

# 打通科技成果转化之路

本报记者 童岱



作为一个只有14岁的年轻研究所,经过不断地积累和探索,中国科学院理化技术研究所(以下简称理化所)正在走独具风格的路线,在科技创新和成果转化方面都取得了丰硕的成果。

“将技术优势转化为经济优势是我们所工作的重心。”理化所副所长刘新建在接受《中国科学报》记者采访时表示,理化所是中科院诸多研究所中唯一一个偏重中下游产业链,并以技术转

移、科技成果的产业化为重要任务之一的研究所。

## 费劲的成果转化

“实现科技成果转移转化是件费劲的事,分好些步骤,任何一个步骤都可能决定着结果的好坏。”刘新建认为,科技成果转化的前两个阶段,一是实验室成果,也就是科技上新的理论和发现;二是在实验室成果上的应用性研究。

比如理化所研发并在2001年通过技术鉴定的可以用于深冷冰箱的混合工质制冷技术,在那之前,只有美国和日本掌握着相关技术和制备工艺。这样一个早期案例,可以算是该所成果转化过程的一个缩影。

2002年,借助一次学术会议的机会,理化所邀请了一些企业的技术总工来参观他们利用混合工质制冷技术研制的一个冰箱样机,这台样机能够将温度降到零下120多摄氏度(如今利用这项技术可以下降到零下200多摄氏度)。

“我们期望企业掏钱来做中试试验,推进这项技术的产业化过程,但当时没有企业愿意为此买单。”刘新建说,他们当时只好自筹了200万元左右做中试试验,最终吸引了企业花钱购买了相关技术,回报是2200万元。

在他看来,这次成功的技术转让,重要的不仅是经济上的收入,更是在这方面打破了国外的技术垄断。在混合工质制冷技术的延伸应用上,他们迈出了重要的第一步。

要知道,这项技术还可以应用到高低温试验箱、天然气液化装置等。一项科技成果从实验室到市场的路线就此打通,这是一个典型案例,也是理化所的追求。



## 探索“理化所模式”

“有别于中科院大部分研究所‘学科建所’的思路,理化所结合自身的实际凝练出‘以技术创新、技术转移建所’的思路,高度重视与支持具有明确应用背景的应用研究和应用基础研究。”中国科学院大学科技管理学院的曾明彬博士在接受《中国科学报》记者采访时表示。

中国科学院大学科技管理学院此前所作的《研究所科技成果转化中的投资与监管模式研究》报告中就曾对理化所的科技成果转化主导模式进行过相关分析。

一方面,理化所侧重从应用基础研究、应用研究、中试实验到产业化前期的带有明显中下游研究特色的“全过程”研究活动,开展具有自主知识产权、自身优势的技术创新活动。

另一方面,加速中试工艺线或示范线建设,加强与行业、地方、企业的合作,探索促进科技成果转化和技术转移的有效方式。理化所已初步探索出独具特色的成果转化“理化所模式”。

有数据显示,“十一五”期间,理化所共实施专利82项,平均专利转化价格近200万元,实现重大科技成果转移转化20余项,转让经费总额2.08亿元,股权投资近8000万元,培育成功13家高新技术企业,其中一家企业已经正式挂牌上市,预计投资收益2亿元,3家企业进入上市辅导期。

## 转化模式多元化

为了解决技术转移方面的操作问题,加强对成果转化工作的组织管理,实现技术转移和产业化的推动,理化所还在2002年4月成立了产业策划部。

“有别于中科院大部分研究所‘学科建所’的思路,中科院理化技术研究所结合自身的实际凝练出‘以技术创新、技术转移建所’的思路,高度重视与支持具有明确应用前景的应用研究和应用基础研究。”

中国科学院理化技术研究所大楼内景

该部门主管张彦奇告诉《中国科学报》记者,他们的定位,就是在开展对外技术转移工作的过程中,以产业需求为导向、重点突出对产业发展关键和共性技术成果的调研、策划及转移,集成各方面资源加速研究所中试工艺线或工业示范线建设,加强与行业、地方、企业的合作,探索促进技术转移的新模式和新思路。

多年的探索,使得理化所在科技成果转化模式上不断开拓,逐步形成有效、有特色的多元化转化模式。

比如知识产权投资入股模式,这种转化模式主要是以单项科技成果及相关知识产权为基础,与已有的企业或创业投资合作,组建新的科技型企业。例如中科力函,该企业以热声及相关技术为核心,与创业投资结合组建,开展太阳能热声发电、热声制冷等系列技术及产品的开发及产业推广。

此外,还包括股权重组模式、现金+股权模式、技术授权模式以及技术孵化与高新技术企业育成结合模式。这些模式目前都有实际案例作为支撑,共同构建了理化所多元化的转化模式。

## 让科研人员懂企业

“科技成果转化中还有一道鸿沟横亘在科研人员和企业人员之间,在过去,这一点让我们伤透了脑筋。”刘新建谈到,早期他们所的科研人员和企业人员无法交流,互相听不懂对方在说什么。

他们曾遇到这样的尴尬,企业人员会问:“这项技术成熟不成熟”,他问的成熟是指相关技术至少做完了中试试验,或是已经在市场上有了一定的应用;而科研人员会说“已经成熟了”,但其理解的成熟是指这项技术已经通过了实验室阶段,得到了科学论证,并非已应用。这就出现了明显的理解差异。

再比如,双方讨论一项技术的好坏时,科研人员是通过发表的文章、同行的评价等等来介绍技术的特性和优势,而企业人员关心的则是这项技术投入应用后的投入产出比、投资回报率等等,这就导致双方无法走进对方的世界。

“后来,为了让科研人员听得懂企业的语言,我们组织了一批科研人员去北京大学和清华大学读MBA(工商管理硕士),去学习企业人员的思维方式和相关知识。”刘新建说。

理化所还依托外部智力资源,通过“走出去、请进来”的工作思路,邀请国内外科技成果转化方面的专家展开系列培训活动。经过多年坚持不懈的努力,重视科技成果转化已经成为研究所科技工作者的共识,涌现出了一支以产业策划部为核心的懂科研、善经营、精策划的技术经纪人团队和技术转移带头人。

## 动态

### 第二届全国高能加速器战略研讨会召开

本报讯 8月21日至22日,由中国科学院主办的第二届全国高能加速器(重大科技基础设施)战略研讨会暨用户会在上海举行。中国科学院副院长张亚平、副秘书长吴建国,以及国家发展改革委、教育部、科技部、国家自然科学基金委的有关负责人出席了会议。

此次会议是上海光源、北京正负电子对撞机、合肥同步辐射装置和兰州重离子研究装置4个国家重大科技基础设施用户的第二次盛大聚会,吸引了来自全国170家科研院所和高校的近500名用户及专家学者参会。

张亚平指出,中科院作为承担国家重大科技基础设施建设和运行的主要力量,近年来积极探索设施建设和运行的管理机制,出台了一系列管理规章及相关措施,有力促进了设施的高效运行,获得了丰硕的成果。这4个设施是对国内外科研用户免费开放的国家级科研平台,投入使用后,大大提高了我国在物质科学前沿、物理学、生命科学、材料科学、化学化工、医学、地球科学、资源环境等领域前沿研究的水平,促进了各学科的交叉研究。

上述4个设施负责人汇报了近年来设施运行和开放情况,以及用户取得的突出成果,并对设施未来发展进行展望。(郭康)

### 江苏完成中科院院士增选有效候选人材料公示情况检查

本报讯 为了广泛听取学术界的意见,保证院士候选人评审材料的真实性,根据中科院院士工作局

对2013年院士增选有效候选人材料公示检查工作的总体安排,中科院南京分院院士联络处近日对江苏地区学部指定单位院士有效候选人材料公示情况进行了检查。被抽查单位均认真执行了院士候选人评审材料公示制度。

江苏此次接受检查的有6家单位:南京大学、东南大学、南京航空航天大学、南京信息工程大学、中科院南京地质古生物研究所和中科院南京土壤研究所。

经实地检查,上述6个单位均按照《中国科学院院士增选工作实施细则》要求,在规定时间内,分别在16个地点,对所涉及的2013年中科院院士增选有效候选人共计109人次的推荐评审材料进行了公示。截至发稿前,各单位均未收到公示反馈意见和投诉信件。南京分院院士联络处已将各单位检查情况书面报送中科院院士工作局。(朱小卫)

### 云南天文台超算实验室改扩建项目通过验收

本报讯 8月21日,中国科学院云南天文台组织有关专家,对“云南天文台超算实验室改扩建”项目进行了评审验收。

与会专家对照项目任务要求,听取了项目实施情况汇报,审阅了项目验收材料,现场查验了超算实验室机房环境及软硬件系统运行情况,并进行了详细质询与认真讨论。

专家组认为:该项目建成的实验室机房环境满足超算平台运行配套要求;建成了计算理论峰值为12.2TFlops(12.2万亿次),实测值为11.25TFlops,并行效率为92%的CPU超算系统;所提供的验收资料齐全,符合验收要求。该项目全部完成了合同规定的各项指

标,为进一步提升云南天文台的科研能力提供了强有力的保障,验收小组专家一致同意其通过验收。

云南天文台台长韩占文在致辞中感谢项目实施方和设备厂家对云南天文台超算实验室建设的大力支持,表示将进一步提高对超算平台的环境、硬件、技术和人员的保障能力,以便更好地为科研信息化服务。(郭康)

### 植物所国家自然科学基金项目申请再创佳绩

本报讯 近日,国家自然科学基金委员会公布了2013年度集中受理期申报项目的评审结果。自然基金委共接收各类项目申请157986项,受理153525项,资助35585项,资助率为23%。其中受理中科院植物研究所项目192项,资助86项,资助率达45%,资助总额达6669万元,创历史最好成绩。

植物所获资助的86个项目中包括重点项目4项(合同经费1210万元),杰出青年项目1项(合同经费200万元),优秀青年项目2项(合同经费200万元),面上项目47项(合同经费3790万元),青年基金项目30项(合同经费692万元),重大国际合作项目1项(合同经费277万元),国家基础科学人才培养基金项目1项(合同经费300万元)。此外,还有部分项目正在评审过程中,结果尚未公布。

2013年,植物所基金项目申请在各个类别和领域都表现良好,其中重点项目资助率为36.36%;面上项目资助率为43.52%,较去年增加5.91个百分点,平均资助强度增加8.37万元;青年基金项目资助率为52.63%,较去年增加15个百分点。值得一提的是,与往年相比,植物所在基金委地球科学部的项目资助率提高了1倍以上,达到40.74%。(王庆)

“我们不可能一下做出iPhone、Google Glass这样的产品,但是一直朝这个方向努力,至少要给行业带来耳目一新的感觉。”作为中科院宁波材料所的研究员,肖江剑的创新理念听起来不“科研”,但他带领着团队正在践行这条创新路。

## 给行业来点“小清新”

■本报记者 周熙檀

中国自己的高清全景摄影机诞生了。

这个消息并非来自于某个企业。这是中科院宁波材料所先进制造计算机视觉团队(以下简称计算机视觉团队)在开发出多款标清全景相机之后,取得的又一进展。

2010年,当肖江剑被宁波材料所“团队行动”引入时,他面前展开的是一张白纸:没有团队,没有相关研究积累。“一张白纸好写字。”抱着这样的想法他离开美国Sarnoff公司,回国了。

研究道路从不会一帆风顺,从零组建的团队,因为要攻克的问题太难,也有“大海龟”“小海龟”中途放弃。十几个人的团队最少的时候只剩四五个伙伴。

“我们不可能一下做出iPhone、Google Glass这样的产品,但是一直朝这个方向努力,至少要给行业带来耳目一新的感觉。”作为研究员,肖江剑的创新理念听起来不“科研”,但他带领着团队正在践行这条创新路。

## 360度给你好“看”

2011年首届中国智博会上,一幅360度全向监控画面引人注目。

“当时展出的产品拼接效果不好,关键技术难点并未解决。”肖江剑说,但现场反馈让他坚定了继续研发的决心。

全景相机并非全新的概念,技术起源于国外,并且已实现小批量商用。谷歌街景带来的奇妙体验,就来自于全景相机。

在Sarnoff时,肖江剑从事航空遥感技术研究,涉及广域侦察后处理。回国后发现,国内尚不具备相应的条件来继续他的研究,关键就卡在全景相机。

“既然有需求,为什么我们不自己研发?”肖江剑说。

他明白,全景相机从概念上来说非常简单,无非是将多个摄像头集合在一起,但其实无缝拼接等技术门槛很高。

10万~50万元人民币的单价,决定全景相机属于“高端俱乐部”,难以实现广泛应用。因此,肖江剑在决定挑战这一技术的同时,还有自己的“野心”,希望将全景相机延伸至民用。

经过两年多努力,计算机视觉团队现已开发出800万、1000万像素高清全景相机,并采用多相机拼接方式实现全景,相比市场上分辨率最高的摄像机,全景相机分辨率可做到5倍~8倍甚至更多。

“我们的相机瞄准中高端监控领域,高清全景相机成本不到国外同类产品的1/5。”肖江剑说。

## 为产业化而生

“信息学科是面向应用的学科,为了产业化而生,所有技术只要足够稳定,就可以找到产业化支点。”肖江剑说,计算机视觉是信息学科的分支,产业化亦是必然的落点。

2012年,宁波市镇海环视信息科技有限公司成立。这是全景相机向产业化

迈出的第一步。在和资本谈判的同时,肖江剑这位科学家亦是产业化推手。全景相机也有了自己的品牌“Panoeye”。

目前全景相机已开始小批量产业化。因此团队发现了以前不曾想到的细节问题。如8个摄像头放一起,散热量增大,影响产品稳定性和使用寿命。加装散热设备,就是全景相机的一次实用化改进。

“一旦有订单,即可大规模生产。”肖江剑说。

说这句话是需要底气的。在国际上,只有个别厂商能生产全景相机,而且由于调试效率低,产能很小。

目前,全景相机已经在深圳、宁波、北京、上海等地成功应用。“产业化规模只是一方面,最重要的是,我们的研究能对行业起到推动作用。”肖江剑说。

他认为,产业发展总会受制于某些关键技术,而这些正是研究机构突破创新的机会。通过开辟新兴市场带动行业发展的同时,全景相机的开发也将图像处理与GIS、图形学虚拟现实技术结合,带动了学科发展。

全景相机开始产业化,在积累资金过程中,计算机视觉团队也在研发新技术和产品。一体化监控已在作产品准备。

“后续的技术一样能够给行业带来耳目一新的感觉。”肖江剑说。

## 撬动地球的“支点”

创新特别需要能够发酵的环境,而肖江剑的设想能在两年多的时间里变为产业现实,与创新环境不无关系。

而给他撬动地球“支点”的,首先就是宁波材料所。

“在科学院研究体系里,自由度比较大,研究方向不受约束。”因此,肖江剑毫不犹豫地安家在宁波。

材料所的研究核心应围绕材料展开,计算机视觉技术和产品研发,可以说风马牛不相及。但是,开放的环境是创新的酵素。通过“百人计划”回国的肖江剑,在次年就入选浙江省“千人计划”,并获浙江省“杰出青年”称号。

“创新是非常必要的一件事,其基于对科研最新动向的把握。”为此,团队中有研究生专门跟踪行业会议和顶级论文。

肖江剑对纯粹的基础性创新不是特别感兴趣,着力于偏向应用型创新,“问题来自于应用实际”。

在突破技术难题之后,全景相机产业化又有了第二个“支点”——宁波市镇海区给予300万元资金扶持,同时提供1000平方米厂房3年免费使用权。宁波市镇海环视信息科技有限公司由此诞生。

“iPhone、Google Glass、Kinect体感游戏设备等,对社会的冲击远比论文强大得多。”正是这样的创新理念,激发肖江剑瞄准可以看得见对社会产生贡献、对生活产生影响的研究上。

## 报告

### 兰州化物所 碳纳米管宏量制备

8月21日,清华大学化学工程系副教授张强应邀访问中国科学院兰州化学物理研究所并作了题为《层次sp<sub>2</sub>纳米碳的可控催化制备和储能应用探索》的学术报告。

碳纳米管和石墨烯具有优异的力学性能,同时具有高的比表面积和超强的电子传输能力,在功能增强材料、多相催化和能源存储领域应用潜力巨大。

报告中,张强介绍了其研究团队在碳纳米管宏量制备方面的研究工作,展示了单根长度达半米以上的碳纳米管,这是目前所有一维纳米材料长度的最高值,为太空“天梯”的制备开启了一线曙光。

同时,张强也指出,在制备多壁碳管过程中无法控制管壁的层数,长碳管的制备研究还较少,多级结构也很难实现均一制备,这些将是未来研究工作的重大挑战。

张强目前主要从事纳米碳材料批量制备及其在多相催化、能源存储等领域的研究,在纳米碳可控制备、能源转化方面取得一定成绩,已在Angew Chem Int Ed, J Am Chem Soc等期刊发表SCI检索论文100余篇,引用2000余次。

### 大连化物所 可再生能源的化学存储

日前,德国埃尔兰根·纽伦堡大学(University of Erlangen-Nuremberg)教授Wolfgang Arlt一行访问中科院大连化物所。

理研究所洁净能源国家实验室(DNL)。

访问期间,Wolfgang Arlt作了题为Chemical Storage of Renewable Energy的学术报告,介绍了德国当前的能源政策倾向:政府缩减了对核能研究的支持,但大规模发展了风能、太阳能等可再生能源,而可再生能源能以大规模应用主要的瓶颈问题在于储能。

Wolfgang Arlt还介绍了巴伐利亚州氢能研究中心主要科研计划,即将太阳能、风能等可再生能源以