



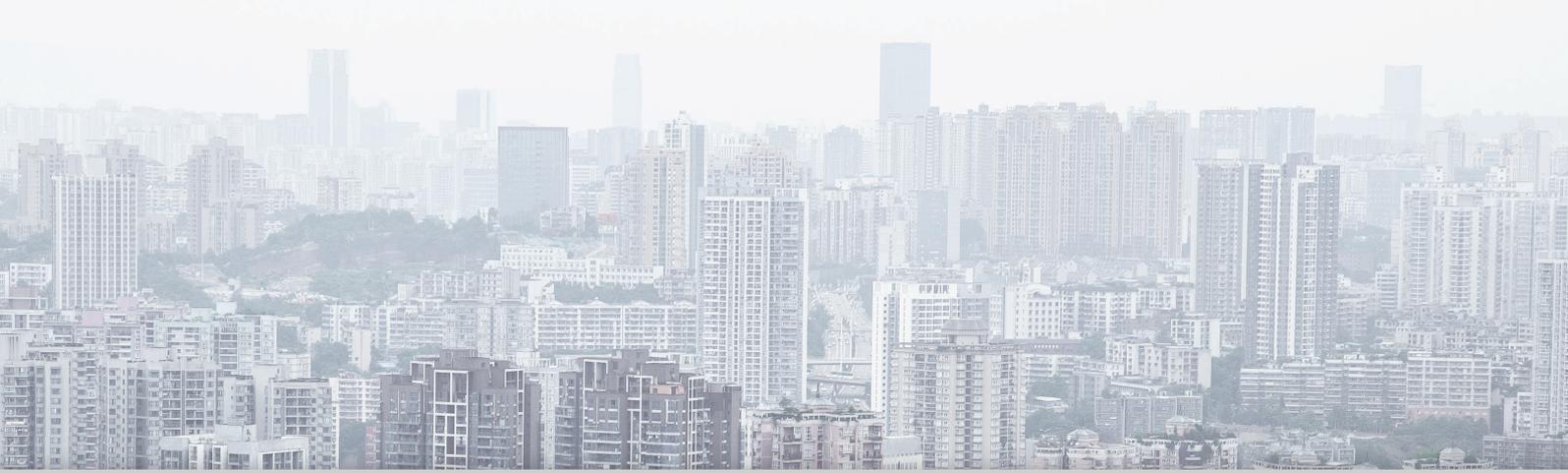
## 建筑节能改造融资：欧洲和全球案例



Funded by the  
European Union

switchasia





SusBuild - 中国西部可持续建筑推广和主流化

欧盟Switch Asia SusBuild项目旨在通过能力培训、支持中小企业融资、政策建议、示范项目等措施在中国西部的重庆和云南省推广可持续建筑。

详情：<https://www.susbuild.eu/>

**报告:** 建筑节能改造融资：欧洲和全球案例

**作者:** Felix Suerkemper, Dr. Chun Xia-Bauer, Victoria Munteanu  
(Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy)

**合作单位：**

- 中国建筑节能协会 (CABEE)
- 北京建筑大学 (BUCEA),
- 重庆市建筑节能协会 (CQBEEA)
- 重庆市建材工业经济发展促进会 (CEPCBM)
- 云南建筑技术发展中心 (YNBTDC)
- 云南省工程质量监督管理站 (YNEQS)
- 重庆银行 (BOCQ)

# 摘要

建筑能耗占全国能源消费总量的 30%左右。因此，建筑节能对于实现国家气候目标至关重要。过去十年里，中国政府出台了一系列政策推动建筑节能和绿色建筑，政府财政资金在这方面发挥了重要作用。然而，仅靠政府财政远远不足以全面推广中国可持续建筑的发展和改造。因此，必须开发吸引社会资本的创新融资机制，以填补巨大的资金缺口，从而实现国家节能减排和气候变化目标。

合同能源管理目前建筑节能改造主要市场化模式。然而，国内节能服务公司，尤其是中小微企业的融资渠道有限，这对大规模实施节能和绿色改造构成了挑战。与此同时，建筑能效提升或绿色建

筑使建筑升值并降低了还款风险，因此对金融机构而言，为建筑节能和绿色建筑项目提供融资是一个颇具吸引力的投资机会。然而，金融机构也面临着一系列障碍。

在此背景下，本报告探索分析了欧洲和全球建筑节能改造融资案例，这些案例解决了节能服务公司和金融机构面临的各种障碍，能够给中国带来启发。案例包括针对建筑节能改造的金融产品以及支持金融机构为节能改造项目提供融资的各种机制。最后，基于这些案例经验和中国的市场现状，本报告针对中国推动绿色信贷、绿色证券和其它支持机制助力可持续建筑规模发展的一系列建议。



# 目录

<b>1. 中国建筑节能项目领域节能服务公司的市场状况</b>	<b>3</b>
<b>2. 金融机构：建筑节能项目绿色融资</b>	<b>5</b>
<b>基于未来收益权的信贷</b>	<b>5</b>
LABEEF	6
拉脱维亚建筑节能基金	6
<b>通过绿色证券化进入资本市场</b>	<b>7</b>
Renovate America	8
美国居住建筑节能改造的绿色债券	8
荷兰住房抵押贷款支持证券	9
<b>3. 支持金融机构为建筑节能项目和绿色建筑提供融资的机制</b>	<b>10</b>
<b>实现节能改造项目信贷审批流程的标准化</b>	<b>10</b>
<b>提升对节能服务公司的信心</b>	<b>12</b>
Thermoprofit	13
节能公司资质认证	13
柏林节能合作伙伴关系	15
一站式服务机构	16
RenoWatt 及其建筑群捆绑	16
eQuad 平台	17
<b>降低节能改造项目的技术风险：保险机制</b>	<b>18</b>
EEP	19
节能保险	19
<b>4. 开启可持续建筑绿色融资：对中国的建议</b>	<b>21</b>
<b>绿色信贷</b>	<b>21</b>
<b>绿色证券</b>	<b>21</b>
<b>金融机构为可持续建筑提供融资的支持机制</b>	<b>22</b>
<b>5. 参考文献</b>	<b>24</b>

# 1. 中国建筑节能项目领域节能服务公司的市场状况

建筑能耗占全国能源消费总量的 30%左右。因此，建筑节能对于实现国家气候目标至关重要。过去十年里，中国政府出台了一系列政策，大幅度提高了建筑能效，并推广了绿色建筑，政府财政资金在这方面发挥了重要作用。然而，据估计，建筑节能资金缺口超过 1 万亿元人民币<sup>1</sup>，仅靠政府财政远远不足以使中国的可持续建筑主流化。因此，必须开发吸引社会资本的创新融资机制，以填补这一巨大资金缺口，从而实现国家节能减排和气候变化目标。

合同能源管理是目前建筑节能改造的主要市场化模式。尽管中国早在 1998 年就引入了合同能源管理，但节能服务公司市场仍有待开发。合同能源管理模式主要包括两类：节能量保证模式和节能效益分享模式。在节能量保证模式下，建筑用能单位为节能项目提供资金，节能服务公司保证节能量或节能效益。在节能效益分享模式下，节能服务公司为项目提供资金，并和用能单位预先约定节能效益分享比例，按实际节省的能源费用分成，合同结束全部效益归用能单位享有。后者在中国普遍推广，部分原因是政府通过经济激励支持这种模式。<sup>2</sup>然而，目前节能服务公司，特别是中小微节能服务公司的融资渠道有限，这对节能

效益分享模式下实施深度建筑改造项目构成了重大挑战。

## 节能服务公司面临的主要融资障碍<sup>3,4,5,6</sup>

- 轻资产：中小微节能服务公司一般都是技术型企业，无法提供价值高且风险小的资产作为抵押。
- 银行通常仅提供基于资产抵押的贷款，认为节能服务公司项目源自节能的未来现金流和质押是无形且不确定。
- 许多节能服务公司建立时间较短，缺少信用记录。
- 节能服务公司通常缺乏对绿色金融产品的信息以及申请的信息，也缺乏系统评估合适的绿色融资渠道的能力。
- 在节能效益分享模式下，节能服务公司需提供项目融资并承担财务风险。

近年来，绿色融资在中国已成为可持续发展重要的国家战略。国家鼓励银行和其它金融机构开发绿色金融产品和业务，以支持包括建筑节能在内的可持续发展。中国自 2015 年起制定了一系列绿色金融政策。建筑节能和绿色建筑对可持续发展至关重要，也为金融机构绿色金融创造了各种机会：<sup>7</sup>

<sup>1</sup> 中国节能协会 (2017)

<sup>2</sup> Evans 等人(2015)

<sup>3</sup> Suerkemper et al. (2014)

<sup>4</sup> Taylor (2012)

<sup>5</sup> Institute for Industrial Productivity (IIP) (2012)

<sup>6</sup> Agster et al. (2016)

<sup>7</sup> Energy Efficiency Financial Institutions Group (EEFIG) (2017)

- 对金融机构而言，节能投资是一个重要的新商机。据国际能源署估计，2015 年全球节能领域投资额为 1,959 亿欧元，其中近 283.7 亿欧元由合同能源管理或绿色债券等机制提供。为实现全球气候目标，到 2050 年，投资额须增加到每年约 8,865 亿欧元。
- 能效提升将节省建筑整个生命周期的运营成本，从而降低贷款风险。
- 节能改造能提高建筑的房产价值<sup>8</sup>。
- 通过提升能效，可直接减少二氧化碳排放，减小其它负面环境影响，如空气污染，从而在很大程度上帮助实现企业社会责任的环境目标。
- 银行业监管机构日益关注气候风险，而节能是减少气候风险的主要举措。
- 中小企业是建筑节能领域的生力军：中小型节能服务公司占节能服务公司总数的 70%。

然而，面对上述良机，金融机构也面临着一系列障碍。

#### 金融机构在为建筑节能提供融资过程中面临的主要障碍

- 节能服务公司市场缺乏透明度，金融机构无法获得节能项目效益的数据，因此对节能服务业务普遍缺乏信任。
- 节能服务公司担保资产价值低，项目周期长，同时节能项目通常存在高风险。
- 银行对节能服务项目的风险和未来现金流进行评估能力有限，缺乏用于评估节能服务公司及其项目风险的工具。

- 缺乏公认的节能量核定标准体系：节能服务公司通常使用各自的测量和验证，导致金融机构难以评估项目。
- 高交易成本：建筑节能和绿色改造项目规模通常很小，如果无法有效捆绑，单独项目交易成本很高。

消除节能服务公司和金融机构面临的上述障碍，对发展中国的节能服务公司市场和推动建筑深度节能改造至关重要。在此背景下，本报告探索分析了欧洲和全球建筑节能改造融资案例，这些案例解决了节能服务公司和金融机构面临的各种障碍，能够给中国带来启发。案例包括针对建筑节能改造的金融产品以及支持金融机构为节能改造项目提供融资的各种机制。

<sup>8</sup> Bertalot (2017)

## 2. 金融机构：建筑节能项目绿色融资

为了消除建筑节能改造项目面临的融资障碍，欧洲和全球金融机构开发了一系列融资产品和模式。本章着重介绍两种模式：基于未来收益权的信贷以及未来收益权证券化。

### 基于未来收益权的信贷

节能服务公司作为轻资产中小微企业，其收入主要依赖于未来节能量的收益。<sup>9</sup> 因此，针对节能服务公司这一特点，全球包括国内的金融机构开发了认可未来节能量收益权的金融产品，这解决了节能服务公司资金周转的困境，有助于企业留出资金以开发更多合同能源管理项目。基于未来收益权的信贷主要有以下两种形式。

#### 未来收益权保理融资

在这个机制下，节能服务公司将未来节能量收益权转让给金融机构。对于优质的合同能源管理项目，根据项目节能量和未来现金流以及贴现测算，金融机构直接向节能服务公司提供融资。贴现率根据整个合同期间的再融资成本、拨备和管理成本以及金融机构的利润率计算。<sup>10</sup> 金融机构可以向节能服务公司买断或购买其中一部分未来节能受

益权。业主根据计划直接向金融机构分期还款。这种方法适用于业主的资信度高的项目。金融机构首先评估业主的资信度，节能服务公司保证项目节能量。如果实际节能量低于保证量，业主仍向金融机构支付相同费用，但节能服务公司必须向业主支付节能量差额相应的现金。<sup>11</sup> 这种做法在发达的合同能源管理市场，例如德国，较为普遍。

#### 未来收益权质押

节能服务公司合同中的未来节能收益权向金融机构作为质押获得融资项目资金。这种担保突破了银行传统信贷模式。银行按照项目未来收益，将该项目未来的收益以贷款的形式一次或多次发放给节能服务公司，贷款期限可与项目回款期匹配。

<sup>9</sup> Rezessy 和 Bertoldi (2010)

<sup>10</sup> Eurocontract (2007)

<sup>11</sup> Schlein 等人(2017)

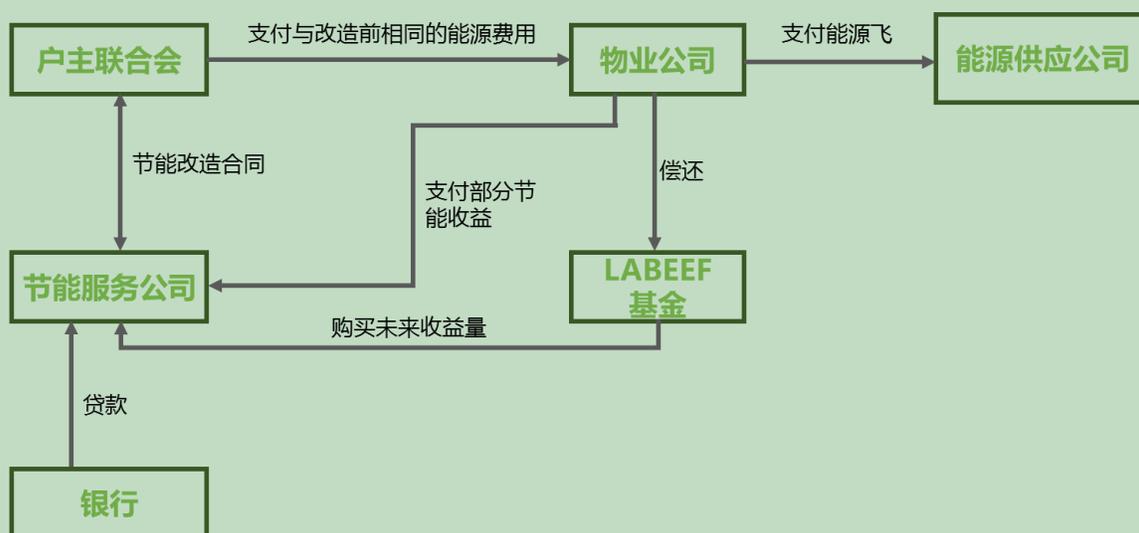
# LABEEF

## 拉脱维亚建筑节能基金



拉脱维亚建筑节能基金（LABEEF）是欧洲成功的基于未来收益权的基金，旨在为拉脱维亚苏联时代公寓楼的节能改造提供融资。过去，节能服务公司通过合同能源管理模式对此类住宅楼进行深度改造，公寓业主在 20 年合同期满付清所有款项。然而，传统信贷模式不认可未来收益权，银行认为贷款风险过高，导致节能服务公司缺少资金周转开发未来新项目。

拉脱维亚建筑节能基金（LABEEF）通过从节能服务公司购买贴现的未来收益权解决这一融资障碍。在该模式下，节能服务公司向银行贷款，而 LABEEF 节能基金根据基金规范和项目合同向节能服务公司购买部分贴现的未来收益，项目合同期内业主给向 LABEEF 节能基金支付节能的收益。节能服务公司担保项目的节能量并承担绩效风险，而节能基金则承担长期业主还款风险。基金仅购买未来收益权的 80%，其余 20%仍属于节能服务公司，这样能鼓励节能服务公司甄选具有较高节能潜力和低风险的建筑进行改造，在其改造项目中使用高标准的技术设计和高质量的材料和设备。这些改造项目通常可实现 45%-65%的节能量。以下是节能服务公司和 LABEEF 节能基金操作的具体流程：<sup>12,13,14</sup>



<sup>12</sup> CityInvest (n.a.)

<sup>13</sup> Stancioff (2017)

<sup>14</sup> Ecofys (2018)

## 总结和要点

- » 基于未来节能收益权的金融产品为节能服务公司提供了便捷的贷款通道，解决了企业资金周转的困境，**有利于企业发展，留出资金**以开发更多合同能源管理项目。
- » 在未来收益权保理融资模式下，金融机构也可在**项目启动后 1-2 年内从节能服务公司仅购买部分未来收益权，以降低风险**。此模式也鼓励节能服务公司选择具有高节能潜力的建筑并高标准实施合同能源管理项目。<sup>15</sup>
- » 未来收益权保理融资**适合于优质且业主资质好的合同能源管理项目**。
- » 基于未来收益权的金融产品交易成本可能很高，**审批流程标准化将有助于降低成本**。此外，**节能保险或担保**也可降低银行风险。

## 通过绿色证券化进入资本市场

未来收益权金融产品有助于节能服务公司项目申请贷款，不过金融危机之后，银行在财务上受到更多限制，包括对低碳资产（例如建筑节能改造项目）放款。而另一方面，机构投资者对绿色投资的兴趣日渐浓厚。由于建筑节能改造和绿色建筑项目具有长期投资前景，源于此类项目的绿色证券也符合众多机构投资者的战略。<sup>16</sup>证券化是吸引这些社会资本投资的有效手段，也为中小企业提供了较低成本的融资渠道。绿色证券化是将未来现金流（例如建筑节能改造的未来收益）转变为可交易金融工具（证券）的过程，比如，捆绑建筑节能和绿色建筑项目的贷款，然后将其以绿色债券等形式在资本市场发行。证券发起机构如银行可通过证券销售筹集到的资金创建新的贷款组合，这也推动了银行进一步扩大其绿色信贷计

划。此外，绿色证券市场化也破解了银行面临的可持续建筑项目融资的期限错配难题。

资产支持证券（ABS）和住房抵押贷款证券（MBS）是资本市场上最成熟的证券化工具。房产抵押贷款证券（MBS）是特殊目的机构（SPE）将购房者定期应偿还给贷款机构的本金和利息（也即现金流）进行组合并发行。

资产支持证券（ABS）是从房产抵押贷款支持证券发展而来，组合类似租赁费、未来收益权等非房产贷款资产池用作其担保品。从财务流程的角度来看，绿色资产支持证券和绿色房产抵押贷款证券与其它债券没有差别（图 10）。唯一不同的是通过发行绿色证券筹集到的资金需投资于绿色项目。这两类工具在欧洲和全球包括中国为可持续建筑项目提供了融资。

<sup>15</sup> Stancioff & Rochas (2017).

<sup>16</sup> Kidney 等人(2017)

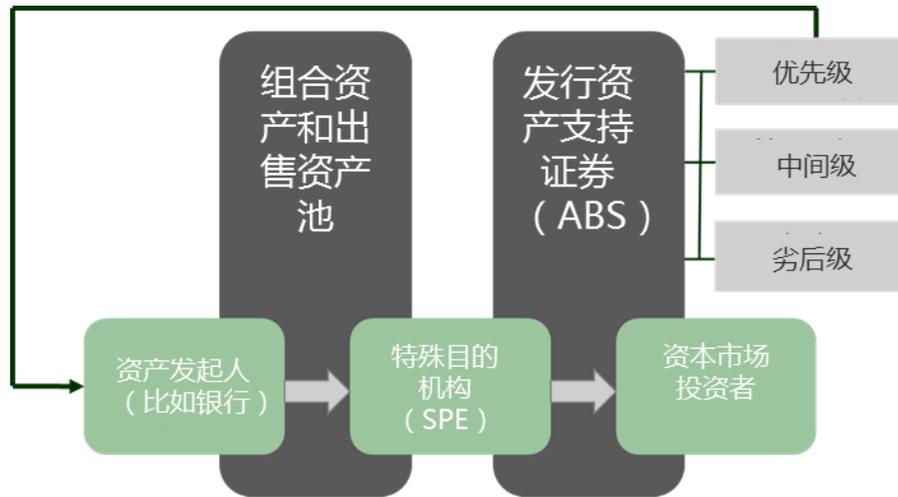


图 1：资产支持证券化过程，改编自 Kidney 等人，2017

## Renovate America

### 美国居住建筑节能改造的绿色债券



美国资产评估清洁能源项目（PACE）是美国政府资助清洁能源和节能项目的创新机制。地方政府可通过发行 PACE 债券筹集资金为节能项目提供前期资金，参与 PACE 计划的业主通过房产税还款。PACE 债券由项目的财产和征收的房产税担保。

技术导向型金融公司 Renovate America 是美国领先的住宅 PACE 融资提供公司，已为加利福尼亚州 90% 以上的住宅 PACE 项目提供了融资。Renovate America 与加州地方政府共同启动了 HERO 计划（家庭节能改造机会），以管理 PACE 计划和 PACE 债券。该计划直接向项目承包商支付实施项目资金，目前已吸引 8000 多家持有资质的注册承包商参与。2016 年，Renovate America 在名为 HERO 资金信托（HERO Funding Trust）的资产支持证券框架下发行了一系列绿色债券。这些绿色债券由 HERO 计划下的 PACE 债券池担保。Renovate America 的收入主要来自为 PACE 计划发行债券与借贷之间的利率差以及贷款手续费。节能项目都通过严格的审查和评估程序确保质量。此外，Renovate America 根据通过 HERO 计划收集的数据，详细披露了绿色债券所募集的资金的影响，即节能、可再生能源和温室气体减排。用于计算影响的方法均基于可信的第三方来源<sup>17</sup>。

<sup>17</sup> Slim & Peyraud (2016)

## 荷兰住房抵押贷款支持证券

荷兰住房抵押贷款服务公司 Obvion 在 2016 年成功发行了全球首支住房抵押贷款证券 (RMBS) Green STORM，发行规模为 5 亿欧元。Obvion 是国际合作银行荷兰合作银行 (Rabobank) 的子公司，荷兰合作银行拥有荷兰规模最大的住房抵押贷款业务。2017 年和 2018 年，Obvion 又发行了另外两支 Green STORM 债券，吸引了新的投资者。这些证券为荷兰节能居住建筑的抵押贷款提供再融资。符合 Green STORM 2018 资格的必须是优质的节能项目，即获得“A级”能效证书的新建建筑项目（排名前 15% 的节能建筑）和能效水平至少提高 30% 的建筑改造项目。Green STORM 2018 依照《绿色债券原则》的四个组成部分而设计：募集资金用途、项目评估和甄选过程、募集资金管理和报告要求。该债券还获得了“气候债券标准” (Climate Bonds Standard) 认证。为此，Obvion 指定第三方对 Green STORM 2018 进行二氧化碳减排评估，这些报告也对潜在投资者公布。<sup>18</sup>

### 总结和要点

- » 绿色建筑和建筑节能改造项目规模较小，**绿色贷款合同的标准化可显著降低交易成本**，也对于此类项目的证券化至关重要。<sup>19</sup>
- » 证券化需要一定规模的绿色贷款组合，**建立金融仓储制**可解决规模问题。政府可通过和社会资本合作成立仓储，组合不同贷款项目，直到贷款池的规模达到资本市场交易的要求。绿色银行也可开展仓储业务。为推动绿色贷款合同的标准化，可以规定进入仓储的项目必须是标准化贷款。<sup>20</sup>
- » 考虑到绿色资产支持证券和住房抵押贷款证券存在时间并不长，**公共信用增级**对于这些绿色占全的发展很重要。<sup>21</sup>
- » Obvion 和 Renovate America 均对资产池中项目资质有**明确审查和评估标准**。现有绿色建筑和节能证书可用于项目标准，例如，在欧洲实施的建筑能效证书。
- » 对投资者而言，了解其投资产生的影响很重要。在这两个范例中，关于发行绿色资产支持证券和住房抵押贷款支持证券**所募集资金的影响报告详细而严谨，且影响评估均基于完善的方法**。Obvion 还向潜在投资者公布影响报告，此举有助于吸引更多投资。

<sup>18</sup> Sustainalytics (2018)

<sup>19</sup> Kidney et al. (2017)

<sup>20</sup> Kidney et al. (2017)

<sup>21</sup> Kidney et al. (2017)

### 3. 支持金融机构为建筑节能项目和绿色建筑提供融资的机制

目前，面对建筑节能项目和绿色建筑的融资，金融机构仍面临多重障碍，例如对节能服务公司缺乏信任、缺乏节能服务业务领域的技术知识和评估工具，以及建筑节能改造项目的高风险和交易成本。为了消除这些障碍，需要不同机构间的合作并开发适合的工具建立有效的机制。本章展示了由不同机构（包括政府、中介组织或第三方机构）主导的四种机制。

#### 实现节能改造项目信贷审批流程的标准化

缺乏标准化审批程序会导致金融机构承担高交易成本，也对后续再融资造成挑战。<sup>22</sup>一些银行内部有标准化审批程序。另外，也有一些第三方机构开发建议的流程，支持银行以标准化方式审批节能项目。

例如，欧洲投资者信心项目（ICP）旨在通过实现节能项目开发、文档编制和测算的标准化来推进节能改造融资。<sup>23</sup> ICP 体系提供三种相互关联的认证，以增强投资者对节能改造项目的信心：<sup>24</sup>

#### Investor Ready Energy Efficiency™ (IREE™) 项目认证体系



IREE 是合格节能改造项目的国际认证体系。该体系确保项目符合 ICP 《能效协议》（Energy Performance Protocol）的要求。该协议基于节能改造领域的现有最佳实践和技术标准，确定了标准化路线图。路线图分为五类，涉及节能项目的整个生命周期：基线设置，节能量计算，设计、建造和验证，运行、维护和监测（OM&M）以及测量和验证（M&V）。ICP 为项目开发机构提供模板，以便快速创建 ICP 项目协议所需的关键信息，包括运行性能验证、运行、维护和监测以及测量和验证计划。该认证体系向投资者保证节能改造项目在改造过程的每个步骤（从项目启动到监测报告核查）均符合最佳实践要求。

每个类别包含三个部分：

<sup>22</sup> 节能金融机构小组 (EEFIG) (2017)

<sup>23</sup> 欧洲 ICP 是在美国实施的 ICP 的姊妹项目。

<sup>24</sup> 投资者信心项目 (ICP) (2017)

- **要素**：规定标准、数据、开展特定活动的专业人员的资质
- **流程**：最佳实践工作流程和标准行业惯例
- **文档**：标准文档包和所需输出

根据项目资本规模（超过 100 万欧元，低于 100 万欧元，单一或多项节能措施）和建筑类型（商业和住宅），总共制定了六类协议。值得注意的是这个标准化协议认证的开发并非由 ICP 单独开发，而是基于包括投资人、业主、开发商/安装商/节能服务公司、政府机构和公用事业公司在内多方的意见。

#### 项目开发者认证



该认证表明项目开发机构具有开发 IREE 项目的资质。惟有持有该认证的项目开发者才有资格申请上述 IREE 项目认证。

#### 质量保证（QA）机构认证



该认证是对具有执行质量保证审核资质的机构的认证。质量保证审核决定项目能否获得 IREE™证书。质量保证机构需具备相关技术和项目开发资质，并完成免费提供的 ICP 专题培训。

更多信息：<http://www.eepformance.org>

ICP 的一大优势是开发了标准化文档以帮助相关机构进行项目审批，从而降低交易成本。ICP 也开发了“ICP 虚拟文档包”软件，可通过自动化实现大规模标准化审批。欧洲 ICP 拥有一个由节能领域 150 多家包括技术机构和金融机构在内的市场领导者伙伴网络（Ally Network），管理 10 亿欧元资产，旨在为节能项目寻找融资机会。首个 ICP 认证授予利物浦一个 1480 万欧元的项目，该项目通过采取一系列节能和低碳措施提高三家医院的能效。

除了 ICP，欧盟节能金融机构小组（EEFIG）最近发布了节能项目审批工具包。节能金融机构小组是一个节能融资工作平台，由欧盟委员会和联合国环境规划署金融行动机构共同发起。该审批工具包支持金融机构了解节能投资项目的性质，并更好地评估这些项目的价值和风险，以此推动金融机构扩大节能项目的融资规模。该工具也明确了可供金融机构、项目开发者和项目发起者使用的通用术语。为了支持金融机构进行价值评估和风险分析，该工具包罗列了与节能投资相关的各种价值和风险来源。

详细信息可点击以下链接访问工具包：

<https://valueandrisk.eefig.eu/>

## 总结和要点

- » **标准化审批程序**对于降低金融机构的交易成本和推动建筑节能项目融资至关重要。
- » **使用国际公认的标准化流程**可帮助金融机构评估建筑节能项目，降低审批成本，并为接触优质项目提供途径。
- » 标准化程序也**有助于贷款项目捆绑**，为后续再融资/证券化做好准备。
- » **标准化流程可与节能保险**等其它工具相结合，从而有效提升投资者信心。

## 提升对节能服务公司的信心

金融机构对节能服务部门和节能投资普遍缺乏信心。节能服务公司的资质认证有助于提升金融机构对节能服务公司的信心。

例如，奥地利格拉茨能源机构（Graz Energy Agency，一家公私合营公司）发起了 Thermoprofit® 计划，推广合同能源管理和促进融资。<sup>25</sup> Thermoprofit® 计划向其合作伙伴颁发证书，证明这些合作伙伴具备实施优质项目的能

力。Thermoprofit® 计划建立了欧洲首个节能服务公司认证流程和质量标识。格拉茨能源署和 Thermoprofit 委员会共同评估并认证节能服务公司。Thermoprofit® 标识提高了节能服务公司的竞争优势。同时，Thermoprofit® 计划也为节能服务公司提供一系列服务，包括项目指引和标准合同、最佳实践文档编制、培训、经验交流（会议、报告）和宣传（新闻邮件、宣传手册等）。

---

<sup>25</sup> Eurocontract (未注明日期).

# Thermoprofit

## 节能公司资质认证



Thermoprofit®资质认证通过保证节能服务公司的质量提升客户信心，具体措施如下：

- Thermoprofit® 保证认证节能服务公司实施的项目将降低能源成本或固定供热能源价格（能源供应合同）上限；
- 在项目实施、维护、服务等方面对 Thermoprofit®合作伙伴的服务提供满意保证；
- 保证统一、成本透明、风险平衡的合同；
- Thermoprofit®积极寻求与本地公司合作。

### Thermoprofit®资质认证评估标准：<sup>26</sup>

- 节能服务公司具备关键领域技术能力，包括建筑分析，节能和可再生能源措施的技术规划，节能措施的工程设计，维护运营能力。为此该公司需提供已实施项目信息和员工资质证明；
- 节能服务公司具备综合能源服务（规划、实施、维护、运营和融资）总承包商的能力；
- 公司经济稳定发展以及经济稳定性的证明：最近三个完整财年的年度报表、在某一与 Thermoprofit®相关的业务领域中、最近一个完整财年的营业额、资信审查、关于最近三年内年度解约的评价；
- 员工资质：最近三个完整财年参与合同能源管理、供热或类似服务的员工人数、Thermoprofit®项目员工任命和员工资格；
- 在商业活动中遵守法律规定和规章制度；
- 至少有一个与 Thermoprofit®质量标准相对应的参考项目。公司需提供以下信息：项目投资、节能措施、达到 Thermoprofit®质量标准的证明、客户的联系信息；若无参考项目可选择的方案：公司需参加 Thermoprofit®培训以获得认证的资格。

<sup>26</sup> Amann & Leutgöb (2015)

除了对节能服务公司缺乏信心之外，金融机构也缺乏对节能投资的认识，因此难以评估收益和风险。节能金融机构小组（EEFIG）开发了 DEEP 平台。该平台是一个开源数据库，包含欧盟各国建筑和工业领域 5000 多个节能项目的详细技术和财

务信息及分析。这些数据由公共和社会投资及金融机构、政府以及节能服务公司提供。金融机构可基于平台提供的数据进行初步风险评估并了解节能投资的收益。

## 总结和要点

- » 节能服务公司**资质认证提高了市场透明度**，使客户能够区分“优质”和“劣质”节能服务公司，并推动节能服务公司良性发展。
- » 认证体系包含**一系列打分项，比如节能服务公司的技术能力、经济和组织状况、法律资格**。技术能力包括节能服务公司的技术经验、团队成员的技术能力、服务覆盖范围以及所采用的技术等。经济状况涉及节能服务公司的经济实力，例如注册资本、营业额和偿债能力水平。组织状况涉及节能服务公司为确保有效运行而实施的管理制度，包括质量管理和保证以及风险管理。<sup>27</sup>
- » **定期资质认证续期/证书有限有效期能确保**通过认证的节能服务公司保持其**机构能力和服务质量**。
- » 申请**资质认证成本需合理**，而且**认证不应对新市场主体**（特别是中小企业）设置**过高的准入门槛**。此外，需注意公司规模在评估打分项的比重，以免影响中小微节能服务公司的积极性。
- » 通过**建立开源数据平台**等方式披露已实施节能项目的收益和风险，**对于提升金融机构的信心至关重要**。

## 降低交易成本和风险：中间机构的作用

在为节能项目提供融资方面，金融机构面临的关键挑战之一是项目规模小和分散导致的高交易成本。此外，金融机构普遍缺乏识别优质项目所需的技术能力。另一方面，业主和中小型节能服务公司可能缺乏融资渠道方面的信息。

如地方能源机构或超级节能服务公司（由政府成立的节能服务公司，服务于公共部门支持其它节

能服务公司的资本发展和运营活动）等中间机构可在这方面发挥重要作用。这些机构可以协调推进节能服务公司、业主、与金融机构之间复杂的合同能源管理过程<sup>28</sup>，提供“一站式服务”为多个相关方提供不同服务，如项目管理（市场营销、制定标书和评估、合同/法律咨询）、项目捆绑、

<sup>27</sup> Amann & Leutgöb (2015)

<sup>28</sup> 德国国际合作机构 (2013)

融资渠道咨询（金融产品和政策）、节能服务公司认证或能源审计。

项目捆绑是这些“一站式服务机构”提供的主要服务之一，这项服务针对建筑项目规模小和分散的特点，识别并组合具有不同能耗水平、功能、建筑材料、改造成本效益等的建筑，使其达到融资所需的规模，大大降低了金融机构的交易成本和风险（更多样化）。有些项目可能意义重大，

但经济效益较低的，通过与其它收益高的项目捆绑，这些项目也得以实现。

## 柏林节能合作伙伴关系

由德国柏林能源署（BEA）建立的柏林节能合作伙伴关系（Berlin Energy Saving Partnership）是节能服务公司与公共机构用能单位之间的协调推进机构，在柏林公共建筑节能改造领域发挥了重要作用。柏林节能合作伙伴关系建立于1996年，是柏林政府、政府开发银行德国复兴信贷银行与私营能源供应商（Vattenfall Europe Wärme 股份公司和 GASAG Berliner Gaswerke 股份公司）之间的公私合作伙伴关系。柏林能源署为公共建筑业主提供项目协调推进、融资咨询和项目捆绑服务。项目协调推进方面，柏林能源署管理从基准评估到与节能服务公司的合同谈判的整个过程。融资咨询方面，柏林能源署协助用能单位和节能服务公司寻找合适的融资模式。项目捆绑方面，柏林能源署将不同的公共建筑组合成项目池集体招标，每个项目池的建筑数量范围从4到150不等，年节能量应不低于30万欧元。组合不同条件的建筑大大降低了交易成本，而投资多元化也降低了投资风险。中标的节能服务公司提供前期改造资金，改造后业主向节能服务公司付款。另外，柏林节能合作伙伴关系向银行提供技术风险分析的支持，因此中标的公司更容易获得贷款。在各项服务方面，作为公私合作机构，柏林能源署仅收取正常服务收费的50%。<sup>29</sup>

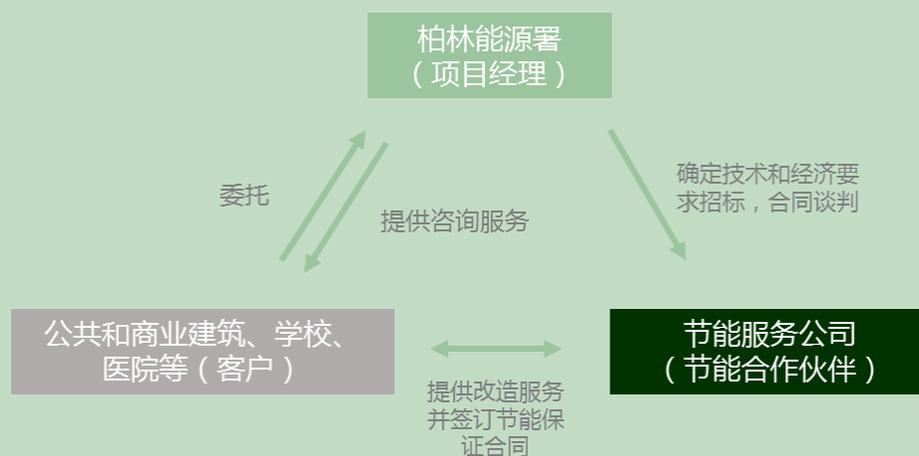


图 2：柏林合作伙伴关系运作（改编自 CCAP）

<sup>29</sup> Berlin Energy Agency (BEA). (no date).

## 一站式服务机构

### RenoWatt 及其建筑群捆绑



比利时列日（Liège）地区政府一直致力于提升公共建筑的能效水平。政府成立了一站式服务机构 RenoWatt 以协助公共采购管理部门分析该地区节能改造项目的经济可行性并甄选承包商，以此推进大规模节能改造。RenoWatt 支持政府确定建筑群项目池，为选定的建筑提供能源审计，建议融资方案、分析投资回报，并协助完成采购流程和合同谈判。<sup>30</sup>

RenoWatt 的创新点是来自不同公共机构和城市，功能相同的建筑组合到多个项目池中，以便：

- 达到合同能源管理所需的规模；
- 使投资方风险多元化，从而产生更具吸引力的投资条件；
- 使节能服务公司的风险多元化；
- 减少合同数量，降低交易成本；
- 对具有较低节能潜力、低成本效益建筑进行节能改造。

RenoWatt 通过以下五个步骤捆绑建筑：

- 第一步：建立建筑能源清单，其中包含建筑的详细信息（功能、能耗等），并通过排除不具成本效益和可行性的建筑来减少数量；
- 第二步：通过分析技术细节对符合条件的建筑进行排序和记录；
- 第三步：快速分析已经能源审计公司评估的筛选项目，以确定将对哪些建筑进行改造；
- 第四步：对确定的改造项目进行经济效益评估。完成第三步和第四步后，将建筑分配到不同项目池中，并评估每个项目池的投资回报；
- 第五步：对项目池里不同建筑进行详细的技术分析和经济评估以分析是否有替代的必要。

<sup>30</sup> CityInvest. (n.a.)

## eQuad 平台

eQuad



eQuad 是欧洲一个为节能和可再生能源项目开发者和投资方提供服务的平台。该平台的开发得到欧盟研发项目框架的资助（期限：2016 年-2018 年），由 Joule Assets Europe 牵头。eQuad 是一个全面的在线平台，为项目开发商和投资方的服务包括：

- 针对项目开发商，平台快速分析项目，并与适当的表外融资相匹配；
- 针对投资方，平台降低了前期尽职调查的成本和提供了符合其标准的投资项目。

为了能够快速获得项目融资，eQuad 简化了清洁能源项目的预尽职调查程序，涵盖第三方财务分析、项目绩效保险、项目认证和尽职调查。该平台包括一个文件管理系统，并将通过审核的项目池发给 Joule 融资网络内的投资方。<sup>31</sup>

Joule 的最终目标是确保所有可行项目均获得融资并顺利完成，他们也特别关注中小型企业实施的清洁能源和节能项目。在 Joule 接手的一系列项目中，为英国某住房协会实施的节能改造项目堪称范例。节能和清洁能源措施包括安装光伏、储能和楼宇控制系统。该项目最初面向 200 户低收入家庭，将来预计有 5000 多户家庭受益。若顺利完成，该项目将会产生显著的环境和社会效益，包括清洁高效的能源供应，未来这些建筑也将被纳入需求侧响应，因此减少低收入家庭公用事业支出并提高其舒适度。

---

<sup>31</sup> JouleAssets (2017)

## 总结和要点

- » **“一站式服务机构”**可提供各类服务，如**项目管理**（市场营销、招标和项目评估、合同/法律咨询）、**项目捆绑、融资咨询、节能服务公司或节能服务项目认证以及能源审计**，以此协调推进节能服务公司、业主与投资方或金融机构之间复杂的合同能源管理过程。
- » 此类中间机构还能**解决金融机构对节能改造项目规模小和分散性的顾虑**。
- » “一站式服务机构”可由**政府支持的能源技术机构、协会和超级节能服务公司**等建立，因为它们拥有面向不同主体的网络和该领域的技术能力。此类机构可基于公私合作伙伴关系建立。
- » 用于能源数据分析、建筑项目池的技术和经济评估的**标准化工具**的开发对于这些“一站式服务机构”的高效运行非常重要。
- » **协调推进工作的服务平均约为项目投资成本的 3%。**<sup>32</sup>
- » 欧洲多个协调推进机构的经验表明，**补贴对中介组织的建立和初期运行阶段很有用**。
- » **“一站式服务”可与房屋协会合作创建项目池**，规模必须足以匹配金融机构的利益。

## 降低节能改造项目的技术风险：保险机制

节能量核定的困难以及对中小微节能服务公司缺乏信任，是节能投资和放款面临的主要障碍。如果由于计算错误或措施实施不当或存在缺陷而无法实现预期的节能目标，则会造成拖欠贷款的情况。保险机制在未达到预期节能量的情况下，补偿项目业主，可成为解决上述问题的有效措施。节能项目的保险机制基于保险公司的风险管理专业化水平，有时还包括验证预期节能量所需的工

程专业知识。因此，可通过投保防范技术风险，从而使金融机构能够专注于信用风险。<sup>33</sup> 通过投保，还将提高项目的资信度。从长远来看，对保险产品的高数据要求将为建筑节能投资和预期节能量提供证据。这反过来将增强投资方和金融机构对节能市场的信任。

<sup>32</sup> Bleyl et al. (2013)

<sup>33</sup> EEFIG.(2017)

# EEP

## 节能保险



在德国，Hannover Re 欧洲股份公司和 KlimaProtect ( b2b Protect 有限公司 ) 共同开发了 “节能保护” ( Energy Efficiency Protect , EEP ) 保险方案。通过 EEP 保险，节能服务公司可为与其客户之间的节能担保合同进行投保。若未实现担保的节能量，业主将获得赔偿，因此提升了业主和银行对节能项目的信心。

EEP 保险基于对项目节能潜力的分析，其中包括对供应商及其节能项目的深入评估，包括验证节能服务公司已成功实施的项目的技术、实施和计算方法，这样可以精确分析对节能项目投保的程度和条件。在此分析过程中，节能服务公司、KlimaProtect、保险公司、再保险公司和外部专家紧密合作。

EEP 面向欧洲节能服务公司，这些公司为客户提供节能量担保。可保险的技术包括例如建筑保温、能源管理系统，LED 装置等不同措施。每项措施的保费是单独计算的，计算的依据包括节能服务公司应用该技术的经验、以往的类似项目等。<sup>34</sup>

EEP 保险给节能服务公司和业主带来的益处包括：

- 有助于提高业主对节能改造项目信心和投资意愿；
- 降低了投资风险；
- 担保价值：EEP 向业主保证，如果不能实现既定节能量，保险公司将支付赔偿；
- 通过对担保节能量进行投保，节能服务公司不再需要留出资金弥补业主损失；
- 对其节能量投保也提高了节能服务公司竞争实力。



图 3：“节能保护”运作图，改编自 Klimaprotect

<sup>34</sup> Klimaprotect (n.a.)

## 总结和要点

- » 保险产品可以**降低节能改造项目的技术风险**，因此提升业主和金融机构对节能改造项目的信心。<sup>35</sup>
- » 本地保险公司可能对中小型节能服务公司保险业务有顾虑，**建议初期保险公司可专注于应用成熟技术的节能项目**，这些技术的节能效果易评估、监测和验证。
- » **与经验丰富的再保险公司合作**，可进一步增强本地保险公司对节能项目的信心及其提供节能保险服务的能力。
- » 保费可能是中小型节能服务公司在投保过程中面临的障碍。**在早期阶段，政府可考虑提供一些经济激励。**

36

---

<sup>35</sup> G20 EEFTG (2017)

<sup>36</sup> Micale & Deason (2014).

## 4. 开启可持续建筑绿色融资：对中国的建议

过去几十年里，中国政府制定了一系列政策以推广可持续建筑，同时认可并支持节能服务公司参与建筑节能和绿色改造项目。然而，目前可持续建筑全面推开仍存在巨大的资金缺口。与此同时，中国近年来已成为全球绿色金融领域的领跑者。未来绿色金融将为可持续建筑推广发挥重要作用。为了抓住机遇，中国还须进一步完善绿色金融体系以及针对可持续建筑融资的政策框架，以克服包括金融机构、建筑行业、节能服务公司和业主在内的不同主体面临的一系列障碍。

### 绿色信贷

绿色信贷是中国绿色融资体系的核心。中国政府制定了全面的绿色信贷政策，其中包括指引、统计制度和评价体系。中国 21 家大型银行和金融机构的绿色信贷规模从 2013 年 5.2 万亿元增长到 2017 年 6 月底的 8.22 万亿元人民币。<sup>37</sup> 绿色建筑和建筑节能是中国在绿色融资的重要领域之一。

然而，与其它国家类似的是，中国的商业银行普遍认为中小型节能服务公司的建筑节能改造项目存在高风险，因为中小型节能服务公司依赖贷款，而提供常规担保能力又有限，并且缺少信用记录。因此，**加大对银行绿色信贷激励非常重要**。例如，政府可制定针对绿色信贷的差异化风险监管和货

币政策，<sup>38</sup> 适当放松对银行绿色信贷的风险权重与计提拨备要求，<sup>39</sup> 或出台贴息税收等激励措施。另一方面，**需建立有效的监督机制**，以确保信贷项目实现预期节能量并符合绿色建筑标准。此外，**金融机构未来收益权保理融资和质押**有助于解决合同能源项目的融资困难，在发达合同能源管理市场很普遍。**政府需进一步完善未来收益权融资的政策框架**，比如，出台对节能量核定和计算节能量的未来收益权的指引，监督未来收益权定价。此外，建立节能服务公司的资质认证并公开披露项目节能量，以此进一步确保节能服务公司和合同能源管理项目质量，将增强银行对节能服务公司、节能项目及其未来收益权的信心。<sup>40</sup>

### 绿色证券

绿色证券可对建筑节能改造和绿色建筑项目融资发挥重要作用。在资本市场上交易合同能源项目节能量的未来收益权，能使银行切实感受到这些项目的货币价值，还解决了可持续建筑项目融资的期限错配问题。

近年来，中国的绿色债券市场发展迅速。与可持续建筑有关的债券在全球绿色债券总发行量中占 34%，但在中国仅为 10% 左右。中国的可持续建筑存在巨大投资需求，而绿色债券在该领域的潜力基本尚未开发。

<sup>37</sup> 中国政府网 (2018)

<sup>38</sup> Zadek 和 Yao (2017).

<sup>39</sup> Chenghui 等人(2015)

<sup>40</sup> 能源基金会：公共建筑节能改造重点城市绿色金融实施体系研究

为了进入绿色债券市场，需要将小型可持续建筑项目的贷款捆绑成一定规模。**欧洲和全球的案例显示，传统债券市场中成熟的工具，如资产支持证券（ABS）和住房抵押贷款证券（MBS），可以帮助可持续建筑项目从资本市场中获得融资。**

中国面向可持续建筑的绿色债券市场有望继续增长。例如，2016年，房地产公司当代置业发行了中国大陆首支绿色债券，价值3.5亿美元。2017年初，重庆龙湖集团发行规模约为40.4亿人民币的低碳建筑绿色债券。<sup>41</sup> 同年，嘉实资本管理公司发布了首个绿色商业房地产抵押贷款证券（CMBS），项目池里的建筑拥有LEED金级认证证书和中国绿色建筑标识（GBL）二星级证书。<sup>42</sup> 此外，中国政府发布了房地产证券化的政策。政府在深入挖掘绿色证券与可持续建筑领域的结合上可以发挥重要作用。例如，**推进绿色信贷合同**

**的标准化，支持建立面向绿色信贷的项目库，为投资者和发行商提供税收激励和信用增级<sup>43</sup>；**针对不同类型建筑建立绿色证券试点；制定关于建筑节能改造项目绿色证券的指引。大型房地产公司是新建可持续建筑项目绿色证券化的主要参与者。迄今为止，几乎没有针对建筑节能改造项目的绿色证券。中小型节能服务公司是中国实施建筑节能改造项目的主角，然而这些公司大都资金和信用度有限，因此无法发行绿色证券。另外，银行尚未积极发行面向可持续建筑项目的绿色债券。因此，**政府需支持探索节能改造项目证券化方面的创新机制**，例如关于住房抵押贷款证券、资产支持证券或特殊目的机构（SPE）的研究和试点。

## 金融机构为可持续建筑提供融资的支持机制

针对可持续建筑的绿色信贷和绿色证券市场的发展，需要多个利益相关方合作以及有效的支持工具和措施。

**实现节能改造项目信贷审批流程的标准化**将大大降低金融机构的交易成本，并有助于项目池的建立，为后续再融资/证券化做好准备。在欧洲，**公共研发基金（地平线 2020）**为在欧洲尝试投资者信心项目（ICP）提供支持，ICP旨在实现节能项目开发、文档编制和测量的标准化。

**节能服务公司的资质认证将提高市场透明度**，有助于提升金融机构对节能服务公司的信心。中国节能协会节能服务产业委员会于2015年出台了

《节能服务公司评级管理试行办法》，该办法将企业分为三个等级：AAAAA、AAAA和AAA级（从高到低），通过等级评价的企业将获得政府制发的证书。<sup>44</sup> 不过，此类评级指标，比如节能服务公司的注册资金或总资产和员工总人数，可能会给表现良好的中小型节能服务公司设障碍。例如，获得AAAAA等级的公司应至少拥有注册资金1亿元及以上或总资产2亿元及以上；员工总人数不少于100人。因此，**需探索适合中小微型节能服务公司的特定评级计划。**

**建立披露可持续建筑项目的经济价值及其它效益的数据平台**，以提升金融机构的信心。尽管政府

<sup>41</sup> 气候债券倡议组织 (Climate Bonds Initiative). (2017)

<sup>42</sup> 气候债券倡议组织. (2018)

<sup>43</sup> Dai, Kidney, 和 Sonerud. (2016)

<sup>44</sup> Sun (2016)

出台了一系列推动建筑节能和绿色建筑的政策，但在一些地区，节能改造和绿色建筑发展的地方市场尚未成熟，导致银行探索设计可持续建筑相关金融产品的动力不足。欧盟节能金融机构小组（EEFIG）开发的 DEEP 信息平台分享的可持续建筑项目的技术和财务信息和分析，有助于银行和投资方认识此类项目的实际效益。建议中国政府也可支持建立统一的可持续建筑信息平台，给予金融机构和投资方一定查询权限。另外，**监测和评估并披露可持续建筑运行状况可增加市场透明度**，提升金融机构及其他投资方对建筑节能改造和绿色建筑融资的信心，目前中国多个城市已建立了公共建筑能耗监测平台，应在全国范围内进一步推广完善。

**建立节能服务公司、银行与业主之间的协调机构：**协调推进机构/“一站式服务机构”通过提供一系列服务协调推进节能服务公司、业主与金融机构之间复杂的合同能源管理过程。这些中间机构的活动范围包括确定业主节能需求、支持业主招标和合同谈判、认证评价节能服务公司及其服务、为节能服务公司提供融资咨询服务等。另外，这些机构也支持金融机构确定合格的项目并捆绑成项目池以降低其交易成本及风险。在中国，**优质的可持续建筑相关的协会或与政府长期合作的技术中心可充当中间机构的角色**提供相关服务，此类组织不仅拥有一定技术能力，本身也作为政府与企业的桥梁受到双方的信赖，经其协调的项目

也可使增加金融机构信心。在这些中间机构或服务平台设立和初期运行阶段，政府可为其提供一定资源。目前，中国一些城市已计划建立此类机构或服务平台。例如，青岛市考虑引入针对中小型节能服务公司的服务平台。该平台将小型的合格节能项目捆绑成一定规模的项目池，有助于商业银行或其他投资方介入建筑节能改造项目中，同时也为中小型节能服务公司提供融资渠道咨询。

**绿色保险机制以各相关方降低风险。**在中国，多数开发商一般重视绿色建筑设计并非其运行，然而对于金融机构和业主，运行产生的实际节能节水等环境和相应的经济效益更为重要。绩效不确定性是节能投资和放款面临的主要障碍。针对降低技术风险的保险机制能提升可持续建筑项目的资信度，例如欧洲能效保护（EEP），在未达到担保节能量的情况下，向受益人/项目业主给予补偿。中国保险业在绿色保险解决方案方面尚处于初期阶段。因此，**能力建设**，例如通过吸引经验丰富的再保险公司与本地保险公司合作，可助力加快开发针对可持续建筑的保险产品。此外，与银行类似，保险公司可能对中小型节能服务公司缺乏信任。建议**保险公司可先尝试对应用成熟可靠的建筑节能技术的项目进行保险**，这些技术必须能够易评估、监测和验证。此外，在最初阶段，**为了鼓励中小型节能服务公司投保，政府可考虑提供经济激励以覆盖部分保费。**

## 5. 参考文献

- Agster, R., Eisinger, F., Cochu, A. (2016): Enabling SME access to finance for sustainable consumption and production in Asia. An overview of finance trends and barriers in China. Adelphi, February 2016.
- Amann, S., Leutgöb, K. (2015): Quality Certification for EPC services: Case studies from AT and CZ.
- Asian Development Bank (ADB) (2013): People's Republic of China: Energy Efficiency Multi-Project Financing Program. Technical Assistance Report. <https://www.adb.org/sites/default/files/project-document/79111/47918-012-prc-tar.pdf>
- Berlin Energy Agency (BEA). (no date): Berlin Energy Saving Partnerships, City of Berlin – Germany. Federal state of Berlin, Senate Department for Urban Development and the Environment. [http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%20\\_Berlin%20Energy%20Saving%20Partnerships\\_final.pdf](http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/Model%20_Berlin%20Energy%20Saving%20Partnerships_final.pdf)
- Bertalot, L. (2017): Integrating Energy Efficiency in Mortgages. In: EASME (2017): Energy efficiency in buildings: how to accelerate investments?
- Bertoldi, P., Rezessy, S. (2005): Energy Service Companies in Europe, Status Report 2005, European Commission DG, Joint Research Centre.
- Bleyle et al. (2013): ESCO market development: a role for facilitators to play. ECEEE summer study proceedings, Belambra Les Criques, France.
- Buildings Performance Institute Europe (BPIE) (2015): Renovation in Practice. Best Practice Examples of Voluntary and Mandatory Initiatives across Europe. <http://bpie.eu/publication/renovation-in-practice/>
- CBRC & NDRC (2015): Notice of the China Banking Regulatory Commission (CBRC) and the National Development and Reform Commission (NDRC) on Issuing the Energy Efficiency Credit Guidelines. <http://www.iipnetwork.org/CBRC-NDRC-EEGuide.pdf2>
- Center for Clean Air Policy (CCAP) (n.a): Berlin Energy Saving Partnership for Energy Efficiency in Buildings. [http://ccap.org/assets/CCAP-Booklet\\_Germany\\_Berlin.pdf](http://ccap.org/assets/CCAP-Booklet_Germany_Berlin.pdf)
- Chenghui, Z., Zadek, S., Ning, C., Halle, M. (2015): Greening China's Financial System – Synthesis Report.
- China Energy Efficiency Association (2017): Study on the impacts of PPP on building energy efficiency: <http://www.efchina.org/Attachments/Report/report-lccp-20170623/PPP模式对建筑节能领域促进作用研究.pdf>
- China Industrial Bank (2013): Industrial Bank Boosts Energy Conservation and Emission Reduction by SMEs. [http://www.cib.com.cn/en/About\\_IB/whatxs\\_new/20130626\\_1.html](http://www.cib.com.cn/en/About_IB/whatxs_new/20130626_1.html)
- China Industrial Bank (2015): With 8 Years' Exploration, Industrial Bank Grows into a Professional Service Supplier in Energy Efficiency Credit. [http://www.cib.com.cn/en/About\\_IB/whatxs\\_new/20150129\\_1.html](http://www.cib.com.cn/en/About_IB/whatxs_new/20150129_1.html)
- Chinese Government Network (2018): 我国绿色信贷规模稳步增长 信贷质量整体良好. [http://www.gov.cn/guowuyuan/2018-02/21/content\\_5267818.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2018-02/21/content_5267818.htm)
- CityInvest (n.a): A guide for the launch of a One Stop Shop on energy retrofitting Based on RenoWatt's experience in Liège. <http://cityinvest.eu/sites/default/files/library-documents/RenoWatt%20Toolkit%20disclaimer%2004.01.17.pdf>
- CityInvest (n.a.): Sunshine-Latvia. <http://cityinvest.eu/content/sunshine>
- Climate Bonds Initiative (2017): China Green Bond Market Newsletter. Issue 3. [https://www.climatebonds.net/files/files/CBI-Newsletter03-China-Final--06\\_05\\_17.pdf](https://www.climatebonds.net/files/files/CBI-Newsletter03-China-Final--06_05_17.pdf)
- Climate Bonds Initiative (2018): China Green Bond Market Newsletter Q1 2018. (<https://www.climatebonds.net/files/files/China%202018%20Q1%20Newsletter-EN%281%29.pdf>)

- Crossley, D., Xuan, W. (2013): ESCOs as a Delivery Mechanism for Grid Company DSM in China: Lessons from International Experience, RAP policy brief China.
- Dai, W., Kidney, S. Sonerud, B. (2016): Roadmap for China: Green securitisation, tax incentives and credit enhancements to scale green bonds. Climate Bonds Initiative, IISD International Institute for Sustainable Development.
- Ecofys (2018): LABEEF in Latvia, Fact sheet for the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), <https://www.euki.de/euki-publications/factsheet-latvian-energy-efficiency-facility-labeef-englisch/>
- Ellis, J. (2010): Energy Service Companies (ESCOs) in Developing Countries. Published by the International Institute for Sustainable Development.
- Energy Efficiency Financial Institutions Group (EEFIG) (2015). Energy Efficiency – the first fuel for the EU Economy How to drive new finance for energy efficiency investments.
- Energy Efficiency Financial Institutions Group (EEFIG) (2017): The EEFIG Underwriting Toolkit. URL: <https://valueandrisk.eefig.eu/introduction>
- Energy Efficiency Financial Institutions Group (EEFIG) (2017): The Project Life Cycle
- Energy Efficiency Protect (EEP) (n.d): Klimaprotect. <https://www.klimaprotect.de/en/>
- Eurocontract (2007): Comparison and Evaluation of Financing Options for Energy Performance Contracting Projects, Final Manual Nr. 2, Version\_071112.
- Eurocontract (n.d.): Certification, qualification schemes and networks for ESCOs. WP 4 manual Nr. 2, Version 070830.
- Evans, M., Yu, S., Roshchanka, V., Halverson, M., Shen, B., Price, L., Liu, M., Meng, L., Miao, P., Dai, F. (2015): Unleashing energy efficiency retrofits through energy performance contracts in China and the United States. Pacific Northwest National Laboratory and Lawrence Berkeley National Laboratory. [http://www.globalchange.umd.edu/data/epc/EPC\\_Market\\_Opportunity\\_Paper\\_final0429.pdf](http://www.globalchange.umd.edu/data/epc/EPC_Market_Opportunity_Paper_final0429.pdf)
- G20 Energy Efficiency Finance Task Group (2017): G20 Energy Efficiency Investment Toolkit (2017)
- GIZ (2013): Assessing Framework Conditions for Energy Service Companies in Developing and Emerging Countries. Guideline, 51.
- Institute for Industrial Productivity (IIP) (2012): China Energy Efficiency Financing Landscape Report. <http://www.iipnetwork.org/IIP-ChinaFinancingLandscape.pdf>
- International Finance Corporation (IFC) (n.a.): China Utility-Based Energy Efficiency Finance Program (CHUEE). [http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/RegProjects\\_Ext\\_Content/IFC\\_External\\_Corporate\\_Site/Home\\_CHUEE/](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/RegProjects_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Home_CHUEE/)
- Investor Confidence Project (ICP) (2017). Unlocking Capital for Energy Efficiency Projects. URL: <http://europe.eepperformance.org>
- JouleAssets (2017): About eQuad. <https://www.eu.jouleassets.com/about-equad/>
- JRC (2014): ESCO market report 2013.
- KfW (2017): KfW presents itself. Structure and mission of KfW. [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/KfW-im-%C3%9Cberblick/GP\\_2014\\_deutsch\\_112014\\_final-2.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/KfW-im-%C3%9Cberblick/GP_2014_deutsch_112014_final-2.pdf)
- Kidney, S.; Giuliani, D., Sonerud. B. (2017) Stimulating private market development in green securitisation in Europe: the public sector agenda. Policy Paper. Climate Bonds Initiative
- Klimaprotect (n.a.): Energy Efficiency Protect EEP
- Micale, V., Deason, J. (2014): Energy Savings Insurance-Phase 2 Analysis Summary. The Global Innovation Lab for Climate Finance
- Milne, C., Assets, J. (2017): Deliverable D1.1 - Report on the establishment of the core stakeholder group, V1.0 Final Version. SEAF (Horizon 2020).
- Mo, K. (2016): Financing Energy Efficiency Buildings in Chinese Cities. Paulson Institute

- Pacific Northwest National Laboratory, Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory (2015): Unleashing Energy Efficiency Retrofits through energy performance contracts in China and the United States. White Paper. [http://www.globalchange.umd.edu/data/epc/EPC\\_Market\\_Opportunity\\_Paper\\_final0429.pdf](http://www.globalchange.umd.edu/data/epc/EPC_Market_Opportunity_Paper_final0429.pdf)
- Rezessy, S., Bertoldi, P. (2010): Financing Energy Efficiency: Forging the link between financing and project implementation. Joint Research Centre of the European Commission.
- Schlein, B., Szum, C., Zhou, N., Ge, J., He., H. (2017): Lessons from Europe, North America, and Asia: Financing Models that are Facilitating Building Energy Efficiency at Scale. ECEEE 2017. Presqu'île Giens, Hyeres, France,
- Slim, R., Peyraud, C. (2016): Renovate America – Green Bonds – Hero Funding Trust 2016-2. Framework Overview and second opinion by Sustainalytics.
- Stancioff, N., Rochas, C. (2017): Energy Performance Contracting for Multifamily Residential Buildings in Latvia. LABEEF. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/035\\_5d\\_sunshine\\_labeef\\_seif\\_brussels\\_19-01-17.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/035_5d_sunshine_labeef_seif_brussels_19-01-17.pdf)
- Stancioff, N. (2017). Latvian Baltic Energy Efficiency (LABEEF) – presentation. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/016\\_2a\\_nicholas\\_stancioff\\_seif\\_paris\\_11-12-17.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/016_2a_nicholas_stancioff_seif_paris_11-12-17.pdf)
- Suerkemper, F., Venjakob, M., Thomas, S. (2014): Energy Service Companies (ESCOs), Task 5 report, Thai-German Programme on Energy Efficiency Development Plan (TGP-EEDP).
- Sun, M., Gilcrease, W. (2016): Cracking the Energy Efficiency Market in China. A Look at the Tantalizing Opportunities and the Challenges of EE Financing. China US Energy Efficiency Alliance. URL: <http://chinauseealliance.org/wp-content/uploads/2016/12/Financing-Report-1.pdf>
- Sustainable Energy Authority of Ireland (n.a.): A Guide to Energy Performance Contracts and Guarantees. URL: [http://www.seai.ie/Your\\_Business/Public\\_Sector/Energy\\_Performance\\_Contacts\\_and\\_Guarantees.pdf](http://www.seai.ie/Your_Business/Public_Sector/Energy_Performance_Contacts_and_Guarantees.pdf)
- Sustainalytics (2018). Framework Overview and Second-Party Opinion. Obvion Green STORM 2018. Available at: <https://www.climatebonds.net/files/files/Sustainalytics%20Second%20Party%20Opinion%20Rabobank%20STORM%202018.pdf>
- Switch-Asia Policy Brief (2016): Enhancing Capital Flows for Energy Efficiency Investments in China's Building Sector. URL: [http://www.switch-asia.eu/fileadmin/user\\_upload/RPSC/event/6Sep16-Six-Chinese-Bank/Policy\\_brief\\_on\\_the\\_EE\\_Investments\\_in\\_China\\_Draft\\_for\\_Review.pdf](http://www.switch-asia.eu/fileadmin/user_upload/RPSC/event/6Sep16-Six-Chinese-Bank/Policy_brief_on_the_EE_Investments_in_China_Draft_for_Review.pdf)
- Taylor, Robert P. (2012): Next steps for financing energy efficiency in China. Energy Pathways LLC. URL: <http://www.iipnetwork.org/RPTaylor-NextStepsEEFinancingChina.pdf>
- The Lab -The Global Innovation Lab for Climate Finance (2015): Energy Savings Insurance: Pilot Progress, Lessons Learned, and Replication Plan. Valerio Micale, Martin Stadelmann, and Leonardo Boni. April 2015. URL: <http://climatefinancelab.org/wp-content/uploads/2014/08/Energy-Savings-Insurance-Lab-Phase-3-Analysis-Summary.pdf>
- World Bank (2017): China Energy Service Company (ESCO) market study. Washington, D.C.: World Bank Group. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/642051493025883088/China-Energy-Service-Company-ESCO-market-study>
- World Bank Group (2010): Assessing the impact of IFC's China utility-based energy efficiency program. Energy Efficiency Finance. IEG Study Series. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2480/555490PUB0Ener1EPI1992912801PUBLIC1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yan, M., Yu, X. (2015): Energy Efficiency: Benefits for Environment and Society.
- Zadek, S., Yao, W. (2017). Establishing China's Green Financial System: Progress Report. UNEP Inquiry International Institute of Green Finance



[www.susbuild.eu](http://www.susbuild.eu)