

# 冷！你的爱车趴窝了吗？

■本报记者 秦志伟

“有点后悔买电动汽车了”“哪怕是一辆破油车，我都要换掉”……这个冬季，寒冷的不只天气，还有电动汽车车主的心。作为电池领域的科研人员，南京大学现代工程与应用科学学院教授周家慎对此并不惊讶。他告诉《中国科学报》，锂离子电池在低温环境下的充电和放电均大幅度被抑制，能量存储和释放能力均被削弱，导致冬天电池性能可能下降甚至无法正常工作。

## 给电池“披件棉袄”？

家住北京的刘明(化名)从家到单位有8公里，为了上下班方便就买了电动汽车，“这是第一次过冬。”受前段时间寒潮影响，北京最低气温-19.6℃，是1966年之后的气温最低值。在这种温度下，刘明和爱车都经受了考验。“启动车时，显示电量还有130公里，可还没行驶5公里，电量已经下降一半。”越走电量下降越快，刘明非常着急，最终不得不关掉车内空调，忍受着刺骨的寒冷，四处寻找充电桩。

购买电动汽车仅8个多月的张弛(化名)也遇到了同样的问题。“从公司到家是25公里，显示消耗75公里。前几天显示里

程和实际里程还是1.6倍的差距，现在都到了3倍。”

上述情况并非个例。“尤其纯电动驱动的新能源车，在寒冷天气下电池容量明显变小，正常行驶情况下续航里程变短。”东南大学机械工程学院副院长殷国栋经常被问到类似问题，“虽然这些都发生在极端环境下，但也跟当前电池本身的性能和整个车辆的能量管理不完善有关。”

周家慎表示，就锂离子电池本身缺陷而言，目前学界正研究给电池外添加一套温控体系，即使外界的环境温度很低，但电池工作温度控制在常温下，就能最大限度地保障续航。这就好比给电池“穿件棉袄”。

然而，相对精准地调控电池工作温度并不是件易事。殷国栋向《中国科学报》介绍，由于电池本身对散热有一定要求，如何合理布置加热片或加热管路，与电池散热达到平衡，是目前电池热管理研究的重点。

## 充电也“怕冷”

低温环境下，充电效率低也是问题之一。“在秋天，90分钟就能充满，但现在充了快20分钟，还没到1%。”

周家慎解释说，低温工作环境下，锂离子

子在电解液和电极上的扩散均大幅度变慢。也就是说，锂离子电池电解液黏度变大、电导率下降，甚至出现电解液凝固，这些均影响锂离子电池的低温表现。对此，研究人员正在优化电池内部电极和电解液成分。

在他看来，目前主要有两类解决方法：一是提高电池充电时的工作温度，如提高环境温度或转移至常温区充电，这样能有效缩短充电时间；二是从根本上优化电池内部结构，使用更先进的电解液和电极，即使在低温下也能快速充放电，从根本上解决充电慢的问题。

此外，就“掉电时快时慢，尤其越到最后掉电越快”的问题，殷国栋分析，主要是电池的荷电状态(SOC)估算不准导致的。

他解释，当电池实际剩余容量较多时，不准的SOC对车辆影响较小。但当电量消耗了一半以后，不准的SOC可能会导致车辆电量耗尽，这时需要对SOC进行修正。

“手机和电脑使用的也是锂离子电池体系，虽然电极材料和电解液有所区别，但工作原理是一样的。”周家慎进一步分析，电量主要存储在较平稳的放电区间，到末期，一般电压变化大，而贡献的电量却很少，这也解释了为何越到最后掉电越快。

## 诸多问题待解决

虽然刘明焦急地四处寻找充电桩，但令他恼火的是，找到的充电桩不是坏了就是没车位，最后好不容易找到一个。“不知道是信号不好还是怎么的，支付码扫不出来。零下十几度，我站在风里捣鼓了十多分钟，手快冻掉了。”

他一边给爱车充电一边想着当初为什么要买电动汽车，“总觉得这么多年电动汽车已经进入了一个稳定期，现在有点后悔买了”。

“我国新能源汽车发展已经进入相对稳定阶段了。”在殷国栋看来，还应继续加大对动力电池、驱动、全车线控转向等新能源车关键部件的研发力度。

周家慎也表示，电动汽车要想提高市场占有率，接下来要做好以下工作：解决安全问题，电动汽车的安全问题仍是其发展瓶颈之一；解决里程焦虑，电动汽车续航仍需改进；解决电池充电问题，能保证电池在安全情况下尽量提高充电速度；充电桩等配套设施要跟进。

“还要与汽车智能化和网联化趋势结合，以新能源车为载体，大力发展人工智能、无人驾驶与智能网联技术的研究和应用。”殷国栋说。

## 发现·进展

中国农科院(深圳)农业基因组研究所

# 探明DNA甲基化调控猪肉性状机制



本报讯(记者李晨 通讯员赵华)近日,中国农科院(深圳)农业基因组研究所猪基因组设计育种创新团队在猪肉性状形成的表观遗传研究方面取得新进展。相关研究成果在线发表于《核酸研究》。

我国的生猪养殖和猪肉消费量均占全球50%以上,但优良种猪核心种质依赖进口。因此,培育拥有自主知识产权、性状优良的种猪很关键,而揭示产肉性状的遗传机制是品种改良的基础。表观遗传,如DNA甲基化等,在生命活动中扮演着重要角色,但是其调控产肉性状的机制尚不清楚。

论文通讯作者唐中林介绍,该研究以瘦肉型大白猪为对象,系统绘制了妊娠前33天至出生后180天,共27个生长发育时间点的骨骼肌全基因组甲基化和转录组图谱,并基于关键DNA甲基化位点构建了猪骨骼肌生长发育的分子时钟。

通过多组学整合分析,他们揭示了骨骼肌生长发育过程中DNA甲基化的动态调控。研究人员鉴定到4万多个与发育相关的甲基化位点,发现这些位点虽然在启动子区域缺失,但在增强子和染色质可及区域高度富集,提示这些DNA甲基化位点在调控骨骼肌生长发育中发挥重要作用。

研究发现,启动子和基因区的甲基化均对胰岛素信号通路相关基因表达起抑制作用。该发现首次从甲基化角度系统揭示了胰岛素信号通路在肌肉发育过程中的重要调控机制。

同时,他们发现IGF2BP3是调控肌肉生长发育的一个关键基因,可以作为猪肉性状改良的候选基因。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1093/nar/gkaa1203>

中科院青岛生物能源与过程研究所等

# 实现药物智能可控释放

本报讯(记者廖洋 通讯员刘佳)近日,中科院青岛生物能源与过程研究所研究员崔球团队和天津科技大学科研人员合作,以水溶性广谱抗生素——盐酸四环素为模型药物,构筑了一种新型的纳米纤维素(CNF)基载药封装结构,该研究成果可实现对药物的智能可控释放。相关研究成果发表在《美国化学学会应用材料与界面》上。

研究人员发现利用植物纤维素制备得到的CNF材料,除了具有纤维素本身的性质外,还具有纳米级尺度、高长径比、高比表面积、低热膨胀系数、优越的机械性能和光学性能等诸多特性。其中,CNF水凝胶因其较好的生物相容性、可降解性和力学稳定性,成为生物医学应用领域的重要材料,在药物缓释、伤口敷料、组织工程支架等方面都有应用,但其药物释放初期的突释问题仍有待解决,而且针对特定药物的缓释时间也亟须提高。

研究人员首先制备了多孔聚多巴胺纳米颗粒(MPDA)对药物进行负载,然后用氧化石墨烯(GO)对其进行包裹,再将GO包裹的MPDA封装于由物理交联作用形成的CNF水凝胶中,制得复合水凝胶材料。在该封装结构设计,GO包裹既可起到降低药物突释、延长药物缓释和增强复合水凝胶的作用,又可协同MPDA赋予复合水凝胶近红外光响应性。

CNF提供的3D网络结构作为第二层封装,既有利于进一步降低药物突释和延长药物缓释,也可起到屏蔽GO毒性的作用,使最终的复合水凝胶具有非常好的细胞相容性。实验结果显示,该复合水凝胶的机械强度是纯CNF水凝胶的5倍,其药物缓释时间分别是PDA/CNF复合水凝胶和纯CNF水凝胶的3倍和7.2倍,且其药物的可控释放行为可通过改变MPDA和GO的比例进行调节。

此外,该复合水凝胶材料具有敏感的近红外光响应和pH响应的可控释放特性,其药物缓释初始阶段的突释性也明显优于其他同类材料。因此,这种新型的CNF基载药封装结构的设计,将有利于新型智能载药材料的开发,并有望替代传统的石油基材料载药系统,用于化学和物理治疗等领域。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1021/acsmi.0c15465>

## 简报

### 广东科普教育基地高峰论坛举行

本报讯1月17日,广东省科普教育基地高峰论坛暨广州科普志愿者颁奖典礼在中科院华南植物园举行。会上,中科院华南植物园联合广州市科普志愿者协会为优秀志愿者颁发了8大奖项,表彰了67名优秀志愿者和2个优秀团队。

高峰论坛上,广东省实验动物监测所所长朱才毅等几位来自广东省科普教育基地联盟的专家,作了“快乐科普,快乐人生”等主题发言。专家们丰富的科普案例和寓教于乐的内容吸引了与会者。圆桌会议上,专家就新时代科普需要创新的手段和方法、公众喜闻乐见的形式和丰富多样的推广模式,以及当前科普中的其他难点和热点问题进行了探讨和交流,并对未来科普工作提出了意见和建议。

(朱汉斌 李碧秋)

### 中国科协“网上展厅”正式上线

本报讯近日,中国科协双边交流活动“网上展厅”正式上线,展出了来自中国、韩国、意大利、日本、俄罗斯等国家的109个技术项目,内容涵盖人工智能、新材料、生物医药等领域。

“网上展厅”的搭建采用“云展览”的形式,分为中日展厅、中俄展厅及综合展厅,采用3D渲染、VR全景制作等技术,形成了拥有“特装展位”和“展板”的三维展厅,展示全球最新技术、专利、数据和产品,为各类创新主体提供专业、平等的对话途径,为科技与金融投资机构搭建合作桥梁,促进技术转移和成果转化。该展览内容将不断优化更新,并持续到2021年底。

(高雅丽)

### 吸烟防新冠、芹菜能降压……

# 2020“科学”流言求真榜揭晓

本报讯(记者甘晓 实习生蒋程)“吸烟能预防新冠病毒感染”“吃芹菜可以降低血压”……这些是真的吗?1月16日,由北京市科学技术协会、北京市委网信办主办的2020年度“科学”流言求真榜揭晓。

除上述两个流言外,“发现结节要立即切除,否则会癌变”“量子计算机已经可以取代经典计算机”“手机信号增强贴”能增强信号”“输液可以预防脑中风”等流言上榜。

活动现场,首都医科大学宣武医院胸外科首席专家支修益、中国农业大学食品科学与营养工程学院教授罗云波,中国科学院肿瘤医院主任医师梁建伟,北京理工大学物理学院教授尹璋琦,通信专业博士、中国科协作家协会会员张弛,解放军总医院内科临床部主任医师吴海云对上述流言逐一进行批驳,将它们投入对应类别的“流言粉碎箱”中。

其中,有关“量子计算机已经可以取代经典计算机”的话题尤其引发关注。据现有理论,量子计算原型机“九章”处理高斯玻色取样的速度比目前最快的超级计算机快100万亿倍,即“九章”1分钟完成的任务,超

级计算机需要1亿年。对此,有人认为,我国研制出的“九章”实现了“量子霸权”,已经可以完全取代经典计算机。

对此,尹璋琦在揭晓真相时指出,这是“断章取义类”流言。一些流言选取了完整科学结论中的一部分进行单独加工传播,但可能与原意大相径庭。“九章”是针对“玻色取样问题”的一个专用量子计算机,这并不意味着经典计算机被取代。“量子计算机能让时间倒流”“外星人发来了太空无线电波”等类似流言也是相似的加工传播产物,它们有的不够严谨,有的则完全是错误解读。

中国传媒大学媒介素养教学与研究中心主任、媒商实验室首席专家李颖作为嘉宾主持人,针对上述六类流言的传播规律进行了分析和解读。李颖认为,在知识分化和信息爆炸的时代,要想摆脱迷信、愚昧,避免上各类科学谣言的当,必须具备科学知识,掌握科学规律,分析谣言“套路”,以科学方法追求新知。

自2014年开始,北京市科协联合有关部门发布每月“科学”流言榜,并举办年度“科学”流言求真榜发布活动。7年来,每月“科学”流言榜共评选并发布辟谣内容636条,上百



中国科学院华南植物园研究员曾宋君团队和广东圣苗花卉园艺有限公司等机构合作,在2018年和2019年选育出的5个朱顶红新品种基础上,又选育出“南海姑娘朱顶红”和“双艳朱顶红”两个新品种,并于近日通过广东省非主要农作物新品种审定。朱顶红,又名孤挺花,为石蒜科朱顶红属多年生草本花卉,其花色艳丽、花朵硕大,具有极高的观赏价值。“南海姑娘朱顶红”是2009年以本菲卡朱顶红为母本、红孔雀朱顶红为父本进行杂交,经单株选择,组培快繁选育而成,花朵平均直径16厘米,花瓣橙红色。“双艳朱顶红”是2009年以引进的米娜瓦朱顶红为母本、桑德拉紫薇朱顶红为父本进行杂交而成,花朵平均直径17.3厘米,花瓣为白底朱红色纵条纹,基部嫩绿色。这两种花在设施栽培条件下抗病性、抗逆性均较强。

本报记者朱汉斌 通讯员周飞摄影报道

# 合肥先进光源预研项目通过工艺验收

本报讯日前,由中科院条件保障与财务局、安徽省发展和改革委员会联合组织的合肥先进光源预研项目工艺验收会在合肥举行。工艺验收专家组由中科院院士詹文龙担任组长。专家组认为,合肥先进光源预研项目圆满完成主管部门批准的项目工艺建设目标和内容,同意通过工艺验收。

经过专家组验收,合肥先进光源预研项目14个系统的关键技术均达到项目任务书规定的验收指标,部分指标优于验收指标。通过预研项目的实施,国家同步辐射实验室完成了合肥先进光源总体方案,并通过与用户充分研讨,凝练了科学目标,明确了应用前景,完成了首批10条线站规划方案和设计报告。

据悉,合肥先进光源预研项目突破多项关键技术挑战,特别是衍射极限存储环物理设计、非线性脉冲磁铁技术、小孔径真空室镀膜技术、高精度准直定位技术、高能分辨光栅单色器技术等已达到世界先进水平,为未来合肥第四代同步辐射光源的建设奠定坚实的技术基础。

(桂运安)



专家将流言投入对应类别的“流言粉碎箱”中。主办方供图

位各领域权威专家参与了解读工作。2020年度“科学”流言求真榜,是在全年每月“科学”流言榜基础上,经科研机构、新闻媒体等领域的专业评委评选产生。该

榜单重点提炼总结“科学”流言背后的科学规律,帮助公众练就识别谣言的“火眼金睛”,引导公众敢于理性质疑,面对新事能主动探究。

安徽医科大学等

# 金属纳米团发光更高效

本报讯安徽医科大学宋永波教授团队联合安徽大学朱满洲教授团队、美国卡内基·梅隆大学荣超教授团队,近期研制出一种在空气中具有强磷光发光效率的金铜纳米团簇,为制备更多具有强磷光效率的新型金属纳米材料提供了新思路 and 理论基础。该成果日前发表于《科学进展》。

由于低毒性、近红外发光、良好的光学稳定性和生物相容性,光致发光的金属纳米团簇在生物成像、细胞标记、肿瘤治疗等生物医药领域具有很好的应用前景。尽管目前科学家提出了一些增强团簇发光效率的策略,但具有离域型自由价电子的金属纳米团簇的发光效率普遍偏低。

研究结果表明,该金铜纳米团簇磷量子产率高达71.3%,打破了金属纳米团簇光致发光效率低的瓶颈。结构解析和光谱动力学研究表明,这种一个大的硫-铜多聚体被一个金原子束缚的结构设计,显著增加了电子从单重态到三重态的跃迁,同时降低了振动能量的损失。

(桂运安)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd2091>