

# 宁波市城市轨道交通网络规划

李凤军 张晓斌

**[提要]** 本文主要介绍了宁波市城市轨道交通网络规划项目的规划技术路线和规划方案。

**[关键词]** 轨道交通 线网规划

## 一、项目背景

宁波市城市总体规划确定宁波未来为国际型港口城市，2010年规划人口150万，远景规划人口280万，规划控制用地约280平方公里，按照国家产业发展政策要求，百万人口以上城市可考虑规划建设轨道交通。随着宁波市城市经济快速发展，人口和用地规模的扩大，宁波市未来交通需求必然会出现高速增长，为了总结和吸取目前特大城市交通建设中的经验和教训，宁波市规划局委托建设部城市交通工程技术中心和宁波市规划设计研究院进行宁波市城市轨道交通网络规划的编制工作，及早规划城市轨道交通网络，确定轨道交通系统模式，预留线路和场站建设控制用地，为城市轨道交通工程建设项目做好前期规划研究工作准备。

## 二、规划范围与年限

规划范围：为宁波市城市总体规划确定的中心城远景年用地控制范围，用地面积约280平方公里。

规划年限：与宁波市城市总体规划的年限相对应，即2010年和远景年。

## 三、规划内容

规划主要内容包括城市总体规划深化、轨道交通建设必要性分析、客流分析预测、

轨道交通线网规划、轨道交通系统选型、车场与联络线规划、环境保护规划、建设时机分析和用地控制规划等。

## 四、技术路线

1) 论证宁波市未来是否需要规划建设城市轨道交通，从轨道交通的经济功能和社会功能两方面分析论证建设轨道交通的必要性，改变以往重改善交通、轻经济和社会功能的观念，强调轨道交通建设可引导城市用地发展、促进城市合理布局的实现，强调资源合理配置、促进社会的公正性。

2) 预测城市客运交通未来发展的趋势；确定城市轨道交通线网规划的指导思想与原则；研究论证轨道交通线网的合理规模；以城市总体规划为依据，研究分析城市人口、用地、就业分布特征，以及大型客流集散区和规划客流集散点的空间分布；研究确定轨道交通线网构架与初始方案。

3) 采用定性与定量分析相结合的方法，对轨道线网初始方案进行客流测试与调整；从每一个轨道交通线网构架类型中，对多个初始方案进行筛选，各筛选出一个优选方案；对轨道交通线网优选方案进行综合比选评价，得出轨道交通线网的推荐方案，增强方案的科学性和合理性。

4) 根据推荐的线网方案、预测客流量,结合宁波市自然地理条件、城市结构特点、交通现状以及轨道交通系统的技术经济特性,初步确定城市轨道交通系统的型式。

5) 确定车场规划的原则,规划研究车场分布与规模;确定联络线设置原则,规划联络线方案与形式。

6) 为了控制由于交通发展而引起的环境污染,考虑环境保护的具体要求,确定环境保护规划的总目标,提出轨道交通线网规划中环境保护的具体措施和要求。

7) 研究分析轨道交通工程项目建设时机影响因素,从交通需求增长、引导交通结构合理转化、引导计划性土地开发和经济实力等多方面论证城市轨道交通工程项目的建设时机。

8) 依据城市轨道交通线网方案、线路敷设方式和场站布局规划,进行用地的控制规划。

9) 对城市总体规划提出相关的规划与调整建议,使规划之间相互反馈和完善。

宁波市城市轨道交通线网规划技术路线框图见图 1。

## 五、规划方案

### 1) 规划指导思想

- 引导城市发展模式的形成,促进城市规划合理布局的实现。
- 改善城市交通,提高交通可达性水平。
- 加强机场、港口、铁路客运站等对外交通与城区交通的衔接,增

强城市对外活力。

### 2) 规划原则

- 满足进出主中心、副中心的客流集散要求。
- 加强三大组团间的联系。
- 有机衔接对外交通枢纽和市区内容流集散点。
- 对于未来存在的不确定规划因素,考虑城市未来发展的弹性。
- 有利于形成城市轨道交通运输系统,促进交通结构的合理转化。
- 若在客流走廊上和用地发展带上,尽可能改造利用现有铁路。

### 3) 轨道交通线网构架

宁波城市由三江片(老市区等)、镇海片、北仑片三片组成,现状呈分散组团式布局结构,总体规划三江片、镇海片、北仑片相向发展,有序扩张,空间布局趋于紧凑,片区间间距缩短。

依照城市总体规划,分析确定大型客流集散区,即规划确定轨道交通走廊通过的主要节点区,是构成轨道交通线网骨架的要素。根据人口与就业岗位分布情况,将中心城规划人口密度大于 1.5 万人/平方公里并且总人口接近或达到 10 万的大型密集居住区、就业岗位密度超过 1 万个/平方公里并且总就业岗位数接近或达到 5 万个的工业区,以及高吸引强度的市级主、次中心区,均视为大型客流集散区。

分析确定的大型客流集散区如下:

## 经验推介

- 市级商业服务行政区 3 处：市级主中心、镇海市级次中心、北仑市级次中心。
- 大型工业区 7 处：鄞县中心区轻加工工业区、周宿渡—潘火轻工及小型机械工业区、江北工业区 1、江北工业区 2、镇海石化工业区、北仑东区、北仑西区。
- 大型居住区 12 处。

根据城市结构特征和大型客流集散区分布特征，初步形成三种轨道交通线网构架类型，通过优选评价确定为中心三通道放射状，即：从三江片辐射出 3 条轨道交通通道，第 1 条直接联系镇海，第 2 条直接联系北仑，第 3 条联系镇海、北仑两个组团。

### 4) 轨道交通线网方案

依照城市总体规划分析主要客流集散点分布特征，主要客流集散点是在确定轨道交通线路骨架以后确定轨道交通线路具体走向的主要依据。客流集散点按照性质分为交通枢纽、商业服务行政中心、文教设施、体育设施、旅游景点和中小型工业区等。

主要客流集散点分布（规模略）如下：  
公路枢纽 8 处：潘火客运站、段塘客运站、客运南站、客运东站、客运北站、客运西站、北仑客运站、镇海客运站；铁路枢纽 3 处：客运南站、大矸站、镇海站；航空港 1 处：栎社机场；水运码头 1 处：镇海港区；商业服务行政中心 17 处；文教设施 6 处；体育设施 3 处；旅游景点 12 处；其它工业区 9 处。

根据分析初步确定轨道交通线网 9 个初始方案，通过初始方案筛选、优选方案评价，最终推荐线网方案由 5 条线组成，3 条跨组团联系的线路，2 条区间内线路，线路总长度 153.2km（见图 2）。

3 条跨组团联系的线路：

- 北线，即 1 号线，为三江至镇海的线路，线路长度 33.6km。
- 江南线，即 2 号线，为三江途经镇海至北仑的线路，线路长度 43.2km。
- 南线，即 3 号线，为三江直接通向北仑的线路，线路长度 52.7km。

2 条区间线路：

- 鄞县线，即 4 号线，线路长度 7.7km。
- 镇海石化线，即 5 号线，线路长度 16.0km。

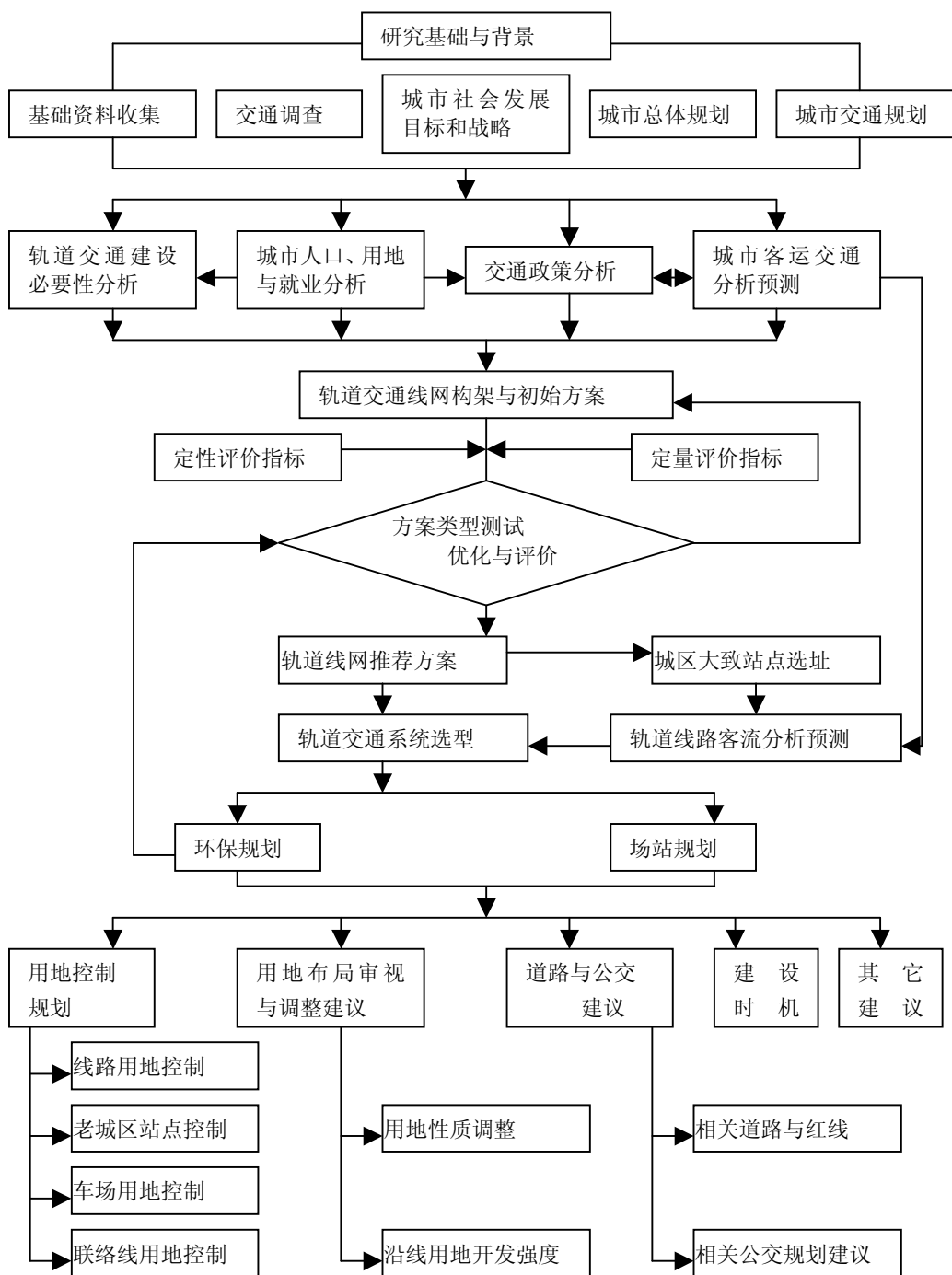
推荐线网共有站点 103 个，其中，1 号线站点 26 个，2 号线站点 34 个，3 号线站点 22 个，4 号线站点 9 个，5 号线站点 12 个。站点平均间距 1.57 公里，组团内平均间距 1.08 公里。

推荐线网方案的线网密度为 0.55 公里/平方公里，其中中心区线网密度为 0.95 公里/平方公里，其它地区线网密度为 0.51 公里/平方公里。

### 5) 轨道交通系统型式

推荐线网方案各线路的长度、远期高断

图1 宁波市城市轨道交通线网规划技术路线框图



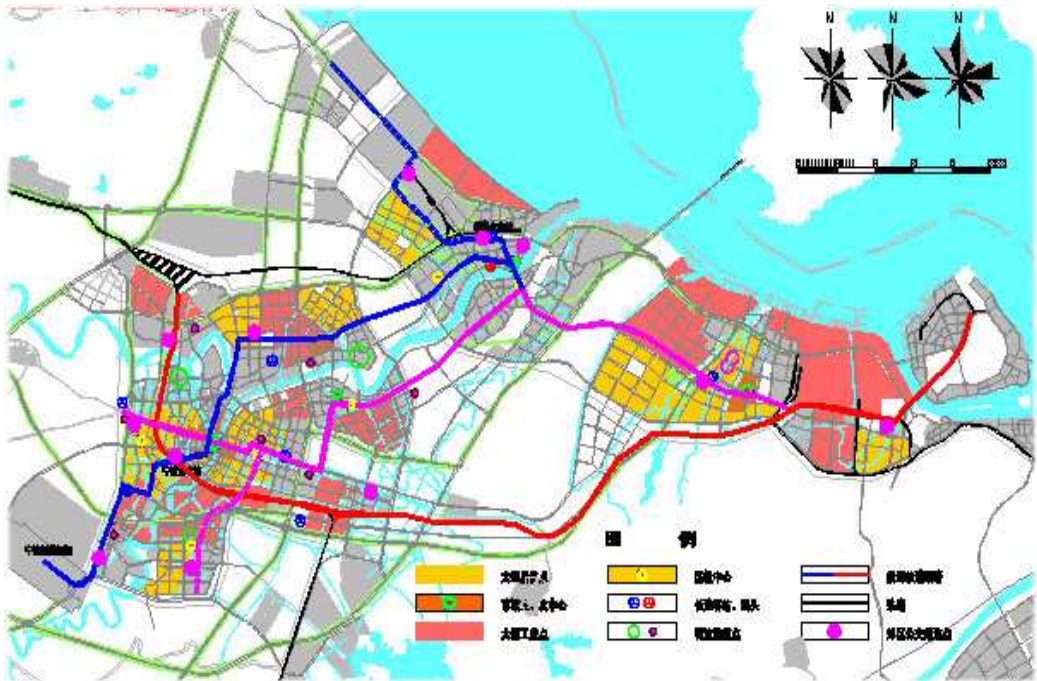


图2 宁波市城市轨道交通线网方案

面位置、全日客流量和单向高峰小时断面客流量见表1。

1号线、2号线和3号线高峰小时最大断面客流量界于中运量轨道交通系统的范围，规划建议初步选择轻轨交通方式。

鄞县线和石化线客流不大，但对促进鄞县组团和镇海地区发展具有强有力的支撑作用，规划建议这两条线路也采用轻轨交通系统。

### 6) 车场规划布局

车场作为轨道车辆的检修基地分为三种型式：车辆修理工厂、车辆段及停车场。车场设置规模受很多因素影响，如车场的性质和任务、车辆性能、车辆检修制式和修程划分、停修时间、线路布局、列车编组长度、停车列数及全线运用列车总数，用地几何形状、出入线设置条件等。

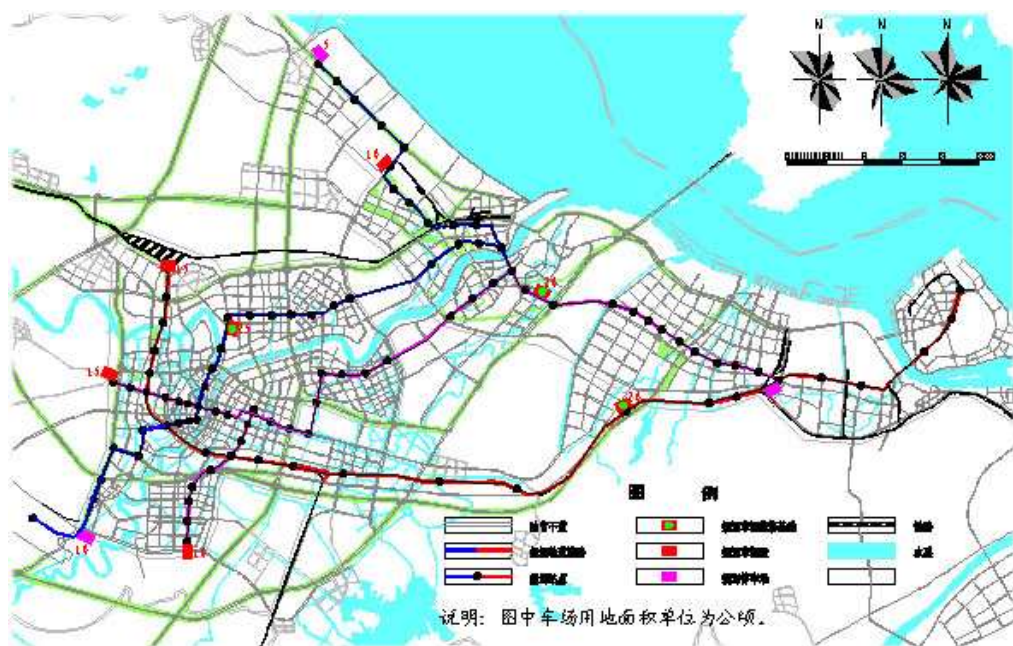


图3 城市轨道交通场站规划布局

表1 轨道交通线网推荐方案特征表

线路名称	线路长度 (km)	高断面位置	全线日客运量 (万人次)	最高断面流量 (单向万人次)	
				全日	高峰小时
1号线	33.6	上行 东外环路-庄市1	81.94	17.0	1.88
		下行 东外环路—梅堰路		17.30	1.99
2号线	43.2	上行 通途路—河头镇	81.24	21.40	2.39
		下行 隧道路 2—镇海区级中心 2		21.47	2.69
3号线	52.7	上行 北仑钢厂—霞浦	50.91	10.42	1.32
		下行 霞浦—北仑钢厂		10.63	1.18
鄞县线	7.7	上行 建材市场—南外环路	12.32	6.15	0.83
		下行 建材市场—南外环路		5.60	0.62
石化线	16.0	上行 俞范村—石化厂 1	13.95	7.29	0.96
		下行 俞范村—隧道路		6.29	0.73

表 2 车场性质及规划用地

序号	线别	车场地点	车场类别	规划面积	备注
1	1 号线	环城北路站	车辆维修基地	25ha	1 号线、石化线大架修
2	1 号线	机场站	停车场	10ha	
3	2 号线	隧道 2 站	车辆维修基地	20ha	2 号线、鄞县线大架修
4	2 号线	汽车西站	车辆段	15ha	
5	3 号线	邬隘站	车辆维修基地	20ha	3 号线大架修
6	3 号线	编组场	车辆段	15ha	
7	3 号线	钢厂站	北仑 停车场	5ha	
8	鄞县线	南 端	车辆段	10ha	
9	石化线	石化厂 3 站	车辆段	10ha	
10	石化线	化工区站	停车场	5ha	

列车编组长度和全线运用列车总数不同, 车辆段的线路长度和数量、检修库大小各不相同, 决定了占地面积大小。车场总体布局规模, 按远期功能要求确定, 占地面积按每辆车 0.1~0.13ha 进行控制。

车场规划布局方案见图 3, 车场性质及规划用地见表 2。

#### 7) 联络线规划

依照推荐线网方案, 联络线的设置方案为:

1 号线和石化线在镇海市级次中心站设有联络线, 以便石化线大修车辆通过联络线送往 1 号线环城北路车辆检修基地。

2 号线和鄞县线在体育中心站设有联络线, 以便鄞县线大修车辆过联络线送往 2 号线隧道路 2 站车辆检修基地。

1 号线、2 号线、3 号线是宁波市轨道交通的主要干线, 三条线之间应留有互相联络

的备用通道, 建议在铁路枢纽和宁波火车站分别设立 2 号线和 3 号线, 1 号线和 3 号线的联络线。

#### 8) 建设时机

鉴于宁波市为三组团分散布局模式和“以港兴市, 以市促港”的发展战略, 城市已经具有一定经济实力, 建议及早进行港城之间轨道交通工程项目建设的前期准备工作, 筹备轨道交通工程建设项目。

港城之间的轨道线路可有效缩短港城之间时空距离, 作为居民工作、生活所能依赖的交通设施, 以实现引导港区用地发展目的。

同时调整交通建设资金投入方向, 优化交通资源结构, 铺开建设公交专用路系统和轨道。

(作者单位: 建设部城市交通工程技术中心  
宁波市规划设计研究院)