

小行星并非地球“末日之星”

■本报记者 马佳

我们肉眼所及的星空总是那么平静,偶尔坠落的宇宙尘埃亦或是体积微小的陨石,也被冠以浪漫的名字——流星雨。

但是,今年2月,一颗陨石坠落俄罗斯车里雅宾斯克地区,并造成人员受伤,即刻给这种浪漫涂抹了一丝不安。恰巧,一颗名为2012 DA14的小行星在相近的时间里掠过印度洋苏门答腊岛上空。

一时间,小行星会不会再次毁灭地球的各种猜测成为人们关注的热点。

紧接着,Apophis、2013 TV135、2007 VK184这些小行星代号与2029、2032、2048这些年份相继出现在媒体报道中。这一年,小行星何时撞地球这一话题就没有离开过人们的视野。

最危险小行星之一

今年9月16日,一颗无名的小行星从距地球670公里的上空掠过。据美国国家宇航局(NASA)官网资料显示,这个小行星预计直径有400米左右,它的运行轨道距太阳最远的地方是木星轨道距离的3倍,而近日点与地球轨道相近。

不过这颗小行星被发现是在它掠过地球近3周后,10月8日它的踪影被乌克兰克里米亚天体物理天文台的天文学家们发现。10月14日它被确定为10332个近地天体之一,定名2013 TV135。

之后,西班牙、意大利、塞尔维亚和俄罗斯等天文台的科学家们随后相继证实了这颗小行星的存在。

根据天文学家的测算,这颗直径400米的



科学家公布,直径1300英尺(400米)的小行星2013 TV135在未来19年内撞上地球的可能性是1/63000。图片来源:百度图片

小行星可能在2032年8月26日那天与地球发生相撞,相撞几率高达1/63000。而根据这颗小行星的体积,一旦发生撞击,将相当于2500颗核弹头同时在地球上发生爆炸,能量至少高达2500兆吨。而这样级别的天地大冲撞波及25万平方公里的范围。如果涉及人口密集的居住区,形成的灾难性影响将无法估计。而撞击对将来数十年地球气候的影响将非常巨大。

这颗小行星的轨道与地球轨道之间的最小距离仅有0.012个天文单位(约170万公里),它已被美国NASA列为具有潜在危险的小行星范畴。

但是NASA认为,就目前来看,公众并不需要担心2013 TV135会是地球的“末日之星”。因为对于一个运行周期为4年的小行星进行仅一周的观测,很难确切计算它的准确运行路径。虽然这颗小行星在2032年确实会再次成为地球的邻居,但未来几个月,这个小行星都比较容易观测,这将有助于更加准确地预估这个小行星的未来轨迹。

危险的邻居

在太阳系中,有1万多个近地小行星,它们的轨道与地球轨道距离小到0.3个天文单位(1个天文单位是地球与太阳之间的距离),是4500万公里。但是这并不意味着这些小行星对地球都会造成威胁。在这些小行星中,大约有1400多个被称为潜在威胁小行星。

中国科学院紫金山天文台研究员赵海斌告诉《中国科学报》记者:“它们与地球之间的距离小到0.05个天文单位。比较直观的表现就是地球与月亮之间距离的20倍,且它们的大小超过150米。”

它们之所以被称为潜在威胁小行星,是因为,如果这些小行星的轨道稍微改变,就会进入到地月系的引力场,从而撞上地球。

不过除了距离的概念,对于有潜在威胁的小行星也有大小上的约定。赵海斌说,由于地球有很厚的大气层,因此直径几米的小行星在穿越大气层时基本都会被耗尽,比如流星、火流星等等。

包括2013 TV135在内,最近有几个小行星

经常出现在媒体中,并被称为受到国际天文学界关注的潜在威胁小行星。

赵海斌表示,通常这种受到特别关注的小行星特征有两个,首先它是具有潜在威胁的近地小行星,第二它有可能在不久的将来撞击地球。“在天文学的概念中,不久的将来通常是指几十年或者上百年。”

另外,这些小行星的轨道和物理性质通常都还需要进一步的完善,只要有机会,天文学家都在进行观测。

除了2013 TV135,近年来比较受到关注的是在2004年发现的阿波菲斯(Apophis),代号99942。当时天文学界计算出的阿波菲斯碰撞地球的几率非常之高,达到1/37。不过,随着观测数据的增加,它的撞击概率逐渐变小,“直到现在基本上已经消除了它的威胁”。赵海斌告诉《中国科学报》记者,还有一个代号(29075)1950DA的小行星也非常受关注。

1/63000的威胁

每一个进入公众视野的小行星,都被计算过与地球相撞的概率,就如阿波菲斯,它的相撞概率从惊人的1/37下降到几乎为0。而最新被观测到的2013 TV135的相撞概率目前是1/63000。有媒体用中“超级百万”头奖的概率1/176000000进行比较,认为2013 TV135绝对算得上“超级威胁”了。

赵海斌在接受《中国科学报》记者采访时说:“由于地球和小行星都是处在运动之中,因此地球上的人无论用什么样的方式去观测计算都会存在误差。”

他说,在小行星与地球之间的距离不断变化的过程中,对于概率的计算误差也在变化。从两个点的碰撞变成两个球的碰撞。在两个球的运动中,相遇时,一个球离另一个球的圆心越近,说明碰撞概率就越大,反之越小。

赵海斌表示,1/63000是一个学术界的概率。对于学界来说,这确实属于比较高的概率。因为,天体碰撞事件本身就被定义为“小概率、高风险”事件。学界将1/63000这样的概率看作比较高的概率,这是因为在浩瀚的宇宙或太

阳系中,两个天体只要有可能在一个点相撞就会被看成一个大事。就好像在一个足球场上,两个人随机地奔跑,他们碰撞的概率应该是很小的,但当他们碰在一起的时候,就成为一件很特殊的事情。

除了这个被学界认为很高的碰撞概率,国际天文学界已将2013 TV135列为迄今为止记录在案的两个“最危险小行星”之一,这是根据划分小行星危险等级的都灵危险指数,将它的危险程度划为“1级”。而到目前为止,还有另外一颗小行星也被定为都灵危险指数“1级”,其他所有小行星的危险指数都被定为“0”,意味着基本不会对地球带来任何潜在的危害。

都灵危险指数(Torino scale)是一套用作衡量近地天体撞击地球的指标,包括小行星和彗星。通常会给天文学家和公众一个透过整合撞击几率和破坏力形成的数值,来评估其天体撞击地球的严重性。

赵海斌告诉《中国科学报》记者,都灵危险指数的值是从0~10,0表示没有危险,1表示威胁很小但要引起足够的关注。如果达到10,就表示事件必定会发生并且会引起全球性的灾难。这个数值的来源如下:如果用横纵轴表示,横轴表示小行星与地球撞击的概率,而纵轴表示小行星发生碰撞的能量(与小行星大小有关),而它们对应的交点就表示0~10的指数。

对于都灵危险指数的理解,赵海斌指出,应该说,一旦这个指数大于0,就表示这个小行星已经很危险了。

国际防御

这些有潜在威胁的小行星,其运行轨道一旦发生微小的改变就有可能给地球带来灾难性的后果。而赵海斌告诉《中国科学报》记者,引力是小行星轨道发生改变的最大因素,而近地小行星主要受到地球的引力影响。此外,热辐射、与其他天体的近距离接触都有可能改变小行星轨道的因素。

面对这些可能性,国际上各方一直都在关注对小行星的防御。很多设想都重在改变具有潜在威胁小行星的轨道,让其远离地球。比如利用高轨道飞行器携带核弹攻击小行星,改变其轨道,但不直接炸毁它,或者采取动能撞击、激光阵列等等。

但到目前为止,称得上真正实施过的实验,只有美国在2005年做的“深度撞击”实验。

赵海斌说,偏转小行星轨道,这是国际上一直在做得比较热的一个课题。但到目前为止,基本都停留在概念或计划筹备阶段。美国的“深度撞击”是唯一一次真正实施的实验。他说:“虽然‘深度撞击’的主要目的是为了探测彗星表面以下的成分,但是当时另外一个核心目的就是希望能了解到在这种空中撞击下,能够让彗星的轨道改变多少。”

此外,比较著名的防御小行星的计划就是欧洲的“唐吉珂德”计划。欧洲航天局计划对一颗中等大小的小行星进行类似“深度撞击”的实验,但因各种原因搁浅。

赵海斌表示,实际上这种旨在改变可能撞击地球的小行星轨道的防御应该说是狭义的防御。而从广义上说,防御的第一步应该是先找到这种存在威胁的小行星,然后对其轨道进行持续的监视,当然,在这方面国际层面上一直都有广泛合作。

声音

保障粮食安全亟须推进新技术革命

■黄大昉

粮食安全事关国家核心利益和战略需求。虽然我国粮食产量逐年递增,但我国农业生产依然受到耕地、水、环境污染、自然灾害频发等多重约束,基础仍然十分薄弱。特别是近年消费需求明显大于生产增长,大豆、玉米等农产品进口数量不断攀升,已跌破95%自给率的底线,粮食安全形势严峻。

2012年,我国进口转基因大豆达5838万吨,占世界大豆贸易总量的60%,国内自给率降至18%,安全风险急剧上升。另据FAO专家预测,中国玉米人均占有量已从2008年的126.4公斤增至2011年的140公斤,2015年后将达到207公斤。我国目前玉米产量仅有2.1亿吨,未来可能出现数千万吨的缺口。

传统技术难以克服日趋尖锐的供求矛盾。为保障国家粮食安全,加快推进农业新技术革命已刻不容缓。

转基因生物育种是农业技术革命的先锋。据统计,2012年全球转基因作物种植面积已达到1.703亿公顷,比1996年产业化之初增长了100倍。目前已有28个国家批准大规模种植转基因作物,此外有30多个国家批准进口转基因产品用于食品和饲料加工,总受益人口已占世界总人口的三分之二以上。

转基因育种能促进粮食增产,这一点已不容置疑。美国上世纪90年代中期玉米单产约为400公斤/亩,其后通过将转基因、分子标记以及传统杂交技术紧密结合,大力推进抗虫、除草剂玉米商业化育种,仅用不到20年就达到600公斤/亩。发展中国家阿根廷,多年坚持推进转基因玉米和大豆产业化,作物平均单产已由1995-1999年间的亩产342公斤提高到2005-2009年间的471公斤,10年间提高了38%。

1996-2011年的16年间,全球种植以抗病虫、抗除草剂性状为主的转基因作物增产价值高达982亿美元,目前国际市场上的玉米、大豆几乎都是转基因产品。

科学研究证明,转基因作物与非转基因作物一样安全,且具有增产增收、改善生态的效益。现已成为引领农业科技新的重要方向,扩大其应用已成为科学发展的必然。

我国开展转基因作物育种研究几乎与国外同步,经过近20年的努力,先后获得了抗虫棉、抗虫水稻、植酸酶玉米、抗虫玉米等一批拥有自主知识产权、达到国际先进水平的创新成果,现已成为世界上为数不多能够独立研发转基因作物的国家。然而,由于种种原因,我国转基因作物至今未能实现产业化。

综合分析全球发展态势和我国粮食安全的严峻形势,首先实现转基因玉米成果的转化尤为重要。饲用植酸酶玉米能降低环境中磷污染40%,提高饲料养分利用30%,体现了我国转基因育种研发的特色与优势。此外,我国自主研发的抗虫和抗除草剂转基因玉米,能有效保障玉米增产、保护生态环境、改进耕作方式,目前已具备产业化条件。

可以预计,加快转基因和其他先进育种技术的结合,并加大推广应用力度,玉米单产完全可能在5-10年内大幅度提升,从而有效缓解粮食进口压力,并获得超过年增数百亿元的综合效益。

(作者系中国农业科学院生物技术研究所研究员)

看图



超现实主义的棉花堡

当年,牧羊人安迪密思为了和希腊神瑟芬妮幽会,竟然忘记了挤羊奶,致使羊奶恣意横流,覆盖住了整座丘陵。这便是土耳其民间有关棉花堡的美丽由来。

走进棉花堡,白莲花般的玉阶像层层梯田铺满山坡。这些白色阶梯其实是以碳酸钙为主要成分的“钙华”。当地的雨水渗入地下,经过漫长的循环又以温泉形式涌出,在此过程中溶解了大量岩石中的石灰质和其他矿物质。当温泉顺山坡流淌时,石灰质沿途沉积,久而久之便形成一片片阶梯状的钙化堤。

图片来源:百度图片

极客酷品

胶囊游艇

这艘颇具未来主义色彩的胶囊游艇长7.5米,全身由玻璃纤维制造,最高时速为25节,内部可容纳8人同时就座,而在船顶还有一个露天长椅,可供游人尽情欢乐。



自行车导航仪

骑自行车也可以像开车一样拥有导航。它能够通过蓝牙与手机App进行连接,设定位置。上面的LED指示灯会根据不同的导航信息提示骑车者,尤其是夜间,显眼的指示灯更能突显其优势。该导航仪还能将整个骑行过程分享给好友。



手指扫描器

手指扫描器是一个条形码扫描仪,可以通过手指简单地扫描,了解产品的价格,减少在店铺的等待时间,更有效地完成计费。



激光定位剃须刀

这款剃须刀自带激光指示线,可以帮助用户精确定位,修剪整齐的胡须。此外,精密的升降机构让用户有17种胡须长度可供选择。电量、高度等信息则全部显示在机身的LED屏上。



智能切菜板

这款看似朴素的切菜板集成了电路板、防刮触屏以及无线充电装置,可供使用者即时搜索食谱、计量食材和掌控切菜尺寸,让烹饪变得更加精细、简便。



发光的路面

这款发光的涂料可以应用在任何现有的路面,如混凝土、柏油路、木材等等。白天它能吸收紫外线的能量,然后在夜里释放这种能量,使粒子发光,它可能成为未来路灯照明的替代品。



(朱香)