

基于新型城乡关系的城乡公交一体化实践 ——以蓬莱市为例

张海涛, 郑传乐, 姚琛

鲁东大学交通学院, 山东 烟台
Email: zhang130334@gmail.com

收稿日期: 2020年12月31日; 录用日期: 2021年1月18日; 发布日期: 2021年1月26日

摘要

文章在城乡融合的新型工农城乡关系下, 以实现蓬莱市城乡公交一体化为目标, 在分析蓬莱市城乡一体化现状的基础上, 通过对城乡居民出行需求分析, 从城乡公交场站布局、城乡公交一体化线网规划、城乡公交一体化运营保障三方面提出构建全域城乡一体公交网络体系, 从而满足城乡居民出行需求, 也为今后其他城市城乡公交一体化发展提供参考。

关键词

城乡关系, 城乡公交, 一体化

Practice of Urban-Rural Public Transport Integration Based on the New Urban-Rural Relationship

—Taking Penglai City as an Example

Haitao Zhang, Chuanle Zheng, Chen Yao

School of Transportation, Ludong University, Yantai Shandong
Email: zhang130334@gmail.com

Received: Dec. 31st, 2020; accepted: Jan. 18th, 2021; published: Jan. 26th, 2021

Abstract

The article aims to realize the integration of urban-rural public transport in Penglai City under the new-type industrial-agricultural-urban-rural relationship of urban-rural integration. Based on the

analysis of the current situation of urban-rural integration in Penglai City, the paper analyzes the travel needs of urban and rural residents, the three aspects of integrated public transportation network planning and integrated operation guarantee of urban and rural public transportation proposed the construction of a comprehensive urban-rural integrated public transportation network system to meet the travel needs of urban and rural residents, and also provide reference for the integrated development of urban and rural public transportation in other cities in the future.

Keywords

Urban and Rural Relationship, Urban and Rural Public Transit, Integration

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

我国城乡关系经历了从城乡混沌、城乡统筹、城乡一体化到城乡融合的转型。随着乡村振兴战略的推进，蓬莱市中心城区与各个乡镇间的联系日益密切，城乡居民涌现出新的出行需求。党的十九大提出“交通强国”战略，提高城乡交通运输公共服务均等化水平。城乡融合是城乡关系发展的新阶段，统筹分析城乡融合导向下的城乡发展现状，构建蓬莱市城乡公交一体化运营体系，将实现蓬莱市城乡交通基础设施互联互通，打破城乡客运市场分割的局面，形成中心城区向乡镇辐射的快速公共交通网络，加快城乡居民、资金、信息等各种要素双向流动，助力新时期乡村振兴战略。

国内外诸多学者对公共交通运营组织与线网规划等方面作了研究。Estrada 在进行混合式公交网络设计的过程中，将公交线网划分为放射形长距离运输主网络、换乘衔接次网络和在建成区的高密度循环运行的方格式线网三层网络[1]。过秀成等通过城乡公交一体化相关项目实践，提出了城乡公交规划、公交运营组织等理论技术[2] [3] [4] [5]。孙健宇从运行模式、运行线路设计和运行参数三个方面出发，通过线性规划的方法建立模型进行线路运行组织优化问题研究[6]。沈继雪结合已有城乡公交规划理论，将城乡公交线路划分为主干线、次干线和支线三个层次，根据其功能建立数学模型，提出了城乡公交一体化线网规划的方法，并对通化市近期和远期的城乡公交一体化线网进行规划[7]。张永波等通过新型城镇化与城乡公交一体化的相互关系，提出新型城镇化导向的城乡公交一体化发展模式，并结合滕州市城乡公交一体化规划展开应用研究[8]。姜桂燕提出了“点-线-面-线-点”的线网场站规划思路，对线网场站进行分层分级布局，构建包含枢纽站、客运站、首末站、停靠站和简易招呼站的城乡公交场站体系，运用节点重要度法进行乡镇客运站选址，并以延安子长县城乡公交一体化为例进行论证[9]。

蓬莱市作为历史文化名城，随着近年来旅游业、葡萄酒等产业快速发展，城乡交通资源分配不均问题日益凸显，现有运力无法满足乡镇居民出行需求。同时，其扇形的城乡空间结构和山地丘陵的地形条件亟待构建适宜自身的城乡公交发展模式。因此，在城乡融合的新型工农城乡关系视角下研究城乡公交一体化具有现实和实践意义。

2. 蓬莱市城乡一体化现状

2.1. 蓬莱市概况

蓬莱市位于胶东半岛最北端，北临黄海、渤海，陆地面积 1007 平方公里，现有 41 万人口，辖 5 个

街道、6个镇。预计至2035年，市域常住人口规模约为58万人，城镇化水平达到约72%。

2.2. 城区公交现状

蓬莱市中心城区运营车辆141标台，营运线路13条，线网密度 1.88 km/km^2 ，小于规范要求的 $3\sim 4 \text{ km/km}^2$ 。非直线系数平均达到1.7，造成车辆周转效率低。建有公交停保场1个，位于公交公司；综合客运枢纽站1个，位于蓬莱新汽车站，面积 $13,175.75 \text{ 平方米}$ ；缺少符合国家标准规范的首末站，多数线路车辆在首末两端沿路停放；绝大部分中途站为直线型非港湾停靠站[10]。

2.3. 城乡公交现状

蓬莱市未开通城乡公交和农村客运班线，城乡居民公交出行分担率底，公共交通系统在线网延展、站场布局、运营班次等方面无法满足“北控、南限、东拓、西进、中优”的空间发展方向和新型城镇建设下的居民出行需求。

3. 蓬莱市空间格局与出行需求分析

3.1. 蓬莱市空间格局

根据蓬莱市城市总体规划，规划构建“中心城区-重点镇-一般镇-中心村-基层村”五级城乡居民点体系，市域形成“一心两带，三群五区”的城镇空间结构，中心城区形成“双心两轴、一带四组团”的总体空间结构。“双心”是指老城综合中心和新区综合服务中心，“两轴”是指南关路城市发展轴和滨海生态休闲轴，“一带”是指沿南部葡萄田园休闲带，“四组团”分别是指登州组团、西部旅游文教组团、卧虎组团、铜井组团。

蓬莱市城镇空间结构见图1，蓬莱市城乡居民点体系见表1。

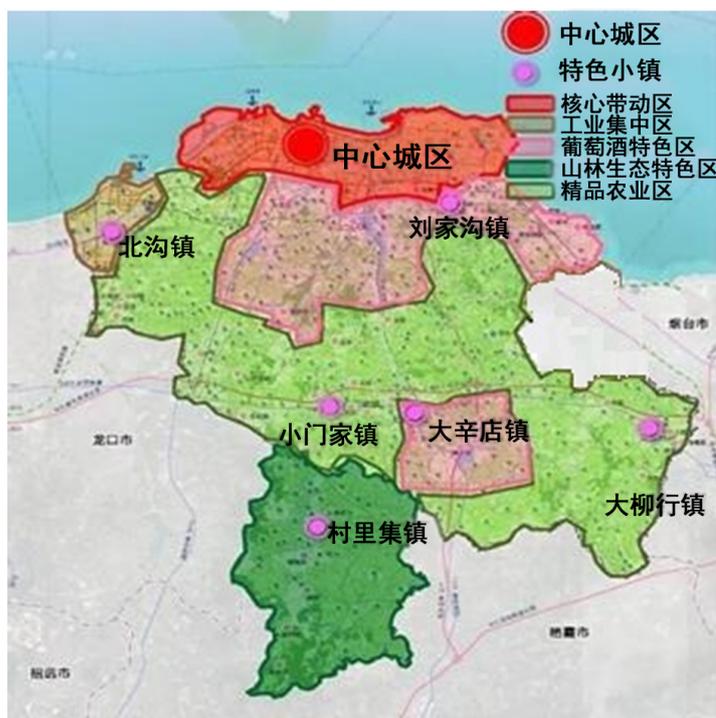


Figure 1. Urban spatial structure of Penglai City
图1. 蓬莱市城镇空间结构

Table 1. Urban and rural residential area system of Penglai City**表 1.** 蓬莱市城乡居民点体系

| 等级 | 范围 |
|------|---------------------------------|
| 中心城区 | 登州街道、蓬莱阁街道、紫荆山街道、南王街道和新港街道的部分地区 |
| 重点镇 | 北沟镇、刘家沟镇、大辛店镇 |
| 一般镇 | 小门家镇、村里集镇、大柳行镇 |
| 中心村 | 发展条件较好、公共服务相对完善、历史文化或农业特色鲜明的村庄 |
| 其他村庄 | 一般基层村 |

蓬莱市在发展老城中心的基础上,沿东西向城市空间主轴和南北向次空间轴发展,最终实现城乡融合发展。只有落实“公交优先”政策,发挥公共交通引导和促进发展的作用才能实现这种良性互动。

3.2. 居民出行分析

通过城乡居民 OD 调查数据分析,统计城乡居民交通出行起讫点的分布,蓬莱市城乡客流的出行分布如图 2 所示。城乡统筹协调发展下,城乡居民的活动范围不断加大,因此城镇、镇镇、镇村间的公交出行需求不断加大,但仍呈现出较强的聚集特征。

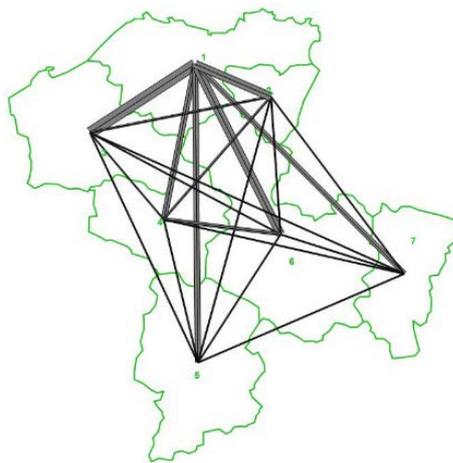


Figure 2. OD Expectation Line for urban and rural residents travel

图 2. 城乡居民出行 OD 期望线

4. 城乡公交场站布局

公交换乘枢纽站可以连接城市各功能分区,方便乘客换乘,减少乘客换乘次数,缩短出行时间,改善城市交通结构[11];首末站应紧靠客流集散点,设置在客流密集且土地空间较大的位置[12]。

结合城市总体规划、土地利用现状,根据客流分析、城市发展特色模式,坚持“立足需求、合理布局、有机协调、站运分离”的规划建设原则[13],为了城镇骨干网络和镇村区域网络的衔接,以及服务城镇公交和部分镇村公交的换乘功能,市域范围内共规划 6 处城区内换乘枢纽,5 处城镇换乘枢纽,17 处城区公交首末站,21 处城乡公交首末站,服务于中心城区、镇、村居民的出行需求。现有的蓬莱新汽车站作为城镇公交和城区公交的边缘衔接点。

5. 城乡公交一体化线网规划

为了保障安全,在布设城乡公交线网时以国省道为骨干、以县乡道为延伸、以村道为补充,最大程度提升通行安全条件。规划公交线沿主要城乡客运走廊及主骨架,明晰城乡公交与城区公交的衔接与相互渗透,多层次、多角度统筹考虑公交元素,充分利用现状适宜通车道路,同时合理利用规划道路,推动完善适宜镇村体系的公路网络。以逐条布线,优化成网为原则,根据居民出行的差异性,通过将线网分为三级,形成城乡公交网络[13]。

三级网络包含城区公交网络、城镇骨干网络和镇村区域网络。城区公交网络由主线、支线、城区环线、旅游专线构成,城镇骨干网络由主线构成,依托国省道通行条件好的优势,线路运行速度快,班次密度大,承载客流多;镇村区域网络由支线构成,依托县乡及村道,关联村庄多,覆盖区域广,为主线集疏客流。整个线网出行目标是实现市镇直达,镇镇、镇村最多1次换乘。线网分层结构见表2。

Table 2. Network layered structure

表 2. 线网分层结构

| 等级 | 线路等级 | 服务功能 |
|------------|------|--|
| 城区公交网络 | 主线 | 服务长距离的组团间出行,连接和服务主要的几个客流集散点,实现城市各主要组团和主要交通或城市功能结点的快速联系 |
| | 支线 | 服务区内出行或相邻区域短程连接服务,辅助承担跨区出行 |
| | 城区环线 | 服务区域内循环客流,可以作为长连接干线、普通支线的接驳线路,运营方式灵活 |
| | 旅游专线 | 服务特定乘客在特定时间段的出行需求,侧重:定制化、快速化、舒适性,适宜点对点的运输 |
| 城镇骨干网络 | 主线 | 服务域内城乡客流走廊,侧重:线路直、运行快、运行时间省、停靠少 |
| | 须线 | 服务镇村公交不便延伸的偏远村庄客运,侧重:分班次运输 |
| 镇村区域网络其他村庄 | 支线 | 服务域内客流走廊,侧重:线路曲、运行时间长、停靠多 |
| | 须线 | 服务偏远村庄客运,侧重:分班次运输 |

基于上文分析,规划蓬莱市城乡公交线路共30条,总长度571.6公里,中心城区线路长度165.2公里,城镇骨干线路和镇村区域线路18条,其中4条主线,14条支线,线路长度406.4公里。图3是城乡公交线网图。

蓬莱市各乡镇到中心城区可实现直达,乡镇之间大部分可以实现一次直达,全部实现最多一次换乘到达,所有相邻乡镇间实现公交直达。

城-镇、镇-村线路的单程运行时间(表3)可以直观地反应公交线网的通达情况。

6. 城乡公交一体化运营保障

城乡公交一体化涉及道路、财政、运营等一系列问题[14],其核心目标是提高公交分担率。提出从组织保障、基础服务设施保障、财税保障三方面构建城乡公交一体化运营保障体系。

6.1. 组织保障

1) 城乡公交涉及交通运输部门、公安交管部门、住建部门、公路部门、财政部门、城管部门等多个政府职能部门,应以政府主导为原则,政府牵头组成项目组,协调处理各类事项。

2) 增强服务意识,坚持以人为本,建立事故应急保障系统[15]。

3) 车辆、人员统一调度,保证全域公交相互衔接,统一安排。

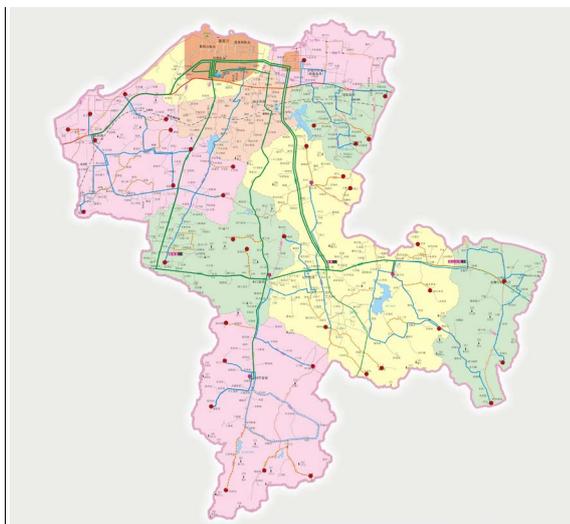


Figure 3. Urban and rural bus line network map
图 3. 城乡公交线网图

Table 3. Network running time
表 3. 线路运行时耗

| 线网层级 | 主线 | 支线 |
|--------------|-------|-------|
| 北沟区域 | 25~30 | 40~45 |
| 村里集区域 | 40~50 | 60~80 |
| 小门家及大辛店中北部区域 | 30~40 | 40~50 |
| 大柳行及大辛店东南部区域 | 40~50 | 60~70 |

6.2. 基础服务设施保障

- 1) 对相关道路进行扩建、改建和维护，保障城乡道路安全通行条件，提升路网通达性，方便出行。
- 2) 加大土地划拨，尽快建设首末站、枢纽站、停靠站、充电桩等配套设施，提升线网密度和适应性。

6.3. 财税保障

- 1) 落实公交优先政策，制定企业可运营、乘客可接受的票价。
- 2) 按照财政可负担、企业可持续的原则，建议财税部门对城乡公交运营企业在车辆购置、场站建设方面给予适当补贴，降低企业运营成本，加快车辆更新、基础设施建设步伐，提升全市城乡公交服务水平。
- 3) 建立规范的城乡客运公交化运营财政补贴方案，明确补贴的标准范围、分担比例、拨付流程、绩效目标管理和考核评价等事项，通过对运营企业成本的审计和评价，定期给予相应的资金补贴。

7. 结论

本文分析了蓬莱市城乡公交一体化的必要性，基于现有研究理论，从城乡居民出行需求分析出发，结合蓬莱市全域的空间布局，提出了构建城乡一体三级公交网络，将城区、城乡、镇村的三级客运网络进行衔接，从城乡公交场站布局、城乡公交一体化线网规划、城乡公交一体化运营保障三方面构建全域城乡公交一体网络体系。本文提出的相关方案，可为今后其他城市城乡公交一体化发展规划提供借鉴和参考。

基金项目

烟台市城乡公交一体化总体方案设计, 省级大学生创新训练计划项目(S201910451018)。

参考文献

- [1] Estrada, M., Roca-Riu, M., Badia, H., Robusté, F. and Daganzo, C.F. (2011) Design and Implementation of Efficient Transit Networks: Procedure, Case Study and Validity Test. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, **45**, 935-950. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.04.006>
- [2] 过秀成, 姜晓红. 城乡公共客运规划与组织[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.
- [3] 过秀成, 姜晓红, 杨洁. 城乡公共客运发展机理与组织方法[M]. 北京: 人民交通出版社, 2016.
- [4] 姜晓红, 过秀成, 过利超, 等. 城乡公交线路片区组织的实施条件研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2014(1): 28-33.
- [5] 姜晓红, 过秀成. 城乡公交服务均等化内涵分析[J]. 交通运输工程与信息学报, 2016, 14(2): 63-68.
- [6] 孙建宇. 城乡公共客运的线路运行组织分析与优化[D]: [硕士学位论文]. 西安: 长安大学, 2014.
- [7] 沈继雪. 城乡公交一体化线网规划研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2016.
- [8] 张永波, 欧阳陈海. 新型城镇化背景下城乡公交一体化模式研究——以滕州市城乡公交规划为例[J]. 综合运输, 2015, 37(7): 109-115.
- [9] 姜桂燕. 城乡公交一体化发展规划研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 长安大学, 2010.
- [10] 鲁东大学. 蓬莱市城市常规公共交通线网优化方案[R]. 蓬莱: 蓬莱市交通运输局, 2019.
- [11] 王伟, 陈学武. 交通规划[M]. 第2版. 北京: 人民交通出版社, 2017.
- [12] 过秀成, 王丁, 姜晓红. 城乡公交一体化规划总体框架构建[J]. 现代城市研究, 2009, 24(2): 24-28.
- [13] 陆化普. 交通规划理论与方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [14] 林雄斌. 从乡村客运到全域公交——面向乡村振兴的温州市城乡公交一体化构建[C]//浙江省地理学会. 浙江省地理学会 2019 年学术年会暨乡村振兴高峰论坛论文摘要集. 2019: 18.
- [15] 姚琛, 高超. 公路运输应急保障系统探讨[J]. 道路交通与安全, 2006(6): 14-16.