



亚洲及太平洋经济社会委员会

第七十六届会议

2020年5月21日，曼谷

临时议程* 项目5(e)

审查《2030年可持续发展议程》

在亚洲及太平洋的执行情况：能源

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

秘书处的说明

摘要

本文件载有题为“推动跨境电力互联互通促进可持续发展”的电力系统互联互通区域路线图。其目的是为在2020至2035年期间开展区域合作实现电网一体化提供一个商定的参考框架。

区域路线图草案是通过能源互联互通专家工作组参与的全面进程制定的，并于2019年10月提交能源委员会第二届会议。本文件所载的最后路线图反映了在进一步审查之后并根据截至2019年12月从成员国收到的意见所作的进一步修订的内容。

经社会不妨根据文件ESCAP/CE/2019/4所载的委员会建议2，审查并认可该路线图，并就电力系统互联互通和可持续能源发展提供指导，促进委员会和秘书处今后的工作。

一. 背景

1. 亚洲及太平洋经济社会委员会(亚太经社会)正在通过区域合作促进能源互联互通。题为“推动跨境电力互联互通促进可持续发展”的电力系统互联互通区域路线图旨在为2020-2035年期间开展区域合作实现电网一体化提供一个商定的参考框架。

2. 加强以电网为重点的区域能源互联互通是增强区域能源供应可持续性和保障的重要手段。这样做有助于各国以互利方式管理电力过剩和电力不足，并为大规模发展可再生能源创造机会。这不仅可支持经济增长，也为成员国

* ESCAP/76/L.1/Rev.1.

根据《巴黎协定》制定更雄心勃勃的减排战略，并防治空气污染，提供了更大的机会。在国际上，各国日益重视加强电网互联互通，以努力实现多重目标，包括电力系统的可靠性、成本效益、保障和可持续性。世界其他区域在电力系统一体化方面有很多成功例子，可为本区域提供有益的参考点和指导。

3. 2017年，经社会通过了一项涉及设立了能源互联互通专家工作组的决议。在2017年12月在曼谷举行的专家工作组第一次会议上，成员们提议拟订一份区域能源互联互通过程路线图。此后，本区域各国能源部长们在2018年举行的第二届亚太能源论坛通过了《亚洲及太平洋开展区域合作实现能源转型以迈向可持续和有复原力的社会部长宣言》，其中决定支持专家工作组的工作。根据《部长宣言》规定的任务，亚太经社会着手编写四份次区域能源互联互通现状报告，涵盖下列次区域：东南亚、南亚和西南亚、北亚和中亚、以及东亚和东北亚。这些报告对亚太区域能源互联互通的实施情况进行了总体分析。亚太经社会在报告中审查了互联互通对每个次区域的作用及其对可持续发展的潜在效益，同时审视了推进跨境电力互联互通面临的挑战。经社会还重点指出了为制定整合四个次区域和更广泛的亚太区域的电网所需的政策、监管和体制安排需要每个次区域采取的步骤。

4. 电力系统互联互通区域路线图以专家为四个次区域编写的状况报告和能源互联互通专家工作组的审议为基础。专家工作组第三次会议于2019年8月29日在曼谷举行，其目的是审议区域路线图草案。专家们借鉴各次区域和各国的观点，就拟议战略提供了详细的反馈意见。经过审议，各方就区域路线图草案达成了共识，草案提交2019年10月举行的能源委员会第二届会议，供成员国审查和提出意见。

5. 本文件所载路线图反映了在进一步审查之后并根据截至2019年12月从成员国收到的意见所作的进一步修订意见。

二. 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

A. 愿景和原则

6. 路线图的总体目标是为成员国提供手段，以创建一个泛亚洲互联电网，提供更加可靠、负担得起和可持续的电力供应。这将促进本区域的社会和经济发展，并有助于向低碳能源系统转型。

7. 亚太区域加强电网互联互通和跨境电力贸易的潜力相当大。相邻国家和次区域的电网互联互通可利用各国之间在能源需求和能源供应(尤其是风能、太阳能和水能)方面的互补性。这需要有一个演变过程，从双边电力交换转向多边贸易，最终建立电力一体化市场。实现电网互联互通能够提高电力的供应和费用可负担性，并加快可再生能源的利用，因此有助于能源部门脱碳，同时推进可持续发展目标7和其他目标。

8. 路线图反映了对能源政策受每个国家和次区域情况影响的承认，因此自由裁量权留给每个国家。路线图的目的是成为非约束性参考框架。在实施过程中，应认真考虑各国的具体情况。

9. 本区域的许多国家都是群岛国家，这给电网一体化带来了重大挑战。然而，为满足电力需求，这些地区需经常运输燃料，因此互联互通可以提供巨大的好处。重要的是要了解这些问题的独特性，并根据这些情况寻求最佳的政策、法规和商业模式，以处理电网互联互通问题。

B. 构件

区域框架

10. 要实现区域电力系统互联互通的愿景，就必须建立区域框架和适当机构来支持和协调这一系统。路线图通过在现有次区域倡议的基础上向前推进并为这些倡议提供动能，旨在实现各机构之间的协调，并逐步消除能源互联的障碍。

机构安排

11. 由于电力部门受到高度监管，实现国家电网一体化的进程需要加强成员国之间的区域能源合作。因此，创建区域治理机构对于指导能源互联互通和一体化进程至关重要。这需要在区域和次区域机构的支持下，在成员国之间建立变革性的伙伴关系，以创建能够指导这一进程的区域机构架构。其他次区域的经验突出显示了这些机构在一体化进程中发挥的核心作用。

C. 战略

12. 路线图为区域利益攸关方提出了九项详细应对战略，并提出了落实每项战略的重要里程碑、时间框架和负责实体。每项战略的时间框架界定为短期（1至3年）、中期（4至7年）和长期（7至15年）。

战略 1：为跨境电力贸易建立信任和政治共识

13. 地缘政治问题以及亚太许多国家之间缺乏信任是加强互联互通和开展跨境电力贸易面临的主要挑战。要克服这些挑战需要有一个不断建立信任的过程，在这个过程中需要得到亚太经社会等独立的政府间组织、次区域合作组织和多边银行的支持。成员国之间有必要就亚太区域能源互联互通的长期愿景建立共识，并克服阻碍能源互联互通的主要障碍。

14. 要建立信任并促进政治共识，重要的是促进各次区域成员国的决策人和利益攸关方之间的持续对话。经社会和次区域政府间机构如东南亚国家联盟（东盟）、孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议、欧亚经济合作组织、欧亚经济联盟、大湄公河次区域、大图们江行动计划、澜沧江—湄公河合作、南亚区域合作联盟（南盟）和上海合作组织等通过利用各自的平台召集政策制定者、决策者、智库、监管机构、融资组织和私营开发商等利益攸关方，在建

立信任和政治共识方面发挥重要作用。要在这项战略上取得进展，这些政府间机构就需要制定协调一致的电网互联互通行动计划。

15. 还应努力建立各国对跨境能源互联互通的信任，无论是出口国、进口国还是过境国。需要有这样一个过程，让社会不同部门更好地了解其效益并确保支持互联互通的进程。

16. 经社会需要有针对性地举办区域会议来加强亚太区域的电网互联互通，从而在建立信任和政治共识方面发挥核心作用，这些会议可以与能源委员会届会一起举行，以推动和协调全区域的互联互通工作。此外，亚洲开发银行（亚行）、国际能源署、国际可再生能源署和世界银行等多边机构以及在各个次区域开展工作的专门机构也需要将其活动与亚太经社会和次区域政府间机构的活动进行协调和对接，以避免重复，并将影响最大化。

重要里程碑

从 2021 年起定期举行关于电网一体化的区域会议。

时间框架

短期、中期和长期。

主要实施方

成员国，由秘书处、次区域组织、政府间机构、多边开发银行和其他相关国际组织提供支持。

战略 2：拟订区域跨境电网总体规划

17. 亚太区域当今的电网互联互通是在双边基础上运行的，范围十分有限。为了推动本区域更广泛的互联互通，需要拟订并商定一份本区域电网互联互通总体规划。电网总体规划旨在成为各个次区域之间及内部互联互通的一份商定参考蓝图，将查明当前和计划的跨境输电和发电资产。将巩固和整合现行或未来的次区域电网总体规划。电网总体规划的拟订工作应遵循包容性原则，反映相关利益攸关方的关切和要求。该文件将不具有法律约束力。相反，它将属自愿性质，并将考虑到每个国家的能源政策和电力系统。

18. 为了支持这项工作，应加强次区域政府间机构、包括多边机构的网络关系。这样做能够使成员国查明并加强跨境电力贸易的经济、社会和环境效益，并商定区域跨境电网的架构。

19. 经社会可以召集成员国和次区域政府间机构拟订本区域电网互联互通总体规划。还可以通过对边境附近高压输电线路的摸底调查提供技术支持。亚行和世界银行等多边机构也可以支持亚太经社会在这方面开展的工作。

重要里程碑

到 2025 年，成员国商定区域电网总体规划；到 2022 年，完成本区域高压输电网络的摸底调查。

时间框架

中期。

主要实施方

成员国，由秘书处和次区域机构提供支持。

战略 3：制定和执行能源合作和互联互通政府间协定

20. 每个次区域的成员国之间以各种条约、协定或谅解备忘录形式作出的政治承诺对加强能源互联互通至关重要。国际上电力联营的成功例子清楚表明参与国签署协议的重要性，这些协议显示了每个国家对特定时间框架内推动能源合作和一体化的政治承诺。

21. 东北亚目前没有一个关于互联互通的政府间机构或由成员国签署的协定。目前的贸易十分有限，而且在双边协定基础上进行。在东盟、南盟和大湄公河次区域经济合作方案，成员国正在实施各项战略进程，例如签署能源合作和电网互联互通协定，并成立部长级委员会和工作组来推动能源合作和一体化等。孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议国家最近也签署了一项电网互联互通协定。

22. 在协议已经到位的情况下，成员国的批准和加快落实非常重要。在尚未启动协议签署进程的次区域，应该学习东盟、南盟、大湄公河次区域经济合作方案和世界其他地方电力联营的成功经验，并加强与这些机构的协作。这将有助于采取战略性的做法，加强各个次区域的能源合作和互联互通。

23. 在各个亚太次区域开展工作的政府间机构(如孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议、欧亚经济合作组织、大湄公河次区域经济合作方案、大图们江行动计划、南盟和上海合作组织)需要制定行动计划，协同努力，在规定的时间内签署和落实成员国之间的电网互联互通协定。

24. 就东北亚而言，亚太经社会应推动建立一个次区域机构，专门在多边金融机构的支持下实现互联互通。

25. 经社会需要在政府间机构以及亚行和世界银行等多边发展机构的支持下支助成员国拟订并正式确定电网互联互通一体化协定，以加强本区域的能源互联互通。

重要里程碑

到 2022 年，建立东北亚次区域互联互通机构，到 2025 年，所有次区域至少再落实到位一份电网互联互通协议。

时间框架

中短期。

主要实施方

成员国，由秘书处和次区域组织提供支持。

战略 4：协调统一政策和监管框架并使之制度化

26. 在每个次区域中，各国的电网政策、法规和标准不尽相同。由于电力部门监管严密，而且电网稳定是重中之重，因此跨境电力贸易政策、法规和标准的统一至关重要。

27. 必须通过开展深入研究和分析找出每个次区域在政策、法规和标准方面的差距，并查明每个国家的监管机构在收到通知后需要修订之处。

28. 此外，需要努力为政策、法规和标准建立模型或共同框架，以支持跨境电力贸易。

29. 一体化市场需要一体化机构，以便在每个次区域并为一个统一的亚太区域进行透明而平稳的电力贸易。

30. 每个次区域中的监管机构应在政府间机构和/或多边机构的支持下建立次区域国家监管机构论坛或协会，以便统一法规，开展能力建设和知识共享。国际经验也表明，亚行和世界银行等多边机构在创建这些构架方面发挥了关键作用。

31. 尚未建立监管机构论坛或协会的次区域也可以推动拟订一套通用的跨境电力贸易法规，如关于许可证发放、开放准入、统一电网规范和建立最终可覆盖整个区域的次区域输电定价框架的法规。

重要里程碑

到 2023 年，对每个次区域在电网政策、法规和标准方面的差距进行分析；到 2025 年，成立次区域国家监管机构协会。

时间框架

中短期。

主要实施方

成员国，由秘书处和次区域组织提供支持。

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

32. 从双边电力贸易向多边电力贸易转型是亚太区域面临的一项挑战。现有的跨境电力贸易仍然十分有限，而且在双边基础上进行。转向多边模式将有助于各国优化区域总体能源资源，促进经济增长，扩大可再生能源的使用，

增强可靠性，降低成本，并推动电力部门脱碳。作为多边体系的一块基石，必须继续推动双边电网互联互通。但是，需要鼓励成员国向多边贸易转型，以充分发挥互联互通的效益。

33. 与此相关联，还需要建立透明、公平、有竞争力、平衡的电力市场，并建立公平的定价机制。这对区域电力互联互通的成功至关重要。市场一体化能够利用国家间的多样性，提高竞争力，并降低消费者成本。其他区域在跨境电力市场方面已经取得了积极的经验，但也突显了加强体制框架的必要性。由于每个国家都有自己的电价机制以及不同的商业协议和支付保障机制，因此安全的支付机制对加强跨境电力贸易至关重要。

34. 制定成员国都能接受的、电力采购协议模板、输电服务协议和支付保障机制将是推动电力贸易的一个重要步骤。此外，在所有成员国中落实透明而有吸引力的过境费框架，允许国家间建立过境电力转运走廊，将有助于加快跨境互联互通和贸易。

35. 次区域监管机构论坛可通过创建标准合同文件模板(如电力购买协议、输电服务协议、过境费框架、次区域定价框架、支付保障机制、竞标和电力交易市场规则等)来支持建立一体化的电力市场。国际电力联营的经验也突出表明，必须精心起草能够充分涵盖合同违约和紧急事件后果的、内容全面的标准合同。

36. 在各个次区域开展工作的政府间机构和多边机构应与各国政府、监管机构和决策者协同努力，推动迈向多边跨境电力贸易，并开发跨境电力竞争市场。中国、印度、俄罗斯联邦和泰国等大国可在推动这一转型过程中发挥带头作用。

37. 需要与相关利益攸关方、包括国家政策制定者交流电力贸易的经济、社会和环境效益并分享相关国际经验、包括区域实例，以便为多边电力贸易提供依据。

重要里程碑

到 2023 年，开展次区域和亚太区域研究，评估多边电力贸易和竞争性市场的社会、经济和环境效益。

时间框架

短期、中期和长期。

主要实施方

成员国，由秘书处和次区域组织提供支持。

战略 6：协调跨境输电规划和系统运行

38. 要在不同国家的电网间进行电力转运，就需要将各个输电系统进行设施互联。要将两个独立的国家电力系统互联，就必须统一电网规范等技术标准，包括频率、电压和热极限等。此外，在每个次区域中，成员国的技术机

构和电力公司之间需要对电流测量点、保护方案、输电规划和调度安排进行协调，以确保供电的安全性和可靠性。

39. 为了鼓励开发跨境发电项目，电力公司应规划和开发足够的输电基础设施，为开发商开放输电渠道。

40. 在亚太经社会、次区域机构、各国政府和多边机构的支持下，每个国家的系统运营商、电力公司和技术机构应在各自次区域建立协会，协调输电规划和互联系统网络的系统运行。国家输电计划和跨境输电计划必须相互兼容。

41. 这些机构有助于拟订一套通用的电网规范和技术条例、电网总体规划、保护方案和调度安排，并对各个次区域电力系统顺利互联开展可行性研究。

重要里程碑

到 2025 年，完成为每个次区域拟订通用电网规范、技术条例和次区域电网计划的工作，并完成互联互通可行性研究。

时间框架

中短期。

主要实施方

成员国，由秘书处、次区域组织、多边开发银行和专门机构(如国际能源署和国际可再生能源署等)提供支持。

战略 7：动员对跨境电网和发电基础设施的投资

42. 由于电力部门资本密集、风险大且酝酿期长，调动投资是一项挑战。跨境电力项目一直以来主要通过国际金融机构、多边开发银行和国家捐款来筹资。考虑到实现本区域电网大规模一体化所需的投资规模，有必要在每个次区域开发创新型金融工具和机制来筹集资金。

43. 为了吸引投资，必须制定有利于投资的政策、准则和框架。其中包括消除私营部门和外国投资壁垒、平稳征地、重新安置和搬迁流程以及规划许可。需要在每个次区域制定这样的政策、准则和框架，以吸引开发商和投资者为支撑互联互通的基础设施提供资金。

44. 为了降低风险和促进投资，必须有强大、快速和定义清晰的争端解决程序来支持电力贸易协定。此类争端造成的影响可能导致电力供应暂时性或永久性中断，造成巨大的财政损失和供需失衡。目前，参与跨境贸易的买卖双方需要根据购电协议解决纠纷。除了友好解决之外，这些争端解决程序中还有在第三国仲裁的规定。政府间机构、政府、监管机构和上诉法庭需要建立透明的争端解决机制和框架，并建立一个共同机构来解决各个次区域的跨境电力贸易争端。南亚成立了东盟仲裁委员会来解决成员国之间的争端，而不是在第三国解决争端。

45. 不确定的税金和关税也阻碍了投资。在亚洲及太平洋，货币非常不稳定，对希望投资跨境电力项目和相关输电基础设施的开发商构成了挑战。

46. 为了鼓励投资，亚太经社会应与其他政府间机构一道，有针对性地举办小组会议、讲习班和大会，邀请各个金融机构和政府代表、私营和政府开发商以及政策制定者参加各自次区域的平台，讨论与投资相关的议题并消除电力部门的投资壁垒。

47. 金融部门本身可为释放融资和设计谨慎而高效的风险分配作出贡献。提议在每个次区域建立由金融机构、多边机构以及成员国商会代表、多边金融机构和智库组成的协会，以帮助成员国政策制定者制定有利于投资者的政策和框架，鼓励私人投资。这些机构有助于拟订关于税金和关税的透明政策和条例，并采用所有成员国都能接受的共同货币，鼓励开发商投资这一部门。

48. 这些论坛或协会还有助于对可再生能源融资工具、资本市场开发和能源投资风险评估等问题开展研究。论坛或协会也有助于以较低利率从亚行、亚洲基础设施投资银行、新开发银行或世界银行获取资金，用于跨境发电和能源互联互通基础设施项目。

49. 此外，还可因地制宜地利用绿色债券、混合融资或可再生能源证书等工具为具体的跨境项目融资，包括开发可再生能源项目。

重要里程碑

到 2023 年，设立能够召集金融机构、电力公司和政府的次区域平台，以推进跨境互联互通项目融资。

时间框架

短期、中期和长期。

主要实施方

成员国，由秘书处、次区域组织、多边开发银行和专门机构(如国际能源署和国际可再生能源署等)提供支持。

战略 8：能力建设及分享信息、数据、经验教训和最佳做法

50. 亚太区域在能源和电力部门方面拥有丰富的知识和经验。有些政府间机构拥有关于其次区域成员国电力部门的数据和信息，但是数据往往不够充分，也未定期更新。有的国家政府把一些电力部门数据保存在公共域，而有的国家则缺乏电力部门的公共数据。此外，次区域参与的数据、信息、经验教训、最佳做法和新技术共享活动也很有限。

51. 亚洲及太平洋的一些国家成功实施了智能电网、能源效率和太阳能风能混合能源方面的项目，但是参与的最佳做法和能力建设共享活动十分有限。如果电力部门要在本区域各地更加有效地实现增长和整合，成员国之间必须通过能力建设方案加强信息、数据、经验教训和最佳做法共享。

52. 各个次区域中的政府间机构及亚太经社会应共同努力，开发和维护与电网互联互通相关的数据和信息、经验教训和最佳做法。可共同创建一个涵盖可再生能源、电力市场和跨境电力互联互通方面知识的卓越中心。政府间机构可为各自的次区域开发和维护数据，亚太经社会则可覆盖整个亚太区域。为此可加强目前由亚太经社会运营的亚太能源门户网站，提供更多关于跨境电力基础设施和能源数据的地理空间数据。

53. 政府间机构、政府、电力公司和多边金融机构可制定能力建设计划，分享新技术、能效、智能电网活动、电动汽车充电基础设施、大规模太阳能发电和竞标等领域的信息和专门知识。这样做能够使所有成员国受益，有助于成员国成功实施这些计划，并提高效率和改善系统运行。

重要里程碑

到 2021 年，制定了能力建设、知识生成和数据支持的计划并确定了资源，以支持成员国实现电网互联互通的努力。

时间框架

短期、中期和长期。

主要实施方

秘书处，由成员国、次区域组织、多边开发银行、大学、研究所和专门机构(如国际能源署和国际可再生能源署等)提供支持。

战略 9：确保能源互联互通举措与可持续发展目标保持一致

54. 除了产生经济收益外，加强能源互联互通还可以带来很多其他与可持续发展相关的积极外部效应，如减少温室气体排放、改善偏远地区的能源可及性和创造就业机会等。为了确保能源互联互通项目与可持续发展之间产生强大的协同作用，应该更多地关注这些项目的长期社会和环境的影响。应采取积极主动和连贯一致的措施来应对社会失序、生物多样性丧失和气候变化的影响。此外，应确保能源互联互通的经济效益能够平均分配给所有参与国，并转化为每个国家社会各部门和所有性别群体的切实利益。

55. 可持续发展目标为各国追求国家发展提供了一个商定框架，用以衡量社会、经济和环境方面的进展。如果能够在规划、实施和运作各个阶段都与可持续发展目标保持一致，跨境能源互联互通的发展就会带来更加全面的效益。

56. 因此，应以包容的方式拟订每一项互联互通方案，确保积极的整体社会影响和环境保护，并符合经济标准，把重点放在利益攸关方的协商和参与上。经社会可通过其政府间工作和研究分析能力支持成员国努力遵守这项原则，并以支持可持续发展目标的方式落实跨境互联互通举措。

重要里程碑

到 2023 年，成员国商定了一套原则，以便能够根据可持续性标准评估互联互通项目，并确保与可持续发展目标保持一致。

时间框架

短期、中期和长期。

主要实施方

成员国，由秘书处、次区域组织、多边开发银行、大学和研究所提供支持。

三. 供经社会审议的议题

57. 经社会不妨审查并认可电力系统互联互通区域路线图。经社会还不妨就电力系统互联互通和可持续能源开发问题对能源委员会和秘书处今后的工作提供指导。
