

这场合作,并不只“一见钟情”那么简单

■本报记者 李晨

两年前,在曾正明的试验田里,先正达集团中国—四川川种有限责任公司(以下简称川种种业)的“星探”对三系不育系“梦香A”“一见钟情”,并开始密切关注“梦香A”的研究进展。

不久前,川种种业和曾正明所在的四川省农业科学院水稻高粱研究所(以下简称水稻高粱所)正式立下“盟约”——我国西南地区首个预期标的3500万元的三系杂交水稻不育系独家品种开发权转让成功。

而实际上,这场合作的背后,却不只是一见钟情“这么简单”。

第一步:明确研发方向

水稻是中国最主要的粮食作物,约8亿多人以稻米为主食。曾正明告诉《中国科学报》,一个水稻新品种培育周期至少需要5-10年,且成功率不到1%,整个过程不仅需要智慧和勇气,更需要耐心和勇气。

“我国每年审定的水稻新品种很多。其中,60%-70%的品种审定以后就束之高阁了,并没有转化到农业生产中。”曾正明表示,因为这些品种不完全适应市场,“太平常,优势不明显”。在他看来,虽然保存品种的多样性很重要,但既然通过审定,还是应该以实现生产为研发目标。

“要转化好一个品种,研究方向必须明确,要对未来数年甚至10年的生产需要什么品种有一个预判,有了预判之后按照预期目标去做,才能有比较好的技术路线。”曾正明介绍,一方面,成立于1937年的水稻高粱所在水稻新品种选育和生态栽培技术研究等领域有着深厚的积淀;另一方面,研究人员早就与对市场更为敏感的企业建立了良好的合作关系。

川种种业是由中国种子集团有限公司与水稻高粱所共同出资于2004年成立的种业企业,注册资金3000万元。川种种业总经理李天炬告诉《中国科学报》:“近年来,我国农业的种植主体逐渐在发生变化。”

过去的水稻是一家一户种植,以口粮为主,研发上对品种的预判是基于感官的认识。现在我国农业已实现了适当规模化种植,种粮大户越来越多,新型经营主体已经成长起来了,未来的品种就要适应全程机械化的生产,降低种植成本,实现高产。为了效益的兑现,品种的抗病、抗倒伏、耐旱耐盐的要求也得跟上。

“高产抗抗性保证了基本收益。而要想实现溢价,则对大品种本身提出了更高要求。”李天炬介绍,川种种业有一批专业的技术人员负责对全国的育种材料进行跟踪。他们的日常工作就是



两年前,“星探”发现“梦香A”以后,川种种业又通过田间试验对“梦香A”的特征进行了研判。

“梦香A”所配组合(梦香优207)结实情况。

曾正明供图

走访各地科研机构的试验田,举办各种座谈会、交流会。川种种业对市场的预判和需求,正是通过这些技术人员直接传递给了科研人员。

曾正明和李天炬是老朋友,他们之前就有过成功的合作。市场的需求自然也在曾正明最初的品种设计里就考虑到了。

针对水稻生产上广泛存在的“优质不高产”“优质不倒伏”“优质但发芽率低”等严重影响优质稻品种应用与推广的问题,曾正明团队把优质、高产、抗逆(病)、抗倒、高芽率水稻新品种的创制作为主要目标。

独家买断+重金打造

曾正明团队利用核心种质资源,将现代生物技术与传统育种技术相结合,创新育种方法,在四川省泸州、德阳、蒲江和海南三亚多生态区轮回、穿梭育种,在不断选育种质资源适应性的同时加快育种进程。

七年来,曾正明研发团队奔波于四川省多地和远隔千里之外的海南三亚,在寒来暑往的田野播种插秧,在土烤上蒸的水田杂交选种,在清冷、寂寞的实验室检测取样,在深夜的孤灯下冥思苦想……

团队最终在种源关键技术取得突破,成功创制出优质、高芽率、高配合力、抗逆(病)性

强的三系不育系“梦香A”,由其配制的品种基本解决了目前水稻生产上广泛存在的“优质不高产”“优质不倒伏”“优质但发芽率低”的难题。

“当这些材料刚从实验室走向地里、有苗头的时候,我们的‘星探’就发现了它们。如果认为这个材料有成长空间和发展前景,我们就会快速决策进行转化。”李天炬告诉《中国科学报》。

对此,曾正明说:“他们天天到地里来看。”两年前,“星探”发现“梦香A”以后,川种种业又通过田间试验对“梦香A”的特征进行了研判。

研判结果发现,三系不育系“梦香A”聚合了多种有利性状,配制组合实现了“4个突出”的有机统一:与普通品种相比,产量、整精米率、发芽率、稻米价格均具有明显优势,表现突出;抗逆(病)性、抗倒性强,繁殖制种产量高、适宜机械化收获。

李天炬认为,“梦香A”适应目前乃至今后相当长的时间内水稻生产对品种的需求,满足国家粮食安全战略对水稻品种的需要,能有效促进农业增产、增效、增收,因而具有广泛的应用前景。

“这次我们花重金独家买断了‘梦香A’的亲本开发权,也是冒着一定风险的。”李天炬告诉《中国科学报》,后续开发和推广工作还需要很多资金,并且要兼顾种植、推广、繁育等全链条上的参与者的收益,这就需要把产品的生命

周期拉得更长,把它的价值发挥得更大。“但风险越大,将来的收益也越高。”

“买下独家开发权的公司肯定想要借此打造一个品牌,说明很看重这个亲本。”曾正明说,现在的种子公司很多,如果这个品种的亲本配了新品种,这个公司拿一点、那个公司拿一点去用,就不好打造品牌了。

三系不育系“梦香A”刚研制成功时,也有不少企业找上门来。最终,水稻高粱所选择了合作密切的川种种业。

最后一步:合作共赢

三系不育系“梦香A”作为水稻优良亲本,对组配出突破性的杂交种起着关键作用。但要在生产中大面积使用,培育出优质绿色生态稻米以满足人民群众的美好愿望,还需要万里长征。

川种种业买下独家开发权仅仅只是个开始。“后续研发新品种的工作还需要科研人员来干。”曾正明说,为选育更加优秀的新品种,需要借助地方科研机构的力量来研发,而企业会对新品种进行性能测试,不断监督新品种的开发工作。

曾正明表示,组配工作将会与国内不同的科研团队合作完成。李天炬也希望有更多科研力量参与进来,让新品种适应国内不同地域的自然环境和气候条件。

新品种的性能如果被川种种业看上了,就可以贴标销售,所获得的收益根据协议分配给研发机构。“我们的合作是‘保底+提成’的形式,上不封顶。”曾正明说,如果保底部分不能依据合同达到,水稻高粱所还有权收回独家开发权。

目前,用“梦香A”亲本培育的新品种已经参加了新品种的区域试验,曾正明相信两年后将获得审定。

与此同时,川种种业将对新品种进行严格的品系管理。李天炬指出,一方面是控制新品种的质量,判断其田间表现、适合什么市场、能解决农户对种植的需求等;另一方面是控制新品种的数量。数量不能太多,但是也不能太少,数量太多难免良莠不齐,可能影响品系的整体形象。

“三年后将会产生较大的收益。”李天炬相信,开发新产品过程中可能遇到的困难都会在双方通力合作下解决。

一边是拥有优秀队伍和丰硕研究成果的科研团队,一边是有着先进的企业管理理念和经营经验的龙头企业,他们寄望于创立“梦香”系列四川优质种子品牌,打赢种业翻身仗。

在氢燃料行业“爆火”前,他已坐了10年“冷板凳”

■本报记者 沈春蕾

几年前,当氢燃料行业还有点“冷门”的时候,有个年轻人已经在这个领域坚持了10年,他就是常州翔迈新材料科技有限公司(以下简称常州翔迈)创始人之一韩治均。

从2014年依托大连理工大学三束材料改性国家重点实验室成立公司,到2019年公司几乎没有订单而面临破产,再到2021年被上海骥翀氢能科技有限公司(以下简称骥翀氢能)并购,韩治均和团队带领常州翔迈实现“逆袭”,有望在2023年实现新一代涂层技术攻关。

日前,韩治均在接受《中国科学报》采访时透露:“采用我们研发的乌金涂层,骥翀氢能MHI70金属板电堆的涂层加工成本降低了60%,涂层在双极板中成本占比在70%~80%。”

氢燃料电池“难点中的难点”

据了解,电堆是氢燃料电池汽车的动力系统,在很大程度上决定了整车的性能、寿命和成本。

“如果说电堆是氢燃料电池汽车开发中最难、技术壁垒最高的环节,那么金属双极板涂层可以称为‘难点中的难点’。”韩治均说。

金属板因其体积小、重量轻、阻气性好、量产成本低等优势,有助于提升电堆的功率密度和商业竞争力,被认为是理想的燃料电池双极板技术路线。

然而,双极板在电堆产生化学反应的过程中,起到分隔氢氧两极和传导电流、热量的作用,其表面也不可避免受到电化学反应的腐蚀。

韩治均指出:“如果不阻止腐蚀,不仅会导致电堆的输出性能降低,还会缩短金属双极板的寿命,进而影响电堆使用寿命,严重时甚至发生金属板穿孔,危险极大。”

涂层技术就是为了避免电化学反应对金属双极板的腐蚀影响到金属双极板的耐久性和导电性两大重要指标,因此也成为金属双极板生产制造过程中的核心技术。

常州翔迈团队发现,一般的常规防腐材料几乎不导电,而导电材料在燃料电池酸性化学环境下又不防腐,自然界只有金、铂等贵金属兼具防腐和导电功能,但由于其价格高昂并不适合商业化应用。

韩治均告诉记者:“涂层技术涉及到材料、结构、工艺、设备等多个环节,看似只有几百纳米的涂层,却是一个庞大且复杂的系统工程。”

这些年来,制备兼具耐腐蚀、导电、低成本特性的涂层材料,成为燃料电池应用的世界性难题,阻碍了燃料电池的产业化进程。

精细化管理实现技术突破

据悉,常州翔迈的创始团队来自大连理工大学三束材料改性国家重点实验室,并参与了与氢能相关的“863”项目,是我国较早进行燃料电池金属板涂层技术与装备研发的团队。

韩治均介绍,在大连理工大学教授林国强的带领下,燃料电池双极板表面改性技术从2002年立项,到第一台连续型金属双极板涂层产业化装备与技术落地,历时20年,其间已先后开发4代涂层装备与涂层体系。

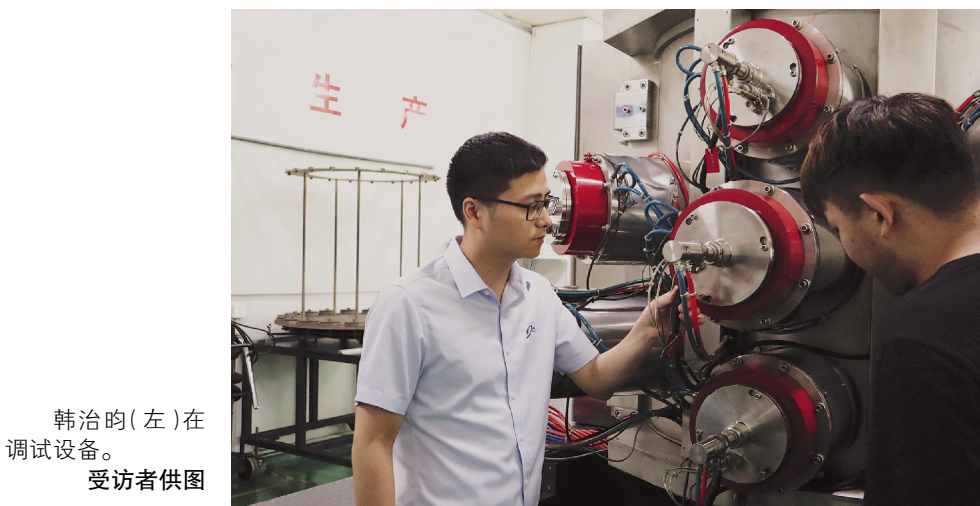
韩治均毕业后加入大连理工大学江苏研究院,担任常州市清洁镀膜实验室主任,从事研发转为工程开发。2014年,常州翔迈成立,韩治均担任总工程师,负责将金属双极板涂层技术推向产业化。

“实验室关注底层科学逻辑,而产业化则注重精细化管理。”对于身份和角色的转变,韩治均总结道,“产业化需要对每一个环节实现精细化管理,把细节做到极致,实现更优质的质量管控,同时把成本做到最低,这样才能获得市场的认可。”

韩治均以常州翔迈与某燃料电池电堆龙头企业的合作为例,讲述了精细化管理的决定性作用。“我们涂层的结合力出了问题,客户甚至提出更换供应商。”他回忆道,“当时时间紧、任务重,我们团队通宵试验,分析了所有工艺因素,却仍日一筹莫展。”

韩治均团队没有放弃,而是进一步扩大分析范围至环境因素,最终发现是真空环境某元素含量超标,于是通过技术管控增强了涂层结合力。这样不仅满足了客户的需求,我们还由此获得启发,开发出了第三代黑金涂层技术。

通过精细化管理,常州翔迈不断突破,成功研发第四代乌金涂层技术。为保证燃料电池的高性能和长期稳定性,必须使用保护涂层。韩治



韩治均(左)在调试设备。受访者供图

均向《中国科学报》介绍道,不锈钢板镀上一层乌金涂层后,可以置于80℃、1.6伏的高强度酸性腐蚀溶液中长达5个小时。

韩治均指出,乌金涂层能够将燃料电池金属双极板腐蚀电流降低到5微安/平方厘米,使得金属双极板的高电位耐蚀性提升10倍。目前行业中相同测试环境下的双极板腐蚀电流水平为50~300微安/平方厘米,这意味着乌金涂层至少能够将双极板寿命提高到30000小时以上。

挺过“低谷”迎来行业爆发期

能够进入到涂层领域并且坚持了10多年,韩治均认为,自己与涂层技术有着解不开的奇妙缘分。

韩治均本科专业是无机非金属材料,虽然与材料相关,但与涂层相差甚远。无机非金属材料属于传统行业,毕业后韩治均和许多同学一样,进入了专业对口的传统行业工作。但韩治均在工作中发现,传统行业技术成熟,缺乏创新性,自己难有用武之地。

2008年,韩治均选择离职,考取了大连理工大学金属材料专业,加入林国强课题组。随后,韩治均开始从事金属双极板涂层技术的开发,

并和团队共同创办了常州翔迈。

然而,如今急速发展的氢燃料电池行业,在当年却遭遇了很长一段时间的“冷遇”。因金属板电堆研发壁垒高、从业企业少,作为燃料电池金属双极板核心技术的涂层产业,更是少有人问津。

韩治均回忆,2018年下半年到2019年,整个市场行情很差,常州翔迈的生存受到了来自四面八方的压力。这时,韩治均遇到了骥翀氢能董事长付宇。

付宇曾在中国科学院大连化学物理研究所衣宝廉院士团队工作过,与林国强团队一起开展涂层相关的工作,算是韩治均的大师兄。

在导师林国强和师兄付宇的鼓励和陪伴下,韩治均顶住了质疑和压力。近两年,在相关政策引导下,氢燃料产业终于迎来爆发期,不仅让韩治均感叹自己的坚守是值得的,更是让他多年来积累、开发的金属板涂层技术有了用武之地。

如今的韩治均感慨:“要做的事情还很多,时间不够用。”当下对于韩治均来说,最紧迫的事情就是第五代金属双极板涂层技术的开发。他正在紧锣密鼓地“招兵买马”,希望在今年年底扩大研发团队,早日实现技术攻关。

视点

破解高校专利转化率低顽疾 专利许可“淘宝化”从文本走向实践

■詹晓

日前,国家知识产权局知识产权运用促进司司长雷筱云表示,国家知识产权局计划在2022年年底,启动超过100所高校参与专利开放许可试点,达成专利许可超过1000项,有效提升专利转化成效。作为我国2020年专利法修订后新创设的制度,专利开放许可开始从法律文本走向实践。

所谓专利开放许可,是指专利权人自愿以书面方式向国务院专利行政部门声明愿意许可任何单位或者个人实施其专利,并明确许可使用费支付方式、标准等,由国务院专利行政部门予以公告,实行开放许可。任何单位或者个人有意愿实施开放许可专利的,以书面方式通知专利权人,并依照公告的许可使用费支付方式、标准支付许可使用费后,即可获得专利实施许可。

专利开放许可制度最早出现于英国1919年的《专利与外观设计法案》。设立专利开放许可制度旨在减少专利权人和实施方的搜寻和谈判成本,实现专利“一对多”快速许可,从而促进专利技术得到更为广泛的利用。专利开放许可本质上是一种权利人的自愿许可,但和普通许可相比,它在许可条件和许可撤回上又会受到一定的限制。

但与此同时,权利人往往可以享受到专利年费减免的优惠。例如,英国、德国、俄罗斯和巴西等国均有规定,对实施开放许可的专利减半收取其维持年费。法国虽没有明文规定年费优惠比例,但也做出了应当减收的规定。我国《专利法》第五十一条也规定,开放许可实施期间,对专利权人缴纳专利年费相应给予减免。减免专利年费可以视为是对开放许可专利权人接受许可限制的一种补偿或者激励。这一制度安排有利于吸引专利权人积极申请专利开放许可。

2020年,我国《专利法》进行第四次修订,首次在我国引入专利开放许可制度,成为此次专利法修订的一大亮点,被视为化解我国专利转化率低这一老大难问题的重要立法举措。

一直以来,我国存在专利转化率偏低的现象,这一情况在高校和科研院所表现得尤为严重。据国家知识产权局发布的《2020年全国专利调查与统计报告》显示,2020年我国有效发明专利产业化率为34.7%,其中企业为44.9%,科研单位为11.3%,高校仅为3.8%。相比之下,美国高校专利转化率约为50%,是中国高校转化率的13倍。与此同时,我国专利申请量、授权量已连续多年位居世界第一,积累了海量的“沉睡专利”等转化利用。

在科技成果转化不高的背后,除了专利质量、权益分配机制等因素外,一个重要的原因就在于专利转移转化的渠道尚不够畅通,专利转让和专利许可的交易成本太高。为此,提升专利成果转移转化效率,一直是我国知识产权战略规划和相关立法的重要任务之一。

2021年10月发布的我国《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》明确提出,要建立完善专利开放许可制度和运行机制,拓宽专利技术供给渠道,推进专利技术供需对接,促进专利技术转化实施。

事实上,从2015年开始,国家知识产权局等有关部门就积极推动在专利法的修订中,借鉴英国等国家成功经验,引入专利开放许可制度。2021年6月1日生效的《专利法》第四次修正案新增了三个条款(第五十条、五十一条和五十二条),正式在我国确立了专利开放许可制度。目前,有关实施细则和配套审查规则尚在制定中,但国家知识产权局已经开始接受专利开放许可申请,并鼓励各地方先行先试。

根据专利法的规定,只要是我国专利权人,均可以提出开放许可的申请,不受国籍或者单位性质的限制。同时,我国任何单位或者个人有意愿实施开放许可的专利的,只需按照开放许可人声明提出的条件进行通知和付费,就可以获得专利实施许可。

从2021年开始,国家知识产权局就积极推进专利开放许可制度的落地。2021年3月,国家知识产权局联合财政部印发了《关于实施专利转化专项计划助力中小企业创新发展的通知》;2021年5月,两部门又印发了《关于做好2022年专利转化专项计划有关工作的通知》,继续深入推进专项计划实施,先后确定了16个成效突出的省份予以重点支持。为了推动专利开放许可制度平稳起步,国家知识产权局又制定了《推进专利开放许可实施工作方案》,并向地方印发了《专利开放许可试点工作指南》,要求北京、上海、山东、江苏、浙江、广东、湖北、陕西等专利转化专项计划首批重点支持的8个省份,以及2022年新确定的重点支持省份,要根据该试点方案制定具体方案。各试点省份应当搭建许可信息发布平台,促进供需对接,做好定价指导等配套服务,并完善激励和规范。

目前已有北京、上海、广东、湖南等13个省份印发了试点方案,6个省份组织了77所高校筛选公布了3375件专利进行开放许可,已达成许可合同587份。

英国专利开放许可的主力军是大型高科技企业,而我国这次开放许可试点工作的重点对象则是高校,这与我国高校专利转化率低普遍偏低有关。对于高校和中小微企业而言,专利开放许可这种新的许可方式是将专利许可“淘宝化”,大大降低了双方的交易成本,显然更加顺应电子商务时代的发展趋势。我们希望,通过这次专利开放许可试点,可以为破解我国高校专利转化率低顽疾探索出一条有中国特色的新路,也为我国专利开放许可制度的落地和起步奠定坚实基础。

(作者单位:中南财经政法大学知识产权研究中心)