

# 基于计算机网络管理系统的数据库设计研究

◆林春平

**摘要：**近年来，在计算机技术飞速发展的同时，数据量也呈现出爆炸式的增长，而数据则是计算机网络管理系统的中心所在，只有设计一个完整的数据库，才能满足计算机网络管理系统的各项应用需求。鉴于此，论文深入分析了网络管理系统的功能需求，并通过 PowerDesigner 来对计算机网络管理系统的数据库进行设计，以期能够帮助人们在开发计算机网络管理系统数据库时提供一定的借鉴与帮助。

**关键词：**计算机；网络管理；数据库；设计

计算机网络管理系统能够保障计算机网络可靠稳定运行，同时该系统还能作为人们对网络性能进行科学分析的重要依据。在计算机网络管理系统中，通信网络在运行过程中所产生的设备故障信息、控制信息、设备状态信息以及业务量信息等，都是利用数据库来进行存储的。可以说，上述信息是实现网络安全可靠运行的重要基础，同时也是计算机网络管理系统在进行安全管理、故障管理、配置管理以及性能管理等相关管理能力的重要保障。因此，对基于计算机网络系统的数据库进行科学的设计，是确保其系统功能得以顺利实现的重要前提。

## 一、PowerDesigner 介绍

为了使计算机网络管理系统的各项功能得以正常发挥，便要应用到许多数据库表。所以，在本文中设备接口信息、设备接口状态、设备故障排除记录、设备接口性能、网络设备基本信息、设备 IP 层相关性能等作为实例。利用 PowerDesigner 通用性工具来进行分析与设计，研究其网络管理系统软件的相关功能需求，科学地设计计算机网络管理系统的数据库<sup>[1]</sup>。

对于 PowerDesigner 工具来说，这种工具具备明显的图形化特点，是开展数据库设计与建模工作的重要工具。该工具能够高效地分析信息系统，并通过与以对象模型为核心的 uml 和 sybase 数据库设计产品的功能进行结合<sup>[2]</sup>。在 PowerDesigner 工具中，其模型类别主要有三种，分别是 ConceptualDataModel、OrientedObjectModel、PhysicaDataModel，也就是概念数据模型、面向对象模型以及物理数据模型，可分别用 CDM 模型、OOM 模型与 PDM 模型进行表示。

PowerDesigner 工具能够分别对上述三种模型进行构建，同时还能对这三种模型（CDM、OOM、PDM）进行相互转换。这三种模型的转换关系为：概念数据模型与物理数据模型进行交互生成，概念数据模型与面向对象模型交互生成，物理数据模型与面向对象模型交互生成。物理数据模型能够生成数据库，而数据库则是物理数据模型的逆向工程。面向对象模型能够生成面向对象语言，面向对象语言则是面向对象模型的逆向工程。详细分析，概念数据模型即 CDM 模型，是将现实生活中存在的实体通过抽象化处理，使其转变为现实世界中的主体或关系，然后根据这些实体所具有的属性及主码来进行建模，该模型的主要内容有属性关系、继承、实体、属性取值范围等，关系是实体与实体所具有的内在联系，这种关系可以是一对一的关系，也可以是多对一的关系，还可以是一对多的关系乃至多对多的

关系。在物理数据模型，PDM 模型中则侧重于数据库的物理实现来进行建模的，物理数据模型的主要对象包括主码与外码、索引、视图、参照以及表列等，利用该模型能够使数据所具有的物理结构以图形的方式进行表示，并且能够对数据库中的脚本进行生成，对数据所具有的扩展属性及其自身完整性进行定义，以使数据库中的数据能够始终保持一致与完整。

## 二、基于计算机网络管理系统的数据库设计研究

（一）系统需求研究。要想对计算机网络管理系统的数据库进行开发，需要对计算机网络管理系统的开发目的、开发内容、基础数据类型、数据处理方法等进行一个全面的了解，也就是对基于计算机网络管理系统的数据库开发需求进行分析，在整个系统开发周期中，对数据库开发需求进行分析是其重要一环，并且对计算机网络系统的开发成败都有着决定性的影响。通过分析计算机网络管理的系统开发需求，能够使系统性能以及自身功能在概念上进行一个总体性的描述，使其能够按照具体的系统需求规格进行说明，进而为系统开发工作奠定一个深厚的基础<sup>[3]</sup>。在分析计算机网络管理系统开发需求时，网络管理设备中的数据库应包括以下内容，分别是网络设备基本信息表、设备接口相关性能表、设备 IP 层相关性能表、设备接口信息表、设备接口状态表、设备故障排除表以及设备端口对照表等，在基于计算机网络管理系统的数据库中。其组织结构如图 1 所示：

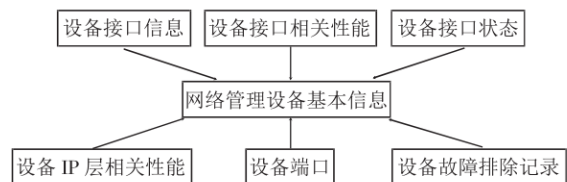


图 1 基于计算机网络管理系统的数据库组织结构示意图

（二）CDM 概念数据模型的构建。依据计算机网络管理系统中数据库所具有的组织结构，对 CDM（概念数据模型）进行构建，以使数据库中的各个实体能够建立一个能够通过关系进行描述的内在联系。除此之外，还要对各个实体主键及其属性内容进行确定，而这就涉及属性取值范围、继承、实体关系以及属性等多方面的内容，以使数据库内各个实体间的关系可以被描述出来。在基于计算机网络管理系统的数据库概念数据模型中，接口相关性能包括记录时间、设备 IP 地址、接口索引、收到的字节数、发送的字节数、丢弃的输入包数、丢弃的输出包数、输出队列包数。设备接口信息则包括接口类型、

设备 IP 地址、接口索引、接口描述、发或收的最大单元、传输数据能力。IP 层相关性能包括设备 IP 地址、记录时间、收的 IP 包个数、丢弃的 IP 包个数、转发的 IP 包个数。端口对照表包括交换机 IP 地址、交换机端口号、所连的物理地址、端口状态。设备接口状态包括设备 IP 地址、接口索引、期望状态与当前操作状态。故障排除记录包括故障产生的时间、产生的原因、故障地点、排除故障完成时间、负责人以及排除故障方法。在设备中则包括设备 IP 地址、系统描述、生产商 ID、设备名称、放置地点、负责人以及已运行时间。设备与接口相关性能、设备接口状态、故障排除记录、IP 层相关性能具有记录关系,设备与端口对照表具有隶属关系,设备与设备接口信息则具有性能关系<sup>[4]</sup>。

(三) PDM 物理数据模型的构建。对 PDM 模型,即物理数据模型进行构建的目的,是为了使概念数据模型中所生成的能够用于数据库管理的 SQL 脚本进行建立,以确保数据库能够具备相应的存储结构来实现信息存储功能,而数据库内的存储结构,则是对现实世界中各种数据信息进行存储的重要容器。同时这种存储结构还能确保数据库中的数据保持一致与完整性。在对概念数据模型进行构建以后,对物理数据模型结构进行生成时还要确保其有效性,应对概念数据模型的有效性进行验证,而这种验证则需要利用 CHECK MODEL 来实现,在验证过程中需要对 CDM 模型中的 ENTITY、DOMAIN、RELATIONSHIP、ENTITYATTRIBUTES 等内容进行检查。

(四) 数据库结构生成。在对物理数据模型,即 PDM 模型进行构建以后,仅仅是对数据库中的具体语法结构进行了建立,但真正的数据库却并未形成。因此需要对 GENERATEDATABASE 进行选择以后,以使相应的 SQL 文件得以生成。在 SQL 文件内则包括有以物理数据模型为依据的结构定义而生成的 SQL 语句。在 SQL 文件中,能够在

PowerDesigner 工具中所生成的目标数据库进行直接执行,并可在目标数据库中的 SQL 环境下进行执行。在基于计算机网络管理系统的数据库中,采用了 DBMS,也就是 Microsoft SQL Server 2000。在该数据库中需要对用户数据库进行建立,然后对与该用户数据库相通的数据源进行建立,以确保用户数据库能够和 PowerDesigner 进行有效连接。在 Microsoft SQL Server 2000 能够生成的数据表,其项目名称主要包括 SBJBXX、SBJKXX、SSBJKZT、SBJKXN、IPXN、SBDK、SBCZ 等用户类型。

### 三、结语

总而言之,在基于计算机网络管理系统中,其数据库的设计是确保系统各项功能得以高效实施的关键,在计算机网络管理系统中占据着至关重要的位置。因此,在对数据库进行设计时,可采用 PowerDesigner 来实施数据建模,这能够有效缩短数据库的设计周期,提高数据库的设计科学性。虽然对数据库中的概念数据模型以及物理数据模型进行构建会显得较为繁琐,不过通过构建这些模型,能够为数据库在搭建物理结构时起到巨大的帮助作用,并且使数据库中的文档管理体系得以更好地形成。

### 参考文献

- [1] 尹迪. 基于 SNMP 的校园网络管理系统设计 [J]. 黑龙江科技信息, 2017(09):168.
- [2] 施婷婷. 妇幼保健信息计算机网络管理系统的构建及其应用探究 [J]. 数字技术与应用, 2017(05):89+93.
- [3] 杨兴华. 计算机网络管理系统的功能及实现路径 [J]. 民营科技, 2016(01):77.
- [4] 蒋越. 计算机网络管理系统自动化的探讨 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2016(13):43-44.

(作者单位: 福建工程学院教务处)

(上接第 51 页)

软硬件产品的安全可靠情况、项目密码应用和安全审查情况、以及硬件设备和新建数据中心能源利用效率情况是项目验收的重要内容。

趋势五: 工程验收程序适应性简化, 合并了工程初步验收和竣工验收, 项目建成半年内将由项目建设单位按照国家有关规定申请审批部门组织验收, 且报送材料增加密码应用安全性评估报告; 工程档案仍是工程验收重要组成且一票否决, 工程电子档案管理水平逐步提升, 各部门逐步开发建设档案管理系统。此外, 工程建设成效和“信息共享、业务协调”程度将成为工程验收重要因素。

### 四、结语

《国家政务信息化项目建设管理办法》(国办发〔2019〕57号)的颁布, 标志着我国政务信息化项目管理工作迈入了

新阶段, 也为工程建设管理提供了根本遵循。赛迪监理将深刻理解和把握办法内容, 当好办法的宣传者和践行者, 为建设单位提供全方位的管理咨询支撑, 促进办法顺利落地实施。

### 参考文献

- [1] 牛忠志, 曲海鹏. 政府信息资源的共享、增值性开发与利用 [J]. 北京: 知识产权出版社, 2011:188-345.
- [2] 杨兴凯. 政府部门间信息资源共享模式与决策方法 [J]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [3] 蔡立辉. 电子政务应用中的信息资源共享机制研究 [J]. 北京: 人民出版社, 2012:67-221.
- [4] 工业和信息化部信息化推进司. 电子政务与公共服务: 中国信息化发展报告 2012 [J]. 北京: 电子工业出版社, 2013.

(作者单位: 北京赛迪工业和信息化工程监理中心有限公司)