

摩托

摩托车构造与维修

刘志宇 等编著



前 言

近年来,我国的摩托车的生产能力不断提高,1994年摩托车年产量突破450万辆,平均产销率为97%,其中嘉陵、建设、济南轻骑、上海易初达到99%以上。同时进口摩托车数量也不断增加。摩托车以它独有的特点,受到了广大使用者和爱好者的喜爱。但是由于缺乏摩托车使用维修资料,对车辆不能正确地使用和维护,以致造成摩托车早期损坏,缩短了使用寿命;而在保修过程中,又由于不掌握摩托车拆装分解、装配技术、修理尺寸及调整数据,从而严重地影响了保修质量。为了满足广大摩托车驾驶员和摩托车修理人员的工作需要,我们结合工作实践,编写了这本《摩托车构造与维修》。

本书以实用为主,详细介绍了嘉陵 CJ50、JH70、JH125、渭阳 WY50、重庆 JT50、JS50Q-4、木兰、明星 50 系列、CY80、南方 NF125、幸福 XF125、XF250、长江 750 以及 A100、AX100、DX100 等车型的结构和工作原理、驾驶技术和保养修理工艺,以及装配技术及调整数据等。全书内容丰富、通俗易懂、图文并茂、查图方便。摩托车驾驶和维修人员,根据本书介绍的操作方法、维修数据,可在短时间内很快地掌握使用和维修技能,从而提高摩托车的保修质量,延长使用寿命。

本书在编写过程中充分征求了摩托车驾驶员、修理技工、总装工、试验工及摩托车质量检查人员的意见。初稿经金福民同志审读后,又经有关专家及有几十年丰富经验的驾驶员、修

理技师刘志军同志详细审阅,最后修改定稿的。参与本书编写的还有徐强、刘斌、王希准、卢胜华等同志。孔令军同志负责本书的排校工作。在此对上述同志表示感谢!

由于水平有限,本书可能存在一些不足,在此敬请广大读者指正,以便修订,使它更好地为您服务。

编 者

1995 年元月

目 录

第一篇 摩托车概论

第一章 概论	(1)
第一节 摩托车的命名与分类.....	(1)
第二节 摩托车的基本组成.....	(6)
第二章 摩托车的主要性能和评介	(8)
第一节 摩托车的主要性能.....	(8)
第二节 摩托车的发展与应用.....	(9)
第三章 摩托车国家定点生产厂家及产品	(12)

第二篇 摩托车发动机

第四章 摩托车发动机总体构造	(17)
第五章 摩托车发动机的工作原理	(19)
第一节 发动机概述与基本术语	(19)
第二节 发动机工作原理	(24)
第六章 发动机机体的结构与维修	(33)
第一节 气缸盖	(33)
第二节 气缸体	(34)
第三节 曲轴箱	(36)
第四节 气缸及气缸盖的修理	(37)
第七章 曲轴连杆机构	(45)
第一节 活塞连杆组的结构	(45)
第二节 曲轴	(51)
第三节 活塞组合的修理	(52)

第四节	连杆和曲轴的修理	(59)
第八章	配气机构	(66)
第一节	顶置气门配气机构	(67)
第二节	下置凸轮轴式配气机构	(70)
第三节	侧置气门配气机构	(71)
第四节	配气机构的保养与维修	(72)
第九章	燃油系统	(81)
第一节	燃油系统的组成	(81)
第二节	化油器	(83)
第三节	燃油系统的保养、调整与检修	(98)
第十章	进、排气系统	(111)
第一节	进、排气系统的组成	(111)
第二节	进、排气系统的保养	(119)
第十一章	点火系统	(122)
第一节	点火系统的形式及工作原理	(125)
第二节	断电器	(129)
第三节	火花塞	(132)
第四节	点火线圈、电容器、电子点火器	(141)
第五节	点火时间的校正与调整	(147)
第六节	点火系统的维修、保养与调整	(151)
第十二章	润滑系统	(155)
第一节	润滑系统作用与形式	(155)
第二节	油泵	(160)
第三节	润滑系统的保养	(162)
第十三章	冷却系统	(166)
第十四章	发动机常见故障及其排除	(168)
第一节	发动机不能起动和起动困难	(168)
第二节	发动机怠速不良	(183)

第三节	发动机工作不均匀和不稳定·····	(186)
第四节	发动机过热·····	(189)
第五节	发动机异常声响·····	(192)
第六节	发动机自动停车·····	(203)
第七节	发动机功率不足及加速性差·····	(205)
第八节	燃油和润滑油超耗·····	(207)
第九节	发动机故障原因及排除方法一览表·····	(212)

第三篇 传动系统

第十五章	起动装置 ·····	(221)
第一节	脚踏式与脚踩式的起动装置·····	(221)
第二节	电起动装置·····	(225)
第三节	解脱机构·····	(226)
第四节	起动装置的保养·····	(228)
第十六章	离合器 ·····	(229)
第一节	离合器形式及工作原理·····	(229)
第二节	离合器的保养与调整·····	(233)
第十七章	变速器 ·····	(237)
第一节	有级变速器的构造及原理·····	(237)
第二节	无级变速机构的基本构造和工作原理·····	(243)
第三节	变速器的保养与调整·····	(251)
第十八章	传动链 ·····	(253)
第一节	传动链的保养与调整·····	(254)
第二节	后传动的维修·····	(258)
第十九章	传动装置的修理 ·····	(262)
第一节	离合器的修理·····	(262)
第二节	变速器的修理·····	(267)
第三节	起动机构的修理·····	(269)

第二十章 传动装置的常见故障及排除	(271)
第一节 离合器分离不彻底.....	(271)
第二节 离合器打滑.....	(272)
第三节 变速器换档不灵.....	(273)
第四节 传动装置故障原因及排除方法表.....	(276)

第四篇 行走部分

第二十一章 车架	(279)
第二十二章 车轮	(281)
第一节 轮胎.....	(281)
第二节 钢圈.....	(285)
第三节 辐条.....	(286)
第四节 车轮的维修.....	(286)
第二十三章 减震器	(291)
第一节 减震装置的作用及形式.....	(291)
第二节 减震器的保养及维修.....	(294)
第二十四章 操纵系统	(297)
第一节 转向装置.....	(297)
第二节 方向支柱轴承及前叉的维修.....	(298)
第三节 制动装置.....	(301)
第四节 制动装置的保养与调整.....	(307)
第五节 制动装置的维修.....	(309)
第二十五章 行车和操纵制动部分的修理	(311)
第一节 车架部分的修理.....	(311)
第二节 前减震器的修理.....	(316)
第三节 链条的修理.....	(318)
第四节 方向操纵总成的修理.....	(320)
第五节 制动总成的修理.....	(322)

第二十六章 整车综合事故及其排除..... (325)

第一节 故障诊断方法..... (325)

第二节 整车综合故障排除方法..... (326)

第五篇 电气设备

第二十七章 电气系统基础知识..... (334)

第二十八章 发电机..... (337)

第一节 磁电机..... (337)

第二节 直流发电机..... (339)

第三节 调节器..... (340)

第四节 发电机的保养..... (345)

第二十九章 蓄电池..... (346)

第一节 蓄电池的充电..... (348)

第二节 蓄电池的使用..... (351)

第三十章 起动系统..... (356)

第一节 起动机..... (356)

第二节 啮合机构..... (358)

第三节 起动机控制装置..... (360)

第四节 起动系统的故障检修..... (362)

第三十一章 照明系统..... (367)

第一节 照明系统的组成..... (367)

第二节 照明系统的保养..... (369)

第三十二章 信号系统..... (370)

第一节 信号系统的组成及工作原理..... (370)

第二节 闪烁器..... (372)

第三节 信号系统附件..... (375)

第四节 信号系统的保养与维修..... (380)

第三十三章 电气仪表的修理	(382)
第一节 蓄电池的修理.....	(382)
第二节 发电机的修理.....	(386)
第三节 摩托车仪表的修理.....	(391)
第四节 电线的更换.....	(392)
第五节 调节器的维修.....	(393)
第三十四章 用电部分的维修	(395)

第六篇 摩托车的使用和技术保养

第三十五章 摩托车的驾驶技术	(398)
第一节 购买摩托车与考机动车驾驶证.....	(398)
第二节 操纵装置的识别及使用.....	(404)
第三节 出车前的检查和准备.....	(405)
第四节 防护用具穿戴.....	(406)
第五节 基础训练.....	(406)
第六节 应用驾驶.....	(412)
第七节 道路驾驶训练.....	(416)
第三十六章 摩托车的技术保养	(423)
第一节 新摩托车的走合.....	(423)
第二节 摩托车技术保养.....	(424)

第一篇 摩托车概论

第一章 概论

世界上第一辆摩托车是德国人戴姆勒发明的。他的发明是与汽油发动机和自行车的发明直接相关的。

早在 1876 年,德国人奥托发明了汽油机,由于它的效率很低,所以没有实际使用价值。但是这项发明却使一个青年技术员受到启发,他毅然辞去工场的职务,自己组织了一个研究机构,经过七年的努力,终于在 1883 年研制出一台效率高、可以使用的汽油机,而且获得了德国专利。这个青年就是戴姆勒。

1885 年 8 月,戴姆勒把经过改进的汽油机装到木制的两轮车上,制成了世界上第一辆摩托车,又获得了德国专利。当时,这辆车装有工作容积为 264 毫升、直立式、单缸四冲程汽油机,功率只有 0.5 马力,并且装有两挡变速器。同年 11 月,戴姆勒的长子鲍尔·戴姆勒驾驶着这辆车,以 12 公里/小时的速度,试行了 3 公里,开创了摩托车的纪元。

1900 年,在欧洲就有了像现在的充气轮胎、金属辐条、链轮等装置的自行车,这为摩托车的发展提供了条件。19 世纪末,戴姆勒发明的汽油机也有了相当的改进,他把改进了的汽油机和当时的自行车技术结合起来,研制出了新型的摩托车。因此,摩托车实际上是摩托化了的自行车,或者说是机器脚踏车。

第一节 摩托车的命名与分类

一、摩托车的名字

人们经常看见的摩托车,国产的有:幸福 250、长江 750、东海 750、轻骑 15、永久 105、CJ-50、WY-50、JT-50 等。这些名

字的含义是什么呢？一般来说，前两个字为商标的名称，后两个字或三个字为发动机的工作容积。例如幸福 250，“幸福”是它的商标，“250”表示发动机的工作容积。WY-50 的 WY 是“渭阳”商标的汉语拼音缩写，“50”是发动机的工作容积。但是，轻骑 15 的“轻骑”是山东济南机动脚踏车厂生产的机动脚踏两用车的商标，“15”表示该产品是在国庆 15 周年时试制出来的；永久 105 的“105”是制造厂的产品序号。有不少人把以上这些车统称为“轻骑”摩托车，一些文件和专刊中也有时把这些车称为“轻骑”摩托车，其实都是不确切的。

国外是根据摩托车的不同类别和型号来称呼摩托车的。常见的摩托车类别有：

Moped—摩托化了的自行车或两用摩托车；

Motor Cycle—摩托车；

Motor Scooter—坐式摩托车；

Motor Cycle With Sidecar—跨斗式摩托车。

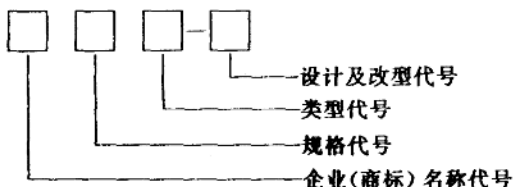
对于不同类别的摩托车，生产厂家根据摩托车的系列标上型号。一般来说，型号中要标上发动机的工作容积。例如，日本本田公司生产的 NC50、CS90、CM125、XL250 就是采用这种标法。

1. 我国摩托车的定义

所谓摩托车就是空车质量不超过 400kg，最大设计车速超过 50km/h 或发动机气缸总排量超过 50mL 的两轮或三轮机动车。

2. 我国摩托车的型号命名方法

我国国家标准规定，摩托车型号由商标代号、规格代号、类型代号、设计序号及改进序号组成。其形式如下：



商标代号:用商标名称中每个字的大写汉语拼音字母表示。

规格代号:用发动机排量表示,排量单位为 ml。

类型代号:由摩托车的种类代号和车型代号组成,种类代号和车型代号分别用种类名称和车型名称中具有代表性的字的大写汉语拼音首位字母表示。

设计序号:当同一生产厂同时生产商标、总排量、类型相同但不是同一个基本型的车辆时,应用设计序号以示区别。设计序号的阿拉伯数字 1,2,3……依次表示车辆设计顺序,当设计序号为 1 时应省略。设计序号应用间隔符号“-”与前面类型代号隔开。

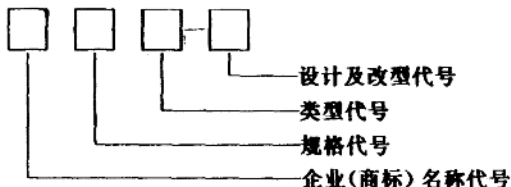
改进序号:用大写拉丁字母 A、B、C……依次表示车辆改进顺序。

3. 我国轻便摩托车的定义

所谓轻便摩托车就是最高设计车速不超过 50km/h,发动机总排量不超过 50mL 的两轮机动车。

4. 我国轻便摩托车的型号命名方法

我国国家标准规定,轻便摩托车型号由企业(商标)名称代号、规格代号、类型代号、设计及改型代号组成。其形式如下:



企业(商标)名称代号:用两个大写汉语拼音字母表示,字母

应选取具有代表意义的汉字拼音首位字母。但企业和商标名称代号不允许并用。

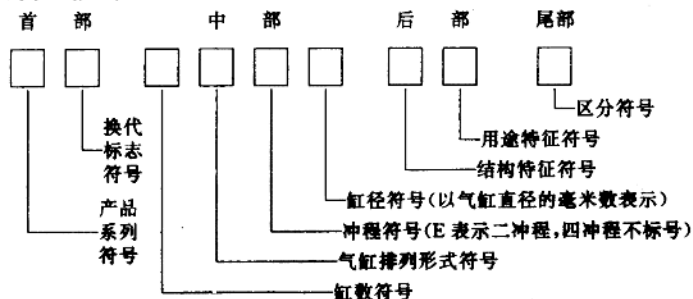
规格代号:用汽油机气缸总工作容积表示。容积单位为 mL。

类型代号:是区分车辆类别的符号,用大写汉语拼音字母 Q 表示。

设计及改型代号:设计代号用阿拉伯数字 1, 2, 3…… 依次表示车辆设计顺序,当设计代号为 1 时可省略;改型代号用大写字母 A、B、C、D…… 依次表示原型车改型顺序。设计及改型代号用符号“-”与前面代号隔开。

5. 我国摩托车发动机型号编制

根据国家标准规定,摩托车发动机属往复式内燃机,其型号编制按内燃机型号编制的规定。内燃机型号由四部分组成,其组成形式如下:



首部:产品系列符号和换代标志符号,由制造厂根据需要自选自用字母表示。

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。直列及单缸卧式无符号。

后部:由结构特征和用途特征组成。结构特征,“水冷”无符号,“风冷”用 F 表示。用途特征,摩托车用“M”表示。

尾部:是区分符号。以区分设计次数。

二、摩托车的分类

对于摩托车的分类,不同的国家,对摩托车有不同的分类方法。

国际 ISO3833—1977 标准按速度和重量把摩托车分为两类:Mopde—两用摩托车;Motor Cycle—摩托车。

法国 NFR18—001—1978 国家标准就采用了上述国际标准的分类法。

日本的 JIS D0101—1976 国家标准是按结构形式把摩托车分为四类:摩托车,坐式摩托车,两用摩托车,跨斗式摩托车。

美国 ANSI D7.5—1974 标准按发动机工作容积的大小,将摩托车分为五种型式:

A 型摩托车——发动机工作容积大于 170mL 的两轮车;

B 型摩托车——发动机工作容积为 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;

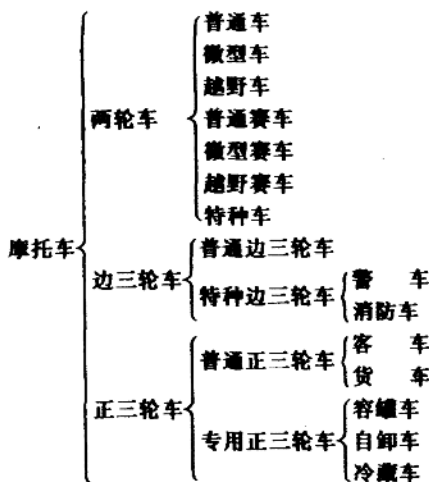
D 型摩托车——发动机工作容积大于 170mL 的三轮摩托车;

E 型摩托车——通常叫微型摩托车,其轮圈名义尺寸小于 10in. (254mm)、轴距不超过 40in. (1016mm),座垫高不超过 25in (635mm)。

前苏联摩托车的分类标准是先把车型分为摩托车、坐式摩托车和两用摩托车等三大类。其中摩托车又分重、中、轻三种型式,坐式摩托车又分轻型与载重型两种,两用摩托车又分重型及轻型两种,另外还有一种微型摩托车。这种分类法中、轻、重型反复重叠,容易使人误解。

我国目前生产和使用的实际上有三种类型的摩托车。即自行车加装单缸发动机、两用摩托车和摩托车。根据我国的实际情况和参考国际标准,我国的摩托车可分为两大类:①轻便摩托车—发动机的工作容积小于 50 毫升,最大时速小于 50 公里;②摩托车—重量小于 400 公斤的非轻便摩托车。

国家标准又将摩托车分为三大类十五种车型。



第二节 摩托车的基本组成

一、摩托车的组成

摩托车的类型虽然很多,但它的基本结构同其它机动车辆一样,都是由发动机、传动装置、行动装置、操纵机构、车体部分、电器设备、仪表和随车工具等组成的。

发动机是摩托车的动力来源,它主要包括曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、点火系统、润滑系统、冷却系统、起动系统和消音器等。

传动装置是把发动机的动力经过转换传给驱动轮,使驱动轮得到与各种路面和负荷相适应的速度和牵引力。传动装置包括:离合器、齿形皮带、传动箱和传动链。

行动装置用来支承车体,把车体的重力与负荷重力传给地面,并把发动机经过传动装置输出的扭矩变成驱使摩托车前进的牵引力,使摩托车在不同的路面上可以平稳地行驶,并具有一

定的行驶速度和通过能力。它主要包括：悬挂部分（前叉减震器和后减震器）、车轮部分（前轮和后轮）和制动器部分（前、后轮制动器）。

操纵机构是用来使摩托车起动、行驶、转向、制动和灯光使用而设置的专门机构。它主要包括：手把总成、减压阀操纵、油门操纵、前后制动器操纵和电器开关等。

车体部分是摩托车的骨架。它主要包括：车架、油箱、平叉、座垫、支架、前后挡泥板和附件（台面板、皮带罩、链罩、前面罩）等。

电器设备主要是磁电机供电的前后灯、刹车灯、转向灯和喇叭等。

仪表和随车工具主要是车速里程表、扳手、起子等。

二、摩托车行驶原理

摩托车的行驶原理同其它机动车辆一样，都是依靠发动机的动力，经传动装置传到驱动轮上，产生牵引力以克服行驶阻力而行驶的。摩托车行驶时，一般要遇到四种阻力：动阻力、空气阻力、上坡阻力和加速阻力。当摩托车产生牵引力与摩托车行驶总阻力相等时，摩托车开始行驶并能保持等速行驶。当摩托车产生的牵引力大于总阻力时，摩托车将加速行驶，摩托车的动能也将增加。随着车速的增加总阻力也急剧增大，当牵引力和总阻力达到新的平衡时，摩托车以比原来更高的速度作等速行驶。当摩托车产生的牵引力小于总阻力时，摩托车将减速直至停车。要想保持车速不变，就需要适当地加大牵引力，一般是用加大油门的办法来实现的。但这一点并不是在任何情况下都能实现，例如，摩托车的驱动轮在冰雪地段或泥泞路面上滑转（打滑）时，即使加大油门，摩托车也不能行驶，只是驱动车轮滑转得更快，牵引力却增大不了。这就是说，牵引力的增加不仅取决于发动机的最大扭矩和传动系统，而且还受轮胎与路面附着性能的限制。由附着作用所决定的阻碍车轮打滑的路面反力的最大值叫附着力。当附着力大于（或等于）牵引力时，摩托车才能正常行驶。

第二章 摩托车的主要性能和评介

第一节 摩托车的主要性能

一、摩托车主要性能

根据摩托车的使用特性,我国摩托车国家标准规定了 11 个摩托车性能指标,并规定了指标值,以便对摩托车产品质量进行控制。这 11 个指标是:最高车速、加速性能、爬坡能力、最低稳定车速、经济油耗、制动性能、最大噪声、怠速污染物、起动性能、可靠性及耐久性、滑行距离。

对于这 11 个主要性能,根据我国摩托车生产的实际,将它分为两类:第一类指标为安全可靠指标,包括制动性能、起动性能、最大噪声、怠速污染物、可靠性及耐久性。生产厂家生产的摩托车必须达到这些指标规定的要求。第二类指标为动力性和经济性指标,包括最高车速、最低稳定车速、经济油耗、加速性能、爬坡能力、滑行距离。生产厂家新开发生产的摩托车必须同时达到第一类、第二类指数的要求。

1. 经济性:主要是发动机每百公里燃油消耗量(或每升燃油所行驶的公里数)。

2. 机动性:主要是发动机的功率、最大速度、加速性和制动距离。

3. 通过性:主要是爬坡性能。

4. 可靠性:即在一定时期内发生损坏和事故的可能性。

5. 耐久性:即使用寿命的长短。

6. 噪声大小和发动机废气污染程度。

7. 车辆的舒适性和操纵的方便性。

8. 外观造型和表面质量的好坏。

9. 照明和安全指示装置。