

坚果系列

涵盖
SQL Server, MySQL,
Oracle & PostgreSQL



SQL

技术手册

SQL in a Nutshell

O'REILLY®
中国电力出版社

Kevin Kline & Daniel Kline 著

黄占涛 译



Kevin Kline & Daniel Kline 著

黄占涛 译

O'REILLY®

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

O'Reilly & Associates, Inc 授权中国电力出版社出版

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

SQL 技术手册 / (美) 克莱恩 (Kline, K.), 克莱恩 (Kline, D.) 编著; 黄占涛译.
- 北京: 中国电力出版社, 2001

书名原文: SQL IN A NUTSHELL

ISBN 7-5083-0854-9

I .S... II .①克... ②克... ③黄... III .①关系数据库-数据库管理系统, SQL-技术手册 IV .TP311.138-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 088254 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2001-4698 号

©2001 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, 2001 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 2001。

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 / SQL 技术手册

书 号 / ISBN 7-5083-0854-9

责任编辑 / 陈维宁

封面设计 / Ellie Volckhausen, 张健

出版发行 / 中国电力出版社 (www.infopower.com.cn)

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

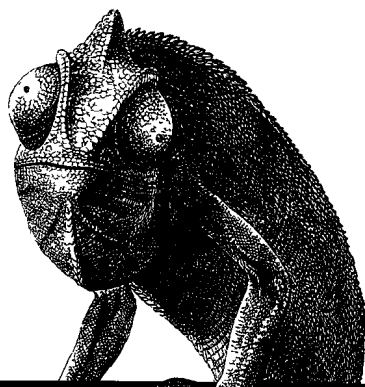
印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 17.5 印张 251 千字

版 次 / 2002 年 1 月第一版 2002 年 1 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 35.00 元 (册)



SQL

技术手册

SQL in a Nutshell

O'Reilly & Associates 公司介绍

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 & Associates 公司授权中国电力出版社,翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly & Associates 公司是世界上在 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,同时是联机出版的先锋。

从最畅销的《The Whole Internet Use's Guide & Catalog》(被纽约公共图书馆评为二十世纪最重要的 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 & Associates 一直处于 Internet 发展的最前沿。

许多书店的反馈表明,O'Reilly & Associates 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 & Associates 公司具有深厚的计算机专业背景,这使得 O'Reilly & Associates 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly & Associates 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 & Associates 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 & Associates 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly & Associates 紧密地与计算机业界联系着,所以 O'Reilly & Associates 知道市场上真正需要什么图书。

译者序

不知道读者在读到一本好书时的感受是什么？在这个火热的夏天，我读到了一本好书，真是让我感觉好像夏天没那么热了，这本书就是 Kevin Kline 和 Daniel Kline 兄弟合著的《SQL 技术手册》。

关于 SQL 的历史，本书的第一章已经做了详细介绍，我在这里再说好像就有点儿画蛇添足的味道了。总之，几十年历史已经证明 SQL 是数据库系统必然选择的标准语言。它使用方便，功能强大，简明易学。读者只要花很短的时间，马上就能应用自如。这比学习其他的高级程序设计语言要容易得多，也实用得多！

下面说说本书的特色。在介绍 SQL 的图书当中，没有哪一本能像本书这样在很小的篇幅内就全面地概括了 SQL 的所有内容。本书虽只是薄薄的一本手册，却涵盖了所有 SQL 相关的概念、命令和函数，句句都是关键，句句都是要点，真可谓集精华于一身。比起阅读其他大部头的书籍，本书的优点自不必再说。

讲述这些特别枯燥的语法本来是一件很烦人的事情，但是，本书的一个特点就是让你觉得它不是在说教，而是在引导你一步一步去掌握真正的知识，再加上作者清晰、精确的语言，相信你在阅读本书时，会感到精神振奋、不忍释卷。

本书的另一优点就是：同时介绍了五种不同的 SQL 语言规范和应用。人们常说“货比三家”，在这里真正体现了比较的作用。本书将每个命令的 SQL99 标准的语法规则、各开发商的具体应用以及相关实例结合在一起，使你立即可以发现它们的区别与联系，真正地掌握每个命令的实质。此外，本书按照字母顺序逐个介绍命令，这种组织方式将使你在查询时可以迅速找到需要的内容，再也不必为找不着头绪而劳神了。

我最后想说的就是，如果没有许多朋友的帮助，我绝不可能在短期内拿出这样一个译本，所以特借此机会向下列朋友表示由衷的谢意：李瑛霞、杨金刚、乔鑫桥和宋家良。读者在书的封面上看不到他们的名字，但我希望每一个认为这本译稿还不错的读者会记得他们。

当然由于水平所限，本书中一定会有不妥之处，欢迎大家提出宝贵意见。

黄占涛

2001 年 7 月

目录

前言	1
第一章 SQL 的各种实现产品及其历史	7
关系型数据库模型	7
本书所述的数据库	8
SQL 标准	9
SQL 的专用语言	14
关系型数据库检验原则 ..	16
第二章 基本概念	18
行处理与集合处理	18
关系模型	19
SQL99 和开发商特有的数据类型	21
处理空值数据	30
语法的类型	31
使用 SQL	37
小 结	40

第三章 SQL 语句命令介绍	41
推荐的阅读方式	41
SQL 命令语句速查参考	41
DROP 语句	125
小结	204
 第四章 SQL 函数	 205
确定性函数和非确定性函数	205
函数的类型	206
开发商扩展	220
 第五章 未实现的 SQL99 命令	 250
 附录 SQL99 和具体开发商的关键字	 253
 词汇表	 263

前言

信息技术产业的爆炸式增长，以及对不断增加的大量数据进行编译、存储、访问和处理的不断增长的需求，都要求我们开发更加完善的数据库管理工具。

20 世纪 70 年代成型的 SQL（结构化查询语言）是随着信息产业的发展而逐渐发展起来的，因此，在商业和工业上，SQL 都是运用最广泛的数据库操作语言。许多不同的软件公司和程序开发人员，包括那些倡导开源软件运动的人，都在针对具体需要，开发着各自的 SQL 语言。与此同时，标准化机构也在不断制订更新的标准以纳入更多的共性。

本书指出了不同开发商的 SQL 实现之间的差异。阅读本书，读者将会得到关于关系型数据库管理系统(RDBMS, Relational Database Management System)模型的一个简洁的说明，对基本的 RDBMS 概念清楚明了的解释，以及对基本 SQL 语法和命令的全面阐述。最重要的是，对程序设计和开发人员来说，本书既介绍了市场上最流行的两种商用型的数据库产品（Microsoft SQL Server 和 Oracle8i），又介绍了两种著名的开源（<http://www.opensource.org>）数据库产品(MySQL 和 PostgreSQL)。本书之所以关注开源数据库产品，是因为在计算机领域内，开源运动不断增长的重要性值得肯定。

因此，本书适合于以下几类不同层次的读者：知识渊博的程序设计人员，他们需要简明方便的参考工具；需要在不同的 SQL 语言间进行移植的开发人员；以及从其他的程序设计语言转过来，想要学习 SQL 程序设计基本知识的用户。

本书的组织方式

本书共分五章和一个附录。

第一章，SQL 的各种实现产品及其历史

本章介绍了关系型数据库模型，说明了现在和以前的 SQL 标准版本，并简单介绍了本书涉及的几种 SQL 的实现产品。

第二章，基本概念

本章说明了理解关系型数据库和 SQL 命令必需的基本概念。

第三章，SQL 语句命令介绍

本章按字母顺序，介绍了 SQL 的各种命令。对每一个命令，不但详细说明了 Oracle、Microsoft SQL Server、MySQL 和 PostgreSQL 的实现，而且详细说明了 SQL99 标准。

第四章，SQL 函数

本章按字母顺序介绍了 SQL99 的函数，说明了开发商对这些函数的实现和扩展。

第五章，未实现的 SQL99 命令

本章列出了 SQL99 标准中包括的而任何开发商都没有实现的命令。

附录，SQL99 和具体开发商的关键字

附录给出了一个表，该表列出了 SQL99 和各个数据库开发商声明的所有关键字。

本书英文字体约定

等宽字体 (Constant Width)

用于说明程序设计的语法、代码段和例子。

斜体字 (*Italic*)

用于在介绍新的术语时进行强调，以及说明命令或用户指定的文件和目录名称。

黑体字 (Bold)

用于显示数据库对象（如表、列和已存储过程）的名称。

大写字符 (UPPERCASE)

用于表示 SQL 关键字。

建议与评论

本书的内容都经过测试，尽管我们做了最大的努力，但错误和疏忽仍然是在所难免的。如果你发现有什么错误，或者是对将来的版本有什么建议，请通过下面的地址告诉我们：

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

你也可以发电子信息。要想参加 O'Reilly 的邮件列表或者要一些目录，请给 *info@oreilly.com* 发邮件。要询问技术问题或者对本书做评论，请发邮件给 *bookquestions@oreilly.com*。

你可以访问下面的网址。

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

最后，你可以在 WWW 上找到我们：

<http://www.oreilly.com>

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

资源

下面的网站提供了本书涉及的各种开发商的其他信息：

MySQL

MySQL 共享资源网站是 <http://www.tcx.se>。开发者资源站点是 Devshed.com，其中有许多非常有用的技巧。关于 MySQL 的具体信息，请访问：http://www.devshed.com/Server_Side/MySQL/。

Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server 的官方站点是 <http://www.microsoft.com/sql/>。Microsoft 为 SQL Server 开设了一个强大的技术站点 <http://www.microsoft.com/technet/sql/default.htm>。其他较好的资源可以在 SQL Server 专业人员联合会 (Professional Association for SQL Server, PASS) 的主页找到，网址为 <http://www.sqlpass.org>。

PostgreSQL

这个开放资源数据库的主页地址是 <http://www.postgresql.org>。这个网站包括许多可以下载的有用信息，同时还提供了邮件列表以便于 PostgreSQL 用户之间进行交流。其他值得一看的 PostgreSQL 站点有 <http://www.pgsql.com> 和 <http://www.GreatBridge.com>，它们提供对商业用户的支持。

Oracle

Oracle 的主页空间为 <http://www.oracle.com>。对 Oracle 的中坚用户极为有用的资源站点是 <http://technet.oracle.com>。

致谢

我们还想花一点时间，特地向 O'Reilly&Associates 公司的许多人表示感谢。首先，我们非常感谢本书的原稿编辑 Gigi Estabrook 和终审编辑 Robert Denn。Gigi 杰出的工作和谨慎的态度一直令人喜欢，并让人活力倍增。Robert 对细节的关心和超常的管理技巧乃是本书今天能呈现给读者的原因。真正感谢你们二位！当然，也要感谢 Tim O'Reilly 对本书的出版提供的帮助。

同时感谢我们杰出的技术审校。对 Thomas Lockhard (PostgreSQL 和 SQL99), Matthew Toennies 和 Jonathan Gennick (Oracle), Baya Pavliachvili 和 Ron Talmage (Microsoft SQL Server), 以及 George Reese (MySQL), 我们表示最衷心的感谢! 你们的贡献极大地提高了本书的准确性、可读性和价值。没有你们, 我们对各部分语言扩展的说明将会是十分不可靠的。

原书空白页



第一章

SQL 的各种实现 产品及其历史

20 世纪 70 年代，IBM 公司开发了一种叫做 SEQUEL 的产品，又称结构化英语查询语言，它最终演变成为 SQL，即结构化查询语言（Structured Query Language）。

IBM 公司以及其他关系型数据库的开发商们，都需要一种标准化的方法来对关系型数据库中的数据进行访问和操作。数十年过去了，许多具有竞争性的语言已经允许程序设计和开发人员对数据进行访问和操作。然而，却很少有哪种语言能像 SQL 那样易于掌握，被人普遍接受。如今，程序设计和开发人员只需经过很小的调整，便可以轻轻松松地学会一门广泛适用于各类数据库应用系统和数据库产品的语言。

本书对当今流行的 SQL 标准 SQL99（即 SQL3）的四种不同实现产品进行了阐述：它们是 SQL Server、MySQL、Oracle 和 PostgreSQL。针对那些从早期 SQL 标准实现产品转移过来的读者，本章说明了当今流行的 SQL 标准，以及不同于早期标准的方面。本章也介绍了一些标准发展的历史。

关系型数据库模型

关系型数据库管理系统（RDBMS），如 SQL Server 和 Oracle，乃是全世界范围信

息系统的主要引擎，特别是对于 Internet/Intranet 应用和分布式的客户机/服务器计算机系统尤为重要。

RDBMS 就是一个这样的系统，它的用户把数据看作是相互关联的一系列普通数据构成的表的集合。数据存储于表中，表则是由行和列组成。如果具有独立数据的表有相同数据值的数据列（称为 *key*，即键），则它们可以互相链接（或关联）起来。这一概念很普通，好像无足轻重，但是，在不久之前，设计并实现一套能够支持关系型数据库模型的系统，却被认为是痴心妄想，没有什么用处。

关系型数据理论由 E.F.Codd 在 60 年代提出。Codd 制定了一个数据库产品成为关系型数据库所必须符合的一系列相关的标准。为了满足广大爱好者，我们在本章末尾列出了 Codd 的标准清单。

本书所述的数据库

本书讲述了 SQL 标准和四种主流 RDBMS 开发商的实现产品，其中两种是处于主导地位的商业产品（Microsoft SQL Server 和 Oracle），另外两种是主要的开源数据库项目（MySQL 和 PostgreSQL）：

Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server 是一种很受欢迎的 RDBMS，但只能运行于 Windows 系统平台。它的特点是易于使用、成本低、性能高。本书介绍的是 Microsoft SQL Server 2000。

MySQL

MySQL 是一种流行的开源数据库管理系统（DBMS），它以其极高的性能而闻名。它可以运行于多种操作系统，包括大多数 Linux 类平台。为了改进其性能，它相对许多其他的 DBMS 而言功能较少。有人认为，由于它不支持关系型数据库的许多关键性功能，特别是在事务处理方面，因此它不是一种完全的关系型 DBMS。本书介绍的是 MySQL 3.22.9。

Oracle

在商业领域内，Oracle 是处于主导地位的关系型数据库。它可以运行于大多数的操作系统和硬件平台。它可伸缩和可靠的体系结构使它成为许多用户的选择平

台。鉴于它们高度的可调节性，Oracle RDBMS管理需要训练有素的数据库管理员（DBA）。本书介绍的是 Oracle Release 8.1。

PostgreSQL

在开源数据库的领域里，PostgreSQL恐怕是功能最丰富的RDBMS之一。它对SQL标准的遵守是其他开源RDBMS无法匹敌的。除了它丰富的功能之外，PostgreSQL可运行于各种操作系统和硬件平台。本书介绍的是PostgreSQL6.5。

SQL 标准

为了在各个开发商间达到高度的一致性，ANSI（American National Standards Institute，美国国家标准委员会）于1986年发布了它的SQL标准第一个版本，并于1989年发布了被广泛采纳的第二个版本。ANSI标准的版本于1992年进行了一次更新，这就是众所周知的SQL92或SQL2，又于1999年再次更新，称为SQL99或SQL3。每次，ANSI都给这一语言中加进了新的特征，并加入了新的命令和功能。SQL99标准的特色就是提供了一系列可以处理面向对象数据类型的扩展功能。ISO（International Standards Organization，国际标准组织）也已经认可了SQL99标准。SQL99对SQL92的一个最重要的改变，是它进一步阐述了SQL92的一致性级别（level of conformance）。

一致性级别

SQL92首先引入了一致性级别，它定义了三类级别：Entry（入门）、Intermediate（中等）和Full（完全）。开发商必须达到Entry级别，才可以声明与ANSI SQL标准一致。之后，NIST（U.S. National Institute of Standards and Technology，美国国家标准与技术委员会）在Entry和Intermediate级别之间加进了Transitional（过渡）级别。因此，NIST的一致性级别是Entry、Transitional、Intermediate和Full，而ANSI的却只有Entry、Intermediate和Full。此标准的每一较高级别都是其较低级别的一个超集（superset），就是说，此标准的每一较高级别都包括了其较低一致性级别的所有特征。

SQL99修订了关于一致性的基本级别。不再用关于一致性的Entry、Intermediate和Full级别。为了声明（和公布）已符合SQL99标准，开发商们必须实现关于一致性