

三级数据库技术辅导第五讲：概念结构设计 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/138/2021_2022__E4_B8_89_E7_BA_A7_E6_95_B0_E6_c98_138175.htm

2 概念结构设计 在早期的数据库设计，在需求分析阶段后，就直接进行逻辑结构设计。由于此时既要考虑现实世界信息的联系与特征，又要满足特定的数据库系统的约束要求，因而对于客观世界的描述受到一定的限制。同时，由于设计时要同时考虑多方面的问题，也使设计工作变得十分复杂。1976年P.P.S.Chen提出在逻辑结构设计之前先设计一个概念模型，并提出了数据库设计的实体--联系方法(Entity--Relationship Approach)。这种方法不包括深的理论，但提供了一个简便、有效的方法，目前成为数据库设计中通用的工具。有许多商业软件支持E-R模型，如Sybase公司的PowerDesigner DataArchitect(最新版本v9.5.1 for Windows)、微软公司Microsoft InfoModeler (VisioModeler)等。图 S-designer DataArchitect 5.1 设计的E-R模型 使用E-R模型来进行概念模型的设计通常分两步进行，首先是建立局部概念模型，然后综合局部概念模型，成为全局概念模型。

2.1 E-R模型基本符号

实体的表示：用长方形 联系的表示：用菱形，1:1、1:n (m:1)、(m:n) 属性的表示：用椭圆形 E-R图具有以下几个特性：一个联系集合可以定义在两个或两个以上的实体集合上，例如老师--学生--课程的联系集合S-T-C，就是定义在三个实体上。一个联系集合也可以定义在一个实体集合上，例如零件下又分有子零件，每个零件又可由m个子零件组成，每个子零件又可组合成n个零件。对于给定的实体集合，可以定义一个以上的联系集合，例如工程项目--工人

可以定义两个联系集合，其中一个表示工程项目和工人的联系，另一个表示工程项目和工人中的工程项目负责人的联系。前者是n:m的联系，后者是1:1的联系。实体联系图可以表示一个实体类型对另一个实体类型的存在的依赖性，例如工人这一实体下反映其被抚养者的关系，就是依赖关系，这种联系用箭头表示，说明抚养者这个实体的存在取决于工人中的相应的那个实体。

2.2 初步E-R图设计

在数据分析的基础上，就可以着手设计概念结构。设计初步E-R图的步骤：先设计局部E-R图，也称用户视图，综合各局部E-R图，形成总的E-R图，即用户视图的集成。在设计初步E-R图时，要尽量能充分地把组织中各部门对信息的要求集中起来，而不需要考虑数据的冗余问题。

局部概念模型设计是从用户的观点出发，设计符合用户需求的概念结构。局部概念模型设计的就是组织、分类收集到的数据项，确定哪些数据项作为实体，哪些数据项作为属性，哪些数据项是同一实体的属性等。确定实体与属性的原则：能作为属性的尽量作为属性而不要划为实体；作为属性的数据元素与所描述的实体之间的联系只能是1:n的联系；作为属性的数据项不能再用其他属性加以描述，也不能与其他实体或属性发生联系。

例1：一个机械制造厂的简单管理系统。首先按工厂技术部门和工厂供应部门设计两个局部E-R图。工厂技术部门关心的是产品的性能参数，及由哪些零件组成，零件的材料和耗用量等；工厂供应部门关心的是产品的价格，使用材料的价格及库存量等。

例1图 局部E-R图 综合这两个分E-R图，得到初步E-R图。例1图 初步E-R图 初步E-R图是现实世界的纯粹表示，可能存在冗余的数据和实体间冗余的联系。所谓冗余的数据是指可由基本数

据导出的数据，冗余的联系是指可由基本联系导出的联系。

2.3 基本E-R图设计

初步E-R图由于存在冗余的信息，会破坏数据库的完整性，给数据库的管理带来麻烦，以至引起数据不一致的错误。因此，必须消除数据上的冗余和联系上的冗余，消除冗余后的E-R图，称为基本E-R图。消除冗余的方法，可以采用分析的方法。

例1图 基本E-R图
例2：某书店购书汇总登记表，经过1NF、2NF、3NF分析得对应的基本E-R图
例2图 图书汇总登记表基本E-R图
基本E-R图满足第三范式要求。

用例1的分析方法，对于一个庞大的复杂系统是有困难的，可以将初步E-R图转换成函数依赖关系，利用规范化理论，将其分解为多个符合第三范式的函数依赖关系，再构成基本E-R图。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com