

## 【数据库原理】

## 【Principle of Database】

## 一、基本信息

课程代码：【2050217】

课程学分：【3】

面向专业：【网络工程】

课程性质：【院级必修课 ◎】

开课院系：信息技术学院计算机科学与技术系

使用教材：

教材：【数据库技术及应用 谷伟主编 中国铁道出版社 2017年9月】

参考书目

【数据库原理应用与实践 SQL Server2014（第2版） 贾铁军主编 科学出版社  
2015年6月第2版】

【数据库原理及应用 高凯主编 电子工业出版社 2011年1月】

【数据库系统概论（第五版） 王珊编著 高等教育出版社 2014年5月第五版】

课程网站网址：

<http://www.zhihuishu.com>

先修课程：【数据结构 2050082（4）】

## 二、课程简介

该课程是计算机类相关专业的核心课程，是信息技术学院的院级平台课程，也是重点课程之一，同时也是学习其它课程的前提和基础课程。本课程主要任务是系统地介绍数据库系统基本概念，数据库设计基本方法，数据库程序设计和数据库实现。通过本课程的学习，使学生掌握数据库系统基本概念及其设计、实现技术，具有设计、实现数据库和数据库程序设计的基本能力。该课程的学习和掌握一方面需要课堂上认真听讲，另外，还需要课后自主学习相关内容，特别是一些数据库的设计和应用，需要自己课后勤于练习，才能掌握相关知识点。同时还需要和其它课程结合，综合利用相关技术开发相应的数据库应用系统。

## 三、选课建议

数据库原理课程适合计算机类及相关专业的学生进行学习，在学习本课程之前，除了学过高等数学外，学生应该要掌握1-2门程序设计语言和数据结构的相关知识，从而具备了学好该课程的抽象能力和基本必要的知识。

## 四、课程与专业毕业要求的关联性

网络工程专业毕业要求指标点	关联
LO11: 能够通过数学与物理的知识、方法与思想，形成可用于解决网络工程问题的抽象思维与逻辑分析。	
LO12: 能够将离散数学、算法、数据结构与程序设计等知识与方法，用于进行计算思维，	

网络工程专业毕业要求指标点	关联
用于基本算法问题的分析、设计与实现，用于网络系统的工作原理的分析与理解。	
LO13: 能够将数字逻辑电路、计算机组成结构、操作系统、数据库系统等知识与方法用于进行计算机系统工作原理的分析与理解。	●
LO14: 能够将网络体系结构、网络协议、网络互联等网络工程基础知识，用于复杂网络系统的工作原理的分析与理解。	
LO15: 能够将网络互联、信息安全、网络测试、网络编程、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于复杂网络系统的规划、设计、部署、开发、测试、运维过程中的问题识别与技术分析。	
LO21: 能够借助数学、物理和工程科学的基本原理与方法，进行复杂网络系统规划、设计、部署、开发、测试、运维过程中关键工程或技术问题的识别、分析与表达。	
LO22: 能够认识文献与信息资源的多样性，并通过文献与信息资源的有效收集、研读与筛选，获得有价值或可用的知识、技术或方法，辅助进行复杂网络系统中关键工程或技术问题的研究、分析与解决。	●
LO31: 能够针对复杂网络应用需求，通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、流程设计、设备与产品选型，规划与设计满足特定需求的网络系统解决方案，并具有对解决方案进行部署与实施、开发与实现、测试与验证的能力。	
LO32: 能够认识网络系统及其工程实践对于经济与政治、社会与文化、安全与法律、健康与伦理、环境与可持续发展等的影响，并能够将相关影响作为网络工程需求的组成部分，在解决方案的设计与实施环节中予以综合考虑。	
LO33: 能够在网络系统规划、设计、部署、开发、测试和运维等过程中，就多元需求、目标与影响因素，综合运用网络工程和相关学科或领域的知识、技术与方法，通过系统性的分析与研判、合理的规划与设计、有效的统筹与协调，给出独到的或具有一定创新性的解决思路、方法或方案。	
LO41: 能够基于计算机与网络系统的原理与方法，运用计算思维，就复杂网络系统中涉及的算法或协议类问题进行提取与研究，设计相关的算法解决方案，并对实施结果或数据进行有效分析和合理解释。	
LO42: 能够基于网络系统工作原理，运用网络工程相关技术领域的知识与方法，就复杂网络系统中涉及的领域性功能或性能问题进行分解与研究，设计相关的技术实验方案，并对结果或数据进行有效分析与合理解释。	
LO43: 能够基于网络系统工作原理，综合运用网络工程及其他相关领域的多元知识与方法，就复杂网络系统或工程实践中所涉及的全局性功能或性能问题进行考量与研究，设计相关的实验方案，对实施结果或数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。	
LO51: 能够选择和利用基本的信息技术工具和网络工程工具，结合其他适当的技术与资源，进行复杂网络系统中典型工程问题的预测与分析。	
LO52: 能够针对复杂网络工程问题，选择恰当的虚拟仿真工具或方法，对网络系统或其解决方案进行必要的模拟与预测，并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。	
LO61: 具有网络工程实习和社会实践的经历。	
LO62: 能够认识网络系统或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，以及制定与实施互联网建设、监控与管理相关法律、法规与政策的必要性。	
LO63: 能够基于网络工程专业知识，结合“互联网+”相关的应用背景，分析与评价网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，并理解组织	

网络工程专业毕业要求指标点	关联
与个体应承担的责任。	
LO71: 具有环境保护的自觉和可持续发展意识, 了解环境保护与社会可持续发展相关的方针与政策、法律与法规。	
LO72: 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的网络系统解决方案或网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	
LO81: 能够具有基本的人文社会科学素养。	
LO82: 能够运用历史、哲学的知识与方法认识、分析社会现象, 具有思辨能力与批判精神。	
LO83: 具有良好的社会公德与社会责任感, 富于爱心, 懂得感恩。	
LO84: 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范, 能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。	
LO91: 具备良好的身体素质和明确的个体意识, 具有在团队框架下承担个体责任、发挥个体作用的能力。	
LO92: 具备良好的团队意识、团队合作与沟通、团队协作或组织能力, 能够在多学科背景下的团队中根据需要承担成员或负责人的角色, 与他人进行有效的协同。	●
LO101: 具备沟通交流的基本技巧与能力, 良好的口头与书面表达能力, 有效表达自己思想与意愿的能力, 倾听与理解他人需求和意愿的能力, 适应工作与人际环境变化的能力。	
LO102: 能够依照相关的工程标准或行业规范, 进行网络工程相关技术问题及文档的书面表达与口头交流。	
LO103: 具备一门外国语言的基本听、说、读、写、译能力, 能够阅读、理解网络工程专业和 IT 技术相关领域的外文资料, 具备一定的国际视野, 对专业领域相关的新技术具有敏感性。	
LO111: 具有基本的工程成本意识, 在设计针对复杂网络工程问题的解决方案时, 能够考量经济与成本因素。	
LO112: 能够理解 IT 项目管理的知识、原理与方法, 并在多学科背景的网络工程项目或实践中进行应用。	
LO121: 具有持续更新知识、提升能力与素质的终身学习意识, 养成自主学习的习惯。	●
LO122: 具有跟踪网络技术发展、增强自我竞争力、适应持续发展所需的自主学习能力和自我挑战能力。	

## 五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	LO13: 能够将数字逻辑电路、计算机组成结构、操作系统、数据库系统等知识与方法用于进行计算机系统工作原理的分析与理解。	能根据信息描述进行数据库设计; 能够根据现实信息进行数据模型转换; 能利用 DBMS 进行数据库及表的创建和使用;	讲授、练习、实践	实验、测试、作业、实作评价
2	LO22: 能够认识文献与信息资源的多样性, 并通过文献与信息资源的有效收集、研读与筛选, 获得有价值或可用的知识、技术或方法, 辅助进行复杂网	能对数据库中的数据进行相关管理操作; 能结合语言进行数据库编程和系统开发; 能对数据库进行安全管理和维护;	集中研讨、课外学习、课堂活动、练习、实	实验、作业、测试

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
	络系统中关键工程或技术问题的研究、分析与解决。		践	
3	L092: 具备良好的团队意识、团队合作与沟通、团队协调或组织能力,能够在多学科背景下的团队中根据需要承担成员或负责人的角色,与他人进行有效的协同。	能够在查找资料、课外调研、同学互动中找到数据库设计的灵感,完成数据库设计;	集中讨论、练习、实践	体现解决问题的作业、实验
4	L0121: 具有持续更新知识、提升能力与素质的终身学习意识,养成自主学习的习惯。	能够排查并解决数据库设计与实施过程中遇到的相关问题; 能主动学习相关知识;	集中研讨、练习、实践、讨论	作业、实验、测试

## 六、课程内容

### 第1单元 数据库概述

通过本单元学习,学生能知道数据管理技术发展过程;知道数据库系统的特点;理解数据库系统的一些基本概念(如字段、域、属性、对象、记录、元组、关系、表等)和数据库管理系统的定义;能理解数据库系统及其三级模式体系结构。理解数据模型的概念;能运用关系代数原理解答数据的基本操作。

重点:数据库系统特点;数据库系统基本概念;数据库系统及其三级模式体系结构。

难点:数据库系统及其三级模式体系结构;数据模型的概念和运用。

注:本章节采用混合式教学,其中集中研讨2节课,在线学习2节课,研讨主要以教师集中讲授一些数据库概念、交流互动为主。详见教学进度表。

### 第2单元 数据库设计基础

通过本单元学习,能运用ER图实现关系数据库模式的转换,学生能运用关系数据库完整性原理对数据表进行完整性定义和约束。掌握数据库设计过程及方法。

重点:ER数据模型的应用。

难点:数据模型的运用。

注:本章节采用混合式教学,其中集中研讨2节课,在线学习2节课,研讨主要以教师集中讲授设计过程中ER模型设计和关系模式转换的知识点、并结合具体实例进行互动。详见教学进度表。

### 第3单元 SQL语言基础

通过本单元学习，学生能运用SQL中的DDL进行模式、库、表的定义；能运行SQL中的DML进行数据的增、删、改、查；能达到综合运用数据查询功能完成相关查询要求和任务。能知道文件的组织和文件结构，理解文件的索引结构，能运用文件的索引。能运用视图的定义及应用。

重点：SQL中的DML

难点：SQL中的查询语句

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 6 节课，在线学习 6 节课，研讨主要以教师重点讲解查询语句、并结合软件实际操作相关实例、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

#### **第 4 单元 数据库编程**

通过本单元学习，学生能理解T-SQL的基础。运用T-SQL实现批处理、脚本和事务。能运用存储过程、触发器进行数据库管理。理解存储过程的概念、建立方法、执行方法和维护方法。理解触发器的概念、建立方法、执行方法和维护方法。

重点：存储过程和触发器。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 2 节课，在线学习 2 节课，研讨主要以教师重点讲解存储过程的使用、并结合软件实际操作相关实例、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

#### **第 5 单元 关系规范化设计**

通过本单元学习，学生能理解规范化的问题；能理解函数依赖关系；理解范式和实现关系模式的规范化。

重点：范式及规范化。

难点：关系模式规范化。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 2 节课，在线学习 2 节课，研讨主要以教师重点讲解规范化设计、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

#### **第 6 单元 数据库安全管理**

通过本单元学习，学生能理解事务的概念和特征。理解并发控制的概念、措施和协议。对理解共享锁和排他锁。学生能运用数据库管理系统对数据库进行还原和备份、能运用相关知识对数据库用户和角色进行权限设置。

重点：事务的特征、活锁和死锁；数据库还原和备份。

难点：安全管理。

注：本章节采用混合式教学，其中集中研讨 2 节课，在线学习 2 节课，研讨主要以教师重点讲解事务概念、数据备份的使用、并通过练习互动提高学生的能力。详见教学进度表。

### 第 7 单元 数据库应用系统项目案例

通过本单元学习，学生可熟悉数据库应用系统项目的设计过程及思路，能根据需求分析，进行数据库的概念、逻辑和物理结构设计，能进行数据库行为设计，达到综合应用的层次。

重点：数据库应用系统项目的设计。

注：学生通过教材自主学习相关内容。

### 七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验时数	实验类型	备注
1	数据库定义及数据操纵	创建数据库、表，能正确添加、修改、删除数据	4	验证性	Windows 7 操作系统；
2	数据查询	使用 SQL 语句对数据库进行查询	4	设计型	Windows 7 操作系统；
3	视图、触发器和存储过程的使用	在数据库中，通过设计视图、触发器及存储过程实现	4	设计型	Windows 7 操作系统；
4	数据库设计	使用 ER 模型对现实信息进行数据库设计	4	设计型	Windows 7 操作系统；

### 八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期末考核	40%
X1	课堂展示、课外学习、集中研讨、小组互动等	25%
X2	单元测验	15%
X3	上机测验、实验	20%

撰写人：谷伟/张校玮 系主任审核签名：戴智明 审核时间：2023. 2. 13