

国产微型汽车 原理·构造·维修

主 编 孙 江



机械出版社

国产微型汽车 原理·构造·维修

主	编	孙 江	
副	主 编	赵建堂	管国荣
编	委	宁春生	刘彦哲
		吕征宇	黄杰生

宇航出版社

(京)新登字 181 号

内 容 简 介

本书由长期从事微型汽车维修工作,具有丰富经验和较高理论水平的作者撰写。书中全面地讲述国产微型汽车,特别是天津大发、吉林、昌河、松花江、五菱、长安汽车的原理、构造及维修技术。

为便于驾驶员对其所用车辆局部故障的不解体修理,特意安排了故障诊断排除一章。本书内容丰富、通俗易懂、图文并茂、实用性强。

本书适用于汽车驾驶员、汽车修理行业及从事汽车教学、生产、管理、销售和科研的人员阅读参考。

国产微型汽车原理·构造·维修

主编 孙江

责任编辑:高凌

*

航空出版社出版发行

北京和平里滨河路1号(100013)

发行所地址:北京阜成路8号(100830)

各地新华书店经销

北京科技印刷厂印刷

*

开本:787×1092,1/32 印张:10.125 字数:271千字

1994年9月 第1版第1次印刷 印数:1—6000册

ISBN 7-80034-700-1/U·003 定价:10.00元

前 言

近年来,国产微型车发展异常迅速。目前,我国生产微型车的厂家达40多个,生产各种厂牌型号的微型车60多种,年产5万多辆,社会保有量达20多万辆。这对我国汽车产品“缺重少轻”的结构起了有益的调整,较大地提高了微型车的比例。

随之而来的问题是如何结合微型车设计结构特点,合理地使用、维护和修理。而在这方面的参考资料又相对甚少。本书是针对这一社会现实,急社会所需,为从事微型车驾驶、维修、管理、教学人员提供一些有益的帮助。这是我们写作的初衷。

由于水平所限,在写作手法和内容上难免有不足之处,真诚地欢迎读者批评指正,希望各地同行共同切磋。

本书在编写过程中,得到孟玉勇、贾玉英、齐平均、王振平、李平安、苏爱文、

黄涛、李成等同志的支持,在此表示谢意。

编 者

1993. 8 于北京

目 录

第一章 微型车概况.....	(1)
第一节 微型车在汽车家族中的位置.....	(1)
一、微型汽车	(1)
二、技术特性的比较	(1)
三、微型汽车的用途	(3)
第二节 我国微型车生产的发展及现状.....	(3)
一、微型汽车的引进开发	(5)
二、我国微型车生产的现状与发展	(5)
第三节 微型汽车的结构特点.....	(6)
一、发动机	(6)
二、底盘	(6)
三、电气系统	(8)
四、车身	(8)
第二章 发动机的构造及修理.....	(9)
第一节 发动机的一般构造.....	(9)
一、发动机的种类	(9)
二、发动机的一般结构	(9)
第二节 发动机的工作循环及做功顺序	(11)
一、四行程发动机的工作循环和做功顺序.....	(11)
二、二行程发动机的工作循环和做功顺序.....	(14)
三、发动机的拆下、分解与清洗	(15)
第三节 曲柄连杆机构	(18)
一、曲柄连杆机构的作用与工作原理.....	(18)
二、曲柄连杆机构的构造.....	(18)
三、曲柄连杆机构的修理.....	(27)
第四节 配气机构	(47)

一、配气机构的作用与原理	(47)
二、配气机构的组成	(47)
三、配气机构的构造	(48)
四、配气相位	(52)
五、配气机构的修理	(53)
第五节 供油系	(66)
一、供油系的作用	(66)
二、供油系的组成	(66)
三、供油系的结构及工作原理	(66)
四、汽化器	(69)
五、供油系的修理	(76)
第六节 润滑系	(82)
一、润滑系的组成	(82)
二、润滑系的作用	(82)
三、润滑系的工作原理	(83)
四、润滑系的构造	(83)
五、润滑系的修理	(90)
第七节 冷却系	(93)
一、冷却系的作用	(93)
二、冷却系的组成和工作原理	(93)
三、冷却系的主要总成部件	(93)
四、冷却系的修理	(98)
第八节 发动机总装磨合及试验	(101)
一、组装前的准备工作	(101)
二、缸盖总成的组装	(101)
三、活塞连杆组的检验	(103)
四、曲轴的安装	(104)
五、机油泵与后油封支架的安装	(104)
六、安装水泵	(105)
七、安装活塞连杆组	(105)

八、 安装机油集滤器	(105)
九、 安装机油盘及发动机左右支架	(105)
十、 缸盖总成的安装	(106)
十一、 正时齿轮和齿形皮带及张紧轮的安裝 ...	(106)
十二、 安装发动机附件	(107)
十三、 调整气门及安装分电器	(107)
第三章 底盘构造与修理	(108)
第一节 汽车传动系概述	(108)
一、 传动系的作用和组成	(108)
二、 汽车传动系型式及特点	(108)
第二节 离合器	(110)
一、 离合器的作用	(110)
二、 离合器的型式	(110)
三、 摩擦片式离合器的组成	(110)
四、 摩擦片式离合器基本工作原理	(110)
五、 国产微型车离合器	(111)
六、 离合器的修理	(113)
第三节 变速器	(117)
一、 变速器的作用	(117)
二、 变速器的种类	(117)
三、 齿轮变速器的构造	(117)
四、 齿轮变速器的工作原理	(118)
五、 微型车变速器构造特点	(121)
六、 变速器的修理	(122)
第四节 万向传动装置	(125)
一、 十字轴刚性万向节	(125)
二、 双万向节器的等速传动	(126)
三、 等角速万向节	(126)
四、 微型车传动轴的特点	(127)
五、 万向节的修理	(127)

第五节 驱动桥	(128)
一、主减速器	(128)
二、差速器	(129)
三、半轴	(130)
四、驱动桥的修理	(131)
第六节 行驶系	(134)
一、行驶系的作用与组成	(134)
二、车轮	(134)
三、悬架	(134)
四、车架	(137)
五、车桥	(138)
六、行驶系的修理	(140)
第七节 转向系	(145)
一、转向系的作用与组成	(145)
二、转向器构造与工作原理	(146)
三、转向传动机构	(146)
四、转向系的修理	(148)
第八节 制动系	(151)
一、制动系的作用与原理	(151)
二、制动器的型式与结构	(152)
三、控制传动装置	(157)
四、制动系主要总成的结构与原理	(159)
五、制动系的修理	(164)
第九节 车身	(170)
一、驾驶室	(170)
二、车厢	(170)
三、车架	(171)
第四章 微型车的电器与电路	(172)
第一节 点火系	(172)
一、蓄电池点火系	(172)

二、	晶体管点火系	(174)
三、	无触点磁脉冲点火系	(175)
第二节	起动系	(176)
第三节	电器设备	(177)
一、	蓄电池	(177)
二、	起动机	(179)
三、	发电机	(180)
四、	调节器	(182)
五、	分电器	(182)
六、	点火线圈	(184)
七、	电容器和附加电阻	(185)
八、	火花塞	(186)
九、	晶体管电动汽油泵	(186)
第四节	灯光及电路	(187)
一、	灯光	(187)
二、	主要电路	(189)
三、	其它电路	(189)
第五节	电路电器的维修	(196)
一、	蓄电池	(196)
二、	起动机	(198)
三、	交流发电机与调节器	(199)
四、	点火系的修理	(203)
五、	分电器	(205)
六、	高压线与火花塞	(210)
七、	电器维修	(211)
八、	晶体管电动汽油泵	(211)
第五章	常见故障与修理	(213)
第一节	发动机部分	(213)
一、	点火系故障	(213)
二、	供油系故障	(221)

三、 发动机内部机件故障	(224)
四、 发动机油路、电路综合故障	(226)
第二节 底盘部分	(231)
一、 行驶系故障	(231)
二、 变速器故障	(236)
三、 制动系故障	(238)
四、 后桥故障	(242)
五、 传动轴故障	(243)
第三节 电器部分	(244)
一、 汽车电气设备基本常识	(244)
二、 蓄电池故障	(245)
三、 充电系统故障	(247)
四、 起动机故障	(252)
五、 照明信号设备故障	(254)
六、 辅助电器设备故障	(257)
七、 电器设备维护	(259)
附录 1: 微型车检修数据表	(260)
附录 2: 扭紧力矩	(290)
附录 3: 维护周期	(303)
附录 4: 易损零件目录	(309)
附录 5: 轴承明细表	(313)

第一章

微型车概况

近年来,随着我国经济体制改革的深化和经济的高速发展,汽车运输业也开始了全方位的开发和发展。微型汽车作为汽车家族中占有独立位置的一个类型,对社会经济发展起着不可替代的作用。

第一节 微型车在汽车家族中的位置

一、微型汽车

发动机排量在 500~1000ml,载重量在 300~800kg(货车)或乘员在 5~8 人(客车)的汽车称作微型汽车。

在以上定义下的微型汽车又分为微型轿车和微型客货(商用平头)汽车。微型轿车不在此书讨论之列,这是因为尽管微型客货车是从微型轿车派生而来的,但由于我国经济发展较晚,社会购买力较低,民用的微型轿车比之多用途的微型客货车无论从生产规模还是市场占有率等方面,都是九牛一毛。因此,本书所称的微型汽车均指轻四轮平头客货车。如天津大发(TJ110)、昌河(CH110X)、吉林(JL110)、五菱(LZ110)等系列微型汽车。

二、技术特性的比较

无论哪一种类型的汽车,都是由于它本身具有独到特点,适应社会经济发展的某一水平和某种需要而产生和保持市场,从而在汽车家族中占有了自己的一定位置。参见表 1-1。

通过表 1-1 所列各类型汽车主要技术参数的比较可以看到:

1) 所有参数指标按汽车类型由小到大(由左到右),其数据

表 1-1

各类型汽车部分技术特性参数

参 数 指 标	类 型	超微型 汽车	微 型 汽车	小 型 汽车	轻 型 汽车	中 型 汽车	重 型 汽车
功 率 kW		21	21~30	49~55	52~68	59~99	>118
发 动 机 排 量 ml		531	539~993	1520~2445	2445~3260	3432~5970	>9500
乘 员 人 数 (人)		4	2~8	8~12	13~17	24~50	>55
载 重 量 kg			300~800	500~1000	1200~3000	3000~7500	>8000
总 重 量 kg			1060~1420	2420	4075	9300	17200
车 长 cm		265	316~346	459	471	721	792
车 宽 cm		138	139~146	175	185	248	250
车 高 cm		140	162~185	183	210	240	295
栏 板 高 cm			29	48	40	55	55
轮胎数(前—后)		2~2	2~2	2~2	2~4	2~4(6)	2~4(8)
轮 胎 规 格		5.70~8	5.00~10 4.50~12	6.50~16	6.50~16	9.00~20 8.25~20	11.00~20
轮 距 cm			120	144	147	180	196
轴 距 cm		180	176~214	275	280	405	430
代 表 车 型		JNJ710	JL110C TJ110	BJ121 HX621	BJ130 BK410B	CA141 GZ644	JN162 DD552

也呈现出由小到大的规律。

2) 微型汽车的参数指标明显占据独立位置。尽管某一参数指标范围与小型汽车或超微型汽车有重叠的共同区域,但大多数参数指标特别是功率、发动机排量、乘员人数(客车)或载重量(货车)等主要技术指标,是处于承上启下不可替代的位置。若少了这一车型,所有数字链将会出现断带。

3) 某些参数值为单一数字而不是数量带,可视此值为该数量带的大约平均值。

4) 按表 1-1 所呈现的规律,在汽车类型上还应出现超重型或超大型汽车,但由于此类型汽车数量少,且与微型汽车各方面差距较大,则不作统计比较。

三、微型汽车的用途

微型汽车的用途详见表 1-2

表 1-2 所列为各类型汽车在社会生产、生活中所派用途和发挥作用的统计。通过此表可以看出:

1) 微型汽车在各种用途车型中已经占据很大比重。这说明微型汽车对当前社会经济发展的适应性;或者说是社会经济发展到现阶段对微型汽车的需要。

2) 微型汽车在各种用途汽车中几乎成为最小的车型。因为超微型车除客车外没有其它用途的车型;而小型汽车所具有用途微型汽车几乎都有,但是若用小型代替微型必然存在某种浪费。由此,微型汽车的用途分工也使其有自己的独特地位。

第二节 我国微型汽车生产的发展及现状

微型汽车与某些轻型商用汽车一样,都属短途、小载重城市用车。

由于微型车具有省料、省油、价格较低,既能载人又能拉货——通用性好,外形尺寸小,驾驶灵活方便等显著特征,因此可算是我国汽车家族中的大众车型。目前不但已经具有较大的生产规

表 1-2

各类汽车主要用途比较

类 型	超微型 汽车	微型 汽车	小型 汽车	轻型 汽车	中型 汽车	重型 汽车
车型用途						
货 车		✓	✓	✓	✓	✓
客 车	✓	✓	✓	✓	✓	✓
双 排 座 货 车		✓		✓	✓	✓
封 闭 货 车		✓	✓	✓	✓	✓
厢 式 货 车			✓	✓	✓	✓
专 用 车		✓		✓	✓	✓
特 种 车		✓	✓	✓	✓	✓
绞 接 客 车				✓	✓	✓
半 挂 货 车				✓	✓	✓
旅 行 车		✓	✓	✓	✓	✓
主 参 数 范 围						
功 率 kW	21	21~30	49~55	52~68	59~99	>118
发 动 机 排 量 ml	531	539~993	1520~2445	2445~3260	3432~5970	>9500
载 重 量 kg		300~800	500~1000	1200~3000	3000~7500	>8000
乘 员 人 数	4	5~8	8~12	13~17	24~50	>55

说明：
 表中货车指带有车槽的卡车。
 表中客车指专门用途的汽车。如吊车、油罐车、垃圾车、冷藏车等。
 表中专用车指特殊用途的汽车。如救护车、救护车、工程救险车、警备车等。
 表中特种车指特殊用途的汽车。如救护车、救护车、工程救险车、警备车等。

模和市场占有量,而且其发展势头仍然很猛。

一、微型汽车的引进开发

我国微型汽车的开发主要受到日本汽车工业发展的影响。起初是进口日本微型汽车整车,随后引进微型汽车生产技术和设备作为国产微型汽车生产的开端。

日本将微型车称为四轮车。轻四轮车的量值标志为车长在3200mm、车宽在1400mm、发动机排量在550ml以内。这与我国微型车的量值标志相符,只是发动机排量略小,这是因为,日本在轻四轮出口时为了适应西方国家要求的动力性和发展中国家要求大载重的需要,而换装了较大排量(一般在800ml左右)的发动机。而我国则是综合了日本各种微型汽车的性能特点才开始生产微型汽车,因此其排量值范围较大(约500~1000ml)。

微型汽车具有载客数量多(比较小轿车),载货面积大,而体积小、占地面积也小的特点,特别适合我国目前经济发展水平对汽车经济性的要求;更适合在我国道路建设较落后、各类车辆混行,以及狭窄的道路条件下使用的要求。

有厢顶的微型车都开有后门,且后排座靠背可折叠或能将座椅折叠收起,用以装货。这种既能载人又能装货的特点,极大地提高了微型汽车的通用性。

二、我国微型车生产的现状与发展

我国微型汽车虽然历史较短,但发展速度很快,截止1990年底,国产的微型汽车达60种以上。分别产自10多个省、市、自治区和各部委。1988~1990年3年的年均产量达51300辆,占国产汽车年均总数的8.86%。目前生产微型车主要厂家有航空航天部、中国北方工业(集团)总公司、天津汽车工业总公司、第一汽车制造厂吉林轻型车厂和柳州微型汽车厂。

陕西飞机制造公司生产汉江牌微型汽车。

第三节 微型汽车的结构特点

一、发动机

1. 曲柄连杆机构

发动机位置 前置

气缸排列 纵向直列斜置

燃烧室型式 球型

2. 配气机构

凸轮轴位置 顶置(上置)

气门传动组件 没有气门推杆

气门布置型式 顶置

凸轮轴驱动型式 齿轮皮带驱动
(带张紧轮)

3. 供油系

汽化器型式 平吸式

4. 润滑系

机油泵 内啮合齿轮, 曲轴直接驱动

滤清器 只有一个

5. 冷却系

水泵型式 整体离心式

二、底盘

1. 离合器

型式 膜片弹簧式

2. 变速器

与离合器壳为整体式, 前进挡全部装有同步器

3. 减速器

减速级数 均为一级减速

4. 差速器

行星齿轮 2个