

助力增产增收 科技为农牧业插上现代化的翅膀

东北的黑土地上建有5G基站，西北的葡萄园里安装着智能灌溉阀，南海的养殖户用上了我国自主培育的对虾种苗，科技正在改变农牧业靠天吃饭的局面。北大荒有关负责人说：“以前种地靠经验，现在种地靠数据。”科技为农牧业插上现代化的翅膀，也为养殖户带来了实实在在的收益。

●本报记者 万宇

绩优公司手握核心技术

三季度显示，多家农牧业上市公司今年前三季度取得了亮眼业绩。牧原股份是今年前三季度农林牧渔板块实现净利润最多的公司，营收达967.75亿元，归母净利润达104.81亿元，同比扭亏为盈。另外，温氏股份前三季度营收达753.84亿元，归母净利润达64.08亿元，同比扭亏为盈；海大集团前三季度营收达848.61亿元，归母净利润达36.24%，同比实现60.95%的较大幅度增长。

这些绩优农牧业上市公司，除了受猪价上涨等客观利好因素的影响，自身科技实力也是取得良好业绩的重要法宝。

牧原股份在半年报中表示，公司自1992年就把科技创新作为企业发展的基石，技术团队对猪舍设计持续研发创新，智能化猪舍减少了劳动力的投入，提高了生产效率。公司将大数据、人工智能与产业互联网等技术，应用到养猪生产的各个环节，探索开发听声辨病、看图识病、疾病预测等功能，用科技赋能养猪。同时开发物联网平台，把前端智能设备采集的数据进行统一汇总处理，建立养猪大数据分析模型，实现养猪全场景数据高效管控。

海大集团是极少数能够同时产销全品类饲料的企业，在水产、猪、禽、反刍饲料各领域都设立了专门的研究中心，每年仅在鱼料、虾蟹料上就要开展100多项营养实验。公司近15年来累计科研投入超46亿元，研发团队超3500人，在饲料领域的研发实力、创新成果和技术储备等方面均处于国际领先地位。比如在营养维度的分级细化上，海大集团针对不同产地、不同时期的原料，建立了详细的原料分级表，根据营养素含量、新鲜度、感官指标等对原料进行分级分类，极大提升了原料的使用价值，最大程度保障了产品质量的稳定。同时，海大集团在水产育种领域拥有全球领先的技术优势、资源储备和产业化规模，自主培育的水产种苗基本覆盖了主要经济品种，拥有国家新品种9个，虾苗和鱼苗年销量位居全球第一。

农业科技空间广阔

科技正在改变农牧业靠天吃饭的局面，农牧业生产方式不断迭代。在黑龙江北大荒的农田里，育苗大棚安装了监测系统，田地里建有5G基站，播种插秧用上了北斗导航，运送秧苗使用了无人机，各种智能机械设备和科技手段贯穿耕种管理收割等全过程。“以前种地靠经验，现在种地靠数据，农业生产全过程智能化监测提供的数据能准确反映作物长势情况。什么时候干什么事有了更科学的数据支撑，精准、高效一定是今后农业生产的发展方向。”北大荒有关负责人介绍。

科研攻关突破了育种等农牧业生产关键环节的瓶颈。“海大集团深知发展水产种业的重要意义，尤其是主要经济品种必须实现自主研发，打破对进口种源的依赖。”海大集团相关负责人介绍，比如在全球养殖量最大的单一水产品种南美白对虾的育种方面，海大集团取得了突出的先发优势，建立了强大的技术壁垒，成功培育出南美白对虾“海景洲1号”等3个国家水产新品种，可以为养殖户提供更多存活率高、生长速度快、抗病抗逆性强的优质种苗，打破了进口种源的“卡脖子”问题。

中国农业机械化协会战略咨询委员会主任刘宪表示，近年来随着乡村振兴战略的深入推进，智慧农业受到国家相关部门和社会各界的高度重视，智慧农业是现代农业发展的必由之路。极飞科技联合创始人、高级副总裁龚轶钦认为，中国不是没有好的自然资源环境，不是没有机会生产出好的农产品，如果能实现精益化管理，中国农业的发展空间很大。

助力经济效益提升

农牧业科技的进步给农户带来了实实在在的效益。新疆和硕县的一片葡萄园，在安装了极飞科技的智能灌溉阀后，实现了均衡灌溉和施肥。该葡萄园的负责人田苗介绍，他种植的葡萄品种是“神秘梦境”，这种葡萄对阳光、水、肥的要求都非常高。葡萄园旁的一块大屏幕显示着智能灌溉阀的实时水压、水量等指标，以此判断水肥是否均匀。“这是作物品质提升和增产的关键。传统上我们都是用手捏灌灌带，通过感知管子的硬度来判断水量，但感觉上差不多和实际情况是两码事。如果水肥不均，会导致葡萄长势不均。”他介绍，850亩的葡萄园，以前需要6个人负责灌溉、施肥等工作，现在只需要1-2个人来管理，而且葡萄品质得到提升。这种葡萄价格远高于普通品种，却不愁销路，甚至供不应求。

海大集团积极推动动物营养、水产种苗、动保疫苗等领域的科研攻关和成果转化。公司介绍，随着集约化、高密度养殖等新兴养殖技术逐步普及，养殖成功越来越取决于全流程的专业能力。除了要选用好的饲料、种苗、动保等产品，还需要好的养殖模式，充分发挥好产品的功效。海大集团持续打通农业科技服务“最后一公里”，通过数百家海大乡村振兴技术服务站、超万名海大服务工程师，将凝聚了领先科技和服务优势的海大好模式，转化为带动养殖业进步的新质生产力，帮助百万养殖户科学养殖，稳产增收。

海大集团的一位饲料经销商介绍，他与海大合作多年，海大以养殖模式为基础，针对不同养殖模式开发出对应的配方和产品。“目前常用的一款海大草鱼料，鱼吃得健康、长得快、质量稳定、性价比高。”他说。



新疆和硕县葡萄园里安装的极飞智能灌溉阀

本报记者 万宇 摄



极飞超级棉田

本报记者 万宇 摄

无人机敲开智慧农业大门

极飞科技打造智慧农业生态

●本报记者 万宇

极飞科技在新疆尉犁县有一片3000亩的棉田，耕种四年后，这片棉田今年亩产量突破529公斤，远高于行业平均水平，更让人意外的是，这片棉田只有两个人来管理。极飞超级棉田的成功验证了无人化管理在农业生产中的可行性，高产高效的背后，是极飞科技在智慧农业方面的探索。极飞科技致力于用无人机、机器人、人工智能和新能源技术赋能农业，产品覆盖农业生产全周期，打造出智慧农业生态，智慧农业正从蓝图走向现实。

两个人管理3000亩棉田

金秋时节，棉花怒放，白絮朵朵，在新疆尉犁县，连绵不断的棉田就像一片片云海，微风拂过，“白浪”翻腾。

极飞科技在新疆尉犁县有一片3000亩的高标准棉田，却只有两个人来管理，而且今年棉田的产量高于行业水平。

2021年，极飞科技开始耕种这块棉田。根据当地棉农以往的经验，管理3000亩棉田至少需要30名工人，“仅由两个人来管理，棉农觉得我们在吹牛。”极飞超级棉田主理人艾海鹏说。

把不可能的事变为可能，得益于极飞科技在智慧农业上的一系列技术和产品。艾海鹏介绍，依靠20%的社会化服务和75%的无人化操作，极飞超级棉田的播种、灌溉、施肥、病虫害防治、收割等环节，都能通过无人机、机器人、人工智能等科技手段完成。

比如在病虫害防治中，通过极飞科技的遥感无人机、物联网传感器与人工智能等技术，对棉田进行高频巡回分析与气象预测，精准识别病虫害草害发生的区域、预判爆发的时间，调度农业无人飞机进行精准的病虫害防治，减少了施药次数、施药用量与施药面积，大幅降低整体的施药量。在灌溉中，极飞超级棉田里遍布着智能灌溉阀，在手机上操作就能完成对整个棉田的灌溉，不仅免去了人工反复开关水阀的繁重工作，还能科学调节开阀比例并实时监测数据，解决水压不均的问题，达到精准平衡的灌溉效果。

四年时间里，极飞超级棉田从无到有，逐渐高产，2021年-2023年，极飞超级棉田的亩产量分别为254公斤、403公斤、420公斤，今年极飞超级棉田的亩产量将突破529公斤。极飞超级棉田的各项成本也逐年降低，今年水肥、农药、人工成本同比分别下降10%、17%、64%。

极飞超级棉田的成功验证了无人化管理应用于大规模棉花种植的可行性，也为广大棉农提供了可复制的成功样本。

智慧产品提高农业生产效率

极飞超级棉田是极飞科技进入农业领域后的一块试验田。极飞科技创立于2007年，专注于无人机的研发，陆续推出了X650系列飞行器等产品。在探索无人机应用领域的时候，极飞团队发现在棉田喷洒脱叶剂的环节，无人机不仅具有应用可行性，而且还能节省大量人力、时间成本。在攻克了离心雾化喷洒技术、高精度导航技术等难关后，极飞科技成功地将无人机应用于喷洒脱叶剂等农业生产活动中。

“无人机是打开智慧农业大门的一把钥匙。”极飞科技联合创始人、高级副总裁龚轶钦介绍，进入农业领域后，极飞科技一方面提高农业无人机的可用性，使其可以应用在喷洒、播撒、运输、航测等环节，同时降低农业无人机的价格，2017年，一套极飞农业无人机的售价近12万元，2022年降至7万多元。目前，旗舰产品极飞P150农业无人机整套售价仅47888元。

另一方面，极飞科技还将无人机研发中掌握的远程通讯技术、全自主作业技术、雷达避障技术、导航定位技术、视觉辅助技术等应用到其他产品的开发中，开发了农业无人车、农机自驾仪、智能灌溉阀等智慧农业产品。这些智能产品极大地提高了农业生产的效率。比如在拖拉机上安装极飞农机自驾仪，拖拉机可以实现自动精准驾驶，减轻农机手的劳作负担，提升作业质量。

让种地像打游戏一样简单

如今，极飞科技深耕农业领域十多年，围绕农业耕种全流程开发无人化软硬件设备，帮助农户提升农业生产效率，形成农业无人机、农机导航仪、智能灌溉阀、农业遥感无人机、农业无人车等硬件设备集群。

单点成面，极飞科技的这些覆盖农业生产全周期设备，已经构建出智慧农业生态，为农业生产提供智能化解决方案。龚轶钦展示了极飞科技的手机APP，农作物情况显示得清晰明了，用户对用水、用肥、杂草等情况了如指掌，并在手机上轻松完成灌溉等农田管理工作。

无人管理的“超级棉田”“超级稻田”在新疆、广东等地开花结果，无人化技术正普惠越来越多的农户。同时，极飞科技的智慧农业产品已经销往60多个国家和地区，累计在海外销售了10多万台无人机设备，2022年，公司海外业务整体增速为128%。

在极飞科技的展厅里，一幅和游戏界面一样色彩鲜艳的图画展示了极飞科技产品在农业全流程中的应用，极飞科技希望在未来面对气候变化等挑战时，通过智慧农业，让种地像打游戏一样简单。

科技赋能黄豆种植

海天味业用好黄豆酿好酱油

●本报记者 万宇

从东北产地到佛山高明阳光工厂，一颗黄豆要经过十道检测环节，通过200多项检测指标，颜值和内涵都达标，才能成为“海天黄豆”，在海天阳光工厂日晒夜露，最终变成餐桌上的酱油。秋收时节，中国证券报记者跟随海天味业走进黑龙江省嫩江市、讷河市等地，实地探访“海天黄豆”的出生和筛选。

海天味业的“科技立企”战略贯穿于公司生产的每个环节，不仅体现在黄豆筛选、酱油酿造等方面，还运用于突破菌种等核心技术上。近年来，海天味业更将这一战略应用在黄豆的育种和种植环节，从源头上确保黄豆的优秀基因。

层层筛选

秋收时节，黄豆摇铃，记者跟随海天味业来到黑龙江省嫩江市，一望无际的豆田里，大型收割机穿梭其中，忙着收割成熟的黄豆。

嫩江市地处大兴安岭南麓，嫩江之畔，黑土肥沃、积温适宜，孕育了品质优良的黄豆。此次探访的海天黄豆生产基地，是全国无公害农产品示范基地，产出的黄豆蛋白含量平均值为39.7%，脂肪含量平均值为19.6%，符合食品加工的黄金比例。

早在20多年前，海天味业就开始采购东北天然优质黄豆作为酿造酱油的原材料，并将东北选定为核心黄豆采购区。

出身好并不意味着一定可以入选成为“海天黄豆”，为了用高品质的黄豆酿造酱油，从种植环节开始，海天味业便深度参与。比如通过检测土壤有机质、pH值，确保黄豆先天优秀；对种子萌发、出苗、幼苗生长到鼓粒的全过程进行检测，确保长势符合预期；收割前，还会对黄豆进行体检。

收储前，通过初选的黄豆必须符合海天味业设置的6大检测指标。然后再通过32项指标才能完成黄豆复选，历经数次清洗加工和复检确认的黄豆才能最终送到海天阳光工厂。

海天味业在选豆过程中引入现代科技设备，如近红外快检仪、色选机等，替代传统人工筛选，将主观选豆标准转化为定量数据，以确保黄豆的蛋白质、水分等指标达到高标准。

专箱专用 全程跟踪

在黑龙江省讷河市的一家食品加工厂，记者看到通过筛选的黄豆已经装进了集装箱，它们将乘坐专列，从东北产地运往佛山高明的海天阳光工厂。海天味业早在多年前就已领先行业，选用黄豆专用食品级集装箱，专箱专用，并按照严格的装车作业指导规范使用，保障黄豆在运输过程中的品质安全。

不仅如此，为减少黄豆与外界接触，减少塑料使用，海天味业设计了用一个袋子就能装满整箱豆子的集装箱内衬袋，根据测算，仅此一项全年可减少约600吨包装材料，环保效果显著，并被越来越多的企业借鉴。

在运输过程中，每个集装箱的黄豆都有自己的专属身份证，“一箱一码”。完成黄豆装车后，工作人员按规定将验收合格报告放入箱内，并对集装箱进行锁门上封条，每个封条都赋有唯一封条码，可通过线上系统全程跟踪。抵达生产基地后，工作人员会对验收报告、封条以及封条上的管理码进行查验，通过后方可收货。

东北黄豆穿越3000公里抵达佛山高明的海天工厂后，还有一道200余项指标的全检，顺利通过后，才能成为“海天黄豆”。

科技立企提高酿造水平

进入酿造环节后，“海天黄豆” 有一场日晒夜露的洗礼。海天味业传承古法工艺，坚持让酱油经过自然阳光3-9个月的晾晒。

在使用传统工艺的同时，海天味业还提出“科技立企”的战略定位，每年将3%（约7亿元）的营收用于科研。海天味业相关负责人介绍：“海天汇聚了一支由行业内优秀人才组成的国际化科技创新团队，研发团队超600人，公司每7人就有1名科研人员。他们持续奋斗在菌种选育、微生物培养、智能制造等核心领域，为提升酿造水平贡献力量。”

菌种被称为酱油酿造中的芯片，一颗黄豆能否被充分利用，能够转化出多少蛋白质，都取决于菌种的能力。海天味业自1955年开始，持续了近70年三代人的菌种研究与技术攻坚，成功研发出了海天独有的菌种“海天菌”。“海天菌”具有稳定、高转化率等突出特点，不仅能把黄豆中的蛋白质分解成氨基酸和小分子肽，成就海天酱油独有的色、香、味，还能把黄豆和小麦中的营养成分尽可能多地转化到产品里，让酱油更营养健康。不仅如此，随着“海天菌”研发的持续深入，黄豆的转化率也在不断提升。据了解，海天菌每提升1%利用率，每年可节省海天黄豆约4000多吨，相当于在原材料端大幅提升资源使用率。

在种植上，海天味业还从源头对黄豆选种和育种进行持续研究，探索更适合酿造正宗酱油的黄豆原材料，在确保海天黄豆优秀基因的同时，推动黄豆种植的可持续发展。



海天味业黄豆初加工基地

本报记者 万宇 摄