

可再生能源的普及与开发



开发性金融机构在南部非洲的角色



可再生能源的普及与开发

开发性金融机构在南部非洲的角色

合著机构

波士顿大学全球发展政策研究中心

比勒陀利亚大学国际发展法研究所

南部非洲发展共同体开发性金融资源中心

南部非洲发展共同体可再生能源与能源效率中心

南部非洲开发银行

鸣谢

本报告的完成得益于波士顿大学全球发展政策研究中心、南部非洲发展共同体开发性金融资源中心（SADC-DFRC）、南部非洲发展共同体可再生能源与能源效率中心（SACREEE）、南部非洲开发银行和比勒陀利亚大学的贡献，Lilly Baily, Michelle Benaderet, Daniel Bradlow, Yunnan Chen, Rebecca Dunn, Kevin P. Gallagher, Kornelia N. lipinge, Bill Kring, Stuart Kufeni, Hangwei Li, Francis Kaburu, Josua Loots, Xinyue Ma, Readlay Makaliki, Kingsley Mmipi, Miquel Muñoz Cabré, Tsitsi Musasike, Kudakwashe Ndhukula, Kogan Pillay. 等人士的贡献，以及2019年10月14-15日在博茨瓦纳哈博罗内举行的题为“可再生能源的普及与开发：开发性金融机构在南部非洲的角色”研讨会与会人员的贡献，相关方专家在深度采访中提供的意见，以及一份在线调查的帮助。感谢查尔斯斯图尔特莫特基金会、洛克菲勒兄弟基金会和气候工作基金会对本报告的慷慨资助。

建议引用格式 Muñoz Cabré M., Ndhukula K., Musasike T., Bradlow D., Pillay K., Gallagher K.P., Chen Y., Loots J., & Ma X., (2020) *“Expanding Renewable Energy for Access and Development: the Role of Development Finance Institutions in Southern Africa,”* Boston University, Global Development Policy Center.

封面照片：纳米比亚东部的Gam Mini Grid太阳能电站。经纳米比亚能源研究所和纳米比亚矿业与能源部许可。

波士顿大学全球发展政策研究中心（“GDP中心”）是波士顿大学的校级研究机构，与弗雷德里克·帕迪全球研究学院（Frederick S. Pardee School of Global Studies）及波士顿大学教务办公室紧密合作，旨在推进政策导向的研究，以实现金融稳定、人类福祉和环境可持续性。



本报告采用知识共享“署名-非商业性使用”许可协议。
在此协议下保留所有权利。

全球发展政策研究中心

Boston University
53 Bay State Road
Boston, Massachusetts 02215
电话: +1 617-353-7766
www.bu.edu/gdp
电邮: gdp@bu.edu
推特: @GDPC_BU
脸书: @GDPCenter

目录

缩略语	9
内容提要	11
1. 引言	13
本报告的目标	13
2. 区域背景	15
区域能源趋势	15
能源普及	17
部分南共体国家的国家可再生能源目标	18
国家自主贡献	20
区域倡议	22
3. 资金流与开发性金融机构	23
开发性金融机构对南共体可再生能源项目的供资	23
开发性金融机构对清洁能源的承诺	26
开发性金融机构发挥的作用	27
南共体清洁能源融资的合作工具	28
4. 可再生能源融资及利用的障碍	31
煤炭遗留问题	32
丰富的煤炭资源	32
历史遗留问题	32
以煤炭为主的政策和融资环境	32
既得利益	34
风险与融资挑战	34
承购方违约风险及承购方信誉	34
不发达的国内金融市场和低成本融资的获取	35
汇率风险	35
项目准备和项目可融资性	35
AAA信用评级和国际银行法规（巴塞尔协议III）	36
国际机制和倡议未达预期	36

农村通电及规模经济	37
公私合作伙伴关系	37
治理和监管问题	38
腐败印象	38
政策和电价不确定性	38
主动竞标	39
官僚主义和延误	39
协调、能力建设和技术挑战	40
当地缺乏能力与技术专长	40
数据和信息	40
开发性金融机构之间的协调与合作	40
输电基础设施和市场准入	41
社会影响、普及程度和连带惠益	42
就业机会和工会反对	42
贫困与能源普及	42
社区一级的利益共享	42
当地反对与利益相关方磋商	43
当地价值与进口	43
5. 政策建议	44
一、南共体制定到2040年可再生能源装机容量至少达到53%的目标	44
二、使南共体区域发展基金与南共体53%的可再生能源目标保持一致	44
三、使南共体国家的国家政策与53%的可再生能源目标保持一致	45
四、使国家开发性金融机构与可再生能源目标保持一致	45
五、呼吁国际开发性金融机构承诺填补缺口	46
参考文献	47
附录1：研究方法说明	50
开发性金融机构的类别	50
南共体国家开发性金融机构及项目数据公开情况	51
活跃于南共体的开发性金融机构项目数据的透明度与公开情况	53

附录2：基金和金融工具	55
附录3：南共体国家的国家自主贡献和清洁能源政策框架	72
安哥拉	72
博茨瓦纳	72
科摩罗	73
刚果民主共和国	73
斯威士兰	73
莱索托	73
马达加斯加	74
马拉维	74
毛里求斯	75
莫桑比克	75
纳米比亚	76
塞舌尔	76
南非	76
坦桑尼亚	77
赞比亚	77
津巴布韦	78
尾注	79

图目录

图1：2007至2018年各国可再生能源融资情况（百万美元）	24
图2：2010–2018年全球电网级可再生能源发电技术的平准化度电成本	33

表目录

表1：区域统计数据	16
表2：2016年南共体国家通电率（占人口百分比%）	18
表3：南共体国家的可再生能源目标（不包含国家自主贡献）	19
表4：南共体国家国家自主贡献中明确量化的可再生能源贡献	21
表5：2007-2018年开发性金融机构在南共体的可再生能源供资（百万美元）	25
表6：2007-2018年开发性金融机构在南共体供资的可再生能源项目（项目个数）	26
表7：开发性金融机构与商业融资之间的区别与互补	27
表8：南共体可再生能源融资的基金与工具	29
表9：可再生能源融资的障碍	31
表10：开发性金融机构的类别	50
表11：南共体国家开发性金融机构及项目数据公开情况	51
表12：活跃于南共体的开发性金融机构项目的数据透明与公开情况	53

缩略语

ACCF	非洲气候变化基金	MRI	互助倡议
ABM	调适利益机制	MW	兆瓦
AFD	法国开发署	NAMAS	国家适当减缓行动
AfDB	非洲开发银行	NDC	国家自主贡献
AREI	非洲可再生能源倡议	NEPAD	非洲发展新伙伴关系
ATI-ACA	非洲贸易保险机构	NEPAD IPPF	非洲发展新伙伴关系-基础设施项目准备基金
AU	非洲联盟	PIDA	非洲基础设施发展方案
CFF	气候融资机制	PPA	购电协议
CHEXIM	中国进出口银行	PPD	公私对话
CSP	集中式太阳能	PPDF	南共体项目准备与开发机制
DBSA	南部非洲开发银行	PPSEEP	公共部门与私营部门能源效率方案
DFI	开发性金融机构	PV	光伏（太阳能电池）
DFID	英国国际发展部	REA	农村电气化局
DRC	刚果民主共和国	RERA	非洲南部区域能源监管机构协会
EGIP	嵌入式发电投资计划	REEESAP	可再生能源与能源效率战略与行动计划
EGRE	欧洲可再生能源保证计划	REIPPPP	可再生能源独立发电商采购计划
EIB	欧洲投资银行	RIDMP	区域基础设施发展总体规划
ETG	南共体能源专题小组	SACREEE	南共体可再生能源和能源效率中心
GCF	绿色气候基金	SADC	南部非洲发展共同体
GEF	全球环境基金	SAPP	南部非洲电力联盟
GDP	国内生产总值	SDG	可持续发展目标
ICT	信息和通信技术	SEforALL	人人享有可持续能源
IPP	独立发电商	TDB	东南非贸易和发展银行
KFW	德国发展银行	UNFCCC	《联合国气候变化框架公约》
LCOE	平准化度电成本	WBG	世界银行
MDB	多边开发银行		



内容提要

新冠疫情暴露了我们社会的很多固有弱点。在南部非洲国家调动各方力量控制疫情、引导经济复苏，并确保经济发展的韧性和可持续性的过程中，注入开发性金融在可再生能源和能源普及方面的投资活力对于南部非洲发展共同体（以下简称“南共体”）的国家和人民至关重要。未来几十年，南共体国家在发展能源基础设施，以推动发展、普及电力方面，面临巨大的机遇和挑战。目前，该地区还没有充足、可靠的能源和电力供应，大量南共体地区人民还无法方便地获取电力，16个南共体国家中有8个通电率不足50%，马拉维和刚果民主共和国等一些国家的通电率不到20%。

为使南共体国家满足人民的需求和愿望，需要大幅增加对能源部门的投资，尤其是在可再生能源领域。能源和电力是支撑经济发展过程的基础：对可再生能源的投资可以利用该地区最强的一些比较优势，保障更好的增长、机会和人民福祉。开发银行、赠款机构和出口信贷机构等开发性金融机构在为南共体能源部门的扩展和结构转型供资方面发挥着重要作用。

过去的惯常模式已经不可持续。对常规能源的投资无法在该地区创造足够的就业和直接的社会经济机会，也无法按照要求的速度满足能源需求。此外，常规能源投资还伴随巨大的健康和环境成本。或许最重要的是，随着能源转型的推进，可再生能源价格迅速下降，国际融资方不愿投资煤炭，燃煤电厂等常规能源在盈利方面已经越来越缺乏竞争力。国际社会应对气候变化的不同程度的决定，将使得化石燃料在寿命到期前成为搁浅资产、甚至导致负债的风险越来越大。尽管投资者对化石燃料的担忧日益增加，但南共体拥有丰富的煤炭资源，且仍有燃煤电厂准备投入运行。

本报告表明，如果南共体国家将新提出的南共体区域发展基金（RDF）与可再生能源的高目标结合起来，且如果本地、区域和全球开发性金融机构都能紧随其后，到2040年，南共体地区可以实现百分之百的能源普及、53%的可再生能源装机容量，并有望未来实现零碳增长。基于南部非洲电力联盟的工作，我们预计，南共体地区要实现2040年可再生能源装机容量达到53%的目标将需要新增60.7吉瓦的可再生能源装机容量，或每年新增2.8吉瓦。2015年以来，南共体地区一直以每年1.5吉瓦的速度部署可再生能源，缺口1.3吉瓦；到2040年预计每年需要24亿美元投资，或总计528亿元投资，每年的平均投资需求仅相当于南共体国家总国内生产总值的0.3%。可见南共体地区是有可能满足人民的能源需求，并加快经济增长、增加就业并增进人民福祉的。

从其本身的功能出发，开发性金融是帮助南共体国家的商业部门克服可再生能源投资障碍的重要工具，因此，在使该地区走上更清洁的能源发展道路方面具有重大意义。正如我们在本报告中讨论的，商业部门通常不愿在南共体地区投资可再生能源，尤其是在存在政策不确定性或监管框架不清晰的国家，以及承购方违约或其他信用风险大、前期资本成本高和技术挑战大的国家。本报告阐述了开发性金融机构由于投资期限长、具备能够获得赠款和其他优惠融资的业务模式，且具有政策目标，从而在南共体地区的清洁能源转型中发挥了重要作用。应当指出的是，区域开发性金融机构各自能力不同，报告仅统计到7个在南共体地区为基础设施和可再生能源提供融资的开发性金融机构。

根据本报告的估算，过去十年间，开发性金融机构为可再生能源供资超过100亿美元，或每年约10亿美元。本报告发现，有三家开发性金融机构占开发性金融机构对南共体地区可再生能源供资总额的61%，即中国进出口银行、巴西国家开发银行和南部非洲开发银行。其余由世界银行、欧洲投资银行、德国复兴信贷银行、非洲开发银行以及在该地区运作的许多其他多边和国家开发银行提供。

除估算南共体地区可再生能源需求和潜力外，本报告还指出了投资可再生能源的障碍，并阐释了开发性金融机构在克服这些障碍方面具备的独特优势。如果未来几十年开发性金融机构能够协调并扩大可再生能源投资，商业融资也可能得到带动，帮助该地区走上实现能源安全与经济繁荣所需的道路。根据本报告的分析，我们建议：

- 南共体国家承诺到2040年可再生能源装机容量达到53%，并将新提出的南共体区域发展基金与53%的可再生能源目标保持一致。
- 南共体国家作出坚定的国家政策承诺，并创造与53%的目标保持一致的有利环境，并促使其国家开发性金融机构与该目标保持一致。
- 开发性金融机构为可再生能源项目的融资和实施提供项目准备和项目包装方面的支持，加快53%目标的实现。
- 开发性金融机构为农村和离网发电提供支持，以实现完全的电力普及。
- 全球开发性金融机构通过填补南共体及相关开发性金融机构、商业银行和其他金融机构未能填补的缺口为上述努力提供支持，包括在汇率风险方面。

引言

过去十年，可再生能源的利用大幅增加¹，目前可再生能源占全球发电装机容量的三分之一²。在全球能源普及率和电气化率最低的非洲，可再生能源可成为提升能源普及率最快、最具成本效益的方式之一，以及实现经济发展、绿色能源消费以及可持续发展目标的手段。

在南部非洲发展共同体内³，对可再生能源的利用也已经历了迅速增加。截至2018年，可再生能源约占发电装机容量的28.7%⁴，该地区目前可再生能源装机容量达21,760兆瓦。另有17,361兆瓦的可再生能源装机容量处于融资交割阶段或待投产阶段⁵。

该地区在能源普及、发电装机容量以及可再生能源扩展计划方面，发展仍然高度不平衡。随着可再生能源商业竞争力的提高，对可再生能源技术的兴趣日益浓厚，部分原因是风能和太阳能等技术成本的降低，可再生能源在经济效益方面相对化石燃料的吸引力也在增长。可再生能源的资本成本在不断下降（电价也随之下降），且不存在与燃料价格波动以及化石燃料基础设施可能成为搁浅资产相关的财务风险。可再生能源装机容量的不断增加还有助于解决该地区的电力短缺，扩大该地区的能源普及途径；尤其是在农村地区，可再生能源可与农村电气化倡议中的微型电网有效结合。

可再生能源可成为该地区发展的强大推动力。除了为南共体国家提供发展所需的更多电力，可再生能源还可带来额外的连带惠益，包括创造就业，通过扩大供应链和开发本地解决方案增加工业活动，扩大区域服务贸易，创造市场，减少国际收支余额，振兴可再生能源所在的区域。例如，国际可再生能源机构（IRENA）估计，现代可再生能源在撒哈拉以南非洲提供了293,000个就业机会，其中有66,000个在南非⁶。

目前南共体国家政策和气候变化国家自主贡献中可量化的可再生能源目标合计包括**37.5吉瓦新增装机容量**，不含到2018年底已上线的装机容量。预计所需投资为**667亿美元**⁷。根据我们在本报告中的分析，当前可追踪的**开发性金融机构供资额仅101亿美元**，目前开发性金融机构的供资趋势与未来需求之间存在巨大差距。

本报告的目标

本报告阐明了开发性金融能够如何帮助南共体国家实现更多的可再生能源的利用、进一步的能源普及的转型。报告列出了该地区的可再生能源需求与潜力，并分析了当前南共体地区可再生能源技术消纳、普及的趋势，以及开发性金融机构能源融资的趋势。报告还概述了该地区使用可再生能源的主要挑战与障碍，并总结了当前的最佳实践与经验，为开发性金融机构和区域主体在促进可再生能源利用和支持清洁能源转型方面提出了政策建议。

为编写本报告，报告著者进行了采访和研究调查⁹，并于2019年10月14-15日在博茨瓦纳哈博罗内举行了研讨会。上述活动的参与者包括开发性金融机构官员、决策者、学术界、民间社会和其他利益相关方。报告借鉴了国际可再生能源机构的数据、波士顿大学全球发展政策研究中心的能源融资数据库、南共体地区开发性金融机构提供的数据，以及其他开发性金融机构、区域和政府间组织的公开可得数据。

本报告的内容如下：第2章介绍南共体国家的区域背景、当前的能源背景，以及围绕可再生能源目标的政策蓝图。第3章介绍活跃于该地区的开发性金融机构的最新融资趋势数据。第4章重点介绍扩大可再生能源技术利用的主要挑战，包括阻碍投融资的监管、社会、市场和融资挑战。第5章详细介绍主要开发性金融机构在南共体克服上述障碍采取的创新和协作举措。最后，第6章为南共体秘书处及活跃于该地区的开发性金融机构提供了政策建议。

区域背景

区域背景

南部非洲发展共同体是一个社会、经济和地理特点多样化的地区。16个成员国的人口水平有很大差异。南共体占撒哈拉以南非洲总人口的33%，其中一半以上集中在三个最大的国家——刚果民主共和国、坦桑尼亚和南非。南共体的经济环境也高度多样化。南非是南共体按国内生产总值计算最大的经济体（也是撒哈拉以南非洲第二大经济体），其次是安哥拉。而以人均国内生产总值计算，塞舌尔、毛里求斯和博茨瓦纳位列该地区前列。自2014年以来，由于全球大宗商品价格下跌以及干旱（影响水力发电）等其他因素，该地区许多经济体的国内生产总值水平有所下降。兑美元汇率下跌也加剧了这一趋势。¹⁰

作为南共体最大的经济体，南非的可再生能源装机容量最高，总发电量和用电量也最高。南非还拥有最多样化的发电组合，包括化石燃料、核能、抽水蓄能和传统水电、太阳能和风能项目以及进口电力。按可再生能源发电的吉瓦时计算，莫桑比克、赞比亚和南非位居该地区前列。按可再生能源发电所占的百分比计算（仅含有数据可查的国家），安哥拉、刚果民主共和国、莫桑比克、南非和赞比亚最高（见表1：区域统计数据）。

按可再生能源技术划分，水电项目在当前可再生能源装机容量、总发电量和规划开发中均占主导地位。该地区还有很高的气候多样性¹¹。博茨瓦纳是唯一一个没有水电项目的国家。而在一些南共体国家，水电是唯一一种被利用的可再生能源¹²，但这种情况正在迅速变化¹³。风能和太阳能发电量仍然很低，尤其是相对于其他发展中国家和地区而言。只有南非的太阳能（4,412吉瓦时）和风能（4,924吉瓦时）发电量很大¹⁴。新的太阳能光伏项目也在被迅速引入，包括莫桑比克的40兆瓦Mocuba项目、赞比亚的两个50兆瓦项目以及纳米比亚的一个37兆瓦项目；纳米比亚正在提议在Arandis建设40兆瓦的集中式太阳能项目，南非已批准了7个集中式太阳能项目，其中6个已经在运行当中。纳米比亚和坦桑尼亚也准备筹建新的风电项目。¹⁵

表 1：区域统计数据¹⁶

	可再生能源装机容量 (兆瓦) (2017-18年)	2018年运行中的总装机容量 (兆瓦)	可再生能源装机容量占比%	可再生能源总发电量 (太瓦时) (2017年)	总发电量 (太瓦时) (2017年)	可再生能源发电量占比%	人口 (百万) (2019年)	人均国内生产总值 (现价美元)	国内生产总值 (现价十亿美元)
安哥拉	1 528	3 129	49%	8	11	74%	31.8	4 100	105.8
博茨瓦纳	3	927	0%	0	3	0.2%	2.3	7 596	18.6
科摩罗	1	25	4%			N/A	0.9	1 312	1.2
刚果民主共和国	2 442	2 457	99%	9	10	98%	86.8	463	47.2
斯威士兰	61	70	87%	0		N/A	1.1	3 243	4.7
莱索托	74	74	100%	1		N/A	2.1	1 154	2.8
马达加斯加	197	246	80%	1		N/A	27	450	12.1
马拉维	351	352	100%	2		N/A	18.6	339	7.1
毛里求斯	192	782	25%	1	3	20%	1.3	10 491	14.2
莫桑比克	2 661	2 724	98%	14	17	83%	30.4	426	14.5
纳米比亚	367	538	68%	2	2	90%	2.5	5 231	14.5
塞舌尔	10	106	9%	0		N/A	0.1	15 629	1.6
南非	6 973	50 774	14%	10	255	4%	58.6	6 151	366.3
坦桑尼亚	577	1 375	42%	3	8	33%	58	958	57.4
赞比亚	2 442	2 734	89%	13	14	89%	17.9	1 513	26.7
津巴布韦	750	2 048	37%	4	8	56%	14.6	1 333	31.0
南共体	18 629	68 361	27%	67	330	N/A	354	1 792	725.7

注：可再生能源发电量和总发电量数据来源不同（分别来自国际可再生能源机构和南部非洲电力联盟）。

值得注意的是，2018年南共体可再生能源已占总装机容量的29%，这与南共体可再生能源与能源效率战略与行动计划的目标一致，即到2020年可再生能源占区域电网的比例至少达到33%，到2030年至少达到39%¹⁷。

除了科摩罗、马达加斯加、毛里求斯和塞舌尔等岛国，12个南共体大陆国家的电力公司通过南部非洲电力联盟（SAPP）连接组织在一起。根据2017年12月南部非洲电力联盟公布的计划，到2040年，南部非洲电力联盟的发电量将在2015年292太瓦时的基础上至少增加70%，即增至495-714太瓦时¹⁸。这将使南部非洲电力联盟国家的人均用电量从2015年的992太瓦时增至2040年的1,124-1,622千瓦时。作为参考，2014年的世界人均用电量为3,132千瓦时¹⁹。

为满足上述估计需求，南部非洲电力联盟估计，取决于区域整合水平（整合水平提高，所需的新增装机容量降低），到2040年其发电装机容量需增加72-88吉瓦，这将使区域发电装机容量（不含南共体岛国）达到127-143吉瓦²⁰。根据南部非洲电力联盟的模型估算，新增装机容量需要投入1,140亿至1,540亿美元，另需要投入11亿至36亿美元用于输电基础设施建设。尽管相对于南共体国家的国内生产总值而言，这似乎是一项艰巨的任务，但如果将投资分散到每年，实际上仅相当于南共体每年国内生产总值的0.7%至0.9%。一份2015年的世界银行报告估计，2014年至2020年，发展中国家需要将其国内生产总值的2.4%投入电力部门²¹。

在2017年南部非洲电力联盟计划的“现实的”情形下，发电装机容量达到130吉瓦需要对新增装机容量投入1,177亿美元，另需要投入33亿美元用于输电基础设施建设。在此情形下，到2040年，南部非洲电力联盟国家的发电组合将包括约53%的煤电、12%的其他热力发电、30%的水能和5%的其他可再生能源和核能；2016年的发电组合包括69%的煤电、4%的其他热力发电、18%的水能，以及9%的其他可再生能源和核能²²。

2017年南部非洲电力联盟的计划中还根据国际可再生能源机构的潜力估算，包括了一个“高可再生能源”的情形²³。在此情形下，到2040年发电装机容量需达到157吉瓦，其中53%是可再生能源。南部非洲电力联盟国家的发电组合将包括约36%的煤电、27%的水能、26%的其他可再生能源、10%的其他热力发电，以及1%的核能。在此情形下，计划到2040年水能和其他可再生能源装机容量分别达到42.4吉瓦和37.9吉瓦，分布如下：风电18,287兆瓦，太阳能光伏发电17,976兆瓦，生物质能发电727兆瓦，集中式太阳能发电700兆瓦，地热能发电200兆瓦，以及沼气发电18兆瓦。南部非洲电力联盟预计“高可再生能源”情形下需要1,399亿美元的投资²⁴。

能源普及

南共体地区各国能源普及率差异很大。例如，塞舌尔群岛和毛里求斯群岛的通电率接近100%，而16个南共体国家中有9个通电率不足50%，马拉维和刚果民主共和国的通电率不足20%（见表2）。整个南共体地区，约36%的总人口能够用上电。这相比十年前28.3%的能源普及率有了显著进步。尽管如此，一些南共体国家的能源普及率仍然为全球最低，且低于撒哈拉以南非洲43%的平均能源普及率²⁵。各国正在寻求通过农村电气化机构和专门的农村电气化总体规划来加快提高能源普及率。

表2：2016年南共体国家通电率（占人口百分比%）

	2016年能源普及率/通电率（%）			2016年末通电人口（百万）
	合计	城市	农村	
安哥拉	41	69	16	17
博茨瓦纳	61	78	37	1
科摩罗	77	93	71	<0.2
刚果民主共和国	17	78	-	68
斯威士兰	66	83	61	<1
莱索托	34	66	16	1
马达加斯加	23	67	17	19
马拉维	11	42	4	16
毛里求斯	100	100	100	-
莫桑比克	24	65	5	21
纳米比亚	56	77	29	1
塞舌尔	100	100	100	-
南非	86	93	68	8
坦桑尼亚	33	65	17	36
赞比亚	31.4	67.3	4.4	11
津巴布韦	38	86	16	11
南共体	48	75	32	49

数据来源：南部非洲发展共同体可再生能源与能源效率中心（2018年）

部分南共体国家的国家可再生能源目标²⁶

许多国家制定了表明政策重点、推动可再生能源开发的国家目标。至少有9个南共体国家在政策中明确了可量化的国家可再生能源目标。表3列出了这些目标 and 政策。这些目标合计包括**37.5吉瓦的新增装机容量**，不含到2018年底已上线的装机容量，预计所需投资为**667亿美元**²⁷。需要注意的是，这些数据与南部非洲电力联盟的估计数据不同，原因是计算方法不同。目标估计是根据各国政策中的国家目标自下而上计算的，而南部非洲电力联盟的数据是为满足预计需求的区域规划。南部非洲电力联盟的估计仅考虑了大型联网系统，而国家目标涵盖所有可再生能源技术，不论其规模大小。如第3章所示，目前记录到的开发性金融机构供资额仅**101亿美元**，仅占满足上述目标所需的总投资额的一小部分。

表3：南共体国家的可再生能源目标（不包含国家自主贡献）

国家	相关政策及国家可再生能源目标
安哥拉	《2014年安哥拉可再生能源战略》 ²⁸ 。目标包括，到2025年： • 大型水电达到5,000兆瓦 • 生物质能达到500兆瓦 • 太阳能达到100兆瓦 • 风电达到100兆瓦 • 小型水电达到100兆瓦
博茨瓦纳	《2016年国家发展计划（NDP 11）》，以及2007年发布的《2007年国家发展计划（NDP 10）》 ²⁹ 。目标包括，到2025年： • NDP 10：到2030年将可再生能源的利用提高25% • NDP 11：到2025年太阳能光伏发电达到100兆瓦
马达加斯加	2015《2015-2030年能源政策》 ³⁰ ： • 到2030年可再生能源发电量达到85%（估计为7,900吉瓦时），其中75%为水电，5%为风电，5%为太阳能光伏发电
毛里求斯	2014年更新的《2011-2025年能源战略行动计划》 ³¹ ，以及2009年发布的《长期能源战略》 ³² 。 • 《长期战略》：到2025年可再生能源发电达到35% • 《2011-2025年能源战略行动计划》。目标是到2025年： • 风电达到98.4兆瓦 • 太阳能光伏达到65.3兆瓦 • 沼气发电装机达到2.3兆瓦 • 离网可再生能源达到5兆瓦
莫桑比克	《2018年能源基础设施总体规划（PDIE）》 ³³ ： • 风电达到530兆瓦 • 太阳能光伏达到150兆瓦
纳米比亚	《2016年国家可再生能源政策》 ³⁴ • 到2030年可再生能源发电达到49%-70%。在70%情形下： • 太阳能光伏达到530兆瓦 • 风电达到349兆瓦 • 水电达到347兆瓦 • 集中式太阳能达到150兆瓦 • 生物质能达到40兆瓦
塞舌尔	2012年发布的《2012年塞舌尔可持续发展战略》 ³⁵ 。到2030年： • 可再生能源达到15% • 风电达到6兆瓦 • 太阳能光伏达到3.2兆瓦 • 微型水电达到0.75兆瓦 • 建成5个试点沼气厂

国家	相关政策及国家可再生能源目标
南非	《2019年电力综合资源计划（IRP）》 ^{36,37} 。到2030年： • 可再生能源发电装机达到39.7% • 风电达到17,742兆瓦 • 太阳能光伏达到8,288兆瓦 • 水电达到4,600兆瓦 • 集中式太阳能达到600兆瓦
坦桑尼亚	《2015年“人人享有可持续能源”行动议程》 ³⁸ 。目标是到2030年： • 大型水电达到2,954兆瓦 • 太阳能达到120兆瓦 • 风电达到100兆瓦 • 生物质能达到67兆瓦
津巴布韦	《2019年国家可再生能源政策》 ³⁹ 。目标是到2030年： • 可再生能源达到26.5% • 太阳能光伏达到1,575兆瓦 • 生物质能达到275兆瓦 • 小型水电达到150兆瓦 • 风电达到100兆瓦 • 250,000个太阳能热水器 • 建成8,000个家用沼气池和288个机构用沼气池

如以上表3所示，许多南共体国家都在其国家规划政策和战略中直接提出了可再生能源目标。例如，南非的综合资源计划将能源结构作为满足国家能源需求的综合计划的一部分，并呼吁对南非的能源结构作出重大改变。综合资源计划还为煤电、天然气、风能、太阳能光伏、水能和核能等具体能源技术制定了一系列装机容量目标。博茨瓦纳国家发展计划（NDP 10）的目标是到2015年将可再生能源的利用提高15%，到2030年提高25%。莫桑比克的能源基础设施总体规划针对发电、输电和配电领域的扩展，以及发电组合多样化提供了指导方针，并且包括了500兆瓦风电和150兆瓦太阳能光伏的目标。

有8个南共体国家开展了“人人享有可持续能源”差距分析，安哥拉、斯威士兰、马拉维、莫桑比克、坦桑尼亚和津巴布韦等几个国家还制作了行动议程和/或投资说明书，列明了融资需求、当前计划以及可投资的项目^{40,41}。

国家自主贡献

2019年，南共体地区排放了5.67亿吨二氧化碳（不包括土地用途转换产生的排放）⁴²，约占全球与能源相关温室气体排放量的0.86%⁴³，其人口占世界人口的4.54%。⁴⁴

南共体全部16个国家均根据《联合国气候变化框架公约》下的《巴黎协议》提交了国家自主贡献。在16份南共体国家自主贡献中，除一个国家外，所有国家均包含可再生能源贡献，其中11个可量化⁴⁵。国家自主贡献中各国的承诺的“贡献”有“有条件”和“无条件”之分。顾名思义，有条件的贡献取决于发达国家额外提供的资金、技术和能力建设支持。无条件的贡献是各国无论是否获得外部气候变化援助都计划采取的措施。在国家自主贡献中包含可量化可再生能源贡献的南共体成员国中，有6个国家制定了无条件的可再生能源目标，包括安哥拉、莱索托、马拉维、塞舌尔、南非和津巴布韦，其余国家仅制定了有条件的目标。南共体国家国家自主贡献中可量化的可再生能源目标装机容量合计29.6吉瓦。⁴⁶

表4列出了南共体成员国国家自主贡献中所有可量化的可再生能源目标⁴⁷。这些政策目标的范围和目标都不尽相同。

表4：南共体国家国家自主贡献中明确量化的可再生能源贡献⁴⁸

国家	国家自主贡献中明确量化的可再生能源贡献	
	无条件	有条件
安哥拉	- 水电达到760兆瓦 - 风电达到100兆瓦	- 到2030年为建设可再生能源装机容量投入113.4亿美元 - 水电达到6,540兆瓦 - 风电达到681兆瓦 - 生物质能达到640兆瓦 - 太阳能达到438兆瓦 - 小型水电达到192兆瓦 - 离网太阳能达到100兆瓦，预计成本为1.5亿美元
博茨瓦纳	无	
科摩罗		- 到2030年可再生能源占42% - 到2030年太阳能光伏达到14兆瓦 - 到2030年地热能达到14兆瓦/占16% - 到2030年水电代替10,300吨二氧化碳当量排放
刚果民主共和国		- 投入20亿美元用于水电 - 投入2.4亿美元用于生物质能发电
斯威士兰		- 到2030年将可再生能源在能源组合中所占的比例翻一番 - 到2030年使用10%生物乙醇汽油 - 到2020年可再生能源装机容量达到200兆瓦
莱索托	- 投入3.51亿美元用于可再生能源 - 投入1,000万美元建设微型电网 - 小型水电达到3兆瓦/投入300万美元	- 投入6亿美元用于小型水电 - 投入3.51亿美元用于可再生能源 - 投入400万美元用于风电 - 建成60,000个沼气池，成本为1.08亿美元
马达加斯加		到2030年可再生能源占比达到79%
马拉维	- 水电达到351兆瓦 - 到2030年建成20,000个太阳能发电系统 - 到2030年安装2,000个太阳能热水器 - 每年1,800万升乙醇 - 每年200万升生物柴油	- 到2025年水电达到800兆瓦 - 每年垃圾填埋场甲烷回收发电达到95吉瓦时 - 到2030年安装18,000个太阳能热水器 - 每年2,200万升乙醇，1,800万升生物柴油
毛里求斯	无	
莫桑比克	无	
纳米比亚		- 将可再生能源发电从33%提升到70% - 沼气：到2030年将N₂O排放量减少10%

	国家自主贡献中明确量化的可再生能源贡献	
Country	Unconditional	Conditional
塞舌尔	- 到2030年可再生能源发电占15% - 太阳能光伏发电达到90兆瓦/投入1.91亿美元	- 太阳能光伏达到15.8兆瓦/投入2,900万美元 - 到2035年80%的家庭普及太阳能热水器
南非	- 已批准可再生能源装机容量5,243兆瓦/投入160亿美元 - 在考虑可再生能源装机容量6,300兆瓦	
坦桑尼亚	• 无	
赞比亚	• 无	
津巴布韦	- 投入3亿美元用于水电 - 小水电达到27兆瓦 - 到2030年建成1,250个容积50-80立方米的沼气池	- 水电：到2030年投入50亿美元/排放量减少153,160亿克二氧化碳当量 - 投入30亿美元用于离网太阳能发电 - 太阳能热水器：到2030年投入12.3亿美元/排放量减少1,790亿克二氧化碳当量 - 乙醇混合汽油：到2030年投入1亿美元

一些国家自主贡献针对能源组合中可再生能源的构成提出了更广泛的能源政策目标，目标年份均为2030年。例如，科摩罗有条件地计划可再生能源达到42%；南非的国家自主贡献包含无条件的6,300兆瓦可再生能源装机容量，其已由可再生能源独立发电商采购计划采购；马达加斯加的有条件目标是将可再生能源的比例从35%提升到79%；塞舌尔无条件目标是到2030年可再生能源的比例达到15%⁴⁹。

区域倡议

在区域层面，1996年首次通过的《能源议定书》（目前正在修订）始终是南共体成员国之间能源合作的框架文件，南共体一直通过该文件制定区域能源开发目标，关注可再生能源、能效和节能等问题⁵⁰。

2000年的《南共体能源部门行动计划》和2012年的《区域基础设施发展总体规划》均列出了该区域为促进国家能源政策进展以及共同关注的事项，促进整个地区平衡、公平的能源发展将要做出的努力。南共体还成立了非洲南部区域能源监管机构协会，以协调能源部门及子部门的区域监管政策。

近年来，2017年批准的《可再生能源与能源效率战略与行动计划》提出了电力普及、可再生能源和能效方面的区域计划，包括到2025年通电率达到71%，到2020年可再生能源占能源组合的比例达到33%等⁵¹。

其他现存机构，如1995年成立的南部非洲电力联盟，长期在区域层面发挥着能源交易平台的作用。目前，9个成员国已加入合并电网，以降低成本、在该地区建立一个竞争性的共同电力市场。这可以帮助发挥可再生能源部署增加的协同效应——电网互联基础设施可缓解因不可调度的可再生能源（太阳能和风能）间歇性中断造成的系统干扰。除安哥拉、马拉维和坦桑尼亚之外，所有非洲大陆成员国均已接入南部非洲电力联盟电网。

南共体可再生能源与能源效率中心由南共体各国能源部长于2015年成立，是南共体的附属组织，其使命是通过促进可再生能源、能效技术以及能源服务的市场化利用，促进提升整个南共体地区现代能源服务的普及和能源安全。

资金流与开发性金融机构

如以上讨论所示，南共体成员国对于扩大可再生能源技术的利用有明确的抱负，且许多国家已经在国家目标和国家自主贡献之内和之外设定了明确的政策目标。扩大可再生能源利用的速度将受到能否获得内外部融资的严重影响。

本章中，我们基于自下而上的研究，对开发性金融机构对南共体可再生能源项目的供资做出了估算。随后，我们讨论了开发性金融机构对于清洁能源的承诺、开发性金融机构在为清洁能源以及能源普及融资方面发挥的作用，并介绍了南共体地区清洁能源融资的合作工具。

开发性金融机构对南共体可再生能源项目的供资

支持可再生能源及能源普及的融资格局范围广泛且复杂，我们认为可再生能源融资领域需要更加清晰和透明。这将有助于明确融资方能够如何协调及补充可再生能源领域的活动。

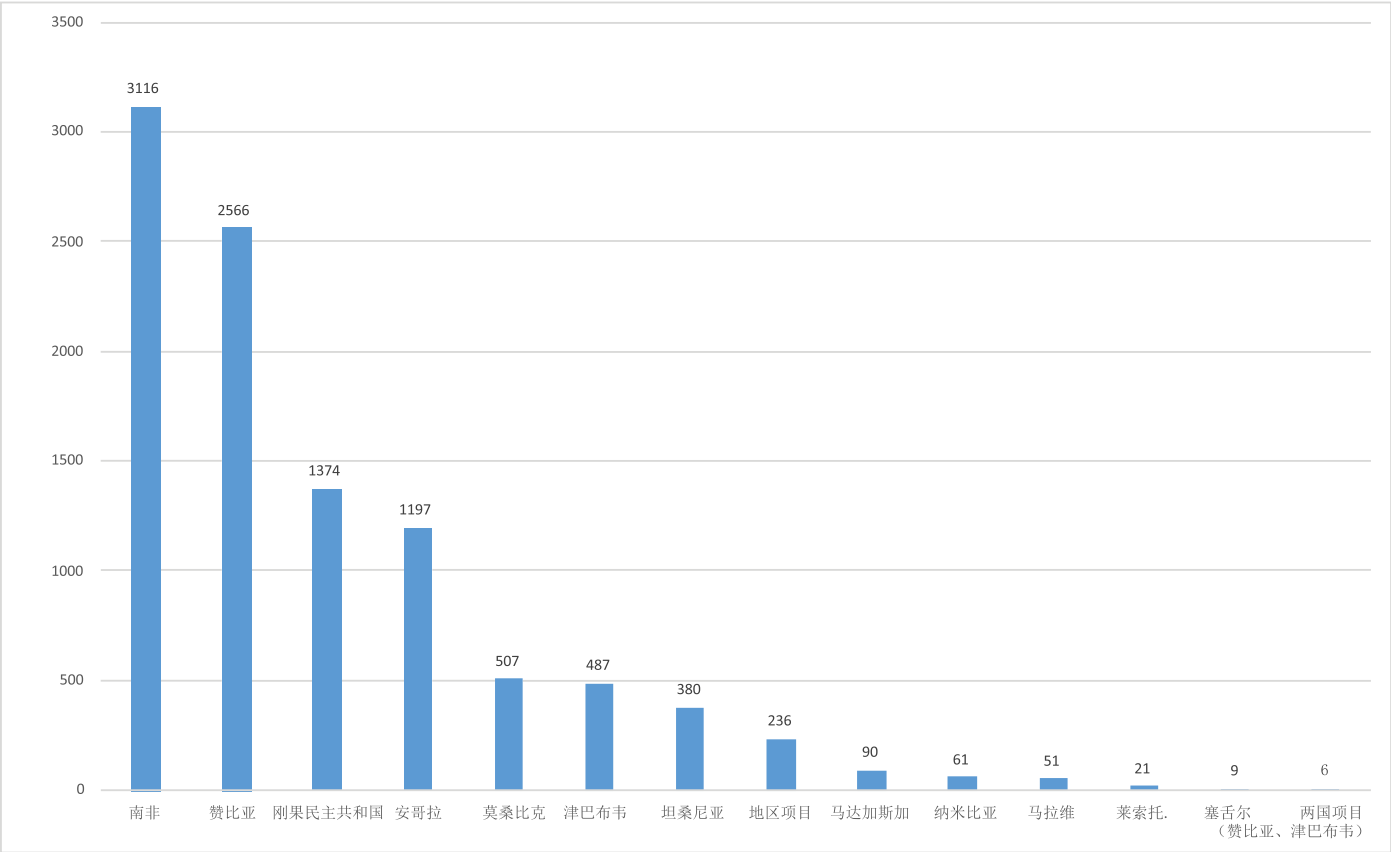
基于自下而上的方法，我们记录了南共体可再生能源项目来自区域内外101亿美元的开发性融资。

为得出这一数字，我们统计了活跃于南共体的开发性金融机构，包括以下四类（详见附件一表10）：

1. 全球多边开发银行
2. 活跃于非洲的区域多边开发银行及机构
3. 南共体国家的国家开发性金融机构
4. 在南共体地区活跃的非南共体国家开发性金融机构。

我们从各个开发性金融机构发布的信息以及公开的能源融资数据库中收集了信息（见附件一的表11和表12）。我们统计的机构和收集的数据显示，开发性金融机构在可再生能源部门的供资呈现出多样且高度不对称的特征。图1显示了2007至2018年各国的可再生能源融资情况。

图1：2007至2018年各国可再生能源融资情况（百万美元）⁵²



数据来源：著者编制，见研究方法说明。

如图1所示，该地区可再生能源融资中（仅含收集到的数据），南非的项目获得的融资额最高，其次为赞比亚和刚果民主共和国。前三大国家——南非、赞比亚⁵³和刚果民主共和国占总融资额的80%以上。

根据收集到的资料，图5按照开发性金融机构和接收国列出了开发性金融机构提供的可再生能源项目融资。许多机构的资料有所缺失，尤其是但不局限于南共体的国家开发性金融机构（见附件一的表12）。可以看出，融资额最大的几笔资金来自中国进出口银行。中国进出口银行为赞比亚、刚果民主共和国和津巴布韦提供的贷款超过了这些国家从其他来源获取的融资总和。按融资额计算，巴西开发银行和南部非洲开发银行是可再生能源部门仅次于中国进出口银行的第二大和第三大融资方。

表5：2007-2018年开发性金融机构在南共体的可再生能源供资（百万美元）

	中国进出口银行	巴西开发银行	南部非洲开发银行	世界银行	欧洲投资银行	德国复兴信贷银行	法国开发署	国际金融公司	新开发银行	津巴布韦基础设施发展银行	非洲发展基金	非洲开发银行	阿布扎比发展基金	碳基金	新兴非洲基础设施基金	非洲基础设施发展方案	合计（百万美元）
南非			1156	550	523		306	330	180			71					3116
赞比亚	2 015		128	20	80	88	34	13			161	22				5	2566
刚果民主共和国	1 027			218	84	45											1374
安哥拉		1 127	70														1197
莫桑比克		340		16		21	71	42							17		507
津巴布韦	320									167							487
坦桑尼亚				330	5	22	16	6									380
整个地区						236											236
马达加斯加				1	74	16											90
纳米比亚						61											61
马拉维				16									10	26			52
莱索托													21				21
塞舌尔													9				9
两国（赞比亚、津巴布韦）																6	6
合计（百万美元）	3362	1467	1354	1150	766	489	427	391	180	167	161	93	40	26	17	11	10099

数据来源：著者编制，见研究方法说明。

按技术划分，我们确认到的开发性金融机构供资绝大部分投入了水电，投入超过57亿美元；另外至少有11亿美元和2亿美元分别投入了太阳能发电和风电。其余数据由于缺少项目详细资料，无法按具体的清洁可再生能源类别划分。

表6是按项目个数，而不是总融资额统计的数据。我们追踪到122个包含可再生能源融资的项目。表6的数据显示，尽管南部非洲开发银行供资的项目数最多，但德国复兴信贷银行和世界银行为该地区更多国家提供了融资。这表明，世界银行和欧洲贷款行的供资更为分散，较低金额的项目数更多：德国复兴信贷银行供资的可再生能源项目的平均成本仅2,700多万美元，而中国进出口银行在该地区供资的项目的平均成本为11.6亿美元。类似地，按融资额计算该地区第二大贷款行巴西开发银行仅参与了集中在两个国家的7个项目。

表6：2007-2018年开发性金融机构在南共体供资的可再生能源项目（项目个数）⁵⁴

	南部非洲开发银行	德国复兴信贷银行	世界银行	欧洲投资银行	法国开发署	国际金融公司	巴西开发银行	中国进出口银行	非洲开发银行	阿布扎比发展基金	非洲基础设施发展方案	津巴布韦基础设施发展银行	非洲发展基金	新开发银行	碳基金	新兴非洲基础设施基金	合计（个数）
南非	33		2	5	4	5			2					1			52
赞比亚	2	4	4	2	1	1		2	1		1		1				19
坦桑尼亚		1	3	1	2	1											8
刚果民主共和国		2	2	1				2									7
整个地区		7															7
安哥拉	1						6										7
莫桑比克		1	1		2	1	1									1	7
马达加斯加		1	1	2													4
马拉维			1							1					1		3
津巴布韦								1				2					3
纳米比亚		2															2
莱索托										1							1
两国（赞比亚、津巴布韦）											1						1
塞舌尔										1							1
合计（个数）	36	18	14	11	9	8	7	5	3	3	2	2	1	1	1	1	122

数据来源：著者编制，见研究方法说明。

开发性金融机构对清洁能源的承诺

为了投资可持续基础设施、应对气候挑战，全球的开发性金融机构已采取了重要措施。关于开发性金融机构为与《巴黎协定》和可持续发展目标保持一致所作的承诺已有丰富文献。参见2019年Bhattacharya等人、2018年Larsen等人，以及2018年Wright等人的著作。

开发性金融机构的政策已向新的绿色优先事项倾斜。例如，2019年11月，欧洲投资银行宣布，2021年以后将停止支持石油、天然气和煤炭项目⁵⁵。2017年，法国开发署在现有的将50%的年度融资投入“对气候有直接积极影响的项目”的承诺基础上，承诺其行动将“100%与《巴黎协定》”保持一致⁵⁶。许多开发性金融机构也采取行动，将煤炭排除在融资范围外，或将资金用途限制为仅用于可再生能源项目。支持可再生能源也是南部非洲开发银行重点侧重的领域，其在南非可再生能源项目开发中发挥的作用也表明这一点⁵⁷。非经合组织双边债权人中，中国进出口银行也在2016年的《绿色金融白皮书》中强调了更多参与可再生能源融资的意愿⁵⁸。一些较大的开发性金融机构还获得了《联合国气候变化框架公约》绿色气候基金的认证⁵⁹，可获得绿色气候基金的支持。认证要求开发性金融机构遵守绿色气候基金和国际社会的环境和社会保障标准。南部非洲开发银行是绿色气候基金的认证实体，还拥有两个获批机制，即嵌入式发电投资计划（EGIP）和气候融资机制（CFF）。

不同机构对“清洁能源”的定义不同。大多数活跃于南共体的开发性金融机构对“清洁能源”的定义包含所有可再生能源（水能、太阳能、风能、地热能和生物质能），但有些不包括大型水电，有些则包括天然气和沼气⁶⁰。

开发性金融机构发挥的作用

开发性金融机构与私营商业贷款人的一个主要区别是**对盈利能力和风险的态度**。与商业银行不同的是，尽管开发性金融机构的股东仍然希望其盈利，但开发性金融机构不一定要采取利润最大化的经营方式。与私营贷款人不同，开发性金融机构通常在项目开发中发挥预先筹资和能力建设的作用。表7列出了开发性金融机构与商业融资之间的区别与互补之处。⁶¹

表7：开发性金融机构与商业融资之间的区别与互补

开发性金融机构	商业融资
发展任务	商业任务
长期贷款	中短期贷款
追求利润	利润最大化
计算经济回报率	计算财务回报率
公私合作伙伴关系	公私合作伙伴关系
能力建设	
项目准备	

这种灵活性使开发性金融机构可承担一些商业银行单独参与风险太大的项目。因此，开发性金融机构可通过直接建立合作伙伴关系等方式**引入商业银行**，在减轻风险方面发挥关键的补充作用。通过这种合作，开发性金融机构可以更优惠的债务条款提供融资，从而抵消私营部门对回报的预期。

与商业银行合作有助于克服基础设施融资的一些障碍，也可以提高项目的信誉，从而吸引更多可再生能源项目融资，并分担风险，确保单个实体不会面临巨大的风险敞口。

开发性金融机构不仅为项目供资，还在项目的规划和启动等其他阶段发挥着重要作用。一些国际开发性金融机构已经在向受援机构**提供技术援助**。在许多发展中国家，机构能力有限是许多政府的常见问题，对加强能力建设有着直接需求。

在项目的早期阶段，尤其是项目所有者和小型项目开发商缺乏能力和资源的**预可行性研究和可行性研究阶段**即是这种情况。能力的不足也会影响并行领域，例如社会和环境挑战。开发性金融机构可以通过提供技术援助和能力建设，在从综合规划、政策实施到开展可行性研究等许多发展中国家都非常缺乏的融资以外的领域发挥关键作用。与外部和国际开发性金融机构共同融资可弥补当地专业知识和能力的不足，但也需要开发性金融机构在帮助当地机构建设必要能力方面发挥更大的作用。例如南部非洲开发银行的项目规划部门，就是负责管理南部非洲开发银行的项目准备资金和第三方资金，以协助国家和地方政府开发基础设施交付框架的机制。

另一个开发性金融机构可发挥关键作用的领域是**为项目提供担保服务**。大型基础设施项目通常**需要主权担保**才能获得资金。但这可能并非在所有新兴市场国家都可行。在这种情况下，开发性金融机构在能力建设的同时提供担保或风险分担机制也是一种方法。对于参与可再生能源发电的小型独立发电商，这可作为解锁资金的强大工具。

随着私人融资和开发性金融机构融资、赠款及一些国家资金一起成为融资来源，混合融资越来越为该地区所接受，这极大降低了借贷成本，使项目更易负担。应当指出的是，由于国家直接为开发性金融机构提供的资金很少，开发性金融机构采取商业模式进行贷款决策的行为正变得越来越普遍。

南共体清洁能源融资的合作工具

以上挑战与障碍需要结合多种工具与方法来解决。在这方面，开发性金融机构正在不断创新，与其他机构合作，并尝试使用新的工具扩大和加速清洁能源的部署。值得注意的是，现有的工具并不缺乏。表8列出了开发性金融机构、各国政府、多边开发银行和其他行为者已经设立，且可供南共体地区利用的一系列创新合作融资产品。这些产品旨在（1）降低资金成本；（2）减轻信誉和汇率风险；（3）消除参与障碍，以将中小企业和当地社区引入可再生能源市场（即金融普惠）；（4）为开发性金融机构和多边开发银行的资产负债表腾出更多融资活动的空间；（5）引入养老金和基础设施基金（绿色债券）；（6）缩短项目达到可融资阶段的时间；（7）延长融资期限；以及（8）降低电价，使能源对非洲大多数人口来说更易负担、更易获取。附件二对表8中的产品进行了更详细的介绍。

表8中列出的许多工具有多种用途，包含以下一项或多项功能：

- 赠款
- 债务（优先债务及次级债务）
- 优惠融资
- 技术援助
- 股权投资
- 担保/保险
- 绿色债券

表8：南共体可再生能源融资的基金与工具

基金/金融产品	赠款	债务 (优先债务及次 级债务)	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
南部非洲开发银行项目准备基金	√			√			
绿色气候基金 (GCF)	√	√	√	√	√	√	√
全球环境基金 (GEF)	√	√	√	√	√	√	√
绿色基金	√	√	√	√			
气候融资机制 (CFF)		√				√	
嵌入式发电投资计划 (EGIP)		√			√	√	
南共体项目准备与开发机制 (南共体/南部非洲开发银行)	√		√	√			
新开发银行-南部非洲开发银行可再生能源信贷额度		√					
欧洲投资银行-东南非贸易与发展银行可再生能源信贷额度		√					
非洲开发银行Room to Run证券化工具						√	
非洲50国基金	√	√		√			
非洲发展新伙伴关系气候变化基金				√			
Africa GreenCo						√	
法国开发署绿色能源基金		√					
非洲可持续能源基金 (SEFA)				√	√		
非洲气候变化基金 (ACCF)			√	√			
调适利益机制 (ABM)				√			
非洲碳支持计划			√	√			
非洲发展新伙伴关系-基础设施项目准备基金	√			√			
公共部门与私营部门能源效率方案 (PPSEEP)	√			√			
非洲私营部门援助基金 (FAPA) -日本私营部门特别基金	√			√			
气候投资平台 (CIP)				√			
人人享有可持续能源倡议-非洲中心				√			
南共体区域发展基金		√					
非洲可再生能源倡议 (AREI)				√			
非洲贸易保险机构 (ATI/ACA)						√	
UNLOCK (经合促进公司的担保计划)		√		√		√	
欧洲可再生能源保证计划 (EGRE)				√		√	
欧洲联盟-非洲基础设施信托基金 (EU-AITF)	√	√	√	√	√	√	
Access共同发展机制 (ACF)		√		√			
欧洲联盟能源倡议合作伙伴关系对话基金 (EUEI PDF)	√	√	√	√	√	√	√
战略能源咨询与对话服务 (SEADS)							
非洲-欧盟能源伙伴关系 (AEEP)				√			
非洲-欧盟可再生能源计划 (RECP)				√			
非洲气候韧性投资基金 (AFRI-RES)				√			

基金/金融产品	赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
亚投行项目准备特别基金	√			√			
加拿大国际金融公司非洲可再生能源项目		√	√	√			
国际金融公司-加拿大气候变化计划	√	√	√	√			
气候投资基金		√	√				
东南非共同市场项目准备和执行部门（PPIU）				√			
电气化融资计划（ElectriFI/EDFI）		√		√	√	√	
能源与环境伙伴关系信托基金（EEP Africa）	√	√	√				
全球能源效率和可再生能源基金（GEEREF）					√		
全球基础设施融资机制		√		√			
私营基础设施开发集团（PIDG）	√			√			
GuarantCo（私营基础设施开发集团的一部分）						√	
非洲基础设施基金（InfraCo Africa）	√			√			
新兴非洲基础设施基金	√	√		√			
国际开发协会（IDA）私营部门窗口	√		√	√			
南非工业发展公司SUNREF II		√		√		√	
国际金融公司全球基础设施项目发展基金（IFC InfraVentures）	√	√		√	√		
南非基础设施投资计划（IIPSA）	√	√	√	√			
国际可再生能源机构-阿布扎比发展基金项目基金			√				
联合抵换额度机制日本基金	√			√		√	
非洲基础设施发展方案服务提供机制				√			
基础设施发展合作伙伴关系基金（DevCo）				√			
多边投资担保机构（MIGA）-政治风险担保						√	
私营融资网络（PFAN）				√			
发展中国家投资基金项目发展基金				√			
联合国清洁能源早期项目资助计划（SCAF）	√			√			
非洲可持续能源基金（SEFA）	√	√			√		
非洲企业挑战基金（AECF）		√					
芬兰-国际金融公司气候混合融资计划		√					
英国跨政府繁荣基金				√			
英国气候投资倡议（UKCI）					√		
非洲电力离网项目（PAOP）	√						

数据来源：著者编制。

可再生能源融资及利用的障碍

本章列出了南共体地区可再生能源融资以及扩大利用的主要挑战。我们列出了五个相互有重叠部分的挑战：1) 煤炭主导模式及既得利益；2) 风险和财务挑战；3) 治理和监管问题；4) 协调、能力建设和技术挑战；以及5) 社会影响、普及程度和连带惠益。每项挑战均涉及若干维度，表9对这些挑战进行了总结，本章中将详细论述。*

表9：可再生能源融资的障碍

煤炭遗留问题	• 丰富的煤炭资源 • 历史遗留问题 • 以煤炭为主的政策轨迹 • 既得利益 • 采矿工作机会减少的影响
风险和财务挑战	• 承购方违约风险及承购方信誉 • 不发达的国内金融市场和低成本融资的获取 • 汇率风险 • 项目准备和项目可融资性 • AAA信用评级和国际银行法规（巴塞尔协议III） • 国际机制和倡议未达预期 • 农村通电及规模经济 • 公私伙伴关系
治理和监管问题	• 腐败印象 • 政策和电价不确定性 • 主动竞标采购框架 • 官僚主义和延误 • 承担项目的政治意愿
协调、能力建设和技术挑战	• 当地缺乏能力与技术专长 • 数据和信息 • 开发性金融机构之间的协调与合作 • 输电基础设施和市场准入
社会影响、普及程度和连带惠益	• 就业机会和劳动力的不确定性 • 贫困与能源普及 • 社区一级的利益共享 • 当地反对与利益相关方协商 • 本地化与进口矛盾

煤炭遗留问题

丰富的煤炭资源

尽管该地区可再生能源有了显著增长，但仍然严重依赖以化石燃料为主的传统能源。一些南共体国家**煤炭资源丰富**，短期内煤炭似乎是发电和能源普及的最便捷的选择。正如一位受访者指出的那样，“煤炭仍然是基本负荷资源，煤炭资源的丰富意味着各国政府将默认煤炭的使用。”⁶²

根据《BP世界能源统计年鉴》的数据，南共体至少拥有103.95亿吨无烟煤和烟煤探明储量，占全球储量的1.5%⁶³。其中绝大部分位于南非，莫桑比克和津巴布韦排在第二位，但距离第一名的差距甚远。

历史遗留问题

发达国家依靠煤炭和其他化石燃料完成了工业化，因此这也成为了一条被默认的发展道路，而这一事实更加阻碍了从煤炭向其他能源的过渡。由于工业化需要消耗大量电力，许多人认为可再生能源不足以南共体的工业化议程提供动力。

“人们仍然怀疑西方国家提出可再生能源别有用心。西方国家依靠煤炭发展起来，对环境造成了严重破坏，甚至仍然是全球最大的排放源，但他们仍然坚持要求可以低成本获取煤炭的发展中国家采用可再生能源。”——受访者

南共体国家制定了以煤炭和水能为主要动力的工业化政策，尤其是南非。尽管在世界其他地区，新建燃煤发电厂的趋势正在消减，大多数发达国家甚至完全停止了新建燃煤发电厂，煤炭发电的装机容量不断下降，但南共体仍在投产和建设燃煤发电厂，例如博茨瓦纳的Morupule B发电站、南非的Medupi和Kusile发电站，以及津巴布韦Hwange热电站7号和8号机组扩建。还须指出的是，许多经合组织国家的能源需求已经不再增长，而相比之下许多发展中国家由于电气化和工业化推进，能源消耗正呈指数式增长。

以煤炭为主的政策和融资环境

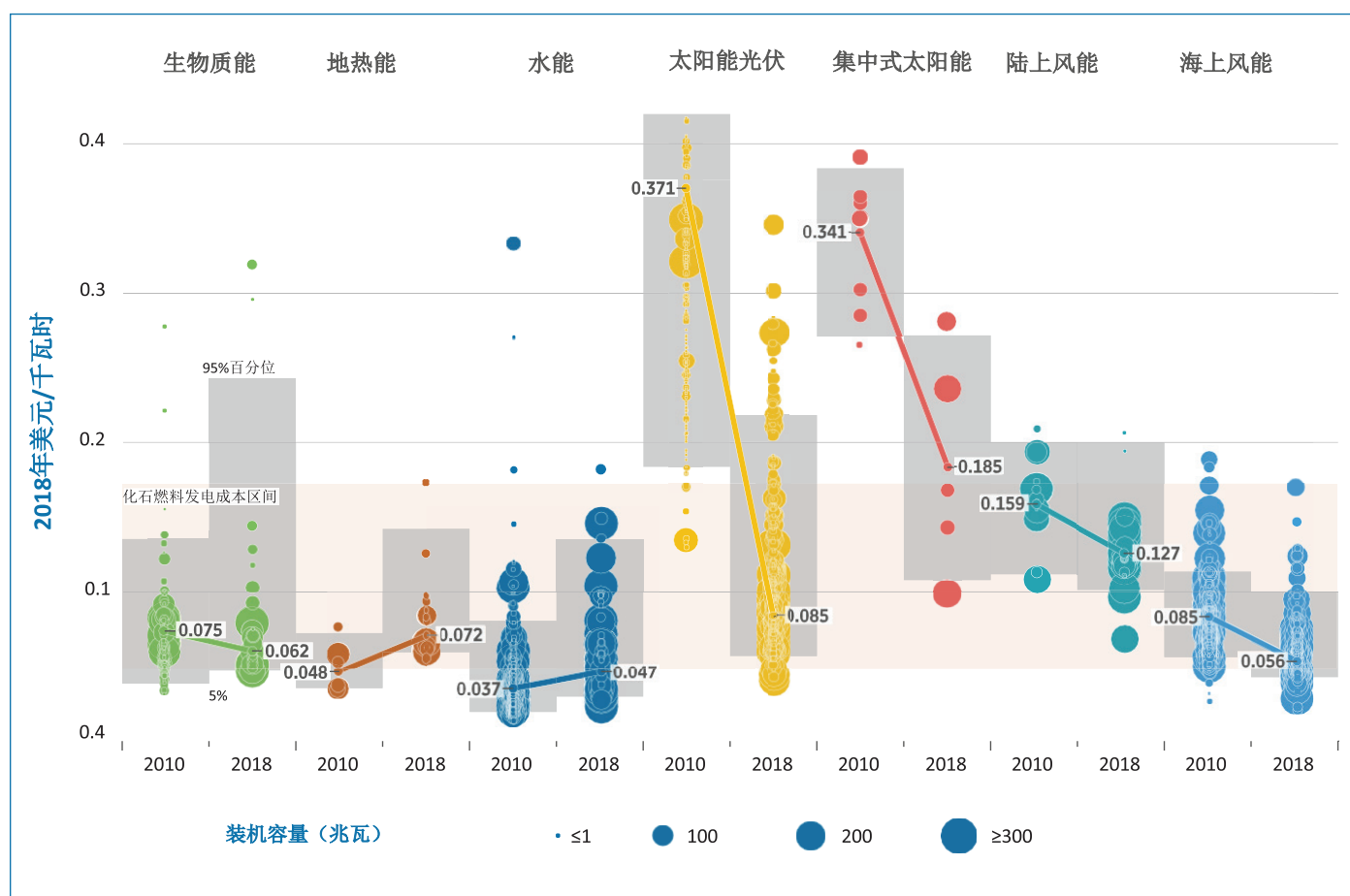
几位受访者认为，该地区还无法放弃煤炭，一些机构也在**继续支持并为煤炭项目提供融资**。但现在情况已经开始改变。南非的三家大型商业银行——莱利银行、标准银行和FirstRand已提出，尽管目前仍有煤炭项目投资，但今后不会为煤炭项目提供融资⁶⁴。南部非洲开发银行支持采取平衡的能源结构，向低碳经济进行公正过渡。通过可再生能源独立发电商采购计划、气候融资机制和嵌入式发电投资计划，南部非洲开发银行支持了8个可持续发展目标，并支持了南非政府在《巴黎协定》下提出的国家自主贡献。

一些可再生能源技术在该地区仍较为陌生，使得融资方在投入资金时比较谨慎。建立对可再生能源可行性的信心可能需要数年时间。一些开发性金融机构正通过发挥带头作用逐步打消融资方的担忧。例如，南非工业发展公司（IDC）通过购买集中式太阳能和若干风能项目的股权，积极建立融资方对此类项目的信心。

“我们愿意开发高风险的新技术项目，目的是建立对新技术的信任和投资者对新技术的信心。”——受访者

表2列出了不同可再生能源技术的平准化度电成本，并将其与化石燃料的价格进行了比较。数据显示，过去十年，太阳能和风能等可再生能源技术的成本迅速下降，现在在许多地区都可与化石燃料竞争。这一趋势仍在继续，国际可再生能源机构预计，到2020年将投产的陆上风电和电网级太阳能光伏发电中，将分别有四分之三和五分之四以上的装机容量的电力价格低于价格最低的新建煤炭、石油或天然气发电⁶⁵。

图2：2010-2018年全球电网级可再生能源发电技术的平准化度电成本



数据来源：国际可再生能源机构，2019年，《2018年可再生能源发电成本》，图S1

注：数据为项目投产年份。圆圈直径代表项目规模，圆圈中心为项目成本（Y轴）。粗线代表每年投产的发电厂的全球加权平均平准化度电成本。经合组织国家和中国的实际加权平均资本成本为7.5%，世界其他地区为10%。横条代表化石燃料发电成本区间，竖条代表每种可再生能源技术当年发电成本的5%到95%。

既得利益

南共体地区丰富的煤炭资源和以煤炭为燃料的悠久历史形成了一些关于**化石燃料根深蒂固的观念、利益和惯性**，也成为了向更清洁的能源组合过渡的障碍。主要投资者、政界人士、银行和其他融资方，甚至是国有电力公司，都在化石燃料行业拥有既得利益，这可能会阻碍与这些利益背道而驰的可再生能源的推广。这也反映在该地区的制度、监管、融资、供应链和专业知识框架中，其中每个框架都需要时间与努力来适应可再生能源带来的新可能性。

有些人认为，与其放弃化石燃料，不如将应对气候变化的努力用于**纳入气候适应战略**和提高燃煤电厂的效率。这种方法包括采取减少温室气体和污染排放物的新安全技术，从而使燃煤电厂更高效，更环保。但是，很多开发性金融机构的代表都承认，气候减缓政策和国家自主贡献的要求也给继续依赖煤炭带来了越来越大的压力。

南共体一个更广泛的社会问题是对可再生能源技术**认识和支持不足**。不管是在全球还是在南共体，人们对可再生能源的潜在连带惠益（如就业和创造财富）和生态优势的认识仍然不足，对化石燃料的破坏性影响、隐性成本，以及对气候变化的影响的认识也同样有限，例如在空气污染相关的公共卫生以及医疗卫生成本方面。这导致私营部门对一些国家的可再生能源投资机会兴趣有限。应当指出，环境影响评估可以作为更好了解拟议项目潜在气候和其他环境影响的工具。

此外，煤炭和化石燃料行业得到既得利益以及劳工组织的支持（后者将在社会影响部分进一步讨论），至少在南非如此。受访者指出，在这一方面，关键是大力宣传可再生能源的效益、可行性和消除贫困的潜力，但迄今为止，政府、企业界和民间社会团体在这方面的努力仍然有限。

风险与融资挑战

承购方违约风险及承购方信誉

承购方风险被认为是南共体地区清洁能源投资中最紧迫的风险和阻碍之一。调查受访者认为，**承购方违约**对投资者来说是最大的风险，其次是电价不明和腐败⁶⁶。**承购方的信誉**是提高可再生能源项目可行性的最重要因素之一。一些承购方（例如采矿业）可以接受硬通货购电协议并有抵押品，而大多数国有电力公司承购方信誉较低，需要已经财政紧张的政府提供主权担保。南共体中的国有电力公司是垂直整合的（即控制能源供应链的所有阶段，包括发电、输电和配电）。许多国有电力公司还常年破产，需要政府纾困和其他特殊措施。已经捉襟见肘的财政状况提供不了多大帮助，简言之，国家的流动性不足以为能源基础设施项目提供资金。

不发达的国内金融市场和低成本融资的获取

可再生能源项目是资本密集型项目，初期需要大量资本支出。加之可再生能源项目投资本质上是长期投资，且回报慢，低资本成本是可再生能源项目经济上可持续的关键决定因素。

除南非外，**资本市场不发达**也是大多数南共体国家为可再生能源调动资金的一个主要障碍。在发达国家，发达的资本市场作为低成本资本的重要来源，在可再生能源项目的融资方面发挥着重要作用。如果资本市场完备，南共体国家私营部门投资的一些挑战也将得到解决。但除南非以外，大多数南共体国家的资本市场和金融行业仍然不发达，因此难以获得私人资本，项目成本很高。这使得对开发性金融机构和公共融资机构的需求更加强烈。

汇率风险

南共体国家采用的大多数可再生能源技术都为进口。因此，为购买开发可再生能源项目的技术而进行的借贷均以国际货币完成，通常是美元。另一方面，可再生能源项目出售电力产生的收入均以当地货币计价。这产生了巨大的**汇率风险**，如当地货币贬值，项目未来产生的收入可能不足以偿还债务。解决发展中国家可再生能源项目汇率风险的一个常用方法是由国有公共事业公司（最终是政府）通过以美元计价的购电协议承担风险。但这种方法常常并不能缓解或适当解决风险，在发生严重违约的情况下，国有公共事业公司或政府仍面临巨大风险。汇率风险还可通过商业银行的货币对冲工具来减缓，但这通常降低了项目在财务上的可行性。

项目准备和项目可融资性

在一些情况下，关键的财务挑战是项目本身的可融资性，而不是缺乏可支配的资金。尽管许多方面表示融资供应不足，但一些融资机构却的情况恰恰相反。例如，南非工业发展公司（IDC）指出，问题在于融资方缺少投资兴趣，而不是他们（和其他开发性金融机构）可支配的资金不足。调查受访者还注意到，对于南部非洲开发银行和欧洲投资银行等拥有大量可支配资金的大型开发性金融机构而言，问题在于**缺少“好”项目**。

“资金利用率很低。我们与其他开发性金融机构共同推进的一些项目在市场上无人问津。”——受访者

开发性金融机构的代表谈到银行与开发商之间存在脱节，他们指出，开发商在与融资方接触之前**“缺乏准备”**，部分原因是对于“可行”或“可融资”项目的理解不同，问题是银行和开发商之间对预期缺少共识。

预可行性和预投资阶段的融资缺口也是帮助项目提高融资性的主要障碍。预可行性规划对于潜在融资方来说至关重要，但是小型开发商往往缺乏需要的技术、能力和资金的一个方面。

一些组织正在采取措施解决投资者信心和开发商能力不足的问题。南共体可再生能源与能源效率中心最近与国际可再生能源机构合作建立了南共体可再生能源创业支持机制⁶⁷。该技术援助机制不提供财务援助，而是专注提升和加强南共体可再生能源企业评估可持续能源商业潜力和制定可行业务计划的能力，以及在企业与金融机构之间建立联系。

为解决这个问题，促进成功开发值得融资的项目并推向市场，南共体还建立了南共体项目准备与开发机制。该机制将在基础设施项目的确定、准备和可行性研究阶段提供技术援助，以向投资者和融资方介绍值得融资的项目，并重点关注那些可能促进区域一体化的项目⁶⁸。

项目准备还包括开发与国家基础设施目标保持一致的项目方案。这将向市场发出政府对可再生能源承诺的信号，因此非常重要。开发性金融机构提供的资金可用于方案的开发。

AAA信用评级和国际银行监管 (巴塞尔协议III)

制约国际开发性金融机构，尤其是主要多边开发银行融资的因素之一是维持AAA信用评级的重要性。维持AAA信用评级的任务进一步提高了风险规避的门槛，使开发性金融机构本质上趋于保守，因为放贷的增加面临着信用评级降级的风险。

相反，放松AAA评级可能会在融资额方面打开巨大潜力。有估计数字表明，信用评级的小幅放松可能会在该地区增加19亿美元的可再生能源融资⁶⁹。根据Munir和Gallagher (2018年)的估算，对于8家主要的多边开发银行，允许信用评级下降一级到AA+将共计释放9,185亿美元的贷款空间，相比AAA评级增加3,200亿美元⁷⁰。尽管后一种选择将增加机构的借贷成本，但对于许多机构来说，盈利能力仍然可以保持，且扩大融资和实现可持续发展目标的潜在收益远远超过这些成本。

另一制约国际贷款行的因素是国际银行监管（例如巴塞尔协议III）对项目融资的限制。满足巴塞尔协议III的流动性覆盖率和净稳定资金比率要求可能会增加成本并限制可用于可再生能源项目的长期项目融资额。

国际机制和倡议未达预期

近年来，诸如新设立的绿色气候基金等国际机制和倡议建立了吸引包括用于可再生能源项目的资金流入该地区的合理预期。尽管许多发展中国家花费了大量精力制定和实施评估分析和行动议程，但对于国际资金将按照这些计划流入的预期并未取得成果，**融资在很大程度上未能实现**。这些机制和倡议包括但不局限于人人享有可持续能源倡议、国家适当减缓行动、清洁发展机制、气候适应基金、《联合国气候变化框架公约》技术需要评估和国家适应行动方案。

利用这些工具的要求很高，该地区（以及其他地区）的许多国家在进行认证、编写授权报告上花费了大量精力和成本。此外，许多工具都有严格的报告要求，包括监测评估以及社会和环境报告要求。例如，绿色气候基金的项目需要共同融资，且对于申请机构而言，**认证过程非常费力费时**。需要6到12个月的时间，对于能力有限的中小型国家开发性金融机构而言，认证的要求也过于消耗。未达预期的机制和倡议使得对整个系统及未来倡议的信心下降。尽管如此，南部非洲开发银行有两项新机制，即嵌入式发电投资计划机制和气候融资机制得到了绿色能源基金批准。

农村通电及规模经济

另一个障碍是地理因素：许多可再生能源项目非常适合农村地区，通过离网和微电网解决方案为农村社区提供电力。农村人口的特征意味着人口不会天然地聚居在产生密集用电需求的枢纽

“ 我们有大量微电网可再生能源解决方案等待供资，这些项目由于规模小可能无法吸引私营部门的资金”——受访者

周围。这种**市场规模小且分散**的特征导致较小型项目的交易成本相对较高，并且由于所服务的地区经济活动水平低（主要是家庭和私人用电），因此需求端的动力往往不足以证明项目在财务上的合理性。许多南共体农村地区的普遍贫困又加剧了上述情况。

这种状况降低了商业吸引力，使此类项目或者不可行，或在财务上对投资者不具吸引力，阻碍了可再生能源项目为包容性增长做出贡献的潜力。除南非以外，该地区其他国家农村市场的较小规模也阻碍了投资者产生兴趣。例如，丹麦能源管理局指出：

“ 纳米比亚私营部门参与最大的挑战是缺乏规模经济，特别是在农村地区。稀疏的人口和农户房屋之间的距离确实否定了并网和离网解决方案的商业可行性……目前对于为农村贫困人口提供离网、小规模解决方案没有显而易见的商业模式。”

解决这些挑战需要新的切实可行的商业模式。例如，值得强调农村电气化机构和其他国家机构在解决能源普及方面发挥的作用。安哥拉、马拉维、马达加斯加、莫桑比克、坦桑尼亚、赞比亚和津巴布韦建立了农村电气化机构来解决能源普及问题，似乎也取得了重大进展。在一些国家，农村电气化的任务由国家电力公司承担。在存在农村电气化框架的地方，开发性金融机构也应考虑支持农村电气化机构，而不是仅仅关注国家电力公司⁷¹。

公私合作伙伴关系

公私合作伙伴关系被誉为是将私营部门的创新和风险管理能力与公共部门的支持相结合，**降低项目风险**、结合公私部门资金优势的方法。但公共和私营部门主体之间的**协调与合作**问题是南共体地区利用可再生能源的一则障碍。建立强有力的公私合作伙伴关系通常面临着意识形态上和实际的挑战：此类倡议通常未能明确界定私营部门的作用，尤其是电气化等农村能源普及倡议，并且在私营（逐利）部门参与提供公共基础设施和服务方面仍有阻力和反对的声音。尽管南共体财政和投资部长于2013年批准了公私合作伙伴关系区域框架，但成员国在国家层面采用该框架的步伐缓慢，尽管南非等国家已制定了自己的公私合作伙伴关系标准，一些国家也已起草公私合作伙伴关系采购框架。

由于**激励机制和时间跨度不同**，从私营部门筹集资金可能很困难：能源往往本质上是长期投资，无法为寻求利润的私人融资提供其所需的短期回报。全球经济衰退使许多公司受到严重打击，削弱了私营部门对“非核心”的能源效率或可再生能源项目的投资兴趣。商业银行对高风险项目的高收益的要求不断增加，这给需要获利的项目支持者带来了沉重负担。

对于农村地区的能源普及，农村电气化机构或其他（配电和计量）公共机构可采用公私合作伙伴关系模式与私营部门合作进行发电和提供服务。这种模式将使开发性金融机构更易加入，尤其是在捆绑项目的情况下。

治理和监管问题

腐败印象

腐败问题是阻碍南共体地区可再生能源融资和利用的主要风险之一。根据调查受访者的反馈，平均而言，腐败是对投资者来说的第三大“风险”。腐败影响所有基础设施项目，不是可再生能源独有的问题。但是，腐败加上以上讨论的支持化石燃料的**既得利益**以及政治干预，加剧了南共体（及其他）地区可再生能源面临的障碍。一个例子是对南非采购过程中不当行为的指控，几名受访者提到，国有电力公司Eskom和影响力很大的古普塔（Gupta）家族涉嫌通过优惠协议进行腐败交易⁷²：

“……煤炭行业……是腐败最严重的部门，例如，据称古普塔家族被指控利用煤炭优惠协议从ESKOM勒索钱财。”——受访者

值得注意的是，整个南共体地区的腐败程度并不相同。一些国家公共部门的感知到的腐败程度相对较低。例如，根据2018年清廉指数，博茨瓦纳在180个国家的清廉程度排名中排在第34位，塞舌尔在175个国家的清廉程度排名中排在第28位⁷³。在该地区最大的经济体，也是发电装机容量最大（见表1）的南非和安哥拉，腐败印象仍然是可再生能源投资以及与私营部门建立伙伴关系的障碍。

政策和电价不确定性

缺乏明确的长期政策和/或政策未明确支持向可再生能源转型**给投资者带来了不确定性和风险**。对可再生能源的支持常常不足且政府预算支持有限，特别是与化石燃料行业享受的持续补贴和政治支持相比。

“关于ESKOM的分拆一直存在争议。但政府对该问题的左右摇摆也给政策方向带来不确定性。许多多边开发银行和开发性金融机构出于自身的既得利益不愿在该问题上采取共同立场。”——受访

随着政权交替的变化，**政策优先事项**可能也会变化，新上台的政府对可再生能源的重视程度可能不及前任政府。这可能会转化为电价的不确定性。尽管已经制定了电价或签署了购电协议，但南共体地区（以及世界其他地区）的政府往往仍试图对已经达成的购电协议进行重新谈判，从而降低了投资者对政府及其遵守用电协议能力的信心（即降低了项目的可融资性）。例如，在煤炭行业的工会提起诉讼后，南非能源部被禁止签署27个可再生能源购电协议。这些协议本可使国家电力公司Eskom与几家投资者达成可再生能源独立发电商购电协议。这加剧了潜在投资者在能源领域的不确定性，尤其是国家电力公司是否将被分拆成规模更小、效率更高的实体。

过去十年，一个全球趋势是**拍卖**逐渐取代可再生能源回购电价成为可再生能源的主要采购机制。拍卖也被称为招标，对政府和电力公司特别有吸引力，因为这种方式可使其从技术价格的下降中获利，而相比**可再生能源回购电价**，技术价格下降的额外利益直接由开发商获取。特别是对于太阳能发电和风电来说，拍卖是可再生能源购电协议价格快速下降的关键。

但是，对于开发商来说，拍卖与保证一定回报的可再生能源回购电价相比**风险较高**，尤其是在上述存在电价不确定性的情况下。此外，拍卖使竞标者倾向于低价竞标，特别是在预计可再生能源技术成本将继续下降的情况下。这增加了开发商无法收回成本的风险，使新项目融资更加困难。这个问题对于小型开发商以及市政公司和合作社影响尤其大，他们无法承担竞标失败的成本，因此在拍卖中处于不利地位。

恶性竞标

在以上包括**腐败**和**电价不确定性**等许多监管薄弱环节和障碍中，一个反复出现的问题就是基础设施恶性竞标的盛行。在允许主动竞标，以及采购过程不受适当监管审查及战略性项目规划的情况下，恶性竞标可能成为腐败和系统效率低下的主要渠道。在南共体地区和许多其他撒哈拉以南非洲国家的大型基础设施建设项目中，主动竞标是一种常见的做法，尤其是在该地区最主要的可再生能源发电方式之一水电项目中。

官僚主义和延误

尽管南共体国家的政策议程总体上是支持可再生能源的，且政府通常乐于作出可再生能源项目承诺，但承诺的实施通常存在问题。在大部分人口面临能源匮乏的地区，承诺建设包括可再生能源在内大型项目一直被视为是获得政治资本的一种方式。但项目的实施挑战很大。即使存在政治意愿，**政府官僚作风**严重阻碍了承诺的顺利履行。由于许多多边开发性金融机构要求项目资金必须经主权政府发放或由主权政府担保，因此在项目批准和实施过程中不可避免要经历层层官僚机构。一个例子是赞比亚的离网工作组，该工作组包含多个负责地方土地权等不同领域的小组委员会。各方、各部门和各私营部门参与者之间的协调可能减慢实施速度并导致项目延误⁷⁴。

协调、能力建设和技术挑战

当地缺乏能力与技术专长

在南共体地区扩大可再生能源利用的最大挑战之一不是成本，而是技术能力。可再生能源技术需要相当的技术能力，而南共体国家通常无法达到要求的规模。项目常常依赖于外国专家形式的人才进口，但外国专家可能因不熟悉当地情况而无法达到最佳运营效果。

外国专家的费用增加了项目的时间和成本投入。这对未来项目完成后的可持续性也有影响，因为需要开展大量培训和技术转让工作，以确保未来技术和设备的运行和维护所需的专业知识本地化，⁷⁵。鉴于系统需要在偏远地区建设和运行，而在这些地区可能很难吸引和留住人才，又加剧了这一问题。

数据和信息

对南共体地区可再生能源项目感兴趣的投资者通常面对缺少清晰、可靠的信息的状况。许多国家缺乏推动投资决策所需的统计数据、动态建模、电网整合研究，以及足够详细的能源预测。类似地，关于可再生能源潜力的许多可用数据也不够详尽或更新不及时。

数据不足会对投资决策产生负面影响。私营部门需要来自公共部门的可靠信息。这需要通常由国家、地区和市级收集的高质量的数据。可用数据不够透明也会加剧这一问题。

开发性金融机构之间的协调与合作

我们的调查显示，有必要提升开发性金融机构以及开发性金融机构之间的清洁能源信息公开，尤其是南共体的国家开发银行。许多开发性金融机构并未公开其融资活动数据，或数据不透明。这不利于可能为同一部门供资的开发性金融机构之间的协调与互补。提供技术援助和其他非金融服务的开发性金融机构也可从协调中获益，以更好地分配资源、避免潜在的重复工作。在金融主体之间，以及金融主体和政府之间，协调和信息共享是关键。开发性金融机构之间已经存在合作机制和平台，例如侧重气候变化和可持续发展目标的国际开发性金融俱乐部，以及南共体层面的南共体金融资源中心和南共体开发性金融机构论坛。南共体能源专题小组每年召开两次会议，讨论和分享有关能源项目的信息。能源专题小组由南共体秘书处和一名来自出资方/实施合作伙伴的代表共同主持，小组成员包括实施合作伙伴（世界银行、非洲开发银行、法国开发署、欧盟、南部非洲开发银行）、南共体可再生能源与能源效率中心、南部非洲电力联盟、非洲南部区域能源监管机构协会，以及非政府组织。

一个更广泛的问题是，在高风险国家，可融资的项目数量很少，这意味着多边开发银行和其他开发性金融机构经常竞争同样的项目。开发性金融机构之间围绕风险与可融资性的分歧也导致在机构合作中对风险的规避，尤其是在与国家开发性金融机构合作的一些机构中。总体而言，国际开发性金融机构已规范了与有相同配置的相同机构合作的模式。例如，欧洲投资银行、法国开发署和德国复兴信贷银行在合作和共同融资方面早已建立了模式并积累了经验，并在互认倡议（MRI）下具有共同的标准与预期。在互认倡议下达成的共识是，由一名融资方牵头，所有合作伙伴在项目实施和保障方面都遵循相同的标准和准则，从而减少重复工作。南部非洲开发银行与新开发银行（金砖银行）之间也有类似的安排。

开发性金融机构和新合作伙伴或其他国家开发性金融机构合作的意愿很低，主要是由于建立新的合作，建立共同信任与共同做法的交易成本很高⁷⁶。此外，**问责问题也给合作的机构带来了风险**。即使诸如互认倡议等工具也无法完全消除对次级开发性金融机构的问责问题：即使一家开发性金融机构不是牵头融资机构，但项目中出现的问题仍与其相关，为其带来声誉和成本问题。这使得大型开发性金融机构难以将责任完全委派给另一合作伙伴，与合作的初衷背道而驰。

输电基础设施和市场准入

南共体整个区域及成员国的输电基础设施总体上都不发达。此外，南共体中现有的输电基础设施是为集中可调度的常规能源（主要是煤炭和水能）设计和建造的，并不完全适合与太阳能和风能等不可调度的可再生能源一起使用。现有输电线通常距离风力发电场和太阳能发电场较远，并且系统的设计不适应许多可再生能源技术天然的间歇性特征⁷⁷。**市场准入的困难**是在该地区开发可再生能源的主要障碍。这需要建设新的输电设施并加强现有**输电设施**，涉及监管、社会和政治问题。

目前，南共体国家之间可通过政府间的协调和规划来提升**区域电力整合**，以发挥区域层面的潜在协同效应。例如，南部非洲电力联盟竞争性日前交易市场和日间交易市场在可再生能源调度方面运作良好，并且向独立发电商开放。独立发电商的主要障碍是进入跨国市场和输电基础设施的准入。正如一位受访者所说：

“T区域能源议程[相关主体]的主人翁意识很差，南部非洲电力联盟等区域能源计划停留在纸上，实施欠缺。各国政府没有在计划实施所需的区域输电线和其他区域基础设施上进行投资。——受访者

可再生能源技术区域互连的战略选址可实现跨国界的风能和太阳能资源开发，利用可再生能源的空间多样性，将电力输送到供应不稳定的国家⁷⁸。阻碍进一步整合的一些考虑因素包括对能源主权的看法，以及谁从建设基础设施的连带惠益（例如就业和地方发展）中受益等问题。



鉴于能源基础设施极易受极端天气事件影响（例如2019年在莫桑比克登陆的台风“伊代”），在设计新输电和发电基础设施时需考虑抵御气候变化的能力。此外，太阳能、风能、水能和生物质的发电量和运营情况都依赖短期天气或中长期气候变量，且非沿海热电厂由于需要大量冷却用水，也受到可用水量的影响。

社会影响、普及程度和连带惠益

就业机会和工会反对

在发达国家，从化石燃料向可再生能源的过渡在创造就业方面是净影响是正面的，实际上，美国可持续能源部门的“绿色就业岗位”现已超过煤炭行业。但在南共体地区，必须对**这一过渡的社会经济影响**进行特别考虑⁷⁹。新创造的工作岗位和被淘汰的工作岗位在社会和地域分布方面极度不对称。在南非等国家，煤炭行业提供了大量工作机会，例如在南非有85,000个当地标准的优质工作⁸⁰。煤炭行业的就业者多为黑人，这又为该问题增加了种族色彩。煤炭工人和煤炭行业间接创造的就业依赖度很高，这意味着淘汰化石燃料可能对采矿社区产生巨大的社会经济影响。

由于认为可再生能源趋势会造成工作岗位流失，工会和特殊利益群体在一些社区中在一定程度上扮演了阻挠可再生能源利用的角色。因此，**需要制定“公正过渡”战略来补偿依赖化石燃料的社区中可能产生的“损失方”**，以及提供在这方面提供帮助的“**过渡融资**”。尽管过渡将创造“绿色就业机会”，并会提高宏观层面的整体福利，但新的就业岗位为失业的化石燃料工人提供的机会有限，因为这些工人可能不掌握可用于不同工作的技能，甚至新就业机会可能对于非技术工人完全可望不可及⁸¹。工人的流动能力可能也有限，无法迁移到新的工作所在地。

贫困与能源普及

扩大可再生能源利用的许多障碍和挑战也是社会 and 经济发展问题的内部问题。在南共体国家，尤其是农村地区，**能源普及**仍然是一个严峻的问题，且对于向可再生能源过渡以及“公正过渡”对这些社区意味着什么仍然存有疑问。对于大多数社区而言，无论来源是绿色能源还是化石燃料，第一优先的都是实现通电。

家用可再生能源技术仍然需要相对较大的前期投资，对于许多最需要这些技术的离网农村社区仍然遥不可及。尽管太阳能光伏系统等微型发电方案的成本逐渐降低，风力涡轮机等可再生能源技术和设备成本，尤其在所需的前期投资仍然很高。由于市场分散且普遍认为回报有限，**私营部门对分布式能源系统的投资有限**。对于已经连网的社区，可再生能源高昂的初期家庭成本也无法与化石燃料发电的边际成本（通常是补贴电价）相抗衡。

社区一级的利益共享

在规划新项目、确定项目经济收益分配时，**土地使用权**和与当地社区的**利益分配**可能成为导致紧张的根源⁸²。竞标的设计还可加入其它包括经济、环境和社会目标在内的附带目标，例如将当地成分纳入招标需求⁸³。南非等国家已经制定了本地化目标，但这些目标往往没有充分地传达，且难以量化。例如，《优先采购政策框架法案》（2000年05号法案）和《广义黑人经济振兴法案》（2003年53号法案）建议，按照70:30的价格因素和非价格因素比例招标授权可再生能源独立发电商。非价格因素要求开发商确认独立发电商运营所在地50公里半径内社区的社会经济需求。尽管这是一项积极的措施，但对于**如何评估和实现经济赋权的目标**，以及独立发电商表现的惩罚标准尚不明确。

南非政府已主动作出努力，在可再生能源独立发电商采购计划中将社区包括为的法定受益人和股东，市场也已接受了当地社区作为持股人的项目参与。尽管采购计划要求项目与当地社区共享收益和所有权，但并没有特别关注社区对项目所有权的最大化。

当地反对与利益相关方磋商

当地社区对可再生能源项目的反对通常是缺乏磋商以及对本地化策略的合理担忧导致的。目前公共和私营部门主体之间缺乏沟通和协调。支持**公私对话和多利益相关方磋商**十分重要，既是为了充分考虑环境和社会影响，也是为了最大程度地减少当地抵制。这要求合作伙伴之间保持信息透明，并收集、共享高质量的信息。

尽管项目有潜力为当地社区带来社会福利和发展利益，但项目必须考虑当地影响以及如何吸引当地利益相关方来支持项目：这些社会因素也会影响项目的长期社会可持续性，不仅仅是项目本身的“可融资性”。

当地价值与进口

鉴于关于可再生能源基础设施的许多研究、开发和生产常常在南共体地区以外，**将当地经济整合到技术价值链**中的机会有限。由于国内能力缺乏，劳动力本地化有限，当地采购面临国际承包商的竞争，机会也有限。即使在推动建立本地供应链的情况下，由于能力、长期政策规划和项目储备方面的不足，供应链也可能在经济上不可持续。

“ 尽管可再生能源独立发电商采购计划在很大程度上取得了成功，但并未为工业化做出贡献。例如，南非工业开发公司支持工厂组装太阳能光伏板和制造发电塔等，但现在这些工厂都已关闭。关闭的原因是能力不足，而非缺少资金。” ——受访者

在可再生能源领域**拓展培训计划**不仅可以建立必要的当地能力，并且可以建立当地利益相关方的支持。技术转让目标应纳入潜在的可再生能源项目。赤脚学院等倡议是针对当地乡村社区的小规模解决方案的代表，并通过可再生能源项目为减贫和可持续发展做出了贡献⁸⁴。

政策建议

尽管南共体在发展清洁能源和能源普及方面取得了进展，但在目标、行动和融资方面仍存在很大差距。本章提出了五个针对这些差距的可行建议，帮助南共体国家充分利用其巨大的可再生能源潜力促进所有人的发展。

一、南共体制定到2040年可再生能源装机容量至少达到53%的目标

南共体应对清洁能源达成高层政治承诺，制定更高的区域可再生能源目标。

2017年的南部非洲电力联盟计划包括一个“高可再生能源”情形。在此情形下，可再生能源占发电组合的53%（27%为水能，26%为其他可再生能源）。该情形是可以实现的，南共体应将该数字作为该地区的最低高层政治目标，通过南共体国家元首和政府首脑普通峰会确立该目标。

宣布确立该目标也将为明确关于可再生能源的社会契约提供一个契机，阐明可再生能源能够如何为工业化、能源普及、农村发展和经济转型等区域发展目标做出贡献，并与区域发展目标互为支撑。最重要的是，政治目标还应包括在南共体地区的能源普及，并明确指出更高的可再生能源目标在公共卫生方面的益处。

从《2030年议程》的角度，该目标中体现的政治目标将有助于实现目标7（清洁能源）、目标9（基础设施、包容性和可持续工业化）和目标3（健康）。

二、使南共体区域发展基金与南共体53%的可再生能源目标保持一致

一旦投入使用，南共体区域发展基金将成为推动南共体基础设施优先事项的一个关键工具。南共体区域发展基金应承担支持南共体地区可再生能源开发的任务。这一任务可以通过承诺将一定比例的资金用于清洁能源和能源普及的形式来实现。

南共体区域发展基金还可以帮助加强南共体项目准备与开发机制，并提供其他**项目准备和能力建设**支持。

南共体区域发展基金应不仅支持可再生能源项目，重要的是要支持南部非洲电力联盟的可再生能源整合，以及区域一级的互连和输电基础设施，并优先考虑可再生能源资源丰富的地区。据估计，取决于所替代的常规能源，可再生能源互连可以减少供电需求，并节省6-20%的成本。⁸⁵

在本报告第2.4节介绍的现有工具的基础上，南共体区域发展基金还可创建一个与全球和区域开发性金融机构为项目进行共同融资的平台。南共体区域发展基金还可充当信息和资源共享的平台或交流中心，解决该地区能力方面的一些障碍。南共体可设立一个服务于技术援助机制的信息平台，创建项目实施实践和经验的公共知识库。该平台还可建立一个南共体地区已开发和开发中的可再生能源项目的中央数据库。

三、 使南共体国家的国家政策与53%的可再生能源目标保持一致

南共体国家应使其国家能源战略和政策与至少达到53%的地区可再生能源目标保持一致。

所有南共体国家都应制定国家可再生能源目标。一个潜在可以借鉴的模式是由区域可再生能源目标推动的欧盟国家可再生能源行动方案（NREAP）。在该行动方案下，各国采用统一的格式公开其可再生能源目标，从而实现了清晰、透明和可比性。

除国家可再生能源目标之外，各国还应将更高的目标纳入第二轮国家自主贡献。

各国应加强对可再生能源的合理规划，包括综合资源规划、农村/离网能源总体规划、能源资源勘察以及电网整合研究的投入。

南共体国家应加强对采购框架和恶性投标处理等问题的监管方式。清洁能源采购框架可以以整体方案为基础入手。现在许多政府都认识到，整体方案是推进发电上网并提供政策确定性的最快方法。与采购相一致，政府还应寻求加强电力公司的财务状况，以提高其作为承购方的信誉，并酌情推行改革，促进独立发电商参与市场。这将有助于消除可再生能源项目的主权担保需求。

在能源普及方面，政府应在全国范围内进行自下而上的评估，以了解以可再生能源微型电网等最新技术为所有未获充分服务的社区提供第3级能源普及所需的金融和技术需求。该评估不仅应强调实际需求，还应强调部署的实际操作性。

政策还应最大限度地利用当地大学和技术学院中的本地资源和能力。在项目实施和影响管理过程中利用当地技术和社会专长可为当地提供宝贵的就业、培训和技术转让机会。

四、 使国家开发性金融机构与可再生能源目标保持一致

南共体国家应将其国家开发性金融机构的融资与各国及南共体的可再生能源目标保持一致。许多国际开发性金融机构已经就能源融资作出明确承诺，例如不再为煤炭项目提供融资，以及提供“符合气候政策”的融资。鉴于南共体地区的独特挑战，例如煤炭和化石燃料发挥的作用以及机构风险，开发性金融机构应采用一种通用方法来评估项目的可融资性，从而使整个地区的可行性研究和采购流程标准化，使风险较高的国家与整个地区的基准保持一致。国际开发性金融俱乐部可作为一个平台，为成员开发性金融机构建立一套通用原则，并推动采购实践，使开发性金融机构的能源组合更多倾向可再生能源。南共体能源专题小组是南共体以后的发挥能源信息平台的组织。

开发性金融机构为可再生能源项目的融资和实施提供项目准备和项目包装方面的支持，加快53%目标的实现。发展筹资机构还应支持农村和离网通电工作，以实现电力普及。

开发性金融机构内部也需建立并加强机构**人员激励**机制，以鼓励各组织内人员提高可再生能源技术的优先级。这就需要许多机构摆脱普遍存在的使机构内的人员倾向于投大的大型常规能源项目（以及大型水电项目），而不是中小型的风能和太阳能项目的“放贷压力”。从项目贷款向**整体方案贷款**的转变是另一个有助于克服以上一些障碍、采取更全面的战略应对该地区能源需求挑战的积极进展。开发性金融机构还可建立**公私对话**平台，增进在预可行性和可行性研究阶段对项目预期和责任的沟通，以缓解项目可融资性方面的问题。

五. 呼吁国际开发性金融机构承诺填补缺口

满足南共体地区的清洁能源投资需求需要大量投资。尽管国内资源将在资本市场不发达的国家中发挥重要作用，但国际开发性金融机构应致力于填补资金缺口。这包括国际开发性金融机构直接融资，以及撬动当地合作伙伴的能力。国际开发性金融机构应致力于通过与当地合作伙伴建立专门的伙伴关系和合作来增加资金流动，利用多种资源进行联合融资和**项目准备**。这可以包括多边和国家开发性金融机构与地方合作伙伴增进合作，增加对小型项目贷款的转贷举措，技术援助，以及机构之间开展能力建设和相互学习等。

具有良好信用评级的国际开发性金融机构和多边开发银行应大幅度增加并扩大为该地区可再生能源项目提供的担保。

国际开发性金融机构应支持南共体地区的可持续基础设施融资，尤其是南共体已确定并列为优先重点的输电和互连基础设施，例如连接津巴布韦、赞比亚、博茨瓦纳和纳米比亚的ZIZABONA输电网等。

参考文献

'Access to Electricity (% of Population) - Angola, Botswana, Comoros, Congo, Dem. Rep., Eswatini, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauritius, Mozambique, Namibia, Seychelles, South Africa, Tanzania, Zambia, Zimbabwe | Data', *The World Bank: Data* <<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>> [accessed 9 December 2019]

'Action Agenda', *SEforALL Africa Hub* <<https://www.seforall-africa.org/seforall-in-africa/country-actions/action-agenda/>> [accessed 9 December 2019]

Bhattacharya, A., Gallagher, K.P., Muñoz Cabré, M., Jeong, M., & Ma, X. (2019) *Aligning G20 Infrastructure Investment with Climate Goals and the 2030 Agenda*, Foundations 20 Platform, a report to the G20.

'Barefoot College | Solar' <<https://www.barefootcollege.org/solution/solar/>> [accessed 11 December 2019]

'BloombergNEF-Clean-Energy-Investment-Trends-2019.Pdf' <<https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BloombergNEF-Clean-Energy-Investment-Trends-2019.pdf>> [accessed 26 January 2020]

BNEF, Climatescope 2018

BP (2019) BP Statistical Review of World Energy 2019 - Coal

Bradlow (2020) 'JPMorgan's DFI: financial innovation or development washing?', *Financial Times*, available at: <https://www.ft.com/content/95a1bf59-9d50-493a-858f-f5439487885e>

Bungane, Babalwa, 'Zambia Obtains \$50m to Advance Its Renewable Energy Programme', *ESI-Africa.Com*, 2018 <<https://www.esi-africa.com/industry-sectors/business-and-markets/zambia-obtains-50m-to-advance-its-renewable-energy-programme/>> [accessed 9 December 2019]

'Climate | AFD - Agence Française de Développement' <<https://www.afd.fr/en/page-thematique-axe/climate>> [accessed 9 December 2019]

'Climatescope 2018', *Climatescope 2018* <2018.global-climatescope.org> [accessed 27 January 2020]

'Coal - Minerals Council South Africa', *Minerals Council South Africa* <<https://www.mineralscouncil.org.za/sa-mining/coal>> [accessed 11 December 2019]

'Corruption Perceptions Index 2018 - Transparency International' <<https://www.transparency.org/cpi2018>> [accessed 9 December 2019]

Danish Energy Management & Esbensen, *Renewable Energy Market Landscape Study: Covering 15 Countries in Southern and East Africa*, August 2017

Eberhard, Anton, Joel Kolker, and James Leigland, *South Africa's Renewable Energy IPP Procurement Program: Success Factors and Lessons*, Public Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF) (World Bank Group, May 2014), p. 56

'Funding Database: Vantage GreenX Fund', *Get.Invest* <https://www.get-invest.eu/_funds/vantage-greenx-fund/> [accessed 9 December 2019]

Global Carbon Atlas, <http://www.globalcarbonatlas.org>, [accessed April 2019]

Gueye, Moustapha Kamal, 'Africa's Energy Transition: Opportunities and Challenges for Decent Work | International Centre for Trade and Sustainable Development', *Bridges Africa*, 2018 <<http://www.ictsd.org/bridges-news/bridges-africa/news/africa%E2%80%99s-energy-transition-opportunities-and-challenges-for-decent>> [accessed 11 December 2019]

Hafner, Manfred, Simone Tagliapietra, and Lucia de Strasser, *Energy in Africa: Challenges and Opportunities*, 2018 <<https://doi.org/10.1007/978-3-319-92219-5>> [accessed 8 December 2019]

'Integrated Master Plan of Energy Infrastructures Approved | EDM - Electricidade de Moçambique', 2018 <<https://www.edm.co.mz/en/website-mobile/article/news/integrated-master-plan-energy-infrastructures-approved>> [accessed 9 December 2019]

'Integrated Resource Plan 2018' (Department of Energy: Republic of South Africa, 2018)

International Energy Agency, *World Energy Statistics* 2019 edition

IRENA 2019, *Renewable Energy Generation Costs in 2018*

IRENA, 2018, *Assessment of the Renewable Energy Components in Nationally Determined Contributions: The Methodology* (Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2018)

IRENA, 2013. Southern African Power Pool: Planning and Prospects for Renewable Energy. <https://www.irena.org/documentdownloads/publications/sapp.pdf>

Kings, Sipho, 'South Africa Has a New Energy Plan', *The M&G Online*, 2018 <<https://mg.co.za/article/2018-08-27-south-africa-has-a-new-energy-plan/>> [accessed 9 December 2019]

Larsen, G., et al., (2018). Toward Paris Alignment - How the Multilateral Development Banks Can Better Support the Paris Agreement. World Resources Institute. <https://www.wri.org/publication/toward-paris-alignment>

Munir, Waqas, and Kevin P. Gallagher, *Scaling up Lending at the Multi-Lateral Development Banks*, Global Economic Governance Initiative (Global Development Policy Center, April 2018), p. 31

Muñoz Cabré, Miquel, and Mohamed Youba Sokona, *Renewable Energy Investment in Africa and Nationally Determined Contributions (NDCs)*, Global Economic Governance Initiative (Boston University, November 2016), p. 27

'Protocol on Energy in the Southern African Development Community (SADC) Region', 2006 <https://www.sadc.int/files/3913/5292/8363/Protocol_on_Energy1996.pdf>

'REEEP - Botswana (2014)', *REEEP* <<https://www.reeep.org/botswana-2014>> [accessed 9 December 2019]

REN21, *Renewable Energy Tenders and Community [Em]Power[Ment]: Latin America and Caribbean* (Paris: REN21 Secretariat, 2017)

Renewable Capacity Statistics 2019 (International Renewable Energy Agency (IRENA), March 2019) </publications/2019/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2019> [accessed 8 December 2019]

Republic of Seychelles| United Nations Development Programme (UNDP), 'Concept Note: Creating the Enabling Environment for Seychelles' 100% Renewable Energy Strategy (SeyRES 100)' (Green Climate Fund, 2018)

Ruiz-Núñez, Fernanda, and Zichao Wei, *Infrastructure Investment Demands in Emerging Markets and Developing Economies*, Policy Research Working Papers (The World Bank, 2015) <<https://doi.org/10.1596/1813-9450-7414>>

SACREEE, *SADC Renewable Energy and Energy Efficiency Status Report 2018* (Paris: SACREEE, 2018)

'SADC Renewable Energy Entrepreneurship Support Facility' (International Renewable Energy Agency (IRENA)). <https://www.sacreee.org/content/sadc-renewable-energy-entrepreneurship-support-facility-0>

SADC 2016, *Renewable Energy and Energy Efficiency Strategy & Action Plan (REEESAP 2016-2030)*

SAPP, 2017. SAPP Pool Plan 2017. http://www.sapp.co.zw/sites/default/files/SAPP%20Pool%20Plan%202017%20Main%20Volume_0.pdf [accessed 22 January 2020].

SAPP, 2018. SAPP Annual REport 2018. http://www.sapp.co.zw/sites/default/files/30955_Sapp%20Annual%20Report%202018.pdf.

Smit, Sarah, 'Guptas' Eskom Shenanigans Exposed at Zondo Inquiry', *The M&G Online*, 1 March 2019, National edition <<https://mg.co.za/article/2019-03-01-00-guptas-eskom-shenanigans-exposed-at-zondo-inquiry/>> [accessed 9 December 2019]

Steyn, Lisa, 'SA Banks No Longer Keen on Funding Coal Projects, but Remain Heavily Invested', *Business Day*, 2019 <<https://www.businesslive.co.za/bd/national/2019-05-12-sa-banks-no-longer-keen-on-funding-coal-projects-but-remain-heavily-invested/>> [accessed 9 December 2019]

United Nations Population Division data estimates <https://population.un.org/wpp>

Watson, Amanda, 'Standard Bank Joins Banks Not Financing "Dirty" Coal-Fired Power Plants', *The Citizen*, 2019 <<https://citizen.co.za/business/business-news/2119318/standard-bank-joins-banks-not-financing-dirty-coal-fired-power-plants/>> [accessed 9 December 2019]

'White Paper on Green Finance The Export-Import Bank of China' (Export-Import Bank of China, 2016) <<http://english.eximbank.gov.cn/News/WhitePOGF/201807/P020180718416279996548.pdf>> [accessed 9 December 2019]

Wlokas, Holle L., Peter Westoby, and Sue Soal, 'Learning from the Literature on Community Development for the Implementation of Community Renewables in South Africa', *Journal of Energy in Southern Africa*, 28.1 (2017), 35 <<https://doi.org/10.17159/2413-3051/2017/v28i1a1592>>

Wlokas, Holle Linnea, Anya Boyd, and Marco Andolfi, 'Challenges for Local Community Development in Private Sector-Led Renewable Energy Projects in South Africa: An Evolving Approach', *Journal of Energy in Southern Africa*, 23.4 (2017), 46-51 <<https://doi.org/10.17159/2413-3051/2012/v23i4a3177>>

'Workshop Discussion' (presented at the Expanding Renewable Energy for Access and Development: The Role of Development Finance Institutions in Southern Africa, Gaborone, Botswana, 2019)

H. Wright, J. Hawkins, D. Orozco, N. Mabey (2018) *Banking on Reform Aligning Development Banks With The Paris Climate Agreement*, E3G

Wu, Grace C., Ranjit Deshmukh, Kudakwashe Ndhlukula, Tijana Radojicic, Jessica Reilly-Moman, Amol Phadke, and others, 'Strategic Siting and Regional Grid Interconnections Key to Low-Carbon Futures in African Countries', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114.15 (2017), E3004-12 <<https://doi.org/10.1073/pnas.1611845114>>

附录1: 研究方法说明

我们收集了表11中所列的20家开发性金融机构的项目和供资数据。数据仅包含公开提供信息的机构。一些数据来自开发性金融机构自身向公众公布的信息。另一些数据，尤其是中国对外贷款数据，来自若干学术研究项目收集整理的非洲国家项目融资数据集⁸⁶。此外，数据仅包含债务形式的开发性金融，不包括赠款和股权投资等其他形式的出资⁸⁷。数据也不包括商业银行等非开发性金融机构私人主体提供的资金。也就是说，我们的数据仅侧重可再生能源融资的一小部分。

透明度问题也使我们的数据收集受到局限，这源于许多国家开发银行都未公开发布有关贷款金额或项目的信息。附录中的表11列出了数据来源和数据的透明度。获取数据和数据透明度的挑战意味着即使是在优惠融资领域，我们收集的数据也无法准确涵盖所有主体和融资方。

一些列出的项目有多个资金来源，反映出该地区开发性金融机构之间的紧密合作。这些合作通常源自与多边开发银行以及该地区以外的其他开发性金融机构建立的长期合作伙伴关系，例如非洲开发银行、法国开发署、欧洲投资银行和世界银行。在南共体地区，有十家开发性金融机构为基础设施项目供资。参加基础设施项目的部分开发性金融机构包括安哥拉太阳银行（Banque de Sol）、南部非洲开发银行、南非工业发展公司（IDC）、Botswana Housing Corporation、博茨瓦纳公民创业发展局（CEDA）、津巴布韦工业发展公司（IDC）（有限资本）、赞比亚开发银行（有限资本）和博茨瓦纳开发公司（BDC）⁸⁸。南共体仅三家开发性金融机构提供跨境贷款：南部非洲开发银行、南非工业发展公司和博茨瓦纳开发公司。

开发性金融机构的类别

表10：开发性金融机构的类别

类别	说明	名单
多边开发银行	在全球或多个地区开展业务的开发银行	• 世界银行 • 国际金融公司 • 新开发银行 • 伊斯兰开发银行 • 欧洲投资银行
区域多边开发银行	专注于非洲地区的多边开发银行	• 非洲开发银行 • 非洲开发银行非洲开发基金 • 非洲基础设施发展方案
国家开发性金融机构	在一个或多个南共体国家提供开发性金融的南共体公有金融机构	见表5

类别	说明	名单
非南共体国家开发性金融机构	在双边或多边基础上为一个或多个南共体国家提供开发性金融的南共体以外的公有金融机构	• 日本开发银行 • 日本国际协力机构 • 中国国家开发银行 • 中国进出口银行 • 中非发展基金 • 中非产能合作基金 • 德国复兴信贷银行 • 法国开发署 • 阿布扎比发展基金

南共体国家开发性金融机构及项目数据公开情况

表11：南共体国家开发性金融机构及项目数据公开情况

国家	机构	说明
安哥拉	安哥拉储蓄和信贷银行（BPC）	安哥拉储蓄和信贷银行官网未提供能源投资相关的项目信息，链接： http://www.bpc.ao/bpc/en/
	安哥拉发展银行（BDA）	安哥拉发展银行官网未提供能源投资相关的项目信息，链接： http://bda.ao/pt-pt/
博茨瓦纳 ⁸⁹	博茨瓦纳开发公司（BDC）	博茨瓦纳开发公司网站“我们的投资”栏目下不包括能源行业，仅包括制造业/工业、服务业、农业和房地产开发，链接： http://www.bdc.bw/
	博茨瓦纳储蓄银行（BSB）	博茨瓦纳储蓄银行官网未提供项目信息，链接： https://www.bsb.bw/
科摩罗	科摩罗发展银行（法语名：Banque de Développement des Comores, BDC）	科摩罗发展银行不是南共体开发性金融机构网络成员。 科摩罗发展银行官网未提供项目信息，链接： https://www.bdevcom.net/#
刚果民主共和国	发展金融公司（SOFIDE）	发展金融公司官网未提供项目信息，链接： http://www.sofide-cd.com/
斯威士兰	斯威士兰工业发展公司（IDCE）	斯威士兰工业发展公司（ https://www.idce.co.sz/port/ ）
	斯威士兰开发性金融公司（FINCORP）	斯威士兰开发性金融公司（ http://www.fincorp.co.sz/ ）
	斯威士兰国家工业发展公司（NIDCS）	斯威士兰国家工业发展公司（ http://www.nidcs.org.sz/index.html ）

国家	机构	说明
莱索托	巴苏陀企业开发公司 (BEDCO)	巴苏陀企业开发公司官网未提供项目信息 (链接 : http://www.bedco.org.ls/)
	莱索托国家投资公司 (LNDC)	http://www.lndc.org.ls/ 莱索托国家投资公司官网提供了部分可再生能源信息 (链接 : http://www.lndc.org.ls/renewable-energy) , 但信息十分有限, 无法用于投资组合研究和分析。
马达加斯加	国家控股公司 (SONAPAR)	国家控股公司官网无能源项目信息, 见链接 : https://www.sonapar.mg/index.php/en/
马拉维	出口发展基金 (EDF)	基金侧重农业、农业加工、制造业、采矿、旅游和运输服务等领域, 不包括能源部门。链接 : https://edf.MW/index.php/focus-areas
毛里求斯	毛里求斯发展银行 (DBM)	毛里求斯发展银行未提供项目信息, 链接 : http://www.dbm.mu/
莫桑比克 ⁹⁰	国家投资银行 (BNI)	国家投资银行未提供项目信息, 链接 : http://www.bni.co.mz/areas-de-negocio/banco-de-investimento/
纳米比亚 ⁹¹	纳米比亚环境投资基金 (EIF)	纳米比亚环境投资基金官网提供项目信息, 链接 : https://www.eif.org.na/
	纳米比亚发展银行 (DBN)	纳米比亚发展银行官网提到, 银行将电力部门视为纳米比亚经济活动和社会福祉的首要驱动因素。官网还提到, 银行在包括可再生资源在内的输电和发电融资方面拥有良好的往绩。但银行官网未提供能源项目信息, 链接 : http://www.dbn.com.na/index.php/products-services/electricity
塞舌尔	塞舌尔发展银行 (DBS)	塞舌尔发展银行未提供项目信息, 链接 : http://www.dbs.sc/
南非 ⁹²	南部非洲开发银行 (DBSA)	南部非洲开发银行官网提供了一些能源项目的财务信息 : https://www.dbsa.org/EN/About-Us/Projects-2018/Pages/lthezi-Thezi.asp
	工业发展公司 (IDC)	工业发展公司官网有部分有关能源投资的项目新闻 (链接 : https://www.idc.co.za/2015/10/26/preferred-small-renewable-energy-producers-announced/) , 但数据无法用于投资组合研究和分析。
	南非土地和开发银行 (土地银行)	无项目信息。银行主要支持农业投资, 向农民个人贷款。 https://landbank.co.za/Pages/Home.aspx

国家	机构	说明
坦桑尼亚 ⁹³	国家开发公司（NDC）	国家开发公司官网介绍了三个能源项目： http://ndc.go.tz/power-production/
	TIB开发银行（TIB）	TIB开发银行官网未提供能源项目信息，链接： http://www.tib.co.tz/
赞比亚	赞比亚发展银行（DBZ）	赞比亚发展银行官网未提供项目信息，链接： http://www.dbz.co.zm/
津巴布韦 ⁹⁴	津巴布韦基础设施发展银行（IDBZ）（前身为津巴布韦发展银行）	津巴布韦基础设施发展银行官网提到一些水电项目（链接： https://www.idbz.co.zw/project-operations/government-projects/current-projects ），但数据无法用于投资组合研究和分析。

数据来源：开发性金融机构网络成员，链接：www.sadc-dfrc.org

在南共体活跃的开发性金融机构项目数据的透明度与公开情况

表12：活跃于南共体的开发性金融机构项目的数据透明与公开情况⁹⁵

	机构名称	基本项目信息	详细项目信息	投资组合数据下载	按细部门分列的数据、项目介绍
	多边开发银行	数据透明		数据公开	
AfDB	非洲开发银行	√	√	√	√
EIB	欧洲投资银行	√	√	√	
EBRD	欧洲复兴开发银行	√	√	√	
IFC	国际金融公司	√	√	√	√
IsDB	伊斯兰开发银行	√	√		
WB	世界银行	√	√	√	√
NDB	新开发银行	√	√		
	国际国家开发性金融机构	数据透明		数据公开	
AFD	法国开发署	√	√	√	√
CDB	中国国家开发银行	0	0	0	0
CHEXIM	中国进出口银行	0	0	0	0
CADF	中非发展基金	0	0	0	0
JICA	日本国际协力机构	√	√	√	√
EIB	欧洲投资银行	√	√	0	√
KfW	德国复兴信贷银行	√	√	√	√
EAIF	新兴非洲基础设施基金	√	√	0	√
PIDA	非洲基础设施发展方案	√	0.5	0	√
SFD	沙特发展基金	√			

	机构名称	基本项目 信息	详细项目信息	投资组合数据 下载	按细部门分列 的数据、项目 介绍
	国家开发性金融机构	数据透明		数据公开	
BPC	安哥拉储蓄和信贷银行	0	0	0	0
BDA	安哥拉发展银行	0	0	0	0
BDC	博茨瓦纳开发公司	0	0	0	0
CDB	科摩罗发展银行	0	0	0	0
SOFIDE	发展金融公司	0	0	0	0
IDCE	斯威士兰工业发展公司	0	0	0	0
FINCORP	斯威士兰开发性金融公司	0	0	0	0
NIDCS	斯威士兰国家工业发展公司	0	0	0	0
BEDCO	巴苏陀企业开发公司	0	0	0	0
LNDC	莱索托国家投资公司	0	0	0	0
SONAPAR	国家控股公司	0	0	0	0
EDF	出口发展基金	0	0	0	0
DBM	毛里求斯发展银行	0	0	0	0
BNI	国家投资银行	0	0	0	0
EIF	纳米比亚环境投资基金	0	0	0	0
DBN	纳米比亚发展银行	0	0	0	0
DBS	塞舌尔发展银行	0	0	0	0
DBSA	南部非洲开发银行	√	√	0	0
IDC	南非工业发展公司	√	0	0	0
NDC	坦桑尼亚国家开发公司	0	0	0	0
TIB	坦桑尼亚TIB开发银行	√	0	0	0
DBZ	赞比亚发展银行	0	0	0	0
IDBZ	津巴布韦基础设施发展银行	√	0	0	0

附录2：基金及其他金融工具

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
南部非洲开发银行项目准备基金	该基金为能力建设提供财务支持，并为公共和私营部门项目提供吸引投资的项目准备指导。该基金将战略合作伙伴的资金和/或其管理的第三方资金用于风险更高的初期准备活动，其自有资金则投入项目后期。基金发挥的这一促进作用使南部非洲开发银行能够引入第三方资金。资金可用于16个南共体成员国的项目。	√			√			
绿色气候基金 (GCF)	绿色气候基金是一个在发展中国家进行低碳和气候韧性发展投资、帮助脆弱的社会群体适应气候变化带来的不可避免的影响的全球平台。基金旨在通过大量引入私人资本和专业知识和消除因市场失灵以及能力和认识不足导致的私营部门在清洁能源领域的投资障碍。绿色气候基金还促进私营部门和当地主体参与投资，包括中小企业和当地金融中介。资金可用于公共和私营部门的气候减缓和适应计划。 绿色气候基金是根据《联合国气候变化框架公约》于2010年设立的，目前全球对未来三年的绿色气候基金承诺为102亿美元，到2020年，预计每年预算为1,000亿美元。 资金通过全球环境基金执行机构提供，包括： • 南部非洲开发银行 • 非洲开发银行 资金可提供给撒哈拉以南非洲国家。期限最长20年。 挑战： 审批流程至少需12周。	√	√	√	√	√	√	√
全球环境基金 (GEF)	全球环境基金成立于1991年10月，旨在为弥补将具有国家效益的项目转变为具有全球环境效益的项目过程中产生的“增量”成本提供新的和额外赠款和优惠融资。全球环境基金已提供了近200亿美元的赠款并撬动了1,070亿美元的联合融资。全球环境基金专注于促进其他开发性金融机构和私营部门投入资金，特别关注当地社区和性别平等。资金通过全球环境基金执行机构提供，包括： • 南部非洲开发银行 • 非洲开发银行 • 西非开发银行 挑战： 审批流程至少需12周。	√	√	√	√	√	√	√

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
绿色基金	绿色基金由南部非洲开发银行代表南非环境事务部管理。南非政府提供了8亿南非兰特的初始种子资金。基金支持项目开发、能力建设和研究，旨在弥补通过传统机制无法获取融资的创新绿色倡议的资金缺口。基金力求消除障碍和弥补差距，发挥促进作用。 基金为初期研究到项目扩建的各个阶段提供财务和其他支持。	√	√	√	√			
气候融资机制（CFF）	气候融资机制由南部非洲开发银行和绿色气候基金共同发起，旨在增加南部非洲的气候相关投资。气候融资机制以南非兰特计价，在共同货币区国家（南非、斯威士兰、莱索托和纳米比亚）为私营部门项目提供联合融资。 气候融资机制解决了市场限制，通过引入私人部门资金发挥促进作用。气候融资机制的支持目标是因无“增信”而无法以市场利率获得资金的电网级项目。气候融资机制提供第一损失或次级资金，期限最长可达15年。气候融资机制可以具竞争力的价格提供长期资金。 南部非洲开发银行和绿色气候基金共同提供了20亿美元的首笔资金。 优势：资金已获绿色气候基金预先批准（整体方案型方法的一个良好实例）。气候融资机制没有标准绿色气候基金12周的资金审批流程，可加快清洁能源项目的开发。		√				√	
嵌入式发电投资计划（EGIP）	嵌入式发电投资计划价值2亿美元，由南部非洲开发银行和绿色气候基金共同发起，旨在增加南非与气候相关的投资。作为一个信贷支持机制，嵌入式发电投资计划将开发一种支持南非嵌入式可再生能源发电项目的融资模式，项目由独立发电商、承购方和当地社区实施，无需政府担保。嵌入式发电投资计划将帮助南非实现其气候目标。8400万美元将用于为当地可再生能源领域的中小微企业提供与《广义黑人经济振兴法案》相关的资金。		√			√	√	

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
南共体项目准备与开发机制（南共体/南部非洲开发银行）	南共体项目准备与开发机制旨在解决南共体基础设施项目准备资金不足的问题。基金由欧洲联盟和德国复兴信贷银行共同出资，由南部非洲开发银行代表南共体秘书处管理。基金的目标是为被视为区域一体化推动力的基础设施项目提供准备资金，并为可行性提供技术援助，以使这些项目具备融资性并吸引投资者。 资金仅限用于南共体的交通、能源、通信技术、水和卫生设施以及旅游项目。项目应跨南共体两个以上国家，如项目位于一个国家中，则项目应能够促进和推动区域一体化。	√		√	√			
新开发银行-南部非洲开发银行可再生能源信贷额度	新开发银行（金砖银行）-南部非洲开发银行3亿美元低息信贷额度，可用于减少温室气体排放和促进能源部门发展。		√					
欧洲投资银行-东南非贸易与发展银行可再生能源信贷额度	欧洲投资银行-东南非贸易与发展银行面向中小企业的1.2亿美元信贷额度		√					
非洲开发银行Room to Run证券化工具	非洲开发银行和非洲贸易保险机构5亿美元（71亿南非兰特）的信贷保险工具，旨在覆盖非洲开发银行在非洲的部分非主权投资组合。该产品释放了非洲开发银行资产负债表的部分空间，使非洲开发银行得以投资新的项目。该工具由若干劳合社私人再保险公司参与，这些再保险公司将共同承担非洲金融机构的风险。该工具使许多非洲以外的保险公司得以首次参与非洲项目开发融资。 该交易是继9月份成功签署合成证券化交易之后，“Room to Run”计划下第二个资产负债表优化交易。 该保险覆盖非洲开发银行未偿非主权金融部门投资组合的22%左右。具体来说，其将保护银行向约30个非洲金融机构提供的贷款无法偿还的风险。该工具预期将释放近5亿美元的新贷款额度。						√	

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
非洲50国基金	作为2012年《非洲元首非洲基础设施发展方案宣言》的一部分，由非洲开发银行设立的项目准备和项目开发基金。基金提供了专门的金融工具来应对具体的市场挑战。 非洲50国是非洲基础设施投资银行，专注于在能源、交通、通信技术、水务部门具有重大影响的国家和地区项目。 挑战：资金的获取	√	√		√			
非洲发展新伙伴关系气候变化基金	非洲发展新伙伴关系气候变化基金由非洲发展新伙伴关系规划与协调机构于2014年在德国政府的支持下设立。目标是为非盟成员国、区域经济共同体和机构提供技术和财务援助。资金用于旨在使农业适应气候变化的项目的实施。基金在两个重点领域支持培训、能力建设、意识建设以及政策咨询和技术支持等活动。				√			
Africa GreenCo	Africa GreenCo旨在通过充当电力部门可持续投资买卖双方之间的中介，以减缓与承购方相关的信用风险，增加私营部门在撒哈拉以南非洲能源发电领域的投资。大多数非洲国家的政府已达到担保上限，因此无法继续增加对电力公司或有负债。						√	
法国开发署绿色能源基金	法国开发署绿色能源基金为南非规模较小的可再生能源和能效项目以及绿色产品的生产提供资金。基金由南非工业发展公司管理。 最高融资金额为基金规模的25%（约2.5亿南非兰特）。最低投资期限3年，根据节能情况最长回报时间为8年。 规模：10亿南非兰特		√					
非洲可持续能源基金（SEFA）	由丹麦、美国和挪威政府多方出资的信托基金，由非洲开发银行管理。基金涵盖项目准备、股权投资和技术援助，旨在创造有利的投资环境。				√	√		
非洲气候变化基金（ACCF）	由非洲国家于2014年设立，由非洲开发银行管理，旨在实现非洲国家国家自主贡献中的气候适应和减缓贡献。非洲气候变化基金协助非洲国家增强能力，以获得国际气候基金并试点小型创新气候适应项目。			√	√			

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
气候适应惠益机制 (ABM)	气候适应惠益机制是非洲开发银行与几个非洲国家政府合作开发的一个创新机制，用于调集公共和私营部门新的融资和额外融资，以增强气候变化适应活动。通过对气候韧性的重视，该机制有望加快主办国向低碳、韧性和可持续发展的转变。气候适应惠益机制将通过促进项目交付后付款和/或项目具体的气候适应惠益来降低风险和激励投资。				√			
非洲碳支持计划	非洲碳支持计划是非洲开发银行正在实施的一个为期两年的技术援助计划，旨在为非洲开发银行在区域成员国的客户提供援助，协助其获得碳融资，确保其投资的商业可行性。			√	√			
非洲发展新伙伴关系-基础设施项目准备基金	非洲发展新伙伴关系-基础设施项目准备基金旨在通过赠款协助非洲国家、区域经济共同体、专门机构和相关机构：(i)准备高质量和可行的地区/非洲大陆基础设施项目，以获取公共和私人资金的支持；(ii)为项目实施建立共识和伙伴关系；以及(iii)推动旨在加强区域一体化和贸易的基础设施项目和计划。通过连接非洲国家和地区的基础设施，该基金为区域一体化作出重要贡献。 重点关注部门包括交通、能源、通信技术和水资源管理。 该基金支持的活动包括：(i)预可行性研究；(ii)可行性研究；(iii)项目结构设计；(iv)基础设施发展的能力建设；以及(v)促进和创造有利于区域基础设施发展的环境。	√			√			
公共与私营部门能源效率方案 (PPSEEP)	公共与私营部门能源效率方案是南非全国范围内支持私营部门（大中小企业）能效提升的方案。由英国国际发展部出资，南非矿产资源和能源部支持，自2013至2015年运作了3年时间。其为节能战略的制定和能源审计提供了技术援助。为技术能效支持和能源评估提供了充分补贴。	√			√			

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
非洲私营部门援助基金（FAPA）-日本私营部门特别基金	由日本、非洲开发银行、奥地利开发银行和奥地利多方出资的专题信托基金，为技术援助和能力建设提供赠款。基金由非洲开发银行管理。 基金向非洲政府、区域经济共同体和类似的政府间组织、非政府组织（商业协会、市场监管机构、商业发展服务提供商、商业培训和研究机构），以及公共和私营部门提供用于技术援助和能力建设的无偿赠款。资源也可用于推动专门用于支持中小企业的创新计划。 基金支持的项目组合包括有利营商环境、金融机构支持、基础设施、贸易和中小微企业领域的区域和国家项目。	√			√			
气候投资平台（CIP）	气候投资平台是一个包容性的合作伙伴关系平台，利用合作和知识共享来推动气候行动。合作伙伴关系的范围从政府间组织和发展机构到国际金融机构和可信赖的国家伙伴，包括： • 绿色气候基金 • 联合国开发计划署（UNDP） • 人人享有可持续能源行动议程 • 国际可再生能源机构 • 经济合作与发展组织（OECD） • 联合国工业发展组织（UNIDO） • 欧洲投资银行 • 欧洲复兴开发银行 • 21世纪可再生能源政策网（REN21） • 全球基础设施融资机制 • 世界银行-能源部门管理援助计划（ESMAP） • 世界资源研究所				√			
人人享有可持续能源倡议-非洲中心	人人享有可持续能源倡议是一个政府、私营部门和民间社会之间的多利益相关方伙伴关系，旨在确保人人可获取现代能源服务，将全球能源效率提升一倍，以及可再生能源在全球能源组合中的份额翻倍。 非洲中心的主要活动包括为全球和非洲人人享有可持续能源国家行动进行提供指导，向合作伙伴国家提供技术援助，建立网络和交流，以及筹集资金。				√			

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
南共体区域发展基金	南共体区域发展基金仍在建立过程中，其将加快区域一体化议程。该基金是一种财务机制，旨在动员会员国、私营部门和发展伙伴提供资源为方案和项目供资，以加深区域一体化。 基金的种子资本将达12亿美元，预计成员国将出资6.12亿美元，私营部门出资4.44亿美元，国际合作伙伴出资1.44亿美元。		√					
非洲可再生能源倡议（AREI）	非洲可再生能源倡议是一个由非洲所有、非洲牵头的变革性、包容性倡议，旨在加快和扩大利用非洲巨大的可再生能源潜力。倡议在非洲联盟的授权，以及气候变化问题非洲国家元首和政府首脑委员会的认可下设立，目标是到2020年至少新增10吉瓦可再生能源发电装机容量，并发挥非洲的可再生能源潜力，到2020年实现至少300吉瓦可再生能源发电装机容量。		√	√	√	√	√	√
非洲贸易保险机构（ATI/ACA）	非洲贸易保险机构是一家泛非洲机构，向有意在非洲开展业务的公司、投资者和贷款人提供政治风险保险和信用保险。 非洲贸易保险机构由东南非共同市场、世界银行和非洲开发银行出资，是非洲风险减缓市场的领导者。						√	
UNLOCK（经合促进公司的担保计划）	UNLOCK是经合促进公司（Proparco）面向金融机构的创新担保计划，以共同承担以当地货币为重点开发项目供资的长期风险。在UNLOCK计划下，Proparco将： • 为延长期限提供担保 • 延长当地货币融资的期限 • 引入区域和国际专业知识 • 利用其AA评级（标普）提供增信 当地商业银行将： • 提供项目融资 • 确保整个贷款期内的流动性 • 引入当地市场技术秘诀 项目融资标准： • 融资需求2000-5000万美元（或等额其他货币） • 多部门开发项目：基础设施、能源、农业、制造和服务业		√		√		√	

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
欧洲可再生能源保证计划 (EGRE)	法国开发署、意大利国有银行（CDP）、欧洲投资银行和德国复兴信贷银行的一项联合计划，旨在推动撒哈拉以南非洲小型可再生能源发电厂的建设。其两个主要目标是：1）推动可再生能源解决方案，以支持可持续、包容性和“清洁”的经济增长（低碳、气候韧性强）；（2）帮助家庭和企业沿着能源阶梯发展，以支持消除贫困。 法国开发署/ CDP /欧洲投资银行/德国复兴信贷银行的部分风险担保计划涵盖由独立发电商建设的可再生能源发电厂在项目启动阶段当地承购方不支付购电款的风险。 欧盟委员会的贡献侧重于项目准备和项目筹划的担保问题和技术援助。 目标国家：撒哈拉以南非洲				√		√	
欧盟-非洲基础设施信托基金 (EU-AITF)	由欧盟委员会和欧盟成员国设立。基金提供： - 在项目的所有阶段提供技术援助 - 提供利率补贴，以降低欧盟-非洲基础设施信托基金出资方的贷款利率 - 提供投资赠款，以支持项目的一些部分或作为部分投资 - 提供担保、风险减缓措施、股权投资/准股权投资或参股等金融工具 重点关注部门：能源（地热能、水能、生物质能、太阳能和风能发电厂、输电线、可持续烹饪燃料）、交通、水务，以及通信技术	√	√	√	√	√	√	
Access共同发展机制 (ACF)	Access共同发展机制（ACF）是一个财务和技术支持机制，旨在为非洲当地项目开发者和项目发起人提供落实可再生能源项目所需的技术专长和资金。非洲电力项目的众包发起平台。合作伙伴包括：非洲开发银行、荷兰开发银行、国际金融公司、法开署经合促进公司和非洲基础设施基金（InfraCo Africa）。		√		√			
欧洲联盟能源倡议合作伙伴关系对话基金 (EUEI PDF)	欧洲联盟能源倡议合作伙伴关系对话基金是一个多方出资基金，旨在为实现可持续发展目标（特别是能源目标）做出贡献。作为欧盟的一个灵活工具，欧洲联盟能源倡议合作伙伴关系对话基金推动可持续能源的利用，以实现非洲、拉丁美洲和亚洲的公平发展。该基金在非洲主要提供三种产品： - 战略能源咨询与对话服务 - 非洲－欧盟能源伙伴关系 - 非洲－欧盟可再生能源计划 有关详情见下。	√	√	√	√	√	√	√

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
战略能源咨询与对话服务 (SEADS)	战略能源咨询与对话服务支持能源政策、战略和法规的发展与完善，从而为发展中国家的国家、市政府以及区域组织的可持续能源投资创造有利的环境，其提供： • 为能源政策、法规、法律和战略的起草和实施提供咨询服务 • 支持设立和/或增强专门的能源机构，例如农村电气化机构、可再生能源和能源效率中心 • 能力建设，以建立能源政策和机构在当地发展所需的知识和技能 • 通过专题研究和对话活动分享最佳做法和工具知识							
非洲－欧盟能源伙伴关系 (AEEP)	非洲和欧盟的联合战略及战略对话长期框架，旨在共享知识，设定政治优先事项，并针对21世纪的关键能源问题和挑战制定联合计划。 非洲－欧盟能源伙伴关系是两大洲在对其均具有战略重要性的能源问题上展开结构化合作的长期框架，使非洲和欧洲能够形成共同的愿景、政策方针和行动。 总体目标：促进安全、负担得起、可持续能源普及的途径，特别侧重于增加对非洲能源基础设施的投资。				√			
非洲－欧盟可再生能源计划 (RECP)	非洲－欧盟可再生能源计划是一个非洲和欧洲的平台，旨在促进在非洲－欧洲联盟能源伙伴关系框架下发起的非洲可再生能源市场发展和投资。 通过促进市场发展和投资，它刺激了两大洲的增长，并直接为非洲-欧盟能源伙伴关系，人人享有可持续能源倡议、可持续发展目标和非洲可再生能源倡议的目标做出了贡献。 非洲－欧盟可再生能源计划目前由奥地利、芬兰、欧盟委员会、德国和荷兰出资。 计划提供的支持包括： • 政策咨询 • 私营部门合作 • 融资获取 • 创新和技能开发				√			

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
非洲气候韧性投资基金 (AFRI-RES)	非洲气候抵御力投资基金是位于非洲的技术能力和卓越网络中心，其总体目标是增强非洲机构（包括国家政府、区域经济共同体、电力库等）以及私营部门（项目开发商和融资方）计划、设计和实施可抵御气候变化和特定行业变化的基础设施投资的能力。基金由世界银行和联合国非洲经济委员会/非洲气候政策中心管理。				√			
亚投行项目准备特别基金	亚投行项目准备特别基金提供赠款支持促进亚投行在符合条件的成员国（国际开发协会贷款接收国，包括混合贷款接收国）出资的项目的准备工作。 在特殊情况下，基金资源还可用于准备创新/复杂项目，对区域具有重大影响并造福其他成员的区域/跨境项目，或对其有明确需求的非主权担保交易。	√			√			
加拿大国际金融公司非洲可再生能源项目	国际金融公司与加拿大政府之间的混合融资伙伴关系。该倡议由国际金融公司管理，利用公共资金来解锁/促进更多私人部门投资，以扩大撒哈拉以南非洲可再生能源的利用。该项目提供结合国际金融公司自身账户资源的优惠融资，以减轻可能阻止私营部门对可再生能源投资的各种风险。 基金将促进可负担的可持续能源服务普及的渠道，减少对化石燃料的依赖，并使非洲国家距离实现其可持续发展目标更进一步。		√	√	√			
国际金融公司－加拿大气候变化计划	首个支持国际金融公司在全球气候工作的所有领域进行混合融资和咨询服务的双边项目。加拿大投入初始资金2.76亿加元。 混合融资是国际金融公司用以释放私人资本的有前途的工具。私人投资者通常会避免投资未经测试或市场认为风险太大的投资方式。混合融资利用优惠贷款来帮助减轻特定的投资风险，从而为获得更多私人资本打开大门。	√	√	√	√			
气候投资基金	规模达80亿美元的气候投资基金通过推动发展中国家和中等收入国家清洁技术、能源普及、气候适应力和可持续森林发展方面的变革加快气候行动。气候投资基金的大规模、低成本长期融资降低了气候融资的风险和成本。基金可测试新的业务模型，在未经验证的市场中建立往绩，增强投资者的信心，以释放更多的资金来源。		√	√				

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
东南非共同市场项目准备和执行部门（PPIU）	东南非共同市场－东共体－南共体三方项目准备部门通过东南非共同市场建立，其目标是协助项目准备，使项目达到可融资阶段。东南非共同市场项目准备和执行股由欧洲发展基金、英国国际发展部和非洲开发银行出资。资金用于实际的项目准备。				√			
电气化融资计划（ElectriFI/EDFI）	融资计划由欧盟出资，总规模为2.15亿欧元。电气化融资计划（EDFI/ ElectriFI）是一个由欧盟出资的影响力投资计划，为处于早期阶段的私营公司和项目提供资金，侧重新兴市场的新建/改进电力连接，以及可持续能源发电。计划由欧洲开发性金融机构协会（EDFIMC）管理。 计划的任务包括通过并网和离网可再生能源发电或配电新增连接和/或增加可再生能源发电装机容量，以实现或扩大通电；同时关注在较贫困经济体和脆弱情况下当地市场的能源效率。 通过将技术援助和风险资本相结合，电气化融资计划降低了投资风险，使私人投资者和开发性金融机构得以调动否则难以实现的投资。 融资工具：公司和项目级别的股权投资、准股权投资、次级/高级债务或担保。电气化融资计划不提供赠款、优惠贷款或其他低成本资本。目前在贝宁、科特迪瓦、尼日利亚、赞比亚和太平洋地区开展业务。		√		√	√	√	
能源与环境伙伴关系信托基金（EEP Africa）	能源与环境伙伴关系信托基金是一个由北欧发展基金管理的清洁能源融资基金，由奥地利、芬兰和北欧发展基金出资，旨在为实现《巴黎气候变化协定》和可持续发展目标做出贡献。 能源与环境伙伴关系信托基金为南部和东部非洲15个国家的创新清洁能源项目、技术和商业模式提供早期赠款和孵化融资。	√	√	√				
全球能源效率和可再生能源基金（GEEREF）	全球能源效率和可再生能源基金是一个基金下的基金，投资于私募股权投资基金，侧重新兴市场的可再生能源和能效项目。其投资于私募股权基金，私募股权基金又投资于产生清洁电力、对环境和发展产生积极影响，且风险低的私营部门基础设施项目。基金由欧洲投资银行管理。					√		

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
全球基础设施融资机制	全球基础设施融资机制是政府、多边开发银行、私营部门投资者和融资方之间的合作伙伴关系。其旨在提供一种新的协作方式来准备、设计和实施任何一家机构都无法独自完成的复杂项目。 全球基础设施融资机制提供的全面项目支持吸取了其技术和咨询合作伙伴的专业知识。机制包含商业银行和机构投资者，确保将结构合理和具备融资性的基础设施项目推向市场，且能够持续满足政府和服务使用者的需求。 全球基础设施融资机制由其资金合作伙伴出资，由全球基础设施融资机制的管理部门和技术合作伙伴管理。		√		√			
私营基础设施开发集团 (PIDG)	私营基础设施开发集团旨在解决一系列市场失灵问题，由六个国家的政府和国际金融公司提供融资。其专注于基础设施领域，通过利用公私合作伙伴关系的业务模式来促进私营部门向最需要投资的基础设施项目投资。私营基础设施开发集团向最贫困和最脆弱的国家提供领导力、开发能力、资金和融资解决方案，支持对发展有重大影响且有利于发展当地能力以及当地信用资本市场融资潜力的可持续基础设施。 私营基础设施开发集团参与项目的整个生命周期（从概念到融资交割），涵盖各种资本结构，以帮助项目克服财务、技术或环境挑战，创造可投资、可融资的基础设施机会，其投资于： • 技术援助基金 • 基础设施发展合作伙伴关系基金（咨询服务） • 非洲基础设施基金 • 新兴非洲基础设施基金	√			√			
GuarantCo（私营基础设施开发集团的一部分）	GuarantCo旨在调动以当地货币对基础设施项目进行的投资，并支持低收入国家金融市场的发展。GuarantCo由英国、瑞士、澳大利亚、瑞典和荷兰政府所有。 GuarantCo提供当地货币的应急信用解决方案（主要是担保），以支持项目和公司在非洲和亚洲的低收入国家筹集债务融资用于开发基础设施项目。 GuarantCo可提供特定项目可能需要的各种应急产品，包括部分信用和部分风险担保、第一损失担保、期限延长或流动性担保，还可提供联合担保或反担保。						√	

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
非洲基础设施基金（InfraCo Africa）	非洲基础设施基金由EleQtra管理，在缩小撒哈拉以南非洲的基础设施差距方面发挥负责任的领导作用。通过提供早期项目开发资本和专业知识，非洲基础设施基金在促进私营部门投资撒哈拉以南非洲的可持续基础设施项目中发挥着催化作用。	√			√			
新兴非洲基础设施基金	新兴非洲基础设施基金是一个公私合作伙伴关系，其从公共和私人来源筹集资金，贷给在撒哈拉以南非洲创建、改善或扩展基础设施的企业。新兴非洲基础设施基金以商业条款向非洲的基础设施项目提供长期贷款，特别是在传统贷款人通常不愿承担风险的较脆弱的国家。项目必须具有明显的潜力可改善经济并帮助减少贫困。融资工具包括： • 1000万至5000万美元的项目贷款和公司贷款 • 次级和/或夹层债务 • 美元或欧元贷款，贷款期限长达20年 • 在某些情况下提供本地货币贷款 • 在债券发行中作为锚定或基石投资者 • 过桥融资 • 结构和安排涉及 • 为符合条件的项目提供可行性、技术和环境拨款支持 在48个撒哈拉以南非洲国家/地区运营。通常提供15年以上、1000万至5,000万美元的贷款，并有可能视具体情况提供最长20年的贷款。	√	√		√			
国际开发协会（IDA）私营部门窗口	国际开发协会是世界银行的组成部分，为帮助世界上最贫困的国家而设立。其旨在通过为促进经济增长的计划提供贷款（称为“信贷”）和赠款来减少贫困。国际开发协会以优惠条件提供贷款。贷款利息为零或非常低，还款期长达30-38年，包括5-10年宽限期。国际开发协会提供优惠贷款和赠款。 由国际金融公司管理。	√		√	√			
南非工业发展公司SUNREF II	包括： • 法国开发署为南非工业发展公司提供的专注于可再生能源和能源效率的信贷额度，目标是减少温室气体排放，已于2020年6月到期结束 • 技术援助机制，用于支持南非工业发展公司的评估流程，提供独立的技术建议（例如对节能与减少温室气体排放的验证），支持南非工业发展公司特定项目类型的能力建设，消除南非工业发展公司的内部障碍，以及 • 降低风险并提供担保 由南非工业发展公司管理。		√		√		√	

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
国际金融公司全球基础设施项目发展基金 (IFC InfraVentures)	国际金融公司全球基础设施项目发展基金是一个1.5亿美元的全球基础设施项目开发基金，是世界银行增加发展中国家可融资备选项目工作的一部分，结合了早期风险资本和项目开发支持。基金支持的活动类型和交付成果包括： • 项目和试点可行性研究，经济、社会、技术和环境研究 • 管理公共和私人利益相关方关系 • 项目文件的财务和法律条款谈判 • 选择和监督项目参与方，以及 • 寻求项目股权和债务融资 国际金融公司全球基础设施项目发展基金为项目提供的支持并非赠款。国际金融公司有权在融资交割阶段获取项目股份作为开发性融资和援助的回报；在大多数情况下，国际金融公司会为项目安排长期债务，并提供部分债务融资。该基金由国际金融公司管理。	√	√		√	√		
南非基础设施投资计划 (IIPSA)	南非基础设施投资计划旨在支持南非政府基础设施计划的实施，解决南非和南共体地区基础设施发展的制约因素。南非基础设施投资计划支持国家和地区基础设施项目的开发。 融资可采取技术援助或直接投资赠款的形式。南非基础设施投资计划将提供创新融资，包括将欧盟赠款引入开发性金融机构的共同融资，参与开发性金融机构包括南部非洲开发银行、欧洲投资银行、法国开发署、德国复兴信贷银行。非洲开发银行等在南非活跃的区域金融机构，以及南非工业发展公司等南非金融机构可与一个或多个参与开发性金融机构共同融资项目。 该计划由南部非洲开发银行管理。	√	√	√	√			
国际可再生能源机构-阿布扎比发展基金项目基金	国际可再生能源机构和阿布扎比发展基金合作建立了一个联合项目基金，以支持发展中国家可复制、可扩展、具有潜在变革性的可再生能源项目。阿布扎比发展基金在7个年度融资周期内向国际可再生能源机构推荐的可再生能源项目提供了3.5亿美元的优惠贷款。			√				

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
日本联合信用机制基金	日本联合信用机制基金是一个由非洲开发银行管理的单一出资方信托基金。基金旨在为采用先进低碳技术的公共和私营部门项目提供融资激励。基金向采用联合信用机制（JCM）的非洲开发银行项目提供赠款和技术援助。 基金支持与非洲开发银行或非洲开发银行管理的基金共同融资的项目，或采用可减少温室气体排放的先进低碳技术的独立项目，优先侧重从能源相关的活动中长期减少二氧化碳排放，以为温室气体减排作出贡献。	√			√		√	
非洲基础设施发展方案服务提供机制	非洲基础设施发展方案是非洲大陆旨在调动资源通过现代基础设施改造非洲的一项战略性计划。其重点关注四个主要基础设施部门（即能源、运输、跨境水和通信技术）的51个跨境基础设施项目。 非洲基础设施发展方案是非洲发展新伙伴关系中长期战略框架的后续。其总体目标是通过推动区域和非洲大陆一体化基础设施网络和服务的普及来促进非洲的社会经济发展及减贫。 非洲基础设施发展方案关注的主要发展议题包括降低生产和交易成本、提高企业竞争力以及增加对非洲大陆的外国直接投资。 非洲基础设施发展方案将把非洲大陆的各种基础设施计划整合成在整个非洲大陆的统一一致的计划，例如非洲发展新伙伴关系短期行动计划、非洲发展新伙伴关系中长期战略框架、以及非洲联盟基础设施总体规划等。 非洲基础设施发展方案将围绕重点制定一个基础设施投资计划（短期、中期和长期），并将包括实施策略和优先行动计划。				√			
基础设施发展合作伙伴关系基金（DevCo） （国际金融公司为实施机构）	基础设施发展合作伙伴关系基金是由国际金融公司管理的多方出资机构。作为私营基础设施开发集团的组成部门，基础设施发展合作伙伴关系基金由荷兰外交部、瑞典国际发展合作署和英国国际发展部融资。 基础设施发展合作伙伴关系基金为较贫困国家（发援会I和II）的政府提供咨询服务，以帮助其设计交易结构，促进私营部门参与以下部门的基础设施项目：农业企业、电力和可再生能源、水和卫生、电信、交通、固体废物和其他有形基础设施服务。 该基金由国际金融公司公私合作伙伴关系交易咨询部门管理。				√			

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
多边投资担保机构（MIGA）-政治风险担保	多边投资担保机构通过为投资者和贷款人提供担保（政治风险保险和增信）促进发展中国家的跨境投资。担保可保护投资免受非商业风险影响，并可帮助投资者获得财务条款和条件更佳的资金。 多边投资担保机构是世界银行的组成部分。						√	
私营融资网络（PFAN）	私营融资网络是一个由气候和清洁能源融资专家组成的全球网络，旨在通过为项目提供免费商业指导、增加其吸引投资的机会及其与投资者的联络，缩小开发气候和清洁能源项目的企业与私营部门投资者之间的差距。 私营融资网络通过组织投资论坛，有选择地将可投资的项目介绍给投资者群体，并为可投资项目提供一对一的投资促进服务，从而更快达到进一步增长，发挥连接投资市场的作用。				√			
发展中国家投资基金-项目发展基金	发展中国家投资基金（IFU）为希望在非洲、亚洲、拉丁美洲和欧洲部分地区开展业务的公司提供风险资本和建议。发展中国家投资基金是一个自治的国家基金，旨在促进发展中国家的经济和社会发展。发展中国家投资基金还是丹麦气候投资基金（DCIF）、丹麦农业企业基金（DAF）、阿拉伯投资基金（AIF），以及发展中国家投资基金投资伙伴（IIP）的基金管理人。				√			
联合国清洁能源早期项目资助计划（SCAF）	联合国清洁能源早期项目资助计划的愿景是增加发展中国家低碳项目早期开发的可获得的投资，为低碳可持续发展、经济增长、减贫和缓解气候变化做出贡献。	√			√			
非洲可持续能源基金（SEFA）	非洲可持续能源基金是由非洲开发银行管理，丹麦、美国和挪威政府多方出资的信托基金，在非洲支持中小型可再生能源和能源效率项目。提供的支持包括项目准备、股权投资，以及创造有利的投资环境。 由非洲开发银行管理。提供债务和股权投资。	√	√			√		
非洲企业挑战基金（AECF）	非洲企业挑战基金是一家发展机构，支持企业创新、创造就业机会，以及利用投资和市场，以在非洲的农村和边缘化社区创造具有韧性和可持续性的收入。侧重农业企业和可再生能源部门。		√					

产品/基金		赠款	债务（优先债务及次级债务）	优惠融资	技术援助	股权投资	担保/保险	绿色债券
芬兰-国际金融公司气候混合融资计划	芬兰-国际金融公司气候混合融资计划是芬兰和国际金融公司联合创立的气候基金，成立于2017年10月，在发展中国家支持可再生能源和清洁能源解决方案及气候项目。资金主要提供给最不发达国家，其他低收入国家和中低收入国家。计划的资金工具包括为在发展中国家开展业务的公司提供的贷款、资本投资和担保，面向能效、可再生能源、可持续林业和土地利用、气象学以及水和废水解决方案等部门。		√					
英国跨政府繁荣基金	基金在最具包容性增长潜力的部门与国家提供专业知识和技术援助，以促进经济改革和消除贸易壁垒。				√			
英国气候投资倡议（UKCI）	英国政府的国际气候融资倡议。针对全球一些碳密集度最高的经济体进行转型绿色能源投资。英国气候投资倡议以商业条款进行投资，通常对可再生能源和能源效率项目进行约1000-3000万英镑的少数股权投资。英国气候投资倡议由绿色投资集团（GIG）和英国商业、能源和产业战略部（BEIS）共同发起。					√		
非洲电力离网项目（PAOP）	由美国国际开发署（USAID）出资的非洲电力离网项目提供技术援助和定向赠款，以支持非洲离网太阳能家庭系统（SHS）和小型电网部门的发展。非洲电力离网项目与公司、投资者和政府合作，以提高私营部门在扩大能源普及方面的作用。	√						

附录3：南共体国家的国家自主贡献和清洁能源政策框架⁹⁶

安哥拉

根据国际可再生能源机构的数据，2018年安哥拉可再生能源装机容量达2,763兆瓦，可再生能源总发电量达7,282吉瓦时⁹⁷。总发电量达10,361吉瓦时（石油发电量4,546吉瓦时，水力发电量5,815吉瓦时）⁹⁸。

2016年安哥拉的通电率是40.5%⁹⁹。

安哥拉国家自主贡献中的可再生能源贡献包括有条件和无条件贡献。无条件贡献包括建成装机容量880兆瓦的可再生能源项目（水电和风电），预计成本为12.22美元。安哥拉的条件贡献包括建成总装机容量8,591兆瓦的70个可再生能源项目，预计成本为114.96亿美元。按可再生能源技术划分，70个项目的装机容量具体包括：水电6,540兆瓦，风电681兆瓦，生物质能发电640兆瓦，太阳能发电438兆瓦，小型水电192兆瓦，以及离网太阳能发电100兆瓦¹⁰⁰。

此外，安哥拉政府制定了《新可再生能源战略》和《到2025年可再生能源战略的具体目标》。该战略的主要目标是通过增加对包括小型水电站在内的新可再生能源的利用，使对可再生能源的投资多样化。预计到2025年，用电量将达到39太瓦时，这意味着需要增加装机容量以适应水文变化并确保能源供应的安全¹⁰¹。

博茨瓦纳

根据国际可再生能源机构的数据，2018年博茨瓦纳的可再生能源装机容量仅3兆瓦，可再生能源总发电量达4吉瓦时¹⁰²。该国总用电量为3.8太瓦时，总发电量达2,688吉瓦时（煤炭发电量2,680吉瓦时，太阳能光伏发电量2吉瓦时，天然气发电量6吉瓦时）¹⁰³。

2016年博茨瓦纳的通电率是60.7%¹⁰⁴。

博茨瓦纳的国家自主贡献不含可再生能源贡献，且未提及可再生能源技术¹⁰⁵。

尽管博茨瓦纳目前对可再生能源的利用很少，但该国的国家发展计划（NDP 10）制定了到2015年将可再生能源利用提高15%，到2030年提高25%的目标¹⁰⁶。

科摩罗

根据国际可再生能源机构的数据，2018年科摩罗的可再生能源装机容量为1兆瓦，可再生能源总发电量达5吉瓦时¹⁰⁷。未找到总发电量和总用电量数据。

2016年科摩罗的通电率是77.8%¹⁰⁸。

科摩罗国家自主贡献中的可再生能源贡献为有条件贡献，包括到2030年可再生能源发电占比达43%，其中16%为地热能发电。具体包括到2020年太阳能光伏发电达到14兆瓦，到2030年地热能发电达到14兆瓦，以及到2030年预计水力发电达12兆瓦¹⁰⁹。

刚果民主共和国

根据国际可再生能源机构的数据，2018年刚果民主共和国的可再生能源装机容量达2,750兆瓦，可再生能源总发电量达9,224吉瓦时¹¹⁰。2016年，该国总用电量为7.52 太瓦时，总发电量达9,111吉瓦时（石油发电量12吉瓦时，水力发电量9 099吉瓦时）¹¹¹。

2016年刚果民主共和国的通电率是17.1%，为南共体成员国中第二低¹¹²。

刚果民主共和国国家自主贡献中的可再生能源贡献为有条件贡献，包括投入20亿美元用于水电和投入2.4亿美元用于工业生物质能。未明确生物质能用于发电还是供热¹¹³。

未找到刚果民主共和国政府的能源政策文件。

斯威士兰

根据国际可再生能源机构的数据，2018年斯威士兰的可再生能源装机容量达169兆瓦，可再生能源总发电量达464吉瓦时¹¹⁴。未找到斯威士兰的总发电量和总用电量数据。

2016年斯威士兰的通电率是65.8%¹¹⁵。

斯威士兰的可再生能源贡献为有条件贡献，包括到2030年将可再生能源在能源组合中的比例翻一番（从16%增加到32%）。此外，国家自主贡献在上述32%可再生能源贡献的基础上，还设定了到2030年乙醇混合物占比达10%的目标¹¹⁶。

莱索托

根据国际可再生能源机构的数据，2018年莱索托的可再生能源装机容量达75兆瓦，可再生能源总发电量达464吉瓦时。2016年莱索托的通电率是29.7%¹¹⁷。

莱索托国家自主贡献中的可再生能源贡献包含无条件和有条件贡献。贡献包括到2020年可再生能源装机容量达到200兆瓦，包括到2018年太阳能发电达到40兆瓦，到2017年风电达到35兆瓦，以及到2025年水电达到125兆瓦。这需要3.51亿美元的无条件贡献和3.51亿美元的有条件贡献。此外，莱索托的无条件贡献包括投入1000万美元用于微型电网，以及投入300万美元用于建设3兆瓦的小型水电。莱索托的有条件贡献包括投入6亿美元用于水电，投入400万美元用于风电，以及投入1.08亿美元建成6万个家用沼气池¹¹⁸。

在太阳能方面，莱索托能源总体规划估计，太阳能在水平面上的年均日使用量为7,520兆焦耳/平方米。作为国家可持续发展政策的一部分，政府在能源部门的主要目标之一是促进采用太阳能技术。对于风能，预计在可预见的将来风电装机容量将超过6,000兆瓦。目前的项目包括目前处于融资交割阶段的35兆瓦Letseng风电项目，以及正在进行可行性研究的Semonkong风电项目¹¹⁹。

马达加斯加

根据国际可再生能源机构的数据，2018年马达加斯加的可再生能源装机容量达197兆瓦，可再生能源总发电量达906吉瓦时¹²⁰。

2016年马达加斯加的通电率是22.9%¹²¹。

马达加斯加国家自主贡献中的可再生能源贡献为有条件贡献，包括通过开发水能和太阳能，到2030年将可再生能源发电占比从35%提升到79%。马达加斯加的国家自主贡献还提到了沼气，但未提供具体细节或可量化信息¹²²。

马拉维

根据国际可再生能源机构的数据，2018年马拉维的可再生能源装机容量达398兆瓦，可再生能源总发电量达1,472吉瓦时¹²³。

2016年马拉维的通电率是11.0%，为南公司成员国中最低¹²⁴。

马拉维国家自主贡献中的可再生能源贡献包含无条件和有条件贡献。无条件贡献包括到2030年建成351兆瓦水电、20,000个太阳能光伏系统和2,000个太阳能热水系统，以及每年1800万升乙醇和200万升生物柴油。马拉维的有条件贡献包括到2025年水电达到800兆瓦，每年垃圾填埋场甲烷回收发电达到95吉瓦时，新增30,000个太阳能光伏系统和18,000个太阳能热水系统¹²⁵。

马拉维政府制定了可再生能源战略和人人享有可持续能源行动议程，用于引导对可再生能源部门的投资。根据该战略，马拉维政府将（1）加强对可再生能源资源的开发；（2）促进可再生能源技术的利用和太阳能电池板等可再生能源产品的生产；（3）支持社区或企业的小型可再生能源计划；（4）在可再生能源技术规划、供应和服务等所有领域以及企业家精神和管理等方面促进能力建设，同时考虑到性别和社会问题；以及（5）与私营部门和民间社会组织建立牢固的合作伙伴关系（包括公私合作伙伴关系），以促进改进的可再生能源技术的制造、分配、使用和融资¹²⁶。

毛里求斯

根据国际可再生能源机构的数据，2018年毛里求斯的可再生能源装机容量达192兆瓦，可再生能源总发电量达664吉瓦时¹²⁷。

2016年毛里求斯的通电率是99.8%，为南共体成员国中最高¹²⁸。

毛里求斯国家自主贡献中的可再生能源为无条件贡献。包括通过扩大太阳能、风能、生物质能和其他可再生能源的利用（未指明具体量），到2030年将温室气体排放量减少30%¹²⁹。

毛里求斯政府公布，计划通过风电、太阳能发电、生物质能发电和转废为能项目，到2025年将可再生能源发电占比从目前21%提升到35%¹³⁰。

莫桑比克

根据国际可再生能源机构的数据，2018年莫桑比克的可再生能源装机容量达2,235兆瓦，可再生能源总发电量达15,683吉瓦时¹³¹。该国的总用电量为11.91太瓦时，总发电量为1,8732吉瓦时（天然气发电量3,104吉瓦时，石油发电量19吉瓦时，水力发电量15,609吉瓦时）¹³²。

2016年莫桑比克的通电率是24.2%¹³³。

莫桑比克的国家自主贡献提到增加对可再生能源的利用以减缓气候变化，但未提供可量化的信息¹³⁴。

2018年，莫桑比克政府批准了《能源基础设施总体规划》（PDIE），规划提供了扩展发电、输电和配电领域的指导方针，并提出发电组合多样化。《能源基础设施总体规划》预计，向南同体其他成员国的电力出口将从当前的1,500兆瓦增至7,000兆瓦。《能源基础设施总体规划》还估计，全国国内和工业对能源的需求将增至,000兆瓦。必须通过《国家电气化战略》来满足这一需求，根据该战略，到2030年，国家电网系统将提供约70%的电力供应。规划提出的发电组合包括水能、煤炭、太阳能、风能和天然气，到2043年，这些能源将占总发电量的50%以上。因此，发电项目将包括4,300兆瓦水电、1,350兆瓦煤炭发电、530兆瓦太阳能发电、150兆瓦风电和8,500兆瓦天然气发电。根据估计，建设这些发电项目将需要投入超过180亿美元¹³⁵。

纳米比亚

根据国际可再生能源机构的数据，2018年纳米比亚的可再生能源装机容量达431兆瓦，可再生能源总发电量达1,411吉瓦时¹³⁶。该国总用电量为3.91太瓦时，总发电量为1,421吉瓦时（煤炭发电量53吉瓦时，石油发电量9吉瓦时，水力发电量1,359吉瓦时）¹³⁷。

2016年纳米比亚的通电率是51.8%¹³⁸。

纳米比亚的可再生能源贡献为有条件贡献，包括通过水电、太阳能发电和风电项目到2030年将可再生发电占比从33%提高到70%，以及利用肥料产生的沼气到2030年将二氧化碳排放量减少10%¹³⁹。

塞舌尔

根据国际可再生能源机构的数据，2018年塞舌尔的可再生能源装机容量达9兆瓦，可再生能源总发电量达10吉瓦时¹⁴⁰。

2016年塞舌尔的通电率是100%，为南共体成员国中最高¹⁴¹。

塞舌尔国家自主贡献中的可再生能源包括无条件贡献和有条件贡献。无条件贡献包括通过以1.91亿美元的预估成本开发90兆瓦的太阳能光伏发电，到2030年使可再生能源发电占比达到15%。有条件贡献包括以3000万美元的预估成本新增15.8兆瓦太阳能发电，以满足电动汽车的需求，以及通过建成约20,000个太阳能热水器到2035年实现80%的家庭普及热水器¹⁴²。

在《国家气候变化战略》中，塞舌尔计划在获得国际支持的前提下，到2025年将全国绝对温室气体排放量相对基准排放量减少21.4%，到2030年减少29.0%。《2020年能源政策》还提出，可再生能源消耗的立法目标为到2020年达到5%，到2030年达到15%。到目前为止，塞舌尔的能源“基线情景”为缓慢增加可再生能源的生产，到2020年可达到5%的可再生能源目标，但如无重大改变来克服技术、机构和监管，以及财务方面的障碍，到2030年将难以达到15%的目标。此外，需要安装更多柴油发电机组以满足不断增长的电力需求。针对这种情况以及经济对燃料进口的依赖，塞舌尔政府已经走上了一条更有雄心的道路，其目标是尽快实现100%的可再生能源供应¹⁴³。

南非

根据国际可再生能源机构的数据，2018年南非的可再生能源装机容量达6,065兆瓦。南非的可再生能源总发电量达8,074吉瓦时¹⁴⁴。该国总用电量为225.35太瓦时¹⁴⁵。

2016年南非的通电率是84.2%，为南共体成员国中第三高¹⁴⁶。南非的发电由国有电力公司Eskom主导，该公司约占该国有效/名义发电装机容量的90%¹⁴⁷。

南非国家自主贡献中的可再生能源贡献为无条件贡献，包括11,543兆瓦可再生能源。其中5,243兆瓦已获批，预计成本为160亿美元，另有6,300兆瓦正在审议当中¹⁴⁸。

南非能源部长2018年启动了综合资源计划，呼吁对南非的能源组合进行实质性变革，包括：

- 煤电34,000兆瓦
- 天然气电站11,930兆瓦
- 风电11,442兆瓦
- 太阳能光伏7,958兆瓦
- 水电4,696兆瓦
- 抽水蓄能2,912兆瓦
- 核电1,860兆瓦¹⁴⁹

根据《2010-2030年南非电力综合资源计划》，南非计划2020年可再生能源占比达到8%，到2030年达到14%¹⁵⁰。

坦桑尼亚

根据国际可再生能源机构的数据，2018年坦桑尼亚的可再生能源装机容量达679兆瓦，可再生能源总发电量达2,598吉瓦时¹⁵¹。该国总用电量为5.98太瓦时¹⁵²。

2016年坦桑尼亚的通电率是32.8%¹⁵³。

坦桑尼亚国家自主贡献中的可再生能源贡献包括推动多种可再生资源，例如地热能、风能、太阳能和可再生生物质能。但坦桑尼亚的国家自主贡献不包括可量化的可再生能源贡献¹⁵⁴。

为绿化坦桑尼亚的经济，政府设定了到2050年实现净碳中和和100%使用可再生能源的目标¹⁵⁵。

赞比亚

根据国际可再生能源机构的数据，2018年赞比亚的可再生能源装机容量达2,446兆瓦。赞比亚的可再生能源总发电量达11,108吉瓦时，为南共体国家中第二高¹⁵⁶。

2016年赞比亚的通电率是27.2%¹⁵⁷。

赞比亚国家自主贡献中的可再生能源贡献包括无条件和有条件贡献。包括大量离网光伏发电、风电和小型水电、燃料转换（柴油到生物柴油，煤炭到生物质能）、混合生物燃料、沼气和农村生物质能发电厂等项目¹⁵⁸。

赞比亚的无条件贡献共计150亿美元，有条件贡献为300亿美元。但国家自主贡献中的信息不足以量化可再生能源贡献。粗略估算表明，赞比亚的无条件有条件可再生能源贡献分别约为16亿美元和37亿美元¹⁵⁹。

根据赞比亚《2017-2021年第七个国家发展计划》，该国的目标是确保以最低的成本普及清洁、安全、可靠和负担得起的能源，这与国家发展愿望一致¹⁶⁰。

津巴布韦

根据国际可再生能源机构的数据，2018年津巴布韦的可再生能源装机容量达1,192兆瓦。津巴布韦的可再生能源总发电量达3,658吉瓦时¹⁶¹。该国总用电量为7.37太瓦时，总发电量为7,055吉瓦时（煤炭发电量3,908吉瓦时，石油发电量39吉瓦时，水力发电量2,987吉瓦时，生物燃料发电量121吉瓦时）¹⁶²。

2016年津巴布韦的通电率是38.1%¹⁶³。

津巴布韦国家自主贡献中的可再生能源贡献包括无条件有条件贡献。无条件贡献包括投入3亿美元建成84兆瓦的水电项目（卡里巴水电站一期），以及建成27兆瓦的小水电。津巴布韦的无条件贡献还包括到2030年建成1,250个生物沼气池（规模为50至80立方米）。津巴布韦的有条件贡献包括投入50亿美元用于水电，以到2030年将温室气体排放量减少15,316二氧化碳当量，并投入30亿美元用于离网太阳能发电¹⁶⁴。

津巴布韦的能源和电力发展部仍在制定可再生能源政策，该政策正在通过多项举措予以实施¹⁶⁵。

尾注

1. “可再生能源”一词在不同的司法辖区有不同的解释。在本报告中，我们采用国际可再生能源机构的定义，即可再生能源是指以可持续的方式从可再生的资源中生产的所有形式的能源，其中包括生物能源、地热能、水电、海洋能（包括潮汐能，波浪能和海洋热能）、太阳能和风能。
2. 《2019年可再生能源装机容量统计》（国际可再生能源机构，2019年3月）。
3. 南共体包括安哥拉、博茨瓦纳、科摩罗、刚果民主共和国、斯威士兰、莱索托、马达加斯加、马拉维、毛里求斯、莫桑比克、纳米比亚、塞舌尔、南非、坦桑尼亚、赞比亚和津巴布韦。
4. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》（巴黎：南共体可再生能源与能源效率中心，2018）。
5. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》。
6. 国际可再生能源机构（2019年）《可再生能源及就业：2019年度回顾》。
7. 利用国际可再生能源机构《国家自主贡献中的可再生能源成分评估：方法》（阿布扎比：国际可再生能源机构，2018年）中的数据以及波士顿大学全球发展政策研究中心正在进行的研究预估。
8. 2019年春季在南共体对清洁能源融资领域的主要信息提供者进行了10次采访。
9. 2019年10月初向40位可再生能源和能源普及融资领域的利益相关方发送了在线调查。收到了17位利益相关方的反馈。
10. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》。
11. Declan Conway、Carole Dalin、Willem A. Landman和Timothy J. Osborn. Nature Energy 2, 第946-953页（2017年）。doi：10.1038/s41560-017-0037-4。
12. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》，第12页。
13. 例如之前只有水电的赞比亚2019年新增了两个50兆瓦的太阳能光伏发电项目。
14. 2017年数据，数据来源：国际可再生能源机构统计。
15. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》，第12页。
16. 可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构统计数据，数据截至2020年1月；发电装机容量数据来自《2018年南共体能源监测》与《2018年南共体年报》；人口数据来自联合国人口司估计数据：<https://population.un.org/wpp>；国内生产总值（购买力平价）数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/ny.gdp.pcap.pp.cd>；人均国内生产总值数据来自世界银行，链接：https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?name_desc=true；发电量数据来自国际能源署2019年《世界能源统计》。
17. 可再生能源与能源效率战略与行动计划，2016-2030年，《2018年南共体能源监测》。
18. 表4，南部非洲电力联盟，2017年。《2017年南部非洲电力联盟共享计划》。http://www.sapp.co.zw/sites/default/files/SAPP%20Pool%20Plan%202017%20Main%20Volume_0.pdf [2020年1月22日访问]。
19. 国际能源署统计数据© OECD/IEA 2014 (iea.org/stats/index.asp)。
20. 南部非洲电力联盟，2017年。

21. Fernanda Ruiz-Nuñez和Zichao Wei, 《新兴市场和发达国家的基础设施投资需求》, 政策研究工作文件(世界银行, 2015年) <<https://doi.org/10.1596/1813-9450-7414>>。
22. 南部非洲电力联盟, 2017年。
23. 《2017年南部非洲电力联盟共享计划》中的高可再生能源情形, 国际可再生能源机构, 2013年。《南部非洲电力联盟: 可再生能源的规划与前景》。 <https://www.irena.org/documentdownloads/publications/sapp.pdf>。
24. 南部非洲电力联盟, 2017年。
25. 国家电气化率, 来自国际能源署2016年数据。参见: Manfred Hafner、Simone Tagliapietra和Lucia de Strasser, 《非洲能源: 挑战与机遇》, 2018年<<https://doi.org/10.1007/978-3-319-92219-5>> [2019年12月8日访问]。
26. 数据来源: 波士顿大学全球发展政策研究中心和国际可再生能源机构正在进行的研究。
27. 发电装机容量与投资金额均通过即将出版的2020年国际可再生能源机构出版物中介绍的方法得出。包括莱索托和马拉维国家自主贡献中的无条件国家自主贡献, 未发现这两个国家的其他国家目标
28. <http://www.angolaenergia2025.com/en/conteudo/new-renewables-strategy>。
29. https://www.finance.gov.bw/index.php?option=com_content&view=category&id=28&Itemid=126。
30. <http://www.ore.mg/Publication/Rapports/LettreDePolitique.pdf>。
31. <http://publicutilities.govmu.org/English/publications/Documents/Updated%20Action%20Plan%20of%20the%20Energy%20Strategy%202011%20-2025.PDF>。
32. <http://publicutilities.govmu.org/English/publications/Documents/Long%20Term%20Energy%20Strategy.PDF>。
33. <https://www.edm.co.mz/en/website-mobile/article/news/integrated-master-plan-energy-infrastructure-approved>。
34. <http://www.the-eis.com/data/literature/National%20Renewable%20Energy%20Policy%20for%20the%20Republic%20of%20Namibia.pdf>。
35. www.nationalplanningcycles.org/sites/default/files/planning_cycle_repository/seychelles/ssds_volume_1.pdf。
36. http://www.energy.gov.za/IRP/irp%20files/IRP2010_2030_Final_Report_20110325.pdf。
37. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201910/42778gon1359.pdf。
38. https://www.seforall.org/sites/default/files/TANZANIA_AA-Final.pdf。
39. <https://t3n9sm.c2.aceddn.net/wp-content/uploads/2019/08/Zimbabwe-RE-Policy-2019.pdf>。
40. 《行动计划》, “人人享有可再生能源”非洲中心 <<https://www.se4all-africa.org/seforall-in-africa/country-actions/action-agenda/>> [2019年12月9日访问]。
41. 21世纪可再生能源政策网 (REN21), 《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》。
42. <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>。
43. 气候变化专刊, 气候分析指标工具 (CAIT) 历史排放数据。 https://www.climatewatchdata.org/data-explorer/historical-emissions?historical-emissions-data-sources=51&historical-emissions-end_year=2016&historical-emissions-gases=201&historical-emissions-regions=All%20Selected&historical-emissions-sectors=616&historical-emissions-start_year=2016&page=1。

44. 联合国人口司预估数据。
45. 五国：博茨瓦纳、毛里求斯、莫桑比克、坦桑尼亚和赞比亚无明确可量化的可再生能源目标。参见：Miquel Muñoz Cabré和Mohamed Youba Sokona,《非洲可再生能源投资和国家自主贡献》、全球经济治理倡议中心（波士顿大学, 2016年11月），第27页。
46. 国际可再生能源机构（2018年）。
47. 严格来说，国家自主贡献不含“目标”，仅含“贡献”。
48. 数据来源：国际可再生能源机构（2018年），《未开发的气候行动潜力：国家自主贡献中的可再生能源》，国际可再生能源机构，阿布扎比，以及国际可再生能源机构（2018年），《国家自主贡献中的可再生能源成分评估：方法》，国际可再生能源机构，阿布扎比。
49. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》。
50. 《南共体地区能源议定书》，2006年 <https://www.sadc.int/files/3913/5292/8363/Protocol_on_Energy1996.pdf>。
51. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》。
52. GDP中心能源融资数据库，著者编制。
53. “赞比亚和津巴布韦”代表两国共同拥有的双边项目。
54. 著者编制。
55. 排放量低于250克二氧化碳当量/千瓦时的减缓项目除外，例如具有碳捕集与封存技术的天然气发电厂。
56. 1/27/20 5:31:00 PM“气候|法国开发署” <<https://www.afd.fr/en/page-thematique-axe/climate>> [2019年12月9日访问]。
57. 数据来源：南部非洲开发银行《2019年综合年报》（第26页）。
58. 《中国进出口银行绿色金融白皮书》（中国进出口银行，2016年）
<<http://english.eximbank.gov.cn/News/WhitePOGF/201807/P020180718416279996548.pdf>> [2019年12月9日访问]。
59. <https://www.greenclimate.fund/accreditation/process>。
60. 哈博罗内研讨会与会者的调查反馈，第1题，2019年10月。
61. 应该指出的是，摩根大通近期成为首个建立开发性金融机构的私人银行，尽管尚不清楚它是否符合表7中与商业融资的区别。这可能表明一种趋势，即开发性金融机构与私人商业融资之间的区别正越来越模糊。更多信息请参见：<https://www.jpmorgan.com/global/news/2020-DFI-Announcement>以及Bradlow（2020年）《摩根大通的开发性金融机构：金融创新还是发展洗白》：<https://www.ft.com/content/95a1bf59-9d50-493a-858f-f5439487885e>。
62. 调查对象。
63. BP，2019年。
64. 参见Lisa Steyn《南非银行不再热衷支持煤炭项目，但仍拥有大量煤炭投资》，《商报》，2019年 <<https://www.businesslive.co.za/bd/national/2019-05-12-sa-banks-no-longer-keen-on-funding-coal-projects-but-remain-heavily-invested/>> [2019年12月9日访问]；Amanda Watson，《标准银行加入不为“不清洁的”燃煤电厂供资的银行行列》，《公民报》，2019年 <<https://citizen.co.za/business/business-news/2119318/standard-bank-joins-banks-not-financing-dirty-coal-fired-power-plants/>> [2019年12月9日访问]。

65. 国际可再生能源机构，2019年，《2018年可再生能源发电成本》。
66. 调查反馈。
67. “南共体可再生能源创业精神支持基金”（国际可再生能源机构）。
68. https://www.sadcpdf.org/?page_id=14。
69. 南共体研讨会，博茨瓦纳哈博罗内，2019年10月。
70. Waqas Munir和Kevin P. Gallagher，《增加多边开发银行贷款》，全球经济治理倡议（全球发展政策研究中心，2018年4月），第31页（第19页）。
71. 丹麦能源管理-埃斯本森公司，《可再生能源市场格局研究：涵盖南部和东部非洲的15个国家》，2017年8月。
72. Sarah Smit，《古普塔家族的Eskom诡计在Zondo问询中曝光》，The M&G Online，2019年3月1日，全国版<<https://mg.co.za/article/2019-03-01-00-guptas-eskom-shenanigans-exposed-at-zondo-inquiry/>> [2019年12月9日访问]。
73. “2018年全球清廉指数——透明国际”<<https://www.transparency.org/cpi2018>> [2019年12月9日访问]。
74. 《研讨会讨论》（在“扩大可再生能源的利用与开发：开发性金融机构在南部非洲发挥的作用”研讨会上介绍，博茨瓦纳哈博罗内，2019年）。
75. 受访者，南部非洲开发银行。
76. 数据来源：哈博罗内研讨会讨论。
77. 需要一个在技术层面及电力市场设计层面均可适应太阳能和风能间歇性和可变性的灵活系统，以确保采取适当的激励措施来促进适当的备用装机容量和成本分配。
78. Grace C. Wu等，《战略选址和区域电网互连是非洲国家未来实现低碳的关键》，《美国国家科学院院刊》，114.15（2017年），E3004-12 <<https://doi.org/10.1073/pnas.1611845114>>。
79. Moustapha Kamal Gueye，《非洲的能源转型：体面劳动的机遇与挑战|国际贸易和可持续发展中心》，《桥梁非洲》，2018年 <<http://www.ictsd.org/bridges-news/bridges-africa/news/africa%E2%80%99s-energy-transition-opportunities-and-challenges-for-decent>> [2019年12月11日访问]。
80. “煤炭——南非矿业委员会”，南非矿业委员会<<https://www.mineralscouncil.org.za/sa-mining/coal>> [2019年12月11日访问]。
81. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《2018年南共体可再生能源和能源效率状况报告》。
82. Holle Linnea Wlokas、Anyu Boyd和Marco Andolfi，《南非私营部门主导的可再生能源项目对当地社区发展的挑战：一种不断发展的方法》，南部非洲能源期刊，23.4（2017年，第46-51页）<<https://doi.org/10.17159/2413-3051/2012/v23i4a3177>>.{\\i{Journal of Energy in Southern Africa}, 23.4（2017）。
83. 21世纪可再生能源政策网（REN21），《可再生能源招标与社区赋权：拉丁美洲和加勒比海地区》（巴黎：21世纪可再生能源政策网秘书处，2017年），第28页。
84. “赤脚学院|太阳能”<<https://www.barefootcollege.org/solution/solar/>> [2019年12月11日访问]。

85. Wu等, 2017年。
86. 波士顿大学全球发展政策研究中心跟踪了中国在全球能源部门的供资; 约翰霍普金斯大学保罗·尼采高级国际研究学院 (SAIS-CARI) 等其他倡议跟踪了中国为所有非洲国家提供的发展资金。
87. 英国CDC集团等开发性金融机构仅参与股权投资, 不涉及贷款。我们的融资格局分析未考虑此类机构。
88. 专家采访。
89. 公民创业发展局 (CEDA, 链接: <http://www.ceda.co.bw/>) 和博茨瓦纳房屋公司 (BHC, 链接: <http://www.bhc.bw/>) 也是开发性金融机构, 但其任务不涉及能源行业。
90. Gapi-Sociedade de Investimentos (Gapi-SI) 是一个小型投资公司, 也是莫桑比克的开发性金融机构。但其任务不涉及能源行业, 因此我们未将其纳入考虑。
91. 纳米比亚农业银行 (Agribank, 链接: <http://agribank.com.na/>) 以及国民住房公司 (NHE, 链接: <http://www.nhe.com.na/>) 也是纳米比亚的国家发展机构, 但其机构和发展任务不涉及能源部门。
92. 土地及农业银行 (LANDBANK) 也是南非的国家发展机构。但其未涉及能源项目, 我们在搜索具体项目时未将其纳入考虑, 链接: <https://la新开发银行ank.co.za/Pages/Home.aspx>。
93. 坦桑尼亚农业发展银行 (TADB) 也是开发性金融机构, 但仅侧重农业发展, 我们在搜索能源项目时未将其纳入考虑。
94. 津巴布韦农业银行 (Agribank) 也是津巴布韦的国家开发性金融机构, 但由于其仅侧重农业发展, 我们在搜索能源项目时未考虑该银行。工业发展公司也是津巴布韦的国家开发性金融机构, 但其未支持能源部门。链接: <http://idc.co.zw/services/>。
95. 数据来源: 著者评估。
96. 除非另有说明, 所有国家自主贡献数据均来自国际可再生能源机构 (2017年), 《未开发的气候行动潜力: 国家自主贡献中的可再生能源》, 国际可再生能源机构, 阿布扎比, 以及国际可再生能源机构 (2018年), 《国家自主贡献中的可再生能源成分评估: 方法》, 国际可再生能源机构, 阿布扎比。
97. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构 (2019年), 2019年可再生能源装机容量统计数据, 国际可再生能源机构, 阿布扎比。
98. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署, 链接: <https://www.iea.org/statistics/?country=安哥拉&year=2016&category=Energy%20supply&indicator=TPEsbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
99. 通电数据来自世界银行, 链接: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
100. 国际可再生能源机构, 2018年。
101. 数据来源: http://www.angolaenergia2025.com/en/conteudo/new-renewables-strategy_。
102. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构 (2019年), 2019年可再生能源装机容量统计数据, 国际可再生能源机构, 阿布扎比。

103. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：<https://www.iea.org/statistics/?country=安哥拉&year=2016&category=Ene rgy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
104. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
105. 国际可再生能源机构，2018年。
106. 数据来源：<https://www.reEEP.org/botswana-2014>。
107. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
108. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
109. 国际可再生能源机构，2018年。
110. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
111. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：<https://www.iea.org/statistics/?country=安哥拉&year=2016&category=Energy%20 supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
112. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
113. 国际可再生能源机构，2018年。
114. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
115. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
116. 国际可再生能源机构，2018年。
117. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
118. 国际可再生能源机构，2018年。
119. <http://www.lndc.org.ls/renewable-energy>。
120. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。

121. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
122. 国际可再生能源机构，2018年。
123. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
124. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
125. 国际可再生能源机构，2018年。
126. 《马拉维国家能源政策》，2018年3月，链接：<https://energy.gov.MW/index.php/resource-centre/documents/policies-strategies?download=15:energy-policy>。
127. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
128. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
129. 国际可再生能源机构，2018年。
130. 数据来源：<https://www.export.gov/article?id=Mauritius-Renewable-Energy>。
131. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
132. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：<https://www.iea.org/statistics/?country=安哥拉&year=2016&category=Energy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
133. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
134. 国际可再生能源机构，2018年。
135. 数据来源：<https://www.edm.co.mz/en/website-mobile/article/news/integrated-master-plan-energy-infrastructures-approved>。
136. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
137. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：<https://www.iea.org/statistics/?country=ANGOLA&year=2016&category=Energy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
138. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。

139. 国际可再生能源机构，2018年。
140. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
141. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
142. 国际可再生能源机构，2018年。
143. 概念说明，《为塞舌尔的100%可再生能源战略创造有利环境》，链接：https://www.greenclimate.fund/documents/20182/893456/19250_-_Creating_the_enabling_environment_for_Seychelles_100_Renewable_Energy_Strategy_SeyRES_100_.pdf/1f66c98b-a536-b2fd-eb57-e4771916cafc。
144. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
145. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：[https://www.iea.org/statistics/?country=安哥拉&year=2016&category=Ene rgy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES](https://www.iea.org/statistics/?country=安哥拉&year=2016&category=Ene%20rgy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES)。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
146. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
147. Angelika Goliger和Landon McMillan（2018年），《转折点：南非电价上涨对大型公司的影响》，联合国大学世界发展经济学研究所工作文件，链接：<https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/Publications/Working-paper/PDF/wp2018-32.pdf>。
148. 国际可再生能源机构，2018年。
149. 《南非有个新能源计划》，链接：<https://mg.co.za/article/2018-08-27-south-africa-has-a-new-energy-plan>。
150. 《2018年综合能源计划》，链接：<http://www.energy.gov.za/IRP/irp-update-draft-report2018/IRP-Update-2018-Draft-for-Comments.pdf>。
151. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
152. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：[https://www.iea.org/statistics/?country=ANGOLA&year=2016&category=Ene rgy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES](https://www.iea.org/statistics/?country=ANGOLA&year=2016&category=Ene%20rgy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES)。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
153. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
154. 国际可再生能源机构，2018年。
155. 数据来源：<https://thecvf.org/marrakech-communique/>。

156. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
157. 通电数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
158. 国际可再生能源机构，2018年。
159. 国际可再生能源机构，2018年。
160. 《2017-2021年赞比亚第七个国家发展计划实施计划》，链接：<https://zambia.unfpa.org/en/publications/zambias-seventh-national-development-plan-2017-2021-implementation-plan>。
161. 可再生能源装机容量和可再生能源总发电量数据来自国际可再生能源机构（2019年），2019年可再生能源装机容量统计数据，国际可再生能源机构，阿布扎比。
162. 按燃料类型划分的用电量和发电量数据来自国际能源署，链接：<https://www.iea.org/statistics/?country=ANGOLA&year=2016&category=Energy%20supply&indicator=TPESbySource&mode=chart&dataTable=BALANCES>。总发电量由著者根据按燃料类型划分的发电量计算。
163. 能源普及数据来自世界银行，链接：<https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=AO-BW-KM-CD-SZ-LS-MG-MW-MU-MZ-NA-SC-ZA-TZ-ZM-ZW&start=2016&end=2016&view=bar>。
164. 国际可再生能源机构，2018年。
165. 数据来源：https://energypedia.info/wiki/Zimbabwe_Energy_Situation#Introduction。

