



2017年2月27日

第7期

总第292期

2016年全球能效市场报告

【译者按】 2016年10月国际能源署发布了《2016年全球能效市场报告》。报告总结了2015年全球能效总体发展情况，指出全球能源效率政策初见成效，2015年全球能源强度降低了1.8%，中国取得的成效是全球能源强度降低的主要驱动力；报告重点从中国在能效提升方面开展的工作以及取得的成效、《巴黎协定》生效及各国能效政策、能源价格变化、全球能效投资和节能服务市场的发展等五个维度分析了对全球能效的具体影响。赛迪智库工业节能与环保研究所对该报告进行了编译，希望能为我国相关决策部门提供参考。

【关键词】 能源强度 能效 政策 节能服务市场

在能源价格持续走低的背景下，2015 年全球能源强度降低了 1.8%，超过 2014 年 1.5% 的降幅，更是过去十年年均降幅（0.6%）的三倍，成果显得难能可贵。在此次取得的成绩中，中国是重要驱动力，过去十年，中国的能源强度年均降低 3.1%，这一突出表现，对全球能源市场产生重大影响。总结过去成功的经验可以发现，制定能效相关政策是提高能效的重要驱动力，但全球能效政策仍然表现很大的不平衡和不完善，因此未来仍需要更多的政策。全球能源价格总体下降的趋势，为能效市场的发展带来一定的压力，虽然一些政策的制定抵消了价格的影响，但是政策制定者在未来仍需要稳定能源价格变动对能效市场的冲击。而随着政策的完善，能效投资也有所增加，2015 年全球能效投资额达到 2210 亿美元，较 2014 年增长了 6%。节能服务是能效市场一个规模较大的独特细分领域，2015 年，节能服务公司总营业额达到 240 亿美元，其中中国是最大的节能服务市场。2015 年全球节能服务就业人数超过 60 万人，收入增长了 7%，其中美国收入额达到 64 亿美元，是过去十年的两倍多。

一、2015 年全球能效市场总体情况

总体上，2015 年全球能源强度有所降低，但仍有待提高。2015 年，全球能源强度（单位 GDP 能耗）降低了 1.8%，超过 2014

年 1.5% 的降幅，是过去十年年均降幅（0.6%）的三倍。但按照国际能源署（IEA）的分析，2015 年的年度能源强度至少需要降低 2.6%，才能达成气候目标¹。

（一）能源需求增长放缓

2015 年，全球能源需求增长放缓，一次能源总需求增长了 0.8%，低于 2014 年，仅为 2003-2013 年复合年均增长率的三分之一。其中，非 OECD 国家继续贡献大部分的新增能源需求（2015 年超过 85%），2003-2013 年的年增长率为 4.5%，而 OECD 经济体的增长却停滞不前。中国能耗增长放缓和巴西经济增长受挫是非 OECD 国家 2014-2015 年能源需求增长明显放缓的两个主要驱动因素。

（二）全球服务业和工业终端能源强度均有下降

自 2000 年以来，服务业的终端能源强度降低率最高，OECD 和非 OECD 国家的经济增长速度超过了能源需求增长。2000-2014 年，服务业的能源强度降低了 24%，年均复合增长率为 2%。相反，2000-2015 年，按人均终端能源消费计算的全球客运部门能源强度增长了 15%。这反映出人均收入增长导致非 OECD 国家个人交通工具的需求增长。个人交通工具的年用能增长速度是人口增长的五倍。由于非 OECD 国家的个人交通工具普及水平仍低于

¹ 指《巴黎协议》，即 2015 年巴黎气候变化大会通过了全球气候变化的新协议，它将为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排。

OECD 国家，这表明当前的增长趋势将继续。

OECD 国家的工业强度降低速度快于非 OECD 国家。在 OECD 国家，2000-2014 年，年均工业终端用能量减少了 0.9%，而工业部门增加值增长了 0.8%。非 OECD 工业能源强度在这一时期保持稳定。而从服务业来看，非 OECD 国家的服务业年均增加值增长了 7.2%，用能量增长了 5.5%，在 OECD 国家中，服务业增加值增长率为 2%，而能源需求增长率仅为 1%。

（三）国家层面能源强度变化比较复杂

总体看，中国的能源强度降低率最高。2015 年，中国能源强度的单位 GDP 能耗比 2014 年降低 5.6%，这是中国能源强度降低率连续第二年超过过去十年的年均水平。美国的能源强度降低率也高于近期平均值，尽管其经济增长了 2.4%，一次能源供应总量却下降了 1.5%。由于经济萎缩，巴西 2015 年的一次能源消费下降了 1.2%，同时 GDP 也下降了 3.8%，这导致了其能源强度数据的恶化。

（四）电力和天然气节能量最大

从能源品种看，电力和天然气这两类能源的节约量最大。2000-2015 年，IEA 国家的天然气节约量占天然气消费的 19%，电力节约量占 18%。2000-2015 年，石油节约量较小，因为运输部门（石油消费比例最大）的能效提高和能源节约量相对较少。

（五）能效提升带来多重效益

能源强度降低带来多重效益。2015 年能源强度的降低满足了约 70% 的新全球能源需求。2015 年，全球经济增长相关的活动导致能源服务需求增长了 366 Mtoe（百万吨油当量），其中一次能源消费仅增加了 109 Mtoe，这表明能源强度降低导致了能源服务需求比能源供应高出了两倍多。换句话说，2015 年，能源强度降低帮助避免了 257 Mtoe 能耗。此外，能效提升还减少了一次能源进口，2000-2015 年，IEA 国家的能效提高使进口总量减少了 203 Mtoe，占能源进口总量的 7%。因为能效提高而避免的一次和终端燃料消耗也将减少 GHG（温室气体）排放，2015 年，能效使得 IEA 国家避免了 150 亿吨 CO₂，超过日本同一年的总排放量。同时能效对国家贸易赤字的影响也是显著的，2015 年，能效提高分别帮助欧盟和日本减少了 270 亿美元（占能源进口总支出的 10%）和 190 亿美元（15%）的进口支出额。

二、中国是全球能效提升的驱动力

过去十年，中国的能源强度年均降低率为 3.1%，2015 年，中国一次能源需求仅增长了 0.9%，是 1997 年以来最低的增长率，而经济增长了 6.9%，这导致能源强度降低了 5.6%。中国在能效方面的突出表现，正对全球能源市场产生重大影响。2006-2014

年，中国能效投资总额达到 3700 亿美元，产生了多重效益，包括减少空气污染和消费者能源支出。尤其是节能量甚至达到中国整个可再生能源供应量水平。仅电力部门来看，能效提高避免了 2300 亿美元的新（主要是燃煤）发电投资。2014 年，能效提高帮助避免了 12 亿吨 CO₂ 排放量，相当于日本的 CO₂ 排放总量。

“十三五”规划（2016-2020 年）制定了强有力的能效目标，预计未来五年将在能效领域进一步投资 2700 亿美元。随着中国不断提高的能效水平以及国内庞大的用能规模，其对全球能源市场的影响将会增加。

（一）中国是过去十年全球最大的节能国

2000-2015 年，中国的能源强度下降了 30%，其中能效提高发挥了重要作用。中国主要能耗部门的能效提高了 19%，速度快于 IEA 国家。尽管中国最初为能源密集型国家，但政府政策对能效问题的优先关注释放了显著的改善潜力，特别是在能源密集型的产业部门尤为明显。2000-2014 年的能效提高使国内节约了 325Mtoe 的一次能源，相当于总能源消费的 11%，这些节能量超过德国 2014 年的一次能源消费量。

（二）中国经济正向低能源强度转型

中国经济正在从高能源强度向低能源强度转型，并取得一定的进展。根据中国国家统计局（2016 年）的数据，2015 年能源

强度降低了 5.6%，高于 2014 年实现的 4.8%，更远高于 2003 到 2013 年 2.2% 的年平均均值。而能源需求的增长在 2014 年开始明显减缓，一次能源需求增长 1.6%，远低于前十年 7.6% 的复合年均增长率。随着中国生态文明建设战略的提出，“十三五”规划确定了到 2020 年将能源强度降低 15% 的中期目标。要实现这一目标，2005-2020 年需要降低 44% 的能源强度。这种整体改善将有助于中国实现其到 2030 年 CO₂ 排放达峰、经济碳强度在 2005 年基础上降低 60-65% 的承诺。

在能效提高的帮助下，中国能源消费增长的放缓在全球能源商品市场中掀起了一些涟漪。自 2000 年以来的能效提高使得每年的用煤量节约了 3.5 亿吨。这相当于 2014 年全球煤炭产量的 6% 和煤炭出口的 29%。由于中国的能耗仍然比 IEA 国家高出 50%，因此随着中国未来几十年降低能源强度，国际能源市场将继续受到影响。

（三）能效提升为中国带来多重效益

能效提升一直是降低能耗（主要由煤炭供应）强度的重要驱动因素。提高能效帮助中国阻止了能源系统排放强度的增加，并避免了大量额外的 GHG 排放和空气污染（如 NO_x）。如果没有能效提高，那么 2014 年中国能源相关的 CO₂ 排放量将增加 13%。2000-2014 年能效的提高使得每年减少了 120 亿吨 CO₂，中国因

能效提升避免的排放量等同于日本的总能源相关排放量。中国提高能效的成果是有效限制过去十年世界各地能源相关 CO₂ 排放增长的最重要因素之一。2000-2013 年，中国一次能源消费的平均 CO₂ 排放强度增长了 21%。相比之下，在 2014-2015 年，中国的煤炭消费量停止增长，相关的 CO₂ 排放量也停止增加。2000-2014 年中国的能效提高帮助避免了 250 Mtoe 的一次能源消费。如果将终端节电量与一次能源节约量考虑进来，那么总节能量将增至 326 Mtoe。

（四）中国通过完善政策积极推动能效市场发展

“十一五”之前，中国政府并未制定总体框架，而是逐个部门制定能效政策。例如，虽然对许多消费品实施了能效标准，但工业和交通部门几乎没有标准或其他有意义的能效政策。因此，在 2000 年之后，当工业和交通部门产业显著扩大时，工业能效则有所恶化，而交通部门的能效直到 2005 年才有所提高。

2006 年，政府在“十一五”规划中确定了第一个高层次和强制性国家能源强度目标，并提供了 200 多亿美元的公共补贴和投资，同时利用了额外的 1000 亿美元的私人资金。到 2010 年，目标能源强度较之 2005 年降低了 20%，实现了 441 Mtoe 的节能量。

“十二五”（2011-15 年）期间，中国设定了类似的节能目

标，并扩大了政策行动的范围。到 2015 年，能源强度较之 2010 年降低 16%，产生了 469 Mtoe 的节能量（基于固定强度基准）。同时设定目标的工业企业数量增长了十倍，并且更多关注提高住宅和商业建筑的能效。政府还通过示范项目和宣传活动资助技术研究、推广节能技术。“十二五”前四年，公共和私人部门能效投资总额达到 2490 亿美元。这项四年期总投资额分别为中央政府 298 亿美元（12%），地方政府的 69 亿美元（2.8%），私人投资 2118 亿美元（85%）。

2015 年，中央政府在能效政策和项目方面支出 60 亿美元，低于 2014 年的 90 亿美元。这种下降表明中国正从政府激励转向私营部门投资。2013 年（可获得项目数据的年份）接受投资的项目类型也显示了项目产生的节能量。节能设备示范获得了最高的总投资，其次是燃煤锅炉升级，因此废热项目产生的节能量最多。

三、能效政策对能效市场的重大影响

（一）能效政策是塑造全球能效市场的重要工具

自 2015 年年初以来，全球多个国家宣布或实施了一系列促进能效投资的新政策。包括中国的“十三五规划”、美国的商用空调和重型车的新标准、日本更新建筑节能法，德国发布《国家能效行动计划》、法国通过《绿色增长能源转型法》等等，这些重

要政策的密集颁布，标志着全球能效市场正在进行着新的重要变化，这种变化反映了提高能效、推进绿色低碳发展对国家发展的重要性越来越大。

2015年，强制性能效政策（能效标准和强制性目标）覆盖了30%的世界能源消费量，高于2000年的11%。其中，工业部门的覆盖率最高（37%），中国和印度的强制性目标分别覆盖82%和37%的工业能耗。照明领域的标准覆盖率实现了最大幅度的提高，从2000年的2%提高到2015年的63%。全球三分之一的建筑用能都遵循相关标准，包括建筑节能规范（BECs）和设备最低能效标准（MEPS）。机动车标准目前覆盖全球四分之三的新售车辆，超过50%的全球轻型车（LDV）能耗。

尽管强制性能效政策已经获得广泛发展，但在政策措施方面仍有较大节能潜力。如将机动车能效标准扩大到所有国家，且标准绩效水平提高到过去十年绩效最佳的标准水平。

（二）《巴黎协定》对未来能效市场将有重大影响

2015年《巴黎协定》达成，对未来能效市场具有标志性影响。该协定已经推动189个国家提交了162份《国家自定贡献预案》（NDCs），NDCs的生效时间是2020-2030年，主要国家都在其中列出了旨在减少GHG排放的高级意图、目标、子目标和规定性行动。NDCs覆盖了95%的全球能源相关的温室气体排放（见

表 1)。

表 1 主要国家《国家自主贡献预案》碳减排目标

国家	GHG 减排目标	目标年份	基准年份	提及能效的内容或能效行动
澳大利亚	26-28%	2030	2005	落实现有政策措施来提高能效
巴西	37%	2025	2005	NDC 设定了电力部门 10% 的能效提高目标；工业和交通部门实施新的能效标准
加拿大	30%	2030	2005	绿色基础设施、能效、清洁能源技术、清洁燃料和智能电网 资金超过 100 亿美元
智利	降低 30% 的 GHG 强度	2030	2007	减少低效和高污染机动车
中国	达到峰值排放；降低 60%-65% 的 GHG 强度	2030	2005	多次提及能效，包括持续提高投资整个经济能效；具体提及工业、建筑和城市能效，以及新的融资方案。
欧盟	40%	2030	1990	现有欧盟政策框架相关的减排量以及《节能法案》下的现有行动计划

国家	GHG 减排目标	目标 年份	基准 年份	提及能效的内容或能效行动
印度	降低 33-35%的 GHG 强度	2030	2007	提高工业、交通、建筑和电器 能效
印尼	29%	2030	BAU	提高能效和改善消费模式
日本	26%	2030	2013	多次提及发电、建筑、工业、 交通、照明、电器和能源管理 系统能效
墨西哥	25%	2030	BAU	没有特别提及，但能效可能是 2015年12月批准的《能源转 型法》的组成部分
新西兰	30%	2030	2015	能效较之基准水平有所提高
南非	目标：碳排 放达峰 (2020-25 年)；增长 停滞(2030	2030	-	电力部门、照明、电机和电器 能效提高

国家	GHG 减排目标	目标 年份	基准 年份	提及能效的内容或能效行动
	年)；下降 (2030年 以后)			
泰国	20%	2030	BAU	多次提及能效，包括实现《能效计划》中的现有能效目标
土耳其	21%	2030	BAU	通过对节能建筑的财政激励和法规提高工业能效
美国	26-28%	2025	2005	继续更新电器和建筑能效标准

四、能源价格波动对能效市场的影响

在全球能源价格整体呈现下降的趋势下，受相关政策的影响，能效水平仍然进一步提高，但政策制定者必须坚持自己的立场，继续扩大能效政策覆盖面，加大能效政策实施力度。政策制定者不可依赖高能源价格作为能效投资的主要推动因素，同时防止低能源价格影响国家能源政策发挥效果，即使是在短期行动压力可能减弱的情况下，也有必要继续扩大和加强能效政策。

(一) 终端能源价格下降率明显低于大宗能源商品价格下降
2014年第二季度至2015年第四季度，以美元计价的原油价

格下跌了 60%，天然气商品价格也下降了 55-65%。然而，消费者支付价格仅出现中等程度地下降，在一些部门和一些国家，终端用户能源价格几乎没有受到上游价格变化的影响。同一时期，家庭平均电力零售价格已稳定在过去两年达到的历史最高价格。

（二）交通部门能源价格下降最为明显

虽然油价在 2014 年第二季度至 2015 年第四季度之间下跌了 60%，但消费者为交通用石油产品支付的价格下跌幅度却没有这么大。美国的终端用户价格下跌幅度最大，无铅汽油价格在 18 个月内下降了 38%。美国的百分比价格下降幅度是其他 OECD 国家平均水平的两倍多，后者的降幅在 24%（加拿大）-10%（挪威）之间。随着终端用户汽油价格的下降，美国近期推广驾驶和购买更大更节能汽车的趋势有所加快。2015 年，汽车行驶里程增长了 3%，车用汽油消费增长了 2.7%，轻型货车销售达到了历史最高纪录的 950 多万辆。

（三）家用能源价格保持近十年新高

在过去十年间，大多数 OECD 国家的家庭能源价格有所上升。在德国，实际电价上涨了 50%，而欧洲其他地区的电价上涨了 25-40%。在 OECD 亚洲国家，一些地方的电价保持稳定，但其他地方上涨了 20%。在 OECD 美洲国家，美国电价上涨了 10%，而墨西哥下降了 20%。尽管 2014-2016 年 OECD 国家的天然气价

格下跌了约 10%，但电价保持在接近历史最高的水平。投资额较少的受到价格驱动，而更多的是受到改造政策及建筑和电器性能标准的驱动。

五、2015 年全球能效投资的发展

2015 年全球能效投资增长了 6%，达到 2210 亿美元，占全球能源投资总量（1.6 万亿美元）的 14%。然而，能效投资比常规发电投资（不包括可再生能源）高出三分之二以上。其中建筑部门投资占总能效投资的一半以上，增长率达到 9%。工业和交通部门投资分别增长了 6% 和 3%。（见图 1）。

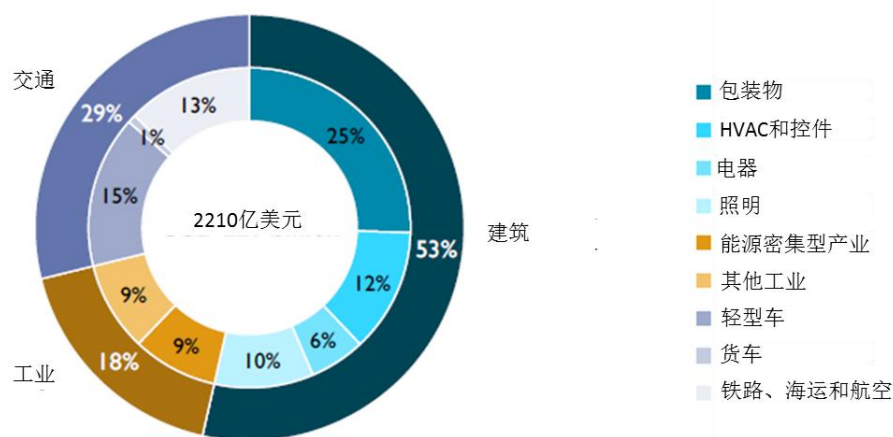


图 1 2015 年不同部门全球能效增量投资

（一）建筑部门

2015 年，全球建筑部门（包括电器和照明）增量能效投资为

1180 亿美元。美国、中国、德国和法国的投资总额超过 860 亿美元，占投资总额的 73%。建筑节能产品和服务的总支出为 3880 亿美元，占全球新建建筑和现有建筑翻修支出（4.6 万亿美元）的 8.5%。在非住宅建筑部门，2000-2015 年全球每平方米能耗降低了 37%。在住宅建筑部门，能效提高了 26%，主要原因是空间供暖、烹饪和水加热。然而，多个因素对能源使用造成了上行压力，包括人口增长、户型规模增加和每户家庭人数的减少，而这些往往与收入增加有关。

（二）工业部门

2015 年全球工业增量能效投资预估为 390 亿美元，其中包括 200 亿美元的非能源密集型产业投资和 190 亿美元的能源密集型产业投资。在全球工业能效投资中，中国 2015 年工业能效投资超过 80 亿美元。工业能源管理能效支出预估为 140 亿美元。电机系统的运行在工业用电中的比例最大，最低能效性能标着（MEPS）覆盖了全球销售的 90% 的电机，尽管 MEPS 的全球覆盖面较广，但是投资节能电机技术仍然存在巨大的节能潜力。2015 年，工业电机技术投资预估为 85 亿美元。

（三）交通部门

2015 年，交通增量能效投资预估总计为 640 亿美元。乘用车能效投资为 350 亿美元，货运投资为 20 亿美元，其他交通运输

投资则为 280 亿美元。机动车能效投资分配因国家而异，例如在中国，小型汽车、大型汽车和轻型货车投资分布均匀；而在美国大型汽车和轻型货车吸引了最多的投资；欧盟小型汽车的投资额最高。电动汽车（EV）从全球来看，2015 年销量创历史新高，较之 2014 年增长了 70%。2015 年的 EV（使用周期内）销售预计将节约超过 3300 万桶的油耗。

六、2015 年全球节能服务市场发展情况

2015 年，全球节能服务市场（ESCO）价值约为 240 亿美元。中国拥有世界上最大的 ESCO 市场，2015 年市场收入超过 133 亿美元，其次是美国（63 亿美元）。欧盟 ESCO 市场同年创造了 27 亿美元的收入，见图 2。由于中国占全球 ESCO 收入的 55%（2015 年增长了 7%），其对未来市场增长的影响最大。未来的经济增长也将影响节能服务市场的全球前景。世界第二大节能服务市场——美国，预计到 2024 年之前将以 7% 的年均增长率呈现稳步增长。

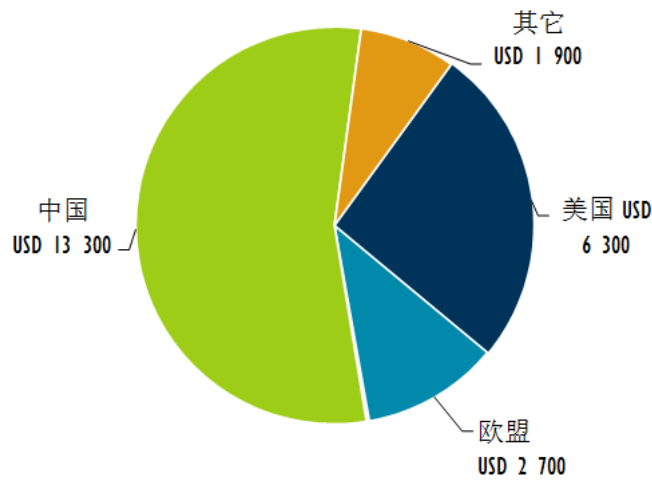


图 2 2015 年不同地区 ESCO 收入（单位：百万美元）

节能服务市场受到政策和监管环境的影响，不同国家和地区的业务模式与合同类型均不相同。在中国，补贴和税收激励措施推动了节能服务市场的显著增长。美国的节能服务市场更专注于公共建筑改造。由此可见，政府对塑造当前的节能服务市场具有重要作用。

译自：*Energy Efficiency Market 2016, 2016 October by IEA*

研究，还是研究 才使我们见微知著

信息化研究中心

电子信息产业研究所

软件产业研究所

网络空间研究所

无线电管理研究所

互联网研究所

集成电路研究所

工业化研究中心

工业经济研究所

工业科技研究所

装备工业研究所

消费品工业研究所

原材料工业研究所

工业节能与环保研究所

规划研究所

产业政策研究所

军民结合研究所

中小企业研究所

政策法规研究所

世界工业研究所

安全产业研究所

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 18701325686

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

报：部领导

**送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门，
相关部门及研究单位，相关行业协会**

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区紫竹院路 66 号赛迪大厦 15 层国际合作处

邮政编码：100048

联系人：韩宇雪

联系电话：（010）88559543 18610215602

传 真：（010）88558833

网 址：www.ccidgroup.com

电子邮件：hanyx@ccidgroup.com

