

“好奇号”火星车属于新一代移动式科学实验室。其最大特点是全部采用核动力。它由“多使命放射性同位素温差发电机”(简称MMRTG)供电。这种RTG是由“海盗号”同位素温差发电机(SNAP-19 RTG),百瓦级同位素温差发电机(MHW RTG),特别是通用型同位素温差发电机(GPHS-RTG)发展而来。虽然它也由两个主要部件:钚-238热源和热电转换器组成,但却采用了更加标准、更加灵活的模块化设计。MMRTG由8个通用型热源模块组成,总共使用了4.8千克 $^{238}\text{PuO}_2$ 陶瓷燃料。每个模块能发出250W热量,总热能输出为2000W。换能器采用半导体热电元件,其中n型元件为PbTe,p型元件为TAGS。经热电转换后,初始电功率可达123W,热电转换效率为6.3%。设计寿命为14年,到终了时电功率还剩下99W。这台MMRTG直径约64cm,高66cm,总重量为45kg。

MMRTG产生的电力可用来为两块锂电池充电。每块电池的容量是42安培小时,按照设计,这些电池将在每一个火星日完成一次充电-放电循环。它还可以提供持续的电能,并能适应多种不同任务的需求。完全采用核动力供电方式,可使火星车彻底摆脱对阳光的依赖,并大大延长其在火星表面的运行寿命。当年“勇气号”正是由于太阳能帆板被沙尘覆盖,又面临火星严酷的冬季环境而永远无法苏醒过来了。

“好奇号”火星车的第二个特点是在火星表面的行驶能力更强。可以说是一辆很好的越野车。前述“火星探路者”漫游车的总行程只有100米,而

## 科苑快讯

### 月球来自一次正面撞击

大约45.3亿年前,一个火星大小的天体猛烈撞击地球,形成年轻炽热的月球。但是这个过程是正面撞击还是侧面撞击呢?新的计算机模拟证明这是一次正面撞击,而且比以前所设想的角度更陡,速度更高。另外,向太空中喷射出的地球碎片也远多于以往模型,同时温度也更高。

相较以往的设想,这意味着月球更多的是以类地球物质组成。而相撞天体的来源还是一个开放性问题。以往模型中较慢的撞击速度要求其来自与地球非常近的轨道,新的模型则预测其来自太阳系更加遥远的区域。这一论文发表于最近的《伊卡洛斯》

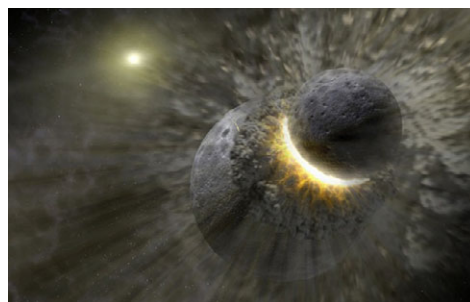
“好奇号”火星车的设计行程将超过19千米,并能攀登山丘。

“好奇号”火星车的第三个特点是携带了更多、更先进的探测设备。总共携带了10台科学仪器,以探索过去及现在火星是否存在适宜生命存在的环境。这些仪器包括: $\alpha$ 粒子激发的X射线荧光分析仪(由加拿大研制),火星样品分析仪(美、法联合研制),化学与矿物学分析仪,化学和成像结合设备,中子反散射探测器(由俄罗斯研制),机器人臂端透镜成像仪,降落阶段照相机,辐射评价探测器(由美、德联合研制),车载环境监测站(西班牙研制)和全景摄像机。通过上述车载仪器的工作,将弄清火星表面可能存在的有机物的性质和含量;测定火星表面生命元素的含量;调查火星表面的化学元素、同位素和矿物构成;弄清火星表面的水和二氧化碳的存在形态、分布情况和循环过程等。

火星上究竟是否存在与地球不同的其他形式的生命,或者是否曾经存在过有智慧的高级生物,还是一个难解之谜。目前“好奇号”火星车在登陆后已完成计算机的软件升级,也就是说它的大脑已从“着陆模式”更换为“探索模式”。据报道,9月初“好奇号”开始在火星表面移动。另外也已利用其携带的“辐射评价探测器”测量火星的辐射环境,相关这些信息将有助于设计未来的载人探索火星计划。目前,人们正以极大的好奇心期待着“好奇号”传来新奇的探测成果。

(中国原子能科学研究院同位素研究所102413)

(Icarus)。《伊卡洛斯》是重要的行星学期刊,其名称为希腊神话人物,主要发表与太阳系和太阳系外行星相关的天文、地质、气象、物理、化学、生物学等相关的学科研究论文。



(高凌云编译自2012年8月3日  
[www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org))