

轿车

与轻型商用汽车

胡亚庄 编著



人民交通出版社

轿车

与轻型商用汽车

李强 编



机械工业出版社

Jiaoche yu Qingxing Shangyong Qiche

轿车与轻型商用汽车

胡亚庄 编著

人民交通出版社

(京) 新登字 091 号

内 容 提 要

本书是为适应我国发展轿车与轻型商用汽车的需要而编写的。书中除介绍了轿车、轻型商用汽车的分级,各级轿车、轻型商用汽车的结构特点、运用范围和技术经济评价等内容外,还收集了国外轿车、轻型商用汽车使用调查资料及各级轿车、轻型商用汽车主要车型的技术规格,对轿车技术中发展最快的排气净化技术和微机控制技术也进行了介绍,另外还附有夏利轿车、天津大发微型汽车的调整修理规范。

本书不仅是广大汽车爱好者的科普读物,还可供购车用车人员、规划人员、教学人员、汽车工程技术人员及汽车维修人员使用和参考。

轿车与轻型商用汽车

胡亚庄 编著

插图设计: 李京辉 正文设计: 崔凤莲 责任校对: 张捷

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京四季青印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 12.625 字数: 294 千

1993 年 12 月 第 1 版

1993 年 12 月 第 1 次印刷

印数: 0001—6000 册 定价: 10.80 元

ISBN7-114-01607-7

U·01069

前 言

本书从社会角度对轿车予以介绍，并结合我国具体情况阐述了轿车和其他城市交通工具的关系、轿车的分级、各级轿车的结构特点和使用对象，旨在轿车普及化以前先实现轿车知识普及化，这将有助于轿车工业的健康起飞。

①当今世界上的汽车大国如美国、日本、德国等都是从发展经济型轿车起家的；

②在所有发达国家中，经济型轿车的产量在各国轿车总产量中都占绝对优势；

③由于空气污染已导致全球气温变暖，美国环境保护局建议到 2000 年美国轿车的平均油耗应达到 4.70L/(100km)，而目前美国轿车的平均油耗为 8.88L/(100km)，这说明经济型轿车还要在未来充当轿车的主角。

鉴于以上原因，本书将用五章（第三～第七章）的篇幅来介绍微型轿车及次小型轿车这两档经济型轿车，而对发动机排量 2L 以上的各级非经济型轿车则合在第八章中进行介绍。对轿车技术中发展最快的排气净化（第十四章）和微机控制（第十五章）（对排气净化及节油起重大作用的新技术）也单独各用一章来介绍。

许多轻型商用汽车和轿车通用发动机，并且半数以上的轻型商用汽车也是用来载运人员的，所以本书用五章（第九～第十三章）来论述轻型商用汽车的分级、使用特点和各国轻型商用汽车的组成。

我国汽车维修行业在水平上和数量上都远远不能适应轿车和轻型商用汽车的发展，所以本书用四章篇幅来介绍汽车维修工作，所附夏利轿车、天津大发的调整修理规范，是使读者对汽车维修有个具体印象，以加深对汽车维修行业技术改造必要性的理解。

由于编者水平有限，错误和不足之处尚请读者指出，以便今后更正和补充。

编 者

目 录

● 绪 论

第 一 章	轿车与城市人员交通.....	1
-------	----------------	---

● 轿 车

第 二 章	轿车的分级	13
第 三 章	微型轿车	28
第 四 章	半升排量微型轿车	38
第 五 章	升排量微型轿车	44
第 六 章	过升排量微型轿车	60
第 七 章	次小型轿车	71
第 八 章	小型轿车、中型轿车、大型轿车	80

● 轻型商用汽车

第 九 章	轻型商用汽车的使用特点	93
第 十 章	轻型商用汽车的分级.....	103
第十一章	美国轻型商用汽车.....	117
第十二章	日本轻型商用汽车.....	127
第十三章	西欧轻型商用汽车.....	137

● 轿车新技术应用

第十四章	排气净化.....	145
------	-----------	-----

第十五章	轿车的微机控制.....	159
------	--------------	-----

● “夏利”、“大发”汽车调整修理规范

第十六章	轿车和轻型商用汽车的维修.....	184
第十七章	夏利轿车和天津大发微型汽车发动机调整 修理规范.....	201
第十八章	夏利轿车底盘调整修理规范.....	264
第十九章	天津大发微型汽车底盘调整修理规范.....	343

● 绪 论

第一章 轿车与城市人员交通

当前我国社会上有四大类轿车用户，即

- (1) 机关、企业；
- (2) 出租汽车公司；
- (3) 个体户；
- (4) 家庭。

机关、企业公务车的用车特点是购车费用和用车费用都由国家或集体负担，在工作时间担负出行业务联系用，上下班时间也可用作少数人的班车。当前这类用户在我国是轿车用车大户，今后随着经济发展，企业用车还会大增。这类车档次除有少量的高档轿车外，多应是中、低档轿车。

出租汽车公司在我国是新兴的轿车大用户，用车档次也是以中、低档轿车为主。因为出租汽车公司在用车上是自负盈亏的，而用户关心的是用车费用和服务质量，不会过问发动机排量是 3L 还是 2L。外国出租汽车公司也买进二手高档轿车，因为高档轿车使用寿命长，作二手车时可靠性和性能仍较好，而售价却大减。

个体户、小业主用车进行业务联系，有时还要装载产品或原料，出货进货，所以他们喜欢使用有后掀门的，载人载

货都行的经济型轿车。天津市生产的夏利升排量轿车就属这类，在上下班和业余时间又可当作家用轿车，购车费用和用车费用都属业务开支。目前我国私人买车呼声最高的就是这个档次，国外多数小商店都有这档业务车。

家庭用车是用于工作日上下班，节假日出游，上街采购。家庭用车的开支属家庭生活费用，因而用车档次随家庭收入的多寡而分别选用高、中、低档轿车。数量最多的当然是最低档的，车主对这档车的要求主要是一个“省”字。即售价低、油耗低，所以必须尺寸小才能达到这个要求，即前排可乘两个成人，后排能乘坐两个儿童，如同我们常见到的波兰126P那样。由于这最小的一档已不再能用作公务车、出租汽车和业务车，所以人们称之为家庭车，表示这档车尺寸小、售价低、油耗省，只能供单身和小家庭使用。本书用“家用轿车”这一名词是指家庭用的高、中、低档轿车，而“家庭车”则是指只能作家用轿车的尺寸小、售价低、油耗省的经济车型。

前三类用户使用的轿车都属业务用车，是经济发展所必需的。第四类用户所用的家庭用车则和家用电器同属家庭用的耐用消费品，是随着国民收入的提高而增长的。在发达国家，这类轿车占社会轿车保有量的绝大部分，在发展中国家里，这一类用户目前所占比重还很小，以我国为例，一辆最经济的家用轿车每月要支付的汽油费、养路费、保险费、折旧费、修理费在250元以上，所以只有每月能拿出250元做交通费的家庭才会买车。在美国，平均一辆家庭用车每月要支付的汽油费、税金、保险费、折旧费、修理费（还不包括停车费）达250美元，也不是什么人都负担得起的，所以要进口廉价省油的轿车，供低收入的人使用。

以下介绍一些居民出行和城市交通的调查资料，从中可

以看到轿车在城市交通中的作用。

天津市 1985 年对千户城市居民中的职工进行出行调查, 平均每人每天出行距离为 10km。其中骑自行车的平均出行距离为 10.8km, 乘公共车辆的平均出行距离为 16.5km, 步行的平均出行距离为 2.7km, 每天出行距离超过 10km 和每天出行时间超过 1h 的出行人数达总出行人数的一半。在总出行人数中, 步行出行的只占 11.2%。

1984 年对上海、天津、徐州三个城市的出行目的、交通结构、出行时间与距离的调查分别见表 1-1、1-2、1-3。

出行目的

表 1-1

目的 城市	上班 %	上学 %	生活 %	文化 %	公务 %	合计 %
上海	46.0	10.0	31.0	10.0	3.0	100
天津	68.0	10.4	16.2	2.9	2.5	100
徐州	90.0		7.0	2.0	1.0	100

交通结构

表 1-2

方式 城市	自行车 %	公交车 %	步行 %	单位车 %	其他 %	合计 %
上海	12.49	27.73	58.44	0.62	0.72	100
天津	44.54	10.33	42.62	—	2.51	100
徐州	41.8	4.6	52.2	1.20	0.2	100

居民出行时间与距离

表 1-3

时间与距离 城市	平均每次出行时间 min	每天旅程时间 min	每次出行距离 km
上海	30.3	87.0	5.0
天津	22.3	54.4	3.6
徐州	17.7	43.4	1.9

上海市公交系统每天运送旅客 1250 万人次, 其中市区

610 万居民每人每天平均乘车二次，市区职工 380 万人中 41% 买月票。公交车辆每天行驶 81 万公里，其中 60 万公里是铰接车。1983 年日运量达 15 万人次的线路 32 条，20~25 万人次线路 9 条，25~30 万人次的线路 6 条，超过 30 万人次的线路 3 条。

据 1982 年调查，日本东京都内“白昼人口”为 1349 万人，“夜间人口”为 1162 万人。每天从邻县到东京来上班上学的人数达 200 万人。这些人是由地面电车负担他们进出东京的交通，然后由市内短程地面电车和地铁再将他们送到市内各处。环行东京市区的短途地面电车一天要发 550 次列车。日运量为 330 万人次。东京地铁的日运量为 550 万人次。东京机动车保有量为 470 多万辆，为了使汽车畅通，东京都内建有十几条高速公路，总长达 184km，但在高峰时间，高速公路还是成为“低速公路”，所以许多拥有家用轿车的家庭，平日上下班还是买地铁月票乘坐地铁。因为只有乘地铁才能准时上班。家用轿车多是平日停在车库，只在周末和业余时间使用。

伦敦地铁共有 287 个车站，一天的乘客达 177 万人次以上，公共汽车一天的乘客达 450 万人次以上。

巴黎人口 1000 万，1984 年平均出行量 1850 万次/日，6 岁以上人口每天出行 2.1 次，乘坐公共交通工具的出行量为 613 万次/日，其中：

长度为 200km 的市区地铁	52.6%
快速地铁	12.4%
市区公共汽车	14.3%
郊区公共汽车	19.5%

巴黎共有轿车 360 万辆，其中出租汽车 16000 辆，大部分家用轿车只在周末和业余时间使用。所以每逢周末，所有

出市区的公路上轿车密度大于工作日上下班时间，因为上下班可乘地铁，出去野营就不能乘地铁了。

莫斯科有居民 860 万人，另有城郊来市内的一天达 100 万人，外地来市的一天达 20 万人，每天客运人次达 2700 万人次。在平均 2500 万人次的客运量中，地铁负担 44%，其余由 400 条公共汽车、无轨电车、有轨电车路线担负。公共汽车站平均 0.5km 一站。

莫斯科有汽车 100 万辆，此外每天还有 10 万辆外地汽车入市。有的大街 1h 过车 7000 辆，二环线上 1h 达 1 万辆。

由于乘公共交通与乘家用轿车上下班相比，既方便又便宜，所以大部分家用轿车仅在节假日使用。

墨西哥城面积 150 多平方公里，有汽车 300 万辆，95% 是家用轿车，只负担客运量的 16%，没有控制废气污染的法规。在该城出门最怕三件事：在路上怕车堵，到了地方没处停车，城里废气熏得人流泪。墨西哥城空气污染 60% 来自汽车废气，首都居民一年要吸入 370 万吨汽车废气，所以呼吸道疾病流行。

美国洛杉矶市市区面积 1176 平方公里，人口 292 万，连同县区范围人口 752 万。该市从 1901 年起兴建有轨电车路线，总长度增达 190km，有轨电车曾充当城市交通主力几十年。以后由于汽车兴起，市政府打算靠家用轿车解决城市交通，有轨电车路线陆续拆除，到 1961 年全部拆完，兴建了 12 条高速公路，由 400 万辆轿车和 2940 辆公共汽车担负城市交通。公共汽车的车辆利用率达 88%，在 220 条线路上行驶，总里程达 3648km，每天总行程为 52.7 万公里。车多了，不论是公共汽车还是轿车，在上下班时间都只好走走停停，大量排放废气。1943 年在一天内使 400 人由于空气污染而死亡的惨剧就是在这种情况下产生的。最近该市又决定兴建

28.8km 的地铁和 25km 的轻轨铁路来解决城市交通。

表 1-4 和表 1-5 为 1970 年日本大阪市内人员出行所用交通手段的调查。交通手段有自用轿车、出租汽车、公共汽车、铁道、步行和摩托车五种。铁道包括地下铁和市区地上铁，步行和乘坐摩托车合并为一类。自用轿车为出租汽车以外的轿车。

表 1-4 将出行地区作了分类调查，将在本区内出行，到邻区出行和到不相邻区出行分别调查。

第一栏为从市中心区到本区和相邻区的出行调查。如在市中心区内出行，乘坐自用汽车的占 35%，乘坐出租汽车的占 5.5%，乘坐公共汽车的占 1.8%，乘坐地下铁和地上铁的占 14.5%，步行和乘摩托车的占 43.2%。用同样方法可以查到由市中心区到其他区的情况。

第二栏至第五栏为从各区出发至本区、邻区、不相邻区出行时采用各种交通手段的百分率。

从表 1-4 中可以看到下列几个现象：

(1) 步行和乘摩托车在本区内出行的，占最大百分率，在 43% 以上。因为路近，这个百分率是步行人数和乘摩托车人数之和（日本摩托车保有量很大，为轿车保有量的 65% 左右）。在跨区出行中，步行、摩托车的百分率下降到 1.4%~13.6%，是因为路远，不可能步行，这个百分率就只是乘坐摩托车的数据了。

(2) 自用汽车在本区出行中占 35%~48.6%，在跨区出行中可达 82%。这说明只要道路通畅，能够实现门到门运输的自用汽车是很好的出行工具。

(3) 出租汽车和公共汽车在本区出行和跨区出行中所占百分率都不高，只是百分之几。出租汽车是由于费用高，公共汽车则是由于比其他交通工具都慢。

大阪市内各区间人员出行所用
各种交通手段的百分率

表 1-4

出发区	交通手段	到达区(%)				
		市中心区	北区	东区	南区	西区
市中心区	自用汽车	35.0	66.1	72.7	64.2	74.8
	出租汽车	5.5	6.3	4.5	3.7	5.9
	公共汽车	1.8	2.5	3.4	1.4	3.7
	铁 道	14.5	20.8	12.0	24.7	10.3
	步行、摩托车	43.2	4.3	7.4	6.0	5.3
北 区	自用汽车	64.0	46.1	81.6	76.7	77.8
	出租汽车	5.0	0.9	0.7	2.6	4.9
	公共汽车	2.2	1.9	1.2	0.0	6.3
	铁 道	24.0	2.9	13.1	18.1	9.3
	步行、摩托车	4.8	48.2	3.5	2.6	1.7
东 区	自用汽车	70.2	82.1	47.5	79.8	76.1
	出租汽车	4.8	1.8	1.0	1.6	4.5
	公共汽车	4.5	0.0	2.8	2.1	4.5
	铁 道	13.0	11.2	1.5	2.9	12.6
	步行、摩托车	7.5	4.9	47.2	13.6	2.3
南 区	自用汽车	58.2	65.2	80.4	45.3	82.0
	出租汽车	3.9	6.9	0.8	0.9	0.0
	公共汽车	1.8	0.0	1.5	2.6	4.2
	铁 道	28.1	23.1	6.0	3.6	9.7
	步行、摩托车	8.0	4.8	11.3	47.6	3.5
西 区	自用汽车	65.6	83.4	83.1	79.5	48.6
	出租汽车	5.8	1.5	0.0	0.0	1.4
	公共汽车	7.6	4.6	2.1	1.6	4.5
	铁 道	13.8	9.1	12.5	13.1	2.1
	步行、摩托车	7.2	1.4	2.3	5.8	43.4

(4) 铁道所占百分率由于各区的人口密度和线路密度不同而悬殊很大。市中心区人口密度大, 从市中心区到各区的线路也多, 所以出行市中心区使用铁道的百分率可高达 28.1%, 而东、南、西、北区人口密度小, 线路密度也小, 在这些区内出行使用地铁的百分率就低些。

表 1-5 是大阪市内按不同出行目的所用各种交通手段的百分率。出行目的分为上班、上学、自由活动、业务活动、回家五类。并分别按市中心区和全市进行统计。在这五类出行目的中, 步行、摩托车都占最大比重, 但无法再细分步行有多少, 乘摩托车有多少。只可以设想, 近途当然是步行, 远途只能是摩托车。

上班要准时, 近途当然是步行, 远途以乘铁道为最可靠, 所以乘铁道上班所占百分率从 26.98% 到 38%, 比为其他目的而乘铁道的为多。乘出租汽车上班的最少。

学生多是就近上学, 故步行、摩托车所占百分率为其他各种出行目的之冠。远道的学生就乘铁道上学。

自由活动和回家这二类出行目的所采用的交通手段相似。

业务活动类使用自用汽车和出租汽车的百分率 in 各类出行目的中为最高, 分别为 35.01%~47.38% 和 3.88%~5.5%。而在业务活动中使用步行、摩托车的百分率则为各类出行目的中最低的, 为 34.44%~43.16%。

表 1-5 最下方的总计栏为各类交通手段所占百分率。自用汽车占 15.23%~17.59%, 出租汽车占 1.79%~3.49%, 两者合计 17.02%~21.08%, 这是轿车所占百分率。

公共汽车占 2.56%~4.51%, 铁道占 13.82%~15.17%, 两者合计为 16.38%~21.08%, 这就是公共交通工具所占的百分率。

大阪市内按不同出行目的所用
各种交通手段的百分率

表 1-5

出行目的	统计地区	出行交通手段(%)				
		自用汽车	出租汽车	公共汽车	铁道	步行 摩托车
上班	市中心区内	12.01	2.01	6.54	26.98	52.47
	大阪市内	14.54	0.84	9.66	38.00	36.97
上学	市中心区内	2.21	0.13	1.91	9.6	86.16
	大阪市内	2.58	0.06	4.28	15.04	78.04
自由活动	市中心区内	4.90	2.88	2.39	13.37	76.46
	大阪市内	4.61	1.76	3.68	9.71	80.25
业务活动	市中心区内	35.01	5.5	1.84	14.45	43.16
	大阪市内	47.38	3.88	2.42	11.88	34.44
回家	市中心区内	8.03	1.72	3.18	10.90	76.17
	大阪市内	8.55	1.27	4.93	15.08	70.16
总计	市中心区内	17.59	3.49	2.56	13.82	62.54
	大阪市内	15.23	1.79	4.51	15.17	63.30