



XIANDAI MOTUOCHE ZHIYE JINENG

现代摩托车 职业技能

PEIXUN JIAOCAI

培训教材

广州白云工商高级技工学校 黎亚洲 付 彬 等 编著

初级工



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

ISBN 7-119-03522-5

现代摩托车职业技能 培训教材（初级工）

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

现代摩托车职业技能培训教材. 初级工/黎亚洲, 付彬等编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2005. 6

ISBN 7-115-13255-0

I. 现... II. ①黎... ②付... III. 摩托车—技术培训—教材 IV. U483

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 034176 号

内 容 简 介

本书内容翔实, 语言精炼, 图文并茂, 浅显易懂、知识性强, 信息量大, 覆盖面广。这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。

现代摩托车职业技能培训教材 (初级工)

- ◆ 编 著 广州白云工商高级技工学校 黎亚洲 付 彬 等
责任编辑 张康印
- ◆ 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: 47 插页: 1
字数: 1182 千字 2005 年 6 月第 1 版
印数: 1-4 000 册 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13255-0 / TB · 49

定价: 58.00 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,我们综合多年的教学经验及维修经验,参考大量书籍,并依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范——摩托车调试修理工》,结合目前国内外摩托车新技术、新车型编写了这本《现代摩托车职业技能培训教材(初级工)》。

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,《现代摩托车职业技能培训教材(初级工)》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、摩托车安全与环保技术检测和电子燃油喷射系统、电子防抱死系统(ABS)等新技术。特别是将摩托车维修工必须具备的基础知识,如机械制图、公差与配合、金属材料与热处理、钳工与焊接知识和电工基础知识综合在一起,使学习内容既简明扼要,又丰富全面。使学生从一大堆书中解脱出来,减轻了学生的负担。

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。本书具有前瞻性,还介绍了各类新技术、新结构,如电子燃油喷射系统、废气涡轮增压系统、电子制动防抱死装置(ABS系统)、微电脑控制点火系统等。

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 机械制图	1
第一节 制图的基本知识	1
一、制图工具	1
二、机械制图的国家标准	2
三、几何作图	5
第二节 机械制图的原则	7
一、投影法	7
二、三投影面和三视图	7
三、基本形体的三视图	10
四、组合体的三视图	11
五、截交线和相贯线	15
第三节 机件形状的表达方法	17
一、视图	17
二、剖视图	18
三、剖面图	21
四、其他表达方法	22
第四节 常用零件的规定画法及尺寸标注	23
一、螺纹连接件的规定画法	23
二、键销连接的规定画法	28
三、齿轮的规定画法	29
四、滚动轴承的规定画法	31
五、弹簧的规定画法	32
六、常用尺寸标注	33
第二章 公差与配合	35
第一节 基本概念	35
一、尺寸	35
二、尺寸偏差	35
三、公差与公差带	36
四、配合	36
第二节 公差与配合	37
一、标准公差	37
二、基本偏差	38
三、公差带代号	39

四、基准制	39
五、配合代号	39
六、公差配合标准的选用原则	40
第三章 金属材料与热处理	41
第一节 金属材料的性能	41
一、物理性能	41
二、化学性能	41
三、力学性能	41
四、工艺性能	43
第二节 常用金属材料及牌号、规格和性能	44
一、铁碳合金与碳素钢	44
二、合金钢	47
三、铸铁	49
四、有色金属	51
第三节 钢的热处理	52
一、概述	52
二、钢的热处理目的与方法	53
第四章 钳工操作基本知识	55
第一节 钻、铰、铰	55
一、钻孔	55
二、铰孔	57
三、铰孔	58
第二节 划线、錾、锯、锉、攻丝、刮	60
一、划线	60
二、錾削	62
三、锯割	63
四、锉削	65
五、攻丝与套丝	67
六、刮削与研磨	70
第三节 钳工操作在摩托车维修中的应用举例	72
一、气门导管与气门座铰削	72
二、气门及气门座的研磨	73
三、汽缸盖的研磨	74
四、镗孔	74
第五章 焊接基本知识	75
第一节 焊接设备	75
一、焊接热源	75

二、焊接设备的分类与型号	76
三、电弧焊机	76
四、气焊设备	78
第二节 焊接材料	79
一、焊条	79
二、国产焊丝的分类	85
三、焊剂	85
四、钎料	86
五、焊接用各种气体性质及用途	86
六、焊接材料的选用原则	87
第三节 焊接方法与操作	88
一、手工电弧焊	88
二、气焊与气割	97
三、手工钨极氩弧焊	102
第四节 熔焊缺陷与安全技术	103
一、熔焊缺陷	103
二、焊接安全技术	105
第六章 电工基础	109
第一节 电路及物理量	109
一、电路	109
二、物理量	110
三、欧姆定律	111
四、电阻的联接	112
五、电功与电功率	115
第二节 交流电与安全用电	116
一、交流电的基本知识	116
二、输配电与安全用电常识	117
第三节 常用的电子元件及应用	124
一、电阻器	124
二、电容	126
三、二极管	130
四、三极管	133
五、可控硅(现名晶闸管)	137
第四节 电与磁	139
一、磁的基本知识	139
二、电流的磁场	140
三、磁场对电流的作用	141
四、电磁感应	143

第七章 摩托车常用维修工具与设备	148
第一节 概述	148
第二节 通用工具及其使用	149
一、扳手工具	149
二、旋具	154
三、五金工具	155
四、刃具	159
五、车轮维修工具	162
第三节 量具、仪器仪表与测量	163
一、尺类	163
二、游标卡尺	164
三、外径千分尺	164
四、百分表与磁性表座、内径百分表	165
五、万用电表	166
六、蓄电池电解液密度计与蓄电池容量测试仪	167
七、点火正时灯	167
八、汽缸压力表和轮胎气压表	168
九、真空度表与发动机转速表	168
第四节 专用工具及其使用	168
一、火花塞套筒及火花塞孔修理工具	169
二、磁电机转子拆装及充磁工具	169
三、时规链及链轮齿轮拆装工具	170
四、气门组件检修工具	172
五、曲轴箱解体工具	174
六、曲轴连杆解体校正安装工具	174
七、离合器拆装专用工具	178
八、矫正工具	178
九、其他工具	178
第五节 摩托车的电动气动工具与维修设备	179
一、充电启动多功能电源	179
二、交流电弧焊机及焊接用具	179
三、电动砂轮机	180
四、电钻与电动工具	180
五、空气压缩机及气动工具	181
六、轮胎拆装机	182
第八章 摩托车常识	184
第一节 摩托车的类型	184
一、摩托车的历史与发展	184

832	二、发动机的分类与型号	185
850	三、摩托车的分类与型号	186
870	第二节 摩托车的主要技术指标	190
878	一、外形指标	191
881	二、安全与环保技术指标	191
896	三、性能指标	192
935	第三节 常用燃油、润滑油(脂)	194
942	一、常用燃油	194
953	二、润滑油	195
962	三、润滑脂	197
971	第四节 摩托车的基本组成及其作用	198
982	一、发动机部分	198
986	二、传动部分	198
990	三、行车部分	198
995	四、操纵制动部分	199
996	五、电气、仪表部分	199
999	第五节 摩托车的保养制度	199
999	一、概述	199
999	二、保养制度与摩托车的保养	201
999	第六节 摩托车维修工艺	212
999	一、修理制度与修理工艺	212
999	二、整车分解与组装	218
999	三、发动机分解的一般顺序	226
999	四、骑式车单缸发动机的拆装方法	226
999	五、坐式车发动机的拆装方法	234
999	六、调试的内容及技术要求	235
999	七、摩托车零部件上的缩写符号	236
999	第七节 摩托车通用零件及检修	237
999	一、螺纹连接	237
999	二、其他紧固方法	242
999	三、密封件	243
999	四、轴承	244
999	第九章 摩托车发动机	248
999	第一节 二冲程发动机	248
999	一、发动机的主要名词与参数	248
999	二、二冲程发动机的工作原理	249
999	三、二冲程发动机的结构	250
999	四、二冲程发动机的配气机构	260
999	五、二冲程发动机的维修	266

第二节 四冲程发动机	268
一、四冲程发动机的工作原理	268
二、二冲程与四冲程发动机的比较	270
三、四冲程发动机的结构	272
四、四冲程发动机的维修	299
第三节 供给系统、排污控制与排气消声系统	320
一、综述	320
二、空气供给系统	321
三、燃油供给系统	324
四、化油器	332
五、排污控制与排气消声系统	355
六、供给系统的保养与故障检修	361
第四节 发动机润滑系统	364
一、二冲程发动机的润滑系统	364
二、四冲程发动机的润滑系统	373
第五节 发动机冷却系统	381
一、概述	381
二、风冷系统	384
三、水冷系统	386
四、油冷系统	401
第十章 摩托车传动系统	403
第一节 离合器	404
一、离合器概述	404
二、离合器的结构原理	404
三、离合器的操纵机构	413
四、离合器的检测与修理	416
第二节 变速器	423
一、变速器概述	423
二、变速器构造与动力传递	423
三、换挡操纵机构	432
四、变速器故障	440
五、变速器的检修	441
第三节 后传动装置	447
一、链传动	448
二、皮带与齿轮传动	453
三、轴传动	454
第四节 轻便摩托车和座式摩托车的传动系统	461
一、轻便摩托车和座式摩托车传动系统的型式	461
二、皮带无级变速器的结构原理	464

三、皮带无级变速器的拆装	466
四、带无级变速器的常见故障及原因	469
五、皮带无级变速器的故障检修	469
六、自动变速器	473
第十一章 启动装置	477
第一节 惯性启动装置	477
一、皮带无级变速器轻便摩托车所采用的惯性启动装置	477
二、强制离合器轻便摩托车采用的惯性启动装置	478
第二节 反冲启动装置与电启动装置	479
一、离合器结合方式启动装置	479
二、离合器分离方式启动装置	480
三、超越离合器式启动装置	480
四、坐式摩托车的启动机构	481
五、啮合解脱机构	482
第三节 脚踏启动装置的检修	486
一、正确的启动操作	486
二、脚踏启动装置的常见故障	486
三、脚踏启动装置的检查与修理	487
第十二章 车身与行驶操纵系统	488
第一节 车架及其附属机构	488
一、车架的结构	488
二、车架的类型	489
三、车架的检测与校正	493
四、车架的附属机构	494
第二节 转向操纵机构	495
一、方向把	495
二、导向机构	497
三、操纵机构	502
第三节 悬挂装置	504
一、悬挂装置的结构形式	504
二、前减震器	509
三、后减震器	519
第四节 车轮与制动器	528
一、车轮	528
二、轮胎	537
三、制动器	543
四、车轮总成的检修	551

第十三章 摩托车电气系统.....	569
第一节 综述.....	569
一、摩托车电气系统的组成.....	569
二、摩托车电气系统的特点.....	569
三、摩托车电路图.....	571
四、摩托车电路图的识读.....	579
第二节 电源系统.....	579
一、蓄电池.....	579
二、发电机.....	587
三、整流调节器与充电电路.....	595
四、电源系统的故障检修.....	606
第三节 点火系统.....	610
一、综述.....	610
二、蓄电池有触点点火系统.....	614
三、磁电机有触点点火系统.....	623
四、电容放电式点火系统.....	625
五、晶体管点火系统.....	631
六、微电脑控制电子点火系统.....	634
第四节 信号系统.....	637
一、信号系统的概述.....	637
二、信号系统的电路图.....	638
三、信号系统的结构与检修.....	640
第五节 照明系统.....	652
一、照明系统的综述.....	652
二、交流照明系统.....	654
三、直流照明系统.....	657
四、自动伸缩型前大灯系统.....	659
五、霹雳灯.....	659
六、照明系统的故障检修.....	662
第六节 电启动系统.....	666
一、综述.....	666
二、启动机.....	667
三、减速机构与啮合解脱机构.....	670
四、启动电路.....	674
五、电启动系统的检修.....	679
第七节 摩托车新技术新设备.....	682
一、电子汽油喷射系统.....	682
二、废气涡轮增压系统.....	686
三、制动防抱死系统.....	686

四、摩托车防盗系统	688
五、发动机进排气及其他控制电路	691
第八节 摩托车电气系统检修方法与检修工具	695
一、电气系统故障产生的原因	695
二、摩托车电气故障的检修的一般方法	696
三、摩托车电气维修常用工具	698
第十四章 摩托车综合故障的判断	701
第一节 故障诊断的一般方法	701
第二节 发动机故障	702
一、发动机不能启动和启动困难	702
二、发动机自动熄火	707
三、发动机怠速不良	709
四、发动机工作不稳定	710
五、发动机加速性能差	711
六、发动机动力(功率)不足	712
七、发动机过热	713
八、发动机异响	715
九、排气管放炮及排气管冒黑烟	717
十、燃油消耗过大	718
十一、润滑油消耗过大	718
第三节 传动系统故障	720
一、离合器故障	720
二、变速器故障	721
三、驱动链条链轮过早磨损	722
四、皮带传动打滑	723
五、启动机构的故障	723
第四节 整车与行车操纵故障	723
一、摩托车行驶无力	723
二、摩托车的滑行性能差	724
三、车把抖动及转向不灵活	724
四、行驶时后轮甩动	724
五、行驶跑偏	724
六、制动时有异常响声,制动无力或失效	725
第十五章 相关知识	727
第一节 小企业管理与经营	727
一、生产技术管理	727
二、质量经营管理	728
三、安全操作管理	730

第二节 摩托车驾驶基本知识	731
一、行车前的准备工作	731
二、驾驶基本知识	733
第三节 交通规则与法规知识	737
一、交通法规的基本概念	737
二、交通法规的作用	737
三、交通法规的主要内容	737

第一章 机械制图

第一节 制图的基本知识

一、制图工具

1. 图板

图板是固定图纸用的矩形木质垫板,板面应光滑平整,图板的两侧边为工作边,必须平直。要注意保护图板,不要在板面上写字、乱涂。图板不要乱放,以防潮湿变形或损坏。

2. 丁字尺

丁字尺是配合图板画水平线的一种丁字形长尺,如图 1-1 所示。它由尺头和尺身两部分组成。使用时,要注意使尺头内侧与图板工作边贴紧。画水平线应用尺身上边,从左向右画线。画垂直线时,应配合三角板,从下向上画线。平时不能用丁字尺敲打或做其他用途,以防尺身变形后影响画线。

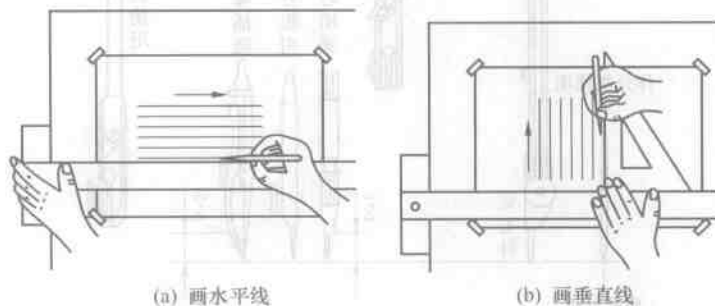


图 1-1

3. 直角三角板

直角三角板每副两块,一块的两底角为 45° , 另一块两底角为 30° 和 60° , 如图 1-2 (a) 所示。它和三角板配合可以画垂直线或 15° 倍角的倾斜线, 如图 1-2 (b) 所示。

4. 圆规及其附件

圆规是用来画圆和圆弧的工具,它有三种插脚(铅心、钢针、鸭嘴)和延伸杆,可以画铅笔圆、墨线圆或当分规使用,如图 1-3 所示。画圆时,单手握住圆规头部,顺时针方向旋转,用力要均匀。当所画的圆很小时,可将圆规两插脚稍向内倾,如图 1-4 (a) 所示。当所画的圆较大时,则需装上延伸杆,将插脚装在延伸杆上即可,如图 1-4 (b) 所示。

5. 铅笔

铅笔用来画图 and 写字,有软、硬之分,硬铅标号为 H,软铅标号为 B。标号前面的数字愈大,表示铅笔的铅心愈硬或愈软。绘图时一般用 HB 或 H 铅笔画底稿,用 B 铅笔加深图线,用 HB 铅笔写字和标注尺寸。铅笔铅心的削法,可根据图线的宽度磨或削成相应的形

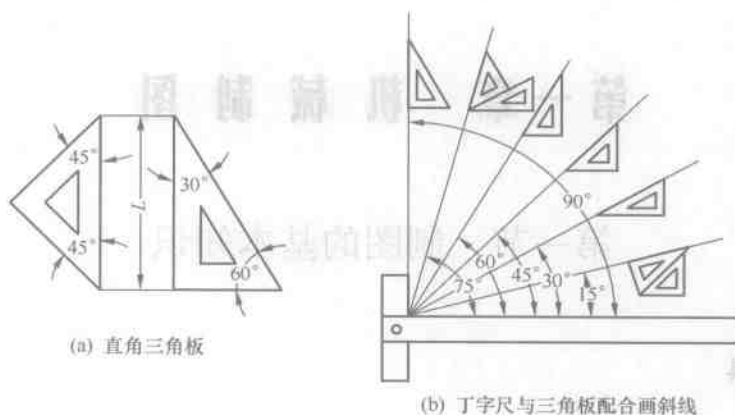


图 1-2

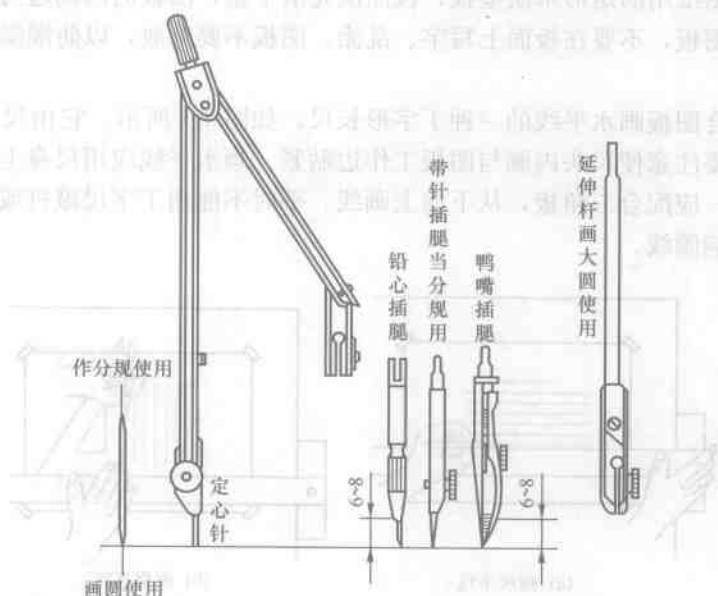


图 1-3



图 1-4

状，一般削成圆锥体。

二、机械制图的国家标准

表示机器零部件的形状、尺寸大小或相互关系和制作要求的图形称机械图样。国家标准

对机械制图的图样有以下基本规定。

1. 图幅及格式

图纸幅面优先采用 A0、A1、A2、A3、A4 等五种幅面尺寸，必要时允许按规定加长。图纸幅面尺寸见表 1-1。图框格式分需要装订的格式和不留装订边的格式两种。图样中的标题栏一般配置在图样右下角，必要时也可配置在图样右上角。标题栏中的文字方向为看图方向。图样的图框格式如图 1-5 所示。

表 1-1 图纸幅面尺寸 单位：mm

幅面代号	B×L	C (需装订)	C (需装订)	e (不需装订)
A0	841×1 189	10	25	20
A1	594×841			
A2	420×594			
A3	297×420	5		10
A4	210×297			
A5	148×210			

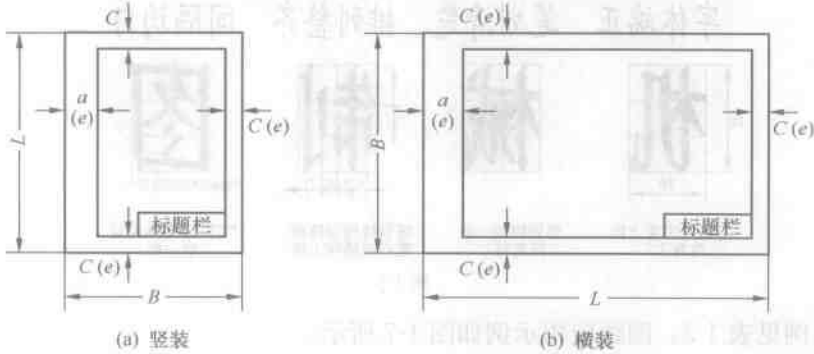


图 1-5

2. 比例

图样中机件要素的线性尺寸与实际相应要素的尺寸之比称比例。绘图时一般应按标准选取比例，见表 1-2。同一机件的各视图应采用相同的比例，并填写在标题栏中。图样中标注的尺寸数值为机件的实际尺寸，它与比例无关。

表 1-2 比例

同实际相同	1:1
缩小的比例	1:1.5, 1:2, 1:2.5, 1:3, 1:4, 1:5, 1:10 ⁿ , 1:1.5×10 ⁿ , 1:2×10 ⁿ , 1:2.5×10 ⁿ , 1:5×10 ⁿ
放大的比例	2:1, 2.5:1, 4:1, 5:1, (10×n):1

3. 字体

图样中书写的数字、汉字和字母，必须字体端正、笔画清楚、排列整齐、间隔均匀。汉字用长仿宋体并应采用国家语言文字工作委员会公布的简化字。同一图样选用一种字体。各种字体和符号如图 1-6 所示。

4. 线型及应用

图线分粗细两种。粗线宽度 b 应为 0.5mm~2mm，按图样大小适当选取；细线宽度为