

野外台站系列报道 ③

中国科学院阿克苏水平衡试验站:

移走干旱区的“两座大山”

■本报记者 倪思洁

塔克拉玛干沙漠西北边缘,塔里木河三大源流交汇处,坐着中科院阿克苏水平衡试验站。

阿克苏水平衡试验站隶属中国科学院新疆生态与地理研究所,自试验站1982年建站后,该站的科研人员长期研究绿洲农田生态系统水分、盐分和养分过程变化规律,为当地绿洲农业可持续发展作出贡献。

2002年,阿克苏水平衡试验站成为新疆五大灌溉试验站和中国科学院特殊环境与灾害网络研究站,2005年进入中科院生态环境网络和国家野外研究站网络,2010年进入农业部耕地保育野外研究站网络。

“两座大山”下的“理想场所”

“缺水、多盐是当地农民背的‘两座大山’,怎么在水盐之间寻找到平衡点是当前要解决的问题。”阿克苏站站长赵成义说。

站区气候属暖温带干旱型,与同纬度地区相比,夏季温度偏高,冬季偏低,春秋季节气温升降剧烈,常常出现春季低温和秋季过早降温。多年平均降水量45.7毫米,水分供给依靠高山降水和冰雪消融;多年平均气温11.2℃,无霜期207天,全年日照数2940小时,年平均风速2.4米/秒,春季有浮尘,夏季有冰雹,有时出现夏季持续高温天气。农作物一年一熟制,是我国重要的优质棉基地。

40年来,新疆累计开垦盐碱荒地340万公顷,而实际保留面积186.6万公顷,其余大部分因土壤次生盐碱化发展,耕种后不久由于缺水便被弃耕。随着耕地的不断增加,耕地次生盐渍化面积也逐步增大。盐渍化耕地占耕地面积的比例波动在30%至37%之间。

“阿克苏站地处塔里木极端干旱背景下分布面积最大的绿洲,同时也是塔里木盆地水系变迁最剧烈的区域和农田水分消耗最大的区域,因此,这里成了监测与研究极端干旱区绿洲农田生态系统水分、盐分和养分过程变化规律、节水灌溉理论和技术示范体系以及绿洲农业可持续发展的理想场所,极具典型性。”赵成义说。

向水而生的试验站

阿克苏站里的大部分试验地都与“水”有关。

几乎每天,阿克苏站的副研究员李君都会到生态耗水试验场去看看植物的生长情况。时值8月,生态耗水试验场地里,柽柳茂紫红色的花映衬着胡杨细嫩的叶片。在这



①李君在实验室检测植物标本
②科研人员在工作
③试验站里种植的柽柳

倪思洁摄

片小园子里,李君的目的在于研究植物种间竞争的生态耗水情况。

李君告诉记者,他们正在开展荒漠河岸植被生态水文机理与调控技术项目研究,基于根系生态学、形态解剖学和显微技术,研究了胡杨、灰叶胡杨等植物的营养物质组成、不定芽空间分布及根蘖苗生长特征,揭示了胡杨种群繁殖对洪水漫溢、人工灌溉的响应与适应机制。

在生态耗水试验场地的附近,一个20平方米的大水池映照着蓝天,显出蓝绿色的清澈。这是自记水面蒸发仪,通过这个仪器,可以了解当地水面蒸发情况。

“这是我国干旱区唯一——一个拥有30年长期资料的水面蒸发仪。”赵成义告诉记者。

在这个地广人稀的地方,除了生态耗水试验场和蒸发仪之外,试验站还拥有水面蒸发观测场、潜水蒸发观测场、水均衡观测场、土壤水盐动态观测场、地下水观测场,以及大型移动式蒸渗仪、便携式光合测定仪、34米气象铁塔、土壤入渗仪……

“我们会将测量的数据提供给当地部门,以指导当地的农田种植和生态治理工作。”赵成义说。

把成果推到国内外

多年来,阿克苏站的科研人员长期研究暖温带典型农田生态系统水、热、盐交换过程与规律,地下水—土壤—植物—大气水界面过程及其相互关系,绿洲农田水、盐、养分运移规律与调控技术研究,绿洲农田环境质量演变过程及其相互联系,绿洲农田节水灌溉理论与技术推广,绿洲农业节水灌溉对流域水、盐循环过程的影响与调控,绿洲—荒漠区植物个体、群落、生态系统耗水规律。

“结合‘973’项目、‘863’项目、中科院创新重大项目等,我们开展了一系列试验示范。”赵成义说,阿克苏站与新疆水利厅、塔里木河流域管理局合作,进行绿洲区农田灌溉定额试验技术推广与示范、盐碱地改良与示范研究等。通过新疆盐碱地生态修复新技术与示范研究、塔里木盆地绿洲农田灌溉决策系统、干旱区水面、土面蒸发技术体系建立,为绿洲农田生态系统稳定高效管理模式提供了范式,取得显著的示范效果。

赵成义介绍,最近5年,依托阿克苏站,中科院新疆生态与地理研究所完成了“胡杨林生态格局与过程对洪水漫溢、人工灌溉的



响应与调控”“新疆适应气候变化的水资源利用技术集成与应用”“绿洲化的水、土、气、生过程及其相互作用机制”等项目。

结合院地合作,阿克苏站还先后完成了“阿克苏地区高效节水灌溉技术”“棉花高产节水灌溉方法及技术体系”“塔里木河流域灌溉决策系统”“荒漠河岸植被生态水文机理与调控技术”等与生产部门紧密结合的应用项目。

不仅如此,阿克苏站的科研人员还先后与哈萨克斯坦、以色列、美国、日本等国家,开展了“亚洲中部地区水资源与环境”“风沙尘的形成、输送机制及其对气候环境影响”等的合作研究。“目前,我们正在与德国政府开展塔里木河绿洲可持续发展项目研究,项目经费在740万欧元。”赵成义说。

“我们的目标是,建成国际一流的极端干旱区水分平衡野外研究试验站,对暖温带典型绿洲农田生态系统水、土、气、生进行长期定位监测,发展成绿洲农田生态系统管理与农业可持续发展示范基地、绿洲农业科学知名学者培养的摇篮与科普教育基地,并建成国内外团队合作研究的野外基地、国际交流与合作的平台。”赵成义说。



华冰聊专利

8月8日,财经专家吴晓波在南京作了一场1小时40分的演讲,题目为《如何拯救我的资产》。他的演讲被整理成文字后,迅速刷爆微信朋友圈,题目调整为《吴晓波最震撼演讲:大变局中如何拯救你的资产》。大变局是吴晓波对动荡的股市、互联网的冲击下对当下所处的环境的总结,拯救资产是普通大众的基础诉求。大家都需要在这样的大环境下依然能保护自己的资产,确保资产不流失,最好能不断升值。

吴晓波讲的资产中,更多讲的是有形资产,比如说房产、股票、存款等。这其中,他忽略了很大一部分,是无形资产。无形资产也是社会资产的重要组成部分,其是否能保值、增值一样对社会起着至关重要的作用。纵观全球财富500强企业,1978年,其有形资产和无形资产的占比分别为95%和5%;而到了2010年,该比例变成了20%和80%。由此不难发现,随着社会的不断进步,无形资产在企业中的占比发生了翻天覆地的变化。以专利为首的知识产权是无形资产的重要载体,且专利是保护创新的主要形式,因此,本文旨在以专利为切入点,说说在当下,我国的创新保护存在哪些问题,应该如何拯救我国的创新。

为什么要保护创新呢?人口红利逐渐消失,中国制造需要向中国创造转变,鼓励“大众创业、万众创新”,这些已经在很多人心中达成共识,其本质在于,当人力成本不再低廉,靠体力不再能获得利润空间时,需要咱们拼脑力了。拼脑力的产物必然是出现很多的技术创新、创新模式,而互联网现在已经渗透到千家万户,WTO的保护期已经结束,中国的产品与世界的产品在国内短兵相接的日子已经迫在眉睫,这样的今天,我们应该如何在乱世中拯救你的无形资产?我国当今的创新保护又存在哪些问题?

创新保护形式选择盲目,重荣誉轻保护

创新是大众的智力成果,其保护形式可以有很多种,知识产权的种类也很多,比如说:专利、商标、商业秘密、版权、集成电路布图设计等等,而专利又分为发明、实用新型、外观设计。对于很多企业或个人,共创新的保护形式比较盲目,更多的保护形式来自于拥有某项“证书”将获得某种资质或荣誉,或者获得某项特定的资格。因此,很多不明就里的企业将专利申请、商标注册等保护行为更多地当作“荣誉证书”使用,对法律赋予其保护作用视而不见,或者说不知道如何行使应有的权利,没有起到真正的保护作用。

专利申请流于形式,重数量轻质量

从宏观政策到企业执行,专利申请多数以数量为追求目标。国家制订知识产权战略实施工作目标时,确定发明专利拥有量2013年指标为每万人4件,2015年为每万人6件,2020年为每万人14件。由此层层管理者为其下属的企业、部门、个人设立的专利指标,也是专利的数量,比如说市人均发明专利拥有量、企业人均发明专利拥有量、部门人均发明专利拥有量等等,鲜有人关注每件专利的质量,即不关心专利保护范围的大小、权利的稳定性、与企业产品市场的关系、与企业发展战略是否相符等等。使得专利的数量有了,却不能真正为创新建立技术壁垒,起不到实质保护作用。

专利作为奖励手段,重申请轻授权

为了鼓励大家保护创新,对于申请专利的企业、个人,国家设立了各类奖励手段,包括对各类政府项目、课题等,其结题的指标会设定专利申请要求,需要申请几件专利才能完成项目或结题,但是,都仅要求专利已经申请,拿到受理通知书即满足要求,并未要求专利必须授权,更没有要求专利保护范围大小、专利保护技术与课题研究技术的一致性等等。这里面有项目期限、专利审查周期等客观原因,但同样也暴露出项目管理中的漏洞,仅申请专利并不代理该专利可以授权,更不代理课题中的研究成果被保护,违背了课题要求申请专利的初衷。

与此同时,由于专利制度的“公开换保护”原则,申请专利的技术都需要公开到一定程度才能获得授权,使得科研人员不得不在申请专利时将一些技术公开。但是,很多信息应该属于该项目的“技术秘密”,却因为专利申请而公开,进一步恶化了专利申请的后果。

转移转化渠道不通畅,重权利轻转化

我国连续4年全球专利申请量第一,但是专利许可、转让的数量却少得可怜,一方面现在专利的奖励等指标都围绕专利数量进行,使得专利数量越来越多;另一方面质量无考核标准,导致我国是专利大国却不是专利强国,不能对创新形成有效保护,一些人因为专利不能形成有效保护而不愿意为专利买单;一些人因为侵权成本低而不惜以身试法;一些人因为维权成本高而不选择用专利的手段保护创新,从而使专利许可、转让的数量少之又少。在这样的环境下,形成了创新保护的恶性循环,真正的创新者很难因为创新获利,打击了创新者的积极性,从而间接打击了中国制造到中国创造的积极性。

从体力致富到脑力致富,从全民大干苦干到万众创新,从无形资产占比5%到80%以上,无不说明创新是一种趋势,创新保护的重要性也日趋明显。保护创新,是保护大众的创新激情;保护创新,也是保护我国的竞争实力。如何拯救创新,需要专利政策、专利从业人员共同努力,营造为创新者谋利益的市场环境,作为专利从业者,我们在路上!

(作者系专利执业代理人)

实验室

中国科学院系统控制重点实验室:
探寻系统控制之美

■本报记者 彭科峰 姜天海

在8月中旬刚刚结束的第八届工业与应用数学国际大会上,以中国科学院系统控制重点实验室(以下简称控制室)为代表的中国现代控制理论研究成果,在此次三千余人参会的世界舞台上绽放出独特的光彩。

近20位实验室成员或学生受邀在此次大会上介绍最新的研究成果,特别值得一提的郭雷院士团队的一项成果被美国工业与应用数学学会(SIAM)旗舰期刊《美国工业与应用数学学会》评为“SIGEST论文”,并在大会期间得到该学会的表彰。这是国内学者首次获该项殊荣。“控制室主任、中科院数学与系统科学研究院研究员洪奕光告诉《中国科学报》。

科技支撑国防战略

控制室的前身是1962年在中科院数学研究所成立的控制理论研究室。作为中国第一个专门从事现代控制理论研究的科研机构,控制室在成立之初就为我国“两弹一星”等具有高度复杂性、高精度需求的国家尖端控制技术研发作出了不可磨灭的贡献。

1960年前后,前苏联撤走帮助我国研制导弹的专家,我国下定决心自主研发原子弹、导弹、核潜艇以及人造卫星等国防尖端武器。与此同时,上世纪60年代初,随着贝尔曼动态规划、庞德里雅极大值原理、卡尔曼滤波及状态空间方法的出现,现代控制理论如一轮新日冉冉升起,以适应导弹和人造卫星等尖端控制技术的高度复杂性和高精度需求。

在国家战略需求和理论奠基支持下,钱学森、关肇直等中国控制理论的先驱敏锐地感受到现代控制理论的重要性。在他们的努力下,1962年3月控制理论研究室在中国科学院数学研究所应运而生。关肇直任研究室首任主

任,著名控制科学家宋健任副主任。

“控制室在成立之初的目的很明确,就是既要发展现代控制理论,又要为研制我国的国防尖端武器以及人造卫星等高新技术服务。”洪奕光表示。

在关肇直、宋健、陈翰馥和郭雷等院士的带领下,全室几代人一方面不断学习和研究现代控制理论,另一方面与设计制造导弹和卫星等实际部门的科研人员一起承担了许多重大项目,如东方红一号人造卫星的轨道测量和轨道选择、红卫兵一号的测轨、惯性导航、中末制导等的研制和计算机仿真,反击一号的测轨、制导、弹性振动问题的研究和计算机仿真,以及红旗二号振动问题的实物试验,核潜艇惯性导航系统综合校正的研究等等。

全室科研人员的努力也赢得了国家的认可,控制室共获得一项国家科技进步奖特等奖、两项全国科学大会奖、9项国家自然科学基金二等奖,以及多项国防科学技术委员会、国防工业办和中科院等的奖励。

学术科晋蓬勃发展

在国际上,系统控制科学日益成为一个十分活跃的学科。上世纪70年代以来,控制室联合全国多家高校和科研单位共同完成了多个重大科研项目,包括国家自然科学基金重大项目“中国控制系统计算机辅助设计CCSCAD软件包”和“复杂控制系统理论中的几个关键问题”,科技部攀登计划项目“复杂系统控制的基础理论研究”等。

同时,研究室成员将满腔热情投入到现代控制理论和系统科学的教育工作中。为此,陈翰馥获得亚洲控制协会 Wook·Hyun·Kwon 教育奖,郭雷获得中国科学院大学首届特殊贡献

奖,以及中科院优秀教师奖等等。

1980年,在钱学森、关肇直、宋健等专家学者倡议并筹备下,中国系统工程学会在北京正式成立,关肇直任首届理事长。目前,该学会是中国控制会议的两个主办单位之一。中国自动化学会也得到了控制室的积极支持,中科院院士陈翰馥曾担任学会第六届/第七届理事长,中科院国家数学与交叉科学中心主任、中科院院士郭雷也曾担任学会副理事长。同时,郭雷也担任第八届国际工业与应用数学大会主席、中国工业与应用数学学会理事长等。实验室还有多人担任全国性学会的常务理事等职位。

另一方面,控制室一直致力于在中国创办高水平的系统控制学术期刊。上世纪80年代初,控制室联合创办了全国性学术期刊《控制理论与应用》以及《系统科学与数学》。几十年来,控制室人在国内多家学术期刊担任主编和编委,如《系统科学与数学》《控制理论与应用》等,为现代控制理论和系统科学在中国的发展作出了重要贡献。

国际舞台展示锋芒

53年来,随着中国系统控制研究在国际上的崛起,控制室也在国际控制界发挥着日益重要的作用。实际上,控制室已经成为中国系统控制领域向世界开放、与国际接轨的一个窗口。

他们在随机辨识、自适应控制、反馈能力、非线性控制、分布参数控制、复杂系统以及量子控制等研究领域取得了令人瞩目的成就,受到国际控制界的高度重视和赞誉。获得的荣誉包括国际著名期刊《自动化》(Automatica)最佳理论方法类论文奖、国际自动控制联合会(IFAC)青年作者奖等。