



帕尔迪纳·萨克里布和他的家人在家中。

印度尼西亚 太阳能的未来

印度尼西亚群岛必须克服众多挑战，摆脱对化石燃料的依赖

哈里·雅克

2017年，在印度尼西亚明打威群岛的一个不通电的小村庄Pukurayat，帕尔迪纳·萨克里布（Pardinan Sakerebau）首次从家中屋顶的太阳能电池板获得了电能，通过四盏灯提供了照明。同年，冲浪者皮特·安德森（Pete Anderson）在Pukurayat以北15公里的一个小岛上的家中，投资了超过一万美元的光伏设备。

今天，萨克里布的灯只有一盏还在工作——电池坏了。安德森的太阳能电池板如今也已被用于晾晒衣服，因为一道闪电烧毁了该系统价值五千美元的逆变器（其是将太阳能发电转换为交流电的必备设备）。

“对我来说，买一台发电机并只用汽油是更便宜的——我很沮丧，”安德森——这位美国加州的美术专业毕业生——如是说。

人们认为光伏能源价格昂贵且维护成本高，这部分解释了为何印度尼西亚（一个由赤道从中间穿过、由一万七千个岛屿组成且全年光照稳定的庞大群岛）在G20国家中使用的太阳能最少。该国在国际上做出

了将减少碳排放和摆脱化石燃料依赖的承诺，但情况仍是如此。

位于明打威岛链70个岛屿（这是印度尼西亚政府界定的60余个不发达地区之一）上的几个社区首次从基本的太阳能技术中获得了电力。

光伏发电的潜能比世界上所有发电厂的总和还要大，但到2021年，印度尼西亚这个世界第四人口大国的上网光伏电量仅有不到200兆瓦。这还不到该国总装机容量的0.1%。

印度尼西亚太阳能协会（Indonesian Solar Association）主席、前气候变化谈判代表法比·图米瓦（Fabby Tumiwa）认为，太阳能发电规模如此低下，原因在于煤炭的政治经济因素——煤炭在印度尼西亚十分丰富，开采成本也很低廉。

“煤炭被认为是最便宜的能源，”图米瓦说。“可再生能源被迫参与竞争，但其很难与煤炭竞争。”

印度尼西亚是世界上最大的动力煤出口国，其国家电网（即印尼国有电力公司，PLN）依靠国内供应提供三分之二的电力。

在偏远岛屿，燃煤发电并不经济，较小的发电厂燃烧数百万升计的柴油来提供电力，其成本高达每千瓦时22美分——这些发电厂约占印度尼西亚装机容量的7%。

为了吸引投资，PLN向独立电力生产商提供了长期合同，这些合同规定国家电网需向它们保证煤炭支付，哪怕电力已经供大于求。

关于如何提供资金让老旧的燃煤电厂退出，仍存在问题。今年，国有企业部长埃里克·托希尔 (Erick Thohir) 表示，要在2050年前让15吉瓦的煤炭产能退出，而这可能需要6000亿美元的资金。

在短期，PLN计划让煤电企业混合使用煤炭与生物质（如木屑和家庭垃圾），以减少其排放量。但美国能源经济与金融分析研究所 (IEEFA) 分析师博特拉·阿辛古纳 (Putra Adhiguna) 表示，这将需要从零起步，发展出一个专门的生物质产业。

更加明亮的前景

印度尼西亚的太阳能产业希望，随着光伏发电成本的持续下降和相关改革使之在商业上更加可行，前景能变得更加光明。

2015年，佐科·维多多 (Joko Widodo) 总统在印度尼西亚东部为当时该国最大的太阳能发电站剪彩——其电力成本高达每千瓦时25美分。

自那以后，爪哇以东的岛屿已经上线了若干新项目。今年，PLN在巴厘岛签署了50兆瓦太阳能发电的电力购买协议，其成本不到每千瓦时6美分。

8月，政府在廖内群岛省增加了一个价值数十亿美元的太阳能项目，其成为了该国的一系列优先项目之一。分析人士表示，该项目一旦建成，可以向新加坡出口清洁能源，并极大推动国内太阳能制造业的发展。

去年，印尼能源部批准了一项为期十年的全新商业计划，其中，可再生能源项目占到了计划新产能的一半以上，比之前计划的增加了25%。

分析人士指出，印尼能源部已经对屋顶并网太阳能发电提出了改进条款，这缩短了许可时间，并将出口补贴从多余电力的65%提

高到100%，尽管PLN具体如何实施这些措施也将是至关重要的。

2021年的法规还设定了一个目标，即在2025年前将屋顶太阳能发电容量达到3.6吉瓦（相当于1000多台大型风力涡轮机）。政府希望这将支持超过10万个工作岗位，并避免460万吨碳排放。

位于雅加达的基本服务改革研究所的数据显示，与大约30个开发商的沟通表明，到明年年底将有3.3吉瓦的屋顶太阳能上线。

IEEFA的阿辛古纳表示，印度尼西亚在使用基本太阳能电池板和电池，将基础电力提供给偏远离网地区（如Pukurayat）方面是“相对成功”的。

虽然印度尼西亚占主导地位的爪哇-巴厘岛地区的太阳能潜力很大，但预计印度尼西亚东部依赖柴油发电的小型电网将更快实现太阳能替代——政府正寻求让数千家柴油发电企业退出。

2019年6月，PLN报告显示太阳能占龙目岛（印度尼西亚东南部努沙登加拉群岛之一）发电量的0.1%。但到该年年底，这一比例已增加至2.8%。

“努沙登加拉在印度尼西亚拥有最高的太阳能储量，”图米瓦表示。“太阳能应在那里占据主导地位。”

该地区政府希望，到2025年，可再生能源（主要是太阳能）能占到这个拥有约500万人口省份发电量的35%，高于中央政府23%的全国目标。

根据维多多总统9月提交给《联合国气候变化框架公约》的计划，印度尼西亚承诺到2030年将排放量减少31.9%。

但可再生能源的到来可能意味着更快减少Pukurayat和印度尼西亚东部大部分地区受到的伤害。

据联合国儿童基金会称，由于在室内燃烧木柴和煤油等燃料，每年会导致数千名印度尼西亚5岁以下儿童死于肺炎。

在2017年收到四盏灯和一块太阳能电池板之前，萨克里布和家人使用一种开口容器盛放煤油在家中照明，这是一种在明打威群岛被称为“alito”的家庭自制蜡烛，也是众所周知的空气污染来源和火灾原因。

“以前，我们都为此担惊受怕，”萨克里布说。 FD

哈里·雅克 (HARRY JACQUES)，东南亚记者。