

文章编号: 1005-8451 (2007) 03-0008-02

旅客列车旅行速度相关影响因素分析

石红文¹, 陈玲玲¹, 常军乾²

(1. 广州市交通运输研究所, 广州 510030; 2. 北京联合大学, 北京 100101)

摘要: 分析影响旅客列车旅行速度的运输组织相关的因素, 得到旅行速度与列车停站次数及时间、列车结构、运行距离存在一定相关关系的结论, 调节上述因素可以实现提高旅行速度的目的。

关键词: 旅客列车; 旅行速度; 影响因素; 分析

中图分类号: U294.43

文献标识码: A

Analyse of influence factors to travel speed of passenger train

SHI Hong-wen¹, CHEN Ling-ling¹, CHANG Jun-qian²

(1. Guangzhou traffic & transportation institute, Guangzhou 510030, China;

2. Beijing Union University, Beijing 100101, China)

Abstract: It was analysed transport organization elements which influenced the travel speed of passenger train, get a conclusion that travel speed had connections with the number of train stop, train makeup and train distance. The train speed could be altered by adjusting above factors.

Key words: passenger train; travel speed; modifying factor; analyse

随着我国经济、社会的发展, 人们工作节奏不断加快, 时间价值不断增加, 对旅行的要求越来越高。提高旅行速度、减少在途时间成为旅客的一大需求。

影响旅行速度的客观因素有: 线路平纵断面状况, 机车车辆类型, 通信信号设备, 列车停站次数, 列车结构以及停站时间等。

1 列车停站次数对旅行速度总体水平的影响分析

旅客列车旅行速度又称旅客列车直通速度, 它是指旅客列车在其运行全程中的平均速度, 即包括途中停站时间及加减速附加时间在内的平均速度。用公式表示:

$$v_{\text{旅}} = \frac{\sum n l_{\text{客}}}{\sum n t_{\text{全旅}}} = \frac{\sum n l_{\text{客}}}{\sum n t_{\text{纯运}} + \sum n t_{\text{加减速}} + \sum n t_{\text{中停}}} \quad (\text{km/h}) \quad (1)$$

式中: $\sum n l_{\text{客}}$ 为旅客列车走行公里总和;

$\sum n t_{\text{全旅}}$ 为旅客列车全程旅行时间总和, 包括纯运行时间、加减速附加时间和停站时间;

$\sum n t_{\text{纯运}}$, $\sum n t_{\text{加减速}}$, $\sum n t_{\text{中停}}$ 为旅客列车纯运行时间、加减速附加时间、中间站停站时间总和。

从公式(1)可知, 旅客列车旅行速度与停站次数成反比, 停站次数愈多, 所消耗的加减速附加时分和中间站停站列车小时数就愈多, 旅行速度就愈低。

2 列车结构对旅行速度总体水平的影响分析

本文所谓的列车结构指各种旅客列车在全部旅客列车中所占的比例, 用公式表示:

$$V_{\text{旅}} = w_{\text{普快}} \bar{v}_{\text{普快}} + w_{\text{快速}} \bar{v}_{\text{快速}} + w_{\text{特快}} \bar{v}_{\text{特快}} + w_{\text{直达}} \bar{v}_{\text{直达}} \quad (2)$$

式中: $w_{\text{普快}}$, $w_{\text{快速}}$, $w_{\text{特快}}$, $w_{\text{直达}}$ 分别为普通旅客快车、快速旅客列车、特快旅客列车、一站直达旅客列车在全部旅客列车中所占的比重;

$\bar{v}_{\text{普快}}$, $\bar{v}_{\text{快速}}$, $\bar{v}_{\text{特快}}$, $\bar{v}_{\text{直达}}$ 分别为普通旅客快车、快速旅客列车、特快旅客列车、一站直达旅客列车的平均旅行速度。

由式(2)可知, $V_{\text{旅}}$ 不仅与各种列车的旅行速度水平有关, 还与各种列车在全部旅客列车总体中所占的比重, 即权重有关, 即与列车结构有关。

对2004年全路13个主要客运站的始发列车资料进行整理, 得到列车结构与平均旅行速度表, 如表1所示。

收稿日期: 2006-08-14

作者简介: 石红文, 在读博士研究生; 陈玲玲, 在读硕士研究生。

表 1 列车结构与平均旅行速度表

项目	列车总体	普通旅客 快车	快速旅客 列车	特快旅客 列车	一站直达 列车
行车量	461	168	156	98	39
权重	100 %	36.4 %	33.8 %	21.3 %	8.5 %
平均旅行 速度	78.61	67.65	69.59	95.61	118.79

将表 1 数据代入式 (2), 得

$$V_{\text{旅}} = w_{\text{普快}} \bar{v}_{\text{普快}} + w_{\text{快速}} \bar{v}_{\text{快速}} + w_{\text{特快}} \bar{v}_{\text{特快}} + w_{\text{直达}} \bar{v}_{\text{直达}}$$
$$= 36.4 \% \times 67.65 + 33.8 \% \times 69.59 + 21.3 \% \times 95.61 + 8.5 \% \times 118.79 = 78.61 (\text{km/h})$$

从以上计算可以看出, 旅客列车速度的高低与列车结构有密切的关系。随着高级旅客列车比例的增加, 列车总体平均运行速度也随之增加。速度最低的是普通旅客快车, 平均旅行速度为 67.65 km/h; 快速旅客列车平均旅行速度为 69.59 km/h, 与普通旅客快车相差不大; 特快旅客列车平均旅行速度为 95.61 km/h; 一站直达旅客列车平均旅行速度最高, 为 118.79 km/h。所有列车的平均旅行速度为 78.61 km/h, 与快速旅客列车的平均速度接近, 特快旅客列车、一站直达旅客列车平均速度虽然较高, 但所占比例较少, 对平均旅行速度影响相对较小, 体现了列车结构的作用。

表 2 列出了各种列车对平均旅行速度的贡献, 普通旅客快车和快速旅客列车对总体的贡献较大, 这是因为它们权重较大的缘故。因此, 如果希望在目前技术装备的基础上将旅行速度再提高一步, 增加特快列车份额, 降低普快列车的比重将不失为一个有效的办法。

表 2 各种列车对总体平均水平的贡献

列车种类	平均旅行速度 (km/h)	对平均旅行速度 的贡献	贡献率 (%)
普通旅客快车	67.65	24.62	31.32
快速旅客列车	69.59	23.52	29.92
特快旅客列车	95.61	20.36	25.9
一站直达列车	118.79	10.1	12.85
总 体	78.61		100

3 列车运行距离对旅行速度总体水平的影响分析

200 km 以下的近距离或短区间列车多属于城际列车, 列车的起停附加时分、停站在总旅行时间中所占的比例较大, 列车最高运行速度对旅行速度的影响较小, 暂不做研究对象。

根据列车运行距离, 将列车分类和分组, 考虑到相对较短距离内, 列车速度受影响较大, 因此组间距离相对较小; 反之则扩大组间距, 分组列表见表 3。

表 3 列车按距离与构成比例分类表

分类	距离划分	所占比重	构成比例	旅行速度均值
短途	500 km 以下	8.7 %	普快 18 %, 快速 22 %, 特快 60 %	68.45 km/h
中短途	500-1 000 km	23.17 %	普快 38 %, 快速 40 %, 特快 22 %	66.05 km/h
中长途	1 000-2 000 km	41.61 %	普快 27 %, 快速 7.4 %, 特快 65.6 %	73.92 km/h
长途	2 000 km 以上	26.47 %	普快 12.5 %, 快速 41 %, 特快 46.5 %	76.58 km/h

从表 3 可以看出, 2004 年全路开行的旅客列车以中长途列车为主, 占 41.61 %。短途车中特快列车开行比例最大, 达 60 %, 但旅行速度均值却并非最高。中短途列车的快车比例最高, 但旅行速度均值却最低。长途列车的平均旅行速度最高, 为 76.58 km/h。因此, 适当延长列车运行距离对于提高旅行速度总体水平是有利的。

4 结束语

综上所述, 旅客列车旅行速度与列车停站次数、列车结构、运行距离存在一定的相关关系。为了提高列车旅行速度, 除了改善线路平纵断面状况、机车车辆类型和通信信号设备等外, 还可以通过调节上述因素达到目的。短距离列车由于起停车附加时分、停站在总旅行时间中所占的比例较大, 在运行距离上不具备提速优势, 但可适当减少停站次数或改善列车结构来达到提速的目的。中距离列车根据实际情况可适当延长运行区间, 以达到吸引更多客流及提高旅行速度的目的。同时中距离列车还可以通过优化列车结构, 提高特快列车比例, 也可以达到提高旅行速度总体水平的目的。长距离旅客列车运行距离较长, 在各种列车中所占比例仅次于中长途列车, 但旅行速度均值却是最大。为了提高旅行速度均值, 可考虑适当减少停站次数, 特别是夜间停站次数, 以提高旅行速度。

参考文献:

[1] 胡思继. 铁路行车组织[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1998: 248-252.
[2] 王甦男. 旅客运输[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003: 141-143.