

试论信息时代科技组织创新

陈喜乐¹,邵全辉²

(1. 厦门大学哲学系,福建 厦门 361005;2. 北京大学科学与社会研究中心,北京 100871)

摘 要: 文章从分析微软公司的组织结构入手,阐述信息时代科技组织的新特征:组织结构扁平化、组织格局分权化、组织模式网络化、组织形态“无形”化。

关键词: 信息时代;科技组织;创新

中图分类号: G311

文献标识码: A

文章编号: 1003 - 5680(2003)04 - 0068 - 05

人类已进入信息时代,信息化浪潮正在迅速地改变着世界。为了适应不断变化的科技、经济和社会环境,科技组织自产生之日起,就时刻在变化着。但以往组织变化的幅度小、频率低,因而不容易被察觉,而现在,信息化不但促使科技组织发生巨大变革,而且使组织变革发生的频率也更高。本文从分析美国微软公司的组织结构入手,集中地讨论信息时代科技组织的创新问题,以期对深化我国科技体制的改革有所裨益。

一

信息技术的迅猛发展和国际互联网的广泛普及为科技组织创新提供了基础,通过改善组织的信息生产、信息传播、信息接收和利用等各个环节,以促进组织对内外的变化作出及时的反应,使其具有“柔性”;信息的分散处理,使得第一线的组织成员可以借助微机迅速、及时、妥当地做出决策;互联网上的资源共享、弹性工作组织和分散而不是等级制的管理,使科技组织演变成大型网络上的一个个具有高柔性、高度灵活的结点,整个世界将变成一个网络化的世界。

在高度依赖信息化和知识创新的组织中,当前世界上最大的软件公司——美国微软公司恐怕是最具代表性的。^[1]微软公司组织与管理的基本原则是:围绕产品市场,超越经营职能进行组织和管理。作为软件产品生产者,微软的产品创新开发过程同时就是产品的生产过程,因此,微软的组织结构和组织原则充分考虑了这一特征。如果仅仅从公司的总

体结构上看,微软的组织结构似乎是一种事业部制结构,如图 1 所示。有意思的是,在该图上,一是如此巨大的计算机软件王国仅仅只有四个事业部(集团),机构极其简单;二是一般公司都拥有的庞大的职能部门体系近乎消失了,只存在销售和支持集团及营业集团两个职能性集团,这也是难以想象的。如果再进一步深入到公司内部(如图 2),我们又会发现:组织的自主性没有因为层级降低而降低,集团下属的部门(桌面应用部门)、部门下属的产品单位都同样有着较强的自主性。由于每一个层次的自主权均较大,各级的管理幅度可以较宽。层次少、幅度宽,这使公司的组织结构变得十分简便。微软组织体系的一个明显优势是它给各小组提供了充分的自由,每个小组都是一个相对独立的开发中心。但为了消除信息沟通的障碍,微软公司采取了“组建职能交叉的专家小组”的策略,也就是组建以任务(开发和推广特定软件)为中心的专家小组,并由此形成网络,这种网络式的组织模式减少了因沟通障碍而致使创新失败的可能性,跨越了矩阵的局限。

二

微软公司的组织结构已经很大程度上体现出信息时代科技组织创新的特点:即组织结构扁平化、组织格局分权化、组织模式网络化、组织形态“无形”化。

(一) 组织结构扁平化

现代组织理论指出,组织等级结构形成的根本原因是有

【收稿日期】 2002 - 12 - 25

【作者简介】 陈喜乐(1957 -),女,福建福清人,哲学硕士,厦门大学哲学系教授,研究方向为科技哲学、科技政策与管理;
邵全辉(1976 -),男,山东济宁人,北京大学科学与社会研究中心博士研究生,研究方向为科学技术与社会、科学创造学。

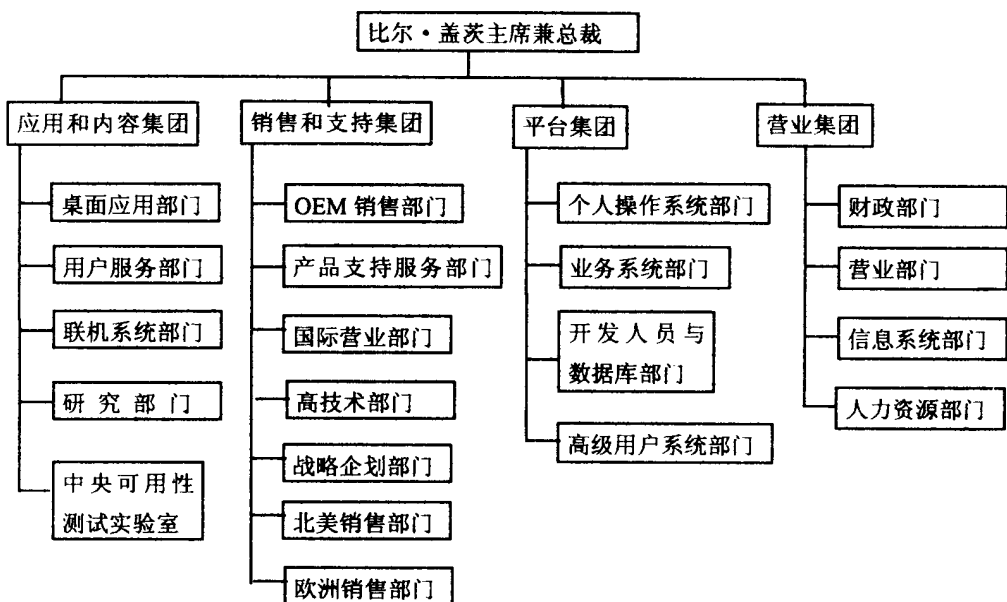


图 1 微软公司的组织体系

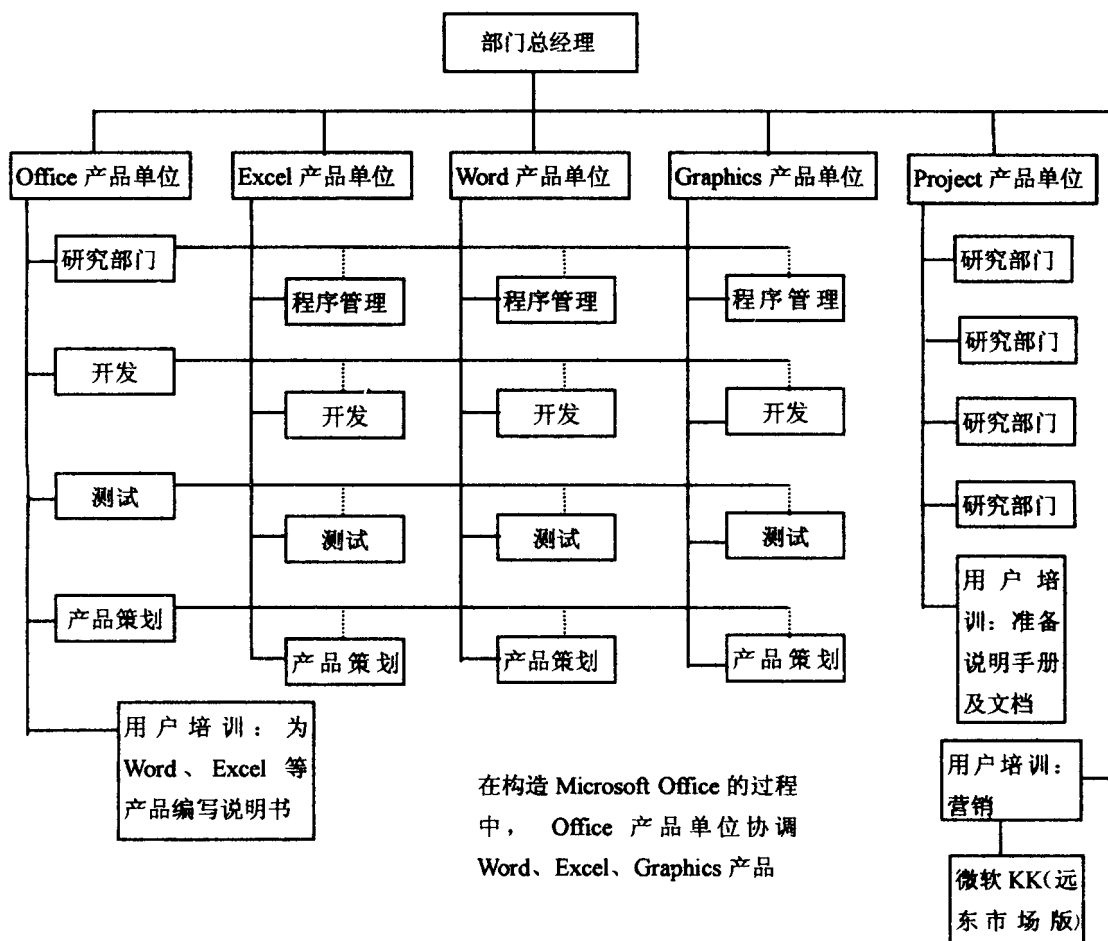


图 2 微软公司桌面应用部门组织结构

效管理幅度的限制,即当组织规模扩大到一定程度时,必须通过增加管理层次来保证有效的领导。在组织规模一定的条件下,管理幅度与管理层次成反比:当管理幅度较小,管理层次较多时,组织趋向高耸式结构。而当管理幅度层次较少,管理幅度较大时,则趋向扁平结构。例如,常规的、重复的、单一的工作,比多样性的、不确定的工作的控制范围要宽;地理位置越集中,控制范围就越宽;在同一组织中,越靠近上层,工作的多样性、分散性和不确定性就越明显,因而控制范围就越有限^[2]。高耸式结构虽然具有管理严密、分工细致、明确的优点。但随着管理层次的提高,信息沟通日益复杂,花在管理层间协调的精力与费用剧增,下层人员的积极性、创造性受到严重影响,尤其在科技高速发展的今天,高耸式结构的缺点日益明显。科技组织的工作性质属于多样性、分散性和不确定性的类别。因而,按照上述一般的组织理论,科技组织的控制幅度就应该非常窄,进而必然形成狭长的组织结构。但是,探讨知识管理的学者们却普遍认为,基于知识创新的组织结构应该呈现扁平的外观。所谓“扁平”,即中间管理层的减少。也就是通过破除森严的等级结构,减少中间管理层次,扩大管理幅度,裁减冗员,大力向成员授权,组成各类工作团队,从而建立一种紧缩的横向组织结构,达到灵活、敏捷和富有弹性的目的。P·F·德鲁克说:“信息型组织的结构将更加‘扁平’,看起来就像一个世纪以前的企业,与现代的大企业相去甚远。”^[3]“在美国、欧洲和日本,高度创新的组织有着较为扁平的结构,较小的经营部门、较小的项目团队。”^[4]等等。为什么会出现这种矛盾呢?主要有以下原因:首先,决策信息来自基层。控制幅度理论是针对控制信息由上而下的“控制——命令”型组织而言的,而科技组织的决策信息分散地来自基层,科技组织更加依赖其基层成员的自我控制。尽管科技组织中一定程度上也存在着传统经济组织中那样由上而下的控制信息,但组织中的决策信息由基层向上传递,尤其是在每个层次之间横向的交流对于组织的运行更为重要。这样,传统控制理论的前提——完全的上级控制下级——在科技组织中就不那么适用。其次,扁平化结构是科技组织的内在需求。科技组织的目标是知识创新,而当前科技知识的发展非常迅速,这决定了科技组织的结构必然以适应变化和保持灵活性为原则。为此,科技组织一般应尽力保持较小的规模。一个组织规模越小,它所需要的中间管理层必然也越少。除了这种关联性原因之外,科技组织呈现扁平外观还有更深层的原因:扁平的结构减少了决策与行动之间的时间延迟,加快了对动态、变化的反应,从而使组织的能力变得柔性化,反应更加灵敏。

最后,减少层次和压缩规模虽源于实现组织目标的需要,但更主要地反映了信息和通讯技术对管理的冲击。中层管理的作用是监督别人,以及采集、分析、评价、传播和反馈组织上下和各部门的信息,而这一功能正随着电子邮件、声音邮件、共享数据库资源等信息技术的不断发展而减弱。减少中间层次,加快信息流的传递速度,是一个组织高效率的关键。信息技术的发展,使企业中层职能部门管理人员上通下达的功能,在很大程度上可以被现代技术所提供的大容量

通讯技术所替代。半个多世纪以来统治组织的管理幅度原则,正在被新的信息沟通幅度原则所取代,管理者的信息沟通幅度成十倍、成百倍地超过管理幅度,垂直的科层组织中大量中间层已经变得多余,高层领导与下层之间可以直接沟通,中间层已无必要。通过逐步删除、减少中间层,缩短组织内部上、下级之间的距离,可以实现组织结构“扁平化”的目的。

(二) 组织格局分权化

集权与分权对组织的影响不是绝对的,而是要根据组织情况或同一组织在不同时期,对权力集散程度作相应调整。一般来说,集权有利于在更大范围内配置资源;分权有利于灵活应变,调动局部积极性。各层次间的集权与分权程度,应服从于提高组织的整体竞争能力。诺贝尔经济奖获得者F·A·哈耶克认为:一个组织的效能取决于决策权威和决策依据的专门知识之间的配置关系,专门知识在组织中的分化要求权力的分散化。他指出:“如果我们同意社会中的主要经济问题是一个对特定的时空环境中的变化适应能迅速适应的问题,那么决策就应该留给那些熟悉环境的人去做。他们直接了解有关的变化,也直接了解能满足要求的随时可得资源。我们不能指望董事会在总结了所有知识以后再发布命令,我们必须以分散的形式来解决这个问题。”^[5]这一针对经济问题的分析具有普遍的理论意义,可以指导分析包括科技组织在内的其它组织。

科技知识爆炸式的增长使得科学家们不得不逐渐限定自己的研究领域。18世纪的欧拉能够雄视当时整个的数学,20世纪初希尔伯特和彭加勒还能把握当时数学的各个领域的研究进展。当代的数学家们再也不能企望做到这一点,数学的迅猛发展使得当代数学家们即使将自己限定在非常窄的研究领域里面还是感到非常吃力。类似的情况也发生在其它科技领域,“大多数科学家除了他自己的领域外,在其它领域均是一名新手。”因而,“当科学家在理论的前沿进行研究时,判断其工作的价值是困难的,过分地控制他们的行为是危险的。”^[6]

在科技组织中,专门知识比其它组织更加分散于组织的基层。科技工作者都是有能力的专家,他们不仅拥有最关键的生产资料——知识,而且拥有自主决策权。因此,决定组织行动的许多信息不是来自科技组织的管理者,而是来自基层的科技工作者。按照哈耶克的论述,科技组织的决策信息就不能像传统经济组织那样主要来自上层,而组织的管理也必须“以分散的形式来解决”。P·F·德鲁克对此作了分析:“在一个世纪以前,知识都掌握在企业最高领导手里,其他人只不过是充当帮手和劳力,按照指令行事,做着重复性的工作。在信息型组织中,知识却主要体现在基层,体现在专家的脑海里。这些专家在基层从事不同的工作,自主管理、自主决策。”^[7]这样,在科技组织中,管理的职能发生了改变,“管理就是服务”,而不是发号施令,是清除障碍、开发资源、提供信息、支持和帮助建立新的文化,等等。

(三) 组织模式网络化

20世纪末,以信息为基础,由知识型专业人才组成的“网

络组织”开始出现。这种新型组织是以信息为导向的柔性组织,强调全部成员为了共同的目标而共享信息、紧密合作,从而克服了直线制组织和矩阵组织的缺陷。网络组织是一种适应知识社会、信息经济与组织创新要求的新型组织模式,它能使组织更好地适应复杂、不确定的环境变化。

直线制组织最初在政治领域中作为政府活动的一种制度而兴起。19世纪后期,随着工业革命的进程逐渐渗透到经济领域,这种组织的力量推动了钢铁、化工和汽车工业等初期的快速增长。过去100年中,大量直线制组织在零售业、制造业和服务业中取代了小型家庭企业,取得了较大的成功。可以说,没有这项伟大的组织创新,社会面貌定然大为不同。直线制组织的兴起以至取得社会性重要地位有其深刻的社会背景:它符合工业时代的许多需要,直线制组织对那些带有早期工业革命特征的某些重复性工作是有利的。通过组织劳动分工、制订管理决策、工作程序和规则,各类组织力量可以齐心协力地为一个共同目标努力,直线制组织极大地拓展了组织所能达到的深度和广度。

然而,直线制组织根据职能进行专业化分工,为每项工作设定标准化程序。在信息沟通方面,直线制组织强调管理信息自上而下沿着狭窄的固定渠道传递,这种信息沟通方式对于强调横向信息沟通的科技组织而言,容易造成信息沟通的不通畅。在组织的分工协调方面,直线制组织中所有工作协调都由上级进行,其分工体系强调部门的功能,容易产生条块分割和部门保护主义,不可避免地出现组织运行效率下降、管理成本上升、官僚主义盛行以及中下层成员的主动性、创造性受抑制等弊端。因此,总的说来它不适于现代科技组织,事实上,它也不适于其它知识密集型的组织。

为了适应决策信息分散地来自组织基层和科研工作充满变化性和灵活性的运动方式,当前大型企业在其科研部门一般采取了一种变通的矩阵形式。矩阵又称“规划——目标”组织,它是在直线制的基础上,再加上一种横向的管理系统将按职能划分的管理部门与项目小组结合起来,使同一小组的成员既与原来的职能部门保持组织和业务上的垂直联系,又与项目小组保持横向联系,形成管理矩阵^[8]。矩阵组织一定程度上克服了直线制中各个职能部门间相互脱节的现象,促进了组织内部信息的交流和传递。

但是,这对于需要更通畅的信息交流及更灵活的现代科技组织来说还是不充分的。科技组织不一定需要一个正式的矩阵达到沟通信息的目的,正如P·F·德鲁克所言,“未来的组织肯定要超越矩阵形式,而且有一点很清楚,它需要更高层次的自律,并更多地强调个人在人际关系和沟通交流中的责任。”^[9]这种“超越矩阵”的组织可以称为网络组织。网络组织是一种自组织的网络式自由联合体,这种组织中成员间的关系,不同于工业组织中的直线制“等级——命令”关系,也不同于矩阵组织,在组织图上的联系通过不止一条虚线或实线来显示。其结构依据鼓励创新的原则而设计,它的特征可以概括为:松散的边界、跨部门的通路、灵活的任务分配、开放的信息系统以及多学科的项目团队。具体来说,有以下特点:

首先,具有活性结点。网络组织是一个由活性结点及结点之间的立体联结方式与信息沟通方式构成的具有网络结构的整体系统。结点是构成网络组织的基本单元,具有决策活性并可独立完成任务。结点可以由个人、团队、部门或组织构成,它随着组织目标的变化和运作的需要而相应地调整和增减。结点对流经它的信息具有处理能力;结点活性与决策能力是网络组织的必要特征,结点对信息的加工处理能力,对网络组织创新的贡献是决定结点在网络组织中地位与权威的重要依据。

其次,以信息网络技术为前提。以信息网络技术为代表的高技术的发展,为网络组织的实现提供了可能。个人计算机通讯网络的发展,使得异地研究人员与研究设备连接成为网络。电子邮件、共享计算机、共享数据库、文件传输、电视会议、高级工作站设备等信息服务的提供,为全球研究开发网络提供了基础。信息流(控制信息、决策信息)是网络组织的血液,它通过驱动人流、物流、资金流等资源流动,为组织提供营养和能量。正是信息网络技术的利用使信息共享——网络结点贡献知识、信息——协作创新——成果分享的网络组织运转过程变得高效而富有成果。

第三,更加注重协调创新。网络组织在强调活性节点较为充分的自主管理的同时也强调协调,协调创新正是网络组织的灵魂。网络组织的协调创新不仅源于各个结点的活性,更重要的是通过系统的协调,使各个结点在共享其它结点信息和网络信息的基础上将其知识、信息奉献出来与其它结点共享,并在向其它成员学习的过程中提高自己,促进组织整体创新进程。为实现这种立足于组织单元自主管理的协调,以公平、合作、奉献、创新精神等为内容的组织文化就是必须的。“要使知识型组织真正成为有利于知识创新和共享的社会协同系统,仅有技术支持系统更新和由组织结构再造所形成的物质内聚力和环境的协同支持是不够的,还需要建立一种‘以人为本’的内在激励机制,以形成组织的精神内聚力。实现这一点的关键是管理者与相关的主体共同创建一种以创新、共享和协同发展为内涵的组织文化。”^[10]网络结构的实现需要依赖这种组织文化促使每个组织成员共享资源,取消内耗,全力致力于组织创新。

(四) 组织形态“无形”化

在信息网络技术高度发展的今天,信息网日益大规模化,组织成员可以打破各种壁垒,进行信息交流,共享信息资源。组织活动也越来越不受时间和空间的局限。因而,组织界线不再清晰可辨,而是趋于“无形”。也就是说,“无形”的非正式组织显得越来越重要。非正式组织几乎存在于任何正式的组织。巴纳德在《经理人员的职能》一书中,将组织正式区分为正式组织和非正式组织两种,最早从理论上概括了非正式组织。“非正式组织是指在工作中联系起来的人群,但这些联合体并没有在正式组织的‘蓝图’中明确指定。非正式组织意味着在工作环境中人员的自然分组。”^[11]非正式组织与正式组织互相补充,对于组织而言都是必须的。正如上述定义中所言,非正式组织尽管客观存在,但是它在正式的组织图上却不能明确显示出来,因而,非正式组织对于组

织而言是“无形”的。

对科学而言,早期科学的发展主要依赖于非正式组织的力量,即便到了当代,科学发展为大规模的社会建制,正式组织的力量日趋加强,非正式组织在科学技术发展中仍起着非常重要的作用。这些作用的许多方面仍是正式组织无法代替的。科技资源的交流对科研有至关重要的意义,在科技迅猛发展的今天更是如此,“技术孤岛”形式对于任何科技组织和组织中的个人而言都是无法想象的。因而,一方面科技正式组织的力量在加强,另一方面,组织之间和组织内部的非正式的交流的作用并未因此而减弱。

“无形”组织有两种:一是由一些具有共同学术思想的科学家组成的学派。学派一般有公认的学术权威作为组织的“内核”,一些有生命力的学派还有师承关系使得学派得以延续,如古希腊的毕达哥拉斯学派,近代的哥本哈根学派,布尔巴基学派等。另一则被称为“无形学院”,它以学术思想沟通为基础,以优秀的科学家为中心,立足于自由联合。它往往是多学科性的,不像学派那样为了坚持某种特定学术主张而进行学术思想上的党同伐异,这种组织一般没有排它性。

“无形”组织在其运作过程中往往形成一种特殊的分层结构,它是基于组织成员所获得的“承认”的不同而形成的等级体系。这种“承认”主要是根据科学家的成果的质量和数量,即他对科学共同体所做的科学技术上的贡献而获得。由这种“承认”不同而形成的等级体系,不同于由权力和财产不同而形成的等级体系,它在本质上是一种权威结构。权威的行使和对权威的信仰、服从,完全是建立在受动者自愿基础之上的。小组成员之间是平等关系,组织良好运转所依赖的是一种基于科学评价之上的学术权威分层体系,成员对权威的服从是自愿的,而组织中学术权威“经常地是以师傅对待晚辈,对待缺乏经验的学徒的姿态出现”。^[12]

这种自发形成的等级体系结构在许多方面都适合现代科学技术活动内在需要,它理应引起对正式科技组织进行设计时的重视和自觉利用。

首先,可以将这种“无形”体系的内在关系外化为正式科技组织的有形结构。比如,正式科技组织的领导的数量与相对地位、等级层次的多少与控制幅度等等都可以根据对“无形”组织的一定程度的模拟进行。

其次,可以直接利用这种“无形”的力量,如果能清楚地了解它发生作用的条件和效果。那么,在科技组织设计时,

在正式组织的某些范围内,就可以有意识地直接利用这种“无形”的力量,而不赋予组织过多的正式结构,这样,从外观上看,科技组织就是“无结构”的,它依靠“无形”来运转。当然,在何种程度上能够利用“无形”的力量,既依赖于我们对这种力量的各个方面的认识,也依赖于正式组织具体的情况。

第三,可以有意识地使“有形”和“无形”相结合。在进行正式组织设计时,仅考虑科技组织自身往往是不够的。因为不仅有组织内部成员的有效联系,而且还存在与外部的联系,这种联系的广泛存在就意味着科技正式组织边界模糊和内部正式结构的松散。因此,可以把“有形”与“无形”结合起来考虑。

【参 考 文 献】

- [1]赵玉林,单元媛,谭弟庆. 微软公司的界面管理经验与启示[J]. 科技进步与对策. 2000(7).
- [2]M 麦特森戈 J·M 伊万舍维奇. 管理与组织行为经典文选[M]. 北京:机械工业出版社,2000. 25.
- [3]P·F 德鲁克. 知识管理[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1999. 6.
- [4]B. S. 麦耶斯. 知识管理与组织设计[M]. 珠海出版社, 1999. 170.
- [5]段伟文. 论知识型组织的结构再造和文化重建[J]. 系统辩证学学报. 2000(3).
- [6]巴伯. 科学与社会秩序[M]. 北京:三联书店出版社, 1991. 172.
- [7]P·F 德鲁克. 知识管理[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1999. 6.
- [8]薄宏. 管理学[M]. 天津大学出版社, 1994. 238.
- [9]P·F 德鲁克. 知识管理[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1999. 6.
- [10]段伟文. 论知识型组织的结构再造和文化重建[J]. 系统辩证学学报. 2000(3).
- [11]M 麦特森戈 J·M 伊万舍维奇. 管理与组织行为经典文选[M]. 北京:机械工业出版社,2000. 143.
- [12]巴伯. 科学与社会秩序[M]. 北京:三联书店出版社, 1991. 149.

(责任编辑 郭晋风)

动 态 ·

第一届东亚 STS 论坛在山西大学召开

2002 年 12 月 28 日~29 日,由台湾佛光大学、山西大学、北京大学发起并由山西大学主办的第一届东亚 STS 论坛,在山西大学学术交流中心成功举行。来自日本、韩国、中国台湾以及中国大陆各地的数十位专家学者参加了本届论坛。与会的专家学者就 STS 的定义、划界、基础、作用、意义以及东亚 STS 研究的现状、地位与未来走向等广泛的问题,进行了细致深入的探讨。