

# 我国Linux发展的成功模式：政府引导的产学研战略 合作联盟——以中科红旗公司为例

周殷华<sup>1</sup>，范璐<sup>2</sup>

1. 英国爱丁堡大学管理学院

2. 华南理工大学经济与贸易学院，广州大学城（510006）

E-mail: yinhua.zhou@ed.ac.uk

**摘 要：**在Linux的基础上，自主开发国产操作系统，是打破微软操作系统在我国垄断和建立自主的软件产业的重要途径。然而，Linux在我国的发展并非一帆风顺，除了少数几家公司，大部分国内Linux企业在市场上未能坚持到今天。本文通过分析中科红旗公司案例，揭示了我国发展Linux的成功模式。

**关键词：**产学研战略联盟；政府引导；中科红旗；Linux发展

## 1. 引言

中国建设创新型国家的战略决策，要求软件产业不能依存于国外技术，因此在我国应该建立一个自主的软件产业体系，操作系统是这个体系的基础。而Linux被认为是能够打破微软在我国软件市场垄断，并进一步建立自主软件产业的驱动力<sup>[1]</sup>。此外，我国作为半导体领域的新进者，由于存在知识产权和专利的壁垒，国产CPU不能采用X86架构，就意味着不能运行在常用的Windows操作系统环境下，因此也对我国自主开发操作系统提出了迫切的要求。但是，由于没有基础软件的知识产权和技术研发水平停留在应用层面，中国的自主操作系统只能基于开放源代码的Linux<sup>[2]</sup>。

Linux为代表的开源软件打破了一些软件的垄断局面，引入了健康竞争，从而为软件业的创新（无论开源与否）扫清了障碍<sup>[3]</sup>。比较微软的Windows操作系统而言，Linux最大的特色就是源代码完全公开，用户根据GPL(General Public License)协议，就可以对Linux进行拷贝、研究、改进和散播。因此，Linux系统具有十分明显的优势，例如更稳定的架构、更高的安全性、低廉的价格、降低对国外的依赖性等。我国的Linux产业在政府的支持下，其应用在04年后得到了快速的发展，已经渗入到政府部门、电信、能源、交通、金融等高端领域。

近年来，国内涌现出了大量的关于Linux的文献资料。然而，大部分研究是从计算机和软件等自然科学领域出发，来对Linux的技术方案进行研究。而对Linux从商业、管理、经济等社会科学角度出发，对其在我国的发展和应用进行探讨的文献相对较少。这些关于我国Linux发展和应用的文献存在两个特点：一方面，部分文献对Linux普遍是带有一种狂热和炒作的态度，只涉及了Linux的优点以及Linux在某些企业和领域应用的成功，而回避了Linux在我国发展的艰难之处；另一方面，从学术研究目的出发来研究Linux的文献资料是少之又少。倪光南等少数学者虽然提出了Linux在我国发展的不足之处，并对此提出了具有建设性的建议，但是对我国Linux发展的成功模式并没有进行总体的探讨。本文通过对中科红旗进行案例分析，结合我国产学研战略联盟模式的发展状况，提出我国Linux发展的成功模式。

## 2. 我国产学研发展之路

进入信息时代后，通过引导形成产学研战略联盟，美国、日本和欧洲发达国家的经济得到了迅猛发展。这些发达国家通过产学研联盟，使得国内企业、大学和科研机构之间的资源得到了优化组合，使其在IT、通讯和生物技术等前沿领域具有强大的技术优势。随着全球经济一体化浪潮的兴起，不同国家、企业和科研机构相互联合而形成的战略联盟正逐渐成为新的技术创新和技术转移的重要方式<sup>[4]</sup>。

早在上个世纪五十年代，我国就提出了教育与生产劳动相结合的问题。但是，该项方针的政治意义远远大于其实际意义。很多大、中、专学校只是让学生参加生产劳动，通过与工农



接触,改变世界观。大多数课堂知识与这些工、农业生产劳动没有直接联系,缺乏相应的科技体制,没有市场经济这个基础,使得大学教育、科研工作与企业生产并没有有机地结合。直到上个世纪80年代末期,随着社会主义市场经济体制的建立和工业水平的提高,我国已认识到产学研结合在经济发展中的重要战略地位。政府开始颁布相应的政策来对产学研联盟的形成进行引导。原国家经贸委、国家教委和中国科学院于1992年首先联合实施了产学研联合开发工程。1996年我党十五大报告第一次明确鼓励科研院所和大学要进入企业或与企业合作,建立产学研相结合的联盟。1999年中共中央、国务院正式颁布《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》,继续强调建立产学研联盟的必要性和一些措施。其中明确指出高校应该发展高校科技园区,建立具有竞争优势的高新企业<sup>[5]</sup>。此后,2005年科技部部署的“技术创新引导工程”以一些研究开发关键技术和重要技术标准为纽带,引导形成产学研相结合的战略联盟。

除了政策环境,企业、大学、科研机构也迫切希望改变发展现状。在经济全球化和日趋激烈的竞争面前,业界首先感觉到通过引进虽然可以迅速提高生产效率和产业升级,但是由于受到国际经济、政治因素的影响,真正核心的技术无法引进。甚至引进的先进技术无法顺利吸收,造成对国外技术的依赖<sup>[6]</sup>。因此只有自主开发和掌握具有知识产权的技术,才能市场中占有一席之地。同时,随着教育体制的改革,大学生就业从国家统一分配走向了自行择业。近年来,解决大学生就业难的问题已经成为了各大学最关注的问题。而大学生就业难的问题关键在于以往以课堂传授知识为主的培养方式,已经不适合当前技术和知识飞速发展更新的时代特征。教学内容陈旧落伍、大大落后于当前流行的技术,只有通过把以课堂传授知识为主的学校教育与直接获得实际经验、实践能力为主的生产和科研实践有机地结合于学生的教学模式,才能培养出企业真正需要的技术人才<sup>[7]</sup>。而科研机构也真切地感受到,只有与业界相结合,才能避免研究成果的束之高阁,实现技术产业化。产学研合作为企业、大学和科研机构之间的相互学习提供了平台。基于这一平台,企业、大学和科研机构可以各取所需。首先,企业可以有效地学习和利用科研机构创造的知识和技能,促进技术创新;可以获得大学培养的掌握高新技术的开发、应用和管理人才。其次,科研机构则可以获得市场需求信息和成果商业化等相关知识,加速知识成果的价值实现。最后,大学可以通过企业了解人才市场的需求,培养企业需要的人才<sup>[8]</sup>。

然而,在企业、大学和科研机构的实际合作过程中,三方在社会职责、价值取向上存在差异甚至冲突<sup>[2]</sup>。企业长期以来习惯于以市场换技术,追求眼前效益和快速回报;大学与科研院所则偏重于学生的培养和就业,以及研究的学术价值<sup>[4]</sup>。因此,在产学研合作中,政府的主导、推动和协调作用就必不可少<sup>[9]</sup>。虽然随着在转型期政府职能的转变,政府政令对于经济活动和市场主体的控制逐渐减小。但是,国家和地方的政策对于产学研战略联盟的建立依然起着非常重要的作用。美、日和欧洲发达国家的实践表明,政府在产学研的合作中起到了至关重要的作用。政府应该通过颁布政策,设计一个良好的机制,来促进产学研合作项目的开展<sup>[10]</sup>。在各级政府的引导下,我国的产学研结合通过协作研发、共建技术创新实验室、提供技术服务、共建经济实体和科技园区等模式,有力地推动经济、科技、教育体制改革。在IT、通讯、生物技术等新兴技术领域形成了一定的全球竞争力,并催生了相当数量的高新技术企业<sup>[11]</sup>。

### 3. 案例: 中科红旗公司

#### 3.1 背景

从1998年Linux正式登陆中国以来,中国政府一直都对Linux显示了极大的兴趣,从中央到各级地方政府纷纷出台了各种政策和采取政府采购直接手段来推动国产Linux的应用,从而达到对Linux产业进行支持的目的。与此同时,国内涌现出了一些以Linux为主营业务的本土软件企业,国内开源运动拥护者都乐观地认为Linux的性能不错,再加上是免费的产品,只要做一些推广工作,Linux就一定会在中国获得成功。然而如朗新、冲浪和蓝点等本土Linux企业,已经宣布退出Linux领域。而目前位居世界第三、亚洲第一的Linux开发商,中科红旗直到2004年底才实现真正的盈利。根据IDC和赛迪公司公布的数据,2005年我国Linux收入大约是1200万美元,仅占其全球收入的0.5%左右。微软的Windows操作系统充斥着中国的计算机服务器,工作站和桌面市场。除了软件盗版的原因,很多学者喜



欢用死锁 (Lock-in) 和路径依赖 (Path-Dependence) 理论来阐述 MS-Windows 操作系统在市场竞争中对 Linux 操作系统的胜利<sup>[12][13]</sup>。

上个世纪九十年代末开始,随着国际计算机硬件需求和国内计算机市场的兴盛,计算机硬件设备处于高速发展的阶段,技术上的革新和新产品层出不穷。以 USB 磁盘为代表的计算机外部设备和以集游戏娱乐,家庭办公为一体的计算机多媒体系统软硬件很快在国内市场取得了成功。而微软公司把握住了这一市场机遇,及时甚至预先为各种最新的软硬件提供了 API (应用编程接口) 和驱动程序,并对旗下 Windows 系列操作系统不断改进升级,以满足各类用户的需求。与此同时,随着电子商务逐步流行,互联网的应用大大拓展。网络银行、网络股票交易、网上支付等新兴金融工具迅速出现,并很快成为计算机用户的首选。由于 Windows 优良的兼容性,绝大多数的电子商务应用都是基于 Windows 平台进行设计开发的,并且在很长的一段时间并不支持和兼容 Linux 系统。因此 Windows 在与 Linux 的竞争中,占有了压倒性的优势。

对国内各方用户而言, Linux 一直以来都是新事物。虽然他们对 Linux 很感兴趣,也认为 Linux 很有希望,应用 Linux 肯定是将来企业发展的方向,但是很多用户在应用上都不愿意去冒险尝试。直到 2003 年,随着国际上 Linux 应用的一些成功案例,国内的企业用户才真正改变态度,坚定了应用 Linux 的信心。随着 RedHat 和 VA Linux 等 Linux 公司在欧美市场逐步取得成功,并先后以创下历史上最轰动一时的开盘纪录,成功售出首次公开发行股票。国内的 Linux 企业也一洗铅华,其研发工作和技术积累已经从单纯汉化工作转向了本地化开发。以中科红旗为代表的 Linux 企业终于站稳了脚跟,培育了足够企业生存的市场,并得到了用户的认可。

### 3.2 中科红旗的成立与业务摸索

中科红旗公司与 2000 年成立,公司三方股东分别为中国科学院软件研究所、赛迪集团 (CCID) 下属赛迪创业投资公司和上海联创投资管理研究公司。中科红旗作为科研机构和企业共建的经济实体,具有研、产、销一条龙的特点。它可以实现资源的优化组合,集研究、开发、中间试验、生产、销售、服务于一体,是现代企业中一种资本、劳动、科学技术相结合,所有资本相互渗透的经济组织。

从股东构成来看,中科院软件所以 Linux 技术成果折算成股份,外加一部分资金向红旗投资入股,分享利益,共担风险。作为国内首屈一指的软件技术研究机构,中科院软件所的加入,为中科红旗公司提供了有力的技术保障和出色的研发团队。中科院软件所早在 20 多年前就致力于开放系统 (如 Unix) 的研究工作,并且有 10 多年开发中文系统的经验。虽然 Unix 和 Linux 的内核不同,但是在应用层几乎没有区别。绝大部分模块代码不加改动可以用在 Linux 上。因此这些基于 Unix 的技术资源,可以很快的转移到 Linux 的开发及其国内应用上来。赛迪集团的前身是前中国信息产业部下属中国电子信息产业发展研究院,是 1999 年国家部委 242 个科研院所从事事业单位向企业转制的结果。上海联创投资管理公司则为中科红旗这样的高技术企业提供了财力保障。

在中科红旗成立初期,公司将技术领先作为主要竞争手段。从软件技术本身来说, Linux 是一个类 Unix 的操作系统。Unix 很多的特性,特别是安全性,稳定性都被 Linux 所继承了。从技术上来说, Linux 是优于微软的 Windows 系统。另外,就 Linux 的汉化和本地化工作来说,依托了中科院软件所的中科红旗公司是最具有实力的。但是随着逐渐接触市场,公司发现用户在应用 Linux 的时候最关心的使用效果和易维护性,而并非 Linux 的技术含量。国外主流 Linux 开源社区的贡献者往往致力于提高和改进 Linux 的系统性能,而“不屑于”为用户开发方便的管理工具。而作为企业,不得不要考虑在市场上的生存,要获得用户的认可就必须以用户体验为导向。中科红旗在易用性和易管理性上下功夫,为此开发了专门的管理工具。例如在桌面端,过去用户要设置系统必须要在提示符 (C:/>) 下敲入命令,其中仅安装硬件驱动程序一项工作就要求用户输入五、六条不同的命令。为了简化操作的复杂程度,中科红旗开发了在外观上和使用方式上类似 Windows“控制面板”的工具,将所有系统设置图标化并都集成在一起,方便个人用户使用。在服务器端,过去配置和更改服务器特别是大型计算机集群时候,必须要逐台更改设置,导致工作效率十分低下。公司同样也专门为其服务器版本开发了管理工具解决这一问题。



### 3.3 与高等教育的结合

技术积累一直被认为是技术发展和创新的重要因素,而对教育培训的强有力的投入是确保技术积累的手段之一<sup>[14]</sup>。为了巩固在中国的竞争地位,微软通过“长城计划”几乎对所有中国顶尖大学的软件学院进行了捐赠和资助,参与了这些学院的课程教学和教材编写工作,为老师提供海外学术交流和为学生提供实践机会。在国内绝大部分高校的计算机领域专业的课程设置中, Linux 相关的课程一般都是被列入选修课程而不是必修科目。程序开发人员过去受到的计算机教育导致其偏重于 Windows 平台,严重缺乏了解 Linux 操作系统核心技术和架构的技术人员<sup>[15]</sup>。

而针对大学非计算机领域专业所开设的计算机课程,一般都是直接基于微软的 Windows 操作系统或运行在 Windows 环境里的,这使得广大大学在校生和非计算领域工作者缺乏对 Linux 的认识,这对 Linux 的普及工作带来了很大的障碍<sup>[16]</sup>。据预测,中国到 2010 年, Linux 人才的缺口将达到 120 万人<sup>[17]</sup>。

2005年6月,作为政府、企业与院校之间纽带的开源高校推进联盟(LUPA)在浙江省杭州市成立,LUPA旨在围绕学生“就业与创业”搭建起学校与企业沟通的桥梁、推动开源人才的培养和开源技术在学校的推广和应用、给在校生或社会群体提供一个直接与开源产业对话的平台、打造开源社区、以提升我国开源软件产业的核心竞争力

中科红旗作为“中国高校开源推进联盟”的主要成员,积极与各大学开展互动合作。红旗软件在推动中国 Linux 发展的同时提出了“专注Linux职业教育,培养民族软件人才”的理念,并通过创建“中际-红旗Linux授权教育培训体系”,培养出大批 Linux 专业人才。2007年底,红旗实施了“40所高校Linux推广”的项目,红旗软件为高校配备了适当的Linux操作系统和桌面应用软件外,还抽调出大量相关资源进行全面支持。由红旗软件经验丰富的工程师所编写的教材涵盖Linux从基础到高端的方方面面,在此教材指引下,红旗软件有计划、按步骤的对相关人员进行系统培训,对国家Linux人才的培养发挥了极其重要的作用,并有力的促进了Linux实用性人才的成长。同年,中科红旗还举办了“红旗杯”全国大学生开源软件知识竞赛。通过一系列的互动合作,一方面可以与大学联合培养Linux开发、应用和管理人才,解决行业发展中最重要的的人才缺乏瓶颈。国内有一部分Linux社区是爱好者在学生的状态下建立的,这些学生爱好者时间比较充裕,对Linux和软件有着很大的激情和爱好。通过大学与Linux企业的互动,让在校大学生接触、了解和使用Linux,不仅可以在企业没有实力直接支持Linux社区发展的条件下,壮大和繁荣国内Linux社区,还可以培育未来的客户市场;另一方面,可以利用与大学的商学院合作,解决企业管理、员工培训、市场营销等方面的经营问题。大学通过与中科红旗的互动合作,使得在校大学生了解Linux市场的人才需求,帮助解决毕业生就业压力。

### 3.4 政府的引导

政府采购一直是中科红旗收入来源之一,尤其在中科红旗成立的最初几年,政府采购对一个完全市场化运作、处于起步阶段的中小型软件企业来说起到了雪中送炭的作用。虽然政府采购的额度并不大,但是却表明了政府对红旗 Linux 支持的姿态,为中科红旗在国有企业中开拓客户提供了坚实的基础。中国科学院、科技部、教育部和国家自然科学基金委等科研经费主管单位以科研项目形式对中科红旗和其股东之一的中科院软件所进行资助,用以支持 Linux 相关技术的研发工作。中科红旗在成立后的七年时间里,先后承担了原国家信息产业部电子发展基金项目、863 计划软件重大专项、北京科委、经贸委等政府机构的重点软件项目,并且作为主要成员参与了 863 资助的“中国 Linux 标准化”项目。随着 2004 年中科红旗实现市场盈利,政府将对 Linux 产业和红旗的支持措施,从资金支持逐渐转向了营造有利的外部环境。在此阶段,政府发挥了市场导向作用。通过在全国范围内推行软件正版化工作和与之搭配的《政府采购法》和《软件政府采购实施办法》规范国内软件市场,特别是 Linux 市场。以确保在能够满足需求的情况下,优先采购国产 Linux 操作系统<sup>[18]</sup>。

在产业层面,除了我国政府相继颁布了一系列的政策对 Linux 产业进行引导。在这些政策中,首当其冲的是 18 号《国务院关于鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的同时》、47 号《振兴软件产业行动纲要》、以及近期颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》。这三个文件的精神都是鼓励发展自行开发、拥有自主知识产权的软件



产品。18 号和 47 号文件明确指出政府采购将对国产软件加以扶持。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》中关于信息技术发展规划的第一条“现代服务业信息支撑技术及大型应用软件”明确强调我国在未来的十五年内重点研究开发金融、物流、网络教育、医疗等现代服务领域所需高可信网络软件平台及大型应用支撑软件、中间件、嵌入式软件、网格计算与基础设施, 软件系统集成关键技术, 提供整体解决方案。倪光南等专家指出, 这里的网络软件平台大型应用支撑软件、和基础设施指的就是操作系统, 数据库等基础平台性软件。三个产业政策文件对中国的软件企业, 尤其是自主开发的操作系统软件提供了很大的帮助。

#### 4. 案例分析

采取了具有中国特色的、政府引导的产学研三方战略联盟模式, 是红旗 Linux 从举步维艰的发展到今天成为世界第三、亚洲第一的 Linux 开发商的主要原因。

在我国当前的市场经济条件下, 当用户市场还不够成熟, 产业链还不够完整时, 出于国家利益和安全的需要, 要发展在与国外大型垄断企业竞争处于弱势的产品和产业, 政府引导的产学研是必由之路。中科红旗的案例很好地支持了这一论点, 而不具有这一特点的 Linux 企业, 如冲浪, 蓝点和 TurboLinux 等在市场上并没有坚持到用户市场的成熟, 而早早提前退出了 Linux 领域和我国市场。

中科红旗本身就是产学研相结合的产物。在传统体制下, 科研院所处于单一、封闭的状态, 与经济严重脱节, 未能充分发挥作用<sup>[19]</sup>。1985 年中共中央做出了《关于科技体制改革》的决定, 开始改革拨款制度、经费管理制度、技术市场化、产学研结合等措施。科研院所与企业的联系不断加强, 鼓励以多种形式创办具有法人地位的经济实体从事生产和经营活动, 一部分机构开始进入了企业或企业集团。1996 年, 国家经济贸易委员会决心在企业建立技术创新体系, 实施国家部委直属的 242 个科研院所的转制<sup>[20]</sup>。中科红旗就是在科技体制改革的浪潮中成立的, 其三方股东中的中科院软件所和赛迪集团就是科技体制改革的产物。

由于传统科技体制带来的与市场需求脱节的后遗症, 中科红旗成立之初并不十分了解市场和客户需求, 将 Linux 软件技术优势作为公司发展的竞争手段。随着逐步接触市场和客户, 中科红旗才将竞争战略从技术为先 (Technology Focus) 转向顾客导向 (Customer Focus)。这一过程也反映了, 我国科技体制改革后, 科研院所在产学研相结合道路上的不断探索, 力求在竞争日益激烈的市场上生存壮大的努力。

企业要发展, 用户市场是最直接和最重要的因素。我国操作系统软件市场在很大程度上是被微软的产品所垄断的, 由于存在锁定、路径依赖和转移成本因素, 要改变用户的使用方式, 说服现有用户放弃微软的产品转向 Linux 时十分困难。因此, 中科红旗将目光放在了潜在用户——即在校大学生上, 加强与高校的联系, 培育潜在用户市场, 填补市场上 Linux 人才需求的缺口。而在校大学生, 也通过与中科红旗的接触, 了解了市场需求, 提早为将来职业生涯打好基础, 大大的缓解了社会就业压力。

在我国发展 Linux 的过程中, 政府的作用是相当重要的。从经济学的角度来看, 发展中国的市场存在着不可克服的缺陷, 而政府的作用除了规范市场机制外, 政府要培植作为市场主体的企业<sup>[21]</sup>。软件产品具有鉴于信息产业高投入、高产出、高风险的特点, 高投入必然导致发展前期需要大量的投资, 这些投资的回报周期将会十分漫长甚至是不确定<sup>[22][23]</sup>。但是我国在 Linux 发展的初期, 并没有建立起成熟的风险投资机制。因此, 政府通过各种支持, 如科技攻关计划、863 计划、电子发展基金等对, 对红旗 Linux 的发展起了很大的作用。而政府通过采购 Linux 的方式, 一方面刺激了中科红旗技术创新的积极性, 一方面表明了对红旗 Linux 支持的姿态, 无形中扩大了红旗 Linux 在市场中的产品信誉, 以便中科红旗扩展业务, 培育客户市场。最后通过采购政策和产业政策, 为 Linux 产业发展创造了有力的外部宏观环境。

然而, 目前我国政府的相关文件的制定还不是很细, 有的地方会导致很多分歧。例如, 在 18 号和 47 号文件中对国产软件这一概念没有明确的界定, 这已经导致了政府相关部门在执行条款和政策落实的时候出现了一些争议和偏差。此外, 在协调产业关系、规范产业内成员行为上并没有十分见效或具体实施的办法。产业链中企业并没有形成协调合作的模式和状态, 或者说就是有协作也是比较松散的。在产业链上, 如果上, 下游企业都采用国内的资源, 这样能够对链上每个企业的发展都有帮助。但是由于企业一般考虑到风险问题, 将来合作成



本的问题, 所以要实现这一状态并不容易。那么只能在国家层面去进行推动, 一方面能够减少此类合作的风险, 另外能够为此类合作提供引导或试点。一旦示范作用达到, 将来 Linux 的市场推广和 Linux 产业的进步就会有效得多。

## 5. 结论

通过对中科红旗发展的案例分析, 本文揭示了由政府引导的产学研战略合作联盟是我国 Linux 产业成功发展的模式。对于包括中国在内的发展中国家来说, 普遍面临大型跨国企业在本国市场中的垄断, 而本国产业发展相对弱小很多, 在市场竞争中也处于弱势地位。通过产学研战略合作联盟, 搭配政府合理的扶持和引导, 是有效地发展民族产业, 保护本国市场的重要途径。

## 参考文献

- [1] Shen, X., Developing Country Perspectives on Software: Intellectual Property and Open Source- A Case Study of Microsoft and Linux in China [J]. Journal of IT Standards & Standardization Research, 3(1), 21-43, Jan-March 2005
- [2] 倪光南. 开源软件在我国推广的机遇, 挑战及其使命[J]. 中国信息导报, 2006, 09
- [3] 倪光南. Linux 等开源软件与政府采购[J]. 中国政府采购, 2005, 07
- [4] 祝俊、陈锦清、彭智勇、朱漪云、汤华明. 创新国家的必由之路——产学研战略联盟[J]. 科技管理研究 2007, 05.
- [5] 王欢. 产学研结合的法制思考[J]. 学术界, 2007, 4
- [6] 中国科技发展战略研究小组. 中国科技发展研究报告 (2001) ——中国技术跨越战略研[R], 北京: 中国中央党校出版社, 2002
- [7] 李大胜、江青艳、库天梅. 产学研合作办学与创新型人才培养[J]. 高教探索, 2007, 05
- [8] 刘璇华. 产学研合作中组织间学习效果的影响因素及对策分析[J]. 研究与发展管理, 2007, 08
- [9] 曾国屏、李正风. 国家创新体系: 技术创新、知识创新和制度创新的互动[J]. 自然辩证法研究, 1998, 11.
- [10] 白庆华、赵豪迈、申剑、刘云兵、张希胜. 产学研合作法律与政策瓶颈问题分析[J]. 科学学研究, 2007, 2.
- [11] 陈培樗、屠梅曾. 产学研技术联盟合作创新机制研究[J]. 科技进步与对策, 2007, 06
- [12] Zhou, Y., Shen, X., Fan, L., The Social and Economic Factors within ICT Development in China [C]. 2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2007.
- [13] Bonaccorsi, A., Rossi, C., Why Open Source software can succeed [J]. Research Policy 32 (2003) 1243-1258.
- [14] Bell, M., Pavitt, K., National Capacities for Technological Accumulation: Evidence and Implications for Developing Countries [C]. World Bank's Annual Conference on Development Economics, Washington, 1992.
- [15] 倪光南. 政府应该积极支持开源在高校中的发展[J]. 中国教育网络, 2006, 3
- [16] 张彦俊, 孙晓宇, 关心. Linux 操作系统在高校教育中的发展前景探析[J]. 教育探索, 2006, 07
- [17] Linux 与比尔·盖茨手腕[N]. 北京人才市场报, 2004-03-30.
- [18] 倪光南. Linux 技术已经成熟, 可大力推广[J]. 信息空间, 2003, 12
- [19] 路昊. 思考中关村[M]. 北京: 中国经济出版社, 2002, 4
- [20] 汤世国, 柳卸林. 中国科技体制改革的新突破——从 242 个国家局所科研机构转制说起, 《中国科技发展研究报告》研究组, 中国科技发展研究报告 (2000) ——科技全球化及中国面临的挑战[R], 北京: 社会科学文献出版社, 2000, 12. p49-65
- [21] 王浦劬. 政府培植市场体制职能引论[A], 王浦劬, 徐湘林主编. 经济体制转型中的政府作用[C]. 北京: 新华出版社, 2000, 1. p97-109
- [22] 王绍光. 国家、市场经济和转型[A], 王浦劬, 徐湘林主编. 经济体制转型中的政府作用[C]. 北京: 新华出版社, 2000, 1. p97-109
- [23] 国家计委高技术产业发展司. 中国高科技产业发展报告——“十五”重大问题研究[R]. 中国计划出版 2001

# **The Successful Model of Linux Development in China: Industry-University-Institute Strategic Cooperation under the Instruction of Government —— A Case Study of Red-Flag Linux Software Co. Ltd.**

Zhou Yinhua<sup>1</sup>, Fan Lu<sup>2</sup>

1. Management School, University of Edinburgh, UK
2. School of Economics and Commerce, South China University of Technology, Guangzhou  
University City, 510006

## **Abstract**

Developing independent operating system based on Linux is an expedient for breaking Microsoft monopoly in China's software market and providing an opportunity to develop China's own software industry. However, Linux did not develop as rapid as it has been expected in China. Most of indigenous Linux enterprises have stop providing upgrading and supporting service for customers. This paper therefore, reveals the successful model of Linux development in China by illustrating the case study of Red-Flag Software Co. Ltd.

**Keywords:** Industry-University-Institute strategic cooperation; government instruction; Red-Flag Software Co. Ltd; Linux development