

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY
www.stdaily.com 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

总第 11495 期 今日 8 版
2019 年 7 月 29 日 星期一

我运载火箭落区安全控制技术首次验证成功

最新发现与创新

科技日报北京 7 月 28 日电 (唐佳林 记者付毅飞) 记者 28 日从中国航天科技集团一院获悉, 26 日 13 时 40 分, 长征二号丙火箭一子级残骸在贵州黔南布依族苗族自治州被顺利找到, 标志着我国运载火箭首次栅格舵分离落区安全控制技术试验取得成功, 我国成为继美国之后第二个掌握此项技术的国家。

近年来, 运载火箭残骸落区安全问题引人关注。火箭残骸在完成任务后是无控坠落, 落点散布范围较大, 有时可能涉及有人居住的区域。当前的做法是在每次发射任务前, 将落区内百姓疏散到安全地带。但这不仅给当地百姓带来不便, 也增加了火箭发射的经济成本和工作难度。

长征二号丙火箭副总设计师崔照云介绍道, 可折展传动栅格舵系统是精确落区控制的关键结构设备。栅格舵在火箭上升段需要紧贴箭体侧壁以避免对卫星发射任务造成影响, 在再入大气层阶段则需要完成解锁、展开、按控制指令转动等一系列复杂动作, 还要承受上千度高温以及近 10 倍自重的冲击力。为此, 研制团队精心选材、反复试验, 为火箭插上了能够精准挥动的“翅膀”。

电气系统是控制栅格舵动作的“大脑”。此次试验中, 新一代电气系统完成了飞行控制和数据传输任务。该系统负责人彭越介绍, 新一代电气系统将测量、控制、遥测遥控等功能整合在十几公分的盒子里, 栅格舵控制的核心算法全部自主完成, 通过安装配套应用程序的手机, 就知道火箭被控部件的实时位置。

一院一部主任助理何巍表示, 此次技术试验成功对于解决我国内陆发射落区安全性问题具有重大意义, 同时也为后续我国运载火箭助推器及子级的可控回收、软着陆、重复使用等技术奠定了基础。

“库布其, 是治沙生态科技的宝葫芦。”在库布其沙漠的沙峰绿谷, 看到库布其治沙采用风向数据法植树技术有效遏制了流动沙丘, 来自沙特的一位代表连连叹道, “库布其治沙改变了荒漠地区小气候, 生物多样性恢复效果显著, 为应对气候变化提供了可借鉴的案例。”

7 月 27—28 日, 第七届库布其国际沙漠论坛在“绿水青山就是金山银山”实践创新基地内蒙古库布其亿利生态示范区举行。库布其治沙的核心技术, 在 6000 多平方公里的沙漠中绘就了“绿水青山”的长卷, 有望成为全球应对荒漠化危机的金钥匙。

“传统植树必须要经过挖坑、植苗、填土、浇水等步骤, 种一棵树需要十几分钟, 而现在采用智能微创植树技术, 十几秒可以种活一棵树, 可节水 50%, 亿利采用这项技术已植树 150 多万亩, 节约费用达 22.5 亿元。”亿利集团库布其沙漠生态事业部首席专家韩美飞告诉科技日报记者, 再比如, 采用风向数据法植树, 在沙丘迎风坡面低处造林, 让自然风力削平沙丘上部, 遏制流动沙丘, 亿利已治理面积 30 多万亩, 沙丘高度整体降低了 1/3, 至少节约了 4.5 亿元至 6 亿元成本。

在西藏那曲高寒高海拔植树科技攻关项目中, 亿利团队研发, 提炼了高原极端逆境树木栽植管护技术, 使人类第一次在海拔 4600 米以上地区种出“小森林”。

“我们还研发了生物土壤改良剂, 以库布其本地树、草、土、水和矿物质的残留物作为原料, 经特殊工艺生产出促进土壤团粒结构形成的新型粘剂, 每亩成本 1000 余元就可以实现沙地变土地, 节水 30%, 增产 40%。这项技术将成为库布其治沙的‘王炸’。”亿利首席科学家赵晋晋说。

2018 年, 库布其治沙的风沙灾害防治理论与关键技术应用项目获得 2018 年度国家科学技术进步奖二等奖。

“库布其的 30 年治沙, 贡献不仅在技术层面, 更重要的是破解了治沙‘沙漠怎么绿, 钱从哪里来, 利从哪里得, 如何可持续’四大世界级难题。”中国科学院院士尹伟伦表示。

“习近平总书记再次向库布其国际沙漠论坛发来贺信, 让库布其人民激动万分、倍受鼓舞。如果没有习近平生态文明思想的引领和总书记多次对库布其治沙的关怀, 库布其治沙一定不会走到今天。库布其人要牢记总书记嘱托, 继续扛起治沙大旗, 加快提升技术水平和产业层次, 总结推广库布其经验, 为中国生态屏障建设和治沙扶贫, 为绿色‘一带一路’建设和联合国

“人工树叶”让二氧化碳变废为宝

把“命门”掌握在自己手中

陈曦

“二氧化碳分子式的排列就像两个人紧紧拉着手, 这种结构让二氧化碳分子极具化学惰性。我们要做的就是强迫它在相对温和的条件下与别的物质发生反应, 把它变废为宝。”在天津大学化工学院巩金龙教授眼里, 如何催化“懒惰”的二氧化碳是实现其变废为宝的关键。

在过去 3 年中, 巩金龙团队在国家重点研发计划项目的支持下, 通过深入研究二氧化碳化学催化转化过程, 突破了二氧化碳资源化所面临的能耗高、效率低、产品附加值低等瓶颈问题, 为其转化利用技术的大范围推广奠定了科学基础, 研究成果处于世界领先水平。

“零排放”转化: 最难也是标准最高的路

全世界每天有大量二氧化碳被排放到大

气中, 资源化高效利用是实现减排的重要途径, 同时也是一个世界性难题。一直以来, 我国使用的常规二氧化碳转化技术都需要高温、高压和催化剂, 获取这些条件离不开能源的使用。在我国以煤炭为主的能源背景下, 传统技术会导致额外的二氧化碳的排放。

“不能在转化过程中产生新的二氧化碳, 否则就成了拆东墙补西墙。转化得算总账, 转化量大于排放量才划算, 我们的目标是零排放, 让二氧化碳实现净转化。”巩金龙团队一开始就选择了一条最难的、也是标准最高的道路。

二氧化碳转化的难度在于, 其分子结构极其稳定, 转化需要注入很高的能量, 且二氧化碳转化的路径复杂, 转化后产物众多、纯度不佳。因此转化路径和催化剂的选择极其重要。

巩金龙团队把目光聚焦到太阳能。“太阳能是自然界取之不尽用之不竭的绿色能源。”巩金龙说, 他们想到了树叶的光合作用, 一片树叶通过光合作用, 吸收光能, 把二氧化碳和水转变为富能的有机物, 同时释放氧气。但是

树叶的能量转化效率太低了, 只有 0.1%—1%。“我们要做的催化剂就像是一片能量转化效率是普通树叶百倍的人工树叶。”利用太阳能, 人工树叶在催化剂的作用下把水和二氧化碳高效地转化为甲醇、甲烷等含碳分子, 直接就可以作为燃料再次利用。

上万次实验实现“人工树叶”设想

要实现“人工树叶”的设想, 需要建立新型二氧化碳催化转化反应体系, 找到更高效的催化剂。然而这种开创性的研究实在太前沿。回忆起最初的研究, 巩金龙感慨地说: “我们的研究完全完全是从零开始的。”

从 0 到 1 的转变是异常艰辛的跋涉。首先, 进行实验的设备没有现成的商业化装置可以购买, 全靠研究团队自己探索设计开发。从绘图设计, 到材料、工具的选择, 到最终动手安装都是靠科研人员自己完成。其次, 选择哪种催化剂更高效, 也全靠摸索着尝试, 实验失败几乎成了常态。



草原天眼架长虹

7 月 27 日, 位于内蒙古自治区正镶白旗的国家天文台明安图观测站附近迎来雨后彩虹, 科技感十足的抛物面天线在草原上“邂逅”彩虹, 形成一道奇景。

图为国家天文台明安图观测站拍摄的彩虹。

新华社记者 刘磊摄

两条 3000 吨梁段在成昆铁路上方精准对接

科技日报讯 (记者陈瑜) 7 月 26 日, 在四川省凉山彝族自治州德昌县, 仅用 65 分钟, 罗所关安宁河双线特大桥两条分别重 3000 吨、长 46 米的梁段实现同时逆时针旋转 35 度, 并精准对接。此次的顺利转体, 标志着西南地区曲线半径最小、距离既有线路最近的铁路转体桥成功转体, 开

创成昆铁路复线首个双转体桥梁工程新纪录。50 年前建成的老成昆铁路至今仍是西南地区最重要的运输线路。在转体桥跨越的老成昆线部分, 平均每天有 120 多趟客货列车经过, 新建罗所关安宁河双线特大桥 12 号至 13 号墩梁体底部 8.06 米处是上万伏的电气

接触网, 12 号、13 号墩承台距既有线路中心距离仅 6.92 米, 施工安全风险极大。此外, 该特大桥梁属于曲线桥梁, 转体两侧的重量并不平衡。

中铁北京工程局集团技术人员采用平衡转体施工工艺, 有效控制了因曲线梁偏心等引发的安全风险, 保证了梁体平稳转体, 确保

了既有成昆铁路的安全运营。

据了解, 此次顺利转体为成昆铁路复线早日建成通车奠定了基础。新成昆铁路建成后, 不仅将有效缓解老成昆铁路的运输压力, 还能将昆明到成都的时间从 19 个小时缩短至 6 小时左右。

作物表型组学联合研究中心将助力育种提效

科技日报讯 (记者李大庆) 由湖北省与中科院共同设立的作物表型组学联合研究中心 7 月 27 日在中科院武汉植物园揭牌。未来该中心将把育种效率提高 10 倍以上, 育种周期缩短一半。

国家作物表型组学研究中心 (简称神农设施) 是国家重大科技基础设施建设中长期规划确定的“十三五”建设备选设施之一, 由

国家、湖北省和中科院共同投入, 分期建设, 拟选址在武汉市未来科学城科学岛, 规划占地面积 1000 亩。神农设施将针对不同作物的株型、产量、耐旱涝、耐寒热、抗病虫、耐盐碱、养分利用、光合作用、品质等性状和特征开展鉴定与分析, 具备每年 50 万—100 万株植物的基因型、主要表型特性和相关大数据采集与解析能力。设施建成后将按照“开放、共

享、协同、创新”的原则, 全面服务于国际国内从事相关研究的科研机构与种业公司, 是支撑分子设计育种基础理论研究和技术创新的一流研究设施。

建设神农设施旨在推进国家作物表型组学研究中心和“种业之都”建设, 引领我国乃至全球生物育种产业的发展。

据介绍, 通过规模化、标准化筛选与鉴定优异种质资源, 依据作物表型与基因型的关联解析, 按照设定目标, 神农设施将快速、高效培育设计型、绿色、超级作物新品种, 实现育种过程的设计性、预见性和可控性, 将大幅度地提高育种效率 (提高 10 倍以上) 和缩短育种周期 (缩短 50% 以上), 成为我国作物分子设计育种研究与技术创新的加速器。

以科学家精神引领基础研究 用原创性成果服务全民健康

研习科技创新重要论述

李红良

“科技是国之利器, 国家赖之以强, 企业赖之以赢, 人民生活赖之以好。”2016 年 5 月 30 日, 习近平总书记在科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会 (即“科技三会”) 上的讲话中强调, 中国要强, 中国人民生活要好, 必须有强大科技。

习近平总书记曾指出, 没有全民健康, 就没有全面小康。人民健康与“人民生活要好”的目标和使命息息相关。生命科学领域的研究成果是保障人民健康的源头活水。近年来, 信息技术、大数据技术、基因测

序技术等新技术迅猛发展, 赋予了生命医学基础研究更强大的手段, 科研人员对于生命科学的探索不断深入, 生命医学研究的“全景图”在我国一代代科学家的不懈努力下逐步绘就。

有了新技术的助力和全景图的指引, 生命医学领域基础研究工作者应以保障人民健康的责任和担当, 抢占科学高峰的气魄和胸怀, 引领未来发展的智慧和眼界, 积极回应新时代的召唤和人民的期盼, 既瞄准世界科技前沿, 努力实现前瞻性基础研究重大突破, 把论文发表在国际高水平杂志上; 又心系人民群众健康, 致力于研究成果的临床应用和转化, 把论文写在祖国大地上, 切实解决人民群众的健康问题。

夯实基础研究 在生命医学领域占据一席之地

在“科技三会”上的讲话中, 习近平总书记强调基础科学突破, 为我国成为一个有世界影响的大国奠定了重要基础, 并点到了“干细胞研究、肿瘤早期诊断标志物、人类基因组测序”等生命科学领域的突破。他指出, 从总体上看, 我国在主要科技领域和方向上实现了邓小平同志提出的“占有一席之地”的战略目标, 正处在跨越发展的关键时期。党的十九大报告进一步指出, 要瞄准世界科技前沿, 强化基础研究, 实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。

临床重大疾病的机制研究、靶点开发、新药创制以及模式动物研发是现代医学发展的“四大基础引擎”, 贯序推动医学对于疑难杂症的临床控制或治疗。此外, 随着人们生活习惯的改变, 代谢性疾病、心血管疾病、肿瘤、感染性疾病等成为越来越突出的中重大临床问题。

原创靶点的发现仍是我国生命科学领域基础研究的短板。现代生命科学已经不再是生物学或化学一门学科, 涵盖多个学科的融合。其中以可作为原创新药作用靶点的关键生物学位点的发现最具代表性。

靶点发现实际上是一场速度竞争, 如何高效地聚焦复杂生命活动中的关键一环是基础研究的“破题”之道。 (下转第三版)



中国科学家首次对羊卓雍错全面测深

图为科考队成员乘船前往羊卓雍错主湖区进行考察 (无人机拍摄)。

新华社记者 晋美多吉摄

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY

本版责编: 王俊鸣 孙照影

本报微博: 新浪 @ 科技日报

电话: 010 58884051

传真: 010 58884050

扫一扫 关注科技日报

科技绘就库布其

「绿水青山」长卷

本报记者 马爱平

的 2030 发展议程作出自己的贡献。”库布其治沙带头人、亿利集团董事长王文彪说。

30 年来, 库布其人以锄头、工笔、写意、浓墨重彩等不同技法, 将库布其沙漠由枯山水变成了如今生物多样性丰富的绿水青山图。这里的鸟语花香不绝, 星河长耀北空, 田园绿洲生态生活, 成为了绿色中国梦的生动注解。

(科技日报鄂尔多斯 7 月 28 日电)