

深港跨境通勤绿色交通流动性的影响因素研究： 以高铁“灵活行”政策为例

李嫣¹ 傅承哲² 邱超伟³

(1.香港大学 社会科学学院, 香港特别行政区, 999077; 2.华南师范大学 政治与公共管理学院, 广东 广州, 510006; 3.澳门港澳台发展研究协会, 澳门特别行政区, 999078)

摘要: 随着粤港澳大湾区一体化推进, 深港跨境轨道交通正从长途城际出行转向短途、高频的日常通勤。广深港高铁“灵活行”政策通过允许旅客在乘车当日多次免费改签车次提升票务弹性, 为跨境公共交通公文化提供了治理创新场景。基于 ESG 视角, 本研究将绿色交通流动性界定为通勤者依托相对低碳的公共交通方式, 在深港之间实现可负担、可靠、可持续移动的能力。研究采用扎根理论, 对 21 位深港跨境通勤者开展了半结构化访谈, 并结合公开网络文本分析进行三角互证, 通过开放式、主轴和选择性三级编码逐层提炼影响因素: 绿色交通流动性不只取决于车次变更便利, 还与公共交通服务满意度和公共交通可达性公平密切相关。访谈与网络文本均显示, 服务满意度和可达公平性呈现相互交织关系, 共同塑造用户对跨境公共交通日常化使用的可行性感知。本研究据此构建 ESG 视角下深港绿色交通流动性的概念关系框架, 并从低碳潜力、交通公平和跨境协同治理三个方面提出政策优化方向。

关键词: 扎根理论; 深港跨境通勤; 灵活行; 绿色交通流动性; ESG

Factors Influencing Green Transport Mobility in Shenzhen–Hong Kong Cross-border Commuting:

Evidence from the High-speed Rail “Flexible Pass” Policy

Li Yan¹ Fu Chengzhe² Qiu Chaowei³

(1. Faculty of Social Sciences, The University of Hong Kong, Hong Kong SAR, China 999077; 2. School of Politics and Public Administration, South China Normal University, Guangzhou 510006, Guangdong, China.; 3. Hong Kong-Macao-Taiwan Development Research Association, Macao SAR, China)

Abstract: With the advancement of Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay Area integration, cross-border rail transit between Shenzhen and Hong Kong is shifting from long-distance intercity

【项目来源】广东省自然科学基金面上项目“粤港澳大湾区海外留学回国人才阶梯式融合的政策作用机制及优化策略研究”(2026A1515010686); 广东省普通高校特色创新类项目“粤港澳大湾区海外留学回国人才政策融合行为效应研究”(2025WTSCX011)

travel toward short-distance, high-frequency daily commuting. The “Flexible Pass” policy of the Guangzhou–Shenzhen–Hong Kong Express Rail Link enhances ticketing flexibility by allowing passengers to change trains multiple times free of charge on the day of travel, thereby providing a governance innovation scenario for the quasi-commuterization of cross-border public transport. From an ESG perspective, this study defines green transport mobility as commuters’ capacity to achieve affordable, reliable, and sustainable mobility between Shenzhen and Hong Kong through relatively low-carbon public transport modes. Using grounded theory, this study conducts semi-structured interviews with 21 Shenzhen–Hong Kong cross-border commuters and incorporates public online text analysis for triangulation. Through open, axial, and selective coding, the study identifies the key factors shaping green transport mobility. The findings show that green transport mobility is not determined solely by the convenience of train rescheduling, but is closely associated with public transport service satisfaction and public transport accessibility equity. Both interview data and public online texts indicate that service satisfaction and accessibility equity are intertwined, jointly shaping users’ perceived feasibility of routinizing cross-border public transport in daily life. Based on these findings, this study develops a conceptual relationship framework of Shenzhen–Hong Kong green transport mobility from an ESG perspective and proposes policy optimization directions in terms of low-carbon potential, transport equity, and cross-border collaborative governance.

Keywords: Grounded theory; Shenzhen–Hong Kong Express Rail Link; Cross-border commuting; Flexi-trip; Green transport mobility; ESG

一、引言

粤港澳大湾区的快速发展一体化进程正在重塑区域内城市之间的空间联系与日常流动方式。在这个过程中，深港跨境流动承载着商务往来、教育通勤、消费休闲和家庭探访的任务，也从传统的长距离城际出行转向短途、高频、日常化的跨境通勤。2023年1月15日广深港高铁的福田至香港段恢复通车后，深港之间的轨道交通联系进一步加强（卢佩莹、王波，2018）^[1]。据深圳铁路部门数据，2025年上半年，广深港高铁累计运送跨境旅客1503.2万人次，与去年同期相比增长208.8万人次，日均8.3万人次，增幅达16.1%，其中深圳地区与香港西九龙之间的双向旅客在跨境客流中占据较高比例¹。深港跨境出行已经不再是偶发性的城际旅行，而是更深地融入大湾区居民的工作、学习和生活安排中（Liu & Shi, 2021）^[6]。

跨境往来日益频繁，也带来一个值得关注的问题：持续增长的跨境出行需求应由何种交通方式承载，

¹ 新华网. 广深港高铁跨境客流上半年突破1500万人次[EB/OL]. (2025-07-06)[2026-05-30]. <http://www.news.cn/gangao/20250706/1ba07bed6a184596a175a4577de00795/c.html>.
中国新闻网. 广深港跨境客流上半年突破1500万人次[EB/OL]. (2025-07-07)[2026-05-30]. <https://www.chinanews.com.cn/dwq/2025/07-07/10443820.shtml>.

才能同时回应低碳、效率、公平与协同治理的要求？交通是碳排放的重要来源¹，推动私人机动化出行向公共交通转移，是可持续的交通转型的重要方向²；但公共交通的绿色效益并非天然成立，而是取决于在实际情境中是否替代了高碳出行方式，以及运营能源结构、客流强度和全生命周期排放等条件³。因此，本研究所讨论的“绿色交通流动性”并不是对高铁等出行方式的实际减排量的具体测量，而是指跨境通勤者依托相对低碳的公共交通方式，在深港之间实现可负担、可靠、可持续移动的能力。

在 ESG 视角下，深港跨境通勤不仅解决交通效率问题，也同时具有环境、社会与治理三重含义。环境关注公共交通替代私人机动化出行的潜在减排价值，社会维度关注不同群体能否公平获得跨境公共交通服务，治理维度则关注票务规则、口岸通关、站点接驳和信息系统之间的协同能力。因此，跨境交通治理并不只是提升出行便利，也是关乎绿色出行方式的巩固和交通协同治理。

为了配合短途、高频的通勤需求，铁路部门推出了“灵活行”政策。自 2023 年 8 月 14 日起，广深港高速跨境运输新产品“灵活行”允许符合条件的旅客在票面乘车日期当日多次免费变更车次⁴。2024 年 3 月，“灵活行”的适用范围由福田延伸至深圳北站⁵。与传统改签规则相比，这项政策提升了旅客的时间弹性，体现了票务规则从服务偶发性城际出行向适应高频跨境通勤的治理转向。但该政策仍存在适用站点有限、规则理解成本高、热门时段票源紧张、与口岸通关及城市轨道接驳不足等问题。判断“灵活行”是否有助于形成稳定的绿色跨境通勤方式，不能只看车票改签便利性，票务制度、通关流程、站点接驳、票价成本和用户群体差异也需纳入分析框架中。

现有关于大湾区跨境流动的研究，多集中在区域规划、基础设施网络、制度协调和经济一体化进程等宏观议题。相比之下，从用户视角出发、关注跨境通勤群体内部行为差异的研究仍显不足(Leung et al., 2022)^[7]。高频、低频和非使用者之间，使用动机和体验感受有何不同？政策在微观层面是如何被理解、接受或忽视的？时间成本、通关流程、站点布局和票价负担这些具体因素，又如何影响通勤者对跨境公共交通可行性感知？这些问题在已有研究中缺乏系统讨论。尤其在“灵活行”这一具体政策情境下，既有尚未充分解释公共交通服务满意度、公共交通可达性公平与绿色交通流动性之间的关系，也较少从 ESG 视角讨论跨境公共交通政策如何同时关联低碳转型、机会公平和治理协同。

本研究基于扎根理论，对使用“灵活行”政策的三类跨境出行者(高频用户、低频用户、非用户)进行半结构化访谈。本研究进一步引入公开网络文本作为辅助材料，对与“高铁灵活行”“深港通勤”“广深港高铁”“票价成本”等相关的公开文本进行清洗、分词、词频统计和范畴映射，辅助识别公众讨论中的高频议题。本研究试图探索以下三个问题：

¹ 国际能源署. Rail[EB/OL]. [2026-05-30]. <https://www.ica.org/energy-system/transport/rail>.

² BBVA CIB. The train alternative for decarbonisation and inclusive development[EB/OL]. (2024-07)[2026-05-30]. <https://www.bbvacib.com/insights/news/the-train-alternative-for-decarbonisation-and-inclusive-development/>.

³ 世界资源研究所. Post-pandemic, public transport needs to get back on track to meet global climate goals[EB/OL]. (2023-12)[2026-05-30]. <https://www.wri.org/insights/current-state-of-public-transport-climate-goals>.

⁴ 广东省人民政府. 广深港高铁 14 日起可“灵活行”[EB/OL]. (2023-08-09)[2026-05-30]. http://www.gd.gov.cn/zwfw/bmts/content/post_4233277.html.

⁵ 新华社. 广深港高铁“灵活行”18 日起延至深圳北站[EB/OL]. (2024-03-15)[2026-05-30]. <https://news.cnstock.com/news/bwqx-202403-5205721.htm>.

问题一：在“灵活行”政策情境下，影响深港跨境通勤绿色交通流动性的关键因素有哪些？

问题二：这些因素如何体现 ESG 视角下环境、社会与治理的三重内涵？

问题三：公共交通满意度与交通可达性如何在通勤者叙事中共同塑造对跨境公共交通日常化的可行性感知？

本研究旨在构建一个 ESG 视角下深港绿色交通流动性的概念关系框架；拓展绿色交通流动性、服务满意度和可达性公平之间的解释关系；也补充用户视角，为大湾区建设高质量的类似“灵活行”的政策优化和深港轨道交通协同治理提供参考。

二、文献回顾

跨境通勤是粤港澳大湾区一体化进程中最具代表性的微观现象之一，“灵活行”政策则为观察跨境公共交通从城际运输服务向日常通勤服务转变提供了具体案例。要理解这一变化，既需要关注交通方式转换背后的低碳意义，也需要分析不同群体获得跨境公共交通机会的公平性，还需要解释票务规则、通关流程和站点接驳之间的治理协同。本研究以 ESG 与可持续交通转型、交通公平与可达性、公共交通服务满意度、扎根理论与政策使用研究作为研究取向。在此基础上提炼研究空白，明确本研究的衔接点和未来方向。

（一）ESG 与可持续交通转型

ESG 视角为交通研究提供了一个综合性分析框架。环境维度关注交通方式转换可能带来的能源节约和碳减排，社会维度关注交通机会在不同群体之间的分配，治理维度关注交通制度、服务规则和跨部门协同能力。与传统交通效率研究相比，ESG 视角强调交通系统不仅要提高速度和容量，也要回应低碳转型、社会公平制度协调等复合目标。就深港通勤而言，绿色交通不只是选择高铁、地铁或跨境巴士等公共交通方式的问题，更涉及公共交通能否真实替代私人机动化出行、不同群体能否公平使用这些服务，以及跨境交通治理能否降低制度不确定性 Ma et al., 2026）^[8]。

现有可持续交通研究表明，公共交通的低碳价值应从替代关系而非交通工具属性本身加以理解。综合交通清洁低碳研究通常以燃料法、运输能耗、排放因子和替代运输量为基础估算空气污染物及温室气体排放减排效果，强调不同运输方式之间的替代量是判断减排效益的重要依据（乔冰、林晶晶，2025）^[2]。高铁研究也显示，高铁开通可能减少平行高速公路上的客运和货运车辆流量，并带来温室气体减排效应；但其减排机制具有条件性，并不完全来自高铁对公路客运的直接替代，而与道路交通变化、普速铁路运能释放以及电力结构密切相关（Cheng et al., 2015）^[9]（Lin, et al, 2021）^[10]。轨道交通全生命周期研究还显示，轨道交通建设阶段同样存在建材生产、运输和施工等环节的碳排放，因而不能只从运营阶段判断其绿色属性（朱蓓琳等，2025）^[3]。

本研究所使用的“绿色交通流动性”并不等于对“灵活行”政策实际减排量的测算，而是指跨境通勤者依托相对低碳的公共交通方式，在深港之间实现可负担、可靠、可持续移动的能力。如果“灵活行”能够提升公共交通对于私人机动化出行的吸引力，则可能为跨境通勤绿色转型提供条件。但这一判断仍属潜在机制，未来需要结合出行方式替代比例、客流数据和排放因子进一步检验。

（二）交通公平、可达性与社会排斥

可达性是交通地理和交通公平研究中的核心概念。早期研究多从物理空间和交通成本出发，关注出行时间、距离、路径等客观指标。此类研究能够揭示交通网络的空间效率，但往往默认使用者具有相似的出行能力和资源条件，因而难以解释不同收入、居住位置、时间安排和身份群体之间的机会差异。随着交通公平研究的发展，可达性逐渐从单纯的空间指标扩展为包含经济负担、时间约束和社会参与机会的综合概念（陈慧灵等，2024）^[4]（Van Wee & Geurs, 2011）^[11]。

交通社会排斥研究进一步指出，交通劣势并不只是“没有交通工具”或“距离较远”的问题，而是与贫困、关键服务可达性不足、就业教育机会受限和社会参与困难相互交织（Lucas, 2012）^[12]。近年来，可达性公平研究还提出，应超越平均可达性水平的比较，关注哪些群体未能达到基本或足够的可达性阈值。Singer、Cohen-Zada 和 Martens（2022）^[13]的研究表明，可达性不足并不只发生在城市边缘，也可能集中于公共交通依赖群体较多的城市核心区和内郊地区，因而需要同时关注受影响人数和可达性短缺程度（Ren et al., 2020）^[14]（Pot et al., 2025）^[15]。相关研究还显示，公共交通可达性不足可能通过高票价、长等待时间、拥挤、换乘困难和社会态度等因素，进一步限制弱势群体参与就业、医疗、教育和社会活动的机会（Jahangir et al., 2024）^[16]。

这一视角对于理解深港跨境通勤具有直接启发。广深港高铁和“灵活行”政策的存在，并不意味着所有跨境通勤者都能同等受益。住在福田、深圳北或西九龙附近的用户，可能更容易享受高铁票务弹性带来的便利；而居住在远离车站区域、对票价更敏感、工作学习时间更固定或对购票改签规则不熟悉的群体，可能仍面临空间、经济和信息门槛（Tao et al., 2022）^[17]。因此，本研究将公共交通可达性公平理解为不同空间位置、收入水平、时间约束和政策接触能力的群体能否公平获得跨境公共交通服务机会。它不是绿色交通流动性的竞争性概念，而是其形成的重要条件：绿色交通流动性回答跨境绿色出行能否实现，可达性公平则回答谁能够实现。

（三）公共交通服务满意度与出行行为

公共交通服务满意度是解释用户是否愿意持续使用公共交通的重要概念。传统交通行为研究常以时间、费用和距离解释交通方式选择（Lyons et al., 2007）^[20]，但质性研究表明，个体出行选择还受到生活方式、出行目的、服务感知、习惯和情境变量的共同影响（De Vos et al., 2013）^[19]。Beirão 和 Sarsfield Cabral（2007）^[18]的研究指出，公共交通吸引力不仅取决于客观服务水平，还取决于用户对可靠性、舒适性、信息清晰度和服务质量的主观评价。这说明，服务满意度并非单纯的乘车体验评价，而是用户判断公共

交通是否可作为日常出行方式的重要依据。

在跨境通勤情境下，公共交通服务满意度具有更复杂的构成。深港通勤者面对的不只是高铁车厢内的舒适度，还包括购票、改签、候补、检票、通关、站内换乘、地铁接驳和两地信息平台之间的衔接。尤其是“灵活行”政策，其核心并不是简单缩短车上时间，而是通过提高当日车次变更弹性，降低通勤者面对行程变动时的不确定性。因此，本研究将公共交通服务满意度界定为用户对跨境公共交通系统便利性、可靠性、舒适性和系统协调性的综合感知。

需要指出的是，服务满意度可以解释用户对公共交通的接受度和持续使用意愿，但在本研究的质性研究设计中，它不应被表述为已经得到验证的中介变量。访谈资料只能支持本研究识别服务满意度与绿色交通流动性之间的关联趋势，不能单独证明其因果路径。基于这一证据边界，本研究将服务满意度视为影响用户可行性感知的重要因素，并在后文将其纳入待检验的概念关系框架。

（四）扎根理论、跨境通勤与政策使用研究

扎根理论是一种从经验材料出发，通过开放式编码、主轴编码和选择性编码逐步提炼概念与范畴的质性研究方法，适用于既有理论解释不足、变量关系尚不明确且个体经验差异较大的研究对象。既有公共交通研究已使用质性方法揭示用户态度和出行行为背后的复杂机制。例如，Beirão 和 Sarsfield Cabral（2007）通过访谈发现，公共交通选择不仅由时间和成本决定，还受到个体特征、生活方式、出行目的和服务感知等因素影响。国内区域协同研究中，林东华（2019）^[5]运用扎根理论分析同城化协同管理，提炼出制度协同、要素协同和文化协同等范畴，说明扎根理论同样可用于解释区域一体化过程中的制度与治理问题。

本研究研究对象正处于用户体验与制度治理的交叉位置。一方面，“灵活行”政策是否被使用，取决于通勤者对时间弹性、票价成本、通关排队和换乘衔接的主观感知；另一方面，这些体验又嵌入广深港高铁票务制度、口岸通关安排和深港交通系统协同之中。因此，将扎根理论用于“灵活行”政策情境，并不是单纯的方法选择，而是为了从用户叙事中识别制度规则如何被理解、接受、规避或忽视。

此外，本研究引入公开网络文本作为辅助材料，用于访谈编码结果的三角互证和理论饱和度补充检验。相关文本采集围绕“高铁灵活行”“深港通勤”“广深港高铁”“票价成本”“通关换乘”“购票改签”等关键词整理公开页面可见文本，并通过清洗、分词、词频统计和范畴映射形成辅助分析结果。需要强调的是，公开网络文本不能替代访谈资料，也不能证明政策因果效果；其作用在于观察公共讨论中的高频议题是否与访谈范畴相互印证，从而增强质性分析的透明度和稳健性。

（五）文献述评与研究切入点

既有研究分别从低碳交通、交通公平、公共交通服务质量、区域协同治理和质性方法等角度为本研究提供了重要基础，但仍存在三个不足。第一，可持续交通研究多关注宏观交通结构调整和减排测算，较少讨论具体票务政策如何在用户层面影响公共交通吸引力。第二，交通公平研究强调可达性差异和社

会排斥，但在深港跨境通勤这一制度边界明显、通关流程复杂的场景中，仍缺少对高频、低频和非使用者差异的微观经验研究。第三，公共交通满意度研究关注服务感知，但较少将票务弹性、跨境通关、站点接驳和政策使用能力纳入同一分析框架。

基于此，本研究尝试从 ESG 视角整合绿色交通流动性、公共交通服务满意度和公共交通可达性公平三个概念。其中，绿色交通流动性是研究落脚点，指跨境通勤者依托相对低碳公共交通实现可负担、可靠、可持续移动的能力；公共交通可达性公平是基础性条件，强调不同群体获得绿色跨境出行机会的差异；公共交通服务满意度是用户体验层面的关键因素，反映通勤者对票务、通关、换乘和运营可靠性的综合感知。本研究据此构建“灵活行”政策情境下深港绿色交通流动性的待检验概念关系框架，为后续定量检验和政策优化提供理论基础。

三、研究设计

（一）方法选择

本研究采用扎根理论。该选择基于研究对象和研究问题的双重性质。“灵活行”政策推出时间较短，适用范围、使用规则 and 用户接触程度仍处于动态调整过程中。现有研究尚未能够解释该政策如何影响深港通勤体验的成熟理论框架，也缺乏可直接用于量化检验的稳定变量结构。本研究关注并非单一出行效率指标，而是 ESG 视角下绿色交通流动性、公共交通服务满意度和公共交通可达性公平之间的概念关联。这类问题涉及环境、社会与治理多个维度，具有较强的情境性和解释性，适合通过扎根理论从经验材料中归纳概念、提炼范畴并形成待检验的关系框架。

扎根理论强调从一手经验材料出发，通过持续比较、开放式编码、主轴编码和选择性编码，逐步从受访者叙事中提炼概念及其关系(Glaser & Strauss,1967)^[21]。

与预设变量并直接进行假设检验的研究路径不同，扎根理论更适用于既有解释框架尚不充分、行动者经验差异明显且机制尚待识别的探索性议题。深港跨境通勤正具有这一特征：不同通勤者在使用频率、居住位置、出行目的、票价承受能力、通关经验和政策接触程度上存在显著差异，同一项“灵活行”政策可能被高频使用者理解为时间弹性的增加，也可能被低频使用者或非使用者理解为规则复杂、站点受限或成本偏高。因此，仅依赖预设问卷难以充分呈现政策在不同群体中的具体使用逻辑和意义差异。

本研究以半结构化访谈为核心资料来源，围绕“灵活行”政策认知、跨境出行方式选择、票务改签体验、通关换乘过程、票价与时间成本、公共交通替代意愿等主题展开。访谈资料用于识别影响深港跨境绿色交通流动性的关键范畴，并进一步分析这些范畴如何在受访者叙事中相互关联。

本文在访谈资料之外引入公开网络文本作为辅助材料，用于三角互证和理论饱和度补充检验。具体而言，研究围绕“高铁灵活行”“深港通勤”“广深港高铁”“票价成本”“通关换乘”“购票改签”等关键词收集公开页面可见文本，并通过文本清洗、分词、词频统计和范畴映射，观察公共讨论中的高

频议题是否与访谈编码形成的主范畴相互印证。公开网络文本并不替代访谈资料，也不用于证明“灵活行”政策的因果效果或实际减排量；其作用在于提高范畴识别的透明度，并为理论饱和度判断提供辅助证据。

（二）数据收集

本研究数据来源包括两类：一是深港通勤者的半结构化访谈资料，二是公开网络文本辅助材料。访谈资料是扎根编码和概念生成的核心依据，用于识别“灵活行”政策情景下绿色交通流动性的影响因素；公开网络文本用于辅助资料，用于观察公共讨论中高频议题是否与访谈编码形成的范畴体系相互印证，作为理论饱和度判断的补充材料。

1. 受访者选取

本研究采用目的性抽样，并结合最大差异抽样和滚雪球抽样补充样本。目的性抽样的依据在于，本文关注的是“灵活行”政策情境下深港跨境通勤者的具体经验和意义建构，而非对总体通勤人口进行统计推断。因此，受访者的选择重点不在于数量代表性，而在于其是否能够提供与研究问题密切相关的经验材料。最大差异抽样则用于尽可能覆盖不同使用频率、出行目的、空间位置和政策接触程度的受访者，以比较不同群体对“灵活行”政策和跨境公共交通系统的理解差异。

本研究设置以下纳入标准：第一，受访者在过去一年内具有深港跨境出行经验，或具有稳定的深港跨境学习、工作、生活往返需求；第二，受访者了解、使用过或至少接触过广深港高铁及“灵活行”政策信息；第三，受访者能够较完整地描述其跨境出行方式选择、购票改签、通关换乘、票价负担和时间安排等过程；第四，受访者同意参与访谈，并允许研究者在匿名化处理基础上使用访谈资料。相应地，本文排除仅有一次性旅游经历且无法描述交通决策过程者、不了解深港跨境公共交通系统者、无法完成有效访谈者，以及拒绝录音或不同意资料匿名使用者。

根据受访者自陈的跨境出行频率、广深港高铁使用经验和“灵活行”政策接触程度，本文将受访者划分为高频使用者、低频使用者和非使用者三类。高频使用者指具有较稳定深港跨境往返需求、较频繁使用广深港高铁或曾实际使用“灵活行”政策的受访者；低频使用者指有深港跨境出行经验，但使用高铁或“灵活行”频率较低、更多基于特定场景进行选择的受访者；非使用者指具有深港跨境出行需求或潜在通勤需求，但较少或未使用“灵活行”，并主要依赖地铁、口岸、跨境巴士、自驾、打车等替代方式的受访者。三类样本的设置并非为了进行统计显著性比较，而是为了在扎根理论分析中捕捉政策使用、低频接触和未使用状态下的差异化经验。

研究共访谈 21 位受访者。其中 18 位进入正式编码分析，包括高频使用者 6 位（编 A1–A6）、低频使用者 5 位（编号 B1–B5）、非使用者 7 位（编号 C1–C7）。另外 3 位受访者从三类人群中各随机抽取一位（编号 A7、B6、C8），不参与建模，单独留作理论饱和度检验时使用。

受访者以深港跨境的学生和年轻职场人士为主。这一群体跨境频率高、出行目的多样、对政策变化

敏感，是“灵活行”最直接的潜在用户，能为研究提供丰富的经验材料。

表 1 正式编码受访者信息统计（N=18）

特征	数据类别	人数	占比
性别	男	7	38.89%
	女	11	61.11%
年龄	18-22 岁	5	27.78%
	23-26 岁	10	55.56%
	26 岁以上	3	16.66%
受教育程度	专科	1	5.56%
	本科	5	27.78%
	硕士	9	50%
	博士	3	16.66%
职业	学生	10	55.55%
	职员	8	44.45%
专业	文科（艺术）	8	44.45%
	理科	4	22.23%
	工科	6	33.33%

2. 访谈实施

本研究采用半结构化访谈收集一手资料。半结构化访谈既能够保证不同受访者围绕相对一致的核心问题展开讨论，又允许研究者根据受访者的具体经历进行追问，适合用于探索“灵活行”政策在不同跨境通勤者中的认知、使用和受限过程。考虑到深港跨境通勤者在居住地、学习或工作地点、通勤时间安排上的差异，访谈主要通过线上会议和面对面访谈两种方式进行。两种访谈方式均使用同一访谈提纲，并围绕相同主题展开，以保证资料之间的可比性。

访谈开始前，研究者向受访者说明研究目的、访谈内容、资料用途和匿名化处理方式，并在征得受访者知情同意后进行录音。受访者被告知其参与完全自愿，可在访谈过程中拒绝回答任何问题或随时退出研究。为保护受访者隐私，本文不披露受访者姓名、具体单位、住址和其他可识别身份的信息。访谈结束后，研究者依据录音整理逐字稿，并对文本进行匿名化处理和回听校对，尽量保留受访者原有语境、情绪表达和叙事逻辑，以作为后续开放式编码的原始材料。

访谈提纲围绕研究问题和 ESG 视角下的核心概念设计，主要包括六个模块。第一，基本跨境出行经历，包括受访者的深港往返频率、主要出行目的、常用路线和原有交通方式；第二，“灵活行”政策认知与使用经历，包括受访者是否了解、是否使用过该政策，以及该政策对购票、改签和行程安排的影响；第三，公共交通服务体验，包括车次变更、候补购票、候车检票、通关排队、站内换乘、车内舒适

度和信息提示等内容；第四，公共交通可达性公平，包括站点接驳、票价负担、通勤时间、工作或学习时间约束和不同群体使用机会；第五，绿色交通方式选择，包括受访者在高铁、地铁口岸、跨境巴士、自驾、打车等方式之间的比较，以及其对公共交通替代私人机动化出行的感知；第六，政策评价与优化建议，包括受访者对“灵活行”覆盖范围、规则透明度、计次票、月票、跨境换乘和深港轨道交通衔接的看法。

表 2 半结构化访谈提纲

模块	访谈主题	示例问题	对应研究范畴
基本跨境出行经历	出行频率、目的、路线、常用交通方式	您通常因为什么原因往返深港？在使用或了解“灵活行”之前，最常用的跨境方式是什么？	绿色交通流动性；E/S
政策认知与使用经历	是否了解、是否使用、使用场景	您是否知道“灵活行”？是否使用过？它对您的通勤行为产生了哪些正面或负面影响？	治理维度；G
服务体验	购票、改签、候补、检票、通关、换乘	在购票、改签、出入站过程中，是否感受到不流畅、不适应或不确定的地方？	公共交通服务满意度；G/S
可达性公平	站点、票价、时间约束、群体差异	“灵活行”目前主要覆盖香港西九龙往返福田或深圳北，这是否影响您的出行选择？	公共交通可达性公平；S
绿色替代感知	高铁与地铁、巴士、自驾、打车比较	您目前使用的交通方式有哪些方面优于或弱于高铁“灵活行”？您更在意低成本、稳定性还是直达路径？	绿色交通流动性；E/S
政策优化建议	月票、计次票、规则透明、深港衔接	如果向政策制定者提建议，您希望“灵活行”在哪些方面完善？高铁月票/计次票与“灵活行”相比，您更偏向哪一个？	ESG 综合治理；E/S/G

3. 公开网络文本辅助收集

为增强质性研究的资料来源多样性，并对访谈编码形成的初始范畴进行辅助印证，本研究在半结构化访谈之外引入公开网络文本作为补充材料。公开网络文本主要用于观察深港跨境通勤者及潜在使用者在公共讨论中关注的高频议题，检验其是否与访谈资料中形成的核心范畴相互呼应。

公开网络文本的采集对象为平台公开“小红书”页面中可见的笔记标题、正文片段及相关可见文本。本研究仅采集研究主题相关的公开文本信息，不采集或保存用户昵称、头像、主页链接、账号 ID、精确地理位置、私信内容及其他可识别个人身份的信息。文本采集围绕深港跨境通勤和广深港高铁“灵活行”政策展开，关键词包括“高铁灵活行”“灵活行怎么用”“深港通勤”“广深港高铁”“香港西九龙—福田”“香港西九龙—深圳北”“票价成本”“通关换乘”“排队时间”“跨境巴士”“地铁口岸”等。关键词设置既覆盖政策本身，也覆盖跨境通勤者在交通方式选择中经常涉及的时间、成本、站点、通关、换乘和替代交通问题。

研究者对原始文本进行格式整理和重复文本剔除，保留与研究主题直接相关的可见文本，并对文本进行去标识化处理，删除可能指向具体个人身份的信息。结合自定义词典对文本进行中文分词和停用词清理，保留“灵活行”“香港西九龙”“深圳北”“福田站”“通关”“换乘”“票价”“计次票”“月票”“地铁口岸”“跨境巴士”等与研究问题高度相关的复合词。最后，研究者依据访谈编码形成的范

畴体系，将公开网络文本映射至“绿色交通流动性”“公共交通服务满意度”和“公共交通可达性公平”三类主范畴，并进一步标注其对应的 ESG 维度。

公开网络文本的分析主要包括三个步骤。第一，进行关键词词频统计，识别公共讨论中反复出现的议题，例如票价负担、改签便利、通关排队、站点接驳、路线替代和时间弹性等。第二，进行范畴映射，观察网络文本中的高频主题是否与访谈资料中的主范畴和副范畴相互印证。第三，进行差异性检查，重点关注网络文本中是否出现访谈资料未充分覆盖的新议题或负例材料。若公开文本中反复出现的新议题无法被既有范畴解释，则返回访谈资料和编码备忘录进行复核；若公开文本中的主题能够被既有范畴吸收，则可作为理论饱和度判断的辅助材料。

表 3 公开网络文本采集与处理流程

阶段	操作内容	研究目的
关键词设定	围绕“高铁灵活行、深港通勤、广深港高铁、票价、通关、换乘、替代交通”等设置关键词	覆盖政策、场景和限制因素
文本采集	采集公开页面可见标题、正文片段和相关可见文本	获取公共讨论中的议题材料
数据清洗	去重、删除无关广告、清理乱码和过短文本	提高文本有效性
去标识化	删除昵称、头像、主页链接、账号 ID、地理位置等信息	研究伦理
分词与词频	使用自定义词典识别复合词，统计高频词	观察公共讨论热点
范畴映射	将文本映射至绿色交通流动性、服务满意度、可达性公平	与访谈编码结果进行对照

（三）资料分析

本研究遵循扎根理论的基本程序，对半结构化访谈逐字稿进行开放式编码、主轴编码和选择性编码。考虑到本文同时引入公开网络文本作为辅助材料，为保证资料处理过程的透明性和可追溯性，研究在正式编码前先对访谈资料和网络文本进行统一整理、编号、匿名化和预处理。

1. 资料整理与预处理

访谈结束后，研究者依据录音形成逐字稿，并通过回听录音对转写文本进行校对，尽量保留受访者原有语境、停顿、情绪表达和叙事逻辑。随后，研究者对逐字稿进行匿名化处理，删除受访者姓名、具体单位、住址、联系方式和其他可能识别个人身份的信息，仅保留与研究问题相关的出行经历、政策认知、路线选择、通关换乘、票价成本和服务体验等内容。

研究者在正式开放式编码前反复通读全部逐字稿，记录初步分析备忘录，标注反复出现的关键词、关键事件和可能的负例材料。预读过程中，研究者不预设固定变量关系，而是重点关注受访者如何叙述“灵活行”政策、如何比较不同跨境交通方式、如何理解票价与时间成本、如何评价通关换乘体验，以及如何表达站点接驳和政策可得性带来的限制。通过预读和备忘录整理，研究者形成对材料整体结构的

初步把握，为后续逐句编码和持续比较奠定基础。

公开网络文本主要来自与“高铁灵活行”“深港通勤”“广深港高铁”“通关换乘”“票价成本”“购票改签”“跨境巴士”“地铁口岸”等关键词相关的公开页面可见文本。研究者首先删除重复文本、广告性文本、无关旅游营销文本和缺乏有效语义信息的过短文本；其次，对文本进行去标识化处理，不保存用户昵称、头像、主页链接、账号 ID、精确地理位置和其他个人身份信息；再次，结合自定义词典对文本进行中文分词，保留“高铁灵活行”“香港西九龙”“深圳北站”“福田站”“一地两检”“通关”“改签”“计次票”“月票”“跨境巴士”“东铁线”等与研究问题密切相关的复合词。

研究者将预处理后的网络文本进行描述性整理，包括关键词来源、文本可见位置、涉及路线、出行场景、使用频率类型、初步范畴和 ESG 维度等字段。网络文本的范畴标注主要依据访谈编码形成的三类主范畴，即“绿色交通流动性”“公共交通服务满意度”和“公共交通可达性公平”。其中，涉及公共交通替代、自驾或打车比较、低碳出行感知的文本主要对应绿色交通流动性；涉及购票改签、通关换乘、信息提示、运营可靠性的文本主要对应公共交通服务满意度；涉及票价负担、站点接驳、路线可达性和不同群体使用门槛的文本主要对应公共交通可达性公平。为避免自动分类带来的确认偏误，网络文本的自动范畴映射仅作为初步整理结果，后续需要结合人工复核和访谈编码结果进行解释。

本研究形成两类可用于分析的文本材料：一是经匿名化和校对后的访谈逐字稿，作为扎根理论编码的主要资料；二是经清洗、去重、去标识化和分词处理后的公开网络文本，作为访谈范畴的辅助印证材料。本文的编码单位为具有相对完整意义的语句或语义片段，而非机械地以单个词语为单位。后续开放式编码、主轴编码和选择性编码均以访谈资料为主，并在必要时参考公开网络文本中反复出现的议题，以检验既有范畴是否具有一定稳定性和外部可见性。

2. 开放式编码

开放式编码是从原始资料中提炼初始概念的过程。本研究以经过匿名化处理的访谈逐字稿为核心材料，以具有相对完整意义的语句或语义片段为基本编码单位，对受访者关于跨境出行经历、“灵活行”政策认知、购票改签、通关换乘、票价成本、站点接驳、替代交通方式和政策建议等内容进行逐句分析。编码过程中，研究者尽量保留受访者原话或贴近原意的表达，同时结合研究问题对原始语句进行概念化处理。

研究者先通读全部访谈逐字稿，标注与研究主题相关的关键语句；对关键语句进行初始标签化，提取能够反映受访者经验的概念，如“通勤时间压缩”“心理安全感”“路线绕行”“票价负担”“规则理解成本”“通关不确定性”“替代交通优势”等；然后对含义相近或表达重复的初始标签进行比较和合并，避免同一经验被重复命名；最后，将经过整理的初始概念编号为 a1-a98，为后续主轴编码中的副范畴聚合奠定基础。

开放式编码阶段不以既有模型套用材料，也不预设变量之间的因果关系。研究者主要关注受访者如何描述自身经验，以及这些经验如何反映深港跨境公共交通使用中的时间、空间、经济、服务和治理问

题。例如，受访者 A2 提到高铁“只要十五分钟到福田，十九分钟到深圳北”，由此提炼出“通勤时间压缩”这一初始概念；受访者 B3 提到“能改到下一班车就会安心很多……减少赶不上车的焦虑感”，由此提炼出“心理安全感”；受访者 C5 提到从沙田出发“去西九龙很折腾……非常不顺路”，由此提炼出“路线绕行”。这些概念均来自受访者具体叙述，而非研究者事先设定。

在完成访谈资料的开放式编码后，研究者进一步将公开网络文本作为辅助材料，用于检查访谈中形成的初始概念是否也出现在公共讨论中。公开网络文本不参与初始概念的核心生成，也不替代访谈资料，而是用于辅助观察“票价成本”“通关换乘”“购票改签”“站点接驳”“替代交通”“双城通勤”等议题是否具有外部可见性。对于网络文本中出现但访谈资料中未充分呈现的议题，研究者将其作为可能的负例或补充线索，返回访谈逐字稿和分析备忘录进行复核。

表 4 开放式编码示例表

原始语句或语义片段	初始概念	初步解释	可能归属副范畴
“只要十五分钟到福田，十九分钟到深圳北。”	通勤时间压缩	高铁缩短站到站时间，提高跨境移动效率	时空可达性 / 通勤时间效率
“能改到下一班车就会安心很多……减少赶不上车的焦虑感。”	心理安全感	车次变更弹性降低行程不确定性	出行可靠性 / 票务改签便利性
“从沙田出发去西九龙就挺折腾……感觉非常不顺路。”	路线绕行	高铁站点位置和接驳路径影响使用意愿	空间可达性
“购票、改签、出入站中有些流程不够顺。”	流程不流畅	票务和站内流程影响服务体验	基础服务便利性
“我更在意低成本，稳定性和直达路径也很重要。”	替代方式优势	非使用者可能因成本、稳定性或直达性选择其他交通方式	经济可达性 / 替代交通优势
“如果有月票或计次票，高频通勤会友好很多。”	高频优惠需求	高频通勤者更关注长期成本而非单次改签便利	经济可达性

3. 主轴编码

主轴编码是在开放式编码基础上，对初始概念进行比较、归并和范畴化的过程。开放式编码阶段形成的初始概念较为分散，主要反映受访者在具体出行情境中的经验表达。主轴编码的任务，是在不脱离原始材料的基础上，进一步识别概念之间的内在联系，将语义相近、经验指向一致、解释功能相同的初始概念归并为副范畴，并在此基础上提炼主范畴。

本研究对开放式编码形成的 98 个初始概念进行持续比较。比较过程主要依据三个标准展开：第一，概念所指向的经验对象是否相同，例如均涉及时间节省、站点接驳、票价负担或通关等待；第二，概念所反映的问题机制是否相近，例如均体现出行不确定性、制度规则理解成本或替代交通方式优势；第三，概念能否共同解释同一类研究问题，例如能否共同说明公共交通吸引力、服务体验或使用机会差异。经过多轮比较和合并，98 个初始概念被聚合为 10 个副范畴，并进一步归纳为 3 个主范畴，即绿色交通流动性、公共交通服务满意度和公共交通可达性公平。

第一类主范畴为绿色交通流动性，指跨境通勤者依托相对低碳的公共交通方式，在深港之间实现可负担、可靠、可持续移动的能力。该主范畴不是对高铁实际减排量的直接测算，而是对通勤者能否将公共交通转化为日常跨境出行方式的经验性描述。其下包括三个副范畴：一是时空可达性，主要由“通勤时间压缩”“站到站速度优势”“门到门时间比较”等概念聚合而成，反映公共交通在跨境移动效率上的作用；二是出行可靠性，主要由“心理安全感”“行程容错率提升”“通关不确定性”“赶车焦虑”等概念聚合而成，反映通勤者对出行可控性的感知；三是城际出行意愿，主要由“双城生活频率提升”“跨境活动范围扩大”“公共交通替代感知”等概念聚合而成，反映通勤者是否愿意将跨境公共交通纳入日常生活安排。

第二类主范畴为公共交通服务满意度，指通勤者对跨境公共交通全链条服务的综合评价。该主范畴强调服务满意度并不只来自列车本身，也来自购票、改签、候补、检票、通关、换乘和信息提示等多个环节。其下包括四个副范畴：一是基础服务便利性，主要由“购票便利”“改签便利”“规则理解成本”“候补体验”等概念聚合而成；二是出行舒适度，主要由“座位舒适”“候车体验”“旅途疲惫感”等概念聚合而成；三是运营可靠性，主要由“班次准点”“热门时段票源紧张”“排队等待”“节假日拥挤”等概念聚合而成；四是系统协调性，主要由“两地平台衔接”“通关流程协同”“地铁换乘衔接”“信息提示清晰度”等概念聚合而成。该主范畴主要对应 ESG 中的治理维度，同时也与社会维度中的服务可得性相关。

第三类主范畴为公共交通可达性公平，指不同空间位置、收入水平、时间约束和政策接触能力的群体能否公平获得跨境公共交通服务机会。该主范畴并不与绿色交通流动性并列竞争，而是绿色交通流动性形成的重要基础条件。其下包括三个副范畴：一是空间可达性，主要由“路线绕行”“站点距离”“接驳时间”“门到门可达性不足”等概念聚合而成；二是经济可达性，主要由“票价负担”“通勤成本”“月票需求”“计次票期待”“优惠政策不足”等概念聚合而成；三是群体适应性，主要由“高频通勤者需求”“低频使用门槛”“非使用者替代路径”“学生与上班族差异”等概念聚合而成。该主范畴主要对应 ESG 中的社会维度，强调绿色出行机会在不同通勤群体之间的分配差异。

主范畴、副范畴及其核心内涵见表 5。

表 5 主轴式编码形成的主范畴及其相对应的副范畴

主范畴	副范畴	初始概念示例	核心内涵	ESG 对应维度
绿色交通流动性	时空可达性	通勤时间压缩、站到站速度优势、门到门时间比较	客观效率的提升，如通勤时间的压缩与速度的提高。	E / S
	出行可靠性	心理安全感、行程容错率提升、赶车焦虑、通关不确定性	主观控制感，包括出行规划的自由度与心理安全感。	G / S

公共交通服务满意度	城际出行意愿	双城生活频率提升、跨境活动范围扩大、公共交通替代感知	行为变化，如跨境出行意愿增强与活动范围扩大。	E / S
	基础服务便利性	购票便利、改签便利、规则理解成本、候补体验	购票、改签等核心服务的便利性与可靠性。	G
	出行舒适度	座位舒适、候车体验、旅途疲惫感	对物理环境的体验，包括舒适度与便利设施的可用性。	S
	运营可靠性	班次准点、票源紧张、排队等待、节假日拥挤	服务的可信赖度，涵盖班次准点率与通关效率。	G / S
	系统协调性	两地平台衔接、通关流程协同、地铁换乘衔接、信息提示	系统性因素，包括两地系统之间的协调与信息整合。	G
公共交通可达性公平	空间可达性	路线绕行、站点距离、接驳时间、门到门可达性不足	空间因素，如站点地理位置与换乘便利性。	S
	经济可达性	票价负担、通勤成本、月票需求、计次票期待	经济因素，包括票价的可负担性与补贴政策。	S
	群体适应性	高频通勤者需求、低频使用门槛、非使用者替代路径、学生与上班族差异	政策对不同用户群体的包容性与适应性。	S / G

4. 选择性编码与核心范畴形成

选择性编码是在开放式编码和主轴编码基础上，进一步识别核心范畴、整合主范畴之间关系，并形成解释性故事线的过程。经过开放式编码和主轴编码，本文形成了“绿色交通流动性”“公共交通服务满意度”和“公共交通可达性公平”三个主范畴。通过反复比较访谈材料、编码备忘录和范畴聚合结果，本文将“绿色交通流动性”确定为核心范畴，同时将其界定为本文的研究落脚点，而非已经被实证测量的政策效果结果。

从研究主题看，本文关注的是“灵活行”政策情境下深港跨境通勤能否更稳定地依托公共交通实现日常化流动，绿色交通流动性最能统摄这一问题。从编码结果看，受访者关于时间弹性、通勤可靠性、替代交通方式、票价负担、站点接驳和通关换乘的叙述，最终都指向一个共同问题，即跨境公共交通能否成为可负担、可靠、可持续的日常出行选择。从 ESG 视角看，绿色交通流动性能够连接环境、社会与治理三重维度：环境维度关注公共交通替代私人机动化出行的潜在绿色价值，社会维度关注不同群体获得绿色出行机会的公平性，治理维度关注票务规则、口岸通关、站点接驳和信息系统之间的协同能力。

围绕绿色交通流动性这一核心范畴，本文形成如下解释性故事线：在深港跨境通勤日常化背景下，“灵活行”政策通过提高票务变更弹性，为通勤者应对会议延迟、课程调整、通关排队和临时行程变化提供了更高的时间容错空间。然而，通勤者能否将广深港高铁及其“灵活行”政策纳入稳定的绿色跨境出行方式，并不只取决于改签便利性，还取决于公共交通可达性公平和公共交通服务满意度两类条件。公共交通可达性公平构成绿色交通流动性的基础性约束条件，而公共交通服务满意度则构成绿色交通流

动性的体验性感知条件。

主范畴之间的典型关系结构见表 6。

表 6 ESG 视角下主范畴的典型关系结构

核心范畴	关联范畴	关系定位	典型经验表达	ESG 含义
绿色交通流动性	公共交通服务满意度	体验性感知条件	改签弹性、通关换乘、票务规则、信息提示影响高铁是否“好用”	G：治理协同；S：服务可得性
绿色交通流动性	公共交通可达性公平	基础性约束条件	站点距离、票价负担、门到门时间和群体差异影响高铁是否“用得上”	S：机会公平
绿色交通流动性	公共交通替代感知	绿色出行条件	高铁与地铁口岸、跨境巴士、自驾、打车之间的比较影响公共交通替代可能	E：潜在低碳转型
三类范畴整体	ESG 协同治理	待检验关系框架	绿色出行不仅取决于速度，也取决于服务、成本、接驳和制度协同	E/S/G 综合

（四）信度与效度

质性研究的可信度，并不取决于样本规模，而取决于分析过程是否严谨、可检验。由于本文采用扎根理论开展探索性研究，研究目的并非对既有变量关系进行统计检验，而是从深港跨境通勤者的经验材料中提炼概念、形成范畴，并构建待检验的概念关系框架。因此，本文所称的信度与效度，主要体现为资料来源的多样性、编码过程的可追溯性、范畴形成的稳定性、研究者解释的审慎性以及资料处理的伦理合规性。

在资料来源方面，本文以半结构化访谈资料为核心，同时引入公开网络文本作为辅助材料进行三角互证。访谈资料来自高频使用者、低频使用者和非使用者三类受访者，能够呈现不同政策接触程度和不同使用状态下的出行经验。公开网络文本则用于观察公共讨论中反复出现的议题是否与访谈编码形成的范畴体系相互呼应。两类资料的关系并非并列替代，而是“访谈资料为主、网络文本为辅”：访谈资料用于概念生成和范畴建构，公开网络文本仅用于辅助检验范畴的外部可见性和解释覆盖度，不用于证明“灵活行”政策的因果效果或实际减排量。

在编码过程方面，本文保留“原始语句—初始概念—副范畴—主范畴”的分析链条。研究者在开放式编码阶段以匿名化后的访谈逐字稿为基础，尽量使用受访者原话或贴近原意的表达提炼初始概念；在主轴编码阶段，对语义相近、经验指向一致、解释功能相同的概念进行比较和归并；在选择性编码阶段，进一步围绕核心范畴整理故事线和概念关系。为增强编码过程的透明度，本文在开放式编码和主轴编码部分补充典型访谈原文及编码示例，展示概念和范畴如何从原始材料中逐步形成。

研究者在访谈整理和编码过程中持续记录分析备忘录，对反复出现的概念、异常案例和可能的负例材料进行标注。对于与既有范畴不完全吻合的材料，研究者并不直接排除，而是返回原始逐字稿和编码记录进行复核，判断其是可以并入既有范畴，还是提示需要调整范畴边界。由于“灵活行”政策具有明

确的现实导向，研究者在分析中避免预设该政策必然提升绿色交通流动性，而是同时关注高频使用者的正面体验、低频使用者的使用门槛和非使用者的替代交通选择，以降低单一立场带来的解释偏差。

（五）理论饱和度检验

理论饱和指的是继续补充新的访谈材料后，不再产生新的概念或范畴，既有的理论框架已足以涵盖新数据。这是判断扎根理论分析是否充分的重要标准。

本研究在完成 18 位正式编码样本的开放式编码、主轴编码和选择性编码后，另将 A7、B6、C8 三位受访者作为补充样本进行理论饱和度检验。其中，A7 来自高频使用者，B6 来自低频使用者，C8 来自非使用者。三位补充样本分别覆盖政策高频使用、低频接触和未使用三种经验位置，目的在于检验既有范畴体系能否解释不同使用状态下的新材料，而不是扩大样本数量进行统计推断。研究者首先对 A7、B6、C8 三份访谈逐字稿进行独立开放式编码，提取其中关于出行时间、票价成本、购票改签、通关换乘、站点接驳、替代交通方式和政策评价等内容的初始概念。随后，将新增概念与前 18 位受访者编码形成的初始概念、副范畴和主范畴进行持续比较，判断新增材料是否能够纳入既有范畴体系。比较过程中，研究者重点关注三类情况：一是新增材料是否提出无法归入“绿色交通流动性”“公共交通服务满意度”和“公共交通可达性公平”的新主范畴；二是是否出现具有反复性和解释力的新副范畴；三是是否出现足以改变选择性编码故事线的负例材料。

检验结果显示，A7、B6、C8 三位补充样本的叙述仍可被既有范畴体系解释。A7 的材料主要集中在改签弹性、通勤时间安排和行程容错率等内容，可归入公共交通服务满意度和绿色交通流动性相关范畴；B6 的材料更多涉及规则理解、使用场景限制、票价成本和通关换乘，可归入基础服务便利性、系统协调性和经济可达性等副范畴；C8 的材料主要围绕站点距离、路线绕行、替代交通方式和未使用原因展开，可归入空间可达性、群体适应性和公共交通替代感知等副范畴。三份新增材料未形成新的稳定主范畴，也未出现足以推翻既有范畴结构的关键负例。

表 7 理论饱和度检验结果

检验材料	来源	可归入既有范畴	是否出现新主范畴	处理结果
A7	高频使用者	公共交通服务满意度；绿色交通流动性	否	纳入既有范畴
B6	低频使用者	基础服务便利性；系统协调性；经济可达性	否	纳入既有范畴
C8	非使用者	空间可达性；群体适应性；公共交通替代感知	否	纳入既有范畴
公开网络文本	公开页面可见文本	三个主范畴及其副范畴	否	作为辅助互证材料

在访谈材料之外，本文进一步将公开网络文本作为理论饱和度的辅助检验材料。研究者围绕“高铁

灵活行”“深港通勤”“广深港高铁”“票价成本”“通关换乘”“购票改签”“跨境巴士”“地铁口岸”等关键词整理公开页面可见文本，并对文本进行清洗、分词、词频统计和范畴映射。公开网络文本中的高频议题主要集中在票价成本、通关排队、购票改签、站点接驳、替代交通和双城通勤等方面，与访谈编码形成的副范畴具有较高对应性。需要说明的是，网络文本并不参与核心范畴的生成，也不用于证明政策效果；其作用仅在于观察公开讨论中的议题是否能被既有范畴体系解释，从而为理论饱和度判断提供辅助证据。

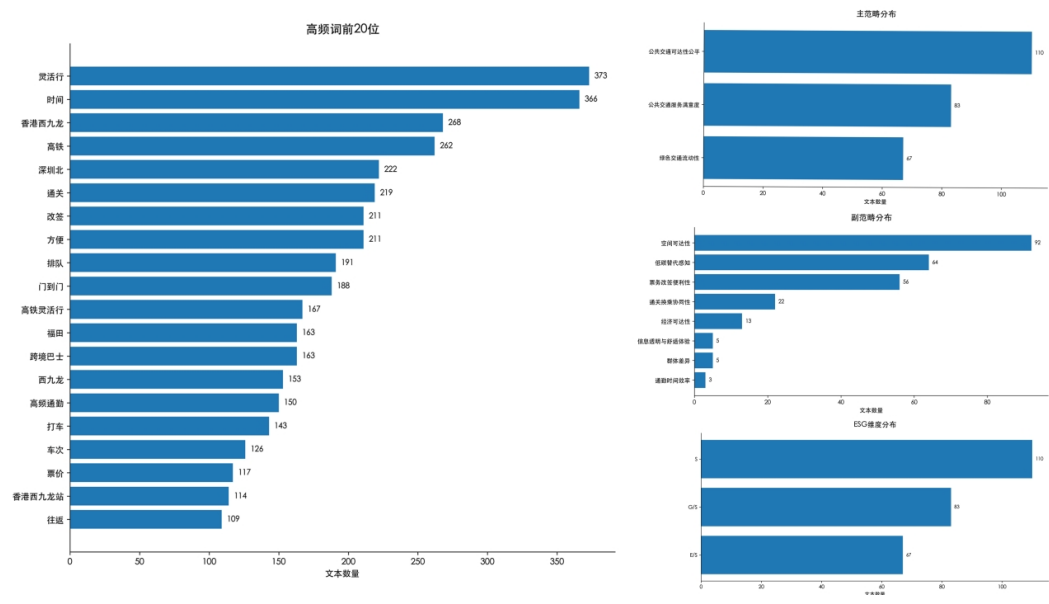


图 1 网络文本分析高频词及范畴分布

四、研究结果与模型阐释

通过开放式编码、主轴编码和选择性编码，本文从深港跨境通勤者的访谈材料中提炼出三个主范畴，即绿色交通流动性、公共交通可达性公平和公共交通服务满意度。其中，绿色交通流动性是本文的研究落脚点，指通勤者能否依托高铁、地铁、跨境巴士等相对低碳的公共交通方式，在深港之间实现可负担、可靠且可持续的日常化移动。公共交通可达性公平和公共交通服务满意度则分别从“是否用得上”和“是否好用”两个层面，解释跨境公共交通能否真正转化为通勤者可持续使用的绿色出行选择。

访谈材料显示，“灵活行”政策通过提高票务变更弹性，在一定程度上回应了跨境通勤中的行程不确定性；但这种时间弹性能否转化为稳定的绿色交通流动性，还受到站点接驳、票价负担、通关换乘、规则理解、运营可靠性和群体差异等因素的共同影响。

绿色交通流动性对应环境维度中的公共交通替代潜力，公共交通可达性公平对应社会维度中的绿色出行机会分配，公共交通服务满意度则体现治理维度中票务规则、通关流程、站点衔接和信息系统的协

同水平。因此，本文将模型重新界定为“深港绿色交通流动性的待检验概念关系框架”，而非已经完成因果识别的政策效果模型。模型结构如图 2 所示。实线表示访谈材料中反复出现的概念关联，虚线表示公共交通可达性公平与公共交通服务满意度之间的交织关系。

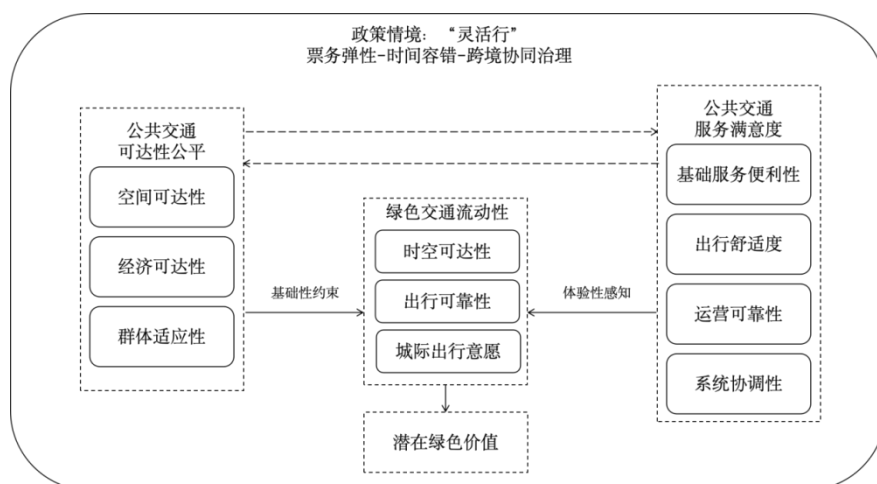


图 2 港深绿色交通流动性待检验的概念关系框架

（一）核心范畴：绿色交通流动性

绿色交通流动性是本研究的核心范畴，指通勤者依托高铁、地铁、跨境巴士等低碳的公共交通方式，在深港之间自由、高效流动的能力。它的绿色属性来自于相对自驾、打车等私人机动化方式的潜在替代价值；其流动性则强调通勤者在时间、空间和行程安排上能否稳定完成跨境移动。这一范畴同时包含环境维度中低碳出行潜力、社会维度中的日常通勤机会以及治理维度中的弹性票务和跨境衔接对出行可行性的支持。

从编码结果看，绿色交通流动性主要由三个副范畴构成，其中时空可达性是客观效率的改善。高铁把跨境通勤的时间大幅压缩，受访者 A2 提到，高铁“只要十五分钟到福田，十九分钟到深圳北，能够把一天的通勤时间压缩到两个小时”。相比之下，旧的出行方式如私家车出行需考虑车流高峰期时的拥堵情况，且花费也远远高于公共交通。

出行可靠性强调通勤者对跨境行程的控制感，这正是“灵活行”政策最受认可的地方，它让通勤者获得了一种安全感。受访者 A1 的说法很到位：“灵活行不一定保证你一定能改签到下一班，但可以保证你有车坐。”这种保障感直接降低了出行焦虑，B3 说，能改到下一班车“就会安心很多……减少焦虑感”。A1 进一步把它概括为“抗风险能力增强了”。值得注意的是，这种可靠性更多是一种心理层面的控制感，而非时间上的节省。

城际出行意愿是行为层面的改变。出行压力一旦减轻，跨城活动的意愿和范围都会扩展。A6 说，深圳北站开通“灵活行”后，他“开始更频繁地去深圳的其他区域”，并且“可以去比如惠州、珠海这些地方，就很方便”。A4 也提到，政策“确实有提升愿意带家里人港深往返玩的意愿”。从绿色出行的角

度看，这种意愿的提升，意味着更多原本可能由私人化方式承担的跨城出行，被吸纳到了公共交通系统里。

（二）基础性条件：公共交通可达性公平

公共交通可达性公平是绿色交通流动性形成的基础性条件。和服务满意度相比，它的作用更靠前：它决定的是一个人能不能依托高铁这类公共交通方式跨境流动，也就是先有没有“用得上”的资格，再谈“用得好不好”。这一范畴包含空间可达性、经济可达性和群体适应性三个维度。

空间可达性关注站点位置和接驳是否便利。“灵活行”目前只覆盖西九龙往返福田、深圳北的车次，对住在其他区域的人来说，光是到达高铁站就是一道门槛。非使用者 C2 提到，福田站和深圳北站“离我住的地方都比较远”，站点设置很大程度影响了用户的出行选择。即便到了站，“最后一公里”的换乘也会把高铁省下的时间重新消耗掉。B3 提到，自己住港岛，“去西九龙就挺折腾”，到深圳后“还要再换乘深圳地铁，整体时间并没有快很多”。对路线本就不顺的人，高铁更是绕路。住在沙田的 C5 坐东铁线到罗湖、落马洲很方便，而高铁“要先去西九龙，我要专门绕过去一趟，感觉非常不顺路”。值得注意的是，被空间因素挡在门外的人，往往握有更顺手的替代方案。C4 选择大巴，因为“家附近就有站点”“发车间隔时间很短，15 分钟一班”；C5 偏好地铁，“班次超级密集，去到车站随便等一下就有车”。也就是说，非使用者退出，多数不是因为高铁不好，而是因为高铁在空间上够不着他们，而别的方式刚好补上了这一段。

经济可达性关注票价是否可负担。票价直接影响人们用不用、用多频。A5 算过一笔账，高铁“往返一趟也要一百三十多”，所以“倒也不会很明显地提升我去香港的频次”。对学生群体，价格的分量更重。C3 把两条线路摆在一起比，“港铁的学生半价，我从香港大学去深圳口岸的话只需要 37 块钱”，而西九龙到福田“总共需要 70 多块钱，直接够我一趟来回了”；他坦言，学生身份让他“对于金钱成本的在意程度要大于对于时间的程度”。C1 进一步指出，很多人住深圳本是图房价便宜，可“港深通勤的交通费用非常贵”，没有学生八达通的话往返一次约 100 港币，“一个月下来负担其实非常重”。可见经济门槛不是抽象的，它具体落在每天、每月的开支上，塑造着不同人的选择。

群体适应性关注政策对不同群体是否包容。这一维度上最值得注意的，是政策的便利在人群之间分布得并不均匀。A3 一句话点出了关键：计次票和“灵活行”这类产品“都是比较适合时间灵活的人，即作息固定、通勤时间缺乏弹性的上班族和学生其实还挺难的”。换句话说，越是作息固定、越需要稳定通勤的人，越难用上这种“弹性”。信息获取上也存在差异，B3 第一次用“灵活行”是“工作人员告诉我”才知道的，政策的好处并非人人都能及时获得。这些差异说明，同一项政策落到不同群体身上，效果可以相差很远，而这种差别本身就是公平问题。

综上所述，公共交通可达性公平主要对应 ESG 中的社会维度。绿色交通转型不仅要求更多人使用相对低碳的公共交通方式，也要求这种绿色出行机会能够被不同群体公平获得。对深港跨境通勤而言，站点布局、票价负担、换乘条件和政策适配性共同决定了谁能够进入绿色公共交通体系，谁仍被迫依赖成

本更低、路径更直接或规则更熟悉的替代方式。

（三）体验性条件：公共交通服务满意度

公共交通服务满意度是绿色交通流动性形成的体验性条件。与公共交通可达性公平主要回答“是否用得上”不同，公共交通服务满意度关注的是通勤者在实际使用跨境公共交通过程中是否感到“好用、可靠和可预期”。在深港跨境通勤情境中，服务满意度并不只来自列车本身的速度和舒适度，还来自购票、改签、候补、检票、通关、换乘、支付和信息查询等多个环节的连续体验。

高铁的优势主要集中在出行舒适度上。相比东铁线、大巴这些替代方式，高铁的乘车环境更让人放松。A1 提到，高铁“虽然只有十几分钟，但可以吃东西，不容易晕车，会有一个好的休息环境”，整体是“比较舒适的通勤体验”。B2 也认为，“高铁过海关等各方面都比较有组织，不像东铁人一多就很拥挤”。同时，也有一些受访者反馈影响高铁出行舒适度的情况。例如 A2 就抱怨高铁“安检过程非常麻烦，还要排很长时间的队”，车厢“比较吵闹”“几乎睡不着”。但总体而言，在受访者的叙述里，舒适度是高铁为数不多的明确优势。

高铁的劣势则集中在三个维度上，第一个是基础服务便利性。购票和改签操作本身并不复杂，A1 觉得“从购票这一点体验很好”，B3 也说“改签流程还是很简单的”。A3 的评价很有代表性：“灵活行其实不是很灵活，因为它有很多限制.....规则很多很复杂，有的时候真的是要踩了坑才知道的。”“灵活行”的改签只能用当天的票（A4），一天可改的班次有限（A3），加上发车前的检票时限（A2），这些限制叠加起来，使得“灵活”二字在实际使用中打了折扣。

第二个劣势是运营可靠性。通关时间的不确定让人难以安排行程，B3 说西九龙“安检和过关的排队情况很不确定，有时候很顺很快，有时候要排很久”。发车安排也不够友好，B2 提到高铁“很多车子都是非整点发”“赶车的时候容易记错时间”。更突出的是高峰运力，A2 直言“需要增设早高峰的高铁频次，现在的高铁列车频次非常不均衡”，这些情况都让出行的可预期性下降。

第三个劣势是系统协调性，也就是深港两地系统能否顺畅衔接。C6 指出，“高铁、巴士、地铁的票务系统都是独立的，没有统一查询的平台”，查信息要“查完这个查那个”。支付方式同样割裂，C7 说在深圳用微信支付，进了香港如果想使用优惠购票就要用八达通，“每次都要换就比较麻烦”。A5 跨境上课时同时要同时打开内地和香港的多个 App，期待“有统一的平台去整合支付、票务和出行信息”。系统各自为政，使得跨境出行链上多出不少摩擦。

公共交通服务满意度对应 ESG 中的治理维度，同时也与社会维度中的服务可得性相关。良好的服务体验有助于提升公共交通作为日常跨境出行方式的可行性感知；相反，购票规则复杂、票源不稳定、通关换乘不顺和系统割裂，则可能使部分通勤者转向更熟悉、更直接或更低成本的替代交通方式。

（四）研究命题

绿色交通流动性、公共交通可达性公平和公共交通服务满意度共同构成理解深港跨境绿色通勤的三

个关键范畴。从受访者叙事看，三者之间并非简单线性因果链条。部分高频使用者强调“灵活行”带来的改签弹性和行程容错空间，说明服务体验能够增强其对高铁通勤的可行性感知；但低频使用者和非使用者的叙述也显示，如果站点接驳不便、票价长期负担较高，或通关换乘过程仍然存在不确定性，即使票务规则更灵活，也未必能够转化为稳定的公共交通使用。因此，绿色交通流动性不是由单一政策工具直接生成的结果，而是在可达性公平和服务满意度相互交织的使用情境中逐步形成的通勤能力。

据此，本文提出以下命题。

命题 1：公共交通可达性公平可能构成绿色交通流动性的基础性条件。空间接驳、票价负担和群体适应性越能满足不同通勤者的需求，通勤者越可能将跨境公共交通纳入日常出行选择。

命题 2：公共交通服务满意度可能塑造通勤者对绿色跨境公共交通的可行性感知。票务改签、通关换乘、运营可靠性和系统协调性越稳定，通勤者越容易形成持续使用公共交通的意愿。

命题 3：公共交通可达性公平与公共交通服务满意度在受访者叙事中呈现交织关系。前者主要解释通勤者是否具备使用跨境公共交通的现实条件，后者主要解释其是否愿意持续使用该系统。二者共同塑造绿色交通流动性的形成过程，但本文并不将其解释为已经被验证的中介路径或确定性因果机制。

需要说明的是，本研究采用的是质性方法，上述三个命题是从访谈材料中归纳出来的理论假设，用于描述各范畴之间可能的关系方向，仍有待后续定量研究进一步检验。

（五）公开网络文本的辅助互证

为增强访谈范畴的外部可见性，本文进一步引入公开网络文本作为辅助互证材料。公开网络文本主要用于观察公共讨论中的高频议题是否能够与访谈编码形成的主范畴相互对应，而不适用于替代访谈资料，也不用于证明“灵活行”政策的因果效果、用户总体态度或实际减排量。

公开网络文本的关键词围绕“高铁灵活行”“深港通勤”“广深港高铁”“票价成本”“通关换乘”“购票改签”“跨境巴士”“地铁口岸”等展开，覆盖政策规则、时间效率、票价成本、站点路线、通关换乘和替代交通等议题。文本清洗后，研究者将公开文本中的高频表达与访谈编码形成的范畴体系进行对照。结果显示，公开讨论中的主要议题可大体归入本文三个主范畴：其一，关于“票价成本”“月票”“计次票”“站点接驳”“西九龙—福田/深圳北路线”等表达，主要对应公共交通可达性公平；其二，关于“灵活行改签”“候补购票”“通关排队”“换乘衔接”“信息提示”等表达，主要对应公共交通服务满意度；其三，关于“深港通勤时间”“双城生活”“跨境巴士”“东铁线”“自驾”“打车”等表达，主要对应绿色交通流动性及公共交通替代感知。



图 3 公开评论词云图

访谈中形成的主要范畴并非只存在于个别受访者叙事中，也能够公开网络讨论中找到相应议题表

达。特别是票价负担、门到门时间、改签焦虑、通关排队和替代交通比较等内容，既出现在访谈材料中，也出现在公开文本的高频讨论中。这种对应关系可作为三角互证材料，辅助说明本文范畴体系具有一定解释覆盖度。

五、结论

（一）主要发现

本研究围绕三个问题展开。把分析结果对应到这三个问题上，主要发现可以归纳如下。

第一个问题是影响跨境流动性的关键因素有哪些。本研究识别出两个，分别是公共交通可达性公平和公共交通服务满意度。前者关注交通机会能否公平地落到不同人身上，后者关注通勤者对整个出行系统的评价。两者共同作用于核心范畴，即绿色交通流动性。

第二个问题是这些因素包含哪些维度。可达性公平包含空间可达性、经济可达性和群体适应性；服务满意度包含一个优势维度（出行舒适度）和三个劣势维度（基础服务便利性、运营可靠性、系统协调性）；作为结果的绿色交通流动性，则体现为时空可达性、出行可靠性和城际出行意愿。

第三个问题是这些因素与流动性之间是什么关系。从访谈材料看，可达性公平和服务满意度并非各自独立地作用于绿色交通流动性，而是相互交织：一个人能不能用上跨境公共交通，往往先取决于站点、票价和作息这些可达性条件；在用得上的前提下，购票改签、通关换乘和运营是否顺畅，再影响他愿不愿意持续使用。相比之下，可达性公平更靠近这一过程的上游，构成绿色交通流动性形成的基础性条件，服务满意度则更多体现为使用过程中的体验性感知。需要说明的是，本研究采用探索性的质性方法，目的不在于检验预设假设，而在于从材料中提炼可供后续检验的命题。上述三个命题都得到了访谈材料的支持，但它们之间是否构成确切的因果或中介关系，仍有待定量研究判断。

这些发现之外，三类受访者的对比还透露出一个明显的趋势：同一项政策，在不同群体身上产生了并不一致的结果。高频使用者看重政策带来的活动范围扩展，却常被改签限制、高峰运力这类规则上的天花板挡住；低频使用者更在意它对突发情况的兜底，把它当作偶尔出行的一份保险；非使用者则大多在站点和票价这一关就被挡在门外，转而依赖更顺手的替代方式。可以看到，“灵活行”的便利是按地理位置、经济条件和作息规律被筛选分配的——越是作息固定、越需要稳定通勤的人，反而越难享受到它的弹性。

（二）结果讨论

本研究最核心的判断是，对跨境通勤者而言，真正的障碍往往不是物理距离，而是站点对不对得上起讫点、票价负不负担得起、政策照不照顾到自己的作息。这与 Lucas（2012）^[12]的看法一致——交通劣势不只是空间问题，而是一种社会过程；也与陈慧灵等（2024）^[4]把可达性公平区分为空间可达性和

群体适应性的思路相合。Martens (2017)^[22]主张每个人都应享有最低水平的可达性，本研究中非使用者因站点错配被挡在外面的情形，正是这一主张落到跨境场景里的写照。跨境出行还多了一重内地单城研究较少触及的障碍：深港两地系统各自独立，票务、支付和信息都不互通，这层制度上的割裂叠加在地理和经济门槛之上，使可达性公平问题比单城出行更复杂。

另一个发现是，“灵活行”被认可的价值，并不在于它名义上承诺的“灵活”或省下的几分钟，而在于它给了通勤者一种“有车可坐”的踏实感。这种安全感属于心理层面的控制感，而非客观效率的提升。Beirão 和 Sarsfield Cabral (2007) 早就指出，乘客对公共交通的评价不止看效率，还看能不能掌握行程中的不确定性。本研究在跨境高铁的情境里再次印证了这一点，也带来一点启发：评价这类政策时，与其只盯着它省了多少时间，不如看它替乘客消解了多少不确定性。

三类群体的对比还指向一个更宏观的议题——政策的分配效应。Wang (2025)^[23]用全国数据发现，高铁带来的福利收益在不同群体间并不均匀，城市居民、年轻人和高收入者受益更明显。本研究在微观层面看到了类似的不均匀：“灵活行”更适合出行规划较为灵活的人，固定作息的上班族和学生反而更难用上。两项研究从宏观和微观两端指向同一个判断：评价一项交通政策，不能只看它整体上有没有改善出行，还要看它在不同人群之间是否制造了新的落差，而这种落差本身就是公平问题。

还需要如实交代“绿色”在本研究中的位置。受访者几乎没有主动从环保或减碳的角度解释自己为什么坐高铁，他们在意的是时间、费用、舒适和可靠。因此本研究并不假设用户怀有强烈的环保动机，“绿色”主要落在出行方式的属性和行为选择上：高铁、地铁、跨境巴士都属于集约化的低碳公共交通，通勤者持续选择它们而非自驾、打车跨境，这一行为本身就指向更可持续的出行结构。已有宏观研究为这一判断提供了支撑：Lin 等(2021)^[10]基于中国高铁数据估算，新开高铁线路使平行高速公路上的客货运车辆明显减少，每年带来约 1118.3 万吨二氧化碳当量的减排，约占中国交通部门排放的 1.33%。这说明公共交通对私人机动化出行的替代确实具有可观的减排潜力；而本研究进一步表明，这种潜力能否兑现，取决于通勤者是否愿意、并且能够把公共交通纳入日常出行。换句话说，让公共交通更好用、更用得起、更够得着，本身就是在巩固绿色出行的吸引力——这也是本研究把流动性冠以“绿色”的依据。

把这些发现放回 ESG 框架，可以更清楚地看到“灵活行”政策的三重含义。在环境(E)维度，政策的价值在于巩固公共交通对私人机动化出行的替代，从而支撑跨境通勤的低碳转型，但这一效益是潜在的、有条件的，取决于替代是否真实发生。在社会(S)维度，政策的便利并未在不同群体间均匀分布，站点、票价和作息把一部分人挡在门外，绿色出行机会的公平性因此成为突出问题。在治理(G)维度，跨境出行顺不顺，很大程度上取决于票务规则、口岸通关、站点接驳和深港信息系统能否协同，而目前两地系统各自独立，恰恰是协同最薄弱的环节。三个维度并非彼此分立：群体适应性和治理协同共同决定了环境效益能否真正落地。

（三）研究贡献与实践启示

理论上，本研究有三点贡献。其一，把 ESG 视角引入大湾区跨境通勤这一具体政策情境，将绿色交通

流动性(环境)、公共交通可达性公平(社会)与公共交通服务满意度(治理)整合进同一分析框架,呈现三者之间的关系,而非让它们各自分立,为 ESG 与可持续交通研究补充了一个微观的、用户视角的案例。其二,把扎根理论用于“灵活行”政策的使用经验,并特意纳入低频使用者和非使用者的声音,弥补了该领域质性研究、尤其是非用户视角的不足。其三,从政策的微观使用切入,关注的不只是政策做了什么,更是用户感受到了什么,由此揭示出一个值得注意的现象:以“灵活”为名的票务政策,其便利恰恰更难落到最需要稳定通勤的固定作息群体身上。这种“制度化的弹性悖论”提示,评价一项交通政策不能只看整体是否改善,还要看它在不同群体之间是否制造了新的落差。

实践上,受访者的建议为优化“灵活行”提供了直接依据,可以按几个层面来看。规则层面,可以适度放宽改签限制,B1 就建议把“开车后 1 小时内办理变更”放宽到 3 小时内,并增加可改签的班次。覆盖层面,可以把适用范围向更多线路延伸,B5 提到“香港到广州的通勤也蛮普遍的”。运力层面,应回应 A2 指出的早高峰运力不足,增加高峰时段频次。衔接层面,可以推进通关流程简化、深港系统整合,回应受访者对联程票(C7)和统一票务平台(A5)的呼声,A5 提到的城轨“当日凭票任意上车”模式,也为“灵活行”进一步公交化提供了思路。群体层面,可以为学生、固定通勤者等不同人群设计更有针对性的票务方案,让政策的便利覆盖到更需要它的人。这些建议都来自受访者本人,而非研究者的主观设想。

(四) 研究局限与未来展望

本研究有几点局限。首先,它是基于单一政策案例的质性研究,结论的推广性有限。其次,作为探索性研究,本研究侧重于识别因素、提出命题,并未检验因素之间的因果关系,三个命题仍属有待验证的理论假设。再次,受访者以深港跨境的学生和年轻职场人士为主,对其他年龄段和职业群体的覆盖不足。

未来研究可以从几个方向推进。一是扩大样本规模、采用定量方法检验本研究提出的三个命题,把质性建构的关系方向落实为可检验的因果判断。二是把研究对象拓展到更多元的群体,看不同人群的流动性影响因素是否存在差异,尤其是本研究覆盖不足的固定通勤者。三是对政策的分配效应做更系统的考察,把“同一政策为何对不同群体产生不同效果”作为独立问题来研究。此外,本研究对绿色低碳效益只做了文献层面的间接说明,未来可以结合出行方式替代比例、客流数据和排放因子,对“灵活行”等政策的实际减排效果做直接测算,把环境维度从潜在判断推进到可量化的检验。

【参考文献】

- [1]卢佩莹,王波.从区域一体化看融合交通:以粤港澳大湾区和港深广高铁线为例[J].地理科学进展,2018,37(12): 1623-1632.
- [2]乔冰,林晶晶.中国综合交通清洁低碳发展对策及减排效果评估与展望[J].中国航海,2025,48(2): 151-158.
- [3]朱蓓琳,周立宁,张燕,等.市域铁路建设阶段全生命周期碳排放测算方法研究[J].城市轨道交通研究,2025,28(增刊 2): 117-124.

- [4]陈慧灵, 杨雪珂, 王武林. 城市公共交通可达性公平的测度及其分异研究进展[J]. 科技导报, 2024, 42(3): 53-62.
- [5]林东华. 基于扎根理论的同城化协同管理维度研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2019, 19(3): 42-50.
- [6]Liu J, Shi W. A cross-boundary travel tale: Unraveling Hong Kong residents' mobility pattern in Shenzhen by using metro smart card data[J]. *Applied Geography*, 2021, 130: 102416.
- [7]Leung M W H, Waters J L. Making ways for 'better education': Placing the Shenzhen-Hong Kong mobility industry[J]. *Urban Studies*, 2022, 59(11): 2313-2332.
- [8]Ma H, Lu S, Lee C K M, et al. A critical review of environmental, social, and governance (ESG) practices in the transportation sector: How does it contribute to SDGs?[J]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2026, 229: 116654.
- [9]CHENG Y S, LOO B P Y, VICKERMAN R. High-speed rail networks, economic integration and regional specialisation in China and Europe[J]. *Travel Behaviour and Society*, 2015, 2(1): 1-14.
- [10]LIN Y, QIN Y, WU J, XU M. Impact of high-speed rail on road traffic and greenhouse gas emissions[J]. *Nature Climate Change*, 2021, 11(11): 952-957.
- [11]VAN WEE B, GEURS K. Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations[J]. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 2011, 11(4): 350-367.
- [12]LUCAS K. Transport and social exclusion: where are we now?[J]. *Transport Policy*, 2012, 20: 105-113.
- [13]SINGER M E, COHEN-ZADA A L, MARTENS K. Core versus periphery: examining the spatial patterns of insufficient accessibility in U.S. metropolitan areas[J]. *Journal of Transport Geography*, 2022, 100: 103321.
- [14]REN X, CHEN Z, WANG F, DAN T, WANG W, GUO X, LIU C. Impact of high-speed rail on social equity in China: evidence from a mode choice survey[J]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2020, 138: 422-441.
- [15]Pot F J, Heinen E, Tillema T. Sufficient access? Activity participation, perceived accessibility and transport-related social exclusion across spatial contexts[J]. *Transportation*, 2025, 52(4): 1679-1707.
- [16]JAHANGIR S, BAILEY A, HASAN M U, HOSSAIN S. "We do not go outside, though We want to ": unequal access to public transport and transport-related social exclusion of older adults in Dhaka, Bangladesh[J]. *Journal of Applied Gerontology*, 2024, 43(8): 1165-1176.
- [17]Tao S, Ettema D, He S Y, et al. The role of transit accessibility in influencing the activity space and non-work activity participation of different income groups[J]. *Journal of Transport and Land Use*, 2022, 15(1): 375-398.
- [18]BEIRÃO G, SANSFIELD CABRAL J A. Understanding attitudes towards public transport and private car: a qualitative study[J]. *Transport Policy*, 2007, 14(6): 478-489.
- [19]DE VOS J, SCHWANEN T, VAN ACKER V, WITLOX F. Travel and subjective well-being: a focus on findings, methods and future research needs[J]. *Transport Reviews*, 2013, 33(4): 421-442.
- [20]LYONS G, JAIN J, HOLLEY D. The use of travel time by rail passengers in Great Britain[J]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2007, 41(1): 107-120.
- [21]GLASER B G, STRAUSS A L. The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research[M]. Chicago: Aldine Publishing Company, 1967.
- [22]MARTENS K. Transport justice: designing fair transportation systems[M]. New York: Routledge, 2017.
- [23]WANG Y, DONG J, WANG J. Does high-speed rail promote residents' subjective well-being? Evidence from China[J]. *SAGE Open*, 2025, 15(1): 1-19.