



Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Energy



# 德国能源转型时事简报

2018年第4期



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



中德能源合作

Energiepartnerschaft

DEUTSCHLAND - CHINA

---

## 简报版本说明

---

### 发行方

德国联邦经济和能源部 (BMWi)

中德能源合作伙伴项目 (受中德两国政府委托, 由德国国际合作机构、国家节能中心及其他中方单位负责实施)

### 项目负责人

Paul Recknagel 雷克鹏 (GIZ)

### 中文翻译、汇编

德国国际合作机构 (GIZ)

中德能源合作伙伴项目

### 日期

2018年6月

### 图片来源

详见文中注释

---

# 目录

---

1. 气候友好型社区开启未来居住方式
3. 能源转型的强劲东风
5. 能源转型征服世界
7. 欧盟能效标识，帮助更好地了解您的家用电器
9. 电网过路费将实现统一收费标准
11. 能源转型成为全球商业模式
13. 电网扩建：公众如何参与联邦专项规划？
15. 群策群力：企业能效网络
17. 国际可再生能源机构：2017年光伏成为增长最快的可再生能源

# 气候友好型社区开启未来居住方式

长期以来，建筑领域一直是温室气体排放的最大源头之一。但这一情况或许可以被改变——六个德国联邦经济和能源部的示范项目向我们展示，高效节能的社区如何为能源转型作出贡献。



图片来源：iStock/Kerkez

德国的总能源消耗中有四分之一以上来自建筑，建筑能耗又主要来自采暖和洗浴设施。问题是许多建筑没有采取足够的保温措施或根本没有保温措施，供热设备往往也较为陈旧。这一切导致德国所有建筑排放的二氧化碳占30%以上。联邦政府制定了到2050年较2008年减少80%的二氧化碳排放的目标，要实现这一目标，建筑和所有社区必须更加节能和气候友好，这是一个宏大和艰巨的任务，需依靠国家的支持才能完成。

## 未来城市在六个示范项目中诞生

除了许多针对房屋业主的补贴资助项目以外，联邦经济和能源部（BMWi）与联邦教育和研究部（BMBF）还积极支持建筑和城市社区的供热转型。“太阳能建筑/节能城市”资助项目（“Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt”）不但资助新建建筑和既有建筑的能源优化改造措施，而且也资助电力、供热和交通领域的智能互联。这些情况下，往往也会利用可再生能源电力，用于供热、制冷和作为交通驱动力。

联邦经济和能源部与联邦教育和研究部共同出资1亿欧元资助六个示范项目，目的是要在实际条件下开发和验证相应的方案，在实践中探索经验，最终将成功的方案推广到全德国的其它社区和城市。

## 告别缝纫机，迎来太阳能

位于凯撒斯劳滕的百福股份公司（Pfaff AG）厂区已有150年的缝纫机生产历史，今天，这个老厂区已被改造为一个集企业和居民于一体的气候中立社区，成为开发、展示和优化高新科技的示范社区。这个示范社区将研发出统筹能源供应、建筑、电动出行和数字化各领域的综合方案并在实践中加以验证。比如应用将电力生产、电力消费、电力储存连接在一起的智能电网负责电力供应，从而以最佳的方式平衡电力的生产和消费。建筑屋顶安装太阳能光伏板，或者更加创新地在建筑立面上安装光伏设备，就地生产可再生电力；电动汽车在这里既是电力消费者，也可是电力储存器，其电池中储存的电能可通过充电桩反馈到电网中。

## 利用过剩风电

石勒苏益格荷尔斯泰因州的海德（Heide）市在今年2月启动了名为“社区100”（QUARREE100）的示范项目，在面积为20公顷的路斯道夫肯普（Rüsdorfer Kamp）大社区，就地生产的可再生能源电力和来自德国北部的风电将满足社区的电力需求。目前德国北部的风电经常会出现供过于求的情况，从而不得不时常关停风机。将风电接入社区的电力供应系统就可避免或减少风电场风机关停的次数。另外，“社区100”示范项目还将继续研发灵活的蓄电池和燃气储存装置，以收集存储富余的电力并供日后使用。在交通和出行方面，该示范项目同样注重灵活性，无论是可再生的氢气，还是甲烷和电力均可作为

电动汽车的动力来源。

### “邻里发电惠邻里”

另一个示范项目在奥登堡（Oldenburg）的老军用机场开展，该项目以“邻里发电惠邻里”为口号，未来几年将建造成约110个住户单元的能效社区，社区的电力需求将由就地生产的可再生能源电力来满足，避免“废电”现象。相关电力供应方案将智能地连接电力生产和电力消费，实现电力产销互动，富余的电力将转换为其它形式的能源加以储存。

### 从智能住家到智能街道

在茨维考（Zwickau），规划设计人员在设计气候中立的未来居住环境时将重点放在技术实施的互联和智能化：“茨维考能源转型”示范项目（ZED）将按时按需为项目片区内的居民提供所需的热能和电力，热能和电力由热泵和太阳能设备提供，富余的电力将被储存起来。项目一期居民住宅将改造升级为供热和电力消费者智能互联的智能住宅。这样，各智能住宅就能准确地知道各自的能源需求，并为住户提供所需的能源。项目第二期将把各个智能住宅连接起来，实现全街道热能和电力的智能调控，该项目的一大特点是关注居住的可支付性：高能效和尽可能气候中立的居住空间应该是无论收入高低，人人都能支付得起的生活方式。

### 跨界联网

到2025年，埃斯林根（Esslingen）的“新西城”项目将建成包括500个住户单元、商业和办公楼宇、一个酒店和大学

的多个建筑在内的气候中立社区。为了尽可能实现气候中立社区的目标，该示范项目主要专注研究和使用电制热（Power-to-Heat）和电制气（Power-to-Gas）这两种工艺，电制气所产生的氢气即可用来制热发电，也可作为机动出行的替代燃料。除此之外，“新西城”将实现智能联网，不仅仅是孤岛式的联网，而且要实现与邻近社区的智能联网。

### 人人都能参与的“社区App”

第六个示范项目是“2050社区”，该项目的口号是“共同应对挑战”。位于斯图加特和博登湖畔的余波林根（Überlingen）两个社区共拥有960多个住户单元，他们将探索创新建筑对气候中性作出贡献和在住宅市场日益趋紧情况下保持社会接受度的方法和途径。为此，示范项目将当地的可再生能源和市政供热管网以及热能和电力储存设施连接在一起，除此之外，社区的居民还将通过可互动的“社区App”系统参与社区的能源管理，节能行为将获得奖励。该项目预计将在今年内启动。

### 5月7日-9日柏林能源日

在2018年5月8日的柏林能源日上，所有六个示范项目分别进行展示和介绍。柏林能源日是德国能源转型的主要活动，自1999年以来一直成为联邦层面促进政治、实践和科研进行交流的重要平台，有350多位发言嘉宾参与的50多个专题活动吸引了众多来自政界、行政管理、协会、公共管理部门代表和可再生能源专家、设计师、工程师和咨询专家前来参加。

# 能源转型的强劲东风

2017年德国共安装了29844台离岸和陆上风机，比上一年多出了1622台，陆上风电装机容量增加到5万兆瓦以上，离岸风机装机容量达到了5000兆瓦以上。

## 各联邦州风电分布情况

下萨克森州、石勒苏益格荷尔斯泰因州和勃兰登堡继续保持前三位



图片来源：联邦经济和能源部 (BMWi)；数据基础：德国风电卫士有限公司 (Deutsche WindGuard GmbH)，数据截止时间：2017年12月31日。

陆上风电发电量在各可再生能源电力中继续保持领先地位，截至2017年年底，全德国陆上风电装机发电容量已突破5万兆瓦，与上一年相比，德国陆上风电在2017年的装机容量增加了15%，再创新高。目前，德国陆上风机已

达28675台，比2016年年底增加了1405台。在德国海域（特别是北海沿岸）共有1169台风机在生产电力，比2016年年底增加了222台。

## 陆上风电：下萨克森州位居各州之首

下萨克森州在各联邦州中以10582兆瓦的装机容量继续保持领先地位，占全德国陆上风电装机容量的五分之一以上，石勒苏益格荷尔斯泰因州以6863兆瓦位居第二，勃兰登堡州以6794兆瓦名列第三。下萨克森州在年度风电扩建比较中也保持领先地位，为去年德国新增风电装机容量作出了约27%的贡献。北威州2017年新增风电装机容量发展势头强劲，占全德国风电新增装机容量的16%，增速在各联邦州中位列第二。目前北威州共有3630台风机，总装机容量升至5500兆瓦，从而击败萨克森安哈尔特州跃居全国第四位。

## 离岸风电：北海远超波罗的海

德国北海以997台风机和4695兆瓦的装机容量远远超出只有172台风机和692兆瓦装机容量的波罗的海。北海风电占德国离岸风电的87%，波罗的海占13%。从年度扩建观察来看，北海也远远超出波罗的海，去年北海共新增了897兆瓦的装机容量，波罗的海新增了534兆瓦的装机容量。

## 中部在区域比较中胜出

德国中部有许多陆上风力发电机组：北威州、黑森州、图林根州、萨克森州、萨克森安哈尔特州、布兰登堡州和柏林占全德国陆上风电的43.4%，北部地区的下萨克森州、石荷州梅克伦堡弗波门州和汉堡及不来梅这两个州级市约占41.4%。

## 南部以稳健脚步继续追赶

德国南部地区以发展太阳能为主，因此风电装机容量相

对较小。莱茵兰法耳次州、萨尔州、巴登-符腾堡州和巴伐利亚州的风电装机容量只占全国的15.3%。南部地区去年的风电装机容量占比增加了0.6个百分点，而北部和中部地区则减少了0.3个百分点。从这些数据可以看出，建设北-南输电高速路是非常必要和紧迫的，只有这样才能将北部风电输送到全德国的每个角落。新任联邦经济和能源部部长彼得·阿特迈尔（Peter Altmaier）在其就职演说中指出：“只有大力发展风电才能保障能源转型的顺利实现，因此我希望可以进一步推动风电的加速发展。”

## 更新：用现代化的风机更换老旧风机

毫无疑问，每年也有一些陆上风电机组需拆除或关停，2017年就有387台陆上风电机组被拆除或关停。风机拆除或关停有各种各样的原因，例如风机已到运行生命周期或更新期，遇到这种情况往往会用现代化新设备更换原有的老旧设备，现代化的风机设备安装在原来的位置，但发电效率将大为提高。拆除的风机设备平均发电约为1200千瓦，新设备平均发电在3000千瓦以上。2017年共有315台现代化风机替换了原有的老旧风机设备。

2017年的风电数据来自德国风电卫士有限公司，该公司受离岸风电工作组、联邦风电协会、离岸风电基金会、风电署（WAB）和德国机械及制造商协会（VDMA）电力系统部的委托，每半年对陆上风电和离岸风电的发展现状进行一次调查。除此之外，陆上风电专业性结构风电署也根据联邦电网管理局风电设备登记资料统计整理出了去年新增风机的数量，两者的数据虽然非常接近，但由于两者的调查统计方法略有不同，在新增风机的数量上略有差异。

# 能源转型征服世界

越来越多的国家开启了其能源转型进程。双边能源合作伙伴关系帮助伙伴国找到更好的解决方案。如何改进国际能源合作也是今年4月份柏林能源转型对话上的一个主要议题。



图片来源：  
Adobe  
Stock/lasse-  
designen

墨西哥的风电，摩洛哥的太阳能发电厂，南非的氢燃料公共汽车——能源转型早已成为一个国际现象。世界上有许多国家也希望像德国一样，对其能源供应体系进行彻底的转型：淘汰煤炭、天然气这类化石能源，使用环境和气候友好的可再生能源。每个国家所走的道路则各不相同，这取决于相关国家的发展和需求的轻重缓急。相关国家所处的地理位置、拥有的自然资源和经济实力起着主要的决定性作用。能源转型没有普遍适用、有效的灵丹妙药。就像德国在能源转型面前面临的巨大挑战一样，其他国家同样面临这样或那样的挑战。

尽管不同国家采取的能源战略各不相同，但具体的解决方案往往是可以借鉴参照的，在一个国家取得成功的解决方案经过稍微调整后也能在其它国家生根开花，因此德国十多年来一直在能源合作伙伴关系或能源对话框架内与一些国家开展能源领域的交流与合作。

## 共同实现快速和经济的能源转型

能源合作伙伴关系和能源对话的目的是：与合作伙伴国交流能源转型的经验，开展相互学习，例如可再生能源、能效、可再生能源与电网和可再生能源电力系统融合以及电网扩建等方面的交流沟通。在上述领域找到更好的解决方案，合作双方都可从中受益，有利于加速世界范围的能源转型，而且还可通过更大的销售市场降低能源转型的成本。事实上，就像德国一样，世界各地采用竞价招标的方式使国家资助额度不断下降，例如墨西

哥对太阳能发电和风电的平均资助额度已降到每千瓦时2美分，沙特阿拉伯太阳能发电的资助额度最低的已降至每度电2.2美分，阿拉伯联合酋长国的一个光热电厂的补助价则达到了每度电7.3美分的新低。德国的补助额度也有所下降，最低的太阳能发电补助已低至每度电3.86欧分，陆上风电为3.8欧分，离岸风电方面已有三个设施实现了领补助，设备运行商将完全通过电力市场的收入来维持设备的运行。

## 11个合作伙伴关系和7个能源对话

为了使能源转型更加经济并进一步加速发展，德国已经与近20个国家开启了能源领域的国际合作，例如与巴西、中国（即本项目——中德能源合作伙伴项目）、印度和墨西哥等国建立了能源合作伙伴关系，与日本、苏联和美国等国建立了能源对话论坛机制。2017年德国与阿拉伯联合酋长国、澳大利亚和伊朗也建立了合作关系。能源合作伙伴和能源对话机制由联邦经济和能源部（BMWi）牵头实施，这些合作伙伴关系的建立同时也有助于能源领域企业之间的交流与合作，提供针对市场准入和投资壁垒等问题与决策者直接对话的机会，并积极探讨企业共性问题的解决方案。这些合作关系从而对旨在为可再生能源中小企业开拓新的国际市场提供帮助的联邦经济和能源部能源出口倡议项目进行了补充。

## 全球宾朋汇聚德国：柏林能源转型对话

今年4月17-18日，第四届能源领域一年一度的盛会柏林能源转型对话（BETD）如期举行。在对话论坛上，能源部长们与来自政界、经济界、科技界和非政府组织的高级代表们共同就最新发展趋势、多边协议及创新商业模式展开讨论：数据区块链、虚拟电厂或智能商业倡议将如何以及以何种速度改变能源市场？未来是否属于电动出行或合成燃料？如何实现巴黎气候协议目标？能源领域必须作出何种贡献？

### 全球能源转型的最新报告

值此盛会之际，此次大会的两大牵头单位之一德国联邦经济和能源部（另一牵头方为德国联邦外交部）委托开展了两个研究课题：国际能源署（IEA）聚焦研究节能在实现巴黎气候保护目标，实现能源转型方面的作用；同

时，国际可再生能源机构（IRENA）则侧重研究、分析可再生能源在实现全球能源转型方面所起到的作用。这两个研究报告将为政治决策者提供最新的相关认知。两个报告在柏林能源转型对话上得到公开和发布。

### 示范项目参访，专题研讨会，柏林能源转型对话配套活动精彩纷呈

与前几年一样，主办方为柏林能源转型对话组织了内容丰富的配套活动，各项活动作为“柏林能源周”的一部分相继亮相，例如组织参访德国能源转型示范项目及位于柏林及其周边地区的可再生能源领域的相关企业，各类专题研讨会及企业交流会（B2B）等。更多关于柏林能源转型论坛的信息可点击[这里](#)。

# 欧盟能效标识，帮助更好地了解您的家用电器

新家电消耗多少电力？能效标识上的其它内容意味着什么？能效标识指南将为您一一作出解答。



图片来源：联邦经济和能源部（BMWi）

## 除了家电的电耗以外，欧盟能效标识还告诉您许多其它家电采购标准

购买家用电器前仔细阅读欧盟能效标识，基本上就可判断新家电的耗电情况能否使购买者长期感到满意。越来越多的人在购买家电时会看能效标识上标示的能效等级，绿色标识代表低能耗，红色标识代表高能耗，但能效标识下半部分的信息又意味着什么呢？

### 不仅仅只是能效

拿一台洗碗机举例，能效标识以彩色横杠的形式标示出该洗碗机在每年洗280次的情况下的能耗（千瓦时），A+++级洗碗机的能耗为230千瓦时，A+级洗碗机的能耗为290千瓦时，两者相差60千瓦时，这就是说A+++级比A+级洗碗机每年可节省17欧元。

电耗标识左下方的水龙头图标告诉您在每年洗280次的情况下的水耗，较低的水耗值是10升/次，每年洗280次就意味着要消耗2800升水，如果水耗为12升/次，每年的水耗就是3300升，多出500升，即增加2欧元的水费。

右侧冒热气的盘子图案表示洗碗机的烘干效率，以A-G的

字母表示，A级的烘干效率最高，普通洗碗机的烘干效率一般都为A级，只有较小的洗碗机（例如台式洗碗机）的烘干效率较差，属于B级，C-G级几乎没有。

餐具图标提醒您注意洗碗机是否符合您的家庭使用需求，它标出了洗碗机的容量，即可以放置几个标准餐具（包括餐盘、汤盘、甜食盘、瓷杯、杯碟、一个玻璃杯和5件刀叉）。一个60厘米宽的洗碗机一般可放置14个标准餐具，适合3-4人的中型家庭使用，而宽45厘米的洗碗机一般最多只能放置10个餐具。较小的家庭或单身家庭也可买60厘米宽的洗碗机，因为60厘米宽的洗碗机一般比窄小的洗碗机更节电和节水。

最右边的喇叭图标表示洗碗机工作时产生的噪音程度，以分贝（dB）为单位，40分贝以下的洗碗机的噪音一般都较小，相当于一台电扇发出的噪音，30分贝相当于人们的窃窃私语声，80分贝以上的噪音就很响了。

### “国家领跑者倡议”能效标识指南

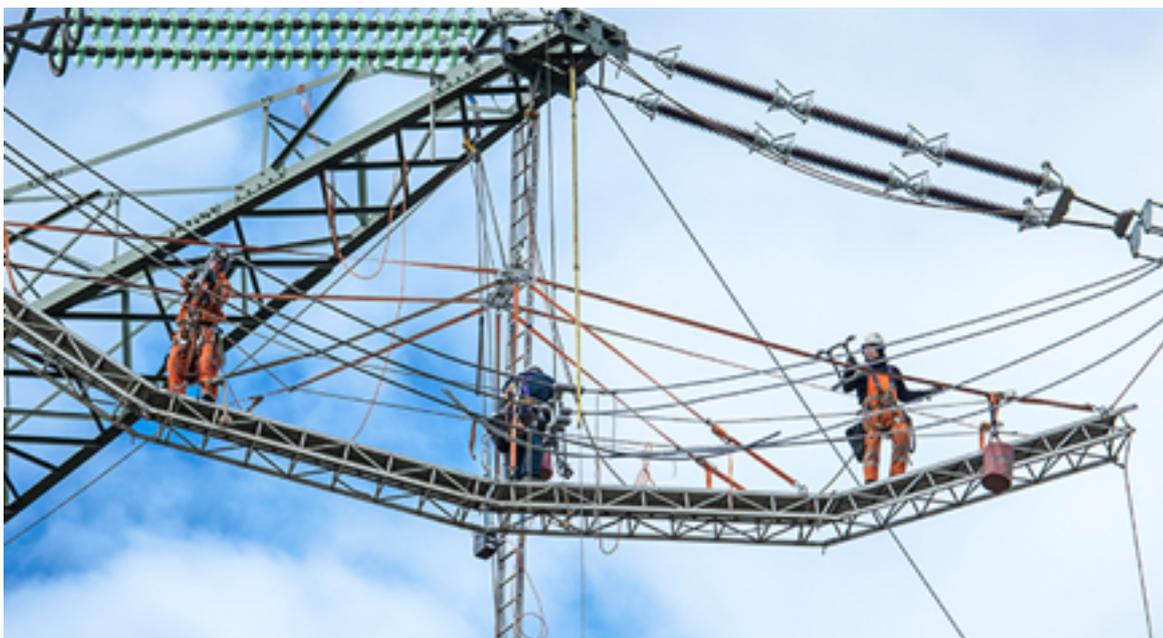
除了辨识能耗标识以外，在购买家电时还应关注能效标识上的“小体字”，这不仅仅局限于洗碗机。能效标识指南是联邦经济和能源部（BMWi）的“国家领跑者倡议”的一

部分，它可帮助消费者更好地选购以下六类家电：洗衣机、干衣机、电冰箱、洗碗机、电视机、LED灯具。指南深入浅出地引导消费者选择高能效的家用电器，从而达到节能省钱的目的。一个中等家庭如果购买一台A+++级的干衣机，一年就可比B级的干衣机节省100欧元的电费。

能效标识指南可在德国能效政府宣传网站[www.machts-ef-fizient.de](http://www.machts-ef-fizient.de)查阅，电器销售商只要通过info@ntri.de报名，即可通过iFrame将能效标识指南导入自己的网站。

# 电网过路费将实现统一收费标准

电网过路费由电力消费者支付，但不同地区缴纳的电网过路费却各不相同。德国联邦政府将在2023年之前统一全德国的电网过路费收费标准。



图片来源：  
德国联邦经济  
和能源部  
( BMWi ) /  
霍尔格·冯德  
林特 (Holger  
Vonderlind)

德国的电费账单非常清晰地告诉终端电力消费者，其中大约25%的电费组成为电网过路费。电网过路费是消费者向电网运营商为建设、运行和维护保养电网所产生的成本而支付的费用，所谓的“电力高速公路”，即输电网的相关成本也是通过电网过路费来支付的。电网过路费改革是新组建的联邦政府将要采取的第一个能源新政。

德国的四大输电网运营商，即腾耐特输电网公司 (TenneT), 50赫兹电网公司 (50Hertz), 安普林电网公司 (Amprion) 和巴符州输电网 (TransnetBW) 将电网建设、运行和维保的成本以及电网负荷管理成本根据输电量分摊到各自服务区内的电力供应商，电力供应商再把这些成本按照电力消费数分摊到电力用户身上。

由于这些成本在不同地区有很大差异，一直以来不同地区的电力消费者支付的电网过路费也不尽相同。例如，在那些为了向其他地区的消费者输送可再生能源电力而建设新输电网的地区，电网过路费就要高得多。德国北部和东部地区用于这方面的成本就明显高于其他地区，因为那里正在建造多条旨在把风电输送到南部地区的输电网。

谁应该为这些新建电网买单呢？是否应该由风电发达的北部和东部的消费者出钱呢还是也应由风电欠发达但急需电力地区的消费者共同分担呢？

毫无疑问，电网建设和电网负荷管理并不只是地区利益，而是与整个德国有关，所以早在2017年6月，上届联邦政府就通过电网过路费改革法 (NEMoG)，为在全德国统一电网过路费收费标准奠定了法律基础。2018年4月25日，联邦政府根据电网过路费改革法通过了“逐步实施全国统一的电网过路费条例”，2018年6月8日联邦议院将讨论逐步实施全国统一的电网过路费条例，该条例是新一届联邦政府在能源领域采取的第一个能源政策措施。

## 分五个阶段实施，2023年全面实现

联邦内阁通过的条例计划分5个阶段实施，到2023年实现全国统一的电网过路费收费标准。第一步是到2019年实现20%电网过路费的统一，接下来几年每年完成20%的任务，这样到2023年就可全面实现全国电网过路费的完全统一。

## 对消费者有什么变化？

目前，由于多个电网建设项目，德国东部和中部的部分地区的输电网过路费几乎是其他地区的两倍，可以预料，收费标准统一后这些地区的输电网过路费将有所下降。总的来讲，今后消费者将更加公平地缴纳电网过路费。消费者是否可从收费改革中收益，还要看电力供应商如何将这种变化分摊到最终电力用户。

原则上讲，消费者应该比较不同的电力供应商，并在必要时更换电力供应商。联邦电网管理局根据2016年的情况所做的计算表明，通过更换电力供应商，居民家庭每年平均可节省64欧元。越来越多的消费者已更换了电力供应商，电力供应商比较平台可为电力终端消费者提供电力供应价格方面的信息。

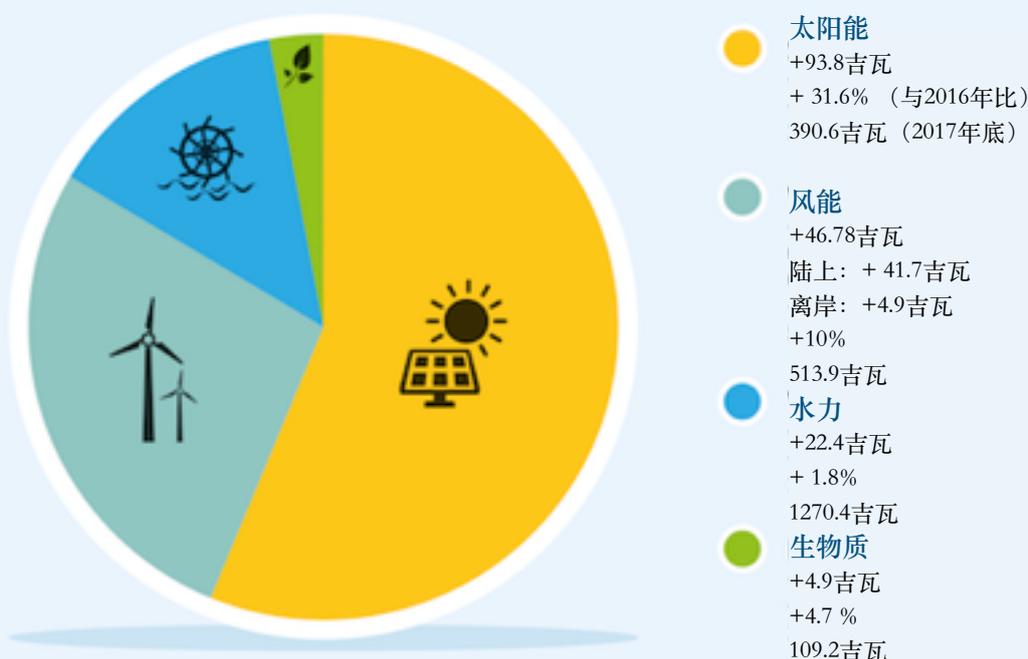
除此之外，电力消费者（不管是居民家庭还是企业单位）还可通过节能措施节省电费，登陆[www.deutschland-machts-effizient.de](http://www.deutschland-machts-effizient.de)网站可了解相关节能小窍门。

# 能源转型成为全球商业模式

可再生能源已慢慢进入全球的能源中心，2017年，可再生能源新装机容量连续第6年 超出传统电厂的装机容量。

## 2017年新增可再生能源发电设备装机容量（单位：吉瓦）

全球可再生能源发电新增装机容量167吉瓦，总量达到了2179吉瓦（比2016年增加了8.3%）



图片来源：联邦经济和能源部（BMWi），数据基础：国际可再生能源机构（IRENA）：2018 可再生能源发电装机容量统计报告（Renewable Capacity Statistics 2018）

能源转型早已成为一个全球现象，根据国际可再生能源组织最新提供的数据，2017年全世界可再生能源发电比2016年增加8.3%的净装机容量，达到了167吉瓦，超出了传统发电厂的新增装机容量。太阳能发电增长最快，比2016年增加了32%，其次是风电，增加了10%，水力发电排在第三。根据AGEE-Stat 2017提供的数据，德国在2017年新增8.3吉瓦可再生能源发电净装机容量，增长最快的是风电，增加了6.3吉瓦，达到了55.9吉瓦，比上一年增加12.7%；光伏发电装机容量增加了1.7吉瓦，2017年年底总装机容量为42.4吉瓦，增长了4.1%。到2017年底，德国可再生能源发电的总装机容量达到了111.9吉瓦。

去年，全世界可再生能源发电在总发电量中占比约为25%，但国际可再生能源机构认为这还不够，因为按照现行的能源政策，联合国制定的将温度上升控制在2°C以下的气候保护目标还无法实现。

## 柏林能源转型对话论坛：加速能源转型

在德国联邦政府于2018年4月17-18日举办的第四届柏林能源转型对话上，国际可再生能源机构提供的统计数据为展望能源转型的未来提供了坚实的基础。国际可再生能源机构总干事阿德南·Z·阿明（Adnan Z. Amin）和国际能源署署长法蒂·比罗尔博士（Dr. Fatih Birol）在论坛大会上分别介绍了如何实现把温度上升控制在2°C以下的巴黎气候保护目标的研究报告。

国际可再生能源机构的“全球能源转型——2050年路线图”研究报告认为，要实现巴黎气候保护目标，全世界至少还需6倍于现有数量的可再生能源，到2050年，可再生能源必须满足全球三分之二的能源需求，占总发电量的85%以上。该报告还认为，从经济上来看，加速能源转型也会带来好处，到2050年，化石能源领域将减少740万个工

作岗位，与此同时，可再生能源、节能、电网建设和供电灵活性领域将增加1900万个工作岗位，即全世界范围内将净增1160个工作岗位。研究分析表明，能源转型所带来的成本节省远远要大于所需的增加成本，根据国际可再生能源机构进行的情景计算，与目前的能源政策相比，全面和持续的能源转型到2050年每年将增加1.7万亿美元成本，但通过减少空气和环境污染以及人们更加健康的生活，同时却可为全球节省约6万亿美元的成本。除此以外，专家们还对能源转型和经济增长的关系进行了模拟，与传统的商业模式相比，能源转型的加速在2018年至2050年期间将为全球带来52万亿美元的经济动力。

### 能效的重要性

只靠发展可再生能源还不足以实现温室气体减排目标，要实现这一目标，全世界还必须更加努力地提高能源使用效率，这是国际能源署进行的研究报告得出的主要结

论。这个名为“能源转型展望：能效的作用”的研究报告确认，提高能源使用效率的措施可为实现巴黎气候协议追求的减排目标做出35%的贡献。

国际能源署的报告明确了工业、交通和建筑这三个关键领域为实现巴黎气候保护目标能做出的贡献，报告强调指出，对设备进行升级改造投资可在相关设备的使用寿命周期内收回投资，但这种回收期往往比消费者和企业做出投资决策时所预期的更长。

缺乏对节能潜力的专业知识和必要信息是实施节能措施的障碍。根据国际能源署提供的数据，全球能源强度（即单位产品所消耗的能源）在2017年只有1.7%的改善，改进速度慢于前三年，因此，国际能源署将通过研究分析为各国政府提供咨询，并为他们提供最佳实践案例和相关培训。

## 电网扩建：公众如何参与联邦专项规划？

输电网的改建和扩建需要经过5个不同的程序，是一个耗时较长的专项规划。下面将介绍第4个程序，即联邦专项规划的内容和相关参与活动的信息。



图片来源：联邦经济和能源部 (BMWi)

这里所关乎的是：公众可在联邦专项规划项目申请大会上对规划提出意见和建议

要计划铺设一条输电线路，事前必须与相关方交流沟通并达成一致，因此，及时向相关公众提供项目信息并让感兴趣的公众代表参与到项目中来是十分重要的。

输电网的设计和建设要经历以下5个大的程序：1.情景演算；2. 电网发展规划和环境评测；3. 联邦需求规划；4.联邦专项规划/空间布局；5. 规划确认。上述5个程序公众都可参与讨论。

需求分析计算（程序1-3）完成后，项目就进入到联邦专项规划程序。联邦专项规划程序是批准跨越多个联邦州的输电网的阶段，目的是要为相关的输电网确定一条宽至1000米的电网走向通道，输电线路应铺设在这个通道范围之内。这类高压输电网的规划由联邦电网管理局负责，公众很早就可介入。

联邦专项规划通过项目申请大会获得公众的广泛参与，与所有利益相关方一起找到一条对空间布局 and 环境保护最佳的电网通道。

**为了提供区域性的意见建议，公众应参与专项申请大会**

首先由输电网运营商向联邦网络管理局就联邦专项规划

提交项目申请，就电网通道提出建议，并提出相应的备选方案。

联邦网络管理局在接到专项规划项目申请后就召开项目申请大会，以收集与电网改建或扩建相关的反映地区状况的信息，建议的电网通道备选方案也可拿到项目申请大会上讨论。通过政府主管部门与协会和公众代表的对话和讨论，应及早收集各方对电网扩建规划的意见，项目申请大会的日期向公众公布，所有有意参与该大会的市民只要提前在[www.netzausbau.de](http://www.netzausbau.de)网站报名均可参加大会。

大会召开前，输电网运营商和联邦网络管理局会在互联网上公布项目的所有资料和信息，最后由联邦网络管理局根据项目申请大会上收集到的意见和建议确定需继续研究调查的范围，并确认电网运营商还需补充提交哪些资料和专家鉴定材料以及材料提交的期限。输电网运营商提交的补充材料完备后，联邦网络管理局将公布这些补充材料，提供给公众对此再次提出意见和建议，参与专项规划的决策。市民可在材料公布后一个月的时间内提出相关意见建议，主管当局须在三个月的时间内对公众的意见和建议作出反馈。

接下来联邦网络管理局将邀请所有在规定期限内提出反对意见的个人和单位参加一个情况说明会，在情况说明会上，相关个人和单位可与联邦网络局和输电网运营商

的代表就他们提出的反对意见进行沟通和讨论，召开情况说明会的目的是为联邦专项规划做准备。

情况说明会后，联邦网络管理局将权衡各方提出的申诉意见和理由，对具体的电网通道作出决定，从而完成电网的联邦专项规划程序。电网线路铺设的具体位置将在下一个程序（第5个程序）中确定，第5个程序是规划确认阶段，就像盖一所房子一样，在这个阶段，所有与待建高压输电电网有关的详细资料都已提交，政府主管部门、团体、协会和公众还有机会对拟建中的输电电网的效应提出意见。

### 未来几次项目申请大会的召开时间

在下萨克森州，未来的联邦专项规划项目申请大会将于5月15日和5月23日分别在本德（Bunde）和梅彭（Mep-

pen）召开，北威州的项目申请大会将分别于5月29日在阿豪斯（Ahaus）和6月13日在克雷菲尔德（Krefeld）召开。上述申请大会将主要讨论联邦专项规划项目1中的高压输电电网北段A线（BBPIG），该段工程将沿德国和荷兰边界经过萨克森州和北莱茵-威斯特法伦州，横穿德国的西北部，北线A段项目电网将以地下电缆形式铺设，输电电网运营商安普林电网公司已于2018年3月21日向联邦网管局提交了总共四个分段的联邦专项规划申请，

长约300公里的北段A线项目是“南北通道A”的北端电网，该电网的南端一直延伸到巴登-符腾堡州的菲利普斯堡（Philippsburg）。南北通道A未来将成为德国的一条重要输电干线，把德国北部的陆上和离岸风电输送到德国的中部和南部地区。

## 群策群力：企业能效网络

参与能效网络小组活动的企业的节能效果比其他企业要好一倍，但迄今为止参与能效网络小组活动的企业还是太少。企业参与能效网络活动受益颇多。



图片来源：iStock/metamorphworks

提高能效和提高企业经济实力并不互相矛盾，这一点已被在能效网络倡议注册、涵盖2600多家企业的160多个能效网络小组的实践所证明。能效网络的思路简单而又令人信服：参与企业在专家指导下交流各自在节能方面的实践经验，从而提高企业的能源使用效率，降低能源成本，增强竞争力，与此同时，还可为气候保护和能源转型作出重要贡献。

### 多个企业同一目标：节能

一般来讲，一个能效网络小组由来自同一地区或同一行业的8-15家企业联合组成，较大的企业也可建立企业内部的能效网络小组，来自不同地区的分厂和子公司均可参与能效网络小组活动。能效网络小组的形式可以各不相同，但有一点是一样的，那就是在开展活动的初期共同确定一个在网络小组活动结束后（一般为2-3年）要实现的节能目标。每个能效网络小组都有一名专业的主持人和能源咨询专家，主持人负责网络小组活动的策划、组织、主持以及后续总结整理，能效咨询专家帮助企业找到节能潜力并实施适合的节能措施。节能措施范围很广，可以是照明优化方案，也可以是通过雨水储存来节约冷却水用能等。

### 降低能源成本，提升企业价值

“能源成本管理对话”能效网络小组的实践经验汇编介绍了能效网络小组的运作原理，这个能效网络小组由位于下莱茵的7个生产性企业组成，小组的活动得到了一所大学的专家的支持。这7个企业都曾引入了能源管理系统，希望在小组中继续优化各自的能源管理系统。为此，所有企业在能效网络小组成立初期都进行了能源消耗调查分析，然后对能源消耗分析结果展开讨论，制定出节能措施，还计算出了节能措施的经济性，在这一基础上实施了一系列节能改造措施，例如更换效率低下的老旧压缩空气系统；为高温炉进行隔热保温处理；优化楼宇的能源供应等。参与小组活动的企业到2019年要节约近80吉瓦时的能源，相当于2万个三口之家一年的能源消耗量。这将为这些企业节省约110万欧元的能源费用，带来约1750万欧元的增加值。

### 竞争对手成为同路人

由10家机械制造企业参与的北巴伐利亚能效网络的小组活动已于2018年3月结束，该能效网络小组实际节约了960万千瓦时能源，超额完成原定的节约670万千瓦时的节能目标，比原定计划高出了40%！虽然参与网络小组的企业是直接的竞争者，但在节能这个主题上大家相互交流经验，倾力合作，即使是某个企业失败的经验教训，在这里也可以为其他企业引以为戒。例如有一家企业在更换LED灯时，出于成本的考虑没有同时将原有的灯架

更换掉，从而影响了照明效果，事后证明这是一个错误决策，但这个错误的决策却为其它企业避免犯同样错误提供了借鉴。其他企业的照明现代化改造、建筑窗户的更换、采用更节能的空气压缩机、优化的供暖水力平衡和热力调控等其它32项节能改造措施都取得了可喜的成果，因此该能效网络小组的企业成员决定开展第二轮的能效网络小组活动。

### 通过妇女的力量来节能

另一个成功案例是“埃森手工业同业会和女企业家能效网络”，该能效网络小组不但是德国手工业同业会的第一个能效网络小组，而且还是德国第一个全部由女性代表参加的能效网络小组。参与网络小组活动的企业有一家金银加工企业，有三家电子企业，两家粉刷企业，两家屋顶砖瓦企业和一家咨询企业。与前面两个能效网络相比，这个网络小组的节能目标要小得多，即节约13500千瓦时电力，而实际的节电量比原定目标超出了85%。网络小组计划的节能措施几乎全部得到了实施，节能措施包括更换LED照明灯、建筑保温、更换门窗和在计算机中心安装高能效的制冷设备等。重要的是人们认识到，小企业也可在许多地方采取节能措施。能效网络小组为节能措施的实施创造了一个良好的交流环境，可使这些节能措施落到实处。鉴于第一期网络小组活动所取得的成就，该小组也决定延长能效网络小组活动的期限。

### 出色的成就，极佳的回馈

“2017/2018生态增益”能效网络、“能源供应公司能效网络II”、GlasNET 2.0能效网络和“德累斯顿2”是最成功的几个

能效网络小组之一，现都已进入网络活动的第二期。在4月9日召开的第二次能效网络倡议项目的年会上，这四个能效网络小组得到了联邦经济和能源部（BMWi）和联邦环境部（BMU）的表彰。这四个能效网络小组在两年时间里共节约了50多吉瓦时能源。

2016年对参与能效网络的企业所做的一份调查结果也表明，几乎所有能效网络小组都取得了节能效果，有83%的企业认为投入产出比好或很好，94%的企业将推荐其他企业参与能效网络。能效网络的成果评价还表明，参与能效网络的企业节能效果要比不参与能效网络的企业高出一倍，简而言之，能效网络在各方面对企业来讲都是一种竞争优势。

### 请参与能效网络!

能效网络倡议项目是由联邦经济和能源部（BMWi）、联邦环境部（BMU）和22个协会和企业组织联合发起成立的，目的是到2020年成立约500个能效网络小组，共减排500万吨二氧化碳，为能源转型作出积极贡献。目前，能效网络倡议项目已成为经济界最成功和最大的能效组织，参与的企业越多，取得的成果就越大和越可持续。

能效网络不但是德国开展节能工作的有效形式，世界各国对能效网络也展示出了浓厚的兴趣，例如墨西哥、中国、日本和越南已开始能效网络项目的示范工作。

## 国际可再生能源机构：2017年光伏成为增长最快的可再生能源

根据国际可再生能源机构（IRENA）提供的数据，光伏发电装机容量去年增长了32%，全世界装机容量接近400吉瓦。风能只增加了10%，可再生能源总共只增长了约8%。光伏的大幅增长主要是最近几年成本下降所带来的结果。



图片来源：国际可再生能源机构（IRENA）

国际可再生能源机构于本周四发表的最新数据表明，到2017年年底，全世界可再生能源发电装机容量增加了167吉瓦，增加约8%，达到了2179吉瓦。该报告指出，去年光伏发电装机容量增加了32%，风电装机容量增加了10%。巴西去年在光伏发电方面取得了长足的进展，比2016年新增了1吉瓦的装机容量。

亚洲去年新增光伏发电装机容量最多，共为72吉瓦，其中中国53吉瓦（比2016年增加了68%），印度9.6吉瓦（比2016年增加了100%），日本7吉瓦（比2016年增加了17%），除了这三个国家和巴西以外，光伏装机容量增加的国家还有：美国（8.2吉瓦），土耳其（2.6吉瓦），德国（1.7吉瓦），澳大利亚（1.2吉瓦），南非（1.2吉瓦）。

国际可再生能源机构总干事阿德南·Z·阿明（Adnan Z. Amin）表示，“最新的数据表明，价格的快速下降、技术的革新和越来越有利的政策环境推动了全球能源转型的向前发展。”近几年电力价格构成的下降趋势主要得益于光伏发电，根据国际可再生能源机构提供的数据，光伏电价在2010年至2017年间下降了73%，风电价格仅下降了约四分之一，光伏发电和风电的价格已与化石燃料发电的价格旗鼓相当。

国际可再生能源机构的数据还表明，未来几年风电的增长势头将继续减缓，到2017年年底，风电总装机容量已达到了514吉瓦，光伏为397吉瓦，在所有可再生能源发电装机容量中，水电还保持绝对优势，为1152吉瓦，但与光伏和风电相比，去年水电只增加了20吉瓦装机容量。

从地区发展来看，新增可再生能源发电装机容量主要在中国，根据国际可再生能源机构的数据，中国占世界可再生能源发电新增装机容量的一半，印度占10%，亚洲共新增了106吉瓦装机容量，占全世界的64%，2016年亚洲占世界新增装机容量为58%。欧洲去年新增可再生能源发电装机容量24吉瓦，北美国家为16吉瓦。

国际可再生能源机构的统计数据也包括了离网可再生能源装机容量，数据表明，全世界以孤岛形式运行的可再生能源发电装机容量共为6.6吉瓦，比上一年增加了10%，报告还指出，全世界使用离网可再生能源发电的人数约为1.46亿。

## 中德能源合作伙伴项目

2006年，中国国家发展和改革委员会（NDRC）与德国联邦经济和能源部（BMWi）在中德经济技术合作论坛框架下建立能源政策合作伙伴关系。中德能源合作伙伴项目立足于政府层面，同时也整合了中德两国的企业，支持两国企业在可再生能源、发电技术、电网技术和能效技术等领域的互惠合作。

## 德国能源转型时事简报宗旨

该简报源于德国联邦经济和能源部定期发行的《德国能源转型直击》杂志，同时收集来自德国能源领域的重大时事新闻。创办宗旨主要是向中国能源领域的各界机构介绍来自德国的最新资讯、提供信息参考。

