

# 虚拟企业中的风险管理与控制研究<sup>1</sup>

冯蔚东, 陈 剑, 赵纯均

(清华大学经济管理学院, 北京 100084)

**摘要:**作为一种能够高质量、低成本、快速导入产品的解决方案(尤其对于制造业而言),虚拟企业正越来越多地引起人们的广泛兴趣,但是,虚拟企业在帮助企业获得反应灵活性的同时,也不可避免地蕴涵了诸多风险因素,基于此,本文首先探讨利用动态合同和增加信任以规避风险,进一步地,提出了一种风险传递算法,并以工期风险为例,给出了利用该算法实现风险评价、风险瓶颈识别、风险调整和优化的方法和模型,最后,提出了一个基于Web的风险核对应设计和发布框架,以实现虚拟企业中的风险监控。

**关键词:**虚拟企业; 风险; 动态合同; 敏捷信任; 风险传递算法; 核对应

**中图分类号:** C939; C931.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9897(2001)03-0001-08

## 0 引言

随着市场竞争的日益加剧并伴随着经济全球化趋势和信息技术的不断发展,作为一种以核心能力<sup>[1]</sup>为形式的、对企业外部资源进行优化整合的有效手段——虚拟企业(virtual enterprises, VEs),正成为许多企业的现实选择。

一般地,虚拟企业是一些相互独立的企业(如供应商、客户、甚至竞争者)通过信息技术连接的暂时联盟,这些企业在诸如设计、制造、分销等领域分别为该联盟贡献出自己的核心能力,以实现技能共享和成本分担,其目的在于建立起某种特定产品或服务的世界一流竞争能力,把握快速变化的市场机遇<sup>[2-8]</sup>。

虚拟企业的主要好处是能够敏捷响应市场需求;降低成本,尤其对于制造业而言可以大幅度降低研究开发成本;能使企业较快地进入全球市场;能够实现利润共享与风险合理分担,但这并不意味着虚拟企业中的风险不存在了或者说总体风险减少了,相反,虚拟企业在帮助企业获得响应市场的灵活性的同时也带来了一些新的风险问题:

1) 市场风险依旧存在:由于市场机会的不确定性而导致的市场风险总体上依然存在,只不过在虚拟企业各个伙伴之间得到了重新分配。

2) 管理/协作风险大大增加:虚拟企业中的伙伴企业通常面临不同的技术标准和硬件环境,不同的企业文化和管理模式等,这些因素大大增加了管理/协作风险,并可能直接导致管理失控,如伙伴企业在合作中可能出现的项目延期、质量缺乏保证、激励不足问题等,都可能造成虚拟企业关系的破裂,给企业造成不可挽回的损失。

3) 投资/战略风险更加复杂化:虚拟企业中通常需要事前关键性(专用性)投资,由于投资不可逆性导致的“套牢”现象普遍存在;再如在企业战略上可能导致的潜在不可转向性和系统战略柔性的丧失。

4) 技术/知识产权风险大大增加:虚拟企业的一个特点是“动态性”,因此合作伙伴也可能成为竞争对手,从而可能导致企业本身核心技术的外泄和核心能力的丧失。

5) 道德风险难以避免:尽管虚拟企业强调伙伴之间相互信任,尽管信息技术飞速发展使信息

<sup>1</sup> 收稿日期:2001-06-12;修订日期:2001-12-08。

基金项目:国家863-CIMS主题资助项目(863-511-930-0-1),中国博士后基金资助项目(中博基[1999]54号)。

作者简介:冯蔚东(1968-),男,河南武陟人,助理研究员(博士后)。

共享成为一种潮流,但是信息不对称仍是虚拟企业中现实存在的一个关键属性,从而使得虚拟企业中的道德风险难以避免,并直接导致虚拟企业中诸如虚报信息、欺骗等各种败德行为的出现。

上述风险在客观上广泛存在,如根据Lacity<sup>[1]</sup>的统计,外包形式的虚拟企业中只有47.8%获得了完全成功,13%完全失败,19.6%处于高风险状态,19.6%因时间长度问题不能确定,其中高风险和完全失败的比例达到了总数的32.6%。

上述风险问题及由此带来的负面影响不容忽视,它可以导致虚拟企业的夭折,并给企业带来不可挽回的损失。例如1992年Intel与日本NMB半导体公司组成虚拟企业以生产快速记忆芯片,但是由于NMB不能按时生产出合格的芯片,导致在该产品市场启动时,Intel公司的市场占有率一年下降了将近20个百分点<sup>[2]</sup>。

进一步地,虚拟企业客观所处的动态信息流环境,以及虚拟企业具有的多利益团体(multi-party)特性进一步加大了其中风险控制问题的复杂性,同时也规定了虚拟企业风险控制问题明显不同于一般企业/项目运营风险管理问题。

基于此,本文首先探讨利用动态合同和增加“敏捷信任(swift trust)”来规避风险,进一步地,提出了一种风险传递算法,并以工期风险为例,给出了利用该算法实现风险评价、识别、调整和优化的模型,以实现风险控制。最后,对风险核对表的设计和发布进行了研究,以实现虚拟企业中的风险监控。

## 1 利用动态合同体系和增加“敏捷信任”规避风险

虚拟企业是一种主要以合同(或协议)为互联纽带的、契约式的组织形式,对此,本文提出一种动态合同体系,同时,探讨通过增强伙伴之间“敏捷信任”的方法,以弥补任何合同均存在的诸如败德行为等缺陷,并最大程度上实现风险规避。

### 1.1 动态合同体系

尽管虚拟企业具有一定的动态性,但是考虑到其中核心伙伴的退出、改变等给虚拟企业带来

的冲击,尤其是掌握关键技术或投资比例较大的伙伴的退出给虚拟企业所带来的灾难性打击,本文提出一种两层动态合同体系:即核心伙伴之间采取基于“风险分担/收益共享”原则的风险合同形式,在最大程度上保持核心伙伴的稳固性;核心伙伴与外围伙伴采用基于分包形式的动态合同。

#### 1.1.1 基于“风险共担,风险共享”原则的风险合同

该合同主要包括合作协议、各核心伙伴风险投资和收益分配协议、技术协议三部分内容。其中,利益分配办法和比例的合理设计是关系到虚拟企业成败的关键因素,其根本设计原则应遵循“风险分担,收益共享”原则。因此,各伙伴的收益分配应与该伙伴所承担的风险 $R_i$ 密切相关。另外,由于投资的不可逆性,在收益/风险分配机制中也要考虑到核心伙伴投资的机会成本。所以各伙伴的收益分配应与该伙伴的投资额 $I_i$ 密切相关。综上所述,核心伙伴 $i$ 的 $\alpha_i$ 应由自身的 $R_i$ 和 $I_i$ 共同决定。同时,一个最优的虚拟企业伙伴收益分配机制还必须符合双赢原则,必须包含促进核心伙伴收益公平分配的激励机制。基于上述考虑,本文提出一种基于伙伴风险投资额的收益分配比例计算方法。

$$\alpha_i = (R_i \cdot I_i) / \sum_{i=1}^n (R_i \cdot I_i) \quad (i=1,2,\dots,n) \quad (1)$$

其中风险系数 $R_i$ 的确定可以采取模糊综合评判法计算获得,具体算法略。

#### 1.1.2 基于分包形式的动态合同

核心伙伴与外围伙伴采取基于分包形式的动态合同。所谓“动态合同”,一是在虚拟企业的不同阶段采用不同的合同形式,以防范风险;二是设立动态检查机制,以及时规避风险。

1)通过对不同分包合同形式的分析,并根据虚拟企业不同阶段的风险状况,总结出不同阶段可以采取的合同形式,如表1所示。

2)动态检查机制就是在虚拟企业运作的不同阶段,对伙伴工作进展情况进行检查,并根据检查结果决定是否执行下一阶段合同,即分阶段合同,从而减小一次性外包而产生的“资金套牢”等风险<sup>[3]</sup>,如图1所示。

表1 不同阶段虚拟企业可采用的合同形式

虚拟企业阶段	风险状况	合同形式
初期	技术和费用的不确定性高,风险很大	CPFF
中期	技术不确定性大大减少,费用不确定性仍较高,风险较大	CPIF,CPAF
后期	技术问题基本明朗,费用可以准确估算,风险较小	FFP,FPI

注:CPFF——成本加固定酬金合同,CPIF——成本加激励酬金合同,CPAF——成本加奖励酬金合同,FFP——固定价格合同,FPI——固定价格激励合同。

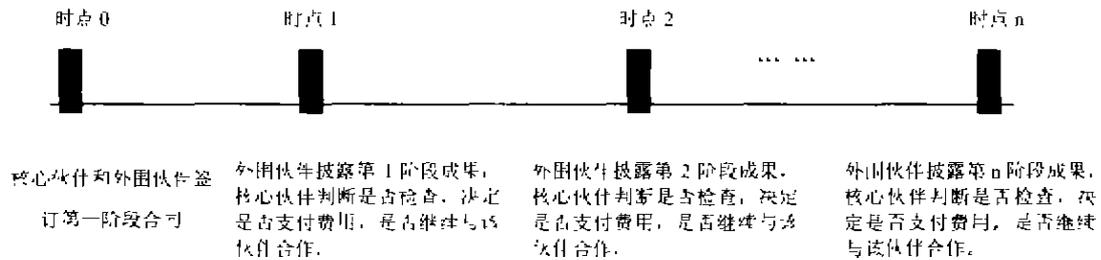


图1 动态检查机制

图1中,核心伙伴通过检查机制激励外围伙伴真实地披露工作任务的进展情况,在必要时可对其进行再评估,以决定是否继续合作,从而可将可能的损失降低到最小。

### 1.2 建立和增加“敏捷信任”

由于虚拟企业具有的异地分布、多利益团体(multi-party)、信息不对称等特性,完全依靠合同来规避风险仍有缺陷,虚拟企业伙伴间还应建立起良好的信任关系,以弥补合同方法的缺陷。

由于虚拟企业的动态性,更重要是建立和增强“敏捷信任(swift trust)<sup>[1]</sup>”,即在有限的时间,依靠相互间紧密的协作来实现一个共同的、明确的目标。

虚拟伙伴之间的敏捷信任关系的建立有赖于组织间的合作经历、组织间的相互沟通、组织的背景等方面,同时考虑到规避风险的需要,虚拟企业可以采取以下措施增加“敏捷信任”水平:

- 1) 虚拟企业在进行伙伴选择时应全面考虑候选伙伴的可信任信用等级;
- 2) 明确总体目标,合理划分各伙伴任务;
- 3) 在伙伴之间建立多种形式的、畅通的沟通渠道,如面对面交流、电子邮件、电视会议等定期或不定期沟通渠道;
- 4) 在虚拟企业中建立对所有伙伴均为公平、统一、规范的运作制度体系。

## 2 基于风险传递算法的风险控制与优化模型

在基于产品的虚拟企业中,从产品研发、开发、试制到大规模生产,是一个由多个合作伙伴共同参与的复杂过程,其中不可避免地存在风险的转移和传递,基于此,从定量角度出发,本文提出一种风险传递算法,并以工期(lead time)风险为例,给出风险评价、风险瓶颈识别与风险优化模型。

### 2.1 风险传递算法

现有的工期风险定量分析工具主要包括蒙特卡洛模拟仿真法和随机网络解析算法<sup>[14]</sup>,其中蒙特卡洛模拟法难以反映出各风险在网络中的传递过程,解释性较差;随机网络解析算法仅可解决时间上相互串行的随机网络,而不能对包含时间并行任务的随机网络进行分析,通用性较差。基于此,本文提出一种风险传递算法。

假设基于产品的虚拟企业中各伙伴按任务分解结构(WBS)划分工作单元的工期风险表示为

$$r_i = p(t_i > \bar{t}_i) \quad (2)$$

其中 $t_i$ 表示第 $i$ 个工作单元; $\bar{t}_i$ 表示在计划投入条件下,该单元的计划工期; $t_i$ 表示其实际工期; $r_i$ 表示在计划的投入条件下,该工作单元的实际工期大于计划工期的概率。

同样地,假设虚拟企业总的工期风险表示为

$$R = p(T > \bar{T}) \quad (3)$$

其中  $\bar{T}$  表示整个虚拟企业的总计划工期;  $T$  表示整个虚拟企业的实际总工期;  $R$  表示虚拟企业项目的实际总工期大于总计划工期的概率。

对于  $n$  个单元串行工作状态下, 总计划工期为  $\bar{T} = \sum_{i=1}^n \bar{t}_i$ , 总工期风险为

$$R = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - r_i) \quad (4)$$

对于  $n$  个单元并行工作状态下, 设  $\bar{t}_{max} = \max(\bar{t}_1, \bar{t}_2, \dots, \bar{t}_n)$ , 并假设各个单元在不增加各自原有的计划成本的前提下, 在工期  $\bar{t}_{max}$  内完工的

概率  $r_i = p(t_i > \bar{t}_{max})$  (其中  $i = 1, 2, \dots, n$ ), 则总计划工期  $\bar{T} = \bar{t}_{max}$ , 总的工期风险为

$$R = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - r_i) \quad (5)$$

对于有多个工作单元既并行又串行的混合情况, 可分别根据并行和串行工期风险计算式(4)和(5)计算出其总工期风险。

### 2.2 工期风险评价与风险瓶颈单元的识别

通过上述算法, 可以计算出基于产品的虚拟企业总工期风险  $R$ , 从而可以较方便地进行工期风险评价。为此首先需要对总工期风险系数设定一个评判标准, 如下表 2 所示。

表 2 总工期风险评判标准

总工期风险大小	总风险水平	应对措施
$R < R^-$	总工期风险不显著	决策者对总风险可以接受, 无需再采取措施
$R^- < R < R^+$	总工期风险显著	决策者对总风险可以容忍, 但需要作好风险控制准备
$R > R^+$	总工期风险异常显著	决策者需要立即采取风险控制措施

其中  $R$  与总工期风险描述中的意义相同,  $R^-$  和  $R^+$  是决策者可以接受或容忍的总工期风险的下限和上限。在风险评价的基础上, 可进一步对虚拟企业中的风险瓶颈单元进行识别。

工期风险瓶颈单元是指其单元工期风险在整个工期风险中所占比重较大, 对总工期风险的影响非常显著的工作单元。若能减小瓶颈单元的工期风险, 则可显著降低总的工期风险。在此, 无论该单元是一个节点(单个单元)还是一条瓶颈路线(多个单元), 其风险瓶颈识别均可采取风险逐步检查法进行, 其步骤如下:

1) 在整个工期风险传递的过程中设定一系列的风险控制点; 2) 计算出在各个风险控制点虚拟企业所面临的工期风险  $R_i$ ; 3) 计算出风险控制点间工期风险增量  $\Delta_i = R_i - R_{i-1}$  ( $i = 2, \dots, n$ ), 以及首尾风险控制点间的工期风险增大的总值  $\Delta = R_n - R_1$ ; 4) 对所有的增量比  $\Delta_i / \Delta$  的值进行比较, 找出比值最大的  $\Delta_i / \Delta$ , 则风险控制点  $i$  和风险控制点  $j$  间的工作单元即为工期风险瓶颈单元。

### 2.3 工期风险调整与优化模型

以计划投入作为调整工期风险的手段, 本文提出工期风险调整与优化模型。

1) 基于工期风险瓶颈单元的风险调整

一般地, 对于某一个单元, 工期风险与计划投

入之间具有一定的负相关关系, 本文认为, 这种关系可以用一条负的 Logistic 曲线来合理地加以描述, 即工期风险与计划投入之间符合下述关系:

$$r = r_0 (1 - 1 / (1 + (1/a - 1) \cdot e^{-b \cdot \Delta})) \quad (6)$$

其中,  $r$  表示增加计划投入后该单元的工期风险,  $r_0$  表示增加计划投入前该单元的工期风险,  $\Delta$  表示计划投入的增加值, 参数  $a, b \in (0, 1)$ , 它们与工期风险下降程度有关。

利用上述关系, 决策者可以通过调整瓶颈单元的计划投入来减少其工期风险, 但从经济意义上衡量, 工期风险减小所带来的预期经济效益的增加应足以弥补为使工期风险减小而增加的计划投入, 工期调整才是有意义的。因此, 必须在工期风险减小与计划投入增加之间进行适当的“权衡”, 由此可构造一个优化模型:

$$\begin{aligned} \min Z &= R \\ 0 &\leq \Delta_i \leq \Delta_{i, \max} \\ r_i &= g_i(\Delta_i) \\ R &= f(r_1, r_2, \dots, r_n) \\ \bar{R} &= f(\bar{r}_1, \bar{r}_2, \dots, \bar{r}_1, \dots, \bar{r}_n) \\ Y &= (1 - R)Y_1 + RY_2 \\ \bar{Y} &= (1 - \bar{R})Y + \bar{R}Y_2 \\ \Delta Y &= Y - \bar{Y} \\ \Delta Y - \Delta_i &\geq 0 \\ i &= 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (7)$$

其中  $R$  为虚拟企业总工期风险,  $\bar{R}$  为调整前的总工期风险,  $f(\cdot)$  表示总工期风险与各单元工期风险  $r_i$  的函数关系, 这完全可以利用前述概率传递算法而计算得出,  $g_k(\cdot)$  表示瓶颈单元  $k$  的计划投入增加量  $\Delta c_k$  与自身工期风险  $r_k$  间的负 Logistic 函数关系,  $n$  表示虚拟企业的工作单元的个数. 求解该模型可对瓶颈单元的工期风险进行调整.

## 2) 工期风险全局优化模型

由于各单元的工期风险  $r_i$  相对于计划投入  $c_i$  的弹性  $(\Delta r_i / \Delta c_i)$  不同. 对于某弹性较小的瓶颈单元, 即使计划投入很大, 也不能保证工期风险得到显著减少, 并使得总风险达到决策者所满意的水平. 从系统角度考察, 必须通过对虚拟企业中所有工作单元的计划投入进行优化调整, 以获得全局最优的工期风险. 为此本文建立了工期风险全局优化模型如下:

$$\begin{aligned} \min Z &= R \\ \begin{cases} 0 \leq \Delta C \leq \Delta C_{\max} \\ r_i = g_i(\Delta c_i) \\ R = f(r_1, r_2, \dots, r_n) \\ \bar{R} = f(\bar{r}_1, \bar{r}_2, \dots, \bar{r}_n) \\ Y = (1 - R)Y_1 + RY_2 \\ \bar{Y} = (1 - \bar{R})Y_1 + \bar{R}Y_2 \\ \Delta Y = Y - \bar{Y} \\ \Delta C = \sum_{i=1}^n \Delta c_i \\ \Delta Y - \Delta C \geq 0 \\ i = 1, 2, \dots, n \end{cases} \end{aligned} \quad (7-11)$$

模型(7-11)的优化目标仍是使该产品级虚拟企业总的工期风险最小, 但调整的对象是各个单元的计划投入增加值  $\Delta c_i$ , 即模型的自变量是各单元的  $\Delta c_i (i = 1, 2, \dots, n)$ . 该模型是一个典型的非线性优化模型, 但完全可以通过基因算法(GA)等方法求解.

## 2.4 工期风险优化模型的可行解分析与经济含义

以工期风险全局优化模型为例, 由于产品的预期收益为

$$Y = (1 - R)Y_1 + RY_2 = Y_1 - RY_1 + RY_2 = Y_1 - R(Y_1 - Y_2) \quad (8)$$

设  $Y_{12} = Y_1 - Y_2$ , 它表示按期完成所获得期望收益与延期完成所获得收益的差值, 由于  $Y_1 \geq Y_2$ , 所以  $Y_{12} \geq 0$ .  $Y = Y_1 - RY_{12}$ , 同理  $\bar{Y} = Y_1 - \bar{R}Y_{12}$ , 其中  $\bar{R}$  是调整前的总工期风险, 则

$$\Delta Y = Y - \bar{Y} = (Y_1 - RY_{12}) - (Y_1 - \bar{R}Y_{12}) = R_1 Y_{12} - RY_{12} \quad (9)$$

可见期望收益的增额  $\Delta Y$  与总工期风险  $R$  为线性关系(证明略). 其中应有  $0 \leq Y_{12} \leq Y_1$ , 其中若  $Y_{12} = 0$  则表示  $Y = Y_2$ , 按期完成和延期完成所获得的收益是一样的; 若  $Y_{12} = Y_1$  则表示  $Y_2 = 0$ , 即延期完成所获得的收益为零.

在同一坐标系中用横轴来表示总工期风险, 用纵轴来表示总计划成本的增加  $\Delta C$  和预期收益的增加  $\Delta Y$ , 则  $\Delta C, \Delta Y$  与  $R$  的关系有以下三种可能, 如图 2(a)、(b)、所示.

1) 图 2(a) 中两条曲线只有  $(R_0, 0)$  一个交点, 这种情况下无论工期风险减小到什么程度, 所带来的预期收益的增加  $\Delta Y$  都不能弥补为减小工期风险所付出的计划投入增加额  $\Delta C$ , 即始终有  $\Delta Y < \Delta C$ , 此时优化模型(7-11)的解为  $\Delta C = 0$ .

2) 图 2(b) 中两条曲线除在  $(R_0, 0)$  处相交外, 还有一个相切点  $(R_1, \Delta C_1)$ . 这种情况下只有当总计划投入增加  $\Delta c_i$ , 即把工期风险减小到  $R$  的时候, 才能使得工期风险减小所带来的预期收益的增加正好可以弥补为减小工期风险所付出的计划投入增加, 即  $\Delta Y = \Delta C$ . 所以此时优化模型(7-11)的解的情况为:

- 如果  $\Delta C_{\max} \geq \Delta C_1$ , 则最优解为  $\Delta C = \Delta C_1$ , 即计划投入增加  $\Delta C_1$ .

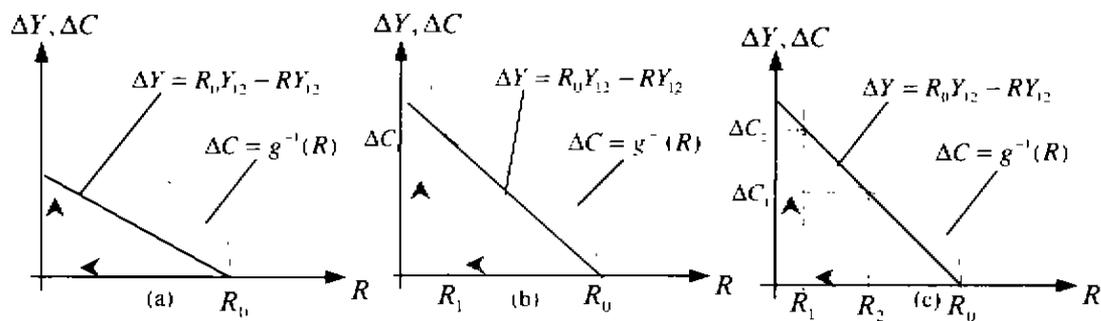
- 如果  $\Delta C_{\max} < \Delta C_1$ , 则最优解为  $\Delta C = 0$ , 即不计划投入.

3) 图 2(c) 中两条曲线除在  $(R_0, 0)$  处相交外, 还有两个相交点  $(R_1, \Delta C_1)$  和  $(R_2, \Delta C_2)$ . 从图中可以看出,  $\Delta C_1$  与  $\Delta C_2$  将纵轴分成了三个区间:

- $\Delta C \in (0, \Delta C_1)$  时有  $\Delta Y > \Delta C$ , 此区间为模型(7-11)的非可行解区间

- $\Delta C \in [\Delta C_1, \Delta C_2]$  时有  $\Delta Y \geq \Delta C$ , 此区间为模型(7-11)的可行解区间

- $\Delta C \in (\Delta C_2, +\infty)$  时有  $\Delta Y < \Delta C$ , 所以此区间也为模型(7-11)的非可行解区间

图2  $\Delta C, \Delta Y$  与  $R$  的关系

### 2.5 基于产品的虚拟企业工期风险控制框架

综上所述,根据风险传递算法,从工期风险传递计算、工期风险评价、工期瓶颈风险的识别、到基于工期风险瓶颈单元的调整与全局优化,构成

了一个完整的工期风险控制框架,如图3所示。基于这一框架,以某产品的虚拟集成开发为例,对其工期风险优化和控制进行了实证研究,达到了预期效果,篇幅所限,不再赘述。

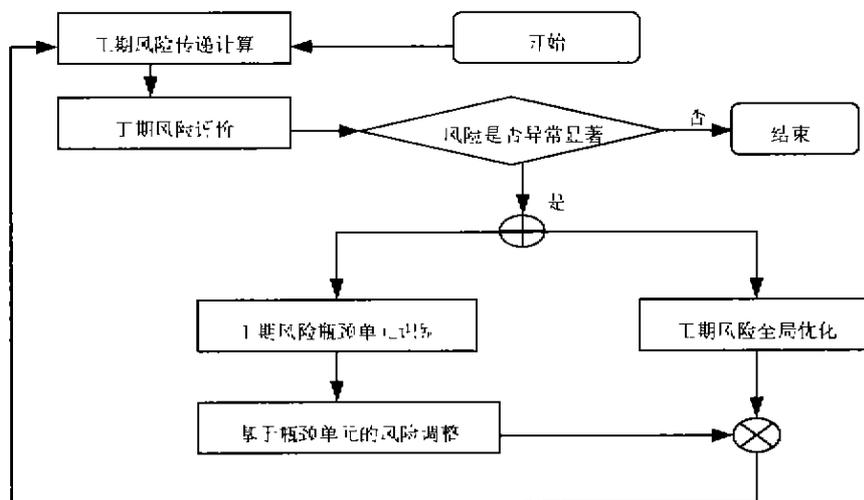


图3 基于产品的虚拟企业工期风险控制框架

## 3 基于 Web 的虚拟企业风险核对表的设计和发布

由于虚拟企业中存在着多种风险,有些风险因素难以量化;同时多种风险因素之间又相互关联,相互影响,使得决策者难以从总体上来把握当前虚拟企业整体的风险状况,为此有必要引入风险核对表,以直观、简洁的形式反映虚拟企业所面临的风险状况,以实现虚拟企业的风险动态监控。

### 3.1 风险核对表的设计

风险核对表是一种风险监控技术,它通过对

各种风险信息的收集和汇总来反映系统的总风险或各类风险的变化情况。从实现虚拟企业风险监控的目的出发,风险核对表应该包括两个功能,一是为决策者提供项目当前总的风险状况,二是当决策者需要对项目的某一类风险的状况进行详细查询的时候,能够提供关于该类风险详细的风险信息。基于此,本文设计了两类风险核对表,一类是风险核对总表,一类是风险核对明细表。另外,还设计了两类辅助表,一类是风险识别表,一类是风险调查表。风险识别表是风险核对表的基础表,其主要的作用在于对虚拟企业所面临风险的识别和分类;风险调查表则是虚拟企业收集伙伴具体风险信息的一种工具。限于篇幅,各类核对表具体

内容略。

从风险核对表各部分所反映的内容上来说, 风险识别表是一种静态表, 而风险核对总表、风险核对明细表以及风险调查表则是一种动态表。所有的风险核对表均应遵循以下设计原则:

1) 表中风险数据应尽量翔实, 特别是在该类风险的评价方法中所涉及到的各种评价指标的大小也应列在表中, 以便于查询。

2) 表中不仅应包括风险的大小和变化趋势, 而且还应有风险变动的原因说明, 以便于决策者

制定风险控制措施或作进一步调查。

3) 尽量采用图形、符号等直观形式来反映风险变化趋势。

### 3.2 风险核对表的发布

基于虚拟企业所具有的异地分布式特点, 本文建立了一个基于 Web 的风险核对表发布系统 (risk check-list publishing system, RCPS) 框架, 以实现虚拟企业的决策者及相关人员对虚拟企业风险核对表的实时查询, 其结构模型如图 4 所示。

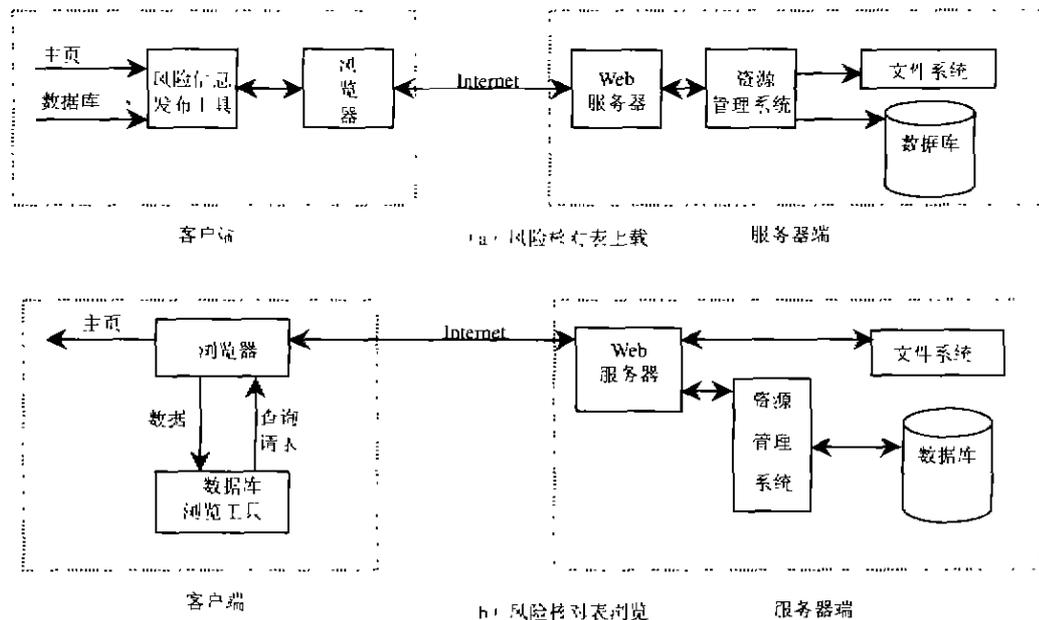


图 4 风险核对表发布系统 RCPS 的结构模型

图 4 包括 Web 页面发布和数据库发布, 并通过浏览器以静态主页和发布数据库的形式提供风险核对表信息。决策者及相关人员可借助于特定的客户程序并在浏览器的帮助下实现对风险核对表信息的浏览和查询。相应的客户端程序也分成两类: 一类是风险核对表上传者(风险核对表的制作人)使用的风险核对表发布工具; 另一类是风险核对表查询者用来浏览和查询已发布的数据库信息的数据库浏览程序。每一类客户程序都有其对应的 RIPS 的服务器端程序。客户端和服务器的各部分功能如下:

#### • 风险核对表发布工具

通过浏览器访问需要发布的主页和本地数据库, 进行身份认证以及完整性控制, 将要发布的

风险核对表信息发送给 RCPS 服务器驻留的 WWW 站点。

#### • 数据库浏览工具

根据查询用户的请求, 生成相应的查询条件并显示查询结果。

#### • 资源管理系统

进行风险核对表上传和查询的身份认证、完整性控制, 并管理已发布的风险核对表资源以及纪录日志。

#### • 数据库管理系统

接受 Web 服务器发来的数据库访问请求并返回相应的结果。

该风险核对表发布系统具有如下优点:

1) 通过 Web 发布, 克服了虚拟伙伴间由于

异地分布而造成的风险信息查询上的困难。

2) 决策者、伙伴以及客户只需安装数据库浏览工具即可进行风险信息查询,使用简单,无需对原有信息系统进行较大变动。

3) 通过资源管理系统可以进行信息完整性控制和用户访问控制,以保证信息的可靠性、完整性和保密性。

#### 4 结束语

虚拟企业能够打破现存价值链结构,实现产品群、客户群、技术群、物流群等资源的重新组合和优化,开辟新的竞争领域并避免资源浪费,它为

当前国际企业重组战略的实施注入了新的活力,同时也为我国国有资产存量和产业结构调整提供了有益的经验,有人甚至认为,虚拟企业将成为21世纪一种主要的、先进的组织与管理模式。

但是,虚拟企业运作模式也蕴涵着诸多风险因素,本文尝试利用合同及增加敏捷信任以规避风险;以基于风险传递算法的风险瓶颈识别、风险调整和优化来实现虚拟企业中的风险控制;以基于Web基础上的风险核对表的设计与发布来实现风险监控,以求最大程度上减小虚拟企业中的风险影响,为虚拟企业的成功运行,尤其是为虚拟企业运作模式在我国的成功应用提供更加有效、全面的决策支持。

#### 参考文献:

- [1] Prahalad C K, Hamel Gary. The core competence of the corporation[J]. Harvard Business Review, 1990, 68-71; 79-91
- [2] Byrne J. The virtual corporation[J]. Business Week, February, 1993, (8): 36-41
- [3] Camargo-Matos L M, Afshar-nesh H, Garita C, Lima C. Towards an architecture for Virtual Enterprises[J]. Journal of Intelligent Manufacturing, 1996, (9): 189-199
- [4] Tallen S, Baker R C. A quantitative framework for designing efficient business process alliances[C]. International Conference on Engineering Management and Control, IEMC'1996: 656-660
- [5] Graner R, Metes G. Has outsourcing gone too far[J]. Business Week, April, 1996, (11): 28
- [6] Walton J, Whicker L. Virtual enterprise: myth and reality[J]. Journal of Control, 1996, 27(2): 22-27
- [7] NIHP. NIHP Reference Architecture Book 0: Introduction to NIHP Concepts. NIHP INC. <http://WWW.nihp.org>. 1999
- [8] Bernus P, Nemes L. Organizational design: dynamically creating and sustaining integrated virtual enterprises[C]. Proceedings of the 11<sup>th</sup> World Congress of International Federation of Automatic Control (IFAC), Pergamon Press, 1996, (A): 189-194
- [9] Lacity M C, Willcocks L R, Feeny F. IT outsourcing: do you lose flexibility and control[J]. Harvard Business Review, May-June, 1996, 84-95
- [10] 李永印,李敏强,寇纪悉. 关于信息技术外包资源管理模式的研究[J]. 系统工程理论与实践, 1999, 19(9): 10-16
- [11] Meyerson D, Weick, Kraimer R M. Swift trust and temporary groups[M]. In R. M. Kramer & T. R. Tyler (Eds.), Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1996, 166-195
- [12] 于九如. 投资项目风险分析[M]. 北京:机械工业出版社, 1999