

对国内发明专利申请增长的贡献率达到66.9%

# 企业日益成为创新主力军

经济日报·中国经济网记者 李芃达



国家知识产权局日前公布了2018年上半年我国各类知识产权相关统计数据，其中，在国内发明专利授权量和拥有量中，企业所占比重分别达到63.8%和67.2%，较上年同期提高3.1和1.0个百分点。“今年上半年，企业对我国国内发明专利申请增长的贡献率达到66.9%，创新主体地位得到进一步巩固。”国家知识产权局规划发展司司长毕国认为，作为市场竞争的直接参与者，企业创新创造能力的提升将会为经济增长注入强劲动力。

数据显示，2018年上半年，华为技术有限公司以1775件专利继续领跑国内发明专利授权量排行榜（不含港澳台企业），中国石油化工股份有限公司、广东欧珀移动通信有限公司分别以1569件、1520件专利位列二三名。而作为唯一一家上榜前十名的家电企业，珠海格力电器股份有限公司

以787件专利排名第7。

格力电器长期致力于关键技术的自主研发，始终保持着良好的创新势头。2018年5月，格力电器新增“基于G-PLC无通讯线缆的多联机系统”“空调光储直流化关键技术研究及应用”“工业机器人用高性能伺服电机及驱动器”等5项技术，其中伺服电机功率密度、过载能力等性能指标达到国际领先水平。

创造能力快速提升的背后是创新资源的有力支撑。1万多名科研人员、1个国家级重点实验室、2个国家级技术研究中心、每年超过40亿元的研发投入……格力电器以持之以恒的创新定力让世界爱上中国造。

“随着我国专利制度日益完善以及知识产权保护力度不断加强，越来越多的中国企业通过专利布局为自己的创新构筑防护墙。”同济大学知识产权学院院长朱雪忠告诉经济日报记

者，“当然，我们不能仅以专利申请量的增长来判断企业创新能力的提高”。

朱雪忠分析说，如果企业申请专利是为了满足其市场需求，那专利申请量完全可以作为衡量企业创新能力的一个考核指标。然而，有些企业申请专利的目的并不是为了参与市场竞争，有些可能是为了评奖，有些则为了获得政府补贴，这类专利的申请就与创新能力关系不大了。

此次国家知识产权局还发布了一项数据：国内企业有效发明专利5年以上维持率达到71.2%，较去年年底提升3.9个百分点。对此，朱雪忠认为，专利维持率能从某个方面反映出专利质量的提升和企业创新能力的增强，但目前仍存在某些企业专利维持靠政府买单的现象。“只有在市场竞争中发挥作用以及能够成功转移转化的专利才是真正有价值、可以彰显企业创新能力的专利。”朱雪忠说。

GeoEast软件大规模应用，结束依赖进口局面

# 物探中国“芯”强劲跳动

本报记者 齐 慧

地球物理勘探，简称物探，是油气田勘探的基础。衡量一个国家物探技术水平高低，地震数据处理、解释软件是重要标志之一。长期以来，我国石油物探技术软件主要依赖国外引进，处理解释的核心技术掌握在别人手中，影响着国家的能源安全。

2003年，中国石油东方地球物理公司（简称东方物探）正式启动超大型地震数据处理解释一体化软件GeoEast的自主研发。经过19个月的艰苦攻关，项目组成功研发了国内第一套拥有自主知识产权的地震数据处理解释一体化软件GeoEastV1.0，铸就了物探中国“芯”。

如今，GeoEast软件已经成为中国石油主流地震资料处理解释平台，在中石化、中海油、煤田矿业、地调系统、科研院所和50多所国内高校以及美国、印度尼西亚等国的一些大学应用。

截至目前，GeoEast软件共获得国家授权发明专利224件，登记软件著作权91件，认定企业技术秘密51件；软件应用率达到46.4%，解释项目软件应用率达到66.6%，为我国石油勘探打破国外技术垄断写上浓墨重彩的一笔。

## 自主研发 打破封锁

面对国际主要技术服务公司的技术封锁，研发人员创新项目思路和研发管理模式，圆满完成开发任务

东方物探是中国石油天然气集团公司下属从事地球物理勘探技术服务的专业化公司。2002年，公司国际业务收入首次超过国内业务，作业区域扩展到亚洲、非洲、拉丁美洲和欧洲的18个国家和地区，海外作业队伍达到27支。

东方物探在国际物探服务市场发展迅速，引起竞争对手的关注，国际主要技术服务公司开始对其实行技术封锁。有的停止对东方物探购买的软件产品进行升级，有的对软件的使用提出种种苛刻的条件。

为此，中国石油集团决心打造核心物探技术利器，把主动权掌握在自己手中。东方物探正式启动GeoEast地震数据处理解释一体化系列软件自主研发工作。

要做最好的物探软件，这是所有GeoEast研发人员的共同目标。他们不断创新项目思路和研发管理模式，在预期内圆满完成任务。

为了解决复合型人才缺乏的难题，在研发过程中，应用人员、开发人员和方法人员混合编队，交互使用，使软件的需求分析得到最大限度的理解，并随着项目的推进不断调整人员配置。软件研发实行项目长负责制，将内部合同化管理，把任务内容、技术指标、研发进度、完成期限落实到人，确保GeoEast软件研发如期完成。

GeoEast软件研发在充分发挥研发团队的知识和技术优势的同时，通过采取合作开发，建立外协项目评价

“面对我国石油物探软件主要依赖国外引进、国外公司对物探技术实施封锁等问题，中国石油东方地球物理公司自主研发了GeoEast地震数据处理解释一体化产品，逐步从小规模试用发展到大规模使用，成为多个油田的主流处理解释软件平台，并进入国际高端物探技术服务市场



中国石油东方地球物理公司的科研人员正在开展GeoEast软件研发工作。

齐 慧摄

体系等方式利用东方物探以外的专业技术人员，部分缓解了研发人员紧缺的困难，吸收利用国内外成熟的先进技术成果、突破“瓶颈”技术，提升了研发效率，并且培养了一批研发人才，为后来软件的可持续性开发储备了人才。

2004年底，东方物探自主研发的GeoEastV1.0地震数据处理解释一体化产品正式对外发布，意味着中国物探企业软件产品必须依赖进口的局面彻底改变。

## 规模应用 定制服务

GeoEast软件在常规主导技术和高端关键技术上不断完善，并能为用户提供个性化解决方案

好软件是用出来的，应用是检验软件功效、不断提升软件性能最好的方法。

研发成功后，东方物探大规模开展了GeoEast软件推广应用工作。首先，采取组织应用人员参加GeoEast培训等多种方式壮大软件应用群体。其次，充分发挥生产科研一体化优势，在使用中发现问题、反馈问题，及时改进解决问题，推动GeoEast软件性能不断提升。通过产研联合攻关，重点突破形成示范，GeoEast在常规主导技术和高端关键技术上不断完善，软件使用率逐年攀升，实现从“能用”到“好用”的跨越。

然而，要想让用户真正从心里接受GeoEast软件，就必须做到软件功

能满足用户需要、处理解释效果优于其他软件、使用方便快捷。

研究中心应用技术部原主任白雪莲告诉记者：一次，某单位反映他们用国外软件做了4个月的项目，在即将汇报的关键时刻，两口相邻并含有不同层段砂岩储层的问题怎么也解释不了，无奈之下他们想到了GeoEast。白雪莲第一时间赶到，利用GeoEast解释软件很快达到了地质人员想要的预期效果。此后，这个单位成为GeoEast解释软件最忠实的用户之一。

随着GeoEast软件用户群的不断扩大，用户使用的熟练程度越来越高，软件的支持从最开始如何使用的问题向应用效果精细化方向发展。与此同时，研究中心也在不断提升支持服务的质量和水平，高效解决用户遇到的技术问题，并且根据用户的不同需求，提供定制服务。

## 技术支撑 开拓市场

GeoEast软件突破了众多关键技术瓶颈，形成竞争优势，助力中国物探企业在国际市场上掌握话语权

在国内市场，GeoEast软件有效提升了东方物探找油找气的服务保障能力，为中国石油重点领域的勘探突破提供了技术支撑；在国际市场，GeoEast软件提报频传，屡屡拿下高端处理项目。

物探市场的竞争，核心是技术的竞争。GeoEast软件突破了低频补偿、OVT、海洋OBN与宽频、高效混

采分离等关键技术的瓶颈，在国际市场上展示了东方物探的技术实力，为东方物探开拓海外高端市场增加了至关重要的砝码。

OBN技术是国际物探行业刚刚兴起的前沿技术，也是进入国际高端物探技术服务市场门槛的必备技术，更是GeoEast研发密切关注和技术攻关的重点。东方物探研究中心专门组成由30多位技术骨干组成的研发组，从最初的算法公式开始，一点点推导，一步步演算，一行一行完成代码。仅用74天的时间就完成了11项关键技术原型模块开发，首创了GeoEast系统OBN数据整套工业化处理技术流程。

混叠采集技术也是近几年新兴的勘探技术，以其低成本、高效率的优势，逐渐得到国际石油公司的青睐。东方物探瞄准市场需求，瞄准技术前沿，迅速组成项目组，进行技术攻关，仅历时6个月，成功攻克了基于反演的混采分离技术。在PDO混采数据上取得了理想的数据分离效果，为PDO高效采集项目的顺利运行提供了支撑和保障。在2017SEG年会展览期间，东方物探的混采分离技术得到了国际同行的高度认可。

GeoEast软件的研发成功和不断发展完善，让中国物探企业在与国外主流物探软件的谈判桌上，有了话语权和主动权。由于GeoEast软件的实用、操作简单以及符合中国油气勘探实际情况，对国外软件形成了一定的竞争优势，国外软件不得不针对中国油气勘探的实际特点，开发和改进部分功能，以满足国内用户的需求。

## 创新看台

多加农业公司自主研发智能农业装备

# 解码植保机器人

本报记者 白海星 通讯员 王嫣然



合肥多加农业科技有限公司植保机器人在长临河镇洪葛村千亩农田作业。

王嫣然摄

人工打药腰疼胳膊酸，还有安全隐患；人力驾驶喷药机压苗率高，水田难通行……安徽合肥多加农业科技有限公司负责人秦广泉研发了一款专门用于农药喷洒的植保机器人，通过远程操作控制，轻松解决了这些问题。

“农药喷洒是中国也是世界农业生产的难题。”秦广泉谈起研发初衷时说，“耕地、种植、收割都已实现机械化，唯独喷药环节没有实现，喷药又是农业生产非常重要的环节”。因此，他下定决心研发喷药设备。

但是，大规模喷药设备在国内尚属空白，秦广泉无经验、无模型可借鉴。“法国、德国、意大利，我都去考察过，最终发现他们的设备在国内都不适用。”秦广泉说，国外成片耕地面积大，农业设备体积也很大，在中国不适用，容易轧苗毁田。

“2012年公司成立之初的研发方向是利用无人机进行农药喷洒，但经过一段时间研发，无人机在安全、可靠、适用方面都不适合农业机械的发展要求。”秦广泉果断放弃，并重新确立了地走式机械研发方向。在众人并不看好且无任何经验可寻的情况下，秦广泉花费3年时间，凭着不服输的精神，用成果回应了质疑。

在合肥市包河经开区互联网产业园，经济日报记者看到秦广泉正在现场“解锁”植保机器人的“智慧密码”。演示中，在遥控指挥下，机器人张开双臂，行进的同时将农药均匀喷洒，前进后退、转弯爬坡，如履平地。

“传统人工喷药，农药和人无法分离，容易造成人员中毒。同时，工作效率低，农药利用率较低下。”秦广泉告诉记者，植保机器人解决了上述问题。

缺口达到百万级

# AI时代求解人才困局

本报记者 沈 慧

一将难求，正是眼下如火如荼的人工智能行业的真实写照。“人才，尤其是高水平人才的匮乏，正成为制约人工智能快速健康发展的一个瓶颈。”近日，在由科技日报社、新一代人工智能产业技术创新战略联盟主办的创新中国·未来AI科技领袖峰会上，中国科学院院士郑志明坦陈。

他说，当前新一代人工智能相关学科、理论建模、技术创新、软硬件升级等正在整体推进，从全球来看，经过60多年的演进，人工智能已进入加速发展期。然而产业蓬勃发展的同时，人工智能发展也面临着重大理论创新和高水平人才掣肘的双重困境。

郑志明的担忧并非多余。中国信通院发布的《2017年中国人工智能产业数据报告》显示，2017年我国人工智能市场规模达到216.9亿元，同比增长52.8%，预计2018年市场规模将达到339亿元。但随着人工智能产业迅速壮大，人才困境日益凸显。腾讯研究院发布的《2017全球人工智能人才白皮书》显示，目前，全球人工智能人才约30万人。截止到2017年10月，我国人工智能人才缺口达到了百万级。

“人工智能优秀人才，特别是

记者了解到，人远隔1公里外也可遥控指挥植保机器人，避免农药伤害；机器人装备锂电池，一次充电最多可工作2至5小时；一台机器人一小时可以喷洒50多亩水稻田，相当于几十个劳动力工作量，使规模化喷洒成为可能。

该机器人最大的优点是几乎不会轧苗。“农业设备体量都较大，以轮子为例，如果不宽就容易下陷打滑，宽了又容易轧苗。”秦广泉说，为了解决这个问题，他一方面创新性地将轮子窄化，一方面思索将机器轻量化，最终做出的产品，其轮子最窄只有1厘米。此外，秦广泉还针对机器人转弯进行了专门设计，通过腰转配合轮转的方式让4轮机器人在转弯时只形成两条压痕，完美解决了下陷和轧苗两难问题。

不限于喷药机器人，多加农业公司研发的10多款产品已申报150多项专利，并拥有我国首个遥控自走式喷杆喷雾机定型证书和首个遥控自走式喷杆喷雾机推广证书。

秦广泉的目标是到2020年公司实现产值2亿元，并顺利进入资本市场。“为此，我们将在巩固既有成果的基础上，进一步提升自主创新能力，扩大销售渠道，提高市场份额，尽己所能助推现代农业发展向高科技、高质量转变。”秦广泉说。

如今，秦广泉已成为安徽省重点领域高层次人才、安徽省“特支计划”领军人才和合肥市高层次人才“百人计划”领军人才。今年3月，秦广泉带着遥控自走式喷杆喷雾机登上全国春季农业生产工作会议的展台，成为全国唯一一家受邀参展的智能植保机械生产厂家。

青年人人工智能科技领袖的培育，正成为抢占人工智能技术创新和产业发展制高点的关键环节。”郑志明说。

培养人才，打好基础很关键。微软（亚洲）研究院首席研发经理邵欣表示，“电脑最擅长处理定义清楚、用数学表达的模型，有了模型，接下来便是组织电脑运算的问题，这属于计算机软件工程的范畴。要做到这些，必须有基本的数学、编程基础”。在邵欣看来，培养人工智能人才，关键在于形成一种计算的思维，是否能观察找出事物变化的模式，把它变成一个数学问题；是否能把它做成可组织、可重复、可扩展的步骤；是否能在某个领域里找到一种解法，再推广到别的领域。

“加强人工智能人才的培养是当务之急。”科技日报社副社长房汉廷说，此次峰会上启动了青少年未来AI领袖发现计划，汇集了我国人工智能领域顶尖科学家、教育界专家、企业家组成专家委员会，计划涵盖AI编程培训、AI编程比赛、AI科技活动周等内容。“AI教育公益助学千人计划拟汇集各方力量，在贫困地区选取1000名贫困儿童，开展免费的AI编程教育。”