

香烟中暗藏一种放射性物质

孙海



最近，一篇关于“香烟暗藏致命放射源”的文章，再次进入人们的视线。

文章中提到，“烟草植株会聚集低浓度的钋210。这种放射性同位素基本上来源于化肥中的天然放射性物质。钋被吸烟者吸入后会聚集在肺部的特定区域，能够引发癌症。单在美国，每年因此死亡的人数就多达数千人”。

早在几十年以前香烟中含有能致癌的放射性同位素钋210，就已被发现。

植物学上的烟草是茄科烟草属Nicotiana的栽培植物，原产南美洲，也叫普通烟草。烟草属植物的原生地，分布于美洲、大洋洲及南太平洋的某些岛屿。在该属近50个物种之中，最常栽培的普通烟草和黄花烟草均起源于南美洲安第斯山脉。

烟草被利用的部分是它们多毛而巨大的叶片，而今天，这可以让人吸食后乐而忘忧的烟叶，对烟民而言，吞云吐雾间，并非只是忘了忧愁，而是一种难以割舍的瘾。这种吸烟成瘾的实质，是对烟草中一种叫做尼古丁的生物碱的依赖。对尼古丁依赖导致的成瘾性，也成为了许多烟民一次次痛苦戒烟中的极大障碍。

今天，全球每年有130万人死于肺癌，其中90%是由吸烟引起。除了尼古丁，烟草在燃烧时可释放出数千种化学物质，其中就有一氧化碳、焦油以及多种对人体健康有害的重金属和其他微量元素。并且在这些化学物质中，有数十种是已知的致癌物质，比如多环芳烃和亚硝胺。

经过许多年的宣传，烟草早已不是什么忘忧草，“吸烟有害健康”“吸烟可能导致癌症”已逐渐成为人们的共识。

不过，除此之外，许多公众并不了解的是，在吞云吐雾烟气缭绕间，一种叫钋210的放射性同位素亦会随着烟雾进入吸烟者肺部。而钋210和铅210这些放射性同位素在吸烟者的肺部积累，还会为吸烟者带来额外的患癌风险。

钋是一种放射性很强的化学元素，有很多同位素，其中一种就是钋210。

钋210在自然界中含量虽然极为稀少，但这种微量元素在自然界中分布却十分广泛，甚至在大气和许多动植物包括人体中都能发现它们的存在，只是含量极低。

而隐藏在烟草中的放射性物质的来源，竟然是磷肥这种看上去普普通通的化学肥料。磷肥是最重要的化学肥料之一，由磷矿石加工形成。在含磷的天然矿石中通常会伴生多种天然放射性元素。这些隐藏在化肥中的天然放射性元素，比如铀、镭等会不断衰变，成为钋210和铅210。

虽然钋210成为一种让人闻之色变的毒药，不过大家也大可不必闻之色变。因为磷肥之中放射性元素的含量可以说是微乎其微，在自然条件下很难对人体构成任何伤害。

许多施过化肥的农作物，同样含有极微量的钋210和其他放射性元素，但本身含量已极为低微。经过人体消化过程，这些放射性元素不会在人体中长期积累，难以对人体健康造成不良影响。

但和其他农作物不同的是，烟草有着多毛巨大的叶片，这让它们本身积累的放射性钋210和铅210就远比其他作物更多。最重要的是，和成为食物进入消化系统的形式完全不同，烟草是通过点燃后吸烟的方式进入了人体的呼吸系统。

虽然，放射性的钋210和铅210，在一只香烟中的含量同样极其微小，但是香烟通过燃烧后，钋210和铅210会随着在烟气中的微小粒子上被吸入肺部后，极易附着于微小的肺泡之上，在人体中不断放射衰变，一次次吸烟，便是一一次次辐射剂量累积的过程。

在尼古丁的诱惑下，当吸烟者吞云吐雾的时候，常常丝毫不顾及他人的感受。而在吸烟者身边的人除了被迫吸入二手烟，还有吸烟者附送的钋210和铅210在你体内的辐射之旅。这种被动的吸烟，同样会为自己带来巨大的健康风险，多重作用之下患癌风险大增。

(作者为植物科普作家)



第二十届中国国际高新技术成果交易会在深圳开幕，40多个国家、地区、国际组织的60多个团组带来了1000多项新产品、新技术。11月14日，工作人员在高交会上展示可折叠手机。新华社记者 毛思倩 摄

随着人工智能的崛起，未来人类是否注定会与机器结合？什么时候人类可以保留生物大脑，用机器的身体获得永生？

昨日“脑洞”或成明日现实？

夏青

未来展望

11月7日晚，在英国驻华使馆“科学大爆炸”系列讲座之“探秘电子生化人”现场，我见到了世界首位电子生化人——来自英国的凯文·渥维克(Keven Warwick)教授。

电子生化人，是指通过依赖某种反馈的人工组件或技术而拥有修复功能或增强能力的生物体，也就是电子装置+有机体。

将其生动地解释为“部分是人体，部分是机器”、一种“生物学与技术的结合”的渥维克教授，今年64岁，早在1998年便参与相关研究项目，通过被植入皮肤下面的发射器，基于空间上的接近程度而成功控制灯、加热器等计算机控制的设备。他如此描述：“我的神经系统能接收到物体靠近的信号，物体越近，脉冲越强。我获得了很准确的距离感，这是十分新奇的感受。”

随着项目进行到更为复杂的神经接口装置的实验阶段，他手臂的动作不但能够被机器人手臂模仿，还能够越洋控制机器人手臂并从传感器获得反馈。他甚至与同样植入电子生化人的妻子一起实现了人类神经系统之间首次直接、纯粹的电子通讯。“我们蒙着眼睛，但每次她的手一动，我们的大脑就能接收到信号。这种沟通的感觉真是美妙。”

“我们已经结婚30年，但我有时仍然不明白她在说些什么。”渥维克教授微微耸肩，“人类试图描述情感，但其实不过只能表达情绪。我在想，如果我们的脑能够直接连接，以一种合理的方式通讯，人类也许能够因此真正相互理解，从而最终实现真正的现代化。”

“另一个实验将我的神经系统与我妻子脖子上的项链连接了起来——如果我平静，那么项链是蓝色的；如果我兴奋，它将会闪烁红光。你看，其实我们能够测量人的情绪。接下来，可能我们也能测量爱情或者更抽象的东西。”他不自豪地说。

在渥维克教授看来，电子生化



人的研究带来了丰富的可能性：记忆力扩展，沟通交流更为迅速、准确，感官扩展，多维思维，身体的延伸，机器思维的建立，数学与思维速度的叠加，等等。“试想，如果记忆可以外包，我们开车时就不再需要记路。人类发送感官讯息的质量和数量如此有限，为什么不升级呢？”他抛出的问题一个接着一个，“因病症而失去部分肢体的人，如果接上机器人手臂，那他现在就可用

自己的双手控制它。假设他能用大脑控制呢？效果一定好得多。我们真正想实现的事情是把大脑信号接在线路上，让人们可以在任何时候、任何地点发送信号。想象一下，你可以操纵一条机器腿，甚至你的腿不一定非得是条腿，可以是一座建筑，或者一辆车。任何物体都可以成为组成你身体的一部分，你的大脑和身体也可以分处于不同的地方——这将开辟一个全新的视角。”

首位电子生化人：在大脑建一扇“门”

他是一位勇敢的科学家。在我结束与渥维克教授的谈话时，这是浮现在我脑子里的第一个念头。

电子生化人不同于仿生或机器人，需要真实经历一个由人变为半机械人的过程。他是名副其实的先行者——不因肢体缺失而寻找替代的方式，而是一个健康、完整的人体接受机械的植入。他躺在手术台上时心如明镜，“第一次尝试会有巨大的风险”同僚皆知；包括医生、护士和他自己在内的团队在无从参考的情形下尝试着这件从未有人做过的事情的每一步，做什么、怎么做等产生的一切可能的后果，他勇当其冲、勇敢承担。

所幸研究进展如斯，但与他“真心热爱实验的每个部分，包括手术”的思想相对应的现实，是他成为了一个在生活中处处谨慎的人：因为不想对芯片及线路造成任何损坏，不做任何剧烈运动，就连走路、洗澡都非常小心，即使自己几乎感觉不到被纤维组织保护着的芯片的存在。

我看见他左手手腕内侧皮肤表面上的伤痕，虽然摸上去并没有很粗糙的突起。我理解，他所谓的电子生化人相关研究的意义，绝不仅仅在于如大脑中形成可检索的记忆数据库这般直观的表面，而是渗透于人类社会生活方式、沟通形态及效率等方方面面。他谈起这些眉飞色舞，表情是标准的科学家式的好奇加上热忱。

或许，大脑直接连接、纯粹沟通确是人际交流理解的进化形式？毕竟人类的悲欢并不相通——频频呼唤同理心的这种智慧生物在很多时候都很孤独。那么何种通讯方式才算合理？“也许我们需要在大脑中建一扇门？”我问，“门，不是墙，因为门预示着可选择性，个体可以选择交换信息，也可以保护隐私。”

“是的，我也希望是门。”他看上去很高兴的样子，“但如果设置开关门的机制就需要研究了。我是同意的，如果能找到第二个同意的人，我希望能尽早开始这项实验。”

外星文明的“使者”来了吗？

——访哈佛大学天文系主任亚伯拉罕·勒布

谭晶晶

2017年，浩瀚宇宙中一个神秘天体闯入太阳系后，以每小时31.5万公里的高速飞行，朝着飞马座方向而去。这个被命名为“奥陌陌”的神秘天体令无数天文家和科学迷好奇，它到底是何方来客？与地球、与整个太阳系有何联系？

由美国哈佛大学天文系主任亚伯拉罕·勒布教授率领的研究团队推测：这个细长型、深红色的天体，可能是外星文明发射的探测器。这篇论文将发表在即将出版的美国《天体物理学杂志通讯》上。

“该天体的长度是其宽度的10倍，每小时31.5万公里的速度使它足以挣脱太阳引力，并从太阳系中脱离。”勒布11月7日接受新华社记者专访时说。

这可谓一语惊人，但勒布的学术身份和地位无可置疑：哈佛大学教授，天文系主任，黑洞计划的创始人，也是哈佛—史密森天体物理学中心理论和计算研究所所长。他曾发表700多篇论文，主要研究领域是黑洞、宇宙的未来、外星生

命和最初的恒星等。

“奥陌陌”在夏威夷语中意为“远方来的信使”。去年10月19日，夏威夷大学首先发现了这个天体并为其命名。作为人类首次观测到的太阳系外“访客”，“奥陌陌”迅速引发天文学界关注。研究人员通过追踪其活动、计算速度、分析其材料组成等猜测，这个天体有可能是小行星或彗星，但没有达成一致看法。

勒布对新华社记者说，自从被观测到后，“奥陌陌”显示出很多不同寻常的特征，是人类此前从未观测到的一类天体。比如，其形状比太阳系中所有已知的小行星或彗星更长、更扁；数据还显示，这个天体的行进路线偏离了由太阳引力决定的运动轨迹，说明它有动力来源。

那么，它的动力到底从哪里来？一些研究人员推断这个天体是一颗彗星。如果它是彗星的话，当靠近太阳时，构成彗核的水冰等物质会受热而喷发，确实可以形成大量推动力。但是彗星物质喷发会形成长长的“彗尾”，“奥陌陌”却没

有。

也有研究提出，“奥陌陌”可能是一颗小行星。但小行星飞进太阳系时，应该受到太阳等星体的引力作用而减速，而“奥陌陌”却是飞进太阳系后又加速飞离，速度比小行星受太阳系内天体引力作用而计算出的值更快。

正是基于上述计算和“排除法”，勒布的研究团队推测，这个闯入太阳系的神秘天体可能是“由外星文明特意向地球附近发射的、完全可操作的探测器”。它可能是一艘漂浮在星际空间中的“光帆”飞船，可以吸收太阳辐射而获得前进动力，这可以解释它飞过太阳系时突然加速的现象。

事实上，“光帆”并非只是科幻概念，去年去世的英国著名物理学家斯蒂芬·霍金生前曾有计划，与投资家开发一种“光帆”飞船。霍金设想飞船速度能达到光速的五分之一，可以飞往半人马座阿尔法星附近。

不过，勒布团队的这一推测过于惊人，天文学界众多研究人员认



为缺乏更令人信服的证据。很多学者指出，“奥陌陌”的光谱观测数据更接近小行星或彗星；也有学者指出，“奥陌陌”似乎在翻跟头飞行，而不像是飞船在平稳飞行。

对此勒布回应说，由于“奥陌陌”被星际尘埃覆盖，掩盖了真正的光谱特征，观测起来类似小行星或彗星。关键问题仍然是它的动力来源，目前的观测没有更多的观测结果来对其进行定性，也没有能解释的权威论证。

他表示，研究团队下一步将继续观测研究类似“奥陌陌”的星际天体，希望能找到更多确凿的证据。(据新华社电)

科普不问出身，电波里头较真

(上接第一版)

从首播那天到此刻，每天20:15到20:55分《照亮新闻深处》栏目都在北京新闻广播FM100.6陪伴各位，而各个领域的科学家就在灯火透亮的直播间，为北京听众解读新闻事件背后的科学知识。

做接地气的科普

《照亮新闻深处》是一档紧跟热点新闻事件的科普栏目，我在直播节目中分享哪些科学知识？邀请哪些领域科学家做客？都是由“鲜活”的新闻说了算。这样做最直接的好处是与百姓生活时刻相连。毋庸讳言的是，为了科普而科普是当下许多科普工作的真实写照，而突发事件则在第一时间吸引老百姓的眼球，许多人都主动将自己与新闻相连，无数的人都在问“怎么了？为什么？”，所以借由新闻热度进行科普的传播效果最好，将其比之“雪中送炭”也不为过。

此外，广播依旧是最市民化的媒介形式，它比电视快速、比网络精准，而且还能随时与听众互动，由它陪伴的过程中听众还能做其他事情，可以说广播本身就是非常接地气的媒介形式。

科普B&C的故事

这里的B&C是Business-and-Customer的缩写，而其中文简称为“商与客”，

我习惯用其指代科普专家和科普受众，而多年科普节目的主持经历，使我与“B端”和“C端”都有很多故事。

先来说“C端”吧，我在工作之余经常开展社区科普讲座，早先我为社区大妈们准备的有关科学方法与思维等“硬”科学，实话说在实际授课中收效不佳，直到有一次课程结束后，一位大妈笑嘻嘻地拿着一张“量子卡”来找我。

“小段，你讲了那么多科学知识，你跟我说说‘量子卡’究竟是什么科学原理？”(大妈眼神充满期待)

“阿姨，您说什么？‘量子卡’？这是什么东西？！”(我一脸懵)

“这你都不知道啊？最近在我们小区可火了，授课的老师说随身携带‘量子卡’可以缓解疲劳，治疗亚健康。我还买了量子背心、量子袜和量子水杯，现在新闻不老是在说量子科技吗？这些东西到底是啥原理？”(大妈充满期待的眼神浓密度持续提升)

“阿姨，您说您可能遇到骗子了，量子科技其实……”。(趁机向大妈炫耀了不久前学到了量子物理学知识)

接下来的对话我就不在这里展示了，因为大妈对我讲述的科学原理一点没有兴趣，反倒更关心自己买的一屋子量子产品

是不是真地被骗了，最终我们的对话在既不亲切也不友好的氛围中结束。

此事给我的触动很大，我们每天在各类媒体中见到的科技新闻与知识并不少，但这种知识真的满足普通百姓的胃口吗？还有那些打着“科学养生”旗号的保健品促销员，用“既治不好病也吃不死人”的保健品骗取大爷大妈的退休金，还造成各种伪科学知识大行其道，我认为出现这个现象的原因就在于“科学”在基层百姓生活中长期缺失，“真科学”不现身，“伪科学”就来抢滩阵地。

此后我专门开设了“破解生活谣言”的课程，不提高大上的科技，只和大爷大妈们聊聊有关衣食住行的科学，现在听课的大爷大妈越来越多，反馈也越来越好。

我认为，科普是一项内涵很广的工作，不论针对哪个群体，让人们感受到科学与自己息息相关，他们才会真心走进科学，进而爱上科学。

再来说说“B端”，也就是走进我节目的科普专家们，他们中有声名远播的院士专家，也有“非科研院所、非科研人员、非科普岗位”的科学爱好者。众所周知，因诸多主观原因，科研人员想坚持做科普是有压力的，多年来进出我节目的专家已有数百位，我清醒地意

识到作为广播节目无法给他们一夜成名的机会，也无法支付可观的报酬，但还是有不少人坚持到了现在，而我还有幸和他们成了生活中的好友。他们为什么会坚持做科普呢？在我看来，“科普”已经成为他们的一种生活方式，时刻搜集身边有趣有用的知识，时刻思考该如何分享给更多人。

几天前，我休假去了新加坡，没想到在新加坡植物园偶遇植物学博士史军。他也是我节目的嘉宾之一，从我见到他那一刻起就不停地用相机拍摄园中的各类奇花异草，边拍边说又补齐了某某植物的图册。当他看到有趣的植物还立刻掏出手机自拍一段，现场给网友讲述这类植物的知识。当听到导游说前方有香料种植园，他立刻瞪大了萌萌的双眼，拔腿跑到了队伍最前面。这样的细节当天有很多，我猜想在他看来植物是地球上最有魅力的生物，分享和植物有关的知识，是一件最幸福的事情。

我认为，科普是一项与人交流的工作，只有真正爱科学的人才会利用各种机会，不遗余力地将科学传播到每一个角落。要想做好科普，那得先确认过眼神，然后找到对的科普人。

诚然，科普工作给我带来了许多荣誉，但我认为收获最大的则是拥有了“另一双看待世界的眼睛”。

我在高中时文理科成绩差异不大，在老师的建议下选择了文科，之后大学本科学习法律专业，硕士则拿到了艺术硕士学位。可以说，我大脑中安装的是“文科系统”，这就造成我更喜欢用感性认识世界，以经验指导决策。但随着我做科普的时间日益增长，与科学家们的交流日渐增多，“归纳、总结、验证”的科学思维已深入人心。

看待世界的方法改变后，很多疑惑未解的心绪自然疏通。从这一点来说，科学拓展了我生命的宽度，我得以与科学结缘而庆幸。

人类文明在近500年内取得前所未有的发展，科学是这次进步的重要动力，今天每个人的物质生活都得益于科学进步，而且在可见的未来，科学依旧是人类文明的引擎之一。著名科学家霍金不久前去世，在葬礼上播放了他生前的一句遗言：“现代人比以往任何时候更需要科学，年轻人一定要热爱科学。”

人类文明想要走得更远，科学的加持必不可少。那如何让更多的人爱上科学，进而促进科学的发展呢？科普工作者在这方面有不可推卸的责任，当然也面临着历史机遇。

那么问题来了：如何将科学传播到更多的人身边？我和你一起探寻答案！

科普给我带来了什么