

**亚洲及太平洋经济社会委员会
能源委员会****第四届会议**

2025年9月3日至5日，曼谷

临时议程* 项目3(b)

《关于为亚洲及太平洋建设安全、可持续和相互关联的能源未来的部长宣言》的后续行动：审查在执行《电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展》方面取得的进展**在执行《电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展》方面取得的进展****秘书处的说明****摘要**

在2021年第三届会议上，能源委员会确认了能源互联互通和跨境电力贸易对于实现可持续发展目标7(经济适用的清洁能源)的重要性，并认可了《电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展》(见ESCAP/CE/2021/6)。《区域路线图》为2020年至2035年期间实现电网一体化的区域合作提供了不具约束力的参考框架，强调了跨境共享清洁能源资源如何有效提高可再生能源普及率，同时解决能源获取、安全和可负担性问题。

在《关于为亚洲及太平洋建设安全、可持续和相互关联的能源未来的部长宣言》中，成员和准成员重申能源互联互通的重要性，以及亚洲及太平洋跨境能源贸易对实现目标7的潜在贡献。

在本文件中，秘书处介绍了按照《区域路线图》所载战略、通过区域合作推进电力系统互联互通的进展情况，概述了秘书处提供直接和间接支助的领域，并确定了采取前瞻性行动的机会。

委员会不妨审查所取得的进展，并就接下来的行动以及如何进一步改进能源次级方案的工作向秘书处提供指导，以支持成员国加强能源互联互通和能源贸易。此外，委员会不妨审议是否有必要为《区域路线图》制定2035年前的新阶段目标。

* ESCAP/CE(4)/1。

一. 引言

1. 亚太区域正在经历快速的经济转型、人口增长和城市化——这些因素正在推动能源需求的大幅上升。由于数据中心和电动汽车等能源密集型技术的扩张，以及全球变暖导致的致冷需求增加，预计用电量的增长速度将会加快。能源需求的激增给各经济体带来了双重需求：大幅提高发电能力，同时也使能源部门脱碳，以便与气候承诺保持一致。

2. 尽管近年来本区域在全球可再生能源产能扩张方面处于领先地位，亚洲及太平洋的许多政府将可再生能源项目列为优先事项，但由于需求增长速度较快，在提高本区域可再生能源在最终能源消费总量中所占份额方面取得的进展仍然停滞不前。此外，整个区域的进展参差不齐，可再生能源的采用和产能增长集中在寥寥几个国家。

3. 能源部门的脱碳需要全面多元的办法。对于本区域的许多国家来说，可再生能源资源的有限禀赋和地理限制对获取充足的清洁能源构成了重大挑战。即使对于拥有丰富多样的可再生能源潜力的国家来说，将这种资源大规模整合到电力系统中，也需要对储能系统等辅助技术进行大量投资，以确保电网的稳定性和可靠性，而通过扩大电网网络以实现更好的供需地理平衡，可以大大减少这一需求。

4. 在这方面，跨境电力系统互联互通成为一项关键解决办法，可为本区域各国提供实现能源转型和实现净零排放目标所需数量的安全、经济适用的可再生能源。

5. 亚太区域的电力系统互联互通历来是靠经济考虑因素推动的，包括降低电力成本和产生出口收入的潜力。今天，电力部门脱碳的日益迫切为加强区域互联互通提供了额外的激励，因为跨境电力贸易可以促进获得更清洁和更多样化的能源。此外，对清洁能源的需求越来越多地由私营部门推动，以应对不断变化的政府法规和国际市场机制(例如定于 2026 年全面生效的欧洲联盟碳边境调整机制)该机制要求在生产过程的碳强度方面提高透明度和问责制。

6. 在此背景下，电力系统互联互通不再仅仅是一个经济机遇，而是本区域清洁能源转型的战略推动因素。随着成员国寻求克服国内资源限制，增加可再生能源在其能源组合中的份额，跨境电力贸易和互联互通方面的区域合作紧迫性再次凸显，势头再次增长。

7. 次区域倡议是扩大跨境互联互通的关键平台，提供了促进电网一体化所需的体制框架和技术解决方案。以下各节概述了旨在加强整个亚太区域电力互联的次区域倡议的现状和取得的进展。

二. 亚太区域电力系统互联互通

8. 亚太区域越来越多的次区域倡议正在促进跨境电力系统一体化方面的多边合作，这反映出一个明显的转变，即朝着超越双边电力贸易传统模式的更全面的区域电力市场转变。

9. 虽然次区域之间的互联互通和机构协调状况参差不齐，但在整个区域，互联互通倡议越来越多地围绕共同目标而建立，特别是改善能源安全、提高可及性和促进可再生能源一体化。

10. 在东南亚，东南亚国家联盟(东盟)成功地试行了多边互连，并计划在东盟成员国之间签署一项加强谅解备忘录，以便通过多边电力贸易运行东盟电网。北亚和中亚存在着苏联时代遗留下来的互连电力系统，他们正在努力恢复次区域协调并使之现代化，以支持能源转型目标。在南亚和西南亚，跨境电力贸易正在扩大，特别是印度与其邻国之间的贸易。在东亚和东北亚，关于加强跨境电力互联互通双边安排的讨论正在进行中，有可能在次区域内建立新的连接，不过复杂的地缘政治动态持续构成挑战。在太平洋，虽然地理和基础设施的限制限制了大规模互联的发展，但在技术和监管能源问题上正在进行合作，以创造有利的投资环境和创新的电网解决方案。以下各段概述了各次区域的主要事态发展和重点。

11. 在东南亚，根据东盟电网倡议，老挝人民民主共和国-泰国-马来西亚-新加坡电力一体化项目于 2021 年启动了第一项多边跨境电力交易协议。在该项目成功投入运营后，于 2023 年启动了文莱达鲁萨兰国-印度尼西亚-马来西亚-菲律宾电力一体化项目。

12. 老挝人民民主共和国-泰国-马来西亚-新加坡电力一体化项目作为开拓者项目，在展示多边电力互连和贸易的实际优势方面发挥了举足轻重的作用，为东盟和其他地区提供了宝贵经验教训。其成功的一个关键因素是设立了四个技术工作组，每个工作组由一个参与国领导，培养了强烈的主人翁意识，确保了所有缔约方的平等参与。此外，采用务实的分阶段方法，利用现有基础设施，从 100 兆瓦的交易量开始，有助于最大限度地降低风险，减少初期投资负担，从而提高多边电力交易的可行性。

13. 与此同时，出现了几个关键问题，包括需要使清洁发电来源多样化。从 2022 年 6 月至 2024 年 6 月协议第一阶段结束，老挝人民民主共和国约 260 千兆瓦时的水电通过泰国和马来西亚输送到新加坡。然而，在此期间，老挝人民民主共和国的严重干旱条件大大减少了水电发电量，从而限制了电力贸易。利用该次区域的风能和太阳能潜力可以有效地缓解电力来源的季节性和与天气有关的变化性。此外，关于延长该协定的讨论也揭示了其他挑战，例如需要升级基础设施，以及制定双方同意的跨境轮转费用计算方法。

14. 在南亚和西南亚，孟加拉国、不丹、印度和尼泊尔近年来在电力系统一体化方面取得了显著进展，计划利用发电资源的季节和空间互补性扩大跨境电力贸易。除了现有的双边协议和项目外，孟加拉国、印度和尼泊尔在 2024 年 10 月签署了一项开创性的三方电力销售协议。该协议标志着该次区域的第一个多边贸易安排，也是朝着电力系统一体化迈出的重要一步。根据该协议，尼泊尔已开始通过印度电网季节性向孟加拉国出口 40 兆瓦的水电。

15. 在北亚和中亚，诸如中亚 - 南亚电力输送和贸易项目等超出次区域范围的项目旨在将中亚可再生能源丰富的国家与南亚能源匮乏的国家连接起来。虽然该项目原计划在 2025 年完工，但政局不稳定和安全方面的担忧导致了施工延误。此外，由于类似的挑战，土库曼斯坦 - 阿富汗 - 巴基斯坦项目和更广泛的

塔吉克斯坦 - 乌兹别克斯坦 - 土库曼斯坦 - 阿富汗 - 巴基斯坦倡议也面临挫折。所有这三个项目都是中亚 - 南亚区域电力市场的一部分，根据设想，该市场将通过发展必要的基础设施和跨境电力贸易体制框架，有望成为一个完全一体化的电力市场。尽管最近面临挑战，但有关国家政府已再次承诺完成这些项目。

16. 在北亚和东北亚，东北亚电力系统一体化项目是一项关键倡议，旨在加强中国、蒙古和大韩民国之间的区域电力互联互通，并建立一个电力市场，利用蒙古丰富的风能和太阳能资源，优化这些国家的发电和配电。

17. 在太平洋，虽然跨境电力互联互通和贸易对小岛屿发展中国家的重要性略逊，但以知识交流、能力建设和传播最佳做法为中心的能源合作一直是一项关键战略，有助于加快开发和部署有可能支持能源获取的新兴技术，包括微型电网和储能系统。

18. 在执行上述次区域电力系统互联互通倡议方面取得的进展为更广泛的区域目标提供了基础动力。从早期多边电力交易举措中吸取的经验教训既突出了扩大电力贸易的潜力，也凸显了为实现这种扩大需要解决的业务挑战，例如基础设施升级、统一监管和技术业务标准。《电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展》¹ 是巩固这些次区域举措并指导其扩展的综合框架，确保它们有助于实现可持续发展目标。

三. 电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展

19. 2023 年第三届亚洲及太平洋能源论坛通过的《关于为亚洲及太平洋建设安全、可持续和相互关联的能源未来的部长宣言》重申了能源互联互通的重要性和跨境电力贸易对实现可持续发展目标 7(经济适用的清洁能源)的潜在贡献。在《部长宣言》中，成员和准成员确认亚洲及太平洋经济社会委员会为支持执行《区域路线图》所作的努力，并请各成员国进一步促进区域电力系统的互联互通和贸易。

20. 《区域路线图》是 2020 至 2035 年期间电网一体化区域合作的非约束性参考框架。它强调区域合作在促进跨境电力贸易和加速可持续能源转型方面的重要性。《区域路线图》提出了一个长期愿景，其中载有一套指导原则和九项战略，旨在支持整个亚太区域逐步实现包容性的电力系统一体化。

21. 《区域路线图》的一项重要原则是确认成员国和次区域的不同情况、发展阶段和能源政策优先事项。因此，区域路线图的设计是为了适应不同的国家和次区域情况，以便采取灵活的执行办法。

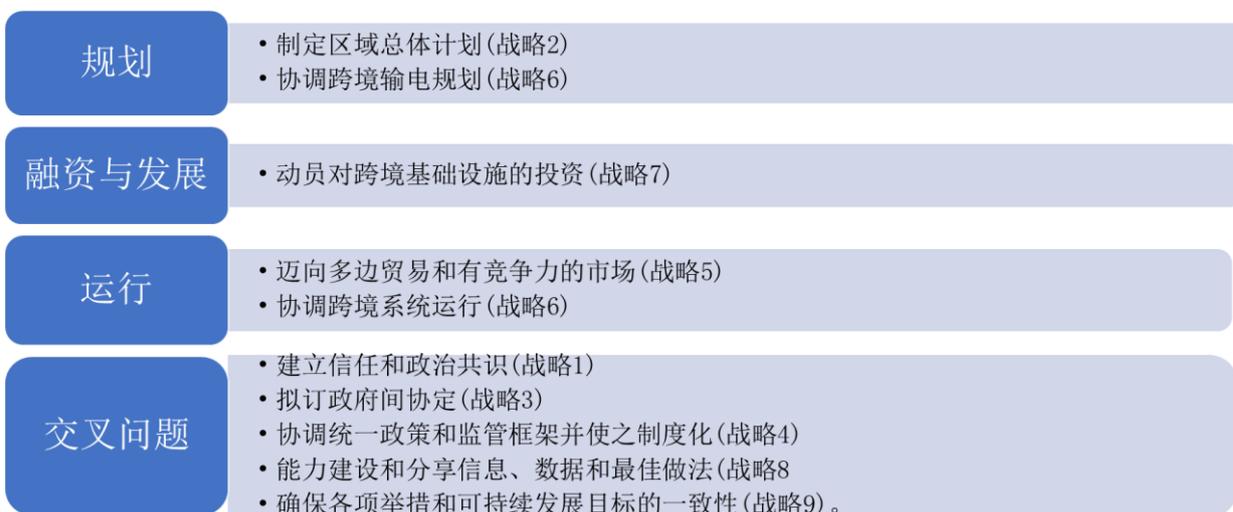
22. 在整个区域，成员国和其他利益攸关方努力实施区域路线图所载战略并通过区域合作推进电力系统互联互通的例子不胜枚举。如上所述，这些努力最终

¹ ESCAP/CE/2021/4，附件。

在次区域一级取得了有意义的进展。

23. 区域路线图中的战略支持电力系统互联互通的关键方面，可大致归类为以下领域：电力系统规划；基础设施筹资和发展；一体化电力系统的运行；交叉问题(见图)。这些战略是具有凝聚力和互连的电力系统的关键组成部分，每项战略都能加强其他战略，从而产生协同效应，提高区域能源一体化的整体效益和可持续性。

《电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展》所载战略的分类



资料来源：秘书处向 2023 年 10 月能源互联互通专家工作组第十二次会议提交的分析报告。

24. 在以下各节中，将对每项战略进行更详细的审查，并提供在实现已确定的里程碑方面所取得的最新进展。

A. 战略 1：为跨境电力贸易建立信任和政治共识

25. 加强电力系统互联互通和建立各国之间的跨境电力贸易，取决于建立足够的信任和政治意愿。政府的支持和长期承诺一直被认为是亚太区域成功发展跨境互连的最关键的推动因素。要促进信任并就区域能源互联互通的长期共同愿景达成政治共识，需要持续的参与和对话。这些努力得到了政府间组织、次区域合作机制，如东盟和南亚区域合作联盟(南盟)以及其他区域和国际利益攸关方的支持。

26. 本战略下的里程碑是从 2021 年开始定期举行关于电网一体化的区域会议。自那时起，一些次区域和区域论坛定期举行，以加强相互了解，建立跨境电力贸易的共同愿景。在东南亚，东盟所有 10 个成员国都通过了《东盟能源合作行动计划(2016-2025 年)》，该计划的执行得到了东盟秘书处和东盟能源中心的支持，其中载有能源合作的具体里程碑和目标，包括推进东盟电网倡议。此外，东盟高级别对话和决策的制度化平台，如能源部长年度会议和能源问题高级官员会议，已促成了推动东盟电网项目投入运营的关键决策。其他次区域倡议，

包括连接南亚和东南亚以及东南亚的倡议，已经建立了正式的能源对话机制。例如，在 2022 年孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议的能源部长会议上，决定成立电网互连协调委员会，以促进区域电网一体化努力。

27. 成员国还通过阿拉木图能源论坛和新加坡国际能源周等年度论坛，就能源合作开展多方利益攸关方对话。这些论坛在提升区域互联互通议程和发展包容性多利益攸关方网络以促进能源合作方面发挥了重要作用。

28. 秘书处一直通过组织能源互联互通专家工作组会议来支持战略 1 的执行，这些会议汇聚了成员国代表和专家(包括来自次区域组织、政府间机构和多边开发银行的专家)以提供关于互联互通努力的最新情况并讨论关键问题。

B. 战略 2：拟订区域跨境电网总体规划

29. 目前，亚太区域的电网互连主要是在双边基础上进行的。区域完全互连需要制定全面的电网总体规划，以便在次区域内和次区域之间实现电网的互连。制定这样的计划应坚持能源安全、电网稳定、经济可行性和包容性原则，并应解决相关利益攸关方的关切和要求。总体规划将是自愿的，反映了每个国家的能源政策优先事项和电力系统背景。将通过双边或次区域合作，分阶段实施。

30. 该战略包含两个里程碑。首先是到 2022 年，绘制本区域现有高压输电网络的地图。为支持实施这一仍在进行中的里程碑，秘书处利用全球能源互联网发展合作组织和零碳转型等主要伙伴提供的数据，绘制了本区域发电基础设施、跨境输电能力和电力贸易流地图，并已将其公布在亚太能源门户网站上。

31. 第二个里程碑是成员国在 2025 年之前就区域电网总体规划达成一致。在这方面，几个组织在整个亚太区域开展了电网绘图和建模举措，以支持能源互联互通和脱碳。例如，2023 年，全球能源互联网发展合作组织发布了一份关于亚太区域电力互连机会的报告，其中概述了区域电网一体化的路线图。报告的几位作者强调要发展以电力为中心的清洁互联能源系统，以满足本区域不断增长的需求并实现去碳化目标。2024 年，零碳转型发布了东盟电网的开放接入能源系统模型。该模型提供了覆盖所有 10 个东盟国家的 24 个节点的详细输电和调度模型，旨在帮助政策制定者和其他利益攸关方确定电力系统脱碳的高效、安全和有韧性的路径。

32. 次区域政府间组织也一直在积极支持制定和执行电网互联互通的长期计划。在东南亚，东盟互连总体规划研究三的结果包括确定东盟区域内优先发展的互连项目。其他次区域也在进行类似的努力；例如，孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议正在最后敲定其能源总体规划，预计该计划将支持在其成员国之间有效实施电网间互联互通。

33. 在这些努力的基础上，秘书处制定了一份总体规划的大纲草案，提交能源互联互通专家工作组 2025 年 3 月举行的第十五次会议，以供进一步指导和投入。总体规划将分阶段制定，首先在各种情况下对现有和计划中的跨境互连进行建模。

C. 战略 3：制定和执行能源合作和互联互通政府间协定

34. 各次区域成员国之间通过协定或谅解备忘录作出的政治承诺是加强能源互联互通的重要步骤。来自其他区域的成功倡议的范例表明，此类协议对于在规定时间内表明强烈的政治意愿非常重要。

35. 东盟、南盟和孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议牵头的努力，以及亚洲开发银行(亚行)大湄公河次区域能源转型工作队和中亚区域经济合作方案等发展伙伴组织的努力，包括了涉及能源合作协定的战略进程、促进一体化的部长级委员会和工作组。

36. 战略 3 有两个里程碑。首先是到 2022 年，在成员国的倡议下与经社会合作，至少举行一次关于能源互联互通的次区域内部高级别会议。其次，到 2025 年，将为所有次区域制定至少一个新的电网互连协定。

37. 秘书处完成了第一个里程碑，与成员国合作组织了相关的次区域会议。2024 年 11 月在杜尚别举行了关于建立经济合作组织区域电力市场的第二次专家组会议和联合国中亚经济体特别方案水、能源和环境专题工作组第二十七次会议，秘书处同时也举办了高级别讲习班。在这些讲习班上，经济合作组织成员国重申致力于实现经济合作组织区域电力市场倡议，并决定成立一个工作组来推进这项工作。

38. 第二个里程碑也实现了，在东南亚、北亚和中亚以及南亚和西南亚签署了更多电网互连协定。最值得注意的是，老挝人民民主共和国-泰国-马来西亚-新加坡电力一体化项目和文莱达鲁萨兰国-印度尼西亚-马来西亚-菲律宾电力一体化项目分别于 2021 年和 2023 年作为政府间协定启动；孟加拉国、印度和尼泊尔在 2024 年签订了三方售电协定；巴基斯坦和伊朗在 2023 年签署了输电协定；阿塞拜疆、哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦于 2024 年签署了能源互连协定。在东亚和东北亚，在 2024 年完成东北亚电力系统一体化项目下的中国-蒙古风能和太阳能输电项目可行性研究后，下一步是通过政府间协议或谅解备忘录启动项目开发。

39. 展望未来，购电协定示范协定和标准化模板可成为支持各国和次区域拟订跨境电力项目政府间协定的宝贵工具。鉴于这类项目本身的复杂性和长期性，谈判往往会因监管、法律和技术方面的不确定性而受到阻碍或严重拖延。在这种情况下，可以利用适合本区域条件的全面、可调整的合同模板来简化谈判过程，促进一致性，并为跨境能源基础设施的规划、开发和运营提供实用指导。

D. 战略 4：协调统一政策和监管框架并使之制度化

40. 亚太区域各国电力系统的政策、法规和技术标准差别很大，反映了不同的国家背景、能源优先事项、体制能力和市场发展水平。这些差异可能会对跨境电力互连和贸易的实施构成重大挑战，特别是在电网守则、电价结构、系统运行协议和市场准入规则等问题上。要实现有效、可靠的区域电力系统一体化，一定程度的监管和技术协调必不可少。无论是通过统一、相互承认还是协调的方法，制定一致性框架来支持这种协调统一，对于克服体制和技术障碍至关重要。

要。这些框架可以促进跨境项目的顺利开发，确保系统的可靠性和安全性，并为电力贸易的持续多边合作建立必要的信任。

41. 该战略下的里程碑是到 2023 年对每个次区域的电网政策、法规和标准的差距进行分析，并到 2025 年建立次区域国家监管机构协会。

42. 第一个里程碑已经部分实现，对包括南亚和西南亚在内的大多数次区域的差距和政策进行了分析，这些区域开始开发电网和网络守则，以促进区域电力市场的协调和一体化。在东南亚，通过与成员国广泛协商，已于 2021 年为大湄公河次区域起草了区域电网守则，不过该守则尚未实施。在更广泛的东盟背景下，东盟能源中心正在牵头进行关于电网守则协调一致的研究，这些研究将于 2025 年完成。

43. 关于第二个里程碑，存在国家监管机构的次区域协会的有东南亚(东盟能源监管机构网络)、南亚和西南亚(南盟能源监管机构专家理事会和南亚基础设施监管论坛)、北亚和中亚(中亚能源监管伙伴关系)和太平洋(太平洋能源监管机构联盟办公室)。虽然这些协会在促进透明的能源定价、加强监管框架和促进区域参与以加强能源安全和一体化方面发挥了重要作用，但越来越有必要进一步加强这些平台，以支持区域统一监管办法，制定共同的技术和市场标准，并扩大监管机构的任务和权限，以解决跨境电力互联互通和贸易的复杂性。

44. 秘书处正在与现有的次区域能源监管机构协会接触，并为其提供支持，同时还与合作伙伴合作，在尚未建立正式框架的次区域加强监管合作，特别是在东亚和东北亚。为促进知识交流和区域能力建设，秘书处还组织了关于电力系统互联互通的亚太监管论坛，该论坛汇集了整个区域和其他地方的监管机构，以交流促进电力系统一体化和多边电力贸易的经验、监管办法和最佳做法。

45. 作为下一步，应努力加强现有的国家监管机构协会，以便它们能够更有效地领导和指导跨境互联互通倡议。例如，这可包括建立示范监管文书、准则和个案研究的储存库，以支持同行学习，并根据跨境电力贸易目标为国家改革提供信息。同样，成立区域工作组或专门的工作队，以制定标准化的市场规则、统一的技术守则和协调的监管办法，将有助于推进区域电力市场一体化。这些机制可以作为持续对话、建立共识和逐步调整支持无缝和高效跨境电力交换所需的监管框架的平台。

E. 战略 5：迈向多边电力贸易并创建有竞争力的跨境电力市场

46. 亚太区域电力贸易从以双边为主向多边贸易的转型颇具挑战，但也带来了巨大的潜在利益。多边贸易有助于优化区域能源资源，促进经济增长，扩大可再生能源使用，提高电力供应可靠性，实现储备共享，降低成本。因此，逐步建立透明、公平和竞争性的多边电力贸易机制是所有次区域电力互连倡议的长期目标。

47. 建立多边电力贸易需要各国解决一系列问题，包括签订相关政府间协定、制定输电服务协议、设定间接输送费、建立偏差解决机制和争端解决机制以及创建可接受的支付安全机制。

48. 本战略的一个里程碑是开展次区域和亚太研究，以评价多边电力贸易的经济、社会和环境方面。

49. 已经发表了一些研究，以评估多边电力贸易的经济和环境影响，特别是从加强能源安全的角度。这些研究的结果始终表明，多边电力贸易的优势，如节省成本、提高可靠性和减少排放，往往大于相关成本。这些研究还特别指出，在有效应对跨境贸易的复杂性、管理共享基础设施和支持可持续的区域合作方面，强有力的体制框架至关重要。

50. 为支持本区域在有多边电力贸易方面取得进展，秘书处与北亚和中亚以及南亚和西南亚的利益攸关方合作，制定了路线图，为实现多边电力贸易制定了具体的行动计划。这项工作的成果已在两份报告中公布：《中亚和西亚电力市场路线图：推动跨境电力互联互通，促进可持续发展》；《东北亚绿色电力走廊：路线图》。

F. 战略 6：协调跨境输电规划和系统运行

51. 跨境电力互连不仅需要输电系统的物理连接，还需要建立明确的规则、法规和共同的技术标准来管理电力交换。电力公司必须积极规划和发展充足的输电基础设施，为跨境发电项目开发商提供开放、高效的准入方式。技术机构和公用事业单位之间的有效协调，特别是在输电规划、计量接口、保护方案和调度安排等领域的有效协调，对于确保安全、可靠和高效的跨境电力流动至关重要。

52. 同时，规划工作必须越来越多地纳入韧性方面的考虑因素，以适应更高的可变可再生能源比例，确保电网在不断变化的供需动态中保持稳定。国家电力发展计划还应与区域互联互通倡议更紧密地结合起来，以在国家战略和更广泛的区域目标之间创造协同效应。此外，一体化规划应反映电网增强技术、数字化和智能基础设施方面的进步，以适应未来的输电系统，并支持向更灵活和可持续发展的电力系统转型。

53. 本战略下的里程碑是建立系统运营和输电公司之间协调一致的合作机制。现有的系统运行和输电合作机制，如东盟电力企业/主管机构负责人和独立国家联合体电力理事会，在实现安全和韧性的跨境输电方面发挥了关键作用。

54. 秘书处与东盟伙伴密切合作，一直在支持一系列研究，作为东盟互联互通总体计划研究三第三阶段的一部分，其中包括对东盟电网综合韧性和资源规划的详细分析。

55. 展望未来，迫切需要为区域电力系统规划制定共同和强有力的方法，这些方法以可再生能源一体化、供应充足和需求增长的共同目标为基础。随着亚太区域各国政府制定越来越雄心勃勃的脱碳目标，协调一致的区域规划对于确定基础设施发展需求、优化资源分配和确保系统可靠性变得至关重要。统一的需求预测、资源评估和情景建模方法将使各国政府和其他利益攸关方能够更好地评估跨境贸易机会和区域互连的价值。与国家机构和次区域机构合作制定这种方法还将提高规划过程的透明度、可比性和信任度，为明智的投资决定和跨境的长期基础设施调整奠定基础。

G. 战略 7：动员对跨境电网和发电基础设施的投资

56. 长期以来，为资本密集型输电基础设施，尤其是跨境项目提供资金一直是亚太区域持续面临的挑战。从历史上看，这种投资主要由公共部门提供资金，往往得到国际金融机构和多边开发银行的支持。然而，目前需要的融资规模，特别是技术复杂和成本高的项目，如远距离互连和海底电缆，需要大量的前期投资。随着基础设施建设成本的持续上升，迫切需要能够降低投资风险并吸引私营部门更多参与的创新融资模式。调动私人资本对于弥补资金缺口、加快在整个区域部署适应未来需要的韧性输电系统至关重要。

57. 本战略的里程碑是建立了能够召集金融机构、电力公司和政府的次区域平台，以促进电力系统互联互通项目筹资。

58. 这一战略的执行由包括多边开发银行、国际组织和区域政府间组织在内的主要利益攸关方团体牵头。亚行和世界银行宣布在 2024 年启动东盟电网融资机制，绿色电网倡议亚太工作组发布了一份关于气候融资原则的立场文件，旨在为电网融资，以解决电网能力滞后的问题，这一问题正迅速成为可再生能源部署和能源安全的最主要障碍之一。

59. 老挝人民民主共和国的季风风力发电项目是利用混合融资调动私营部门投资的领先范例。亚行提供的优惠贷款和风险担保有助于减轻投资风险，以吸引私人投资者和其他金融机构的参与。该项目预计于 2025 年完成，将是东南亚第一个跨境风力发电出口项目，将从老挝人民民主共和国向越南输送 600 兆瓦的清洁能源。秘书处正在与亚行、世界银行和绿色电网倡议(秘书处在其中担任亚太工作组协调人)等伙伴协作，为确定电网基础设施的新融资来源(包括私营部门投资和气候融资)并制定相关战略提供一个平台。为电力互联互通融资也是 2025 年 3 月举行的能源互联互通专家工作组第十五次会议的一个主要重点。通过秘书处为指导专家工作组讨论的专题重点而开展的一项调查，成员国将该专题确定为优先事项。秘书处还与本区域的智库和机构合作，促进关于创新筹资机制的研究和知识共享。

H. 战略 8：能力建设和分享信息、数据、经验教训和最佳做法

60. 亚太区域在能源和电力部门拥有丰富的知识和经验，但各国内部和各国之间的数据和信息共享仍然不足。虽然一些政府间机构收集和发布数据，但这些数据往往过时、不完整、非标准化。通过能力建设方案更多地分享信息、数据、经验教训和最佳做法，将大大促进电力互联互通工作。

61. 本战略的里程碑是制定能力建设、知识生成和数据支持计划，并确定支持成员国的资源。

62. 许多实体正在就与跨境互联互通和贸易有关的主题提供能力建设培训和讲习班。还计划开发一个数据共享平台，以促进东盟成员国之间的多边电力贸易。

63. 秘书处通过在区域和次区域两级就可再生能源一体化、监管治理、规划工具和数据共享等专题制定有针对性的能力建设方案和培训活动，努力实现这一

里程碑。秘书处还与其他机构和智库协作，利用亚太能源门户等平台开发和维护全面的数据，亚太能源门户网站是一个免费和开放的资源，汇集了整个区域的能源部门数据。此外，秘书处正在与东盟能源监管机构网络、东盟秘书处和东南亚能源转型伙伴关系合作，支持建立东盟监管学校，努力使能力建设制度化，并为妇女和青年专业人员提供更多培训机会。

1. 战略 9：确保能源互联互通举措和可持续发展目标的一致性

64. 战略 9 特别指出，必须确保互联互通努力与更广泛的可持续发展目标密切一致，并为之作出贡献。电力系统互联互通可以带来一系列潜在好处，包括促进经济发展、改善能源可及性和减少温室气体排放。然而，同样重要的是要考虑和解决这类举措可能产生的长期社会和经济影响，特别是对受影响社区和弱势群体的影响。对规划采取积极和包容的办法至关重要，以查明、减轻和管理任何不利影响，确保公平分享互联互通的惠益，并确保在迈向更加一体化和可持续发展的能源未来的转型过程中不让任何一个人掉队。

65. 本战略下的里程碑是制定一套原则，以便能够根据经济成果、效率和可持续性标准对互联互通项目进行评估，并确保与成员国到 2023 年商定的可持续发展目标保持一致。

66. 秘书处通过制定绿色电力走廊框架实现了这一里程碑，该框架旨在为加强区域电网互联互通创造有利的体制、金融、监管、政治和社会环境。该框架的目标是支持扩大清洁、经济适用和安全的电力供应，同时确保与可持续发展目标保持一致。秘书处在 2023 年举行的第三届亚洲及太平洋能源论坛上正式介绍了该框架（见 ESCAP/APEF(3)/3，附件）。

67. 秘书处继续实施战略 9，为此完善了框架，并制定了一套补充衡量指标，旨在将其作为评估和直观展示电力系统互联互通倡议对各项可持续发展目标影响的工具。这些衡量指标可用于评估单个项目与特定可持续发展目标具体目标的一致性，提供了一种结构化的方法，以确保互联互通努力有助于可持续发展成果。此外，绿色电力走廊框架在宣传《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第二十九届会议期间提出的关于绿色能源区和绿色能源走廊的承诺方面发挥了关键作用，该承诺已得到经社会 13 个成员的认可，彰显出该框架作为可持续区域能源一体化指南的认识日益增强。

68. 除了更广泛的环境和经济影响外，电力互联互通项目还可能产生重大的社会影响。获得可靠、可持续的能源是社会包容和经济赋权的关键驱动力，特别是在农村和边缘化社区。研究表明，当妇女和青年更好地获得能源时，其教育成果会得到改善，医疗服务会得到提高，经济机会也会增加，尤其是在创业、农业和教育等领域。

69. 为了体现这些社会影响，在绿色电力走廊框架下制定的指标体系纳入了与性别平等、青年参与和社会包容相关的指标，用于评估电力互联互通项目。这可包括追踪妇女参与与能源有关的工作的比率、接受能源技术培训的青年人数或获得现代能源的家庭比例。通过将这些因素纳入评价进程，绿色电力走廊框架可用于确保互联互通项目不仅有助于实现可持续发展目标 7，而且有助于实现

其他可持续发展目标，包括目标 8(体面工作和经济增长)、目标 5(性别平等)和目标 10(减少不平等)，从而促进更具包容性和可持续的能源转型。

70. 在国家和次区域层面，应用绿色电力走廊框架存在重大机遇，可通过指导符合可持续发展优先事项和气候承诺的电力系统互联互通项目的规划与开发，帮助成员国将绿色能源区和走廊的承诺转化为具体行动。秘书处一直在与成员国合作，测试绿色电力走廊框架的适用性，以完善方法，并确保将其用作评估和规划有助于可持续发展、支持可再生能源一体化和加强区域合作的电力系统互联互通项目的实用和有效工具。

四. 供委员会审议的问题

71. 本文件确定了一些机会供成员国审议，以便更有效地利用电力系统互联互通，将其作为实现可持续和安全的能源转型的工具。能源委员会不妨审议本文件所载资料，并就秘书处今后在电力系统互联互通方面的工作提供指导。

72. 委员会不妨鼓励各成员国继续推进《区域路线图》的实施，该路线图强调了电力系统互联互通在促进亚太区域可持续而韧性的能源系统方面所发挥的关键作用。《区域路线图》所载各项战略的成功实施及其里程碑目标的实现，将有助于本区域应对能源安全、可再生能源一体化及基础设施建设等共同挑战，同时为所有成员国带来价值，无论其当前的跨境互联互通水平如何，也无论其未来的互连潜力如何。

73. 委员会不妨进一步审查《区域路线图》的执行情况，并就如何推进加强电力系统互联互通方面的区域合作向秘书处提供咨询意见。《区域路线图》的时期覆盖至 2035 年，但许多里程碑的最后期限是 2025 年或更早。因此，现在不仅是评估其执行情况的适当时机，而且也是审议新的里程碑的适当时机。至关重要的是要认识到，实现可持续电力互连所需的工作远未完成。许多领域需要持续的努力、额外的资源和战略调整，以确保取得成功的成果。除了实现各项里程碑外，采取行动利用好迄今取得的进展，包括缔结政府间协定、建立体制机制、投资开发新的清洁能源以及建设互联设施等，可显著加快区域电力互联互通及能源一体化举措的推进，为亚太能源转型提供支持。

74. 鉴于上述问题，建议委员会第四届会议通过以下决定草案：

决定草案

能源委员会注意到在执行《电力系统互联互通区域路线图：推动跨境电力互联互通促进可持续发展》方面取得的进展，并请秘书处通过能源互联互通专家工作组，支持为 2035 年之前的区域路线图制定新的里程碑，供成员国审议。