

# Analysis on the Influence of Chengdu Mianyang Leshan Intercity Railway on the Accessibility and Economic Connection Strength of Cities along the Line

Zebang Xing

School of Transportation, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang Hebei  
Email: 862927282@qq.com

Received: May 4<sup>th</sup>, 2020; accepted: May 15<sup>th</sup>, 2020; published: May 22<sup>nd</sup>, 2020

---

## Abstract

Chengdu Mianyang Leshan intercity railway is the first intercity railway in Southwest China, which plays an important role in the transportation system of Chengdu Chongqing urban agglomeration. The opening of Chengdu Mianyang Leshan intercity railway has a profound impact on Chengdu Chongqing urban agglomeration in terms of regional linkage and spatial reorganization. In this paper, the accessibility model and the gravity model are selected to measure the accessibility changes of cities along the Chengdu Mianyang Leshan intercity railway before and after its opening and the strength of economic ties between cities, and analyze the intercity railway effect of cities along the railway, so as to further explore the regional economic pattern before and after the opening of the Chengdu Mianyang Leshan intercity railway. The results show that: after the Chengdu Mianyang Leshan intercity railway is opened, the accessibility level of the cities along the line has been greatly improved; the Chengdu Mianyang Leshan intercity railway has also increased the strength of economic ties between the cities along the line; Chengdu as the core position of the region has become increasingly prominent, and the regional economy obviously shows the trend of "single center"; the Chengdu Mianyang Leshan intercity railway for the old brand resources before the opening Chengdu, a city with strong economy, plays a very significant role in promoting development.

## Keywords

Cheng-Mian-Le Intercity Railway, Accessibility, Economic Connection Strength, Regional Economic Pattern

---

# 成绵乐城际铁路对沿线城市可达性和经济联系强度影响分析

邢泽邦

石家庄铁道大学交通运输学院, 河北 石家庄  
Email: 862927282@qq.com

收稿日期: 2020年5月4日; 录用日期: 2020年5月15日; 发布日期: 2020年5月22日

## 摘要

成绵乐城际铁路是西南地区首条城际铁路, 在成渝城市群交通体系中有着举足轻重的地位, 成绵乐城际铁路的开通在区域联动和空间重组方面对成渝城市群产生深刻影响。本文选取可达性模型和引力模型分别测量成绵乐城际铁路开通前后沿线城市的可达性变化和城市之间的经济联系强度, 分析沿线城市的城际铁路效应, 从而对成绵乐城际铁路开通前后的区域经济格局进行深入探究。研究表明: 成绵乐城际铁路开通后, 沿线城市之间的可达性水平得到了大幅度的提升; 成绵乐城际铁路也加大了沿线城市间的经济联系强度, 成都作为区域的核心地位愈发突出, 区域经济明显呈现处“单中心”的趋势; 成绵乐城际铁路对于开通前的老牌资源、经济强市——成都, 促进作用非常明显。

## 关键词

成绵乐城际铁路, 可达性, 经济联系强度, 区域经济格局

Copyright © 2020 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

成绵乐城际铁路位于成渝城市群内, 2014年12月20日正式开始通车运营。成绵乐城际铁路起于成都东站, 往北方经过广汉站、德阳站、绵阳站, 向南方经过成都南站、眉山, 终抵峨眉山站, 铁路全长314.04公里, 列车设计的最高时速为每小时250 km。

城际铁路的开通, 使得资源的空间可移动性以及流动速率极大增强, 原本地方化的经济、社会活动在城际铁路的干预下失去对固定地域的根植性, 区域内的资源配置会进行一系列的自我优化[1][2][3][4]。成绵乐城际铁路作为成渝城市群内首条城际铁路同时也是西部的第一条城际铁路, 其对于成渝城市群的发展具有重要意义。孔令章, 白洋等以兰新高速开通前后沿线城市可达性的变化为基础, 发展至沿线城市的经济联系强度的变化, 得出兰新高速铁路将促使沿线城市经济联系由单纯依靠地理位置的优势转变为依靠自身城市综合经济实力的强弱[5]。焦红通过对哈齐高铁的研究, 得出了高速铁路的开通加大了沿线城市间的经济联系强度, 优化了区域沿线城市之间的可达性水平[6]; 孟德友通过对徐兰、京广客运专线建设前后河南省12个沿线地市的省内可达性和空间经济联系的变化状况的研究, 从客观上论证了高速铁路利于廓清各地市经济发展的空间导向, 有利于协调省内地区间和省际地区间的经济联系与合作[7]。

本文通过对成绵乐城际铁路开通前后区域可达性和经济联系强度的变化情况进行分析, 探究成绵乐城际铁路对沿线城市经济发展的影响程度。

## 2. 研究方法

### 2.1. 可达性

选取加权平均旅行时间测量可达性, 有效平均旅行时间是指既定的节点城市到达其他城市的时间测

度, 公式为:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n T_{ij} \cdot M_j}{\sum_{j=1}^n M_j} \quad (1)$$

式中:  $A_i$ ——城市  $i$  在所有沿线城市中的加权平均旅行时间;

$n$ ——除城市  $i$  之外的成绵乐城际铁路沿线城市数目之和;

$T_{ij}$ ——通过成绵乐城际铁路从城市  $i$  到达城市  $j$  的时间;

$M_j$ ——城市  $j$  的社会经济要素流量, 多用城市的 GDP、人口等指标表示(在此采用地区 GDP 为  $M_j$  的测度指标[8] [9])。

## 2.2. 经济联系强度

利用引力模型来测量城市之间经济联系强弱程度, 在此采用时间距离引力模型, 其表达式为:

$$R_{ij} = \frac{\sqrt{P_i G_i} \cdot \sqrt{P_j G_j}}{D_{ij}^2} \quad (2)$$

$$R_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \quad (3)$$

式中:  $R_{ij}$ ——城市  $i$  与城市  $j$  之间的经济联系强度;

$P_i, P_j$ ——城市  $i$  和城市  $j$  的人口规模;

$G_i, G_j$ ——城市  $i$  和城市  $j$  的地区生产总值;

$R_i$ ——城市  $i$  的对外经济联系总量;

$D_{ij}$ ——城市  $i$ 、城市  $j$  之间的时间距离, 即两节点之间的最短旅行时间。

## 2.3. 数据来源

以成绵乐城际铁路沿线城市为研究对象, 通过查阅各城市(绵阳, 德阳, 眉山, 乐山, 成都) 2010~2019 年的统计公报, 结合国研数据库和前瞻数据库中的统计资料, 从而得到以上城市在 2010 年至 2019 年中上式所包含的统计数据的实际数据。

## 3. 实例分析

### 3.1. 可达性分析

由于成绵乐城际铁路的开通, 大幅度提高了沿线城市的可达性水平。成绵乐城际铁路开通前后沿线城市旅行时间如表 1、表 2 所示:

**Table 1.** Travel time of cities along the line before the opening of Chengdu-Mian-Le intercity railway (unit: min)

**表 1.** 成绵乐城际铁路开通前各沿线城市旅行时间(单位: min)

	绵阳	德阳	乐山	眉山	成都
绵阳		42	220	180	96
德阳	42		182	139	48
乐山	220	182		40	140
眉山	180	139	40		81
成都	96	48	140	81	

**Table 2.** Travel time of the cities along the line after the opening of Cheng-Mian-Le intercity railway (unit: min)  
**表 2.** 成绵乐城际铁路开通后各沿线城市旅行时间(单位: min)

	绵阳	德阳	乐山	眉山	成都
绵阳		17	110	85	36
德阳	17		98	70	23
乐山	110	98		18	55
眉山	85	70	18		32
成都	36	23	55	32	

通过表 1 和表 2 对比得出成绵乐城际铁路开通后沿线城市旅行时间的减少率, 见表 3:

**Table 3.** Reduction rate of travel time before and after the opening of Chengdu-Mian-Le intercity railway (unit: %)  
**表 3.** 成绵乐城际铁路开通前后旅行时间减少率(单位: %)

	绵阳	德阳	乐山	眉山	成都
绵阳		59.52	50	52.78	62.5
德阳	59.52		46.15	49.64	72.91
乐山	50	46.15		55	60.71
眉山	52.78	49.64	55		60.49
成都	62.5	72.91	60.71	60.49	

由于城市的 GDP 总量可以较为直观的反映城市对资源的吸引强度, 所以在公式(1)中,  $M_j$  表示  $j$  城市的 GDP 量, 由于成绵乐城际铁路于 2014 年 12 月开通, 用 2010 年至 2014 年  $j$  城市 GDP 平均量作为开通前的  $M_j$  的代替量, 2015 年至 2019 年  $j$  城市 GDP 平均量作为开通后的  $M_j$  的代替量。通过表 1 和表 2 的数据可以计算出成绵乐城际铁路开通前后沿线城市的可达性变化情况, 见表 4。

**Table 4.** Changes in accessibility of cities along the Chengdu-Mian-Le intercity railway before and after its opening  
**表 4.** 成绵乐城际铁路开通前后沿线城市可达性变化

	城际铁路开通前可达性	城际铁路开通后可达性	增长率
绵阳	0.955	0.422	0.558
德阳	0.698	0.538	0.229
乐山	1.797	0.943	0.475
眉山	2.338	1.625	0.305
成都	0.689	0.325	0.528

从表 1 和表 2 可以看出, 由于成绵乐城际铁路开通前, 沿线各城市的旅行时间由 42~220 min 缩短至了 17~110 min 之间, 提升率由表 3 可知平均在 40%左右。由此可见, 成绵乐城际铁路的开通大大缩减了沿线城市的旅行时间, 从而对其可达性产生了非常大的影响, 由于地理区位原因而造成的城市之间要素流动缓慢的现象得到了一定的改善。成绵乐城际铁路的开通, 对沿线城市产生了明显的时空收敛效应, 并且加大了沿线城市间的要素的流动, 有助于成绵乐区域的扩散效应的产生, 从而带动周围城市的发展。

由表 4 可以看出, 成绵乐城际铁路的开通使沿线城市可达性增长率都在 50%以上。成绵乐城际铁路

通车前后, 眉山市的可达性始终最低。将沿线城市可达性的变化大小进行排序: 绵阳市 > 成都市 > 乐山市 > 眉山市 > 德阳市。高铁通车后, 乐山市的加权平均旅行时间可达性提升幅度最大, 德阳市的可达性提高幅度最小。高铁开通前, 以成都和德阳为中心, 经济集中趋势较为明显, 眉山和乐山可达性较小。成绵乐城际铁路开通后, 对除眉山外其他城市之间的联系增加较为明显, 在一定程度上打破了成绵乐城际铁路开通前经济较为集中其余城市可达性过低的情况下, 减轻了中心城市的虹吸效应。

### 3.2. 经济联系强度分析

通过公式(2)和公式(3), 得到了成绵乐城际铁路开通前后沿线城市间的经济联系强度及总量。成绵乐城际铁路开通前后沿线城市间经济联系强度如表 5 与表 6 所示。

**Table 5.** Economic connection strength between the front lines before the opening of Chengdu-Mian-Le intercity railway  
**表 5.** 成绵乐城际铁路开通前沿线城市经济联系强度

	绵阳	德阳	乐山	眉山	成都	总联系度
绵阳	-	355.21	10.52	12.91	209.19	587.84
德阳	355.21	-	15.09	21.25	821.35	1212.90
乐山	10.52	15.09	-	208.52	78.46	312.58
眉山	12.91	21.25	208.52	-	192.54	435.22
成都	209.19	821.35	78.46	192.54	-	1301.54

**Table 6.** Economic connection strength between the front lines after the opening of Chengdu-Mian-Le intercity railway  
**表 6.** 成绵乐城际铁路开通后沿线城市经济联系强度

	绵阳	德阳	乐山	眉山	成都	总联系度
绵阳	-	3121.89	42.55	84.19	2539.18	5787.81
德阳	3121.89	-	80.82	187.16	9379.13	12769.00
乐山	42.55	80.82	-	1615.09	935.89	2674.35
眉山	84.19	187.16	1615.09	-	3266.59	5153.03
成都	2539.18	9379.13	935.89	3266.59	-	16120.79

由表 5 与表 6 可知, 各城市对外经济联系的总量在成绵乐城际铁路开通后出现了非常明显的增长, 虽然各沿线城市间经济联系强度的提高幅度有所不同, 但总体来说提升有 8 倍之余。可见, 由于成绵乐城际铁路的正式运营, 在沿线各城市间经济联系强度方面, 给沿线城市带来了一定程度的经济正向效应, 增大了沿线城市的经济联系度, 促进了沿线城市一体化的进程。其中, 成都是整个线路的重要节点, 在成绵乐城际铁路运输体系中起了承上启下的作用, 致使成都与其与沿线城市的经济联系的增加量最为明显。由于成都始终处于成绵乐区域的核心地位, 使得资源都向成都集中, 使得成都在成绵乐城际铁路开通前后的与其他城市的经济联系强度都明显高于其他城市之间的经济联系强度, 说明了成绵乐区域中心-外围特征明显, 该区域经济发展的核心就是成都市。从表 6 可以明显的看出, 区域城市的发展情况等存在断层, 发展不平衡现象较为明显。

通过表 5 和表 6 的对比可以得出, 成绵乐城际铁路开通后, 对沿线区域城市的经济联系强度产生了极大的增强。宏观的来看, 沿线城市之间经济联系强度提升最多的是成眉、成绵、成德、绵德, 经济联系强度提升较小的是德乐、德眉、绵眉、绵乐, 更加说明了这说明成绵乐地区的中心-外围特征明显,

发展不均衡的问题突出。

### 3.3. 小结

城际铁路的特征决定了成绵乐城际铁路对时效性和可靠性有着较为明显的提升。由于成绵乐城际铁路开通，有助于推进成绵乐地区一体化的进程，将各个相对独立城市进行了有效地连接。

上述成绵乐城际铁路对成绵乐地区一体化影响的本质是因为成绵乐城际铁路的开通，使得成绵乐区域交通系统的到了改善，从而加速了区域内资源的流动速度，使资源进行再分配，从而改善成绵乐区域中生活生产和交通的关系，并且成绵乐城际铁路对成绵乐区域的资源移动效率和资源移动成本产生了深远的影响，在一定程度上重塑了产业布局和分工，对城市体系产生了一定的正面影响，推动成绵乐区域一体化进程。

成绵乐城际铁路提高了沿线城市的空间相互作用强度，成都的中心位置得到了进一步的加强。

## 4. 结论

成绵乐城际铁路开通后，极大地优化了沿线城市可达性水平，从而对城市之间经济联系的增强起到了一定的推动作用，成为了成绵乐区域经济结构演化的动力。通过第三章成绵乐城际铁路开通前后对沿线城市可达性和经济联系强度的分析，得出以下结论：

(1) 成绵乐城际铁路的开通极大地优化了沿线城市可达性水平，产生了明显的时空收缩效果和巨大的时间价值。成绵乐城际铁路通过缩短沿线城市间的旅行耗时，大幅度提升了沿线城市的可达性水平。可达性得到了明显的提升，极大地优化了区域内的资源流动效率，对于成绵乐区域的扩散效应有着积极的影响，对带动周围城市的发展起到了非常重要的作用。成绵乐城际铁路开通后，成都的极化效应进一步加强，产生了一定规模的虹吸效应，在以后的发展中应给予重视。

(2) 可达性的显著变化对区域资源的再分配起到了重要影响，从而影响了成绵乐城际铁路沿线城市的经济联系强度。成绵乐城际铁路是成渝城市群内的第一条城际铁路，它的出现对成绵乐区域的交通系统发生了巨大的改变。成绵乐城际铁路对该区域经济产生了深远的影响，具体表现为沿线城市的经济联系强度均得到了巨大的提升，对成绵乐区域的一体化进程起到了十分重要的推进作用，并且在成绵乐城际铁路开通后，成都市的经济联系强度的提升远高于其他城市，产生了明显的中心 - 外围特征，出现了明显的经济断层。

本文以成绵乐城际铁路开通前后可达性的变化的角度为切入点，分析了城际铁路效应下成绵乐城际铁路沿线城市的经济联系强度的变化情况。笔者将成绵乐区域作为一个较为封闭的系统，整篇文章的分析只考虑这个封闭系统内部的变化情况，不考虑这个系统之外的因素的影响。除此之外，成渝城市群内部还将修建多条与成绵乐区域相连接的城际铁路，所以成绵乐区域的可达性和经济联系强度还会受到成渝城市群内城际铁路网络的进一步影响。

## 参考文献

- [1] 鞠金军. 一体化交通运输体系与区域经济发展的关系研究[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(18): 186+185.
- [2] 刘智. 重庆市区县空间经济联系及网络结构演化分析[J]. 建筑设计管理, 2019, 36(9): 21-27.
- [3] 张庆瑜, 邹哲. 快速轨道交通对城市群可达性影响研究——以京津冀城市群为例[J]. 城市, 2019(2): 14-20.
- [4] 岳洋, 曹卫东, 姚兆钊, 张大鹏, 余慧敏, 任亚文. 兰新高铁对西北地区可达性及经济联系的影响[J]. 人文地理, 2019, 34(1): 131-139.
- [5] 孔令章, 白洋, 江瞳, 李晓东. 兰新高速铁路对沿线城市旅游经济联系的影响[J]. 铁道运输与经济, 2019, 41(3): 1-5.

- [6] 焦红, 方雅淳. 哈齐高速铁路对区域可达性及经济联系的影响研究[J]. 铁道运输与经济, 2018, 40(11): 7-12.
- [7] 孟德友, 陆玉麒. 高速铁路对河南沿线城市可达性及经济联系的影响[J]. 地理科学, 2011, 31(5): 537-543.
- [8] 苟廷佳. 兰新高铁对兰西经济区经济效益影响分析[J]. 攀登, 2019, 38(1): 93-99.
- [9] 任蓉. 高速铁路对城市经济社会影响评价体系研究[J]. 工程经济, 2016, 26(8): 52-56.