

光伏治沙：板上成“蓝海” 板下变绿洲

□ 李耕拓

科苑览胜
——栏目主持人：张孟喜——

内蒙古自治区林草局日前发布消息称，截至3月底，内蒙古各地防沙治沙和风电光伏一体化工程已全部开工，将进一步助力打好“三北”工程攻坚战。

位于内蒙古巴彦淖尔市磴口县的乌兰布和沙漠，集中连片太阳能发电的蓝色光伏板下，大片梭梭树吐出新绿。为了改造这块沙漠，一代又一代的治沙人向乌兰布和挺进，创造了防沙治沙的“磴口模式”和巴彦淖尔的“绿色奇迹”。加速创造这一奇迹的，正是我国近10年来成功探索的“光伏治沙”模式。

目前，我国在太阳能领域已占据全球领先地位，还将太阳能发电与沙漠治理、产业开发相结合，创造了全新的“光伏治沙”模式。具体来说，就是利用光伏板发电的同时，也能让光伏板下自然长出适合沙漠环境的植物，这样就可以逐步恢复沙漠生态，甚至养羊、耕种。在内蒙古鄂尔多斯市达拉特旗的风光电基地，用19.6万块光伏板组成的万马奔腾图案，成了网红景点。总的来说，“光伏治沙”实现了发电与治沙、发展农牧业经济乃至旅游经济的多赢效益。

沙漠常常受到风力侵蚀，形成流动性沙丘和沙尘暴。那么，光伏发电为什么还能治沙？光伏电站建设采用的柱桩、桩基，增大了与沙子的接触面

积，增强了沙层的稳定性，达到固结沙土的效果。光伏板架设起来后成了避风港，能有效降低风速、阻挡风沙侵蚀，稳定沙漠地表。光伏板还能促进植被恢复，就像一把把遮阳伞遮挡日照，降低了地表温度，减少了水分蒸发，从而促进了植被生长。定期清洗光伏板时喷洒的水分，促进了植被的生长，而地表植被又有助于地表固沙保水。这样就极大地改善了治沙区域的“小气候”，有效减轻了沙尘暴等自然灾害。生态的改善对太阳能发电同样有利，它大大减少了沙尘对光伏组件的损坏，确保了发电设施正常运行。

那么，光伏发电到底是如何治沙的呢？我们就以2023年11月并网发电的内蒙古蒙西基地库布其沙漠200万千瓦光伏治沙项目为例来说明。它是目前我国单体规模最大的光伏治沙项目，年均可生产约41亿度绿电，同时修复、治理沙漠面积10万亩。在这里，一排排光伏板阻挡了风沙，呈现出绿草相伴、牛羊相依的美景，这是用铺设沙障、板下种植、外围防护“三大法宝”驯服了沙漠。

铺设沙障，即在基地的光伏板下和板间空间用芦苇、秸秆等铺设沙障，对沙地进行全覆盖，以控制风沙活动，降低风沙危害，起到固沙作用。板下种植，即充分利用光伏板间与板下的可利用土地，种植优质牧草、经济作物等，从而达到治沙目的。外围防护，即利用杨树与花棒、羊柴混交播种方式，在场区外围沙漠区域规划建设碳汇林，也就是防风林带，并在碳汇林区域



位于内蒙古杭锦旗库布其沙漠亿利生态示范区的蒙西基地库布其200万千瓦光伏治沙项目，目前进入光伏板安装环节。该项目预计2024年底前实现全容量并网发电，建成后年平均可供应绿色电力约40亿千瓦时。图为工人在光伏治沙项目现场施工。

新华社记者 刘磊 摄

用无人机飞播草籽提高植被覆盖率，增强固沙效果，打造“光伏+优质牧草+碳汇林”示范区。

土地荒漠化是困扰人类发展的重要难题，也是我国西部发展最大的阻碍，但这里有着非常充足的太阳能资源，可开发潜力巨大。光伏与治沙有着先天的资源互补优势，大量的沙漠和充足的日照条件为光伏发电提供了所需的土地和光照资源，通过光伏发

电带来的收益又可有效提升土地价值，从而取得了化害为利、互利多赢的效果。

随着我国新能源政策的不断完善和光伏技术的进步，“光伏+治沙”“光伏+农业”“光伏+新能源”等多种“光伏+新业态”的开发，在应对气候变化和推进绿色发展的背景下必将大有可为。

(作者系湖南省科普作家协会会员)

独具优势 氢能源汽车发展前景广阔

□ 陈思进

近日，特斯拉下线了第600万辆汽车，在火热的新能源电动汽车中可谓出尽风头。除了特斯拉，国内还有比亚迪、蔚来、小鹏、理想，以及新发布就火爆的小米SU7等多家新能源汽车品牌，成为更多消费者的选择。

最近去日本旅游，特别留意了一下，在街市上几乎看不到纯电动汽车，这是怎么回事？

其实，早在1977年，日本丰田公司就开始着手研发电动车，20年后的1997年发布了首款油电混合动力车型——初代普锐斯。这个具有里程碑意义的事件标志着电动汽车在市场上第一次亮相。更值得一提的是，锂电池就是世界上排名前五的动力电池企业松下集团发明的。

既然电动技术具有如此巨大的优势，为什么日本却没有推行纯电动汽车？带着这个问题我询问了在日本生活了二三十年的地陪导游，他认为主要原因是日本的环保理念，锂电池依然会消耗煤炭和天然气，因此会存在污染问题，而电池过了使用寿命如何处理又是一个大问题。他们想要实现真正意义的零污染，或者零排放的新能源，于是开始并正在研发氢能源汽车。

其实，除了环保原因，锂电池电动

车与氢能源汽车在能源储存方式、能源来源、能源密度和充电时间、续航里程和效率、基础设施和成本等方面存在不同。

锂电池汽车使用锂离子电池储存电能，这些电池可充电储存能量，并通过电动机驱动汽车，而氢能源汽车使用氢气作为能源，并将其转化为电能，通过燃料电池产生电力来驱动车辆。

锂电池汽车依赖电力网来充电，能源主要来自电力系统。相比之下，氢能源汽车的氢气通过电解水或从天然气中提取，并存储在氢气罐中，能源可从多种来源获取，但生产和储存氢气需要相当的能量。

这两种汽车的另一个区别是能源密度和充电时间。锂电池通常具有较高的能量密度，可在相对较小的空间内储存更多的能量，续航里程更长，通常可以通过充电桩在较短时间内充满电，可是氢能源汽车的氢气储存密度较低，需要更大的储氢罐来容纳相同数量的能量，加氢时间通常比锂电池电动车充电时间长。

锂电池电动车的续航里程取决于电池容量和车辆在使用燃料或能源方面的效率，但典型的锂电池电动车在单次充电下的续航里程通常在数百公

里，而氢能源汽车的续航里程，与锂电池电动车相当，但由于氢气存储和加氢系统的复杂性，整体效率可能略低于锂电池电动车。

基础设施和成本也是两种汽车的主要差异之一。锂电池汽车可以利用现有的电力基础设施进行充电，具有一定的优势，然而氢能源汽车需要建立专门的加氢站网络，这就需要更多的投资和时间。锂电池技术已相对成熟，并随着技术发展成本逐渐下降，但氢能源汽车的燃料电池技术仍处于发展阶段，目前成本较高。

相比现有的燃油汽车和电动汽车，以氢作为燃料，氢气和氧气结合最终生成物只有水，从环保角度而言是最佳的，但在其他方面，因两种技术各自有着不同的优势和挑战，至于选择使用哪一种技术则取决于许多因素，包括地理位置、充电或加氢基础设施可用性以及成本等。

事实上，我国在大力发展锂电池电动车的同时，也在研究氢能源汽车。最近，异元汽车产业园正式落地新疆，总投资100多亿元，将特别设立氢能源和汽车产业研究院，打造以新疆为中心，继而辐射中亚、西亚的全球化、智能化汽车生产销售中心，推进中国汽车供应链全面“出海”。

县域农村将建成一批就地就近风电项目

据新华社社（记者严赋憬 戴小河）国家发展改革委、国家能源局、农业农村部，近日组织开展“千乡万村驭风行动”，提出“十四五”期间，在具备条件的县（市、区、旗）域农村地区，以村为单位，建成一批就地就近开发利用的风电项目。

驭风行动明确，建成的风电项目原则上每个行政村不超过20兆瓦，同时探索形成“村企合作”的风电投资建设新模式和“共建共享”的收益分配新机制，推动构建“村里有风电、集体增收、村民得实惠”的风电开发利用新格局。

驭风行动以各地农村风能资源和零散空闲土地资源为基础，结合村集体经济，以村为单位，以村企合作为主要形式，以收益共享为目的，以符合用地和环保政策为前提。

在政策支持方面，驭风行动明确在符合国土空间规划，不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护地和国家沙化土地封禁保护区的前提下，充分利用农村零散非耕地，依法依规办理“千乡万村驭风行动”风电项目用地。

我国农村地区风能资源丰富、分布广泛。在农村地区充分利用零散土地，因地制宜推动风电就地就近开发利用，对于壮大村集体经济、助力乡村振兴，促进农村能源绿色低碳转型、实现碳达峰碳中和意义重大。