

文: JOE LLOYD, 分析师,  
英国第一太平戴维斯乡村研究部

# 六种可再生 能源模式

## 世界上最偏远的地区如何与能源 生产重新连接达到未来可持续

**对**大多数社区来说, 切断电力是困难且充满不确定的必然, 而不是一种选择。但在世界上一些难以到达的地方, 人们的聪明才智实现并优化了我们能源需求的前景。我们来看这些世上最偏远的地方如何利用能源组合创造净零世界

### 1 地点 Isle au Haut, 美国 人口 92 (2020)

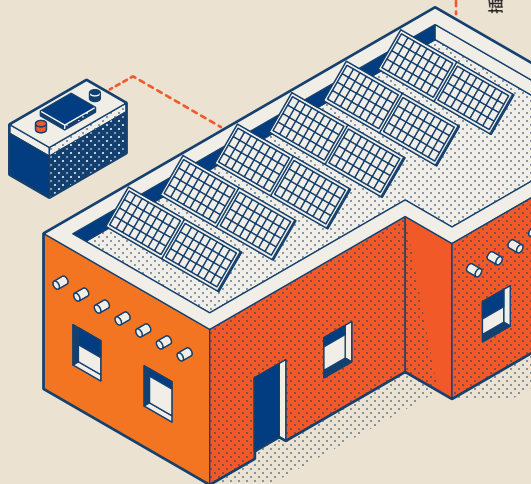
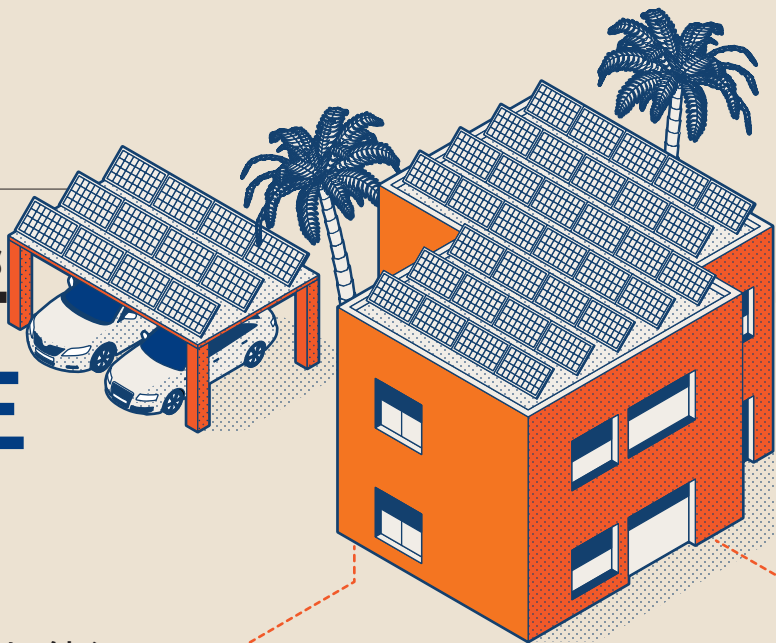
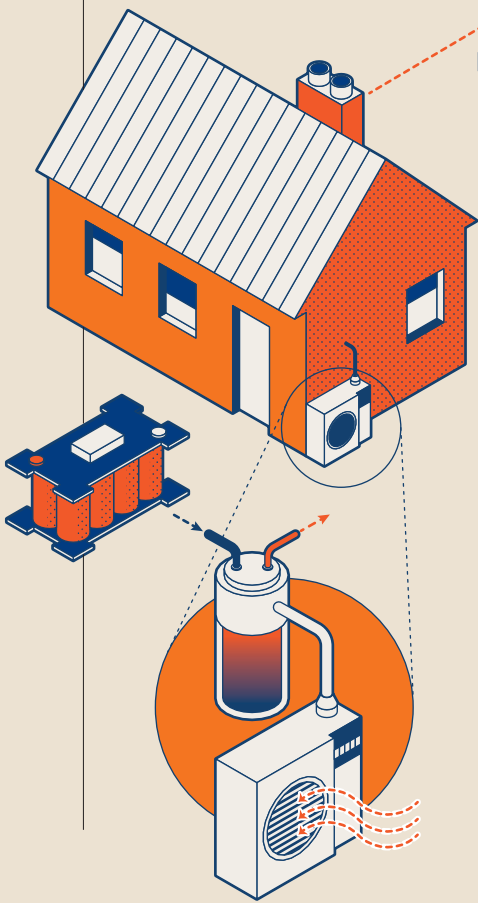
**问题** Isle Au Haut是缅因州的一部分, 仅通过捕龙虾的渔夫在1983年安装的水下电缆和美国大陆相连。这一设施已经远超它能负担的使用寿命, 任何时候都可能报废, 小岛面临在意料不到的时候断电的风险。

**解决方案** 岛上现在安装了独立于大陆主电网的微型电网。尽管缅因州的气候特征为冬季寒冷、夏季温和, 现有科技仍选择太阳能。太阳能供应时断时续, 最后只能选取一个别出心裁的方案: 放弃锂离子电池, 使用一个能够快速存储和释放能量而不会像电池那样退化的超级电容器来储存电量。建筑物还安装了空气能热泵系统, 使用多余的电力为当地建筑提供热水。

### 2 地点 可持续城市, 阿联酋 人口 3,000 (2019)

**问题** 奢华耀眼的迪拜常常让人忘了它处于世上第五大沙漠的边缘。奢侈的生活方式和极端环境意味着阿联酋的人均排放量也居于世界前列。

**解决方案** 在高耸的摩天大楼的12英里之外, 树林环绕下, 一座名副其实的可持续城就在这里。城市目的是把高企的人均排放量减少到净零。最需要解决的是建筑的问题。在阿联酋, 75%的电力是由建筑物消耗的, 因此所有的建筑物和停车场都安装了太阳能电池板, 以抵消其能源需求。设计则避免住宅建筑暴露在阳光下, 并且覆盖能反射阳光的涂料, 将热量阻隔在外。这就减少了建筑冷却的需求, 进而削减对电力的消耗。除可持续性之外, 这里还有在摩天大楼林立的市中心不常见的低层别墅, 更增添社区氛围。



# 42%

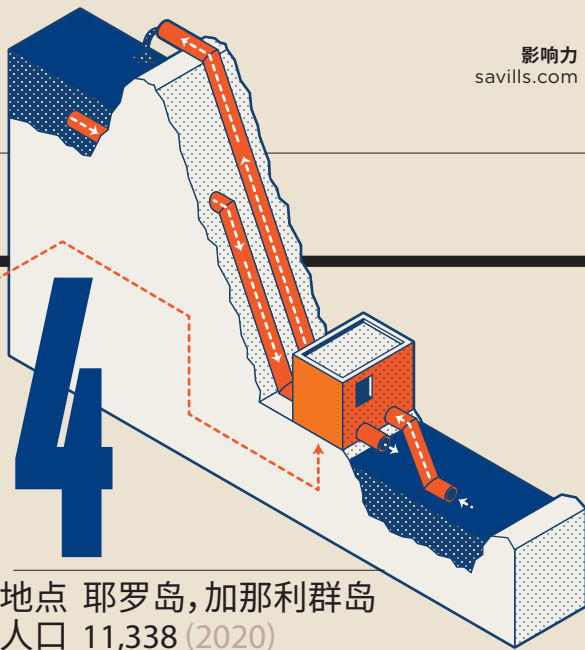
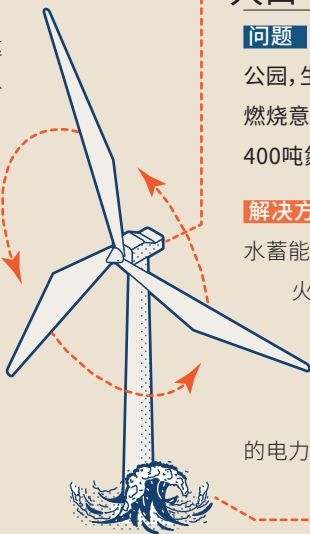
2020年, 风机系统产生的可再生资源提供了耶罗岛上42%的电力

3

地点 奥克尼, 英国  
人口 22,055 (2019)

**问题** 奥克尼群岛夹在北海和大西洋之间, 是世界上能源最丰富的气候所在地之一。风力和海浪发电充足, 可再生能源创新层出不穷。然而富余的电力也产生问题——电网无法负荷。

**解决方案** 2009年, 岛上采取主动管理技术 (Active Network Management) 使电力输出与容量达到实时匹配, 允许“完整”的电网额外容纳22兆瓦。即便如此, 发电规模仍需削减。奥克尼岛的ReFLEX计划试图将电力、传输和热力网络整合成一个数字互联且可控的系统, 实现奥克尼岛能源更广泛的应用, 并引入电力交通、绿色氢能等新技术。该系统在确保能源服务质量更高、更经济的同时, 减少岛屿的碳足迹。



# 4

地点 耶罗岛, 加那利群岛  
人口 11,338 (2020)

**问题** 耶罗岛是联合国教科文组织认证的生物圈保护区和地质公园, 生物多样性与11,000居民的能源需求共存, 但化石燃料的燃烧意味着每年会排放18,700吨二氧化碳、100吨二氧化硫及400吨氮氧化物。

**解决方案** 岛上现有五个风机作为主要发电系统, 还有一个抽水蓄能水电系统以平衡高峰和低谷时期的供应。海拔715米的火山口形成了一个容量为50万立方米的上水库, 与海拔较低容量为2.3万立方米的人造水库相连。多余的电力可抽水上山, 然后在没有风的情况下放水, 进行水力发电。2020年, 该系统产生的可再生资源提供了岛上42%的电力, 并创下最高25天100%使用可再生能源的纪录。

5

地点 昂斯洛, 澳大利亚  
人口 848 (2016)

**问题** 昂斯洛位于澳大利亚西海岸, 沙漠环绕, 终年干旱。太阳能似乎是解决与外界隔离的社区能源需求的明显方案, 但能量来源单一也有风险。

**解决方案** 昂斯洛拥有约700千瓦的家用屋顶太阳能和600千瓦的公用事业太阳能, 均得到电网规模电池存储系统和太阳能平滑 (在固定时间内达到输出平衡) 系统的支持。西澳大利亚州电力供应商Horizon Power与加利福尼亚技术公司PXiSE合作开发了一项技术, 可协调所有设备, 更好地预测即将到来的天气, 以确保电网能够应对太阳能输出的变化。早期的试验表明, 昂斯洛现在能在有限的一段时间内100%以可再生能源运行, 这意味着居民几乎不需要支付一分钱就可以维持全年的空调使用。

6

地点 托克劳, 新西兰属地  
人口 1,647 (2019)

**问题** 2005年, 托克劳遭到热带气旋珀西重创。气候变化意味着极端天气出现更频繁, 因此能源系统需要更具韧性才能抵御天气风险。

**解决方案** 2012年, 托克劳启动了1兆瓦可再生能源项目。十二个月后, 三个环礁上搭建起了4,032块光伏板、392个逆变器及1,344块电池。岛国托克劳原本每个环礁每日需消耗200升的燃料, 现在已经能够100%能源自给自足, 甚至还有能量剩余。

假如仍有气旋侵袭, 各个独立的环礁又将如何应对? 新设计的太阳能系统已经能够抵御最高时速达到230千米, 即与珀西相当的风力。

