



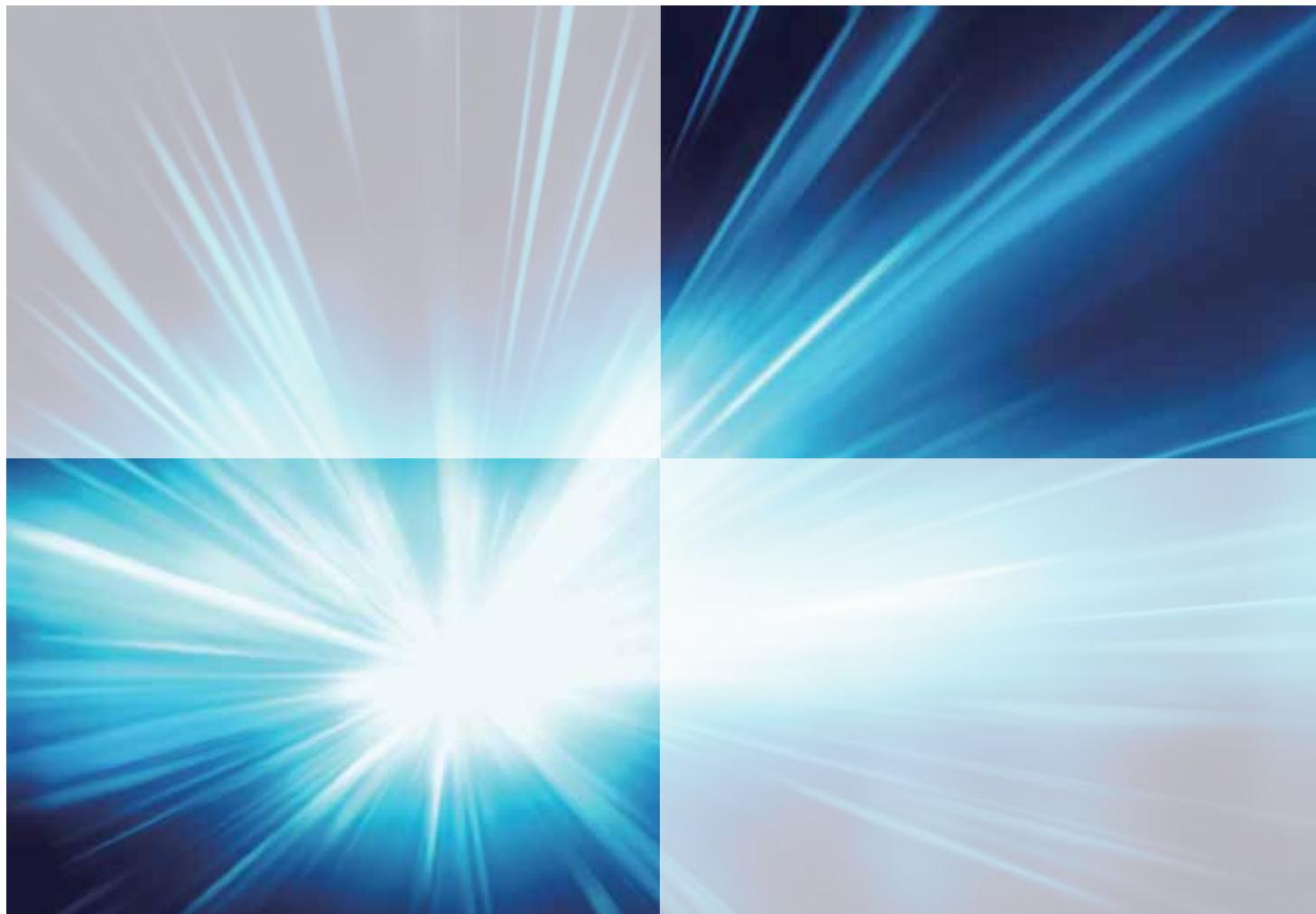
COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

行业议程

2015年 全球能源架构 绩效指数报告

与埃森哲联合呈现

2014年12月



世界经济论坛

91 – 93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva

瑞士

电话: +41 (0) 22 869 1212

传真: +41 (0) 22 786 2744

电邮: contact@weforum.org
www.weforum.org

世界经济论坛®

© 2014年版权所有。

本出版物中的任何内容均不得以任何形式或方式或
以任何信息存储系统加以复制或传输，包括翻拍和
摄录。

REF 261114

目录

- 4 执行概要
- 5 鸣谢
- 6 能源行业一年回顾
- 7 2015年能源架构绩效指数
 - 7 指数研究方法
 - 8 排名表
 - 9 重要发现
 - 10 绩效最优国家
 - 11 主要经济体
- 13 主要新兴经济体的能源改革：可持续增长新模式
 - 13 打造长期的应变能力
 - 17 夯实制度基础，制定完善政策
 - 19 喜忧参半的印度《电力法》改革：古吉拉特邦成功实施电力改革的经验
 - 20 巴西石油天然气部门的资源管理：政策不断调整
 - 21 发出信号：市场准备就绪
 - 22 哥伦比亚石油天然气部门吸引投资：实施财政改革，纠正激励平衡问题
 - 23 尼日利亚电力部门改革：吸引年投资高达100亿美元
 - 24 加强公众参与
 - 25 中国的大气污染防治政策：公众监督和社交媒体
 - 26 印尼的补贴改革：公众参与和信任
 - 27 打造有竞争力的能源体系
- 28 结束语
- 29 单位、指标及缩写
- 30 尾注

执行概要



罗伯特·博卡
世界经济论坛
高级干事兼能源行业负责人



阿瑟·汉纳
埃森哲能源行业
高级董事总经理

对于能源部门而言，2014可谓是动荡的一年：地缘政治危机层出不穷，全球经济增长停滞，温室气体减排进展缓慢。石油价格出现大幅波动，并最终跌至2010年以来的最低水平。不确定性已在诸多产油地区显现，例如俄罗斯联邦与乌克兰之间的关系日趋紧张，以及伊拉克和叙利亚伊斯兰国组织（ISIS）¹在中东造成的混乱。

政策制定者和企业都需要应对这些新的变化，同时努力调整能源系统来满足当前和未来的各种需求；因此，许多国家正在推进大规模的能源改革，积极完成新的任务并把握其中的机遇。经济增长与发展、可持续发展与能源安全，以及资源可获得性，这些依然是所有能源体系的关键支柱，而决策者们需要利用可靠的信息，做出跨越这三大维度的复杂决策。

有鉴于此，世界经济论坛与埃森哲合作建立了能源架构绩效指数（EAPI），旨在提供一组新的数据来帮助领导者确定当前国家能源系统的绩效基准，并在全球能源格局不断变化的背景下为决策提供信息。该指数在2013年正式推出并经过不断发展，到2015年已经纳入了来自125个国家的最新能源数据。同其他各种指数一样，能源架构绩效指数并不能完全反映能源系统和能源转型管理的复杂性。但是，对于在各国之间做出横向比较，并且明确各自优势和有待改进的领域而言，该指数提供了一个更为充实的基础。

2015年能源架构绩效指数的突出特点

瑞士成为了本年能源架构绩效指数的冠军，能源三角形三个维度（经济增长与发展、环境可持续发展、能源获取与安全）上的得分均很高。排名前十位的均是欧洲国家和/或发达经济体，但数据表明，这些国家之间并未采取相同的能源举措——资源禀赋、地理环境、边界约束和政治决策都在对绩效产生影响。通过对能源架构绩效指数的最新数据加以分析，我们认为：人们应当暂停脚步，对全球能源体系的发展方向进行反思：

- 尽管全球各地采取了大量的政策努力，但经济的能源强度却迟迟难以得到改善，特别是新兴和发展中经济体——从整体来看，这些国家的平均得分为0.39，远落后于发达经济体的分数0.61。
- 向低碳型能源体系的转型正在推进，但步伐也很迟缓——在能源架构绩效指数排名中，无碳能源占一次能源总供给的比例低于10%的国家超过了三分之一。
- 许多能源系统的进口依赖度仍在增长（尽管通过增加供给的多样性，这一问题正得到处理，所有国家在这一指标上的EAPI平均得分为0.69）。
- 对于一些欠发达经济体来说，能源获取依然是一项显著的挑战。

能源系统内的变革速度正在对政策制定者和监管机构形成挑战，他们需要加紧制定并部署法律法规，促进自身的能源行业管理。考虑到能源系统各个方面之间的高度关联，要想使决策产生全面的推动效果将殊为不易。

主要新兴经济体的能源改革

本年度的报告还特别增加了一项主题，对主要新兴经济体的能源改革予以关注。这些国家将占据未来能源消耗的多数份额，并且是全球能源市场发展、应对世界所面临可持续性挑战的关键。这些国家的成功不仅是自身国民的福祉，而且对于整个能源系统都至关重要。

我们利用能源架构绩效指数衡量各主要新兴经济体中正在进行的能源转型，以及政府对能源部门结构改革的应对之策。

鸣谢

从这项分析中得到的主要发现包括：

能源改革需要建立未来的适应能力，并且促进持续增长。

- 全球经济增长放缓非常明确地显示出，许多新兴经济体需要开展结构性改革，其中能源改革是这一议程的重要组成部分。
- 有效的能源改革应树立长远眼光，不能只关注迫在眉睫的短期任务，而是要为将来建立适应能力。这种能力将在危机时期得到测试，那些具备承压能力的国家将做好最充分的准备，适应不断变化的状况。
- 能源改革并不存在普遍适用的模式；每个国家都必须制定和实施符合自身独特情况的政策。不过，其他国家的成功与失败也为我们提供了许多可借鉴的经验教训，可以藉此避免落入盲目尝试的困境。

设计出有效的能源政策仍不足够；切实执行才是实现长期成功的关键。

- 能源政策必须建立在强有力的治理基础、以及稳固的制度和宏观经济政策之上，方可创造可持续的成果。这包括创建各种超越政治周期的制度，从而创造改革成功所需的信心和可见度，同时推动国有企业的现代化和重整，提升其运营有效性。
- 发出明确的改革信号可以为能源市场带来实际收益，因为这将引导资金投入能源领域，使业内企业更具竞争力。与此同时，政府在市场监管方面的作用同样极为重要，它将确保以最有效的方式解决各种当务之急。
- 公众的参与同样不可或缺，唯有如此才能使改革倡议深入人心。为了有效达成这一目标，改革者需要娴熟掌握赢得舆论支持的方法，并且积极展开沟通，从而建立并维持公众的信任。

能源改革者有机会以更低成本、更为可持续和更安全的方式，构建未来的能源系统。这是一项长期任务，存在着诸多显著挑战，但成功带来的回报也将超乎想象。有效的改革可以形成良性竞争力，帮助国家经济实现可持续增长。

世界经济论坛非常高兴能得到以下个人和合作伙伴的支持，没有他们的努力，2015年能源架构绩效指数报告将无法完成。在此，我们对各方的鼎力相助表示衷心感谢。

世界经济论坛

罗伯特·博卡 (Roberto Bocca) ，资深总监、能源行业负责人
埃斯班·梅拉姆 (Espen Mehlum) ，总监、能源行业知识管理与整合负责人

蒂埃里·盖革 (Thierry Geiger) ，竞争力团队副总监
大卫·布斯塔曼特 (David Bustamante) ，设计与制作高级经理

项目顾问：埃森哲

阿瑟·汉纳 (Arthur Hanna) ，埃森哲战略咨询服务，能源行业高级董事总经理

詹姆斯·柯林斯 (James Collins) ，埃森哲战略咨询服务，能源行业董事总经理

迈克·摩尔 (Mike Moore) ，新型能源架构项目顾问

泰莎·琳娜兹·沃克尔 (Tessa Lennartz-Walker) ，本报告主要作者

首席专家顾问

摩根·巴兹利安 (Morgan Bazilian) ，世界银行首席能源专家
大卫·维克多 (David Victor) ，美国加州大学圣地亚哥分校国际法律法规实验室主任兼国际关系学教授，世界经济论坛可持续发展治理全球议程理事会主席

埃里克·沃尔内斯 (Eirik Wærness) ，挪威国家石油公司首席经济学家

数据合作伙伴

国际能源署 (IEA)

德国联邦国际合作机构 (GIZ) ，德国发展署

世界银行 (WB)

世界贸易组织 (WTO)

联合国贸易和发展会议 (UNCTAD)

编辑

法比耶纳·史塔生 (Fabienne Stassen) ，编辑与审校主任

能源行业一年回顾

过去的12个月中，一些趋势已经改变了全球能源体系。全球经济复苏的停滞对能源三角形的各个方面都产生着深远影响，令各方开始重新关注能源系统支撑国家竞争力和影响人类福祉的方式。

对于经济增长和发展而言，油价跌至四年来的低点引发了全球能源系统的许多不确定性。增长停滞意味着对能源产品的需求在不断下降。与此同时，受美国页岩革命、以及中东和北非等地区一些市场恢复生产的推动，全球能源产量依旧在高歌猛进。较低的能源价格将给出口国家和进口国家带来不同的影响。依赖于高油价的出口国家很可能会发现财政预算已面临困境。进口国家则可能实现更平衡的国际收支，并且减少燃料补贴——目前，这项补贴在许多政府的预算中都占据了相当大的份额。政策制定者正在认识到需要克服补贴所产生的侵蚀效应，但更亟待解决的，是补贴对整个能源市场造成的扭曲。

在环境可持续发展方面，尽管少数一些国家已发布了雄心勃勃的誓言，但全球排放总量却继续在朝着错误的方向前进。发达经济体已作出承诺来减少温室气体排放，²一些新兴经济体也通过联合国气候峰会宣布，将增加可再生能源占自身燃料组合的比重（如印度、墨西哥），以及制定排放限量（如印度尼西亚、马来西亚）。³最近，中美两国的领导者签订了具有里程碑意义的协议，将会进一步控制排放量，其中美国提高了到2025年的减排承诺，而中国则宣布在2030年之前达到排放峰值。尽管有了这些承诺，目前的状况仍远远落后于这些指标，且总排放量依然呈上升趋势。一项出乎意料的事态发展可能会对减排工作产生显著影响：中国各大城市的空气质量备受公众关注，从而促使政府采取了一系列缓解措施来解决空气污染问题，其核心是采用渐进式方法推动能源多样化，摆脱对煤炭的依赖。尽管清洁能源投资一直在增长，但很大程度上有赖于补贴。今年，意大利、西班牙、希腊和英国都取消了相关补贴，这可能会产生明显的负面影响；其结果是，意大利和英国的清洁能源投资大幅下滑了74%。⁴

在能源获取与安全方面，多个产区同时出现的地缘政治紧张局势正在考验现有的国际能源秩序。来自美国和欧盟（EU）的制裁对俄罗斯的石油企业造成了一系列影响——从禁止其加大在欧洲市场的投资，到西方企业停止支持该国的勘探和生产活动，从而使俄罗斯关键的石油和天然气开发项目处于危险境地。壳牌已于2014年10月搁置



了与俄罗斯天然气工业石油公司的合资项目，埃克森美孚和道达尔两家公司也采取了类似行动。毋庸置疑，最新一轮针对俄罗斯的制裁促进其加快行动，与中国签订了总额高达4千亿美元的协议，为后者每年供应380亿立方米天然气（相当于俄天然气公司在欧洲销量的20%），此举被称为俄罗斯“转向东方市场”。⁵在中东，伊斯兰国组织于夏天夺取了一批石油资产，包括控制了叙利亚的大片油田，以及伊拉克的多个泵站、油田和炼油厂，这导致许多人将该组织视为“新的石油生产国”⁶。

如今，与以往相比，“持续的政治努力对于能源趋势向正确方向转变至关重要”，而政策制定者和企业面临的挑战则是发展自身能源系统，以此满足今天和未来的需求。⁷为了达成这些目标，他们将需要确保持续进行投入，并专注于平衡三项能源目标：能源安全与获取、可持续发展和经济增长。

2015年能源架构绩效指数

指数研究方法

面对着各项最新趋势，以及正在推进的广泛能源转型，能源架构绩效指数（EAPI）能够为决策者提供一种工具，为本国能源系统全面建立基准。该指数旨在帮助政府和能源价值链中的其他利益相关方确定自身能源系统各要素的相对绩效，从而使最佳实践得到更广泛的推广，并且找到需要改进之处。在2013年首度推出之后，能源架构绩效指数已在全球范围内被用于衡量能源系统绩效，同时评估每个国家目前的能源结构绩效。

能源架构绩效指数是一种复合指标，致力于通过跟踪具体指标来衡量125个国家的能源系统绩效。⁸它的核心是18项指标，分布在能源三角形的各条边上：经济增长与发展、环境可持续性和能源获得与安全（见图1）。每一项指标都会测定分数（范围为0至1）和排名，然后基于既定的权重来汇总计算每项子指数的得分和排名，最终得出能源架构绩效指数整体结果。

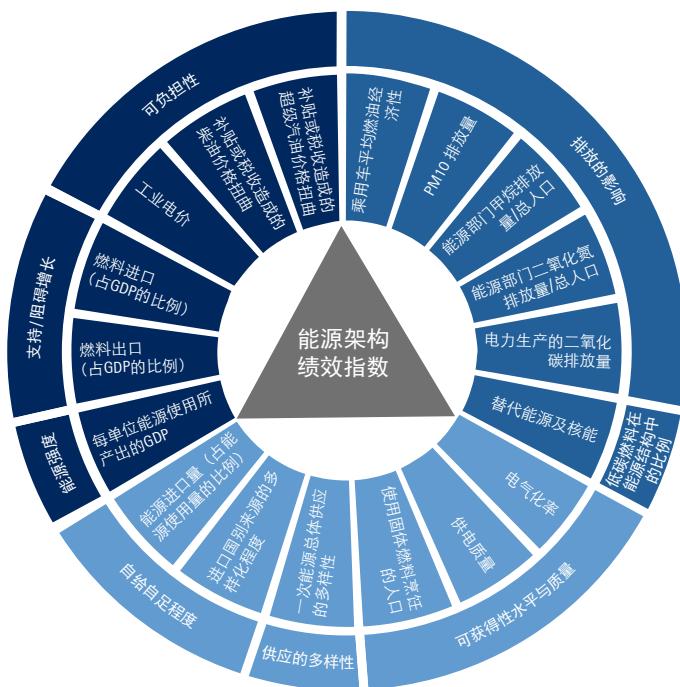
能源架构绩效指数提供了一套透明、易于比较的指标，有助于跟踪进展情况，并为不同地区各个国家开辟了应对特定挑战的新视角。

该指数具有六大核心原则：

1. 仅输出数据——利用以输出为导向的观测数据（与相关的子指标具有明确、可定义的关系）或最佳的可用替代指标，而不是凭估计
 2. 可靠性——使用来自知名机构、源头可靠的数据
 3. 可重复使用——我们选择那些能够每年进行合作的数据提供方，因此数据可以定期得到更新
 4. 质量——被选出的数据代表着鉴于现有制约因素可以使用的最佳指标
 5. 完整性——利用适当的全球和时间范围所覆盖的数据，并一致化地加以处理，检查其周期性，确保能源架构绩效指数未来的可持续性
 6. 审查——指数研究方法会每年进行复核，以确保准确性和政策相关性⁹

有关能源架构绩效指数的完整方法说明,请登陆网站
查看:<http://wef.ch/eapimethodology>

图1：能源架构绩效指数



 经济增长与发展

该分指数衡量了一个国家的能源架构推动或者阻碍经济增长的程度

环境可持续性

该分指数衡量了能源供应及消费对环境的影响

 能源获取与安全

该分指数衡量了能源供应安全性、可获得性及多样性的水平

排名表

图2为本年度能源架构绩效指数的排名和得分情况。¹⁰

图2：排名表

国家	EAPI	得分			国家	EAPI	得分		
1 瑞士	0.80	0.71	0.79	0.89	64 塞浦路斯	0.59	0.58	0.53	0.65
2 挪威	0.79	0.68	0.74	0.96	65 阿尔及利亚	0.59	0.43	0.56	0.76
3 法国	0.77	0.62	0.81	0.88	66 南非	0.58	0.59	0.51	0.65
4 新西兰	0.76	0.62	0.77	0.90	67 马耳他	0.58	0.62	0.51	0.62
5 西班牙	0.76	0.70	0.72	0.87	68 斯里兰卡	0.58	0.58	0.56	0.58
6 瑞典	0.76	0.59	0.79	0.89	69 摩洛哥	0.57	0.49	0.48	0.76
7 丹麦	0.75	0.71	0.67	0.88	70 喀麦隆	0.56	0.46	0.82	0.41
8 奥地利	0.75	0.64	0.73	0.89	71 塞尔维亚	0.56	0.48	0.47	0.74
9 哥伦比亚	0.74	0.75	0.61	0.84	72 危地马拉	0.56	0.46	0.61	0.61
10 葡萄牙	0.73	0.61	0.71	0.86	73 乌克兰	0.56	0.33	0.56	0.79
11 哥斯达黎加	0.72	0.69	0.69	0.77	74 文莱	0.56	0.48	0.42	0.78
12 英国	0.72	0.60	0.66	0.89	75 摩尔多瓦	0.55	0.41	0.54	0.69
13 阿尔巴尼亚	0.72	0.71	0.74	0.70	76 印尼	0.54	0.45	0.54	0.64
14 斯洛文尼亚	0.71	0.56	0.70	0.88	77 越南	0.54	0.43	0.52	0.68
15 乌拉圭	0.71	0.68	0.67	0.80	78 乌兹别克斯坦	0.54	0.37	0.57	0.67
16 爱尔兰	0.71	0.66	0.66	0.81	79 科特迪瓦	0.54	0.40	0.78	0.44
17 芬兰	0.71	0.54	0.70	0.87	80 马来西亚	0.54	0.33	0.45	0.83
18 匈牙利	0.71	0.57	0.71	0.83	81 卡塔尔	0.54	0.46	0.35	0.80
19 德国	0.71	0.60	0.65	0.87	82 尼加拉瓜	0.54	0.46	0.61	0.54
20 拉脱维亚	0.70	0.60	0.69	0.82	83 马其顿	0.54	0.52	0.36	0.74
21 克罗地亚	0.70	0.64	0.63	0.83	84 玻利维亚	0.53	0.44	0.47	0.70
22 巴拉圭	0.70	0.67	0.79	0.63	85 委内瑞拉	0.53	0.32	0.58	0.70
23 巴西	0.70	0.56	0.71	0.82	86 白俄罗斯	0.53	0.32	0.60	0.68
24 比利时	0.69	0.50	0.74	0.85	87 吉尔吉斯	0.53	0.25	0.72	0.63
25 加拿大	0.69	0.59	0.61	0.89	88 赞比亚	0.53	0.44	0.84	0.32
26 荷兰	0.69	0.53	0.66	0.88	89 中国	0.53	0.46	0.40	0.71
27 罗马尼亚	0.69	0.65	0.63	0.79	90 特立尼达和多巴哥	0.52	0.41	0.46	0.69
28 冰岛	0.69	0.38	0.90	0.79	91 加纳	0.52	0.45	0.64	0.48
29 卢森堡	0.69	0.70	0.62	0.75	92 伊拉克	0.52	0.47	0.36	0.74
30 斯洛伐克	0.69	0.50	0.73	0.83	93 土库曼斯坦	0.52	0.32	0.46	0.77
31 秘鲁	0.68	0.79	0.55	0.71	94 利比亚	0.51	0.44	0.41	0.68
32 日本	0.67	0.58	0.60	0.83	95 印度	0.51	0.50	0.42	0.61
33 阿塞拜疆	0.67	0.59	0.62	0.80	96 叙利亚	0.50	0.35	0.45	0.69
34 智利	0.67	0.65	0.55	0.82	97 牙买加	0.50	0.34	0.52	0.64
35 刚果	0.67	0.71	0.74	0.55	98 洪都拉斯	0.50	0.41	0.53	0.55
36 捷克	0.67	0.52	0.60	0.88	99 博茨瓦纳	0.50	0.64	0.37	0.48
37 美国	0.66	0.59	0.51	0.89	100 阿联酋	0.49	0.47	0.21	0.80
38 澳大利亚	0.66	0.67	0.45	0.87	101 阿曼	0.49	0.37	0.30	0.81
39 俄罗斯	0.66	0.60	0.59	0.80	102 俄黑	0.49	0.46	0.29	0.72
40 立陶宛	0.65	0.58	0.66	0.72	103 莫桑比克	0.49	0.33	0.87	0.27
41 希腊	0.65	0.57	0.57	0.81	104 塞内加尔	0.49	0.48	0.50	0.50
42 波兰	0.65	0.64	0.52	0.79	105 肯尼亚	0.49	0.39	0.71	0.36
43 意大利	0.65	0.46	0.65	0.84	106 埃及	0.48	0.33	0.43	0.69
44 新加坡	0.65	0.59	0.56	0.79	107 科威特	0.48	0.44	0.16	0.82
45 以色列	0.65	0.61	0.53	0.80	108 约旦	0.47	0.34	0.42	0.66
46 萨尔瓦多	0.64	0.54	0.66	0.73	109 厄立特里亚	0.47	0.46	0.57	0.38
47 阿根廷	0.64	0.64	0.55	0.73	110 多哥	0.47	0.32	0.81	0.28
48 格鲁吉亚	0.64	0.48	0.72	0.71	111 巴基斯坦	0.47	0.44	0.44	0.52
49 塔吉克斯坦	0.64	0.42	0.87	0.64	112 沙特	0.47	0.39	0.19	0.82
50 亚美尼亚	0.64	0.44	0.76	0.72	113 巴林	0.46	0.23	0.41	0.75
51 巴拿马	0.63	0.66	0.57	0.67	114 尼日利亚	0.46	0.44	0.60	0.34
52 保加利亚	0.63	0.54	0.61	0.75	115 黎巴嫩	0.46	0.46	0.40	0.52
53 韩国	0.63	0.56	0.51	0.82	116 孟加拉国	0.45	0.52	0.39	0.44
54 土耳其	0.63	0.54	0.53	0.81	117 尼泊尔	0.45	0.40	0.62	0.33
55 墨西哥	0.62	0.57	0.54	0.75	118 伊朗	0.44	0.31	0.25	0.77
56 爱沙尼亚	0.62	0.53	0.54	0.78	119 海地	0.44	0.44	0.67	0.22
57 厄瓜多尔	0.61	0.56	0.59	0.69	120 贝宁	0.44	0.43	0.57	0.32
58 哈萨克斯坦	0.61	0.56	0.50	0.79	121 柬埔寨	0.43	0.47	0.49	0.32
59 菲律宾	0.60	0.55	0.60	0.65	122 埃塞俄比亚	0.42	0.34	0.75	0.19
60 泰国	0.60	0.49	0.52	0.78	123 坦桑尼亚	0.42	0.31	0.73	0.22
61 突尼斯	0.59	0.47	0.50	0.80	124 蒙古	0.41	0.36	0.27	0.60
62 多明尼加	0.59	0.61	0.51	0.65	125 也门	0.40	0.48	0.32	0.39
63 纳米比亚	0.59	0.58	0.66	0.53					

● 发达经济体 ● 欧洲新兴及发展中国家 ● 拉美及加勒比地区国家 ● 独联体国家 ● 亚洲新兴及发展中国家 ● 撒哈拉以南非洲国家 ● 中东、北非及巴基斯坦地区国家

经济增长与发展

环境可持续性

能源获取与安全

● 全球EAPI排名

0.80 EAPI得分

¹⁰ 请注意，拥有相同得分的国家排名并不相同：表中国家得分精确到小数点后两位，排名时仍按照准确分数来确定。因此，尽管表内部分国家EAPI得分相同，但整体排名却有所差异。

重要发现

能源架构绩效指数（EAPI）并不能回答关于如何打造卓越绩效能源体系的所有问题，但如能对其进行有效地利用，将事实和数据进行比较，便可做出有依据的能源转型决策。下文具体探讨了今年能源架构绩效指数的重要发现，并且通过对表现最好国家和主要经济体进行分析，展示了许多深入洞见。



经济增长和发展

尽管全球范围已采取切实的政策努力，但各经济体改善能源强度的进展甚微，新兴经济体尤为如此。能源架构绩效指数中能源强度指标的强劲表现是区别各国经济增长与发展子指数总体表现的一个主要因素。能源强度是能源效率的函数，同时也是一国的经济基础结构（其中经济基础结构为主导因素）。因此，以低附加值、高能耗活动为主的经济体在经济增长和发展指标方面得分最低。研究样本中，发达经济体的平均每单位能耗GDP为9.64美元（得分0.61），新兴经济体及发展中经济体为6.71美元（得分0.39），金砖四国（巴西、俄罗斯、印度和中国）平均为5.80美元（得分0.31）。¹¹政府若想真正改善能源强度，就必须向后工业化经济转型，实现贸易自由化，培养技术人才，同时提高投资效益，唯有如此，方可解决能效（“被除数”）和基本经济要素（“除数”）两方面的问题。



环境可持续发展

虽然发达经济体正逐渐向低碳型能源架构转型，但对很多国家来说，未来仍不容乐观。尽管很多国家在环境可持续发展的子指标上取得一定进步，但要想在全球实现低碳能源体系，仍有很长的路要走。在能源架构绩效指数方面，超过三分之一（34%）国家的无碳能源（包括核能和生物质）占一次能源供应总量的比例仍不到10%；而表现最佳的国家，该比例也只接近40%。各国应对不断增加的温室气体排放的力度参差不齐，这在电力部门二氧化碳排放指标上表现得尤为明显：金砖四国平均每生产一度电排放531克二氧化碳，而发达经济体的排放量为394克。大气污染仍是新兴经济体及发展中经济体面临的重大挑战，因为随着工业化和城市化的发展，大气污染物也在不断增加；此外，这些国家的PM10水平得分为0.57，¹²而发达经济体得分为0.92。



能源获取和能源安全

不少能源体系的能源进口依存度仍在不断增加，因此各国正试图通过增加供应多样化来应对这一问题。能源架构绩效指数上的125个国家中，67%为能源净进口国。能源获取和能源安全子指数表现最好的国家显示，通过实现能源结构多样化和拥有多个能源贸易伙伴，可应对能源进口依存度问题，并有助降低能源供应中断的风险，这一点在最近全球地缘政治局势动荡的背景下显得尤为重要。该子指数的表现还突显出，这些国家不仅能源进口依存度高，而且无力为本国民众提供基本的能源服务，其中20个国家的公民供电比例不到60%；而在29个能源架构绩效指数国家中，半数以上的民众仍使用固体燃料烹饪做饭——这成为“联合国人人享有可持续能源十年（2014-2024年）”战略实施的一项巨大挑战。

绩效最优国家

能源架构绩效指数是了解各国能源转型进展的窗口，而指数表现出色的国家则提供了有关最佳实践和不同做法的真知灼见，以便妥善管理能源三角形各维度间的权衡取舍。

2015年能源架构绩效指数排名前十位的国家，除排名第9位的哥伦比亚外，其余均为欧洲国家和/或发达经济体。这些国家不同的能源体系显示，向更廉价、更可持续和更安全的能源结构转型没有“放之四海而皆准”的模式（见图3）。相反，各国的表现不仅受到具体政策和不同时

间投资情况的影响，还受到自然资源禀赋、地理环境以及其他边界制约因素的影响。

但这些国家也都具有一个共同点，即在指数的多个维度表现出色，得分较高。过去几年甚至数几十年，很多排名前十位的国家都成功地进行了改革，突显出所有国家都具有改善指数表现的潜力。但目前尚没有一个国家已做到完美无瑕；即使是这些表现出色的国家，也显示有一定改善空间。

图3：绩效最优国家



备注：表中国家分数精确到小数点后两位，但排名仍按照确切数字来确定。

瑞士以0.80的得分位居2015年能源架构绩效指数榜首。虽然瑞士也具有一定能源进口依存度，但其能源体系通过较低的能源强度（该指标排名第一）、多样化的供应结构和多个进口伙伴，支持总体经济增长。此外，瑞士也位居世界经济论坛全球竞争力指数（GCI）榜首——该指数主要通过评估144个经济体的竞争力，强调能源体系绩效与竞争力的关系。

这些指数表现最好的国家显示，在能效、可再生能源和能源供应安全方面，实施平衡的能源政策可获取丰厚回报。排名第二位的挪威具有丰富的自然资源禀赋、可观的能源出口收入，并且注重开发可再生能源。凭借在能源获取和能源安全上的较高得分（0.96分），挪威位居该子指数榜首，这显示出其能源部门具有一定优势，不受全球供

应中断的影响。排名第七位的丹麦为实现至2050年彻底摆脱化石燃料这一目标，制定了一系列可再生能源、能效和缓解气候变化的政策。瑞典排名第六位，其能源结构中低碳燃料占据相当大的比重，同时进一步提高了对可再生能源的重视，因此在“环境可持续发展”及“能源获取和能源安全”两个维度均有强劲表现。但是，瑞典在能源三角形的“经济增长”维度上得分较低，为前十名国家中得分最低（0.59）。

过去几年甚至数十年，多数表现卓越的国家有效地实施了改革，这突显出所有国家都具有改善指数表现的潜力。排名第10位的葡萄牙对之前的国有能源公用事业企业进行了重组和私有化，从而打造出更适合可再生能源的电网。奥地利（排名第八位）则不断扩大对能源研究、开发

和示范等的公共资金投入，自2007年以来其资金投入已增至三倍，国际能源署也对此大加赞赏。¹³ 作为前十名中唯一的新兴经济体，排名第九位的哥伦比亚在能源获取和能源安全（0.84）与经济增长和发展（0.75）两项上均获得高分。虽然无法证明其出色表现与2003年进行的能源改革有直接关系，但这些改革政策无疑支持了其在能源架构绩效指数多方面的表现。

虽然上述国家取得了较高的指数表现，但也面临着不断变化的诸多挑战。凭借高度多样化的燃料结构和进口伙伴（该指标排名第四位），以及出色的能源效率（排名第一），西班牙总体排名居第五位。但政府通过补贴形式对可再生能源的支持导致了“电力赤字”——即公用事业企业向发电企业支付金额与公用事业企业从客户处所获收入间的差额。目前，西班牙政府正试图解决这一问题。¹⁴ 欧盟国家中，法国表现最好，排名第三位，特别是在环境可持续发展与能源获取和能源安全这两项上获得了较高的得分，分别为0.81和0.88。这主要归功于核能在其燃料结构中占据主导位置；而目前政府正通过提议大力投资可再生能源，解决其核能依赖性问题。由于提议关闭25家核电厂，这可能使核能发电的比重从73.7%降低至50%。¹⁵

主要经济体

鉴于全球主要经济体在全球生产和消费模式中发挥的重要作用，因此了解这些经济体能源体系的瓶颈所在将非常有价值。为此，本节着重分析了2013年GDP最大的四个发达经济体和四个新兴经济体的能源架构绩效指数表现，分别是美国、中国、日本、德国、法国、巴西、俄罗斯和印度（见图4）。¹⁶

除法国外，其他国家都没有进入能源架构绩效指数前十强之列。世界经济论坛此前关于能源转型的工作表明，拥有适当资源和政策的小型经济体，通常能更快地实现资源转型；¹⁷ 而拥有复杂能源体系的大国，在能源架构绩效指数上的表现则往往不尽如人意。

图4：主要经济体（部分指标比较）

能源强度 强度越高=得分越低								
能源供应的多样性 多样性水平越高=分数更高								
替代能源及核电占一次能源总供应量的百分比 百分比越高=分数更高								
电力生产的二氧化碳排放量 排放量越高=得分更低								
进口依赖度 依赖度越高=得分更低								
EAPI得分（排名）	0.77 (3rd)	0.71 (19th)	0.70 (23rd)	0.67 (32nd)	0.66 (37th)	0.66 (39th)	0.53 (89th)	0.51 (95th)

单位和得分备注：

- 能源强度：单位GDP能耗（美元购买力平价，每千克油当量）（资料来源：世界银行）。基于本图表的表述目的，该数据的值进行了转换，能源密度越高，相应的图标也更大。
- 能源供应的多样性：一次能源总供应量（TPES）的多样性水平，赫芬达尔指数（资料来源：《2015年能源架构绩效指数报告》）。基于本图表的表述目的，该数据的值进行了转换，多样性水平越高，相应的图标也更大。
- 替代能源及核电占一次能源总供应量的百分比：替代能源（含生物质能源）及核能占一次能源总供应量的百分比（资料来源：国际能源署）
- 电力生产的二氧化碳排放量：每千瓦时发电的二氧化碳排放量（二氧化碳克数）（资料来源：国际能源署）
- 进口依赖度：能源进口量（净值）占能源使用量的比例（资料来源：世界银行）

这些国家的能源架构绩效指数表现体现了其在不同时期的政策选择和投资情况，以及不同的资源禀赋、地理条件和其他边界制约因素。例如，排名第23位的巴西在金砖四国中表现最好，这主要归功于其多样化的能源结构和国内石油天然气部门的快速发展。凭借以水力发电为主的电力供应，巴西在环境可持续发展上的得分相对较高。俄罗斯在能源架构绩效指数的得分（排名第39位）表现了本国石油天然气在其能源部门中的主导地位，虽然通过出口收入和廉价能源获得了经济增长，但也付出了环境不可持续发展的代价。俄罗斯一次能源供应总量只有9%来自替代能源（相比，印度为26%，中国12%）。而与这些自然资源丰富国家形成鲜明对比的是，全球第三大经济体的日本（排名第32位）则高度依赖能源进口（占净能耗的94%）。此外，日本也是经合组织国家中电价最高的国家之一。在主要经济体中，日本位居环境可持续发展维度得分最低之列，只有5%的总体能源供应来自无碳能来源。继福岛事故后，由于需要增加能源进口来弥补其核能的匮乏，日本化石燃料进口在GDP中的比重、能源成本和能源相关的二氧化碳排放量均有所上升。

上述国家进一步显示了目前能源转型的规模和程度。德国（排名第19位）实施的能源转型计划（Energiewende）明确强调了与能源转型有关的收益和风险。自从决定到2022年逐渐淘汰核能发电，并提出到2050年实现减排80%这一目标，德国已在整条可再生能源价值链上构建起了令人印象深刻的能力。2014年上半年，德国31%的电力来自可再生能源。¹⁸ 但这也付出了一定代价：能源架构绩效指数显示，工业电价正在不断上涨，而德国家庭则承受着欧洲第二高的电价。此外，由于较低的碳价，欧洲市场的互联互通，以及德国逐步废核的政策，德国高碳褐煤电厂产量的增加也导致该国二氧化碳排放量增加，并对欧洲整体能源结构产生一定影响。德国的能源强度虽然排名最高，但相比指数表现前十强国家，仍有很大改善空间。

美国（排名第37位）由于大力开发页岩气，成为全球最大的天然气生产国。2005年到2014年间，由于国内产量的增加，其石油净进口比例降低了56%，从而带动化石燃料进口与GDP的比值由2008年的2.8%降低至1.3%，并对国家的整体竞争力产生了深远影响——在一年半的时间里，美国的天然气相对价格降低了10%，由此使美国的工业产量（相对于欧洲地区）提高了约0.7%。¹⁹ 近年来，由于电力逐渐取代煤炭，尽管电力部门的二氧化碳排放强度有很大改善，但仍需采取进一步行动予以应对。美国在该指标上得分较低（0.50），在主要发达经济体中，位居碳排放水平最高之列。²⁰ 近期与中国政府达成的减排承诺也是朝着正确方向迈出的一大步。

虽然主要经济体均面临着上述类似的问题，但新兴经济体也存在着不少瓶颈。例如，碳排放和能源强度方面的得分反映了向低碳和高效能源架构转型过程中面临的巨大挑战。俄罗斯就是因为这两项指标而拖累了总体得分；而作为单位电力生产二氧化碳排放量最高的两个国家，中国和印度在这两项指标上的表现同样差强人意。印度（排名第95位）的能源架构绩效指数表现表明，要想扭转本国的能源体系，新总理穆迪仍面临着一系列迫切挑战。相比其他金砖国家，印度的能源获取和能源安全得分最低（0.62分，金砖国家平均为0.72）。目前，四分之一的印度人口尚未用上电，半数以上的人口仍使用固体燃料烹饪做饭。为此，穆迪提出了一系列有关能源获取（为目前尚未用上电的3亿印度人口供电）和可再生能源的宏伟目标。这应当能够帮助降低印度电力部门的二氧化碳排放量——因为在主要经济体中，印度是二氧化碳排放最高的国家之一。但是，该国对能源进口的高度依赖还将加剧，目前印度的煤炭进口就已快超过中国。²¹ 未来几年，印度面临的核心挑战将是缩小国内需求和生产之间不断加大的差距，从而限制能源进口费用的增加。

中国（排名第85位）或许面临着最具挑战性的能源转型。自2000年以来，中国的能源消耗已经增至近三倍，并且主要来源是煤炭。虽然这带来了高速的经济增长，但也导致高能耗经济、严重的大气污染和不断增加的能源进口需求。转型是一项重大挑战，与整体经济结构调整密切相关。政府已经采取重大举措，而且在能源转型的很多方面，中国已处于世界领先地位。例如，2013年，中国可再生能源投资占全球可再生能源总投资的21%，相比其他国家，风能增加超过5倍，太阳能增加近2倍。²² 中国拥有世界最大的风力发电装机容量，也是太阳能光伏模块的世界领先生产国，同时，生产的水电已超过所有其他国家。²³ 此外，中国的《大气污染防治行动计划》还提出了改善大气污染管理的十大措施，其中大部分措施都与能源部门息息相关。

因此，对主要新兴经济体来说，提高能效、实现能源供应多样化和降低碳排放的需求已迫在眉睫。下节内容着重分析了各国政府通过能源改革应对这些压力的举措。

主要新兴经济体的能源改革： 可持续增长新模式

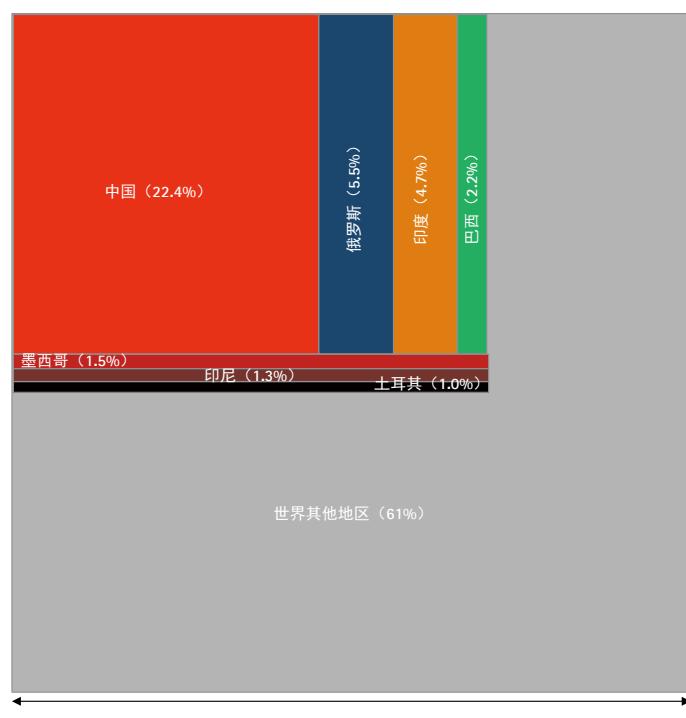
打造长期的应变能力

全球能源体系中的主要新兴经济体

过去二十多年来，新兴市场和发展中经济体的崛起彻底改变了全球经济，并在此过程中重塑了全球的能源体系。²⁴世纪之交时，新兴经济体的年增长率达到7.6%，²⁵2007到2014年间，其经济增速超过发达经济体9倍；如今，它们已占全球总产出的57%。²⁶预计到2035年，全球90%的净能源需求增长将来自新兴经济体，因此，了解塑造这些经济体能源格局的重要趋势，将为全球能源体系的未来发展提供宝贵洞见。²⁷

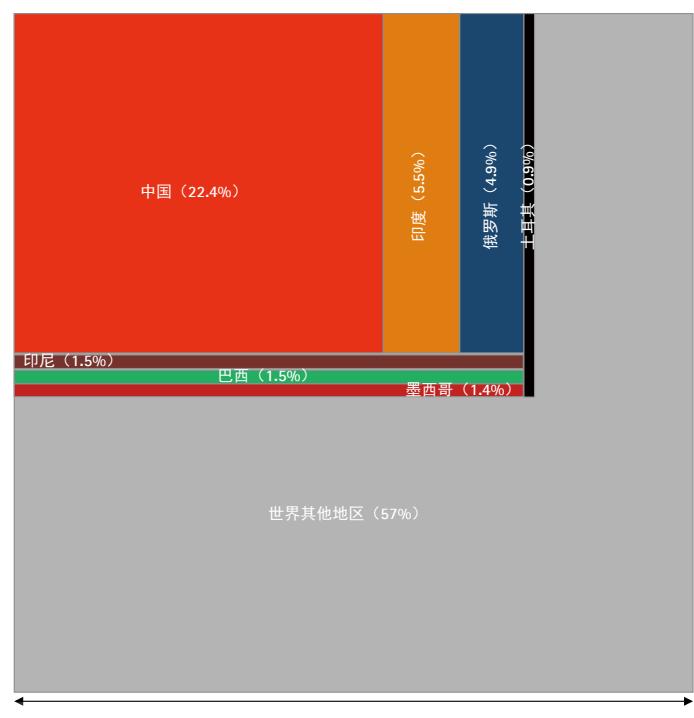
本节内容主要分析了以购买力平价计GDP总量（2013年）最大的七个新兴经济体，分别是：巴西、俄罗斯、印度、中国——即金砖四国，以及墨西哥、印尼和土耳其。²⁸这些国家的GDP（购买力平价计）总量超过目前的七国集团。本报告将上述国家统称为“新兴七国（E7）”。²⁹当前，这些经济体的经济实力主要体现在能源部门，其一次能源消费总量占全球的近40%（见图5），二氧化碳排放量占全球的43%（见图6）。³⁰

图5：各国占全球一次能源消费总量的比例
(2013年)



资料来源：《BP世界能源统计评论》，2014年6月

图6：新兴七国占全球二氧化碳排放总量的比例
(2013年)

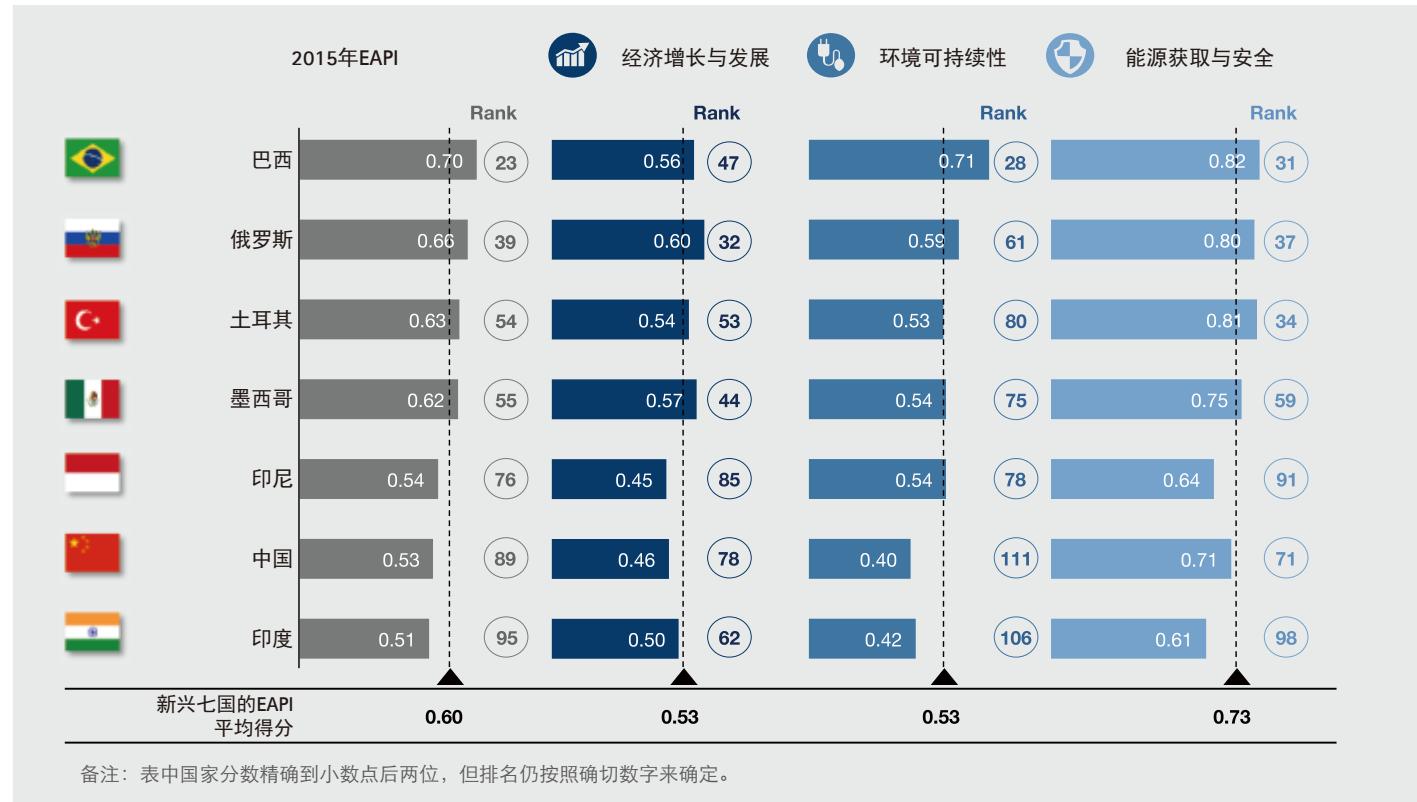


资料来源：《BP世界能源统计评论》，2014年6月

这种主导地位给各经济体自身带来了诸多挑战；能源架构绩效指数突出显示了这些经济体能源体系所面临的瓶颈（见图7），尤其强调如何在提高经济增长和不断发展（平均得分0.53）的同时，改善环境可持续发展（平均得

分0.53）。上节中对金砖四国的分析也指出，在这些能源体系中，改善能源强度、降低碳排放量以及持续实现能源结构多样化等方面存在很大改善空间。

图7：新兴七国的EAPI表现



能源架构绩效指数反映的是当前态势。随着市场中的经济、社会和政治力量不断变化，这些能源体系的总体参数也会发生改变。由于经济增长、工业化和城镇化会带来新的压力，包括当地的大气污染、交通拥堵和其他问题，因此当地公民社会团体对于解决方案的呼声也日渐高涨。

这些转变构成了过去数十年能源改革的推动力量。其中大部分改革主要专注于电力或石油天然气部门的市场自由化，包括国家垄断的改革、引入更多竞争，以及改革能源定价和补贴机制。但是这些改革的速度和长期实施情况并不理想，存在很多结构性缺陷有待解决。

经济增长放缓时期的能源改革：避免陷入“转型困境”

当今全球经济局势变幻莫测，能源改革能否成功可谓生死攸关。过去十年快速的“赶超”模式现已接近尾声：当前，新兴市场的增长预计将比2011年降低1.5个百分点；工业产出停滞，消费开支也跌至2009年以来的新低。³¹国际货币基金组织首席经济学家奥利维尔·布兰查德（Olivier

Blanchard）指出，这种经济减速将是推动未来塑造新兴市场经济体的“主导因素”。³²而外部因素和宏观经济发展趋势，包括商品价格下降和旷日持久的全球贸易争端，都是造成经济减速的原因。³³但是内部因素也不容小觑，何况很多大型经济体还存在不少结构性缺陷有待解决。此外，改革的停滞甚至废止，也令很多市场极易受到能源体系压力的影响。

因此，主要新兴经济体应继续通过必要的改革，包括能源部门的改革，打造应变能力。否则，就将面临陷入“转型困境”的风险。壳牌石油公司的《新视野》指出，很多主要新兴经济体面临着艰难抉择：要么通过有效的改革，打造必要的金融、技术、社会和政治资本，以适应不断变化的局势（通过“回旋余地”），进而更好地长期抵御危机；要么继续因循守旧，推迟变革，在转型陷阱中被动应对外部变化。³⁴后一种选择体现了“短期决策”，并非长久之计；而有远见、选择前一条道路的经济体最终将获得可持续发展。

当前，“按部就班”已难以重新实现世纪之交时的快速增长，甚至无法避免增长大幅放缓的趋势。2012年3月，在第十一届全国人大第五次会议上的《政府工作报告》中，中国前总理温家宝指出，中国的经济增长模式很可能是“不平衡、不协调和不可持续的。”³⁵因此，深化能源部门改革已成为中国更广泛经济结构改革的核心。同样，墨西哥正在大刀阔斧进行的能源改革也有力说明，在一系列广泛的经济结构调整和经济现代化中，能源改革发挥着重要作用。

成就：打造具有长期竞争力的能源体系

避免陷入“转型困境”需要新的手段。目前尚无“放之四海而皆准”的改革模式，各国需要借鉴他国的成功经验与失败教训，从而找到适合自己的道路，并且平衡能源三角形各维度的权衡取舍。而应对价值滞后的领域，以及发现新的价值来源或许是推动实现可持续增长的可能切入点。最终来看，恰当的能源改革具有改善国家经济局势、重新找到竞争优势的巨大潜力。

为了应对价值滞后领域，政府需要继续推进当前改革，尤其应关注取消能源补贴，改善能源强度，并取得市场改革进展。能源补贴挤占了政府收入，这部分资金本可以在能源部门或其他部门得到更有效的利用。例如，印尼今年超过英国，成为进入购买力平价计GDP前十强的经济体，³⁶其能源补贴占2013年政府开支的18.8%（2006年为15%），几乎相当于英国政府在全国医疗卫生服务方面的开支。³⁷对任何新兴经济体来说，这都是巨大的政治挑战，因此取消这类补贴需要谨慎，同时应当与公共部门其他改革同步进行，以促进变革，避免引起抗议。能源强度问题可以通过提高能效措施和完善基本经济要素来予以解决，例如向需要自由贸易、技术人才和增加投资流动的后工业化经济转型。市场改革意味着，既要放松市场监管也要加强监管，以支持实现脱碳和多样化（如通过可再生能源目标或碳价等方式）。

新要求也带来了机遇，可以通过创造新的价值来源，更好地做好准备迎接未来。这将包括增强技术创新，支持开发新的供应来源，这其中新兴经济体扮演着重要角色：预计到2035年，三分之二的能源供应投资将出现在这些新兴经济体当中。³⁸例如，中国正在成功打造清洁能源的全新价值链。通过一系列的政府政策和市场指导，中国已经成为太阳能市场的领军者，其中，金太阳计划、光伏建筑一体化补助项目和太阳能项目上网电价补贴等项目发挥了推波助澜的作用。³⁹目前，中国已成为全球最大的太阳能光伏发电市场，2013年实现了翻番，预计2014年有望增长30%。⁴⁰中国太阳能项目的成功表明，想要向能够带来更多机遇的能源体系转型，需要相当规模的投资和政策来支持新技术的研发（包括数字技术）。

一些政府已经开始探索这些可能性。特别是去年12月，墨西哥总统恩里克·培尼亚·涅托宣布了两大领域影响深远的若干能源改革措施。首先，将允许私人投资进入整个石油、天然气和电力价值链；其次，将改造能源部门的公共实体——墨西哥国家石油公司（Pemex）和墨西哥国家电力公司（CFE），以提高效率和盈利能力。

其他国家可能很快就会纷纷效仿。由于印度的经济增长已连续两年跌至5%以下，⁴¹新一届政府亟需加速发展并加强公共服务。总理穆迪呼吁进行“翻红花革命”，利用可再生能源，特别是太阳能，来应对印度日益增长的能源需求。⁴²而电力部门也在推行变革，新政策鼓励煤炭行业逐渐对私营企业开放。

这些改革设计师应当谨记，仅进行有效的能源政策设计还远远不够，切实的实施才是长远成功的关键所在。他们在位期间将不遗余力的推行所实施的能源改革，因此有效的改革要求领导者应放眼长远的未来发展，而不仅仅只着眼于眼前利益。

根据三个重要领域以往进行的能源改革经验，下文内容为当今的新兴经济体改革者们提供了一系列宝贵洞见。这三个能源改革的重要领域分别是：增强制度能力（“夯实制度基础，制定完善政策”）、吸引对内投资（“发出市场准备就绪的信号”）和鼓励公众参与（“熟练吸引公众参与”）。该分析以案例分析为基础，覆盖六大新兴经济体不同能源部门（电力、石油天然气）的各类能源政策（能源补贴、财政制度变革、大气污染监管等），这些新兴经济体分别是：印度、巴西、哥伦比亚、尼日利亚、中国和印尼。图8显示了所有案例分析的概要。

图8：案例分析概述

 夯实制度基础， 制定完善政策	 1. 喜忧参半的印度《电力法》改革 <p>继2003年实施具有里程碑意义的《电力法》之后，印度在电力部门进行了大刀阔斧的改革，而各邦此次改革的结果喜忧参半，本案例着重对此进行了分析。分析突出显示了权限过于分散，以及未能在诸多邦电力局普及绩效文化，对改革实施带来的各种挑战。</p>  2. 巴西石油天然气部门的资源管理 <p>本案例分析研究的是上世纪九十年代下半叶，巴西石油天然气部门在长期国有垄断经营之后的市场化改革，及其监管环境的变化，巴西石油天然气部门实现成功增长，主要得益于灵活的政策，以及对能源市场变化的快速响应。</p>
 发出信号： 市场准备就绪	 3. 哥伦比亚石油天然气部门吸引投资 <p>本案例分析回顾了2003年改革实施后，哥伦比亚石油天然气税收制度发生的变化。分析着重强调了新的透明激励机制结构对哥伦比亚油气勘探生产格局产生的影响。</p>  4. 尼日利亚电力部门改革 <p>本案例剖析了尼日利亚联邦政府推行的电力部门改革。不同于以往改革，迄今，政府首脑的持续领导力和支持以及详细改革路线图的所有权，向投资者发出了明确信号：政府将长期致力于改革。但这些改革者能否真正吸取过去改革失败的经验教训尚不得而知。</p>
 加强公众参与	 5. 中国的大气污染防治政策 <p>本案例分析了中国政府加强主要城市大气污染监管背后的一大推动因素。在社交媒体平台上公众要求治理PM2.5和PM10的呼声日益高涨，这导致政府出台了《大气污染防治行动计划（2013-2017）》和一系列限制大城市周边煤炭使用的政策。</p>  6. 印尼的补贴改革 <p>本案例分析回顾了过去二十年印度尼西亚燃料补贴改革取得的成果，突出了公众参与对政策变革成败的重要性。本案例分析强调了有效沟通改革收益对于赢得公众支持改革方案的重要性。</p>



夯实制度基础，制定完善政策

能源部门改革成功的一个重要因素是进行适当的监管和结构治理。这些基础框架灵活多变，能应对各种瞬息万变的环境，同时提供长期的可见性，增强投资者信心。此外，这些基础框架还需积极作出响应，应对更大需求，这不仅要增加供给，还应以经济现实为基础，支持新一轮的投资和创新。只有具备这种反应迅速的政策框架，各国才能更好地管理变革，并打造有竞争力的能源架构。由于能源改革和转型并非一蹴而就，往往需要花若干年时间来设计，数十年时间去实施，因此，制定能够超越较短的政治周期、强有力的局面和监管框架将至关重要。

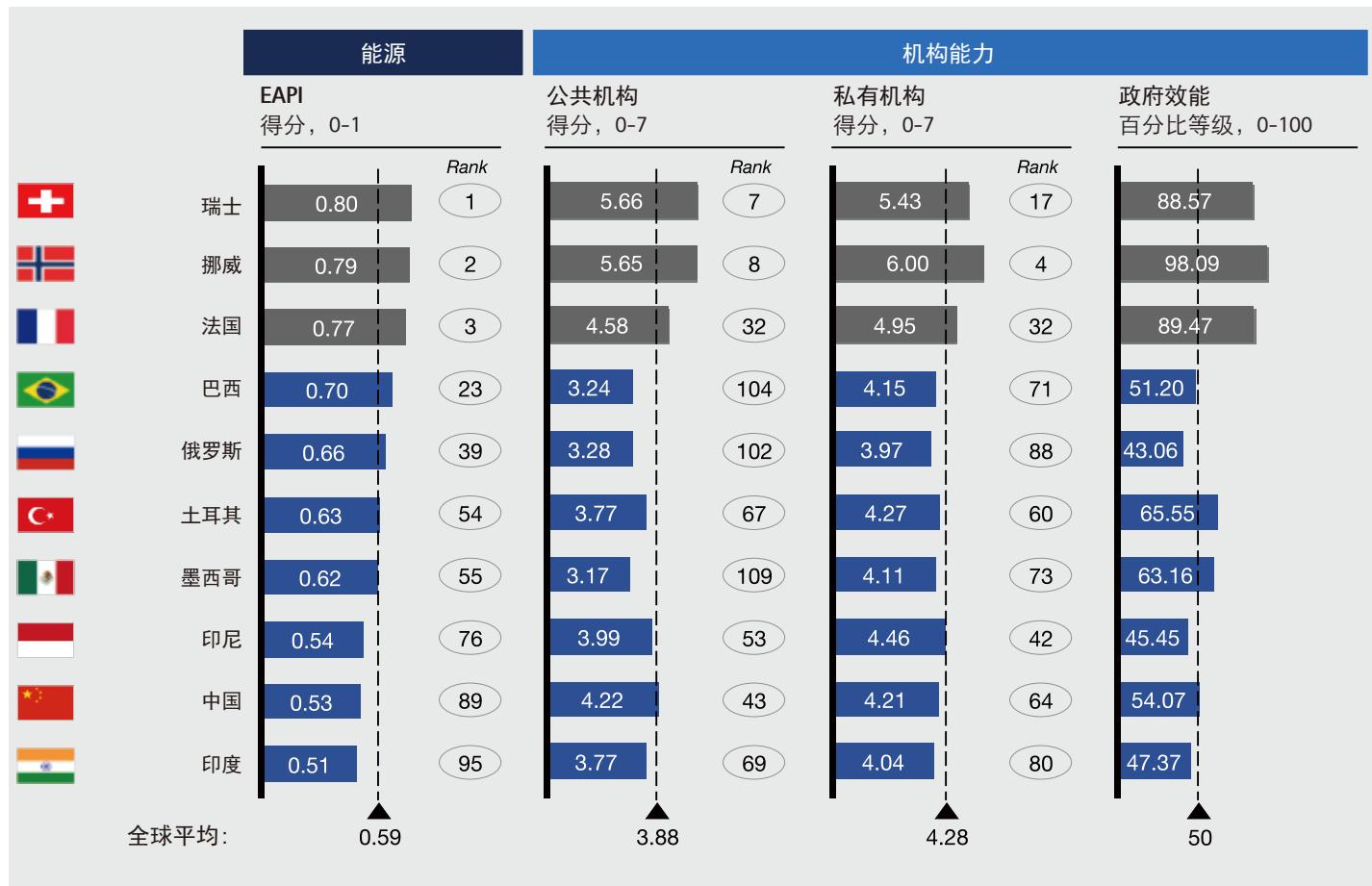
很多国家都可能都面临着理想和现实的差距，因此它们需要关注具有成本效益的实用解决方案。采取分步骤举措，克服政治经济障碍，实施“退而求其次”战略，可以帮助新兴经济体发现适应其具体情况的一系列政策工具。⁴³过去三十年，中国的经济转型正是这样一种摸索过程。中央政府鼓励地方政府和国有企业创新，选择成功的解决方案，进而帮助制定政策，避免在转型过程中陷入政策僵局。⁴⁴

虽然实用主义有助推动成功，但经验也告诉我们，如果不具备完善的背景制度条件，政策改革往往难以实现长久影响。事实上，改革的成功似乎不仅取决于政府有效管理改革过程的能力，也和政府干预的形式密切相关；此外，完善的政策还应以扎实的制度为基础。⁴⁵近年来爆发的经济和金融危机也更加凸显出完善公正的制度环境的重要性，特别是想要进一步巩固脆弱的经济复苏更是如此。

图9显示了新兴七国和能源架构绩效指数排名前三强国家的得分，并将它们与世界经济论坛全球竞争力指数的制度支柱⁴⁶和世界银行的政府效能指标进行对比。⁴⁷瑞士和挪威分列能源架构绩效指数前两位，同时在下图中所有四个指标上的得分都很高，其政府效能也（大约）排在最靠前的10%国家之列。相比之下，新兴七国的表现往往低于平均水平。虽然政府效能不高并不一定是由制度能力不足，但是有一点很明显，如果大型新兴经济体想要实现有效的能源改革，将需给予改善制度能力这一领域以高度重视。



图9：能源行业相对于机构能力的表现



资料来源：世界经济论坛，2015年能源架构绩效指数（“EAPI”列）；2014/15年世界经济论坛全球竞争力指数（“公共机构”和“私人机构”栏）；世界银行全球治理指标（“政府有效性”列）

对于所有新兴七国而言，石油天然气和公用事业部门中的国有企业都扮演着重要角色，因此它们将是改革的核心所在。多数情况下，国有企业成功利用能源部门的收益，并推动更广泛的发展。但是另一方面，国有企业管理国有资源的效率低下，阻碍了私人投资，耗费了大量公共资金；更有甚者，有些国有企业也滋生了私相授受和腐败的温床。因此，进行国有企业改革是很多新兴经济体政策议程的重中之重。

那么，能源部门企业的良治意味着什么呢？查塔姆研究所（即英国皇家国际事务研究所）总结了五项关键原则，分别是：⁴⁸

1. 明确目标、角色和职责：政治和商业决策的重叠可能导致缺乏清晰度、重复劳动和政策瘫痪。有效的治理体系应设定明确的权限，同时区分政策制定者、监管者和实施者的职责。⁴⁹
2. 实现可持续发展，为造福子孙后代：可持续发展政策的目的，旨在不影响后代生存的前提下，满足当前的需求——即考虑对社会和环境的长远影响。

3. 提供支持，以履行职责：为了实现最优绩效，国有企业及其监管机构必须具有足够的能力，包括财力资源、人力和支持流程等，以实现其目标和职责。
4. 决策和绩效问责：为了避免玩忽职守，责任制需要明确的分工，以及有能力的执行机构和机制。监管者的选择和赋权也同等重要。
5. 信息的透明度和准确性：治理机制的有效性取决于可靠及时的信息，而这也是增进社会和行业间信任的一个重要手段。

以下两个案例分析显示了遵守这些原则的重要性。由于权限过于分散、未能在国有电力部门普及绩效文化，印度2003年《电力法》的改革结果喜忧参半。相比之下，巴西石油天然气部门之所以能够实现成功增长，很重要的原因是成立了独立的权威监管部门，并且为国家石油公司（Petrobras）提供了大力支持。

喜忧参半的印度《电力法》改革： 古吉拉特邦成功实施电力改革的经验

印度2015年能源架构绩效：

得分

0.51

排名

第95位

继2003年实施具有里程碑意义的《电力法》之后，印度在电力部门进行了大刀阔斧的改革，而各邦此次改革的结果喜忧参半，本案例着重对此进行了分析。分析突出显示了权限过于分散，以及未能在诸多邦电力局普及绩效文化，对改革实施带来的各种挑战。

1991年，印度对1948年《电力法》进行修订，鼓励电力部门向私人投资开放发电领域。这一举措旨在解决电力短缺和财务亏损问题，同时成为印度广泛经济改革的一个组成部分——其经济改革的目的在于应对国际收支平衡危机。面对严重的电力短缺，各邦对垂直一体化的邦电力局进行重组，成立邦一级的电力监管委员会，以改善绩效。但邦一级公用事业部门的商业绩效持续恶化，到2002年，邦电力局总负债增加至85亿美元，对其财务偿付能力构成直接影响。⁵⁰为此，2003年印度出台了《电力法》，旨在构建电力部门的新框架，淘汰火电，开放输配电通道，并强制要求邦电力局进行拆分并实现企业化，以打造更加商业化的文化。

虽然《电力法》有效地提高了印度的装机容量，扩大了可再生能源的比重，并创建了一体化的输电系统，但也有评论认为电力部门已陷入“危机”，其根本原因是燃料短缺、无利可图的零售关税机制，以及巨大的技术和商业损失。⁵¹ 2013-2014年，除去邦政府的补贴，电力部门的损失达到116亿美元，⁵²相当于印度总财政赤字的近14%，约占GDP的0.6%。⁵³ 在新兴七国中，印度能源架构绩效指数表现最差，排名第95位，这主要是由于电力部门的拖累：电力供应质量排名垫底（第93位）。因此，缺乏可靠的电力供应已成为工业发展和实现增长的主要瓶颈。

印度电力部门改革中面临着一系列挑战，并非《电力法》的设计有问题，而在于其实施不力。电力部门整体的潜力未能得到充分发挥，不过仍有一部分邦和公用事业企业取得了显著进步。虽然各邦都在同一监管框架下运行，但是由于遵守《电力法》条款要求的程度不同，因此其表现各异。此外，各邦也面临着以下共同问题：⁵⁴

- 虽然报告认为邦电力局的拆分进展顺利，但实际的拆分和职能独立情况却与预期结果相差甚远。

- 电力局仍然由邦一级主导，缺乏决策权，同时鲜少对绩效进行评估。相比印度公共企业部企业治理指南中的建议比例，公用事业企业的董事会中往往政府人员和执行董事较多，鲜有独立董事。研究发现，69家公用事业企业中，只有16%的独立董事席位达到建议比例，有个别甚至完全没有设立独立董事职位。

由于缺少问责，以及自治和技术能力非常有限，使得邦一级电力监管委员会无力打造独立、透明、公正的治理框架，以平衡消费者和投资者利益。虽然各邦都成立了电力监管委员会，但往往无法真正独立于邦政府，实现真正的自治。

2000年，在印度电力公用事业部门中，古吉拉特邦电力局表现最差，严重拖累了政府的财政和古吉拉特邦的发展。十年后，古吉拉特邦乌里亚维卡斯Nigam有限公司（GUVNL）已成为公共事业企业的模范。该公司由六家关联企业组成，获得了各种创新和客户服务大奖，并且实现了高效、灵活和盈利目标。邦一级领导对其转变给予了全力支持。在古吉拉特邦电力局拆分后，虽然电力采购仍然非常集中，但权力和决策权都下放到子公司，各子公司均设有独立的企业办公室和专门董事会。GUVNL控股公司的董事会，以及各子公司董事会中的政客被行政和专业人员取代，而最优秀的通才行政人员则被指派到分拆后的公用事业企业担任高管，从而为配电企业员工提供强有力的支持。此外，来自各配电企业间的竞争激励员工努力实现企业目标。而围绕关键绩效指标的绩效管理企业文化则进一步增强了员工参与。⁵⁵

该案例分析显示，效率低下的邦政府不仅会阻碍改革进程，甚至导致意想不到的后果。而古吉拉特邦的成功改革也告诉我们，政治意愿和领导力将大大推动改革。今天，古吉拉特邦前首席部长已成为印度总理，这给人带来希望，这意味着当前正在进行的电力部门监管改革有望吸取上述经验教训。

巴西石油天然气部门的资源管理： 政策不断调整

巴西2015年能源架构绩效：

得分

0.70

排名

第23位

本案例分析研究的是上世纪九十年代下半叶，巴西石油天然气监管状况的变化。巴西石油天然气部门实现成功增长，主要得益于权威性独立监管机构，以及为巴西国家石油公司（Petrobras）提供的有力支持。本案例分析还突显出有必要制定灵活政策，应对瞬息万变的能源格局。

上世纪九十年代下半叶，巴西石油天然气监管机制实施了全面改革。改革终结了巴西国家石油公司的垄断，向国际投资开放上游的油气勘探和生产。并根据1997年编号为9.478的《新石油法》，成立了国家能源政策理事会（CNPE）——以制定能源业政策，和独立的监管机构——巴西国家石油管理局（ANP）。

巴西国家石油管理局属于政府机构，负责监控石油部门的发展。其职责是实施国家能源政策理事会的决议，制定许可证招标的指导原则和当地成分要求，推动成熟地区的持续性勘探和生产，监督合规情况，并在未达标时予以相应处罚。当地环境要求是巴西国家石油管理局缔约和强制要求职责的一部分，以便推动该领域小企业参与。因此，巴西国家石油管理局将工程采购和建筑合同拆分为易于本地企业切实完成的较小标准化订单，同时提升机遇意识。这些举措得到巴西国家石油天然气行业动员项目的大力支持。该项目由巴西国家石油公司和矿业能源部协调开展，旨在帮助培养本地专业人员和供应链。⁵⁶

开放石油天然气部门的举措切实增强了巴西国家石油公司和巴西能源部门的治理能力，同时提高了生产效率和财务绩效。多年来，生产长期滞后于国内消费，如今，巴西一跃成为油气资源的主要拥有国和生产国，吸引大量国际上游投资。事实上，过去十五年，在生产石油天然气的拉美国家中，只有巴西和哥伦比亚（后者也进行了引入独立监管机构、改善财政状况、重组国家石油公司等多项改革）提高了产量——迥异于墨西哥、委内瑞拉和阿根廷。⁵⁷

该成就在能源架构绩效指数上也有所体现。巴西不仅是新兴经济体中得分最高的国家之一，排名第23位，同时也是新兴七国中排名最靠前的国家；哥伦比亚则属于整体表现最佳的新兴经济体，排名第9位。巴西的排名和国家财政主要得益于石油天然气部门；经过10轮透明竞争的招标过程，共有78家巴西本土企业和国际公司取得许可，其

中，巴西有关当地环境要求的政策为创建有活力的服务部门提供了支持（到2007年，70%的油气勘探和生产依靠本土企业，而1999年仅为25%）。⁵⁸

就治理而言，巴西如今又恢复了传统的方式——国家再次发挥更大的作用，对国有企业巴西国家石油公司进行更多干预。时至今日，上世纪九十年代和世纪之交时形成的运营环境已经发生很大变化。所发现的大量盐下油藏预计将使巴西石油产量增至三倍，⁵⁹ 巴西当局认为，为有效管理这些资源，需要改变特许经营制度。因而在盐下油藏资源丰富的部分坎波斯与桑托斯盆地指定区域，巴西国家石油公司又重新开始发挥决定性作用，同时采用了一种上级政府也参与其中的特别资源管理制度。新的监管框架具有一些显著特点，其核心是，产量分成协议替代之前的特许经营框架，规定巴西国家石油公司是每个产量分成协议的唯一运营者，并且拥有所有盐下油藏项目至少30%的权益。⁶⁰

业内分析人士认为，新的监管机制对巴西国家石油公司形成巨大压力。到2017年，公司的年均上游开支为300亿美元，相当于全球预计总额的5%。而巴西国家石油公司作为国有企业，有责任在整个石油天然气价值链上积极参与各种大型活动，这也给它带来更大的压力。⁶¹ 另一方面，有批评人士指出，当地成分要求会增加巴西的生产成本，因此在不利情况下（如在墨西哥改革和油价下跌的背景下），这些政策也可能会阻碍石油生产。此外，放缓开发、能力匮乏和高成本也会阻碍巴西石油产量的增长。同时，有人士担心，由于当地成分要求、巴西国家石油公司的强制角色等，巴西的盐下油田可能失去对国外投资者的吸引力，尤其是面对墨西哥这一强劲竞争对手——后者素来被认为对投资者非常友好。

本案例分析显示了上世纪九十年代中期，治理变革对巴西石油天然气部门改革的贡献，同时还强调了机制需要灵活且适应变革。如果中期发展顺利，那么通过盐下油藏开采，巴西国家石油公司不仅会显著提高产量，也会对其财务状况提供有力支持（取决于政府燃料价格政策、国际市场油价和公司冶炼能力的进步）。但眼下，该部门对巴西的财政影响尚不明朗。

发出信号：市场准备就绪

向更安全、更廉价、更可持续的能源体系转型，需要整个能源价值链拥有足够的投资。能源体系需要满足不断增长的能源需求，在支持经济增长的同时，确保持续不断的能源供应来源，提高效率，同时推动向低碳能源架构转型。

过去三年，在可再生能源投资、全球需求量增加以及很多国家能源价格上涨的推动下，全球能源供应的年投资额已经超过1.6万亿美元，⁶² 出现了历史性的增长——自2000年来增长了50%。然而，要想继续生产足够的能源来满足不断增长的需求，则需要更多的资本投入。2014年《世界能源投资展望》的“新政策情境”指出，预计到本世纪三十年代，每年需要增加25%的投资（即每年2万亿美元），即2014到2035年间，共需投资48万亿美元。⁶³

其中，新兴经济体的投资有望占到能源供应投资的三分之二（即25.2万亿美元），⁶⁴ 且全球投资的15%将发生在中国。要想满足能源需求，尤其需要加大对电力的投资。⁶⁵ 这部分资金可能来自国家财政拨款、能源投资者、银行和资本市场等多种渠道。

尽管市场发展前景良好，但对新兴市场能源部门的投资仍存在许多障碍，如机制不健全，政治不稳定以及市场效率低下根深蒂固，特别是补贴机制导致汽油和柴油价格严重扭曲。由于“承诺对能源部门投资的决定越来越受到

政府政策措施和激励的影响，而非源自竞争市场的信号”，因此投资者希望政策制定者能够解决这些问题。⁶⁶ 政府有必要向投资者展示其强大而稳定的制度框架，以及一致可靠的能源政策。

然而，这并非易事。一方面，新兴市场的政府通过向潜在投资者发出市场已准备就绪的信号，专注于解除管制和开放市场。采取多种多样的形式，包括重新平衡投资的风险回报率，以及表示对长期变革的承诺。通过运行机制吸引外国直接投资，以包容性制度帮助制定明智的政策。⁶⁷ 另一方面，能源市场仍有待完善，因而必须进行监管，以便为公共利益服务（如外部因素内化）。因此，政府需要发出正确信号，以有效应对该部门面临的重重挑战。

本节两个案例分析主要探讨，关于重新平衡风险/回报率和市场准备就绪信号的改革，这是分别在石油天然气部门和电力部门进行的两项改革。第一个案例分析侧重于哥伦比亚通过修改财政制度，改革针对石油天然气投资者的激励措施。十多年前发起的这项改革，给石油天然气部门带来显著成效，其中包括大幅增加了该部门的外国直接投资。第二个则是有关尼日利亚的案例分析，为满足其增长目标，电力部门需要100亿美元的政府投资。通过制定清晰统一的路线图，以及政府首脑的明确领导，目前改革已取得了良好势头。



哥伦比亚石油天然气部门吸引投资： 实施财政改革，改善激励机制

哥伦比亚2015年能源架构绩效：

得分

0.74

排名

第9位

本案例分析回顾了2003年改革实施后，哥伦比亚石油天然气税收制度发生的变化。分析着重强调了新的透明激励机制结构对哥伦比亚油气勘探生产格局产生的影响。

上世纪九十年代末和本世纪初，哥伦比亚石油部门日渐衰退。石油产量急剧下跌，从1999年顶峰时期的每日80万桶跌至2003年的每日54.1万桶。石油天然气市场发展停滞，鲜有新的发现。更糟糕的是，石油资产受到游击队的攻击，安全受到威胁。同时，投资开始下降，外国直接投资从2000年的14亿美元下降到2003年的3亿美元。未来，哥伦比亚能源能否自给自足尚存在很大疑问。

为解决这一问题，2002年当选的总统阿尔瓦罗·乌里韦（Alvaro Uribe）通过了一系列石油天然气部门改革措施，首先实施2003年通过的1760号法令。通过对整个能源机制进行彻底改革，包括采取一些创新政策措施，2009到2012年间，合同签署率提高了50%，⁶⁸ 勘探面积扩大了八倍，⁶⁹ 同时实现了61%的产量增长。

更重要的是，2012年，石油部门获得53.9亿美元的外国直接投资，占哥伦比亚外国直接投资总额的34%。⁷⁰ 这些成绩不仅使哥伦比亚成为“拉丁美洲石油天然气投资的首选目的地之一”，⁷¹ 也为哥伦比亚带来了一系列额外收益，包括基础设施建设得到了大力发展。⁷²

改革的成功也体现在哥伦比亚的能源架构绩效指数得分上，哥伦比亚排名第九位，遥遥领先于其他拉丁美洲和加勒比海国家。尤其是“经济增长和发展”（0.75，排名第二位）与“能源获取和能源安全”（0.84）的得分非常高。作为石油净出口国，哥伦比亚成功利用其自然资源优势，实现经济增长目标，其每单位GDP燃料进口获得较高得分（0.89）就凸显了这一成就。因此，有必要分析2003年改革计划实施的经验教训，特别是政策变化如何使该部门引入了更大规模的投资。

一系列监管变革不仅推动了哥伦比亚石油天然气部门的改革，而且吸引了越来越多的投资。这些改革措施包括，哥伦比亚国家石油公司从完全国有企业转变成独立的综合实体；2003年成立了独立监管机构——哥伦比亚石油天然气管理局（ANH），负责管理勘探生产活动，对监管稳定性和内部安全进行全面改善。2007年，国家石油公司

向哥伦比亚民众、退休基金以及其他本土和国际企业出售11.5%的股份。所有权的变更也导致思维模式发生变化。如今，国家石油公司不仅要与国内企业竞争，还要同全球的石油天然气部门展开角逐。

尽管面临上述挑战，但对石油投资者来说，一项最重要的改革则是转变财政机制，即从基于产量分成合同（PSC）的机制向收取特许开采费和税费的特许经营机制转变。

2003年以前，“合作协议”框架下的税收机制，严重偏向国有的哥伦比亚国家石油公司。⁷³ 直到2003年，私人投资者只能通过国家石油公司的产量分成合同才能进入该领域，这导致风险收益严重失衡，潜在投资者必须自行承担所有风险。在引入浮动费率制以前，外国公司需向国家石油公司支付100%的勘探费用。发现油藏时，外国公司还必须向国家石油公司支付20%的特许开采费；一旦开始开采，其产量的50%归国家石油公司所有。⁷⁴ 实施浮动费率制，主要增加了国家石油公司的权益。⁷⁵

而2003年通过的1760号法令终结了这些产量分成合同，由勘探生产合同所取代。⁷⁶ 自此后，哥伦比亚的财政机制发生了变化，外国公司主要向石油天然气管理局支付特许开采费、企业所得税和其他特殊石油税等。⁷⁷ 对外国投资者来说，这是一大进步，既能增加产量，又能获得更高的收益回报。当发现新的油藏时，基于平均油田产量（以每日所产原油桶数计算的月平均产量），采用浮动制收取8%到25%不等的特许开采费。⁷⁸ 而对于陆上和海上的天然气勘探，则收取80%的特许开采费。⁷⁹ 新的财政机制可以使国际石油公司拥有合资公司100%的权益——相比旧机制，有了实质性的改善。除了特许开采费，政府的其他收益也很透明，包括向石油天然气管理局支付的底土使用权、参与权和技术转移权等各种费用。此外，哥伦比亚安全的全面改善也提高了对外国投资者的吸引力。

本案例分析表明，正确的市场激励机制具有巨大潜力，能彻底改变能源部门状况。特别是能推动风险/回报平衡向一个更加公平的中间点移动，帮助资本更广泛地进入市场。如今，哥伦比亚石油天然气行业最看好非常规储备市场——据估算，在拉丁美洲，哥伦比亚拥有仅次于阿根廷的最大非常规原油储藏。

尼日利亚电力部门改革： 吸引年投资高达100亿美元

尼日利亚2015年能源架构
绩效指数：

得分

0.46

排名

第114位

本案例分析剖析了尼日利亚联邦政府推行的电力部门改革。不同于以往改革，迄今，政府首脑的持续支持以及详细改革路线图的所有权，向投资者发出了明确信号：政府将长期致力于改革。但这些改革者能否真正吸取过去改革失败的经验教训尚不得而知。

作为非洲最大的国家，尼日利亚拥有1.6亿人口，年经济增长率6%。尼日利亚在能源三角形各维度均面临一系列挑战，特别是亟需解决严重的能源赤字问题。在能源获取和能源安全子指数一项上，尼日利亚排名第116位，只有一半人口用上了电（农村地区仅有一成人口用上电），电力短缺严重影响了电力供应的质量（尼日利亚在该指标上也排名第116位）。⁸⁰

尼日利亚不仅拥有丰富的自然资源，也拥有全球最大的天然气储藏——据估算，已探明储量达到182万亿立方英尺。⁸¹此外，尼日利亚还拥有丰富的日照资源，估计其太阳能发电量大约相当于一家19.2万兆瓦天然气发电厂每天24小时满负荷运转的发电量。⁸²但是，由于产能投资不足、电力资产维护不佳和资源管理不善，该国人均耗电量处于世界最低水平。因此，个人和企业需要支付高昂的能源费用，占到商业开支的40%。⁸³这严重影响了尼日利亚的竞争力建设。

联邦政府估计，国家还需要增加4万兆瓦的发电能力，方能解决这些问题，支持广泛的经济发展。⁸⁴鉴于目前装机发电量为7500兆瓦，因此到2020年，需要在整个电力供应链投资100亿美元来弥补这一空缺。⁸⁵政府计划增加供电，并在全国范围使用天然气，其总投资约250亿美元。此外，尼日利亚还希望，向西非地区以外的中部非洲和南部非洲国家出口电力，但这要求尼日利亚打造超级输电网，预计需要投资50亿美元。⁸⁶总之，要想实现能源转型，需要大量投资。

过去，电力部门雄心勃勃，对改革进行了很多尝试。但是很不幸，多数未能达成预期目标——2001年出台的《国家电力政策》，在资产债务向私人合作伙伴转移过程中出现停滞；成立的尼日利亚电力监管委员会随后被中止；一项投资数十亿美元的国家综合电力项目也半途而废。⁸⁷这些举措使“400亿美元化为泡影，未取得任何成效”。⁸⁸

然而，有迹象表明，此次改革可能产生不同的影响。2005年，政府出台的《电力行业改革法》开启了电力部门私有化进程，目的旨在解决上述问题，改善全国用电情况。首先，将尼日利亚唯一的发配电机构——全国供电管理局，分拆成18个不同机构，并向私人投资者出售，而将其余职能部门和资产重组为尼日利亚电力控股公司（PHCN）。去年，电力控股公司将与所有资产有关的许可证和股权凭证进行了出售——其中包括发电和供电公司。今年初，尼日利亚七家天然气发电厂也宣布成功完成了招标，投资总额达58亿美元。此外，还与美国通用电气、德国西门子及韩国大宇工程建设公司等外国企业签署了一系列《谅解备忘录》。⁸⁹

当前，在各种不同因素的共同作用下，改革表现出良好的发展势头，其中两点尤为突出。一，改革计划一直由尼日利亚总统古德勒克·乔纳森（Goodluck Jonathan）亲自领导。2010年5月上任后，乔纳森就提出，电力业改革是本届政府工作的重中之重。⁹⁰自此之后，总统亲自成立了电力改革总统特别小组和电力改革总统行动委员会。到目前为止，由政府首脑亲自负责改革的做法似乎得到了在职官员的广泛支持，虽然他们或许有不同的优先任务。二，2010年8月政府提出了《电力业改革路线图》，列出了改革需要遵守的重要时间线，包括成功修订《长期电价方案II》，以及对不同资产成功竞标等。由此可见，政府的持续领导，以及严格遵守路线图，不仅保持了改革进程的良好势头，也向投资者表明了政府致力于长期改革的决心。

然而，要想实现政府的长期目标，仍有一系列问题有待解决。虽然可利用一笔2130亿美元的干预基金来抵消电力业的遗留债务，并认为投资者的人力资本和资产优化工作已取得成功，但很多投资者仍囊中羞涩，需要筹措资金来进行必要的重大资产升级。另一重挑战则是定价机制，因为补贴会继续扭曲市场，影响改革效果。Ethiopie能源公司就对出售三家天然气发电厂提出了一些法律异议，而部分国家综合电力项目未能完工也引起一些担忧。Ethiopie能源公司指责公共企业局存在“偏见、歧视和利益冲突”。⁹¹最后，过渡电力市场由于一直推迟启动（原定于2013年10月开始），也可能影响到迄今已取得的成果。

本案例分析说明，如果最高层领导明确支持改革，并承诺推行明确的实施方案和清晰的路线图，那么改革进程将得到有力保障。虽然很多其他因素也会影响投资决策，但本地的监管和机制格局更加重要。

加强公众参与

政府深知公众对其政策支持的重要性。如果缺乏公众支持，很可能导致能源改革政策无法取得预期效果，特别是在经济增速放缓的背景下。一个最典型的例子就是页岩气开发，由于误解而导致公众反对，严重影响了不少国家页岩气的开发进程。

绝大多数人每天都依靠能源来取暖、照明和出行，尽管能源在人们的日常生活中扮演着非常重要的角色，但多数消费者仍无法理解能源改革的重要性。在墨西哥，近期一项调查显示，只有一成的受访者认为能源改革最重要，而39%则认为教育改革最重要。⁹²无论如何，要想能源改革真正产生影响，政府必须想方设法让公众参与进来，让他们充分认识到改革的重要性。不过，随着中产阶级的日益壮大，他们通过社交媒体，用新的方式表达自己的观点，局势也在发生着变化。

新兴经济体的中产阶级不断扩大，从而产生了更高的能源需求和能源服务预期（包括获取廉价能源满足需求），同时对环境保护也有更多关注。社交媒体的崛起则同步提高了对政策透明度的要求，其中包括能源政策。全球环保联盟率先使用数字平台，呼吁加大环境保护力度。在中国，公众对主要城市大气污染表示不满，迫使政策制定者不得不采取应对措施。

鉴于能源部门的复杂性，和其在广泛经济活动中发挥的核心作用，因此，认真严肃的改革需要在相互交织的不同机构和政治力量之间实现妥协和相互作用方可取得成功。因此进展往往较为缓慢，但并非裹足不前。为打造和保持改革势头，鼓励能源价值链上的利益相关方参与将至关重要，并且需要为此进行持续的沟通。出现反对的声音不可避免，但经验表明，正确的公众参与战略和政策机制，会显著提高公众的接受程度。这些措施包括能源普及计划、受行为经济学启发的“助推”方法，以及达成广泛的共识和进行有针对性的宣传。

公众参与形式因国家不同而各异。在有活力的民主国家中，公民长期以来都会踊跃发表意见，这给其他国家带来了一些启发。在英国，近期获得苏格兰页岩气开发许可的瑞士化工企业英力士（Ineos）宣布，计划向当地土地所有者和社区支付6%的所有产量收益。⁹³通过公众参与，实施改革的政府可以确保有效而透明的信息共享，建立公众改革共识，维持公众对新政策和改革实施机构的信任。

有人对符合公众利益的改革持反对态度，主要是由于他们认为改革发展的红利不会惠及普通老百姓，如补贴制改革。政府可以通过发出明确可靠的政策信号，调整人们预期。由于政府通常有关于能源转型的时间表，因此应当思考如何让这些长期承诺赢得人们的信任——成立新的机构和法律结构或许可以提高可信度。比如，英国法定的气候变化顾问机构——气候变化委员会，就独立于政府之外；而墨西哥的《气候变化法案》则对未来政府做出了法律约束，法案规定：如果政府背弃目标，他们就应同意、修改或废除立法。

如果民众相信机构会从公众利益出发执行政策，那么机构的表现也会更好，因为它们会引导公众预期，并且会对其成败负责。斯堪的纳维亚国家的民众一直认为其政府会致力于解决长期存在的环境问题，否则，他们会通过选举让政府为之负责。在德国，过去五年，虽然能源转型计划导致电价上涨，但70%的民众仍然支持能源转型方案，因为公众“信任政府”。⁹⁴而与之形成鲜明对比的是，缺乏公众信任的机构，例如腐败或不积极响应社会需求变化的机构，公众也不会相信它们会实施有利于公众利益的政策。

下文两个案例分析探讨了公众监督对改革产生的影响，以及如何支持改革，实现长期影响。持续的公众支持和信任对实现长期变革至关重要。改革者需要掌握技巧，建立共识，进行有效沟通，以持续维持公众的信任。



得分

0.53

排名

第89位

中国的大气污染防治政策： 公众监督和社交媒体

本案例分析了中国政府加强主要城市大气污染监管背后的一大推动因素，即在社交媒体平台上公众要求治理PM2.5⁹⁵和PM10的呼声日益高涨。这导致出台了《大气污染防治行动计划（2013-2017）》和一系列限制大城市周边煤炭使用的政策。

数十年来，伴随着工业化和城市化的发展，以及不断增加的汽车尾气、火力发电厂、工业生产和建筑工程等，中国的大气污染问题日益严重。这体现在中国的环境可持续发展子指数的排名上，位居第111位。PM10浓度尤其高（该指标排名第108位），发电产生的二氧化碳排放量也处于全球最高之列（居第109位）。

最初，中国政府对日益加剧的大气污染响应迟缓，随着公众环保意识不断增强，社交媒体不断施压，政府于2012年修改了陈旧的《环境空气质量标准》，并纳入了PM2.5和臭氧浓度标准。⁹⁶

由于一系列触发事件的推动，公众加强了对政府响应大气污染行动的监督力度。这些事件包括2011年美国使馆发布PM2.5数据，以及2013年1月中国北方遭遇所谓“末日空气”的史上最严重雾霾天气。这些严重大气污染事件引发了公众的关注和政府的高度重视，使大气污染治理成为政府工作议程的头等大事，并出台了解决这一问题的“国十条”。

社交媒体则帮助中国民众通过网络上的“绿色公共领域”获取大气污染信息。⁹⁷ 网络信息传播非常迅速，2011年，当美国驻华使馆开始在微博（中国版推特）上发布PM2.5数据时，只有少数几个人关注的微博很快成为公众痴迷的公共话题，导致口罩和空气净化器销量激增。随着中国160多个城市开始实行新的《国家环境空气质量标准》，官方的全国空气质量数据得以正式披露，并在微博和智能手机应用上定期记录下来。⁹⁸ 此外，一些有影响力的微博用户——即所谓的“微博大V”，也开始通过社交媒体讨论空气质量问题。⁹⁹ 因此，当前大气污染问题已真正成为公众讨论的话题——47%的中国人认为大气污染是中国面临的“很大”问题，而公众对政府反应的监督也日渐强烈。¹⁰⁰

政府对这一公众压力的反应可谓迅速，很快便宣布了一系列地方和国家措施。2011年，政府开始提供更准确的空气质量数据。在地方，一些大型城市还成立了不少空气质量监测站。国家层面，2013年9月，政府出台了《大气污染防治行动计划》，同时在中国北方城市、上海和广东等重污染地区限制新的煤炭项目上马。鉴于情况不断变化，向来行政权力相对薄弱的中国环境保护部最近也被赋予更大权力，以采取行动治理大气污染。

除了维持公众信任，政府还需要培养行政能力，以了解污染源头、所需的补救措施，最为重要的是，进行真正实施。最近，中美达成了应对气候变化的“历史性协议”，两国承诺大力减排，并且从根本上转变应对气候变化的全球政治。但是回顾过去，可以发现，公众推动的大气污染政策变革对中国碳排放产生了更为深远的影响，其影响力远远超过应对气候变化的外部压力。¹⁰¹



案例分析六

印尼的补贴改革： 公众参与和信任

印度尼西亚2015年能源架构
绩效指数：

得分

0.54

排名

第76位

本案例分析回顾了过去二十年印度尼西亚燃料补贴改革取得的成果，突出了公众参与对政策变革成败的重要性。本案案例分析强调了有效沟通改革收益对于赢得公众支持改革方案的重要性。

化石燃料补贴是阻碍能源改革的最大障碍。政府通常会采取措施，保持消费价格低于市场水平，或使生产价格高于市场水平。能源补贴政策通常出于好意，但往往无效——出台这些政策的初衷旨在改善贫困者的能源获取，但随着不断壮大的中产阶级消费者习惯了低价，导致政府不得不继续执行这些代价昂贵的措施。2009年，G20国家认识到这一政策的问题，因此共同承诺取消化石燃料补贴。但是，自那时起，全球的能源补贴不仅没有取消，反而加倍补贴，据国际货币基金组织估计，每年的能源补贴总额达2万亿美元左右。¹⁰²

对新兴国家普通民众而言，能源改革、特别是补贴改革的一个最明显结果就是燃料价格上涨。在税收和转移支付体系不完善的国家，提高天然气价格和电价会激发公众不满，而这往往也是政府此前改革失败的原因所在——尽管改革提升了国家的竞争力。

在能源架构绩效指数关于化石燃料价格扭曲的两项指标方面，相比其他主要新兴经济体，印尼的表现相对较差，超级汽油和柴油两项的能源架构绩效指数分别排名第111位和第109位。补贴占联邦预算的比重很大（20%），相当于每年200亿美元。¹⁰³因此，预算压力成为推动改革的重要因素，政府需要降低补贴，减缓经济增长下行趋势，保持较低的财政赤字。¹⁰⁴自2004年印尼成为净进口国以来，这种压力显得更为迫切。因此，新政府认为补贴改革将成为其工作的重中之重。上任不到一个月，印尼总统佐科维（Joko Widodo）就宣布削减燃料补贴，并表示“将燃料补贴转移到许多生产性部门，这一决定的目的旨在使预算能更有效地为全体印尼人民服务。”¹⁰⁵

尽管最近油价下跌有助于推行改革，但继任政府在能源改革领域的表现突显了巨大的挑战。政府已经多次尝试解决高补贴问题，但多数情况下收效甚微。主要障碍在于公众反对。有鉴于前车之鉴，政客们也深知取消补贴的政治风险，如1998年亚洲金融危机中，由于迫于国际货币基金组织的压力抬高燃料价格，直接导致总统苏哈托（Suharto）

政权垮台；2008年爆发抗议；2013年议会将补贴天然气和柴油价格上调44%的决定导致暴力冲突。¹⁰⁶

因此，进行能源改革应考虑到一系列因素。国际货币基金组织认为，实现能源补贴改革成功，六大因素不可或缺，其中很多涉及到公众参与和公众对改革性质及目的的高度信任。¹⁰⁷这些因素包括：综合部门改革方案、广泛的宣传战略、恰当的分阶价格上调、保护贫困人群的针对性措施，以及实施能源定价去政治化的机构改革。过去曾经提出了多种解决方案，包括“日落信用”计划，以信用取代补贴，使消费者可以兑换各种产品或服务。¹⁰⁸作为削减补贴声明的一部分，佐科维总统承诺，政府将为低收入家庭提供各种社会保障卡，如印尼健康卡、印尼智能卡和家庭福利卡等，这是一项明智之举。¹⁰⁹

此外，取消这类补贴还需要与公众部门的其他改革同步进行。成功的解决方案应当向当地市场的消费者提供有意义的可行选项，确保公众对能源改革给予必要的支持。



打造有竞争力的能源体系

本节探讨主要新兴经济体能源改革话题，着重分析了七大新兴经济体的能源改革。

通过分析，我们获得了一些重要发现，其中包括：

主要新兴经济体政府应继续实施能源部门改革，打造未来的能源转型。为了适应不断变化的全球能源格局，特别是在全球经济波动起伏的今天，需要继续实施这些改革。首先，改革应当以提高能源体系的应变能力为目标；“按部就班”只会使政府无力应对压力，并将迫使政府被动应变，缺乏“回旋余地”。

能源改革没有普适模式。各国必须具体问题具体分析，针对实际情况制定并实施政策。不应理想化地定义成功的能源改革，也没有放之四海皆准的方法。尽管如此，过去数十年，其他新兴国家也面临类似挑战，因此其能源改革经验教训仍然值得借鉴。

改革任重而道远，衡量其成败可能需要数十年时间，而非短短几年。应当从能源体系发展的长远愿景来定义成功，这个过程需要持之以恒，并且要以政治上可接受的速度进行。成功的改革不仅关乎改革本身，更涉及计划的实施。本报告中的案例分析旨在提醒政策制定者应当时刻牢记：

- 夯实制度基础，制定完善政策。政策变革还必须具有相应的实施能力和意愿，这需要坚实的制度和强有力的治理。有效的改革还需要有改革意识的现代化国有企业不断提高效率。
- 发出市场准备就绪的信号。能源改革应当向市场发出正确的信号，以便以最有效的方式响应能源体系出现的问题，并吸引必要的投资来推进能源转型。
- 维持公众参与。为打造和保持改革势头，鼓励整个能源价值链上的利益相关方参与具有至关重要的意义；而这需要持续的沟通。

鉴于能源部门的复杂性，以及其在广泛经济活动中的核心作用，因此需要在相互交织的各种利益之间实现妥协和相互作用，从而推动认真严肃的改革方案取得成功。这似乎导致进展较为缓慢，但应当不会令其裹足不前。虽然一定程度的失败不可避免，但最终的成功将产生巨大收益。其原因在于，能源改革有潜力使国家重新获得竞争力，并实现长期可持续增长。



结束语

地缘政治、经济和社会层面的持续不确定性和波动性，将继续影响全球的能源体系，并影响各国政府打造未来能源体系的决策。能源架构绩效指数能够帮助决策者，提供框架和事实基础，以评估所面临的能源挑战。

今年的能源架构绩效指数表明，没有“放之四海而皆准”的方法来打造能源三角形的出色绩效。各经济体或多或少都面临着一些相似挑战。无论其处于何种发展阶段，所有国家都需要了解在各自独特的环境下，能源三角形各维度的影响，并制定相应政策。而对于新兴经济体来说，要想打造更加廉价、更可持续和更加安全的能源体系，面临的挑战将更为紧迫。

全球经济放缓正重塑转型环境，突显了通过能源改革确保经济增长和进一步做好迎接未来准备的必要性。“按部就班”无法确保实现向卓越绩效能源系统转型。如果今天选择不行动，那么未来就将面临更严峻的挑战。

能源改革的成功，不仅需要有效的设计，更离不开切实的实施、良好的治理、高效的市场效率和公众的积极参与。政府只有围绕这些问题，有效规划未来能源转型，方能长期收获丰厚回报。



附录

单位、指标及缩写

\$	除非另有说明，否则全部为美元
ANH	哥伦比亚石油天然气管理局
ANP	巴西国家石油管理局
BRICs	金砖四国（巴西、俄罗斯、印度、中国）
CNPE	巴西国家能源政策委员会
CO ₂	二氧化碳
discoms	配电公司
E7	新兴七国：本报告中是指按（2013年）GDP购买力平价计算最大的7个新兴市场
EA	电力法
EAPI	能源架构绩效指数
EC	欧盟委员会
EU	欧洲联盟
FDI	外商直接投资
g	克
G7	发达七国：国际货币基金组织定义的7个主要发达经济体，包括加拿大、法国、德国、意大利、日本、英国和美国
GCI	全球竞争力指数
GDP	国内生产总值
GEB	古吉拉特邦电力局
GIZ	德国联邦国际合作机构
GUVNL	古吉拉特邦乌里亚维卡斯Nigam有限公司
IEA	国际能源署（IEA）
IMF	国际货币基金组织
ISIS	伊拉克和叙利亚伊斯兰国组织
kWh	千瓦时（度）
MW	兆瓦
NAAQS	国家环境空气质量标准
NOC	国家石油公司
PHCN	尼日利亚电力控股公司
PM10	直径小于10微米的颗粒物
PM2.5	直径小于2.5微米的颗粒物（也称为“微粒”）
PPP	购买力平价
PSA	产量分成协议
PV	光伏
SEB	国家电力委员会
SERC	国家电力监管委员会
SOE	国有企业
Tcf	万亿立方英尺
tr	万亿
UN	联合国
UNCTAD	联合国贸易和发展会议
WB	世界银行
WTO	世界贸易组织

尾注

¹ 该组织也被译为伊拉克和地中海东部地区伊斯兰国（ISIL），有时简称伊斯兰国（IS）

² 欧盟承诺在2030年前将排放量（从1990年水平）减少40%，美国承诺在2030年前将电力行业的碳排放量（从2005年的水平）减少30%（美国环保署情况说明书：清洁能源规划框架；欧盟委员会（2014年）到2030年的气候和能源政策框架）

³ 《碳简报》（2014年），“所有重要宣布均来自于联合国气候变化峰会，但并非全部均为最新消息”，2014年9月24日

⁴ 金融时报（2014年），“清洁能源投资增速在2年下滑后回升”，2014年10月2日

⁵ 《QCM》（2014年），商业通过其他方法成为政治的延续：中俄天然气交易，2014年8月1日

⁶ 《外交政策杂志》（2014年），伊斯兰国成为最新的石油国家，2014年7月28日

⁷ 国际能源署（2014年），《2014年世界能源展望》

⁸ 因为现已符合统计要求，所以塞尔维亚已被纳入到《2015年能源架构绩效指数报告》的国家列表内（2014年能源架构绩效指数统计未包括该国）

⁹ 作为本年度能源架构绩效指数更新内容的各组成部分，该模型已经被重新校准，PM10的统计方法被加以标准化，同时一些指标的权重也进行了修订。这种重新校准是对EAPI模型的一次改进。它不会影响去年报告中的关键信息。由于重新校准，所以本年度的能源架构绩效指数未与以前的版本进行比较

¹⁰ 须注意，拥有相同得分的国家排名并不相同：表中国家得分精确到小数点后两位，排名时仍按照准确分数来确定。因此，尽管表内部分国家EAPI得分相同，但整体排名却有所差异

¹¹ 在这份报告中，对发达经济体的定义基于国际货币基金组织的分类（2013）

¹² PM10是指直径小于10微米的颗粒物

¹³ 国际能源署（2014年），国际能源署称赞奥地利的均衡能源政策，但仍存在进一步改善领域，2014年4月9日

¹⁴ P·凯利·戴威勒（2013年），西班牙的可再生能源发展：长处与巨大的缺陷，2013年5月8日

¹⁵ 金融时报（2014年），特别报告——欧洲能源，2014年10月23日

¹⁶ 根据世界银行（2014年）的GDP排名，2013年最大的四个发达经济体分别为美国、日本、德国和法国，四个最大的新兴经济体则为中国、巴西、俄罗斯和印度

¹⁷ 世界经济论坛（2013年），《2013年能源展望——能源转型：过去与未来》，2013年

¹⁸ 彭博商业周刊（2014年），德国达到了绿色国家的新水平，31%的电力来自可再生能源，2014年8月14日

¹⁹ 国际货币基金组织（2014年），《世界经济展望》，2014年10月

²⁰ 应当注意的是，在《2015年能源架构绩效指数报告》中，这一分数基于2011年的电力部门排放数据

²¹ 金融时报（2014年），印度煤炭进口增速超过了中国，2014年10月6日

²² 世界资源研究所（2013年），中国的可再生能源发展：2013年格局概览，中国常见问题回答；气候与能源情报网，2013年

²³ 2013世界资源研究所（2013年），中国的可再生能源发展：2013年格局概览，中国常见问题回答；气候与能源情报网，2013年

²⁴ 本报告遵循了《世界能源展望》（WEO）对于发达经济体与新兴市场和发展中经济体的分类。《世界能源展望》将全球分为发达经济体和新兴市场和发展中经济体所使用的主要标准包括（1）人均收入水平；（2）出口多样性——拥有较高人均GDP的石油出口国不会被划为发达国家，因为其大约70%的出口产品都是石油；（3）融入全球金融体系的程度（《世界经济展望》，常见问题问答，2014年10月）

²⁵ 《经济学人》杂志（2014年），“逆风重新来袭”，2014年9月13日

²⁶ 《金融时报》（2014年），“四份图表中的全新世界经济”，2014年10月7日

²⁷ 国际能源署（2014年），《2014年世界能源展望宣传册——2035年前全球能源市场将如何发展？》

²⁸ 这一标准基于世界银行（2014年）公布的国内生产总值（2013年）排名和购买力平价数据。出于分析目的，这份名单不包括沙特

²⁹ 发达七国2013年的GDP购买力平价总额为3320万美元，与之相比，发展中七国为3520万美元

³⁰ BP集团（2014年），《世界能源统计评论》，2014年6月

³¹ O·布兰查德（2014年），《遗产、云和不确定性》，2014年10月7日

³² O·布兰查德（2014年），《遗产、云和不确定性》，2014年10月7日

³³ 《经济学人》杂志（2014年），“逆风重新来袭”，2014年9月13日

³⁴ 壳牌（2014年），《新镜头场景——转型的世界，转变的视角》，2014年

³⁵ CNBC（2013年），“中国经济是否已走进了‘死胡同’？”2013年4月15日

- ³⁶ 《金融时报》（2014年），2014年10月8日
- ³⁷ 印尼2006年财务报告的印尼财务报告2013年度和政府的年度政府
- ³⁸ 国际能源署（2014年），《世界能源投资展望》
- ³⁹ 《全球数据》杂志（2014年），“中国政府雄心勃勃的政策推动可再生能源快速增长”，2014年6月26日
- ⁴⁰ 环球通视科技（2014），“得益于四季度的强劲表现，2014年太阳能装置安装量将增加20%”。2014年10月8日
- ⁴¹ 《经合组织经济展望》，2014年第一卷
- ⁴² 应对气候变化网（2014年），“印度总理莫迪的目标是掀起太阳能‘藏红花色’革命”，2014年6月9日
- ⁴³ 丹尼·罗德里克，《经济增长的过去、现在和未来》，全球公民基金会，工作文件1号，2013年6月
- ⁴⁴ S·海尔曼，《下层实验：中国国有企业重组的政策实验，1978–2008年》，哈佛大学国际发展中心，2008年
- ⁴⁵ 罗布·贝利和菲利克斯·普雷斯顿，《转型：管理低碳发展的政治经济学，简报》，查塔姆研究所，2014年2月
- ⁴⁶ 全球竞争力指数的机构支柱被分为公共和私营机构两部分。公共机构绩效指标涵盖财产权利、道德与腐败、不正当影响、政府效率和安全性。私营机构绩效指标包括企业道德与责任
- ⁴⁷ 世界银行的政府效能评测体现了各方对公共服务质量的看法、公务员的素质和独立于政治压力的程度、政策制定和执行的质量，以及政府对这些政策所作承诺的可信度
- ⁴⁸ 尽管这些原则的制定是针对石油和天然气部门，但它们同样适用于公用事业部门。参见拉恩等，“国家石油部门的妥善治理”，查塔姆研究所，2007年
- ⁴⁹ 见维克多·哈尔次和瑟伯，“石油与治理：国有企业和世界能源供应”，2011年；以及谢利·帕格尔和萨德什纳·戈什·班纳吉，“赋予印度更多的权力：配电的挑战”，世界银行，2014年
- ⁵⁰ 谢利·帕格尔和萨德什纳·戈什·班纳吉，“赋予印度更多的权力：配电的挑战”，世界银行，2014年
- ⁵¹ 计划委员会（已解散）
- ⁵² 计划委员会，“国家电力公司和电力部门年度工作报告（2013-14）”，2014年
- ⁵³ 印度储备银行（2014年），“印度经济统计手册（2013-2014）”
- ⁵⁴ 谢利·帕格尔和萨德什纳·戈什·班纳吉，“赋予印度更多的权力：配电的挑战”，世界银行，2014年
- ⁵⁵ 图沙尔·沙阿等（2012年），“古吉拉特邦电力公司的组织改革：振兴一家官僚化服务机构的教训”，国际水管理研究院-塔塔公司水资源政策方案，研究重点6，2012年
- ⁵⁶ 尼尔森·纳西思科·菲略，“巴西的石油和天然气行业：监管者的作用”，2009年5月
- ⁵⁷ 瑞士信贷银行（2014年），“拉丁美洲：漫漫长路”，2014年
- ⁵⁸ 国际能源署，《2013年世界能源展望》；尼尔森·纳西思科·菲略，“巴西的石油和天然气行业：监管者的作用”，2009年5月
- ⁵⁹ 国际能源署（2013年），《2013年世界能源展望》
- ⁶⁰ 其他变化包括建立一个新的机构——盐下石油公司，管理新的盐下生产和贸易合同；政府同意巴西国家石油公司在未经授权的情况下开采50亿桶盐下石油储备，以此换取更大的股份；同时，成立一家新的发展基金来管理政府的盐下石油收入
- ⁶¹ 国际能源署（2013年），《2013年世界能源展望》
- ⁶² 国际能源署（2014年），《2014年世界能源投资展望》
- ⁶³ 国际能源署（2014年），《2014年世界能源投资展望》
- ⁶⁴ 国际能源署（2014年），《2014年世界能源投资展望》
- ⁶⁵ 国际能源署（2014年），《2014年世界能源投资展望》
- ⁶⁶ 国际能源署（2014年），《2014年世界能源投资展望》
- ⁶⁷ D·阿西莫格鲁和J·罗宾逊（2012年），“为什么国家会失败”
- ⁶⁸ 美洲协会/美洲能源行动小组会议（2010年），“哥伦比亚的能源复兴”，2010年12月
- ⁶⁹ 《投资地带》杂志（2012年），“哥伦比亚国家石油公司，哥伦比亚安静的能源巨头”，2012年1月21日
- ⁷⁰ 美国能源信息署（2014年），《哥伦比亚》
- ⁷¹ 美洲协会/美洲能源行动小组会议（2010年），“哥伦比亚的能源复兴”，2010年12月
- ⁷² A·塔伊（2011年），“哥伦比亚石油工业的重生”
- ⁷³ A·塔伊（2011年），“哥伦比亚石油工业的重生”
- ⁷⁴ A·塔伊（2011年），“哥伦比亚石油工业的重生”
- ⁷⁵ 《海洋科技》杂志（2011年），“哥伦比亚快照：石油和天然气投资的新兴目的地”，2011年8月4日

- ⁷⁶ 安永事务所（2014年），“2014年全球石油和天然气税收指南”
- ⁷⁷ 安永事务所（2014年），“2014年全球石油和天然气税收指南”
- ⁷⁸ 安永事务所（2014年），“2014年全球石油和天然气税收指南”
- ⁷⁹ 安永事务所（2014年），“2014年全球石油和天然气税收指南”
- ⁸⁰ 尼日利亚政府，“尼日利亚电力部门投资机会”
- ⁸¹ 美国能源信息署（2013年），《尼日利亚概况》
- ⁸² E·纳梅卡·文森特和S·优素福（2014年），“将可再生能源和智能电网技术整合到尼日利亚电网系统当中”，2014年6月30日
- ⁸³ 《金融时报》（2014年），“尼日利亚提升电力改革力度”，2014年2月10日
- ⁸⁴ 尼日利亚政府，“尼日利亚电力部门投资机会”
- ⁸⁵ 普华永道事务所（2012年），“电力行业私有化：转型指引”
- ⁸⁶ 巴达，美国标准协会，“TCN公司的未来：确保电力传输网络的专业化管理与投资”
- ⁸⁷ 尼日利亚政府，“尼日利亚电力部门投资机会”
- ⁸⁸ 《金融时报》（2012年），“私有化为尼日利亚电力部门带来希望”，2012年9月26日
- ⁸⁹ 尼日利亚政府，“尼日利亚电力部门投资机会”
- ⁹⁰ 尼日利亚政府，“尼日利亚电力部门投资机会”
- ⁹¹ 《This Day Live报》（2014年），NIPP的私有化：Ethiope能源公司和公共企业局庭外和解，2014年3月26日
- ⁹² 基伊埃集团及科学调查组织（2014年），“墨西哥：政治、社会与变革——方案”，2014年6月
- ⁹³ 路透社（2014年），“英力士参与英国页岩开发，计划本地补偿”，2014年9月28日
- ⁹⁴ 《卫报》（2014年），“能源过渡：德国能源转型”，2014年8月21日；波士顿咨询公司（2014年），“德国的能源过渡：电力市场自由化的终结？”
- ⁹⁵ PM2.5是指测量直径小于2.5微米的颗粒物。
- ⁹⁶ M·尤（2014年），“中国的国家环境空气质量标准增加了PM2.5项目，加强空气污染管制：中国武汉的案例研究”。欣达维出版集团，《科学世界日报》
- ⁹⁷ 国际环境与发展研究所（2012年），“中国的‘绿色公共领域’发展的带来了希望与机会”。2012年3月26日
- ⁹⁸ 《金融时报》（2014年），“中国的污染：空气中的麻烦”，2014年2月26日
- ⁹⁹ J·范德文（2014年），“北京防治空气污染政策的制定与社交媒体”，2011–2013年
- ¹⁰⁰ 皮尤研究中心（2013年），“由于咳嗽和呼吸困难，中国公众对空气污染的关注度日益上升”，2013年10月22日
- ¹⁰¹ M·李维斯（2014年），“中国将如何清理空气？”，2014年5月30日。美国外交关系委员会
- ¹⁰² 国际货币基金组织（2013年），“能源补贴改革：教训与启示”，2013年1月28日
- ¹⁰³ 《华尔街日报》（2014年），“新任印尼领导人维多多着眼于解决燃油补贴问题”，2014年10月20日
- ¹⁰⁴ 国际可持续发展研究所和印尼宝成集团（2012年），“印尼燃油补贴：改革行动计划”，2012年3月
- ¹⁰⁵ 《雅加达邮报》（2014年），“政府宣布新的燃油价格”，2014年11月17日
- ¹⁰⁶ CNN（2014年），“尽管遭遇抗议，印尼国会仍将燃油价格提高达44%”，2013年6月17日
- ¹⁰⁷ 国际货币基金组织（2013年），“能源补贴改革：教训与启示”，2013年1月28日
- ¹⁰⁸ 彭博新能源财经（2012年），“日落信用——消除化石燃料补贴的一种工具”，2012年6月19日
- ¹⁰⁹ 《雅加达邮报》（2014年），“政府宣布新的燃油价格”，2014年11月17日





COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

世界经济论坛是一个独立的国际机构，致力于召集企业、政治、学术和其他各界领袖开展合作以制定全球、地区和行业议程，改善世界状况。

世界经济论坛于1971年成立，总部设在瑞士日内瓦，是一个中立的非盈利组织，不介入任何政治、党派或国家利益。

世界经济论坛
91 - 93 route de la Capite
CH-1223 Cologny/Geneva
Switzerland 瑞士

电话：+41 (0) 22 869 1212
传真：+41 (0) 22 786 2744

contact@weforum.org
www.weforum.org