



06-07

养殖牧场

Cultivation

2026.05.01
责任编辑:赵敏 责任主任:张耀 编辑:冯晓敏 版式策划:冯晓敏 一谈:许建军 张红茹

乳业时报
DAIRY TIMES

非洲土地上的“牛”专家：

四川畜牧科技如何帮奶牛“逆袭”？



■布隆迪当地奶牛

■车家竹

“你猜我们在布隆迪待了两周，爆了几个胎？”

方东辉伸出四根手指，笑着说。四个轮胎，这是他和四川省农业科学院援非专家组在非洲内陆国家布隆迪两周内的“战损”。越野车在泥泞的土路上颠簸，从一个奶牛场到另一个奶牛场，二三十公里的路要开一两个小时。

4月20日，四川省农业科学院畜牧科学研究所的方东辉副研究员刚刚结束为期15天的援非工作，从布隆迪回到成都。皮肤还带着非洲阳光的印记，手机里存满了奶牛、饲料、培训当地人员的照片。过去三年，他和同事每年跨越近万公里，前往这个非洲中东部内陆国家，专注一件事：让那里的奶牛多产奶。

第一年：从零开始的调研

2024年，方东辉第一次踏上布隆迪。作为联合国确定的最不发达国家之一，布隆迪经济以农业为主，奶牛存

栏约100万头，但平均日产奶量仅7升——不到四川平均水平的四分之一。

“奶牛普遍吃不饱，也吃不好。”方东辉回忆。他和同事走访了国家种牛场、牛犊繁育示范中心、私人农场以及众多散户。他们发现：精饲料匮乏，粗饲料单一且未切短饲喂；挤奶全凭人工，卫生条件落后；冷链缺失，牛奶靠自行车或摩托车抢时间运送；全国甚至禁止放牧，只为防止牛传染病传播，奶牛将终生圈养。“当地人养牛，不管配比、不懂护理。”调研的那些日子，方东辉的笔记本写满了密密麻麻的细节。

“我们印象最深的，是修发电机。”方东辉说。驻地是中国援建留下的板房，白天停电，晚上靠一台发电机供电。每天回去第一件事是修发电机、找机油。但正是在这样的条件下，他们完成了详尽的调研报告，为后续技术示范打下基础。

第二年：一个配方提升40%

方东辉心里清楚，给布隆迪做技术

援助，不能搞“高大上”，必须适当当地的条件，做他们用得起、学得会的技术。2025年，方东辉和谭雄再赴布隆迪，这一次，把调研成果变成实实在在的技术。

布隆迪是法语区，只有少数人会说英语，和基层工人沟通，连语言都用不上，只能靠手势比划、亲手示范。为了让当地人听懂技术要点，方东辉提前把验奶、乳房护理、饲料配比等关键内容，做成中英对照的小卡片，现场一字一句指给对方看。教人工挤奶后的乳房按摩，他亲自上手，用温水一遍遍演示；教粗饲料加工，他拿着铡刀，把过长的秸秆切短、压扁，告诉当地人这样牛才爱吃、好消化。

最难的是改变当地人的养殖观念。布隆迪养殖户舍不得丢头三把奶，觉得浪费，可头把奶细菌多、品质差，是奶源安全的大忌。方东辉没有强行要求，而是耐心科普，一点点引导，最终让养殖户接受了“弃掉首把奶”的操作。没有专业的乳房消毒药浴，他就用肥皂水替代，简单又实用，当地人一学就会。

这一年，方东辉和同事谭雄在布隆迪农业渔业部牛犊繁育示范中心，选了6头奶牛做试验，用本土化配方饲料科学饲喂，全程跟踪15天，离开后又委托当地专家继续监测。一个月后，数据出来了：奶牛日均产奶量从5升涨到7升，提升40%；算上饲料成本，单头牛利润涨了21%。布隆迪官方也为四川的畜牧技术点赞。

第三年：从示范到推广

2026年4月，方东辉第三次走进布隆迪的牧场，他明显感觉到，当地对中国专家的信任越来越深。

工作规模也进一步扩大。他们将自有饲料配方在4个规模化奶牛场同步

开展中试。同时，应布方需求，首次引进了可视化输精枪：一种带摄像头的便携设备，能直观观察奶牛子宫内部，提高配种效率。方东辉亲手背了一把过去，在示范中心开展技术培训。

同时，方东辉把之前研发的饲料配方扩大到4个规模化奶牛场，每个奶牛场都赠送了100公斤自制精饲料。如今，不少牛场已经主动用上了他们的配方，奶源卫生标准高了，牛奶品质也越来越好。“这是很实在的变化。”方东辉说。

唯一的遗憾，是带去的移动式挤奶机，还卡在海关。之后，如果这台适合当地小规模养殖的挤奶设备能早日落地，挤奶的效率也会大大提高。

下一步：填补空白

布隆迪粗饲料资源其实很丰富：狼尾草、红薯藤、花生秧、秸秆，但品质单一，且从未开展过优质牧草选育与种植。这成了产奶量进一步提升的瓶颈。

方东辉计划联合国内草业专家，引进高蛋白牧草品种，在当地建立人工种植基地。“布隆迪在饲草育种上还是空白，我们可以帮他们补上一课。”海关卡住的移动式挤奶机仍在等待清关。“下次去，希望能用上。”他说。

三年三赴布隆迪，方东辉见过最贫瘠的土地，也感受过最质朴的善意，农场主会把来之不易的鲜奶送给他。而他自己，也从第一年需要向导带路的新手，变成了能独立对接、深受当地信任的“牛专家”。“他们非常欢迎中国专家。”方东辉说。

“布隆迪的畜牧业需要技术，我们把四川的经验带过去，让他们的奶牛多产奶、养殖户多赚钱，这就是我们最该做的事。”这群四川农业科学家，靠着手把手教学、本土化改良，把四川养殖经验带进了布隆迪的牧场里。

叮！牛脸识别上线

（上接01版）

深耕一线摸透习性 技术迭代实现极速识别

牛脸识别落地的第一道难关，并非算法研发，而是高质量牛脸数据采集。人会主动配合拍摄，而牛只天性警觉，见到设备便躲避躲闪，加之牧场光线复杂、牛脸常被草料或同伴遮挡，初期拍摄的图像大多模糊残缺，难以用于算法训练。

研发团队在向牧场饲养员请教后发现，喂食时段牛群状态最稳定，头部固定、应激反应最小，是最佳数据采集时段。为避免惊扰牛群，研发团队的小伙伴们自己焊接支架、用草料树叶伪装摄像头，在3—5米外采用长焦镜头隐蔽拍摄，日复一日逐头采集、反复筛选打磨，一点点积累搭建起国内首批标准化、高质量牛脸专属数据库，为后续算法训练筑牢数据根基。

核心数据难题顺利攻克后，新的技术适配难题接踵而至：实验室环境下算法识别精度完全达标，但移植适配到一线作业手机终端后，频繁出现运行卡顿、设备耗电发烫等问题。初期单头牛只完整识别耗时长达5分钟，完全不符合牧场的实操要求，技术落地应用一度陷入瓶颈。

“技术再先进，落不了地就是空谈。”2024年7月至12月，齐咏生带领团队集中攻关。郭雨鑫、沈莫为泡在实验室不断优化代码、精简模型，最终创新采用“云端运算+手机传输”方案，核心识别运算在服务器完成，手机仅负责拍照传图与结果接收。沈莫为告诉记者，“这一关键突破，将单头牛只识别时间从5分钟压缩至54秒，复杂场景识别准确率稳定在99%以上，即便光线不足、面部轻微遮挡，也能精准

捕捉细微特征，有效解决了实地识别难题。”

针对牛只生长变化、环境光线对识别精度的影响，刘小鹰表示，团队在AI大数据算法端加入注意力增强机制、边缘检测计算等算法。目前，APP应用端实际测试中的识别成功率保持在99%以上。此外，承保牛只均为成年牛只，其特征已基本定型，且每年承保时需再次完善识别数据，因此不会对识别准确率产生影响。

71.56万头牛建档入库 降本增效筑牢风控防线

2025年1月，内蒙古工业大学团队与中国人保财险内蒙古分公司联合开发的“蒙险通”APP在内蒙古全区正式上线，标志着牛脸识别技术正式走出实验室，深度融入牧场生产管理与保险服务全流程，推动畜牧养殖保险迈入数字化新阶段。

依托非接触式识别模式，基层协保员无需近身保定牛只，也不必人工打标，只需用手机拍摄牛脸左、中、右三个角度影像，系统便可自动筛选清晰画面，数十秒内完成投保信息录入，为每头牛建立起独一无二的数字身份档案。

刘小鹰告诉记者，截至2026年3月末，牛脸识别技术已在内蒙古兴安盟、赤峰、通辽、乌兰察布、包头等盟市全面落地应用，累计为71.56万头牛完成面部特征、侧身花纹及“一拍知重”信息采集建档，实现精准承保71.56万头、精准理赔1.49万头。系统上线以来历经10余次版本迭代，运行稳定可靠，未发生一起因识别误差引发的客户争议。

技术落地带来的最直观变化，是承保理赔全流程效率实现质的提升。刘小鹰介绍，传统耳标模式下，一名工

作人员单日最多只能完成30—50头牛的耳标佩戴与信息登记；改用牛脸识别后，协保员每日工作6小时即可完成200—400头牛的信息采集，承保效率成倍提升。理赔环节同样有了明显改善，单次保险事故现场查勘时间压缩至5—10分钟每头，理赔时效显著加快。

在风险防控与成本管控上，这项技术的价值更为突出。凭借牛脸生物特征的唯一性，系统从根源上防范了骗保套利、重复理赔、冒名投保等风险。

对于规模化牧场而言，牛脸识别的价值远不止保险核验，更是打通智慧养殖全生命周期管理的重要入口。郭雨鑫介绍，团队正加快推进识别系统与牧场管理平台的数据互通。未来，只需扫描，就能一键调取牛只繁育、采食、体重、健康等全周期信息。同步研发的“一拍知重”功能，可通过手机拍照精准测算牛只体重，误差控制在10%以内，为保险定价、活畜交易、出栏核算提供了坚实的数据支撑。

拓品类覆盖全畜牧 技术应用走向全国

在本地试点成效凸显、降本风控价值全面释放的基础上，校企双方并未停下创新脚步，持续谋划技术迭代升级与全国推广布局。

齐咏生介绍，团队正持续优化算法，目标是将单头牛只识别速度进一步压缩至40秒以内，并逐步将技术拓展至花斑羊、骆驼、猪等畜禽，打造全品类畜牧面部识别体系。目前，青海、新疆等畜牧主产区牧场已主动对接，希望将该技术应用于牦牛、骆驼等牲畜的养殖管理与保险核验，应用空间持续扩大。

同时，团队正积极对接人保全国性

平台，推动牛脸识别功能打造为标准模块，从内蒙古试点逐步推向全国养殖主产区。针对中小牧场成本承受力，团队也在开发简易版APP，以低成本云端服务模式，让智慧养殖惠及更多中小养殖户。

刘小鹰表示，通过科技赋能养殖保险业务，已在技术应用推广及风险管控等方面取得明显成效，形成了养殖保险标准化解决方案，为全国养殖保险推广提供技术范本，标志着该技术在农牧业保险“精准承保、精准理赔”数字化转型过程中迈出重要一步。

后续，依托“牛脸识别+一拍知重”创新工具，研发团队将聚焦规模化牧场，打通牛脸识别数据与牧场挤奶设备数据互联，自动获取奶牛产奶量相关信息，实现智能联动，推动商业性生鲜牛乳综合收入保险落地。与政府、银行、养殖户构建更紧密的产业链关联体系，实现“牲畜个体建档——生长周期追踪——风险预警”闭环管理，推动畜牧业保险从“事后理赔”向“事前风控”转型，为重点客户提供风险减量服务。

采访中，郭雨鑫与沈莫为现场演示了“蒙险通”APP牛脸识别全流程。从最初模糊的试验影像，到反复打磨后的标准入库库张，手机相册里的一张张照片，正是内蒙古工业大学团队持续扎根草原、用技术点亮牧区的生动注脚。

随着牛脸识别智能技术在牧场广泛落地，传统畜牧业识别难、理赔慢、管理粗放、风控不足等长期痛点正被系统性破解。源自高校的科技创新持续赋能产业升级，推动内蒙古畜牧业跨越传统养殖模式，迈入精准化、智能化、高效化的现代畜牧业新征程，为全国农牧业高质量发展注入强劲科技动能。

地方资讯

我国克隆牦牛实现批量自然分娩

记者4月27日从西藏当雄县举办的新闻发布会上获悉，3月25日至4月5日，西藏（当雄）金丝野牦牛繁育研究基地迎来第二批克隆牦牛，实现10头体细胞克隆牦牛批量受孕并全部自然分娩，其中黑牦牛3头、白牦牛7头，这些幼犊生理指标均达到预期标准并稳步增重。

2025年7月10日，我国科学家成功克隆的第一只牦牛在当雄县顺利降生，目前体重已达366.5斤。浙江大学国家濒危野生动植物物种基因保护中心主任方盛国介绍：“第二批克隆牦牛全部自然分娩，以及本次西藏牦牛全基因组选择与体细胞克隆复合育种技术成果发布，说明这一技术已从‘单个成

功’跨越到‘批量稳定应用’阶段。”不同于普通牛克隆，牦牛因长期适应高原低氧、低压、强辐射环境，形成独特细胞代谢机制，常规克隆方案难以适配。为此，西藏自治区高原生物研究所联合当雄县人民政府、浙江大学方盛国团队，针对性研发卵母细胞体外成熟培养、胚胎重构与激活等创新技术，助力高原牦牛克隆胚胎稳定着床、发育。

近年来，当雄县持续推进西藏牦牛数字化繁育谱系建设，通过克隆技术与人工繁育相结合的方式，优化种群结构、保障遗传多样性，逐步缓解优质牦牛资源供给压力，助力高原特色畜牧业高质量发展转型升级。（周昱龙 刘洲鹏）

甘肃嘉峪关：金融活水润牧场“活畜质押”破困局

近日，甘肃祁牧乳业有限责任公司（以下简称“祁牧乳业”）的7000头荷斯坦奶牛获得银行认可，成为“合格质押物”。依托“活畜质押”融资模式，农业银行嘉峪关分行向该公司成功授信5000万元，为这家陷入资金周转困境的企业注入了宝贵的金融活水。

据悉，祁牧乳业作为酒钢集团全资子公司，主营奶牛养殖与乳制品加工。经过多年深耕，企业已构建起集牧草种植、良种繁育、乳制品加工于一体的全流程可控供应链，产品辐射全国14个省份。近年来，受原奶价格走低、饲养成本企影响，企业养殖板块连年亏损，遭遇了严峻的资金困境。更为棘手的是，作为酒钢集团全资子公司，其信贷业务需集团提供担保；同时，企业厂房、设备等核心资产均为国有资产，办理抵押贷款需经过集团公司层层授权批准，传统银行授信模式流程复杂、用款周期漫长。尽管企业拥有数千头健康奶牛，广阔市场前景和良好发展潜力，却因缺乏合适抵押物，陷入“缺抵押、难贷款”的窘境。

针对企业急难愁盼，中国人民

银行嘉峪关分行会同农业银行嘉峪关分行深入企业调研，坚持因企施策，为其适配“智能畜牧贷”，以活体畜禽作为贷款质押物，精准破解企业缺抵押、难贷款问题。考虑到企业已搭建智能耳标监控系统，银行创新采用“借势监管”模式，依托现有系统实现质押奶牛生命体征、存栏状态的实时监测。同时，中国人民银行嘉峪关分行指导农业银行嘉峪关分行及时在动产融资统一登记公示系统登记动产质押情况，有效规避动产质押债权风险。

“这笔资金不仅解决了眼前的周转难题，更让我们感受到了金融支持实体经济的温度与精度。”祁牧乳业负责人表示。

近年来，在中国人民银行甘肃省分行的指导下，中国人民银行嘉峪关分行积极引导辖内金融机构充分发挥动产融资统一登记公示系统确权优势，不断拓宽动产质押融资范围，有效扩大系统使用规模。截至目前，全市共办理动产质押融资登记业务2001笔，涵盖机器设备、采矿权、收费权、活畜资产等多类动产。（刘宇鹏）

西藏青稞、牦牛、牧草产业技术体系试点成效明显

自2024年西藏青稞、牦牛、牧草三个现代农业产业技术体系启动试点建设以来，各体系紧扣“一体推进技术研发、成果转化、标准研制、产业培育”要求，深耕高原特色农业领域，在关键技术攻关、良种培育推广和经营主体培育等方面取得明显成效，实现了科技与产业的“双向奔赴”。

在青稞体系方面，两年间累计鉴定优异种质资源580份，筛选出“13004”“15114”“喜马拉雅23号”等适宜河谷农区和高寒农区的主推品种，推广后亩均增收258.5元。同时，集成以“精量播种、精准施肥”为核心的区域化高产高效栽培技术模式，在南山乃东区、林芝巴宜区、日喀则白朗县等核心示范区成效显著，较传统种植模式分别实现增产6.8%、6.3%、8.5%，为青稞大面积单产提升提供了强有力的技术支撑。

在牦牛体系方面，突破牦牛克隆胚胎关键技术，冷冻胚胎复苏24小时存活率稳定在75%。此外，构建的牦牛肉干快速无损鉴别模型

平均准确率达97.65%，构建了2个牦牛智慧牧场系统，实现牦牛养殖从“经验化”向“智能化”管理转型，推动牦牛产业从养殖到加工全产业链升级，助力西藏肉奶产量稳步提升。

在牧草体系方面，筛选出的高产燕麦品种亩产鲜草最高达3581.79公斤，创新的“燕麦混播”技术使干草产量较单播提高18.3%，推广的“多年生牧草+油菜+免耕播”技术让牧草成活率提升30%；在退化草原生态修复治理方面，分别在色尼区、巴青县、尼玛县开展不同程度退化草地的修复治理，累计修复面积达4288亩，植被覆盖度最高提升至86%。

试点建设以来，三个体系累计建立核心示范区1.1万余亩，辐射推广面积超过2.5万亩，与30余家企业建立技术合作关系，制定标准20余项，构建起“研发—示范—推广—产业化”的完整链条，推动科技成果快速转化为实际生产力。（索朗琼珠）