

**亚洲及太平洋经济社会委员会**第二届亚洲及太平洋区域经济
合作和一体化部长级会议2017年11月21日至24日，曼谷
临时议程* 项目3(b)**铭记《2030年可持续发展议程》，审查
本区域在区域经济合作和一体化四个领域
取得的进展：迈向全区域无缝互联互通****亚洲及太平洋迈向全区域无缝互联互通****秘书处的说明****摘要**

无缝互联互通旨在通过投资和改善软、硬基础设施来促进人员、货物、能源和信息的流通。本文件讨论了交通运输、能源、信息和通信基础设施的现状，包括各区域和次区域互联互通倡议，以及交通运输、能源和信息和通信基础设施互联互通如何促进实施《2030年可持续发展议程》，并讨论了实现全区域无缝互联互通所面临的主要挑战。文件最后就如何应对这些挑战提出区域行动建议。

亚洲及太平洋区域经济合作和一体化部长级会议不妨审议本文件所载的建议，并就如何实现无缝互联互通以促进使本区域人员、货物、能源和信息自由流动以及秘书处应如何支持这些努力提供指导。

一. 引言

1. 2013年12月17日至20日在曼谷举行的第一届亚洲及太平洋区域经济合作和一体化部长级会议通过了《亚洲及太平洋区域经济合作和一体化曼谷宣言》。《曼谷宣言》确定了本区域经济合作与一体化的议程，议程由四个要素组成，其中包括发展全区域无缝互连互通。
2. 在本报告中，区域互联互通的定义是，以具有成本效益和时间效益的方式，促进货物、服务、人员和知识流动的区域基础设施网络。因此，它对促

* E/ESCAP/MCREI(2)/L.1。

进本区域繁荣市场一体化和城乡转型以及努力实现可持续发展目标，都直接和间接地发挥着重要作用。但需要认真加以指导以确保使潜在的负面影响最小化。¹

3. 促进包括交通运输、能源和信息通信技术（信通技术）的互联互通，是区域经济合作与一体化的核心支柱。这三个部门之间的无缝互联互通，对于促进各国扩大市场，优化交流，加强合作，以促进可持续发展和共同繁荣，发挥着重要作用。

4. 发展无缝互联互通所涉及的基础设施网络包括软件和硬件两种基础设施。软件基础设施是指法律、监管、程序和其他支持性政策框架，以及人力能力和体制能力，而硬件基础设施则涉及有形网络，如道路、铁路、港口、海底电缆和手机信号塔杆，以及传输线路和发电厂。

5. 本文件讨论了交通运输、能源和信息通信技术基础设施的当前状况，包括相关区域和次区域互联互通举措，以及实现全区域无缝互联互通所面临的主要挑战。本文件还审查了国家互联互通的可用性和质量，审视了政策制定者和私营部门在提供区域硬软基础设施方面面临的挑战，并介绍了包括交通运输和物流、能源和信通技术在内的无缝互联互通区域战略的经验教训。这些讨论参照了 2014 年 12 月和 2015 年 3 月在曼谷举行的发展无缝互联互通工作组会议的分析和建议，还考虑到以下活动的审议结果：2016 年 5 月举行的经社会第七十二届会议、2017 年 4 月在曼谷举行的区域经济合作与一体化促进亚洲及太平洋可持续发展问题高级别对话，以及 2017 年 5 月在经社会第七十三届会议期间举行的关于开展区域经济合作和一体化以支持《2030 年议程》的部长级专题小组讨论。

二. 交通运输互联互通

6. 交通运输互联互通对于发展很重要，因为它将个人与机会联接起来，扩大货物和服务市场，加强人与人之间的接触。高效的交通运输和物流互联互通可以在实现可持续发展中发挥重要作用。除了给不发达地区、特别是那些靠邻国核心地带更近但离本国核心地带更远的地区，创造了贸易和服务相关机会之外，一体化多式联运系统也可在努力实现可持续发展目标许多具体目标方面发挥重要作用。实现可持续的一体化多式联运互联互通，将直接有利于落实以下具体目标：2. a，增加投资，包括加强国际合作以增加对农村基础设施的投资；3. 6，到 2020 年，全球公路交通事故造成的死伤人数减半；7. 3，到 2030 年，全球能效改善率提高一倍；9. a，推动可持续的、具备抗灾能力的基础设施；以及 11. 2，到 2030 年，向所有人提供安全、负担得起的、易于利用、可持续的交通运输系统。它还将间接有利于落实目标 1，减少贫穷及目标 13，使用环境友好型交通运输工具以减缓气候变化，并且支持和加强全球伙伴关系，从而促进总体实现目标 17。需要实现有形互联互通和运营互联互通以实现无缝的交通运输互联互通，使得货物和人员能够跨越模式和国

¹ 这包括发展气候友好型基础设施，最大限度地减少基础设施互联互通项目对环境和社会的破坏，并减轻交通运输互联互通增强后带来的风险，如传染病的传播。

界高效地移动。需要采取的一些行动包括：弥补基础设施缺口；统一技术标准；协同运用程序；开发和部署信息和通信系统；以及协调跨境立法。

7. 总而言之，近几十年来，亚太区域在国家一级大幅增加了对交通运输基础设施互联互通的投资，以支持区域和全球生产网络，其成果是，在世界上铁路网络最长的五个国家中，中国、印度和俄罗斯联邦占了三个席位。从1990年至2012年间，本区域铁路货运量从4.3万亿吨公里增加到5.8万亿吨公里，东亚和东北亚次区域的增幅最大，从1.1万亿吨公里翻了一番多，增加到2.5万亿吨公里。同样地，随着本区域车辆的大幅增加，过去二十年的总体路网密度相应增加，铺面道路所占的比例也是如此。²

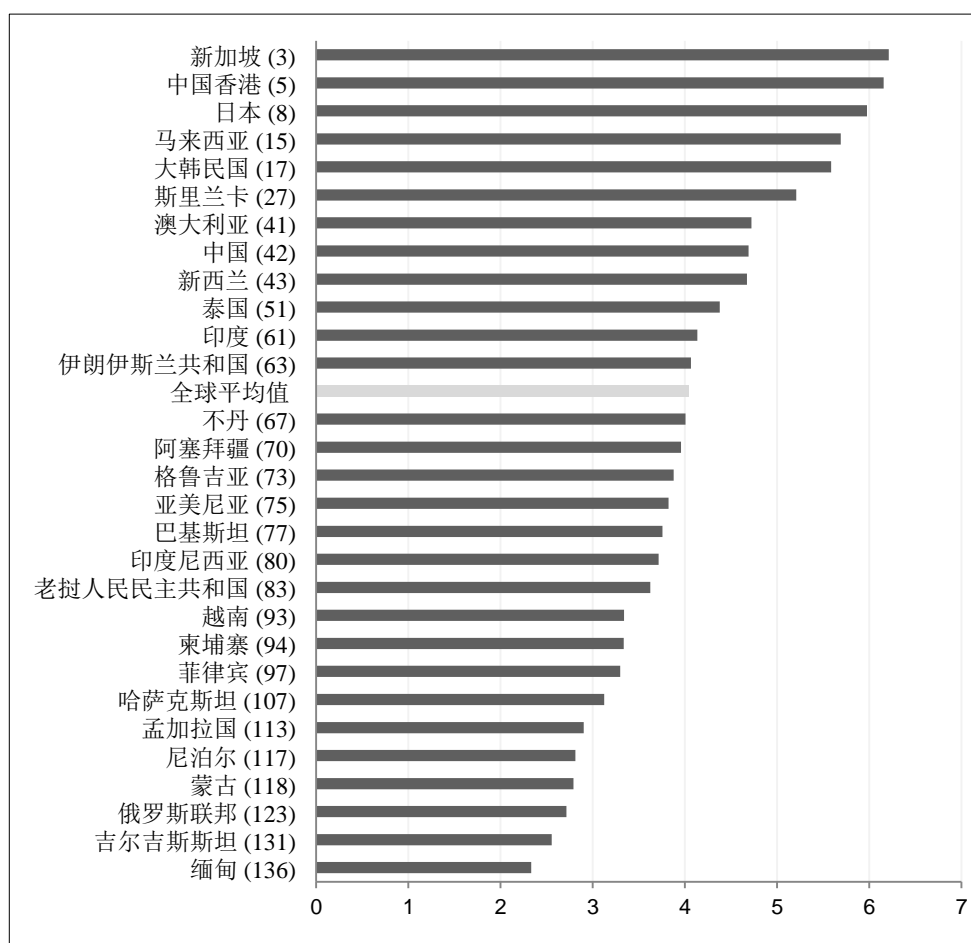
8. 虽然一些替代变量，如路网密度或铺面道路的百分比，提供了关于交通运输发展状况的指示性信息，但它们不足以用来评估诸如路网的质量和运输业务的竞争力。世界经济论坛发现，虽然印度的公路网和铁路网跻身世界最长之列，但在道路质量方面却排名第61位，铁路网质量位列第29位（图1和图2）。国家运输网络的总体质量和数量也对物流成本有重要影响。在本区域许多国家，这些成本很高。美国的物流成本占其国内生产总值8.3%，相比之下中国和泰国为18%，越南为19%，印度尼西亚为24%。由于运输成本在这些较高的物流成本中占相当大一部分，³ 因此，大力提高现有基础设施质量，将有助于提高国民经济的竞争力。

9. 在区域一级，亚洲公路网、泛亚铁路网和具有国际重要性的陆港网络，为建立国际一体化多式联运和物流系统、加强区域互联互通奠定了基础。亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社会）提出的亚洲公路网和泛亚铁路网举措可追溯到1950年代末和1960年代初。关于亚洲公路网，到目前为止，在途经32个成员国、横跨142 781公里的公路网中，只有32.8%的道路达到最高的两类道路级别。共有9 176公里（7.3%）的道路仍需升级才能达到最低标准，而且有几处路段的质量很差、影响到其可用性。同样，泛亚铁路网由118 000公里的铁路轨道组成，其中的12 400公里为缺失路段。这些缺口阻碍这一网络为开发通达本区域各个角落的国际多式联运走廊提供坚实基础。虽然通过卡车转运、或发展带有连接铁轨的内陆集装箱堆场和陆港可以使这些缺失路段连接起来，但托运商依然常常不愿使用铁路，因为这样耗时较长和转运费较高。本区域的潜力尚未充分发挥。因此需要鼓励政府和金融机构加大对这一部门的投资力度。

² 亚太经社会统计数据库。可查询：http://data.unescap.org/escap_stat (2016年6月15日查询)。

³ 关于泰国物流成本的最近研究，见Liu Xianghui著，《物流成本对经济发展的影响：泰国的案例》，载于《商业与公共管理研究》，第10卷，第1号（n.p.，2016）。可查询：www.bpastudies.org/bpastudies/article/view/204。

图一
道路质量问题



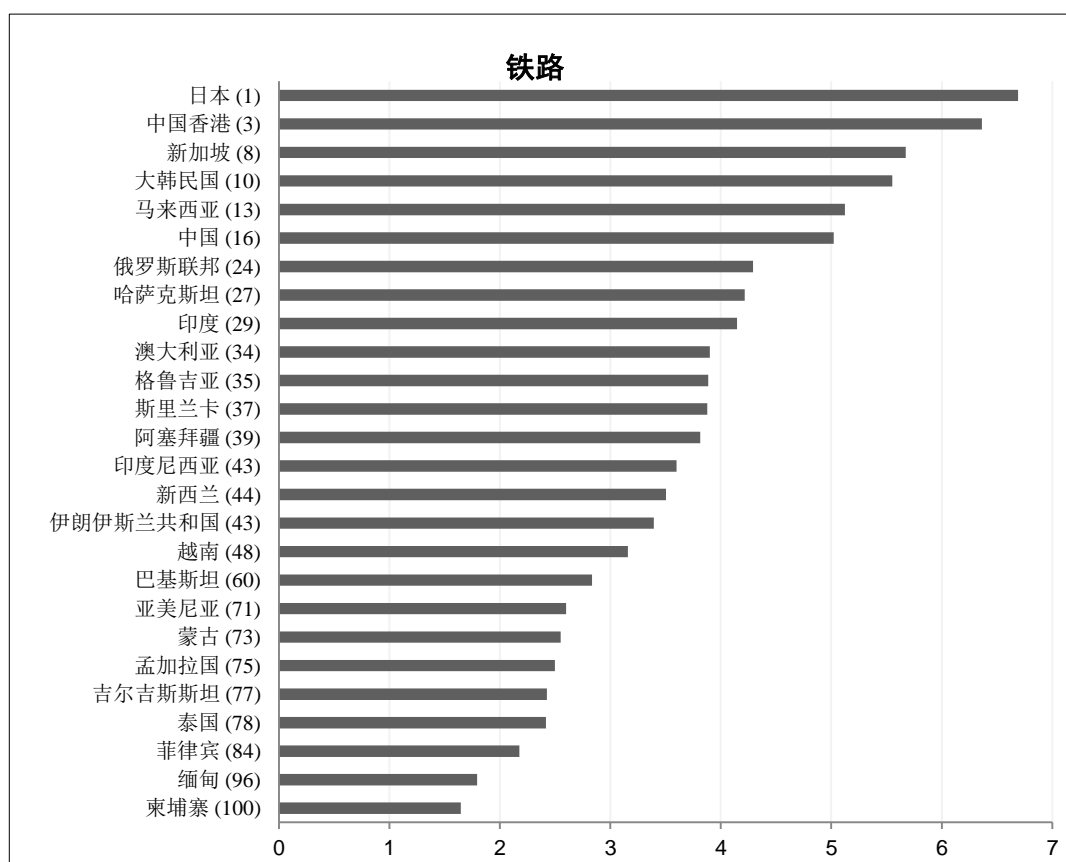
资料来源：亚太经社会根据世界经济论坛（2017年）计算得出的数字。

备注：质量评估分数范围从“1=差”到“7=优秀”。括号中的数字代表国家在世界的排名。

10. 海运是国际贸易体系的另一支柱。运量最大的十大集装箱港口中，有九个位于亚太区域，其中七个在中国。海运对太平洋岛屿尤其具有至关重要的作用，因为该次区域 90% 以上的贸易走海运，并以此向外岛居民提供诸如医疗保健、就业和教育等关键服务。

11. 本区域采取许多举措旨在开展不仅是有形运输而且运营联通以实现无缝运输互联互通。最近值得注意的是中国的“一带一路”倡议，它可能为区域交通运输互联互通提供推动力。这一倡议可在广阔的地区促进交通运输互联互通。其最重要的价值在于填补各种次区域互联互通倡议之间的缺口，并支持区域内和区域间交通运输连接。希望这一倡议能够像亚太经社会所大力倡导的那样，有助于加快弥合有形的、运营的、体制的和人与人之间的缺失联接。

图二
铁路质量

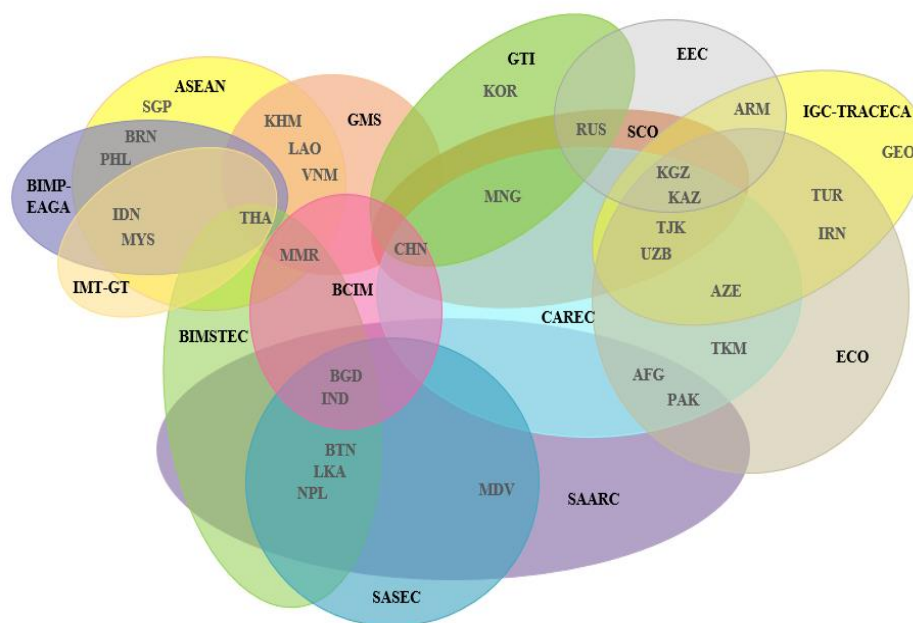


资料来源：同上。

备注：质量评估分数范围从“1= 差”到“7= 优秀”。括号中的数字代表国家在世界的排名。

12. 交通运输互联互通是亚洲及太平洋其他一些倡议的主题（图 3）。南亚和西南亚的例子有：南盟区域多式联运研究确定的若干走廊、孟中印缅地区经济合作走廊论坛以及将印度与伊朗伊斯兰共和国、中亚国家和俄罗斯联邦连接起来的国际南北运输走廊。东南亚的例子有：在大湄公河次区域，几条东西走廊和南北走廊改善了互联互通，而东南亚国家联盟（东盟）已将互联互通纳入东盟战略的有机组成部分。“东盟互联互通总体规划”旨在主要通过建设有形的运输网络，包括港口和水道以及铁路并与中国联接，同时也通过关于运输和贸易便利化的体制协定，关于多式联运、单一航运和航空市场的协定，将相关有形基础设施、体制和人员联接起来。在东亚和东北亚次区域及中亚次区域，上海合作组织成员国签署了一项旨在加强其成员国之间的国际公路运输便利化的协定，其中最长的线路从中国延伸至俄罗斯联邦。在太平洋次区域，设立了中太平洋海运委员会，这是由基里巴斯、马绍尔群岛、瑙鲁和图瓦卢组成的一个政府间委员会，其目的是促进合作和协作，并监测国际海运服务。它专门应对不定期和价格昂贵的航运服务带来的挑战，它们阻碍了太平洋较小的、更为孤立的岛屿融入邻近群岛的市场。此外，为了改善航空运输的互联互通，太平洋岛国在 2003 年通过了《太平洋岛屿航空服务协定》，为开放航空服务提供了多边基础。

图 3
 交通运输互联互通倡议



资源来源：亚太经社会。

备注： 交通运输互联互通倡议。国家由其 ISO Alpha-3 代码代表。AFG：阿富汗，ARM：亚美尼亚，AZE：阿塞拜疆，BGD：孟加拉国，BRN：文莱达鲁萨兰国，BTN：不丹，KHM：柬埔寨，CHN：中国，GEO：格鲁吉亚，IND：印度，IDN：印度尼西亚，IRN：伊朗伊斯兰共和国，KAZ：哈萨克斯坦，KGZ：吉尔吉斯斯坦，LAO：老挝人民民主共和国，MYS：马来西亚，MDV：马尔代夫，MNG：蒙古，MMR：缅甸，NPL：尼泊尔，PAK：巴基斯坦，PHL：菲律宾，KOR：大韩民国，RUS：俄罗斯联邦，SGP：新加坡，LKA：斯里兰卡，TJK：塔吉克斯坦，THA：泰国，TUR：土耳其，TKM：土库曼斯坦，UZB：乌兹别克斯坦，VNM：越南。

以下是相关组织的简称：ASEAN：东南亚国家联盟；BCIM：孟中印缅地区合作论坛；BIMP-EAGA：文印马菲增长区；BIMSTEC：孟加拉湾多部门技术和经济合作倡议；CAREC：中亚区域经济合作方案；ECO：经济合作组织；EEC：欧亚经济委员会；GMS：大湄公河次区域；GTI：大图们江行动计划；IGC-TRACECA：欧高亚走廊政府间委员会；IMT-GT：印马泰增长三角；SAARC：南亚区域合作联盟；SASEC：南亚次区域经济合作；SCO：上海合作组织。

13. 尽管有了这些倡议，但各次区域在提供无缝运输互联互通方面仍然存在一些挑战。有许多安排重叠交叉，包括关于国际陆运（大多是道路运输）的 400 多项双边协定和 30 多项次区域协定。不幸的是，其中大多数协定为国家间运输规定了不同的法律条件和运营制度，以致于这些协定加剧了整个区域的分散割据。使事情复杂的是，本区域的一些国家参加了一些涵盖重叠地理位置、又往往不统一的不同法律文书。需要克服这些挑战，以便在亚太区域实现高效和有效的互联互通。

14. 实现区域无缝运输互联互通所面临的主要挑战概述如下：

- 次区域之间的铁路缺失路段阻碍扩大采用一种节能环保的运输模式并将其融入多式联运系统。
- 区域运输网络中有许多不达标准的道路，它们阻碍了国家间流动。

- 边境口岸货物转载的物流成本高昂且耗时费钱，原因是缺乏共同的法律框架，且技术标准、运作规则和监管措施不同。
- 道路运输是正规化程度最低和监管最少的行业。对不同重量和尺寸规格的车辆缺乏便利的签证发放手续，排放控制、交通规则和法规及监管控制措施，均造成重大挑战。长时间多次检查和复杂的手续导致在边境口岸的严重拖延。
- 多种多样的协定加剧了区域运营协调联通的分离割据化。其中大多数协定为国家间运输规定了不同的法律条件和运行制度。
- 亚洲及太平洋正面临着运输基础设施需求的急剧增长，以支持迅速出现的人口增长和经济发展。随着本区域的不断增长，就需要在很多情况下已处于财务恶化状况的公共部门寻找可行的解决方案，以借助公益物定价和私人投资等其他筹资手段确保人员和货物自由流动。
- 在制定和实施交通运输互联互通时，缺乏公私营和私营与私营间互动。

三. 能源互联互通

15. 本区域在世界能源总消费中几乎占了一半，而能源消费主要来自煤炭、石油和天然气等化石燃料。由于全球人口增加和国内生产总值的强劲增长，预计从 2010 年到 2035 年，能源使用量将近翻番。与此同时，许多经济体受到能源供应不足的困扰，电力部门供应不足或断电是许多发展中国家面临的挑战。本区域有 4 亿多居民仍然用不上电，其中大多数人居住在南亚。在本区域努力确保能源保障的同时，《巴黎协定》也要求转向低碳或零碳源并提高能源效率，以继续努力减少能源部门的温室气体排放。

16. 关于“确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源”的可持续发展目标 7 由于涉及到其他目标的实现因此具有特别意义，提供能源和解决能源可持续使用问题影响到努力解决贫困、气候变化、医疗卫生、教育和环境破坏。其中一些环节是直接的，例如，能源是对工业发展、交通运输和通讯网络的关键投入，而另一些环节是间接的，例如提供有效的医疗保健和其他服务。

17. 亚洲及太平洋国家在化石能源和可再生能源的资源分布方面都存在着显著的差距，尤其是一些国家资源富余，其他一些国家则资源匮乏。本区域作为一个整体拥有足够的能源资源满足其大量和不断增长的需求，但其大多数常规能源资源高度集中；五个国家占全区域能源资源总量的 85% 以上。

18. 要将天然气、水电、太阳能和风能等资源与人口中心联接起来，就需要有能源连接基础设施，主要是输电线路和天然气管道。为了推进能源一体化进程，有必要建立区域范围能源框架。这些框架比如说可以用于促进整合输电线路，建设电力行业的共同电网，或建立区域天然气网。可再生能源技术的进步正在为本区域太阳能和风能资源丰富的地区创造新的发电机会，而传输技术的进步，如高压直流电传输，降低了远距离传输电力的成本，从而提

高了跨境电力交易的技术和经济可行性。长期以来，本区域一直在努力建立电力和天然气基础设施的跨境能源连接，这能为当事各方带来较高的净效应，但是往往由于政治因素过于复杂而无法达成协议，因此这方面进展缓慢。⁴

19. 如果适当指导加强区域能源连接，将有助于实施《2030 年议程》，并为应对多种国家能源挑战提供解决方案，特别是在向低碳能源体系转型方面。整合电网除了可以连接分散的供需中心之外，还可对提高可再生能源对发电的贡献发挥作用。由于可再生能源技术发电起伏不定而且只能部分可控，需要与更大型或多国的电网联接，以扩大使用范围并充分发挥效益。跨境电网互联可有效地为能源市场提供空间套利，提供低边际成本的电力以满足邻近国家或地区的需求。

20. 随着新的发电装机容量越来越多地倾向低碳能源，电网互联可对发展低碳电力所需的基础设施发挥长期作用，承担多种负荷，包括新兴的电力运输业。拥有跨境管道运输天然气的能力可有助于为供电国赚取出口收入，此外还能使目的地国的能源结构多样化，改善当地空气质量并支持其脱碳努力。⁵

21. 与运输业不同的是，能源基础设施的努力建设工作仍然局限于国家经济体自身范围内，部分原因是人们通常认为，自力更生、而不是互联互通，是确保能源保障的主要途径。然而，鉴于能源需求迅速增加，同时气候关切日益严重，各国政府开始将区域互联互通和一体化视为加强能源保障的最佳框架。

22. 亚太区域正在实施若干能源互联互通倡议，但其中大部分是双边实施的跨境项目。在电力政策和技术标准的统一方面，大湄公河次区域方案也许是所有次区域方案中最先进的。因此，在创建次区域市场方面，亚洲及太平洋区域落后于其他发展中区域，包括非洲或中美洲这两个区域的电力分享和市场一体化处于更为先进的阶段。

23. 在次区域能源互联互通方面，东盟和大湄公河次区域的方案是本区域最先进的方案。例如，《东盟能源合作行动计划（2010-2015 年）》正在促进更大规模的能源保障合作，已受托实施的有东盟电网 16 个联通计划中的 6 个以及双边天然气管道的 12 个连接计划。通过东盟电力公用事业/管理局领导人论坛、东盟石油理事会、东盟煤炭论坛、能源效益与节能分部门网络以及新的和可再生能源分部门网络开展工作，东盟区域在能源互联互通的体制发展方面也进展良好。⁶

⁴ 中亚与南亚之间的中亚—南亚电力输送和贸易项目（CASA1000）电网连接自 1990 年代以来一直在开发中。土库曼斯坦—阿富汗—巴基斯坦—印度天然气管道项目也有相似的长期孕育期。

⁵ 仅在煤转气可实现和天然气基础设施逸散排放管理得当的情况下适用。

⁶ Yanfei Li 和 Youngho Chang 著，《东盟+2 电力贸易与传输基础设施投资：成本、效益、长期合同和发展优先领域》，东盟和东亚经济研究所讨论文件系列，第 DP-2014-21 号（雅加达，东盟和东亚经济研究所，2014 年）。可查询：www.eria.org/ERIA-DP-2014-21.pdf。

24. 大湄公河次区域成功地促进了其经济体的能源贸易，并协调统一了电力部门的政策和体制机制。它目前正为区域电力协调中心挑选东道国，该中心是大湄公河次区域国家属下的一个常设机构，旨在加强区域电力贸易和实施区域电力互联举措。

25. 在中亚，中亚区域经济合作方案已制订、并负责管理区域能源贸易倡议的一个能源工作计划。该计划确定了旨在扩大区域能源一体化的五大区域能源走廊：（1）中亚—东亚；（2）中亚—南亚；（3）中亚内；（4）中亚—俄罗斯联邦；（5）中亚—欧盟。更多项目也在着手推进。亚美尼亚正计划通过架设输电线路，将其国家电网与格鲁吉亚的国家电网协调一致，目标是到2018年使两国的电力交易增加至目前的三倍。中亚区域经济合作方案也核可了一个能源合作战略框架，主要是为了通过平衡发展该区域的基础设施和体制并促进能源市场的一体化而确保能源保障。同样，旨在设立欧亚经济联盟的条约也明确授权要逐步创建石油和石油产品、天然气和电力的共同市场。

26. 在南亚和东南亚，能源互联互通的最终目标是建立一个南亚区域合作联盟（南盟）电力市场。这个市场可以建立在一些其他项目的基础之上，如中亚—南亚电力输送和贸易项目的输电线项目，预计这一项目将在中亚—南亚区域电力市场的建设中发挥主导作用。⁷ 南盟的一些成员国，如不丹、印度和尼泊尔等国家，已经建立了一些互联互通并制订了包括水电进口在内的安排。也有提议在印度与孟加拉国之间、以及印度与斯里兰卡之间建立电力互联互通，与此同时伊朗伊斯兰共和国目前与巴基斯坦进行电力交易。

27. 相比之下，在东亚和东南亚，涉及一体化能源网络的政府间框架范围有限，因为大多数次区域合作举措属于双边性质，仅限于一些连接中国、朝鲜民主主义人民共和国、蒙古和俄罗斯联邦的小规模项目。然而已提出了各种增加能源互联互通的想法，包括由日本可再生能源基金会支持的 Gobitec 和亚洲超级电网建议。其他建议则旨在发挥蒙古和俄罗斯联邦的可再生能源潜力向整个次区域供电。

28. 俄罗斯联邦一直是输往欧洲的石油和天然气的主要出口国，只是最近开始建设基础设施、将天然气输往中国以及整个东亚和东北亚次区域。同样，中国也一直在拓展获取碳氢化合物，近年来开发缅甸的资源储备，并且自2002年开始在土库曼斯坦开展作业。

29. 在太平洋地区，能源供应较少，对进口石油的依赖较高，导致这一次区域易受油价波动的影响，并使其财政管理更加复杂。鉴于规模小、地域分散，太平洋岛国可受益于石油产品联合采购。为了减少对进口燃料的依赖，这些国家计划开发低碳和可再生能源，特别是用来发电。虽然水电和小规模生物燃料正在成为有吸引力的替代燃料，但太阳能是最实际的选择，特别是可用来满足农村和外岛社区的能源和电气化需求。⁸

⁷ 中亚—南亚区域电力市场最初将包括中亚的吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦（出口商）和南亚的阿富汗和巴基斯坦（进口商），但随着能源贸易的扩大，其他国家也可加入这一举措。

⁸ 太平洋灾害网，《纽埃太平洋气候变化圆桌会议的成果和议事情况总结报告，2011年4月14日至17日》，2011年4月27日。可查询：http://www.pacificdisaster.net/pdnadmin/data/original/PCCR_NIU_2011_Report_summary.pdf。

30. 亚太区域的次区域间能源互联互通通过各种倡议也取得进展，包括土库曼斯坦—阿富汗—巴基斯坦—印度天然气管道项目、中亚-南亚区域电力市场和俄罗斯联邦和塔吉克斯坦与中国相互连接的天然气管道。已提出建议加强本区域天然气交易，特别是在南亚、中亚和伊朗伊斯兰共和国之间。随着液化天然气在全球天然气贸易中异军突起，已有提议将几个液化天然气进口码头枢纽作为区域再出口设施。

31. 2013年，中国政府提出了雄心勃勃的“一带一路”倡议，这是一个旨在加强全球经济合作与一体化的横跨大陆的长期计划。“一带一路”倡议的规模和愿景都是前所未有的。它旨在增强无缝互联互通并促进工业和贸易发展，以便使亚欧非更好地整合区域市场和民众融合，从而巩固未来的增长、繁荣和可持续发展。其目的是将占世界产值三分之一、占全球贸易40%、占世界人口62%的65个国家联接起来。“一带一路”倡议为在其六条计划设立的经济走廊沿线加强能源互联互通提供了良好的机会，这些走廊横跨中国到欧洲以及俄罗斯到印度尼西亚。此外，中国国家电网公司和全球能源互联网发展合作组织正推动基于低排放和可再生能源的地方能源互联网倡议。“一带一路”倡议和全球能源倡议以及上述跨境电力贸易倡议，都为相互加强努力发展区域可再生能源提供了巨大的潜力。

32. 重要的是，“一带一路”倡议提供了一个机会，有利于反思和推动制定一种更加标准化的方法，以促进跨境能源贸易和互联互通。这将大大改善现行的独立开发和谈判跨境能源贸易和互联互通基础设施建设项目的框架。为了迅速地采取最佳的行动，发展能源网络应成为整个区域合作战略的有机组成部分，并得到有效的体制协调机制的支持，从而使得本区域不再采取权宜之计，而是推动亚太经社会发挥有效作用在多边平台处理双边关切。⁹

33. 为实现整个区域无缝能源互联互通而面临的主要挑战现概述如下：

- 政策制定者和私营部门专家认为，潜在或现行能源贸易国之间的政治信任问题是重大障碍之一。能源安全问题对于政治领导层至关重要，因此能源基础设施的建设工作仍然局限于国界之内。部分原因在于过去五十多年来，能源开发成为保护和维护国家自身能源资源的途径，而不是根据区域互联互通有助于加强国家能源安全的观点而研究探索这方面具有竞争力的备选办法。认定的想法是，开展区域能源交易会危及国家能源安全，因为这将导致对邻国的进口依赖。只是到了近些年来，关于国家能源转型应与区域和全球能源转型挂钩、同时兼顾国家对能源来源和能源使用的决策所产生的跨境影响的观点才渐占上风。需要改变政治和政策思维，以提高对区域能源互联互通的收益和利益的认识，而国家偏见的存在妨碍了对区域能源互联互通潜力的充分挖掘利用。
- 必须建立的目标是，通过能源相互依赖、而不是能源各自独立来加强国家和区域的能源保障。可以通过建立共识有效克服技术、监管

⁹ 截至本文编写时，在“一带一路”倡议的能源领域，已签署了13项谅解备忘录、2项合作议定书和19项双边协定。

和财务障碍。然而，为了推进这种协作，需要推动建立一个有效、注重结果和创新的区域能源合作机制，这个机制也涉及不同的利益攸关方，包括政府、私营部门、产业和金融机构等。随着《巴黎协议》获得通过以及能源需求迅猛增加，人们对气候问题越来越关切，亚太区域各国政府现在认为区域互联互通和一体化是加强能源保障的适当框架。

- 过去四十年来，亚太区域已转变为全球制造业中心；这之所以成为可能，原因在于成功地与全球生产网络和供应链相联接，这主要归功于信息技术的进步、运输成本的下降以及各国贸易壁垒的消除。正如全球生产网络形成一股积极力量强化了自下而上的市场一体化进程，也需要加大努力将本区域的能源市场联接起来。除了一些跨境投资之外，区域能源网络的贸易和投资仍然很低，尽管看来还有许多机会等待发掘。
- 造成这种脱节状况有许多原因。能源网络属于资本密集型，而且由于它们会带来的巨大的沉没成本，融资和维护会遇到许多重大挑战，尤其是受制于不同的法律法规制度时。在目前的情况下，即使得到次区域的支持，跨境项目也会产生高昂的交易成本，而且项目想法从设计图纸到获得多重审批、再到实施，需时冗长。
- 最后，能源互联互通有一些固有的、影响较大的、积极和消极的外部因素。在衡量成本与收益以及在设计政策制度全面处理这些外部因素时总是会遇到困难。在不同利益攸关群体之间平衡收益与总成本需要一个强有力的体制机制。能源一体化过程不仅限于建立跨境的实体联接；还需要制定一系列政策法规以推动这一进程中固有的不同种类的流动。

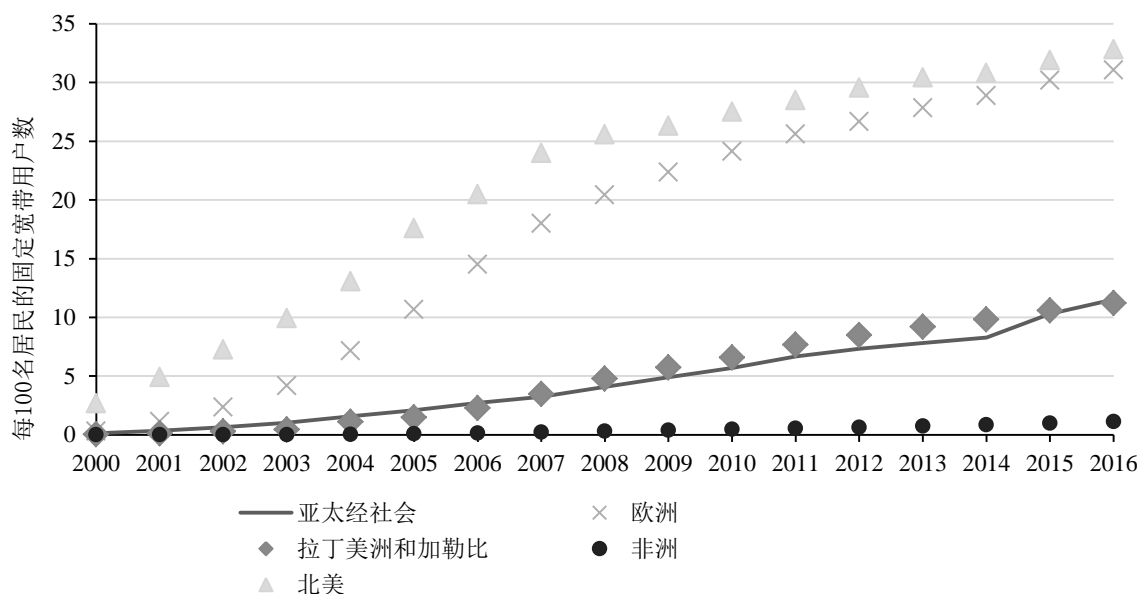
四. 信息和通信技术

34. 除了能够改进通信，信通技术也作为可持续发展的加速器而发挥至关重要的作用：对于努力提高经济效率、扩大社会服务交付力度、加强灾害风险管理以及在农业生产、智能电网和智能交通运输系统等领域更为可持续地使用能源，信通技术也起着至关重要的作用。本区域移动电话的推广大获成功，2016 年达到每 100 名居民有 101 个移动电话用户的普及率，这要归功于技术的迅猛进步。它反过来又促成更为廉价的设备和服务，而在大多数情况下与之相伴随的是十分有利的监管环境。

35. 然而，宽带互联网的可用性和价格可承受性阻碍了亚洲及太平洋区域发掘信通技术全部潜力（图 4）。本区域是固定宽带连接存在最大差距的区域之一，一些国家的宽带应用世界领先，其他国家的宽带普及率敬陪全球之末。¹⁰

¹⁰ 亚太经社会，《驾驭跨部门基础设施的协同增效》，工作文件（2014 年）。

图四
2000–2016 年按区域分列每 100 名居民中国定宽带用户（平均值）



资料来源：亚太经社会计算，基于国际电信联盟，世界通信/信通技术指标数据库（2017年7月31日检索）。

36. 在每个用户的带宽供应方面，从 2009 年至 2013 年间数字鸿沟大幅增加，一方面先进国家的带宽供应迅猛增加，另一方面较穷经济体则增长缓慢。亚太经社会进行的分析显示，2016 年东亚和东北亚的登记固定宽带用户占 76%，尽管该次区域只占区域总人口的 37%。更令人关切的是，本区域有 19 个经济体的固定宽带普及率不到 2%，而日本、大韩民国和中国香港等领先经济体的普及率则超过 30%，有迹象表明在接下来的一些年里低收入国家和高收入国家之间的鸿沟将日益扩大。

37. 根据亚太经社会的分析，数字鸿沟的主要原因在于对具有韧性的信通技术基础设施缺乏投资，国际带宽供应有限，互联网流量和网络管理低效，缺少有助于促进投资的有利法规，以及政策制定者和监管者能力缺乏和意识淡薄。¹¹

38. 亚洲及太平洋发展中国家目前的陆地光纤电缆网络通常由于国际过境接入有限而受到制约。此外，发展中国家的回程网络结构通常不佳，采用的是一种网络从海底登陆站开始散开、进入国家腹地后逐渐干涸的“河流”模式。¹² 内陆国家受到的影响尤甚，因为它们依赖于若干过时的地面连接点，

¹¹ 亚太经社会，《2016 年亚洲及太平洋信通技术状况——揭示不断扩大的宽带鸿沟》（2016 年）。可查询：
<http://www.unescap.org/sites/default/files/State%20of%20ICT%20in%20Asia%20and%20the%20Pacific%202016.pdf>。

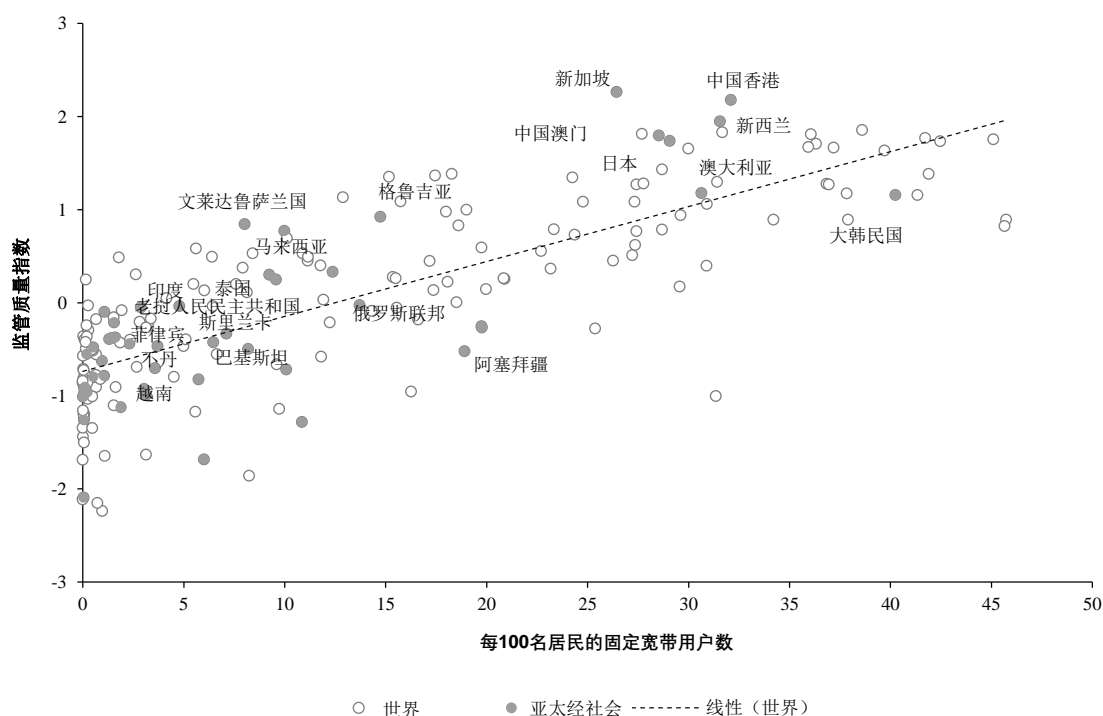
¹² 经济合作与发展组织，《国际光缆、网关、回程和国际交换点》，经合发组织数字经济文件第 232 号（巴黎，2014 年）。可查询：www.oecd-ilibrary.org/content/workingpaper/5jz8m9jf3wkl-en。

并依靠邻国而连接到区域和全球电缆系统。努力将国家光纤骨干网与邻国以及区域和全球光纤网络相互连接，可以提高带宽的可用性和价格可承受性。

39. 监管环境是影响宽带扩展的另一个因素。各国政府需要制定稳定、有利和可预测的监管政策，鼓励私营部门投资于可获取银行融资的信通技术基础设施项目。亚太经社会的一项研究还发现，有效的监管与固定宽带的增长具有相关性，此外还有电子商务发展（见图 5 和图 6）。联合国贸易和发展会议进行了一项研究，对 2000 年至 2015 年期间拥有投资和接入数据的国家的平均值进行截面分析后也发现，投资与固定宽带和移动宽带用户数之间存在着正相关关系，表明投资在增加信通技术接入方面起着至关重要的作用。就固定宽带用户来说，正相关系数（0.87）在统计方面很有分量（ $p < 0.01$ ）。

图五

监管质量与固定宽带连接的概念（2015 年）

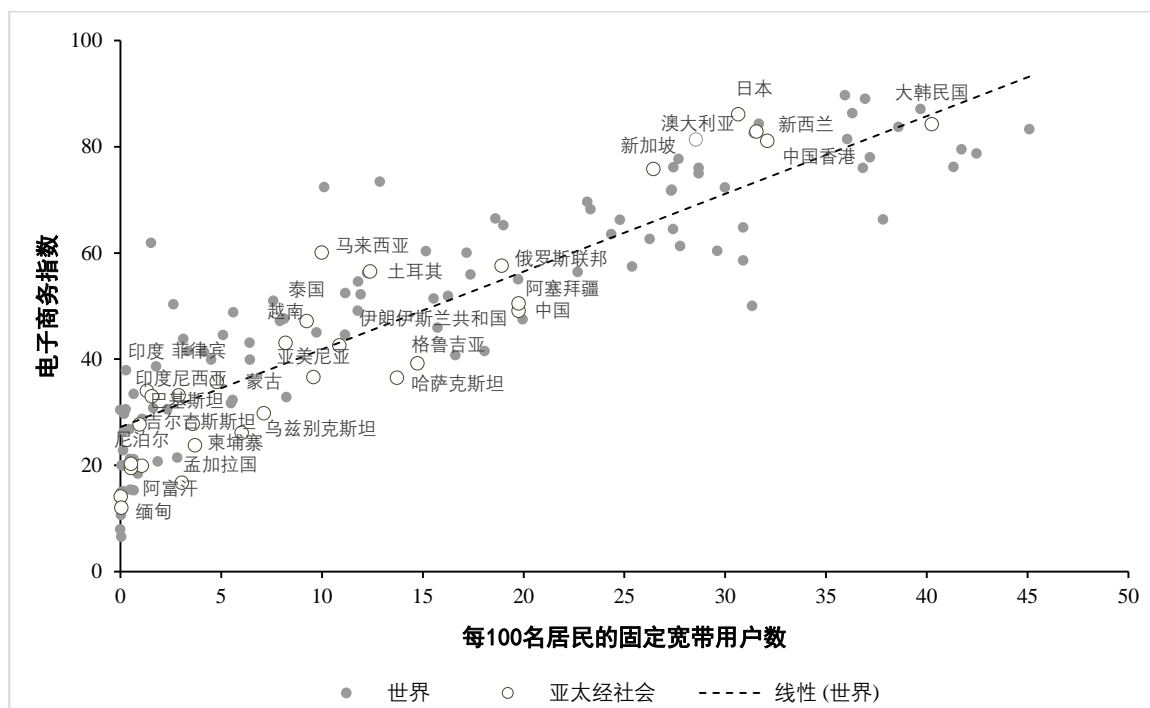


资料来源：亚太经社会根据世界银行，世界治理指标计算（2017 年 7 月 31 日检索）。

注：监管质量估测，范围在-2 和+2 之间（-2=差，+2=最佳）。

40. 宽带互联网接入和价格可承担性的关键组成部分之一是可用的国际互联网带宽总量（以兆比特/秒衡量），用于衡量从一国到另一国的互联网流量（类似道路运输的公路宽度）。批发流量的价格较高也可归因于监管框架欠佳，其结果是：现有运营商控制关键传输设施；缺乏适当的互联网交换点；缺乏替代过境路线，因此难以加强区域竞争力和提高网络效率。

图六
电子商务与固定宽带接入（2015 年）



资料来源：亚太经社会根据每 100 个居民的固定宽带用户进行计算，资料来自国际电信联盟，世界通信/信通技术指标数据库（2017 年 7 月 31 日检索）和联合国贸易与发展会议，“2016 年贸发会议 B2C 电子商务指数”，贸发会议关于信通技术促进发展的技术说明 No. 7（2016 年，日内瓦）可查询：http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d07_en.pdf。

41. 亚太区域据称是世界上受灾最严重的区域，因此推动跨境无缝信通技术互联互通的关键因素是能承受全系统冲击并迅速恢复且继续提供最低水平运营服务的基础设施。因为信通技术在灾害周期的各个阶段都支撑着有效的信息管理系统的运作和建设抵御能力，因此，电子抗灾能力必须成为无缝区域互联互通的有机组成部分。

42. 加强信通技术互联互通可以带来多重社会效益，包括因此促进创业、创新和经济增长，以及推动有效和高效地提供服务。事实上，作为元基础设施的信通技术已应用于教育、金融、商业、治理和福利等领域，而且成为加快可持续发展的手段，同时支持其他基础设施，如贸易、交通运输和能源互联互通等。

43. 在这方面，预计亚太信息高速公路将加强其支撑基础设施并开发有利的互联网生态系统，从而增加整个区域宽带互联网的可用性和价格可承受性。

44. 实现全区域无缝信通技术互联互通所面临的主要挑战概述如下：

- 在国家内和国家间，尤其是在固定宽带接入方面，数字鸿沟正在加速扩大。由于信通技术作为发展的加速器给各行业提供支持，因此，宽带鸿沟的扩大，如不加以处理，将对数字社会和数字经济的发展、并对未来数年实现包容和可持续发展，产生广泛的负面影响。

- 基础设施、特别是邻国间跨境互联互通的缺口，有限的扶持政策和监管环境以及缺乏融资机制，是扩大国家和区域互联互通的主要障碍，而区域互联互通是缩小宽带鸿沟和增加包容性和可持续发展机遇的必要条件。由于本区域不成比例地遭受过多的灾害而导致经济破坏和损失，因此，增强抵御能力是本区域发展的必要条件。¹³ 由于灾害将扭转发展成果，重复修建信通技术基础设施会大幅增加财政压力，特别是对最不发达国家、内陆发展中国家和小岛屿发展中国家而言。提高信通技术网络和应用的备灾抗灾能力，不仅可以保护信通技术资产，而且还能确保为应对灾难和灾后恢复提供不间断的信通技术服务。
- 发挥利用不同类型的基础设施之间的相互联系、相互依存和协同效应非常重要。例如，铺设陆地光纤网络大约有 80% 的成本涉及挖掘、开沟和铺设管道随后让光纤从中穿过。在规划其他基础设施（如道路和管道）重大工程的同时部署光纤可以显著降低累积成本，而在此之后的数字流量可增加收入并使其多样化。¹⁴

五. 共同挑战

45. 尽管在三个互联互通领域的每个领域都有各种各样的问题，但是它们都面临着一系列共同的挑战，现概述如下：

- 自下而上的进程。本区域大多数跨境互联互通项目是双边谈判商定的。虽然这些项目有效实现了双方目标，但其分割破裂的性质不利于本区域实现必要的无缝互联互通以成功实施《2030 年议程》。此外，在各种双边和次区域举措下缔结的众多协定和框架增加了监管负担和交易成本。
- 不对称的成本和效益、外部因素和补偿机制。本区域的基础设施项目总是涉及不同国家和人口群体间不对称的成本和效益。例如，过境国往往承担过多的成本，而产品的消费者和制造商则受益于贸易和交通运输成本的降低。同样，大多数基础设施网络都是基于特定空间的，并涉及大量的外部因素。在实施基础设施项目时这些问题带来了挑战。因此，应当制订本区域公认的、透明和公平的规则和规定，以便使不对称的成本内部吸收和货币化，并确保所有利益攸关方公平分配成本和效益。此外，要适当补偿受影响的群体和国家，就需要制定有效和可信的补偿机制，并得到强有力的制度安排作为支持。

¹³ 有了网络多样性，就能制订旨在使用网状结构替代介质传输通信流的多种备选方案，即从源到目的地有多个路由。这与互联网的基本原理是一样的：创造了具有多重通信流路由的高度联网的环境。冗余提供了自动防故障的备选方案，结果是如果一个关键的基础设施点出故障，那么将会有一些“备份”备选方案，或一种确定的方法，可使这些基础设施快速恢复联网。

¹⁴ E/ESCAP/CICT(4)/2 - E/ESCAP/CTR(4)/2。

- 规划、协调和跨部门基础设施的协同增效效应。作为努力扩建交通运输、能源和信通技术的现有有形网络的一部分，并确保无缝互联互通，有必要将其视为一个体系对待，因为这将大大节省成本和时间。例如，在铺设陆地光纤网络大多涉及挖掘、开沟或铺设导管，其大部分成本将大幅降低，如果可在主要道路、铁路、输电线路、管道或水道沿线施工的话。总而言之，建立互联互通网络需要精心规划和协调，但由于缺少资源和适当体制机制而往往无法实现。当所涉国家具有不同的法律和监管制度时，规划和协调方面的挑战则更加严峻。
- 区域愿景和政治意愿。大多数基础设施网络需要庞大的政府投资，它们是资本密集型的，而且只有在业已经竣工、且维护良好的情况下才能发挥作用。因此，它们是国内驱动型，成本效益分析通常是从国内投资回报的角度加以评估，因此区域公益物的价值大打折扣或是忽略不计。例如，在创建亚太信息高速公路之前，没有关于信通技术无缝连接的区域合作框架。除精心规划和协调外，区域层面表达强有力的政治意愿以及各国政府提出共同愿景，对于建立有效的区域协调机制促进基础设施开发是至关重要的。
- 筹资。区域无缝互联互通的构件得到本区域各国的国内基础设施的支持。因此，国家一级缺乏充足资金在不同部门开展必要的基础设施项目是一项重大挑战。

六. 建议

46. 下面是进一步推动实现无缝连接目标的一些建议。

(一) 交通运输互联互通

47. 必须利用政府间协定提高本区域基础设施网络和服务的交付能力。这就需要综合规划、开发和运行在国界内畅通无阻的交通运输和物流网络、同时又与境外建立连接，并需要采取措施在成本、便利性、荷载因素和过境所需时间方面提高交通运输系统的生产率和效率。需要执行现有的区域共同战略和框架、以及面向行动和基于优先事项的政府间发展方案。拟议修订《亚洲公路网协定》和《泛亚铁路网协定》、以资鼓励与交通运输基础设施共同铺设光缆，将提高基础设施项目的成本效益。

48. 技术标准和运作规章需要协调统一。与走廊一样，互联互通将受益于技术标准和运作规章的统一。作为第一步，需要制定有利于促进互可操作性的系统和共同技术标准。在没有国际标准的情况下，需要开展区域协调以制定区域标准和运作规章。

49. 为了推进区域互联互通，利用诸如智能交通运输系统等现代技术带来的新的可能性，是非常重要的。为此，有必要建立一个有利的合作框架，以提高服务交付质量和便利性，改善边境通关，改进根据资产使用情况进行维护，并改善交通监控和公共安全。

50. 应加强合作，重点是采取基于解决方案的政策和行动。需要支持建立公私部门之间的广泛伙伴关系平台，促进无缝和可持续交通运输的互联互通。这将有助于制定方法以更好地整合可持续发展的三个维度（经济、环境和社会），并以更可持续的方式促进区域运输互联互通。

（二）能源

51. 需要消除法律、法规和技术障碍以便解决妨碍能源贸易的问题。尽管能源资源共享能带来许多好处，一些国家仍然公开和隐秘地限制能源产品和服务的进出口；这些限制必须解除。

52. 必须使技术和监管标准化达到足够水平，以促进更广泛的互联互通并最终建成一体化电网。

53. 为了大力建设具有竞争力的能源市场结构，有必要使国家的作用合理化，并采取措施改善投资环境以吸引新的投资、提高效率并采用新技术。

54. 为了促进跨境电力贸易，各方之间应建立相互信任，制定一个区域机制以精简合同、增加融资、降低风险并加快项目发展。签订一项广泛的区域协议和若干强有力的制度安排，对于监测和确保实现效益并建立中立机构以监管项目实施，至关重要。

55. 最后，重要的是利用现有的政治支持推动扩大区域能源互联互通。在这方面，需要采用亚太能源宪章的形式，将次区域一级的宣言和意向正式落实并加以巩固。这将有助于培养成员国的长期承诺，并使私营部门和机构投资方更为宽心和更有信心。

（三）信息和通信技术

56. 认识到存在着上述互联互通缺口，亚太经社会成员国于 2015 年启动了“亚太信息高速公路”。该倡议的目的是增强亚洲及太平洋宽带互联网的可用性、韧性和价格可承受性，为此在以下四个支柱加强互联网基础设施：

（1）有形基础设施发展；（2）互联网流量和网络管理；（3）提高电子韧性；（4）全民享受宽带。

57. 在“亚太信息高速公路”倡议中，人们认识到，信通技术基础设施投资对于改善信通技术互联互通和缩小数字鸿沟至关重要。为此，亚太经社会信息和通信技术，科学、技术与创新委员会第一届会议核可执行《亚太信息高速公路总体计划》和《亚太信息高速公路区域合作框架文件》，包括融资机制，以此作为缩小数字鸿沟、实现可持续发展目标以及促进贸易、交通运输和能源等其他部门一体化基础设施发展的区域平台，并建议扩大对这一倡议的支持。

58. 此外，在政策层面，需要确保国家、次区域和区域信通技术政策和法规与《2030 年议程》的目标保持一致、并确保得到实施，促使信通技术做出有意义的贡献并充分发挥潜力协助实现可持续发展目标。鉴于本区域极易遭受灾害，在这一政策框架内，还需要在现有和未来的信通技术基础设施投资项目中更优先重视纳入电子韧性原则。

59. 制订和实施区域互联互通项目需要花费大量的时间和费用，通常用于谈判和获取公路用地以及其他行政工作。虽然类似的国家项目，无论是交通运输、能源还是信通技术项目，都可能面临类似的挑战，但一个区域项目因为有多个国家参与而带来的挑战更多，而且一个国家的拖延和异议可能会影响到其他国家。共同铺设基础设施可以减少这些瓶颈，加快规划和部署的步伐，尤其是在内陆发展中国家。利用现存、并已含有跨境互联互通商定内容的区域互联互通协定，如《亚洲公路网政府间协定》《泛亚铁路网政府间协定》《政府间陆港协定》，可以富有效率地、更快地、以成本效益较高的方式部署缆线和网络，并且创造多样化和更多来源的收入。

方框：

跨部门共同铺设的例子

光纤电缆是传输数据和语音的基础设施，通常沿高速公路、道路、铁路、高压输电线路和管道铺设。它可提供价格更实惠的数据传输服务，并改善宽带接入。共同部署的大多数例子属于国家一级。例如，印度铁路公司出租光纤电缆给电信运营商以便服务于城乡社区服务，而孟加拉国铁路公司^a则向 Grameen 电话公司出租线路，并委托在该国铁路线沿线铺设 1 800 公里光缆投，为 90% 的人口提供互联网接入。

越来越多的跨境基础设施项目也采取这种举措。例如，巴库—第比利斯—卡尔斯铁路项目涉及计划在连接阿塞拜疆、格鲁吉亚和土耳其的铁路沿线共同部署光纤电缆。^b 与此同时，泛亚铁路网是这项政府间协定有利于促进 28 个亚太经社会成员国跨境互联互通。亚太经社会成员国已建议对该协定进行修订以纳入关于共同部署光缆的内容。^c

^a Manisa Pipattanasomporn 和 Saifur Rahman 著，《信息和通信技术基础设施及其在偏远地区的分布式发电解决方案》，2002 年国际电气与计算机工程大会议事纪要（ICECE）（2002 年 12 月）

^b Hjizade Elshah Mahmud 著，《伟大的丝绸之路和巴库—第比利斯—卡尔斯铁路项目》，2015 年 9 月。可查询：www.researchgate.net/publication/318589145_BAKU-TBILISI-KARS_PROJECT。

^c 见：E/ESCAP/CTR(4)/7。

60. 区域互联互通倡议可受益于载有原则、目标、合作和执行模式的区域协定、框架和共识。这种区域模板将减少谈判和协商达成区域、次区域和双边互联互通举措所需的时间和费用。这也有助于协调统一相关政策法规。例如，《亚太信息高速公路总体计划》和《亚太信息高速公路区域合作框架文件》大力倡导本区域实行开放接入和竞争原则，以缩小数字鸿沟和实现包容性和可持续发展。它们还提供了实施模式、治理结构和融资机制备选方案。

61. 尽管区域互联互通倡议面临着种种挑战、瓶颈和额外的复杂性，某些行动和措施可增加获得投资和融资并成功实施的可能性。由于亚洲及太平洋极易发生灾害，从规划阶段开始将灾害风险和减灾纳入区域互联互通举措，便可增强电子抗灾能力，提高项目质量和投资吸引力。将抗灾能力纳入基础设

施是《2030 年议程》《仙台框架》和其他国际商定发展框架所阐述的发展目标之一。

62. 部长级会议不妨审议本文件所载建议，并就本区域如何实现无缝互联互通以促成人员、货物、能源和信息自由流动提供指导。
