

美国、日本客运交通系统比较及对能源消费的影响分析

熊华文¹, 郁聪¹, 戴先知²

(1. 能源研究所, 北京 100038; 2. 北京科技大学机械工程学院, 北京 100083)

摘要: 本文比较了美国、日本两国在私人汽车保有量、交通运输模式、不同汽车类型保有结构、汽车平均能源效率水平等方面的主要差异, 研究分析了这种差异对能源消费所造成的直接影响, 提出了对中国的借鉴性意义。

关键词: 客运交通系统 国际比较 能源消费

1 引言

主要发达国家的交通模式基本可归结为两类: 一是追求高度舒适、奢侈型的交通模式, 能源和资源节约放在较低位置; 一类是在追求生活舒适性的同时相应考虑对能源、环境和资源的影响, 以更为节能的交通出行方式来减少能源浪费。第一类以美国为主要代表, 第二类以欧洲国家和日本为代表。

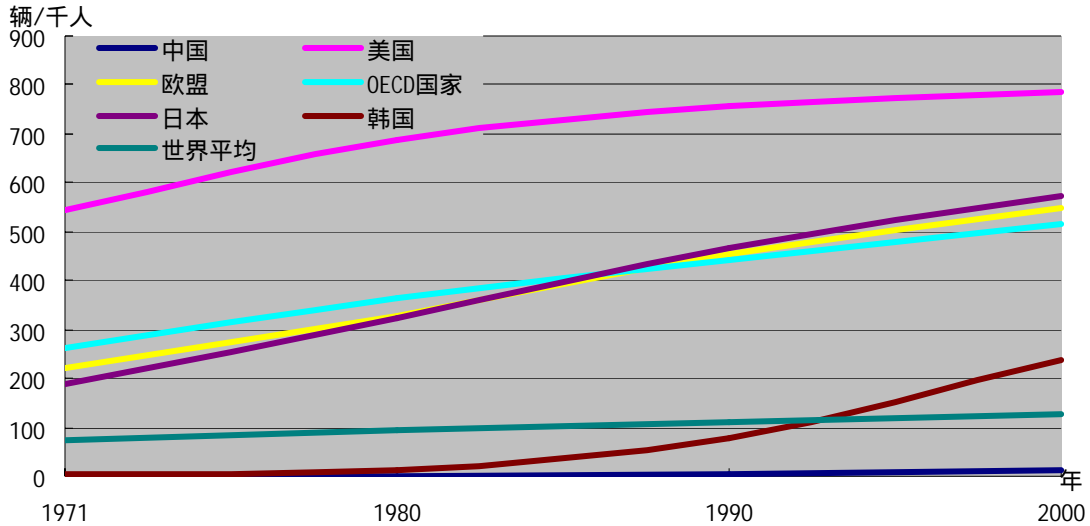
本文主要从探究各种交通模式形成的背景出发, 量化与能源消费相关的主要交通模式指标, 分析其相关的能源影响, 了解国外在引导、建立可持续交通系统方面可供借鉴的经验。

2 美国、日本客运交通系统的主要差异

客运交通系统所包含的内容和内涵十分丰富。本文所指的客运交通系统仅包括与能源消费密切相关的私人汽车保有量及保有结构、交通出行模式、汽车平均燃油经济性水平等。由于资料可获得性的限制, 本文也仅对其中的若干关键指标展开分析和比较。

2.1 人均汽车保有量的差异

发达国家不论选择何种交通模式, 只要经济发展到一定程度, 人均汽车保有量必然会在较高水平上。但从图 1 中亦可看出, 不同交通模式的选择也将从一定程度上影响汽车保有量水平。被称为“车轮上的国家”的美国 2001 年千人汽车保有量已达到 783 辆, 而日本和欧洲为 500 多辆。



来源：日本能源经济统计要览 2004。

图1 主要国家千人汽车保有量水平

2.2 交通运输模式的差异

尽管汽车保有量随着收入水平的提高而增长已成为发展规律,但出行方式的选择还是存在很大差别。图2反映了日、美两国在交通运输模式和出行方式选择上存在的差异。

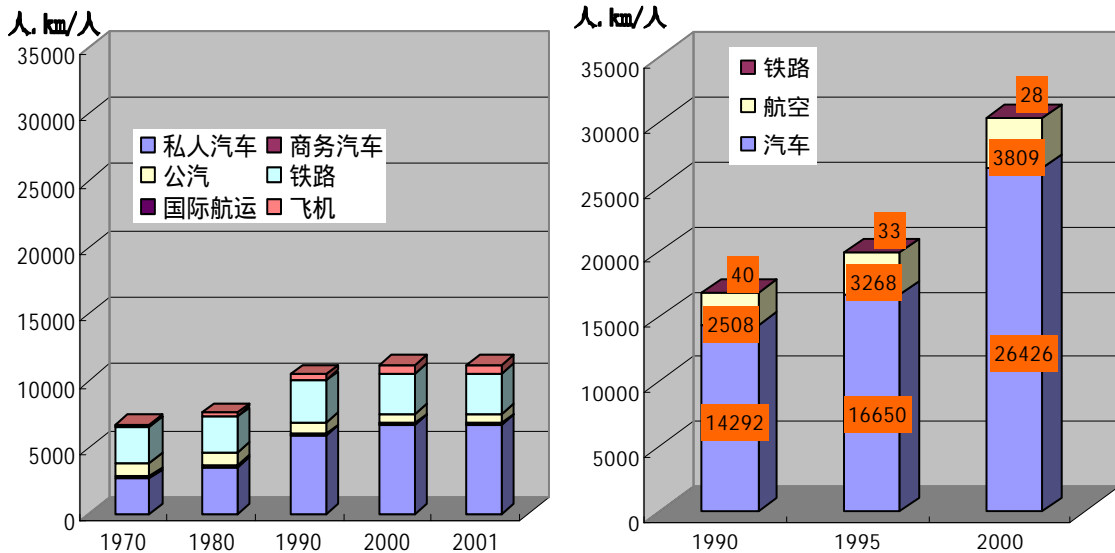


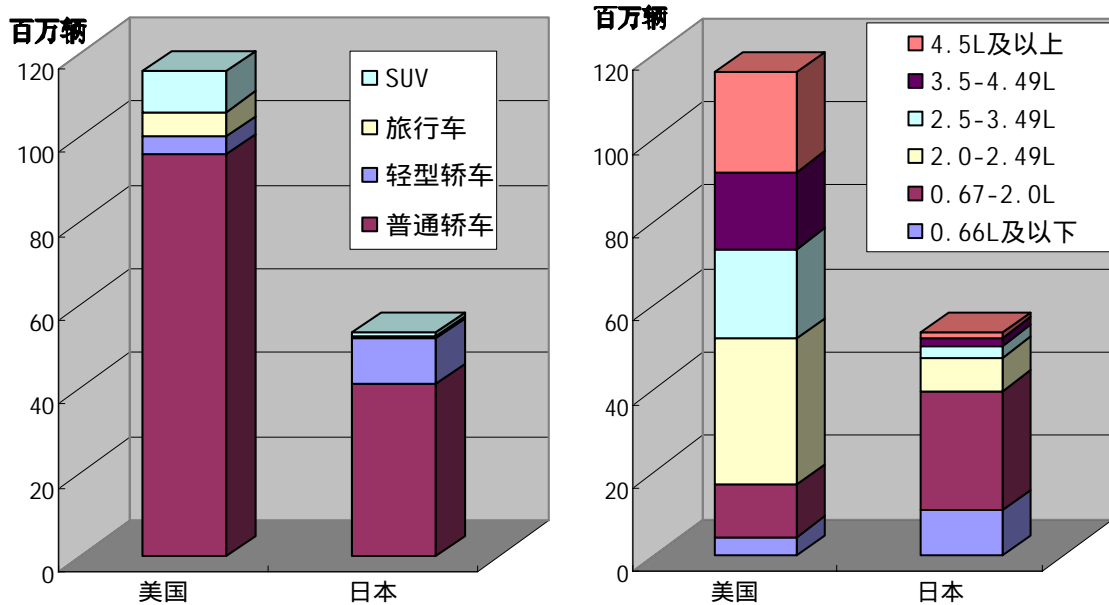
图2 日本和美国人均客运量及各种客运方式的比重比较 (左图为日本, 右图为美国)

从上图中可以看出,美国居民出行方式中汽车客运周转总量比重达到 87.3% (2000 年), 占绝大部分,最近几年比重仍有上升趋势;其次是航空客运,占 12.6%;轨道交通只占很小比例(0.1%,2000 年),并有逐年下降的趋势。日本居民出行也是以汽车为主,占 68% (2001 年),其中私人汽车出行占 60%,公共汽车交通占 6%左右;其次是轨道交通,占 27% (2001 年)

年), 该比例远高于美国; 航空客运比重相对于美国较低, 占 5.7% (2001 年)。

总体而言, 美日两国居民出行均以公路交通为主, 但比例有所差别, 美国明显高于日本; 轨道交通是日本城市客运和城间客运的重要方式, 占有相当重要的位置, 美国轨道交通主要用于城市客运, 城间客运的比重极低, 在整个客运交通体系中的份额也很低; 航空客运是两国较为重要的居民出行方式, 均占有相当比例, 但美国航空客运的比重要高于日本, 是最重要的城间客运方式, 日本由于城间轨道交通体系非常发达, 航空客运的比重有所降低。

2.3 私人小汽车保有结构的差异



资料来源: 日本能源经济研究所, 《能源经济统计要览 2004》; 美国交通部, 1994 年交通运输用能情况调查。上表中日本数据为 2001 年, 美国数据为 1994 年。

图 3 美国和日本按车型和排量分的私人汽车保有量结构

图 3 显示, 美国和日本的私人汽车保有量结构有较大不同。从车型来看, 两国均以普通轿车¹为主, 美国比例为 82.8%, 日本比例为 76.9%。轻型轿车²的比重两国有较大差别, 日本为 20.5%, 美国仅为 3.8%, 日本比美国高出近 17 个百分点。SUV 车型的比重美国为 8.4%, 日本仅为 1.8%, 美国比日本高出 6.6 个百分点。家用旅行车³的比重在两国也有较大不同, 美国比重为 5%, 日本比重为 0.8%, 美国比日本高出 4.2 个百分点。

从汽车汽缸容量结构来看, 日本家用汽车汽缸容量主要集中在 0.66-2.0L, 其比例为 53.4%; 其次是排量在 0.66L 以下的轻型轿车, 比重为 20.5%; 排量在 2.5L 以上的家用汽车所占比重很小, 仅为 11.2%。美国家用汽车汽缸容量集中在 2.0-2.49L, 其比重为 30.1%; 其次是排量在 4.5L 以上的家用汽车(包括 SUV 车和家用旅行车), 比重为 20.6%; 排量在 0.66L

¹ 本文的普通轿车是指五座以下、汽缸容量 660cc 以上的四轮轿车。

² 轻型轿车是指排量在 660cc 以下的轿车。

³ 家用旅行车是指七座以上、十二座以下的中型客运汽车。

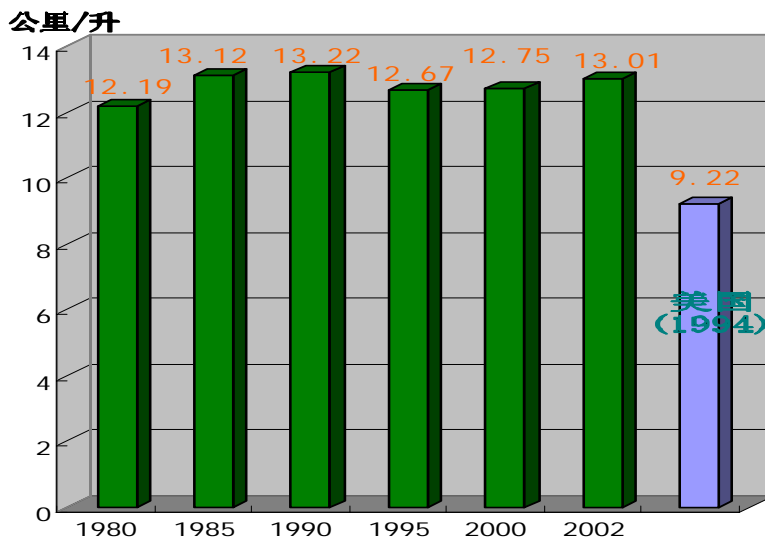
以下及 0.67-2.0L 的家用汽车比重相对于日本较低，分别为 3.8%和 10.9%。

总体上看，日本汽车保有量中轻型轿车和低排量轿车的比重远高于美国，燃料经济性较低的 SUV 车和旅行车的比重远低于美国。排量在 2.0L 以下的轻型轿车和小型轿车在日本占有绝大部分比重，排量在 2.5L 以上的大型轿车比重较低。排量在 2.0L 以上的大中型轿车在美国占绝大部分比重，排量在 4.5L 以上的超大型家用汽车也占有相当比重，排量在 2.0L 以下的轻型轿车和小型轿车所占比重不大。据初步测算，日本家用汽车的平均汽缸容量为 1.2L，美国家用汽车的平均汽缸容量为 2.8L。

3 不同交通系统对能源消费的影响分析

3.1 汽车平均燃油经济性水平有较大差异

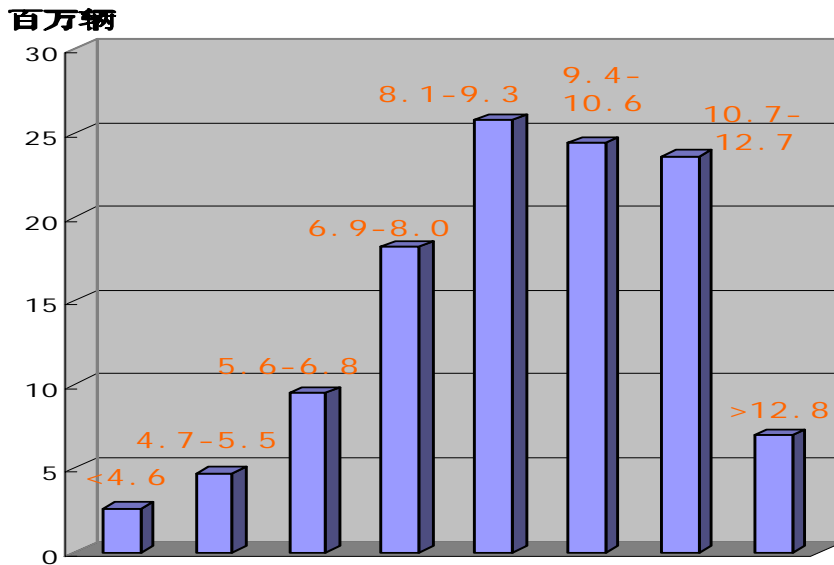
从美日两国家用汽车平均燃料经济性水平的比较（图 4）可以看出，2002 年日本家用汽车的平均燃料经济性值为 13.01 公里/升，比美国 1994 年汽车平均燃料经济性值（9.22 公里/升）高 41%。且日本自 1980 年以来汽车的平均燃料经济性值就达到 12.2 公里/升，并呈不断提高趋势。



资料来源：日本能源经济研究所，《能源经济统计要览 2004》；美国交通部，1994 年交通运输用能情况调查。蓝条为美国 1994 年汽车平均燃料经济性值。

图 4 日本主要年份家用汽车的平均燃料经济性值及与美国的比较

图 5 显示了美国燃料经济性值在 10.6 公里/升以下的家用汽车比重为 85.2%，燃料经济性值高于 12.8 公里/升的汽车比重仅为 6%。



资料来源：美国交通部，1994年交通运输用能情况调查。

图5 美国1994年按燃料经济性(公里/升)分类的家用汽车保有量结构

3.2 汽车燃油消费总量及平均燃料消耗水平相差较大

2001年日本家庭汽车保有率为53.4%，美国1994年的家庭汽车保有率为115.8%。尽管美国的汽车保有量比日本高1.2倍，但美国汽车用油却是日本的3.6倍。

从人均指标来看，美国人均私人汽车燃料消费量是日本的1.69倍，人均私人汽车保有量是日本的1.03倍，人均汽车行驶里程是日本的1.19倍。从人均的角度考虑两国私人汽车燃料消耗的差异，平均燃料经济性水平是最主要的影响因素，汽车平均行驶里程也有较大影响。

通过分析和计算，在美日两国家用汽车人均燃料消费量差距形成中，人均汽车保有量的贡献率为4.8%，平均行驶里程的贡献率为30.2%，燃料经济性的贡献率为65%。换言之，美国家用汽车的人均燃料消费量高于日本，其主要原因是美国私人汽车构成中，大排量汽车的比重显著高于日本，汽车的平均燃料经济性水平低于日本；其次是由于美国私人汽车的平均使用率和活动范围大于日本，平均行驶里程较日本为高。

4 对中国的借鉴意义

在日本和欧洲许多国家形成、确立相对节能和可持续的交通系统过程中，各国政府的引导和宣传起到了巨大的作用。特别是欧洲国家，历来主张环境至上，追求人与自然的和谐；在满足一定生活水平的条件下，提倡和引导简约、合理的交通出行方式，尽量减少国民生活品质提高对环境的影响和对资源的消耗，实现人类与环境资源的可持续发展，并在此方面做了很多实际有效的工作。在这方面，中国应建立可持续的交通发展模式，引入先进的、环保的、可持续发展的交通发展理念，引导、鼓励高效和节能型的交通出行方式选择。

大力发展轨道交通和公共交通，适当控制私人汽车的发展应是未来我国交通体系建设的

方向。从能源消耗上看，单位旅客周转量的能源强度轨道交通和公共汽车为最低，应加快其发展；从城市建设及发展看，轨道交通和公共交通是减轻道路压力、缓解交通拥堵的重要措施。日本在交通体系建设方面的成功实践充分证明了这一点。发展省能型交通模式的着手点有两方面，一是提高轨道交通和公共交通的覆盖面，提高其方便性、快捷性和舒适性，二是通过经济手段适当控制私人汽车的发展和使用时。

燃油价格和燃油税对日本和欧洲⁴私人汽车的小型化和轻型化起到了重要的推动作用。美国由于燃油价格和燃油税环境宽松，其私人汽车中高排量汽车的比重远高于日本和欧洲。中国应加快燃油税的制定和实施，建立“买车较容易、使用有节制”的私人汽车消费模式，促进人民生活同汽车产业的协调、健康发展。

参考文献：

- [1] 周凤起，周大地. 中国中长期能源战略[M]. 北京：中国计划出版社，1999.
- [2] 日本能源经济所. 日本能源经济统计要览 2004[Z]. 日本东京：日本节能中心，2004.
- [3] 美国交通部 . 1994 年交通运输用能情况调查 (<http://www.eia.doe.gov/emeu/rtecs/contents.html>). 1994.

⁴ 日本和欧洲燃油价格是美国的 2.5 倍，其中价格中至少 50% 以上是燃油税。