

Formation Mechanism and Clustering Method of Beautiful Economic Transportation Corridor

An Xu, Ying Zhou

Zhejiang Traffic Design Planning Institute Co., Ltd., Hangzhou Zhejiang
Email: meizhenyu2002@163.com

Received: Jul. 9th, 2018; accepted: Jul. 19th, 2018; published: Jul. 26th, 2018

Abstract

The traffic corridor is the “main skeleton” and “aorta” in the beautiful economy of the region. It is the area of regional passenger traffic, and it is also the main contradiction of regional traffic. Therefore, the macro formation mechanism of the regional transportation corridor is discussed from the urban spatial layout, and the dynamic clustering method is put forward to define the beautiful economic traffic corridor. Finally, the method is verified through the example of Longquan City, which proves that the method is feasible. This method can provide technical support for the planning and layout of the beautiful economy.

Keywords

Beautiful Economic Transportation Corridor, Formation Mechanism, Dynamic Clustering Method

美丽经济交通走廊形成机理及聚类方法

徐 岸, 周 瀛

浙江省交通设计规划研究院有限公司, 浙江 杭州
Email: meizhenyu2002@163.com

收稿日期: 2018年7月9日; 录用日期: 2018年7月19日; 发布日期: 2018年7月26日

摘 要

交通走廊是该地区美丽经济中的“主骨架”和“主动脉”。它是一系列主要的美丽经济点的主要通道,也是区域交通的主要矛盾。因此,从城市空间布局的角度探讨了区域交通走廊的宏观形成机制,并提出

了动态的聚类方法来定义美丽的经济交通走廊。最后通过龙泉市实例对方法进行了验证,证明方法可行,该方法能为美丽经济交通走廊规划布局提供技术支持。

关键词

美丽经济交通走廊, 形成机理, 动态聚类法

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 概述

随着社会经济的快速发展, 广大人民群众对绿色生态的环境、美丽经济的要求越来越高。同时, 美丽经济从国家、浙江省以及地方政府发展战略来看, 越来越收到重视。从国家层面上, 依据习近平总书记的两山理论, “绿水青山”就是“美丽”, “金山银山”就是“经济”, 美丽经济是绿色生态发展的战略空间。这就解释了什么是美丽经济。“一带一路”发展战略中说道通过铁路、公路、航空等交通线路, 建设沿线路域经济走廊, 实行以点带面, 从线到片, 依托纵横交错的交通网, 开发若干经济走廊。这就从最高层面解释了什么是经济走廊[1] [2]。

在浙江省综合交通运输发展“十三五”规划中提出了“5411”发展战略, 4大走廊是规划中一个亮点, 美丽经济交通走廊正是此次规划的核心。同时四线的构建也是美丽经济交通走廊的突破口和关键环节, 他融合了自然风景、科创产业、生态富民和历史人文, 真正将绿水青山转化为金山银山落到了实处, 达到修一条路、造一片景、富一方百姓的愿景[3]。

美丽经济走廊, 作为拉动区域美丽经济的主骨架, 反映了区域交通主要流量流向, 对区域旅游经济发展的有重要作用[4]。因此, 本文将从区域城镇体系方面探讨美丽经济走廊形成机理, 提出聚类分析方法, 为综合运输体系规划调整提供依据。

2. 美丽经济走廊的空间形成机理及宏观界定

法国经济地质学家 W. Christaller 提出的“中心区位理论”, 首推“点”的作用, 认为不同尺度的城市布局是在一个均质的平原上形成的一个个点, 每个城市都有一个分工[5] [6]。桑巴特提出增长轴理论来强调“轴”的作用, 认为交通干线成为中心区的纽带, 有效地促进了资源要素的自由流通和合理配置。降低客流运输成本, 从而形成更优越的区位和区域经济[7]。依托主要公路干线, 美丽经济发展轴得到了快速发展。美丽经济交通走廊的重点是形成多个美丽经济点, “点”是美丽经济的核心, 以一个个辐射圈的形式展示出来, 轴线是美丽经济区经济形态的纽带, 因此, 区域美丽经济交通走廊系统可以看作是两部分的复合。

以绿水青山中的丰富交通设施为媒介, 充分发挥“交通+”的作用, 建设美丽经济走廊, 加快从传统的交通线到交通经济带的转变, 从而推动经济社会的发展。要界定美丽经济交通走廊, 必须首先宏观上梳理出主要美丽经济点, 以连接这些“绿水青山”中的丰交通设施为备选集, 在此基础上通过聚类分析等方法确定交通走廊的合理方向。

美丽经济走廊的发展可以分为单核心发展和多核心发展。对于单核心走廊, 它有一个中心城市和几个重要的城镇, 围绕着多核心城市, 有几个中心城市和几个重要的城镇[5]。因此, 美丽经济走廊可以看

作是沿交通走廊集群布局的空间形态, 呈现多个中心或单核心集聚的格局。

通过对当前主要客流群体客流现状的调查, 针对旅游交通的脉冲特性, 确定未来客流的数量、方向, 初步确定了客流通道。同时, 对于城市目前存在的主要对外公路, 一般也是美丽经济客流流通的主通道, 可以宏观上合并考虑确定美丽经济走廊大致走向。

3. 美丽经济走廊的聚类界定模型

聚类分析是一种利用相似性在模糊数学中自动分类样本的方法。动态聚类方法是基于定性分析初步确定的区域交通走廊的方向[8]。通过动态聚类, 将客主要客流 OD 划分为若干个聚类中心, 然后通过模糊聚类两两比较建立相似矩阵 R , 并通过矩阵变换得到等价矩阵, 并确定其质量[8]。综合评分。确定了区域交通走廊的数量, 确定了拦截矩阵, 并进行聚类计算, 得到了交通走廊的数量和走向。

具体计算步骤如下(图 1):

- 1) 考虑美丽经济客流的特征, 展开交通生成与吸引预测。
- 2) 根据目前的交通路网, 确定交通阻抗, 预测交通分布。
- 3) 根据已有的主要美丽经济点的到发客流分方式数据, 确定分方式交通 OD 量。
- 4) 动态聚类方法中初始聚类中心的确定; 前 20~30 组中客流周转两组之间的交通流, 作为原始聚类中心;

$$Q_{ij} = OD_{ij} \cdot f(d_{ij}) \quad (1)$$

式中: Q_{ij} ——两组团间的客流周转量; OD_{ij} ——两组团间的客流 OD 量; d_{ij} ——两组团间距离; $f(d_{ij})$ ——距离函数。

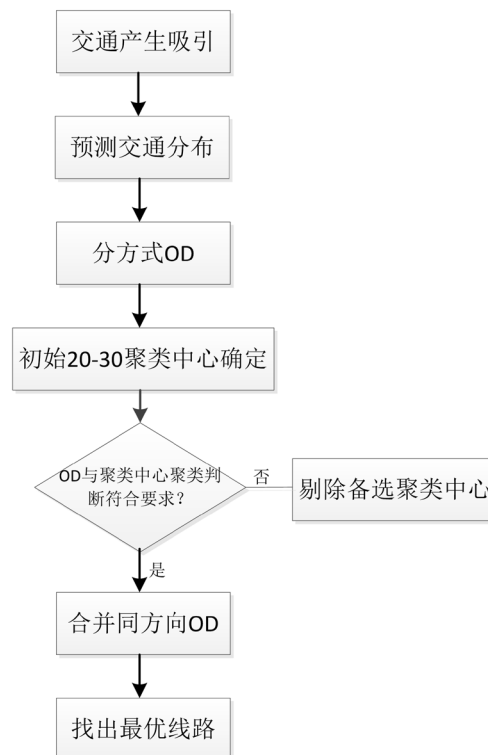


Figure 1. Flow chart of calculation
图 1. 计算流程图

5) 计算两组的 OD 流量与各聚类中心之间的距离, 并使用图 2 所示的两组乘客群的聚类中心投影方法, 假设交通走廊上的综合行驶速度是 2 倍与非交通走廊。当 $\frac{d_1+d_2}{v} + \frac{d}{2v} < \frac{d}{v \cdot \cos \alpha}$, 即 $d > 2(d_1+d_2) \cdot \cos \alpha / (2 - \cos \alpha)$ 时, 如果利用走廊的行程时间小于其他出行时间, 交通走廊方案为首选, 此时聚类距离为 $2\alpha/\pi$, 否则认为距离无限大。因此, “距离”的计算公式为:

$$d_{ij}^1 = \begin{cases} \infty, & d < 2(d_1+d_2) \cdot \cos \alpha / (2 - \cos \alpha) \\ 2\alpha/\pi, & d \geq 2(d_1+d_2) \cdot \cos \alpha / (2 - \cos \alpha) \end{cases} \quad (2)$$

式中: d_{ij}^1 —— i 点与 j 点之间的流量至 1 聚类中心的距离; ∞ —— “距离”无穷大; α —— i 点与 j 点之间的流量与 1 聚类中心的夹角; d —— i 点与 j 点之间的距离在 1 聚类中心上的投影; d_1, d_2 —— i, j 点至 1 聚类中心的距离。

在确定了客货 OD 流量与每一聚类中心的距离之后, 按照“距离最小”的原则进行分类。

6) 按“距离最小”原则分类后, 同一种流量的流动不仅相似, 而且流动距离也很近, 在“距离”公式和“距离最小”分类后, 可以合并同一种流。

7) 通过动态迭代获得的 20~30 个聚类中心, 通过模糊迭代和两两的相似度矩阵 R 的比较, 距离越大, 相似度越小, 相似度为 1, 如果距离无穷大, 相似度为 0, 距离为 0。相似度计算公式如下:

$$r_{ij} = \begin{cases} 0, & d < 2(d_1+d_2) \cos \alpha / (2 - \cos \alpha) \\ 1 - 2\alpha/\pi, & d \geq 2(d_1+d_2) \cos \alpha / (2 - \cos \alpha) \end{cases} \quad (3)$$

式中符号如前“距离”计算公式(2)。

8) 通过矩阵迭代, 将相似度矩阵 R 转化为等价矩阵, 将得到的等价矩阵中各元素的值按 $1 \geq \lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$ 排列成大到小的顺序, 形成临界值为 λ_i 的一系列 λ 截止矩阵。通过定性分析确定区域走廊的数量, 选择合适的截断阵列确定美丽经济交通走廊。

4. 实例运用

龙泉地处浙闽赣三省边界, 素有“驿马要道, 商旅咽喉”之称, 被誉为“中国生态第一市”, 是生态产业核心区的一个重要环节, 是著名的青瓷之都、宝剑之邦, 拥有浙江第一高峰, 同时也是三江发源地。本次实例研究是利用龙泉现有的美丽经济资源点, 研究布局交通走廊, 力争全面打响“丝路之源 - 世界瓷都”, 建“世界历史经典文化”小城[9][10]。

龙泉美丽经济交通走廊的规划布局以区域交通规划为基础, 采用龙泉市旅游交通客流 OD 数据, 通过计算得出各美丽经济点的旅客周转量。由于特定区域的交通走廊可以反映该区域交通的主要方向, 因此它具有相当集中的交通流, 该交通流由一条或多条交通线组成。因此, 在走廊方向上的客运量应大大大于其他方向的周转量, 将美丽经济点之间的周转量从大到小进行排序, 选择 20 个初始聚类中心, 然后通过动态聚类分析进行排序。确定龙泉美丽的经济走廊如图 3 所示。该方案能连接主要美丽经济点, 与 OD 主流向基本吻合, 并且利用了现有的国省道道路, 可实施性强, 是最佳的方案。

5. 结束语

美丽经济, 不仅是指生态美、环境美, 更是以美富民。而交通走廊, 就是打造综合交通、绿色交通、智慧交通、平安交通, 建设完善的交通基础设施网络, 助力美丽经济的实现。美丽的经济交通走廊是该地区美丽经济的“主骨架”和“主动脉”。它是区域客运交通的区域, 也是区域交通的主要矛盾。因此, 从城市空间布局的角度深入探讨区域交通走廊的形成机理, 提出一套切实可行的区域交通走廊的界定方

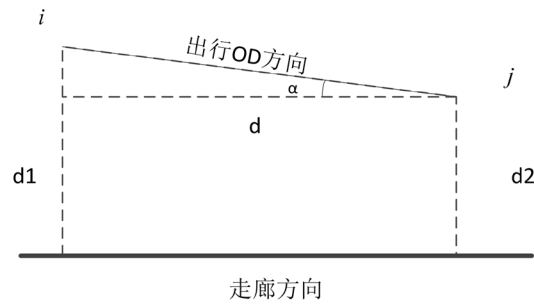


Figure 2. A schematic diagram of distance calculation
图 2. 距离计算示意图



Figure 3. Longquan beautiful economic traffic corridor layout
图 3. 龙泉美丽经济交通走廊布局图

法, 具有重要的实用价值, 从而为区域交通走廊的建设提供依据。为综合交通系统规划和城市布局结构的调整提供依据。

参考文献

- [1] 张大为. 优化供给结构加快完善现代综合交通运输体系——《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》解读[J]. 中国公路, 2017(8): 14-17.
- [2] 曹小曙, 阎小培. 20世纪走廊及交通运输走廊研究进展[J]. 城市规划, 2003, 27(1): 50-56.
- [3] 王国科, 许晓熠. “十三五”交通规划下构建美丽交通走廊研究[J]. 华东公路, 2018(1).
- [4] 毛敏, 蒲云. 交通运输走廊研究综述[J]. 世界科技研究与发展, 2006, 28(5): 76-81.
- [5] 梅振宇, 陈峻, 王伟, 等. 区域运输走廊形成机理及其界定分析[J]. 交通运输工程与信息学报, 2003(2): 91-96.
- [6] Batten, D.F. (1995) Network Cities: Creative Urban Agglomerations for the 21st Century. *Urban Studies*, 32, 313-327. <https://doi.org/10.1080/00420989550013103>
- [7] Ming, W.U., Wang, Y. and Feng, Q. (2011) Research on Comprehensive Transportation Channel Layout Model Based

on Main Component Analysis. *Journal of Highway & Transportation Research & Development*, **28**, 154-158.

- [8] 李艺明. 基于模糊聚类的客户分类方法研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广东工业大学, 2006.
- [9] 郭鹰. 加速培育浙江综合交通关联产业[J]. *浙江经济*, 2017(15): 54-55.
- [10] 周健. 浙江: “1+4”推动普通公路服务设施建设[J]. *中国公路*, 2017(23): 84-85.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2326-3431, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ojtt@hanspub.org