

第三章 关系数据库标准语言

— SQL（结构化查询语言）

✦ Structured Query Language

第一节 SQL概述

第二节 SQL数据定义功能

第三节 SQL数据查询功能

第四节 SQL数据更新功能

第五节 建立和使用视图

第六节 索引的建立与删除

一 背景

IBM 的大型数据库管理系统 SYSTEM R中的语言。

1986, ANSI美国国家标准局, SQL-86

1987, ISO国际标准化组织

SQL—86 数据库语言SQL(初级)

SQL—89 具有完整性增强的数据库语言

SQL—92 ANSI / ISO SQL, 完全级SQL3

SQL99, SQL2003, SQL2008, SQL2011



二 SQL语言的特点

- 一体化

集数据定义、数据操作、数据控制、数据查询功能于一体

- 非过程化

用户只提操作要求，不必描述操作过程和步骤，存取路径的选择和操作过程由系统完成。

- 两种使用方式

交互式使用或嵌入高级语言中使用，语法结构相同

- 语言简洁、语法简单、好学好用

select, create, drop, insert, delete.....

表 3.1 SQL 语言的动词

SQL 功 能	动 词
数 据 定 义	CREATE, DROP, ALTER
数 据 查 询	SELECT
数 据 操 纵	INSERT, UPDATE DELETE
数 据 控 制	GRANT, REVOKE

Main()

```
{  
    int a[11];  
    int l,j,t;  
    printf("input 10 numbers:\n");  
    for (l=1;l<11;l++);  
    scanf("%d",&a[l]);  
    printf("\n");  
    for (j=1;j<=9;j++);  
    for (l=1;l<=10-j;l++)  
        if (a[l])>a[l+1])  
            {t=a[l];a[l]=a[l+1];a[l+1]=t;}  
    printf("the sorted numbers:\n");  
    for (l=1;l<11;l++)  
        printf("%d",a[l]);}
```

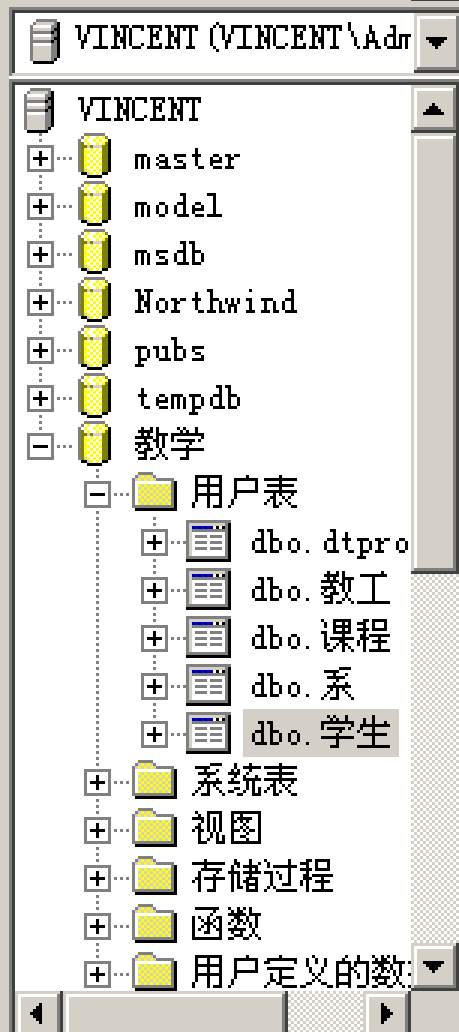
9	8	8	8	8	8
8	9	5	5	5	5
5	5	9	4	4	4
4	4	4	9	2	2
2	2	2	2	9	0
0	0	0	0	0	9

Select..... from A
order by a

过程语言



对象浏览器 (O)



执行查询

```
CREATE TABLE 学生
(
    学号 CHAR(6),
    姓名 CHAR(12),
    性别 CHAR(2),
    出生年月 SMALLDATETIME,
    系编号 SMALLINT,
    PRIMARY KEY(学号),
    FOREIGN KEY(系编号) REFERENCES 系(系编号)
)
```

命令已成功完成。

显示结果

对象 模板

批查 VINCENT (8.0) VINCENT\Administrator (52) 教学 0:00:00 0 行 行 9, 列 2

连接: 1

NUM

SQL 功能

命令

数据查询(DQL)

SELECT –FROM-WHERE

数据定义(DDL)

CREAT , DROP, Alter

数据操纵(DML)

INSERT , DELETE, UPDATE

数据控制(DCL)

GRANT, REVOKE

数据查询：按照给定的条件查询一个或多个关系中的某些或全部属性。

数据定义：对基本表 、视图 (View)、索引 (Index)

数据操纵：对关系中的数据进行增加、删除和更新等操作；

数据控制：对数据访问权限的授予与撤消。

第三章 关系数据库标准语言

— SQL（结构化查询语言）

第一节 SQL概述

第二节 SQL数据定义功能

第三节 SQL数据查询功能

第四节 SQL数据更新功能

第五节 建立和使用视图

第六节 索引的建立与删除



数据库对象

- 基本表（**BASE TABLE**）

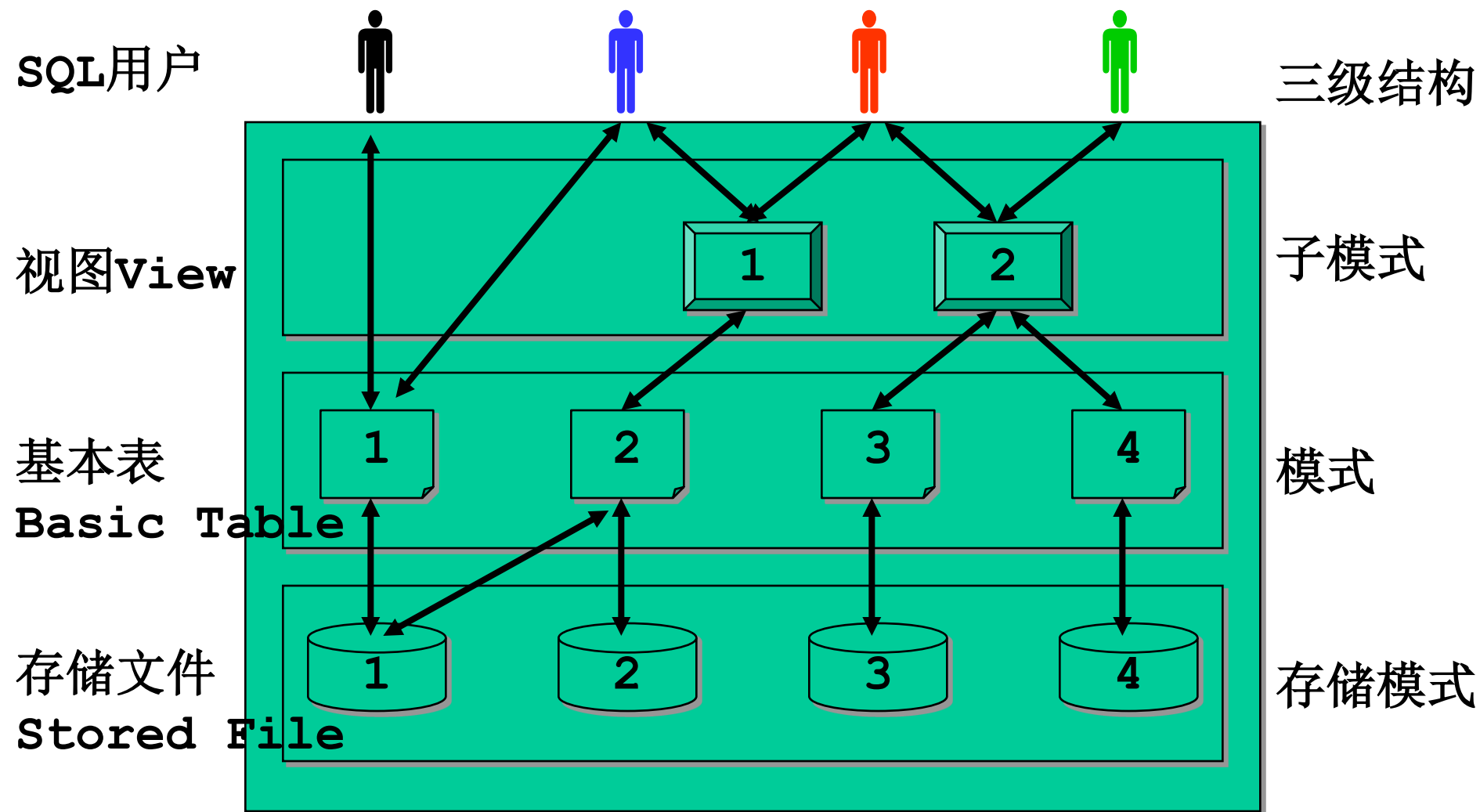
- 一个关系对应一个基本表

- 一个或多个基本表对应一个存储文件。

- 视图（**VIEW**）

- 一个虚拟的表，是从一个或几个基本表导出的表。

数据库的体系结构



第二节 SQL的数据定义功能

SQL 的数据定义语句

操 作 对 象	操 作 方 式		
	创 建	删 除	修 改
表（模式）	CREATE TABLE	DROP TABLE	ALTER TABLE
视图（外模式）	CREATE VIEW	DROP VIEW	删除+创建
索引（内模式）	CREATE INDEX	DROP INDEX	删除+创建



- 学生课程数据库中包括3个表

学生表: **Student** (**Sno**, **Sname**, **Ssex**, **Sage**, **Sdept**)

课程表: **Course** (**Cno**, **Cname**, **Cpno**, **Ccredit**)

学生选课表: **SC** (**Sno**, **Cno**, **Grade**)



一 表的建立和删除

1 定义表

CREATE TABLE <表名>

(<列名> <数据类型>[列级完整性约束条件]

[, <列名> <数据类型>[列级完整性约束条件]]

[, <表级完整性约束条件>]);

Student表

学号 Sno	姓名 Sname	性别 Ssex	年龄 Sage	所在系 Sdept
95001	李勇	男	20	CS
95002	刘晨	女	19	IS
95003	王敏	女	18	AU
95004	张立	男	19	CS

SQL的主要数据类型

数据类型	描述
字符串型	
CHAR(n)	长度为n的定长字符串
VARCHAR(n)	最大长度为n的变长字符串
数值型	
INT、INTEGER	长整数（也可写作INTEGER），通常为4字节
SMALLINT	短整数，通常为2字节
REAL、FLOAT(n)、 DOUBLE PRECISION	浮点数与双精度浮点数，精度与机器相关

SQL的主要数据类型

数据类型	描述
NUMERIC(p, s)	定点数，由p位数字组成（不包括符合和小数点），小数点后面有s位数字 例如，23.5141的精度为6，刻度为4，即p=6，s=4。
位串型	
BIT(n)	长度为n的定长二进制位串
BIT VARYING(n)	最大长度为n的变长二进制位串
日期时间型	
DATE	日期，包含年、月、日，格式为YYYY-MM-DD
TIME	时间，包含一日的时、分、秒，格式为HH:MM:SS



例1 建立一学生表

CREATE TABLE Student

(Sno CHAR(8) ,

Sname VARCHAR(20),

Sage INT,

Ssex CHAR(2),

Sdept VARCHAR(20));

学生表: Student (Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept)



完整性约束条件

- 列级约束和表级约束
- 约束类型
 - 主键约束: **PRIMARY KEY**
 - 非空值约束: **NOT NULL**
 - 唯一性约束: **UNIQUE**
 - 参照完整性约束

例2 建立一带有约束条件的学生表：学号为主码，姓名取值不能为空，性别只能是“男”或“女”，身份证号码唯一。

CREATE TABLE Student

(Sno CHAR(8) PRIMARY KEY,

Sname VARCHAR(20) NOT NULL,

Sage SMALLINT,

Scard CHAR(18) UNIQUE,

Ssex CHAR(2) check (Ssex in ('男','女')),

PRIMARY KEY(Sno));



2 修改基本表

ALTER TABLE <表名>

[**ADD** <列名><数据类型> [完整性约束]

ADD <表级完整性约束定义>]

[**ALTER COLUMN** <列名> <数据类型>]

[**DROP** <完整性约束名>|**COLUMN** <列名>]



2 修改基本表

例3 在Student表中增加一个班号属性列和住址属性列。

–ALTER TABLE Student

ADD Class_no CHAR(6), Address CHAR(40);

新增的属性列

如果基本表中原来已有数据，新增属性列不可有not null的约束

例4 将年龄的数据类型改为长整数

ALTER TABLE Student ALTER COLUMN Sage **INT**;

↑
表名

↑
数据类型



3 删除表

格式: **DROP TABLE** <表名>

基本表删除 表的定义, 数据

表上的索引视图删除

例6 删除Student表

```
DROP TABLE Student;
```