

小行星一年飞掠地球四五次 有人看到威胁也有人发现商机

就在你看到这篇文章时,一颗名叫“法厄同”的小行星与地球擦肩而过,单从名字来看,似乎来者不善。在希腊神话中,“法厄同”是太阳神之子,意为“熊熊燃烧”。最近时这颗小行星与地球相距1030万公里,若从人类观察的角度来说,这个距离似乎很远,是地球与月亮距离的26.8倍,但在茫茫宇宙中,离地球最近的火星也有4亿公里的距离,“法厄同”离我们是如此之近。

小行星撞地球,遥远而现实的威胁。如果说,这只是时间问题,那么它可以避免吗?小行星只会给人类带来威胁吗?

本报记者 任志方 整理

今年至少已有四五次小行星飞掠地球事件

人类第一次预警小行星撞地球其实并不遥远。在2008年10月,美国一个小行星观测项目的研究者发现,一颗直径4米左右的小行星正飞向地球;仅仅20个小时之后,它就与地球发生了碰撞。幸好,这颗小行星落在荒无人烟的沙漠之中,后来人们根据小行星轨道计算找到了600多块陨石。

这次从地球附近掠过的“法厄同”,是一块形状不规则的近地小行星,直径大约5公里。在被美国国家航空航天局(NASA)列为“潜在危险”级别的近地小行星中,它的个头排行老三。当“法厄同”逐渐靠近地球时,天文学家密切关注它的运行轨迹。这次飞掠地球,是它自1983年被发现以来,距离地球最近的一次——1030万公里,相当于月地距离的26.8倍。也就是说,“法厄同”不会伤害地球,只是过来“看看”。除了“法厄同”,今年还有四五次小行星飞掠地球事件,非常热闹。

“地球防护”措施:从核爆到探测器撞击

人类发现的小行星数目大概是136万个,其中有大概50万个已经被人类精确地定出轨道并给予了永久编号。未来随着新一代更大口径的天文望远镜投入使用,人类对小天体的探测能力增强,发现的小行星数量可能会有量级上的增长。

小行星中最引起科学家关注的是近地小行星,因为近地小行星有撞上地球的潜在危险。科学家们有一份小行星威力的研究报告。报告认为:如果小行星直径在30米到100米之间,可以毁灭一个城市;如果在70米到250米之间,它可以毁灭一个大陆陆地;如果大于两公里,就可以造成全球性的灾害。

到今天为止,人们已经发现的在未来一两百年里撞地球概率不是零的小行星,有700颗左右。其中一颗2010年发现的小行星,在2095年到2117年期间有63次的可能会与地球相撞,它撞到地球的概率为1/20,不过它也非常小,直径只有不到10米。但是,对其中大多数来说,与地球相撞的概率是非常非常小的。

但在这种遥远而现实的威胁面前,谁来保卫人类不受小行星“毁灭性”的破坏?怎样保卫地球呢?

首先,当然是要发现对人类有威胁的小行星。科学家们从1999年到现在为止,一直在重点监控150颗左右的小行星,一旦发现其轨道与地球有相撞的可能,那么就必须要采取行动。“只要人类能够让一颗高速飞行小行星的速度发生1厘米/秒的改变,那么它飞行100年后,轨道就会改变10万公里。”

目前为止,科学家们想出了很多脑洞大开的“地球防护”措施。比如核爆,发射一个飞行器接



到今天为止,科学家已经发现的在未来一两百年里撞地球概率不是零的小行星,有700颗左右。



格林威治时间11月9日21点50分,一颗大小和一头鲸鱼差不多的小行星2017VL2“悄悄”从地球身边近距离划过。

近小行星,在它的表面或地下进行核爆炸,核爆的能量足以推动小行星改变轨道。这种方法快速见效,但易造成空间碎片和核污染。

还有动能撞击。这个方式简单直接:用一个航天器撞一颗有危险的小行星。比如NASA的深度撞击任务,其探测器于2005年7月4日接近坦普尔1号彗星的彗核,然后分离出一个质量370千克的投掷放射器撞击彗星,撞击速度大概是每秒10千米,彗星的位置在3年之内改变了10公里。

此外还有引力牵引、激光销蚀、拖船捕获、太阳光压、质量驱动等多种应对措施。

“太空矿工”们正跃跃欲试

不过,这些近地小行星给地球带来的并不全是威胁,还有丰富的资源。据报道,澳大利亚正计划大力发展小行星采矿。

澳大利亚拥有丰富的采矿经验,而且该国即将成立自己的太空机构——澳大利亚政府9月25日宣布,计划正式成立国家航天局。澳大利亚的小行星采矿项目于今年8月启动,如果成功,人类将获得取之不尽用之不竭的资源。这可能改变全球的格局以及采矿方式。

澳大利亚国立大学天体物理学家布拉德·塔克加入了一个国家研究团队,正为未来的小行星

采矿作业开发一个模型。塔克表示,这可能是澳大利亚在太空领域贴上自己“标签”的绝佳机会。他说:“澳大利亚的小行星采矿项目于今年8月启动,如果成功,人类将获得取之不尽用之不竭的资源。这可能改变全球的格局以及采矿方式,我们距离这一目标并不遥远。”

研究小组认为,小行星采矿可能采取的方式包括朝附近的小行星发送太空飞船,或者让小行星降落在地球上。塔克博士说:“这并非遥不可及,我们正在设计飞行模型,有望在2025年左右研发出来。”他们的首要目标是一颗4—5公里宽的小行星,这类小行星可能含有约50万吨贵金属。他说:“你可以从一颗小行星获得供地球使用300年的铂金,这将彻底改变铂金市场。”

为获得自然资源开采小行星的想法由来已久。1903年,俄罗斯著名火箭科学家康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基将“探索小行星”列为征服太空的十四个方面之一。小行星富含不同的自然资源,一些富含有机物质,可以涵养水分;另一些则富含各种金属。

除了稀有金属,水资源也是小行星采矿公司的主要目标。氧气和氢气可用来制造火箭燃料,因此水将成为未来航天工业的重要资源。

有类似打算的不止澳大利亚,2017年7月,卢森堡议会投票通过了一项小行星采矿法,允许采矿公司拥有他们从天体上提取的东西。早在1967年,联合国就制定了《外层空间条约》,禁止任何人将太空领域“据为己有”,该条约获得了103个国家的批准。不过,卢森堡的法案“钻了个空子”,它并没有把天体所有权给予企业,而是讨论从天体上开采资源。

卢森堡其实已投资小行星开采多年,也与深空产业合作设计了一个实验航天器,目的就是测试其采矿技术。自2016年以来,卢森堡一直在处理相关法案,最初打算在2017年早些时候通过,但因为大量问题需要解决而延后。最终,它以压倒性优势通过投票,在8月1日生效。

这是欧洲第一个相关法律,它赋予了矿业公司拥有小行星矿物的权利,换句话说,这项法律正在确保“宇宙采矿工”在该行业的未来地位。

人工智能新目标: 看懂视频

目前,人工智能(AI)在图像和语音识别等领域表现出色,但科学家认为这还远远不够。据美国《麻省理工技术评论》杂志网站近日报道,对于AI的发展来说,理解视频中的动态行为是接下来的关键发展方向,这对于AI用其软件理解世界至关重要,也有助于AI在医疗、娱乐和教育等领域的广泛应用。

理解图像:还要理解动作为何

解释视频的AI系统,包括自动驾驶汽车中的系统,常常依赖于识别静态框架中的对象,而非对行为进行解释。谷歌最近发布了一种能识别视频中对象的工具,并纳入云平台的一部分,该平台包含用于处理图像、音频和文本的AI工具。

但对AI来说,能理解猫为何会骑着Roomba扫地机器人在厨房与鸭子追逐嬉戏,才是彰显其能力之处。

因此,科学家面临的下一个挑战可能是教会机器不仅理解视频包含了什么内容,还要理解镜头中发生了什么。这可能带来一些实际的好处,比如带来强大的搜索、注释和挖掘视频片段的新方法,也可以让机器人或自动驾驶汽车更好地理解周围的世界如何运转。

各出奇招:用视频训练计算机

目前,科学家使用一些视频数据集来训练机器,以使其更好地理解真实世界中的行为。麻省理工学院(MIT)和IBM目前正携手进行相关研究。

去年9月,IBM与MIT宣布组建“IBM—MIT脑启发多媒体机器理解实验室”,双方将合作开发具有高级视听能力的AI。

前不久,MIT和IBM发布了一个庞大的视频剪辑数据集,这个名为“时间数据集时刻”的视频数据集囊括了从钓鱼到霹雳舞在内的许多动作的3秒钟片段。该项目负责人、MIT首席研究科学家奥德·奥利瓦说,世界上许多事情瞬息万变。如果你想明白为什么有些事情会发生,运动会给你提供很多信息。

之所以把视频长度定成3秒,是因为大部分时候,人类需要3秒时间,去观察并理解一个动作意图,比如,风吹树动,或者一个物体从桌上掉落下来等。

美国普林斯顿大学助理教授奥尔加·鲁萨克维斯基专门从事计算机视觉工作。他表示,此前科学家认为,很难开发出有用的视频数据集,因为它们需要比静止图像更多的存储和计算能力。他说:“我很高兴能使用这些新的数据集,3秒的时长很棒——它提供了时间上下文,同时对存储和计算的要求也比较低。”

还有其它机构在研究更具创造性的方法。位于多伦多和柏林的创业公司“二十亿神经元”创造了一个定制数据集。该公司联合创始人罗兰梅·尼塞维奇称,他们还使用了专门处理时间视觉信息的神经网络,“用其他数据集训练的AI可以告诉你,视频中显示的是足球比赛还是派对;用我们的定制数据集训练的神经网络可以告诉你,是否有人刚刚进入房间。”

转移学习:人工智能的未来

按照IBM的解释,人类能够观看一段简短的视频并轻松地描绘出视频内容,甚至能预测后续事件的发生,而这样的能力对机器来说依然是可望而不可即的。因此,IBM和MIT要做的就是,解决机器在认知和预测上的技术难题,在这一基础上开发出一套认知系统。

IBM的丹尼·古特弗罗因德说,有效识别行为要求机器学习某个行动,并将获得的知识应用于正在进行同样行动的情境中,这一领域的进步,即转移学习,对于AI的未来非常重要。另外,这项技术在实际中大有用途,“你可以用它来帮助改善对老年人和残疾人的护理,比如告诉护理人员是否有老人跌倒,或者他们是否已经吃过药等等。”

MIT和IBM也表示,一旦机器能够看懂视频,具备视觉能力的高级计算机认知系统将能用于各种行业,不仅仅是医疗,还有教育、娱乐等领域,包括对复杂的机器进行保养和维修等。

(据《科技日报》)