

初级职业技术教育培训教材

摩托车 维修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编



上海科学技术出版社

初级职业技术教育培训教材

摩 托 车 维 修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书是初级职业技术教育培训教材之一。书中较系统地介绍了维修摩托车所必须具备的基本知识,重点介绍常用摩托车的保养、修理、检查和调整技术以及故障的诊断和排除方法。

本书图文并茂,简明实用,通俗易懂。书中除介绍摩托车维修所必备的基础知识外,还编入了摩托车试车、故障快速诊断等内容,并对一般摩托车的常见故障进行了综合分析,便于开导检修思路,提高修理水平。

本书除了可作为初、中级职业技术培训教材之外,也可作为广大摩托车爱好者的自学读物。

初级职业技术教育培训教材

摩 托 车 维 修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

发行所:上海发行所发行 常熟市印刷二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.875 字数 124,000

1991年5月第1版 1991年5月第1次印刷

ISBN7-5323-2382-X/U·32

印数:1—30,000

定价:2.00元

前 言

从根本上说,科技的进步,经济的振兴,乃至整个社会的进步,都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。进一步加强职业技术教育,培养大批合格的技术工人,迅速提高劳动者素质,努力发展生产力,已成为国家经济建设中的当务之急。

为了适应经济建设发展的需要,方便大批初级技术工人的培训,1988年由上海市劳动局、上海市农机局、上海市经委教育处、上海市成人教委办公室、上海市军民共建共育领导小组办公室、上海警备区政治部、海军上海基地政治部和上海科学技术出版社等有关单位和部门组成教材编审委员会,组织编写了第一批教材,计有:《文书工作必读》、《机械工人基础知识》、《车工基础知识》、《钳工基础知识》、《电工基础知识》、《维修电工基础知识》、《电工操作技能》、《电子工人基础知识》、《电镀基础知识》、《油漆施工常识》、《化工基础知识》、《服装裁剪》、《服装缝纫》、《羊毛衫编织》、《电视机修理》、《收录机修理》、《电冰箱修理》、《汽车驾驶》、《汽车维修》、《汽车构造》、《汽车电器》、《柴油机修理》等二十二种。1989年正式出版发行,受到了广大读者的欢迎。随着职业技术教育形势发展的需要,编委会决定继续编写出版第二批初级职业技术培训教材,计有:《自行车装配与维修》、《摩托车维修》、《机械手表修理》、《电子钟表修理》、《照相机结构与维修》、《缝纫机修理》、《针织横机修理》、《静电复印机维修》、《洗衣机修理》、

《电风扇、吸尘器修理》、《打火机、电熨斗修理》、《拖拉机修理》、《水泵修理》、《电动机修理》、《建筑工人基础知识》、《建筑木工》、《抹灰工》、《砖瓦工》、《钢筋工》、《管道工》、《化工基本操作》、《厨师》、《企业职工应用文》等二十三种。

这套教材是本着改革的精神，贯彻落实先培训后就业、先培训后上岗的原则，以部颁初级技术等级标准为依据，并考虑了上岗必须具备的技术基础要求进行编写的。在内容上遵循理论联系实际的原则，力求由浅入深，讲究实用，着眼于打基础。适用于工矿企业和劳动就业培训中心培养具有初中文化程度的技术工人，也适用于乡镇企业工人和军地两用人才的短期培训。

由于组织编写初级职业技术教育培训教材缺乏经验，加上撰写时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请使用者提出批评和改进意见。

初级职业技术教育培训教材

编 审 委 员 会

1990年7月

目 录

第一章 摩托车维修基础知识	1
第一节 摩托车的构造	1
一、发动机	1
二、传动变速装置	19
三、行走和操纵装置	24
四、电气设备和仪表	30
第二节 摩托车维修工、量具及设备的应用	34
一、常用工具的使用原则	34
二、专用工具和量具的应用	36
三、检测仪器和小型设备	39
第三节 摩托车维修安全作业规则和作业计划	41
一、安全作业规则	41
二、维修计划	42
习题	43
第二章 摩托车的保养	45
第一节 摩托车保养的目的和要求	45
一、保养的目的	45
二、保养的要求	45
第二节 摩托车保养的内容	46
一、例行保养	46
二、一级保养	47
三、二级保养	48

第三节 摩托车的保养方法	49
一、发动机的保养	49
二、燃料供给系的保养	52
三、点火系的保养	54
四、传动系的保养	57
五、制动器的保养	59
六、行走系的保养	61
七、操纵系的保养	64
八、电器设备的保养	65
习题	67
第三章 摩托车的修理	69
第一节 发动机的修理	69
一、发动机的拆卸	69
二、汽缸盖、汽缸体和活塞的检修	73
三、曲轴连杆的检修	78
四、配气机构的修理	80
五、离合器的检修	82
六、变速箱的修理	83
七、轴承及油封的检查和更换	84
八、润滑系的检修	85
九、发动机的装配	86
第二节 燃料供给系的修理	91
一、汽油箱和油箱开关的修理	91
二、化油器的修理	91
第三节 点火系及电器设备的修理	92
一、点火系的修理	92
二、发电机及整流器的修理	95
三、开关和电路的修理	95
四、蓄电池的维修	96

第四节 行走和操纵系的修理	98
一、操纵钢索的修理	98
二、前叉和转向机构的修理	99
三、后悬挂部分的修理	101
四、制动器的修理	102
五、车轮及轮胎的修理	103
习题	107
第四章 摩托车修理后的调整、检查及试车	109
第一节 摩托车的调整	109
一、四冲程发动机配气机构的调整	109
二、化油器的调整	111
三、点火系的调整	114
四、离合器的调整	118
五、二冲程分离润滑油泵的调整	120
六、喇叭的调整	122
第二节 摩托车修理后的检查	123
一、外观检查	123
二、性能检查	124
第三节 摩托车的试车	127
一、试车的规定	127
二、车辆的走合	128
三、燃油的配制和润滑油的选用	129
习题	132
第五章 摩托车故障的诊断和排除	134
第一节 故障诊断的基本要点和方法	134
一、基本要点	134
二、诊断方法	135
第二节 常见故障的综合分析和排除	137

一、发动机起动困难或不能起动.....	137
二、发动机怠速不良.....	140
三、发动机过热.....	142
四、发动机燃油超耗或润滑油超耗.....	143
五、摩托车行驶无力.....	145
六、换档困难或脱档.....	147
七、摩托车行驶发冲.....	149
八、摩托车电气系统故障.....	151
习题.....	157
附录	159
附录 A 摩托车故障快速诊断“因果图”.....	159
附录 B 几种常见的中外摩托车电气线路图.....	169
附录 C 汽油、机油容积、重量换算表.....	175

第一章 摩托车维修基础知识

摩托车的发展已有一百多年的历史了,自 1885 年德国戴姆勒发明摩托车以来,摩托车风行全球。它广泛应用于军事、体育、邮电、商业等领域,并逐渐进入人们的日常生活,在一定程度上充当了交通工具。

摩托车的种类繁多,有两轮摩托车、边三轮摩托车和正三轮摩托车。按其用途分有:普通车、货运车、越野车、竞赛车、特种型车和专用型摩托车等。根据发动机汽缸排量又可分为 50、70、80、90、100、125、145、175、250、350、450、500、750 乃至 1100 厘米³ 等几十种摩托车。

尽管摩托车的种类繁多,但其基本构造可分为:发动机、传动系统、行走系统、操纵系统和电器仪表五大部分。

摩托车在使用过程中,由于各种原因,而使车辆的动力性、经济性、可靠性和安全性发生变化,逐渐地或突然地破坏正常使用功能,这就是发生了故障。为了准确地诊断出故障部位,并能及时地加以排除,以保证车辆的行驶安全,延长摩托车的使用寿命,必须先熟悉和了解摩托车的构造和工作原理。

第一节 摩托车的构造

一、发动机

发动机是将燃料的热能转变为机械能的机器，是产生动力的来源。它包括：曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、点火系统、润滑和冷却系统。

1. 发动机常用名词术语(见图 1-1)

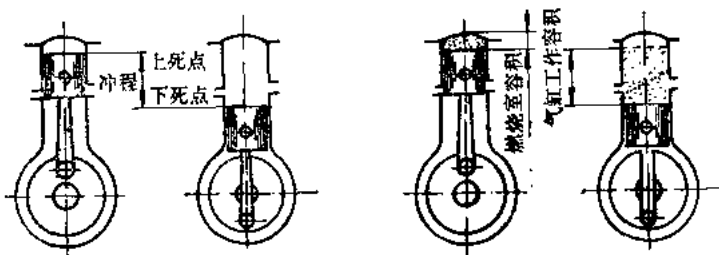


图 1-1 发动机常用名词术语

- (1) 上死点 活塞在汽缸内移动，所能达到的最高位置。
- (2) 下死点 活塞在汽缸内移动，所能达到的最低位置。
- (3) 冲程 活塞在汽缸内所能移动的最大距离，即上、下死点之间的距离。

(4) 燃烧室容积 活塞在上死点位置时，活塞顶部上方与汽缸盖之间的容积。

(5) 汽缸工作容积 上、下死点之间的汽缸容积。

(6) 汽缸总容积 活塞在下死点位置时，活塞顶部上方的汽缸容积。即燃烧室容积加汽缸工作容积。

(7) 压缩比 汽缸总容积与燃烧室容积之比值。

2. 发动机工作原理

摩托车发动机分四冲程汽油机和二冲程汽油机两类。它们的工作原理如下：

(1) 四冲程汽油机的工作原理 四冲程汽油机的工作循环分为进气、压缩、燃烧作功和排气四个冲程(见图 1-2)。

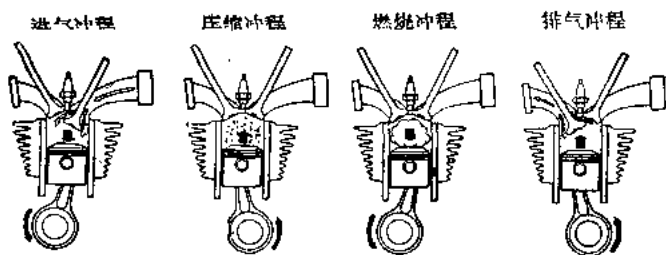


图 1-2 四冲程发动机工作循环

1) 进气 活塞由上死点向下死点移动, 此时进气门开启, 排气门关闭。由于活塞向下移动而使活塞上面的汽缸内形成一定的真空。在真空作用下, 空气经化油器与燃油混合, 形成可燃混合气。并通过已开着的进气门, 被吸入汽缸。

2) 压缩 活塞由下死点向上死点移动。进排气门均关闭。随着汽缸内容积的减小和气流的扰动, 汽缸内的可燃混合气进一步混合完善, 并且温度随之升高。

3) 燃烧作功 进排气门均关闭着。当压缩冲程终了, 活塞接近上死点时, 火花塞点火, 顿时, 使可燃混合气燃烧而放出大量热能, 并使缸内压力急剧上升。在膨胀气体压力的作用下, 活塞从上死点被推向下死点, 通过连杆使曲轴产生旋转力矩传至传动系。在此冲程中, 由于气体膨胀产生了有用功, 所以也称之为作功冲程。

4) 排气 活塞由下死点向上死点移动。此时进气门关闭着, 排气门开启。活塞上移, 将汽缸内燃烧后的废气排出汽缸。当活塞再到达上死点时, 由于惯性作用越过上死点, 又继续下行, 进气门再一次开启, 发动机又开始第二个工作循环。周而复始, 不断循环, 发动机便持续运转工作。

(2) 二冲程汽油机的工作原理 二冲程汽油机是将四冲

程汽油机的四个冲程简化为二冲程,完成进气与压缩,作功与排气(扫气)一个工作循环(见图 1-3)。

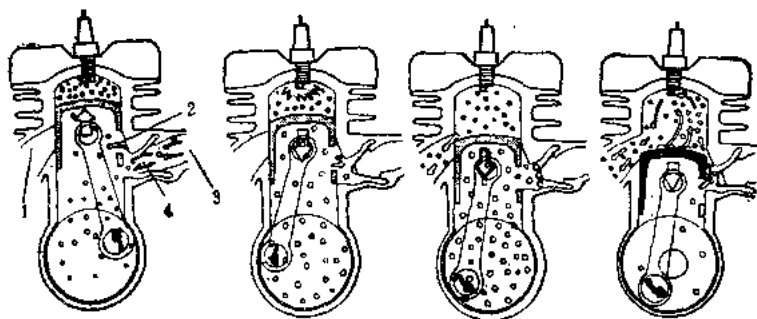


图 1-3 二冲程发动机工作循环

1—排气道; 2—扫气道; 3—进气道; 4—簧片阀

1) 进气与压缩 当活塞由下死点向上死点移动时,即压缩预先进入其顶部上方汽缸内的可燃混合气,同时又将新鲜混合气从进气口吸入曲轴箱。

2) 作功与排气(扫气) 当活塞即将达到上死点时,火花塞点火,混合气燃烧而膨胀,推动活塞下行,产生动力。在活塞下行过程中,活塞下方,原先进入曲轴箱的新鲜混合气受到预压。在活塞上方,排气门先被打开,燃烧过的废气即从排气口排出,随之扫气孔开启,曲轴箱内经预压的可燃混合气,经过扫气道涌入气缸,同时,驱扫汽缸内的残余废气。

当活塞再度上行时,即又开始第二个工作循环。

(3) 二冲程与四冲程汽油机的特征 二冲程与四冲程汽油机,从工作过程到结构特点以及外观都各有特征。

1) 工作过程的区别 四冲程汽油机以曲轴旋转两周(720°),活塞上行或下行共四次,完成一个工作循环;二冲程

汽油机则以曲轴旋转一周(360°),活塞上行或下行共二次,完成一个工作循环。此外,四冲程汽油机的工作过程均在活塞上方的汽缸内进行;而二冲程汽油机,除了活塞上方的汽缸外,其曲轴箱也同时参与工作。

2) 结构特点的区别 四冲程汽油机具有独立的配气机构和润滑系统,而二冲程汽油机则比较简单,它的各个气口均附在汽缸壁上,利用活塞上下运动的相对位置来控制配气,其用于润滑发动机的润滑油随同燃料一起参与燃烧,不能重复使用。

3) 外观区别 四冲程汽油机,由于它的结构特点,汽缸盖比较复杂,而二冲程汽油机汽缸盖较为简单,几乎都布满了翼状散热片。此外,正常的四冲程汽油机,工作时的排气是无烟色的,而二冲程汽油机由于润滑油参与燃烧,它排出的烟呈淡蓝色。四冲程汽油机排气噪声以中、低频噪声为突出,二冲程汽油机排气噪声以中、高频噪声为突出,高频声为刺耳噪声,所以从噪声上也可以区分为两类不同的发动机。

3. 主要零部件结构和功能

(1) 曲柄连杆机构 它是发动机主要零部件,它承受燃烧气体的压力,并通过它将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动,而最后由曲轴输出发动机的功率。

曲柄连杆机构可分为运动件和固定件两大部分。运动件部分包括活塞组、连杆组、曲轴组等(见图 1-4)。固定件部分包括汽缸盖、汽缸体、曲轴箱等(见图 1-5)。

1) 活塞组 活塞组是由活塞、活塞环、活塞销及活塞销挡圈等所组成。

活塞的作用,是承受燃烧气体的爆压力,并通过活塞销及连杆驱动曲柄旋转。活塞分顶部、环部、销部和裙部四部分。

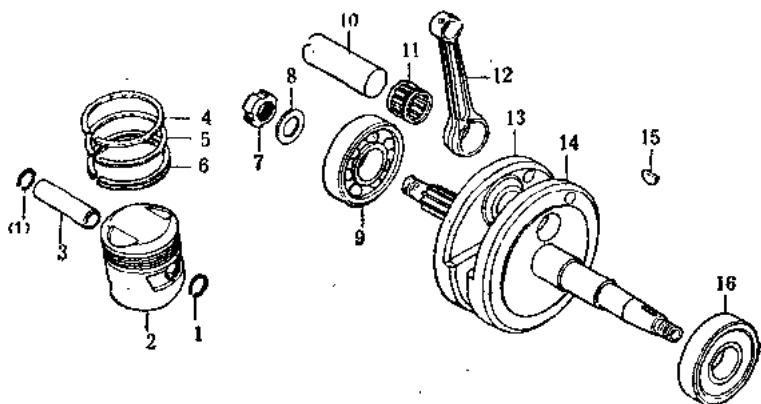


图 1-4 曲柄连杆机构运动件

- 1—活塞销卡锁；2—活塞；3—活塞销；4—第一道活塞环；5—第二道活塞环；6—组合油环；7—锁紧螺母；8—垫圈；9—滚动轴承；10—曲柄销；11—连杆大端轴承；12—连杆；13—右曲柄轴；14—左曲柄轴；15—半圆键；16—滚动轴承

顶部直接接触爆燃气体，故工作温度最高。环部加工有1~3道环槽，用来放置活塞环，以起到密封作用。为了避免二冲程汽油机各气道口将活塞环折断，在活塞环槽内设有固定销，以防止活塞环在活塞上转动。四冲程汽油机活塞的环槽其最下边的是油环槽，由油环刮除缸壁上飞溅的多余机油，并从槽内的小孔回流至曲轴箱。裙部起导向作用并承受侧压力。由于活塞在高温下工作时各个方向的膨胀量不同，为此，通常把活塞的裙部和销部做成椭圆形，并将销部加工成凹形状，从而减少热膨胀量。

活塞环分气环和油环，前者主要用于密封散热，后者主要用来控制缸壁上的润滑油量，防止机油渗入燃烧室以减少积炭（注：二冲程汽油机活塞不设油环）。活塞环应具有一定的弹力，在使用中应按规定留有间隙。

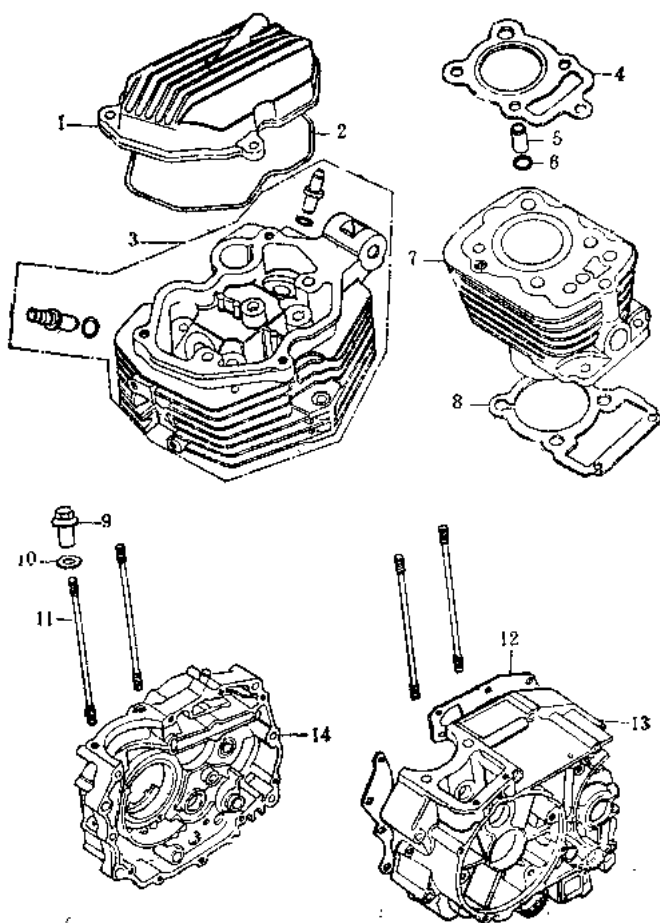


图 1-5 曲柄连杆机构固定件

1—汽缸盖罩；2—汽缸盖密封圈；3—汽缸盖组件；4—汽缸盖衬垫；
5—定位销；6—O形圈；7—汽缸体组件；8—汽缸衬垫；9—汽缸盖
螺母；10—平垫圈；11—汽缸双头螺栓；12—曲轴等衬垫；13—左
曲轴箱组件；14—右曲轴箱组件

活塞销是用来连接活塞与连杆的,其呈空心圆柱形状,长度小于活塞直径,安装在活塞的销孔内,用活塞销挡圈固定。活塞销的尺寸精度和表面精度要求都很高。

2) 连杆组 连杆组由连杆及大小头轴承组成。

连杆用于连接活塞与曲轴,在其间传递动力,并将活塞的直线运动转变为曲轴的旋转运动。它分小头、杆身和大头三部分。连杆小头内镶有铜衬套作为轴承或采用滚针轴承,小头的端部有润滑油孔。连杆的大头内装置滚针轴承,大头两侧面或顶端开有槽,以利于轴承润滑。杆身断面呈工字形,以提高自身强度,减轻重量。

3) 曲轴组 曲轴组分轴颈、曲柄和曲柄销三部分,其作用是将连杆的推力转变为旋转力矩向外输出,驱动配气机构,发电机和润滑油泵等辅助机构进行工作,并利用飞轮的惯性作用进行能量储存和释放,使发动机旋转平稳。为了润滑连杆大头轴承,曲轴上设有润滑油道。曲轴是发动机的核心部件,因此,要求其具有较高的刚度、精度和动态平衡度。

4) 汽缸 汽缸包括汽缸盖和汽缸体两部分。它与活塞顶组成汽缸工作容积和燃烧室,对活塞起导向作用,并向四周的冷却介质传递一部分热量。二冲程汽油机的汽缸体,还有配合活塞的运动,起控制配气定时的作用。

汽缸盖与活塞顶部组成燃烧室。四冲程汽油机汽缸盖比二冲程汽油机汽缸盖复杂,它上面布置着进、排气道、气门及配气机构的零件等。为了传递和散发热量,缸盖上还铸有散热片。此外,无论什么车型的发动机,其火花塞都装置在汽缸盖上。

汽缸是空心的圆筒,它是活塞运动的轨道。汽缸的内壁称为气缸壁,表面十分光滑。为了与活塞精确地配合,汽缸筒