



巨型“储能袋”可压缩风能

风能、太阳能、波浪能等可再生的绿色能源一直有一个时段问题，这些能源强大的时段，人们未必能完全用完它们的能量，而等待人们需要的时候，它们可能又消失了。因此，怎么储存这些可再生绿色能源一直是能源科学家关注的问题。美国人发明的“储能袋”是解决可再生能源储存问题的一个典范，他们采用的方法是压缩法，让风轮机压缩水下的空气，需要的时候再让压缩空气来发电，因此这种储能方法又称“压缩能源”。

在美国衣阿华州首府得梅因西面不远处的高速公路旁有一个不起眼的普通建筑。然而，这个不起眼的建筑是该州最大的风能发电厂。就在这个建筑下面 1000 米处，正在实施的“衣阿华压缩风能”项目却改变了人们利用风能的方式。该项目将地下的砂岩含水层变为一个储存风能的巨大电池。夜间，风轮机产生的富余电能将空气压缩后，注入到含水层中，产生一个巨大的受压气泡；白天，用电需求量增加时，这些压缩空气被导入涡轮发电机，转化为电能。如果这个项目能成功，它将是世界上第一个能每天 16 个小时提供电能的风力发电厂。该厂的电能输出功率为 268 兆瓦，可

以满足 75000 个家庭的需求。

虽然压缩空气储能技术一直没有被广泛应用，但是目前世界上已经有两大发电厂在这方面积累了几十年的操作经验。一个是德国在 1978 年建立的 290 兆瓦发电厂。它把压缩空气储存在盐坑中，储存 8 小时的压缩空气，足够使发电机全力运行 2 小时。另一个发电厂是 1991 年在美国亚拉巴马州建立的。它把压缩空气储存在地下 450 米的废盐矿中，可以为 110 兆瓦的汽轮机连续提供 26 小时的压缩空气。不过，这两个发电厂的储能规模只有衣阿华风力发电厂的一半。

为什么要把压缩空气储存在多孔的砂岩含水层中呢？这是因为水中的压力是恒定的，不管储气库是满的还是空的。当空气注入到含水层中，空气将会排开周围的水，并且不改变水的静压，因此空气的压力是保持恒定的。但是，利用含水层作为储气库是有缺点的。多孔耐水岩石必须在地下足够深，才能提供使涡轮运转的压力，并且还要有一个圆顶状的岩石盖层来保护气泡状的压缩空气。

除了美国科学家之外，英国科学家也在展开类似的实验。英国诺丁汉大学的谢默

斯·加维教授希望将风能可以以压缩空气的方式储存在海水中。最近，英国一家大型电力公司开始资助这个项目。现在，电力公司已资助 23.6 万英镑，帮助加维制造两个“储能袋”，第一个将建在陆地，第二个将位于水下。如果说美国科学家的“储能袋”是一个比喻的话，加维却想造一个实实在在的“储能袋”，他希望制造一种足够大的软质高分子材料的容器来储存风能，这样也可以解决多孔耐水岩石存在的一些缺陷。据悉，加维将亲自参与原型制造，两个原型将在 18 个月内投入运转。

在没有好的储能方式之前，风力发电厂对风能的策略是“利用一部分、浪费一部分”。加维表示：“随着世界朝着更多使用可再生能源的道路迈进，我们一定需要用更多更好的方式将能源储存起来。”根据包括加维在内的一些科学家的设想，利用压缩空气不仅可以用来储存风能，也可以用来储存太阳能、波浪能、潮汐能等我们熟知的可再生绿色能源。

青云

用气球收集太阳能

太阳能是地球上随处都可以得到的一种绿色能源，因此许多国家的科学家都在发展用太阳能发电的方法。现在制约太阳能利用的主要因素之一是成本问题，太阳能电池板造价过高、发电效率低下是难以突破的瓶颈。为此，以色列科学家开发出一种可以升到几百米高空的太阳能板气球，这种装置造价低廉，而发电效率更高。

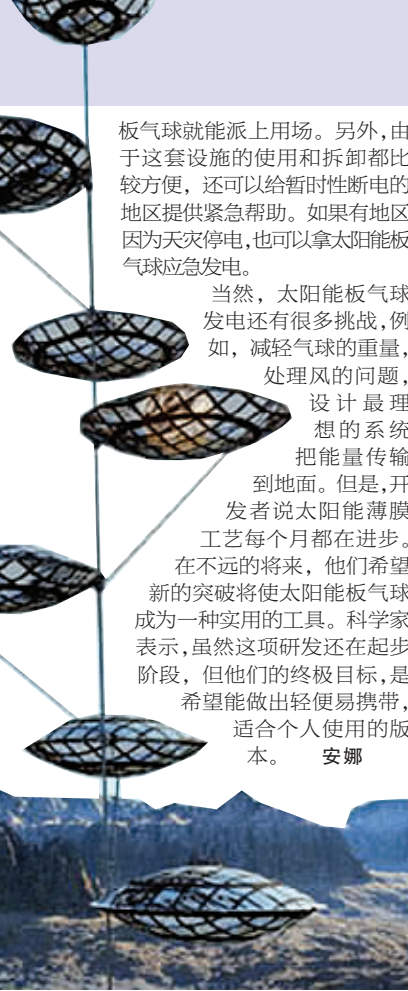
在一处太阳能气球发电厂，数以千计的蓝色气球高高挂天空，这可不是什么装置艺术。而这些像是盘状或球体的漂浮物，也不是什么不明飞行物，它们全都是以色列科学家最新发明的发电妙招，只要在这些气球的表面贴上厚度只有 0.2 厘米的太阳能板，然后放到几百米的高空，马上就成了小小发电厂。

建大规模太阳能发电站的一个问题是需要很多的空地来放置太阳能电池板。为了解决这个问题，最近以色列的研究员们获得了太阳能气球系统的专利。充满氦气球体的表面是薄膜。柔软的光电板用来捕获太阳光线。该设计在此时前已经被提议，包括浮动的飞行的太阳能电池阵列。这是一个模块化的系统，通过一个电缆系统与地面相连。其中的一些电缆将传送氦到气球里面，其余的将运载

太阳能返回到地球。研究员正在以色列的几个地点进行测试。在节省地面空间的同时，也节省了建造建筑物等设施的费用，使气球发电器的成本比传统方法降低了一半还多。

由于发电机采用球形和盘状的设计，在一天的不同时间都可以充分地接收阳光的直射，因此大大提高了发电效率。科学家表示，一个直径 3 米的气球能够产生 1000 瓦的电力，足够供一个带烘干机的洗衣机提供电力，效能和一个 25 平方米的传统太阳能板相同。不过，传统的太阳能电池板还得顾虑角度问题，有时还会被高楼大厦的阴影挡住，而气球不管怎样转，都能捉得到阳光，科学家目前正在改良气球形状，希望能达到最大功效。

此外，太阳能板气球成本只要 4000 美元，只是传统太阳能板的 40%，而且太阳能板气球还有个最大的好处，那就是不受地形限制，随处可用，而且还可以在天空待上 1 年。在海洋或沙漠地区，虽然阳光充沛，但由于很难建立发电设施，往往白白浪费了丰富的太阳能。在这些不可能盖发电厂的地方，太阳能



板气球就能派上用场。另外，由于这套设施的使用和拆卸都比较方便，还可以给暂时性断电的地区提供紧急帮助。如果有地区因为天灾停电，也可以拿太阳能板气球应急发电。

当然，太阳能板气球发电还有很多挑战，例如，减轻气球的重量，处理风的问题，设计最理想的系统把能量传输到地面。但是，开发者说太阳能薄膜工艺每个月都在进步。在不远的将来，他们希望新的突破将使太阳能板气球成为一种实用的工具。科学家表示，虽然这项研发还在起步阶段，但他们的终极目标，是希望能做出轻便易携带，适合个人使用的版本。

安娜

飞机上能用手机了吗

我想你可能也看到了这样一条新闻：4 月 6 日，欧盟出台了新规定，批准在经过欧盟领空的飞机上使用手机拨打电话、收发短信和电子邮件。

那么，是不是明天你坐飞机就可以掏出手机，来个“和国际接轨”呢？恐怕还早了点。让我们从技术角度来看个究竟。

欧盟批准的新系统，首先就包括一个机载的移动基站——“超微蜂窝”（Pico Cell），它是蜂窝移动电话网络中最小的单元，覆盖直径只有几百米。它通过线缆直接与飞机上的卫星系统相连。起飞时超微蜂窝是关闭的。当飞机到达设定的高度——如这次规定的 1 万英尺，约 3000 米——机长有权启动超微蜂窝，乘客也就可以接通开启手机了。电话信号由超微蜂窝收集，通过卫星通路传回到卫星地面站，再经由电话中继单元，连接到固定电话或移动电话。回程信号则反向。

当然，新系统不会干扰飞机的导航系统，也不会干扰地面的移动电话网络。在飞机起飞、降落或遭遇湍流时，机长和乘务人员有权决定关闭飞机上的手机通信网络，这时乘客不能使用手机通话。为保证飞机的安全性，现在仍不允许飞机中的手机与地面的手机基站连接。

了解了这些，回答一些问题就比较方便了。

我立刻就能用了吗？

这取决于搭乘的这家航空公司是否愿意提供（法航-荷航集团等已推出空中手机通信的试验服务；而德国汉莎航空公司明确表示不会提供）；是否投资配备了机载基站（必须得到欧洲航空安全局的批准，确保不会干扰飞机的电子系统）；以及是否有相应的电信服务商提供配套的服务。

通话会很贵吗？

这其实也是电信服务商要考虑的主要问题。但从上面解释的传送线路来看，相信不会太便宜。欧盟官员打趣的说法是，希望能阻止“天地闲聊”。

只接听要付钱吗？

这是应该由机载系统服务和电话网络服务的提供商来确定的，不过别指望有这样的免费接听。

由谁来向顾客收账呢？

最可能的，是由执行“漫游”协议的电话网络服务提供商来收账，就像你出国打手机那样。

在飞行的全程都能通手机吗？

已经讲过，起飞和降落时肯定用不上。另外，飞过欧盟以外的地区，就要看当局是否批准、地面是否有服务商在操作。

模仿昆虫的消防机器人



从柏林向西行驶，大约 1 个半小时的车程，就到了马格德堡施滕达尔大学。最近几年，这里的工业设计所一直在研制一种新产品——丛林消防机器人。这种机器人的大小与一条圣伯拿犬相仿，有趣的是，设计时竟然参照了一种常见的甲虫，也就是大家俗称的“西瓜虫”，遇到危险会身体蜷缩成球形的那种。

丛林消防机器人的外壳以耐火的陶瓷纤维化合物制成，可以承受 1000℃ 的高温，是保护内部的元器件不受高温侵害的“盔甲”。它不用轮子，而是有 6 条腿，以便在没有路的丛林里探索着移动。在机器人专家看来，6 条腿是完美的结构，它们提供稳定的体态，也比较容易计算运动点。小云