

# 动态联盟中企业建模的 Meta-Model<sup>①</sup>

杨 青, 乔志刚, 黄丽华, 薛华成

(复旦大学管理信息与信息系统系, 上海 200433)

**摘要:**虚拟组织的两个主要组成:1)虚拟的办公环境,如个体之间不受地理位置限制的电子通讯交流方式和个体之间基于信息技术支持的文件存储、检索或数据处理等系统,2)功能虚拟化,发展自己的核心业务能力,弱项实行外包(outsourcing)。因此,信息技术和信息系统的有效支持是虚拟企业的重要特征之一。如何在构建虚拟企业动态联盟的企业建模时,考虑整体的信息系统构架值得研究。文章利用战略依赖/原理模型等面向目标(goal-oriented, GO)的分析方法—OO(object-oriented)方法的延伸,研究了虚拟企业动态联盟中企业建模的 Meta-Model,该模型为动态联盟间的信息系统构架提供了建模的基础。

**关键词:**虚拟企业; 动态联盟; Meta-Model; 实体论; 战略依赖模型; 战略原理模型

**中图分类号:**F27; N94

**文献标识码:**A

**文章编号:**1007-9807(2001)06-0031-08

## 0 引言

随着信息技术的发展和在企业中的广泛应用,企业间的交易成本相对减少,使得虚拟企业(virtual enterprise, VE)的存在成为可能<sup>[1]</sup>。虚拟企业是由“一些独立的厂商、顾客、或是同行的竞争对手,通过信息技术联成的临时网络组织,以达到共享技术、分摊费用及满足市场需求的目的”或虚拟企业是“一组扩展各自的经营范围,通过 E-Business 一起合作或从事商业活动的伙伴关系”,它具有“扩展(extending)”即办公环境虚拟化、“个性化(personalization)”即客户化的服务活动、“协作(collaboration)”即供应商、客户以及合作伙伴之间的协作关系等特点<sup>[2]</sup>。因此,虚拟企业的基本精神“在于突破企业的自身限制延伸企业功能模块的物理范围,是一种对市场环境变化作出迅速响应的动态联盟”<sup>[3]</sup>;同时,这也是一种通过不同企业实体间的相似资源联盟和互补联盟,是“基于机遇和动态的市场特性而追求有效反应速度”的企业“动态联盟”<sup>[4]</sup>。企业动态联盟的实质

就是为了适应快速多变的市场机遇,通过整合企业流程和开展价值链中的战略活动,企业间经过协调,优化、共享价值链来赢得竞争优势,上述活动都离不开 IT/IS 支撑的虚拟办公环境,尤其是电子商务(electronic commerce, EC)的迅速发展和应用,价值链进一步扩展,对不同企业实体间的合作要求更加强烈;为了共同的商机,不同企业需要在一定资源约束下,进行动态联盟,完成一系列的任务与活动<sup>[5]</sup>。

目前的研究主要关注企业动态联盟的概念、组织结构和合作动机<sup>[2-7]</sup>及有关动态联盟组织模式和系统设计等方面<sup>[8]</sup>。要构筑完整的动态联盟模型,需要进一步拓展研究领域,解决以下问题:

- 1) 动态联盟的业务模式;
- 2) 与业务模式一致的信息系统整体构架;
- 3) 与企业目标一致的信息系统关联性分析。

本文将利用 OO 思想的延伸——面向目标的分析方法(战略依赖和原理分析方法)研究虚拟企业动态联盟中的建模问题,为不同企业之间相互协作提供相应的解决方案和思路。

① 收稿日期:2000-05-15; 修訂日期:2001-02-28。  
基金项目:863计划资助项目(863-511-9541-002)。  
作者简介:杨 青(1973),女,湖南岳阳人,博士生。

## 1 动态联盟中企业建模的基本原理和方法

企业建模由实体、过程和目标三大类组成,是为了特定的产品、服务和工作目标而建立的整个过程集的逻辑组织,过程又是一系列通向目标的有序的步骤,企业过程建模是建立整个过程集的逻辑组织来产生特定的流程信息集,因此,动态联盟,从实质上来看,它们是多个不同企业实体间在共同的企业目标(客户需求)驱使下,在有限的资源约束下,协同完成一定的任务和活动的过程。

运用形式化定义为三元组空间:

$$\Omega_{LDA} = \{\Sigma_{Ag}, \Psi_P, \Phi(Ag, P)\}$$

其中

$\Sigma_{Ag}$  —— 企业实体空间集

$\Psi_P$  —— 企业过程空间集,由实体间的相互关系( $R$ )组成,并且  $R = G \cup T$ , 其中

$G$  —— 企业目标 / 共同的商机

$T$  —— 任务与活动集

$\Phi(Ag, P)$  —— 约束空间集,企业实体与过程间的约束条件或现有资源即企业实体的核心能力;如 IS(联盟中技术支撑体系)等

### 1.1 基本原理

从实体论的角度出发,企业建模涉及静态实体,(如 E-R 模型中的实体、关系、属性),动态实体(如 State charts 中的状态、状态转换和处理),目的实体(如代理人,问题,商品,支持/否定,子目标等)和社会实体(如行为人,位置,作用,授权、责任)等<sup>[9,16]</sup>。企业建模的前期工作企业战略联盟规划包括企业使命、愿景、目标、实施、评析等过程和内容,而企业目标是实现使命从意图的陈述向执行指标和目的转换的关键,它通过一系列的组处理活动如:客户服务、市场、组织结构、人力资源、产品、生产、利润、R&D 以及社会责任等来实现其指标,它属于目的实体,可以作为社会实体与动静态实体的连接点,为建立企业信息模型提供依据,因此,本文将目的实体作为转换实体,实现动态联盟中的社会实体、组织结构、合作

动机等的形式化表达。

### 1.2 建模方法和思想

传统的企业建模技术(如结构化分析,ER图,OO)主要表述的是静/动态实体,只能描述企业过程是什么,而不能表述行为和实体之后的动机、意图和原理,因此,在战略层面上缺乏相应的表达和描述能力, Yu 和 Mylopoulos<sup>[11,12]</sup>认为 GO 分析方法是 OO 思想的延伸,可以用于需求分析的早期阶段,有效补充了 OO 对社会实体和目标实体描述的不足,战略依赖/原理模型是分析社会与目的实体联系的概念模型,它们是描述企业内部之间及其与外部实体间关系的网络图,有效体现了 GO 的分析思想,是描述目标和社会实体联系的工具之一,它们被 Yu 和 Mylopoulos 用来分析企业实体与供应商、客户等外界联系,以创造新的企业业务流程,它们关注目标的分析,着重于描述和评价组织社会实体间目标方向的选择和关系,是 OO 思想中面向目标和社会实体建模的补充;因此,动态联盟中企业建模可以借用蕴涵了 GO 分析方法的战略依赖/原理模型作为建模工具。

该方法突破了传统信息系统需求工程中建模方法,专注于活动和实体建模的局限性,它从战略角度分析了从客户的需求引发所导致的多个企业实体进行战略联盟,并为统一目标所产生的一系列生产合作过程的建立,如供应商、原料获取到生产过程、客户等之间的联系,并且剖析了与企业战略目标一致的过程处理和动机、意图、原理,战略依赖模型可以提供与企业目标集一致的流程结构;战略基本原理模型则建议、探索、评价所选择的方案,这充分体现了面向对象的封装和继承等思想,同样,该模型也可以用来分析内部各实体间的关联性,因此,该方法可以:①使传统的基于活动与实体关系的过程流转化为行为者之间意图、任务和目标、资源间的依赖关系来实现;②描述各个行为者及其相互依赖关系后的原由,进一步分解上述意图或目标、任务等,从而实现以下目的:

(1) 为多个企业实体间建模或多 agents 间的协作关系( $Ag$ )提供一种依据;

(2) 识别动态联盟中真实的高层目标集( $G$ ),以达到新的战略依赖关系( $R$ );

(3) 企业实体间的依赖关系( $R$ )被描述成一

组与实体流相关联的任务或活动集( $T$ )组成的广义流程空间集( $\Psi_p$ ).

通过上述过程,建立企业目标、企业流程与信息系统目标一致的动态联盟关系.

## 2 Meta-Model

研究事物层次可以根据粒度划分为概念层,逻辑层和物理层,而概念信息模型一般分 meta

级,域范围级(domain),实例级(instance)3个层次<sup>[13]</sup>.本文的研究主要是关于动态联盟中企业建模的概念性的 meta 级描述.

战略依赖模型主要分析行为人之间的目的依赖关系,该模型的 meta 层内容表述见图1.行为人为依赖者与被依赖者,二者通过依赖关系连接,依赖关系又分成资源、软目标、任务和目标4种类型.由此,得出

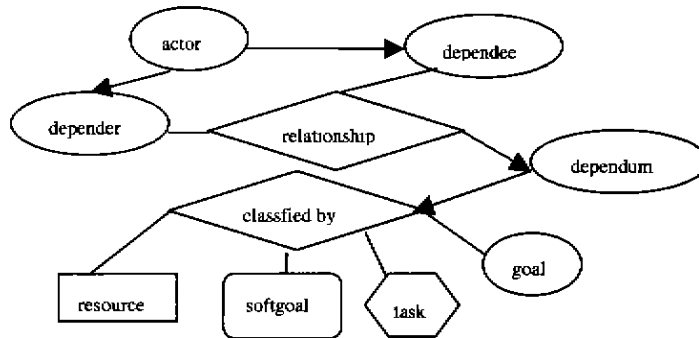


图1 战略依赖的 meta-model

定义1 战略依赖模型 Meta-Model 形式化表述为  $SDM = \{A, \beta_{actor}, \Theta_{relationship}\}$ , 其中

$A$ ——企业及其相关行为对象如 Actor, 分为 dependee, dependee 两种类型;

$\beta_{actor} = \{dependee, dependee\}$ ——企业或实体对象间的依赖关联集.

$\Theta_{relationship} = \{Goal, Task, Resource, Soft goal\}$ ;  $\beta_{dependee}$  间依赖关系 dependum 的类别集, 并且 Goal——目标类型集, Task——任务类型集, Soft goal——软目标类型集.

为了推断依赖关系后面的原由, 战略原理模型通过任务分解以及目标 / 方法分析两种方法衍生出职能级的依赖关联及所需的业务流程和信息流.

定义2 战略原理 meta-model 形式化描述:

$$SRM = \{E, \leftarrow \gamma, \Theta_{relationship}\}$$

其中  $E = A$

$\Theta_{relationship}$  —— 实体对象如 Entity, 为行为人或目标、任务、资源和软目标的并集

$\leftarrow \gamma$  —— 分解规则, 为  $E$  与  $E$  间的二元关系, 一般为

$\leftarrow \gamma = \{Means-Ends Link, Task Decomposition Link\}$ ; 体现了基于目标推理的思想, 对战略依赖模型中

的目标 / 流程问为什么的问题, 以寻求最根本的依赖关系, 达到改善动态联盟中的合作关系.

$\Theta_{relationship} = \{Goal, Task, Resource, Softgoal\}$ , 为实体对象  $E$  分解的子集中的依赖关系.

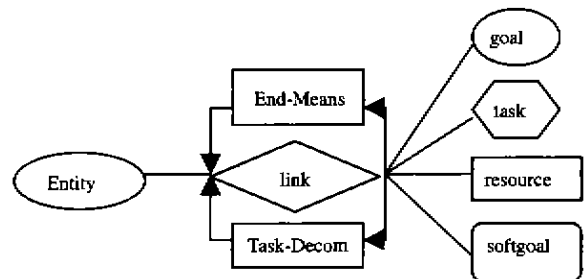


图2 战略原理图的 meta-model

## 3 动态联盟的 Meta-Model

### 3.1 动态联盟的战略依赖 / 原理 Meta-Model

根据上述战略依赖 / 原理 Meta-Model 以及动态联盟的内容表述, 可以有

定义3 动态联盟的战略依赖 Meta-Model 形式化表述为

$$DDM = \{\Sigma_A, \Sigma\beta_{actor}, \Sigma\Theta_{relationship}\}$$

其中  $\Sigma_A = \sum_{i=1}^n A_i$  并且  $A_i \in A$ ; 表示实体对象, 可以由团队、部门、企业等单元组成; 在动态联盟战略层为企业及其相关行为对象集:

$$\Sigma\beta_{actort} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \{ \text{dependeri}, \text{dependeej} \};$$

企业实体间相互构成的依赖关系, 依赖关系类别与上述类型一致, 实体对因依赖者与被依赖者不同而不同.

$$\sum \Theta_{relationship} = \bigcup_{i=1}^n g \bigcup_{j=1}^m t \bigcup_{k=1}^p r \bigcup_{l=1}^q s;$$

$g \subset \text{Goal}; t \subset \text{Task}; r \subset \text{Resource}.$

$s \subset \text{Soft goal}$ ; 子集  $g, t, r, s$  可以为空.

**定义 4** 动态联盟的战略原理 Meta-Model 形式化描述:  $DRM = \{ \Sigma_E, \Sigma \leftarrow \gamma, \Sigma' \Theta_{relationship} \}.$

其中  $\Sigma_E = \Sigma_A \cup \sum \Theta_{relationship}$ ; 实体对象集, 其中其个类  $\sigma_n \in \sigma_E; \sigma_F \subset \Sigma_E$ ; 其中  $\sigma_E$  表示某种实体或依赖关系类型集,  $\sigma_n$  为具体的特定对象目标.

$\Sigma \leftarrow \gamma; \Sigma_E$  间的分解规则集, 主要运用战略原理模型 SRM 中的  $\leftarrow \gamma$  分解规则.

1) Means-Ends Link

对 DAM 中的  $\sum \Theta_{relationship}$  中的 Goal 和 Soft goal 或  $\Sigma_A$  进行原由分析, 得出其子集  ${}^1\Theta_{relationship}$  或  ${}^1\Sigma_A$

2) task decomposition link;

对 DAM 中的  $\sum \Theta_{relationship}$  中的 Task 或  $\Sigma_A$  进行分解、细化, 得出其子集  ${}^1\Theta_{relationship}$  或  ${}^1\Sigma_A$ . 其中  ${}^1\Sigma_E \subset \Sigma_E; \Sigma' \Theta_{relationship} \subset \sum \Theta_{relationship}.$

同时,  ${}^1\Sigma_E$  与  $\Sigma' \Theta_{relationship}$  间存在下述约束关系:

$\Phi(\sigma_E, \sigma_n) = \{ \text{AND}, \text{OR} \}$  —— 某目标实体对其后序依赖关系集间各类关系的约束条件.

$\Omega(\sigma_n, \sigma_{e'}) = \{ +, - \}$  —— 目标实体间的相互影响关系.

$\Theta(\sigma_{relationship}) = \{ \surd, \times \}$  —— IS/IT 对依赖关系的支持或改善的程度.

约束关系的具体含义见下节.

3.2 动态联盟的企业建模

企业过程模型通常被描述成一系列实体流之间的活动集; 在这里,  $\beta_{actort}$  间的依赖关系可以看成动态联盟的过程, 利用动态联盟中所有行为人的

协作关系, 则有

**定义 5**  $S$  为所有行为人的协作链集;

$S^t_{actort}$  为第  $t$  对  $\beta_{actort}$  间的关系组合集;

$S^{i,t}_{actort}$  为第  $i$  对  $\beta_{actort}$  间的第  $t$  组关系组合, 表达形式为  $S^{i,t}_{actort} = \{ \beta_{actort}, \Psi^t \}$ ; 其中  $\Psi^t$  为  $\beta_{actort}$  间的第  $t$  组关系组合顺序链, 由  $\Sigma_E$  中的元素组成.

则  $S^{i,t}_{actort} \in S^t_{actort}$ ; 并且,  $S^{i,t}_{actort} \subset S.$

$S^{i,t}_{actort} = \{ (S^{i,t}_{actort}, \dots, S^{i,t}_{actort}, \dots) \}$ ; 因  $\beta_{actort}$  相同, 也可以合并写为

$S^{i,t}_{actort} = \{ (\beta_{actort}, (\Psi^1, \dots, \Psi^t, \dots)) \}$ , 则有

$$S = \{ S^{i,t}_{actort}, \dots, S^{i,t}_{actort}, \dots \} =$$

$$\{ (S^{i,t}_{actort}, \dots, S^{i,t}_{actort}, \dots); \dots; \}$$

$$\{ (S^{i,t}_{actort}, \dots, S^{i,t}_{actort}, \dots); \dots; \}$$

其中  $\Psi = \bigcup \Psi^t (t \in \{1, m\}),$

$m$  为关系组合的最大值

$\Psi^t$  表达方式为

$$\Psi^t = \{ \Psi^1, \Psi^2, \dots, \Psi^i, \dots, \Psi^N \}$$

$\Psi^i \subset \Psi^t$ ; 如  $\Psi^i = (r1 \leftarrow r2 \leftarrow t3 \dots \leftarrow s1, \text{ and/or } r1 \leftarrow r2 \leftarrow t5 \dots s2)$

并且, 在模型中注明:

1)  $\Phi 1(\sigma_E, \sigma_n) = \text{AND}(\sigma_E, (\sigma_{e1}, \sigma_{e2}, \dots, \sigma_{en}))$

所有的  $\sigma_n$  为真, 则  $\sigma_E$  成立.

2)  $\Phi 2(\sigma_E, \sigma_n) = \text{OR}(\sigma_E, (\sigma_{e1}, \sigma_{e2}, \dots, \sigma_{en}))$

任一  $\sigma_n$  为真, 则  $\sigma_E$  成立.

3)  $\Omega 1(\sigma_n, \sigma_{e'}) = +(\sigma_n, \sigma_{e'})$ ;

$$\Omega 1(\sigma_E, \sigma_n) = +(\sigma_E, (\sigma_{e1}, \sigma_{e2}, \dots, \sigma_{en}))$$

表示  $\sigma_n$  对  $\sigma_{e'}$  的影响为正, 或  $\sigma_E$  对  $\sigma_n$  的影响为正.

4)  $\Omega 2(\sigma_n, \sigma_{e'}) = -(\sigma_n, \sigma_{e'})$

$$\Omega 2(\sigma_E, \sigma_n) = -(\sigma_E, (\sigma_{e1}, \sigma_{e2}, \dots, \sigma_{en}))$$

表示  $\sigma_n$  对  $\sigma_{e'}$  的影响为负, 或  $\sigma_E$  对  $\sigma_n$  的影响为负.

5)  $\Theta 1(\sigma_{relationship}) = \surd(\text{relationship})$

表示实体间的某个依赖关系可以运用信息技术获得竞争优势, 在制定战略时需要考虑.

6)  $\Theta 2(\sigma_{relationship}) = \times(\text{relationship})$

表示实体间合作最主要的是社会资源(如政策等), 则有

**定义 6** 企业动态联盟建模的 Meta-Model

形式化概要表达为

$$\Omega_{EDA} = \{ \Sigma_{Ag}, \Psi_P, \Phi(Ag, P) \}$$

其中  $\Sigma_{Ag} = \Sigma_A; \Psi_P = S; \Phi(Ag, P) = \Phi \cup \Omega \cup \Theta.$

### 4 动态联盟建模过程

现以上海某汽车出租与出租司机、汽修/汽配厂家间的战略依赖关系为例,利用 Meta 模型说

明建立动态联盟的过程,乘客通过电话或计算机网络预定出租车;其他的一切服务由出租公司、司机和汽修/汽配厂家处理;而公司之间则建立一定的协作关系(如图3)。

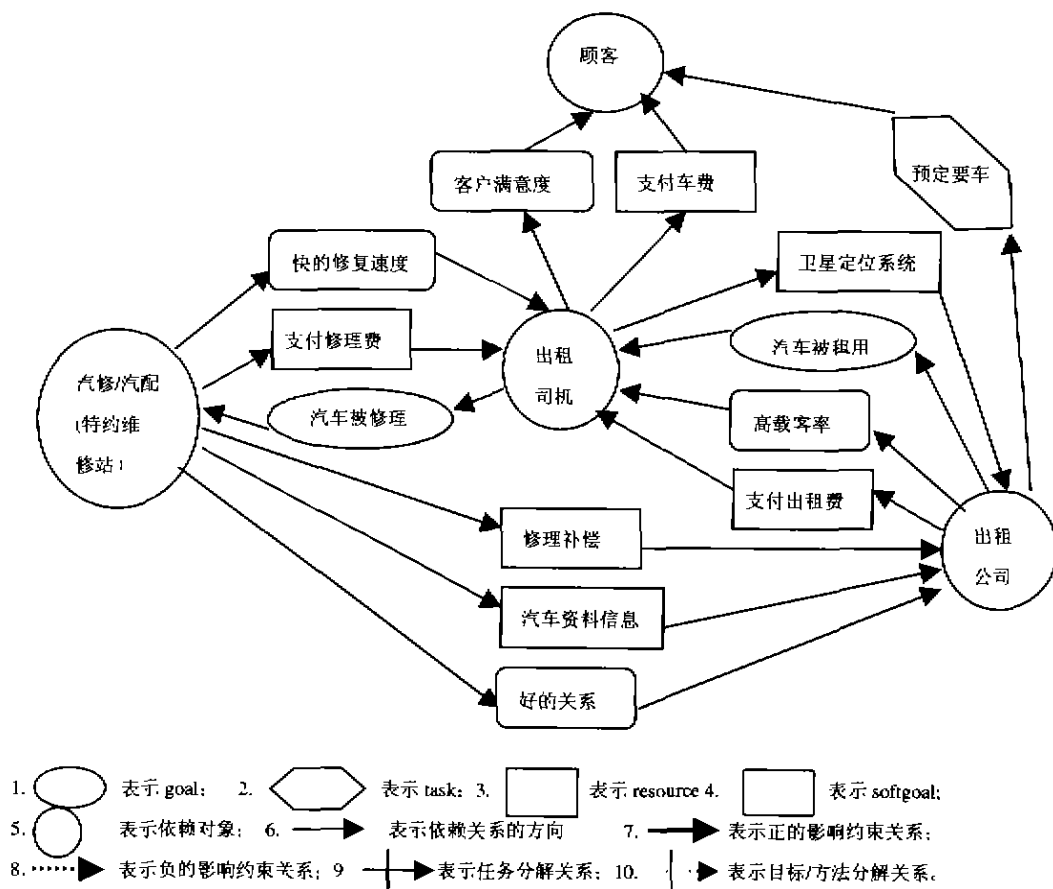


图3 某汽车出租公司战略依赖图

#### 1° 战略的实体目标集的建立或更新

建立出租汽车公司、汽修/汽配以及零件生产厂家以及客户之间的动态联盟关系。

$DDM = \{\Sigma_A, \Sigma\beta_{actor}, \Sigma\Theta_{relationship}\}$ ; 其中:  
 $\Sigma_A = \{ \text{出租公司}; \text{出租司机}; \text{汽修/汽配厂}; \text{零件生产厂家}; \text{乘客} \};$   
 $\Sigma\beta_{actor} = \{ (\text{出租司机}, \text{出租公司}); (\text{出租公司}, \text{汽修/汽配公司}); (\text{汽修/汽配公司}, \text{出租司机}); (\text{乘客}, \text{出租司机}); (\text{乘客}, \text{出租公司}); \dots \};$   
 $\Sigma\Theta_{relationship} = \{ \text{Goal (高载客率, 汽车被租用, 汽车被修理...)}; \text{Softgoal (快的修复速度, 好的关系, 客户满意度, ...)}; \text{Task (预定出租车, ...)};$

Resource (卫星定位系统, 修理补偿, 支付出租车费, 支付修理费, 汽车信息资料, 支付乘车费, ...).

#### 2° 运用战略原理模型分解战略依赖模型

运用战略原理模型中的  $\leftarrow \gamma$  分解规则, 对  $\Sigma\Theta_{relationship}$  中的 Task 或  $\Sigma_A$  进行分解、细化, 得出其子集  $\Theta_{relationship}$  或  $\Sigma_A$ .

现以上述例子中的“汽车被修理”依赖关系进行进一步分解如下:

##### (1) Means-Ends Link

实现“汽车被修理”这一目标的途径有两种:  
 1) 由司机直接与汽车修理公司联系, 2) 由出租公司出面到特约维修站进行修理, 不同方式的费用

和维修速度以及质量也稍有不同。

② Task Decomposition Link

汽修/汽配公司受理维护时,要分解成校验有关合同或法规并准备安排修理两个子任务.修理汽车的任务又分解成日常维护与特殊修理两个相排斥的任务,特殊处理主要涉及事故处理.表达形式为 Task<sub>受理维护</sub> = {校验合同,准备安排修理}; Task<sub>修理汽车</sub> = {日常维护,特殊修理}; Task<sub>处理事故</sub> = {校验合同、政策和法律,准备处理程序,费用安排}.

③ 根据 ①② 推理规则进一步进行分解,得出下述子关系集与子对象集

$\Theta_{\text{relationship}} = \{ \text{Goal} = \{ \text{服务质量, 利润, 低的管理成本, 谁的责任, } \dots \}; \text{Resoure} = \{ \text{维修成本, 事故赔偿费用, 获得事件信息, } \dots \}; \text{Task} = \{ \text{Task}_{\text{修理汽车}}, \text{Task}_{\text{受理维护}}, \text{Task}_{\text{处理事故}}, \text{确定责任, } \dots \}; \text{Softgoal} = \{ \text{客户满意, 减低打官司的风险, 快的处理过程, } \dots \} \}$

$\Sigma_A = \{ \text{保险公司, 法规, 目击者, 交警支队} \}$

④ 运用  $\Phi$  约束对某目标实体和其后序依赖关系集间各类关系建立制约关系

1)  $\Phi_1(\sigma_k, \sigma_n) = \text{AND}(\text{修理汽车}, (\text{汽车信息资料}, \dots))$ ;

2)  $\Phi_2(\sigma_k, \sigma_n) = \text{OR}(\text{修理汽车}, (\text{日常维护, 特殊修理}))$ ;

⑤ 运用  $\Omega$  约束对目标实体间各类关系的相互影响关系建立约束性

1)  $\Omega_1(\sigma_n, \sigma_k) = +(\text{服务质量}, (\text{利润, 客户满意})) \cup (\text{利润, 客户满意})$ ;

2)  $\Omega_2(\sigma_n, \sigma_k) = -(\text{事故处理}, (\text{服务质量, 低的管理成本})) \cup (\text{服务质量, 低的管理成本})$ ;

3)  $\Theta_1(\sigma_{\text{relationship}}) = \sqrt{(\text{汽车资料信息(获取/存取)}) \cup (\text{费用估算}) \cup (\text{快的修复速度})}$ ;

3° 关键过程识别和组成

过程通常被描述成一系列实体流之间的活动集;由此,  $\beta_{\text{actor}}$  间的依赖关系可以看成是动态联盟的过程.本文用所有行为人的协作链集  $S$  来标识动态联盟中的关键流程.

图 3 表达如下:

$S_{\text{actor1}} = \{ \beta_{\text{actor1}}, \Psi^1 \} = \{ (\text{出租司机}, \text{出租公司}), \Psi^1: \text{卫星定位系统}, \dots \}$ ;

$S_{\text{actor2}} = \{ \beta_{\text{actor2}}, (\Psi^1, \dots, \Psi^n, \dots) \} = \{ (\text{出租司$

机, 出租公司),  $(\Psi^1: \text{卫星定位系统}; \Psi^2: \text{汽车被租用}; \Psi^3: \text{高载客率}; \Psi^4: \text{支付出租费}) \dots$ ;

$S = \{ ((\text{出租司机}, \text{出租公司}), (\Psi^1: \text{卫星定位系统}; \Psi^2: \text{汽车被租用}; \Psi^3: \text{高载客率}; \Psi^4: \text{支付出租费})); ((\text{出租司机}, \text{汽修/汽配公司}), (\Psi^1: \text{快的修复速度(服务质量); } \Psi^2: \text{支付修理费}; \Psi^3: \text{汽车被修理})); ((\text{出租公司}, \text{汽修/汽配公司}), (\Psi^1: \text{修理补偿}; \Psi^2: \text{汽车信息资料}; \Psi^3: \text{好的关系})); ((\text{乘客}, \text{出租司机}), (\Psi^1: \text{客户满意度}; \Psi^2: \text{支付乘车费})); ((\text{乘客}, \text{出租公司}), (\Psi^1: \text{预定出租车})); \dots \}$

图 4 的部分内容表达如下:

$S_{\text{actor1}} = \text{“汽车被修理”} \rightarrow \text{“出租司机, 汽修/汽配公司”} = \{ \beta_{\text{actor1}}, \Psi^1 \} = \{ (\text{出租司机}, \text{汽修/汽配公司}), \text{汽车被修理} \}$ ;

$\Psi^1 = \{ (\text{汽车被修理}) \} = \{ \Psi^1: \text{受理维护} \{ \text{校验合同, 准备安排修理} \} \rightarrow \text{修理汽车} \rightarrow \text{日常维护} \{ \text{汽车信息资料} \} \rightarrow \text{费用估算} \{ \text{维修成本, 低的管理成本} \} \rightarrow \text{服务质量} \{ \text{利润, 客户满意} \}; \Psi^2: \text{受理维护} \{ \text{校验合同, 准备安排修理} \} \rightarrow \text{修理汽车} \rightarrow \text{特殊处理} \{ \text{汽车信息资料} \} \rightarrow \text{事故处理} \{ \text{减低打官司的成本, 低的管理成本} \} \rightarrow \text{保险公司处理事故} \{ \text{校验合同、政策和法律, 准备处理程序, 费用安排} \} \rightarrow \text{谁的责任} \rightarrow \text{确定责任} \rightarrow \text{获得事件信息} \{ \text{法规, 目击者, 交警支队} \}; \dots \}$ ; 并且存在约束关系  $\Phi_2(\sigma_k, \sigma_n) = \text{OR}(\Psi^1, \Psi^2)$ .

## 5 结论与讨论

本文建议的 Meta-Model 强调的是针对同一层次的目标在不同实体对象间的协同运作,适合作为建立在“一定契约”关系上的动态联盟的企业建模;因此,针对一般意义上的传统企业,利用该方法需要进一步在战略层、策略层和运营层等不同层次上对总体目标进行分解,相关研究参见文[14,15].同时,如何解决与目前企业建模所常用的 OO 方法进行衔接需要进一步研究[16].总之,利用战略依赖/原理模型可以有效地识别企业目标以及支持动态联盟关键流程的构建和 IS/IT 的支撑框架,实现多企业实体或多 Agents 间在企业战略单元级间的目标协调,并且可以和业务流程建立映射关系,从而实现企业目标与信息系统目

标一致的企业信息模型,该方法与思想在企业战略规划与信息系统建模集成的项目中进行了运用,在确定动态联盟协作关系上可以取得一定的

效果.当然,有关该模型方法在实际中的运用还有待进一步验证.

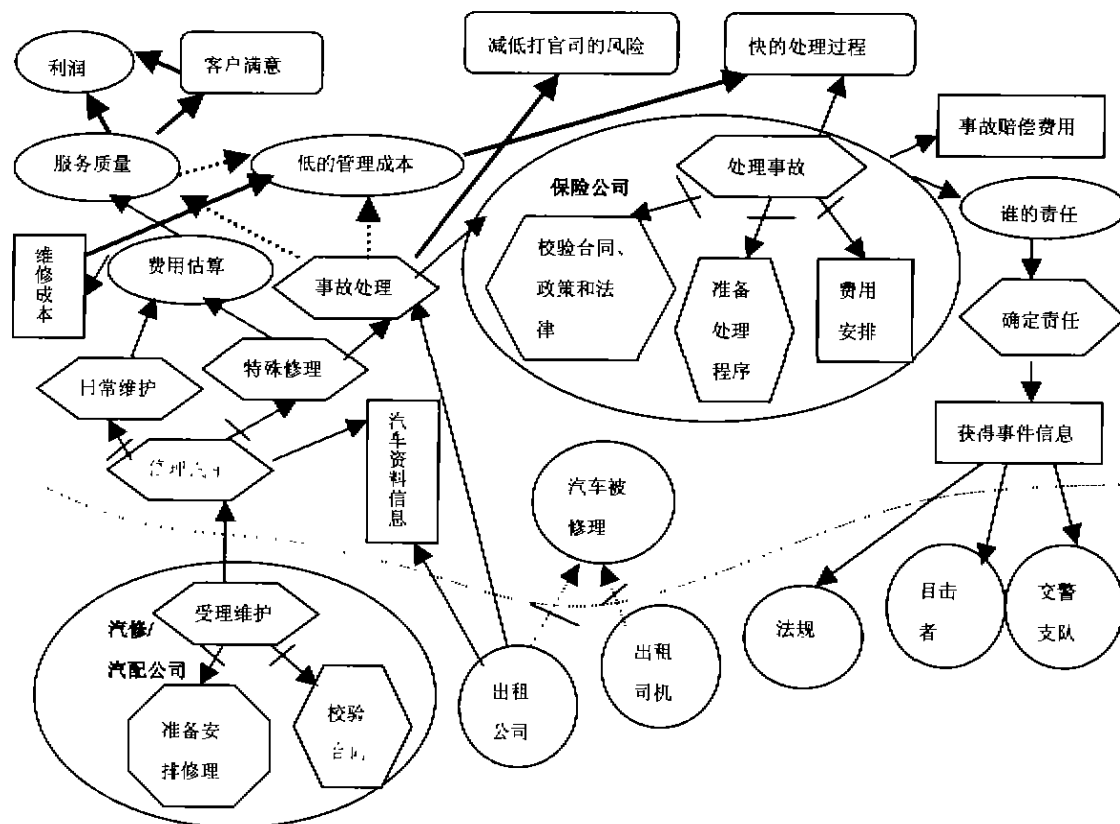


图4 汽车被修理分解图

#### 参考文献:

- [1] [美]科斯 R,阿尔钦 A,诺斯 D. 财产权利与制度变迁——产权学派与新制度学派译文集[M]. 上海:上海三联书店,上海人民出版社,1996
- [2] Kernohan Carole. Achieving competitive advantage[J]. Chain Store Age, October/1999, 75(10):114
- [3] 李 鼎. 电子商务基础[M]. 北京:首都经济贸易出版社,1999. 188-196
- [4] 范凯波,陈国权. 动态联盟形成中企业的合作动机[J]. 中外科技信息(京),1999,(5):48-52
- [5] Leidner D E. Virtual partnerships in support of electronic commerce: the case of TCIS[J]. Journal of Strategic Information Systems,1999,8:105-117
- [6] 赵 伟,韩文秀,罗永泰. 面向虚拟企业的组织框架设计[J]. 管理工程学报,2000,14(1):35-38
- [7] [德] Bullinger H-J, R. Ilg, Zinser S. 孙斌 翻译,林益耀,校. 虚拟企业——概念、现状和展望[J]. 工业工程与管理,1997,(1):6-10
- [8] 石春生,李向阳,方淑芬. 动态联盟组织模式及系统设计[J]. 管理科学学报,2000,31(20):21-26
- [9] Mylopoulos John. Information modeling in the time of the revolution[J]. Information System, 1998, 23(3/4):127-155
- [10] Wand Yair. Ontology as a foundation for meta-modelling and method engineering[J]. Information and Software

- Technology, 1996, 38: 261-287
- [11] Yu Eric S K, Mylopoulos John, Lespweance Yves. Modelling the organization: new concepts and tools for re-engineering[J]. IEEE Expert, August 1996, 16-23
- [12] Mylopoulos John, Chung Lawrence, Yu Eric S K. From object-oriented to goal-oriented requirement analysis[J]. Communication of the ACM, January 1999, 42(1): 31-37
- [13] Dardenne Anne, Lamsweerde Axel Van, Fickas Stephen. Goal-directed requirements acquisition[J]. ACM Trans., 1993, 20: 4-50
- [14] Brnkkemper Sjaak, Saeki Motoshi, Harmsen Frank. Meta-modelling based assembly techniques for situational method engineering[J]. Information Systems, 1999, 24(3): 209-228
- [15] 彭俊松, 黄丽华, 薛华成. BPR 决策支持系统分布式求解模型的研究[J]. 管理科学学报, 1999, 2(4): 44-52
- [16] Atzem Paolo, Torlone Riccardo. A meramodel approach for the management of multiple models and the translation of schemes[J]. Information Systems, 1993, 18(6): 349-362

## Meta-model of enterprise modeling in dynamic alignment

*YANG Qing, QIAO Zhi-gang, HUANG Li-hua, XUE Hua-cheng*

Department of Information Management and Information Systems, Fudan University, Shanghai 200433, China

**Abstract:** Virtue enterprise (VE) is of two major characters that are virtue work-environment and outsourcing, which requires the support of information technology/information systems(IT/IS). It is worthy to make a research on the whole information systems architecture when construct the enterprise model of the dynamic alignment. The paper presents the meta-model of strategic dependence model/strategic rationale model, which embody the idea of the GO(goal-oriented)method seen as the complementary of OO(object-oriented) on the early stages of enterprise modeling. Furthermore, it analyzes the meta-model of dynamic alignment based on the infrastructure in VE. Finally, the example is given and discussed.

**Key words:** virtue enterprise (VE); dynamic alignment; meta-model; ontology; strategic dependence model (SDM); strategic rationale model (SRM)