

# 基于都市圈发展的城市干线道路网规划研究

袁翀 田锋

**【摘要】**随着经济全球化和城市功能的细分，以特大城市为核心的都市圈日益成为我国区域空间主要组织形式，都市圈的发展对城市重大基础设施规划建设提出新的要求。以都市圈为研究视角，借鉴国际城市发展成功经验，对城市干线道路功能、等级、布局 and 结构进行了探索，协调都市圈空间结构，形成了“环形+放射式”和“轨道+干线道路”，是都市圈干线道路的主要特征。以温州城市发展为例，提出适应温州市干线道路结构布局，为充分协调新一轮温州总体规划，提出干线道路发展相关保障措施。

**【关键词】**交通规划；都市圈；干线道路；温州市

## 0 引言

在经济全球化日益深化的背景下，城市之间的竞争不再是以单个城市来参与，以一个或多个大城市为核心的都市圈逐渐成为提高地区竞争力的主要单元。目前我国城市化进程中，许多城市选择建立都市圈作为推动社会经济发展的重要战略。以上海、北京、广州为中心都市圈日趋成熟，都市圈急剧发展成为我国大城市的重要特征。本文以都市圈为视角，借鉴国际城市干线道路交通规划发展成功经验，重点对都市圈城市干线道路功能等级、布局结构进行了探索，以期对都市圈干线道路交通发展提供借鉴作用。

## 1 都市圈

### 1.1 概念

都市圈概念的提出已达半个世纪之久，然而国内外至今对都市圈概念内涵尚未形成统一的认识，对于都市圈界定标准亦不尽相同；国内有学者认为都市圈应是由一个或多个中心城市和与其有紧密社会、经济联系的临接城镇组成，具有一体化倾向的协调发展区域，是以中心城市为核心，以发达的联系通道为依托，吸引辐射周边城市与区域，并促进城市之间的相互联系与协作，带动周边地区经济社会发展的，可以实施有效管理的区域<sup>[1]</sup>。与此同时，伴随都市圈又衍生出诸如“城市群”、“都市区”等概念名词。

### 1.2 基本特征

国内外都市圈结构空间，具有中心性、大尺度、连绵成片、跨界发展四个鲜明特征<sup>[2]</sup>。其中，“大尺度”指与一般大中城市相比，都市圈空间范围尺度要大得多。根据土地开发强

度和交通影响范围可以分为四个圈层。由内向外依次为 CBD (1 区)、中心城 (2 区, 城市密集开发中心地区)、中心城外围区 (3 区, 中心城外围地区, 也是通勤区) 和都市圈可辐射地区 (4 区, 接受中心城市辐射地区)。中心城一般在半径 15~30 公里, 中心城外围区的范围约在半径 30~80 公里, 最外围的都市圈辐射区可以达到 50~100 公里<sup>[3]</sup>。

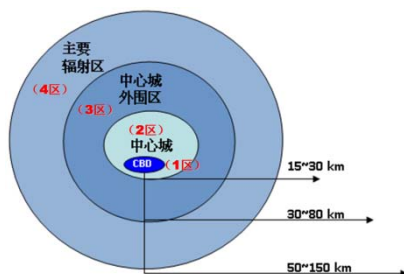


图 1 大都市圈圈层结构概念图

## 2 国际都市圈主要特点

### 2.1 都市圈城市特点

#### 2.1.1 空间结构上呈现出圈层式形态

考察东京等国际四大都市圈, 都市圈层空间形态有下列特征: 中心城区即中央商务区 and 城市密集开发地区, 一般在 15km 内难以形成独立的次中心; 中心城外围区与中心城联系紧密, 该区域内有大量到中心城区的通勤交通出行, 一般在 25~45km 左右出现较为独立的次中心接受中心城辐射地区; 主要辐射地区与都市圈中心城有较多联系, 但是通勤交通出行较少。一般在 70km 外, 开始出现独立的次中心。

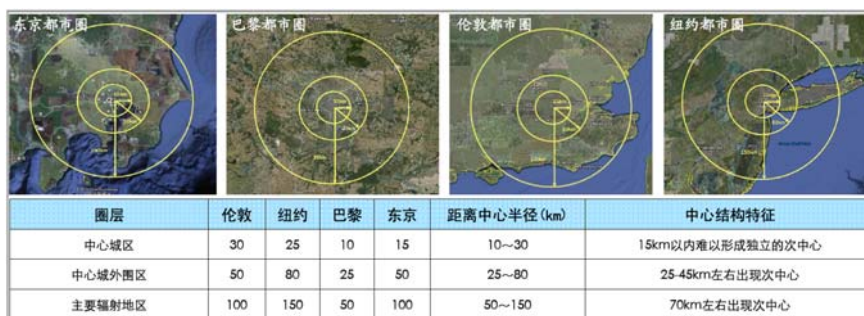


图 2 国际四大都市圈圈层式空间结构图

#### 2.1.2 都市圈岗位中心积聚, 居住外围扩散

目前, 都市圈已覆盖发达国家大部分人口和岗位, 如美国纽约等 10 个都市圈面积为全国 2%, 却集中全美 26%的人口; 东京都市圈中心城占都市圈面积的 5%, 人口岗位约占都市圈 37、45%<sup>[4]</sup>, 中央 CBD 就业岗位密度更是达到 5.7 万人/KM<sup>2</sup>, 是中心城的 7 倍, 但人口不到都市圈总量 2%, 人口主要分布中心城及外围区域。

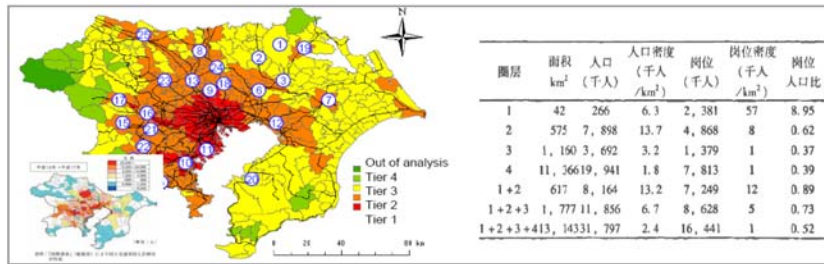


图3 东京都市圈人口岗位密度分析

### 2.2.3 都市圈交通呈现城际通勤和向心特征

都市圈中心城岗位高度集聚、居住人口外围扩散特征，使得中心城外围区域有大量到中心城区的通勤交通出行，如东京都市圈中心城外围区至中心城通勤交通比例都基本超过通勤交通比例的40%，部分区域甚至超过了70%，总体上呈现强向心特征；其次，东京都市圈人口岗位空间分布特征，决定了东京都市圈中心城内交通构成中，近76%交通为外围神奈川、千叶等至中心城通勤交通，而仅26%属都市核心内部交通，反映出以东京都市圈高强度通勤交通特征。



图4 东京都市圈向心通勤交通流

## 2.2 都市圈干线路网特点

### 2.2.1 等级功能

都市圈干线道路主要由高速公路、干线公路两个等级组成，其中高速公路以解决都市圈与外围城市地区交通联系，干线公路主要承担都市圈内部各功能区交通联系。国际四大都市圈干线道路称谓虽不尽相同，如东京都市圈分高规格干线道路（类似高速公路）、地域高规格道路（类似快速路），而伦敦都市圈则分高速公路(M)、干线公路(A)，但其等级功能与我国城市划分的干线道路标准（高速公路、快速路/干线公路）基本一致。

### 2.2.2 结构布局

#### 2.2.2.1 形成以都市圈核心为基点“环形+放射式”式干线路网结构

“环形+放射式”是都市圈干线路网结构形态最主要特征，一是由内到外构筑若干条环

形干线道路以支撑城市圈层式空间结构形态，如巴黎都市圈核心由内至外的三条环形干道，其半径分别为 5、10、25 公里，主要发挥不同环形干线对都市圈层疏散、分流、截流的交通作用。其次，形成以都市圈核心为基点向外若干条放射式干线道路，辐射都市圈外围区域/中心城外围区，支撑都市圈过境交通以及中心城 10-30 公里范围内都市圈通勤交通。同时，为减少城市过境交通对城市内部通勤交通的影响，放射式干线道路一般止于核心区 5-10 公里处的环形干线道路，如鲁昂至 A14 高速止于巴黎内环后接香榭丽舍大街。



图 5 都市圈干线道路概念及主要都市圈城市骨架道路网形态图

### 2.2.2.2 都市圈干线道路网布局突破了行政界限

一般而言，受到城市行政管理边界的限制，现有多数城市快速路只承担各自行政区内部功能节点间交通联系，与周边城市行政区联系主要通过高速公路系统，不考虑快速路系统等层面道路网络连接。在都市圈城市空间一体化生长背景下，中心城对外围地区辐射带动作用影响下，快速路规划格局需审视不同行政区功能节点间交通联系，不再受城市行政管理分区的影响。如东京都市圈在城市规模、影响力不断扩展过程中，突破既有行政界限的影响，在不同行政区功能节点间增加了快速路网，支撑都市圈城市空间一体化发展。

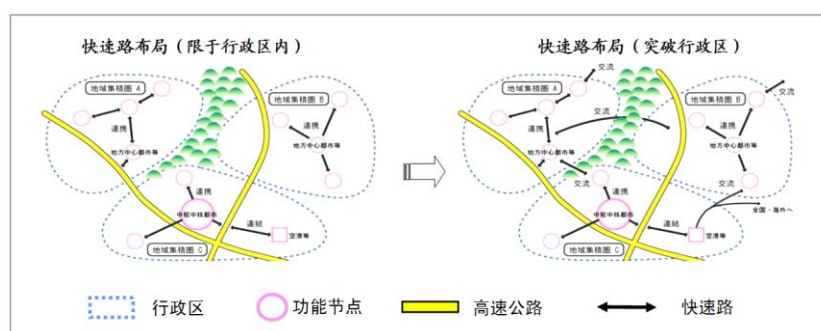


图 6 东京都市圈规划快速路网概念图

### 2.2.2.3 形成干线道路与轨道组成的高容量交通走廊

为缓和都市圈过度集中产生的种种压力，1988 年日本制定了《多极分散型国土形成促进法》，其核心改变东京“一极集中”向“多极多核”发展模式<sup>[5]</sup>，逐步将中心区将过度集中人口、行政、经济等职能适当分工周边千叶县等周边核心功能区，极大缓解了东京中心区城市问题和交通拥挤。针对都市圈交通流（主要是通勤流）的变化和都市圈扩散需要，协同东京都市圈空间结构形成了“轨道+干线道路”高容量交通走廊，协同都市圈空间形态，依

城市功能中心空间分布特点，“轨道+干线道路”分别采用了共通道或独立通道组织形式，以支撑都市圈城市发展、高强度交通需求。

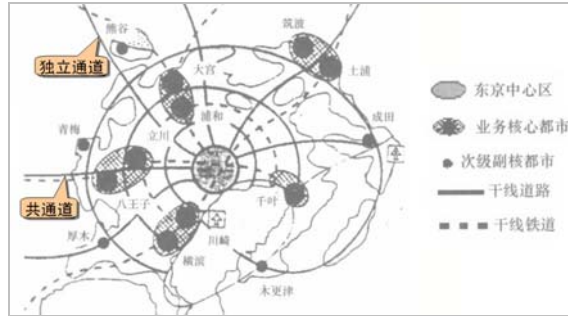


图 7 东京都市圈交通系统概念图

### 3 案例探讨—重塑温州都市区干线路网

#### 3.1 城市前景

温州市位于浙江沿海南部，周边分布着宁波、杭州等 5 个都市区。在沿海区域、城市经济、行政区划发生重大变革的背景下，新一轮温州总体规划修编将全域都市化和网络化战略作为提升温州城市地位重要举措，着力构筑“一主两副三极多点”都市区空间结构，其中“一主”指以温瑞平原为大都市区主中心，形成一体化的大都市核心区，都市核心区范围由半径 6 公里扩大至 15 公里，并要求按照整体进行规划建设；在空间结构统合下，通过“沿江发展带”、“沿海发展带”予以串连带动，引导温州全域都市化和网络化发展<sup>[6]</sup>。



图 8 温州总体规划空间结构变化图

#### 3.2 干线路网与城市关系

现状温州鹿城为中心城区，既有甬台温、金丽温高速位处中心城外围，对中心城影响相对较小，未来温州都市核心区将进一步扩大，沿海瑞安市、龙湾区将纳入中心城范围，未来温州将逐步由沿江城市向沿海城市拓展形成温州都市区，温州原放射式干线道路（甬台温、金丽温高速）将穿越都市核心区，凸显高速公路与城市空间不协调现象。受高速公路收费期限制约（2030 年后才取消收费），新一轮温州总体规划（规划期限 2020 年）必须面对高速

公路不能改变的现实；温州市高速公路穿越都市核心将必然带来几个问题，一是高速公路制约温州城市空间拓展，两侧用地联系不便，成为城市空间一体化融合的阻碍；二是沿城市各发展轴方向新增了规划快速路，导致城市发展轴高快速路密集布设，交通功能不清、对规划用地严重分隔现象。



图9 温州干线路网与都市核心发展关系

### 3.3 重塑温州干线道路网

新一轮温州总规都市区背景下，温州规划干线道路虽然突破了行政区界限制约，针对高速公路都市核心区结构性、功能性层面的影响，参考国际都市圈干线道路布局思路，优化温州干线道路网络格局，以协调温州干线道路与城市空间发展关系<sup>[7]</sup>。

#### 3.3.1 构筑温州都市区外围环状+放射式高速公路

高速公路为全系统中最高等级道路，以强化城市和区域周边主要城市间快速联系，主要承担城市过境交通、疏港交通及对外交通集疏运需求。适应温州都市区空间结构及规划用地发展，构筑“一轴半环三射线”高速公路网发展格局。



图10 温州市规划高速公路概念图

通过放射式干线道路加强温州与周边5个都市区联系，依托半环形高速公路作为交通屏障，减小过境交通对都市核心区影响并与各放射方向高速公路进行高效互换。

### 3.3.2 形成与温州城市空间相适应的快速路网

快速路主要承担城市组团（或主要人口中心）间的快速客货运交通，连接城市中心、次中心、机场、港口和重要的工业园区，对城市主要的物流中心进行便捷交通联系。保证城市内部各主要交通源之间都有便捷的快速路联系，与城市土地利用规划相结合，规划线路尽量布设在城市发展区外围。温州都市区将沿海、沿江形成“十”字形空间结构，沿海方向除规划龙湾主中心外，另规划瑞安、乐清两个城市副中心，统筹温州都市区空间形态和快速路交通功能特点，温州都市区内部将主要形成4个发展走廊。提出规划快速路概念方案，规划快速路通道呈“T+放射”形态，其中“T”字为沿江、沿海方向快速交通主走廊，“放射”为温州主中心与瑞安、乐清副中心间的快速交通次走廊。



图 11 温州市规划快速路概念图

### 3.3.3 形成城市发展轴“轨道+干线道路”大容量交通走廊

为支撑温州沿海沿江城市空间结构，规划发展轴方向形成了“轨道+干线道路”大容量交通走廊。如沿海方向形成“1条轨道+3条干线道路”通道交通走廊，受空间等限制条件影响，规划轨道和沿海快速路（其中之一）形成了共通道的形式。

## 3.4 控制引导温州干线路网发展格局

温州都市核心范围扩展背景下，既有规划干线道路横亘城市核心矛盾将日益突出。因此，必须充分协调温州总规修编的关系、高速公路穿越中心区等因素，通过正确控制引导中远期干线道路的发展，构筑适应都市区空间形态的干线道路网络格局。

### 3.4.1 高速公路系统

#### 3.4.1.1 中期方案（2020年），保持与上位规划协同性

新一轮温州城市总体规划是指导城市发展的纲领性文件，面对2020年规划期内，尚无可替代且仍在30年使用期内高速公路不变的实际情况，2020年温州高速公路系统要充分协

调与上位规划关系，至少在规划期内（2020年）与“修订版总规”保持一致。

### 3.4.1.2 远期方案（2030年），突破高速公路对城市束缚

参考国内北京、上海、深圳、大连等地将原经中心城高速公路置换为快速路的成功经验，置换温州都市核心高速公路为快速路，重点加强道路对城市内部功能区服务功能，突破既有高速公路对城市束缚，消除过境交通对都市核心内部的影响。远期（2030年），随着温州都市核心外围可替代的高速公路网形成，同时原穿越中心城高速公路预计于2030年后经营管理时限到期，届时以温州都市核心为基点，形成高速公路放射通道，加强与周边城市交通联系，都市核心区内部半径15公里范围内为统一整体，设置外围高速公路环线，截流城市过境交通，以保护温州都市核心一体化发展。

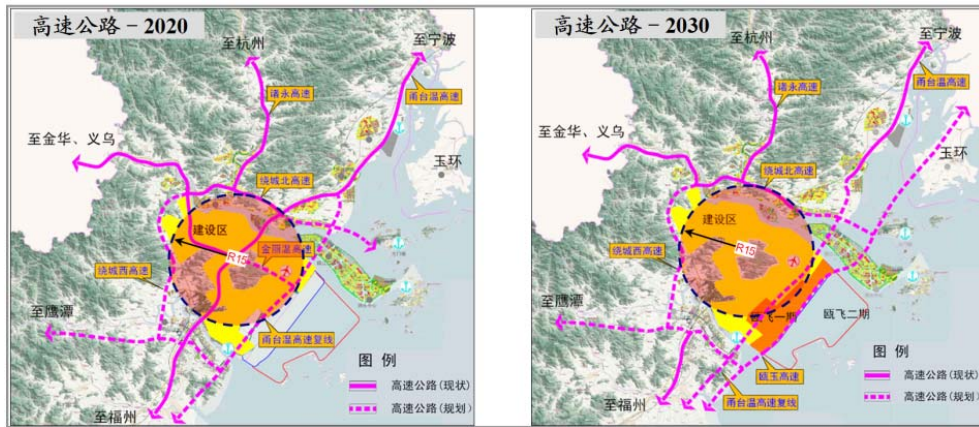


图 12 温州高速公路系统优化方案图

### 3.4.2 快速路系统

#### 3.4.2.1 中期方案（2020年）与总规一致，但需控制发展

温州总规提出了与城市空间结构相对应的快速路网，若不考虑高速公路穿越中心城，既有快速路网是能适应温州城市发展，但二者在都市核心空间区域叠加，必然出现交通功能重叠、对城市用地分隔等现象，另二者所形成的不规则地区（如A/B/C标识区域），对下层次道路网络规划布局也会产生较大影响。因此，在都市核心内与高速公路相关的规划快速路必须要控制发展（如下图①②③④等标记的快速路），为远期方案创造条件，避免不必要的投资浪费。

#### 3.4.2.2 远期方案（2030年）需统筹高速功能置换，优化快速路网布局

温州都市核心区高速公路置换为快速路是远期（2030年）温州快速路网重塑的基本前提，其次温州总体规划期限为2020年，2015年温州仅一条快速路背景下，要实现五年期间全部建成也是不现实的。因此，着眼于高速公路功能置换，统筹温州都市区空间形态和快速



路交通功能特点，整体优化温州都市核心区快速路网总体布局。

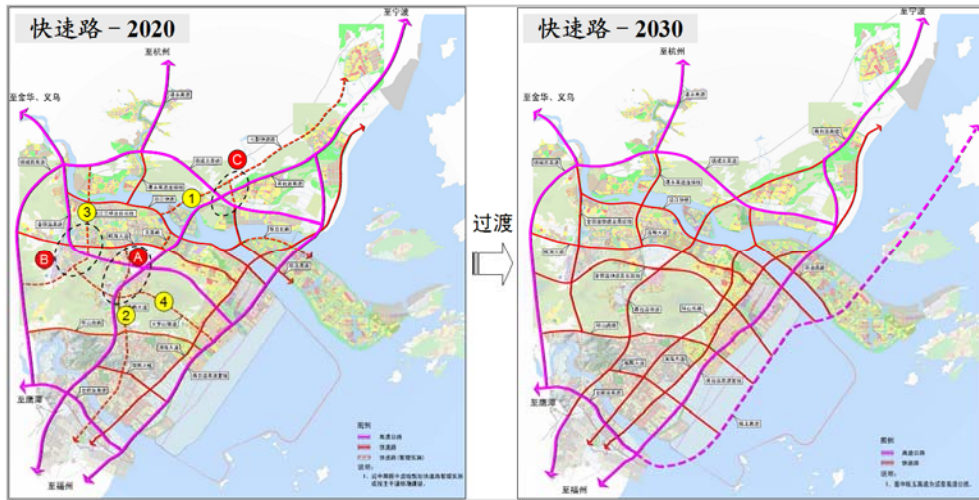


图 13 温州快速路系统优化方案图

## 4 保障措施

### 4.1 空间上规划控制预留

为逐步建立适应温州市城市空间形态相协调的干线路网体系，规划干线道路应保证对应道路功能所需空间条件，从规划层面对干线道路进行控制预留，如高速公路置换为快速路、新增快速路通道及沿线立交节点依据快速路发展要求进行预留控制等，并参照远期干线道路空间布局办理城市规划用地许可等程序文件。通过有效的规划控制管理，为温州都市核心干线道路结构性、功能性的发展创造预留条件。

### 4.2 实施上避免体系矛盾

在温州都市核心一体化和不断扩大背景下，温州城市社会经济发展需要道路交通系统支持，近期道路系统的建设必须兼顾远期干线道路网的发展。构建快速路网是影响城市格局发展系统工程，温州规划建设管理等部门应在实施层面进行合理引导，与高速公路功能置换相关快速路近期尽量不予实施，如若确实有推动建设的必要性，可采取主干道标准建设且规模尽量予以控制。通过针对性的实施控制，避免与远期干线道路冲突矛盾。

## 5 结语

国际都市圈成功发展经验表明，“环形+放射式”是都市圈干线道路最主要特征，同时为保护都市核心区发展，高速公路基本不穿越都市核心，在其外围区构筑高速公路环线截流过境交通。既有温州规划高速公路不利于城市发展，在与温州总体规划协调一致情况下，提出远期将穿越都市核心高速功能置换为快速路，重塑温州干线道路网布局。同时，为实现温州远期干线道路网布局，提出相关体制机制保障措施。

## 【参考文献】

- [1] 张伟. 都市圈的概念特征及其规划探讨[J]. 城市规划 2003
- [2] 顾朝林等 都市圈规划 - 理论. 方法. 实例 中国建筑工业出版社 2007
- [3] 张晓春等 都市圈背景下的深圳轨道交通发展战略研究 都市快轨道交通
- [4] 王智勇 国际都市圈人口变化的经验借鉴及启示
- [5] 朱照宏等 城市群交通规划 2006
- [6] 张兵等 温州市城市总体规划 (2003 - 2020 年) 2013 年修改
- [7] 张晓春、田锋等 温州市城市道路专项规划

## 【作者简介】

袁翀，男，学士，深圳市城市交通规划设计研究中心，高级工程师。电子信箱：  
yc@sutpc.com

田锋，男，博士，深圳市城市交通规划设计研究中心，所长，高级工程师。电子信箱：  
tf@sutpc.com