



解决方案

# 集成化企业级建模环境

## —PowerDesigner12.0

王晓昀

### 1 简介

提高软件质量,缩短开发周期,并且使软件更能够适应业务需求的变化,以提高投资回报率,是每个企业所面临的、需要解决的关键问题。软件建模被认为是提高与有效控制软件质量的解决之道。由于历史原因,面向数据架构,开发以及业务分析的建模工作总是被单独购买,彼此之间没有集成或共享信息。但是,企业不断需要更集成的建模套件,即集成化企业级建模工具,来支持在共享环境下,企业整个架构的不同方面的全面建模。

目前各主要的建模工具厂商如 Sybase PowerDesigner, IBM Rational Rose, Computer Associates 的 ERWin 等都在加强各自建模工具的融合与集成。PowerDesigner 经过近 20 年的发展,已经在原有的数据建模的基础上,形成一套完整的集成化企业级建模解决方案,融合了几种标准建模技术:传统数据库建模、UML 面向对象建模和业务流程建模。而且支持主流应用程序开发平台(如 Java J2EE、Microsoft .NET、Web Services 和 PowerBuilder, Eclipse 等)以及流程执行语言(如 ebXML 和 BPEL4WS)。业务或系统分析人员,设计人员,数据库管理员 DBA 和开发人员都可以对其裁剪,以满足他们的特定的需要。

本文首先介绍 PowerDesigner12 所提供的各个模型及其之间的关系。并通过铁路行业信息化的典型实例—铁路在线订票系统展示 PowerDesigner12.0 在以数据为中心的企业应用分析开发整个生命周期的建模支持。

### 2 企业级建模 = PowerDesigner

Sybase PowerDesigner 是 Gartner 评出的 2004 年全球名列前茅的数据建模工具。PowerDesigner 提供了直观的符号表示使数据库的设计更加容易。目前 PowerDesigner 支持 60 多种数据库及其不同版本,主要的数据库以及数据分析工具(OLAP)等。同时,PowerDesigner 是一个功能强大而使用方便的工具集,为企业级应用的分析、设计与开发提供了三位一体的统一用户体验的建模环境。具体地,PowerDesigner 提供:

- (1) 需求分析模型 (Requirements Model — RQM);
- (2) 企业业务流程模型 (Business Process Model — BPM);
- (3) 概念数据模型 (Conceptual Data Model — CDM);
- (4) 物理数据模型和数据仓库模型 (Physical Data Model

— PDM);

(5) 对象模型 (Object Oriented Model — OOM);

(6) 信息流动模型 (Information Liquidity Model — ILM);

(7) XML 模型 (XML Model)。

并提供了强大的模型间生成、链接和同步技术。比如由 CDM 可以生成 PDM, PDM 可以生成 OOM, OOM 可以生成应用程序的代码,并可以从应用程序代码(如 C#, Java 等)生成类图(双向工程)等。并提供了冲突分析,有效地评价各个模型修改带来的冲击,从而得到更好的敏捷性和可预测性。

为了支持企业团队的开发管理,允许多个建模成员在一个相同的模型上同时工作,这个和传统的软件代码版本管理如 CVS, ClearCase 有相似之处,不同的是模型的管理粒度,如支持类图甚至类及其属性的版本管理等。PowerDesigner 基于 RDBMS 建立了所有模型的统一共享环境,一套元数据库(metadata repository),成为企业知识库。

### 3 应用实例

#### 3.1 客户订单处理子系统需求定义

建立需求模型的目的是定义系统边界,使系统开发人员能够更清楚地了解系统需求,同时为计划迭代的技术内容提供基础,为估算开发系统所需成本和时间提供基础。PowerDesigner 提供了层次结构的需求建模,保证更准确的项目结果,并通过建立需求和设计的关联保证更好的可追踪性。图 1 给出的是铁路在线订票系统中的部分需求模型。

需求ID	需求描述	来源	优先级	状态
1.1	铁路在线订票系统	需求ID: 1.1	1	100
1.1.1	用户能够通过Web订购火车票	需求ID: 1.1.1	1	40
1.1.2	用户可以通过800电话订购火车票	需求ID: 1.1.2	1	40
1.1.3	用户可以通过移动电话订购火车票	需求ID: 1.1.3	1	40
1.1.4	用户可以通过Webapp订购火车票	需求ID: 1.1.4	1	40
1.2	旅客订票信息确认	需求ID: 1.2	1	10
1.2.1	旅客订票信息确认	需求ID: 1.2.1	1	10
1.2.2	旅客订票信息确认	需求ID: 1.2.2	1	10
1.3	火车票退票	需求ID: 1.3	1	10

图 1 铁路在线订票系统需求模型

为了进一步分析该子系统的业务需求,结构及机制,发现企业中当前存在的问题并确定改进的可能性,可以进行业务流程分析。图 2 给出了该子系统的上层的企业业务模型表示。在 PowerDesigner 中,不仅支持业务过程建模,而且也提供了业务流程仿真,帮助用户对业务过程进行量化的评价。

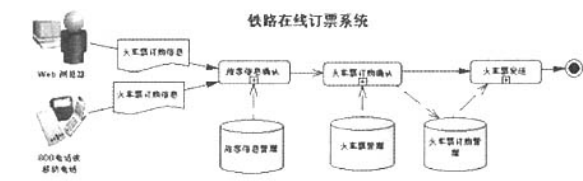


图2 典型业务过程模型

3.2 数据库建模-概念数据模型(CDM)建模与物理数据模型(PDM)

概念数据数据模型(CDM)设计是数据库建模过程的关键阶段,此阶段把需求分析中需要保存的信息抽象成信息世界中的实体(Entity)和关系(Relationship),产生实体关系图(E/R Diagram)。CDM反映了业务领域中信息之间的关系,它不依赖于物理实现。可以通过业务过程Data属性,建立业务过程活动与实体之间的依赖关系。图3给出该系统的部分CDM。

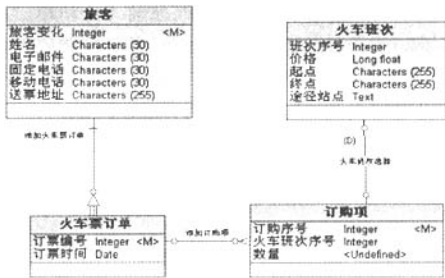


图3 典型概念数据模型

物理数据模型(PDM)定义了模型的物理实现细节。例如,所选RDBMS的数据类型特征、索引定义、视图定义、存储过程定义、触发器定义等。PowerDesigner支持CDM和PDM之间的双向工程。CDM模型通过选择合适的数据库之后,自动生成的PDM模型。CDM中的实体,实体属性,标识符,联系,甚至继承关系等都将自动转换为PDM中的表,列,主键或外键,参照完整性等。用户可以修改PDM模型并反向生成并合并(Merge)原来的CDM模型。

3.3 面向对象模型(OOM)建模

除了数据建模,采用标准建模语言UML,对企业应用系统从需求,分析与设计,实施等不同阶段的全面建模,也是目前的主流方式。PowerDesigner支持UML1.3的所有模型,从PowerDesigner11.0开始就全面支持UML2.0。

在PowerDesigner中用户可以采用典型的面向对象分析方法,如用例驱动的软件分析与开发,即由需求模型出发,建立用例图,类图及其顺序图(如图4),进而组件与部件图。同时,PowerDesigner是一个集成环境,各个模型之间可以快捷的模型同步与管理。特别是,该实例是数据驱动的企业应用,因此,OOM可以有PDM来自动生成。用户在此基础上,对OOM修改,进一步定义系统的动态行为特性,如通过顺序

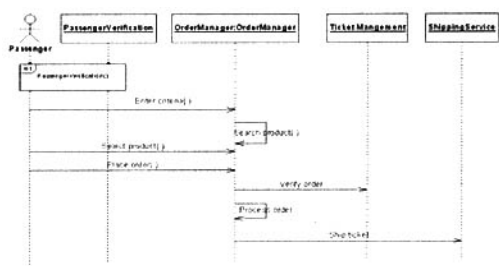


图4 典型UML2.0顺序图

图,活动图等。在建模的基础上,PowerDesigner可以生成应用程序代码(如C#,Java等),当然也可以反向由应用程序更新相应的模型如类图(双向工程)。特别地,PowerDesigner由于其内置的模型映射关系(包括O/R mapping即PDM和OOM之间的映射关系),可以很直接支持目前比较流行的ORM mapping框架,如Hibernate,JDO的支持。

3.4 信息流模型(ILM)建模

在企业应用的分析与开发整个过程中,会有大量的模型产生,这些模型之间都存在相应的关系。PowerDesigner创新地提出信息流模型(ILM),并通过非常直观的映射编辑器来表达模型之间的信息流动关系,大大方便了企业级建模的管理能力。图5是铁路在线订票系统的典型信息流模型以及信息流动关系的定义,这里表示的是PDM和OOM之间的一个信息映射关系。

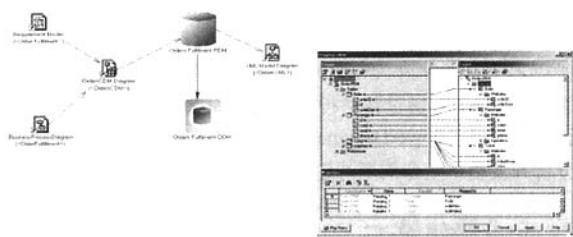


图5 典型的信息流模型

4 结束语

PowerDesigner提供了一整套可以灵活组合数据建模、UML和业务处理建模技术的集成环境,支持产品生命周期的所有阶段。PowerDesigner利用基于可靠方法、真正的两级(概念上和物理上)关系数据库建模,设计并生成数据库,还支持数据仓库建模技术。同时,PowerDesigner使用标准的UML技术完成面向对象的设计和分析。PowerDesigner不仅加速了分析、设计与开发的全过程,也向最终用户提供管理和访问项目信息的一个有效的结构,真正地提供一个“一站式”建模与设计解决方案,更有效地增强IT企业的生产效率和迅速适应变化的能力。