

机械电子工业部 统编

机动车修理工 基本操作技能

(初级工适用)

机械工人操作技能培训教材

JIXIEGONGRENCIAOZUO JINENGPEIXUN JIAOCAI



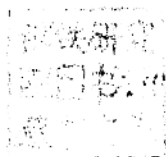
机械工业出版社

机械工人操作技能培训教材

机动车修理工基本操作技能

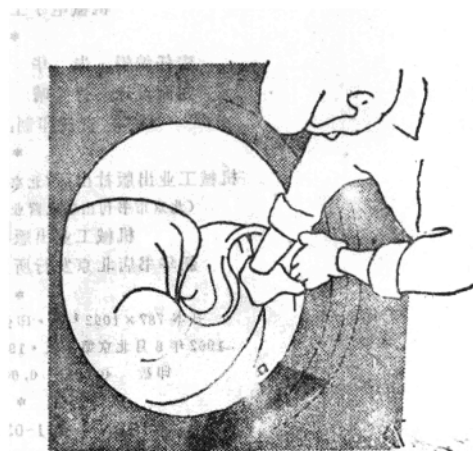
(初级工适用)

机械电子工业部 统编



机械工业出版社

: 221746



(京)新登字054号

本书根据机械电子工业部制定的《机械工人初级操作技能培训大纲(通用部分、试行)》编写的。内容有:在机动车维修中各种工、夹、量具及设备的正确使用,发动机的两大机构,五大系统各机件正确拆装与检查。并对传动系、转向系、汽车电系等各机件正确检查、调试作了较详细地介绍。另外,对车辆二级保养及发动机燃油系统和电路的故障与排除等也作了系统的介绍。本书图文并茂,讲解详尽,可作为初级机动车修理工人的培训教材,也可作为机动车修理站工人学习参考。

本书由东北内蒙古煤炭工业联合公司沈阳汽车修配厂韩郁珊、沈阳矿山机器厂曹振声编著,韩郁珊任主编。沈阳矿山机器厂李树、中国统配煤矿总公司刘发国审稿。

机动车修理工基本操作技能

(初级工适用)

机械电子工业部 统编

*

责任编辑:朱 华 版式设计:霍永明

封面设计:肖 晴 责任校对:熊天荣

责任印制:路 琳

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张 $12 \frac{1}{2}$ 字数 296 千字

1992年8月北京第1版·1992年8月北京第1次印刷

印数 0,001—6,800 定价:7.50 元

*

ISBN 7-111-03126-1/U·95

机械电子工业部
机械工人操作技能培训教材
编 审 委 员 会 名 单

(均按姓氏笔画排列)

主任委员：陆燕荪

副主任委员：王文光(常务) 王振远 吴关昌 郭洪泽

委 员：王治中 王贵邦 田国开 刘起义 刘葵香 关荫山(常务)
关莲英 谷政协 孙广信(常务) 孙流芳 李 莉 李国英
李炯辉(常务) 汤国宾 杨晓毅(常务) 杨溥泉 吴天培
吴铁钢 沈 宇(常务) 沈福强 张子祯 张忠和 张荣跃
苗 明(常务) 金晓玲 胡有林(常务) 胡传恒(常务)
施 斌 唐汝均 董无岸(常务)

前 言

继原国家机械工业委员会统编机械工人技术理论培训教材（包括33个通用技术工种初、中、高三级培训用的基础理论课和专业课教材共149种）出版之后，我们又组织编写出版了与之配套使用的机械工人操作技能培训教材（初级部分，包括33个通用技术工种）。现将有关这套教材的一些情况向行业广大技工培训工作者、技术工人作一简单介绍：

为什么要组织编写这套教材

第一、从国家要求来讲，1987年国务院批转的国家教育委员会《关于改革和发展成人教育的决定》和1989年国家教育委员会、劳动部、人事部、国家体改委、全国总工会联合发布的《关于开展岗位培训若干问题的意见》均明确规定：开展岗位培训应当以行业为主，对技术工人要按岗位要求开展技术等级培训，中央各业务主管部门负责制定本行业指导性的培训计划、教学大纲，组织编写教材或讲义，为基层提供教学服务。因此，根据行业特点，组织编写具有行业特色、针对性和实用性强的教材是我们义不容辞的责任。它既是为行业服务的一项重要内容，又是对行业技工培训工作实施宏观管理和指导的重要手段。

第二、从行业的需要来讲，初级技术工人是机电工业持续发展和振兴的后备军。鉴于当前和今后一段时间内，仍不可避免地有大量未经专门培训的新工人补充到我们企业中来，而传统的“技承师业”“自发成长”的学徒工制存在着成才过程缓慢、基本功不扎实的弊端，不能满足机电工业发展的需要。因此，大力加强对新工人的基本操作技能培训，从根本上提高他们的操作技能水平，并为他们今后的发展打下坚实的基础，是实现以工艺为突破口，提高产品质量，发展机电工业的重大战略措施之一。而加强基本操作技能培训，必须有一套比较适用的、符合行业特点的培训教材。

第三、从完善机电工业系统技术工人培训体系方面来讲，遵照国家教育委员会和劳动部等国务院综合管理部门的上述要求，近几年来，我们组织行业力量先后颁布了指导性的《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》（包括33个通用技术工种初、中、高三级）和中、高级工人《操作技能训练大纲（试行）》，编写出版了相应的技术理论培训教材和操作技能训练辅导丛书约200种，有力地推动了机电行业技术工人岗位培训工作的发展。但是由于操作技能培训大纲不配套，特别是至今没有一套正规的基本操作技能培训教材，影响了培训工作的全面开展和培训质量。为了使技术理论培训和操作技能培训工作走向正规化、科学化、规范化、编写出版这套教材是十分必要的。

这套教材的基本特点

这套教材是依据1990年9月部制定的《机械工人初级操作技能培训大纲(试行)》编写的。在编、审过程中,始终坚持贯彻了紧密联系机电工业企业生产实际的原则,教材的内容包括安全文明生产、工艺纪律、操作方法、加工步骤、质量检验和考核实例,以操作技能训练为主,以基本功训练为重点,强调了基本操作技能训练的通用性、规范性,注意了与工艺学理论内容的区别及考核实例的典型性、实用性。在编排和形式上,层次和要点突出,图文并茂,形象直观,文字简明扼要,通俗易懂。严格贯彻了最新国家标准和法定计量单位。

在内容组织上,根据培训大纲要求,结合生产实际,吸取模块式教学的特点,分设不同的培训课题;每一个课题又分解为不同的作业;每个作业再细分出若干训练内容,并设置了一些综合练习或练习题目,以便于企业组织培训和工人同志自学。

这套教材是全行业对初级工人进行基本操作技能培训的正规教材,也可做为实行“先培训、后上岗”“先培训、后就业”和技工学校相关工种专业生产实习课的基本功训练教材。

使用这套教材组织培训和自学者应注意的问题

操作技能是通过反复练习而形成的,所谓“拳不离手,曲不离口”,因而练习是掌握技能的重要条件。练习是一种有组织、有计划、有目的的学习、渐进过程,而不是单纯的重复。所以,要使学员掌握正确的练习方法,达到培训目标,应由有经验的指导者通过讲解练习方法和示范表演来指导学员进行练习。学员还要学好规定的技术理论课程,才能尽快、真正掌握这些基本操作技能并运用于生产实践之中。教师、学员和自学者对此应予以高度的重视。

这套教材是我部为机电行业广大青年工人组织编写的第一套正规的操作技能培训教材,无章可循,无可借鉴,时间要求紧,工作难度很大。但是,参加组织编审工作的上海、江苏、四川、沈阳等机械厅(局)和长春第一汽车制造厂、湘潭电机厂、上海材料研究所等单位,组织了一大批来自生产、教学和科研一线的富有实际经验的编审者们勇敢地承担起了这项艰巨任务,经过近一年的努力,完成了这一具有开拓性、创造性的工作,为机电行业的振兴、技能培训工作走上正规化道路和工人队伍素质的提高奉上了一腔心血。在此,谨向这些编审同志们致以崇高的敬意!向支持这项工作的各有关单位以及机械工业出版社的同志们致以深切的谢意。

编写这套教材是机电行业技工培训教材建设工作的一个新起点,希望各使用部门和教学单位能对它的形式、体例、内容提出改进意见;同时,我们更希望听到广大实习指导教师、老工人师傅和工人学员们的批评和要求,以帮助我们对它进行修订并编好中、高级操作技能培训教材。

机械电子工业部技工培训教材编审组

1991年3月10日

本教材应与下列技术理论教材配合学习使用

机械识图 电工常识 钳工常识 金属材料及热处理基础
初级机动车修理工工艺学

机械工人操作技能培训教材目录

(初级工适用)

一、冷加工

车工基本操作技能
镗工基本操作技能
铣工基本操作技能
刨工基本操作技能
磨工基本操作技能
齿轮工基本操作技能
钳工基本操作技能
工具钳工基本操作技能

二、电工

内外线电工基本操作技能
维修电工基本操作技能
有线电维修工基本操作技能

三、熔炼、铸造、锻造

有色金属熔炼工基本操作技能
化铁工基本操作技能
铸造工基本操作技能
锻压工基本操作技能
筑炉工基本操作技能

四、热处理、表面处理

热处理工基本操作技能
电镀工基本操作技能
油漆工基本操作技能

五、冷作、铆、焊

铆工基本操作技能
电焊工基本操作技能
气焊工基本操作技能

六、木工

木工基本操作技能
木模工基本操作技能

七、理化实验

工业化 分析工基本操作技能
物理金相实验工基本操作技能
力学性能实验工基本操作技能

八、动力

热工仪表检修工基本操作技能
管道工基本操作技能
起重工基本操作技能
煤气工基本操作技能
制氧工基本操作技能

九、检验工

计量检定修理工基本操作技能
电工仪表修理工基本操作技能

十、机动车

机动车修理工基本操作技能

注：以上教材均由机械电子工业部统编 机械工业出版社出版 全国新华书店经销

目 录

前言	
课题1 入门指导	1
一、职责和义务	1
二、安全操作规程	1
三、作业现场管理	2
课题2 常用工具、量具的使用	4
作业一 常用工具的使用及操作方法	4
作业二 常用量具的使用及测量方法	8
课题3 常用电动、风动设备的使用	15
作业一 电钻的使用	15
作业二 砂轮机的使用	16
作业三 电动葫芦的使用	17
作业四 空气压缩机的使用	17
课题4 专用工具、设备的使用	19
作业一 发动机修理专用工具及设备的使用	19
作业二 底盘修理专用工具及设备的使用与保养	30
课题5 钳工基本操作	35
作业一 刮削	35
作业二 研磨	36
作业三 锉削	38
作业四 錾削	42
作业五 锯削	44
作业六 攻螺纹、套螺纹	46
作业七 钻孔	49
课题6 机动车一般零件的检查与保养	54
作业一 螺栓、螺母的检查与保养	54
作业二 密封衬垫、平垫、弹簧垫圈的检查	54
作业三 油封的检查与装配	55
作业四 弹簧的检查	55
作业五 轴、销的检查与保养	56
作业六 灯泡的检查与保养	56
课题7 发动机及附件的检查、拆装与调试	58
作业一 发动机的分解与检查	58
作业二 汽油泵的检修	78
作业三 机油泵的检修	81

作业四 水泵的检修	83
作业五 柴油机输油泵的检修	85
作业六 发动机的组装与试验	87
课题8 车辆的二级保养	93
作业一 发动机部分二级保养	93
作业二 电气部分二级保养	97
作业三 底盘部分二级保养	103
课题9 底盘主要总成件的拆装与调试	116
作业一 离合器的拆装与调试	116
作业二 变速器的拆装与调试	121
作业三 传动轴的拆装与检查	124
作业四 减速器及差速器的拆装与调试	126
作业五 转向机构的拆装与调试	129
课题10 车辆电系的检修	134
作业一 蓄电池的保养与检修	134
作业二 机动车一般电路故障的诊断	138
作业三 交流发电机故障的排除	142
作业四 起动机常见故障的诊断与排除	148
作业五 灯光、仪表常见的故障与排除	150
课题11 发动机供油系统常见的故障与排除	163
作业一 汽油机供油系统故障的判断与排除	163
作业二 柴油机供油系统故障的判断与排除	165
课题12 发动机的电路故障与排除	169
作业一 发动机不能起动故障的排除	169
作业二 发动机运转不正常的检修	170
作业三 点火系检修	171
课题13 轮胎的保养与修理	175
作业一 轮胎早期损坏的检查	175
作业二 轮胎的拆装与检修	176
作业三 轮胎的保养与修理	180
考核实例	181
1. 离合器总成的检修	181
2. 液压制动总泵的检修	182
3. 水泵总成的检修	183
4. 手制动装置的检修与调整	184
5. 调整东风牌汽车气门间隙	185
6. 刮配连杆、曲轴瓦	186
7. 检修横、直拉杆	187
8. 调整前轮前束	188
9. 紧固冷热发动机缸盖螺栓	189

课题 1

—— 入门指导 ——

一、职责和义务

机动车性能的好坏,直接关系到运输生产的经济性和社会的安全性。一台机动车的修理,就是对机动车性能的恢复。如果机动车的发动机修理不好,则动力性会差(功率不足)、耗油量大,势必就要增加机动车的运输成本。如果机动车的转向系统或制动系统修理调整不好,行车安全就没有保障。所以,做一名机动车修理工,必须具有高度的责任心和认真的服务态度,要对自己的职业负责。此外,还要承担以下职责和义务:

(1) 遵守安全操作规程,做到安全生产、文明生产。

(2) 熟练掌握本岗位正确的操作技能。

(3) 认真按修理工艺过程和修理技术标准进行修理,要对质量负责。

(4) 正确使用并爱护工、卡、量具及设备,并熟悉和掌握其性能,做到天天清洁,定期保养。

(5) 工作要有秩序,工具、夹具及设备摆放合理,使用方便,防止工作中手忙脚乱。

(6) 拆下来的零件必须清洗干净,按系统整齐地摆放在指定的箱里或架上。

二、安全操作规程

1. 修理作业安全规则

(1) 工作场地应保持清洁。

(2) 工具、原材料、成品及半成品放置应有顺序、整齐稳固,以保证操作中的安全和方便。

(3) 使用的机床、工具要经常检查(如砂轮机、钻床、手电钻和锉刀等),发

现损坏,要立即停止使用。

(4) 使用电器设备必须严格遵守安全技术操作规程,防止触电,如果发现有人触电,不要惊慌,应及时切断电源进行抢救。

(5) 在錾削、锯削、钻孔及在砂轮机上修磨工具时,都会出现很多的切屑,清除切屑不要直接用手清除,更不能用嘴吹,以免划破手指或伤害眼睛。

(6) 在操作时,发现防护用品如防护镜、绝缘手套和胶鞋失效,应立即修补或更换。

2. 共同操作安全规则

(1) 互相打招呼时声音要洪亮清楚,回答要明确。

(2) 开车必须持有驾驶执照,并事先要和共同操作的人打招呼。

(3) 必须正确执行操作规程。

(4) 操作时,精神要集中,不得马虎,以免引起工伤事故。

(5) 两个人以上共同操作时,要听从班组长或教师的指挥。

(6) 正在运转的机件只能观看,不能动手摸。

(7) 不懂的事情不要动手。

(8) 发现异常首先停车。

(9) 修理或准备下一步工作时要停车。

3. 发动机作业安全规则

(1) 由车架拆下发动机时,首先关闭油箱开关,拆下蓄电池接柱的火线,再拆下发动机全部电线。

(2) 发动机分解或组装应在专用的工作台(架)上完成,并要检查发动机在台架

上是否固定牢固。

(3) 在安装曲柄连杆机构转动曲轴时,不得将手指插入缸体内,以防挤伤手指。

(4) 不得使用棱角磨损严重的螺栓、螺母及扳口磨损严重的扳手,以防操作时用力后滑脱伤人。

(5) 发动机起动前,首先检查机油和冷却液添加的是否符合要求,检查换挡杆是否在空档位置,并拉紧手制动器。

(6) 用手摇柄起动发动机时,手指应在手摇柄的一侧,自下向上提动,注意反转伤人。

(7) 在车间内起动发动机时,应打开门窗使空气流通,必要时将排气管接出室外,以防一氧化碳中毒。

(8) 在发动机运转中进行工作,应注意安全,防止风扇叶片打伤人。

(9) 当试验发动机时,车下不得有人。

4. 底盘作业安全规则

(1) 在进行修理的机动车上,应挂一块“正在修理”字样的标志牌。如果不是修理制动系统,应拉紧手制动器,并用三角木块塞住车轮。

(2) 用千斤顶顶车时,应选在坚硬平坦的地面上,千斤顶应放置平稳,架车前应先找好架车支架(铁支架的顶部应镶有木块),禁止使用砖头、空铁桶、木块或其他容易破碎的物体。

(3) 在车底工作时,不要直接躺在地面上,应尽量使用垫板或“爬车垫”。

(4) 凡是用千斤顶顶起卸下车轮的机动车,须及时用支架架好,如果是临时修车场地没有支架,则不许在车上或车下工作。用千斤顶使车轮放下时,打开液压开关要缓慢,打开前应检查周围是否有障碍物和可能有压着自己的危险。

(5) 在拆装底盘总成时,应在专用的台架上操作,并在工作前要将总成外壳固定

好。

(6) 在装配总成时,不得用手试探螺孔、销孔、齿轮或垫的间隙或拨动齿轮,以免损伤手指。

5. 电工作业安全规则

(1) 搬动蓄电池时要轻拿轻放,不可歪斜,以免电解液泼溅到衣服或皮肤上引起腐烂。

(2) 检查电解液密度和高度时,使仪器稍微离开电解液注入入口即可,不要将仪器提得过高,以免电解液滴溅在身上或其他物件上。

(3) 禁止将油料容器及各种金属物放在蓄电池壳体上。

(4) 在配制电解液时,应使用陶瓷或玻璃容器,将硫酸慢慢倒入水中绝不能将水倒入硫酸中,因为水的密度比硫酸的密度小,温度会急剧上升以至发生大量蒸气,使硫酸四溅烧伤皮肤或衣物。

(5) 检查蓄电池盖上的通气孔是否畅通,以防堵塞而产生爆炸。

6. 使用汽油安全规则 机动车所用汽油是乙基汽油(汽油中加有四乙基铅液),是有毒汽油,能破坏皮肤,吸入体会中毒,所以,在修理作业中使用乙基汽油应遵守以下规则:

(1) 修理车间或实习场地内必须有充分的通风。

(2) 清除发动机零件上的积炭、铅质沉淀物时,应先用煤油润湿,以免刮下的粉末飞扬。在疏通汽化器量孔及各汽油道时,不要用嘴吹,应用压缩空气或打气筒打气吹通。

(3) 对装有乙基汽油的地方和油桶要妥善保管,注意防火,并标明“有毒”字样。

三、作业现场管理

1. 工作场地的要求 地面坚硬,干净平整,窗明几净,四壁无尘,制度标准书写整齐,摆放适中,零件材料摆放整齐,使用方便。

2. 工具、设备的要求 工具、设备要天天清洁保养。对有毛病的工具、设备要及时修理或更换,不得带病工作。使用工具、设备要严格遵守安全操作规程,不得违章使用。工具摆放要备有专用箱或移动小车。

3. 施工操作的要求 应按工艺要求和正确操作技能进行修理作业,坚决杜绝野蛮操作,并做到:

(1) 六洁

- 1) 施工人员工作服洁。
- 2) 待修车辆洁。
- 3) 施工总成,零件洁。
- 4) 施工工具洁。
- 5) 施工设备洁。
- 6) 施工环境洁。

(2) 五不落地

- 1) 油不落地。
- 2) 水不落地。
- 3) 泥土不落地。
- 4) 工具不落地。
- 5) 零件不落地。

(3) 四不乱扔

- 1) 不乱扔废品废件。

2) 不乱扔废油(脂)。

3) 不乱扔边角余料。

4) 不乱扔垃圾。

4. 学员实习纪律的要求

(1) 学员必须按照实习教员的指示和实习内容进行实习,遵守实习秩序,共同努力完成实习任务。

(2) 学员因实习业务以外的理由离开实习场地时,必须取得教员的同意。

(3) 遵守安全操作规程和共同操作安全规则,要经常注意安全。

(4) 实习时必须身穿工作服和安全鞋(靴),并按教员的指示带安全帽。

(5) 除在指定地点以外不许吸烟(实习时严禁吸烟)。

(6) 由于生病等特殊理由不能上课或现场实习时,须事先向教员请假。

(7) 必须在规定实习时间前十分钟到指定的场地集合。

(8) 中间休息时一般不得离开实习场地。

(9) 学员在每天实习完了以后,都要参加打扫实习场地和整理工具的劳动。

课题 2

常用工具、量具的使用

作业一

常用工具的使用及操作方法

●要点 螺钉旋具、夹扭钳、锤子及扳手的使用

一、螺钉旋具的使用方法及注意事项

1. 螺钉旋具的种类及用途 螺钉旋具可分为一字槽螺钉旋具、十字槽螺钉旋具、夹柄螺钉旋具、双弯头一字槽螺钉旋具，如图2-1所示。

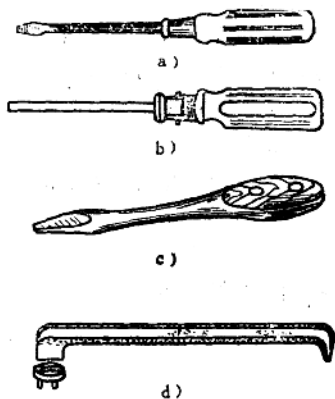


图2-1 螺钉旋具

a) 一字槽螺钉旋具 b) 十字槽螺钉旋具
c) 夹柄螺钉旋具 d) 双弯头一字槽螺钉旋具

螺钉旋具的主要用途为旋紧或旋松有槽口的螺栓(钉)。

(1) 一字槽螺钉旋具：一字槽螺钉旋具规格有50mm、75mm、100mm、125mm、150mm等，旋具口的宽度是随杆部长度的增加而增加的。

(2) 十字槽螺钉旋具：十字槽螺钉旋具，其旋具口为十字形，主要用于槽口为十字形的螺钉，其规格形状与一字槽旋具相同。

(3) 夹柄螺钉旋具：夹柄螺钉旋具手柄为扁形，钢杆从旋具口直斜上去，在手柄的两边用硬木柄铆牢，坚固耐用，允许用锤子敲打不易从手中滑出。

(4) 双弯头一字槽螺钉旋具 双弯头一字槽螺钉旋具，是用来拆装其他螺钉旋具难以拆装的螺栓(钉)。这种螺钉旋具的两端都有旋具口，其两口互成直角，在扭转螺栓(钉)时，可以交换使用。不过，使用这种旋具时，因施加的压力很小，所以必须使螺钉旋具口与螺栓(钉)槽口完全吻合，才能顺利地拆装。

2. 螺钉旋具的使用方法及注意事项

(1) 旋具要保持清洁，口端边平行良好，使用前应擦净旋具口端的油污，以免使用时滑脱。

(2) 所选用的螺钉旋具口端要和螺栓(钉)槽口相适应，大小合适，端口不得太薄或太厚，否则会损坏螺钉旋具或螺栓(钉)槽口。

(3) 使用时，以右手握持螺钉旋具，手心抵住柄端，要使螺钉旋具口与螺栓(钉)槽口垂直而吻合，如图2-2所示。在开始旋松或最后旋紧时，应用力将旋具压紧，再用手腕按需要扭转。当螺栓(钉)被旋松后，手心便可轻压螺钉旋具柄，用拇指、中指、食指快速扭转。如果使用较长的螺钉旋具时，可用右手压紧和转动手柄，左手握持螺钉旋具中间，以防不稳滑脱，保证使用安全。

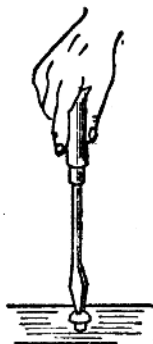


图2-2 螺钉旋具的使用

注意事项:

(1) 螺钉旋具不可当做撬棒或锤子使用, 或用锤子敲击螺钉旋具的头部, 也不能在旋具的柄部和端口处用钳子或扳手来增加扭力(图2-3), 以防损坏螺钉旋具。

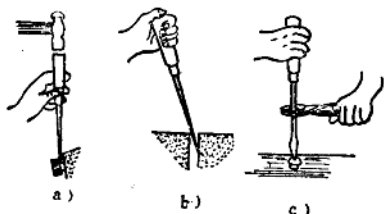


图2-3 螺钉旋具的错误使用

- a) 不可当做楔子用 b) 不可当做撬棒用
c) 不可用钳子拧

(2) 在拆装十字槽螺钉时, 不可使用一字槽螺钉旋具, 否则, 会损坏螺钉槽或螺钉旋具端口。

(3) 不能将工作物拿在手上拆装螺钉, 必要时, 应将工作物夹住, 以防螺钉旋具滑出伤手。

二、夹扭钳的使用方法及注意事项

1. 夹扭钳的种类及用途 夹扭钳的种类很多, 在机动车维修中经常使用的夹扭钳有鲤鱼钳和尖嘴钳等, 如图2-4所示。

(1) 鲤鱼钳: 它是用来扭弯铜、铁等材料, 夹持扁形或圆柱形的小工件, 常用的有203mm和152mm两种(以全长计算)。



图2-4 夹扭钳

- a) 鲤鱼钳 b) 尖嘴钳

(2) 尖嘴钳, 它是用来夹持一些较小的工件和窄小部分的工件。

2. 夹扭钳的使用及注意事项

(1) 使用前擦净夹扭钳上的油污, 以免工作时滑脱, 工作后应保持夹扭钳的清洁。

(2) 使用时, 用手握紧钳柄的后端, 必须将工作物夹牢后, 再用力弯扭。夹持较大的工作物时, 要放大钳口。

(3) 不可用夹扭钳代替扳手拆装螺母, 以免损坏螺栓或螺母的六角, 如图2-4 a所示, 也不可用夹扭钳当撬棒撬动物件, 以免夹扭钳弯曲、折断或损坏, 如图2-4 b所示。另外, 夹扭钳不可夹持红热的工作物, 以免损坏和退火。

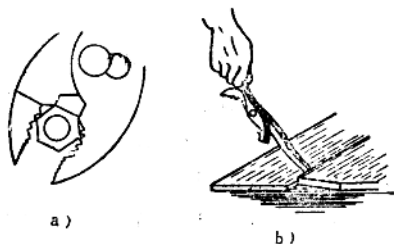


图2-5 夹扭钳的错误使用

- a) 不可用夹扭钳代替扳手
b) 不可用夹扭钳代替撬棒

三、锤子的使用方法及注意事项

1. 锤子的种类及用途 锤子是机动车维修中经常使用的工具, 有圆头、横头等几种, 如图2-6所示。其规格是以本身重量为计算单位来确定的。

锤子的用途是作为敲击工件、铆钉、样冲或錾子的工具。锤子的木柄要选用硬木,



图2-6 锤子

在安装锤子时，木柄装在锤子眼中的一头，一定要嵌模块并要嵌紧。

2. 锤子的使用及注意事项

(1) 使用方法：在使用锤子时，手要握紧锤柄后端（锤柄尾端露出15~30mm为宜），拇指压在食指上，虎口对准锤头，握时要松紧适度，这样使用时才能灵活有力。击锤时要靠手腕的运动，眼睛要注视着工作物，锤头面和工作面平行，这样才能使锤面平整地打在工作面上，如图2-7 a所示。

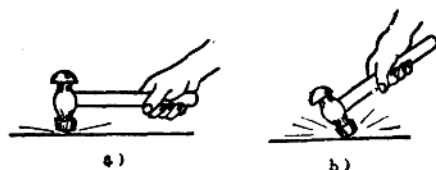


图2-7 锤子的使用

a) 正确 b) 错误

(2) 注意事项

1) 使用前要检查锤柄与锤头是否松动，以免锤头脱出伤人。

2) 使用锤子时，应将手及锤子上的汗或油污擦净，以免锤子从手中滑脱伤人。

3) 击锤时，不要将锤面与工作面倾斜，如图2-7 b所示。

4) 因为锤子的锤击力很大，所以，在操作时应将工件放稳、垫实，对生铁等脆性工件击锤时要用力适度，不能用力过大、过猛，以免损坏工件。

四、扳手的使用方法 & 注意事项

1. 扳手的种类及用途

扳手是用来拆装带棱角的螺栓或螺母，其种类较多，用途也各有不同。工作中常用

的扳手有双头呆扳手、双头梅花扳手、套筒扳手、活扳手及管子扳手等。

(1) 双头呆扳手 双头呆扳手又称双头开口扳手，如图2-8 a所示。它是用来拆装一般标准规格的螺栓和螺母，使用方便，可以上下套入或直接插入，便于在受限制的位置中工作。扳手的开口方向与本身具有一个角度（通常为15°、45°、90°）借以增加扳手的旋转角度。扳手的规格是以扳手的长度和开口大小来决定的。

(2) 梅花扳手 梅花扳手俗称“眼镜”扳手，如图2-8 b所示。其用途与双头呆扳手基本相同，所不同的是扳手两端的套筒能将螺栓或螺母头全部扣紧，工作时不易滑脱，安全可靠。有些螺栓、螺母，因受位置的限制，周围被其他零件围住，使用梅花扳手较为方便。梅花扳手的柄部较长，工作起来比较轻便。

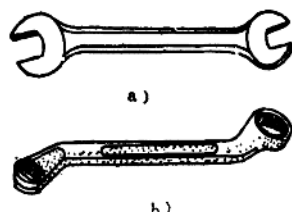


图2-8 双头呆扳手和双头梅花扳手

a) 双头呆扳手 b) 双头梅花扳手

(3) 活扳手 活扳手的开口是活动的，可以在一定范围内自由调整，如图2-9所示。因此，凡在开口尺寸限度以内的螺栓、螺母都能适用，特别在遇到不规格的螺栓或螺母时，更能发挥其作用，故使用比较方便。其规格尺寸是以扳手的全长计算的。

(4) 管子扳手 管子扳手如图2-10所示。管子扳手是用来转动管子、圆棒以及其



图2-9 活扳手



图2-10 管子扳手

他扳手难以夹持的光滑圆形工件。这种扳手的扳口上有牙齿，工作时会将工件表面“咬毛”，因此禁止使用管子扳手拆装螺母。

(5) 棘轮扳手 棘轮扳手，其扳手带有一套棘轮机构，且为单向旋转，如图2-11所示。棘轮扳手适用于尺寸较大的螺栓、螺母或扳手工作位置很狭窄的情况使用。

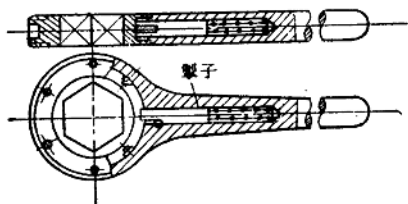


图2-11 棘轮扳手

(6) 套筒扳手 套筒扳手是由套筒与扳柄两部分组成，如图2-12所示，一般为盒式包装，有13件、17件和24件、32件。它适用于拆装位置狭小，特别隐蔽的螺栓或螺母。套筒的套口与梅花扳手有些相似，套筒是做成单体的，工作中可根据需要选用各种不同规格的套筒，并与摇把配合使用，因此它的用途广泛，工作效率也较高。

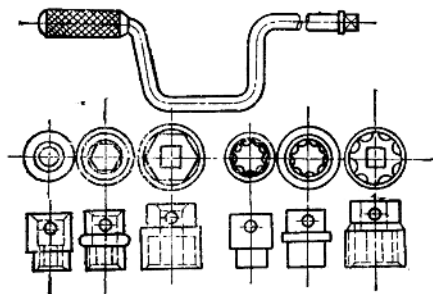


图2-12 套筒扳手

2. 扳手的使用及注意事项

(1) 选用各种扳手时，扳口与螺母的尺寸必须相符合，如果松动就会滑脱而损坏扳手及螺栓或螺母的棱角，甚至会碰伤操作者。

(2) 不论使用何种扳手，要想得到最大的扭力，拉力的方向一定要和扳手成直角。在使用扳手时，最好的效果是拉动。倘若必须推动时，也只能用手掌来推，并且，手指要伸直，以防螺母突然松动时碰伤手指。在工作中遇到较紧螺母不易松动时，禁止在扳手柄上再增加力臂或用锤子敲击扳柄，以免折断扳手。

(3) 使用双头呆扳手时，为使扳手不致损坏或滑出，在最初旋松和最后旋紧螺母时，应使拉力作用在较厚的一边扳口上，但螺母松动后可以翻转使用。

(4) 使用活扳手时，应将活动扳口调整合适，扳手与螺栓头或螺母两对角边贴紧，并让扳手的可动部分承受推力，固定部分受

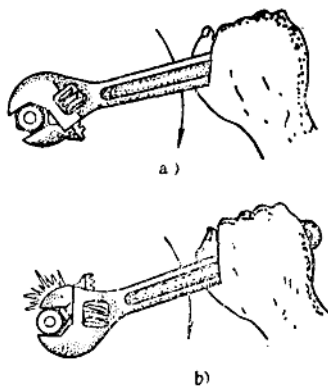


图2-13 活扳手的使用

a) 正确 b) 错误

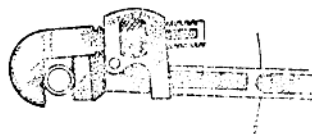


图2-14 管子扳手的正确使用

拉力,如图2-13 a所示。用力必须均匀,且不可反用,如图2-13 b所示,因为这样使用容易损坏扳手。

作业二 常用量具的使用及测量方法

●要点 钢直尺、万能角度尺、卡钳、划规、游标卡尺、千分尺、百分表、量缸表、气缸压力表、塞尺的使用

一、钢直尺的使用

钢直尺是一种最简单的长度直接读数量具,并可配合内外卡钳测量。钢直尺的刻度值为0.5mm,其规格有150mm、300mm、500mm、1000mm等,如图2-15所示。钢直尺的正确使用方法如图2-16所示。



图2-15 钢直尺



图2-16 钢直尺的用法

a) 正确 b) 错误

二、万能角度尺的使用

万能角度尺是一种组合角尺,它由钢直尺、活动量角器、中心规、角度规和水准器组成,如图2-17所示。它主要是用来测量各种角度。

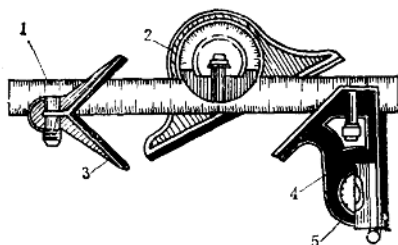


图2-17 万能角度尺

1—钢直尺 2—活动量角器 3—中心规
4—角度规 5—水准器

(5) 使用管子扳手时,管子扳手应使扳口咬紧工件后再用力拉动,否则会滑脱,如图2-14所示。

(1) 钢直尺:钢直尺是万能角度尺的主体,使用时与其他附件配合。钢直尺正面有刻度,背面有一长槽是用来安装其他附件的。

(2) 活动量角器:活动量角器上面有一个转盘,设有 $0^\circ \sim 180^\circ$ 的分度,当中还有水准器。量角器装在钢直尺上,可以在 $0^\circ \sim 180^\circ$ 范围内构成任意角度,调到需要角度以后,用螺钉紧固。

(3) 中心规:中心规的两条边成直角,装上钢直尺后,尺边与钢直尺成 45° 角,所以可以求出工件中心。

(4) 角度规:角度规有一长边装上钢直尺后成直角,另一条斜边与钢直尺成 45° ,在长边的一端插一根划针做划线用,旁边还有水准器。

万能角度尺用法如图2-18所示。测量时,先将中间的螺母松开,再把被测量的工件靠在固定直尺和活动直尺的两边上,不得漏缝。在测量中不便于立即读数时,应先拧紧中间的螺母,将量角器取下后再读数,读数的方法与游标卡尺相同。



图2-18 万能角度尺的用法

三、卡钳的使用

卡钳是一种间接读数量具,卡钳上没有刻度,须用钢直尺或其他刻度量具配合使用。

卡钳,分内外卡钳两种,如图2-19所