

“路面污渍”可能会让自动驾驶汽车失控?

一项来自美国加利福尼亚大学欧文分校、美国东北大学等机构的研究人员的最新研究发现,一些伪装为路面污渍图案的攻击补丁,可误导自动驾驶汽车上的自动驾驶车道居中辅助系统(ALC),导致车辆偏离其行驶车道,造成严重交通危害。

该研究成果已于北京时间8月12日在线发表于第30届“USENIX Security”会议上。该会议是信息安全领域四大顶级学术会议之一。

自动驾驶技术并没有我们想象中聪明

一块普通的“路面污渍”竟能迷惑智能的自动驾驶汽车,在1秒内就导致车辆失控偏离行驶车道?研究中证实了这一可能。这再度引发公众对自动驾驶汽车安全性的关注。

自动驾驶技术有时候并没有人们想象的那样聪明。一些人类可轻易识别的“小把戏”就能完全迷惑自动驾驶汽车。比如,在交通标志上贴一些恶意贴纸或涂鸦,就有可能导致自动驾驶汽车错误地将停车标志识别为限速标志。

随着自动驾驶技术的普及,目前很多L2级别(部分自动驾驶)的乘用车都配备了ALC系统,可自动控制车辆方向盘使其保持在车道中心。该系统通常是利用深度神经网络的车道检测,来实现车道居中自动驾驶的。但研究人员通过安全分析发现,深度神经网络模型层面存在漏洞,容易受到物理世界的“对抗性攻击”。

“脏路补丁”可能成为攻击手段之一

路面污渍在现实生活中很普遍,较难引起人类驾驶员注意。研究人员用对抗性神经网络生成误导性的图案,并将其伪装为路面污渍,使攻击更加隐蔽,让这种“脏路补丁”误导ALC系统。

研究人员分别在微缩场景、自动驾驶模拟器和现实中的真车上测试了“脏路补丁”攻击,均成功“带偏”了ALC系统,造成车辆碰撞事故。在对一款配备了ALC系统的真车进行效果验证时,测试车辆在10次试验中的碰撞率达到了100%。

论文通讯作者、美国加州大学欧文分校助理教授陈齐说,ALC系统如今被广泛应用于各种车型中。尽管方便,但该系统需要具有较高安全性:当系统做出错误的转向决策时,人类驾驶员可能没有足够的反应时间来防止即将发生的安全隐患。

该论文的共同第一作者,美国加州大学欧文分校博士生佐藤贵海和沈俊杰建议,为防御此类攻击,一些汽车厂商应把路面污渍和“脏路补丁”加入ALC系统使用手册里现阶段不可处理的场景列表中,帮助用户提前认识到这种风险的存在。有条件的厂商还可采取集成激光雷达和摄像头等的多传感器融合方案,或采用车道线检测与地图数据融合的方式防御攻击。(新华 杨青)

图/视觉中国



太空防御新概念“末级击石”

——防御小行星撞击,或可利用火箭末级能量

□克莉斯汀

▶ 危地小行星已发现 2000 多颗

国际天文联合会的定义中,当一颗小行星与地球轨道交汇距离小于0.3Au时,这颗小行星就会被科学家标记为“近地小行星”(NEA)。而其中一类被称为“危地小行星”(PHA),就是直径可能大

于140米,且与地球轨道交汇最小距离小于0.05Au、最有可能撞击地球的一类小行星。目前科学家们发现并被监测的危地小行星已有2000多颗。研究人员在观测发现近地小行星

之后,会通过进一步监测并精确确定轨道,并分析其轨道特性,评估撞击概率,预测出其陨落地球的时间、地点,然后基于对其材质结构等物理性质的研究,评估可能发生的碰撞事件对地球环境和人类生存安全的危害程度。

他们认为,直径10米以下的小行星经过大气层时基本已被烧蚀,但仍有部分小行星烧蚀后会有陨石落到地球表面。如果烧蚀后剩余的陨石部分足够大,就可能会对地球带来毁灭性的伤害。

▶ 数次的“擦肩而过”

因此,多国科学家都在研究讨论防御小行星撞击地球的方法。联合国早在2013年就成立了一个监测小行星的机构和应对撞击风险的组织,即国际小行星预警网(IAWN),他们会对太空中的小行星进行全天候不间断的监测,推算预测它们撞击地球的可能。2018年,我国也加入了国际小行星预警网,北京紫金山天文台就是专门用来监测近地小行星的天文台。如今

全球类似紫金山天文台近地天体望远镜这样搜寻近地天体的站点,已有400多个。到目前为止,暂时还没有发现能严重威胁地球安全的目标。不过,科学家们已观测到发生过多次可能威胁地球安全的小行星与地球的“擦肩而过”。比如,2004年6月发现的“阿波菲斯”小行星,一开始曾被测算出2029年撞击地球的概率高达

2.7%。此后,经过长期的观测,目前已经消除了该小行星2029年撞击地球的概率;今年7月7日凌晨,中国台湾的多地民众又发现一颗巨大火球划过夜空,甚至多次发生“空爆闪光”照亮夜空,台湾鹿林天文台随后在社交媒体上解释称,这颗火球实际上就是一颗被地球引力吸引并在高速穿越地球大气层时产生耀眼光迹的流星。而最近一份监测报告称,有一

颗被命名为“毁神星”的小行星,可能到2068年时,会有15万分之一概率与地球发生碰撞。该小行星直径大约是340米,重约6000万吨,一旦撞击地球,它就可能释放出大约15亿吨TNT炸药爆炸所释放的能量,这个能量相当于广岛原子弹爆炸时产生能量的8万多倍。同时,它可能还会造成强烈的地震并引发恐怖的海啸。目前,它仍在科学家们的密切监测之中。

▶ 新提出的“末级击石”

今年4月24日,在中国航天日开幕式上,中国国家航天局局长张克俭曾表示:“站在新的历史起点,中国航天将论证实施探月工程四期、行星探测工程、建设国际月球科研站、近地小行星防御系统,拉开新时代探索九天新序幕。”

随着人类航天发射任务的不断增多,一直存在着“火箭残骸造成越来越多太空垃圾”的困惑。火箭在完成运送航天器的任务后,所剩下

的残骸部分有些会坠入大气层燃烧销毁,或重新落回地球表面,也有部分会进入近地轨道,成为太空垃圾。这些剩余部分就被称为“火箭末级”。今年5月,我国“长征五号”B火箭的末级“回家”事件就备受关注。正是在参考了“长征五号”运载火箭的技术参数基础上,中国科学院复杂航天系统电子信息技术重点实验室王艺睿博士、李明涛研究员、周炳红研究员、中国空间技术研究

院北京卫星环境工程研究所龚自正研究员、中国运载火箭技术研究院北京宇航系统工程研究所王建国高工、王传魁高工,联合设计了一套“航天器火箭末级组合动能撞击方案”,简称“末级击石”。

▶ “以石击石”或是更高目标

传统的小行星防御方式主要有核爆、动能撞击和引力拖车等方案,但这些方案都存在一定缺陷。比如核爆存在一定的安全隐患,引力拖车和动能撞击的效率相对较低,可能需要十年甚至二十年的时间才能发挥有效作用。这些“传统动能撞击”均无法在短期预警时间条件下,有效地防

御直径超140米的危地小行星。而“末级击石”的方法主要就是在十年预警期内通过运载火箭,达到成功偏转直径140米小行星轨道的目的。此外,根据研究人员介绍,除了“末级击石”方案外,还有一种“以石击石”方案,同样可以通过提升撞击体的质量达到撞碎小行星或令其偏离原轨道的目的。

“以石击石”方案是设想通过航天器在太空中捕获一颗小尺寸小行星,或在碎石堆小行星上采集一块岩石,再操控这些岩石撞击对人类有威胁的小行星。因为在太空中捕获的岩石其质量可能会远大于我们在地面上通过运载火箭发射到太空的撞击体的质量,所以这种方法可能会

更容易且显著地偏转小行星的现行轨道,其目标可针对直径350米到500米的更大尺寸的小行星的轨道偏转问题。但要想在太空中捕获一颗小行星,其技术难度只会更高,现阶段还是“末级击石”更具实施可行性。

▶ 捕获小行星或许意义重大

“小行星是太阳系的宝贵遗产。”科学家们在竭尽全力去解决一些可能威胁地球安全的危地小行星时,其实也对小行星本身抱有极大的兴趣。他们发现,早在太阳系形成时,未凝聚成大行星的物质,就构成了目前的小行星带。因此,这些在太空“横行”的小行星其实都保留着许多太阳系形成早期的信息,可以为研究太阳系的演化提供丰富的资料。

如果将近地小行星本身作为研究对象,也能从对它们的观测和分析中,逐步了解其起源和宿命,以及为何呈现如此多样性。目前科学家们已知的一些近地小行星,就可以分为碳质、石质、金属质等多种类型,这对研究、分析地球演化历史将发挥重要作用。此外,小行星上多携带着丰富的水和贵金属等资源,也可能成为近地空间资源探索的

目标。当它们靠近地球时,其实也可以通过原位利用、在轨使用等途径,进行空间站建设和科学探索。击碎危地小行星,只是解决迫在眉睫的撞击威胁的不得已的方法之一。科学家们应该也并不十分推崇这种方法,不仅因为成本问题,撞击时还可能产生诸多不确定性,比如小行星碎片会产生新的轨道飞行,带来更意想不到的

危险。此外,撞击也可能对小行星的结构造成较大破坏。在这样的前提下,有人提出,虽然其难度会更大,但尝试捕获小行星并将其移至安全轨道的方法,可能比撞击小行星的意义更大。我们只能说,危地小行星的预警和防御工作任重而道远,但相信随着科技的不断进步,人类终将获得理想的解决方案。

潮人审美

“世界最深”的潜水泳池

位于迪拜的一个深潜泳池今年7月宣布向公众开放。该泳池名为Deep Dive Dubai,已被吉尼斯世界纪录认证为“世界上最深的泳池”。其深度达60米,容量大致相当于6个奥运标准泳池的水量,据说目前只有专业的潜水员才到达过其底部。

整个泳池被修建成一个“水下大都市”的模式,配有街景、公寓、车库和街机游戏及商铺。56台水下摄像机覆盖了泳池的各个角度,同时还配备有声音传送系统和照明系统。在21米和56米深处,各设有一个干燥的水下休息室,供游客休息或参观,也可在此乘坐电梯上下。泳池中的淡水温度保持在30℃,每隔6小时会通过硅质火山岩和其他过滤系统对泳池的水进行一次净化。

该潜水泳池的入口处被设计成一个巨大的牡蛎造型,里面还设置有潜水装备商店、礼品店和一家有80个座位的餐厅,还有各种多功能厅和会议空间及酒店住房,这些附属设施预计将于今年冬天才开放。餐厅和一些客房被安置在水平线下,并装有巨大的玻璃窗,可以在这里直接看到泳池的水下环境。据说这里还拥有该地区最大的水下电影制片厂,配备有媒体编辑室、视频墙、水下摄像机,以及遍布泳池的音响和照明系统。今年下半年,拍摄现场还将提供一个可容10人的高压舱。

同时,专业的国际潜水团队会入驻,为所有适合学习潜水的人提供自由潜水和水肺潜水体验的相关课程与指导,10岁以上的游客均可报名参加。其中的潜水课程涵盖了从初学者到专业潜水员以及讲师级别的培训,体验课程费用约合人民币1400元起。(BOBO)



科普直



可穿戴的空气净化器

戴口罩嫌太闷,可以试试这款完全不用遮住脸的、可穿戴的空气净化器。这绝对是“未来派”的高科技产品。从款式设计上已很“未来派”,像宇航员的头盔,却又是未封闭式的,或者说它更像是一个项圈。它利用两个紫外线“消毒模块”来对使用者面部周围的空气进行净化,据说已证实可以消灭99%的细菌和病毒。设备可充电,还可以当耳机使用,售价在240英镑(约合人民币2163.86元)。如果你愿意花钱买一个项圈,不仅能防病毒,或许还可以防雾霾。(CC)



▲这个泳池以水下大都市为主题
▲在水下线下的餐厅、客房可以通过大玻璃窗看到泳池内部的情形(资料图片)

图/视觉中国