

IBM<sup>®</sup> DB2<sup>®</sup> 通用数据库



# SQL 入门

版本 7



IBM<sup>®</sup> DB2<sup>®</sup> 通用数据库



# SQL 入门

版本 7

在使用本资料 and 它支持的产品之前，请参阅第109页的『附录C. 注意事项』中的一般信息。

本文档包含 IBM 的专利信息。它在许可协议下提供，并受版权法保护。本出版物包含的信息不包括任何产品保证，且本手册提供的任何声明不应作如此解释。

通过您当地的 IBM 代表或 IBM 分部可订购出版物，或者，通过致电 1-800-879-2755（在美国）或 1-800-IBM-4YOU（在加拿大）来订购出版物。

当您发送信息给 IBM 后，即授予 IBM 非专有权，IBM 对于您所提供的任何信息，有权利以任何它认为适当的方式使用或散发，而不必对您负任何责任。

© Copyright International Business Machines Corporation 1993, 2000. All rights reserved.

# 目录

欢迎使用 . . . . .	v	第5章 表达式和子查询 . . . . .	33
本书的相关文档 . . . . .	v	标量全查询 . . . . .	33
突出显示约定 . . . . .	v	转换数据类型 . . . . .	33
第1章 关系数据库和 SQL . . . . .	1	条件表达式 . . . . .	34
第2章 组织数据 . . . . .	3	表表达式 . . . . .	35
表 . . . . .	3	嵌套表表达式 . . . . .	35
视图 . . . . .	3	公共表表达式 . . . . .	36
模式 . . . . .	4	相关名 . . . . .	37
数据类型 . . . . .	4	相关子查询 . . . . .	38
第3章 创建表和视图 . . . . .	9	实现相关子查询 . . . . .	40
创建表 . . . . .	9	第6章 在查询中使用运算符和谓词 . . . . .	45
插入数据 . . . . .	10	用集合运算符组合查询 . . . . .	45
更改数据 . . . . .	12	UNION 运算符 . . . . .	45
删除数据 . . . . .	12	EXCEPT 运算符 . . . . .	46
创建视图 . . . . .	13	INTERSECT 运算符 . . . . .	47
使用视图来处理数据 . . . . .	14	谓词 . . . . .	47
第4章 使用 SQL 语句存取数据 . . . . .	17	使用 IN 谓词 . . . . .	48
连接数据库 . . . . .	18	使用 BETWEEN 谓词 . . . . .	48
调查错误 . . . . .	18	使用 LIKE 谓词 . . . . .	49
选择列 . . . . .	19	使用 EXISTS 谓词 . . . . .	49
选择行 . . . . .	20	定量谓词 . . . . .	50
将行进行排序 . . . . .	22	第7章 高级 SQL . . . . .	51
除去重复行 . . . . .	23	用约束和触发器实施商业规则 . . . . .	51
运算次序 . . . . .	24	关键字 . . . . .	51
使用表达式来计算值 . . . . .	24	唯一约束 . . . . .	52
给表达式命名 . . . . .	25	参考完整性约束 . . . . .	52
从多个表中选择数据 . . . . .	25	表检查约束 . . . . .	53
使用子查询 . . . . .	26	触发器 . . . . .	54
使用函数 . . . . .	27	连接 . . . . .	57
列函数 . . . . .	27	复杂查询 . . . . .	61
标量函数 . . . . .	28	ROLLUP 和 CUBE 查询 . . . . .	61
表函数 . . . . .	29	递归查询 . . . . .	62
分组 . . . . .	29	OLAP 函数 . . . . .	62
将 WHERE 子句与 GROUP BY 子句一起		第8章 定制和增强数据操作 . . . . .	65
使用 . . . . .	30	用户定义类型 . . . . .	65
在 GROUP BY 子句之后使用 HAVING 子		用户定义函数 . . . . .	66
句 . . . . .	30	大对象 (LOB) . . . . .	67
		操作大对象 (LOB) . . . . .	67

专用寄存器 . . . . .	68	Adamson 的相片 . . . . .	87
目录视图的介绍 . . . . .	68	Adamson 的简历 . . . . .	87
从系统目录中选择行 . . . . .	68	Walker 的相片 . . . . .	88
<b>附录A. 样本数据库表 . . . . .</b>	<b>71</b>	Walker 的简历 . . . . .	89
样本数据库 . . . . .	72	<b>附录B. 使用 DB2 资料库 . . . . .</b>	<b>91</b>
创建样本数据库 . . . . .	72	DB2 PDF 文件和打印的书籍 . . . . .	91
要擦除样本数据库 . . . . .	72	DB2 信息 . . . . .	91
CL_SCHED 表 . . . . .	72	打印 PDF 书籍 . . . . .	99
DEPARTMENT 表 . . . . .	73	订购打印书籍 . . . . .	100
EMPLOYEE 表 . . . . .	73	DB2 联机文档 . . . . .	101
EMP_ACT 表 . . . . .	76	访问联机帮助 . . . . .	101
EMP_PHOTO 表 . . . . .	78	查看联机信息 . . . . .	103
EMP_RESUME 表 . . . . .	78	使用 DB2 向导 . . . . .	105
IN_TRAY 表 . . . . .	79	设置文档服务器 . . . . .	106
ORG 表 . . . . .	79	搜索联机信息 . . . . .	107
PROJECT 表 . . . . .	79	<b>附录C. 注意事项 . . . . .</b>	<b>109</b>
SALES 表 . . . . .	81	注册商标 . . . . .	111
STAFF 表 . . . . .	82	<b>索引 . . . . .</b>	<b>113</b>
STAFFG 表 . . . . .	83	<b>与 IBM 联系 . . . . .</b>	<b>119</b>
数据类型为 BLOB 和 CLOB 的样本文件 . . . . .	84	产品信息 . . . . .	119
Quintana 的相片 . . . . .	84		
Quintana 的简历 . . . . .	84		
Nicholls 的相片 . . . . .	85		
Nicholls 的简历 . . . . .	86		

---

# 欢迎使用

- 本书是为“结构化查询语言”(SQL) 和关系数据库的初级用户编写的。本书将：
- 讨论在 DB2 产品中使用的 SQL 的基本概念。
  - 说明如何执行数据库操作任务。
  - 通过简单示例演示任务。

如果您是系统管理员，在尝试本书中的任何示例之前，您应该：

- 按照快速入门一书中概述的那样为您的操作系统安装和配置服务器。使用“第一步骤”选项来创建 SAMPLE 数据库。还可从命令行提示创建 SAMPLE 数据库。参见 *SQL Reference* 以获取详情。注意，不要将自己的数据放入 DB2 SAMPLE 数据库。
- 通过遵循快速入门一书中的指导创建 DB2 管理员用户 ID。

如果您并非系统管理员，则要确保您具有有效的用户 ID 及适当的权限和特权才可存取 SAMPLE 数据库。

---

## 本书的相关文档

您可能会发现下列出版物对您有用：

快速入门	包含安装和使用数据库管理程序所需要的信息。
<i>SQL Reference</i>	包含 SQL 参考信息。
管理指南	包含设计、实现与维护要在本地或客户机 / 服务器环境中存取的数据库所需的信息。
<i>Application Development Guide</i>	讨论应用程序开发过程以及如何编码、编译和执行以下这样的应用程序：使用嵌入式 SQL 来存取数据库的应用程序，或作为 DB2 存储过程（使用 SQL Procedure 语言或其它受支持的程序设计语言）运行的应用程序。

---

## 突出显示约定

本书使用下列约定。

黑体	在示例中，它表示系统预定义的命令和关键字。
斜体字	表示下面其中一种情况： <ul style="list-style-type: none"><li>• 介绍新术语</li><li>• 引用另一个信息源。</li></ul>

---

大写字体

表示下面其中一种情况:

- 由系统预定义的命令和关键字。
  - 特定数据值或列名的示例。
-



---

## 第1章 关系数据库和 SQL

关系数据库中，数据存储在表中。表是行和列的集合。参见第3页的图1 可获得表的图形示例。列（垂直）和行（水平）已在图上标出。结构化查询语言 (SQL) 是用于通过指定列、表以及它们之间的各种关系来检索或更新数据的。

SQL 是在关系数据库中定义和处理数据的标准化语言。SQL 语句由数据库管理程序执行。数据库管理程序是管理数据的计算机程序。

分区关系数据库是在多个分区（也称为节点）上管理数据的关系数据库。理解分区的一个简单方法是将每个分区视为一台物理计算机。在本书中，我们将把重点集中在单一分区数据库上。

可以使用一个界面（如“命令行处理器” (CLP) 或“命令中心” (CC)），通过交互式 SQL 来存取样本数据库并尝试运行本书中的所有示例。



# 第2章 组织数据

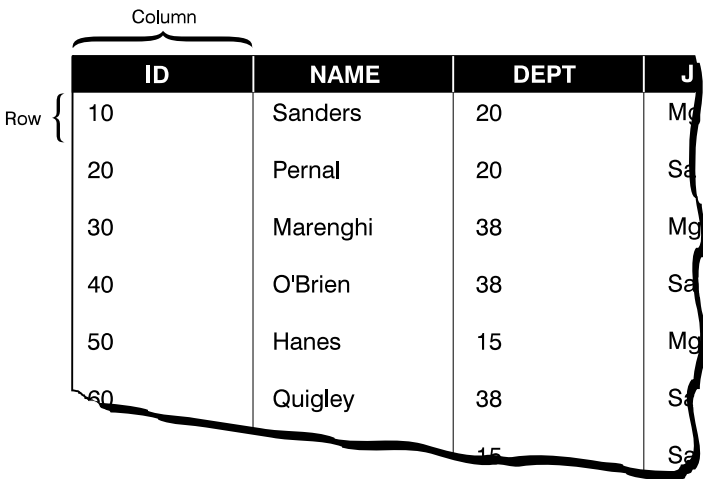
本章给出了表、视图以及模式的重要概念说明。该说明是一个一般概述，显示了关系数据库的不同构件块之间的连接。最后一节简要讨论了某些重要的和较常用的数据类型。

## 表

表是由确定的列数和可变的行数组成的逻辑结构。列是一组数据类型相同的值。行是组成表中单个记录的连续的值。在表中不必对行进行排序。要对结果集进行排序，必须在从表中选择数据的 SQL 语句中显式指定排序。在每个列和行的相交处是一个称为值的特定数据项。例如，在图1中，'Sanders' 是表中的一个值。

基表存放用户数据，且它是用 CREATE TABLE 语句创建的。结果表是一组行，数据库管理程序从一个或多个基表选择或生成这组行以满足查询要求。

图1说明了表的一部分。列和行已标记。



The diagram shows a table with four columns and six rows. The columns are labeled ID, NAME, DEPT, and J. The rows are labeled with IDs 10, 20, 30, 40, 50, and 60. A bracket above the columns is labeled 'Column' and a bracket to the left of the rows is labeled 'Row'.

ID	NAME	DEPT	J
10	Sanders	20	Mg
20	Pernal	20	Sa
30	Marengchi	38	Mg
40	O'Brien	38	Sa
50	Hanes	15	Mg
60	Quigley	38	Sa

图 1. 表的直观图

## 视图

视图提供了在一个或多个表中查看数据的替代方法。它是表上的一个动态窗口。

视图允许多个用户查看同一数据的不同表示。例如，几个用户可以同时存取一个关于雇员的数据表。经理可看到关于他的或她的雇员的数据，但看不到其它部门的雇员的数据。招募人员可看到所有雇员的任职日期但看不到他们的工资情况，而财会人员可看到工资情况但看不到任职日期。每个这样的用户用一个从实表派生的视图进行操作。每个视图都显示为一个表并有自己的名称。

使用视图的优点是您可以使用它们来控制对敏感数据的存取。所以，不同的人可以存取数据的不同列或行。

---

## 模式

模式是已命名的对象（如表和视图）的集合。模式提供了数据库中对象的逻辑分类。

当创建表、视图或任何其它命名对象时，即隐式创建了模式。或者，可以使用 `CREATE SCHEMA` 语句显式创建它。

在创建命名对象时，可用特定模式的名称来限定（关联）该对象的名称。命名对象的名称有两个部分，其中，名称的前一个部分是对其指定对象的模式名。如果不指定模式名，则对对象指定缺省模式。（缺省模式的名称是执行语句的用户的权限 *ID*。）

对于交互式 SQL（一种用来执行本书中的示例的方法），权限 *ID* 为用 `CONNECT` 语句指定的用户 *ID*。例如，如果表名为 `STAFF`，所指定的用户 *ID* 为 `USERXYZ`，则限定的表名为 `USERXYZ.STAFF`。参见第18页的『连接数据库』以获取关于 `CONNECT` 语句的详情。

某些模式名是系统保留的。例如，当预安装的用户定义函数属于 `SYSFUN` 模式时，内部函数处于 `SYSIBM` 模式。参考 *SQL Reference* 以获取关于 `CREATE SCHEMA` 语句的详情。

---

## 数据类型

数据类型定义常数、列、宿主变量、函数、表达式以及专用寄存器可接受的值。本节描述示例中引用的数据类型。有关其他数据类型的完整列表和说明，参考 *SQL Reference*。

### 字符串

字符串是一个字节序列。字符串的长度为该序列中的字节数。如果长度为零，则该字符串的值称为空字符串。

#### 定长字符串

CHAR(x) 是定长字符串。长度属性 x 必须在 1 和 254 之间且包括两者。

### 变长字符串

变长字符串有三种类型：VARCHAR、LONG VARCHAR 以及 CLOB。

VARCHAR(x) 类型是变长字符串，因此，可以将长度为 9 的字符串插入 VARCHAR(15) 中，而该字符串的长度将仍然为 9。

参见第67页的『大对象 (LOB)』以获取关于 CLOB 的详情。

### 图形字符串

图形字符串是一个双字节字符数据序列。

#### 定长图形字符串

GRAPHIC(x) 是定长字符串。长度属性 x 必须在 1 和 127 之间，并包括 1 和 127。

#### 变长图形字符串

变长图形字符串有三种类型：VARGRAPHIC、LONG VARGRAPHIC 以及 DBCLOB。参见第67页的『大对象 (LOB)』以获取关于 DBCLOB 的详情。

### 二进制字符串

二进制字符串是一个字节序列。它用于保存非传统数据，如图象等。“二进制大对象” (BLOB) 是二进制字符串。参见第67页的『大对象 (LOB)』以了解详情。

### 数字

所有数字都有符号和精度。精度是除符号位以外的位数或数字数。

#### SMALLINT

SMALLINT (小型整数) 是精度为 5 位的两字节整数。

#### INTEGER

INTEGER (大型整数) 是精度为 10 位的四字节整数。

#### BIGINT

一个 BIGINT (大整数) 是一个精度为 19 位的 8 字节整数。

REAL REAL (单精度浮点数) 是实数的 32 位近似值。

#### DOUBLE

DOUBLE (双精度浮点数) 是实数的 64 位近似值。DOUBLE 也称 FLOAT。

## DECIMAL(p,s)

*DECIMAL* 是一个十进制数。小数点的位置由数字的精度(*p*) 和小数位 (*s*) 确定。精度是数字的总位数, 必须小于 32。小数位是小数部分数字的位数且总是小于或等于精度值。如果未指定精度和小数位, 则十进制值的缺省精度为 5, 缺省小数位为 0。

### 日期时间值

日期时间值是日期、时间以及时间戳记(一个格式为 *yyyymmddhhmmss* 的表示有效日期和时间的 14 位字符串)的表示法。日期时间值可以用于某些算术运算和字符串运算并且与某些字符串是相容的, 但是它们既非字符串也非数字。<sup>1</sup>

**日期** 日期值分为三个部分(年、月以及日)。

**时间** 时间是用 24 小时制式来指定一天内的时间的值, 分为三个部分(小时、分钟以及秒)。

### 时间戳记

时间戳记是指定日期和时间的值, 分为七个部分(年、月、日、小时、分钟、秒以及微秒)。

### 空值

空值是一个区别于所有非空值的特殊值。它意味着行中的那一列无任何其他值。所有数据类型都存在空值。

下表突出显示示例中所使用的数据类型的特性。所有数字数据类型都定义在某一确定范围内。该数字数据类型范围也包括在此表中。可以使用此表作为正确数据类型用法的快速参考。

数据类型	类型	特性	示例或范围
CHAR(15)	定长字符串	最大长度为 254	'Sunny day '
VARCHAR(15)	变长字符	最大长度为 32672	'Sunny day'
SMALLINT	数字	长度为 2 个字节精度为 5 位	范围为 -32768 至 32767
INTEGER	数字	长度为 4 个字节精度为 10 位	范围为 -2147483648 至 2147483647
BIGINT	数字	长度为 8 个字节精度为 19 位	范围为 -9223372036854775808 至 9223372036854775807

1. 本书中我们沿用日期时间值的 ISO 表示。

数据类型	类型	特性	示例或范围
REAL	数字	单精度浮点 32 位近似值	范围是 -3.402E+38 至 -1.175E-37, 或 1.175E-37 至 -3.402E+38, 或为 0
DOUBLE	数字	双精度浮点 64 位近似值	范围是 -1.79769E+308 至 -2.225E-307 或 2.225E-307 至 1.79769E+308, 或为 0
DECIMAL(5,2)	数字	精度是 5 小数位是 2	范围是 -10**31+1 至 10**31-1
DATE	日期时间	由三部分组成的值	1991-10-27
TIME	日期时间	由三部分组成的值	13.30.05
TIMESTAMP	日期时间	由七部分组成的值	1991-10-27-13.30.05.000000

参见 *SQL Reference* 中的数据类型兼容性表以获取详情。

