

# 欧洲试水农业光伏发电项目

■本报记者 董梓童



▲图为位于法国奥弗涅—罗纳—阿尔卑斯大区的实验农业光伏发电项目。

▼图为位于法国朗德省的农业光伏发电项目。



近日，意大利能源部举行首次农业光伏发电项目拍卖，计划拍卖规模为1吉瓦，最终收获1.7吉瓦的超额认购。按照规划，这些项目将于2026年并网发电，有望推动意大利光伏发电新增装机规模增长。

去年以来，德国、法国、意大利、西班牙、葡萄牙等欧盟国家都批准了一些农业光伏发电项目，并出台了不同程度的利好政策。截至目前，欧洲农业光伏产业尚处于发展初期，如果顺利实现商业化运营，将为欧洲光伏产业发展提供新路径。

## ■ 双重用地概念兴起

建设光伏电站需要大量土地，随着能源转型加速推进，加之社会用电需求不断走高，光伏产业实现快速发展，新增装机规模保持增长，光伏用地问题开始获得关注。有研究机构测算显示，欧美光伏电站占用土地将主要集中在农业用地。为保证双产业共同发展，实现双重用地将成为未来欧洲发展光伏产业的新途径。

欧洲将包含农林牧渔在内的农业及与农业紧密相关联的产业，与光伏相结合发展的产业统称为“农业光伏”。欧洲农业光伏产业支持人士认为，两者是生产互补关系，光伏不会对农业产生消极影响，而且可以帮助农场实现收入多样化，增强能源弹性、减少碳足迹。

美国佛蒙特大学等高校研究显示，光伏板和植物是共生关系。虽然所有植物生长都需要阳光，但过强的阳光也会给植物带来消极影响，光伏板的存在阻挡了最强烈的光线，降低了温度和土壤水分蒸发速度。植物则通过释放水蒸气，帮助光伏板降温，提升光伏板发电效率。这对于农

场来说是双赢。

不仅如此，美国国家实验室研究显示，光伏板的遮阳以及保持土壤水分的作用不只对作物有好处，还有利于昆虫生存和繁衍。在全球昆虫数量不断减少的当下，这给发展农业光伏产业增添了新理由。

在欧洲力图实现能源独立的背景下，欧盟各国日益重视光伏产业发展，农业光伏概念兴起后，越来越多的欧洲能源企业、高校或机构研究所以及农场都表示，希望助力该产业发展。

## ■ 各国频发利好政策

上述背景下，欧盟各国纷纷发布利好政策，推动能源企业进军农业光伏。

以意大利能源部举行的农业光伏发电项目拍卖为例，意大利计划投入9.2亿欧元用于支持农业光伏发电项目建设。中标者不仅可以获得占比达40%的项目建设安装补贴，还可以享受20年的上网电价补贴。

欧洲认证服务集团Rima可再生能源高级主管阿莱西奥·平佐内认为：“此次招标是一个独特的发展机会，如此慷慨的资金补贴将助力农业光伏产业发展。”蒙特新闻援引业内人士观点称，拍卖结果远超预期是由于企业看到了意大利政府对于农业光伏发电项目的兴趣和支持，这提振了该产业发展信心。

在业内人士看来，本次意大利农业光伏发电项目超预期拍卖主要是由于政策加持，项目建设安装补贴占比高达40%，已经让能源企业“回血”。

无独有偶，今年9月初，法国也批准了450兆瓦的农业光伏发电项目，项目可以签署长期购电协议，同样获得了政策支持。值得注意的是，4月，法国政府还公布了新法令，规定了农业光伏发电项目安装标准和条件，为农业光伏产业发展铺平了道路。

虽然目前欧洲农业光伏产业发展尚需依靠政策支持，但业内人士普遍认为，

市场需求正在被激活。

欧洲可再生能源开发商ReFeel公司高管马特奥·多纳蒂表示：“如此积极的投标结果说明市场对农业光伏的需求已经显现，两者相结合发展的好处开始被认可。”

有测算显示，预计2024年至2032年，欧洲农业光伏产业市场规模复合年增长率将达到6.6%。如果农业光伏产业推行顺利，将成为光伏新增装机规模增长的重要组成部分。

## ■ 技术存在不确定性

数据显示，2023年，欧洲农业光伏市场规模达15亿美元，不过，多数项目还停留在试验和示范阶段。

法国能源公司Engie日前发布了农业光伏发电项目最新试验成果，其与法国国家农业研究所合作建设的100千瓦农业光伏电站发电量较同等功率普通光伏电站高30%。该项目测试时间为期两年，

采用垂直安装模式，所有光伏板像墙面一样竖立摆放，发电时间从早5时延续至晚8时，长于普通光伏电站发电时间。同时，垂直竖立的光伏板减缓了风对该区域气候的影响，土地湿度更高，草长势茂盛。

实验结果显现出农业光伏发电项目的优势，然而，目前相关技术并不十分成熟，还没有实现商业化运营，不稳定性较强。

德国弗劳恩霍夫太阳能系统研究所在最新报告中表示，终端市场对农业光伏发电项目的认可来自于相关技术的可行性和实用性。虽然很多研究已经证明两者结合是有益的，但产业尚处于早期发展阶段，是否真正能发挥积极作用存在很大的不确定性。

“另一方面，在终端市场需求显现的情况下，技术的发展能否赶上需求也是要思考的问题。我们开展的一项调查显示，德国超70%的农场主有意愿安装农业光伏发电项目，这主要是由于光伏发电可以带来额外的收入，同时希望光伏板可以发挥遮阳保湿的功能。若技术的进步速度不及预期，那么这些潜在客户也可能会消失。”弗劳恩霍夫太阳能系统研究所研究人员直言。

# 全球老旧电站加速“变身”数据中心

■本报记者 王林

冒着滚滚浓烟的燃煤电站、尘土飞扬的工业基地……这些正在被时代淘汰的老旧场有望焕发新生，“变身”成为承载人工智能(AI)算力任务的数据中心。因为自带水、电、气等基础设施，同时具备强大电力传输能力且拥有稳固建筑结构，微软、谷歌等科技巨头开始探索将老旧电站和工业设施“变废为宝”，这也是AI崛起引发新一轮“电力风暴”的当下有关数据中心建设和改造的最新趋势。

## ■ 科技公司看好“废物利用”前景

对科技公司来说，将老旧设施改造成数据中心并非新鲜事物。早在2009年，谷歌就在芬兰收购了一家造纸厂，并将其改造成了一座数据中心，一期工程已于2011年9月完工。这家造纸厂位于芬兰南部海岸，谷歌通过引入海水为数据中心降温。

挪威也在多年前将废弃矿山Lefdal改造成数据中心，这座矿山原来用于开采橄榄石，不仅利用海水进行冷却，同时依靠水力发电来运行。去年4月，运营商Lefdal Mine Datacenter为Lefdal数据中心增加了60兆瓦装机容量。

5月，英国诺森伯兰郡议会与美国私募股权投资巨头黑石集团达成协议，后者将斥资1.1亿英镑收购位于英国诺森伯兰郡康布瓦的前工业基地，并将其打造成一座大型数据中心。黑石集团表示，考虑吸引微软、谷歌、亚马逊、Meta等科技巨头成为“租客”，“房租”包括花费数十亿英镑为数据中心购买计算机硬件等。

7月，微软以1.066亿英镑的价格收购了位于英国利兹两块相邻地块，用于开发超大规模数据中心园区，园区面积达48英亩。这两块地是两座老旧电站的旧址，预计建设工作于2027年启动。

与此同时，亚马逊计划在美国弗吉尼亚州一个电站旧址上建立一个数据中心园区。英国数据中心托管服务商Virtus Data Centres收购了德国首都柏林两处办公地点，其中一处是太阳能发电场旧址，另一处是一座废弃军工厂，该公司计划到2026年将这两处转变为数据中心园区。

“这些老旧场地配备了变压器、供水、下水道、污水处理和天然气基础设施，非常适合数据中心开发。”房地产公司Thor Equities Group董事长乔·西特表示。该公司最近收购了美国佐治亚州的一座老旧制造工厂，计划将其改造成数据中心。

## ■ “再利用”将提高废弃设施利用率

大部分退役燃煤电站或工业园区，仍然具备数据中心园区所需“资源”，甚至可以达到AI数据中心的建设标准，这是因为这些场地通常是高用电量而设计，配备完善的电力传输基础设施，而且地理位置靠近水源。

全球房地产服务和咨询公司戴德梁行欧洲、中东和非洲数据中心咨询小组土地交易主管亚当·库克森表示，数据中心“在土地可用性和电力方面受到严重限制”，这激发了对老旧电站、废弃工厂重复利用的兴趣。

一方面，电站、工业基地基本上都靠近水源，

这对于需要“冷却、散热”的数据中心非常具有吸引力。另一方面，电站、工业基地都位于城市边缘或工业区，土地价格相对便宜，加上“自带发电”能力，因而颇受青睐。

事实上，传统的数据中心侧重于降低网络延迟水平，而AI数据中心则需要更强的计算和存储能力，来支持大规模云计算和AI服务。耗电量、光纤容量需求高等因素，缩小了AI数据中心的选址范围。

对科技公司而言，“重复利用”会大大提高土地和废弃设施利用率，还将为当地经济、就业等带来积极影响。英国《金融时报》指出，业内预计，将老旧场地改造成数据中心，利用现有水、气、电等基础设施，可以减少20%—30%的初期建设成本。

## ■ “变身”仍面临诸多挑战

不过，老旧场地“变身”数据中心，将是一个漫长、昂贵的过程。一方面，考虑到大多老旧电站和工业用地位于较为偏远地区，移动网络运营商可能未完全覆盖，会出现“断网”情况。

另一方面，旧地新用改造方案性价比值得商榷，同时还可能面临审批缓慢且繁琐的挑战。许多司法管辖区在其分区中都包含了特定的数据中心要求，如果所在地区不允许建立数据中心，则需要实施重新分区和“用途变更”，这将是一场非常耗时耗力的过程。落基山研究所碳中和电力项目总监马克·戴森称，过往相关案例中，审批过程通常比较曲折。全球房地产咨询公司仲量联行数据中心研究主管丹尼尔·索普表示，很大程度上取决于场地具体情况，包括适应性再利用成本、土地稀缺程度、地价等。

美国电力公司临时首席执行官本杰明·福克表示，预计到本世纪末，数据中心电力需求将超过1.5兆瓦，为满足需求而建设新基础设施的成本预计将达到数千亿美元。这似乎意味着“旧地新用”非常可行。

根据国际能源署估算，数据中心、AI和加密货币的电力消耗约占2022年全球电力需求2%，到2026年占比将达到4%。瑞穗证券指出，到2030年，为互联网和越来越多的AI供电的计算机仓库可能需要高达400太瓦时电力，这超过了英国2022年全年发电量。高盛预计，未来7年，美国数据中心电力使用量将大幅增长，需要约47吉瓦新增发电容量。麦肯锡指出，2023年，美国大约有8000个数据中心，到2030年，随着AI需求猛增，数据中心数量将进一步增加10%。

## 关注

### 巴西推进“加速增长计划”促能源业发展

本报讯 巴西地理统计局日前发布报告称，今年第二季度，巴西国内生产总值环比增长1.4%。这是巴西经济连续第12个季度环比增长。分析认为，这主要受益于巴西启动新版“加速增长计划”，不仅对巴西经济产生深远影响，也将促进地区经济实现增长。

据了解，巴西政府曾经推出并执行两期“加速增长计划”，主要资金投入基建、基础卫生和社会福利领域。去年8月，新版“加速增长计划”正式启动，预计在未来几年投入1.7万亿雷亚尔，重点推进生态转型、“再工业化”、社会包容发展和可持续发展等项目，以促进经济增长。最新数据显示，新版“加速增长计划”的财务执行率目前已达30%。

值得关注的是，能源领域是巴西新版“加速增长计划”的重点之一。巴西将加大对本国炼油业的支持，积极勘探新油田以提高石油和天然气产量。巴西还鼓励开发可再生能源，在东北部地区兴建光伏和风力发电厂，加速能源转型。巴西总统府民事办公室主任鲁伊·科斯塔表示，可再生能源的发展将创造更多就业机会。(综合)

### 德国大型电池储能两年内将增四倍

本报讯 德国太阳能工业协会近日发布预测称，未来两年内，德国的大规模电池储能能力将提升4倍，到2026年，将在现有基础上增加约7吉瓦时。除了已经安装的超过150万个家庭和商用储能系统外，大型电池储能系统将在光伏发电整合到电力系统中发挥越来越重要的作用。

该协会表示，电力市场的峰谷价差是推动德国储能扩张的主要因素之一，储能系统能够在没有额外补贴的情况下，将廉价的太阳能从高产量时段转移到高电力需求时段。

据了解，目前，德国超过80%的小型光伏屋顶系统已与电池储能结合安装，截至今年上半年，德国已经安装了151万个家庭储能系统，总容量为13吉瓦时；此外，还有1.1吉瓦时的商业电池存储容量和1.8吉瓦时的大规模电池存储容量。(综合)

### 迪拜将建全球最大机场屋顶光伏

本报讯 近日，迪拜机场宣布，将与迪拜水电局的子公司合作，建设世界上最大的机场屋顶太阳能光伏项目。

据迪拜新闻机构WAM报道，该项目将在迪拜国际机场和迪拜世界中心机场安装超过6万块太阳能板，项目总装机容量将达39兆瓦，预计2026年全面投入运营。

迪拜机场的首席执行官Paul Griffiths表示，机场是重要的能源消费方，此次建设的太阳能项目将进一步帮助迪拜减少碳足迹。

据了解，上述项目将满足迪拜国际机场6.5%的电力需求，为迪拜世界中心机场提供20%的电力供应，预计每年将帮助减少2.3万吨二氧化碳排放，相当于减少5000辆汽车的排放或是为3000个家庭供电一年。

迪拜最高能源委员会副主席、迪拜水电局董事总经理兼首席执行官Saeed Mohammed Al Tayer表示，迪拜正在加速推进实现清洁能源目标，预计到2030年，迪拜的清洁能源产能占比有望达到27%。(综合)

