

MySQL Workbench:
Data Modeling & Development



MySQL Workbench

数据建模与开发

[美] Michael McLaughlin

张骏温

Oracle(中国)公司售前技术产品支持部

著

译

审校



清华大学出版社

MySQL Workbench

数据建模与开发

[美] Michael McLaughlin 著
张骏温 译

清华大学出版社

北 京

Michael McLaughlin
MySQL Workbench: Data Modeling & Development
ISBN: 978-0-07-179188-5
Copyright © 2013 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) and Tsinghua University Press Limited. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2014 by McGraw-Hill Education (Asia) and Tsinghua University Press Limited.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和清华大学出版社有限公司合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权©2014 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与清华大学出版社有限公司所有。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2013-6991

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

MySQL Workbench 数据建模与开发 / (美) 麦克劳克林 (McLaughlin, M.) 著；张骏温 译. —北京：清华大学出版社，2014

书名原文：MySQL Workbench: Data Modeling & Development

ISBN 978-7-302-36371-2

I. ①M... II. ①麦... ②张... III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 099165 号

责任编辑：王 军 于 平

封面设计：牛艳敏

责任校对：成凤进

责任印制：刘海龙

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编：100084

社 总 机：010-62770175

邮 购：010-62785544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn



印 装 者：清华大学印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm

印 张：23

字 数：531 千字

版 次：2014 年 6 月第 1 版

印 次：2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数：1~2000

定 价：58.00 元

产品编号：054935-01

译者序

MySQL 数据库是目前最流行的开源关系型数据库产品，由于具有性能高、成本低、可靠性强等特性，它已越来越受到企业和个人开发者的喜爱，不仅已经被广泛地使用在互联网上的中小型网站中，而且目前已经有了适用于云计算环境的 MySQL 产品，这也从另一个方面反映了其发展之快、受欢迎程度之深以及影响范围之广。

由于 DBA 的水平不同，工作经验及思维方式也不同，导致在创建和维护、运营数据库时，其做法及所产生的效果和所耗的时间等也大不相同。那么，有没有一个工具能够让 DBA 方便、快捷地完成上述任务，既能够创建出中规中矩的数据库，完成所在机构的业务要求，又能够让 DBA 充分展示个人水平，创建出完全贴合本机构需要的数据库呢？回答是肯定的！MySQL Workbench 正是这样一个工具。

依本人的理解，MySQL Workbench 就是一个创建数据库的车间，这里既有工作空间，又有各种工具，你可以白手起家，从数据建模开始，一步步地创建自己的数据库，也可以对现有的数据库进行反向工程，得到数据库模型，再创建新的适合自己需要的数据库，还可以对数据库进行导入、导出，更可以实现对其他版本、其他平台的迁移。

太完美了，对吗？但很遗憾，你不会用！

对于用户来说，再好的工具，不会用，也就等于是没有。我们日常工作中常常会遇到这样的情况：许多大型、综合性的应用系统或工具软件，其功能动辄成百上千，看似无所不能，但往往是许多用户连这些功能的存在都不知道，更不要说去使用这些功能。因此，让大家会用也是一项非常重要的工作。本书正是致力于此。

本书是一本非常值得推荐的书籍。书中的内容安排和叙述方式独具匠心，针对性很强，具有很强的实用性。用作者自己的话说，就是：“通过展示如何使用这些特性来介绍如何使用该产品”。全书共分 5 大部分，12 章。第 I 部分介绍了 MySQL Workbench 的安装和与数据库的连接；第 II 部分介绍了如何进行数据建模，建立表、视图、例程等，以及进行逆向工程；第 III 部分介绍了如何进行 SQL 研发；第 IV 部分介绍了如何管理 MySQL Server 实例、用户和组，以及数据库的导入、导出和迁移；第 V 部分是附录和词汇表，供读者随时查阅。本书的一大特点是，作者不仅介绍 MySQL Workbench 的功能特性，还介绍了相关的基础知识，比如数据库的范式等概念，而且在介绍概念之时，用浅显易懂的语言进行讲述，让即使没有相关基础的读者也能一读便懂，这一点非常难得。

很荣幸能够通过我的劳动，将这本好书奉献给广大读者。在这里要感谢清华大学出版社的编辑们，他们为本书的翻译投入了巨大的热情并付出了很多心血，没有他们的帮助和鼓励，本书不可能顺利付梓。

还要感谢甲骨文(中国)公司的许向东博士，她在百忙之中审阅了译稿的初稿，并提出很多修改意见。

本书全部章节由张骏温翻译，参与本次翻译活动的还有娄启林、白宇宇、郭俊良、戎建中、吴天爽和郭书华，在此也一并谢过！

由于译者水平有限，翻译工作中可能会有不准确的内容，如果读者在阅读过程中发现有失误和遗漏之处，请多多海涵，并欢迎批评指正。敬请广大读者提供反馈意见，读者可以将意见发到 zjw@bjtu.edu.cn，我会仔细阅读读者发来的每一封邮件，这是一个很好的自我提高的过程。

译 者

作者简介

Michael McLaughlin 拥有 Oracle ACE 身份，是 BYU 的 Idaho 商务与通信学院的计算机信息技术系的教授。他教授有关 IT 管理、数据库和系统分析与设计方面的课程。他是 *Oracle Database 11g PL/SQL Programming*、*Oracle Database 10g Express Edition PHP Web Programming* 和 *Oracle Database 11g & MySQL 5.6 Developer Handbook* 等书的作者，也是 *Oracle Database 11g PL/SQL Programming Workbook*、*Oracle Database 10g PL/SQL Programming*、*Expert Oracle PL/SQL* 和 *Oracle Database AJAX & PHP Web Application Development* 等书的合著者。

Michael 在 Oracle Corporation 工作了 8 年以上，最近成为 E-business Suite Release Engineering 的应用程序高级升级经理。

技术编辑简介

Scott Mikolaitis 是 Oracle Corporation 的应用程序架构师，已在 Oracle 工作了 15 年以上。他从事 Oracle Fusion Applications 的 Fusion Middleware 技术的原型及标准的研发工作。Scott 还致力于用 Java 开发 Web 服务，用 Jabber 开发人与系统的交互模式。在业余时间里，他喜欢摆弄家庭装饰和燃气遥控汽车。

致 谢

感谢 Wendy Rinaldi 批准了本项目，感谢 Paul Carlstroem 对本项目的监管，感谢 Ryan Willard 和 Amanda Russell 对本书写作进度的督促。正是他们不倦的工作才使得本书得以完成。

特别感谢本书的技术编辑 Scott Mikolaitis，感谢 MySQL Product Management 的 Dave Stokes 对本项目的支持以及 MySQL Workbench Development 团队的 Alfredo Kojima 对产品特性的支持。

感谢 Michael Stokes、Jordan Smith、Rex Barzee 和 Kent Jackson 审阅了本书的部分手稿。另外，感谢 CIT 的系主任 Art Ericson 对本项目的支持。

前言

MySQL Workbench 是一个奇妙的工具，能够支持 DBA、开发人员和数据架构师虚拟地建模、生成和管理数据库。但遗憾的是，并不是该产品的所有特性都是那么直观。本书通过展示如何使用这些特性来介绍如何使用 MySQL Workbench。

本书读者对象

开发人员、数据架构师和 DBA 应该阅读本书，以便学习如何使用 MySQL Workbench 的特性。本书应该可以帮助他们加快学习本产品的速度。

开发人员可以快速地创建数据模型以便部署新的应用。数据架构师可以使用 MySQL Workbench 来对数据模型进行逆向或前向工程。DBA 可以将 MySQL 5.0、5.1、5.5 和 5.6 迁移到 MySQL 兼容的 SQL 脚本文件中。他们也可以将 Postgres 9.1、Sybase 15.7 和 Microsoft SQL Server 2000、2005、2008 和 2012 迁移到 MySQL Server 实例或 SQL 脚本文件中。

本书涵盖的内容

本书首先介绍了如何安装和配置 MySQL Workbench 产品以及如何创建和维护到 MySQL 数据库的连接。随后，本书介绍了数据建模的概念；如何创建和编辑表、关系和例程；如何对现有的 MySQL 数据库进行逆向工程。

本书也涵盖了如何编辑和管理 SQL 脚本。书中涵盖了如何管理 MySQL Server 实例、用户和组，以及如何导入和导出 MySQL Server 实例、数据库和表。书中还涵盖了迁移工具，可使你迁移 Postgres、Sybase、Microsoft SQL Server 和其他 MySQL Server 实例。

如何使用本书

有关如何使用本书，有三种选择：从头到尾地阅读；阅读某一章，学习如何使用本产品的某项特性；阅读某一节学一些技巧。

书中有完整的截图，引导读者遍历本产品的所有主要特性。伴随着这些截图，还有详细的说明，帮助你遍历这些特性。

本书的内容组织

本书的组织形式可支持读者从头到尾地阅读、阅读某章或阅读某节以便作为一种参考。

第 I 部分：配置

第 1 章涵盖了 MySQL Workbench 的安装与配置。

第 2 章涵盖了如何设置、配置和管理数据库连接。

第 II 部分：数据建模

第 3 章涵盖了如何对数据进行建模，重点在于好的设计原则。

第 4 章涵盖了如何在 Data Modeling 组件中创建表、视图和关系。

第 5 章涵盖了如何创建和部署例程，例程可能是存储函数或过程。

第 6 章涵盖了如何对已有的 InnoDB 数据库进行逆向工程，以便得到数据模型。由于关系是由外键约束决定的，因此 InnoDB 是必须的。

第 III 部分：SQL 的研发

第 7 章涵盖了如何编辑数据库中的数据，其中包含了一个网格状的界面，允许插入、更新和删除数据。

第 8 章涵盖了如何在 MySQL Workbench 内部管理和使用 SQL 脚本文件。

第 IV 部分：服务器管理

第 9 章涵盖了如何管理 MySQL Server 实例。

第 10 章涵盖了如何管理 MySQL Server 实例中的用户和组。

第 11 章涵盖了如何导入和导出 MySQL 数据库实例；数据库；表、视图和例程。

第 12 章涵盖了如何将 MySQL 5.0、5.1、5.5 和 5.6 数据库、Postgres 9.1、Sybase 15.7 和 Microsoft SQL Server 2000、2005、2008 和 2012 迁移到 MySQL Server 实例上或相匹配的 MySQL 的 SQL 脚本文件中。

第 V 部分：附录和词汇表

附录部分提供了每章最后的“本章内容考查”部分的答案，解释了如何用 Python 脚本来扩展 MySQL Workbench，还解释了如何设置 Microsoft SQL Server。另外，还包含了一个数据建模术语的词汇表。

本书的示例代码

可从 McGraw-Hill 的 Oracle Press 网站：www.OraclePressBooks.com 下载 VideoStore.zip 文件。这个 zip 文件包含了一个名为 video_store.sql 的文件。你应该在 MySQL 中创建了 storedb 数据库之后，再以非超级用户的账户来运行该文件。若使用其他数据库，则需要对 video_store.sql 脚本进行编辑。

目 录

第 I 部分 配置

第 1 章 安装和配置	3
1.1 Fedora Linux	4
1.2 Mac OS X	13
1.3 Microsoft Windows	25
1.3.1 预安装 Microsoft 可再 发行库	28
1.3.2 安装 MySQL 产品	32
1.4 本章小结	53
1.5 本章内容考查	53

第 2 章 创建和管理连接	55
2.1 Fedora	56
2.2 Mac OS X	63
2.3 Windows 7	68
2.3.1 配置 MySQL Workbench 连接	68
2.3.2 配置 Server Administration	75
2.4 本章小结	80
2.5 本章内容考查	80

第 II 部分 数据建模

第 3 章 数据建模的概念	85
3.1 数据建模理论	86

3.1.1	什么是数据建模	86
3.1.2	数据建模为什么重要	88
3.1.3	如何实现它	93
3.2	数据建模系统	95
3.2.1	二元关系	97
3.2.2	n 元关系	100
3.2.3	符号集	100
3.3	经典的规范化	103
3.3.1	第一范式	104
3.3.2	第二范式	107
3.3.3	第三范式	108
3.4	本章小结	110
3.5	本章内容考查	110
第 4 章	创建和管理表与关系	113
4.1	打开和保存文件	114
4.2	创建表和视图	116
4.2.1	添加表	117
4.2.2	添加列	118
4.2.3	添加索引	121
4.2.4	添加外键	123
4.2.5	创建视图	126
4.2.6	创建例程	127
4.3	创建关系	128
4.4	本章小结	132
4.5	本章内容考查	132
第 5 章	创建和管理例程	135
5.1	添加例程	136
5.2	编辑例程	144
5.3	删除例程	145
5.4	本章小结	145
5.5	本章内容考查	145
第 6 章	逆向工程	147
6.1	对数据库进行逆向工程	148
6.2	前向工程一个数据库	157
6.2.1	从 EER Model 开始进行 前向工程	158

6.2.2	通过脚本进行前向工程	165
6.3	本章小结	171
6.4	本章内容考查	171

第Ⅲ部分 SQL 开发

第 7 章	编辑数据	175
7.1	连接到 Edit Data	176
7.2	插入数据	180
7.3	更新数据	185
7.4	删除数据	187
7.5	多数据编辑	190
7.6	本章小结	192
7.7	本章内容考查	192
第 8 章	管理 SQL 脚本	195
8.1	打开 SQL 文件	196
8.2	运行 SQL 文件	200
8.3	本章小结	203
8.4	本章内容考查	203

第Ⅳ部分 服务器管理

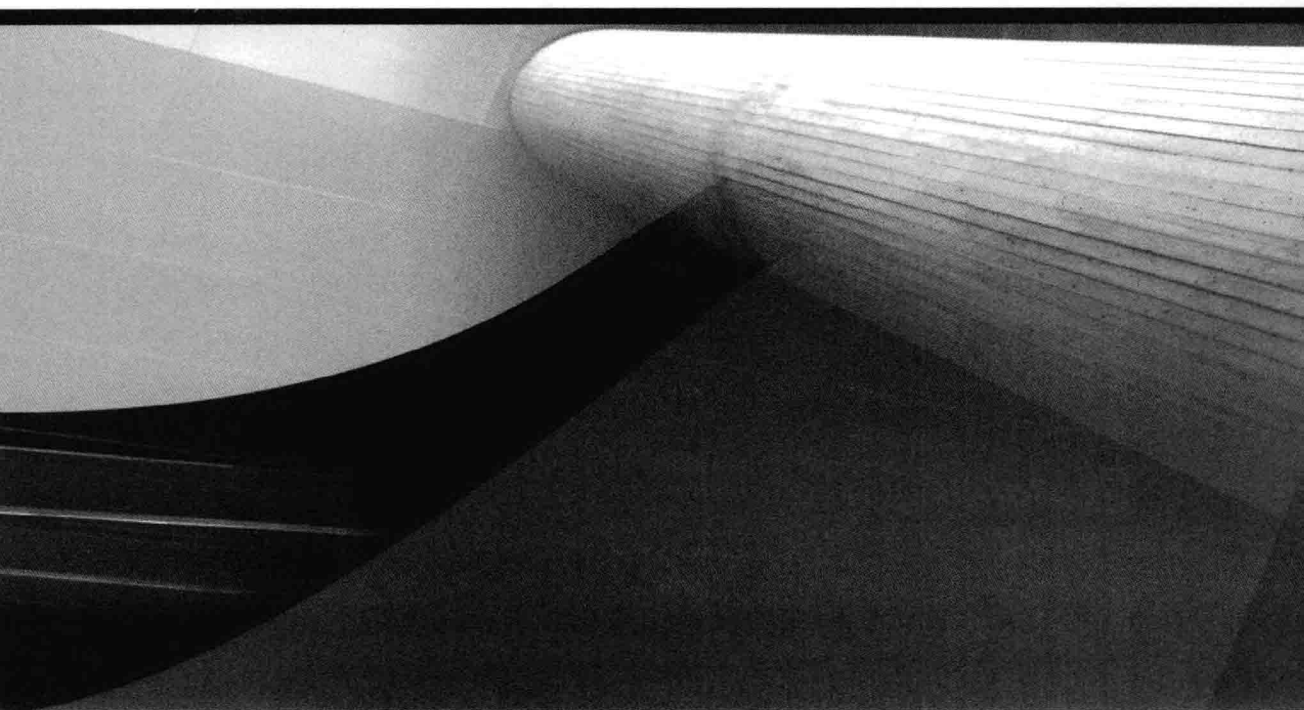
第 9 章	实例	207
9.1	创建本地实例管理器	208
9.2	创建远程实例管理器	214
9.3	管理现有的实例	220
9.4	维护现有的实例管理器	224
9.5	本章小结	225
9.6	本章内容考查	225
第 10 章	创建和管理用户和角色	229
10.1	添加用户	230
10.2	添加模式特权	238
10.3	本章小结	243
10.4	本章内容考查	243
第 11 章	导入和导出	247
11.1	导出一个数据库	248
11.2	导入一个数据库	254
11.3	本章小结	259
11.4	本章内容考查	259

第 12 章 数据库迁移	261
12.1 迁移一个数据库	262
12.2 本章小结	277
12.3 本章内容考查	277

第 V 部分 附录和术语表

附录 A 内容考查的答案	281
--------------------	-----

附录 B MySQL Workbench 扩展	305
附录 C 安装 SQL Server	319
词汇表 数据库建模术语	343

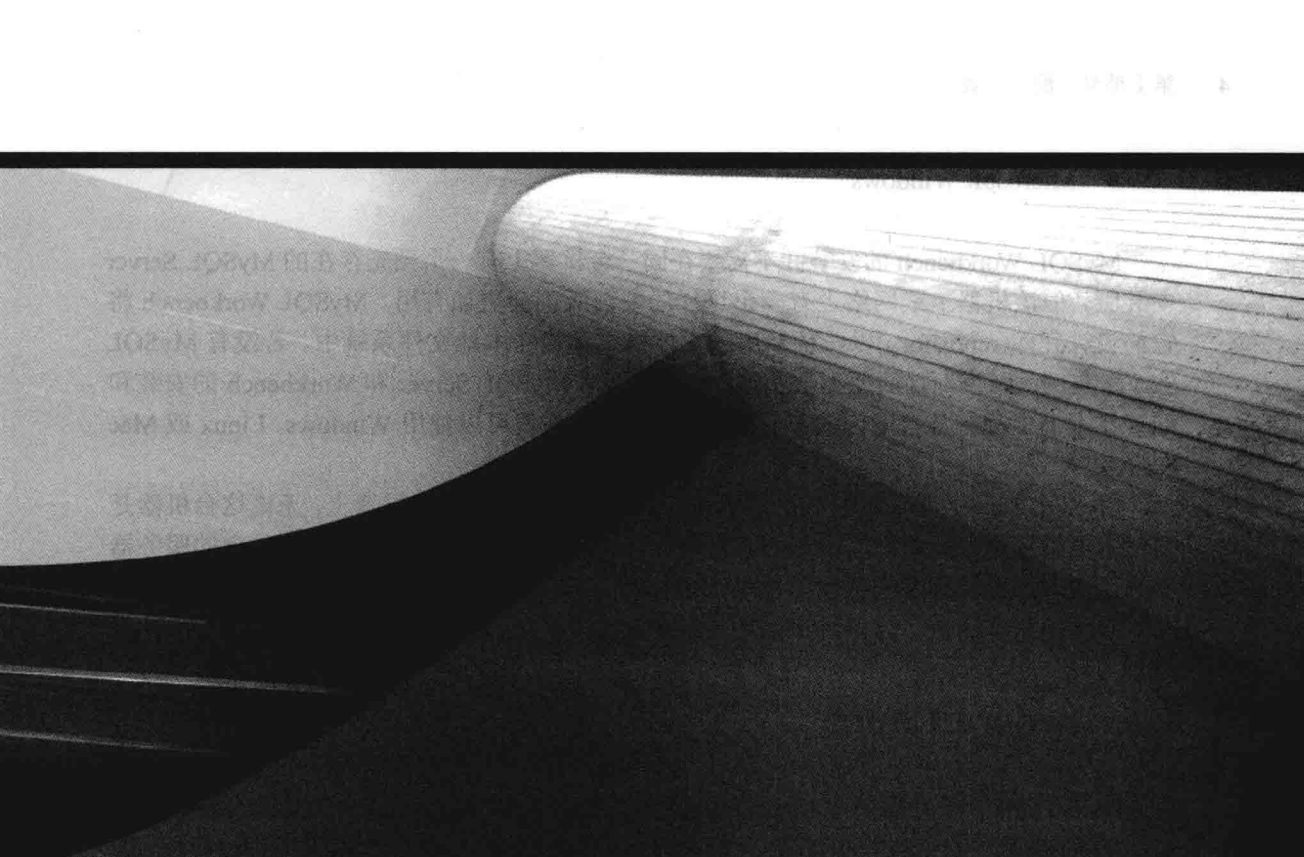


第 I 部分

配 置

第 1 章 安装和配置

第 2 章 创建和管理连接



第1章

安装和配置

MySQL Workbench 运行于 Linux、Unix、Mac OS X 和 Windows 之上。MySQL Workbench 在 Linux、Unix 和 Mac OS X 上的安装、配置和使用都非常相似，这不足为奇，因为 Mac OS X 就是 Unix 的一种衍生物。因为对 .NET 框架的依赖，Windows 平台的界面行为有所不同。对这些平台之间的差异的凸显遍布于本书各处。

本书使用 Fedora 作为 Linux、Unix、Windows 7 和 Mac OS X(雪豹)的通用版本。虽然许多屏幕截图都相似，但是本章中还是为每种 MySQL Workbench 提供了各自的截屏。

本章介绍了 MySQL Workbench 在以下平台上的安装和配置：

- Fedora Linux
- Mac OS X

- Microsoft Windows

MySQL Workbench 的安装并不需要在同一台机器上有一个预先存在的 MySQL Server 安装版,但该机器上或网络上有一个这样的安装版则会更加有用。MySQL Workbench 将它的设计元库(repository)以一种专用的文件格式存放在本地文件系统中。若没有 MySQL Server 实例,则查询功能便无法实现,正由于此,MySQL Server 和 Workbench 的安装和配置在本书中都有各自专门的部分进行展示,这样你就可以使用 Windows、Linux 或 Mac OS X 进行试验了。

MySQL Server 可以和你正在使用的开发环境安装在同一台机器上,无论这台机器是笔记本电脑还是台式机。尽管在一家公司中,MySQL Server 通常是在一个独立的服务器上的,但本书假设你是在开发工作站上工作。

下面的章节涵盖了这两种产品的安装和配置。

1.1 Fedora Linux

Fedora Linux 是红帽企业 Linux 的开源版,它也是与 Oracle Unbreakable Kernel Linux 最相近的版本。CentOS 也是另一种红帽的克隆版本,它与红帽企业版和 Oracle Unbreakable Kernel Linux 都很相似。这些红帽的发布版本都使用红帽包管理器(RPM)和.rpm 文件来安装和升级软件。这就意味着软件分布在发布包中,包括软件的可执行文件、共享库、图像文件和配置文件。虽然 openSUSE 不是红帽的克隆版本,但是它也使用了 RPM 进行它的软件组件的包管理。Mandrake Linux 是红帽的一个分支或衍生物。Mageia 是当前的主要发布版本,它使用 Rpmrake 来管理.rpm 文件。

Debian、LinuxMint 和 Ubuntu 是 Debian Linux 的发布版本。它们支持 Debian 包管理(DEB)和.deb 文件。在某个 Debian Linux 版本上运行.rpm 文件之前,必须先转换它们。

大多数的 Linux 软件都有.rpm 或.deb 格式的版本。当软件只有.rpm 或.deb 格式时,就必须将它转换为另一种格式。有很重要的一点需要注意到:由各发行版本(或者发布管理分支所带来的是这些包之间的依赖关系会很复杂。由于这种复杂性,我们强烈建议 Linux 平台用户使用可能得到的 Linux 发布版本中的软件包。它们可以通过 Gnome 或 KDE 桌面的菜单导航和 Web 搜索得到,这两者是类似于 Windows 或 Mac OS X 的图形用户界面(GUI)。

本书使用 Fedora 16 版本,这是在写本书时可使用的最新版本。它也通过 GUI 包管理工具支持 Oracle 发布的 MySQL 5.5 版本。安装 MySQL 开发版本或者其他的软件通常需要具有大量的 Linux 经验,若需了解这些经验就请阅读有关特定 Linux 发布版本的书籍吧。

将 RPM 文件转换为 DEB 文件

如果已经选择了某个 Debian Linux 版本,如 Ubuntu(一个非常流行的版本),则知道如何将 RPM 文件转换为 DEB 文件是很重要的。下面的命令行语法可以从 Fedora 网站下

载一个 RPM 包:

```
wget http://download.fedora.redhat.com/pub/.../package_name.rpm
```

下载完毕后, 可以使用 `rpm2cpio` 工具将它转换为一个 `cpio` 压缩包。`cpio` 压缩包或多或少是一种常见的翻译文件结构, `cpio` 工具可以将 `cpio` 压缩包解压为一种未压缩的文件结构。

通常的建议是, 通过使用 Linux 管道将 `rpm2cpio` 和 `cpio` 命令结合在一个单独的命令行步骤中。Linux 管道从一个命令中获取标准输出并将其作为另一个命令的标准输入。它用垂直线符号(`|`)表示, 通常会在一个用于部署的目录中执行, 某些系统管理员喜欢在以 `/tmp` 目录表示的临时目录中执行。解压(explode)一个 `cpio` 压缩包并且将它写入一个 Linux 文件系统的命令语法是:

```
rpm2cpio package_name.rpm | cpio -mivd
```

Linux 程序处理选项的前面有一个单一的或双重的破折号。本书中的例子使用的是单破折号语法。`cpio` 命令的选项的含义如下:

- 保存原始文件的日期时间戳
- 解压文件
- 列出每个文件, 即众所周知的详细(冗长的)处理
- 在适当的地方创建领头目录

在一个单一的命令语句中将下载(URI 是 URL 加上任何隐藏的 HTTP/HTTPS 头信息)、转换和解压文件组合起来也是可能的。可以通过将它们组合在一个单一的命令行中来执行之前的命令。下面这个 `uri` 串代表之前命令中的 URI:

```
wget uri | cpio -mivd
```

这是许多系统管理员通常所采用的检查软件包内容或者定位失败的依赖关系的方法, 这些依赖关系的失败是由于库、文件或者符号的丢失而引起的。这对于在应用该软件包前了解正在安装的是什么东西来讲, 也是一个非常好的做法。

安装和配置 MySQL 产品

安装过程的第一步需要下载软件。下载 Linux 的方法和下载 Windows 和 Mac OS X 的方法不同。你不需要通过浏览器下载然后启动应用程序。当前的 Linux 发布版本提供了从 GUI 菜单添加或移除软件的能力, 或者通过命令行启动相同的 PackageKit 工具包。

Fedora 16 使用捆绑到 GNOME 3 GUI 的 PackageKit 套件, 并且使用 YUM 工具(不是开玩笑——这些都是软件的名称)。GNOME 3 是 Fedora 和其他很多版本的默认窗口环境。YUM 工具来自于黄狗 Linux 发布版(它是另一个来自于红帽的衍生版本), 它代表 Yellowdog Updater Modified。YUM 有一个 Python 应用程序编程接口(API), 它有利于简化安装、更新和删除软件包的查询。本书使用 GNOME GUI, 但是如果愿意, 你也可以使用 KDE GUI。

启动 GNOME PackageKit 接口的步骤是: Application | System Tools | Add/Remove