

进口与国产 摩托车构造

艾兆虎 主 编
秦娟英 副主编
陈唐民 主 审



人民交通出版社

进口与国产摩托车构造

艾兆虎 主 编

秦娟英 副主编

陈唐民 主 审

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

华北矿专印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:9.875 字数:221千

1996年3月 第1版

1996年3月 第1版 第1次印刷

印数:0001—11700册 定价:10.00元

ISBN 7-114-02251-4

U · 01554

前 言

摩托车在国内悄然兴起,这是改革开放 15 年来的又一重大变化。

摩托车作为一种方便而又经济的现代交通工具已进入了千家万户。广大用户迫切需要正确选购、使用、维护和修理摩托车等方面的知识。

本书正是面向摩托车爱好者、驾驶员及摩托车专业的各类学生,系统地、全面地介绍了我国摩托车市场上常见的、典型的进口与国产摩托车的构造、工作原理、使用、调整方法及数据,并对摩托车的最新结构作了详尽介绍。本书内容翔实、图文并茂、数据齐全,叙述深入浅出,读者易学易懂。特别对于广大摩托车爱好者、初学者,学习此书后,再通过自己的实践,一定能成为摩托车的行家里手。这就是我们编著本书的目的,也是我们对本书读者的美好祝愿。

本书由艾兆虎副教授任主编,秦娟英副教授任副主编。其中艾兆虎编写了一、二、十部分和附录、以及一至十部分插图的绘制工作;秦娟英和张安祥共同编写了三、四、五、六部分,和段海涛共同编写了八部分;段海涛还编写了七、九部分;王书亭编写了十一部分,最后由艾兆虎负责统稿工作。

全书由陈唐民教授主审。

由于编者水平有限,加之时间仓猝,书中难免有错漏之处,欢迎广大读者批评指正。

编 者

内 容 提 要

本书系统、全面地介绍了我国摩托车市场上常见的并深受用户欢迎的几种典型进口和国产摩托车的构造、工作原理、使用和调整方法等方面的知识；同时，对摩托车的最新结构也作了详尽介绍。

本书内容翔实，图文并茂、数据齐全、简明易懂，可以作为各类学校摩托车专业的教材，也可供有关工程技术人员及摩托车驾驶、维修人员阅读参考。

DW77/27

目 录

一、摩托车总体构造原理	(1)
(一)摩托车分类及型号	(1)
1. 摩托车分类	(1)
2. 摩托车型号	(8)
(二)摩托车总体构造	(10)
1. 摩托车总体构成	(10)
2. 摩托车主要组成部分及其作用	(12)
(三)摩托车行驶原理及性能	(15)
1. 摩托车行驶原理	(15)
2. 摩托车行驶阻力	(17)
3. 摩托车主要性能	(20)
二、发动机工作原理及性能	(25)
(一)发动机总体构造及型式	(25)
1. 发动机总体构造	(25)
2. 现代摩托车发动机的型式	(28)
(二)发动机工作原理	(31)
1. 缸径 行程 发动机工作容积	(30)
2. 四冲程发动机工作原理	(32)
3. 二冲程发动机工作原理	(34)
(三)发动机主要性能	(36)
1. 发动机转矩	(36)
2. 发动机功率	(37)

3. 发动机油耗	(38)
三、活塞连杆机构	(39)
(一)气缸体 气缸盖	(39)
1. 气缸体	(40)
2. 气缸盖 气缸盖衬垫	(44)
(二)活塞 连杆 曲轴 曲轴箱	(48)
1. 活塞组	(48)
2. 连杆组	(56)
3. 曲轴组	(58)
4. 曲轴箱组	(60)
四、配气机构	(66)
(一)二冲程发动机配气机构	(67)
1. 扫气口 排气口	(67)
2. 进气系统与进气阀	(68)
(二)四冲程发动机配气机构	(73)
1. 配气机构的整体结构型式	(73)
2. 气门组	(77)
3. 气门传动组	(80)
(三)排气管与消声器	(86)
1. 排气管	(86)
2. 消声器	(87)
五、汽油机燃料供给系统	(89)
(一)化油器	(90)
1. 化油器的结构原理和简单化油器	(91)
2. 化油器的工作系统	(93)
3. 摩托车典型化油器结构	(99)
(二)汽油喷射系统	(106)
1. 空气进气系统	(107)

2. 燃油供给系统·····	(107)
3. 汽油喷射控制系统·····	(108)
(三)燃油箱·····	(109)
1. 燃油箱体·····	(109)
2. 油箱开关·····	(113)
(四)空气滤清器·····	(116)
1. 纸质干式空气滤清器·····	(116)
2. 泡沫塑料式空气滤清器·····	(117)
3. 复合式空气滤清器·····	(118)
六、发动机的冷却系统 ·····	(120)
(一)风冷式发动机的冷却系统·····	(120)
(二)水冷式发动机的冷却系统·····	(122)
1. 水冷系统·····	(122)
2. 水泵 散热器 风扇 节温器·····	(124)
七、发动机的润滑系统 ·····	(129)
(一)四冲程发动机的润滑系统·····	(130)
1. 四冲程发动机的润滑油路·····	(130)
2. 机油泵 机油滤清器·····	(133)
(二)二冲程发动机的润滑系统·····	(134)
1. 渗混润滑·····	(135)
2. 分离润滑·····	(135)
八、电气系统 ·····	(140)
(一)供电装置·····	(140)
1. 蓄电池·····	(140)
2. 发电机·····	(144)
3. 调压器·····	(148)
(二)用电装置·····	(151)
1. 点火装置·····	(152)

2. 电起动装置	(159)
3. 照明、信号系统	(166)
九、传动系统	(172)
(一)一次传动装置	(172)
1. 齿轮传动装置	(173)
2. 链条传动装置	(174)
(二)离合器	(174)
1. 片式离合器	(175)
2. 离心块式离合器	(181)
(三)变速器	(183)
1. 有级式变速器	(184)
2. 无级式变速器	(189)
(四)二次传动装置	(191)
1. 链传动装置	(191)
2. 轴传动装置	(193)
(五)脚蹬起动装置	(195)
1. 脚蹬起动装置结构原理	(195)
2. 起动离合装置	(196)
十、车体	(200)
(一)车体组成	(200)
(二)车架	(200)
1. 车架的作用及要求	(200)
2. 车架的型式	(201)
(三)车体辅饰件	(209)
1. 导风罩	(209)
2. 燃油箱及安装	(211)
3. 座垫	(212)
4. 前盖 车体侧盖 尾罩	(214)

(四)悬挂装置.....	(217)
1. 前悬挂装置.....	(218)
2. 后悬挂装置.....	(225)
3. 减振器.....	(235)
十一、车轮及制动系	(246)
(一)车轮.....	(246)
1. 轮胎.....	(247)
2. 轮辋 轮辐(辐条) 轮毂	(258)
(二)制动系.....	(268)
1. 鼓式制动器.....	(270)
2. 盘式制动器.....	(273)
3. 整车制动系统.....	(280)
附录.....	(283)
部分进口与国产摩托车的主要结构性能参数(一)	
.....	(283)
部分进口与国产摩托车的主要结构性能参数(二)	
.....	(286)
部分进口与国产摩托车的主要结构性能参数(三)	
.....	(289)
部分进口与国产摩托车的主要调整数据(一).....	(292)
部分进口与国产摩托车的主要调整数据(二).....	(295)
部分进口与国产摩托车的主要调整数据(三).....	(299)
部分进口与国产摩托车的重要螺栓(螺母)拧紧力矩	
.....	(302)

一、摩托车总体构造原理

(一)摩托车分类及型号

1. 摩托车分类

国际标准按发动机的气缸工作容积和车辆最大行驶速度,将摩托车分为两类:

1) 机动脚踏两用车(moped)

其最大设计车速不超过 50km/h,发动机的工作容积不超过 50cm³ 的两轮或三轮机动车,称为机动脚踏两用车(图 1-1)。

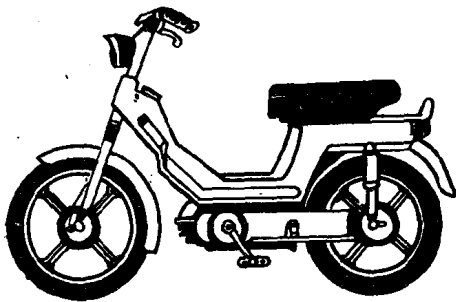


图 1-1 机动脚踏两用车

2) 摩托车(motor-cycle)

两轮或空载时车重不超过 400kg 的三轮机动车(机动脚踏两用车除外),称为摩托车。

我国国家标准(GB5359.1-85)按

车辆速度和发动机的气缸工作容积,将摩托车分为两大类:

1) 轻便摩托车

最高设计车速不超过 50km/h,其发动机工作容积不超

过 50cm^3 的两轮机动车,称为轻便摩托车。

2) 摩托车

空车质量不超过 400kg (带驾驶室的正三轮车及专用车的空车质量不受此限),最大设计车速超过 50km/h 或发动机工作容积超过 50cm^3 的两轮或三轮机动车,称为摩托车。其中按结构型式又分为两轮摩托车、边三轮摩托车、正三轮摩托车。

按其车架的型式可将摩托车分为坐式摩托车(scooter)、骑式摩托车两大类。

在实际应用中,按其用途,又将摩托车分为道路车、越野车、城乡两用车三大类。

1) 道路车 (on road bike)

道路车主要是在铺装路面(街道、公路)上行驶,按其用途和结构特征又分为:

(1) 坐式车 (scooter)

坐式车(图 1-2)车架自转向管后向下弯成一个平面,使

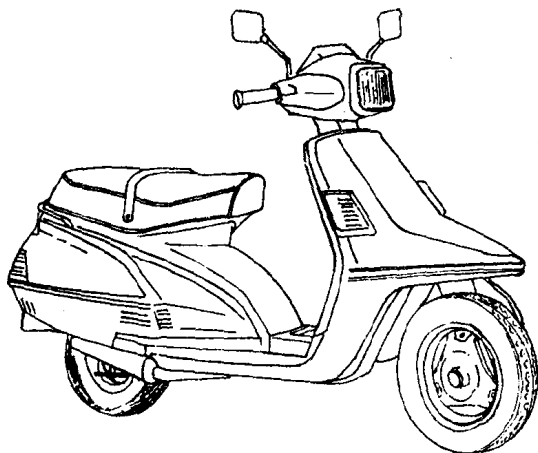


图 1-2 坐式车

座垫前形成一块平面踏板(亦称踏板车),驾驶员可象开汽车一样正立驾驶摩托车,车轮直径较小(8~10in),另装有50~125cm³立式强制风冷(或水冷)二冲程(或四冲程)汽油机,常采用无级变速系统。因此,坐式车具有重心低、安全、乘坐舒适,且操作简便等优点,深受妇女和儿童的喜爱。

(2)低跨式车

其座垫前面的车架也呈低跨式(图 1-3),常装有50~

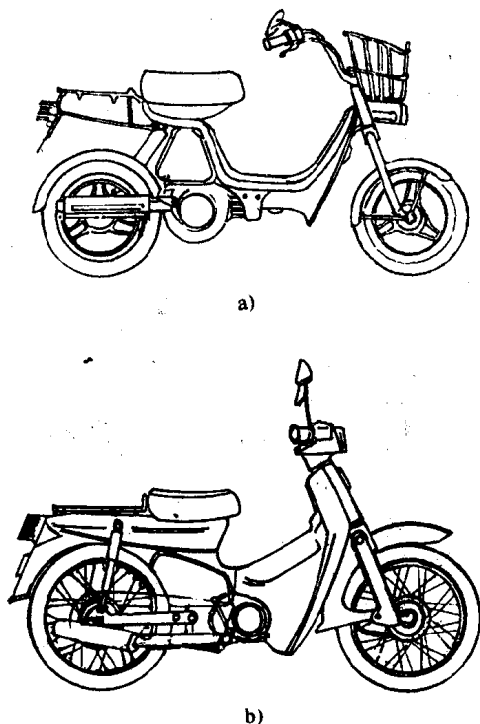


图 1-3 低跨式车

a)50cm³ 车;b)50cm³ 以上车

90cm³ 的平置式风冷汽油机。车轮直径较小(10~14in),其传动系统多采用无级变速系统(图 1-3a),如嘉陵 CJ50、玉河

YH50 型;或车轮直径较大(17~18in),其传动系统多采用 2~3 级有级式自动变速系统(图 1-3b),如本田 SUPER CUB50 型、重庆·雅马哈 CY80 型。

低跨式车具有车体轻、车速低(小于 80km/h)、操作简便、安全、适于购物或送货(邮件等)时乘骑。

(3)通用车(vtility bike)

通用车(图 1-4)发动机工作容积多为 250cm³ 以下,常用五档以下变速传动系统,通用性强,能适应于各种道路、载荷条件,具有足够的动力储备、可靠性好、耐久性强、结构普通、使用维修方便。双人座垫及后部货架,载人载货均可,经济性能好,能体现多种功能。

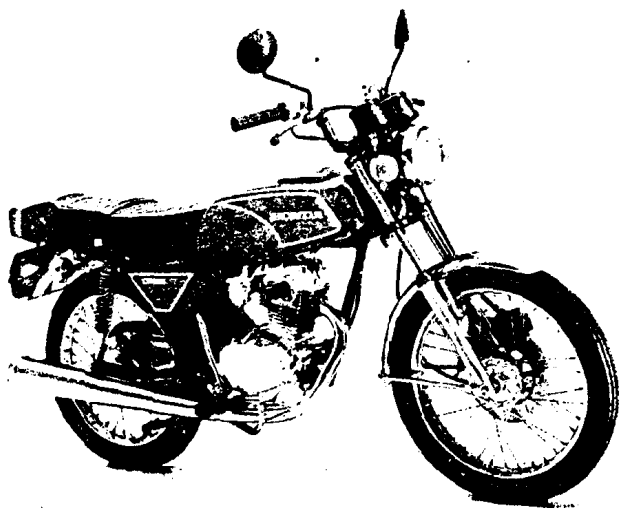


图 1-4 通用车

(4)公路车(on road sports)

公路车(图 1-5)多用在平坦的高速公路上,最高车速一般为 120~200km/h,且加速性能特别好,风驰电掣正是公路

车的特点。公路车继承了公路赛车的优良性能,体现了现代摩托车技术的最高水平。

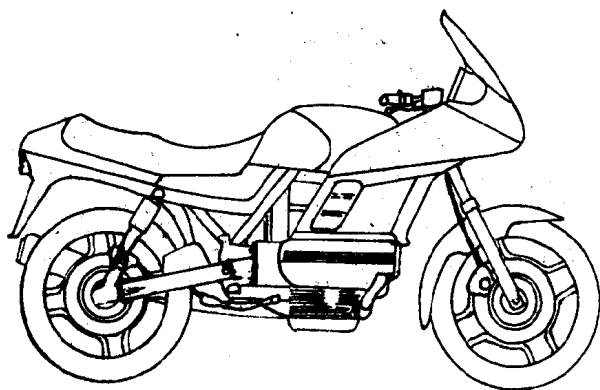


图 1-5 公路车

公路车装有工作容积为 $125\sim 1200\text{cm}^3$ 高性能的多缸四冲程发动机(例如本田 CB125T 型车),种类很多,通常设计有后座,车身留有足够空间,便于放置旅游生活品;并采用 π 型油箱,适于长途行驶和旅游。

为了适用于高速行驶,其制动系采用前盘(单盘或双盘)式、后鼓式制动器,发动机工作容积为 750cm^3 以上的车采用前双盘、后单盘式结构,以增加其制动安全性。

在整车造型上,车体制成流线型,加有导流外罩,车身窄,座位低、手把低,使驾驶姿式呈前倾式,以减小迎风阻力。

后悬挂采用减振系统,以提高高速行驶的舒适性。

(5)美式车

美式摩托车手把较宽,座垫低陷,外型豪华,以乘骑舒适为重点,前叉后倾角较大,且车身较长,操作稳定性好,转弯半径大,适于宽大的公路行驶;并装有四缸大排量(1340cm^3 以上)直列或 V 型(居多)发动机,马力充足、动力性好,不必频繁换挡,适于长途旅游行驶。

图 1-6 为美国哈雷·戴维森(HARLEY DAVIDSON)公司生产的活力型(powerful)摩托车。

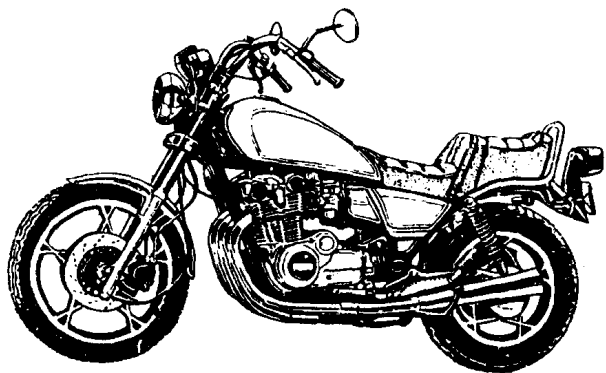


图 1-6 美式车

2) 越野车(off road bike)

越野车主要是为适应在无路的山地、泥泞地面等恶劣条件下行驶,具有良好的越野性(或通过性),装有特殊花纹的越野轮胎,轮距中间的离地间隙很大,前、后挡泥板与车轮之间的间隙也很大,以防止泥土堵塞妨碍车轮的转动;而且前后悬挂装置的行程很大,能吸收较大的冲击和振动。

越野车多为表演或竞赛而设计的,根据越野赛项目不同,越野车又分为竞技车(motocross)和耐力车(enduro bike)。

(1) 竞技车

竞技车(图 1-7)车体轻,重视中、低速扭矩和操纵性能,装有水冷或风冷式单缸二冲程发动机,座垫较长,前轮直径大,后轮直径小一些。特别适于场地越野赛(亦称超级越野赛 sapper cross),运动员在通过集中障碍时,表现出连续跳跃高超的车技,以及惊险而激烈的争夺场面,只有竞技车才能完成这样的高难动作。

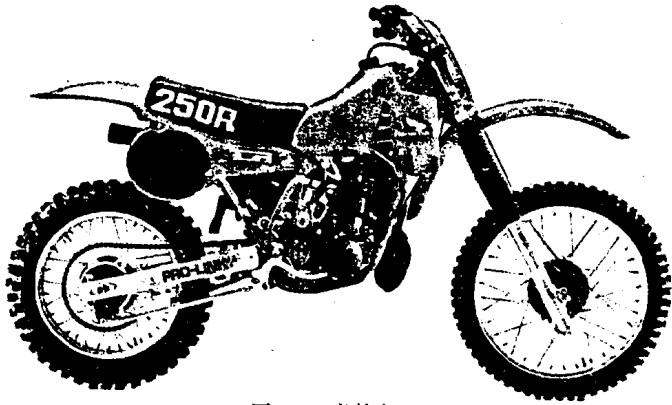


图 1-7 竞技车

(2)耐力车

耐力车(图 1-8)是专为摩托车“拉力赛”(rally race)而设

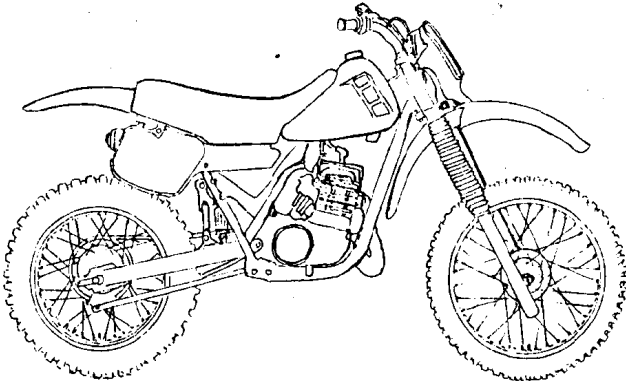


图 1-8 耐力车

计的,比赛线路长达一万多公里,每天平均行驶 500km 以上,所以油箱较大以保证长距离行驶。发动机工作容积一般为 $400\sim 800\text{cm}^3$ 、四冲程,功率范围大,低速时转矩大,适应长途跋涉,过沼泽地,攀登悬崖等。耐力车的可靠性、耐久性能要求

高,而且摩托车上还配备有无线电通讯工具等。如雅马哈 TT250R 型车等。

3) 城乡两用车 (on off road or dud purpose)

城乡两用车 (图 1-9) 不仅能适用于一般道路上行驶,也

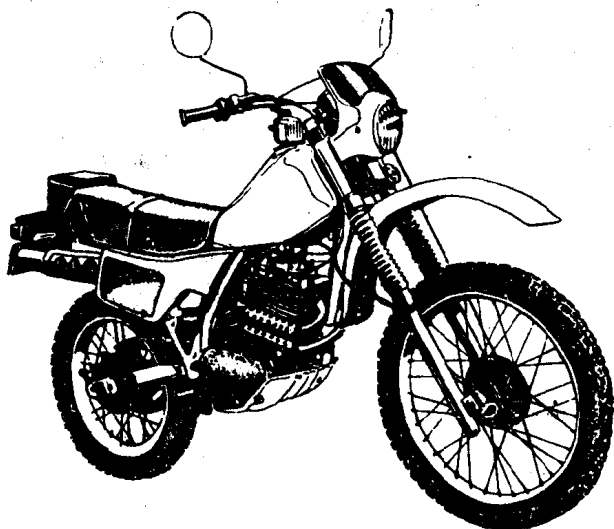


图 1-9 城乡两用车

能适应于泥泞土路、狭窄的山道等恶劣条件下行驶,车体部分除了继承越野车的构造特点外,具有坚固的车架,注重悬挂装置的寿命,采用较大直径的车轮,车身轻、离地面间隙较高。其发动机常采用单缸风冷二冲程汽油机,具有较高的可靠性与耐久性。

2. 摩托车型号

进口摩托车型号一般由四个部分组成:

前部为公司名;第二部分字母表示车型系列代号或车名;第三部分数字为发动机工作容积(一般以 cm^3 为单位,德国车以 10cm^3 为单位);第四部分字母表示车体、发动机等结构特