

科技小院里的年轻人

把青春华章写在田间地头

严冰 张译文



周瑜豪在进行白粉病、灰霉病的发病情况调查。

阿斯开白克（右）在帮果农修理农具。

刘伊纯在河北曲周利用废弃物进行堆肥试验。

卞浩天在研究红薯种植。

赵珂瑶在记录植保无人机数据，开展果园精准施药研究。

王梓菲（左）与菜农一起收获番茄。

本文照片均为受访者提供

褪去书生气，长出扎根大地的真本事——泥土“种”出真学问

丰收时节，神州大地铺展美丽画卷。在遍布全国的科技小院里，一群群来自中国农业大学的学子扎根田间地头，坚守农业生产一线，为共和国华诞献上丰收礼赞。

云南省昆明市晋宁区的花卉大棚里，采后保鲜正有序推进；内蒙古自治区鄂尔多斯市的果园中，植保无人机穿行施药；河北省曲周县的堆肥场上，鸡粪成为农民“增收密码”；北京市密云区的果蔬基地里，农产品经直播销售，被端上居民餐桌……

科技小院培养模式是，将研究生派驻生产一线，让学生在完成课堂学习的同时，直面农业农村发展中的真问题、走出象牙塔，走进田间地头，一群群年轻人扎根科技小院，为乡村全面振兴注入鲜活的青春力量。

书本上的知识，田间地头能用吗？走进位于昆明市晋宁区的中农大一云天花卉科技小院，浓烈花香裹着泥土气息扑面而来，万枝“玫瑰”（切花月季）竞相绽放。中国农业大学园艺学院博士生周瑜豪已在此驻扎近600天。

“实验室里，温度、湿度、光照都能精准调控，病害防控也有章可循。可在这里，书上的许多法子都‘水土不服’。”周瑜豪第一次走进采后车间，看到工人们将大把失水、发霉的鲜花扔进废花桶，他就像看着自家孩子生病发烧，满是心疼。

云南的雨季从5月绵延至11月，贯穿“玫瑰”大半生长期。潮湿闷热的空气下，灰霉病、霜霉病肆意滋生，成为鲜花采前、采后损耗的元凶。

“种了一辈子花，最怕雨季。天要下雨，天要变温，天天蹲在棚里守着也没用。一场雨下来，一季的心血全打了水漂。”一位花农叹气说。

为解决这个难题，周瑜豪以鲜花保鲜与降低储运损耗为课题，针对灰霉预防、失水调控、预处理保鲜等环节反复开展试验。小院研究团队构建的切花采后保鲜技术体系，使采后损耗大为减少。

“每天在田间大棚，和花农们蹲在一起找问题、改良技术，日子格外踏实。”2025年秋季，周瑜豪顺利转为博士生，继续驻守云南高原。

科技小院的泥土，最能磨人，也最养人。在这里，学子们渐渐褪去书生气，长出扎根大地的真本事。

清晨的露水打湿裤脚，弯腰拔草时泥土嵌进指甲缝。在北京通州蔬菜科技小院，中国农业大学资源与环境学院硕士生卞浩天清晨5点就跟着工人下地。“去年2月来小院之前，我没有真正种过红薯。”他说。水肥怎么配？浇水量如何控？地膜铺多厚才合适？这些书本上没有标准答案的问题，让刚到小院的卞浩天红了脸。

为了找到答案，他给自己定下规矩：每

天不管多忙，都要在地里蹲上半小时，跟红薯地“聊聊天”。拨开薯藤看叶片颜色，翻开土查看根茎粗细，用仪器探测土壤湿度……卞浩天手机里不知不觉攒了几百张红薯照片。一年多的驻守，将他从“种地小白”打磨成“种植能手”，皮肤也晒黑了两次。

“今年，镇联营公司种了40多亩红薯，请我当了技术指导。从育苗到收获，就像拉扯一个孩子长大，我现在已经是它们合格的‘家长’了。”站在地头，望着地里的红薯，卞浩天笑得格外开心。

土地是厚重的教材，田间是最好的课堂。小院师生们在实践中发掘科研问题，在同吃同住同劳动中理解农民，用所学知识服务于生产实际。

让老乡们看懂、学会、敢上手——智慧农业显身手

实验室里的新技术，老乡们能用得上吗？螺旋桨由慢转快，药液从喷头细细压出，在山风中散成一层薄雾，均匀落在苹果树层叠的枝叶间。在内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗暖水乡，准格尔苹果科技小院的学生正帮果农华生明操作植保无人机，一天就干完过去三四天的活。

作为果树种植界的“老把式”，华生明最初也犹豫过：无人机这玩意儿在天上飞，还能比人在地里一株一株喷得准？

小院学生没急着说服华生明，而是带着无人机来到果园。分区施药、精准配比、电池轮换……每一个环节，学生都蹲在果园里一步步演示给他看。

“针对植保无人机、对靶喷雾机这些新设备，我们对果农展开‘沉浸式’演示。让老乡们真正看懂、学会、敢上手。”中国农业大学理学院硕士生阿斯开白克·卡来说。

“不佩服这些新技术真不行。传统人工施药，全园走下来得好几天，而无人机一天就能干完，省时省力还均匀。”如今，华生明和小院学生一起成了“推广大使”，引导周边越来越多果农采用新技术。

“我们通过科技小院入驻的研究生，加速培育当地懂技术、会实操的新农人，为山地苹果产业绿色提质、降本增效注入科技动能。”准格尔苹果科技小院首席专家、中国农

业大学农业无人机系统研究院院长何雄奎教授介绍。

自2025年2月驻扎北京平谷智慧农业科技小院以来，中国农业大学理学院硕士生赵珂瑶以梨园施药装备智能化升级为课题，推动施药方式从人工背桶、拉管喷淋等，向固定管道喷雾系统转变。团队研发成果实现灌溉、施肥和防霜冻一体化远程管理，精准高效地保障了梨的产量与品质。

当越来越多懂农业、会技术的年轻人涌向田野，中国农业的未来发展之路，正越走越宽。

让农民的钱袋子越来越鼓——田间走出振兴路

科技小院不断推广，农民的收益怎么样？“去年刚来的时候，一看到堆积如山的鸡粪，我总忍不住戴上两层口罩。”中国农业大学资源与环境学院硕士生刘伊纯说。

白寨种养结合科技小院位于曲周县，是全国第一家科技小院。曲周是蛋鸡养殖大县，存栏量巨大，每日产生的粪污若不能妥善处理，便会从“资源”沦为“污染源”。

“起初，我没想到搞科研会和鸡粪扯上关系。直到看见王红亮老师在鸡粪资源化利用这条路上一干就是十几年，我才渐渐明白，搞农业研究绕不开最棘手的问题，也离不开最接地气的现场。”刘伊纯说。

在小院，她和伙伴们在堆肥场边搭起简易工棚，天气热的时候，汗水经常顺着脸颊往下淌。跟着养殖户清圈、出粪，她一点一点摸清了粪污的特性。

“根据实验结果推算，年处理1000吨鸡粪，预计可产出约80吨黑水虻鲜虫体和300吨虫沙，虫体可加工成高蛋白饲料，虫沙则是优质有机肥，年产值约55万元。”刘伊纯介绍。

科技小院的“增收账”，正让农民的钱袋子越来越鼓。

每天早上6点下地安排玉米采摘，随后分拣、包装，9点多开始接待线下顾客、处理线上订单、打包发快递……在北京密云果蔬科技小院，中国农业大学资源与环境学院硕士生王梓菲经常同时扮演主播、客服、运营等角色。

“一次到村委会汇报工作，我看见村里工作人员围着电脑忙活了一个多小时，网络就是连不上，急得满头大汗。”王梓菲凑过去，低头看了眼网线接口，发现水晶头松脱，便抬手对准网口“咔嚓”一推，屏幕右下角的网络图标瞬间点亮。身后有村民忍不住感叹：“还得是这些大学生啊！我们折腾半天搞不定，人家两三分钟就解决了。”

“原来那些我习以为常的小事，在村民眼里却特别厉害。看到村民们也在努力学习直播、拍视频、处理订单，我愈发感受到自己在这里的意义。”王梓菲说。

2025年，密云果蔬科技小院促进村民增收总计20余万元。目前，小院服务范围覆盖周边多个村落，不断拓宽农产品销售渠道，推动产业升级。

截至目前，全国已有近300家培养单位建成5000余个科技小院，超过1万名专家和2.2万名研究生入驻。中国农业大学18个研究生培养单位在海内外共建运行科技小院233个，覆盖国内30个省份和马拉维、巴西、泰国、哈萨克斯坦、坦桑尼亚5国。

一批又一批学子秉持“自找苦吃”的精神，在乡村全面振兴的舞台上接续奋斗，让希望的种子在广袤田野中，结出属于未来的累累硕果。

链接▶▶▶

中国农业大学科技小院建设历程

2009年，中国农业大学张福锁院士团队在河北曲周建立全国首个科技小院，着力破解农业科研、生产需求与人才培养脱节的难题。

2010年起，中国农业大学启动科技小院全国布局，逐步形成了面向农业绿色发展的知农爱农新型人才培养体系。

2024年，“推广科技小院模式”首次写入中央一号文件。

从1.0版的参与式科技创新服务模式，至2.0版的全产业链赋能模式，再到3.0版的多功能集成助推乡村振兴模式，科技小院发展逐渐成熟。2026年，科技小院发展进入4.0时代，对内深耕生态文明，对外推动模式出海。

人们在仰望飞机冲上云霄的一刻时，很少注意那副不起眼的机轮刹车——它是飞机的“脚”，更是“最后一根安全绳”。

9月16日，笔者走进位于陕西省咸阳市兴平市的航空工业西安航空制动科技有限公司（简称“航空工业制动”），参加2026年度“国企开放日”活动。这趟行程，要回答一个朴素的问题：飞机究竟靠什么稳稳落地？答案，就藏在这座工厂里。

1955年，航空工业制动创建，是“一五”时期156项重点建设项目之一。一枚机轮、一块刹车盘，串起这家企业70余年的自主创新之路。

行业精品

机器的轰鸣声里，一块加热后的金属坯料在锻锤下翻转、延展，慢慢成形。在航空工业制动锻造厂，讲解员指着正在生产的场景，讲起一枚机轮的“前世今生”。

机轮，是飞机起落时最吃力的部件。百余吨的落地冲击、数万次的反复受力、瞬时的高温摩擦——这些极端工况，最终都要由

这方寸大小的机轮默默承接。

过去，受工艺水平限制，成型温度、锻压节奏都无法精准把控。如今，等温锻造、精密模锻等先进工艺的应用，能让材料在更合适的条件下慢慢成形，机轮也随之变得更轻、更强、更耐用。

为找准每一度的恒温区间、拿捏每一秒的锻压节奏，攻关团队反复试错19轮次，淘汰残次试样120余件。70余年间，产品不断更新，技术不断迭代。一枚机轮的变化，见证了航空制动从测绘仿制走向自主研发的历程，始终不变的，是那份对创新的追求。

点“碳”成金

“为减轻每1克重量而奋斗。”这是航空设计领域广为流传的一句话。在复合材料事业部，技术人员托起一片乌黑发亮的刹车盘，

递到笔者面前——入手出人意料地轻。“这就是碳碳刹车盘，人称‘黑色黄金’。”他解释道，与传统材料相比，碳碳刹车盘能让刹车装置减重三至四成。

由于技术门槛高，碳碳刹车盘曾长期依赖进口。转折发生在2009年。这一年，航空工业制动取得中国民航局颁发的空客A320飞机碳刹车盘PMA证书，国产刹车盘从此可以装进国际民航客机。航空工业制动副总工程师、民机事业部负责人王学锋说：“这不是一次单点攻关，而是材料、工艺、适航、工程多支队伍几十年的技术接力。”

更大的突破来自碳陶材料。这种由碳纤维与陶瓷基体复合而成的新材料，可耐受上千摄氏度高温，摩擦性能稳定，在高温高温等极端情况下也不易制动失效，而重量却只有传统材料的四分之一。2005年起，航空工

业制动与西北工业大学开展合作，2008年攻克碳陶技术。由此，我国成为世界上首个成功将碳陶刹车盘批量应用于飞机的国家。

从树脂、半金属、粉末冶金到碳碳、碳陶材料，航空刹车材料历经数代迭代，守住了我国航空事业发展的“安全底线”，也实现了航空刹车材料从跟跑到领跑的“弯道超车”。

拓展边界

开车的人都熟悉这样的场景：遇红灯，轻踩刹车，车便稳稳停下。相同的情况，放到飞机上，则截然不同。“很多人以为，让飞机停下来，就像踩一脚汽车刹车那么简单。”航空工业制动工程师张晓申说，其实，飞机平稳落地，是材料、摩擦、控制等一整套系统的协调配合。

飞机机轮刹车里的创新密码

杨雨欣