



宿州职业技术学院

Suzhou Vocational and Technical College

SQL Server 数据库技术与应用



数据库的设计与实现

1

数据模型概述

2

E-R方法对问题建模

3

数据库系统设计流程





数据库系统的设计流程

- ☑ 按照规范化设计要求，通常将数据库系统设计分为6个阶段：
 - ① 需求分析；
 - ② 概念设计；
 - ③ 逻辑设计；
 - ④ 物理设计；
 - ⑤ 数据库实施；
 - ⑥ 数据库运行和维护；。



需求分析的概念

- ☑ 数据库系统设计首先必须准确了解与分析用户需求，包括数据需求与处理需求，也就是需求分析。
- ☑ 需求分析是数据库系统设计的第一步，是整个设计过程的基础，是最困难、最耗时的一步。
- ☑ 需求分析的结果是否准确反映客户的实际要求，将直接影响到后面各个阶段的设计目标与质量。



需求分析阶段的目标

- ☑ 在设计数据库之前应进行充分的系统调查和分析，以搜集足够的数据库设计依据。需求分析实际上是在确定数据库系统的设计需求与设计目的。首先要确定希望从数据库中得到什么信息，进而要确定需要哪些表与字段来表达这些信息。



需求分析阶段的任务

- ☑ 需求分析阶段的任务包括：
 - ① 与数据库的最终用户交流，了解用户希望从数据库中得到什么样的信息；
 - ② 集体讨论数据库系统所要解决的问题，并描述数据库需要包含的数据表；
 - ③ 收集当前用于记录数据的表格；
 - ④ 参考一些与当前需求类似的成功的数据库设计方案。



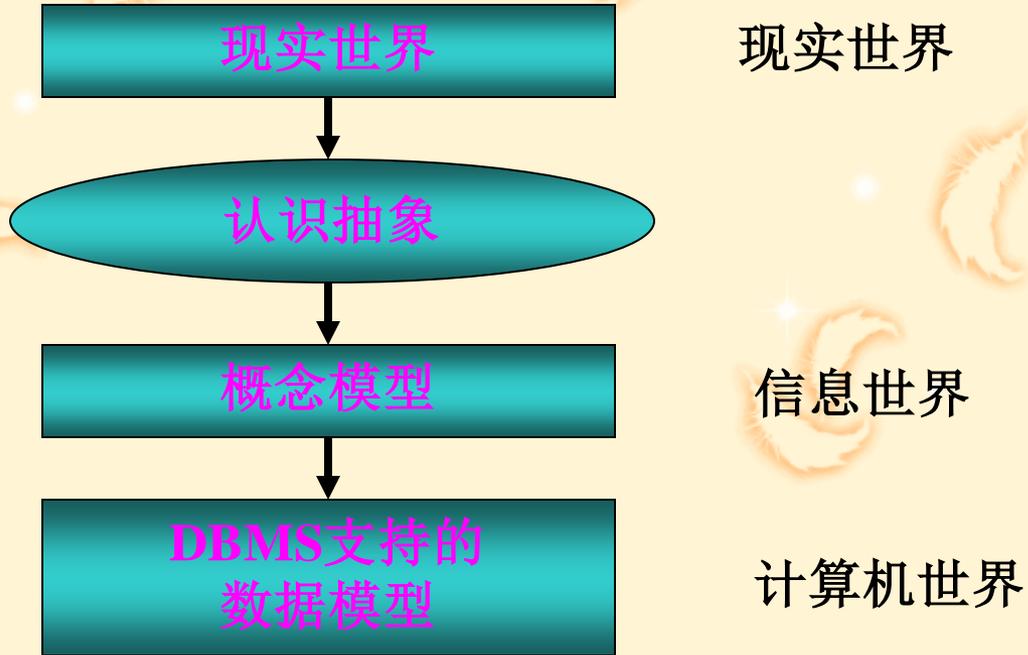
概念设计的概念

- ☑ 概念设计是整个数据库系统设计的关键，它通过对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于具体DBMS的概念模型。
- ☑ 在概念设计阶段，设计人员仅从用户角度看待数据及其处理要求和约束，产生一个反映用户观点的概念模式。
- ☑ 概念模式能充分反映现实世界中实体间的联系，也是各种基本数据模型的共同基础，易于向关系模型转换。



概念设计的有效方法

- ☑ 概念设计通常采用基于E-R模型的数据库设计方法，该方法将所设计的对象抽象成E-R模型。
- ☑ E-R图方法是一种用来在数据库设计过程中表示数据库系统结构的方法。它的主导思想是使用实体实体的属性以及实体之间的关系来表示数据库系统的结构。



数据处理的抽象和转换过程



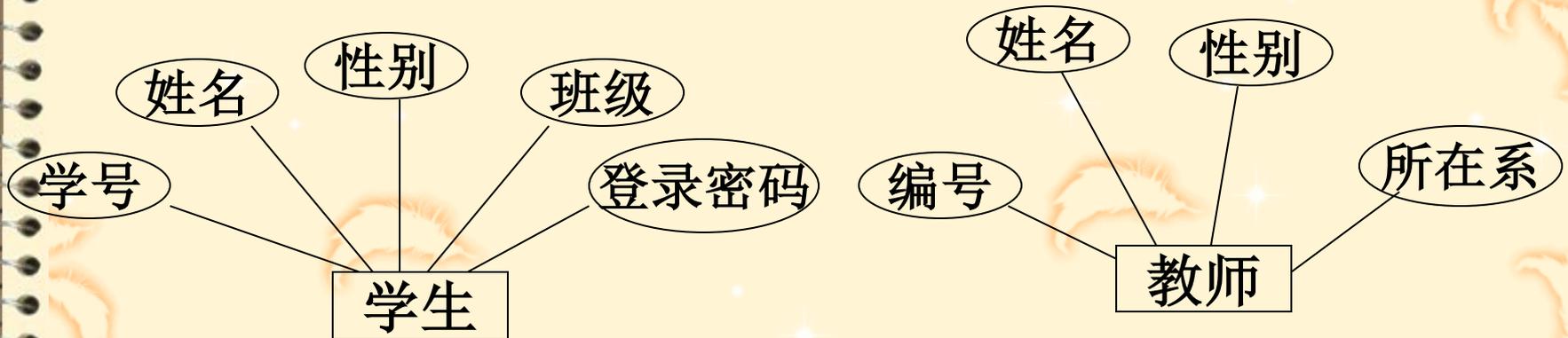
例题

- 假设一个学生可选多门课程(假设至多**25**门, 至少**20**门), 而一门课程又有多个学生选修(假设每门课程至少**5**人, 至多**120**人), 一个教师至多可讲**3**门课程, 一门课程至多只有一个教师讲授。试画出其教学管理的实体联系模型**ER**图。

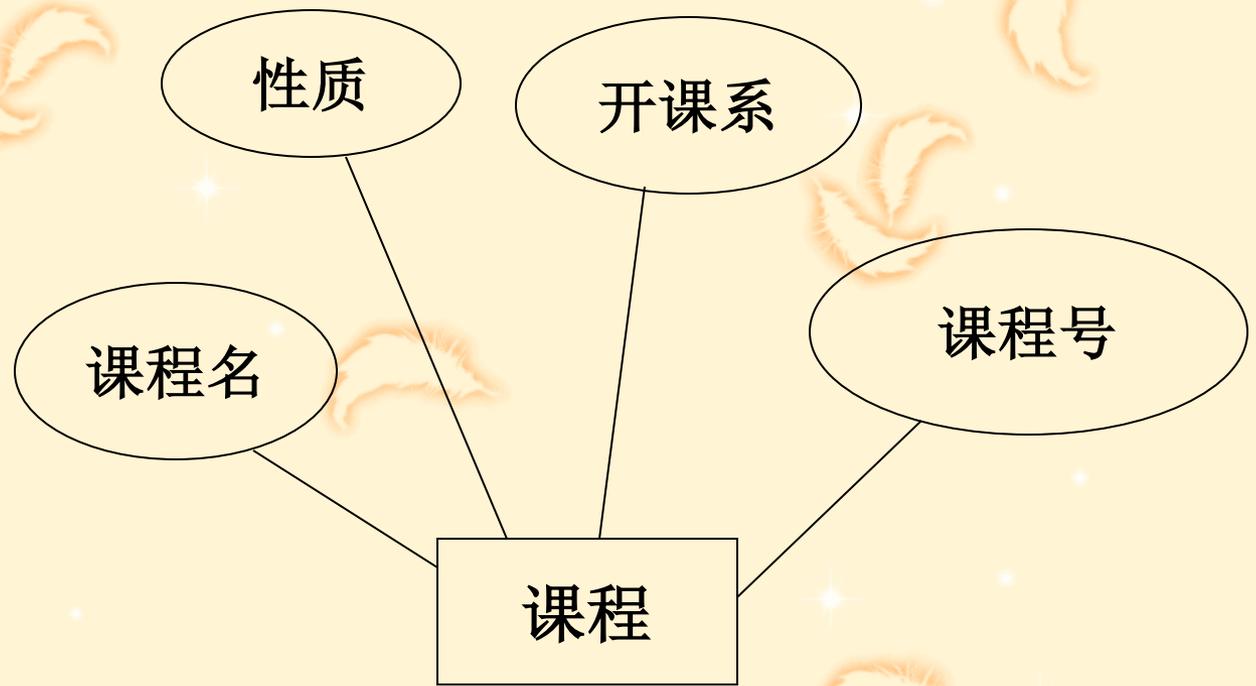
E-R例子

教学管理系统涉及实体及属性：

1. 学生 属性有学号、姓名、性别、班级、登录密码
2. 教师 属性有工作编号、姓名、性别、所在系
3. 课程 属性有课程名、性质、课程编号、学分、开课系



E-R例子

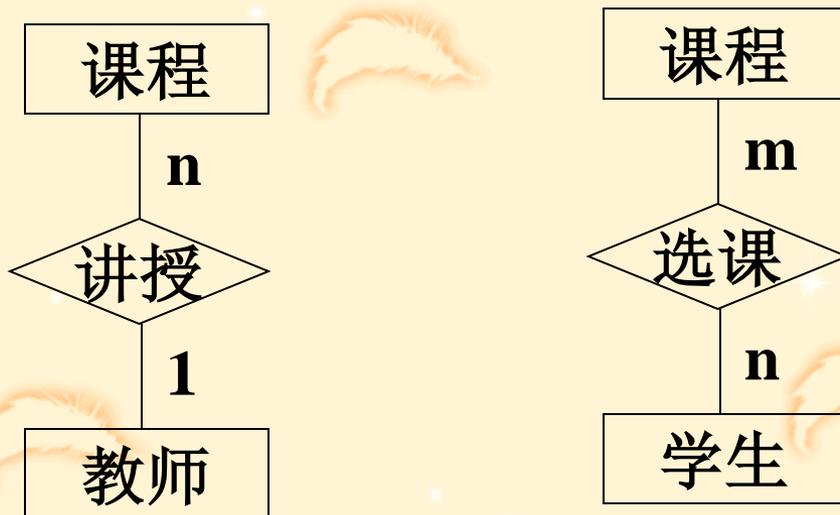




E-R例子

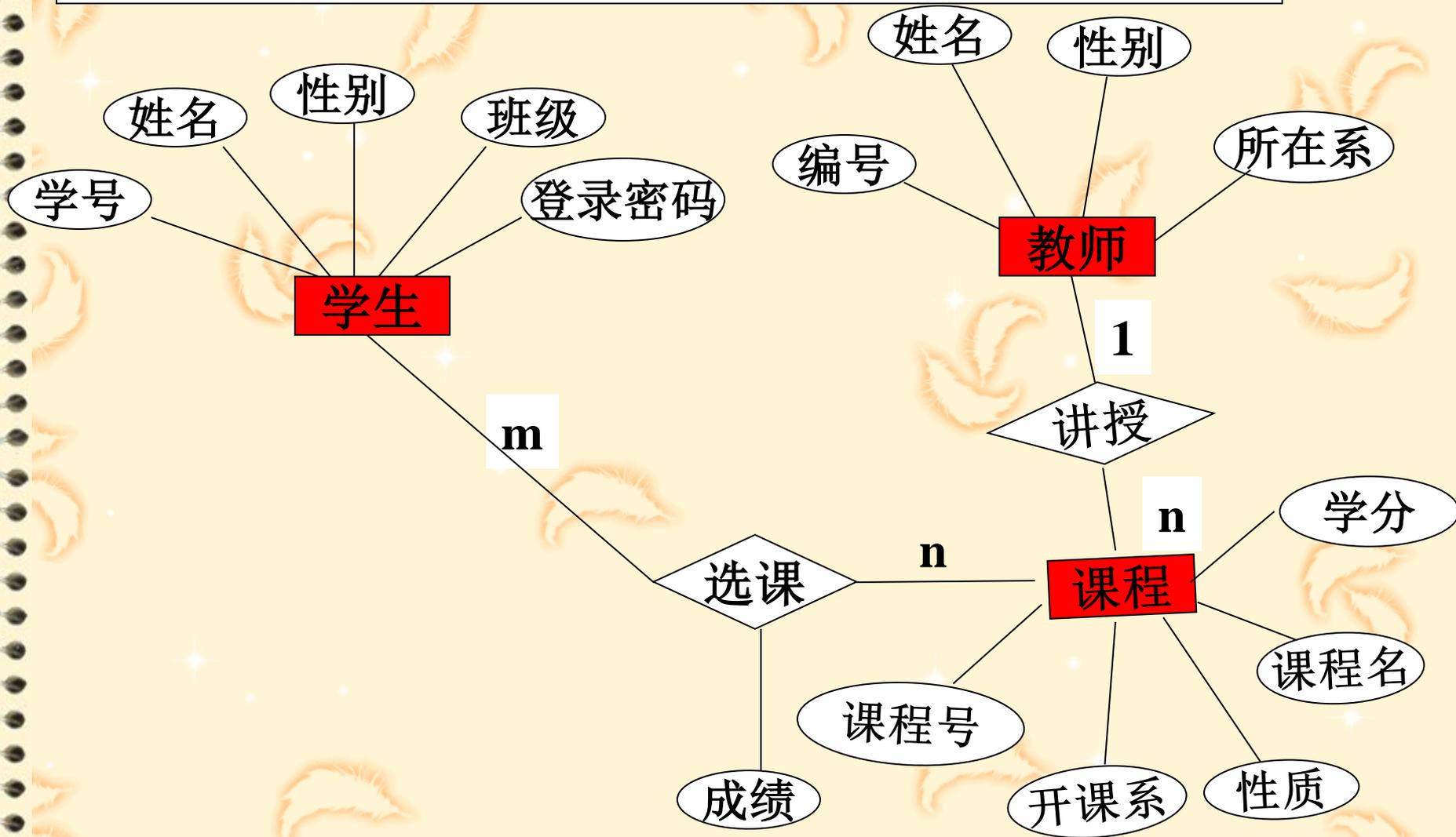
实体间联系:

1. 一个教师至多可讲3门课程，一门课程至多只有一个教师讲授。
2. 一个学生可选多门课程(假设至多25门，至少20门)，而一门课程又有多个学生选修(假设每门课程至少5人，至多120人)





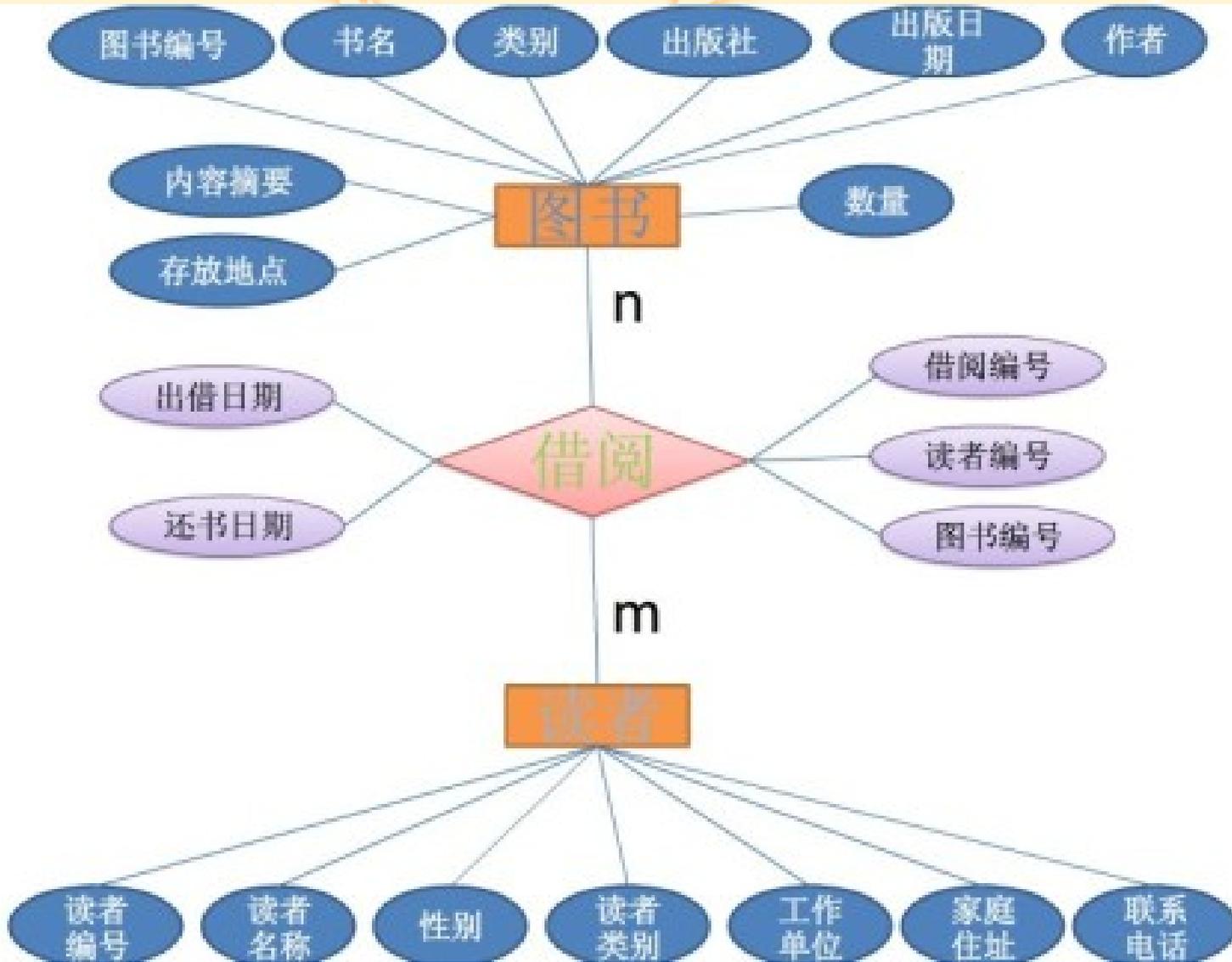
E-R例子

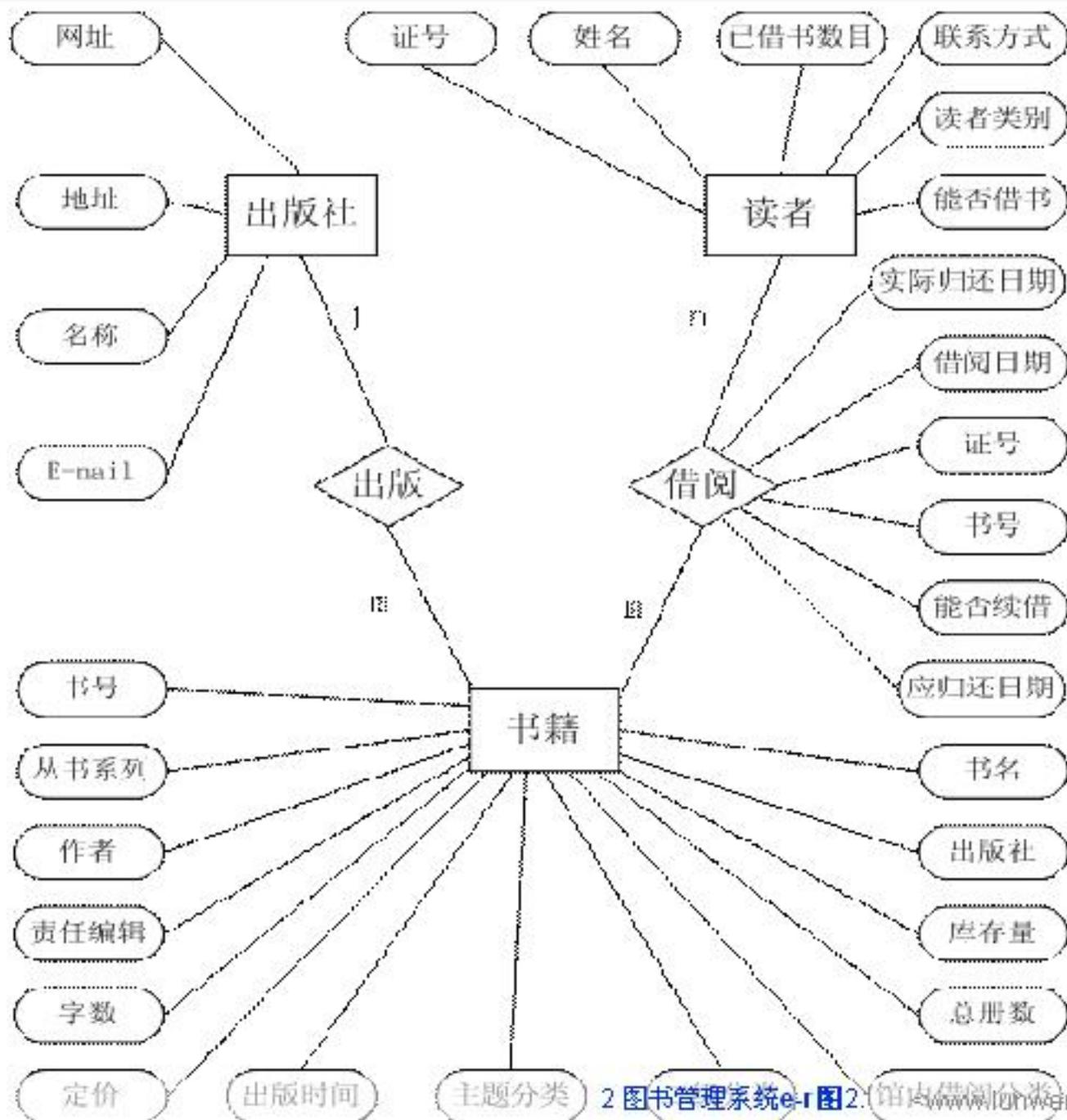


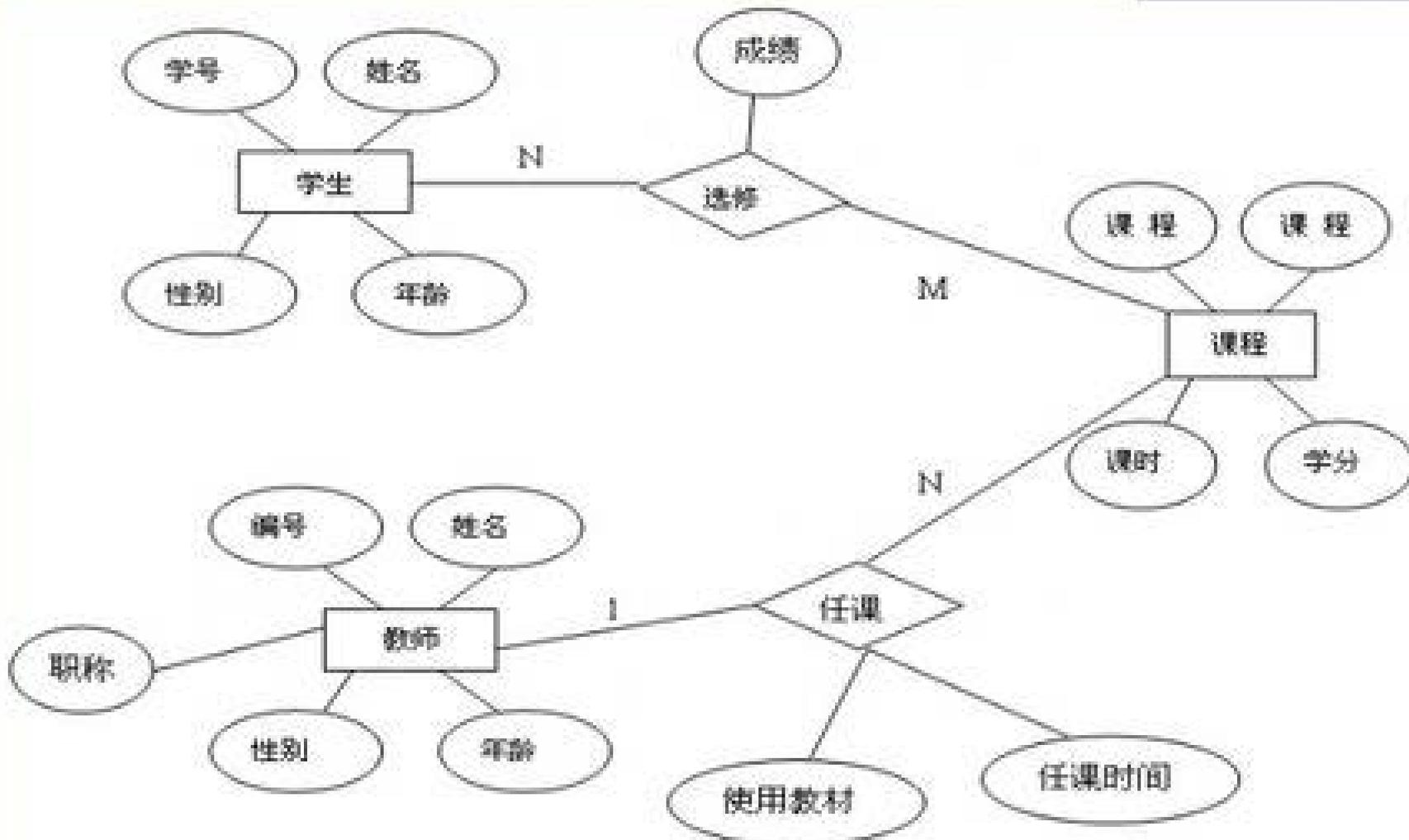
实体、关系、多重性不能重名

思考

- 设计一个图书馆数据库
 - 对每个借阅者保存记录：读者号，姓名，地址，性别，年龄，单位
 - 对每本书保存记录：书名，作者，出版社
 - 对每一本被借出的书保存：读者号、借出日期、应还日期、归还日期
 - 图书及读者信息由图书馆管理人员进行管理

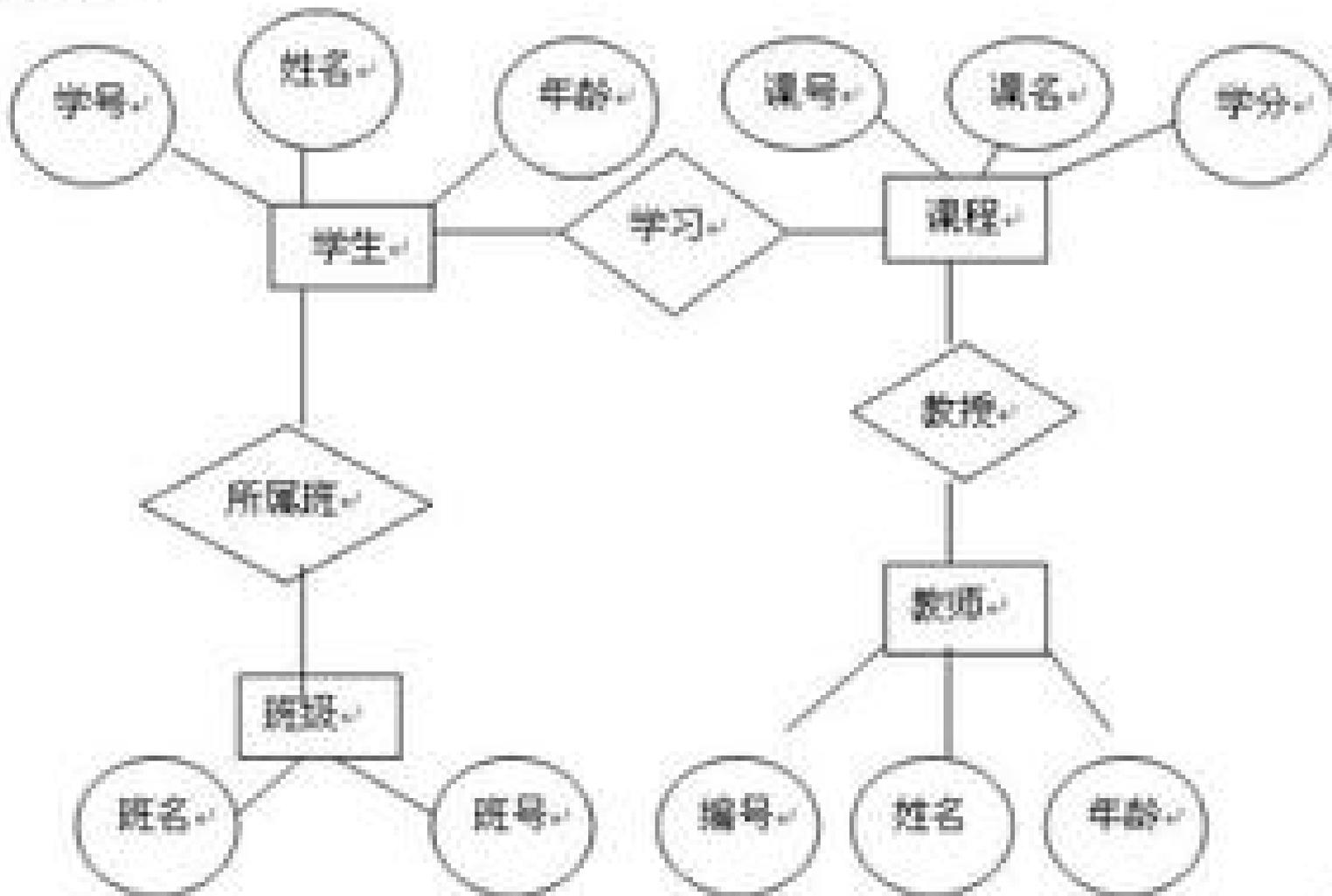






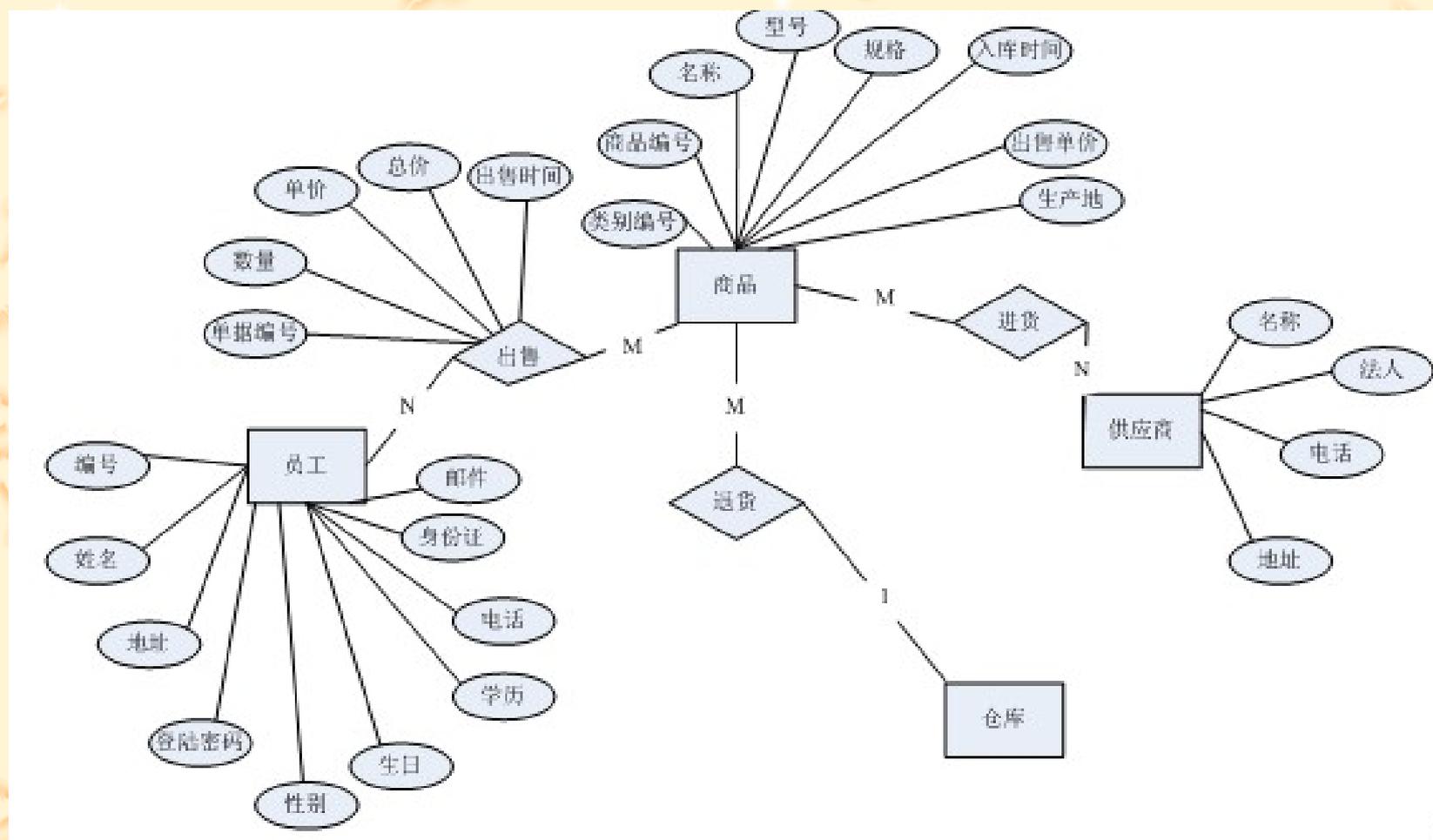


3E-R 图





超市管理系统



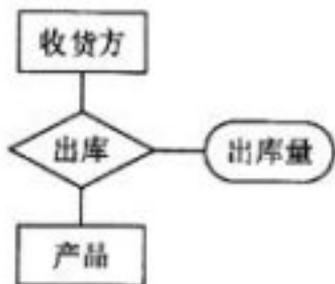


图5 收货方-产品 E-R图

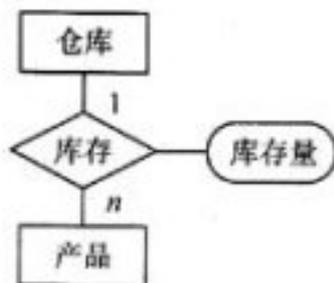


图6 仓库-产品 E-R图



图7 仓库-职员 E-R图

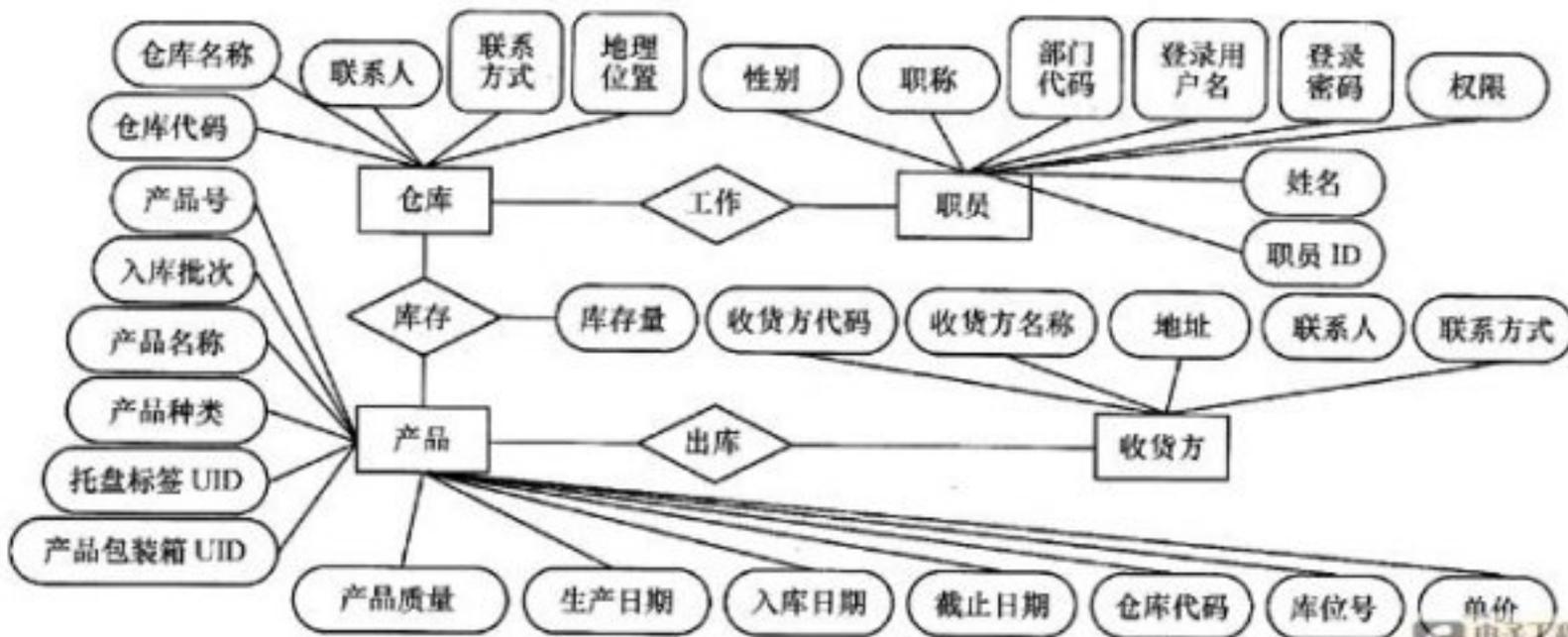


图 库存管理系统总体 E-R图



逻辑设计阶段的目标

- ☑ 逻辑设计阶段的目标是将概念设计阶段得到的概念模型转换为真正的数据表结构。
- ☑ 当采用基于E-R模型的设计方法时，概念设计阶段的成果就是E-R图，逻辑设计阶段的任務就是将E-R图转换为数据表。



逻辑设计阶段的任务

- ☑ 逻辑设计阶段需要完成以下三个主要的任务：
 - ① 规划数据库中的表；
 - ② 确定表中的字段；
 - ③ 确定表间的关系。

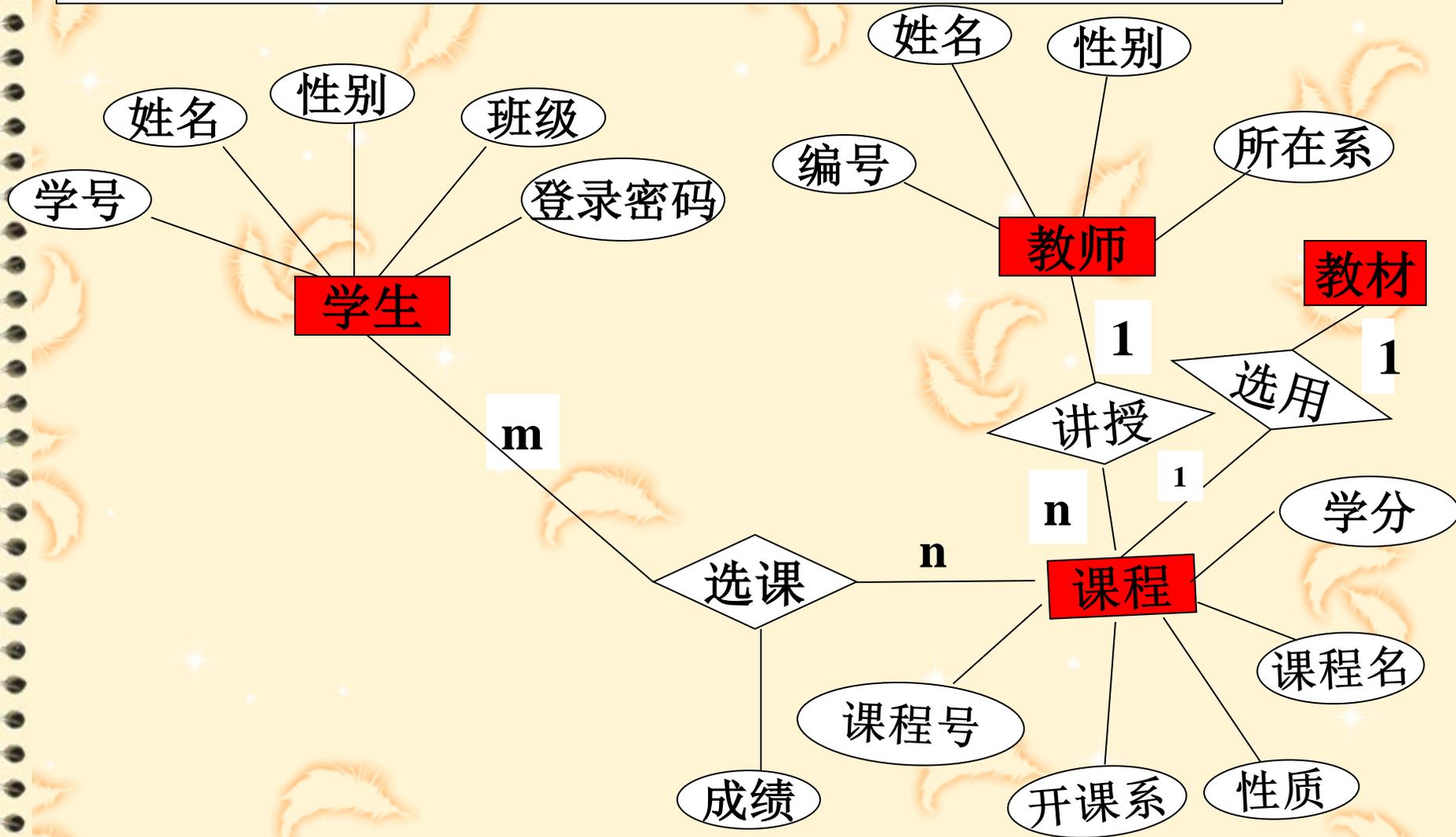


E-R图转为数据表的规则

- ☑ 在E-R图转换为数据表的过程中，需遵循如下规则：
- ① 一个实体转换为一个数据表；实体的属性转换为数据表的字段；
- ② 两个实体一对一的联系或一对多的联系通常不转换为数据表；两个实体对应的数据表依靠外键建立联系；
- ③ 两个实体多对多的联系转换为一个数据表，表的复合主键为两个实体关键字的组合；
- ④ 三个或三个以上实体间多对多的联系也要转换为一个数据表，该数据表的复合主键为各个实体关键字的组合，也可以引入单一字段（如[ID]）作为主键，把各个实体的主键作为外键；
- ⑤ 处理三个以上实体的联系时，先分解出与一对一联系对应的实体；
- ⑥ 具有相同关键字的表可以合并为一个表。



E-R例子



实体、关系、多重性不能重名



物理设计的概念

- ☑ 数据库物理设计是为逻辑数据模型选取最适合应用环境的物理结构，包括存储结构和存取方法。
- ☑ 数据库的物理结构主要指数据库的存储记录格式、存储记录安排和存取方法。
- ☑ 数据库的物理设计完全依赖于给定的硬件环境和数据库产品。在关系模型系统中，物理设计比较简单一些，因为文件形式是单记录类型文件，仅包含索引机制、空间大小、块的大小等内容。



物理设计阶段的任务

- ☑ 数据库物理设计的阶段的任务包括：
 - ① 选择存取方法和存储结构；
 - ② 确定关系；
 - ③ 确定索引的存储安排和存储结构；
 - ④ 确定日志的存储安排和存储结构；
 - ⑤ 确定备份等的存储安排和存储结构；
 - ⑥ 确定系统配置等。



物理设计的步骤

- ☑ 数据库的物理设计可分为以下两步：
 - ① 确定数据的物理结构，即确定数据库的存取方法和存储结构；
 - ② 对物理结构进行评价。



数据库实施的概念

- ☑ 根据逻辑设计和物理设计的成果，在计算机系统中建立起实际的数据库结构，装入数据，并进行测试和试运行的过程即为数据库的实施阶段。



数据库实施阶段的任务

- ☑ 数据库实施阶段的任务包括：
 - ① 建立起实际的数据库结构；
 - ② 输入数据并创建其他的数据库对象；
 - ③ 进入试运行阶段，测试系统的性能指标是否符合设计目标等。



数据库运行和维护的概念

- ☑ 数据库系统经过试运行，即可投入正式运行。
- ☑ 正式运行标志着数据库系统设计与开发工作的结束和维护阶段的开始。

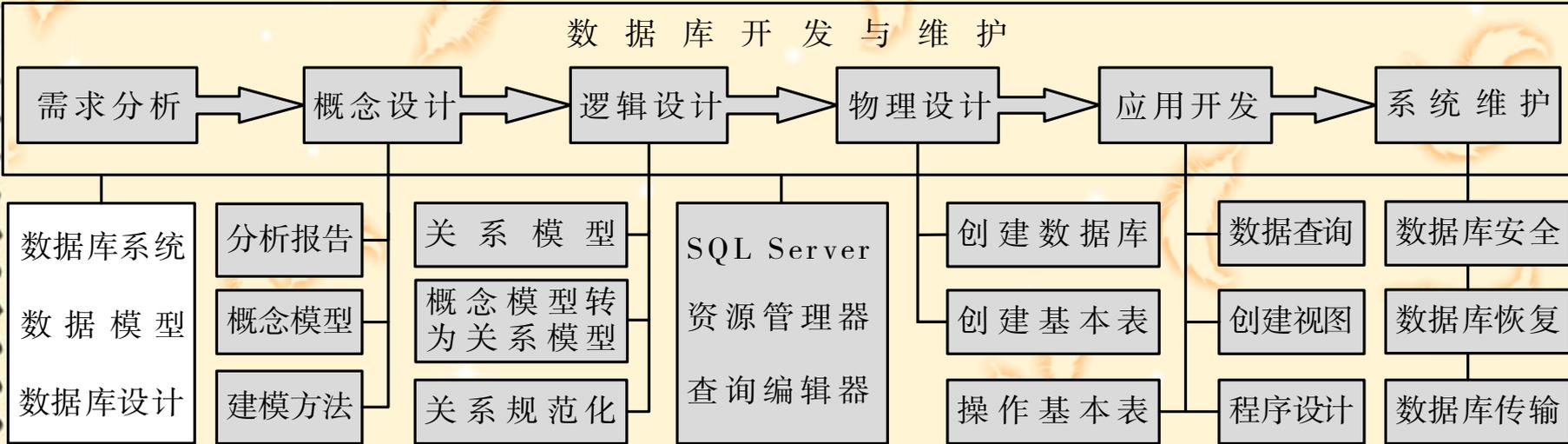


运行和维护阶段的任务

- ☑ 数据库物理设计的阶段的任务包括：
 - ① 维护数据库的安全性与完整性；
 - ② 不断监测并改善数据库运行的性能；
 - ③ 根据用户要求，对数据库现有的功能进行改良与扩充；
 - ④ 及时纠正运行中发现的系统错误等。



数据库开发与维护





数据库开发与维护工作任务



数据库安全管理



窗体界面

数据库应用
面向对象程序设计
(Java/C#/VB.NET)

IF EXIST
(SELECT *
FROM tbUser

事件代码

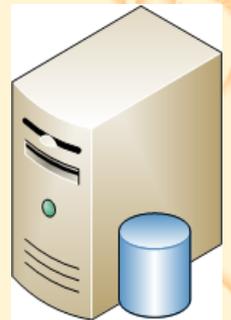
WHERE UserName=用户名 AND PassWord=密码)
登录成功,打开主界面

JDBC/ADO.NET/ODBC访问数据库

tbUser

UserName	PassWord
admin	123
姚彦兆	321

数据库设计

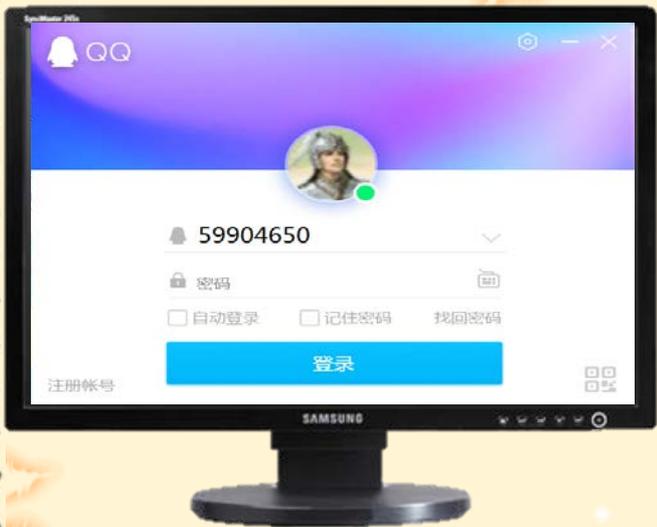


数据库





数据库开发与维护工作任务



客户端界面

数据库应用
面向对象程序设计
(Java/C#/VB.NET)

数据库安全管理

```
IF EXIST  
(SELECT *  
FROM tbUser
```

事件代码

```
WHERE UserName=Name AND Password=Pword)
```

登录成功，打开主界面

JDBC/ADO.NET/ODBC访问数据库

tbUser

数据库设计

UserName	Password
59904650	*****
123456478	*****



数据库





数据库开发与维护工作任务



数据库安全管理



Web界面

数据库应用
Web程序设计
(JSP/ASP.NET)

```
SELECT KeyWords,IP,abs
FROM tbGoogle
WHERE KeyWords is LIKE "%搜索文本%"
```

事件代码

JDBC/ADO.NET/ODBC访问数据库

tbBaidu



数据库设计

KeyWords	IP
MS SQL Server 2012	www.microsoft.com
SQL Server 2012	www.xp85.com/html/SQLServer2012.html



数据库



数据库开发与维护工作任务

数据库应用程序设计



```
SELECT 余额
FROM tbFanKa
WHERE UserID=用户ID AND Password=密码
```

```
UPDATE tbFanKa
SET 余额=余额-饭款
WHERE UserID=用户ID AND Password=密码
GO
```

```
SELECT 余额
FROM tbFanKa
WHERE UserID=用户ID AND Password=密码
```

数据库安全管理



UserID	Password	余额
20163267	123	530.00
20163267	321	220.00

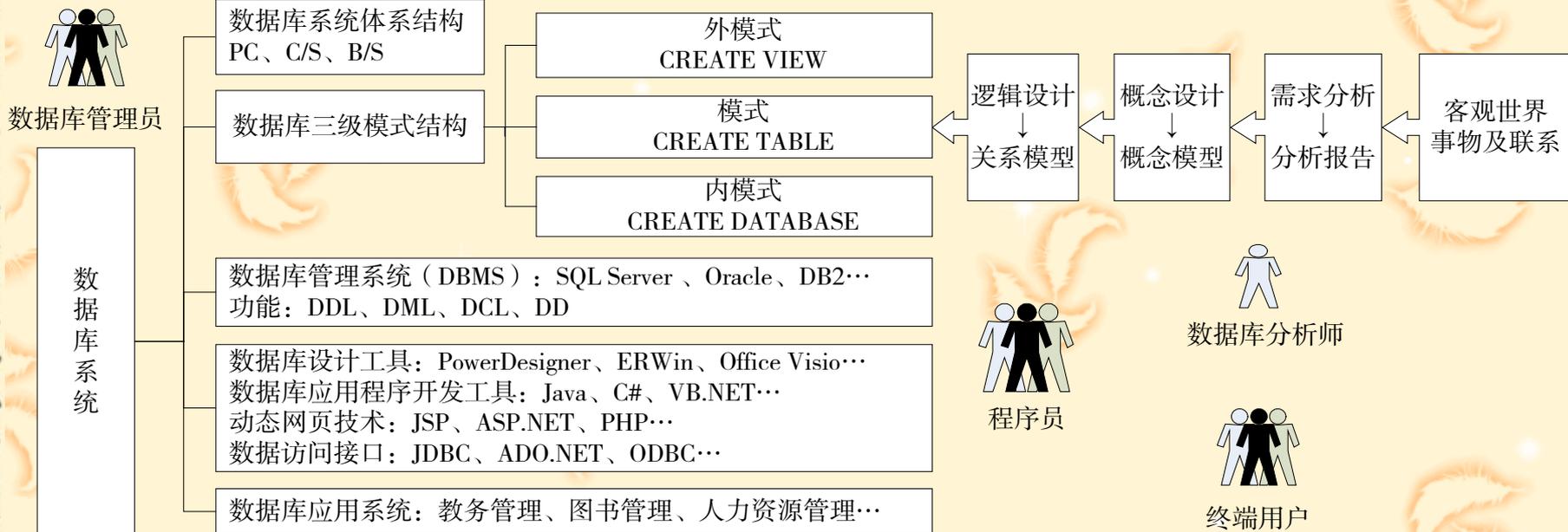


数据库

数据库设计



数据库系统认知 知识框架





下一章再见!