
湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

高级数据库技术

(课程代码: 07163)

湖南省教育考试院组编
2021年12月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：高级数据库技术

课程代码：07163

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

高级数据库技术是高等教育自学考试软件工程专业的选考课程。本课程系统讲述数据库系统的理论模型、设计方法和管理技术。内容包括：数据库系统基本概念、数据模型、关系数据库及其标准语言 SQL、数据库安全性和完整性的概念与方法、关系规范化理论、数据库设计方法和步骤、数据库恢复和并发控制等事务管理基础知识等。

通过本课程的学习，考生应能够掌握与数据库有关的概念、理论和技术，了解概念模型与关系模型，掌握并学会使用关系数据库系统的标准语言 SQL，培养考生的探索、创新等专业素质。

二、课程目标与基本要求

本课程的目标是使考生掌握数据库技术和数据库系统的基本概念、基本理论和实用技术。在理论基础方面，重点强调数据库系统中关系模型的数学基础和关系数据库的规范化理论的学习；在实践应用方面，重点突出关系数据库标准语言、数据库设计、实现与恢复的学习，并在 MySQL 上实施与管理。最终使考生在掌握大量理论知识的基础上，合理运用数据库设计方法和步骤，独自设计和实施数据库系统，具备设计数据库模式以及管理数据库系统的基本能力。

通过本课程的学习，考生应达到如下目标：

1. 掌握与数据库有关的基本概念、基本理论和基本技术；
2. 掌握关系数据的结构、关系代数的实现和关系完整性的要求；
3. 掌握并学会使用结构化查询语言 SQL 进行数据定义、数据查询、数据更新、数据库安全性控制及数据库完整性约束；
4. 掌握关系数据的数据依赖和规范化理论，并将相关理论应用到数据库的设计中去；
5. 掌握数据库设计的阶段、基本步骤和常用设计方法，包括需求分析、概要设计、逻辑结构设计、物理结构设计以及数据库的实施与维护等；
6. 了解数据库编程的基本概念，设计简单的存储过程与函数；
7. 了解数据库的并发控制技术、封锁的概念等，掌握数据库恢复技术的基本概念，了解恢复的实现技术和相应的恢复方法；
8. 掌握 MySQL 数据库系统的基本操作。

三、与本专业其他课程的关系

本课程须在已基本掌握计算机操作系统、数据结构以及程序设计的基础上进行学习，本课程的学习对全面掌握软件工程专业各学科的知识起着重要的奠基作用。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 数据库系统概述

一、学习目的与要求

本章主要阐述数据库的基本概念，介绍数据管理技术的发展历程，数据库系统的三级模式结构、数据库系统体系结构，数据库管理系统的组成，以及常用的数据库管理系统。

通过本章学习，要求了解数据库技术的产生发展过程、基本概念及数据库系统的特点；掌握数据库系统的三级模式结构等。

二、考核知识点与考核目标

（一）数据库系统概述（次重点）

识记：信息、数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统、DBA 以及数据库用户等概念

理解：数据与信息相互关系
数据库系统的特点

（二）数据库系统结构（重点）

识记：数据库系统的三级模式结构和二级映像功能
理解：数据的独立性

（三）数据库管理系统（一般）

识记：数据库管理系统的主要功能与组成部分

第二章 信息与数据模型

一、学习目的与要求

本章主要阐述信息的三种世界、各种形式的数据库模型。

通过本章学习，要求了解信息的三种世界；掌握概念模型、E-R 图的绘制以及实体联系模型向关系模型的转换方法，掌握关系操作与关系的完整性约束。

二、考核知识点与考核目标

（一）信息的三种世界（一般）

识记：现实世界、信息世界、计算机世界

（二）实体联系模型（重点）

识记：实体、属性、键、实体型、域、联系

应用：E-R 图的绘制，实体联系模型向关系模型的转换

（三）关系模型（重点）

识记：关系、模式、元组、候选码、主码、主属性

理解：关系操作的基本内容，各类完整性约束

第三章 关系代数与关系数据库理论

一、学习目的与要求

本章主要学习关系代数及其运算、关系数据库规范化理论、数据依赖的基本概念、范式的概念和判定方法以及数据依赖的 Armstrong 公理系统的基本要求。

通过本章学习，要求了解关系模型设计时的数据异常问题，掌握函数依赖、部分函数依赖、传递函数依赖、多值依赖的定义，掌握码的概念及定义、基本的关系操作、用关系代数描述关系操作的方法、各类范式的定义及规范化方法，包括 1NF、2NF、3NF、BCNF、4NF，掌握函数依赖的公理系统及模式分解方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 关系代数 (次重点)

识记：关系代数运算符

应用：传统的集合运算和自然关系运算

(二) 关系模式规范化问题的提出 (一般)

识记：数据库模式在使用过程中出现的异常现象

理解：数据依赖对于关系模式的影响

(三) 函数依赖 (重点)

识记：函数依赖的定义、类型、逻辑蕴含

Armstrong 公理系统

函数依赖集的闭包、属性集的闭包

函数依赖集的最小依赖集、候选码

理解：Armstrong 公理系统的推理规则

应用：计算属性集的闭包

计算函数依赖集的最小依赖集

(四) 关系模式的规范化 (重点)

识记：模式分解、模式分解的算法

第一范式、第二范式、第三范式、第四范式以及 BC 范式的定义

理解：无损连接分解及其判断方法

保持函数依赖的分解、各级范式之间的关系

应用：第一范式、第二范式、第三范式、第四范式以及 BC 范式的判定和规范

第四章 数据库设计方法

一、学习目的与要求

本章重点学习数据库设计的特点、数据库设计的基本方法、数据库设计过程中数据字典的内容、数据库设计各个阶段的设计目标、具体设计内容、设计描述、设计方法等。本章内容的实践性较强，在理论学习的基础上突出实践环节。

通过本章学习，要求了解数据库设计的重要性和数据库设计在信息系统开发和建设中的核心地位，掌握概念结构设计、逻辑结构设计与物理设计的方法和步骤，具有设计数据库模式以及开发数据库应用系统的基本能力。

二、考核知识点与考核目标

(一) 数据库设计概述 (次重点)

识记: 数据库设计的一般内容、特点、方法和阶段

理解: 数据库设计的基本步骤及各阶段的主要任务和相互关系

应用: 数据库设计过程中的各级模式

(二) 需求分析 (次重点)

识记: 需求分析的任务、方法

理解: 需求分析的重要性

应用: 数据字典和数据流图

(三) 概念结构设计 (重点)

识记: 概念结构的定义、设计方法和步骤

理解: 数据抽象的概念以及概念结构设计的常用方法

应用: E-R 图的分析设计

分层数据流图的分析与设计

(四) 逻辑结构设计 (重点)

识记: E-R 图向关系模型的转换原则

理解: 数据模型的优化

应用: E-R 图向关系模型的转换

(五) 数据库物理结构设计 (一般)

识记: 数据库物理设计的内容和方法

理解: 关系模式存取方法的选择与评价

(六) 数据库的实施和维护 (一般)

识记: 数据的载入和应用程序的调试

理解: 数据库的试运行工作, 数据库维护的主要任务

第五章 MySQL 的安装与使用

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 的相关发展、工作流程和系统的构成, 讲述 MySQL 及其管理工具的安装与使用。

通过本章学习, 要求掌握 MySQL 及其管理工具的安装与使用方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) MySQL 的系统构成 (一般)

识记: MySQL 系统的四个组成部分

(二) MySQL 的使用方法 (一般)

应用: MySQL 的启动、停止与连接

(三) MySQL 的管理工具 (一般)

应用: 通过这些管理工具实现对 MySQL 数据库的操作

第六章 MySQL 存储引擎与数据库操作管理

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 数据库的存储引擎、字符集与数据库操作。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 的配置、数据库的创建、删除与修改方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) MySQL 数据库操作管理（重点）

应用：MySQL 数据库创建、删除与修改

(二) MySQL 存储引擎（一般）

识记：MySQL 存储引擎的类型

第七章 MySQL 表定义与完整性约束控制

一、学习目的与要求

本章主要介绍表的基本概念、MySQL 支持的数据类型与运算、表的基本操作以及约束控制。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 中表的创建、删除、修改、复制的操作以及约束控制的方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 基本表（重点）

识记：各种数据类型、数据库与基本表的概念

理解：不同数据类型的特点与异同

应用：基本表的创建、删除、修改、复制等

(二) 约束控制（次重点）

识记：实体完整性、参照完整性、域完整性和用户自定义完整性

理解：不同约束控制的作用

应用：约束的创建、删除、修改等

第八章 MySQL 数据操作管理

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 的数据操作功能，讲述关系数据库的基本概念。

通过本章学习要求掌握 MySQL 中数据记录的基本操作，包括插入、修改、删除、截断、单表查询、多表查询、聚集等。

二、考核知识点与考核目标

(一) 数据查询（重点）

识记：SQL 中的运算符、函数与表达式，SQL 数据查询的一般格式

理解：查询语句的子句的含义

聚集函数的作用

应用：简单查询、连接查询、嵌套查询、集合查询

(二) 数据更新（重点）

识记：数据更新操作语句

应用：数据的插入、修改和删除

第九章 MySQL 索引

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 索引的含义与作用、定义的原则以及有关索引的操作。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 的分类、索引的创建与管理方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) MySQL 索引（一般）

识记：索引的概念

理解：不同类型的索引的特点

索引设计原则

应用：索引的创建、删除

第十章 MySQL 视图

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 视图的含义与作用、定义的原则以及有关视图的操作。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 视图的创建与管理方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) MySQL 视图（次重点）

识记：视图的概念与特点

理解：视图和基本表的区别与联系、视图的作用

应用：视图的创建、删除和基于视图的查询和更新

第十一章 MySQL 存储过程与函数

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 存储过程与函数的含义、作用及操作，各种系统函数的功能以及编程方法。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 存储过程与函数的编写、管理以及作用方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 存储过程与函数（次重点）

识记：存储过程与函数的结构

存储过程与函数的区别

理解：存储过程与函数的特点和作用

流程控制语句的执行流程

应用：存储过程与函数的编写、管理和使用

(二) 系统函数（一般）

识记：系统函数的分类

理解：各个内置函数的功能

应用：系统函数的调用

第十二章 MySQL 触发器与事件调度器

一、学习目的与要求

本章主要介绍触发器的含义与作用、有关触发器的创建与管理，事件与事件调用器的概念与功能。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 触发器的创建与管理方法，以及事件的创建与管理方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 触发器（一般）

识记：触发器的概念

理解：触发器的作用

应用：触发器的创建、查看和删除

(二) 事件（一般）

识记：事件的概念

理解：事件的作用

应用：事件的创建、修改和删除

第十三章 MySQL 权限管理

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 的用户、权限系统及其工作原理、权限表、用户与权限的管理。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 中用户的添加、删除，以及权限的授予与撤销方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 权限（次重点）

识记：权限系统、权限表

理解：权限系统的工作原理

应用：权限的授予与撤销

(二) 用户（一般）

理解：用户的分类及其限制
应用：用户的添加、修改与删除

第十四章 事务与 MySQL 的多用户并发控制

一、学习目的与要求

本章主要介绍 MySQL 数据库中事务与锁的基本概念及其必要性，使用事务与锁实现数据一致性以及并发性。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 中事务的定义与管理方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）事务（重点）

识记：事务及事务的特性

应用：MySQL 中事务的提交与回滚

（二）并发控制（一般）

识记：封锁的概念、基本类型

活锁的概念

理解：并发操作可能带来的数据不一致性问题

封锁机制的作用

避免死锁的方法

第十五章 MySQL 数据库备份与还原

一、学习目的与要求

本章主要介绍常见的数据库故障、备份与还原的原理、策略与常用方法。

通过本章学习，要求掌握 MySQL 中数据的导入导出、备份与还原的具体操作。

二、考核知识点与考核目标

（一）备份（次重点）

识记：数据库故障的种类

理解：备份的策略与常用方法

应用：MySQL 中文件导出、文件备份与 mysqldump 备份

（二）还原（次重点）

理解：数据库还原的原理

应用：MySQL 中文件导入、文件还原、mysql 与 mysqlimport 还原

第十六章 MySQL 日志管理

（本章不作考核要求）

第十七章 分布式数据库与 MySQL 的应用

(本章不作考核要求)

第十八章 MySQL 在 Web 开发中的应用

(本章不作考核要求)

第十九章 非关系型数据-NoSQL

(本章不作考核要求)

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中,按照“识记”、“理解”、“应用”等三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系,后者必须建立在前者基础上,其含义是:

识记:能知道有关的名词、概念、知识的含义,并能正确认识和表达,是低层次的要求。

理解:在识记的基础上,能全面把握基本概念、基本原理、基本方法,能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系,是较高层次的要求。

应用:在理解的基础上,能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论和实际问题,是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材:

数据库系统原理及 MySQL 应用教程,李辉,机械工业出版社,2019 年第 2 版

2. 参考教材:

数据库系统概论,王珊、萨师焯,高等教育出版社,2014 年 9 月第 5 版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前,先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标,以便在阅读教材时做到心中有数,有的放矢。
2. 阅读教材时,要逐段细读,逐句推敲,集中精力,吃透每一个知识点,对基本概念必须深刻理解,对基本理论必须彻底弄清,对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中,既要思考问题,也要做好阅读笔记,把教材中的基本概念、

原理、方法等加以整理，这可以加深对问题的认识、理解、记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业和适当的辅导练习题是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程题出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对应考者能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总学时 72 学时。课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	数据库系统概述	2
第二章	信息与数据模型	6
第三章	关系代数与关系数据库理论	12
第四章	数据库设计方法	6
第五章	MySQL 的安装与使用	1
第六章	MySQL 存储引擎与数据库操作管理	1
第七章	MySQL 表定义与完整性约束控制	6
第八章	MySQL 数据操作管理	14
第九章	MySQL 索引	1
第十章	MySQL 视图	1
第十一章	MySQL 存储过程与函数	12

第十二章	MySQL 触发器与事件调度器	2
第十三章	MySQL 权限管理	3
第十四章	事务与 MySQL 的多用户并发控制	3
第十五章	MySQL 数据库备份与还原	2
第十六章	MySQL 日志管理	0
第十七章	分布式数据库与 MySQL 的应用	0
第十八章	MySQL 在 Web 开发中的应用	0
第十九章	非关系型数据-NoSQL	0
合 计		72

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”占 20%、“理解”占 35%、“应用”占 45%。
3. 试题的难易程度应合理：易、中等、难比例为 3：4：3。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%、次重点占 30%、一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、数据库操作题、数据库设计题等。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在数据库的三级模式结构中，描述数据库中全体数据的全局逻辑结构和特征的是
A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 客观存在并可相互区别的事物是指_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 函数依赖

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 简述视图与基本表的区别和联系。

五、数据库操作题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 基本表：学生(学号，姓名，性别，年龄)
用 SQL 语言回答问题：查询年龄在 18 到 20 之间的学生的姓名。

六、数据库设计题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 设计一个商店销售商品的数据库，涉及如下数据：

商店号、商店名、地址；

商品号、商品名、单价；

某商店销售某商品的数量和日期。

完成如下设计：

（1）画出该商品销售系统的 E-R 图；

（2）将该 E-R 图转换为相应的关系模型，并指出转化结果中每个关系模式的候选码与外码（如果存在的话）；

（3）指出转换结果中每个关系模式的候选码。