

基于UML的企业组织建模方法

周晓晔^{1,2,3} 王成恩¹ 罗焕佐¹

1. 中国科学院沈阳自动化研究所, 沈阳, 110016

2. 沈阳工业大学机械工程学院, 沈阳, 110023

3. 中国科学院研究生院, 北京 100086



周晓晔 副教授

摘要: 针对我国企业组织同时存在金字塔型、矩阵型和动态网络型结构的现状, 采取基于基本组织单元的形式描述了上述三种组织结构, 并提出基于统一建模语言的企业组织建模方法。采用该方法建立了企业组织的用例图、类图和顺序图, 对企业组织系统的功能及动态、静态特性进行了较全面的描述。应用该方法和 Visual C++ 对企业组织建模系统进行了设计开发。

关键词: 组织建模; 组织结构; 项目组; 角色; 统一建模语言(UML)

中图分类号: TP391.73 **文章编号:** 1004-1324(2004)12-1091-04

Enterprise Organization Modeling Method Based on UML

Zhou Xiaoye^{1,2,3} Wang Chengen¹ Luo Huanzuo¹

1. Shenyang Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences, Shenyang, 110016

2. Shenyang Polytechnic University, Shenyang, 110023

3. Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100086

Abstract: Aiming at the Chinese enterprise that there are pyramid, matrix and dynamic network organization structure, this paper firstly described three types of organization structure based- on BOU (basic organization unit). Then, the enterprise organization modeling method based- on UML was presented, which gave Use Case Diagram, Class Diagram and Sequence Diagram, and described enterprise organization's function and characteristics of dynamic state and static state; in the meantime, supported organization reengineering and virtual enterprise modeling. Finally, applying this modeling method and Visual C++, an enterprise modeling system is developed.

Key words: organization modeling; organization structure; team; role; UML

0 引言

组织是一个有确定目标的社会实体, 是与外部环境相互作用的社会系统。在企业系统中, 组织结构规范人员的行为与活动, 反映组织系统中人员之间相互作用和影响。组织建模是指构造组织所涉及的一切活动和过程。组织建模可以精确地描述企业的结构和属性, 为企业组织的描述提供统一的方法, 实现组织和人员的优化配置, 为组织重构提供支撑工具。

统一建模语言(unified modeling language, UML)除了具有面向对象方法的继承和封装的特点外, 由于融合了Booch、OMT、OOSE等众多面向对象的建模语言的长处, 并具有良好的扩展机制, 因此, UML具有比其他建模语言更强的建模能

力, 擅长并行、分布式系统的建模^[1-3]。UML为对象的结构模型和行为模型定义了语义, 结构模型强调系统中对象的结构, 包括类、接口、属性和关系; 行为模型强调系统中的行为。因此UML可以对任何具有静态结构和动态行为的系统进行建模。

1 企业组织的构成要素

组织模型是用来定义企业中人的组织形式的模型, 它需要提供灵活的结构以适应不同的企业或企业中不同的组织结构^[4]。根据我国企业组织同时存在金字塔型、矩阵型和动态网络型结构的现状, 采取基于基本组织单元(basic organization unit, BOU)的形式描述上述三种组织结构, 并给出如下定义: ¹ 基本组织单元是完成一定简单基本任务的一个人或若干人的组合, 基本组织单元在企业中是稳定的、不可再分的, 可以看成是企业组

收稿日期: 2003-10-29

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70271049); 沈阳市科学技术计划基金资助项目(1022036-1-10)

组织的原子; ° 组织单元(organization unit, OU)由基本组织单元和下级组织单元构成,可以嵌套定义并能描述企业组织的层次结构; » 项目组(team)是为了完成某项任务由不同职能部门的基本组织单元组成的动态团队,它可以由属于不同组织单元的基本组织单元灵活、动态地组成,也可以跨越组织边界吸收其他企业的基本组织单元组成,项目组可直接面向任务,并直接对任务提出者负责; ¼ 人员(people)是指企业中所有成员,一个人员代表一个具体的人; ½ 角色(role)是指具有某项技能的人员的总称,如工艺员、检验员、冲压工等,由于角色是面向技能的,这样就可以将每个活动的执行者确定为某一角色,而不必把活动绑定到具体的工作人员,这使得组织模型的构建具有高度的灵活性与柔性。

基于以上定义,现实企业的组织结构见图 1。从图中可以看出三种组织结构都是由基本组织单元组成的。此外,若企业由于项目需要可能参加动态联盟,只需有一部分的基本组织单元与其他企业的基本组织单元共同组成项目组即可。

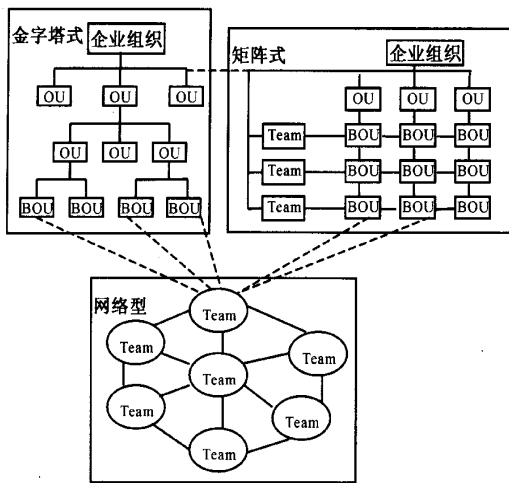


图 1 企业的组织结构形式

2 基于 UML 的组织建模方法

UML 是以面向对象的图形方式来描述系统的,它提供了用例图、顺序图、活动图、合作图、类图、状态图、组件图、配置图等基本模型图,并通过这些图来全面描述系统的各个方面。

2.1 模型功能分析

用例图用于描述系统的功能,并从用户角度指出每个功能的执行者。企业组织建模工具系统的功能主要有职能分析、项目分解、任务承担、人员考核、模型生成与管理 and 数据维护,见图 2。

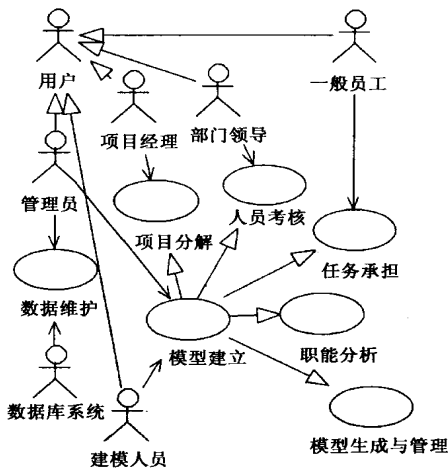


图 2 企业组织建模工具用例图

从图 2 可以看出,项目经理对项目进行分解,部门领导对人员进行考核,管理员对系统数据进行维护,建模人员负责模型的建立与管理等。其中,模型的建立是通过使用项目分解、人员考核、职能分析、模型生成与管理 and 任务承担五个子案例实现的。

2.2 模型描述与设计

利用 UML 的类图建立系统的静态模型,描述企业组织中所有的对象类以及它们之间的各种相互关系。利用 UML 的交互图(顺序图或合作图)描述组织系统的动态行为。

2.2.1 类图的建立

在设计企业组织模型时,需要把组织系统中相似的事物抽象出来,建立对象类,并具体确定对象类名、属性和方法。企业组织建模系统主要有如下对象类: a. 组织单元类,描述企业内部各种组织部门,如管理部门、生产部门和技术科室等; b. 基本组织单元类,描述企业组织不可再分的企业组织单元; c. 项目组类,描述为完成特定项目而组成的动态团队; d. 人员类,描述企业组织中所有的人员; e. 角色类,描述企业组织中的各种角色; f. 项目类,将客户订单或重要生产任务作为独立的项目进行描述和管理; g. 任务类,一个项目可以分解为一定数量的任务; h. 地址类,描述一个组织系统的物理地址; i. 功能列表类,列出一个组织可以完成的全部专业功能,反映了功能分解的思想; j. 功能类,具体描述每个功能的基本内容; k. 用户类,是企业组织建模系统的使用者; l. 窗体类,企业建模系统的各个窗口; m. 数据库类,存储企业组织建模系统的各种数据。

对象类的属性描述系统中同类事物所具有的

共同特征;方法又称为操作或服务,表示一个对象对自身的操作。表1列出了企业组织建模系统中主要对象类的基本属性和部分方法。

表1 部分组织对象类的基本属性和方法

组织单元	属性	单元名称、单元编号、负责人、类型、业务功能、所属部门、业绩、员工总数等
	方法	聘任、规划、功能更改、业绩考核等
基本组织单元	属性	名称、编号、类型、功能编号、所属组织单元或项目组,人员编号等
	方法	加入、退出、任务更改、人员数量更改等
项目组	属性	编号、名称、项目组领导、组织单元编号、基本组织单元的数量、人员编号、成立时间、解散时间等
	方法	成立、解散、检查、组织单元变更、基本组织单元变更、人员变更等
人员	属性	编号、姓名、性别、出生日期、学历、角色、身份证号、职称、技能、所属组织单元或项目组、备注
	方法	招聘、解雇、部门改变、角色更改、技能更改、教育培训、奖惩
角色	属性	编号、名称、职责、任职条件、待遇、所需的部门或项目组、数量等
	方法	设立、撤消、职责改变、待遇更改、评价等
项目	属性	编号、名称、开始日期、交货日期、客户、所属订单、产品、状态等
	方法	立项检查、订单维护、状态更改、客户查询、变更、完成、核算等

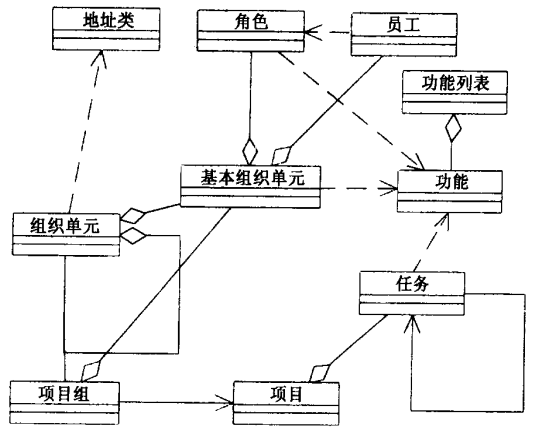


图3 企业组织建模工具系统类图

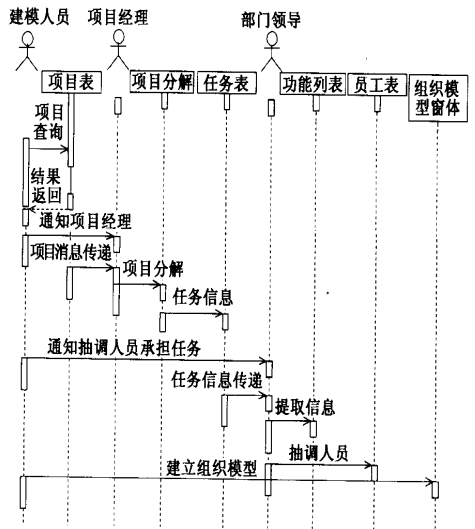


图4 企业组织建模工具系统顺序图

确定对象类后,企业组织建模的下一步就是建立对象类间的关系。在本系统中,对象类间的关系主要有组织单元与项目组多对多的合作关系、项目组与基本组织单元的多对多关系、地址与组织单元一对一关系、项目组承担项目的一对一关系、角色与能力间的单向依赖关系等,见图3。

2.2.2 顺序图的建立

UML的交互图(顺序图和合作图)描述对象间的动态交互关系。一个顺序图可以描述对象间发送和接受的消息且着重强调对象交互的时间顺序。企业组织模型建立的主要过程顺序图见图4,可以看出,组织建模部分对象间的消息流顺序是项目查询、结果返回、通知项目经理、项目信息传递、项目分解、任务信息、通知抽调人员承担任务、任务信息传递、提取信息、抽调人员、建立组织模型。

2.3 模型实现

基于以上的建模方法和UML的图形描述,应

用Visual C++进行系统界面开发。该组织建模工具系统具有以下功能: 1 用户操作。用户权限设置,新建、打开、保存、打印各类文档;用户在GUI方式下对组织单元、基本组织单元、人员和角色的属性进行编辑。 2 任务分析。对任务进行分解;录入新项目的编号、名称和交货期等各种属性;查询已完成或正在完成项目的情况。 3 职能分析。查询组织单元和基本组织单元的基本职能;项目组能完成的任务情况;查询企业所需角色的基本情况和录入企业角色的基本情况等。 4 人员考核。制定对人员的考核标准,考核企业的全体人员;人员的聘用和解雇等。 5 实现模型生成与管理。基本组织单元的录入和删除;组织结构图的生成;模型维护。 6 实现数据库的管理。

图5、图6给出了组织建模工具的部分界面示意图。

3 结论

在组织研究中建模是关键,它直接决定了研



图 5 企业组织建模系统组织单元窗口



图 6 企业组织建模系统人员基本情况窗口

模、物流管理等。发表论文 20 余篇。王成恩, 男, 1964 年生。中国科学院沈阳自动化研究所研究员、博士研究生导师。罗焕佐男, 1963 年生。中国科学院沈阳自动化研究所副研究员。

(上接第 1072 页)

(10) 仿真数据输出模块 按用户要求将仿真结果数据保存到实验数据库中, 或直接输出给统计分析模块。

(11) 统计分析模块 按用户要求, 结合知识库中的规则对仿真数据进行统计分析, 并将分析结果保存到实验数据库中或直接显示给用户。

4 结论

集成 OMT 和离散事件方法的仿真建模技术不仅描述能力强, 结构清晰, 而且提高了过程仿真概念模型向计算机可执行程序转换的能力, 具有较强的可操作性。在此基础上开发出的仿真系统易于集成和模块化。在本文研究的基础上, 笔者用 Delphi6 在 Windows 平台上开发了过程仿真系统, 在某公司的订单处理过程管理中作为动态的分析评价工具得到了实际应用, 并取得了良好的效果。

参考文献:

- [1] Giaglis G, Paul R J, Vlatka H. Integrating Simulation in Organizational Design Studies. International Journal of Information Management, 1999(19): 219~ 236
- [2] Currie W, Hlupic V. Simulation Modelling: the Link between Change Management Paneeas. 2000 Winter Simulation Conf., Orlando, 2000
- [3] Tumay K. Business Process Simulation. 1996 Winter Simulation Conf., New Jersey, 1996
- [4] 王汉文, 赵尔敦. 基于对象技术的计算机网络仿真系统. 电子工程师, 2001, 27(4), 1~ 3
- [5] Nidumolu S R, Menon N M, Zeigler B P. Object- Oriented Business Process Modeling and Simulation: a Discrete Event System Specification Framework. Simulation Practice and Theory, 1998(6): 533~ 571
- [6] 唐任仲, Mejabi O. 过程管理技术. 浙江大学学报(工学版), 2002, 36(3): 256~ 259
- [7] 谢毅. 面向过程管理的过程仿真实论及支撑软件系统研究:[硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2003

(编辑 郭伟)

究的实用性。本文根据我国企业组织发展的现状, 提出了基于基本组织单元的金字塔型、矩阵型和动态网络型三种组织结构, 基本涵盖了所有的企业组织, 适用范围较广。同时, 应用面向对象技术, 探讨了一种适应企业系统动态、静态特性, 支持企业组织重构并支持跨组织边界的虚拟企业的组织建模方法, 该方法具有良好的柔性和可扩展性, 对实现企业组织的优化管理具有重要意义。

参考文献:

- [1] 范玉顺, 曹军威. 复杂系统的面向对象建模、分析与设计. 北京: 清华大学出版社, 2000
- [2] Pooley R, Stevens P. Using UML Software Engineering with Objects and Components. MA, Boston: Addison - Wesley, Reading, 1999
- [3] Eriksson H E, Penker M. UML Toolkit. New York: Wiley, 1998
- [4] 范玉顺, 王刚, 高展. 企业建模理论与方法学导论. 北京: 清华大学出版社, 2001

(编辑 苏卫国)

作者简介: 周晓晔, 女, 1965 年生。中国科学院沈阳自动化研究所博士研究生, 沈阳工业大学机械工程学院副教授, 中国科学院研究生院分院博士研究生。主要研究方向为企业组织重构和组织建

作者简介: 谢毅, 男, 1975 年生。杭州商学院计算机与信息工程学院讲师。研究方向为 CIMS。唐任仲, 男, 1961 年生。浙江大学现代制造工程研究所教授、博士研究生导师。