



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action



中德能源与能效合作
Energiepartnerschaft
DEUTSCHLAND - CHINA

中国能效网络发展建议

中德能源与能效合作伙伴



dena
Deutsche Energie-Agentur

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

版本说明

《中国能效网络发展建议》概括总结了我国目前与能效网络相关的活动，整体分析了我国在能效网络方面的障碍和机遇，并在最后对我国的能效网络发展提出了一般性建议。报告在中德能源与能效合作伙伴项目框架下发布。为了落实第六次中德能效工作组会议精神，推动国内能效网络小组建设工作，同时结合国家碳达峰、碳中和任务要求，中国国家发展改革委（NDRC）和德国联邦经济和气候保护部（BMWK）同意将中德太仓能效与低碳网络小组作为试点纳入中德能效工作组。通过引进德国能效网络小组的管理和组织模式，推动企业在能效和低碳方面交流经验、资源共享、共同节能减排，实现绿色和可持续发展。在两国政府主管部门指导下，中德能效网络试点由德国国际合作机构（GIZ）、中国国际工程咨询公司牵头实施，德国能源署提供支持。

发行方

中德能源与能效合作伙伴
受德国联邦经济和气候保护部（BMWK）委托
北京市朝阳区亮马河南路 14 号
塔园外交办公楼 1-15
邮编：100600
c/o
德国国际合作机构（GIZ）
Torsten Fritsche
Köthener Str. 2
柏林 10963

项目负责人

尹玉霞
德国国际合作机构（GIZ）

作者

Dr. Akamitl Quezada, Katharina Norpoth,
Tobias Kampet.
德国能源署 (dena)
受 GIZ 委托

设计

Edelman GmbH, 柏林

图片

封面/BMWK

版面

赵娅男

© 2022 年 11 月，北京

本报告全文受版权保护。截至本研究报告发布前，德国国际合作机构和相关作者对出版物中所涉及的数据和信息进行了仔细研究与核对，但不对其中所涉及内容及评论的正确性和完整性做任何形式的保证。本出版物中涉及到的外部网站发行方将对其网站相关内容负责，德国国际合作机构不对其内容承担任何责任。本文件中的观点陈述不代表委托方的意见。

目录

执行摘要.....	1
1. 中国的能效网络发展.....	2
2. 能效网络的挑战和机遇.....	3
3. 建议.....	4
参考文献.....	6

首字母缩略词

BMWK 德国联邦经济和气候保护部

CADZ 中国开发区协会

CIECC 中国国际工程咨询有限公司

dena 德国能源署

EEN 能效网络

EMS 能源管理系统

GHG 温室气体

GIZ 德国国际合作机构

IEEN 能效网络倡议

LEEN 学习型能效网络

NAPE 德国国家能效行动计划

NDRC 中国国家发展和改革委员会

SGCC 中国国家电网有限公司

SME 中小型企业

执行摘要

中国能效网络发展建议

如今，能效网络（EEN）已成为德国企业和地方政府提高能源效率的有效途径。2002 年，德国的第一个能效网络试点获得资助。自 2014 年年底以来，德国联邦政府通过“德国能效网络倡议”不断支持企业建立能效网络，且该倡议已成为德国国家能效行动计划（NAPE）中最有成效的措施工具之一。

能效网络（EEN）——定义和结构：

能效网络是参与方（企业、市政机构等）之间开展的自愿、系统、以目标为导向且流程简化杜绝繁文缛节的经验和创意交流。一个能效网络平均有 10 个参与方。

为了顺利开展交流，获得最佳成果，在整个运行期间（通常为 2-3 年），专家（组织方、主持人和技术顾问）会关注并支持能效网络活动。在能效网络启动约一年后，参与方要确定一个共同的节能目标或温室气体减排目标。通过为参与企业做能源审计或诊断等类似工作为单个企业确定节能降碳目标，这些目标汇总在一起形成网络小组的目标。

到目前为止，德国有多种不同的能效网络模式。“学习型能效网络（LEEN）”就是其中之一。这些模式都符合德国能效网络倡议规定的最低质量标准。

自倡议发起以来，德国已启动了 340 多个能效网络。参与能效网络的收获不仅仅在于节能、减排和降低成本，还能帮助企业展示兑现能效和环保承诺的具体行动，增长员工的专业技能，加强能源管理等。

本文概括总结了目前中国与能效网络相关的活动，整体分析了中国在能效网络方面的障碍和机遇，并在最后对中国的能效网络发展提出了一般性建议。作者曾在另一份文件中总结了德国能效网络的发展和成果。本文和此前的《能效网络发展经验》文件都是在中德能源与能效合作伙伴项目框架下编制。中德能源与能效合作伙伴由德国联邦经济和气候保护部（BMWK）委托，德方执行机构为德国国际合作机构（GIZ）。

中国的第一个能效网络试点创建于 2005 年，之后几年又陆续创建了系列能效网络试点。作者对这些经验进行分析后发现，要促进能效网络在中国的发展，需要先排除各种不同的阻碍，如技术支持单位缺乏经验和专业培训、参与企业内部缺乏能效方面的专业知识、对国家层面总协调单位的需求，以及文化障碍等。同时，能效网络也代表了机遇。例如，和德国一样，能效网络在中国也可以成为激励企业实施能效措施的有效工具，从而实现国家的节能环保目标。能效网络还可以是企业增长专业知识和技能，提高能力建设的一种手段。

本文的建议只是一般性分析的结果，并非具体实地研究的成果。但是，这些建议都有可靠的基础做支撑，本文作者作为德国能源署（dena）的专家，多年来一直在德国和其他国家从事能效网络的工作，并一直关注着中国最近与能效网络有关的活动，包括太仓的中德能效和气候网络试点。本文提出的建议有：

- **对能效网络给予官方认可**（如通过官方行动计划、法规、公告等）。
- **制定激励措施，提升能效网络参与度**（如减税、法律义务豁免、颁发官方证书、贷款优惠计划等）。
- 开发更适合中国国情的能效网络模式。
- 借鉴德国模式，创建或指定能效网络**国家层面协调单位**。
- 制定培训计划。
- 发展并推广示范性能效网络最佳实践。
- 创建集团企业内部能效网络。
- 支持关于能效网络的国际交流。

1. 中国的能效网络发展

为了更好地理解中国的能效网络（EEN）背景以及上一章提出的建议，本章简要总结了 中国过去和现在开展的能效网络相关活动，包括目前的太仓中德能效和气候网络试点。

2005 年至 2020 年期间中国 EEN 发展

中国最早的四个能效网络（EEN）由德国咨询公司 Arqum 在 2005 年至 2010 年期间运行。第一个能效网络在上海建立，其他几个则分布在江苏的几个工业园区里。这几个能效网络的关注重点是能源效率和环境保护。

有了第一批能效网络的经验以后，德国国际合作机构（GIZ）与中国国家电网公司（SGCC）合作，决定在 2010 年至 2013 年期间扩大能效网络活动的规模。促进这项行动的是中国当年修订的《电力需求侧管理指导办法》，电网企业有义务为其用户节约 0.3% 的用电量。期间 EEN 推广活动包括培训 50 名主持人和 50 名能源顾问，为中国的能效网络发展提供支持。培训参照的是德国的能效网络模式，即学习型能效网络（Learning Energy Efficiency Network）。

在德国国际合作机构的支持下，中国国家电网有限公司与 6000 多家工业企业建立了 576 个能效网络小组。期间，他们一共举行了 4378 次能效网络小组会议，并开展了多次能效审计。通过这些活动，共节约了 960 GWh 电量，并减少了高达 689 MW 的峰值负荷。总节能量除以能效网络数量后，每个能效网络的平均节能量为 1.6 GWh。与德国能效网络约 30 GWh 的平均节能量相比，这个数字非常低。两者的差异如此之大，主要原因是只有约 30% 的能效网络小组在运行一段时间后仍保持活跃度，丁琦伟企业组织活动。其余能效网络要么缺少活跃度，要么活跃时间不规律。

后来，在中国开发区协会（CADZ）的支持下，以园区为基础在成都和昆山各建立能效网络。在这两个例子中，工业园区管委会负责能效网络的组织工作。经评估，这两个能效网络试点每年分别节省了约 4100 万人民币和 1500 万人民币的能源成本。

2016 年，能效网络作为节能和减排工具，被中国政府纳入了“十三五节能减排综合工作方案”。该方案在政策发展引领方面的作用与德国的国家能效行动计划类似。

多年来，德国国际合作机构和中国国际咨询公司一直在中德能源与能效合作伙伴项目框架下为中国能效网络的发展提供支持。比如，组织主要相关部门和单位进行交流、制定和推广诸如中国能效网络指南这样的资料（2017 年）。

发展到后来，中国能效网络小组逐渐演变成了“主题圆桌会议”，即行业协会不定期组织企业会面，就不同主题展开交流。遗憾的是，他们没有制定像能效网络这样的节能目标，也没有固定的参与企业。圆桌会议通常由行业协会出资和组织。

现状：太仓中德能效和低碳网络试点

中德能效工作组是德国联邦经济和气候保护部（BMWK）和中国国家发展和改革委员会（NDRC）联合发起建立的官方合作平台。根据中德能源与合作伙伴项目中德能效工作组所提出的建议，2021 年在太仓高新区成立中德能效和低碳网络试点。德国咨询公司 Arqum 负责该能效网络的组织和运行。该能效网络的运行还得到中国国际工程咨询有限公司（CIECC）和德国能源署（dena）的支持，以顾问的身份关注该能效网络的各种活动。该能效网络共有 10 个参与企业。他们中的大多数是德国企业在中国设立的生产基地。

虽然新冠疫情严重影响并拖延了该能效网络的相关实施，但该小组仍取得了一些进展。到目前为止（2022 年 11 月），这些企业已通过能源审计进行潜力分析，制定减少能源消耗和温室气体排放的措施。有些企业已开始实施这些措施，还有一家企业则根据 ISO 50001 开发了能源管理系统（EMS）。在德国，参与能效网络能帮助许多企业实施这类系统。

2. 能效网络的挑战和机遇

作者在第一章中梳理了中国的能效网络发展过程和背景，并在概要章节提出了发展建议，本章将总结分析中国在能效网络方面的挑战和机遇。

如前文所述，中国自 2005 年以来就一直在开展能效网络活动。这些活动的部分成果也以报告形式得到汇总，本文作者对这些报告进行分析后，发现了中国在能效网络方面存在的挑战和机遇。作者还考虑了德国和其他国家的能效网络经验、他们自己之前在中国的项目经验以及他们和一些中国专家的交流结果。分析得出的主要结论是：

挑战

企业层面的障碍：

- 许多企业在提升能源效率方面仍有很大潜力。但由于他们的员工缺乏渠道了解最新能效知识和其他企业的经验，部分潜力没有得到挖掘。
- 部分企业认为投资能源效率无利可图。这不仅仅是企业缺乏专业能效知识的缘故，这也是企业缺少可持续发展和全生命周期成本分析能力所致。在评估措施的效益时，许多企业只考虑短期因素，不考虑长期效益。

政策框架条件相关的障碍：

- 企业往往对国家和地方的文件或政策理解不够清晰，为了避免潜在的风险，企业宁愿不参与能效网络。因此，有必要针对能效网络出台明确的指导性文件。
- 尽管 2013 年开展了针对主持人和能源顾问的培训活动，但属于一次性行为，没有后续培训，因此市场上仍然缺乏合格的能效网络专业人士。而且大多数受过培训的人员有了更高的职位和新的任务，不再从事节能服务的一线工作。
- 德国有能效网络倡议这样的总协调办公室，而中国还没有这样的协调单位。到目前为止，许多能效网络活动的重心一直围绕建立能效网络试点，而不是建立和推广综合的能效网络政策框架，促进主要参与方之间的交流以及建立数据库等。

- 要想在中国有效扩大能效网络的规模，需要获得行业协会、研究机构、地方政府等更多合作伙伴的支持。
- 中国的经验表明，德国的能效网络模式，如学习型能效网络，对于中国企业来说，推进可能较为复杂。

文化障碍：

- 能效网络的基本特征之一是参与方之间有相对开放的交流。但在中国，企业在建立信任之前，有时很难进行公开的讨论。
- 为了顺利推进能效网络的运行，需要有明确的工作计划（如识别节能潜力、制定节能目标、执行措施，监测进展等）。经验表明，能效网络的参与方和运营方很难遵守这些计划。

机遇

- 提升能源效率和气候保护是当前中国和全世界都关注的两大重要话题。能效网络是组织和推动企业实现这两大领域目标而采取各项措施的有效工具。
- 除此之外，能效网络还有助于增长企业的知识和技能，让他们更容易理解并操作、执行越来越复杂但具有可持续性的技术、流程和方法等。
- 全球越来越多的国家在组织能效和低碳网络，能效网络是中德两国合作的主题之一。那么，为什么不与更多的国家开展交流合作呢？墨西哥、巴西、智利、丹麦、瑞士等国家也一直在努力构建能效网络。

3. 建议

本章提出了促进中国能效网络发展的进一步行动建议。

建议

为了促进能效网络在中国的发展，本文作者提出了进一步的行动建议。作者基于中国能效网络成果汇总报告和其他文件的资料分析，与一些中国专家的交流以及作者在德国和其他国家积累的能效网络项目经验，提出了以下建议：

- **官方认可能效网络：**如果这类网络能得到官方机构（如国家政策文件和行动计划等）的推荐和认可，企业会更有信心参与能效网络。这样一来，企业也能确定他们不会行差踏错或参与过程中涉及任何风险。
2016 年，能效网络作为能效工具，被中国政府纳入了“十三五节能减排综合工作方案”，可惜由于种种原因未能发布具体的实施计划和指导意见。十四五规划方案中未提及能效网络。不过，国家发改委关注太仓能效网络试点的成果和经验，有可能在此基础上采取措施，给予能效网络官方认可。例如，通过文章、公告等方式建议企业参与能效网络。
- **制定激励措施，推进和提升能效网络参与度：**除了之前提到的官方认可，国家还可以采取具体的激励措施，鼓励企业参与其中。激励措施可以是：
 - 减税，
 - 相应降低或免除法律规定的节能义务，
 - 官方机构颁发证书，认可企业的节能努力，
 - 优惠贷款计划等。

激励措施可以在地方和国家机构以及行业协会等其他合作伙伴的支持下，由国家和/或地区根据实际情况制订。

- **开发适合中国的能效网络模式：**以前的经验表明，要让中国企业效仿德国现有的能效网络模式，存在诸多困难。因此，开发适合当地情况并考虑当地文化因素的替代模式可能会有所帮助。
为了开发符合国情的方案，首先需要对中国到目前为止所开展的能效网络活动和现在采用的类似工具或模式（如行业协会发起的主题圆桌会议，见第 1 章），进行详细评估。为了清楚了解不同行动方在能效网络中的潜在作用和贡献，评估中还应包含利益相关者分析。评估应考虑定量分析和定性分析。评估可采用调查和访谈等方式。为了确保中立性，评估必须由未直接参与中国能效网络发展的独立机构执行。除评估国内结果外，还应考虑其他国家的能效网络经验。
为了增加能效网络对企业的吸引力，其范围还可以扩展到低碳减排或资源效率等其他议题。新模式可以在一些新的能效网络试点进行测试。
- **建立国家层面能效网络协调机制：**德国能效网络倡议国家办公室（由德国能源署组织）是德国能效网络的国家级中立机构。它负责的工作有：
 - 能效网络相关问题的联络中心，
 - 协调和支持围绕能效网络的信息交流活动（网站、时事通讯、印刷材料、新闻报道等），
 - 能效网络小组注册登记，
 - 帮助倡议的利益相关者和合作伙伴协调流程（工作小组等），
 - 在各种活动（展览会、会议等）中担任倡议的代表，并组织自己的活动（年度会议等），
 - 其他。

在中国建立一个类似的主体将非常有助于更好地协调和发展中国的能效网络活动。该机构应把与已有的倡议和组织（如第 1 章中提到的圆桌会议）合作。

- **制定培训计划：**如前文所述，中国仍然需要能够为能效网络提供适当支持的顾问和主持人。可以通过制定一个培训计划来解决这个问题。该培训计划可由两大主要活动构成：第一个是培训当地的顾问和主持人，这些人之后将负责培训当地的其他顾问和主持人（培训师培训）。第二个是借助新的本地培训师培训当地的顾问和主持人。

过去的培训活动主要针对的企业员工（见第 2 章），为了避免这个问题，新的培训应面向其他目标群体，比如独立的外部能源顾问和主持人，最理想的情况是，他们会把能效网络服务当成他们商业模式的一部分。这有助于围绕能效网络形成一个市场。这样，未来的新能效网络就可以选择接受过良好培训的顾问和主持人，帮助他们以适当的方式开展能效网络活动，然后取得更好的成果。

- **详细介绍并宣传能效网络的最佳实践：**由于中国的大多数企业还不了解能效网络，详细介绍并宣传最佳实践示范能有效帮助这些企业更好地了解这一模式及其优势。在这种情况下，最佳实践示范的作用是激励企业参与能效网络。在建立能效网络的过程中，这些示范样板也可以作为参考，判断具体能效网络建设和开展行动是否得当。

最佳实践示范应主要以中国的经验为基础。但是，由于现在各个国家的能效网络数量越来越多，国际范例对于中国的受众来说也很有参考价值。

首先，要收集和准备示范案例，开展宣传推广活动。如果活动得到了地方和国家机构以及行业协会、商会等其他合作伙伴的支持，示范宣传将会达到更好的效果。

- **创建企业内部能效网络：**到目前为止，中国的大多数能效网络都是“区域能效网络”（地理上彼此接近的“邻居”企业网络）。在很多情况下，这些能效网络都在工业园区内。如能从其他类型的能效网络中汲取更多经验，对中国能效网络的全面发展将大有助益，能效网络包括以下几类：

- “行业内部能效网络”（由同一经济/行业领域的企业组成），

- “企业内部能效网络”（由集团企业的不同分厂/生产基地组成），
- “中小型企业能效网络”（由中小型企业组成），
- 或“国际能效网络”（由包括中国在内的不同国家的厂商/生产基地组成，例如，有中国和德国企业参与的“中德能效网络”）。

此外，已在德国参与能效网络且在中国有业务的德国企业可以尝试带动他们在中国的设施/生产基地参与能效网络。他们还可以组织他们在两国的设施/生产基地进行交流，分享经验。

- **关于能效网络的国际交流：**当然，在与其他同样正在实施能效网络的国家（见第 2 章）交流经验时，中国也可以从中受益。例如，可以在全球能效中心（Energy Efficiency Hub）的框架内进行交流。

下一步行动

为制定并落实提出的各项建议，本文作者建议接下来采取以下行动：

- 第一，明确建议的优先级。为此，首先需要确定评估标准。
- 预选之后，可以为每个选定的建议制定详细的方案，包括对成本的实际评估。如有可能，潜在的项目合作伙伴也应该参与方案制定过程。
- 第二，根据详细的方案以及与潜在合作伙伴达成的初步协议（如谅解备忘录），做出最终选择。

最后，与合作伙伴、咨询机构等达成协议后，启动项目二期。

参考文献

- [1] GIZ, NECC:Guidelines for Energy Efficiency Networks.Beijing, 2017.
- [2] GIZ:Energieeffizienz-Netzwerke in China – Hintergrund und Handlungsempfehlungen.Beijing, 2016.
- [3] dena, GIZ:Energy Efficiency Networks in Germany.Beijing, 2021.
- [4] GIZ:Sino-German Pilot EEN – EEN in the Taicang High-tech Industrial Development Zone.Beijing, 2022.
- [5] Report of the pilot EEN Kunshan, 2017.
- [6] French-Chinese eco-quartier Chengdu:Presentation on the pilot EEN Chengdu, 2016.

网站



微信

