

**亚洲及太平洋经济社会委员会****第七十五届会议**

2019年5月27日至31日，曼谷
临时议程* 项目4(f)

审查《2030年可持续发展议程》

在亚洲及太平洋的执行情况：

交通运输**可持续交通运输是亚洲及太平洋提高赋权、包容性和平等的引擎****秘书处的说明****摘要**

根据亚洲及太平洋经济社会委员会(亚太经社会)推动亚洲及太平洋可持续交通运输互联互通的任务，本文件综述了与作为经济发展驱动力、环境绩效关键部门和社会发展引擎的交通运输互联互通相关联的传统的和新出现的政策考量。

因此，本文件着重指出交通运输互联互通在亚洲及太平洋增强人民权能以及确保包容性和平等方面的作用。文件中所载信息为讨论如何提出思考重点使亚太经社会的干预措施和政策对话能加强交通运输互联互通与社会发展目标之间的联系提供了基础。

经社会不妨审查本文件，并考虑采取以下行动：(a)呼吁秘书处扩大其活动规模，以支持将区域交通运输互联互通的社会方面进一步纳入其当前任务范围；(b)就如何提高交通运输发展社会方面的形象问题提供进一步指导，特别是在审议《亚洲及太平洋可持续交通运输互联互通区域行动方案》第二阶段过程中。

一. 引言

1. 交通运输互联互通对亚洲及太平洋增强人民权能并确保包容性和平等发挥着至关重要的作用。提供可靠的交通运输基础设施和服务，以合理的成本并在合理的时间范围内将人员和货物送到各个目的地，不仅对经济增长至关

* ESCAP/75/L.1。

重要，而且对经济和社会效益的均衡分配也至关重要，同时又确保对人类发展带来的环境影响进行妥善管理。

2. 在全球层面，联合国的各项举措，如可持续运输问题高级别咨询小组、2016年首届全球可持续交通运输大会以及“人人享有的可持续出行”倡议，都有助于进一步认识可持续交通运输对实现大多数可持续发展目标的贡献。在本区域，亚洲及太平洋经济社会委员会(亚太经社会)的区域政策对话和论坛已将交通运输互联互通确定为实现可持续发展目标的关键行动领域之一。区域交通运输互联互通是“亚洲及太平洋实施《2030年可持续发展议程》区域路线图”(经社会第73/9号决议)的一个不可分割的组成部分。2016年12月在莫斯科举行的交通运输问题部长级会议也强调了交通运输在实施《2030年可持续发展议程》中的关键作用，并通过了《亚洲及太平洋可持续交通运输互联互通部长级宣言》(E/ESCAP/MCT(3)/11)，其中包括《亚洲及太平洋可持续交通运输互联互通区域行动方案第一阶段(2017-2021年)》。

3. 随着全球和区域政策辩论从建立交通运输与可持续发展目标之间的联系转向分析交通运输部门如何以及在何种条件下能够实现这些目标，因此有必要对传统的交通运输政策和行动进行重新评估。

4. 这里就特别要涉及到交通运输互联互通的社会层面。在大多数发展中经济体，传统的交通运输政策侧重于交通运输互联互通的经济影响，目的是影响贸易流动，并在一定程度上推动工业化和经济结构转型。这类政策越来越多地以解决对环境的负面影响问题为目的，政策制定者可能认为，加强交通运输互联互通有助于促进社会发展，例如，可使人们获得更广泛的服务和机会。然而实证证据表明，增加基础设施或降低交通运输成本未必保证会对减贫产生重大影响或增强平等。相反，不平等和社会差距的长期存在(即便不说加剧)的部分原因可能就是与反映当今社会经济和社会权力分配的交通运输系统和政策有关联。

5. 因此，要扩大增强人民权能并提高包容性和平等水平，就需要重新评估和扩大现有的政策工具并提供明确的路线图，以确保交通运输政策和方案能够有效地推动亚洲及太平洋的社会发展议程。

6. 根据这些考量，本文件综述了与作为经济发展驱动力和环境绩效关键因素的交通运输互联互通相关的传统和新出现的政策考量(第二节)。文件还提供了关于交通运输和社会发展的更广泛视角(第三节)，以便就如何使亚太经社会的干预措施和政策对话能够加强亚洲及太平洋的交通运输互联互通与扩大增强权能、包容性和平等目标之间的联系提出思考重点(第四节)。

二. 亚洲及太平洋交通运输互联互通：传统驱动力和政策考量

7. 作为一种衍生需求，交通运输部门与空间、经济和社会转型联系在一起，具有错综复杂和不断演变的社会性质。与此同时，交通运输政策的主要考量仍然围绕着交通运输与经济增长之间的联系，根据受人口增长和经济发展趋势(如持续经济增长和贸易地缘变化等)驱动的货运和客运流量、结构和方向的变化来推断未来的交通运输需求。有些人口趋势、特别是城镇化已被纳入传统的交通运输规划中。此外，交通运输政策正被逐步放在气候变化关

切的背景中，要求交通运输加大对缓解战略作出贡献。最后，技术发展和创新始终是政策讨论的一项固定内容，寻求理解并在可能的情况下预测其对交通运输服务需求和供应的影响。

A. 交通运输与经济发展

8. 大多数交通运输需求评估和预测都是根据历史上观察到的经济增长与客货运输量增长之间的相互关系而产生的。虽然有可能将经济增长与客货运输增长脱钩，¹ 但就发展中国家而言，经济活动和贸易预计将继续推高交通运输需求。这些考量与预测的人口增长以及各个区域和各个国家之间的收入逐渐趋同有关。由于经济和贸易增长预计将持续，虽然速度放慢且因区域而异，但是客货运输量预计将继续增加。

9. 一般认为，由于人口和经济的快速增长，亚洲将面临贸易份额的大幅增加，从而货运量也将大幅增加。全球人口于 2017 年 12 月达到了约 75 亿，² 预计还将继续增长。亚洲的人口快速增长，占目前世界人口的 60%，而本区域仅占全球陆地面积的 30%。³ 亚洲的人口预计将持续增加，2050 年估计将达到 53 亿。⁴

10. 因此，有些估计提出，从 2015 年至 2050 年，亚洲的水陆运输吨公里数将增加 3.2 倍，占全球所有水陆运输的三分之二以上(见图一)。贸易的增长预计还将增加各大洲区域内的公路和铁路货运量。根据对国内生产总值的预测，亚洲的增长率最高，其次是非洲。

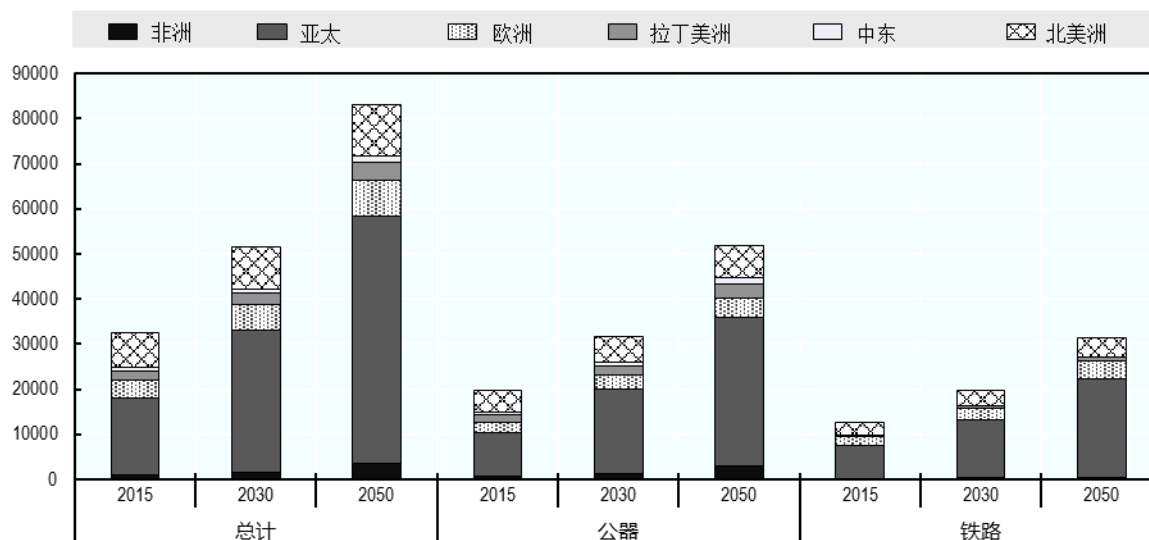
¹ 经济合作与发展组织(经合组织)，Decoupling the Environmental Impacts of Transport from Economic Growth (巴黎，2006 年)。

² 世界银行，“Population, total”。可查阅 <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> (2019 年 1 月 17 日登录)。

³ 《世界人口评论》，“Asia population 2019”，2018 年 12 月 6 日。

⁴ 人口资料局，“2018 world population data sheet with a special focus on changing age structures” (华盛顿特区，2018 年)。

图一
陆路运输，按区域分列的吨公里数，基线情景



资料来源：经合组织/国际运输论坛，《国际运输论坛 2017 年运输展望》（巴黎，2017 年）。

11. 根据交通运输互联互通促进国际贸易的愿景，本区域各国在亚太经社会的支持和技术援助下界定并正式建立了亚洲公路网和泛亚铁路网，使其成为本区域的两项交通运输资产，以满足大多数现有基础设施承受的日益增长的国际贸易量需求。亚洲公路网和泛亚铁路网覆盖了 32 个国家 143 000 公里的公路⁵ 和 28 个国家 118 000 公里的铁路线。⁶ 这两个网络应符合《亚洲公路网政府间协定》和《泛亚铁路网政府间协定》中规定的、分别灵活界定的最低技术规格和运营标准。此外，根据《政府间陆港协定》确定了一套具有国际重要性的陆港，⁷ 提高了这两个网络的运营效率，扩大了其覆盖范围，并促进了这两个网络与本区域主要海港和其他运输模式的融合。

12. 这项共同努力极大地推动了将分散的基础设施系统整合成为一个区域通用的多式联运网络，为本区域的经济一体化服务，支持经济增长并便利货物和服务的交换。

13. 尽管取得了这些进步，很多亚太国家的物流和运输水平仍然相对较低，对其经济发展产生了不利影响。据亚太经社会估计，亚太区域的基础设施缺口总共需要 1 280 亿美元投资来升级改造区域交通运输系统，并建设铁路、公路和多式联运网络中发现的空缺路段，包括 750 亿美元用于泛亚铁路网、510 亿美元用于亚洲公路网项目和 20 亿美元用于陆港。此外，尽管基础设施的提

⁵ 有关亚洲公路网的地图，请参见：www.unescap.org/sites/default/files/AH-map_2018-2.pdf。

⁶ 有关泛亚铁路网的地图，请参见：www.unescap.org/sites/default/files/TAR%20map_1Nov2016.pdf。

⁷ 关于《政府间陆港协定》背景和现状的详细信息，见文件 ESCAP/CTR/2018/4。

供和质量有所改善，但是运营方面的各种挑战依然存在，尤其在国际交通运输的互联互通方面。关于国际公路交通运输，有些国家仍然不对外国的公路货运车辆开放运输业务权，而另一些国家则对发给外国车辆的道路许可证数量加以限制。此外，缺乏关于对车辆重量、尺寸和排放的统一标准，以及不匹配、不相同的出入境程序和其他要求，都阻碍了本区域国际道路的无缝互联互通。同样，基础设施中的缺失环节及铁路部门缺乏统一的技术标准也对亚太经社会成员国之间国际铁路运营的效率 and 效力产生了不利影响。

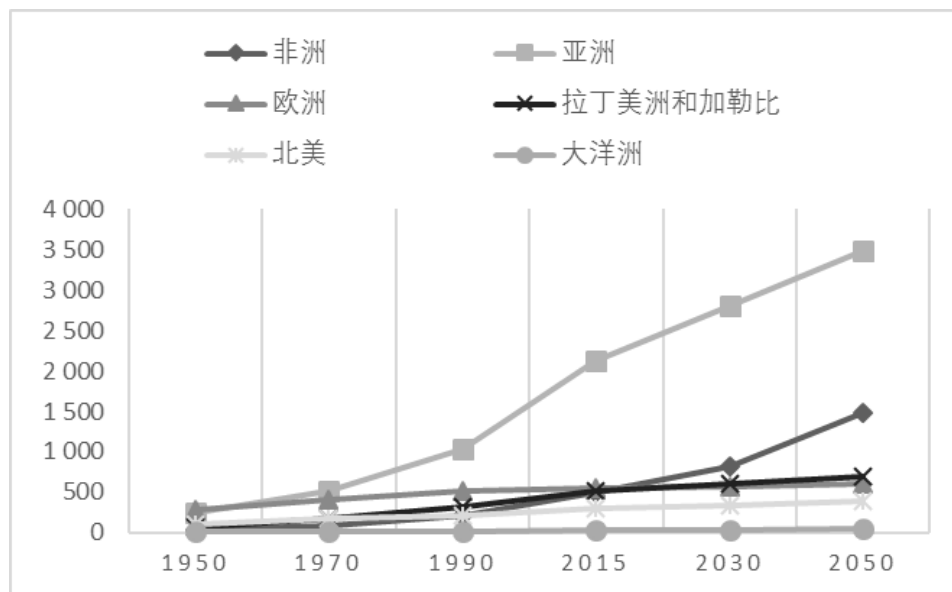
14. 在此背景下，亚太经社会始终在积极的参与确定区域行动领域，目的是应对给本区域国际交通运输成本带来不利影响并造成延误的基础设施需求、能力瓶颈和体制问题。作为其中的一项活动，亚太经社会开展了关于简化文件以及部署和利用信息技术提供铁路多式联运服务的研究。除此之外，亚太经社会还出版了《亚洲公路网跨境运输手册》，其中介绍了网络全线边境口岸的总体状况。此外，2017 年进行了一项研究，探讨开发连接哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦的铁路走廊的可能性。2018 年底，亚太经社会将注意力转向填补从中国经中亚到高加索的铁路互联互通缺口，并有针对性地举办了一场能力建设研讨会，以期确定具体的前进步骤。亚太经社会也正在实施支持柬埔寨、老挝人民民主共和国、泰国和越南陆港开发的项目，以帮助这几个国家通过铁路运输实现从内陆陆港到海港的互联互通协同增效。

15. 简而言之，与基础设施发展有关的关切、尤其是在客货运需求日益增长的背景下继续主导着亚洲及太平洋的交通运输政策议程，因此仍是亚太经社会活动中的一项高度优先事项。

B. 交通运输和城镇化趋势

16. 客运方面也引起了对运力的关切，尤其在城市环境中。城镇化不断扩大，尤其在亚洲和非洲(见图二)。尽管几十年来城镇化一直被视为交通运输政策发展的一个关键因素，但是城镇化速度(尤其是在发展中国家)已经影响了城市的交通运输效率。根据联合国经济和社会事务部人口司的数据，2018 年世界人口的 55%集中在城镇(见图三)，预计这一比例到 2050 年时将增至 68%。即便亚洲大陆的农村人口为世界之最，但是其城镇人口已接近 50%。

图二
按区域分列的城镇人口，1950 至 2050 年
(百万)

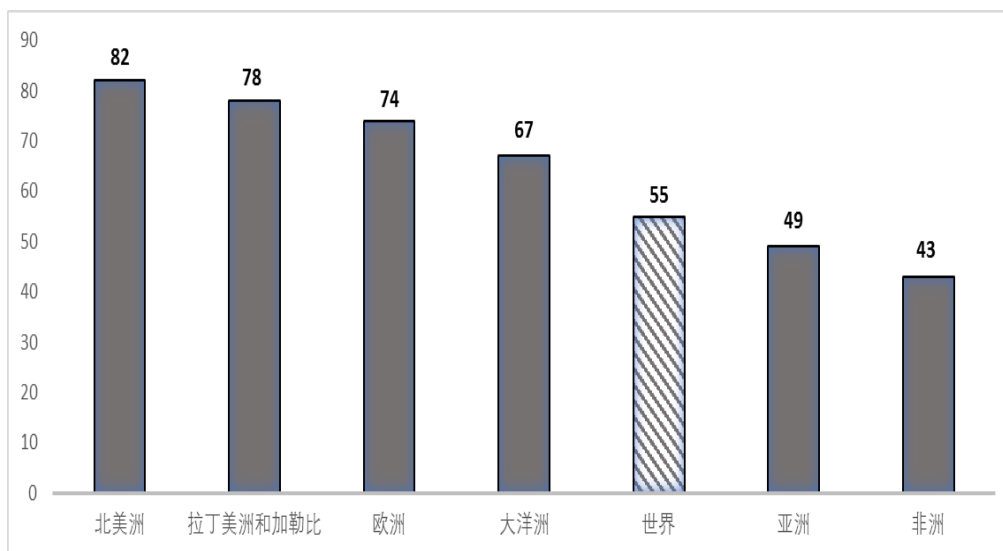


资料来源：亚太经社会基于联合国数据的计算，《世界城镇化前景：2018 年修订版》(纽约，2018 年)。

17. 发展中国家的城镇化速度意味着财富和消费者日益集中在城市，从而推高了机动化的速度以及对城市客运和货运的需求。在这方面，预计亚洲国家的收入水平增长最快。有些预测提出，预计中国和印度的城市交通运输需求和流动性模式变化最大，在 2015 年至 2030 年间，中国和印度城市的人均国内生产总值将翻一番，预计 2050 年将达到 2015 年水平的三倍以上。⁸ 与此同时，本区域新兴城市中心和特大城市的构成中包括很大一部分贫困家庭，这些家庭用于交通的收入比例较高，车辆拥有率则较低。这就增加了对有效的城镇和公共交通设计的需求。

⁸ 经合组织/国际运输论坛，《2017 年国际运输论坛运输展望》(巴黎，2017 年)。

图三
2018 年按各大洲分列的城市人口占总人口的百分比



资料来源：人口资料局，“2018 年世界人口数据表，以不断变化的年龄结构为特别重点”（华盛顿特区，2018 年）。

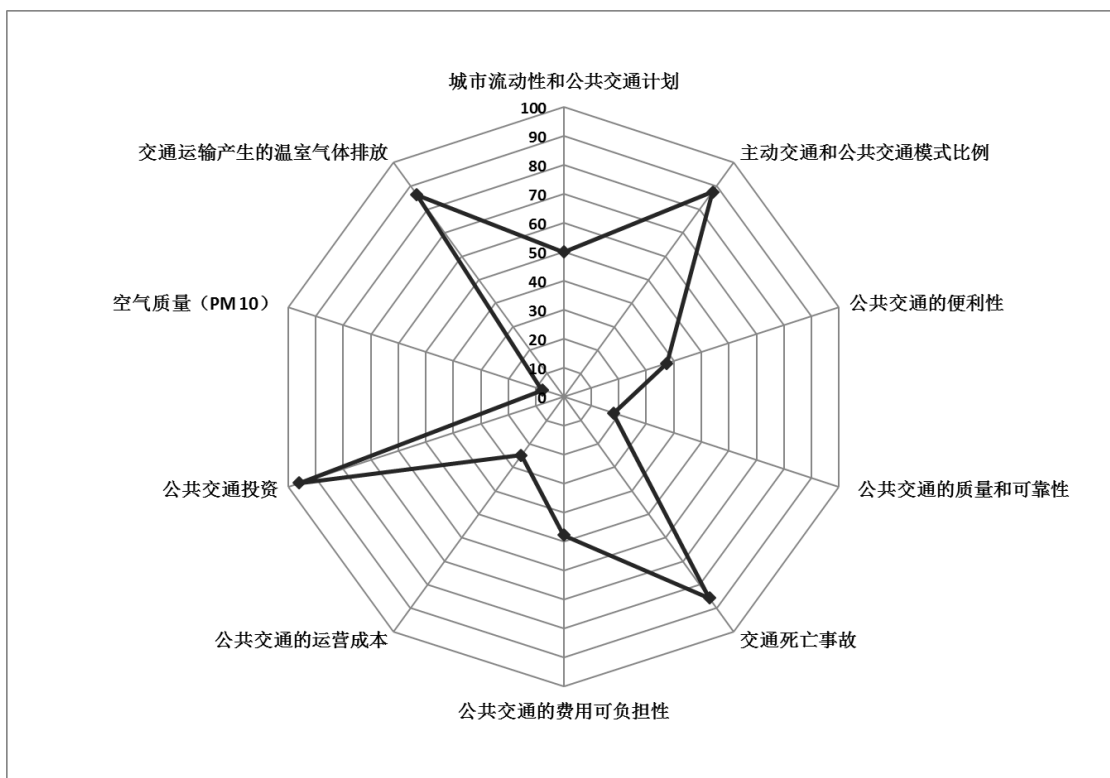
18. 因此，可持续发展目标 11 呼吁发展可持续城市交通恰如其分。联合国住房和城市可持续发展大会（“人居三”大会）通过的《新城市议程》⁹ 也强调迫切需要应对城市交通挑战。经社会第 73/4 号决议核可了《关于亚洲及太平洋可持续交通运输互联互通的部长级宣言》。¹⁰ 《宣言》承认，随着交通机动化的不断增加，本区域城市面临的交通重大挑战包括扩大覆盖面、管理拥堵、减少排放和空气污染、加强安全和确保可负担性。

19. 在此背景下，亚太经社会拟订了可持续城市交通指数，这个电子表格式工具有助于总结、跟踪和比较各城市交通系统的绩效。可持续城市交通指数是一个评估城市交通系统和服务可持续性的指标框架。这套指数依据的是代表交通系统及可持续城市交通的社会、经济和环境层面的 10 项指标。这 10 项指标涵盖规划、便利性、安全性、质量和可靠性、可负担性和排放等要素。对不同尺度上的指标进行标准化，在 1 至 100 的尺度上比较每项指标的绩效，并用蜘蛛网图显示（见图四）。可持续城市交通指数有助于各城市评估目标 11 中具体目标 2 的落实情况，并支持《新城市议程》的实施。在成功试点应用后，2018 年 11 月交通运输委员会第五届会议核可了可持续城市交通指数。

⁹ 见大会第 71/256 号决议，附件。

¹⁰ E/ESCAP/73/15/Add. 1。

图四
 可持续城市交通指数：蜘蛛网图样本



注：PM10 指粗颗粒物。

C. 交通运输和气候变化议程

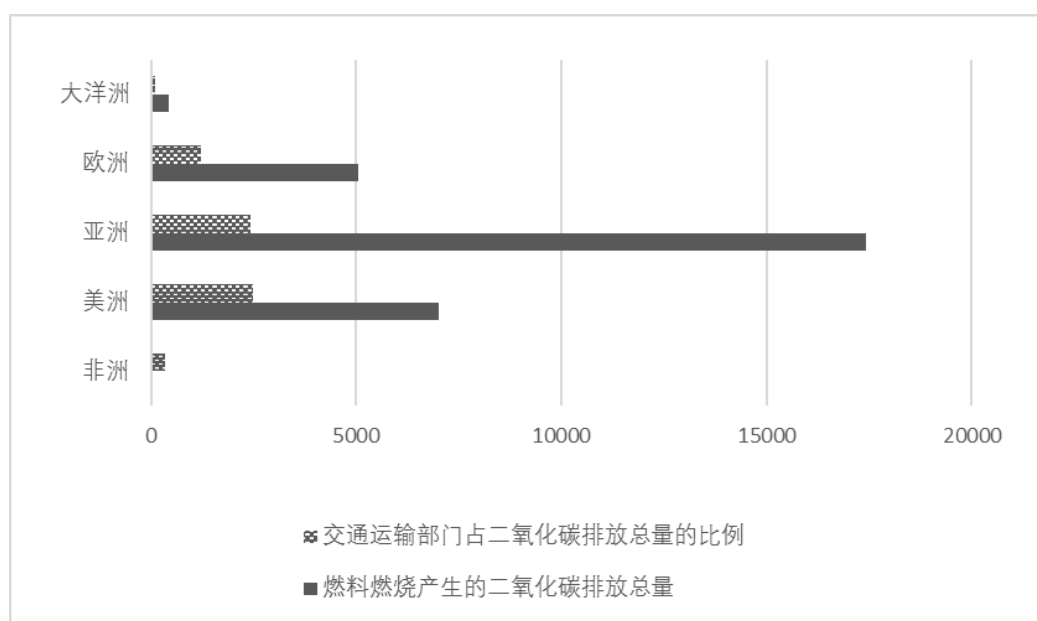
20. 日益增长的客货运需求已逐渐纳入交通运输部门环境可持续性的背景中。政府间气候变化专门委员会在其第五份评估报告¹¹中指出，由于客货运活动的持续增长可能超过所有减缓措施，除非交通运输排放能与国内生产总值增长基本脱钩，否则减少全球交通运输温室气体排放量将是一项挑战。

21. 然而，客货运预期增长情景表明，这项任务远未完成，从而给交通运输部门带来了越来越大的压力，必须评估和改善其环境绩效。2016年，交通运输部门排放了约80亿吨二氧化碳，约占全球排放量的25%，在1990年水平上增加了71%；主要依赖化石燃料的公路交通运输部门占了其中74%的排放量。¹²图五显示按各大洲分列的二氧化碳排放量。

¹¹ 政府间气候变化专门委员会，《气候变化2014：综合报告》（日内瓦，2015年）。

¹² 经合组织/国际能源署，《2018年燃料燃烧产生的二氧化碳排放量》（巴黎，2018年）。

图五
2016 年按各大洲分列的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量
(百万吨)



资料来源：亚太经社会根据经合组织/国际能源署的数据计算，《2018 年燃料燃烧产生的二氧化碳排放量》（巴黎，2018 年）。

22. 有些估算数显示，在全球范围内，海运产生的排放量约占国际贸易相关货运产生的总排放量的一半，而公路运输约占 40%。空运和铁路运输分别占 6% 和 2%。¹³ 尤其是公路交通运输，随着经济中心向普遍缺乏铁路基础设施的亚洲和非洲新兴市场转移，公路交通运输一直在迅速增长。

23. 根据国际运输论坛基于当前碳排放率和现行政策的基准情景，全球交通运输产生的排放量在 2015 年至 2050 年期间将增加 60%。即使在部署低碳技术的情景下，2050 年的总排放量最多保持在 2015 年的水平。¹⁴ 考虑到同一时期运输量预计将增加一倍或两倍，这种情况可以算是成功的，但不足以实现关于全球平均气温的全球具体目标。

24. 在 60% 与客运相关的运输排放中，将近一半来自城市交通。¹⁵ 全世界很多城市正面临着空气污染高峰，估计到 2030 年，直径小于 2.5 微米的颗粒物导致的过早死亡人数将在 2015 年水平上增加 50% 以上。采用低硫和超低硫燃料以及同等的车辆排放标准有可能在 2050 年前使累积黑碳排放减少 710 万吨，使直径小于 2.5 微米的颗粒物年排放量减少 85% 以上，从而在 2050 年，

¹³ 经合组织/国际运输论坛，《国际运输论坛 2017 年运输展望》。

¹⁴ 同上。

¹⁵ 同上。

每年过早死亡人数估计可减少 47 万例，并带来相当于减少 14 万亿英里客车行驶的净气候效益。¹⁶

25. 亚太区域的快速经济增长刺激了客车需求的增加，并导致机动化率上升。由于缺乏运作良好的公共交通系统，随着亚洲发展中国家对两轮和四轮客车依赖的增加，这一趋势必然会持续下去。尽管过去十年中车辆技术的进步带来了温室气体排放水平较低的高效车辆的部署，但是交通运输需求的增长超过了这些进步，从而导致交通运输部门的排放增加。

26. 有些技术进步(如电动汽车)可在减少城市污染和总体道路运输相关排放方面发挥作用，原因在于其主要好处之一是没有排放。与此同时，这些技术的使用也增加了发电需求。发电及生产车用液体燃料属于能源经济的不同类别，每一种都有其自身的低效率和环境危害；两者都向环境排放二氧化碳，只有通过比较生产和销售及车辆排放的整个燃料周期来解释。例如，用化石燃料发电充电的电动汽车并不比汽油动力汽车效率更高，而在供电以水电和核电而非煤炭为主的国家则可观察到明显差异。因此，鼓励使用电动汽车的政策应该同时与发电过程脱碳化相结合。

27. 正如政府间气候变化专门委员会第五份评估报告所指出的，对低碳运输和能源技术将如何演变的理解并不完善，评估这项缺口对交通运输部门仍具挑战性。亚太经社会目前正在加大对本区域所需干预政策的支持力度，以迈向气候中和的交通运输部门。这些考虑包括评价模式划分，找出有利于向更环保交通运输模式转变的条件，如铁路和内陆水运，以及客运方面的步行或骑自行车。

28. 在这个过程中，亚太经社会也越来越重视减轻交通运输基础设施对环境的影响。基础设施本身通常只占温室气体排放总量的一小部分。因此，基础设施对环境可持续性的贡献就是要将建设和维护产生的排放降至最低。此外，正如《可持续交通运输互联互通区域行动方案》所呼吁的那样，要更加无缝地运作多式联运，这就意味着要在相对较少的基础设施上满足日益增长的流动性需求，而实际上要向用户提供更好的服务并显著节约能源。

29. 虽然交通运输部门的排放在全球温室气体排放中的比例众所周知，但对气候变化对包括港口在内的交通运输基础设施以及内陆交通运输服务和网络的潜在影响却知之甚少。海平面上升、极端风暴潮和海浪频率和强度的增加、干旱和(或)河水泛滥、气温上升、极端气温变化和永冻土融化对沿海及内陆交通运输基础设施和服务构成了严重威胁。

30. 直接影响包括海岸侵蚀加速，港口和沿海道路被水淹/沉没，供水有问题，船坞和码头进出受限，道路路面、桥梁和铁轨结构完整性恶化。¹⁷ 这不

¹⁶ 国际清洁交通理事会和联合国环境规划署，“净化全球公路柴油车队：引进低硫燃料和更清洁柴油车辆的全球战略”（巴黎，2016年）。

¹⁷ G. Gelete 和 H. Gokcekus 著，“The economic impact of climate change on transportation assets”，*Journal of Environmental Pollution and Control*, vol. 1, Issue 1 (2018年9月)。

仅会影响货运的可行性，而且更重要的是会影响人口的出行，造成不便，从而限制了他们获得就业、医疗保健和其他基本服务的机会。间接影响则更难评估，人口集中和/或分布的变化以及生产、贸易和消费模式的变化都可能产生间接影响，这些变化可能导致对交通运输需求的巨大变化。¹⁸

31. 这意味着需要采取适应措施，目的是减少脆弱性，并提高交通运输系统对气候影响的抵御能力。其中包括基础设施本身的坚固性以及交通运输系统以最低成本保持运作和快速恢复的能力。从经济角度来看，适应措施可以限制今后日益增加的气候变化和/或极端天气事件引起的运行/恢复费用。

32. 有鉴于此，需要进一步开展工作，正确评估和查明亚洲公路网和泛亚铁路网、海港和陆港、内陆水道和本区域其他交通运输基础设施资产的气候脆弱性。例如，目前在全球海上贸易中占很大比例的亚太区域港口需要投资，使其适应气候变化引发的事件。据最近一项涵盖亚太区域 53 个港口的研究估计，要使这些港口适应未来的气候情况，可能需要 310 亿至 490 亿美元的成本。¹⁹

33. 然而，气候变化对全球各地交通运输的影响不尽相同，有的区域受到的影响比其他区域更加严重。因北极冰融化而开辟的海运新航线所带来的好处是可以缩短连接亚洲与欧洲的海上航线。在这方面，亚洲与欧洲之间的货船已经开始试运行，不久的将来北冰洋航线就有可能是可行的。²⁰ 然而应当指出，北极冰融化的效应将对低洼沿海国家和小岛屿发展中国家产生不利影响。因此，新的商机可能无法抵消这一发展预期带来的人口流离失所的后果。

34. 最后一点，虽然全球和区域层面已确定了交通运输与气候变化之间的关联，但是要将这种关联体现在区域和国家交通运输政策中，还需要做更多的工作。多边开发银行和其他发展行为体已经在推动适应气候的交通运输项目，贷款通常以制定适应性规划为条件。然而，这些考虑因素需要纳入本区域目前正在实施的国家和区域交通运输规划进程。

D. 技术与创新

35. 面临对交通运输系统运力和整体性能要求的不断提高，人们通常认为，新的交通运输解决方案或完全不同技术的出现会极大地改变交通运输。事实上，今天的交通运输部门因为技术的进步而正在发生革命性的变化，而现代化交通运输网络的变革可能会改变将人和货物从出发地运输到目的地的方式。

¹⁸ Rob Dellink 等著，“International trade consequences of climate change”，OECD Trade and Environment Working Papers, 2017/01(巴黎，经合组织，2017年)。

¹⁹ Ben McCarron 等著，“Climate Costs for Asia-Pacific Ports” (Asia Research and Engagement, 2018年)。

²⁰ 路透社，“Maersk sends first container ship through Arctic route”，2018年8月24日。

36. 影响交通运输部门的因素包括从信息和通信技术与交通运输服务的交集中演变产生的智能交通运输系统。智能交通运输系统旨在使交通运输更加高效、安全和环保。可提供实时交通信息并监测交通流量的先进交通管理系统、先进公共交通系统和旅客信息系统等应用已经比较普遍，尽管全面效益尚待开发。亚太经社会正在实施支持本区域部署智能交通运输系统的项目。最近一个关于城镇地区发展和运营可持续交通运输系统创新型综合智能交通运输系统的项目全面分析了智能交通运输系统的现状，并提出了旨在促进亚洲及太平洋发展智能交通运输系统的政策性建议。

37. 目前的主要发展动态和相关政策辩论涉及到联网车、自动车和无人机等。

38. 联网车使用无线或电信技术连接到交通运输基础设施和交通运输网络中的其他构件上，如其他车辆、摩托车和行人。这种技术能够实现交通运输网络各个构件之间的实时通信，从而改善交通安全和应急服务；分析各条高速公路或各个城镇中心的实时交通流量数据，可使交通变得顺畅。

39. 自动车的定义可包含不同程度自动化、从而需要不同程度人工参与操作的车辆。原则上，全自动车不需要人工干预，可通过车载传感器、计算机程序、地图、卫星定位系统和相关技术的结合完全自动操作。自动车有可能通过提高安全性、减少道路碰撞和提高整体效率而改变交通运输。虽然目前仍在进行广泛测试和试运行，但是自动车在不久的将来就可具有商业可行性。

40. 引入自动车的影响不容忽视。目前的讨论主要集中在自动车和传统车并行行驶带来的中短期安全风险，因为在全球车辆完全被取代之前，人为失误仍将发挥作用。讨论内容包括自动车在什么条件下能与传统车共享道路；保险和赔偿责任方面的考量；驾驶员培训和执照发放方面可能出现的问题；以及交通法规的相应修订和可能需要出台的特殊立法及监管措施。

41. 另一种可在交通运输中找到重要用途的技术是无人驾驶飞行器(无人机)的使用。无人机在基础设施维护中的首要应用是用于高压输电塔、风力涡轮机、电信桅杆和桥梁——对这些结构的经常性精确监控对确保安全和正确运行至关重要。配备高分辨率照相机和扫描仪的无人机可为基础设施检查收集精确数据，图像处理的进步可提供人眼无法达到的精度。在难以接近基础设施或存在危险时，这一点最为重要。无人机可配备其他传感器，为公路和铁路运营商提供获取详细数据的便捷途径，而如今收集这些数据的成本很高，甚至不可能收集到。²¹ 无人机可能发挥作用的另一个领域是连通农村地区或缺乏全天候道路的地区。在自然灾害期间，无人机可通过空投应急物资而在救援行动中发挥作用。在城市环境中，人们已经在讨论部署无人机为客户送包裹，目前正在进行单人无人机短途旅行的测试。

42. 从多个角度来看，无人机驱动的创新是一项重大发展，无人机在多个国家使用越来越司空见惯。然而，尽管无人机的使用成本明显低于传统方法，但仍有挑战需要应对，例如航空风险、飞行管理、培训和专业知识、隐私和

²¹ 见 PwC, “Clarity from above: transport infrastructure - the commercial applications of drone technology in the road and rail sectors” (2017年1月)。

网络安全问题等，所有这些都值得进一步考虑和研究。亚太经社会正与研究机构和行业协作，无人机在交通运输中的应用处于研究的早期阶段，以更好地了解这项技术的监管和技术影响。

43. 虽然信息和通信技术将在交通运输部门的未来发展中发挥关键作用，但是交通运输政策制定者和监管者需要注意新的安全风险以及这种技术对整体可持续性绩效影响的局限性。就安全风险而言，联网车容易遭到黑客攻击和盗窃。为联网车部署无线技术将需要服务提供商、车辆制造商和其他利益攸关方统一标准。由于可能受这些技术负面影响的运输工会和卡车司机的强烈反对，自动驾驶也有可能受到影响。

44. 技术创新未必带来预期的可持续性成果。例如，尽管各种交通运输建模研究使用了不同的方法，但是似乎一致认为，即使车辆共享，严重依赖自动驾驶的未来交通运输系统很可能会增加车辆行驶的总公里数。²²

45. 正如最近关于“智能交通”治理的研究强调的那样，虽然技术在不断进步，但是交通运输部门在可持续性计量方面的总体表现一直欠佳，说明智能交通无法保证有利于可持续发展。任何一套技术创新都可用来实施多种不同的潜在智能交通系统。此外，技术部门在营销传感器、车辆和智能交通产品软件方面的驱动力仍然是支持增加而非减少流动性的强大既得利益，以实现投资回报最大化。²³

46. 总之，传统的交通运输政策和规划做法往往更多地考虑与经济增长密切相关的经济层面以及支持全球和区域贸易的需要。有些人口和环境问题(如城镇化进程或气候变化)正在融入国家、区域和全球政策之中，当然仍有许多工作要做。

47. 虽然社会发展议程已被部分纳入关于人口趋势对交通运输和流动性需求影响的考量之中，而且与社会发展相关的问题也通常被纳入国家政策的总体战略目标之中，但是这些问题仍然需要更多的政治关注和财政支持，以纠正交通运输服务供应和质量方面现有的不平等。下一节将进一步讨论交通运输发展的社会层面。

三. 交通运输发展的社会层面

48. 如前所述，交通运输被视为经济和社会发展的主要推动力。这一前提往往局限于跨境交通运输互联互通作为贸易和经济活动的推动力所带来的更广泛的社会经济效益，以及提供的就业、医疗保健、教育等机会。也就是说，

²² Tom Van Vuren 著, “Uncertain futures but consistent modelling messages”, 2018年9月7日。可查阅: <https://www.linkedin.com/pulse/uncertain-futures-consistent-modelling-messages-tom-van-vuren/>。

²³ Iain Docherty, Greg Marsden 和 Jillian Anable 著, “The governance of smart mobility”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 第 115 卷 (2018 年 9 月)。

交通运输政策的社会效益往往被认为已演变成基础设施建设及相应的客货运输量上升的经济刺激副产品。

49. 虽然这些说法大体上成立，但是未必揭示出交通运输社会层面的全部内容，在追求可持续发展目标的过程中，必须在更深层次上去理解，并在政策制定进程中更系统地去考虑。顾名思义，可持续交通运输应平等考虑可持续发展的所有层面。即使环境绩效未被全面涵盖，但是经济和环境考量已大体包括在内。交通运输中除道路安全以外的社会层面，已在包括亚太经社会在内的很多论坛上得到广泛讨论，但需要更加彻底和系统地去讨论。为了说明这一需要，可进一步突出交通运输的四项主要社会发展要素：便利性；交通运输与性别平等；交通运输劳动力市场的颠覆性趋势；及跨境互联互通的社会发展视角。将这些社会因素纳入交通规划可有效地提高本区域的赋权和平等水平。

A. 交通与便利性

50. 交通运输一般被理解为前往目的地的一种媒介或手段。在任何一个给定出发点可通往的目的地范围必然会影响个人、社会群体和企业等作出的选择范围。由此可见，贫困与流动性不足相互关联；然而，交通运输基础设施的可及性不应被视为衡量通往目的地或获得就业、医疗保健或教育等机会的一项准确或绝对指标。例如，道路的可及性并不意味着交通服务的便利，也不意味着可用合理的时间和费用通往位于目的地的学校、医院或获得其他服务。需要考虑道路是否与更广泛的网络联通以及联通程度如何，公路上是否提供公共交通服务还是说私家车是唯一选择，以及私家车或公共交通是否负担得起，包括对经济弱势群体、老年人和残疾人而言。因此，要将交通便利与机会便利相等同，很大程度上取决于交通运输系统是否能够确保满足这些基本需求；以及交通运输政策、投资和设计是否纳入更广泛的社会和/或减贫战略。

51. 例如，妇女占世界劳动人口的一半，但仅产生国内生产总值的 37%。²⁴ 文献中有大量讨论提出，这一点很大程度上归咎于流动性不足或“交通贫困”。²⁵ 由于偏远地区的道路建设成本很高，每公里道路受益者人数相对较少，因此农村道路投资落后。还有记载显示，当今超大城市中较为贫困的居民区往往缺乏道路基础设施以及与城市中其他地方的联通，估计将对亚洲 7 亿人产生负面影响。

52. 多项学术研究审查了亚洲农村地区老年人面临的交通出行方面的挑战，农村地区人口减少，公共交通服务短缺，靠家人或朋友开车的机会较少，这

²⁴ Marie Thynell 著，“Roads to equal access: the role of transport in transforming mobility”，Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific, No. 87 - Transport and Sustainable Development Goals (ST/ESCAP/SER.E/87)。

²⁵ Karen Lucas 等著，“Transport poverty and its adverse social consequences”，Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Transport, vol. 169, Issue 6 (2016 年 12 月)。

些因素加在一起增加了被排斥的风险，²⁶ 而且也说明文化和社会习俗影响了老年人管理自身交通出行的方式。在这方面，值得讨论的是，老年人接受减少出行是老龄化的自然结果这种趋势是否应该决定应对政策，还是说政策制定者是否应该积极地为所有人提供充分的交通出行机会，并确保包容性。影响流动性趋势和优先事项的其他因素包括单亲家庭和老年司机数量的增加、机动化速度的提高及相应的交通事故的数量。亚太经社会投入了大量资源来解决道路安全方方面面的问题，²⁷ 并通过了 2016 年至 2020 年区域道路安全目标和具体目标。²⁸

53. 在便利性和其他问题上，人们呼吁整个交通运输部门更好地阐明其在减贫中的作用。仅仅改善交通运输并不能减少贫困。交通运输系统是发展的先决条件，但如果不特别重视减贫和与之伴随的更广泛政策，就无法带来福祉或解决与社会流动性相关的贫穷、性别失衡和日益不平等的挑战，²⁹ 也无法充分发挥其作为人才开发关键机制的作用。³⁰

B. 交通与性别

54. 交通运输基础设施和服务往往被视为“性别中立”，但是实际上交通运输项目并没有使男性和女性平等受益。大多数关于交通和性别的研究都侧重于终端用户，分析流动性选择和模式；这种做法很大程度上得益于可用数据，使这种方法比其他关于性别的视角更加全面。大量文献清楚表明，因其社会特定的生殖、生产和社区相关性别角色，妇女(特别是中低收入国家的妇女)具有特殊的交通模式。妇女出行的特点是“出行链”，包括多次短时出行或一次多地出行，一般乘坐公共交通工具，以便在尽可能短的时间内完成几件不同的事情。如果交通系统无法让妇女按时上下班从而还能履行照料家人和家务的义务，或者为妇女携带孩子和家庭用品出行提供充足的空间和灵活性，妇女可能会拒绝离家较远的就业机会。相反，她们可能别无选择，只能接受收入较低的本地工作机会或离家较近的非正规收入来源。³¹

²⁶ Janet Stanley 和 John Stanley 著，“The importance of transport for social inclusion”，*Social Inclusion*, vol. 5, No. 4 (2017 年 12 月)。

²⁷ 关于亚太经社会道路安全活动的详细信息参见 ESCAP/CTR/2018/7。

²⁸ E/ESCAP/MCT(3)/11, 附件六。

²⁹ Paul Starkey 和 John Hine 著，“Poverty and sustainable transport: How transport affects poor people with policy implications for poverty reduction: A literature review”，(内罗毕，联合国人类住区规划署；London, Overseas Development Institute; Shanghai, China, Partnership on Sustainable Low Carbon Transport, 2014)。

³⁰ Eda Beyazit 著，“Evaluating social justice in transport: lessons to be learned from the capability approach”，*Transport Reviews*, vol. 31, 2011, Issue 1, pp. 117 - 134。

³¹ 亚洲开发银行，*Gender Toolkit: Transport - Maximizing the Benefits of Improved Mobility for All* (马尼拉，2013 年)。

55. 妇女的流动性选择也经常取决于安全因素，例如盗窃、袭击或性骚扰等，从统计数据来看，所有这些因素对女性的影响大于男性。男性和女性的交通方式也会受到社会文化习俗的影响并由其决定，例如有些社会通常要求女性外出时要有一名家庭成员陪同。³² 与此同时，妇女的出行方式日益多样化，因此，对妇女的出行情况进行准确和定期的评估是制定关注性别问题的交通政策过程中不可或缺的一步。

56. 要设计出满足性别需求的交通工具，就必须让妇女更系统地参与交通部门和决策过程。虽然亚太区域普遍缺乏关于这一问题的广泛数据，但是妇女参加联合国交通运输相关会议的比例可作为一项指标，显示了妇女在交通运输领域的代表性不足。因此，关于性别和交通运输的研究必须超越终端用户的视角，要更加深入地研究作为妇女雇主的交通运输部门(包括担任决策职位)，这样做的目的是为了更好地了解并最终建立对性别问题有敏感认识的交通运输系统。为此，在专业人员培训以及在网络和服务的设计和规划中必须改进统计和按性别分列的数据，以确保制定系统性包容性别的交通运输流程。

C. 交通运输劳动力市场的颠覆性趋势

57. 交通运输部门传统上是一个劳动密集型和创造就业的部门。然而，由于技术应用和自动化，交通运输发展的前景可能呈现就业机会减少或对熟练雇员需求增加的趋势。这种趋势可能为高度专业化的工人创造新的机会，以支持本区域智能交通系统的规划和实施。然而，对低技能运输工人需求减少带来的社会影响预计可能会对失业率和贫困水平造成压力。

58. 2013 年发表的一项广受关注的研究对 702 种职业实现计算机化的可能性进行了研究，发现运输和物流领域的大多数职业未来都可实现一定程度的自动化，包括出租车、货运车和公交车司机(见图六)。其他部门的技术变革显示，新的角色往往需要更高的技能和教育程度(尤其是科学、技术、工程和数学领域)，而且这些职位的报酬通常更高。³³ 对更高技能的要求会给保留下岗员工担任新角色带来困难。

59. 世界海洋大学在最近的一份报告中指出，相对于基于当前技术的基线预测，高度自动化船舶的引进将导致 2040 年时对全球海员需求量减少。此外，对参与经济合作与发展组织(经合组织)国际成年人能力评估方案调查的国家所作的估算显示，5.7%至 50%的低技能工人(如码头工人和行李搬运工)面临自

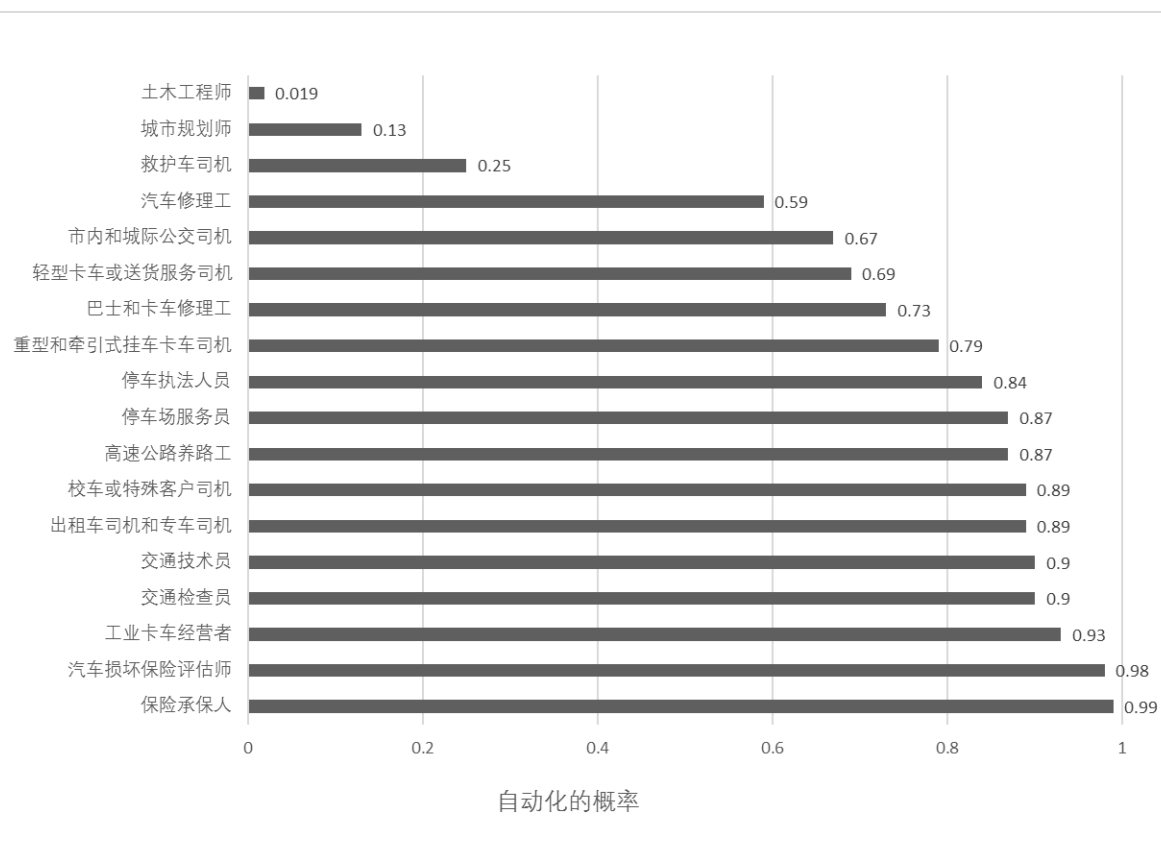
³² 同上。

³³ Stefan Hajkovicz 等著, *Tomorrow's Digitally Enabled Workforce: Megatrends and Scenarios for Jobs and Employment in Australia Over the Next Twenty Years* (澳大利亚布里斯班, 英联邦科学与工业研究组织, 2016 年)。可查阅: www.acs.org.au/content/dam/acs/acs-documents/16-0026_DATA61_REPORT_TomorrowsDigitallyEnabledWorkforce_WEB_160128.pdf。

自动化带来的高风险，由于他们的工作 70%以上是可自动化的，到 2040 年时，他们目前形式的岗位将不复存在。³⁴

图六

流动性相关特定职业的自动化潜力



资料来源：Carl Benedikt Frey 和 Michael Osborne 著，“就业的未来：就业岗位电脑化的可能性有多大？”，工作文件（牛津，牛津大学，2013 年）。

60. 在这种背景下，新的国家和区域交通运输政策要充分发挥其在促进社会发展方面的作用，最终必须将终身学习和成人教育系统以及可允许在部门内外进行反复可行转行的社会安全网纳入其中。³⁵

D. 跨境互联互通的社会发展视角

61. 从跨境交通运输互联互通的视角看，最近的一份报告强调指出，虽然节省旅行时间和车辆运营成本仍然是交通运输项目成本效益分析的核心要素，

³⁴ 世界海洋大学，Automation, Technology, Employment – The Future of Work (2019 年)。可查阅：www.wmu.se/docs/transport-2040-future-work。

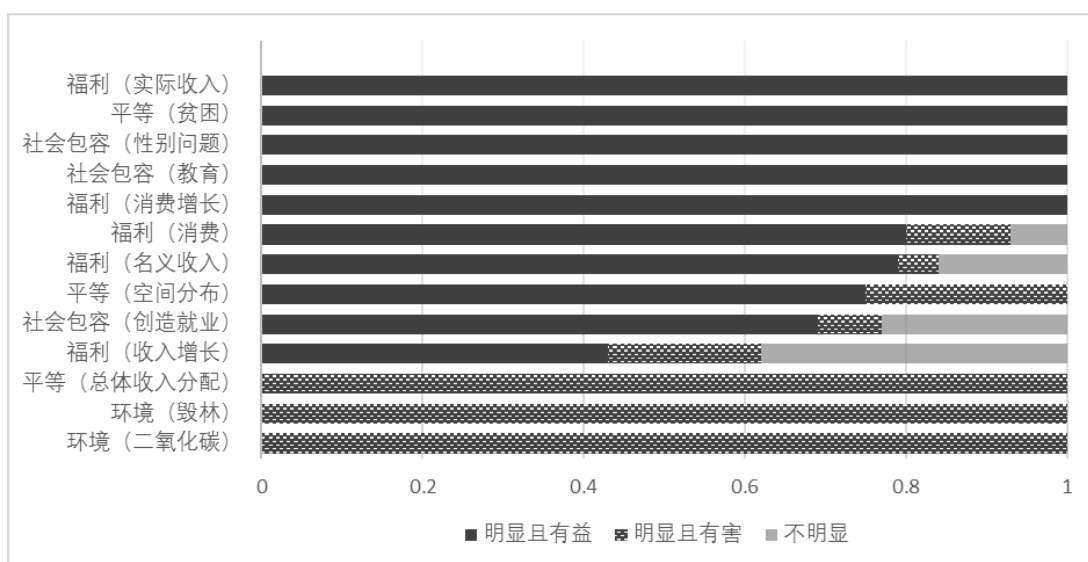
³⁵ 参见麦肯锡全球研究所，“A future that works: automation, employment and productivity”（纽约，麦肯锡公司，2017 年）；及 Mårten Blix 著，“Structural change and the freight transport labour market”，第 2017 - 12 号讨论文件（经合组织/国际运输论坛，2017 年）。

但是节省的时间和成本无法体现一个交通运输项目的全部经济效益。相反，人们对大型交通运输项目更加广泛的经济效益越来越感兴趣，其中包括对发展成果的影响，例如：³⁶

- (a) 经济福利(收入、工资、消费)；
- (b) 社会包容(工作、性别)；
- (c) 公平(贫困、不平等)；
- (d) 环境质量(污染、毁林)；
- (e) 经济弹性(由于大冲击或长期趋势造成的意外损失)。

62. 关于如何加强交通运输互联互通的决定通常要在不同类型变量之间作取舍，尤其在涉及社会影响时更是如此(见图七)。例如，增加收入可能会以加剧不平等为代价。在规划国际交通运输走廊时，在国际和国内互联互通方面还可能存利益差异，例如，最短线路也许更有成本效率，因而更具竞争力，但较长的交通运输走廊可为国内互联互通和国家层面陆路一体化带来好处。沿着这些思路，学者们和各个机构越来越多地将社会考量纳入走廊项目评估，并强调交通运输投资对多个经济和其他行为体的不同影响。³⁷

图七
交通运输走廊投资更广泛的经济效益



资料来源：Mark Roberts 等著，“交通运输走廊及其更广泛的经济效益：文献评论”，《政策研究工作文件》，第 8302 号(华盛顿特区，世界银行，2018 年)。

³⁶ 世界银行等，*The WEB of Transport Corridors in South Asia* (华盛顿特区，2018 年)。

³⁷ Julie Rozenberg 和 Marianne Fay 著，*Beyond the Gap: How Countries Can Afford the Infrastructure They Need While Protecting the Planet - Sustainable Infrastructure Series* (华盛顿特区，世界银行，2019 年)。

63. 随着本区域对交通运输走廊采用更广泛经济效益做法的经验积累，可以越来越清楚地看到，要获取社会发展的切实效益就必须从走廊规划的最初阶段就要纳入这些考量，并积极动员所有利益攸关方的参与。只有纳入空间发展带来的经济、社会和环境的影响，交通运输走廊才能刺激公平增长；反过来，预期效益的公平分配对走廊投资的政治可持续性至关重要。

64. 因此，迫切需要更好地将可持续互联互通各个层面(包括社会层面)纳入区域项目的评估方法和工具中。亚洲目前的基础设施计划侧重于主要的国际走廊，但这些走廊未必都能满足确保与地方企业互联互通的需要，而这对于实现集聚经济效益并产生积极社会影响至关重要。此外，在很多情况下，项目选择方法不包括综合成本效益分析、多标准分析以及风险和不确定性分析等系统性评估。最后一点，定量模型的使用有限，数据供应和可靠性明显不足，尤其在衡量交通运输互联互通的改善所产生的社会影响方面。

65. 简而言之，亚太区域尚未充分界定走廊干预措施的最佳方案，这套方案不仅限于对交通运输基础设施的投资，还包括能够放大这种基础设施带来的更广泛经济效益的改革和政策，也包括哪些尚未开发经济潜力或可能促进社会发展的积极溢出效应的领域。应在《亚洲公路网政府间协定》、《泛亚铁路网政府间协定》和《政府间陆港协定》奠定的法律和体制基础上采用这种做法进一步发展区域交通运输基础设施网络。

四. 战略考量和前进之路

66. 上述考量可为亚太经社会今后在交通运输互联互通方面的工作引导出多项战略结论。首先，在国家 and 区域层面现行的交通运输政策中需要进一步突出交通运输互联互通的社会因素。确定交通运输互联互通与社会发展问题之间的联系不难，但是进一步调查发现，交通运输政策和区域交通运输互联互通合作进程未必能够充分解决这一问题。要纠正这一点，就意味着要作出重大、持久和区域协调努力，将社会发展考量纳入政策定义和决策进程的初始阶段。在这个过程中，本文件所讨论的传统和新出现的政策制定驱动因素将对本区域的可持续发展工作产生更大的协同效应。

67. 此外，更加强调交通运输政策的社会层面不应以牺牲经济和环境层面为代价。相反，必须认识到，如果没有能够促进经济发展和流动性的、功能完善、互联互通和有抗灾能力的交通运输系统，就不可能实现赋权和平等。

68. 最后，根据上述考量，重视提高交通运输服务质量有助于调和通常相互竞争的可持续性利益。在这方面，应进一步探讨交通运输发展中经济、社会和环境之间的联系，以确定交通运输服务如何满足经济增长的需求，减少环境影响，并确保民众和社区抵御冲击和破坏(不论是否与气候相关)的能力。

69. 在这方面，经社会不妨：

(a) 考虑呼吁秘书处在其当前授权范围内扩大活动规模，为进一步整合区域交通运输互联互通的社会层面提供支持，包括：

(一) 帮助各国对区域交通运输互联互通采取综合和可持续的做法，平衡社会、环境和经济关切，并为区域基础设施规划(特别是亚洲公路网、泛亚铁路网和具有国际重要性的陆港网沿线)提出具体的政策性建议；

(二) 协助各国加强努力，特别要将有意义及循证的社会和性别考量充分纳入其国内的交通运输政策和活动、尤其是关于农村和城市流动性的政策和活动；

(三) 扩大其在技术和智能交通系统方面的工作，以帮助各国评估新技术应用对交通运输政策目标、包括社会发展目标的影响。

(b) 酌情就为提高交通运输发展的社会层面形象而提出的设想发表意见并提供更多指导，尤其在审议将于 2021 年启动的《可持续交通运输互联互通区域行动方案》第二阶段的时候这样做。
