

# 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

TECHNOLOGY TRANSITION OF URBAN COMPREHENSIVE TRANSPORTATION SYSTEM PLANNING: COORDINATING INDUSTRY, SPACE AND TRANSPORTATION

张国华

ZHANG Guohua

**【摘要】**交通、空间、产业三要素一体化一直是城市综合交通体系规划的理想，新时期下，城市综合交通体系规划与城市总体规划同步编制已经成为新趋势。本文从三要素互动发展规律入手，论证三要素统筹规划的理论基础及实践意义；然后对当前三要素管理体制及规划技术反思，指出综合交通体系规划谋求转型的必要性；进而提出城市综合交通体系规划转型模式及技术流程，并以长沙市城市综合交通体系规划实践为例，探讨轨道线网、快速路网以及客货运枢纽体系的规划内容。

**【关键词】**产业；空间；综合交通体系；技术转型

**ABSTRACT:** The integration of industrial structure, urban spatial layout, and transportation development is the key element of urban comprehensive transportation system planning. In the new era, it is a trend to coordinate the formulation of urban comprehensive transportation system planning and urban master planning. By analyzing the relationship and development of the three elements, this paper discusses the theoretical basis and importance of the coordination among related plans. Aiming at existing management system and planning methodologies, the paper emphasizes the necessity of restructuring the comprehensive transportation system planning. Based on the transitional pattern and technical process of urban comprehensive transportation system planning, it elaborates planning contents of rail transit, expressway network, and public transit exchange terminals and freight terminals planning with Changsha comprehensive transportation system planning as an example.

**KEYWORDS:** industry; space; comprehensive transportation system; technology transition

产业、空间、交通作为城市发展的三大核心要素(以下简称“三要素”),相辅相成、互为制约。三要素互动过程中对城市发展起到基础性作用,任何一个要素的变化都能引起另外两要素的强烈反应,统筹三要素协调发展一直是城市规划与管理者的目标。然而,常规情况下,城市总体规划将交通系统作为简单的支撑系统,忽视三要素之间所具有的深层次互动关系。新时期三要素结合紧密与否已成为城市综合竞争力提升的关键瓶颈,同时,城市综合交通体系规划与城市总体规划同步编制为统筹三要素协调发展提供了良好契机。因此,亟需对以三要素统筹协调作为顶层设计的城市综合交通体系规划转型进行系统研究。

## 1 “十一五”期间三要素互动发展回顾及“十二五”展望

### 1.1 “十一五”期间,交通设施建设突飞猛进,城镇化和工业化快速推进

“十一五”期间,我国交通运输事业快速发展,高速铁路、高速公路、机场、港口等交通设施规模及运量均已处于世界前列<sup>①</sup>,有力推动了城镇化和工业化的快速发展。2009年我国城镇化率提升至46.4%,城镇化规模位居世界第一。我国已经进入工业化中期后半阶段,正在努力实现全面的工业化。2010年我国完成国内生产总值397983亿元,已经超过日本,成为全球第二大经济体。我国城镇化与产业化发展轨迹充分证明了交通与产业、空间互动发展所能爆发的巨大能量。

虽然“十一五”期间成就显著,但三要素统筹规划、建设发展在行政管理、规划编制以及规划实施各个层面脱节严重,互相矛盾的现象时有发生;由于全国及区域层面的综合交通运输体系规划缺失,铁路、公路、航空、水运等区域交通设施规划各自为政,相互协调不足,缺少与全国及区域层面空间、产业相关规划的互动;城市规

划层面, 产业、空间、交通三类规划受制于编制体系、主体、时间、技术等各方面因素, 互动性更多地体现在结论的表面一致, 而缺少真正意义上的过程互动<sup>[1]</sup>。

## 1.2 “十二五”期间, 三要素统筹规划形势迫切

全球化使得跨国企业可以在世界任意范围内安排采购、生产、销售等活动, 这种趋势将不断深入, 交通网络位置将成为企业选址考虑的重要因素, 处于全球交通网络何种位置将成为城市核心竞争力的标志<sup>[2]</sup>。

“十二五”规划提出“发挥我国产业在全球经济中的比较优势, 发展结构优化、技术先进、清洁安全、附加值高、吸纳就业能力强的现代产业体系”, 如何引导产业优化布局与要素集聚, 推进服务业发展以实现产业结构优化升级, 将成为城市综合交通体系规划转型面临的首要重任。

“十二五”规划提出“实施区域发展总体战略和主体功能区战略, 构筑区域经济优势互补、主体功能定位清晰、国土空间高效利用、人与自然和谐相处的区域发展格局, ……”, 促进城镇化健康发展”, 如何寻找并遵循城市发展客观规律, 发挥交通网络在打造国际竞争力城市群方面的作用, 将是城市综合交通体系规划转型面临的另一重要任务。

“十二五”规划提出“按照适度超前原则, 统筹各种运输方式发展, 基本建成国家快速铁路网和高速公路网, 初步形成网络设施配套衔接、技术装备先进适用、运输服务安全高效的综合交通运输体系”。建立综合交通体系、系统内部整合是城市综合交通体系规划转型的基本任务。

总体来看, “十二五”期间全球化进程进一步深入, 产业升级、空间优化等多方面目标的实现均有赖于交通网络的支撑, 三要素统筹规划的形势将更加迫切。

## 2 三要素互动规律研究

### 2.1 基本关系

三要素的相互联系要追溯到传统的区位论。从企业生产的角度讲, 追求利润最大化是其永远的目标, 成本最小化是实现这一目标的基础条件。

不同类型的产业在空间上的落实会形成不同性质的城市功能体, 例如, 以资本为核心的劳动密集型产业将形成制造业聚集区, 以信息为核心的现代生产性服务业将形成商务聚集区。各种城市功能体的有机组合引导城市形成稳定的空间结构。

合理的城市空间结构对人流及产业具有显著的集聚作用, 将显著强化区域交通设施自身的功能, 反过来对人流及产业产生更强的集聚作用。由此, 三要素协同发展、互动反馈, 产生推动城市发展的最大合力(图1)。

## 2.2 双重维度下的互动发展规律

### 2.2.1 纵向历史沿革分析

随着交通运输方式的变革, 城市发展也经历了不同阶段, 从18世纪的“码头城市”到20世纪的“多中心及新城”再到本世纪开始出现的“高铁城”、“空港城”(图2), 港口、火车站、机场、高速公路等始终在城市空间扩展中承担引领作用。

城市发展实践表明, 交通与空间的互动演绎自城市产生以来就一直存在, 且随着城市规模日益庞大、功能日趋复杂, 综合交通枢纽对城市空间组织的影响越来越具有决定性, 而产业一直充当二者演绎的媒介。

### 2.2.2 横向客观规律剖析

从静态的角度审视城市可发现, 城市综合交通网络总是由多种交通方式组成的, 通常有能够代表当时技术水平的交通方式来主导城市产业布局、参与城市空间组织(图3)。

(1)资源密集型产业——港口、铁路货站等地区

运输成本对资源密集型产业布局影响至关重要, 因此, 能源性及石化、冶炼等重化工产业通常紧靠港口、铁路货运站等布置。

(2)资本密集型产业——高速公路网络

对资本密集型产业来说, 快速转运、加快资金流通极为重要, 且终端产品对“门对门”运输服务要求更高, 因此, 该类型产业通常布置在高速公路网络周边地区。

(3)信息密集型产业——高铁站与空港地区

信息密集型产业对时间成本的敏感度远远高于经济成本, 高效率、高服务水平的运输才能满

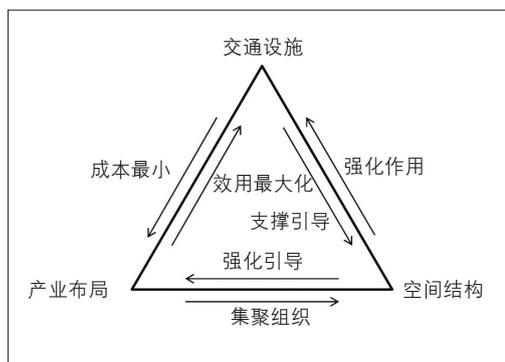


图1 三要素基本关系示意  
Fig.1 Basic relationship of three elements

足信息时代人们进行密切交流与信息交换、高附加值货物运送的要求。因此，现代生产性服务业及现代物流业通常布置在高铁站与空港周边或与之交通可达性较高的地区<sup>[3]</sup>。

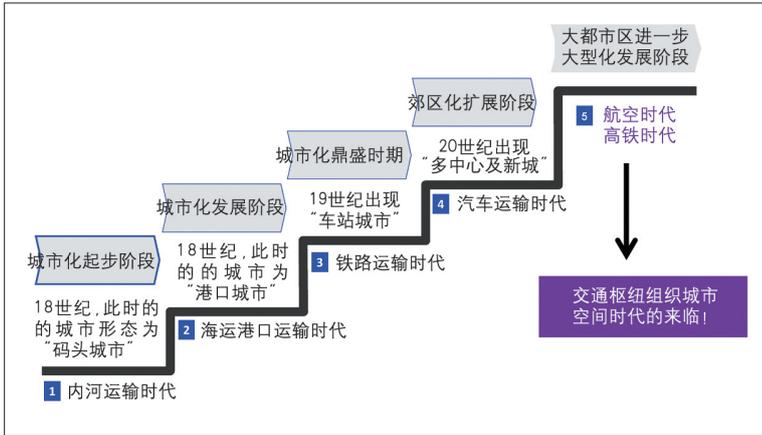


图2 三要素纵向历史沿革  
Fig.2 History of three elements

### 3 城市综合交通体系规划转型的必要性

我国从20世纪70年代城市综合交通规划伊始就一直与城市总体规划衔接作为规划的核心内容，但由于管理体制、规划技术等方面原因，城市综合交通规划的工作重点主要局限城市中心城区范围内的交通网布局，所扮演的角色是从属于城市总体规划的配套支撑性规划，三要素始终各行其道、貌合神离<sup>[4~5]</sup>。

#### 3.1 中央“条”形化管理与地方城市“块”状发展

我国现行体制中，三要素分属不同的政府部门管理，使得相互之间沟通困难、协调不足。

(1) “条”形管理体制难以适应资源市场化配置要求。“条”形体制是基于计划经济时代需求建立的(图4)，在市场化进程深入的今天已经完全无法适应。2008年启动的新一轮大部制改革到目前虽有所突破，但更需高层面、大力度统筹推进。

(2) 区域交通、城市交通之间分隔严重。综合交通中大交通(或区域交通)、城市交通分属不同部门管理，一方面各自管理部门之间相互封闭，按照交通工具划分各自规划、建设和运营(图5)；另一方面区域交通与城市交通之间难以充分沟通，导致内外交通衔接错位、转换困难。

#### 3.2 产业、空间、交通规划编制各自独立、技术封闭

由于采用“条”形管理体制，相应的规划编制各自独立、相互封闭。土地利用规划、主体功能区规划、城镇体系规划、交通规划分属不同的部门主持编制(图4)，各规划之间貌似相互衔接、分工清晰，实则相互封闭、自话自说。

#### 3.3 小结

大部制是真正实现三要素统筹规划的制度保障，但深入推进仍需时日，规划技术上更需先行，城市综合交通体系规划应主动谋求规划技术转型，担当三要素之间协调统筹的角色，推动三要素逐步按照客观规律规划并实施。

### 4 转型模式与关键技术

#### 4.1 基本模式

规划技术转型的核心是由传统的城市交通规划模式转向三要素统筹兼顾的城市综合交

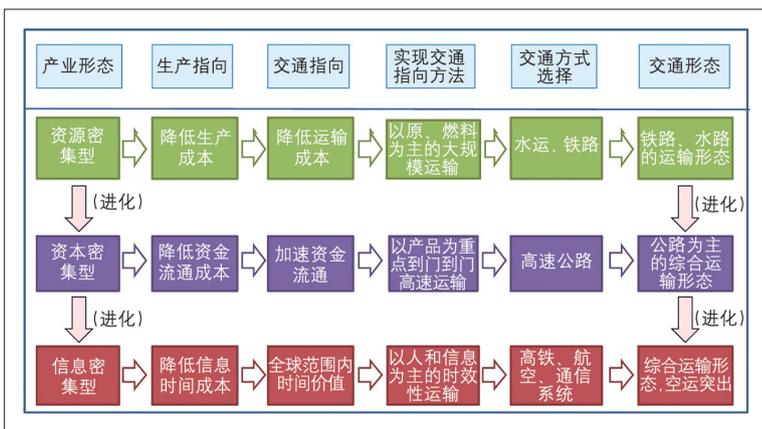


图3 三要素横向现实规律  
Fig.3 Relationship and development of three elements

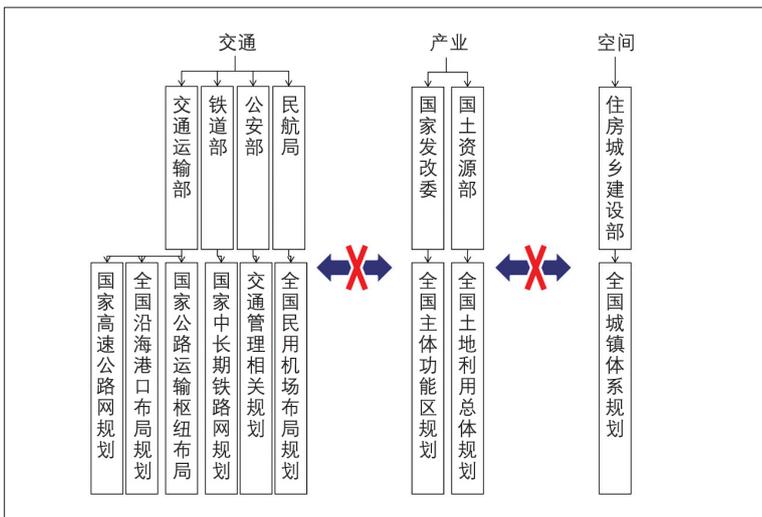


图4 “条”形管理体制及各自独立的规划编制  
Fig.4 Divided administrative system and independent plan formulation system

通体系规划，由单向、单一、封闭的交通规划方法转向互动、融合、开放的综合交通规划体系方法。

#### 4.2 技术要求

城市综合交通体系规划模式主要包括4方面技术要求：

(1)技术流程：改变以往交通规划方法中交通独立于产业、空间的技术流程，囊括产业、空间重新进行流程设计，将三要素统筹作为技术流程的顶层设计要求。

(2)技术方法：突破以往技术方法中单一狭窄的城市交通规划领域，加强与城市规划、综合交通、产业规划等其他多专业的融合。

(3)规划范围：跳出以往规划所囿于的城市中心城区范围，立足区域视角统筹三要素布局，推动城市与区域融合。

(4)规划内容：扩展规划内容，提高综合交通规划比重，形成区域交通及城市交通并重的城市综合交通体系。

#### 4.3 技术流程

规划转型中顶层设计包括3个层面：三要素要素分析与研究、三要素整合与统筹协调、骨干交通设施布局，相互反馈、互为支撑(图6)。

(1)要素分析与研究层面。研究三要素互动发展的历史过程，分析互动发展的现状及存在的问题，总结地区三要素发展启示，按照延续、调整、引导的规划方法确定工作思路。

(2)要素整合与统筹协调层面。开展区域综合交通网络与城市总体规划、城市产业发展规划的互动研究，对产业、空间布局提出反馈，完善区域综合交通网络布局方案。

(3)骨干交通设施布局层面。以区域综合交通网络完善引导产业布局优化，二者共同奠定城市空间的基础结构，城市快速路、快速轨道、客货运枢纽等“两网两枢纽”在做好与区域综合交通设施衔接便捷的同时，进一步与城市总体规划的最终空间结构互动规划，确定相应方案并进一步作为各交通专项规划开展的前提。

### 5 长沙市城市综合交通体系规划案例<sup>[6~7]</sup>

长沙市城市综合交通体系规划与城市总体规划、轨道交通线网规划同步启动、同步编制，为三要素统筹规划提供了有利条件。

#### 5.1 三要素统筹规划的顶层设计

以三要素统筹规划作为规划的顶层设计制度，以此为指导开展综合交通体系规划。

#### 5.1.1 三要素现状及趋势分析

长沙城市总体规划(2003-2030)提出城市“一主两次四组团”的空间结构，城市四向均衡扩展，并确定重点发展方向。从现状发展过程来看，各个方向由于交通条件、资源禀赋等不同，发展规模、层次和水平大相径庭(图7，图8)。

(1)东部地区汇集了京广一沪昆高铁、京广国铁、长沙机场、京港澳高速公路等国家级交通设施，交通条件优越，经开区、长沙南站、黄花机场等周边地区发展动力强劲。经开区装备制造业已经具有良好基础，未来将得到继续强化。长沙南站-空港高铁复合枢纽地区适宜发展区域现代生产性服务业，空港周边宜发展高端物流业。

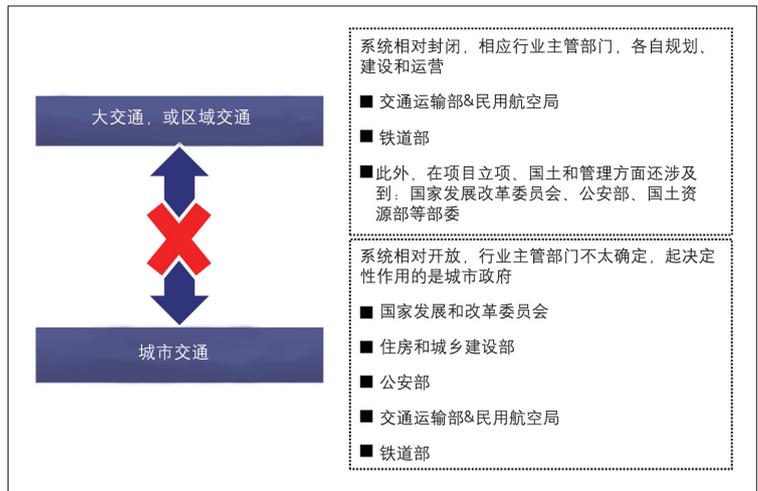


图5 交通系统内部管理分割严重  
Fig.5 Separate administration within transportation system

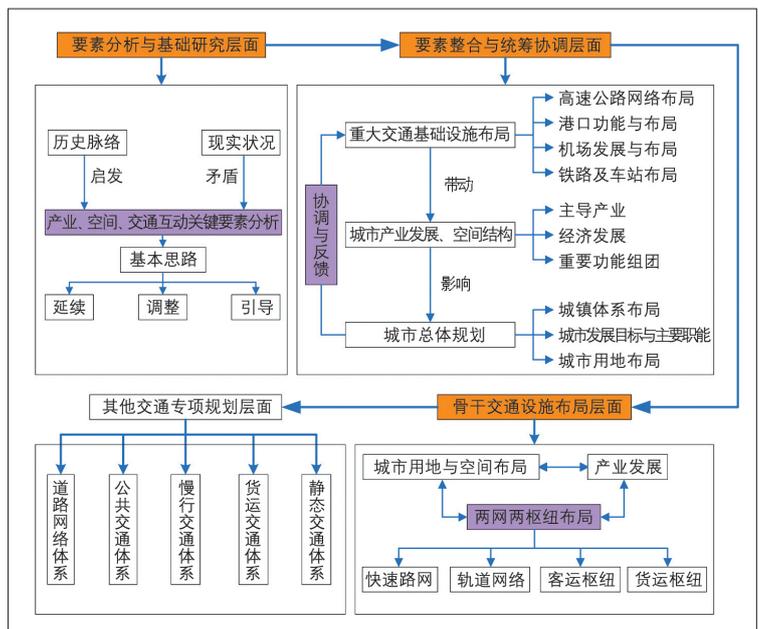


图6 城市综合交通体系规划转型技术流程  
Fig.6 Technology transition process of urban comprehensive transportation system

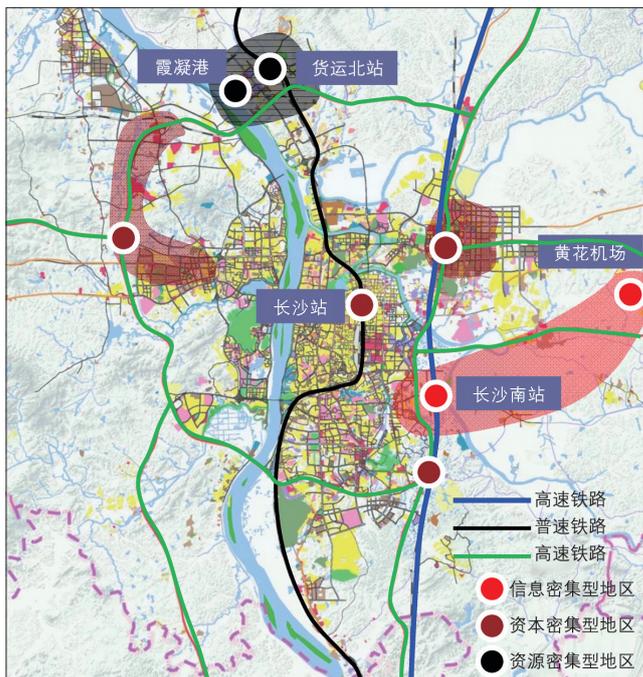


图7 长沙三要素现状分析  
Fig.7 Status analysis of three elements in Changsha

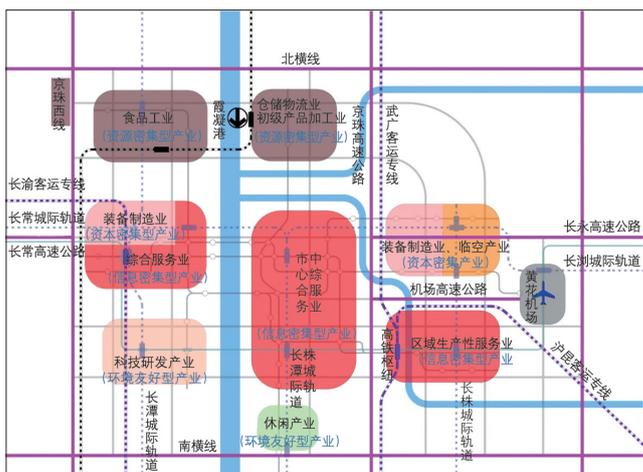


图8 长沙三要素趋势分析  
Fig.8 Trend analysis of three elements in Changsha



图9 长沙总体规划用地方案评价  
Fig.9 Evaluation of Changsha master plan schemes

(2)西部地区重大交通基础设施资源相对不足,面临交通“洼地”局面,但在政府力量的强力推动下,高新区及望开区依托高速公路逐渐形成食品加工、印刷包装、电子制造等产业聚集区。未来依托雷锋湖区域交通枢纽,形成河西城市副中心,重点打造现代商务办公及相应服务业。

(3)北部地区拥有霞凝港、货运北站等区域性交通设施,适宜布局食品加工、矿建材料等资源型产业及初步加工、仓储物流等产业。

### 5.1.2 三要素统筹规划布局

#### (1)与城市总体规划互动

总体规划基于城市重点发展方向分别提出板块、双城、廊道3个方案(图9)。从三要素统筹角度判断长沙交通战略资源,北部地区发展动力较弱,近期作为城市重要功能区存在极大不确定性,向东、向西跨江是城市的重点发展方向。因此建议对双城方案与廊道方案进行综合(表1)。

(2)综合交通网络布局。以城市空间结构、产业布局为基础进一步落实区域重大交通设施走廊及枢纽,按照“客内货外、内外衔接”的原则进行布局。长沙区域重大交通设施主要包括黄花机场、长沙南站、长沙站、雷锋湖枢纽、霞凝港、火车北站等(图10)。

### 5.2 城市骨干交通网络规划

根据确定的产业、空间、区域交通设施布局对城市轨道交通、快速路、枢纽体系等骨干交通设施进行布局,重点协调区域交通设施,支撑引导城市产业及空间布局,构建“两网两枢纽”综合交通体系,保障城市交通高效运行。

#### 5.2.1 城市轨道交通网络

规划构建中心放射式“米字”形轨道线网(图11),支撑城市空间结构,引导城市廊道式增长。强调与高速铁路、城际铁路衔接,形成功能明确、零换乘的一体化公共客运网络,加强对重点功能区的支撑。

表1 长沙城市总体规划用地方案评价  
Tab.1 Evaluation of Changsha master plan schemes

规划方案	交通战略资源	方案评价
板块方案	霞凝港、火车北站	延续单中心蔓延式布局港口、货站引导向北发展，但北部枢纽地区难以担此重任
双城方案	雷锋湖枢纽	跨河向西发展，呈双城布局。高速客运枢纽与产业趋势相符，但河西交通洼地局面短时难以改善，需要较长培育期
廊道方案	火车南站、空港	南站与空港形成复合高速枢纽，适宜发展信息密集型产业，宜布局区域生产性服务业中心

### 5.2.2 城市快速路网规划

规划提出构建“井字+环形”快速路网络(图12)，支撑城市空间结构，沿组团边缘布局，衔接区域重大交通枢纽，保障高效集散，与区域高速公路、国道等公路网络衔接，保障内外交通快速转换，支撑城市产业布局，保障客货运输有序。

### 5.2.3 城市客运枢纽体系

规划提出构建包括国家级、区域级、市级、组团级等4级交通枢纽(图13)，按照“分级分片”的原则分别组织国际及国内经济区、长株潭及“3+5”城市群、市区组团间、组团内部等各个层面的公共客运交通，形成高效、便捷的公共客运枢纽体系。

### 5.2.4 城市货运枢纽体系

规划以货运交通建设引导工业布局为重点，加强各种货物运输方式的相互衔接，构建由物流园区、物流中心和配送中心3级网络构成的现代化物流系统。规划重点进行物流园区和物流中心两个层次的规划，长沙市域范围内规划布局6个物流园区、8个物流中心(图14)。

## 6 结语

三要素统筹规划是城市可持续快速发展的基

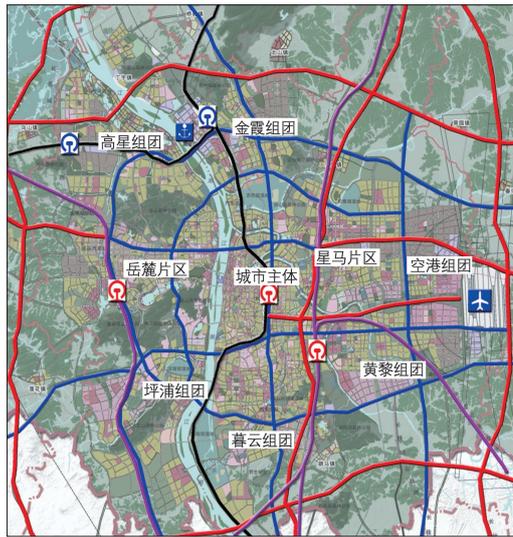


图10 长沙区域重大交通枢纽布局  
Fig.10 Layout of Changsha regional transportation hub

本保障。当前我国出现的大范围客货运输体系不畅，各大城市空间结构调整不力以及日益严重的城市交通拥堵，根源正在于三要素发展脱节，互动作用和客观规律缺乏深入研究且得不到科学引导，以及对经济发展起到的反作用无疑会使城市陷入“城市病”的怪圈。在大部制改革推进困难重重、近期难以从制度上根本改变三要素统筹规划

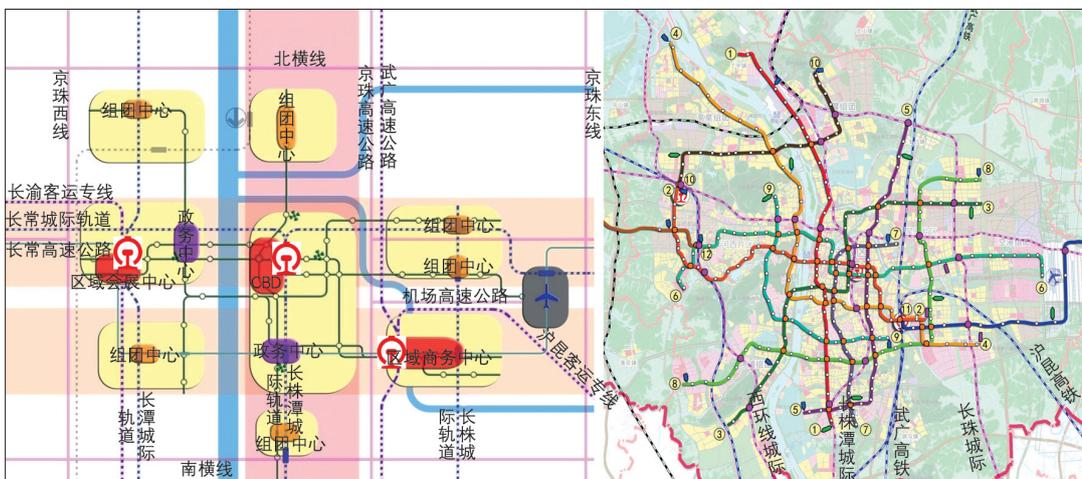


图11 长沙城市轨道交通网络规划  
Fig.11 Rail transit network planning of Changsha

