

上海市高等学校信息技术水平考试

数据库技术及应用（二三级）

考试大纲（2025 年版）

一、考试性质

上海市高等学校信息技术水平考试是上海市全市高校统一的教学考试,是检测和评价高校信息技术基础教学水平和教学质量的重要依据之一。该项考试旨在规范和加强上海高校的信息技术基础教学工作,提高学生的信息技术应用能力。考试对象主要是上海市高等学校在校学生。考试每年举行一次,通常安排在当年的十一月底的星期六或星期日。凡考试成绩达到合格或优秀者,由上海市教育委员会颁发相应的证书。

本考试由上海市教育委员会统一领导,聘请有关专家组成考试委员会,委托上海市教育考试院组织实施。

二、考试目标

考试的目标是考核学生对信息系统与数据库知识的理解程度,以及综合运用信息系统、数据库、软件工程和程序设计技术解决领域信息利用问题的能力。

三、考试内容和要求

根据数据库技术及应用领域知识分布特点,结合对应用能力的层级要求,将考试内容划分为基础模块与综合模块,并依据模块得分区分二、三级考核水平。

基础模块考核信息系统概念、关系数据库中数据组织、存储和访问的基本原理与方法,以及 SQL 语言应用和关系数据库管理操作等内容,要求学生掌握信息系统基础理论,具备数据库管理和数据操作能力,同时强调领域信息服务需求的洞察意识。

综合模块考核关系数据库基本原理、关系数据库设计、SQL 可编程对象设计、信息系统全生命周期(分析、设计、开发、管理)及数据库新技术,要求学生具备系统分析、设计、开发的综合能力,以及持续学习能力与创新思维。

模块类型	知识领域	知识单元	知识点	要求
基础模块	信息系统基本概念	信息系统基本概念	数据与信息	理解
			信息资源	理解
			信息系统的组成	掌握
			信息系统的功能	理解
			信息系统的作用	理解
		信息系统类型	事务处理系统	掌握
			管理信息系统	掌握
			分析处理系统	理解
			决策支持系统	理解
			知识处理系统	理解
			职能信息系统	了解
	关系数据库基本概念	概念模型	认识 E-R 模型	理解
			一对一联系	理解
			一对多联系	理解
			多对多联系	理解
		数据模型	数据模型的构成	理解
		关系表基本概念	关系（表）	掌握
			元组（记录）	掌握
			属性（字段）	掌握
			域	掌握
			关键字	掌握
			索引	掌握
		表间关系	表间关系的作用	掌握
			主表和外表	掌握
			外关键字	掌握

模块类型	知识领域	知识单元	知识点	要求
		数据完整性约束	数据完整性约束概念	掌握
			域完整性	掌握
			实体完整性	掌握
			参照完整性	掌握
	SQL 语言	SQL 语言概要知识	SQL 语言的功能	理解
			SQL 语言的特点	理解
			SQL 语言构成（DDL、DML、DCL）	理解
		DDL 和 DCL 语句的基本功能和特点	DDL 语句的一般结构	理解
			表创建语句	理解
			DCL 语句的作用	了解
		Select 语句	Select 语句结构	掌握
			单表查询	掌握
			多表查询	掌握
			条件查询	掌握
			排序查询	掌握
			分组汇总查询	掌握
			新增计算字段查询	掌握
			子查询	掌握
		Insert 语句	Insert 语句结构	掌握
			全字段插入	掌握
			部分字段插入	掌握
			从其他表选择插入	掌握
		Update 语句	Update 语句结构	掌握
			常量修改	掌握
			包含计算的修改	掌握
		Delete 语句	Delete 语句结构	掌握

模块类型	知识领域	知识单元	知识点	要求
	关系数据库管理系统	数据库管理系统基础	数据库管理系统主要功能	理解
			DBMS 常用工具	了解
			数据库的数据文件和日志文件	了解
		数据库创建	创建数据库	掌握
			创建数据表	掌握
			创建数据库关系图	掌握
			生成 SQL 脚本	掌握
		数据库数据管理	备份/恢复	掌握
			导入/导出	掌握
综合模块	关系数据库基本原理	关系模型数学基础	关系定义	理解
			基本运算（并、交、差）	理解
			选择运算	了解
			投影运算	了解
			连接运算	了解
		关系数据库体系结构	模式	理解
			内模式	理解
			外模式	理解
			外模式/模式的映像	理解
			模式/内模式的映像	理解
		关系数据库管理系统运行机制	事务	理解
			并发控制	理解
			安全性控制	理解
	可编程对象	SQL 运算与流程控制	SQL 标识符、常量、变量	理解
			运算符和表达式	理解
			常用系统函数	理解
			流程控制语句	了解

模块类型	知识领域	知识单元	知识点	要求
		视图	视图的原理和作用	掌握
			创建视图	掌握
			使用视图	掌握
		存储过程或自定义函数	存储过程或自定义函数的作用	掌握
			创建存储过程或自定义函数	理解
			执行存储过程或调用函数	理解
		触发器	触发器的原理和作用	掌握
			创建 DML 触发器	理解
			测试触发器	理解
	关系数据库设计	概念结构设计	E-R 图设计	掌握
		逻辑结构设计	E-R 图转关系模式	掌握
			数据结构设计	掌握
			数据完整性设计	掌握
		关系模式规范化	关系模式规范化	理解
			第一范式	掌握
			第二范式	掌握
			第三范式	掌握
		物理结构设计	数据库存储结构及系统配置	掌握
			数据表存储结构设计	掌握
			索引设计	掌握
	信息系统分析、设计与管理	信息系统开发方法	系统生命周期法	掌握
			原型法	掌握
		系统规划	系统规划	掌握
			系统可行性分析	掌握

模块类型	知识领域	知识单元	知识点	要求
		系统分析	需求说明	理解
			结构化分析方法	掌握
			数据流图	理解
			数据字典	理解
			判定表和判定树	理解
		系统设计	系统架构设计	理解
			系统功能结构设计	掌握
			用户界面设计	掌握
			处理过程设计	理解
		系统实施	程序开发	理解
			系统测试	理解
			设计文档	理解
			系统安装	理解
			系统转换	理解
		系统运行与维护	系统运维内容	理解
		信息系统管理	信息系统管理机构	了解
			信息系统的相关法律、道德问题	了解
		AI 辅助系统设计	大语言模型使用方法	理解
			LLMs 辅助需求分析	理解
			LLMs 辅助设计实现	理解
	信息系统开发	系统界面实现	系统界面设计与实现	掌握
			常用界面交互元素使用：菜单、标签、文本框、按钮、下拉列表、表格、图片等	掌握
		数据库访问实现	数据库连接	掌握
			查询功能	掌握
			插入功能	掌握
			删除功能	掌握
			修改功能	掌握

模块类型	知识领域	知识单元	知识点	要求
		业务功能实现	事务处理	了解
			数据报表和数据图表	了解
	数据库新技术	信息系统新趋势	移动、感知、智能、云部署、微服务	了解
			低代码开发技术、工具	了解
		大数据管理	云数据库	了解
			分布式数据库	了解
			NoSQL 数据库	了解
			列数据库	了解
			向量数据库	了解
		知识图谱与应用	知识图谱的创建与应用	了解
			图数据库	了解
		其他数据库新技术	其他数据库新技术	了解

备注：

知识与技能的考核要求分为**了解**、**理解**和**掌握**三个层次，其含义分别为：

了解：知道某原理、现象、方法或技术的存在及特点（比如一些复杂原理、新现象、新技术、新工具等）。

理解：懂得某原理、现象、方法或技术的核心知识和使用方法。

掌握：熟知并能运用某原理、方法或技术解决问题。

四、试卷结构

题号	题型	题量	分值 (基础/综合)	考核内容	考核能力
一	单选题	15 题	30(20/10)	信息系统基本概念 关系数据库基本概念 关系数据库管理系统 关系数据库基本原理	系统理解能力
二	多选题	5 题	5(2/3)		需求发现能力
三	判断题	5 题	5(2/3)		管理操作能力 系统分析能力

题号	题型	题量		分值 (基础/综合)	考核内容	考核能力
四	选择填空题	5 题 (围绕一个主题)		10(6/4)	可编程对象 关系数据库设计 信息系统分析、设计与管理 数据库新技术	系统设计能力 系统开发能力 系统管理能力 持续学习能力
五	应用实践	信息系统设计	3 题	20(0/20)	信息系统分析、设计与管理	系统分析能力 系统设计能力
		数据库创建 与维护	5-6 题	35(35/0)	关系数据库管理系统	管理操作能力
		SQL 语句	7 题	35(35/0)	SQL 语言	数据操作能力
		数据库应用 程序实现	5-6 题	10(0/10)	信息系统开发	系统开发能力
合计		50-52 题		150(100/50)		

五、等第划分

1. 等第：不合格、二级合格、二级优秀、三级合格、三级优秀。
2. 等第划分：累计计算各模块得分，等第划分参考分数线如下，具体的总分分数线由考委会划定。
 - 三级优秀：综合模块达到 15 分且总分达到 120 分
 - 三级合格：综合模块达到 15 分且总分达到 90 分
 - 二级优秀：基础模块达到 80 分或总分达到 90 分
 - 二级合格：基础模块达到 60 分或总分达到 70 分
 - 不合格：基础模块 59 分或总分 69 分以下

六、相关说明

1. 考试时间：150 分钟。
2. 试卷总分：150 分。
3. 考试方式：考试采用基于网络环境的无纸化上机考试。

4. 考试环境:

- 上海市高等学校信息技术水平考试通用平台。
- 开发工具环境不限,各考点可根据学校教学情况配置,以下操作环境供参考:
 - 数据库管理系统:金仓 KingbaseES 9、达梦 DM8、MySQL5.7 及以上、SQL Server 2005 以上、MS Access 2010 及以上等任选一。
 - 程序开发环境:KES Plus 3.1.x 及以上、ASP.Net、C#.Net、VB.NET、Python3.x (建议 Python 3.8 或 Anaconda3-2021.05)、Java (建议 JDK 8 及以上版本)等任选一。其中,ASP.Net、C#.Net、VB.NET 包含于 Visual Studio 2012 及以上中文版。
 - 系统开发文档编写工具:WPS365 教育版、Word (Office 2016)、Visio2016 等。

5. 建议学时数: 48 – 64 学时,其中实验课不少于 20 学时。

6. 参考教材:

[1] 刘晓强、李东方主编. 数据库应用系统技术.电子工业出版社. 2019 年.

七、题型示例

单选题

【例】某校学生的住宿标准是:本科生 4 人一间,硕士生 2 人一间,博士生 1 人一间,宿舍与学生之间形成的住宿联系是_____。

- A. 一对一联系 B. 一对四联系 C. 一对多联系 D. 多对多

【参考答案】 C

【能力目标】掌握表间关系,考核系统设计能力。

【知识内容】关系数据库基本原理中“表间关系”(一对多关系)。

多选题

【例】信息系统的安全隐患,主要来自_____。

- A. 缺少注释 B. 安全漏洞 C. 管理缺陷 D. 功能太多

【参考答案】 BC

【能力目标】理解信息系统安全问题,考核系统管理能力。

【知识内容】信息系统管理。

判断题

【例】为超市管理系统设计的数据库中有“销售日报”数据表（商品号，日期，数量），主关键字应定义为“商品号”。

【参考答案】错误。主关键字应定义为组合字段（商品号，日期）。

【能力目标】掌握关系表的关键字概念，考核系统设计能力。

【知识内容】关系表的基本概念（关键字）。

选择填空题

【例】从以下答案集合中选择一个正确答案的编号，填入相应空格。答案集合如下：

- | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|
| A. 姓名 | B. 卡号 | C. 余额 | D. 消费额 |
| E. 菜品号 | F. 菜品名 | G. 事务处理 | H. 联机分析 |
| I. 知识处理 | J. 数据库加密 | K. 数据库备份 | L. 数据库附加 |
| M. 数据库还原 | N. 唯一性控制 | O. 隔离机制 | P. 访问权限控制 |

在高校一卡通系统中，学生在食堂买饭通过刷卡向系统输入（1），服务员根据学生点菜向系统手工输入（2）完成一次购买；食堂经理可以利用系统的（3）功能了解各类菜品销售情况，并获得汇总分析报告和预测，根据这些信息决策未来的食材采购。

系统管理员利用数据库管理系统的（4）功能生成数据库的备份文件，用于数据库损坏时恢复数据；利用（5）功能对数据库进行保护，防止因用户非法使用数据库造成数据被泄露、更改或破坏。

【参考答案】

（1）【B】或【卡号】

（2）【D】或【消费额】

（3）【H】或【联机分析】

（4）【K】或【数据库备份】

（5）【P】或【访问权限控制】

【能力目标】

（1）理解联机分析处理系统，考核系统理解能力；

- (2) 掌握信息处理过程设计, 考核系统设计能力;
- (3) 掌握系统安全性控制技术, 考核系统管理能力。

【知识内容】

- (1) 信息系统类型 (分析处理系统);
- (2) 系统设计 (处理过程设计);
- (3) 数据库维护与管理 (备份/恢复、安全性控制)。

操作题 (一) 信息系统设计

【例】随着新能源汽车的普及, 充电站遍布城市各个区域。为了提高充电服务的效率和用户满意度, 设计一个充电站管理系统, 实现对充电站和充电过程的管理。充电站有快充和慢充两种类型的充电桩。用户可以查询充电站和充电桩的状态, 选择空闲的充电桩进行充电, 充电结束后系统自动结算。

1. 请问该系统有哪几类用户? 简述需要为各类用户设计哪些系统功能。

【参考答案】

充电用户、管理员两类用户。

各类功能如下:

充电用户: 可以查询充电站信息、充电桩状态; 充电并付费; 查询、汇总充电记录; 打印发票。

管理员: 维护充电站、充电桩信息; 对充电站、用户、充电记录等进行统计汇总。

【能力目标】掌握系统分析方法, 考核撰写文档能力

【知识内容】

- (1) 设计文档撰写
- (2) 系统分析 (结构化分析方法)

操作题 (二) 数据库创建与维护

【例】在数据库管理系统 (Access、SQL Server、MySQL 或金仓等) 中完成以下任务。

1. 根据前面完善后的设计, 在 C:\KS 文件夹下创建一个数据库 Answer。(注意数据库文件的初始大小使用系统默认值)。使用 MySQL 数据库可以不用考虑创建位置。

- (1) 建立上述三张表, 并设置合理的完整性约束。

- (2) 为每张表设定主关键字。
- (3) 设置各表之间的关系。
- (4) 向表中输入数据，并补充“?”处缺失数据。Records 表中数据也可由 C:\素材\Records.xlsx 直接导入。

注意数据输入顺序：Stations 表、Piles 表、Records 表。

【能力目标】掌握数据库创建和数据表创建，考核系统开发能力

【知识内容】

- (1) 数据库创建
- (2) 数据表创建

操作题（三）SQL 语句

【例】在你创建的数据库中完成可实现以下功能的 SQL 语句，并将语句复制到各小题下。

	SID	SName	Address
1	ST1001	PVG充电站	浦东新区迎宾高速与机场大道交汇处
2	ST1002	HQ充电站	闵行区虹桥火车站西侧
3	ST1003	PS充电站	黄浦区人民广场南京西路

图 3(a)

	编号	名称	地址
1	ST1002	HQ充电站	闵行区虹桥火车站西侧

图 3(b)

	记录编号	充电桩编号	充电开始时间	结束时间	充电量	金额
1	R3001	P2001	2024-07-02 08:00:00.000	2024-07-02 08:30:00.000	25	37.5
2	R3003	P2002	2024-07-03 10:00:00.000	2024-07-03 11:30:00.000	20	20

图 3(c)

	充电类型	最低价	最高价	平均价
1	快充	1.5	1.7	1.6
2	慢充	1	1.2	1.1

图 3(d)

图3 查询结果

1. 查询所有充电站的相关信息，查询结果如图 3(a)。

【参考答案】select * from Stations

【能力目标】掌握 select 语句单表查询功能，考核系统开发能力

【知识内容】

- (1) select 语句
- (2) 单表查询

操作题（四）数据库应用程序实现

【例】任选一种应用程序开发工具（VB.NET、C#、ASP.NET 或 PYTHON 等）访问你所创建的数据库 Answer，完成下面应用程序。

1. 建立一个工程文件C:\KS\PilesProject，支持管理人员维护充电桩信息和查询使用情况。主界面参见图4。

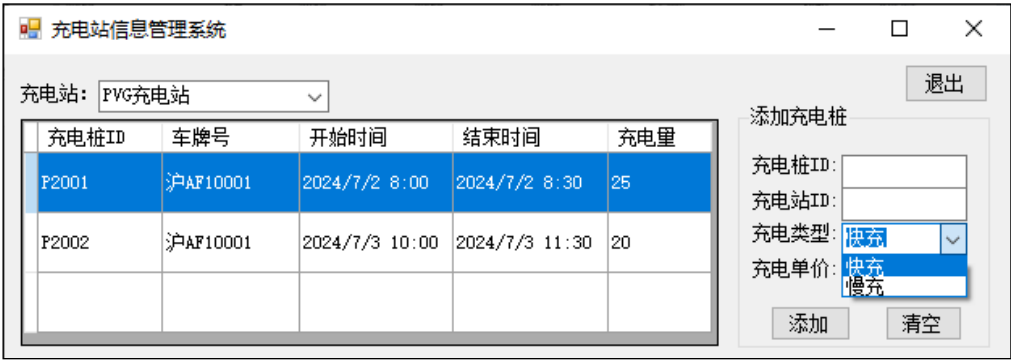


图4 充电站信息管理系统界面

- 2. 程序运行后，“充电站”下拉列表框中自动显示充电站名列表。
- 3. 在“充电站”下拉列表框中选择一个充电站，将该充电站所有充电桩的使用情况显示在其下的表格中。
- 4. 在主界面右侧的“添加充电桩”框架中，单击“添加”按钮，将一条新的充电桩信息插入到 Piles 表中（提示：充电类型的下拉式列表内容可以直接编辑填写：快充、慢充）。单击“清空”按钮，清空所有文本框内容。
- 5. 单击界面右上角“退出”按钮，退出应用程序。

【能力目标】掌握数据库应用程序开发，考核系统开发能力

【知识内容】

- (1) 界面设计
- (2) 数据库连接
- (3) 按条件查询功能
- (4) 插入功能
- (5) 存储过程调用