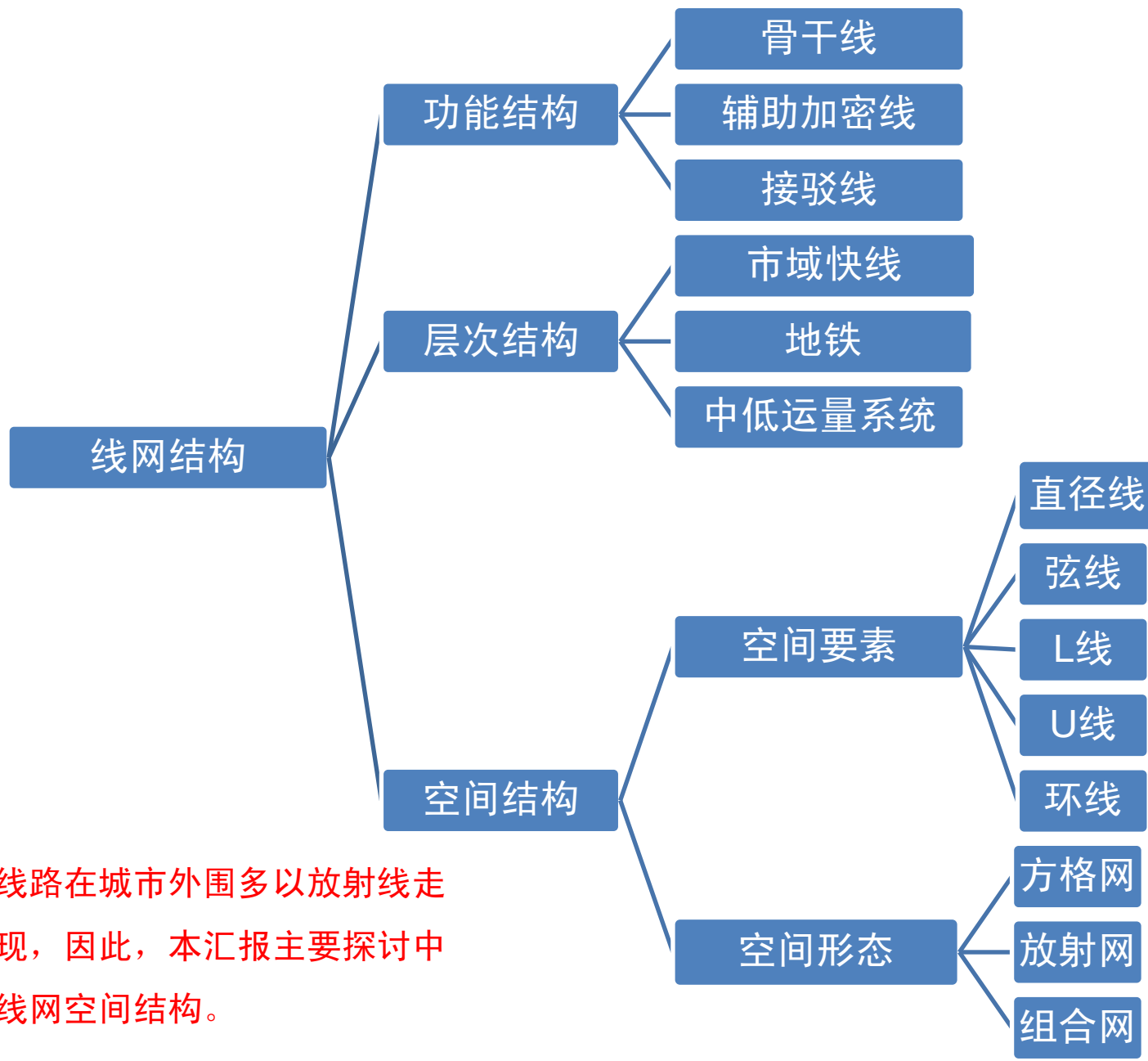


北京轨道交通线网结构

北京市城市规划设计研究院

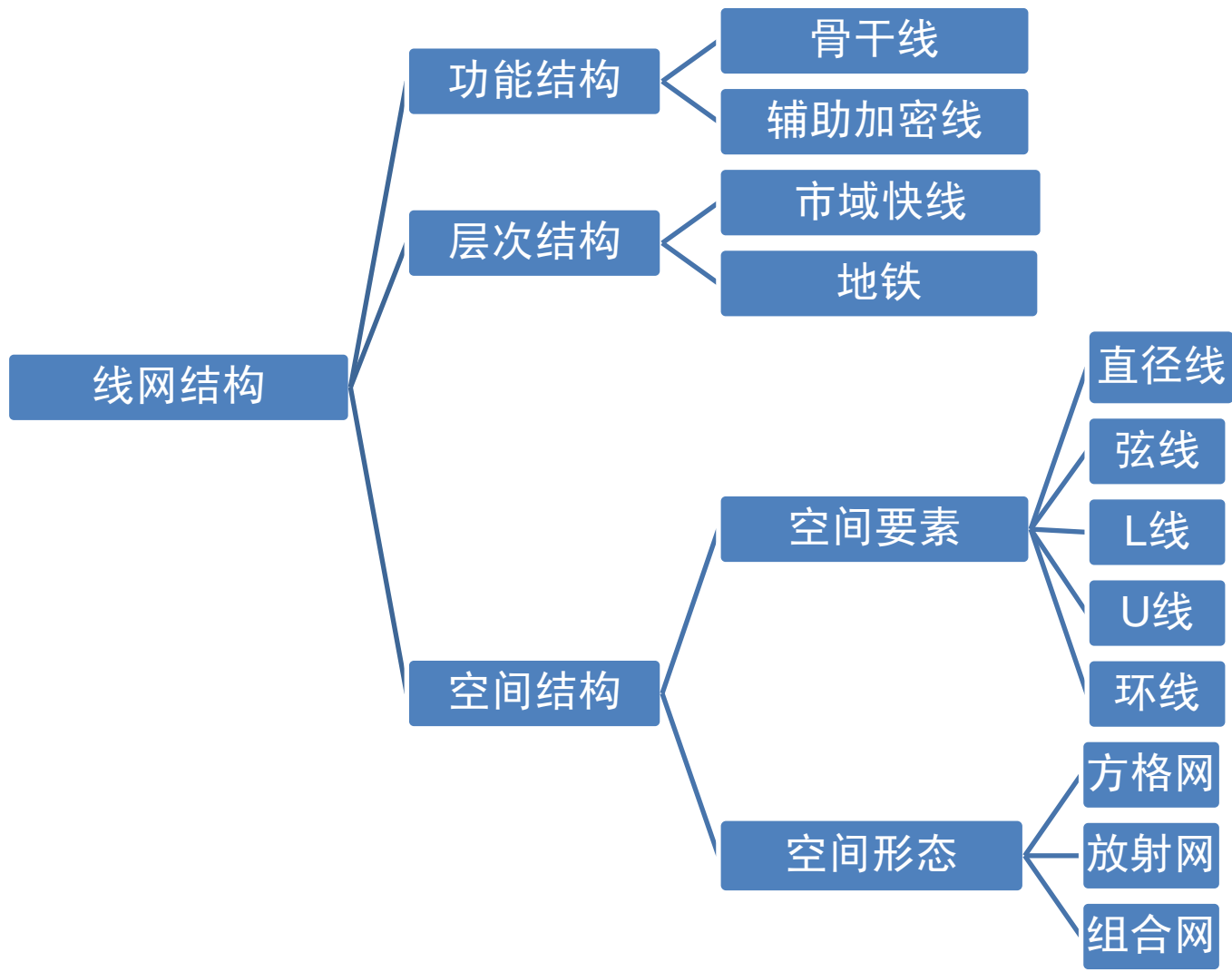
城市轨道交通线网结构的内容



注：由于线路在城市外围多以放射线走廊形式出现，因此，本汇报主要探讨中心地区内线网空间结构。

城市轨道交通线网结构的内容

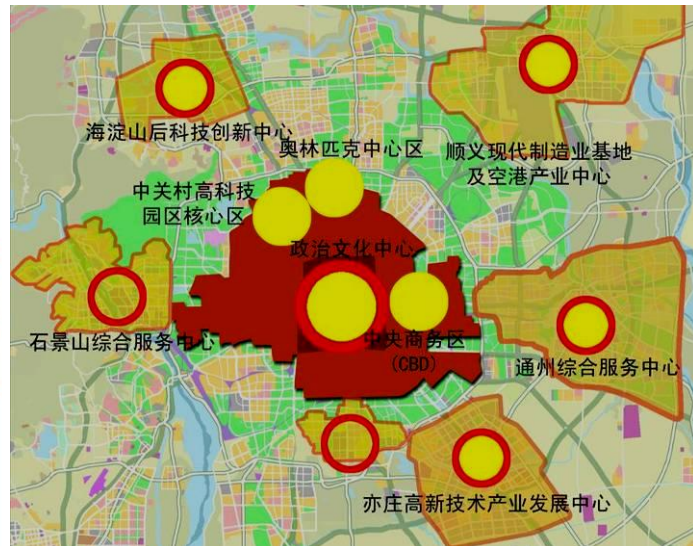
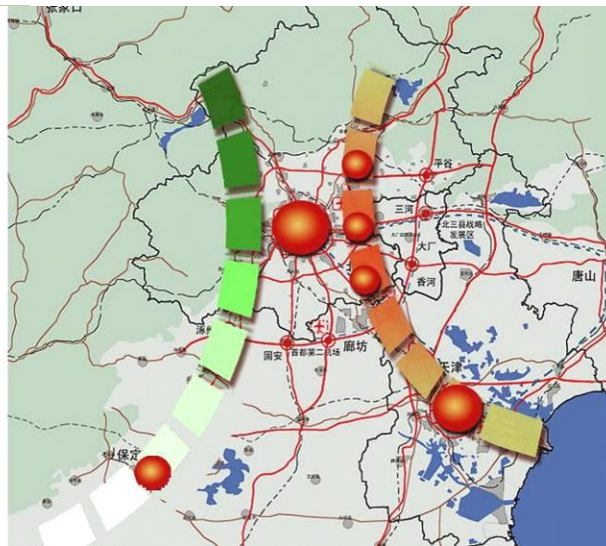
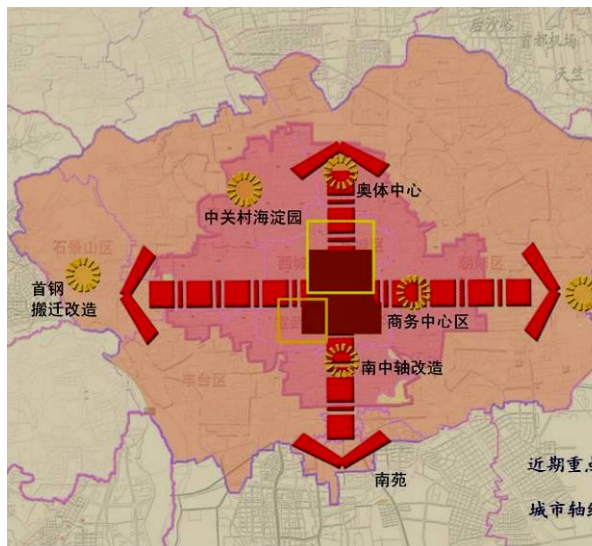
- 本次汇报主要针对我市2020年线网结构，重点探讨中心城地铁和快线网。涉及内容如下：



北京城市空间结构特点

“两轴 - 两带 - 多中心”的城市空间结构。

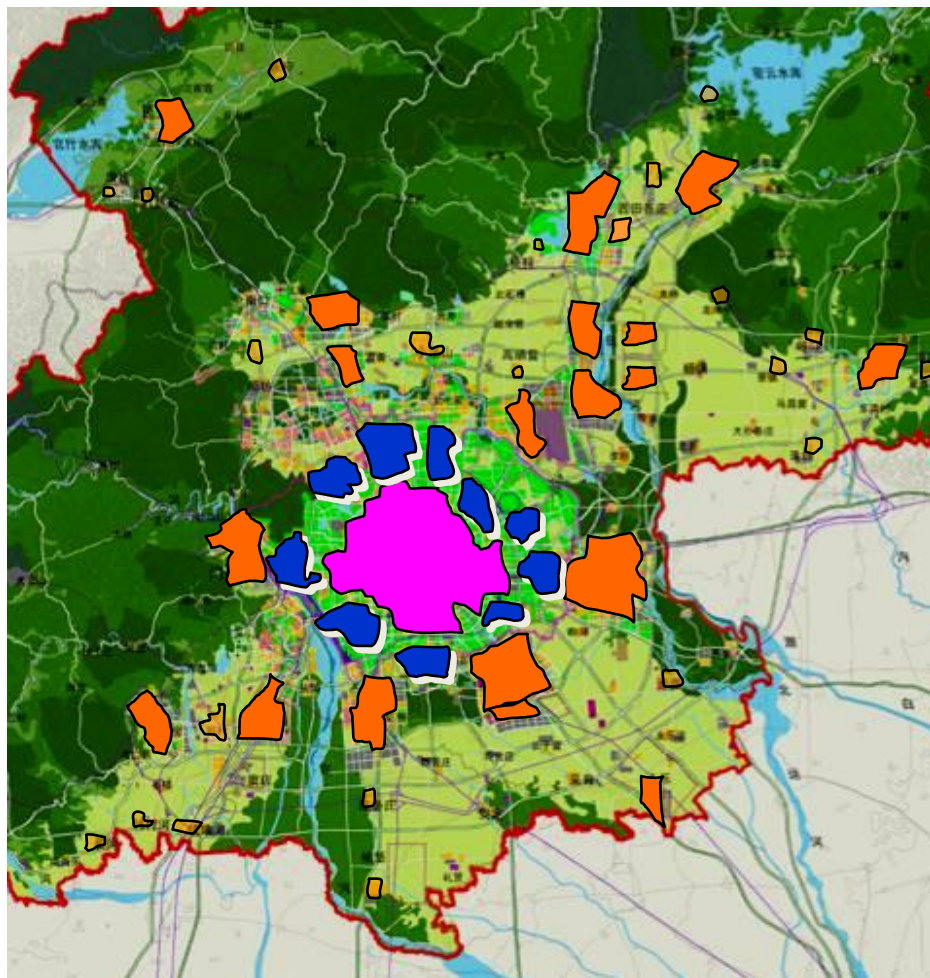
- 两轴是指沿**长安街**的东西轴和传统**中轴线**的南北轴，主要承担首都职能的发挥。
- 两带是指 “**东部发展带**” 和 “**西部发展带**”（包含了东部和西部的11个区县）。
- 多中心是指在市域范围内建设**多个**服务全国、面向世界的**城市职能中心**，提高城市的核心功能和综合竞争力，疏解中心区过度聚集的人口和功能。近期重点建设**中关村科技园区**、北京**经济技术开发区**、北京**商务中心区**、**奥林匹克中心区**、**金融街**、**临空经济区**等六大高端功能区。



北京城市空间结构特点

北京城镇规划体系：中心城-新城-镇

地区	现状		预测	
	2010年人口 (万人)	2010年人口比例 (%)	2020年人口 (万人) 低方案	2020年人口 (万人) 高方案
市域	1961	100	2500	2800
旧城	143	7.3	150	150
中心城 不包括旧城	1051	53.6	1050	1150
海淀山后 丰台河西	63	3.2	80	100
新城	382	19.5	900	1100
乡镇	322	16.4	320	300



北京城市空间结构特点

具有强大引力的中心城



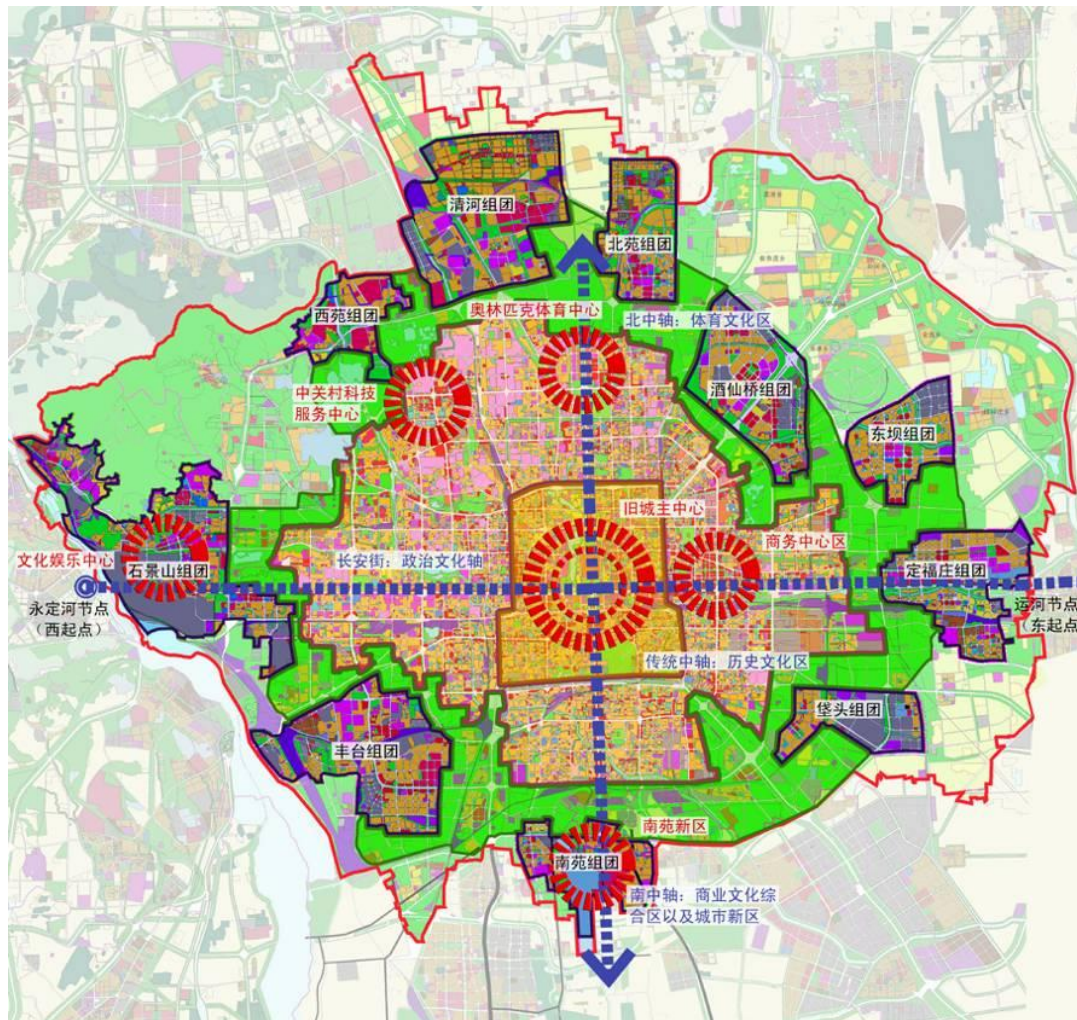
以四环以内为核心的**中心大团**



边缘集团

◆ 在市域范围内建设多个服务全国、面向世界的城市职能中心，提高城市的核心功能和综合竞争力

◆ 包括**旧城**、**中关村**科技园核心区**奥林匹克**中心区、中央商务区（**CBD**）、西苑、清河、北苑、酒仙桥、东坝、定福庄、垡头、南苑、丰台、石景山等十个**边缘集团**。



北京城市空间结构特点

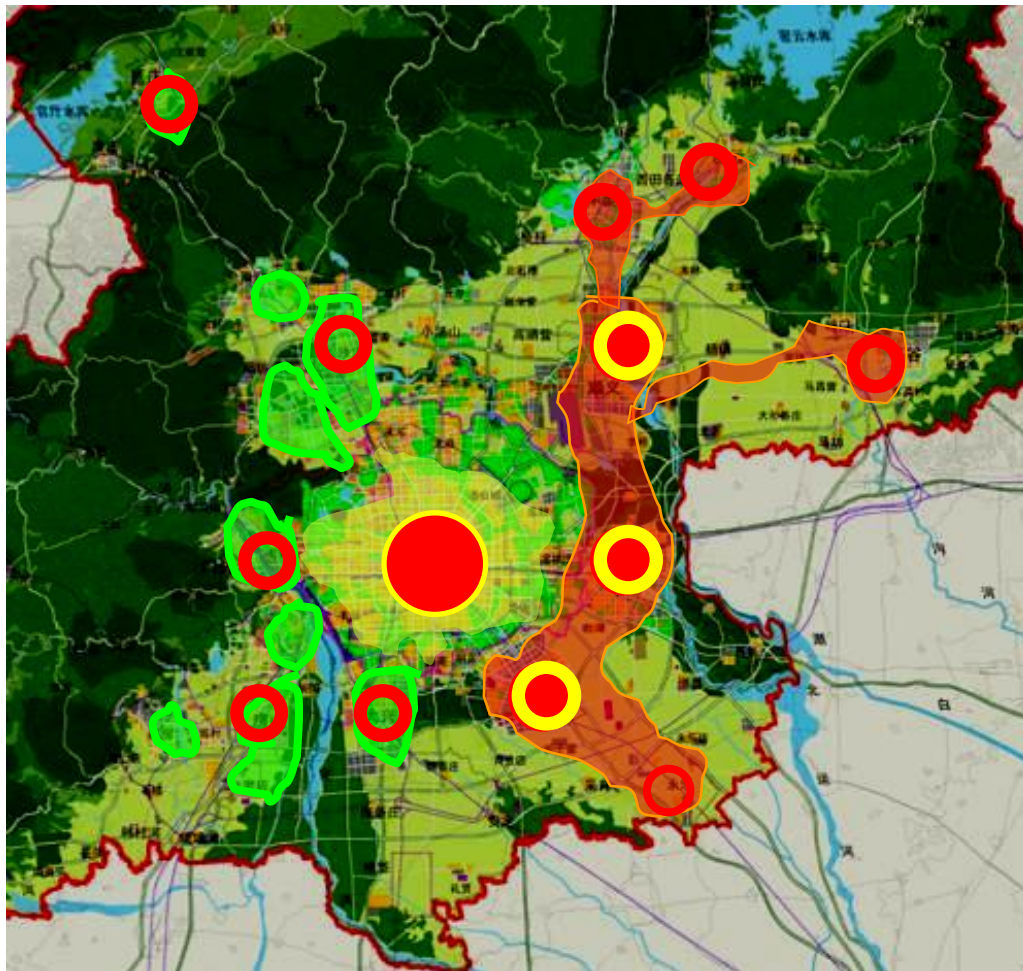
具有次级城市职能中心的新城

- ▶ 新城是“两轴—两带—多中心”
具体体现和重要节点，具有次级城市职能中心的功能，规划提出了11个新城。
- ▶ 重点发展3个新城（通州、顺义、亦庄）



11个新城

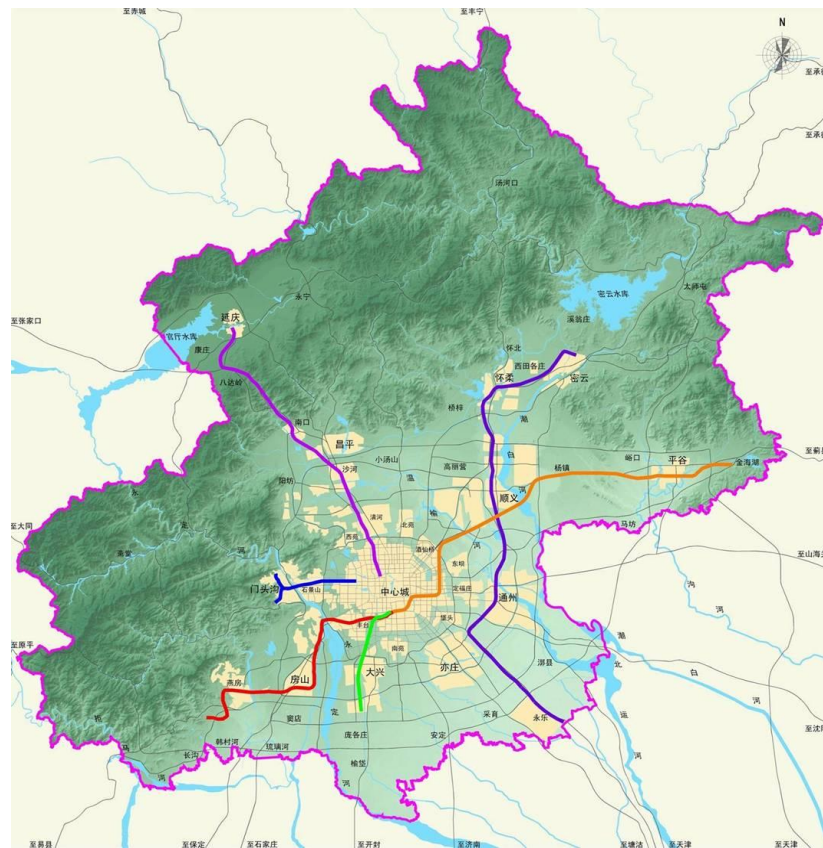
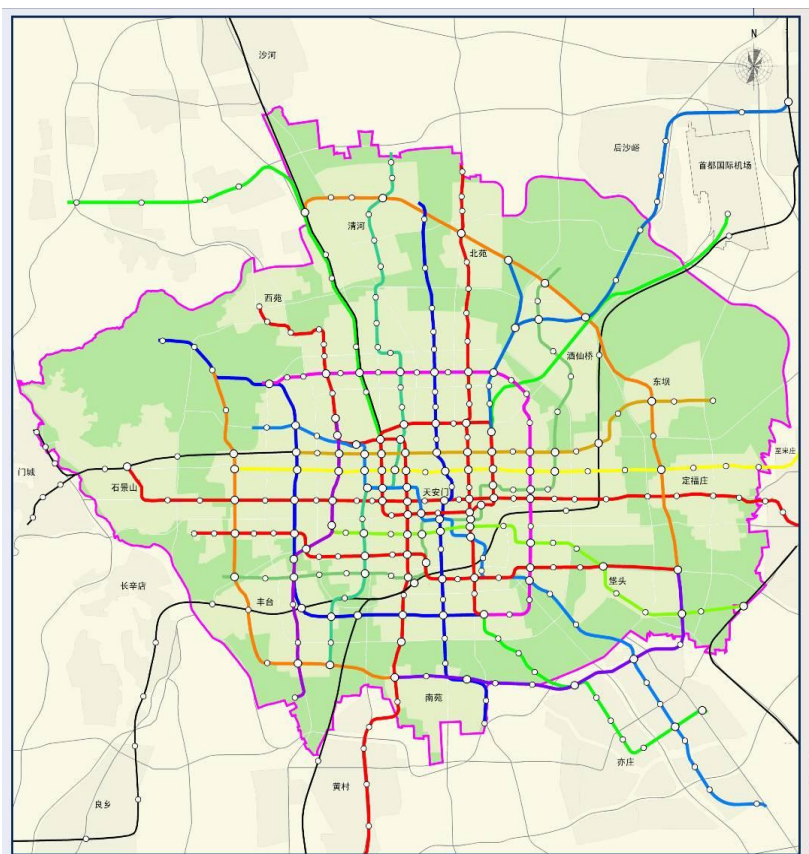
- ▶ 通州、顺义、亦庄、大兴、房山、昌平、怀柔、平谷、密云、延庆、门头沟



北京04版总体规划轨道线网

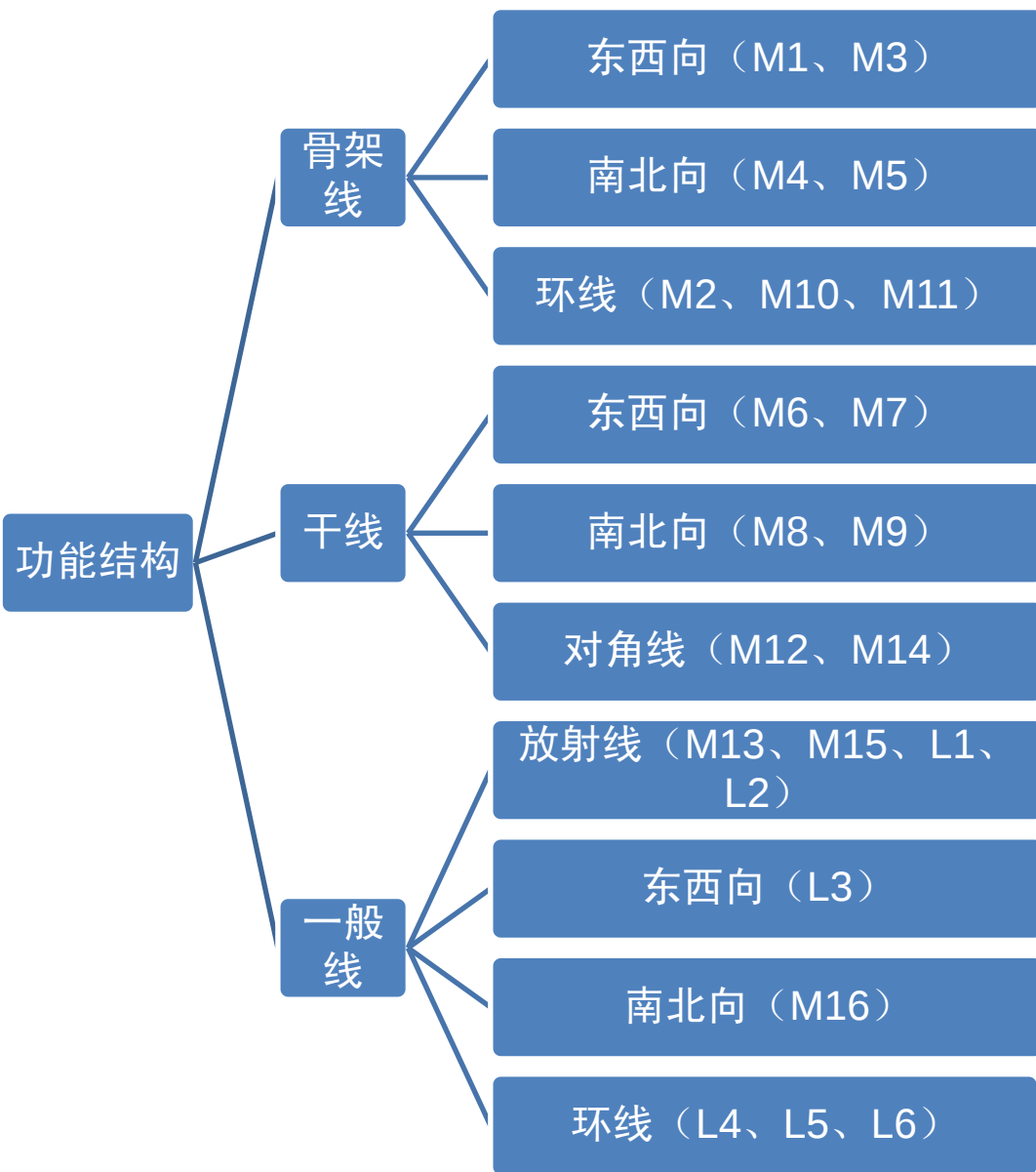
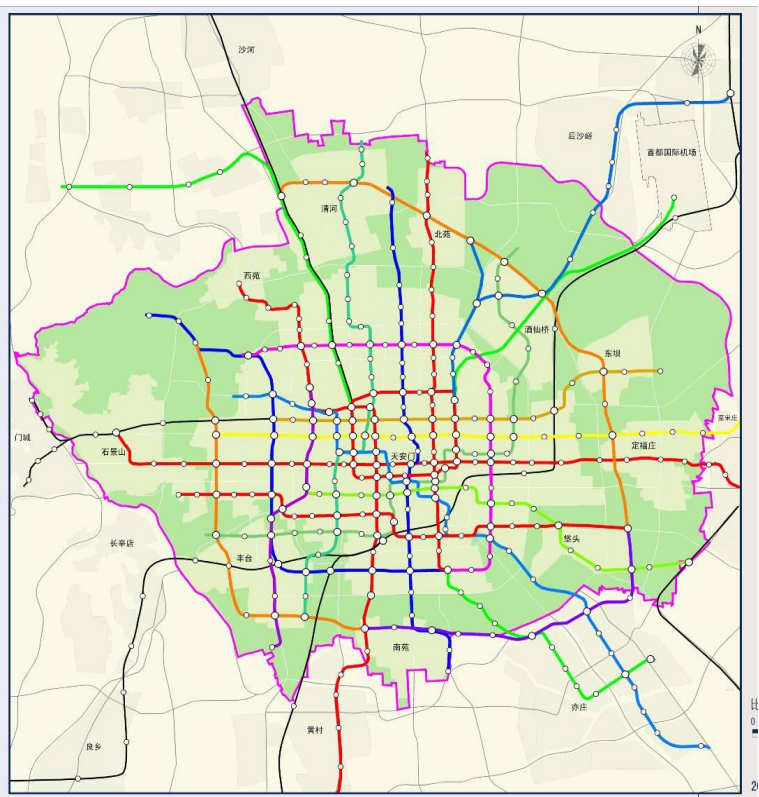
• 基本情况

- 中心城线网由22条线路组成，其中16条地铁，6条轻轨，总长度700.6公里。
- 市郊铁路线网由6条市郊铁路组成，总长度为430.3公里。



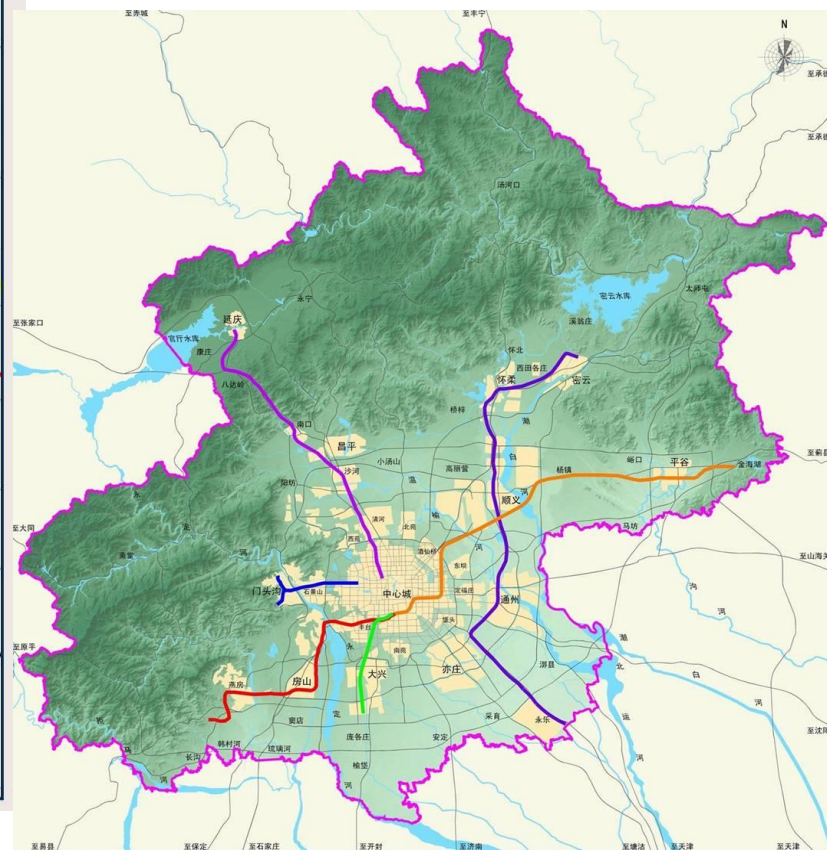
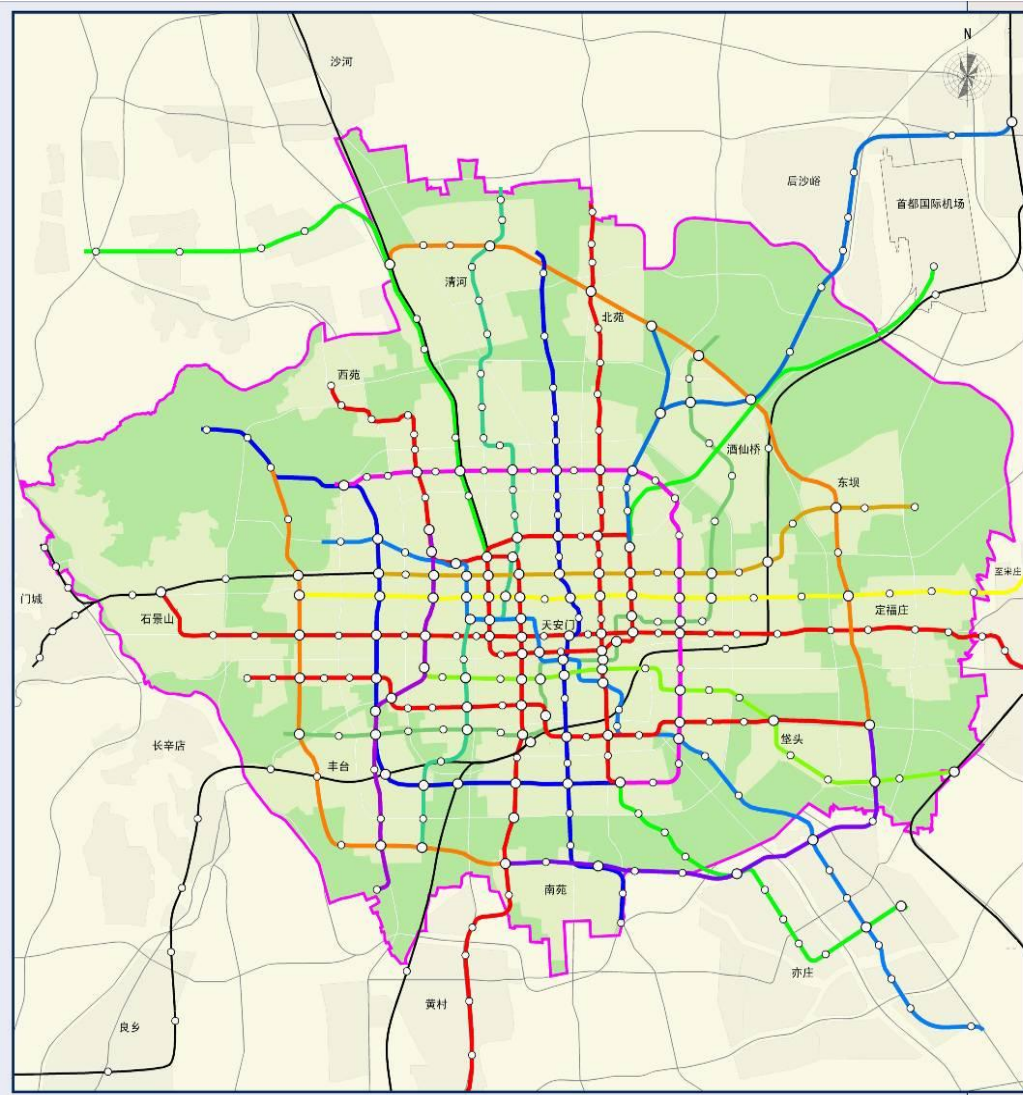
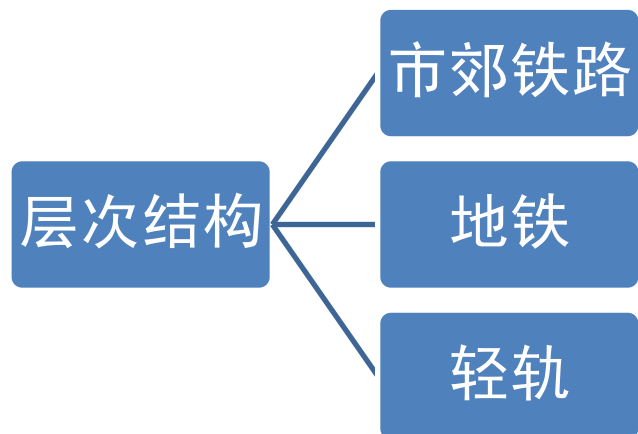
北京04版总体规划轨道线网

• 功能结构



北京04版总体规划轨道线网

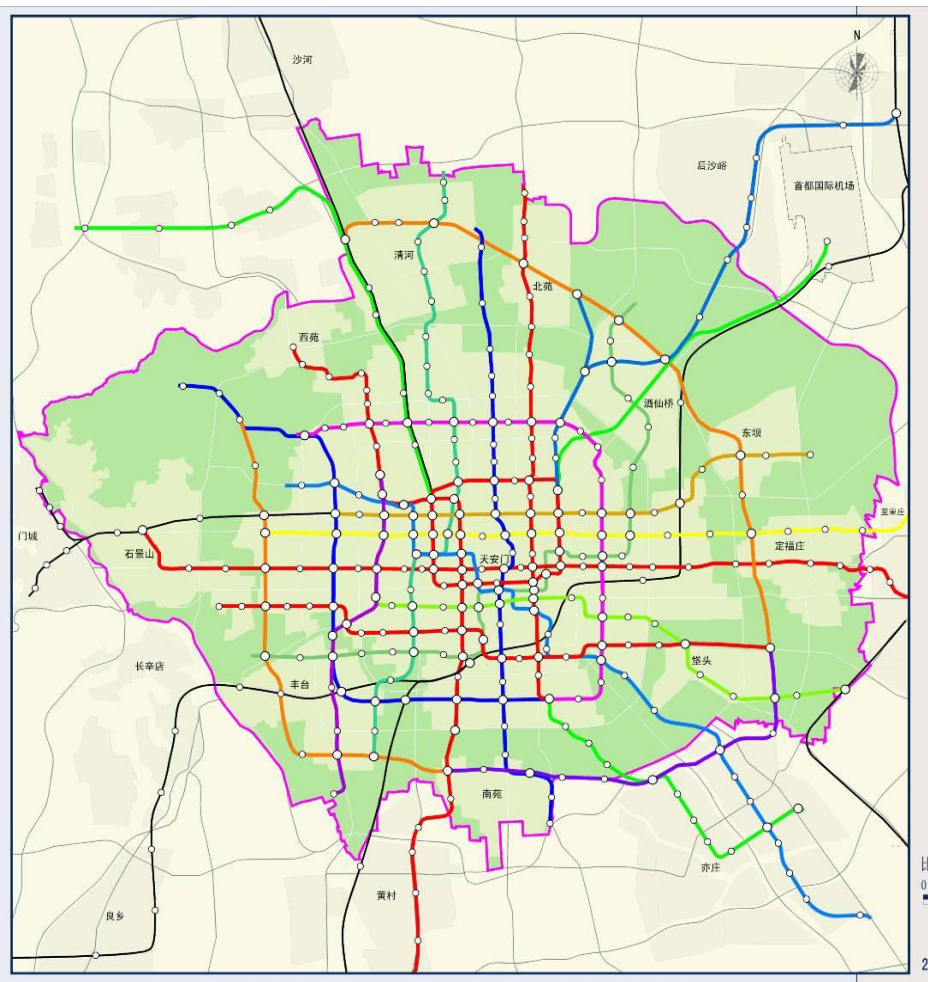
- 层次结构



北京04版总体规划轨道线网

- 空间结构

•中心城轨道交通规划线网由“五横五纵双环对角线路”组成，规划线网总体上呈双环棋盘放射形态。



空间结构

棋盘

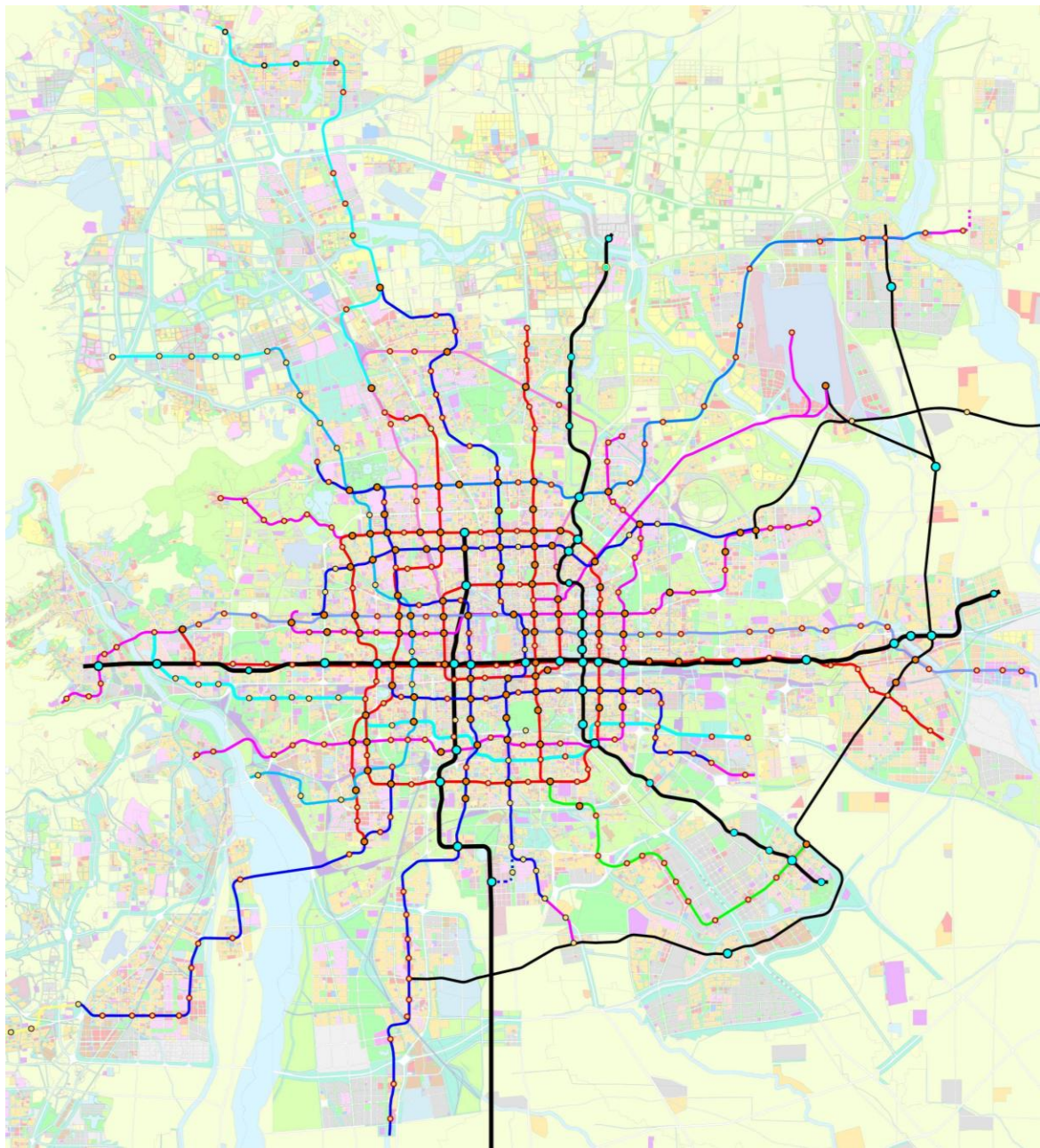
环线

对角线

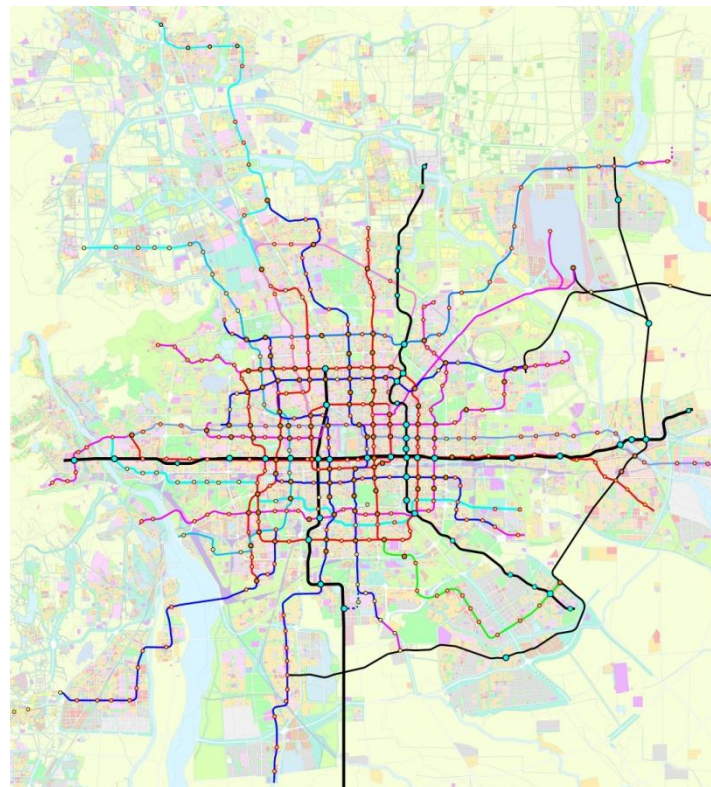
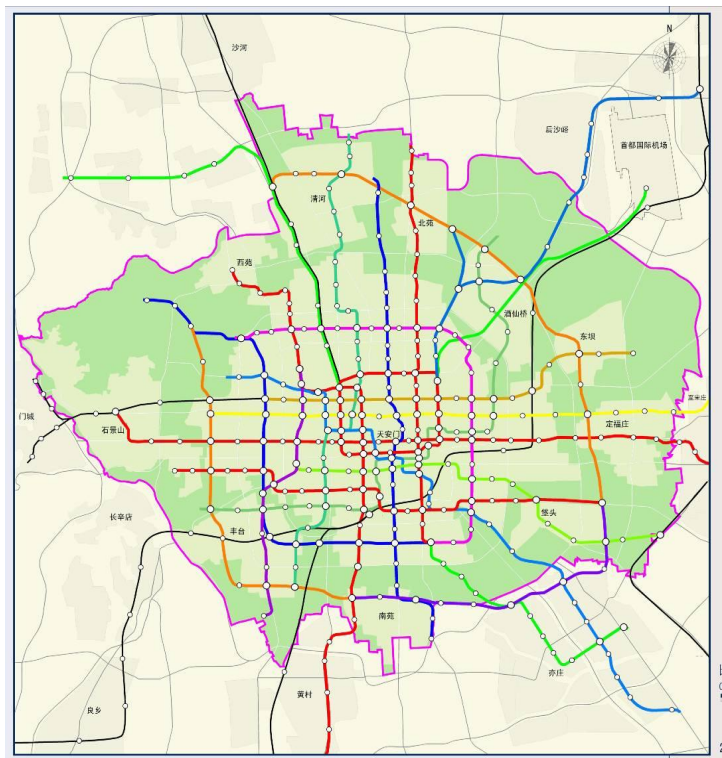
北京2020年轨道规划线网

- 基本情况

- 5条快线
- 15条市区线
- 5条郊区线（燕房线与房山线按一条线计算）
- 1条有轨电车线
- 2条机场专线
- 共计28条线
- 约1100公里。



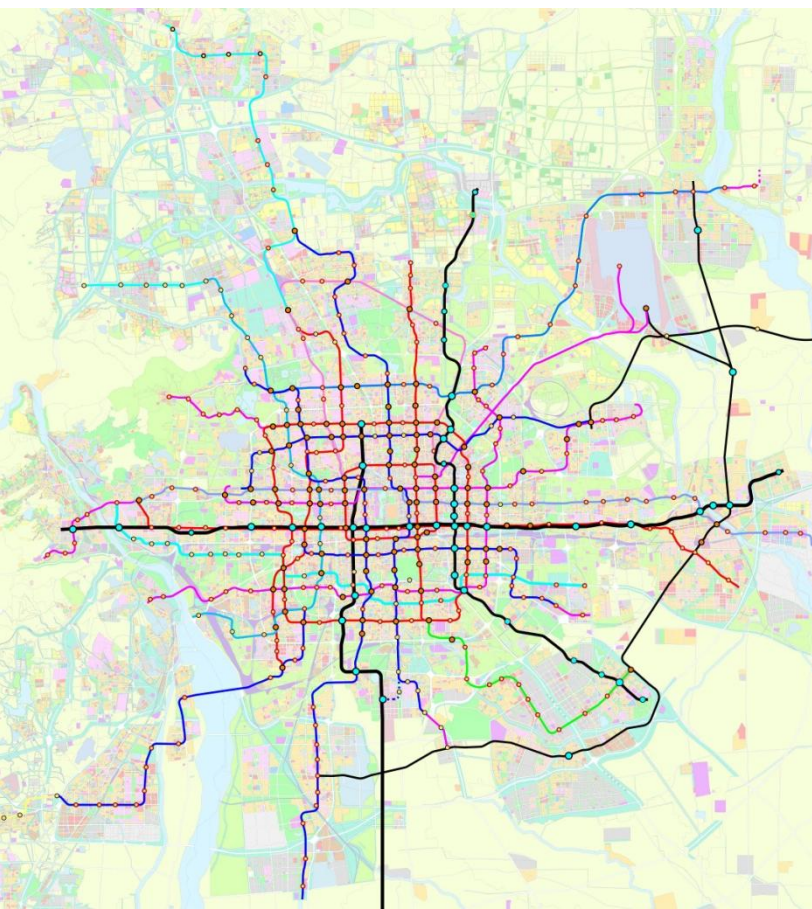
2020年线网与04版线网的差异-线路变化



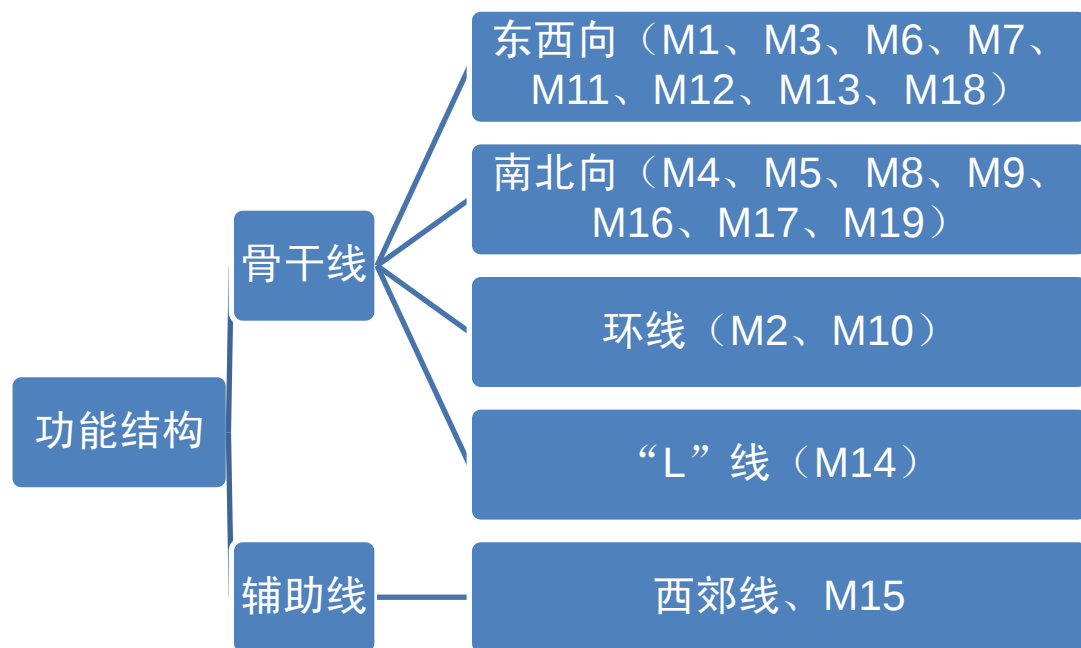
- 中心城：M3和M6交叉换位、M12（对角线-三环）、M13（放射线-倒“U”）、M14（对角-“L”）、M15（东直门-西苑）、M16（赵登禹-三里河）
- 郊区线：S2-昌平线、S5-房山线、燕房线、S1-门头沟线
- 快线：M17、M18、M19、S6-M21、S3-M22
- 新机场专线

2020年线网与04版线网的差异-功能结构变化

- 功能结构

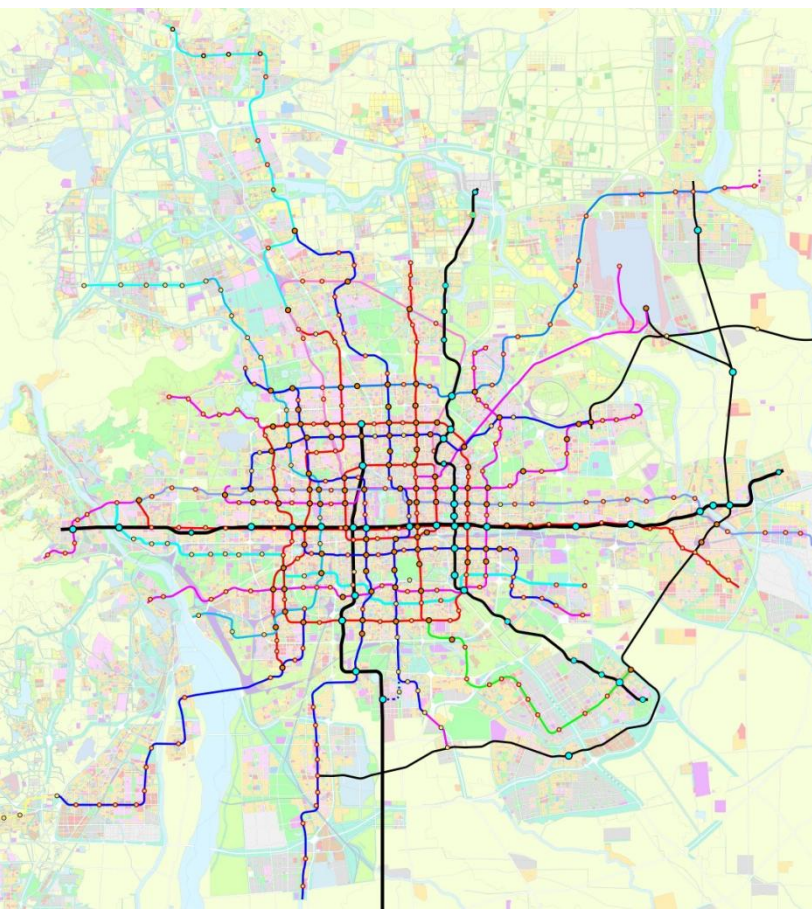


- 线路功能趋同，缺少分工与层次

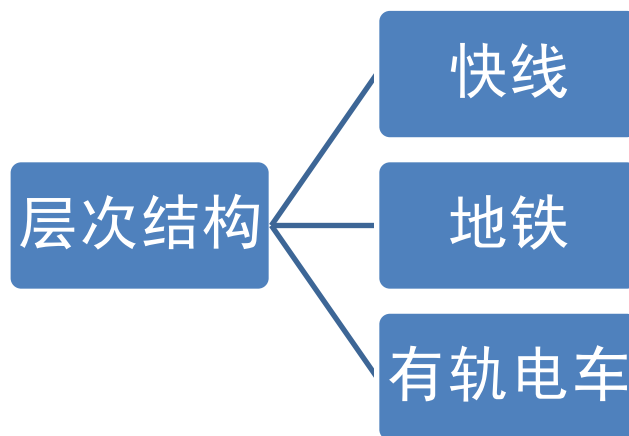


北京2020年轨道规划线网

- 层次结构

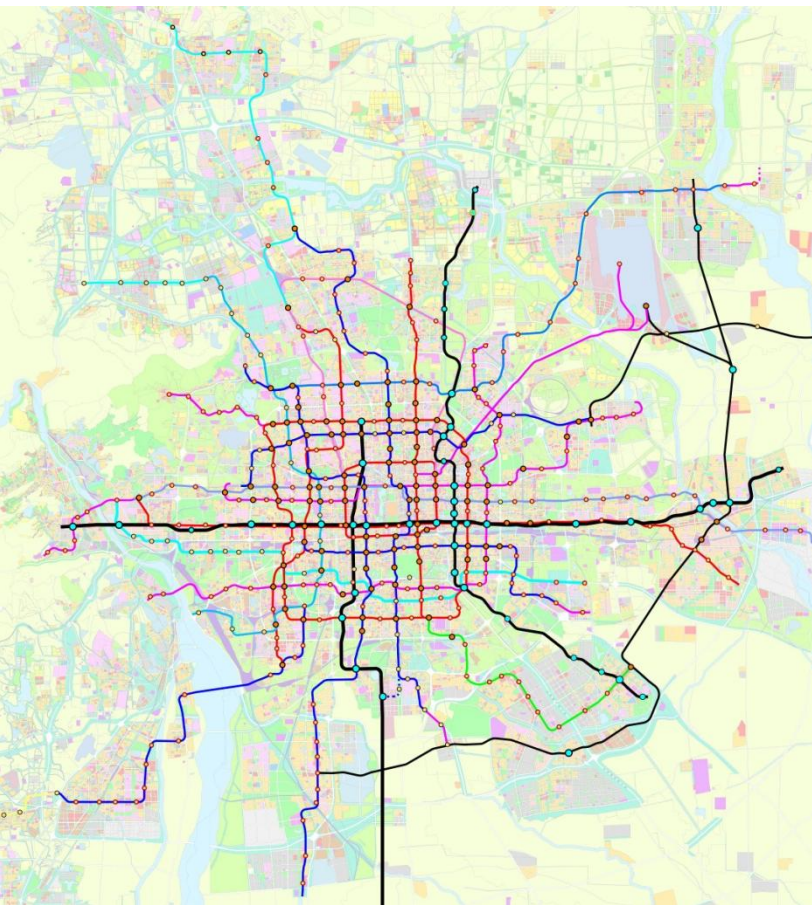


- 市郊铁路未落实、轻轨未落实
- 增加了快线
- 层次结构不清晰，定位界限模糊



北京2020年轨道规划线网

- 空间结构



- 增加了多条弦线，方格网向外围扩张
- 对角线取消
- 形成了一个“X”形线
- 增加了一条“L”形线
- 形成了棋盘加环形的格局
- “八横八纵双环线路”

空间结构

大棋盘

环线

“L”线

“X”线

“U”线

北京2020年轨道规划线网网络结构评价

- 评价标准：
 - 对于乘客而言,一个高效的轨道交通线网既可以使出行方向的选择最大化,也可以使出行中路径的最短化，换乘的数量最小化。
- 出行方向选择最大化
 - 每条线路和其他线路均有换乘点
- 出行路径最短化和换乘数量最小化
 - 线路与主要客流 走廊吻合且不中断
 - 网络换乘节点数量最大化

相关理论

国内学者曾经作过三种典型网络结构下在不同人口和就业不同形态下（其它条件相同）的出行时间和出行总里程的计算,从表中可以看出:

- ✓ 当人口和工作岗位均匀分布时,棋盘式线网结构的出行总时间和总里程是最小的;
- ✓ 当人口和工作岗位市中心集中分布时,环状放射式线网结构的出行总时间和总里程是最小的。

表 1 对比计算采用的参数

线路规模 /km	拟定站距 /km	研究区域宽度 /km	研究区域面积 /km ²	分区宽度 /km	总人口 /万人	人均日出行次数 /次	最大人口密度 /(万人/km ²)	最大工作岗位密度 (万人/km ²)
415	1.0	25	625	1	1000	2.53	8	10

表 2 三种典型网络结构下市民的出行总时间与总里程

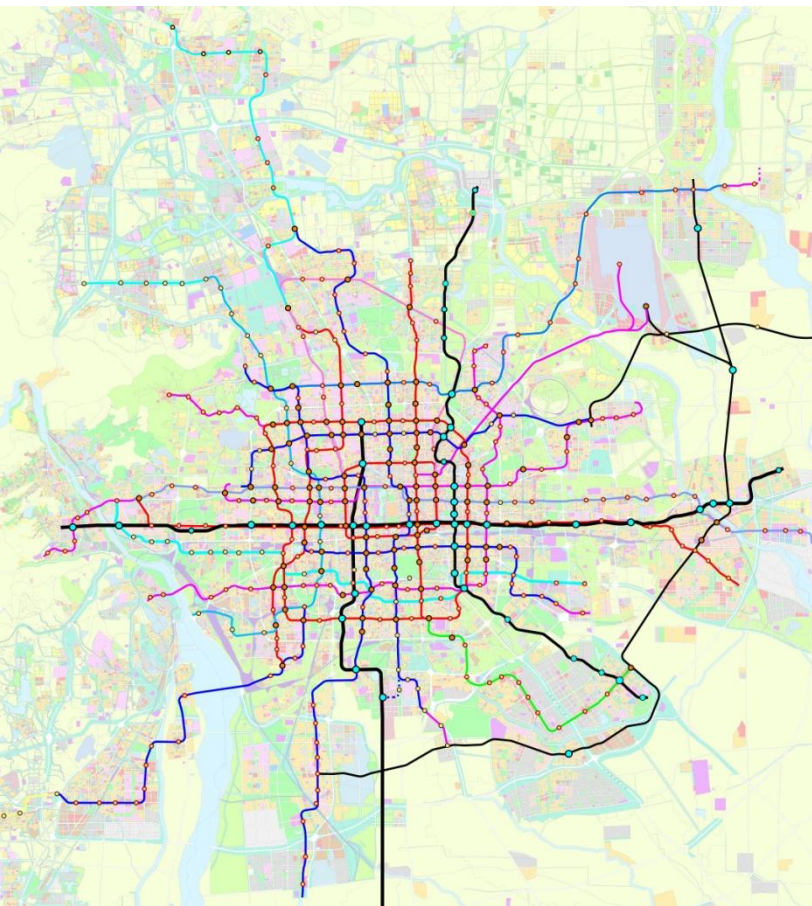
评价指标	人口和工作岗位均匀分布			人口和工作岗位集中分布		
	栅格状	放射状	放射环状 ¹⁾	栅格状	放射状	放射环状 ²⁾
出行总时间/h	<u>8.10E6</u>	8.94E6	9.24E6	3.48E6	3.27E6	<u>3.25E6</u>
出行总里程/km	<u>1.35E8</u>	1.56E8	1.41E8	4.95E7	5.54E7	<u>4.72E7</u>

注:1)的环线半径为 3 km,2)的环线半径为 6 km。

资料来源:

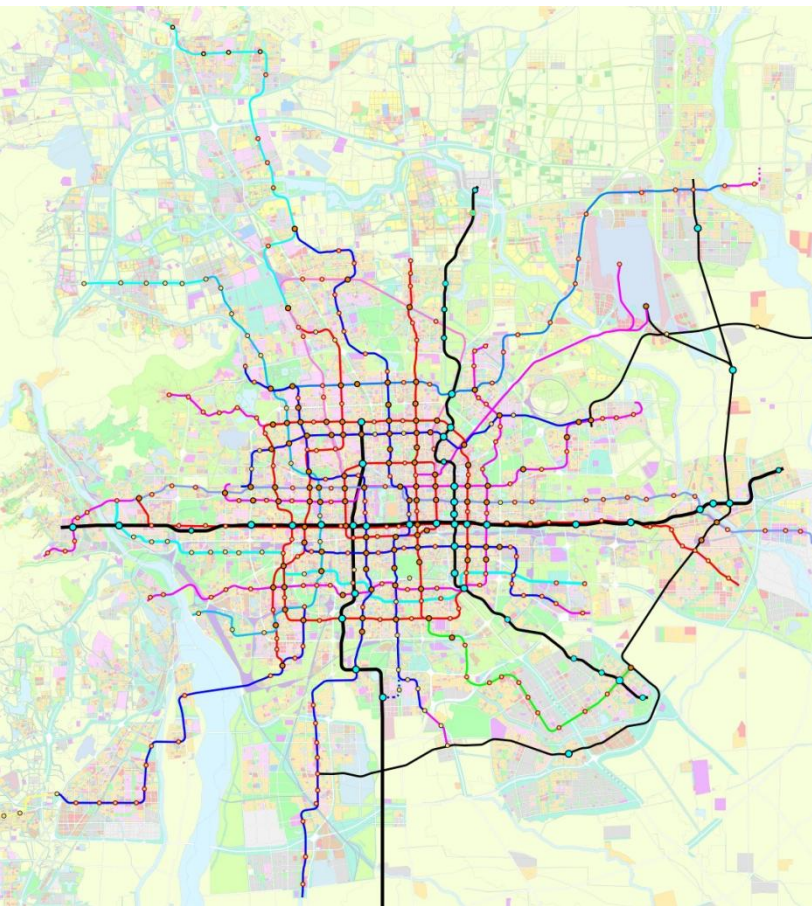
城市轨道交通网络结构的优化及其影响分析,《城市轨道交通研究》,1999年

北京2020年轨道规划线网网络空间结构评价



- 由平行线所构成的方格网
 - 覆盖均匀、面广、工程难度低
 - 换乘点少、平行线之间的换乘不方便、换乘系数高、服务无地区差异、难以与客流走廊吻合
- 环线
 - 增加了网络换乘节点数量、提高了网络的连通性
- “L”线
 - 增加了网络换乘节点数量、提高了网络的连通性
- “X”线
 - 对网络的连通性做出了有限改良

北京2020年轨道规划线网网络结构优化调整建议



- 功能层次
 - 区分主要客运走廊和次要客运走廊
 - 增加末端网络（中低运量辅助线）
- 空间结构
 - 增加对角线
 - 增加“L”线