

探索印尼巴淡岛的太阳能产业投资机遇

时间：2025 年 6 月 20 日

来源：China Briefing 网站

巴淡岛正迅速成为印度尼西亚太阳能投资的战略要地。该岛位于新加坡以南仅 20 公里处，凭借得天独厚的太阳辐射条件、稳定的气候以及完善的港口和工业基础设施，加之作为自由贸易区（FTZ）以及两个经济特区（SEZ）的所在地，巴淡岛对能源开发商和生产商展现出巨大的投资吸引力。随着印度尼西亚推进其脱碳议程，跨境能源贸易势头渐起，巴淡岛为长期太阳能基础设施和清洁能源生产投资提供了典范。

国家能源目标驱动地方发展机遇

印度尼西亚的能源转型框架以“公正能源转型伙伴关系”（JETP）为依托。这一倡议于 2022 年 11 月正式签署，规模达 200 亿美元，得到了美国、日本和其他国际合作伙伴的支持。根据该计划，印度尼西亚承诺在 2030 年前实现电力部门碳达峰，并在 2050 年实现该部门的净零排放，比原计划提前十年。该国还计划到 2030 年将可再生能源在电力结构中的占比从目前的约 17%提高到 34%。

为实现这些目标，印尼政府于 2023 年发布了《国家能源转型计划综合投资与政策规划》（JETP 综合投资与政策规划），预计 2023 年至 2030 年期间，印尼至少需要 973 亿美元的投资。2025 年初，能源和矿产资源部修订了《电力供应业务计划》（RUPTL），以期达到目标。修订后的计划要求到 2030 年新增 71 吉瓦的发电能力，其中 70%来自可再生能源。在此期间，太阳能预计将新增 17 吉瓦的发电容量。

这些国家目标如今正在推动诸如巴淡岛等地的特定行业机遇，当地的工业需求、出口潜力以及经济特区提供的激励措施为太阳能开发商和制造商营造了独特的营商环境。

巴淡岛的区位优势、政策红利与市场潜力

巴淡岛地处赤道，确保了全年稳定的太阳辐射量。该岛平均每天每千瓦装机容量可获得 5.03 千瓦时的太阳能，且天气模式相对稳定，适合建设地面和水上光伏系统。巴淡岛在印度尼西亚经济体系中

的地位也增强了其吸引力。它被指定为自由贸易区，并设有两个经济特区——巴淡中心和邦萨，提供简化的许可证办理、降低的税率以及便捷的海关和物流设施。

该岛靠近新加坡和马来西亚，不仅便于开展技术合作与获取熟练劳动力，更使其成为区域能源贸易的重要节点。新加坡已承诺到 2035 年进口多达 600 万千瓦的低碳电力，而马来西亚南部各州的工业和物流活动对能源的需求也在不断增长。巴淡岛的海上通道、工业分区以及可用于太阳能项目的土地或水库空间，使其成为印度尼西亚少数几个能够直接服务这些市场的地方之一。

巴淡岛太阳能产业的投资机遇

巴淡岛太阳能产业的重大投资机遇涵盖公用事业规模的发电、浮式太阳能装置、组件制造以及跨境能源出口，每一项都得益于政策支持、战略位置优势以及不断增长的区域能源需求。

大型太阳能发电项目

巴淡岛在公用事业规模的开发方面兴趣日益浓厚，这既受到国内需求的推动，也受到出口雄心的驱动。根据印尼国家电力公司 (PLN) 修订后的 2025 年电力需求预测与供应计划 (RUPTL)，印尼计划到 2030 年新增 17 吉瓦的太阳能发电容量，由于其经济特区支持的基础设施和电网准备情况，巴淡岛被指定为太阳能扩张的区域节点之一。

阿斯兰能源资本项目于 2025 年 5 月宣布，预计分多个阶段实现 1200 兆瓦的装机容量。该项目与面向出口市场的绿色氢气生产相关联，表明其商业可行性超越了印尼国家电力公司 (PLN) 传统的购电模式。2025 年 5 月，政府为该项目举办了招标澄清研讨会，吸引了来自新加坡、韩国、日本和阿联酋的开发商，反映出国际社会对巴淡岛太阳能基础设施的兴趣。

目前印度尼西亚的太阳能发电成本在每千瓦时 0.041 美元至 0.068 美元之间，具体取决于地区和系统规模。巴淡岛针对大型项目的上网电价补贴率调整为 1.2 倍后，接近这一区间的上限，这有利于投资者在 30 年购电协议的早期获得回报。

漂浮式太阳能发电项目

规划中的杜里安康（Duriangkang）漂浮式太阳能电站预计将占地 1600 公顷，其装机容量将达到 2.2 吉瓦峰值，建成后将成为全球面积最大的漂浮式太阳能项目。该项目由 Sunseap（现隶属于 EDP 可再生能源公司）开发，预计既能满足当地能源需求，又能通过海底电缆向新加坡输送潜在的电力出口量。

浮动太阳能技术在印度尼西亚越来越受欢迎，尤其是在土地资源紧张与工业发展并存的地区。巴淡岛已测绘确认超过 20 处水库和蓄水池场地，可支持中型至大型的浮动光伏装置。浮动系统还能减少水库的蒸发量，这对易受干旱影响的省份来说是一项益处，并且与注重土地使用效率和水资源保护的 ESG 投资准则高度契合。

PLN 和 PT TBS Energi Utama 正在开发 35 兆瓦交流的 Tembesi 漂浮式太阳能项目，预计该项目将于 2025 年底投入运营。该项目将成为在公用事业管理水库上进行的小规模模块化部署的模板。

太阳能制造与组件装配

印度尼西亚已承诺到 2026 年将太阳能组件的国内成分水平（TKDN）提高到 60%。巴淡岛凭借其工业园区和港口基础设施，是少数几个能够大规模实现这一目标的地点之一。该岛已经是电子和造船业制造工厂的所在地，拥有熟练劳动力和零部件供应生态系统。

印度尼西亚工业部已将巴淡岛指定为太阳能制造合作试点项目，尤其是电池和组件组装。当地平均工资约为每月 250 美元，而巴淡岛经济特区的工业用地价格每年每平方米在 35 至 70 美元之间，远低于新加坡或柔佛。与民丹岛或爪哇岛等其他地点相比，巴淡岛拥有更便捷的交通连接、更深入的供应链整合以及即时的自由贸易区优势，能够减少进出口瓶颈。

通过巴淡岛的自由贸易区和国际海港向新加坡、马来西亚和菲律宾出口组件是可行的。邦萨经济特区与新加坡研发生态系统的融合，也为先进的电池设计和实验室规模的组件测试提供了机会。

跨境能源出口项目

巴淡岛已成为印度尼西亚在可再生能源出口领域日益重要角色的关键节点。2024 年 9 月签署的印尼 - 新加坡绿色电力出口伙伴

关系协议，目标在于开发印度尼西亚多达 20 吉瓦峰值的太阳能装机容量，主要通过高压海底电缆向新加坡输送。巴淡岛地理位置的优越、海洋基础设施的完善以及经济特区的支持，使其成为这些项目的理想中转站。

丸红株式会社与大士能源合作开发的旗舰项目之一是加朗岛太阳能项目。该项目能产生 2.55 吉瓦峰值的太阳能，并通过一个 7 吉瓦峰值的电池系统储存多余电力，从而在各种条件下实现稳定供电。

该项目于 2024 年初动工，首批 600 兆瓦电力预计于 2027 年出口至新加坡。项目总投资约 90 亿美元，预计将创造 15000 个就业岗位，并通过在当地采购关键组件显著推动国内供应链的发展。

新加坡能源市场管理局（EMA）已承诺到 2035 年进口 6 吉瓦的低碳电力，其中多达 4 吉瓦将专门用于与印度尼西亚相关的太阳能项目。鉴于巴淡岛距离近、基础设施潜力大以及能够支持以新加坡元计价的长期购电协议（PPA）合同，巴淡岛已被指定为这一战略中的关键接收和中转枢纽。

为促进这种贸易，诸如“GELT（通往大士的绿色电力连接线）”之类的海底电缆项目正在开发中，可行性研究和环境评估工作已经展开。开发这些连接线是为了支持数吉瓦的容量，它还能无缝融入正在为可变的可再生能源输入进行调整的新加坡国家电网。

在新加坡之外，围绕通过东盟电网实现区域电力汇集的讨论日益增多：巴淡岛的出口电力最终可能会流向马来半岛及其他东南亚市场。这为开发商参与双边交易和多边清洁能源贸易框架开辟了更广阔的平台。

上网电价支持项目融资能力

巴淡岛因其在总统令第 112/2022 号下的有利位置乘数，已成为印尼最具吸引力的公用事业规模太阳能项目上网电价环境之一。巴淡岛的上网电价（FiT）乘数为 1.2 倍，提高了项目收益，尤其是在 30 年购电协议模式下的前 10 年运营期间。这增强了项目的融资能力，并缩短了投资回收期，使巴淡岛成为评估长期收益的太阳能开发商的理想目的地。

以下基准价格在全国范围内适用，并根据地区乘数进行调整：

容量范围	基准价格 (美分/千瓦时)	第 1 至第 10 年	第 11 年至第 30 年
高达 1 兆瓦	$11.47 \times F$	$11.47 \times F$	6.88
1-3 兆瓦	$9.94 \times F$	$9.94 \times F$	5.97
3-5 兆瓦	$8.77 \times F$	$8.77 \times F$	5.26
5-10 兆瓦	$8.26 \times F$	$8.26 \times F$	4.96
10-20 兆瓦	$7.94 \times F$	$7.94 \times F$	4.76
20 兆瓦及以上	$6.95 \times F$	$6.95 \times F$	4.17

注： F 为基于地点的乘数。对于巴淡岛（廖内群岛）， $F = 1.2$ 。

来源：2022 年第 112 号总统条例

经济特区的激励措施和监管明确性

巴淡岛的经济特区为太阳能投资提供了一系列税收和程序上的激励措施。这些措施包括投资补贴、资本资产更快折旧、向外国股东支付股息的税率降低以及可再生能源设备进口关税的豁免。在指定区域开展业务的开发商还可能根据投资规模和性质获得长达 20 年的企业所得税免税期。

农沙经济特区还对经济特区内部及各经济特区之间的交易提供增值税豁免。通过印度尼西亚的集中投资平台简化了商业许可和审批流程，使太阳能开发商更容易设立和运营。

投资模式和进入途径

外国投资者可以通过多种结构进入巴淡岛的太阳能领域，包括全资的印尼私人有限公司（PT PMA）、与印尼企业的合资企业或公私合作伙伴关系。参与跨境项目通常涉及与当地或区域公用事业公司的合作。投资者还可以参与将太阳能发电与储能或绿色氢能开发相结合的混合项目。

享受经济特区的优惠待遇取决于是否满足投资和运营要求，但能源领域外国所有权的监管框架明确且完善。

结论

巴淡岛为印度尼西亚的太阳能投资提供了一个商业上可行且政策契合的地点。随着印度尼西亚加大脱碳力度以及区域内对可再生能源的需求不断增长，巴淡岛能够成为东盟地区公用事业规模太阳能开发、先进制造业以及清洁能源贸易的关键推动者。