

汽车常用维护设备 与工具的使用

主 编 王怀建

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》之汽车维修系列之一。

本书根据《汽车维修技术人员培训标准》中,汽车初级工能力标准编写。突出了岗位规范,以技能培训为主线,根据农民工的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了,通俗易懂,短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上。

本书内容包括:常用测量工具使用,汽车常用维护工具的使用,车间装备及举升设备使用等。

图书在版编目(CIP)数据

汽车常用维护设备与工具的使用/王怀建编. —重庆:
重庆大学出版社, 2007. 4

(进城务工实用知识与技能丛书. 汽车维修系列)

ISBN 978-7-5624-4022-2

I. 汽… II. 王… III. ①汽车—车辆检修—工具②汽车—
车辆维修设备 IV. U472.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 038038 号

汽车常用维护设备与工具的使用

主 编 王怀建

责任编辑:谭 敏 曾春燕 版式设计:周永梅

责任校对:任卓惠 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆市川渝彩色印务有限责任公司印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:4.125 字数:93 千

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4022-2 定价:5.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要基础工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》汽车维护系列之一。

本系列书根据《汽车维修技术人员培训标准》中,汽车初级工能力标准编写,突出了岗位规范以技能培训为主线,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂。每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用



得上,能够一学就会,一用就灵。

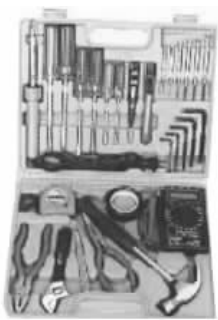
本系列书采用了集“教、学、考、管”四位一体的教学方法。如果你是参加培训的学员,你可通过课堂学习、现场培训、实际操作和自学等形式完成全部任务。学员只有掌握了每一任务下操作要点的全部要求,才能表明学会了本任务;学会了每项技能下的全部任务,才表明已胜任本项技能;学会了全部技能,才表示具备岗位规定的全部能力要求。如果你是培训员,当学员掌握了任务下操作要点的全部内容,培训员要在能力图表中每个任务框内签名;当学员掌握了每项技能,表示其具备本岗位规范规定的全部能力要求,培训员要在能力图表中“技能测试申请”方框内签名认可,为学员参加职业资格测评提供依据。如果你是考评员,对每个阶段重点技能随机抽查5项技能,并根据现场操作、口述问答或笔试等不同方式对学员进行考核,测试学员是否真正掌握了技能的每一个要点。对于考试合格的学员,考评员要在能力图表中考评员名字方框内鉴定认可,为学员取得职业资格证书提供依据。

本系列书由重庆大学出版社组织重庆市职业院校汽车维修类“双师型”教师编写,由重庆工业职业技术学院赵计平任总主编,此系列书共6本。本书由重庆工业职业技术学院王怀建编写,由重庆市公共交通汽车维修有限责任公司高级工程师庞远智先生担任本书的主审。

我们衷心希望本系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编 者

2007年1月



目 录

1. 汽车常用维护设备与工具的使用能力图表	1
2. 获取国家职业资格证书和获证过程	2
3. 图标介绍	3
4. 鉴定指南	3
5. 教学评估	4

任务一 使用与维护常用测量工具	5
1.1 使用与维护简单测量工具	5
1.2 使用与维护游标卡尺	12
1.3 使用与维护千分尺	19
1.4 使用与维护常用电气测量工具	26

任务二 汽车常用维护工具的使用	39
2.1 扭转类手动工具的使用	39
2.2 固定和卡紧类工具的使用	57
2.3 锤击和击打类工具的使用	63
2.4 磨削和研磨、推拉类工具的使用	68



2.5 常用电动工具和气动工具的使用	78
任务三 车间装备及举升设备的使用	86
3.1 车间装备的使用	86
3.2 使用举升机举升车辆操作	93
3.3 使用千斤顶举升车辆操作	100
3.4 使用安全支撑支持车辆	111
3.5 使用举升吊具及吊索	116
参考文献	124

1. 汽车常用维护设备与工具的使用能力图表

技能测试申请

能力图表是记录学习者培训鉴定结果和颁发学习证书的依据，最终将附在学习者所获得的证书中，请规范记录并保持清洁完整。

学习者姓名：

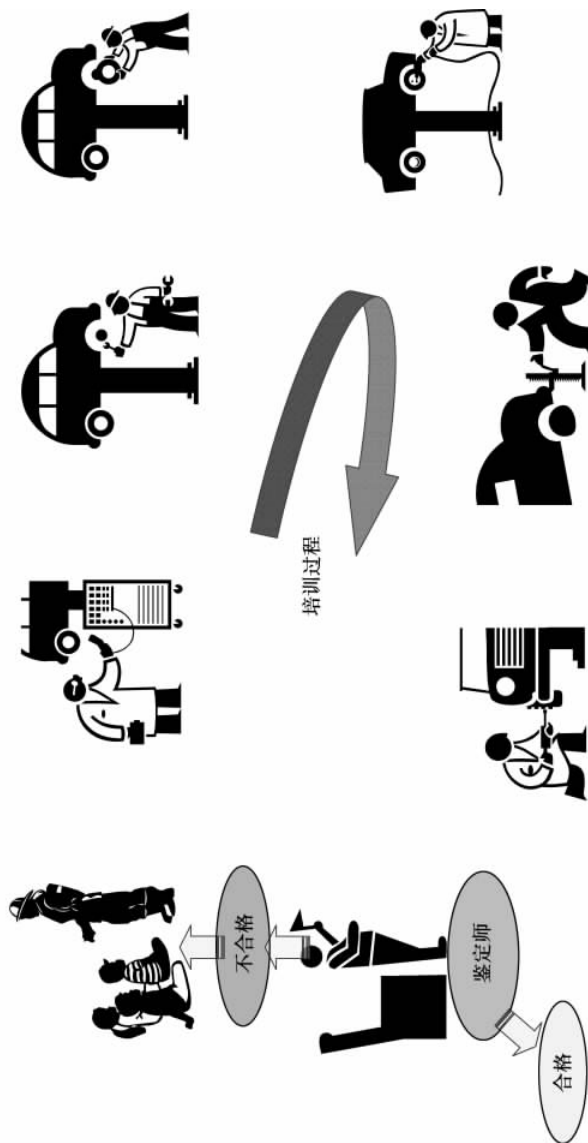
培训员签名：



如果教师本人具备行业规定的汽车维修中级能力，并且被授权对学习
者进行培训，通过你的教学和鉴定，你认为此人已经获得了以上各项技能，
请在以下位置签署你的名字。
考评员签名：



2. 获取国家职业资格证书和获证过程





3. 图标介绍

学习者在学习中根据书面上图标所提示的学习步骤要求进行学习。

书中的图标	图 标 含 义
	学习目的
	学习任务与步骤
	实际操作活动
 小贴士	提示
想一想 	问题
	学习评估

4. 鉴定指南

(1) 鉴定标准

《汽车维修技术人员培训能力标准》中的核心能力标准《QTPBC014 使用和维护工具及设备》。



(2) 鉴定关键证据

- ▶ 有效地与相关工作人员和客户进行交流。
- ▶ 正确使用各种工具及设备。
- ▶ 在工作中使用设备的安全功能和操作程序,安全有效地操作设备能力。

(3) 鉴定的基础知识

- ▶ 职场健康安全法规知识。
- ▶ 电路的并联、串联基本知识。
- ▶ 关于职场报告程序的知识。

(4) 鉴定场所

可以在职场或符合安全工作条例的模拟场景中进行。

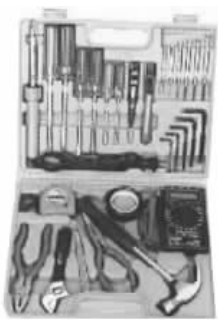
(5) 收集证据方法

任务名称 鉴定方法	任务 1 使用与维护常用测量工具	任务 2 汽车常用维护工具的使用	任务 3 车间装备及举升设备的使用
工作场所观察	✓	✓	✓
口头提问	✓	✓	✓
书面提问	✓	✓	✓
技能展示	✓	✓	✓
案例分析	✓	✓	✓
项目工作和任务	✓	✓	✓

(6) 鉴定时间

按照能力图表要求,当你完成了某个任务学习获得相应的能力后,可以向鉴定师申请进行鉴定。

5. 教学评估



任务一

使用与维护常用测量工具



学习目的:

帮助你正确识别各种测量工具,能对各种测量工具进行正确读数和操作。



学习任务与步骤

1.1 使用与维护简单测量工具

1.1.1 钢直尺

钢直尺是最基本的测量工具,它一般用于精度要求不高的测量。

一般使用的钢直尺长度为 150 ~ 300 mm,最长为 2 m。

钢直尺的最小刻度可分为 1 mm 或 0.5 mm (如图1.1.1)。



小贴士: 在所有的测量工具中,钢直尺的精确度最差。

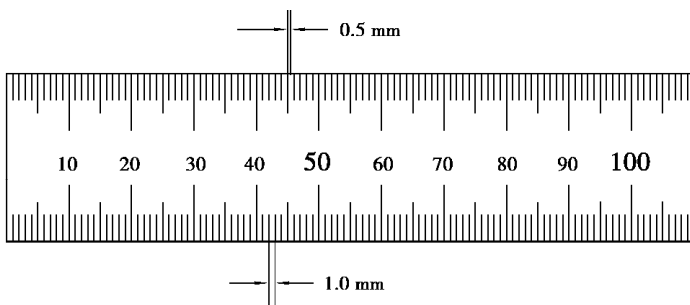


图 1.1.1

一、钢直尺的使用方法

1. 使用钢直尺时,要以端边的“0”刻线作为测量基准,这样,在测量时不仅容易找到测量基准,而且便于读数和记数。

2. 测量中,钢直尺要放平、放正,刻度面朝上、朝外,不得前后左右歪斜,否则,从尺上读得的数比被测的实际尺寸大(如图 1.1.2 所示)。

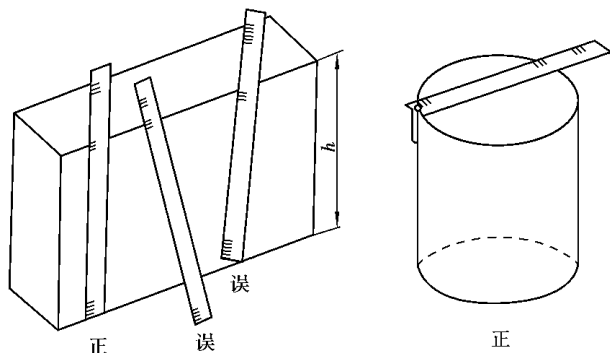


图 1.1.2

3. 被测的平面要平,否则测出的数也不是被测件的实际

尺寸。

4. 用钢直尺测量圆柱形的截面直径时,钢直尺的端边要与被测面的边缘相切,然后左右摆动钢直尺找出最大尺寸,即为所测直径尺寸(如图 1.1.2 所示)。

二、注意事项及保养

1. 使用钢直尺前应先检查钢直尺,不允许有影响使用性能的外观缺陷,例如碰弯、划痕、刻度断线或看不清刻度线等缺陷。

2. 有悬挂孔的钢直尺,使用后必须用干净棉丝擦干净,然后悬挂起来,使其自然下垂。如果没有悬挂孔,则将钢直尺擦净后平放在平板、平台或平尺上,防止其受压变形。如果较长时间不用,则应将钢直尺涂上防锈油。

1.1.2 钢卷尺

一般来讲,钢卷尺的刻度单位与钢直尺刻度单位相同。

钢卷尺按其结构可分为:自卷式卷尺和制动式卷尺两种。其结构如图 1.1.3 所示。

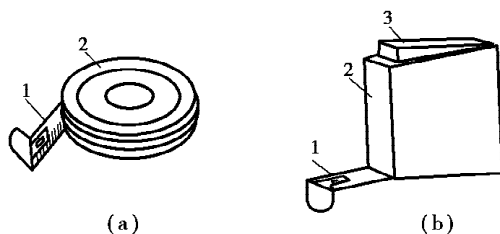


图 1.1.3

(a) 自卷式卷尺 (b) 制动式卷尺

1—尺带 2—尺盒 3—制动按钮



- 钢卷尺由一条薄的富有弹性的钢带制成,其整条钢带上刻有长度标志。
- 钢带两边最小刻度为毫米,总长度有3米,5米,10米,15米,20米,30米等类型。
- 钢卷尺通常用来测量长度超过1米的部件。

注意事项及保养

1. 使用前首先要检查卷尺的各个部位:对自卷式和制动式卷尺来说,拉出和收卷尺带时,应轻便、灵活,无卡住现象;制动式卷尺的按钮装置应能有效地控制尺带收卷,不得有阻滞失灵现象;尺带表面不得有锈迹和明显的斑点、划痕,线纹清晰。尺带只能卷,不能折。

2. 使用卷尺应以“0”点端为测量基准,这样便于读数。当用断了一节的钢卷尺测量物品的尺寸时,要特别注意起始端的数字,不然在读数时易读错。

3. 使用卷尺要和使用钢直尺一样,不得前后左右歪斜,而且要拉紧尺带。

4. 使用自卷式或制动式卷尺时,拉出尺带不得用力过猛,而应徐徐拉出,用毕也应让它徐徐退回,对于制动式卷尺,应先按下制动按钮,然后徐徐拉出尺带。用毕后按下制动按钮,尺带自动收卷。尺带自动收卷时,应防止尺带伤人。

1.1.3 塞尺

塞尺是一组淬硬的钢条或刀片,这些淬硬钢条或刀片被研磨或滚压成精确的厚度,它们通常都是成套供应。

每条钢片标出了厚度(mm),它们可以单独使用,也可以将两片或多片合在一起使用,以便获得所要求的厚度。常用塞



尺长度有 50 mm, 100 mm, 200 mm 三种。

一、塞尺的主要用途

塞尺的主要用途是测量零件结合面之间间隙的大小, 其结构如图 1.1.4 所示。

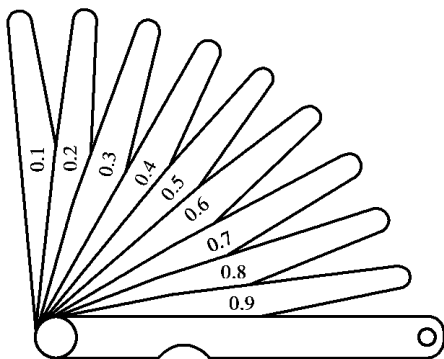


图 1.1.4 塞尺

二、塞尺的正确使用方法

1. 使用塞尺测量时, 根据间隙的大小, 可用一片或数片重叠在一起插入间隙内, 插入深度应在 20 mm 左右。

例如用 0.2 mm 的塞尺片刚好能插入两工件的缝隙中, 而 0.3 mm 的塞尺片插不进, 说明两工件的结合间隙为 0.2 mm。

2. 当塞尺同一把直尺一起使用时, 塞尺可用来检查零件的平直度, 如汽缸盖的平直度(如图 1.1.5)。

三、注意事项及保养

1. 由于塞尺很薄, 容易弯曲或折断, 测量时不能用力太大。

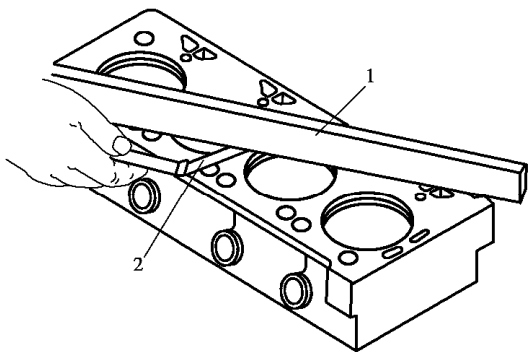


图 1.1.5 用直尺和塞尺来检查气缸盖的平直度

1—直尺 2—塞尺

2. 测量时应在结合面的全长上多处检查,取其最大值,即为两结合面的最大间隙量。

3. 塞尺片上不得有污垢、锈蚀及杂物;塞尺用完后要擦净其测量面,及时合到夹板中去,以免损伤各金属薄片。



活动: 钢直尺、钢卷尺和塞尺的测试

一、任务

1. 给一把钢直尺和钢卷尺及各种待测物件,测量并记下物件尺寸。

2. 给一把塞尺、直尺和一个汽缸盖、一个普通锥齿轮式差速器等待测物品。

(1) 测量并记下锥齿轮和差速器壳之间的间隙。

(2) 测量汽缸盖表面的平直度。



二、目的

1. 学会在实际生产中测量各种零件尺寸和距离的方法。
2. 学会在实际生产中测量各零件表面之间间隙的方法。

三、准备工作

1. 量程在 0 ~ 150 mm 的钢直尺、0 ~ 3 m 的钢卷尺、塞尺各一个。
2. 待测的各种物品(如铁块、圆柱、螺母、书、一根铁丝、砖等)以及汽缸盖、普通锥齿轮式差速器等。

四、检查要求

检查你的测量过程、测量方法是否正确;测量结果必须与指导老师测量值一致。

五、测量结果

1. 用钢直尺测量规定部位的零件尺寸为:
尺寸 1: _____ 尺寸 2: _____
尺寸 3: _____ 尺寸 4: _____
2. 用钢卷尺测定的零件尺寸为:
尺寸 1: _____ 尺寸 2: _____
尺寸 3: _____ 尺寸 4: _____
3. 四个锥齿轮和差速器壳之间的间隙尺寸分别为:
间隙尺寸 1: _____ 间隙尺寸 2: _____
间隙尺寸 3: _____ 间隙尺寸 4: _____
4. 气缸盖表面的平直度情况为:
_____。



1.2 使用与维护游标卡尺



学习目的:

帮助你做到正确识别、选用、操作游标卡尺,能正确读数。

一、游标卡尺简介

游标卡尺又称为四用游标卡尺,简称为卡尺。最普通类型的游标卡尺的测量范围是0~250毫米。

1. 游标卡尺的主要用途是测量各种外径、内径和深度尺寸,其结构如图1.2.1所示:

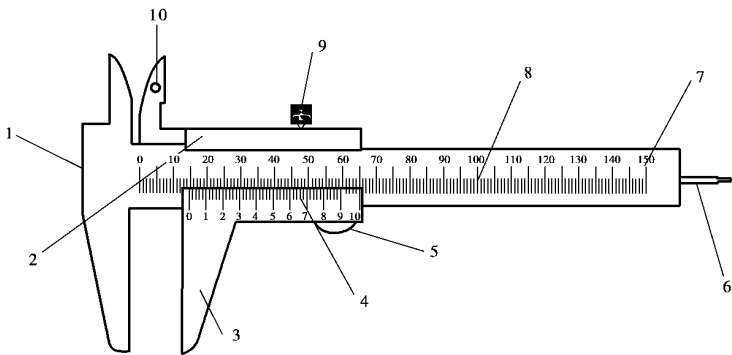


图 1.2.1 游标卡尺

- 1—端面 2—尺框 3—外量爪(滑动量爪) 4—游标刻度
5—游标 6—深度尺 7—尺身 8—主刻度 9—紧固螺钉
10—内量爪(滑动量爪)

2. 游标卡尺是一种精密量具,它由一个带刻度杆的固定量爪和一个滑动量爪(包括外量爪和内量爪)组成。尺身上刻有主刻度尺,而滑动量爪上有游标刻度尺。

3. 游标卡尺的最小刻度有两种:0.05 mm 和 0.02 mm, 它们的区别是:

- (1) 游标上有 50 个刻度的表示每一刻度为 0.02 mm (图 1.2.1);
- (2) 游标上有 20 个刻度的表示每一刻度为 0.05 mm (图 1.2.2)。

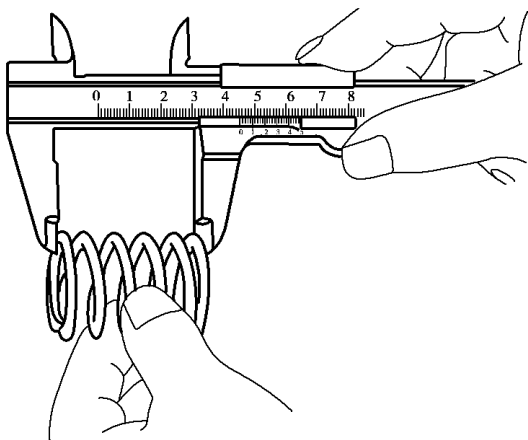


图 1.2.2 使用游标卡尺来测量气门弹簧的长度

二、游标卡尺的使用方法

测量时,把要测量的物件放在两个量爪之间,对滑动量爪要做细致的调节,直到两个爪子都接触到物件为止。测量值能从刻度尺上直接读出来(如图 1.2.2 所示)。

测量时,工件与游标卡尺要对正,测量位置要准确,两量爪要与被测工件表面贴合,不能歪斜,并掌握好两量爪与工件接触面的松紧程度,不能过紧,也不能过松。

1. 用游标卡尺的外量爪测量汽车零部件的外部尺寸(参



见图 1.2.3)。

2. 用游标卡尺的内量爪测量汽车零部件的内径(参见图 1.2.4)。

3. 用游标卡尺的深度尺还可以测量汽车零部件的深度(参见图 1.2.4)。

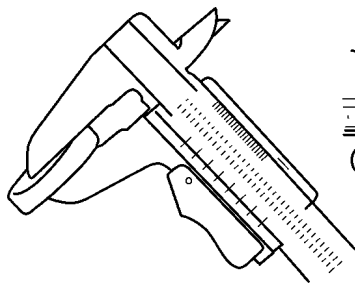


图 1.2.3

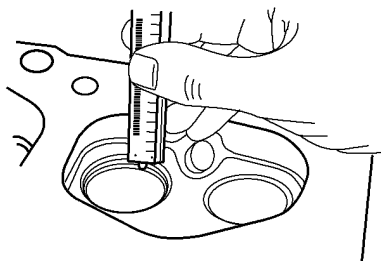
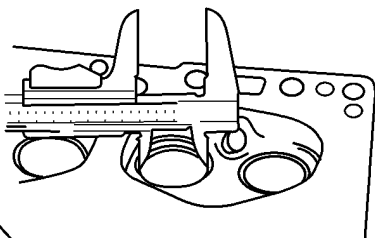


图 1.2.4

三、游标卡尺的读数

1. 最小刻度为 0.05 mm 的游标卡尺读数

如图 1.2.5 所示,上面的刻度是游标卡尺的主刻度尺,下面的刻度是游标刻度尺,其最小刻度为 0.05 mm。

主刻度尺是以毫米来划分刻度的,每 1 cm 分为 10 个刻度,

在厘米刻度上标有数字 1, 2, 3 等。游标刻度尺有 20 个刻度, 每 4 个刻度标有数字 2, 4, 6 等。

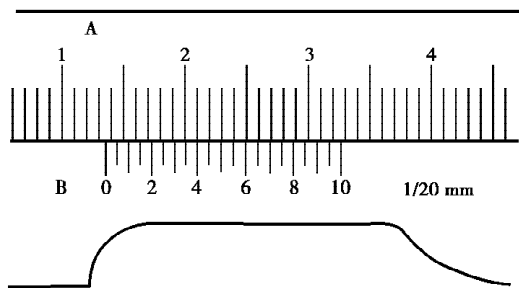


图 1.2.5 游标卡尺的刻度

A—主刻度尺, 每个刻度为 1 mm

B—游标刻度尺, 每个刻度为 0.05 mm; 所示的读数为 13.40 mm

读数步骤:

第一步: 读出游标零线左边与主刻度尺身相邻的第一条刻线的整毫米数, 为测得尺寸的整数值。如图 1.2.5 为 13.00 mm。

第二步: 读出游标上与主刻度刻线对齐的那一条刻线所表示的数值, 即为测量值的小数, 如图 1.2.5 为 0.40 mm。

第三步: 把从尺身上读得的整毫米数和从游标上读得的毫米小数加起来即为测得的实际尺寸。

主刻度尺刻度: 13.00 mm

游标尺刻度: + 0.40 mm

13.40 mm

2. 最小刻度为 0.02 mm 的游标卡尺的读数 (如图 1.2.6 所示):

主刻度尺刻度: 43.00 mm

游标尺刻度: + 0.24 mm

43.24 mm



四、注意事项及保养

游标卡尺是一种精密的测量工具,要获得很好的精度应小心轻放和保存。

1. 测量前,应将游标卡尺清理干净,并将两量爪合并,检查游标卡尺的精度情况,在使用之后应清除灰尘和杂物。

2. 读数时,要正对游标刻线,看准对齐的刻线,目光不能斜视,以减少读数误差。

3. 游标卡尺用完后,一定要把它放回盒子里和放在不受冲击以及不易掉下的地方。

4. 不许把游标卡尺放在温度高的地方,这可能影响它的精度。不许敲击和撞击游标卡尺;不许把游标卡尺作为钳子使用。

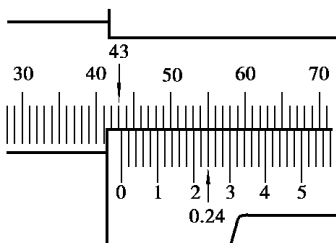


图 1.2.6 最小刻度为 0.02 mm 的游标卡尺的读数



活动: 游标卡尺的测试

一、任务

提供一个游标卡尺和一种相应的汽车零件,测定并记录:

1. 长度
2. 内径
3. 外径

二、目的

学会正确使用游标卡尺测量零件尺寸。

三、准备工作

一个游标卡尺和被测零件。

四、检查要求

1. 检查你的测量过程, 确定你精确测定工件的能力。
2. 你所测数值必须在指导老师测定值的 0.02 毫米误差范围内。

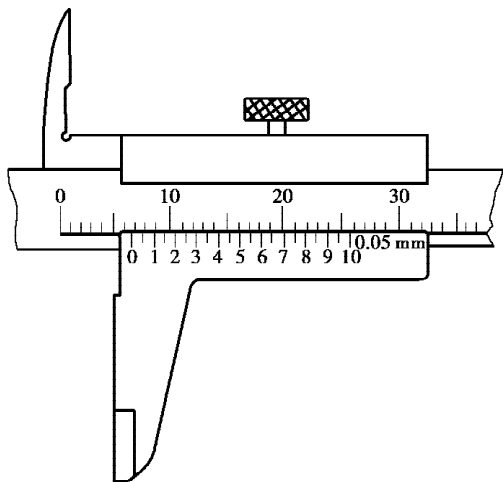
五、测量结果

1. 给定汽车零件的测量结果为:

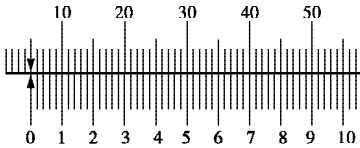
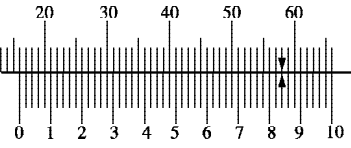
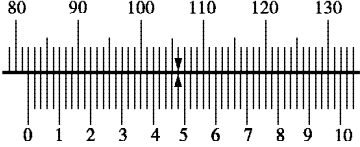
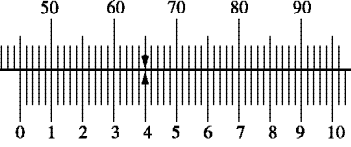
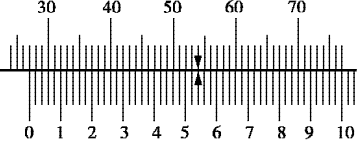
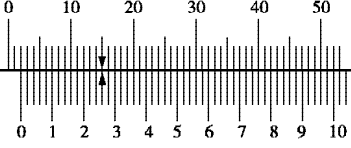
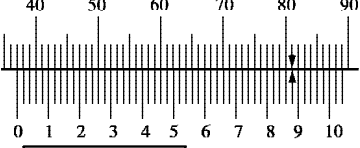
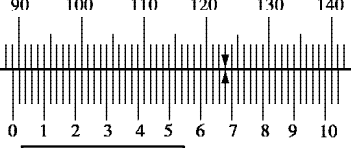
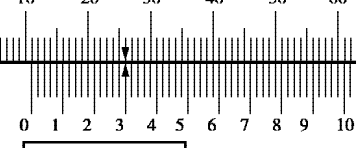
(1) 长度: _____ (2) 内径: _____

(3) 外径: _____

2. 请写出下列游标卡尺的读数:





 1.	 2.
 3.	 4.
 5.	 6.
 7.	 8.
 9.	 10.



1.3 使用与维护千分尺



学习目的:

帮助你做到正确识别、选用、操作千分尺,能正确对千分尺读数。

一、千分尺的类型

千分尺的测量精度一般能达到 0.01 mm 。千分尺是精密仪器,与其他仪器一样,必须妥善使用,以保持其精度和避免被损坏。

在汽车工业中使用的千分尺有 3 种:它们分别是外径千分尺、内径千分尺和深度千分尺;其中常用的是外径千分尺,下面只介绍外径千分尺。

二、外径千分尺

1. 外径千分尺的用途

外径千分尺主要用于测量圆形物体的外径和测量零部件的宽度和长度,其结构如图 1.3.1 所示。

2. 外径千分尺的使用方法

(1) 校核“0”点;

(2) 使用千分尺时,把要测量的物件放在测砧 2 和测微螺杆 3 端面之间(见图 1.3.2);

(3) 当转动微分筒 6 时,便促使测微螺杆 3 向前移动,直到测砧 2 和测微螺杆 3 都轻微地接触到零件,这时改旋测力装置直至听到“咔嚓”声为止;

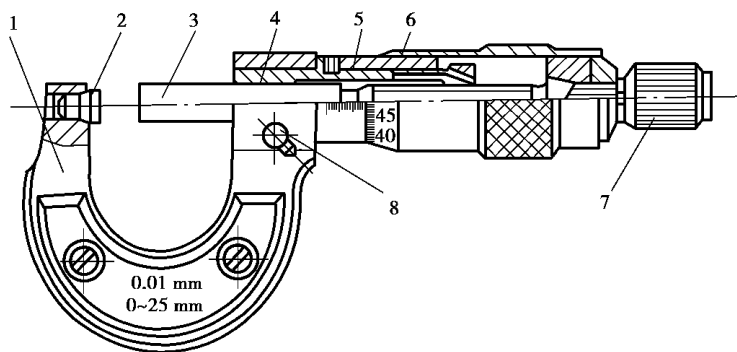


图 1.3.1 外径千分尺

1—尺架 2—测砧 3—测微螺杆 4—螺纹轴套
5—固定套筒 6—微分筒 7—测力装置 8—锁紧装置

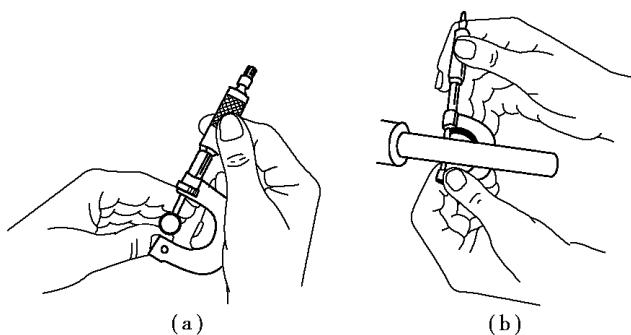


图 1.3.2 用外径千分尺测量

(a) 可手持的小物件 (b) 固定着的物件

(4) 取出外径千分尺读数,必要时可拧紧锁紧装置。

- 被测物件的尺寸大小能从刻度上读出,该刻度是标在固定套筒和微分筒上的(见图 1.3.2)。

- 小型物件可以像图 1.3.2(a) 中所示的那样进行测量。

- 对于较大的物件或固定着的物件,可按图 1.3.2(b) 所

示使用千分尺。

三、千分尺的读数

一把千分尺有两个刻度盘：一个在固定套筒上，另一个在微分筒上。

固定套筒上的刻度盘有主刻度尺和基准线（见图 1.3.3）。主刻度尺有整毫米（1.00 mm）和半毫米（0.5 mm）两种刻度。整毫米刻度是标在基准线上方的，每隔 5 个刻度用 0, 5, 10 等数字标记。半毫米的刻度是标在基准线下方的。

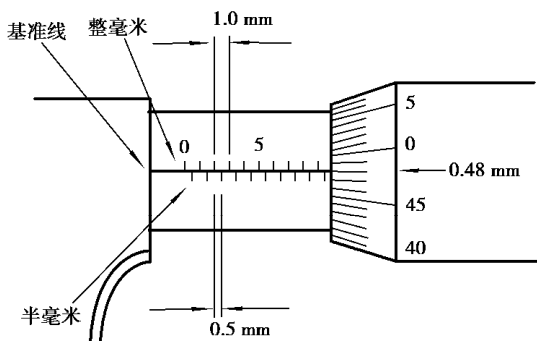


图 1.3.3 一把标准的公制千分尺的刻度

在微分筒的圆周上标有 50 个刻度，每个刻度表示百分之一毫米（0.01 mm）。所以，微分筒转一整圈表示 50×0.01 mm，就是 0.50 mm。因此，微分筒转一整圈，它将沿着主刻度尺运动 0.50 mm，这就是半毫米的刻度。

读数步骤为：

千分尺读数时，主刻度尺要读到微分筒边缘以左，再把微分筒上的读数加上去。其步骤如下：

(1) 先读微分筒左边的主刻度尺上看得见的整毫米刻度，



如图 1.3.3 所示为 9.00 mm。

(2) 若基准线下面的一个刻度露出, 就把半毫米刻度加到上面读出的读数上; 如果未露出, 则不加, 如图 1.3.3 所示为 $9.00 + 0.50 = 9.50$ mm。

(3) 读出微分筒上与固定套筒的基准线对齐的那条刻度线数值, 即为不足半毫米的测量值, 如图 1.3.3 所示为 $48 \times 0.01 = 0.48$ mm。若微分筒上的刻度线未与基准线对齐时, 则应加上估计值。

(4) 把 3 个读数加起来即为测得的实际尺寸数值, 图 1.3.3 中的测量值应为:

主刻度尺整毫米刻度: 9.00 mm

主刻度尺半毫米刻度: 0.50 mm

微分筒刻度: +0.48 mm

9.98 mm

图 1.3.4 中的千分尺的刻度表示的读数如下:

主刻度尺整毫米刻度: 10.00 mm

主刻度尺半毫米刻度: 0.50 mm

微分筒刻度: +0.16 mm

10.66 mm

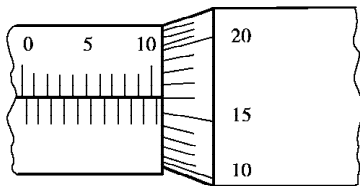


图 1.3.4 普通千分尺刻度, 读数为 10.66 mm



四、注意事项及保养

千分尺是精密的测量工具,在使用过程中应注意的要点是:

1. 用千分尺测量工件前,应检查零刻度是否对齐,并清洁千分尺的工作面和工件的被测表面,不允许有任何污物。

2. 严禁在毛坯工件上,正在运动着的工件或过热的工件上进行测量,以免影响外径千分尺的精度或影响测得的尺寸精度。

3. 在读数之前确定千分尺是否固定,对测微螺杆不要施加过高的压力。在读数期间保持千分尺的平直。

4. 轻拿轻放千分尺,不准拿着微分筒快速转动,以防止测微螺杆加速磨损或两测量面相互猛撞,将螺旋副撞伤,不准把千分尺当做卡钳使用。

5. 不要把千分尺放在容易掉下和受冲击的地方,千分尺万一掉在地上或者硬物上时,应立即检查千分尺的各部位的相互作用是否符合要求,并校对其“0”位。

6. 根据千分尺的检测规则,不要超过它的测量范围。当不用外径千分尺时,在测微螺杆和测砧之间应留有一定间隙。

7. 当你用完千分尺后,你必须进行清洗,并放回到盒子里面。

8. 如果是比较长的时间不用,应该在测量面和测微螺杆上涂防护油,而且两个测量面不要相互接触,不得将千分尺放在高温、潮湿、有酸和磁性的地方。



活动：千分尺的测试

一、任务

用千分尺测量某零部件的外径。

二、目的

学会正确使用千分尺进行零部件测量。

三、准备工作

外径千分尺一把,待测的阶梯轴。

四、检查要求

1. 检查你的测量过程,要求你能正确的操作和读数。
2. 测量给定的工件,测量结果必须在老师测定值的 0.01 毫米误差范围内。

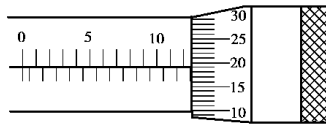
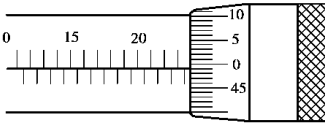
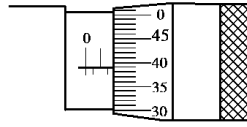
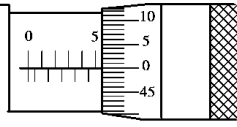
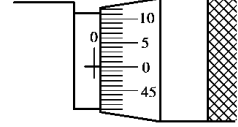
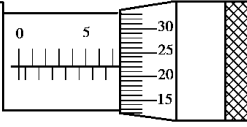
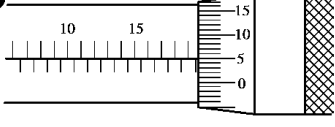
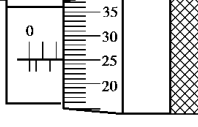
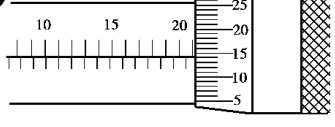
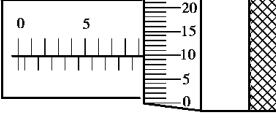
五、测量结果

1. 记录指定零件部位的外径尺寸:

尺寸 1: _____ 尺寸 2: _____

尺寸 3: _____ 尺寸 4: _____

2. 在空格中正确写出下列千分尺的读数:

1 	2 
3 	4 
5 	6 
7 	8 
9 	10 



1.4 使用与维护常用电气测量工具



学习目的:

帮助你做到正确识别、选取各种电气测量仪器测量电流、电压、电阻等值,并能正确读数。

为了测试汽车电路和电子元件,就需要有一套测试电流、电压、电阻的设备,主要的电气测量仪器有:伏特表(电压表)、安培表(电流表)、欧姆表、指针式万用表和数字式万用表。

测量仪器的选择应以工作要求为基础,当读数精度要求不太高时,可使用便宜的指针式表,当读数精度要求高时,就须使用数字式表。

在汽车维修技术人员中普遍使用数字式万用表,它能进行电流、电压、电阻的测试,在超负荷状态时也能自动保护,数字万用表的性价比远高于指针式仪表。本节主要介绍欧姆表和万用表的使用方法。

一、指针型欧姆表

指针型欧姆表的结构如图 1.4.1 所示:

1. 欧姆表的作用

用来测量电子元件或电路的电阻值大小。

2. 欧姆表的特点

(1) 它有自己的内部电源,零读数在指针的右边,刻度格不成比例;

(2) 无穷大调节旋钮用来将指针调至无穷大读数(调节时欧姆表应关闭);

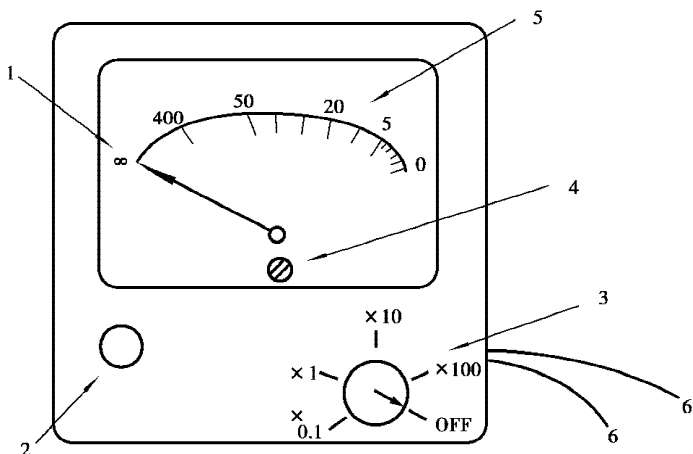


图 1.4.1 欧姆表——指针型

1—无穷大符号 2—调零旋钮 3—选择量程旋钮
4—无穷大调节旋钮 5—刻度 6—测量电极

(3) 所选量程与指针的读数相乘得到测量的电阻值；

(4) 在所选量程改变时, 指针的调零旋钮应将指针调至零读数(两测量极应靠在一起)。

3. 欧姆表的操作步骤

(1) 欧姆表关闭时, 检查指针是否指向无穷大, 若没有, 可用无穷大调节旋钮进行调节；

(2) 选择合适的量程, 当所测元件的电阻值未知时, 必须每个量程都试一试, 直到读出最准确的数值；

(3) 红黑表笔短接, 观看指针是否指向零点, 若未指向零则用调零旋钮将指针调至零(在每次量程改变后, 指针必须再次调向零)；



小贴士：

确保所测的元件和电路没电流通过，否则连接的电源会破坏欧姆表及影响读数，不确定时不要连接电池（如图 1.4.2）。

（4）要对单个元件进行测试时，最好至少断开电路中的一头，以免进行错误的读数；

（5）在所测元件的两端连接好欧姆表，测出电阻和记录读数（如图 1.4.2 所示）。

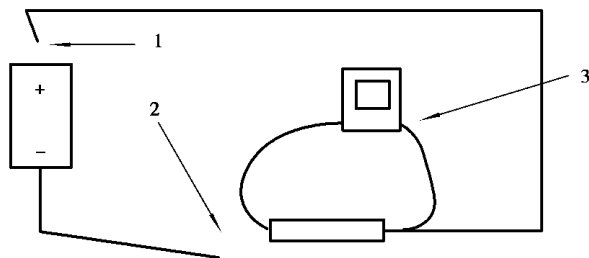


图 1.4.2

1—电源的一头应断开 2—元件的一头应断开 3—欧姆表

4. 欧姆表读数

选择欧姆表上的一个量程，连接被测元件两端。

（1）读出指针所指刻度的读数。



小贴士：

刻度的格数并不成比例，必须观察及算出每一格代表的数字。

例如图 1.4.3 所示:

在 0 和 5 之间有 5 格,那么每格就是 1,但 5 和 20 之间只有 3 格,那么每格就是 5。

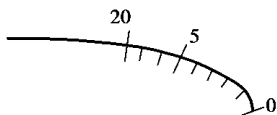
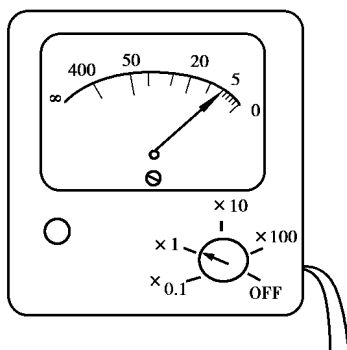


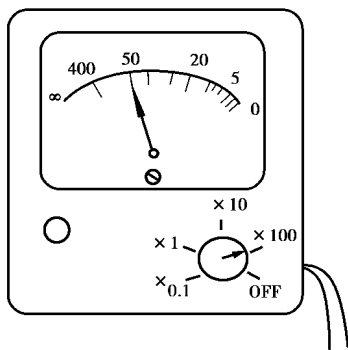
图 1.4.3 欧姆表的刻度

(2) 指针所指的刻度数乘以所选的量程就是电阻值,如图 1.4.4 所示。

	图 1.4.4(a)	图 1.4.4(b)
指针指示的刻度	5	50
所选量程	1	100
测得的电阻值	$5 \times 1 = 5$ 欧姆	$50 \times 100 = 5\,000$ 欧姆



(a)



(b)

图 1.4.4 欧姆表的读数

二、万用表

万用表分为两种:指针型和数字型。



(一) 数字型万用表

数字型万用表非常可靠而且经得起冲击,也防潮,一般在汽车修理厂常常使用它。它能防止超负荷,有自动量程,且不需改变刻度。

1. 数字型万用表的面板结构

以 DT—830 袖珍式数字万用表为例加以说明,该表的面板形式如图 1.4.5 所示:

(1) 液晶显示

最大显示值为 1 999 (或 - 1 999),若被测电压为负值,显示值前将带“-”号,若所测电压超过万用表量程,显示屏左端显示“1”或“-1”。

(2) 电源开关

面板左上部字母“POWER”(电源)下面,“OFF”表示关,“ON”表示开。

(3) 量程开关

在面板中央的量程开关配合各种指示盘,可完成测试功能和量程的选择。

(4) h_{FE} 插口

它是测量晶体管直流放大倍数的,上面标有 B, C, E 字母,使用时把晶体管的 B, E, C 管脚插入相应的插口内。

(5) 输入插口

在面板下部有“COM”,“V · Ω ”,“mA”,“10 A”共 4 个插口。使用时黑表笔插入“COM”插孔,红表笔根据被测量的种类和大小插入“V · Ω ”,“mA”或“10 A”插孔。

2. 数字万用表的使用方法

以 DT—830 万用表为例说明使用方法,具体如下:

(1) 直流电压的测量

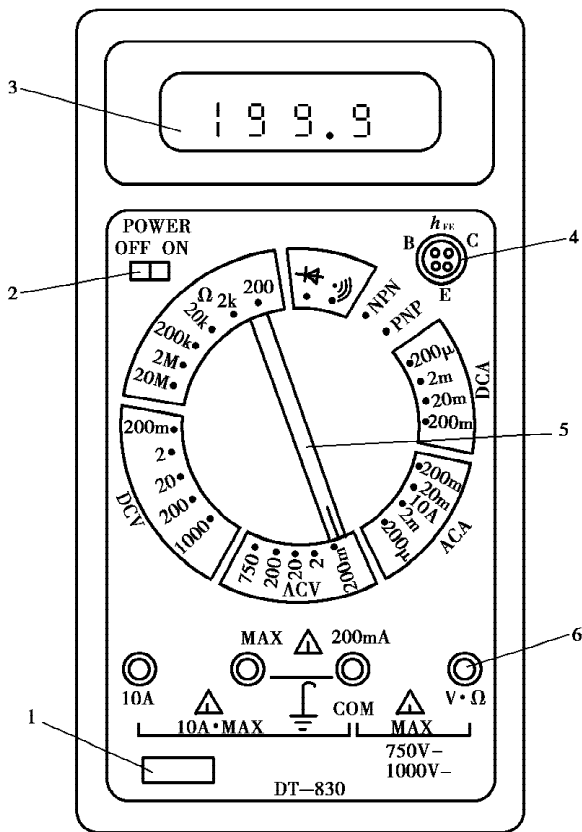


图 1.4.5 DT—830 型数字万用表面板图

1—铭牌 2—电源开关 3—LCD 显示器 4— h_{FE} 插口

5—量程开关 6—输入插口

将量程开关拨到“DCV”范围内的适当量程挡,黑表笔插入“COM”插口,红表笔插入“V·Ω”插口,将电源开关拨至“ON”,两表笔并联接在测量点上,显示屏上便出现测量值。



(2) 交流电压的测量

将量程开关拨至“ACV”范围内的适当量程挡,其他与测直流电压时相同。



小贴士:

- a. 如果不知被测电压范围,则首先将功能开关置于最大量程后,视情况降至合适量程。
- b. 如果只显“1”,表示过量程,功能开关应置于更高量程。
- c. DCV 不要输入高于 1 000 V 的电压(ACV 时不要输入高于 750 V 有效值电压),显示更高的电压值是可能的,但有损坏内部线路的危险。

(3) 直流电流的测量

将量程开关拨到“DCA”范围内的适当量程挡,红表笔插入“mA”插口,若量程开关置于“200 μ A”时,读数的单位为微安;若置于毫安挡时,单位为毫安,若所测电流大于 200 mA 时,需将红表笔插入“10 A”插口,将量程开关拨至“20 mA/10 A”,显示读数的单位为安培。将电源开关拨至“ON”,两表笔串联接在测量点上,显示屏上便出现测量值。

(4) 交流电流的测量

将量程开关拨至“ACA”范围内的适当量程挡,其他与测直流电流时相同。

(5) 电阻的测量

将量程开关拨到“ Ω ”范围内的适当量程挡,红表笔插入“V· Ω ”插口,若量程开关置于“ Ω ”,“k Ω ”,“M Ω ”时,显示值分别以欧、千欧、兆欧为单位。将电源开关拨至“ON”,两表笔分别接在被测元件的两端,显示屏上便出现测量值。



小贴士:

检测在线电阻时,须确认被测电路已关闭电源,同时电容已放完电,方能进行测量。

(6) 线路通断的检查

将量程开关拨到“ $\cdot \Omega$ ”蜂鸣器挡,红黑表笔分别插入“V· Ω ”和“COM”插口,若蜂鸣器发出叫声,说明线路接通。

(7) 二极管的测量

将量程开关拨至二极管符号挡,红黑表笔分别插入“V· Ω ”和“COM”插口,先用红表笔尖接触二极管的正极,黑表笔尖接触二极管的负极,此时万用表显示的是二极管的正向电阻,若二极管内部短路或开路,显示值为 000 或 1。再用黑表笔尖接触二极管的正极,红表笔尖接触二极管的负极,此时万用表显示的是二极管的反向电阻,若二极管是好的,显示屏左端出现“1”字,若损坏,显示值为 000。

3. 数字型万用表的注意事项

数字万用表是一部精密电子仪表,不要随便改动内部电路以免损坏。

(1) 不要接到高于 1 000 V 的直流或有效值为 750 V 以上的交流电压上去。

(2) 切勿误接量程以免外电路受损。

(3) 仪表后盖未盖好时切勿使用,不允许乱拨动万用表的功能开关。

(4) 换电池及保险丝须在拔去表笔及关断电源后进行。旋出后盖螺丝钉,轻轻地稍微掀起后盖并同时向前推后盖,使后盖上挂钩脱离仪表面壳取下后盖。按后盖上注明的规格要



求,更换电池和保险丝。

(5)万用表用完后应关断电源,放回盒子里去。放在干燥、干净的地方。不允许把表放在高温、易受冲击或易掉下的地方。

(二) 指针型万用表

1. 它和数字型万用表的区别

(1) 指针型万用表的读数须在刻度上读出,不能直接显示。

(2) 它的测量精度没有数字型万用表高。

2. 指针型万用表的面板结构

指针型万用表的型号规格很多,但其面板结构却大同小异。现以袖珍式 U—101 型万用表为例加以说明,其面板结构如图 1.4.6 所示,主要由以下几部分组成。

(1) 标度盘

标度盘用黑、绿、红 3 种颜色,共标注了 6 条刻度线。第一条刻度线右边标有“ Ω ”是测量电阻的刻度线;第二条刻度线右边标有“ $\simeq$ ”,左边标有“ $\text{mA} \cdot \text{V}$ ”是测量交、直流电压及直流电流的刻度线;第三条刻度线右边标有“ β ”,左边标有“ h_{FE} ”是测量晶体管直流放大倍数的刻度线;第四条是测量电容的刻度线;第五条是测量电感的刻度线;第六条是测量音频电平刻度线。

(2) 量程转换开关

量程转换开关配合标有多种工作状态和量程范围的指示盘,用来完成测量功能和量程的选择。

(3) 机械零点调整器

可用一字旋具(平口螺丝刀)旋动机械零点调整器,使指针调整到零位。



对准零欧姆刻度。

(5) 输入插口

输入插口是万用表通过表笔与被测量点连接的部位。使用时将红、黑两表笔分别插入“+”、“-”插口内,测量“1 500 V”直流高压时应将红表笔插入“1 500 V”的插口内,红黑表笔分别接在被测电压的正负端。

(6) h_{FE} 插口

它是测量晶体管直流放大倍数的,使用时把晶体管 e, b, c 管脚插入相应的插口内(NPN 型管插入 N 插口内,PNP 型管插入 P 插口内)即可。

3. 指针式万用表的使用方法

以 U—101 型万用表为例加以说明,应按下面方法进行

操作:

(1) 直流电压的测量

将量程开关拨到“V”挡,选择合适的量程,红黑表笔分别插入“+”、“-”插口内,把表笔接在被测电压的正负端,指针在第二条刻度线“V $\approx$ ”读数。

(2) 交流电压的测量

将量程开关拨到交流电压挡,选择合适的量程,红黑表笔并接在被测电压的两端,指针仍在第二条刻度线读数,其方法同上。

(3) 直流电流的测量

将量程开关拨到“mA”挡,选择合适量程,红黑表笔串接到被测电流电路中,使电流从红表笔流入,从黑表笔流出,指针也在表盘的第二条刻度线读数。

(4) 电阻的测量

将量程开关拨到“ Ω ”挡,选择合适的量程,先把红黑表笔



短接,调节欧姆调零旋钮,使指针对准零位,然后将红黑表笔接在被测电阻两端。待指针偏转后,读出指针在 Ω 刻度的读数,乘以该挡的倍率,就是被测电阻值,例如:用 $R \times 1\text{ k}$ 挡测一电阻,指针读数为 12.5,所测电阻值为 $12.5 \times 1\,000 = 12\,500\ \Omega$ 。

4. 指针型万用表的注意事项

(1) 如果不知被测电流、电压范围,则首先将功能开关置于最大量程后,视情况降至合适量程。

(2) 检测在线电阻时,须确认被测电路已关掉电源,同时电容已放完电,方能进行测量。

(3) 不允许乱拨动万用表的功能开关,万用表用完后应关断电源,放回盒子里去。放在干燥、干净的地方。不允许把表放在高温、易受冲击或易掉下的地方。



活动:汽车电气测量仪器的测试

一、任务

测量并记录汽车电路或电子元件中的电压、电流、电阻等值。

二、目的

学会测量各种电路或电子元件的电压、电流、电阻等值。

三、准备工作

1. 欧姆表、指针型万用表和数字型万用表各一个。
2. 待测的电路或电子元件,如蓄电池、电阻、电线等。

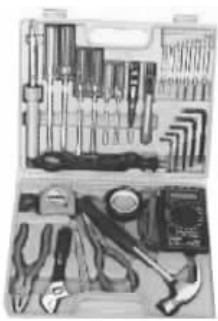


四、检查要求

1. 检查你的测量过程、测量方法是否正确。
2. 测量给定的电路或电子元件,测量结果必须在教师测量值的 ± 1 个单位误差范围内。

五、测量结果

1. 用万用表测定的电压值为:	2. 用万用表测定的电流值为:
电压 1:	电流 1:
电压 2:	电流 2:
电压 3:	电流 3:
3. 用欧姆表测定的电阻值为:	4. 用万用表测定的电阻值为:
电阻 1:	电阻 1:
电阻 2:	电阻 2:
电阻 3:	电阻 3:



任务二

汽车常用维护工具的使用



学习目的

帮助你做到正确识别、选用、操作和保养各种汽车常用维护工具。



学习任务与步骤

2.1 扭转类手动工具的使用



学习目的

帮助你做到识别、选择及正确、安全地使用和保养扭转类手动工具。

汽车在拆装和维护过程中,需大量使用各种各样的工具和设备,其中手动工具使用频率特别高,而常用的手动工具有以下几类,即:

1. 扭转类手动工具。
2. 固定和卡紧类手动工具。
3. 锤击和击打类手动工具。



手动工具一般放在工具箱中保存,如扳手、螺丝刀、钳子、锤子、冲子等工具使用完后必须保管于工具箱中,保持工具清洁,并分类放置,以方便以后使用。

图 2.1.1 所示为工具箱和带格子的工具柜。



图 2.1.1 工具箱和工具柜

本节将重点介绍扭转类手动工具。

一、操作职场工具时的安全警告

造成事故的原因一般有两种:

不安全的操作和不安全的工作环境。

1. 不安全的操作主要包括:

- A. 在靠近滑轮、传动带及电风扇工作时,穿宽松的衣服。
- B. 把工具和装备随意留在过道边。
- C. 没有穿特制的防护服和鞋子,操作工具过急。
- D. 工作之前没有把手上的油脂洗干净。
- E. 没有按照安全操作规程操作机器和设备。



F. 留有长发时,没戴帽子或网罩。

G. 工作时戴戒指项链,焊接时不戴面罩,使用电动工具或使用凿子时,没戴上护目镜。

H. 工作时开玩笑,在车间里面吸烟。

2. 不安全的工作环境主要有:

A. 在弱光下工作,通风条件差,不能很好地排除废气。

B. 没有立即把溢出来的油液擦干净,或存在易燃易爆物品。

C. 工作的噪声过大,设备的安全条件很差。

二、扭转类手动工具的分类和作用

1. 扭转类的手动工具主要包括:

扳手、套筒、螺丝刀、专用钳子和其他专用工具等。

2. 扭转类工具的作用:

扭转类工具主要用来拧紧或旋松螺栓、螺母和螺钉,或者用来扭转其他带有螺纹的零件。

三、扳手

扳手用来拧紧(或拧松)螺栓和螺母。

扳手的类型较多,常见的有:开口扳手、套筒扳手、梅花扳手、开口和梅花的组合扳手以及活动扳手等,每种类型的扳手都有其特殊的用途。

(一) 开口扳手

开口扳手的结构如图 2.1.2 所示。



图 2.1.2 开口扳手



1. 用途

- (1) 多用于拧紧(拧松)标准规格的螺栓或螺母。
- (2) 可以上下套入或横向插入,使用方便。
- (3) 不可用于拧紧力矩较大的螺栓或螺母。

2. 使用要点

(1) 开口扳手只能在一个有限的空间中扳动螺栓或螺母,在螺栓或螺母被扳转到极限位置后,再将扳手取出重复原先的过程。

(2) 扳动扳手的方向应朝里拉,而不应往外推,这样操作更省力,若必须向外推扳手时,应将手掌张开去操作。

(3) 使用开口扳手对螺栓或螺母做最后拧紧时,加在扳手上的力应根据螺栓拧紧力矩要求而定,不能太大,否则会导致螺纹滑丝。

(4) 使用开口扳手时若放置的位置太高,或只夹住螺帽头部的一小部分,扳手在使用时会打滑,如图 2.1.3(a) 所示。

(5) 开口扳手的开口端若大于螺帽头部两相对平台宽度时,因开口端与螺帽的头部接触减少会导致扳手打滑,应在确信扳手和螺帽刚好配合后才能施力,如图 2.1.3(b) 所示。

(6) 错误使用开口扳手造成的后果如图 2.1.3(c) 所示。

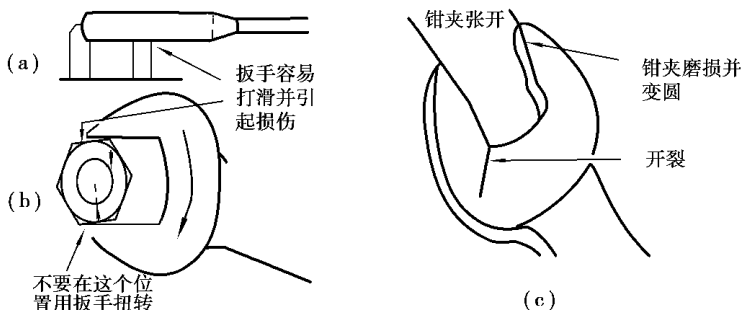


图 2.1.3

3. 开口扳手的選擇

(1) 目測螺栓頭部平台的寬度,根據寬度選用扳手尺寸。

(2) 扳手的型號選擇要適當,若扳手的型號選擇不當,在使用時可能會產生打滑。

(3) 在扳手上標有使用的尺寸,若扳手上尺寸的单位是毫米,該扳手就為公制型號扳手;若尺寸為英寸,該扳手就為英制扳手。

(4) 一般情況下梅花扳手可代替開口扳手。

(二) 梅花扳手(環型扳手)

1. 梅花扳手特點

如圖 2.1.4 所示為梅花扳手,梅花扳手具有以下特點:

(1) 兩端是套筒。套筒內孔是由 2 個正六邊形相互同心錯開 30° 而成。

(2) 使用時,扳手扳動 30° 後,則可更換位置,適用於狹窄場地的操作。

(3) 使用時,可將螺栓、螺母的頭部全部圍住,不易脫落,安全可靠。

(4) 與開口扳手相比,拧紧(拧松)的力矩較大,但受空間的限制也較大。



圖 2.1.4 梅花扳手

(5) 扳手手柄帶有彎曲或角度,使用時可以為手指提供間隙,防止擦傷皮膚,如圖 2.1.5 所示。

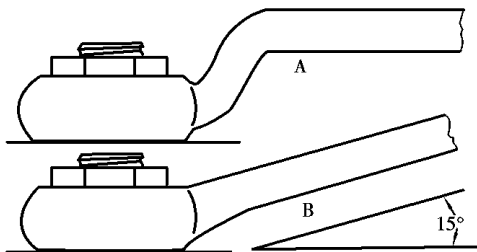


图 2.1.5 一个带弯曲手柄或角度手柄的梅花扳手

2. 使用注意事项

(1) 不要使用带有裂纹和已严重磨损的梅花扳手, 否则会伤害你, 如图 2.1.6 所示。

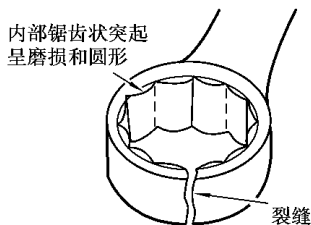


图 2.1.6 一个破坏了的梅花扳手

(2) 六边形的梅花扳手比十二边形的梅花扳手更具防滑性。

(3) 为了防止打滑, 在使用梅花扳手之前, 要判断螺帽尺寸, 以决定采用哪种型号的公制扳手或英制扳手。

(4) 为了安全, 要朝自己的方向来拧动扳手, 如图 2.1.7 所示。

(5) 避免用加长的管子套在扳手上以延伸扳手的长度进而增大扭矩, 这样会导致工具损坏。



图 2.1.7

(三) 带开口的梅花扳手

该类扳手的一端是梅花端,而另一端是开口端。开口端用于环境条件比较狭窄的地方,其形状如图 2.1.8 所示。

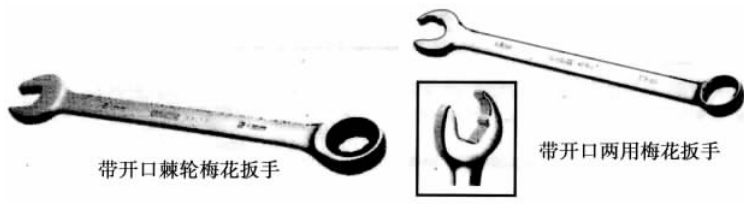


图 2.1.8 带开口的梅花扳手

(四) 活动扳手

1. 活动扳手的特点

活动扳手的形状如图 2.1.9 所示,其特点是:

- (1) 能在一定范围内任意调节开口尺寸。
- (2) 用于拆装开口尺寸限度以内的螺栓、螺母,特别对不规则的螺栓、螺母更能发挥作用。
- (3) 可以拧紧力矩较大的螺栓、螺母。
- (4) 只能在开口紧固好后才能开始使用。



图 2.1.9 活动扳手



2. 使用方法

(1) 应将活动钳口调整合适,使扳手与螺母或螺栓头两对角边贴紧。

(2) 工作时应让扳钳口的可动部分受推力,固定部分受拉力。其正确操作方法如图 2.1.10 所示。

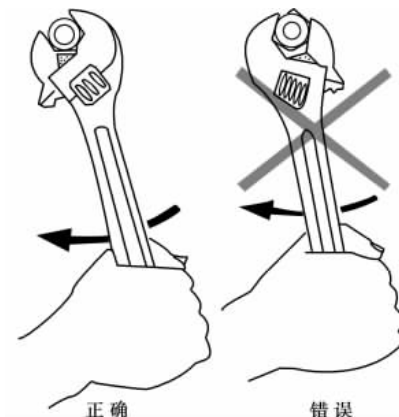


图 2.1.10 扳手的使用

(五) 扭矩扳手(扭力扳手)

1. 扭矩定义

扭矩是指扭力与力臂的乘积。在图 2.1.11 中,在 1 米长力臂的右端头上施加 1 牛顿的力,这样在臂的另一端就产生了 1 牛顿·米($1 \text{ N} \cdot \text{m}$)的扭矩(旋转力矩)。

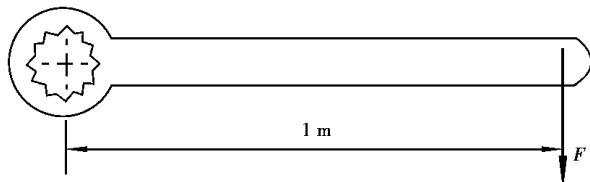


图 2.1.11 在箭头所示的方向上施加 1 牛顿的力就会产生 1 牛顿·米的扭矩

通过改变力臂的长度或增加扭力,可改变扭矩大小。扭矩的单位是牛顿·米或千克力·米,较小的扭矩值也可用牛顿·毫米($\text{N} \cdot \text{mm}$)来计量。

汽车维修中常用的扭矩扳手一般为 30 千克力·米的规格(1 千克力 = 9.8 牛顿)。

2. 扭矩扳手的种类

扭矩扳手有指示性扭矩扳手和定扭矩扳手两种。

(1) 指示性扭矩扳手可以把所施力矩用读数显示出来。

(2) 定扭矩扳手可以根据扭矩需要预先设置力矩,当所施力矩超过设置力矩时,会自动发出响声,如继续施力则自动打滑。

3. 扭矩扳手的用途

扭矩扳手用于拧紧有力矩要求的螺栓或螺母。对一些重要的螺栓或螺母,生产厂家详细规定了扭矩值。在拧紧时,须用扭矩扳手来达到所需扭矩值或校验扭矩值。

4. 扭矩扳手的使用

图 2.1.12 为一把正在使用中的指示性扭矩扳手,在其手柄上有一个刻度,该刻度的单位是牛顿·米,同时还有一个指针,当施加力时,手柄与指针会错开一个角度,从而指示出扭矩值。

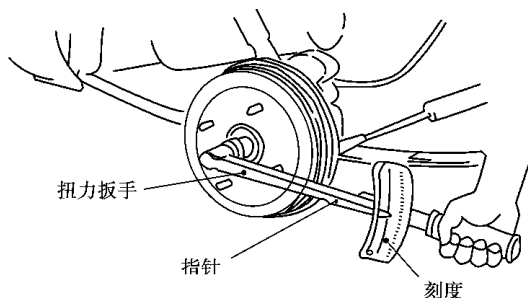


图 2.1.12 使用指示性扭矩扳手来拧紧一个车桥螺母



(六) 内六角扳手

1. 用途

如图 2.1.13 所示,内六角扳手用于扳动内六角头螺钉,比如皮带轮上的无头螺钉以及一些自动变速器调节装置上的内六角螺钉。

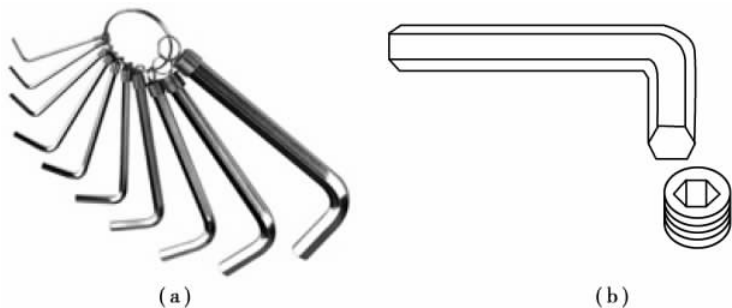


图 2.1.13

(a) 内六角扳手 (b) 内六角螺栓和扳手

2. 使用方法

- (1) 选取合适的内六角扳手对正后加力即可。
- (2) 内六角扳手的选取应与螺栓内六方孔相适应,不允许使用套筒等加长装置,以免损坏螺栓或扳手。

(七) 扳手尺寸的确定

扳手的尺寸是根据螺母或螺栓头的尺寸来确定,该尺寸为螺栓或螺母头部的一个侧面到另一个横跨侧面的长度,如图 2.1.14 所示。

公制扳手用毫米标识,常用的尺寸有 6 mm, 7 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm, 14 mm, 17 mm, 19 mm 等,一套公制扳手的尺寸范围是 6 ~ 32 mm,以 1 mm, 2 mm 或 3 mm 为一级。

采用 SAE(美国汽车工程师学会)标准的扳手是用分数形

式的英寸来标识的。一套英寸扳手的尺寸范围是 $1/4 \sim 1$ 英寸,以 $1/16$ 英寸为一级。

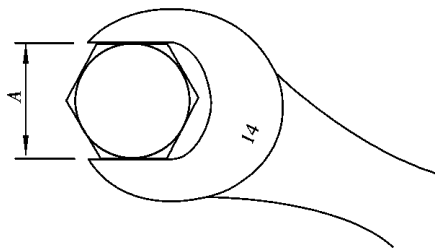


图 2.1.14 扳手的尺寸,“A”是横跨螺母或螺栓头对边的尺寸

四、套筒

套筒呈短管状,使用时套在螺帽上,用一根可拆卸的手柄一起使用。套筒内部一端呈六角形状用来套螺栓头,另一端有一个正方形的端头,该端头用来与拆卸手柄配合,如图 2.1.15 所示。



图 2.1.15 套筒



(一) 套筒用途

套筒用于拧紧或拧松扭力较大的或头部制成特殊形状的螺栓、螺母。如加上万向接头,可用于空间较狭小的场所,如加上摇柄或棘轮扳手可提高工作效率。

(二) 使用方法

(1) 根据工作空间的大小、扭力的要求选用合适的手柄和套筒头进行作业。

(2) 使用时左手夹住连接处,右手握住手柄加力。

(三) 使用注意事项

1. 使用套筒时不要使用出现裂纹或已损坏了的套筒,这种套筒会引起打滑。

2. 使用套筒时要正确选择套筒型号(公制型号或英制型号),若选择不正确,则套筒在使用时极有可能打滑,从而损坏螺栓。

3. 套筒头的选用必须与螺栓、螺母的形状及尺寸相适合。

五、套筒手柄

如图 2.1.16 所示为各种形状的套筒手柄装于套筒上,用于扳动套筒。

使用注意事项:

1. 不要使用棘轮扳手来对螺栓或螺母进行最后拧紧,这样会导致棘轮扳手的棘轮机构损坏,如图 2.1.17 所示。

2. 使用扭矩扳手时,应将扳手朝着自己的方向拧动,这样相对比较安全,如图 2.1.18 所示。



图 2.1.16 套筒手柄及附件

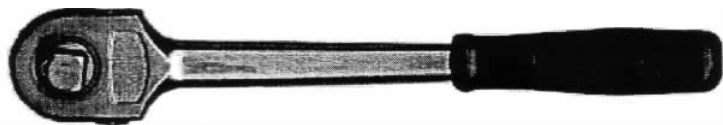


图 2.1.17 如果用棘轮扳手做最后的拧紧,会损坏棘轮机构

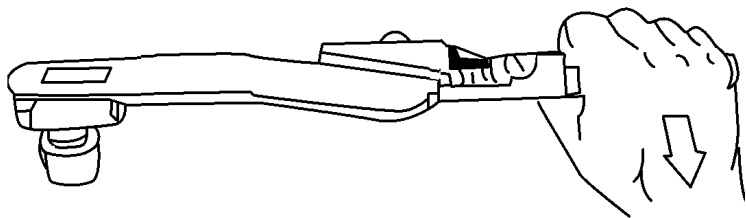


图 2.1.18

3. 对一个零件上有很多需紧固的螺栓,在拧紧螺栓的选择中,要注意拧紧次序,一般的拧紧方法是从中间开始,周边结束。

4. 在拧紧圆圈排列的螺栓过程中,正确的方法如图2.1.19所示,应使用交叉的次序,这样可防止零件扭曲变形。

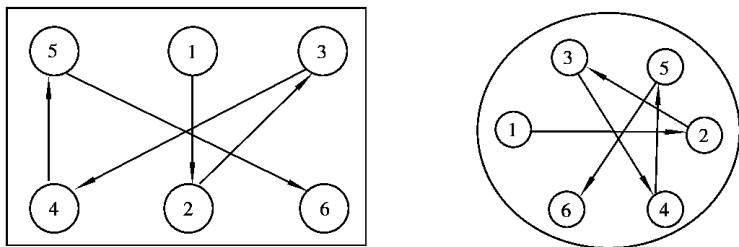


图 2.1.19 两种简单的安装螺栓的次序

注意:

如果从边缘开始拧紧螺栓,那么中间的那个螺栓就有可能不能完全拧紧,如图 2.1.20 所示。

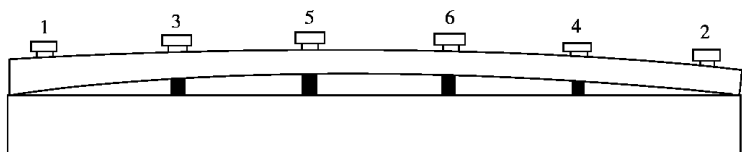


图 2.1.20 从平盘边缘开始拧紧螺栓的效果图

六、螺丝刀(改锥、起子)

1. 螺丝刀形状

如图 2.1.21 所示为各种不同型号的螺丝刀,其刀杆的长度和刀杆端头各不相同。

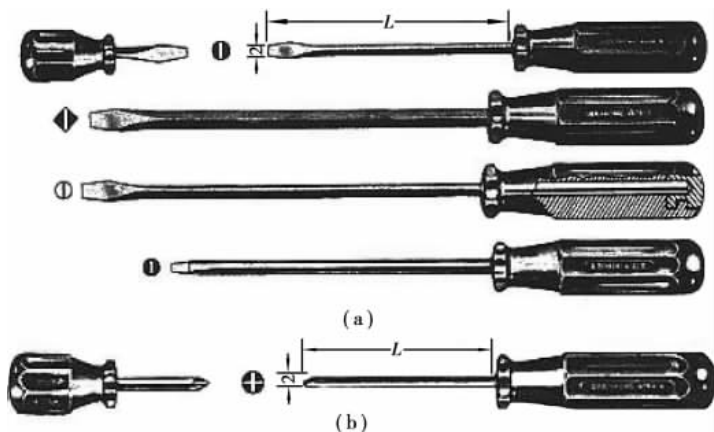


图 2.1.21

(a) 普通一字螺丝刀 (b) 普通十字螺丝刀

一字螺丝刀用于单个槽的螺钉,十字螺丝刀用于带十字槽头的螺钉或沉头螺钉。汽车车身上的许多螺钉都是十字槽螺钉。

2. 螺丝刀的使用

(1) 使用时,右手握住螺丝刀,手心抵住柄端,螺丝刀与螺钉同轴心,压紧后用手腕扭转,拆卸时螺钉松动后用手心轻压螺丝刀,用拇指、中指、食指快速扭转。

(2) 使用时,将螺丝刀垂直,刀口应与螺钉槽口大小、宽窄、长短相适应。为了使螺丝刀和螺钉槽很好地配合,使用前要清除螺钉槽里的油漆和脏物。



(3) 如果螺丝刀的头部太厚,则不能落入螺钉槽,且易损坏螺钉槽。如果螺丝刀的头部太薄,使用时头部容易扭曲,如图 2.1.22 所示。

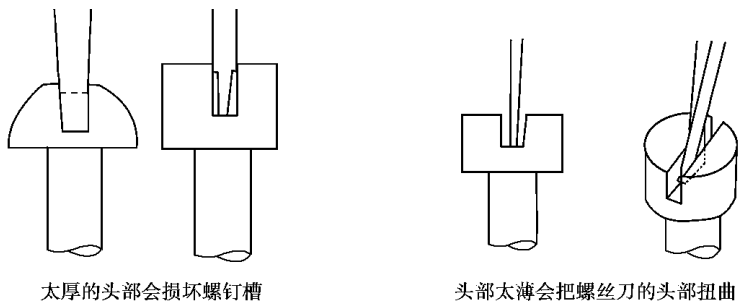


图 2.1.22

(4) 如果一手紧握螺丝刀,另一手紧握工件,当操作时,螺丝刀易滑动,这样容易把手凿伤,因此要把工件固定后,才操作螺丝刀。

(5) 不要把螺丝刀当成凿子、钻孔器或撬棒使用。

3. 螺丝刀的维护

(1) 螺丝刀的刀刃必须正确地磨削,刀刃的两边要尽量平行(如图 2.1.23)。如果刀刃成锥形,当转动螺丝刀时,刀刃极易滑出螺钉槽口。

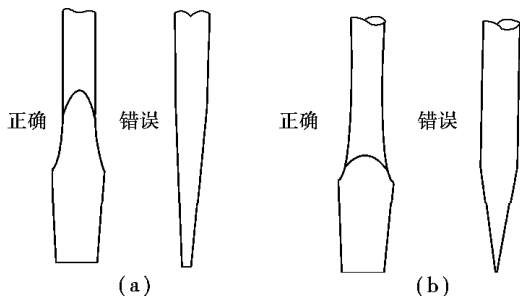


图 2.1.23



(2) 螺丝刀的头部不要磨得太薄,或磨成除方形外的其他形状。

(3) 在砂轮上磨削螺丝刀时要特别小心,它会因为过热,而使螺丝刀的锋口变软。在磨削时,要戴上护目镜。

七、撬棍

1. 用途

图 2.1.24 中为两种类型的撬棍。图中撬棍的一端有一个套筒,用于拆装车轮螺母;在另一端是一根撬杆,用于撬动旋转件或撬开结合面,也可用于工件的整形,它是汽车工具箱中的普通工具。



图 2.1.24 撬棍

2. 使用方法

将其稳定地支撑于一位置,加力使之旋转或撬起。

3. 使用注意事项

撬棍不能代替铜棒使用;撬棍不可用于软材质结合面。



活动: 扭转类手动工具的使用

一、任务

1. 将各类手动工具从工具箱中取出,并正确地放回原处。
2. 使用开口扳手、梅花扳手、活动扳手旋紧或旋松螺母。



3. 测量螺帽的尺寸,根据不同的螺母选择公制或英制开口扳手、梅花扳手。

4. 使用扭矩扳手将一螺母旋至 150 牛顿·米。

5. 使用内六角扳手拆装螺栓。

6. 使用套筒、棘轮扳手拧螺母。

7. 根据螺钉的情况,选择正确的螺丝刀。

8. 到工具房内辨认所学的所有扭转类工具,并说出其用途。

二、目的

学会正确地使用各种扭转类手动工具。

三、准备工作

1. 装满各种工具的工具箱。

2. 各类开口扳手、梅花扳手、活动扳手、扭矩扳手、内六角扳手,带多个不同型号螺母的零件。棘轮扳手、各类套筒及套筒手柄、测量用卡尺。

想一想 ? 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助:

1. 使用扳手时,如果扳手和工件配合不好,将会带来什么后果?

2. 列举出引起套筒在螺栓上产生打滑的两个原因。

3. 如果使用棘轮扳手来对螺栓进行最后拧紧,这样行吗?为什么?

4. 说出当拧紧一个螺栓时,扳手拧动的方向。

2.2 固定和卡紧类工具的使用



学习目的:

帮助你做到正确识别、选择及安全地使用、保养固定和卡紧类手动工具。

一、概述

在职场中,往往需要对零部件进行固定,对零部件的固定可使用各种各样的工具,包括钳子、手虎钳、针钳、夹钳和夹具等。

二、工具的识别、选用

(一) 钳子

钳子的种类很多,汽车上常用的有鲤鱼钳和尖嘴钳,如图 2.2.1 所示为几种常见的钳子。



图 2.2.1 用于夹紧和剪切的各种各样的钳子



1. 用途

钳子用于弯曲小金属材料,夹持扁形或圆形小工件,切断金属丝等。

2. 钳子的使用方法

用手握住钳柄后端,使钳口开闭夹紧。使用鲤鱼钳夹持较大工件时,可以放大钳口。

3. 使用注意事项

(1)不可用钳子代替扳手来拧紧或拧松螺栓或螺母,以免损坏螺栓、螺母头部棱角。

(2)不可用钳子柄当撬棒使用,以免使之弯曲、折断或损坏。

(3)使用尖嘴钳时,不可用力太大,否则钳口头部会变形,轴会松动。

4. 卡簧钳(挡圈钳)

(1)分类:卡簧钳有轴用和孔用之分,如图 2.2.2 所示。轴用卡簧钳用来将卡簧胀开以便将卡簧从轴上拆下,而孔用卡簧钳则是将卡簧收缩来拆下卡簧,均有直嘴和弯嘴两种形式。



图 2.2.2 轴用和孔用卡簧钳

(2)用途:卡簧钳是用来拆卸和安装卡簧的。卡簧(或弹性挡圈)是装在轴或孔的卡簧槽里的。

5. 多位钳

如图 2.2.3(a)所示为多位钳。它的手柄一般较长,通过

调整其槽孔中的枢轴的位置,就可改变开口端的开口尺寸。



图 2.2.3

(a) 多位钳 (b) 大力钳

用途:多位钳是用来夹持、弯曲和扭转工件的工具。使用时不能把它当成扳手使用,因为锯齿状钳爪会将螺栓或螺母的棱角损坏。

6. 大力钳

如图 2.2.3(b) 所示为大力钳,它有双杠杆作用,能通过爪子给工件施加一个较大的夹紧力。钳爪的开口尺寸可通过手柄末端的滚花螺钉来调节。

7. 管钳

如图 2.2.4 所示,管钳用于扳动管状零件。管钳的头部可根据使用的情况做调整。管钳头部淬硬爪子的表面做成锯齿形以便抓紧管子。管钳使用时要当心,否则,锯齿会在管子表面划出痕迹或损坏管子表面。



图 2.2.4 管钳

(二) 台式虎钳

如图 2.2.5 所示为台式虎钳。



图 2.2.5 台式虎钳的类型

1. 用途:台式虎钳用做夹持需要拆解或装配的部件,也可以用它来夹持需进行锯、锉、錾等加工的零件。

用虎钳夹持零件时为了避免零件的表面划伤或损坏,要将虎钳的钢爪用铜罩或其他软金属包覆,此时虎钳爪子就称为柔性爪子。

2. 使用注意事项

(1) 应将工件夹在虎钳卡爪的中央,如图 2.2.6 所示。

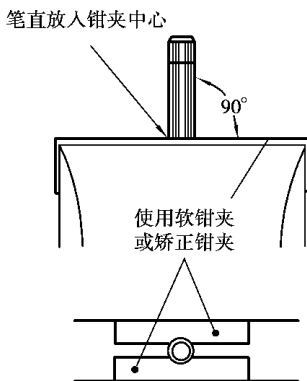


图 2.2.6

(2) 不要敲击虎钳的卡爪和滑座。若卡爪损坏应及时更换,夹持物体时,要防止夹紧物滑动。



(3) 为了保护工件的表面,可使用柔性卡爪;卡爪夹紧工件时,要求两个夹紧面同时受力。

(三) 弓形夹(G形夹)

如图 2.2.7(a) 中所示为弓形夹,当需要将多个零件用于组装、钻孔或焊接时,就可以使用弓形夹,把它们先固定在一起,这样可以保证两工件的位置正确。

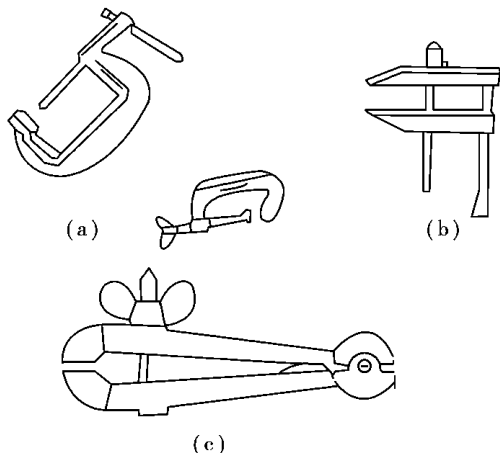


图 2.2.7 夹紧装置

(a) G 形夹 (b) 钳工夹 (c) 手虎钳

(四) 钳工夹

如图 2.2.7(b) 所示为钳工夹。

用途: 钳工夹用来夹持小零件。钳工在划线或放样的过程中使用它将零件固定起来。

(五) 手虎钳

如图 2.2.7(c) 所示为手虎钳,这是一个小夹具。

用途: 手虎钳用来固定小零件,它可以拿在手中,也可以夹在台式虎钳上,或者用于夹持薄形零件。该手虎钳钳口的最大



开度约为 25 mm。

(六) 针钳

如图 2.2.8 所示为针钳。

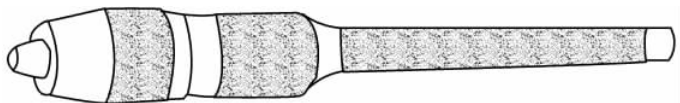


图 2.2.8 针钳

用途: 针钳用于夹持钢针或直径很小的钻头。转动针钳的滚花端, 爪子就能张开或闭合。



活动: 固定和卡紧类工具的使用

一、任务

1. 使用卡簧钳在孔内或轴上安装、取下卡簧。
2. 对多位钳子的夹持端进行位置调整。
3. 使用大力钳夹持工件。
4. 使用虎钳夹紧工件。
5. 使用管钳拆卸管状螺纹。
6. 对弓形夹、钳工夹、手虎钳、针钳进行使用练习。
8. 到工具室认识各类固定和卡紧工具, 并说明它们的用途。

二、目的

学会正确使用各种固定和卡紧类工具。

三、准备工作

1. 多位钳、大力钳、各类卡簧钳、弓形夹、钳工夹、手虎钳、针钳。
2. 虎钳、各类硬质、软质工件、装有内、外卡簧的工件。

想一想 ! 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 为什么不能用钳子代替扳手拧紧和拧松螺栓或螺母?

2. 使用虎钳柔性卡爪的目的是什么?

2.3 锤击和击打类工具的使用



学习目的:

帮助你做到正确识别、选择及安全地使用、保养锤击和击打类手动工具。

一、锤子(榔头、手锤)

(一) 锤子种类

锤子的种类如图 2.3.1 所示。

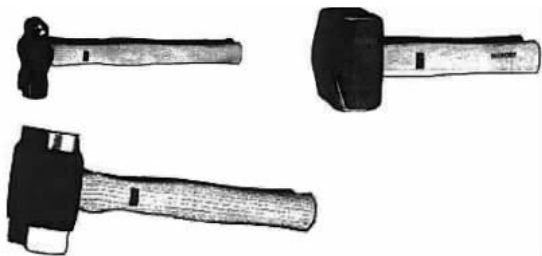


图 2.3.1 各种类型的锤子

锤子主要用于敲击工件,使工件变形、位移、振动以及用于工件的校正、整形等。



1. 圆头锤

这是职场中经常使用的工具。锤子的平头用来锤击冲头和鍔子,圆头用于铆接和锤击垫片。

2. 直锤和十字锤

这种锤子的头部为楔形,用于圆头锤不便接近的角落。

3. 大锤

大锤用于重型击打,在汽车维修中用得并不普遍。

4. 软头锤或软面锤

它主要用于击打不许留下痕迹或损坏的部位。当装配零件时,有时就需要使用软面锤。软面锤的头部是用橡胶、塑料做成,内部装有铅、黄铜或铜以增加惯性(如图 2.3.2 所示)。

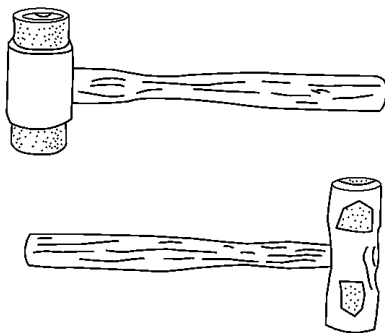


图 2.3.2 软面锤

(二) 使用方法

1. 敲击时,右手握住锤柄后端约 10 mm 处,握力适度,眼睛注视工件。

2. 挥锤方法有 3 种:手挥、肘挥、臂挥。

(三) 使用注意事项

1. 手柄应安装牢固,用楔塞牢,防止锤头飞出伤人!如图 2.3.3 所示。



2. 使用外表已损坏了的锤子是很危险的,当击打时,锤上的金属可能会飞出来。

3. 两个锤子不能互相敲打,否则会造成金属剥落而飞出!

4. 拆卸零部件时,禁止直接锤击配合表面及易损部位,以防出现表面破坏或损坏。

5. 使用锤子时,应紧握手柄的末端,这样击打时更省力,如图 2.3.4 所示。



图 2.3.3 检查锤子手柄是否松动、裂开或断裂以及锤子的表面是否损坏

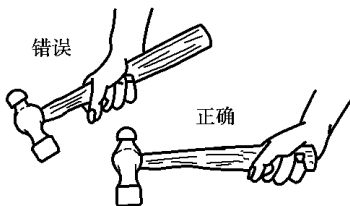


图 2.3.4

6. 应擦净手上及木柄上的汗或油污,以防锤子滑脱伤人损物。

7. 锤头应平整地击打在工件上,不得歪斜,防止破坏工件表面形状。

二、铜棒

1. 用途:用于敲击不允许直接锤击的工件表面,不得用力太大。

2. 使用方法:使用时一般和锤子共用,一手握住铜棒,将其一端置于工件表面,一手用锤锤击铜棒另一端。



三、冲子(冲头)

冲子的种类有中心冲、起动冲、销冲、针孔冲、方冲等多种形式,主要用来冲出(脱离)铆钉、销子等,也可用来标示钻孔的位置,如图 2.3.5 所示。

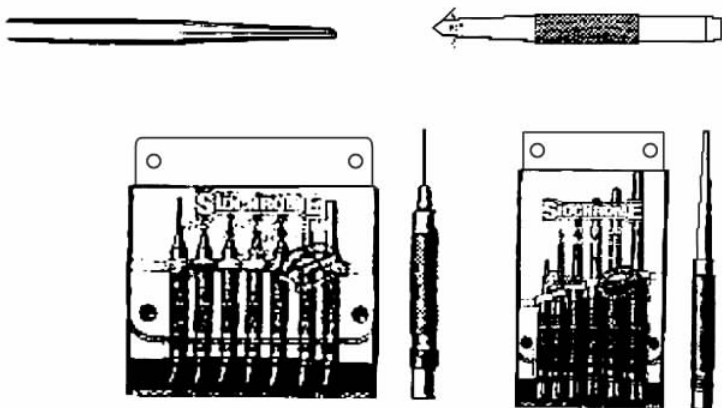


图 2.3.5 中心冲和各式各样的销冲

1. 中心冲

这种冲子用于标示要钻孔的位置及导向,也可用于零件拆卸前对其作标记,通过标示拆下的零件更便于重新安装。

2. 起动冲

这种冲子头部呈锥形,它们用来松动销钉。起动冲子与销冲相比不易折弯。

3. 销冲

这种冲子有各种不同的直径,可用来冲出铆钉或销钉,如图 2.3.6 所示。销冲的柄部呈六边形,也有呈圆形的。在维修厂里,常用销冲的直径范围为 3 ~ 12 mm。

4. 针孔冲



这种冲子类似于中心冲,其头部更尖,用于切割划线或锉削作标记。

5. 方头冲

这种冲子头部为四方形,柄部也为方形,在取断头螺栓时常使用它。其方法是先用电钻在断螺栓中钻孔,然后将方头冲打入,卡住螺纹内孔,最后用扳手慢慢将断头螺栓扭出。

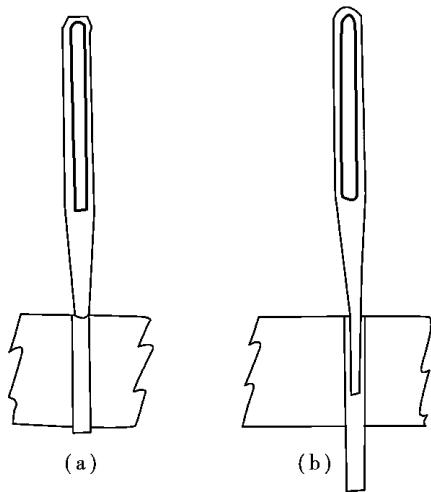


图 2.3.6

(a) 用起动冲松动销钉 (b) 用销冲拆除销钉



活动: 锤击和击打类工具的使用

一、任务

1. 使用圆头锤和软面锤锤打工件。
2. 使用冲子取出螺孔中的断头螺栓。



二、目的

学会使用锤击和击打类工具。

三、准备工作

1. 圆头锤和软面锤、工件。
2. 冲子、螺孔中带断头螺栓的工件。

2.4 磨削和研磨、推拉类工具的使用



学习目的:

帮助你做到正确识别、选择及安全地使用、保养磨削和研磨、推拉类手动工具。

磨削和研磨所用的工具主要是砂轮,使用砂轮可磨削钻头、冲头和錾子等工具。

一、砂轮

(一) 砂轮种类

砂轮制成各式各样的形状和尺寸,如图 2.4.1 所示。(a) 为平面砂轮,它是在台式砂轮机和磨床上使用,磨削部位在砂轮的正面(或棱边)完成。(b) 为锥形砂轮用于特殊情况。(c) 和(d) 为凹形砂轮,它的磨削面在砂轮内侧及碗口面。

砂轮通常分为软面砂轮和硬面砂轮,如图 2.4.2 所示。

软砂轮比硬砂轮磨损大,软砂轮不易被软金属粘附,而硬砂轮会因软的金属粘附,使表面变光滑而失去磨削能力。

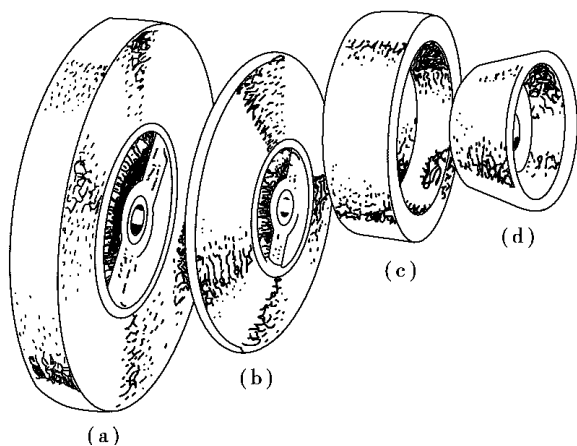
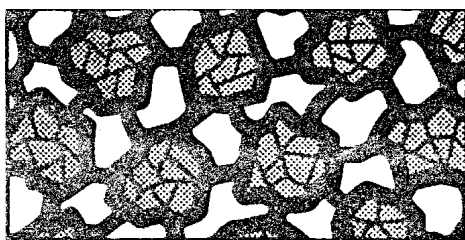
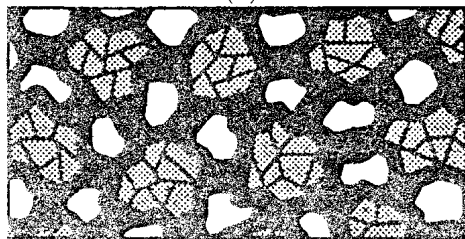


图 2.4.1 砂轮的形状

(a)平的 (b)倾斜的(锥面的) (c)和(d)成凹形的



(a)



(b)

图 2.4.2 砂轮的构造

(a)软面砂轮 (b)硬面砂轮



(二) 更换砂轮

当要在砂轮机上装一个新砂轮时,应使用与旧砂轮标记(牌号)相同的砂轮。

安装之前,要检查砂轮是否有破损和固定是否牢靠。

安装之后,砂轮应在最高转速下至少试运转 5 分钟,试运转时,在危险区域应设防护罩。

(三) 修整砂轮

砂轮使用一段时间后,表面会出现不平整,需要采用砂轮修整器来修整砂轮,如图 2.4.3 所示。

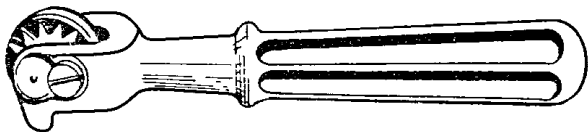


图 2.4.3 砂轮用的修整工具

(四) 磨石(油石)

磨石是另外一种型式的砂轮,如图 2.4.4 所示,它用于局部修磨工件。

常见的磨石类型如下:

1. 组合磨石

常见的组合磨石,一面是很细的磨粒,而另一面是较粗的磨粒[图 2.4.4(a)]。粗磨粒的那一面用来磨削钝工具,而细磨粒的那一面用做修整和刃磨工具。

2. 片状磨石

片状磨石[图 2.4.4(b)]是锥形的,通常一边是倒圆状,它用于打磨已机加工的零件表面的小毛刺。

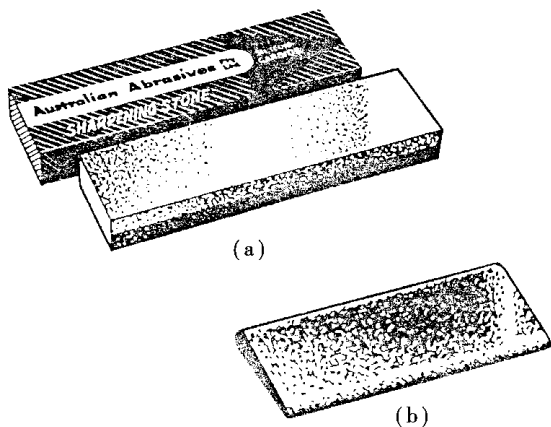


图 2.4.4 磨石
(a)组合磨石 (b)片状磨石

3. 小磨头

小磨头呈各种各样的形状。它们被固定在一根小小的心轴上,心轴可以装在手持电钻的夹头上(图 2.4.5)。它们可用于打磨毛刺和零件锈蚀部分,以提高其表面光洁度。

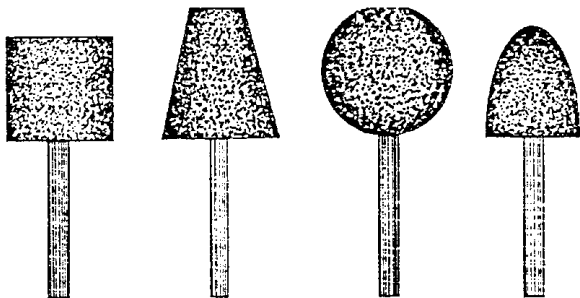


图 2.4.5 小磨头

4. 研磨盘

如图 2.4.6 所示为研磨盘和研磨片,它们用于超精加工零



件表面。

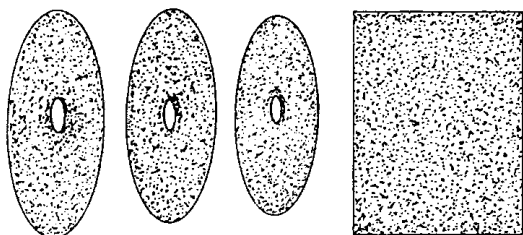


图 2.4.6 研磨盘和研磨片

二、锉刀

锉刀是有着大量切削齿的切削工具,如图 2.4.7 所示,锉刀的锉纹有不同类型。

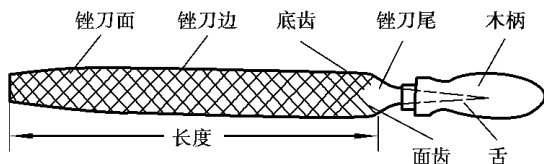


图 2.4.7 注明各个部分名称的典型锉刀

“锉纹”是指在锉刀表面加工出的切纹,这些切纹构成了锉齿。

根据锉纹间距的大小可分为粗纹锉(钝锉)和细纹锉两种,锉纹间距较大的为粗纹锉,间距较小的为细纹锉。

根据锉纹的多少又可分为单纹锉和双纹锉两种,如图 2.4.8 所示。

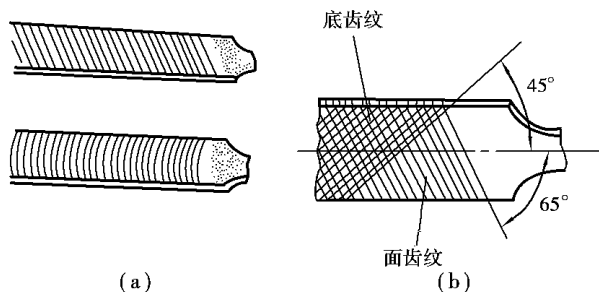


图 2.4.8

(a) 单纹锉刀 (b) 双纹锉刀

锉齿越粗, 锉刀每一行程锉下的金属就越多。锉刀的断面有多种形式, 它适用于不同切面的金属表面加工, 如图 2.4.9 所示, 常见的有平锉、三角锉、方型锉、半圆锉和圆锉。

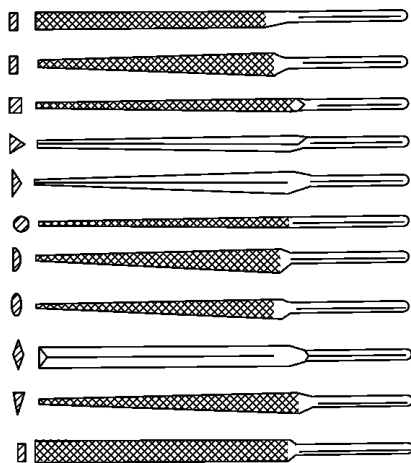


图 2.4.9 锉刀锉纹

锉刀的柄脚安装有手柄, 如图 2.4.10 所示, 手柄通常是木



制的。

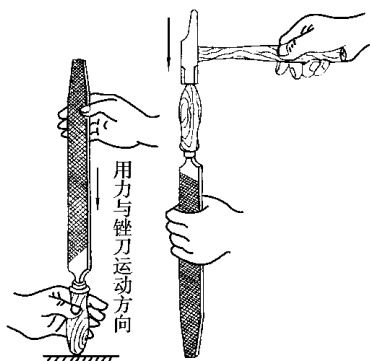


图 2.4.10 在工作台上轻轻敲击将锉刀紧紧装上手柄

1. 锉刀的选择

锉刀的断面形状应根据被锉削工件的形状来选择,两者的形状应当相一致,如图 2.4.11 所示。

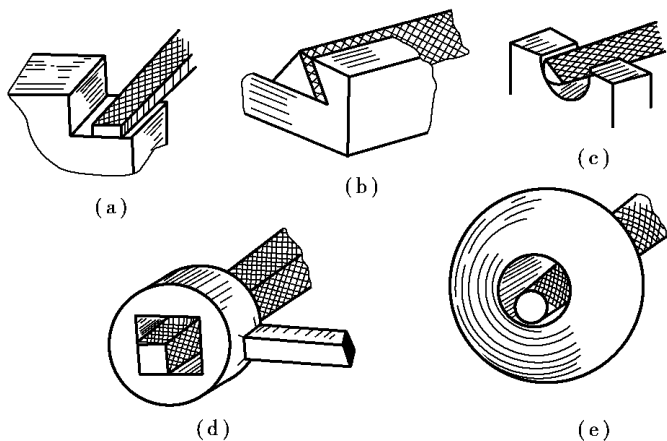


图 2.4.11 不同加工表面用的锉刀

(a) 扁锉 (b) 三角锉 (c) 半圆锉 (d) 方锉 (e) 圆锉

2. 锉刀的使用

(1) 大齿锉用做粗加工。它们能快速地锉去金属,但是在金属表面留下了粗大的锉痕,这些痕迹须再用细齿锉锉掉。

(2) 被锉的工件必须固紧,小的工件可以固定在虎钳上,虎钳应该使用软钳口,以保护工件免于受损。

(3) 锉刀还有两种使用方法:横锉和刮锉。

1) 横锉:横锉时,向前(切削)的行程应该平稳,两只手要端平锉刀并均匀用力。

在锉刀返回时,应该减小加在锉刀上的压力,让锉刀在工件上轻松滑动。

2) 刮锉:刮锉是一种精加工。刮锉时,锉刀要平放在工件上,横向拖拉,回程时不要抬起锉刀。

3. 锉刀维护

锉刀使用完后,需用钢丝刷清理锉齿。钢丝刷是一种装有短钢丝的特殊刷子(图 2.4.12)。



图 2.4.12 用于锉刀的钢丝刷

三、推拉用的工具

常用的推拉工具为压床(又叫压力机)。

职场中有很多零件,如轴承或有些齿轮都是需要与轴进行紧配合,若要拆下或安装它们,就需要对其轴向加力。压床就是用于拆卸或装配紧配合零件的,使用较多的是液压式压床,如图 2.4.13 所示。使用压床把轴承从轴上拆下或装配上时,轴承需正确地放置在压床座上,然后再用压床的压头给轴端加



力,这样就可将轴承从轴上压出或装上。

压床上有一个能升降的底座,以满足不同尺寸的零件使用。



图 2.4.13 液压压床
使用时注意事项

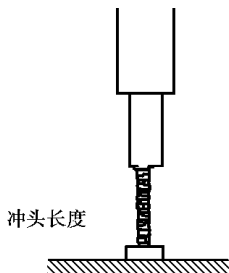


图 2.4.14 适当的冲头长度

1. 为了防止压床失稳,压床必须紧紧安装在地面的巨大基座上。

2. 为了你的安全,你要戴上护目镜或是脸部护罩。

3. 为了防止被压件飞溅,要在压床周围围上保护体或遮护板!

4. 为了防止定线不准,尽可能地使冲头的长度短一些,以防出现不同轴的情况而压飞,如图 2.4.14 所示。

5. 为了防止工件侧面弯曲,要把工件竖直并牢固地夹紧,如图 2.4.15 所示。

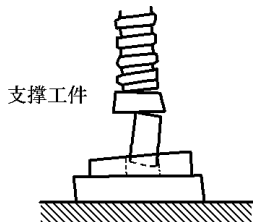


图 2.4.15

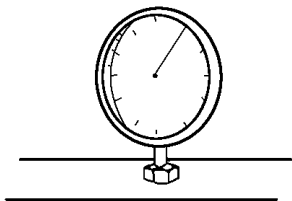


图 2.4.16 压力表



6. 在操作压床时,要尽量小心,因为它工作时的力很大!请随时观察压力表,其值不要超出额定许可值,如图 2.4.16 所示。

7. 不要使用铸铁的三角槽钢来做支撑轴,因为铸铁易脆,并且可能散架,如图 2.4.17 所示。

8. 当向滚动轴承施压时,力应加在滚动体内圈上,不要让施加的力通过滚动体,否则轴承有可能破裂,如图 2.4.18 所示。

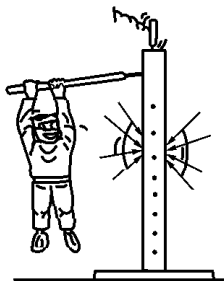


图 2.4.17

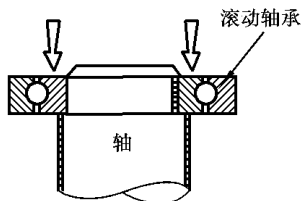


图 2.4.18



活动:磨削和研磨、推拉类工具的使用

一、任务

1. 到工具室识别各类磨削和研磨、推拉类工具,并说明其用途。

2. 用砂轮打磨金属材料表面,要求表面光滑,无毛刺。

3. 正确选用锉刀锉削金属块表面,要求锉削的金属块表面光滑平整,使用直角尺进行检测,直角尺不透光,表面无明显锉纹。

4. 用压床正确取下装在轴上的轴承。



二、目的

学会使用磨削和研磨、推拉类工具。

三、准备工作

各类磨削和研磨、推拉类工具。

想一想



■ 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 在操作压床时,为什么要戴上护目镜或是面罩?

2. 当操作压床时,列举出 4 种以上存在的安全隐患?

2.5 常用电动工具和气动工具的使用



学习目的:

帮助你做到正确识别、选择及安全地使用、保养电动工具。

一、电动工具的安全使用规则

1. 不要使用电线或插头已坏的电动工具,如图 2.5.1 所示。

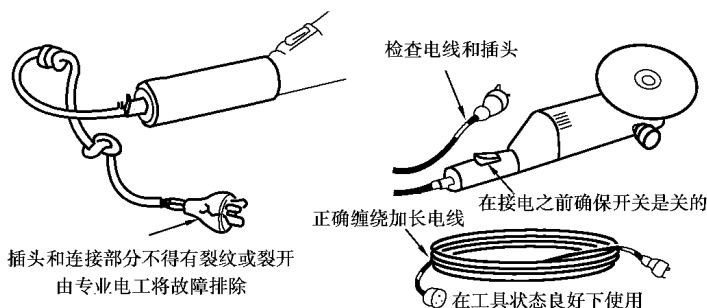


图 2.5.1 电动工具的检查

2. 在操作电动工具之前,要读懂操作指令或使用说明书。
3. 不要在潮湿的地板上使用电动工具,以防电动工具漏电而引起触电事故,如图 2.5.2 所示。

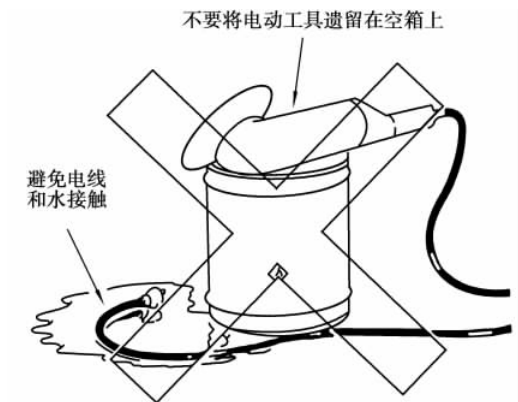


图 2.5.2

4. 使用电动工具时,一定要穿橡胶底鞋。
5. 电动工具的插头要使用三相插头,并确认插座已接入保护零线。
6. 要使用电动工具开关来开关电源,而不能采用插上或拔



下墙上电源插头的方式来代替开关,如图 2.5.3 所示。工具接上电之前,要确认开关是关上的。



图 2.5.3

7. 一定要按操作规程来使用电动工具,违反操作规程将导致严重的人身伤亡事故。

8. 要定期对电动工具进行安全检查。

二、电动工具日常维护

请经常检查电动工具的下列项目:

1. 导线是否损坏。
2. 插头是否损坏。
3. 工具是否干净。

三、电动工具的外接线

理想的外接线应该是导线长度尽可能短,直径尽可能大。如果导线的直径比需要的小,长度比所需要的长,就会发生明显的电压降,造成导线过热,因此使用电动工具时应检查导线

选用是否合理。使用时,要检查其绝缘是否损坏,有无金属丝外露,导线不能被水或其他溶剂浸湿,如图 2.5.4 所示。

使用前需要完全散开接出线的电线匝,因为导线可能因过热而着火,如图 2.5.4 所示。

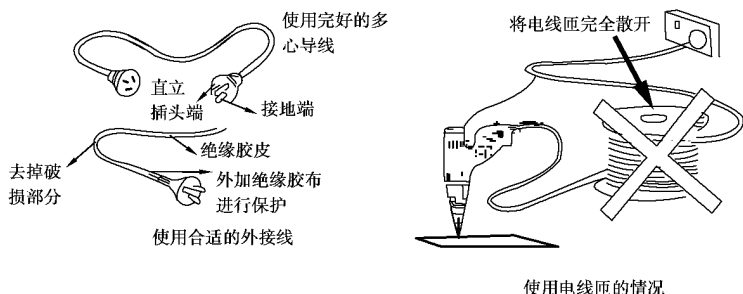


图 2.5.4

四、砂轮机

常见的砂轮机主要有台架砂轮机和手持砂轮机两种,如图 2.5.5 所示。

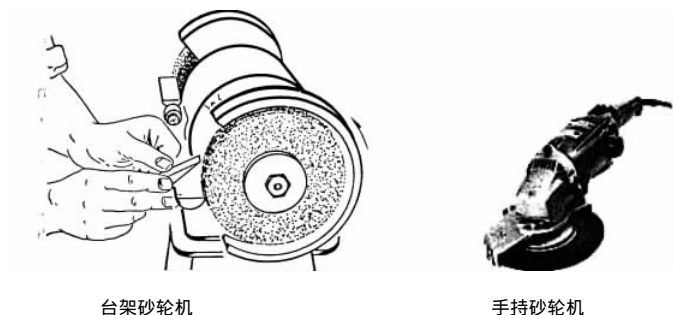


图 2.5.5

(一) 砂轮的应用

砂轮机用于打磨金属、打磨钻头等。



(二) 使用注意事项

1. 检查砂轮是否损坏或是否出现裂纹, 否则, 损坏部分会飞离主体砂轮造成人员伤亡。
2. 在磨削之前, 让砂轮以一定的工作速度空转至少一分钟以上, 让砂轮达到最高速度。
3. 确保砂轮被防护体遮盖一半以上; 操作砂轮机时, 戴上特制眼镜或面罩, 如图 2.5.6 所示。



图 2.5.6

A—戴上特制眼镜或面罩 B—没有戴眼镜或面罩

4. 打磨工件时, 不可用力过大, 以防损坏砂轮及工件从手中滑脱。
5. 人不要与砂轮平面站在同一条线上, 应有一定夹角, 以防砂轮破裂后飞出伤人。
7. 磨削时手要适当地靠近砂轮, 并把工件放置成正确的角度, 如图 2.5.7 所示。如果磨削小工件时, 不能直接用手抓工件, 而需用手钳夹住, 这样可避免把你的手指磨伤, 或是砂轮把工件卡住, 如图 2.5.7(a) 所示。
8. 不要将工件反向放在砂轮的上部磨削。如果工件本身很长时, 工件就有可能被卡住! 如图 2.5.7(b) 所示。

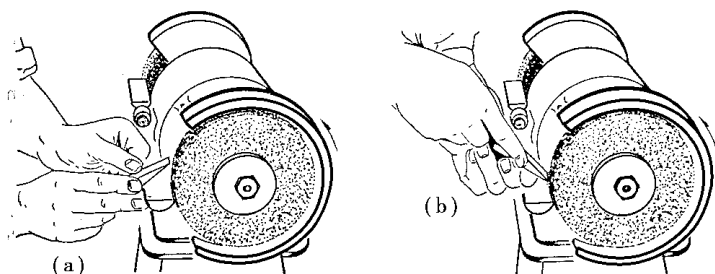


图 2.5.7

(a) 磨工具时把工具贴着砂轮的正确方法

(b) 不正确的方法——工具有可能卡在支架和砂轮之间

9. 使用砂轮磨工件时,不能只使用砂轮的一侧,这样可能导致砂轮的损坏。

(三) 砂轮的维护

1. 砂轮必须按规定打磨调整。
2. 砂轮磨损较大时应予以更换。

五、冲击扳手

常见的冲击扳手有冲击扳手(枪)和气动棘轮扳手,其结构如图 2.5.8 所示。



冲击扳手(枪)

气动棘轮扳手

图 2.5.8

(一) 应用

冲击扳手是一种用于快速拆装螺栓或螺母的操作工具。



(二) 冲击扳手使用时注意的问题

1. 使用冲击扳手时,一定要握紧,并站在一个安全舒适的位置。
2. 不要让冲击扳手排气口处的脏物吹到你的脸上!
3. 注意扳手的扭矩,如果扳手被工件给卡住后,由于冲击力存在,会扭伤你的手腕!
4. 用完冲击扳手后,要将气管卷起来。
5. 注意选择冲击扳手扭矩大小,否则会因冲击力矩太大而拧断螺栓。
6. 压缩空气的压力不能高于冲击扳手的许用压力。

(三) 维护

1. 经常检查工具排气管的清洁,同时检查外形是否损坏。
2. 使用专用气动工具油为冲击扳手进行润滑。



活动: 常用电动工具和气动工具的使用

一、任务

1. 使用砂轮刃磨起子。
2. 使用冲击扳手拧紧和旋松螺母。

二、目的

学会正确使用砂轮和冲击扳手。

三、准备工作

准备砂轮机、冲击扳手、刃口已钝的起子多把,零件上的螺



母、空气压缩机及气管等。

想一想  四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

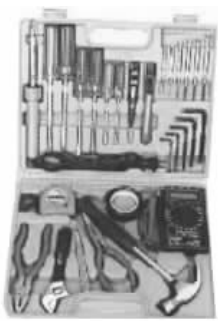
1. 在操作不熟悉的电动工具前,你应该做些什么?

2. 为什么用潮湿的手或在潮湿的地板上操作电动工具是很危险的?

3. 如果我们使用的电动工具的引线太长,或是直径太小,将会出现什么不良现象?

4. 当操作砂轮时,列举出两种保护你脸部和眼睛的方法?

5. 我们该怎样正确把持冲击扳手?



任务三

车间装备及举升设备的使用



学习目的：

帮助你做到正确识别、选择和使用各种车间装备和举升设备。



学习任务与步骤

3.1 车间装备的使用

在汽车维修车间常见的装备有：举升机、发动机吊机、千斤顶、压床（压力机）、空气压缩机、轮胎拆装机、轮胎平衡机、零部件清洗池等。其中举升机、发动机吊机、千斤顶、压床（压力机）等设备将在相关章节介绍，本节不做重复。

一、轮胎拆装机

轮胎拆装机分为立式和卧式两种，其结构如图 3.1.1 所示。

使用注意事项：

1. 在拆卸轮胎之前，要把真空芯子移开，并把轮胎里面的

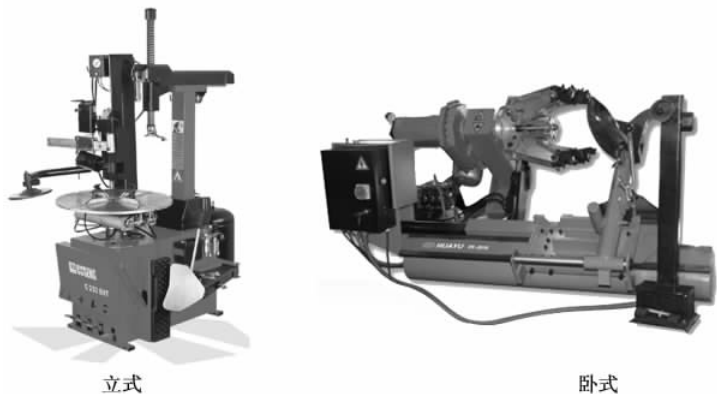


图 3.1.1 轮胎拆装机

气泄出。

2. 在使用轮胎拆装机时,要小心。擦干你的手,然后再工作,可以让你减少受伤的几率!

3. 装轮胎的时候,小心手指,不要放在轮毂和轮胎之间,以免夹伤手指!

二、轮胎平衡机

轮胎平衡机的结构如图 3.1.2 所示。

使用注意事项:

1. 当把车轮抬上轮胎平衡机测试台的时候,要小心背部!

2. 在平衡测试前,要夹紧车轮,以防止实验的时候车轮飞出。

3. 当车轮旋转的时候,手不要接触车轮,防止受伤! 如图 3.1.3 所示。

4. 不要站在车轮正面,防止旋转的时候飞出伤人!

5. 在没有防护装置时请不要使用轮胎平衡机!



图 3.1.2 轮胎平衡机

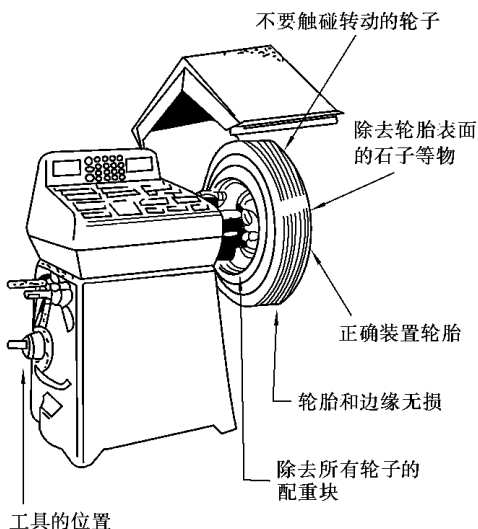


图 3.1.3 正确安全地使用轮胎平衡机

三、空气压缩机

1. 种类:空气压缩机的种类较多,按其结构形式的不同可分为活塞式、单螺杆式、双螺杆式、涡卷式等类型。

2. 应用:空气压缩机的作用是提供比大气压力高的压缩空气,它常用于轮胎充气,清洁部件,为气动工具提供动力等,其结构如图 3.1.4 所示。



图 3.1.4 空气压缩机

四、气管

(一)应用

气管用于传输压缩空气给用气单元,如气动扳手、研磨机、举升机、撬胎器、清洁器等。

气管可分为高压气管和低压气管,其中高压气管有帘布层。

(二)安全措施

1. 打开供气阀之前应检查软管是否损坏。



2. 不要将气管中的压缩空气直接对着他人。
3. 用气管中的压缩空气吹干零部件时,要戴护目镜。

(三) 维护

1. 检查、更换软管、接头。
2. 不要将气管浸泡在溶剂或油中,气管应采用碱水清洗,清洗后要晾干。
3. 不要让气管打结而减小或切断压力。
4. 不要在气管路上放置重物。

五、轮胎气压表

轮胎气压表可分为钟表式和数字式两类,一般可进行充气、测压、放气三种用途,钟表式轮胎气压表的结构如图 3.1.5 所示。

(一) 检测气压的方法

1. 请拧下轮胎气门嘴的护帽。

2. 请将气压表进气口正确地压在轮胎气门嘴上,可以测



图 3.1.5 轮胎气压表

定轮胎内气压(若气压表的气口没有正确地压在轮胎气门嘴时,会听到漏气的声音,这样将不能正确地测出轮胎气压)。

3. 请将气门嘴护帽拧好。

4. 测完气压后,请务必按动气压表放气阀,放出表内气体,将表装入盒内保管好(表内的气体若长时间不放出,会给表带来负担,使内部弹簧等发生变形,影响精度)。

注意:

请在冷车状态下进行气压检验(行车后,轮胎内温度上升,空气膨胀,气压升高)。

(二) 气压调整(减压)方法

1. 按检测顺序测定轮胎压力,确定轮胎内气压。
2. 按压轮胎气压表放气阀,以降低轮胎气压,直到调整到合符要求为止。

六、零部件清洗池

零部件清洗池的结构如图 3.1.6 所示。

使用注意事项:

如图 3.1.7 所示。

1. 热洗时可能造成水蒸气喷出,小心开启。

2. 转动部位转动时不要用手接触,防止受伤!

3. 小心洗涤液里面的化学物质伤害眼睛和皮肤。

4. 有些溶剂会放出有毒的气体,所以要有适当通风!

5. 要穿防护服,因为高压的洗涤剂污垢和循环润滑油有可能溅出!

6. 随时保持清洗池周边清洁干燥。



图 3.1.6 零部件清洗池

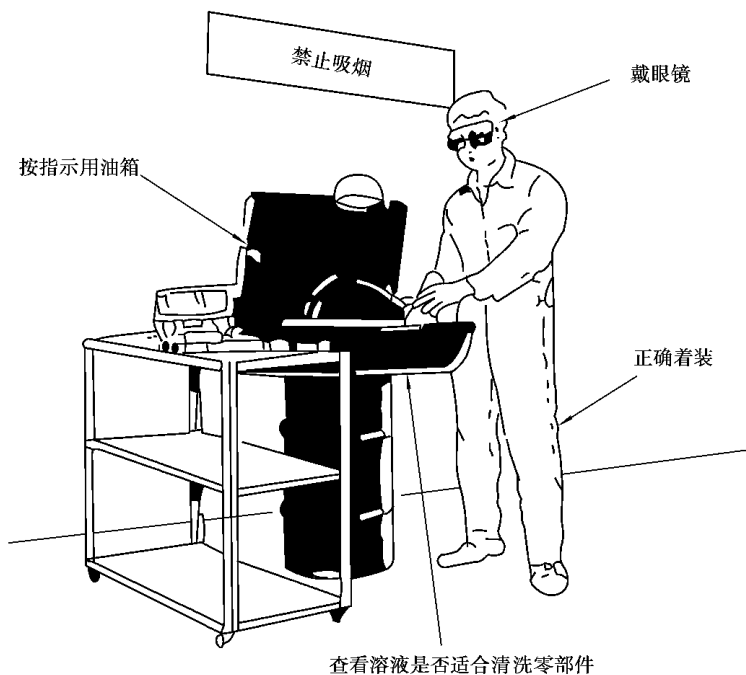


图 3.1.7 零部件清洗池的正确使用



活动: 车间装备的使用

一、任务

1. 请分别说出使用轮胎拆装机、轮胎平衡机、零部件清洗池等设备可能存在的安全隐患,并说明每种安全隐患有关的预防措施。
2. 使用空气压缩机和轮胎气压表给轮胎充气,轮胎气压值可通过资料获取。



二、目的

学会使用各种车间装备。

三、准备工作

千斤顶、轮胎拆装机、轮胎平衡机、空气压缩机、轮胎气压表、零部件清洗池。



想一想 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 当现场没有防护装备时,我们是否应该操作轮胎平衡器?

2. 热洗时,列举出两种可能造成事故的原因。

3.2 使用举升机举升车辆操作



学习目的:

帮助你做到正确识别、选择、安全地使用举升机举升车辆。

一、举升机的种类和作用

1. 举升机的种类

在汽车维修车间有许多种类的举升机,一般可根据其柱子的多少分为单柱、双柱、四柱举升机,根据其动力装置的不同分



为液压举升机、气动举升机和电动举升机等。

2. 举升机的作用

举升机的作用是举升车辆到地面上一定的高度,便于维护、修理及检测汽车,如果使用不当,将产生危险。

注意:

举升机上标注有最大安全载荷,使用时请不要超过安全工作载荷。

二、使用举升机举升车辆

(一) 车辆在举升机上的定位

1. 慢慢地驾驶(需有驾驶证),将车辆停在举升机正中,如图 3.2.1 所示。

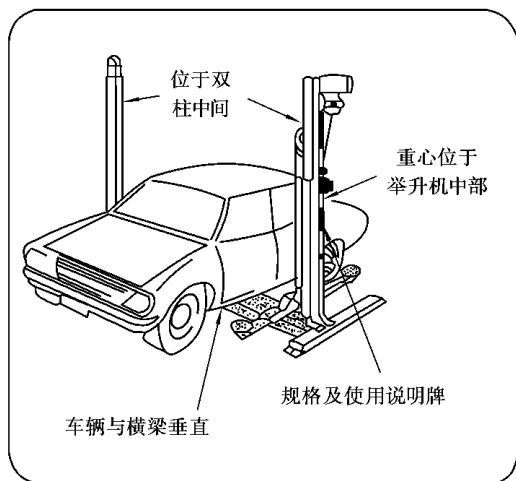


图 3.2.1 在举升机上放置汽车

2. 防止车辆滚动,使用驻车制动器。如有必要,楔住车轮。
3. 车辆装载有负荷或两轴负荷不均时,不能举升。
4. 检查举升机顶部空间,避免附件碰撞。
5. 收缩天线,关闭车门。

(二) 举升车辆

1. 使用双柱式举升机举升车辆

(1) 清理举升机举升平台;确保干燥、没有油污。

(2) 定位车辆:将举升机举升平台放在车辆支撑点下面。

如图 3.2.2 所示。



图 3.2.2 放置举升机举升平台

(3) 升起举升机举升臂直到举升平台接触到车辆支撑点,如图 3.2.3 所示。

(4) 检查举升平台与支撑点的相互定位是否正确,如果不正确,应降下举升臂重新定位。

(5) 将举升机上升到期望的位置;连接安全保险装置。

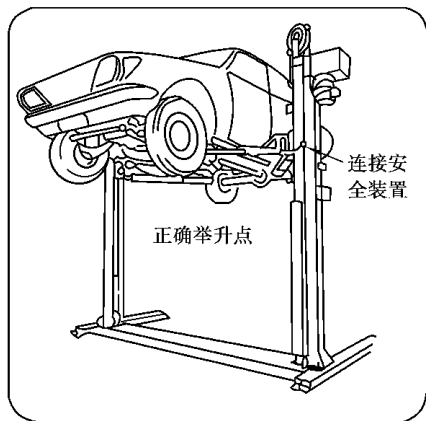


图 3.2.3 用举升机举升车辆

注意：

某些前置发动机、前轮驱动车辆前面较重,当车轮、悬挂总成和油箱从车辆后部拆下时,在双柱式举升机上的车辆可能向前倾斜。

2. 使用四柱式举升机举升车辆,如图 3.2.4 所示。

- (1) 把车辆停在举升机中部。
- (2) 施加驻车制动,手动变速器挂上低速挡。
- (3) 自动变速器选择“停车”挡位或者楔住车轮。
- (4) 将举升机升到期望的高度;连接安全保险装置。

三、降下举升机

如图 3.2.5 所示。

- (1) 从举升机下面和周围搬走所有工具、照明灯、软管和电缆。
- (2) 确保举升机下面没有其他人员。

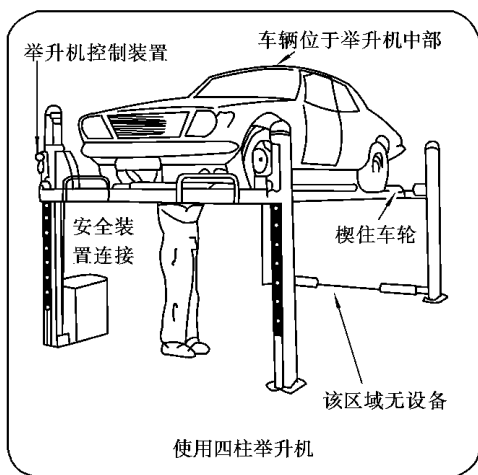


图 3.2.4

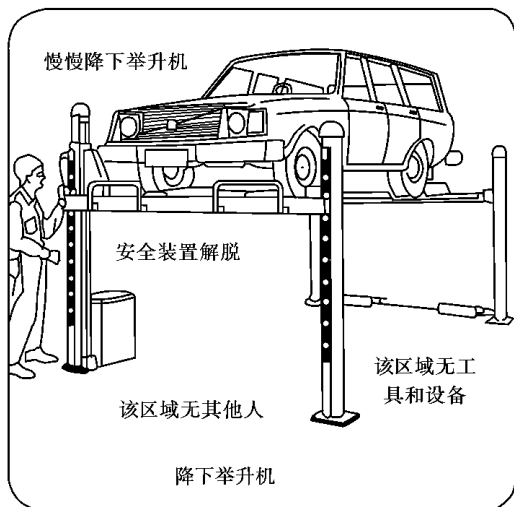


图 3.2.5



(3) 解脱安全装置或安全支腿。

(4) 慢慢降下举升机,并检查是否全部降下。决不能让举升机举升或下降时无人照管。

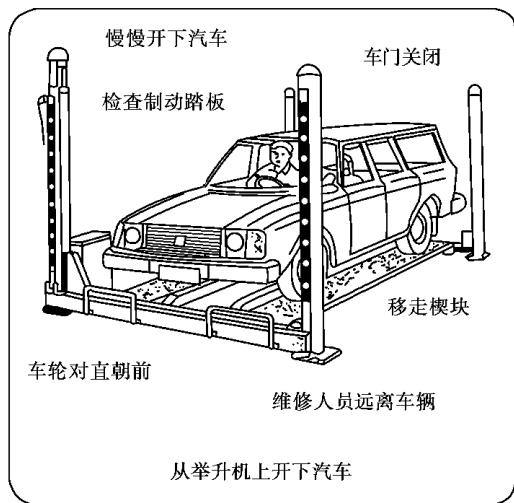


图 3.2.6

四、从举升机上开下车辆,如图 3.2.6 所示

(1) 确保举升托架臂、安全支撑、举升平台与车辆分开,收折举升托架、让出通道。

(2) 将前轮保持向前不偏转。

(3) 检查制动操作应有效。

(4) 确保关上车门,防止倒车时,车门撞击举升机立柱。

(5) 慢慢控制并开下汽车。

五、以下情况不能使用举升机或任何液压、气动举升装置

(1) 举升时颤抖或跳动;举升后自己慢慢下滑。



- (2) 使用或不使用时都慢慢上升。
- (3) 下降得非常慢, 或从排气孔里喷出液压油。
- (4) 密封盖处有漏油现象。
- (5) 标示有故障的举升机, 如图 3.2.7 所示。遇到上述情况时请及时排除故障, 这些状况会造成危险。

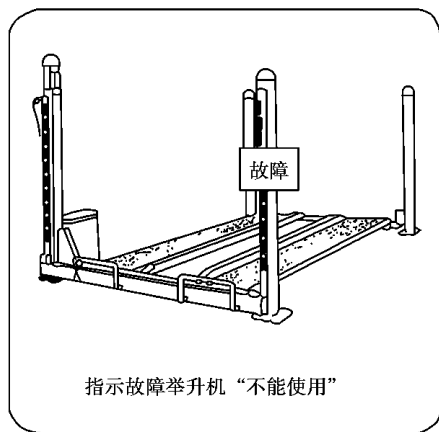


图 3.2.7



活动: 举升机的操作

一、任务

1. 熟悉举升机参数。
2. 车辆在举升机上的定位。
3. 正确安全地举升车辆。
4. 正确安全地降下车辆。
5. 正确安全地从举升机上开下车辆(需有驾驶证)。



二、目的

1. 熟悉举升机的有关参数及使用要求。
2. 学会正确安全地操作四柱式及双柱式举升机。

三、准备工作

1. 各种类型的举升机设备及其产品说明书。
2. 四柱式及双柱式举升机各一台、轿车一辆。



想一想 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 车辆在举升机上定位时,为什么要放在正中? 如何防止车辆滚动?

2. 为什么要用举升机托架从车辆举升支点举升车辆,而不是其他任意部位?

3. 车辆的举升支点位置如何确定?

3.3 使用千斤顶举升车辆操作



学习目的:

帮助你做到能正确地识别、选择,安全地使用千斤顶举升车辆。



一、千斤顶的作用和种类

在汽车维修厂,有各种类型和大小的千斤顶。千斤顶设计时都有一个最大安全工作载荷,一般标注在千斤顶的外壳上,其值小的只有几百公斤,大的则有几十吨。

注意:

使用千斤顶时不能超过其最大安全工作载荷。

1. 千斤顶的作用

千斤顶用于支撑、抬高车辆或其他重物。如举升一个或两个车轮,支撑汽车总成等。

2. 千斤顶的种类

如图 3.3.1 所示千斤顶的种类较多,根据其动力来源的不同可分为手动千斤顶(包括机械式千斤顶、液压千斤顶)、气压千斤顶和电动千斤顶。

根据其形状的不同,可分为立式千斤顶、卧式千斤顶、剪式千斤顶和分离式千斤顶等。

二、使用注意事项

1. 使用前应先检查千斤顶是否完好,千斤顶支撑台不得有油污,千斤顶不得漏油,如果漏油,那它降下物体的速度要么太快,要么就是太慢。

2. 检查千斤顶的承载能力,不得超过其最大安全工作载荷。

3. 汽车点火开关应断开,如图 3.3.2 所示。

4. 手动变速器选择一档或倒挡,对自动变速器则选择“停车”挡,且施加手动。

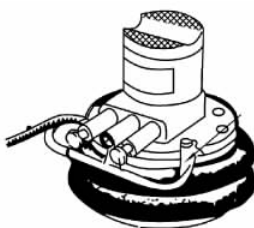
5. 将与被举升车轮相对角的车轮前后都楔住。在倾斜路面上楔住所有仍位于地面的车轮。如果地面太软或不平,在千



千斤顶下面垫支撑座或木板。



液压(卧式)千斤顶



气压千斤顶



电动(立式)千斤顶



卧式千斤顶



剪式千斤顶



分离式千斤顶

图 3.3.1 各种千斤顶

6. 千斤顶只能支撑于车辆上强度大或加强的部位,如图 3.3.3 所示。

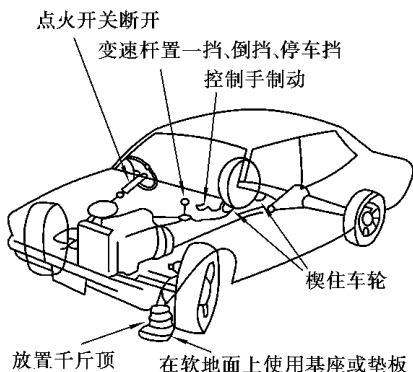


图 3.3.2

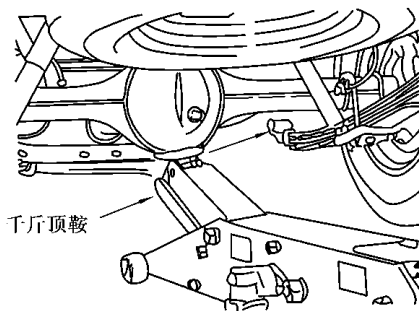


图 3.3.3

7. 当车辆只有一个千斤顶支撑时,千万不要站在车辆下面,应在车下放置安全支撑并调到要求高度,如图 3.3.4 所示。放置安全支撑时,不能让身体进入车辆下面。并确保安全支撑不损坏防溅板、地板、燃油管、制动油管和电缆,如图 3.3.5 所示。

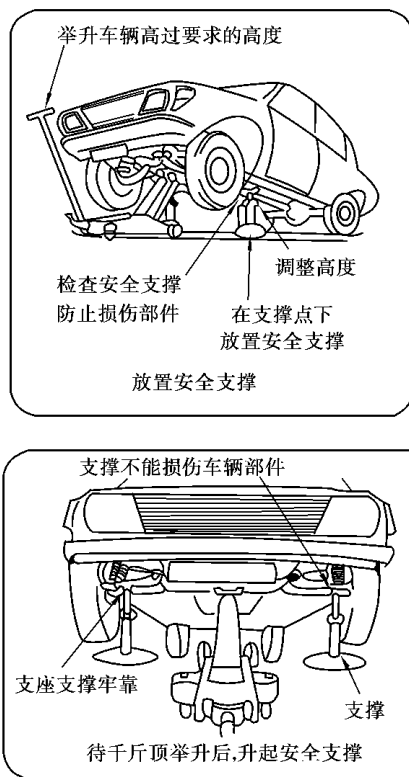


图 3.3.4

9. 如果没有安全支撑,可用硬木块适当堆积起来做支撑,如图 3.3.6 所示。不能使用砖头或建筑砌块支持车辆,它们会突然脆裂,使车辆突然掉下。

10. 在没有先检查是否安全的情况下,决不要将其他人使用中的千斤顶拆下。

11. 只能用推荐的液压油加注液压千斤顶。

12. 大部分现代汽油车辆装备有汽油蒸发收集装置,举升

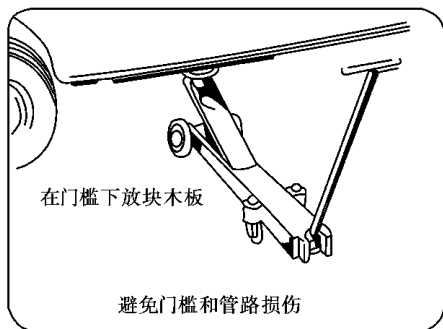


图 3.3.5

油箱高于活性炭罐可能导致汽油流入炭罐,使它丧失功能。如果车辆举升后油箱高度超过炭罐,应将油箱与炭罐隔绝。

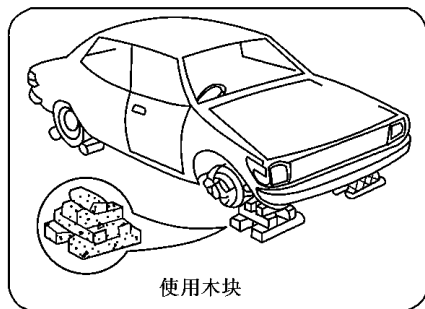


图 3.3.6

三、随车千斤顶

小车一般随车配有千斤顶,这种千斤顶用途有限;一次只能举起一个车轮。依靠千斤顶和其他三个车轮的支撑作用保证车辆稳定。

这种千斤顶适用于特定型号的车辆,支撑在托架、车身、保



保险杠上面的支撑点上。

它们的用途仅限于更换车轮,在厂家说明书或维修手册里有操作说明,图 3.3.7 所示为各种随车千斤顶的使用。

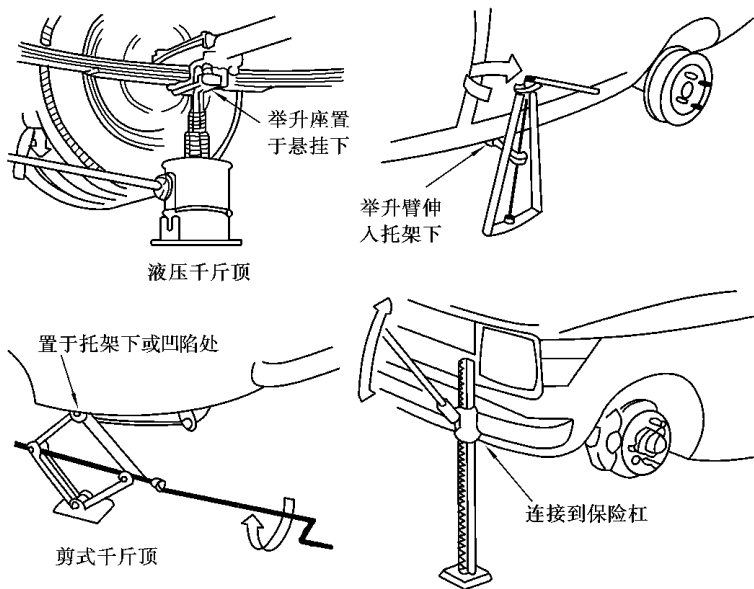


图 3.3.7 随车千斤顶的使用

四、手动千斤顶

手动千斤顶结构紧凑,使用简单,一般其支撑台较小,支撑台呈网格形状并开有沟槽。

手动千斤顶有各种规格大小,大的能举升几十吨,小的只能举起几百公斤;它们一般是液压或机械式的,其结构如图 3.3.8 所示。

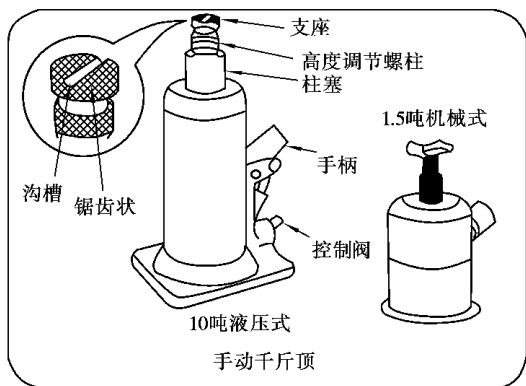


图 3.3.8

五、卧式千斤顶

卧式千斤顶是汽车维修车间常用的类型,一般是机械或液压式的,通常固定在脚轮上,以便于移动。

卧式千斤顶有各种规格大小,小型的用于举升小车,大型的用于举升重型卡车或推土机,最常用的规格是 2~5 吨,其结构如图 3.3.9 所示。

它的优点是便于移动、放置和操作,如图 3.3.10 所示。

六、气压(空气)千斤顶

气压千斤顶有汽缸式和空气弹簧式两种,图 3.3.11 为空气弹簧式千斤顶。该千斤顶是把一系列橡胶圈连接起来通过空气压力举升负荷,其结构如图 3.3.11 所示。

气压千斤顶与车轮定位设备和斜面式举升机联合使用,也可用于普通车辆举升。

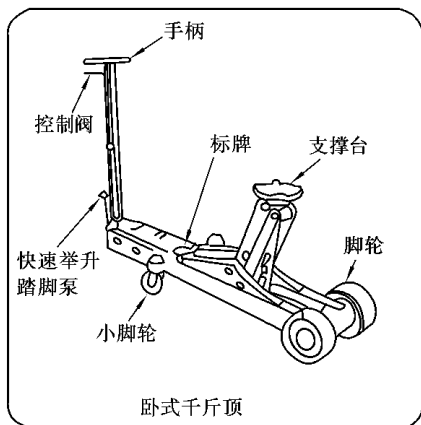
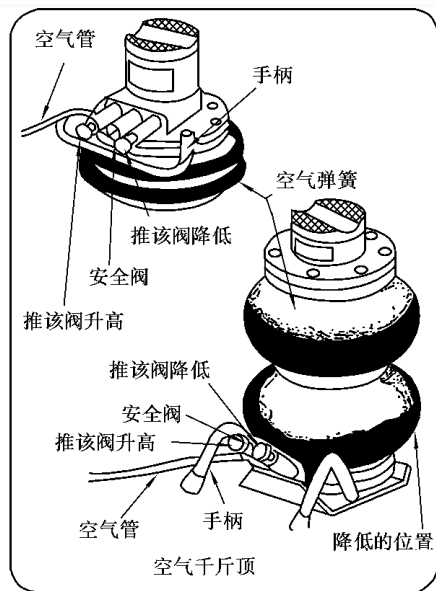


图 3.3.9



图 3.3.10



(a)



(b)

图 3.3.11



活动:千斤顶举升车辆

一、任务

1. 熟悉各种类型的千斤顶及其参数、熟练使用千斤顶举升车辆。

2. 请按照下面流程抬起汽车,拆卸并安装车轮。

拆卸并安装车轮流程为:用套筒扳手拧松轮胎螺母,在指导老师的帮助及监护下,把千斤顶放在地面上,选择好支撑点,支撑汽车,在千斤顶和汽车之间放好安全支撑,卸下车轮。检查轮胎后,装上轮胎,用手旋紧轮胎螺母,取下安全支撑架和千斤顶,使车轮着地,再用扭力扳手分两次将轮胎螺母旋紧到规定扭矩值(轮胎扭矩值可通过资料获取)。

二、目的

学会熟练使用千斤顶举升车辆。

三、准备工作

随车千斤顶、手动千斤顶、卧式千斤顶、气压千斤顶各一套、安全支撑、空气压缩机、轮胎气压表、各种扳手。



想一想 ! 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 不要在只有千斤顶支撑的汽车下面工作,为什么?



2. 手动千斤顶一般支撑台较小,上面开有沟槽并呈网格形状,为什么?

3. 使用千斤顶时,被举升的车辆应位于水平坚硬的地面上。如果地面倾斜,应采取什么措施?

4. 为什么不能使用砖头或建筑砌块支持车辆?

3.4 使用安全支撑支持车辆



学习目的:

帮助你做到能正确地识别、选择,安全地使用安全支撑支持车辆。

一、安全支撑的作用和结构

安全支撑主要用于支撑车辆,保持一定高度使维修人员能够自由进出,在汽车下面工作,拆下车轮和车轴等。安全支撑的结构如图 3.4.1 所示。

安全支撑的高度可以调整也可以设置成固定高度。

某些大型的安全支撑可用于卡车和重型设备,大部分普通的安全支撑,重量较轻,只能够支撑 1~2 吨重。

有的安全支撑与千斤顶设计在一起,采取机械锁紧或插销的方法予以支撑车轴。

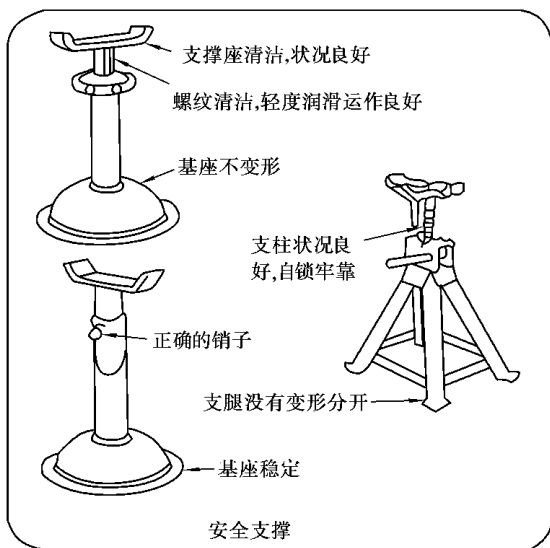


图 3.4.1

二、安全支撑的检查

安全支撑在使用前应认真检查,主要检查项目有:

1. 鞍座应没有裂纹和变形;应清洁,没有油脂等;
2. 安全支撑在地板上稳定,机座和支腿没有变形。
3. 调整器(螺纹,齿条或销子)应运转良好,锁定可靠,能够支撑安全工作负荷。

注意:

如果安全支撑是采用销子和一系列的孔来调节高度,那就应该选择规定的直径和剪切强度的钢销,不要使用旧的普通销子和螺栓来代替工作,以免造成事故。

三、安全支撑的使用

1. 首先应把安全支撑调整到期望高度,且两边安全支撑高度应相等,车辆在安全支撑上应处于水平状态。

2. 举升车辆到略高于要求的高度。

3. 把安全支撑放在车轴或加强梁下面。确保安全支撑不能损伤任何部件,即地板、车身件、软管、管线和电缆等。

安全支撑应稳定,安全支撑鞍座应接触车辆的水平面,而不是锥面和斜边,否则易造成车辆滑移和倾覆,如图 3.4.2 所示。

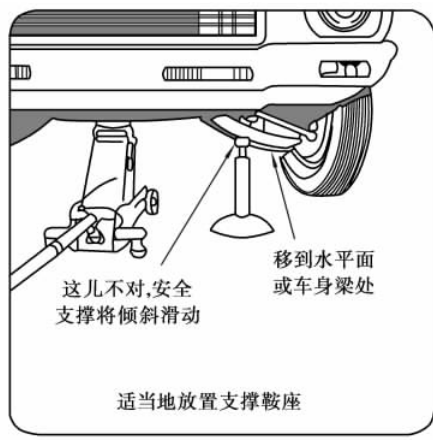
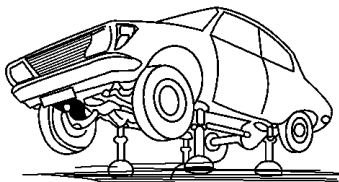


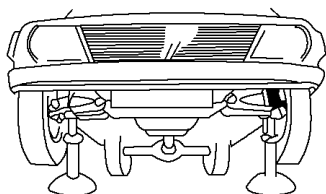
图 3.4.2

4. 轻轻地降下车辆,落实安全支撑,检查车辆是否正确支持在鞍座上,如图 3.4.3,图 3.4.4,图 3.4.5 所示。



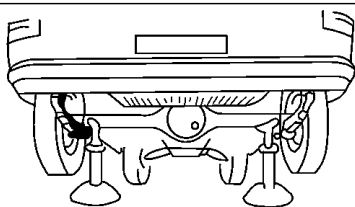
车身由安全支撑支持

图 3.4.3



车辆前部由安全支撑支持

图 3.4.4



车辆后部由安全支撑支持

图 3.4.5

5. 移走千斤顶前,确保车辆妥善地支撑在安全支撑上,在车下工作是安全的,如图 3.4.6 所示。

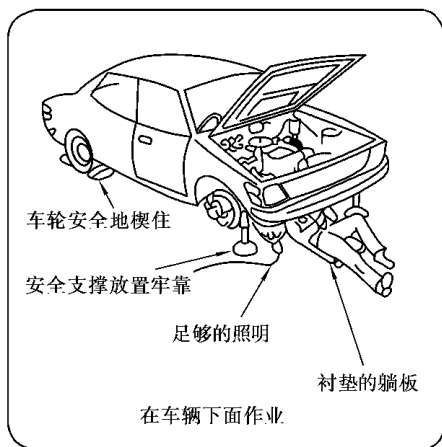


图 3.4.6



活动:使用安全支撑支持车辆

一、任务

熟悉和正确操作安全支撑。

二、目的

熟悉各种安全支撑的参数及使用方法,学会正确操作安全支撑。

三、准备工作

两台安全支撑及千斤顶、小轿车等设备。



想一想 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 安全支撑的种类、厂家、规格分别是:

2. 安全支撑鞍座应接触车辆的水平面,而不是锥面和斜边,为什么?

3.5 使用举升吊具及吊索



学习目的:

帮助你做到正确地识别、选择,安全地使用举升吊具及吊索起吊发动机或变速器。

在汽车维修车间里,有时需要起吊汽车大型零部件,如汽车发动机、变速器、前后桥等,这时就要用到举升吊具及吊索等设备。

常见的举升吊具有发动机吊机、手动葫芦、平衡架等,它们的结构如图 3.5.1 所示。

一、发动机吊机

发动机吊机需要定期进行维修、检查,以确保其安全操作。

(一)使用注意事项:

1. 当有人或装备在吊机下端时,千万不要操作吊机!
2. 使用吊机来起吊发动机时,需检查吊机的承载能力,不



图 3.5.1 各种吊具

能超载。确保钩与起吊部件连接牢固。

3. 不要把吊机臂的长度延伸超出规定的范围,否则它在起吊重物时会失去平衡,如图 3.5.2 所示。

4. 确信起重点或连接点是可靠的,这样物体才不会突然滑落!如图 3.5.3 所示。

5. 不要让重物一直处于悬空状态,并且应尽量使部件刚好离开地面或车辆,悬空物体越高,起重机就越不稳,容易

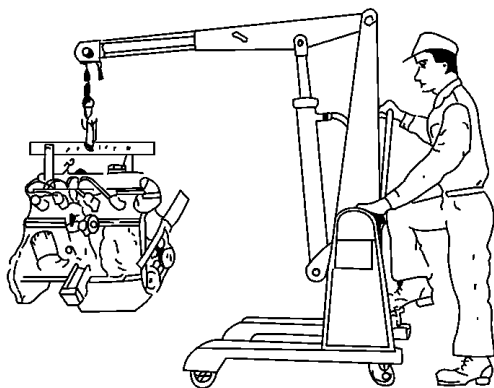


图 3.5.2

翻覆。

6. 当移动起吊物时,应尽量避免起吊物摇晃,起吊物离地应很近,因为这样起吊物重心低,起吊过程可保持平稳。

二、举升吊具的检查

使用举升吊具前,请认真检查吊具,如图 3.5.4 所示。

1. 链环不能磨损,张开和开裂。铰链处不能过度磨损,应该运动自由。

2. 紧固件不能拉伸变形,螺纹状况良好。

3. 使用标准的扣环,不能使用螺栓和销代替。

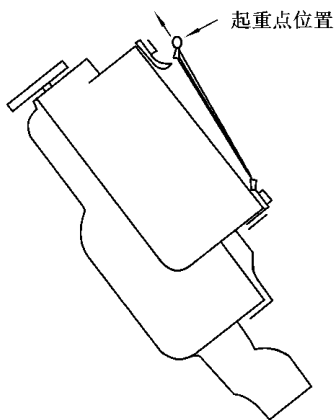


图 3.5.3

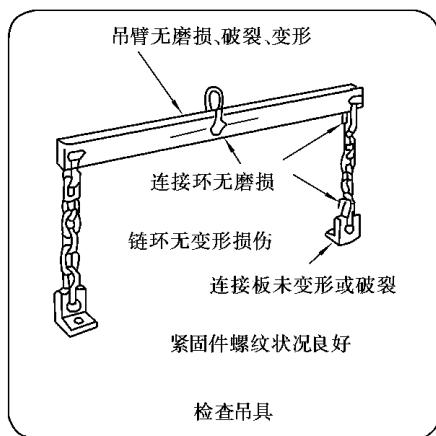


图 3.5.4

三、举升吊具的连接

如图 3.5.5 所示,连接举升吊具时:

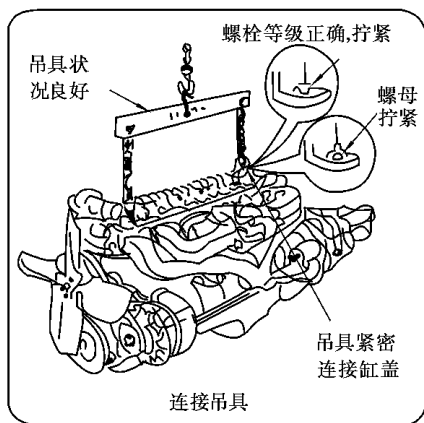


图 3.5.5



1. 吊具螺母必须全部拧上,不能有螺母螺纹暴露在外面。
2. 当吊具与被举升部件连接时,螺栓、螺钉等必须旋进至少 1.5 倍直径的深度,并使吊具与被举升部件紧密连接。

四、举升吊索

当拆下发动机或变速器时,如果没有专用的吊具,就有必要利用链条、钢丝绳或吊索作为吊具。

1. 吊索的检查

如图 3.5.6 所示,在使用吊索前,要做细致检查:

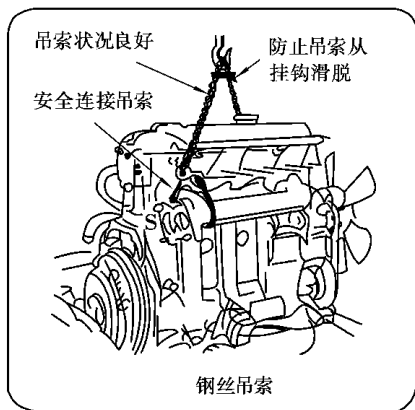


图 3.5.6

- (1) 钢丝绳和吊索上是否有磨损、绞缠和缺陷。
- (2) 是否有张开和断裂的链环。确保吊索能承受负荷,其安全工作负荷大于起吊部件重量。
- (3) 如果必要,查看厂家说明书或销售商目录。

2. 吊索的使用

当使用吊索时:

- (1) 将其安全地连接到起吊部件。

(2) 用物体包住起吊部件的所有尖锐边缘, 以防损坏吊索, 如图 3.5.7 所示。

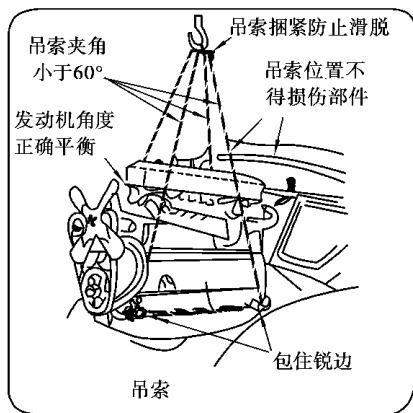


图 3.5.7

(3) 吊索应远离电缆、燃油和机油管、小部件, 如化油器、分电器、燃油泵和机油滤清器等。

(4) 确保吊索不会从吊钩上滑脱。

(5) 将吊钩挂住吊索起吊部件, 保持角度和平衡。

(6) 保持吊索夹角小于 60° , 如图 3.5.8 所示。

——在这个角度, 每根吊索上承受的力量略大于起吊重量的 $1/4$ 。

——这个力量会随着夹角的增加而增加。当夹角为 120° 时, 每根吊索上的力量超过起吊部件重量, 这就很危险, 吊索可能被拉断。

(7) 逐渐把部件重量加到吊索上, 检查吊索是否正确定位。

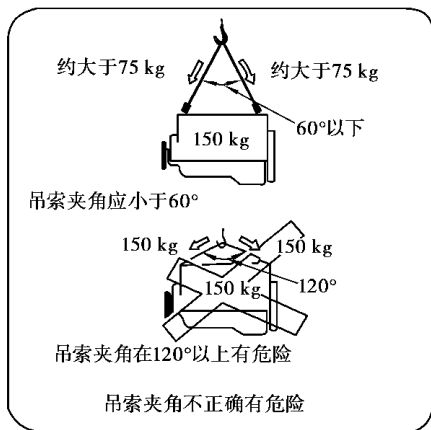


图 3.5.8



活动：举升吊具及吊索的正确使用

一、任务

1. 正确安全地使用举升吊具起吊发动机或变速器。
2. 正确安全地使用举升吊索起吊发动机或变速器。

二、目的

1. 学会使用举升吊具起吊发动机或变速器。
2. 学会使用举升吊索。

三、准备工作

发动机吊机、手动葫芦、平衡架、举升吊索设备如链条、发动机或变速器各一台。

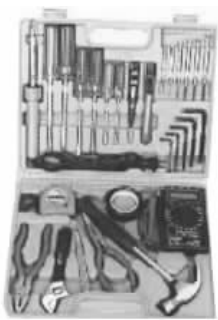


想一想 四、请回答下列问题,若有困难请向指导老师寻求帮助

1. 使用吊索起吊发动机时,吊索不能勒住哪些部件和附件?

2. 如果在发动机吊机起重臂伸得太长的情况下升降发动机,将会发生什么样的事故?

3. 当移动处于悬挂状态的部件和移动吊机时,尽量使部件刚好离开地面,为什么?



参考文献

[1] 机械工业职业技能鉴定指导中心主编. 钳工常识 [M]. 北京:机械工业出版社,2003.

[2] 梁国明,张保勤主编. 百种量具的使用和保养[M]. 北京:国防工业出版社,1993.

[3] 汪仁声,赵源康主编. 简明钳工手册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1998.

[4] 机械工业职业技能鉴定指导中心主编[M]. 初级机修钳工技术. 北京:机械工业出版社,2003.

[5] 机械工业职业技能鉴定指导中心主编[M]. 初级钳工技术. 北京:机械工业出版社,2005.

[6] 中华汽保网 <http://www.cjqbw.com>.