

DOI: 10.20035/j.issn.1671-2668.2024.03.004

引用格式: 许乃星. 浅山沿海地区国际性综合交通枢纽城市建设模式探究: 以福州为例[J]. 公路与汽运, 2024, 40(3): 15-19.

Citation: XU Naixing. Exploration on the construction mode of international comprehensive transportation hub city in shallow mountain and coastal areas: take Fuzhou as an example[J]. Highways & Automotive Applications, 2024, 40(3): 15-19.

浅山沿海地区国际性综合交通枢纽 城市建设模式探究^{*} ——以福州为例

许乃星

(福州市规划设计研究院集团有限公司 创新研究院, 福建 福州 350108)

摘要: 浅山沿海型城市易受浅山、内河等限制, 形成散而小的城市空间局面, 导致综合交通发展困难且缓慢。为破解浅山沿海型城市综合交通发展难题, 以福州市为例, 剖析浅山沿海型城市交通打破桎梏的关键点, 提出集群化发展新思路——以都市圈/城市群的高度统筹协调为主要立足点的“山海协作”国际性综合交通枢纽城市建设模式, 并提出具体发展措施, 为浅山沿海型城市交通提升提供借鉴。

关键词: 城市交通; 浅山沿海型城市; 山海协作; 国际性综合交通枢纽城市; 建设模式

中图分类号: U115

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2024)03-0015-05

国际性综合交通枢纽城市是中国确立的国家综合交通枢纽系统中最高等级城市, 当前正在建设京津冀等 4 大国际性综合交通枢纽集群, 涉及 20 座城市。这些城市大多地处广袤平原或盆地, 城市地形平坦开阔, 利于交通线网布局。国内专家学者对大城市的综合交通枢纽及体系开展了大量研究, 如朴莲花等研究了大湾区协同发展背景下广州综合交通枢纽功能提升关键指标与策略^[1], 成冰等分析了位于大湾区城市临界地区的东莞水乡功能区城市交通发展策略^[2], 纪慰华以上海临港地区为例研究了产城融合发展的综合交通体系规划途径^[3], 张浩宏等提出了国土空间规划体系下综合交通规划编制思路^[4]。但目前的研究均未涉及浅山沿海地区如何打造国际性综合交通枢纽城市。相较于平原地区, 浅山沿海地区城市受自然条件约束, 土地使用存在诸多不利因素, 交通发展环境复杂, 打造国际性综合交通枢纽城市具有一定难度, 须另辟蹊径, 谋划新的发展模式。本文以浅山沿海地区典型城市——福州为例, 剖析浅山沿海型城市交通打破桎梏的关键点, 从都市圈交通一体化角度研究集群化发展模式及具体建设措施。

1 浅山沿海型城市综合交通发展局限

浅山沿海型城市是指位于沿海一带的地形为低海拔山地丘陵的城市。由于低山、丘陵、台地连绵, 层状结构明显, 河流水系众多, 该地区城市空间容易受到分隔和阻断。与平原地区相比, 浅山沿海型城市空间有限, 交通规划、设计、建设难度大, 建设投资高, 同时交通瓶颈多, 对外交流渠道不足, 既有线路存在大曲率, 区域间通行速度缓慢, 诸多不利条件限制了城市经济社会发展。

福州是典型的浅山沿海型城市, 天然地势、山水条件限制了交通发展。市域范围内地貌属典型的河口盆地, 城市被群山峻岭环抱, 山地、丘陵占市域土地总面积的 72.68%, 导致高速公路、高速铁路等建设困难且代价高昂。城区内分布有 58 座山体和 139 条内河, 密布的内河水系相互贯通, 把城区分割成若干个格子状小地块, 58 座山体更是阻碍交通的节点, 这些均对城市交通建设产生了极大影响。受地形限制, 福州建成区面积偏小, 六城区仅 354 km², 在全国主要城市排名第 36。

不过, 福州也具备打造国际性综合交通枢纽城

^{*} 基金项目: 福州市社会科学规划立项项目(2021FZC49); 福州市级重点项目(榕重点项目[2022]44 号)

市的良好条件:一是区位优势,福州位于 6 条主轴中的“长三角-粤港澳主轴”上,拥有全国唯一连通台湾的规划通道(福州—台北支线),同时与东南亚联系紧密,山海资源兼备;二是经济优势,GDP 突破万亿,排名福建省第 1,全国第 20;三是政策优势,福州是全国唯一“多区”叠加的重点开发区域,以福州为中心的福州都市圈是中国第二个“国家级都市圈”,还拥有人文、华侨、生态、港口等良好基础。

2 浅山沿海型城市综合交通破局关键点

浅山沿海型城市有劣势,也有优势,须差异化重点发展(见图 1)。劣势主要表现在地形局限,破局关键是以城际铁路引领都市圈协同发展;优势是沿海区位,重点是完善集疏运体系,大力发展“海陆空铁”多式联运。

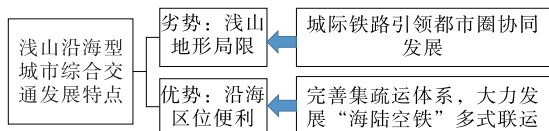


图 1 浅山沿海型城市综合交通破局关键点示意图

2.1 破解浅山地形局限——城际铁路引领都市圈协同发展

浅山是浅山沿海型城市的发展局限。国际上,浅山地区城市发展成国际性综合交通枢纽城市的案例较少,韩国首尔是典型的成功案例之一。首尔位于朝鲜半岛,所在地区为盆地地形,城市建成区约 380 km²,城中分布起伏的丘陵,河流穿城而过,地理特征与福州城区极为相似。首尔综合交通发展经验对于浅山沿海型城市交通提升具有启示和借鉴意义。

2.1.1 首尔交通发展历程与成效

20 世纪 70—90 年代,首尔(2005 年 1 月之前称为汉城)人口规模膨胀达到千万级规模,人口密度最高峰达 1.8 万人/km²,引发环境污染、交通拥堵等“大城市病”。韩国政府推动以首尔为核心,联动仁川和京畿道的首尔都市圈建设,目前首尔都市圈以韩国 12% 的土地承载了韩国半数人口与经济总量。在大规模通勤人口压力下,地面交通不堪重负,加之首尔地处多丘陵地形地带,须利用有限投资解决通勤人口经济、快捷、高效通行的问题,首尔都市圈多层次轨道交通系统应运而生。

至今,首尔市已有 9 条地铁线路、总里程达 590.8 km,都市圈有 15 条城际铁路、总里程达

603.3 km,线网规模在亚洲仅次于东京都市圈,助推了职住空间的分离和通勤距离的延长^[5]。在布局轨道交通系统的同时,首尔都市圈采用市郊线路多站可换乘、地铁与城际铁路贯通运营等措施,提升了不同层次轨道交通系统的高效衔接水平^[6]。截至 2020 年,首尔公共交通日均客运量达 2 200 万人次,其中城际铁路和地铁约 1 300 万人次,地面公交 900 万人次,公共交通在全方式出行中的占比为 56.5%,公共交通在机动化出行中的占比为 71.0%。首尔、京畿道、仁川之间跨市通勤的比例约占通勤人口的 60%,城际铁路成为主要通勤交通工具。

2.1.2 浅山地形局限破局关键点

相比之下,中国都市圈建设侧重于都市核心区地铁建设,忽视了核心区与周边城市的城际铁路建设。福州也不例外,目前城区地铁网络正在建设中,但城际铁路发展相对滞后,尚处于起步阶段,线网规划建设、内外衔接均亟待强化。福州与首尔都面临城市空间较小、地形起伏大的天然劣势,城市间交通运输线路可选择空间较有限。对于此类地形,高效的交通运输模式尤为重要。

借鉴首尔都市圈交通发展经验,破局关键点可聚焦于在推动形成都市圈内城市功能分工体系的基础上,重点建设具有通勤性质的城际铁路网络,引领都市圈协同发展,强化都市圈的交通枢纽作用。

2.2 发挥沿海区位优势——完善集疏运体系,大力发展“海陆空铁”多式联运

沿海是浅山沿海型城市的优势所在。良好的区位优势资源是形成国际交通枢纽的客观和先决条件。相较于不具备通航条件的内陆地区,沿海城市能依托港口资源大力发展水运和海运。沿海城市水运、陆运、空运齐全,具备打造“海陆空铁”一体化交通体系的天然基础。

2.2.1 沿海城市交通发展现状

将沿海城市的区位优势转化为发展优势,需要强大的经济腹地,其中重点是打造完善和畅通的多式联运集疏运体系,有效串联起公路、铁路、内河、航空和海运,构建“水陆空铁”立体综合交通通道,扩大港口腹地半径,促进港口发挥最大潜力,支撑国际枢纽港建设和发展。

在集疏运方式上,国外枢纽港更加注重江海联运、海铁联运,鹿特丹港、安特卫普港集装箱江海联运比例分别约 40%、45%,温哥华港、鲁伯特王子港和汉堡港集装箱海铁联运比例分别达到 75%、

83%、46%。中国《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》提出大力发展货物江海联运和铁水联运,但目前港口江海联运和铁水联运的比例依然较低。以同类腹地型的宁波舟山港(全球集装箱港口吞吐量排名第 3)为例,其集装箱江海联运和海铁联运比例仅分别为 26%、3%,主要依靠公路集散,对港口周边环境和交通系统造成较大压力。

2.2.2 沿海区位优势发挥关键点

福州海岸线资源丰富,福州港拥有福建省最多、最好的深水良港,其中江阴港区、罗源湾港区和三都澳港区是全国重点港区。同时福州拥有闽江这一得天独厚的内河航运资源。闽江是福建省内最大河流,自古以来是中国东南山海连接的重要通道、内河航运黄金水道。

虽然福州沿江向海的区位优势十分明显,但发展潜能尚未得到充分挖掘和发挥。2022 年全国沿海港口集装箱吞吐量排名中,福州港(346 万标箱)仅居第 16,与厦门港(1 243 万标箱,位居第 7)差距较大。究其原因,主要是福州缺少强大的腹地经济支撑。目前,福州港延伸向内陆的高效集疏运网络还未形成,铁路集疏运尚不完善,闽江航道优势得不到有效发挥和利用,福州港直接腹地仅局限于福州市和宁德市,间接腹地只延伸到赣东和浙南地区,内陆腹地拓展远远不足。因此,破局关键点在于大力发展“海陆空铁”多式联运,推进内河航道、疏港公路与铁路等项目建设,全面完善集疏运体系,扩大辐射腹地范围,增强地区的区域枢纽功能。

3 “山海协作”国际性综合交通枢纽城市建设模式构建

浅山沿海型城市拥有江海航运优势,其发展困境在于城市空间受浅山、内河等地形隔断而形成散而小的发展局面。以获选国际性综合交通枢纽城市的 20 座城市的规模作为参考,浅山沿海地区依靠单座城市的体量难以支撑建设国际性综合交通枢纽城市。浅山沿海型城市要培育国际性综合交通枢纽功能,必须转向联动城市群、都市圈形成发展合力的模式,做深做实新时代“山海协作”,以集群化发展提升区域竞争力和影响力,谋取更广泛的国际经贸交流合作,进而促进区域综合交通网络不断完善。

以福州为例,探索浅山沿海地区国际性综合交通枢纽城市建设模式——“都市圈贯通、全球联通、城市畅通”的“山海协作”交通模式(见图 2),即以都

市圈交通一体化为重心加强“山海协作”,形成区域发展增长动力源,支撑都市圈经济实现跨越式发展,同步做好对外交通和内部交通,打造高颜值、高品质的宜行城市。

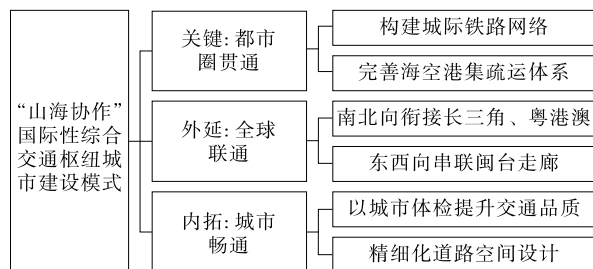


图 2 “山海协作”国际性综合交通枢纽城市建设模式

3.1 都市圈贯通——完善都市圈内部“山海协作”通道,突出高效衔接

都市圈交通一体化是“山海协作”交通模式的核心,通过构建高效衔接的综合交通系统,促进都市圈人口的便捷通勤成为常态、货物的多种运输方式融合,实现物流业降本增效。

3.1.1 构建城际铁路网络,促进都市圈人口流动

以便捷换乘为特色,打造以城际铁路为核心的福州都市圈多层级轨道交通系统,形成城际就业通勤交通体系。当前福州已沿海岸带规划了 3 条城际铁路,分别为北向的 F1 线(福州—长乐机场)、F3 线(宁德—长乐机场)及南向的 F2 线(莆田—长乐机场),它们均以滨海新城长乐机场为中心,服务于高铁进机场的空铁联运系统。但 3 条线路均分布于都市圈沿海一侧,而目前福州主城区常住人口超 410 万人,预计 2025 年将达到 510 万人,区域通勤需求将大幅度提升。因此,亟须进一步分析福州主城区至国际航空城、现代物流城、丝路海港城等 6 个“城”及外围县城的“山海协作”通道建设城际铁路的可行性,加快建立以福州主城区-滨海新城为核心的具有通勤性质的都市圈城际轨道网络,促进都市圈多层次轨道交通网融合发展,全面提速轨道交通公交化水平。同时,加强轨道交通站点换乘便捷建设,提高公共交通通勤出行率,实现都市圈 1 h 通勤目标。

3.1.2 完善海空港集疏运体系,强化货物多式联运

以海铁联运和江海联运为重点,完善福州港集疏运体系,着力打通沿海港口后方货运铁路通道,开辟疏港型铁路新通道,逐步推进沿海主要港口全面接入疏港铁路,促进港口经济腹地向都市圈内部城市延伸,打通“最后 1 km”。

以闽江综合服务发展带为依托,重塑闽江航运黄金水道,推进闽江沿江港口为都市圈沿海港口提供集疏运通道,打造江海联运体系。加快实施闽江、乌龙江干线航道系统治理工程,提速闽江内河航运全线通航(1 000 t 级),使之成为福州都市圈东西向货运大动脉,服务山海联动发展。

打造以福州长乐国际机场综合交通枢纽为核心、城际快速铁路和机场高速公路为放射骨架的立体综合交通体系,实施“空铁公”货物多式联运,推进空港海港联动,扩大机场辐射腹地范围,将其建设成为海上丝绸之路核心区门户枢纽机场。同时,大力实施“高铁进机场”,加强长乐国际机场与轨道交通互联互通。

3.2 全球联通——立足海上丝绸之路构建十字交通走廊,突出多维立体

作为海上丝绸之路的重要起点、台湾海峡的支点城市,福州区位优势相当显著,在建设 21 世纪海上丝绸之路中具有十分重要的地位和作用。打造以福州为中心连接长三角和粤港澳大湾区,对接台湾、辐射中西部,通往海上丝绸之路沿线国家和地区十字交通走廊,是福州发挥海上丝绸之路战略支点作用、提升国际性综合枢纽集聚辐射能力的重要抓手。

3.2.1 南北向积极衔接长三角城市群、粤港澳大湾区

以滨海铁路通道建设为抓手,促进都市圈交通向北通达长三角城市群、向南衔接粤港澳大湾区,畅通进出闽大通道。加快建设福州国际深水大港,协调推进各港区的“水水中转”。加强福州港与福建省其他港口、长三角、粤港澳等海港的航运合作。提升国际航线网络覆盖度和连通性,南向增强福州至东南亚、欧洲、非洲、南太平洋等地区的合作走廊,北向增强福州至日韩、俄罗斯和北美等地区的合作走廊,力争成为国际远洋航运重要枢纽节点。加快提升福州长乐国际机场能级,构建以福州长乐国际机场为主、莆田机场和宁德机场等为辅的福州都市圈航空枢纽系统。提升福州机场中转能力,争取开设更多“一带一路”共建国家和地区国际直飞航线。

3.2.2 西向串联中西部走廊,东向推进榕台融合

以联通中西部城市为引领,谋划对接国际。强化福州与中西部地区各城市群及福建省内山区城市的交通联系。充分发挥区位、外向型经济等优势,积极打通福州连通中西部的铁路走廊,谋划经乌鲁木

齐、昆明等城市衔接和融入亚欧大陆桥。以榕马融合为示范,推动榕台融合。以推进福州与马祖地区通桥为示范,巩固对台门户枢纽价值。推进对台口岸客货运码头建设,拓展榕台海上货运航线,强化榕台两岸直航的中转功能,构建便捷往来的海空通道枢纽。扎实推进福州至台北高铁、高速公路等“台海通道”研究论证。

3.3 城市畅通——打造高颜值和高品质宜行城市,突出提质增效

城市交通品质提升应以城市体检评估为问题导向,重点加快打造“公交+慢行”绿色出行体系。重点推进快速交通体系和高快一体化建设,完善主城“环状+放射状”交通网络,将主城区、滨海新城、东南汽车城等串联成环,并进一步完善 6 个城互联互通环线与市域县城大外环线,加强区域交通与城市交通协调,理顺组团之间衔接道路,多通道衔接主城、新城核心区。

在城市更新的进程中,一方面加密次支路及节点微改造,形成交通微循环;另一方面,精细化道路空间设计,统筹考虑慢行交通、公共交通、机动车交通、街道公共活动、绿化景观,推进城市道路向“完整街道”转变,从交通视角塑造滨江滨海山水城市形象,促进交通与城市协同融合发展。

4 “山海协作”国际性综合交通枢纽城市建设模式的保障措施

以都市圈交通一体化为重心的浅山沿海型城市国际性综合交通枢纽城市建设模式面临的首要挑战是如何突破行政壁垒、兼顾地区利益,构建区域统筹协调的工作机制。同时,为确保都市圈综合交通建设稳步推进,建设资金与技术支撑等方面也面临艰巨挑战。建议在推进“山海协作”国际性综合交通枢纽城市建设时在以下方面予以保障:

(1) 组织层面,一方面充分发挥省级层面的协调作用,建立以中心城市为核心、各市(区)密切合作的都市圈建设协调机制;另一方面,发挥都市圈核心城市的带头引领作用,成立都市圈建设领导小组和都市圈综合交通发展机构,建立跨区域主要领导层的定期会晤机制和跨区域共商共建机制,加快落实具体领域和区域内的协同建设。

(2) 资金层面,探索组建都市圈一体化发展投资基金,支持跨区域重大基础设施落地建设;鼓励都市圈范围内的城市推动相关工程项目包进规入盘,

联合探索区域间工程项目包统筹及区域间收益补偿机制;对于新城组团间联络快速路,因地制宜选择公路市政化改造模式或将其统筹进高速公路系统进行捆绑建设和运维。

(3) 技术层面,强化前期研究重要性,尤其是对于重大工程项目,建设前充分做好前期策划与相关预案,提高风险处置能力;同时建立技术专家顾问团,加强对建设项目设计、施工、管理、评估的指导。

5 结语

浅山沿海型城市广泛分布于中国沿海地带,近年来部分城市发展迅速,区位优势逐渐突显,但因低海拔山地丘陵造成城市空间有限、陆路交通发展困难,区位优势未能转化为发展优势。本文以福州这一典型的浅山沿海型城市为例,分析浅山沿海型城市扬长避短、寻求交通突破的关键点,并提出“都市圈贯通、全球联通、城市畅通”的“山海协作”国际性综合交通枢纽城市建设模式。该模式可为其他浅山沿海型城市交通建设提供借鉴,促进中国国际性综

合交通枢纽城市队伍向浅山沿海型城市扩容。

参考文献:

- [1] 朴莲花,张晓明,张文,等.粤港澳大湾区视角下广州综合交通枢纽功能优化[J].城市交通,2022,20(4):53-62.
- [2] 成冰,卢铭悦,陈惠灵.粤港澳大湾区城市临界地区交通发展策略研究:以东莞水乡功能区为例[J].公路与汽运,2023(2):11-16+21.
- [3] 纪慰华.产城融合发展的综合交通体系规划途径:以上海市临港地区为例[J].规划师,2014,30(6):40-45.
- [4] 张浩宏,黄斐玫.国土空间规划体系下的综合交通规划编制思考[J].规划师,2021,37(23):33-39.
- [5] 王超深,赵炜.首尔大都市区职住空间演进规律探究及启示[J].国际城市规划,2020,35(2):95-103.
- [6] 胡春斌,王峰,池利兵,等.首都都市圈的轨道交通发展及其启示[J].城市轨道交通研究,2015,18(5):5-9+13.

收稿日期:2023-08-29

(上接第 14 页)

表 2 车速表指示误差测试结果误差分析

$v_1 /$ ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)	$v_1 - v_2 / (\text{km} \cdot \text{h}^{-1})$		误差 / %
	传统测试方法	新测试方法	
40	1.5	1.3	13.3
80	2.5	2.1	16.0
96	—	3.6	—

注:误差=(新测试方法测试结果-传统测试方法测试结果)/传统测试方法测试结果 $\times 100$ 。

由表 1、表 2 可知:相对于传统测试方法,采用本文新测试方法,车速 v_1 为 40 km/h 时指示误差优化 13.3%,车速 v_1 为 80 km/h 时指示误差优化 16.0%。

4 结语

机械指针式车速表因最小分度值较大,驾驶员或测试人员无法观察到需要指示的速度值,无法通过传统测试方法测试该指示速度的误差值,而采用本文提出的方法能得以解决。相较于传统测试方法,本文提出的汽车用车速表指示误差测试方法通

过减少测试过程中人员的主观预判,避免由人员操作带来的不确定性及误差,能得到更精确的测试结果,可用于汽车用车速表指示误差测试评价。

参考文献:

- [1] 杨超.汽车用车速表国内外相关标准差异分析[J].客车技术与研究,2019,41(2):60-62.
- [2] 谢祖通.车速表指示速度误差自动检测装置的研究[J].计量与测试技术,2021,48(2):15-17.
- [3] 范维全.某载重汽车车速表设计分析[J].汽车实用技术,2018(10):91-93.
- [4] 余婧.汽车检测微机控制系统的开发[D].西安:长安大学,2007.
- [5] 安徽金海达汽车电子有限公司,芜湖汽车仪表研究所,合肥海泰克汽车电子公司.汽车用车速表:GB 15082—2008[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [6] 郜琰,乔阳阳.重型商用车滑行阻力系数的测定与研究[J].专用汽车,2023(9):92-95.
- [7] 中国汽车技术研究中心.汽车道路试验方法通则:GB/T 12534—1990[S].北京:中国标准出版社,1990.

收稿日期:2023-11-13