



鸟撞：飞鸟之殇

■本报记者 张晶晶

近400只的迁徙候鸟，高耸入云的摩天大厦，两者“相遇”的后果着实让人心痛：仅有3只候鸟幸存，其余那些蓝色、绿色、黄色的鸟儿却不幸身亡，横七竖八地散落在大厦地面上。

这是前不久发生在美国得克萨斯州的一起令人惊悚的奇景。人们不禁会问，迁徙的候鸟为何会飞入闹市，并且集体撞击大厦呢？就此《中国科学报》记者采访了相关专家，请他们进行解读。

飞鸟撞向大楼

据报道，这些迁徙候鸟均来自中美洲和南美洲，一年中较暖的几个月份，它们会向北迁徙，来到北美的某些地区。统计显示，死亡的395只候鸟中有20多个品种，数量最多的是美洲鸺，其次是靛鸺林鸺。

但遗憾的是，专家也并不清楚，这些鸟儿是一起飞行的还是分不同批次撞上的摩天大厦。

针对为何发生“撞击事件”，专家推测，或许是因为受风暴袭击，鸟儿因此被迫降低飞行高度。黑暗中，它们误将摩天大楼内的灯火当成了太阳或月亮。

“迁徙中的鸟类大多需要地形、地磁及星光导航，大地上林立的城市及其灯光对迁徙的鸟类造成一定的影响，使其偏离迁徙路线而面临死亡的危险。”IUCN世界保护地委员会(WCPA)委员、成都观鸟协会理事长沈尤在接受《中国科学报》记者采访时呼吁，城市高层建筑夜间应限制照明，以避免同样的事故再次发生。

但却总有不法猎人利用这种特性来非法捕获。几年前就有报道，位于湖南、江西交界的罗霄山千年鸟道上，就有非法捕猎者利用鸟类具有一定趋光性的特性，大量使用荧光灯照向夜空，诱使其靠近而便于猎杀。

越来越多的“鸟撞”

“鸟撞”对于大部分人来说十分陌生。

所谓“鸟撞”，英文名叫Bird Strike，最直接的定义是在航空器低空飞行和接近着陆时，迎面受到飞鸟撞击造成局部损伤的事件。除了与人造飞行器发生碰撞以外，也可扩展为鸟类与



高速运行的列车、汽车、陆地人工建筑，海洋设施等发生碰撞，造成物件损坏与鸟类伤亡的事件。

沈尤指出，鸟撞造成的主要影响有两方面，一是物件损坏，造成安全隐患或造成安全事故；二是鸟类伤亡，对自然生态环境形成显著影响。

鸟类造成飞机坠毁的相关新闻已经屡见不鲜，大众相对熟悉。目前鸟撞是威胁航空安全的重要因素之一。据沈尤介绍，在中国由于鸟撞原因造成的事故征候已占事故征候总数的1/3。在美国由于鸟击造成的经济损失高达每年6亿美元，1988年以来，由于鸟撞引起的坠机事故已经造成超过190人死亡。

航空器飞行速度达到120公里/小时以上，几乎所有鸟类都无法避开。而鸟击事件轻则鸟伤机好，严重的则鸟死机毁。根据中国民用航空局机场司和中国民航科学研究院发布的《2011年

度中国民航鸟击航空器事件分析报告》显示，2011年我国记录在案的鸟击事件1538起。

“而实际发生的鸟击事件应数十倍于此，也就是说每天都有大量鸟类因与飞机相撞而死亡。显而易见，随着我国航空业的大发展，鸟撞事故必将越来越多，导致死亡的鸟类也将越来越多。鸟击事件不仅仅对鸟类造成伤害，对飞行安全也形成严峻挑战。”沈尤表示。

飞鸟之殇

现代都市很多建筑设计中都喜欢用玻璃设计，除了造成光害，对于飞行中的鸟类也造成了大麻烦。

“玻璃幕墙的反射作用让鸟类误以为是通透的空域，结果是疾飞而去，惨烈而死，近些年此类

读心有术

近日，网上流传一份北京市海淀区教育委员会汇报给区委、区政府文件《北京市海淀区教育委员会关于北京理工大学附属中学学生李某某坠楼事件的情况汇报》。文件中称，海淀公安快报中谈及：“5月4日，因李某某学习成绩不理想，其父亲将其手机没收，5月5日，孩子向父亲索要手机未果，从家中11楼南侧阳台跳下。”后经媒体证实，确有其事。

只是，这个悲伤的故事并没有因此结束。两天后，死者的母亲因儿子离世情绪不稳定，在家人看护不备时也跳楼，送医时已无生命体征。

很多人都为这个自杀悲剧感到遗憾。可事实上，这样的事件在青少年群体中并非个案，自杀已成为青少年(15-34岁)非正常死亡的首要原因。

在北京海淀教委给出的资料中，自杀的青少年平时学习状况、精神状态、人际关系都显示正常。校园监控录像表明，即使在坠楼前一天，他也并未有异常表现。那么，究竟是什么原因会让一个正常人在很短的时间内产生极端的行为？

心理学家认为，青少年的自杀行为具有很大的冲动性和草率性，他们的一个常见特点是对挫折的承受能力较弱。面对同样的困难，有的人能应付自如，有的却走上自杀的道路，这与个人挫折承受能力脆弱有密切的关系。他们只能体验成功但不能接受失败，一旦遇到挫折，既不能克服又无法逃避时，就有可能将攻击性的冲动指向自身。当这种冲动十分强烈时，便容易导致自杀行为。

也有心理学家把这类群体与特定的人格障碍联系起来，比如冲动型人格障碍容易对事件做出爆发性反应，稍不如意就火冒三丈。这种类型的人群中比较常见，一般只要适当干预，是可以制止自杀行为的。而边缘型人格障碍是一种情感、人际关系极为不稳定的严重的人格障碍，常常会做出自我伤害。

因此，要进行有效的自杀干预，家长和学校首先需要尽早关注和识别孩子们的情绪心理问题，并求助于专业的心理疏导。其次，无论是学校教育还是家庭教育都应该创造一些条件，培养他们解决问题的能力，使孩子们在磨练中养成耐受挫折的能力，塑造坚韧的品格，这是预防自杀的一个重要手段。

此外，不容忽视的是加强青少年的生命教育。引导孩子们树立珍惜生命、热爱生活的理念。让他们懂得寻找生活的乐趣和意义，追求自己喜欢的事物，去实现个人价值。

(朱香整理)

青少年自杀悲剧「别再上演」

“自制”显微镜识破电子“相”

■本报记者 张思玮

一直以来，科学家对锰氧化物的庞磁电阻(CMR)效应研究始终保持高昂热情。

所谓的庞磁电阻(CMR)效应，就是指随着外加磁场的改变，锰氧化物电阻急剧变化。而恰恰锰氧化物这一特性，能够使其具有成为新一代高密度磁存储材料的潜力。

“而要精确调控庞磁电阻效应，其电子相结构以及电子相分离行为的测量、控制与理解都是必不可少的。甚至可以说，要理解锰氧化物的庞磁电阻效应，首先就要理解其电子相分离。”中国科学院强磁场科学中心研究院研究员陆轻铀在接受《中国科学报》记者采访时说。

那么，该如何理解电子相和相分离呢？

陆轻铀以水和冰为例进行解释：水是液态，冰是固态。一盆水结成冰，虽然水和冰的成分相同，分子组成都是H₂O，但是水和冰的结构不同，从水到冰就发生了结构相的转变。如果一盆水，一半结冰一半还是水，从某种意义上来说，它就处在结构相分离状态。当成分相同但结构不同时，就造成了不同的结构相。

同样，在某些锰氧化物中，由于电子排布方式不同，也会产生不同的相，例如铁磁与反铁磁，这些不同的相就是电子相。

“铁磁与反铁磁在能量上没有谁占绝对优势，所以铁磁与反铁磁可以同时存在，就如同冰和水同在一个盆里一样，只是分离的是不同的电子相，而非结构相。由此可知，相分离就是多少不同的相一起共存的情况。”陆轻铀说。

遗憾的是，在没有合适观测探测工具的情况下，科研工作者往往只能结合宏观测量工具，对锰氧化物状态做出一个宏观、大致的推测。特

别是在微尺寸(10⁻⁶m)上对相分离随着温度、磁场、时间的演变一直是一个较大的研究空缺。

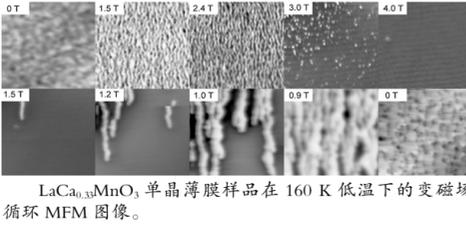
为此，陆轻铀课题组利用自主设计研发的强磁场磁力显微镜(MFM)对该类样品做了一系列探究工作，相关成果分别在Nature 子刊(Nature Communication 6,8980<2015>)以及美国化学会核心期刊NANO LETTERS(2017年17卷1461页)上发表。

实验中，陆轻铀的课题组以LaCa_{0.33}MnO₃单晶薄膜样品(中国科学院合肥物质科学研究院研究员吴文彬提供)为研究对象，在160 K低温下，用MFM对其变磁场循环情况进行研究，结果发现，在0T(无外加磁场)的初始状态，样品处于电子相分离状态，反铁磁与铁磁随机分布。但随着磁场强度的增强，反铁磁慢慢被融化形成铁磁，直到4T，所有反铁磁全部熔化为铁磁。

或许，这一加场反铁磁融化过程不足为奇，因为很多课题组都观察到过这个现象。但是随着磁场的降低，例如降至1.5和1.2T时，反铁磁以特定的“条状”从纯铁磁态析出。最终降低到0T时，反铁磁“条”几乎全部占满了整个区域。这个逆向过程，为世界首次观测到，也是该研究的最大亮点。

“这正是因为使用自主研发的仪器，能在低温强磁场下工作，所以能做出别人未能完成的工作。”陆轻铀说。

另外的一项研究显示，该课题组选取了La_{0.33}Pn_{0.33}Ca_{0.33}MnO₃纳米线样品(中国科学技术



LaCa_{0.33}MnO₃单晶薄膜样品在160 K低温下的变磁场循环MFM图像。

大学教授曾长涂提供)。在高温区，纳米线主要由反铁磁相(青色)组成，铁磁相(红色)呈液滴态分布在其中。随着温度的降低，铁磁液滴长大，形成电子相分离状态。特别在低温，比如50K时，零场或者低场下，相邻铁磁畴被中间剩余的较薄反铁磁相隔开，形成隧穿结构。随着磁场增大，部分反铁磁转化为铁磁畴，形成隧穿结构。由于一维各向异性，在低温强磁场下反铁磁仍能稳定存在，只是被压缩成很细的条带，从而在纳米线中形成本征的隧道结：一种稳定的新型量子逾势态。

虽然理论模型能很好地解释测量的测量，但是科学界一直缺乏一个微观上的实空间直接观测证据。为此，陆轻铀课题组采用专门针对微米甚至纳米小器件设计的磁力显微镜，对该样品进行精确定位和控温变场测量，进而对理论模型进行印证。

“其实，更多、更奇妙的电子相结构与行为是必然存在的，有待我们自主研制各种具有调控能力的‘慧眼’去发现、调制、理解。”陆轻铀说。

人工智能不是和医生“唱反调”

■本报记者 张思玮

但达芬奇机器人手术数量的激增，并没有打破大众对医疗的认知壁垒，手术机器人对大众来说，依然是一个陌生又新奇的领域。

据了解，达芬奇机器人是世界上最为先进的微创外科手术系统之一，集成了三维高清视野、可转腕手术器械和直觉式动作控制三大特性，使医生将微创技术更广泛地应用于复杂的外科手术。

具体而言，达芬奇机器人的机械臂可完全模仿人手腕动作，专利的运动模式保证了医生手部动作与机械臂运动的一致，并滤除了手部的抖动，具有人手无法比拟的稳定性和精确度。它的活动范围甚至远大于人手，在狭窄解剖区域可360度自如运动，比人手更灵活。

同时，达芬奇机器人让医生拥有与开放直视效果一致的手术视野，保证了手眼的协调。高分辨率的立体腹腔镜提供放大10~15倍的高清三维图像，降低了错误的发生率。

达芬奇机器人手术数量的激增，并没有打破大众对医疗的认知壁垒，手术机器人对大众来说，依然是一个陌生又新奇的领域。

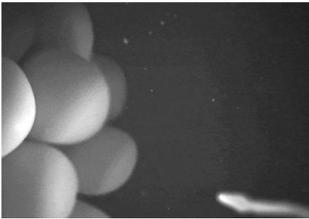
据了解，达芬奇机器人是世界上最为先进的微创外科手术系统之一，集成了三维高清视野、可转腕手术器械和直觉式动作控制三大特性，使医生将微创技术更广泛地应用于复杂的外科手术。

具体而言，达芬奇机器人的机械臂可完全模仿人手腕动作，专利的运动模式保证了医生手部动作与机械臂运动的一致，并滤除了手部的抖动，具有人手无法比拟的稳定性和精确度。它的活动范围甚至远大于人手，在狭窄解剖区域可360度自如运动，比人手更灵活。

同时，达芬奇机器人让医生拥有与开放直视效果一致的手术视野，保证了手眼的协调。高分辨率的立体腹腔镜提供放大10~15倍的高清三维图像，降低了错误的发生率。

热词

分子避孕套



美国加州大学伯克利分校的研究人员发现了一种能解决多种问题的避孕方法，不仅对两性都有很好的效果，而且没有与荷尔蒙有关的副作用。

在最近发表的论文中，研究人员展示了植物中提取的化学物质如何将精子失去钻入卵细胞的能力。相比之下，传统的避孕方法主要是阻止精子接触卵细胞。

为了到达卵细胞表面，人类的精子需要左右摇摆尾巴，要游过自身体长24000倍的距离。当精子接触卵细胞时，它会采用螺旋运动的方法，把头部钻入卵子外部起保护作用的透明带结构。为了成功穿过透明带，精子将大量的钙离子推入尾部，以进行“最后一推”。

精子具有一个独特的离子通道，称为Catsper通道。当精子接近卵子时，Catsper通道接触女性的孕酮后，其活性会大幅上升。研究人员对多种化学物质进行了测试，寻找能破坏精子接近旅程终点时螺旋式运动的化合物。他们发现，羽扇豆醇和扁豆藤素的破坏效果最好。

这两种化合物取自一些人类已经使用了很长时间的草药。羽扇豆醇存在于芦荟，以及葡萄、橄榄和卷心菜等水果蔬菜中。扁豆藤素相对不那么常见，主要存在于一种名为雷公藤的植物中。这种植物常在中药中使用，但具有一定毒性，需谨慎使用。

研究人员发现，这两种化合物都可以使精子无法对孕酮做出自然反应。他们将这种方法称为“分子避孕套”，并表示该方法的有效性比目前市场上其他避孕方法高10倍以上。据连线网站报道，研究团队成员Polina Lishko打算成立一家公司，提供一种两性皆宜的避孕剂。按照设想，这种避孕剂可能会通过皮肤贴片或阴道避孕环进入人体，甚至可以作为一种紧急避孕药。目前市场上的紧急避孕药还存在一些争议，主要是批评这些药物有时会阻止受精卵在子宫着床。相比之下，新的方法使卵子根本没机会成为受精卵。

研究人员表示，这种方法现在面临的障碍就是在制造成本。这些化学物质在植物中含量很低，因而研究团队正在寻找更加廉价的方法，以获取足够的化合物。目前在灵长类动物身上的药物试验已经开始，结果预计在今年年底出来。如果一切顺利，相关的人体试验或许将在未来几年内完成。

夜光植物



受电影《阿凡达》启发，云南纳博生物科技有限公司农业研发团队于2012年就开始研究发光植物。团队负责人段康介绍：“在自然界，动物会发光，如萤火虫；微生物也会发光，如海洋细菌；但就是没有植物会发光。”

研究的前三年，他们把萤火虫的发光基因导入到植物的基因组中，虽然也取得了一些成果，但发光效果非常微弱，只有用仪器才能看到。

两年前，他们改变策略，选用了会发光的海洋生物，把其发光基因基因枪打入到烟草植物的叶绿体基因组中，如今获得了成功。参观者走进一间简易暗室，眼睛适应几分钟后，就能看到桌子上摆放的十多个组培瓶里有植物发出微弱光亮。

段康介绍：“这个光是持续的，不会衰减，可以说是中国第一株真正的夜光植物。”据了解，世界上第一株发光植物，是美国Bioglow公司于2014年培育出的，命名为“星光阿凡达”。

段康说：“我们下一步目标，是提高植物的发光强度。”未来，他们希望结合云南本地特色，培育出会发光的花卉和多肉植物，提升它们的观赏价值，进一步提高云南花卉产业的产值。

(北锋整理)