

核心课程 + 教学项目

汽车构造与拆装(上)

QICHE GOUZAO YU CHAIZHUANG

汽车运用与维修专业课程改革成果教材

浙江省教育厅职成教教研室 组编



463
2:1



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车运用与维修专业课程改革成果教材

汽车构造与拆装 (上)

浙江省教育厅职成教教研室 组编

主 编

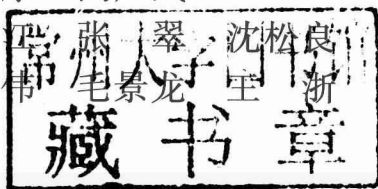
陈开考

副主编

庞志康 阙广武

参 编

杨宁 常 燕 翠 沈松良 丁海青 梁华侨
祁长伟 毛景龙 王 生 浙 王 晓 民



机械工业出版社

本书是“浙江省职业教育六项行动计划”项目成果教材,本着“以能力为本位,以就业为导向”的课程改革思路,按照项目教学方式编排课程体系。内容包括常用汽车维修工量具和仪器的使用、发动机的随车拆装、配气机构的拆装、曲柄连杆机构的拆装、供给系的拆装、冷却系的拆装、润滑系的拆装、点火系的拆装。书中应用了大量图片,通过生动、活泼、富有启发性的教学方式讲授汽车发动机基础知识。

本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业教材,也可作为汽车运用与维修人员的阅读教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造与拆装(上)/浙江省教育厅职成教教研室组编. —北京:机械工业出版社,2010.2(2010.3重印)

汽车运用与维修专业课程改革成果教材

ISBN 978-7-111-29600-3

I. 汽… II. 浙… III. ①汽车-构造-职业教育-教材②汽车-装配(机械)-职业教育-教材 IV. U463 U472

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第012676号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:宋学敏 曹新宇 责任编辑:曹新宇 责任校对:姜婷

封面设计:陈沛 责任印制:李妍

北京振兴源印务有限公司印刷

2010年3月第1版第2次印刷

184mm×260mm·10.5印张·223千字

4001-7000册

标准书号:ISBN 978-7-111-29600-3

定价:21.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

浙江省中等职业教育汽车运用与维修专业课程
改革成果教材编写委员会

主 任 方展画

副主任 程江平 崔 陵

委 员 庞志康 许宝良 张建国

郭耀邦 沈佳乐 王向东

前 言

2006年,浙江省政府召开全省职业教育工作会议并下发《省政府关于大力推进职业教育改革与发展的意见》,指出“为加大对职业教育的扶持力度,重点解决我省职业教育目前存在的突出问题”,决定实施“浙江省职业教育六项行动计划”。2007年初,作为“浙江省职业教育六项行动计划”项目之一的浙江省中等职业教育专业课程改革研究正式启动,计划用5年左右时间,分阶段对约30个专业的课程进行改革,初步形成能与现代产业和行业发展相适应的、体现浙江特色的课程标准和课程结构,满足社会对中等职业教育的需要。

专业课程改革亟待改变原有的以学科为主线的课程模式,尝试构建以岗位能力为本位的专业课程新体系,促进职业教育内涵的发展。基于此,课题组本着积极稳妥、科学谨慎、务实创新的原则,对相关行业企业的人才结构现状、专业发展趋势、人才需求状况、职业岗位群对知识技能的要求等方面进行了系统的调研,在庞大的数据中梳理出共性问题,在把握行业、企业的人才需求与职业学校的培养现状,掌握国内中等职业学校各专业人才培养动态的基础上,最终确立了“以核心技能培养为专业课程改革主旨、以核心课程开发为专业教材建设主体、以教学项目设计为专业教学改革重点”的浙江省中等职业教育专业课程改革新思路,并着力构建“核心课程+教学项目”的专业课程新模式。这项研究得到由教育部职业技术中心研究所、中央教育科学研究所和华东师范大学职业教育研究所等单位的专家组成的鉴定组的高度肯定,认为课题研究“取得的成果创新性强、操作性强,已达到国内同类研究领先水平”。

依据本课题研究形成的课程理念及其“核心课程+教学项目”的专业课程新模式,课题组邀请了行业专家、高校专家以及一线骨干教师组成教材编写组,根据先期形成的教学指导方案着手编写本套教材,几经论证、修改,现付梓成书。

“汽车运用与维修专业课程改革成果教材”丛书中的《汽车构造与拆装》分为上、下两册,本书为上册。主要内容包括常用汽车维修工量具和仪器的使用、发动机的随车拆装、配气机构的拆装、曲柄连杆机构的拆装、供给系的拆装、冷却系的拆装、润滑系的拆装、点火系的拆装等。本书以岗位能力要求为标准,以工作项目及具体任务贯穿知识体系,注重对学生操作能力和操作规范化的培养,突出理实一体化教学的特点。

本书由陈开考任主编,庞志康、阙广武任副主编,参加编写的还有杨宁江、张翠、沈松良、丁海青、梁华侨、祁长伟、毛景龙、王浙、王晓民。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请读者提出宝贵的意见和建议,以求不断改进和完善。

编 者

目 录

	前言
1	项目一 常用汽车维修工量具和仪器的使用
1	任务一 汽车维修常用工具的使用
7	任务二 汽车维修常用量具的使用
12	任务三 汽车维修常用仪器设备的使用
18	项目二 发动机的随车拆装
18	任务一 发动机的随车拆装
30	任务二 发动机外围部件的拆装
47	项目三 配气机构的拆装
47	任务一 气门传动组的拆装
62	任务二 气门组的拆装
73	项目四 曲柄连杆机构的拆装
73	任务一 活塞连杆组的拆装
86	任务二 曲轴飞轮组的拆装
99	项目五 供给系的拆装
116	项目六 冷却系的拆装
131	项目七 润滑系的拆装
145	项目八 点火系的拆装
160	参考文献

项目一

常用汽车维修工量具和仪器的使用



我们的目标是...

1. 了解常用汽车维修工量具和仪器的种类和功用。
2. 能够正确使用汽车维修工量具和仪器。



着手的任务是...

1. 学会规范操作扳手、旋具、钳子、锤子等常用工具。
2. 学会规范操作百分表、量缸表、气缸压力表、燃油压力表、轮胎压力表、真空表等常用量具。
3. 学会规范操作举升机、轮胎扒胎机、轮胎动平衡机、机油更换机等仪器。

任务一 汽车维修常用工具的使用



任务准备中...

1. 器材工具

上海世达工具一套（见图 1-1），各类扭力扳手、钳子、锤子等工具以及拆装用件。

2. 注意事项

(1) 扳手操作注意事项

- 1) 使用前检查扳手有无过度磨损。
- 2) 用扳手拧紧螺栓、螺母时，不能用力过猛，以免损坏螺纹。
- 3) 装配套筒扳手时，要注意接杆的锁止装置是否良好。
- 4) 棘轮扳手有力矩要求，不要超过它的使用力矩，否则容易损坏。
- 5) 不能使用无刻度盘或刻度线不清的扭力扳

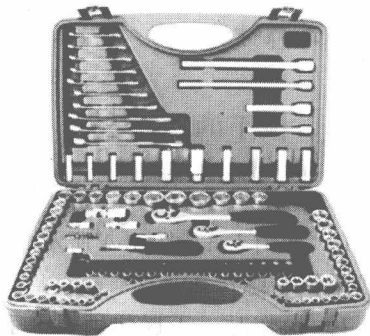


图 1-1 世达工具



手。对拧紧力矩要求较大的螺栓或螺母应逐次加力拧紧。禁止在扭力扳手的手柄上加套管或用锤子锤击。

6) 如需久置扳手时，需用煤油或柴油清洗后再涂上一层薄润滑油，然后妥善保管。

(2) 旋具操作注意事项

- 1) 使用前要检查旋具有无过度磨损。
- 2) 不可用锤子打击旋具手柄以增大力矩。
- 3) 严禁将旋具当撬棒或鑿子使用。

(3) 钳子操作注意事项

- 1) 操作时必须在物件夹牢的情况下进行下一步操作。
- 2) 不能用钳子来拧紧或拧松螺母、螺栓、螺钉等。

(4) 锤子操作注意事项

- 1) 操作前要检查手柄安装是否牢固可靠。
- 2) 放稳、垫实被敲击物件。

(5) 活扳手操作注意事项

- 1) 使用时，应使固定部分朝向承受拉力的方向，以免损坏螺栓的棱角和活扳手。
- 2) 使用时，不准在活扳手的手柄上随意加套管或锤击，以免损坏扳手或螺栓。

(6) 管子钳操作注意事项

- 1) 管子钳使用时不得用锤子锤击，也不可将管子钳当锤子使用。
- 2) 禁止用管子钳拆装六角螺栓螺母，以免损坏六角。
- 3) 禁止用管子钳拆装精度较高的管件，以免损坏工件表面。

3. 相关图片认知

发动机拆装翻转架如图 1-2 所示。

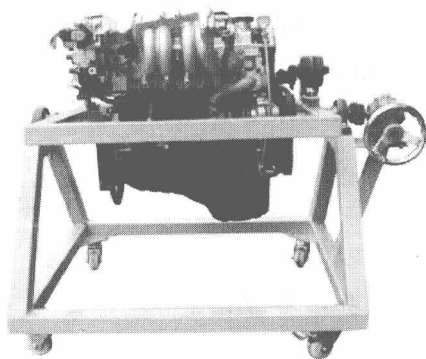


图 1-2 发动机拆装翻转架



工作中...

一、扳手的使用

1. 呆扳手和梅花扳手

1) 如图 1-3、图 1-4 所示，操作时应选用合适的呆扳手，呆扳手要垂直于螺栓杆身或平行于螺母头部。

2) 操作时一手握住呆扳手手柄，另一只手的大拇指和食指适度按住扳手与螺母或螺栓的结合处，防止呆扳手在操作中脱出。

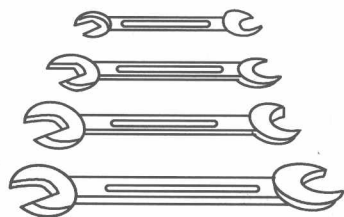


图 1-3 呆扳手

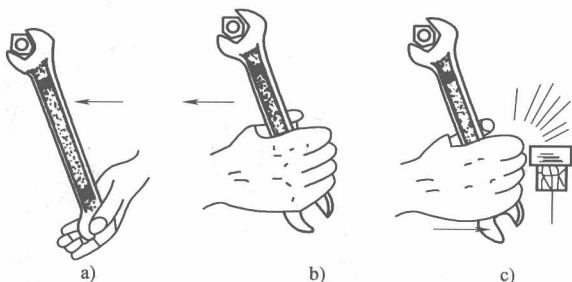
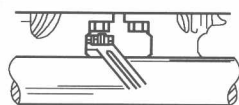


图 1-4 呆扳手的使用

a) 不正确使用 b) 正确使用 c) 不正确使用

3) 操作时呆扳手开口叉处的大头在旋转过程中相对承受较大力。

4) 如图 1-5 所示, 操作时注意选用梅花扳手的正面和反面, 尽可能使用起来安全、省力。



2. 扭力扳手

1) 扭力扳手如图 1-6 所示, 操作时应选用合适的力矩, 并锁止。预调式扭力扳手使用前先校对力矩。

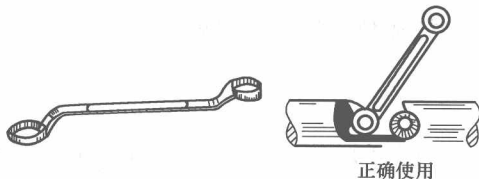


图 1-5 梅花扳手

2) 操作时一只手握住扭力扳手的手柄, 另一只手的大拇指按住扭力扳手的头部, 其余四指握住接杆, 保证接杆和扭力扳手不脱开。

3) 操作时只能往怀里拉扭力扳手手柄, 不能往外推扭力扳手手柄, 以免滑脱。

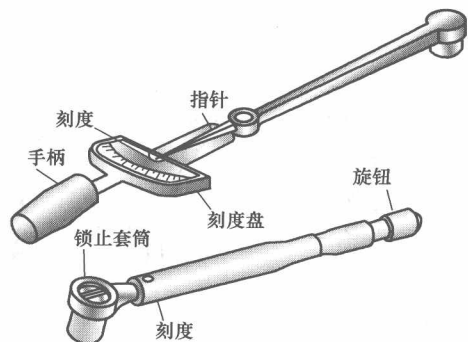


图 1-6 扭力扳手

3. 套筒扳手

1) 套筒扳手如图 1-7 所示, 操作时应选用合适的套筒扳手, 接杆和套筒连接时要配合到位, 操作时要选好旋转开关的方向。

2) 当套筒扳手和棘轮扳手或扭力扳手组合使用时, 一只手握住棘轮扳手或扭力扳

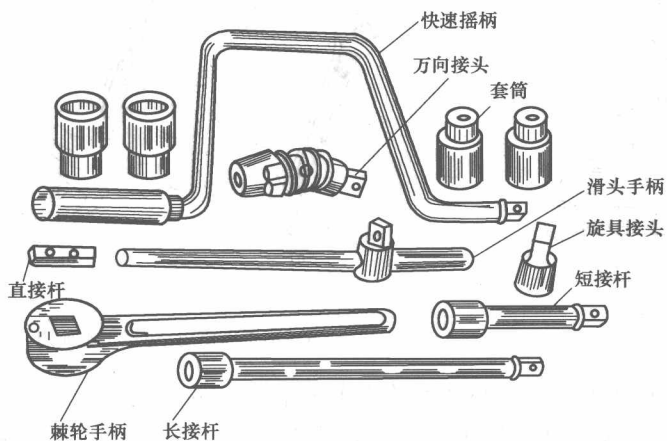


图 1-7 套筒扳手

手的手柄，另一只手的大拇指按住棘轮扳手或扭力扳手的头部，其余四指握住接杆，保证接杆和棘轮扳手或扭力扳手不脱开。

二、旋具的使用

1) 螺钉旋具如图 1-8 所示，操作时选用的旋具的端口要和螺栓或螺钉的槽相适应。

2) 操作时手心应顶住柄端使旋具端口与螺栓或螺钉的槽垂直吻合，用力压紧旋具，并用手指旋转旋具手柄。如使用较长的旋具时，另一只手应把住旋具的中部，防止脱出，如图 1-9 所示。

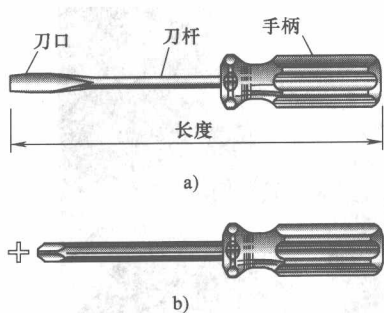


图 1-8 螺钉旋具

a) 一字形螺钉旋具 b) 十字形螺钉旋具

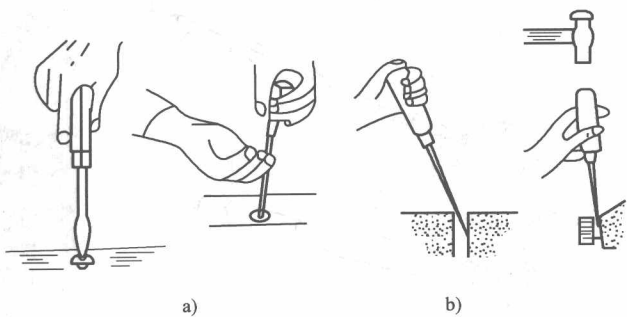


图 1-9 螺钉旋具的使用

a) 正确使用 b) 不正确使用

三、钳子的使用

常用的钳子如图 1-10 所示。使用钳子操作时首先要稳固好被夹物件（见图 1-11），防止在操作中被夹物件脱出，然后用手力握紧钳子手柄部分，切割或弯曲物件。

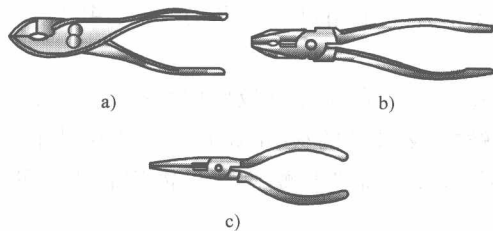


图 1-10 钳子

a) 鲤鱼钳 b) 钢丝钳 c) 尖嘴钳

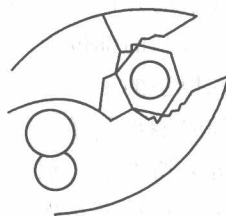


图 1-11 钳子的正确使用

四、锤子的规范操作

- 1) 图 1-12 所示为几种常用的锤子，使用锤子前应先检查锤柄是否松动。
- 2) 操作时要全神贯注，眼睛要注视好工件，掌握好击锤的力度和落锤的方向，如图 1-13 所示。

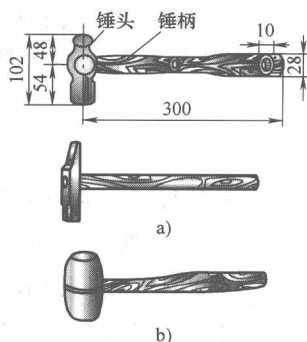


图 1-12 锤子

a) 铁锤 b) 橡胶锤



图 1-13 锤子的使用

a) 正确使用 b) 不正确使用



你可能需要的帮助...

扳手、旋具、钳子、锤子是汽车维修作业中必不可少的工具，对提高工作效率、减轻劳动强度、保证维修质量和生产安全都起到很大作用。我们必须学会规范、熟练地使用汽车维修工具。

一、扳手

汽车维修中常用的扳手主要有呆扳手、梅花扳手、套筒扳手、棘轮扳手和扭力扳手，它们的主要作用是旋紧或拧松螺栓或螺母。

1. 呆扳手和梅花扳手

呆扳手和梅花扳手属于独立用具，不需要与其他工具组合使用。可直接插入或套入螺母或螺栓上使用，较为方便。



呆扳手的开口方向与其中间柄部中心线错开一个角度，通常有 15° 、 45° 、 90° 等，以便在受限制的部位扳动方便。

梅花扳手的工作部分呈封闭的12角梅花环状，套住螺母扳转时六角受力均匀，因此，拆装时能承受较大的扳转力矩，且对螺栓或螺母的棱角损害小，使用比较安全，适用于拆装所处空间狭小的标准规格的螺栓螺母。特别是螺栓螺母需用较大力矩拆装时，应尽量使用梅花扳手。

呆扳手规格用开口的宽度（mm）表示。梅花扳手规格用正12边形的对边宽度 s （mm）表示。常用的呆扳手和梅花扳手有：5.5~7、8~10、9~11、12~14、13~15、14~17、17~19、21~23、22~24等规格型号。

2. 套筒扳手

套筒扳手由一套不同规格的套筒和接杆、棘轮手柄、弓形快速摇柄等附件组成，对标准规格的螺栓、螺母均可使用。套筒扳手可以根据需要任意组合使用，既适合一般部位螺栓或螺母的拆装，也适合处于深凹部位和隐蔽在狭小部位的螺栓或螺母的拆装，并有拆装速度快的特点，是使用最方便的工具之一。套筒扳手使用灵活而且安全，使用中螺母的棱角也不易被损坏。常用的套筒扳手有24件套和32件套等几种，套筒规格有6~24mm和6~32mm两种。

3. 扭力扳手

扭力扳手通常与套筒和接杆组合使用，是能够控制扭矩大小的扳手。凡是对螺母、螺栓有明确规定力矩的（如气缸盖、曲轴与连杆的螺栓、螺母等），都要使用扭力扳手。在扭紧时指针可以表示出扭矩数值，通常使用的规格为 $0\sim 300\text{N}\cdot\text{m}$ 。常用的扭力扳手有预调式和指针式两种形式。预调式的可根据螺母、螺栓扭矩要求的大小直接调定扭矩。指针式需在使用过程中观察指针偏转，人为掌握扭力大小。

二、旋具

螺钉旋具常用的有一字形、十字形和梅花头三种。其中前两种比较常见，后一种在进口汽车上使用得较多。常用螺钉旋具有木柄和塑料柄之分。木柄螺钉旋具又分为普通式和穿心式两种，穿心式螺钉旋具可在尾部作适当的敲击。塑料柄螺钉旋具具有良好的绝缘性能，较适用于电工使用。螺钉旋具根据其长度的不同有多种不同的规格。

三、钳子

钳子用于弯曲、夹扁和切断金属材料。常用的有鲤鱼钳、钢丝钳和尖嘴钳等。

四、锤子

汽车维修当中常用的锤子有铁锤、木锤、橡胶锤和钉锤等，主要用于敲打承受力较小的加工表面和配合表面。钉锤的另一个特殊功能是可以拔钉子。



任务二 汽车维修常用量具的使用



任务准备中...

1. 器材工具

世达工具、百分表、量缸表、气缸压力表、燃油压力表、轮胎气压表、真空表、塞尺、气缸体、曲轴、平板、V形铁等量具和实训用件。

2. 注意事项

(1) 百分表使用注意事项

- 1) 测杆轴线应与被测工件表面垂直, 否则会影响测量精度。
- 2) 百分表测量完毕后, 应卸除其他组合件, 用干净软布将表面擦拭干净, 并在金属表面涂抹一层工业凡士林, 将百分表水平地放置盒内, 严禁重压。

(2) 量缸表使用注意事项

1) 测量时应使测量杆与气缸轴线垂直。具体测量时, 在每个测点上, 应左右略微摆动量缸表, 摆动时表针指示最小值时的读数是该点的正确读数。

2) 要把量缸表从孔内取出或放入时或测量过程中需要移动测量杆的位置与方向时, 均需要将表稍加倾斜, 使得测头恢复到自由状态, 以减小移动过程中测头的磨损。

3) 测量后, 要把量缸表和其他组合件擦净, 涂好防锈油后放入盒内保管。

(3) 气缸压力表使用注意事项

1) 测量时应把气缸压力表的锥形橡胶圈垂直压紧在火花塞座孔上, 以免漏气, 影响发动机的性能检测。

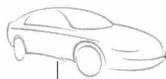
2) 测量后, 打开气缸压力表上的放气阀, 使压力表指针回零放入盒内保管。

(4) 燃油压力表使用注意事项

- 1) 发动机起动前, 确保各元件之间的连接良好, 以免出现故障。
- 2) 保持仪器及测试连线与汽车的运动部件有一定距离。
- 3) 不得在测试过程中随意起动或加速, 应严格按照测试要求进行。
- 4) 按要求拆下油压表, 安装好油管。
- 5) 使用完毕后, 应将所有的接头、测试仪器完整保存。

(5) 轮胎压力表使用注意事项

- 1) 轮胎压力表应定期进行校对, 以保证气压测量的准确。
- 2) 检查气压或充气前应将气门嘴上的灰尘擦净, 不要松动气门芯。检查完毕后将肥皂水涂在气门嘴上, 检查是否漏气。最后装好气门嘴帽, 防止泥沙进入气门嘴部。
- 3) 充气时, 随时用气压表检查气压, 防止充气过多, 使轮胎爆破。



(6) 真空表使用注意事项

- 1) 发动机起动前, 确保各元件之间的连接良好, 以免出现故障。
- 2) 保持仪器及测试连线与汽车的运动部件有一定距离。
- 3) 使用完毕后, 应将所有的接头、测试仪器完整保存。

(7) 塞尺使用注意事项

- 1) 不允许在测量过程中, 剧烈弯折塞尺片。
- 2) 不允许用较大的力硬将塞尺片插入被检测间隙中。
- 3) 测量后应将塞尺擦拭干净, 并涂上一薄层机油或工业凡士林, 然后将塞尺收回盒内保管。



工作中...

一、百分表的使用

1) 如图 1-14 所示, 先将百分表固定在表架(支架)上, 以测杆端量头抵住被测工件表面, 并使量头产生一定的位移(即指针存在一个预偏转值)。

2) 移动被测工件或百分表支架座, 观察百分表表盘上指针的偏转量, 该偏转量即是被测物体的偏差尺寸或间隙。

3) 读数方法: 如图 1-15 所示, 百分表的表盘刻度一般分为 100 格, 当量头每移动 0.01mm 时, 大指针就偏转 1 格(表示 0.01mm); 当大指针旋转 1 圈时, 小指针偏转 1 格(表示 1mm)。指针的偏转量就是被测零件(工件)的实际偏差或间隙值。

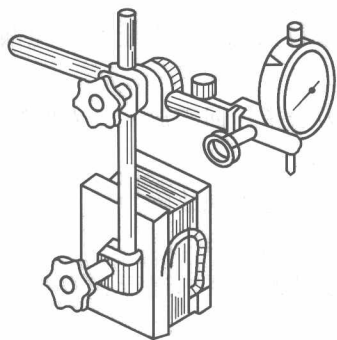


图 1-14 百分表安装

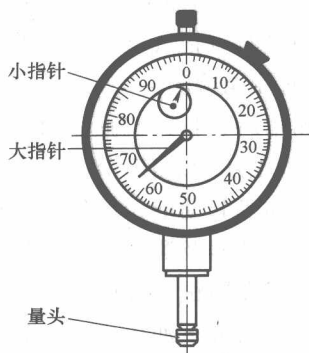


图 1-15 百分表

二、量缸表的使用

1) 如图 1-16 所示, 一只手拿住绝热套, 另一只手尽量托住表杆下部, 轻轻摆动表杆, 如图 1-17 所示, 使内径百分表测杆与气缸轴线垂直(可通过观察百分表指针摆动情况来判断, 当表针指示到最小数值时, 即表示测杆已垂直于气缸轴线)。

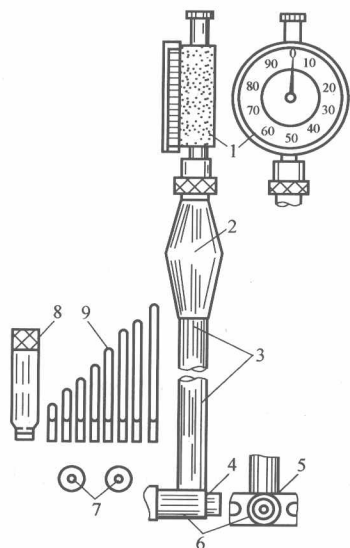


图 1-16 量缸表

- 1—百分表 2—绝热套 3—表杆 4—接杆座
5—活动测头 6—支撑架 7—固定螺母
8—加长接杆 9—接杆

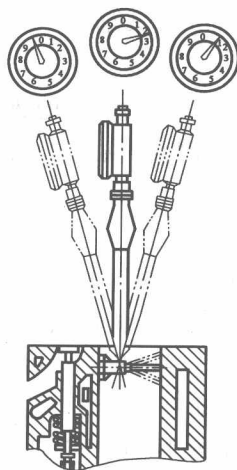


图 1-17 量缸表的使用方法

2) 量缸表的读数方法与百分表相同, 读出百分表头指示数值。

3) 确定工件尺寸:

① 如果百分表头的大指针正好指在“0”处, 说明被测工件的孔径(缸径)与其校表尺寸相等, 若以标准尺寸进行校表, 则表示工件尺寸与标准尺寸相同。

② 如果百分表头大指针顺时针方向转离“0”位, 则表示工件尺寸小于标准尺寸; 反之则表示大于标准尺寸。

③ 通过对不同测量点的测量结果计算出圆度误差、圆柱度误差或工件的磨损情况。

三、气缸压力表的使用

气缸压力表如图 1-18 所示。

1) 起动发动机并运转到正常工作温度后熄火, 旋下汽油机火花塞或柴油机喷油器。

2) 把推入式气缸压力表的锥形橡胶圈压紧在火花塞座孔上。

3) 柴油发动机因气缸压缩压力较大必须采用螺纹接口式气缸压力表, 将气

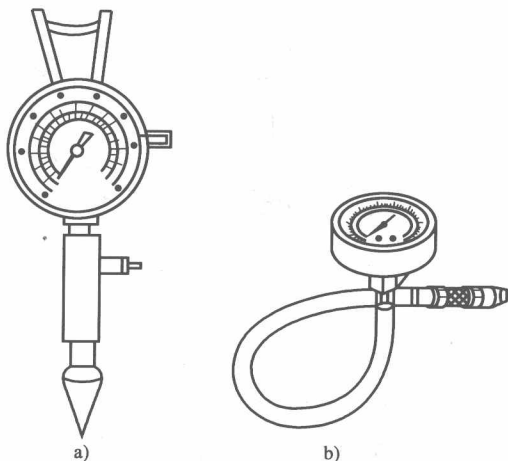


图 1-18 气缸压力表

- a) 推入式 b) 螺纹接口式



缸压力表螺纹接口旋入喷油器座孔内。

4) 用起动机带动曲轴旋转 3 ~ 5s, 使发动机转速保持在 150 ~ 180r/min (汽油机) 或 500r/min (柴油机), 这时气缸压力表所指示的压力值就是该气缸的气缸压力。

5) 按下气缸压力表上的放气阀, 使压力表指针回零。

6) 在实际测量气缸压力时, 每个气缸应重复测量 2 ~ 3 次。

四、燃油压力表的使用

燃油压力表如图 1-19 所示。

1) 安装燃油压力表时, 先将燃油系统卸压, 起动发动机, 拔下电动汽油泵继电器或电源插头。待发动机熄火后, 再起动机 2 ~ 3 次, 即可释放燃油压力。关闭点火开关, 装上电动汽油泵继电器或电源插头, 将量程为 1MPa 左右的燃油压力表和三通接头一起安装在燃油泵の出油管接头上。

2) 起动发动机并怠速运转, 测量发动机工作时的燃油压力, 观察燃油压力表指示的燃油系统压力应不低于 250kPa。

五、轮胎气压表的使用

轮胎气压表如图 1-20 所示。

1) 将轮胎气压表测量端槽口与轮胎气门嘴对正压紧。

2) 这时轮胎气压表指针发生偏转, 其指示值即为该轮胎的充气压力。

3) 测量完毕, 应仔细检查轮胎气门芯是否漏气, 若漏气, 应予以排除。

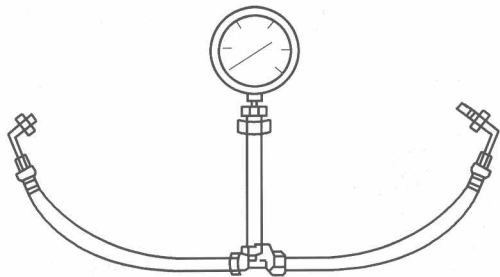


图 1-19 燃油压力表

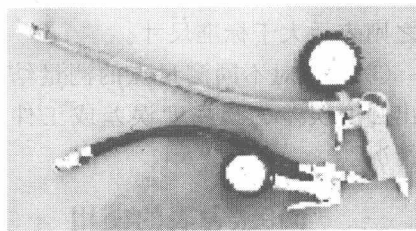


图 1-20 轮胎气压表

六、真空表的使用

真空表如图 1-21 所示。

1) 将发动机运转到正常工作温度, 使发动机保持稳定怠速转速运转。

2) 将真空表用一根橡胶管连接到进气歧管的真空连接管上。

3) 观察真空表指针的指示值, 并改变发动机的转速, 观察真空度的变化情况, 根



据真空度的数值变化,分析和判断发动机不同工况下的技术状况。



你可能需要的帮助...

一、百分表

百分表是一种比较性测量仪器,主要用于测量工件的尺寸误差和形位误差以及配合间隙等,其测量精度为 0.01mm 。

二、量缸表

量缸表又称为内径百分表,是一种用于测量孔径的比较性量具,在汽车维修中,主要用于测量发动机气缸和轴承座孔的圆度误差、圆柱度误差或零件磨损情况,其测量精度为 0.01mm 。内径百分表由百分表、表杆、表杆座、活动测杆(量头)、支撑架和一套长度不等的接杆等组成。

三、气缸压力表

气缸压力表是一种专门用于检查气缸内气体压力大小的量具。根据气缸压力表的测量范围不同,可分为 $0\sim 1.4\text{MPa}$ (汽油机)和 $0\sim 4.9\text{MPa}$ (柴油机)两种。按其连接形式不同,可分为推入式和螺纹接口式两种。

四、燃油压力表

燃油压力表主要用于检测燃油系统的压力。在对电喷发动机燃料供给系检修时,为了检查供油压力必须使用燃油压力表套件,燃油压力表安装于汽油泵出油端与燃油分配总管进油端之间,不同发动机所需的连接头各有差异,燃油压力表套件备有各种连接头,可以满足各种类型发动机的测量需要。

五、轮胎气压表

轮胎气压表是专门用于测定轮胎气压的量具,常用的形式有标杆式和指针式两种,使用时,将表嘴紧压在轮胎气门嘴上,指针或标杆所指示值即为轮胎的气压值。

六、真空表

进气歧管真空表是一种用于测量发动机进气歧管内真空度的工具。在进行汽车维修作业时,用来检查某些装置工作时的真空度或密封性。真空表刻度盘一般分为100格,测量范围为 $0\sim 100\text{kPa}$ 。

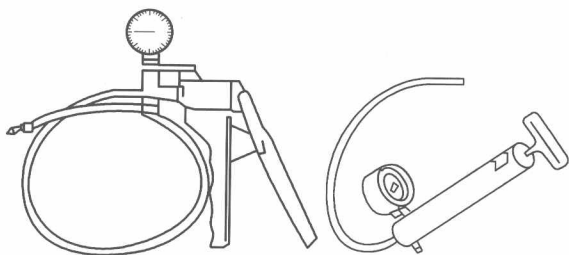


图 1-21 真空表