

# 企业组织模型结构和建模方法研究

鲍震宁, 范玉顺

北京清华大学自动化系 100084

**摘要** 组织建模对于企业实施先进制造战略具有重要意义。本文在综合研究分析了多种组织结构形式基础上, 采用 workflow 和过程建模等概念和方法, 提出了一套完整的企业组织模型结构。它在传统的树形组织结构中, 引入“角色”和“工作组”等新型建模元素, 能够更加全面地描述企业组织静、动态层次结构, 并可以表现企业组织单元到业务过程的映射。根据这种组织模型描述, 采用面向对象技术和构件化方法, 作者提出了一种柔性的、表达一致的企业组织建模方法, 所提出的建模方法可以同时支持企业过程模型的动态执行和虚拟企业组织结构的描述。

**关键字** 建模; 组织结构; 面向对象; 工作组; 角色

## 1. 引言

越来越多的现代企业为了提高企业市场竞争力, 开始把眼光投向先进制造技术(如并行工程、敏捷制造、BPR 等等), 寻求有效实施 CIM 的途径。企业模型是关于企业的抽象描述, 是企业实施先进制造战略、BPR 的重要基础, 也是实现企业集成和信息化的前提。

在企业系统中, 企业组织是企业中信息决策、任务执行和监督等重要活动的载体, 组织结构揭示了企业人员管理层次, 反映了企业中人与工作、决策、责权之间的联系。因此组织建模在企业建模体系中具有重要地位。但目前国内外尚没有提出完善而实用的组织建模方法。本文在综合多种现有企业组织机构形式的基础上, 引入内涵更丰富的组织对象概念, 提出一套从多方位描述企业组织的模型结构, 并据此应用面向对象技术, 探讨了一种全面的、柔性的组织建模方法。

## 2. 组织模型结构

对于企业组织的概念, 存在着不同的理解和表示。这里首先综合出一个一般理解:

**定义:** 企业组织是为了优化管理和生产而建立的企业人员的集合, 这个集合具有一定的内部层次和隶属结构, 具有一定的职能和责任, 并需要在指定时间内完成指定任务。每一个组织有一个最高管理决策者, 组织成员具有一定的职责、权力和技能, 成员之间根据组织结构产生一定的权力和义务关系。

现代企业的组织形式, 从它的发展过程看, 得到比较广泛的实际应用的有以下几种:

- 直线制: 最简单的形式, 没有职能机构, 从最高管理层到最低, 实现直线领导。
- 直线职能制(直线参谋制): 以直线制为基础, 在各级领导之下设置相应的职能部门以从事专业管理, 作为该级领导的参谋机构。
- 事业部制: 在公司统一领导下, 按产品、地区或市场划分将公司分为多个统一进行产品设计、采购、生产和销售活动的半独立经营单位。
- 矩阵制: 把按职能划分的部门和按项目划分的小组结合起来, 组成矩阵, 同一名管理人员在与原职能保持组织和业务联系的同时可以参加产品或项目组的工作。

四种组织形式的示意图如图 1。

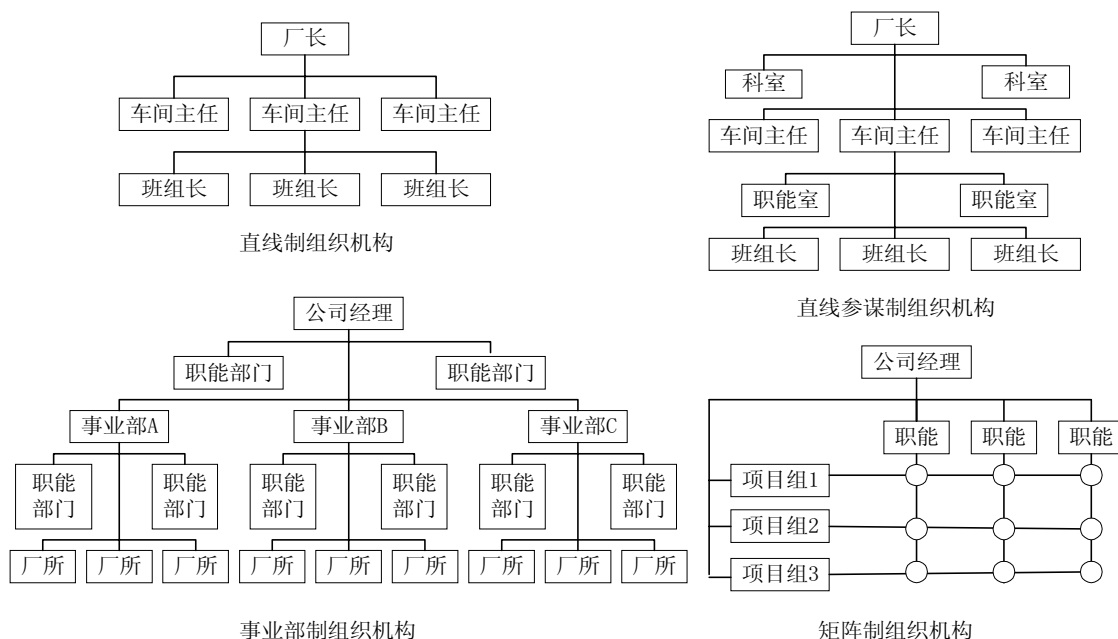


图 1 不同形式的组织机构图例

分析上述几种组织机构形式, 可以发现其静态结构仍然都可以用传统的树形式表示, 而项目组一般是动态组成的。因此, 可以将企业组织模型分解为以下几个层面:

1) 静态树型结构

用“部门”对应于企业的静态结构划分和分工协作的管理体系。部门具有层次性, 上下级部门之间形成责权关系。每一个部门都有一个主要负责人(和其它辅助负责人)。

2) 动态工作组模式

“工作组”是一个动态的概念, 指为了完成某项任务动态组成的人员组合。因此工作组是一个跨部门的组织, 并直接面向任务, 直接对客户(任务提出者)负责。

树型结构是对人力资源的一种非常有序的组织, 在纵向上易于管理。但横向沟通不足, 各种企业任务在不同的部门之间的传递逻辑非常复杂, 其内部执行情况往往很难了解, 从而在执行中很难再对其进行修改, 大大地降低了企业的柔性。同时由于每个单元都只是直接对上级负责, 容易忽视了客户的满意度。而工作组打破了部门界限, 沟通树型部门结构间的横向联系, 业务流程更加通畅, 可以获得更高的生产效率和更好的柔性。但由于工作组和管理人员之间实际上形成了网状结构, 这造成管理的环节数量多、过程跨度大, 而且不同环节之间进行功能协调的要求也大大增多。因此根据企业不同情况, 将树型结构和工作组模式在不同程度上结合起来, 取长补短, 应该是现代企业组织的趋势。而同时考虑这两个层面, 并提供相应的建模工具, 势必能有力地协助描述和分析企业的组织结构。

3) 组织到过程模型的映射

组织机构是实现企业任务的工具, 因此对组织单元如何完成业务流程的建模对于提高管理和生产效率是至关重要的。工作流、过程建模等概念的提出, 为描述企业业务流程提供了有力的工具, 也使过程到组织的映射模型的建立成为可能。为业务流程中的各项活动分配执行组织单元, 然后从业务流程链中抽取组织信息, 即可得到生产在各部门中的流动过程。

由于在实际中企业任务的分配是动态的, 并不是总是固定在具体的人员上, 因此我们引入“角色”概念。角色是一个抽象的概念, 它直接面向企业业务过程, 指具有某个技能集合能够完成某项任务的人员的总称, 如车工、程序员等。以“角色”为过渡, 可以将企业组织模型和过程模型灵活地关联起来。

### 3. 基于对象的组织建模方法

基于上述的组织模型结构, 我们提出一种基于面向对象(O-O)方法的组织建模方法。

首先根据组织对象数据的一般结构, 抽取一个具有基本的标识属性、描述属性、行为属性和关系属性的“一般类”。在此基础上, 对其属性特征进行继续细化, 从中继承更多的子类, 得到可以描述企业一般行为和特征的建模构件。这种预定义的建模构件可以简化建模过程, 而且构件化的建模大大增强了模型的鲁棒性和扩展性。O-O方法的封装性可以实现对象的内部细节和接口分离, 使得对象之间和系统模块之间的依赖性减小, 这使过程模型可以方便地调用组织对象, 利于模型中不同视图间的集成, 同时它也利于不同企业之间的集成和企业新、老系统之间的集成。由于组织对象类是从企业中抽象出来的一般形式, 它以属性的方式可以全面表示需求分析、详细设计到技术实施等各阶段中需要关注的对象信息, 并且保持建模全阶段中数据形式一致, 从而可以消除由于数据表达差异而引起的各阶段模型分歧, 支持各个生命周期建模。

为了表达企业组织结构, 我们从“一般类”中派生出3个子类: 层次结构类、行为者类和技能类。类之间的继承关系(用“ $\rightarrow$ ”表示, 箭头指向父类)和使用关系(用“ $\circ$ —”表示, 圆圈靠近类引用方)见图2。

- 层次结构类: 代表有层次性的企业组织对象, 它又派生为: 部门、职位、工作组。

如前所述, 部门表示树状组织结构上的结点, 工作组是横向动态形成的人员组合; 而职位是以行政责任为前提的概念, 它代表企业人员在管理上的等级关系。

这里还应指出, “工作组”模型构件可以方便地表达多企业动态联盟的组织结构, 因为动态联盟实际上也是不同企业为了最大化地完成某个任务而跨企业地组成的一个“工作组”。“工作组”的引入有力地支持了跨组织边界的组织建模。

- 行为者类: 代表具有行为能力的企业组织中对象, 它又派生为: 人员和角色。

人员即指企业中的具体成员。而角色以技能(集合)为主要定义依据, 同时包括对职位(权限)的要求。

- 技能类: 指企业人员的工作能力。

组织模型中的技能对象既包括现有企业人员具有的工作能力, 也可以包括完成企业生产和管理任务需要的工作能力。

子类之间交叉存在着直接的或由父类继承得来的关系, 包括: “人员—担任—部门职位”, “人员—扮演—角色”, “人员—参加—工作组”, “人员—具有—技能”, “部门—包含—职位”“部门—包含—角色”, “角色—要求—技能”。“部门—拥有—资源”“人员—负责—资源”, 同时属于组织和资源视图。人员或部门执行活动的关系在过程模型中维护。

企业模型是一个互相关联的多视图模型, 图3说明了组织对象和不同视图之间的关系。首先, 按照对象类、对象类实例之间的关系和层次结构可以构造出独立的组织视图; 根据对

象类之间的关系, 按实体/关系 (Entity/Relationship) 的方法, 可以设计关于企业组织的信息模型; 把资源按归属关系关联到组织, 即得到企业组织部门和人员对资源的管理责任关系; 而在过程模型中为每个业务活动分配相关的组织对象 (活动的执行者), 是管理、优化和执行企业过程模型的前提。可见, 组织对象和对象类是建立组织视图和把它与企业模型的其它视图集成起来的基础。

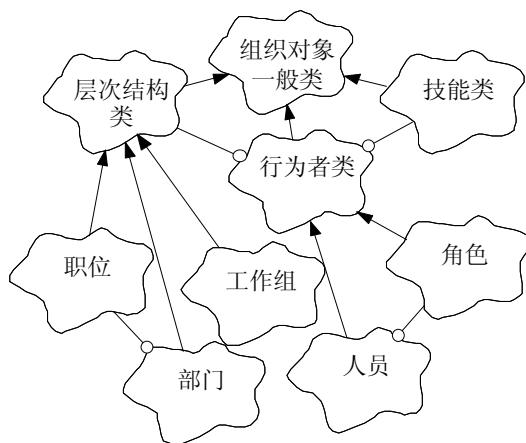


图2 类继承和使用关系

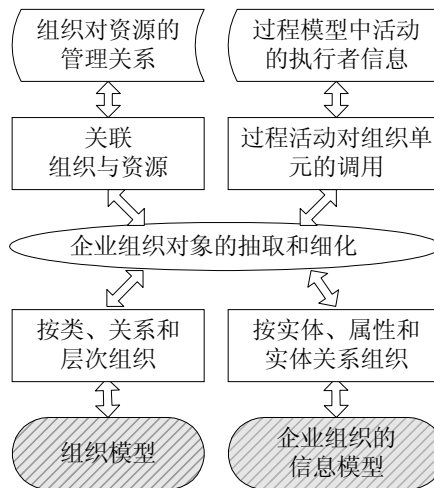


图3 组织对象和视图

在该方法中, “角色”对象具有重要意义。企业人员是一种在动态变化着的对象, 其工作能力、状态、权限等都是经常变动的, 以致其行为特征也会变动。但动态地为人员分配或删除角色、以及赋予同一人员可扮演多个角色的能力, 可以很自然地体现组织中人员自身的演化。因此“角色”对象松开了 O-O 方法中往往过于紧密的“对象实例一类”之间的关系。

更重要的是, “角色”类实现了组织和过程模型的解耦, 从而可以支持过程模型的实际执行。为了管理、优化和执行企业过程模型, 必须建立过程 (活动) 与组织之间的一对一关系。但企业是个动态系统, 其模型必须有足够的灵活性。例如, 由于组织的经常变动, 一个具体的职员很可能由于出差、生病、调动、被解雇等情况在某一时间不可用; 因此如果一个业务活动直接绑定到具体职员, 在实时运行中就会遇到困难。而“角色”可以用一种更弱的耦合代替了具体个人和业务过程之间的紧密管理, 从而增加了模型的可执行性。“角色”是面向工作和技能的, 这样在企业建模的分析和设计阶段, 就可以将业务过程的每个活动的执行者确定为某一类“角色”, 即只是关联到一个集合, 而不必在建模阶段就把活动绑定到具体人员。而“技能”对象类的定义联系了企业人员具有的工作能力、角色要求的工作能力和完成一定任务需要的工作能力, 企业用户可以根据通过技能、职位以及企业环境等条件完成角色与具体人员之间的匹配。于是在模型执行中, 过程 (活动) 的执行人员就可以利用“角色”为桥梁, 根据企业当前的人员状态, 按一定的策略和算法来动态完成。

综上所述, 这种基于对象的组织建模方法具有下面几个特点:

- 能够提供独立的组织视图、一致的数据表达, 并实现了与企业模型其它视图之间充分的解耦, 能够方便地应用在建模全生命周期维上。
- 采用构件化建模方式, 增加了建模系统的稳定性、可扩展性和实用性。
- 基于对象的系统可集成性好, 利于视图之间、企业之间和新老系统之间的集成。
- “角色”概念的提出, 大大增强了企业模型的柔性, 并能够支持过程模型的执行。

- “工作组”构件可以有力地支持虚拟企业组织建模。

#### 4. 结束语

企业组织机构是为了确保企业总目标和总任务, 实现分工协作的一种管理体系。企业组织是对组织进行科学管理和分析的重要途径, 也是企业实施先进制造战略的题中之义。为此, 本文提出了一套将静态树型部门结构、动态工作组模式相结合, 同时包括对企业业务流程到组织的映射描述的企业组织模型结构, 完整而清晰地表达了企业组织中的多种复杂对象。基于该模型结构, 本文还提出了一种柔性的、基于对象的组织建模方法, 它可以为企业建立独立、全面、可集成性良好的组织模型, 并能支持虚拟企业组织的建模和过程模型的执行。目前, 应用这种建模方法已初步开发了相应的软件工具——“CIMFlow”组织建模工具。

#### 参考文献

- [1]陆恒钧, 安鸿章, 现代企业劳动人事管理[M]. 中国劳动出版社, 1992
- [2]包季鸣, 企业组织与人事[M], 复旦大学出版社, 1993
- [3]G.Spur, K.Mertins, R.Jochem, Integrated Enterprise Modeling[M], Beuth Verlag GmbH, 1996
- [4]ESPRIT Consortium AMICE, CIMOSA: Open System Architecture for CIM[M], Berlin, Springer-Verlag, 1993
- [5]Workflow Management Coalition, The Workflow Reference Model[WfMC10003]WFMC TC00-1003[M], 1994

## Research on Organization Model Structure and Modeling Method

Bao Zhenning, Fan Yushun

Dept. of Automation, Tsinghua University, Beijing 100084

**[Abstract]** The modeling of enterprise organization is of great importance to the implementation of Advanced Manufacturing Technologies. Based on many kinds of organization structures and the concept of workflow and process modeling, an all-sided organization model structure is presented. New constructs such as ‘role’ and ‘workgroup’ introduced into the traditional organization-tree, the model structure can describe both the static and dynamic aspects of enterprise organization. And it expresses the mapping from business process to organization unit. Applying this structure, a flexible objected-oriented modeling method based on constructs is presented, which provides a uniform express in the whole life-cycle of modeling, and can support the dynamic execution of process models and describe the organizational structure of virtual enterprise.

**[Key Words]** Organization structure, Organization modeling, Objected-Oriented, Workgroup, Role