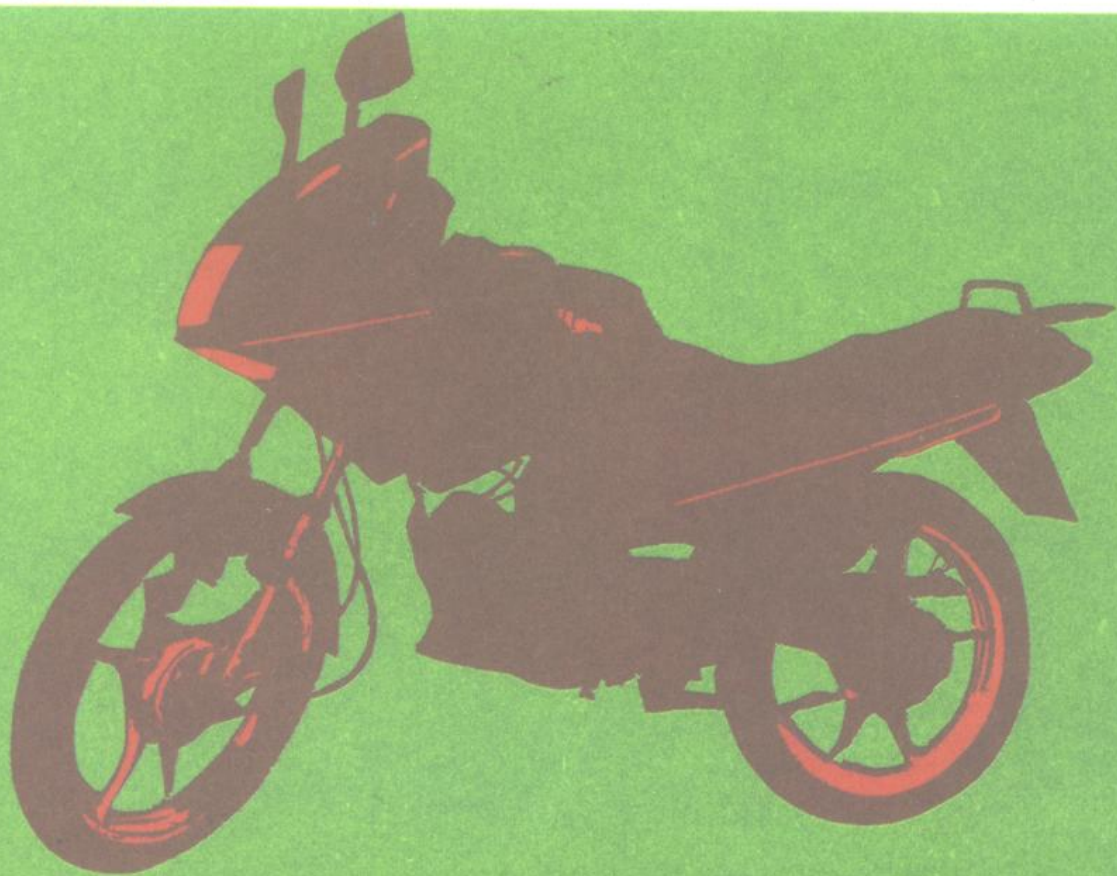


中等职业技术教育用书

摩托车维修技术

王从栋 主编

高等教育出版社



中等职业技术教育用书

摩托车维修技术

王从栋 主编

高等教育出版社

(京) 112 号

内 容 简 介

本书以国产嘉陵、重庆、轻骑、明星、玉河、幸福、长江等牌摩托车为主,系统地讲述摩托车的构造与工作原理、摩托车的调整、故障诊断与排除、零部件修理及总装配与测试等知识;并对日本铃木、雅马哈、本田摩托车公司所产的摩托车也作了详细介绍。

本书内容丰富、通俗易懂,可作为职业中学摩托车维修专业教材,也可供摩托车驾驶员、维修人员及有关技术人员学习、参考。

责任编辑 杨述先

图书在版编目(CIP)数据

摩托车维修技术/王从栋主编. —北京:高等教育出版社, 1992.10 (1999 重印)

ISBN 7-04-003933-8

I. 摩 … II. 王 … III. 摩托车—维修 IV. U483

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 12957 号

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 1992 年 10 月第 1 版

印 张 12.75

印 次 1999 年 5 月第 10 次印刷

字 数 310 000

定 价 10.70 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

出版说明

当前职业技术教育方兴未艾，职业学校的在校学生，各个技术岗位的在职职工和待业知识青年都盼望能迅速掌握一种或多种专业技能。

为了满足这种需要，我们敦请了富有实践经验和教学经验的技术人员和教师，编写了这套“中等职业技术教育用书”。

“用书”将陆续出版，主要有《国内外彩色电视机修理三百例及其资料汇编》、《复印机维修技术》、《微型计算机检修技术》、《空调制冷设备维修技术》、《照像机使用与维修》、《摩托车维修技术》、《汽车维修技术》、《拖拉机维修技术》、《农业机械使用与维修》、《电梯维修技术》等，涉及家用电器、电子、汽车、计算机、建筑、机械等行业。

“用书”面对具有初中文化水平的广大读者，以国家部颁的有关中等技术工人等级标准为培养目标，力求做到深入浅出，突出应用技术，注意新技术、新机型的推广，以引导读者能掌握一门专业技能。

“用书”可作为中等职业技术学校教材，也可作为岗位培训教材，还可作为有关专业人员自学用书。

由于时间仓促，热忱希望广大读者对书中存在的问题提出宝贵意见。

高等教育出版社

职业教育部

1991.12.

前 言

摩托车是一种轻便、经济的交通工具，它已进入了人民生活之中。近几年来，我国摩托车工业蓬勃发展，品种繁多，造型各异的摩托车相继涌现。为了满足广大摩托车驾驶员和维修人员学习的需要，我们编写了《摩托车维修技术》一书。

鉴于一般摩托车书籍往往侧重于使用和维修保养，对构造原理叙述不够全面，对各种故障诊断与排除论述不够系统，介绍四冲程发动机内容较少。本书克服了上述不足，采用了深入浅出、纵观全局的写法，理论价值与实用价值并重。为了便于读者阅读，在各章节中都附有相应的插图，各章开头都有内容提要，明确提出了学习本章时，必须掌握的内容与重点。各章后编有复习思考题，利于读者复习思考。

通过阅读本书，读者可了解和懂得摩托车的构造与工作原理；学会对摩托车进行正确调整；掌握故障诊断及修理技术。一旦车辆发生故障，不仅能迅速查明原因，而且能亲自动手排除。

全书共分七章，由王从栋主编并编写第一、二、三、四章，参加编写人员有张秉云（第七章）徐刚（第六章）、蒋侠（第五章）济南轻骑摩托车总厂高级工程师陶志新、山东省教学研究室教研员杜德昌两位同志对全书进行了审阅，并提出了宝贵意见。在此表示感谢。

由于编者水平所限，对于书中缺点和错误，热忱希望广大读者批评指正。

编者

1991年8月

目 录

第一章 概述 (1)	第五节 发动机高速运转断火..... (96)
第一节 摩托车简介..... (1)	第六节 发动机高速运转突然熄火..... (97)
第二节 摩托车分类和型号编制方法..... (2)	第七节 发动机过热..... (99)
第三节 摩托车的行驶原理..... (7)	第八节 发动机工作无力..... (100)
第四节 摩托车的各部分名称及常用技术术语..... (10)	第九节 发动机工作不均匀..... (102)
复习思考题..... (12)	第十节 发动机声响异常..... (103)
第二章 摩托车的构造与工作	第十一节 消声器放炮..... (105)
原理..... (13)	第十二节 发动机油耗过高..... (106)
第一节 二冲程汽油发动机..... (13)	第十三节 发动机润滑油超耗..... (109)
第二节 四冲程汽油发动机..... (18)	复习思考题..... (110)
第三节 点火系统..... (22)	第五章 传动、行走系统的故障
第四节 燃油供给系统..... (27)	诊断与排除..... (112)
第五节 化油器..... (31)	第一节 离心式自动离合器打滑
第六节 润滑、冷却系统..... (36)	或分离不彻底..... (112)
第七节 传动系统..... (39)	第二节 平盘摩擦式离合器打滑或
第八节 起动系统..... (46)	分离不彻底..... (114)
第九节 行走系统..... (48)	第三节 挂档困难或自行脱档..... (115)
第十节 电气、仪表系统..... (55)	第四节 自动换档机构与起动机
复习思考题..... (63)	构失灵..... (116)
第三章 摩托车调整 (65)	第五节 摩托车在行驶中一闯一顿..... (117)
第一节 点火系统的调整..... (65)	第六节 制动装置失灵..... (119)
第二节 燃油供给系统的调整..... (68)	第七节 摩托车行驶跑偏或后车轮
第三节 润滑系统和气门间隙的调整..... (73)	甩动..... (120)
第四节 传动系统的调整..... (75)	复习思考题..... (121)
第五节 制动装置的调整..... (78)	第六章 电气、仪表系统的故障诊
第六节 车架和行走系统的调整..... (80)	断与排除..... (122)
第七节 电气、仪表系统的调整..... (81)	第一节 电气系统故障诊断方法..... (122)
复习思考题..... (84)	第二节 电喇叭故障诊断..... (124)
第四章 发动机的故障诊断与排除 (85)	第三节 照明、信号系统故障诊断..... (125)
第一节 发动机的故障症状及诊断方法..... (85)	第四节 蓄电池故障诊断..... (128)
第二节 发动机不能起动..... (87)	第五节 发电设备故障诊断..... (130)
第三节 发动机起动困难..... (93)	第六节 起动机故障诊断..... (134)
第四节 发动机怠速不良..... (94)	第七节 仪表故障诊断..... (135)
	复习思考题..... (136)
	第七章 摩托车修理技术 (138)
	第一节 修车作业的基本工艺..... (138)
	第二节 摩托车解体..... (146)
	第三节 零件清洗与检测..... (150)

第四节	气缸组的修理.....	(153)	第九节	电气系统的修理.....	(180)
第五节	曲轴连杆组的修理.....	(158)	第十节	车轮的修理.....	(184)
第六节	配气机构的修理.....	(169)	第十一节	车架的修理.....	(187)
第七节	传动系统的修理.....	(173)	第十二节	总装配与测试.....	(191)
第八节	燃油供给和制动系统的 修理.....	(177)	复习思考题		(195)

第一章 概 述

本章扼要论述了摩托车发展概况,摩托车的分类和型号编制方法,摩托车的行驶原理,摩托车的各部分名称及常用技术术语。通过学习,应理解摩托车的行驶原理,记牢分类和型号编制方法,掌握各部分名称、作用及常用技术术语,为学好后续章节奠定基础。本章重点是摩托车的分类和型号编制方法。

第一节 摩托车简介

1885年8月,德国人戴姆勒发明了世界上第一辆摩托车,并获得了德国专利。戴姆勒制造的摩托车是采用单缸立式四冲程汽油发动机。其工作容积为 264cm^3 ,额定转速为 700r/min ,额定功率为 0.37kW 。该车采用木制车架和车轮,发动机输出的动力经变速机构(两个档位),由皮绳传动给后车轮,驱动车辆前进。由于木制结构的车轮不能承受较大的冲击,从而限制了最大车速的提高。这辆摩托车的最高车速为 12km/h ,第一次试车时仅行驶了 3km 。

19世纪末,欧洲制造出相当完备的自行车,当时已采用了充气轮胎、金属辐条、脚踏驱动、链条传动等装置,完备自行车的出现为制造机动脚踏两用车奠定了良好的基础。

1897年,法国米·威尔涅尔兄弟两人将单缸四冲程汽油发动机安装在自行车上,这是世界上第一辆机动脚踏两用车。发动机的气缸工作容积为 217cm^3 ,额定转速为 1200r/min ,额定功率为 0.55kW ,最高车速为 20km/h ,发动机输出的动力,经皮绳传递给前车轮,驱动车辆前进。

1899年,法国的捷·吉·布当将单缸四冲程汽油发动机安装在三轮车上,制造出了世界上第一辆机动三轮车。发动机的工作容积为 238cm^3 ,额定转速为 2000r/min ,额定功率为 1.3kW ,最高车速为 50km/h 。

随着科学技术的发展,摩托车的结构不断得到改进,发动机由单缸发展到多缸,由四冲程发展到二冲程,由水冷式发展到风冷式。传动形式由皮绳传动发展到链条传动、轴传动、齿轮箱传动和皮带无级变速传动。为了适于高速行驶,发动机的安装位置,由车架前端移至车架下部。为了减轻车辆上下颠簸,前后车轮都采用了弹性悬挂,并设置了各种减震器。

摩托车工业的兴起,首先是在资本主义发达的欧洲国家。第一次世界大战期间,摩托车开始用于军事,使摩托车在战争中初露锋芒。第二次世界大战期间,摩托车已广泛用来装备机械化部队,从而促进了欧、美摩托车工业的迅速发展。

第二次世界大战后,日本引进欧、美先进技术和管理经验,在发展小型汽油机的基础上,摩托车工业迅速发展。60年代,日本的摩托车产量已跃居世界第一位。目前,日本有摩托车王国之称,其产量占世界总产量的60%左右。苏联、美国、意大利、德国、法国等国的摩托车产量也较大。目前世界摩托车约有2000个品种,年总产量约为1450万辆,其保有量约为9000万辆。

我国摩托车工业兴起较晚, 50年代处于萌芽状态, 第一辆“井冈山”牌摩托车诞生于1951年。1957年我国又自制成功第一台摩托车发动机。40多年来, 我国的摩托车工业从无到有, 从小到大, 生产厂家由50年代的3家摩托车制造厂, 发展到至今的70余家。1987年, 经过调整和压缩, 国家定点生产厂亦达到19家; 生产型号由单一品种发展到多品种。1985年全国生产的摩托车型号多达50多种; 产量迅猛增加。1980年, 我国摩托车产量约为5万辆, 1981年增加到8万辆, 1982年为15万辆, 1983年为30万辆, 1984年为52万辆。1985年的产量达到高峰, 为80万辆, 跃居世界第六位。1986年和1987年, 国家对摩托车生产进行了调整, 产量分别为65万辆和77.5万辆, 1988年产量又上升到100万辆, 全国摩托车的保有量明显增加, 现已达到600万辆。目前, 我国摩托车在产量、质量、品种及外形色彩等方面都达到了较高水平。然而, 我国的摩托车工业毕竟还处在发展之中, 有待于进一步提高生产水平, 以满足人民生活日益增长的需要。

在现代摩托车工业中, 新技术、新工艺、新材料、新设计层出不穷。例如, 无触点电子点火、各种先进的进气系统、液压制动装置、铝合金压铸轮圈、无级变速器等。目前摩托车的发展趋势, 一是流行微型车, 二是竞赛型摩托车。各厂家都在对发动机进行研究, 力求提高功率, 提高车速, 降低油耗、噪声, 减少污染, 发动机由二冲程向四冲程发展; 为适应摩托车所需功率不断增长的要求, 发动机的升功率和转速正在逐渐提高。由于单缸发动机的功率受到一定限制, 因而, 向多缸化和高功率、高转速、轻量化方面发展的倾向日趋明显, 电子技术也越来越多地应用到摩托车上。

第二节 摩托车分类和型号编制方法

一、国产摩托车的分类方法

我国摩托车的种类繁多, 从不同的角度可以把它们分成若干具有不同特点的类别。国家标准主要规定了摩托车与轻便摩托车的区别。凡发动机的气缸工作容积在 50cm^3 以内, 最高设计车速不超过 50km/h , 供单人乘骑的两轮摩托车称为轻便摩托车。例如, 嘉陵牌CJ50型轻便摩托车, 明星牌MX50型轻便摩托车和轻骑牌(木兰)QM50QW型轻便摩托车等, 其发动机的气缸工作容积均小于 50cm^3 , 最高车速也不超过 50km/h 。

凡发动机的气缸工作容积大于 50cm^3 , 最高设计车速超过 50km/h , 或者空车重量不超过 400kg 的两轮(或三轮)机动车, 称为摩托车。例如, 嘉陵JH70型、重庆牌CY80型、幸福牌250型、东风牌BM021A型三轮摩托车、长江牌750型等, 其发动机的工作容积均大于 50cm^3 , 其最高车速也都超过 50km/h 。

1. 轻便摩托车的分类方法

目前轻便摩托车的分类方法无统一标准, 一般按以下情况分类:

(1) 根据发动机的型式分为汽油机、电动机和能量转换器三种。目前国内大部分采用汽油机。

(2) 根据变速方式分为有级换档变速式、无级变速式和有级自动换档式三种。目前国内大部分采用无级变速式。

(3) 根据传动方式分为链条传动、齿形三角胶带传动、转轴传动和摩擦轮传动等。目前

国内主要采用齿形三角胶带传动和链条传动。

(4) 根据用途分为男式轻便摩托车、女式轻便摩托车、电工维修车、邮电送信车以及农村越野车等。目前国内生产的轻便摩托车绝大部分是男式轻便摩托车。

2. 摩托车的分类方法

摩托车的品种繁多，一般按以下情况分类：

(1) 按轮子数目分为两轮摩托车、正三轮或边三轮摩托车。

(2) 按用途分为普通摩托车、微型摩托车、越野摩托车、普通赛摩托车、微型赛摩托车、越野赛摩托车、特种摩托车和货运摩托车等。

(3) 按传动方式分为链条传动、转轴传动、皮带传动、齿轮传动等。

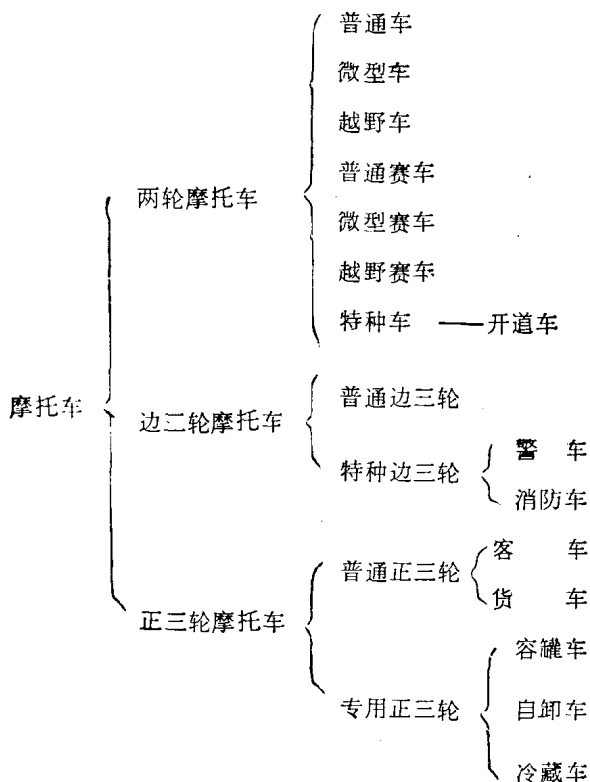
(4) 按车重及功率分为轻型摩托车、中型摩托车、重型摩托车。

(5) 按发动机的工作循环分为二冲程摩托车、四冲程摩托车。

(6) 按发动机的气缸工作容积分为50、55、70、75、80、90、95、100、125、220、250、750cm³12个级别。

按气缸工作容积又可分为微型摩托车（小于100cm³）、轻型摩托车（100~250cm³）、中型摩托车（250~500cm³）、重型摩托车（大于500cm³）。

为了加强管理，1985年10月，国家标准局颁布了《摩托车术语及定义、车辆类型》GB 5359.1—85国家标准。该标准将摩托车分为3大类15种，如下所示：



GB5359.1—85国家标准对以上15种摩托车分别定义如下：

两轮摩托车——装有一个驱动轮与一个从动轮的摩托车。

普通摩托车——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摩托车。

微型摩托车——坐式或骑式车架，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摩托车。

越野摩托车——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摩托车。

普通赛摩托车——骑式车架，狭型方向把，座垫偏后，轮辋基本直径不小于304mm，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摩托车。

微型赛摩托车——坐式或骑式车架，轮辋基本直径不大于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摩托车。

越野赛摩托车——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摩托车。

特种摩托车——经过改装之后用于完成特殊任务的两轮摩托车。

边三轮摩托车——在两轮摩托车的一侧装有边车的摩托车。

普通边三轮摩托车——用于载运乘员或货物的边三轮摩托车，

特种边三轮摩托车——装有特种装备，用于完成特殊任务的边三轮摩托车。

正三轮摩托车——装有以前轮为基准而对称分布的两个后轮的摩托车。

普通正三轮摩托车——用于载运乘员或货物的正三轮摩托车。

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摩托车。

二、进口摩托车的分类方法

国际标准ISO3833—1977规定，根据摩托车的速度高低和重量大小将摩托车分为两大类：摩托车和轻便摩托车。

日本国家标准JISD0101—1976规定，根据摩托车的结构不同，将摩托车分为四大类：摩托车、轻便摩托车、坐式摩托车和跨斗摩托车。

美国国家标准ANSI D7.5—1974规定，根据摩托车发动机的气缸工作容积不同，把摩托车分为五大类：发动机的气缸工作容积大于170cm³的两轮机动车，称为A型摩托车；发动机的气缸工作容积大于50cm³小于170cm³的两轮机动车，称为B型摩托车；发动机的气缸工作容积小于50cm³的两轮机动车，称为C型摩托车；发动机的气缸工作容积大于170cm³的三轮机动车，称为D型摩托车；摩托车的轮圈直径小于254mm，轮距小于1016mm，座鞍低于635mm的称为微型摩托车，即E型摩托车。

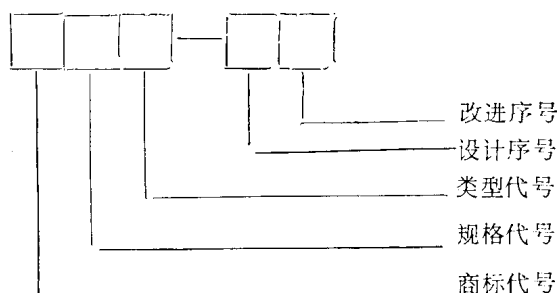
苏联国家标准将摩托车分为摩托车、坐式摩托车和两用摩托车三大类。其中摩托车又分轻、中、重三种型式，坐式摩托车和两用摩托车又分为轻、重两种型式。

三、型号编制方法

1. 摩托车的型号编制方法

为了便于生产厂家组织生产、用户选择产品、社会统一管理，国家标准局于1985年颁布了《摩托车型号编制方法》GB5375—85，对摩托车产品型号的内容和构成作了规定，建立了全国统一的摩托车产品型号编制方法。

GB5375—85规定，摩托车型号由商标代号、规格代号、类型代号、设计序号、设计及改进序号组成，其组成形式如下：



(1) 商标代号 指摩托车商标名称的代号，一般用商标名称的汉语拼音缩写字母表示。例如WY50、XF250等，其WY、XF分别是“渭阳”、“幸福”牌商标的汉语拼音缩写。但近年来中外技术合作生产的摩托车，所采用的商标名称一般由中外合作厂的原商标组合而成。例如JH70、CY80等摩托车，其JH是由“嘉陵——本田”组合的缩写，CY是由“重庆——雅马哈”组合的缩写。其中“H”和“Y”分别是“本田(HONDA)”和“雅马哈(YAMAHA)”的英语名词的首位字母。

(2) 规格代号 用摩托车发动机的气缸工作容积表示，一般用阿拉伯数字组成。例如WY50、CY80、XF250等型号的摩托车，其型号中的50、80、250数字分别表示该摩托车所用发动机的气缸工作容积为50cm³、80cm³和250cm³。但是，目前尚有一些型号的摩托车，例如轻骑15、BM021等，其中15、021数字并不是规格代号，而是制造厂的产品代号，或者表示纪念的意思（如“15”表示该产品是在国庆15周年时试制成功的）。这是由于过去没有统一的摩托车型号编制方法标准所致。

(3) 类型代号 轻便摩托车类型代号用汉语拼音字母Q表示，而摩托车则由其种类代号和车型代号组合而成，以区别于轻便摩托车。种类代号和车型代号分别用摩托车的种类名称和车型名称中具有代表性字的大写汉语拼音首位字母表示。例如XF250YS—A型摩托车，其中YS是摩托车的类型代号，表示该摩托车为两轮越野赛车。

GB5359.1—85《摩托车术语定义、车辆类型》中所规定的车辆类型及代号见表1-1。

(4) 设计序号 当同一生产厂家同时生产商标、气缸工作容积和类型相同的摩托车，但又不是同一个基本型的车辆时，采用标注设计序号的方法来区别。设计序号规定用阿拉伯数字1、2、3…来表示产品设计改进的序号，规定标注在类型代号后面，并用间隔符号“—”隔开。例如WY50—3、CJ750BJ—2等，分别表示产品为第三次、第二次改进设计的基本型车辆，但与首次设计的基本型车辆比较，在车辆性能、主要结构上未作重大的变更或改进。GB5375—85规定，当设计序号为1时应省略。

(5) 改进序号 表示对基本型车辆的主要性能、结构、形状作出了较大的改进。规定用大写拉丁字母A、B、C…来表示车辆的改进顺序。例如XF250YS—A型摩托车，其型号中字母A表示为该摩托车是在XF250YS型摩托车上，进行了第一次重大的设计改进。

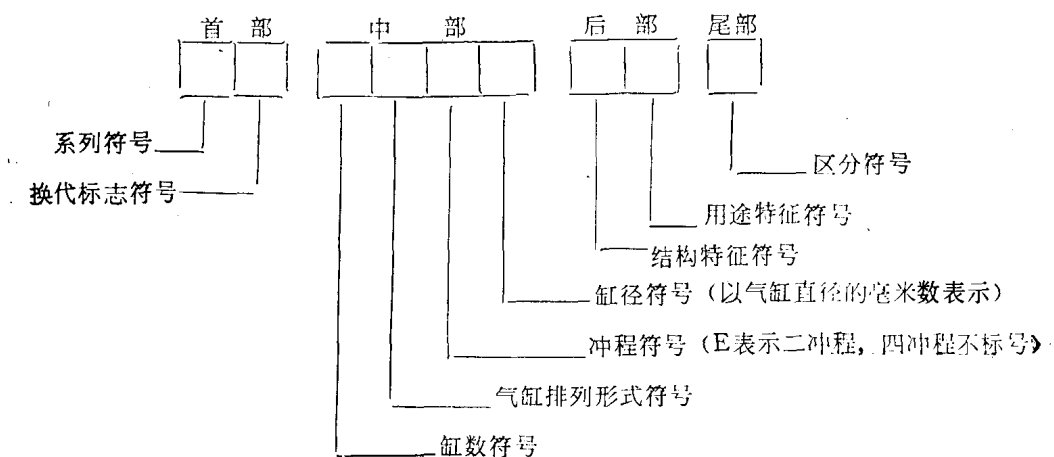
2. 发动机型号编制方法

表1-1 摩托车类型代号

种 类		车 型		类型代号
名 称	代 号	名 称	代 号	
两 轮 车	—	普通车	—	
		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
边三轮车	B	普通车	—	B
		特种边三轮车	警 车	BJ
			消 防 车	BX
正三轮车	Z	普通正三轮车	客 车	ZK
			货 车	ZH
		专用正三轮车	容 罐 车	ZR
			自 卸 车	ZZ
			冷 藏 车	ZL

国家标准局于1985年颁布的GB5365—85《摩托车汽油机鉴定规程》中规定：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。

GB725—82规定内燃机型号由四部分组成，其组成形式如下：



(1) 首部 为产品系列符号和换代标志符号，由制造厂根据需要自选相应汉语拼音字母表示。

(2) 中部 由缸数符号、气缸排列形式符号、冲程符号和缸径符号组成。用数码表示气缸数、气缸直径或行程，气缸排列形式是：直径及单缸卧式无符号；V型排列式符号是V；平卧式排列式符号是P。

(3) 后部 为结构特征和用途特征符号，以字母表示，水冷发动机无符号；风冷发动机符号为F。摩托车用发动机符号为M。

(4) 尾部 为区分符号。

例如：1E56FM发动机，1为单缸，E为二冲程，56为气缸直径56mm，F为风冷，M为摩托车用发动机。

例如：D2P78FM，2为双缸，P为平卧式，78为气缸直径78mm，F为风冷，M为摩托车用发动机，且表示该机是2P78FM原型机的换代产品，根据生产厂的需要，D为电起动。由此可知，该发动机为双缸卧式风冷四冲程发动机。

第三节 摩托车的行驶原理

当静止的摩托车开始行驶或在行驶中要保持匀速前进时，必须对摩托车施加一个与前进方向相同的推力，以便克服来自前进方向的阻力。

由发动机工作产生的动力，经过离合器、变速箱、传动系统，传动到摩托车后车轮上，使后车轮产生了一个驱动力矩 M ，如图1-1所示。驱动力矩 M 通过轮胎作用到路面上，使路面受到一个 P 力的作用。因为作用力与反作用力大小相等、方向相反，所以路面给轮胎施加一个与 P 相等而方向相反的反作用力 T ， T 称为附着力或推动力。当推动力 T 增大到一定值时，克服摩托车由静止状态到移动状态所受到的阻力，摩托车的车轮沿路面开始滚动，从而起步运动。

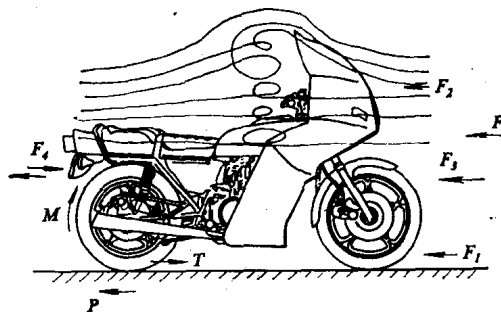


图1-1 摩托车行驶原理

摩托车起步及行驶中的状况，取决于推动力 T 与摩托车在行驶中所受到的各种阻力之和 F 的相互关系。例如，摩托车在平坦路面上行驶时，要克服的阻力是滚动阻力 F_1 和空气阻力 F_2 ；摩托车上坡时，要克服上坡阻力 F_3 ；摩托车加速或减速行驶时，还要产生惯性力 F_4 。因此，摩托车行驶时的总阻力为：

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4$$

一、滚动阻力 F_1

滚动阻力 F_1 是由轮胎或路面的变形引起的，它与轮胎充气压力的高低和路面质量有着密切的关系。充气压力低，路面质量差，滚动阻力大；充气压力高，路面平坦坚硬，滚动阻力小。其大小为

$$F_1 = W \cdot f \quad (\text{N})$$

式中

W ——总重量；

f ——滚动阻力系数。

滚动阻力系数可以查有关资料，或试验测得。表1-2是气缸工作容积为200cm³的摩托车，载重为100kg，使用3.50—10的轮胎；在良好路面上，一个大气压条件下测得的数值。

表1-2 滚动阻力系数

车速 (km/h)	20	40	50	60	70	80	90	100
滚动阻力系数	0.013	0.014	0.0143	0.015	0.0157	0.0171	0.0179	0.02

影响滚动阻力的因素有：

- (1) 装载重量 装载重量越大，滚动阻力越大。
- (2) 路面质量 路面质量越差，滚动阻力越大。如湿沙石路面比沥青路面，滚动阻力大5~7倍。
- (3) 车速 车速越高，滚动阻力越大。
- (4) 充气压力 充气压力越高，滚动阻力越大。

二、空气阻力 F_2

摩托车在行驶中，人、车与空气相对运动，其周围形成空气涡流，由此而产生人、车前后的压差，以及空气与人、车表面的摩擦，对行驶中的摩托车产生阻力，称为空气阻力 F_2 。其大小为：

$$F_2 = \frac{C_D A V^2}{21.15} \quad (\text{N})$$

式中

C_D ——空气阻力系数；

A ——人、车迎风面积，m²；

V ——车与空气的相对速度，km/h。

空气阻力系数 C_D 与驾驶员的姿势、身体大小、有无风挡有关，一般由试验测得。表1-3给出了气缸工作容积为200cm³的摩托车的空气阻力系数值。

表1-3 迎风面积 (A)、空气阻力系数 (C_D)

姿势	车体	迎风面积 A (m ²)	空气阻力系数 C_D
车 体		0.38	0.003 07
车体装风挡		0.65	0.004
普通姿势 (皮上衣)		0.61	0.003 2
前曲姿势 (皮上衣)		0.50	0.002 82
普通姿势 (装风挡皮上衣)		0.67	0.003 8
普通姿势 (绗缝衣服)		0.61	0.003 4

迎风面积 A ，与乘车姿势、人的高度、发动机型式、有无风挡等有关，见表1-4。

相对速度 V ：在无风时， V = 车速；顺风时， V = 车速 - 风速；逆风时， V = 车速 + 风速。

实验证明，摩托车行驶时大部分能量消耗在克服空气阻力 F_2 上。若摩托车以20km/h的车

表1-4 迎风面积(A)值

发动机型式	乘车姿势	迎风面积A (m ²)	
		人体身高1.85 (m)	人体身高1.68 (m)
平对置式	普 通	0.690	0.650
	公路赛车姿势	0.565	0.525
	水平俯卧姿势	0.470	0.415
直 列 式	普 通	0.660	0.620
	公路赛车姿势	0.530	0.490
	水平俯卧姿势	0.405	0.345

速行驶时, 发动机所产生的功率大约有一半消耗在克服空气阻力上; 若车速为35km/h时, 克服空气阻力所耗费的功率占摩托车发动机做功的80%; 当车速超过70km/h时, 克服空气阻力所消耗的能量将占发动机做功的90%左右。由此可知, 空气阻力是摩托车行驶阻力中最大的一个。

三、上坡阻力 F_3

上坡阻力 F_3 取决于摩托车的总重量和坡度的大小, 如图1-2所示(当摩托车下坡时阻力 F_3 起着相反的作用, 它能推动摩托车加速前进)。其阻力为

$$F_3 = W \cdot \sin \alpha \quad (\text{N})$$

式中 W ——摩托车重力, N;

α ——坡度角°;

四、惯性阻力 F_4

摩托车变化行驶速度时, 需要外力克服加速或减速时的阻力, 该阻力称为惯性阻力。其大小为

$$F_4 = \frac{\delta W}{g} \cdot j \quad (\text{N})$$

式中

δ ——回转质量影响系数;

g ——重力加速度, m/s^2 ;

W ——整车重力, N;

j ——加速度, m/s^2 。

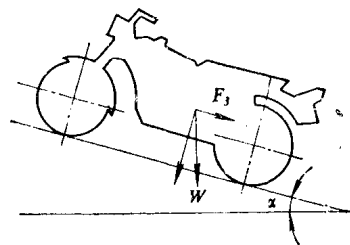


图1-2 摩托车上坡阻力

惯性阻力 F_4 取决于摩托车的总重力和它的加速度。当摩托车匀速行驶时, 惯性阻力等于零; 减速时, 惯性阻力与行驶方向相同; 加速行驶时, 惯性阻力与行驶方向相反。

在任何情况下, 要使摩托车匀速行驶, 就必须使推动力 T 与总阻力 F 相等, 即 $T = F$ 。例如: $T > F$ 时, 摩托车将加速行驶; $T < F$ 时, 摩托车将减速行驶。在摩托车加速或减速行驶中, 阻力 F 也将随着变大或变小, 直至 $T = F$ 达到了新的平衡, 使摩托车又在另一个速度下保持匀速行驶。

第四节 摩托车的各部分名称及常用技术术语

一、各部分名称

摩托车由发动机部分、传动系统、车架部分、行走系统、前后减震装置、电气仪表系统、操纵系统等组成，如图1-3所示。

1. 发动机部分

发动机部分包括气缸、气缸盖、曲轴箱、曲轴连杆机构、化油器总成、燃油箱总成、空气滤清器、消声器和点火系统等。

发动机是摩托车行驶的动力来源。它通过燃料在发动机内部燃烧，将热能转变为机械能，驱动摩托车向前行驶。

2. 车架部分

车架部分包括车架、前叉、后平叉、车把、座鞍、后货架、前挡泥瓦、后挡泥瓦等。车架是摩托车的骨架，发动机部分、传动系统、行走系统、电气仪表系统及操纵系统等，都安装在车架上，并使它们保持一定的相互位置，构成一个整体，以支持全车重量和负载。

3. 传动系统

传动系统包括离合器、变速箱、齿形三角带、链条及起动机构等传动零部件。传动系统有摩托车的动力传递装置，它的作用是将发动机输出的动力传给后车轮，或改变动力传递的方向、速度和扭矩的大小。

4. 行走系统

行走系统包括前车轮总成、后车轮总成、前后制动系统等。行走系统是摩托车的重要部件，它们支承着全车的重量，驱动摩托车行驶，并吸收由于路面不平所产生的震动。前后制动系统的作用是，按照需要使摩托车减速或在最短的距离内紧急刹车；推着摩托车下坡时，可以随时制动。

5. 前、后减震装置

前、后减震装置包括前减震器、后减震器等。前、后减震装置的作用是，吸收或减缓摩托车在不平的道路上行驶时，因车轮跳动而传给车架的冲击和震动，保证驾驶员的舒适，并避免其他零部件的损伤。

6. 电气仪表系统

电气仪表系统包括磁电机、高压导线、前大灯、后尾灯、停车灯、转向灯、电喇叭及各电气开关、速度里程表等。电气仪表系统的作用是，在发动机工作时点燃可燃混合气，夜间行车时用于灯光照明，指示车辆的前进方向与前、后信号，发出声响信号等。速度表、里程表的作用是，指示车速，记录行驶里程。

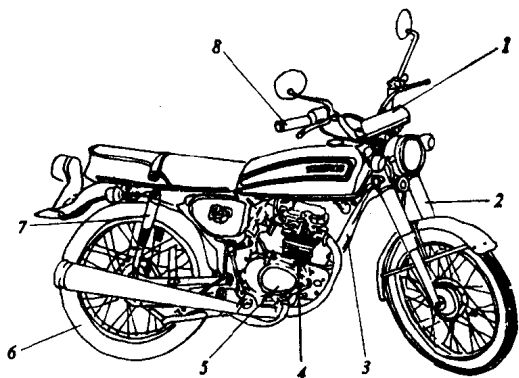


图1-3 摩托车总成

1—电气仪表系统；2—前减震器；3—车架部分；4—发动机部分；5—传动系统；6—行走系统；7—后减震器；8—操纵系统