

# 共享科学 GONGXIANGKEXUE

责编 林莉君

科学就在身边 擦亮您的双眼 我们与您同行 共创美好空间

## 太阳能板环绕月球赤道 电能变微波直送地球

# 月球建电站 靠谱不靠谱?

文·本报记者 王婷婷

### 新闻缘起

#### 日企称2035年开建月球太阳能电站

11月28日,英国《每日电讯报》报道,日本清水公司计划在月球表面铺设太阳能电池板,以此缓解能源危机。消息中指出,日本一家建筑业巨头建议沿月球赤道带铺设长约400公里的太阳能电池板带,并通过激光和微波将电能传回地球。

球,从而将月球变成一座巨大的太阳能发电站。

据预计,清水公司将开发勘探月球上自然资源的机器人所必要的自动化设备,而服务于该项目的混凝土和太阳能电池板也即将投入生产,该公司认为工程最快将于2035年开工。

### 专家点评

#### 月球具备建设太阳能电站条件

中国绕月探测工程“嫦娥一号”应用科学首席科学家、探月工程高级顾问欧阳自远院士曾在接受媒体采访时表示,月球上的白天接近半个月,月表是真空,没有大气、电离层,而且月面上没有任何建筑物,所以阳光没有任何遮挡,可以无限制的铺设各种太阳能电磁板。

阳光辐射能量大约为12亿千瓦,相当于目前地球上一年消耗的各种能源所产生的总能量的2.5万倍。按太阳能能量密度为1.353千瓦/平方米计算,假设在月球上使用目前光电转化率为20%的太阳能发电装置,则每平方米太阳能电池每小时可发电2.7千瓦时,若采用1000平方米的电池,则每小时可产生2700千瓦时的电能。

#### 目前处于概念性研究阶段

“利用月球上的太阳能发电,目前来说还是一项概念性研究。”北京大学地球与空间科学学院焦维新教授在接受科技日报记者采访时表示,空间太阳能电站确实是目前太空技术的一个研究方向,但仍有许多技术问题没有解决。

求,目前的太阳能发电量只能是杯水车薪。“阳光穿过大气层,能量会有衰减,所以人们设想在大气层外架设太阳能电池板,来更高效地收集利用太阳能。”焦维新说,国外已启动了多项相关研究。

2000年前后,美国宇航局投资2200万美元,启动了“空间太阳能探索性研究和技术计划”,总结了空间太阳能电站的最新进展,提出了美国空间太阳能电站的发展路线图。

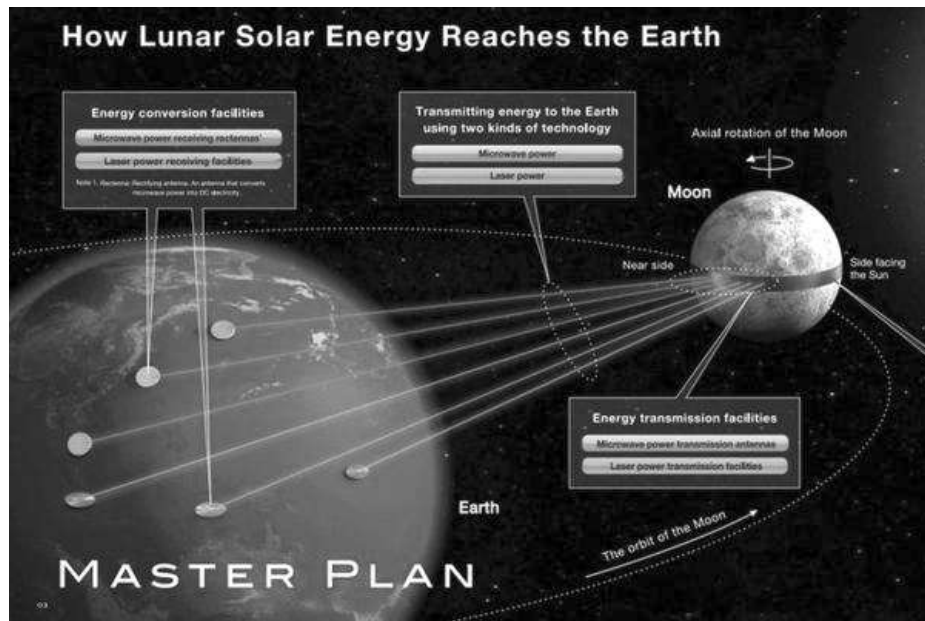
### 技术难题

#### 如何建:工程技术问题还未解决

据日本清水公司计算,如果环绕月球赤道的太阳能发电站建成,能够将13000亿瓦电能传回地球,这相当于美国2011年全年发电量的三倍。

什么样的形状,以怎样的结构构成,如何铺设,类似这些工程技术上的问题都还没有完全得到解决。

此外,空间太阳能电站的建设运行成本也是一个问题。据我国航天飞行力学、火箭弹道设计专家余梦伦计算,要实现空间太阳能发电与地面太阳能发电的成本持平,运用火箭的运输费用至少要降至每公斤1千元人民币,而目前是每公斤五六百元。



### 怎么传:能量转换地面接收都是难题

建设空间太阳能电站的另一个技术难题就是电能传输。根据已进行的研究,科学家们认为将电能转化为微波可以解决传输问题。

“我们知道通过振荡器可以将直流电转换成微波。”焦维新解释说,但是将空间太阳能电站获得的如此巨大的能量转换成微波,目前人类的技术还无法做到。

即使能够转换成微波,要传输到地球上的什么地方,如何接收?焦维新在回答科技日报记者问题时指出,如果这样巨大的能量照射到人口密集的地方就相当于一个微波武器,所以地球上的

接收站要建设在沙漠等不会影响人类生产生活的地区。他强调,而这个区域附近的航线也会受到微波影响,来往飞机必须避开。

同时传输还要考虑到地球的自转运动,焦维新说,因为地球的自转,太空电站架设在地球同步轨道是比较理想的,这样可以和地球保持相对静止。

目前人类已经建立了国际空间站,就像建造空间站一样,“我们把所需要的装置一次次地发射到地球同步轨道,再组装起来,所以在可以预见的将来,我们的太空太阳能发电站设想是可以实现的。”焦维新说。

### 梦想链接

#### 农业:种菜养海参

关于月球开发利用的设想,还远不止太阳能发电一项。从种植蔬菜、饲养动物,到建设月球电梯、月球基地,乃至深空探测月球中转站,在科学家看来,月亮同样充满着无穷魅力,无限可能。

“如果我们能够在月球上栽种植物并让它们茁壮成长,人类也可能做到这一点。”

日前,来自美国宇航局的消息显示,2015年NASA将把包含空气、水和种苗的密封容器送上月球,科学家将对暴露在月球引力和辐射环境下的种苗发育情况进行监视,以确定人类将来能否实现月球生存。

对于在月球种菜,NASA并不是唯一的探索者。去年底,我国进行了第三代生态体系系统试验,中国航天员中心副主任邓一兵将试验的成功解读为:中国航天员有望在太空吃上自己种植的新鲜蔬菜,并实现植物提供用氧,为未来建设月球基地和登陆火星人员实现生命保障自给自足走出了第一步。

生活在月球基地的人们能吃到什么?不只是蔬菜,未来的太空生态园中还会种小麦、养动物,航天员可以亲手收割并把小麦磨成面粉,制成各种面食。据介绍,未来要长期驻守太空,人类所依赖的粮食要实现自给自足,因此粮食种植是必须攻克的技术关。

而在太空养殖的动物,将优选无异味儿的水生动物,人吃的鱼类等还要少骨、少刺、生长快,最好全部都能食用,为航天员提供动物蛋白质,泥鳅、海参等都是目前的备选品种。

在月球上种植植物首先要改造月壤,焦维新指出,如果我们能够在月壤中加入植物生长所需的必要物质,局部改造的月壤,种植上适应生长的植物,在月球上建立一个“温室大棚”并非天方夜谭。

#### 交通:月球电梯

用一根粗大的吊索,一端固定在位于地球赤道的平台上,另一端紧紧抓住距地面约3.6万千米、与地球同步运行的航天器上,就可使一个形似电梯的吊箱载着货物沿吊索驶向太空……这就是一些国家研究人员正在尝试设计的太空电梯。它似乎是科学幻想,然而在科技高速发展的今天,该梦想很有可能变成现实。

去年8月,美国一家公司近日宣称,他们凭借现有的技术就可以在月球上建造一座太空电梯,可使人类和机器人更快、更容易地抵达月球。

制造电梯所用的“绳索”可供选择的材料是碳纳米管,但焦维新指出,目前生产的碳纳米管无法达到太空电梯所要求的长度,所以太空电梯必须先过“材料关”。

### 一周趣图

#### 普通市民攒出“汤姆猫” 自制机器人能会说会走



“汤姆猫”身高2.1米,重达半吨,身体的“血管”是4000多根电线。12月9日,北京市民陶相礼展示了他的作品:一个能走路、会说话,名叫“汤姆猫”的机器人。

据新京报报道,汤姆猫的身体骨架是从旧市场上买来的角铁,脑壳用的是旧军用水壶,手指则是自行车车链。机器人前胸和后背各有一块显示屏,后背上还有整整几十个控制开关。它体内有110个电机,全身上下有4000多根电线。接通电源后,通体呈绿、蓝、红三色,好像舞台上的电线舞演员。启动开关后,它能挥手、扭脖子、眨眼睛、吐舌头。

将手放进机器人手中,它能慢慢握紧。向它问候,它也很有礼貌地回复“你好!”它还有个本事:鹦鹉学舌。如果你一会儿不搭理它,它也不孤独,自己能背起唐诗“红豆生南国”,再不理它,它就问:“你在练习沉默是金吗?”

制作者表示,做机器人没图纸、没模板,完全是“跟着感觉走”,这位被称为“胡同里的爱迪生”的民间高手还曾制造“潜艇”并试水成功。

#### 澳洲父母有想法 圣诞礼物送昆虫



如今父母们给孩子买圣诞礼物已经摆脱了俗套,不再是宠物狗和猫,取而代之的是巨型蟑螂和狼蛛等昆虫。

中新网12月9日报道,澳大利亚悉尼西区的帕拉马塔(Parramatta)有一家昆虫农场,农场主布莱克本的昆虫生意越来越火,因为昆虫体型很小,饲养成本也低,有越来越多的顾客选择购买昆虫作为送给孩子的圣诞礼物。布莱克本称,“蟑螂吃干的桉树叶,而这种树到处都是,并且昆虫盒体积很小,不占地方,是居住在公寓房中的家庭的完美选择。”

竹节虫、彩虹鹿角虫和螳螂也都是非常受欢迎的昆虫。昆州一商家经理亨德森称,他们上个月卖出了80个竹节虫,大部分是家长买给3岁到15岁儿童的。

#### 豪宅“水上漂” 四面环水全透明



全球各地的豪宅不少见,但你见过能在水上漂流的豪宅吗?据中新网12月10日报道,新加坡一名建筑师设计了一款漂流屋,可让人享受“人在水中央”的恬静。

据报道,新加坡建筑师马尔克韦为法国一家公司设计了一款漂流屋,此屋建在巨型浮板上,能在水面浮动,全透明落地玻璃外墙方便住客360度感受被水环绕的快乐。

漂流屋有两间房、客厅、厨房和两间浴室。马尔克韦表示,漂流屋专为享受自由生活和热爱大自然的人士而设,开放式设计不会阻挡景观,房屋大小、格局、建筑物料和室内设计可根据客户要求而变动。

此外,漂流屋还可以轻松地停泊在码头,其活动结构的设计也十分方便运输。只要屋子的主人想欣赏任何地方的景观,均畅通无阻。



## 合福铁路线预计2015年底建成

12月5日,由中铁四局四公司承建的合(肥)福(州)铁路客运专线南淝河特大桥,跨合(肥)宁(南京)高速公路180米混凝土连续拱梁的拱部具备顶推条件。预计12月中旬将完成顶推任务。至此,合福客专四公司管段下部主体工程及路基工程全部完成。

合福客专是(北)京福(州)高铁的组成部分,中铁四局承建安徽段站前工程一标,其中,四公司管段起于合肥市长江西路高架桥,终于肥东县的南淝河,全长20多公里,以桥梁为主,主要有金寨路特大桥、经开区特大桥、包河大道特大桥、南淝河特大桥等,共有桩基3484根,承台443个,墩身443个,箱梁预制432片。施工中,四公司组建了5个分部、2个梁场,在局合福工指的统一组织和指导下,锁定关门工期,排出重要节点,合理安排工序,实行项目分级管理,并派驻桥梁和路基管控组现场驻守,管控施工过程中的安全、质量和进度,确保了

合福客专安全质量有序可控。截至12月中旬,合福铁路客专线中铁四局四公司管段下部主体工程及路基工程基本结束,现浇连续梁已全部完成,箱梁预制全部完成,完成梁架301片。这为2015年底,合福铁路线的建成做出了应有的贡献。(舒郁仁 许乃见)

#### 图片说明:

- ①合福铁路指挥提梁上桥施工
- ②合福铁路梁场钢筋绑扎施工
- ③合福铁路浇筑梁架施工
- ④合福铁路钢筋绑扎施工
- ⑤合福铁路钢筋笼焊接施工
- ⑥蒙城北路特大桥梁跨既有桥梁

