

华西牛走出乌拉盖草原

创新故事

◎本报记者 代小佩

这是一张带着泥土的记录表，隐约有牛粪的痕迹，边缘还有些磨损，记录人是“王金强”，上面写着：“犊牛号091750，性别母，出生重38公斤，黄色，顺产……”

类似的记录表有成千上万张，按照记录人的姓名归类，形成整整34本“大部头”，被码放在中国农业科学院北京畜牧兽医研究所(以下简称畜牧所)三楼的一个乳白色柜子里。

一张张记录表，见证着中国肉牛育种人的功勋——他们接续奋斗多年培育出的华西牛，有望打破我国肉牛主导品种核心种源严重依赖进口的局面。

最顶尖的种源被严格封锁

上世纪80年代起，我国牛肉消费量不断升高。虽然原有肉牛品种多，但普遍生长速度慢，屠宰率和单产低，良种覆盖面小，远不能满足需求。

当时，来自欧洲西门塔尔牛种牛在我国改良后形成了占我国肉牛存栏量65%的杂交群体，但进口来的种牛性能都是二流或三流水准，因为最顶尖的种源被严格封锁，买不来。

“必须培育优质肉牛新品种，实现核心种源自主可控！”2002年从康奈尔大学回国后，李俊雅怀着这样的志向，加入畜牧所。

他带着课题组在云南、湖北、新疆等地调研后，目光最终停留在内蒙古乌拉盖草原。这里的牧民世代代养牛和羊，牛群经过过

良，是肉牛育种的理想基地。

然而现实并不如意。课题组测量牛群数据要请牧民帮忙，结果有人记录不全，有人用蒙古语记，还有牧民怕伤害牛不乐意测。辛苦一年，拿到的数据“支离破碎”。

课题组知难而进。牧民不配合，他们就免费给牧民建保定栏、地磅等设施，高价收购牧民的牛。文化有差异，他们就把学习当地民俗习惯作为必修课。渐渐地，愿意加入的牧民变多了。

那时候，他们驻扎的乌拉盖巴音胡硕镇只有几家小旅店，空气里飘着一股澡堂子味儿。站在陌生荒凉之地，这群平均年龄不到30岁的年轻人雄心勃勃——就是要在这里培育出中国的肉牛新品种！

用十多年积累原始数据

从逻辑上来讲，育种并不复杂，无非是选出最优秀的个体，再人工干预它们的繁衍，让一代比一代强。

但牛属于大动物，世代间隔和繁育周期长，遗传进展很缓慢，加上各地肉牛生产模式混乱等因素，导致肉牛育种效率低、成本高。当时估算，拿到一头肉牛性能的完整数据要历时1年半，耗费1万多元。

为了省时省钱，团队决定从技术层突破——应用全基因组选择来育种。利用这种技术，只要获取犊牛的基因信息就能判断性能优劣，可大大提高育种效率和准确性。

应用全基因组选择育种技术的前提是要有参考群。西方肉牛育种历史悠久，积累了大量原始育种数据，但这是核心机密，讨不来。

说起建参考群的复杂过程，现任畜牧所副所长、牛遗传育种科技创新团队首席的李

俊雅感触颇多：“我们不仅要参考群内全部肉牛的表型数据，如体重、体高、胴体组成、肉品质等，还需要基因型数据。通过表型和基因型数据的比对分析，建立评估肉牛个体性能优劣的标准，再利用这个标准进行早期快速选种。这样的参考群至少要包含上千头肉牛。”

这是一场与时间的拉锯战。十多年来，每逢草原春暖花开，李俊雅团队就出现在乌拉盖。他们走访牧民，想办法获取每头牛的生长发育、繁殖等性状。拿到一个牧场的数据，再赶赴几十公里外的下一个牧场，每次去乌拉盖出差一待至少三四个月。

有一次恰逢草原雨水充沛，蚊子成片，在牛棚测数据时，一位学生被咬出200多个包。雨水还混着牛粪牛尿，没过小腿肚，钻进他们的雨靴。“但测量不能停，错过了今年，只有明年重新干。”畜牧所研究员高会江说。

最难的是事还没干成，钱没了。

做肉牛育种，科研经费花销巨大。测定工作要花钱，全基因组育种芯片得从国外进口，还有差旅费……2012年前后，课题组“山穷水尽”。东挪西借，才勉强发出工资。干的活很艰苦，出成果慢，发的钱也少，但没人因此离开团队。“我们觉得，就是要给国家做点事。”畜牧所研究员张路培说。

单头华西牛拍卖价高达24万元

春去秋来年复一年。不知不觉，李俊雅年过半百，高会江也晒得黝黑。

这支“赶不走”的草原育种团队，以平均每年屠宰测定200多头牛的速度推进参考群建设工作，还研发出肉牛遗传评估的系列算

嫦娥五号月壤中发现撞击成因的亚微米级磁铁矿

最新发现与创新

科技日报昆明11月27日电(记者赵汉斌)记者27日从中国科学院地球化学研究所了解到，针对嫦娥五号表取月壤粉末中的硫化物颗粒，该所李阳研究团队近期开展原位微区分析，首次证实月壤中存在撞击成因亚微米级磁铁矿。相关成果发表在国际期刊《自然·通讯》上。

磁铁矿通常涉及古磁场以及地外生命等重大科学问题，因此在行星科学领域备受学者关注。嫦娥五号任务成功地从年轻月海玄

武岩单元带回了1.731千克月壤物质，尽管样品分析结果表明几乎所有的嫦娥五号月壤都是来自当地物质，但仍有少部分月壤颗粒是来自于大型撞击坑的溅射物。月壤中也极大可能保留了月表撞击过程的初始反应信息。

研究团队通过扫描电镜和透射电镜观察，在嫦娥五号细粒月壤中发现了约2微米直径的球形铁硫化物颗粒，其内部普遍具有溶氧的特征并含有大量的亚微米级磁铁矿和纯金属铁颗粒，而嵌入在球形铁硫化物颗粒中的铁氧化物颗粒，被确定为亚微米级的磁铁矿晶体。此外，硅酸盐的气化、氧的溶解以

及磁铁矿与金属铁颗粒相的平衡析出等这些典型特征，暗示了嫦娥五号月壤中溶氧铁硫化物颗粒是月表的大型撞击事件的产物。

研究表明，月球表面硫化物在撞击过程中会发生复杂的气液反应，使得溶解进入硫化物的零价铁通过共析反应，生成亚微米级的磁铁矿以及单质金属铁。

自阿波罗飞船时代以来，人们对于月球上的铁磁性矿物的认识以金属铁为主。此项研究在前人基础上，提供了月表另一个重要的铁磁性矿物——磁铁矿，并有效建立了铁磁性矿物的形成与撞击事件之间的关联，因而具有重要意义。

走进创新型县(市)

◎洪恒飞 本报记者 江耘

开栏的话 创新型县(市)以科技创新为经济社会的核心驱动力，对建设创新型城市和创新省份发挥着显著支撑引领作用。

为深入学习贯彻党的二十大精神，总结创新型县(市)建设过程中涌现的典型经验，进一步扩大创新型县(市)的影响力，本报今起推出“走进创新型县(市)”栏目，聚焦首批创新型县(市)，发掘其在推进科技创新与产业发展深度融合、探索县域创新驱动发展路径中的新举措。

培育出全球市场占有率第一的产品15个、国内行业市场份额第一的产品20个；保持着“56天内5家高新技术企业相继过会”的纪录；R&D经费支出占GDP比重连续8年保持在4%以上，稳居全省前四……

地处浙东山区的绍兴新昌，创新活力何以如此强劲？

11月24日，新昌县委书记黄旭荣接受科技日报记者采访时介绍，作为山区小县，新昌坚持“铁了心抓创新”，通过科技创新补齐资源短板，促进资源要素向创新集聚，有效激发全社会的创新动力，该县已从昔日的浙江省次贫县转变为全国百强县。

今年8月，科技部公布首批创新型县(市)验收通过名单，新昌榜上有名。

“县域科技创新的立足点是产业提升、实业振兴。”黄旭荣认为，新昌创新的最大亮点就是把产业升级作为科技发展的主战场，紧紧围绕特色优势产业抓创新，实现科技创新与产业层次共同提升。

企业深耕细作 迈向“专精特新”

走进浙江泰顺股份有限公司生产车间，可见企业自研的拳头产品智能转杯纺纱机排列整齐、快速运转。今年前三季度，该公司仅凭智能转杯纺纱机，创造产值达7亿元以上。

泰顺股份棉纺事业部总工程师石焕强介绍，从1992年自主研发化纤、真丝倍捻机填补国内空白至今，公司已拥有100多项自主知识产权。

“新昌十分注重发挥企业创新主体作用，坚持将做优主体与强链补链相结合，多年来滚动实施上市企业、高新技术企业、科技型中小企业‘三倍增’计划，优化企业梯队培育体系。”新昌县科技局局长张晓岚说。

记者了解到，新昌现有年销售超亿元的企业4家，上市企业14家，国家高新技术企业257家，科技型中小企业683家，普遍专注于实业领域。

产业基础的不间断夯实，促使企业研发投入向行业共性倾斜。为此，新昌县梳理生物医药、轴承、纺织等多条主导产业链，有针对性地引进、培育龙头“链主”企业与核心配套企业，并把研发投入强度作为准入门槛。

2021年，新昌县共招引亿元以上项目33个，其中电子信息产业项目占40%以上，总投资超200亿元，研发投入强度均在5%以上。

今年5月，《新昌县科技创新引领企业“专精特新”发展五年行动计划(2022—2026年)》发布，安排1000万元专项资金，设立重大科技专项10个，引导企业争做细分市场领头羊。

黄旭荣表示，新昌正积极实施产业链和创新链相融合的有效模式，引导科技领军企业、科技“小巨人”企业、行业龙头骨干企业牵头整合集聚产业链上下游资源，积极与浙江大学、中科院等高校院所合作，组建以重大攻关任务为牵引的创新联合体，攻关行业共性关键技术。

政府久久为功 持续做优服务

从2018年首次落地，到后续追加投资，

浙江新昌：认准创新新路，山区小县晋级百强

位于新昌高新区沃洲区内，斯凯孚中国新昌球轴承生产基地及研发中心项目(三期)正紧锣密鼓地进行建设。

该项目建成后将设立国际一流的高精密轴承研发中心，配备专业研发人员及测试设备，全部达产后预计可实现年销售收入21亿元。

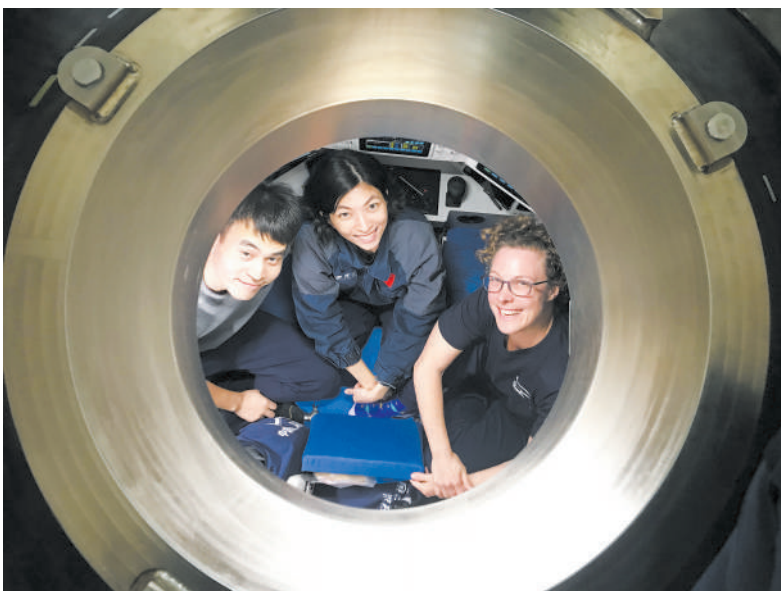
在斯凯孚集团高级副总裁、中国及东北亚区总裁唐裕荣看来，新昌优越的政策服务、良好的产业基础、一流的营商环境，是打动集团三度合作的关键因素。

设立创新驱动领导小组，由县委书记、县长任双组长，定期协调推进科技创新各项工作，一任接着一任干……新昌坚持“无事不扰、有事必到”服务理念，有效防止了创新要素导入周期长、见效慢等问题，得以持续投入改革要动力、要潜力。

“明确财政科技投入年均增长15%以上，占财政支出比重保持在10%以上；组建总规模10亿元的高层次人才科创投资基金；选调597名业务骨干担任驻企指导员……”黄旭荣介绍，新昌锚定打造“创新生态最佳县”目标，坚持科技创新和制度创新“双轮驱动”，大力开展科技体制改革攻坚，提升县域创新体系整体效能。

当前，新昌正推进“云上科创(人才)局”建设，旨在打破部门工作壁垒，集成创新管理服务，整合多部门职责，系统重构创新组织体系 and 全流程服务体系，实现企业创新“一站式”高效服务。

黄旭荣表示，在科技创新的强力驱动下，新昌实体经济发展得以保持良好势头，规上高新技术产业增加值占比保持在90%左右，高出全省平均30个百分点，年均税收近几年均为绍兴第一。



中国-新西兰联合深渊深潜科考队27日在新西兰奥克兰表示，首次中国-新西兰联合深渊深潜科考航次第一航段科考任务顺利完成，两国科考人员借助载人潜水器到达克马德克海沟最深处。左图 11月27日，中国“探索一号”科考船搭载着“奋斗者”号全海深载人潜水器停靠在奥克兰皇后码头。新华社记者 郭磊摄 右图 11月4日，在中国“探索一号”科考船上，中科院深海所航潜员邓玉清(中)、袁鑫(左)和新西兰国家水资源和大气研究所科研人员卡琳·施纳贝尔准备进行万米深潜。新华社发(中科院深海所供图/陈坤鑫摄)

神舟十五号任务进行最后一次全区合练 将迎战低温挑战

科技日报北京11月27日电(奉青玲 郑伟杰 记者付毅飞)记者从中国酒泉卫星发射中心获悉，11月27日上午，神舟十五号载人飞行任务进行全区合练和全系统气密性检查，火箭、飞船及发射场各系统状态良好，已完成火箭加注前的一切准备工作。

当日，酒泉卫星发射中心迎来风雪交加的低温天气，最高气温降至零度以下。这是该中心在神舟四号发射任务之后，第二次在冬季严寒天气执行飞船发射任务。

低温环境对于室外的加注供气、非标塔筒设备性能会产生不利影响，给飞船和火箭等飞行产品的空调保障增加难度，也让发射场供电等能源供应系统面临严峻考验。为此，发射场从技术、管理、质量和操作等方面深入分析识别风险隐患，制定防控措施和应急预案，开展专项设备复查、运行检查和应急处置演练。

平台指挥刘阳带领岗位人员对发射塔上的窗口、平台进行封堵、防风、保暖等一系列

有利于空调系统升温的工作，保证火箭对环境温度的要求。

中心气象室工作人员也多方着手，通过风云卫星、探空气球、多普勒雷达等气象装备，加紧进行气象监测和气象会商，确保为任务指挥部的科学决策提供及时准确的气象预报。“我们对发射场近40年能够影响到发射的气象因素进行了专题技术准备，对大于10米的地面风和大于60米的高空风及低于零下20摄氏度的低温天气逐一进

行了归纳总结。”发射场首席气象预报专家李兴东说。

据悉，神舟十五号飞船组合体运抵发射区后，已经完成了飞船和火箭功能检查、匹配检查，组织了全系统发射演练，后续将按程序进行火箭推进剂加注和发射工作。

“针对这次低温发射特点，发射场各系统持续开展设施设备状态复查，我们有准备、有信心、有能力完成发射任务。”酒泉卫星发射中心副主任王学武表示。

在黄土高原高原伸展一条“红色人文高铁”

新时代新征程新伟业

◎本报记者 矫阳

西延(西安至延安)高铁新延安隧道建设现场，机械轰鸣。

“这座全线控制性工程、长达16公里的隧道即将全隧贯通。”11月24日，西延高铁总设计师刘文涛告诉科技日报记者。

由中国铁建科一院(以下简称铁一院)总体勘察设计的西延高铁，正沿着陕西版图的主脊梁，从关中地区向陕北地区徐徐伸展。西延高铁全长300公里，自西安东站引出，共设高陵、富平南、铜川、铜川北、宜君、黄陵西、洛川、富县北、甘泉北、延安10座客运车

站，建设工期4年半。

西延高铁线路串联十三朝古都西安、爱国主义教育基地富平、红色旅游景点照金、人文始祖黄帝陵、洛川会议旧址、中国革命圣地延安等，是一条红色革命及人文色彩浓厚的高速铁路。

为凸显西延高铁的红色及人文特色，设计团队在选线时充分遵循“站位选线、地质选线、环保选线、工程选线”的理念，系统优化、综合比选，确保站位选线合理、工程安全可靠，线路工程与周边环境融合共生。

“以科技创新之笔，描绘交通强国梦”，是西延高铁全体参建者的心声。

针对选线范围大、黄土滑坡密布的特点，西延高铁在国内首次采用“大场景”三维立体遥感及数字正射影像图译译技术。“这是由铁

一院自主研发的勘察技术，能高效查明各类黄土滑坡的分布范围、规模及性质，从而归纳分析其成因机理，发育规律及发展态势，为项目选线及工程设置提供了可靠依据。”地质专业负责人张哲说。

西延高铁王家河特大桥是目前国内高速铁路无砟轨道桥梁中同类型桥梁结构跨度最大、高度最高的桥梁，主桥采用“124+248+124米”连续刚构加拱组合体系，桥梁墩高达95米。“设计通过高精度传感器、信号分析处理技术及数字孪生技术，构建起一个高效的桥梁结构健康监测与状态评估系统。”桥涵专业负责人钱颖说。

陕北黄土梁峁沟壑区，地形起伏大，沟谷深切，地质复杂，全线10公里以上隧道就达5座。“湿陷性黄土结构松散、自稳能力差，是世界性设计建设难题，而陕北堪称‘黄土地区的

地质博物馆”。“西延高铁隧道专业负责人徐志平说，项目开展了多项科研课题研究，如智能机械化管理管控平台与BIM结合、创新软弱围岩隧道设计、提高高速铁路隧道智能施工装备制造水平等，推动了软弱围岩隧道机械化、信息化、智能化建造技术升级。

因地貌原因，西延沿城市间高差巨大，特别是宜君—黄陵—洛川之间，高差达300—400米，给站址选择带来极大困难。“我们坚持以人为本理念，利用高铁大坡度的优势，局部采用30%坡度的办法，克服了沟壑与梁峁间的百米高差，并紧密结合城市规划，最大程度靠近城区设站，成功通过‘县县设站’实现了西延高铁通道兼顾城际铁路功能，进一步提升了高铁建设的经济、社会效益。”刘文涛说。

(下转第三版)



浙江中柴机器有限公司生产车间。新昌县科技局供图

本版责编 胡兆珀 高阳

www.stdaily.com
本报社址：北京市复兴路15号
邮政编码：100038
查询电话：58884031

广告许可证：018号
印刷：人民日报印务有限责任公司
每月定价：33.00元
零售：每份2.00元