



第四节 空间数据库设计原理与方法

知识点



空间数据库设计原理与方法

阶段划分与工作任务

空间数据库设计流程



空间数据库设计原理与方法

需求分析

需求分析就是分析用户的**需要与要求**,它是设计数据库的**起点**,分析结果将**直接影响到**后面各个阶段的设计与最终的应用效果。

需求分析

任务



充分了解原系统



明确用户需求



确定新系统的功能



考虑扩充

重点



信息服务

数据输入

功能要求
处理方式
响应时间

处理要求



安全性与完整性要求

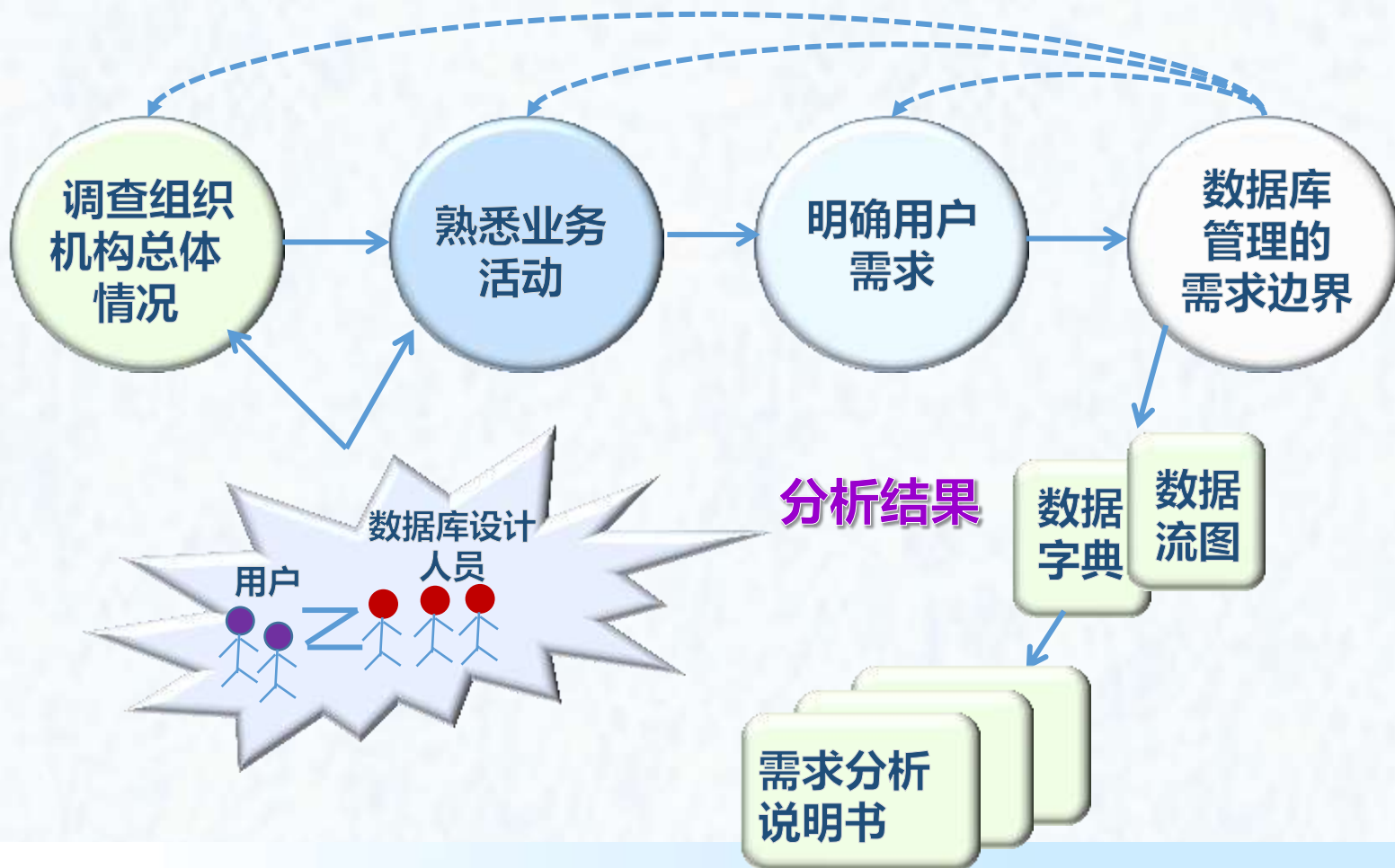


空间数据库设计原理与方法

需求分析的过程

采用数据流分析法进行整理

需求分析



空间数据库设计原理与方法

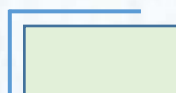
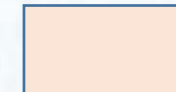
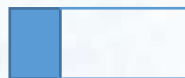
需求分析--数据流图

数据流图（Data Flow Diagram）是便于用户理解的系统数据流程的图形表示，能精确地在逻辑上描述系统的功能、输入、输出和数据存储。

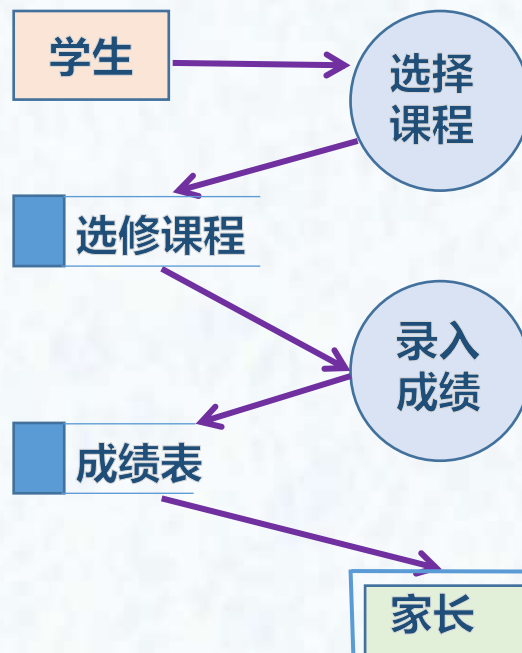
需求分析

数据流图的基本成分是:

- 数据及流动方向
- 文件和数据存储
- 数据处理
- 数据源点或终点
- 外部实体



学生选课系统数据流图



空间数据库设计原理与方法

需求分析--数据字典

需求分析

数据字典(Data Dictionary)是数据库中各类数据描述的集合,或者说是元数据及数据操作描述的集合。它的主要功能是存储和检索元数据。



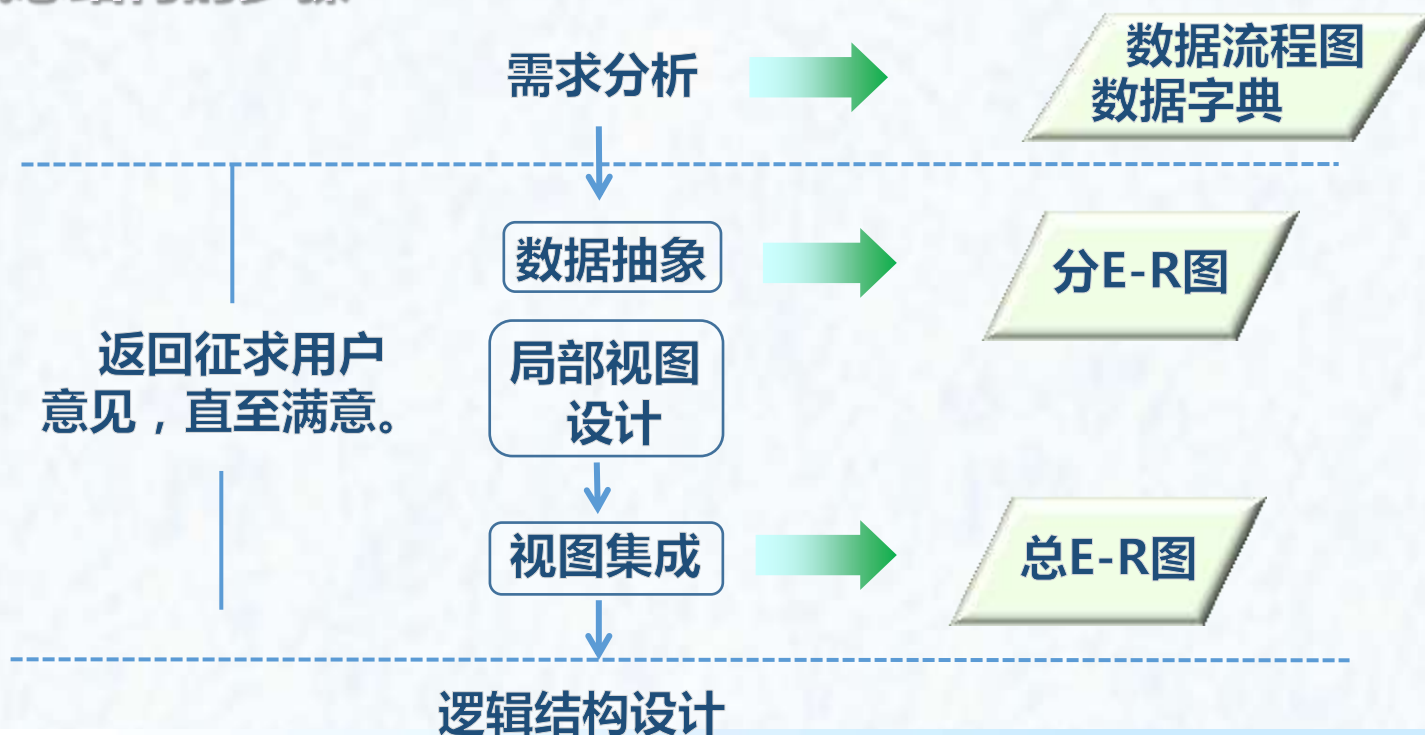
空间数据库设计原理与方法

概念结构设计

把用户需求抽象为概念模型的过程就是概念结构设计。概念结构是各种数据模型的**共同基础**。

概念结构设计

概念结构的步骤



空间数据库设计原理与方法

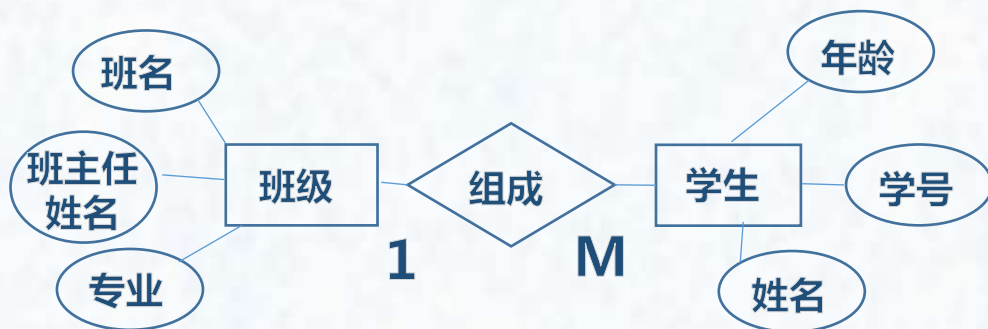
E-R模型

概念结构设计

E-R模型 (Entity Relationship Model) 即实体联系模型，是概念设计的**主要方法**和最常用的**表达形式**。

E-R模型的表示

- 以**矩形框**表示实体类型；
- 以**菱形**表示联系；
- 以**椭圆**表示实体类型和联系类型的属性；
- **联系和实体**之间以**直线**相连，并在直线的两端标明联系的种类（1：1，1：M或M：N）



空间数据库设计原理与方法

E-R模型的扩展

根据实际情况进行准确建模时，还应对基本的E-R模型进行扩展。

概念结构设计

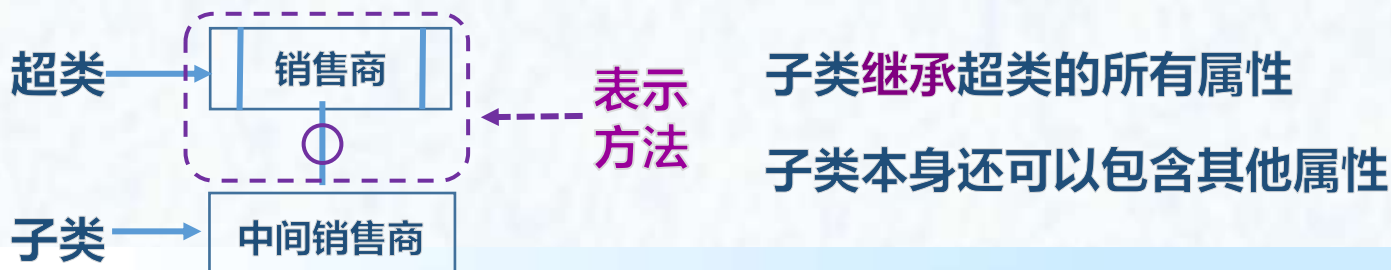
- 弱实体的划分与依赖联系：

有些实体对另外一些实体有很强的依赖关系。



- 子类和超类：

某个实体类型中所有实体同时也是另一实体类型中的实体。

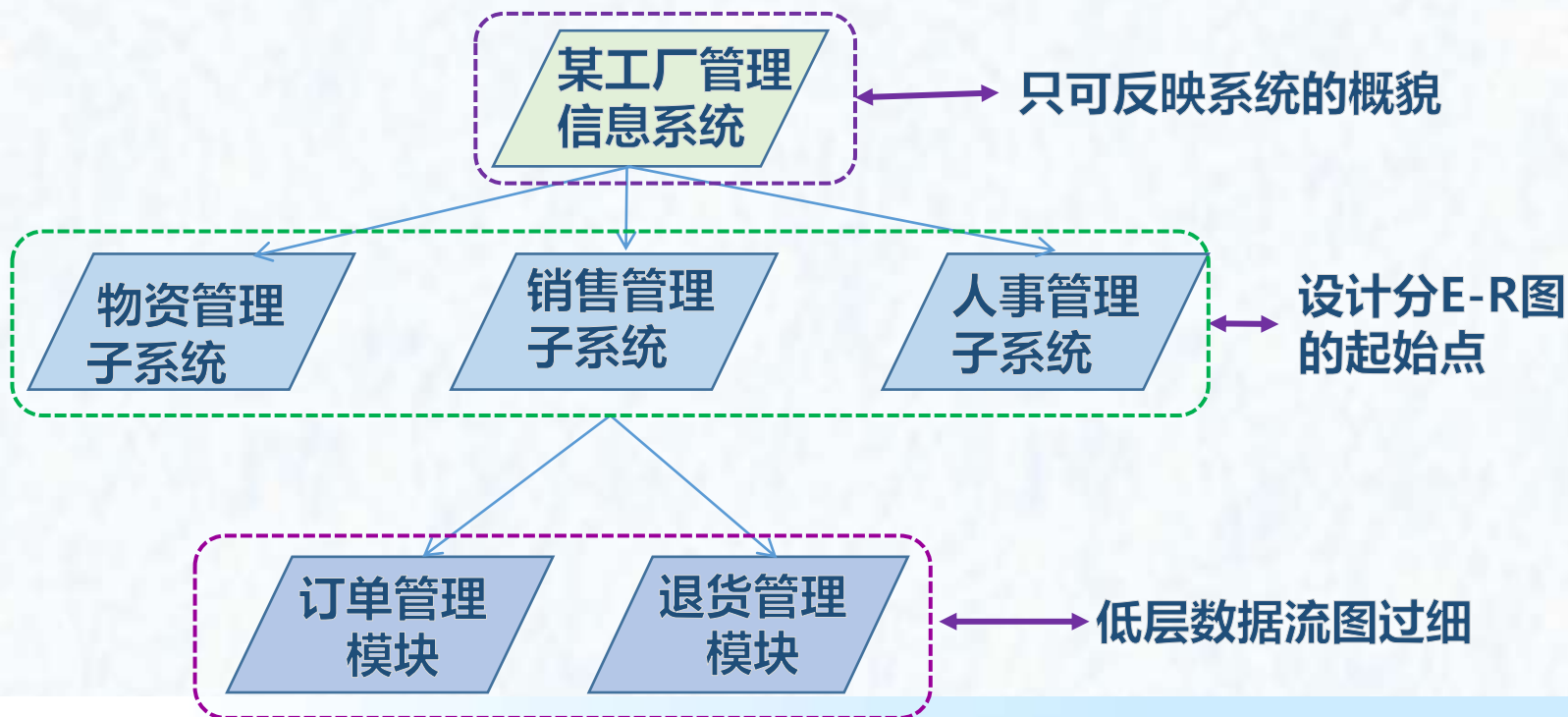


空间数据库设计原理与方法

选择局部应用

在数据流程图中选择一个适当层次的数据流图，作为设计分E-R图的出发点。

通常以中层数据流图作为设计分E-R图的依据



空间数据库设计原理与方法

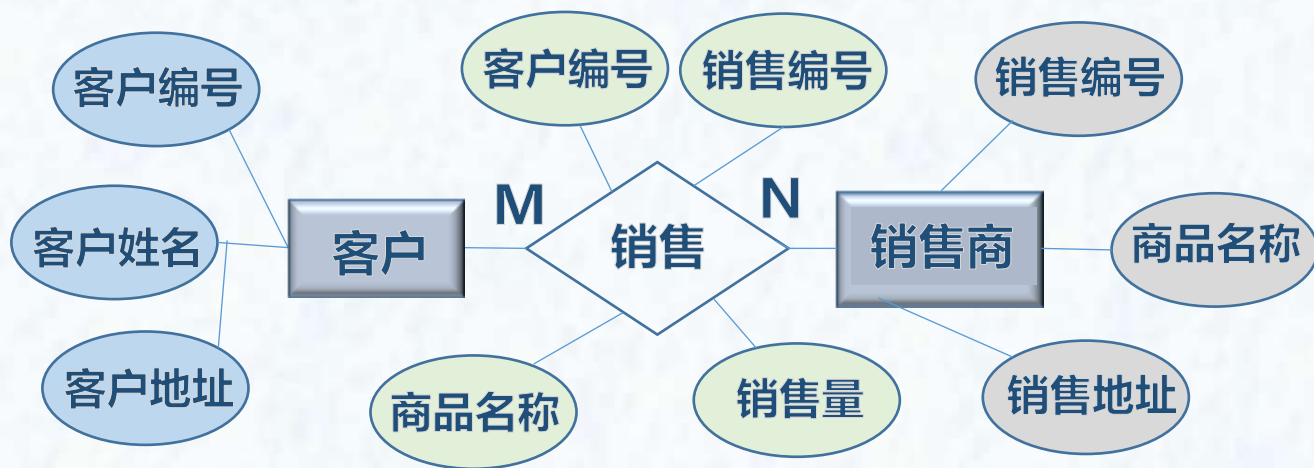
设计分E-R图

这是一种“分而治之”的策略，即先分别考虑各种子业务的信息需求，形成局部概念结构，然后，再综合形成全局结构。

概念结构设计

建立E-R模型
的步骤

- 确定**实体类型**：如客户和销售商。
- 确定**联系类型**：销售活动或订货活动。
- 确定实体类型间的**联系**，画出ER图。
- 确定实体类型与联系类型的**属性**：如编号和商品名称。



空间数据库设计原理与方法

分E-R图的集成

在得到分E-R图之后，为了提高数据库系统的效率，还需要对它们进行合并，集成为一个整体的数据概念结构即总E-R图。

概念结构设计



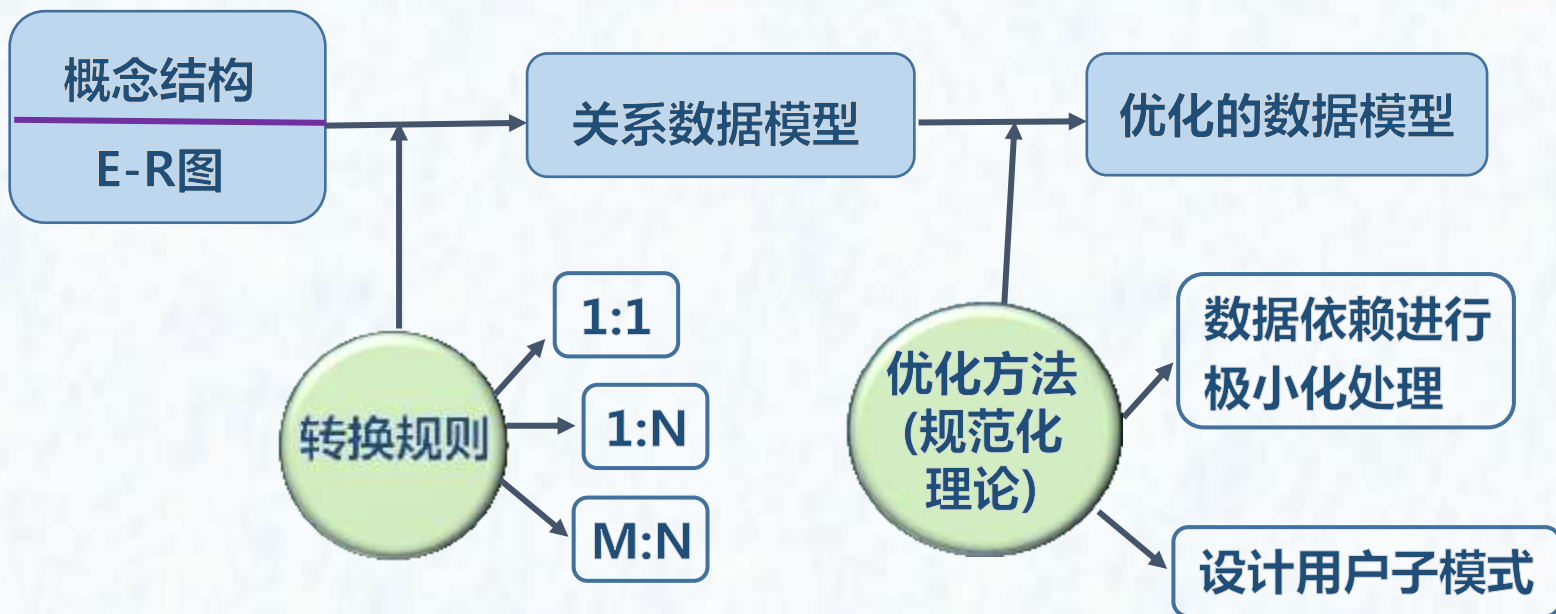
空间数据库设计原理与方法

逻辑结构设计

逻辑结构设计

逻辑结构设计目标是把概念结构设计好的基本E-R图转换为与数据库管理系统的数据模型相符合的**逻辑结构**，并对其进行优化。

逻辑结构设计步骤:



空间数据库设计原理与方法

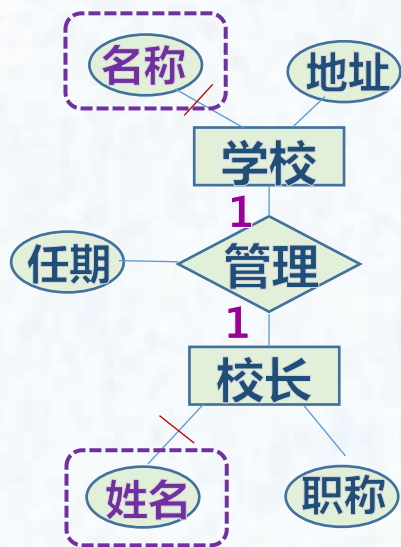
数据转换规则

E-R模型向数据模型的转换是逻辑数据设计阶段的主要步骤之一，这种转换要遵循一定的规则。

逻辑结构设计

1 : 1

每个实体的键

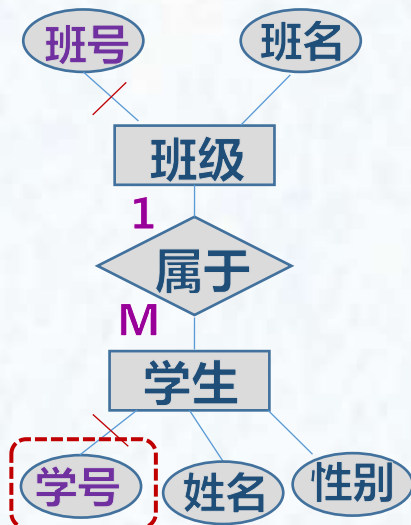


名称 姓名 任期

名称 地址 姓名 任期

1 : M

“M”端实体的键

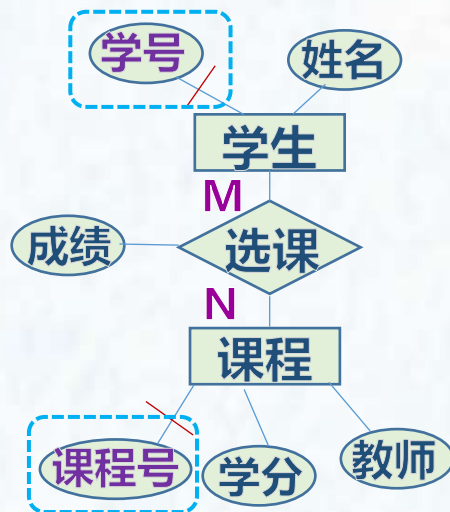


班号 学号

学号 姓名 性别 班号

M : N

诸实体键的组合



学号 课程号 成绩

空间数据库设计原理与方法

物理结构设计

物理结构设计

设计逻辑结构的**最佳存取方法**、**存储结构**和**存放位置**以及**合理选择存储介质**等，即设计最适合的物理环境的过程。

物理结构设计的内容



- 选取存储方法
- 设计存储结构
- 确定存放位置
- 选择存储结构

考虑因素：

时间效率、空间效率、维护代价、用户要求

空间数据库设计原理与方法

空间数据库的存储策略

物理结构设计

- 地理数据库层

地理数据库管理器接口

- 对象管理层

安全
管理器

并发控制
管理器

数据库对象类、要素类、
关系类、注记类等

- 数据管理层

SDE客户端

SDE接口

- 数据存储层

SDE服务器

SQL

SQL

空间数据库

空间数据库设计原理与方法

数据库实施的方法

数据库实施

在空间数据库实施的过程中，应当尽量按照**实施计划**进行实施。
如出现任何改动，都应当以书面形式备案。

数据库实施的步骤

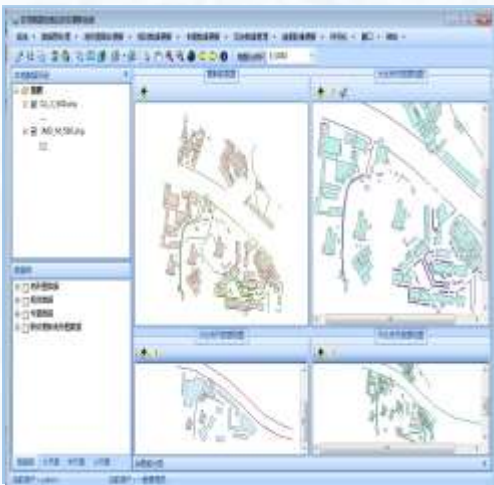


空间数据库设计原理与方法

数据库更新

数据库实施

空间数据动态更新系统



多种更新方式

数据质量保证

时空数据管理

数据规整

基于图幅更新

基于要素更新

空间冲突处理

历史数据回溯



地形图数据更新



专题数据更新



影像数据更新

空间数据库设计原理与方法

数据库实施案例

数据库实施

在现有测绘数据及规划数据的基础上，遵循国家标准和测绘行业标准、规划行业标准等，形成空间数据标准体系。



空间数据库设计原理与方法

数据库实施案例

数据库实施



元数据

要素级元数据

图幅级元数据

档案数据

规划成果档案

规划审批档案



谢谢大家！

