



# 德国能源转型时事简报

## 2015 年第 5 期

---

### 目录

- 02 德国在交通领域采用哪些可再生能源?
- 03 欧盟委员会批准对淬火和锻造工序实施特殊补偿
- 04 2015 年节能奖：寻找节能企业
- 05 国务秘书表示支持城镇进行建筑节能改造
- 06 什么是“燃料电池”供暖系统
- 08 电力基础价格下降
- 10 《2015 年电力市场评估报告》发布
- 11 辩论：私人住宅值得安装智能电表吗？
- 13 G7 能源部长会议倡导可持续能源安全
- 15 能源供应为能源转型奠定基础
- 17 “储能科研资助计划”中期结算
- 20 电动汽车



Federal Ministry  
for Economic Affairs  
and Energy

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



## 德国在交通领域采用哪些可再生能源？

在德国，约 28% 的能源消耗于交通领域，包括航空、铁路货运及 4400 万辆普通汽车等。这一比例与所有私人家庭的能源消费比例大致形同。2014 年，德国交通领域的能源消费中可再生能源的比例达到 5.4%。

图 12014 年交通能耗中可再生能源能耗占 5.4%，共计 3.54 万千瓦时

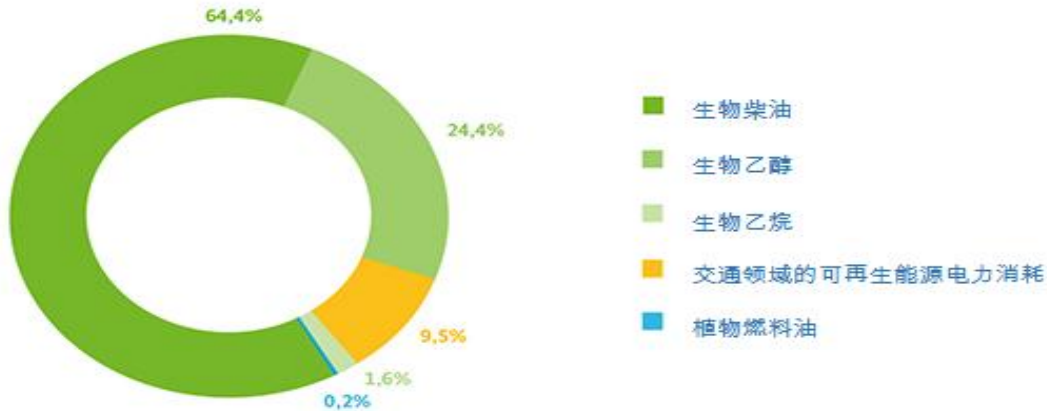


图 1 显示了 2014 年交通领域可再生能源的分类构成。可再生能源占交通领域能源消费量的 5.4%。

数据来源：巴登符腾堡州太阳能与氢能研究中心(ZSW)转引自德国联邦经济和出口管制局(BAFA)和能源平衡工作组协会(AGEB)

图片来源：德国联邦经济和能源部。

如图 1 所示，生物柴油占比达到 64%，消费量同比增长 3.5%，成为最重要的“绿色”燃料。生物柴油从油脂（尤其是菜籽油）中提取，通过与化石柴油等燃料混合进行使用。

生物乙醇是第二重要的可再生能源。它通过含有淀粉、糖分或者纤维素的植物（如玉米、甜菜以及经过酒精发酵的木材）加工而成。大多数生物乙醇会混合到传统的高辛烷值汽油里面去，这些汽油在加油站里面被标记为“E10”或者

“E85”。2014 年生物乙醇的消费量同比下降 3.3%。

尽管如此，可再生能源电力在交通领域变得愈加重要。原因有两点：电动汽车数量增长；风能和太阳能在电力供应来源中的占比上升。越来越多的电动汽车被投入市场，充电也越来越多地来自可再生能源。交通领域的可再生能源消费量中，绿色电力的份额由 2013 年的 8.8% 上升到了 2014 年的 9.5%。

## 欧盟委员会批准对淬火和锻造工序实施特殊补偿



图片来源: Fotolia.com/shaiith

欧盟已经批准将淬火和锻造工序纳入 2014 年《可再生能源法》的特殊补偿规定范围。使用该工序的相关企业在电力成本超过产值的 20%的情况下可申请特殊补偿。

淬火和锻造工序耗能巨大。最新的研究和统计数据表明，使用淬火和锻造工序的企业应该享受欧盟所指定的优惠政策。

在特殊补偿规定之下，高电力成本企业的可

再生能源附加费可部分免征。2014 年《可再生能源法》规定该标准只适用于参与国际竞争的高电力成本企业。因为这样才能够增强高电力成本企业的竞争力，并且保证就业。

这次批准决定之后，《可再生能源法》的二次修正案就能够将淬火和锻造工序纳入特殊补偿规定之中。修正案将按计划起草完成。

## 2015 年节能奖：寻找节能企业

2015 年节能奖仍在申请阶段。各工业和制造业企业可以凭借其成功的节能项目在 7 月 15 日之前申报德国能源署的 2015 年节能奖，奖金高达三万欧元。



图片来源：Colourbox

该奖项允许任何规模、任何行业的企业都参与竞选。设立该奖项的目的是将先进的节能策略普及到各行各业，并激励其他企业学习。这一竞赛面向全球开展，德国联邦经济和能源部部长西格玛·加布里尔是这次竞赛的支持者。

来自政治、经济、科研、媒体等领域的专家组成的评审团将会对提交上来的作品进行评审。评审标准包括节能的针对性、气候保护相关性、经济性、创新程度和项目相容性。评审团将会在 9

月份首先提名 15 个企业，之后从中挑选出 3 名获奖企业。奖项将在 2015 年 11 月 16 日举行的德国能源署节能大会上颁发。

在联邦经济和能源部资助的德国能源署“企业与机构节能倡议”框架下，德国能源署每年都进行节能奖评选，今年已经是第九届。所有获得提名的企业都可以获得“最佳节能实践”的称号，并且收录到德国能源署的项目参考数据库中。

## 国务秘书表示支持城镇进行建筑节能改造



数据来源: Colourbox.de

德国联邦经济和能源部国务秘书乌维·贝克迈耶(Uwe Beckmeyer)出席今天在柏林举行的题为“通往零能耗建筑之路:工商业不动产与城镇不动产”的会议。这场持续两天的会议主要讨论在非居住用建筑领域实施能源转型所面临的机遇和挑战。

国务秘书贝克迈耶表示:“到2050年为止,我们要基本达到全部现有建筑对气候零影响的目标。这一目标相当的宏大,但还是要达到。政府可以在欧盟建筑指导方针的规定之下首先树立一些良好的榜样。我们也会通过新的资助项目、咨询服务以及其他大量的措施来支持它们。最新措施是,我们从2015年7月1日起将工商用途建筑

纳入德国复兴信贷银行的‘建筑节能改造计划’资助项目之中。另外,我们自2015年10月1日起首次开始资助城镇、社会组织以及地方企业新建的非居住用建筑。”

德国现在大约有170万幢非居住用建筑,其中30万幢为公用建筑,包括学校和社区活动中心。未来对公用建筑将会有越来越大的建筑需求。许多地区由于人口变迁而需要对基础设施进行调整,比如合并一些学校或者扩建一些医院。

欲知更多关于能源政策的最新信息,请关注两周后出版的新闻简讯《能源转型快讯》(Energiewende direkt)。

## 什么是“燃料电池”供暖系统

能源转型中出现了许多新的关键词，而我们的栏目摘取了其中最重要的一些。本周要讲的是“燃料电池供暖系统”：地下室的小型发电站以后将会获得新的能效激励计划的资助。这一技术到底是怎么回事，创新性到底体现在哪里？



图片来源：德国联邦经济和能源部。

### 主题是供热转型

按照联邦能源和水利经济协会 (BDEW) 的说法，德国住宅和地下室的供暖系统平均已经使用了 17.6 年，超过三分之一的设备甚至启用于 1995 年之前，投入使用超过 20 年。在这些年间，技术已经有了长足发展，新型供暖设备能耗要大大少于旧式设备。因此，地下室和建筑物必须进行供热转型，准确来说就是“提高能效，更多地使用可再生能源”。节能潜力是巨大的：德国能源消费的 40% 用于供暖和热水制备。

在替换旧式的使用燃油的供暖系统时，有很多的现代技术可供选择，包括冷凝式锅炉、木颗粒供暖炉和电力驱动的热泵等等，而大约两年前燃料电池供暖系统也面世了。为了让这项创新技术打开市场，自 2016 年起联邦经济和能源部将会通过一份为固体燃料电池供暖系统技术而新设置的方案来支持这项技术。

### 无需燃烧的高效热电联产

该技术的原理是：燃料电池中氢气和氧气有控制地进行反应，在不产生燃烧的情况下生成水；这一过程同时释放出电和热。其中，氢气可以通过“转换装置” (Reformer) 从天然气中提取出来。只要存在天然气接口，无论新建还是现有建筑都可以安装燃料电池供暖系统。安装这一系统的优势在于极高的能源转换效率，可以超过 90%。该效率数值表示所投入的能量（天然气）中有多少能够实际转换成电能和热能。另外，该系统噪音小、防震，且维护费用也很小。缺点是对于市场普遍推广而言价格还偏高。

这一系统的名字本身也有一定的误导性。其实，地下室里面的燃料电池供暖系统不仅仅是一个制热锅炉，而且还是一个封闭的小型热电站，能够提供供暖和制备热水所需的热能，还能够产出一部分供炉灶、洗衣机或者电动汽车使用的电能。根据欧盟的指导方针，燃料电池供暖系统可以算作一种高效的热电联产装置。这个装置连续产热和产电 365 天后，就能够达到最高的能效。这样一来，家

庭就能够逐渐减少电价对能源支出影响。同时，这也利于减排：根据国家氢能和燃料电池技术组织(NOW)的报告，二氧化碳排放量大约会下降三分之一（与电网和天然气热值锅炉的产电情况相比）。

到目前为止，燃料电池供暖系统已经在德国找到了市场机会，比如露营车和游艇的能源供应等等。国外的情况则有所不同：日本通过国家资助计划已经将超过 10 万套设备安装到住宅当中。

### 通过 NIP 对相关研究进行资助

在“国家氢能与燃料电池技术创新计划”(NIP)的支持下，燃料电池供暖系统已实现商业化，市场需求在逐步扩大，设备生产商能够开发出通过实地

测验并且耐用、可靠的设备。NIP 的执行方是联邦经济和能源部与联邦交通部组成的联合能源研究小组以及产业界的代表，而来自产业界的资助额占据该计划 14 亿欧元总资助额的一半以上。

周一在柏林举行的 NIP 参与者会议中，联邦经济和能源部国务秘书乌维·贝克迈耶明确表示，2006 年以来在 NIP 的支持之下各方面取得了相当大的进步。他说：“NIP 覆盖了不同应用领域的需求，包括工业用固体能源供应装置、家用能源、广阔空地上的移动装置和远离供电网的便携装置等等，实现了在不同行业的广泛应用。在 NIP 的支持下，氢能和燃料电池技术在现有基础上获得了很大的发展，其中部分还已实现商业化。”

## 电力基础价格下降

最新抽样调查显示，2015年德国电力基础价格的全国均值同比下降，这是十年来的首次。联邦经济部长西格玛·加布里尔表示近年来的改革已经开始起效。

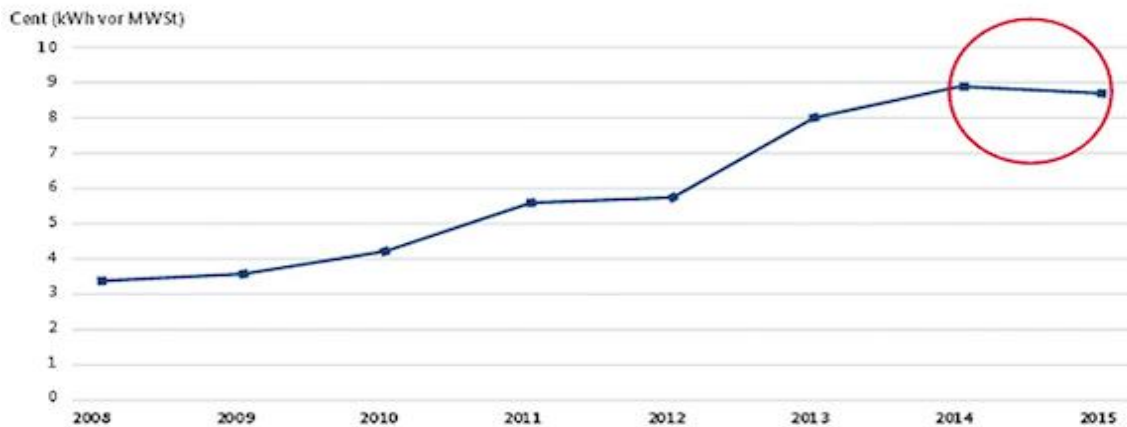


图片来源：fotolia/ by-studio

德国有大约 1500 万家庭用户，其中有三分之一按基础价格缴纳电费。根据抽样调查以及联邦经济和能源部的估计，到目前为止今年的平均电价每千瓦时下降了约 0.3 欧分，而这一趋势从年初开始逐渐显现。

基础电价的下降有两方面的原因。第一个原

因在于“政府控制的税费部分”，主要包括电力税、可再生能源附加费、热电联产附加费以及能源经济法规定的其他税费等等。自 1998 年电力市场自由化以来，本年度价格低于前一年的情况还是首次出现。第二个原因是发电企业的利润下降。该利润为发电企业的成本和销售额之间的差额。



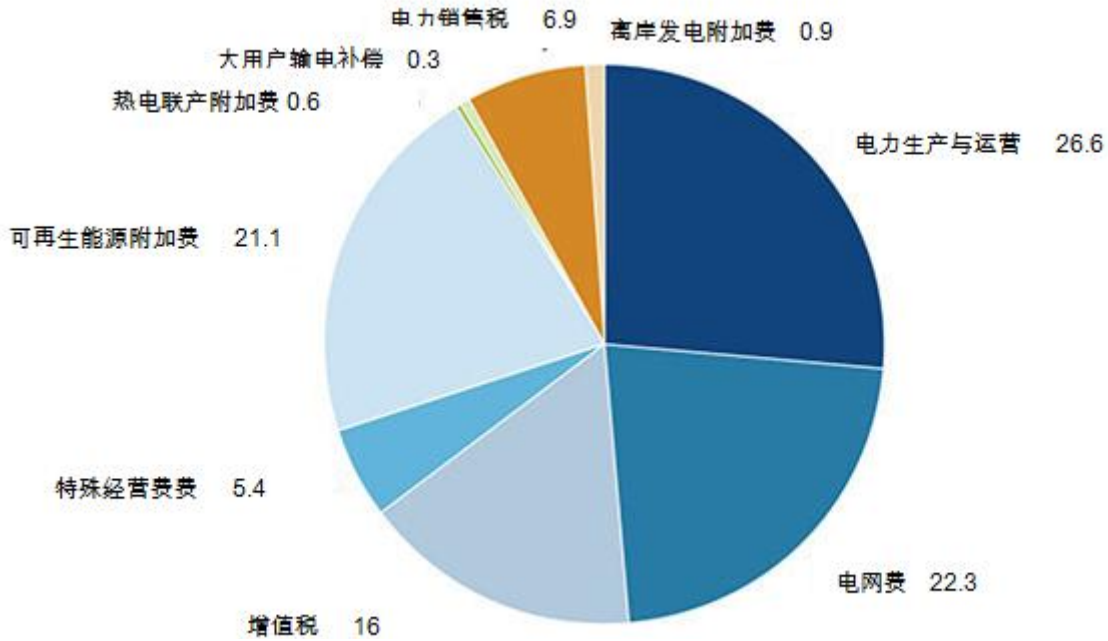
图：电价中的税费部分变化（特许销售税）

图片来源：GLASSX/Gaston Wicky



加布里尔说：“去年的改革已经开始有成效。在经过多年连续的价格上升之后，小幅的价格下降对消费者来说是利好。”去年可再生能源附加费征收所带来的生产成本在今年《可再生能源法》改革之后发生了变化，这同样影响了电价的变化。联邦经济和能源部 2014 年 10 月颁布“透明规定(Transparenzverordnung)”之后，客

户能够获得关于他们的基础供应价格更准确的信息，电力基础供应商如今有义务在标示价格的同时告知电价的具体组成。加布里尔表示：“这种透明度使得竞争更激烈。电力用户自身能够通过仔细对比电力供应合同来考虑更换运营商是否值得，这样就促进了竞争，同时用户也节约了成本。”



上图表示了 2014 年 4 月 1 日年电力消费超过 3500 千瓦时的家庭用户的电价构成（单位为%；其中 16% 是增值税）

数据来源：联邦管网局，联邦卡特尔局。

## 《2015 年电力市场评估报告》发布



图片来源：GLASSX/Gaston Wicky

德国联邦经济和能源部今天发布了《2015 年电力市场评估报告》。报告指出，目前的电力市场结构已经初步反映了能源转型的成果，随着能源转型的持续深入和具体政策的实施将进一步得到优化。

联邦经济和能源部国务秘书莱纳·巴克表示：“联邦经济和能源部认为不断发展的电力市场 2.0 能够更低成本地保障电力供应安全，因而也不需要建立容量市场。本次调研报告支持了这些观点。专家评估意见表明，转型进程在全国乃至欧洲内部市场的范围内正在全速向前推进，目前状况良好。我们的能源供应安全而且保障水平高，将来也会继续保持安全。市场与监管设置方面的调整建议抓住了正确的出发点，它们将会改善我们电力体系转型过程中的能效和安全性等等。”

评估意见基于现有市场状况得出，也包含对今后发展的分析预测。评估的第一步是列出调整措施的优先顺序，第二步是明确进一步发展的电力市场在节能方面相对于容量市场的明显优势，从而更好地整合可再生能源。在分析过程中，专家站在欧洲的视角，并且考虑了德国电力体系与欧洲市场的融合程度。专家最终得出结论，认为基于所谓的欧洲

输电网运营商协会 (ENTSO-E) 的安全标准，德国及其邻国的负荷补偿能力可帮助其到 2025 年之前实现几乎 100% 的电力稳定供应。

这份报告的研究项目由 Connect 能源经济咨询公司执行，Consentec 公司、r2b 能源咨询公司以及弗劳恩霍夫研究所对此也作了贡献。它是 2013 年启动的“电力市场研究”的组成部分，在这个框架之下已有多项研究发布，包括 2014 年夏天 Connect 能源经济咨询公司的研究“电力市场设计最优化”、r2b 能源咨询公司的评估项目“单一能量市场运营效能及容量机制影响分析”，还有今年 3 月份 Consentec 公司和 r2b 能源咨询公司的评估项目“德国及其邻国的供应安全：跨国监管与评估”。

点击下面链接可下载联邦经济和能源部委托进行的电力市场评估报告以及电力供应安全评估报告。[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

欲知更多关于能源政策的最新信息，请关注两周后出版的新闻简讯《能源转型快讯》(Energiewende direkt)。

## 辩论：私人住宅值得安装智能电表吗？

针对这个问题，德国信息技术、电信和新媒体协会 (BITKOM) 的智能网络与能源领域负责人菲利克斯·德姆斯基与德国联邦消费者保护总会 (Vzbv) 的消费政策业务部部长英格玛·斯特列斯发表了自己的意见。

支持方： 菲利克斯·德姆斯基



菲利克斯·德姆斯基是德国信息技术、电信和新媒体协会(BITKOM)的智能网络与能源领域负责人。

图片来源：BITKOM

智能电表根据交易所实时电价通过先进技术将电力供应到住宅当中，房间里的传统电表将成为过去。私人住宅与能源系统的数字化通信即将成为日常生活的一部分，因为这样能为消费者节约成本。在这样的转型之中，国家与市场参与者的有效合作发挥着关键的效用。适当展示科技成果能够帮助建立起必要的基础设施，降低电力设备的成本，并向市场发出正确的价格信号。

能源转型中电力供应的不稳定与需求的大幅波动必须彼此相互协调，否则所有人都会付出昂贵的代价。目前我们已经看到一些积极的转变：由于可再生电力接入电网，周日的交易所电价已低至每千瓦时 1.9 欧分，到中午电价甚至变成了负数，也就是说消费者理论上会因为使用电力而得到金钱回报。然而，终端消费者事实上每天都必须支付每千瓦时 29.9 欧分的电费。这是为什么呢？

我们缺乏的是将价格信号传送给消费者的基础

设施。我们应该建立这样的基础设施，因为只有它能够创建革新的、消费者友好的技术应用。数字化一直都是这样发挥效用的。如今，一张信用卡不仅是一个电子储蓄账户，一部智能手机不仅是一部移动电话。只要我们共同携手努力，同样的创新也可以运用在能源领域。如今有很多的市场参与者绞尽脑汁给出许多理由，去解释到底是什么能源系统互通可能最终没有任何意义：太昂贵，太复杂，缺乏需求——而他们十五年前谈论可再生能源时也是这样说的。

我们只需要同其他国家相比较，便可得出结论。瑞典 40%的消费者以与交易所电价挂钩的价格购买电力，再也没有谁连年抱怨低廉的批发电价没有造福于消费者了。英国天然气集团的消费者每周六可以免费获得电力。DTE 能源公司借助与消费者的相互通讯，令美国密歇根州的电力消费量减少 10%。家用智能电力系统无疑会凭借智能电表而得到充分发展。我们需要的仅仅是行动的意愿。

## 反对方：英格玛·斯特列斯



英格玛·斯特列斯是德国联邦消费者保护总会(Vzbv)的消费政策业务部负责人。图片来源：VZBV

智能电表看起来很有用，它提供了电力需求的相关信息，帮我们选择在电力最便宜的时候用电。这听起来很不错，以至于欧盟号召 80% 的欧洲住房在 2022 年之前换上智能电表——因为这样可以节约支出。然而有许多证据表明，对大多数电力消费者而言，智能电表的成本多过它所带来的效益，所以不能要求消费者必须安装智能电表。

### 消费者支付费用越来越多

根据德国联邦经济和能源部的最新计划，如果安装智能电表系统则每年至少使用 6000 千瓦时电力，耗电量低于这一数字的住宅在未来只能使用不可远程通信的智能电表。智能电表系统的维护费用大约为每年 20 欧元至 100 欧元，另外还有一部分费用还要分摊到电网费里面。这导致许多家庭产生更多的支出。相对于许多大电力用户，家庭得不到任何电价补贴。

### 通过削减用电来抵消支出？

## 背景

您可以在这里找到德国联邦经济和能源部对未来智能电网投入使用的建议（政策路线图）：自 2021 年起，配有智能电表系统的住房每年用电量应超过 6000 千瓦；作为经济激励措施，不征收附加税费并使用最高标准的数据保护方案。了解更多信息，请查看下面链接：<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkte-fuer-das-verordnungspaket-intelligente-netze,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

要想该计划涉及的所有家庭都能通过使用智能电表来抵消电力支出的上涨，是不太可能的。私人家庭很少会大幅调整用电负荷，而只要不存在电价的浮动标准，消费者便没有节约电力支出的余地。由于智能电表的这些缺点，消费者并没有明显获得更多的利益。

另外，由于普通住宅的家用电器用电量一般比较少，它们对电网稳定性的影响是微不足道的。更何况未来许多家用电器能够独立传递有关它们运转状态的信息。为增加低压电网的信息共享程度，调压变压器比起智能电表有更好的经济性，也有更好的消费者友好特征。

因此，德国联邦经济和能源部强制消费者在家中安装智能电网的做法实在让人难以理解，尤其是这种做法还牵扯到个人信息的隐私权以及数据保护和安全等诸多问题。如果智能电网真的能够降低电力支出，这也足以激励人们自愿安装了。

## G7 能源部长会议倡导可持续能源安全

“我们必须努力使我们的可再生能源实现长期持续稳定的供应，”联邦经济和能源部部长西格玛尔·加布里尔在汉堡举行的 G7 能源部长会议上讲道。会议公报显示，参与峰会的能源部长在完善能源供应长期安全的重点领域和方针措施上达成了共识。



美国能源部长厄内斯特·莫尼兹、意大利经济部长菲德里卡·圭迪、日本经济产业省事务次官岩井茂树、加拿大能源部副部长鲍勃·汉密尔顿、欧盟能源委员米格尔·阿里亚斯·卡涅特、马洛斯·塞夫柯维奇，以及法国和英国的代表、国际能源署 (IEA) 署长玛利亚·范·德·胡芬和国际可再生能源协会 (IRENA) 总干事阿德南·Z·阿明受邀，于 5 月 11 日和 12 日前往汉堡参加德国 G7 峰会。联邦经济和能源部部长西格玛尔·加布里尔对会议结果表示满意。2014 年 5 月在罗马举办 G7 能源部长会议的讨论重点是乌克兰危机背景下的天然气供应安全。本届汉堡峰会则详细探讨了其他重要议题。加布里尔在之前已经阐述了今年的主要议题：

“今年我希望扩大聚焦点，关注所有能够帮助确保长期供应安全的能源资源。议题重点是能源效率、创新科技（例如海上风力）和可再生能源比重不断上升时电力系统的安全问题。

**议题重点：能源效率与网络安全**

能源效率是汉堡峰会上能源部长磋商的重要议题之一。加布里尔指出，这不仅是促使国家经济现代化的关键，也是节约能源支出和保护气候的捷径。目前能源价格较低，这正是我们加大能效领域投资的恰当时机。“如果我们现在犹豫，之后更高的能源价格将会让我们多付几倍的成本。”

联邦经济和能源部长强调，在能源效率议题上 G7 国家可互相学习借鉴不少经验知识。例如，日本的“领跑者计划”将目前市场上某领域的最高能效水平设定为该领域产品的标准，竞争对手必须在未来几年内达到这一标准，而能耗依然明显高于最高能效水平的产品不能再进行销售。在过去，这一规定有效地提高了各种产品（例如空调系统）的能效标准。

在能源安全领域首先商议的主题是网络安全：由于智能能源设施的不断增加，网络攻击的

风险也在不断加大。这些威胁正变得越来越复杂，并且所有国家都需要关注这个问题。因此，汉堡 G7 峰会的能源部长达成一致，在能源领域的网络犯罪方面强化合作的力度。

共同目标：2015 年在巴黎成功达成协定

“我们之所以团结一致，是因为我们追寻着共同的目标，即今年年底在巴黎成功达成全球性的气候保护协定，”加布里尔在闭幕新闻发布会上称。

G7 国家意识到他们为此必须在能源供应安全方面制定高标准，并确保解决气候急剧变化的问题。

德国政府部门也将“气候保护和供应安全”这两个主题作为 6 月 7 日和 8 日在巴伐利亚的埃尔蒙城堡举办的 G7 峰会的议程重点。除会议公报的内容以外，汉堡峰会上达成一致的行动方针也将提交给各个国家的政府首脑，等待批准和实行。

## 能源供应为能源转型奠定基础

技术创新将塑造未来的高效、清洁、可支付的智能能源系统。去年联邦政府将能源研究经费提高到大约 8.19 亿欧元。



上图展示了金属结构材料的研究过程。

图片来源：Jülich 研究中心。

如何降低能源利用的成本，使风力发电等技术的发电能力更强？蓄电池和蓄热器提供了哪些发展的可能性？如何使输电网络更加智能和灵活？能源研究致力于回答诸如此类的能源转型问题，同时它也为面向未来的能源发展打好基础。这样一来，当前还没有经过研究、没有在经济层面乃至任何层面有充分认识的新兴科技都能够为我们未来的能源系统打下基础。

### 政府通过联邦能源研究报告

5月6日，联邦政府通过了年度《联邦能源研究报告》。报告对德国的能源研究结构和政府资助重点做出介绍。“未来的能源系统和现在的系统有着本质的差别。能源转型长久成功的重要前提是德国保持工业竞争力。为此我们需要高度安全的供给系统、气候保护的有效措施以及能够得到经济支撑的能源供应。”联邦经济和能源部部长西格玛尔·加布里尔讲道，“只有通过面向未来的研究和创新，我们才能达到目标。因此我们将能源研究提升到政治战略的高度。”

《联邦能源研究报告》由负责能源研究项目的联邦经济和能源部制定。最新版的报告显示：联邦政府在新型能源技术上的投资在 2014 年增长到了 8.19 亿欧元，而 2013 年投资总额还是 8.09 亿欧元，2006 年仅是 3.99 亿欧元。这意味着联邦能源研究经费在 8 年里翻了不止一倍。除了联邦政府，德国地方政府也在能源研究项目中有所投资；欧盟的研究框架计划也提供了各种资助项目。大部分的研究经费都用于“能源效率”和“可再生能源”这两个领域，它们是能源转型的两大支柱。新的研究重点将聚焦在存储、电网、建筑、可再生能源系统汇入电网等课题上。

### 网络、新存储媒介、楼房及社区的太阳能供应等方面的新设想

典型的研究课题是“智能电网”。“亚琛智能片区”研究项目的专家们正在研究智能电网开发技术方案和电网构件。这一项目的目标是将可再生电力整合到地方电网中，以确保供应系统维持安全稳定。实地测试在亚琛城市公共部门管理

下的 3000 米电网中就地进行。另一个例子是“可移动存储”研究领域的“ELAAN”计划：该计划正在为用来清除积雪或清扫人行道的特殊车辆研发一种创新的传动系统，这种系统能将电池和以液态形式储存的燃料相接，使内燃机能够流畅运转。在楼房和社区领域，专家们也大力研发创新，促使能源转型。例如在“未来：太阳能”计划中，科学家们正在研究通过太阳能为整个市区提供热力和电力是否可行，以及如何使太阳能电力份额趋近 100%。研究不仅聚焦在技术层面，同时也聚焦在光伏电池和太阳热能转化的经济潜力——无论是新建楼房还是老建筑。

### 联邦经济和能源部研究资助取得积极效果

一部最新出版物——《通过研究进行创新——可再生能源与能源效率：2014 年研究经费的计划与成果》年度报告对联邦经济和能源部资助的能源科技研究资助做了更深入的介绍。报告重点阐述了能源研究与发展的内容和成果，同时也介绍了例如目前的市场趋势之类的背景信息。由经济和

能源部资助的各个计划都在报告中具体而详细地呈现出来。同时报告也清楚地表明：学界也渐渐将视野聚焦到能源系统内的复杂关联上，这种关联比起孤立的问题而言愈发重要。今年年初，联邦经济和能源部公示了最新的资助情况，并将核心研究领域“可再生能源”与“能源效率”更紧密地连接，并系统地加以发展。

### “研究与创新”平台启动会议

将德国种类繁多的研究活动相互沟通并有效开展，以促使创新科技更快地商业化：这也是能源转型“研究与创新”平台的目标之一。超过 60 名来自商业、科学、政治领域的专家出席了上周在联邦经济和能源部召开的启动会议。

这一平台为联邦经济和能源部在研究与创新议题、促进商界与学术界的对话等方面提供建议。这是联邦经济和能源部建立的五个平台之一，以确保社会的利益团体能及时参与有关能源转型的核心议题的政策规划。



## “储能科研资助计划”中期结算

第二次储能现状研讨会于 2015 年 4 月 22 日至 23 日在柏林举行，重点探讨了以下议题：能源存储能为能源转型做出哪些贡献？能源存储如何为经济服务？未来有哪些研发重点？目前，联邦经济和能源部以及联邦教育和研究部总共资助了 284 个项目，资助额达到 1.9 亿欧元。这次为期两天的活动中，各负责人介绍了项目中期成果。整个“科研资助计划”目前已过半，已经可以做出中期结算。



联邦部门负责人卡尔-欧根·胡特马赫（德国联邦教育和科研部，图左）和报告发言人代表格奥·闵岑博士（德国联邦经济和能源部，图右）为第二次储能现状研讨会揭幕。巴登符腾堡州州长海姆弗里德·迈纳尔（图中）就部分联邦州针对储能技术的资助政策作报告。

图片来源：Anna Durst, [forschung-energiespeicher.info](http://forschung-energiespeicher.info)。

随着能源转型框架下的能源供应系统改造的进行，对储存容量的需求也在增长。因此，联邦政府在 2011 年启动了“储能系统”科研资助计划。目前，联邦经济和能源部以及联邦教育和科研部通过这一计划资助了 284 个研究项目，总资助金额约 1.9 亿欧元。如今，整个“科研资助计划”运行已经过半。自 2013 年 1 月第一次进度会议后，项目参与者现在正在进行中期结算。

本次中期会议讨论了储能系统对能源转型的贡献和已取得的技术突破等问题。联邦教育和研究部“未来准备——文化、基本及永续研究”部门负责人卡尔-欧根·胡特马赫博士 (Dr. Karl Eugen Huthmacher) 在现状研讨会开幕式上表示，不存在某种单一的储能技术，但德国作为经济大国，需要

一套可靠的储能系统，而目前我们已经拥有了几个前景良好的研究方向。

这次现状研讨会还讨论了未来的科研重点。“可再生能源利用的扩大使电力生产的波动性加强。为保证未来能源供应的可靠性，储能越来越重要。”来自联邦经济和能源部的本次能源研究报告发言人代表格奥·闵岑博士 (Dr. Georg Menzen) 说道。

### 科研与实业的合作

本次会议是各项目展示其中期成果的平台，也为专家们交换专业意见、加强交流提供了机会。各报告围绕下列议题，分为 11 个分课题研讨

小组进行，比如“储能电池与能源经济”、“电改气的技术与应用”、热能存储。

### 各研讨小组的共识

本次现状研讨会达成了基本共识：各个项目的经济性明显得到重视。尤其是以“系统分析或联网储能”为代表的许多研讨小组都得出了一个关键共识：储能的经济性和法律法规框架息息相关。

研讨会的另一结论是：建立商业模式是目前许多项目面临的挑战。蓄电池示范项目相对来说进展更快，大部分都已进入或即将进入现场测试阶段。

### 储能电池组件

安德里亚·巴尔杜奇博士 (Dr. Andrea Balducci) 就高电压、高性能系统中具有较高电化性能的内部安全性的双层电容器的发展做主题报告。巴尔杜奇博士带领的“明斯特电化学能源技术” (MEET) 研究所研究小组，与斯蒂凡诺·帕瑟里尼教授 (Prof. Dr. Stefano Passerini) 带领的亥姆霍兹乌尔姆研究所 (Helmholtz Institut Ulm) 研究小组以及 Iolitec 和勃兰登堡电容器 (Brandenburgische Kondensatoren) 等公司合作推进 IES 新型电化学储能科研项目 (IES-Projekt)，研究超级电容器的全部组件，以提高整体性能。该项目的目标在于通过提高工作电压来同时提高能量密度和功率密度。研究人员已通过新型电解质实现这一目标。他们曾经面临阻碍，适用这种电解质的微孔活性炭还没面市，于是他们发明了一套简单而低廉的制作工艺，利用了农业垃圾。为合成某种高纯度元素，研究人员同样发明了一种新方法，目前已取得专利。

研究人员将他们的这些经验汇集到了一个模型中。与目前通用的 2.5 伏不同，这一模型的最大工作电压为 3.5 伏，因此室温下的特定能量密度能达到目前的三倍，即 15 Wh/kg，损耗电阻将不超过 5  $\Omega$ /cm<sup>2</sup>。

### “电制气”讨论回顾

有关“电制气”的各个研究项目以包括各组件和系统在内的基础性催化剂研发为主题。人们应考虑催化剂对系统的影响，这也能推动技术的发展，提高技术产出。根据预测，一些项目预计能在 2030 年前开始盈利，满足商业化条件。

来自美因茨市政部门的约纳斯·艾辛格 (Jonas Aichinger) 就“美因茨能源园区” (“EnergieparkMainz”) 项目作报告。这一联合科研项目以电解制氢技术的整个工艺链为研究内容。来自风能、备用容量或现货市场等多种来源的电能将能够通过聚合物电解质膜 (PEM-Elektrolyse) 水电解制备氢气，然后经由一种新型的离子压气机压缩。项目计划将容量约 1000 千克的蓄电池用于储能，相当于大概 33 兆瓦。这一系统还拥有一座拖车式加气站作为补充。此外，该项目还研究天然气并网供电。应用该技术的设备架设已基本完成。压气机和拖车式加气站已经投入运营，针对电力市场各运营战略的附加性研究也已经启动。整个设施将在 2015 年 7 月 2 日正式落成。

### 实验室中的 PEM

关于 PEM 聚合物电解质膜以及大功率 PEM 燃料电池的研究由 TEZEL 测试中心负责。弗劳恩霍夫太阳能系统研究所 (Fraunhofer ISE) 的阿尔诺·法里什博士 (Dr. Arne Fallisch) 就项目规划和设备架设的最新进展作报告。占地面积共 750 平方米的实验室造就了全球独一无二的测试环境。功率达一兆瓦的测试状态被用于测试氢氧溶液蓄电池组的短时和长期性能。该实验室可对 30 到 120 个或面积达 2000 平方厘米的电池进行测试，电流高达 4000 安培。另外还有一个 200 千瓦的测试状态，用于测试氢氧溶液蓄电池组 (最多可达 30 个电池，4000 安培电流) 的长期性能以及长期效果。调控指挥中心的各项工作大多已经完成。

氢能储存设施的建设还在规划当中。分析仪器大多已经就位，6 月还将有一台电脑断层扫描仪交付使用。科学家预计，常规测试运作将能在 2016 年初启动。

### 储能的经济效果

来自多特蒙德工业大学的迪特尔·柯尼斯 (Dieter König) 就“城市储能器”科研计划作报告。直至 2017 年，来自科研机构、能源供应商和工业界的科研人员将对农村区域和城市区域越来越大的差异进行分析。风电和太阳能发电使农村区域发电分散化，而城市区域能耗高，发电量相较有限。柯尼斯表示，城市从可再生能源并网

获得的好处不仅包括已经可供热电联产使用的热能存储容量，而且还有消费者不断提高的用电灵活性。研究方法是，将城市空间联结起来，利用其转换灵活性建立虚拟储能器。此外，他们还研究真实条件下的储能潜力，评估不同的运营和通信策略。另外，研究人员还在制定有关如何通过虚拟储能器避免电网负荷的适当战略，开发适于运营的商业模式。

### 热能储存的讨论

斯蒂芬·海宁格博士 (Dr. Stefan Henninger) 就“HyAktiv 计划” (Projekt HyAktiv) 作报告。弗劳恩霍夫太阳能系统研究所的科研人员正在研发以活性炭和水为基础的吸附式储能技术。相对于人们熟知的沸石分子筛水系统，来自弗莱堡的海宁格博士认为这种技术的主要优势是较低的释能输出温度：“活性炭储能材料在 120° C 也能正常工作，而沸石储能器却需要 160° C”。因此，很多太阳能应用或地区供暖系统中都不能使用沸石。此外，活性炭性价比高，使用可再生原材料，生产过程的二氧化碳排放量低。生产过程中还能随时调节材料属性。不足之处在于活性炭焓变值低，因此储能密度较低。海宁格保守估计，储能密度还是可以达到约

120 kWh/m<sup>3</sup>。

从经济和能源角度考虑，海宁格认为该技术将不会季节性使用，更多地将会以所谓的错峰形式月度或周度使用，例如和热电联产装置或区域供暖网络联合运作。

### 最初的批评声音

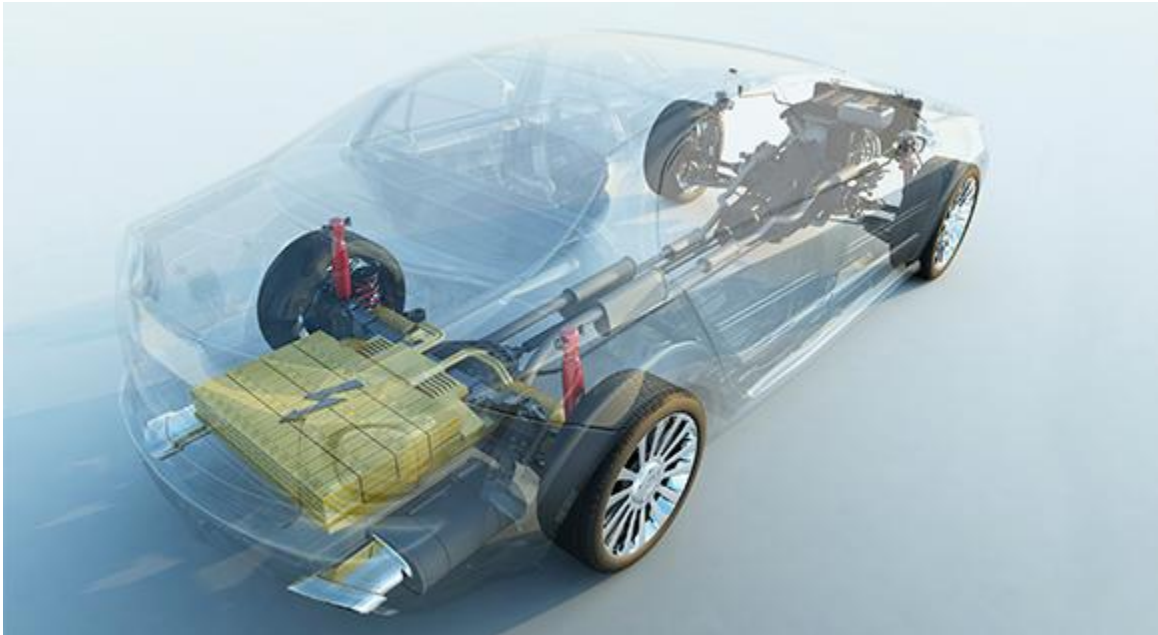
项目开始时也受到了批评。有专家质疑疏水性的初始材料是否能变得足够亲水，也不清楚这种材料能否经受足够的循环使用周期。到目前为止，这两个问题都没有得到充分研究。随着项目的展开，研究人员证明了这种材料具有必要的吸附能力，在 50 个循环使用周期后容量降低低于 10%。

### 储能系统将于 2016 年起展示

目前“HyAktiv 计划”的研究人员正在研发试用模型，通过挤压工序以及各种粘合剂和添加剂将椰壳基活性炭变为蜂窝状。这种活性炭在具有较高储能密度的同时，穿透性良好。研究人员希望在 2016 年项目结束时在实验室范围内利用储能器展示这一功能。

## 电动汽车

联邦经济和能源部如何推动气候友好型的电动汽车发展。



图片来源: iStockphoto.com/ Firstsignal。

用绿色电力充电,实现零碳排放出行——发展电动汽车是实现环保且可持续的交通的关键。对国内工业界而言,电动汽车是未来发展的方向。德国不仅以此展示自己作为研究和科技强国的实力,还将继续巩固其制造业大国的地位。电动汽车的发展将带来巨大的经济和社会机遇,德国也因此应当成为电动汽车领域国际领先的设备供应商以及前沿市场。

同时,电动汽车还是能源转型的重要一环,是不断增长的风能与太阳能发电量和交通领域之间的纽带。为了实现我们宏伟的气候保护目标,最终必然要降低交通领域的温室气体排放量。除此之外,电动汽车作为可移动的电池和灵活的用电实体,还可以稳定电网,并且提高电网的负荷能力,尤其是在天气变化导致可再生能源供电产生波动的时候。在日益复杂化的电力供应结构里,电动汽车还有成为其中一个重要齿轮的潜力。

### 马赫尼西: 欧洲联网是成功的重要关键

将电动汽车推广至整个欧洲市场需要采取哪些方面的行动?哪些创新产品和方法可以继续推动电动汽车的发展?这些问题都是欧盟“电动汽车+”

(Electromobility+)大会的议题。这次大会于5月20日举行,联邦经济和能源部与联邦交通和数字基础设施部共同邀请了世界各国的学者以及商界与政界代表出席本次大会。

联邦经济和能源部国务秘书马提亚斯·马赫尼西(Matthias Machnig)强调,欧洲市场参与者的联网是电动汽车取得成功的关键。“必须以跨越国界的眼光研究电动汽车。只有通过欧洲内部的紧密合作,才能有效转向新科技的应用,同时让全欧洲共享发展电动汽车带来的经济机遇。”2010年启动的“电动汽车+”(Electromobility+)资助计划共有18个跨国研究项目,由11个欧盟成员国参与,德国参加了其中11个。该计划旨在研究具有未来指向意义的创新思想和科技,内容涵盖电动汽车对市内道路专业人员和流动维修服务的意义以及现代、高效的电池技术。

### 电动车也能快捷地“加油”

如果汽车快没油了,司机通常会开车去距离最近的加油站。如果开的是电动汽车,到目前为止还不能如此便捷地随处找到一个公共充电桩进行充

电：插口不同、充电时长、凭会员卡还要求特殊的接入操作，又或者是复杂的计价模式，都是常见的阻碍。如今情况有了变化。《电动汽车充电站规定将于今年夏天生效。该规定统一了充电接口的标准。此外，联邦经济和能源部明确定义充电站在能源经济领域的权利和义务，为所有电动汽车用户能够顺畅使用公共充电站创造法律法规保障。此外，快速充电能大大缩短电池充电时间。联邦经济和能源部为研究项目“SLAM-服务枢纽与大都市的快速充电网络”投资 900 万欧元，推动扩建配套的公共快速充电基础设施。

一种新的数据交换系统也带来了进步。该系统使不同充电站之间的接入和付费系统也可以联网使用，简称“电子漫游”（E-Roaming）。在联邦经济和能源部的主持下，工业界正迅速推进各电子漫游供应商之间签订合作协议。将来与欧盟合作伙伴就跨国标准进行对话时，这份协议也会发挥作用。国务秘书马赫尼西在“电动汽车+”会议上表示：“我相信，通过经济界和各成员国间的共同合作，我们能够为电动汽车的充电和计价找到合适的解决办法。”

### 联邦经济和能源部的创新资助帮助供应商取得领先优势

贯穿整个价值链的新产品和服务可以帮助德国在新技术领域巩固其在全球竞争中顶尖地位。联邦经济和能源部启动了“电动汽车——价值创造链的定位 II，电力 II”（Elektromobilität - Positionierung der Wertschöpfungskette II, ELEKTRO POWER II）资助计划，支持创新型企业针

对电动汽车研发新的商业模式。人们首先需要承认所面临的巨大挑战，并为其找到应对办法。例如，电动汽车怎样融入能源网络和电力市场，如何保障充电和付款的信息安全，如何实现车辆生产数字化等等。此外，“面向电动汽车的发动机技术”（ATEM - Antriebstechnologien für die Elektromobilität）将资助发动机技术研发，“面向电动汽车的信息与通讯技术”（Programm “IKT für Elektromobilität”）则推动商用车领域的电动汽车利用。

联邦政府决定通过“国家能效行动计划”激励企业和有关政府部门将其公共用车更换为电动汽车，建议通过向商用轿车提供相当于新车价格的 50% 的特殊税收折扣，并以“采购行动”的措施，提高联邦和各州电动汽车的使用比例。路上电动汽车越来越多，日常生活中电动汽车的曝光率也就增加，最终可能鼓舞市民在个人出行中也选择电动汽车。

### “电动交通：增强市场竞争力”会议于 6 月 15、16 日举行

联邦政府主办的“电动交通：增强市场竞争力”（“Elektromobilität: Stark in den Markt”）全国大会讨论了德国在电动汽车领域取得的成就和未来的计划。该会议于 6 月 15、16 日举行，来自联邦、各州和市镇的学者、经济界人士和各协会专家参与了讨论。



图片从右到左：国务秘书马提亚斯·马赫尼西（联邦经济和能源部），沃尔夫冈·巴特切（欧盟研究和创新总干事，欧盟委员会）和国务秘书诺贝特·巴尔特勒（联邦交通和数字基础设施部）出席“电动汽车+”资助计划闭幕活动。图片来源：联邦交通和数字基础设施部。

## 中德能源对话项目

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。中德能源对话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。

## 近期活动资讯

- > 2015年7月23-24日，GIZ与中国节能服务产业委员会（EMCA）共同主办第十届节能服务产业优秀技术合作论坛暨中德节能技术交流合作论坛。在德国商会上海分会和Econet的帮助下，我们从众多德国企业中选择了能为中国能效市场提供优秀解决方案的5家德企参加，他们分别是CERTUSS, KÜBLER, MAN, SMARTHEAT, SOLARLOG。中德企业就技术和商务合作模式等问题进行了深入交流。
- > 2015年8月9日-30日，GIZ将组织国家发改委、地方发改委、中国研究机构和节能服务企业赴德国进行为期20天的培训，培训涉及能效政策、融资、示范项目、合同能源管理、节能技术等多方面内容。

## 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。

### 德国国际合作机构 (GIZ)

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sandra Retzer (金彩儿)  
能源领域负责人兼项目主任  
Project Director & Head of Energy Sector

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-dialogue@giz.de  
网站 www.giz.de

### 中国国家节能中心 (NECC)

National Energy Conservation Center of China (NECC)

尹小兰  
国际合作处处长  
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. 6066  
传真 +86 10 68585777 ext. 6062  
邮箱 yinxl@chinanecc.cn  
网站 www.chinanecc.cn