



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



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action

能效和低碳网络——节能降碳创新管理模式

德国、国际经验及中国发展情况和推广建议



版本说明

《能效和低碳网络——节能降碳创新管理模式》报告结合德国和国际上能效和低碳网络发展经验，尤其是德国能效和气候网络倡议这一国家层面协调机制在推广能效网络方面的作用，详细梳理和介绍了能效和低碳网络（Energy Efficiency and Climate Network）这一创新管理模式对助力国家、地方和企业节能减排，实现双碳目标的推动作用和意义；同时，结合中国能效网络在不同阶段的实践和试点经验，提出推广能效和低碳网络的建议。

报告在中德能源与能效合作伙伴项目框架下发布。项目由德国联邦经济和气候保护部（BMWK）、中国国家发展和改革委员会、国家能源局作为政府合作伙伴整体指导和协调。项目旨在围绕能效提升和发展可再生能源，通过深入交流可持续能源系统发展相关的政策、最佳实践和技术知识，推动高级别政府对话，企业与政府交流以及技术和政策法规层面交流，从而促进和推动两国能源转型，助力实现气候目标。受德国联邦经济和气候保护部委托，德国国际合作机构（GIZ）负责实施中德能源与能效合作伙伴项目。作为一家德国联邦企业，德国国际合作机构为德国政府实现可持续发展国际合作目标提供相应支持。

发布方

德国国际合作机构（GIZ）
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
邮箱：energy-china@giz.de
网站：
www.giz.de/china
www.energypartnership.cn

作者

Dariya Oveshchenko, Akamitl Quezada 博士,
Laura Westhoff
德国能源署
尹玉霞、翁芳萍
德国国际合作机构（GIZ）

© 2024 年 1 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。

图片来源：

详见文中说明

致谢：

感谢中国国际工程咨询有限公司、太仓高新区管委会、德国 Arqum 咨询公司、中国化工节能技术协会等相关机构对能效和低碳网络小组在中国的探索、试点和推广中提出的指导意见和积累的宝贵经验。

目录

什么是能效和低碳网络小组	2
德国能效网络发展经验及德国能效和气候网络倡议	4
能效网络国际经验	10
中国能效和低碳网络小组开展情况和经验.....	13
中国能效和低碳网络发展建议.....	19
参考文献.....	20
附件	21

什么是能效和低碳网络小组

这一章节以德国能效网络小组为例，阐述能效和低碳网络定义、类型、参与意义以及合同和资金关系信息。

能效和低碳网络小组¹（EEN）是由多个（同行业或跨行业的）企业在指定的时间段（通常 2 到 3 年）内自愿开展系统的、有针对性的以及管理流程简单易行的经验和想法交流。一个网络可以包括来自同一地区、行业，不同地区和行业的企业，甚至可以是同一企业的不同地区分公司/生产基地（例如工厂）。参加网络小组的企业制定共同的节能和减排目标。基于网络开展初期的能源审计或类似节能诊断流程的结果，确定每个公司的能效提升措施，从而确定每个参与企业的具体节能目标。每个参与企业的节能目标汇总起来，决定了该能效和低碳网络小组的总体节能目标。网络小组的活动由专家（主持人，能源咨询师等）主持并跟踪指导。

能效网络类型

在德国，能效和低碳网络可分为以下几类：

- 地理位置上临近的“邻居”企业组成的**区域能效网络**
- 同一经济/行业领域企业组成的**行业能效网络**
- 集团企业不同地区分公司/生产基地组成的**企业内部能效网络**（如各地工厂）
- 每年能源成本在 8 万欧元或以下的企业组成的**小型企业能效网络**
- 由同一市政、不同职责部门负责能源的专员（在德国通常被称为能源经理）参与的**市政能效网络**，
- 位于不同国家的企业参与的**国际能效网络**（详见附件案例）

能效和低碳网络的参与者

每个能效和低碳网络小组由四种不同的参与角色组成，分别是网络发起单位、主持人、能源咨询师和参与企业。

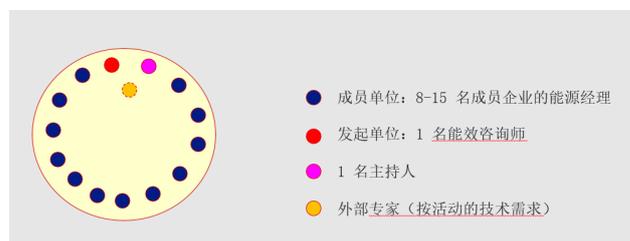


图 1：能效和低碳网络小组——组织结构，自绘

网络小组发起单位负责联系、招募企业参与、向参与企业推荐主持人和能源顾问、行政管理（如合同等）以及公共宣传。能效网络发起单位通常由行业协会、商会、政府机关或咨询机构（比如能源顾问）担任，但也可由其他机构担任，比如，能源供应商与客户一起创建能效网络，共同制定对企业和能源供应系统双方都有益的能效措施。

主持人负责规划、组织和主持能效网络的定期交流会议。这个角色对能效和低碳网络的顺利开展至关重要，因为主持人需要确保在不透露企业保密信息的前提下，激发和促成各个参与企业之间的充分交流。主持人通常由网络发起单位推荐。在德国，能效网络主持人不需要任何官方特定资质认证，但会提供面向能效网络主持人

¹ 能效网络，Energy Efficiency Network 这一概念基于最早针对能效提升开展的网络小组活动。随着后来越来越多的能效网络小组也将温室气体减排作为网络目标，尤其是德国国家层面组织和协调能效网络小组的机制“能效网络倡议”（见第二章）于 2021 年开始延期后，

为了更加强调气候行动，更名为“德国能效和气候行动网络倡议”（IEEKN）。在中国，随着双碳目标的提出和落实，企业越来越重视碳减排，由此，能效网络小组的概念拓展为“能效和低碳网络小组”。

的培训并颁发相关的证书。主持人是否满足预期的资质，最终会由网络发起单位和参与方决定。

能源顾问为网络参与企业提供技术咨询，并帮助企业确定能效措施（比如通过能源审计等方式）。根据实际需求，能源顾问还可以跟踪和帮助网络参与企业一起实施选定的能效措施。与主持人一样，能源顾问通常由网络发起单位向参与企业推荐，后者决定其资质是否满足预期。能源顾问的角色通常由外部咨询和服务公司担任。但是，只要满足要求，参与企业的内部员工也可以担任此角色。比如说有能源审计认证或能源管理资质的大型企业技术员工就可以担任这一角色。不过选择外部咨询师的好处是可以获得更加客观的咨询信息和服务。在德国，联邦政府支持和提供符合资质的能源顾问官方名单，该名单由德国能源署管理，这对能效网络小组在开展初期寻找合适的能源顾问时提供信息参考。

最后是**网络参与方**，即共同交流经验、确定节能降碳目标和能效措施、并实施措施、讨论成效的参与企业。网络参与方可以是任何类型的单位。

值得注意的是，上述角色也可以由一人兼任，比如在各个参与单位都同意的前提下，主持人和能源顾问由一人承担。

企业参与能效网络有哪些获益

参与能效网络可以让企业能够在可靠数据支撑下，规划并有效实施能效提升相关的经济性投资。企业相互之间经验的交流使节能措施的落地实施变得更简单，从而降低企业能耗、能源成本，并提高了企业竞争优势。同时，面对当前全球日益重要的气候保护和绿色发展要求，企业可以通过参与能效和低碳网络，更好地展示其对气候保护、可持续发展和技术创新的承诺。

企业参与能效和低碳网络有哪些获益：

- 在专家指导下实施能效措施，降低能源成本
- 可以通过能效网络活动为能源审计做准备
- 可以通过能效网络活动引进或改进能源管理系统（EMS）
- 比未参与能效网络的企业更快获得节能成效
- 对外展示企业对能效提升的承诺，从而提升企业绿色和可持续发展形象

- 提高员工的能力建设
- 提高企业能耗和能源成本的透明度等等。

合同关系和资金来源

在德国，组织和参与能效网络属企业自主行为，遵循市场运作原则。因此，针对如何处理能效网络的合同关系和资金管理并没有官方规定。这种灵活性有利于参与企业可以自行决定合作开展的最佳方式。

2008-2014年，德国政府资助了“30个学习型能效低碳网络小组(LEEN)”示范项目，由德国联邦环境、自然保护和核安全部（BMU）出资。该项目除对能效网络参与企业的直接资金支持外，还资助建立了培训和认证体系。成功试点后德国政府在2014年将推动能效网络小组作为国家能效政策“国家能效行动计划”的措施之一；并于同年启动全国范围的能效网络倡议

（Initiative Energy Efficiency Network），专门针对能效网络的政府资助不再继续。如今，只有当参与成员仅局限于市政公用事业单位的能效网络仍然由德国联邦环境部直接资助。成员为企业的能效网络只能获得联邦政府的间接支持，比如以提供相关信息、辅助材料、宣传等方式，这些支持主要来自于德国联邦经济和气候保护部（BMWK，详见第2章）。这项停止政府直接资助的决定部分基于能效网络相对较低的参与成本。相关经验表明企业参与能效网络的总成本在每年一到五千欧元之间。相较于能效措施的平均投入成本（大多数情况为10万欧元以上）以及通过这些措施未来可节省的成本（大多数情况为每年10万欧元以上），参与能效网络本身的成本非常低。

如今，德国的一些地方政府为区域能效网络的组建提供一定的财政支持，用于前期联络参与企业和组建网络小组。普遍情况下，平均每联络一个企业参与，大概需要四个工作日的的时间和人力投入。这部分参与企业主要为中小企业。另外，一些行业和产业协会以及商会以不同的方式为能效网络提供支持，比如，承担主持人的费用成本甚至自行主持或组织网络。在有些情况下，能效网络参与费用已经被包含在企业支付给协会的会员费中。不过，大多数能效网络小组自行筹措运行资金。

德国能效网络发展经验及德国能效和气候网络倡议

这一章节阐述德国在能效和气候网络小组方面的发展经验，重点关注德国能效和气候网络倡议，包括其不同的参与者、开展过程和整体成果。

德国能效网络政策支持

德国在 2010 年随着《能源方案》的颁布实施，提出全球范围内可谓雄心勃勃的能源转型战略和 2020、2050 中长期能源目标。2019 年，为了消除现实和目标之间的差距，德国出台了《2050 年能源效率战略》，设定 2030 年能效目标，并在新的“国家能源效率行动计划”（NAPE2.0）中绑定了联邦政府为实现既定目标而必须采取的的必要措施，涵盖建筑、工业、商服贸、交通部门以及跨部门议题的相关措施及政策工具。其中，强制能源审计和继续推动能效网络小组是德国联邦政府在工商业领域的主要能效措施之一。

德国能效和气候网络发展历史：早期试点阶段

能效网络起源于上世纪 80 年代的瑞士，并于 2002 年在德国得到采用。瑞士的经验非常成功，特别是在 2008 年之后，当时企业自愿参与能效网络大受激励，因为如果参与企业设定其能效提升目标，并同意开展年度监测，则可以豁免化石燃料的二氧化碳排放税。在 2018 年，该二氧化碳排放税为 82 欧元/吨二氧化碳，而 2008 年刚开始执行时为每吨 10 欧元。

德国在 2008-2014 年期间由政府资助，开展了名为“30 个学习型能效网络小组（Learning Energy Efficiency Network, LEEN）”的试点项目，重点关注大型企业，该试点项目进一步证实了能效网络模式的益处。在 2012 年至 2017 年期间，另外两个试点网络项目，即“Mari:e”（关注中小企业）和“LEEN 100 +”也取得了积极的成果。这些试点项目的开展由德国联邦环境、自然保护和核安全部提供资金支持。学习型能效网络小组（LEEN）与下文德国能效和气候网络倡议所规定的能效网络相比实施要求更高。这些更高的要求包括，例如，至少有 10 家参与企业，至少有 3 年的运行时间，对潜在主持人和能源咨询师强制要求的培训，以及网络需自行开展的全面综合年度监测和评估。

德国能效和气候网络倡议（2014 - ）

2014 年，德国联邦政府与 21 家行业协会联合签署了一项自愿、自我承诺协议，以支持建立和推广能效网络小组。该协议即“德国能效网络倡议”（以下简称“倡议”），该倡议已成为德国国家能效行动计划（NAPE）的核心工具，旨在提高企业能效，从而节约能源，减少温室气体（GHG）排放。2021 年，该倡议又延长了五年，为了更加强调气候行动，它更名为“德国能效和气候行动网络倡议”（IEEKN）。



图 2：德国联邦政府和 21 家行业协会关于继续开展倡议签署的联合协议（来源：IEEKN 中央办公室）

该倡议第一阶段（2014–2020 年）的目标是支持创建 500 个能效网络小组。通过这种方式，当时的目标是，在实施所有能效网络后，计划每年可节约一次能源 75 拍焦（260 万吨标煤）和减少温室气体排放 500 万吨。

第二阶段（2021–2025 年）的目标是新建 300 至 350 个能效网络小组，实现每年节约终端能源消费 9 至 11

太瓦时（140 万吨标煤）和减少温室气体排放 500 至 600 万吨。

除了德国联邦政府和行业协会，其他机构和组织也参与了该网络倡议。以下段落概述了不同参与者的角色和贡献。

核心合作伙伴

该倡议的核心合作伙伴是德国联邦政府和共同签署了该倡议协议的行业协会，因此他们也是主要负责倡议实施的单位。核心合作伙伴组成了指导委员会，该委员会拥有就倡议做出决定的最大权力。指导委员会每年召开两到三次会议。必要时，指导委员会将具体任务分配给工作组，工作组也由核心合作伙伴组成。工作组通常就某一特定主题开展工作（如传播工作、建立新的能效网络的激励措施等），并向指导委员会提出决策建议。在某些情况下，工作组还邀请相关外方机构参加。

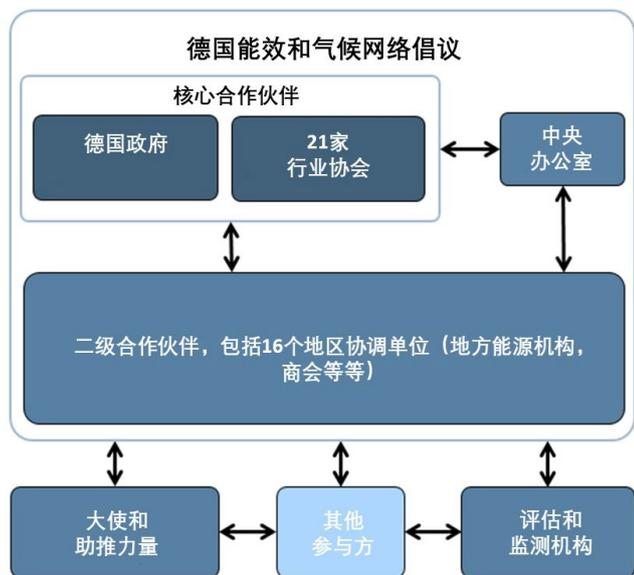


图 3：倡议的主要参与者（来源：IEEKN 中央办公室）

德国联邦政府

德国联邦经济和气候保护部（BMWK）以及联邦环境、自然保护、核安全和消费者保护部（BMUV）是能效网络倡议的政府代表和支持单位。如前所述，德国能效网络是《德国国家能效行动计划》（NAPE）这一核心能效政策的一个工具。因此，政府部门定期对能效网络所取得的进展和跟踪目标实现情况进行监测。

特别值得注意的是，德国联邦政府没有为能效网络小组提供任何直接的财政支持。这使得能效网络倡议有别于传统手段如财政计划、法规、税收，成为一个独特、有

趣和创新的政府节能政策工具。不过，德国政府通过以下方式间接支持能效网络倡议：

- 为该倡议的中央协调办公室和监测机构提供资金
- 将开展能效网络可获得特殊收益纳入现有的企业资助计划（例如，为参加能效网络的企业提供额外奖励）；
- 在政府官方宣传中推广能效网络理念和开展方式；
- 为建设能效网络统一协调平台和机制提供资金，所有能效网络小组可在该平台上预约外部专家参加网络交流会议（见第 6 页）；
- 更多其他支持

行业协会

目前，已有 21 家来自不同行业的德国行业协会作为核心合作伙伴签署了能效和气候网络倡议协议。这些协会代表了众多行业，包括金属、玻璃、化工或造纸业、能源供应部门和零售部门等。首先，行业协会负责召集其会员企业在行业内部建立能效网络小组。为此，行业协会可以通过通信渠道或宣介活动等方式介绍传播能效网络的理念。在确定感兴趣的协会会员单位后，它们可以在创建和开展能效网络小组的过程中以不同方式为其提供支持，例如，承担部分网络运行费用、担任网络发起和运行方和/或主持人等。

如前所述，行业协会作为倡议的核心合作伙伴，也参与倡议的指导委员会和工作组。此外，行业协会的主席或首席执行官还可以担任倡议的“大使”（见下文）。

其他合作伙伴

除核心合作伙伴外，还有其他组织也签署了倡议协议，即其他合作伙伴（它们同样支持倡议，但与核心合作伙伴不同的是，它们不负责倡议的具体实施（因此也不对倡议的成功与否负责）。大多数其他合作伙伴是地方组织，包括地方商会、能源机构、协会等，它们扮演倡议地方协调者的角色。这意味着，他们在各自的联邦州内协调与能效网络有关的活动，并在地区一级代表该倡议。大多数地区协调部门受所在联邦州上级政府的委托，负责能效网络专题，其中一些还因此获得相应的财政支持。

中央办公室

2015 年底，德国联邦政府委托德国能源署（dena）作为能效和气候网络倡议的中央协调办公室。其职责包括管理能效网络倡议项目和协调利益相关方、宣传能效网络和信息传播、管理相关活动、调研以及开发和评估能效

网络相关咨询服务，从而加强该倡议和能效网络理念的推广。

大使和助推力

此外，该倡议还得到了其他参与行动者的支持，但这些行动者没有签署倡议协议，因此不是该倡议的正式成员。这些行动者可以发挥助推和放大效应，即利用他们的人脉资源和网络、传播渠道、活动等来推广能效网络理念以及能效和气候网络倡议。为了建立官方合作，这些参与和行动者与倡议中央办公室签署了合作意向书（LOI）。

大使是行业协会的高级代表（如总裁或首席执行官），他们通过活动或社交媒体等传播渠道宣传能效网络理念和倡议，从而帮助提高大众对能效网络的认识和兴趣。这些大使关于能效网络积极作用的个人分享信息均可以在能效和气候网络倡议网站上找到。

能效网络监测和评估机构

为了评估该倡议作为一项国家能效政策工具的实施效果，自2018年起德国联邦政府持续开展能效网络年度监测和评估。其目的是量化能效网络实施的措施和取得的成果。更确切地说，该监测用于评估该倡议带来的节能量和温室气体减排量。监测工作由所谓的“监测机构”执行，该机构是独立于倡议的实体。在德国，该机构由一家研究机构和一家咨询公司组成。具体监测过程见下文。

其他参与者

最后，德国能效和气候网络倡议还与许多不属于上述角色的参与者进行互动。例如，这些参与者可以是地方政府、其他国家或地方倡议和计划等。

能效网络开展流程和与倡议的互动关系

能效网络开展流程分为三个主要阶段：

- 建立和启动
- 实施（潜力分析、目标设定、网络协作）；
- 监测

以下段落介绍了能效网络开展进程及其在各阶段与倡议的互动情况。

建立和启动

在这一阶段，能效网络组织发起单位与潜在的网络参与者取得联系，并明确未来该能效网络小组工作开展的相关要素，包括运行时间（网络持续时间）。在这一阶段，能效网络的组织发起方和参与者还将为网络小组选定

一名合适的主持人和一名或多名合适的技术专家。主持人和技术专家通常由组织方推荐。不过，一个组织可以在能效网络小组中扮演不同的平行角色，例如，只要所有参与者同意，网络运营方，即发起组织方也可以担任主持人，甚至是能源技术顾问。

德国能效网络和气候倡议不对网络小组的服务提供商，即网络发起组织方、主持人和能源咨询师/技术顾问提供任何培训或认证。该倡议为他们提供建议、信息材料和其他支持。这样做的原因是，过高的要求或复杂的规定可能会对服务提供商市场的发展产生负面影响。在德国，只有少数几家市场化运营的企业/咨询机构为能效网络服务提供方提供人员培训。

一旦各方就建立能效网络小组达成一致，作为下一步，主持人在德国能效和气候倡议网站上线上填写网络注册表。提交表格后，倡议协调办将针对新注册网络是否符合倡议认可的最低标准进行核实。这些标准包括：

- 至少有 5 家企业参加，其中至少有 3 家在德国；
- 由合格的主持人和内部或外部能源咨询师提供支持；
- 确定共同的最终节能目标（最迟在网络小组成立一年后）。2021 年起，倡议二期即能效和气候网络倡议阶段，能效网络小组也可确定其温室气体减排目标作为选项；
- 至少运行 2 年；
- 参与倡议的监测和评估过程。

一旦获得批准，能效网络小组将通过电子邮件收到注册确认函，并向每个网络参与企业提供一份证明其参与的电子文件。电子邮件中还包括网络开展的第一步操作性实用信息，以及该倡议的各种支持信息（如网络开展指南、工具等）。

在德国，能效网络的参与是自愿的。如今，德国能效和气候网络是一个开放的市场。因此，针对网络开展的合同、财务结算并没有官方的明文规定。这种灵活性的优势在于，网络参与者可以自行决定最佳的合作方式。不过，上述最低标准确保了最低的网络实施质量。

能效网络具体开展

分析节能潜力

为确保能效网络小组的开展效果，网络参与者必须分析其节能和温室气体减排潜力。在网络开始初期，每家参与企业都能够在有合格资质的内部或外部能源咨询师的协助下开展节能诊断，确定节能和减排潜力和潜在节能措施。根据对该倡议的监测结果显示，为了确定节能措

施，42%的参与者采用了 ISO 50001 能源管理系统，24%的参与者采用了 DIN EN 16247-1 标准的能源审计。

设定节能目标

在节能潜力分析基础上，每个网络参与企业都会评估所建议措施的经济可行性。然后，小组成员决定实施哪些措施，并设定自己的最终节能目标（单位：兆瓦时/年）。此外，小组成员还可以制定以二氧化碳当量吨为单位的减排目标。最后，所有参与企业在所有单项目标的基础上确定一个共同的网络整体节能目标。虽然这些目标不具有约束力，但对于成功的网络合作和真正实现真正节能非常重要。新注册的网络最长有12个月的时间来确定其节能目标，并通过电子邮件将其传达给倡议中央协调办。一旦目标确定并通知中央协调办，每个网络参与企业都会收到一份由德国联邦经济和气候保护部部长和环境部部长签署的官方证书。

网络交流与合作

在确定节能目标后，能效网络小组继续定期举行会议，就如何实施措施开展经验交流。这种交流有助于参与者互相学习最佳实践和做法。根据德国能效网络监测数据统计，德国能效网络小组平均每年召开四次会议。会议通常在其中一个参与企业所在地（生产基地、办公室等）举行。会议的典型主题包括：最新政策法规、能效资助项目、创新技术、成果分享，当然还有经验交流。在可能的情况下，东道主企业也可带领其他与会者现场参观和展示其落地的节能措施。此外，小组还可以预约外部专家就不同主题进行讲解和交流（见下文）。

以下为一个典型能效网络交流会议的议程示例：

- 09:00 欢迎致辞—东道主企业工厂经理
- 09:15 最新能源政策相关新规定、法律和指导方针的变化等—张某某先生，能源咨询师
- 09:45 主题分享：东道主企业的公司照明现代化经验—能源经理，东道主企业
- 10:15 休息时间
- 10:45 主题分享：智能技术和能源管理—外聘嘉宾李女士，能源管理咨询机构
- 12:30 午餐时间
- 13:30 参观东道主企业能效措施实施案例
- 15:00 讨论组织相关事宜（如确定下次会议日期、主题、主办单位等）
- 15:30 会议结束

能效和气候网络倡议中央协调办为网络小组提供各种支持和服务，其中包括

- 提供平台，所有注册的能效网络可以在此平台上为其网络交流会议预约外部专家。通过他们的专业知识和拓展资质，网络参与者可以更好地了解特定主题，如前沿技术、与能源转型和气候行动相关的日益增长的新需求等。这些外部专家的费用由中央协调办承担，而协调办的经费如前文所提则由德国联邦政府提供；
- 提供有关该倡议的最新信息和定期资讯更新；
- 国家和地区层面的活动；
- 通过在线平台，作为资源库提供与德国能效网络开展相关不同主题领域的各种信息文件和资料；
- 作为一个中立的中央通信联络点（热线电话和电子邮件），提供查询有关该倡议和一般能效网络信息服务；
- 提供交互式能效网络地图，例如，感兴趣的公司可以在地图上搜索其所在地区或行业内正在创建过程中的能效网络；

评估监测

在德国能效网络倡议平台上登记的能效网络运行期结束时，评估监测机构将要求其参与倡议框架下的评估工作。由于企业参与能效网络是自愿行为，因此评估监测过程对参与企业来说应尽可能简单。这意味着评估程序只要求参与企业提供用于评估倡议作为能效政策所需的必要信息。换句话说，监测的目的不是评估每个能效网络的实施结果。倡议并未对能效网络是否达到其节能目标作出任何约束性规定。同样，网络节能目标也是自愿的。当然，该倡议将竭尽所能帮助能效网络尽可能实现其设定目标。

在完成评估监测后，能效网络小组会收到确认其成功完成能效网络活动的证书。证书由倡议中央协调办授予，以表彰他们为实现倡议的节能目标所做的贡献。



图 4：确认能效网络活动圆满结束的证书（来源：IEEKN 中央办公室）

由于能效网络的实施效果良好，并积累了很多积极经验，越来越多的能效网络小组决定在网络周期结束后继续开展工作。这意味着，在结束所有该能效网络小组开展流程（启动、实施和监测）后，该能效网络小组决定在新的运行时间段内再次启动并重复以上网络开展流程。在这种情况下，该能效网络可以再次主动注册和登记。这些能效网络被视为新建网络，因为它们确定了新的节能目标和措施。此外，在某些情况下，也会有新的参与者加入该能效网络。

能效网络和气候倡议引进前后成效对比

在 2002 年到 2014 年期间，也就是该倡议开始实施前的一段时间，德国建立了不同的能效网络试点。在德国政府“30 LEEN”和“Marie”资助项目中，这些试点能效网络得到了联邦政府的财政支持。试点项目的经验证明能效网络是提高企业能效的有效模式，一般来说，也适用于包括市政当局在内的任何组织。这也是德国联邦政府联合不同行业协会决定发起德国能效网络和气候倡议的一大原因。

自 2014 年开始实施该倡议以来，截至 2023 年 11 月 30 日，德国共启动了 398 个能效网络小组，其中：

- 约 293 个小组已结束运行
- 目前有 105 个运行中的网络小组
- 和 5 个正在创建过程中
- 约 3000 家企业参与过或正在参与能效网络小组

倡议中央协调办的统计数据显示，约四分之一已结束能效网络小组决定继续开展工作，并再次重复所有网络开展流程（启动、实施和监测）。如前文所述，重复网络流程的能效网络被视为新的网络，因为它们将实现新的节能和减排目标，而且在许多情况下，它们的一些参与者也发生了变化。2022 年对能效网络发起/组织单位和主持人进行的一项调查显示，27%的发起/组织单位和主持人有意向推出新的网络。

环境影响

能效和气候网络倡议对德国的环境和气候保护产生了显著的积极影响。根据最近的第六次能效网络监测显示，在 2021 年之前完成的 212 个能效网络项目中，共 2191 家企业参与（其中 44%为中小型企业），总共实施了 9000 多项能效措施，节约了约 6.4 太瓦时的终端能源消费，减少了约 230 万吨二氧化碳当量排放。其中平均每个能效网络小组节能量约 33.4 GWh/年；平均每个企业的年节能量分别为：大型企业约 6.9 GWh，中型企业 1.3 GWh，小型企业 252 MWh。这对实现德国的气候和能

源政策目标做出了重要贡献。自 2014 年能效网络倡议开始实施以来，参与能效网络的企业所实现的平均终端能源节能效果略有提高。

经济影响

与此前能效网络试点阶段不同的是，能效网络倡议启动后，该框架下能效网络的开展基于企业的自愿参与。换句话说，德国联邦政府不再为能效网络的开展提供任何直接的财政支持。其原因是，与产出的能源成本节约量相比，能效网络的节能措施实施投入成本非常低，低能耗企业为主的能效网络节能措施平均实施成本为 4 万欧元，高能耗企业为主的能效网络节能措施平均实施成本为 18 万欧元。此外，根据能效网络倡议中央协调办的调查，对企业来说，参与能效网络的平均成本每年在 1000 至 5000 欧元之间。目前能效网络倡议平台还没有与能效网络相关的能源成本节约数据。不过，如前所述，每家企业的平均终端能源节约量有所增长，这意味着通过能效网络实现的能源成本节约量可能与试点期间相差无几，试点期间检测结果显示，平均每家企业每年节省能源成本约 10%，节约的成本额在 18 万欧元左右。

市场影响

在德国，乃至全世界，在能效网络倡议引进之前，只有极少数组织和机构提供能效网络服务。针对能效网络服务提供方的第一批培训是在早期试点项目背景下开发的。这些培训，以及整个能效网络试点项目，均以要求更高的“学习型能效网络（LEEN）”模式为导向。

自创立以来，德国能效网络倡议一直在积极影响能效网络服务市场的发展。对能效网络要求的调整以及该倡议的官方背景和中立性质是实现这一目标的两个关键因素。

如今，越来越多的节能服务公司正在调整其业务模式，将能效网络服务纳入其中。例如，一些能源咨询公司正在扩大其业务范围，不仅提供技术咨询，还提供能效网络主持和组织运营服务。目前，德国有多种能效网络模式，其中一些以中小企业为主，运行时间为 4 年；另一些运行时间为 2 年，由中小企业和大公司共同参与等。只要这些模式符合德国能效网络倡议的最低标准，网络参与者就可自由选择适合的网络成员结构。

另外，前文提及的能效网络平台还可以通过预约能源咨询师/专家等方式为能效网络提供重要的专业资源价值。另外，前文提及的能效网络平台还可以通过预约能源咨询师/专家等方式为能效网络提供重要的专业资源价值。

其他影响

根据德国能效网络试点的结果和对德国能源服务法律的评估，能效网络参与者比非参与者获得更快、更多的有

效成果。这为发展更多的能效网络小组提供了重要论据，而发展更多的能效网络小组正是该倡议的目标之一。

此外，该倡议还帮助企业提高对能效、气候行动和可持续发展的认识和了解。

最近对能效网络参与者进行的调查显示，企业认为经验交流是参与网络和加入倡议的最大决定性优势。例如，

2023 年的一项调查显示，92% 参加能效网络的企业对其所在网络表示（非常）满意。

在国际舞台上，德国能效网络倡议是其他国家制定能效网络政策以及开展和推广指导的最重要参考。国际同行发现，该倡议以自愿参与为基础，这一点尤其引人注目。在德国和全球范围内，实施类似举措都颇具挑战性。

本章小结

总的来说，德国能效和气候网络倡议已成功地成为德国能效网络的国家层面中立协调机制，也是德国能效网络推广过程中最为重要和成功的手段之一，同时也成为全球能效网络发展最关键的参考之一，特别是在创新政策方面。该倡议自启动至今已经实施了将近 9 年，并且计划至少延续到 2025 年底。这也说明，能效网络这一创新模式已经在德国扎根。

根据最近一次评估监测（2022 年年底）显示，能效网络已经取得了重要的节能和减少温室气体排放的成就。考虑到许多网络尚未完成其工作，以及新的能效网络仍在继续创建中，预计还将出现更多节能成果。

最后，该倡议最初于 2014 年启动时，主要关注能效。随后，在 2021 年启动的第二阶段将焦点扩大到气候保护，具体而言，是温室气体的减排。未来，该倡议可能会进一步拓展至更广泛的企业议题，例如可持续发展。

能效网络国际经验

本章介绍能效网络在全球其他国家的开展经验，一些能效网络小组典型案例可在附件中查阅。

墨西哥能效网络开展情况

开展背景：2014年，墨西哥推出了首个本土化能效网络试点，成效大大超出了预期。此后，在德国——墨西哥政府合作项目“可持续能源计划”框架下，GIZ、墨西哥高效能源利用国家委员会（CONUEE）、德国工商会（AHK）以及一些行业协会和其他机构一直在支持开展更多的能效网络小组。2018年，德国能源署编制了在墨西哥发起能效网络倡议的方案。然而随着2018年“可持续能源计划”政府合作项目的结束，以及墨西哥联邦政府能效政策的变化，此后墨西哥能效网络小组的活跃度下降。

开展特点：墨西哥能效网络小组主要聚焦推动能源管理系统（EMS）的发展。此外，它们还在很大程度上聚焦能力建设。因此，在墨西哥，能效网络小组更为人所知的是“学习网络小组”。与在德国通常约两年的运行时间相比，墨西哥大多数成功的能效网络小组运行时间为一年。

开展效果：截至2018年底，德国能源署跟踪记录了在墨西哥启动的14个能效网络，一个提供当地能效网络信息资源的网站展示了10个已完成的能效网络最佳实践案例。同时，该网站还提供墨西哥能效网络实施指南手册的下载（仅限西班牙语）。这些文件均在德国国际合作机构（GIZ）和当地政府合作伙伴的支持下开发和编制。

阿根廷能效网络开展情况

开展背景：2018年，阿根廷在GIZ和拉美合作伙伴的三方合作项目框架下首次引进能效网络。在接下来的几年里，在欧盟支持的“阿根廷能效合作项目”框架下，又有四个能效网络小组启动。阿根廷采用了墨西哥的“学习网络小组”模式。

开展特点和效果：在阿根廷，地方政府的支持下共启动了六个能效网络，分布在四个地区，其中一个得到了阿根廷工业联盟（UIA）的支持。这些能效网络主要关注

能源密集型企业（如食品、造纸、钢铁、冶金、汽车和金属加工等领域）。截至目前取得的成果包括：已完成实施的五个能效网络，共有54家公司参与，电力方面每年共节省98GWh，天然气方面每年共节省706GWh。

智利能效网络开展情况

开展背景：2021年，智利的第一个能效网络小组在由GIZ实施的“矿业、原材料和气候领域能效提升”项目框架内启动，并得到了智利能源部、SE机构（SE Agency）、SONAMI、智利矿业委员会和Alta Ley公司的支持。

开展特点：智利能效网络小组的开展主要采用服务于能源管理系统的学习型网络方法。其主要目标是将参与公司纳入公共研究，并为每个参与公司提供具体的研究成果，同时也为矿业行业提供一般性综合结果。试点网络的经验和成果可为未来其他行业或生产领域开展能效网络提供参考。

开展效果：首个试点网络促进了矿业领域的行业交流，加强了个人和企业组织的能力。通过与参与公司的紧密合作，智利矿业部门在提升能源效率方面积累了更深刻的专业知识。

巴西能效网络开展情况

开展背景：能效网络这一创新管理模式在巴西通过三个项目倡议框架得到引进和应用，分别是“能效助力可持续城市发展”（ProEESA）项目，“未来能源系统”项目，以及“巴西-德国能源合作伙伴关系”（类同中德能源与能效合作伙伴关系）。

在由德国联邦经济合作和发展部（BMZ）资助，GIZ与巴西区域发展部国家卫生秘书处（SNS/MDR）合作实施的ProEESA项目中，共有5个能效网络小组在2017年至2019年期间应用于供水系统领域。2020年，又启

动了两个虚拟能效网络小组：一个面向服务提供商，另一个面向监管机构。

2019 年，在“未来能源系统”项目框架下，巴西矿产和能源部（MME）和 GIZ 共同启动了首个面向公共建筑领域的能效网络小组，涉及 15 个参与机构。

在 2020 年和 2021 年期间，在“巴西——德国能源合作伙伴关系”和“未来能源系统”项目框架下，巴西矿产和能源部（MME）和 GIZ 在圣保罗州实施了首个针对工业企业的能效网络小组，并探索了在不同目标群体中测试该方法的开展以及潜在的复制推广机会。此外，巴西能效网络小组的特色和重点在于将该模式与数字化环境相结合，并将项目周期缩短为 1-2 年。

开展效果：共建立了 9 个能效网络小组，涵盖了三大领域，包括供水与卫生、公共建筑和工业。

其中，供水与卫生领域能效网络小组开发了水和能源损失管理计划，作为市政基础卫生计划和具体能效项目和措施的组成部分。参与企业的总能耗减少了约 14%，共计 27 GWh。

公共建筑能效网络小组试点助力 17 个参与的公共机构提升能力建设，能够自主分析能耗，并制定和实施能效措施。

工业能效网络小组试点推动参与企业开展经验交流，并促进了节能和可再生能源项目的落地实施。

乌克兰能效网络开展情况

开展背景：2018 年，乌克兰第一个能效网络小组在由 GIZ 与乌克兰经济、贸易和农业发展部以及乌克兰国家能源效益与能源节约机构合作实施的“企业能效咨询服务”项目框架下成立。继第一个区域能效网络尝试后，乌克兰又于 2019 年创建了两个行业能效网络。随后，在 GIZ 与乌克兰社区和领土发展部以及乌克兰城市协会合作的“市政能效 II”项目中，能效网络小组的管理模式被引进到市政领域，并启动了三个区域性市政能效网络小组。

开展特点：乌克兰能效网络小组开展工作主要专注于工业和市政领域，并聚焦工商联和行业协作为网络小组的发起和组织载体，通过开展能效网络活动，为更多客户提供服务。其中，市政能效网络小组还为参与社区引入能源管理系统提供支持。

开展成效：在工业领域，试点网络的初步成果表明私营企业愿意开展合作，并愿意自愿承担其生产过程的碳减排承诺。通过定期交流，参与企业获得了如何实施能源审计结果和制定新节能措施相关的支持。

哈萨克斯坦能效网络开展情况

哈萨克斯坦目前正在通过由德国能源署（dena）与哈萨克斯坦电力与节能发展研究所合作组织的研讨会，研提能效网络小组试点方案。这些研讨会的目标是向哈萨克斯坦工业企业介绍德国能效网络开展模式，阐明网络提供的机会，并制定适应哈萨克斯坦经济、社会和政治条件的相应开展形式。

此外，这些研讨会还涵盖了对参与企业能源审计数据的简要分析，为在哈萨克斯坦建立试点网络，设定网络小组共同节能目标奠定基础。

跨国能效网络：德国和丹麦

该网络小组由德国供热、制冷和热电联产协会（AGFW e.V.）、丹麦集中供热委员会（DBDH）和丹麦驻柏林大使馆共同发起。该网络共有八家德国和丹麦的区域供热公司参与，重点关注在 2021 年至 2023 年期间供热领域，尤其是集中供热的能效提升和碳减排。网络小组会议的交流议题涵盖技术、政策、商业和法律法规方面，会议既有线上部分，也考虑到两国之间的显著差异在德国和丹麦分别进行现场走访。

其他国家的能效网络

德国能源署（dena）也了解到了其他国家正在开展的能效网络活动，包括瑞士、奥地利、越南、日本、约旦等。遗憾的是，关于这些活动的公开信息目前还非常有限。

中国能效和低碳网络小组开展情况和经验

在中国，能效和低碳网络小组的引进最早可以追溯到 2005 年，并此后在中德能源领域的政府合作框架下，经历了多个发展阶段。目前在中德能源与能效合作伙伴/中德能效工作组的政府合作平台框架下，结合示范试点，正在探索将能效和低碳网络作为政策引导，市场主导的创新节能降碳管理工具，并在全国范围内推广，从而助力政府、地方、产业和企业的绿色、低碳发展。

2005 - 2015 年期间能效网络在中国的诞生及发展

在中国，能效网络最早在 2005 年引进——德国能效网络咨询公司 Arqum 在 2005 年至 2010 年期间引进和运行了四个能效网络。第一个能效网络在上海启动和开展，其他几个则分布在江苏的几个工业园区。这几个能效网络的关注重点是能源效率和环境保护。

在 2010 年至 2013 年间 GIZ 与中国国家电网公司在“中德能源政策与能源效率”双边合作项目框架下，将能效网络作为需求侧管理工具引进电力系统，建立数百个能效小组，并推动修订的《电力需求侧管理指导办法》。在此期间，能效网络的推广活动包括培训了 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。这些培训参考了之前提到的更高标准的学习型能效网络（Learning Energy Efficiency Network）。

在 GIZ 的支持下，中国国家电网公司与 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 689 MW 的峰值负荷。总节能量除以能效网数量后，每个能效网络的平均节能量为 1.6 GWh。与德国能效网络约 33.4 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，定期为企业组织活动。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。

但发展到后来，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。

中德政府双边合作框架下的能效网络合作示范

2016 年，能效网络作为节能和减排工具，被纳入“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。

为继续探索能效和低碳网络小组这一模式在中国的持续、有效推广，2016 年 12 月，国家发展和改革委员会 (NDRC) 与德国联邦经济和气候保护部 (BMWK) 在中德能效工作组第三次会议上，签署《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会议纪要》，双方部委达成共识，明确中德两国将通过引进德国的最佳实践，加强在中国推广能效网络小组的合作。

多年来，德国国际合作机构和中国国际咨询公司作为中德能效工作组框架下能效网络合作示范领域的中德执行机构，一直在中德政府合作框架下为中国能效网络的发展和推广提供支持。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）。

中德能效和低碳网络太仓试点一期（2021-2023 年）

开展背景

为了落实 2016 年中德能效工作组《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会议纪要》，继续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，充分发挥中方和德方机构和专家力量，2020 年 12 月国家发改委 (NDRC) 和德国联邦经济和气候保护部 (BMWK) 在第六次中德能效工作组上将江苏省太仓高新技术产业开发区能效和低碳网络小组纳入中德试点示范工作。

开展目标：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发展方面交流经验、资源共享、共同节能减排，实现绿色和可持续发展，助力太仓高新区建立低碳示范园区；并总结太仓模式实施经验，使能效网络小组作为政策引导、市场主导的节能服务创新模式在中国推广，助力实现双碳目标。

合作伙伴：在中德能源与能效合作伙伴项目框架下，德国国际合作机构（GIZ）和中国国际工程咨询公司（CIECC）分别作为德方和中方的执行机构被委托跟踪和支持太仓能效网络试点项目的实施。太仓高新区管委会作为发起和组织单位，组织 10 家园区企业参与该能效网络试点小组。德国能效网络咨询公司 Arqum 为太仓试点小组给予运营支持，并提供技术咨询，德国能源署（dena）提供进一步的技术支持。

政府支持：	德方：德国联邦经济和气候保护部（BMWK）对外经济政策司 中方：国家发展和改革委员会（NDRC）环资司
实施支持：	德方：德国国际合作机构（GIZ） 中方：中国国际工程咨询公司（CIECC）
太仓能效与低碳网络发起单位：	太仓市高新区管委会
技术咨询与能效网络小组主持人：	德国 Arqum 咨询公司
其它技术支持：	德国能源署

能效网络小组成员：

慕贝尔汽车部件（太仓）有限公司
伟速达（中国）汽车安全系统有限公司
海瑞恩精密技术（太仓）有限公司
BOS 汽车系统有限公司
苏州三和管桩有限公司
益技欧电子器件（中国）有限公司
富乐压铸（太仓）有限公司

老虎表面技术新材料（苏州）有限公司
太仓博泽汽车部件有限公司
克恩-里伯斯（太仓）有限公司

主要活动

（一）节能与提高能效：专家组针对重点用能企业，每年进行一到两次走访，收集、整理并分析用能数据，深度挖掘能源效率提升空间，对企业能耗的内部投资机会进行识别与评估，在保证园区内企业经济效益的同时，减少其能耗设备产生的碳排放量。

（二）碳排放监控系统：应用物联网平台，对重点用企业的水、电、煤、气等多项介质能源进行在线监控，并进行碳排放量的测算，实现对企业碳排放量的分析与 管理，为太仓园区实现碳达峰、碳中和的目标指明方向。

（三）温室气体平衡：根据《温室气体协定书》对园区进行温室气体平衡体系的建立，不仅通过碳排放监控系统记录其直接（Scope 1）及能源间接（Scope 2）范围中产生的碳排放量，专家组成员也会对用能企业其他间接（Scope 3）范围中的碳排放量进行测算，以更好达到太仓园区的碳中和目标。

（四）优化能源结构：通过增加对当地光伏电站及风电站的投资，提升绿色能源在用能企业能源结构中的占比，从根本上减少企业用能时产生的碳排放量。同时，举行园区、企业、第三方能源销售公司的三方会谈，约束第三方公司提供的能源来源。

（五）研讨会：为园区内企业举办一年三至四次的研讨会，提高其管理层的能效管理意识及水平，研讨会主题包括但不限于：能源效率规划、光伏自发电与使用、空调和制冷技术等。

资金来源：太仓能效和低碳网络试点小组开展经费来自地方政府。

太仓试点实施成果——节能减排效果显著

自 2021 年 6 月正式启动以来，中德能效与低碳网络太仓试点小组在太仓高新区管委会的发起组织、德国能效网络咨询公司 Arqum 的技术支持下，为园区 10 家参与该试点小组的企业提出超过 100 项已经落地或计划开展的节能措施，如果这些措施全部落地，每年节能量超 2.5 万兆瓦时、二氧化碳减排量超 3.8 万吨，温室气体排放量将减少 12.3%，远高于网络开展初期设定的 5% 的减排目标，试点成果成效显著。该试点网络中考虑的温室气体排放涵盖范围 1-3 的直接和间接排放，包括企

业设施运行能源消费如天然气、外购电力和用于区域供热的蒸汽消耗，以及运输、配送、员工通勤、差旅等范围三的简介排放。

网络小组开展过程

- 2020 年 12 月，第六次中德能效工作组会议同意将太仓高新区能效网络小组作为中德能效网络试点小组，纳入中德能效工作组合作框架
- 2021 年 6 月，太仓能效低碳网络小组启动仪式，德国经济和气候保护部以视频形式表示祝贺；
- 2021 年 8 月起，先后对太仓试点小组十家企业进行了现场初步诊断，收集、整理、分析现场采集的能

耗与气候相关数据，通过计算工具得出每家企业不同领域和类别的碳排量，并筛选出有节能减排潜力的技改措施：

- 2021-2022 年，前后举办多场能效网络专题交流研讨会，议题包括气候管理与温室气体中和，绿色工厂，压缩空气系统节能低碳技术及应用，冷却系统节能低碳技术及应用和德国能源效率网络现状等；
- 至 2022 年 9 月，完成太仓十家能效网络参与企业结合能源诊断报告；
- 截至 2023 年 9 月，针对能效网络小组提出的节能减排措施的落地进行跟踪，并对节能减排效果进行监测，实施或计划实施项目共计 100 项。



图 7：企业已经实施的措施种类：

参与网络的部分企业节能措施投资额统计（人民币）：

- 最少：6.3 万
- 最多：288 万
- 平均：159 万

据预测，部分企业平均投资回报期为 2-3 年。

实施经验总结

截至 2023 年底，太仓高新区能效与低碳网络小组的试点项目一期已经圆满结束，取得了卓越的成果。以下是对该项目的经验教训、成果和挑战的总结，并为其他园区复制该项目提供建议：

成果亮点：

- **超额完成减排目标：** 通过企业的努力，项目实现的减排效果远超过初期设定的目标。
- **节能项目多样性：** 项目中涵盖了多个方面的节能项目，包括设备更新、能源管理平台应用、碳中和和认证等。
- **企业经验分享：** 通过项目，企业之间进行了经验分享，形成了一个共同学习的平台。

成功经验：

- **积极的组织和技术支持：** 项目成功的关键在于太仓高新区管委会的积极组织 and 德国能效网络咨询公司 Arqum 的专业技术支持。
- **广泛的企业参与：** 各行业的企业都参与其中，确保了项目的多样性和全面性。

- **阶段性成果迭代：** 通过阶段性成果的迭代，项目能够及时调整方向，确保最终实现项目目标。

挑战

- **项目周期较长：** 项目实施周期较长，这对企业提出了长期参与和坚持的要求，同时显现配套激励机制的必要性。
- **部分企业参与度低：** 有一些企业在项目中的积极性相对较低，进一步体现需要更多的政府引导和激励机制。

中德能效和低碳网络太仓试点二期计划

2024 年起，中德能效和低碳网络太仓试点将结合一期成果经验，并与能源服务公司、行业协会和金融机构协同合作，全方位探索中德能效和低碳网络太仓试点在园区层面从点到面的复制推广模式，使能效和低碳网络小组发展成为政策引导，市场主导的创新节能降碳管理工具，助力国家、园区、产业和企业节能降碳和绿色发展，实现碳达峰碳中和目标。

宁东能源化工基地能效网络小组

开展背景

在“双碳”背景下，各地高度重视能耗“双控”，纷纷在各类规划中明确节能降碳的目标任务。《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》指出：“宁东基地‘十四五’期间地区生产总值年均增长 10%以上，煤炭消费量控制在 1 亿吨并达到峰值，单位 GDP 能源消耗下降 15%以上”。在提高企业能效，消除技术障碍，促进技术进步方面，宁东基地管委会一直在寻找一种有效的解决途径。有鉴于德国能效网络小组的成功实践及中德能效与低碳网络太仓试点小组的启示，宁东基地管委会决定由负责节能管理的经济发展局组织筹建宁东基地能效网络小组，加快推进基地高耗能企业节能降碳改造，提升企业能效管理水平。

开展目标

宁东基地是国家批准的大型煤化工基地，聚集了多家高耗能高排放企业，通过建设和运营能效网络小组，旨在

- 创新性地实施节能降碳项目，激发企业参与节能改造的积极性，提高项目质量，获得更好的节能降碳效果；
- 强化企业能效管理，提高员工能力建设；
- 发挥由用能企业、技术支持机构、节能技术设备供应商等组成的能效网络小组长期平台优势，承担政府和企业节能顾问职能。

组织和运营模式：

宁东基地能效网络小组是一个政府指导、用能企业自愿参加、有关节能技术协会协调、有关节能降碳技术装备方参与的第三方技术服务机构。

结合宁东基地经发局下达给企业的节能目标任务，能效网络小组具体工作包括

- 帮助企业解决节能项目技术和信息不对等和企业自身技术能力不足问题；
- 组织开展企业间政策、标准、技术设备、成功案例交流；
- 参与相互之间的节能考察、诊断、节能项目评估论证；
- 开展先进适用节能技术培训、外出考察和交流；
- 培养既懂工艺又熟悉节能减排技术的能源管理工程师队伍。

宁东基地能效网络小组由宁东基地管委会经济发展局作为组织单位，负责能效网络小组的牵头组建，指定节能降碳目标，下达节能降碳任务，指导、监督和考核能效网络小组工作开展和任务完成情况。中国化工节能技术协会、东化（宁夏）能源技术公司提供技术支持，宁煤公司、宝丰能源、中石化长城能源、和宁化学等 12 多家企业参与网络小组。

开展情况和成效

宁东基地能效小组的组建，为用能企业构建了一个节能降碳技术、信息和经验共享沟通平台。通过这个平台，用能企业可以获得技术专家团队的先进技术信息，分享同行业企业或内部成员企业的节能改造经验，并结合国家有关政策标准和企业实际情况，组织开展专项技术交流、能效诊断和技术论证，为企业开展节能降碳技术改造提供技术支持。

截止 2023 年年起，能效网络小组技术交流会已成功举办 4 期，先后有中国化工节能技术协会、宁东基地节能减排中心、国内 9 家节能服务机构、宁东基地 50 家企业加入网络小组。4 期能效网络小组技术交流会的举办，使参会企业与技术服务商充分沟通技术信息，相互启发，既降低了企业信息搜寻成本，又提高了企业节能降碳改造项目的论证效率。各家企业作为能效网络小组成员，在技术交流会上充分交流、相互学习，促进了先进节能技术和改造经验的传播和运用。

特点和挑战

自主探索和实践： 宁东基地能效小组探索和实践了符合当地能源化工基地情况的组织模式。没有对参与企业做

整体节能诊断，而是按照某项技术，对有改造需求的进行具体诊断。实操性更强，但也缺乏对企业的整体了解，无法按照诊断的结果确定圆桌讨论的议题，也无法制定节能量化目标。但这也是局限于化工企业规模庞大，整体诊断难度和时间跨度太大的缘故。

企业认识：能效网络小组在宁东基地是新生事物，企业对此不熟悉，需要通过政府官方文件形式予以肯定并宣传推广这种模式。

活动方式单一：能效网络的一项优势是参与企业之间的经验交流和相互学习，可以挖掘一下网络小组内部的资源。

节能技术培训需要加强：企业普遍缺乏既懂工艺、又懂节能技术的人员，因此，经常性的组织小组成员进行系统节能知识和技术培训就很有必要。

下一步重点工作安排

1. 积极参加国家发改委、工信部、国家节能中心、自治区发改委、宁东基地管委会等机构组织的节能降碳专项活动，积极对接先进适用节能降碳技术设备企业，为积累和引进节能技术奠定基础。

2. 申请纳入国家发改委和德国联邦经济和气候保护部中德能效工作组框架下的中德能效和低碳网络试点，在 GIZ 和中咨公司等机构的指导下，学习和借鉴太仓能效网络小组模式实施经验，使这种节能服务新模式在宁东基地进一步推广，完善化工行业能效网络小组的组织和开展，总结同一行业能效网络小组这一类型的中德试点经验，并用于在其他重点用能行业的复制和推广，助力实现双碳目标。
3. 积极参加由 GIZ 在中德能源与能效合作伙伴这一政府双边能源合作平台下组织开展的中德专业交流活动。
4. 进一步增加活动频次，丰富活动内容。宁东基地除煤化工、发电等主要产业外，近年来，新能源、新材料、医药中间体等产业发展迅猛，这些企业同样面临节能减排的压力，也拥有动力，后面能效小组活动要针对这些行业开展工作。
5. 加快示范项目建设：宁东基地企业众多，节能项目的示范性有带动作用，正在开展的节能示范项目要加快推进，尽快发挥示范作用，支持宁东基地相同装置企业实现节能降碳目标。

能效和低碳网络在中国推广的挑战和机遇

结合中国自 2005 年以来能效网络活动不同阶段的开展情况和成效，并结合德国和其他国家的能效网络经验可以总结以下能效网络在中国推广存在的挑战和机遇。

挑战

企业层面的障碍

- **专业能效知识：**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。
- **经济性考量：**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，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官方指导性文件。
- 尽管 2013 年开展了针对主持人和能源顾问的培训活动，但属于一次性政府合作项目支持活动，相关拍讯后续未能持续性、市场化展开，因此市场上仍然缺乏合格的组织、管理能效网络小组的专业人士。而且大多数受过培训的人员已经调岗，不再从事节能服务的一线工作。
- 德国有能效和气候网络倡议这样的中央协调办公室，而中国还没有这样的官方协调机制。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（鉴于较高标准的开展流程和要求）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

- **助力国家绿色发展目标：**2023 年，国家发改委发布《国家碳达峰试点建设方案》，提出创建 100 个城市园区碳达峰试点，积极推进碳减排工作。2024 年《政府工作报告》提出大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力，发展绿色生产力、加快产业结构调整和绿色转型，发展绿色低碳经济，积极稳妥推进碳达峰碳中和。能效和低碳网络作为一种节能降碳有效管理模式和工具，能够组织和推动园区、企业采取有效措施，催生推动产业绿色转型的商业模式，助力实现国家和园区绿色转型目标。
- **中德政府合作支持：**全球碳中和目标下，不断深化能源、气候等绿色转型领域的合作是中德两国坚定不移的方向。2023 年 6 月 20 日，中德两国政府在柏林签署了《关于建立气候变化和绿色转型对话与合作机制的谅解备忘录》，提出在中德政府磋商框架下建立气候变化和绿色转型对话合作机制，并同意在工业脱碳、能源转型和可再生能源、节能和提高能效、循环经济和资源效率、气候伙伴关系和多边气候议程、温室气体排放交易、绿色交通、可持续金融等八个方面开展合作。其中在节能和提升能效合作领域尤其提到继续加强和深化中德能效和低碳网络的合作示范。
- **创新管理模式助推全球能源转型和气候保护：**提升能源效率和气候保护是当前中国和全球都广受关注的两大重要能源气候议题。而企业提升能效和开展节能措施已经经历多个周期，“矮枝上的樱桃已经摘完”，能效提升的潜力和空间越来越有限，要求更多创新节能服务和管理模式的开发和推广，来助推全球能源转型和气候保护。
- **企业能力建设：**除此之外，能效网络还有助于提升企业的人员的专业绿色转型知识和技能，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，如前文提到的墨西哥、巴西、智利、丹麦、瑞士等国家也一直在努力构建能效网络。与更多国家开展国际交流合作，互相学习经验可进一步助力能效网络的推广。

中国能效和低碳网络发展建议

开展能效网络的意义

对国家层面、地方政府和工业园区来说，能效网络是开展节能减排、优化产业结构、提升产业链价值、同时助力实现双碳目标、绿色转型的有效管理手段。通过能效网络不仅把单个的企业组织起来，还把能源服务企业和用能企业、金融机构联系起来，加速节能潜力挖掘的同时，形成推动绿色发展的创新商业模式，实现多赢。对参与企业来说，参与能效网络小组可在专家指导下实施能效措施，通过与其他企业交流获得更多经验，降低能源成本，提升企业能力建设和竞争力；同时也是展示企业社会责任、实现减排承诺的有效手段。

为了促进能效和低碳网络小组这一创新管理模式在中国的推广和发展，本报告提出了进一步的行动建议。

对能效和低碳网络给予官方认可

如果政府能够对能效和低碳网络小组这一创新模式给予官方认可，比如以国家政策文件或行动计划、指导意见的形式，那么地方园区、行业协会等潜在能效网络发起单位就会更加明确工作开展方式和流程，企业也会更有信心参与能效和低碳网络，减少组织和参与的任何风险疑虑。

2016年，能效网络作为能效工具，被纳入了“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，国家发改委高度关注太仓能效和低碳网络试点的成果和经验，建议政府主管部门在试点成果和经验基础上采取措施，给予能效网络官方认可。例如，通过发布实施计划、指导意见，编写并发布适合国情的能效低碳网络小组组建流程、运作模式和活动机制相关标准等方式为能效网络的发起组织、参与、技术支持等各方明确实施路径，规范开展流程；或召集行业协会，把组织推广能效低碳网络作为政府和行业协会共同服务企业的模式。

制定激励措施，推进和提升能效和低碳网络参与度

除了前面提到的官方认可，国家层面还可以推出具体的激励措施，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。

开发适合中国的本土化能效网络推广模式

此前的能效网络开展经验表明，直接将德国的能效网络模式复制推广到中国面临诸多挑战。因此，探索、开发适合本国情况并考虑当地经济发展和文化因素的本土化模式尤为重要。

到目前为止，中国的大多数能效网络都是“区域能效网络”（地理上临近的“邻居”企业网络），并主要分布在工业园区内。宁东化工能源基地能效网络小组作为国内首个聚焦工业行业（化工能源行业）的能效网络因此意义深远。如能从多个类型的能效网络的开展和推广中探索和汲取更多实践经验，对中国能效网络的全面发展将大有帮助，能效网络包括以下几类：

- 区域能效网络
- 行业能效网络
- 企业内部能效网络
- 每年能源成本在 8 万欧元或以下的企业组成的小型企业能效网络

- 由同一市政、不同职责部门负责能源的专员（在德国通常被称为能源经理）参与的市政能效网络，
- 位于不同国家的企业参与的国际能效网络（详见附件案例）

此外，已有德国能效网络参与经验且在中国开展业务的德国企业可以尝试带动他们在中国的设备/生产基地参与能效网络。他们还可以组织他们在两国的设备/生产基地进行交流，分享经验。

因此建议在太仓的经验基础上扩大中德能效网络试点，把如已经在开展的宁东能效网络小组（化工行业协会组织）也纳入中德能效网络合作试点小组；探索并形成初步形成涵盖区域、行业、集团企业内部能效网络几个典型能效网络组织形式的示范。

为了开发适合中国的能效网络推广模式，首先需要对中国已开展的能效网络活动和目前采用的类似工具或模式进行详细梳理和评估，包括早期阶段的行业协会主题圆桌会议以及近期太仓试点的成果和经验教训。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，评估过程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，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。

基于评估结果，制定符合本国情况的能效和低碳网络开展模式，如制定标准化流程。

为了提高企业参与能效网络的吸引力，能效网络的活动开展范围还可以扩展到低碳减排或资源效率等其他议题，形式上可建立企业经验分享平台，促进企业之间的沟通与学习。新模式可以在未来新发起的能效网络试点中进行测试。

建立国家层面能效网络协调机制

德国能效网络发展取得的成效离不开“能效和气候网络倡议”中央办公室这一德国能效网络在国家层面的中立协调机构和机制。在中国委托有能力的机构，建立一个类似的中央协调办，专门负责能效网络小组登记、管理、技术指导等工作，这将非常有助于更好地协调和发展能效网络活动的开展和推广。该机构应与已有的能效网络小组组织活动和形式（如前面提到的行业圆桌会议、太仓能效和低碳试点、宁东化工能效网络小组）合作。

制定培训计划

如前文所述，推广能效网络需要足够的具备专业素养的技术顾问和主持人这一人才体系的支撑。这一点可以通过制定培训计划来推动和实现。培训计划可由两个层面构成：第一个是培训培训师，即首先培训一批当地的能源技术顾问和主持人，使其具备培训师资质，从而继续负责培训当地的其他顾问和主持人，也就是培训体系的第二个层面。

2013年与国家电网合作时期的培训活动主要针对的是企业员工，并最终随着这部分人员的转岗未能充分发挥作用。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，他们能够把能效网络服务作为其商业模式的一部分，从而推动能效和低碳网络小组这一创新模式实现可持续的市场化运作。这样，未来新的能效网络就可以自主选择接受过良好培训、有资质的技术顾问和主持人，帮助他们以适合每个小组情况的方式开展能效网络活动，取得更好的节能和减排成效。

加大能效网络最佳实践的推广和宣传力度

由于能效和低碳网络在国内相对来说是新事物，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创新模式及其优势。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恰当。

最佳实践的示范应首先聚焦中国经验。但是，由于目前全球很多国家都在开展能效网络，已有的实践经验越来越多，国际最佳实践对于中国的受众来说也很有参考价值。

因此，可以首先收集更多示范案例，开展宣传推广活动。如果活动得到了地方和国家政府机构以及行业协会、商会等其他合作伙伴的支持，那么示范宣传将会达到更好的效果。

促进能效网络的国际交流

当然，中国能效网络的推广也可从和其他同样正在实施能效网络的国家交流中受益。例如，可以在全球能效中心（Energy Efficiency Hub）的框架内开展国际交流。

下一步行动

下一步，GIZ 将继续在中德能源与能效合作伙伴、中德能效工作组的政府双边合作框架下，联合中德各方合作伙伴，一方面继续支持中德能效和低碳网络的试点工作，包括：

- 支持中德能效和低碳网络太仓试点在太仓高新区的推广，并总结出可全国复制的能效网络助力园区碳达峰碳中和模式；
- 不断探索和支持更多适合中国国情的能效低碳网络模式，力争覆盖区域、行业、集团内部三大典型能效低碳网络组织形式的试点示范。

另一方面将继续加强能效和低碳网络在中国的推广，结合利益相关方分析，汇聚、整合多方资源和需求，从加强政策引导，建设协调机制、激励举措以及人才体系，以及探索能效网络与节能服务、绿色金融相结合等多个角度和维度，全方位探索发展路径，使能效和低碳网络小组发展成为政策引导，市场主导的创新节能降碳管理工具，助力企业、园区、行业、地方政府节能降碳和绿色发展，实现碳达峰碳中和目标。

参考文献

dena, GIZ: Energy Efficiency Networks in Germany. Beijing, 2021.

Endbericht zum Projekt "Energieeffizienz – Chance für die Wirtschaft", 2018.

Energy Efficiency Learning Networks in Argentina (Spanish). Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética, 2023: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-en-sectores-productivos/redes-de-aprendizaje-de-eficiencia-energetica>

French-Chinese eco-quartier Chengdu: Presentation on the pilot EEN Chengdu, 2016.

GIZ, NECC: Guidelines for Energy Efficiency Networks. Beijing, 2017.

GIZ: Energieeffizienz-Netzwerke in China – Hintergrund und Handlungsempfehlungen. Beijing, 2016.

GIZ: Memoria Red de Aprendizaje. Implementación de la primera red de aprendizaje en Minería en Chile. Santiago de Chile, 2023.

GIZ: Sino-German Pilot EEN – EEN in the Taicang High-tech Industrial Development Zone. Beijing, 2022.

GIZ, NECC: Guidelines for Energy Efficiency Networks. Beijing, 2017.

Learning networks in Mexico (Spanish): <https://redesdeaprendizaje.org/>

LEEN in Ukraine, 2020 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Q486np69jM4&t=91s>

Ministério de Minas e Energia: RedEE – Edifícios Públicos, n.d.: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/sef/redee>

Ministério de Minas e Energia: RedEE Indústrias, 2021: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/sef/redee-industrias>

Report of the pilot EEN Kunshan, 2017.

IEEKN: Bericht über das Treffen des Deutsch-Dänischen Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerks in Odense, 2023 <https://www.oeffizienznetzwerke.org/deutsch-daenischer-austausch-fernwaermeversorger-schauen-ueber-den-tellerrand/>

附件

德国能效网络实践案例

艾森市行业公司和女性企业家能效网络

类型	小型企业网络
行业	混合
周期	一期：2016年3月至2018年2月 二期：2018年3月至2021年2月（目前仍在监测/评估中）。
参与企业数量	9个，均为中小企业（手工业企业）
实施的能效措施数量	65项
目标和实现情况	一期：节能目标为每年13兆瓦时，实际超出85%， 二期：节能目标为每年15兆瓦时，结果尚待监测/评估。
更多信息	参与该能效网络（EEN）的手工业企业均为女性企业家创建领导。对她们来说，创建该网络的初衷是应对不断上涨的能源价格。她们同时希望自己的企业在未来保持竞争力的同时能够为应对气候变化做出贡献。在一期开展过程中，这些企业实施了诸如照明、门窗的现代化改造，以及通过数字应用程序对照明和供暖进行调控等能效措施。在一期获得较好的成效后，她们于2018年3月启动了能效网络二期，二期的重点聚焦交通和出行。

基尔（Kiel）地区区域能效网络

类型	区域能效网络
行业	混合
周期	一期：2015年10月 - 2018年12月 二期：2019年1月 - 2022年12月（还在进行中）
参与企业数量	11个，大多数是供电企业和市政服务公司
实施的能效措施数量	一期40项，二期计划50项
目标和实现情况	一期：目标为每年862兆瓦时，实际超出10% 二期：目标为每年830兆瓦时
更多信息	该能效网络最初创建的目的是共同实施能源审计。通过能效网络，较单独行动而言，参与企业能够以明显更低的成本和较少的投入参与能源审计。该网络关注的议题包括水泵、频率控

制和泵的更新。此外，支持能效网络的服务提供商（网络运营商、主持人和能源顾问）协助参与者申请节能专项资金或开发节能服务。

化工基地能效网络小组（比特费尔德-沃尔芬）

类型	行业能效网络
行业	化工行业
周期	一期：2016 年 6 月 - 2019 年 5 月 二期：2019 年 6 月 - 2022 年 5 月（运行中）
参与企业数量	10 家化工企业
实施的能效措施数量	一期 18 项，大部分和工艺技术改造相关
目标和实现情况	一期：年节能量 4680 兆瓦时
更多信息	比特费尔德-沃尔芬（Bitterfeld-Wolfen）是一处拥有悠久传统的化工企业聚集地：第一批化工企业最早于 19 世纪末在那里建厂。比特费尔德-沃尔芬共有八家化工企业参与了该能效网络的一期，二期新增加了两家。专注于化工行业成为该网络参与者的巨大优势，因为它们所面临的问题和挑战相似度高。二期该网络将致力于改善参与企业的能源管理系统等方面的工作。

其他国家能效网络实践案例

墨西哥：圣米格尔商业园区能效网络

类型	区域能效网络
行业	工业和市政服务
周期	待更新
参与企业数量	15 家，其中包括圣米格尔市政服务企业和蒂森克虏伯。
实施的能效措施数量	30 项，包括与空调、电机、余热、照明、压缩空气以及可再生能源使用相关的措施
目标和实现情况	节能目标为每年 6.25 千兆瓦时；减排目标为每年 22 千吨二氧化碳当量。实际结果待更新。
更多信息	该能效网络共开展了 6 次交流研讨活动和 4 场网络研讨会，总时长为 132 小时。

巴西：RedEE 能效网络

类型	区域学习型能效网络小组
----	-------------

行业	混合
周期	12 个月，2020-2021 年
参与企业数量	11 家参与企业
实施的能效措施数量	待更新
目标和实现情况	每年共节约 38 千兆瓦时，生产 31 千兆瓦时可再生能源
更多信息	该网络的建立明确以工业为重点，涵盖以下主题：国家能源市场、能源管理、压缩空气、热回收、可再生能源和热电联产。通过该网络，各参与企业之间可以交流经验、展开讨论，并实施节能和可再生能源项目。

阿根廷科尔多瓦省能效网络

类型	区域学习型能效网络小组
行业	混合但聚焦重点用能工业
周期	未知
参与企业数量	10 家参与企业
实施的能效措施数量	待更新
目标和实现情况	节能目标：360 千兆瓦时/年电力；19 千兆瓦时/年天然气
更多信息	该网络是在欧盟、科尔多瓦省文化与社会研究中心（CIECS -CONICET 和 UNC）的支持下建立的，旨在为实现国家能效目标做出贡献。

智利：矿业部门能效和低碳网络

类型	区域学习型能效网络小组
行业	采矿业
周期	2021-2022
参与企业数量	16 家企业
实施的能效措施数量	待更新
目标和实现情况	该网络的最初目标是为采矿业开发一个知识库。大型矿业公司的参与率为 55%，中型公司为 40%，小型矿业公司为 2%。
更多信息	该网络促进了交流，加强了采矿业的个人和机构能力建设。通过与参与公司的合作，为优化智利采矿业的能源效率建立了更深厚的知识基础。

乌克兰：学习型能效网络小组

类型	区域学习型能效网络小组
行业	混合
周期	2018-2021
参与企业数量	11 家企业
实施的能效措施数量	待更新
目标和实现情况	共节约 19.91 千兆瓦时/年
更多信息	该网络联合了来自不同行业（农业食品、建筑材料、制药、零售等）的不同规模的公司，其活动框架涵盖以下主题：电气传动、节能制冷和供暖、热回收、能源管理。

跨国能效网络实践案例 - 德国和丹麦

类型	国际能效网络
行业	区域供热
周期	2021 - 2023
参与企业数量	8 家（4 家来自德国，4 家来自丹麦）
实施的能效措施数量	待更新
目标和实现情况	44 千兆瓦时/年节能量；167 千吨/年的二氧化碳当量减排量
更多信息	<p>德国-丹麦能效和气候行动网络是德国能效和气候网络倡议上注册的第一个跨国网络。在两年半的时间里，丹麦和德国的八个参与者共同努力，提高能源效率，减少温室气体排放。重点是参与者之间的交流。</p> <p>支持单位：德国供热、制冷和热电联产能效协会 (AGFW)、丹麦地区供热委员会和丹麦驻柏林大使馆。</p>

能源管理系统（EMS）和能效网络（EEN）之间的协同作用

德国工业协会 BDEW 和 HDE 与 德国能源署（德国能效和气候网络倡议中央办公室）合作，就能源管理系统和能效网络之间的协同作用提供了以下概述：

根据 ISO 50001 要求引进的能源管理系统（EMS）	能效网络的协同作用
最高管理层 <ul style="list-style-type: none"> 任命管理层代表 确保目标设定 评估结果 	<ul style="list-style-type: none"> 管理层代表可以是网络参与者的雇员 制定节能目标是网络工作的一部分 监督网络实施成果
总体工作（能源规划） <ul style="list-style-type: none"> 进行并记录能源规划流程 	<ul style="list-style-type: none"> 制定网络能效措施计划
能源审查 <ul style="list-style-type: none"> 制定、记录并维护能源审查 	<ul style="list-style-type: none"> 网络框架下开展的节能分析可以作为能源审查的一部分
能源基准 <ul style="list-style-type: none"> 通过初期能源审查信息建立能源基准 	<ul style="list-style-type: none"> 网络框架下开展的节能潜力分析有助于制定能源基准（如果已有 EMS，反之亦然）。
能源性能指标（EnPI） <ul style="list-style-type: none"> 确定能源性能监督和测量的 EnPI 	<ul style="list-style-type: none"> 交流 EnPI 这一概念是网络工作的一部分
能源目标和管理行动计划 <ul style="list-style-type: none"> 建立、实施和维护记录的能源目的 	<ul style="list-style-type: none"> 节能目标的确定和监督是网络工作的一部分
能力、培训和意识 <ul style="list-style-type: none"> 通过适当的教育、培训、技能和经验确保涉及重要能源使用的员工能够胜任 	<ul style="list-style-type: none"> 专家的培训课程和讲座可以是网络工作的一部分 网络参与方相互之间分享知识和经验
文档管理要求 <ul style="list-style-type: none"> 建立、实施并维护 EMS 及其交互的核心元素信息 	<ul style="list-style-type: none"> 作为网络工作的一部分，要记录能效措施（行动计划）及其实施和监督，以及节省目标和其他信息
文档管控 <ul style="list-style-type: none"> 按照 ISO 50001 的要求，需对文档进行管控 	<ul style="list-style-type: none"> 网络工作有助于审核文档
运营控制 and 设计 <ul style="list-style-type: none"> 确定和规划能源使用相关的运营和维护工作 在设计能源使用相关的设施、设备、系统和流程的同时，要考虑能源性能改进 	<ul style="list-style-type: none"> 作为网络工作的一部分，可以确定设施、流程等的维护或改进相关的能效措施 按照 EMS 的要求，网络参与方可以交流运营控制 and 设计相关的经验，甚至一起制定解决方案
监督、测量和分析 <ul style="list-style-type: none"> 确保对确定能源性能的运营关键特性进行监督、测量和分析 	<ul style="list-style-type: none"> 按照 EMS 的要求，网络参与方可以交流有关运营监督、测量和分析的经验，甚至一起制定解决方案
法律和其他要求的合规评估 <ul style="list-style-type: none"> 评估能源使用相关的法律和其他要求的合规性 	<ul style="list-style-type: none"> 专家就法律和其他要求的讲座可以是网络工作的一部分 网络参与方可以从其他参与方有关法律和其他要求的经验中获益
EMS 内审 <ul style="list-style-type: none"> 必须按照计划的时间间隔进行内审 	<ul style="list-style-type: none"> 网络参与方可以交流 EMS 审计（或普通审计）的经验，甚至确定共同的审计师

