

蒙古国科技发展现状

张小云 任虹 贺西安

(中国科学院新疆分院文献信息中心, 乌鲁木齐 830011)

摘要: 本文对蒙古国科技发展概况、科研机构与科技人员状况、科技经费投入与支出, 以及蒙古国主要科技领域发展及其特色作了介绍, 最后还分析了目前蒙古国科技部门存在的主要问题。

关键词: 蒙古国; 科技; 科研机构; 科技投入; 问题

中图分类号: G311 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2009.01.014

一、科技发展概况

世界银行资料表明, 蒙古国科学技术创新发展较慢, 技术创新发展水平比其他国家低。国有产业的私有化影响了大学—企业之间的R&D合作, 近年来, 他们之间开始探索联合研究计划等R&D合作的新形式。政府资助R&D关键是为了技术开发, 蒙古国多数的R&D项目由政府资助, 但应用和转移的研究很少。

蒙古国科技部门对国家经济增长的贡献率较低, 国家创新活动在全球和地区的水平上是过时的。2006年蒙古国教科文卫部对科技实力进行的评估表明: 所有出口产品中, 45%的没有技术含量, 52%是低技术产品, 3%是中低技术产品。然而, 进口的中高、中低和低技术含量的产品比重很大, 表明智力资产利用效率低下。

蒙古国虽然过去制定了一些发展科技的政策文件和工作计划, 但很少能贯彻落实。经济社会和产业发展的文件中没有包括给予利用科技资源、科技——学术——产业合作及国际科技合作等足够的支持。没有完善的基础设施来支撑这些链接, 公众科技的重要性认识仍然不高。

蒙古国国家科技创新战略演化大体上分为三

个阶段:

第一阶段是形成阶段 (1990年以前): 主要特征是建立一些部门科研机构, 培养各类科学研究人员。国家建立了科学院, 制定了国家科技发展规划, 逐步形成国家创新体系, 这个时期科技计划主要有“5年科技发展规划”等。此时国家创新模式主要是“政府主导型”, 由政府直接控制, 相应的组织系统按照功能和行政隶属关系严格分工; 创新动机来源于政府认定的国家经济、社会发展和国防安全需要等; 创新战略由各级政府制定; 政府是资源的投入主体, 资源严格按计划配置, 创新执行者或组织者进行创新是为了完成政府任务, 其利益不直接取决于它们的现实成果, 同时也不承担创新失败的风险和责任。

第二阶段是转型阶段 (1990—2003年): 主要表现是探索国家创新系统的发展模式和创新政策, 出台了改革政策和措施。这一时期国家科研经费大多以国家科技计划形式出现, 政府工作人员管理科研经费配置。国家先后出台了一系列法律: 国家科技政策 (1998年)、国家科学技术法 (1998年)、科学院最高地位法 (1996年)、专利法 (1993年)、技术转让法 (1998年)、高等教育法 (2002年)、著作权法 (1993, 2006年) 等。

第一作者简介: 张小云, 女, (1965—), 中国科学院新疆分院文献信息中心副研究馆员; 研究方向: 文献情报。

收稿日期: 2008年8月25日

第三阶段是国家技术创新系统阶段(2003年——现在):为迎接世界高新技术革命浪潮,蒙古国首次兴办了科技园,提出了构建面向知识经济时代的国家创新体系。

二、 科研机构与人员情况

(一) 科研机构情况

由于前苏联的广泛支持,蒙古国1989年拥有的科研机构规模相对大,包括90个研究机构在内的科技机构,现有70多个研究机构。其研究机构分别隶属于科学院和大学,省级研究机构一般在业务上由国家相应研究院所指导。

蒙古国教育文化科学部主要职能是制定相关政策、法规,同时制定科技与教育方面的中长期发展规划与计划,教育、文化、科技是该部主管的三大工作,内设科技高等教育政策协调局和中小学教育政策协调局,主管全国教育工作。其下辖蒙古国立大学、蒙古科技大学、蒙古国立教育大学等48所国立大学等单位,并检查和指导全国各省、市教育局、教育单位工作。检查指导全国私立大学、外国大学教育工作等。

蒙古国国家科技基金会隶属于科教部,是科教部管理财务的机构。

蒙古国科教部和基金会有明确分工,科教部主要职责是制定科技政策与计划,而科技经费是由基金会确定和管理。一般程序是科教部制定计划后,由基金会组织专家组,对申报项目进行评审并到实地考察,提出资金划拨计划,提交由国家总理亲自主持召集的各部主要领导参加的民族发展领导小组专门会议,予以审定。蒙古科研单位根据政府法令,都已实行经济上单独核算、自负盈亏,但大学科研单位的费用仍由国家负担。蒙古国目前主要科研机构包括:

蒙古国科学院及所属研究所:是政府资助的自主性机构,也是其主要科研机构,包括自然科学和社会科学两大领域,自然科学研究是其主要研究领域。它间接监督全国50多个科研院所。共有科研人员1000多名,其所属研究所科技人员约占国家科学技术人员总数的25%。国家科研经费基本上都被国有科研机构所分摊,其中科学院占到35.6%。蒙古科学院在国际科技合作方面与30多个

国家建立了联系,合作最多的是俄罗斯和德国,我国排第3位。

大学研究实验室:据教科文部统计,蒙古国目前有140多个大学和学院。大多数是20世纪90年代建立起来的。国有大学包括:蒙古国立大学、蒙古国科技大学、蒙古国农业大学和蒙古国医科大学,它们有装备较先进的实验室。大部分R&D项目在蒙古科技大学和农业大学完成。1997年制定了新的高等教育法,大学除了基础研究外开始开展应用研究。

国有研究所:政府扶持了大约10所研究院开展R&D。1997年9个应用方面的研究所被改变为研究、生产、商业集团公司。除开展研究工作外,还创办制造业企业并从事经营活动。另外,政府大力扶持了所属几个大的工业企业,开展与他们经营有关的R&D。沿袭前苏联模式,许多企业有自己内部研究实验室。虽然国有研究所由工业部管辖,但他们的科研经费仍需通过蒙古国国家科技基金会由教科文部拨款。

私有研究所:上世纪90年代以来,允许私有企业或私人开展R&D活动。但据教科文部统计,私有研究组织不多。

蒙古国技术转让中心:属蒙古科学院,主要承担技术转让,是一个自收自支的单位。国家不拨经费,该中心与服务单位签订合同,从项目经费中提取5%~10%,用于技术成果推广活动。对外合作主要是与亚洲地区的一些国家进行合作,是联合国亚太经合组织成员之一。

(二) 科研人员情况

20世纪90年代初蒙古国每万人中从事R&D的人数是12人。随着社会变革,观念的转变,不少人转移到了私有部门。科技人力资源数量和结构发生明显变化。研究人员数量从1990年前大约6400名下降到1995年的3102名,2006年仅有2642名科研人员在51个(47个政府、4个私有)研究机构(含研究所、研发企业和大学)中工作。主导研发的工程技术人员减少了2.5倍。现有科技人员总数达7000多名,包括:100多名博士,1400多名副博士,大部分是原苏联和东欧国家留学的,科研水平不高。近年来,在培养年轻研究人员上取得了相当大的进展。2005年,32个研究所和大学

的171位年轻研究人员在25个国家学习。2006年,有教育学位(理学博士、哲学博士、硕士)的研究人员比例为48.9%,与其他国家相比,此数字不算低。自然科学部门的研究人员占研究人员总数的1/3,社会科学和工程学部门的研究人员各占1/5。

蒙古国“每百万人口中研究人员数量”在过去10年中趋于下降,学院和大学的自然科学、技术、工程学领域录取学生的数量也在下降,造成缺少熟练专家的状况。

三、科技经费投入与支出情况

(一) 科技投入

蒙古国科研机构经费来源有三种:1. 国家财政支出,主要通过蒙古国教科文部主持;2. 非政府来源;3. 国际伙伴和代办处投资。大多数科学技术活动经费来自国家财政支出。国家科技基金会按照国民科技委员会批准的计划给全国研究组织提供经费。也有不少项目由工业公司或外国组织资助。

蒙古国科技计划经费每年约为400万美元,并逐年增加。据其科学技术法规定,科学技术经费占GDP的比例应达到1.5%以上,但这一比例仅为0.24%。

蒙古国国家科技基金会统计,科研经费中基础研究占40.5%,工程学领域占15.3%。其科学技术经费大部分用于支付职工工薪(大多研究组织属国有),及研究机构暖气、电费和房租等,只有11%被用于研究工作。科研经费的37%分配到科学院的研究所,10%到大学,9%到研究、生产、商业集团公司。科研经费的8%为研究成果产业化的补助金。国家科技计划经费主要用于资助国立大学和科学院所属科研单位的研究工作,一部分也用于私营企业进行成果产业化。国家计划资金中约55%用于计划内其它项目,8%为机动金。机动金主要用于科技成果转化、国际合作、设备等固定资产购置等。基础研究和国家计划内科技经费均为无偿拨款,而8%的机动金中约有70%左右的经费用于成果转化和产业化,这一部分经费3年后由基金会回收,且将物价上涨因素考虑进去,一般要比投放的经费多回收一些,回收的经费留在基金会,滚动使用。

近几年,随着研究项目增加和成果市场化,科技项目投入也不仅局限于国家计划内经费,科学院和高校也有从其它部门和企业争取部分经费。

(二) 科技支出

蒙古国科技经费主要通过科技基金会管理,由科学院、高等院校、研究推广及民间科技组织等部门具体实施。在过去10年,科技支出增加了5.6倍,按照1995年的价格计算,支出增加了2倍。2005年,科技部门支出预算是46.057亿图格里克(相当于390万美元),占GDP的0.35%。据统计,90%的资金由政府提供,10%的资金来源于非政府部门。与其他国家科技资金相比可知,蒙古国科技活动主要由政府预算支持。从1990年起,科技支出快速下降。1990年,蒙古国科技活动支出占GDP的1.0%,可与发达国家相比。但1990年后,这个比例到2004年下降到0.35%,与发展中国家相当。2004年,每位研究人员(含大学教授)的支出是1300美元,此数字比发展中国家的5.8万美元低近45倍。据科学基金会数据,2005年,11所公立大学的2938名大学系科工作人员中,大学和学院使用了科技支出总额的20%。

对一个科技资源如此有限的国家来说,基础研究支出的增长和应用研究支出的下降不是一个令人满意的现象。为达到利用研究成果的目的,国家资助启动了“科技应用效果”项目,2000—2006年,在新材料、采用新技术和自然资源勘探等领域,有50多个“科技应用效果”项目获准执行。科技领域资金分配相对平衡,农业和工程学部门的研发资金得到增加。自然科学部门的研发资金远远多于其他部门。每个科技人员的支出中,最高的是农业部门为129万图格里克,最低的是工程学部门为69万图格里克。

调查结果还显示,私有企业在研发上支出了相当多资金(2004年为2.718亿图格里克)。5家企业2004年的研发支出比2003年政府的研发预算支出高14%,这改变了蒙古国和科技部门活动主要由政府预算支持的看法。

四、主要科研领域

SCI(科学引文索引)、EI(工程索引)和ISTP(科学技术会议录索引)是国际科技界公认的权威

表 1991-2007年蒙古国SCI、ISTP论文学科分布

学科	SCI发文量 (篇)	ISTP发文 量 (篇)	EI发文 量 (篇)
生物学	319	35	
医学	239	32	
地球科学 (含矿业)	193	34	3
化学	145	7	15
物理学	137	19	9
工程学	70	27	
环境科学	64	16	
材料科学	33	9	
农业	31	2	
多学科	22		
社会科学	17	8	
数学	16	9	
计算机与通讯		17	
石油化工		15	
核科技		10	
自科总论		1	
天文学		1	

科技文献产出统计分析工具, 以下数据分析这三大检索系统中收录的蒙古国科技论文的学科分布状况。

蒙古国根据自身发展需要, 适时提出了建立国家科技创新体系的计划, 核心是构造有利于提高蒙古国科技创新能力, 促进科技与经济紧密结合的体系。从以上数据也可看出: 其科技活动基本围绕国民经济重点发展领域: 能源、农业 (含畜牧业)、选矿等, 与之有关的学科如生物、地球科学、化学化工技术、物理等较为突出。蒙古国在基础研究方面能达到较高水准的学科主要是生物、物理、化学和数学。应用研究的主要目的是将研究成果尽快产业化, 增加财政收入, 但其总体上科技成果产业化方面不很理想。科技应用研究领域包括:

蒙医药研发: 在蒙医、蒙药方面的研发工作开始于上世纪40年代, 1959年正式建立研究机构, 1980年开始建立专门医院, 从药理、药物品种、药方及剂型等方面进行研究, 在蒙药临床应用等方面做了大量工作, 剂型主要是丸剂和散剂。

可再生能源及太阳能电池生产: 蒙古国对新能源开发利用工作十分重视, 科教部还专门设立

了4个专项计划, 用于新能源研究、开发、利用和普及。在新能源研究与技术合作方面, 与德国、美国、日本等国家均有往来, 我国也是其主要合作伙伴, 在新能源设备与技术方面主要是从我国引进的, 特别在风能方面得到了我国政府5000万元援助, 用于该国牧区风能设备与技术的应用。我国政府已决定援助5000万元, 用于蒙古国太阳能电池生产。

蒙古国创办科技企业孵化器工作始于2003年, 当年, 与韩国合作的第一个科技企业孵化器——信息技术园诞生。现在科技企业孵化器工作已成为推进高新技术产业化和创新体系建设的热点。大学鼓励发展各种类型科技企业孵化器, 这些孵化器的孵化能力也不断增强, 绝大多数科技企业孵化器已从早期主要是提供孵化场地和物业服务, 扩大到包括协助科技企业编制商业计划书, 进行工商注册, 开拓市场、培训人才等方面, 建立了公共平台等多层次全方位的服务, 孵化器功能日益多样化。

五、目前科技部门存在的主要问题

(一) 科技创新方面

还没有完全建立和协调科技创新活动的法律环境, 缺乏来自政府的经济刺激机制来支持环境建设。也没有建立健全科技创新的基础设施, 尚未形成知识和技术转让方法。企业参与科技创新活动很少, 小企业发展成长缓慢。研发成果商业化的转化不足, 教育和研究所、创新组织和中小企业的合作不强。工业技术发展缓慢, 科学——工业关联弱, 经济发展明显依赖国外技术, 工业对采用技术方法的反映不强, 对开展研发的需求和兴趣不高。

(二) 质量方面

首先, 对科技部门的监督和评价系统建设还处于初始阶段。目前尚无监督、评价研究费用支出、研究成果和产出的有效体系, 反映科技水平和实力的评估指标模糊且不准确, 缺少科技部门详细的统计数据, 没有对研究人员工作进行监督和评价的硬性指标。国家一直在资助适应国内和国际低端市场需求的应用研究。因缺乏准确评估科技产出的工作指标和精确的优先发展方向, 导

致国家本已匮乏的资源使用效率低下。

其次,由于高度关注购买国外技术和装备,企业忽视了国内研发部门的知识和技术,造成研发资源和研发潜力的浪费。另外,科研机构缺少实验设备,缺少购置资金,研究人员理论和实践水平相对不高,研发能力不足。

(三) 管理方面

缺乏加强科学——教育合作的完备政策,科技发展政策模糊,且管理工作准备不足,政府对所资助科技活动的管理和控制没有效率。蒙古国虽有丰富的自然资源,但科技对开发利用资源的贡献小。选择实施的研究项目课题与市场需求脱节,交流和更新信息的渠道有限,经济社会和科技发展的政策脱节。没有一套设定优先发展领域和关键技术的明确方法,各部门参与科技合作不够,国家科学技术委员会在科技部门中的地位和活动有限。也没有技术发展的一体化政策,转让、评估和采用外国技术的系统还未建立。研发成果没有充分利用,其知识产权没有得到合理的强化。

科技部门的预算资金体系没有效率且不完善,

资金数量不足,资金分配和利用效率不高。相对于其他部门,科技部门得到了资金支持和贷款很少,科技人员的工资与国内私人部门和国际上的同行相比,差距很大,这对年轻研究人员全身心投入研究工作造成消极影响。同时,很少有与国外机构进行联合的项目,很少开展利用资源及与在国外工作的蒙古国研究人员合作的工作。■

参考文献:

- [1] 台格旺登.蒙古国科学技术发展概况.科学学与科学技术管理.2005,26 (12): 27-31
- [2] Science and technology master plan of Mongolia 2007—2020
- [3] 蒙古国科学院: <http://www.mas.ac.mn/mn/index.php>
- [4] 董平.中、俄、哈、蒙四国在阿尔泰区域的国际科技合作与经济发展.中亚信息.2004 (4): 4-6
- [5] 蒙古国科学技术一瞥.内蒙古科技与经济.2003 (5): 4-6
- [6] <http://isiknowledge.com/>
- [7] <http://www.ei.org.cn/>
- [8] 刘伯川等.关于向蒙古国输出技术的思考.科技情报开发与经济.2005,15 (6): 78-80

Recent Development of Science and Technology in Mongolia

ZHANG Xiaoyun REN Hong HE Xi-an

(The Document & Information Centre, Xinjiang Branch, Chinese Academy of Sciences, Xinjiang 830011)

Abstracts: Current Situation of science and technology development in Mongolia was introduced, including the recent scientific and technological development, scientific research institutions, the status of scientific and technological personnel, research funds input and payout, as well as Mongolia in the field of science and technology development and its main feature. In addition, we analyzed the main problem existing in science and technology sector in Mongolia.

Key words: Mongolia; science and technology; research institutions; investment in science and technology; problem