

MOTUOCHE WEIXIU

RUMEN

摩托车维修

入门

杨智勇◎主编



金盾出版社

系列卷内

摩托车维修入门

杨智勇 主编

金盾出版社

内 容 提 要

本书主要介绍摩托车维修入门知识,从初学者的角度,简明地介绍了摩托车的结构、主要零部件的拆装、检查调整、故障诊断与维修实例等方面的知识。

本书通俗、易懂、简明、实用,可供准备从事摩托车维修行业的战士、学徒工学习使用,也可供广大摩托车爱好者、驾驶人以及相关院校师生阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

摩托车维修入门/杨智勇主编. —北京:金盾出版社,2017. 1

ISBN 978-7-5186-1112-6

I. ①摩… II. ①杨… III. ①摩托车—车辆修理—基本知识 IV. ①U483. 07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 282067 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:双峰印刷装订有限公司

装订:双峰印刷装订有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:11 字数:260 千字

2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~3 000 册 定价:35.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

目前,摩托车维修已经成为我国社会上比较普遍、较容易就业的岗位。如何快速学习摩托车基本维修方法,初步掌握一技之长,早日走上就业之路,是每一位求职者关心的问题。为了满足准备从事摩托车维修行业的战士、学徒工、社会上的青年或打工者的就业需求,全面提高相关人员的综合素质和职业技能,我们组织编写了本书。

《摩托车维修入门》由长期在摩托车维修和教学工作第一线、具有丰富实践经验的教师和工程技术人员编写。本书以渴望学会一门技术、掌握一项专长的人为目标读者群,围绕初学摩托车修理人员所关心的问题,讲述了摩托车的基本结构、常见故障诊断、使用和维护等方面的知识。本书主要内容包括:摩托车的结构、主要零部件的拆装、检查调整、常见故障诊断与维修实例等。通过学习本书,可了解摩托车维修的基本知识和基本操作技能,掌握常用工具、机器、仪表使用方法,独立完成一般维护作业,熟悉故障诊断等上岗技能。

本书由杨智勇主编,参加编写的还有边伟、刘琦、李兵、侯伟、刘波、韩伟、王海、田立加、马军、段连信、季成久、惠怀策、刘柱、方晓辉、程相宽等。

本书通俗、易懂、简明、实用,可供准备从事摩托车维修行业的战士、学徒工学习使用,也可供广大摩托车爱好者、驾驶人以及相关院校师生阅读和参考。

由于水平所限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 摩托车基础知识	1
第一节 摩托车常用术语	1
一、摩托车发动机常用术语	1
二、摩托车整车常用术语	4
三、摩托车上的图形标志	7
第二节 摩托车的结构	9
一、发动机	9
二、传动系统	19
三、操控系统	20
四、行走系统	22
五、电气仪表系统	23
第三节 维修工具与量具	25
一、常用工具的使用	25
二、专用工具的使用	35
三、量具的使用	41
第四节 安全生产与安全操作	49
一、人身安全与防护	49
二、工具和设备的安全操作	51
三、日常安全操作规程	51
第二章 摩托车拆装	52
第一节 整车的拆装	52
一、摩托车拆装注意事项	52
二、摩托车整车拆装顺序	53
第二节 发动机的拆装	55
一、发动机拆装注意事项	55
二、从车架上拆装发动机	56
三、发动机主要零部件的拆装	59
四、机油泵的拆装	63
五、化油器的拆装	64
第三节 传动系统拆装	65
一、传动系统拆卸前的准备	65
二、离合器的拆卸与安装	66

三、变速器的拆卸与安装	67
四、传动(主动)链轮和链条的拆卸与安装	68
第四节 行驶系统与操纵系统拆装	69
一、车轮的拆装	69
二、减振器的拆装	71
三、制动器的拆装	75
第五节 电气设备拆装	78
一、火花塞的拆装	78
二、磁电机的拆装	79
三、电子点火器 CDI 的拆装	80
四、点火线圈的拆装	80
五、起动机的拆装	81
六、开关、灯具、仪表的拆装	83
第三章 摩托车调整	86
第一节 发动机的调整	86
一、配气机构的调整	86
二、燃油供给系统的调整	89
三、润滑系统和冷却系统的调整	91
第二节 传动系统的调整	94
一、离合器的调整	94
二、换挡机构的调整	96
三、链条的调整	97
第三节 行驶系统与操纵系统的调整	99
一、制动器的调整	99
二、转向装置及车轮的调整	101
三、铃木摩托车后减振器的调整	103
第四节 电气设备的调整	103
一、断电器触点间隙的调整	103
二、点火正时的调整	104
三、喇叭音量的调整	104
四、后制动开关的调整	105
五、前照灯光束的调整	105
第四章 摩托车检修入门	106
第一节 发动机的检修	106
一、气缸盖的检修	106
二、活塞组件的检修	111
三、曲轴及曲轴箱的检修	114

四、连杆组件的检修	115
五、机油泵的检修	116
六、空气滤清器的检修	116
第二节 传动系统的检修	117
一、离合器的检修	117
二、变速器的检修	120
三、起动机构的检修	120
第三节 行驶系统与操纵系统的检修	121
一、车轮的检修	121
二、制动器的检修	123
三、减振器的检修	124
第四节 电气设备的检修	125
一、插接件的检修	125
二、蓄电池的检查	125
三、火花塞的检查	126
四、点火线圈的检查	126
第五章 摩托车故障诊断与排除	127
第一节 发动机故障诊断与排除	127
一、发动机起动困难或不能起动	127
二、发动机自动熄火	129
三、发动机过热	130
四、发动机功率不足	131
五、发动机排气管冒黑烟	132
六、发动机运转时有异响	133
七、发动机无怠速	133
八、发动机怠速不稳	134
第二节 传动系统故障诊断与排除	135
一、离合器打滑	135
二、离合器分离不彻底	136
三、变速器换挡困难	136
四、变速器跳挡	137
五、中间轴轴向窜动	138
六、变速器挂不上一挡	138
七、起动杆打滑	138
八、起动杆不回位	139
九、起动杆踏不下	139
十、后传动中传动链条、链轮早期过度磨损	140
第三节 行驶系统与操纵系统故障诊断与排除	141

一、减振器故障	141
二、车辆行驶故障	142
三、转向不灵活故障	144
四、制动系统故障	144
第四节 电气设备故障诊断与排除	146
一、蓄电池供电电路不畅通	146
二、磁电机不充电	147
三、交流发电机不充电	148
四、里程表不正确指示	149
五、前照灯灯泡不发光	150
六、前照灯灯光暗淡	151
第六章 典型故障维修实例	152
第一节 发动机典型故障维修实例	152
实例一 宗申 90 型摩托车在 1 挡行驶时起动杆有反弹现象,其他挡位 在行驶时一切正常	152
实例二 车辆行驶时排气消音器冒蓝烟	152
实例三 金城 JCl25 型摩托车行驶中发动机熄火再也无法起动	153
实例四 重庆雅马哈 CY80 型摩托车发动机不能起动	153
实例五 清洗化油器后,出现发动机难起动,油耗偏大、加速性能差的故障	153
实例六 铃木 GSl25 型摩托车发动机自动熄火,不能再起动	154
实例七 风冷踏板摩托车行驶时气缸头部有异常声响	154
第二节 传动系统典型故障维修实例	155
实例八 嘉陵本田 JHl25 型摩托车变速器在 3 挡位置时,变速杆不能操作 移动故障	155
实例九 金城 CJ70 型摩托车加速时车辆行驶无力故障	155
实例十 铃木 FA50 型摩托车有时加大油门车不走,行驶无力	155
实例十一 捷达 JDI00 型摩托车冷车时起动容易,热车起动时常感觉 起动杆踏下无阻力故障	156
实例十二 幸福 XF125 型摩托车变速器换挡困难故障	157
实例十三 五羊本田 250 型摩托车发动机运转正常,但无法行驶故障	157
第三节 行使系统与操纵系统典型故障维修实例	158
实例十四 金城铃木 AX100 型摩托车制动器拖滞,车辆行驶阻力大	158
实例十五 金城铃木 AX100 型摩托车解除制动后车辆行驶速度变慢,油耗 增加	158
实例十六 嘉陵 JH125 型摩托车转向不易控制	159
实例十七 铃木 A100 型摩托车后减振器有异响	159
实例十八 富先达 FXDI25 型摩托车行驶不平稳,后轮摆动	159
第四节 电气设备典型故障维修实例	160

实例十九	重庆雅马哈 CY80 型摩托车电喇叭不响	160
实例二十	重庆雅马哈 CY80 型摩托车燃油表指针始终指示满刻度	160
实例二十一	本田 C50 型摩托车起动机转动很慢,不能起动发动机	160
实例二十二	五羊本田 WY125 型摩托车灯光发暗或全部不亮	161
实例二十三	嘉陵 JH90 型新摩托车的灯光和喇叭都不工作,发动机启动却都正常	161
实例二十四	长洪 CH125 型摩托车前照灯时亮时灭	162
实例二十五	金城 CJ70 型摩托车前照灯近光正常,远光暗淡	162
实例二十六	铃木 AX100 型摩托车前照灯灯光暗淡,蓄电池严重亏电	162
实例二十七	名流 100 型摩托车前照灯远光暗淡	163
实例二十八	铃木 AX100 型摩托车喇叭不响,转向灯不亮	163

第一章 摩托车基础知识

第一节 摩托车常用术语

摩托车的常用名词术语一般分两大类。一类是关于摩托车发动机(汽油机)方面的,一类是有关摩托车整车方面的。

一、摩托车发动机常用术语

1. 摩托车发动机结构方面的常用术语

(1)二冲程汽油机。活塞经过两个行程完成一个工作循环的汽油机,如图 1-1 所示。

(2)四冲程汽油机。活塞经过四个行程完成一个工作循环的汽油机,如图 1-2 所示。

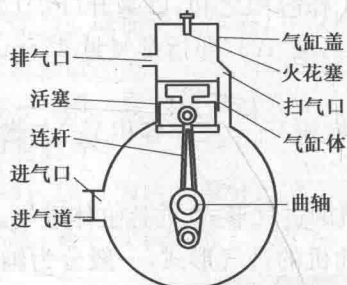


图 1-1 二冲程汽油机示意图

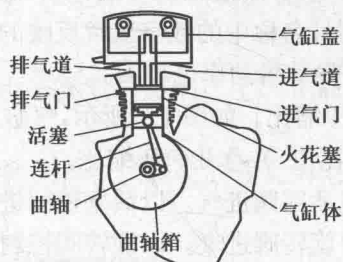


图 1-2 四冲程汽油机示意图

(3)风冷发动机。利用气缸体和气缸盖上的散热片在空气中自然冷却的汽油机,如图 1-3 所示。

(4)强制风冷发动机。靠与曲轴连接的风扇和导风罩将冷却风吹向散热片至机体周围,带走热量来实现冷却的发动机。

(5)气缸直径。气缸的内径,简称缸径,单位为 mm,如图 1-4 所示。

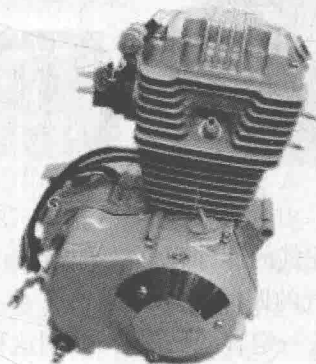


图 1-3 风冷发动机

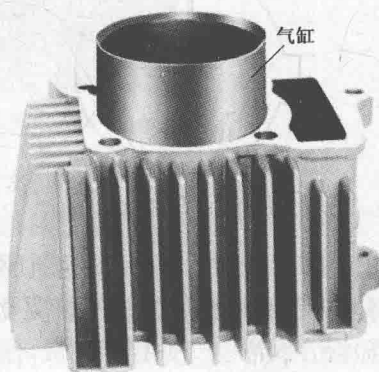


图 1-4 发动机气缸

(6)活塞的行程。如图 1-5 所示,活塞运行在上、下两个止点间的距离,简称行程,单位为 mm。

(7)气缸工作容积。如图 1-6 所示,在一个工作循环中,气缸的最大容积与最小容积(均包括燃烧室容积)的差值,即活塞在上、下止点之间所扫过的容积,单位为 mL。

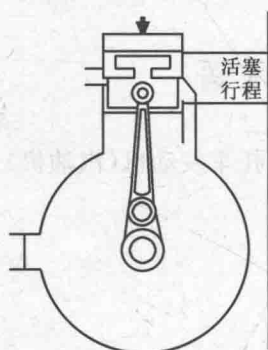


图 1-5 活塞的行程

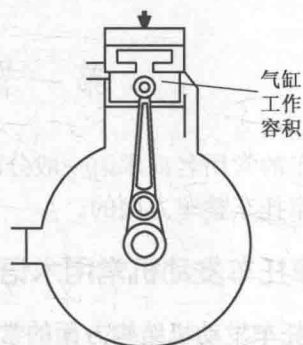


图 1-6 气缸工作容积

(8)排量。指发动机气缸容积,也即是所有气缸的工作容积之和,以毫升(mL)为单位,摩托车型号名称中的数字通常反映的就是排气量。如“嘉陵 125”即指排气量 125mL,排气量越大,发动机功率也越大。

(9)压缩比。如图 1-7 所示,气缸最大容积(燃烧室容积 V_1 + 工作容积 V_2)与燃烧室容积 V_1 的比值,亦称几何压缩比。

(10)活塞阀进气。以活塞控制进气的二冲程汽油机的进气形式,亦称缸体进气。

(11)旋转阀进气。以旋转阀控制进气的二冲程汽油机的进气形式,一般分为轴向旋转阀进气和径向旋转阀进气。

(12)簧片阀进气。以簧片阀自动控制进气的二冲程汽油机的进气形式,一般分为曲轴箱簧片阀进气和缸体簧片阀进气。簧片阀实物如图 1-8 所示。

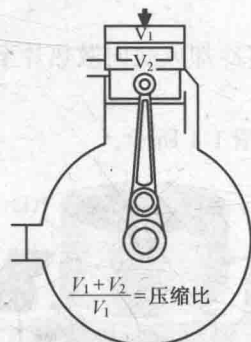


图 1-7 压缩比

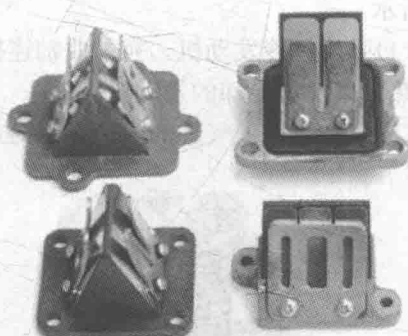


图 1-8 簧片阀实物

(13)OHC 发动机。采用高速链驱动顶置凸轮实现配气的四冲程发动机。

(14)OHV 发动机。采用挺杆驱动顶置气门实现配气的四冲程发动机。

(15)混合润滑。二冲程汽油机,预先将汽油和机油按一定容积比混合,并用这种混合油润滑汽油机的运动件。

(16)分离润滑。二冲程汽油机,装有独立的润滑系统,根据汽油机的运转条件供给机油,以润滑汽油机的运动件。

(17)扫气过程。借助于扫气口和排气口之间的压力差,用新鲜的可燃混合气驱赶废气排出气缸的过程,简称扫气。

(18)扫气效率。在一个工作循环中,留在气缸内的新鲜可燃混合气与气缸内含有一部分废气的总气体量之比。

(19)气缸压缩压力。在不燃烧的情况下,仅由活塞压缩空气产生的气缸内最大压力。通常将气缸压力表安装在火花塞孔上,用电机拖动发动机旋转到指定转速而测得。

(20)点火提前角。压缩过程中火花塞跳火的瞬间到活塞行至上止点时的曲轴转角。

(21)配气相位。以活塞在上下止点为基准的扫(进)气、排气机构的开闭时间,以曲轴转角计算。

(22)残余废气。在刚完成一个工作循环后,残留在气缸内的废气。

(23)积炭。由于各种原因造成的不完全燃烧的一部分炭粒和杂质沉积在燃烧室表面、活塞顶部、活塞环槽及排气口等零件部位的现象。

(24)爆燃。爆燃又称爆震,是一种故障现象。汽油机在运转过程中,由于局部可燃混合气完成焰前反应而引起自燃,并以极高的速度传播火焰,产生带爆炸性质的冲击波,发出尖锐的金属敲击声。

(25)气阻。发动机供油系统及其管道中的汽油,由于高温的影响产生气化而出现供油中断的现象。

(26)CDI。国内大部分厂家对无触点电子点火系统的标识。确切的含义为电容放电式点火系统,基本组成如图 1-9 所示。

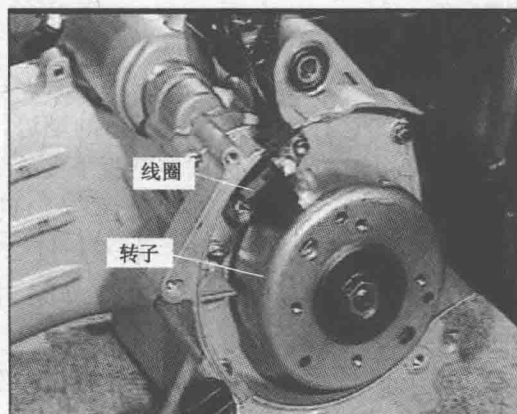


图 1-9 CDI 无触点电子点火系统

(27)P. E. I.。无触点电子点火系统的另一种英文缩写。

(28)无触点点火。一切用电子开关代替触点式机械断路器点火方式的总称。

2. 摩托车发动机性能的常用术语

(1)最大功率。当节气门全开时,汽油机允许在短时间内运转的最大功率。当标定最大功率时,同时标出的还有发动机发出最大功率的发动机转速。最大功率的单位常用 kW,而发动机的转速用 r/min。

(2)最大扭矩。全负荷下的速度特性曲线上的最大扭矩值。标最大扭矩时也要同时标出相应的发动机转速,扭矩的单位是 $N \cdot m$ 。

(3)燃油混合比。采用混合润滑的汽油机,其燃油中汽油与机油的容积比。

(4)标定功率。汽油机制造厂标定的功率,即汽油机允许连续运转 15min 的净功率。

(5)净功率。汽油机装有实际使用条件下的全部附件,在试验台上按制造厂规定的转速运转时所测得的汽油机曲轴或相应轴端的有效功率。

二、摩托车整车常用术语

1. 摩托车主要类型术语

(1)轻便摩托车。凡发动机的气缸容积在 50mL 以内,最高设计车速不超过 50km/h,供单人骑乘的两轮摩托车称为轻便摩托车,如图 1-10 所示。

(2)摩托车。凡发动机的气缸容积大于 50mL,最高车速超过 50km/h,或者空车质量不超过 400kg 的两轮(或三轮)机动车,称为摩托车,如图 1-11 所示。



图 1-10 轻便摩托车



图 1-11 摩托车

(3)踏板式摩托车。踏板式摩托车,又称坐式摩托车。如图 1-12 所示,该种车的驾驶人双腿并拢,两脚自由地放在踏板上。这种如同坐在椅子上的姿势,是其他种摩托车所没有的,也是该种摩托车的名称由来。由于踏板低,无法在踏板下安装发动机,故发动机安装在车座置物箱的下面。因此发动机的离地间隙较小,越野性能差。只适合在平坦的公路上行驶,不能走在崎岖不平的路面。一般排量较小,最大一般不超过 250mL,功率也较低,最高不超过 15kW。踏板车属于全包式摩托车,其仪表、发动机、车架、电器、减振器等全部被塑料外观件覆盖。

(4)普通公路摩托车。如图 1-13 所示,普通公路车,也称道路车,是适用于各种路面行驶的车,也是我国产量最大的摩托车。因其适用面广,故受到广大城乡用户的喜爱。普通公路摩托车大多造型粗犷,结构较简单,采用风冷发动机。

(5)公路赛车。公路赛车是展示速度与力量、制造厂实力的最好道具,故世界各大厂都积极参加。如图 1-14 所示,公路赛车的油箱很大,车座小而薄且低,为降低重心,便于控制,轮胎采用无内胎式子午线轮胎,轮胎宽而且花纹浅,增大摩擦力。许多最新科技都用在公路赛车上,像电子燃油喷射、油气式减振器、可变式排气系统、涡轮增压发动机、ABS 系统等。

(6)越野赛车。如图 1-15 所示,越野赛车的主要特点是骑式车架、宽型车把,座垫偏后,

轮辋基本直径不大于 304mm, 装有大功率、高转速发动机, 是专用于特定跑道上竞赛车速的两轮摩托车。



图 1-12 踏板式摩托车



图 1-13 普通公路摩托车



图 1-14 公路赛车



图 1-15 越野赛车

(7)太子摩托车。太子车, 又称美式车。太子摩托车是指那种车把较高、座垫比较低且厚实、前减振较长、一般后轮比前轮小、水滴形油箱、车身多镀铬件、闪闪发光的车型, 如图 1-16 所示。其鼻祖是美国 HARLEY DAVIDSON 摩托车。在我国生产的太子车绝大多数都是采用日本或台湾的技术。

2. 摩托车整车尺寸、重量等常用术语

(1)基准平面: 基准平面为三维正交坐标系中的 X 、 Y 、 Z 平面, 如图 1-17 所示。



图 1-16 太子摩托车

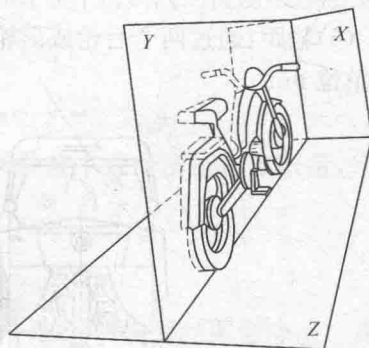


图 1-17 基准平面

其中, Z 为水平面; Y 为铅垂平面(纵向); X 为垂直于 Y 和 Z 的平面(横向铅垂平面)。

(2)长:垂直于纵向中心平面 Y 且分别与车辆前、后端相接触的两个铅垂面间的距离,如图 1-18 所示,单位为 mm。

(3)宽:平行于纵向中心平面 Y 且分别与车辆两侧(后视镜除外)相接触的两平面间的距离,如图 1-19 单位为 mm。

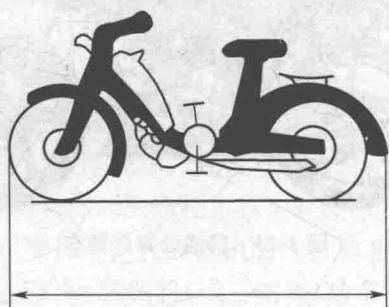


图 1-18 摩托车的长

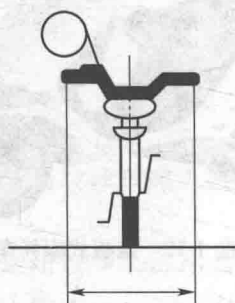


图 1-19 摩托车的宽

(4)高:支承面与接触车辆顶端(后视镜除外)的水平面间的距离,如图 1-20 所示,单位为 mm。

(5)轴距:分别通过前、后或边轮中心且平行于 X 面的两平面间的距离,如图 1-21 所示,单位为 mm。

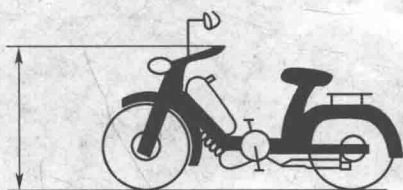


图 1-20 摩托车的高

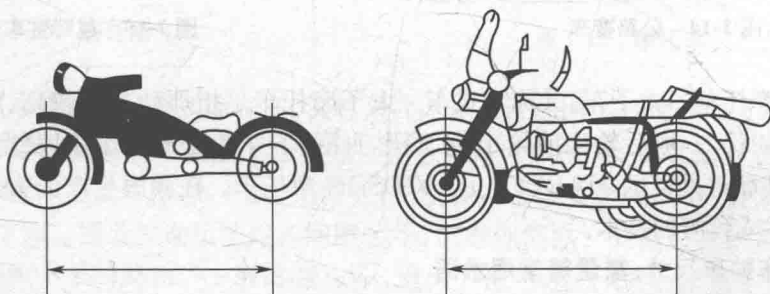


图 1-21 摩托车的轴距

(6)轮距:通过两个后轮或后轮与边轮中心且平行于 Y 面的两平面间距离,如图 1-22 所示,单位 mm。

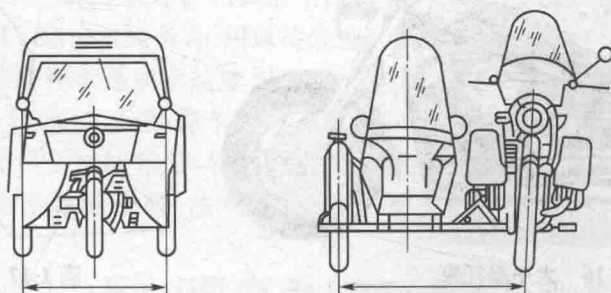


图 1-22 摩托车的轮距

(7)离地间隙:除前、后轮和挡泥板外,处于轴距内的车辆最低点(包括脚蹬的使用最低位置)与支承面的距离,如图 1-23 所示,单位 mm。

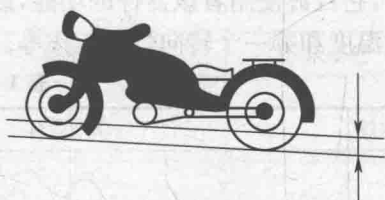


图 1-23 摩托车的离地间隙

(8)车辆净重(正常运行并装有列设备的车辆重量):

- ①正常运行必须的附件;
- ②全部电器设备(包括制造厂供给的照明及信号装置);
- ③按照有关规定要求装备的全部仪器和接头;
- ④保证车辆每一零件正常工作的各种液体(注:燃油及燃油和润滑油的混合油不包括在内,但包括蓄电池电解液、液压油、冷却液及汽油机润滑油等),单位为 kg。

(9)空车重量(车辆净重量加上下列重量):

- ①燃油或燃油和润滑油的混合油(油箱注油量不少于规定容量的 90%);
- ②除正常运行必须的附件外,加上制造厂供应的附件(工具包、行李架、风挡、保护设备等)。

3. 摩托车整车性能常用术语

(1)走合:指新装配的车辆按一定规范进行行驶,使车辆各摩擦副表面配合良好。

(2)走合里程:指新装配的车辆从走合行驶开始,到走合行驶结束所通过的全部里程单位为 km。

(3)最高车速:在规定的行驶条件下,车辆能够稳定的、重复出现的最大速度,单位为 km/h。

(4)最低稳定车速:汽油机在工作时车辆能稳定行驶的最低速度,单位是 km/h。

(5)经济车速:燃油消耗量为最小时的车速,单位为 km/h。

(6)经济油耗:车辆以经济车速行驶时所消耗的燃油(汽油)量,单位是 L/100km。

(7)爬坡能力:在规定的条件下,车辆能够通过的最大坡度,单位是($^{\circ}$)。

(8)制动距离:车辆接受制动信号时的位置与车辆停止时的位置间的距离,单位为 m。

(9)滑行距离:车辆以指定车速行驶时,从切断动力源或离合器脱开到车辆停止时所通过的距离,单位为 m。

(10)起动性能:在规定的环境温度下,车辆从接受起动信号开始到汽油机能够连续运转的最短时间,单位为 s。

(11)总传动比:汽油机曲轴的转速与驱动轮转速之比。

(12)可靠性:产品在规定条件下和规定时间内,完成规定功能的能力。

(13)耐久性:产品在规定的使用和维修条件下,达到某种技术或经济指标极限量,完成规定功能的能力。

三、摩托车上的图形标志

在摩托车上,常常在仪表板、操纵把、按钮、开关等地方看到各种各样的图形标志。其所以用图形而不用文字,一是为了让使用者易于辨认,减少差错,保证行车安全;二是为了克服文字障碍,使不论是哪个国家的人都能看得懂。这些图形标志在许多国家中其含义都是统一

的,它告诉使用者该器件的功能,或者显示出某部件或总成的工作状况。例如,发动机冷却水温度和哪一个转向灯在工作等。表 1-1 列出了摩托车上常见的图形标志及其含义。

表 1-1 摩托车上的图形标志及含义

序号	项 目		图形符号	显示颜色
1	大灯灯束控制	远光灯		蓝色
		近光灯		
2	转向信号			琥珀色或绿色
3	危险警告灯 (两者挑一)	两箭头一起闪动		
		4	手动阻风门(冷起动用)	
5	喇叭			—
6	燃料			琥珀色
7	发动机冷却温度			红色
8	蓄电池充电灯			红色
9	发动机润滑油			红色
10	前雾灯			绿色
11	后雾灯			琥珀色
12	燃料箱开关阀	断开		—
		接通		—
		储备		—
13	发动机熄火辅助装置	断开		—
		行驶		—