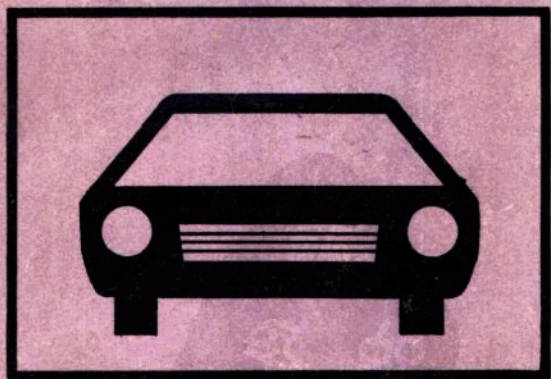


汽车修理工培训教材

汽车修理工读本

广西壮族自治区交通厅职工教育办公室 主编



广西人民出版社

汽车修理工培训教材

汽车修理工读本

广西壮族自治区交通厅职工教育
办公室 主编

欧阳春 王永丰 刘洪禧 编

内 容 提 要

本书主要包括量具、钳工基本知识、汽车构造与修理、电气设备的构造与维修、汽车的技术保养、汽车常用金属材料 and 运行材料、汽车常用轴承等。

本书可作为在职初、中级汽车修理工培训教材，亦可供汽车运输专业户驾驶员学习汽车保养之用，对汽车运输行业、汽车专业技工学校有关人员学习也有一定参考价值。

汽车修理工培训教材

汽车修理工读本

广西壮族自治区交通厅职工教育办公室 主编

☆

广西人民出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 广西新华印刷厂印刷

★

开本787×1092 1/32 印张14.5 字数324,300

1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印 数 1—21,000册

ISBN 7—219—00437—0 书号, 15113·121

TH·5

定价, 2.90元

前 言

在国务院《关于加强职工教育工作的决定》感召下，广大汽车保修工人迫切要求学习汽车保修知识，提高理论及技术水平，以便为交通运输事业的发展作出贡献。为适应这一新的形势和根据广西壮族自治区劳动人事厅的要求，我们编写了本书。本书以解放CA10B、东风EQ140、黄河JN151等国产常用车型为主，结合我区汽车保修工作的新情况编写。文字力求简明扼要、通俗易懂。本书可作为在职初、中级汽车修理工培训教材，亦可供汽车运输专业户驾驶员学习汽车保修之用，对汽车运输行业、汽车专业技工学校有关人员学习也有一定参考价值。

本书第一章、第二章及第五章由欧阳春编写；第三章、第四章及第十五章由王永丰编写；第六章至第十四章及第十六章由刘洪禧编写。

本书在编写过程中，得到广西交通学校、广西南宁汽车运输技工学校的有关教师、工程技术人员的大力帮助和支持，在此表示感谢。

编 者

1986年7月

目 录

第一章 量具

- 第一节 度量衡单位基本知识..... (1)
- 第二节 游标卡尺..... (2)
- 第三节 千分尺..... (6)
- 第四节 千分表..... (8)
- 第五节 厚薄规..... (9)

第二章 钳工基本知识

- 第一节 钳工工具的使用与维修..... (11)
- 第二节 钳工的基本操作方法..... (17)

第三章 汽车概述

- 第一节 汽车的分类..... (46)
- 第二节 国产汽车的型号..... (46)
- 第三节 汽车的组成及主要使用性能..... (48)

第四章 发动机的构造与修理

- 第一节 汽车发动机概述..... (52)
- 第二节 曲轴连杆机构的构造与修理..... (59)
- 第三节 配气机构的构造与修理..... (105)
- 第四节 润滑系的构造与修理..... (129)
- 第五节 冷却系的构造与修理..... (140)
- 第六节 汽油机燃料系的构造与修理..... (153)

第七节	柴油机燃料系的构造与修理	(180)
第八节	发动机的装配、磨合和试验	(208)
第五章	电气设备的构造与维修	
第一节	蓄电池的构造与维修	(215)
第二节	直流发电机与调节器	(222)
第三节	交流发电机与调节器	(236)
第四节	起动机的构造与维修	(251)
第五节	电喇叭的构造与维修	(257)
第六节	点火装置的构造与维修	(259)
第六章	离合器的构造与修理	
第一节	离合器的构造	(269)
第二节	离合器的修理	(278)
第七章	变速器和分动器构造与修理	
第一节	变速器的构造与修理	(288)
第二节	分动器的构造与修理	(302)
第八章	传动轴的构造与修理	
第一节	传动轴的构造	(307)
第二节	传动轴的修理	(311)
第九章	后桥的构造与修理	
第一节	后桥的构造	(314)
第二节	后桥的修理	(326)
第十章	前桥	
第一节	转向桥的构造	(334)
第二节	转向驱动桥的构造	(336)
第三节	转向桥的修理	(339)
第十一章	转向装置的构造与修理	
第一节	转向装置的构造	(344)

第二节	转向装置的修理·····	(354)
第十二章	制动装置的构造与修理	
第一节	手制动器的构造与修理·····	(361)
第二节	气压式脚制动器的构造与修理·····	(366)
第三节	液压式脚制动器的构造与修理·····	(379)
第十三章	行路装置的构造与维修	
第一节	车架的构造与维修·····	(388)
第二节	悬架的构造与维修·····	(391)
第三节	车轮和轮胎的构造与维修·····	(399)
第十四章	汽车的技术保养	
第一节	汽车的技术保养制度·····	(404)
第二节	汽车的定期保养·····	(407)
第三节	汽车的非定期保养·····	(416)
第四节	挂车的定期保养·····	(418)
第十五章	汽车常用金属材料 and 运行材料	
第一节	常用铸铁的种类、牌号和应用·····	(420)
第二节	常用钢材的种类、牌号和应用·····	(422)
第三节	常用有色金属的种类、牌号和应用·····	(427)
第四节	车用燃油的性能、牌号及选用·····	(429)
第五节	润滑油的使用性能、牌号与选用·····	(435)
第六节	润滑脂的品种与选用·····	(440)
第七节	汽车制动液的品种与选用·····	(442)
第十六章	汽车常用轴承	
第一节	滑动轴承·····	(445)
第二节	滚动轴承·····	(447)

第一章 量 具

第一节 度量衡单位基本知识

长度单位：长度的基本单位是“米”，用m来表示。常用长度单位的换算见表1—1。

常用长度单位换算表

表1—1

单位名称	代 号	与基本单位的关系
千米(公里)	km	$1\text{ km} = 10^3\text{ m}$
米	m	基本单位
分 米	dm	$1\text{ dm} = 10^{-1}\text{ m}$
厘 米	Cm	$1\text{ Cm} = 10^{-2}\text{ m}$
毫 米	mm	$1\text{ mm} = 10^{-3}\text{ m}$
微 米	μm	$1\text{ }\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$

重量单位：重量的基本单位是千克，用kg来表示。常用重量单位换算见表1—2。

常用重量单位换算表

表 1—2

单位名称	代 号	与基本单位的关系
毫 克	mg	$1 \text{ mg} = 10^{-6} \text{ kg}$
克	g	$1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$
千克(公斤)	kg	基本单位
吨	t	$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$

体积、容积单位：体积和容积的基本单位是升，用L来表示。 $1 \text{ 升} = 10^{-3} \text{ 立方米}$ ($1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$)， $1 \text{ 升} = 1 \text{ 立方分米}$ 。

第二节 游标卡尺

游标卡尺是一种常用的中等精度量具，应用范围很广，可用来测量内外直径、长度、宽度和深度。游标片尺的结构如图 1—1 所示。主尺 1 和固定卡脚 2、3 是一个整体。活

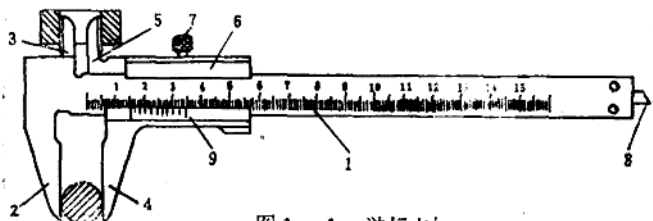


图 1—1 游标卡尺

1. 主尺 2、3. 固定卡脚 4、5. 活动卡脚 6. 框架 7. 螺钉
8. 深度尺 9. 游标

动卡脚4、5同框架6连成一体，可沿主尺1上移动。螺钉7可将框架6固定在主尺的任何一个位置上。框架6上镶有游标即副尺9。卡脚2和4用来测量工件的外径，卡脚3和5用来测量工件的内径。固定在框架6背面的深度尺8，可随框架在主尺背面的导向凹槽内移动，把主尺尾部端面紧靠在零件的测量基准平面上，就可测量深度。

游标卡尺的读数机构是由主尺1和游标9两部分组成。主尺上的刻线间距为1毫米，游标读数值有0.1、0.05、0.02毫米三种。它们的刻线原理是：

精度为0.1毫米的游标卡尺：主尺上每一小格是1毫米，当两脚合拢时，主尺上的9毫米等于副尺上的10格，这说明副尺上的每一格长度是 $9/10$ 毫米，即0.9毫米，也就是说主尺和副尺相差一格为0.1毫米（图1—2）。

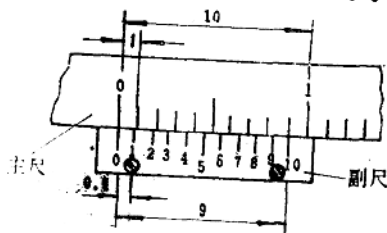


图1—2

另外，有一种精度为0.1毫米的游标卡尺，主尺上每一小格也是1毫米，当两脚合拢时，主尺上19毫米等于副尺上的10格。这说明副尺上每一格长度内 $19/10$ 毫米，即1.9毫米，也就是说主尺的两格与副尺的一格相差0.1毫米。

精度为0.05毫米的游标卡尺：主尺上每一小格是1毫米。当两脚合拢时，主尺上的19毫米等于副尺上的20格。这说明副尺上每一格的长度为 $19/20$ 毫米，即0.95毫米，也就

是说主尺与副尺每一格相差0.05毫米。

精度为0.02毫米的游标卡尺：主尺上每一小格是1毫米，当两脚合拢时，主尺上的49毫米等于副尺上的50格。这说明副尺上每一格的长度是 $49/50$ 毫米，即0.98毫米，也就是说主尺与副尺每一格相差0.02毫米。

游标卡尺的读数方法：先读副尺零线左边主尺上的数（毫米），再看副尺上哪一条线与主尺上的刻线对齐，由副尺上读出小数读数。将以上两个数相加就是测量的尺寸读数。

例如：图1—3是精度为0.1毫米的游标卡尺所表示的尺寸。采用上述读数方法得： $45 + 0.8 = 45.8$ 毫米。

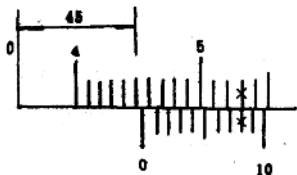


图1—3

使用游标卡尺应注意以下几点：

- (1) 要擦净两卡脚和工件的被测表面；
- (2) 将两卡脚合拢，检查主尺与副尺的零线是否对齐，若不对齐则应及时修理，否则会出现测量误差；
- (3) 在测量时，两卡脚要紧贴工件的被测表面，不能歪斜，大拇指推动副尺框的压力要合适。压力过大或过小都会出现测量误差；
- (4) 用游标卡尺测量工件的内径尺寸时，读出来的尺寸数值应加上两脚的宽度；
- (5) 严禁用游标卡尺测量粗糙的毛坯表面和运动着的工件。不允许用游标卡尺来钩切屑或敲打工件。游标卡尺用

完后应平放在盒内，以防弯曲变形。

高度游标卡尺：它的外形结构如图 1—4 所示。其使用方法和刻线原理与普通游标卡尺一样。

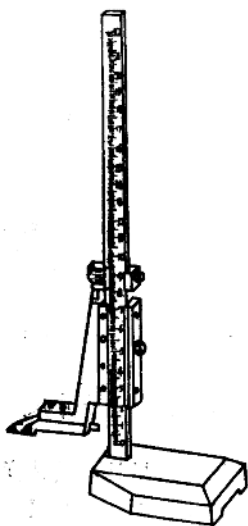


图 1—4 高度游标尺

另外，在汽车修理部门，还有测齿游标卡，其构造如图 1—5 所示。它由垂直和水平两卡尺结合在一起，可用来测量齿厚，以检查齿轮的磨损情况。其使用方法是：从图纸或技术资料中查得齿高（即从分度圆至齿顶的高度），将测齿游标卡尺的垂直刻度尺调至齿高数值，然后将卡脚卡在齿轮轮齿上，水平刻度尺上所示的数值就是齿厚值。

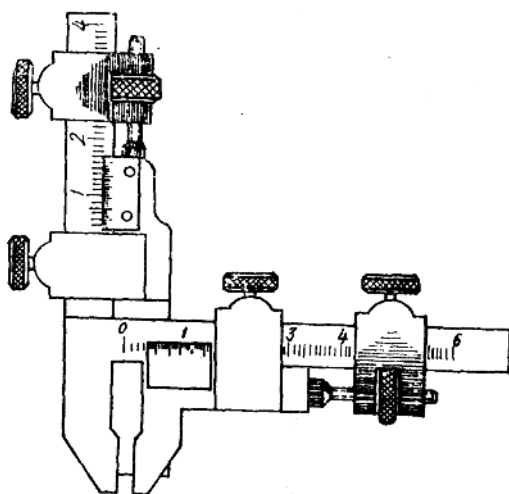


图 1—5 测齿游标卡尺

第三节 千分尺

千分尺是一种通用精密量具，其精度和灵敏度较高，因而用于加工精度要求较高的零件的测量。

图 1—6 是常见的千分尺结构图。它由尺架、砧座、固

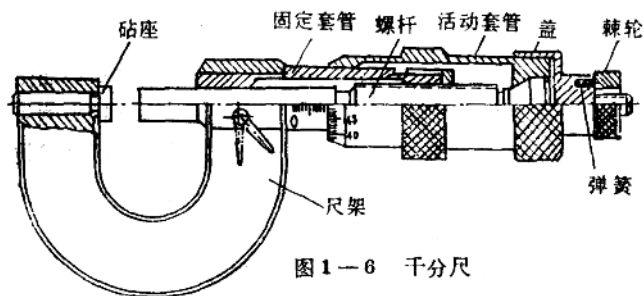


图 1—6 千分尺

定套管（外面有刻线，即主尺）、螺杆（螺距为0.5毫米）、动活套管（上有刻线，即副尺）、棘轮、盖和弹簧等组成。

千分尺的刻线原理是：在活动套管的圆周上刻有50个等分的刻线，螺杆与活动套管固定在一起。当活动套管转一周时，螺杆向前移动0.01毫米（即 $0.5 \div 50 = 0.01$ 毫米），这时千分尺的读数精度为0.01毫米。

千分尺的读数步骤如下：

（1）首先看固定套管（主尺）纵线下边的刻线是多少毫米（即整数部分），

（2）看固定套管（主尺）纵线上边刻线的情况，如果活动套管（副尺）锥面边缘的前面露出刻线，则小数部分的读数大于0.5毫米；如果没有露出刻线，则小数部分的读数小于0.5毫米；如果刻线与活动套管锥面边缘重合，并且活动套管的零线与固定套管的纵线重合，则小数部分读数等于0.5毫米；

（3）看活动套管锥面上的第几条线与固定套管的纵线相对齐，就是几个0.01毫米；

（4）将上述各数加起来，即为测量的尺寸。

例如图1—7（a）中，按照上述读数步骤：纵线下边的刻线是17毫米；副尺锥面边缘的前面没有露出刻线，则小数部分读数应小于0.5毫米；副尺上第20刻线与主尺纵线相对齐，即 $0.01 \times 20 = 0.2$ 毫米，这时被测件的尺寸为 $17 + 0.2 = 17.2$ 毫米。

同理可读出图1—7（b）所示的尺寸为15.13毫米；图1—7（c）所示的尺寸为13.63毫米。

在使用千分尺时，首先应校正零位，其方法是：转动棘轮机构，将两测量面接触，当两测量面接触后，即可听到“咔

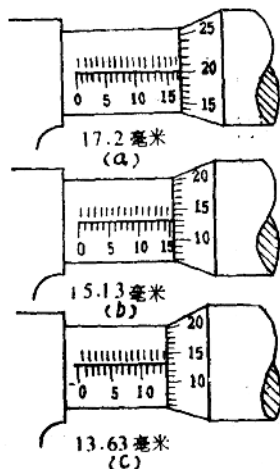


图 1—7 千分尺的读数方法

咔”声，这时活动套管的零线应与固定套管的纵向中线对齐。若发现不对齐，就要用专用扳手调整，使其对齐。

千分尺通常用来测量表面比较光滑的零件，不允许用它来测量表面粗糙的零件，更不允许在工件转动时进行测量。

另外，要根据被测量工件直径大小来正确选用不同测量范围的千分尺。千分尺的测量范围一般有：0~25、25~50、50~75、75~100、100~125……

第四节 千分表

千分表是一种精度较高的比较量具。它不能直接读出被测工件的尺寸，只能比较被测工件与标准尺寸的差值。千分表装在千分表架上，与其他量具配合可以测量零件的圆度、

平行度、垂直度、径向跳动、端面跳动等。

千分表的结构如图 1—8 所示。它由表壳 1、刻度盘 3、大指针 4、小指针 5、测量杆 2、测量头 6 及齿轮转动装置等组成。当测量杆向上或向下移动 1 毫米时，通过齿轮传动系统带动大指针转一圈，小指针转一格。刻度盘上在圆周方向有 100 个等分的刻度线，每格的读数值为 $\frac{1}{100}$ 毫米 = 0.01 毫米。小指针的读数值每格为 1 毫米。测量时大小指针读数之和即为所测尺寸。

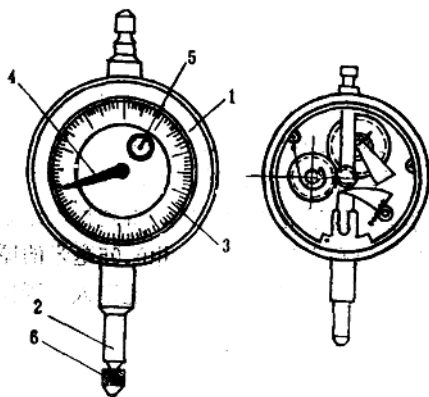


图 1—8 千分表

第五节 厚薄规

厚薄规是钳工经常用来检验两个相互接合面之间的间隙

大小的量具，又称塞尺或间隙片，其外形如图 1—9 所示。

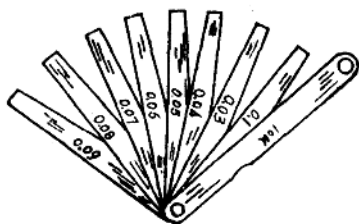


图 1—9 厚薄规

厚薄规有两个相互平行的测量面，它的长度有 50、100 和 200 毫米，厚度为 0.03~0.1 毫米。

检验间隙时，可用一片或数片厚薄规同时插入间隙内，采用试测的办法，经过几次试测后，得到检验结果。例如有一间隙能塞入 0.04 毫米的厚薄片，用 0.05 毫米的厚薄片还能塞入，用 0.06 毫米的厚薄片就不能塞入，则间隙在 0.05~0.06 毫米之间。