

国土空间规划背景下“条块”结合的综合交通规划编制方法

高胜庆, 王新宁, 欧心泉

【摘要】分析现有交通规划编制方法存在的不足, 剖析国土空间规划体系下交通规划面临的新要求, 在既有交通规划编制方法(“条”编制方法)的基础上新增协同规划方法(“块”编制方法), 探索构建“‘条块’结合、互动反馈”的综合交通规划编制方法, 明确主要编制技术流程包括调查评估与现状分析、城市交通发展战略与政策、规划方案制定和近期建设规划, 并根据“条块”结合的综合交通规划编制技术流程, 在现状调研和交通调查、交通与国土空间协同评价、协同规划方案构建等方面形成技术要点。

【关键词】综合交通规划; 国土空间规划; 协同规划; “条块”结合; 编制方法

【文章编号】1006-0022(2023)10-0008-06 **【中图分类号】**TU981 **【文献标识码】**A

【引文格式】高胜庆, 王新宁, 欧心泉. 国土空间规划背景下“条块”结合的综合交通规划编制方法[J]. 规划师, 2023(10): 8-13.

Compilation Method of the "Combining Strip and Block" Comprehensive Transportation Planning under the Territorial Space Planning System/GAO Shengqing, WANG Xinning, OU Xinquan

【Abstract】 Based on the analysis of the shortcomings of existing compilation method of the transportation planning and the research of the new requirements for transportation planning in territorial space planning, a new collaborative method ("block" planning) on the basis of the existing method ("strip" planning) is proposed. The compilation method of "combining strip and block, interaction and feedback" for comprehensive transportation planning mainly includes "investigation, evaluation and current situation analysis", "transportation development strategy and policy", "planning scheme formulation" and "immediate planning". Based on the technical process of comprehensive transportation planning, some key technical points are summarized in transportation investigation, evaluation of transportation and territorial space coordination, establishment of coordinated planning.

【Key words】 comprehensive transportation planning; territorial space planning; collaborative planning; combining strip and block; compilation method

0 引言

2020年9月, 自然资源部发布《市级国土空间总体规划编制指南(试行)》(以下简称《指南》), 各地开始启动市级国土空间规划编制工作, 相关工作对国土空间规划理论方法和技术标准的需求日益迫切。在此背景下, 国内学者更加重视城市综合交通规划编制方法的研究: 张国华^[1]从交通产业空间互动发展规律入手, 提出城市综合交通体系规划转型模式及技术流程; 马清^[2]从城市发展历史、国土空间规划要求以及

发展机遇、目标等角度切入, 提出综合交通规划内容; 金涛等^[3]关注低碳发展、安全发展、集约发展和经济发展等, 提出多元一体的综合交通规划思路; 孔令斌^[4]分析了综合交通规划的内涵, 提出应优先发展绿色交通、提升出行品质和优先满足主导需求等; 钱林波等^[5]对综合交通规划的背景和需求展开了研究, 并从规划重点、层级划分、指标传导及数据赋能等方面提出了建议; 张浩宏等^[6]从绿色交通、韧性交通、人本主义交通等维度提出新时期综合交通规划的新要求; 高胜庆等^[7]研究了交通与国土空间的互动协同关系, 并构

【基金项目】 交通运输部“未来国土空间利用格局及其对交通的影响研究”课题项目(LTW-21)

【作者简介】 高胜庆, 高级工程师, 中国城市和小城镇改革发展中心国土交通规划部交通所副所长。

王新宁, 工程师, 现任职于中国城市和小城镇改革发展中心国土交通规划部。

欧心泉, 高级工程师, 注册城乡规划师, 中国城市和小城镇改革发展中心国土交通规划部智慧所副所长。

建了交通与国土空间协同评价的方法；石飞^[8]探讨了交通要素与其他国土空间要素的协同，探索了综合交通规划思路和规划内容的转型；江雪峰等^[9]研究了交通规划在国土空间规划中的作用，探索了交通规划融入国土空间规划的方法；邓琪等^[10]对综合交通规划的编制内容、编制主体、审批层级及传导机制进行了研究；马小毅等^[11]研究了指标管控的现实要求，探讨了国土空间规划背景下交通指标体系的构建方法。

总体而言，面向国土空间规划的交通规划缺乏理论方法支撑^[8]，各地多是依托既有综合交通规划编制方法开展相关工作，对新时期综合交通规划编制方法和技术流程的研究不多。因此，本文通过梳理《指南》对综合交通规划的要求，结合既有相关研究，探索建立新时期城市综合交通规划的编制方法和技术流程，以解决既有综合交通规划方法中存在的问题，促进交通规划与国土空间规划协同互动发展。

1 现有交通规划编制方法的不足

现有城市综合交通体系规划由调查评估与现状分析、城市交通发展战略与政策、对外交通系统规划、城市交通系统组织、交通枢纽、公共交通系统、步行与非机动车交通、道路系统、停车系统、交通信息化、近期建设和保障措施等构成^[12]，形成了由现状调研、交通调查、现状分析、需求分析、方案制定和方案评价构成的规划技术流程^[13]，但在实施过程中存在一定问题。

1.1 既有需求预测难以体现人的差异化需求

需求预测作为制定交通规划方案的重要依据，虽然预测方法较多，但是以“四阶段”为代表的分析思路仍然占据主导地位。由于城市是一个动态演变系统，空间、人口、用地等基础数据处于

快速变化中，出行生成、出行目的、出行方式等也在发生变化。虽然当前各地都对基础数据进行了系数调整，但是仍难以准确全面的预测，无法真实反映人对不同空间的差异化需求。以交通方式划分为例，除对大型交通枢纽、大型公建等个别地区进行差别化处理外，其他大部分地区多采用目标交通方式，对不同分区空间的主导交通方式分析不够准确，由此导致交通设施的供给趋于一致，这往往与现实情况不符。以广州珠江新城为例，该社区到达公益类公共服务空间的人群的主导交通方式为步行、小汽车和轨道交通，到达生产性服务空间的人群的主导交通方式为轨道交通、小汽车^[7]，可见到达不同空间的人群对交通方式的需求存在较大差异。

1.2 既有交通评价未覆盖分区层面

交通评价作为评判交通方案是否合理、优化调整交通方案的重要手段，主要是通过对经济、社会、环境、交通运行效果等进行评价，判断交通运行预期效果与规划目标的吻合程度^[13]。北京、上海等城市提出交通综合承载力分析方法，从过去单纯关注道路网承载力转变为综合考虑多种交通方式承载力，但该方法依然是各个交通专项规划的“条”评价结果的汇总，不能反映交通对不同分区空间主导需求的支撑作用。因此，需要明确交通与不同分区空间的协同关系，开展交通与分区空间之间的“块”评价，以便于在资金和资源受限的情况下，优先响应空间内的主导交通需求，更有针对性地支撑不同分区空间发展。

1.3 既有方法在技术层面难以实现自下而上的反馈

综合交通体系规划作为交通顶层设计，既要传承交通战略发展意图，也要指导和约束交通专项规划、交通详细规划^[5]，具有较强的传导作用。综合交通体系规划在规划编制过程中主要通过制

定交通目标、开展交通需求预测、制定各专项交通规划方案等形成自上而下的初期成果，并通过征求各区级政府、各职能部门意见实现自下而上的反馈，从而完善综合交通规划方案。理想的自下而上反馈应由行政手段和技术手段（如分区交通规划）联合构成，而既有分区交通规划以综合交通方案等为依据，导致技术手段自下而上的反馈无法实现，部分规划方案也无法反映不同分区空间对交通的主要诉求。因此，有必要在综合交通规划编制的过程中，创新分区层面的交通规划方法，明确分区层面的主要交通方案，并向上反馈至综合交通规划，在技术层面为综合交通方案的优化提供依据。

2 交通规划编制方法面临的新要求

2.1 《指南》对综合交通规划提出规划分区的要求

《指南》提出了“规划分区”的概念，并提出交通规划要“明确综合交通系统发展目标与分区策略”。这就要求将交通规划体系中“分区交通规划”的部分内容前移，但由于现行规划技术体系的特点，分区交通规划要依托国土空间规划中的分区规划和控制性详细规划来开展，而在国土空间规划编制阶段，分区规划和控制性详细规划处于未编制状态，既有交通规划方法难以支撑分区交通规划工作的开展，这就需要探索建立与规划分区要求相适应的综合交通规划编制方法，以满足《指南》的要求。

2.2 《指南》对综合交通规划提出反馈引领的要求

《指南》提出“要开展交通运输体系和信息技术对区域空间发展的影响和对策研究，优化建设用地结构和布局，促进人、城、产、交通一体化发展”。这就要求研究交通对空间的引领反馈作

用,建立交通与空间的双向调整机制,以优化调整交通与空间的规划方案。但在既有的规划体系中,交通规划发挥的是支撑作用,对空间的反馈作用未能充分发挥。例如,在空间规划方案编制过程中,针对饱和度过高的地区和路段,多采用增加路网密度和轨道线网、降低开发强度等方式对方案进行优化,很难对拥堵地区的产业功能和用地性质等提出建议^[7]。此外,在部分高快交通设施密集地区,交通对空间的引领作用也未能发挥。

3 “条块”结合的综合交通规划编制方法

3.1 技术流程要求

面对既有问题和新要求,综合交通规划编制方法要实现内容和作用的双重转换,在内容上由“市级”规划转变为“市级+分区”规划,在作用上由“支撑”规划转变为“支撑+引领”规划。

(1)由“市级”规划转变为“市级+分区”规划。新的综合交通规划编制方法一方面仍然需形成由道路系统、公共交通、停车系统等组成的市级综合交通方案;另一方面将根据不同分区空间的主导交通需求,构建交通与分区空间协同匹配的强确定性关系,制定分区交通规划方案,并对市级综合交通规划方案形成反馈。在分区交通规划方案的制定和实施过程中,应优先满足不同分区空间的主导交通需求,利用强确定性的交通设施调整空间的功能定位和产业方向,以打造交通与空间匹配的强确定性组合。例如,对于已建成的、拥有发达集疏运交通体系的大型机场,其交通设施确定性强,可根据这一特点优化调整机场周边空间的功能定位,打造商务办公、临空制造等产业业态。

(2)由“支撑”规划转变为“支撑+引领”规划。新的综合交通规划编制方法一方面需运用既有交通规划编制方法

(“条”编制方法),制定对外交通、客运枢纽、公共交通、步行与非机动车、城市道路等方面的规划方案,在全市范围内对国土空间形成较好的支撑作用;另一方面需探索新增交通与不同分区空间的协同规划方法(“块”编制方法),建立交通与产业、空间的协同关系,尤其是开展重大交通设施(如轨道网、轨道站点、快速路、客货运枢纽等)与空间的协同关系研究,通过交通与空间的协同评价,有效识别出交通对城市的溢出效应,并建立交通与空间的互动原则,制定不同空间分区的主要交通方案,优化调整空间功能定位、产业方向、开发强度和用地性质等,以充分发挥交通对空间的引领作用。此外,还需要建立“条”编制方法与“块”编制方法的反馈机制,对基于两种规划方法形成的交通方案进行协同统一。

3.2 技术流程构成

新的城市综合交通规划编制方法技术框架在既有“条”编制方法的基础上,增加“块”编制方法,参照《城市综合交通体系规划标准》的技术流程,构建由调查评估与现状分析、城市交通发展战略与政策、规划方案制定和近期建设规划组成的综合交通规划编制技术流程(图1)。在编制过程中,通过“条块”结合、互动反馈、协调推进,形成城市综合交通规划方案。

3.2.1 调查评估与现状分析

在“条”规划流程中,主要通过现状调研、交通调查和城市基础资料分析等方式,对城市的经济社会发展现状、居民出行特征、交通系统运行效果、交通与城市空间布局协调等开展分析评估,以明确现状交通发展存在的问题,构建交通需求分析模型。

在“块”规划流程中,主要通过梳理城市发展历程,以及开展吸引点调查、居民出行调查和大数据分析,结合产业标准、空间指南等文件要求来研究不同用地承载的产业类型、产业对交通的需

求、人到达分区空间的主导交通方式;研究重大基础设施与城市空间的互动关系,建立交通与国土空间的定性定量协同关系,利用城市交通模型、GIS等开展交通与国土空间协同分析。

3.2.2 城市交通发展战略与政策

在“条”规划流程中,主要结合经济社会发展目标、国土空间规划等开展交通需求预测,科学研判城市综合交通的发展趋势,利用交通模型开展多场景下的战略测试与分析,合理制定城市综合交通体系发展目标和交通出行结构目标等,并对机动车、道路、停车等提出发展策略。

在“块”规划流程中,主要结合不同分区发展目标、国内外对标城市及分区空间的主导交通方式经验等,参考国内外相关规范标准,利用交通模型开展测试与分析,从全市和分区层面分别制定交通与空间协同目标,重点包括全市范围内交通与空间协同目标、不同发展阶段下的交通与空间协同目标、不同分区空间的主导交通方式目标等,并对重要分区空间制定交通发展策略和管控政策等。

在对“条块”发展目标进行协同时,主要以分区空间为对象,以城市交通模型为工具,通过校对调整,对城市交通方式结构目标、分区交通与空间协同目标等进行优化,尤其是在重大交通设施和重要分区空间的发展目标上要实现匹配统一,以支撑专项交通方案和分区空间发展策略的制定。

3.2.3 规划方案制定

在“条”规划流程中,以现状分析和交通需求预测为基础,以交通发展目标为要求,结合城市地形、地貌和规划的城市空间形态及功能布局来编制规划方案^[13]。主要工作内容包括提出对外交通、道路交通、城市轨道、交通枢纽、停车系统、步行系统等规划方案,形成近期建设计划,并征求相关部门和公众意见。

在“块”规划流程中,以现状协同评价结果为基础,以协同规划目标为要

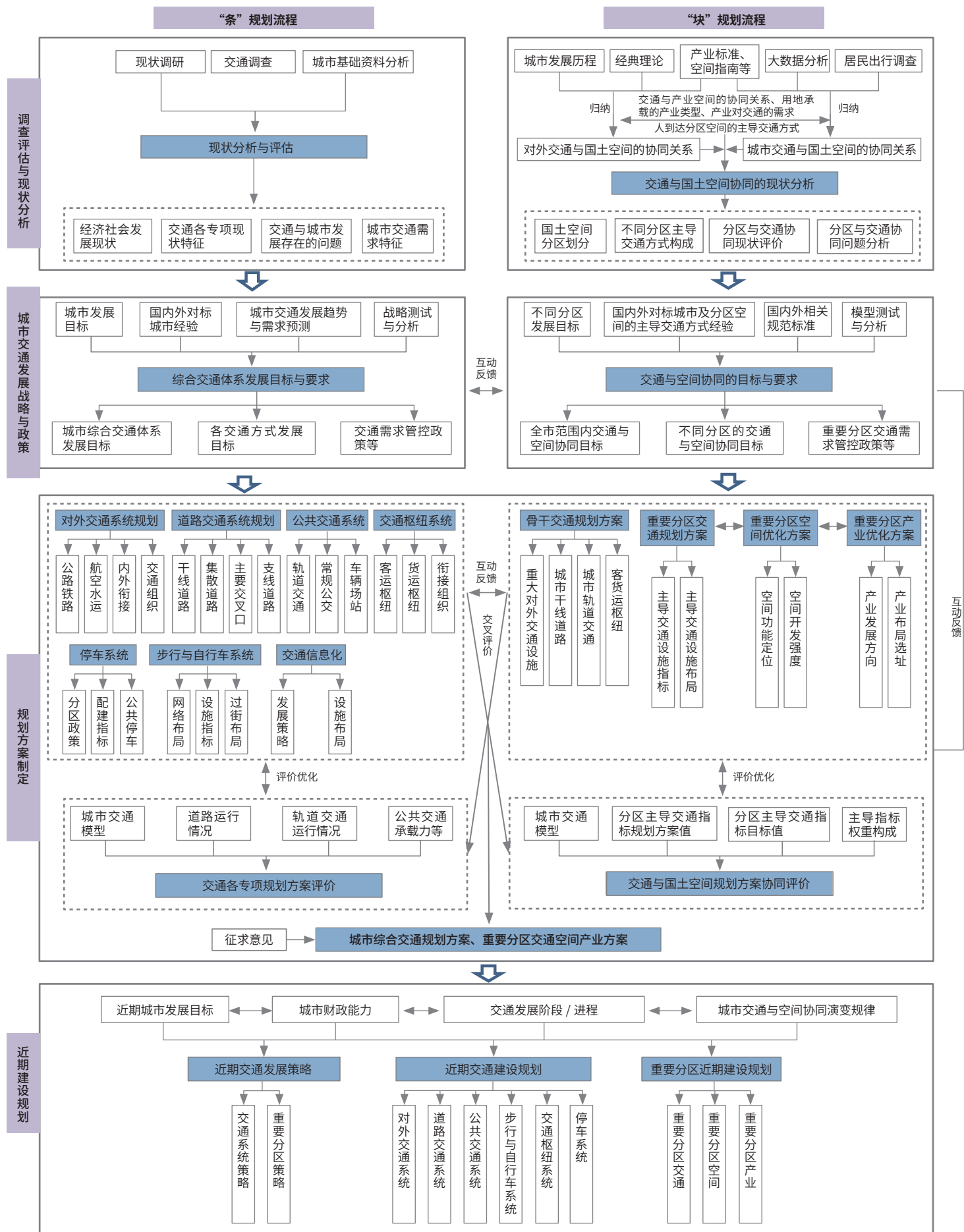


图1 “条块”结合下的综合交通规划编制技术流程

求,以交通与国土空间协同关系为依据,编制片区交通规划方案。主要工作内容包括提出对外交通、城市轨道、干线道路、重大交通枢纽等的规划方案,以及重要分区空间的主导交通设施方案和指标要求、空间产业调整方案等。

在规划方案的互动反馈过程中,以城市交通模型和协同评价方法为工具,开展自身评价和交叉评价,进行互动优化调整。首先,开展自身评价,以既有交通评价方法对“条”规划流程下的综合交通方案进行评价,以协同评价方法对“块”规划流程下的交通方案进行评价,并根据评价结果分别调整优化方案。其次,对优化调整后的两个规划方案开展交叉评价反馈,以重大基础设施、重要分区空间为对象,优化调整对外交通、城市轨道、干线道路等重大基础设施的规模布局,完成差异性方案的优化统一。最后,基于交通与国土空间的互动对应关系,建立交通与空间的双向调整机制,提出重要分区空间的交通空间产业方案,当既有主导交通方式落后于既有国土空间主要交通需求时,应完善交通设施或降低空间产业功能和开发强度;当主导交通方式领先于既有国土空间主要需求时,应提升空间功能、升级产业方向,发挥交通的引领作用^[7]。经过多轮反馈、优化、评价调整后,形成城市综合交通规划方案和重要分区的交通空间产业方案。

3.2.4 近期建设规划

结合近期城市发展目标、城市财政能力、交通发展阶段/进程以及城市交通与空间协同演变规律等,提出近期交通发展策略,确定对外交通、道路交通、城市轨道、步行系统的近期建设项目及其建设时序;结合城市重大交通设施建设时序和城市开发时序等,对重要分区空间的交通方案、空间功能和产业方向等提出近期建设建议。

3.3 技术要点

以《城市综合交通体系规划编制导

则》为参照,根据“条块”结合的综合交通规划编制技术流程,重点在现状调研和交通调查、交通与国土空间协同评价、协同规划方案构建等方面形成技术要点。

3.3.1 现状调研和交通调查

在现状调研和交通调查中,增加交通与空间互动发展的历史资料收集,主要包括研究港口、高速公路、铁路、机场等重大对外交通设施与城市空间的互动发展历史过程,建立对外交通与空间、产业的协同互动关系。

在居民出行、吸引点等方面增加部分调查内容。其中,在居民出行调查、吸引点调查中增加出行地点和吸引点的产业属性调查,以此确定不同分区空间、产业类型对交通主导方式的偏好,总结不同空间与城市轨道、常规公交等交通方式的对应互动关系,建立城市交通与空间、产业的协同互动关系。

增加重大交通设施与分区空间的关联度研究。以重大交通设施为对象,利用居民出行调查、快速路出入口数据、轨道进出站数据、手机信令数据等,调查快速路、城市轨道等交通设施对不同分区空间的支撑引领作用,研究不同交通方式下各分区间的出行分布特征,为协同规划下的交通方案制定、空间布局

优化、产业方向调整提供依据。

3.3.2 交通与国土空间协同评价

协同评价是制定协同规划方案的重要工作,其根据现状调研和交通调查,通过“定性协同、定量协同、权重判定和协同评价”的技术流程^[7],以交通小区为单元,开展国土空间划分、协同评价等工作。其中,主要依据交通与国土空间的协同对应关系进行国土空间划分。例如,广州将国土空间划分为农业生产、工业生产、物流仓储、生产性服务等9类空间^[7](图2)。协同评价以国土空间划分为基础,借助城市交通模型开展评价,其能呈现全市层面和不同分区层面的协同评价结果。从广州全市范围来看,现状交通与国土空间协同度为0.73,生产性服务空间协同度仅为0.44(图3)。

3.3.3 协同规划方案构建

基于协同评价结果和协同规划目标,对重要国土分区空间(如居住生活、生产性服务、工业生产和公益类公共服务等)进行问题识别,并筛选出同一主导交通方式下存在问题的空间,结合快速路、城市轨道等交通设施对不同分区空间的引领作用,以及城市发展方向、地形条件等,构建串联分区空间的协同规划方案,并细化线路布局。以轨道交通规划

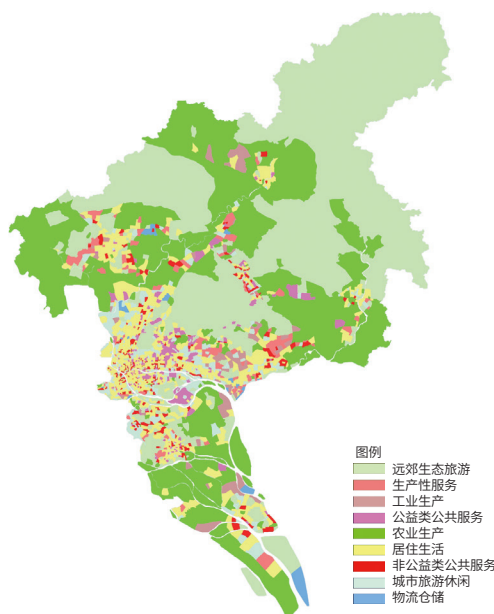


图2 广州国土空间分区分布图^[7]

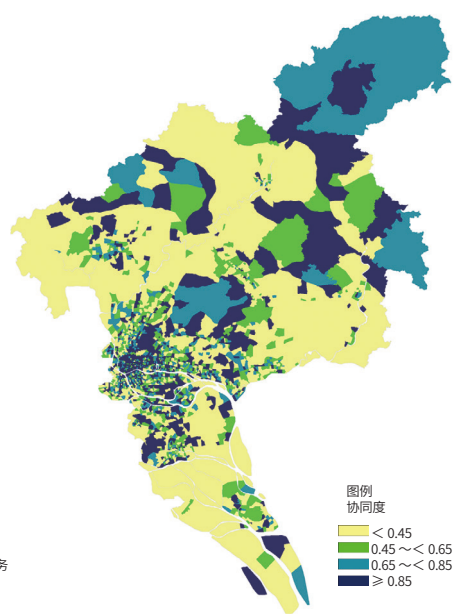


图3 广州现状交通与国土空间协同度分布图^[7]

方案为例,首先明确对轨道交通有强烈需求的空
间,相关研究表明,这类空间主要集中在居住生活、非公益类公共服
务、公益类公共服务和生产性服务业空
间^[14];其次通过开展协同评价,识别出
上述4类空间在轨道支撑不足地区的分
布情况,并进行阶梯性差异显示;最后
基于轨道对不同分区空间的支撑引领作用,
结合4类空间之间的交通联系强度特
征(图4),构建交通、产业、空间协
同下的轨道线路布局模式(图5),并根
据现状条件进一步细化方案,开展评价
反馈优化,形成轨道交通方案。

4 结束语

“条块”结合的综合交通规划编制
方法是在国土空间规划背景下基于既有
城市综合交通规划编制方法(“条”编制
方法),通过新增交通与空间协同规划编
制方法(“块”编制方法)、建立“条块”
两种方法的互动反馈机制,形成的综合
交通规划编制方法。

该方法一方面依托《城市综合交通
体系规划标准》《城市综合交通体系规
划编制导则》等,针对对外交通、公共
交通、城市道路、交通枢纽等提出规划
方案,形成各交通子系统专项方案,体
现了城市综合交通的系统性,在全市层
面对国土空间规划形成“条”支撑;另
一方面通过建立交通与空间的定性定量
协同互动关系、研究交通与空间协同规
划编制方法,根据生产性服务、居住生
活等不同空间对主导交通方式的差异化
需求,从分区空间视角提出对外交通、
城市轨道、城市道路、重大交通枢纽等
的规划方案,并结合交通与空间协同评
价结果,提出国土空间用地性质和产业
方向的调整方案,在分区层面对国土空
间规划形成“块”支撑,并有效地发挥
交通的引领作用。需要注意的是,上述
两个方案需要经过互动反馈和优化调整,
最终才能形成城市综合交通规划方案,

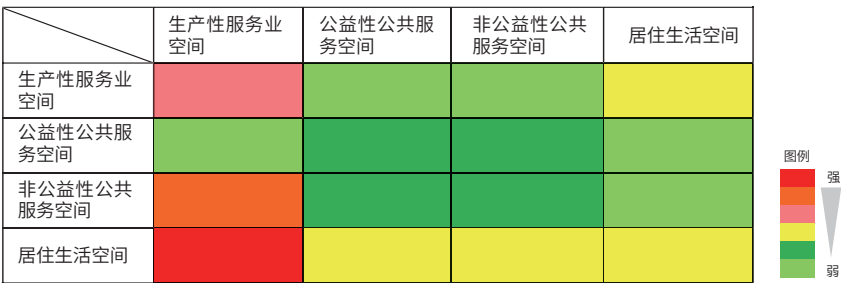


图4 广州珠江新城上午 7:00 ~ 9:00 不同分区空间交通联系强度示意图^[14]

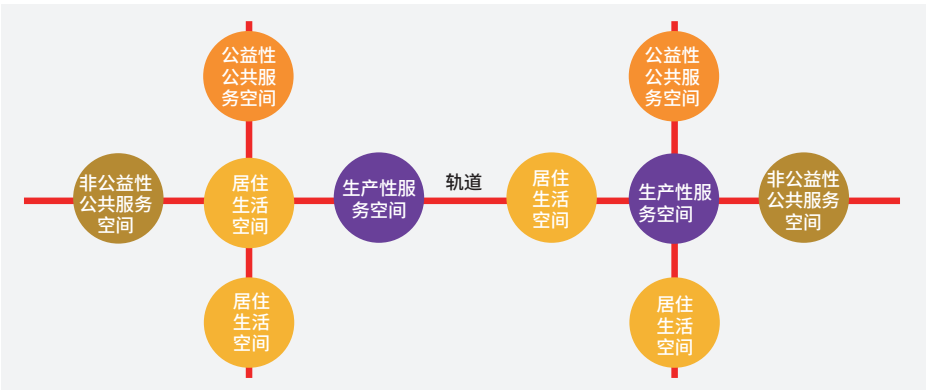


图5 交通、产业、空间协同下的轨道线路布局示意图^[14]

以及重要分区的交通空间产业方案。

当前,城市综合交通规划编制工作
大多处于空白或停滞状态,“条块”结
合的综合交通规划编制方法在“条块”
方案如何高效互动反馈、近期建设规划
如何制定等方面,仍需结合实践工作进
一步优化完善。

【参考文献】

[1] 张国华. 城市综合交通体系规划技术转
型: 产业·空间·交通三要素统筹协调 [J].
城市规划, 2011(11): 42-48.
[2] 马清. 新一轮青岛市综合交通体系规划探
讨 [J]. 规划师, 2021(增刊2): 70-75.
[3] 金涛, 刘波, 张乔. 多元一体的城市综
合交通体系构建思路与乐山实践 [J]. 规
划师, 2021(16): 66-72.
[4] 孔令斌. 国土空间规划中城市综合交通体
系规划的内涵 [J]. 城市交通, 2021(1):
11-12.
[5] 钱林波, 彭佳, 梁浩. 国土空间综合交
通体系规划的新要求与新内涵 [J]. 城市
交通, 2021(1): 13-18.
[6] 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(23): 33-39.
[7] 高胜庆, 刘花, 顾宇忻, 等. 交通与国

土空间协同评价方法及应用: 以广州市
为例 [J]. 城市规划, 2021(9): 35-45.
[8] 石飞. 国土空间规划体系下的交通协同
规划思考 [J]. 城市规划, 2022(2): 79-
83.
[9] 江雪峰, 马小毅. 论交通规划在国土空
间规划中的关键作用: 以广州市为例 [J].
城市规划, 2021(4): 76-83.
[10] 邓琪, 刘琦, 王晓波. 国土空间规划框
架下的交通规划编制体系探讨: 以深圳
市为例 [J]. 城市交通, 2022(6): 1-9.
[11] 马小毅, 欧阳剑, 江雪峰, 等. 大城
市国土空间规划交通指标体系构建思考
[J]. 规划师, 2020(1): 52-58.
[12] 住房和城乡建设部, 国家质量监督检验
检疫局. 城市综合交通体系规划标准 [S].
2018.
[13] 住房和城乡建设部. 城市综合交通体系
规划编制导则 [S]. 2010.
[14] 中国城市和小城镇改革发展中心. 交通
与生产、生活、生态协同发展战略研究
[R]. 2017.

【收稿日期】2023-08-10