

QICHE WEIXIU JIANYANGONG ZIXUE DUBEN

汽车维修检验工 自学读本



金盾出版社

内 容 提 要

汽车维修检验工自学读本

宋 森 宋璟超 编著

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修检验工自学读本 / 宋森、宋璟超编著. — 北京: 金盾出版社, 1998.5

ISBN 7-5085-0832-9

本书分三章: 第一章 汽车维修检验工自学读本; 第二章 汽车维修检验工自学读本; 第三章 汽车维修检验工自学读本

定价: 4.00元

金盾出版社

内 容 提 要

本书按照 1993 年交通部和劳动部联合颁发的《交通行业工人技术等级标准》(1994 年 4 月 1 日实施)中“汽车维修检验工”的标准要求编写,内容分为汽车维修检验工具、量具和检测仪器、设备,汽车零件的检验,汽车主要总成的检测和调试,车辆的大修和维护检验,汽车主要技术性能检测,车辆及总成的报废检验以及生产技术管理知识等七章。本书可作为汽车维修检验工自学、培训和晋级考核资料,也可供其他汽车维修工种人员工作参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修检验工自学读本/宋森,宋璟超编著. —北京:金盾出版社,1998. 2

ISBN 7-5082-0535-9

I. 汽… II. ①宋…②宋… III. 汽车-维修-检验-基本知识 IV. U472

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 68218137

传真:68214032 电挂:0234

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京先锋印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:19.5 字数:433 千字

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—21000 册 定价:19.00 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

近年来,汽车维修行业的发展很快,而其维修质量却不见明显提高,缺乏高素质的维修过程检验和竣工质量检验人员及检验手段,是其根本原因之一。为此,笔者按照1993年交通部和劳动部联合颁发的《交通行业工人技术等级标准》(1994年4月1日实施)中“汽车维修检验工”的标准要求(见附录),编写了此书,以帮助广大汽运工作者通过自学,掌握汽车维修检验技术。

本工种可分别由中级汽车维修工、汽车发动机维修工、汽车底盘维修工或中级汽车驾驶员转化而来。因此,在书后的“附录”中,将这几个工种的等级标准也一并列出,以供读者在学习中参考。

本书是根据《汽车维修检验工技术等级标准》中规定的中级工和高级工应知、应会及工作实例要求综合编写的。因此,它除可以作为汽车维修检验人员的自学、培训和晋级考核资料外,还可以作为其他汽车维修工种人员工作参考资料使用。

本书重点介绍汽车维修检验方面的知识,对其他属于转化工种中级工人应当掌握的维修、生产管理等方面的知识,则采取了从略编写的做法。

由于笔者实践经验和理论基础均很不足,书中错谬之处在所难免,望广大读者批评指正。

作 者

1997年9月

**金盾版图书,科学实用,
通俗易懂,物美价廉,欢迎选购**

新编汽车驾驶员自学读本	24.80 元	222 例	8.70 元
新编小客车驾驶员自学读本	20.00 元	汽车使用保养与故障排除 555 问	9.50 元
初级汽车修理工自学读本	18.00 元	轻型汽车使用与维修 (第二版)	9.40 元
中级汽车修理工自学读本(精装)	39.80 元	丰田汽车结构与使用维修	11.50 元
高级汽车修理工自学读本(精装)	39.00 元	南京依维柯轻型汽车结构与使用维修	9.90 元
汽车电工自学读本	23.50 元	解放 CA1091 型汽车结构与使用维修	19.00 元
日本汽车计算机控制系统及检修	29.00 元	解放 CA141、东风 EQ140 型汽车使用保养指南	7.00 元
中外汽车检测与维修设备手册	58.00 元	柴油汽车使用与维修	13.50 元
新型汽车修理方法 222 例	12.00 元	车用柴油机使用维修 300 问	7.00 元
汽车修理基本技术指南 (第二版)	9.80 元	怎样维修柴油机喷油泵	6.50 元
汽车故障检修技术	8.00 元	轿车新型设备结构与使用维修	11.50 元
汽车驾驶员 1000 个怎么办(第四版)	17.00 元	切诺基吉普车结构与使用维修	5.00 元
汽车驾驶常识图解	7.00 元	桑塔纳轿车结构与使用维修(第二版)	8.50 元
出租汽车驾驶员营运指南	9.50 元	奥迪轿车结构与使用维修	7.90 元
汽车声响与故障判断排除	14.00 元	富康轿车结构与使用维修	6.30 元
汽车故障简易判断方法		标致轿车结构与使用维修	9.80 元
		伏尔加 拉达 波罗乃兹	

菲亚特轿车结构与使用维修	12.00 元	问	10.00 元
捷达轿车结构与使用维修	9.50 元	汽车拖拉机用蓄电池	
天津夏利轿车结构与使用维修	11.80 元	200 问	2.90 元
天津华利微型汽车结构与使用维修	10.50 元	汽车低温起动	2.20 元
奥拓微型轿车结构与使用维修	9.30 元	汽车化学清洗	2.20 元
微型汽车使用与维修 (第二版)	15.90 元	自行车使用维修指南	4.10 元
国产轿车 轻型越野车及客车 微型客车电路图册	16.00 元	缝纫机使用与维修	4.80 元
汽车电器故障的判断与排除	4.80 元	液压工程机械结构使用与维修	9.90 元
汽车电控燃油喷射系统结构与检修	8.40 元	国产内燃叉车结构与使用维修	10.00 元
汽油机燃油系的维修	5.90 元	三轮农用运输车结构与使用维修	9.80 元
摩托车故障诊断与排除	7.00 元	大中型拖拉机机手自学读本	12.50 元
摩托车驾驶与维修 (第二版)	8.00 元	大中型拖拉机使用维修指南	9.80 元
国产摩托车使用与维修	19.50 元	小型拖拉机机手自学读本	10.00 元
进口摩托车使用与维修	45.00 元	小型拖拉机使用维修指南	7.50 元
坐式摩托车图册	20.00 元	怎样维修小功率柴油机	7.00 元
中国助力车产品与技术参数手册	12.00 元	小汽油机使用维护与故障排除	3.50 元
汽车摩托车蓄电池 333		农用排灌机械使用维修与故障排除	3.30 元
		土壤耕作机械使用维护与故障排除	2.20 元

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者,另加 15% 的邮挂费。书价如有变动,多退少补。邮购地址:北京太平路 5 号金盾出版社发行部,联系人郭思义,邮政编码 100036,电话 63824337。

目 录

第一章 汽车维修检验工具、量具和检测仪器、设备	(1)
第一节 一般通用维修检验工具和量具	(1)
第二节 发动机维修检测仪器和设备	(42)
第三节 底盘维修检测仪器和设备	(96)
第四节 电气设备维修检测仪器	(111)
第五节 车身漆面质量检测仪器	(135)
第二章 汽车零件的检验	(144)
第一节 零件形状和位置误差检测	(144)
第二节 零件检验和分类	(145)
第三章 汽车主要总成的检测和调试	(177)
第一节 汽车主要总成的大修标志和技术标准	(177)
第二节 大修发动机总成的磨合试验与竣工验收	(179)
第三节 底盘部分主要总成的磨合试验与调整	(185)
第四节 电气设备技术性能测试	(224)
第四章 车辆的大修和维护检验	(281)
第一节 车辆大修的全过程技术检验	(281)
第二节 车辆的技术维护、检查内容及竣工检验标准	(313)
第五章 汽车主要技术性能检测	(350)

第一节	汽车综合检测线的设备结构及工作原理	(350)
-----	-------------------	-------

第二节	汽车外观检测	(359)
-----	--------	-------

第三节	汽车转向轮定位参数检测	(367)
-----	-------------	-------

第四节	汽车制动性能检测	(388)
-----	----------	-------

第五节	车速表误差检测	(411)
-----	---------	-------

第六节	汽车前照灯检测	(417)
-----	---------	-------

第七节	汽车排放检测	(434)
-----	--------	-------

第八节	汽车噪声检测	(451)
-----	--------	-------

第九节	发动机综合性能测试	(458)
-----	-----------	-------

第十节	汽车底盘测功	(479)
-----	--------	-------

第十一节	车身油漆涂层质量检测	(489)
------	------------	-------

第十二节	空调系统检测	(513)
------	--------	-------

第十三节	机动车运行安全技术条件 (GB7258—87)	(564)
------	----------------------------	-------

第六章	车辆及总成报废的检验	(582)
-----	------------	-------

第一节	车辆的报废条件、审批及处理	(582)
-----	---------------	-------

第二节	汽车总成报废的鉴定检验	(585)
-----	-------------	-------

第七章	生产技术管理知识	(587)
-----	----------	-------

第一节	汽车维修全面质量管理知识	(587)
-----	--------------	-------

第二节	汽车运输业车辆技术管理知识	(591)
-----	---------------	-------

附录		(592)
----	--	-------

一、中华人民共和国工人技术等级标准交通行业 工人技术等级标准	(592)
-----------------------------------	-------

(一)汽车维修检验工	(592)
------------	-------

(二)汽车维修工	(595)
----------	-------

(三)汽车发动机维修工	(599)
-------------	-------

(四)汽车底盘维修工	(603)
(五)汽车驾驶员	(607)
二、部分汽车维修检验工学习资料介绍	(611)

第一章 汽车维修检验工具、 量具和检测仪器、设备

第一节 一般通用维修检验工具和量具

一、常用检验工具

(一) 检验平板 (见图 1-1-1) 用作精密测量零件形状误差时的基准平面。在汽车零件检测中常用平板规格如表 1-1-1 所列。

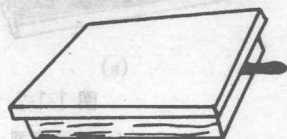


图 1-1-1 检验平板

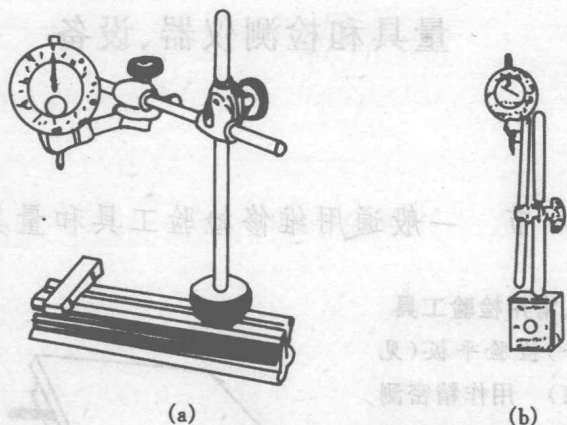
表 1-1-1 常用平板规格 (mm)

平板尺寸(长×宽)	精度等级	平板尺寸(长×宽)	精度等级
200×300	T ₄ T ₅ T ₆	450×600	T ₄ T ₅ T ₆ T ₇
300×400	(0,1,2)	500×800	(0,1,2,3)
400×400	(0,1,2)	750×1000	(0,1,2,3)

(二) 百分表架 是安装百分表的专用支架。百分表在其上可以上下、左右、前后位置任意调节。

百分表架有普通座型和磁性座型两种(见图 1-1-2)。它可放置在某一平整的位置上,或依靠磁性座吸贴在某一相对位

置上,夹持百分表,对零件的几何形状精度或位置误差进行测量。



(a)

(b)

图 1-1-2 百分表架

(a)普通座型 (b)磁性座型

(三)支持工具 常用的有 V 形架(V 形的角度有 90° 、 120°)、千斤顶(见图 1-1-3)、直角座、精密直角尺以及等高垫铁等。

(四)水平仪和水平尺

1. 普通水平仪:有条式和框式两类,都是由框架和水准器组成的(见图 1-1-4)。

水准器是一个封闭略带弧形的玻璃管,内装酒精或乙醚等液体,但不装满,留有一定长度的气泡。这个气泡停留在玻璃管内的最高点。当水准器稍有倾斜时,气泡就向高点移动。根据气泡移动的距离,便可以知道平面的平直度和垂直度。

框式水平仪一般都有两个水准器:大的叫主水准,用来检查纵向的误差;小的叫辅助水准,用来检查水平仪横向是否放平。

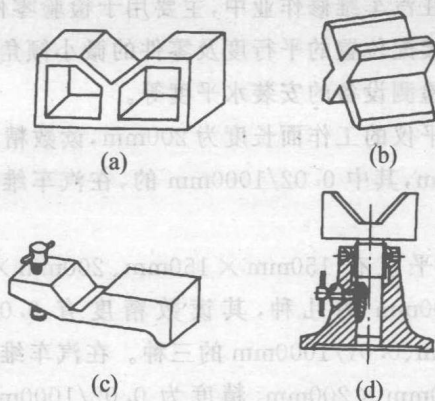


图 1-1-3 支持工具

(a)、(b) V 形架 (c) 可调 V 形架 (d) 千斤顶

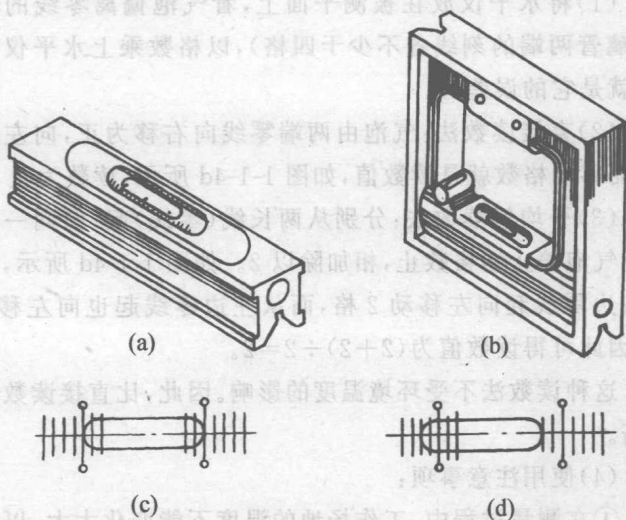


图 1-1-4 水平仪

(a) 条式水平仪 (b) 框式水平仪 (c) 水平位置 (d) 读数为负时

水平仪在汽车维修作业中,主要用于检验零件的平直度、各零件相对装配位置的平行度及零件的微小倾角和各种有关加工、维修、检测设备的安装水平度等。

普通水平仪的工作面长度为 200mm,读数精度为 0.02~0.05/1000mm,其中 0.02/1000mm 的,在汽车维修检验作业中最常使用。

框式水平仪有 150mm×150mm、200mm×200mm 和 300mm×300mm 的几种,其读数精度有 0.04/1000mm、0.02/1000mm、0.01/1000mm 的三种。在汽车维修检验作业中,常用 200mm×200mm、精度为 0.02/1000mm 和 0.01/1000mm 的框式水平仪。

普通水平仪的测量使用方法如下:

(1)将水平仪放在被测平面上,看气泡偏离零线的格数(玻璃管两端的刻线各不少于四格),以格数乘上水平仪的精度,就是它的误差值。

(2)直接读数法:气泡由两端零线向右移为正,向左移为负,而移动格数就是读数,如图 1-1-4d 所示,读数为负 2。

(3)平均值读数法:分别从两长线(零线)起,向同一方向读至气泡停止的格数止,相加除以 2。如图 1-1-4d 所示,气泡从右边零线起向左移动 2 格,而从左边零线起也向左移动 2 格,因此可得读数值为 $(2+2) \div 2 = 2$ 。

这种读数法不受环境温度的影响。因此,比直接读数法精度高。

(4)使用注意事项:

①在测量过程中,工作场地的温度不能变化太大,以免引起气泡长度发生变化,从而影响测量精度。

②水平仪应避免阳光直射。

③工作场地周围不允许有机械振动,以免气泡不稳而影响测量精度。

④测量较长的工作面时,应拿起水平仪移位测量,不得推着移位,以免工作面受到磨损。

2. 铁水平尺(见图 1-1-5):用于检验装配零件的水平与垂直位置。



图 1-1-5 铁水平尺

长度规格 150mm 的,读数精度为 $0.5/1000\text{mm}$;长度规格 200、250、300、350、400、450、500、550、600mm 的,读数精度为 $2.0/1000\text{mm}$ 。

二、检验量具

(一)钢板尺 是汽车维修检验最常用的低精度简单量具之一,其测量精度可以达到 0.5mm 。它由薄钢皮制成,其尺面上刻有公制线条,有的尺背面还刻有公、英制换算表。其外形如图 1-1-6 所示。



图 1-1-6 150mm 钢板尺

1. 规格:按长度划分,一般有 150、300、500 和 1000mm 等几种。

2. 用途:多用于粗加工工件和坯料的长度及宽度测量;确定外卡钳所测量的尺寸;测量精度不高工件的平直、翘曲程度;也可以用于钳工划线工作。

3. 使用与维护:

(1)使用钢板尺时,应以“0”刻线作为测量基准,这样便于找正测量基准和读数。

(2)测量长度时,钢板尺应与工件平面互相平行或与工件的顶端垂直;如果测量圆形工件长度时,钢板尺必须与工件的轴线平行。

(3)测量直径时,应把钢板尺的尺端齐靠圆柱边缘固定不动,使钢板尺的另一端摆动,通过圆心以求量取最大尺寸,即为所测直径。

(4)读尺寸时,应正视钢板尺,取其刻线中央读数,否则,就不准确;如果尺端磨损或刻线不清,则应以另一整数分划量起(如10mm),最后将量得的全长减去前面空出的尺寸,即得测量的实际尺寸。

(5)不可直接测量高温工件的尺寸,以免损坏尺面。

(6)在使用过程中,要轻拿轻放,不可摔砸、弯曲,不准用其敲打工件,以免损伤尺面和尺边,以及造成变形。

(7)用后擦净尺面、尺边上的油污、泥垢。

(8)不用时挂于壁上垂直放置;若无处悬挂,应将其放在平台上,不可与其它杂物混放在一起,以防受到磕碰、撞击而发生变形。

(9)钢板尺应放在干燥且无腐蚀性物质的地方,以防受到腐蚀而生锈。

(二)钢卷尺 又称盒尺,是汽车维修检验常用的低精度简单量具之一,其测量精度不高,为0.5mm(见图1-1-7)。

1. 规格:有1、2、3、5、10m等多种。

2. 用途:测量平面的长度和宽度。在汽车维修检验作业中,常用以测量转向轮前束、轮距、轴距以及货厢纵、横梁的长、宽、高度等。

3. 使用与维护:

(1)使用时,用手拉住其端头的直角尺钩,从圆盒中拉出,



图 1-1-7 钢卷尺

(a) 小钢卷尺 (b) 大钢卷尺

将尺钩挂到待测工件的一个边缘,并用手轻轻按住(尺钩本身不能起定位作用),然后拉动尺盒,尺带即从盒中逐渐被拉出。

(2)沿着被测工件的测量方向,将尺拉直,观察与被测工件另端相对应尺带上的刻度值,即为被测工件的长度。

(3)在无法直接测量圆直径尺寸时,可通过测量周长来求得直径值,但不是很准确。

(4)测量时,尺带不可弯曲和倾斜,否则测量不准。

(5)尺带是由较薄的软钢皮制成,使用时不许硬折,以免造成尺带损坏,甚至折断。

(6)尺带的刻线面一般镀镍、铬或其它镀层,要保持清洁,测量时尽量不要使其与被测物面摩擦,以防止划伤。

(7)拉尺带时不要用力过猛,用毕徐徐退回尺带;使用制动式钢卷尺时,应按下制动按键,然后拉出尺带,用毕松开按键,尺带即在盒内卷形弹簧的拉动下,自动退入盒内。

(8)拉出或退回尺带时,应注意安全,防止划伤皮肤。

(9)不能用钢卷尺作划线工具。

(10)用后擦净尺带上的油污、泥垢。

(三)游标卡尺 测量精度为 0.1、0.05 和 0.02mm。其结构如图 1-1-8 所示。

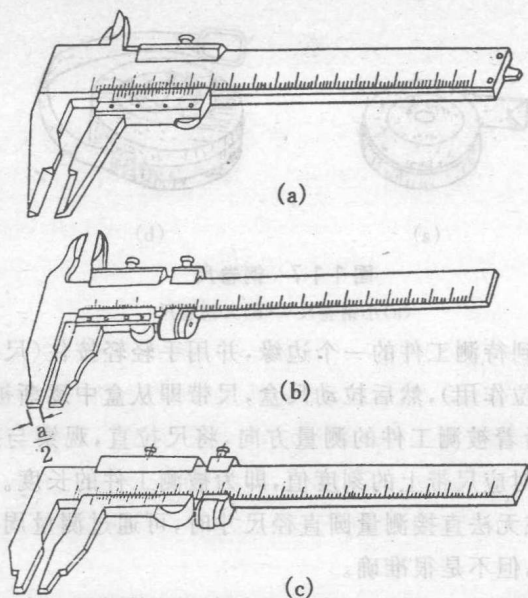


图 1-1-8 游标卡尺

(a)三用游标卡尺 (b)双面量爪游标卡尺 (c)单面量爪游标卡尺

1. 规格:按测量范围,有 $0 \sim 125$ 、 $0 \sim 200$ 、 $0 \sim 300$ 、 $0 \sim 500$ 、 $300 \sim 800$ 、 $400 \sim 1000$ 、 $600 \sim 1500$ 、 $800 \sim 2000$ mm 的几种。

2. 用途:在汽车维修检验作业中,直接测量磨损或修复零件的内径、外径、宽度及深度等尺寸数值。

3. 使用与维护:

(1)使用前,必须把待测工件部位及卡尺擦净,不得有油污、泥垢等,以免影响测量精度。

(2)外测量爪用来测量工件的外径或长度;内测量爪用来测量孔径或槽宽;深度尺用来测量工件的内孔深度或台阶高