

文章编号:1006-2106(2013)12-0001-05

# 基于广州南沙港铁路的线路方案选线设计研究<sup>\*</sup>

周德宏<sup>\*\*</sup>

(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 武汉 430063)

**摘要:**研究目的:广州南沙港铁路是一条接轨于广珠铁路鹤山站,终到广州南沙港区的货运铁路,由于沿线既有及规划高速公路、既有及在建铁路、高压走廊、厂矿企业、城市既有布局及规划和通航河道等控制因素遍布,对铁路线路方案的可行性造成了重大影响,严重阻碍了项目建设推进。本文旨在结合广州南沙港铁路生产实际,通过展开线路方案选线设计研究,合理绕避或处理沿线控制因素,确保铁路线路方案的可行性和合理性,大力推动项目建设进程,并为类似项目建设提供宝贵经验。

**研究结论:**(1)线路方案比选是铁路选线设计研究的重要内容,进行线路方案比选时,须综合考虑工程投资、工程实施难度、工程风险和地方政府意见等影响因素,以确保选定的线路方案最优;(2)层次分析方法和多目标决策模型可有效辅助线路方案比选的决策;(3)本文基于广州南沙港铁路的线路方案选线设计研究比较全面地探讨了线路方案比选思路和方法,具备典型的科学合理性,可供类似项目借鉴应用。

**关键词:**线路方案比选;选线设计研究;层次分析方法;多目标决策模型;控制因素

中图分类号:U212 文献标识码:A

## Research on the Design of Line Selection of Route Scheme Basing on Guangzhou Nansha Port Railway

ZHOU De - hong

(China Railway Siyuan Survey and Design Group Co. Ltd, Wuhan, Hubei 430063, China)

**Abstract: Research purposes:** Guangzhou Nansha port railway is a freight railway which start from Heshan Railway Station of Guangzhou - Zhuhai railway and end of the Guangzhou Nansha port. Because the control factors such as existing and planned expressway, existing and in the construction of the railway, high - voltage wire corridor, factories and mines, both the layout and planning of city, navigable river and so on spread all over the railway which has caused a great influence on the feasibility of railway line scheme and has seriously hindered construction progress of the project. This paper attempts to combine the construction reality of Guangzhou Nansha port railway by expanding the route scheme of route design and reasonably avoiding or treating along the control factors that in order to ensure the feasibility and rationality of the railway line scheme and vigorously promote the process of project construction and provides valuable experience for the construction of similar projects.

**Research conclusions:** (1) Comparison and selection of route scheme is an important content of design of railway line selection. When we conduct the comparison and selection of route scheme must synthetically considering the influencing factors such as project investment, difficulty of project implementation, project risk and local government opinion and so on in order to make sure the selected line scheme optimal. (2) The analytic hierarchy process and multi - objective decision - making model can effectively assist making decision for comparison and selection of route scheme. (3) In this paper, the study on the design of line selection of route scheme basing on Guangzhou Nansha port railway has

<sup>\*</sup> 收稿日期:2013-07-01

<sup>\*\*</sup> 作者简介:周德宏,1970 年出生,男,高级工程师。

comprehensively discusses the ideas and methods of comparison and selection of route scheme that has the typical scientific rationality and could provide reference and application for similar program.

**Key words:** comparison and selection of route scheme; study on the design of line selection; the analytic hierarchy process; the multi-objective decision model; control factors

# 1 引言

铁路工程设计与建设中,铁路选线是关系到全局的总体性工作,综合性强,牵涉面广,科学性高,涉及到多学科的综合应用,是一项复杂的系统工程<sup>[8]</sup>。铁路线路方案的选择不仅关系到能否适应运输要求和地区国民经济发展的需要,而且也直接影响到铁路本身的经济效益和工程运营条件,必须在认真调查的基础上,依据科学的方法和手段才能做出正确的决断<sup>[6]</sup>。通过分析铁路选线涉及的多种不确定因素,提出合理的解决对策。设计部门的选线方案要从环境的适应性、工程的可靠性、投资的合理性、兼顾多方利益、可持续发展观等方面考虑。选线方案应配合《中长期铁路网规划》目标,兼顾地方其他建设项目的建设及规划,处理好与环境保护、工程安全、工程投资的关系,注重环境保护,在特定地段贯彻“环保选线”原则,合理利用国土资源,保证设计质量,处理好与重点工程及其他设施的关系。面对当前铁路建设标准新、要求高,线路选线方案反复多,协调工作困难的局面,若在铁路建设前期阶段,不统筹考虑选线的各种因素,难免会出现勘察设计返工、设计方案质量下降、工程投资控制不理想的现象,影响项目顺利推进。因此,需要分析铁路选线中涉及到的问题,提出合理的解决对策,以保证选线方案的技术可行性、经济可行性及社会环保性。

# 2 广州南沙港铁路概述<sup>[2]</sup>

广州南沙港铁路研究范围为广珠铁路鹤山站接轨至南沙港区,新建正线长 86.97 km,鹤山上行疏散线长 4.114 km,南沙港站至港区分区车场新建单线 5.35 km。南沙港铁路是珠三角西部货运通道的重要组成部分,

通过广珠铁路向北连接京广铁路,辐射中南地区;向西沟通南广、柳肇铁路,辐射西南地区;向东衔接广深铁路。本项目主要承担中南、西南地区外贸集装箱、能源及重要原材料运输任务。在路网中,本线为中南、西南地区重要的铁水联运通道,是优化广州枢纽货运布局、完善区域路网结构的重要线路。

对线路方案有影响的环境敏感目标主要有:大雁山生态旅游及田园生活区、良溪村历史文化保护区、均安生态乐园、西江一级水源保护区、鸡鸦水道一级水源保护区等;对线路方案有影响的城市规划目标主要有:江门市规划的滨江新区、顺德区均安镇总体规划,中山市小榄、东风、南头、黄圃镇总体规划,广州市万顷沙规划以及南沙港区发展规划等;对线路方案有影响的交通设施目标主要有:广珠铁路、广珠城际、江肇高速、佛开高速、广珠西线高速、京珠高速、南沙港快速以及规划江番高速、规划江珠高速北延长线等高等级公路以及 G325、G105 和众多的高速公路互通和城镇道路等;此外,还有一条 500 kV 高压电力走廊对线路方案影响较大。

# 3 重大线路方案选线设计比选

## 3.1 鹤山至均安段线路方案比选

本段线路(约 26 km)主要经过鹤山市雅瑶镇、江门市规划的滨江新区及佛山市顺德区均安镇,城镇规划、西江桥位、均安站的设置对本段线路方案的影响重大,尤其是西江桥位受西江一级水源保护区范围和江番高速公路西江桥位的影响而选择范围较小,综合考虑上述因素及地方政府的初步意见本段线路主要研究了经滨江新区北侧跨西江和沿江番高速公路跨西江两大方案,鹤山至均安线路方案示意图如图 1 所示。



图 1 鹤山至均安段线路方案示意图

经滨江新区北侧方案线路自广珠铁路鹤山站引出后向东经过鹤山市雅瑶镇,以隧道下穿佛开高速公路,

跨 S272 省道,穿过江门市规划的滨江新区北侧,在江门市棠下镇滨江水厂一级饮用水源保护区南边界处跨

越西江后进入佛山市顺德区均安镇,经规划均安生态园南侧,沿在建横九快速路东行,穿越矾头村后在横九路北侧设均安站,出均安站后沿高压走廊至比较终点;比较范围 CK 4+000~CK 30+200,线路长 26.20 km。

沿江番高速公路方案线路自广珠铁路鹤山站引出后往南,于 CIK 5+000 与在建广珠铁路 5.3 m 线间距并行 3.5 km,在跨佛开高速公路前与广珠铁路分开,折向东前行,在鹤山市雅瑶镇与蓬江区棠下镇边界区域通过,在蓬江区良溪古村南并行于规划江番高速公路北侧向东,接着在江番高速公路西环路互通北跨西环路,跨石山互通后,于石山村南、江门市区西江自来水厂周郡吸水点一级水源保护区北边界处与江番高速公路并行跨越西江,穿新昌水泥厂,跨荷塘互通后在东沙全兴工业区南、东堤工业园区北设高架均安站越行站,出站后跨海州水道至比较终点;比较范围 CIK 4+000~CIK 30+394.91,线路长 26.395 km。

针对经滨江新区北侧和沿江番高速公路两大方案,结合勘察设计实际情况,进行了详细的技术经济比较,如表 1 所示。

表 1 鹤山至均安段线路方案技术经济比较表  
(CK 4+000~CK 30+200)

项目				经滨江新区 北侧方案	沿江番高速 公路方案
线路长度/km				26.200	26.395
路基长度/km				5.195	5.635
桥梁长度/km				18.027	20.516
隧道长度/km				2.978	0.244
征地及 拆迁	拆迁房屋/m <sup>2</sup>			85 858	50 685
	征用土地/亩			728.956	663.075
路 基	土 石 方	填 方	A 组填料(含过 渡段)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	12.306	11.322
			A、B 组填料/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	13.582	4.631
			C 组填料/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	55.073	3.76
	挖 方	土 方	石方(Ⅳ)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	25.214	57.306
			(Ⅱ)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	7.564	17.192
			(Ⅲ)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	30.257	68.768
	地基加固及路基附属 工程/万元			21 313.856	20 109.038
桥梁	特大桥/座-延米			7-165 11.195	7-191 09.91
	大中桥/座-延米			8-151 5.91	7-140 6.30
轨道	正线铺轨/铺轨公里			52.40	52.79
	站线铺轨/铺轨公里			4.10	2.11
	铺道岔/组			18	12
车站	中间站/个			1	0
	货场/个			1	0
	越行站/个			0	1
主要工程投资/万元				261 146.369	232 622.807
投资差值/万元				+28 523.562	0

通过技术经济比较可知,经滨江新区北侧方案:对鹤瑶镇、均安镇规划影响较大,拆迁多 35 173 m<sup>2</sup>;投资高 2.8 亿元;西江桥位水文条件较好,均安站及货场布置条件较好,有利于吸引货流,促进地方经济发展,发挥本项目的投资效益。沿江番高速公路方案:对鹤山雅瑶镇、顺德均安镇规划影响相对较小;西江桥位水流复杂,均安站为高架越行站,无货场设置条件,不能吸引货流,未充分发挥本项目的投资效益。地方政府意见为:鹤山市及顺德区原则上同意沿江番高速公路方案;江门市对两方案无明确意见。但从促进地方经济发展、吸引货流,发挥项目投资效益角度考虑,经滨江新区北侧方案更为有利。鉴于线路方案比选的复杂性,采用了层次分析方法辅助决策。

建立以鹤山至均安段最优线路方案为总目标,投资效益 C<sub>1</sub>、城市规划影响 C<sub>2</sub>、工程投资 C<sub>3</sub>、地方政府意见 C<sub>4</sub> 为判断准则,经滨江新区北侧方案和沿江番高速公路方案为决策方案的递阶层级结构图如图 2 所示。

通过分析各判断准则的相对重要性,建立判断矩阵 B<sub>A/C</sub> 如下所示。

$$B_{A/C} = \begin{bmatrix} C_1/C_1 & C_1/C_2 & C_1/C_3 & C_1/C_4 \\ C_2/C_1 & C_2/C_2 & C_2/C_3 & C_2/C_4 \\ C_3/C_1 & C_3/C_2 & C_3/C_3 & C_3/C_4 \\ C_4/C_1 & C_4/C_2 & C_4/C_3 & C_4/C_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 & 3 \\ 1/5 & 1 & 1/5 & 3/5 \\ 1/3 & 5/3 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

进一步解析判断矩阵,得出经滨江新区北侧方案的综合最优度 P<sub>1</sub> 为 0.7,沿江番高速公路方案的综合最优度 P<sub>2</sub> 为 0.3,故在综合考虑投资效益、城市规划影响、工程投资和地方政府意见的基础上,经滨江新区北侧方案虽然在工程投资、地方政府意见和对城市规划影响方面略有劣势,但其可以设置带货场的车站,能有效吸引货流,充分发挥本项目的投资效益,符合本项目为货运铁路的功能定位,为本段最优线路方案,推荐贯通。

3.2 均安至黄圃段线路方案比选

本段线路主要经过佛山市顺德区均安镇、中山市小榄镇、东风镇、南头镇、黄圃镇等,规划江番高速公路和在建 500 kV 高压走廊通道是中山市基本认同的线路经过通道,沿线厂矿企业、房屋建筑较为密集,高等级公路、城镇道路众多,房屋、电力线路拆迁工程数艰巨,小榄水道、鸡鸭水道通航要求以及公路、道路跨越问题是本段线路的主要控制因素,本次主要研究了高

压走廊南方案 and 高压走廊北方案,均安至黄圃线路方案示意图如图 3 所示。

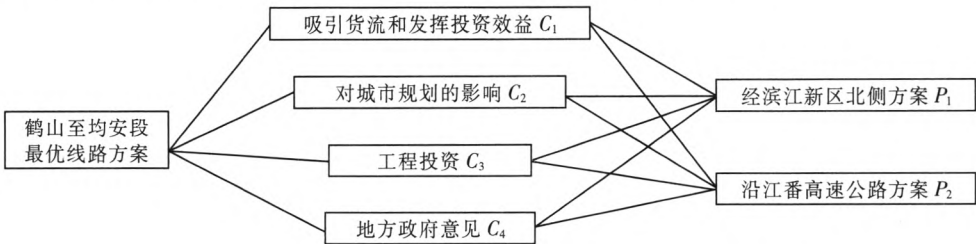


图 2 递阶层级结构图

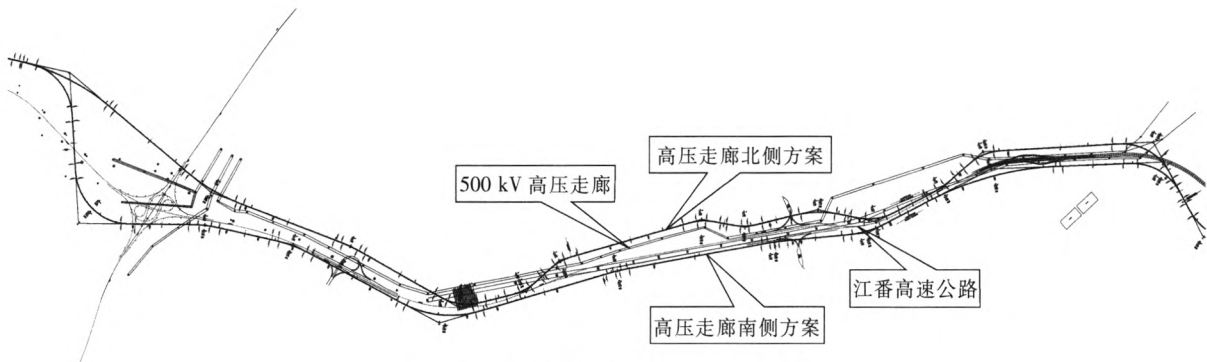


图 3 均安至黄圃段线路方案示意图

高压走廊南方案线路出均安站后进入与规划江番高速公路和在建 500 kV 高压走廊共通道的 17 km 区段,线路从江番高速公路均安互通北侧通过,穿越纺顺纺织,经天连村,在新宁村南穿过 500 kV 高压走廊,跨过规划江番高速公路及天连互通南侧,在江番高速公路南侧与其并行向东进入中山境内,经小榄镇西区工业园北,跨规划江番高速公路小榄互通、小榄水道、东风互通,经过民乐工业园,跨鸡鸭水道,从铁王工厂南侧通过,穿南头镇消防中队、民安小学、幼儿园至比较终点;比较范围 CK 28 + 500 ~ CK 43 + 750,线路长 15.250 km。

高压走廊北方案线路于规划江番高速公路天连互通北跨规划江珠北延线,下穿 500 kV 高压走廊分向处,进入中山市小榄镇,基本并行于 500 kv 高压线北侧向东,跨小榄互通北后下穿 500 kV 高压走廊于其南侧与江番高速公路以小于 50 m 并行间距跨小榄水道,之后穿过 500 kV 高压走廊至其北侧并行,跨东风互通后下穿 500 kV 高压走廊在其南侧与江番高速公路以小于 50 m 并行间距跨鸡鸭水道,之后穿过 500 kV 高压走廊至其北侧并行,在 500 kV 高压走廊跨桂州水道前再下穿高压走廊,经过中山市安德士化工有限公司南侧至比较终点;比较范围 CIIK 28 + 500 ~ CIIK 43 + 373.85,线路长 14.874 km。

针对高压走廊南和高压走廊北两大方案,结合勘察设计实际情况,进行了详细的技术经济比较,如表 2

所示。

表 2 均安至黄圃段线路方案技术经济比较表  
(CK 28 + 500 ~ CK 43 + 750)

项目				经滨江新区 北侧方案	沿江番高速 公路方案
线路长度/km				15.250	14.874
路基长度/km				0	0
桥梁长度/km				15.250	14.874
隧道长度/km				0	0
征地及 拆迁	拆迁房屋/m <sup>2</sup>			244 629	87 756
	征用土地/亩			388.856	379.264
路 基	土石方	填方	A 组填料( 含过渡段)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	0
			A、B 组填料/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	0
			C 组填料/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	0
		挖方	石方(Ⅳ)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	0
	土方		(Ⅱ)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	0
			(Ⅲ)/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	0
	路基附属工程/万元			0	0
桥梁	特大桥/座－延米			1－15.250	1－14.874
	大中桥/座－延米			0	0
轨道	正线铺轨/铺轨公里			0	0
	站线铺轨/铺轨公里			0	0
	铺道岔/组			0	0
车站	中间站/个			0	0
高压	交叉处/处			3	13
走廊	迁移长度/km			0	0.94
主要工程投资/万元				159 049.711	148 765.969
投资差值/万元				+10 283.742	0

通过技术经济比较可知,高压走廊北侧方案:线路短 376 m,拆迁少 15.7 万 m<sup>2</sup>;但与 500 kV 高压线交叉 13 次,对高压线影响重大,迁移费用较多(交叉一处为 900 万),实施困难;下穿江番高速公路需调整高速孔跨,增加公路投资。高压走廊南侧方案:线路长 376 m,拆迁多 15.7 万 m<sup>2</sup>;与 500 kV 高压线交叉 3 次,对高压线影响较小,上跨江番高速公路条件较好。鉴于线

路方案比选的复杂性,采用了多目标决策模型辅助决策。

建立以均安至黄圃段最优线路方案为总目标,因与高压线交叉引起的工程实施难度  $G_1$ 、因与江番高速交叉引起的技术难度  $G_2$ 、工程投资  $G_3$  为分目标,高压走廊南侧方案和高压走廊北侧方案为决策方案的多目标决策模型结构图如图 4 所示。

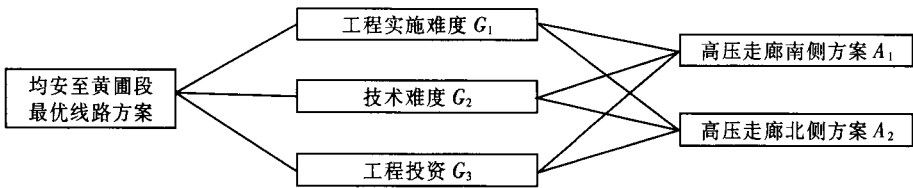


图 4 多目标决策模型结构图

通过多目标决策模型结构图,确立决策结构,建立决策矩阵  $A$  如下所示:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

进一步结合线性加权和法解析决策矩阵,得出高压走廊南侧方案的重要性系数  $A_1$  为 0.8,高压走廊北侧方案的重要性系数  $A_2$  为 0.2,故在综合考虑工程实施难度、技术难度和工程投资的基础上,高压走廊南侧方案虽然工程投资较高,但与高压线交叉次数仅 3 次,有效地减少了高压线迁移费用,降低了工程实施难度,且以较好上跨条件经过江番高速公路,避免了公路投资的增加,减小了工程风险,为本段最优线路方案,推荐贯通。

综上所述,结合广州南沙港铁路可研设计实际,南沙港铁路线路自广珠铁路鹤山站引出,向东南方向经鹤山雅瑶、江门滨江新区、顺德均安、中山小榄、东风、南头、黄圃、广州万顷沙至南沙港区,新建正线长 86.97 km,鹤山上行疏解线长 4.114 km,南沙港站至港区分区车场新建单线 5.35 km。

4 结论

本文结合广州南沙港铁路沿线控制因素遍布的生产实际,通过展开合理绕避或处理沿线控制因素的线路方案选线设计研究,得出以下研究结论:(1)明确了线路方案比选是铁路选线设计研究的重要内容,阐述了工程投资、工程实施难度、工程风险和地方政府意见等影响因素须综合考虑到线路方案比选中去的必要性;(2)论证了层次分析方法和多目标决策模型可有效辅助线路方案比选决策的科学性;(3)研究成果具有典型的合理性,可供类似项目借鉴应用。

参考文献:

[1] 薛红波. 铁路选线设计主要技术标准的选择[J]. 铁道建筑技术,2010(9):15-16.  
Xue Hongbo. Selection of Main Technical Standard for Railway Location Design [J]. Railway Construction Technology,2010(9):15-16.  
[2] 中铁第四勘察设计院集团有限公司. 广州南沙港铁路可研设计文件[R]. 武汉:中铁第四勘察设计院集团有限公司,2012.  
China Railway Siyuan Survey and Design Group Co. Ltd. The Feasibility Study of Design Documents for Guangzhou Nansha Port Railway [R]. Wuhan: China Railway Siyuan Survey and Design Group Co. Ltd, 2012.  
[3] 易思蓉. 铁路选线设计[M]. 成都:西南交通大学出版社,2009.  
Yi Sirong. Railway Location Design [M]. Chengdu: Southwest Jiaotong University Press, 2009.  
[4] 铁道第一勘察设计院. 线路[M]. 北京:中国铁道出版社,1984.  
China Railway First Survey and Design Institute Group Ltd. Line [M]. Beijing: China Railway Publishing House,1984.  
[5] 李远富,薛波,邓域才. 铁路选线设计方案多目标决策模糊优选模型及其应用研究[J]. 西南交通大学学报,2000(5):465-470.  
Li Yuanfu, Xue Bo, Deng Yu Cai. A Fuzzy Optimal Selection Model and Its Application in Multi-objective Decision Making of Variant Projects in Railway Location[J]. Journal of Southwest Jiaotong University, 2000(5):465-470.

(下转第 18 页)

较为广泛和成熟,但在普通铁路项目中还较少运用。此次长春至白城铁路扩能的客流预测,以四阶段法为基础,结合传统客流预测特点,使客运量预测结果与设计年度更为贴合。本次客流预测对项目的建设和运营有指导性意义,为类似项目的客流量预测提供参考。

参考文献:

[1] 铁道第三勘察设计院集团有限公司. 长春至白城铁路扩能改造可行性研究报告[R]. 天津:铁道第三勘察设计院集团有限公司,2011.  
The Third Railway Survey and Design Institute Group Corporation. The Feasibility Report on the Railway of Changchun – Baicheng’s Promotion [R]. Tianjin: The Third Railway Survey and Design Institute Group Corporation,2011.

[2] 陈翠利,黄志彤. 铁路客运专线客流量预测分析[J]. 交通科技与经济,2008(1):75 – 76.  
Chen Cuili, Huang Zhitong. Study on Forecast of the Passenger Traffic Volume of Passenger Dedicated Line [J]. Technology & Economy in Areas of Communications, 2008(1):75 – 76.

[3] 郭义荣,董宝田. 铁路客运专线客流预测模型研究[J]. 铁道运输与经济,2011(9):86 – 90.  
Guo Yirong, Dong Baotian. Study on Passenger Flow Predicion Model of Railway PDLs [J]. Railway Transport and Economy,2011(9):86 – 90.

[4] 刘为群. 沈丹铁路客运专线客流预测[J]. 铁道建筑,2012(7):105 – 108.  
Liu Weiqun. Study on Passenger Flow Predicion of Shenyang – Dandong Railway PDLs [J]. Railway Engineering,2012(7):105 – 108.

[5] 高峰,刘明君,陈团生,等. 石太客运专线客流预测研究[J]. 铁道运输与经济,2007(5):30 – 32.

Gao Feng, Liu Mingjun, Chen Tuansheng, etc. Analysis on Passenger Flow Forecast of Shijiazhuang – Taiyuan Passenger – dedicated Line [J]. Railway Transport and Economy,2007(5):30 – 32.

[6] 郑辉. 城际铁路客流预测的 Logit 模型[J]. 铁道运输与经济,2011(5):84 – 87.  
Zheng Hui. Logit Model for Passenger Forecast of Inter – city Railway [J]. Railway Transport and Economy,2011(5):84 – 87.

[7] 张咏,吕苗苗. 基于 O – D 客流预测的客运专线列车开行方案编制方法研究[J]. 中国铁路,2009(3):56 – 58.  
Zhang Yong, Lv Miaomiao. Study on the Establishment Method of O – D – based Train Operation Diagram for PDL [J]. Chinese Railway,2009(3):56 – 58.

[8] 王伟. 铁路客运专线客流量预测的探讨[J]. 铁道运营技术,2009(2):43 – 45.  
Wang Wei. Volume Forecasting of Passenger Dedicated Railway [J]. Railway Operation Technology,2009(2):43 – 45.

[9] 刘强,贾利民. 基于复杂系统的铁路客流影响因素分析研究[J]. 铁道运输与经济,2008(11):14 – 19.  
Liu Qiang, Jia Limin. Study on Factors Influencing Railway Passenger Flow under Complex System [J]. Railway Transport and Economy,2008(11):14 – 19.

[10] 杨晓,崔艳萍. 基于改进重力模型的高速铁路短期客流预测研究[J]. 铁道运输与经济,2012(9):30 – 33.  
Yang Xiao, Cui Yanping. Research on Prediction of Short – period Passenger Flow of High – speed Railway Based on Updated Gravity Model [J]. Railway Transport and Economy,2012(9):30 – 33.

(编辑 曹淑荣)

(上接第 5 页)

[6] 吴小萍,吴健,孙瑞义,等. 铁路线路方案多目标决策系统及其应用研究[J]. 中国铁路,2001(5):24 – 26.  
Wu Xiaoping, Wu Jian, Sun Ruiyi, etc. Study and Application on Multi – objective Decision Making System of Railway Line [J]. Beijing: China Railway, 2001(5):24 – 26.

[7] 周华国,虞卓,曾学贵. 多目标系统模糊优选模型在铁路选线方案环境决策中的应用[J]. 铁道学报,1998(4):98 – 105.  
Zhou Huaguo, Yu Zhuo, Zeng Xuegui. Application of Multiobjective Fuzzy Optimal Selection Model to Environmental Decision Making of Railway Route Selection [J]. Journal of Railway Engineering Socieity,

1998(4):98 – 105.

[8] 王玉泽. 铁路线路设计回顾与思考[J]. 铁道工程学报,2007(1):27 – 31.  
Wang Yuze. Review and Thoughts on Alignment Design of Railway Line [J]. Journal of Railway Engineering Socieity, 2007(1):27 – 31.

[9] 韩元利. 基于 GIS 的数字铁路选线在工程设计中的应用[J]. 铁道工程学报,2010(8):29 – 33  
Han Yuanli. Application of Digital Railway Line Based on GIS in Engineering Design [J]. Journal of Railway Engineering Socieity, 2010(8):29 – 33.

(编辑 梅志山)



# 基于广州南沙港铁路的线路方案选线设计研究

作者：[周德宏](#)，[ZHOU De-hong](#)

作者单位：[中铁第四勘察设计院集团有限公司, 武汉, 430063](#)

刊名：[铁道工程学报](#)

ISTIC

PKU

英文刊名：[Journal of Railway Engineering Society](#)

年，卷(期)：2013(12)

## 参考文献(9条)

1. [薛红波](#) [铁路选线设计主要技术标准的选择](#)[期刊论文]-[\(H\) 铁道建筑技术](#) 2010(09)
2. [中铁第四勘察设计院集团有限公司](#) [广州南沙港铁路可研设计文件](#) 2012
3. [易思蓉](#) [铁路选线设计](#) 2009
4. [铁道第一勘察设计院](#) [线路](#) 1984
5. [李远富](#); [薛波](#); [邓域才](#) [铁路选线设计方案多目标决策模糊优选模型及其应用研究](#)[期刊论文]-[\(H\) 西南交通大学学报](#) 2000(05)
6. [吴小萍](#); [吴健](#); [孙瑞义](#) [铁路线路方案多目标决策系统及其应用研究](#)[期刊论文]-[\(H\) 中国铁路](#) 2001(05)
7. [周华国](#); [虞卓](#); [曾学贵](#) [多目标系统模糊优选模型在铁路选线方案环境决策中的应用](#)[期刊论文]-[\(H\) 铁道学报](#) 1998(04)
8. [王玉泽](#) [铁路线路设计回顾与思考](#)[期刊论文]-[\(H\) 铁道工程学报](#) 2007(01)
9. [韩元利](#) [基于GIS的数字铁路选线在工程设计中的应用](#)[期刊论文]-[\(H\) 铁道工程学报](#) 2010(08)

引用本文格式：[周德宏](#), [ZHOU De-hong](#) [基于广州南沙港铁路的线路方案选线设计研究](#)[期刊论文]-[铁道工程学报](#) 2013(12)