

热点释疑

锂离子电池爆炸，技术能制止吗？

河北日报记者 王璐丹

迈入电能革命时代，总不免担忧那一柄悬在我们头上的“达摩克利斯之剑”——锂离子电池的安全性。为什么应用到电动车、储能电站，锂离子电池发生了这么多爆炸事故？记者就此采访了有关专家。

大部分电动汽车事故缘于“自燃”

锂离子电池发生爆炸事故，其实有一个概率。有专家举例，比如某进口电动车所用的某进口电池号称事故概率仅为一千万分之一，但一辆车上要装8000只这种电池，相当于一千万只电池能够装1250辆电动汽车。也就是理论上1250辆电动汽车中，就有一辆车的某只电池有可能会发生爆炸。若这个事故属于电池燃烧或者爆炸级别的事故，就有可能引发其周围的电池发生链式反应，进而造成电动汽车燃烧的大事故。为什么锂离子电池会燃烧甚至爆炸？

“锂离子电池是一种含能元器件，其主要由正极、负极、电解液和隔膜等组成。”河北科技大学材料学院教授王波解释，充电后其正极一般为过渡金属氧化物，具有较强的氧化性；负极则为内部嵌入大量锂的石墨，有极强的还原性。电解液一般为有机酯类，具有熔点低、可燃等特点。由此可见，理论上锂离子电池本征便可能发生高放热的氧化还原反应，且其内含的可燃电解液也会助燃此反应，带来燃烧甚至爆炸的后果。根据近年来电动汽车事故统计，大部分事故都是由于“自燃”，包括静置时(电池无充放电)、行驶时(电池放电)和充电时；少部分是外部热源、碰撞和控制电路失效时发生的事故。

“自燃”属于自发性热失控。王波介绍，热失控是由于锂离子电池在发生了挤压变形、穿刺或者高温烘烤等导致隔膜被破坏引发正负极短路，或者由于电池外部短路，导致锂离子电池内部短时间内积累了大量热量，引发正负极活性物质和电解液等发生分解，导致锂离子电池起火和爆炸，严重威胁使用者的生命和财产安全。

据介绍，随着锂电池能量密度和电池容量的不断提升，锂电池在使用中往往都是由数十只、数百只甚至是数千只电池通过串并联组成，如果其中的一只电池发生热失控，就可能会在电池组内蔓延，引起严重的后果。

威力会有多大？有业内人士表示，光从其储存电能的角度来说，150Wh/kg能量密度的普通锂离子电池的电能，大约是三硝基甲苯(TNT)炸药爆炸产生热量能量密度的1/10。

锂电池热失控难以预测

自发式的热失控是目前锂离子电池最大的安全“焦虑”。王波说，这种危害最大的自发式内短路是不能预测的。

主要原因一是这个衰变到内短路过程十分缓慢且外界电压信号不明显，二是出事的电池都在几分钟内直接进入破坏式的热失控，电池全毁，证据无法回溯，也使得此领域研究进展缓慢。

此外，真正精确模拟自发式内短路的过程，目前仍是一个难题。电池类似一个黑箱，尽管能用一些电化学谱学和原位CT的技术手段从外部监控个别电池的电化学反应与内部微观结构变化，但无法预测数千只电池中哪只会在数月或数年后“猝死”并对其全生命周期的演变进行细致研究。

但王波也表示，根据电池热失控前表征参数体系，也可以进行早期的热失控探测。采用多传感器融合技术(特征气体、烟雾、温度)、结合非锂锂电池热失控判断算法判断电池异常状态(SOC、温度、漏液)，实时监控电池热失控阶段，实现锂电池热失控早期分级预警，对于故障电池的位置能作出有效辨识，根据预警信息快速定位。

同时，科学家们也把目光投向更多的新型材料。“固态电池和钠电池是目前研究的新方向，固态电池未来可能取代锂电池用于电动汽车，钠电池未来可能取代锂电池用于储能。”王波说，固态电池将液态电解质替换为固态电解质，大大降低热失控风险，实现更高的充放电功率；钠离子电池能量密度不佳，但它的化学性能相对稳定，所以对温度并不敏感，不容易形成锂枝晶那样坚硬的枝晶，在抗低温和安全性上较同类的锂离子电池也有明显的优势。

业内人士表示，根据我国能源结构现状，电动汽车在我国中长期能源战略与未来可持续发展中具有重要地位。随着电池技术体系的持续高速发展，未来5-10年，其可靠性与安全性必将显著提升。

全球气候变化导致北极地区变暖，北冰洋的浮冰正逐年减少。 新华社发

感受智慧结晶 洞悉物质奥秘

2021年诺贝尔生理学或医学、物理学、化学三奖揭晓

河北日报记者 王璐丹

大多源自一个词“全球变暖”，这一次获奖的两位气候学家，对于全球变暖的研究都“领先一步”。

真锅淑郎和他的合作团队提出了一个简化的辐射对流平衡模型，他们发现，随着大气中二氧化碳浓度的变化，地球表面和对流层的温度会上升，而平流层的温度下降。真锅淑郎和其合作者开发了包括辐射和对流过程的气候模式，并且量化了二氧化碳浓度变化对不同高度大气的温度变化影响，在三维气候模式的建立中作出了开拓性的贡献，奠定了现代气候预测的基础。

克劳斯·哈塞尔曼的研究则同样聚焦在大气和海洋之间的“拉锯战”。“我们都知道，大气状态变换是‘急吼吼’的，每个小时都不一样。但海洋的变化就有些‘慢性子’，海温的波动很慢，它们之间到底怎样互相产生‘关联’，这正是克劳斯·哈塞尔曼的研究内容之一。”专家说，克劳斯·哈塞尔曼对于气候研究的贡献，在于他提出了描述气候变化的随机气候模型。

此外，克劳斯·哈塞尔曼还发展了识别自然现象和人类活动在气候中留下印迹的“指纹”方法，这个方法被用来证明大气中温度的升高是由于人类排放的二氧化碳造成的。

在凝聚态物理领域，利用统计物理学的方法，乔治·帕里西对自旋玻璃等复杂系统进行了开创性研究。他找到了一种巧妙的方法来研究这种无序体系，并得到了自旋玻璃模型的精确解，这种方法最后被发现也可以用来研究其他无序和复杂系统。乔治·帕里西则借助“自旋玻璃”的研究，寻求控制无序的复杂系统的方法。

“混沌现象与许多物理现象一样，有利有弊，它就像一把双刃剑，如何避免其弊端而利用它有益的一面，需要进一步研究，从而达到控制或利用好混沌理论的目的。”有专家表示。

新型催化，将分子构建变为艺术

构建分子是一门困难的艺术。

10月6日，德国科学家本杰明·李斯特和大卫·麦克米兰因开发了一种精确的分子构建新工具——有机催化，而获得2021年诺贝尔化学奖，它的用途包括新药物的研究，还有助于使化学更环保。

诺奖委员会指出，两位科学家为合成分子提供了一种巧妙的全新的工具来创造新的有机分子，他们的工作对药物研究产生了巨大影响，并使化学更加符合绿色发展的趋势。

许多科研领域和工业行业都依赖于化学家构建分子的能力，而构建分子需要催化剂来控制加速化学反应。石家庄学院化工学院教授马闻师举例，“汽车里的催化器可以将排放废气中的有毒物质转化为无害分子；我们体内也有数以千计的催化剂，这就是能帮助生成生命必需分子的酶。”

正因为这些催化剂，人们才可以生产出诸如药品、塑料、香水等等日常生活所需的数千种不同物质。据估计，全球GDP总量的35%都以某种方式与化学催化有关。

催化剂是化学家的基本工具，但研究人员长期以来认为原则上只有金属和酶这两类催化剂可用。本杰明·李斯特和戴维·麦克米兰在2000年各自独立开发出了第三类催化剂，它建立在有机小分子基础上，被称为不对称有机催化，它们驱动的反应就是不对称有机催化。

据介绍，有机催化剂拥有一个稳定的碳原子骨架，使得更活泼的化学基团可以附着在上面。有机催化剂的其他元素是常见的氧、氮、硫或磷，这意味着它既环保又廉价。

有机催化剂的迅速广泛应用主要是由于它们能驱动“不对称催化反应”，合成手性分子。“手性分子是指两种结构在成分上完全一样，但空间结构彼此互为镜像，同人类可以分为左撇子和右撇子一样，化合物也有左手性和右手性之分。”马闻师说，同一化合物与其镜像分子的性质和功能可能天差地别，比如一种可以治疗头痛的药物其镜像化合物可能就是毒药。

在药物研制中，需要获得特定手性的分子且远离其镜像分子，因此，如何高效地合成单一手性化合物成了关键。

不对称有机催化中的“不对称”，意味着可识别，也就是能够识别“左手”或者“右手”，即选择需要的分子情况。而“有机催化”就意味着有机分子成了催化剂，利用有机分子有选择地对分子进行催化反应，以此提升合成的效率。

“在制药公司，这种方法也被用来简化现有药品的生产。”马闻师说，在药物分子合成的过程中，以往会使用高效的不对称金属催化，尽管作为催化剂的金属含量很少，但仍存在一定的金属残留，也因此，药厂往往需要花高额代价对药物进行提纯，而采用有机催化时，不含有金属，也就不存在这一问题。所以，相对于金属和酶催化，有机催化具有低毒、对人体和环境友好的特性。

今年10月，2021年诺贝尔生理学或医学奖、诺贝尔物理学奖、诺贝尔化学奖等陆续揭晓，这些人类“最强大脑”的智慧结晶，浇灌着科学家的心血汗水，凝聚着科学家的合作共赢，彰显着人类对无限真理的不懈追求。它们给我们的生活带来了哪些变化？背后又有哪些秘密？让我们一同走近今年的诺贝尔奖。

触摸冷暖，破解人类感知之谜

温度与触觉，让世界鲜活，也让我们更深刻地领略到生命的迷人。

10月4日，美国生理学家大卫·朱利叶斯和美国分子生物学家阿诺德·帕塔波蒂安因发现温度与触觉受体，分享了2021年诺贝尔生理学或医学奖。

感知冷、热的能力和触觉，对于人类的生存至关重要，这恰恰也是我们与周遭互动的基础。在日常生活中，这些感觉仿佛是理所当然的，但神经冲动是如何启动，并感受到温度和压力的？

“脑的信息传递一般通过电信号，要感受到温度或者压力，必然存在一个转化电信号的机制。”石家庄市人民医院神经内科主任医师赵明哲说，人的机体中将温度和机械刺激转化为神经电信号的感受器是什么，它们是如何实现这种转化的，此前一直是一个谜。

因此，温度与触觉受体的发现，是一项重大的基础研究突破。两位科学家经过几十年的努力，终于找到了相关的离子通道，并研究清楚了它们的结构与机制。这些离子通道分别对温度和机械刺激敏感，当温度变化或受到机械力刺激后，就会开放，从而使相应的神经离子通道增加，产生兴奋，感知冷暖、触觉、压力等刺激。

有趣的是，疼痛与温度，使用的是同一类通道。这也是为什么我们在吃辣椒时会感觉到热。

20世纪90年代后期，大卫·朱利叶斯在美国加利福尼亚大学旧金山分校，对化合物辣椒素如何引发“接触辣椒时的灼烧感”进行分析。

“我们知道机体中有某些基因，能够编码与辣椒素反应的蛋白质的DNA片段，但是并不确定是哪个基因。于是朱利叶斯通过排除法记录信号，在系统中不断删除基因，当压力刺激或者温度刺激没有反应时，就说明去掉的那个就是我们想要找的。”有专家解释。

经过大量的工作和艰苦的搜索，朱利叶斯和同事确定了一个能够使细胞对辣椒素敏感的基因——机体感受辣椒素的基因，就这样被发现了。他们进一步实验表明，找到的这个基因，编码了一种新的离子通道蛋白，这一辣椒素受体后来被命名为TRPV1。

诺奖委员会认为，TRPV1的发现是一项重大突破，这为揭开其他温度感受器开辟了道路。

然而，当人体感知温度的机制被不断揭开时，科学界仍不

清楚人体将机械刺激转化为触觉的机制。

位于美国加利福尼亚州拉霍亚的斯克里普斯研究所，帕塔普蒂安和同事们发现了一种全新的、对机械力敏感的离子通道，并以希腊语中表示“压力”的词汇，将其命名为Piezo1。他们还发现了一个与Piezo1相似的基因，并将其命名为Piezo2，它在感觉神经元中处于高表达水平。通过进一步研究，Piezo1和Piezo2是离子通道感受器，对细胞膜施加压力，可直接激活这两种感受器。

诺奖委员会给出这样的评价：今年诺贝尔生理学或医学奖获得者的突破性发现，让人们理解了冷、热、机械作用力如何触发神经冲动，以及人类感知并适应外界刺激的机制。当然，基于发现的众多研究，还正在进行之中，研究者正致力于阐明它们在各种生理过程中的功能，这些有望大范围应用在众多疾病的治疗之中。

在复杂系统中寻找“不复杂”

10月5日，3名科学家因对混沌和明显随机现象的研究共同获得2021年诺贝尔物理学奖。其中，奖项一半被授予美籍日裔科学家真锅淑郎和德国科学家克劳斯·哈塞尔曼，以表彰他们“对地球气候进行物理建模、量化可变性和可靠地预测全球变暖”的贡献；另一半则由意大利科学家乔治·帕里西获得，表彰他“发现了从原子到行星尺度的物理系统中无序和涨落之间的相互影响”。

三位获奖者研究领域看似不相关，但获奖理由都是“对我们理解复杂系统的开创性贡献”。

诺奖官网这样解读，所有复杂系统都由许多相互作用的不同部分组成。几个世纪以来，物理学家一直在研究它们，而它们很难用数学方法来描述——系统中可能有数目众多的组件，也可能受偶然因素的支配。复杂系统也可能是混沌的，比如天气，初始数值的微小偏差会导致后期的巨大差异。

随着科学的发展及人们对世界认识的深入，混沌理论越来越被人们看作是复杂系统的一个重要理论，它在各个行业的广泛应用也逐步受到人们的青睐。混沌理论是什么呢？它又有什么用处？

其实，混沌理论是一种兼具质性思考与量化分析的方法，用来探讨动态系统中(如气象变化、化学反应、病毒感染、人口移动、社会行为等)必须用整体、连续而不是单一的数据关系才能加以解释和预测的行为。

近年来，我们对气候的关注



河北常山生化药业股份有限公司的科研人员正在药物研究院研发新药。 河北日报资料片

广宗县人民检察院 多举措打造人民满意的检察队伍

为切实加强机关纪律作风建设，打造人民满意的检察队伍，广宗县人民检察院结合当前工作实际，从日常管理、执法办案、队伍建设等多方面入手，不断增强全院干警思想意识和纪律观念。该院牢固树立以人民为中心的工作理念，坚持把“群众满意不满意”作为一切检察工作的出发点和落脚点。在政法队伍教育整顿纪律作风转变、“我为群众办实事”、“政法队伍整治顽瘴痼疾”、“提升司法质效成效评价”等省级系列测评考评中，该院名列前茅。

深化司法改革有活力。通过建立健全检委会联席会议制度、检察官业绩评价机制，对案件实行集中统一管理，强化监督制约，不断提升案件质效，坚持“谁办案谁负责、谁决定谁负责”的原则，把检察官的办案责任压得更实。持续推进党建引领有动力。通过扎实开展党史学习教育和政法队伍教育整顿等活动，制定党建责任清单，分级签署责任书，压实党建工作责任。认真落实“三会一

巨鹿税务：持续提升纳税人满意度

巨鹿县税务局高度重视纳税人满意度提升工作，结合办税过程中的难点、痛点、堵点问题，积极健全问题响应机制，不断提升纳税人满意度。(张飞雨)

丰南税务：让纳税服务提档升级 丰南区税务局精心打造以共产党员孟庆茹同志为带头人的“小孟工作室”。该工作室以品牌创建为抓手，不断促进纳税服务提档升级。(王庭皓)

南堡税务：精准服务助力企业发展 南堡区税务局积极落实中小微企业扶持政策，采取走访、电话、微信等多种形式，辅导和提醒纳税人及时了解政策，确保应知尽知、应享尽享。(杨悦婷)

曹妃甸税务：确保优惠政策落实到位 曹妃甸区税务局针对企业所得研发费用加计扣除新政策开展精心辅导，辅导企业准确享受政策，确保辖区内相关企业全部应知尽知、应享尽享。(刘妍)

巨鹿税务：助力企业高质量发展 近日，巨鹿县税务局前往辖区企业进行走访，详细了解企业生产经营情况，并针对企业遇到的难题，开展精准服务，助力辖区企业高质量发展。(张军霞)

丰南税务：精心服务纳税人 为提高纳税人满意度，丰南区税务局在“阳光·e”远程呼叫中心的基础上，

塑造窗口服务品牌

持续完善中心架构，做到从“最多跑一次”到“一次不用跑”。(王庭皓)

曲阳供电：多措并举提升优质服务水平 为进一步提升服务水平，优化电力营商环境，国网曲阳县供电公司紧密结合提质增效专项工作，开展“抓规范、促提升”活动，努力提升服务水平。(张平)

高阳供电：树立优质服务理念 国网高阳县供电公司纪委把供电监督作为一项政治任务，通过调阅查看、走访客户等方式，督促业务部门“保供无小事”的服务理念。(霍斌野)

藁县供电：开展廉洁警示教育周活动 近日，国网藁县供电公司纪委组织开展了廉洁警示教育周活动，活动中邀请专业律师详细讲解职务犯罪法律法规，进一步提高干部职工廉洁意识。(张春雷)

曲阳供电：服务供暖季 温暖有保障 国网曲阳县供电公司结合提质增效专项工作，开展“党建引领+优质服务”活动，组织党员服务队重点关注煤改电用户，确保人民群众温暖过冬。(王亮)

康发展筑牢廉洁根基。(程斌)

藁县供电：强化供暖保电监督职责 供暖保电工作开展以来，国网藁县供电公司纪委不断强化监督职责，对各供电所值班情况及供暖保电落实情况开展监督检查，确保群众温暖过冬。(张春雷)

曲阳供电：倾情服务当好企业电保姆 国网曲阳县供电公司不断增强提质增效成效，紧密结合“提质增效+活动”，组织人员深入企业，了解企业生产经营状况，听取企业意见建议。(张平)

高阳供电：多措并举强化监督执纪工作 国网高阳县供电公司纪委充分发挥“纪检+专业”融合作用，主动深入供电所现场督查降损工作成效，多维度多举措强化监督执纪工作。(李珊珊)

曲阳供电：全力推进提质增效行动 国网曲阳县供电公司全力推进提质增效专项工作，吃透提质增效精神内涵，引导全员树立质效意识，加快推动公司发展方式向稳健经营型转变。(张伟)

藁县供电：党建引领提质增效工作开展 国网藁县供电公司以党建引领提质增效工作开展，优服务、降线损，强化跨部门之间合作，强化数据分析，多举措将提质增效工作落到实处。(伍娜)

曲阳供电：抓线损管理 促提质增效

国网曲阳县供电公司组织人员深入部分高损台区，对部分用户用电情况进行突击检查，严查窃电及各类违规行为，不断提升经营管理质效。(张平)

高阳供电：主动履行监督职责 国网高阳县供电公司纪委主动深入基层供电所和一线作业现场，对疫情防控及安全作业工作进行监督检查，保障公司员工和人民群众健康安全。(霍斌野)

国网河北营销中心：不断提升服务水平 迎峰度冬期间，国网河北营销中心提前谋划，周密部署，认真分析当前面临形势及要求，紧密结合工作实际，抽调专业骨干力量成立迎峰度冬服务小组，适时增加接单人员数量，安排专人关注“迎峰度冬”“煤改电”等重点用户诉求，及时准确督办处理情况，确保客户诉求得到及时有效处理。该中心统一思想，提高认识，充分认识今年迎峰度冬工作的重要性，增强责任感和紧迫感，运用智能用电指挥平台——用电侧调控控制系统负荷监测模块，对重要用户电量负荷、台区运行状态、费控停复电等运行数据，实行24小时精准监控，确保迎峰度冬期间安全可靠供电。同时，国网河北营销中心将采取政企联动、上下互通模式，不断优化服务方式，加速大数据分析及产品开发和应用。(王慧慈)