

多网融合背景下国土空间规划应对策略研究

——以厦漳泉都市圈为例

陈人杰 程国辉 刘彦

【摘要】在新一轮国土空间规划背景下，多网融合作为都市圈空间发展战略实现的重要手段，需要深入分析多网融合对都市圈空间结构的影响，保证多网融合的交通规划与国土空间规划进行有效衔接，支撑国土空间发展战略，增强中心城市对周边地区辐射带动作用，提升都市圈的人口经济承载能力。本文针对厦漳泉都市圈现状存在的多网不融合、空间不耦合、城轨脱节等问题，从问题策略双向互动的角度进行优化，分别通过网络优化、空间耦合和开发引导三大策略进行优化提升。

【关键词】轨道交通；城际铁路；多网融合；国土空间规划；厦漳泉都市圈

0 引言

建设现代化都市圈是推进新型城镇化的重要手段。随着我国一些超大城市、特大城市城镇化进程加速推进，城市毗邻地区成为增长热点，城市发展的行政边界越来越淡化，都市圈、城市群成为我国新型城镇化主体形态。2018年9月，习近平总书记在东北振兴座谈会上，首次提出“要培育发展现代化都市圈”。2019年2月，《国家发展改革委关于培育发展现代化都市圈的指导意见》发布，提出城市群是新型城镇化主体形态，都市圈是城市群建设的基础空间单元，建设现代化都市圈是推进新型城镇化的重要手段。

城市群、都市圈的大尺度、多中心空间布局需要多层次、一体化的交通系统相适应。《国家发展改革委关于培育发展现代化都市圈的指导意见》针对都市圈基础设施建设提出打造轨道上的都市圈。统筹考虑都市圈轨道交通网络布局，构建以轨道交通为骨干的通勤圈。在有条件地区编制都市圈轨道交通规划，推动干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通“四网融合”。《2021年新型城镇化和城乡融合发展重点任务》指出，要提升城市群和都市圈承载能力，充分利用既有铁路开行市域（郊）列车，科学有序发展市域（郊）铁路，打通城际“断头路”，建设轨道上的城市群和都市圈。

然而，现阶段从多层次角度看，首先既有铁路发展模式、车站布局均以服务中长途客流为主，难以适应新形势下都市圈层面的出行需求；其次，都市圈商务圈层的城际线路、通勤圈层的市域（郊）线路发展基础较为薄弱；不少城市通过将地铁线路不断向外延伸服务都市圈范围，造成线路功能定位与发展模式不匹配，运营组织模式单一，难以支撑大尺度空间，运行效率不高。从一体化角度看，新建铁路车站多远离市中心，都市圈城际线路、市域（郊）线路较多截断在城市外围地区，与城市用地开发的协同性不足，实际出行起终点远离车站，

虽然在途速度快,但由于两端接驳时间长,使得全程出行时耗偏长。另外,不同系统间需要多次购票、多次安检,部分车站换乘距离偏长,使得整体竞争力和吸引力不足。因此,有必要加快推进多网融合,促进都市圈协同发展。

整体来看国内对于多网融合的研究主要聚焦于在多层次轨道交通自身的发展特征、趋势和发展对策以及站城融合等方面的发展思路^{[1][2][3][4][5][6][7]},或是某一层次的轨道交通对于城市空间结构的影响^{[8][9][10]}。未能统筹考虑多层次轨道交通对都市圈网络空间结构和空间规划影响的内在机理,与新时期国土空间规划缺乏有效互动与耦合反馈,导致无法较为针对性地提出面向都市圈的空间对策、难以实现多层次轨道交通对都市圈发展的有效支撑。因此,本文从基于多层次轨道交通对都市圈空间结构的影响机理出发,从多网融合视角提出面向都市圈层面的空间发展对策,最终为实现都市圈空间发展战略目标寻找更加有效行动路径。

1 多网融合内涵与关键

1.1 多层次轨道交通类型不同,其服务的空间层次与功能存在差异

多层次轨道交通主要是指干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路和城市轨道交通。其中,干线铁路主要服务国家、区域、城市群范围,城际铁路主要服务城市群层面内部,市域(郊)铁路主要服务都市圈,城市轨道交通主要服务中心城市城区。各层次的轨道交通除了服务的空间圈层不同,其需求特征、技术特性等也有所不同,具体如表1所示。

表1 多层次轨道交通体系特征及技术特性

空间服务层次	国土层次	城市群层	都市圈层	主城区
半径	150km 及以上	50~150km	30~50km	5~30km
分类	远程	中程	近程	短程(市内)
层次	国家干线铁路	城际铁路	市域(郊)铁路	城市轨道
制式	高速铁路、普速铁路	城际铁路	市郊轨道、市郊铁路	地铁、轻轨
站距(km)	50	10~20	2~5	0.8~1.5
技术标准 (km/h)	250~350	160~250	120~160	80~120
功能	区域对外长距离出行	城市群城际交流	都市圈通勤交通	市内通勤
出行目的	商务、公务、旅游等	商务、旅游、休闲	通勤	通勤、娱乐、休闲

来源:作者基于相关文献整理绘制

1.2 多网融合注重四个“一体化”

为了把干线铁路、城际铁路、市域(市郊)铁路、城市轨道交通这四张网络最终耦合形成一个网络整体,实现四网融合,关键在于实现四个“一体化”,即网络一体化、通道一体化、枢纽一体化以及建设运营管理一体化。

1) 网络一体化。以空间和需求为导向,依据各层次网络的服务功能及技术特性,推动四张网由相对独立发展向一体化融合布局。从综合一体化的角度,对现有规划进行再优化,从“一张网”的角度统筹考虑各层次网络的组合供给,减少不同线网的功能定位重叠和重复建设,优化网络布局。

2) 通道一体化。依据都市圈各层次轨道交通网络规划,研究通道内各层次网络线路之间功能相互融合,资源合理配置,提升服务水平,避免多条线路承担同一部分客流,造成资源浪费。根据城市空间尺度,通道可以分为区域对外通道、区域内通道、市域内通道三个空间层次,每个层次可以根据区位关系进一步细分。

3) 枢纽一体化。按照“主辅清晰、衔接高效”的原则,构建干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通网络之间的多级衔接节点体系。在节点分类的基础上,规划研究各类枢纽内网络之间的衔接关系,如换乘布局、贯通运营。

4) 建设运营管理一体化。力求破除管理体制壁垒,构建一体化的经营管理机构,负责统筹、协调不同层次轨道线网的运营管理、运输组织及资源共享;研究客运联运服务,优化运输组织方案,实现轨道交通多网的客运联运;研究客运“一卡通”票务服务,推进多层次轨道交通间客票“一卡通”服务;完善不同方式之间客运“安检互认”服务。构建客运“一站式”全域出行服务,提供全网最优、最全的出行方式规划,借助立体化的信息能力,为用户提供涵盖行前决策、行中选择、行后目的地服务的全域出行解决方案。

1.3 交通枢纽布局是多层次轨道交通影响城市空间结构的关键

线性交通走廊被视作一种“流空间”,而各种“流”所联系的一定区域范围的物理空间则抽象为一个节点。这种转换把城市地位的静态描述转化为“流”的空间关系表达,从动态的视角客观反映都市圈城市空间结构关系。为此,本次研究借鉴流空间理论将多层次轨道交通的枢纽与都市圈城镇体系的节点进行统筹考虑,按照定位和功能将其分别划分为三个等级。

其中,在空间结构方面将直辖市、经济特区、省会城市所在的中心城区为核心节点,地级市中心城区为一级节点,市辖县(市、区)的城区为二级节点;在多层次轨道交通枢纽方面将区域综合对外交通枢纽认定为核心枢纽,主要承担高铁线路始发终到、快铁长距离线路的始发终到线路,以区域对外功能为主,一般为四网融合节点;一级枢纽是市级综合对外交通枢纽,主要承担高铁经停、快铁中短距离线路与城际始发终到功能,主要承担城市群、都市圈内部客流,一般为三网融合节点,衔接干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通中的“三张网”。二级枢纽是市级对外交通枢纽,主要承担快铁、城际、市域铁路经停功能,主要承担城际客流,一般为两网融合节点,衔接干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通中的“两张网”。

表 2 多网融合背景下的城市节点与枢纽分级

	含义	分级	定义
节点	辐射空间范围	核心节点	直辖市、经济特区、省会城市所在的中心城区
		一级节点	地级市中心城区
		二级节点	市辖县（市、区）的城区
枢纽	枢纽按照定位和功能划分等级	核心枢纽	区域综合对外交通枢纽
		一级枢纽	市级综合对外交通枢纽
		二级枢纽	市级对外交通枢纽

来源：作者自绘

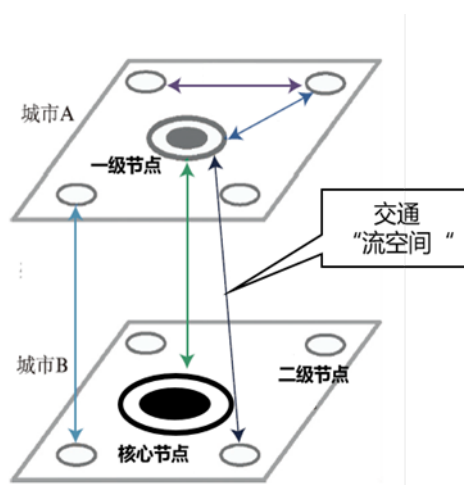


图 1 城市节点与“流空间”模式图

来源：作者基于《基于城际铁路的城市群空间网络重构——以沪宁、沪杭走廊为例》整理绘制

2 多网融合与空间结构的互动影响

2.1 都市圈城市间从竞争走向竞合

多层次轨道交通中城际铁路对都市圈空间结构的重构作用最为关键。长三角区域沪宁、沪杭城际铁路于 2010 年开通，停靠的中小城市较多且线路客流稳定，都市圈发展较为成熟，适合作为城际铁路对空间效应的实证案例。刘冰等人通过分析两大走廊内各城市节点间铁路客流 OD 数据发现^[9]，城际铁路对区域城市空间有一定的均衡作用：主要表现在二级节点对外关联逐渐强化同时，一、二级非核心节点呈现聚集规模的增长。在高速铁路主导下，都市圈的城市结构是一种中心增强的极化空间网络。核心或一级节点之间的水平联系加强，并为邻近二级节点集散客流；而城际铁路主导下，表现为多层次嵌套的均衡空间网络。二级节点的联系分布从垂直转为分散，节点网络地位有所提升。

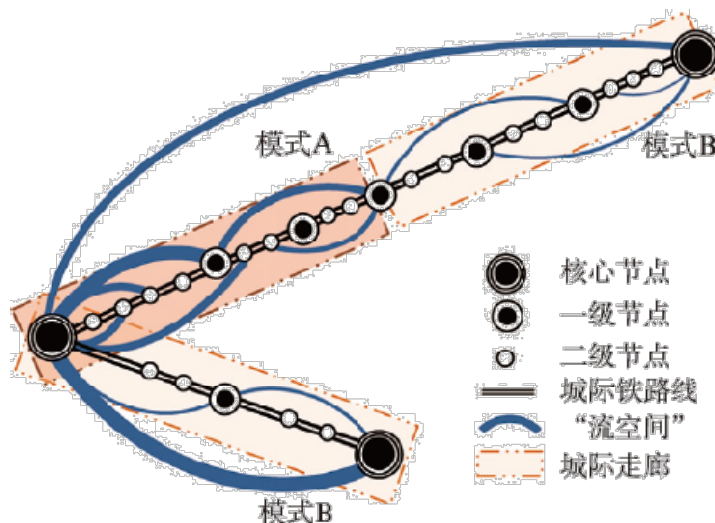


图2 沪宁、沪杭走廊空间网络模式图

来源：《基于城际铁路的城市群空间网络重构——以沪宁、沪杭走廊为例》

2.2 规划干预下交通枢纽必然是城市节点

广佛肇都市圈依托多网骨架及枢纽站点形成了多组团格局，其中老城枢纽主要表现为带动老城中心区的复兴。以广州北站枢纽为例，原有铁路枢纽功能强化，城市空间及产业布局优化，结合海陆空三位一体、内外互联互通的战略支撑骨架形成航空物流、信息商务等新兴产业主导的现代城镇格局，带动老城中心区的复兴；产业新城枢纽依托枢纽形成经济实验区。以佛山西站枢纽新城为例，成为现代发展核心，依托佛山国家高新区为载体，规划建设粤桂黔高铁经济带合作试验区（广东园）。肇庆新区、肇庆高新区依托城际轨道崛起；外郊地区枢纽为资源再配置促进产业转移。高铁的建设打破了区域经济发展中原有的基础交通、物流运输等格局，带动了生产要素和资源在沿线的重新配置。

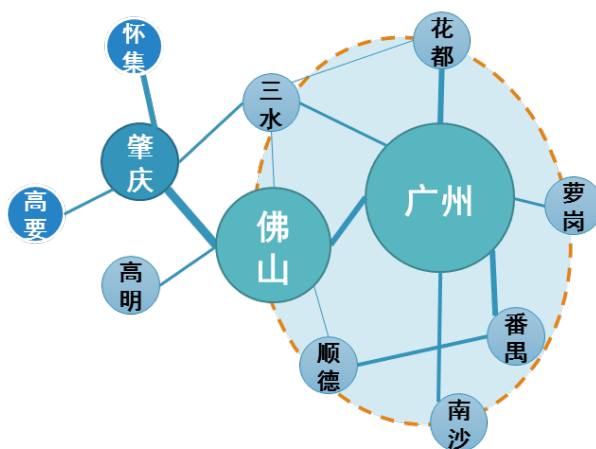


图3 广州依托多网骨架及枢纽站点形成多组团格局图

来源：作者自绘

2.3 城市边缘区将成为城市协作的主战场

随着都市圈发展及多网融合的推进，城市边缘区将成为城市协作的主战场。目前国内外区域规划尤为强调跨界深度合作，重点在交通网络、基础设施、用地与产业布局等方面加强协调，实现协同发展。《南京都市圈发展规划》和《福州都市圈发展规划》作为国内最早获批的两个都市圈规划，均充分强调跨界协作区的重要性。《福州都市圈发展规划》提出重点推进环福清湾、环兴化湾、环三都澳湾三个一体化发展协调区。

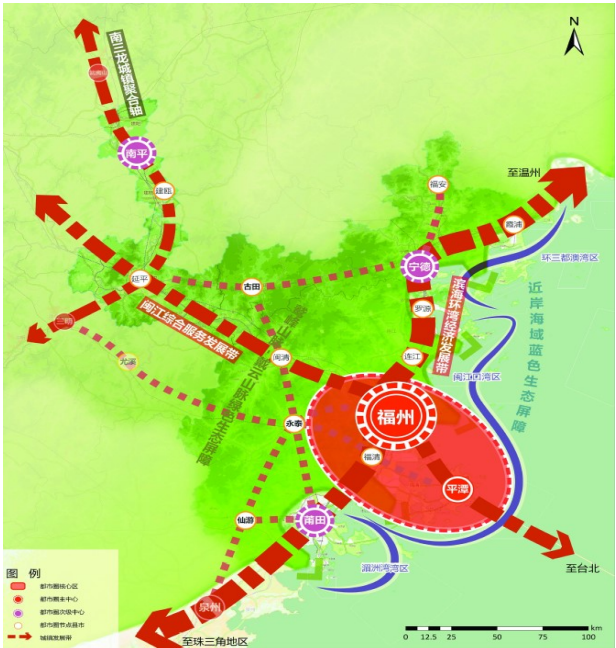


图 4 福州都市圈空间结构图

来源：《福州都市圈发展规划（2020-2035 年）》

厦漳泉城市边缘区对接发展目前面临各组团功能缺乏统筹与协调、产业协同发展缺乏有效机、基础设施衔接体系有待完善等问题。未来跨界协作应以功能统筹为抓手，以整体打造战略性新城为目标，发挥各自发展优势，通过重构城镇服务中心体系实现跨域职住平衡。在产业协作方面，以产业资源整合促进产业链延伸，以产业空间集聚提升地均效益，以协同机制完善瑞东一体化融合。注重“经济同城化”与“生活同城化”的同步发展，推进交通基础设施衔接建设、公共服务设施配套共享以及市政设施共建共享。

3 厦漳泉都市圈多层次轨道交通与空间融合发展特征与挑战

3.1 发展特征

1) 国铁干线与城市轨道交通网络化格局初步形成

2010 年以来，随着福厦高铁、福厦铁路、厦深铁路与龙厦铁路的建成通车，厦漳泉地区逐渐摆脱了上世纪仅能依靠鹰厦铁路与漳泉肖铁路的点轴结构，基本形成了以沿海为主轴、向内地放射的网络化格局。

城市轨道交通方面，厦门市轨道建设正稳步推进，“岛内成网+三向出岛”的城市轨道交通骨架网基本成型，能有效支撑厦门跨岛发展。厦门轨道交通 6 号线预留漳州角美段，漳州方向对接意愿强烈、厦漳都市连绵区正在形成；而厦门-泉州方向对接尚处空白期，厦泉行政边界存在一定的“屏蔽效应”。

2) 国铁干线与都市圈空间结构对应程度大幅提高

厦漳泉都市圈的多层次轨道交通与空间结构的互动发展主要经历了三个发展阶段：

第一阶段呈现点轴扩散模式，以厦门站和泉州站两个分散的国铁干线站点为交通核心，分别沿鹰厦铁路和漳泉肖铁路向内陆地区轴向连接，与空间结构在较低层次上对应，区域整体铁路可达性低，联系不够紧密。城市发展对航运的依赖性较强，城镇建设用地主要分布在沿海区域。在此模式下，城市主要呈点状布局，先进生产力及社会生产要素不断向城市集聚，部分主要城市发展速度不断加快，城市之间的经济发展差距不断拉大，各城市之间的生产要素流动相对较少。

第二阶段随着福厦铁路的建成，交通走廊轴线形成，沿海走廊的城市空间向外扩展，城市间相互作用增强，沿轴带形成紧密的联系，并向四周延伸影响力，人口和生产要素以铁路为传导轴向中心城市集聚。原来以独立发展为主的城市群格局开始被打破，厦漳泉城市群空间结构进入沿交通走廊轴线初步发展阶段。

第三阶段交通网络化结构初显，高速铁路、普通铁路已连通成网。与之相对应的是厦漳漳三市城镇发展从“点轴模式”向“网络化模式”提升，总体呈现集聚发展，都市圈核心区成为发展引擎，一体化程度日益加深，带动城镇建设用地的进一步扩散，湾区之间的中小城市节点联系加强，初步形成网络格局，空间与交通对应程度大幅提高。

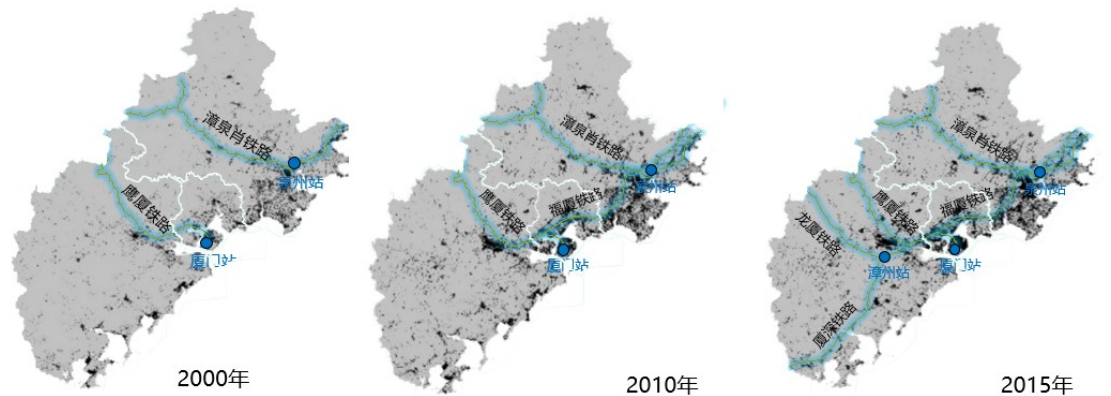


图 5 厦漳泉国铁干线及城镇建设用地分布图

来源：作者自绘

3) 多层次轨道交通的货运主通道与产业发展走廊总体一致

国铁干线网络节点形成一系列跨区域的产业集群厦漳泉地区已形成高速铁路、普通铁路

互为补充的客货运保障体系。目前已建成的货运铁路有三条，包括鹰厦铁路、赣龙铁路和漳泉肖铁路。其中出省铁路只有鹰厦铁路和赣龙铁路，铁路货运支撑能力不足。东渡港、海沧港、湄洲湾港分别有铁路支线与干线铁路相连，但等级低，运输能力有限。

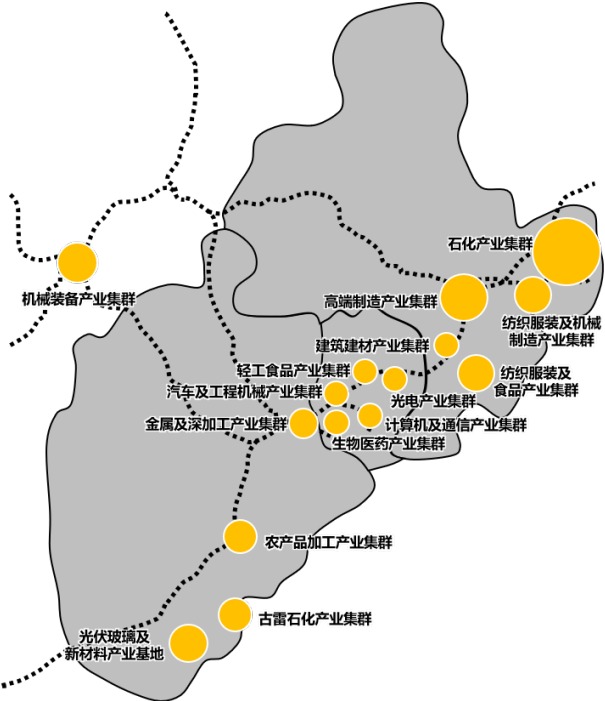


图 6 厦漳泉地区产业集聚分布图

来源：作者自绘

3.2 面临挑战

1) 都市圈 1 小时通勤目标尚未达成

从城市及区域之间的经济社会联系强度来看，在两地之间可以形成通勤，两地间就会形成高密度的人流、商务流，从而形成密切的经济社会联系，使中心城市能够有效地带动周边城市，推动都市圈一体化、同城化发展。目前，我国居民能承受最大通勤时间在 1 小时左右，因此构建 1 小时通勤圈是都市圈发展最为重要的支撑和保障，是都市圈发展的物质前提。目前，以厦门市域为核心的 1 小时通勤圈还未能覆盖厦漳泉区域内的所有县区，例如德化县全域以及东山县、平和县、泉港区的大部分区域均无法实现与厦门市域的 1 小时通勤。厦漳泉都市圈轨道交通网络有待进一步提升。

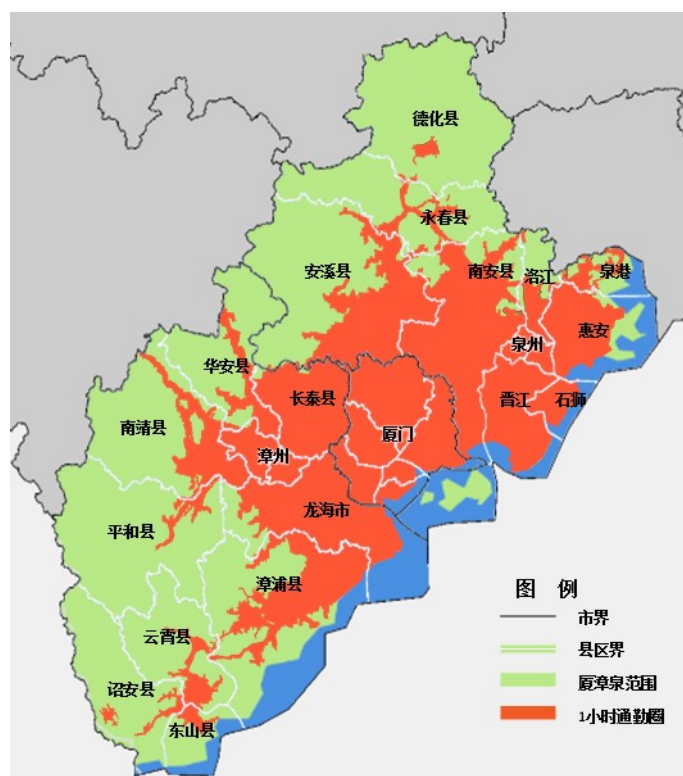


图7 以厦门市域为核心的一小时通勤圈

来源：作者自绘

2) 多网枢纽与城市节点耦合度有待提高

轨道交通在平衡都市圈人口、资源、环境三大要素和实现都市圈和持续发展中，起着极其重要的作用，都市圈的空间扩张和要素集散都需要高效率的轨道交通系统支持。目前，厦漳泉都市圈依靠龙厦铁路、厦深铁路、漳泉肖铁路、兴泉铁路、福厦铁路，已经初步形成都市圈轨道交通网络结构，能串联起都市圈核心节点、大部分一级城市节点以及部分二级节点。平和、德化、永春、东山、石狮等县区均未被铁路枢纽覆盖，轨道交通枢纽与城市节点的耦合度有待进一步提高。另外，部分轨道交通枢纽与城市节点中心有偏移，枢纽未能落位于节点核心，居民出行耗时、换乘次数增加，枢纽服务范围受限。

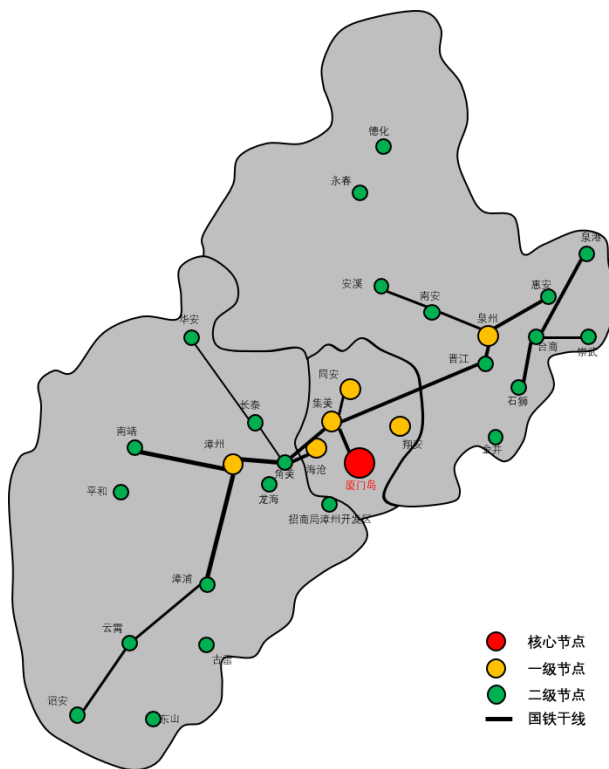


图 8 厦漳泉现状国铁干线与空间结构耦合图

来源：作者自绘

3) 轨道沿线空间资源利用不充分

干线铁路沿线单位用地价格增长幅度较小，以工业土地出让为主，与厦门市土地总体效益上涨幅度相差甚远。在沿线土地利用现状分析基础上，结合用地储备情况、旧村改造情况、旧村改造规划及旧厂改造潜力分析，对沿线土地开发潜力进行综合梳理。梳理结果表明新高崎站、厦门东站、翔安机场站等区域具有大规模的可新增用地，新高崎站、翁角路站以及本岛轨道沿线则存在大量可改造的存量用地，但目前征拆机制未明，开发进程远低于轨道建设速度。

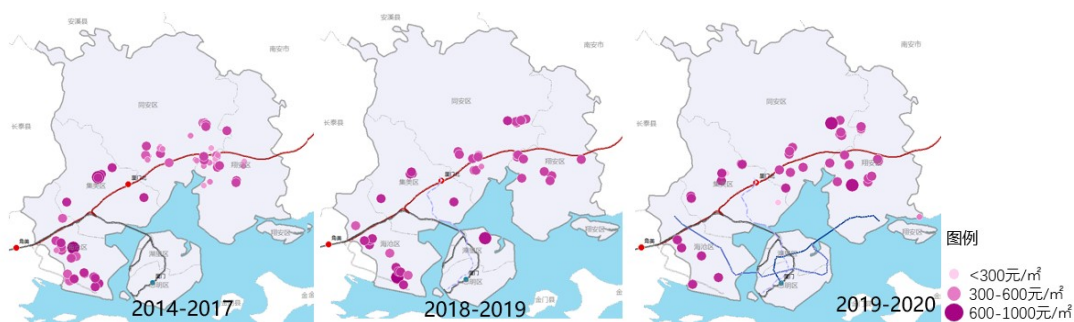


图 9 厦门市多网沿线工业用地出让情况对比（2014-2020）

来源：作者自绘

4 基于多网融合的都市圈空间发展思路与策略

4.1 网络优化

1) 强化对外通道多向辐射能力，拓展区域腹地

习总书记在《告台湾同胞书》发表 40 周年纪念会上的讲话中提到，“两岸要应通尽通，提升经贸合作畅通、基础设施联通、能源资源互通、行业标准共通，可以率先实现金门、马祖同福建沿海地区通水、通电、通气、通桥”。厦漳泉作为对台发展的重要依托，发挥着重要的门户作用。在地理层面，厦门具有对台的独特地缘优势，厦门港成为直航台湾航程最短、时间最省、成本最低的大陆港口。在经济往来上，改革开放以来，厦门累计签批台商直接投资项目 5373 项，合同利用台资 84.57 亿美元，人民币跨境使用加快推进，成为台湾地区稳居境外第二大结算区域。在文化层面，厦漳泉与台湾同属闽南文化地区，具有相通相连的文化根基，厦门是闽南区域中对台文化交流最活跃的平台窗口，在增进两岸文化认同感上具有重要贡献。在政策层面，两岸“三通”政策的支持令厦门具备与台湾直接“通邮、通航、通商”的基础。因此，迫切需要通过完善多网体系拓展对台通道，支撑国家对台战略，加快实现基础设施联通，提升区域腹地。

此外，在坐拥既有长三角—粤港澳主轴沿海通道的良好基础上，有必要加强厦漳泉国铁干线走廊的往内陆方向的规划建设，进一步拓展经济腹地。通过渝长厦高铁、昌厦高铁等干线铁路的规划建设沟通西向内陆的厦蓉通道联系以及北向往京津冀—粤港澳主轴和福银通道的联系。通过多网交通线路向内陆城市的延伸衔接，构建沿海-内陆城市便捷服务交通走廊。

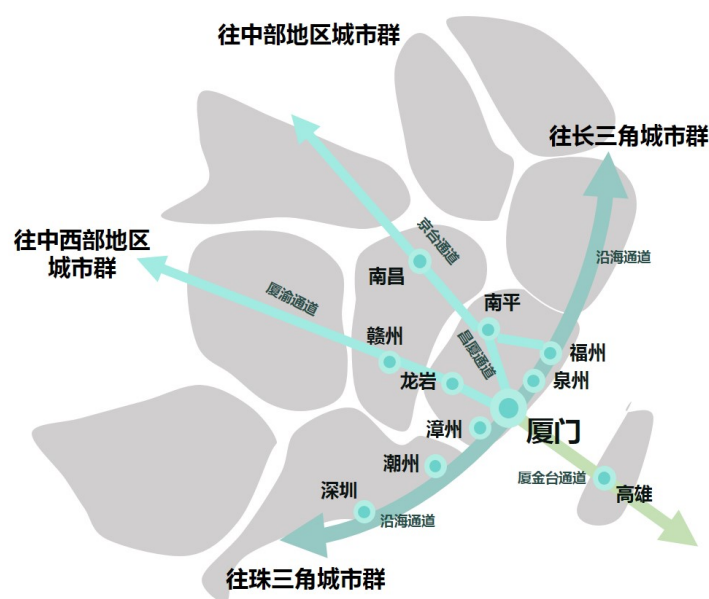


图 10 厦漳泉都市圈高铁通道规划布局图

来源：作者自绘

2) 完善城际铁路网络布局，加强都市圈内部联系

厦漳漳三市城镇总体呈现集聚发展，联系紧密，初步形成国铁干线的网络化格局，在多层次轨道交通相互融合的背景下，厦漳泉将形成更加合作、开放、扁平的结构，未来形成“面海环湾、连绵对接、带状一体”结构，但随着都市圈规模的不断扩大、城市通勤圈的扩张，都市圈轨道交通层次较为单一的结构短板越发明显，厦漳泉都市圈迫切需要从以国铁干线为主的网络走向多层次的轨道交通网络时代迈进，城际铁路作为均衡各城市中心节点的关键需要予以重视。一方面，进一步补齐厦漳泉城际铁路网络空白，以进一步适应都市圈内部中短距离的客流需求。

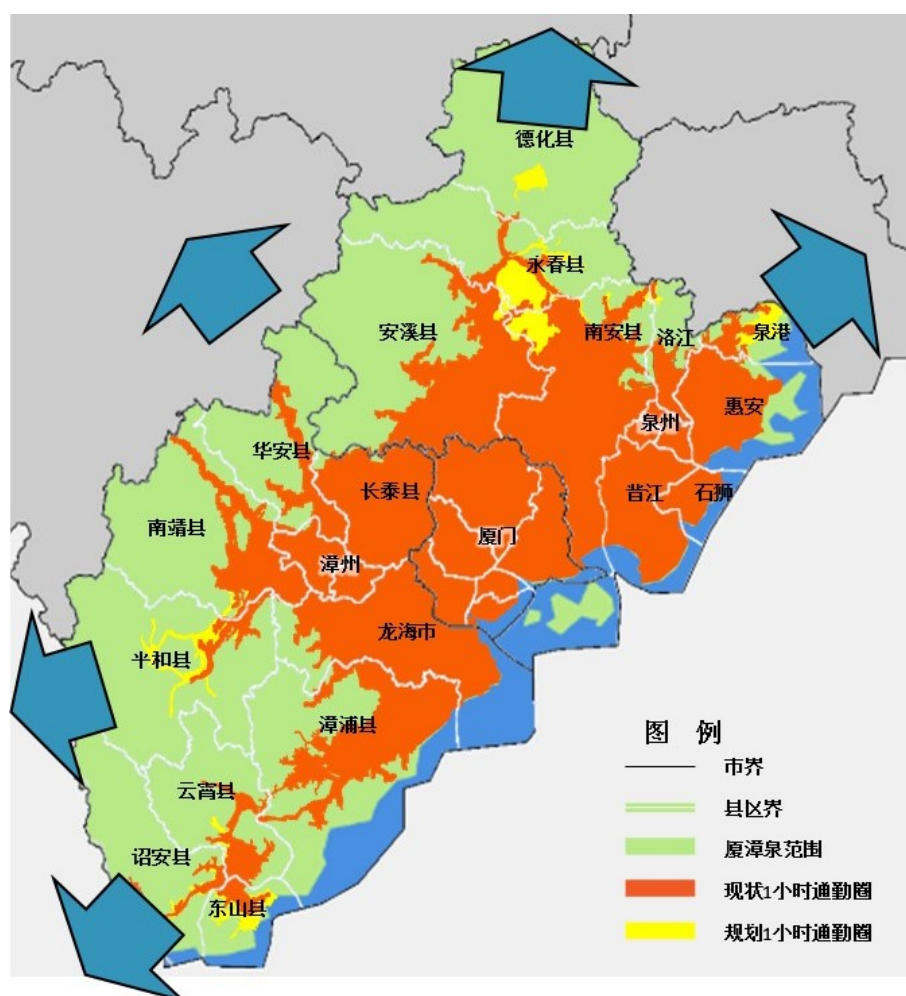


图 11 厦漳泉都市圈一小时通勤圈拓展图

来源：作者自绘

4.2 锚固节点

在多层次轨道交通网络基础上，结合城市定位与城市能级，构建层次分明、布局集约化、衔接网络化、换乘便捷化、运行高效化、服务精细化的区域客运枢纽体系，形成核心枢纽—一级枢纽—二级枢纽的都市圈三个层级枢纽分工体系，通过完善枢纽的能级分工，推动都市

圈空间网络结构由单一极化走向均衡发展，形成都市圈良好的城市分工协作体系，适应新时期发展要求。

厦漳泉都市圈内，依托厦门北站、厦门东站以及翔安机场站三大铁路核心枢纽，推动与干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通中的至少三网高效衔接，承担厦漳泉都市圈对外国际或国内中长途交通出行服务，是厦漳泉沿海城镇带重要的对外“窗口”和主要“门户”；重点依托新高崎站、厦门站、漳州站、泉州站、泉州南站、泉州东站等一级枢纽，紧密衔接多网，承担区域内部各城市组团间的客流快速转换服务。随着厦漳泉三市一体化的深入发展，这类枢纽的功能将逐步演变成成为都市圈内部重要的“都市换乘枢纽”。优化枢纽内部交通流线，做好干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通中的两网接入条件的预留，积极推进衔接通道换乘改造为立体换乘，促进与其他交通方式无缝换乘。依托其他地级市铁路客运站及中心城市铁路中间客站形成二级枢纽，推动干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通与城市交通便捷换乘，重点强化枢纽与公交、慢行和停车系统的接驳，提高集疏运能力和水平。

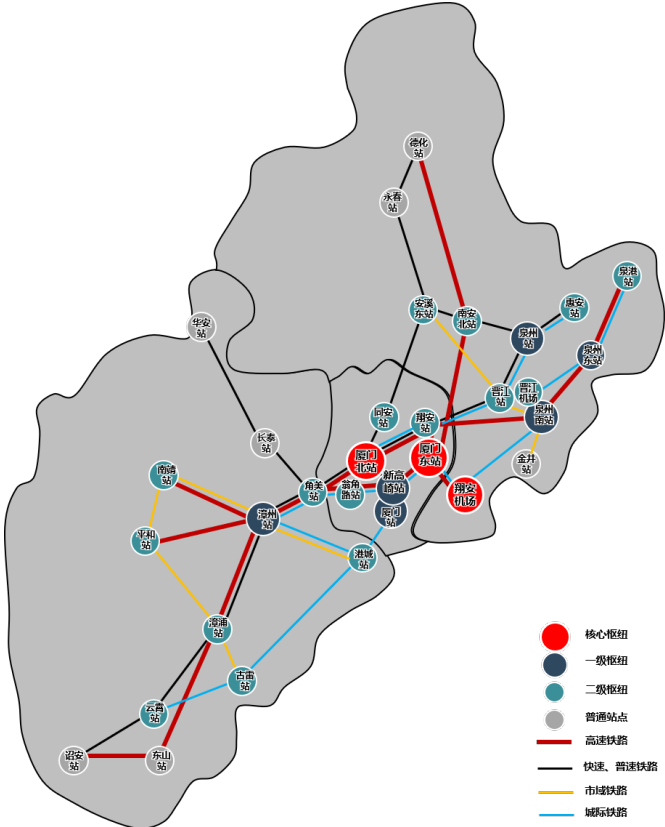


图 12 厦漳泉多网枢纽体系规划图

来源：作者自绘

4.3 需求共赢

1) 以多网枢纽分工协作推动产业布局协同

厦门、漳州、泉州作为区域龙头城市，通过错位发展和分工协作实现互补共赢。晋江市、石狮市、南安市、泉港区、安海-水头、漳浦县、漳州滨海新城、东山新城等区域重点城镇作为经济发展的重要载体，以产业功能整合为契机，提升生产性专业服务及综合服务职能。安溪、永春、德化、长泰、古雷、云霄、南靖等区域特色城镇则突出自身特色资源及产业优势，引导各城镇培育特色化、专业化职能。

依托多层次轨道交通的网络均衡效果形成厦漳泉都市圈竞合扁平的产业分工协作网络。核心枢纽发挥创新引领、智造引领和综合服务的强带动能力，产业向中高端转型，引导区域重点城镇壮大先进制造业规模，提升传统制造业智能化水平；区域特色城镇则挖掘滨海生态资源、历史文化资源，重点推动建设知名的文化旅游产业与生态产业的高地。三级城镇体系依托枢纽体系形成层次清晰、运转高效、衔接通畅的城镇功能网络体系，融合创新链与产业链，提升产业集群带动力和产业链条整合力。

2) 加强城市便捷联动

重点推进厦泉跨界增长区和厦漳跨界增长区的协同发展，聚焦跨市行政单元的发展需求，落实共同发展愿景，协调差异化发展诉求，加强政策联动，以空间组织、交通衔接为重点，促使跨界地区由离心发展转向融合发展。关注跨界增长区通道瓶颈，重点打通跨界增长区之间的互联通道，通过关键通道的打通，带动厦漳泉联通水平的整体提升。

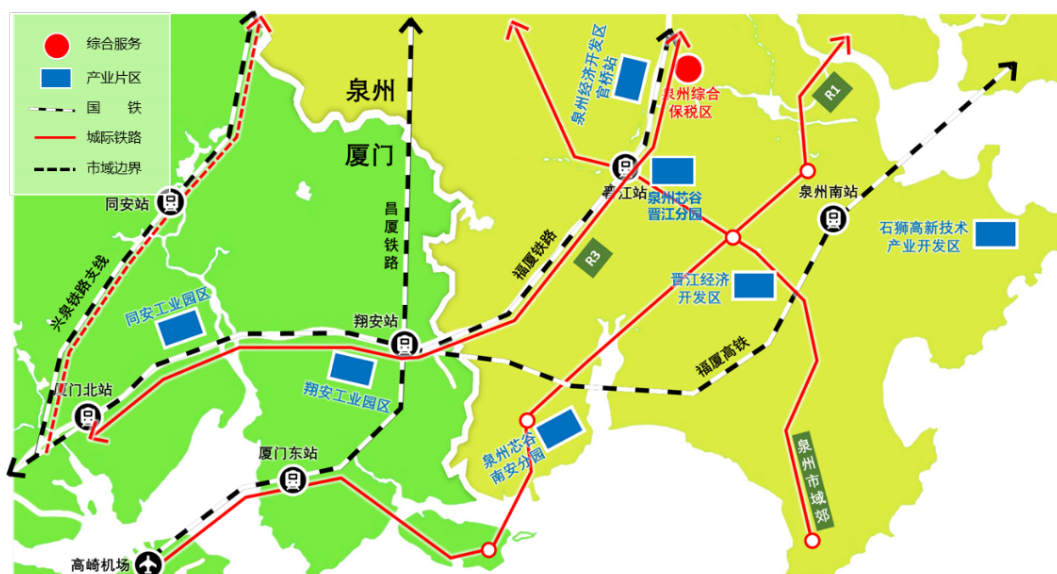


图 13 厦泉跨界增长区

厦泉跨界增长区：依托翔安国际机场大力发展空港核心产业、空港现代服务业和空港高技术产业，构建临空经济区；以厦门东部区域中心、泉州南翼新城地区性中心、金门地区性

中心、翔安空港新城等发展组团为支撑，带动石井、东石、金井、官桥、内坑等城镇组团，构建多层次、专业化分工的多中心体系；衔接金门，加快推进通道建设，进一步统筹两岸功能布局，开展两岸沟通协作；突出前沿定位，统筹服务业与制造业的融合发展；构建快速的交通联系，进一步优化产业园区的谋划布局。



5 结论

参考文献

- [1] 蔡润林. 四网融合: 新趋势、新导向、新机制[J]. 城市交通, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [2] 蔡润林, 何兆阳, 杨敏明等. 轨道交通四网融合的发展需求, 内涵和路径[J]. 城市交通, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [3] 张聪. 上海大都市圈城际铁路与市域(郊)铁路融合发展[J]. 城市交通, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [4] 訾海波, 吴娇蓉. 基于四网融合和上海新城对外客运枢纽构建路径[J]. 城市交通, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [5] 王晨, 蔡润林. 长三角一体化下苏州四网融合策略与实施探索[J]. 城市交通, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [6] 欧阳吉祥. 重庆都市圈构建轨道三张网融合的经验借鉴及思考[J]. 交通建设, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [7] 金昱, 訾海波. 上海市轨道交通多网融合规划实践[J]. 交通工程, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [8] 郑国. 经济要素流动视角下高铁对城市空间结构的影响研究[J]. 博士学位论文, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [9] 刘冰, 许劼, 张伊娜. 基于城际铁路的城市群空间网络重构——以沪宁、沪杭走廊为例[J]. 城市交通, 2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)
- [10] 张聪, 蔡润林. 基于时空特征的长三角城市群城际交通与空间结构演化的协调性研究[J]. 城市交通,

2022(006):040. (LIN Jian, ZHAO Ye. Territorial Space Planning and Use Control under the Goal of "Carbon Emission Peak and Carbon Neutrality"[J]. Urban Planning Forum, 2022(006):040.)

作者简介

陈人杰，男，硕士，厦门市城市规划设计研究院有限公司，工程师。电子邮箱：
47264279@qq.com

程国辉，男，硕士，厦门市城市规划设计研究院有限公司，工程师。电子邮箱：
1347820131@qq.com

刘彦，女，硕士，厦门市城市规划设计研究院有限公司，助理工程师。电子邮箱：
14736602@qq.com