



## 欧洲经济委员会

### 创新、竞争和公私伙伴关系专家委员会

#### PPP 工作组

##### 第二次会议

日内瓦，2018年11月20-21日

临时议程的第4项

2017年11月21日至22日

第一次 PPP 工作组会议以来

PPP 工作回顾

### 可再生能源 PPP 标准<sup>1</sup>

有效实施理事局提出的“以人为本的 PPP”理念，贯彻执行《联合国可持续发展议程》

联合国欧经会 PPP 工作组理事局提交

#### 背景

以下国际标准所含政策建议，面向正在考虑在可再生能源领域开发和实施 PPP 的政府。

本文件由联合国欧洲经济委员会（以下简称“欧经会”）项目组<sup>2</sup>起草。该小组由国际专家<sup>3</sup>组成，在可再生能源和可持续发展 PPP 领域经验丰富，组长为安娜·卡塔琳娜·哈哈杜卡（Ana-Katarina Hajduk）

<sup>1</sup>欧经会政府间组织(PPP 工作组和创新、竞争力及 PPP 专业委员会)对欧经会的 PPP 标准、指导原则、最佳实践方案、声明和政策建议高度认可并予以采用。其组织成员国的政策执行是完全自愿的。

<sup>2</sup>欧经会提请注意：该文件的实践或执行可能涉及知识产权使用。本文件系 PPP 标准制定参与者倾力编制，各方认可所有既成新知识产权均属于欧经会，亦同意不利用 PPP 标准中所使用的现有知识产权，阻挠任何一方使用该标准。

秘书处依据公开透明的标准制定流程，经过公开讨论，加上征求多方机构、多类组织和大量个人的意见，最终制定该文件。<sup>4</sup>

PPP 工作组理事局业已审查和核定该文件，并建议 PPP 工作组予以批准。一经获批，该文件即呈送创新、竞争力及 PPP 委员会予以采用。欧洲经委会可再生能源专家组理事局亦审查了该文件，并在文件编制过程中提出宝贵意见。

理事局衷心感谢安娜·卡塔琳娜·哈杜卡（Ana-Katarina Hajduka）对该项目组的卓越领导，衷心感谢阿南德·奇普伦卡（Anand Chiplunkar）分享在该领域工作的丰富经验，衷心感谢斯科特·沃尔恰克（Scott Walchak）对项目组工作的高效管理。

---

对于任何知识产权声索或与本文件实施相关第三方的任何其它权利声索，欧经会对其证据、有效性及适用性不持任何立场。欧经会从未承诺，此前做过调查或努力对上述权利进行评估。

欧经会 PPP 输出的用户需注意：任何与使用欧经会 PPP 输出相关的第三方知识产权索赔均由用户负责，并确保使用欧经会 PPP 输出时不侵犯第三方知识产权。

对于任何知识产权或与实施 PPP 输出相关的其它侵权行为，欧经会概不负责。

<sup>3</sup>参与项目组工作的专家名单见：<https://wiki.unece.org/display/pppp/P0008-Contacts+and+members>

<sup>4</sup>该文件极大得益于对公开发表信息的述评以及对此类项目经验丰富的公私部门组织对详细问卷的答复。

- 此文件为非官方翻译。
- 秘书处对清华大学 PPP 研究中心（联合国欧洲经济委员会 PPP 中国中心）的翻译工作表示感谢。

# 目录

页次

一、 导言.....	4
(一) 可再生能源对可持续发展的重要性 .....	5
(二) 可再生能源 PPP 在可持续发展中的作用 .....	5
(三) 可再生能源 PPP 对“传统”能源项目政府采购的替代性.....	6
二、 目标的界定 .....	6
三、 标准范围的界定 .....	7
四、 重点关注的问题.....	8
(一) 可再生能源中的以人为本的 PPP .....	8
(二) 环境和社会敏感性 .....	8
(三) 公众利益最大化 .....	9
五、 交付模式.....	12
(一) 一般模式.....	12
(二) 可再生能源以人为本的 PPP 方案：基础改善模式.....	15
(三) 融资 .....	16
(四) 中低收入国家的可行性 .....	19
(五) 其他问题 .....	23
六、 符合性指标.....	23
附件 .....	24
遵守可持续发展目标 (SDGs) 的各项指标 .....	24

## 缩写和术语

---

缩写	含义
COD	商业运营日期
ECE	联合国欧洲经济委员会
EMDE	新兴市场与发展中经济体
EPC	工程采购与施工
IFI	国际金融机构（多边和双边开发银行）
IPP	独立发电商
LD	违约金
负载（Load）	电力负载系耗电电路的电气元件或组成部分。“负载中心”指集中用电需求中心，如城镇、城市或工业设施。
MIGA	多边投资担保机构
MW	兆瓦（百万瓦特）
NDCs	国家根据《巴黎协定》确定的缴款
承购人（Offtaker）	电力购买人（尤指能源（可再生能源和不可再生能源）PPP 下以购电协议为依据的购买人）
PPA	购电协议
PPPs	公私合作模式
PfPPPs	以人为本的 PPP
PRG	部分风险担保
PSA	售/供电协议
RE	可再生能源
REC	可再生能源证书
REFIT	可再生能源资费补贴
SE4ALL	人人共享可持续能源
SVP	特殊目的载体
UNSDGs	联合国可持续发展目标
VfM	物有所值
VfP	人本价值

---

### 一、 导言

1. 该文件旨在指导各国政府利用以人为本的 PPP（以下简称“PfPPP”）投资可再生能源基础设施，以实现 SDGs；力求做到丰富 PPP 在可再生能源项目中的应用经验，对可再生能源 PPP 的利弊做出公正、中立的说明，包括准确描述与可再生能源 PPP 相关的风险和回报范围。

2. 因此，P4PPP 旨在将传统 PPP 提升至一个更高层次，即将 PPP 设计和效能与可再生能源 PPP 的公认性能参数相对接，与实现可持续发展目标相对接。

## （一） 可再生能源对可持续发展的重要性

3. 联合国在评论 2016 年可持续发展目标 7 的进展情况时指出，除其它资源外，“能源对于实现几乎所有可持续发展目标均至关重要；从提升卫生、教育、供水和工业化水平以消除贫困到应对气候变化，能源均能发挥重要作用。”<sup>5</sup>

4. 此外，联合国关于 2016 年可持续发展目标 13 进展情况的评论指出，除其它情况外，“气候变化是发展的最大威胁，其广泛的、前所未有的影响极大加重了最贫穷和最脆弱人群的负担。”<sup>6</sup>

5. 在项目产出层面，可再生能源发可拓展各种途径，提供安全可靠、价格合理的可持续和现代能源服务的途径，直接助推可持续发展目标七的实现。在此类项目的实施过程中，可以雇用女性担任业务和管理职位，支持可持续发展目标五，促进性别平等和女性赋权。

6. 获取价格合理、安全可靠、可持续和现代化的能源，对实现许多可持续发展目标至关重要。可再生能源项目的效果和影响间接支持和促进消除贫困（可持续能源目标一）、粮食安全和农业生产力（可持续发展目标二）、健康生活（可持续发展目标三）、教育设施（可持续发展目标四）、安全用水（可持续发展目标六）、经济增长（可持续发展目标八）、可持续工业化（可持续发展目标九）和可持续自然资源消耗（可持续发展目标 12）、减缓气候变化（可持续发展目标 13）<sup>7</sup>等可持续发展目标。

7. 欧经会专设可再生能源专家组，重点研究如何大幅提升可再生能源的利用率，从而实现可持续发展目标，特别是可持续发展目标七。

## （二） 可再生能源 PPP 在可持续发展中的作用

8. 只有大规模动员私营部门，才能实现 SDGs。可持续发展目标 17（振兴可持续发展全球伙伴关系）<sup>8</sup>呼吁公共部门和私营部门以及民间团体建立伙伴关系。

9. 就本《可再生能源标准》而言，国际能源协会对可再生能源的定义得到公认：“可再生能源指从自然过程（例如阳光和风）中获取

---

<sup>5</sup>可持续发展目标 7，“2016 年目标 7 进展报告,”<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg7>

<sup>6</sup>可持续发展目标 13，“2016 年目标 13 进展报告,”<https://sustainabledevelopment.un.org/sdg13>

<sup>7</sup>可持续发展目标<<https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>>

<sup>8</sup>可持续发展目标 17, <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>。

的能量，其补充速度高于消耗速度。太阳能、风能、地热能、水力发电、生物能源和海洋能源均为可再生能源。”<sup>9</sup>

10. PPP 是一种便于私营部门参与实施各种部门项目的机制，包括可再生能源基础设施项目。PPP 将私营部门的资本与技术 and 运营技能结合起来，调动其组织风险偏好，以开发、设计、资助、建设、运营和维护可再生能源基础设施项目。PPP 亦可提供替代管理和实施技能，并为消费者提供增值服务。公私部门 PPP 的能力建设将促进可再生能源项目合作关系进一步发展和改善。

### （三） 可再生能源 PPP 对“传统”能源项目政府采购的替代性

11. 传统的公共采购，公共实体为特定商品或服务提供资金，签订合同，并承担提供公共服务的大部分风险。与此相比，可再生能源 PPP 具有一个显著特点，即将大部分风险分摊至私营部门，同时建立具有适当回报的资本回收机制。PPP 在可再生能源项目中尤为重要，因为私营部门能够提供：

- **技术和技能：**项目需要而政府无法独立提供的新技术和外部专业知识；
- **优质服务：**与政府独立提供的服务相比，私营部门会大大提高服务质量；
- **节省时间：**私营部门会大大加快项目实施进度；
- **节约成本：**私营部门参与可大幅降低项目成本和服务成本。

## 二、目标的界定

12. 为将传统 PPP 升级为 PfPPP，需有意识地将前述适用性可持续发展目标的相关成果纳入其中。同样，PfPPP 对其它可持续发展目标的贡献和影响也必须得到认可。如果管理得当，可再生能源领域 PPP 可通过项目的可持续投资、可复制流程和专业技能，帮助政府强化可持续能源议程，满足发展需求。

13. “物有所值”这一传统概念，用于评估 PfPPP 项目时有其局限性。物有所值 (ViM) 通常是几乎所有 PPP 的核心，在公共部门决策过程中占有重要地位。<sup>10</sup>经济、效率和效益 (3Es) 是物有所值的基础，采购和管理成本等领域一直是物有所值所关注的焦点。因此，与传统的公共采购方式相比，可再生能源 PPP 如果能在数量、服务或设施质

---

<sup>9</sup> <https://www.ica.org/about/faqs/renewableenergy/>

<sup>10</sup> 然而，一些观察家指出，通过物有所值方法来指导 PPP 的决策可能较为困难，其过程可被操控，甚至引起争议。他们指出，政府不应仅仅依赖物有所值的评估，还需了解实施 PPP 这样的项目是否代价过高，若如此，政府则需权衡成本与相关收益。请参阅 2013 年 5 月 28 日华盛顿特区世界银行全球圆桌会议报告《物有所值分析---实践与挑战：政府如何选择时机，利用 PPP 来提供公共基础设施和服务》。

量、项目生命周期内的成本和风险转移、实现各种运输目标等项目产出方面为公众创造净经济效益，则被视为一桩物有所值的交易。

14. 然而，评估项目的产出、成果和在改善人们生活方面的影响，同等重要。因此，应依据与实现可持续发展目标一脉相承的“人本价值”（ViP）方法对 PfPPP 进行评估。人本价值方法意味着，项目应解决有关人道主义的关键问题：消除饥饿与贫困，通过提高基本服务获得度增进人类福祉，改进社会议程提高社会凝聚力，克服不平等、实现性别平等和赋予女性权力；消除基于种族、族裔、信仰和文化的一切形式的歧视。此外，项目应加强基础设施抗灾韧性，降低风险，使之适应气候变化；降低二氧化碳排放量，实行循环经济模式，发展更加可持续的生产和消费方式。

15. 因此，“物有所值”评估（适当考虑其前述局限性）需要扩展，将公平性、经济性、效率性和有效性纳入其中。人本价值方法不仅以物有所值为基础，还提倡以项目成果和影响力符合可持续发展目标、能给人们带来最大利益为标准，评判项目的绩效。所以，该标准建议，人本价值应发挥其基础性作用（隐性评估物有所值），以确定某一公共机构是否应该签订可视作 PfPPP 的公路 PPP 协议<sup>11</sup>。

16. 本文件为决策者在可再生能源领域设计和实施 PfPPP 提供指导和方法。

17. 可再生能源领域的 PPP 模式种类繁多。如何确保项目交付策略和方案与实现可持续发展目标相一致，是政府开发可再生能源 PPP 所面临的挑战。

### 三、标准范围的界定

18. 本文件为开发和实施可再生能源项目 PfPPP 提供最佳实践指导。可再生能源市场发展很大程度上由有关可再生能源生产和利用的政策、法律和法规所推动，方法是通过优惠定价机制，鼓励私人投资可再生能源。本文件旨在帮助确认和设计可行性再生能源投资项目，确定适当的推广政策，确定可持续商业模式、融资机制和监管框架。

19. 就本文件而言，“PPP 项目”这一术语指一个框架和/或一系列项目，公共部门借以与私营部门合作伙伴签订长期合同（期限通常超过 20 年），授权其对可再生能源项目及相关基础设施进行设计、融资、建造或翻新、运营和维护。“公共机关”可包括国家或地方公共部门、监管机构或负责实施可再生能源基础设施的其它公共部门。这些可再生能源系统和/或基础设施的运营，通常包括提供运营和维护服务以及其它服务，如维修和清洁。根据大多数可再生能源系统的 PPP 协议，私营部门合作伙伴须筹集私人资本，以支付新的基础设施建设费用；大多数情况下，这笔资金将通过用户付款或公共机关授权的服务特许（如可用性支付结构）予以偿还。

---

<sup>11</sup> PfPPP 的详细介绍，载于 ECE/CECI/WP/PPP/2018/5 号文件。

## 四、重点关注的问题

20. PfPPP 本身是一种 PPP 模式，但具有以下特征：

- (1) 被视作 SDGs 宗旨的同义词；
- (2) 在所有利益相关者中，人是项目的主要受益者；
- (3) 增加获取食物、供水、能源、交通和教育的机会，对于那些处于社会和经济弱势地位的社会成员尤为如此；
- (4) 促进社会凝聚力和正义，消除基于种族、族裔、信仰、文化和性别的一切形式的歧视；
- (5) 着力提高社区生活质量，消除贫困，创造本地和可持续的就业机会。

### (一) 可再生能源中的 PfPPP

21. 一般而言，承担 PfPPP 项目的东道国政府会优先考虑以下事项（按顺序排列）：

- 提供充分的灵活性，确保可再生能源系统的可靠性和资源充足性；
- 在其使用寿命期内，谨慎运营和维护产生可再生能源的资产。
- 为实现上述两个目标，向消费者征收最低资费，政府承担最低财政负担，关注成熟技术和金融工具，包括为弱势消费者制定适当的资费方案。
- 关注项目产出，尤其是效果和影响，以实现可持续发展目标。

### (二) 环境和社会敏感性<sup>12</sup>

22. 环境和社会敏感性是符合可持续发展目标、坚持以人为本可再生能源项目的另一个重要部分。可再生能源项目确实对环境有影响，因为毕竟依靠自然系统产生能源；如果不完全按照国内环境和社会保护法以及国际最佳实践标准设计、实施和运营，这些项目有可能对环境产生负面影响。因此，各国政府必须：

- 执行相关政策，在环境和社会影响方面对合作伙伴进行指导；
- 建立识别和评估上述影响的流程；
- 制定管理方案，包括缓解措施，以应对项目在其整个生命周期内所产生的影响；

---

<sup>12</sup> 《欧洲经济委员会环境保护和可持续发展公约》规定，缔约方有义务在规划早期即评估某些活动对环境的影响，这可能与可再生能源 PPP 有关。该公约于 1991 年正式通过，1997 年生效。条约规定，就尚在审议中的可能跨境产生重大不利环境影响的所有重大项目，各国具有相互通报和磋商的普遍性义务。



- 采用沟通和披露方法，确认受项目影响的利益相关者并与之沟通；
- 建立申诉机制体系，解决利益相关者的突出问题，尤其是那些涉及移居的项目。

23. 例如，大规模可再生能源 PPP，特别是水电项目，可能对维持远离项目周边社区生计的生态系统产生不利影响。其它形式的可再生能源，要么需要直接使用大量土地（如太阳能或风能可再生能源项目），要么需要间接使用大量土地（如生物燃料基质农业生产基地）。一方面，由于视觉侵扰，社区反对在其区域内建设此类设施。另一方面，社区也欣然接受这类项目，因为可再生能源生产可以三种不同方式对当地经济做出贡献：即创造就业机会、出售能源增加地方税收收入以及降低能源成本。<sup>13</sup>因此，以人为本可再生能源 PPP 必须避免或减轻对生物多样性、自然栖息地和保护区造成不可逆转的影响，必须知晓潜在利益相关者的广度，无论他们距离项目有多么遥远。

24. “以人为本”还包括社会层面的考虑。可再生能源 PPP 及其产生的能源可潜在创造就业机会和经济机遇，增加接受教育机会，增进人身安全，甚至可以通过构建和促成合作关系或向服务不足地区提供能源，促进性别均衡，使女性获得更多就业机会。

### （三）公众利益最大化

25. 为使可再生能源 PPP 项目带来公众利益最大化，东道国政府应探索如何使其可再生能源项目创造更多亦可货币化的价值。然而，可再生能源 PPP 项目具有强制性要求，因此需要认真而现实地评估合作伙伴、供应商和项目所能够提供的内容。将经济发展和社区股权等外部效应纳入项目标准可能有积极意义，但亦可导致增加费率以保护项目的商业收益，从而给社区利益相关者造成经济损失。

#### 1. 项目类型与示例

26. 可再生能源 PPP 通常包括基于太阳能、风能、地热能、水力发电和/或生物能源的能源生产，通常具有两种不同体例结构类型：

（1）特许协议：可逐个项目签订协议，亦可多项目协调一次性签订协议，私营部门承担所委托的公共能源服务<sup>14</sup>；

（2）合资（股本）企业：成立公私混合实体，负责提供能源。

<sup>13</sup> 2009 年，德国大约 100 个市区宣布了政府目标，即在不久的将来利用本地可再生资源满足当地全部能源消耗。在瑞士、德国和奥地利，那些标杆式最佳实践案例以能源村、能源区或能源自给区而著称。一个地区、村庄或城市如果利用当地生产的可再生能源(风能、太阳能、水能、生物质/天然气)满足其对热能和电能的主要需求，则被称为“能源自给自足”。

<sup>14</sup> 一个成功实施的协调采购方案，可汇集政府各部门的采购量，吸引供应商提供更好报价，从而降低公共部门用于采购基础设施、货物和服务的费用。

27. 许多新兴市场和发展中经济体（EMDE）国家，要么已成功实施协调型可再生能源 PPP 采购方案，要么已有协调型采购方案意向，通常均得到国际金融机构和发展合作者的针对性技术支持和融资支持。

28. 尽管典型的可再生能源 PPP 项目是无追索权或追索权有限项目融资的私人资助项目，但在许多新兴市场和发展中经济体国家，政府通常还须提供一定程度的担保，支持公用事业部门履行对私营合作伙伴的义务；亦可通过补贴以维持费率（特别当最终用户费率不反映成本时），或者通过政府（直接或间接）持有部分股权和/或债务以确保项目可行性，来实现该目标。

#### 可再生能源特许经营结构的共同特征

29. 可再生能源 PPP 通常为特许经营结构，政府授权私营企业开发和运营可再生能源设施，并同意通过购电协议（PPA）购买生产的部分或全部电力。

30. 可再生能源特许权还包括以下大部分或全部特点：

（1）股东（通常称为“出资方”）建立和拥有单一目的项目公司或特殊目的载体（以下简称“SPV”），负责在合同有效期内设计、资助、建造、运营和维护能源生产设施；

（2）特殊目的公司与之签订长期（通常为 20 至 25 年）购电协议（PPA）的承购方，通常为政府公用事业部门；

（3）特殊目的公司与东道国政府签订协议（此类协议通常称为“实施协议”、“特许协议”、“政府支持协议”等），规定特殊目的公司与东道国政府之间的各种权利和义务；

#### 合资企业可再生能源 PPP

31. 另一种模式为：公共部门和私营合作伙伴按照与独立能源生产商（IPP）相同的原则，共同持有一家能源企业的股份和该项目。独立能源生产商为独立实体，生产的能源出售给公用事业部门或其它终端消费者。然而，合资企业带来额外的行政和公司管理挑战，如惯例化合作关系带来的利益冲突和监管干预问题。

可再生能源采购方案		单一特许可再生能源 PPP		合资企业可再生能源 PPP	
优点	缺点	优点	缺点	优点	缺点
可扩展性	需要政府长期的全力支持和复杂的部门安排	实施速度可能比全面可再生能源 PPP 计划更快	一次性交易，无规模且附加容量小	公用事业部门参与合资企业可加快可再生能源 PPP 实施速度	无可扩展性
可能降低能源费用	通常需要昂贵的政府支持工具		每兆瓦时的交易和融资成本较高，大多数情况下费率较高	股息作为收入来源	有潜在公共干预和利益冲突
降低项目交易成本					
有效吸引投资者和出资方					

## 2. 可再生能源 PPP 的优缺点

32. 可再生能源项目性质复杂，是因为具有以下特点：

(1) 项目障碍：包括研究选址法规、许可要求以及与电力公共部门的互通协议；

(2) 能源生产潜力：可再生能源的可用性和质量对能源产出和成本效益有至关重要的影响；

(3) 经济成本和效益：财务建模中不完整、不准确或不现实的假设会对项目成本效益产生重大影响；

(4) 对运营和维护的长期承诺：要获取充分的经济效益，需要持续监测和维护可再生能源系统 20 年或更长时间；

(5) 社会复杂性<sup>15</sup>：主要由水平空间消耗所引发，与可再生能源技术有关，包括组织复杂性、科技接受度、地方参与和融资模式。

33. 以 PPP 模式实施可再生能源项目可确保将每项风险分摊给最有能力管理和/或减轻该风险的一方。例如，如果操作得当，这将确保东道国政府和公用事业部门均衡分担设施创建、运营和维护的风险。这种风险分配工作通常也会给项目分析增加高度的严谨性。

34. 然而，可再生能源 PPP 要求相当大量的公共和私人参与者就复杂、相互关联的风险分担和回报分配达成一致意见。该事项管理难度很大，需要高超的技术、财务、法律和/或交易能力。

35. 例如，东道国政府和/或公用事业部门未分担的风险最初分摊给 SPV，要么是由购电协议（PPA）或实施协议明确规定，要么由于无法将风险分摊给东道国政府和/或公用事业部门的隐性原因所致。SPV 转而划分这些风险，将其再次分摊给其他承包商、投资者、保险公司、贷款人或其他最有能力管理上述风险的利益相关者。但这种做法的一个后果是：当违约风险被分摊给 SPV 时，最终预期承担某种风险的利益相关者可能不会参与其中。这反过来会导致不切实际的风险分担，增加重新谈判的风险或需要重新制定一份协议。所以，所有利益相关者尽早参与项目筹备至关重要。因此，政府必须做好准备，处理好与私营企业合作的复杂关系，利用私人融资满足其能源需求。

## 3. 实现“以人为本”目标：可复制性、可扩展性、公平性、高效率、可持续性和有效性

36. 根据《2030 年议程》，PfiPPP 不仅衡量项目的物有所值（VfM），还提供了—个度量标准，旨在衡量项目所交付的人本价值（VfP）程度以及 PPP 是否“适合”用以实现可持续发展目标，即衡量其扶贫能力以及给所服务社区带来何种程度的变革效应等。

---

<sup>15</sup>社会复杂性指组织者在说服当地人参与、说服大众接受某项技术、管理资金筹集和获得许可、说服当地舆论领袖和小企业相信这项技术的效益等方面所做必要努力的总和。

37. 因此，以人为本可再生能源 PPP 不仅仅局限于实现能源生产这一目标。它不仅应通过生产可持续绿色能源来改善当地卫生和环境质量，而且还应减少非可再生能源生产（如燃烧煤和石油）的负面影响。

“以人为本”意味着，这些项目旨在创造就业机会，促进向当地市场转让技术，提高本地和区域经济能力。实施这些项目旨在提供负担得起的、可靠的和可持续使用的电力，改善个人安全，获得医疗保健，提高个人生产力。这些项目促进能源独立，减少对碳密集型燃料的依赖，减轻燃料市场变化对东道国政府及其公民的负面影响，为政府和人民创造长期储蓄。

38. 为促成上述影响，政府需要建设多个可再生能源项目。各国政府应制定《可再生能源方案》。单一项目可带来巨大效益，但综合方案可带来规模经济，实现最有效的成果。

39. 然而，由于各国政府的需求有所不同，单一特许可再生能源 PPP 或合资可再生能源 PPP 亦可能是适宜的，这取决于该国承担综合方案的能力、所需发电量、位置或系统需求（如电网覆盖或可靠性因素），以及融资和承包/合作方式。这些单一设施的可再生能源 PPP 还可纳入一个更大方案或作为试点项目，用以测试概念、建设能力，并纳入一个完整的可再生能源 PPP 方案。

## 五、交付模式

### （一）一般模式

40. 政府应周密考虑可再生能源 PPP 的采购方案。在考虑可持续发展目标的同时，各国政府必须权衡其发电需求、国内公用事业和政府主办机构的能力、相关发电技术、可再生能源生产的总体战略等。经全面评估后，可分阶段制定可再生能源 PPP 方案，以便东道国政府和私营部门均能进行机构能力建设、价格发现和全面降低风险。

41. 因此，一项成功的可再生能源 PPP 方案，不仅取决于东道国政府的决策内容，还取决于东道国政府如何设计其方案。PPP 方案中的“如何”指：

（1） 评估方案的可负担性及其相对于替代方案的物有所值（技术、非 PPP 替代品等）；

（2） 领导、远见和认同：政府高层明确支持该方案，确保兑现执行该方案的政治和行政承诺；

（3） 东道国政府从起始即实施的方案发展进程；

（4） 利益相关者参与的持续过程和活动——包括受影响的当地社区、私营投资者、融资人、传输系统运营商、承购人、相关部委等；

（5） 该方案及其内含单个项目的规模 and 影响。

42. 可再生能源 PPP 方案应使利益相关者了解最终项目成本，包括随着时间推移项目对社区和消费者的影响、广大民众和其他受影响方（财政部门、公用事业部门、私营部门承购方、能源密集型用户等）的电力负担能力，以及此类方案和缓解计划对环境的影响。

43. 方案规模过大可能对一个国家的资产负债表造成重大压力，特别是在财政收入受到监管或消费者支付能力有限的国家。对于不得不以更高成本购买额外可再生能源容量的公用事业公司以及提供明确或准主权担保的东道国政府，均是如此。因此，应审慎权衡可再生能源 PPP 项目和方案所造成的影响，全面审查一个国家履行可再生能源 PPP 方案义务的能力。

44. 在这种经济条件下，必须以净经济利益为依据评判新项目的合理性。新项目必须比其它替代供源的边际成本便宜；而在具有地方性减载的电网中，边际成本等于备用供应成本。在离网或电网扩展情况下，该项目的平准化用电成本需低于最终用户获得电力所带来的更加广泛的经济和社会效益。对于工业用户而言，自行发电供给可靠、成本确定，但面临的挑战是如何创建一种结构体系，使项目回报与用户收益相匹配，并能够获取这些收益，确保项目收入。

45. 有效的可再生能源 PPP 方案亦应纳入更广泛的过程或综合计划，应包括符合实际的供需预测，与能源结构相关的最低成本计划、资源评估、输电网络发展和更广泛的电力部门发展。东道国政府有责任评估其方案的构成要素，如有关资源评估、传输风险和土地所有权数据的可用性、设计一套权衡其优缺点的流程等。

46. 针对间歇性电源的可再生能源 PPP 方案，给一个国家的电网吸收能力和管理提出更高要求。忽视这些原则通常导致服务和降低风险方案的成本升高，使东道国政府面临原本可由私人投资者所承担的风险<sup>16</sup>。

## 1. 为私营部门利益选择适当的可再生能源 PPP 项目/基准要求

47. 由于前期投资成本较高，可再生能源 PPP 项目通常需要高确定性的长期投资。然而，确定 PPP 模式的適切性取决于多种因素。东道国政府必须确定基础设施项目（可再生能源或其它）的最佳交付方式是否为 PPP 模式。各国政府应认识到，可再生能源 PPP 并不是所有能源发展计划的灵丹妙药。因此，必须在规划阶段就选择既适合政府整体能源战略又适合 PPP 模式的可再生能源采购方案。财务可行性和运营目标是这一评估的关键，但私营部门利益和项目整体可行性是吸引合格合作伙伴的关键。

---

<sup>16</sup> 例如，印度和撒哈拉以南非洲地区可再生能源方案的结果比较。由于计划由印度政府发起，风能和太阳能项目通常产生相当于 0.08 美元/千瓦时的卢比平准化电价，其中 50% 的收费用于资本支出和运营维护，50% 用于利息和股本回报。与此相反，撒哈拉以南非洲的一个项目没有遵循这样的程序，最终电价可能为 0.12 美元/千瓦时，其资本支出和运营支出水平可能与印度项目相同，接近 3.0 倍流向股本。

## 2. 有效风险分担

48. 风险最好分配给最有能力管理和/或减轻该风险的一方，尽管该风险可能无法完全控制。

49. 然而，可再生能源生产和 PPP 所带来的风险本质上难以由政府控制。这些风险包括：

(1) 电力供需匹配困难。这与大型可再生能源 PPP 方案或项目尤为相关，其装机容量有时可能超过东道国启动项目时总峰值需求（包括储备容量）的 100%；

(2) 汇率风险（资本和偿还）；

(3) “政治不可抗力”风险，如战争、内乱、恐怖袭击、货币可兑换性等，这些风险超出东道国政府的控制范围；

(4) 气候变化，可能影响系统效率或其发电水平。

50. 项目资金成本在一定程度上反映与实施该项目相关的实际和可察觉的风险。这些风险包括通货膨胀、利率变动、政权更迭、法律、项目设计、融资、建设、运营和维护风险、电网或合约方（承购方）风险以及需求和监管风险。

### *通常分配给公共部门的风险*

51. 通常分配给东道国政府的风险包括法律变更、税收变更、公共部门未颁发必备许可证和批文、合约方风险（若政府主办的公用事业部门为承购方）、公共部门/官员不当干预、战争、内乱/动乱、罢工，以及某些情况下不可预见的地面状况。外汇疲软国家有时使用超国家政治风险担保产品实施这些项目。

52. 分配给政府的风险事件一旦发生，且其影响足以使合同有必要提前终止，政府通常须购买发电设施。购买价格几乎可以肯定是

(1) 支付所有终止和转移费用；

(2) 偿还未清债务；

(3) 归还投资股本；

(4) 给付协商性股本回报。

53. 如果东道国政府因某些状况须购买可再生能源项目的资产，则这些状况有可能：

(1) 影响东道国的大多数能源（可再生能源和非可再生能源）PPP（如适用状况可能是长期内战）；

(2) 与东道国政府支付能力最低时期相吻合（许多新兴市场和发展中经济体东道国政府可能无力支付提前终止的收购价格，无论何时/时间长短）。

54. 提前终止收购价格公式的制定，在当前市场实践中存在很大差异，因此政府应认真考虑这种终止条款的财政影响。因此，东道国政府应：

(1) 确保东道国政府所有有关人员了解有关周边问题和风险；

(2) 确保提前终止形成的或有负债保持在项目融资所需的最低水平；

(3) 必要时聘用该领域的专家。

55. 一个值得特别强调的风险是电网风险，即电网无能力吸收项目公司生产的所有电力。即使电网中断系不可抗力事件导致，项目放款人也会要求（作为提供资金的条件）将这一风险分配给公用事业部门和/或东道国政府（即他们有义务偿还可再生能源 PPP 的收入，否则这部分收入将会损失）；这种做法的依据是（1）可再生能源 PPP 不能确保在电网任何地方不引起或发生事件；（2）公用事业部门负有双重职责，首先要确保电网稳定，还要确保在电网因故停运时立即修复电网。

#### *分配给投资者的风险*

56. 不同类别的投资者有不同风险偏好，应该承认和接受这一现实。通常，私营部门愿意承担以下风险：项目成本、施工、技术、运营和维护。

## **（二） 可再生能源 PfPPP 方案：基础改善模式**

57. 为建立具有可持续发展目标所称的转换效应的可再生能源 PfPPP 方案，东道国政府应力求制定可再生能源政策框架，用以促进后续项目建设，降低可再生能源 PPP 的交易成本，确保经济和社会收益超过终端消费者、承购人和政府的成本。一些切实可行的措施包括：

(1) **政策指导**——公共部门确定优先投资技术和区域，包括潜在项目的选址清单；

(2) **资源测绘**——测绘可再生能源，持续收集可再生能源数据（风速、辐射、水文等）并予以发布；

(3) **投资者指南**——制定详细的投资者指南，明确界定投资者必须采取的所有步骤，包括从项目启动到商业运营全过程须从公共部门获取的许可和批文，以及税收处理和投资激励指南；

(4) **标准化项目协议**——编制一整套切实可行、专于技术、可盈利、可定制的项目文档；

(5) **聘请外部顾问**——与金融、法律和技术顾问合作，有助于设计符合国际最佳实践的高效可再生能源 PPP 方案或项目，吸引更多潜在投资者，推动竞争，降低价格。相关费用可通过国际金融机构（IFI）支持方案获取资助，亦可通过项目予以回收；

(6) **选址与早期项目开发**——公共部门应确定选址或确认优先位置，进行初步的法律和技术调研，并与所有入围投标人分享；

(7) **环境和社会影响评估 (ESIA)**——为确保项目的环境和社会兼容性，必须编制《环境和社会影响评估》，以评估项目对自然环境、生态环境和社会环境的潜在影响；

(8) **可再生能源电网规范**——在电网规范中认可各种可再生能源技术的具体要求和技术局限性，制定详细的可再生能源电网连接指南；

(9) **互通与相关费用**——政府、公用事业部门和/或监管机构必须为可再生能源生产连接提供统一透明的互联程序、指南和申请表格，还须提供透明信息，说明如何确定可再生能源 PPP 所需的电网升级以及如何将相关成本责任分配给特定发电项目。

58. **运营指南**——一旦项目成功建立，即需要为正常的收入流精心设计运营方案，确保财务承诺得以实现。运营指南可由行业制定，但政府应参与其中，确保这些指南不仅关注物有所值 (VfM)，而且关注人本价值 (VfP)。由于 PPP 项目与政府密切相关，政府有望在其运行过程中发现市场设计的弱点，并与政策制定者合作，以减轻这种影响。

### (三) 融资

59. 尽管从全生命周期来看，较低的燃料和运营成本使可再生能源成本具有竞争力，但可再生能源投资的初始资本成本较高，所以与可比容量的化石燃料工厂相比，需要更多融资。这使可再生能源投资成本比常规能源系统更加依赖于资本成本，后者对燃料成本更加敏感。

#### 1. 项目融资

60. 成本超过约 2000 万美元的可再生能源 PPP<sup>17</sup>通常需要项目融资，但项目融资往往需要繁琐昂贵的流程，导致前期交易成本增加，谈判和准备时限延长。项目主办方（和东道国政府）需选择比投资者/主办方更会规避风险的项目贷款人（因为贷款人的预期回报低于项目主办方）。

61. 项目融资型可再生能源 PPP 须系统规划，以便：

(1) 将债务融资与股权投资的比率最大化，因为贷款人所要求的利率通常远低于股权投资者所寻求的回报；

(2) 根据 PPP（项目融资）产生的预期长期收入流提供贷款，而不是根据基础资产或资产负债表（公司融资）价值提供贷款；

(3) 一旦再生能源 PPP 项目由于对根本基础设施（如无消费者或创收方式保障的不动产基础设施）的股权投资者和供贷方的预期价值过小而提前终止，应补偿各方；

---

<sup>17</sup> 没有硬性规则。但大多数项目贷款人均有最小交易规模，若低于此规模，他们不会承担项目准备所需的大量时间和费用(这在很大程度上是固定的，无论项目规模如何)。



- (4) 为项目贷款人提供便利；
- (5) 使对投资者资产负债表的追索最小化。

## 2. 公共财政

62. 公共财政工具和激励措施同等重要，特别是对于约 2000 万美元以下的项目，或补充项目融资以解决风险均衡和可行性问题时。投资和融资增长与政策密切相关，好政策可降低国家风险，从而吸引更多投资者实施新的大型可再生能源项目。值得注意的是，政策内容和范围一般视具体情况而定，可根据拟安装的能源容量、可用能源（风能、太阳能、地热能、生物质能、水能）、甚至所要求的投资者类型，选择和制定适当政策。

63. 公共财政工具包括：

- (1) 拨款和可再生能源发展基金；
- (2) 优惠贷款；
- (3) 担保金；
- (4) 保险费；
- (5) 上市股票；
- (6) 债券——一般可再生能源义务债券、清洁能源/可再生能源债券、市政债券；
- (7) 夹层基金或股本；
- (8) 外汇风险缓解。

64. 财政激励措施包括：

- (1) 资本补贴或回扣；
- (2) 投资或生产税抵免；
- (3) 与销售、能源、碳、增值等有关的降税；
- (4) 能源生产支付。

## 3. 其他融资来源

- (1) 全球环境基金（GEF）；
- (2) 提供拨款、贷款、担保金或保险费的双边和多边银行；
- (3) 《碳市场和清洁发展机制》。

## 交易证明文件

### 1. 购电协议

65. 购电协议（PPA）通过创造提供资金依据的预期收入流，在从再生能源 PPP 私营部门筹集资金方面发挥着核心作用。购电协议在可再生能源 PPP 中发挥着几个重要作用，包括：

(1) 提供电力买卖合同机制；

(2) 确定项目公司在实现项目商业运行日期（COD）方面的合同义务以及后商业运行日期（COD）性能标准。

(3) 每个购电协议（PPA）还须针对项目进行量身定制，以解决下列问题：

- ① 委托测试程序；
- ② 容量收费+能源收费的电价结构是否合适，或交付能源+认定能源收费结构是否合适；
- ③ 认定能源的计算方法；
- ④ 适当的性能要求和性能计算方法。

66. 应认识到：（1）单一购电协议不适用于多代技术；（2）若购电协议未针对某一特定技术进行专门制作，则任何技术均不太可能盈利。制定购电协议需征求专家建议，以优化各种条款，包括流动性支持、经济稳定、规定的绩效标准和末期转让义务。

67. 最后，尽管购电协议是可再生能源 PPP 文件的基石，但购电协议是一套文件的组成部分；这套文件的各部分相互协同，在可再生能源 PPP 利益相关者之间分配风险和责任。因此，如果没有一套与之密切相关的文件作保障，再好的购电协议也无法盈利。

## 2. 流动性支持

68. 强大的公用事业信用评级通常是支撑可信的可再生能源 PPP 方案或项目的关键。许多国家的现实情况是，公用事业部门竭力维持成本回收，但支付记录不佳。因此，东道国政府应努力解决的一个重要事项，就是设计一条路径，增强公用事业部门的信誉。

69. 确保及时支付项目公司的流动性支持机制也很重要，该机制可通过银行担保、信用证或现金托管账户发挥作用。在许多情况下，银行担保或信用证提供者反过来需要进一步的支持，如由另一个有信誉的实体（如多边投资担保局或一些地区保险公司，成员国内的非洲贸易和保险局）提供现金担保或部分风险担保。

### 降低风险认知

70. 降低风险认知还可通过提高财政可行性、设立应急基金、使用保险和担保产品以及改善电力分部门的整体业绩来实现，具体措施包括：

(1) 执行反映成本与合乎需要的最终用户费率，以免公用事业部门（承购人）被视为结构性亏损，从而承担高信用风险；

(2) 通过促进预付费计量等方式提高公用事业部门的税收绩效，使公用事业部门被视为具有良好的财政基础；

(3) 确保公用事业部门对其现有独立发电（IPP）供应商具有良好的及时付款记录。

## （四）中低收入国家的可行性

### 1. 财政负担

71. 新兴市场经济体（EMDE）国家的可再生能源 PPP 面临许多与较富裕国家相同的挑战，但这些挑战可能对中低收入国家项目或方案的成败产生更大影响。例如，所有国家都应将一个项目的财政负担考虑在内，但是与新兴市场国家相比，该项目的成本及其或有负债对新兴市场经济体（EMDE）国家的影响可能不成比例。这一点，加上东道国政府对分配给它们的风险只有部分（有时相当有限）的控制，很明显，某些类别的终止事件，例如提前终止的“看跌期权”和任何累积的债权，可能会使东道国破产，或至少大大削减公共服务的公共支出。虽然没有“灵丹妙药”，但东道国政府至少应该：

（1） 与所有利益相关方公开解决围绕财政负担的问题；

（2） 确保财政部（或同等机构，适当时政府内阁或同等机构）：① 充分了解东道国政府将承担的与可再生能源 PPP 有关的或有负债，以及② 正式批准政府承担这些或有负债；

（3） 考虑如何解释“看跌期权”<sup>18</sup>安排下产生的或有负债（或明确的主权担保，如果使用这些担保）；及

（4） 采纳本文件建议的其他政策标准，作为降低项目交付成本的一种手段，而项目交付成本又直接影响财政负担。

### 2. 电价

72. 电价也是新兴市场经济体（EMDE）国家的一个重要的社会经济因素。低电价不仅可以促进工业发展，还可以减轻穷人的财政负担。因此，实现尽可能低的电力生产成本一定是 PfPPP 的着眼点。东道国政府应探索通过适当的监管和财政措施降低项目开发和融资成本的可能性。

#### 新型创新可再生能源 PPP 模式

73. 在新兴市场经济体（EMDE）国家实现可再生能源 PPP 的财务结算是困难的。创新应该被接受，特别是对于较小的项目，在这些项目中，实施现有模式的前期开发和项目成本可能高得令人望而却步。还建议简化合同和项目模型，以应对通常需要的复杂性、费用和高水平的技术、财务、法律和/或交易能力。

74. 此外，在许多新兴市场经济体（EMDE）国家，第一批发电（可再生能源和非可再生能源）PPP 是在特设基础上单独谈判的。在某些情况下，这些主导项目制定了实际上不利于东道国政府的市场标准。东道国政府应采用新的模式，随着时间的推移，这些模式能够将市场标准重新设定为对公众更有利的条款和条件。

---

<sup>18</sup>看跌期权为持有人提供了以特定价格出售和购买资产的权利。

## 1. 新能源补贴政策

75. 新兴市场经济体（EMDE）国家还应在新能源补贴（REFIT）体制中考虑可再生能源供应，除传统要求外，还应纳入额外的“以人为本”的要求，这些要求通常：

（1） 为不同发电技术和发电能力类别提供规定的电价（即发电公司和买方/接受方（通常为政府所有的公用事业）之间在购电协议（PPA）销售电力的批发电价），通常还为不同规模的项目提供不同的电价；及

（2） 规定标准形式的购电协议（PPA）（可能还有其他项目文件），并规定执行合格项目的标准程序。

76. 新能源补贴体制（REFIT）的一个必然结果是，特定项目的规定资费几乎肯定是：

（1） 过高，即超过吸引私营部门投资实施项目所需的数额。在这种情况下，项目的私人投资者可能被认为是以电力消费者（和/或东道国政府在电价补贴的范围内）为代价获得了超额补偿；

（2） 太低，即低于吸引实施项目的资本投资所需的水平。在这种情况下，出于各种原因可能非常有价值的某些项目将不会得到私营部门的资助。

77. 在当前的市场实践中，新能源补贴可能适合可再生能源项目：

（1） 太小，不足以证明有理由订购谈判或采购；

（2） 确定性的好处超过 1）某些项目的成本被过度补偿，以及 2）其他项目因新能源补贴（REFIT）费率对这些特定项目过低而无法抵御的风险；及

（3） 发电技术及其相关成本已经成熟并相当稳定，例如近年来太阳能光伏系统的情况并非如此，在逆向拍卖中，太阳能光伏系统的成本迅速下降。

### 监管者的角色

78. 鉴于使用不同可再生能源和传统能源的多台发电机都使用同一电网进行输电和配电，监管机构在可再生能源市场的作用至关重要。监管机构必须保护社区和消费者的利益（过度收费、服务质量差、服务中断等）；投资者的利益（他们可以收取的价格、要达到的服务标准、许可期限等）；监督和执行 PPP 运营商的义务；并解决环境、资产创建、维护和更换等其他问题。因此，当经济监管（设定资费、监控运营成本、设定部门进入/退出要求等）时，对于一个公平的竞争环境是必要的，它不应该与其他监管职能（例如制定质量标准）分开考虑；监控绩效；制定和执行规划、环境、健康和安规则/条例；为外包制定采购规则；及自然资源的使用。

79. 新兴市场经济体（EMDE）国家可再生能源 PPP 的融资者通常认为，在其项目的整个生命周期中，受监管或由市场决定的批发电价

将保持在一个可行的水平。这可能是由于电力监管机构经验不足、政治干预风险明显，或者只是电力监管机构一个“鸡和蛋”的问题，没有足够的电价设置记录，因此无法获得和证明这种经验。

80. 借鉴发达经济体的经验，监管的主要挑战是将风能和太阳能等可控性较低的可再生能源纳入未来的电力供应，这需要是一个具有竞争力的单一内部能源市场，其价格合理，供应安全。对可再生能源的投资是资本密集型的，更多的前期投入导致了融资方面的挑战。

81. 新兴市场经济体（EMDE）国家电力可再生能源 PPP 的一个共同特征是要求长期（20-25 年）合同约定的电价，以及合同约定的机制，以便在出现各种风险事件时调整电价。

82. 建立市场对监管机构角色的认可，将源于监管机构对绩效、决策和裁决缺乏实际或预期的政治干预。独立监管机构配备有尽职尽责、知识渊博的专业人员，将更成功地吸引国际投资进入可再生能源 PPP。

83. 需要解决的冲突源于对可承受电价的追求，一方面是供应安全，另一方面是增加依赖天气的可再生能源的政策。

84. 该法规通常必须解决下面提到的一些重要问题。

## 1. 支付能力

85. 应当认识到，无论公共部门在多大程度上利用可再生能源基础设施，私营部门都会产生与建设、融资和运营可再生能源基础设施相关的固定成本。因此，新兴市场经济体（EMDE）国家的政府应期望根据可获得性（包括“视为可获得性”）和绩效支付 PPA 协议项下的款项，以便为项目可交付的产出而不是其利用率支付款项，即项目需要分派的产出。

## 2. 用于调度的互联和电网

86. 可再生能源的互通性和可调度性必须透明且无歧视。公用事业公司可能不允许向可再生能源生产商提供合理的输电条件，或者可能收取高额输电费用。传输通道是必要的，因为一些可再生能源资源，如风场和生物质燃料，可能位于远离人口中心。对于可再生能源生产商和最终消费者之间的直接第三方销售，传输或分销访问也是必要的。对远程可再生能源站点的新传输访问可能会因传输访问规则或通行权争议而受阻。

## 3. 可靠性和安全性

87. 非公用事业发电产生的安全和电能质量风险是公用事业的合理关切，但公用事业可能倾向于设定超出小型生产商所需或实际的互通要求。同时，在许多新兴市场经济体（EMDE）国家中，电网的可靠性可能会降低，不时会跳闸，有时每月多次出现这种情况。电网在升级过程中也更容易受到限制和停机。小型可再生能源项目可以在总发电能力中占相当大的比例。当电网关闭或受到限制时，承购方将无法履行承购义务，从而导致违约。这可能导致承购人有义务支付赔偿金，从而有可能引发违反其他合同条款的行为。

88. 或者，如果可再生能源运营商有调度义务（如果不调度，则规定支付认定的能源费用），那么电网关闭时间可能导致可再生能源运营商必须支付认定的能源费用，通常与承购方因违反承购合同而支付的损害赔偿金相同。可再生能源运营商的损害赔偿也可能导致违反其他合同的规定。

#### **4. 基于费率的监管和上网电价**

89. 需要制定资费程序，为可再生能源系统中的项目融资或股权投资提供长期的可预测性。如果想避免小型生产者，特别是可再生能源系统的生产者处于不利地位，则建立、维持和改变资费的程序必须透明，一致和公平。就大型公用事业而言，制定费率的基准监管激励公用事业管理者在技术选择上持保守态度，即使未来的燃料价格可能波动很大，他们也更倾向于选择低资本成本的发电厂。因此，受监管的公用事业通常不是可再生能源的重要用户，水力发电和少数地热发电除外。然而，对于较小的可再生能源项目，新能源补贴（REFIT）制度规定了不同发电技术和发电能力类别的规定电价，这可能过高或过低，造成可能需要监管机构解决的情况。

#### **5. 分担电网基础设施的成本**

90. 需要在管理和规划程序中定义电网基础设施（智能网络和存储设施）的承载和共享，以及电网扩展和与可再生能源的连接。

#### **6. 规范政府规定的市场政策**

91. 与联网系统相关的推广政策对网络中使用的电力来源（如传统的煤/气电力、可再生能源、生物燃料等）规定了配额或目标义务。所行使的实施选择权是股份设定，即分销商交付给终端消费者的电力中有一部分来自可再生能源；或者通过定价，换句话说，它们规定电力分销商有义务以政府确定的价格购买可再生能源电力。需要监管的问题是，谁将支付可再生能源和传统能源之间增加的财务成本，以及电力分销商从消费者那里收回额外成本的权利，以及可再生能源发电商能够接入电网的权利。

#### **7. 净计量**

92. 净计量是一种有限形式的上网电价，允许消费者在家中或企业安装小型可再生能源系统，然后将多余的电力出售给电网。电力公司必须以零售市场价格购买多余的电力。在某些情况下，生产商每输入电网一千瓦时就要获得报酬；在其他情况下，他们只能在生产等于消费的情况下获得信贷。这对电力供应商和系统所有者都有好处，特别是在光伏发电的情况下，因为峰化期间产生的多余电力可以提高系统负载系数，抵消对新的峰值负载发电设备的需求。

#### **8. 可交易型可再生能源信用**

93. 可再生能源证书（REC）代表与一兆瓦时（MWh）的发电量相关的环境属性。可再生能源证书（RECs）可与商品电力分开交易、买卖。如有可再生电力标准（RES），则可以通过使用可再生能源证书

(RECs) 证明其合规性。可再生电力目标和标准可以为可再生能源证书 (REC) 市场的发展提供坚实的基础。可再生电力标准是一项监管规定, 要求在给定区域内销售或生产的特定数量的电力来自合格的可再生资源。可再生能源证书可以与可再生能源电力标准联系起来, 并提供一种机制来支持合规性。在可再生能源证书在短期或现货市场交易的情况下, 为可再生能源证书设定最低价格下限可以减少投资者的不确定性和可能阻碍前期投资的资本增加。

## (五) 其他问题

94. 东道国政府和项目发起人分析可再生能源 PPP 项目可行性时, 常会低估气候变化造成的风险。在可再生能源 PPP 项目的早期阶段, 要认真分析和解决此类风险, 并就后续收入风险的公平份额达成一致, 并最终考虑可用的保险工具, 这一点非常重要。

## 六、符合性指标

95. 传统的可再生能源 PPP 侧重基于产出规格和服务交付目标。对将要实现的关键业绩指标进行相应监测。

96. PfPPP 需要包括与实现可持续发展目标 (SDGs) 相关的指标。项目特许权所有人控制的基于产出和成果的可持续发展目标 (SDGs) 必须是合同履行监测的一部分。相关指标详见附件一表 1.1。

97. 政府还应监测和评估可再生能源 PPP 项目对附件一表 1.2 中定义的相关可持续发展目标 (SDGs) 的影响。

—

## 遵守可持续发展目标（SDGs）的各项指标

除了文件正文中列出的与可再生能源管理的技术方面有关的绩效参数外，PfPPP 还必须包括监测项目产出、成果和影响的指标。表 1.1 中给出的是可适当使用的指标矩阵。表 1.2 涉及项目对可持续发展目标（SDGs）的影响。这些超出了特许经营者的控制范围，不是合同履行本身的一部分。但是，政府机构可以在汇报实现可持续发展目标（SDGs）成果时了解其影响。

**表 1.1**

**与可持续发展目标(SDGs)和衡量指标直接相关的可再生能源 PPP 目标（PfPPP 合同的一部分，作为合同期内的绩效目标）**

可持续发展目标（SDGs）	相关的可持续发展目标（SDGs）指标和衡量标准
<p><b>可持续发展目标(SDGs)5.实现性别平等，增强所有妇女和女童的权能（项目产出相关）</b></p> <p>在可再生能源项目中使用 PPP 模式为寻求和实现更大程度的性别平等提供了机会</p>	<p>5.5.确保妇女在政治、经济和公共生活的各级决策中充分有效地参与，并享有平等的领导机会</p> <p>□ 5.1.1.妇女在就业和管理职位中的比例</p>
<p><b>可持续发展目标（SDGs）7.确保所有人都能获得负担得起、可靠、可持续和现代的能源（与项目产出相关）</b></p> <p>提供可再生能源扩大了提供可靠、负担得起的可持续和现代能源服务的途径</p>	<p>7.1.到 2030 年，确保普遍获得负担得起、可靠和现代的能源服务</p> <p>□ 7.1.1 获得电力的人口比例</p> <p>□ 7.1.2 主要依靠清洁能源和技术的人口比例</p> <p>7.2.到 2030 年，大幅提高可再生能源在全球能源结构中的份额</p> <p>□ 7.2.1 可再生能源占最终能源消费总量的比重</p>

注意：

1. 需要扩大私营部门的参与范围，以纳入与可持续发展目标(SDGs)相关的适用的 PfPPP 的指标。但是，根据 PPP 职责的分配，还需要在直接合同可交付指标与归因于项目的额外贡献的公共部门机构/政府的指标之间进行权衡。
2. 上述指标可适当修改，并不是规定性的。
3. 需根据项目类型选择合适的指标。

**表 1.2**

**与（可持续发展目标 SDGs）间接相关的可再生能源 PPP 目标**



(由政府机构衡量, 作为对国家整体可持续发展目标做出贡献的合同影响的一部分)

可持续发展目标 (SDGs)	相关的可持续发展目标 (SDGs) 指标和衡量标准
<p><b>可持续发展目标 (SDGs) 1.消除一切形式和任何地方的贫困 (与项目影响相关)</b></p> <p>普遍获得可靠、负担得起的可持续和现代能源服务对减少贫困至关重要</p>	<p>1.4.到 2030 年, 确保所有男女, 特别是贫困人口和弱势群体, 享有平等的经济资源权利、以及获得基本服务、对土地和其他形式财产的所有权和控制权、继承权、自然资源、新技术和金融服务, 包括小额信贷。</p> <p><input type="checkbox"/> 1.4.1 享有基本服务的家庭人口比例</p>
<p><b>可持续发展目标 (SDGs) 2.消除饥饿, 实现粮食安全、改善营养状况和促进可持续农业 (与项目影响相关)</b></p> <p>获得可靠、负担得起的可持续和现代能源服务对提高农业生产力至关重要</p>	<p>2.3.到 2030 年, 包括通过安全和平等地获得土地、其他生产资源和投入、知识、使小规模粮食生产者, 特别是妇女、土著人民、家庭农民、牧民和渔民的农业生产率和收入翻一番。</p> <p>金融服务、市场和增值及非农就业机会</p> <p><input type="checkbox"/> 2.3.1 按农业/畜牧/林业企业规模分类的单位劳动产量</p> <p><input type="checkbox"/> 2.3.2.按性别和土著居民地位划分小规模粮食生产者的平均收入</p>
<p><b>可持续发展目标 (SDGs) 3.确保健康的生活方式, 增进各年龄段人群的福祉 (项目影响相关)</b></p> <p>获得可靠、负担得起的可持续现代能源服务对于提供可靠的卫生服务以及基本药物和疫苗至关重要</p>	<p>3.8.实现全民医保, 包括金融风险保护、获得优质基本医疗卫生服务以及人人获得安全、有效、优质和负担得起的基本药物和疫苗</p> <p><input type="checkbox"/> 3.8.1 基本卫生服务覆盖率</p>
<p><b>目标 4.确保包容和公平的优质教育, 促进人人享有终身学习机会 (与项目影响有关)</b></p> <p>获得可靠、负担得起的可持续现代能源服务对于提供教育设施至关重要</p>	<p>4.a.建立和升级面向儿童、残疾和性别敏感群体的教育设施, 并为所有人提供安全, 非暴力, 包容和有效的学习环境</p> <p><input type="checkbox"/> 4.a.1 可用电的学校比例</p>
<p><b>可持续发展目标 (SDGs) 5.实现性别平等, 增强所有妇女和女童的权能 (与项目影响相关)</b></p> <p>在可再生能源中使用 PPP 模式为寻求和实现更大程度的性别平等提供了机会</p>	<p>5.1.消除对全世界所有妇女和女孩的一切形式歧视</p> <p><input type="checkbox"/> 5.1.1.是否建立了法律框架来促进、执行和监督基于性别的平等和非歧视</p>
<p><b>可持续发展目标 (SDGs) 6.确保人人享有水和卫生设施的供应并对其进行可持续管理</b></p> <p>获得可靠、负担得起的可持续和现代能源服务对于提供用水至关重要</p>	<p>6.1 到 2030 年, 实现人人普遍和公平获得安全和负担得起的饮用水</p> <p><input type="checkbox"/> 6.1.1 使用安全管理饮用水服务的人口比例</p>

**可持续发展目标 (SDGs) 7. 确保所有人都能获得负担得起、可靠、可持续和现代的能源**

提供可再生能源扩大了提供可靠、负担得起的可持续和现代能源服务的途径

7.a. 到 2030 年, 加强国际合作, 促进获得清洁能源研究和技术, 包括可再生能源、能效和先进清洁的化石燃料技术, 并加大对能源基础设施和清洁能源技术的投资力度。

- 7.a.1 自 2020 年开始, 每年筹集 1000 亿美元, 用于兑现承诺

**可持续发展目标 (SDGs) 8. 促进持久、包容和可持续经济增长, 促进充分的生产性就业和人人获得体面工作 (与项目影响相关)**

使用可再生能源提高了全球资源消耗和生产效率, 减缓了环境退化, 并有助于推动经济增长和发展

8.4 根据《可持续消费和生产十年方案框架》, 到 2030 年, 逐步提高全球消费和生产的资源效率, 发达国家率先努力使经济增长与环境退化脱钩。

- 8.4.1 可再生能源覆盖面、人均覆盖面和人均国内生产总值可再生能源覆盖面

**可持续发展目标 (SDGs) 9. 建设弹性基础设施, 促进包容性和可持续工业化, 促进创新 (与项目影响相关)**

对可再生能源的投资通常是长期的, 旨在提供高质量、有弹性的基础设施, 这些基础设施将持续数年

9.4 到 2030 年, 升级基础设施和改造工业, 使其可持续, 提高资源利用率, 更多采用清洁和无害环保技术

- 单位增值二氧化碳排放量

**可持续发展目标 (SDGs) 12. 确保可持续消费和生产模式 (与项目影响相关)**

可再生能源减少了全球能源生产的资源消耗, 减缓了环境退化

可再生能源支持食品保存设施, 减少潜在的食品浪费

12.2 到 2030 年, 实现自然资源的可持续管理和有效利用

- 12.2.2. 国内可再生能源消费量, 人均国内可再生能源消费量, 人均国内生产总值国内可再生能源消费量

12.3 到 2030 年, 在零售和消费者层面, 将全球人均粮食浪费量减半, 减少生产和供应链上的粮食损失, 包括收获后损失

- 12.3.1 国家/省食物损失指数

**可持续发展目标 (SDGs) 13. 采取紧急行动应对气候变化及其影响 (与项目影响相关)**

整合设计良好的可再生能源项目, 通过减少温室气体排放促进气候行动

13.2. 将气候变化措施纳入国家政策、战略和规划

- 13.2.1. 建立或实施一项综合政策/战略/计划, 提高各国适应气候变化不利影响的能力, 促进气候应对和温室气体低排放

**可持续发展目标 (SDGs) 17. 加强实施手段, 振兴全球可持续发展伙伴关系 (与项目影响相关)**

可再生能源 PPP 为公共和私营部门的协调和双赢提供了机会, 在这种情况下, 公共和私营部门的利益都通过互利的长期关系得到了满足

可持续发展目标 (SDGs) 17.17 在经验和资源的战略伙伴关系基础之上, 鼓励有效的公共、公私和民间社会伙伴关系。

- 17.17.1 承诺用于 PPP 和民间社会伙伴关系的美金数额