



# 赞比亚



**DEVELOPMENT  
REIMAGINED**

2024年2月

# 1 赞比亚国家概况与其可再生能源潜力

赞比亚是一个资源丰富的内陆国家，地理位置优越，位于中非、南部和东非的交汇处。因其拥有大量尚未开发的可再生能源资源，在赞比亚进行可再生能源投资前景良好。不断增长的能源需求，和赞比亚在区域一体化以及营造稳定监管环境方面方面所作出的努力，更加凸显了这一机遇。根据 2022 年人口普查，赞比亚全国人口已超过 1900 万，接近北京人口（2184 万），<sup>1</sup> 预计到 2030 年将增至 2400 万，<sup>2</sup> 同时赞比亚也是全世界中位数年龄最低的国家之一。<sup>3</sup> 赞比亚以 3301 兆瓦的可再生能源发电量，超越北京的 2181 兆瓦，这也表明赞比亚在可再生能源基础设施的大量投资与其人口规模相当。经济方面，赞比亚是非洲第十九大经济体，南部非洲第六大经济体，国内生产总值为 292.7 亿美元，人均国内生产总值为 1420 美元。<sup>4</sup> 赞比亚经济严重依赖商品出口，商品出口占政府收入和出口收入的很大一部分。为缓解经济脆弱性，赞比亚制定了《2030 年愿景》和《第七个国家发展计划》，计划在 2030 年将国家转变为年经济增长率为 10%，且具有气候适应能力的中等收入国家。此外，赞比亚认识到清洁能源是社会经济发展和应对气候变化的重要驱动力。为此，赞比亚制定了国家自主贡献（NDC），将增加可再生能源结构作为重点目标，旨在履行到 2030 年使碳排放量无条件减少 25% 的承诺。

图 1：赞比亚在非洲位置示意图



表 1：赞比亚可再生能源潜力概述

可再生能源		赞比亚	中国
	太阳能光伏发电潜力 (kWh/kWp/天)	4.54-5.5	2.21-5.82
	风电潜力 (风速, 米/秒)	4.86-7.17	5.96-10.21
	生物质能发电潜力 (GW)	N/A	30
	水电潜力 (MW)	6,000	542,000
	地热能发电潜力 (MW)	N/A	1500
	电价 (美元/kWh)    居民用电	0.022	0.076

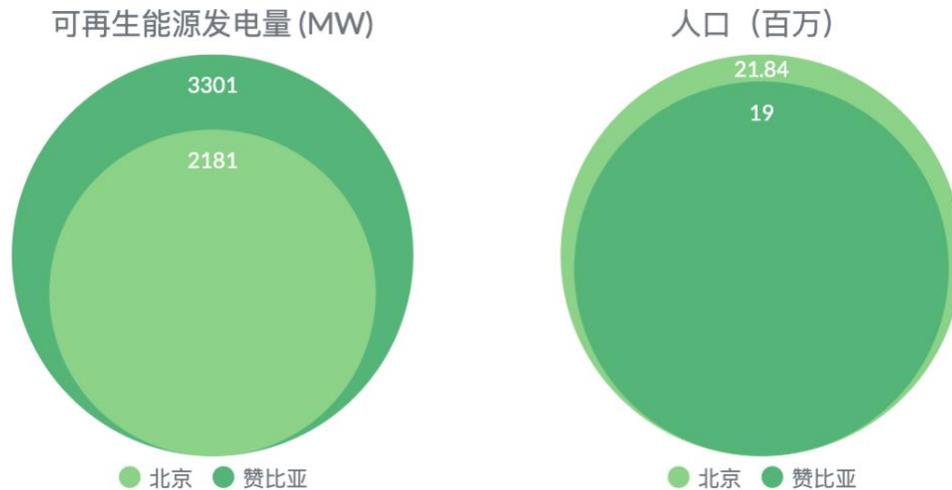
<sup>1</sup> The Time Weekly. 2023. [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_22640606](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_22640606)

<sup>2</sup> Zambia Statistics Agency. Zambia Statistics Agency, 2023. <https://www.zamstats.gov.zm/>

<sup>3</sup> World Bank. The World Bank in Zambia 2023. 2023. <https://www.worldbank.org/en/country/zambia/overview>

<sup>4</sup> IMF. Zambia Country Data. 2023. <https://www.imf.org/en/Countries/ZMB#countrydata>

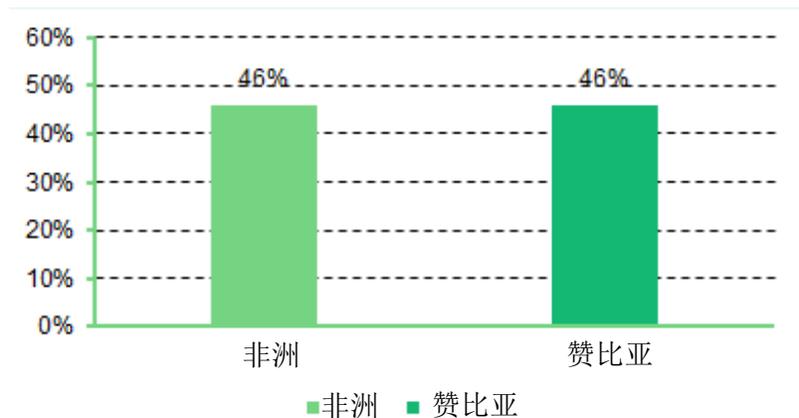
可再生能源		赞比亚	中国
	商业用电	0.034	0.089



## 2 可再生能源领域

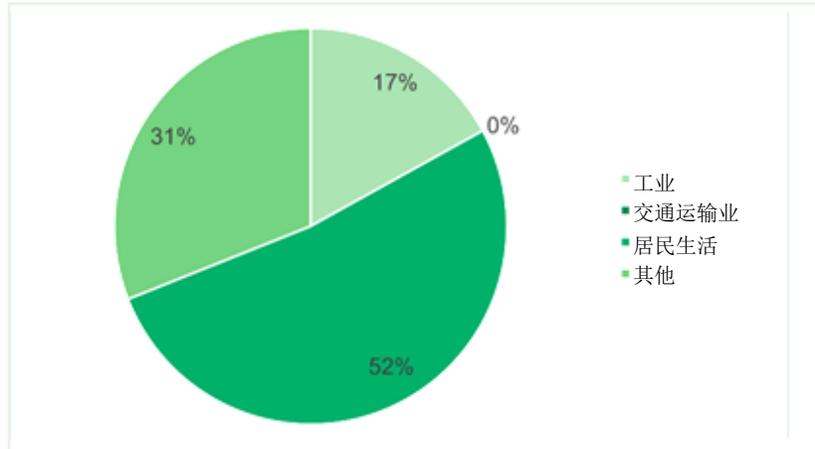
赞比亚的可再生能源潜力（距地高度 100 米处的风力发电密度和太阳能光伏发电潜力的平均值）相对较高，并且与所有非洲国家的平均可再生能源潜力相同（为 46%，见图 2），但该国在开发其丰富的可再生能源方面进展缓慢，其中包括太阳能、风能、生物质能、水能和地热能。此外，除大型水力发电外，基于许可的并网和离网电厂的可再生能源发电能力相对较高，为 134.74MW，主要由光伏太阳能系统、小水电和生物能源技术组成。5 图 3 所示为赞比亚 2020 年各产业可再生能源消费量。

图 1：赞比亚可再生能源潜力和非洲平均可再生能源潜力比较



<sup>5</sup> ibid

图2：赞比亚各行业可再生能源消费量<sup>6</sup>



较低的可再生能源产能，丰富的可再生能源，以及赞比亚对能源组合多元化方面的关注，为中国投资者带来了巨大的投资机会。以下为赞比亚可再生能源的详细情况以及各产业的潜在投资机会。

## 2.1 太阳能

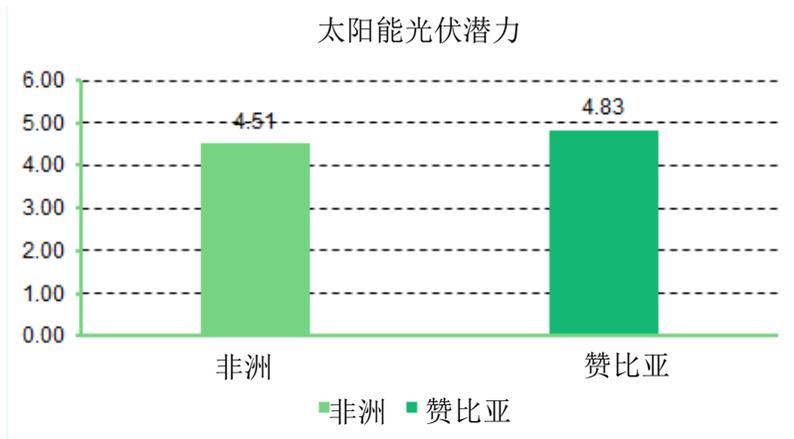
赞比亚年平均日照时间约为 3,000 小时，平均发电潜力为 4.5–5.5 kWh/kWp/天。与非洲大陆的平均太阳能光伏发电潜力（4.51 kWh/kWp/天）相比，赞比亚的太阳能光伏发电潜力更高（4.83 kWh/kWp/天，见图 3），使其成为太阳能发电的理想地点。<sup>7</sup> 尽管潜力巨大，但太阳能在赞比亚电力结构中的占比仍然很低（2015 年为 0%，2022 年为 2.4%，装机容量增加 89.54 MW），主要是由于所需的前期资本成本较高。从历史上看，该行业依赖于投资者的投资积极性、政府实体和非政府组织（NGO），这给赞比亚太阳能发电潜力的开发带来了挑战。

然而，由于电力需求的增长和技术价格的下降，太阳能市场预计将有所增长，这无疑为投资者带来了机会。例如，当考虑到赞比亚农村和偏远地区大量人口的需求时，投资者就有很大的机会开发和运营太阳能迷你电网和离网解决方案，为服务不足的社区提供电力。同时，涉及太阳能电池板和相关配件，以及太阳能系统领域的其他投资机会也会随之而来。为了进一步发挥其太阳能发电潜力，赞比亚政府还大力支持私营企业参与投资，向并网和离网太阳能公司提供的许可证数量不断增加，为私营企业提供的融资机会也不断增多。此为，赞比亚计划在未来 2-3 年内为其现有的 14 座电站增加 600 MW 并网太阳能发电量。

<sup>6</sup> IRENA. Energy Profile. Zambia. [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Statistics/Statistical\\_Profiles/Africa/Zambia\\_Africa\\_RE\\_SP.pdf?rev=074b6d296eca452bb17ab2f595cbc13a](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Statistics/Statistical_Profiles/Africa/Zambia_Africa_RE_SP.pdf?rev=074b6d296eca452bb17ab2f595cbc13a)

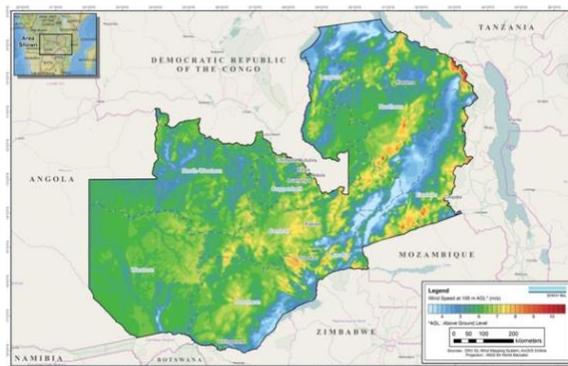
<sup>7</sup> The World Bank. Global Solar Atlas. <https://globalsolaratlas.info>

图3：赞比亚太阳能光伏潜力与非洲平均太阳能光伏潜力比较



## 2.2 风能

图5：赞比亚地平面上百米风速图



赞比亚的风能潜力虽然不如太阳能潜力那么突出，但仍然十分显著。该国风力资源丰富，特别是西部和南部省份（见图5），而该国大部分地区地势平坦或略有起伏，非常适合建设风电项目。<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Ministry of Energy Republic of Zambia. Renewable Energy Strategy and Action Plan. 2022. <https://www.moe.gov.zm/wp->

最近发布的世界银行能源部门管理援助计划（ESMAP）报告也强调了赞比亚的风能潜力，该报告显示赞比亚的平均风速为 **6.42m/s**，最高风速出现在该国南部和西部地区，距地高度 **100 米** 处的风密度为 **233w/m<sup>2</sup>**。<sup>9</sup> 通过观察赞比亚的风能图谱和已绘制的风测地图，不但可以看出赞比亚的风能潜力，还可以发现赞比亚距地高度 **80 米** 处的风速范围为 **5.6m/s 至 6.4m/s**，说明其在公用事业规模风力发电方面也具有有利条件。<sup>10</sup> 然而，尽管存在这些潜力，但由于一些挑战的存在，例如开发风力发电项目所需的高昂前期资本成本，赞比亚的风力发电事业仍处于起步阶段。尽管一些有意向的投资者正在赞比亚东部和中部省份的目标地点对公用事业规模的风电项目进行可行性研究，但赞比亚还有很多风能发展机遇尚未发现，这对中国投资者来说是一个机会。风能子行业的投资机会包括风能可行性研究、高精度风力测量设备、小型发电风车以及在控制发电方面的先进技术。

## 2.3 生物质能

---

赞比亚耕地和林业资源丰富，生物能源潜力巨大。根据赞比亚能源部的估计，主要来自于农业、森林和固体废物的生物能源可为电网额外提供 **1192 MW** 的电力。目前，麻风树是赞比亚产量最多的生物燃料，同时赞比亚还存在一些其他大型生物质工厂，主要集中在制糖业。此外，赞比亚国内正在投入使用的沼气池有 **4800 多个**。生物能源领域值得关注的投资前景包括用于消费的生物燃料作物和生物质作物的种植。

## 2.4 水能

---

根据前期研究估算，赞比亚水力发电潜力超过 **6000 MW**，但目前仅开发了 **1700 MW**。<sup>11</sup> 此外，只有少量服务农村电气化的微水能项目被人们所提及。赞比亚的水资源丰富，主要来自赞比西河及其支流，非常适合水力发电。卡里巴水坝和卡富埃峡谷大坝等主要水坝和发电站的存在也更加说明了赞比亚水力发电的潜力，这些设施为赞比亚的电力供应做出了重大贡献。此外，赞比亚政府一直在积极开发新的水电项目，以将其水力发电潜力用于国内消费和用于向邻国出口，这说明赞比亚致力于利用这种可持续和可再生能源，以获得经济和能源安全效益。

## 2.5 小水电

---

赞比亚能源部估计，来自小河流和水体的小规模水电潜力高达 **1106.95 MW**，特别是在赞比亚北部和西北部地区，其小规模水电潜力巨大，主要是因为其有利的地形和降雨模式非常适合小型水力发电。目前，赞比亚境内已有 **128 个** 小型水电项目（**1,090.64 MW**）、**16 个** 微型水电站点（**560 千瓦**）和 **28 个** 小型水电站点（**15.75MW**）正在运营或开发中。<sup>12</sup>

## 2.6 地热能

---

---

[content/uploads/2022/08/Renewable-Energy\\_final-file\\_for-web.pdf](#)

<sup>9</sup> The World Bank. Global Solar Atlas. Zambia. (2023). <https://globalsolaratlas.info/>

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> Rural Electrification Master Plan for Zambia Final Report. [https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11871027\\_03.pdf](https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11871027_03.pdf)

<sup>12</sup> Ministry of Energy Republic of Zambia. Renewable Energy Strategy and Action Plan. 2022.

由于资源限制，赞比亚的地热潜力基本上尚未得到发掘。然而，赞比亚境内目前已发现 80 多个表面温度可达 110°C 的温矿泉，其潜在发电能力至少为 10 MW。地热行业的投资机会包括更加深入的可行性和勘探研究、并网工厂以及组件和设备的本地生产。

## 2.7 能源产业

2020 年，赞比亚能源供应总量的很大一部分（约 80%）来自于可再生能源，而石油和热能分别占 14%和 6%（见图 6）。占比 80%的可再生能源主要包括生物能源（85%）和水力/海洋能源（15%）（见图 7）。

图 6：能源供应总量（2020 年）

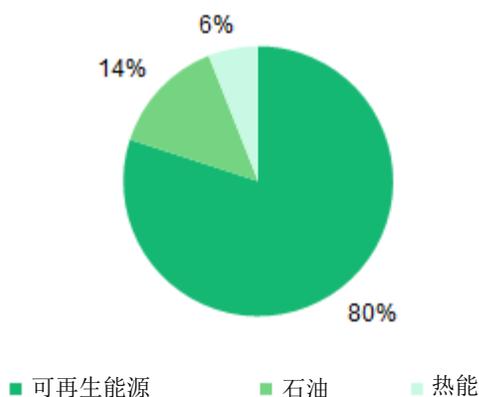
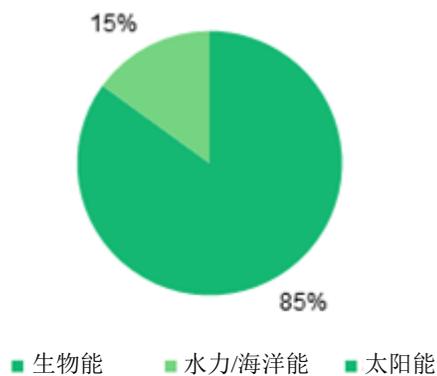


图 7：可再生能源结构（2020 年）



然而，尽管能源资源丰富，赞比亚在清洁燃料和其技术获取方面仍然面临挑战，其清洁能源的占比已从 2009 年的 16.3%下降到 2020 年的 10.9%，远低于非洲平均水平的 19.85%。<sup>13</sup>这种在技术获取方面的差距在城市和农村地区尤其明显，赞比亚有 21.3%的城市人口能够使用清洁燃料和技术，而这个比例对于生活在农村地区的人口则只有 2.3%。<sup>14</sup>对于拥有清洁能源和其技术的人口，2020 年的人均能源消费量已从 2735 kWh 猛增至 3099 kWh，这主要是由于高耗电电器数量的增加。而在能源强度方面，赞比亚则有明显改善，从 8.47 MJ 减少到 7.6 MJ，进一步表明能源效率将会继续提高。<sup>15</sup>

## 2.8 电力产业

赞比亚电力产业的情况凸显了其能源格局中所面临的更多挑战。虽然电力仅占全国能源消费量的 10%，但其在工业化和生活水平提升方面的重要作用显而易见。<sup>16</sup>从 2009 年到 2021 年，赞比亚全国电力覆盖率从 26.5%激增至 46.7%，但仍低于非洲大陆的平均水平（56.7%）。<sup>17</sup>

<sup>13</sup> World Bank. World Development Indicators. 2023. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>

<sup>14</sup> ibid

<sup>15</sup> IEA. SDG7: Data and Projections. IEA, Paris. 2023. <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections>. (License: CC BY 4

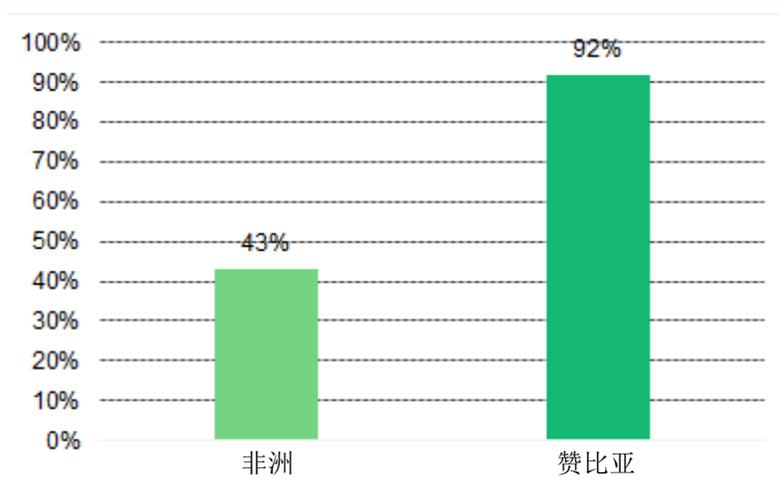
<sup>16</sup> Ministry of Energy, Republic of Zambia. Scaling-Up Renewable Energy in Low-Income (SREP) Countries: Investment Plan for Zambia. 2019. <https://africa-energy-portal.org/sites/default/files/2019-12/Zambia-SREP-IP.pdf>

<sup>17</sup> World Bank. World Development Indicators.

尽管拥有稳定的电力来源，但装机容量一直在增长。2022 年，赞比亚的装机容量为 3777 MW，其中绝大多数（3167 MW）来自大型水力发电机组，<sup>18</sup>其余部分分别为火力发电机组（8.7%）、重油发电机组（2.9%）和太阳能发电机组（2.4%）和柴油发电机组（2.2%）。<sup>19</sup>然而，必须强调的是，尽管水电是一种更便宜、清洁且需求响应型的能源，但气候变化对降雨模式和供水产生的不确定影响可能会影响能源供应的持续性。<sup>20</sup>

此外，2021 年赞比亚总发电量为 17725 GWh，其中 92%来自可再生能源，主要为水力和海洋发电（91%）以及太阳能（1%）<sup>21</sup>，明显高于非洲可再生能源发电量的平均水平（43%）（见图 8）。此外，由于运输和采矿业需求的推动，赞比亚总用电量也增长了 7.4%，达到 13777.9 GWh。<sup>22</sup>然而，由于赞比亚电网输电效率低下导致的输电损失，使其电力峰值需求（2374.5 MW）几乎与建议发电量（2375.5 MW）相等。<sup>23</sup>

图 8：赞比亚和非洲可再生能源在发电中的平均占比比较



由于人口增长、电力供应扩大、经济快速增长和工业化程度提高等原因，赞比亚的电力需求预计每年将增长 4%，到 2030 年达到 8000 MW，到 2040 年达到 10,000 MW。<sup>24</sup>为此，赞比亚加大了能源多元化的力度，重点关注具有成本效益的替代清洁能源，以增强其能源韧性，这对中国投资者来说无疑是一个巨大的机遇。

### 3 体制和监管框架

赞比亚政府已经认识到可再生能源在解决该国能源需求和环境问题方面可以发挥关键作用，因此

<sup>18</sup> Energy Regulatory Board. Energy Sector Report 2022. <https://www.erb.org.zm/wp-content/uploads/files/esr2022.pdf>

<sup>19</sup> ibid

<sup>20</sup> Bayliss, K., & Pollen, G. The Power Paradigm in Practice: A Critical Review of Developments in the Zambian Electricity Sector. World Development, 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X20304861#s0015>

<sup>21</sup> IRENA. Energy Profile-Zambia. [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Statistics/Statistical\\_Profiles/Africa/Zambia\\_Africa\\_RE\\_SP.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Statistics/Statistical_Profiles/Africa/Zambia_Africa_RE_SP.pdf)

<sup>22</sup> Bayliss, K., & Pollen, G. The Power Paradigm in Practice: A Critical Review of Developments in the Zambian Electricity Sector. World Development, 2021.

<sup>23</sup> ibid

<sup>24</sup> Government of Zambia. Government Green Paper on the Findings and Recommendations of the 2021 Electricity Cost of Service Study. 2022. <https://www.erb.org.zm/wp-content/uploads/files/CoSS/Green-Paper-on-CoSS.pdf>

一直在积极制定和加强其监管框架，以吸引可再生能源方面的投资。例如，就其监管框架而言，赞比亚建立了能源监管委员会（**ERB**）等机构和组织。能源监管委员会的主要职责是监督能源部门并为可再生能源项目制定指导方针，而农村电气化管理局（**REA**）则负责推进和支持可再生能源项目，特别是农村地区的项目。

除了政府主导的机构外，私营企业（包括外国公司）也大量进入到赞比亚的可再生能源产业，主要作为独立电力生产商（**IPP**），投资、开发和运营可再生能源发电项目。这些独立电力生产商在实现赞比亚国家能源结构多元化和提高可再生能源发电能力方面发挥着至关重要的作用。值得注意的是，2021年至2022年期间，独立电力生产商对赞比亚电力供应量的贡献激增至72.67%，其中太阳能发电占很大比例。<sup>25</sup>

此外，赞比亚政府制定的关键政策之一是可再生能源上网电价（**REFIT**）计划。该计划规定了可再生能源发电的固定电价，通过稳定可再生能源发电价格，推动对可再生能源项目的投资。此外，赞比亚积极参与南部非洲电力联盟（**SAPP**）等区域倡议，促进南部非洲地区可再生能源的合作和贸易，再次表明赞比亚促进其可再生能源产业发展的决心。

为了支持潜在投资者更好地了解赞比亚可再生能源行业的治理，下表 1 概述了主要相关参与者（包括政府当局和私营部门公司）以及相关监管框架和立法清单。

表 1: 赞比亚的可再生能源行业：主要参与者和监管框架

主要机构	职责
能源部	能源部负责制定和落实能源政策和法规，包括与可再生能源有关的政策和法规。 能源部内部成立了一个新单位——独立电力生产商投资促进办公室（ <b>OPPI</b> ），其作用是促进私营企业参与赞比亚电力项目的开发。
能源监管委员会（ <b>ERB</b> ）	能源监管委员会（ <b>ERB</b> ）负责监管和监督赞比亚的能源产业，在制定和执行可再生能源项目法规和标准方面发挥着至关重要的作用。
农村电气化管理局（ <b>REA</b> ）	农村电气化管理局（ <b>REA</b> ）的职责是扩大农村地区的电力供应，并对为改善服务不足的社区电力供应状况的可再生能源项目提供支持。
赞比亚环境管理局（ <b>ZEMA</b> ）	赞比亚环境管理局（ <b>ZEMA</b> ）负责环境影响评估，并确保可再生能源项目遵守环境和可持续性标准。
财政部	该部门可能参与提供财政激励、税收减免或补贴，以促进可再生能源的发展
独立电力生产商投资促进办公室（ <b>OPPI</b> ）	独立电力生产商投资促进办公室（ <b>OPPI</b> ）是能源部下的一个单位，其职责是促进私营企业参与赞比亚电力项目的开发。 <b>OPPI</b> 的职责包括确定项目、进行可行性研究、为开发商制定适当的招标策略和文件、并代表政府与开发商就实施协议进行谈判。
电力生产商包括： 1) <b>ZESCO</b> （赞比亚电力供应公司） 2) <b>铜带能源公司（CEC）</b> ， 3) <b>伦塞姆富瓦水电有限公司</b>	赞比亚电力供应公司（ <b>ZESCO</b> ）是一家国有垂直整合公用事业公司，负责监管该国约 90% 的发电、输电和配电，同时负责包括独立发电厂在内的可再生能源项目的电力采购。

<sup>25</sup> 能源监管委员会。2022 年能源行业报告。2022。 <https://www.erb.org.zm/wp-content/uploads/files/esr2022.pdf>

主要机构	职责
(LHPC) 4) 马安巴煤矿和西北能源公司 (NWEAC)	
相关监管框架和法规	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国家能源政策 (NEP 2008)、农村电气化法案 (2003)、能源监管法案 (2003)。</li> <li>• 能源管理法 (2003)。</li> <li>• 各种法规和监管框架, 即赞比亚电网规范 (ZEGC) - SI 2013 年第 79 号。</li> <li>• SAPP 的制度安排。</li> <li>• 电力修正法 (2003)。</li> <li>• 可再生能源上网电价战略 (REFIT) (2017)</li> <li>• 国家能源政策 (NEP 2008)、2003 年第 20 号 REA 法案</li> </ul>

## 4 投资优惠

在财政方面, 赞比亚推出了一系列旨在促进农村电气化和能源项目开发的激励措施。其中包括农村电气化捐助基金、对小型水电和小型电网项目的全额资金支持, 以及政府为赞比亚电力供应公司提供的贷款担保。此外, 投资者还可以签署风险分担协议和保险赔偿。

在财政方面, 赞比亚对超过 1000 万美元或优先行业的投资提供五年企业税免税期 (标准税率为 35%)。在此期间之后, 也将启动降税政策。上述类型的投资者的股息五年内免税。符合条件的投资还可享受大多数可再生能源组件的进口关税豁免和递延增值税服务 (VAT, 标准税率 15%)。最后, 赞比亚还提供了一些额外的支持, 包括加快土地和公用事业服务处理、派发许可、派发外籍工人就业许可、提供技术援助的速度, 增加价格谈判或关税谈判的机会。

## 5 国外可再生能源投资与合作

### 5.1 中国对赞比亚能源行业的投资

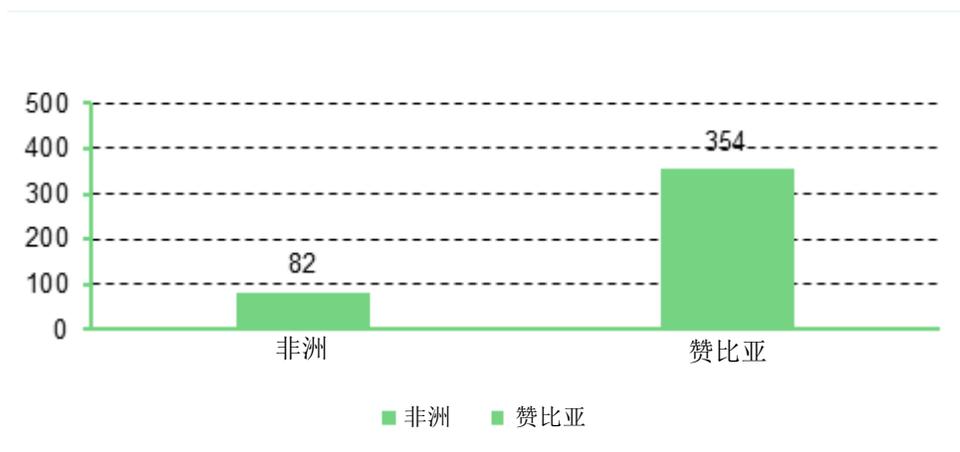
赞比亚与中国保持着牢固的政治和经济联系, 是中国第三大直接投资目的地和第五大贷款发放目的地。<sup>26,27</sup>与所有其他非洲国家接受的中国平均直接投资额相比, 赞比亚的吸收量明显更高, 如图 9 所示。在能源领域, 赞比亚从中国获得了优惠融资和商业融资。中国工商银行 (ICBC)、中国进出口银行 (CHEXIM) 等机构已提供 23 亿美元的优惠贷款, 主要针对水电项目。<sup>28</sup>

<sup>26</sup> BU Global Development Policy Center. A New State of Lending: Chinese Loans to Africa. 2023. <https://www.bu.edu/gdp/2023/09/18/a-new-state-of-lending-chinese-loans-to-africa/>

<sup>27</sup> China-Africa Research Initiative, School of Advanced International Studies. (2023). Dataset: Chinese Investment in Africa. Johns Hopkins University. Washington DC. Retrieved from [http://www.sais-cari.org/s/FDIData\\_April2023.xlsx](http://www.sais-cari.org/s/FDIData_April2023.xlsx)

<sup>28</sup> BU Global Development Policy Center. A New State of Lending: Chinese Loans to Africa. 2023.

图9：2017年至2021年中国对赞比亚的直接投资额与对非平均直接投资额比较（百万）



此外，2020年6月，赞比亚电力供应公司与中国电力建设集团有限公司（PowerChina）签署了一份价值5.48亿美元的合作，开发600 MW的太阳能项目。中国企业通过设计、采购和施工（EPC）合同和购电协议（PPA）等各种合同模式，进一步实现多元化参与。例如，赞比亚电力供应公司与中国华电集团清洁能源有限公司（CIEG）之间签订的价值60亿美元的购电协议，涉及2400 MW可再生能源<sup>29</sup>；与中国水电建设集团有限公司签订的价值2200万美元的合同，涉及34 MW河滨太阳能发电厂项目<sup>30</sup>。面对债务压力，赞比亚和中国正在深化可再生能源领域的务实合作。新的举措表明，转向参与独立发电厂框架和政府支持的购电协议、技术转让和太阳能投资组合的数量正在增加。<sup>3132</sup>

表2：赞比亚能源行业的中国贷款支出<sup>33</sup>

年份	项目名	贷款额（百万美元）	中方贷款机构
2016年	姆皮卡电力供应项目	29.60	中国工商银行
2017年	卡富埃水电站（750 MW）	1530.58	中国进出口银行和中国工商银行
2017年	卡布韦-彭苏洛第二输电线路（330kV）（300公里）	113.90	中国进出口银行
2017年	卢阿普拉（Luapula）、穆松达瀑布（Musonda Falls）水电站修复和升级项目，10MW	35.25	中国工商银行

<sup>29</sup> Hakeenah, N., China's CIEG Signs 2.4 Giga-Watts Power Purchase Agreement with Zambia's ZESCO Amidst Debt Crisis. China Global South. 2023. <https://chinaglobalsouth.com/2023/04/05/chinas-cieg-signs-2-4-giga-watts-power-purchase-agreement-with-zambias-zesco-amidst-debt-crisis>

<sup>30</sup> Xinhua. Zambia Commissions Chinese-Built Solar Plant. 2023. <https://global.chinadaily.com.cn/a/202302/17/WS63eed5e2a31057c47ebaf518.html>

<sup>31</sup> Xu Shengpeng. Zambia Hopes that China Will Invest in Rural Photovoltaics in Zambia. Seetao. 2022. <https://www.seetao.com/details/134423.html>

<sup>32</sup> UNDP (United Nations Development Programme). China-Zambia South-South Cooperation for Renewable Energy Technology Transfer. 2023. <https://www.undp.org/china/projects/china-zambia-south-south-cooperation-renewable-energy-technology-transfer>

<sup>33</sup> BU Global Development Policy Center. (2023). A New State of Lending: Chinese Loans to Africa.

2017年	隆达济（Lundazi）和查马（Chama）并网项目	36.84	中国工商银行
-------	----------------------------	-------	--------

除了两国之间的融资联系外，赞比亚还进一步确立了自己作为众多中国企业东道国的地位（见表3）。多年来，中国企业在采矿、建设、电信、可再生能源等多个领域进行了大量投资，为赞比亚经济发展和基础设施建设做出了贡献。这些投资创造了就业机会，促进了技术转让，并增强了赞比亚在重要行业的竞争力。因此，对中国投资者而言，赞比亚已成为一块具有吸引力的投资目的地，这巩固了赞比亚作为中国企业在南部非洲投资东道国的声誉。

表4：驻赞比亚中资企业一览表（2023年）

企业名	国有或私营	领域	项目
中国有色矿业集团有限公司（CNMC）	国有企业	采矿、经济特区、建筑	
中国江西国际经济技术合作有限公司	国有企业	建筑、经济特区	赞比亚江西经济合作区投入运营，涉及电力设备、农产品加工、可再生能源电池
中国华电集团清洁能源有限公司	国有企业	发电、能源	综合清洁能源电力有限公司（CiEG）周一与赞比亚电力供应公司（Zesco）签署了一份发电量2,400 MW（MW）可再生能源的购电协议（PPA）。
中国水利水电建设股份有限公司	国有企业	水力发电、可再生能源、水力发电	基特韦镇河滨太阳能发电厂 - Copperbelt Energy Corporation 的一个项目
中阳建设集团有限公司	国有企业	建筑业、农业	中央生态农业园-农业生产及农业产业链

中国企业在赞比亚的进驻不仅标志着它们成功参与到了在赞比亚的建设当中，也给考虑投资赞比亚可再生能源市场的新投资者带来了信心。中国企业的既定业绩记录证明了在各个领域取得成功的可行性和潜力，证明了该国的营商环境。这些现有的合作伙伴关系可以作为新投资者提供宝贵的参考和指导，并提供对当地市场动态、监管程序和潜在挑战的见解。

## 6 其他外商投资

尽管近年来赞比亚可持续发展领域的投资有所增长，但资本流入尚未达到有利的水平。许多多边和双边合作伙伴，如非洲开发银行（AfDB）、世界银行（WB）、联合国开发计划署（UNDP）都涉足能源领域。截至2022年，气候融资总额约为2.41亿美元，其中92%由多边和双边发展金融机构（DFI）等公共机构提供，33%用于能源部门项目。<sup>34</sup>

赞比亚的能源部门受益于战略合作伙伴关系和竞争性拍卖，特别是世界银行的太阳能扩展计划，该计划筹集了近9100万美元。<sup>35</sup>赞比亚还利用赠款和优惠贷款实现能源组合多元化，例如SIDA的650万欧元项目和世行为农村电气化提供的2650万美元贷款。<sup>36,37</sup>该国的可再生能源上网电价

<sup>34</sup> Meattle, C., et al., Landscape of Climate Finance in Africa, Climate Policy Initiative, 2022. <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/landscape-of-climate-finance-in-africa/>

<sup>35</sup> Scaling Solar. Zambia News. 2023. <https://www.scalingsolar.org/category/news/zambia-news/page/2/>

<sup>36</sup> SNV. Building Biodigester Market in Zambia: Lessons Learnt. 2021. <https://www.snv.org/update/building-biodigester-market-zambia-lessons-learnt>

<sup>37</sup> World Bank. Zambia - Electricity Services Access Project. 2017. <https://www.worldbank.org/en/news/loans->

战略也有效吸引了旨在生产约 120MW 太阳能的投标人，推动了私营部门参与可再生能源项目。

38

## 7 赞比亚可再生能源部署的障碍

赞比亚可再生能源的发展面临着从财政限制到监管障碍等多项挑战。以下是其面临的一些主要障碍：

**已知的风险：**赞比亚电力供应公司目前不稳定的金融状况，全新的融资环境，使人们认为赞比亚股权融资的风险较高。在这种情况下，通常需要政府提供担保，以降低国外独立发电投资项目的风险。鉴于赞比亚当前面临的债务困境，风险担保和其他吸引投资者的激励措施将会使赞比亚付出昂贵的代价。

**消费者的承受能力和其他能力：**赞比亚本地的可再生能源产业相当稀缺，导致其在此方面不得不依赖昂贵的、低于标准的进口。对其不利的汇率和高关税政策，尤其是离网解决方案，使得可再生能源的吸引力有所下降。因此，许多人选择了更便宜的传统能源，减缓了向绿色能源过渡的步伐。

**中小企业的融资选择有限：**中小企业缺乏融资选择，因为国内金融机构往往青睐规模较大的公司，往往认为存在高风险而将中小企业边缘化。再加上相对较高的利率（20-30%），严重限制了中小企业投资可再生技术的能力。

**监管集中度和复杂性：**目前赞比亚的监管重点是太阳能行业，但风能和生物质能等其他可再生能源行业缺乏全面的监管。此外，该行业企业现有的许可和许可流程往往复杂且不一致。

**地理和基础设施挑战：**农村地区人口密度低和收入水平不一致，降低了具有成本效益的并网电气化解决方案的可行性，而迷你电网的长期生存能力也因电价过于高昂而受到威胁。

## 8 结论和建议

本报告对赞比亚的可再生能源投资格局进行了全面分析，强调了该国在可再生能源，特别是太阳能、风能和生物燃料方面的潜力。尽管赞比亚政府通过各种激励措施积极鼓励可再生能源投资以加强能源安全，但仍存在如上所述的某些障碍，影响了特定国家可再生能源投资的部署。报告最后为寻求在该国投资的中国企业提出了有针对性的建议。

- **优先考虑太阳能项目：**中国对赞比亚可再生能源的投资主要集中在水电领域。然而，中国企业对太阳能领域的兴趣刚刚兴起，但日益增长，特别是在光伏太阳能和聚光太阳能发电技术方面，中国在这方面拥有技术和制造优势。鉴于赞比亚的太阳能潜力和能源多元化的迫切需求，中国投资者现在正利用与赞比亚的现有关系，优先考虑大型太阳能项目，将自己定位为首选的建设和服务合作伙伴。特别是，赞比亚宣布其主要目标之一是建设一座容量高达 40MW 的太阳能园区。为了实现这一目标，赞比亚能源公司格林科电力服务有限公司（Greenco）正在寻求独立电力生产商（IPP）来支持该太阳能园区的建设。因此，

[credits/2017/06/27/zambia---electricity-services-access-project](https://www.sacreee.org/sites/default/files/event_profile/attachs/Musalia_L..pdf)

<sup>38</sup> Southern African Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (SACREEE). 1st SADC Industrial Energy Efficiency Conference. 2019. [https://www.sacreee.org/sites/default/files/event\\_profile/attachs/Musalia\\_L..pdf](https://www.sacreee.org/sites/default/files/event_profile/attachs/Musalia_L..pdf)

中国投资者有机会通过联系 Greenco 参与这个新项目的早期阶段。

- **促进能力建设和知识共享，进一步塑造监管环境：**虽然赞比亚可再生能源行业的监管环境有所改善，但显然还需要付出更多努力来弥补差距并增强对可再生能源投资的吸引力。尽管如此，中国过去十年在发展自己的风能和太阳能发电方面的丰富经验为中国监管机构提供了丰富的经验和教训，可以与赞比亚政府分享。因此，中国企业有机会参与各种能力建设活动，并与赞比亚监管机构携手合作，制定明确的政策框架、可再生能源产能路线图以及吸引投资的明确措施和指导方针。为了实现这一目标，需要联系的关键政府机构是能源监管委员会（ERB），如表 1 所述，它是负责监管和监督赞比亚能源部门的主要机构。
- **在其他支持可再生能源并网的领域进行投资：**为了支持赞比亚可再生能源的扩张，还必须升级和扩建该国的电网基础设施，这些基础设施目前已经过时且容量有限，因此难以整合大型电网。规模可再生能源项目纳入体系。因此，中国投资者有机会利用其工程和建设专业知识来投资赞比亚的电网基础设施，并利用其创新电网技术来支持可再生能源的整合。独立电力生产商投资促进办公室（OPPPI）和农村电气化管理局（REA）将是中国投资者应首先联系的两个利益相关者，以确定该国的投资需求和优先事项。
- **制定可再生能源“走出去”战略：**如上所述，多年来，中国可再生能源企业一直主要投资于中国国内市场（与西方企业不同），因此在海外可再生能源市场运营方面拥有丰富的经验。规模有限，主要集中于设备出口。因此，中国企业的竞争力较差，特别是在非洲地区，这需要足够的当地知识和项目管理专业知识。鉴于赞比亚等非洲国家的可再生能源潜力，所有中国企业制定“走出去”战略并专注于可再生能源项目的协调非常重要。