

# 基于 PowerDesigner 的信息系统数据模型建设

陈渝, 秦开大, 田亮

(昆明理工大学 管理与经济学院, 云南 昆明 650093)

**摘要:** 介绍了信息系统的开发过程, 说明了 PowerDesigner 的功能和建立数据模型的流程. 最后举例说明如何利用 PowerDesigner 中的 CDM、PDM 建立概念模型、逻辑模型和物理模型.

**关键词:** 数据模型; Powerdesigner; 数据库

**中图分类号:** TP31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-855X(2004)01-0045-03

## Building Data Model of Information System by Using PowerDesigner

CHEN Yu, QIN Kai-da, TIAN Liang

(Faculty of Management and Economics, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China)

**Abstract:** The development procedure of information system is first introduced and then the function of PowerDesigner and the approach of building data model are elaborated. Finally, how to build conceptual model, logical model and physical model by using CDM and PDM of PowerDesigner is illustrated.

**Key words:** data model; PowerDesigner; database

### 0 引言

信息系统建设过程是指系统开发和维护中各阶段活动及相关产物(计划、文档、模型、代码、测试用例和手册等)的集合. 系统的建设经历需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计和系统试运行和维护<sup>[1]</sup>. 其中需求分析是对客观事物中的所有内容进行收集和必要的分析. 概念设计则是进行数据模型的建立, 构造出能够记录客观事物的信息数据结构. 概念设计是系统分析过程中比较重要的一个环节, 关系到系统的基础是否合理, 因此需要花费较多时间进行分析和设计. 当前在概念设计中一般采用 E-R 图和 ODL. 其中 E-R 图是建立关系模型比较有力的工具, ODL 则是一种面向对象数据模型的设计方法. 许多数据建模工具都能较好地完成 E-R 图设计和快速转化为具体的数据库模型. 现在使用较多的是 PowerDesigner、ER-Win、Rational Rose Enterprise、Visio Professional Design 等建模工具. 其中 PowerDesigner 是 SYBASE 公司的产品, 能够和多种常用的 DBMS 相连, 因此在很多系统设计中被采用.

### 1 POWERDESIGNER 的功能

PowerDesigner 是由 SYBASE 公司推出的, 用于建立数据库逻辑模型的图形化开发工具, 能便于系统的设计人员和使用系统的业务人员的相互理解和交流. 同时也能够让系统开发人员记录开发过程中的每个设计环节, 生成所建数据模型的详细文档.

这是新一代的信息模型工具集, 它结合了 Sybase 的数据库设计产品的功能和强大的基于对象模型的 UML(Unified Modeling Language: 统一建模语言), 从而创造出了第一个真正的企业级的对象/关系分析和设计环境. 使用标准的 PowerDesigner 或完全自定义的报表结构来生成报表格式, 可以产生多模型报表以便清楚地显示所有项(包括 CDM、PDM 和 OOM 图表和信息), 并可用 RTF 或 HTML 格式创建报表文件. PowerDesigner 提供了 BPM, CDM, PDM 和 OOM 四种模型. PDM(Physical Data Model)是开发工具定义数据

收稿日期: 2003-03-05.

第一作者简介: 陈渝(1971~), 男, 硕士, 讲师. 主要研究方向: 管理信息系统, 信息系统集成. E-mail: yuchen@public.km.yn.cn

物理模型和数据查询的一种载体.当选择不同的 DBMS 时,PDM 会形成与所选 DBMS 一致的语法格式. BPM(Business Process Model)是描述客观事物流程的一种载体.CDM(Conceptual Data Model)是描述实体结构和联系的载体,CDM 不依赖于具体的 DBMS,可以理解为完整的 E-R 图.OOM(Object Oriented Model)是为面向对象开发方法服务的一种逻辑结构描述载体.其中构造有效的 PDM、CDM、OOM 可以相互转换<sup>[2]</sup>.

## 2 PowerDesigner 建模流程

根据需求分析的结果,利用 PowerDesigner 中的 CDM 描述出完整的概念设计内容,同时检查 CDM 的有效性,如果有效,则直接转化为 PDM.PDM 依赖具体的 DBMS,根据系统的数据库平台,在 PowerDesigner 中选择相应的 DBMS.最终利用 GENERATION DATABASE 可以生成完整的数据库模型.当然在面向对象的程序设计则可以采用 OOM.

### 2.1 建立 CDM

在建立 CDM 时,需要根据需求分析的结果,形成相应的实体和实体间的联系,同时必须确定每个实体中的属性内容及实体的主码.其中涉及到实体(ENTITIES)、属性(DATA ITEMS)、商业规则(BUSINESS RULES)、属性的取值范围(DOMAINS)、关系(RELATIONSHIPS)、继承(INHERITANCES)等内容,关系是指实体间的联系是一对一、一对多或多对多的关系.在 CDM 建立完成后,可以使用 CHECK MODEL 来判断 CDM 是否有效.有效的 CDM 可以直接转化为 PDM 或 OOM.如图 1 CDM 结构图中,描述的是学生选课的概念模型,其中包含学生、课程和学生选课三个实体和两个一对多的联系.

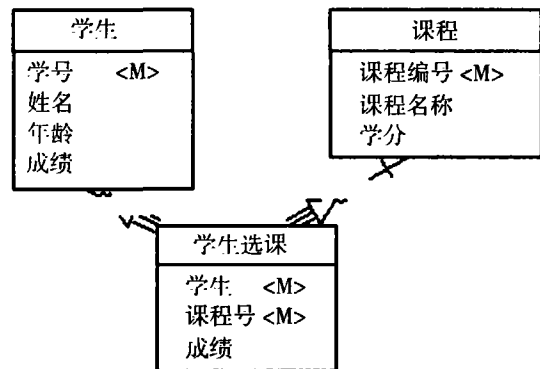


图 1 CDM 结构图

### 2.2 建立 PDM

CDM 一旦建立好后,就能够迅速生成 PDM.在生成 PDM 时必须保证 CDM 是有效的.CDM 的有效性验证可以通过工具中的 CHECK MODEL 进行.验证时将检查 CDM 中所包括的 DOMAIN、DATAITEM、ENTITY、ENTITY ATTRIBUTES、RELATIONSHIP 等内容.在生成 PDM 时必须指定具体的 DBMS,其中涉及何种 DBMS,可以通过选择找到所需的 DBMS,如 SQL SERVER、ORACLE、SYBASE 等比较常用的数据库.选中具体的 DBMS 后还需指明生成数据库后标识符的命名、表结构间联系的完整性控制等.一旦所有选项定义完毕,则能生成目标数据库.图 2 PDM 结构图即是由图 1 中的内容转换而来.

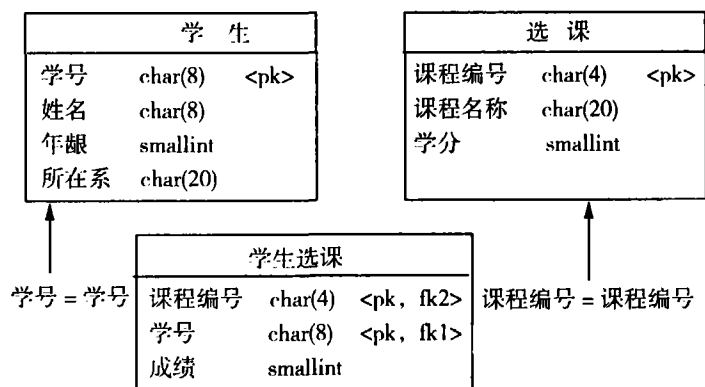


图 2 PDM 结构图

### 2.3 用 PDM 生成具体的数据库结构

形成 PDM 后,只是形成了具体的数据库语法结构,还没有形成真正的数据库.选择 GENERATE DATABASE 后会形成一个 SQL 文件,该 SQL 文件中包含了根据 PDM 中的所有结构定义所生成的 SQL 语句,诸如数据库中的 table、trigger、stored procedure 等.由于 PowerDesigner 和所挂接 DBMS 间的无缝连接,该文件可以在 PowerDesigner 中直接执行生成目标数据库,也可以在目标数据库的 SQL 环境中执行.图 3 PDM 生成的语法结构图就是生成的 SQL 文件.

### 3 开发工具建立模型的意义

开发工具作为信息系统逻辑设计的辅助手段越来越被广大系统开发人员所接受. 开发工具的使用有利于数据模型的规范化和模型结构的正确性, 主要体现在以下方面:

#### 1) 开发资料规范化

在开发工具中使用了一套标准数据模型定

义格式, 能够生成符合 SQL 语法标准的开发文档, 能够统一每个程序设计人员的开发风格. 同时整个开发过程可以通过文字的形式保存下来, 便于系统的调试和撰写各类开发文档.

#### 2) 便于了解数据库的特点

使用开发工具能够自动生成目标数据库语法. 逻辑分析人员或用户单位使用人员如果对目标数据库平台的语法规则不是很熟悉, 可以借用开发工具了解数据库基本的语法定义, 便于尽快熟悉系统环境.

#### 3) 减少模型的错误

开发工具具有一定的检查功能, 能够迅速地发现模型建立过程中的语法错误, 保证实体、关系和属性间的正确性和合理性.

### 4 结束语

利用快速开发工具进行数据模型建立是一项事半功倍的开发手段. 尽管在利用开发工具建立诸如 BPM 和 CDM 等模型时相对繁琐, 但是各种模型的建立不仅有利于数据库物理结构的搭建, 同时还能够形成较好的文档管理体系. 所有这些都为将来的系统维护奠定了坚实的基础.

#### 参考文献:

- [1] 黄梯云. 管理信息系统[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999. 138 ~ 141.
- [2] POWERDESIGNER 在线帮助[EB/OL].

(上接第 44 页)

### 4 结束语

昆明理工大学教育在线的建立, 使我校教育信息化建设又向前迈进了一步. 我校现代教育技术中心正积极投入到加强教育在线建设的工作上, 结合我校的实际情况, 建设好我校教学的课件库和素材库等信息资源, 充分发挥教育在线的教学科研作用, 努力提升我校的教学水平和效益.

#### 参考文献:

- [1] 谢新观, 刘雍潜, 杨炳任. 教育技术——迈向 21 世纪教育的选择[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 1999. 4 ~ 12.
- [2] 高利明. 现代教育技术——通向未来教育之桥[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 2000. 208 ~ 221.
- [3] 韦钰. 实施“科教兴国”战略 加快教育信息化建设[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 1999. 1 ~ 7.
- [4] 昆明理工大学教育在线[EB/OL]. <http://www.kmust.edu.cn/index/>.
- [5] 清华教育在线网络支撑平台的研究与设计[EB/OL]. [http://www.etc.edu.cn/articledigest\\_15/qinghua.htm](http://www.etc.edu.cn/articledigest_15/qinghua.htm).

```

=====
/* Table: STUDENT      学生
=====
create table STUDENT (
STUDENTNO           char (8)           not null,
STUDENTNAME         char (8)           null,
STUDENTAGE          smallint          null,
DEPARTMENT          char (20)          null,
constraint PK_STUDENT primary key (STUDENTNO)
)
go

```

图 3 PDM 生成的语法结构图