
2016 · 深圳

城市轨道交通线网规划规范 编制的思考

李凤军

中国城市规划设计研究院

2016年4月16日

交流主要内容

- 一. 编制工作基本情况
- 二. 编制基本思路
- 三. 问题与思考

一、编制工作基本概况

- 2014年12月26日，建标[2014]189号下达《2015年工程建设标准规范制订、修订计划》，在现行《城市轨道交通线网规划编制标准》基础上修订。
- 2015年4月24日，开题会。
- 2015年7月23-24日，第二次工作会议。
- 2015年11月19-20日，第三次工作会议。
- 2016年5月5-6日，拟召开第四次工作会议，征求意见稿初步定稿。
- 主编：中国城市规划设计研究院
- 参编（时间顺序）：北京城建总院、同济大学、中国地铁、北规院、上海交通发展研究院、广州地铁院

二、编制基本思路

5个强化：

1. 强化定量分析内容（强化需求分析、多方案及推荐方案比选评价）
2. 强化功能服务性定量指标（旅行时间、旅行速度、换乘时间、乘客舒适度等服务水平指标）
3. 强化线网与城市空间功能结构的吻合性（线网过于均衡，功能中心支撑不够，换乘枢纽应与功能中心吻合）
4. 强化线网空间合理布局的过程要求、指标（功能层次与引导、线网组织引导构架方案、线网供给水平指标）
5. 强化规划实施性指标（用地控制指标、线网运能配置指标）

拟对现有规划方法的优化调整之处

1. 城区内“线网规模”论证缺乏定量依据，拟研究提出线网密度指标，替代“线网规模”论证。
2. 线网层次，不再分析论证提出，从规范中选取。强化引导城区中运量层次及区域快线层次。
3. 规范线网方案形成的过程：需求分析，线网组织（城市空间及功能协调），布局引导（密度分布引导），多方案与评价，线路规划等。
4. 车辆基地面积：定量计算
5. 用地控制：争取研究提出一套GB50173-2011《城市用地分类与规划建设用地标准》中S2用地指标。线路以地上线（含高架、地面）为主。

三、问题与思考

- 1、影响线网运能配置及服务水平的车厢舒适度指标
- 2、引导线网布局的线网密度指标
- 3、快、慢线复合通道的需求与引导

三、问题与思考

1、影响线网运能配置及服务水平的车厢舒适度指标

问题： A) 既有轨道线车厢如出现拥挤，什么条件下应增加运能改善服务水平？ B) 远期线网的运能如何配置、预留？

运能配置影响因素：

- 编组长度，车站规模（长度）
- 编组长度：客流，发车间隔（设计极限30对/h，2分钟发车间隔），列车定员（车厢站席密度6人/平方米）

来源：《地铁列车定员、车站规模动态计算方法及其标准研究》课题



3.1人/m²



4.2人/m²



6.1人/m²



6.8人/m²

来源：同上



5.7人/m²



5.5人/m²



6.0人/m²



6.3人/m²

高峰小时列车拥挤度的调研结果汇总评价表

表来源：同上

- 现行设计指标6人/平方米，是“拥挤”水平。
- 服务水平无法提高（车站规模无法扩容，无法增加编组），永远拥挤下去？
- 选择“舒适”、“一般”标准→增加编组长度→增加车站长度规模（运能预留）。

实际站席密度范围 (人/平方米)	满足该站席密度的断面数比例	列车拥挤度的评价标准(自定义)	理由	示意图片
3人(含)以下	42.11%	非常舒适	非常宽松，没有身体接触	
3~4人(含)	5.26%	舒适	车内总体较为宽松，站台乘客上车容易	
4~5人(含)	10.53%	一般	车内部分身体接触；站台乘客可以上车，基本无滞留	
5~6人(含)	7.89%	拥挤	车内看报比较困难；站台出现滞留，停站时间延长	
6~7人(含)	15.79%	非常拥挤	车内不可避免的身体接触，勉强能看手机；站台普遍出现滞留，停站时间延长	
7人以上	18.42%	极端拥挤	车内很难转身；站台乘客上车非常困难	
合计	100.00%	—	—	—

车厢舒适度指标

- （车厢舒适度指标）城市轨道交通车厢有效空余面积上站立的乘客标准，市区线宜按C级选取；快线宜按B级选取。连接铁路车站的线路车厢站席密度宜为4.5人/m²；连接机场的线路车厢站席密度宜为3.5人/m²。

车厢站席密度等级

车厢站席密度等级	车厢站席密度 (人/m ²)	舒适度
A	3	非常舒适
B	4	舒适
C	5	一般
D	6	拥挤

规划线网运能配置、既有网服务水平改善

- 规划线网配置运能时，发车间隔和车厢站席服务水平应符合下列规定。
 - 1 市区线远期高峰时段最小发车间隔不宜小于2.5min
市域快线远期高峰时段最小发车间隔不宜小于3min
 - 2 车厢站席密度应符合上表规定要求
- 既有线，列车在正常运行下车厢站席密度等级
 - 1 市区线满足D级水平的连续断面数时间小于一天总运营时间的85%时，应研究增加运能供给、改善车厢站席服务水平的方案措施。
 - 2 快线满足C级水平的连续断面数时间小于一天总运营时间的85%时，应研究改善措施。

三、问题与思考

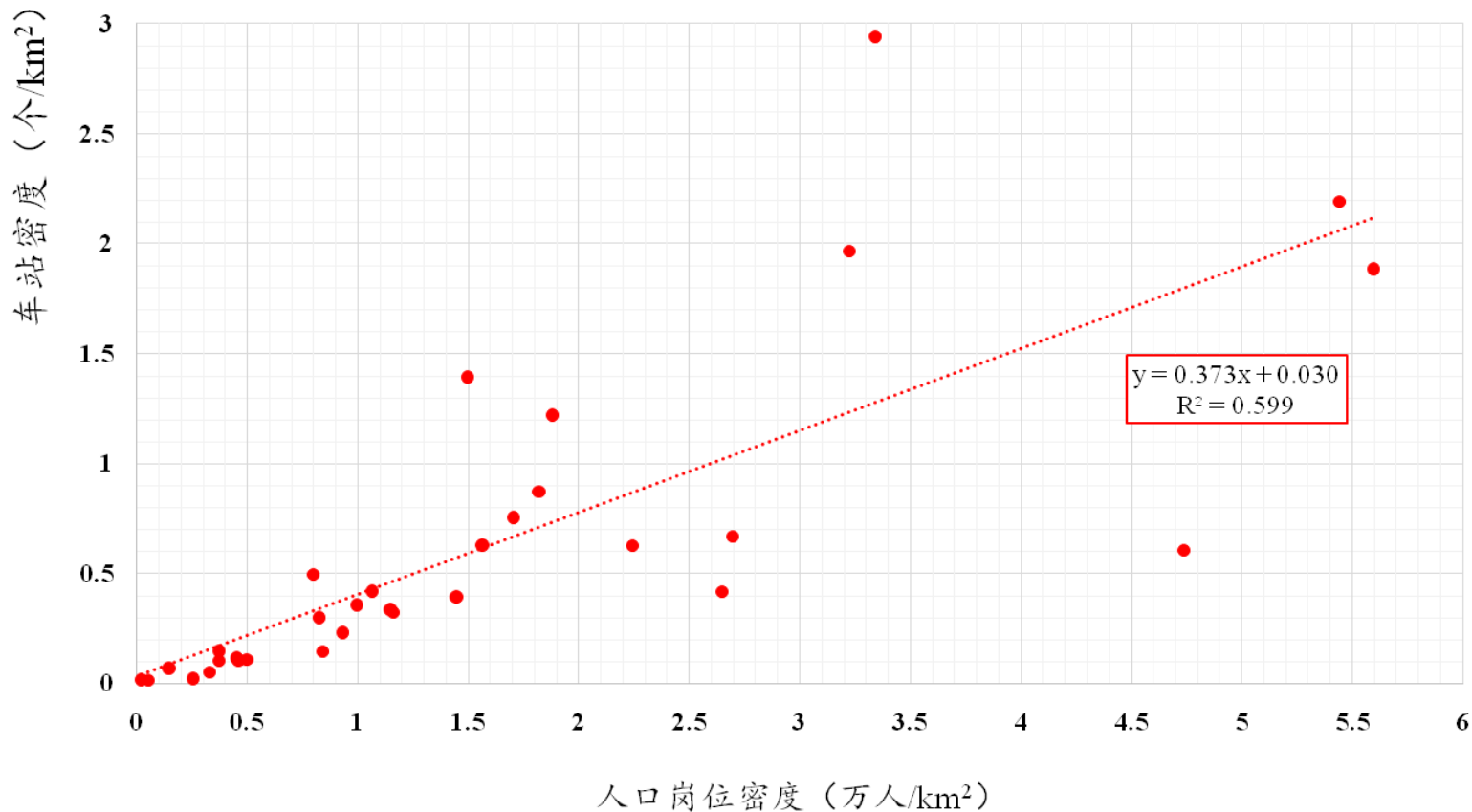
2、引导线网布局的线网密度指标

问题： A) 线网规模各城市论证方法不一，远景规模依据不充分； B) 线网规模是否设施供给水平？政府需否引导？ C) 线网布局与土地开发强度关联弱，拟找一个关联性指标。

- ◆ 供给水平：研究了解国外建设运营轨道交通较为成熟城市供给水平，期望找出平均基准水平。
- ◆ 体现指标：车站密度（覆盖率）？线网密度？
- ◆ 关联指标：人口密度？就业密度？有利于引导

来源：同济大学规范专题研究

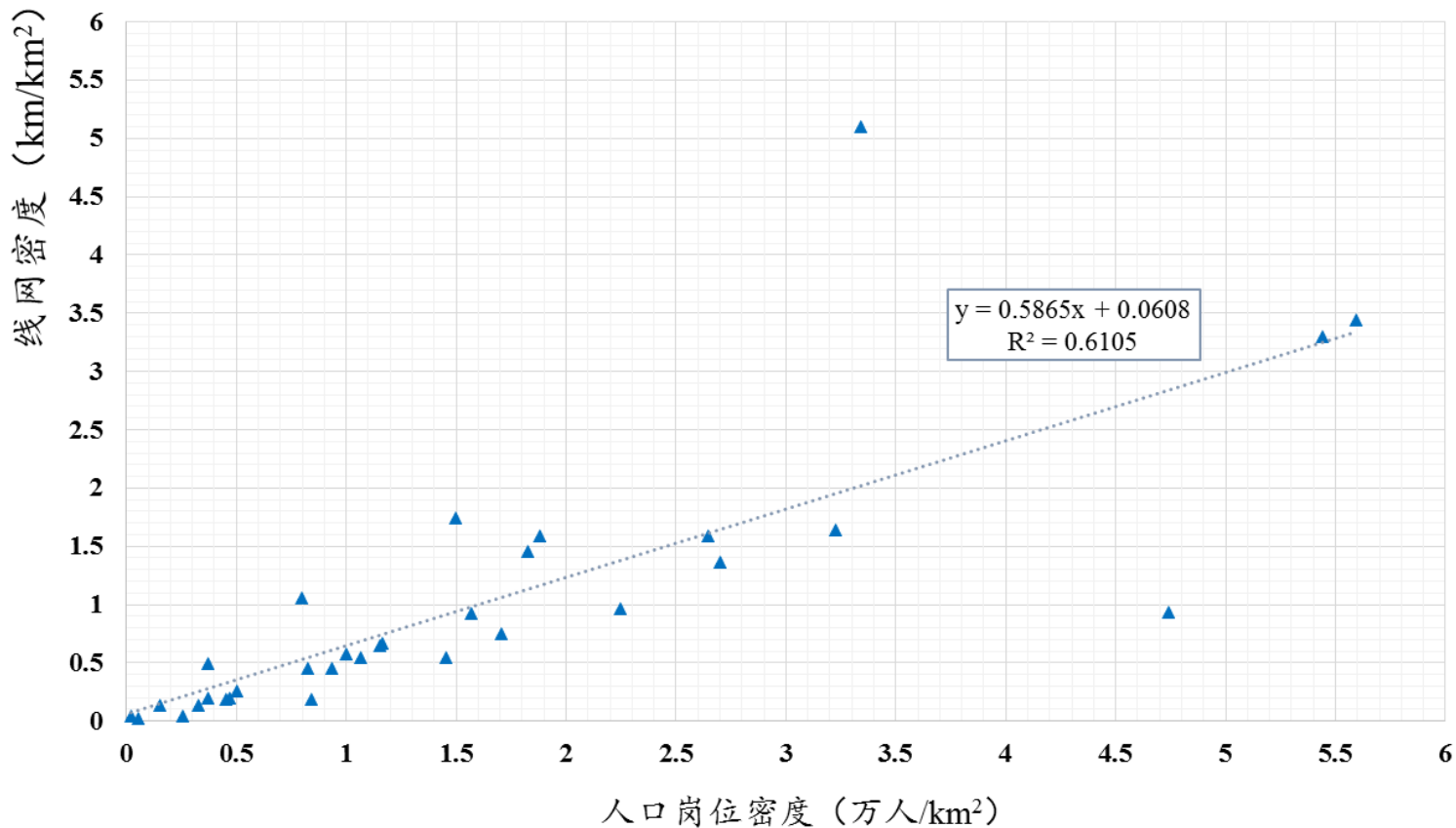
人口岗位密度与车站密度关系图
(基于面积)



不同分区（核心区、市区、郊区、市域），人口密度、岗位密度单独回归，离散大。合并好些仍离散。

来源：同济大学规范专题研究

人口岗位密度与线网密度关系图
(基于面积)



不同分区（核心区、市区、郊区、市域），人口密度、岗位密度单独回归，离散大。合并后规律性强。

线网密度指标？

- ◆ 国际典型城市（不同规模）供给水平平均基准值，怎么用？ 国际平均指标接轨？
- ◆ 线网密度指标？“人口密度+就业岗位密度”指平均密度，以城市为单位，国内指标趋同，差别小。线网密度指标难分档。
- ◆ 公交（轨道）占机动化比例80%（50）及以上，一档
60~80% -----二档
60%以下 -----三档
- ◆ 线网布局空间引导指标？国内城市不同规划分区的“人口密度+就业岗位密度”差异大，线网密度可分档。或给出密度上的原则调整系数？
- ◆ 引导中心区线网布局，给出中心区引导指标？

三、问题与思考

3、快、慢线复合通道的需求与引导

需求：

- A) 城市发展轴上布设干线，轴长大于35公里，时间目标不
符合要求（85%的乘客需控制在20~35min）
- B) 城市发展轴上布设干线，该轴线上多个市级功能中心，
时间目标不符合要求。
- C) 城市发展轴上布设干线，入城快线同时沿该轴线进城。
- D) 通道资源紧张，快线、干线共走廊。
- E) 特大及以上城市，近、远郊快线共走廊。

复合通道形式：

分开设置：2线4轨

共轨（含部分）：2线3轨、2线2轨

实施与困难：

- 2线共轨越站：北京6号、广州、成都、重庆等。
- 上海3、4号线共轨运营，问题多，拟拆分。运能配置不是两条线的配置，出现瓶颈。
- 近期投资大。

基本思想：遵循功能需求为主原则，给出方向，为实现功能需求预留空间，现实中研究解决可能的问题。

引导：

一、线网组织：不同层次的线路在特定条件下会在空间上布设在同一走廊，形成轨道交通复合走廊，复合走廊内轨道交通线路组织应符合下列规定：

1. 快线与干线布设在同一走廊时，原则上快线、干线的线路应独立设置。快线、干线的运输能力富裕考虑合并共轨时，合并后各自线路的旅行速度应满足服务水平和线网层次特征指标的基本要求.....
2. 两个速度等级的快线布设在同一走廊时，应尽量考虑两个层次的快线在线路上的资源共享。

二、线网布局：客流集聚的城市发展轴带可根据客流规模、出行时间目标要求、交通需求特征等条件设置轨道交通复合走廊。在下列条件之一情形下宜设置轨道交通复合走廊.....

谢谢!