出的贡献，让我们的开发更加简单些吧。这本书就是要帮助你尽快地掌握这项技术。

本书怎么使用

本书最初是O'Reilly的Developer's Notebook系列的一部分，可帮助读者快速掌握有用的最新技术。虽然本书扩展了很多Hibernate用户可能想要了解的技术，但本书不打算成为Hibernate的完整参考手册。本书反映了作者对该系统研究的成果，从最初的下载，到项目的配置，通过一系列项目演示了如何完成各种实践目标。

阅读示例并实践一下，你不但能够快速地搭建好Hibernate环境，并且可以立即将它用于实际项目的开发。这就好像你“跟着我”走过我绘制的一片领地，沿途中，我会指出有用的路标和危险的陷阱。

虽然我一定会介绍一些背景知识，解释Hibernate的工作原理和原因，但这总是针对某项任

务。有时，我会建议你参阅一些参考文档或其他在线资源，以便深入了解一些底层的概念或其他Hibernate使用方式的相关细节。

在读过前面几章之后，就不需要按照章节顺序依次阅读了，可以直接跳转到你特别感兴趣或关注的主题。你可以自己构建示例代码，也可以从本书的网站下载完整的源代码（可以在前一章示例代码的基础上，按照当前章节的说明，自己动手修改代码，来实现正在阅读的代码示例）。如果你正在学习的示例和前面的示例有关，同时你也有兴趣了解，则可以随时跳转到先前的示例。

本书排版字体约定

本书的字体有特定的约定，提前了解这些约定将有助于你对本书的理解。

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类的名称、方法、变量、属性、数据类型、数据库元素以及以文本方式出现的代码片段。

等宽黑体字 (**`Constant width bold`**)

用于在命令行输入的命令，以及突出演示在运行示例中插入的新代码。

等宽斜体字 (`Constant width italic`)

用于说明输出结果。

本书网站

本书的网站地址是：<http://www.oreilly.com/catalog/9780596517724/>，提供了一些你想要了解的重要信息。本书所有示例按章节组织，都可以在以上网站中找到。

这些示例文件已经压缩成ZIP和TAR文件。

多数情况下，各章节都会用到一些相同的文件，随着示例功能的不同，这些文件不断增加一些新代码。下载文档中每一章的目录都是相应示例系统的状态快照 (snapshot)，反映了该章的所有变动和新增内容。

如何联系我们

请将有关本书的评论和问题寄送给出版商：

美国：

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

中国：

北京市西城区西直门南大街2号成铭大厦C座807室（100035）
奥莱利技术咨询（北京）有限公司

O'Reilly的每一本书都有专属网站，你可以在那找到关于本书的相关信息，包括勘误表、示例代码以及其他的信息。本书的网站地址是：

<http://www.oreilly.com/catalog/9780596517724/>

询问技术问题或对本书进行评论，请发电子邮件到：

bookquestions@oreilly.com

欲获取有关我们的图书、会议、资源中心（Resource Center）以及O'Reilly Network的更多信息，可以访问我们的网站：

<http://www.oreilly.com>

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

致谢

首先非常感谢Gavin King、Christian Bauer、Steve Ebersole、Max Andersen以及其他参与创建和改进Hibernate的人。Hibernate这个工具让Java开发人员的工作变得如此简单，我们对它投入了巨大的热情，这也就是为什么在Jim编写了第1版本之后，我们三位作者还要决定继续扩展和更新这本书的原因。希望它确实如此！

我们要特别感谢我们的技术审阅者Michael Podrazik、Stefan Winz、Henri Yandell，感谢他们耐心地提出细致的、有帮助的建议。有了他们的贡献，这本书才会变得更好。

我们也要感谢O'Reilly生产部的Keith Fahlgren、Adam Witwer以及其他成员，他们帮助我们尽快掌握了新的DocBook XML编辑环境，也让这本书看起来更加漂亮。

Stripes示例包括了Tim Fennell开发的代码，请在Apache Software License（apache软件许可）下使用。Stripes使用许可协议位于下载代码的ch14/strikes_license.txt中。

James Elliott

不管怎么样，都要先感谢我的父母，虽然我们原来住在乡下，他们还是排除万难，培养我对计算机领域的兴趣。也要感谢我的搭档Joe，他忍受着已经深深着魔的我。此外，也要感谢我的老板Berbee，给我深入研究Java的机会，并积累起作为一个可复用API设计的架构师所需要技巧；并且，让我不必担心程序设计世界中难以理清的专利权以及平台特定问题的琐碎事务；给了我那么多了不起的同事；还有，当我因为编写这本书而需要利用这些经验时，他给了我很大的支持。

当我需要在第2版中扩展一些相关的技术，例如Spring和Stripes时，Ryan和Tim给了我帮助。他们的热情和专业知识的让这个拖延很久的版本得以进展的主要因素。

Marc Loy邀请我协助《Java Swing》第2版的工作，让我和O'Reilly那些优秀的家伙取得联系，Mike Loukides从那时起和我共事也很有耐心，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，后来的事实也证明这是非常正确的决定，所以我再次扩展这本书。《Java Swing》那本书的校对编辑Deb Cameron扮演着极为关键的角色，让我把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3版的工作，这让我可以专注于Hibernate的写作计划。

我还要感谢本书第1版的两位技术审阅者：Adrian Kellor和Curt Pederson。他们看过很早期的草稿，帮助我确定了创作的基调和方向，而且还强化了我对这项写作计划的价值的热情。当本书的第1版成型时，Bruce Tate通过实际使用和开课讲授Hibernate，对本书做了很重要的检查，提出了相当不错的建议和鼓励。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，并提醒我应该脚踏实地。Tim Cartwright在最后阶段加入，看到的基本是最后完整的草稿，他认为Hibernate是一个在未来极具潜力的平台，并对内容和表述方式提供了大量和相当有用的回馈。

Ryan Fowler

我要感谢Jim邀请我合作编写这本书，也感谢他在我的创作和日常工作中对我的指导。我也要感谢Tim提供的技术帮助和对我的宽慰。感谢Mike Loukides耐心地为指点创作的方向。

我也得感谢我的妻子Sarah，感谢她对我的帮助、耐心和爱。没有她的支持，事情一定会变得很糟糕。最后我还要感谢我的父母，是他们给了我成就现在的事业和发展的工具。

Timothy O'Brien

感谢Jim和Ryan邀请我编写本书有关Spring 和 Maven的章节。感谢Mike Loukides提供了创作和合作的良好环境。Keith Fahlgren为写作提供的支持，他简直就是无价的资源宝库。O'Reilly的出版技术团队也为我们解决各种DocBook标记内容和版本控制问题，并花费了他们很多宝贵时间。

感谢Stefan Winz、Robert Sorkin、Ahmed Abu-Zayedeh、Bob Hartlaub、Rock Podrazik以及Jeff Leeman，他们为Spring 和 Maven相关章节的代码示例提供了必要的基础资料和无私的测试。也感谢我的女儿Josephine Ann，她为Hibernate标注相关的章节提供了重要的反馈信息；Josephine虽然只有两岁多，但是她很快地就学了一些Hibernate；感谢她抽出观看《Blue's Clues》（译注1）的时间，帮我发现了我的pom.xml文件中一些幼稚的错误。最后要感谢我的妻子Susan，她非常优秀。

译注1： 一部成功的美国幼儿电视动画片。

第一部分

Hibernate快速入门

我们的第一个目标就是尽快地了解Hibernate的最新进展。这一部分的大多数章是基于《Hibernate: A Developer's Notebook》(O'Reilly)的内容并进行了更新,反映了Hibernate 3带来的主要变化。示例代码现在使用的都是一些开发工具的最新版本,我们通过它们来提供一个方便而且实用的Hibernate开发环境。还有一章专门介绍Java 5的标注功能,使用标注,而不是用XML映射文件,也可以配置Hibernate映射。

注意: 当然,和其他任何关于活跃的开源项目的图书一样,图书介绍的内容总赶不上开源项目的发展!附录E列出了本书讨论的工具的特定版本以及应对变化的指导思想。

因为我们采用Maven来帮助下载许多工具和库,所以使用这本书来着手学习和实践书中的代码示例会更加容易。因为我们希望你可以明白,没有什么理由不去亲自实践一下这些代码示例。

在熟悉了Hibernate的基础之后,第二部分将演示如何将Hibernate绑定到其他组件环境,让各种组件互相配合,以发挥更大的作用。

万变不离其宗,现在就开始学习吧。

