

Linux
与自由软件资源丛书

MySQL

(美) Paul DuBois 著

钟 鸣 田晓涛 等译

网络数据库 指南



机械工业出版社
China Machine Press

New
Riders

Linux 与自由软件资源丛书

MySQL 网络数据库指南

(美) Paul DuBois 著

钟 鸣 田晓涛 等译

刘晓霞 校

MySQL 是完全网络化的跨平台关系型数据库系统,同时是具有客户机/服务器体系结构的分布式数据库管理系统。它具有功能强、使用简便、管理方便、运行速度快、安全可靠性强等优点,用户可利用许多语言编写访问MySQL 数据库的程序。另外,MySQL在UNIX等操作系统上是免费的,在Windows操作系统上,可免费使用其客户机程序和客户机程序库。

本书通过两个实例,详细介绍了MySQL的基本概念、基本技巧、编程方法、管理特点,以及第三方工具(如PHP和Perl)的使用方法。本书还提供了大量与MySQL有关的因特网站点,以及获得MySQL的技术支持方法。

本书适合数据库、网络开发与管理等人员参考。

Paul DuBois:MySQL.

Authorized translation from the English language edition published by New Riders, an imprint of Macmillan Computer Publishing U. S. A.

Copyright © 2000 by New Riders Publishing.

All rights reserved.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2000 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国麦克米兰公司授权机械工业出版社出版,未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有、侵权必究

本书版权登记号:图字:01-2000-0458

图书在版编目(CIP)数据

MySQL网络数据库指南/(美)杜波瓦(DuBois, P.)著;钟鸣、田晓涛等译.-北京:机械工业出版社,2000.6

(Linux与自由软件资源丛书)

ISBN 7-111-08065-3

I. M… II. ①杜…②钟…③田… III. 关系数据库-数据库管理系统, IV. TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第25536号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:吴悦、程静华

北京牛山世兴印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年6月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·31.75印张

印数:0 001~6 000册

定价:49.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

译者序

MySQL 是一个可用于各种流行操作系统平台的关系数据库系统，它具有客户机/服务器体系结构的分布式数据库管理系统。MySQL 完全适用于网络，用其建造的数据库可在因特网上的任何地方访问，因此，可以和网络上任何地方的任何人共享数据库。MySQL 具有功能强、使用简单、管理方便、运行速度快、可靠性高、安全保密性强等优点。而且还可以利用许多语言编写访问 MySQL 数据库的程序。

除了以上特点，MySQL 还有一个最大的特点，那就是在诸如 UNIX 这样的操作系统上，它是免费的，可从因特网上下载其服务器和客户机软件。并且还能从因特网上得到许多与其相配的第三方软件或工具。而在 Windows 系统上，其客户机程序和客户机程序库是免费的。

本书介绍了 MySQL 的基础知识和概念。介绍了如何有效地使用 MySQL，从而更有效地完成工作。还介绍了怎样将信息放入 MySQL 数据库，然后编写查询，得出查询结果等。讲解了怎样将 MySQL 与其他系统或语言进行集成，以便更好地完成工作。本书提供了大量与 MySQL 有关的因特网站点，可以从这些站点免费下载 MySQL 客户机程序和服务器代码、各种程序包，以及获得 MySQL 的相关技术支持。

本书适合具有一定关系数据库知识，并希望在网络上建立分布式数据库，或建立基于因特网的应用系统的读者使用。也适合 MySQL 数据库管理员使用。

参加本书翻译的人员有：钟鸣、田晓涛、耿娜、何江华、钟强、王君、郝玉杰、魏允韬、石永平、徐毅、张文、孙登峰、刘晓华、曲京、何粼、文卫东、徐海琛、张维琪、刘向军、陈登科、汪民红、梅刚、王联华，全书由刘晓霞审校。

由于译者水平有限，难免有错误或不当之处，敬请读者批评指正。

2000年3月

序

当我第一次见到本书时，并没有想到要为本书做序。我过去的观点是，不要让程序员写书，即便是为程序员写书也是这样。但Paul DuBois 改变了我的观点。在编程方面，我有一点才能，而Paul DuBois 却极有天分，他可以清楚地解释用户难以理解的问题。虽然我们一直致力于开发MySQL，尽最大努力使它工作得更快、更好。但是，MySQL 的功能很多，大多数用户需要实用信息以使MySQL 发挥最大功能。在过去的一年中，Paul DuBois 一直在整理MySQL参考指南，以及使用MySQL。为了研究MySQL，他针对上百个问题，与我们交换过意见，并把他的研究成果写入了本书。

MySQL联机参考指南是MySQL的专业技术参考信息。但是，书本可以把技术概念解释更详细，查找更方便，我们希望本书能够达到这个目的。本书也介绍了旧版本MySQL的功能，所介绍的大部分内容为基础概念。因此，本书将有长久的参考价值。

感谢所有为MySQL 做出贡献的人们。

MySQL技术开发总监，Michael “Monty” Widenius

1999年11月14日于Helsingfors

前 言

关系数据库管理系统 (RDBMS) 是许多环境中的一个基本的工具, 从商务、研究和教育环境中的许多传统应用程序到诸如因特网上的强有力的搜索引擎这样的较新应用程序都要使用它。尽管好的数据库对管理和访问资源很重要, 但是许多机构已经发现使用好的数据库对他们来说力所不及。回顾过去, 数据库系统一直是昂贵的, 供应商要收取软件和技术支持费用, 而且要具有合理的运行性能, 数据库引擎的硬件通常都要求很高, 而这些硬件在更早的时候其成本会更高。

近年来, 软件与硬件的行情已有所改变。个人计算机越来越便宜, 功能也越来越强, 所以整个发展方向已经转向了为个人计算机编写高性能的操作系统上, 只要买一张便宜的 CD 就可以得到这些操作系统, 甚至可从因特网上免费下载, 例如 BSD UNIX (FreeBSD、NetBSD、OpenBSD) 以及各种形式的 Linux (RedHat、Caldera、LinuxPPC 等等)。

驱使个人计算机发挥它们最大功能的免费操作系统产品出现的同时, 免费工具的开发 (在很大程度上免费工具的开发也扩展了免费操作系统的使用) 也出现了, 如 gcc 即 GNU C 编译器。使软件对任何想要它的人都能得到所做的这些努力现在称为开放源代码 (Open Source) 运动, 并且已经产生了许多重要的软件。世界上最忙的 FTP 站点 ftp.cdrom.com 运行的就是 FreeBSD。Apache 是因特网上使用最广泛的 Web 服务器。其他的开放源代码资源有 Perl 通用脚本语言和 PHP, 后者是一种流行的快速增长的语言, 因为用它可方便地编写动态 Web 页。这些软件与将用户固定在供应商的高价产品中的专利软件形成了鲜明的对照, 况且这些供应商都不提供源代码。

数据库软件也变得更容易到手了。如 Postgres 和 mSQL 这样的数据库系统已经可以免费得到, 至少花很少的钱就可以得到。最近, 诸如 Informix 和 Oracle 这样的供应商已经开始在免费的操作系统 (如 Linux) 上提供他们的软件了 (但是, 这些产品通常只有二进制代码形式, 且无技术支持, 这样就降低了它们的可用性)。

在免费或低价格的数据库中有一个最新的软件, 就是 MySQL, 它起源于斯堪的纳维亚地区的一个 SQL 客户机/服务器关系数据库管理系统。MySQL 包括一个 SQL 服务器、访问服务器的客户机程序、管理工具和一个编写用户自己的程序的编程接口。

MySQL 最早起始于 1979 年, 开始是 Michael “Monty” Widenius 为瑞典的 TcX 公司创建的 UNIREG 数据库工具。1994 年, TcX 开始寻找一个用来开发 Web 应用程序的 SQL 服务器。他们测试了一些商业服务器, 但是发现所有服务器对于 TcX 的大型表来说都太慢。他们也试了 mSQL, 但它缺乏 TcX 需要的某些功能。因此, Monty 开始开发一种新的服务器。其编程接口明确地设计为类似 mSQL 的编程接口, 因为 mSQL 可得到几个免费的工具, 所以利用与 mSQL 类似的接口, 可以将这些相同的工具用于 MySQL 从而大大减少了开发接口的工作。

1995 年, Detron HB 公司的 David Axmark 努力争取 TcX 公司在因特网上发布 MySQL。David 还做了文档资料方面的工作和使 MySQL 与 GNU 的配置实用程序一起建造的工作。MySQL 3.11.1 在 1996 年以用于 Linux 和 Solaris 系统的二进制分发形式发布。今天, MySQL

正工作在许多平台上，并且二进制和源代码的形式都可以得到。

MySQL 并不是一个开放源代码的产品，因为在某些条件下使用它需要许可证。但是，MySQL 很愿意在开放源代码的团体内得以普及，因为“认证”这个术语并不是非常有约束力的（除非通过出售 MySQL 或出售需要它的服务来挣钱，否则，大体上说 MySQL 一般是免费的）。

MySQL 的普及并不限于开放源代码团体内。虽然它在个人计算机上运行（确实，MySQL 的开发一般在不昂贵的 Linux 系统上进行），但它是可移植的，并且运行在商用操作系统（如 Solaris、Irix 和 Windows）和一直到企业服务器的各种硬件上。此外，它的性能也足以和任何其他系统相匹敌，而且它还可以处理具有数百万个记录的大型数据库。

MySQL 的广泛应用前景在我们面前尚未完全展开，如运行在功能强但不昂贵的硬件上的免费可用操作系统，将丰富的处理功能和能力提供给比以往更多的人，在比过去范围更广的系统上运行等等。信息处理的经济障碍的降低使强有力的数据库解决方案到达了比过去任何时候更多的人和机构的手中。例如，本人在运行 LinuxPPC 的 G3 PowerBook 笔记本电脑上使用 MySQL 与 Perl、Apache 和 PHP，这允许本人在任何地方都可以进行工作，总的成本只是 PowerBook 的成本。

过去只能梦想将高性能的 RDBMS 用于自己工作的机构，现在可以这样做了，并且开销很低。数据库的利用在单一的层次上也在不断地增加。过去从未想过要使用数据库的人现在也开始考虑一旦得到一个数据库，怎样将其用于自己的各种目的，例如用来存储和访问系统的研究结果，跟踪和维护最喜爱的收藏品（蝴蝶、邮票、棒球明星卡等等），帮助管理新开张的公司，或者提供个人 Web 站点的搜索能力。

为什么选用 MySQL

如果您正在寻找一种免费的或不昂贵的数据库管理系统，可以有几个选择，如，MySQL、mSQL、Postgres（一种免费的但不支持来自商业供应商引擎的系统）等。在将 MySQL 与其他数据库系统进行比较时，所要考虑的最重要的因素是性能、支持、特性（与 SQL 的一致性、扩展等等）、认证条件和约束条件、价格等。相比之下，MySQL 具有许多吸引人之处：

- **速度。**MySQL 运行速度很快。开发者声称 MySQL 可能是目前能得到的最快的数据库。可访问 <http://www.mysql.com/benchmark.html>（MySQL Web 站点上的性能比较页），调查一下这个性能。
- **容易使用。**MySQL 是一个高性能且相对简单的数据库系统，与一些更大系统的设置和管理相比，其复杂程度较低。
- **价格。**MySQL 对多数个人用户来说是免费的。详细的信息请参阅本前言后面的“MySQL是否免费”一节。
- **支持查询语言。**MySQL 可以利用 SQL（结构化查询语言），SQL 是一种所有现代数据库系统都选用的语言。也可以利用支持 ODBC（开放式数据库连接）的应用程序，ODBC 是 Microsoft 开发的一种数据库通信协议。
- **性能。**许多客户机可同时连接到服务器。多个客户机可同时使用多个数据库。可利用几个输入查询并查看结果的界面来交互式地访问 MySQL。这些界面为：命令行客户机程序、Web 浏览器或 X Window System 客户机程序。此外，还有由各种语言（如 C、

Perl、Java、PHP 和 Python) 编写的界面。因此, 可以选择使用已编好的客户机程序或编写自己的客户机应用程序。

- **连接性和安全性。**MySQL 是完全网络化的, 其数据库可在因特网上的任何地方访问, 因此, 可以和任何地方的任何人共享数据库。而且 MySQL 还能进行访问控制, 可以控制哪些人不能看到您的数据。
- **可移植性。**MySQL 可运行在各种版本的 UNIX 以及其他非 UNIX 的系统 (如 Windows 和 OS/2) 上。MySQL 可运行在从家用 PC 到高级的服务器上。
- **开放式的分发。**MySQL 容易获得; 只要使用 Web 浏览器即可。如果不能理解某样东西是如何起作用的, 或者对某个算法感到好奇, 可以将其源代码取来, 对源代码进行分析。如果不喜欢某些东西, 则可以更改它。

技术支持如何? 这个问题提得好。一个数据库如果没有技术支持, 那么它就没有多大用处。当然, 我希望本书能满足您的一切需要。但实际上, 还是会有一些我没有想到的问题, 或者因篇幅所限而没有谈到的问题。因此, 还可以从以下地方得到帮助:

- MySQL 含有一个内容丰富的参考指南 (450 页还要多)。
- 喜欢正式协约的人可从 MySQL 的开发者那里得到技术支持合同。
- 有一份可发送邮件的清单, 任何人都可以预订。该清单上有许多能提供帮助的人员, 其中包括 MySQL 的开发者。作为一种技术支持资源, 许多人认为对于自己的要求来说已经足够了。

MySQL 组对开发者和非开发者都一视同仁。对邮件清单上所提问题通常几分钟内就可以回答。如果有出现问题的报告, 开发者一般会在数天内 (或数小时内!) 发布纠错资料, 这些纠错资料在因特网上立即就可以得到。这与一些大供应商经常阻挠他们的经验技巧的传播形成了鲜明的对比。(当我对某个产品有问题时, 是受制于供应商, 还是发送一个问题给邮件清单且在任何自己方便的时候查看回答。在这两者中选择哪一个, 答案是不言而喻的。)

如果您正在选择数据库, 则 MySQL 是一个很理想的候选者。可以试用一下 MySQL 而不会冒任何经济风险。如果遇到困难, 可以利用邮件清单获得帮助。对 MySQL 进行评估要占用一定的时间, 但是评估别的数据库系统也是要花时间的, 而安装和设置 MySQL 的时间比安装和设置许多其他数据库系统所花时间要少。

如果已经运行了其他数据库

如果您目前正在使用其他数据库系统, 应该转到 MySQL 吗? 具体情况具体分析。如果您对当前的系统感到很满意, 为什么要费力去转换呢? 但是, 如果感到受所用数据库系统的制约, 那么很显然, 应该考虑使用 MySQL。如果当前数据库系统的性能令人担忧, 或者该系统是专有的而您并不希望受困于它, 或者希望在当前系统不支持的硬件上运行, 或者您的软件是以二进制形式提供的而您确实需要有源代码可用, 或者仅仅是因为您正在使用的系统价钱太贵, 则都应该探索使用 MySQL。可先通过本书熟悉 MySQL 的性能, 再向 MySQL 的邮件清单提点问题, 那您大概就会找到做决定所需的答案。

如果考虑从其他 SQL 数据库转到 MySQL, 应该查看一下 <http://www.mysql.com/crash-me-choose.html> 的 MySQL Web 站点上的对比页。然后查看与 MySQL 数据类型和 MySQL 中 SQL 语言有关的本书各章。您可以判断, 是否当前 RDBMS 所支持的 SQL 版本太不相同, 移

植应用程序所需的工作量太大。

要做出评价必须试着移植几个例子，当然，这样做以后，也许您会感到并不像您所想像的那么困难。即使您的数据库是一个老得连 SQL 都不懂的数据库也不困难。本人最近转换了一个非基于 SQL 的 RDBMS 的记录管理系统。该系统在语言上与 SQL 无任何类似性可供利用，而且有的数据类型还没有 SQL 的对应类型。这个项目需要转换网络访问方式和许多基于屏幕的录入程序及固定查询。大约花费了一个半月的工作，但结果还不坏。

MySQL 提供的工具

MySQL 包含有下列工具：

- **SQL 服务器。**这是 MySQL 的引擎，它提供对数据库的访问。
- **访问服务器的客户机程序。**包括一个允许直接录入查询并查看结果的交互式程序，以及几个帮助操纵站点的管理程序和实用程序。其中有一个实用程序允许控制服务器。其他的实用程序导入或导出数据，检查访问许可等。
- **帮助用户编写自己的程序的客户机库。**可用 C 语言编写客户机程序，因为这个库是 C 语言编写的，这个库还与其他语言编写的第三方模块提供基础。

MySQL 除了提供内嵌软件外，它还被许多很有才能的人使用。这些人喜欢编写软件以提高其产品效率，或愿意将自己编写的软件提供给他人使用。因此，使用 MySQL 能得到各种各样的第三方工具，这些工具令 MySQL 使用更方便，或者扩展了 MySQL，使其进入诸如 Web 站点开发这样的领域。

MySQL 是否免费

MySQL 不是一种开放的源代码产品，但一般可以免费使用。可以参考“MySQL 参考指南”的许可说明，其基本内容如下：

- 客户机程序和客户机编程库在所有平台上都是免费的。
- 在 UNIX 和其他非 Windows 平台上，MySQL 服务器可免费使用，但不能出售它或出售需要它的任何软件或服务。如果这样做，应该得到服务器的使用许可证。理由是，如果用 MySQL 赚钱，那么应当分一些给 MySQL 的开发者（\$200 对有助于您赚钱的专业的 RDBMS 来说是很便宜的，并且还有大量的免费软件，可用来帮助您更有效地使用 MySQL。）
- MySQL 服务器的 Windows 版本需要许可证。
- MySQL 的较旧的版本通过 GNU Public License (GPL) 许可证可以得到，并可用于任何用途而无需付费。MySQL 3.20.32a 在 GPL 条件下可用。

无论是否需要服务器许可证，都可在付费的基础上从 MySQL 开发者那里得到正式的技术支持，本人提请读者注意这一点。（特别是如果您的公司主管不赞成使用没有如此保证的软件时更是如此。）MySQL 提供多种级别的技术支持，除了得到极好的支持外，您还能帮助 MySQL 的开发，进而使整个 MySQL 世界受益。

关于 Windows 许可证的说明

有时候有人会问，“我使用的是 Windows，为什么必须取得 MySQL 服务器的许可证呢？”

这是一个很合理的问题，而且也存在一个合理的答案，那就是软件开发的费用。为了从事软件开发，需要一个操作系统和一些开发工具，如编辑器和编译器等。就这些需求而言，在 UNIX 的开发与 Windows 的开发之间存在根本的不同。在 UNIX 下，可免费得到几乎所有东西：

- 使用的操作系统有几个选择，如 Linux 或免费的 BSD 系列，譬如 FreeBSD、NetBSD 和 OpenBSD。
 - 使用的开发工具，这些操作系统全都带有编辑器，如 vi 和编辑程序宏指令及 gcc 和 egcs 这样的编译器。
 - 在升级这些操作系统或发布开发工具时，可从因特网上下载它们或从一个便宜的 CD 上得到，即使是进行重大的修改也是这样。
- 而在 Windows 上开发软件却相当昂贵，例如：
- 操作系统不是免费的。
 - 开发工具，如编译器不是免费的。
 - 操作系统或工具的升级时，除非是小问题的修改或作微小的升级，否则要再次付费。

所有这些表明，UNIX 下的软件开发成本几乎是零，而在 Windows 其成本相当可观。MySQL 的开发者可能愿意继续研究 MySQL，但他们不希望为这种权利付那么多钱。不管怎么说，其 Windows 的开发成本必须收回，发售 MySQL 许可证就是一种手段。

此外，开发者发现，在 Windows 上开发比在 UNIX 上开发所花费的时间要多得多。因为开发者的时间是一种确定的商品，这也是在 UNIX 版本（它是 MySQL 的主要开发平台）的费用中必须负担的。Windows 许可证费用为 Windows 的接口所花的时间和努力提供了一种直接的刺激。

如果您希望运行在 Windows 下，但不想买服务器许可证，那么可以采用如下办法：

- 可得到 MySQL 的一个共享版本，为评价的目的可以试用它。它给出 30 天的服务器试用期，在此之后可以决定是否买它的许可证。
- 如果您出于教育的目的，或者在大学、政府研究机构中使用 Windows 服务器，那么您可以请求开发者免除许可证费用。
- 任何情况下，客户机程序都是免费的，因此，如果您发现某人已经有了一个服务器，而且愿意让您分享，那么您能够使用 MySQL 的所有功能。

从本书能学到什么

通过阅读本书，能够学到如何有效地使用 MySQL，从而更有效地完成工作。学习怎样将信息放入数据库，然后编写查询，得出所提问题的答案。

无需像程序员那样理解和使用 SQL。本书将说明 SQL 怎样工作。但是，理解如何使用数据库显然比仅仅掌握 SQL 语法要学的东西更多。本书着重介绍 MySQL 的特色功能并说明怎样使用它们。而别的书一般将重点放在 SQL 上，或其他 RDBMS 的专用 SQL 上。

本书也介绍怎样将 MySQL 与其他工具集成，说明如何使用 MySQL 与 PHP 或 Perl 将数据库查询的结果生成动态 Web 页。学习怎样编写访问 MySQL 数据库的程序。所有这些都会增加 MySQL 处理特定应用需求的能力。

如果您的职责是管理 MySQL 数据库，那么本书将介绍要做哪些工作以及怎样做好这些

工作。书中将介绍怎样设置用户账号、进行备份和确保站点安全。

本书内容的组织

全书分为四个部分。

第一部分介绍MySQL的使用，其主要内容包括：

- MySQL 与 SQL 介绍。说明 MySQL 的用途，介绍交互式 MySQL 客户机程序及 SQL 基础。
- 用 MySQL 处理数据。讨论 MySQL 描述数据所用的列数据类型，每种类型的属性和限制，何时和怎样使用它们，怎样在类似的类型之间进行选择，表达式求值以及类型转换。
- MySQL 的 SQL 语法和用法。现在可得到的每个 RDBMS 都采用了 SQL 语言，但每个数据库引擎所实现的 SQL 都略有不同。本章着重介绍使 MySQL 与众不同的 SQL 功能。还介绍了其他数据库中给出的但 MySQL 中未给出的功能，以及这些功能的用途。
- 查询优化。怎样使查询的执行更有效率。

第二部分介绍MySQL 编程接口，其主要内容包括：

- MySQL 程序设计介绍。讨论 MySQL 的某些应用程序设计接口，并对本书中详细介绍的 API 提供一般的比较。
- MySQL C API。介绍如何利用 MySQL 分发库所含的客户机库提供的 API 来编写 C 程序。
- Perl DBI API。说明如何用 DBI 模块编写 Perl 脚本。介绍 Web 站点编程的独立脚本和 CGI 脚本。
- PHP API。介绍怎样用 PHP 脚本语言编写访问 MySQL 数据库的动态 Web 页。

第三部分介绍MySQL 管理，其主要内容包括：

- MySQL 管理功能。描述数据库管理员的职责，以及数据库管理员怎样才能成功地管理一个站点。
- MySQL 数据目录。介绍深入地查看数据目录的组织和内容，这是 MySQL 存储数据库和状态文件的地方。
- 常规 MySQL 管理。介绍系统运行时怎样保证服务器正常地启动和关闭，怎样设置用户账号、管理日志文件、备份策略、服务器优化，以及数据库的备份和恢复策略等。
- 安全性。介绍使 MySQL 数据库免受入侵的知识，这种入侵来自服务器主机上的用户和网络上连接的客户机这两个方面。
- 数据库维护和修复。介绍如何通过采取预防性的措施降低灾难发生的可能性，以及在采取预防性的措施后还发生灾难时怎样进行崩溃恢复。

第四部分是附录，包括了十个附录，主要内容如下：

- 获得和安装软件。从何处获得以及怎样安装本书中所描述的软件。

- 列类型参考。描述了 MySQL 的列类型。
- 运算符和函数参考。描述了可用来构成 SQL 语句的表达式运算符和函数。
- SQL 语法参考。介绍 MySQL 所允许的 SQL 语句。
- MySQL 程序参考。介绍 MySQL 分发包中提供的每个程序。
- C API 参考。描述 MySQL C 客户机库中的数据类型和函数。
- Perl DBI API 参考。描述 Perl DBI 模块提供的方法和属性。
- PHP API 参考。描述 PHP 为 MySQL 支持而提供的函数。
- 有用的第三方工具。可用来帮助使用 MySQL 的某些工具的描述，如数据转换和管理实用程序等。
- 因特网服务商。在选择提供 MySQL 访问的 ISP 时所要考虑的问题。作为一个向顾客提供 MySQL 服务的 ISP 运行时所要考虑的问题。

怎样阅读本书

当阅读本书的每个部分时，最后都应做一下书中的样例。如果没有安装 MySQL，那么应该安装它，或者请别人帮助您安装。然后取得设置样例库所需的文件，这个样例库在本书中从头到尾都要涉及到。附录 A 介绍了在何处获得所有这些文件，并说明怎样安装它们。

如果是 MySQL 或 SQL 的初学者，应该从第 1 章开始阅读。这一章介绍了 MySQL 和 SQL 基本概念，使您能顺利地阅读本书其余部分。然后阅读第 2 章和第 3 章，学习怎样描述和操纵自己的数据，从而能将 MySQL 的功能用于自己的应用程序。

如果已经对 SQL 有所了解，那么仍然应该读读第 2 章和第 3 章。这里的 SQL 是有所不同的，应该了解它们与其他 SQL 的区别。

如果已经有一些 MySQL 的使用经验，但为完成特定的任务需要详细地了解更多的基础知识，那么可以将本书作为一本参考书，查阅所需的内容。

如果兴趣主要在于编写访问 MySQL 数据库的程序，那么可以阅读有关 API 的各章，从第 5 章开始。如果为了更容易访问数据库而希望生成数据库的一个基于 Web 的前端，或者相反，为 Web 站点提供一个后端以使用动态内容增强此站点，那么可参阅第 7 章和第 8 章。

如果您的目的是评价 MySQL，将它与您当前使用的 RDBMS 进行比较，那么本书有几个部分很有参考价值。可阅读第一部分介绍数据类型和 SQL 语法的各章，将 MySQL 与您以前用过的 SQL 进行比较。如果您有客户机应用程序，可阅读第二部分中程序设计的各章。阅读第三部分中有关数据库管理的各章以估计 MySQL 数据库所需的管理支持。如果您当前并未使用任何数据库，只是将 MySQL 与其他数据库系统进行比较，以便从它们中选择一个，那么上述信息也是很有用的。

如果希望访问 MySQL 并正在寻找一个提供 MySQL 的因特网服务商 (ISP)，附录 J 介绍了怎样选择因特网服务商的技巧。此附录也对希望提供 MySQL 服务以吸引新顾客或向老顾客提供更好服务的服务商给出了忠告。

本书中所介绍的软件版本

撰写本书时的 MySQL 已发行 3.22 版系列，正在开发 3.23 系列。本书两者都介绍，本书将会指出早期版本（包括 3.21 系列）中没有的功能。

对于这里讨论的其他程序包，其任何最近的版本都能满足本书中的例子，它们的当前版本为：

程序包	版本
Perl DBI	1.13
Perl MySQL DBI 驱动器	1.22.xx (稳定版), 1.23.xx (B版)
PHP	3.0.12 (平行版为 4.0)
Apache	1.3.9
CGI.pm	2.56

本书中讨论的所有软件都可在因特网上得到。附录 A 中提供了取得 MySQL、Perl DBI 支持、PHP、Apache 和 CGI.pm 的说明。这个附录还包括取得本书中所用样例数据库以及程序设计各章中开发的程序样例的说明。

本书约定

本书代码段命令与输入显示的一样，粗体表示您需要输入的部分。以下提示符号指出命令如何执行：

%	UNIX 正常用户执行命令
#	UNIX 根用户执行命令
c:\>	在 Windows 下执行命令

命令中的斜体表示在此处应该用您所选定的值来替换。

在 SQL 语句中，SQL 关键字和函数名用大写字母表示。数据库、表和列名以小写字母表示。在语法描述中，方括号 ([]) 表示可选的信息。

其他资源

本书的目的是向读者介绍 MySQL 的实际知识。但是，如果有在本书中找不到答案的问题，怎么办呢？

可以从下列 Web 站点找到相应帮助信息：

程序包	主要的 Web 站点
MySQL	http://www.mysql.com/doc.html
Perl DBI	http://www.symbolstone.org/technology/perl/DBI/
PHP	http://www.php.net/
Apache	http://www.apache.org/
CGI.pm	http://stein.cshl.org/WWW/software/CGI/

利用MySQL 联机参考指南

一定要查看MySQL 联机参考指南，有时会对 MySQL 作一些最新的改进。因此，该指南随改进会有一些更新。

上述站点含有指向各种形式的信息，如参考指南、常见问题 (FAQ) 清单以及邮件清单等，说明如下：

■ 参考指南

参考指南包括MySQL 自身的主要文档。它有多种形式，其中包括一个联机版。

PHP 的指南也以几种形式给出；但是其联机版一般比印刷版更为完整。

DBI 模块和它的 MySQL 专用驱动器的文档是分开的。

DBI 文档提供了一般的概念。MySQL 驱动器文档讨论了专门针对 MySQL 的功能。

■ FAQ

有 DBI、PHP 和 Apache 的几个常见问题。

■ 邮件清单

可得到围绕本书介绍软件的几个邮件清单。最好订阅涉及所希望使用的工具的邮件清单。请记住，应该学会怎样使用这些邮件清单的档案文件。如果面对的是一个新工具，那么您想问的问题可能是别人已经问过上百次（从而也回答过上百次）的问题，如果能从档案中找到它们的答案，就没有必要再去问人了。

订阅邮件清单的方法很不同，可从下列 URL 找到相关的信息：

程序包	邮件发送表说明
MySQL	http://www.mysql.com/doc.html
Perl DBI	http://www.symbolstone.org/technology/perl/DBI/
PHP	http://www.php.net/support.php3
Apache	http://www.apache.org/foundation/maillinglists.html

■ 辅助 Web 站点

除了正式的 Web 站点外，还有一些辅助站点介绍相关工具，并提供了更多的信息，如样例源代码或专题文章等。可在正式站点上点击“链接”区进行访问。

本书英文书号：ISBN 0-7357-0921-1

原出版社网址：www.newriders.com

目 录

译者序
序
前言

第一部分 MySQL的使用

第1章 MySQL 与 SQL 介绍	1
1.1 MySQL 的用途	1
1.2 一个样例数据库	4
1.2.1 美国历史同盟	4
1.2.2 学分保存方案	6
1.2.3 样例数据库怎样才能满足需求	6
1.3 基本数据库术语	7
1.3.1 基本术语	7
1.3.2 查询语言术语	9
1.3.3 MySQL的体系结构术语	9
1.4 MySQL教程	10
1.4.1 基本要求	10
1.4.2 取得样例数据库的分发包	11
1.4.3 建立和中止服务器的连接	11
1.4.4 发布查询	13
1.4.5 创建数据库	14
1.4.6 创建表	15
1.4.7 增加新记录	26
1.4.8 检索信息	28
1.4.9 删除或更新现有记录	49
1.4.10 改变表的结构	50
1.5 与 mysql 交互的技巧	51
1.5.1 简化连接过程	51
1.5.2 以较少的键入发布查询	53
1.6 向何处去	56
第2章 用 MySQL 处理数据	57
2.1 MySQL 数据类型	58
2.2 MySQL 的列类型	59
2.2.1 列类型概述	59

2.2.2 数值列类型	61
2.2.3 串列类型	69
2.2.4 日期和时间列类型	76
2.3 选择列的类型	81
2.3.1 列中存储何种类型的值	82
2.3.2 列值有特定的取值范围吗	84
2.3.3 性能与效率问题	85
2.3.4 希望对值进行什么样的比较	87
2.3.5 计划对列进行索引吗	87
2.3.6 列类型选择问题的相互关联程度	88
2.4 表达式求值和类型转换	88
2.4.1 撰写表达式	89
2.4.2 类型转换	94
第3章 MySQL SQL 语法及其用法	99
3.1 MySQL 中的SQL特征	99
3.2 MySQL 的命名规则	100
3.2.1 引用数据库的成分	100
3.2.2 SQL语句中的大小写规则	101
3.3 创建、删除和选择数据库	101
3.4 创建、删除、索引和更改表	102
3.4.1 CREATE TABLE语句	102
3.4.2 DROP TABLE 语句	106
3.4.3 创建和删除索引	106
3.4.4 ALTER TABLE语句	109
3.5 获取数据库和表的有关信息	111
3.6 检索记录	112
3.6.1 平凡连接	113
3.6.2 全连接	113
3.6.3 左连接	114
3.7 加注释	115
3.8 解决方案随笔	116
3.8.1 将子选择编写为连接	116
3.8.2 检查表中未给出的值	117
3.8.3 执行UNION操作	118

3.8.4 增加序列号列	119	6.5 客户机程序4——在运行时获取连接参 数	163
3.8.5 对某个已有的列进行排序	120	6.5.1 访问选项文件内容	164
3.8.6 非正常次序的串	120	6.5.2 分析命令行参数	166
3.8.7 建立计数表	120	6.6 处理查询	172
3.8.8 检查表是否存在	121	6.6.1 处理不返回结果集的查询	173
3.9 MySQL 不支持的功能	121	6.6.2 处理返回结果集的查询	174
第4章 查询优化	125	6.6.3 通用目标查询处理程序	176
4.1 使用索引	125	6.6.4 可选择的查询处理方法	178
4.1.1 索引的益处	125	6.6.5 mysql_store_result()与 mysql_ use_result()的比较	179
4.1.2 索引的弊端	127	6.6.6 使用结果集元数据	181
4.1.3 选择索引	127	6.7 客户机程序5——交互式查询程序	184
4.2 MySQL 查询优化程序	129	6.8 其他主题	185
4.2.1 优化程序怎样工作	129	6.8.1 在结果集上执行计算	185
4.2.2 忽略优化	131	6.8.2 对查询中有疑问的数据进行编码	187
4.3 列类型选择与查询效率	132	6.8.3 图像数据的处理	188
4.4 有效地装载数据	134	6.8.4 获取表信息	189
4.5 调度与锁定问题	136	6.8.5 需要避免的客户机程序设计错误	189
4.6 管理员的优化	137	第7章 Perl DBI API	192
4.6.1 服务器参数	138	7.1 Perl 脚本的特点	192
4.6.2 硬件问题	138	7.2 Perl DBI 基础	193
第二部分 MySQL 编程接口			
第5章 MySQL 程序设计介绍	139	7.2.1 DBI数据类型	193
5.1 MySQL 可用的 API	142	7.2.2 一个简单的DBI脚本	193
5.1.1 C API	143	7.2.3 处理错误	196
5.1.2 Perl DBI API	143	7.2.4 处理不返回结果集的查询	199
5.1.3 PHP API	145	7.2.5 处理返回结果集的查询	200
5.2 选择API	146	7.2.6 引用问题	206
5.2.1 执行环境	146	7.2.7 占位符和参数约束	209
5.2.2 性能	147	7.2.8 指定连接参数	210
5.2.3 开发时间	149	7.2.9 调试	213
5.2.4 可移植性	151	7.2.10 使用结果集元数据	215
第6章 MySQL C API	152	7.3 运行 DBI	218
6.1 建立客户机程序的一般过程	153	7.3.1 生成历史同盟目录	218
6.1.1 基本的系统需求	153	7.3.2 发送成员资格更新通知	223
6.1.2 编译和连接客户机程序	153	7.3.3 历史同盟成员项目编辑	227
6.2 客户机程序1——连接到服务器	154	7.3.4 寻找共同兴趣的历史同盟成员	231
6.3 客户机程序2——增加错误检查	156	7.3.5 联机历史同盟目录	232
6.4 客户机程序3——产生连接代码模块	158	7.4 在 Web 应用程序中使用 DBI	234

7.4.1 设置CGI脚本的Apache	235	10.3.1 重定位方法	288
7.4.2 CGI.pm的简要介绍	236	10.3.2 估计重定位的效果	289
7.4.3 从Web脚本连接到MySQL服务器	239	10.3.3 重定位数据目录	289
7.4.4 samp_db数据库浏览器	240	10.3.4 重定位数据库	290
7.4.5 学分保存方案分数浏览器	243	10.3.5 重定位数据库表	290
7.4.6 历史同盟共同兴趣的搜索	246	10.3.6 重定位状态文件	290
第8章 PHP API	248	第11章 常规的MySQL 管理	292
8.1 PHP 脚本的特点	248	11.1 新的 MySQL 安装的安全性	292
8.2 PHP基础	248	11.2 MySQL 服务器的启动和关闭	293
8.2.1 使用函数和include 文件	253	11.2.1 用无特权的用户账号运行MySQL服务器	293
8.2.2 一个简单的查询页面	257	11.2.2 启动服务器的方法	295
8.2.3 处理查询结果	258	11.2.3 关闭服务器	296
8.2.4 处理错误	261	11.2.4 在不连接时收回服务器的控制	297
8.2.5 引用问题	262	11.3 用户账号管理	298
8.3 运行 PHP	263	11.3.1 创建新用户和授权	298
8.3.1 输入学生分数	263	11.3.2 取消权限和删除用户	302
8.3.2 美国总统测验	269	11.4 日志文件维护	303
8.3.3 历史同盟联机成员项的编辑	271	11.5 备份和拷贝数据库	305
第三部分 MySQL 管理		11.5.1 用mysqldump备份和拷贝数据库	307
第9章 MySQL 管理介绍	277	11.5.2 使用直接拷贝数据库备份和拷贝方法	308
9.1 管理职责概述	277	11.5.3 复制数据库	309
9.2 常规管理	278	11.6 为数据恢复使用备份	309
9.3 安全性	279	11.6.1 恢复整个数据库	310
9.4 数据库修复和维护	279	11.6.2 恢复单个的表	310
第10章 MySQL 数据目录	280	11.7 优化服务器	311
10.1 数据目录的位置	280	11.8 运行多个服务器	312
10.2 数据目录的结构	281	11.8.1 配置和安装多个服务器	313
10.2.1 MySQL服务器怎样提供对数据的访问	282	11.8.2 多个服务器的启动过程	313
10.2.2 数据库的表示法	283	11.9 更新 MySQL	313
10.2.3 数据库表的表示法	283	第12章 安全性	315
10.2.4 数据库和表命名中的操作系统约束	284	12.1 内部安全性: 安全数据目录访问	315
10.2.5 系统性能的数据目录结构的含义	285	12.2 外部安全性: 安全网络访问	317
10.2.6 MySQL的状态文件	286	12.2.1 MySQL授权表的结构和内容	317
10.3 重定位数据目录的内容	288	12.2.2 服务器如何控制客户机的访问	320
		12.2.3 授权表应避免的风险	323
		12.2.4 不用GRANT建立用户	324