

TURING

图灵程序
设计丛书

SE
SHOEISHA

SQL基础教程 第2版

资深数据库工程师写给初学者的实用指南

[日] MICK / 著 孙淼 罗勇 / 译



107张图表 + 209段代码 + 88个法则
菜鸟进阶必备!

基于标准SQL编写，明示各RDBMS的差异!



示例程序和习题答案

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵程序
设计丛书

SQL基础教程

第2版

[日] MICK / 著 孙淼 罗勇 / 译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

SQL 基础教程 / (日) MICK 著; 孙森, 罗勇译. -- 2
版. -- 北京: 人民邮电出版社, 2017.6
(图灵程序设计丛书)
ISBN 978-7-115-45502-4

I. ①S… II. ①M… ②孙… ③罗… III. ①关系数据库
系统—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第087921号

SQL 第2版 ゼロからはじめるデータベース操作
(SQL dai2han Zero kara Hajimeru Database Sousa : 4445-0)
Copyright © 2016 by Mick.

Original Japanese edition published by SHOEISHA Co., Ltd.

Simplified Chinese Character translation rights arranged with SHOEISHA Co., Ltd.
through CREEK & RIVER Co., Ltd. and CREEK & RIVER SHANGHAI Co., Ltd.

Simplified Chinese Character translation copyright © 2017 by Posts & Telecom Press.

本书中文简体字版由SHOEISHA Co., Ltd. 授权人民邮电出版社独家出版。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。

内 容 提 要

本书是畅销书《SQL基础教程》的第2版, 介绍了关系数据库以及用来操作关系数据库的SQL语言的使用方法。书中通过丰富的图示、大量示例程序和详实的操作步骤说明, 让读者循序渐进地掌握SQL的基础知识和使用技巧, 切实提高编程能力。每章结尾设置有练习题, 帮助读者检验对各章内容的理解程度。另外, 本书还将重要知识点总结为“法则”, 方便读者随时查阅。第2版除了将示例程序更新为对应最新的DB的SQL之外, 还新增了一章, 介绍如何从应用程序执行SQL。

本书适合数据库和SQL语言的初学者阅读, 也可作为大中专院校的教材及企业新人培训用书。

-
- ◆ 著 [日] MICK
译 孙 森 罗 勇
责任编辑 杜晓静
执行编辑 刘香娣
责任印制 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫丰华彩印有限公司印刷
- ◆ 开本: 800×1000 1/16
印张: 21
字数: 455千字 2017年6月第2版
印数: 16 901-20 900册 2017年6月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2016-6685号
-

定价: 79.00元

读者服务热线: (010)51095186 转600 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字20170147号

前 言

本书面向完全没有编程和系统开发经验的初学者，介绍了关系数据库以及用来操作关系数据库的 SQL 语言的使用方法。各个章节结合具体示例进行解说，并在每章的结尾安排了习题，用来检验读者对该章内容的理解程度。大家可以从第 1 章开始，亲自验证示例程序，循序渐进地掌握 SQL 的基础知识和技巧。另外，本书还将重要知识点总结为法则，方便读者在学习完本书之后随时查阅。

近年来，和其他系统领域一样，数据库领域也实现了飞速发展，应用范围不断扩大，不但出现了具有新功能的数据库，而且操作的数据量也大幅增长。

本书将要介绍的关系数据库是时下最流行的数据库，也是理解其他数据库的基础。在系统领域，通常所讲的数据库指的就是关系数据库，其重要性可见一斑。

估计很多读者今后都会慢慢积累各个领域、各种规模的系统开发经验（或者可能已经开始从事开发方面的工作了），到那时，所有的系统必定都需要使用数据库。它们使用的数据库，即便不是关系数据库，也一定是以关系数据库为基础的数据库。从这个意义上看，如果掌握了关系数据库和 SQL，就能成为任何系统开发都需要的数据库专家了。

现在距离本书初版问世已经 6 年了，在这 6 年间，数据库发挥了越来越重要的作用。以前就有专家使用数据库进行统计分析，后来数据库也开始逐渐被应用到大规模数据的处理上，并引发了商业领域的变革。象征着这一变化的“大数据”“数据科学”等用语，已经突破了系统的领域，蔓延到了整个社会之中。甚至有观点认为，统计分析将和人工智能并列成为决定社会未来走向的重要因素。

一方面，数据库的世界中也进行着技术的革新。如今，以 KVS 为代表的非关系数据库的使用已经不再稀奇。同时，为了追求更高的大规模数据处理的性能，内存数据库和面向列数据库的技术也取得了长足的进步，并逐渐投入到实际应用当中。

另一方面，关系数据库依然是当今的主流数据库，这一点没有变。从这个意义上来说，学习关系数据库和操作关系数据库的语言 SQL 语句，仍然是探究数据库世界的第一步，这一点也没有变，但这并不是说关系数据库和 SQL 语句一直在止步不前。大多数 DBMS 都支持窗口函数和 GROUPING 运算符（详见第 8 章），高效处理大规模数据的功能也更加完善。掌握了 SQL 语句，就可以自由自在地操作数据，构筑高效的系统。

本书与时俱进地进行了版本升级。不但根据具有代表性的 DBMS 的新版本对 SQL 语法的支持情况更新了描述，还新增了第 9 章，介绍了通过应用程序来使用数据库的方法。

本书旨在把数据库领域的精彩展示给大家，衷心希望本书能为大家的进步提供一些帮助。

关于本书

本书是编程学习系列的 SQL 和关系数据库篇。该系列注重对初学者编程能力的培养，本书秉承了这一宗旨。本书不仅可以用于自学，也可以作为大学、专科学校和企业新人的培训用书。书中提供了大量的示例程序和详实的操作步骤说明，大家可以亲自动手解决具体的问题，切实提高自身的编程能力。

另外，在各章的结尾处还安排了习题来帮助大家复习该章的知识要点，习题的答案和讲解收录在附录中。

读者对象

- 不了解数据库和 SQL 知识的人
- 虽然自学了一些 SQL 知识，但仍希望进行系统学习的人
- 需要使用数据库，但不知道从何入手的人
- 在大学、专科学校和企业的教育部门等从事数据库和 SQL 教学的人
- 希望了解信息处理考试中 SQL 部分应试策略的人

学习本书前的预备知识

- 了解 Windows 的基本操作方法
- 能够使用 Windows 的资源管理器创建文件夹并复制文件
- 能够使用 Windows 的记事本（或者其他文本编辑器）创建文本文件

本书涉及的关系数据库

本书中使用的 SQL 语句全部都在下列关系数据库管理系统（RDBMS）中进行了验证。

- Oracle Database 12cR1
- SQL Server 2014
- DB2 10.5
- PostgreSQL 9.5.3
- MySQL 5.7

在这 5 种 RDBMS 之间存在差异的 SQL 语句，或者只能在某种特定的 RDBMS 中使用的 SQL 语句，本书都用下列图标进行标识，来提示执行 SQL 语句所使用的 RDBMS。



反之，在所有 RDBMS 中都能正常执行的 SQL 语句则不用图标标识。

本书的学习安排

首先，在第 1 章前半部分学习关系数据库和 SQL 的基础知识，然后结合具体的 SQL 示例程序进行循序渐进的学习。

在 SQL 的学习中，最重要的就是以下两点：

- 亲自编写 SQL 语句
- 通过执行 SQL 语句来学习和理解数据库操作

要提高学习效率，需尽量亲自执行并验证本书中的示例程序，逐步深入学习。

为了便于初学者操作，本书使用 PostgreSQL 作为 SQL 语句的学习环境。在开始学习之前，读者需要先在在自己的电脑上安装 PostgreSQL，准备好 SQL 语句的执行环境。关于

PostgreSQL 的安装方法、SQL 语句的执行方法等详细内容，我们会在第 0 章介绍。

如果你已经安装了上述“本书涉及的关系数据库”中的数据库，也可以直接使用。

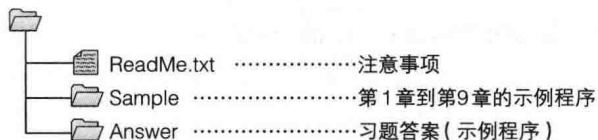
另外，如无特殊说明，本书中出现的 SQL 语句的执行结果，都是在 PostgreSQL 9.5 中执行的结果。

关于程序下载

本书中的示例程序都可以从下面的网站下载。

<http://www.ituring.com.cn/book/1880>

示例程序为压缩的 Zip 文件形式，解压后的文件结构如下所示。

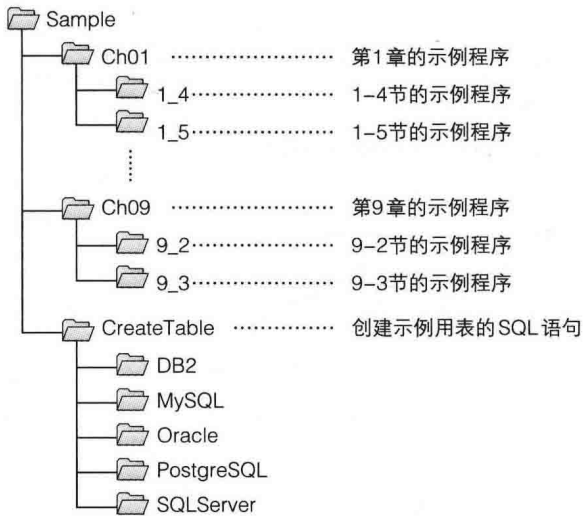


ReadMe.txt 文件

介绍了示例程序的内容和注意事项，使用前请务必阅读该文件。

Sample 文件夹

本书中所使用的示例程序分别保存在以章节为单位的文件夹中。在 Sample\CreateTable 文件夹中，按照 RDBMS 的不同，分别保存了用来创建示例用表的 SQL 语句。

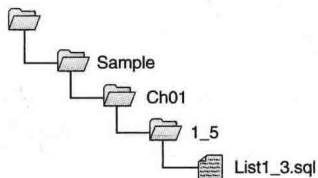


Answer 文件夹

各章末习题的答案（示例程序），分别保存在以章为单位的目录中。

关于示例程序

示例程序的文件名与书中的代码清单编号相对应。例如，1-5节的代码清单1-3的示例程序，保存的位置和文件名如下所示。



另外，像如下代码清单这样，在不同的RDBMS中存在差异的SQL语句，会在其文件名的末尾加上RDBMS的名称。

代码清单1-4 添加一列可以存储100位可变长度字符串的**product_name_pinyin**列

DB2 PostgreSQL MySQL

```
ALTER TABLE Product ADD COLUMN product_name_pinyin VARCHAR(100);
```


Oracle

```
ALTER TABLE Product ADD (product_name_pinyin VARCHAR(100));
```

SQL Server

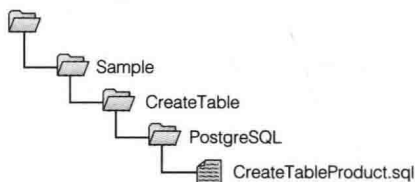
```
ALTER TABLE Product ADD product_name_pinyin VARCHAR(100);
```

这种情况下，示例程序的文件名如下所示。

- List1_4_DB2_PostgreSQL_MySQL.sql
- List1_4_Oracle.sql
- List1_4_SQL Server.sql

创建示例用表的 SQL 语句

用于创建示例用表的 SQL 文件保存在 Sample\CreateTable 文件夹中，文件名为“CreateTable 表名 .sql”。例如，PostgreSQL 用到的表 Product 保存在下述目录中。



保存在 Sample 文件夹中的示例程序文件，可以使用 Windows 的记事本（或者其他文本编辑器）打开。

声明

翔泳社

本书中的示例程序已经经过编辑部确认，在正常使用时不会出现任何问题。对于执行程序所造成的任何损失，本书作者、软件开发人员和翔泳社概不承担相关责任。

Sample 文件夹中所收录的文件的著作权归本书作者所有。读者可以出于个人目的，根据需要自行使用和修改其中的程序。

对于个别环境相关的问题，以及在超出本书内容范围的环境中进行设置时的问题，本社概不负责解答。

目 录

第0章 绪论——搭建 SQL 的学习环境	1
0-1 PostgreSQL 的安装和连接设置	3
安装步骤	3
修改设置文件	7
0-2 通过 PostgreSQL 执行 SQL 语句	9
连接 PostgreSQL (登录)	9
执行 SQL 语句	10
创建学习用的数据库	11
连接学习用的数据库 (登录)	12
第1章 数据库和 SQL	13
1-1 数据库是什么	15
我们身边的数据库	15
为什么 DBMS 那么重要	16
DBMS 的种类	18
1-2 数据库的结构	20
RDBMS 的常见系统结构	20
表的结构	22
1-3 SQL 概要	25
标准 SQL	25
SQL 语句及其种类	26
SQL 的基本书写规则	27
1-4 表的创建	30
表的内容的创建	30
数据库的创建 (CREATE DATABASE 语句)	31

表的创建 (CREATE TABLE 语句)	31
命名规则	33
数据类型的指定	34
约束的设置	35
1-5 表的删除和更新	37
表的删除 (DROP TABLE 语句)	37
表定义的更新 (ALTER TABLE 语句)	38
向 Product 表中插入数据	39
练习题	42
第 2 章 查询基础	43
2-1 SELECT 语句基础	45
列的查询	45
查询出表中所有的列	47
为列设定别名	48
常数的查询	50
从结果中删除重复行	50
根据 WHERE 语句来选择记录	53
注释的书写方法	55
2-2 算术运算符和比较运算符	57
算术运算符	57
需要注意 NULL	58
比较运算符	60
对字符串使用不等号时的注意事项	62
不能对 NULL 使用比较运算符	65
2-3 逻辑运算符	68
NOT 运算符	68

AND 运算符和OR 运算符	70
通过括号强化处理	72
逻辑运算符和真值	74
含有NULL时的真值	76
练习题	78
第3章 聚合与排序	79
3-1 对表进行聚合查询	81
聚合函数	81
计算表中数据的行数	82
计算NULL之外的数据的行数	83
计算合计值	84
计算平均值	86
计算最大值和最小值	87
使用聚合函数删除重复值(关键字DISTINCT)	89
3-2 对表进行分组	91
GROUP BY子句	91
聚合键中包含NULL的情况	93
使用WHERE子句时GROUP BY的执行结果	94
与聚合函数和GROUP BY子句有关的常见错误	96
3-3 为聚合结果指定条件	101
HAVING子句	101
HAVING子句的构成要素	104
相对于HAVING子句,更适合写在WHERE子句中的条件	105
3-4 对查询结果进行排序	108
ORDER BY子句	108
指定升序或降序	110

指定多个排序键	111
NULL 的顺序	111
在排序键中使用显示用的别名	112
ORDER BY 子句中可以使用列	114
不要使用列编号	114
练习题	116
第 4 章 数据更新	117
4-1 数据的插入 (INSERT 语句的使用方法)	119
什么是 INSERT	119
INSERT 语句的基本语法	120
列清单的省略	123
插入 NULL	123
插入默认值	124
从其他表中复制数据	126
4-2 数据的删除 (DELETE 语句的使用方法)	129
DROP TABLE 语句和 DELETE 语句	129
DELETE 语句的基本语法	129
指定删除对象的 DELETE 语句 (搜索型 DELETE)	130
4-3 数据的更新 (UPDATE 语句的使用方法)	133
UPDATE 语句的基本语法	133
指定条件的 UPDATE 语句 (搜索型 UPDATE)	134
使用 NULL 进行更新	135
多列更新	136
4-4 事务	138
什么是事务	138
创建事务	139

ACID 特性	144
练习题	145
第 5 章 复杂查询	147
5-1 视图	149
视图和表	149
创建视图的方法	151
视图的限制①——定义视图时不能使用 ORDER BY 子句	154
视图的限制②——对视图进行更新	155
删除视图	159
5-2 子查询	160
子查询和视图	160
子查询的名称	163
标量子查询	163
标量子查询的书写位置	166
使用标量子查询时的注意事项	167
5-3 关联子查询	168
普通的子查询和关联子查询的区别	168
关联子查询也是用来对集合进行切分的	171
结合条件一定要写在子查询中	172
练习题	173
第 6 章 函数、谓词、CASE 表达式	175
6-1 各种各样的函数	177
函数的种类	177
算术函数	178
字符串函数	182

日期函数.....	190
转换函数.....	194
6-2 谓词.....	198
什么是谓词.....	198
LIKE 谓词——字符串的部分一致查询.....	198
BETWEEN 谓词——范围查询.....	202
IS NULL、IS NOT NULL——判断是否为NULL.....	203
IN 谓词——OR 的简用法.....	204
使用子查询作为 IN 谓词的参数.....	205
EXIST 谓词.....	210
6-3 CASE 表达式.....	214
什么是CASE 表达式.....	214
CASE 表达式的语法.....	214
CASE 表达式的使用方法.....	215
练习题.....	221
第7章 集合运算	223
7-1 表的加减法.....	225
什么是集合运算.....	225
表的加法——UNION.....	225
集合运算的注意事项.....	228
包含重复行的集合运算——ALL 选项.....	229
选取表中公共部分——INTERSECT.....	230
记录的减法——EXCEPT.....	231
7-2 联结(以列为单位对表进行联结).....	234
什么是联结.....	234
内联结——INNER JOIN.....	235

外联结——OUTER JOIN	240
3张以上的表的联结	243
交叉联结——CROSS JOIN	246
联结的特定语法和过时语法	249
练习题	254
第8章 SQL高级处理	255
8-1 窗口函数	257
什么是窗口函数	257
窗口函数的语法	258
语法的基本使用方法——使用RANK函数	258
无需指定PARTITION BY	261
专用窗口函数的种类	262
窗口函数的适用范围	263
作为窗口函数使用的聚合函数	264
计算移动平均	266
两个ORDER BY	269
8-2 GROUPING运算符	271
同时得到合计行	271
ROLLUP——同时得出合计和小计	272
GROUPING函数——让NULL更加容易分辨	277
CUBE——用数据来搭积木	279
GROUPING SETS——取得期望的积木	281
练习题	282
第9章 通过应用程序连接数据库	283
9-1 数据库世界和应用程序世界的连接	285
数据库和应用程序之间的关系	285

驱动——两个世界之间的桥梁	286
驱动的种类	287
9-2 Java 基础知识	289
第一个程序 Hello,World	289
编译和程序执行	291
常见错误	294
9-3 通过 Java 连接 PostgreSQL	298
执行 SQL 语句的 Java 程序	298
Java 是如何从数据库中获取数据的呢	299
执行连接数据库的程序	301
选取表中的数据	302
更新表中的数据	305
小结	307
练习题	307
附录 练习题答案	308