

现代摩托车 维修技术

机械部分

广州白云工商高级技工学校 黎亚洲 付彬 等 编著



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

现代摩托车维修技术 (机械部分)

广州白云工商高级技工学校 黎亚洲 付 彬 等 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代摩托车维修技术. 机械部分 / 黎亚洲等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2005. 7

ISBN 7-115-13222-4

I. 现... II. 黎... III. 摩托车—车辆修理 IV. U483.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 028034 号

内 容 简 介

本书内翔实, 语言精炼, 图文并茂, 浅显易懂、知识性强, 信息量大, 覆盖面广。本书的主要特点是便于组织教学和广大读者自学。将适合理论教学的内容由浅入深、全面系统地组织在一起, 将实践性强的内容通过大量图片配合说明性文字。通过学习, 读者能迅速掌握理论知识和操作技能。本书不但可供各类学校作为摩托车专业的教材, 也是摩托车爱好者的良师益友, 更是摩托车维修人员和专业技术人员可以借鉴的不可多得的参考书。

现代摩托车维修技术 (机械部分)

- ◆ 编 著 广州白云工商高级技工学校 黎亚洲 付彬 等
责任编辑 于晓川
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 29.5
字数: 763 千字
印数: 1-4 000 册

2005 年 7 月第 1 版

2005 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13222-4 / TB·44

定价: 37.00 元

读者服务热线: (010) 67133910 印装质量热线: (010) 67129223

前 言

有关摩托车的书如雨后春笋般出现,但能够囊括中外各种排量摩托车的结构与维修,能全面系统介绍摩托车各种各样组件的书却非常少。我国已加入了世界贸易组织,随着经济全球化的发展,摩托车保有量的结构将发生根本性的变化,具有新材料、新结构、新技术的进口摩托车将充斥市场。因此,亟需技术新、内容全面的有关摩托车的书籍。作为广州白云工商技工学校汽车专业的一名普通教师、汽车维修技师、工程师,作者综合多年的教学经验及维修经验,参考大量书籍,结合目前国内外摩托车新技术、新车型编写了这本《现代摩托车维修技术(机械部分)》。

本书的特点可以用“全、浅、详、新”四个字来概括。“全”指内容全面;“浅”指浅显易懂;“详”指问题说透,内容条理清晰,总结详尽;“新”写作技巧新颖,并介绍了新技术、新车型,具有前瞻性。

从内容上,《现代摩托车维修技术(机械部分)》介绍了中外摩托车各类结构的基本工作原理、保养与维修、故障判断与排除方法、摩托车的使用及性能测试等。内容既简明扼要,又丰富全面。

从车型上,本书有二冲程和四冲程发动机,有单缸和多缸发动机,有直列和V型发动机;排量从50mL到1000mL。车型选取全面,能概括各种结构类型;内容系统,条理清晰,便于读者学习。特别是将有配合关系的零部件合在一起,如将汽缸与活塞,曲轴与连杆,皮带无级变速器结合在一起讲,有利于维修人员掌握它们之间的配合关系及修理标准。能让初学者迅速掌握摩托车各部件之间的传动关系。

从写作手法上,先介绍各种零部件的结构原理、常见故障及现象,紧接着介绍各车型的零部件通用维修方法和维修标准,方便了读者及维修人员,使读者既懂得结构原理、维修方法,又知道检修数据,克服了其他书籍的不足。各零部件之间的传动关系尽量避免冗长的文字叙述,用表格形式表达变速器的工作原理。

本书内容和图形都是经过精心选择和编排的。比如,为说明四冲程发动机的工作原理,经过查找十多本书,反复对照,最后选定了最清晰、最直观原理图。

由于时间紧,内容多,书中难免出现问题,请读者指正。

编著者

2004年8月8日

目 录

第一章 摩托车维修基础	1
第一节 摩托车的发展史与类型	1
一、世界摩托车的发展史	1
二、中国摩托车的现状与发展	3
三、摩托车发动机的分类与型号	4
四、摩托车的分类与型号	5
第二节 摩托车的主要技术指标	9
一、外形指标	9
二、安全与环保技术指标	11
三、性能指标	11
第三节 常用燃油、润滑油(脂)	14
一、常用燃油	14
二、润滑油	15
三、润滑脂	16
第四节 摩托车的基本组成及其作用	17
一、发动机部分	17
二、传动部分	18
三、行车部分	18
四、操纵制动部分	18
五、电气、仪表部分	18
第五节 摩托车的保养制度	18
一、概述	18
二、保养制度	20
三、摩托车的保养	23
第六节 摩托车维修制度与工艺	32
一、修理制度	32
二、摩托车的修理工艺	33
三、摩托车修理的注意事项	35
第七节 摩托车通用零件及检修	37
一、螺纹连接	37
二、其他紧固方法	42
三、密封件	44
四、轴承	45

第二章 常用维修工具及其使用	48
第一节 概述	48
第二节 通用工具及其使用	49
一、扳手工具	49
二、旋具	53
三、五金工具	54
四、刃具	59
五、车轮维修工具	61
第三节 量具、仪器仪表与测量	62
一、尺类	62
二、游标卡尺	63
三、外径千分尺	64
四、百分表与磁性表座、内径百分表	64
五、万用电表	65
六、蓄电池电解液密度计与蓄电池容量测试仪	66
七、点火正时灯	66
八、汽缸压力表和轮胎气压表	67
九、真空度表与发动机转速表	67
第四节 专用工具及其使用	68
一、火花塞套筒及火花塞孔修理工具	68
二、磁电机转子拆装及充磁工具	68
三、时规链及链轮齿轮拆装工具	69
四、气门组件检修工具	71
五、曲轴箱解体工具	73
六、曲轴连杆解体校正安装工具	73
七、离合器拆装专用工具	77
八、矫正工具	77
九、其他工具	77
第五节 摩托车的电动气动工具与维修设备	78
一、充电启动多功能电源	78
二、交流电弧焊机及焊接用具	78
三、电动砂轮机	78
四、电钻与电动工具	79
五、空气压缩机及气动工具	80
六、轮胎拆装机	81
第三章 摩托车拆卸和装配工艺	82
第一节 整车拆装工序及注意事项	82
一、整车分解与组装	82

二、分解、组装时的注意事项	89
三、摩托车零部件上的缩写符号	90
第二节 发动机拆装工序	90
一、发动机分解的一般顺序	90
二、骑式车单缸发动机的拆装方法	92
三、坐式车发动机的拆装方法	99
四、直列多缸发动机的拆装方法	100
五、V形发动机的拆装方法	104
第三节 摩托车装配后的检查和调试	110
一、装配后的检查	110
二、装配后的调整	111
三、车辆的行驶检查	111
四、摩托车调试内容及技术要求	111
第四章 摩托车二冲程发动机	113
第一节 二冲程发动机	113
一、发动机的主要名词与参数	113
二、二冲程发动机的工作原理	114
三、二冲程发动机的结构	115
四、二冲程发动机的配气机构	125
五、二冲程发动机的维修	131
第二节 二冲程发动机的润滑系统	133
一、混合式润滑	134
二、单缸发动机分离式润滑	134
三、V形多缸机分离式润滑	135
四、CCI分离式润滑	137
五、柱塞式机油泵	138
六、二冲程发动机润滑系统的检修	141
第五章 摩托车四冲程发动机	144
第一节 四冲程发动机的工作原理	144
一、四冲程发动机的工作原理	144
二、二冲程与四冲程发动机的比较	145
第二节 机体组	148
一、汽缸盖	148
二、汽缸盖垫与汽缸垫	151
三、汽缸体	151
四、曲轴箱	153
第三节 活塞组	154
一、活塞	154

二、活塞环	156
三、活塞销与挡圈	158
第四节 曲轴连杆组、飞轮与平衡机构	159
一、曲轴	159
二、连杆	161
三、轴承	162
四、平衡机构	164
第五节 配气机构	165
一、四冲程发动机配气机构的组成与类型	166
二、常见摩托车的配气机构的零件结构	171
第六节 润滑系统	174
一、四冲程发动机润滑系统的结构特点	174
二、机油滤清器	177
三、机油泵	178
四、润滑油道	180
五、四冲程发动机润滑系统的保养与检修	181
第七节 四冲程发动机的维修	183
一、汽缸盖与配气机构的维修	183
二、汽缸体与活塞组的维修	196
三、曲轴连杆组的维修	200
四、曲轴箱的维修	202
第六章 供给系统、排污控制与排气消声器	203
第一节 综述	203
一、汽油机供给系统的组成	203
二、排气消声系统	204
第二节 空气供给系统	204
一、空气滤清器的结构及工作原理	204
二、空气滤清器的分类	204
第三节 燃油供给系统	207
一、燃油箱	207
二、燃油开关	209
三、燃油滤清器	212
四、燃油泵	212
第四节 化油器	215
一、化油器综述	215
二、化油器的基本结构与工作原理	219
三、固定喉管圆盘式节气门化油器	225
四、柱塞式节气门化油器	226
五、等真空度化油器	227

六、化油器保养与维修	233
第五节 排污控制与排气消声系统	238
一、汽油蒸气回收控制系统	239
二、曲轴箱通风系统	240
三、废气二次燃烧净化控制系统	240
四、消声器的工作原理	241
五、消声器的类型与结构	242
六、消声器的保养与检修	244
第六节 供给系统与排气消声器的保养与故障检修	245
一、供给系统与排气消声系统常见故障现象与原因	245
二、空气滤清器的保养与检修	245
三、进气管的保养与检修	246
四、燃油供给系统故障检修	247
五、燃油开关的保养与检修	247
第七章 冷却系统	248
第一节 概述	248
一、摩托车冷却系统的作用和分类	248
二、自然风冷和强制风冷	248
三、水冷和油冷	249
第二节 风冷系统	251
一、自然风冷系统	251
二、强制风冷系统	252
第三节 水冷系统	253
一、水冷系统的结构与工作原理	253
二、水冷系统的保养与故障诊断	259
三、水冷系统各零部件的检测与修理	262
第四节 油冷系统	266
第八章 脚踏启动机构	268
第一节 惯性启动装置	268
一、皮带无级变速器轻便摩托车所采用的惯性启动装置	268
二、强制离合器轻便摩托车采用的惯性启动装置	269
第二节 反冲启动装置与电启动装置	270
一、离合器结合方式启动装置	270
二、离合器分离方式启动装置	271
三、超越离合器式启动装置	272
四、坐式摩托车的启动机构	272
五、啮合解脱机构	274
第三节 脚踏启动装置的检修	278

一、正确地启动操作	278
二、脚踏启动装置的常见故障	278
三、脚踏启动装置的检查与修理	279
第九章 摩托车传动系统	280
第一节 离合器	281
一、离合器概述	281
二、离合器的结构原理	281
三、离合器的操纵机构	291
四、离合器的检测与修理	293
第二节 变速器	300
一、变速器概述	300
二、变速器构造与动力传递	301
三、换挡操纵机构	309
四、变速器故障	317
五、变速器的检修	318
第三节 后传动装置	324
一、链传动	325
二、皮带与齿轮传动	330
三、轴传动	330
第四节 轻便摩托车和坐式摩托车的传动系统	338
一、轻便摩托车和坐式摩托车传动系统的型式	338
二、皮带无级变速器的结构原理	341
三、皮带无级变速器的拆装	343
四、皮带无级变速器的常见的故障及原因	345
五、皮带无级变速器的故障检修	345
六、自动变速器	349
第十章 摩托车车身与行车操纵系统	354
第一节 车架及其附属机构	354
一、车架的结构	354
二、车架的类型	355
三、车架的检测与校正	359
四、车架的附属机构	360
第二节 转向操纵机构	361
一、方向把	361
二、导向机构	363
三、操纵机构	368
第三节 悬挂装置	370
一、悬挂装置的结构型式	370

二、前减震器	375
三、后减震器	384
第四节 车轮与制动器	393
一、车轮	394
二、轮胎	402
三、制动器	408
四、车轮总成的检修	416
第十一章 摩托车故障综合判断与排除方法	434
第一节 故障诊断的一般方法	434
第二节 发动机故障	435
一、发动机不能启动和启动困难	435
二、发动机自动熄火	439
三、发动机怠速不良	441
四、发动机工作不稳定	443
五、发动机加速性能差	444
六、发动机动力(功率)不足	445
七、发动机过热	446
八、发动机异响	448
九、排气管放炮及排气管冒黑烟	450
十、燃油消耗过大	450
十一、润滑油消耗过大	451
第三节 传动系统故障	452
一、离合器故障	452
二、变速器故障	454
三、驱动链条链轮过早磨损	455
四、皮带传动打滑	455
五、启动机构的故障	456
第四节 整车与行车操纵故障	456
一、摩托车行驶无力	456
二、摩托车的滑行性能差	456
三、车把抖动及转向不灵活	457
四、行驶时后轮甩动	457
五、行驶跑偏	457
六、制动时有异常响声、制动无力或失效	458

第一章 摩托车维修基础

第一节 摩托车的发展史与类型

一、世界摩托车的发展史

摩托车从诞生到现在,已经有 100 多年的历史。摩托车在载重量、舒适性和使用寿命等方面比汽车差,但由于摩托车具有结构简单、价格低廉、越野和通过能力强等优点,因而在汽车风靡全球的时候,摩托车依然占有重要地位,广泛用于交通运输、旅游、体育运动和军事等领域。摩托车的发展大致分为下列四个阶段。

1. 摩托车的雏形

18 世纪 70~80 年代,欧洲兴起了产业革命。产业革命又激发了人们发明创造的热情,作为摩托车的雏形,就是在这股洪流中诞生的。1790 年,法国人修利巴埃·道·内卜拉柯,在孩子们玩耍的木马上,前后各装上一个轮子,制成了脚踏着地行进的蹬地车,这是一种最原始的两轮车。1818 年,德国人德莱斯给这种两轮车加上了转向装置。

1839 年,英国人麦克米伦在蹬地车前轮的两侧各装一个悬臂,在悬臂末端装上脚蹬,因而双脚可以离地作短距离滑行。

1860 年,法国人皮埃尔·米肖又在麦克米伦的基础上更进一步,在前轮轴上安装上有脚蹬的曲拐,其形状类似现在的童车,由双脚驱动前轮,可以骑在车上自行前进,名为脚蹬自行车。1869 年,皮埃尔·米肖和他的儿子将一台小型蒸汽机装在他自己发明的自行车上,制成了以蒸汽机为动力源的摩托车。

1876 年,德国人奥托发明了汽油机,为摩托车的发展提供了动力源。

1880 年,英国人克拉克设计制造了二冲程发动机。

后来,德国人戴姆勒在奥托汽油机的基础上,对汽油机进行了改进,经过 7 年的努力,终于在 1883 年制出了可以实用的汽油机。1885 年,他把经过改进的汽油机装在两轮车上,便制成了世界上第一辆用汽油机驱动的摩托车,如图 1-1 所示,取名为“单轨道号”,车速为 12km/h。由他的儿子驾驶着行驶了 3km,并于 1885 年获专利,取得了发明优先权。

戴姆勒在他的发明中曾用德文“motoraweirad”一词,后来这词汇在德国逐渐被人们所接受并广为流传,这词汇的含义是“机器驱动的二轮车”。而后来人们则习惯称“摩托车”为“mo-torad”。戴姆勒研制的汽油机为单缸、风扇冷却,排量为 246mL,功率为 0.37kW,采用 F 型燃烧室,装有自动进气阀和机械式排气阀,热管式点火装置。通过装有小齿轮的中间轴,与固定在后轮上的齿轮啮合把动力传递给后轮;用移动带

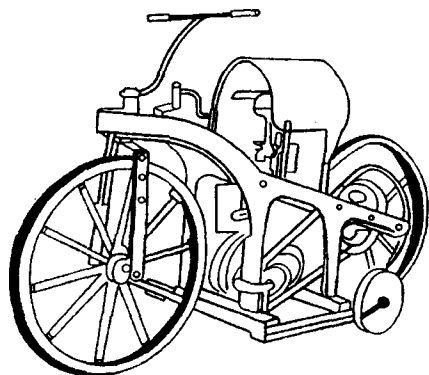


图 1-1 世界上第一台摩托车(1885 年)

轮来起离合器的作用。从结构性能参数来看,这种两轮摩托车虽然非常原始,但就其所包含的机构而言,基本具备了摩托车的主要特点,可以说它是现代摩托车的雏形。

2. 摩托车的初步形成

1886年,兽医吉·丹诺卜试制成具有实用价值的充气轮胎,这使摩托车的发展向前迈进了一大步。1893年,意大利的埃里克·拜那特设计制成具有进、排气门的四冲程、单缸发动机。第二年,赫德卜拉得和乌南苗拉又研制出了排量为1488mL,功率为1.84kW的双缸、水冷、四冲程汽油机,并把它装在摩托车上。汽油机为水平并列式,它既没有变速机构,也没有惯性飞轮,只是通过长长的连杆直接驱动后轮转动。尽管如此,它却是世界上第一种成批生产的摩托车,如图1-2所示。与此同时,各种形式的二轮和三轮摩托车在欧美各国相继被研制出来。



图 1-2 第一次形成批量生产的摩托车

3. 摩托车的日臻完善

1897年,巴黎的俄国移民米哈依尔·威尔涅尔和叶夫根尼·威尔涅尔兄弟俩,在普通自行车上装了一台结构非常紧凑的轻便内燃机,汽缸工作容积为217mL,在转速为1200r/min时,功率为0.55kW,总重量为40kg,车速为20km/h,利用皮绳驱动前轮。近百年来,经多次改进,如皮绳传动已为胶辊与前轮胎之间的摩擦传动所代替,汽缸工作容积已由原先的217mL降为22mL(如日本山叶TAS机动脚踏两用车发动机);转速由1200r/min提高到6000r/min。

1898年,法国人捷·吉昂·布当将一台重量为20kg、汽缸工作容积为238mL、转速为2000r/min、功率为1.3kW的单缸四冲程发动机装在三轮车的后轮轴上,车速可达50km/h。于是,克勒迈、库吉罗、费布尤斯、斯捷威尔等公司相继仿造。此后,摩托车不断革新,发动机实现了多缸化。

1901年,美国马萨诸塞州春田厂从事自行车生产的乔治麦·享得研制出了链传动摩托车,取名为“印第安号”,其发动机排量为250mL,功率为1.1kW,发动机沿着梁架布置。由于这种摩托车结构简单,性能良好,受到了人们的欢迎,获得了极大的成功。据记载,这种车1902年生产了143辆,并在以后连续生产了6年。

1901年,英国的逊格尔打破了传统的车轮设计方式,由钢板冲压的辐板式结构代替传统的辐条结构,并生产出了发动机汽缸工作容积为200mL的摩托车。

1908年,日本大阪的长岛津樽藏试制成功了日本最早的两轮摩托车,采用二冲程发动机,排量为400mL,车体为美国的皮尔自行车。1909年,西欧的两轮摩托车传入日本,使其国民感到新奇并很快消化吸收,于第二年开发出了400mL的四冲程发动机,并用这种发动机制成了20多辆二轮摩托车。

4. 现代摩托车

沿用自行车作为二轮摩托车车体,已逐渐不能适应摩托车的发展需要了。于是,人们开始对摩托车车架、车轮进行了专门研究和设计,同时,还对发动机在车体上的各种位置进行了探索和试验。随着车架、车轮的创新,各种形式的发动机也相继出现,如一、二、三、四缸直列发动机,V形排列的两缸发动机,星形、扇形排列的多缸发动机,水平对置二、四缸发动机。现代摩托车的汽缸排列形式,这时都已经出现了。

1910年,美国在迈耶尔坐式摩托车的基础上,经过改进,制成了乌托列特坐式摩托车,虽然结构十分简单,但相当实用。该车不仅在美国生产,德国也于1920年购买了生产许可证,生产了克鲁伯—阿乌托列特摩托车。针对迈耶尔摩托车重心偏高的缺点,阿乌托列特摩托车,采用小直径车轮。改进后,座位和整车重心随之降低,驾驶性能也有所改善。

通过不断地探索改进,到1914年第一次世界大战爆发时,摩托车已基本从萌芽走向发展阶段,今天的摩托车尽管在各方面都取得了很大进步,但基本原理可以说并无多大变化。

综上所述,19世纪末到20世纪初,是摩托车工业崛起的青春时期。摩托车工业率先在发达的欧洲起步。1898年,英国建立了世界上第一家摩托车生产工厂。紧跟着,法国于1899年、德国于1901年、美国于1903年、意大利于1907年、日本于1908年相继建立了自己的摩托车工业。从1901年~1906年,短短的6年时间内,在德国至少发展到了35个摩托车制造厂。

1903年,美国生产传统的V形双缸发动机的哈雷·戴维森公司成立。

在第一次世界大战中,摩托车已用于装备机械化部队,从而促进了摩托车工业的发展。第二次世界大战以后,摩托车工业得到了更迅速的发展。特别是日本,战后恢复生产时曾登记有120多个摩托车制造公司。经过约10年的努力,到20世纪50年代末,本田、铃木、雅马哈、川崎四大摩托车公司的生产技术就达到了当时的国际水平。之后,摩托车生产量、重量、品种均在世界前列,1981年达740万辆,产品远销西欧、北美、东南亚、非洲、大洋洲。摩托车产量占世界总产量的65%以上,有摩托车王国之称。此外,摩托车产量在100万辆以上的国家还有印度、法国、意大利、俄国等。摩托车数量日益增多,其普及程度已到了有人定居的地方就可以看到摩托车。

100多年来,世界各国的摩托车生产规模迅速扩大,产量不断增长。据统计,目前世界摩托车年总产量已超过2000万辆,摩托车保有量在5000万辆以上。车型达2000多种。产品系列从50mL到1100mL,功率范围从1.1kW到80.9kW不等。

现代摩托车已向高转速,高压比,多缸化,多气门,电子计算机控制和机电一体化方向发展。广泛采用电子燃油喷射系统、计算机控制点火系统、电子控制制动防抱死装置(ABS系统)和废气涡轮增压系统等新技术。

二、中国摩托车的现状与发展

我国摩托车工业从20世纪50年代初第一辆“井冈山”牌摩托车诞生以来,经历了曲折的历程。

1953年7月北京一家汽车修理厂(北京汽车厂的前身)仿制出了我国第一辆“井冈山”牌摩托车,由于当时条件限制,致使该车的功率、车速、油耗及操纵性能都很不理想。为此,当时的主管部门进行了调查研究,决定另选样机,继续研制。于是,1957年3月2日南昌飞机制造公司和南方动力机械公司等工厂,接受了仿制M72型(长江750型)摩托车的生产任务。

1958年生产出了100辆长江750型摩托车。

1958年~1979年的20余年间,长江750型摩托车的生产几度起落,年产量总维持在数百辆之内。1982年,长江750-1型摩托车问世。

1958年以来我国先后在上海、济南、重庆、江苏等地建立起了摩托车生产厂。这对我国摩托车品种和产量的增长均起到了较大的作用。

1980年以前,我国摩托车工业发展缓慢,1978年全国摩托车产量只有12000辆;1980年增长到49000辆。进入20世纪90年代,摩托车工业才有了迅速发展。

1985 年摩托车产量为 74 万辆，1990 年摩托车产量为 113 万辆。已自行设计制造了 50~750mL、11 种排量、330 多个车型的摩托车，到 1994 年，摩托车产量已达到 522 万辆，年产量为世界第一。我国摩托车工业已开始走上稳步、协调、健康发展的轨道。

我国摩托车工业经过近 20 多年的发展，现已成为具有较强经济实力和开发能力的产业。据国家有关部门的不完全统计，不包括台湾地区，我国摩托车生产厂有 210 家，发动机生产厂有 30 家。同时，还形成了钱江、嘉陵、轻骑、新大洲、建设、金城、大长江、宗申、力帆、上海易初、北方易初、五羊本田、南方等 10 余个较大的摩托车生产基地。改革开放的 20 多年以来，我国摩托车行业共有 20 多个生产厂家，通过技术合作、技贸结合、合资经营等方式，分别从 4 个国家的 8 个厂家引进了 10 多种排量 30 多种车型的技术、设备，许多厂家如嘉陵、春兰、力帆等厂家采用了水冷却系统和电子燃油喷射系统等新技术。

随着我国摩托车工业的不断发展，与之相适应的科研机构、检测中心也逐步健全和完善起来。武汉汽车工业大学也于 1988 年设立了摩托车专业，成为摩托车行业的人才培养基地。

三、摩托车发动机的分类与型号

摩托车发动机都是汽油机，分为二冲程和四冲程两大类。根据国家标准《摩托车汽油机鉴定规程》（GBS365-85）的规定：“汽油机型号应符合 GB725-82《内燃机产品名称和型号编制》的规定。” 内燃机型号由 4 部分组成，即：

首部	中部	后部	尾部
□ D	2 P □ 78	F M	□
①②	③④⑤⑥	⑦⑧	⑨

首部为产品系列符号①和换代标志符号②，由制造厂根据需要自选相应字母表示。

中部由缸数符号③、汽缸排列形式符号④、冲程符号⑤（E 表示二冲程，四冲程不标号）和缸径符号⑥（以汽缸直径的毫米数表示）组成。用数码表示汽缸数、汽缸直径或行程。汽缸排列形式符号如表 1-1 所示。

表 1-1 汽缸排列形式符号

符 号	含 义
无符号	直列及单缸卧式
V	V 型
P	平卧型

后部为结构特征符号⑦和用途特征符号⑧，以字母表示，其符号应符合表 1-2 和表 1-3 的规定。

表 1-2 结构特性符号

符 号	结 构 特 征
无符号	水冷
F	风冷
N	凝气冷却
S	十字头式
Dz	可倒转（直接换向）
Z	增压

表 1-3

用途特征符号

符 号	用 途 特 征
无符号	通用型
T	拖拉机
M	摩托车
G	工程机械
Q	车用
J	铁路机车
D	发电机组
C	船用主机、右机基本型
C _l	船用主机、左机基本型

尾部是区分符号⑨。

摩托车发动机型号示例：

例 1：1E56FM-2——表示单缸、二冲程、缸径 56mm，风冷、摩托车用发动机、第二次设计。

例 2：2P78FM——表示双缸、平卧式、四冲程、缸径 78mm，风冷、摩托车用发动机。

例 3：D2P78FM——表示电启动、双缸、平卧式、四冲程、缸径 78mm，风冷、摩托车用发动机，且表示该机是 2P78FM 原型机的换代产品。

四、摩托车的分类与型号

（一）摩托车的分类

摩托车是指本身具有动力装置，可以单独行驶完成运输任务的二轮或三轮车。随着摩托车工业的发展，摩托车的品种越来越多，出于对摩托车的生产、使用、管理、对外贸易等多方面的要求，世界各国对摩托车的分类十分重视，如日本、美国由政府主管部门颁布“标准”进行分类。世界各国对摩托车的分类大多采用以下几种方法：

- （1）按发动机的排量分。
- （2）按发动机的冲程数分为二冲程和四冲程摩托车。
- （3）按车辆轮胎数目及安装位置分为二轮和三轮，三轮车又分为正三轮和边三轮摩托车。
- （4）按车辆用途分为运输型、乘骑型和竞赛型摩托车。
- （5）按车辆行驶特征及所能适应的道路条件分为普通型和越野型摩托车。

目前世界上比较流行的分类是采用美国的所谓“道路适应型”综合法。就是以该车型适合于什么样的道路条件为前提，辅之以发动机的排量、功率、轮辋直径等进行分类。

我国参照国际标准及各国的分类方法，同时结合国内摩托车的生产、使用情况和发展的需要，并考虑到我国的语言特点，制定了我国的分类标准。按车辆最大车速和发动机的排量分为轻便摩托车和摩托车两种。

1. 轻便摩托车

轻便摩托车是指发动机排量在 50mL 以下，车速不超过 50km/h 的摩托车，如图 1-3 所

示。轻便摩托车按车轮的数目又可分为轻便两轮车和轻便正三轮车两种。轻便两轮车分为骑式车和坐式车；按驱动方式又分为只乘1人完全由机器驱动普通车和机动脚踏两用车，如轻骑-15。轻便正三轮车按用途的不同也分为普通正三轮车（用于普通载客或载货），专用正三轮车。

2. 摩托车

凡是空车重量不超过400kg（带驾驶室的正三轮摩托车及专用摩托车的空车质量不受此限），最大设计车速超过50km/h或发动

机汽缸工作容积超过50mL的二轮摩托车均属此类。摩托车又按照车辆的用途、结构形式和使用道路条件分为二轮摩托车、边三轮摩托车和正三轮摩托车三类，然后对各类摩托车再按其结构特征和用途进一步细分车型。

(1) 二轮摩托车

二轮摩托车指装有一个驱动轮和一个从动轮的摩托车。二轮摩托车按其用途和结构特征分为微型车、普通车、越野车、普通赛车、微型赛车、越野赛车、特种车等七种车型。

微型摩托车是一种小型摩托车。这种车型一般轮辋直径不大于254mm，采用钢板辊压或铝合金铸造成形，发动机的排量小于100mL，变速挡位不超过3个；而且车身结构紧凑，轴距比较短，鞍座比较低，外形小巧玲珑。有些车型还采用折叠式车架，只能供一人乘骑，在非公路上行驶。

普通摩托车是主要类型，其数量最多。普通摩托车是采用跨式或骑式车架，轮辋直径不小于304mm，适合在公路或城市道路上行驶的两轮车。其式样很多，但都必须满足道路法规的要求。这种车辆一般对发动机不作严格要求，车辆尺寸有大有小，可以根据发动机功率、车辆尺寸和重量分为重型（大于330kg）、中型（大于160kg）摩托车。这种车有的还装有挡风玻璃和流线型空气导流罩。

越野型摩托车其车型设计上要求必须把排气管向上倾斜或弯折，避免排气中的火星将草引燃；挡泥板距轮胎胎面间隙不低于100mm；必须装备骑式车架、宽型方向把、越野型轮胎，轮辋直径不小于304mm，适合于在无道路条件下的山地、草原、田野等不平的地方行驶，有些越野摩托车的车轮特别大，能通过一定深度的水障。大多数越野摩托车不允许在公路上行驶，但有些车具有两用车的特点，既可以在公路上行驶，也可以在无道路条件下行驶。这种摩托车称为两用摩托车。

竞赛型摩托车按照竞赛项目和竞赛方式的不同又可分为：普通型、微型赛车、越野型竞赛车。普通型竞赛车采用骑式车架，狭型方向把，坐垫偏后，轮辋直径不小于304mm，装有大功率高转速发动机，是专用于在特定跑道上竞赛车速的两轮车。微型竞赛车采用坐式或骑式车架，轮辋直径不大254mm，装有大功率高转速发动机，是专用于在特定跑道上竞赛车速的两轮车。越野型竞赛车这种车型装有大功率发动机，且要求有多挡位变速装置，一般可达5~6挡。车身外部不设装饰物及副座，转向手把必须有横撑杆，不装灯光设备，用于在非公路地区竞赛车速，如沙漠越野赛、拉力越野赛、山地越野赛、竞技登山越野赛等，还可用于体育教学、体育锻炼等。

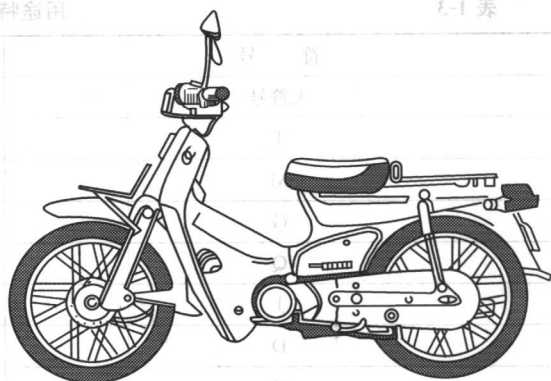


图 1-3 轻便摩托车