

想和小行星亲密“接触”

小行星探测未来趋势:捕获与利用

本报记者 童岱

在浩渺的太阳系中,有众多体积和质量比行星小得多的天体,它们类似行星一般环绕太阳运动,航天专家们正在“打它们的主意”。中国航天科技集团公司科技委顾问、神舟飞船首任总设计师戚发轫院士近日向媒体透露,我国航天专家正在酝酿一项小行星探测计划,如果实施,将为未来深空探测奠定基础。

在国外,探测小行星的计划早已有之,设想更加大胆,不仅仅局限于观测,而是想和小行星有亲密的“接触”。

“撒网”捕获小行星

漆黑的太空中,舒展着环状太阳能电板的无人航天器,运行至一颗正在靠近地球的小行星旁。无人航天器一端的舱盖脱离,由内而外释放出一张漏斗状的巨网,通过激光定位,对准小行星,将其笼罩并收入囊中。

捕获小行星成功后,无人航天器将小行星带到太空中的指定地点。与此同时,地球表面将载有宇航员的航天器发射升空,在太空中与无人航天器会合,并进行交会对接。宇航员出舱后对捕获的小行星进行拍照,并带着小行星的样品返回太空舱。

这一系列场景是美国宇航局(NASA)主页上的一个模拟动画,并且是其正准备付诸实践的计划。美国总统奥巴马向国会提交2014年财政预算案中,为这项捕捉小行星的计划争取到了1.05亿美元的初步资金。

“美国宇航局的这项计划,如果实施并取得成功,届时不仅可以提取小行星样品以分析太阳系的起源,还可以为载人登陆小行星做技术准备和测试,对于提早防范小行星撞击地球的悲剧事故也有重要的意义。”中国空间技术专家庞之浩在接受《中国科学报》记者采访时表示。

美国宇航局希望在2025年之前能够成功捕获一颗小行星,并将其运送到月球轨道附近。而美国政府更长远的想法,是让其为将来开展载人登陆火星奠定基础。

阻断地球被撞击的可能

“美国的小行星探测计划的创新意义很强,历史上还从来没有国家尝试做过影响地外天体运行轨迹,难度非常大。”庞之浩说,近地小行星的飞行速度通常都能达到第一宇宙速度(7.9公里/秒),若是采用航天器与小行星平行式的飞行,更容易将其捕获。此外,捕获小行星的航天器要将其拖拽至绕月轨道,需要有足够的太阳能电推力。

值得注意的是,美国宇航局的这项计划中,选取的小行星个体重约500吨,直径约7.6米。庞之浩认为,之所以选择这样大小的小行星,一方面是降低捕获难度,另一方面如果捕获失败,而引发其偏离轨道撞向地球时,不至于产生危害性影响。

一直以来,众多科幻大片中常常出现地外天体撞击地球的镜头,对此,小行星探测计划的开展或许能为避免这种灾难“做足功课”。

“美国这项计划开展后,如果能够成功拖拽小行星脱离轨道,这便是避免灾难的方法之一——通过牵引而改变小行星轨道。”庞之浩说。

而拖拽小行星脱离轨道的方法,还可以选择在小行星旁边放置引力推进器,通过引力改变其运行轨道,不过这样耗时更长,需要提前预判和提早发射。

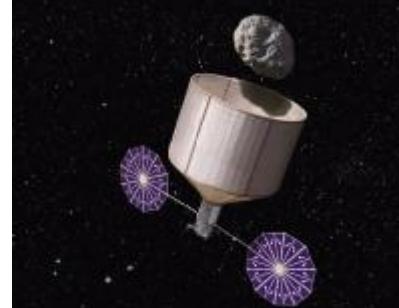
或者,通过发射导弹或者选用具有一定质量和速度的航天器,利用强大的推力去撞击小行星使其偏离轨道。核弹便是备用方案之一,这也是



2036年近地小行星可能撞地球



美国“黎明”号小行星探测器



无人航天器捕捉小行星 图片来源:百度图片

目前人类拥有的威力最大的武器,但这种手段可能造成核污染,是一种非常紧迫的情况下才考虑的方法。

开发太空中的天然矿场

针对美国的小行星探测计划,该国参议员比尔·尼尔森曾表示:“捕获小行星的计划只是大型项目的一部分,期望通过对小行星的研究能够为人类前往火星开辟一条路径,同时可以采集小行星矿石进行科研。”

去小行星上采矿,已经有大腕们期望实现这个看上去疯狂的想法。去年4月24日,由谷歌公司联合创始人拉里·佩奇和董事长埃里克·施密特联合好莱坞导演詹姆斯·卡梅隆及其他投资者,共同成立了一家行星资源公司。该公司已宣称,将利用太空机器人到小行星上开采重金属。

一项研究数据显示,有7500个小行星或许蕴藏珍贵矿产,包括镍、铂、金等贵重金属。以3554号小行星Amun为例,科学家们估算这颗直径约2.5千米的近地小行星中蕴含着价值超过20万亿美元的铂和其他金属矿藏。

美国宇航局组织宇航员和相关科学家,已于前年和去年进行了两次水下模拟登陆小行星的训练。美国宇航员迈克·格恩哈特是去年的小组指令长,他在一份声明中表示:任务主要集中于模拟处理登陆小行星时的通信延迟和通信障碍、推算出登陆团队的最佳人员规模以及如何在小行星上抛锚固定。

让航天器伴随小行星一起飞行

据了解,我国已在2012年完成了喀什35米和佳木斯66米两个大型深空测控站,以及上海65米甚长线射电干涉测量站的建设。随着这三大站投入使用,我国深空测控网已正式建成。

对于我国正在酝酿的探测小行星计划,庞之浩认为,无论是登陆小行星或是开采其资源,探测是基本工作,也是第一步。

对深空的探测活动在国外早已开始进行,至今已有三个专门探测小行星的航天器被发射。

美国宇航局于1996年2月17日发射的“会合·舒梅克号”探测器,这是第一艘登陆小行星的探测器,它的使命是研究小行星爱神星的构造。

2003年,日本将“隼鸟号”航天器送往名为“系川”的小行星采集样本,并将采集到的样本于2010年送回地球。隼鸟号在宇宙中旅行了7年,穿越了约60亿公里的路程。这是人类第一次去往对地球有威胁性的小行星,进行物质搜集和研究,也是第一次把小行星物质带回地球。

2007年,美国向太空发射了“黎明号”探测器,远赴4亿公里外的火星和木星之间的小行星带。其中,灶神星和谷神星是其中个头最大的成员。科学家希望通过观测,研究这两个天体,从而揭开太阳系诞生的线索。

对于我国未来可能开展的小行星探测计划,戚发轫认为,我国计划的探测方式有所不同,不是登陆,而是让航天器伴随小行星一起飞行。目前这项计划还未得到国家的批准,如果顺利获准,有望在2020年左右实施。

微探索

通过脚趾看“美女”,不靠谱!

本报记者 胡璐琪

近日,由于“@央视新闻”发布了一条关于“美女都是‘希腊脚’”的微博,一时间,网友们纷纷将视线对准自己的脚部,以求对号入座。希腊脚和美女之间真的存在必然关系吗?

人类的脚趾依据长度可以分为埃及脚、罗马脚、希腊脚三种,其中第二根脚趾长度比其他四根脚趾长的,就属于“希腊脚”。埃及脚则是最普遍的一种脚形,大拇指比其他4根脚趾长。而最常见的脚形是罗马脚,这种脚形5根脚趾长度都差不多,没有特别凸出的脚趾,看起来就像正方形一样,这样的脚形特别适合跳

芭蕾舞。

有研究发现,有希腊脚的人骨骼更加完善,四肢也会相对修长,因为骨骼“长得开”。拥有希腊脚的女性不一定是美女,但美女绝大多数都符合第二根脚趾较长的特征,而且,纽约自古女神、希腊诸神雕像都是希腊脚。

不过,迄今为止人们并没有发现希腊脚与美貌存在相关性的直接科学证据。

其实,第二趾的长度与人体在胚胎时期的发育有关系,在形成脚趾时大脚趾和第二趾有先后顺序,第二趾发育得越早,其长度就会越长,而第二趾发育的早晚和胚胎的骨骼形成有关,一般来说,骨骼发育得早,身材会比较匀称修长。

此外,历史上还存在“莫顿趾”的说法,这是一种易出现健康问题的脚形。这种脚形第一跖骨明显靠后,尽管不涉及趾骨的长短,但由于莫顿趾基本都是第二趾最长,因此人们通常把希腊脚等同于莫顿趾。

人脚的第一跖骨最粗壮,理应承受最大的压力。但希腊脚的第二跖骨最靠前,造成这根不够粗的跖骨承受了过大的压力。这会使第二跖骨下的脚掌部位更易生长老茧,也会影响站立和行走的稳定性,甚至对下肢关节都可能有不利的影响。

在被全球跑步爱好者公认为跑步界“哲学圣经”的《跑步圣经》一书中,作者乔治·希恩博士也将这种现象定义为“莫顿症候群”。

因此,从脚趾判断美女,不靠谱!



▲希腊雕塑里的人物多是第二趾最长,这也是希腊脚得名的原因。希腊脚一直是最符合欧洲传统审美观的脚形。图片来源:百度图片

女神维纳斯

先锋科技

在一套不为人知的地铁系统里,无人列车装载着核弹穿梭于地表之下的深处空间,在得到指令后,迅速移动到需要的地点发射……这种神秘的备战方案,被称为“末日地铁”系统。

美国媒体近日披露了这一美国空军主导的攻击系统,但这项工程不仅耗资巨大,建设周期也会相当漫长。美国空军核武器中心将于本月签订几份合同,研究此方案的可操作性。

地铁式核武难以建立

从以往来看,美军使用的核武器系统,主要由陆基的洲际弹道导弹系统、海基的潜射弹道导弹和空基的核导弹三部分组成。

美国空军认为,“末日地铁”比美军目前使用的三大核武系统更占优势。“末日地铁”具有洲际弹道系统所没有的优势,比如战争期间,静态的洲际弹道导弹和核武器发射井很容易被敌方定位并实施打击,而由于地铁行驶的随机性,敌方很难判断其坐标位置。因此,“末日地铁”可让其搭载的核武器免于遭到核武器的直接打击。

军事科学院研究员杜文龙在接受《中国科学报》记者采访时表示,从理论上讲,如果“末日地铁”建成,其核武器的打击性将变得更为隐秘,让敌方捉摸不定。但从操作性方面来看,这项系统难以建立。

曾负责美洲际弹道导弹系统的美国空军全球打击司令部前司令弗拉克·克劳斯认为,“末日地铁”现在只是纸上谈兵,仍然处于概念阶段,还需要细节上的补充,比如从成本、可行性性和作战效能等方面进行详细分析。

尽管如此,克劳斯仍认为,从长远角度而言,“末日地铁”可以巩固美国空军的军事打击能力,值得投资建设。

新型装备才是重点

目前,世界上共有8个国家公开表示拥有核武器,但也有分析人士认为,不能排除一些国家私下拥有核武器或正尝试研发核武器。核走私也早已成为国际原子能机构困扰的问题。

有报道称,美国计划打造“末日地铁”,旨在替换美国已使用多年的洲际弹道导弹及其发射井系统,是美国空军应对潜在核武威胁所制定的反应措施之一。

杜文龙对此并不认同,他认为,如今美国正在将自身的核武器威慑转向海基。

近些年来,美军将主要的精力投放在“即时全球打击系统”(美国军方发展的一小时内打击全球任何地方的常规作战系统)。由于《不扩散核武器条约》的限制,美军更为注重重新型装备的研发和试验,比如超音速巡航导弹X51和空天战机X37B等。

美国华盛顿特区军控协会执行主席金伯尔指出,近几年,美国实际上一直在削减自己的核武库,美国当前只有约420枚“民兵3”型洲际弹道导弹。在这种情况下,研发一种全新的系统没有实际作用。更何况,很多年前启动的,为现行三位一体的核武库进行的现代化改造仍在继续,这些改造耗资巨大。因此,全新的研发制造很难拿到足够的财政预算。

备选方案更实际?

“末日地铁”并非是美国空军的唯一选择,其备选方案还包括建设超级坚固的导弹发射井。在该方案中,核弹将放置于被称为“核弹运输车”的专门运输装备发射器上。

不过这种车辆可能被迫涉险在公路或平原上穿行,甚至会遇到更为复杂的地形。暴露在地表的运输车也很容易成为对方打击的目标。此外,其过桥及涉水能力尚未可知,出现在公众面前会造成员众恐慌。

核专家杰弗里·刘易斯在2012年曾估算过,若建造500台这样的移动车辆将耗资约520亿美元。显然,制造一台重量惊人且能抵抗核爆炸效应的“核弹运输车”耗资巨大。

也有分析人士指出,与其谋划这些成本难以控制的方案,不如考虑更实际的计划,比如在现有设备上做文章,将现役的“民兵3”型洲际弹道导弹的使用寿命延长到2075年,或是重新研发一种新型的洲际弹道导弹,替代现役的“民兵3”型洲际弹道导弹,但仍沿用地下发射井发射的模式。

军事空间

气垫登陆艇:由舰到岸的摆渡车



图片来源:百度图片

可在17%的海岸地区进行登陆作战。这将迫使敌人不得不在绝大多数的海岸上设防从而分散敌方兵力。同时登陆部队有更多的机遇选择登陆地段,便于在常规登陆艇不易登陆的敌方地带实施登陆。

在执行登陆作战任务时,气垫登陆艇往往伴随船坞登陆舰一起使用。携载气垫登陆艇的船坞登陆舰在远离岸边20-30海里时,便可让气垫登陆艇依靠自身的动力将人员和装备送上敌方滩头,从而保证自身的安全。

在1991年海湾战争中,美国海军出动7艘大型两栖船坞舰,共携载17艘LCAC气垫艇。在进行突击登陆时,这些LCAC气垫艇在24小时内出动55个艇次,将7000名海军陆战队员、2400吨作战装备和军用物资运送到一般登陆艇无法登陆的海岸,充分显示了气垫登陆艇在两栖战中的巨大作用。

早在上世纪50年代末期,我国就开始了气垫技术的应用研究以及气垫艇的开发。科研人员经过艰苦探索,于上世纪90年代中期,成功设计制造出小型气垫艇并装备部队。如今我国海军装备的新型气垫登陆艇已随舰队进行远洋训练。

尽管,气垫登陆艇可以有效解决从舰到岸的人员设备运输问题,但是,在杜文龙看来,由于追求高速,气垫登陆艇牺牲了防护。比如:美国海军的LCAC气垫登陆艇就没有装甲防护,发动机和螺旋桨都暴露在外部,在火力密集的高强度条件下作战易损坏。被运载的装备全部露天放置,恶劣天气下不利于保养。防御者如果在海岸,滩涂布置锋利尖锐的障碍物,也会对气垫艇的围裙造成破坏,影响登陆。