

## 内容概要

联合国大会（2011）宣布 2012 年为“人人享有可持续能源国际年”时，在联合国秘书长的倡议下，设定到 2030 年需实现三个全球目标。它们是，确保普及现代能源服务（包括电力和清洁现代的炉灶），使全球能效改善率提高一倍，使可再生能源在全球能源结构中所占比例提高一倍。大约 70 个国家已正式加入“人人享有可持续能源”（SE4ALL）倡议，还有众多公司和机构承诺捐资数百亿美元以实现这些目标。2012 年底，联合国大会宣布从 2014 年到 2024 年为“人人享有可持续能源十年”。

为保持实现“SE4ALL”目标的动力，需要跟踪到 2030 年这些年全球的进展情况。世界银行 / 能源部门管理援助计划（ESMAP）与国际能源署以及其它 13 个机构合作制定了必要的框架。这项工作还得益于与 100 多个利益相关群体进行的公开磋商。

### **跟踪“人人享有可持续能源”目标完成进展状况的新框架**

本报告中所述的《全球跟踪框架》提供了一个基于指标的全球定期报告初步系统，这些指标不仅在技术上严格缜密，而且还可从最新的全球能源数据库中计算得出，并提供了将来逐步改善的机会。尽管确认框架所需的适当指标在方法上提出了极大挑战，但这些挑战并不比衡量发展的其它方面时所面临的挑战更复杂，例如在衡量贫困、人类健康或获取清洁用水和卫生设施方面，全球进展一直得以跟踪。在所有这些发展方面，大部分国家都需要持续加强分析能力和数据记录能力。

在普及能源服务方面，使用了来自家庭调查的数据，来确定获得供电的人口比例和主要使用非固体燃料用于炉灶的人口比例。总能源密度一直用来代表能效。本框架也采用了这个方法，但更进了一步，使用统计分析，以获得更接近潜在能效的数据，并且在国家能源密度指标的基础上补充以四个主要经济部门的等效指标。在可再生能源方面，主要指标是所有可再生能源（生物质能、气动热、地热、水电、海洋能源、太阳能和风能）占最终能源总耗<sup>1</sup>的比例。

为了可以跟踪进展，“SE4ALL”根据各种现有的家庭调查和国家能源平衡报告中的数据建立了一个全球数据平台。这些数据来自众多国家——其中清洁能源数据来自 181 个国家，现代能源服务数据来自 212 个国家——覆盖从 1990—2010 年全球 98% 的人口。单个国家的指标可见《全球跟踪框架》的附录数据，并可通过世界银行的公开数据平台在线获取：

<http://data.worldbank.org/data-catalog>。

### **最近的进展过慢，难以达到新的目标**

从上述指标来看，过去 20 年来全球在能源方面取得了显著进步。新增 17 亿人（相当于印度和撒哈拉以南非洲的人口总和）享受到了电力带来的好处，16 亿人（相当于中国和美国的人口总和）能够获取一般来说污染较小的非固体燃料。能源密度显著下降，过去 20 年中节约了开发 2,300 艾焦耳新能源供应的成本，使 1990—2010 年累计全球能源需求下降了 25% 以上，使 2010 年的能源

---

<sup>1</sup> 虽然从技术上说，能源不能被消耗，但本报告中，根据《ISO 50001:2011》的以及未来标准 ISO 13273-1《能效和可再生能源—国际通用术语第一部分：能效》中的定义，“能源消耗”是指“所用能源的数量”。

消耗比能源密度保持不变的能耗量降低了三分之一以上。1990—2010 年间，全球可再生能源累计供应总量超过 1,000 艾焦耳，相当于同一时期中国和法国累计最终能源消耗的总和。

然而，过去 20 年来，快速的人口和经济增长在某种程度上稀释了这些进展的影响。例如，1990—2010 年，获得供电和非固体燃料的人口分别以每年 1.2% 和 1.1% 的速度增长，略低于同一时期全球人口每年 1.3% 的增长速度。虽然可再生能源最终能耗在 1990—2010 年每年增长了 2%，但仅略高于最终能耗总量每年增长 1.5% 的速度。因此，可再生能源占消耗总量的比例从 1990 年的 16.6% 仅微幅增长到 2010 年的 18%。

《全球跟踪框架》设定了在“SE4ALL”倡议下衡量进展的起始点（表 ES.1）。到 2030 年，获得供电和使用非固体燃料作为主要炉灶燃料的人口比例必须从 2010 年的 83% 和 59% 增长到 100%。能源密度改善率必须从 1990—2010 年的 -1.3% 提高一倍，到 2010—2030 年达到 -2.6%。可再生能源占全球最终能耗的比例必须从 2010 年估计近 18% 的起始点提高一倍，到 2030 年达到 36% 的目标。

**表 ES.1. 从历史角度看“SE4ALL”目标**

单位：百分比

代表指标	目标 1		目标 2	目标 3
	普及现代能源服务		全球能效改善率提高一倍	可再生能源占全球能源结构中比例提高一倍
	获得供电人口比例	主要依赖非固体燃料的人口比例		
1990 年历史参考水平	76	47		16.6
2010 年起始点	83	59	-1.3	18.0
2030 年目标	100	100	-2.6	36.0

数据来源：作者

说明：TFEC = 最终能源消耗总量

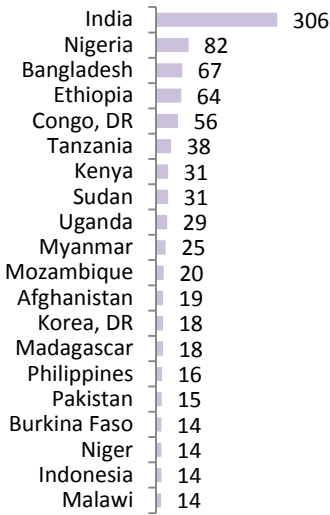
\*按主要能源和购买力平价 GDP 来衡量

### “高影响力”和“进展快速”的国家是关键

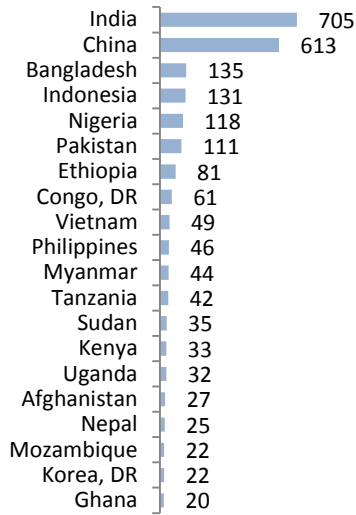
虽然所有国家都取得进步很重要，但实现“SE4ALL”的全球目标在很大程度上将依赖在全球总体绩效中占有特别大比重的某些“高影响力国家”。两组互有重叠的亚洲和非洲 20 个这类国家占到全球供电赤字的三分之二，占全球获得非固体燃料赤字的五分之四（见图 ES.1）。要达到全球普及供电的目标，将在很大程度上依赖这些国家可以取得的进展。而另外一组 20 个高收入新兴经济体则占到全球能源消耗的五分之四。因此，如果这些高影响力国家不能取得重大进展，那么“SE4ALL”倡议在可再生能源和能效方面的全球目标则不可能实现。

图 ES.1. 2010 年高影响力国家总览

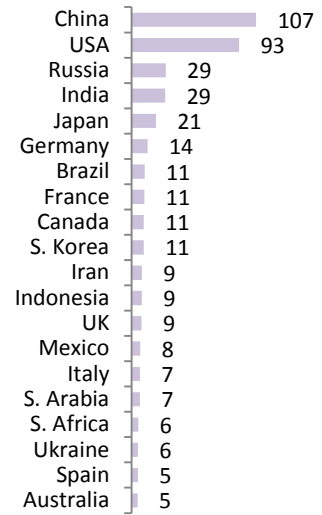
获得供电赤字 (百万)



获得非固体燃料赤字 (百万)



主要能源需求 (艾焦耳)



印度	印度	中国
尼日利亚	中国	美国
孟加拉国	孟加拉国	俄罗斯
埃塞俄比亚	印尼	印度
刚果	尼日利亚	日本
坦桑尼亚	巴基斯坦	德国
肯尼亚	埃塞俄比亚	巴西
苏丹	刚果	法国
乌干达	越南	加拿大
缅甸	菲律宾	韩国
莫桑比克	缅甸	伊朗
阿富汗	坦桑尼亚	印尼
朝鲜	苏丹	英国
马达加斯加	肯尼亚	墨西哥
菲律宾	乌干达	意大利
巴基斯坦	阿富汗	沙特阿拉伯
布基纳法索	尼泊尔	南非
尼日尔	莫桑比克	乌克兰
印尼	朝鲜	西班牙
马拉维	加纳	澳大利亚

在跟踪“SE4ALL”目标完成的进展状况时，从“*进展快速国家*”学习经验也至关重要，这些国家在 1990—2010 年期间在三个能源指标方面的进展特别快速。在供电和炉灶燃料方面，进展最快的国家获得供电人口的比例每年约增加 3—4 个百分点。在能源密度上改善最迅速的国家，年均复合增长率达到-4%到-8%，这些国家的能源密度本来就处于较高水平，提高能效相对较容易。在可再生能源方面，进展最快国家的可再生能源消耗（不包括传统的生物质能）年均复合增长率达到 10%—15%，尽管它们的基数非常低。

在所有三个能源发展方面，中国都是高影响力和进展快速的国家，其次是印度。

### **衡量可持续能源挑战的规模...**

到 2030 年在全球实现“SE4ALL”的三个能源目标需要具备哪些条件？基于全球能源模式的不同情况，让我们得以衡量全球要实现这三个目标需要做出多大的努力。这些情况表明，一切照常显然不行。在普及供电方面，一切照常就意味着，到 2030 年，全球没有供电和现代炉灶的人口比例将分别为 12%和 31%。在能效方面，实施所有目前现有的、具有合理回报期的措施，就足以达到、甚至超过“SE4ALL”的目标。然而，一些障碍会阻碍很多这些措施的实施，导致它们目前的采用率较低，在发电和建筑领域的采用率约为 20%，制造和运输领域的采用率约为 40%。在可再生能源方面，很少情况表明，到 2030 年可再生能源比例可达到 30%以上。

2010 年，在这三个“SE4ALL”目标涵盖的地区，全球实际投资估计约达 4,000 亿美元。要实现三个目标所需的投资在现有水平之上估计还至少需要 6,000—8,000 亿美元，这意味着资金流是目前水平的两倍或三倍。这些投资大部分都与能效和可再生能源目标有关，与供电相关的投资只占增量成本较小的比例（10—20%）。如果没有来自私营部门的大量投资，能源投资就不太可能实现如此大幅的增加。

全球不同的能源模式也有助于阐明要实现这三个可持续能源目标需要实施何种政策措施。国际能源署的《世界能源展望》和国际应用系统分析研究所的《全球能源评估》均强调了逐步取消化石燃料补贴、能源定价充分反映本国和全球所有相关环境成本、支持全球一致的能效技术标准以及设计审慎、有针对性的补贴以提高供电和清洁炉灶燃料普及性的重要性。

### **...达到目标的最短路径**

《全球跟踪框架》还根据不同地区的起始点、各自的改善潜能以及比较优势，阐明了全球各个地区要实现三个目标可能采取的模式。在能效方面，预计亚洲（特别是中国）和前苏联国家的改善率最高，每年约达-4%。在可再生能源方面，拉丁美洲和撒哈拉以南非洲（后者由于严重依赖传统的生物质能）预计到 2030 年可再生能源所占比例将达到最高，超过 50%，而全球其余地区将在 20%—40%。

另外，全球不同的能源模式还阐明了这三个“SE4ALL”目标如何互相影响（一般是以互补的方式）以及如何影响气候变化和其它全球问题。例如，要实现可再生能源目标，需要通过强劲的能效改善来促进，因为可以降低能源总需求的增长。另外，国际能源署发现，单凭能效或可再生能源措

施，并不足以到 2030 年将全球变暖控制在两摄氏度以内，但如两者同时实施，则可以更快达到目标。同时，实现普及现代能源服务的目标将提高全球二氧化碳排放量，高出如果一切照常的排放量 0.6%，几乎可忽略不计。《世界能源展望》估计，如果“SE4ALL”的可再生能源目标和能效目标同时实现，将全球变暖限制在两摄氏度以内的可能性将增加到 66%到 90%，高于如果两个目标单独实现的可能性。实现普及现代炉灶燃料的目标将增加依赖通常基于化石的非固体燃料用于炉灶，这会起到一个小的抵消作用，使可再生能源在全球能源结构中所占比例降低约两个百分点，对实现控制全球变暖两摄氏度以内的目标的可能性产生几乎可忽略不计的影响。

### ***更好的统计方法，以便更好跟踪***

展望未来，虽然“SE4ALL”《全球跟踪框架》所使用的方法为基本的全球跟踪提供了一个适当的基础，但本框架还可以大大改善。为有效地监测到 2030 年的进展，在全球和国家层面加大对能源数据系统的投资必不可少。这些经济有效、高影响力的改善措施可在未来五年内实施，视可获得的财力而定。在普及能源服务方面，重点应从二元性措施向一个多层框架转变，从而更好地捕捉供电的数量和质量，以及家庭炉灶的能效、安全性和方便性，包括使用生物质能的炉灶。在能效方面，主要问题是加强国家能力，统计各部门和分部门能耗的分类数据，并包含同一部门的产出措施。在可再生能源方面，主要的优先措施应是提高衡量不同形式可再生能源的可持续性的能力，尤其是传统的生物质能。要支持能够产生实质性效果的政策制定和执行，需要采取所有这些统计上的改善措施。发展国家制定更好的指标并对指标作出反应的能力，这本身就是一个重任。

### ***大胆的政策...以及有利于投资和创新的的环境***

最后，鉴于实现“SE4ALL”三个能源目标所面临的巨大挑战，显然需要大胆的政策措施，加上支持创新和鼓励投资的监管和制度环境，从而提高能源部门扩大能源服务普及、提高单位能源产出以及提高可再生能源在总能源结构中所占比例的必要能力。对国家层面的政策环境进行详细分析，并不在本《全球跟踪框架》的直接范围内，本框架的重点是监测全球实现上述“SE4ALL”目标所取得的进展。但是，在支持“SE4ALL”倡议所涵盖的重要社会、经济和环境目标的未来工作中，这将是一个重要核心。