

QCH

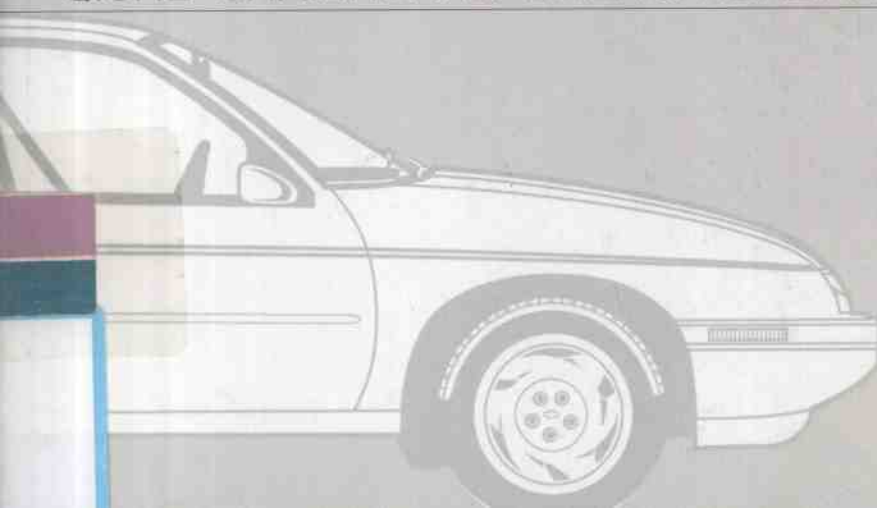
全国中等职业技术学校汽车类专业教材

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO QICHELEI ZHUANYE JIAOCAI



汽车拆装 技能训练

QICHE CHAIZHUANG JINENG XUNLIAN (第二版)



 中国劳动社会保障出版社

QCH



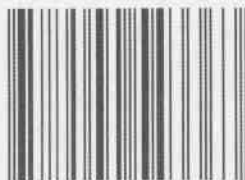
全国中等职业技术学校汽车类专业教材

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO QICHELEI ZHUANYE JIAOCAI

- 汽车类专业教学
- 汽车维修英语
- 汽车英语
- 机械基础
- 机械识图
- 钳工实习
- 汽车材料与金属加工
- 汽车驾驶技术 (第二版)
- 汽车发动机构造与维修
- 汽车底盘构造与维修
- 汽车电气设备构造与维修
- 汽车车身与整车维护
- 汽车构造 (第二版)
- 汽车修理与检测 (第二版)
- 汽车拆装技能训练 (第二版)
- 汽车修理技能训练 (第二版)
- 汽车维护与故障排除 (第二版)
- 电工与电子技术基础 (第二版)
- 汽车电工识图 (第二版)
- 汽车电工材料
- 汽车电气设备与修理
- 汽车电气设备
- 汽车电气设备修理工艺
- 汽车电气设备修理实习
- 汽车电子控制装置 (第二版)
- 汽车电气与电子设备检测仪器 (第二版)
- 汽车电气设备维护与故障排除 (第二版)
- 汽车性能与检测
- 汽车评估实务 (2005年出版)
- 汽车钣金工艺与技能训练 (2005年出版)
- 汽车涂装工艺与技能训练 (2005年出版)
- 汽车空调技术 (2005年出版)
- 汽车美容与装饰 (2005年出版)
- 汽车营销与服务 (2005年出版)
- 汽车物流 (2005年出版)

责任编辑: 宋长池 责任校对: 孙艳萍 封面设计: 小 邱 版式设计: 朱 姝

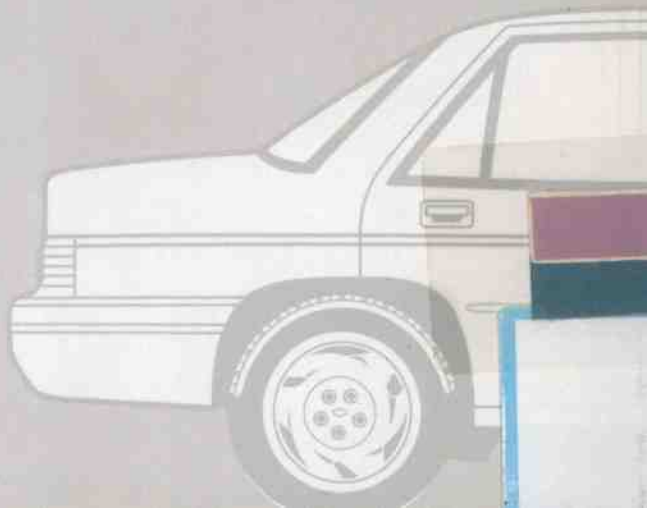
ISBN 7-5045-4336-5



9 787504 543363 >

ISBN 7-5045-4336-5/U · 135

定价: 21.00 元



全国中等职业技术学校汽车类专业教材

汽车拆装技能训练

(第二版)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车拆装技能训练/程晟编写. —2版. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2004
全国中等职业技术学校汽车类专业教材

ISBN 7-5045-4336-5

I. 汽… II. 程… III. 汽车-装配-专业学校-教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 044760 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

*

煤炭工业出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 14.25印张 354千字

2004年7月第2版 2004年7月第1次印刷

印数:8000册

定价:21.00元

读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64911190

出版社网址:<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话:010-64911344

前 言

进入 21 世纪,我国的汽车工业迅速发展,汽车保有量大幅度提高,汽车领域先进技术不断涌现。这对汽车专业技能人才的数量和素质都提出了更高、更新的要求,特别是汽车维修行业,每年需要新增近 30 万从业人员。为适应汽车维修企业的需要,培养高素质的汽车专业技能人才,我们在广泛调研的基础上,对 1998 年组织编写的汽车专业教材进行了全面修订,同时,还组织编写了汽车专业模块教材。

在整个教材编写过程中,我们力求体现以下基本原则:

一是以企业需求为依据,科学确定培养目标,以学生就业为导向,合理安排教材的知识和技能结构;二是反映汽车专业的技术发展,突出表现该专业领域的新知识、新技术、新工艺和新方法,使学生更多地了解或掌握最新技术的发展及相关技能;三是教材体系在学习内容、教学组织、学习评价等方面为学校提供较大的选择空间,以满足各地区不同的教学需要。

基于以上原则,在坚持培养学生综合素质的同时,本套教材在内容设置方面,以国家有关的职业标准(中级)为基本依据,摒弃“繁难偏旧”的内容;在结构安排方面,突出学生岗位能力的培养,不单纯强调学科体系的完整;在确定实习车型方面,兼顾汽车工业发展的现状和学校的办学条件,同时,尽量多地介绍不同层次的车型,给学校以较大的选择空间;在教材呈现形式方面,力求图文并茂、通俗易懂,使学生易于接受。

教材的编写工作得到了浙江、山东、江苏、安徽、陕西、广西、广东、天津等省、自治区、直辖市劳动保障厅(局)教研室和有关学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。

劳动和社会保障部教材办公室

2004 年 6 月

简 介

本书根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《汽车类专业教学计划》和《汽车拆装技能训练教学大纲》编写，供中等职业技术学校汽车类专业使用。内容包括：基础知识、发动机的拆装、底盘的拆装、电气设备的拆装等。

本书也可作为职业培训教材和自学用书。

本书由程晟编写，任惠珠审稿。

目 录

第一单元 基础知识	(1)
课题一 常用拆装工具及机具的使用	(1)
课题二 紧固件、密封件、轴承的拆装要领	(15)
课题三 安全操作和操作规程	(19)
第二单元 发动机的拆装	(21)
课题一 发动机总成的拆装	(21)
作业 1 发动机总成的拆卸	(21)
作业 2 发动机总成的装复	(24)
课题二 曲柄连杆机构与配气机构的拆装	(26)
作业 1 桑塔纳曲柄连杆机构与配气机构的拆装	(26)
作业 2 CA6102 型发动机曲柄连杆机构与配气机构的拆装	(36)
作业 3 气阀间隙的调整(二次调整法)	(43)
课题三 汽油机燃料供给系主要零件的拆装	(45)
作业 1 桑塔纳 KEIHIN 型化油器的拆装	(45)
作业 2 CAH101 型化油器的拆装	(49)
作业 3 CAB604 型汽油泵的拆装	(55)
作业 4 汽油滤清器的拆装	(56)
作业 5 空气滤清器的拆装	(57)
课题四 电控燃油喷射系统的拆装	(58)
作业 1 空气供给系统的拆装	(58)
作业 2 燃油供给系统的拆装	(62)
作业 3 电子控制系统的拆装	(64)
课题五 柴油机燃料供给系的拆装	(67)
作业 1 A 型柱塞式喷油泵的拆装	(67)
作业 2 活塞式输油泵的拆装	(72)
作业 3 VE 型转子分配式喷油泵的拆装	(72)
作业 4 喷油器的拆装	(80)
作业 5 柴油机燃料供给系主要部件的调试	(81)
课题六 润滑系的拆装	(84)
作业 1 机油泵的拆装	(84)

作业 2 机油滤清器的拆装	(86)
课题七 冷却系的拆装	(89)
作业 1 水泵的拆装	(89)
作业 2 桑塔纳 AJR 型发动机节温器的拆装	(90)
第三单元 底盘的拆装	(92)
课题一 自动变速器总成的拆装	(92)
作业 1 自动变速器总成的拆卸	(92)
作业 2 自动变速器总成的安装	(93)
课题二 离合器的拆装	(95)
作业 1 桑塔纳 2000GLS、GLi 型轿车离合器的拆装	(95)
作业 2 CA1092 型汽车膜片弹簧式离合器的拆装	(96)
作业 3 EQ1092 型汽车单片式离合器的拆装	(99)
课题三 手动变速器与驻车制动器的拆装	(102)
作业 1 桑塔纳 2000GLS、GLi 5 挡手动变速器的拆装	(102)
作业 2 CA1092 型汽车变速器与驻车制动器的拆装	(109)
作业 3 驻车制动器的调整	(119)
课题四 自动变速器的拆装	(122)
作业 1 桑塔纳 01N 自动变速器的拆装	(122)
作业 2 丰田 A341E 自动变速器的拆装	(133)
课题五 万向传动装置的拆装	(141)
作业 1 桑塔纳等角速万向传动装置的拆装	(141)
作业 2 CA1092 型汽车万向传动装置的拆装	(142)
课题六 主减速器和差速器的拆装	(146)
作业 1 桑塔纳汽车主减速器和差速器的拆装	(146)
作业 2 CA1092 型汽车主减速器和差速器的拆装	(151)
课题七 气压制动系的拆装	(156)
作业 1 CA1092 型汽车车轮制动器的拆装	(156)
作业 2 气阀式空气压缩机的拆装	(158)
作业 3 CA1092 型汽车制动气室的拆装	(160)
作业 4 CA1092 型汽车串列双腔活塞式制动阀的拆装	(161)
作业 5 EQ1092 型汽车并列双腔膜片式制动阀的拆装	(162)
课题八 液压制动系的拆装	(165)
作业 1 桑塔纳汽车车轮制动器的拆装	(165)
作业 2 真空助力器与制动分泵的拆装	(167)
作业 3 制动防抱死装置的拆装	(170)
课题九 转向系的拆装	(173)
作业 1 桑塔纳汽车动力转向系的拆装	(173)
作业 2 CA1092 型汽车转向系的拆装	(177)

课题十 悬架和减振器的拆装·····	(185)
作业 1 桑塔纳前后悬架的拆装·····	(185)
作业 2 CA1092 型汽车悬架和减振器的拆装·····	(189)
作业 3 轮胎的拆装·····	(193)
第四单元 电气设备的拆装·····	(195)
课题一 充电系与硅整流发电机的拆装·····	(195)
作业 1 桑塔纳 JFZ1913 型发电机的拆装·····	(195)
作业 2 CA1092 型汽车 JF1522A 型硅整流发电机的拆装·····	(198)
课题二 启动系与启动机的拆装·····	(201)
作业 1 桑塔纳 QD1225 型启动机的拆装·····	(201)
作业 2 CA1092 型汽车 QD124 型启动机的拆装·····	(203)
课题三 点火系与分电器的拆装·····	(206)
作业 1 桑塔纳 GLS 型乘用车点火系的拆装·····	(206)
作业 2 CA1092 型汽车点火系统的拆装·····	(208)
课题四 照明与信号系统的拆装·····	(211)
作业 1 照明与信号系统开关的拆装·····	(211)
作业 2 前照灯、转向灯等的拆装·····	(212)
作业 3 喇叭的拆装·····	(213)
作业 4 中央控制盒的拆装·····	(214)
课题五 空调装置的拆装·····	(215)
作业 1 空调压缩机的拆装·····	(215)
作业 2 冷凝器的拆装·····	(217)
作业 3 蒸发器的拆装·····	(217)
作业 4 储液干燥器的拆装·····	(218)
附录 实习报告模版·····	(219)

第一单元 基本知识

课题一 常用拆装工具及机具的使用

教学目的 掌握常用工具的规格、型号、使用注意事项,了解汽车拆装维修专用工具的结构、作用和使用方法。

工具与设备

1. 汽车拆装常用工具。
2. 汽车拆装维修常见专用工具。

一、常用工具

呆扳手(图 1—1)

1. 结构与功用

呆扳手是汽车拆装中最常用的工具之一。呆扳手的特点是使用方便,对于标准规格螺栓螺母均可使用。

常用的呆扳手有: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. 使用方法

- (1) 根据螺栓、螺母的尺寸,选用合适规格的呆扳手。
- (2) 将扳手的开口垂直或水平插入螺栓头部。
- (3) 将扳手较厚的一边置于受力大的一侧,扳动扳手。

3. 使用注意事项

- (1) 不能用于扭紧力矩较大的螺栓和螺母。
- (2) 使用时应将扳手手柄往身边拉,切不可向外推,以免将手碰伤(图 1—2)。
- (3) 扳转时不准在呆扳手上任意加套管、锤击,以免损坏扳手或损伤螺栓螺母的棱角。
- (4) 禁止使用开口处磨损过甚的呆扳手,以免损坏螺栓螺母的棱角。
- (5) 不能将呆扳手当撬棒使用。



图 1—1 呆扳手

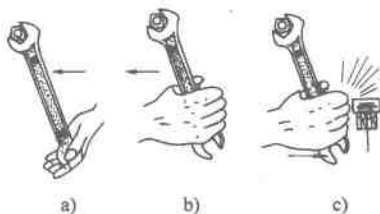


图 1—2 扳手的使用

a) 不正确 b) 正确 c) 不正确

(6) 禁止用水或酸、碱液清洗扳手，应先用煤油或柴油清洗后再涂上一层薄润滑油，然后保管。

花扳手 (图 1—3)

1. 结构与功用

花扳手也是拆装中最常用的工具之一。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，且对螺栓或螺帽的棱角损害小，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，应尽量使用花扳手。

常用的花扳手尺寸型号有：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. 使用方法

(1) 根据螺栓、螺母的尺寸，选用合适的花扳手。

(2) 将扳手垂直套入螺栓头部。

(3) 轻扳转时，手势与呆扳手相同；用力扳转时，四指与拇指应上下握紧扳手手柄，往身边扳转。

3. 使用注意事项

(1) 扳转时，不准在花扳手上任意套加力套管或锤击。

(2) 禁止使用内孔磨损过甚的花扳手。

(3) 不能将花扳手当撬棒使用。

套筒扳手 (图 1—4)

1. 结构与功用

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螺母的拆装，也适合处于深凹部位和隐蔽狭小部位的螺栓螺母的拆装，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。



图 1—3 花扳手

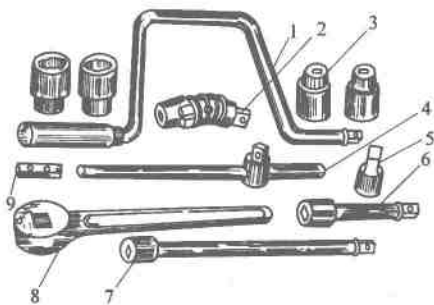


图 1—4 套筒扳手

- 1—快速摇柄 2—万向接头 3—套筒
4—滑头手柄 5—旋具接头 6—短接杆
7—长接杆 8—棘轮手柄 9—直接杆

常用的套筒扳手有 24 件套和 32 件套等几种, 套筒规格有 6~24 mm 和 6~32 mm 两种。

2. 使用方法

(1) 使用时根据螺栓、螺母的尺寸选好套筒。

(2) 将套筒套在快速摇柄的方形端头上 (视需要可与接杆或短接杆配合使用)。

(3) 再将套筒套住螺栓或螺母上, 转动快速摇柄进行拆装。

3. 使用注意事项

(1) 不准拆装过紧螺栓、螺母。

(2) 用快速摇柄拆装时, 握摇柄的手切勿摇晃, 以免套筒滑出或损坏螺栓、螺母的六角。

(3) 禁止用锤子将套筒击入变形的螺栓、螺母的六角进行拆装, 以免损坏套筒。

(4) 禁止使用内孔磨损过甚的套筒。

(5) 工具用毕, 应清洗油污, 妥善放置。

扭力扳手 (图 1—5)

1. 结构与功用

常用的扭力扳手有预调式和指针式两种形式。一般用于有规定拧紧力矩的螺栓、螺母的拆装, 如缸盖、曲轴主轴承盖、连杆等部位螺栓、螺母等。

2. 使用方法

(1) 将套筒插入扭力扳手的方芯上。

(2) 用左手把住套筒, 右手握紧扭力扳手手柄往身边扳转。

(3) 预调式扭力扳手使用前先将力矩调校至规定值。

3. 使用注意事项

(1) 禁止往外推扭力扳手手柄, 以免滑脱而损伤身体 (图 1—6)。

(2) 对要求拧紧力矩较大、工件较大、螺栓数较多的螺栓、螺母时, 应分次按一定顺序拧紧。

(3) 拧紧螺栓、螺母时, 不能用力过猛, 以免损坏螺纹。

(4) 禁止使用无刻度盘或刻度线不清的扭力扳手。

(5) 拆装时, 禁止在扭力扳手的手柄上再加套管或用锤子锤击。

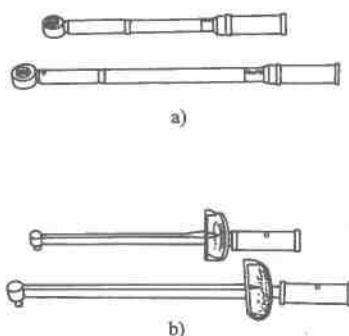


图 1—5 扭力扳手
a) 预调式 b) 指针式

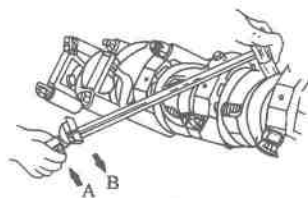


图 1—6 扭力扳手的使用
A. 正确 B. 错误

- (6) 扭力扳手使用后应擦净油污, 妥善放置。
- (7) 预调式扭力扳手用后应将预紧力矩调到零位。

活扳手 (图 1—7)

1. 结构与功用

活扳手由固定和可调两部分组成, 扳手的开度在一定范围内任意可调。一般用于不同尺寸的非标准螺栓螺母的拆装。在使用中, 尽量使用梅花扳手或开口扳手, 不得已使用活扳手时, 一定要调整好开口的尺寸, 使其与螺栓棱角很好配合, 并小心使用, 以防损坏螺栓棱角。

常用的尺寸型号有: 200 mm×24 mm、300 mm×36 mm 等多种规格。

2. 使用方法

(1) 根据螺栓螺母的尺寸先调好活扳手的开口大小, 使之与螺栓螺母的大小一致 (不松旷)。

(2) 将扳手固定部分置于受力大的一侧, 垂直或水平插入螺栓头部。

3. 使用注意事项

(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 (图 1—8)。

(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。

(3) 禁止将活扳手当锤子使用。

管子钳 (图 1—9)

1. 结构与功用

管子钳由固定和可调两部分组成, 钳口有齿, 以增大与工件的摩擦力。管子钳一般用于转动金属管件或其他圆柱形工件。

2. 使用方法

(1) 使用时, 应根据圆柱件的尺寸预先调好管子钳的钳口, 使之夹住管件。

(2) 使固定部分承受拉力, 以免扳转时滑脱 (图 1—10)。

3. 使用注意事项

(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。

螺钉旋具 (图 1—11)



图 1—7 活扳手

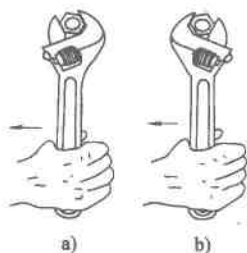


图 1—8 活扳手的使用

a) 正确 b) 错误



图 1—9 管子钳

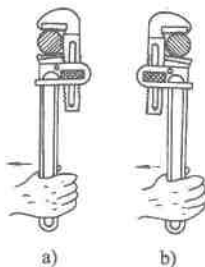


图 1—10 管子钳的使用

a) 正确 b) 错误

1. 结构与功用

螺钉旋具俗称起子，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。

2. 使用方法

(1) 应根据螺钉形状、大小选用合适的螺钉旋具。

(2) 使用时手心应顶住柄端，并用手指旋转旋具手柄。如使用较长的螺钉旋具，左手应把住旋具的前端。

3. 使用注意事项

(1) 使用时螺钉旋具不可偏斜，扭转的同时施加一定压力，以免旋具滑脱。

(2) 螺钉旋具或工件上有油污时应擦净。

(3) 禁止将螺钉旋具当撬棒或錐子使用。

钳子 (图 1—12)

1. 结构与功用

汽车拆装中常用的钳子是鲤鱼钳和尖嘴钳，一般用于切断金属丝、夹持或弯曲小零件。

2. 使用方法

(1) 根据需要选用尖嘴钳或鲤鱼钳，擦净油污。

(2) 用手握住钳柄后端，使钳口闭合夹紧工件。

3. 使用注意事项

(1) 禁止将钳子当扳手、撬棒或锤子使用。

(2) 不准用锤子击打钳子。

(3) 禁止用钳子夹持高温机件。

锤子 (图 1—13)

1. 结构与功用

按锤头形状分有圆头、扁头及尖头三种。按锤子材料分有铁锤、木锤和橡胶锤等。锤子主要用来敲击物件，铁锤用于粗重物体和需要重击的地方，木锤和橡胶锤则用于表面要求较高和容易损坏的零件，二者的使用应视情况而定。

2. 使用方法

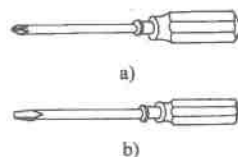


图 1—11 螺钉旋具

a) 十字形螺钉旋具 b) 一字形螺钉旋具

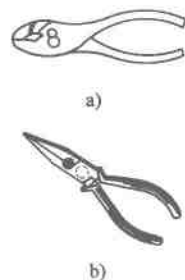


图 1—12 钳子

a) 鲤鱼钳 b) 尖嘴钳

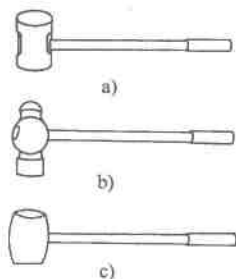


图 1—13 锤子

a) 木锤 b) 铁锤 c) 橡胶锤

(1) 使用时, 右手握紧后端 10 cm 处, 眼睛注视工件。

(2) 击锤方法有: 腕挥、肘挥和臂挥三种, 根据用力程度选择。

3. 使用注意事项

(1) 手柄应安装牢固, 防止锤头飞出伤人。

(2) 锤子落在工件上时, 不得歪斜以防损坏工件。

(3) 禁止用锤子直接锤击重要表面和易损部位以防损坏工件表面。

铜棒 (图 1—14)

1. 结构与功用

铜棒用较软的金属制成, 其功用是避免锤子与机件直接接触, 以保护机件在拆装中不受损伤。

2. 使用方法

一般和锤子配合使用, 左手握住铜棒使其一端置于工件表面, 右手用锤子锤击铜棒另一端。

3. 使用注意事项

(1) 不准将铜棒当撬棒使用, 以免弯曲。

(2) 不准将铜棒当锤子使用。

二、专用工具

顶拔器 (图 1—15)

1. 结构与功用

顶拔器由拉爪、座架、丝杆、手柄等组成。顶拔器一般用于拆卸配合较紧的轴承、齿轮等机件。

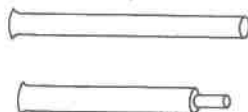


图 1—14 铜棒

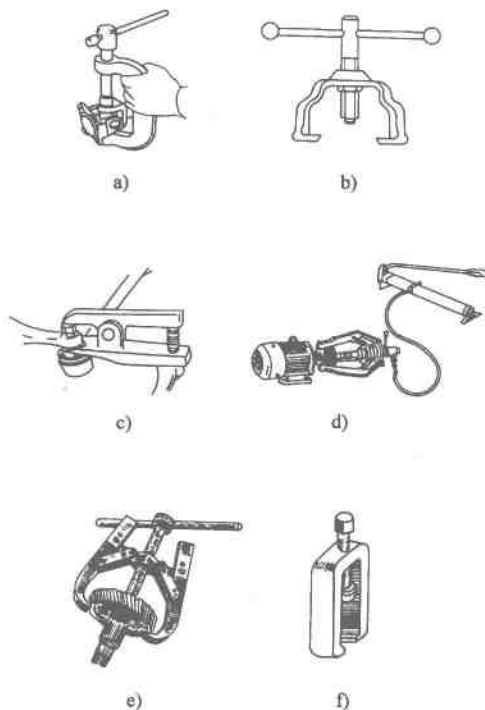


图 1—15 顶拔器

- a) C形万向节顶拔器 b) 分离轴承顶拔器
c) 横直拉杆球头顶拔器 d) 液压式顶拔器
e) 通用顶拔器 f) 专用顶拔器

2. 使用方法

根据轴端与被拉工件的距离转动顶拔器的丝杆, 至丝杆顶端顶住轴端, 拉爪钩住工件 (轴承或齿轮) 的边缘, 然后慢慢转动丝杆将工件拉出。

3. 使用注意事项

(1) 拉工件时, 不能在手柄上随意加装套管, 更不能用锤子敲击手柄, 以免损坏顶拔器。

(2) 顶拔器工作时, 其中心线应与被拉件轴线保持同轴, 以免损坏顶拔器。如被拉件过紧, 可边转动丝杆, 边用木锤轴向轻轻敲击丝杆尾端, 将其拉出。

火花塞套筒 (图 1—16)

1. 结构与功用

火花塞套筒属薄壁长套筒, 用于火花塞拆装的专用工具。

2. 使用方法

(1) 根据火花塞的装配位置和火花塞六角尺寸选用不同高度和径向尺寸的火花塞套筒。

(2) 对正火花塞孔, 并与火花塞六角套接可靠, 用力转动套筒, 使火花塞旋入或旋出。

3. 使用注意事项

(1) 拆装火花塞时, 火花塞套筒不得歪斜, 以免套筒滑脱。

(2) 扳转火花塞套筒时, 不准随意加长手柄, 以免损坏套筒。

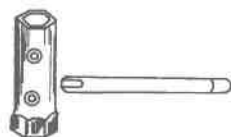


图 1—16 火花塞套筒

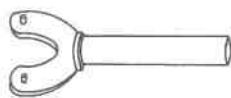


图 1—17 桑塔纳张紧轮
专用扳手

桑塔纳张紧轮专用扳手 (图 1—17)

1. 结构与功用

桑塔纳发动机同步带松紧度调整专用工具。

2. 使用方法

(1) 将专用工具上的两只销钉对准张紧轮上的小孔。

(2) 用花扳手松开张紧轮紧固螺母。

(3) 扳动专用扳手, 使同步带预紧度达到要求, 固定紧固螺母。

3. 使用注意事项

(1) 使用调整时与花扳手配合。

(2) 不能用力过度以免损坏销钉。

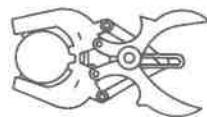


图 1—18 活塞环拆装钳

活塞环拆装钳 (图 1—18)

1. 结构与功用

活塞环拆装钳是用来拆装活塞环的专用工具。

2. 使用方法

将拆装钳卡入活塞环的端口，并使其与活塞环贴紧，然后握住手把慢慢捏紧，使活塞环张开，将活塞环从活塞环槽内取出或装入槽内。

3. 使用注意事项

(1) 操作时应垂直上下移动活塞环，不得扳转，以免滑脱或损坏活塞环。

(2) 操作时用力要适度，以免折断活塞环。

滤清器扳手 (图 1—19)

1. 结构与功用

这是一种滤清器的拆装专用工具。有直径可调式和固定式两种。在拆装机油滤清器、柴油滤清器时都可使用。

2. 使用方法

(1) 选择尺寸合适的滤清器扳手，可调式滤清器扳手使用前应根据滤清器的直径调节好尺寸。

(2) 将扳手套入滤清器，转动滤清器将滤清器旋紧或旋松。

3. 使用注意事项

(1) 使用时尽量将扳手套在滤清器根部靠座位置，以免损坏滤清器。

(2) 安装前应在滤清器螺纹口处涂上润滑油。

(3) 安装时不可用力过大，以免损坏滤清器。

气阀弹簧钳 (图 1—20)

1. 结构与功用

(1) 气阀弹簧钳是气阀弹簧拆装的专用工具。有弓形气阀弹簧钳、杠杆式气阀弹簧钳等多种。

(2) 弓形气阀弹簧钳如图 1—20a 所示。它的凸台用来顶住气阀头部，压头是半边切开的，压缩气阀弹簧时，两锁片便落在压头的凹槽内，将其取出即可。

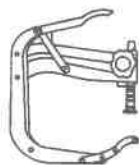
(3) 杠杆式气阀弹簧钳如图 1—20b 所示，用于拆装顶置气阀。

2. 使用方法

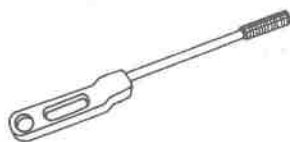
(1) 使用弓形气阀弹簧钳时，先旋出螺杆至凸台顶住气阀头，并使压头贴住气阀弹簧座，再转动螺杆，带动压头压缩弹簧，使锁片落在压头凹槽内。



图 1—19 滤清器扳手



a)



b)

图 1—20 气阀弹簧钳

a) 弓形气阀弹簧钳

b) 杠杆式气阀弹簧钳