

# 建设有中国特色网络型研究所的战略思考与实践<sup>\*</sup>

樊建平

(中国科学院计算技术研究所 北京 100080)

**摘要** 本文明确提出在国家、地方和企业三级国家创新体系战略指导下建立网络型研究所的观点,近期按发达地区优先于欠发达地区、地区优先于行业的次序制定分部发展战略。在分析国家地方需求和计算所已有分部建设经验的基础上,提出网络型研究所相对于传统单地域研究所的主要特征:网状资源共享、总部研究(R)、分部开发(D)的分工和集中管理,提出依托信息系统建立统一的战略、人力、财务、课题和文化的一体化管理体系。

**关键词** 网络型研究所,战略思考,实践

## 一 按国家、地方、企业三级创新体系战略建设网络型研究所

### 1 发达国家创新体系建设的现状

从资源配置和生产力发展角度看,人类社会经历了从劳动经济向资源经济再向知识经济的转变。宏观经济学对几十年来经济现象的研究显示,技术的贡献占GDP增长的1/3—1/2,占生产力增长的2/3以上。为确保在未来全球的领先地位,发达国家从投入机制、政策机制和创新体系等多个方面进行了重新设计与部署。20世纪70—80年代,美国设立了鼓励并资助大学和企业联合研究的“合作共性技术计划COGENT”、《国家合作研究法》、《联邦技术转移法》、《综合贸易和竞争法》、“先进技术计划ATP”以及“制造技术推广计划MEP”等。联邦政府通过政策与投资持续推动和完善了两级(大学、企业)国家创新体系。

新型工业化国家(如日本、韩国)和我国



樊建平研究员

台湾地区在20世纪60—80年代为促进经济转型建立了三级创新体系(大学、国家工业研究院、企业),这种体系发挥了巨大作用。如日本设立的“产业技术综合研究院AIST”、“新能源和产业技术开发组织NEDO”、“日本关键技术中心JKTC”等机构;韩国设立了39个政府资助的研究机构GRI,如韩国技术研究所KIST、韩国电技术研究院KERI等;台湾设立工业研究院等。随着企业创新能力的提高,新型工业化国家创新体系逐步从传统工业化追赶阶段的三级结构向两级结构过渡。

### 2 建立网络型研究所的社会需求

1998年开始的中科院知识创新工程试

<sup>\*</sup> 收稿日期:2005年12月25日

点,拉开了建立国家创新体系的序幕。中国应建立类似美国的两级创新体系还是建设具有中国特色的三级创新体系,目前尚无定论,尚处于早期实践阶段。通过 50 多年的建设,我国在文化和政治氛围较浓的大城市设立了上百所具有研究能力的大学和中科院等国立科研机构,通过实施大学“211 工程”和中科院知识创新工程大大加强了知识源头的建设,在人才、SCI 文章和专利等方面快速增长并引起国际同行的关注。另一方面,改革开放和经济全球化的机遇使沿海地区工业和资本开始聚集,企业在生产、管理和市场能力等方面得到长足的发展,但企业自主创新能力弱仍非常明显和突出。

为改善区域知识和技术创新环境差、企业自主创新能力弱的现状,近两年沿海工业发达地区的政府积极推动建立以技术开发为主要特征的地区级工业研究机构。共性关键技术的研发、公用技术平台、人才培养和企业孵化是目前地区创新体系的主要需求特征。共性关键技术研发主要指非专有的竞争前的技术开发活动,包括领域公用技术研发、行业标准制订等工作。集成电路设计与测试、软件测试等公用平台建设成为吸引和培养信息技术企业集群的核心手段之一。各类高低学位、长短时间结合的人才为企业发展提供了人力资源。专业孵化器的建设成为培养较强创新能力的中小企业的发展摇篮。

我们有理由相信,当区域创新体系通过一段时间的实践并形成一定的规模后,将促成设立国家级工业研究机构,最终形成具有中国特色的三级创新体系(国家、地区、企业)。面对机遇与挑战,根据地域和行业特点,在全国范围内建立起一个以本部为核心,以分部为支撑的具有中国特色的网络型研究所,提供我国信息产业发展必须的核心技术与人才,推动我国经济持续健康的发展是未来 15 年计算所最主要的任务。

## 二 基于国立科研机构建立区域技术创新体系单元的实践

### 1 分部发展的特点和需求

按照中科院新时期办院方针的要求,如何将计算所的科研工作和国家创新体系其它单元密切协同,融入经济社会创新价值链并体现我们的价值,成为建设分部最早的主要动力。从 2002 年开始,计算所与地方政府洽谈、合作,先后在长江三角洲、珠江三角洲建立了苏州、上海、肇庆、宁波、东莞分部(台州分部正在筹建中)。经过 3 年发展,分部的工作人员已近 300 人,吸引当地政府与企业资金 1.7 亿元,有力地推动了当地经济的发展。几个分部或已成为当地标志性单位,或将计算所的成果和人才辐射到地方,初步形成科研成果转移和辐射的良性循环。3 年来分部的发展建设可归纳为如下 4 个特点和需求:①区域创新单元的需求特征包括共性关键技术的研发、公用技术平台、人才培养和技术辐射(孵化企业、大企业实验室建立等)。②区域创新单元建设过程中和今后相当长时间内需要国立科研机构的技术、人才和科研管理经验。③通过区域信息产业及其发展环境的需求刺激,大大提高了国立科研机构科研和成果的产业化效率,推动了科研机构创新能力的持续提升。④近期按发达地区优先于欠发达地区、地区优先于行业的次序制定分部发展战略符合经济发展规律,同时能提供我们持续发展需要的环境与资源。

### 2 分部建设实践

2002 年,计算所率先在苏州设立分部。苏州分部又名苏州集成电路设计中心,在建设集成电路公用技术平台,服务苏州集成电路产业链条的完善与发展方面进行了实践,服务了包括“和舰科技”等一大批企业,培养了集成电路后端设计的专业人才,2005 竞争获准建立“江苏省集成电路测试服务中心”,为建设区域专业的公用技术平台积累



中国科学院

了经验。针对浙江民营经济发达的特点,宁波分部以“风芯”为核心,打造具有自主知识产权的下一代家电视听产品,已与“成功信息产业集团”公司、宁波广电等企业进行实质合作。同时配合当地企业,联合设计传感器等芯片 3 款,孵化和引入企业 5 家,为分部在技术辐射与企业孵化方面进行了富有成效的探索。上海分部从事国产移动视频 AVS-M 标准的产业化工作,已与世界第三大半导体公司瑞萨、香港科技大学、Sensor Streaming、和黄 3G 网络、江苏太仓鹤鹰数据技术有限公司等合作开展包括 AVS-M 测试、参考平台搭建及应用示范等推广工作。通过成立产业化协会在推动共性技术研发与打造自主知识产权的产业链方面积累了宝贵的经验。肇庆、东莞和台州分部在计算所低成本信息化技术的应用、低成本个人终端以及与当地大企业结合实现技术规模产业化方面均进行了有意的探索。

从分部建设的过程与经验看,区域创新单元建设过程中和今后相当一段时间需要国立科研机构的技术、人才和科研管理经验。目前处于沿海工业发达地区的城市(如深圳、苏州、宁波、东莞、厦门、烟台、大连等),大学和科研机构少,高级技术人才短期内靠引进,干部队伍中懂科研管理的少,自办非赢利性质的工业研究机构难度较大。一些城市通过招聘海外人才建设工业研究机构成效不明显,主要原因是愿意从事非赢利事业的人才少,资源和政策等短期行为与创建一个全新研究机构周期长的矛盾突出。在这种情况下,引入具有一定技术、人才积累和管理经验的国立科研机构,建设非赢利区域创新单元就显示出了巨大的发展潜力。

与地方共建区域创新单元的同时,通过需求刺激可成倍提高国立研究所的科研效率。由清华、复旦等 20 所高校完成的研究报告指出,目前高校成果转化率不到 10%。这

在很大程度上是对需求了解不够所致。据统计,与信息技术相关的发明中,70%是由需求驱动的。提高信息需求的获取能力将大大提高科研的准确性,减少盲目性,最终改变传统基于“课题指南”进行立项的方式,推动国立科研机构创新能力的持续不断提升。

在分部设立的初期我们曾考虑过先在不发达地区和某些行业建立分部,但实践表明,在发达地区高技术园区设立的分部实际效果最好。目前我国发达地区人均 GDP 接近或超过 5 000 美元,对设立产生自主技术的工业研究院需求迫切(小于 300 美元为使用技术阶段,300—4 700 美元为改进技术阶段)。考虑到行业方面,设立工程中心的政策(要么本身是企业或依附某个企业,盈利性高于共性技术研究)以及行业中占垄断地位的大型国有企业对设立共性技术研究机构的兴趣不高等环境因素,应坚持优先考虑发达地区、密切关注行业的分部发展战略。

与地区共建工业研究机构将大大加强国立科研机构的任务获取能力。国立科研机构的科研任务与经费,传统上主要来源于中央科研管理部门(如国防部门、发改委、科技部、国家自然科学基金等),少量任务来自所在地政府的科研管理部门和相关企业。根据我国科技统计年鉴,2002 年地方财政科技拨款增幅 17.8%,超过中央的 15%,中央和地方之比已从 20 世纪 90 年代初期的 7:3 逐渐变为 6:4(511 亿:305 亿)。网络型研究所可以充分利用分部在全国的特点争取除国家以外的地方科研任务,同时可在全国范围内寻找更多的合作企业。

### 三 网络型研究所的内涵与特色

在中科院“创新跨越、持续发展”整体发展战略的指导下,在过去建立分部经验的基础上,“十一五”期间,计算所确立了“形成一个本部核心和分布在全国的若干分部组

成的具有中国特色的网络型研究所”的发展目标。为确保网络型研究所建设过程中少走弯路,网络型研究所如何定位,总部和分部的功能如何划分以及如何高效管理,成为我们思考和规划的焦点。

计算所总部作为国立科研机构,主要从事基础、战略和前瞻性研究,即从事中长期的高技术研究和重大关键技术的攻关,项目一般应具有一定的超前性和风险性,具有发展后劲和形成新的学科增长点的潜力。分部与地方政府合作,设立于当地的高新园区,主要完成工程化共性技术开发、企业公用技术平台、企业孵化、人才培养及总部成果转化和辐射等功能。根据不同的地域产业发展策略,各分部业务方向也不同。正如路甬祥院长在视察计算所宁波分部时说:“你们现在创造的模式,一头扎根北京可以截取国家的战略需求,包括军工的、国防的,从国际科技发展的态势出发做些前瞻性的工作。一头扎根于珠江三角洲、长江三角洲这样的经济发达地区截取市场需求,把中科院提出的两个面向紧密结合起来,把国家战略需求的拉动和市场驱动组合在一起,这种做法对计算所本身的发展,对中国芯片技术的发展、信息技术的发展都具有非常重要的意义”。

网络型研究所的特点可以归纳为网状、R&D 分工、统一管理。网状指在一个中心基础上形成资源共享形态,通过网络效应超线性地发挥整个研究所完成科研任务、成果转化、人才培养等方面的能力。总部将主要从事研究(R)工作,产品开发(D)逐步由分部承担,实行研究和开发的合理分工。在管理上实行严格的树状管理框架,依托信息系统建立战略、人力、财务、课题和文化的一体化管理。与传统单城市内设立的研究所进行比较,网络型研究所的网络效益是分部节点个数的乘法而非加法。全国范围内的运作平台大大刺激和加速人才培养的速度和质量,对

信息技术的需求获取能力随分部个数的增加成倍增加,任务获取能力随区域经济的增强而增长,随地区财政收入增加呈倍增效益。人力资源动态流动和共享,可提高研究所科研课题的完成能力。通过区域资源整合,成果转移和规模产业化的能力较传统单地域研究所大大提高,达到对全国的信息产业产生重大影响的预定目标。

#### 四 网络型研究所的管理体系

计算所分部是在实践—总结—实践过程中发展起来的,是在源头技术准备不足、干部准备不足、思想准备不足、管理措施不足以及地方期望较高等环境中起步与发展的。为防止将网络型研究所办成各个分部的“拼盘”,依托信息系统进行集中管理,建立统一的战略、人力、财务、课题和文化管理体系是我们的必然选择。

效率更高的集中管理更能得到地方政府的支持。办分部不是办一个企业,一个企业强调 3T(Team,Technology,Tend Market),分部承担公用技术平台、人才培养、成果辐射和共性关键技术研发,其性质和内容与办企业不同。若完全基于分部管理者个人能力“经营”分部,则最终导致分部形同传统的赢利性企业。我们将总部的人才、成果源源不断地向分部输送,将分部的需求源源不断地进行反馈,靠整个研究所的力量来办分部。3年来分部发展经验表明,与计算所总部结合得越紧密,分部就办得越好,地方就越满意。

一个组织的发展战略指明了该组织发展的方向和目标。在网络型研究所总体发展框架指导下制定各分部战略规划是管理工作的主要内容之一。人力资源管理、项目管理和财务制度是研究机构内部控制的 3 个重要因素。人才战略是自主创新的核心,建立本部与分部之间、各分部之间的人才流动的顺畅机制是关键。除鼓励本部的研究生到分部实习外,各分部积极吸引其它院校的学



中国科学院

生参加分部的开发工作,成为为当地培养高素质人才的重要措施。在重大项目管理上,建立以本部为主的立项审批程序,项目实施强调成本和风险管理,按市场化的管理机制进行运作,分部应根据项目进展情况和企业获得的经济效益,对有关部门和人员落实激励措施,并制定相应的办法。在财务制度上,接受当地政府有关部门的监督,总部适时进行监控,使分部的资产清晰透明,从而防微杜渐,杜绝国有资产外流。

网络型研究所在管理上的一个重要挑战在于是否能维持文化的一致性。对于任何组织来说,好的业绩来自于员工正确的行为和决策,而文化决定了行为和决策的模式。通过从总部选派分部的主要管理者,在继承和发扬计算所的优良文化传统的同时,在实践中逐步摸索,不断完善,形成有各自特色的表现形式,并努力使之相互融合,从而实现精神价值的统一和回归。

对分部的考核采取与分部班子建设相结合。分部的主要职能有4项:技术公用平台建设、人才培养、技术转移与孵化、共性关键技术研发。建设初期由于资源(特别是资

金)有限,如何分配资源以满足地方政府在打造公用技术平台和研发共性技术方面的需求成为考验管理能力的标志。拥有自主知识产权(包括引进的核心专利的再开发)和规模产业化是地方政府要求的最高目标,也应成为整个网络型研究所“源头”追求的最高目标。因此,网络型研究所的考核体系应有别于传统研究所(包括总部),其最核心的管理考核指标包括:技术平台建设水平与服务质量、年培养人才数量与质量、服务和孵化企业个数、争取经费及从企业获取经费的比例、专利授权数量和质量。同时,建设一个敬业、团结、务实的分部管理团队是分部健康发展的保证,分部领导者的“大气、正气、骨气”修养是关键。

如何在网络型研究所建设过程中不断提高计算所科研成果和人才的社会影响力,起到一个国立研究所应有的骨干和引领作用,在国家创新体系中发挥不可替代的作用还需要不断的实践与总结。让我们抓住机遇创新跨越,承担起历史赋予我们的光荣使命和责任,为中华民族的伟大复兴贡献自己的力量。(相关图片请见封二)

## The Strategy and Practice for Building a Research Institute Across Multi-region In China

Fan Jianping

(Institute of Computing Technology, CAS, 100080 Beijing)

In this paper, the author proposes a three level scheme for national innovation system including national knowledge production and regional key technology R&D and enterprise high-tech products development. The author proposes a strategy to extend a institute to multi-region through creating NPO (No Profit Organization) branches among well developed city. The main characteristics of a multi-region research institute are including multi-region resources sharing, division of research (R) in headquarter and development (D) in branches and aggregate management. And it is proposed that integration management system unified strategy, manpower, financial, project topic and culture is established depending on information system.

**Keywords** networking institute, strategy consideration, practice

樊建平 中国科学院计算技术研究所副所长,研究员。南开大学客座教授,《计算机研究与发展》主编。研究领域包括:计算机体系结构、并行处理、网格计算。