

Programming the Perl DBI

Perl DBI 编程



O'REILLY®
中国电力出版社

Alligator Descartes & Tim Bunce 著

张家万 译

Perl DBI 编程

张家万 译

O'REILLY
中国电力出版社

Perl DBI 编程

Alligator Descartes & Tim Bunce 著

张家万 译

O'REILLY®

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

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Perl DBI 编程 / (美) 笛卡尔 (Descartes, A.) 等编著; 张家万译. - 北京: 中国电力出版社, 2001. 2

书名原文: Programming the Perl DBI

ISBN 7-5083-0513-2

I .P... II .①笛... ②张... III .Perl 语言 - 程序设计 IV .TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 02313 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2000-3957 号

© 2000 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Electric Power Press, 2001. Authorized translation of the English edition, 2000 O'Reilly & Associates, 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 & Associates, Inc. 出版 2000。

简体中文版由中国电力出版社出版 2001。英文原版的翻译得到 O'Reilly & Associates, 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 & Associates, 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 / Perl DBI 编程

书 号 / ISBN 7-5083-0513-2

责任编辑 / 刘江

封面设计 / Ellie Volckhausen, Hanna Dyer, 张健

出版发行 / 中国电力出版社

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 26 印张 410 千字

版 次 / 2001 年 2 月第一版 2001 年 2 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 59.00 元 (册)

版权声明

附录一 “DBI 规范”，Copyright © 1994-2000 Tim Bunce

附录二 “驱动程序和数据库特性”，由以下文件组成：

- DBD::ADO 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Pilip Plumlee。
- DBD::CSV 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce。（感谢 Jochen Wiedmann）
- DBD::DB2 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 IBM。
- DBD::Empress 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Steve Williams。
- DBD::Informix 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Jonathan Leffler。
- DBD::Ingres 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Henrik Tougaard。
- DBD::InterBase 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Edwin Pratomio。
- DBD::mysql 和 DBD::mSQL 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce。（感谢 Jochen Wiedmann）
- DBD::ODBC 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Jeff Urlwin。
- DBD::Oracle 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce。
- DBD::Pg 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Edmund Mergl。
- DBD::SearchServer 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 David Migliavacca。
- DBD::Sybase 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Michael Peppler。
- DBD::XBase 的驱动程序概述，Copyright © 1999 Tim Bunce 和 Jan Pazdziora。

附录三 “ASLaN 神圣遗址宪章”，经 ASLaN 许可使用。

目录

前言	1
第一章 简介	9
从大型机到工作站	9
Perl	11
现实世界的 DBI.....	12
一个历史插曲和巨石	14
第二章 非 DBI 数据库基础	15
存储管理器和层	16
查询语言和数据功能	17
巨石遗址和范例数据库	18
平面文件数据库	19
向平面文件中放置复杂数据	31
并发数据库存取及锁定	40
DBM 文件及 Berkeley Database Manager	43
MLDBM 模块	64
总 结	66

第三章 SQL 和关系型数据库	67
关系型数据库方法学	68
数据类型和 NULL 值	70
查询数据	72
在数据库中修改数据	85
建立和销毁表	91
第四章 DBI 编程	93
DBI 结构	93
句柄	95
数据源名	98
连接和断开连接	101
错误处理	107
功能方法和函数	116
第五章 数据库操作	126
进行简单查询	126
执行非 SELECT 语句	143
为语句绑定参数	144
绑定输出列	152
do()与 prepare()	154
基本检索和批量检索	155
第六章 高级 DBI	162
句柄属性和元数据	162
处理 LONG/LOB 数据	179
事务处理、隔离和锁定	182

第七章 ODBC 和 DBI..... 192

ODBC —— 支持与扩展	193
DBI —— 发展与变化	193
ODBC 的具体细节	194
Perl 中使用 ODBC	197
DBI 和 ODBC 的结合	200
问题和选择	201
在 Win32::ODBC 和 DBI 之间进行切换	201
ADO 怎么样呢?	202

第八章 DBI Shell 和数据库代理..... 204

dbish —— DBI Shell	204
数据库代理	209

附录一 DBI 规范..... 221

附录二 驱动程序和数据库特性..... 277

<i>DBD::ADO</i>	280
<i>DBD::CSV</i>	284
<i>DBD::DB2</i>	290
<i>DBD::Empress</i> 和 <i>DBD::EmpressNet</i>	300
<i>DBD::Informix</i>	308
<i>DBD::Ingres</i>	319
<i>DBD::Interbase</i>	327
<i>DBD::mysql</i> 及 <i>DBD::mSQL</i>	333
<i>DBD::ODBC</i>	349
<i>DBD::Oracle</i>	356
<i>DBD::Pg</i>	367
<i>DBD::SearchServer</i>	376
<i>DBD::Sybase</i> —— 适用于 <i>Sybase</i> 和 <i>Microsoft SQL Server</i>	382
<i>DBD::XBase</i>	393

附录三 ASLaN 神圣遗址宪章	399
词汇表	401

前言

DBI是Perl编程语言的标准数据库接口。DBI是独立于数据库的，这意味着它可以与任何相关数据库，如Oracle、Sybase、Informix、Access、MySQL等协同工作。

虽然我们假定读者有一定的Perl编程经验，但并不需要对数据库非常熟悉。本书将由浅入深，向读者介绍不同类型的数据库以及一些常见术语。

本书不仅仅介绍DBI，它同样涉及了很多更一般的问题，如数据库中存储数据和从数据库中检索数据。同样地，本书分为彼此相关而又相对独立的两部分。第一部分介绍在没有DBI的情况下进行数据存储和检索的技术，第二部分以更大篇幅介绍了DBI和相关技术。

整本书中，我们假定读者具有Perl编程的一般背景知识，在没有指导的情况下可以写简单的程序。如果尚不具备这些技术，建议读者先阅读一下列在前言“资源”部分中的一些Perl书籍。

一旦开始阅读本书，根据所关心的内容，读者可以走一些捷径。如果只对DBI感兴趣，可以直接跳过第二章。另外，如果读者是一位SQL专家，可以跳过第三章以避免阅读细节问题。第七章在DBI和ODBC之间进行了一个比较，主要是为那些数据库迷、设计狂和有Win32::ODBC应用经验的人所准备的，这样做，主要是想把他们引向DBI。

下面将每一章内容一一列出：

第一章，“简介”。

简介部分使读者建立起对本书的整体认识。

第二章，“非 DBI 数据库基础”。

本章讲述存储和检索数据的基本知识，这可以通过核心 Perl 函数（通过定界符或固定长度文件数据库），也可以通过非 DBI 模块，例如 AnyDBM_File、Storable、Data::Dumper 或者诸如此类的方法。虽然在本章没有使用 DBI，但使用 Storable 和 Data::Dumper 模块将 Perl 数据结构打包成字符串的方式，也可以非常容易地应用到 DBI 中。

第三章，“SQL 和关系型数据库”。

本章概述了 SQL 和关系型数据库，以及如何通过写简单而有力的 SQL 语句进行查询和操纵数据库。已经熟悉 SQL 的读者可以跳过本章，如果不了解 SQL，建议读者细细研读本章内容，因为后面的章节假定读者具备 SQL 和关系型数据库的基本知识。

第四章，“DBI 编程”。

本章讨论了 DBI 的结构以及基本的 DBI 操作，例如连接数据库、处理错误等。本章是必读内容，它描述了如何用 DBI 写简单、有力、健壮的程序框架。

第五章，“数据库操作”。

本章是 DBI 这个主题的主要部分。讨论了在数据库中进行数据操纵——即检索已经存储到数据库中的数据、插入新数据，删除和更新已有数据。将讨论使用简单的入门级到高级优化技术进行这些操纵的各种方法。

第六章，“高级 DBI”。

本章将涉及 DBI 的高级主题，例如，在应用程序中微调 DBI 操作，使用 LONG/LOB 数据类型、语句和数据库元数据，最后是事务处理。

第七章，“ODBC 和 DBI”。

这一章将讨论 DBI 和 ODBC（另一个可移植的数据库 API）之间的设计差别，当然，这一章着重讲述为何可用 DBI 如此容易地编程。

第八章，“DBI Shell 和数据库代理”。

这一章将覆盖两个非 DBI 核心部分的主题，但了解它们非常有用。首先，将

讨论 DBI Shell, 一个命令行工具, 允许用户使用它进行数据库连接, 并进行任意查询。第二, 将讨论 DBI 使用的代理体系结构, 这个体系结构允许用户将一个机器上的程序连接到另外一个机器, 而不用安装任何数据库网络软件。例如, 用户可以把运行在一个 Unix 机器上的程序连接到一个运行 Microsoft Windows 的机器上的 Microsoft Access 数据库。

附录一, “DBI 规范”。

这个附录包含了 DBI 规范, 是随 DBI.pm 一起发行的。

附录二, “驱动程序和数据库特性”。

这个附录包含关于每一个通用 DBI 驱动程序及其相应数据库的有用信息。

附录三, “ASLaN 神圣遗址宪章”。

这个附录包含了古代神圣遗址网络的宪章, 其宗旨主要是保护本书中用来作例子的巨石遗址。

资源

为了帮助用户在本书的几个主题之间查询, 下面是在阅读本书时以及读完之后, 有可能用到的几个资源:

<http://www.symbolstone.org/technology/perl/DBI>

DBI 的主页, 这个站点包含了许多关于 DBI 和从何处可以得到各种模块的有用信息。它也有指向非常活跃的 *dbi_users* 邮件列表和文档的链接。

<http://www.perl.com/CPAN>

这个站点就是综合 Perl 文档网络 (CPAN), 从中用户可以找到所有有用的模块, 包括 DBI。

《An Introduction to Database Systems》, C.J.Date 著

这本书是关于数据库系统的标准教科书, 强力推荐用户阅读本书。

《A Guide to the SQL Standard》, C.J.Date 和 Hugh Darwen 著

一本很好的书, 虽然很小, 但非常易读而且内容详细。

<http://w3.one.com/~jboffman/sqltut.htm>

http://www.jcc.com/SQLPages/jccs_sql.htm

<http://contrib.andrew.cmu.edu/~shadow/sql.html>

这些站点包含关于SQL查询语言的信息、规范以及链接。我们在第三章中也给出了一个SQL初级教程。进一步的信息可以通过在用户的搜索引擎中键入“SQL tutorial”或者类似的表达式找到。

《*Learning Perl*》，Randal Schwartz 和 Tom Christiansen 著

一个专家所写的教程，旨在使用户可以尽快地写出有用的Perl程序。每一章都有练习（附答案）。有一个非常长的新章节向读者介绍CGI编程，也涉及介绍库模块的用法、引用以及Perl的面向对象的结构等等（译注1）。

《*Programming Perl*》，Larry Wall, Tom Christiansen 和 Randal Schwartz 著

Perl版本5的权威指南。书中所创建脚本本身已成为万维网、Unix系统管理及一系列其他应用程序的编程工具。版本5的Perl包括了面向对象的编程工具。这本书是Larry Wall（Perl的创造者）与他人合写的。

《*The Perl Cookbook*》，Tom Christiansen 和 Nathan Torkington 著

一个综合的集Perl编程的问题、解决方法以及实践例程为一体的书。主题涉及从新手到专家甚至最高级的Perl程序员都要学的东西。而不仅仅是一些小技巧。这本书是*Programming Perl*的姊妹篇，充满了以前没有公开的Perl内幕。

《*Writing Apache Modules with Perl and C*》，Lincoln Stein 和 Doug MacEachern 著

这本书教授读者扩展Apache Web服务器，而不管读者是否是用Perl或者C作为程序设计语言。解释了Apache、mod_perl及Apache API设计等等。从DBI角度，它讨论了Apache::DBI模块，这个模块提供了与Web服务，例如为在Web上服务数据库优化的持续连接pooling等相关的高级DBI功能。

Boutell FAQ (<http://www.boutell.com/faq/>) 及其他

如果读者要配置DBI驱动的Web站点，这些链接对读者将价值连城。它们解释了CGI编程可以做的和不能做的事情。

译注1：该书的简体中文版《Perl语言入门》已由中国电力出版社出版。

《MySQL & mSQL》，Randy Jay Yarger, George Reese 和 Tim King 著

对于 MySQL 和 mSQL 数据库用户，这是很有用的书。它不仅涉及数据库本身，而且涉及其他有用主题，如 CGI 编程。

排版约定

本书中用到以下字体约定：

固定宽度 (Constant Width)

用于方法名、函数名、变量以及属性。也用于示例代码。

斜体 (*Italic*)

用于文件名、主机名及强调。

如何与我们联络

我们已尽全力测试本书内容，但您仍可能发现有些内容不对（甚至可能是我们出了错误！）。如果您的建议与我们以后的版本有关，请告诉我们您找到的错误以及您的建议，写信到：

美国：

O'Reilly & Associates, Inc.

101 Morris Street

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

读者也可以发送电子消息，加入邮件列表或者要求一个目录，发送电子邮件到：

info@oreilly.com

我们为这本书开了一个站点，在那里列出了示例程序、勘误表以及对未来版本的计划。读者可以访问这个站点：

<http://www.oreilly.com/catalog/perl/dbi/>

最后，您可以在 WWW 上找到我们：

<http://www.oreilly.com>

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

源程序代码

读者可以复制这本书中的代码，并按照需要对其进行改写以适合自己需要。不用手工复制，我们建议读者从下面站点下载这些代码：<http://www.oreilly.com/catalog/perl/dbi/>。

致谢

Alligator 要感谢他的妻子 Carolyn，能够忍受他在写这本书期间夸大不实的行为和暴躁。Martin McCarthy 校对了本书较早的许多草图。Phil Kizer 维护了 DBI 的 Web 站点（在 1995 和 1999 年初之间）所在的服务器。Karin 和 John Attwood、Andy Burnham、Andy Norfolk、Chris Tweed 以及很多其他的 *stones* 邮件列表上的人都值得感谢，他们帮助保存和展示了许多英国的巨石遗址。更要感谢 ASLaN 幕后的人们，为他们志愿做的这件困难的工作，他们做得很好。

Linda Mui 由于难以置信的编辑工作，应当得到 O'Reilly 的一个包和一副太阳镜。另外，应当感谢 Tim，如果没有他，我不可能将这本书写得像现在这样好。

Tim 要感谢他的妻子 Máire，成为他的妻子。感谢 Larry Wall，是他把 Perl 带给了世界。感谢 Ted Lemon，是他多年前的想法才有了今天的 DBI，并维护邮件列表这么多年。感谢 Tim O'Reilly 要我写这本 DBI 的书。感谢 Alligator 真正开始

写这本书，并使我上路（并忍受我的书生气）。感谢 Linda Mui，她是一位伟大的编辑。

DBI 有很长的历史（注 1），这么多年很多人在讨论和开发上贡献了许多东西。首先，让我们感谢早期的先锋们，包括 Kevin Stock、Buzz Moschetti、Kurt Andersen、William Hails、Garth Kennedy、Michael Peppler、Neil Briscoe、David Hughes、Jeff Stander、Forrest D. Whitcher。

当然，有很多人默默地克服了种种困难，终于实现了 DBI 驱动程序。他们中有：Jochen Wiedmann、Jonathan Jeffler、Jeff Urlwin、Michael Peppler、Henrik Tougaard、Edwin Pratomo、Davide Migliavacca、Jan Pazdziora、Peter Haworth、Edmund Mergl、Steve Williams、Thomas Lowery 以及 Philip Plumlee。没有他们，DBI 就不会像今天这样成为现实。

我们也要感谢审稿人给了我们许多有价值的反馈。尤其感谢 Matthew Persico、Nathan Torkington、Jeff Rowe、Denis Goddard、Honza Pazdziora、Rich Miller、Niamh Kennedy、Randal Schwartz 及 Jeffrey Baker。

注 1： 一切都是从 1992 年 9 月 29 日开始的。

原书空白页

第一章

简介

数据库是一个很大、很复杂的主题，跨越了很多不同的概念结构、表单及预期用法。同时访问和操纵存储在这些数据库中数据的方法也有很多。

本书讲述一个名为 Perl Database Interface 的接口（或称为 DBI），它提供了访问存储于不同数据库系统中数据的统一接口。DBI 使用户可以写 Perl 程序来访问数据，而不用具体的数据库或平台问题或者其专有接口。

本书同样讨论了在 Perl 中通过非 DBI 方式来存储、检索和操纵数据的方法。因为有时可能没必要使用一个数据库，而需要某种形式的结构化数据存储。

好了，作为开始，下面将讨论今天商业中普遍应用的一些数据库系统，以及在某些框架中 Perl 和 DBI 的用武之地。

从大型机到工作站

在现在的计算环境中，数据库几乎无所不在。前些年，它们主要专用于大型机处理环境中，在“比萨盒”尺寸大小的机器比十年前“房间”尺寸的机器功能更为强大的今天，高性能的数据库处理对任何机器都是适合的。

除了更为便宜和功能更为强大的计算机硬件，更小的数据库包变得越来越普遍。