

坦桑尼亚



东非四国可再生能源投资指引 2023

指引简介：

2022年，世界自然基金会（瑞士）北京代表处与龙行团队共同发起“东非四国可再生能源投资沙龙”项目，通过组织交流活动、编制国别可再生能源投资指引、维护线上交流社群等形式，促进中国对非可再生能源投资。

本次可再生能源投资指引关注肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚、马达加斯加等四个东非国家，通过对相关国家的国别情况、能源需求、可再生能源相关政策和产业发展情况进行扫描，以期对东非可再生能源市场有兴趣的投资者提供有价值的参考。

此为可再生能源投资指引——坦桑尼亚篇。

版权声明：

《东非四国可再生能源投资指引 2023》

发布者：龙行奥德修斯（深圳）科技文化有限公司

发布日期：2023年8月

发布地点：北京

本报告供世界自然基金会（瑞士）北京代表处与龙行使用，未经许可，第三方不得转载、引用或者修改。

联系方式：010-84862680

机构介绍

关于世界自然基金会(WWF)



世界自然基金会(WWF)是在全球享有盛誉的、最大的独立性非政府环保组织之一。自1961年在瑞士成立以来,已经在全世界拥有500多万的支持者和一个在100多个国家 and 地区活跃着的全球网络。

WWF的使命是遏止地球自然环境的恶化,创造人类与自然和谐相处的美好未来,为此致力于保护世界生物多样性,确保可再生自然资源的可持续利用,推动降低污染和减少浪费性消费的行动。

北京办事处地址:

北京市东城区花园东巷29号3幢5层501室,
电话: (86) (10) 6402 4204

关于龙行团队



龙行是在香港设立的,中国最具国际影响力的可持续投资教育+对接团队,专注于向中国投资者提供全球可持续投资培训、对接与国际推广业务。

龙行也是联合国驻华机构官方合作伙伴,是凤凰卫视有关“一带一路”和“中国对外投资”领域视频内容创作与推广的合伙机构。

龙行“GreEner+”平台专注于推动中国可再生能源行业出海并进行可持续投资。

香港办公室地址:

香港观塘海滨道151号
广生行中心7楼715室
电话: (852) 2111 1736

北京办公室地址:

北京市东城区
正东国际大厦B座603
电话: 010-84862680

目录

国别简介	5
关键经济指标	5
地理	5
经济与产业	6
政治与营商环境	6
能源需求	7
政策倡议	7
国家气候变化战略（2021–2026）	7
桑给巴尔愿景 2050	8
电力系统总体规划（2020 更新）	8
坦桑尼亚农村电力扩展计划（TREP）	9
国家能源政策 2015	9
坦桑尼亚扩大可再生能源方案（SREP）	9
2010 年电力规则（上网电价）	10
小型发电商（SPP）框架	10
农村能源法案 2005 和农村能源基金	11
电力行业结构	11
市场结构	11
电力供应结构	12
行业动态	14
分布式可再生能源	14
中国–坦桑尼亚可再生能源合作前景	16

国别简介

关键经济指标¹

	2022 ²
名义 GDP (亿美元)	757.1
人均 GDP (美元)	1192.4
GDP 增长率 (%)	4.6
人均国民收入 ³ (美元)	1200
人口 (百万)	65.5
进口额 (亿美元)	148.39
出口额 (亿美元)	116.75
汇率 ⁴	1 美元 = 2,325.96 坦桑尼亚先令
外商直接投资流量 (亿美元)	9.22(2021)

地理

坦桑尼亚位于非洲东部、赤道以南，国土面积 94.5 万平方公里。北与肯尼亚和乌干达交界，南与赞比亚、马拉维、莫桑比克接壤，西与卢旺达、布隆迪和刚果（金）为邻，东濒印度洋。坦桑大陆海岸线长 840 公里。东部沿海地区和内陆部分低地属热带草原气候，西部内陆高原属热带山地气候。大部分地区平均气温 21~25℃。桑给巴尔的 20 多个岛屿属热带海洋性气候，终年湿热，年平均气温 26℃⁵。

坦桑尼亚是非洲人口增长速度最快速的国家之一，最近十年年人口增长率为 3.2%，预计到 2050 年将达到 1.512 亿⁶。目前，坦桑尼亚的城镇人

¹World Bank data, 2022 (<https://data.worldbank.org/country/tanzania>)

² 如无特别标明，数据均为时值美元

³ 通过 Atlas 方法计算

⁴ Exchange-rate data, 2022

(<https://www.exchange-rates.org/exchange-rate-history/usd-tzs-2022/>)

⁵本部分信息和数据据中国外交部·国家和组织介绍

(https://www.fmprc.gov.cn/web/gjhdq_676201/gj_676203/fz_677316/1206_678574/1206x0_678576/)

⁶World Bank data, 2022 (<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=T>)

另据 Statista 预测，坦桑尼亚 2050 年人口将达到 1.294 亿。(<https://www.statista.com/statistics/1235015/forecast-of-the-total-population-of-tanzania/>)

口比例达到 36%，城市化年增长率为 5.1%，远高于全球平均城市化年增长率（2020 年至 2025 年期间为 1.6%）⁷。

经济与产业

国际货币基金组织估计，坦桑尼亚 2023 年国内生产总值增长为 5.2%⁸。

坦桑尼亚第一产业（包括农业和采矿业），第二产业（包括制造业、电力、燃气、水和建筑业）、第三产业（包括批发贸易、零售贸易、信息、运输、通信和其他），分别占国内生产总值的 36.1%，24.3% 和 39.6%⁹。

其中，农业是坦桑尼亚的主要经济支柱，2020/21 财年，农业（含渔业）产值占 GDP 的比重约为 26.9%，农业产值增长率为 4.9%¹⁰。咖啡、棉花、腰果、丁香、茶叶等是主要出口农作物¹¹。坦桑尼亚的大型农业企业主要有：坦桑尼亚啤酒公司（Tanzania Breweries Limited），东非啤酒公司（East African Breweries Limited）等¹²。

在 2020/21 财年，坦桑尼亚的主要工业产业有建筑业（14.1%），制造业（8.4%），矿业和采石业（6.7%）和电力供应（0.3%）。主要企业有：坦噶水泥公司（Tanga Cement Company Limited），坦桑尼亚波特兰水泥公司（Tanzania Portland Cement Company Limited），坦桑尼亚氧气公司（Tol Gases Limited），坦桑尼亚烟草公司（Tanzania Cigarette Company Limited）等¹³。

除此之外，坦桑尼亚旅游资源丰富，坦桑尼亚三分之一国土为国家公园、动物和森林保护区，旅游潜力巨大。

政治与营商环境

坦桑尼亚革命党长期执政，政局稳定，整体治安状况较好。现任总统哈桑（Samia Suluhu Hassan）于 2021 年 3 月 19 日宣誓就职，是坦桑尼亚联合共和国的第一位女总统。

坦桑尼亚投资法规相对完善。坦桑尼亚政府在 1997 年、2002 年分别出台新的《投资法》和《出口加工区法案》，为外来投资提供了较多优惠政策。外资企业到坦桑尼亚投资可以享受包括税收优惠、政策倾斜以及金融支持等多方面的优惠政策。坦桑尼亚还根据 1997 年通过的《投资法》，成立了坦桑尼亚投资中心（TIC），为外国投资者提供“一站式”服务¹⁴。

坦桑尼亚既是东非共同体成员国，也是南部非洲发展共同体成员国，并与美国、欧盟等达成了开放市场的有关协定。2013 年，坦桑尼亚已与中国签订投资保护协定。

⁷ World Bank data, 2022,

(<https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.GROW?locations=TZ>)

⁸ IMF data, 2023, (<https://www.imf.org/en/Countries/TZA>)

⁹ Tanzania National Bureau of Statistics, 2022, 2021 Tanzania in Figures, (https://www.nbs.go.tz/nbs/takwimu/references/2021_Tanzania_in_Figure_English.pdf)

¹⁰ 中国商务部对外投资合作国别（地区）指南，坦桑尼亚，2022

(<http://www.mofcom.gov.cn/dl/gbdqzn/upload/tansangniya.pdf>)

¹¹ Tanzania National Bureau of Statistics, 2022, 2021 Tanzania in Figures,

(https://www.nbs.go.tz/nbs/takwimu/references/2021_Tanzania_in_Figure_English.pdf)

¹² 中国商务部对外投资合作国别（地区）指南，坦桑尼亚，2022

(<http://www.mofcom.gov.cn/dl/gbdqzn/upload/tansangniya.pdf>)

¹³ 中国商务部对外投资合作国别（地区）指南，坦桑尼亚，2022

(<http://www.mofcom.gov.cn/dl/gbdqzn/upload/tansangniya.pdf>)

¹⁴ 中国商务部对外投资合作国别（地区）指南，坦桑尼亚，2022

(<http://www.mofcom.gov.cn/dl/gbdqzn/upload/tansangniya.pdf>)

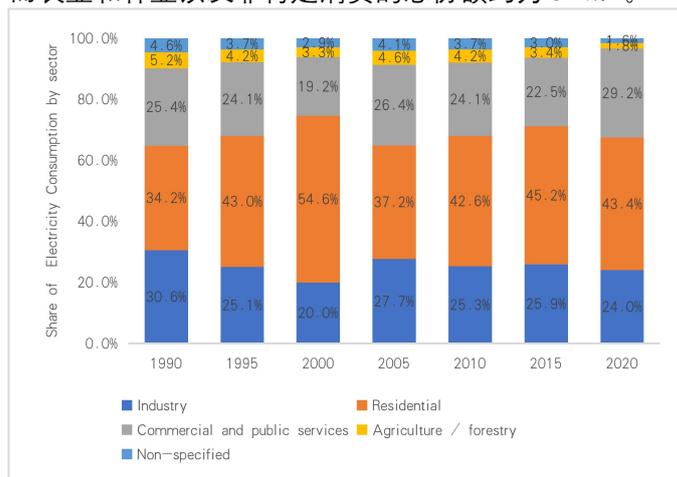
2020年，坦桑尼亚的营商环境在撒哈拉以南地区排名第22位¹⁵。

能源需求

坦桑尼亚电力匮乏，人均用电量为108kWh/年，而撒哈拉以南非洲地区的人均用电量为550kWh/年，世界平均用电量为2500kWh/年¹⁶。

在坦桑尼亚，到2021年，仅有42.7%的人口能获得电力供应¹⁷。城乡获得电力能力有极大的差距，以家庭电力照明为例，以达累斯萨拉姆为首的大型城市81.1%的家庭可获得电力供应。而在农村地区，仅16.3%的家庭能够获得电力¹⁸。

如图所示，居民家庭在电力消费中一直占主导地位，在2020年，占总消费额约为43.4%；其次是商业和公共服务部门29.2%，工业部门为24%。而农业和林业以及非特定消费的总份额约为3.4%¹⁹。



图表 1 坦桑尼亚各部门用电份额（1990–2020）

政策倡议

坦桑尼亚政府通过补贴、税收优惠、流程简化等一系列政府干预，提升电力覆盖和促进可再生能源投资。

国家气候变化战略 颁布时间：2021
(2021–2026)²⁰ 主要内容：

2021年，坦桑尼亚政府更新了其气候行动的国家自主贡献，承诺到2030年，坦桑尼亚温室气体排放量将减少30%–35%²¹。具体措施包括：一是

¹⁵World Bank data, 2021, Doing Business Archive 2020.

(<https://archive.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/pdf/db2020/Doing-Business-2020-rankings.pdf>)

¹⁶U.S. International Trade Administration, Energy Resource Guide

(<https://www.trade.gov/energy-resource-guide-tanzania-renewable-energy/>)

¹⁷World Bank data, 2022. (<https://data.worldbank.org/country/tanzania>)

¹⁸Tanzania National Bureau of Statistics, 2022, National Panel Survey 2020–2021

(https://www.nbs.go.tz/nbs/takwimu/nps/wave5/NPS_Wave_5.pdf)

¹⁹ International Energy Agency data, 2020.

(<https://www.iea.org/countries/tanzania#data-browser/>)

²⁰Tanzania, 2021, National Climate Change Response Strategy 2021–2026

(https://www.vpo.go.tz/uploads/publications/en-1640772745-NCCRS%202021-2026-%20Final_PK.pdf)

²¹ UNDP, Climate Promise, (climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/Tanzania/)

促进清洁能源发展，扩大使用天然气，并在各行业推广提高能效技术；二是发展低排放交通运输系统，推广使用燃气汽车；三是运用现代化的废物管理方法，实施将废物转化为能源计划；四是加强森林管理，在全国范围实施植树计划，增加森林碳储量。

对于可再生能源，该政策制定了具体的声明与目标，旨在促进可持续的可再生能源和能源效率和保护，以促进实施气候变化适应和缓解活动，支持可持续发展和经济增长。

其中包括：

- 1) 到 2026 年，替代能源和可再生能源的比例至少增加 50%；
- 2) 到 2026 年，至少有 1000MW 的电力装机来自可再生能源；
- 3) 在农村地区至少开发 20 个农村可再生能源小型电网；
- 4) 国家能源预算增加 25%，用于加强可再生能源和能源效率技术。

桑给巴尔愿景 2050²²

颁布时间：2020

目的：《桑给巴尔愿景 2050》是继《桑给巴尔愿景 2020》后又一项中长期国家发展规划。能源方面，《桑给巴尔愿景 2050》旨在促进能源来源的多样化，特别是鼓励可再生能源发展，以提升坦桑尼亚能源系统的独立性和可靠性。

主要内容：

- 1) 勘探和使用国内的可持续、多样化能源，包括可再生和非可再生能源；
- 2) 改善目前的海底能源输送网络，提升电力系统稳定性；
- 3) 提升可再生能源领域的公共和私人投资，特别是与 NGO 合作；
- 4) 研发和采用现代化的可再生和非可再生能源技术。

电力系统总体规划 (2020 更新)²³

颁布时间：2020

目的：2020 年颁布的电力系统总体规划是对 2016 年版本的一个升级，旨在重新评估短期（2020–2024 年）、中期（2025–2034 年）和长期（2035–2044 年）的发电和输电计划要求。主要目标是增加现代能源的获取，提高国家的电力供应可用性、可靠性和经济性。

主要内容：

该计划提供了在基本假设下到 2044 年期间坦桑尼亚人口和经济的预期需求预测。预计整个电力系统平均峰值需求增长将从 2019 年的 1120MW 达到 2044 年的 17611MW，2025 年和 2030 年的峰值需求将分别为 2677MW 和 4878MW，相当于每年平均增长 11.7%。电气化率也将从 2020 年的 30.1% 增长到 2044 年的 96.1%。

为了实现该预测，

发电规划：在短期内需要总的发电装机容量为 3971.4MW，中期为 12255.7MW，长期为 20200.6MW。该计划指出，发电组合在规划期内有所变化，到 2044 年，发电组合包括 5,690.4MW (28.15%) 的水力发电、6,700MW (33.18%) 的天然气、5,300MW (26.24%) 的煤炭、800MW (3.96%) 的风能、715MW (3.54%) 的太阳能和 995MW (4.93%) 的地热发电。

输电规划：为了将产生的电力疏散到负荷中心，输电扩展计划确定了新的

²² The Revolutionary Government of Zanzibar, 2020, Zanzibar Development Vision 2050 (<https://faolex.fao.org/docs/pdf/tan205723.pdf>)

²³ Tanzania Ministry of Energy, Power System Master Plan 2020 Update (<https://www.nishati.go.tz/uploads/documents/en-1638532283-PSMP%202020%20UPDATE%20FINAL%20signed.pdf>)

线路和所需的系统升级。计划中的输电项目长度包括：短期增加 400kV 线路 3,150.20 公里、220kV 线路 1,833.70 公里、132kV 线路 920.80 公里的；中期增加 400kV 线路 2,444.45 公里、220kV 线路 650.70 公里和 132kV 线路 192.00 公里；长期内 400kV 线路 610.00 公里、220kV 线路 1,180.30 公里和 132kV 线路 155.20 公里。

坦桑尼亚农村电力扩展计划 (TREP)²⁴

项目时间：2016–2026

目的：增加农村地区的电力供应；以及扩大农村地区可再生能源的供应，同时加强部门机构能力。

主要内容：

该计划由坦桑尼亚政府、国际开发协会 (International Development Association) 和战略气候基金 (Strategic Climate Fund) 的低收入国家扩大可再生能源计划 (Scaling up Renewable Energy Program) 共同资助，并由农村能源机构 (Rural Energy Agency) 和能源部实施。

该计划总预算超过 13 亿美元，IDA 等国际发展机构和金融机构承诺支持 2 亿美元，其他由坦桑尼亚政府以借贷方式投入。

国家能源政策 2015²⁵

颁布时间：2015

目的：该政策旨在改善商业环境，为能源产业吸引更多的私人投资。考虑到“人人享有可持续能源”的全球倡议，该政策除了促进能源节约和效率提升外，还侧重于增加现代能源服务的获取，并增加可再生能源在发电组合中的份额，以提高可用性、可靠性和安全性。

主要内容：

- 1) 为能源部门的私人资本投资创造有利环境；
- 2) 通过发展和扩大能源基础设施，加快获得现代能源服务的速度；
- 3) 开发能源资源，充分满足国内能源需求，促进能源交易；
- 4) 推广能源替代品，包括可再生能源，以加强能源结构的多样化；
- 5) 提高所有部门的能源效率和节约能源；
- 6) 通过战略参与、干预和公平的利益分享，优化坦桑尼亚政府和人民的利益；
- 7) 确保审慎管理石油资源和收入，为社会带来持久利益；
- 8) 在石油工业中促进使用当地生产的商品和服务；
- 9) 加强体制、法律和监管框架，开发人力资源，以确保可持续能源部门的发展；以及
- 10) 促进能源部门遵守环境、健康和标准。

坦桑尼亚扩大可再生能源计划 (SREP)²⁶

颁布时间：2013

目的：SREP 坦桑尼亚投资计划的目标是通过增加坦桑尼亚全国各地可再生能源的发电量，力争实现到 2035 年为 75% 以上的居民（尤其是居住在农村的大多数居民）提供可靠、低成本和清洁的电力供应。

²⁴World Bank, TZ-Rural Electrification Expansion Program

(<https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P153781>)

²⁵Tanzania, The Ministry of Energy, 2015, National Energy Policy

([https://www.nishati.go.tz/uploads/documents/en-1622283004-National%20Energy%20Policy%20\(NEP\),%202015.pdf](https://www.nishati.go.tz/uploads/documents/en-1622283004-National%20Energy%20Policy%20(NEP),%202015.pdf))

²⁶Tanzania, The Ministry of Energy, 2013, Investment Plan for Tanzania, Scaling-up Renewable Energy Programme (SREP)

(https://www.cif.org/sites/default/files/SREP_Tanzania_Investment_Plan_Design.pdf)

该计划由地热发电和可再生能源助力农村电气化两个不同且互补的投资项目组成，总发电潜力约为 147 MW。

主要内容：

- 1) 创造有利环境，加强机构和人力资源能力；
- 2) SREP 和其他定价伙伴为电力开发阶段提供风险缓解和/或其他形式的共同定价等咨询服务，通过资源勘探和定价来降低发展风险；
- 3) 确保拥有已证实资源的地点能够通过竞争获得；
- 4) 该计划预算总额为 7.1925 亿美元，其中 SREP 捐款 5000 万美元。该计划正在寻求多边开发银行和其他发展伙伴的捐款，包括非洲开发银行提供的 4500 万美元用于资助地热发电开发项目，以及世界银行提供的 5000 万美元用于支持 RERE 项目；
- 5) 动员私营部门和商业银行融资。

2010 年电力规则（上网电价）²⁷

颁布时间：2010

主要内容：

针对小于 10MW、依靠可再生能源或废料发电或供热的小型电力项目，推行更节约时间和成本的工作流程。

通过促进私营部门的参与和渗透，进一步调整电力市场结构。

加强和扩大可再生能源在能源结构中的作用，增加农村的电力供应。

2010 年《电力规则》还为并网和微电网发电项目制定了一个小型电力购买电价标准。2010 年已经确定如下：

- 1) 主要并网的标准化小型购电项目的年平均电价为 110.30 坦桑尼亚先令/kWh，其中旱季（8 月至 11 月）132.36 坦桑尼亚先令，雨季（1 月至 7 月）为 99.27 坦桑尼亚先令。
- 2) 微电网系统，2010 年拟议电价为 368.89 坦桑尼亚先令/kWh。

该电价每年由小型电力开发工作组（Working Group on Small Power Development）审查。

小型发电商（SPP）框架²⁸

颁布时间：2009

主要内容：

对小型发电商（Small Power Producers, SPP）进行了定义：用可再生或化石资源、热电联产或混合系统发电的，发电设施小于 10MW。

框架通过标准化的购电协议，为 SPP 创造了有利环境：

SPP 可以向坦桑尼亚的主电网或独立的微电网出售电力，也可以向配电商批发或直接向消费者零售。

SPPs 被归类为“必须接受的设施”，因此，购电方不许拒绝接受来自于 SPP 的电力。

2015 年框架得到更新，主要内容如下：

- 1) SPP 将每年获得计算好的固定电价；
- 2) 小水电和生物质项目将获得基于特定技术考量的上网电价补贴（FiTs）；
- 3) 通过竞标确定太阳能和风能项目的电价；
- 3) 以美元或其他硬通货支付，而不是坦桑尼亚先令；
- 4) 主电网和微电网项目的电价无差别。

²⁷International Energy Agency, (<https://www.iea.org/policies/4962-2010-electricity-rules-feed-in-tariff>)

²⁸ International Energy Agency, 2016 (<https://www.iea.org/policies/6005-small-power-producers-spp-framework>)

农村能源法案 2005 和 农村能源基金²⁹

颁布时间：2005

目的：

根据《2005 年农村能源法》设立农村能源基金（REF），作为农村能源委员会（通过 REA）履行其职责的一种机制。该基金用于向农村能源项目的开发商提供补贴和赠款，以改善包括可再生能源在内的现代能源的获取。

主要内容：

农村能源基金³⁰：

1) 为私营和公共实体、合作社和地方社区组织实施的项目提供资本成本赠款；

2) 由合格的专家向合格的开发商提供技术援助、培训和其他形式的能力建设，在申请赠款之前进行项目的规划和准备；

3) 提供财政援助。当发展伙伴为此提供特殊用途资金时，为创新的试点和示范项目以及可再生能源的申请共同出资。

同时，基金提供了以下定价工具：

1) 预先/可行性研究的赠款：最高为 10 万美元或研究费用的 80%；

2) 为客户连接到电网或小型电网提供赠款：每次连接 500 美元，最多为项目输配电成本的 80%；

3) 建设贷款：最高为项目成本的 70%（小于 3MW 的项目最高为 85%），期限为 15 年，宽限期为 5 年。

这些资金都可用于可再生能源项目。

电力行业结构 市场结构

电力供应：

坦桑尼亚的发电、输电和配电是通过坦桑尼亚电力公司（Tanzania Electric Supply Company –TANESCO）进行的，该公司完全由政府拥有，负责全国 86.5% 的电力生产。独立发电商（Independent Power Producer, IPP），如坦桑尼亚独立电力有限公司（Independent Power Tanzania Limited）、Songas、Symbion 和 Aggreko 也为坦桑尼亚提供 13.5% 的电力³¹，³²。

输送电：

TANESCO 是坦桑尼亚唯一的输电网运营商。³³TANESCO 的输电系统由 57 个变电站组成，通过输电线路相互连接。输电线路网络包括 220kV 线路 3010.7 公里、132kV 线路 1672.57 公里、66kV 线路 543 公里和 400kV 线路 670 公里，在 2019 年 12 月底共计拥有 5896.27 公里输电线路³⁴。

²⁹ International Energy Agency, 2016 (<https://www.iea.org/policies/6003-rural-energy-act-2005/>)

³⁰ <https://rea.go.tz/Projects/The-Rural-Energy-Fund>

³¹ <https://tanESCO.co.tz/about-us/functions-generation>

³² Reglobal, 2022, Tanzanian Power Sector: Ambitious targets set for the coming decade (<https://reglobal.co/tanzanian-power-sector-ambitious-targets-set-for-the-coming-decade/>)

³³ GET.invest, Tanzania, Energy Sector (<https://www.get-invest.eu/market-information/tanzania/energy-sector/#:~:text=The%20Tanzania%20National%20Electric%20Supply,all%20parts%20of%20the%20country.>)

³⁴ <https://tanESCO.co.tz/about-us/functions-transmission>

主管部门:

能源和矿产部 (Ministry of Energy and Minerals) 的任务是开发能源和管理能源部门。它负责制定和阐明政策, 为该部门的利益相关者创造一个有利的环境。

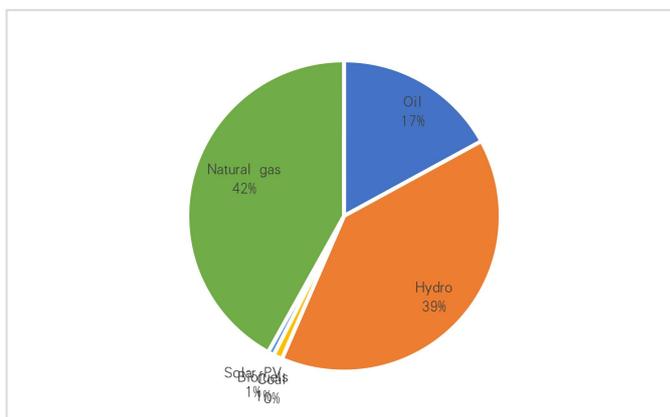
能源和水务管理局 (Energy and Water Utilities Regulatory Authority EWURA) 是根据《能源和水务管理局法》成立的一个自主、独立的监管机构。它负责对坦桑尼亚的电力、石油、天然气和供水部门进行技术和经济监管。

农村能源局 (Rural Energy Agency, REA) 是能源和矿产部下属的一个自治机构, 成立于 2008 年, 利用农村能源基金 (Rural Energy Fund – REF) 监督坦桑尼亚大陆农村地区的电气化项目的实施。REA 和 REF 都由农村能源委员会 (Rural Energy Board) 负责管理。该机构积极与私营部门合作。

电力供应结构

2020 年, 坦桑尼亚的总装机容量为 1,602.32MW, 包括互联电网系统 (1,565.72MW) 和离网系统 (36.60MW)。国家电网系统由坦桑能源公司和 IPP 拥有的水电和火电机组组成, 总容量为 1565.72MW, 其中天然气 892.72MW (57.02%), 水电 573.70MW (36.64%), 液体燃料 88.80MW (5.67%) 和生物质 10.50MW (0.67%)³⁵。

在 2020 年, 坦桑尼亚的发电量达到 7953 GWh。如下图 2 所示, 坦桑尼亚的发电主要来自天然气 (42%), 其次是水力 (39%)、汽油 (17%)、太阳能 (1%) 和生物燃料 (1%)³⁶。



图表 2 坦桑尼亚各来源发电量占比

主要产业及标志性投资水电:

朱利叶斯-尼雷尔水电站项目。该项目于 2019 年 6 月揭幕, 项目 cbth 29 亿美元, 装机量 2115MW, 建成后将是东非最大的水电站。³⁷

³⁵Tanzania Ministry of Energy, Power System Master Plan 2020 Update (<https://www.nishati.go.tz/uploads/documents/en-1638532283-PSMP%202020%20UPDATE%20FINAL%20signed.pdf>)

³⁶ International Energy Agency data, 2020, (<https://www.iea.org/countries/tanzania>)

³⁷ (<https://www.world-energy.org/article/28655.html>)
(<https://www.arabcont.com/English/project-596>)

中国公司东方电气公司为项目提供了发电设备。

项目名称：朱利叶斯-尼雷尔水电站
 地点：坦桑东南部的鲁菲吉 (Rufiji) 河
 装机量：2115MW
 开发商：Tanzania Electric Supply Company (TANESCO)
 承包商：JV Arab Contractors Company and Elsewedy Electric
 项目金额：29 亿美元
 项目进度：正在推进

世
 界
 银
 行
 为
 坦
 桑
 尼
 亚
 的
 小
 型
 发
 电
 商

(SPP) 和可再生能源公司提供信贷额度，其中包括 0.36MW 的伊詹加拉水电项目 (Ijangala Hydro Project)³⁸。该项目是六个入选了独立发电商 independent power producers (IPPs) 的项目之一。³⁹。

项目名称：Ijangala 水电站项目
 地点：Makete 地区的 Ijangala 瀑
 装机量：预计容量 0.36MW
 IPP：Nishati Lutheran Investment
 融资方：世界银行
 项目进度：正在推进 (2022 年开始)

风能：

装机容量为 2.4MW 的 Mwenga 风电项目，号称坦桑尼亚第一个风电场。

该项目于 2019 年正式开工，位于坦桑尼亚南部的 Iringa 地区。Mwenga 风电场由三台涡轮机组组成，2020 年 5 月涡轮机安装完成，7 月开始投入试运行。

该项目由 Mwenga 水电有限公司开发，获得了英国政府资助的可再生能源绩效平台 (REPP) 120 万美元贷款。作为 REPP 的唯一捐助者，英国政府也重度参与了风电场的开发。

Mwenga 风电项目创新性地与一座装机容量为 4MW、2012 年即开始运营的水电站形成互补，连接当地农村电网，成为坦桑尼亚首创、东非首个风电和水电混合开发项目的一部分，为居住在该项目区域约 10 万人提供清洁和电网质量更稳定的电力供应⁴⁰。

³⁸World Bank, 2022, Changing Lives and Livelihoods in Tanzania, One Electricity Connection at a Time (<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/06/28/changing-lives-and-livelihoods-in-tanzania-one-electricity-connection-at-a-time/>)

³⁹ Afrik21, 2020, TANZANIA: TANESCO to buy 19.16 MW of green electricity from six IPPs (<https://www.afrik21.africa/en/tanzania-tanESCO-to-buy-19-16-mw-of-green-electricity-from-six-ippS/>)

⁴⁰ RIFT VALLEY ENRGY (<https://www.riftvalleyenergy.com/projects/mwenga-wind-power-project/>)

Power Technology, 2020, A look at Tanzania's first wind farm (<https://www.power-technology.com/features/a-look-at-tanzanias-first-wind-farm/>)

项目名称: Mwenga 风电项目
 地点: 坦桑尼亚南部 Iringa 地区 Kihansi 盆地 Usokami 村
 装机量: 2.4MW
 开发商: Mwenga Hydro Ltd.
 融资方: 可再生能源绩效平台 (REPP)
 项目金额: 120 万美元
 融资模式: 夹层贷款 Mezzanine Loan
 项目进度: 已完成(2020 年 5 月)

地热:

坦桑尼亚在东非大裂谷沿线的大部分地区都有地热潜力。据估计,其潜力超过 650MW⁴¹。坦桑尼亚政府成立了坦桑尼亚地热开发公司 (the Tanzania Geothermal Development Company, TGDC), 专门负责该国地热资源的整体开发。

2021 年, 中国山东科瑞石油技术有限公司与坦桑尼亚地热开发公司 (Tanzania Geothermal Development Company) 签订合同, 提供设施和服务, 帮助坦桑尼亚在该国最大的城市达累斯萨拉姆开发地热资源⁴²。

输配电:

日本国际协力机构与非洲开发银行 (AfDB) 在优惠贷款计划下共同资助了部分支柱传输投资项目 (Backbone Transmission Investment Project)。贷款协议于 2010 年 12 月签署, 贷款金额高达 64.8 亿日元 (分别相当于约 5800 万美元和 1320 亿坦桑尼亚先令)。该项目被列入坦桑尼亚的电力系统总体规划, 并被认为是该规划中的高度优先项目之一。

整个支柱项目架设从南部的 Iringa 到北部的 Shinyanga 共 670 公里长的双回路架空线, 设计和装备为 400kV 水平。目前, 它以 220kV 的电压运行, 输电能力为 550MW, 以支持西北电网的严峻形势⁴³。

行业动态

分布式可再生能源

坦桑尼亚工业发展水平较低, 该国正积极开发为家庭和企业供电的清洁能源解决方案, 比如社区微型电网、太阳能照明和储能系统等。

离网设施:

在许多低收入的坦桑尼亚人眼中, 电网接入仍然是负担不起的。这使得负担得起的离网产品成为一个潜在的选择, 但对许多人来说, 获得资金是一个重大障碍。坦桑尼亚的一些企业通过开发离网产品和有关运营模式, 从而为解决这一问题提供选择。

例如, Zola Electric (曾为 Off-Grid Electric) 是一家位于旧金山和坦桑尼亚阿鲁沙的开创性公司, 其目标是用负担得起的可再生能源为整个非洲的离网家庭供电。Zola 目前通过一个创新的金融解决方案向农村社区的家庭和企业提供太阳能系统。它为那些遭受昂贵的电网、不可靠的电网

⁴¹International Trade Administration, Energy Resource Guide

(<https://www.trade.gov/energy-resource-guide-tanzania-renewable-energy/>)

⁴²Chinadaily, 2021, Chinese company contracted to help Tanzania develop green energy

(<https://www.chinadaily.com.cn/a/202111/02/WS61812c74a310cdd39bc72e26.html/>)

⁴³JICA, Backbone Transmission Investment Project (BTIP)

(https://www.jica.go.jp/Resource/tanzania/english/activities/energy_01_01.html/)

或根本没有电网接入的客户提供“太阳能即服务 solar as a service”。该公司将移动电话行业的商业模式应用于照明和电力的提供，即客户使用移动货币预付电力服务费用。

Zola 是第一批提供现收现付⁴⁴太阳能家庭系统的组织之一，它使最贫穷的人能够以每天 0.25 美元的价格获得基本电力服务（如清洁、明亮的光线和电话充电）。随着现收现付、非常实惠的太阳能家庭系统在东非的发展，Zola 正在满足一个重要的利基市场⁴⁵。

微电网：

较其他撒哈拉沙漠以南非洲国家，坦桑尼亚微电网起步较早，到 2020 年，安装有 209 个微电网项目，装机总容量约 231.7MW，约占全国装机总容量的 15%⁴⁶。

2008 年，坦桑尼亚通过了一个开创性的小型发电商框架，以鼓励对该部门的投资。从那时起，该国的微电网的数量已经翻了一番。今天，国家公用事业公司（TANESCO）、私营企业、宗教组织和当地社区拥有并运营着 100 多个小型电网系统，总装机容量为 157.7MW，为超过 18 万名客户提供服务⁴⁷。

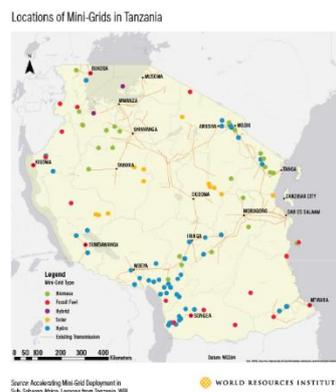


图 3 坦桑尼亚微电网电站分布⁴⁸

太阳能：

到 2020 年底，坦桑尼亚的太阳能装机量只有 26MW。

坦桑尼亚政府通过取消太阳能主要组件（电池板、电池、逆变器和调节器）的增值税和进口税来支持国内太阳能发展。坦桑尼亚每年日照时数在 2,800 至 3,500 小时之间，尤其在太阳能资源丰富的中部地区，它们被用于离网和并网的解决方案⁴⁹。为了实现其在国家应对气候变化战略的目标，发展太阳能潜力巨大。

⁴⁴ Pay As You Go (PAYG)，当费用产生时才进行付费，即先使用后付费而无需预先交费。

⁴⁵ UN Climate Change, UN Global Climate Action Awards, ZOLA Electric | Tanzania (<https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/financing-for-climate-friendly/off-grid-electric/>)

⁴⁶ Mini-grids Partnership, 2020, State of the Global Mini-grids Market Report 2020 (https://minigrids.org/wp-content/uploads/2020/06/Tanzania_-_Case_Study.pdf)

⁴⁷ <https://www.wri.org/insights/electrifying-africa-mini-grids-five-lessons-tanzania>

⁴⁸ WRI, 2017, RELEASE: Report: Tanzania Mini-grid Sector Doubles with Bold Policy Approach (<https://www.wri.org/news/release-report-tanzania-mini-grid-sector-doubles-bold-policy-approach/>)

⁴⁹ TanzaniaInvest, Solar Power, (<https://www.tanzaniainvest.com/pv/>)

中国-坦桑尼亚可再生能源合作前景

坦桑尼亚可再生能源潜力丰富，但能源缺口仍然较大，具备投资合作机会。中国企业或机构可考虑以下方面合作：

- 1) 参与离网和并网可再生能源电站的设备安装、技术支持、施工运营或投资开发，如小型水电站、太阳能电站、风能电站、地热电站等；
- 2) 参与微电网的建设、技术支持、投资开发，并将微电网的使用联系到坦桑尼亚农促地区的社区用电和农业的发展；
- 3) 中国、坦桑双方就太阳能光伏、风能等的技术运用等话题开展能力建设研讨会或活动；
- 4) 中国企业（私企、基金等）对坦桑尼亚当地可再生能源初创企业的投资与合作。