



**DEVELOPMENT  
REIMAGINED**



# 在中国的支持下 将非洲转变为光伏制造中心

讨论稿

2024年7月

## 目录

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1 简介.....                               | 2  |
| 2 高层次概述非洲的差距亦即发展其太阳能光伏价值链的需求 .....      | 5  |
| 3 对中国光伏制造商最具吸引力的非洲国家 .....              | 6  |
| 4 光伏价值链概览.....                          | 8  |
| 5 国别深度分析：南非、埃及、卢旺达 .....                | 11 |
| 5.1 南非（排名第一的国家） .....                   | 11 |
| 5.1.1 南非太阳能产业的现状和政府政策 .....             | 12 |
| 5.1.2 光伏产业链上游阶段的现状与差距 .....             | 13 |
| 5.1.3 光伏产业链中游阶段的现状与差距 .....             | 13 |
| 5.1.4 光伏产业链下游阶段的现状与差距 .....             | 13 |
| 5.1.5 挑战与前进方向 .....                     | 14 |
| 5.2 埃及（排名第二的国家） .....                   | 15 |
| 5.2.1 埃及太阳能产业的现状和政府政策 .....             | 15 |
| 5.2.2 光伏价值链上游阶段的现状与差距 .....             | 17 |
| 5.2.3 光伏产业链中游阶段的现状与差距 .....             | 18 |
| 5.2.4 光伏产业链下游阶段的现状与差距 .....             | 18 |
| 5.2.5 挑战与前进方向 .....                     | 19 |
| 5.3 卢旺达（排名第三的国家） .....                  | 21 |
| 5.3.1 卢旺达太阳能产业的现状和政府政策 .....            | 21 |
| 5.3.2 光伏产业链上游阶段的现状与差距 .....             | 22 |
| 5.3.3 光伏价值链第三阶段中游的现状与差距 .....           | 22 |
| 5.3.4 光伏价值链下游阶段的现状与差距 .....             | 22 |
| 5.3.5 挑战与前进方向 .....                     | 23 |
| 6 对中国和非洲均为有益.....                       | 24 |
| 7 建议.....                               | 24 |
| 7.1 对非洲的利益攸关方建言 .....                   | 25 |
| 7.2 对中国的利益攸关方（中国光伏投资者、中资银行、中国政府）建言..... | 26 |

## 致谢

我们感谢并认可我们的从业者和专家受访者提供的意见和见解，这些意见和见解通过从业者和专家自己的工作以及与我们团队的共同和一对一的讨论，为本报告中表达的思考和分析做出了贡献。

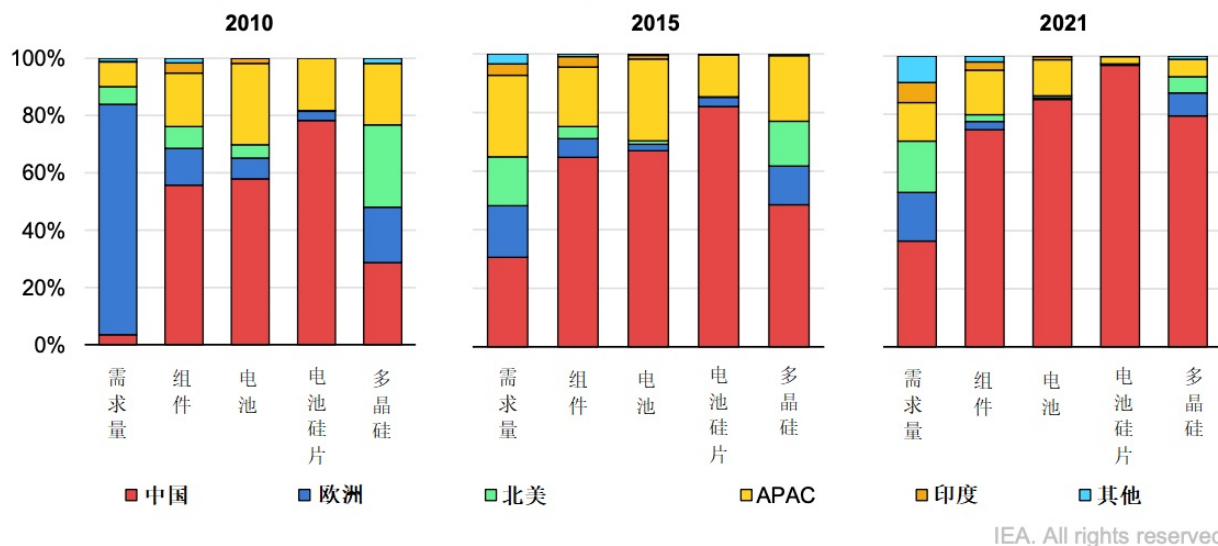
然而，我们的意见、见解、结论、建议和错误仅代表我们自己。

还要特别感谢我们优秀的研究人员 **Sophia Kladaki**、郁怡欣、吴雨浓和 **Jiaying Zheng**。**Hannah Ryder** (芮婉洁)、**Leah Lynch** 和傅弋珂也要感谢她们在剪辑和制作方面的帮助。

## 1 简介

在当今这个时代，国际社会加紧努力减轻气候变化对社区的影响，并倡导向净零排放和可再生能源过渡，太阳能行业已成为希望的灯塔。这一转变的核心是光伏（PV）技术，它利用丰富的太阳能为家庭和企业发电。在这种不断变化的格局中，中国已成为光伏制造业的全球领导者[见图 1]。事实上自 2011 年以来，中国已承诺投入超过 500 亿美元用于新增光伏供应能力，这一数字是欧洲的 10 倍，并在整个太阳能光伏价值链中创造了超过 30 万个制造业工作岗位。<sup>1</sup>此外，目前（2024 年）中国在太阳能电池板所有制造阶段（如多晶硅、硅锭、硅片、电池和组件）的份额均超过 80%，同时中国拥有世界十大太阳能光伏制造设备供应商。<sup>2</sup>中国在这一领域的主导地位是由其在全球太阳能供应链中的地位、技术进步、以及与竞争对手相比相对较低的能源成本和较低的劳动力成本所推动的。据伍德·麦肯齐（Wood MacKenzie）称，到 2024 年，中国将制造能够产生 1 太瓦光伏容量的太阳能电池板，这将足以满足全球到 2032 年对新太阳能电池板的年度需求。<sup>3</sup>

图 1：2010-2021 年各国家和地区的太阳能光伏发电能力



IEA. All rights reserved.

注：APAC = 除印度以外的亚太地区

数据来源：国际能源署. 太阳能光伏全球供应链特别报告

因此，中国丰富的太阳能制造能力导致许多中国太阳能电池板制造商的利润率在过去几个月中大​​幅下降。从目前的情况来看，中国制造商正在以接近成本水平销售光伏组件。<sup>4</sup>这增加了中国

<sup>1</sup> IEA. Special Report on Solar PV Global Supply Chains. Available from: <https://www.iea.org/reports/solar-pv-global-supply-chains/executive-summary>

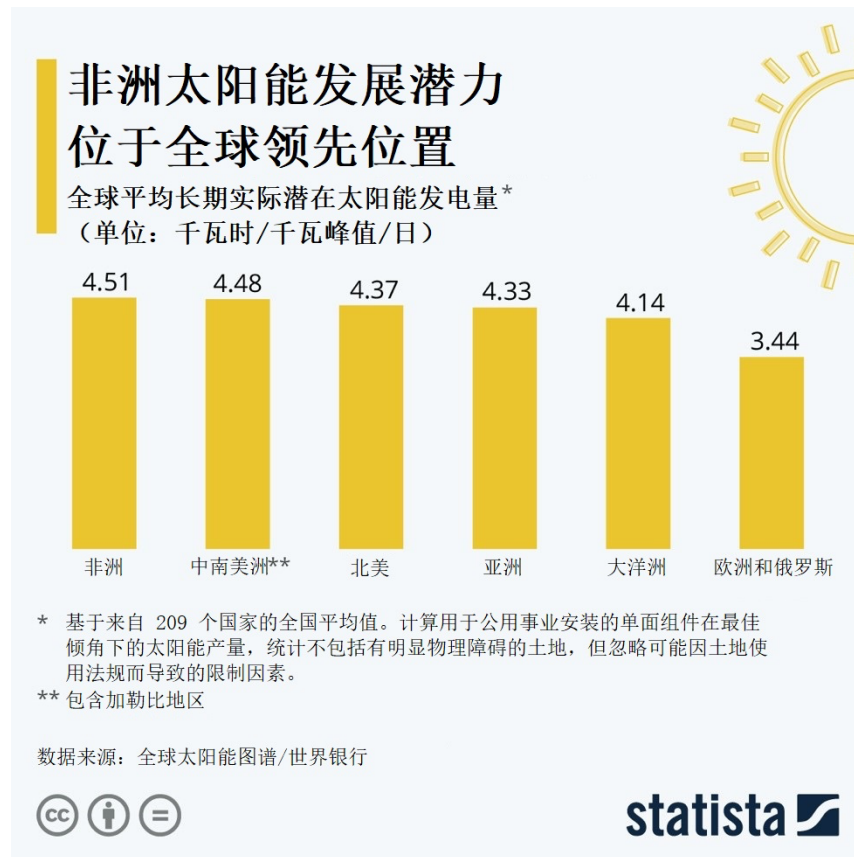
<sup>2</sup> ibid

<sup>3</sup> Wood MacKenzie (2023), "China to hold over 80% of global solar manufacturing capacity from 2023-2". Available from [Wood MacKenzie](#).

<sup>4</sup> Caixin Global (2023), "Chinese Solar Firms Feel Squeeze on Profits as Overcapacity Hits". Available from [Caixin Global](#).

光伏制造商因供应过剩而被市场排挤的风险。另一方面，根据世界银行《全球太阳能图谱》的数据<sup>5</sup>，非洲拥有全球最高的太阳能平均潜力。通过使用一致和高分辨率的数据<sup>6</sup>，该研究为各国和地区的太阳能资源以及公用事业规模光伏电站的发展潜力提供了全面和平衡的观点。如图 2 所示，这项研究的结果表明，非洲以 4.51 千瓦时/千瓦峰值/日的平均长期实际发电量引领公用事业规模光伏计划。这高于中美洲和南美洲的平均 4.48 千瓦时/千瓦峰值/日以及北美的 4.37 千瓦时/千瓦峰值/日。

图 2：非洲与其他地区的太阳能发电潜力



从这些数字来看，全球约 20% 的人口生活在 70 个国家，这些国家拥有太阳能发电的“极好条件”，这意味着每天的长期发电量超过 4.5 千瓦时/千瓦峰值。从区域一级来看，只有非洲国家的平均数超过了这一门槛。正如该研究所强调的那样，虽然非洲欠发达国家的这种潜力仍有很大一部分尚未开发，但这为“太阳能光伏制造商和投资者提供了一个独特的机会，可以为最需要改善经济机会和生活质量的大部分人类提供负担得起的、可靠的和可持续的电力服务”。<sup>7</sup>

<sup>5</sup> The World Bank: "Global Photovoltaic Power Potential By Country". Available from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/466331592817725242/pdf/Global-Photovoltaic-Power-Potential-by-Country.pdf>

<sup>6</sup> Data used in the "Global Photovoltaic Power Potential By Country" study are available from: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0038379>

<sup>7</sup> The World Bank: "Global Photovoltaic Power Potential By Country". Available from: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/466331592817725242/pdf/Global-Photovoltaic-Power-Potential-by-Country.pdf>

这些数据表明，非洲有望成为最大的太阳能可再生能源投资市场之一，因此投资其光伏产业并支持光伏价值链的本地化，不仅可以节省大量成本和提高成本效益，还可以为任何决定在新市场扩大业务和投资非洲的（中国和中国以外的）投资者提供重要的先发优势。

有鉴于此，显然投资非洲太阳能光伏产业对中国和非洲双方都是一个成熟的机会。一方面，非洲为中国光伏制造商提供了一个令人信服的选择：这些制造商正在努力做出关键决定，要么停止运营，要么扩展到非洲市场等新市场。这种扩张可以作为一项战略决策，使得这些“先行者”制造商能够通过帮助非洲国家发展并最终实现光伏价值链的本地化来提高利润率。光伏价值链的本地化可以显著降低与进口光伏生产所需设备相关的成本。根据国际可再生能源机构（IRENA）和欧洲太阳能电力协会（Solar Power Europe）的数据，光伏组件的进口关税从5%到35%不等，具体取决于国家/地区，这给太阳能项目增加了巨大的成本负担。<sup>8</sup>此外，对进口的严重依赖使光伏行业容易受到价格大幅中断和汇率波动的影响，尤其是在诸如新冠疫情等事件期间及其之后。<sup>9</sup>因此，投资非洲光伏产业并支持各国实现光伏价值链的本地化，可以显著提高成本效益，减轻这些风险并稳定行业。

另一方面，非洲国家可以提高其制造能力，并最终实现光伏价值链的本地化，从而为中国光伏制造商提供接触其不断扩大的消费者基础的机会。这不仅将推动非洲经济的增长，而且还将产生许多其他社会经济溢出效应，例如在当地市场创造就业机会、技术转让、清洁能源转型等。因此，将光伏制造业务从中国转移到非洲，并支持非洲实现光伏价值链的本地化，显然为中国和非洲的利益攸关方带来了机遇。

在此基础上，鉴于非洲大陆上的国家数量众多，本文将重点放在选定的非洲国家，并采用差距分析方法。特别是通过分析非洲国家在光伏价值链各个阶段的现状，本文能够确定这些国家的差距（亦即需求）以及“弥合这些差距”并实现其目标的机会。了解这些差距，一方面使中国投资者在考虑将其光伏制造业务迁至非洲市场时能够做出明智的决策并战略性地规划他们的投资，另一方面也有助于非洲国家了解他们需要采取哪些措施来促进这一发展。

本报告的结构如下：

1. 首先，借鉴研究和与相关利益攸关方的磋商，我们首先高层次地概述了整个非洲地区在实现太阳能光伏价值链本地化方面的差距和需求。
2. 其次，我们通过使用第三章列出的一系列标准进行全面的评估和评分，评估所有非洲国家吸引中国光伏制造投资的吸引力和准备程度，之后我们提供了在非洲大陆排名前 10 个国家的名单。
3. 第三，在简要概述光伏价值链的三个阶段（即上游、中游和下游阶段）之后，我们提供了在三个阶段中每个阶段运营的顶级中国公司的信息，我们选择了前三名非洲国家进行更深入的分析。该章分析了这些国家在光伏价值链三个阶段的现状、现有的差距（也就是需求）和挑战，以及为有效推进和弥合这些差距而需要采取的关键行动。

<sup>8</sup> International Renewable Energy Agency (2020). RENEWABLE POWER GENERATION COSTS IN 2020. Available from: [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA\\_Power\\_Generation\\_Costs\\_2020.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2020.pdf)

<sup>9</sup> Solar Power Europe (2023). Global Market Outlook For Solar Power 2023 – 2027. Available from: <https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/global-market-outlook-for-solar-power-2023-2027/detail>

最后，在讨论了将光伏价值链从中国转移到非洲对双方的优势后，我们为中国和非洲的利益攸关方提供了详细而有力的建议，以便他们能采取最有效的措施。所提出的建议既基于深入的研究，也基于对在可再生能源领域运营的中国投资者的访谈获得的见解。

本报告旨在促进第九届中非合作论坛前中国与非洲国家之间的讨论，鼓励中国与非洲国家开展合作，加快非洲能源可再生能源发展。此外也鼓励其他国家利用该分析和建议来支持非洲国家太阳能产业的发展 and 扩大可再生能源应用。

## 2 高层次概述非洲的差距亦即发展其太阳能光伏价值链的需求

光伏产业的发展不可能在所有国家之间都是同样的，因为每个国家都有自己的需求和特点，从当地的气候条件和经济稳定性到现有的基础设施和政府政策，所有这些都正在塑造一个国家内部的太阳能光伏格局方面发挥着关键作用。例如，拥有成熟电网和支持性政策框架的国家可能专注于将太阳能光伏发电纳入其现有的能源结构，而基础设施欠发达的国家可能会优先考虑独立的太阳能项目或微型电网，为偏远地区提供能源。

由于每个国家的独特特点，以下部分采用更广泛的视角，重点关注整个非洲地区，旨在找出非洲国家发展其太阳能光伏产业的主要差距，亦即需求和机会。所提出的见解基于全面的研究，并结合了与有关中国利益攸关方的磋商。这些发现旨在为有意将现有制造业务迁至非洲的中国投资者提供关键见解。

表 1：差距分析——高层次概述非洲的差距，亦即发展其太阳能光伏价值链的需求

| 类别                               | 非洲的差距/挑战                                                                                                                                                      | 非洲的需求/机遇                                                                                                                                            |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 投资者对光伏市场需求的认识有限，消费者对光伏效益和潜力的认识有限 | <p>光伏投资者（包括本地和外国）对非洲大陆太阳能光伏的具体需求动态和市场潜力的认识非常有限。这是因为要么没有针对非洲太阳能光伏市场的可用、详细和可靠的市场规模数据和见解，要么很难获得这些数据。</p> <p>此外，消费者和企业对太阳能光伏技术的认识和采用有限，因为使用光伏系统的益处和这样做的动机均有限。</p> | <p>进行全面的市場研究，并向（中国）投资者提供透明的数据，提供有关市场规模、增长潜力和消费者需求的准确信息。</p> <p>此外，为了进一步刺激市场需求，应侧重于提高消费者的认识，通过展示太阳能光伏的益处，对消费者提供激励措施和教育计划，并实施试点项目以展示项目影响和测试消费者口味。</p> |
| 监管和政策框架以及薄弱的体制框架                 | <p>缺乏对可再生能源项目，特别是太阳能光伏项目的一致和支持性的政策与法规。支持太阳能光伏发展的制度框架和治理结构薄弱。</p>                                                                                              | <p>制定明确、稳定、激励性强的政策，吸引投资，简化太阳能光伏项目流程。加强机构和治理机制，有效规划、实施和监测太阳能光伏项目。</p>                                                                                |

| 类别        | 非洲的差距/挑战                                            | 非洲的需求/机遇                                                                                                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技术和专长     | 当地缺乏太阳能光伏制造、技术和项目管理方面的专业知识。                         | 通过培训计划、教育和技术转让进行能力建设，以培养一支能够支持太阳能光伏行业的熟练劳动力队伍——所有这些都与在该领域运营的现有参与者和公司合作。                                                         |
| 本地制造和供应链  | 严重依赖光伏组件、光伏电池和其他辅助设备进口材料，光伏价值链下游、中游、上游三个阶段缺乏本地制造能力。 | 利用现有的供应链，为本地和外国投资者提供激励措施，以进一步扩大他们在光伏行业的业务。<br>促进现有经济特区（SEZs）的扩展，以容纳用于制造光伏板的专用设施和基础设施。通过提供激励措施和简化监管程序，吸引已经在光伏行业开展业务的中国投资者进入经济特区。 |
| 并网与储能     | 将太阳能光伏接入现有电网的挑战以及缺乏储能解决方案。                          | 鼓励对电网基础设施升级和储能系统发展的投资，以提高电网的稳定性和可靠性。这往往是进一步发展太阳能光伏产业的先决条件。                                                                      |
| 融资机制和资金筹措 | 光伏项目（来自区域和国际社会）的融资渠道和可用性有限，以及实施太阳能光伏项目的前期成本高昂。      | 开发创新金融工具（如绿色债券、低息贷款）、补贴和激励措施，如降低准入门槛和吸引私人和公共投资。                                                                                 |
| 基础设施建设    | 太阳能光伏系统的制造、分销和安装基础设施不足。                             | 对道路、电网和设施进行投资，以支持大规模太阳能光伏发电的制造和部署。这也将有助于促进整个地区的光伏组件贸易。                                                                          |

### 3 对中国光伏制造商最具吸引力的非洲国家

各国在光伏制造方面的禀赋各不相同。考虑到这一点，我们确定了五项标准，用于更好地了解哪些国家将是中国利益攸关方最具吸引力的投资目的地。我们在下表中列出了这些标准。

表 2：最适合中国光伏投资十大非洲国家的评选标准

| 标准           | 选择理由                                                                                   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 制造业占 GDP 的比重 | 该标准衡量一个国家的基础设施部门适应太阳能光伏价值链的制造业部分的准备程度和能力。制造业占 GDP 的比例越高，该国承担太阳能光伏制造的能力就越高。该标准的权重为 20%。 |

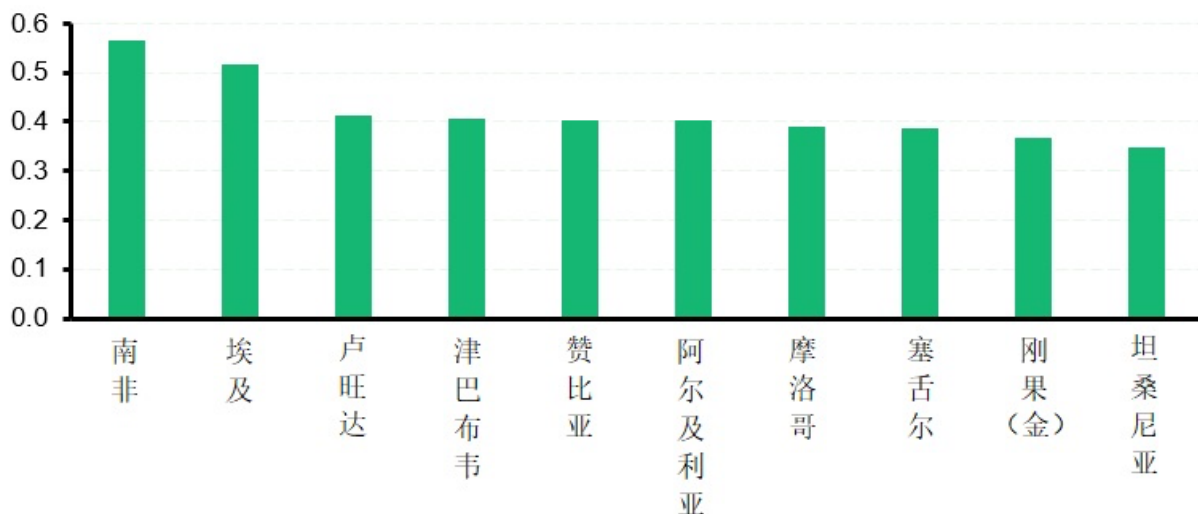


| 标准                  | 选择理由                                                                                                          |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中国外国直接投资存量占 GDP 的比重 | 该标准衡量一个国家在其国内市场吸引和维持中国投资的记录，但最重要的是表明特定非洲国家与中国的关系。在探讨中国如何将其光伏制造转移到非洲以及如何帮助实现光伏太阳能价值链的本地化时，这一点非常重要。该标准的权重为 30%。 |
| 可再生能源监管框架的力度        | 这一标准表明一个国家为促进可再生能源部门投资的有利环境而作出的努力。该标准的权重为 15%。                                                                |
| 太阳能潜力               | 该标准衡量一个国家太阳能发电的能力，其依据是平均每天获得的日照时间。该标准的权重为 10%。                                                                |
| 基础设施质量              | 该标准衡量一个国家基础设施（如道路、港口等）的质量，并表明该国是否能够维持国内甚至跨境价值链。该标准的权重为 25%。                                                   |

注：在附件 1 中，我们提供了有关选择 10 个国家的标准的更多详细信息。包含上述所有数据的数据集也可以根据要求提供。

在收集了上述每个标准的数据并完成标准化过程后，我们确定了得分最高的前 10 个国家（见图 3）。尽管如此，由于非洲大陆内的国家数量众多，并且考虑到本文的范围，我们将把深入分析集中在表现最好的三个国家，即：南非、埃及和卢旺达。

图3：最适合中国光伏投资的十大非洲国家

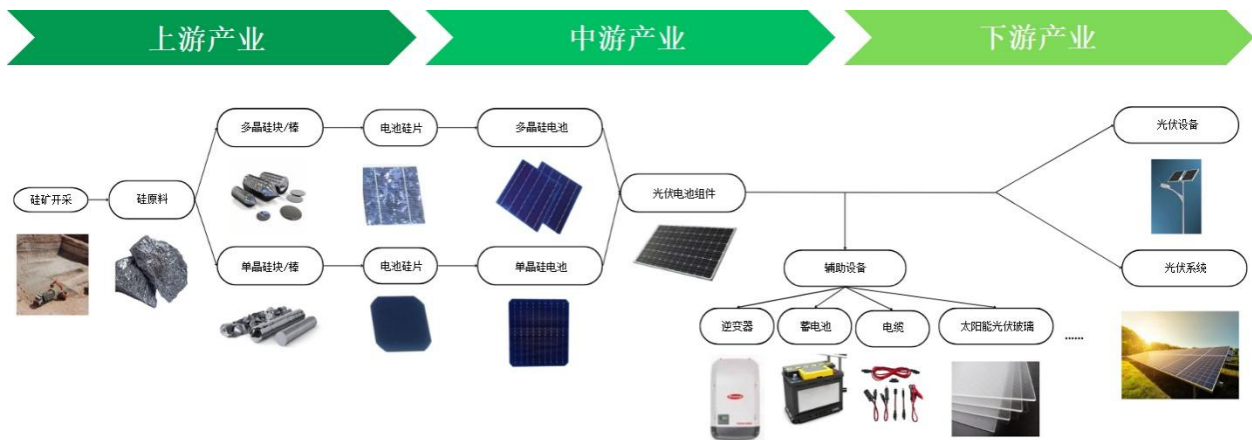


南非和埃及之所以表现优异，主要原因是两国都拥有强大的制造业经济，都为可再生能源投资提供了强大的监管框架，并且还具强大的太阳能光伏潜力。最重要的是，这两个国家（按GDP计算）都是非洲最大的两个经济体，这意味着中国利益攸关方的潜在市场机会将是巨大的。另一方面，卢旺达（与津巴布韦、赞比亚、阿尔及利亚和摩洛哥等其他国家的得分相当，很容易都属于第三大最合适的国家）排名第三，因为它是一个拥有非常强大的监管环境以吸引可再生能源投资的国家，并且还拥有高质量的基础设施。可应要求提供有关实际数据和所用来源的更多信息。

## 4 光伏价值链概览

太阳能光伏价值链代表了太阳能生产的整个过程，从原材料到光伏系统的最终应用。它分为三个主要阶段：上游、中游和下游（参见图4）。虽然有两种类型的光伏技术，即晶体硅（c-Si）光伏和薄膜光伏，但晶硅光伏是主导者，占市场份额的95%以上。<sup>10</sup>因此，本节主要关注晶体硅光伏价值链。

图4：光伏价值链中的三个阶段



在上游产业阶段，该过程从原材料（主要是硅）的提取和精炼开始，用来生产高纯度多晶硅。这是通过西门子工艺或流化床反应器方法等去除杂质，以确保硅的质量。一旦纯化，硅就会被熔化并凝固成硅锭，然后使用精确的切割技术将其切成薄硅片。

中国在上游产业阶段拥有主要的生产设施，因为硅是从石英砂中提取的，而石英砂在中国境内有丰富的矿床。多晶硅生产在很大程度上是自给自足的，额外的辅助产品，如掺杂剂、金属触点和抗反射涂层，由专门的化学和材料公司在国内生产。在这一阶段运营的主要中国公司包括通威、特变电工、合盛和东方希望（见表3）。这些公司主要位于原材料和能源供应丰富的地区，如新疆、内蒙古和四川省。

<sup>10</sup> IEA. "Solar PV Overview". <https://www.iea.org/energy-system/renewables/solar-pv#>

表 3：中国主要多晶硅生产商

| 公司名称 | 地点               | 2023 年多晶硅产量（千吨） |
|------|------------------|-----------------|
| 通威   | 四川               | 420             |
| 协鑫   | 上海（总部），60+生产基地   | 400             |
| 大全   | 浙江（总部）；新疆（生产）    | 305             |
| 特变电工 | 新疆               | 300             |
| 东方希望 | 新疆               | 255             |
| 合盛   | 浙江（总部）；四川、新疆（生产） | 200             |

数据来源：中商情报网（ASKCI）

进入中游产业阶段，这些硅片经过各种过程之后转变为功能性太阳能电池，包括清洁表面、应用抗反射涂层、掺杂以创建正负层，以及添加金属触点以收集电力。然后，将各个电池簇“连接”在一起，形成一个太阳能模块，这种模块通常用保护材料封装，以承受环境因素并确保使用寿命。这个过程主要被称为光伏组件组装阶段。光伏组件是太阳能技术的基石，因为它包括将太阳光转化为电能的太阳能电池和其他组件，如铝框架、玻璃、封装剂、背板和接线盒（见图 5）——所有这些都属于中游产业阶段。

在中国，这一阶段的主要参与者包括隆基、晶澳太阳能和晶科能源。这些公司主要位于江苏省和浙江省等工业中心，受益于完善的工业生态系统和基础设施。防反射涂层、掺杂材料和金属触点等辅助产品通常来自位于相同或邻近地区的专业化学和材料公司。此外，许多中国企业在光伏技术利用方面处于领先地位（见表 4），与目前主流的钝化发射极和背面电池技术（PERC）相比，在生产高效太阳能电池方面取得了重大突破。

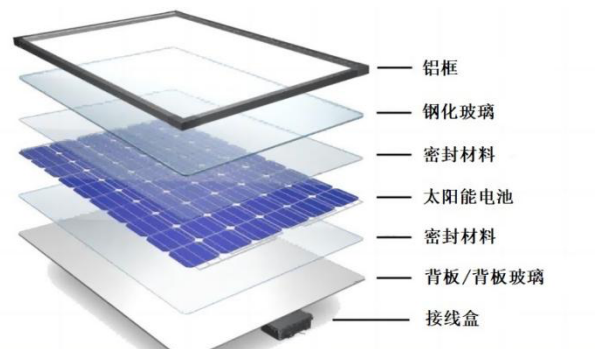
表 4：光伏技术突破

| 技术                 | 领先的公司     | 主要特点     | 效率            |
|--------------------|-----------|----------|---------------|
| 隧穿氧化物钝化接触 (TOPCon) | 隆基、晶科能源   | 基于 N 型硅片 | 潜在效率比 PERC 更高 |
| 异质结电池 (HJT)        | 东方日升、通威股份 | 基于 N 型硅片 | 潜在效率比 PERC 更高 |

|              |            |                      |                             |
|--------------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 背接触(BC)太阳能电池 | 天合光能、晶澳太阳能 | 正面效率高，美观大方           | 高效率                         |
| 钙钛矿型太阳能电池    | 保利协鑫       | 效率高、发电能力强、外观丰富、原材料易得 | 实验室转换效率在十年内从 3.8% 提升至 25.7% |

最后，在下游产业，将太阳能组件集成到光伏发电系统中或用于各种光伏应用产品。光伏发电系统的范围从住宅屋顶安装到大型公用事业项目，而光伏应用产品的范围从太阳能路灯到便携式充电器。太阳能光伏系统由光伏组件和其他辅助设备组成，如逆变器、安装系统、跟踪器和电缆，这些设备属于下游产业阶段，因为它们是安装太阳能光伏系统所必需的。

图5：光伏组件的组成



来源：美尚太阳能

天合光能和晶科能源等公司是这一产业的佼佼者。这些公司在江苏、安徽和浙江省拥有广泛的制造基地。对于太阳能组件的生产，密封剂、背板和接线盒等辅助产品均从国内和国际供应商处采购，以确保高质量和可靠性。

除中国外，在光伏行业运营的中国公司也在非洲建立了重要地位（见表 5）。该领域的商业模式包括与当地分销商合作，提供太阳能产品，提供融资选择，并提供售后支持和维护。特别是晶澳太阳能在约翰内斯堡建立了总部，并聘请了一位非洲首席执行官。据一位非公开消息人士透露，当地销售团队还从不同地区雇佣了 20 名非洲员工，以维持分销商的关系。此外，自 2014 年以来，像晶科能源这样的先驱者在南非建立制造设施，以满足该地区不断增长的需求<sup>11</sup>。而目前（2024 年），据说晶科能源正在推动该国太阳能发电的极限，尤其是在他们宣布推出之后 2024 年革命性的 N 型 66 电池太阳能电池板，突破性输出功率达 600W，效率为 22.72%。<sup>12</sup>

<sup>11</sup> JinkoSolar Opens Solar Module Factory in Cape Town, South Africa, <https://jinkosolar.us/press/jinkosolar-opens-solar-module-factory-in-cape-town-south-africa/>

<sup>12</sup> JinkoSolar: Revolutionizing Solar Technology in Africa (2024). Available from: <https://www.afsiasolar.com/jinkosolar-revolutionizing-solar-technology-in-africa/>

表 5：中国顶级光伏生产商在非洲地区的分布

| 公司    | 运营的主要国家                                                                     | 本地团队能力                | 非营利行动                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| 隆基绿能  | 在南非（300+MW）、埃及（600+MW）、突尼斯（120MW）、布基纳法索（100+MW）、多哥（20MW）、乌干达（19MW）的公用事业光伏项目 | 南非非洲代表处               | 通过“点亮非洲（Lightening Africa）”计划，向 16 个非洲国家的无电设施捐赠光伏组件 |
| 晶科能源  | 南非、埃及、肯尼亚、尼日利亚、津巴布韦<br>与 Palette 合作开发 50 MWh 太阳能储能分布式                       | 开普敦太阳能组件工厂（120 MW 容量） | 为旨在促进非洲可持续能源的倡议做出贡献。无特定曝光                           |
| 天合光能  | 南非、摩洛哥、埃及、肯尼亚、加纳                                                            | 通过当地经销商进行贸易和服务        | 无特定曝光                                               |
| 晶澳太阳能 | 南非、埃及、尼日利亚、阿尔及利亚、坦桑尼亚                                                       | 总部在南非                 | 农村社区和学校太阳能装置                                        |

## 5 国别深度分析：南非、埃及、卢旺达

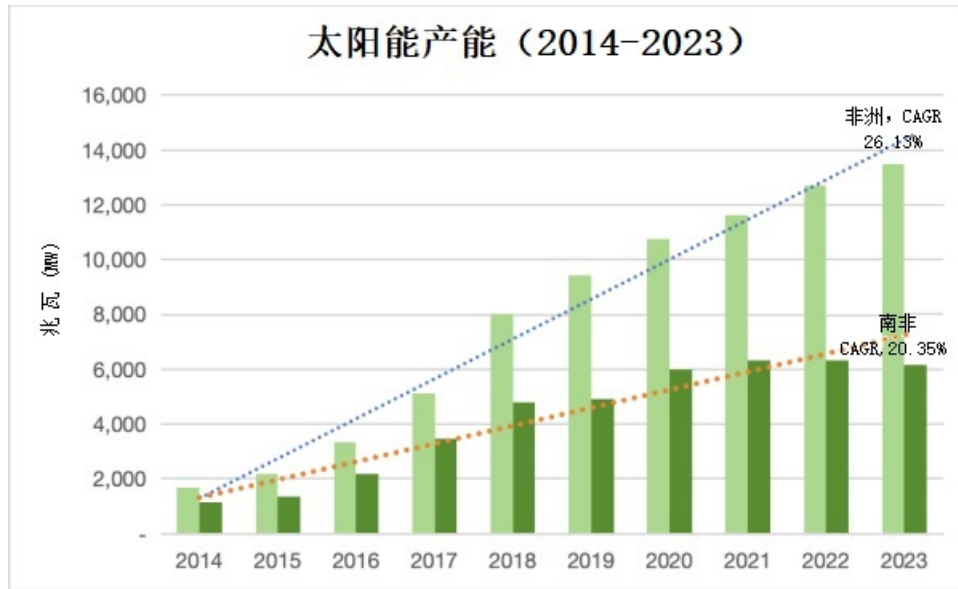
如上所述，为了提供更具体和更有价值的见解，以下部分对在我们的评估矩阵中得分最高的前 3 个非洲国家，即南非、埃及和卢旺达，进行了分析。分析的重点是关注这些国家在光伏价值链三个产业阶段的现状、现有的差距（亦即需求）和挑战，以及为有效推进和弥合这些差距而需要采取的关键行动。最终目标是让人们关注这些国家的需求是什么，以及中国的利益攸关方如何支持他们实现光伏价值链的本地化，从而实现太阳能光伏自主化。

### 5.1 南非（排名第一的国家）

南非是非洲最大的太阳能生产国，贡献了非洲大陆近一半的太阳能容量（见图 6）。它的面积约为 122 万平方公里，相当于中国新疆维吾尔自治区（约 166 万平方公里）或欧洲的乌克兰（约 60.35 万平方公里）。该国受益于理想的太阳能气候，大多数地区每年平均日照时间超过 2,500 小时，一天的太阳辐射水平在 4.5 至 6.5kWh/m<sup>2</sup> 之间。<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Department of Mineral Resources and Energy, Government of South Africa.  
[https://www.energy.gov.za/files/esources/renewables/r\\_solar.html](https://www.energy.gov.za/files/esources/renewables/r_solar.html)

图6：南非和非洲太阳能发电能力的演变



数据来源：国际可再生能源机构 (IRENA)：可再生能源容量统计

目前，煤炭约占南非电力容量的 70%，可再生能源的份额逐渐赶上。太阳能是该国最大的可再生能源，占可再生能源总容量的一半以上。它对国家电力容量的贡献也从 2014 年的 2.5% 攀升至 2023 年的 9.9%。此次扩展包括太阳能光伏和聚光太阳能 (CSP) 技术 (截至 2023 年，太阳能光伏发电为 5,664 兆瓦，光热发电为 500 兆瓦)。<sup>14</sup>为了实现南非国家自主贡献中概述的碳减排目标，到 2030 年，必须有大约 70 吉瓦的可再生能源并网。<sup>15</sup>太阳能不仅在南非的碳减排工作中发挥着举足轻重的作用，而且还增强了能源安全，推动了经济增长。因此在其国内发展本地化的光伏价值链至关重要。通过培养国内太阳能光伏生产的制造能力，南非可以建立更具弹性和稳定性的可再生能源供应链，同时通过创造就业机会、吸引投资和技术进步来提振经济。

### 5.1.1 南非太阳能产业的现状和政府政策

为了减少能源部门的碳足迹，同时满足日益增长的能源需求并确保公正的过渡，南非政府制定了一项电力结构多元化的长期计划。在综合资源计划中，该计划估计了能源需求并确定了电力部门的必要投资，南非承诺到 2030 年新增 3,615 兆瓦的太阳能光伏发电容量，到 2040 年再增加 9,000 兆瓦。<sup>16</sup>南非实施了各种举措来激励太阳能的开发和部署，包括上网电价、竞争性招标、净计量和税收优惠。<sup>17</sup>值得注意的是，政府于 2011 年启动了可再生能源独立发电商采购计划 (REIPPPP) 计划，旨在通过私营部门投资太阳能光伏和聚光太阳能、陆上风电、小型水电、垃

<sup>14</sup> IRENA. Renewable Capacity Statistics 2024.

<sup>15</sup> GOV.UK. "South Africa's Just Energy Transition is progressing". <https://www.gov.uk/government/news/south-africas-just-energy-transition-is-progressing>

<sup>16</sup> Government of South Africa. Draft Integrated Resource Plan 2023. [https://www.gov.za/sites/default/files/gcis\\_document/202401/49974gon4238.pdf](https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202401/49974gon4238.pdf)

<sup>17</sup> Africa Solar Industry Association. "Annual Solar Outlook 2024".

圾填埋气、生物质能和沼气来增加电力容量。截至 2023 年，通过引入竞争性招标系统，该计划共向私营部门授予了 123 个项目，增加了约 9,910 兆瓦的发电能力，而在 2024 年，该计划寻求再增加 1,800 兆瓦。<sup>18</sup>南非政府还致力于促进光伏价值链的产业化。南非可再生能源总体规划（SAREM）旨在提高可再生能源价值链的工业能力，展示了南非对光伏价值链和其他可再生能源本地化的愿景和机遇。<sup>19</sup>

### 5.1.2 光伏产业链上游阶段的现状与差距

南非是光伏组件核心原材料（即硅）生产的重要参与者。2023 年，该国向包括德国、马来西亚、中国和日本等在内的各个国际市场出口了价值 5380 万美元的硅。<sup>20</sup>然而，由于涉及高技术和财务壁垒，该国缺乏将硅转化为多晶硅的能力，而多晶硅是光伏电池的关键原材料。多晶硅生产衍生出三种核心技术，目前只有美国、德国、日本、中国和马来西亚的少数企业拥有这些技术。这种技术差距，加上高投资风险和成本效益问题，阻碍了南非上游光伏价值链的发展。尽管面临这些挑战，如果瞄准拥有必要技术和专业知识的中国主要综合光伏企业，有可能促进上游光伏供应链逐步向南非转移。

### 5.1.3 光伏产业链中游阶段的现状与差距

光伏价值链的中游阶段包括光伏电池和组件生产以及辅助设备的生产。光伏电池生产在地理分布上高度集中，亚太地区制造了超过 95% 的光伏电池供应。目前，南非没有本地或外国的电池制造，而光伏组件组装更加多样化，但仍依赖中国和亚太地区的其他地区作为关键投入。特别是目前只有少数几家本地工厂参与光伏组件组装，即 ArtSolar、赛拉弗、EGA，以及在非洲建造了第一家中国太阳能组件工厂的中国晶科能源（见图 7）。<sup>21</sup>关于光伏辅助设备的生产，有一些本地供应商生产逆变器、电缆、安装结构和跟踪器，但是进口产品仍然在市场上占据主导地位。本地制造商也生产模块组件，如层压、铝框架和接线盒。<sup>22</sup>南非可以通过赠款、税收优惠和优惠资金等形式提供支持，以鼓励企业转向光伏电池制造。与此同时，必须为本地制造的光伏电池板建立测试和认证实验室。

### 5.1.4 光伏产业链下游阶段的现状与差距

在南非的光伏价值链中，重点主要在于下游阶段——光伏解决方案和应用。根据 EOS 网络基金会网站的数据，南非有 926 家公司参与了太阳能电池板的安装。<sup>23</sup>对公用事业规模光伏系统和小型嵌入式发电的高需求<sup>24</sup>，在南非可再生能源独立发电商采购计划（REIPPPP）和持续的减载挑战的推动下，极大地推动了该行业的增长。然而，需要注意的是，这一阶段不涉及制造，严重依赖进口部件和组件，凸显了对更加一体化的本地光伏供应链的需求。在太阳能应用和存储方面，

<sup>18</sup> IPP Renewables. <https://www.ipp-renewables.co.za>

<sup>19</sup> Government of South Africa. South African Renewable Energy Masterplan (SAREM). Draft version for review July 2023.

<sup>20</sup> UN COMTRADE.

<sup>21</sup> LSF. "Manufacturing Localisation Potential in Renewable Energy Value Chains". November 2023.

<sup>22</sup> LSF. "Manufacturing Localisation Potential in Renewable Energy Value Chains". November 2023.

<sup>23</sup> ENF Solar. Solar System Installers in South Africa. <https://www.enfsolar.com/directory/installer/South%20Africa>

<sup>24</sup> 小型嵌入式发电（SSEG）是指发电系统，通常使用太阳能光伏等可再生能源，连接到电表消费者的本地配电网络。这些系统的规模通常较小，主要用于发电供现场使用，并有可能将多余的能量返还给电网。

必须制定基础设施（即输配电网）实施计划，并制定明确的电网接入规定，以实现太阳能资源的高效部署。

### 5.1.5 挑战与前进方向

南非国内光伏价值链制造目前不足的原因归因于几个挑战。其中包括光伏制造工艺和技术方面的技术专长短缺，这阻碍了增长和创新。融资限制也构成了重大障碍，因为建立光伏制造设施需要在基础设施、设备和研发方面进行大量的前期投资，而南非的借贷成本很高。此外，还存在政策和监管障碍，因为目前的政府激励措施主要集中在安装太阳能系统上，而不是支持光伏制造商，这削弱了投资者的信心。

为了解决这些问题并充分发挥光伏产业的潜力，南非需要创造一个以支持性贸易和产业政策环境，以实现本地化目标。**SAREM** 提供了一个很好的起点。通过补贴、免税和融资计划来激励对光伏制造设施的投资至关重要。基本步骤包括为 **REIPPPP** 等公共采购计划设定切合实际的本地化要求，以促进本地采购组件的使用，减少对光伏组件进口的激励措施，并为企业的投资需求提供优惠的财政支持。

根据 **SAREM**，光伏价值链的产业发展路线图确定，最大的本地化潜力在于光伏组件组装和光伏系统辅助设备的生产，如安装结构、跟踪器和电缆。电池制造被视为中短期机会，而硅锭和硅片的生产被认为是南非制造业的下一个前沿。鉴于中国在全球光伏价值链中的主导地位，中国的外国直接投资对于释放南非的光伏制造潜力至关重要。

表 6：进一步发展南非光伏价值链所需的关键活动

| 光伏价值链的重点领域 | 推荐活动                                                                                                                                                                   |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>利用中国在硅生产方面的成熟度，为中国集成光伏企业提供激励措施，以启动多晶硅生产</li> <li>通过与中国光伏技术机构的培训和知识交流计划，发展本地技术专长。</li> </ul>                                     |
| 中游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>通过激励投资者和简化监管流程，扩大光伏组件组装设施，并制造接线盒和光伏玻璃等其他辅助设备。</li> <li>发展和扩大现有的经济特区，为光伏制造提供专门的设施和基础设施。</li> <li>建立本地生产的光伏板的检测和认证实验室。</li> </ul> |



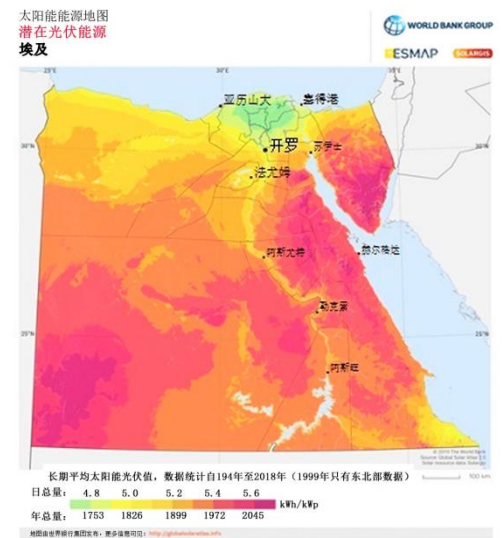
|           |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>下游</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 吸引太阳能灯等光伏应用制造商到专门的可再生能源工业区</li> <li>• 制定基础设施（即输电和配电网络）的实施计划，以及明确的电网接入规定。</li> <li>• 通过在全国范围内开展宣传活动，提高家庭和企业对太阳能和光伏系统效益的认识，提高市场准入和意识，以增加对光伏太阳能的需求。</li> <li>• 为弱势家庭和中小企业采购光伏系统设计和实施优惠融资机制</li> </ul> |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2 埃及（排名第二的国家）

埃及位于非洲北部，面积 100 万平方公里，可与中国的西藏自治区（约 120 万平方公里）和欧洲的乌克兰（约 60.35 万平方公里）相媲美。

埃及目前的可再生能源分布情况如下：80%的热能，12%的风能，6%的水力和 2%的太阳能。<sup>25</sup>尽管太阳能在埃及总产量和消费量中所占份额很小，但埃及是世界上太阳能光伏发电潜力最丰富的国家之一，因为它位于世界太阳能带地区（见图 8）。特别是，它的全球水平辐照度为 2,450 (kWh/m<sup>2</sup>/年)，直接正常辐射为 2,800 kWh/m<sup>2</sup>/年。<sup>26</sup>它还享有很高的太阳强度，年直接法向强度为 1,970-3,200kWh/m<sup>2</sup>，总辐射强度在 2,000-3200kWh/m<sup>2</sup>/年之间变化。<sup>27</sup>所有这些自然因素都有助于使埃及成为光伏投资的理想目的地。<sup>28</sup>除此之外，与其他能源相比，该国拥有可用于太阳能发电的广阔土地，使光伏投资成为一个有吸引力的选择。

图7：埃及的光伏发电潜力



数据来源：全球太阳能图谱

### 5.2.1 埃及太阳能产业的现状和政府政策

埃及政府制定了雄心勃勃的目标，以促进国内太阳能生产和向可再生能源过渡。如图 8 所示，到 2035 年，政府计划在整个能源结构中实现 42%的可再生能源，其中 22%来自太阳能。为了实现这一目标，估计还需要 31 吉瓦的太阳能容量。

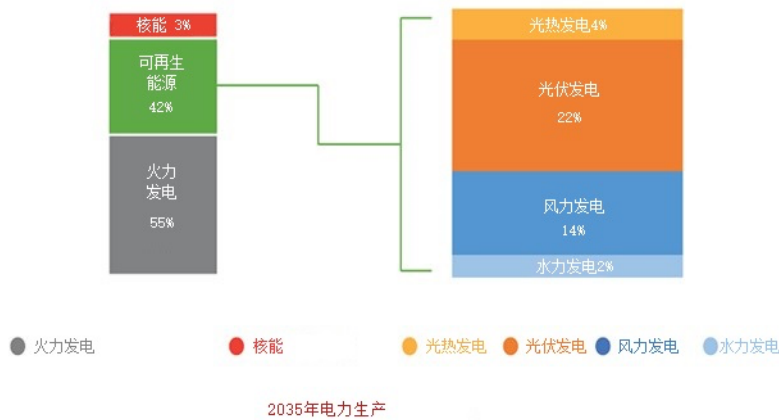
<sup>25</sup> BP (2022), "BP Statistical Review of World Energy (71st editoin)", BP

<sup>26</sup> Davies, M., Elmatbouly, S., El-Mazghouny, D., Schellekens, G., & Ahmad, S. (2015). Developing Renewable Energy Projects – A Guide to Achieving Success in the Middle East: Egypt, Eversheds, PwC.

<sup>27</sup> IRENA (2018). "Renewable Energy Outlook: Egypt", International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 120.

<sup>28</sup> World Bank (2023), "Egypt- Solar Irradiation and PV Power Potential Map, <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0041086>

图8：到2035年的电力生产目标



数据来源：埃及电力和可再生能源部

此外，为了实现 42% 的目标，政府采取了自上而下的方法，实施了一系列政策和改革，并提供特殊的投资激励措施。例如，2017 年出版的《埃及投资法》<sup>29</sup>并于 2023 年进一步修订<sup>30</sup>，是指可再生能源项目前七年（有特定条件）扣除 30% 的应税利润净额，对外币投资的项目大幅减税。此外，它还还为所有进口设备和机械提供降低（2%）的统一关税税率。政府还同意，如果项目的活动被认为具有战略利益，则免费提供土地，或者在其他情况下提供长达十年的土地使用费减免。最后，设立“黄金许可证”，允许投资者绕过多项政府批准，是埃及政府为提高埃及可再生能源投资的整体吸引力和可行性而提供的又一激励措施。

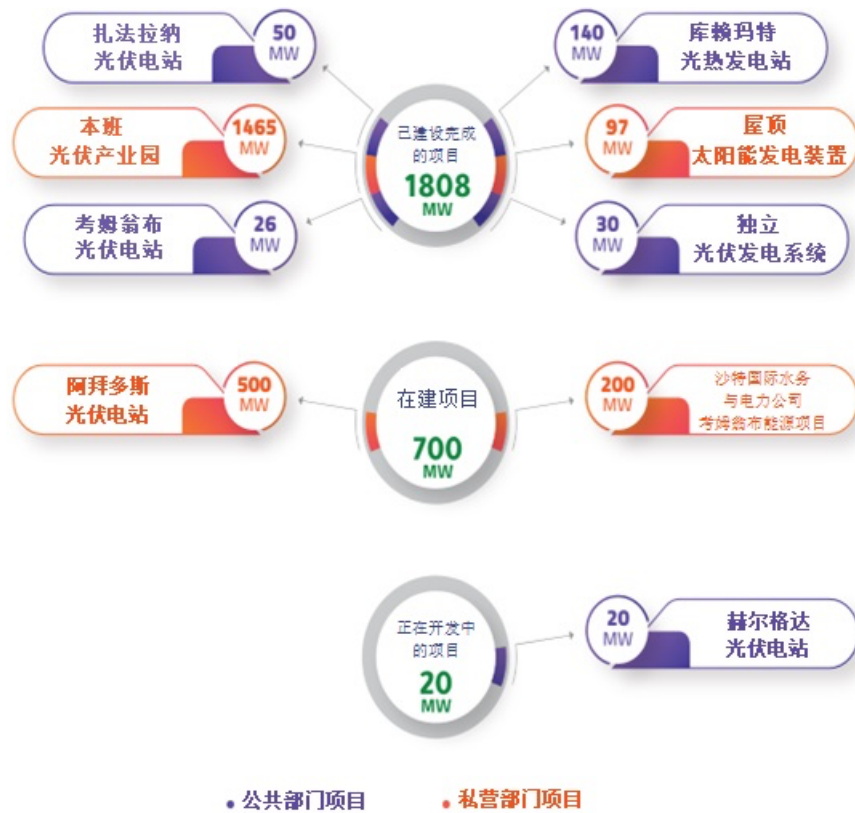
到目前为止，鉴于该国太阳能项目的快速技术进步，埃及的太阳能是当今最成功的项目之一。截至 2022 年底，如图 9 所示，埃及已经有 6 个已安装项目（总计 1808MW）、2 个在建项目（799MW）和 1 个在建项目（20MW），其中大部分来自本班（Benban）太阳能项目，最初的光伏电站已投入使用。该光伏电站被公认为全球最大的光伏电站之一。<sup>31</sup>

图9：2022 年埃及太阳能项目

<sup>29</sup> GAFI, Egypt (2017). Law No. 72 of 2017. Available from: <https://www.gafi.gov.eg/english/startabusiness/laws-and-regulations/publishingimages/pages/businesslaws/investment%20law%20english%20ban.pdf>

<sup>30</sup> GAFI, Egypt (2023). 2023 INLAND. Available from: <https://www.gafi.gov.eg/English/StartaBusiness/InvestmentZones/Pages/Inland.aspx> and from: <https://riad-riad.com/egypt-amendment-to-the-investment-law/>

<sup>31</sup> Alternative Policy Solutions, "Renewable Energy Policies in Egypt: An Overview and Analysis", <https://aps.aucegypt.edu/en/articles/807/renewable-energy-policies-in-egypt-an-overview-and-analysis>



数据来源：埃及电力和可再生能源部

### 5.2.2 光伏价值链上游阶段的现状与差距

埃及得天独厚的硅矿资源丰富，包括位于红海沿岸东部沙漠的大量优质石英矿床，以及西奈半岛、东部沙漠北部和西部沙漠的大量白砂储量，为光伏组件的生产提供了理想的硅原料。<sup>32</sup>尽管硅资源丰富，但当地对开采二氧化硅的投资有限，主要由中小型私营公司管理。此外，该国的硅加工和精炼能力存在严重短缺。只有 30% 的开采硅砂在国内使用，而其余 70% 未经任何提炼或加工就出口<sup>33</sup>。然而，埃及拥有非常强大的本地玻璃工业，埃及可以利用这些产业建立本地化的硅生产线。例如，三家国际浮法玻璃公司——圣戈班、狮身人面像和嘉德——拥有可以制造适合光伏组件生产的高纯度硅砂的生产设施。

此外，扩大大地硅开采的行动直到最近几年才开始。最成功的例子是政府与外国咨询公司合作并成立合资企业的例子。例如，军事生产部于 2017 年与 PSE 德国联盟合作，对一个耗资 20 亿美元的项目进行了可行性研究，该项目涉及建设一个太阳能发电厂和一个年产能为 1 吉瓦的工厂，使用当地的硅砂制造太阳能电池板。政府收到了一些来自国际行为体的提案，这些提案仍在审查

<sup>32</sup> Ezz-El Din, M et al., "Mineral Industry in Egypt-Part II Non-Metallic Commodities-Silica Ores", Journal of Mining World Express (MWE) 5, (2016):9-27.

<sup>33</sup> AmCham (2022): Built on a grain of sand. Available from: <https://www.amcham.org.eg/publications/business-monthly/issues/313/January-2022/4130/built-on-a-grain-of-sand>

中。此外，该部于2018年与中国协鑫集团签署了谅解备忘录，要求该公司在其整个运营过程中全面负责使用当地矿山的硅砂。此外，在2019年，埃及政府启动了在新阿斯旺市西南部建立一个专门的自由区的计划，其中光伏电池将使用当地的硅砂生产。然而，最近的举措是政府计划在新阿拉曼建造硅厂（见下文）。

### 案例研究：埃及新阿拉曼的新硅厂

2023年，为了最大限度地提高自然资源的附加值并减少对进口高价值产品的依赖，埃及政府在公私合营下启动了新阿拉曼硅厂的建设。一期工程的年产能为45,000吨硅，而第三期的初期产能为10,000吨多晶硅。该项目预计将大幅增加该国的收入，标志着埃及光伏生产链本地化的初步步骤之一，并为包括中国在内的外国公司提供了参与的重要机会。

### 5.2.3 光伏产业链中游阶段的现状与差距

从中游产业阶段来看，埃及仍然依赖进口太阳能电池。2020年，埃及进口了6200万美元的太阳能电池，其中93%的进口来自中国。<sup>34</sup>研究表明，除了Mondragon Assembly在开罗新安装的一条60MW光伏组件生产线外<sup>35</sup>，没有另一个用于制造太阳能电池的综合设施，因为本地制造业主要集中在系统集成上，主要是由于缺乏技术专长。<sup>36</sup>埃及大约有256家公司在太阳能电池系统领域开展业务，主要从事其设计、运营和维护。<sup>37</sup>

光伏价值链中游阶段的另一个重要因素是辅助设备的生产，埃及尚未充分释放其潜力。到目前为止，系统平衡（BoS）的成本，包括布线、开关、安装结构、太阳能逆变器、电池组和充电器，是埃及太阳能项目的主要成本组成部分。据估计，只有30%的光伏生产成本实际上归因于光伏组件（10%归因于逆变器），而其余60%的成本与系统的平衡（即电缆、安装结构等）有关。

这凸显了光伏价值链本地化的重要性，因为可以降低巨额成本和提高效率。<sup>38</sup>据估计，太阳能电池产业完全转移至埃及，可使太阳能电池产业成本降低9.6%，组件产业成本降低3.8%。<sup>39</sup>除了成本，对进口的严重依赖使光伏行业容易受到重大价格中断的影响，尤其是在诸如新冠疫情等事件期间及其之后。为了填补这一空白，埃及作为中东和非洲市场的工业领导者，必须利用其成熟的钢铁、玻璃和电缆行业以及熟练的劳动力在当地生产太阳能组件。

### 5.2.4 光伏产业链下游阶段的现状与差距

2024年，埃及在促进太阳能电池板的分发和安装方面迈出了革命性的一步。埃及电力和可再生能源部公布了“埃及太阳能平台”，这是一项开创性的举措，旨在跟踪、管理和指导个人和企

<sup>34</sup> General Authority for Investment and Free Zones, "Preliminary Feasibility Study on the Solar Cells Industry", <https://www.investinegypt.gov.eg/docs/Solar%20Cells%20Industry%20-%20Ismailia.pdf>

<sup>35</sup> <https://www.enfsolar.com/news/15403/mondragon-assembly-installs-60mw-pv-production-line-in-egypt>

<sup>36</sup> Solar systems integration involves developing technologies and tools that allow solar energy onto the electricity grid, while maintaining grid reliability, security and efficiency.

<sup>37</sup> GAFI, Preliminary Feasibility Study on the Solar Cells Industry, <https://www.investinegypt.gov.eg/docs/Solar%20Cells%20Industry%20-%20Ismailia.pdf>

<sup>38</sup> IRENA, Renewable Energy Outlook Egypt, [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Oct/IRENA\\_Outlook\\_Egypt\\_2018\\_En.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Oct/IRENA_Outlook_Egypt_2018_En.pdf)

<sup>39</sup> Osama Tobail, "Potential of Photovoltaic Industry in Egypt", Journal of Energy and Power Engineering 7, (2013):1844-185.

业的太阳能装置。目前，共有 122 家安装公司在平台上注册，监督 1,835 个已实施的太阳能发电厂。该平台根据其安装容量将这些公司分为白金、黄金、白银和青铜级别。<sup>40</sup>该计划旨在使个人和企业更容易获得采用太阳能解决方案的可靠信息和资源。该平台的前景包括通过鼓励更多公司注册和提供更成熟、更全面的太阳能电池板安装指导来扩大其影响力，并考虑将其范围扩大到光伏价值链的其他阶段。

### 5.2.5 挑战与前进方向

尽管埃及政府努力为光伏产业创造有利的政策条件，并拥有巨大的高质量太阳能潜力，但该行仍面临挑战。该行业本地化的主要障碍之一是缺乏光伏电池和模块设计和制造方面的专业知识。然而，作为开始光伏价值链本地化的一种方式，埃及发达的汽车和玻璃行业为与聚光太阳能（CSP）行业的潜在协同效应提供了巨大的机会。

此外，项目融资的可及性也是一个主要障碍，而埃及波动的经济状况和货币不稳定，阻止了担心太阳能项目财务可行性和投资回报的潜在投资者。这凸显了需要更强有力的财政激励措施和风险缓释机制，以鼓励国内外投资者。最后，埃及面临的另一个挑战是电力补贴的长期存在，这种补贴人为地压低了电价。这一政策虽然在短期内对消费者有利，但对光伏行业构成了挑战，因为低电价降低了投资太阳能等替代能源的经济吸引力。为了实现光伏产业的本地化和发展，埃及电力监管机构需要解决现有补贴结构造成的障碍。例如，他们可以逐步减少补贴，同时采取措施保护和支持最脆弱的消费者。此外，在需求方面，埃及政府必须实施更多机制和工具来刺激对太阳能的需求，例如为光伏安装提供激励和补贴，并将能源安全置于价格之上，特别是考虑到最近全球能源动态的变化。

表 7：进一步发展埃及光伏价值链所需的关键行动

| 光伏价值链的重点领域 | 推荐行动                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用在玻璃和汽车行业经营的本地公司和外国企业，并为他们提供激励措施，帮助他们参与二氧化硅原料的加工和精炼。</li> <li>• 继续强制要求在该国运营的其他公司使用当地采购的硅砂，以此鼓励这种做法并增加溢出效应的可能性。</li> <li>• 通过与领先的硅加工公司合作，促进对二氧化硅纯化和加工研发的投资，以确保硅矿开采行业的环保和成本效益。</li> <li>• 继续吸引投资者建立更多类似于新阿拉曼的硅工厂</li> </ul> |

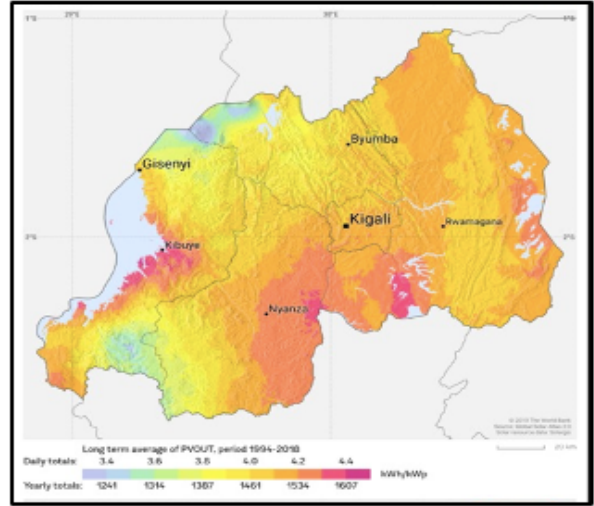
<sup>40</sup> Egypt PV Hub Platform, [https://pv-hub.org/?page\\_id=8731&lang=en](https://pv-hub.org/?page_id=8731&lang=en)

| 光伏价值链的重点领域 | 推荐行动                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鼓励已经参与钢铁、玻璃和电缆生产的当地公司进一步扩大其生产线，以生产光伏专用的辅助设备，如电缆、逆变器、热交换器、泵、储罐和冷凝器。</li> <li>• 与中国公司成立合资企业，在光伏电池制造和模块组装方面进行技术转让和知识共享。</li> <li>• 开发和扩大现有的经济特区，如苏伊士运河经济区和新开发的新阿拉曼城，为光伏制造提供专门的设施和基础设施，提供激励措施并简化监管程序。</li> </ul> |
| 下游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 与具有专长的中国公司合作，为太阳能电池板安装提供更成熟、更全面的指导和最佳实践</li> <li>• 与中国公司合作，为太阳能安装人员、技术人员和维护人员制定和支持培训计划，以确保拥有一支能够满足日益增长的光伏安装需求的熟练劳动力。</li> <li>• 为住宅、商业和工业用户安装太阳能光伏系统提供补贴或税收优惠。</li> </ul>                                    |

### 5.3 卢旺达（排名第三的国家）

卢旺达位于非洲中东部，北与乌干达接壤，东与坦桑尼亚接壤，南与布隆迪接壤，西与刚果民主共和国接壤，面积为 26,338 平方公里，可与中国的海南岛（约 33,920 平方公里）和欧洲的阿尔巴尼亚（约 28,748 平方公里）相提并论。根据 IRENA 的最新数据，2021 年，卢旺达 58% 的发电量基于可再生能源，占卢旺达总发电量的 4% 来自太阳能光伏发电。<sup>41</sup>因此，尽管太阳能在卢旺达总能源结构中所占的份额很小，但该国 58% 的发电量来自可再生能源（主要是水力发电）这一事实证明了该国致力于加强清洁能源结构和对当地能源市场的投资。更具体地说，在太阳能方面，卢旺达位于赤道附近，太阳辐射强度为每天每平方米 5 千瓦时，每天大约有 5 个太阳高峰时数（见图 10）。尽管卢旺达的太阳能潜力不大，但就其基于 RISE 的可再生能源投资的有利环境而言，卢旺达在整个非洲大陆中得分最高。<sup>42</sup>全球排名高于卢旺达的国家只有英国、丹麦和德国，它们是可再生能源解决方案的全球先驱。

图 10：卢旺达的光伏发电潜力



Source: Global Solar Atlas

此外，由于其地理位置，卢旺达还可以战略性地将自己定位为非洲太阳能制造的关键中心。卢旺达位于东非的十字路口，与资源丰富的刚果民主共和国（DRC）相邻，可以大量获得光伏电池板生产所必需的关键原材料，从而确保可持续的供应链，并提高希望利用区域资源的光伏制造商的运营效率。此外，卢旺达还可以成为通往东非蓬勃发展市场的理想门户，东非市场覆盖肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚和布隆迪等国家的 1.9 亿多消费者。<sup>43</sup>卢旺达与刚果（金）的战略距离也可以进一步支持卢旺达利用中非市场的巨大潜力及其基础设施发展需求。

有鉴于此，并考虑到卢旺达的资源和市场准入潜力，以及其稳定的政治气候、稳健的治理和有利于投资者的政策，卢旺达可以成为中国投资者在非洲光伏制造业寻求可靠运营环境以及当地市场机会和区域增长前景的低风险目的地。

#### 5.3.1 卢旺达太阳能产业的现状和政府政策

截至 2022 年底，卢旺达拥有 25 兆瓦的太阳能装机容量，尽管自 2019 年以来没有进行新的投资。<sup>44</sup>目前，该国有两个主要的太阳能发电场在运营。第一个是位于 Rwinkwavu 的太阳能装置，装机容量为 10 兆瓦，于 2017 年完工。<sup>45</sup>第二个太阳能装置位于阿西夫地区，每年可产生 8.5 兆瓦的电力，足以为 16,000 户家庭提供年电力。<sup>46</sup>2022 年，卢旺达政府宣布了到 2024 年实现普遍电力供应的目标，作为其未来几年成为中等收入国家雄心的一部分。政府的目标是实现这一目标，

<sup>41</sup> IRENA, (2022). "Rwanda Energy Profile". Available [here](#).

<sup>42</sup> RISE (2023): Rwanda country profile. Available from: <https://rise.esmap.org/country/rwanda>

<sup>43</sup> According to countries' latest census

<sup>44</sup> PV magazine, (2024). "Renewable energy adoption taking off in Rwanda". Available [here](#).

<sup>45</sup> Gesto, (2024). "Rwanda 10 MW Solar PV Development". Available [here](#).

<sup>46</sup> Scatec, (2024). "Asyv, Rwanda, 8.5 MV". Available [here](#).

其中包括将 70%的家庭连接到电网，将 30%的家庭连接到离网太阳能光伏系统。<sup>47</sup>卢旺达正在积极寻求让私营部门参与进来，以加快实现离网电力供应的进程。为了吸引外国投资其能源部门，卢旺达实施了几项有利于投资者的政策，包括进口设备免征增值税、高达 50%的投资津贴、利润免费汇回、100%注销开发和研究成本、15%的优惠企业所得税和能源项目长达 7 年的企业所得税免税期。<sup>48</sup>阻碍卢旺达在绿色能源、电气化和光伏制造方面取得进展的主要挑战是高昂的初始设置成本以及该国有限的容量和专业技能。尽管如此，卢旺达已经制定了鼓励当地制造业的政策，并吸引对太阳能产品和 LED 灯组件的外国直接投资。现在的问题是，中国的利益攸关方如何帮助卢旺达发展光伏产业链，并利用该国在能源资源方面存在的强大监管环境？

### 5.3.2 光伏产业链上游阶段的现状与差距

卢旺达拥有多种材料，例如优质硅砂，这是制造光伏板的主要原材料。然而，尽管卢旺达的愿景是成为东非地区的当地矿业中心，但卢旺达政府认为缺乏采矿设备和服务是当地制造业发展的主要差距和限制因素。<sup>49</sup>在其国内市场制造专业采矿设备将需要数年时间才能完成，然而鉴于中国在这一领域的丰富经验和参与，中国投资者可以促进向该国进口专业知识和采矿设备，作为支持卢旺达在光伏价值链上游阶段实现业务本地化的一种方式。无论如何，硅砂的开采都可以通过使用标准采矿设备通过露天矿或采石场矿山获得。由于该过程通常从采砂开始，因此从土壤中提取二氧化硅相对容易且具有成本效益。<sup>50</sup>这意味着卢旺达可以通过中国利益攸关方提供的采矿设备和采矿技术来迅速提高其二氧化硅开采能力。

### 5.3.3 光伏价值链第三阶段中游的现状与差距

根据研究，卢旺达目前在光伏价值链的中游阶段没有开展任何活动，这意味着该国缺乏光伏电池制造和光伏组件组装活动。然而，卢旺达目前在基加利设有大规模经济特区（SEZ）<sup>51</sup>，它可以作为一个有前途的平台，在国内开发和本地化光伏制造业务。基加利完善且全面运作的经济特区<sup>52</sup>可以为寻求将光伏制造业务迁至卢旺达的中国企业提供有利条件和激励措施。这些激励措施可以包括免税、简化监管流程和减少官僚主义和简化投资者运营的“黄金签证”。

### 5.3.4 光伏价值链下游阶段的现状与差距

当涉及到光伏价值链的下游阶段，即太阳能光伏电池板的分销和安装，卢旺达目前有大约 18 家公司从事太阳能电池板的安装，包括屋顶和独立太阳能系统，其中 17 家提供较小的安装，而只有 1 家（the Afritech Energy<sup>53</sup>）专注于超过 1MWp 的安装。此外，在总共 18 家公司中，有 14 家还具有电池存储功能<sup>54</sup>。关于光伏价值链中使用的其他设备（即电缆、逆变器、电池等），只有少数国家公司参与其生产，例如 Sai Office<sup>55</sup>和 Great Lakes Energy<sup>56</sup>。这一差距不仅凸显了在该

<sup>47</sup> Commonwealth scholarships, (2022). "The green way to power up Rwanda". Available [here](#).

<sup>48</sup> Rwanda Development Board, (2024). "Incentives to private developers in the power sector". Available [here](#).

<sup>49</sup> Rwanda Mines, Petroleum and Gas Board. "Mining Investment Opportunities". Available [here](#)

<sup>50</sup> Mosimtec. "The Lifecycle of Silica Mining Towards Electronics". Available [here](#).

<sup>51</sup> RBD (2023): Rwanda Special Economic Zones. Available from: <https://rdb.rw/wp-content/uploads/2020/09/SEZAR-Catalogue.pdf>

<sup>52</sup> Rwanda Development Board, (2024). "Special Economic Zone and Exports". Available [here](#).

<sup>53</sup> Afritech Energy. <http://www.afritechenergy.com/>

<sup>54</sup> ENF Solar. "Company Directory". <https://www.enfsolar.com/directory/installer/Rwanda>

<sup>55</sup> Sai Office. <https://www.sai-office.com/rwanda/products/solar/>

<sup>56</sup> Great Lake Energy. Our Story. <https://gle.solar/our-story/>



领域建立更多国家公司的必要性，而且也凸显了那些寻求将业务从中国转移到卢旺达等国家的中国制造商的机会。

### 5.3.5 挑战与前进方向

卢旺达在当地光伏价值链的状况方面落后于南非和埃及。正如我们上面所解释的，卢旺达目前不开采硅，该国的光伏装机容量有限。这是几个因素的结果，例如：（i）该国采矿业的情况以及缺乏维持当地采矿业所需的设备；（ii）光伏制造工艺和技术方面的技术专长短缺，这阻碍了增长和创新；（iii）鉴于水力发电作为该国可再生能源的一种形式的重要性，对太阳能技术的兴趣降低。此外，融资限制也构成了重大障碍，因为建立光伏制造设施需要在基础设施、设备和研发方面进行大量的前期投资，而全球南方的借贷成本很高。尽管如此，卢旺达目前具有吸引力的监管环境表明，政府热衷于吸引投资者，这将有助于该国发展光伏产业，中国光伏制造商应该考虑到这一点，尤其是那些由于中国供应过剩而受到利润挤压的制造商。

| 光伏价值链的重点领域 | 推荐行动                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>提供财政激励措施，吸引在采矿业经营的投资者，并允许进口提取原材料所需的采矿设备。</li> <li>与已经生产硅的中国公司建立战略合作伙伴关系，以确保原材料的稳定和具有成本效益的供应。</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| 中游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>使卢旺达基加利的经济特区成为光伏制造中心。通过提供强有力的激励措施（例如，大幅减税或免除收入、进口关税、简化流程等），吸引中国光伏制造商在经济特区内设立本地光伏制造和光伏组装厂。</li> <li>实施专门为经济特区光伏制造公司量身定制的快速许可和许可程序——“黄金签证”。</li> <li>为技术转让和培训项目提供支持，使当地制造商能够利用中国合作伙伴的专业知识提升其技能和能力。</li> </ul>                                                             |
| 下游         | <ul style="list-style-type: none"> <li>鼓励本地制造公司将其生产线扩展到光伏专用辅助设备，如逆变器、热交换器、泵、储罐和冷凝器。</li> <li>通过吸引外国中国投资者，进一步增加此类辅助设备的生产。促进合资企业合作或为合资企业提供激励措施。</li> <li>提高市场准入和意识，以增加需求。在全国范围内开展宣传活动，提高卢旺达公民对太阳能和光伏系统的好处的认识，让家庭和企业了解太阳能和光伏系统的好处。这将推动需求和采用，因此将加强光伏部署。</li> <li>为住宅、商业和工业用户安装太阳能光伏系统提供补贴或税收优惠，以此来增加需求。</li> </ul> |

## 6 对中国和非洲均为有益

中国对非洲光伏产业的投资对双方而言都是巨大的希望，因为它为经济增长、可持续发展和加强两国双边关系提供了一条途径。

关于中国利益攸关方的利益，如前所述，在过去几年中，从事太阳能制造业的中国公司迅速扩大了生产能力，以满足全球对太阳能电池板日益增长的需求。然而，这种增长有时会导致产量超过全球市场需求，从而导致太阳能电池板供过于求。这种供应过剩给中国制造商的利润率带来了压力，使他们难以保持盈利能力。<sup>57</sup>有鉴于此，非洲为中国利益攸关方提供了投资和关注的绝佳机会，而这基于多种原因。首先，非洲是一个广阔且相对未开发的太阳能市场，因此投资非洲光伏产业使中国企业能够占据先发优势，扩大市场范围，并推动其销售和增长。此外，在非洲等海外市场投资有助于中国企业实现投资多元化，从而减少对国内和其他国际市场的依赖，这些市场可能已经饱和或可能面临监管变化。然而，最为重要的是，通过投资非洲的太阳能光伏产业，中国同行可以帮助推动非洲的可再生能源转型，并加速其绿色能源的未来——所有这些都符合中国政府的“走出去战略”和南南合作的雄心。

另一方面，与中国企业合作，进一步发展光伏产业链并实现光伏产业链的本地化，可以帮助非洲国家应对许多国家仍然面临的严重能源短缺问题。对太阳能光伏产业的投资有助于提供可靠和可持续的电力，从而促进经济发展并改善生活在非洲大陆的数百名公民的生活质量。此外，多项研究表明，尽管非洲对温室气体排放的贡献很小，但它是世界上最容易受到气候变化影响的大陆之一。<sup>58</sup>然而，支持非洲国家进一步利用和开发其可再生能源，如太阳能，可以帮助各国减少全球总排放量和对化石燃料的依赖，从而减轻气候变化的影响。更重要的是，借鉴中国自身经验<sup>59</sup>，光伏产业的发展可以在整个大陆的制造业等各个领域创造大量就业机会，因此安装、维护和其他部门促进了当地经济并导致长期经济增长。在同样的背景下，中国的投资往往伴随着其他配套基础设施（如道路、电网等）的发展，这些基础设施可以产生光伏行业之外更广泛的经济利益。最后，与中国公司建立伙伴关系和合资企业还可以促进技术和专有技术的转让以及能力建设。中国同行可以将其先进的光伏技术和专业知识带给当地公司和当地工人，从而提升他们在尖端太阳能技术方面的技能和知识。这最终可以促进创新，不仅可以促进光伏行业的增长，还可以促进整个经济的增长。

综上所述，共同努力进一步发展非洲的光伏价值链和整个光伏产业，显然可以为非洲和中国的利益攸关方带来实实在在的利益。下文第 7 章为中国和非洲的利益攸关方就未来可采取的最有效的步骤提出了详细而有力的建议。

## 7 建议

以下建议是在研究以及与中国光伏行业主要利益相关者的磋商基础上起草的。这些见解有助于全面理解促进非洲光伏制造业投资所需的因素，确保非洲经济和中国投资者的可持续增长和互惠互利。

<sup>57</sup> Tan Huileng. 2024. "China flooded the market with so many solar panels that people are using them as garden fencing." *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/china-flood-solar-panel-cell-market-garden-fence-overcapacity-yellen-2024-4>

<sup>58</sup> African Development Bank. "Climate Change in Africa." <https://www.afdb.org/en/cop25/climate-change-africa>

<sup>59</sup> Gao L, Tianchang C, Xin S, Yasir AS (2023): Examining and prioritizing the effect of sustainable energy on the job market to advance China's green workforce, Heliyon, Volume 9, Issue 12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023099188>

## 7.1 对非洲的利益攸关方建言

为了发挥其在太阳能领域的巨大潜力并提高其太阳能容量，非洲各国政府应探索各种措施，为投资者提供明确的“信号”，涵盖监管、金融甚至基础设施等许多领域。具体而言：

1. 创造有利的有利环境：为了促进和进一步促进太阳能产业的发展，各国政府应首先在其国家计划中制定明确的目标和目标。如果没有这些压缩的文件，政府可能会发现向内部和外部利益相关者传达国家的整体雄心壮志具有挑战性。因此，政府制定和实施详细的国家可再生能源战略至关重要，这些战略应明确目标、时间表和监管框架，以支持太阳能项目。这些战略应与更广泛的能源和经济目标保持一致，以确保有凝聚力的发展。为了实施这项措施，非洲官员可以与中国政府的利益相关者进行磋商，因为中国在制定和执行类似的国家计划方面拥有丰富的经验。除此之外，为了让非洲各国政府展示自己对太阳能的承诺，他们也应该采取措施并启动公共项目，例如摩洛哥东南部瓦尔扎扎特市努奥太阳能发电园<sup>60</sup>，世界上最大的聚光太阳能发电厂之一。
2. 为投资者建立激励措施：为了吸引投资者，非洲各国政府应认真考虑建立一套旨在至少持续10年的财政激励措施。以下是一些示例：
  - a) 引入连续的上网电价计划，以保证太阳能投资者将产生的电力的固定支付率。这将保证他们获得固定收入，并最终使投资更具吸引力。肯尼亚的上网电价政策可以作为一个例子，因为它已经鼓励私营部门对可再生能源项目进行投资；<sup>61</sup>
  - b) 为太阳能行业的本地和国际投资者提供多项税收优惠。例如，(i) 为太阳能投资者提供5-10年的税收例外，允许他们将利润再投资于扩大业务，(ii) 降低专门针对太阳能光伏公司的公司税率，(iii) 对太阳能光伏制造所需的原材料、组件和其他设备的进口实施低关税或零关税，这可以使公司在当地采购材料比进口成品更具成本效益；
  - c) 提供补贴以减少建立太阳能光伏电站的资本支出，或为太阳能光伏项目的开发提供赠款和低息贷款，以减轻本地和国际投资者的财政负担；
  - d) 对太阳能光伏项目实施快速审批程序，减少官僚主义，使中国投资者更容易、更快速地启动项目；
  - e) 以有吸引力的价格提供长期能源购买协议（EPA），保证太阳能光伏项目产生的电力市场；
  - f) 鼓励有吸引力的公私合作伙伴关系，由政府与中国投资者分担大型太阳能光伏项目的大部分风险和成本，以提供额外的安全和财政支持；并
  - g) 以较低的价格甚至免费提供土地用于太阳能光伏装置，作为大幅降低建立太阳能发电场成本的一种方式。
3. 发展强大的本地供应链：中国投资者要将光伏产业转移到非洲，首先必须加强各国的本地供应链，以降低从国外进口所需一切产品的复杂性和成本。因此，各国政府应充分利用当地现有的生产基地，并为当地公司提供激励措施，使其进一步向光伏产业扩张。此外，鉴于许多非洲国家已经拥有众多工业区，政府应致力于利用这些工业区，将其中一些工业区改造成光伏制造中心，使太阳能光伏价值链的各个环节能够共存。这些工业区可容纳中国和当地的光伏组件、逆变器、电池和其他相关产品制造商，促进合作并降低物流成本。不过，所有上述举措都应以国家法规为指导，要求所有外国投资者在制造业中雇用当地员工，以此为当地社区创造就业机会，从而支持经济增长。

<sup>60</sup> ESFC Investment Group. "Noor Ouarzazate: the world's largest concentrated solar power plan built in Morocco." <https://esfccompany.com/en/articles/solar-energy/noor-ouarzazate-the-world-s-largest-concentrated-solar-power-plant-csp-built-in-morocco/>

<sup>61</sup> The Government of Kenya. Ministry of Energy. "Feed-in-tariffs policy on Renewable Energy Resource Generated Electricity." <https://communications.bowmanslaw.com/REACTION/emsdocuments/fitPolicy.pdf>

4. 建立一支熟练的劳动力队伍：非洲国家进一步发展光伏产业的困难之一是缺乏技术熟练的劳动力。非洲各国政府应与中国光伏企业合作，建立专门针对太阳能光伏技术及相关领域的培训和知识共享中心。此外，他们还应与学术机构和中国政府建立正式的合作伙伴关系，创建交流项目框架，让非洲劳动力能够在中国光伏生产基地获得实践经验。
5. 投资基础设施：对于希望将光伏制造业务转移到非洲的中国光伏投资者而言，发展支持制造、物流和运营效率的强大基础设施是另一个关键因素。非洲各国政府应吸引当地和外国投资者，寻求他们对本国基础设施建设的支持，使本国成为太阳能光伏投资的一个有吸引力的选择。改善港口、公路和铁路网络，升级国家电网，建立电力储存系统以储存光伏发电产生的能量，以及建立专门的光伏制造经济特区，这些只是其中的几个例子，不仅有助于为中国光伏制造业务的转移创造有利环境，还有助于在整个非洲建立一个可持续的、自给自足的太阳能光伏产业。

## 7.2 对中国的利益攸关方（中国光伏投资者、中资银行、中国政府）建言

1. 积极与非洲各国政府接触：中国光伏投资者应直接与当地和国家政府官员接触，更深入地了解监管和政策环境、市场潜力以及为太阳能项目提供的激励措施--尤其是第 3 章中列为对中国投资最具吸引力的前 10 个国家。在有必要的情况下，中国私营企业应与政府密切合作，并就其他激励措施向政府提出建议，以帮助政府做出投资决定。
2. 与当地社区密切接触，建立当地合作伙伴关系：中国投资者应寻找当地从事光伏制造业或相关行业（如玻璃、电缆等）的企业，并与之建立合资企业或合作伙伴关系。中国投资者在制定商业战略和在该国开展业务时，应确保环境、社会和治理（ESG）要求，以及当地社区的利益和参与。利用本地供应链将有助于减少对进口的依赖，从而降低成本，确保物流配送更快、更高效、成本更低。但最重要的是，这将支持非洲国家本地产业的发展，有助于避免建立依赖关系。这也是中国南南合作雄心的一个关键目标。
3. 项目融资：中国的银行拥有推动太阳能制造业发展的关键机会，它们可以采取创新的项目融资战略，既能获得财务回报，又能实现可持续发展。一个提前的行动是，中国可以提供发展融资，作为一揽子融资计划的一部分，以激励中国公司投资非洲和迁往非洲，从而支持非洲大陆制造业能力的发展。另一个很有前景的方法是发行绿色债券，例如毛里求斯的 **Evolt**。<sup>62</sup>该计划专门为环境友好型项目提供资金。通过发行专门针对太阳能产业的绿色债券，中资银行可以吸引众多热衷于可持续投资的投资者。银行还可以考虑设立太阳能投资基金，汇集多个投资者的资源，为大型太阳能项目提供资金，从而分散风险，提高获得可观回报的潜力。非洲可持续能源基金可被视为这方面的一个范例——尽管其资助者是各国政府。中资银行也可寻求建立公私伙伴关系，与政府实体合作，为大型太阳能项目提供资金，并从政府担保或补贴中获益，从而降低其金融风险。

<sup>62</sup> FSD Africa. (2023). "Envolt launches pioneering MUR 2.0 billion green bond programme for major solar energy projects in Mauritius, supported by MCB Capital Markets and FSD Africa." <https://fsdafrica.org/press-release/envolt-launches-pioneering-mur-2-0-billion-green-bond-programme-for-major-solar-energy-projects-in-mauritius-supported-by-mcb-capital-markets-and-fsd-africa/>

## 关于 睿纳新国际咨询公司



**DEVELOPMENT  
REIMAGINED**

睿纳新国际咨询公司（Development Reimagined, DR）是一家具有开拓性、以非洲为主导的国际发展咨询公司，由女性领导，非洲优先，屡获殊荣。公司总部设在北京，并在英国和肯尼亚设有办事处。睿纳新国际咨询公司的创立，是为了应对全球贫困和可持续发展的复杂性--这需要新的理念和新的解决方案。睿纳新国际咨询公司以及与我们合作的客户，对运用前沿分析和具有深厚关系支持的深思熟虑的见解，进行投资。

自 2018 年成立以来，睿纳新国际咨询公司已在全球最具影响力的五个问题上积累了蕴含实践经验的行业领先专业知识：非中关系、发展金融、气候行动、全球贸易和非殖民化发展。我们旨在通过与非洲和其他国家、组织和品牌合作，制定包容性、可持续和可扩展的增长和变革战略（包括通过贸易、金融和其他外交政策），发展和促进非洲的观点和领导力，同时提供思想领导力，将来自和提供给世界各地的人道主义和发展援助重塑为更加公平和可退出的系统。

