

## 红月亮，你看到了吗？

8日晚，我国迎来一次观赏效果非常好的月全食，天气晴好地区的公众都有幸观测到一轮难得的“红月亮”。本次月全食的初亏为北京时间8日17时14分，食既为18时25分，生光时刻为19时25分，复圆时刻为20时35分。其中，从食既到生光的阶段为最精彩的月全食阶段，时长近1小时，公众只凭肉眼就可以看到像鸭蛋红一样的“红月亮”。

观测月全食的最主要影响因素就是天气，因时间原因、地理位置或天气状况，与此次月全食无缘的爱好者们借助互联网、电视、新媒体等媒介渠道关注了这一天文盛事。

右图 在海南海口上空拍摄的月亮。 新华社记者 赵颖全摄



## 使制度成为硬约束而不是橡皮筋

新华社北京10月8日电 党的群众路线教育实践活动总结大会10月8日在北京召开，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平出席会议并发表重要讲话。他强调，风清气正，气正则心齐，心齐则事成。教育实践活动使党在群众中的威信和形象进一步树立，党心民心进一步凝聚，形成了推动改革发展的强大正能量。实践证明，党的十八作出的在全党深入开展党的群众路线教育实践活动的战略决策是完全正确的，党中央关于这次活动的一系列部署是完全正确的。这次活动为我们进行具有许多新的历史特点的伟大斗争作了思想上组织上作风上的重要准备，其重大意义必将随着时间的推移不断显现出来。

习近平强调，历史使命越光荣，奋斗目标越宏伟，执政环境越复杂，我们就越要增强忧患意识，越要从严治党，使我们党永远立于不败之地。这次教育实践活动，对我们探索新形势下从严治党特点和规律具有十分重要的牵引作用。从严治党必须具体地而不是抽象地、认真地而不是敷衍地落实到位，这是这次活动给我们提供的最深刻的启示。全党要以此次为起点，在从严治党上继续探索、不断前进。

中共中央政治局常委李克强、张德江、俞正声、王岐山、张高丽出席会议，中共中央政治局常委、中央党的群众路线教育实践活动领导小组组长刘云山主持会议。

会议以电视电话会议形式举行，开到县一级和人民解放军、武警部队团级以上单位。

习近平在讲话中指出，在全党开展以为民务实清廉为主要内容的党的群众路线教育实践活动，是党的十八大作出的一项战略决策。党中央对开展这次活动高度重视，进行了深入调研和周密准备，决心以抓铁有痕、踏石留印的精神把活动抓好。从2013年6月开始，活动自上而下分两批开展，目前已基本结束。各级党组织和广大党员、干部积极响应党中央号召，高度重视、踊跃参与，广大人民群众热烈响应、热情支持，整个活动进展有序、扎实深入，达到了预期目的，取得了重大成果。广大党员、干部受到马克思主义群众观的深刻教育，贯彻党的群众路线的自觉性和坚定性明显增强；形式主义、官僚主义、享乐主义和奢靡之风得到有力整治，群众反映强烈的突出问题得到有效解决；恢复和发扬了批评和自我批评优良传统，探索了新形势下严肃党内政治生活的有效途径。

(下转第四版)

## 打掉光学显微技术发展的“拦路虎” 美德3人分享2014年诺贝尔化学奖



10月8日，瑞典皇家科学院常任秘书诺尔马克(左二)宣布2014年诺贝尔化学奖得主。新华社发(石天展摄)

## 纳米天地由此进入人类视野

本报记者 陈丹

红血细胞、细菌、酵母细胞和精子。当17世纪的科学家第一次在光学显微镜下研究这些活的生物体时，他们看到了一个新的世界。微生物学诞生了，从此，光学显微镜成为研究生生科学的工具箱中最重要的工具之一。

但在很长一段时间，光学显微镜无法突破一个物理局限，即所谓的阿贝衍射极限——德国物理学家恩斯特·阿贝于1873年提出的公式证明，受光的波长等因素影响，显微镜的分辨率是有限的。在20世纪的大部分时间，科学家们都认为，光学显微镜永远无法看到小于光的波长一半的物体，也就是说，分辨率不超过0.2微米。虽然某些细胞的细胞器如线粒体的轮廓在光学显微镜下清晰可见，但它难以分辨更小的物体，这类似于能够看到一个城市的建筑，却不知道居民们如何生活。要充分了解细胞的功能，就需要具备跟踪单个分子活动的功能。

阿贝衍射极限仍然成立，但美国科学家埃里克·贝齐格、威廉·莫纳和德国科学家斯特凡·黑尔借助荧光分子的帮助，巧妙地绕过了经典光学的这一“束缚”，使光学显微镜发展到了一个新的层次——纳米显微镜。现在，科学家们可以监控细胞内单个分子之间的相互作用，观察与疾病相关的蛋白质如何聚集，并在纳米水平上跟踪细胞分裂过程。三位科学家也因在超分辨率荧光显微技术领域取得的成就而获得2014年诺贝尔化学奖殊荣。

### 斯特凡·黑尔：挑战百年既定法则

自1990年获得海德堡大学博士学位后，斯特凡·黑尔一直在寻找一种方法，希望能绕开阿贝定义了一个多世纪的衍射极限。挑战一个既定法则的想法是诱人的，但他的热情遭到了德国资深科学家的质疑。因此，黑尔躲到了芬兰，图尔库大学一位研究荧光显微镜的教授将他纳入了自己的研究团队。

所谓荧光显微镜，就是一种利用荧光分子，比如可与特定细胞DNA(脱氧核糖核酸)耦合的荧光抗体，来对细胞的某个部分成像的技术。如果抗体与DNA耦

合，它们会在细胞的中心发光。这种方法让科学家看到特定分子所处的位置，但他们找到的是一团分子，比如纠缠的DNA的链，过低的分辨率使他们无法分清单个的DNA链。

1993年，当黑尔在翻阅一本量子光学教科书上有关受激发射的内容时，突然灵光乍现——受激发射可以让荧光分子“熄灭”。1994年，黑尔发表文章阐述了自己的想法。他提出了所谓的受激发射损耗(STED)方法：利用一束光脉冲激发的所有荧光分子，而另一束光脉冲“熄灭”荧光，但每次保留一部分体积极小的分子发出光。用这样一个纳米“手电筒”沿着样品扫描并连续地测量光强度，就能够获得一张综合的图像。每次扫描时保留的荧光分子体积越小，最终图像的分辨率就越高，因此，从理论上来说，光学显微镜的分辨率再无任何限制了。

黑尔的理论文章并没有立即引发轰动，但因足够

科技日报讯 据诺贝尔奖官方网站消息，瑞典皇家科学院8日宣布，将2014年的诺贝尔奖授予美国科学家埃里克·贝齐格、威廉·莫纳和德国科学家斯特凡·黑尔，以表彰他们在超分辨率荧光显微技术领域取得的突出成就。

长期以来，光学显微技术的发展道路上一直横亘着一头“拦路虎”：1873年，德国显微镜学者恩斯特·阿贝给传统光学显微镜的分辨率规定了一个物理极限：光学显微技术永远不可能获得比所用光的波长的一半更高的分辨率—0.2微米，但2014年诺贝尔化学奖的这三位得主通过自己的研究证明，这只是一头“纸老虎”而已。他们使用荧光分子，巧妙地绕过了这一限制，他们突破性的研究工作将光学显微技术带到了纳米尺度。

2014年诺贝尔化学奖被授予两项不同的研究。其一是黑尔在2000年发明的受激发射损耗(STED)显微技术。这项研究使用了两束激光束：一束用来激发荧光分子使其发光；另一束则将大部分荧光抵消，除了一块纳米大小的区域。显微镜通过对样本逐个纳米地进行扫描，生成的图像的分辨率高于阿贝分辨率的限制。

贝齐格和莫纳的独立研究则为第二种方法——单分子显微技术打下了基础。这种方法的关键是能打开和关闭单个分子的荧光。科学家们对同一区域多次成像，每次只让几个零散的分子发出荧光，将得到的图像叠加在一

起，就得到了一幅分辨率在纳米尺度的超稠密的图像。2006年，贝齐格首次将这种技术投入了实际运用。如今，纳米显微技术已在各个领域大显身手。科学家能借用这一技术，使活细胞内不同分子的运动路径可视化；他们也能看到大脑内的分子如何在神经细胞之间搭建突触；观察到与帕金森症、阿尔兹海默症和亨廷顿舞蹈症相关的蛋白的聚集过程；还能在受精卵分裂形成胚胎时对受精卵内不同的蛋白质进行跟踪。这些在前人看来几乎是天方夜谭的研究不断刷新着人类对自我和世界的认知。(刘霞)

## 新科诺奖得主简介

埃里克·贝齐格(Eric Betzig) 1960年1月13日生于美国密歇根州安娜堡。美国神经科学家、发明家、应用物理学家。霍华德·休斯医学研究所的研究带头人。他先后毕业于加州理工学院的物理学系和康奈尔大学的工程物理学博士专业，1988年获得美国康奈尔大学博士学位。后在贝尔实验室工作。其主要贡献是研发了用于分子生物学、神经科学的光学成像工具。

威廉·莫纳(William Esco Moerner) 1953年生于美国加利福尼亚州的普莱森顿。化学家，单分子光谱和荧光光谱领域的著名专家。现为美国斯坦福大学哈利·S·莫什讲席教授。1975年，毕业于圣路易华盛顿大学。1982年，获得康奈尔大学物理学博士学位。1981年至1995年，在IBM位于加利福尼亚州圣荷西的研究中心担任研究人员和管理员。1993年至1994年，在瑞士苏黎世联邦理工学院担任访问客座教授。1995年至1998年，在圣地亚哥加利福尼亚大学担任杰出教授。1998年至今，在斯坦福大学担任教授。

斯特凡·黑尔(Stefan V. Hell) 1962年12月23日生于罗马尼亚阿拉德。德国物理学家、马克斯·普朗克生物物理化学研究所所长之一。于1981年进入德国海德堡大学学习，并于1990年获得海德堡大学物理学博士学位。1991年至1993年，在位于德国海德堡的欧洲分子生物学实验室从事研究工作。1993年至1996年在芬兰图尔库大学的物理医学系从事研究工作。1996年，被授予海德堡大学教授资格。1997年，成为马克斯·普朗克学会在哥廷根的生物物理化学研究所的研究员。2003年至今，黑尔也是位于海德堡的德国癌症研究中心超分辨率光学显微技术部门的主任。

## 突破极限：看见了看不见的世界

本报记者 高博

19世纪一个德国人发现的光学显微镜极限，100多年后被另一个德国人突破。10月8日，诺贝尔化学奖颁给了德国人黑尔，以及两位美国人贝齐格和莫纳。他们的突破，让科学家能更清晰地透视微观奥秘。

由于光的衍射，一个发光点，被眼睛或者底片捕捉到的是块晕斑(准确说，是一块圆形的连斑)。19世纪德国大光学家阿贝发现，两个点靠近，近到光波的一半左右，显微镜下就显示为一块晕斑。根据“阿贝极限”，传统显微镜能看清200纳米以上的细菌，但看不见200纳米以下的病毒和蛋白质分子。

后来，电子显微镜问世了。电子也是一种光波，波长极短，电子显微镜分辨率可以突破200纳米。“但是，电子显微镜分辨率低，不能观察运动的东西。”中科院化学所研究员方晓红说，“要观察生物，得把对象冷冻了，放进真空。没法看到活着的细胞器怎么运动和行使功能。”

一直到了1990年代，钻研显微镜技术的德国人黑尔(出生在罗马尼亚)提出了新的办法。他给普通光源上，套上了一个面包圈一样的环装光源。“面包圈”负责“擦除”。

“一束光波长是一定的，一束激发荧光，环形的一束则退激发，这样就只留下中间一小块有光。”方晓红说。如此一来，显微镜分辨率终于突破了200纳米。黑尔给他的这项发明取名STED，即“受激发射损耗”。

黑尔后来回忆说，STED的灵感是他一次躺在床上看理论书籍时想到的，之后他立刻冲进了实验室，那是他科研生涯最激动的一刻。

STED技术之后，另一些技术方案也获得成功。此次两位美国诺奖得主的PALM技术，思路截然不同。STED是靠擦除光谱提高分辨率；PALM则是设法让光点不要移动太远。

利用生物基因改造，被观察的蛋白质分子与荧光蛋白分子整合(相当于给每个对象配一盏指示用的灯泡)。灯泡要发荧光，先得被一种特定波长的激光激活。PALM技术的诀窍，就是每次只给很低能量的激光，这样，灯泡的大海之中，只有几个激活，灯泡挨在一起的几率基本为零。PALM会拍很多张照片，每张照片上，都有稀稀拉拉、位置清楚的发光分子，叠加在一起就显示出蛋白质分子精确的分布。假如在普通显微镜下，就会呈现为模糊一片。(下转第三版)

## 神秘莫测的马约拉纳费米子被发现

科技日报讯(记者刘霞)马约拉纳费米子是一种由物质和反物质组成的神秘粒子，已经困扰了物理学家80年。美国科学家近日宣布，他们已经找到了这种神秘莫测的粒子，这不仅有助于量子计算机的研制，还有助于科学家们进一步弄清暗物质的性质。

物理学家们认为，每个粒子都有自己的反粒子，它们的质量相同，但电性相反。马约拉纳费米子却是个例外，其反粒子就是自身，而且呈电中性。物理学家们认为，当物质和反物质相互碰撞时，它们会相互湮灭。但1937年，意大利理论物理学家埃托雷·马约拉纳提出，可能存在一种由物质和反物质组成的粒子，不过，科学家们一直都没有发现其蛛丝马迹，直到现在。

捕捉到这种神秘莫测的粒子并非易事，为此，普林斯顿大学的物理学教授阿里·雅达尼和同事使用

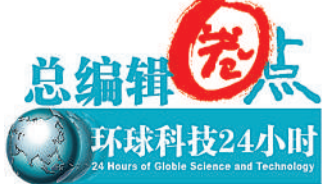
一款有两层楼高的望远镜来对准一个只有几个原子长的一段细铁丝。他们将铁丝置于一块铅上，并将其冷却到接近绝对零度的零下272摄氏度。极冷温度在铅中制造出了超导状态，铁丝产生的磁场和铅产生的超导性之间的平衡产生了马约拉纳费米子，其在铁丝的两端盘旋。雅达尼10月8日接受趣味科学网站采访时解释道：“因为铁丝足够长，物质和反物质能分居两端，当物质和反物质无法相互‘交流’时，它们可以独立存在，不会彼此湮灭。”

借用这种巨大的望远镜，研究人员探测到了来自铁丝两端的中性信号，数十年的研究和计算已经证明，这是马约拉纳费米子的关键信号。雅达尼团队的实验建立在加州大学圣巴巴拉分校物理学教授阿列克谢·基塔耶夫提出的一个理论的基础上。2011年，基塔耶夫预测，某种特殊类型的超导状态将

产生马约拉纳费米子，而且，这种粒子将出现在一条线的两端。

马约拉纳费米子也是迄今还未被科学家们发现的暗物质的备选粒子。科学家认为，组成暗物质的粒子很难探测，可能也不会同周围的环境相互作用，就像马约拉纳费米子。

马约拉纳费米子是制造量子计算机的完美选择之一。普通计算机内的信息存储在“位”内，每一位都被编码成0或1，而量子计算机内的信息位同时以0和1存在，但在这种“叠加”状态非常脆弱。为此，物理学家们一直在寻找使量子位更稳定的方法。马约拉纳费米子由本应相互湮灭的物质和反物质组成，所以其非常稳定，且呈电中性，很少与环境相互作用，这些属性或许使其成为一种更稳定的量子信息编码方式。



## 华人科学家为何落选了？

新华社记者 张忠霞

这几天诺贝尔科学奖陆续揭晓，负责提供专业信息的英国汤森路透公司在开奖前预测了若干可能获奖的人选，有4位华人科学家——张首晟、杨培东、钱泽南、邓青云被“提名”。

如果能获诺奖，对国人来说无疑皆大欢喜。但很遗憾，已经公布的2014年诺贝尔科学奖榜单上都没有华人科学家的名字。

人们可能会以为这些华人科学家就此“名落孙山”了？其实不是这么回事。首先需要说明的是汤森路透只是预测，它与诺贝尔奖评审工作一点关系也没有。汤森路透是根据什么做出预测的呢？这里要提到一个指标，即科研人员发表论文的被引用情况。汤森路透的“知识产权和科学”分部，每年都会把论文引用情况的数据进行统计分析，得出一个所谓的“引文桂冠奖”。被其点名者就是预测有望得诺奖的人选。

已发表论文的被引用情况，大体可以反映一项科学研究的学术影响力和论文作者的学术口碑。但不管怎么说，这也只是一种预测。汤森路透的这个预测名单之所以受关注，是因为它比较准。自2002年以来，被汤森路透说中的诺贝尔奖获得者已有36位，其中有9位是在预测当年果真获奖，有16位是在接下来两年内获奖。(下转第三版)

