



SQL

查询初学者指南

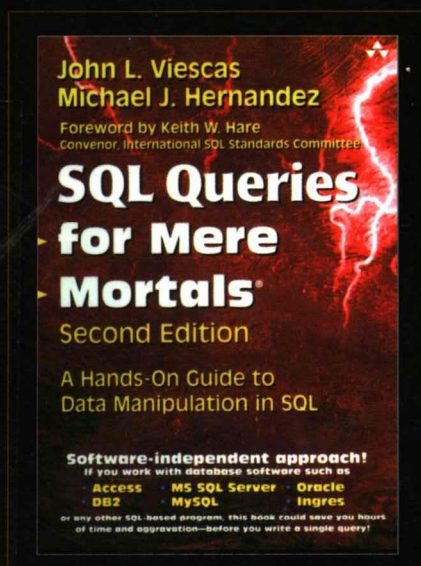
(原书第2版)

SQL Queries for Mere Mortals

A Hands-On Guide to Data Manipulation in SQL, Second Edition

(美) John L. Viescas Michael J. Hernandez 著

刘红伟 等译

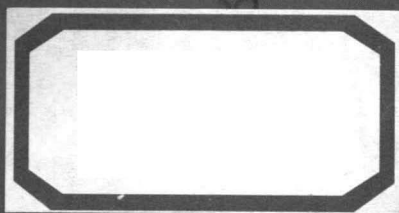


- 国际SQL标准委员会ISO/IEC JTC1 SC32 WG3负责人 Keith W. Hare 作序推荐
 - 使用SQL进行数据操作的快速上手指南
 - 如果你使用如下的数据库系统

| | | |
|--------|---------------|--------|
| Access | MS SQL Server | Oracle |
| DB2 | MySQL | Ingres |
- 或者任何其他基于SQL的程序，在你开始编写查询之前，本书都能够节省你的时间和精力



机械工业出版社
China Machine Press



序员书库



SQL

查询初学者指南

(原书第2版)

SQL Queries for Mere Mortals

A Hands-On Guide to Data Manipulation in SQL, Second Edition

(美) John L. Viescas Michael J. Hernandez 著

刘红伟 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书由多年从事 SQL 方面研究和咨询工作的资深专家编写,重点讲解 SQL 查询和数据操作的相关主题,包括关系数据库和 SQL、SQL 基础、多表操作、汇总和分组数据以及修改数据集等内容。本书针对编写 SQL 查询提供了一个按部就班的、易于阅读的指导,并包含了上百个带有详细说明的例子。附录列出了所有 SQL 语句的语法图和示例数据库的结构等。本书还提供了理解、修改和创建 SQL 查询所需要的工具。

本书内容翔实,重点突出,讲解透彻,适合数据库初学者学习,也可供广大技术人员及自学者参考。

Simplified Chinese edition copyright © 2008 by Pearson Education Asia Limited and China Machine Press.

Original English language title: *SQL Queries for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Data Manipulation in SQL, Second Edition* (ISBN: 978-0-321-44443-1) by John L. Viescas; Michael J. Hernandez, Copyright © 2008.

All rights reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Sun Microsystems, Inc.

本书封面贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号: 图字: 01-2008-1787

图书在版编目 (CIP) 数据

SQL 查询初学者指南(原书第 2 版)/(美)威斯卡斯(Viescas, J. L.), (美)亨南德兹(Hernandez, M. J.)著;刘红伟等译. —北京:机械工业出版社,2008.5

(华章程序员书库)

书名原文: SQL Queries for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Data Manipulation in SQL, Second Edition

ISBN 978-7-111-23900-0

I. S... II. ①威... ②亨... ③刘... III. 关系数据库 - 数据库管理系统 - 指南
IV. TP311.138-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 048324 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:周茂辉

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

186mm × 240mm · 27.5 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-23900-0

ISBN 978-7-89482-632-9(光盘)

定价: 59.00 元(附光盘)

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

对本书的赞誉

除非你的工作级别非常高，否则这是你需要的唯一一本 SQL 图书。作者揭开了复杂查询的神秘面纱，还介绍了能够使“初学者”成为超人的原理和技术。不要错过本书！

——Graham Mandeno, 数据库顾问

我主要是通过本书的第一版学习 SQL，并且我很高兴看到本书的第二版，因为其他人可以从它对语言的组织介绍中获益。本书一开始就介绍从如何设计好表以便让 SQL 能够有效(这是数据库初学者常见的问题)，并且继续介绍 SQL 结构和功能的各个方面，在完成本书及其示例之后，读者可以成为一位相当不错的专家。

学习如何把一个英语问题转换为一条有意义的 SQL 语句，这会大大促进你对语言掌握的程度。书中有大量实例帮助我们看到如何使用 SQL 来解答有关数据库中数据的问题。仅仅“小心”的提示项，就能够帮助你在编写自己的查询时避免这些问题，从而节省和本书价格相当的成本。如果你想要发挥数据库的全部潜能，我强烈推荐本书。

——Kenneth D. Snell 博士, 数据库设计师/程序员

我不认为他们(作者)在公立学校的时候还要这么做，那对他们来说是耻辱，但是，你还记得你在7年级或8年级的时候学习过用圈来表示句子吗？你们可能已经不再记得是怎么做到的，但是因为这个，你们现在确实可以写出更好的句子。John Viescas 和 Mike Hernandez 一定记得，因为他们采用日常的英语查询并且直接将其翻译为 SQL 语句。本书对于所有数据库设计者来说是一本重要的书。它吸取了复杂的数学集合论和一阶谓词逻辑(这些理论在 E. F. Codd 最初关于关系数据库设计的论文中有所概述)，并且使得这些理论容易让每个人理解。如果你想要学习关于 SQL 的从初级到中级的课程，这是你所必需的一本书，不管你已经买了多少其他的书。

——Arvin Meyer, MCP/MVP

本书针对编写 SQL 查询提供了一个按部就班的、易于阅读的指导。它包含了上百个带有详细说明的例子。本书提供了我们理解、修改和创建 SQL 查询所需的工具。

——Keith W. Hare

国际 SQL 标准委员会 ISO/IEC JTC1 SC32 WG3 负责人

即便在向导和代码生成器大行其道的时候，成功的数据库开发者仍然需要全面的 SQL 知识(SQL 是和大多数数据库系统通信的标准语言)。在本书中，John 和 Mike 完成了不可思议的工作，使得通常枯燥而困难的课题变得鲜活起来。我要说本书将会是所有正规开发者书架上特色鲜明的一本，只不过它是如此的有用，恐怕没有太多时间静静呆在书架上。

——Doug Steele, Microsoft Access 开发者和作家

译者序

本书讨论的主题是 SQL 查询，而目标读者则是初学者。而这些，也恰恰是本书最大的两个特色。

但凡市面上涉及数据库技术的图书，必然少不了介绍 SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言) 的部分，甚至有不少图书是专门介绍 SQL 的，因为 SQL 是和大多数数据库系统交流的标准语言。市面上不乏 SQL 的大全图书，对于 SQL 的起源、应用和其他方面一一道来。而本书在 SQL 图书中是独一无二的，因为它关注 SQL，而几乎与任何一种特定的数据库系统实现无关；它关注 SQL 查询和数据操作，对于数据库设计、数据库对象创建、存储过程等则并未提及。作者缘何如此设计？这要从本书的第二个特色说起。

什么样的人才是初学者呢？作者在前言中给出了明确的界定。两位作者都多年从事 SQL 方面的研究和咨询工作，他们比谁都清楚，绝大多数“初学者”使用最多的 SQL 功能就是数据查询。因此，本书大部分的篇幅都是针对如何用好 SQL 查询功能的。当然，本书也不是死板地局限于此。第五部分“修改数据集”是新加入的部分，分为 3 章来介绍 UPDATE、INSERT 和 DELETE 语句及其用法。当然，这也是出于读者需求的考虑。而第 2 章，则是一贯地介绍数据库设计合理化的一些原则。这并不是和 SQL 查询风马牛不相及，相反，良好的数据库设计，会在进行查询时减少很多不必要的麻烦。

除了上述的两大特点，本书还有其他一些闪亮的特色，包括：丰富的示例和详细的示例说明、独特的“请求/翻译/整理/SQL”技术、SQL 语法图表、随书 CD 上多种格式的示例数据库、每章末尾的练习题等。这些特点也都是为了服务前面所提到的两大特点而精心安排的。作者在引言中对这些特点给出了详细的说明和介绍。

我们非常高兴能够把这样一本讲述 SQL 查询的好书翻译并介绍给广大读者。参加本书翻译工作的有刘红伟、景龙、景文正、孙海军、李振胜、李秋强、楚亚军、景文生、王志刚、安宁宁、党耀云、谯谊、武文超、庞晋才、刘永昌和孙连升。在阅读本书的过程中，读者如果有任何评论和建议，可以通过 liuhongwei198004@sina.com 和译者交流。

序 言

自从数据库语言 SQL 作为国际标准采用后的 20 年来，以及 SQL 数据库产品开始出现在市场后的 25 年来，SQL 已经成为用来排序、修改、获取和删除数据的主要语言。今天，世界上数据的重要部分以及世界的经济，都是用 SQL 数据库来记录的。

SQL 随处可见，因为它是操作数据的一种非常重要的工具，它是高性能的事务处理系统，它位于 Web 界面的后面。我曾经在网络监视器工具和垃圾邮件防火墙中见到 SQL。今天，SQL 可以直接执行，嵌套到编程语言中，以及通过调用接口来访问。它隐藏在 GUI 开发工具、代码生成器以及报表编制器中。不管是可见的还是隐藏的，底层的查询都是 SQL。因此，要理解已有的应用程序并且创建一个新的应用程序，需要掌握 SQL。

本书针对编写 SQL 查询提供了一个按部就班的、易于阅读的指导。它包含了上百个带有详细说明的例子。本书提供了我们理解、修改和创建 SQL 查询所需要的工具。

作为美国和国际 SQL 标准委员会的一名数据库顾问和成员，我花了大量的时间研究 SQL。因此，我有一定的资格说：“本书的作者不仅理解 SQL，而且知道如何讲解 SQL”。他们在这两方面的能力使得本书成为宝贵的资源。

Keith W. Hare

JCC 顾问公司高级顾问

美国 SQL 标准委员会 INCITS H2 副主席

国际 SQL 标准委员会 ISO/IEC JTC1 SC32 WG3 负责人

前 言

“就其本性而言，语言是具有群体性的，也就是说，它表达的不是特定的而是共同的事物，即对你、我和每个人都同样的事物。”

——Thomas Earnest Hulme, 《沉思录》(Speculations)

学习如何获取和操作数据库中的信息通常是一个复杂的过程。然而，只要理解了所要询问的问题或者想要对数据库做出的改变，那么，它也可能是一个相对容易的任务。在理解了问题之后，可以把它翻译成任何数据库系统所使用的语言，在多数情况下，就是结构化查询语言(Structured Query Language, SQL)。我们必须把请求翻译成一条 SQL 语句，以便数据库系统知道我们想要获取或改变什么信息。SQL 为我们提供了和数据库系统交流的工具。

在担任数据库顾问的许多年里，我们发现，仅仅要从数据库获取信息或者在数据库中执行简单的数据修改的人数，要远远超过那些负责为一个数据库创建程序或应用程序的人数。不幸的是，没有一本书仅仅专注于这一主题，尤其是从一个“初学者”的角度。坦率地说，有很多关于 SQL 的好书，但是，大多数都是以数据库编程和开发为目标的。

有了这种想法，我们决定是时候编写一本书来帮助人们学习如何正确而有效地查询数据库了。我们在 2000 年出版了本书的第 1 版。在本书中，我们还希望介绍使用 SQL 修改数据库中数据的基本方法。

我们的决定结果已经在你的手中了。本书在 SQL 图书中是独一无二的，因为它关注 SQL，而几乎与任何一种特定的数据库系统实现无关。本书第 2 版包含了数百个新的示例，并且包含了各个版本的示例数据库，包括使用最流行的开源 MySQL 数据库系统的数据库。当你阅读完本书时，将具备获取或修改任何信息所需的技能。

致谢

编写这样的一本书是合作的结果。总是有编辑、同事、朋友以及亲戚，在我们最需要的时候给予支持并且提供有价值的建议。这些人不断给我们鼓励，帮助我们集中注意力，并且激励我们完成这个项目。

首先，也是最重要的，我们要感谢本书的策划编辑 Elizabeth Peterson，他激励着我们编写了这个第 2 版。我们还要感谢 Weinberge 带领我们一路前行。并且，我们无法忘记最终的策划编辑 Chuck Toporek 以及 Romny French 和产品团队，他们是一个伟大的团队。特别感谢 Chrysta Meadowbrooke，她完成了令人惊讶的最终手稿录入工作。她解决了很多不一致的地方，并且指出了一些需要修改的 SQL 例子。最后，感谢总编辑 Karen Gettman，他领导着这个团队并且仔细地关注着整个过程。

接下来，我们要感谢我们的技术编辑，特别是 Stephen Forte 和 Keith Hare。Keith 特别花时间运行了所有的例子，指出了几个错误，并且提出了改进的建议。再次感谢他贡献的所有时间和录入，并且帮助我们使本书成为关于 SQL 查询的严谨著述。

最后，再次非常特别地感谢 Keith Hare 为我们作序。作为国际 SQL 标准委员会的负责人，

Keith 是一位非常优秀的 SQL 专家。我们对在这一主题上有丰富的学识和经验的 Keith 充满尊敬，并且，我们很乐意接受他对我们的处女作的看法和评论。

作者简介

John L. Viescas 是一位有着超过 40 年经验的独立顾问。他最初的职业是一位系统分析员，为 IBM 大型机系统设计大规模的数据库应用程序。他在 Texas Dallas 的 Applied Data Research 任职 6 年，在那里，他领导一个超过 30 人的团队并负责 IBM 大型机计算机的数据库产品的研究、产品开发和客户支持。在 Applied Data Research 工作的同时，John 完成了他在得克萨斯大学达拉斯分校的商业金融学位，以优异的成绩毕业。

John 在 1988 年加入了 Tandem Computers 公司，在那里，他负责 Tandem 在美国西部销售片区的数据库营销程序的开发和实现。他开发并发布了 Tandem 关系数据库管理系统 NonStop SQL 的研讨会，其地域范围从夏威夷扩展到科罗拉多，从阿拉斯加到亚利桑那。John 编写了自己的第一本书《A Quick Reference Guide to SQL》(Microsoft Press, 1989 年出版)，它作为一个研究项目记录了 ANSI-86 SQL 标准、IBM 的 DB2、Microsoft 的 SQL Server、Oracle 公司的 Oracle 和 Tandem 的 NonStop SQL 之间在语法上的相似性。在离开 Tandem 后的休息期间，他编写了《Running Microsoft Access》(Microsoft Press, 1992 年出版)的第 1 版、《Microsoft Office Access Inside Out》的两个版本 (Microsoft Press, 2004 和 2007 年出版，即 Running 系列的后续篇)，以及《Building Microsoft Access Applications》(Microsoft Press, 2005 出版)。

John 在 1993 年组建了自己的公司。他为世界范围内大大小小的公司提供信息系统管理咨询，尤其是针对 Microsoft Access 和 SQL Server 数据库管理产品的专业性咨询。他在法国的南雪、新汉普郡和巴黎建立了办事处。从 1993 年开始，由于他对公共支持论坛上技术提问的协助，他每年都被 Microsoft Product Support Services 评为 MVP(微软最有价值专家)。

你可以访问 John 的 Web 站点 www.viescas.com，或者通过电子邮件 www.viescas.com 联络他。

Michael J. Hernandez 是一名有 20 多年经验的数据库开发者，为不同行业的客户开发广为不同的应用程序。Mike 专长于关系数据库设计，并且是数据库设计畅销书《Database Design for Mere Mortals, Second Edition》(Addison-Wesley, 2004 年出版)的作者。他整个职业生涯都是在研究 SQL，开发使用基于 SQL 的数据库(如 Microsoft Access 和 Microsoft SQL Server)的应用程序。他也是各种数据库相关图书和期刊的撰稿作者和技术编辑。

2002 年，Mike 成为 Microsoft 的全职雇员。他最初为 Visual Studio Tools for Office (VSTO) 组的 CPM(Community Program Manager)，领导和管理团队的开发者社区活动。在 2006 年，Mike 成为 VSTO 的产品经理，负责协助和指导产品的未来战略，以及通过各种各样的会议向客户和开发者推销 VSTO。在整个职业生涯中，Mike 经常在国内和全世界的开发者活动、会议和用户组会议上讲演。

在此前的一段时期，Mike 的职业是音乐家并且为远近的观众演出。他把自己随和的演讲风格 and 与观众沟通的能力，归功于早期的表演生涯。由于曾经是音乐家，Mike 从 VSTO 的成员组建了一个乐队，并且他自己在其中演奏自己心爱的吉他，他们为新的人群和观众表演。他自己仍然在各地的工作会议期间偷闲几分钟拨弄他的吉他。Mike 热爱生活，例如在 Barnes & Noble 度过好些个小时，在 Starbucks 品尝 Tall Americano，抽一种上等雪茄，和他妻子 Kendra 一起骑山地车。

可以通过电子邮件 mjhernandez@msn.com 联络 Mike。

引 言

“我以为你是凡人，但是我可能错了。”

——James Shirley, *The Lady of Pleasure*

如果你不只是偶尔地使用计算机，可能使用过结构化查询语言(Structured Query Language, SQL)，当然你也可能没有听说过它。SQL是和大多数数据库系统交流的标准语言。任何时候，当我们要把数据导入电子表格，或者执行和字处理程序的合并，可能都要以某种形式使用SQL。每次我们到Web上的一个电子商务站点，并且下订单购买图书、唱片、电影或任何数十种可以订购的其他商品，我们所使用的Web页面背后的代码很有可能就是在使用SQL访问数据库。如果需要从使用SQL的数据库系统获取信息，你可以通过阅读本书来增加自己对这一语言的理解。

你是初学者吗

你可能会问：“谁是初学者？我吗？”这个问题的答案不那么简单。当我们开始编写本书的时候，我们认为自己是SQL数据库语言的专家。可是一路走来，我们发现自己在几个领域也是初学者。我们理解SQL的一些特定实现，但是，随着研究这一语言如何用于众多的商业产品，我们发现它的很多错综复杂的地方我们并不了解。因此，如果你适合如下的任何情况，那么你也是初学者。

- 如果你使用的计算机应用程序允许访问一个数据库系统中的信息，那么你可能是一个初学者。当你使用应用程序内建的查询工具第一次没有获取到期望的信息时，将需要了解底层的SQL语句来找出原因。
- 如果你最近使用多种可用的桌面数据库应用程序中的一个，但是自己仍然费力地定义和查询数据。
- 如果你是“跳出习惯思维”来解决复杂问题的一名数据库程序员。
- 如果你是一个产品的数据库专家，但是却初次面临从已有系统把数据整合到其他支持SQL的系统的问题。

简而言之，任何必须使用支持SQL的某种数据库系统的人，都可以阅读本书。作为初级数据库用户，如果发现可以使用SQL获取数据，那么，你会看到，本书将教会你所有的基本技能以及其他更多技能。对于突然面对解决复杂问题或整合支持SQL的多种系统的专家用户，本书将针对利用SQL数据库语言的复杂能力给出深刻见解。

关于本书

你在本书中阅读到的所有内容，都是基于当前国际标准化组织(ISO)的SQL数据库语言标准(ISO/IEC 9075-2:2003文档)，这也是当前大多数流行商业数据库系统所支持的标准。ISO文档也被美国国家标准学会所接受，因此，这是一个真正的国际标准。我们将在本书中学习的SQL并不特定于任何具体的软件产品。

你将在第3章了解到更多的细节，SQL标准定义的内容与我们在大多数商业数据库产品中使用的内容或多或少存在差异。大多数数据库厂商已经实现了很多高级功能，但是，大多数只支持核心标准。

我们广泛研究了各种流行产品，并且确保你可以使用我们在本书中教授的内容。当发现语言的核心部分并没有得到一些主要产品的支持，我们会在正文中提出警告，并且介绍用标准SQL来描述数据库请求的一种替代方法。当我们发现SQL标准的重要部分只是得到几个厂商的支持，我们会介绍语法，并且建议采用替代方法。

我们把本书分为5个主要的部分。

- 第一部分，**关系数据库和SQL**，介绍了现代数据库系统是如何建立一种严密的数学模型基础之上的，并且介绍了数据库查询语言发展为我们所熟知的SQL的简短历史。我们还讨论了可以用来确保数据库合理设计的一些简单规则。
- 第二部分，**SQL基础**，介绍了如何使用SELECT语句、创建表达式以及使用一条ORDER BY子句排序信息。你还将学习如何使用一条WHERE子句过滤数据。
- 第三部分，**多表操作**，介绍了如何构建从多个表中获取数据的查询。在这里，我们介绍了如何使用INNER JOIN、OUTER JOIN和UNION操作符在一个查询中连接表，以及如何使用子查询。
- 第四部分，**汇总和分组数据**，讨论了如何获取汇总信息以及分组和过滤汇总数据。我们在这里学习了GROUP BY和HAVING子句。
- 第五部分，**修改数据集**，介绍了如何编写查询来修改表中行的集合。在本部分的各章中，我们将学习如何使用UPDATE、INSERT和DELETE语句。

在本书最后的附录中，我们将看到已经学习的所有SQL语句的语法图、示例数据库的结构、在5种主要数据库中实现的日期和时间操作函数的列表，以及进一步学习SQL的推荐图书。本书还有一张随书CD，其中包含了在本书中用到的所有示例数据库的几种不同格式。

本书不包含什么

尽管本书是基于SQL 2003标准，即编写本书时候的最新版本(2007/2008草案当时正在制订中)，但它也没有介绍标准的每个方面。实际上，SQL 2003标准中的很多功能多年来也没有实现，即使有，也只是在主要的数据库系统上实现了。本书的基本目标是为你使用SQL编写查询打下一个基础。在整个本书中，你将会发现，我们建议你“查阅数据库文档”，以便了解特定的功能是否能够使用。这并不是说我们仅仅介绍大多数数据库系统中功能的最大公分母。当某些系统对一个功能的实现有所差异的时候，我们确实试图提醒你。

你将会发现，如果数据库设计有缺陷，要创建使用单个表的简单查询以外的内容，将会很困难。我们包含了有关数据库设计的一章，以便有问题时帮助你识别出问题，但是这一章只是包含一些基本原理。对数据库设计原理以及如何在特定数据库系统中实现设计的全面讨论，超出了本书的范围。

这本书也不是关于如何用最有效率的方式来解决一个问题的图书。随着你学习后面的多个章，你将会发现，我们给出了解决一个特定问题的多种方法。在某些情况下，用一种特定方式编写查询可能在任何系统上都会有性能问题，我们尝试警告你这一点。但是，每个数据库系统都有它自

己的长处和弱点。在学习了基础知识之后，我们就准备好继续深入到所使用的特定数据库系统中，学习如何构建查询解答，以便它们能够以一种更为优化的方式运行。

如何使用本书

我们安排本书的章节应该是顺序阅读的。每个后续的章节都以前一章所介绍的概念为基础。然而，你可以跳跃到本书的中间部分，而不会有任何损失。例如，如果你已经熟悉了一条SELECT语句的基本子句，并且想要学习 JOIN，可以直接跳到第7章、第8章和第9章。

在许多章的末尾，你将会发现内容广泛的一组示例问题、它们的解答以及示例结果集。我们建议你研究几个例子以便更好地理解相关的技术，然后尝试自己解决后面的例子，而不看我们提供的解答。

注意返回数十行到结果集中的那些查询，我们只是在本书中给出了前面的几行，以便你知道结果看上去应该是什么样的。你可能不会在自己的系统上看到完全相同的结果，因为每种支持SQL的数据库系统都有自己的优化器，用来找出解答查询的最快方式。此外，你看到的数据库返回的前几行也不会和我给出的前几行相同，除非查询包含一个 ORDER BY 子句，要求按照特定顺序返回行。

我们还给出了一组完整的问题，供你自己解决，可以在每章末尾见到。这给了你一个真正练习从该章中学习到的知识的机会。不要担心，解答也包含在了 CD 上的示例数据库中。对于需要一些技巧的那些问题，我们还给出了提示。

在你阅读完整本书之后，可能会发现附录 A 中完整的 SQL 图对于我们介绍的所有 SQL 技术来说是一个宝贵的参考资料。你还能够在附录 B 中见到所使用的示例数据库的结构，它将有助你设计自己的数据库。

本书用到的图

全书使用了大量的图来说明我们在使用 SQL 时可能会用到的那些语句、术语和短语的正确语法。每个图提供了当前所讨论的 SQL 元素的整体结构。我们也可以使用这些图作为创建自己的 SQL 语句的模板，以帮助自己对特定的例子有一个清晰的理解。

所有这些图都是从一组核心元素构建的，并且可以划分为两类：语句和定义术语。语句总是一个主要的 SQL 操作，例如我们在本书中讨论的 SELECT 语句；而定义术语则总是用来构建一条语句的一个部分的组件，例如，一个值表达式、一个查找条件或者一个条件表达式（不必担心，我们将在本书稍后章节一一介绍所有这些术语）。一条语句的语法图和一个定义术语的语法图之间的唯一区别是，主语法线开始和结束的方式有所不同。我们把这些图设计得带有一些差别，以便可以清楚地看到，自己是在察看整条语句的语法图，还是在察看可以在一条语句中使用的定义术语的语法图。图 1 给出了每种类型的图的起始点和结束点。除了这一差别，这些图都是用同样的元素构建的。图 2 给出了每种类型的语法图的一个例子，后面列出了对每个图元素的简短说明。

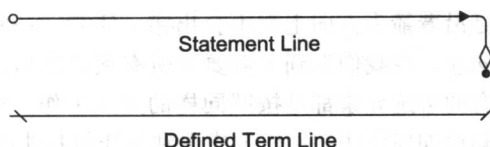


图1 语句和定义术语的语法线的端点语句线和定义术语线

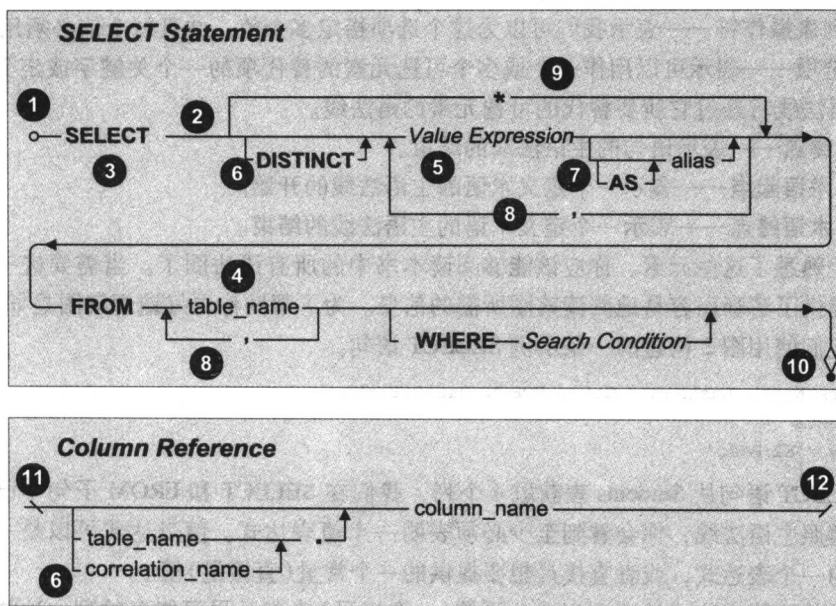


图2 语句和定义术语的图示

1. **语句起始点**——表示一条语句的主语法线的开始。直接出现在主语法线的元素是一个必需元素，并且出现在它下面的任何元素都是一个可选元素。
2. **主语法线**——定义了语句或定义术语的所有必需元素和可选元素的顺序。按照这条线从左到右(或者按照箭头的方向)来为语句或定义术语构建语句。
3. **关键字**——表示 SQL 语法中的一个主要单词，它是一条语句或定义术语的语法的必需部分。在图中，关键字用大写粗体的格式给出(当你在数据库程序中实际编写语句的时候，不一定必须用大写字母来输入一个关键字，但是，这么做确实会让语句更容易阅读)。
4. **直接量条目**——指定了可以显式地提供给该语句的一个值的名字。直接量条目用一个单词或短语来表示我们需要提供的值的类型。图中的直接量条目用全部小写字母表示。
5. **定义术语**——给出一个单词或短语表示某种操作，它返回供这条语句使用的一个最终值。在本书中，我们介绍并图示了你需要的每个定义术语。定义术语总是用斜体字母表示。
6. **可选元素**——表示出现在主语法线下面的任何元素或元素组。可选元素可以是一条语句、一个关键字、定义术语或直接量，并且为了清晰起见，单独放在自己的线上。在某些情况下，我们可以为一个给定的选项指定一组值，每个值用逗号隔开(参见第7条)。此外，几个可选元素拥有一组子可选元素(参见第8条)。通常，我们从左向右地阅读一个可选元素的语法线，和我们阅

读主语语法线的方式相同。总是沿着箭头方向走就不会出错。注意，一些选项允许我们指定多个值或选择，因此，箭头会从右向左。在我们遇到了需要的所有项目之后，流程将会恢复到从左向右的正常状态。幸运的是，所有的可选元素都是按照同样的方式工作。稍后，本书介绍了如何使用一个可选元素之后，你就会知道如何使用在语法图中遇到的任何其他可选元素。

7. **子可选元素**——表示出现在一个可选元素下方的任何元素或元素组。子可选元素允许我们调整语句，以便可以解决更复杂的问题。

8. **可选列表操作符**——表示我们可以为这个选项指定多个值，并且每个值必须用逗号隔开。

9. **替代选项**——表示可以用作一个或多个可选元素的替代项的一个关键字或定义术语。一个替代选项的语法线将经过它所要替代的可选元素的语法线。

10. **语句终点**——表示语句的主语法线的结束。

11. **定义术语起点**——表示一个定义术语的主语法线的开始。

12. **定义术语终点**——表示一个定义术语的主语法线的结束。

既然已经熟悉了这些元素，你应该能够阅读本书中的所有语法图了。当需要进一步说明图的时候，我们提供了清晰而容易地阅读该图所需的信息。为了帮助你更好地理解图是如何起作用的，这里给出了我们使用图 2 构建的一条示例 **SELECT** 语句。

```
SELECT FirstName, LastName, City, DOB AS DateOfBirth
FROM Students
WHERE City = 'El Paso'
```

这条 **SELECT** 语句从 **Students** 表获取 4 个列，我们在 **SELECT** 和 **FROM** 子句中已经指出。随着从左到右遵照主语语法线，你会看到至少必须表明一个值表达式。值表达式可以是一个列名、使用列名创建的一个表达式，或者直接是想要提供的一个常量（直接量）值。

我们可以使用值表达式的选项列表分隔符（一个逗号）来表示尽可能多的列。这样我们就可以使用 **Student** 表中的 4 个列名。我们担心一些人看到这条 **SELECT** 语句返回的信息，可能不知道 **DOB** 的意思是什么，因此，我们使用值表达式的 **AS** 子项为 **DOB** 列分配了一个别名。最后，我们使用 **WHERE** 子句来确保这条 **SELECT** 只是显示那些居住在 **El Paso** 的学生（如果这些现在对你来说还不是很有意义，那么，也不足为奇。我们将会在本书剩下的部分学习具体细节）。

你将会在附录 A 中看到完整的一组语法图。它们给出了我们在本书中讨论的所有语句和定义术语的完整和正确的语法。如果在阅读每一章的时候恰好见到这些图，你要注意，在给定章节的某些图和附录中对应的图可能有细微的不同。章节中的图只是附录中图的简化版本。这些简化版本使得我们更容易说明复杂语句和定义术语，并且使我们能够集中关注所需的特定元素。但是，不要担心，当我们学习完本书剩下的内容，也就能完全明白附录中图的含义了。

本书用到的示例数据库

本书有一张随书 CD，其中包含了我们在整本书中用作示例查询的 5 个示例数据库。我们还在附录 B 中给出了数据库的结构图。

1. **销售订单**。这是一个典型的销售自行车和配件的商店的订单记录数据库（每本数据库图书至少需要一个订单记录示例，不是吗？）。

2. **演出代理**。我们构造这个数据库是为了管理演员、代理、客户和预订。你将使用一个类似

的数据库来处理活动预订或酒店预订。

3. **学校课程。**你可能使用这个数据库设计来注册高校或社区大学的学生。这个数据库不仅记录了课程注册，而且包括给每门课分配的教师，以及学生取得的分数。

4. **保龄球联赛。**这个数据库记录了保龄球队、球队队员、他们参加的比赛以及结果。

5. **菜谱。**可以使用这个数据库来保存或管理所有喜爱的菜谱。我们甚至添加了一些你可能尝试的新菜谱。

在随书 CD 上，可以找到 5 个示例数据库的 4 种不同格式。

- 由于 Microsoft Office Access 桌面数据库大行其道，我们创建了使用 Microsoft Access 2000 (Version 9.0) 的一组数据库(文件扩展名为 .mdb)。我们选择这个产品的 Version 9，是因为它紧密支持当前的 ISO/IEC SQL 标准，并且可以使用 Access 2000、2002(XP)、2003 和 2007 来打开数据库文件。可以在 MSAccess 子目录下找到这些文件。
- 第二种格式包含了使用 Microsoft SQL Server 2000 创建的数据库文件(文件扩展名为 .mdf)。我们也包含了 SQL 命令文件(文件扩展名为 .sql)和批处理文件(文件扩展名为 .bat)，我们可以用它们把示例绑定到一个 Microsoft SQL Server 2005 服务器。可以在 MSSQLServer 子目录下找到这些文件。可以通过 <http://msdn.microsoft.com/vstudio/express/sql/download/default.aspx> 免费获取 Microsoft SQL Server 2005 Express Edition。
- 我们创建的第三组数据库使用的是流行的开源 MySQL 5 数据库系统。你可以指定自己的 InnoDB 数据目录作为 MySQL 的子目录，或者使用也可以在该子目录下找到的脚本(文件扩展名为 .sql)来创建数据库结构、载入数据以及创建自己的 MySQL 数据目录的示例视图。可以在 <http://www.mysql.com/> 获取 MySQL 数据库系统的一个免费的 Community 版。
- 第四种格式是我们可以修改和用于支持 SQL 的主要数据库系统的一组 SQL 脚本。在 SQLScripts 子目录下，可以找到定义每个数据库的脚本、使用 INSERT 语句载入数据库，并且使用 CREATE VIEW 语句创建查询。尽管我们使用 Microsoft SQL Server 的工具创建这些脚本，我们还是对它们进行了通用性的简化，以便可以用于大多数数据库系统。

要安装示例文件，看一下随书 CD 根目录下的 ReadMe.txt 文件。如果在 Apple Macintosh 系统上启动随书 CD，你将会发现，只有 MySQL 和 SQL 脚本的示例文件。

注意 尽管我们在示例 SQL 脚本中很小心地使用 CREATE TABLE、CREATE INDEX、CREATE CONSTRAINT 和 INSERT 命令的最常用和最简单的语法，你(或者你的数据库管理员)可能还是需要对这些文件进行细微的修改才能在你的数据库系统上使用。如果你在一个远程服务器上使用数据库系统，可能需要得到数据库管理员的许可才能使用我们提供的 SQL 命令来构建例子。

在本书第二部分、第三部分和第四部分关于 SELECT 语句的各章中，你将会在每个示例数据库的“Example”版本(如 SalesOrdersExample、EntertainmentAgencyExample)中找到所有的示例语句和解答。由于本书第四部分的例子修改了示例数据，所以我们创建了每个示例数据库的“Modify”版本(如 SalesOrdersModify、EntertainmentAgencyModify)。第五部分的示例数据库也包含了额外的列和表，这些列和表在帮助我们了解 UPDATE、INSERT 和 DELETE 查询的某些功能的 SELECT 例子中是没有的。

“沿着黄砖路走”

——《绿野仙踪》中 Munchkin 对 Dorothy 说的话

既然你已经读完了这个前言，现在准备好开始学习 SQL 了，对吗？也许是吧。此刻，你仍然在房子里，房子仍然正被龙卷风卷走，并且你还没有离开 Kansas。

在你跳到第 4 章之前，请听取我们的建议并且阅读完前 3 章。第 1 章将会让你了解关系数据库是如何产生的，以及它如何发展为当今业界应用最为广泛的数据库类型。我们希望这些能够使你对当前正在使用的数据库系统有一些深入见解。在第 2 章中，我们介绍了如何优化数据结构，以便使数据更可靠，并且最重要的是精确。如果数据结构设计不好，那么在使用某些 SQL 语句的时候就会遇到麻烦，因此，建议你仔细阅读这一章。

第 3 章是“黄砖路”的直接开始。在这里，我们将学习 SQL 的起源，以及它如何发展到当前这个样子。我们还介绍了关于这一语言的领先地位的人和公司，以及为什么有这么多 SQL 的变体。最后，我们介绍了 SQL 如何演变为国际的标准，以及 SQL 在未来几年的前景如何。

在阅读完这些章节，自己考虑好通向 OZ 的路。沿着我们为剩下的各章铺好的路走。当你阅读完本书，你会发现已经找到了魔法师，他就是你自己。

目 录

译者序
序言
前言
引言

第一部分 关系数据库和 SQL

| | |
|---------------------------|----|
| 第 1 章 什么是关系 | 1 |
| 1.1 数据库的类型 | 1 |
| 1.2 关系模型简史 | 1 |
| 1.2.1 源起 | 2 |
| 1.2.2 关系数据库软件 | 2 |
| 1.3 剖析关系数据库 | 3 |
| 1.3.1 表 | 3 |
| 1.3.2 字段 | 4 |
| 1.3.3 记录 | 4 |
| 1.3.4 键 | 4 |
| 1.3.5 视图 | 5 |
| 1.3.6 关系 | 6 |
| 1.4 我们将学到什么 | 9 |
| 1.5 从这里走向何处 | 10 |
| 1.6 小结 | 11 |
| 第 2 章 确保数据库结构的健全 | 12 |
| 2.1 为什么会有本章 | 12 |
| 2.2 为什么要关心全面的结构 | 12 |
| 2.3 字段调优 | 13 |
| 2.3.1 名字中包含什么(第一部分) | 13 |
| 2.3.2 消除毛边 | 14 |
| 2.3.3 解析多部分字段 | 16 |
| 2.3.4 解析多值字段 | 17 |
| 2.4 调优表 | 19 |
| 2.4.1 名字中包含什么(第二部分) | 19 |
| 2.4.2 确保合理的结构 | 20 |
| 2.4.3 解析非必要的重复字段 | 21 |

| | |
|----------------------|----|
| 2.4.4 键的标识 | 24 |
| 2.5 建立牢固的关系 | 27 |
| 2.5.1 建立一个删除规则 | 28 |
| 2.5.2 设置参与类型 | 29 |
| 2.5.3 设置参与程度 | 31 |
| 2.6 就这些吗 | 32 |
| 2.7 小结 | 32 |

| | |
|--------------------------|----|
| 第 3 章 SQL 简史 | 34 |
| 3.1 SQL 的起源 | 34 |
| 3.2 早期厂商实现 | 35 |
| 3.3 随后有了标准 | 36 |
| 3.4 ANSI/ISO 标准的演化 | 37 |
| 3.5 其他 SQL 标准 | 38 |
| 3.6 商业实现 | 40 |
| 3.7 未来会怎样 | 41 |
| 3.8 为什么应该学习 SQL | 41 |
| 3.9 小结 | 41 |

第二部分 SQL 基础

| | |
|--------------------------|----|
| 第 4 章 创建简单查询 | 43 |
| 4.1 SELECT 简介 | 43 |
| 4.2 SELECT 语句 | 44 |
| 4.3 一点题外话: 数据与信息 | 45 |
| 4.4 把请求翻译为 SQL | 46 |
| 4.4.1 扩展可见的字段 | 49 |
| 4.4.2 使用快捷方式请求所有的列 | 51 |
| 4.5 删除重复的行 | 52 |
| 4.6 排序信息 | 53 |
| 4.6.1 要事第一: 排序序列 | 54 |
| 4.6.2 现在来排序 | 55 |
| 4.7 保存你的工作 | 57 |
| 4.8 示例语句 | 58 |
| 4.9 小结 | 63 |
| 4.10 练习题 | 63 |

第 5 章 获取列以外的信息 66

5.1 什么是表达式 66

5.2 要表示何种类型的数据 67

5.3 改变数据类型: CAST 函数 68

5.4 指定显式的值 70

5.4.1 字符串直接量 70

5.4.2 数值直接量 71

5.4.3 日期时间直接量 72

5.5 表达式类型 74

5.5.1 连接 74

5.5.2 数学表达式 76

5.5.3 日期和时间算术 78

5.6 在一条 SELECT 子句中使用表达式 81

5.6.1 使用连接表达式 81

5.6.2 命名表达式 82

5.6.3 使用一个数学表达式 83

5.6.4 使用日期表达式 84

5.6.5 短暂离题: 值表达式 85

5.7 “没有内容”的值: Null 87

5.7.1 Null 简介 87

5.7.2 Null 的问题 88

5.8 示例语句 89

5.9 小结 93

5.10 练习题 94

第 6 章 过滤数据 96

6.1 使用 WHERE 来精炼你所看到的
东西 96

6.1.1 WHERE 子句 97

6.1.2 使用 WHERE 子句 98

6.2 定义查找条件 99

6.2.1 比较 99

6.2.2 范围 104

6.2.3 集合成员 107

6.2.4 模式匹配 108

6.2.5 Null 111

6.2.6 排除带有 NOT 的行 113

6.3 使用多个条件 115

6.3.1 AND 和 OR 简介 115

6.3.2 排除行: 老话重提 120

6.3.3 优先级顺序 122

6.3.4 检查重叠的范围 124

6.4 回顾 Null: 一个警告提示 126

6.5 以不同的方式表达条件 129

6.6 示例语句 130

6.7 小结 134

6.8 练习题 135

第三部分 多表操作

第 7 章 用集合思考 139

7.1 什么是集合 139

7.2 集合上的操作 140

7.3 交集 140

7.3.1 集合论中的交集 141

7.3.2 结果集之间的交集 142

7.3.3 可以用交集解决的问题 144

7.4 差集 145

7.4.1 集合论中的差集 145

7.4.2 结果集之间的差集 146

7.4.3 使用差集解决的问题 149

7.5 并集 150

7.5.1 集合论中的并集 150

7.5.2 使用并集来组合结果集 151

7.5.3 使用并集解决的问题 153

7.6 SQL 集合操作 153

7.6.1 经典集合操作与 SQL 154

7.6.2 找出共同值: INTERSECT 154

7.6.3 找出遗漏的值: EXCEPT
(DIFFERENCE) 156

7.6.4 组合集合: UNION 158

7.7 小结 160

第 8 章 INNER JOIN 162

8.1 什么是 JOIN 163

8.2 INNER JOIN 163

8.2.1 什么是“合法的”JOIN 163

8.2.2 列引用 163

8.2.3 语法 164

8.2.4 检查那些关系 175

8.3 INNER JOIN 的用法 176