

“大部分科研人员只是注重写文章,没有过多关注转化。科学家群体的主流价值观中没有转化意识。”中国科学院地理科学与资源研究所研究员陈同斌最近在接受《中国科学报》采访时直言。

这一情况将会发生改变。近日,生态环境部印发《关于促进生态环境科技成果转化指导意见》(以下简称《指导意见》)。生态环境部有关负责人答记者问时表示,《指导意见》明确了生态环境科技成果转化范畴,健全了科技成果转化工作体系,提出了促进科技成果转化的重点任务,系统提出促进成果转化的保障措施。

## 亟待解决的问题

陈同斌所在研究团队近年来在全国20多个省市开展了土壤修复和固废污染治理的技术创新和应用转化。他对我国生态环境领域存在已久的科研成果与产业应用“两张皮”问题感触颇深。

他告诉《中国科学报》:“实践证明,促进和加强生态环境领域技术成果的转化应用,是我国亟待解决的一个问题。”

中国自然资源学会政策研究专业委员会委员、办公室主任臧红印告诉《中国科学报》,企业在当今生态环保产业竞争相对充分的前提下,能否生存并发展壮大,除了人才、科学的管理、市场等因素外,最重要的就是提高科技成果转化能力。

科研成果的重点到底是发论文还是实际应用,这一点在学界和业界并没有多少分歧,但是,对于很多科学家来说,从论文到实际应用这“最后一公里”的事似乎不应是科学家的工作范畴。

陈同斌也表示,成果转化相关工作“非常困难”,与单纯的科学研究相比,影响因素多、投入大,“吃力不讨好”。但他仍然认为,好的重要科技成果必须应用起来,而不只是“发点文章让少数同行看看就完事”。

“除了基础性研究之外,科研最重要的还有实战的一面,那就是面对市场。”臧红印说,“其实就是科研机构和企业、市场等多结合,促进科技成果转化。如果不能转化则无形中浪费了科研成果,也影响了经济、社会的进步。”

臧红印表示,企业要提高核心竞争力,加大科研投入是重要路径,但加大投入必然增加成本。中小企业本身的技术研发资源相对匮乏,科研队伍也不系统,而科研机构的特点是科研队伍自成体系,具有系统性、综合性、连续性等自身优势。因此,研发机构和市场多结合才能更好地促进科技成果转化。

## 创享平台

# BIOINN: 生物制造企业的“加速器”

■本报记者 沈春蕾 通讯员 冯毅飞

2017年,海归博士薛成海以产业研究员身份,加入中国科学院天津工业生物技术研究所(以下简称“天津工生所”),并成立一家微生物与健康检测产品研发的高科技企业——中科万生(天津)数据科技有限公司。

“这背后离不开天津工生所全资子公司——中科育成(天津)科技发展有限公司,及其建设并运营的生物制造专业化众创空间(BIOINN)的支持。”薛成海说,“BIOINN为中科万生提供微生物培养、鉴定分析等相关共享仪器服务。”

如今,BIOINN已有超过20家国内外生物科技企业扎根落户。其负责人孟宇告诉《中国科学报》:“我们希望将BIOINN建成生物制造企业的‘加速器’。”

## “双创”的核心痛点

当前,生物技术在引领未来经济绿色可持续发展中战略地位日益凸显,生物产业正加速成为继信息产业之后新的主导产业,有望加快解决人类在资源、环境和健康等方面面临的重大挑战。

工业生物技术在技术应用基础研究、技术转化创新和产业发展等方面均取得了稳步进展,在研究规模、产学研结合和产业布局等方面已经形成良好格局,在资源与技术替代和产业提升等方面发挥了积极作用。

天津工生所和中科院成都文献情报中心联合发布的《工业生物技术投资分析报告2018》指出,随着合成生物学的发展,生物工业领域的风险投资重点已由成熟化学

“生态环境治理往往需要因地制宜地进行应用技术成果转化。即便直接引进国外/区域外的技术,也往往还需要根据当地的具体情况进行相应的调整,不能直接套用。”

# 生态环境“两张皮”问题何解

■本报见习记者 赵利利



▲陈同斌(右三)在调研现场。  
▶黄锦楼(右一)等专家正在土壤修复项目现场调研。



## 需求大但储备不足

事实上,生态环境成果转化不仅带来了良好的环境效益,也产生了一定的经济效益。以陈同斌参与的湖南常德土壤修复产业园为例,作为全国第一个土壤修复产业园,常德土壤修复产业园成功推动了技术成果的转化和应用。

“这些成果的转化应用既改善了生态环境,造福广大民众,也带动了当地农民的脱贫致富,实现了打好生态环境治理与精准扶贫两大‘攻坚战’的有机结合,取得良好的生态环境和社会经济效益。”陈同斌说。

“目前生态环境治理需求较大、较迫切,这些需求往往是我们碰到的

新问题。”陈同斌告诉《中国科学报》,“但技术储备不足而且相对滞后,与需求相比还存在较大差距。”

陈同斌表示,生态环境治理往往需要因地制宜地进行应用技术成果转化。“即便直接引进国外/区域外的技术,也往往需要根据当地的具体情况来进行相应的调整,不能直接套用。”

生态环境领域的成果转化具有政策和市场双向导向性的特点。往往是环境政策倒逼产业升级和治污标准提升,市场推动科技成果推广转化,符合环境治理需求的生态环境科技成果才能实现其市场价值。

陈同斌指出,目前相关理论研究成果积累增加较快,但真正实用

性的成果明显短缺,已有实用性成果转化率低,而且成果的应用转化还受到地方保护和部门保护等行政因素的限制,转化的潜力没有充分发挥。

他还表示,相当一部分“客户”就是政府,另外一部分“买方”虽然不是政府,但是需要政府的协同才能满足一些相应的条件。

“虽然是企业掏钱,但是须由政府批准和认可,最后的验收环节在政府,这个过程中,政府的影响总是会显现出来。”陈同斌说。

## 关键在“以人为本”

中国科学院生态环境研究中心

副研究员黄锦楼对《中国科学报》表示,重要的是建立以人为本的生态环境科技成果转化体系。

“关键不在于技术,而在于使用技术的人。所以建立一个以人为核心的科技成果的转化和应用体系。”黄锦楼说。以哪些人为本?他说,应该包含这个领域所有专业技术人才,可以来自于高校科研院所,也可以是政府管理部门,还有企业的技术骨干。

黄锦楼表示,生态环境领域的技术工艺更多是问题导向的,“因为出现了问题,所以提出一个新政策或新要求,这一需求肯定是来源于实际”。具体问题经过不断研究找到解决方案,而这个过程中起到串联作用的就是人,解决技术的集成问题某种程度上就是拥有技术的人的组合。

黄锦楼告诉《中国科学报》,生态环境领域问题的解决方案多是综合解决方案,前期的咨询是很重要的过程,而这也要靠人的经验。

与其他行业不同,生态环境领域很多问题具有公益性。“评判生态环境科技成果的价值不能纯粹地以其带来的经济产出为标准,经济发展情况不同的地区可能采取的解决方案也是不一样的。”黄锦楼说,“没有最好的技术,也没有最坏的技术,只有适用的,因此,生态环境领域需要一个不同于传统行业的技术成果转化体系。”

## 专业的人做专业的事

《指导意见》指出要构建科技成果转化综合服务平台。“建设服务平台肯定非常有利于促进这个行业的健康发展。”黄锦楼告诉《中国科学报》。

“易修复”是黄锦楼团队创立的专门为地方生态和社会环保问题提供专业服务的平台。从咨询、规划、技术、设计到实施完整综合解决方案,某种程度上,易修复所做的事情正是《指导意见》所要求的。

黄锦楼告诉《中国科学报》,当前,整个生态环境行业发展相对不是那么“正常”,大企业拥有很多资源,可以做很多项目,而一些小企业或者拥有技术的专业人才找不到“用武之地”。他认为,从这个角度来看,政府还要建立符合生态环境产业特点的评价体系,通过调控进一步支持技术的转化。

大企业追求大而全,黄锦楼认为这并不是很好的发展趋势。他表示,这个行业需要细分、协作,而成果转化服务平台就提供了这样的机会,“专业的人做专业的事,不同的技术方案可以在这里交流碰撞”。

## 专家视点

技术转移实际上是经济领域的一个活动,是一种商业交易活动。既然是商业交易活动就涉及到产权问题,不管这个产权问题是以什么样的形式表现出来,因为交易本身就是所有权和拥有权的交换。

无论是在美国还是其他发达国家,在技术转移过程中都要涉及两个资产,一个是带有公共资产性质的资产,比如公共技术、大学科研成果;另一个就是私营领域的资产。由于在国外这两种资产的界定非常明确,公有财产和私有财产之间的交换被以法律法规的方式确定下来,使两者之间的关系变得相对单纯一些。

另外,在国外私营企业内部也有创新,这就涉及到出资人、老板和技术人员之间产权关系的界定。因为技术转移和技术人员确实是一体的,也就是说技术转移的效益是和人员密切相关的。

美国创造了股权激励、期权这样一种产权方式,解决了出资人和技术人员之间的产权关系,解决了技术转化、技术变成商品时如何提高效率的问题。美国政府投资形成的公有财产和私有财产已通过法律形式将其确定下来,企业技术人员和投资人之间通过股权激励、期权的方式也将相应的产权关系确定下来。

比如,《拜杜法案》被认为是美国国会过去半个世纪通过的最具鼓舞力的科技法案。《拜杜法案》主要是以大学、小企业和非营利研究机构为规范客体,允许大学和非营利研究机构对政府资助所取得的研发成果拥有知识产权,并以专有或者非专有方式授权给企业,进行技术转移。

在《拜杜法案》里有一个十分引人注目的条款,这就是“政府介入权”(March-in rights)。如果取得研发成果的非营利研究机构,对该成果不积极进行技术转移,美国联邦政府符合一定条件下,可将该成果所有权收回并授权予他人。尽管多年来这一条款从未实际应用过,但就像一把达摩克利斯之剑高悬于大学等非营利研发机构头上,促使他们积极地对美国联邦政府资助的研发成果进行技术转移。

《拜杜法案》的意义在于把所有在政府支持和帮助下完成的发明和发现从大学和实验室里解放了出来。可以说,《拜杜法案》是美国科技政策史上的一个里程碑,是美国国家专利战略上的一场革命。如果没有这项法案的颁布实施,就没有美国今天技术创新层出不穷的繁荣局面。

我们在借鉴国外经验建立自己相应的法律体系时遇到了难题,我们的股权关系和国有资产具有自己的独特性。经过多年的摸索,我们在国有资产的有形资产交易中走出了一条路,比如现在国有资产的有形资产交易必须要挂牌经营、竞价销售,要通过指定的交易市场去实现其交易过程。

不仅如此,我们也开始对一些经营者和国有资产的关系,也就是经营者收购国有资产的行为给予关注,并做了某些方面的规定。也就是说国有经营性资产的有形资产交易规则正处在一个探索和逐渐完善的过程中,但无形资产或者说技术资产的交易,目前处于初级探索阶段。这使我们在进行资产交易过程中,特别是大专院校及科研院所在进行资产交易过程中,碰到了产权处理的难题。

技术转移实际是一个非常个性化的问题,这个技术转移的成功案例和那个技术转移的失败案例有诸多不同因素。中关村早在20世纪90年代初就在探讨鼓励科技人员技术转移的激励机制,但激励机制必须符合国家对国有资产管理的相关规定。实际上这些政策激励机制与非个性化的技术转移问题相矛盾,有些问题是需要个案处理的。

怎么处理这两者之间的矛盾,需要政府认真深入研究,否则可能我们一纸激励文件下去,并不能解决企业所要解决的问题。如清华大学国家技术转移中心,它虽然是一个非常市场化的机构,但是其人员、最初的投资人都是国有资产。如何对国有资本的经营者给予激励?我认为在整个技术转移过程中,专业化的转移中介人员起到非常大的作用,包括科技人员及企业的经营决策者,他们需要得到应有的激励,比如,给予明确的股权激励,让他们的利益与创业企业绑在一起。

回顾这些年来我国在技术转移领域的探索,不难发现,我国一些高校和科研院所的技术转移机构在借鉴和学习欧洲的经验,但欧洲的技术创新能力又较美国弱些,究其原因美国的大学和科研机构很少专门设立技术转移机构,美国的技术转移往往通过创业来实现。

创业是实现技术转移的有效途径。首先,每个技术转移项目都是个案,因为技术供给方和承接方不同,导致技术转移没有统一的标准。其次,技术转移具有不确定性,技术转移的过程和结果都是不确定的。再次是技术转移不能解决技术定价问题,而创业不仅可以内化交易成本,也有效地承接了技术拥有人作为定价主体的风险。

(作者系北京市长城企业战略研究所特聘顾问)

## 动态

### 五大领域科技企业受科创板青睐

本报讯 近日,各大证券交易公司已经陆续开始向有关部门推荐科创板上市企业,其中五大领域的科技企业将受重点鼓励。这五大领域包括:一、新一代信息技术,主要包括集成电路、人工智能、云计算、大数据、物联网等;二、高端装备制造和新材料,主要包括高端轨道交通、海洋工程、高端数控机床、机器人及新材料;三、新能源及节能环保,主要包括新能源、新能源汽车、先进节能环保技术;四、生物医药,主要包括生物医药和医疗器械;五、技术服务,主要指为上述四大领域提供技术服务的公司。

另外,对于所推荐企业,要求具有自主知识产权,相关技术是企业收入增长的主要驱动力,企业主要收入来源于核心技术,具有成熟的研发体系、研发团队,具有成熟的商业模式。(赵广立)

技术转移的有效途径是创业

■赵慕兰

生物纺织酶、可降解农用地膜、贝壳粉涂料、高能糖电池……