



# 德国能源转型时事简报

## 2016 年第 10 期

### 目录

- 1 能源转型需要更高的计划安全性
- 3 交易电价下降补偿了上涨的可再生能源分摊费
- 5 什么是可再生能源账号？它是怎么记账的呢？
- 7 第 23 届世界能源大会：国务秘书巴克（Baake）强调加强国际合作的必要性
- 8 2015 年电力供应质量保持在高水平
- 9 节电，但不影响味道！
- 11 德国风电发展在欧洲领先
- 13 昂贵但灵活：未来我们是否需要生物质能作为未来电力市场中的灵活备选方案？
- 15 什么是“生物质”？
- 17 本月引言
- 18 陆上风电招标程序——怎么运作，要注意什么？
- 19 德国联邦经济事务和出口管理局（BAFA）发送 10 亿多欧元的热电联产投资资助通知函
- 20 德国输电网公司将在德国-奥地利边境引入输电网运营管理机制
- 21 可再生能源电力超越煤炭电
- 23 油箱中的太阳能-光伏模板为载重卡车提供电力
- 25 在水下储存电能？科研人员将混凝土球放入水中
- 26 新研究报告：实现全球能源转型必须为可再生能源提供更优惠的贷款
- 28 国际蓄电池和储能联盟（Ibesa）公布蓄能数据库



Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Energy

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



## 能源转型需要更高的计划安全性

德国联邦内阁最近出台了系列重大能源政策：主要涉及弃用核电的后续成本、热电联产设备和自供电等方面。



图片来源：[istockphoto.com/querbeet](https://www.istockphoto.com/querbeet)

德国联邦内阁前不久通过了两项重大的能源政策，这两项能源政策将为能源供应商提供更高的计划安全性，其中一个法律草案涉及放弃核电所带来的后续成本，即核电厂关停和拆除的职责及放射性核废料的处置。另一项法律草案根据可再生能源法（EEG）对热电联产（KWK）的电力生产和自供电作出了相应的调整。这两项新法规以联邦德国于今年 8 月底与欧盟委员会所达成的谅解备忘录为基础，目的是要为能源转型创造符合补助资金发放要求的法律基础。欧盟委员会已为此开启了绿灯（有关与欧盟的谅解备忘录请点击[这里](#)）。

“这两个法规对相关方的计划安全性至关重要”，德国联邦经济和能源部部长西格玛·加布里尔（Sigmar Gabriel）表示，“一是我们落实了核电厂关停、拆除和处置的长期融资来源，即防止使因此而产生的成

本单方面向社会转嫁，又不影响运营商的经济状况。二是我们在与欧盟委员会达成谅解后几周就在热电联厂和自供电方面使该谅解备忘录从法律上得到了落实。”

具体来讲有哪些变化呢？

### 核电厂运行商和联邦政府共同为弃用核电承担责任

有关核电厂处置责任新规定的法律草案涉及弃用核电后所产生的成本，核电厂运行商和联邦政府将共同为此负责。也就是说，运行商继续负责核电厂的关停、拆除和放射性核废料的包装，联邦政府未来将负责核废料的储存和处置。运行商将向联邦政府提供总共为 235 亿欧元的资金，这笔资金将存入一个专项基金。

联邦内阁是根据退核融资审核委员会（KFK）的建议作出这一决定的，该委员会的专家在2016年4月向联邦政府提交了相关建议。该法律将于2016年12月31日生效。

### 热电联产设备竞标及保护自发自用的既有热电联产设备

第二个法律草案也很重要，这个法律为不同规模的电力供应商（包括利用小型设备供电的居民家庭）创造了一个可靠的调控框架，该法规主要包括以下内容：

- 热电联产设备竞标：今后只为在竞标中胜出的1-50兆瓦的热电联产设备提供国家资助资金，招标将于2017年冬季开始，有少部分设备也将向其他欧洲国家的厂商公开招标，这将提高设备的竞争性和国家资助资金的使用效率。计划将于2017年出台热电联产设备示范招标的相关细则。
- 热电联产法（KWKG）分摊费：为了既符合欧盟关于国家补助方面的规定，又能使电力消耗强度较大的企业保持相应的竞争力，热电联产法采纳了可再生能源法中有关特殊补偿的规定。
- 可再生能源法规定的自供电：欧盟原先批准的既有自供电设备免缴可再生能源分摊费的规定执行至2017年年底。根据新的规定，由既有热电联产设备自供的电力可继续免缴可再生能源分摊费，只有经过大型现代化改造的设备（例如更换发电机）未来还要为自供电部分最多缴纳20%的可再生能源分摊费。对新设备的规定没有变化，即以传统方式发电的新设备的自供电部分原则上需缴纳全额可再生能源分摊费。可再生能源设备和高效热电联产设备的自供电部分与以前一样，可继续享受可再生能源分摊费减缴优惠。

热电联产电力生产和自供电规定调整法规将于2017年1月1日生效。

## 交易电价下降补偿了上涨的可再生能源分摊费

电力交易市场电价和可再生能源分摊费的总和已连续 4 年下降。这就是说电力供应商继续以较为低廉的价格采购电力，消费者在选择电力供应商时应货比三家，以便获得最优惠的电力供应合同。



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）；数据来源：根据 [www.netztransparenz.de](http://www.netztransparenz.de) 网站和欧洲能源交易所数据计算的结果

电力采购价格继续略有下降，可再生能源分摊费在去年虽然上涨了 0.5 欧分，达到了 6.88 欧分/千瓦时，但决定电价的第二个要素电力交易价格因为可再生能源发展等因素而有所下降，两者之和已连续四年保持下降趋势。电力供应商未来可继续以较低的价格采购传统电力和可再生能源电力。

**国务秘书巴克（Baake）：“我们采取了必要的步骤”**

“随着 2014 年和 2016 年对可再生能源法的两次修改，我们采取了必要的步骤，稳定了电力采购成本的发展”，德国联邦经济和能源部国务秘书莱纳·巴克（Rainer Baake）在 10 月中旬公布可再生能源分摊费额度时表示，2013 年的电力采购价为 10.55 欧分/千瓦

时，达到了最高峰。自那以后，电力采购价每年都有下降，预计 2017 年的电力采购价为 9.56 欧分/千瓦时，也就是说要比 2013 年低 1 欧分/千瓦时。

消费者在选择电力供应商时应比较不同的零售价，以便也能从低廉的采购电价中获益。是否或者以什么样的幅度把下降的电力采购价让利给居民和企业消费者，主要取决于不同的电力供应商。忠诚的固定客户很少能从下降的电力采购价中获益，相反，谁能利用竞争的机会，改变零售合同电价或更换电力供应商，每年就可节约几百欧元的电费（有关更换电力供应商的贴士请点击[这里](#)）。

## 可再生能源分摊费的用途

可再生能源分摊费用于可再生能源设备的扩建，它可保证可再生能源发电设备的运行商即使在电力交易价格较低的情况下也能获得允诺给他们的上网电价，因此，可再生能源分摊费补偿了可再生能源电力收入和支出的差额。输电网公司根据权威研究机构的预测，于每年 10 月中旬公布下一年度的可再生能源分摊额度，当实际收支情况与预测值出现偏

差时，偏差数额就记在一个所谓的可再生能源账号上，可与来年的可再生能源分摊费进行结算（具体计算方法请点击[这里](#)）。

对可再生能源的资助已见效果，现在人们所消费的电力中有三分之一来自太阳能或风能这样的可再生能源，明年受益于可再生能源法的电力产量预计将达到 1870 亿千瓦时，比 2013 年多 40%。

## 什么是可再生能源账号？它是怎么记账的呢？

以收抵支，这一原理任何一个有银行账号的人都知道。可再生能源账号与银行账号的原理一样，用来记录可再生能源电力的支出和销售收益。



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）

### 可再生能源电力收入与支出的结算

可再生能源账号与任何一个银行账号一样，用于结算其收入和支出，四个德国输电公司将可再生能源法（EEG）规定的收入和支出记账，每年的9月30日进行收支平衡结算，收支余额计入下一年度的可再生能源分摊费用，让我们先来看一下账号上的收支变动情况。

#### 支出方：向可再生能源设备运行商支付报酬

光伏、风能或生物质发电设备的运行商每向电网输送1千瓦时电力就可得到约定的报酬或市场奖金。固定报酬或市场奖金的额度根据可再生能源法的规定来确定，输电公司的这一部分支出全部作为成本记账，另外，

可再生能源法规定的电网公司的行政管理费用也计入支出成本。

#### 收入方：电力交易市场售电收入

输电公司根据可再生能源法规定购入的可再生能源电力可在电力交易市场出售，销售所得记入可再生能源账号，目前的可再生能源交易价格较低，所以输电公司的收入也较低。

#### 可再生能源分摊费填补收入缺口

因为支付给可再生能源发电设备运行商的报酬高于电力交易市场的电力售价，也就是说支出高于收入，所以引入了可再生能源分摊费这一机制。可再生能源分摊费可弥补收支缺口，为发展可再生能源提供必要的资金保

障。每年的账面平衡结果是确定可再生能源分摊费额度的重要因素。一般来讲，每年的收入和支出不可能完全平衡，账面余额将记入下一年度的可再生能源分摊费，当账面有盈余时，下一年度的分摊费就会相应降低，出现亏空时，下一年度的分摊费就会相应调高。

### 账面盈余降低可再生能源分摊费

2016 年的可再生能源账号平衡决算已于几周前结束。2016 年 9 月 30 日的账面盈余接近 20 亿欧元，这意味着明年的可再生能源分摊费将降低约 0.6 欧分/千瓦时。原则上，可再生能源账号上的盈余和利息收入将全部返还给电力消费者。

## 第 23 届世界能源大会：国务秘书巴克 ( Baake ) 强调加强国际合作的必要性



图片来源：[www.wec2016istanbul.org.tr](http://www.wec2016istanbul.org.tr)

德国联邦经济和能源部国务秘书莱纳·巴克 (Rainer Baake) 参加了 10 月 9-13 日在土耳其伊斯坦布尔举行的第 23 届世界能源大会，参加这次大会的有来自政府、经济界、科技界和公民社会约 10000 名代表。

国务秘书巴克指出：“今天，我们必须制定正确的欧洲能源框架政策，以避免能源经济中的错误投资决策，为此我们将加强国际层面的对话，目标是要用高效技术和可再生能源来替代石油、煤炭和燃气这样的矿物能源。在未来的投资中，我们必须分清轻重缓急，要有创新精神，加强对科研的投入。为此我们将提升最具创意、环境友好和成本低廉的解决方案的竞争力，增加能源科研的经费，加强与国际合作伙伴的合作。”

有关本次大会的详情请点击[这里](#)。



## 2015 年电力供应质量保持在高水平

霍曼 (Homann)：“德国的电力供应非常可靠”。

电力供应的可靠性维持在很高的水平上，2015 年终端用户平均断电时长为 12.7 分钟，比 2014 年的 12.28 分钟有略微上升。

“虽然这个数值有略微上升，但德国的电力供应质量仍处在一个很高的水平”，德国联邦管网局主席约亨·霍曼 (Jochen Homann) 解释说，“平均断电时长的增加主要是因风暴和高温等极端天气造成的，能源转型和分布式电力生产并没有对电力供应质量造成负面影响。”

### 联邦管网局记录断电时间

电网公司每年需在年度报告里向德国联邦管网局汇报所有断电时间在 3 分钟以上的故障情况，相关报告包括发生断电的时间、断电

时长、断电范围和断电原因。2015 年德国 850 家电网公司的电网中共发生了 17.7 751 万次断电故障。

### 由于天气原因断电时长略微上升

2015 年，电网系统平均中断持续时间指数 (SAIDI) 为 12.7 分钟，比上一年度的 12.28 分钟略有上升。与 2014 年的 17.3 825 万次系统中断次数相比，2015 年的系统中断次数也略有增加。

2015 年的系统中断主要是天气原因造成的，除了各种风暴天气以外，2015 年夏季的高温也是主要原因。高温引发了变压器的短路或闪络现象，从而导致断电。

德国联邦管网局网站公布了 2006 年以来的所有电网系统平均中断持续[时间指数 \(SAIDI\)](#)。

## 节电，但不影响味道！

临近圣诞，当下正是厨房使用的旺季，灶台和洗碗机忙的不亦乐乎。采用高能效的炊具可大大降低您的电耗成本。



图片来源：[fotolia.com/underdogstudios](http://fotolia.com/underdogstudios)

烤箱冒着香味，冰箱里的餐后甜食已准备妥当，一旦盘空几净就要轮到洗碗机大显身手了。在许多居民家中，冬季的来临意味着厨房用具的使用旺季也到了。如果一个家庭的食品冷冻箱（柜）和其它厨房家电已用了好几年，电费就会不断攀升。趁圣诞节还没开始，您不妨利用这个机会检查一下厨房中的电器和自己的用能行为，对您的奖赏是：节省电费，有更多的钱来买美味的调料。

### 高能效家电：产品检索功能帮您挑选产品

与老旧设备相比，新家电的节能效果十分明显。新设备的购置投资成本很快就会有回报。比如，一个已使用 12 年的冷藏冷冻两用的 270 升电冰箱每年的电耗约为 400 千瓦时，每年的电费为 120 欧元，而一个同样大小和功

能的现代电冰箱每年只耗电 150 千瓦时，每年的电费只有 45 欧元，比老旧冰箱节省 75 欧元。“节能——德国在行动”宣传项目网站上的产品检索功能可根据不同家庭的需求帮您挑选出合适的家电。

购买新电冰箱后如果能将冰箱冷藏温度最低调到 7 度，并准确摆放食品，还可进一步节省电力消耗。

### 烹饪和烘焙：三种电器同时使用

在烹饪和烘焙时需有三种电器同时工作：烤箱、灶具和抽油烟机。如果需要更换其中任何一个，都可参阅欧盟的能效标识（详情请[点击这里](#)）。根据欧盟的规定，抽油烟机和燃气或电加热烤箱必须张贴能效标识，灶具没有能效标识，一般来讲，燃气灶具最节能，

其次是电磁炉。不管是何种灶具，下面几个小窍门都可帮您在使用灶具时更加节能：如果在烹饪时盖上锅盖，能耗将减少三倍；选择锅底尺寸与灶具一样大小的平底锅可节省 30% 的能耗。

### **新型洗碗机：注意尺寸和水耗**

洗碗机的水耗越少，电耗也越少，因为电力主要用来加热自来水。一般家庭餐后的脏碗

碟都不太多，所以在选择洗碗机时应注意尺寸大小，如果在清洗碗碟时，脏碗碟只占设备容积的一半，就会浪费自来水和电力。点击[这里](#)可帮助您找到合适的洗碗机。

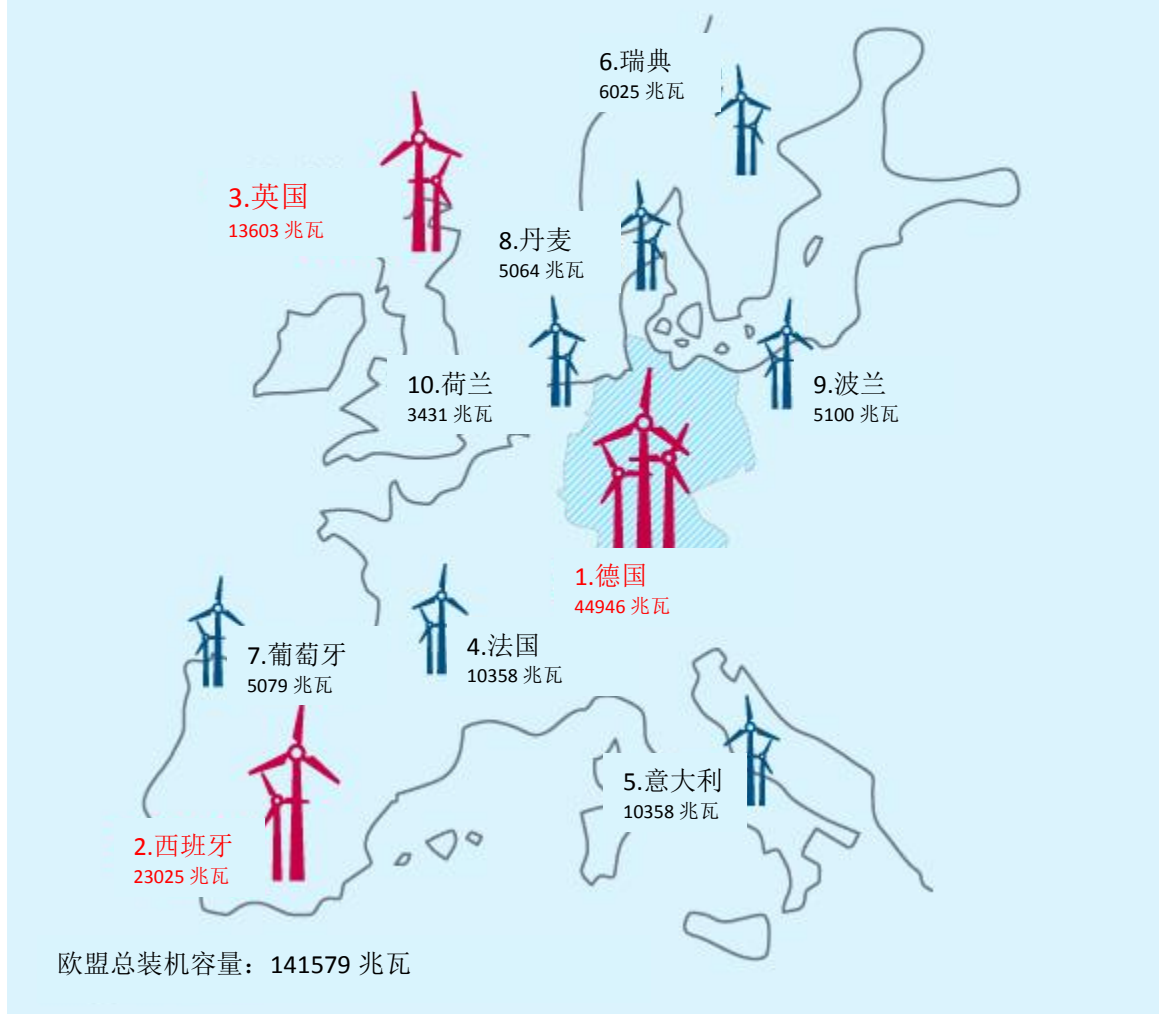
除了厨房电器以外，其它家用电器也有很大的节能潜力。点击[这里](#)可了解更多关于“国家节能产品领跑者计划”的信息。

## 德国风电发展在欧洲领先

能源转型为德国的风能利用插上了翅膀：整个欧洲可利用的风电几乎有三分之一来自德国的风电设备，西班牙和英国位列第二和第三。

### 德国在风电领域领先

欧洲风电的三分之一来自德国



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）；数据来源：欧洲风能协会

与其它欧盟国家的风电装机容量相比，德国的领先地位十分明显。2015 年底欧盟国家的风电总装机容量约为 142000 兆瓦，其中约 45000 兆瓦安装在德国，约占 32%，西班牙和英国分别以 23000 兆瓦（16%）和 13600 MW

（10%）分列第二和第三名。

在风电装机容量增速方面，德国也领先于其它欧盟国家。去年全欧盟新增的 12800 兆瓦

装机容量中有 46%来自德国，波兰、法国和英国分别以约 10%、9%和 8%的增速分列其后。

### 风电占欧盟电力消费的 11%

2015 年，欧盟共生产超过 300 太瓦时的风电，约占总电力消费的 11%。

## 昂贵但灵活：未来我们是否需要生物质能作为未来电力市场中的灵活备选方案？

德国生物沼气协会总干事长克劳迪厄斯·达科斯塔·戈麦斯博士（Dr. Claudius da Costa Gomez）和能源转型研究机构 Agora 主任帕特里克·格莱辛博士（Dr. Patrick Graichen 对此发表了各自的看法。

赞成：克劳迪厄斯·达科斯塔·戈麦斯博士



克劳迪厄斯·达科斯塔·戈麦斯博士。图片来源：生物气体协会/托马斯·盖格尔（Thomas Geiger）

如果没有真正的电力和二氧化碳交易市场，生物质发电的成本会高于陆上风电、光伏发电和水力发电，如果有真正的电力和二氧化碳市场，燃煤电厂会很快被关停，可提供灵活发电的可再生能源解决方案就会更快地进入市场，届时，可再生能源热力市场最终也会运行而生，生物质能设备的另一个产品也会得到合理的价格，可进一步降低生物质发电的成本。

通过生物质发电设备和电制气设备的联合运行，未来可从氢气（H<sub>2</sub>）和二氧化碳中提取生物沼气，这些生物沼气可进入现有的天然气管网得到储存，并最终输送到消费终端。这样，生物质制能技术工艺回答了能源转型的两个根本性问题，即：如何储存可再生能源以确保在消费者需要时能提供足够的能源？如何将其输送到各个消费终端？

即使可再生生物沼气不能像期待的那样参与电力供应，也可作为船舶或载重卡车的燃料使用。您知道吗，目前美国每两辆注册运行的载重卡车中就有一辆是用燃气驱动的。无论未来有什么新的要求，对生物质制能设备的投资都是值得的。

除此之外，生物质的利用还对垃圾处理、营养物质管理和避免牲畜粪便堆放场甲烷排放产生积极作用，如果这种环境保护措施能通过相应的市场，而非通过可再生能源法中规定的千瓦时价格来得到资金支持的话，就不会有人说生物沼气是一种昂贵的灵活方案了。问题是什么时候那些呼吁电价刹车和指责可再生能源昂贵的人能懂得这一点，什么时候这些人能将这种认知转变为政治决策。

克劳迪厄斯·达科斯塔·戈麦斯博士是德国生物沼气协会总干事长。

**反对：帕特里克·格莱辛博士**

帕特里克·格莱辛博士。图片来源：“能源转型广场”平台（Agora Energiewende）

在可再生能源中，生物质能源有着风能和太阳能不可比拟的优势，它们不但可在天公不作美的情况下提供电力，而且还具有可控制的优点。在农地可提供原材料的范围内，生物质能源可为我们提供必要的电力生产灵活性，在风力较弱和太阳稀少的天气情况下，为我们生产电力，是我们能源系统供应安全的保障。

但是，生物质能源并不便宜，因为在用于调峰的灵活沼气设备的发酵容器中产生的沼气并不像以前那样被随即消费掉，而是要先储存在一个中间储罐中。另外，燃气马达和发电机也必须功率强大，以便能在需要时快速将储存的沼气转化为电能，上述两项要求使得生物沼气发电的成本较高。

具体来讲就是，一个用来调峰的灵活性生物沼气发电设备的功率要达到1兆瓦，而不像以前那样只要500千瓦就够了，它的年运行时间可能只有3000小时，而不是6000小时。作为可灵活投运的调峰生物沼气发电设备必

须配备燃气马达和发电机，但这些大功率的马达和发电机以及大容量的沼气储罐投资不菲。目前的生物质发电生产成本在15-23欧分/千瓦时不等，约为风电和太阳能发电的2-3倍（风电和太阳能发电的生产成本约为7-8欧分/千瓦时），承担调峰任务的生物质发电生产成本势必会进一步提高，但我们的目标是要以尽可能低的成本来实现能源转型。

这对生物质发电意味着什么呢？短期来讲应继续在一定得范围内支持生物质发电，并发挥其灵活性的作用，每年控制在150-200兆瓦的发电量应该是可以的。从中长期来看，生物质发电必须与其它碳中和的灵活发电方案展开竞争，届时，生物质发电必须与负荷管理、蓄电池和电制气技术一争高下，以实现用可再生能源百分之百替代现有的可调的矿物燃料发电，至于什么技术工艺能占多大比重，最终应该通过市场竞争来决定。

**帕特里克·格莱辛博士是能源转型研究机构Agora的主任。**

## 什么是“生物质”？

谁想在冬季点燃家中壁炉来取暖，就得用上生物质。除了木材以外哪些物质属于生物能源载体呢？它们又是如何转化为热能、电力或者动力燃料的呢？



图片来源：德国联邦经济和能源部（BMWi）

### 从有机垃圾和植物原料中获得气候友好型能源

早在石器时代，弗雷德·福伊尔施泰因（德国动画片摩登原始人里面的角色）就知道该怎么做：点上一把火，把食品加热或为自己取暖，这是人类最早的文明成果。木材是人类最早使用的燃料，作为一种再生的原料，木材至今仍然是一种重要的能源载体。

在德国，木材是生物质中最常用的材料，在独户家庭或多户住宅中，人们经常在壁炉中烧木柴取暖或在制热设备中烧木颗粒和木片采暖。木材采暖并不局限于小型和中型设备，大型采暖设备燃烧木材也可向区域和远程供热管网提供热源，这些大型锅炉主要是来自森林和工业的废木材为原料。

除了木材以外，今天人们还利用许多其它植物原料和有机垃圾来生产热能、电力或动力燃料，主要有玉米和稻草等粮食植物、甜菜、芦苇和其它草本类植物，甚至就连粪便残渣、有机垃圾残留物和污泥也可作为生物质材料。作为一种可再生能源，生物质是德国能源转型中的一个重要的组成部分。生物质是气候友好的能源载体，在生物质形成的过程中，也就是在生长过程中，植物可吸收大气中的二氧化碳，当生物质被燃烧或腐烂时，这些被吸收的二氧化碳再被释放到大气中。这就是说，在消耗量不超出再生量的情况下，生物质的气候平衡是中性的，一旦消耗量超出再生量，就会对气候造成危害，比如在木材燃烧量超出木材再生量时，就会危害气候。

**多样化利用：制热、发电和提炼动力燃料**



木材和其它有机固体物质不但可以用来制热，而且也可用来发电。其中一个方法是：利用燃烧时产生的热量来生产蒸汽，蒸汽可驱动一个透平或一台马达来发电，如果用发电产生的余热来加热，比如给建筑物供暖或为企业干燥工艺提供热能，就是所谓的热电厂和热电联产技术。

从生物质中还能提炼用于交通工具的动力燃料，油菜籽这样的高含油性植物可通过压榨技术和精加工工艺提炼出液态的能源载体，即所谓的生物柴油，这种生物柴油是一种重要的“绿色”燃料，生物沼气和生物酒精也是气候友好的交通工具燃料来源。

### 细菌帮助获取能源

不是所有的生物质都适合用来燃烧。玉米等粮食作物、粪便残渣、污泥或生物垃圾可通过发酵释放出能量，通过特殊的沼气细菌将有机物分解会产生可燃烧的气体，这种可燃

烧的气体可用来发电或作为动力燃料。生物制能设备就是为此而开发出来的沼气反应器，它们为沼气的生成创造最佳的环境：隔绝氧气，温度控制在特别适合细菌生长的 30-37 度之间。

### 2015 年的电力增长

去年，德国用液态、固体和气态生物质生产的电力达到了 500 亿千瓦时，2004 年还只有 100 亿千瓦时，居民家庭使用木材和木颗粒的数量去年也有所增加，2015 年，生物质制热在可再生能源制热中占据绝对领先地位，高达 87.8%。

另外，可再生能源法继续支持生物质发电的高效利用，生物质发电的报酬未来将通过招标竞争来决定，可再生能源市场激励项目也积极支持生物质制能设备的发展，特别是生物质制热设备的发展。

## 本月引言



“热电联产设备不仅仅生产电力，同时也使发电过程中产生的热力得到了利用。我们今天批准的德国热电联产资助法规将为实现欧盟能源和气候目标做出重要的贡献。”

**玛格丽特·韦斯塔格 (Margrethe Vestager)，欧盟委员会竞争事务专员**



“我们正在经历一场由可再生能源引发的全球能源市场转变，而增长的重心将向新兴市场转移。”

**国际能源署 (IEA) 署长法提赫·比罗尔博士 (Dr. Fatih Birol)**

## 陆上风电招标程序——怎么运作，要注意什么？

德国陆上风能协会（FA Wind）将举办 2017 年版可再生能源法（EEG）规定的陆上风电招标程序系列研讨会。

德国陆上风能协会和德国联邦管网局分别将在为期一天的研讨会上讲解风电设备招标方面的新规和具体的招标流程。除了相关法律规定以外，还将介绍要特别注意的标书形式和标书提交时限等事项，研讨会的另一个重点是不参与投标竞争且在 2018 年底安装竣工的风电设备的过渡期规定。研讨会举办方将以计划案例的形式与参会人员一起确定报价并计算出相应的资助费用。

研讨会针对所有准备参与风电竞标的风电项目参与者，特别关注属于“小竞标者”类别的项目参与者（如公民能源团体、小型市政公用机构、小型项目规划者）。

研讨会将留出足够的时间让参会者提问和讨论，所以只限 50 人参加。

研讨会将在德国的不同地区举办，以“陆上风电招标程序——怎么运作，要注意什么？”为题的研讨会已确定以下举办时间和地点：

- 黑森州：2016 年 11 月 14 日，地点：卡塞尔（Kassel）
- 巴登-符腾堡州：2016 年 11 月 21 日，地点：卡尔斯鲁厄（Karlsruhe）
- 莱茵兰法耳次州：2016 年 11 月 28 日，地点：美茵茨（Mainz）
- 图林根州：2016 年 12 月 15 日，地点：埃尔福特（Erfurt），名额已满
- 北莱茵威斯特法伦州：2017 年 1 月 24 日，地点：盖尔森基兴（Gelsenkirchen）
- 石勒苏益格荷尔斯泰因州：2017 年 2 月 14 日，地点：伦茨堡（Rendsburg）
- 下萨克森州：2017 年 2 月 21 日，地点：奥尔登堡（Oldenburg）

会议免费，填写网页上的报名表即可报名。

报名注意事项：研讨会主要针对在举办地区积极从事风电项目的单位和组织，由于名额有限，每个单位和组织仅限一名人员参加，举办方将根据报名表送达的时间顺序向报名者发出参会确认通知，额满为止。

## 德国联邦经济事务和出口管理局 (BAFA) 发送 10 亿多欧元的热电联产投资资助通知函



图片来源: [Fotolia.com/Matthias Krüttgen](https://www.fotolia.com/111111111/Matthias_Kruttgen)

欧盟委员会于 10 月 24 日确认德国热电联产法 (KWKG) 符合欧盟相关资助规定后, 德国联邦经济和出口管理局 (BAFA) 立即向有关方面发出热电联产投资资助通知函。

德国联邦经济和能源部部长西格玛·加布里尔 (Sigmar Gabriel) 就此表示: “欧盟委员会的批准为这一行业提供了计划安全和法律保障, 为这一高效技术的发展注入了强劲的推动力。在即将得到资助的项目中, 有的是燃气热电厂, 这类燃气热电厂排放的二氧化碳远低于传统的燃煤电厂。”

德国联邦经济事务和出口管理局主席阿诺德·瓦尔拉夫博士 (Dr. Arnold Wallraff) 强调指出: “热电联产是能源转型的一个重要组成部分。我感到很高兴, 联邦经济事务

和出口管理局能为能源转型作出一份贡献, 并即刻发放 10 亿多欧元的资助通知函。”

10 亿欧元的资助额度是根据热电联产发电、冷热管网以及冷热储存设备计算得出的, 热电联产发电的资助将在为期多年的资助期内发放, 冷热管网和储存设备的资助一次性发放。

从即刻起, 发电功率在 50 千瓦以下的热电联产设备也可通过电子注册程序免费进行简单注册。

热电联产法 (KWKG) 已于 2016 年 1 月 1 日生效, 但一直在等待欧盟委员会的资助合法性审查和批准。欧盟委员会已于 10 月 24 日批准了这个法规, 所以, 所有资助均从 2016 年 1 月 1 日算起, 并将得到足额支付。

## 德国输电网公司将在德国-奥地利边境引入输电瓶颈运营管理机制



图片来源: Fotolia.comkartoxjm

前不久,德国联邦网管局要求四个德国输电网公司准备在德国和奥地利边境建立输电容量运行管理机制,这一准备措施的目的是要确保在2018年7月3日以前建立一个行之有效的输电瓶颈运行管理机制。

德国联邦经济和能源部国务秘书莱纳·巴克(Rainer Baake)就此指出:“通过供电瓶颈运行管理机制,德国和奥地利就可交易两国实际上可输送的电量,这一举措也符合与其它邻国的边境电力交易,这只是一个供电区域的划分,而不是电力市场的划分,欧洲电力内部市场不会受到任何影响,因为德国明确赞成欧洲电力内部市场。在电力瓶颈运行管理流程中,只有当电力交易量超过两国边境的输电容量时才会对电力交易作出限制。”

2018年夏季前建立德国和奥地利边境电力输送瓶颈运行管理机制是德国对其它邻国提出的要求和欧州监管局(ACER)建议的积极回应。

德国和奥地利的电力供应区域是历史形成的,但已不能适应时代发展的需要。与奥地利达成的调配约定源自交易电量很小,输电网可无限制输送的年代。目前的电力交易量已有明显增加,特别是当来自德国的风电和太阳能电力的价格比奥地利的电力更为低廉的时段,交易量就会超出电网的输送能力。为了防止出现电网输送瓶颈,在这种情况下位于德国北部的电厂只能限制发电,而奥地利的电厂则要增加发电量,奥地利的电力交易商虽然能从中获益,但德国和其它邻国的电力消费者却要背负相应的成本。建立两国边境电网输送瓶颈运行管理机制后,这种情况将得到改变。

## 可再生能源电力超越煤炭电

在中国，每两个小时就会竖起一台风电设备；在全球，每天要安装 50 万块太阳能集热板——国际能源署的这一报告分量十足。



图片来源：美联社（AP），国际能源署报告指出，去年全世界每天安装了 50 万块太阳能集热板。

可再生能源载体的数量在飞速发展。这一数据源自国际能源署前不久在新加坡发布的一份调查报告。

根据这份报告，全世界每天安装了 50 万块太阳能集热板，国际能源署的专家估测，到 2021 年可再生能源载体的数量将比去年增加 13%，届时，可再生能源发电占比将由现在的 23% 提高到 28%。

### 超越煤电

根据国际能源署的数据，过去的 2015 年创造了一项纪录：新安装的可再生能源（特别是风电和太阳能）发电装机容量首次超过全年新增发电总装机容量的一半，可再生能源首次取代作为最大能源载体的煤炭，成为新装机容量中的主力军。

去年全世界可再生能源发电新增装机容量为 153 吉瓦时，其中 40% 来自中国。在亚洲，不但气候变化在推动可再生能源市场的发展，而且人们也希望能有更多的能源来源，改善空气质量。

这些进步要归功于明确的政策目标（例如去年 12 月在巴黎进行的气候峰会）和明显降低的生产成本。美国、中国、印度和墨西哥在这一进程中走在了前列。“我们是全球电力市场转型的见证人”，国际能源署（IEA）署长法提赫·比罗尔博士（Dr. Fatih Birol）表示，“就增长而言，重心正在向新兴市场转移。”

国际能源署的报告指出，可再生能源在热力供应和交通领域的利用还需有明显的改进，

许多贫穷国家的可再生能源设备安装费用还太高。

根据联邦经济和能源部提供的数据，德国可再生能源去年在电力供应中的占比已从 26%上

升到越 30%，硬煤和褐煤占德国电力供应的 42%。

文章来源：德新社（ala./dpa）

## 油箱中的太阳能-光伏模板为载重卡车提供电力



车辆的不断移动对技术提出了很高的要求。弗劳恩霍夫硅光伏技术研究中心（CSP）。

光伏发电模板至少可给车辆的空调系统和收音机提供电力，但科研人员希望未来能有更大的突破。

一辆不排放尾气的太阳能驱动的载重卡车，不排放任何有害物质，目前这还只是科学幻想。但弗劳恩霍夫硅光伏技术研究中心（CSP）和研究人员已与大陆汽车有限公司一起朝这个方向迈出了第一步。

他们在车顶和驾驶室上部的导风板上安装了光伏太阳能板，虽然所得到的电力不是很多，但也足可供车辆的空调和收音机使用，从而节省了燃油。这个项目表明，未来在这一领域还有好多事可做。

### 车辆的不断移动不利于太阳能的获取

从原理上来讲，载重卡车光伏发电有一个很大的技术难题，那就是车辆在不断地移动。司机不会按照太阳的辐射角来驾驶车辆，而

是按照道路的弯曲延伸来行驶，这给获取太阳能带来了完全崭新的技术问题。弗劳恩霍夫硅光伏技术研究中心（CSP）光伏模板组主任延斯·施耐德博士（Dr. Jens Schneider）解释说：“车载太阳能光伏模板必须在机械、电气和几何方面具有很好的灵活性。”

为此，科研人员采用了简单的构造形式，专门研制设计出一种高效背接触式太阳能板的连接方式，并能使之按照要求成型。

在一辆普通的载重卡车顶上一般可安装三平方米发电功率为 270 瓦的太阳能板，它们可生产足够的电力来满足车载空调的电力需求。通过使用太阳能，车辆无论开到什么地方都可随时获得相应的能源，施耐德指出说：“我们希望通过光伏太阳能技术在车辆的使用为交通和物流领域节能减排做出贡献。”

大陆汽车公司正在寻找符合清洁、安全和智能要求的解决方案，太阳能的应用符合这一



要求，因为通过太阳能可以开发新的应用可能性。”

### 车载电器设备在车辆暂停时也在运行

车辆暂停时，空调、通讯、冰箱和电视等耗电设备还在运行，这将消耗很多电池电力，而且不断地放电还会缩短电池的使用寿命。

大陆汽车公司的发言人施蕾克（Schrecke）解释说：“所以载重卡车在堵车和装卸货时也不会关闭马达，这增加了二氧化碳及氮氧化物的排放。”

车顶上的光伏太阳能板能为可持续的能源管理做出贡献，减少污染物的排放。安装在车身上的太阳能光伏板可为载重卡车提供电力，减轻发电机的工作压力，从而达到节省燃油的目的。

### 太阳能载重卡车在国际商用车展（IAA）上展出

载重货车太阳能技术在国际商用车展上得到了展出，光伏太阳能的移动使用引起了人们的普遍关注，因为配置光伏太阳能设备的载重卡车将成为一个微型移动电站，可满足自

身的一部分电力需求，而无需加油或充电。鉴于混合动力车辆的不断发展，这一解决方案意义重大。

然而，在前进的路上也还有诸多挑战。车顶、发动机罩或挡风玻璃的面积都有限，光伏板不可能永远以最佳角度朝向太阳光，因为车辆毕竟会向不同的方向蜿蜒前行，光伏板自身的背通风也是一个值得注意的事项，还有安装光伏板后车辆的重量可能会增加，特别是目前还没有适用于车顶安装的标准光伏板，而对于面积有限的车顶来讲标准光伏板是很有必要的。

尽管如此，弗劳恩霍夫硅光伏技术研究中心的专家施耐德坚信，电动出行在未来几年中将得到很大的普及，相互弥补的新技术工艺也将运行而生。太阳能技术终将进入交通车辆，人们也会为安装太阳能装置开发出更大的空间。他认为，“太阳能技术将首先在商用车上得到使用，这是一个市场空缺，然后再可以应用到其他车辆上。”

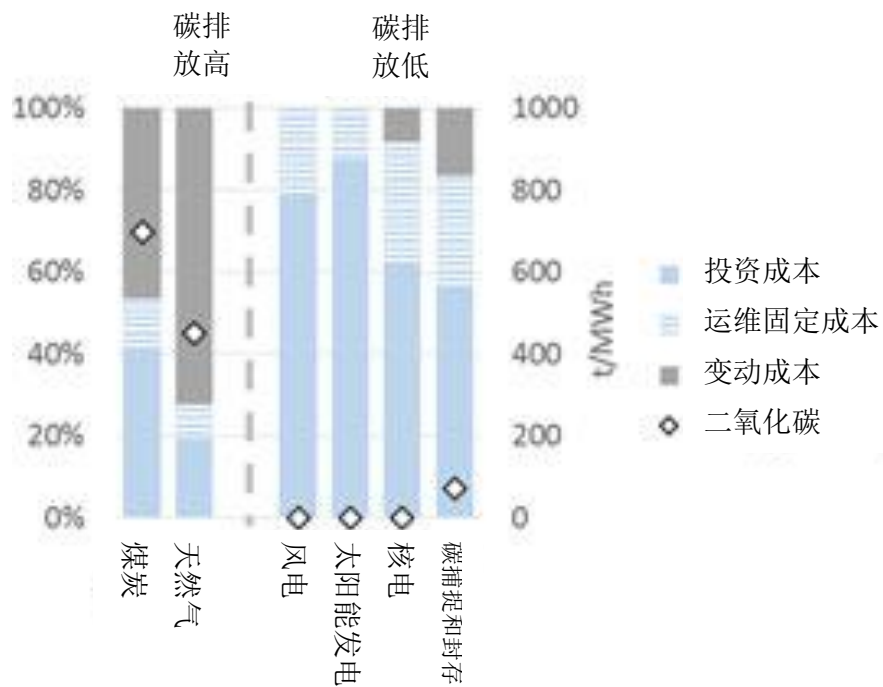
大陆汽车公司发言人施蕾克（Schrecke）解释说，可再生载重卡车暂时不会推向市场，“如果对货运公司的总成本有好处，太阳能光伏板才会进行批量生产或安装。”

## 在水下储存电能？科研人员将混凝土球放入水中

水下能储存电能吗？弗劳恩霍夫风能和能源系统技术研究所的科研人员正在用一个大型混凝土球进行这方面的试验。他们将一个直径为 3 米的大型混凝土球放入康斯坦茨（Konstanz）附近的博登湖中，科研人员借助气垫将这个大家伙拖到乌布林根市（Überlingen）前面的湖面，并把它沉入 100 米深的水中。

位于卡塞尔（Kassel）的弗劳恩霍夫风能和能源系统技术研究所将在名为“水中蓄电”（Stensea）的研究项目中对沉入水下的混凝土球进行为期 4 周的测量。水下混凝土蓄电的压力类似蓄水电站，当湖/海水流入空心混凝土球时，水流可带动安装在混凝土球中的透平发电，当电力富余时，再将球心中的水部分或全部排出，这样就可离风电设备附近储存多余的电能。富余电力的储存一直是困扰风电发展的一个难题。

## 新研究报告：实现全球能源转型必须为可再生能源提供更优惠的贷款



摘自报告：太阳能和风电成本组份与矿物燃料电厂比较

最近发表的一份名为“资本成本在电力领域减排中的作用”研究报告指出，要实现全球的能源转型，新兴市场和发展中国家除了引进碳交易机制以外还应将风电和太阳能设备的资本成本从以往的 10%以上降到 5%以下。

为这些国家中的投资商提供出口保证、来自国际金融市场的贷款和稳定的政治法律框架有助于这一目标的实现。

墨卡托全球公共气候变化研究院(MCC)的两位研究人员莱昂·希斯(Lion Hirth)和 杨·斯特克尔(Jan Steckel)最近在专业杂志《环境研究快报》(Environmental Research Letters)上发表了他们的研究成果。

这个研究报告的结果对前不久在马拉喀什(Marrakesch)举行的联合国气候大会具有重要意义，能源转型是本次大会的重要议题之一。

在墨西哥气候大会举行的同时，许多贫穷但快速发展的国家还在依赖燃煤电厂来提供紧缺的电力，虽然燃煤电厂的投资远低于可再生能源发电设施，但它们对环境非常有害。

### 高资本成本使环境友好型电力生产举步维艰

在许多贫穷国家，可再生能源的投资风险和投资贷款利息都还很高，所以，可再生能源

不产生燃料成本、不用购买二氧化碳排放证书和不污染空气的优点对投资商来讲就无足轻重了。

新兴市场国家和发展中国家的环境友好型电力生产因为较高的资本成本举步维艰，政治不稳定等因素带来的投资风险使得投资资本利息保持在高位，从而推高了投资成本。

“低资本成本是发挥二氧化碳价格作用的关键杠杆，资本成本越低，二氧化碳的价格就越高”，墨卡托全球公共气候变化研究院(MCC)气候变化和发展课题组组长杨·斯特克尔解释说，“如果资本成本仍然居高不下，那么即使引入较高的二氧化碳价格也无济于事，因为较高的二氧化碳价格不可能抵消投资者为可再生能源设备所付出的巨大投资成本。”

墨卡托全球公共气候变化研究院的科研部人员第一次用量化的方式计算出了高资本成本对二氧化碳定价效应所产生的影响，用他们的模型计算的结果表明，当资本成本处于3%的低位时，适中的50美元/吨二氧化碳定价就可减少约一半的排放，而当资本成本上升到15%的高位时，在二氧化碳价位保持不变的情况下，排放几乎没有任何减少。

### 气候友好型技术的资本强度很高

不同的成本结构对投资决策相当重要，因为未来的成本是要贴现付息的，所以不太引起人们的关注。

科学家们区别不同的“资本强度”，不仅只是可再生能源，而且包括核电和二氧化碳捕获和封存(CSS) 电厂在内的气候友好型技术工艺的资本强度都很高。

### 可再生能源上网合约电价可创造稳定的框架条件

“从政策的可行性来看，合理的二氧化碳价格与较低的资本成本相结合比为了使全球温度上升控制在2°C以下而制定非常高的二氧化碳价格更具现实意义”斯特克尔认为，“特别是在新兴市场国家和发展中国家，我们需要为投资者提供稳定的法律框架，可再生能源上网合约价可能是一个很好的手段。”

这一新的研究还证实，一些国家所拥有的得天独厚的自然条件（如充足的阳光和风能潜力）还不足以成为可再生能源发展的“自跑器”。

“一个成功的气候政策必须把投资风险降下来，投资的风险小了，银行才愿意发放利息较低的贷款，即使收益率较低，投资者也会感到满意”，墨卡托全球公共气候变化研究院的研究人员希斯指出，“换句话说就是，资本成本越低，风电和太阳能发电与传统燃煤电厂相比的竞争力就越明显，这样全球才能成功实现能源转型。”

## 国际蓄电池和储能联盟 ( Ibesa ) 公布蓄能数据库

国际蓄电池和储能联盟 (Ibesa) 在一个数据库中公布了来自德国、奥地利、美国和澳大利亚四国的蓄电装置数据，这样，蓄电装置客户和安装商就可了解这一市场的大致情况。这个数据库还将增加其它国家的相关数据。

国际蓄电池和储能联盟建立了一个包括家用和商用蓄电装置在内的数据库，并在互联网上向所有蓄电装置客户和安装商开放，为了建立这个数据库，EuPD 研究机构收集了在德国、奥地利、美国和澳大利亚市场上所有可得到的蓄电产品，并认真分析了相关的技术参数说明。

### 汇总了现有所有技术

数据库共收录了 500 多种产品，包括蓄电容量小于 1 千瓦时的家用蓄电池至德国 Energy Depot 公司工程实验站使用的蓄电容量高达 558 千瓦时的大型蓄电装置在内的不同规格和型号。客户和安装商还可在数据库中比较选择不同的技术工艺，例如可同时选择锂离子蓄电池和铅蓄电池进行比较，数据库还收录了其它蓄电工艺，例如蓄电容量在 10-50 千瓦时的 Aquion 能源公司的盐水氧化反应蓄电池和施密特能源系统公司 (Schmid Energy Systems) 的氧化反应蓄电池。

### 不同的搜寻筛选标准

除了国别、蓄电容量和工艺以外，客户还可根据不同的关键词来选择蓄电池，比如客户可只选择作为备用电源的产品或带天气预报

功能的产品，各类产品还附带了所在国家颁发的证书，客户也可选择单相或三相蓄电池。其它录入数据库的筛选标准是质保期、可充电次数和最大输出功率。通过这些筛选功能，客户和设备安装商可基本了解哪些蓄电装置适合相应的光伏系统，并能与建筑负荷进行最佳的匹配。

### 提供基本帮助

国际蓄电池和储能联盟希望通过这个数据库向蓄电池销售商和安装商提供这四个市场上目前拥有的蓄电产品的信息，为他们进入这些市场创造方便条件。“不断增加的产品多样性不但为终端客户提供了更大选择余地，而且也促使产品提供商不断改进产品的技术性能，提高产品的价格竞争力”，国际蓄电池和储能联盟创始人马库斯·霍耐尔 (Markus Hoehner) 指出说，“对设备经销商和安装商来讲，要收集完整的产品数据并对此作出比较是一项艰巨的任务，这个数据库旨在为他们提供基本的帮助。”

### 保持最新信息

已公布的产品数据库未来将不断补充更新，使相关信息保持最新状态。另外，国际蓄电池和储能联盟还准备增加其它国家和地区的蓄电产品信息，比如只能在亚洲市场找到的特殊产品也将录入该数据库，亚洲市场的重点是日本。霍耐尔强调指出：“从长期来看，我们的目标是建立一个能涵盖世界各主要市场的蓄电产品比较数据库。”

## 中德能源和能效合作伙伴项目

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。中德能源和能效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。

## 近期活动资讯

- > **2016年12月2日，中德能效工作组第三次会议**在柏林召开。国家发改委环资司司长何炳光与德国联邦经济和能源部能效政策-供热和能效司司长海丹为会议开幕致辞。会议期间，中德双方政府签署了关于共同推进城镇节能和重点用能单位节能诊断示范项目及组织能效网络小组的会议纪要。此外，在对2016年中德能源和能效合作伙伴项目工作进行回顾之后，双方也介绍和讨论了2017年的项目实施初步计划。同时，来自中德两国节能领域政府、企业、研究机构位参会嘉宾就示范项目的实施以及能效网络小组和重点用能单位能源诊断等议题进行了深入讨论和交流。
- > **2016年11月25日，在2016国际循环经济博览会**框架下，德国国际合作机构联合中国循环经济协会共同在北京组织举办了“**中德生物能源行业挑战与机遇**”研讨会。与会的中德生物能源领域专家就中国生物能源发展路线图、生物天然气发展战略、生物能源行业动态和创新技术等相关议题进行了深入探讨，该行业内60多位人员参加了此次会议并与演讲嘉宾展开了积极的讨论。

### 德国国际合作机构 (GIZ)

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sandra Retzer (金彩尔)

可持续城镇化、交通运输与能源领域主任  
Head of Cluster Sustainable Urbanisation, Transportation and Energy

朝阳区麦子店街37号, 盛福大厦 860  
100125 北京

电话 +86 10 8527 5589  
传真 +86 10 8527 5185  
邮箱 sino-german-energy-partnership@giz.de  
网站 www.giz.de

### 中国国家节能中心 (NECC)

National Energy Conservation Center of China (NECC)

张云鹏

国际合作处副处长  
Deputy Director, International Cooperation Division

西城区三里河北街12号6012室  
100045 北京

电话 +86 10 68585777 ext. 6069  
传真 +86 10 68585777 ext. 6062  
邮箱 zhangyp@chinanecc.cn  
网站 www.chinanecc.cn