



■ 未来的太空矿工携带机器人作业



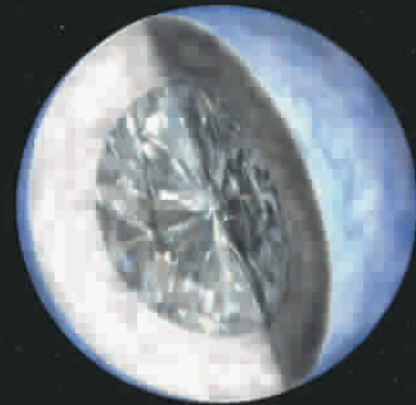
■ 未来人们将乘坐宇宙飞船去外星球采矿



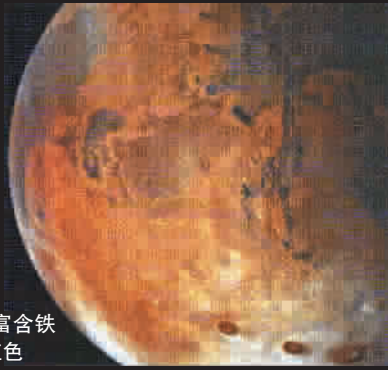
■ 富含铁矿石的丝川星



■ 富含黄金的爱神星



■ 闪亮的钻石行星



■ 火星因富含铁矿而呈现红色



■ 太空中遍布的小行星中富含金属矿石

到外星去寻宝

人类对太空的热情越来越高涨，一方面源于人类对未知领域的好奇心，一方面也源于人类对外星资源的渴望。许多科幻片都曾描述过人类到外星球开矿致富的故事。虽然要实现外星发财的梦想尚需时日，但是这样的故事并非空穴来风，因为天文学家发现了越来越多的太空矿藏。

到钻石行星上去挑选宝石

随手捡起一块石头就是宝石，这就是将来可能发生在钻石行星上的故事。这颗行星的密度远大于任何已知的行星，主要成分是碳。科学家认为，由于这颗行星的密度很高，组成这颗行星的碳元素很可能是以晶体的形式存在，其结构和地球上的钻石类似，很可能就是钻石；即使不是钻石，也是强度很高的宝石，价值很大。

令人惊异的是，构成这颗星球的主要是碳元素，其他元素含量很少。在科学家描绘的星球结构图中，整颗行星晶莹剔透，就像是一颗闪亮的大钻石。事实上，任何星球都不可能是一整块岩石。也就是说，钻石行星的表面会有许多石块，这些石块是闪闪发光的宝石。如果有幸登陆到这颗行星，在支付了价格不菲的飞船费用后，满地的宝石就随你挑选了。

钻石行星暂时还没有学名，它距离地球约 4000 光年，直径约 6.44 万公里，围绕着一颗名为 J1719-1438 的脉冲星运行。脉冲星源自恒星坍塌死亡并发生超新星爆发之后的残留物，能有规律地发出强烈的电磁辐射。当这颗未知行星围绕 J1719-1438 运行时，脉冲星不断地对这颗行星进行着电磁波透视。碰巧的是，这颗脉冲星的辐射会有规律地扫过地球，令研究人员有机会通过辐射观测到钻石星球的存在。

到爱神星上去开采黄金

地球表面蕴含黄金最多的地方在海洋，估计在 100 亿吨左右。不幸的是，至今没人找到从海洋中提炼黄金的有效方法。然而，与太空中的黄金储量相比，这只是小巫见大巫，离我们最近的一颗“黄金”星球是爱神星。爱神星是一颗形状不规则的小行星，被称为“胖香蕉”。它长 33 公里，厚度为 13 公里。虽然与地球相比，这颗小行星的体积微不足道，就像是太空中的一块石头，但是爱神星富含黄金，黄金总量就超过地球有史以来开采的黄金数量总和。更加令人振奋的是，这颗小行星距离地球只有 2200 万公里，快速飞行器在一年之内就可

以抵达那里。虽然爱神星上富含黄金，遗憾的是人们尚不清楚如何在太空开采黄金。

还有一个更遥远的“黄金”星球是巨蟹座 K 星。它是由美国、英国与欧洲经济共同体联合发射的一颗国际紫外线探测卫星探测到的，位于双子座以东、狮子座以西的巨蟹座中。研究表明，仅仅在这颗星的表面，就富含 1000 亿吨黄金构成。但是，与爱神星相比，巨蟹座 K 星可望而不可及，因为它距地球有 2500 光年，光都要跑 2500 年，更别说驾驶宇宙飞船的人了，实在是太遥远了。除非开发出科幻小说中“虫洞”一类的交通工具，否则就难以抵达巨蟹座 K 星那诱人的金矿了。

到丝川星上去开采铁矿

美国布朗大学科学家分析日本“隼鸟”号探测器对丝川小行星拍摄的图像后发现，小行星部分区域颜色比其余区域更深更红。研究发现，丝川星上富含铁矿石，表面的红色就是铁矿石的颜色。丝川星更加迷你，长约 540 米，宽约 300 米，表面崎岖不平，外形就像个大马铃薯。丝川星与地球直线距离约为 3 亿公里，显然把丝川星上提炼的铁运回到地球很不划算。但是，研究人员认为可以在那里建一个太空基地，利用那里的铁造太空探测器，便于探测更遥远的深空。

当然，要找稍近些的大铁矿，非火星莫属了。我们都知道，火星是一个红色星球，那就是它的表面土壤中富含铁元素的缘故。火星离地球最近的时候只有 5500 万公里，最快的飞行器大约在两年内可以抵达那里，到火星开矿是可行的，不过运输成本还是个大问题，因此在人类抵达火星之后的几十年内，开采到的火星铁矿可能也只用于建设火星移民基地，不大可能运回到地球。由于铁与黄金和钻石相比体积大得多，而价格又低得多，未来的太空铁矿开采的目的都不大可能是运回地球。

其实，更加具有可行性的是到太空开采地球上稀缺而且价格昂贵的金属，比如各种稀土金属。如果能在外星球上找到一个稀土金属的富矿，那么人们定会蜂拥而至。俄罗斯国立莫斯科大学教授弗拉季斯拉夫·舍甫琴科表示，人类有望在 2050 年左右开始对小行星上开矿。他指出：“在距离地球较近的 200 多颗小行星中，我们能够找到在地球上日益短缺的矿藏。”天文学家发现，在太阳系里的小行星中，有 20% 左右的含有金属矿藏。主要从事太空资源研究的专家约翰·易斯指出，太阳系内大约有 100 万颗小行星富含各种金属元素。 晓阳

高效储能膜问世 电动车有望瘦身

在关于电动自行车国家标准的讨论中，整车重量是焦点之一，国标规定不得大于 40 公斤，而厂商埋怨，电池就得占将近 20 公斤。

现有的技术如可充电电池和超级电容器，配置复杂（如使用液体电解质），制造成本高，容量受到限制。公众日益关注传统能源对环境的影响，促进继续寻求替代的绿色可持续能源。电能的储存和管理也正成为紧迫的需求。

一条可能的消息：新加坡国立大学纳米科技研究院(NUSNNI)首席研究员谢咸宁博士的团队开发了世界上第一个储能膜，有望更具成本效益地提供能源，也是环保的解决方案。

研究人员研制的储能膜是一种柔软、可折叠的材料，附着在聚苯乙烯聚合物上，上下有金属薄片夹住并充电。储能效率可达每平方厘米 0.2 法拉，远远高于标准电容器储能效率的高值（每平方厘米 1 微法拉）。

另一个优点是成本大幅度降低。基于液体电解质的现有充电技术，储能的成本约为每 1 法拉 7 美元；而储能膜将这个数降到 0.62 美元。研究人员还介绍，用这种膜转化能量的成本是每美元 10-20 瓦时，而锂离子电池则为每美元 2.5 瓦时。储能膜的优点令人印象深刻。

目前还没有公布关于新材料的细节，包括充/放电次数和寿命等数据。谢博士说：“与充电电池和超级电容器相比，专用膜能使设备配置变得非常简单，制造成本低，膜的性能肯定超过了市售的充电电池（如锂离子电池和铅酸电池），以及超级电容器。”

谢博士和团队去年开始对膜的工作，花一年半达到当前水平。他们已经用样机证明了膜在能源储存方面的优越性能，并为这种新颖发明申请了美国专利。他们正在探索将其商业化的机会，已有一些风险资本家表示了浓厚的兴趣。谢博士说：“我们新颖的储能膜将使能源储存技术更方便，价格可接受，可以量产。它也是环保的，可能改变当前状态的能源技术。”

储能膜的潜在应用让人充满想象。比如，它用于混合动力汽车的即时能量储存和传递，可能提高能源效率和减少碳排放；汽车采用膜技术加燃料提供的能量混合驱动，可能增加汽车电池的寿命，减少废弃物的产生。储能膜可以集成到太阳能电池板和风力涡轮机，储存和管理它们发的电，有望化解这些能源对自然因素的依赖。因为产生的盈余能量可以即时储存在膜中，在自然因素不够的时段（如太阳能发电在夜间）以稳定的速率送电。

凌启渝

