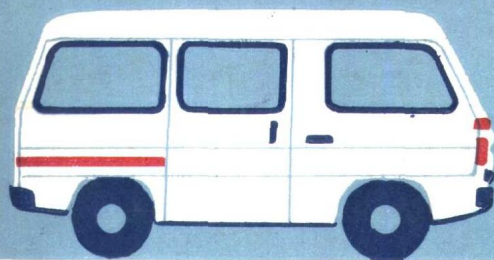


Weixing Qiche

微型汽车

胡亚庄 著



人民交通出版社

Weixing Qiche

微 型 汽 车

胡亚庄 著

人 民 交 通 出 版 社

内 容 简 介

全书共四章。第一、二章介绍微型汽车在汽车大家庭中的地位及微型汽车得以发展的社会基础。第三、四章通过宏观综述和代表车型来介绍微型轿车、微型商用汽车及微型车用发动机的结构、使用、设计和工艺特点。

在各章中附有国外轿车及商用汽车分组标准、微型轿车和微型商用汽车代表车型的结构和技术参数表、微型和轻型商用汽车的使用调查资料等。

本书可供从事汽车设计、制造、使用、维修的技术人员及从事城市交通工作人员使用，也可用作汽车运用工程专业的教学参考书。

微 型 汽 车

胡亚庄 著

责任编辑：梁恩忠

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092 1/32 印张：4.375 插页：2 字数：77千

1986年10月 第1版

1986年10月 第1版 第1次印刷

印数：0001—8,600册 定价：0.94 元

前 言

本书是为系统介绍微型汽车而写，由于微型商用汽车和轻型商用汽车是互相衔接的，所以在书中介绍国外微型商用汽车使用调查资料时也将轻型商用汽车的使用调查资料一并列出，以资对比。

本书是从社会用车角度来介绍微型汽车的一次尝试，真诚欢迎读者指出缺点错误，提出应当补充修正之处。

由于本人现在微型汽车生产单位工作，所以还欢迎读者就微型汽车生产和使用方面提出建议。

胡亚庄

1985年9月

目 录

第一章 微型汽车和汽车大家庭	1
第一节 轿车分组.....	2
第二节 轻型、微型商用汽车分组.....	8
第二章 微型汽车得以发展的社会背景	16
第三章 微型汽车的结构特征	27
第一节 500~1000mL 发动机的发展过程和 系列化方式.....	28
第二节 微型汽车结构及性能参数表.....	35
第三节 代表机型、车型结构特征.....	35
第四章 微型汽车的使用、设计和工艺特点	121
第一节 微型汽车使用须知.....	121
第二节 微型汽车设计原则.....	127
第三节 微型汽车工艺特点.....	132

第一章 微型汽车和汽车大家庭

我们将发动机排量为 500~1000mL 的汽车称作微型汽车，发动机排量小于500mL的称作超微型汽车。本书只讨论微型汽车。

西欧将发动机排量在 1000mL 以内的轿车和商用汽车称作微型汽车 (Mini)。

迄今为止，美国不生产排量小于1000mL的车用发动机。他们用轴距大小来将轿车分为微型 (Mini)、超小型 (Sub Compact)、小型(Compact)、中型(Intermediate)、大型 (Large) 五级，大型又称作豪华型 (Luxury)。

对于商用汽车，美国以单车允许总重来分组 (表 1)。

美国商用汽车分组

表 1

组 别	单 车 允 许 总 重 (lb)
1 组	6000 以下
2 组	6001~10000
3 组	10001~14000
4 组	14001~16000
5 组	16001~19500
6 组	19501~26000
7 组	26001~33000
8 组	33001以上

注: 1lb = 0.4536kg。

第 1 组车辆的载重量多在1t(吨)以内，这组车辆的年产量占美国载货汽车产量的50%左右。第 2 组车辆的载重量为

1.5~2.5t。我们把第1组和第2组车辆称作轻型载货汽车。这两组合计年产量占美国载货汽车产量的90%以上。

日本将车长3200mm、车宽1400mm、发动机排量550mL以内的轿车、商用车称作轻四轮车。轻四轮车不等于西方的微型汽车，日本在将“轻四轮车”一词译成英文时有时用Midget，以区别于西方所用的Mini。

在日本，政府鼓励使用轻四轮车，在汽车税率和保险费率上给轻四轮车以优惠。现有大发、铃木、三菱、富士重工、东洋工业、本田等六家汽车公司生产轻四轮车。1983年日本共生产轻四轮车140万辆，占当年日本汽车总产量的13%，占当年日本国内汽车总销售量的26%。

日本轿车是按发动机排量分组的，轻四轮以上，2L以内的称作小型轿车，排量在2L以上的称作普通轿车；自1973年石油危机以后，日本继西欧之后开发了排量1L左右的大众型轿车，称作升排量轿车。

日本商用汽车是按载重吨位分组的。轻四轮以上，载重量2t以内的称作小型车，载重量2t以上的称作普通车，近年日本将载重量在轻四轮以上，1t以内的称作小型车，向我国大量出口的工具车即属这类。

以下分别将微型轿车放在轿车大家庭中，将微型商用汽车放在轻型商用汽车大家庭中来介绍，以说明微型汽车在汽车大家庭中的分工和地位。

第一节 轿车分组

表2为美国轿车分组的标准。

以下介绍各组轿车的代表车型及其结构特征。

美国轿车分组

表 2

级 别	轴 距
微型轿车	99in以下 (2515mm以下)
超小型轿车	99.1~104in (2516~2642mm)
小型轿车	104.1~108in (2643~2744mm)
中型轿车	108.1~112in (2745~2845mm)
大型轿车	112in以上 (2845mm以上)

1. 微型轿车 (轴距小于 2515mm) 的代表车型又可按发动机排量分为三类:

第一类是发动机排量为550mL左右的轻四轮轿车。

国 别	车 型	轴距(mm)
日本	Cervo, Cuore	2150
波兰	Polski Fiat 126P	1840

第二类是升排量轿车。

国 别	车 型	轴距(mm)
日本	Charade, Cultus Justy, March	2245~2320
英国	Kitten, Clubman	2040~2140
法国	Simca 1000, Renault 4 Peugeot 205	2200~2420
西班牙	Seat	2200
民主德国	Wartburg	2450
意大利	Fiat Panda 45, Fiat 127	2160~2220

第三类的发动机排量为1300~1800mL。

国 别	车 型	轴距(mm)
美 国	Escort, Del Rey,	2402~2438
苏 联	Lada	2200
波 兰	125P	2500
英 国	Viva, Marina	2460
法 国	Renault 18	2441
意大利	Fiat 128	2441
联邦德国	Rabbit	2398
日 本	Corolla	2430

微型轿车的特征有：(1)绝大多数都是前置发动机前轮驱动；(2)绝大多数有后开车门，将后排座靠背放倒或将座椅折起就可装货（图1）。有的微型轿车在出厂前就不装后排座和前排乘客座，并将后侧窗改为盲窗（图2）就成为厢式车。

微型轿车的这两个特征是由微型轿车是大众车这个性质所决定的。要使大家都买得起和用得起，就一要省料、省油、价廉，二要通用性好，既能载人，也能运货。前驱动、小排量发动机是为满足前一个要求，有后开门，将后排座靠背放倒装货是为实现第二个要求。

排量在一升以内的轿车早已有之，但符合上述两条特征的升排量微型轿车的兴起，则是在1973年第一次石油危机之后。当时日本多数小轿车的排量在1500~2000mL之间，平均乘员数为1.3人，因而社会上出现对能大幅度降低油耗而又能保持一定的舒适性和动力性的轿车的需求。轻四轮轿车由于轮廓尺寸、排量太小，不能满足一定舒适性和动力性的要求。CHARADE, CULTUS, JUSTY等升排量轿车应声而起，成为既具备一般轿车的基本要求，又是油耗最小售价最

低的。

为了便于看出升排量微型轿车的经济性，将轻四轮轿车、升排量轿车和日本出口到美国最多的 Corolla 轿车和出口到中国很多的皇冠轿车列表对比（表 3）。

微型轿车和其它轿车的对比

表 3

发动机排量级	微 型 级			小 型 级
	轻四轮级	升排量级	1.6L级	3L级
车 型	CUORE	CHARADE	COROLLA	皇 冠
车全长×车全宽, mm	3195×1395	3550×1550	4135×1635	4860×1720
自重, kg	540	655	945	1520
乘 员 数	4	5	5	5
发动机排量, mL	547	993	1587	2954
10工况油耗, L/100km	4.7	5.0	8.3	12.2
1984年东京市场零售 价, 日元	593,000	719,000	1,480,000	3,869,000
适用范围	私人用	私人用, 企 业用, 出租车 用	私人用, 企 业用, 出租车 用	私人用, 企 业用, 出租车 用

从上表可以看出，升排量轿车的占地面积是皇冠轿车的66%，油耗是皇冠轿车的41%，售价是皇冠轿车的18.5%。与1.6L排量的微型轿车相比，升排量轿车的油耗是1.6L微型轿车的60%，售价是它的48.5%。但在使用方面，升排量轿车也能乘5人（当然要挤一点），也可供企业和出租车用，而轻四轮轿车尽管更为价廉和省油，但使用功能只限于私人用。

2. 超小型轿车（轴距2516~2642mm）的代表车型有：

国 别	车 型	轴距(mm)
日 本	Skyline, Aska	2615~2680
英 国	Maxi, Princess	2640~2670

意大利	Fiat 132	2560
联邦德国	Santana, Bmw5	2550~2640
法国	Renault 14TL	2530

这组轿车在国外是小家庭用车，前排座的舒适性很好，但后排座就差些。

从这一组开始，轿车后部都是一般的行李箱，没有后开门。

3. 小型轿车（轴距2643~2744mm）的代表车型有：

国 别	车 型	轴距(mm)
日 本	Crown, Gloria	2690~2720
美 国	Grand Am, Regal, Dodge	2740
法 国	Renault 30TS	2670
联邦德国	Audi 100	2676
意大利	Ferrari 400	2700
英 国	V _x 2300	2660

从这组开始，后排座的舒适性提高，各级之间没有结构上和功能上的差别，只是价格等级上的差别，价格高的车型发动机排量些，整车轮廓尺寸大些，内部装饰布置更舒适些，以适应社会上不同收入不同消费水平的人们的需要。

4. 中型轿车（轴距2745~2845mm）的代表车型有：

国 别	车 型	轴距(mm)
中国	上海牌	2820
联邦德国	Mercedes, Beng300, BMW 733	2790
美国	Phoenix, Skylark	2820
法国	Citroën C _x 2400, Peugeot 604SL	2840, 2800

英国	Granada, Jaguar XJ-12	2770, 2764
苏联	伏尔加	2800
意大利	Deauville	2770
日本	没有	

5. 大型轿车 (轴距2845mm以上) 的代表车型有:

国 别	车 型	轴距(mm)
日本	Century, President	2850~2860
苏联	吉姆, 吉尔	3200~3760
联邦德国	Mercedes-Benz 350以上	3200~3070
英国	Rolls-Royles Phantom	3680
美国	Lincoln-Continental	3060~3230

美国由于地广，公路建设好，人民购买力高，一向喜欢使用大中型轿车，微型、超小型轿车的市场不大，依赖于进口。石油危机以后，微型、超小型轿车的市场扩大，为了抵制日本和西欧微型轿车的进口浪潮，美国三大汽车公司耗资几百亿美元开发了一些排量1600mL左右的微型轿车，其中福特的Escort年销三十几万辆，成为美国轿车中销量最多的车型。但目前美国仍是大、中型轿车的主要生产国和使用国。

西欧是最早将微型、超小型轿车打入美国市场的。只是近些年自己国内的微型、超小型轿车的市场也让日本挖去了一块。

九家日本汽车公司在1984年共生产64个轿车车型，按美国轿车分级办法来分，则有微型轿车43个车型，超小型和小型轿车各9个车型，中型轿车不生产，大型轿车只丰田和

日产各一个车型，各年产千余辆，仅是聊备一格的意思。可以说日本这个汽车王国实际上是个微型轿车王国。在43个微型轿车中，除四种轻四轮轿车和三种升排量轿车之外，其余都是排量1.3~1.8L，轴距2500mm以内的车型。这些也是日本轿车的主要出口车型。

日本的轻四轮轿车在1969年产曾一度占日本轿车产量的21%。但在人们购买力提高后就嫌它的尺寸过小，因此产量日减，到1981年已降为只占轿车产量的3%。东洋工业和本田公司从1974年起相继停产轻四轮轿车，目前只有大发、铃木、富士重工、三菱四家汽车公司还生产轻四轮轿车，并且只在国内使用。而升排量轿车则在八十年代中产量日渐上升，1983年美国第一次进口日本的升排量微型轿车。升排量轿车的动力性不及1800mL的微型轿车，但经济性较好，能在轿车市场上占有一定的地位。

第二节 轻型、微型商用汽车分组

微型商用汽车和其它轻型商用汽车一样，都属短途使用、小载重的城市用车。但又各有其适用范围，表4列出微型、轻型商用汽车的分级及结构特点，现逐一说明如下：

1. 由微型轿车派生出来的微型商用汽车 (Mini Car Derived) 有客货两用车及厢式车两种车型。这类车价廉、省油、载重量小，适合小户使用。西欧国家的微型商用汽车多数是这种由微型轿车派生的，即微型轿车的底盘和前排座的车身都不变，将后排座和行李箱改成开式货厢 (图3) 或闭式货厢 (图4)。这类商用车和轿车的通用件很多，轿车和商用汽车可以共线生产。

2.平头微型商用汽车。这是独立设计的平头型商用汽车，产量和保有量最大的是日本的轻四轮商用汽车。1983年的年产量为116万辆，保有量为880万辆。这类车采用常规结构，尺寸小，生产批量大，售价低，油耗低，对小商小户有巨大吸引力，在出口时换装排量800~1000mL的发动机，将载重量加大到600~700kg，以适应西方国家要求加大动力性，发展中国家要求加大载重量的要求。我国的“天津大发”（图5）就是轻四轮商用汽车的出口变型。

这两类商用汽车各有其适应性。由微型轿车派生的微型商用汽车保留了微型轿车的动力性、舒适性和维修方便性。而后一类则由于改为平头车型后加大了货厢容积和载重量，所以车身不能和小轿车通用，乘员的舒适性也不及微型轿车，发动机放在驾驶员座位下面维修保养也不方便了。在发达国家，人们讲究舒适性、动力性，所以第一类车型多些。在发展中国家，人们讲究经济性，则第二类车型多些。平头车载货面积大而占地面积小，特别适合在各类车辆混行的道路狭窄地区使用。表5为这两类车型的参数对比。

3. $\frac{1}{2}$ t级商用汽车（Half Ton Pickup）也称轿车派生车（Car Derived）是由排量大于1L的超小型或小型轿车派生出来的，是轿车厂的副产品。 $\frac{1}{2}$ t级商用汽车的功率和载重量都略大于微型商用汽车，适用范围也大于微型商用汽车，曾在轻型商用汽车中占很大的比重。它们既具备小轿车的舒适性和动力性，又能承担家庭和小企业、小农场的运输工作。

4.超小型车。这是个日本名词，指载重量大于轻四轮

微型、轻型商用汽车的

类 别	载 重 量 1t 以 内			
	微型商用 汽 车	平头微型 商用汽车 (包括轻四轮车)	1/2t级商用 汽 车	超小型商用 汽 车
允许总重,t	0.9~1.2	1~1.5	1.3~1.5	1.5~2.0
载重量,t	0.25	0.35~0.65	0.5	0.6~0.85
车头型式	长 头	平 头	长 头	平 头
车 型	客货两用车	载货车	客货两用车	载货车
	厢 式 车	厢式车	厢式车	厢式车
		以上车型的 四轮驱动变型		旅行车
驾驶室宽 度, mm	1400	1400	1500~1600	1600
发动机排 量, L	汽油0.8~1.0	汽油0.6~1.0	汽油1.2~1.5	汽油1.2~1.6
				柴油1.5~2.0
结构特点	由微型小 轿车派生	承载式车身 前独立悬挂	由小轿车派生	承载式车身 前独立悬挂
代表车型	MORRIS Mini VAN	“天津大发”	道奇 Half ton van	丰田 Lite Ace
	Pick-up	铃木 CARRY	日产 Suang truck	日产 Vanette

分级及结构特点

表 4

载 重 量 1~2t			载重量2t以上
1t客货两用车	1t商用汽车	1.5~2t 商 用 汽 车	轻 载 货 车
1.5~2.5	2.3~2.5	3~3.5	4~5.5
0.5~1.2	1.0	1.5~2.0	2.0~3.0
长 头	平 头	平 头	平 头
客货两用车	载货车	载货车	载货车
双排座客货两用车	厢式车	厢式车	厢式车
以上车型的四轮 驱动变型			各种市政用车
1600~1700	1700	1700	1700~2000
汽油1.5~2.0	汽油1.5~2.0	汽油2~2.5	汽油2~2.5
柴油2.0~2.5	柴油2.0~2.5	柴油2~3	柴油3.0~4.0
驾驶室及底盘按 小轿车设计	承载式车身前 独立悬挂	梯形车架或承 载式车身	梯形车架非独立 悬挂前轴
		独立悬挂或非 独立悬挂前轴	
福特 Ranaer	丰田 Hi-Ace	利蓝345EA	丰田 Dyna
通用 B-10	日产 Cabstar	道奇 S35	道奇 S56
日产 Datsun	天津 621	菲亚特35F8	奔驰L508D
丰田 Hi-Lux	沈阳 621	丰田Toyo Ace	大众 LT45
标致 504		天津 133	
		北京 130	

两种微型商用汽车的比较

表 5

	由微型轿车派生的商用汽车		单独设计的平头商用汽车	
	英 国 Austin Morris		日本大发 S70	
	厢式车	载货车	厢式车	载货车
载重量, kg	250	250	575	650
自重, kg	622	621	725	650
轮廓尺寸长, mm	3315	3315	3195	3195
宽, mm	1410	1410	1395	1395
高, mm	1360	1360	1750	1725
轴距, mm	2138	2138	1820	1820
货厢尺寸长, mm	1391	1391	1795	1940
宽, mm	1365	1365	1250	1320
高, mm	946	438	1190	270
发动机排量/缸数	998/4	998/4	843/3	843/3
功率	26.85kW (36bhp)	26.85kW (36bhp)	30.16kW (41PS (JIS))	30.16kW (41PS (JIS))

车, 小于1t的平头商用车。轻四轮车虽有种种优点, 但由于轮廓尺寸受限制, 即使换装大排量发动机, 也难以满足加大载重量和加大乘员数的要求。于是超小型车就应运而生。它的载重量多为 750kg, 功率和轮廓尺寸都较轻四轮车略大, 而又适合城市要求, 在这类车中, 厢式车和旅行车占很大比重。得到广泛使用的可乘 7 ~ 12 人的旅行车就在这类中, 我国从日本进口的“工具车”全属这一类。

5. 1t级客货两用车 (One Ton Pick-up) 也叫专门设计的客货两用车 (Purpose Built Pick-up)。它和 $\frac{1}{2}$ t 级客货两用车的区别, 不在于吨位而在设计原则和生产方式