

李存杰 编

新编摩托车驾驶员读本

机械工业出版社



目 录

一、机械常识篇	1
第一章 概述	1
第一节 摩托车在当代社会中的地位	1
第二节 摩托车的发展史	2
第三节 摩托车的编号与分类	5
第四节 摩托车的总体构造	10
第二章 发动机	12
第一节 发动机的工作原理及基本组成	13
第二节 曲柄连杆机构	19
第三节 配气机构	33
第四节 燃油供给系	38
第五节 润滑系	60
第六节 冷却系	83
第七节 进排气系统	86
第三章 传动装置	92
第一节 作用与原理	92
第二节 离合器	94
第三节 变速器	97
第四节 起动机构	106
第五节 后传动装置	110

第四章 行驶装置与操纵机构	115
第一节 车架	115
第二节 车轮	119
第三节 悬挂装置	123
第四节 操纵机构	130
第五章 电气设备	139
第一节 蓄电池	139
第二节 发电机	143
第三节 调节器	148
第四节 点火系	151
第五节 电起动机	157
第六节 电喇叭	158
第七节 总开关	159
二、驾驶及法规篇	161
第六章 学习驾驶	161
第一节 操纵机件的识别	161
第二节 发动	163
第三节 起步	164
第四节 停车	167
第五节 换档	167
第六节 转弯	170
第七节 制动	171
第八节 综合驾驶	174
第七章 道路驾驶	178
第一节 摩托车在一般道路上的特点	178
第二节 复杂道路驾驶	183
第三节 城市驾驶	192

第四节	夜间驾驶	195
第五节	安全驾驶	199
第八章	交通法规	207
第一节	交通法规概述	207
第二节	交通信号	209
第三节	交通标志	213
第四节	交通标线	214
第五节	对车辆及驾驶员的一般规定	216
第六节	车辆行驶规则	218
第七节	交通违章	224
第八节	交通事故	229
三、维修及保养篇		231
第九章	发动机的维修及保养	231
第一节	常用维修工具及量具	231
第二节	发动机的分解与清洗	239
第三节	曲柄连杆机构的修理	243
第四节	配气机构的修理	247
第五节	润滑系的修理	250
第六节	发动机的组装	252
第七节	发动机故障诊断与排除 22 例	257
第八节	油路故障诊断与排除 24 例	266
第十章	电气设备检修	278
第一节	点火系故障诊断与排除	278
第二节	电路故障诊断与排除 23 例	280
第十一章	传动装置的修理	290
第一节	离合器的修理	290
第二节	变速器的修理	293

第三节	传动装置的修理	295
第四节	前、后轮减振器的修理	298
第五节	传动装置故障诊断与排除 20 例	300
第十二章	操纵及行驶装置的修理	309
第一节	操纵装置的修理	309
第二节	操纵装置故障诊断与排除 10 例	310
第三节	行驶装置的修理	315
第四节	行驶装置故障诊断与排除 9 例	319
附录 A	中华人民共和国机动车 驾驶证管理办法	323
附录 B	中华人民共和国机动车 驾驶员考试办法	333

一、机 械 概 述

第一章 概 述

第一节 摩托车在当代社会中的地位

随着经济建设的发展和人民生活水平的不断提高，摩托车已成为广大群众所喜爱的交通工具。目前，我国城乡各类摩托车的数量每年以数百万辆的速度递增，发展速度很快。摩托车具有如下特点：

1) 摩托车以发动机驱动行驶，造型美观，轻巧灵活，行驶安全，坚固耐用。

2) 摩托车的适用性强。它不仅适用平坦道路的行驶，而且适应农村土路或山路的行驶。同时，它的爬坡能力强，能通过 40° 的陡坡。

3) 摩托车的驾驶简便。有级变速的摩托车，经短期训练就能掌握驾驶技术；无级变速的摩托车，只要了解其操纵系统的各部分作用，不需要专门训练，会骑自行车的人就能驾驶。

4) 摩托车乘坐舒适。由于在摩托车的前后轮上都设有减振装置，座鞍下面设有缓冲弹簧或较厚的塑料海绵，因此，即使摩托车驶过高低不平的路面，驾驶员也无剧烈振动的感觉。

5) 摩托车的速度较快。在城镇, 利用摩托车作交通工具, 能节省在途中的时间, 提高办事效率; 在农村, 摩托车不仅可作为人们的交通工具, 而且也是生产运输工具。

第二节 摩托车的发展史

早在远古时代, 人类就已经懂得利用圆木滚动原理, “削木为轮”, “轮以代步”。古人凭借自己的智慧把木轮和轴巧妙组合在一起, 发明了用以载物的陆地交通运输工具——车, 随着生产力的不断提高和社会的进步, 从“圆木滚动”到独轮车、双轮车、三轮车、四轮车以至多轮车、专用车辆都得到了很大的发展。

一、摩托车的产生

1885 年德国工程师戈特利布·戴姆勒把自己研制的一台单缸, 排量为 264mL 的直立式汽油发动机安装到两轮车辆上, 成为世界上第一辆摩托车, 见图 1-1, 该车车架和车轮都是木制的, 车轮上装配着铁制轮箍, 车身两边还安装了两只支撑轮。该发动机转速为 600r/min, 最高时速 12km/h。1885 年 8 月 29 日该车申请了专利。

1894 年, 在慕尼黑批量生产了 1000 辆“希尔德市兰德与沃尔夫米勒”牌摩托自行车, 这是世界上首批生产的摩托车, 见图 1-2。但是, 由于该车的点火装置存在问题, 进排气管布置不合理, 极易发生故障, 因此出现了大量退货的现象。

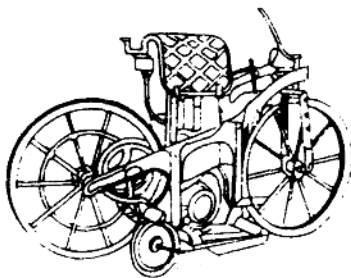


图 1-1 第一辆摩托车

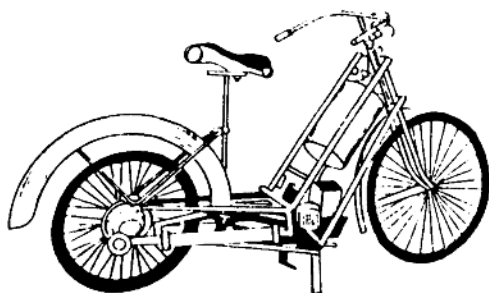


图 1-2 首批摩托车

1901 年，美国人艾姆·海迪制造了由链条传动的摩托车，这种车结构与现代的摩托车相似，发动机装在车座的立管上。

1939 年爆发了第二次世界大战，在此期间摩托车用来装备机械化部队，以取代马匹，在动力性能、可靠性、耐久性方面得到了很大的提高。当时摩托车的生产重心在欧洲和美国。

1945 年，第二次世界大战以后，摩托车作为代步工具得到了迅速的发展。从 1950 年开始，摩托车工业重心逐步向日本转移，经过 30 多年的竞争和兼并，由战后 120 多家变化为四大家。他们是本田技研（HONDA）、山叶发动机公司（YAMAHA）、铃木自动车公司（SUZUKI）和川崎重工业公司（KAWASAKI）。

二、国内摩托车发展概况

新中国成立以后，我国才开始生产摩托车。

1951 年 7 月中国人民解放军第六汽车修配厂测绘了德

国俊达普 500mL 边三轮摩托车，生产了我国第一批 500mL 井岗山牌边三轮摩托车。

1957 年航空系统湘江机械厂和洪都机械厂联合仿制了前苏联 M72 型摩托车，为生产长江 750mL 边三轮摩托车奠定了基础。

1958 年洪都机械厂、北京摩托车厂仿制了捷克 JAWA250mL 三轮摩托车。

1959 年北京摩托车厂自己设计和制造了货运正三轮摩托车。济南轻骑摩托车厂生产了轻骑 15 型二轮摩托车。

1960 年上海摩托车厂的前身—上海自行车二厂参考洪都机械厂的图样，改进并试制成功了幸福 250mL 二轮摩托车。

1968 年以来邮电系统建立了一批部属和省属摩托车厂，在兄弟厂的帮助下生产了黄河 250、雄狮 250、西湖 250、友谊 125 以及 250mL、750mL 正三轮和边三轮摩托车。

1971 年上海摩托车厂试制成功了东海 750mL 边三轮摩托车。

到 1980 年，全国有摩托车厂家近 20 家，分别属于机械、航空、邮电、轻工和公安五个系统，生产的摩托车大多是公用车。多用在部队、公安、邮电以及有关企、事业单位。

1983 年以来全国出现了“摩托车热”，摩托车工业得到了迅速发展，目前生产厂点多达 100 多家。1984 年摩托车产量达到 52 万辆，其中发展较快的厂有兵器工业总分公司的嘉陵机器厂、建设机床厂等厂家，他们先后与日本进行技术合作，生产多种型号摩托车。

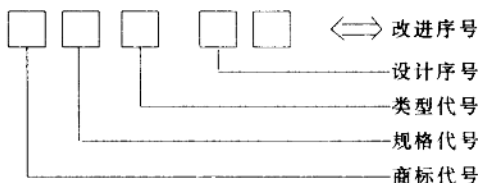
到 1992 年我国年生产摩托车 198 万辆；1993 年则增至 300 万辆；1994 年生产 522 万辆；1995 年年生产各类摩托车 783 万辆。

第三节 摩托车的编号与分类

一、国内摩托车的编号

摩托车和其他的机械产品一样，除有一定名称外，还要有一定的产品型号，这是国内外厂家都采用的办法。为了统一，我国制定了摩托车型号的编制方法。

摩托车型号编制组成形式如下：



(1) 商标代号 商标代号用商标名称中每一个字的大写汉语拼音字母表示。

(2) 规格代号 规格代号用发动机气缸总排量表示，单位是 mL。

(3) 类型代号 见表 1-1 所示。

(4) 设计序号 设计序号用阿拉伯数字 1、2、3…，依次表示车辆设计顺序。当序号为 1 时省略。序号与前面类型代号用符号“-”隔开。

(5) 改进序号 改进序号用大写拉丁字母 A、B、C…依次表示车辆改进顺序。

示例：

幸福 XF250，这是基本型的两轮普通摩托车。

XF—商标代号（幸福牌）；

250—规格代号，气缸总排量 250mL（实际排量稍小于 250mL）。

XF250YSA,表示是幸福牌,经第一次改进的两轮越野赛车。

XF—商标代号(幸福牌);

250—规格代号(气缸总排量 250mL);

YS—类型代号(两轮越野赛车);

A—改进序号。

如: CJ750BJ, 表示长江牌边三轮警车。

CJ—商标代号(长江牌);

750—规格代号(气缸总排量);

BJ—类型代号(边三轮警车)。

表 1-1 类型代号

种类		车 型		类型代号
名称	代号	名 称	代号	
两轮车		普通车	—	—
	L	微型车	W	W
		越野车	Y	Y
		普通赛车	S	S
		微型赛车	WS	WS
		越野赛车	YS	YS
		特种车	开道车	K
边三轮	B	普通车		B
		特种边三轮	警车	BJ
			消防车	BX
正三轮	Z	前正三车	客车	ZK
			货车	ZH
		专用正三轮	容罐车	ZR
			自卸车	ZZ
			冷藏车	2L

我国摩托车型号编制方法制定较晚，有些型号编制，如轻骑 15、永久 105 等型号，还不符合目前国家规定的型号编制。今后，将会纳入国家规定的统一型号编制。

二、国外摩托车分类简介

1. 美国 美国根据发动机的工作容积和结构将摩托车分为五类：

A 型摩托车—发动机工作容积大于 170mL 的两轮摩托车。

B 型摩托车—发动机工作容积在 50~170mL 的摩托车。

C 型摩托车—发动机工作容积小于 50mL 的摩托车。

D 型摩托车—发动机工作容积大于 170mL 的正三轮摩托车。

F 型摩托车—轮辋尺寸小于 254mm，轴距不超过 1016mm，座垫高度不超过 635mm 的微型摩托车。

美国标准规定：凡行驶的车轮不多于 3 个，自重小于 680kg 的机动车称为摩托车。

2. 日本 日本标准则按发动机的气缸工作容积和车辆结构型式将摩托车分为四类：

(1) 两用摩托车—指脚踏、机动两用的摩托车。

(2) 坐式摩托车—指具有敞开式的车架、护腿板和平底板搁脚（而无脚踏蹬）的两轮摩托车。

(3) 摩托车—一般指发动机的气缸工作容积大于 50mL 的两轮摩托车。

(4) 跨斗式摩托车—指带有边船或侧车三轮摩托车。

三、我国摩托车的类型

我国对摩托车类型的划分方法与日本和国际基本相同，凡是发动机排量不超过 50mL 的为轻便摩托车（日本叫机动

自行车)；凡发动机排量超过 50mL 的为摩托车。

(一) 轻便摩托车

凡是最高设计车速不超过 50km/h，其发动机气缸总工作容积不超过 50mL 的两轮机动车，称为轻便摩托车。

轻便摩托车分类没有明确的规定。但在使用中，根据其结构特点，人为地分成以下几种：

1. 按传动方式不同划分

(1) 链条传动的轻便摩托车 这种摩托车目前国内外采用较多，如本田 CF50、NF50，山叶 V50，日本铃木 FA50、FM50，山鹰 MB50 等车型。

(2) 齿形 V 带传动的轻便摩托车 这种摩托车国内外也有采用，如国产嘉陵 CJ50 型、本田 TC50M、NV50MC 型等。

(3) 齿轮轴传动的轻便摩托车 如国产明星 MX50，日本山叶 MA50 等。

齿轮轴传动是国外近几年的发展方向。因为这种传动使用寿命长，工作可靠，不需要调整。若保证加工质量，则噪声小，传动平稳。

2. 按变速方式不同划分

(1) 无级变速式 如嘉陵 CJ50 型、日本铃木 FA50 型、本田 CF50 型阳光 50、QM50W-2 型等。

(2) 有级换档变速式 如国产 JS50a-4A 型，日本铃木 A50N、K50、山叶 DT50、RZ50 型等。

(二) 摩托车

凡是空车质量不超过 400kg (带驾驶室的正三轮及其专用车的空车质量不受此限制)，最大设计时速超过 50km/h，或者发动机总排量超过 50mL 的两轮(或三轮)机动车，皆称

为摩托车。

摩托车分为两轮摩托车、边三轮摩托车、正三轮摩托车。

1. 两轮摩托车 两轮摩托车就是装有一个驱动轮与一个从动轮的摩托车。它分为普通车、微型车、越野车、普通赛车、微型赛车、越野赛车、特种车七种。

(1) 普通赛车 骑式或坐式车架，轮辋基本直径不小于304mm，适应在公路或城市道路上行驶的两轮车。

(2) 微型车 骑式或坐式车架，轮辋基本直径不大于254mm，适应在公路或城市道路上行驶的两轮车。

(3) 越野车 骑式车架，宽型方向把、越野型轮胎，剩余垂直轮隙及离地间隙大，适应在非公路地区行驶的两轮车。

(4) 普通赛车 骑式车架，窄型方向把，座垫偏右，轮辋基本直径不小于304mm，装有大功率高转速的发动机，专用于特定跑道上竞赛车速的两轮车。

(5) 微型赛车 坐式或骑式车架，轮辋直径不大于254mm，装有大功率高转速发动机，专用于特定跑道上竞赛车速的两轮车。

(6) 越野赛车 具有越野性能，装有大功率发动机，专用于非公路地区竞赛车速的两轮车。

(7) 特种车 经过改装之后，用于完成特殊任务的两轮车。

2. 边三轮摩托车 边三轮摩托车就是在两轮摩托车的一侧装有边车的摩托车。它分为：

(1) 普通边三轮摩托车 即用于装运乘员或货物的边三轮摩托车。

(2) 特种边三轮摩托车 装有特种设备, 用于完成特殊任务的边三轮摩托车。

3. 正三轮摩托车 正三轮摩托车就是装有与前轮对称分布的两个后轮的摩托车。它分为:

(1) 普通正三轮摩托车 用于装运乘员或货物的正三轮摩托车。

(2) 专用正三轮摩托车 装有专用设备, 用于完成指定任务的正三轮车。

第四节 摩托车的总体构造

摩托车的车架上安装有发动机, 它将燃料在其内部燃烧的化学能变为机械能, 推动曲轴旋转, 传出动力, 通过离合器传递给变速器, 再经过后传动装置带动后轮旋转, 以推动摩托车行驶。为了能使发动机正常工作和驾驶人员能可靠地操作, 还需要一系列的装置, 如电气、燃料供给、操纵等。这些装置归纳起来有六大部分。

一、发动机

供给摩托车行驶所需的动力, 包括曲轴连杆机构、配气机构、润滑冷却系统、燃料供给系统、进排气系统和点火系统。

二、传动部分

将发动机发出的动力传递给车轮, 以推动摩托车行驶。包括离合器、变速装置、后传动装置、链轮 (或 V 带) 传动装置和起动装置等。

三、操纵部分

用来保证驾驶员在驱车行驶中各种操作的需要。包括转向装置、方向把、各种操作手柄、踏杆、制动装置和操作钢索等。

四、行驶部分

用来支撑和安装摩托车所有的零部件，以满足行走和运载的需要。包括车架、前减振、后悬挂、前轮、后轮、座垫、边车（边三轮摩托车）、货箱（正三轮摩托车）等。

五、电气和仪表

供应摩托车在行驶、照明、音响等方面所需要的各种电力和指示摩托车车速、发动机转速、燃料、润滑油料、电力的储存使用情况以及某种操作正误的显示装置。包括电源（如发电机、磁电机、蓄电池、整流器）、点火装置、喇叭、照明灯、指示灯、其他电气装置（熔丝、闪烁器、接触器等）、车速里程表、发动机转速表和油料指示器等。

六、安全设备

安全设备用来保证驾驶员及行车的安全。它包括后视镜、车锁（电气锁、油箱锁、头盔锁）等。

以上六大部分，凡属摩托车类的大都具备，但不同的车种，不同的摩托车，具体装置又有所不同。

第二章 发 动 机

发动机是发出动力，推动摩托车前进的机器，它依靠燃料在内部燃烧，产生高温、高压气体，推动活塞做往复运动，并通过连杆，转变为曲轴的旋转运动，输出动力，驱使摩托车行驶。

发动机实质上是将热能转换为机械能的机器。发动机完成上述能量转换，是通过反复进行“吸气—压缩—做功—排气”四个连续工作过程来实现的，每完成一次这样的连续过程，称为发动机的一个工作循环。

根据发动机完成一次工作循环活塞运动的行程不同，可以把发动机分为二行程和四行程发动机两种类型。活塞往复两个行程，曲轴旋转 360° ，完成一次工作循环的称为二行程发动机。活塞往复四个行程，曲轴旋转 720° ，完成一次工作循环的称为四行程发动机。

根据发动机活塞运动方式的不同，可以把发动机分为活塞往复式发动机和转子式发动机两种。活塞在气缸内做上、下往复运动的发动机称为活塞往复式发动机，活塞在气缸内做旋转运动的发动机称为转子式发动机。

根据发动机冷却方式的不同，可以把发动机分为风冷式和水冷式两种。

根据发动机气缸数量多少的不同，可以把发动机分为单缸式、双缸式和多缸式发动机等。