

拿什么摧毁小行星

■本报记者 袁一雪

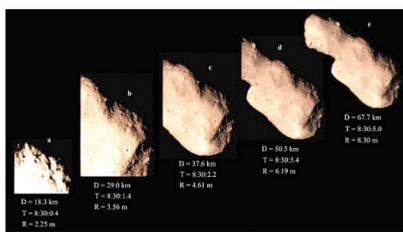
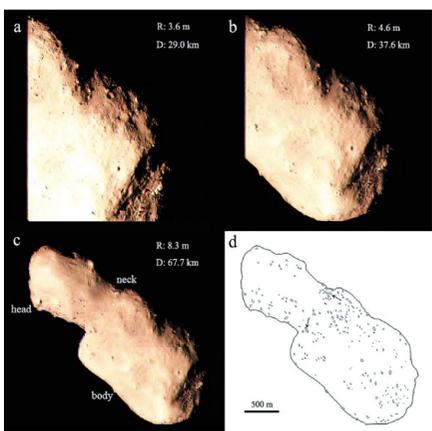
近日，一项由中国科学院紫金山天文台研究员李江徽课题组领衔的合作研究成果发表在新一期的英国自然出版集团旗下期刊《科学报告》中。这项研究显示，穿过地球轨道的最大的近地小行星——4179号小行星“图塔蒂斯”对地球构成了威胁。通过勘测，这颗小行星很可能只是因为微重力而聚集在一起的一堆碎石，所以有媒体称，专家认为面对这样的小行星或可用一枚核弹头将其击毁。

用核弹头摧毁小行星的论点并非第一次出现，在2013年5月，爱荷华州立大学小行星偏转研究中心主任 Bong Wie 就曾在一次美国举办的国际空间发展会议上，向与会者描述了他的研究——利用装有核弹头的太空飞船摧毁小行星。Bong Wie 随即解释了其工作过程：反小行星太空

飞船由动能撞击器组成，并装载一枚核弹头，在到达小行星之前，反小行星太空飞船将分开，其中一部分在小行星上轰击出一个陨石坑，另一部分则将搭载核武器在飞船撞击小行星后在陨石坑内部爆炸。

这样将小行星炸成碎片从而令其消散，失去对地球的威胁。而且，Bong Wie 相信99%以上的小行星碎片在分离的轨道上不会撞上地球，这极大地限制了对地球的撞击。对于那些可能会撞上地球的碎片，它们在进入地球大气层时就会完全燃烧，因此也不会存在太大的威胁。

虽然研究成果已经呈现在眼前，但是由核弹头出马摧毁小行星的举动听起来还是有些玄幻，更令人不解的是，那些小行星明明距离地球很远，为何要杞人忧天地认为它们会砸下来？



4179号小行星“图塔蒂斯” 中国科学院紫金山天文台供图

小行星撞击地球不是“天方夜谭”

尽管有些人对小行星撞击地球的言论一笑置之，但是事实证明，这并不是一个“危言耸听”的故事，而是一个随时可能威胁人类生存的重大事故。

科学家们已经掌握了重要证据，曾经“霸占”地球1.6亿年之久的恐龙就灭绝于一次小行星撞击地球的灾难。2009年，来自中国的古生物学和物理学家黎阳在耶鲁大学发表论文称，6500万年前，一颗类似小行星的物质不仅撞击了地球中洲地区，还撞破了地壳，致使地球内部岩浆涌出，撞击造成的超级火山爆发，导致整个地球被浓浓的火山灰和毒气所覆盖。地球上的生物长时间不见阳光，植物无法光合作用，大气层氧气含量极低。综合这些因素造成了当时地球生物的大灭绝。

在2013年2月15日，俄罗斯车里雅宾斯克州发生天体坠落事件。根据俄紧急情况部的说法，坠落的是一颗陨石。它在穿越大气层时摩擦燃烧，发生爆炸并产生大量碎片，形成了所谓“陨石雨”。在坠落区域，许多建筑的窗户玻璃破裂，该事件造成1200多人受伤。

“目前被发现的近地小行星已经有1万多颗，而这些只是围绕在地球周围近地小行星的十分之一甚至百分之

之一。”李江徽告诉《中国科学报》记者。而此次论文中提到的4179号小行星“图塔蒂斯”，则属于其中体积最大的一颗。

2012年，我国曾“派出”嫦娥二号卫星，近距离观测“图塔蒂斯”。结果发现，“图塔蒂斯”的大小约为4.75千米乘以1.95千米，差不多每四年接近地球一次。因此，曾经在2004年时与地球最接近，相距100多万千米。”李江徽介绍说，“这么大体积的小行星如此接近地球。”

而当年在俄罗斯造成灾难的陨石不过直径10米大小，“如果图塔蒂斯真的撞击地球，那么造成的灾难将是毁灭性的。”李江徽表示。设想一下，如果小行星撞击到陆地，即便是人烟稀少的地区也会造成地震，连累周边房屋毁坏，如果降落在繁华的大都市，造成的影响更是不可估量。“当然，地球上73%是海洋，小行星坠落海洋后虽然不会直接伤人，但是会引发海啸，2004年12月印度洋的海啸就造成大量人员伤亡和经济损失。更可怕的是，世界上很多经济发达的大城市都在海边。一旦发生海啸，那些城市会被瞬间淹没，造成全球经济的瘫痪和半瘫痪，数以百计的人死亡。”李江徽解释说。他提到的近地天体望远镜，坐落于江苏省盱眙县，具有大视场、强光子、高精密等特

核弹头只是方法之一

为了应对随时可能发生的“灭顶”之灾，拥有一定“自保”能力的人类已经准备了几套方案，核弹头打散小行星就是其中之一。

不过，由于包裹地球的小行星数量众多，其结构、密度不尽相同，提前发现的时间量不同，应对的方式也多种多样。“如果提前发现的时间足够长，则可以使用引力拖车的方法；如果提前发现的时间较短，就要用火箭或者核弹头撞击方法应对。”王思潮解释说。引力拖车就是通过重力作用使可能撞击地球的小行星改变轨道。宇宙飞船无须在小行星表面登陆，只需要在其上空盘旋，利用这两个物体间的

引力使小行星逐渐偏离轨道。

不仅如此，还有科学家提出，可以让太空飞行器与小行星相同的速度和方向与它“并肩而行”，当两者达到相对静止的时候，用机械臂去“推一下”，改变其运行轨道，或者在小行星上安置“巨型火箭驱动器”，改变其轨道。另外一种“一了百了”的方法是，在太空中放置一个巨大的聚光镜，通过反射太阳光将小行星汽化。

当然，“这方面曾经引发讨论，但尚未作过演习。”王思潮解释说。现在人类能做的就是完善监控网络，实时监控小行星的动向，并为威胁较大的小行星进行“体检”。

关注外太空也是关爱人类本身

地球外围的小行星数量不会随着时间慢慢减少，科学家们普遍认为，这些“流浪”的小行星大部分来自木星和火星之间的区域。“因为木星的引力大，对小行星进行引力扰动，致使它们的轨道发生变化，就会慢慢来到地球附近。另外小行星源于各向不均的热辐射而获得微弱推力的雅科夫斯基效应也会拉近小行星与地球的距离，增加其对地球的威胁。”李江徽解释说。

面对有增无减的小行星，人类利用地面望远镜监测它们的运动。“目前，我国也拥有了近地天体望远镜，并且加入了国际近地小行星的监测预警网络。”李江徽解释说。他提到的近地天体望远镜，坐落于江苏省盱眙县，具有大视场、强光子、高精密等特

点，主要用于搜索发现可能威胁地球的近地小行星，保卫地球安全。该望远镜是我国首台亿像素近地天体望远镜，口径为1.2米，分辨率达1亿像素，于2006年10月启用，目前已发现多颗近地天体，监测了数以千计的威胁地球的“不速之客”。

不过，这远远不够。“我们还需要更大口径的近地天体望远镜，紫金山天文台目前正在积极酝酿2.5米口径大视场巡天望远镜，可用于监测和发现更多的危险小行星。现在最好的近地天体望远镜为美国的大口径全天巡天望远镜 LSST，已在智利奠基建造，口径达到8.4米。”李江徽表示，“而且，我国可以再发射一个空间望远镜，弥补地面望远镜无法观测正对太阳方向的缺陷，对近地小行星进行全天候无死角监测。”

安全监测，从脑电波做起

■本报记者 袁一雪

社会上有些职业是肩负着很多人生命安全的职业，比如公共交通工具的驾驶员。他们手下的每个操作都经过职业训练，并且有多重保障确保运输工具的安全。然而，凡事总有意外，一些人为因素可能会打破安全平衡，发生事故，比如疲劳驾驶。

为了确保安全，需要保证这些人员上岗和工作时身心指标正常。不过，身体是否健康可以通过定期体检监测，但是心理活动是否异常通过肉眼观察则很难掌握。

近日，在上海召开的工业博览会中，某科技公司就推出了一款可以监测佩戴者精神状态的“安全帽”。

“神奇”的帽子

人类对脑电波的研究由来已久，但此前基本集中于高端的研究领域，很少在日常生活领域见到。然而随着科技的发展，特别是柔性材料的成功应用，让不少以前遥不可及的科技成功落地，这款智能安全帽就是其中之一。

该科技公司总经理马清宝曾在接受媒体采访时介绍，公司刚成立时就主打脑电波监测的产品，但是由于脑电波采集的技术门槛较高，在研究领域应用时“脑电图接触的是整个头部，采集点很多，而可穿戴设备不可能设置这么多的接触点，因此数据准确度受到很大限制”。

也是在两三年前，首款柔性锂电池诞生在美国西北大学，通过视频可以看到，一块近乎透明的材料中亮着一盏红色的LED灯，不论材料两侧的人如何用手拉扯，LED灯一直保持通电的状态。这种柔性材料里包含着纵横交错的电子元件，让以前收集脑电波时使用的烦琐设备变得更小。

进而，柔性材料也可以被设计为包裹大脑的形状，里面安装了芯片，被紧贴贴在安全帽上，一举解决了小体积多点的监测限制。

当然，要想监测高铁驾驶员的脑电波情况，光靠安全帽还不够，与之配套的是一块安全手表，内置3D加速度传感器。这种传感器被广泛应用于手机，能够同时测量三个方向上的加速度，可以监测佩戴者的动作。

安全帽中的芯片和安全手表将采集到的信息均通过无线发送至车载控制器，并通过车载控制器处理后统一上传至云端数据中心。然后，云端数据中心会对所采集的动作行为信息、脑电波信号进行分析处理，并根据后台制定好的数据，判断佩戴者行为及精神状态。如果云端数据中心处理结果发现异常，会即时将分析结果变成处理指令，再反向发送至芯片和安全手表，对佩戴者发出指令或进行报警。

简单信号有大作用

“这应该属于脑电波信号中比较简单的应用方式。”北京大学脑科学与认知科学中心主任、心理学教授周晓林告诉《中国科学报》记者，“监测的内容也是针对精神状态，比如疲倦等。”该公司员工也表示，如果司机行为异常或有疾病等发生，这套系统可快速让后台了解，甚至在远程让列车刹车确保旅客安全。

虽然，很多操作系统已经逐步摆脱人工时代，但是这种人机系统作业方式的技术和信息的密集化，让机器设备的关键部分更依赖操作人员，这就要求操作人员保持警觉性作业。实际上，根据国际上权威机构的事故统计数据，由人的失误造成的安全事故比例重大，其中作业疲劳作为人的基础不良状态极易诱发人的行为和决策失误，最终可能诱发安全事故。比如美国国家公路交通安全管理局(NHTSA)曾经保守估计：每年有10万起交通事故是由驾驶员疲劳引起的，造成15000人死亡，71000人受伤，125亿美元的经济损失。而美国国家睡眠基金会2004年的民意调查结果显示，60%的成年司机(约1.68亿)承认自己曾疲劳驾驶，其中37%(1.08亿)的美国人曾在方向盘上睡着。

“这类的设备就是提醒的作用，让人从疲倦的状态中恢复，避免人祸的发生。”周晓林表示。

关注大脑

据悉，目前这家公司已经初步和上海铁路局达成了意向，将于近期在部分高铁、动车和货车线路上由列车司机进行测试。

其实，在脑电波应用的领域中，这种产品只是“初露锋芒”。“很多与生物反馈相关的领域都可以应用脑电波相关科技，比如儿童学习、飞行员训练等。”周晓林告诉记者。

今年7月，一辆经过改装的宝马i3汽车就实现了脑电波驾驶。来自Money Super Market公司的研发小组先将这辆宝马车的驾驶员座位替换成一个可以根据指令踩刹车和转动方向盘的机械装置。然后研究人员给驾驶员带上一个脑电图神经头罩来监测其脑电活动，同时训练驾驶员驾驶这辆汽车。但是这并不是简单的向左向右指示，而是通过训练中给每个指令关联一个确定的思维模式。比如，通过训练，软件可以将一个人想着一个漂浮气球关联到向左转。当这个定制软件确定了每个指令的大脑信号，它向车内的机械装置发送一个射频信号，机械装置再根据指令执行动作。

虽然脑电波应用前景广阔，但是因为大脑的功能比较复杂，人类对其认知有限，且脑电波信号收集并不容易，也注定了可穿戴设备在脑电波信号采集上依然有很长的路要走。或许将来，人们可以完全凭借意志就能完成自动驾驶、家务甚至工作。(原鸣整理)

数码时代

会说方言的“优友”亮相机器人大会

■本报记者 胡珉琦

“这是人类历史上第一次由机器人独立主持的发布会……”在本周举行的2015世界机器人大会上，继日本Pepper机器人之后，北京康力优蓝机器人科技有限公司推出的国内第一个可量产的大型服务机器人“优友”，以破天荒的“自我介绍方式”正式在公众面前亮相。

优友身高1.28m，重60kg，神似电影中的机器战警，外壳采用白色环保abs材料，光溜溜的头又颇像外星来客，腿部采用轮式驱动，双手五指俱全，每根手指可以独立运动，手臂各具10个自由度，可以高度自由地呈现各种姿态。

在细节方面，优友的大眼睛很萌，平时闪烁着优雅的蓝色，实际上它们是两个触摸屏，可以实现类似手机界面的系列操作，例如上网。在和人交流的时候，这对大眼睛可以变换色彩和图像，并且具有人脸识别能力，随着交流对象的移动，优友能够及时转动头部进行运动追踪；头部具有两个自由度，可以上下50度旋转，左右150度旋转；额前和颈前各安装有1个高清摄像头，颈部还有1个环境感知摄像头；相当于耳朵的高灵敏度麦克风阵列位于头顶，而在人耳的位置，优友安装着扬声器和触摸感应器。

众所周知，一个真正的服务机器人势必具备视觉智能、感知智能、语言智能等多个方面的智能，并且要体现出人性化水平、外观、情绪以及人性化交互，从而展现“人”的一面。因此，优友最大的特点是分别创建了听、说、看、运动、感知、情感六个模块，这是能够让它变得更智能的主要原因。例如关于听，它可以听懂中英文以及国内24种方言，可以识别每个人的声纹，当用户做了一

种声音录入，再次说话时，机器人便能马上分辨出说话者的身份。同时可以对语言和文字采用合成的技术，对用户想听到的声音进行合成，比如亲人的声音、爱人的声音。

在技术上，优友已经整合了多姿态人脸识别与手势识别、深度学习引擎、3D智能场景地图创建系统、自主环境感知系统和智能数控编程系统技术，同时，全球开发者创造的各种应用可以通过自主研发的myrobot系统操作提供的App接口集成到机器人身上，使机器人进而具备各种功能。那么，这样的机器人目前究竟可以做什么？

首先它可以做到的就是场馆导览，它可以借助导览技术，完全替代解说员的工作，下了班它还可以做安保和做大数据的搜集。同时，机器人也是很好的商场的导购和导购，或许它的动作还没有那么灵活，但是它可以招揽人气，可以准确、不知疲倦地介绍每一个商品信息，并且实时抓取消费者的大数据信息。此外，机器人还可以在餐厅做迎宾服务，可以通过人脸识别，与老客户进行交流。目前，一些服务机器人已经进入了银行体系，承担迎宾和信息咨询等工作。更为重要的是，机器人也是一种全新的媒体，无论在家还是商业场合，它都可以做到目前传媒所做的事情。



图片来源：百度图片

军事空间

俄罗斯准备试射最强洲际导弹

据俄媒体11月17日报道，被克里姆林宫寄予厚望的新一代“萨尔马特”重型洲际导弹将于2016年第三季度进行试射，原型弹的组装工作将于2016年春夏之交在普列谢茨克航天中心完成。报道称，相关机构正在紧锣密鼓地准备这种俄罗斯史上最强大洲际导弹的发射工作。尽管新导弹试射的时间已比原计划推迟数月，但正式服役时间没有改变，还是2018年底。

今年7月，就曾有媒体报道过“萨尔马特”重型洲际导弹，并称之为“4202项目”中的一部分。“4202项目”包括一系列能在超音速条件下完成俯仰(垂直面)机动和搜索(水平面)任务的飞行器，如果该项目完成，将能战胜任何未来反导系统。

按照计划，2020年至2025年期间，俄军至少将为多姆巴罗夫战略火箭兵团配置24个这样的超音速飞行器战斗部。而作为其中的重头戏，“萨尔马特”重型洲际导弹最早设想出现于2009年底。当时，俄罗斯战略火箭司令什瓦琴中将宣布，俄罗斯将研制新型重型液体洲际导弹，以替换即将退役的SS-18、SS-19。随后不久，马克耶夫国家导弹中心、俄罗斯通用机械设计集团(礼炮设计局等组成)等单位开始新型导弹的预研工作，并参加项目竞标。2011年初，该项目竞标结束，马克耶夫国家导弹中心的方案脱颖而出。同年，俄国防部副部长波夫金表示，俄国防部已将新型液体重型洲际导弹项目列入俄联邦《2011-2020年国家武器装备



图片来源：百度图片

计划》，预定于2016年完成导弹设计研制工作，2018年装备部队。

据俄国防部副部长尤里·鲍里索夫透露，“萨尔马特”总重达到100吨，长度超过35米，弹头重约10吨，能携带10-15枚分导核弹头，射程超过1.1万公里。这种导弹不仅对飞行轨迹进行优化设计，而且能让分导弹头从不同方向发起攻击，包括绕过南极实施核打击，性能远超上一代产品——SS-18“撒旦”。

此外，“萨尔马特”导弹的作战部不仅能安装核弹头，还能安装其他防空系统，美国目前尚无同类导弹。据介绍，“萨尔马特”导弹共有两级，重量不会低于100吨，圆概率误差为150米~200米，可携带8-10枚分导弹头。

据悉，“萨尔马特”重型洲际导弹将于2016年3月先在普列谢茨克进行模拟并下“冷发射”试验，七八月将进行正式飞行测试。如果一切顺利，俄罗斯将不再进行更多的重复试验，从而加速导弹的列装过程。(原鸣整理)