

# 南京工程学院“课程思政”示范优秀案例系列展之

## 《数据库原理及应用》

温志萍、程初、刘爱华、夏官梦、王琦、蔡玮

计算机学院

### ◇ 课程简介

#### 1、教学目标

“数据库原理及应用”是计算机、软件、网络、数字媒体、大数据等相关专业的一门重要的专业基础课。课程主要讲授数据库的概念、关系数据库、SQL 标准、数据库设计以及数据库的安全性、完整性、并发控制和故障恢复等内容。

通过数据库原理及应用课程的学习，使学生了解数据库的发展和基本概念，掌握数据模型的组成和分类，理解数据库系统结构，掌握关系模型的数据结构、数据操纵语言、完整性约束，熟练掌握关系数据库的标准语言 SQL，掌握数据库的设计理论和方法，深入理解数据库的安全性、完整性、并发控制和恢复等数据库保护技术。

能力上，使学生具备数据管理的基本技能，能独立安装和搭建数据库环境，并熟练使用 SQL 语言操纵数据库；能运用数据库的理论方法，结合应用需求，进行数据库概念结构设计、逻辑结构设计、规范化处理，并能运用某一高级语言进行基于数据库的应用系统开发；具备一定的自主学习能力、独立工作和实践活动能力。

#### 2、育人目标

通过数据库技术的发展与运用，增强学生民族自尊心、自信心和自豪感，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；通过课程中的马克思主义哲学思想，培养学生正确、规范的思维方式和分析方法；通过实践培养学生勤于动手、善于动脑，学思结合、知行统一，增强学生精益求精的工匠精神和不怕困难、勇于探索的创新精神。

#### 3、建设概况

《数据库原理及应用》课程，是我校计算机类学科的重要专业基础课。课程累计开设 21 年，授课对象从计算机专业专科生到计算机、软件工程、网络工程、数字媒体、大数据专业本科生，累计授课人数近 1 万人。

为了更好地进行课程建设、提高教学效果，课程组建了教学团队。团队由 6 名中青年骨干教师组成，成员全部具有计算机专业背景，具有数据库、程序设计、计算机教育等领域的专长。其中江苏省“青蓝工程优秀骨干教师”1 人，高级职称 2 人，中级职称 4 人，博士（生）2 人，硕士（生）3 人。

课程涵盖了整个数据库系统体系的重要理论与技术，在教学中存在着理论性强、概念众多、内容抽象、同时与实际联系紧密等问题。为了更好地培养学生发现、分析及解决问题的能力，提高学生的综合素质，教学团队进行了一系列教学改革和课程建设：

(1) 规范教学活动。每学期都进行集体备课和研讨，交流教学方法，在教学实践和交流学习中提高团队教学水平。

(2) 完善教学文档。不断修订、完善教学大纲、教学计划，使之符合应用型人才培养目标。

(3) 加强教材建设。紧跟技术发展需求，完善教学内容，编写、修订实验指导书、课程设计指导书。

(4) 改革教学方法。践行工程教育理念，应用启发式教学、项目教学、任务驱动、翻转课堂等多种教学方法，培养学生的工程应用能力和应用创新能力。同时引入网络教学，依托课程网站扩展教学空间和时间，利用 QQ、超星等工具加强师生交流，引导学生积极思考和参与讨论。

(5) 积极开展教育教学研究。近年来完成校教学改革、校高等教育研究等项目 6 项，发表教研论文 10 余篇，获“教学名师提名奖”、“本科教学质量优秀奖”、“毕业设计优秀指导教师”、“大学生科技创新活动优秀指导教师”等相关教学获奖及荣誉称号 10 余项，指导学生大学生科技创新项目 40 余项。

## ◇ 学情分析

本课程旨在培养学生掌握数据库的管理与应用、数据维护、数据安全设置等技能。从单项技能培养的角度来说，本课程需要学生掌握数据库及数据表的创建与管理的方法，掌握数据完整性的实施方法，能实现对表中数据的维护与查询，能进行数据库安全设置和数据库管理的基本操作，掌握关系数据库的设计理论和方法。从综合技能的角度出发，需要学生掌握数据库应用系统的设计方法与思维能力，能根据实际需求进行数据库设计和综合应用开发。就教学现状来看，这门课程理论相对较深，而且涉及的各种概念非常复杂，内容也十分抽象，理论与实际联系较难，学生理解和学习都相对困难。

## ◇ 教学模式

《国家中长期教育改革和发展纲要》及“新工科”建设指出要培养新时代德才兼备的复合型人才，培养价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的新工科人才，寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。

课程从顶层进行设计，在数据库专业知识教学中融入思政教学，构建以社会主义核心价值观为中心的多维度专业课程思政教学模式。

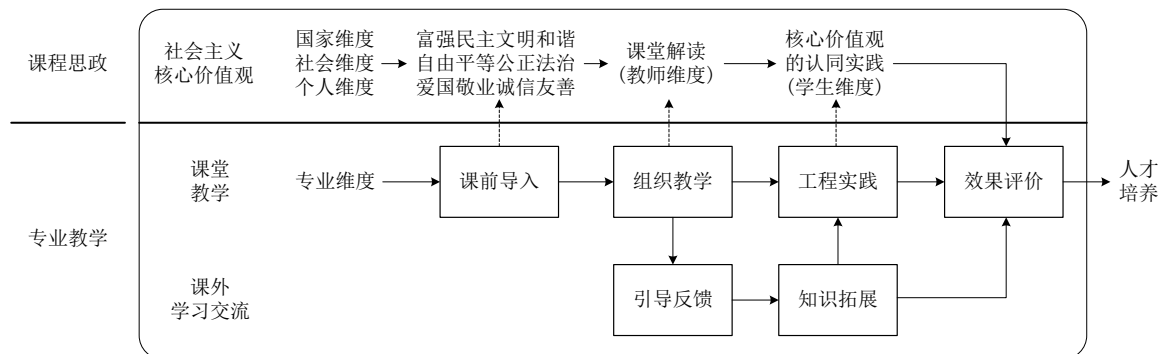


图 以“社会主义核心价值观为中心”的多维度专业课程思政教学模式

### (1) 课程思政

在培养新时代高水平复合型人才时，必须坚持“德育优先”，坚持培育和践行社会主义核心价值观。社会主义核心价值观包括国家、社会、个人三个层面的价值观。从国家层面来说，要建设一个富强、民主、文明、和谐的国家；从社会层面，要建设自由、平等、公正、法治的社会；从个人层面，要做爱国、敬业、诚信、友善的人。

专业课堂教学中，思政切入应首先从具体的价值导向出发，培养学生的工程伦理意识、科学的探索精神、良好的职业素养及大国工匠精神，树立爱国、敬业、诚信、友善的价值观，继而激发其服务社会的责任感和科技报国的使命感，厚植其为实现我国社会主义现代化国家建设目标的家国情怀。用这种价值观来建设我们的社会，将我们的社会建成自由、平等、公正、法治的社会，进而将我们的国家建成富强、民主、文明、和谐的国家。从而实现课程在国家、社会、个人、专业维度上的深层贯通与融合。

### （2）专业教学

课程在专业教学上还需依赖教师和学生的长期联动和协同。根据专业维度，通过技术发展、名人生平、时事新闻、工程场景等，确定课程教学的知识目标、能力目标、育人目标和教学内容。

围绕教学目标和确定的问题，通过典型专业案例，利用讲课、测试、讨论等手段组织教学，开展课堂教学解读，传授数据库基本原理和基本技术，培养正确规范的思维方法和分析解决数据库问题的能力，触发学生对思政元素的深层思考。此外通过上机等实践，指导学生理论与实践相结合，提升学生实践能力，践行核心价值观。

课后，教师应为学生自主学习提供线上、线下资源，并通过练习、答疑、讨论等建立反馈机制，引领学生巩固与拓展知识。

### （3）效果评价

课程以课程思政为主体创新考核方式，构建定性评价与定量评价相结合的全方位考核模式。定性评价注重德育的考核，将课内与课外进行有效衔接，采取教师评价与学生自评、集体互评相结合的方式，课堂表现与日常行为相结合的方式。定量评价除理论考核外，加大过程性考核，把作业、测试、实践考核等纳入考核范围，实现课程考核的本位回归。

## ◇ 信息化平台

课程打造了由超星学习通、腾讯课堂、校试题库系统、QQ 群等组合而成的网络信息化教学平台。

（1）超星学习通：教学团队在学习通上建立了自己的课程，提供有大纲、授课计划、教材、学习课件、短视频、测试题、实验环境等教学资料，并不定期发布作业；学生通过学习通可以下载教学资料、进行碎片化学习或复习课堂教学内容，同时提交学习作业；教师通过学习通在线批阅作业，听取学生对课程的改进意见和建议。

（2）腾讯课堂：教师根据需要通过腾讯课堂组织线上教学，在讲解知识要点的同时融入理想信念教育，并进行课堂的考勤和抢答、提问、随堂练习等课堂实时互动，以提高学生课堂参与度，帮助学生理解和掌握课程内容，并使学生在实际学习过程中领悟到理想信念的重要性。

（3）校试题库系统：教学团队在校试题库系统中建立了自己的课程试题库，辅助课程教学；学生可以通过课程试题库进行课程自测，检查课程内容学习情况；教师可以通过试题库系统实现策略组卷，以实现教考分离。

（4）QQ 群：教师和学生之间可以随时就有关问题展开讨论，交流体会。

通过“立体化”网络信息化教学平台，实现了教学空间的拓展、教学时间的延伸，有效解决了课程信息量与课堂学习时间之间的矛盾，同时加强了师生间和学生个体之间的信息互动，实现了无障碍交流。

## ◇ 混合式教学设计

为了贯彻“立德树人为教育的根本任务”、“育人为本、德育为先”的教育理念，构建全员、全程、全课程育人格局，坚持知识传授与价值引领相结合，将专业化教学内容与思想工作紧密融合，课程组对课程教学内容展开了全面的分析，充分发掘其中的思政元素，巧妙地进行了“课程思政”教学设计。

教学内容	授课要点	课程思政元素	学习活动	互动方式	学习评价	学习目标
概论	数据管理技术发展 数据模型 数据库模式结构	数据库技术在我国现状、姚期智教授故事引出爱国情怀	主题教育	信息检索演讲	1. 掌握数据库的基本概念、数据模型的组成和分类、数据库系统结构，完成预设作业； 2. 了解数据库技术的新进展，完成相应论文。	1. 了解数据库的发展和基本概念； 2. 理解数据库系统结构，对各类数据模型有较系统地认识； 3. 了解数据库技术的新进展，增强爱国情怀。
关系数据库系统	关系模型组成 关系代数运算	关系模型经过严格的数学推导出诚信为本的价值观	听课练习	提问 课题测试	1. 掌握关系模型的概念和组成要素，理解关系的三种完整性约束，完成预设作业； 2. 掌握关系代数运算，能运用关系代数表达查询要求。	1. 掌握关系模型的数据结构、数据操纵语言、完整性约束； 2. 具有扎实的数据处理的基础理论知识，树立正确的三观意识。
标准 SQL 语言	标准 SQL 发展 数据定义语句 数据操纵语句 数据查询语句	1. SQL 标准发展历程引出工匠精神 2. 中美数据库之争引出民族认同感	听课 上机练习	演示 讨论 课堂测试 答疑	1. 了解 SQL 的发展，掌握数据定义、数据查询语句，完成预设作业； 2. 能运用 SQL 语句解决数据库操作问题。	1. 增强爱国情怀，强化责任意识； 2. 熟练掌握关系数据库的标准语言 SQL； 3. 能正确运用 SQL 操纵数据库。
关系数据理论	各个范式 公理系统 属性集闭包 最小依赖集 模式分解	模式分解引出规范的思维方法和严谨的治学态度	听课练习	提问 演示 课堂测试 答疑	1. 掌握数据依赖的概念和分类，掌握 Armstrong 公理系统、1NF-4NF，完成预设作业； 2. 掌握属性集闭包、最小依赖集的概念和算法；掌握模式分解的算法；能运用相关理论进行关系规范化处理。	1. 掌握数据库设计理论，具有分析实际工程应用中数据复杂性的基本能力； 2. 培养正确规范的思维方法和分析方法，培养实事求是、严谨治学的科学态度。
数据库保护	安全标准与定义 三大完整性规则 触发器 故障恢复 并发控制	1. 黑客引出良好的职业道德规范 2. 完整性规则引出制度的重要性	听课 上机 主题探讨	讨论 演讲	1. 掌握安全性的概念和安全措施，掌握完整性概念和完整性定义方法；能运用相关知识保证数据的安全有效； 2. 掌握故障恢复的种类、原理，掌握封锁的类型、协议、并发调度方法；能运用相关知识实现数据库故障恢复。	1. 掌握数据库的安全性、完整性、并发控制和恢复等数据库保护技术； 2. 能熟练使用 SQL 语言在主流数据库管理系统上进行数据库保护操作； 3. 培养高尚的品德和职业操守。

教学内容	授课要点	课程思政元素	学习活动	互动方式	学习评价	学习目标
数据库设计与系统开发	数据库设计步骤 ER 模型转为关系模型 存储过程	协作设计开发 引出团队精神	听课 上机 项目 训练	小组 合作 答疑	1. 掌握数据库设计的基本步骤，针对具体数据库应用，能进行数据库模式设计和基本应用开发； 2. 能运用存储过程完成实际应用中的复杂数据库操作。	1. 掌握数据库设计方法和步骤，具有设计数据库模式的基本能力； 2. 具有良好的职业素养与职业技能，增强精益求精的工匠精神和不怕困难、勇于探索的创新精神。

## ◇ 学习支持

课程主要学习资源：

(1) 在线课程：数据库系统概论（基础篇）

中国大学慕课网：<https://www.icourse163.org/course/RUC-488001>

(2) 在线课程：数据库系统概论（高级篇）

中国大学慕课网：<https://www.icourse163.org/course/RUC-1001655006>

(3) 在线课程：数据库系统概论（新技术篇）

中国大学慕课网：<https://www.icourse163.org/course/RUC-1001965017>

(4) 在线课程：数据库原理与应用

中国大学慕课网：<https://www.icourse163.org/course/NJUPT-1206365803>

(5) 课程资料：

数据库系统概论国家精品课程：<http://chinadb.ruc.edu.cn/>

(6) 技术文档

MS SQL Server：[https://docs.microsoft.com/zh-cn/sql/sql-server/?redirectedfrom=MSDN  
&view=sql-server-ver15](https://docs.microsoft.com/zh-cn/sql/sql-server/?redirectedfrom=MSDN&view=sql-server-ver15)

MySQL：<https://forums.mysql.com/>

学习社区：

(1) CSDN 数据库社区：[https://bbs.csdn.net/forums/VC\\_Database](https://bbs.csdn.net/forums/VC_Database)

(2) 阿里云数据库社区：[https://developer.aliyun.com/group/database?spm=a2c6h.13066354.1380850.3.442c33b5vkY2EG&tab=ask#/?\\_k=xd73vk](https://developer.aliyun.com/group/database?spm=a2c6h.13066354.1380850.3.442c33b5vkY2EG&tab=ask#/?_k=xd73vk)

(3) GitHub 社区：<https://www.githubs.cn/>

## ◇ 持续改进

《数据库原理及应用》课程作为一门覆盖本校计算机类所有专业的专业基础课，拥有广泛的受众群体和庞大的育人平台，应围绕“立德树人”的根本任务，坚持培养社会主义建设者和接班人，树立课程思政教育观，通过梳理、挖掘与专业教学内容相关的课程思政元素，将思政教育与价值引领融入到专业课程的教学活动中去，在知识传授、能力培养的同时实现课程德育目标，充分发挥课堂教学主体地位的作用。

在后续工作中，应坚持社会主义核心价值观的正确指导，提升教师自身的专业素养，树立正确的教学理念，有效完善思想政治与数据库课程的融合，并从思政元素选材的精细化，课程德育评价的具体化，课程思政体系建设的系统化等方面进行更深入的研究，同时创新数据库课程思政教学模式和方法，不断推进数据库课程思政示范课建设，全面提升专业课程教育质量和效果。

## ◇ 结语

数据库技术主要研究和解决信息处理过程中数据的有效组织、存储、查询、维护等问题，是现代信息科学与技术的重要组成部分，是计算机数据处理与信息管理的核心，是提供信息共享、决策支持的基础。

在《数据库原理及应用》课程中融入课程思政，把思想政治教育与专业课程教学工作有机结合起来，不仅实现了课程教学目标和教学内容的发展与创新，而且还加强了新时代大学生的社会主义核心价值观的教育，弘扬了民族精神，引领学生不忘本心、学习真知，从而为培养爱国爱疆、勇于奉献的高素质人才提供了强有力的基础保障。

# 南京工程学院“课程思政”建设课程典型案例展之

## 《数据库原理及应用》典型教学案例

### 第三章 标准 SQL 语言

温志萍 计算机工程学院

#### ◇ 内容简介

##### 1、教学内容

- (1) SQL 的发展过程和特点
- (2) SQL 中模式、表、索引等对象的定义、修改、删除
- (3) SQL 中数据的查询
- (4) SQL 中数据的插入、删除、修改
- (5) SQL 中视图的作用和定义、更新

##### 2、重点和难点

- (1) 重点：表、索引、视图的定义，插入、删除、修改、查询数据
- (2) 难点：表的定义、查询语句

##### 3、教学设计

《数据库原理及应用》课程是研究科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据的一门科学。标准 SQL 语言是其中最为重要的内容，课程应在专业知识教学的同时融入思想政治教育，促进学生专业培养、职业素养、道德素质的提升。

本章主要基于以下思路进行教学：

- (1) 教书育人，德育为先，注重学生素质培养的全面性；
- (2) 以企业的岗位需求为依托，强调职业性；
- (3) 建立多元评价体系，教学内容突出实践性；
- (4) 利用信息技术改进教学方法和手段，提高教学质量。

##### 4、实施路径

###### (1) 历史发展

讲解 SQL 标准制定的过程，让学生体会精益求精的工匠精神。

###### (2) 时事新闻

通过结合发生的时事新闻、社会热点，如中美数据库之争、科技抗疫等引出民族认同感、增强爱国情怀，强化责任意识。

###### (3) 案例教学

通过引入生活具体实例，进行剖析，认知专业知识，引导学生抓住问题本质，多角度考虑问题，培养科学严谨、勇于创新的精神。

###### (4) 实验过程

在实验中分组协作,分工明确,培养团结协作、自律守时、爱岗敬业、勇于进取的职业精神。对实验过程中出现的问题,鼓励学生开拓思路、勇于创新,培养他们认真严谨、精益求精的科学精神。

## ◇ 教学目标

### 1、教学目标

理解数据库层次结构,熟练掌握 SQL 语言中的数据定义、数据操纵、数据查询语言,能正确运用 SQL 语言创建数据库、模式、表、索引、视图,能进行表中数据的增、删、改操作,能运用 SQL 语言解决实际应用中的数据查询问题。

### 2、育人目标

围绕 SQL 国际标准的发展和我国数据库标准的建立情况,理解工匠精神,增强爱国情怀。通过实践增强精益求精的工匠精神和不怕困难、勇于探索的创新精神。

## ◇ 教学设计

### 1、整体设计

本章内容以精讲重难点为主,按照理论知识“精讲——测试练习——讲评”、实践内容“任务介绍、要点演示——上机实践——讨论”的思路进行教学设计。

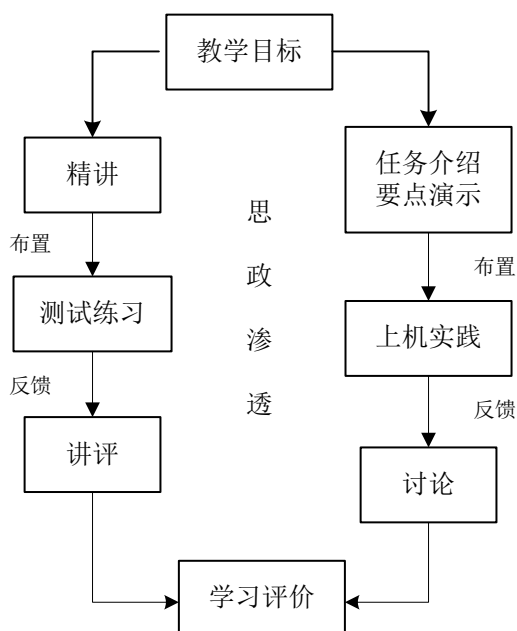


图 教学设计

(1) 精讲。上课时教师通过案例教学以板书的形式讲解模式、表、索引等数据对象的创建,讲解单表、多表、嵌套等多种形式的查询,讲解数据的增加、删除、修改,讲解视图的创建和使用。

(2) 测试、练习。课堂通过网络平台等进行在线测试,检验学生对数据定义、数据操纵、

数据查询语言的掌握程度。同时，课后布置一定的作业，进行相应知识的巩固练习。

(3) 讲评。教师针对课堂测试和作业进行批改分析，对其中的主要问题进行讲评。

(4) 要点演示。本次课程有一定的实践环节。在实践环节，教师首先需要对实践任务进行介绍，并演示其中的知识要点。

(5) 上机实践。学生根据实践任务，认真思考，完成数据定义、数据操纵、数据查询实验预习，上机时进行实践验证，并提交实践结果。

(6) 讨论。教师对实践中的外键、检查约束、聚簇索引、外连接、嵌套、聚集函数、分组等重点、难点、易错点组织学生进行讨论，分析其中的成因，加深对 SQL 语句的理解。

(7) 通过随堂考勤、随堂提问、在线测试、实践报告、练习、讨论等多手段多渠道进行学习效果评价。

(8) 在理论学习和实践活动中，通过案例、渗透等方式融入思政元素，增强学生民族自尊心、自信心和自豪感，激发学生的爱国情怀，培养学生勤于动手、善于动脑、学思结合、知行统一，增强学生精益求精的工匠精神和勇于探索的创新精神。在评价中注重诚信、敬“业”等德育考核。

## 2、育人设计

(1) 课前思政元素导入

- ① SQL 发展历程案例：体现精益求精的精神，理解工匠精神；
- ② 中美数据库之争案例：激发爱国情怀。

(2) 课中思政元素导入

- ① 抗疫一线健康信息的输入、存储、查询：战胜疫病离不开科技支撑；
- ② 精讲 DDL、DQL、DML 语言：培养科学严谨的工作作风；
- ③ 上机、讨论：培养不怕困难、勇于探索的创新精神。

(3) 课后思政元素引入

练习、交流：培养沟通协作的精神和诚实守信的美德。

## ◇ 实施过程

### 1、典型案例

#### 案例 1：SQL 的历史发展

1970 年，美国 IBM 公司 San Jose 研究实验室的研究员 E.F.Codd 博士发表了一篇关于关系代数的论文，奠定了关系型数据库研究与发展的理论基础。

1973 年 IBM 公司开始了一个大的关系型数据库系统研究项目 System R，在此期间，System R 的一个研究小组成员 Boyce、Chamberlin 提出了一套比关系微积分与关系代数更适合最终用户使用的非程序化查询语言，即 SQL(Structured Query Language)。该项研究持续到 1979 年，System R 获得了成功，但它还不是产品，然而它的研究孕育了让关系型数据库软件产品诞生的一个时代的到来。

由于关系数据库软件系统开始走向实用，引起了各方面的关注。1982 年，美国国家标准局 ANSI 将原先进行的数据库标准研究项目分成为：网状数据库语言(NDL)和关系数据库语言(SQL)。

1986年，ANSI公布了SQL语言标准。第二年，ISO/IEC接受并公布了它为SQL的第一个国际标准版本，称为SQL/86。

自从SQL/86标准出现以后，它的影响就开始超出了数据库领域。SQL语言具有简洁易学、使用方便、功能丰富、操作灵活的特点，受到计算机用户和软件行业界的关注，从而启发了SQL的大量研究。最终在1992年，制定了SQL/92标准，称为SQL2。

在SQL/92的基础上，通过大量的研究工作，对原标准的内容进行了全面的修订，直到1999年，由ISO与IEC正式公布SQL99，成为SQL3，它取代了之前几个版本。

在2003年，随着之前一系列标准形式的发布，SQL 2003也出现在世人的面前，而此前发布的9075系列所有标准均被废止。

此后，ISO又发布了SQL 2011、SQL2016版。

### 数据库语言 SQL 标准的演变

文/郝彦甲

**摘要**

SQL数据库语言是应用范围最广又功能丰富的查询语言，是数据库系统相关课程目前首选的查询语言，标准结构的演化，亦是和“非核心”内容上的转变构成了SQL标准的发展历史，而真正的“核心版”内容基本以SQL2版本为基础，没有发生大致的变化。作为具有十分妥协和强大的查询功能的信息技术数据库语言SQL，通过阐述SQL标准几十年来演变过程以及十三个版本的具体情况，本文试图对标准化演变过程做出一番总结陈述。

**【关键词】** 数据库语言 SQL 演变

#### 1 引言

SQL是语言结构化查询(Structure Query Language)的缩写，著名的关系数据库原型系统System R所采用的SEQUEL语言是它的前身。

通常来说，核心SQL包括有四种语句用于主要程序来设计语言类别：

- 数据库定义语言(SQL DDL)，用于定义SQL模式、基本视图、索引等结构语句，例如CREATE、DROP、ALTER等。
- 数据库操纵语言(SQL DML)，数据库操作分为数据查询和数据更新两种，数据更新又可以分为三种操作：插入、删除和修改。
- 数据库查询语言(SQL DQL)，查询数据在程序中的相应位置，包括SELECT语句。
- 嵌入式SQL语言的应用规则，涉及到SQL语句嵌入用于主语言程序的规定。
- 数据库控制语言(SQL DCL)，这一部分包括对基本表以及视图进行授权、有关完整性规则的概述、事务控制的执行等内容。

#### 2 数据库语言SQL标准演变

在ISO发布共十三个版本中，目前所应用的也是最新的是2011年发布的ISO/IEC 9075: 2011, SQL: 2011，一代代版本的进化代表着SQL的执行效率的增长。

2.1 ISO 9075: 1987

国际标准化组织(ISO)自20世纪60年代中期发布了第一份正式的国际法规之后，与之相关的数据库查询语言(信息处理系统数据库语言SQL)于1987年公布，它提供了基本的语言概念和数据操作流程。

2.2 ISO/IEC 9075: 1989

ISO/IEC 9075: 1989 正式版《信息处理系统SQL完整性增强》第二次于1989年发布，进一步完善了这门数据库语言，提高信息处理系统的效率。该标准是对版本1987的小更新，增加了完整性与完整性约束的相关规定。

2.3 ISO/IEC 9075: 1992

ISO/IEC JTC1 在1992年发布 ISO/IEC 9075: 1992《信息技术数据库语言SQL》(简称SQL92)。该标准提供了一种新的操作模式和数据管理机制，在数据定义和数据操作内容上有一定的增强。

2.4 ISO/IEC 9075-3: 1995

在SQL92的规则发布后，SQL标准逐渐被分为信息技术发展中的多个部分。1995年，第三部分：调用层借口(SQL/CLD)正式发布，它是作为ISO/IEC 9075系列的一部分标准来发布的，而不是完全的替代。它对应用程序中执行SQL语句时使用的基函数概念重新定义，使得调用过程与SQL语句相独立。

2.5 ISO/IEC 9075-4: 1996

1996年，ISO/IEC 9075-4: 1996《信息技术数据库语言SQL第4部分：持久存储模块》正式发布，它是第一个正式发布版本的ISO/IEC 9075-4系列，对语法和语义存储程序下了新的定义。

2.6 ISO/IEC 9075: 1999

1999年公布的数据库语言ISO/IEC 9075: 1999更新，取代了之前的几个版本。

2.7 ISO/IEC 9075-10: 2000

2000年，ISO/IEC 9075-10: 2000发布，新的形式是标准ISO/IEC 9075-10首次发布的数据库语言，它将基础语言SQL扩展到可以支持嵌入式Java程序的SQL语句。

2.8 ISO/IEC 9075-9: 2001

ISO/IEC 9075-9: 2001于2001年发布，《第九部分：外部数据管理》是ISO/IEC 9075-9系列的数据语言，这次的更新是将SQL语言的扩展到为通过数据管理来支持外部数据封装等其他操作。

2.9 ISO/IEC 9075-13: 2002

2002年，该年新发布的第13部分是借使用Java程序来设计语言的SQL例程和类型的程序等等，而此前发布的9075系列所有标准均被废止。

2.10 ISO/IEC 9075: 2003

在2003年，随着之前一系列标准形式的发布，ISO/IEC 9075: 2003也出现在世人的面前，而此前发布的9075系列所有标准均被废止。

2.11 ISO/IEC 9075-14: 2006

2006年，有关机构发布了ISO/IEC 9075-14: 2006版本，《信息技术数据库语言SQL第十部分：与XML有关的规范》在ISO/IEC 9075-14: 2003的基础上进行了修改订正。

2.12 ISO/IEC 9075: 2008

2008年，有关机构发布了ISO/IEC 9075: 2008版本，《信息技术数据库语言SQL》针对ISO/IEC 9075-14: 2006重新修订。

2.13 ISO/IEC 9075: 2011

SQL2011也是ISO/IEC 9075 2011的缩写，在这之前公布的所有系列标准的部分均废除，而SQL2011是目前所通行的数据库语言SQL的最新版本。

#### 3 结语

作为VB对象的数据库操作提供了对SQL语句的支持，一般是用VB的各类控件来接收用户访问数据库及其他的请求，在事件响应程序代码的过程中输入语句进行数据库SQL查询，并且以字符串的形式存在，以较快的速度将复杂传递给操作对象，从而完成访问数据库的完整过程。

#### 参考文献

[1] 李莹, 王凤林. 数据库语言SQL标准演变分析[J]. 信息技术与标准化, 2011(07).

[2] 姚剑等. 案例教学法在SQL Server网络查询教学中的应用[J]. 吉林教育学报, 2015(03).

#### 作者单位

北方民族大学有限责任公司 内蒙古自治区鄂尔多斯市 410200

## 案例 2: 中美数据库之争

我国“七五”期间，开始引入数据库。80年代，国内数据库产业正处于起步阶段，拥有较

成熟国产数据库产品的生产厂家较少，同时标准的内容也相对落后。而国外的各类数据库开发商都在不同程度上遵守 ISO 的 SQL 标准，这样使他们的产品更具有竞争性的优势。

我国的数据库标准开始于对 SQL/86、89 的研究，所制订的标准等同于国际的 SQL89、92、99。自 2010 年后，随着去 IOE 的提出，我国数据库技术水平也在迅速发展。

2015 年，工信部指导，标准四院牵头，ISO 中国联合体代表团向 ISO/IEC 提出了“SQL 对 MapReduce 及与之相关的流数据处理的支持”标准提案。

2017 年，中国主导的“SQL 对 MapReduce 及与之相关的流数据处理的支持”提案正式立项。

2019 年，由提案形成的并取得国际标准号的《SQL9075 2018 流数据》确认开始撰写该标准的技术投票稿。这意味着：2020 年 ISO 全会前，技术投票稿再通过一至两次的审议，就可以在全球发布、推广和适用。中国主导制定的第一个数据库标准将诞生。

但是，2020 年 ISO 全会召开前两个月，在国际标准化组织 ISO 数据库语言工作组会议上，美国专家却提出要求撤销中国制定的《SQL9075 2018 流数据库》标准的动议。参与投票表决的各国代表大部分来自美国厂商，投票结果可想而知...这意味着我国专家近五年的科研成果，将被这一声“黑哨”戛然而止！

## 从数据库标准之争,窥见中美未来发展向左向右

推荐 2020-06-28 17:54:23

分享到: 

2020年的6月,关于中国“卡脖子”技术传来了一个好消息,一个坏消息!先听哪个?好消息——华为终于“解禁”了,美国看上去“服软了”;坏消息...中国40年一遇的数据库国际技术标准突破,被美方赤裸裸的“霸凌”了。

随着近期关于中美数据库标准之争的“科技霸凌”事件不断升温,已经引起了业界、资本、国内外网友的集体声讨。之所以触发如此强烈的舆论反响,关键在于两点:争什么?怎么争?

### 争什么?踢开中国崛起的“绊脚石”

数据库,作为中国三大卡脖子技术(芯片、操作系统和数据库)的大动脉,是三大核心技术的核心基础中台、基础核心软件、是软件的灵魂、灯塔上高光的存在。但众所周知,改革开放40多年来,我国在数据库方面一直未能在国际技术标准的引领上实现质的突破,导致在信息技术领域的纯内核部分对外依赖很强,尤其在举国数智化转型升级的当下,这种依赖正在成为阻碍中国经济社会改革深化的“绊脚石”,甚至关乎中国在国际舞台上的话语权。

因此,2015年,工信部电子四院牵头,作为中国联合体代表团向ISO/IEC JTC1/SC32提出了“SQL对MapReduce及与之相关的流数据处理的支持”标准提案。柏睿数据科技(北京)有限公司作为唯一的一家企业代表,主笔撰写该标准提案。2017年,该标准提案正式立项。2019年确认开始撰写该标准最终投票前的技术报告(技术投票稿),这意味着只要在2020年顺利通过审议,柏睿数据主笔的中国首个数据库国际技术标准方案便可在全球发布、推广及适用。四十年的空白,四十年的夙愿,将会随着该标准方案的过审走入一个新时代。

### 怎么争?硬核技术+自建“朋友圈”

然而,就在今年6月召开的国际标准化组织ISO数据库语言SC32工作组会议上,美国专家突然提出要求撤销中国制定的《SQL9075 2018 流数据库》标准方案的动议。参与投票表决的工作组各国代表大部分来自美国厂商,可以看到,美方只是在“朋友圈”群发了一句“cancel”,我们历经五载的奋斗成果便可能被轻易“盗取”了。

更令人愤慨的是,美方专家竟然提出,中方可以作为参与者与美方共同制定该标准。如此的“科技霸凌”令人咋舌,简直是骑到了我们脖子上,还要让我们陪笑...

从该事件的发展脉络,可以很简单地得出一个结论:美国关心的重点早就不是技术标准的领先性和适用性这些真正对数据库产业发展具有革命性意义的方面,在他们眼中,“主导权”才是唯一。因此,现阶段中国数据库想要实现真正意义上的突破,单凭柏睿数据这样一两家硬核技术是不够的,“话语权”才是出路。

对此,有业内人士分析认为,美方的话语权独大,主要由于其专家组的“小伙伴们”大多出自他们数据库的“西点军校”。而随着阿里云、腾讯云、京东、柏睿数据、巨杉等一众国产数据库新锐力量的集体崛起,当我们拥有了自己的“黄埔军校”,专家组“一言堂”的现状恐怕自然会被打破,提升话语权或许也只是时间问题罢了。

以柏睿数据为例,日前刚刚宣布完成由海通证券旗下南方融合基金与盛石资本旗下长三角产业创新基金联合领投,东方嘉富跟投的C轮融资,融资金额2亿元。自2018年始,年均亿元融资已成常态;同时,PingCAP和巨杉也在天天向上。未来配合“阿里、腾讯、京东”等互联网大佬在数据库创新端的加持,相信国产数据库在国际标准制定上的话语权离拒绝“霸凌”不会太远了。

### 案例 3: 健康码

在动辄数百万、上千万人口的城市中,如何实现防控疫情与复工复产精准平衡,是一道超级难题。

在浙江“一图一码一指数”的关键一环——“健康码”的诞生中,杭州大数据局数据保障处处长齐同军见证了数字善治催生的动力。

“‘健康码’是根据应急情况下的防控需要,标识每个人的风险系数,从而让绝大多数无风险者能够自由流动。它的关键,在于要实现精准实时赋码。”

这背后是杭州率先运用科技手段,加强对公共数据的筛查、识别和分析,通过数字赋能有序推进人流物流商流畅通,实现疫情防控、民生保障、经济运行多目标优化。

杭州“健康码”上线后,城市加速“动”起来;2020年2月17日,“健康码”在浙江省11个设区市全覆盖,同时迅速在全国200个城市得到应用。

#### 杭州“健康码”专班数据保障负责人解说“一码”理念——精准实时,让城市加速“动”起来

2020-03-04 13:52:55 华夏经纬网

在动辄数百万、上千万人口的城市中,如何实现防控疫情与复工复产精准平衡,是一道超级难题。

在浙江“一图一码一指数”的关键一环——“健康码”的诞生中,杭州大数据局数据保障处处长齐同军见证了数字善治催生的动力。

2月6日,疫情防控最严峻的时候,来自杭州市数据、发改、经信等部门的9人小组,率先搭建起复工专班,承担起一项十万火急的任务:建立全市统一的数字化申报平台,启用个人电子“健康码”,实现信息及时共享、实时跟踪,形成无遗漏、全覆盖的防控体系。

当天下午,专班和街道、社区、企业、超市等单位的负责人紧急商讨:“健康码”都有什么应用场景?它的逻辑架构是什么?

2月8日中午,9人小组紧急扩充到100多人,全部涌进了西溪路钱江创投中心。在这个“临时战区”里,专班成员72个小时夜以继日攻关,终于在2月11日中午,杭州“健康码”上线。

“健康码”的设计初衷与使命何在?齐同军解释:“‘健康码’是根据应急情况下的防控需要,标识每个人的风险系数,从而让绝大多数无风险者能够自由流动。它的关键,在于要实现精准实时赋码。”

这背后是杭州率先运用科技手段,加强对公共数据的筛查、识别和分析,通过数字赋能有序推进人流物流商流畅通,实现疫情防控、民生保障、经济运行多目标优化。

精准实时赋码难度有多大?齐同军解释,赋码需要综合考虑人际维度、空间维度和时间维度三个因素,每一个人申请时,都要从公共数据库中,通过协同实时精准获取与之相关的公共信息,复杂程度无异于“大海捞针”。

杭州“健康码”上线后,城市加速“动”起来;2月17日,“健康码”在全省11个设区市全覆盖,同时迅速在全国200个城市得到应用。

虽然健康码运行已经稳定,但“齐同军们”依然十分忙碌,杭州健康码将逐渐从“战时”转为“平时”,为城市公共卫生安全建立起长效机制。(记者 张留)

来源:浙江日报 转自:新华网

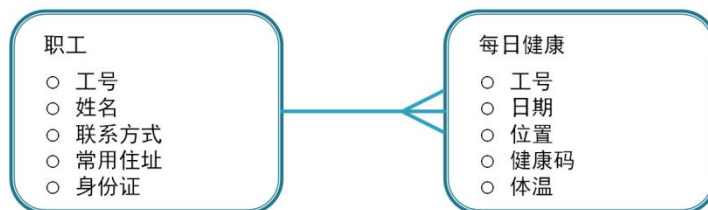
#### 案例 4：健康数据管理

某单位为了进行疫情防控，需要每位员工每日上报健康数据，其实体关系模型和业务要求如下，请帮助该单位实现健康数据管理。



## 实体关系模型

- ▶ 根据业务规格创建实体关系图



- ▶ 方案

- 每位职工每日上报一次健康信息
- 健康码包括“绿色”、“黄色”、“红色”



## 业务要求

- ▶ 试根据实体关系图创建对应的职工表和每日健康表
- ▶ 查询身份证以“3201”开头的或常用住址在“南京”的职工姓名、联系方式
- ▶ 查询所有健康码为“黄色”的职工的姓名、联系方式、身份证
- ▶ 统计今日体温异常 ( $>37.3^{\circ}\text{C}$ ) 的职工人数
- ▶ 修改常用住址为“XXX”的职工今日健康码为“红色”



## 2、思政元素

### 思政元素 1：精益求精的工匠精神

从整个 SQL 的发展历程看，SQL 标准的制定经历了 40 年，是一个不断修改、不断完善的过程。我们在学习工作中，也应该坚持这种精神。

### **思政元素 2: 爱国情怀**

任何时代，硬核技术都是“话语权”的标志。

此次《SQL9075 2018 流数据库》标准方案的主笔方“柏睿数据”，其数据库内核技术完全自主研发的、分布式全内存高速计算的实时分析型数据库性能已达国际领先行业，已成为全球领先的自主可控数据库产品和数据智能平台提供商。

可以预见，随着中国科技硬核技术和各领域新锐与大厂的集体觉醒，世界或将迎来百年未见之变局，中国正在以前所未有的加速度提升着自身在全球科技舞台上的影响力。

### **思政元素 3: 科技兴国**

战胜疫情离不开科技的支撑。新冠肺炎疫情发生以来，全国科技部门和大量科研工作者投入抗疫一线，参与疫情防控，展开科技攻关，取得了积极的成效。健康码的诞生、模型预测系统的提出……实践证明，科技手段是打赢疫情防控阻击战不可或缺的坚实力量，必须切实发挥科技力量的支撑作用，用强大的科学武器保护人们健康安全。

### **思政元素 4: 严谨的工作作风**

通过实际案例教学，讲解数据定义、数据查询、数据操纵语言的语法规则，引导学生对案例进行科学的分析，培养正确规范的思维方法和分析解决数据库问题的能力，引导学生在实际生活和工作中注重良好习惯的养成、注重细节，培养学生严谨细致的工作作风。

## **3、实施**

(1) 基于以学生为中心、以学习成果为导向的理念，本章进行线上和线下混合教学，利用信息技术推进思政教育与专业教育深度融合，使学生树立正确的人生观、价值观、世界观，增强爱国情怀，通过案例教学、类比教学、实践教学等多种教学方法，引导学生从工程实践中提炼问题，提高识别问题、分析问题和解决问题的能力。

(2) 通过课前微课短视频帮助学生了解历史背景；利用网络资源，使学习了解技术发展；启用腾讯课堂进行课堂考勤和提问，提高学生课堂参与度；利用学习通、QQ 班级群等进行在线测试和课后讨论、答疑。

(3) 精心设计实践内容，引导学生掌握理论学习和实验科学结合的意识和方法，培养学生科学素养和分析问题、解决问题的能力，加强实践过程的细节控制，引领学生的价值观，提升学生的实践技能。