



数据库系统概论

An Introduction to Database System

第三章 关系数据库标准语言 SQL

中国人民大学信息学院

第三章 关系数据库标准语言 SQL



3.1 SQL 概述

3.2 学生 - 课程数据库

3.3 数据定义

3.4 数据查询

3.5 数据更新

3.6 视图

3.7 小结

3.1 SQL 概述



❖ SQL (Structured Query Language)

结构化查询语言，是关系数据库的标准语言

❖ SQL 是一个通用的、功能极强的关系数据库语言

SQL 概述（续）



❖ **3.1.1 SQL 的产生与发展**

❖ **3.1.2 SQL 的特点**

❖ **3.1.3 SQL 的基本概念**

SQL 标准的进展过程



标准	大致页数	发布日期
■ SQL/86		1986.10
■ SQL/89(FIPS 127-1)	120 页	1989 年
■ SQL/92	622 页	1992 年
■ SQL99	1700 页	1999 年
■ SQL2003		2003 年

3.1 SQL 概述



❖ 3.1.1 SQL 的产生与发展

❖ 3.1.2 SQL 的特点

❖ 3.1.3 SQL 的基本概念

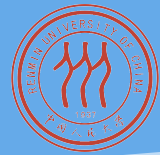
3.1.2 SQL 的特点



1. 综合统一

- 集数据定义语言（DDL），数据操纵语言（DML），数据控制语言（DCL）功能于一体。
- 可以独立完成数据库生命周期中的全部活动：
 - 定义关系模式，插入数据，建立数据库；
 - 对数据库中的数据进行查询和更新；
 - 数据库重构和维护
 - 数据库安全性、完整性控制等
- 用户数据库投入运行后，可根据需要随时逐步修改模式，不影响数据的运行。
- 数据操作符统一

2. 高度非过程化



- ❖ 非关系数据模型的数据操纵语言 “**面向过程**”，
必须制定存取路径
- ❖ SQL 只要提出“做什么”，无须了解存取路径。
- ❖ 存取路径的选择以及 SQL 的操作过程由系统自动完成。

3. 面向集合的操作方式



- ❖ 非关系数据模型采用面向记录的操作方式，操作对象是一条记录
- ❖ SQL 采用集合操作方式
 - 操作对象、查找结果可以是元组的集合
 - 一次插入、删除、更新操作的对象可以是元组的集合

4. 以同一种语法结构提供多种使用方式



- ❖ SQL 是独立的语言

能够独立地用于联机交互的使用方式

- ❖ SQL 又是嵌入式语言

SQL 能够嵌入到高级语言（例如 C， C++， Java）程序中，供程序员设计程序时使用

5. 语言简洁，易学易用



❖ SQL 功能极强，完成核心功能只用了 9 个动词。

表 3.1 SQL 语言的动词

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

3.1 SQL 概述



❖ 3.1.1 SQL 的产生与发展

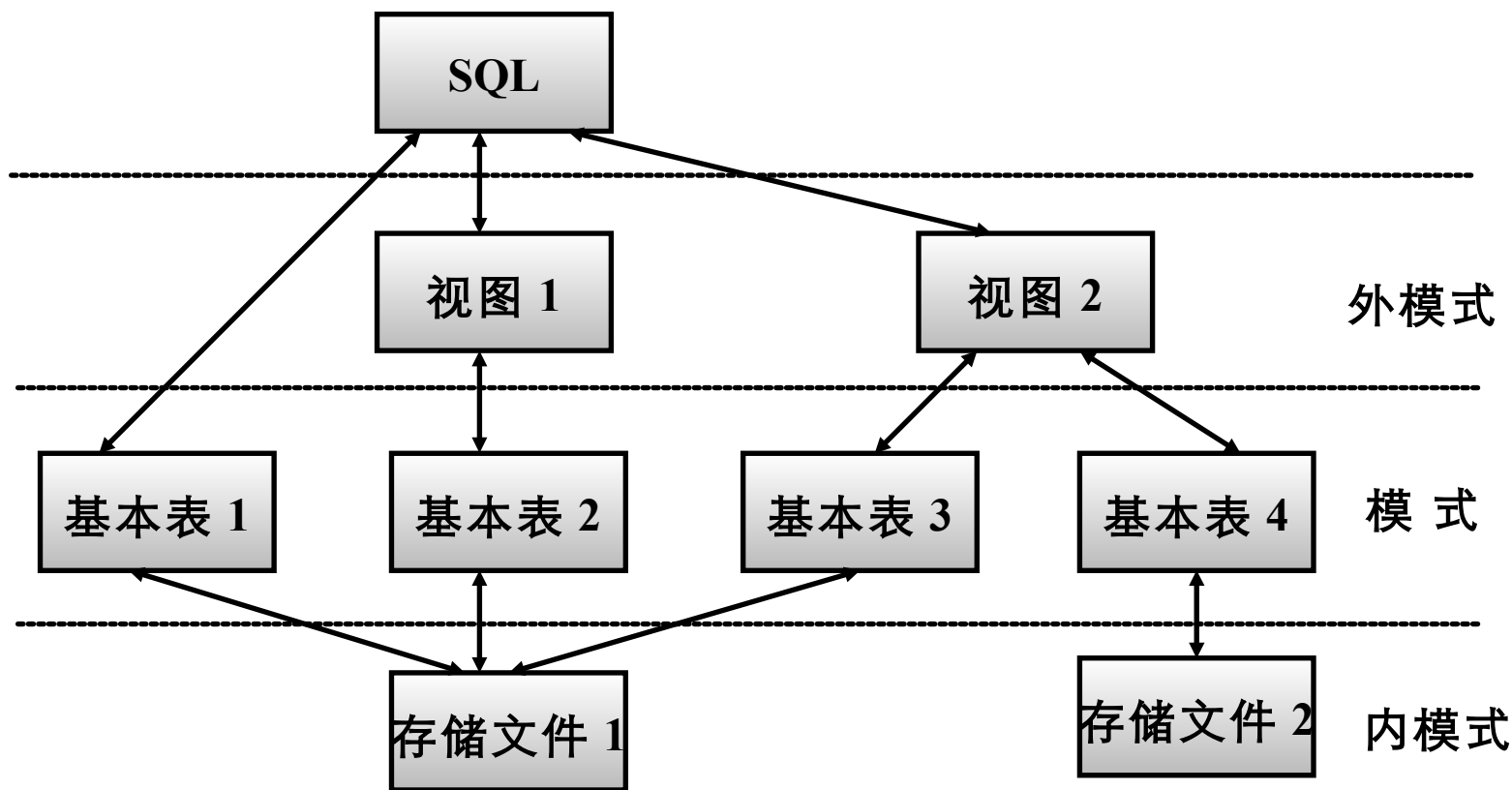
❖ 3.1.2 SQL 的特点

❖ 3.1.3 SQL 的基本概念

SQL 的基本概念（续）



SQL 支持关系数据库三级模式结构



SQL 的基本概念（续）



❖ 基本表

- 本身独立存在的表
- SQL 中一个关系就对应一个基本表
- 一个（或多个）基本表对应一个存储文件
- 一个表可以带若干索引

❖ 存储文件

- 逻辑结构组成了关系数据库的内模式
- 物理结构是任意的，对用户透明

❖ 视图

- 从一个或几个基本表导出的表
- 数据库中只存放视图的定义而不存放视图对应的数据
- 视图是一个虚表
- 用户可以在视图上再定义视图

第三章 关系数据库标准语言 SQL



3.1 SQL 概述

3.2 学生 - 课程数据库

3.3 数据定义

3.4 数据查询

3.5 数据更新

3.6 视图

3.7 小结

3.2 学生 - 课程 数据库



❖ 学生 - 课程模式 S-T :

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)

Student 表



<input type="text"/> Sno	<input type="text"/> Sname	<input type="text"/> Ssex	<input type="text"/> Sage	<input type="text"/> Sdept
200215121	<input type="text"/>	<input type="text"/>	20	CS
200215122	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19	CS
200215123	<input type="text"/>	<input type="text"/>	18	MA
200515125	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19	IS

Course 表



课程号 Cno	课程名 Cname	先行课 Cpno	学分 Ccredit
1	数据库	5	4
2	数学		2
3	信息系统	1	4
4	操作系统	6	3
5	数据结构	7	4
6	数据处理		2
7		6	4

PASCAL 语言

SC 表



学 号 Sno	课程号 Cno	成绩 Grade
200215121	1	92
200215121	2	85
200215121	3	88
200215122	2	90
200215122	3	80