

拉美经济

拉美国家发展可再生能源的 政策与最佳实践^{*}

魏 蔚

内容提要：由于近几年可再生能源成本大幅降低和投资急剧增加，拉美国家的可再生能源迅猛发展。从产业规制的角度看，公共政策支持对拉美国家的可再生能源发展起到了重要的作用。拉美国家普遍制定了可再生能源发展的目标，扶持可再生能源的政策措施主要包括拍卖制、净计量、上网电价、配额制及财政激励。尽管拉美地区可再生能源发展绩效显著，但未来可再生能源发展依然面临技术障碍、市场障碍和社会障碍。为了消除这些障碍，需要保证政策长期稳定和有效、发挥政府的作用、激发企业的主动性、获得社会的认可并鼓励可再生能源并入国家电网，同时建立各利益相关者共同参与的机制。拉美国家可再生能源发展的最佳实践包括关注可再生能源目标的法律化、形成完备的政策工具体系、完善基础设施、加强公共和私人部门的合作、提供资金支持、实行严格的安全监管制度、提高公众的参与程度等方面。

关键词：拉美国家 可再生能源 公共政策 最佳实践

作者简介：魏蔚，博士，中国社会科学院世界经济与政治研究所副研究员。

中图分类号：F416.2 **文献标识码：**A

文章编号：1002 - 6649 (2016) 06 - 0077 - 18

^{*} 感谢中国社会科学院世界经济与政治研究所万军博士在稿件讨论中提出很好的建议，作者文责自负。

一 导言

拉美地区能源资源丰富，但分布不均，仍有 3400 万人无法使用电力^①。为了使每个国家都能够获得能源服务并减少温室气体排放，拉美国家开始从发展传统能源转向大力扶持可再生能源，期望借此增加能源消费的多样性、安全性和可持续性，提高能源效率，减少贫困，满足当地社区的需求，促进经济发展。目前，拉美地区可再生能源发展进入快速增长阶段，这主要得益于两个因素。一是可再生能源的利用成本逐年下降。2009—2015 年期间，陆上风电的全球平均发电成本由 9.6 美分/千瓦时降到了 8.3 美分/千瓦时，降低了 14%；太阳能光伏发电成本由 31.5 美分/千瓦时降到 12.2 美分/千瓦时，降低了 61%；^② 太阳能光伏组件的价格也下降了 2/3 至 3/4。二是可再生能源投资的持续增加。联合国拉美经委会的数据显示，2015 年拉美国家吸引外商直接投资（FDI）额为 1791 亿美元，是 2010 年以来的最低点^③，但投资可再生能源和其他环境相关的项目却在持续增加。2005—2015 年期间，拉美国家外商直接投资项目的产业布局已经发生了巨大变化，自然资源采掘和加工产业的新增投资大幅减少，可再生能源领域投资强劲，投资占比从 2005 年的 1% 增至 2015 年的 20%，位于各项投资之首。拉美地区已经成为全球可再生能源投资的新热点。

尽管拉美国家数量众多，税收结构、电费价格、意识形态、地理结构、民族情感都不相同，其可再生能源发展进程也参差不齐，但不可否认的是，政府规制（Regulation）对推动这一产业发展起着至关重要的作用^④。政府规制是政府相关部门通过法律授权，采用特殊的行政手段或准立法、准司法手段，对企业和消费者的行为实施直接控制的活动，其在实践中的直接表现形式就是各种公共政策的选择。一个产业谋求从国家得到的政策支持主要有四

① Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. <http://www.worldwatch.org/system/files>. [2016-06-10]

② Frankfurt School - UNEP Collaborating Centre, “Global Trends in Renewable Energy Investment 2016”. <http://fs-uneep-centre.org/publications>. [2016-06-15]

③ ECLAC, “Foreign Direct Investment towards the Region Fell 9.1% in 2015 to Total 179.10bn dollars”. <http://www.cepal.org/en/pressreleases>. [2016-06-15]

④ 拉美地区的可再生能源主要应用在电力、供热和制冷以及交通 3 个领域，由于相关政策主要集中在电力领域，因此文中的可再生能源主要指电力方面，并不涉及供热和制冷及交通。

种：直接的货币补贴、控制新竞争者进入、对替代性或互补性产业的干预、价格保障。^① 政府通过政策干预，在保证资源配置效率和公共利益不受损害的同时，扶持特定产业的发展。对于可再生能源而言，由于生产成本与传统能源相比仍然偏高，市场竞争力相对较弱，所以发达国家与发展中国家都借助于一系列优惠政策措施来鼓励可再生能源的发展。除了制定国家目标导向政策外，还可实施财政补贴（包括信贷）、价格激励、税收优惠、研发资助、法律法规保障等政策用以支持可再生能源的发展。^②

对于可再生能源各种具体政策措施的研究很多，不同政策措施的效果也不尽相同，但这些研究多集中在发达国家。^③ 有学者认为，只要继续使用传统能源，就必须为无污染或低污染的能源提供持久的价格保障政策；只有通过制定可再生能源法或者税收减免等政策工具才能实现对可再生能源的支持，税收减免的规模要与所避免的社会成本相等。^④ 有学者认为，对发展中国家来讲，在可再生能源成本较高的情况下，实施强制性市场政策和财政刺激有利于增加长期的市场需求，还要通过政府采购及电力购买协议鼓励投资信心，并保证可再生能源都能够上网销售。^⑤ 有研究指出，可再生能源需要与电网整合，随着可再生能源消费不断增加，需要考虑整个电力系统的发展，包括电力传输的基础设施建设以及与其他能源发电的融合。^⑥

近年来一个值得注意的现象是，随着可再生能源生产规模的扩大，政策层面开始倾向于关注社会和民生。有研究表明，可再生能源政策与环境保护

① [美] 乔治·J. 施蒂格勒著，潘振民译：《产业组织和政府管制》，上海：上海三联出版社，1989年，第210-215页。

② 熊良琼、吴刚：《世界典型国家可再生能源政策比较分析及对我国的启示》，载《中国能源》，2009年第6期，第22-25页。

③ Chelsea Schelly, “Implementing Renewable Energy Portfolio Standards: The Good, the Bad, and the Ugly in a Two State Comparison”, in *Energy Policy*, Vol. 67, Issue C, April 2014, p. 548; Ingmar Ritzenhofen and Stefan Spinler, “Optimal Design of Feed-in-tariffs to Stimulate Renewable Energy Investments under Regulatory Uncertainty: A Real Options Analysis”, in *Energy Economics*, Vol. 53, January 2016, p. 85; Sunjoo Park, “State Renewable Energy Governance: Policy Instruments”, in *Review of Policy Research*, Vol. 32, No. 3, 2015, pp. 289-291.

④ [德] 赫尔曼·希尔著，王乾坤译：《能源变革：最终的挑战》，北京：人民邮电出版社，2013年，第103页。

⑤ Clara García, “Policies and Institutions for Grid-Connected Renewable Energy: ‘Best Practice’ and the Case of China”, in *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 26, No. 1, January 2013, p. 125.

⑥ Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. [http://www.worldwatch.org/system/files.\[2016-06-10\]](http://www.worldwatch.org/system/files/[2016-06-10]).

政策和社会政策相结合,会产生协同增效效应,更有利于生态约束下可持续福利的增加。^①关于巴西可再生能源案例的研究表明,巴西在发展水电等可再生能源时注重对土著居民利益的保障,要求大型能源项目举行公众听证会,增加各方面参与者对话和信息交流,让社区居民为自己的利益发声,从而提高了政策的透明度,促进了巴西的绿色发展。有学者认为,拉美国家可再生能源项目成功的关键在于是否建立起可持续发展的模式,是否按照更加公平的方式,并让政府、开发商和社区相互合作。^②

总体来看,可再生能源的快速发展与政策息息相关。没有一个适宜的规制环境和稳定的政策框架,就无法吸引投资特别是私有部门的投资,从而阻碍可再生能源的发展。对拉美国家来说,首先,对其可再生能源的发展潜力和技术能力应有科学的认识,然后实施符合现存环境的有针对性的政策措施,并保证政策的公平、合理、透明和可操作性;其次,对可再生能源发展要定期公布监测报告,使公众认识到可再生能源的社会和经济效益;最后,对那些效果良好的扶持政策可作为最佳实践模式加以推广,促进可再生能源项目的合理分布和快速发展。

二 拉美国家可再生能源政策措施及绩效

拉美国家普遍为可再生能源发展制定了目标,特别是长期的发展目标,对可再生能源的生产、消费或者装机容量目标进行清晰定位,以制定长期、可靠的政策来吸引开发商投资于可再生能源领域,同时这也表明了一个国家对发展可再生能源的承诺。截至2015年年底,全球有173个国家设立了国家或地方的可再生能源发展目标。拉美地区大多数国家也根据自身的发展潜力、技术水平、投资预期和政治意愿,制订了一定阶段的可再生能源发展目标和计划(见表1),引导可再生能源的发展。

为了实现可再生能源发展目标,部分拉美国家如阿根廷、哥伦比亚、智利、洪都拉斯、墨西哥等都颁布了可再生能源法。此外,大多数的拉美国家还通过了地热能法、生物质能法等针对特殊能源资源的多个专项立法,期望

^① Max Koch, "Sustainable Welfare in the EU: Promoting Synergies between Climate and Social Policies", in *Critical Social Policy*, Vol. 36, No. 4, 2016, p. 712.

^② Cymene Howe, "Latin America in the Anthropocene: Energy Transitions and Climate Change Mitigations", in *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, Vol. 20, No. 2, 2015, p. 234.

为可再生能源的健康发展提供完善的法律框架。

表 1 拉美国家可再生能源发展目标

国家	可再生能源发展目标
阿根廷	到 2016 年占电力生产的 8%
伯利兹	占电力生产的 50%；到 2033 年水电装机容量增加 15 兆瓦，固体废物发电装机容量增加 5 兆瓦
玻利维亚	到 2025 年达到 183 兆瓦的装机容量；5 年内占能源消费的比重增加 10%；地热能装机容量达到 120 兆瓦
巴西	到 2023 年一次能源供应占比 42.5%，占电力供应的 86.1%
智利	到 2025 年占电力生产的 20% 和新增装机容量的 45%
哥伦比亚	到 2020 年占电力生产的 6.5%，不包括大型水电
哥斯达黎加	到 2018 年占电力生产的 97%；2020 年一次能源中占比 28.2%
厄瓜多尔	到 2017 年占电力生产的 90%；2022 年水电装机容量达到 4.2 吉瓦；2022 年非水可再生能源装机容量达到 277 兆瓦
萨尔瓦多	到 2026 年，风电装机容量达 60 兆瓦，太阳能光伏发电 90 兆瓦，太阳能热发电 200 兆瓦，地热能 60~89 兆瓦，小水电（<20 兆瓦）162.7 兆瓦，生物质能 45 兆瓦，沼气 35 兆瓦
危地马拉	到 2022 年占电力生产的 60%，长期目标为 80%；到 2034 年水电超过 25%
墨西哥	到 2018 年清洁能源占比达 24.9%，2024 年达 35%，2035 年达 40%，2050 年达 50%；2018 年水电装机容量达 13030 兆瓦，风电达 8922 兆瓦，地热能发电达 1018 兆瓦
尼加拉瓜	到 2017 年达电能的 94%
巴拿马	到 2023 年水电达 706 兆瓦
秘鲁	到 2018 年达电力生产的 6%（不包括水电）和 60%（包括水电）
苏里南	到 2017 年、2022 年和 2027 年发电分别达 20%、28% 和 47%
乌拉圭	2015 年占一次能源的 50%，电力生产的 90%
委内瑞拉	2019 年新增装机容量 613 兆瓦，其中 500 兆瓦为风电

资料来源：IRENA, “Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies”, p. 13. [http://www.irena.org/Document Downloads/Publications](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications). [2016-07-10]

（一）拉美国家促进可再生能源发展的政策措施

拉美国家针对可再生能源发展的政策工具主要集中在拍卖制、上网电价、配额制、净计量、财政激励等方面，意在从数量和价格两个方面支持可再生能源的发展。

拍卖制。拍卖制是针对可再生能源项目的竞标过程，竞标产品可以是装机容量、发电量或者二者兼有。拍卖制具有运作灵活、体现真实成本效益、

透明度高等优点,在拉美国家得到越来越多的采用,推动了可再生能源的发展。目前共有13个拉美国家实行拍卖制,但形式各有不同,比如乌拉圭是装机容量竞标,秘鲁是发电量竞标,危地马拉则是二者都有。参加竞拍的开发商提供具有竞争性的单位电价,政府基于价格并参考其他标准进行评估,竞标成功的开发商会与政府签订10~30年的长期电力购买协议。据不完全统计,2007—2015年期间拉美国家实施了54起与可再生能源相关的拍卖,涵盖了风电、太阳能光伏发电、水电和生物质能发电等项目。^①政策制定者通常对小型可再生能源项目寄予厚望,因为它们地理上便于分布,容易达到满负荷,同时对环境的影响较小。但是,这类小型可再生能源项目在拍卖制中却具有天然的劣势,主要是因为会产生较高的交易成本,而许多交易成本与项目的规模大小有关,规模越小的项目越难以通过大额合同来稀释这些成本。拍卖制带来的主要风险是开发商为了中标而过度压低价格,可能造成项目建设无法完成或者延期。^②为了避免这类问题发生,拉美各国的拍卖制也在不断完善,如秘鲁、乌拉圭、巴西、哥斯达黎加、危地马拉、尼加拉瓜和巴拿马等国实行了保证金制度,要求开发商在竞标前或者签约时交纳项目成本1%~5%的保证金,以保证出现风险时项目仍可正常进行,同时可以节约拍卖的交易成本。

上网电价。上网电价相当于为每种可再生能源技术提供一个能够反映其真实成本并在一定时期内保持固定上网和销售价格的保证,目的是补偿可再生能源生产商的成本,并提供长期合同保障以鼓励可再生能源投资。德国通过上网电价机制的成功运用,促进了风电、太阳能光伏发电和生物质能发电领域的投资和可再生能源的加速成长。政府间气候变化专门委员会(IPCC)的报告也认为,上网电价措施促进了各国可再生能源装机容量的大幅提高,是可再生能源发展的关键政策。^③拉美国家上网电价机制的运用不像发达国家那么普遍,很大程度上是因为政府已经对低收入者提供了用电补贴,即对消费端进行了补贴,如果再通过上网电价机制对生产端进行补贴,会使国家财

① IRENA, "Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies". [http://www.irena.org/Document Downloads/Publications](http://www.irena.org/Document%20Downloads/Publications). [2016-07-10]

② IRNEA, "Renewable Energy Auctions: A Guide to Design", 2015. [http://www.irena.org/Document Downloads/Publications](http://www.irena.org/Document%20Downloads/Publications). [2016-07-12]

③ Neil Gunningham, "Regulation, Economic Instruments, and Sustainable Energy", in Andreas Goldthau (ed.), *The Handbook of Global Energy Policy*, Wiley-Blackwell, April 2013, pp. 314-315.

政不堪重负。尽管如此，还是有一些拉美国家进行了这种尝试。阿根廷和多米尼加分别在 2006 年和 2007 年通过立法实施了上网电价机制，洪都拉斯和巴拿马对开发商卖给电力公司的可再生能源分别予以 10% 和 5% 的价格补贴，乌拉圭也为从事生物质能发电的私人投资者提供了价格保障合同。尼加拉瓜的上网电价机制则是为所有可再生能源提供 5.5 ~ 6.5 美分/千瓦时的补贴。巴西和厄瓜多尔曾分别为 3.3 吉瓦和 645 兆瓦的可再生能源项目提供有保证的高于市场平均价格的电价。从某种意义上说，上网电价机制取得成功的主要原因是集中了长期的固定价格购买、额外补贴、接入电网及保证销售等因素的整体效应，但这并不意味着价格的永久保证和高效率。随着风电和太阳能光伏发电成本的大幅降低，上网电价也面临调整的两难境地：上网电价过高则违背了以最低成本发展可再生能源的初衷，上网电价补贴是为了增加装机容量，如果补贴减少或取消，可再生能源装机容量可能会受到影响。

配额制。配额制要求电力公司必须满足最低的可再生能源目标。配额制一般也伴随着绿色证书交易制度，如果配额没有达标，可以通过购买绿色证书的交易来完成配额规定的数量。发达国家较多采用证书交易机制，可再生能源生产商具有可交易的证书，电力生产商或零售商有义务购买这些证书对应的可再生能源指标，从而完成可再生能源目标规定的任务。这样可再生能源生产商不仅可以按市场价格销售电力，还可通过销售其可交易证书而获得额外补贴。拉美国家实施可再生能源配额制的国家主要是智利，其 2008 年第 20.257 号法律规定，从 2010 年起新的电力生产合同要包含 5% 的可再生能源，这一比重从 2014 年开始直到 2025 年每年提高 0.5 个百分点；到 2025 年装机容量在 200 兆瓦以上的电力公司必须有 20% 的发电量来自于可再生能源；如果发电企业缺乏可再生能源，可以从其他企业购买以达到要求的配额；为了鼓励可再生能源在全部能源中的比重大幅增加，还允许小电厂生产的可再生能源接入国家电网。

净计量。净计量政策允许消费者自己安装可再生能源生产系统，并把所发电力纳入电网以减少其购电量。拉美地区实施这一政策的国家包括巴西、墨西哥、厄瓜多尔、智利、哥伦比亚、哥斯达黎加、巴拿马、乌拉圭等国，但实施的特点各异。巴西主要针对 1 兆瓦以下的小规模发电用来零售的消费者，允许他们安装自我发电设备连接到电力公司电网，输送自产的多余电力，并通过购电账单的形式得到补偿。哥斯达黎加的净计量指导计划允许个人消费者最高相当于其年电力消费的电量连入电网，合同期限为 15 年。

财政激励。财政激励的主要目的是通过财政或金融补助，减少可再生能源的投资成本，鼓励该领域投资大规模增加。大部分拉美国家采用税收减免政策，如阿根廷、哥伦比亚、乌拉圭、智利等 9 个国家采用了免除增值税政策；巴西、智利、巴拿马等 6 个国家免除了燃料税；阿根廷、危地马拉、洪都拉斯和乌拉圭等 10 个国家免除了所得税；阿根廷、巴西、厄瓜多尔、洪都拉斯等国减免了进出口税等；阿根廷、哥伦比亚和墨西哥等 5 个国家还实施了加速折旧政策以鼓励可再生能源投资。此外，拉美地区还有许多国家成立了公共基金，为可再生能源项目提供长期低息贷款，支持能源的可持续发展，并为能源效率及清洁技术研究提供资助。^①

（二）拉美国家可再生能源发展的绩效

拉美国家可再生能源政策的实施产生了积极的效果，使该地区可再生能源装机容量大幅增加，发电所占比重逐步提高。2006—2015 年，拉美地区陆上风电装机容量从 0.512 吉瓦增加到 15.5 吉瓦，增长近 30 倍；太阳能光伏从 0.023 吉瓦增加到 2.2 吉瓦，增长了近 100 倍；生物质能也增长了 3.4 倍；地热能由于技术要求及投资的制约，增长幅度较小（见图 1）。

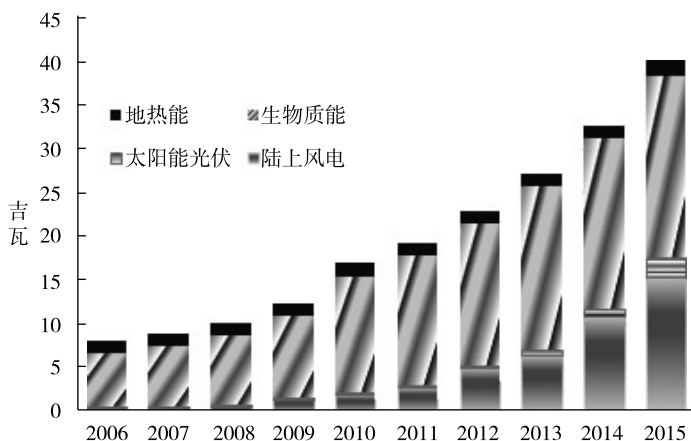


图 1 拉美国家可再生能源发展情况（2006—2015 年）

资料来源：作者根据 BP, “BP Statistical Review of World Energy”, 2016 整理。

目前，拉美国家的部分可再生能源发展指标已跻身世界前列：在单位 GDP 投资于可再生能源的比例上，洪都拉斯列世界第二，牙买加列第五；巴

^① Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. <http://www.worldwatch.org/system/files.> [2016-06-10].

西水电装机容量和发电量是世界第二，风电装机容量和生物燃料产量均列世界第二，太阳能热发电装机容量列世界第三，生物质能发电装机容量列世界第四；墨西哥地热能发电装机容量列世界第三。^①但整体来看，除水电以外，拉美地区的非水可再生能源刚刚起步，占全部电力消费的比重只有3%左右，装机容量与世界先进国家相比差距还很大。从未来技术发展的角度分析，风电和太阳能光伏发电是拉美地区最具发展潜力的可再生能源项目。

需要指出的是，迄今还没有任何一项政策工具可以说在促进可再生能源持续发展上的作用最具优势，但随着实践的完善，那些更符合实际的政策可能会采用得更多。数据显示，目前采用最多的是上网电价机制，但采用拍卖制的国家也越来越多。2005—2010年，全球采用上网电价机制的国家数量新增26个，拍卖制新增21个；2010—2014年采用拍卖制的国家数量新增27个，而采用上网电价机制的只新增了7个^②。这归因于可再生能源发电技术的快速发展使得成本大幅降低，即使没有补贴也已经具备了竞争力。更重要的是，政策设计的优先目标从注重装机容量的增加转向了更加注重对供给侧成本的影响，这促进了拍卖制度的盛行；而那些早期施行上网电价机制的国家财政负担急剧增加，也进一步促使其向拍卖制的转变。值得注意的是，2010—2014年期间，新增的采用拍卖制的国家大部分是拉美发展中国家，主要原因是由于财政预算的制约和实现可负担能源的战略目标，促使他们选择成本相对较低同时也可以激励可再生能源发展的拍卖制。

三 拉美国家发展可再生能源面临的障碍

拉美国家的可再生能源在快速发展的同时也面临着各种障碍，包括技术障碍、市场障碍和社会障碍。对于政策制定者来说，必须对这些已知的障碍予以足够的重视，才能取得更高效和更实际的政策效果，促进可再生能源可持续发展。

（一）技术障碍

拉美国家可再生能源发展面临的技术障碍主要体现在信息不充分和并网

^① REN21, *Renewables 2016 Global Status Report*, pp. 141–146. <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report>. [2016-05-15]

^② IRNEA, “Renewable Energy Auctions: A Guide to Design”, 2015. <http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications>. [2016-07-12].

障碍两方面。

信息不充分。信息工具也是政策工具之一。人们往往由于缺乏相关的知识和技能而无法做出最佳决策,如果人们能够获得足够的信息,就能做出更好的选择。因此,可以通过知识传递、沟通和说服来影响目标人群对可再生能源的认知。^①政府在协调能源信息、保证信息畅通和改变社会发展范式方面具有举足轻重的作用。事实上,拉美国家政府在国际组织、非政府组织、私人顾问公司等协助下,做了有关可再生能源的资源、技术、地形地貌、土地利用、电网转型等基础评估工作,但这些数据并未公开。如果这些数据向公众开放,将会对政治审议、公共咨询非常有用,同时也可以向投资者、开发商和其他利益相关者提供第一手的参考资料。

并网障碍。可再生能源发电的间歇性特点影响并网和供电的稳定性,对电力系统的管理提出了挑战。目前有许多技术可以把可再生能源整合到电网中,最有效的做法是确定不同类型或者不同地区可再生能源在一天中不同时段的峰值,通过调控来有效缓解可再生能源生产的间歇性和多变性问题。这需要电力系统的经营者提高系统预测能力并建立模型,通过每天或每小时的监测来预测并入电网的电力流量。通过对基于每季度或每天可利用的历史数据对可再生能源进行长期预测,是能源计划和政策制定非常重要的部分,同时也有利于电力定价和电力市场开放。

(二) 市场障碍

拉美国家可再生能源发展面临的市场障碍因素包括准入限制、交易成本、合约风险、对传统化石能源的补贴、融资工具匮乏及政治经济不稳定。

准入限制。拉美地区不同国家电力市场对私人或独立电力生产商的开放程度差别很大,从完全的自由市场到垂直一体化的垄断都有。但从1990年开始,拉美国家电力市场的开放度在持续提高。加勒比岛国大部分是垂直的垄断经营,但也允许市场竞争,并为独立电力生产商提供电力购买协议。在中南美洲,通过电力批发市场的运作,在电力生产商、配销商、市场营销者和消费者之间进行现货交易或签订长期合同,也使电力市场得以逐步开放。但在电力市场开放过程中,由于无法确定应该由哪一方负责为连接到新电厂的传输设备投资,影响了拉美地区可再生能源的布局。据估算,2013年巴西大

^① Sunjoo Park, "State Renewable Energy Governance: Policy Instruments, Markets, or Citizens", in *Review of Policy Research*, Vol. 32, No. 3, 2015, p. 276.

约有 1.3 吉瓦的风电由于无法输送出去而造成闲置。

交易成本高。拉美地区可再生能源的市场和项目规模都相对较小，这会造成交易成本上升，对投资者的吸引力不大。单个分布式可再生能源项目的发电能力与大型水电或者化石能源发电项目的规模效应无法相比，需要通过新的商业模式或将多个小项目捆绑起来组成大项目，才能够在投资的规模效应方面与传统化石能源相抗衡。此外，拉美国家政府往往有多个不同部门参与对可再生能源审批的管理，造成审批手续复杂、消耗时间长。世界银行的报告显示，拉美国家申请建设许可的平均时间是 233 天，成本相当于人均收入的 153%。^① 该报告还没有涉及相关的环境许可及针对可再生能源项目的特殊要求，否则成本还会增加。

合约风险。由于缺乏履行合同的法律强制性，独立电力生产商和公用电力部门电力合同面临较大的不确定性和风险。虽然电力购买协议具有一定的安全保障，但对可再生能源的投资者来说，清晰且具有法律约束力的规制及规范的合同更为重要。此外，由于可再生能源技术发展迅猛，成本下降很快，签订长期的电力购买协议对政府来说是沉重的财政负担。拍卖制和上网电价机制可为各种可再生能源提供一个初步的价格信号，这也是许多国家采取这些方法的原因之一。

对传统化石能源的补贴。拉美地区大多数国家仍然对传统化石能源给予直接或间接的补贴，这不仅造成能源市场价格扭曲、降低能源使用效率、增加化石能源的使用，而且使得国家更容易受到外部油价波动的冲击，影响国家经济安全。由于缺乏相关政府规制，传统化石能源发电的外部性（如空气污染）并没有反映在其电力价格上。能源领域的历史发展路径表明，大规模的基础设施主要还是支持化石能源发电，对可再生能源发展则不利。因此，政府干预是大多数国家鼓励可再生能源发展的主要方法。如果没有相关的政策（如对可再生能源予以补贴或对化石能源发电的外部性征税、引入配额制、对电力企业或产业用能进行规制）保证可再生能源在面临传统化石能源竞争情况下的盈利能力，发展可再生能源是非常困难的。^② 虽然减少或取消对传统化石能源的补贴短期

^① Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. [http://www.worldwatch.org/system/files. \[2016-06-20\]](http://www.worldwatch.org/system/files/[2016-06-20]) .

^② Andrew Cheon and Johannes Urpelainen, “How do Competing Interest Groups Influence Environmental Policy? The Case of Renewable Electricity in Industrialized Democracies, 1989 – 2007”, in *Political Studies*, Vol. 61, Issue 4, 2013, p. 879.

内可能推高电价，但长远看有利于可再生能源的健康发展。

融资工具匮乏。可再生能源项目的投资回报期通常在7年以上，但负债融资一般最长时间也只有5~6年，而权益融资由于高股本比例要求，在拉美地区也甚少采用，因此，可再生能源项目难以通过这些方式获得融资。拉美国家较少有公共和私人部门能够提供具有竞争力的金融产品。融资体系欠发达主要是由于拉美国家的金融体系缺乏可再生能源领域融资能力或经验，对可再生能源项目贷款较为犹豫，并受制于信息不充分、风险评估技术落后、缺乏可参考的可再生能源项目追踪报道等。

政治经济不稳定。从国际视角看，拉美国家政局的不稳定影响了国内宏观经济运行，货币稳定性和信用缺失导致投资者的投资意愿降低。汇率不稳定造成的货币贬值会降低可再生能源项目的预期收益，从而影响可再生能源的发展，同时汇率的波动也会对上网电价及拍卖制产生不利影响。

（三）社会障碍

拉美国家可再生能源发展面临的社会障碍包括公众认知误区、安于现状的心态、邻避效应及人力资源缺失。

公众认知误区。虽然可再生能源技术不断成熟，在许多地方相对于传统电力来说已经具有了价格竞争力，还可以为当地创造就业机会并减少污染，但拉美国家民众对可再生能源的成本和机会依然缺乏了解，觉得可再生能源造成的环境影响更大。人们普遍认为只有传统的大规模电力生产才能解决电力需求问题，可再生能源的小型化和分布式特点无法适应和满足电力需求。这种认知误区会造成两个问题：一是使政策制定者更加注重传统的大型电力生产，二是迫使政策制定者和开发商也只聚焦于大型的可再生能源项目，这会导致可再生能源失去分布式的优势。^①

安于现状。由于化石能源仍然占拉美国家能源消费的大部分，一些国家习惯于维持这种现状。像委内瑞拉、特立尼达和多巴哥等能源净出口国并没有动力去减少化石能源消费，因为它们几十年来一直为社会提供安全稳定的能源，而能源的出口也为国家赚取了大量的外汇。有些化石能源进口国也倾向于安于现状，这样政府可以维持较高的进口税和电力消费税，公司或者个人也可以通过进口、分配和消费化石能源而从中获利。虽然可

^① Jose Etcheverry, "New Climate Protection, Energy Security, and Employment Creation Strategies for Latin and North America Based on Renewable Energy Collaboration", in *Latin American Policy*, Vol. 2, No. 1, 2011, p. 50.

再生能源在整个能源生产周期中的成本优势越来越明显，然而，这种成本优势并没有改变拉美国家民众对于现状的认可，在其观念中可再生能源还是过于昂贵了。^①

邻避效应。在对待可再生能源问题上，人们还存在“态度—行为分歧”，从而导致邻避效应。即便人们认识到了可再生能源的好处并支持其发展，但当涉及大规模的可再生能源项目建设时，当地社区居民却担心项目会对人们的健康、环境质量和经济发展带来负面影响，从而产生“不要建在我家后院”的心理，反对可再生能源项目的实施。特别是涉及土地利用纠纷时，项目的建设可能遇到更大的挑战，导致项目拖延甚至取消。^②这会使那些最适合可再生能源发展的地区由于邻避效应而无法实施，只能退而求其次，这无疑会降低可再生能源的生产效率。

人力资源缺失。由于拉美国家缺乏经过合格训练的人力资源，可能会影响可再生能源发电技术的管理及应用，并可能使得决策时由于信息不充分而导致错误的政策设计。由于缺乏技术人员，拉美地区部分国家可再生能源技术的主要来源是国外捐赠，形成可再生能源发展的“捐赠国推动”而不是“接受国拉动”^③。这种被动接受技术的模式更有可能面临技术引进的失败，从而更强化了化石能源发电依然是唯一可靠选择的传统观念。

综上所述，间歇性的技术障碍是可再生能源天然的弱点，市场性障碍主要缘于市场扭曲和信息不充分，社会性障碍则是对可再生能源缺乏正确的认知和必要的引导，这些因素妨碍了对可再生能源的投资，影响了拉美国家可再生能源分布。有效的可再生能源政策必须消除这些阻碍因素，推动可再生能源的大规模分布，鼓励旨在降低成本的创新活动。^④

① Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. <http://www.worldwatch.org/system/files.> [2016-06-20].

② Susana Batel, “Towards a Better Understanding of People’s Responses to Renewable Energy Technologies: Insights from Social Representations Theory”, in *Public Understanding of Science*, Vol. 24, No. 3, 2015, p. 312.

③ Keron Niles and Bob Lloyd, “Using Power Sector Reform as an Opportunity to Increase the Uptake of Renewable Energy in the Power Sector: Responding to Peak Oil and Climate Change in Caribbean and Pacific Small Island Developing States, between 1970–2010”, in *Natural Resources Forum*, Vol. 38, Issue 1, 2014, pp. 14–26.

④ Clara García, “Policies and Institutions for Grid-Connected Renewable Energy: ‘Best Practice’ and the Case of China”, in *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 26, No. 1, January 2013, pp. 123–126.

四 构建拉美国家可再生能源最佳实践的关键因素

最佳实践是指被验证过的技术或方法，可以产出期望的结果和突出的绩效，从而成为一种符合法律或伦理要求的实践标准。近些年，在可再生能源领域的最佳实践活动越来越活跃，通过不断克服产业发展过程中面临的技术性障碍、经济和社会障碍，为可再生能源发展提供成功指南，已成为推动可再生能源产业发展的新范式（见表 2）。吸引充足资金是可再生能源发展的核心，一个稳定可靠的、包含具体目标和措施的长期能源政策对投资者来说是最重要的信号。如果对未来能源发展的潜力目标和面临的技术障碍有清醒的认识，能够处理一种或几种市场或技术障碍，创造清晰的社会和经济效益，那么相应的可再生能源政策就会对投资者非常有吸引力，从而可作为可再生能源发展的最佳实践而加以推广。目前拉丁美洲是世界上可再生能源消费比例最高的地区，其中水电已经发挥了巨大的作用，下一步若要充分发挥风电、太阳能光伏发电等非水可再生能源的潜力，就面临着如何把这些资源整合到现存的能源基础设施中、使其能以最低的成本提供给国民等关键问题。

拉美国家最成功的范例是乌拉圭，该国仅用不到 10 年的时间就实现了可再生能源的成功转型，其电力来源于风电、水电、太阳能光伏发电和生物质能发电的比重高达 94.5%，电网运行也十分稳定，很少遭遇大面积停电的情况，基本实现了依赖可再生能源发电的目标。同时，该国发电成本下降了 30% 左右，用电价格低于传统化石能源。乌拉圭成功的关键在于为可再生能源发展提供了良好的商业条件，形成了稳定的投资方案、明确的规制政策和强大的公共事业决策系统，同时加强了国有和私营部门的密切合作，从而吸引了高达 70 亿美元左右的可再生能源投资（相当于该国 GDP 总量的 15% 左右）。^①

国际能源署指出，鼓励可再生能源发展的政策目标就是实现可再生能源大规模融入电力市场的平稳过渡，这需要对目前的电力市场进行深远的变革，形成逐步使可再生能源能够与其他能源技术平等竞争的能源系统。如果这一目的达到了，就无须对可再生能源给予任何的经济刺激，因为可再生能源分

① 李慧：《拉丁美洲可再生能源发展前景光明》，载《中国能源报》2016 年 1 月 25 日第 007 版。

表 2 可再生能源发展与最佳实践

	可再生能源的政策和制度	拉美的特例
克服市场障碍的政策措施	取消化石能源补贴	负外部性没有完全得到补偿
	补偿化石能源的负外部性	规制主要针对装机容量而不是发电量
	奖励可再生能源的正外部性	补偿较低，缺乏长期的价格保证机制
	补偿可再生能源较高的初期成本：比如基于数量和基于价格的机制	规制缺乏降价条款，电力购买协议也无法保证能够接入电网
	增加资金投入	
	保证足够的需求，如签订长期电力购买协议	
克服技术和社会障碍的政策措施	保证法律的有效性	政策的不安全感和不确定性
	高效的政府：合作和减少繁文缛节	政府合作不全面，存在繁文缛节
	可再生能源规制的质量：特殊性、法定目标、可预期的政策工具	政策不是强制性的，政策工具缺乏稳定性和透明性
	限制发电领域的竞争：市场过于集中，私有部门和外商难以进入	发电领域的竞争性和技术友好政策：取消捆绑销售、减少垄断、对外资开放
	限制竞争：限制外贸和外资进入，人才和技术缺陷	制造业领域的竞争性和技术友好政策：对外贸易，吸引外资

资料来源：作者根据下列资料整理绘制：Clara García, “Policies and Institutions for Grid-Connected Renewable Energy: ‘Best Practice’ and the Case of China”, in *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 26, No. 1, January 2013, pp. 123–126; Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. <http://www.worldwatch.org/system/files.> [2016-06-15]

布的规模和速度将会受到市场需求力量引导而不断推进。^① 政府的政策目标应该有两个：第一，使用政策工具弥补可再生能源与传统能源相比在技术上的劣势，使二者的发电价格处在同一竞争水平线上；第二，支持可再生能源顺利并入当地电网。由此，拉美国家可再生能源最佳实践的形成和推广要关注以下几点。

其一，政策工具的有效性。有关哪种政策工具更有效的争论一直不断，对拉美国家来说重要的不是有多少政策工具，而是如何实施并能做到如下几方面：（1）这些政策契合不同的可再生能源技术；（2）补偿要保证每种可再生能源技术都有确定的盈利空间，以激励对可再生能源的投资，但这并不意味着补偿越高越好，因为补偿的高低与政策效率并非成正比；（3）项目设计

^① IEA, *Deploying Renewables: Principles for Effective Policies*, Paris, 2008, pp. 23–24. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication.> [2016-07-10]

期限要足够长,以保证投资的利润;(4) 财政支持不仅能促进可再生能源的投资,还要有利于能源效率的提高和成本的降低,快速提升可再生能源的市场竞争力;(5) 对生产的支持比对投资或者装机容量的支持更好,因为它奖励了生产,另外,装机容量增加一定要同技术标准结合起来,避免只重数量而忽视质量的现象出现。

其二,政府的作用。在拉美国家,政府在可再生能源的最佳实践中应发挥关键的作用。^① 首先要建立全面的有利于可再生能源市场的规制框架和多部门合作机制,这就要求不仅仅是能源领域的变革,还包括知识产权、履行合同和反腐败等领域的改革,以减少可再生能源开发面临的行政管理障碍,避免诸如延迟或限制规划等问题。在此基础上,要强调可再生能源规制的独特性和法律效率,保证政策工具的长期稳定性和透明度,重视与现行法律及其他公共政策的协调,避免政策的碎片化。

其三,企业的主动性。发电厂建设和发电领域的垄断会阻碍可再生能源发展,导致竞争力和市场效率低下;垄断提高了中小型独立发电企业的进入门槛,而这些中小企业正是可再生能源的主要开发者和创新者。从企业的角度看,拉美国家的最佳实践就是降低行业进入门槛,打造富有竞争力和有利于技术发挥作用的公司治理结构,并与电力部门的改革密切结合。为了增加零售的竞争力,电力生产和传输要分开,并通过鼓励竞争的政策打破垄断,为中小企业和外国公司的参与提供空间,以带动技术的创新和升级。

其四,认识的觉醒。在强调资源和技术潜力的同时,还要克服社会和人力资源方面的弱点,通过创建国家可再生能源技术培训体系等措施,不断深化公众对可再生能源的认知,逐步提高可再生能源建设能力。

其五,强调并网的关键作用。不能接入国家电网会使可再生能源开发商生产的电力无法输送出去,不仅造成浪费,还会对可再生能源的发展造成巨大障碍。拉美国家也意识到了这一问题的重要性,通过实施强制并网、电力传输费用减免、优先调度、优先或专线传输等措施鼓励可再生能源并网。

政策措施不是在真空中运行的,拉美国家建立可再生能源最佳实践需

^① IEA, “Global Best Practice in Renewable Energy Policy Making”, June 2007. <https://www.researchgate.net/publication>. [2016-07-25]

要各种利益相关者付出各种努力，尤其要进行认真规划，因为这些规划或许将在未来很长时间内作为可再生能源发展的法律或经济发展框架存在。同时，要吸引越来越多的政府机构、企业 and 非政府组织等多方参与可再生能源项目，特别是参与项目的早期工作，以有利于项目更好地规划实施。^① 现在越来越多的拉美国家把政策的有效性与低碳发展战略联系起来，在那些能源转型发展领先的国家如乌拉圭和哥斯达黎加，其可再生能源占比在不断增加，其政策措施也可以作为可再生能源的最佳实践模式加以推广。

五 拉美国家可再生能源最佳实践的政策选择

可再生能源政策的有效性不仅要考虑不同能源技术在电力生产、传输、分配和储存之间的相互关系，还要兼顾对社会和经济的影响。因此，即使政府拥有相关的政策工具箱，也未必能够顺理成章地实施最佳实践活动，因为不同能力的政府在执行同一个项目时效果不一致；此外，有研究表明，政府在做决策时很少利用已经拥有的知识，通常首先选择的是高成本而不是最低成本的项目。^② 这些问题都对政府政策制定的有效性提出了更高的要求。可以预见，随着可再生能源的快速发展和能源政策有效性的不断提升，政策的作用会愈加突出并形成可再生能源最佳实践的关键环节。未来拉美国家的政策选择主要集中在以下几个方面。

第一，把国家能源标准或可再生能源定额等目标以法律的形式固定下来。形成稳定的投资可再生能源方案，鼓励长期稳定的市场发展；评估市场潜力，通过地图标出可再生能源的详细清单，制定可再生能源发展目标的详细计划；建立顾问或指导委员会，发布相关评估、基准量度指标和市场战略规划。

第二，形成完备的政策工具体系。建立有助于降低可再生能源初期安装成本的机制，进一步完善第三方购电协议、资产和销售税减免、太阳能租约、上网电价、国家或地方项目低息贷款、拍卖制、净计量和其他激励可再生

^① Christopher Flavin, et al., “Study on the Development of the Renewable Energy Market in Latin America and the Caribbean”, IDB, November 2014. [http://www.worldwatch.org/system/files.\[2016-06-15\]](http://www.worldwatch.org/system/files/[2016-06-15]) .

^② Neil Gunningham, “Regulation, Economic Instruments, and Sustainable Energy”, in Andreas Goldthau (ed.), *The Handbook of Global Energy Policy*, Wiley-Blackwell, April 2013, pp. 316-317.

能源发展的措施，并通过这些政策工具的组合使用提高政策效率。

第三，完善基础设施建设，促使可再生能源并入电网。培育电力部门间的信任和合作，鼓励非垄断的商业模式，促进竞争，以保持低价格和高服务质量；确保可再生能源在区域政策、公共土地利用规划和电力市场中享有永久优先权^①；鼓励居民和商业组织消费可再生能源。

第四，提供资金保障。在财政预算中留出一定的资金用于发展可再生能源；实施能源效率项目节省的资金也可以用在可再生能源发展上；加强国有和私营部门的密切合作，通过公私合营（PPP）等形式吸引私有资金进入可再生能源领域。

第五，实施严格的安全监管制度。保证标准的实施、电网的连接和监理过程到位；通过地区间合作提高效率，降低成本；为安装工人制定资格证书或许可证制度，以保证施工质量和安全。

第六，增加公众的参与程度。加强对公众的可再生能源教育和人力资源培训，鼓励公众使用电力消费数据；针对普遍存在的邻避效应，利益相关者之间要针对可再生能源项目的选址进行对话，减少对可再生能源项目的抵制情绪，社区和利益相关者在决策过程中要发挥重要作用，并把这些对话常态化或者纳入法律的议程。倾听公众的意见和建议有助于消除可再生能源发展面临的社会障碍，对可再生能源的发展起到推动作用。

（责任编辑 黄念）

^① [德] 赫尔曼·希尔著，王乾坤译：《能源变革：最终的挑战》，北京：人民邮电出版社，2013年，第153页。