

野外台站系列报道(42)

华北农业的“探路者”

——记中科院栾城农业试验站

■本报记者 王晨维

“路上你可以留意,过了保定以后小麦会越来越少。”在前往中科院栾城农业生态系统试验站之前,沈彦俊给记者发了一条短信。

中科院栾城农业试验站位于河北省石家庄市栾城区,距离石家庄市中心27公里、距北京270公里。这里是华北平原北部的太行山前冲积扇平原,总面积4.98万平方公里,耕地3800万亩,属暖温带半湿润季风气候。其土壤类型以潮褐土为主,代表华北平原北部典型潮褐土高产农业生态类型,是我国重要的粮食产区。

不过,近年来,正如记者收到的短信内容一样,华北平原的种植结构正在发生变化。作为栾城站站长,沈彦俊研究员以栾城站为圆心,常年在华北平原奔走。诸多在栾城站进行科学观察与试验的科学家也和他一样,正在探索华北平原农业的未来出路。

三十年奠定基础

栾城试验站建于1981年,1988年加入中国生态系统研究网络(CERN),1999年成为全球陆地生态系统观测网络(GTOS)成员,2005年成为国家生态系统观测研究网络(CNERN)台站。

进入栾城站内,记者的第一印象就是地大,墒情好。试验田一块块整齐排列在阳光下,像一幅优美的油画作品。正值深秋,试验田里收获的玉米晒满了整个园区,金灿灿的一片,很是耀眼。

栾城站拥有完全产权土地417亩,按照CERN和GTOS监测规范,建设了标准规范



水分试验场

的观测场与长期观测采样地,配置了先进的监测仪器,有完善的、专业配置齐全的监测技术队伍,采用监测任务责任到人的管理机制和“田间监测人员→专业质量控制组控制→数据管理员和主管站长”三级数据质量控制制度。近年来,栾城站在公共监测平台、试验研究平台、服务平台建设等方面都有了长足的发展,为逐步成为国际水平的长久性农田生态系统观测与研究基地奠定了基础。

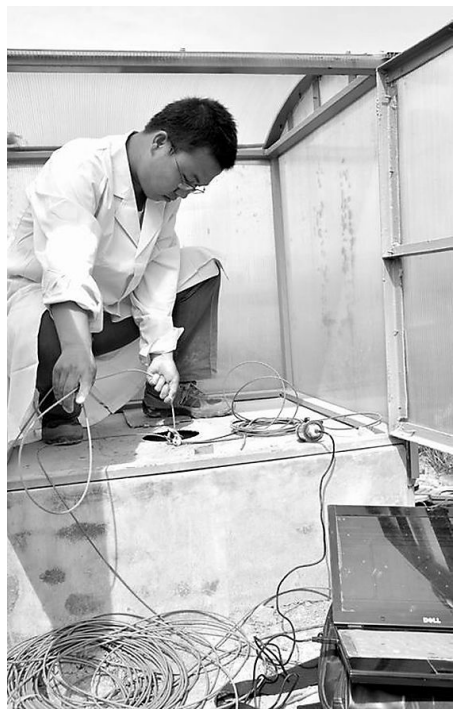
根据农田生态系统水分、土壤、气象和生物监测规范和野外田间试验要求,栾城站配备了国际先进的仪器设备,运行良好,为区域生态评估和科学研究提供了稳定、可靠的数据支撑。

据中科院遗传所农业资源研究中心副研究员程一松介绍,栾城农业试验站的定位,是瞄准农业生态学的国际前沿和国家粮食安全、水资源安全的需求,围绕华北平原地下水超采区的生态环境问题,开展区域农业生态系统结构、功能及其演变过程的长期综合观测及对环境变化与集约化过程中的响应机制研究;探索农田生态系统界面能量、水分、养分传输过程及其内在调节机制和农业生态—经济复合系统的结构功能优化调控机制;重点研发、集成现代节水农业技术、清洁施肥管理技术、分子育种技术和精准农业应用技术等资源节约高效利用与管理技术;发展华北平原可持续农业生态系统管理的理论体系和区域优化示范模式。

路在前方

目前,栾城站围绕华北平原地下水严重超采和农田面源污染等生态环境问题,在农田水分循环过程与节水农业、农田养分循环过程与农业环境、区域信息技术与精准农业、全球变化生态学与分子育种技术领域开展了系统的研究,积累了大量的科学数据,取得了一系列重要的科研成果。

栾城站从上世纪70年代末到80年代初开始了以减少灌溉次数为



进行地下水监测是日常工作。



科研人员在进行试验。

目标的优化灌溉制度研究,确立了节水灌溉制度;90年代中期开始了“四水”转化过程试验研究,建立了区域蒸散估算模型;90年代初在国内率先开展SPAC系统水热传输机理的实验研究,提出了界面调控理论;90年代中期开展了农田蒸散结构的研究,提出了减少无效蒸发的覆盖节水理论与技术;90年代末以后加强了农田节水的作物生态生理基础研究,创立了综合节水农业模式。

过去30年,华北平原的农业生产取得了长足的发展,农业投入、产出水平达到新的历史水平,然而,高强度的灌溉和施肥已经在区域范围内造成了严重的地下水超采和包气带土壤污染。

由于降水量不足,这里的农业高产主要依赖抽取地下水灌溉和大量施肥,地下水严重超采。

栾城站内有一口深达85米的井,用于观测地下水变化。自20世纪70年代以来,地下水位以每年1米左右的速度下降,目前埋深已在47米左右。

以城市为中心的地下水复合漏斗逐渐扩大,水资源的可持续利用问题成为限制区域发展最重要的生态和环境问题,农业水资源的高效利用成为本区域农业可持续发展的核心限制要素。

“小麦—玉米一年两熟的高强度农业必然不能持续发展。华北平原农业的未来出路在何方是诸多科学家共同关注的问题。”沈彦俊告诉记者,华北平原现阶段面临的困境是世界各主要粮食生产区的共性问题。

“在华北平原压缩高耗水冬小麦的播种面积,控制化肥施用水平,同时通过单季玉米品种和栽培技术的改进,将会大力补偿因缩减冬小麦种植引起的产量损失,可望有效缓解华北平原地下水资源面临的困局。”他们得出了这样的结论。

站在栾城站的试验田里,土壤松软、田垄整齐。试验员们蹲点田间,细心采集样本资料,监测数据,心无旁骛地记录。此情此景给人一种安心之感:华北平原农业的未来出路就在前方。

实验室

打造矿产地质应用研究“国家队”

——记中科院矿产资源研究重点实验室

■本报见习记者 马卓敏

我国是一个资源相对匮乏的国家,矿床普遍存在成矿地质条件复杂、演化历史长、成矿期次多、叠加—改造—破坏严重的特点。随着勘查工作向浅覆盖区和深部进军,找矿难度日益加大。要想打破这种不利局面,我国地矿从业者必须加强对固体矿产资源成矿作用和成矿规律的准确把握,从而进一步发展深部资源预测理论和探查技术。

中科院地质与地球物理研究所拥有的矿产资源研究重点实验室定位于应用基础研究,突出地质与地球物理紧密结合的学科优势,开展基础成矿理论与关键技术研究,着力解决矿产勘查中的重大与共性科学技术难题,已成为我国矿产资源领域一支重要的科技力量。

应用研究要有“啃硬骨头”精神

作为一名兼具科学家与国科大教师双重身份的地质工作者,中科院矿产资源研究重点实验室主任秦克章身上既有学者般的儒雅,又略带师者的严慈。在谈及实验室成绩与进步时,与矿床打了三十年“交道”的秦克章脸上不时露出欣慰的笑容。

“我们实验室的特点是从理论研究到技术方法,再到综合应用,全方位解决实际问题。从找矿靶区选择、方案设计到验证施工再到解释和建立模型,我们将地质与地球物理进行紧密结合。”秦克章告诉记者。

作为一支开展矿产资源应用基础研究的精锐力量,近些年实验室先后承担了多项国家具体矿产勘探任务。

据秦克章介绍,在2009年至2013年期间,实验室在前寒武纪地壳演化与成矿、增生造山与成矿构造背景、内生金属矿床成因和成矿规律研究、矿床模型和成矿预测、地球物理探测技术方法和仪器装备、软件研发等领域承担了科技部、国家自然科学基金委、中国地质调查局、中国科学院以及矿山企业课题共计200余项。秦克章特别向记者列举了近些年实验室



秦克章

所取得的重大科研成果。他首先介绍了由翟明国院士团队承担的“华北克拉通早期陆壳形成与演化”研究,2013年团队成功摘取了国家自然科学基金二等奖。此外,2012年由翟明国院士任首席科学家,张连昌、范宏瑞等作为课题负责人,成功申报的“华北克拉通前寒武纪重大地质事件与成矿”“973”项目,在Precambrian Geology, Ore Geology Reviews等国际权威刊物上出版系列专辑,大大提升了我国前寒武纪地质学的国际地位与影响。

秦克章告诉记者,在我国最大的黄金产地山东胶东地区,实验室帮助山东黄金公司成功判断出了金矿藏的构造控制与富集规律和矿化最大延深,并总结了胶东地区能够形成大规模金矿化的根本原因,对我国黄金矿藏的深部勘探和开采具有非同一般的勘探实践指导意义。

“范宏瑞研究团队结合胶东地区晚中生代以来的隆升剥蚀历史和超深部金成矿规律研

究成果,认为胶东西北地区金矿床最大埋深可至地表以下3500米,而且经超钻孔控制,在地表以下2500米范围内我们发现仍有连续、稳定的矿体发育,据此我们在三处矿带2500米以浅开展资源预测工作,向山东黄金集团提交的三条主干断裂,总计预测金资源储量达3175吨。”秦克章补充道。

据介绍,实验室还作为核心研究力量,参与了我国最大铜矿(西藏驱龙)、最大钼矿(黑龙江岔路口)、最大钾盐进口地—老挝呵叻盆地钾盐的勘探评价与勘探报告的编写。对于诸多已经取得的成绩,秦克章则将其归因为实验室成员从实践中找出关键科学问题,“啃硬骨头”的精神和集成攻关解决实际问题的能力比较强。

谈及未来,秦克章信心满满。他给记者看了一份《国家自然科学基金重大项目立项建议书》,文中明确了“承担项目者是一支具备多学科学术专长、活跃在国际地质研究的前沿领域,也在中亚成矿带造山与成矿有着重要国际性成果的队伍”。

以实验室高俊研究员作为首席科学家,实验室作为主力承担的这一“中亚成矿带斑岩大规模成矿”重大项目现已启动实施。该项目将有力促进我国学者在中亚成矿带斑岩大规模成矿研究中获取国际领军地位,为落实“用好境内、境外两种矿产资源”和“建设‘为我所用’的周边国家资源基地”的国家战略提供重要的理论支撑。

注重学生的野外能力与显微镜功夫

众所周知,野外观察能力和岩矿鉴定能力是矿床学家最重要的两项基本功。当谈及如何教导和培养研究生时,秦克章告诉记者,如今实验室的教师整体呈现出队伍年轻化、人才构成情况年轻化的趋势,并且他们都十分强调野外工作能力的重要性。“作为研究石头的人,我们更强调基本功和野外实践。我们以学生在未来学习和工作中能帮助地质队与矿山企业

解决实际问题为培养出发点,在日常的人才培养中既强调野外工作与显微镜观察,又强调论文写作。这就要求我们的教师自己要学习得更深、更透,才能培养好实际应用型人才。”

谈及如何让学生不受野外枯燥和乏味的环境困扰,秦克章将兴趣看作“钥匙”。“我认为兴趣是学生愿意坚守野外学习的重要方面,兴趣使然就会产生更多的领悟,就会督促学生对野外的学习有更充分的观察和理解,所以我认为对兴趣的激发与培养是很重要的方面。我就经常督促学生要把需要了解的东了解清楚,需要观察的东西观察到并弄明白,而这些都需要有一颗对学科热爱的心。”秦克章说,“特别是作为学习矿床的学生,重要的钻孔岩芯要自己编录,所有的坑道都要观察仔细。我告诉他们需要别人解决的问题一定要自己了解清楚,自己必须像‘活地图’一样才能‘庖丁解牛’。我经常说‘顶天立地’四个字,‘顶天’就是跟上国际前沿,‘立地’就是要接地气去解决勘查实际问题,而不能悬空。”

为了让记者看到实验室对学生培养的用心程度,秦克章专门请记者看了一份由实验室设计的“研究生调查表”。“‘老师带学生的方法’和‘同龄人比自己还是进步了还是退步了’等问题都被反映在了表格里。调查表反馈给教师后会让学生对教师有更进一步的了解,也有助于未来我们对人才培养模式和方式、方法的调整。”秦克章说。

此外,秦克章强调搞应用地质学的人才周期长,目前还比较难被认可,但如果努力,相信一切问题都能解决。“老师言传身教,对学生培养是要花大力气的。近几年,实验室培养出了数十名出站博士后和毕业的博士研究生、硕士研究生,这其中也有获‘中科院、北京市优秀博士学位论文’奖励的,也有获‘李四光优秀博士论文’、中国科学院‘院长奖优秀奖’以及‘香江学者’等奖项的,还有毕业生入选了‘优青’和青年‘千人计划’。”面对人才培养上的累累佳绩,秦克章在谈笑风生中显露了别样的自豪感。



华冰聊专利

创新大佬的专利哪家强

11月11日,已经成功从“光棍节”转型为“剁手节”,成为全球网民疯狂的一天。2012年11月11日,阿里巴巴平台的销售额为191亿元,2013年增长为350.2亿元,2014年增至517亿元。2015年,这一数字则突破912亿元。

销售数据能达到今天这样的鼎盛状况,自然离不开被热炒的“创新”。因为阿里巴巴的商业模式创新,使电子商务在全球变得如火如荼,创造出又一个又一个奇迹。而“创新”自然离不开专利,各大创新公司也都为自己储备了大量的专利做后盾,而一些创新公司的创始人,则很多缘于一个或几个专利技术起家,逐步成为行业大咖。

2015福布斯中国内地富豪排行榜,腾讯的马化腾、百度的李彦宏和小米的雷军分别以161亿、153亿和132亿美元位居中国内地富豪第4、5、6位。他们还有个共同点:都是技术出身,技术起家。笔者比较李彦宏、马化腾和雷军,将他们的公司的最近情况和专利情况分别作对比,看看以技术起家的这几家公司的最新动态以及这几位技术大咖们的专利情况是怎样的。

百度是很多网民离不开的工具之一,甚至很多人将“百度”当作“搜索”的代名词,足见百度公司深入人心的程度。近日,主题为“索引真实世界,连接3600行”的百度世界大会在京举行,机器人助理度秘(duer)和脸优(Facelt)两大产品火了,其与Uber的战略合作也吸引了广大公众的眼球。

而国产手机中,小米依然是家喻户晓的明星。2013年,小米销售手机1870万台,增长了160%;2014年,小米售出6112万台手机,增长227%。小米的新机也成了众多米粉的期待。手机里的App,最有影响力的莫过于微信。截至2015年第一季度,微信已经覆盖中国90%以上的智能手机,月活跃用户达到5.49亿,用户覆盖200多个国家,超过20种语言。马化腾自己都称:如果没有微信,腾讯就玩完了。

再来看看这三家公司学究人的专利情况。以李彦宏作为发明人的中国专利申请有40件,最早的专利申请于2000年,最近申请的年份为2014年,有效专利数量为15件,失效专利11件。

以马化腾作为发明人的中国专利申请有21件,最早申请于2001年,最近申请的年份为2013年,有效专利数量为9件,失效专利3件。

以雷军作为发明的中国专利申请仅为10件,最早申请于2012年,最近申请的年份为2013年,有效专利数量为1件,失效专利1件。

不难发现,李彦宏参与申请的专利数量最高,参与发明的专利申请最多,马化腾次之,雷军最少。最早有专利保护意识、申请专利的是李彦宏,仍在技术研发、参与到发明人队伍中的也是李彦宏,至今仍保有15件有效专利,且有3件专利已维持了9年。百度的情怀,李彦宏的技术之心,百度在研发上的投入,均不容小觑。近几年,百度的专利申请也突飞猛进,看来李彦宏津津乐道的“技术是超越对手的决定力量”“技术是一种信仰”都不是信口开河。

虽然马化腾申请的专利数量不是最多,但是唯一一个PCT专利的发明人。细心的人不难发现这件维持时间最长的PCT专利,正是风靡全球的QQ产品的专利,说明马化腾的国际市场意识比较强。很多人说腾讯擅长抄袭,其实也从另一方面表现出了腾讯商业嗅觉敏感和专利运用手段高明。腾讯以7000多件专利被誉为是中国互联网公司专利最多的公司,强大的专利网络让腾讯在互联网领域的话语权非常大。一个有专利战略意识的CEO才能引领腾讯强大的专利阵容。

然而,雷军的专利却少得可怜,让人不得不起在想生在雷军身上的陈年故事。大学时候,雷军和同学创办了三色公司,当时的产品是一种仿制金山汉卡。可是,随后出现一家规模比他们更大的公司,把他们的产品盗版了,而且这家公司可以把同类产品做得更大,价格也更低。虽是仿制金山汉卡产品,但如果注重技术挖掘,注意专利保护,相信不会是这样的结果。

从那时候起,雷军在专利上就吃过亏。但显然雷军并没有及时醒悟,这从小米在印度市场上的遭遇可见一斑。但是,从专利申请上可以看出,雷军2012年和2013年分别申请了一件专利,可能是醒悟的一个见证。

而且,专利已经成为小米发展的刚需。因为小米想进入美国市场,对于知识产权制度比较完善且擅长专利游戏的美国市场而言,小米必须通过专利达关。2014年12月,小米和金山软件、北京智谷等成立投资基金,规模为2亿元,主要用于开展知识产权相关的投资活动,以进一步提高自己的专利壁垒。2015年7月,小米请来了牛人果·巴拉,称已经申请了2000多项专利。小米试图通过多种途径弥补自己的专利短板,提高小米在全球市场的占有率。

创新分很多种,对于技术型创新公司,利用专利保护好创新技术,是创新技术公司建立技术壁垒、争取市场话语权的有效手段。李彦宏、马化腾和雷军的专利情况,以及三个创新型公司的现状,提醒我们:创新和专利结伴而行才能走得更远。(作者系专利执业代理人)