

推进创新驱动 彰显科学魅力

## 全球运力最大固体运载火箭引力一号首飞成功

### 科技自立自强

科学导报讯 笔者从东方空间技术(山东)有限公司(以下简称“东方空间”)获悉,1月11日13时30分,我国太原卫星发射中心在山东海阳附近海域使用引力一号运载火箭,将云遥一号18-20星3颗卫星顺利送入预定轨道,发射任务获得圆满成功。此次任务是该火箭首次飞行。

捆绑构型,高度约为30米,整流罩直径4.2米,芯级和助推器直径同为2.65米,起飞重量405吨,起飞推力600吨,近地轨道运载能力6.5吨,500公里太阳同步轨道运载能力4.2吨。相比国际上现役推力最大的固体火箭——欧空局研制的四级固体运载火箭“织女星-C”,引力一号的起飞质量高出195吨,起飞推力高出141吨。

引力一号所用7台大推力固体发动机由中国航天科技集团四院提供。据四院相关人员介绍,该火箭由芯一级、芯二级、芯三级固体发动机,以及芯一级周身捆绑的4枚固体助推器构成,是迄今全球首型固体芯级捆绑固体助推动力的中型运载火箭。其中助推级、芯一级、芯二级为直径2.6米

专业耦合程度、大型壳段生产,乃至日常使用流程及保障方面,都与小型火箭有很大差异。”东方空间联席首席执行官、引力一号总设计师兼总指挥方向伟说。

引力一号运载火箭于2021年3月立项,东方空间研制团队攻克了海陆通用中型运载火箭总体设计及试验、捆绑固体运载火箭多学科耦合优化设计、批量化一低成本一大承载大型火箭结构及装置设计制造、中型运载火箭多模快速响应发射4大关键技术群。该火箭首飞成功,标志着我国商业运载火箭自主创新取得重大进展,进一步丰富了我国运载火箭型谱,扩充了我国中低轨卫星多样化、规模化发射能力。

付毅飞

## 以知识产权为抓手 系统推进高水平科技自立自强

刘雅琦

近日,国家知识产权局公布2023年知识产权相关数据,引发全社会广泛关注。立足新时代新征程,作为国家创新发展战略性资源和国际竞争力核心要素,知识产权的作用更加凸显,其规模、结构、质量直接关系到高水平科技自立自强目标的实现。知识产权是技术自主可控的基础支撑,对产业链在关键技术、产品、装备方面的自给自足能力具有重要影响,也是国家科技能力的直接表征和国际科技治理话语权的重要保障。

近年来,我国持续强化知识产权顶层设计,推进知识产权机构改革,完善知识产权管理机制,在提升知识产权质效方面取得显著成效。与此同时,面向科技强国建设的战略目标,知识产权仍存在高价值成果不多、转化应用不足、服务不够完善等问题,亟须进一步强化系统观念,围绕科技研发、科技应用、科技治理和科技传播等维度,综合施策,以知识产权为抓手,系统推进高水平科技自立自强。

强化科技研发能力,不断提升知识产权的质量与价值。国家知识产权局数据显示,2023年,我国共授权发明专利92.1万件,同比增长15.4%,实用新型专利和外观设计专利授权量则进一步收窄,专利授权更加强调成果的创造性,知识产权结构不断优化。面向未来,需要始终坚持知识产权的高质量导向和高价值导向,激励和引导科技工作者以原始创新为核心,持续释放创新创造活力,提升科研成果质量和专利有用性。发挥国家战略科技力量在抢占科技制高点、创造高质量知识产权中的重要作用,增强科研机构、高等院校对高质量知识产权创造的科技基础支撑功能;强化企业的科技创新主体地位,以高质量知识产权创造为主线,结合产业需求,形成更多高水平专利成果的创造和产出。

强化科技应用能力,持续加速知识产权的转化与运用。世界知识产权组织(2022年世界知识产权报告)显示,1895年以来,机械运载、生物医药、信息通信、数字技术分别成为不同历史时期专利申请量增长最快的领域,其技术创新趋势也引领了产业发展方向。当前,数字、生命、能源、材料等多个领域正在酝酿产业关键共性技术的突破,应聚焦新一轮科技革命和产业变革的态势以及国际产业竞争方向,持续促进创新链、产业链双链融通,推动以创新成果产业化为目标的知识产权转化与运用,盘活高校、科研院所知识产权存量,服务中小企业创新发展,提高科技成果转化效率,并为产业的创新资源布局和产业方向选择提供决策参考,加快形成新质生产力。

强化科技治理能力,逐步改善知识产权的管理与服务。优化知识产权保护环境,完善知识产权服务链条,需要发挥政府、市场、社会协同治理的作用。政府层面,应着力完善知识产权管理体系,健全知识产权资产评估、风险分担、混合质押等管理机制,推动完善多元化知识产权纠纷解决机制,提升知识产权公共服务水平。市场层面,应突出价值导向,加快建设知识产权服务平台,保障创新要素自由流动和高效配置,打通从科学发现、技术发明到专利资产的全链条知识产权服务体系。社会层面,应厚植尊重知识、崇尚创新、诚信守法、公平竞争的知识产权文化,完善以质量、实效、贡献为导向的知识产权创新评价生态,在全社会形成鼓励创新、宽容失败的社会文化氛围。

强化科技传播能力,大力推进知识产权的合作与交流。以开放创新的确定性应对百年变局的不确定性,积极强化技术专利的要素融通,建设具有全球影响力的国际技术交易平台,培养熟悉国际规则、了解技术发展的高素质国际技术交易人才队伍;持续拓宽标准化国际合作网络,培育建设国际标准组织,推动国内标准和国际标准相互兼容和互认,推动高水平技术专利沉淀、固化为国际技术标准,将专利产出优势有机转化为科技竞争优势;充分利用创新链上下游之间的科技合作需求,巩固、深化、拓展与国际一流科研机构、高校、企业的伙伴关系;加强与世界知识产权组织的知识产权全球治理合作,推动构建开放包容、平衡普惠的知识产权国际规则。

### 科技引领山西

#### 攻克高速公路服务区路面维护技术难题

科学导报讯 记者刘娜 近日,山西交控科技转化有限公司针对山西省高速公路服务区沥青路面车辙变形、裂缝反射、油污侵蚀频发等技术难题,联合国路高科(北京)工程技术研究院,结合山西省内高速公路服务区路面特点,通过消化吸收再创新的模式,引进交通运输部重大创新成果推广目录中的NRP(No-Rutting Pavement)无车辙沥青路面技术。

据了解,NRP无车辙沥青路面技术打造的是高抗车辙性能沥青路面,是通过最合理的沥青混合料改性设计、特定的施工工艺,将沥青路面设计寿命期内车辙深度指数(RDI)保持在良以上,不发生1.5cm以上车辙,不会因为流动变形病害导致路面维修;同时提升沥青混凝土疲劳开裂性能,打造沥青路面最强承载能力解决方案。其技术体系仍属于沥青路面技术,主要采用干法添加NRP改性剂的方式实现NRP改性沥青混合料的生产。

此次科技成果转化项目选择在重载、低速、油蚀等苛刻工况的临县西服务区作为应用场景,以服务区出入口、贯穿通道、重车停车区等易车辙易腐蚀路面区域为代表,采用科转NRP技术铺设试验段——新型单组分环氧+干法SBS的“刚柔复合”化学改性工艺,对传统SBS改性沥青链段滑动实现“三维网络嵌固”,仅需在混合料拌和过程增加NRP改性剂投放环节,其余与普通热拌沥青混合料施工工艺相同,工艺简单、品质可控,提升了服务区沥青路面抗车辙、阻开裂、耐油污等性能。是一种易于在高速服务区推广的长寿命压不坏沥青路面“新方案”。

NRP技术的成功应用,极大地改善公路的路况,让新技术在山西省公路系统得到更好的应用,让群众出行更舒适。



### 中国“智造” 闪耀 CES 舞台

1月9日,在美国拉斯维加斯消费电子展上,人们参观中国企业京东方的展区。2024年美国拉斯维加斯消费电子展(CES)1月9日至12日举行,来自全球150多个国家和地区的4000多家企业参加这一年度科技盛会。近年来,中国企业一直是CES舞台上的生力军,今年上千家中国企业“出海”参展,在屏幕显示、智能家居、人工智能、电动车、清洁能源等诸多领域彰显中国“智造”的硬实力。

曾慧撰

晋中和顺县:

## 50年科研攻关育出“一头好牛”

### 创新驱动发展

科学导报记者 武竹青

1月6日17时,在晋中市和顺县义兴镇村村东头的山西银河湾农牧科技开发股份有限公司,几百头“和顺肉牛”正在它们的运动场上晒太阳,17时左右,随着饲养员“嘿、嘿”的吆喝声,牛儿们陆续地走到棚中的食槽边嚼起饲料来……和顺县畜牧兽医服务中心高级畜牧师赵彬指着食槽介绍说:“这些饲料是用周边14个村442户脱贫户订单种植的青饲玉米加工的,既解决了牛饲料又解决了部分劳动力……”

“和顺肉牛”由世界优秀西门塔尔牛与太行山地黄牛杂交而成,体格高大,前胸宽深,后躯丰满,耐粗饲,抗逆性强,适于山区草地放牧和舍饲、半舍饲等多种饲养管理方式养殖生产。它的育成凝结了科研人员50年的心血,为山西肉牛高品质产业化发展注入活力。

精心“选牛”

1973年,和顺县成为全国首批黄牛改良试点县。在当地黄牛基础上,引入国外优

秀种公牛冷冻精液,诸如西门塔尔、利木赞、夏洛莱、海福特、安格斯等,以杂种优势利用为措施,推广人工授精技术。

“老百姓认为‘冰蛋蛋’(颗粒冷冻精液)‘细管管’(细管冷冻精液)是不会产出牛的,与技术人员‘躲猫猫’,坚持用公牛进行本交。”二级研究员、67岁的老一代牛专家杨效民说,“后又因杂交后的新牛白头白尾,老百姓觉得是‘孝头、孝尾’,不吉利,导致这项技术的推广持续了十几年。”

1979年,全国肉牛繁育协会在和顺召开;1983年,全国部分农区西门塔尔改良本地黄牛繁育技术座谈会在和顺召开。根据同步进行的杂交组合效果对比试验,专家们最终确定了和顺县以西门塔尔牛改良为主体的生产模式。

1985年,和顺县承担了国家科技攻关项目——中国西门塔尔牛育种任务,正式纳入国家科技部农业领域重中之重项目实施计划。由此,中国西门塔尔牛太行山类群选育成为工作主打。

细心“育牛”

形成生产性能高、遗传稳定、体型外貌基本一致的新类群、新品系,选育才算成功。2000年起,中国西门塔尔牛太行山类群进入杂交选育阶段。

2002年,作为育种阶段性成果,太行类群参加了中国西门塔尔牛的新品种审定。2006年,该育种工作正式列入山西省农业科学院(山西省农业科学院)种业工程计划,由原山西省农业科学院畜牧兽医研究所主持实施,专家们在群内选取优秀公牛个体,分区布点,进行横交试验。全面展开了有组织、有计划、有目标的选育工作。实施个体选配与群体选配相结合的技术路线,来“固定”太行类群的优良性状。

在各级政府特别是和顺县历届县委、县政府的支持下,几代科技工作者前赴后继不懈努力,和顺黄牛品种得到了更新换代,和顺县养牛生产方式也发生蝶变。从庭院养殖到规模化养殖,从自然交配到人工授精,生产效率也发生了翻天覆地的变化。

“到我这一棒的时候,已经是第四代了,那时候,主推技术是级进杂交,按照开放核心群育种路线,批量地生产出级进杂交二代、三代乃至四代牛群。牛群生产性能大幅度提高。育肥牛出栏重达到500千克以上、成年母牛体重多在400-500千克,繁殖产犊率多为三年两产。”山西农业大学和山西省农业科学院合署办公后,原山西省农业科学院畜牧兽医研究所与山西农业大学动物科技学院畜牧学科组建为新的动物科学学院,张元庆作为学院负责人,也是这次牛品种攻关项目的首席专家。

而且,和顺黄牛改良阶段和西门塔尔牛太行类群选育阶段这两个方向也不是很明确,一开始,育种方向是乳用,后来是乳肉兼用,再后来才是肉用。方向变化是根据当时需求而变化的,几代育种专家都付出了艰辛努力,为时代之需提供了技术支持。

用心“养牛”

“和顺肉牛”新品种培育联合攻关育种,在育种核心群按照祖代生产性能和个体表征选取公牛,按照种公牛饲养方案,进行后备公牛培育,结合培育期间个体表征,优胜劣汰,最终形成10个家系种公牛群体,进行冷冻精液生产与应用,其价值是商品牛的10倍以上。”赵彬说。

据张元庆介绍,当年300千克左右的山地黄牛,育肥需要三四年,屠宰率仅50%。目前成年牛可以达到500千克以上,出栏可在两年左右,屠宰率高达55%。

2022年,“和顺肉牛”的价格保持高位运行,一头品质优良的能繁母牛可卖到2.5万元以上,六月龄上下的小公牛、小母牛售价均在1万元-1.2万元之间。与其他地区相同月龄的肉牛比,“和顺肉牛”每头较其他地区售价高出3000元左右。

据介绍,和顺县已组建核心育种场6个,建档核心群母牛800余头,并联合山西省畜牧遗传育种中心进行10头现代公牛的维护和冻精生产,在和顺县新建扩繁群1500余头。追溯和建设了历代育种群的体尺和生产性能、系谱档案,采用770K芯片对部分公牛进行了遗传评估。

### 创新前沿

chuangxinqianyan

#### 新方案实现信号传输中光学损耗补偿

近日,《自然·材料》发表了香港大学和国家纳米科学中心科研人员合作的最新研究成果:他们提出了一种解决信号传输中光学损耗问题的新方案——合成复频波技术,并用该方案成功实现了极化微元波器件中信号传输的损耗补偿。

陆成宽

#### 亚洲季风驱动古人类从非洲迁徙到东亚

中国科学院地球环境研究所张红研究员和安芷生院士联合多位国内外专家,对轨道尺度亚洲季风变迁与古人类从非洲迁徙到东亚之间的关系进行了研究。相关成果近日发表于《国家科学院院刊》。

严涛

#### 超高强度陶瓷材料可耐2000℃高温

华南理工大学材料科学与工程学院褚行辉研究团队通过多尺度结构设计,成功制备了兼具超强度力学性能和耐高温性的高纯多晶碳化物陶瓷材料。同时,该材料还展现出了2000℃高温稳定性。相关研究成果近日发表于《国际期刊先进材料》。

叶青