# 任务3

任务概述

本任务需要根据下述应用背景设计、开发实现一个数据库应用系统，该系统应支持SQL Server数据库，否则将影响后续的数据库设计检查和数据测试。

一、需求分析：仔细阅读下面对应用背景的说明及文末的表格，对该应用背景进行需求分析；

1. 运货商
2. 客户
3. 类别
4. 供应商、
5. 产品
6. 订单
7. 订单明细
8. 生产信息
9. 每个客户可发出由一家运货商运送的多个订单，每家运货商可为每个客户提交的多张订单运货，每个客户的每张订单仅由一家运货商运送。客户下单时需提交货主姓名、地址、地区、国家、邮编、电话等联系信息，随着订单的进展，需要记录订购日期、发货日期、到货日期，客户收货后确认收货以及确认支付款项后，需要记录客户货款确认日期。
10. 每个订单可涵盖一至多项产品，需记录每项产品订购数量
11. 一项产品由一家供应商供应，一家供应商可供应多项产品
12. 每项产品属于一种类别，一个类别下有多项产品；类别对商品进行归类，**对类别进行说明的图片存储在数据库中（不是存图片文件地址）**
13. 一个产品可以对应多个生产信息，每个生产信息的记录对应一个产品。
14. **自定义运费规则并记录入表，设计数据库对象实现如下功能：当客户提交一个订单时，基于该规则自动计算运费并保存在数据库表中，前台用户可实时查询。（注：该功能需要用数据库对象，不能在前台应用程序中实现）**

二、请根据上面需求分析基础上，设计概念模型，绘制ER图，明确实体、属性、联系及其类型、实体完整性约束等；

三、逻辑设计：将设计的ER图转换成关系模式，设计合理的关系表（**下面表格不是关系表的设计，需要根据本节完成的逻辑设计，给出关系表的设计，包括合理的完整性约束**）、视图、存储过程及触发器，分析并优化数据库设计的范式；

1. 功能设计与实现
2. 设计实现满足上述应用背景的系统功能
3. 扩展**（必须是6个任务书之外的数据库设计及对应功能扩展）**

### 1、运货商

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 运货商ID | 4 | int |  | 自动赋予新运货商的编号。 |
| 公司名称 | 80 | nvarchar |  | 运货公司名称。 |
| 电话 | 48 | nvarchar |  | 电话号码包括国家代号或区号。 |
| 运输工具 | 10 | nvarchar |  | 用于运输的交通工具。 |

### 2、客户

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 客户ID | 10 | nvarchar |  | 基于客户名称的 5 字符唯一代码。 |
| 公司名称 | 80 | nvarchar |  | NULL |
| 联系人姓名 | 60 | nvarchar |  | NULL |
| 联系人职务 | 60 | nvarchar |  | NULL |
| 地址 | 120 | nvarchar |  | 街道或邮政信箱。 |
| 城市 | 30 | nvarchar |  | NULL |
| 地区 | 30 | nvarchar |  | 州或省 |
| 邮政编码 | 20 | nvarchar |  | NULL |
| 国家 | 30 | nvarchar |  | NULL |
| 电话 | 48 | nvarchar |  | 电话号码包括国家代号或区号。 |
| 传真 | 48 | nvarchar |  | 电话号码包括国家代号或区号。 |

### 3、类别

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 类别ID | 4 | int |  | 自动赋予新类别的编号。 |
| 类别名称 | 30 | nvarchar |  | 食品类别名称。 |
| 说明 | 16 | ntext |  | NULL |
| 图片 | 16 | image |  | 描绘食品类别的图片。 |
| 创建时间 | 8 | datetime |  | 类别创建的时间。 |
| 更新时间 | 8 | datetime |  | 类别更新的时间 |

### 4、供应商

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 供应商ID | 4 | int |  | 自动赋予新供应商的编号。 |
| 公司名称 | 80 | nvarchar |  | NULL |
| 联系人姓名 | 60 | nvarchar |  | NULL |
| 联系人职务 | 60 | nvarchar |  | NULL |
| 地址 | 120 | nvarchar |  | 街道或邮政信箱。 |
| 城市 | 30 | nvarchar |  | NULL |
| 地区 | 30 | nvarchar |  | 州或省。 |
| 邮政编码 | 20 | nvarchar |  | NULL |
| 国家 | 30 | nvarchar |  | NULL |
| 电话 | 48 | nvarchar |  | 电话号码包括国家代号或区号。 |
| 传真 | 48 | nvarchar |  | 电话号码包括国家代号或区号。 |
| 主页 | 16 | ntext |  | 供应商在 World Wide Web 上的主页。 |

### 5、产品

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 产品ID | 4 | int |  | 自动赋予新产品的编号。 |
| 产品名称 | 80 | nvarchar |  | NULL |
| 单位数量 | 40 | nvarchar |  | (例如， 24 装箱、一公升瓶)。 |
| 单价 | 8 | money |  | NULL |
| 库存量 | 2 | smallint |  | NULL |
| 订购量 | 2 | smallint |  | NULL |
| 再订购量 | 2 | smallint |  | 为保持库存所需的最小单元数。 |
| 供货状态 | 1 | bit |  | 表示该产品暂停供货。 |

### 6、订单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 订单ID | 4 | int |  | 唯一订单编号。 |
| 订购日期 | 8 | datetime |  | NULL |
| 发货日期 | 8 | datetime |  | NULL |
| 到货日期 | 8 | datetime |  | NULL |
| 货款确认日期 | 8 | datetime |  | NULL |
| 运货费 | 8 | money |  | NULL |
| 货主名称 | 80 | nvarchar |  | 接收货物的公司或人的名称。 |
| 货主地址 | 120 | nvarchar |  | 仅为街道地址 -- 不允许为邮政信箱。 |
| 货主城市 | 30 | nvarchar |  | NULL |
| 货主地区 | 30 | nvarchar |  | 州或省。 |
| 货主邮政编码 | 20 | nvarchar |  | NULL |
| 货主国家 | 30 | nvarchar |  | NULL |
| 支付方式 | 20 | nvarchar |  | NULL |
| 保险信息 | 1 | int |  | 用1表示有运费险，用0表示无运费险 |

### 7、订单详细

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 订单ID | 4 | int |  |  |
| 产品ID | 4 | int |  |  |
| 数量 | 2 | smallint |  | NULL |
| 备注 | 16 | ntext |  | NULL |

### 8、生产信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **字段名** | **长度** | **字段类型** | **完整性约束** | **字段说明** |
| 产品批次ID | 4 | int |  | 记录新生产信息的编号。 |
| 产品ID | 4 | int |  |  |
| 生产日期 | 8 | datetime |  | NULL |
| 保质期 | 8 | datetime |  | NULL |