

未来·备忘录

如果你相信人择论证是对的,那么难以从此就说你证明了存在多重宇宙。但是,对于一枚硬币,你知道正面和反面都是可能的。——约翰·皮考克

海底采矿时代到来



海底采矿效果图。

□文森特·尼维尔加特

2017年秋天爆出一则新闻:有家日本企业从冲绳岛附近1600多米深的海底开采出了矿石。收获的可不仅仅是一份微不足道的样本,而是超过15吨的金属矿石,它们被不间断地从海底泵到船上。这一前无古人的壮举宣告了海底采矿时代的到来!毫无疑问,地球资源开采进入了一个新纪元。不论在日本还是其他国家,众多企业争先恐后地涌向大洋洋底,发掘金属矿藏,加拿大鸚鵡螺矿业公司就是其中一

员,它计划从2019年开始在巴布亚新几内亚附近1700米深的海底开采铜矿。”

其实该想法由来已久。1960年代初就有不少地质学家就把目光投向了海底,那里有着大量直径5至10厘米的矿物结核,富含锰、镍、钴,甚至稀土金属。这些奇特的小球有一个很可爱的名称,叫做多金属结核(又名锰结核)。“围绕它们展开的海洋测绘目标明确,那就是工业级的开采。”法国海洋开发研究院地球化学和资源循环实验室的研究员伊夫·富凯介绍说,“海底矿床里的金属组合很独特,在陆

地上找不到对应的样本。”德国基尔大学的马克·汉宁顿惊叹不已。不过在当时,虽然丰富的矿藏令人觊觎,但是超过4000米的深度还是让人望而却步。

1978年在海脊上发现的活跃热液矿又带来了另一线新曙光。因为这些从地幔里喷涌而出的滚烫液体富含金属元素,它们一经喷出就立刻进入了海底的冰水里。结果就是,亿万年来,不计其数的铜、锌、金或银微粒沉淀在了热液“烟囱”的脚边。

这些矿藏被称为多金属硫化物,含铜量在7%左右,而如今开采的陆上铜矿平均含铜量仅为0.5%。“这就好比一个全是金属的大饼,直径200米,厚100到200米;真是一份厚礼!”巴黎地球物理学院的海洋地质学家杰罗姆·迪芒笑道,“这些金属沉淀物就躺在海底,开采起来无需掘地三尺,几乎只要伸伸手就能摘得。”当然深入水下2000米还是免不了的。

难道地球已经到了山穷水尽的地步,只能让矿工深入海底,冲破无边黑暗,承受地狱般的巨大压力?并非如此。“人类在陆地上仍然能找到充沛的金属资源,可以满足全世界的需求,很长时间里都不用担心实际的匮乏。”澳大利亚莫纳什大学杰出的资源专家加文·马德坦保说。海底淘金的动机其实是地缘战略意义上的,因为许多重要金属对数字技术或可再生技术必不可少,却集中在一小部分国家手里。“欧洲和日本目前都很依赖中国,它们当然更愿意开拓新渠道。”伊夫·富凯解释道,“它们凭借各自的领海和公海就可以自给自足。毕竟海洋覆盖了地球表面三

分之二的面积。”此外,在陆地上开采矿藏多多少少会破坏周围环境,引发当地居民的愤怒声讨……而从海上石油工业取得的可观进步来看,海底不再那么遥不可及,因为如今开采水下3000多米深的油气田已是家常便饭了。

深海采矿的新时代似乎已经到来,世界各国都在摩拳擦掌。“目前我们已经颁发了29张公海开采许可证,允许在深度1800至5000米的海底作业。”国际海底管理局资源部负责人桑多尔·穆尔索透露。

领军者是日本,这点很容易理解,日本的资源向来十分贫乏。杰罗姆·迪芒证实,“所有地质学家都投身其中,其他科学计划都暂时搁置了!”

此外,“韩国和印度也在紧锣密鼓地开展地球物理研究,在印度搜索硫化物和金属结核的踪迹”,杰罗姆·迪芒继续介绍说。

欧洲当然也不甘落后,在研发上增大投入,聚集瓦利斯群岛和富图纳群岛法属海域里的多金属硫化物,以及亚速群岛周边的丰富矿藏。法国在该领域走在前列,并于2015年10月制定了一项“关于探索开发海底矿藏的国家策略”。

(摘自《新发现》)

未来·生活

太空清洁一号



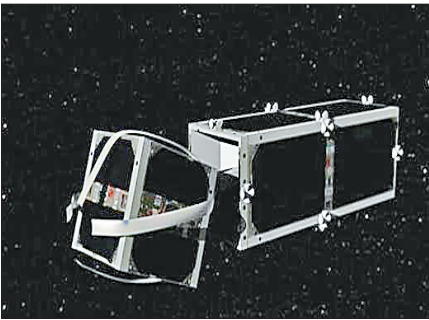
“清洁太空一号”就是这样捕捉自己的猎物的。

□杜夫海纳和尼克特

围绕地球的有数百万计的人造垃圾:退役的卫星、火箭分级头,或是螺栓什么的……令人烦恼的是,这些碎片以约28000千米/时的速度在宇宙中游荡。这些孤魂野鬼与现役卫星的任意一次碰撞都会造成严重后果。我们必须对这些垃圾进行清理。

洛桑联邦理工学院的研究人员正在努力研发“太空清洁一号”,这是一款用于测试全新真空清洁技术的验证机。

升入海拔720千米的高空后,太空清



“清洁太空一号”将集满太空垃圾的“废弃卫星”抛掷到地球大气层中燃烧。

洁一号将立即投入与“瑞士魔方”的追逐赛,“瑞士魔方”是瑞士于2009年首次发射的人造卫星,即将退役。太空清洁一号追上它,与它对接,并将它推入大气层坠毁。听起来挺容易,但我们知道,说总比做起来容易多了。

第一个难题在于定位“瑞士魔方”。它的确切方位存在5千米左右的误差,而且这是一颗边长只有10厘米的微型卫星。太空清洁一号将首先运行到“误差区域”的边缘,随后启动雷达和红外线摄像机进行探索。

雷达将测定太空清洁一号与“瑞士魔

方”的距离信息。它的功能与空港雷达相似;雷达持续发射声波,一旦遇到障碍物,就会反射回来被卫星接收。后者根据声波反射所需的时间来推算距离。

红外线摄像机具有温度感应功能,能探测到“瑞士魔方”散发出的热量。这样太空清洁一号便可准确定位目标的位置,知道它究竟位于自己的上还是下,左还是右。

锁定目标后,清洁船将驶入垃圾运行的轨道。然后全速靠近。距离目标10米时,太空清洁一号将绕“瑞士魔方”一周,从各个角度进行分析,判断微型卫星的角度以及自转速度。这些数据对于准确抓捕至关重要,要知道,“瑞士魔方”上还有两根通信天线,其中一根长60厘米,这给抓取增加了难度。

当两颗卫星处于理想位置时,抓捕操作即可实施。还记得1980年代的电子游戏《吃豆人》吗?太空清洁一号的抓捕装置就被命名为“吃豆人”。它由几根1.5米长的碳纤维管构成,形成一个大夹子,管与管之间以高强度聚乙烯网连接,这样就能把“瑞士魔方”兜住。研究人员对碳管的形状进行过研究,以提高抓取的成功率,并在装置闭合时有效避免反弹。最终确定的完善形状借鉴了龙虾那又长又大的钳子。

宇宙吃豆人工作原理是这样的,清洁船看到猎物后,就会立刻分析其运行数据,

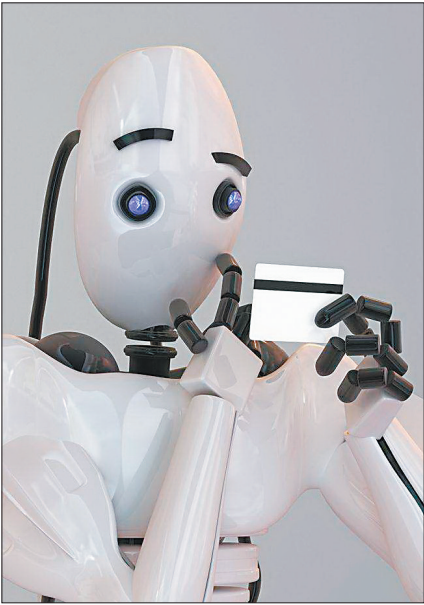
以免在抓捕过程中受到天线干扰。随后展开一张抓捕网,兜住需销毁的卫星。它们一同返回大气层,在燃烧中同归于尽。

将“瑞士魔方”收入囊中后,太空清洁一号先是稳定自己的姿态,随后进入脱轨操作;在太空遨游的日子结束了,要回归地球啦!为此,它只需降低速度,就会受到更多的地球引力作用,从而使其坠落。下降过程中,卫星与大气层中的气体分子摩擦产生热量,开始燃烧,最终完全烧毁,只在天空中划出一道亮丽的光芒,像流星一样。这台验证机原定于今年升空。不幸的是,就在这个节骨眼上研究经费出了点问题,瑞士研究小组不得已把发射推迟到了2022年。这也给他们留出了充足的时间精益求精。未来,太空清洁一号还可以抓捕其他更大的人造卫星,或一次扫除若干垃圾。希望有朝一日,随着太空清洁舰队的发射升空,太空又可找回原先的宁静……

(摘自《新发现》)

未来·趋势

你要微笑,机器人儿



悲伤的机器人。

□海因茨·加尔特曼

背景介绍

海因茨·加尔特曼是德国科幻小说作家,本文是他的名篇《你要微笑,机器人

儿》的片段,讲述人类和机器人相处的故事,如果不是最后揭秘,又有谁知道谁是人类谁是机器人呢?

一连几个星期他都在胡思乱想,一句话也不说,有一段时间他看起来非常糟糕。比利传送了——没有告诉罗伯特——一份简报,包括几个他从未和罗伯特谈及的建议。尽管通过太空无线电的联系运行正常,但等到医生们第一批稳定人心的报告到达仍然需要几个月的时间。在此之前不久,他们收到了第二个坏消息:克拉拉在一次旅行途中生病死了。这对比利来说太可怕了,他一连几天不说一句话,然后就开始喊叫而且根本停不下来。等他苏醒过来时,甚至试图杀死罗伯特。他已经不知道他在干什么了。机器人在最后一刻帮了他,可它们除了把比利关进他那什么也不缺的超级现代舱室里之外,也没什么其它事可做。他哭了很长很长时间,后来他停止了哭泣,但这种安静其实更糟糕。

现在轮到罗伯特传送一份详细的报告了。人们向他提了几个问题,他则把回答写进了报告。联系没有花太长时间,因为他们已经完成了任务,正在返回太阳系的路上。

在罗伯特收到的回音中也有他父母经过那次事故后恢复健康的消息,而且他们盼着不久就能见到他们的儿子。虽然这时比利已经好了起来,但罗伯特没有把

这个消息告诉他。

罗伯特独自一人当然无法对付飞船,他不得不时常把他负责的一些事情交给杰夫、吉姆和乔依去做。它们干得都很棒,罗伯特对它们的维护也细心周到。他定期检查它们的电池,给它们加机油,注意让它们始终保持最佳状态。虽然塑料技术已经高度发达,但它们每个身体里仍有几克铁质的部件。所以尽管有罗伯特的细心维护,这些“年轻人”还是盼着到地球上的“诊所”去,因为罗伯特无法进行真正的全面检修,那些精密的人造大脑对他来说太复杂了。顺便告诉你,他们把机器人技术公司的服务站称作“诊所”。

现在一切都进行得很快。比利虽然变得很沉静而悲伤,但多少可以承担一部分他以前的工作了。那张照片已经被他弄坏,他好像逐渐在他的记忆中遗忘了克拉拉。虽然如此,罗伯特还是没有谈起返回家乡与父母在地球上重逢的事。他们在漫长的航程中看见的一切大概就是“维加”号船上第二个核反应堆的事故了。出事的时候他们正想穿过冥王星轨道,核反应堆坏了。原因一直没有搞清楚,机器人只会尽其所能挽救飞船。

这起严重事故当时所有报纸都做了报道,所以我不再细说了。他们很幸运,飞船没有坏,但是他们不能直接返回地球,而是要沿着一条火星的卫星轨道飞行,把罗伯特送到那颗红色星球上的一家诊所。那

里的重力较小,他的伤能够痊愈得快一些,当时所有的报纸都是这么报道的。

后来他们终于回到了地球,罗伯特又见到了他的父母。地球上所有电视台,就我所知,也包括金星和火星上的电视台,都播送了当时的情景。

您想象一下吧:机场上壮丽的蓝色天空、鲜绿的草地、飞机的白色起飞着陆跑道、烧黑的火箭发射井、大群的人和机器人、音乐、客人和问候。地球热情地欢迎罗伯特·罗基和比利·巴巴,还有罗伯特的父母。

他们站在那儿,衰老的眼睛里噙着泪花,花白的头发,年老的母亲和父亲快乐无比。他们非常骄傲,骄傲有这样一儿子……他们把他搂在怀中。电视摄像机把这情景展示给几十亿观众,而几十亿观众也注视着他们如何在数年之后第一次重逢。

罗伯特·罗基和比利·巴巴就这样回到了故乡。

(摘自《科幻世界》)

未来·故事



蜂窝轮胎



蜂窝轮胎。

为了解决轮胎爆裂和轮胎磨损问题,普利司通和米其林也致力于一体轮胎的研发应用。此前开发的样机在舒适度和保养维修方面仍有缺陷,因此只在军事或工业设备中有一定的应用。

米其林近日推出的“远见”计划则雄心更大,这是一款3D打印可生物降解蜂窝轮胎。其蜂窝结构的设计灵感来源于大自然。“为此我们研究了珊瑚、诸多植物和矿物的组织

结构。”项目负责人莫斯塔法·伍尔哈尼介绍说。然后,借助生成设计软件,工程师们设计出了轻盈耐用的蜂窝状概念轮胎。另一创新之处:该无气轮胎的胎面由3D打印而成。遇到胎面磨损,驾驶员可以直接到服务站去重新打印胎面,这就大大延长了轮胎的使用寿命;同一套轮胎可以一直用到车辆报废!不仅如此,这款轮胎将非常环保,将100%源自生物质或循环材料。

止血神器



止血神器。

Xstat是一个注射器,里面注有一束微小、可膨胀的海绵,可以注射到子弹伤口中,以维持身体的止血压力,起到止血效果,给受害者更多的

时间,得到适当的医疗。更妙的是,每一个止血海绵都能被X射线检测到,所以医生不会在病人体内遗留任何零碎的东西。

飞行背包



飞行背包。

信不信由你,现实中的飞行背包有多种,所使用的技术都大同小异,就能把背包者送到空中……你可能已经看过伊夫·罗西的视频,他和他的朋友从飞机上跳下来,在迪拜的天空中飞行,喷气背包看起来就像微型喷气式飞机,或许你也曾见过小得多的JB-9喷气背包,在自由女神像周围环绕飞。不管你看到的是哪种喷气

背包,都很难相信它并不全是特技效果。(摘自《奥秘》等)

未来·集锦