

企业网格与网格使能的业务转型研究

Study of Enterprise Grid and Grid-enabled Business Transformation

方 丁/FANG Ding, 刘 杰/LIU Jie

复旦大学管理学院,上海 200433

School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China

[摘要] 企业网格具有巨大的潜在商业价值,它受到了企业界和学术界的重视,但仍存在一系列技术和应用的问题。从企业网格应用的视角出发,界定了企业网格及相关的几个概念,介绍了企业网格的应用现状和存在的问题,最后提出一个网格使能的业务转型框架模型,该模型说明了企业网格对企业业务的影响。研究成果对学术界和企业 CIO 都有所帮助。

[关键词] 企业网格;网格经济;商业模式;业务转型;网格应用;电子商务

[中图分类号] N945.12

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2006)12-0045-05

Abstract: Enterprise grid has enormous potential business value, and has been attached much importance by the enterprise and academic. But there are still a lot of technology and application problems yet to be solved. This paper takes a perspective of enterprise application. Firstly, this paper defines the concept of the enterprise grid and related concepts. And then it introduces the status quo of the enterprise grid and the existed problems. Finally, it presents a grid-enabled business transformation framework. The result of this research will help the academic and enterprise CIOs.

Key Words: enterprise grid; grid economy; business model; business transformation; grid application; e-business

CLC Number: N945.12

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2006)12-0045-05

1 引言

网格计算(Grid Computing)这个名词自 20 世纪 90 年代出现以来,受到了人们越来越广泛的关注。网格计算最初诞生于科学与工程领域,经过十几年的发展,它在这一领域取得了实质性的成果。本世纪初,网格计算被学术界和商业界一致认为会从科学工程领域走向商业领域。例如,网格技术的权威 Ian Foster 就曾说过,“万维网开始于科技合作,但不久后就应用于电子商务,从以往的经验来看,我们可以预言网格技术也会走相同的道路”^[1]。IDC 预测,2007 年网格市场将发展到盈利 120 亿美元的巨大规模^[2]。

在巨大商业利益的驱动下,网格计算的企业应用很快就成为了各个 IT 企业研究的热点。各大 IT 企业表现得非常积极,纷纷提出多个相关的概念,如按需业务(On-demand Business)、功效计算(Utility Computing)、服务计算(Service Computing)、动态成长业务(Adaptive Business)等等,企图把网格纳入其方案框架中。然而,这些相似而混淆的概念并没有取得预期的效果。

随着时间的推移,对于网格在企业中应用的发展前景也出现了不一致的观点。一些人认为它非常有前途,是拯救企业的“白衣骑士”;另一些人认为企业网格无非是又一个炒作的概念、夸大的宣传,是不可能实现的“乌托邦”^[3]。

目前,国外对于网格计算企业应用的研究以 IT 企业为主。Intel、Oracle、HP、Sun 等著名 IT 企业于 2002 年成立了企业网格联盟(Enterprise Grid Alliance),该联盟的主要目的是制定企业网格的标准,以推动企业网格的发展。学术界偏重于技术层面的研究,文献集中在计算机相关领域,对于网格商业应用的研究比较少。但近年来情况有所转变,学术界也逐渐开始重视网格经济与商业模式的研究,IEEE 于 2004 年成立 GECON 工作组(IEEE International Workshop on Grid Economics and Business Models),致力于网格经济与商业模式的研究。由于种种原因,目前国内与国际的差距还比较大,不论是企业还是学术界对这一领域都涉及得较少。

企业网格的发展还需要解决许多技术

和管理层面的问题。在应用领域,目前需要解决以下问题。① 关于企业网格的概念目前还存在比较大的分歧,必须加以明确地界定,才能有助于网格在商业领域的推广。② 要解决企业为什么要使用网格这个问题,也就是关于企业网格的商业价值、网格能给企业带来哪些可评估的收益、收益产生的过程是怎样的。③ 什么样的企业更需要使用网格。④ 网格使能的业务转型框架模型是怎样的。

本文并不做所谓的网格远景描述,而是在文献综述的基础上进行现实的分析,并且也不涉及企业网格的技术,主要工作有以下 3 方面:① 界定企业网格及相关的几个概念;② 分析企业网格目前的应用现状和存在的问题;③ 以 IT 使能的业务转型领域研究成果为基础,提出一个网格使能的业务转型框架模型。

2 网格背景与企业网格

2.1 网格背景

网格计算的出现是计算技术、网络技术发展成就的成就。在计算技术领域,网络的出

收稿日期:2006-09-11

作者简介:方 丁,男,上海市邯郸路 220 号复旦大学管理学院,博士生,研究方向为企业网格、业务转型;E-mail: ding.fang@gmail.com

刘 杰(通讯作者),男,上海市邯郸路 220 号复旦大学管理学院,教授,研究方向为信息系统、变革管理;

E-mail: liujie@fudan.edu.cn

现使得计算机资源得以连通,网络传递速度越来越快,web技术与web service等因特网及其相关协议发展迅速。随着并行计算和分布式计算的发展,端到端(P2P)、集群等技术也都逐渐走向成熟。

在需求领域,大规模科学工程和商业计算的需求还远远没有满足,例如高能物理、气象、医药、基因组、三维模拟仿真、金融数据挖掘等都需要海量计算力。

在计算技术和网络技术发展的相互影响下,在需求的推动下,使得大规模范围内的计算机资源共享,协同工作以解决问题成为必然的趋势。这种使大范围内异构的资源共享、并行协同工作的理念,称之为网格计算,或简称为网格,这个名称的提出受到了电力网络的启发。

网格计算最初诞生于科学与工程领域,经过十几年的发展,它在这一领域取得了较大的、实质性的成果,目前已有多个成功的项目,如美国宇航局(NASA)的信息动力网格IPG项目,美国国防部的国防先进研究计划处DARPA的SF Express项目;荷兰的集群网格项目DAS和DAS-2;欧洲原子能研究机构CERN、欧洲的数据网格项目DataGrid等^[4]。然而,目前学术界和企业界对网格的定义还没有取得一致的意见。Ian Foster认为,“网格是一种分布式计算基础设施,在动态的、跨组织域的虚拟组织内实现对等的资源共享和问题求解”^[5],在另一篇文章中,他提到网格的3个重要特性是:①对等的资源访问,没有集中的控制,否则网格就变成了局域管理系统;②必须使用标准、通用、开放的协议和接口;③必须提供非平凡的服务质量。非平凡指的是超过“尽力而为”的服务质量,资源能够协作以解决复杂的问题^[6]。他的定义明确地表示了网格的本质理念——资源的共享和协作。但该定义强调网格必须是一种跨组织域的系统。与Ian Foster等持有相似观点的还包括Rajkumar Buyya等^[7]。

在企业界,IBM公司认为,网格概念等同于计算机资源的虚拟化(Virtualization)^[8]。

虚拟化指实现主体与访问接口的分离,在这点上,IBM的定义与Ian Foster, Rajkumar Buyya等是一致的。IBM认为,虚拟化可分为部门内、企业内、组织间到全局等4个层次,而每一层次的虚拟化都可以称为网格。相比Ian Foster等的定义,IBM的定义的外延更为广泛。其他企业如HP、SUN等与IBM持一致意见。Ian Foster等后来也基本认可这一定义,他对网格定义做了修正:“网格是使用开放、通用的协议来联合分布的资源,并提供超过尽力而为的服务质量的系统”^[6]。

在实现层面,网格基础设施表现为因特网之上、应用程序之下的中间件。网格计算可以被看作计算机技术和网络技术,包括P2P、Web技术、分布式计算、并行计算、虚拟技术的最新和最全面的集成发展^[8]。

综上所述,网格技术的理念是实现资源的共享和协作。在技术层面,它是最新发展的计算技术和网络技术的集大成者。

2.2 网格经济

网格架构中资源的分配是一个核心的问题。网格资源指的是CPU周期、存储、带宽、应用、数据、设备、仪器等所有可以通过网络共享的IT资源。网格资源分配的目的是将网格资源有效率地分配给使用者。资源分配和资源管理、资源调度含义基本相似,本文不加区分。

资源分配的方法分为两类,一类“以系统为中心”,另一类“以用户为中心”^[9]。“系统为中心”是一种传统的方法,它主要面向单独的管理域,其目标是使得系统吞吐量、利用率、所有任务的完成时间等反映出的系统整体性能指标达到最优,但不考虑成本、价格、服务质量等因素。“用户为中心”的资源分配方法是研究者受到经济制度在现实生活中有效分配资源模型的启发而提出的一种新的资源分配的范式,它基于经济原理,考虑服务质量,目标是使得消费者获得最大效用,根据用户使用所获得的价值来确定资源价格。与以系统为中心的方法相比,基于经济机制的分配方法具有分

散决策、可扩展、减少系统通信量、有助于构建大规模网格和提高资源使用效率等优点^[7,10]。以用户为中心的资源分配方法也称为基于经济机制的资源分配方法,简称为网格经济(Grid Economy),典型模型有“商品市场模型”和“拍卖模型”。文献[11]对这两种模型进行了比较^[11]。

实际上,基于经济原理的资源分配思想在网格出现十多年之前就被提出了。它最早出现在分布式的计算研究中,后来逐渐被应用到很多需要解决资源分配的领域中,如通信、计算机网络、网格等。关于基于经济机制的资源分配有着大量的研究文献。目前,网格经济主要应用在跨组织域的网格。

网格经济与网格商业模式之间存在着密切的关系,一方面,网格经济是基于经济机制的网格资源分配方法,它好比现实社会的经济制度,必然会对网格的商业应用产生重要的影响;另一方面,企图在网格商业中赢利企业必须考虑网格经济制度,并在经济环境约束下,创新商业模式,以获取利润。二者关系就好比经济环境与商业模式的关系。

2.3 网格在企业中的应用

近年来,在巨大的商业利益的驱动下,网格计算企业应用的研究在IT企业成为热点。各大IT企业表现积极,纷纷投入巨资研发,企图抢占这一具有极大潜力的领域。这些企业提出多个相关的概念,如IBM公司提出的按需业务、功效计算;HP公司提出的动成长业务,还有数据中心自动化(data center automation)、软件就是服务(software as service)、服务计算(service computing)、面向服务的架构SOA(service oriented architecture)等。其目的就是企图把网格技术纳入到各自的技术框架中,以期获取市场的主导地位。但是,这些相似而混淆的概念阻碍了真正的网格计算在企业中的发展。目前对于企业网格发展的认识类似盲人摸象,绝大部分企业仅仅看到了局部的几个方面,而整只大象——真正的企业网格,却

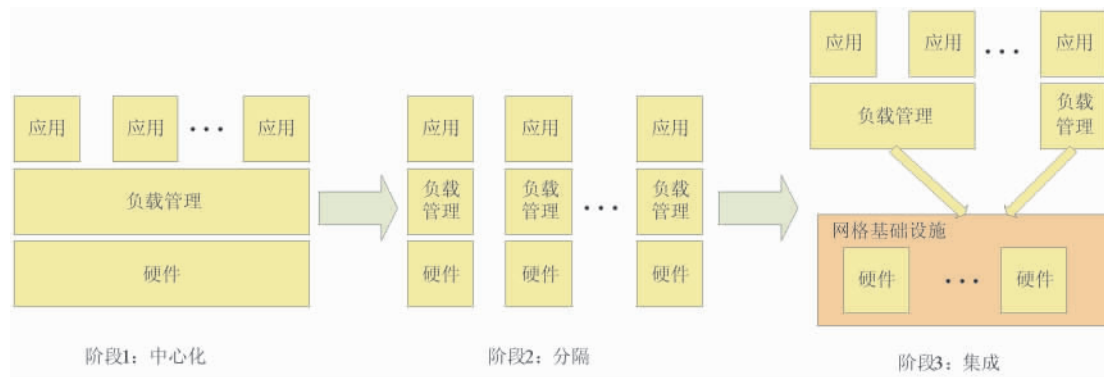


图1 企业数据中心架构演化
Fig. 1 Evolution of enterprise IT architecture

没有被明确清晰地描述出来^[12]。这种状况严重地阻碍了企业网格的发展。

经过几十年的发展,信息技术/信息系统(IT/IS)已经成为支持企业业务流程运转的基础设施。早期企业的IT/IS多数为局部应用,后来逐渐发展成为企业范围内的应用集成。大企业纷纷建立自己的企业数据中心,以集中企业范围内的信息资源。例如我国各银行都开展的数据大集中项目,以及目前很流行的数据仓库等。

企业数据中心架构的演化可以分为3个主要阶段:①大型主机阶段,以大型机、小型机作为企业的服务器,客户端为无盘工作站;②分隔阶段,以PC机和工作站作为服务器和桌面机器,相比于大型主机,PC机廉价得多,这也是目前企业的现状;③水平集成阶段,也就是未来的企业网格^[12]。这3个阶段见图1所示。

阶段2的数据中心存在着硬件、软件和网络等资源严重浪费的问题。每个功能模块,比如ERP、CRM、SCM等,都有一套各自的数据库服务器、中间件服务器、web服务器等系统,每个应用形成了独立的垂直整合的“筒(silo)”。大型企业中的服务器投资巨大,但是它们平均90%的时间是空闲的,在业务高峰时却不能满足需求^[12]。为了解决这些问题,必须重构企业数据中心,其思路是垂直解耦和水平整合,也就是企业网格的思想。

企业网格被认为是单一管理实体内的网格。企业网格是一种特定类型的网格,它具有清晰的控制和责任范围,并满足一系列特定的商业目标^[13]。值得一提的是,企业网格是按照组织责任而非地理或者产权因素来界定的,也就是说,企业网格可以分布

在不同地方,也可能跨越传统的组织(如外包)。从技术层面来看,企业网格是一个聚集企业数据中心的IT资源到可动态分配的资源池的可管理的架构^[14]。

在以上文献的基础上,本文认为企业网格是通过虚拟化实现的单一管理实体内的IT资源共享和协作的系统。在技术层面上,企业网格与跨组织网格并没有本质区别,区别只在于是否考虑不同组织的目标和政策等经济、政治因素^[8]。图2是Ian Foster等给出的一个企业网格框架结构^[12]。

按需业务是一个比较泛的概念。“按需”这个词被使用最多的地方是视频点播(Video On-demand),意即根据需要来获得资源。按需业务是指能够使得用户或者应用程序可获得额外的资源来达到特定目标的一些技术和系统。IBM给出按需业务的定义如下:按需业务指的是业务过程——包括整合公司内部和关键合作伙伴、供应商及客户——能够快速响应客户需求、市场机会和外部威胁的企业^[15]。HP公司提出的“动成长”是一个相似的概念。

功效计算的含义是指服务提供者和服务用户分离,以及双方能够就服务质量进行谈判。服务包括计算力、存储和应用程序等,提供者可以是企业内部的IT部门,也可以是外部提供商。从概念上看,功效计算和按需业务有重叠的地方,并且它们都属于网格计算的范畴^[12]。图3展示了这三者之间的关系。

其他相关概念还有数据中心自动化、集群、外包、服务计算、SOA等。数据中心自动化一般是指能够协调管理企业IT资源的产品。集群是由PC或者工作站连接的非共享内存、多CPU的分布式处理系统。由于廉

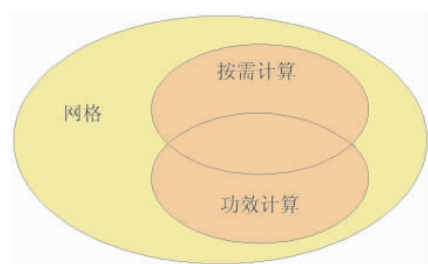


图3 网格、按需业务、功效计算三者关系

Fig. 3 The relationship among grid, utility, and on-demand computing

价及高性能和高可用性,集群成为了网格的重要的支撑。在技术问题解决之后,外包则可看成管理决策而非IT架构。服务计算和SOA分别表示了接口技术以及支撑架构,它们都是网格发展的有力支撑。

2.4 企业网格的商业价值

企业网格将资源虚拟化以及水平集成,使得资源得以共享协作。企业网格能给企业带来效率和效益两方面的价值。在效率方面,企业网格有助于削减IT相关成本,原因有以下几点:①通过虚拟化共享IT资源,可提升企业硬件、软件等资源的利用效率,最终达到规模经济;②数据中心自动化可大大减少IT服务管理成本。在效益方面,可提高企业竞争优势:①网格的高可扩展性、高吞吐量、按需获取资源的能力可以提升业务过程的敏捷性;②网格可加强组织内和组织外的协同,提高企业快速响应能力;③网格的高可用性可增强企业服务水平。

3 企业网格现状与问题

奥地利维也纳大学和CERN的学者们在2004年开展了一项旨在研究网格商业应用的项目:Business In Grid项目(BIG项目)^[16],以推动企业网格的发展。该项目由奥地利国家银行资助,有以下3个研究目的:①调查现存的网格商业模式;②分析市场潜力;③开发创新的网格商业模式。

3.1 现存的网格商业模式

Thomas Weishäupl的博士论文^[17]在历史背景观察的基础上给出了一个经济网格的层次发展模型。该模型把经济网格的发展阶段分为以下4个层次。

1)集成层,即使用经济原理的网格。在这一发展层次中,经济原理、概念和经验被应用到网格中,并影响网格基础设施的开发,例如,基于拍卖原理的资源最优化分配。

2)商品化层,即销售网格软件。企业通过使用网格软件和一些网格组件为“同质”的组织开发产品和服务。例如Oracle公司,销售开放源码软件和自有软件联合的产品。

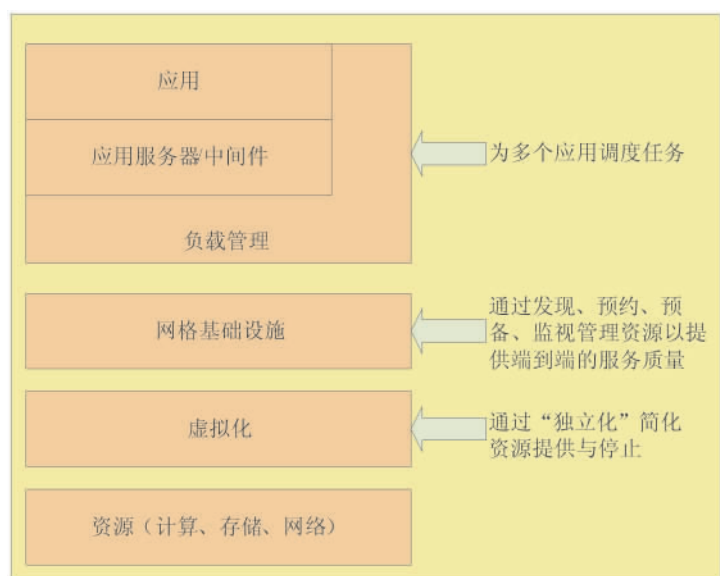


图2 企业网格架构

Fig. 2 Enterprise grid architecture stack

3) 使能层,即业务使能的网格。业务使能的网格建立了一个类似于因特网的开放的网格,并提供支持市场活动的基础设施。网格中资源是收费的,用户可以访问这些资源,但要在一定的约束条件下。市场的作用在于通过一种使供应者和消费者都满意的方式来调节资源的共享。这样的市场需要交易、记账和支付机制。

4) 模式层,即基于网络的商业模式。业务使能的网格基础设施使得新商业模式成为可能。这一层的实现工作目前还没有结束,还不存在一个真正开放的虚拟资源市场。现实性的缺乏和真实的商业情景的缺乏阻碍了进一步的发展。

Thomas 博士给出的模型的缺点在于未能展示初期构建网格带来的技术优势,也没有详细描述出每一层的特点和使能因素。

3.2 市场潜力分析

BIG 项目的市场潜力分析研究主要集中在 2 个问题上:① 是否确实存在网格的商业市场;② 企业管理者和 IT 管理者们在采用网格技术这一问题上是如何考虑的。

研究者采取了面对面访谈和网上问卷 2 种调查方法。面对面访谈的对象主要是奥地利和美国的国有企业和跨国企业的 CEO 和 CIO,他们分别来自政府、IT 企业、制造业、金融、物流、教育等不同行业。通过访谈,研究者得出了以下一些主要结论。

1) 目前只有很少的企业在积极部署网格或者相关技术,而这些企业通常是跨国企业。

2) 对中小型企业,网格计算还没有被列入议题,因为这些公司甚至连 web 服务都还没有采用。

3) 所有公司都认为网格能够在某些领域减少成本,或者通过为客户提供新的服务,或者通过外包企业生产链相关的客户提供服务。

4) 一些公司(如软件应用提供商)表示,通过销售许可证比销售服务能获取更多的利润。

在面对面访谈之外,BIG 项目也开展了一个在线调查,目的是获得更大范围的被访者。在线调查的被访者主要是有扎实的网格知识的销售咨询、系统管理员和研究人員。通过这个在线调查,研究者得出了以下结论。

1) “网格”这个名词还没有被明确地定义,被访问者对网格是什么有不同的观点。大多数情况下,网格被认为与“分布式计算”和“虚拟化 IT 资源”有关,许多人也认为网格计算是“一个使得分布在不同地点的资源有效共享的基础设施”。然而,也有一些人根本分不清网格计算和一些相似的概念。只有一个被访者认为网格与新的商业模式产生有关系。从这些访问可推断出,目

前网格仍然是一个技术问题,而不是经济/业务问题。

2) 完成全部调研的公司都认为网格非常重要,甚至认为网格涉及到主要的商业领域。看起来似乎对网格感兴趣的公司已经花了很多时间和精力,而不仅仅是做一些实验而已。

3) 企业和研究机构都一致认为,网格将会继续发展并变得越来越重要。85%的被访者都认为网格将会影响到商业模式。这个结果和预期是一致的:虽然目前最受到重视的是网格相关的技术,但人们对于网格的商业应用前景也持有清醒的认识。

4) 网格似乎可以被应用到各行各业的各种系统中,如 CRM、ERP、SCM、PDM 等等。70%的被访者提供了按需的 IT 服务或资源。也已经存在支持例如记账功能的经济原理的网格解决方案。BIG 项目研究者认为这个结果是令人吃惊的,因为在他们调查前的估计中认为基于经济的网格还没有被广泛地传播。

5) 所有被访问者都表示支持网格技术的研究,或者通过自主开发,或者采取通过赞助研究机构和技术联盟的形式。

4 网格使能的业务转型

企业电子商务(e-business)转型是电子商务迅猛持续发展引发的一种企业商业模式转型,信息技术不断创新和新的企业运营范式(Paradigms)是企业电子商务转型的两大引擎^[18]。网格作为一种创新的基础性的信息技术必然会对企业业务转型产生深刻的影响。

本节讨论网格对业务转型的影响,提

出一个网格使能的业务转型模型。该模型的理论基础来自于 2 个领域:① 网格领域,特别是关于网格发展、网格经济的研究;② 来自于 IT/IS 对于业务转型影响领域。在网格领域,IT 企业提出了一些企业网格发展的模型。例如 IBM 提出网格发展的层次有 4 级:① Infra-grid;同一组织同一部门内部虚拟化;② Intra-grid;同一组织不同部门之间虚拟化;③ Extra-grid;与可信的外部组织之间的虚拟化,又称作 Partner-Grid;④ Inter-grid;广阔范围内的虚拟化^[8]。SUN 与 Intel 也提出了类似的发展模型。

与其他新兴信息技术不同,经济机制是影响网格发展的一个重要的使能因素。网格经济运用经济原理来处理网格资源的分配问题,经济机制对构建开放的、可实际使用的网格系统具有十分重要的意义^[9]。经济机制的完善需要解决一系列的问题,可以将这些问题按照其经济作用划分成以下 3 个阶段。

1) 初级阶段:无经济机制或者初级经济原理的应用,比如计费/支付的实现。

2) 中级阶段:包括交易机制,例如经济模型、资源价格确定、服务质量、SLA、信用、广告促销等。

3) 完善阶段:包括调控机制(价格限制、税收、垄断管理)、公共管理政策(外部性、公共物品、不完全信息等)以及法律法规保障等,这是一个不断发展没有终点的阶段。

在 IT 使能的业务转型研究中,N. Venkatraman 提出了一个已经被广为接受的 IT/IS 使能的业务转型框架模型^[19]。在这个框架中,IT/IS 使能的业务转型被分为 5

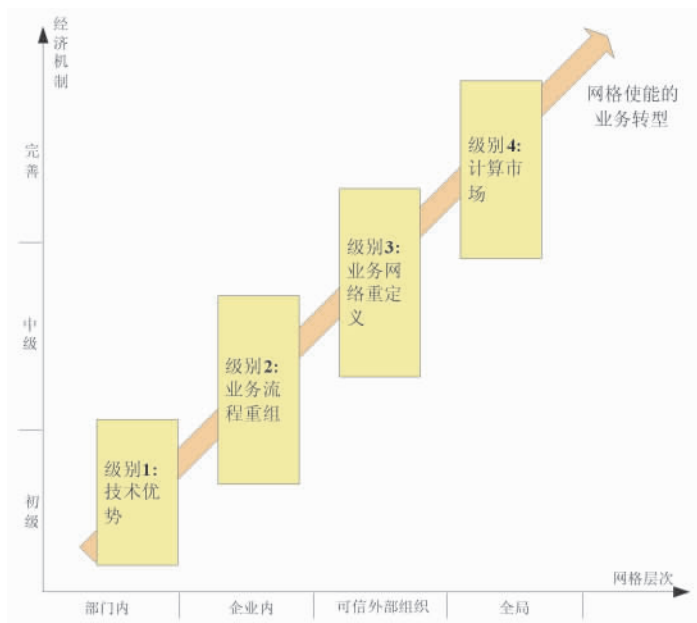


图 4 网格使能的业务转型框架

Fig. 4 The frame of grid-enabled business transformation

个层次:局部应用、内部集成、业务流程重组、业务网络重设计和业务范围重定义。每个层次有不同的成本和收益,从第一个层次到最后一个层次,所需的管理和组织变革(包括组织结构、流程、惯例、绩效、信息流等)越来越大,但是潜在的IT收益也越来越大。

图4展示本文所提出的网格使能的业务转型框架模型。该图中,横坐标表示的是网格发展层次,从部门内、企业内、可信外部组织到全局的网格。纵坐标表示经济机制的发展程度,由初级、中级到完善的经济机制的实现。下面将分别介绍每个级别的特点、收益以及使能因素。

1) 级别1——技术优势。这一层次主要表现为网格技术给企业带来的优势,即通过网格技术使得部门内部的资源得以共享和协作。在这一层次中,网格给企业带来的好处表现为减少成本和提高服务质量。其中成本包括2个方面:一方面是资源成本,通过虚拟化技术和资源的水平集成,可减少硬件、软件和网络成本;另一方面是IT管理成本,通过部门数据中心的自动化,可减少IT服务管理费用。在减少成本的同时,网格还可提高IT服务质量。由于网格具有负载自动调整的技术,可使企业获得更高的计算能力、存储能力,并减少服务失败的可能性。

2) 级别2——业务流程重组。这一层次有2个使能因素:①技术层面对于标准、网络传输、安全、信用的实现;②经济交易机制的制定,包括经济模型、价格、服务质量保证、广告促销、计费支付等。基于经济原理的交易机制保证了在交易双方达到各自目标的同时有效地分配资源,是一种可持续发展的资源分配方式。企业内部信息资源的有效共享与协作,畅通无阻的信息流动,高水平的IT服务质量,为企业业务流程带来前所未有的敏捷性,使得按需业务成为可能。IT能力卓越的企业将利用网格带来的机会,通过业务的分析,创新改造内部流程,以获取竞争优势。在这一阶段,企业也必须加强组织变革能力,建设适应敏捷业务流程的组织基础。

3) 级别3——业务网络重定义。级别1和级别2位于同一组织之内,与它们不同,级别3表示了与外部可信组织的网格。在技术层面上,级别3和级别2并无本质区别。由于不同组织具有不同的目标策略,所以级别3主要解决经济机制中对有关事项的影响。网格使得组织之间进行有效的资源共享和协作,将大大促进按需业务、协同商务、业务流程外包、共同知识提升等e-business模式。与级别2相似,在这一层次,IT能力卓越的企业将会创新改造外部流程、创新商业模式、调整企业战略,以获取竞争优势。

4) 级别4——计算市场。在这一层次,将形成全球范围的开放的计算资源市场。这一层次的主要使能因素是完善的经济机制,尤其是微观和宏观调控机制的完善,保证有效的资源分配,对参与者进行有效的经济激励,有助于网格的大规模发展。Nicholas G. Carr于2003发表的IT doesn't matter一文中认为,IT将会变成与铁路、电力、电信类似的基础设施^[20],级别4正是他所预言的IT发展的前景。虽然在这一级别由于IT的公共化,它不再为单独的企业带来竞争优势,但是仍然可以预见,将会出现许多诸如资源中介、增值服务、整合等新的商业模式和经济组织。

至今,网格企业应用的研究还只处于级别1和级别2之间,但未来一定会向更高的层次发展。

5 结论与展望

虽然企业网格的真正实现还有很长的路要走,但企业网格将会给企业带来的巨大收益是毫无疑问的。本文比较并澄清了企业网格相关的几个概念,分析了企业网格发展的现状和存在的问题,提出一个网格使能的业务转型框架模型。对于学术界,澄清概念、统一认识,有助于我国企业网格研究的发展;对于企业界,介绍企业网格发展现状,提供一个网格使能的框架模型,为企业管理者和CIO使用网格技术的决策提供了帮助。

尽管各大IT企业都在摇旗呐喊,但目前国内外开始部署企业网格的企业数量还很少,因此对于网格使能的业务转型模型缺乏实证分析,下一步研究重点将是在实际调查的基础上验证模型,并加以修正。

在2004年召开的第一届GECON会议上,会议主席Iunseok Hwang和Jysoo Lee说:“基于我们对网格技术的经验,我们相信,现在已经是开始讨论网格经济和商业模式的合适的时机了”。企业网格应该受到包括信息管理与信息系统领域在内的更多领域的学者的重视。

参考文献 (References)

- [1] IAN FOSTER, CARL KESSELMAN, JEFFREY M NICK, et al. The physiology of the grid an open grid services architecture for distributed systems integration [J/OL]. 2004. www.globus.org/research/papers/ogsa.pdf.
- [2] PAUL SHREAD. IDC sees big opportunity for grid computing [J/OL]. www.ridcomputingplanet.com, 2004-04-27.
- [3] MCKEE P. Grid—the ‘white knight’ for business? [J]. BT Technology Journal, 2005, 23 (3): 45 – 51.
- [4] 刘鹏. 网格应用研究现状[J/OL]. www.scieicom, 2005-06.

- [5] IAN FOSTER, CARL KESSELMAN, STEVEN TUECKE. The anatomy of the grid: enabling scalable virtual organizations [J]. International Journal of High Performance Computing Applications, 2001, 15 (3): 200–222.
- [6] IAN FOSTER. What is the grid? A three point checklist [J/OL]. http://www-fp.mcs.anl.gov/~foster/Articles/WhatIsTheGrid.pdf, 2002.
- [7] RAJKUMAR BUYYA. Recent advances in grid computing and business models: a gridbus perspective [R]. Grid Business Symposium 2005, Seoul, Korea.
- [8] BART JACOB, MICHAEL BROWN, KENTARO FUKUI, et al. Introduction to grid computing[M]. International Business Machines Corporation. 2005-12.
- [9] RAJKUMAR BUYYA, DAVID ABRAMSON, SRIKUMAR VENUGOPAL. The grid economy[C]. Proceedings of the IEEE. 2005.
- [10] RAJKUMAR BUYYA. Economic-based distributed resource management and scheduling for grid computing [D]. Melbourne, Australia: Monash University, 2002-04.
- [11] RICH WOLSKI, PLANK J S, TODD BRYAN, et al. G-commerce: market formulations controlling resource allocation on the computational grid [C]. Parallel and Distributed Processing Symposium. Proceedings 15th International. 2001-04:8.
- [12] IAN FOSTER. Describing the elephant: the different faces of it as service[J]. ACM QUEUE, 2005, 3(6): 26–29.
- [13] PAUL STRONG. Enterprise grid computing[J]. ACM QUEUE, 2005, 3(6): 50–59.
- [14] MIKE BECKERLE, MUKUND BUDHIKOT, DEBU CHATTERJEE, et al. Enterprise Grid Reference Model and Use Cases V1.5[J/OL]. www.gridalliance.com
- [15] SANDRA JOLLA, PRAKASH BHARGAVE, THOMAS BRADFORD, et al. The solution designers guide to ibm on demand business solutions [M]. International Business Machines Corporation, 2005.
- [16] ERICH SCHIKUTA, FLAVIA DONNO, HEINZ STOCKINGER, et al. Business in the grid: project results [C]. 1st Austrian Grid Symp, 2005.
- [17] THOMAS WEISHÄUPL. Business and the grid: economic and transparent utilization of virtual resources [D]. Austria: University of Vienna, 2005-10.
- [18] WINTER, R. Working for e-business—the business engineering approach [M]. Working Paper, 2001.
- [19] VENKATRAMAN N. IT-Enabled business transformation: from automation to business scope redefinition [J]. Sloan Management Review, 1994, 35(2): 73–87.
- [20] NICHOLAS G CARR. IT doesn't matter [J]. Harvard Business Review, 2003 (5): 41–51.

(责任编辑 王士泉)