

# 基于层次分析法的高速铁路线路选择的研究

张昊安\*, 蔡梦杰, 伊 强, 姜星娅, 王秉哲

北方工业大学, 北京

收稿日期: 2022年11月12日; 录用日期: 2022年12月6日; 发布日期: 2022年12月14日

## 摘要

我国高速铁路建设事业正处于飞快发展的阶段, 相对于其他运输方式, 高速铁路不仅运输效率高, 还能达到污染轻和安全性强等运输目的, 但高速铁路建设线路的选择始终影响着运输资源的配置效率与机会成本, 也影响着区域社会经济发展, 其中包括地理、经济、社会、生态等多方面, 为了更高效利用有限资源、降低机会成本、促进区域社会经济发展, 选择最佳的高铁建设线路是至关重要的一步。本文基于层次分析法进行决策分析, 在上述条件背景下, 针对高速铁路建设线路的选择进行研究, 为高速铁路建设线路的选择提供实质性的建议。

## 关键词

高铁建设线路, 层次分析法, 决策分析

# Research on High-Speed Railway Line Selection Based on Hierarchical Analysis Method

Haoan Zhang\*, Mengjie Cai, Qiang Yi, Xingya Jiang, Bingzhe Wang

North China University of Technology, Beijing

Received: Nov. 12<sup>th</sup>, 2022; accepted: Dec. 6<sup>th</sup>, 2022; published: Dec. 14<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

High-speed railway construction in our country is in the stage of rapid development, relative to other modes of transportation, high-speed railway not only has high transportation efficiency, also can achieve light pollution and security transportation purposes, but the choice of high-speed

\*通讯作者。

**railway construction line always affects the allocation of transportation resources efficiency and opportunity cost, also affects the regional social and economic development, including geography, economic, social, ecological and other aspects, in order to make more efficient use of limited resources, reduce opportunity costs and promote regional social and economic development, choosing the best high-speed rail construction line is a crucial step. This paper makes decision analysis based on the hierarchical decision analysis method. Under the background of the above conditions, the paper studies the selection of high-speed railway construction lines to provide substantial suggestions for the selection of high-speed railway construction lines.**

## Keywords

**High Speed Railway Construction Line, Analytic Hierarchy Process, Decision Analysis**

Copyright © 2022 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

如今在我国统筹城乡和区域发展的重要阶段，人民经济活动中交通运输占主要部分。交通运输可以有效提升经济水平，但是也给生态环境带来了严重威胁。综合来看，高速铁路有着很多技术优势，如：运输量大、速度快、消耗能源较低，轻污染、安全性高等。逐渐的对于高速铁路的发展我国形成了赶超意识，且相关制度的创新，政策与资金的支持都使得我国高速铁路建设飞速发展。但因为对高速铁路建设线路的选择不同将会对运输资源的配置效率和机会成本造成影响，同时也会对区域社会经济发展，包括地理、经济、社会、生态等方面造成不同程度的影响。所以想对有限资源有效利用，使得机会成本降低，提高区域社会经济，高铁建设线路的选择十分重要，基于这个背景研究高速铁路建设线路。

关于高铁建设路线的选择，已有不少学者进行了深入探索，刘万明分别从旅客的交通工具选择行为和高速铁路项目经济效益角度研究高速铁路的最佳建设时机[1]，刘明君分析了城际高速铁路建设时机与社会效益之间的关系，阐述了国外城际高速铁路建设过程中的人口和经济因素，并从GDP和人口密度两方面得出具体结论[2]，李红昌等人从建设时机影响机制入手，建立了由城市经济属性、城市社会属性与城市区位属性等的综合触发时机分析框架。以高速铁路有无作为因变量，运用触发机制模型分析高速铁路建设时机[3]，基于已有文献，并结合高铁带来的经济效益和社会效益，本次研究从城市属性入手，包括经济、社会以及产业结构，客观分析对高速铁路建设线路有影响的因素，如当地人口密度、人均GDP、铁路客运量、货运量、第一、二、三产业产值占比等，通过各因素的占比权重，给高速铁路建设线路的选择提供实质性建议。

针对层次分析法，确定12个影响高铁建设线路选择的因素，其中包括人均GDP、人口密度、城市化率等，按照区域类型确定6个方案层，其中包括大城市、工业型中城市、一般型中城市等。建立层次分析结构模型，对每个层级之间的要素进行逐对打分，并进行一致性检验。最后基于本研究方法，结合定性和定量分析确定影响高铁建设线路选择的12个因素以及6个方案的重要程度排序。

## 2. 基于层次分析法的高铁建设线路选择的研究

### 2.1. 层次分析法

层次分析法(AHP)是一种将决策者定性判断的主观思维过程转化为客观决策定量分析的一种综合评

价方法。层次分析法需要将一个实际问题按支配关系分解成递阶层次结构，分别为目标层、准则层和方案层：目标层即整个系统想要达到的目标或结果，是系统评价的首要准则；准则层即影响目标层的若干因素；方案层即为实现目标所采取的各种方案和措施。决策者需要通过构建评价指标(准则层)对候选方案(方案层)的量化评价体系进行选择。

## 2.2. 层次分析结构模型的建立[4]

本文通过对已有高铁线路的沿线城市的区位分析得到高铁的建设对区域的经济和社会的影响情况，从而反推出高铁建设的最佳线路。首先利用层次分析法解决问题。

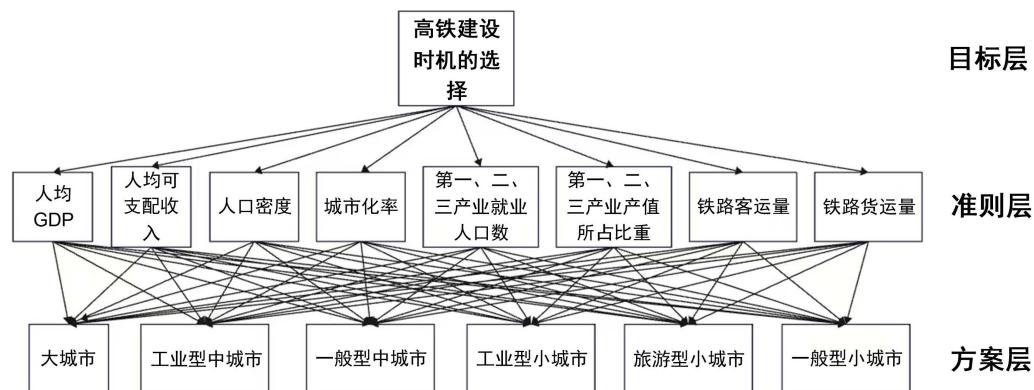
针对高铁建设线路的选择这一目标，本文确定了 12 个影响高铁建设线路选择的因素，分别为人均 GDP、人均可支配收入、人口密度、城市化率、三大产业就业人口数、三大产业产值所占比重、铁路客运量和铁路货运量。由于影响高铁建设的因素错综复杂，包括经济、政治、文化、产业、航空、水路、社会、生态和地形等方方面面的因素，故本文将问题简化，仅先从经济、社会和产业三个主要的方面入手进行详细分析。

针对准则层中的 12 个因素，本文按照区域类型确定了 6 个方案，分别为大城市、工业型中城市、一般型中城市、工业型小城市、旅游型小城市和一般型小城市。由于本文仅从经济、社会和产业三个主要的方面进行研究，故这样制定方案层就很好的将这三个方面划分开，更有利于后续的研究和得出结论。  
**表 1** 为各区域类型的划分依据。

**Table 1.** The basis for the division of each regional type  
**表 1.** 各区域类型的划分依据

区域类型	人均 GDP	产业结构	特殊资源
大城市	较高	主导第二、三产业	
工业型中城市		主导第二产业	
一般型中城市	中等	主导第二、三产业	
工业型小城市		主导第二产业	
旅游型小城市	较低	主导第三产业(旅游业)	有丰富的旅游资源
一般型小城市		第一、二、三产业较为均衡	

依据以上内容，建立相应的层次分析结构模型，如**图 1** 所示。



**Figure 1.** Hierarchical analysis model of route selection for high-speed railway construction

**图 1.** 高铁建设线路选择的层次分析结构模型

### 2.3. 基于层次分析结构模型构造判断矩阵(成对比较阵)

依据上文已经建立好的高铁建设线路的选择的层次分析结构模型和决策者自身经验，对每个层级之间的要素进行逐对打分，并形成判断矩阵。准则层打分如表 2 所示，方案层打分如表 2~14 所示。

**Table 2.** Summary results of criterion layer judgment matrix**表 2.** 准则层判断矩阵汇总结果

影响高铁建设线路选择的因素	人均 GDP	人口密度	人均可支配收入	城市化率	铁路客运量	第一产业就业人口数	铁路货运量	第二产业就业人口数	第一产业产值所占比重	第三产业就业人口数	第二产业产值所占比重	第三产业产值所占比重
人均 GDP	1	7	4	5	0.25	7	5	5	7	3	5	3
人口密度	0.1429	1	0.1667	0.3333	0.125	3	1	0.5	3	0.2	0.5	0.2
人均可支配收入	0.25	6	1	5	0.2	7	5	5	7	3	5	3
城市化率	0.2	3	0.2	1	0.1429	3	0.5	0.5	3	0.3333	0.5	0.3333
铁路客运量	4	8	5	7	1	8	7	6	8	5	6	5
第一产业就业人口数	0.1429	0.3333	0.1429	0.3333	0.125	1	0.5	0.5	1	0.3333	0.5	0.3333
铁路货运量	0.2	1	0.2	2	0.1429	2	1	0.5	2	0.3333	0.5	0.3333
第二产业就业人口数	0.2	2	0.2	2	0.1667	2	2	1	2	0.5	1	0.5
第一产业产值所占比重	0.1429	0.3333	0.1429	0.3333	0.125	1	0.5	0.5	1	0.3333	0.5	0.3333
第三产业就业人口数	0.3333	5	0.3333	3	0.2	3	3	2	3	1	2	1
第二产业产值所占比重	0.2	2	0.2	2	0.1667	2	2	1	2	0.5	1	0.5
第三产业产值所占比重	0.3333	5	0.3333	3	0.2	3	3	2	3	1	2	1

方案层打分是控制准则层中的各个要素，并对方案层内部的要素逐对打分。

**Table 3.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction: GDP per capita**表 3.** 影响高铁建设线路选择的因素——人均 GDP

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/3	1/3	1/4	1/4	1/3
工业型中城市	3	1	3	1/3	1/4	3
一般型中城市	3	1/3	1	1/3	1/4	1/2
工业型小城市	4	3	3	1	1/3	2
旅游型小城市	4	4	4	3	1	3
一般型小城市	3	1/3	2	1/2	1/3	1

**Table 4.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction—Population density  
**表 4.** 影响高铁建设线路选择的因素——人口密度

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/3	1/3	1/2	1/3	1/2
工业型中城市	3	1	1/3	1/2	1/3	1/2
一般型中城市	3	3	1	1/3	1/3	1/2
工业型小城市	2	2	3	1	2	3
旅游型小城市	3	3	3	1/2	1	2
一般型小城市	2	2	2	1/3	1/2	1

**Table 5.** Factors affecting the route choice of high-speed railway construction—Per capita disposable income  
**表 5.** 影响高铁建设线路选择的因素——人均可支配收入

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/4	1/2	1/4	1/4	1/2
工业型中城市	4	1	3	2	1	2
一般型中城市	2	1/3	1	1/3	1/3	1/2
工业型小城市	4	1/2	3	1	1	4
旅游型小城市	4	1	3	1	1	4
一般型小城市	2	1/2	2	1/4	1/4	1

**Table 6.** Factors affecting route selection of high-speed railway construction: Urbanization rate  
**表 6.** 影响高铁建设线路选择的因素——城市化率

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/3	1/2	1/4	1/4	1/2
工业型中城市	3	1	3	1/2	1/3	2
一般型中城市	2	1/3	1	1/3	1/3	1/2
工业型小城市	4	2	3	1	1	3
旅游型小城市	4	3	3	1	1	3
一般型小城市	2	1/2	2	1/3	1/3	1

**Table 7.** Factors affecting route selection of high-speed railway construction—Railway passenger volume  
**表 7.** 影响高铁建设线路选择的因素——铁路客运量

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/3	1/4	1/3	1/5	1/3
工业型中城市	3	1	1	1/2	1/3	1/2
一般型中城市	4	1	1	1	1/3	1/2

**Continued**

工业型小城市	3	2	1	1	1/3	1/3
旅游型小城市	5	3	3	3	1	3
一般型小城市	3	2	2	3	1/3	1

**Table 8.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction—The number of employed people in the primary industry

**表 8. 影响高铁建设线路选择的因素——第一产业就业人口数**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/5	1/6	1/5	1/6	1/7
工业型中城市	5	1	1/2	1/2	1/3	1/4
一般型中城市	6	2	1	1	1/3	1/3
工业型小城市	5	2	1	1	1/2	1/3
旅游型小城市	6	3	3	2	1	1
一般型小城市	7	4	3	3	1	1

**Table 9.** Factors affecting route selection of high-speed railway construction—Railway freight volume

**表 9. 影响高铁建设线路选择的因素——铁路货运量**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/3	1/2	1/4	1/2	1/3
工业型中城市	3	1	2	1/2	2	2
一般型中城市	2	1/2	1	1/3	1	1/2
工业型小城市	4	2	3	1	3	2
旅游型小城市	2	1/2	1	1/3	1	1/2
一般型小城市	3	1/2	2	1/2	2	1

**Table 10.** Factors affecting route selection in high-speed railway construction—The number of employed people in the secondary industry

**表 10. 影响高铁建设时线路选择的因素——第二产业就业人口数**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/5	1/4	1/7	1/5	1/6
工业型中城市	5	1	3	1/3	2	1/2
一般型中城市	4	1/3	1	1/4	2	1/3
工业型小城市	7	3	4	1	4	3
旅游型小城市	5	1/2	1/2	1/4	1	1/2
一般型小城市	6	2	3	1/3	2	1

**Table 11.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction—The proportion of output value of the primary industry**表 11. 影响高铁建设线路选择的因素——第一产业产值所占比重**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/4	1/5	1/5	1/4	1/6
工业型中城市	4	1	1/3	1/2	1/3	1/4
一般型中城市	5	3	1	1/2	1/2	1/3
工业型小城市	5	2	2	1	1	1/2
旅游型小城市	4	3	2	1	1	1/2
一般型小城市	6	4	3	2	2	1

**Table 12.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction—The number of employed people in the tertiary industry**表 12. 影响高铁建设线路选择的因素——第三产业就业人口数**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	4	2	3	1/2	4
工业型中城市	1/4	1	1/3	2	1/4	1/3
一般型中城市	1/2	3	1	4	1/2	2
工业型小城市	1/3	1/2	1/4	1	1/4	2
旅游型小城市	2	4	2	4	1	3
一般型小城市	1/4	3	1/2	1/2	1/3	1

**Table 13.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction—The proportion of output value of secondary industry**表 13. 影响高铁建设线路选择的因素——第二产业产值所占比重**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	1/4	2	1/3	3	3
工业型中城市	4	1	4	3	5	5
一般型中城市	1/2	1/4	1	1/3	2	2
工业型小城市	3	1/3	3	1	3	3
旅游型小城市	1/3	1/5	1/2	1/3	1	1/2
一般型小城市	1/3	1/5	1/2	1/3	2	1

**Table 14.** Factors affecting the route selection of high-speed railway construction—The proportion of output value of the tertiary industry**表 14. 影响高铁建设线路选择的因素——第三产业产值所占比重**

区域类型	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市
大城市	1	4	3	3	1/3	4

**Continued**

工业型中城市	1/4	1	1/3	1/2	1/5	1/4
一般型中城市	1/3	3	1	3	1/3	1/2
工业型小城市	1/3	2	1/3	1	1/5	1/3
旅游型小城市	3	5	3	5	1	3
一般型小城市	1/4	4	2	3	1/3	1

## 2.4. 计算(组合)权向量并作(组合)一致性检验

表 15 展示了指标层次单排序的特征向量和权重值计算结果。其中特征向量是基于方根法进行计算的，反映了各要素的权重；权重值是特征向量归一化后的结果。

**Table 15.** Calculation results of feature vectors and weight values of hierarchical single ranking

**表 15. 层次单排序的特征向量和权重值计算结果**

影响高铁建设线路选择的因素	铁路客运量	人均 GDP	人均可支配收入	第三产业就业人口数	第三产业产值所占比重	第二产业就业人口数	第二产业产值所占比重	城市化率	铁路货运量	人口密度	第一产业就业人口数	第一产业产值所占比重
特征向量	5.2629	3.3403	2.5691	1.348	1.348	0.7833	0.7833	0.5992	0.5736	0.4598	0.3545	0.3545
权重值	0.2961	0.1879	0.1445	0.0758	0.0758	0.0441	0.0441	0.0337	0.0323	0.0259	0.0199	0.0199

图 2 更加清晰地展示了决策目标、决策准则和各个因子对应的权重值结果。



**Figure 2.** The weight value of each factor in criterion layer

**图 2. 准则层各因子的权重值**

根据结果对各个指标的权重进行分析，通过展示了一致性检验结果，用于判断是否存在构建判断矩阵的逻辑问题。

基于以上数据可以得到，人均 GDP 的权重为 18.79%，人口密度的权重为 2.59%，人均可支配收入的权重为 14.45%，城市化率的权重为 3.37%，铁路客运量的权重为 29.61%，第一产业就业人口数的权重为 1.99%，铁路货运量的权重为 3.23%，第二产业就业人口数的权重为 4.41%，第一产业产值所占比重的权重为 1.99%，第三产业就业人口数的权重为 7.58%，第二产业产值所占比重的权重为 4.41%，第三产业产

值所占比重的权重为 7.58%。其中，指标权重最大值为铁路客运量(29.61%)，最小值为第一产业就业人口数和第一产业产值所占比重(1.99%)。其中最大特征根为 12.939，则

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} = \frac{12.939 - 12}{12-1} = 0.08536。$$

根据 RI 表可以查到 12 阶矩阵对应的 RI 值为 1.536，因此

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0556 \leq 0.1$$

故一致性检验通过，即准则层打分有效。

表 16 展示了层次分析结构模型中方案层的权重值计算结果。

**Table 16.** The solution layer judgment matrix summarizes the results

**表 16.** 方案层判断矩阵汇总结果

节点项	大城市	工业型中城市	一般型中城市	工业型小城市	旅游型小城市	一般型小城市	CR 值	一致性检验
人均 GDP	0.0484	0.1524	0.0784	0.2261	0.3839	0.1108	0.082	通过
人口密度	0.0663	0.0956	0.1204	0.3156	0.2505	0.1517	0.0743	通过
人均可支配收入	0.0552	0.2651	0.0803	0.2361	0.2651	0.0983	0.0355	通过
城市化率	0.0579	0.1669	0.0802	0.2835	0.3033	0.1082	0.027	通过
铁路客运量	0.0484	0.1095	0.129	0.129	0.3754	0.2088	0.0437	通过
第一产业就业人口数	0.03	0.0885	0.1353	0.1405	0.2815	0.3242	0.0317	通过
铁路货运量	0.0631	0.2185	0.1071	0.3307	0.1071	0.1734	0.0146	通过
第二产业就业人口数	0.0314	0.1648	0.0981	0.3991	0.0925	0.2141	0.0562	通过
第一产业产值所占比重	0.0365	0.0826	0.1388	0.1962	0.2023	0.3436	0.039	通过
第三产业就业人口数	0.2611	0.0672	0.1846	0.0718	0.329	0.0863	0.082	通过
第二产业产值所占比重	0.138	0.4204	0.0957	0.2234	0.0543	0.0684	0.0472	通过
第三产业产值所占比重	0.2465	0.0462	0.1152	0.0641	0.3829	0.1451	0.07	通过

根据表 16 可以看出，所有节点项的 CR 值均  $\leq 0.1$ ，故所有节点项均通过一致性检验，可认定为方案层打分存在合理性。

层次总排序即计算某一层次所有要素对于目标层相对重要性的权值，图 3 展示了方案层次总排序的结果。

基于指标层次单排序与方案层次总排序，对于影响高铁建设线路选择的因素最优的方案为旅游型小城市，其量化得分为 0.911；对于影响高铁建设线路选择的因素最劣的方案为一般型中城市，其量化得分为 0.165。

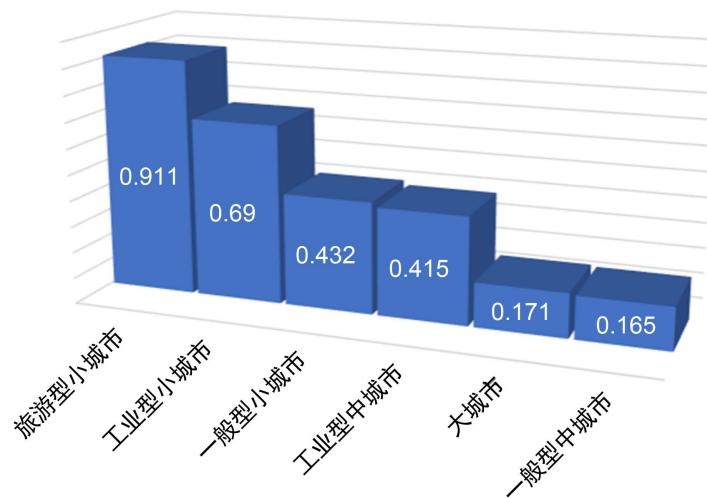
**Figure 3.** Total ranking result of scheme hierarchy

图 3. 方案层次总排序结果

### 3. 基于层次分析法的模型评价[5]

#### 3.1. 基于层次分析法的优点分析

层次分析法把研究对象作为一个系统，按照分解和比较判断。综合的思维方式进行决策，其思想在于不断分割各个因素对结果的影响，而层次分析法中每一层因素的权重设置最后都会直接或间接影响结果，并且，在每个层次的每个因素对结果的影响都是量化的，这使得在决策评价过程中思路更加明确、清晰，更具有系统性。

通过定性和定量方法的有机结合，使得原本复杂的系统分解，便于决策者理解，同时，把多目标、多准则又难以全部量化处理的决策问题化为多层次单目标问题，通过两两比较来确定同一层次因素对应上一层次因素的数量关系，最后仅需进行简单的数学运算。便于理解，科学实用，计算简便，结果简单明确，更容易为决策者了解和掌握。

相较于传统的优化方法的以定量分析为主，层次分析法更注重定性的分析和判断。由于层次分析法是一种模拟人们决策过程的思维方式的一种方法，在判断各因素的相对重要性时，主要依靠专家的评定，大大减轻了权重的计算量。

针对用层次分析法解决高速铁路建设线路选择的问题中，本文确定了 12 个影响高铁建设线路选择的因素，并按照区域类型确定了 6 个决策方案，然后基于层次分析结构模型构造判断矩阵，这一过程通过两两比较，对方案层以及方案层内部的各个要素打分，这为问题的解决提供了层次思维框架，便于整理思路，使得结构严谨，思路清晰，并且通过对比进行打分，增加了判断的客观性；定性分析和定量分析的结合，又进一步增强了层次分析法的科学性和以及在面对具体问题时的实用性。

#### 3.2. 基于层次分析法的缺点分析

和传统优化方法相比，层次分析法有着较高的客观性，但当因素过多时，标度工作量较大，在专家打分时易引起判断混乱，本文问题中，在打分过程中共进行了 246 次，因此打分后期需要花费更多的精力。同样，虽然层次分析法较好地考虑和集成了综合评价过程中的各种定性与定量信息，但是在应用中仍摆脱不了评价过程中的随机性和评价专家主观上的不确定性及认识上的模糊性。

层次分析法综合运用定性和定量分析使得计算更加简便，但同时，在打分越多，定性色彩越多，主

观性越强，本文在使用层次分析法解决高铁建设线路选择问题时，共确定了 12 个影响高铁建设线路选择的因素，6 个决策方案，打分次数过多，这就导致分析结果主观性较强。

层次分析法的作用是从备选方案中选择较优者。这个作用正好说明了层次分析法只能从原有方案中进行选取，而不能为决策者提供解决问题的新方案。由于影响高铁建设的因素错综复杂，包括经济、政治、文化、产业、航空、水路、社会、生态和地形等方方面面的因素，故本文将问题简化，仅先从经济、社会和产业三个主要的方面入手进行详细分析。这就使得分析结果较为片面，具有一定的局限性。

## 4. 结论

针对高速铁路路线的选择这一问题，本文采用层次分析法来进行决策分析，通过计算结果可得出以下结论：

本文确定的影响高速铁路路选择的 12 个因素按照重要程度进行排序：铁路客运量 > 人均 GDP > 人均可支配收入 > 第三产业就业人口数 = 第三产业产值所占比重 > 第二产业就业人口数 = 第二产业产值所占比重 > 城市化率 > 铁路货运量 > 人口密度 > 第一产业就业人口数 = 第一产业产值所占比重。

影响高速铁路路线选择的 6 个方案按照重要程度进行排序：旅游型小城市 > 工业型小城市 > 一般型小城市 > 工业型中城市 > 大城市 > 一般型中城市。

基于以上结论，可以从经济效益和社会效益两个角度来分析高速铁路路线的选择：

### 经济效益角度[6]

交通一直是促进社会经济发展的前提和基础，而高铁作为现代社会的一种重要的交通工具，对于沿途地区经济产生了极为重要的影响。

在高铁开通后，对人均 GDP 和人均可支配收入产生了极大的影响，两者都是反应一个地区经济的重要指标，而对于不同类型城市来说，中小型城市的经济实力相比于大城市差距较大，而建设铁路所需的前期投入十分巨大，对于中小型城市的经济也带来一定压力，但高铁的运行及发展也会对现有的各种资源及产业进行整合和重新分配，促进区域经济空间格局演化。

此外，为适应高铁经济发展需要而要不断转变城市产业布局，以达到不断优化产业布局、完善城市产业体系及城市等级体系的目的，最终促进城市区域经济发展，很多地区的旅游景点也由此被大力开发，工业产业也逐渐转型。因此，旅游型中小城市以及工业型中小城市会从高铁建设中获得更多的经济效益。

### 社会效益角度

高铁开通的最直接影响就是交通运输方面，相较于传统运输方式，高铁的运输能力强，速度快，安全性好，能耗低，环境污染少，对于客运比较繁重的区域以及路线紧张的路段来说，高铁可以很大程度地减轻当地的运输困扰，原本压力巨大的客流量转移到高速铁路运输上。

同时因高铁的建设，周边城市之间的交流更加便利，使得各大城市之间的经济圈连为一体，从而共同发展进步，大小城市可以进行互补，使得小城市的发展速度加快，大城市向外扩展，极大地推进了中小型城市的社会发展。除此以外，高铁沿线的城市区域为适应高铁建设及发展而逐渐进行促进产业结构转型，很多企业会不断创新自己的生产方式，并转变自己的经营理念，这就需要大量的人才，更多的劳动力，从而极大地缓解了就业压力，并且能够提高当地的城市化率以及人口数量。不仅如此，对于有着丰富旅游资源的城市来说，高铁的建设将不同地区的旅游景点相互连接，从而形成一个整体性的旅游地，可以吸引更多的旅客前去参观消费，带动当地社会经济的发展。

所以对于高铁的建设，极大地提高了运输的便捷性，使得各城市之间的关联性更强，并为周边的旅游资源的开发提供机会并创造条件，从而对第三产业的集聚有着显著的正向影响。

综上所述，针对高速铁路路线的选择，需要优先考虑中小型城市，尤其是有着特殊资源，如旅游资源丰富的旅游型中小城市，以及客流量较多，运输压力较大的中小型城市，对于大城市而言，由于其自身综合实力强大，高铁的建设对其影响远不如其他城市明显，但大城市作为重要的中心枢纽，其他城市的发展很大程度上需要依赖大城市的帮助，因此在路线选择时也需要以大城市为基准向外扩张。

## 基金项目

北京市级大学生创新创业训练计划课题(108051360022XN504)。

## 参考文献

- [1] 刘明君. 城市化背景下城际高速铁路建设时机比较研究[J]. 综合运输, 2012(10): 4-11.
- [2] 刘万明. 高速铁路最佳建设时机研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2002, 19(8): 29-32.
- [3] 李红昌, 刘悦, 王新宇, 陈佩虹, 于克美. 高速铁路建设时机: 基于我国城市面板数据的计量分析[J]. 技术经济, 2021, 40(12): 96-104.
- [4] 漆克武, 朱金福, 何涛. 层次分析法在多目标决策过程中的不足与改进[J]. 统计与决策, 2007(9): 10-11.
- [5] 王贵平, 李广路. 长江经济带高速铁路建设时机研究[J]. 高速铁路技术, 2017, 8(3): 5-9.
- [6] 蒋中铭. 我国城市群城际铁路建设时机研究[J]. 综合运输, 2018, 40(1): 24-30.