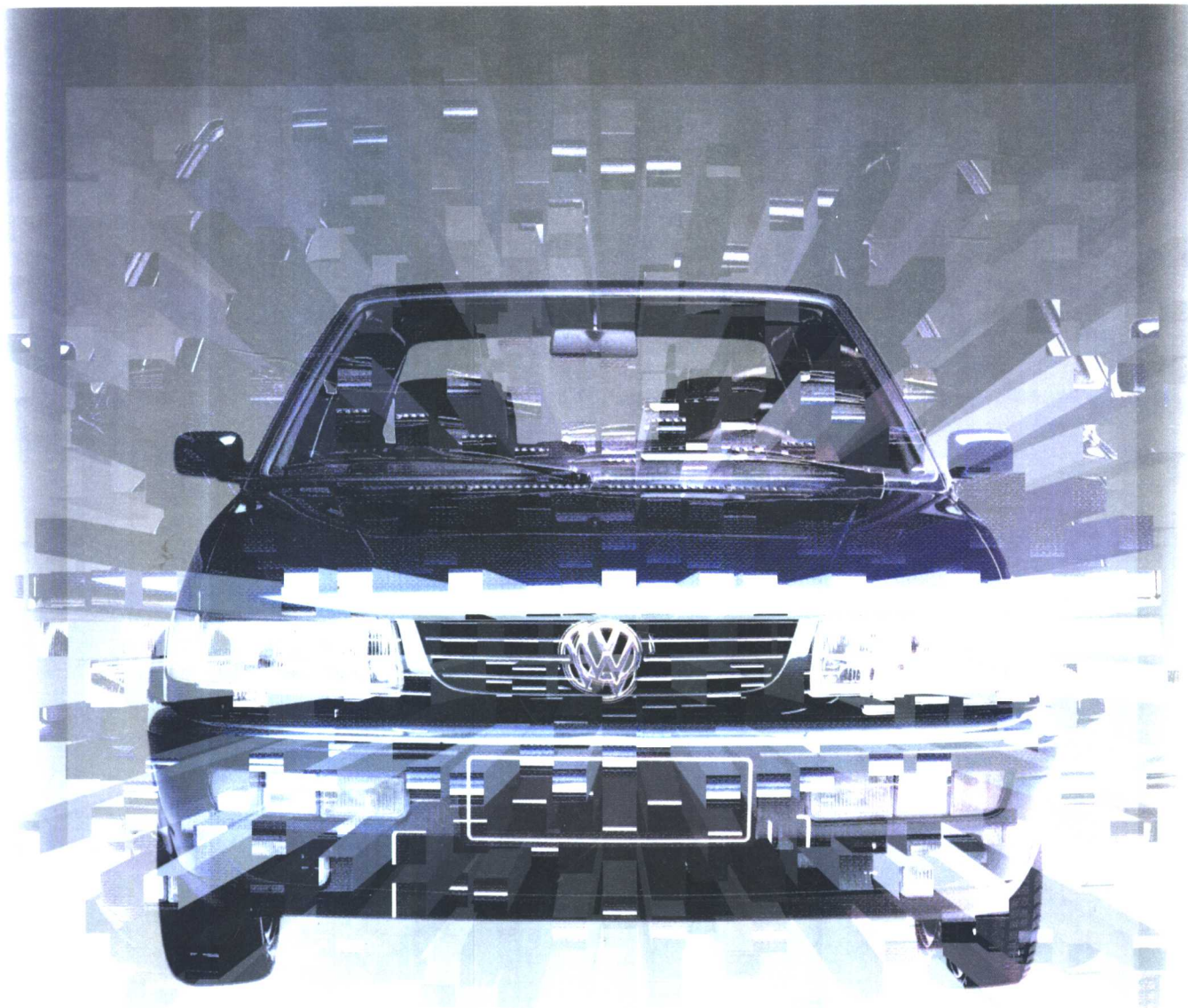


高等教育试用教材

汽车拆装与调整

主编 张朝山



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高等教育试用教材

汽车拆装与调整

主 编	张朝山		
副主编	鲁民巧	霍志毅	梁春兰
参 编	侯江丽	杨 臻	曹景升
主 审	马东霄		



机械工业出版社

本书较全面、系统地介绍了汽车各总成的拆装过程, 主要以桑塔纳、凌志 400 和克莱斯勒三种典型轿车为主线, 其中也包含依维柯柴油机及典型货车结构部分总成的拆装、调整方法。全书共分为十九个课题, 其中包括总论、汽车发动机部分、传动系部分、行驶系部分、转向系部分与制动系部分各个具体总成部件的拆装、调整方法。本书可作为中等以上院校汽车专业教材, 亦可供汽车工业部门、汽车维修企业和汽车运输部门的技术人员阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车拆装与调整/张朝山主编. —北京: 机械工业出版社, 2003.5

高等教育试用教材

ISBN 7-111-11968-1

I. 汽… II. 张… III. ① 汽车—装配—高等学校—教材 ② 汽车—调整—高等学校—教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 029600 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 朱 华 王英杰 版式设计: 冉晓华 责任校对: 陈延翔

封面设计: 姚 毅 责任印制: 闫 焱

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$ · 13.75 印张 · 335 千字

0001—5000 册

定价: 22.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面防伪标均为盗版

前 言

随着汽车结构和新技术的发展,汽车各总成的拆装调整方法也相应地发生了很大的变化,为适应行业需要,满足维修专业人员及高等专科学校实训教学的需求,特编写此教材。本教材一是作为汽车构造的配套教材;二是供汽车专业人员和中等以上相关专业学校作教材。

本书充分体现了高职办学特色,注重实训教学环节的重要性的和动手能力的培养。该书较全面、系统地介绍了汽车各总成的拆装过程,主要以桑塔纳、凌志 400 和克莱斯勒三种典型轿车为主线,其中也包含依维柯柴油机及典型货车结构部分总成的拆装、调整方法。全书共分为十九个课题,其中包括总论、汽车发动机部分、传动系部分、行驶系部分、转向系部分与制动系部分各个具体总成部件的拆装、调整方法,为后续课程的学习打下良好的基础。

本书由邢台职业技术学院组织编写,其中总论、课题一、二、三、四、五由梁春兰编写,课题六、七、八由张朝山编写,课题九由霍志毅编写,课题十、十八由侯江丽编写,课题十一、十六、十七由鲁民巧编写,课题十二、十三由杨臻编写,课题十四、十五由曹景升编写。由邢台职业技术学院马东霄院长主审,在审核过程中提出了大量宝贵建议,并增补了部分内容,在此深表感谢。

由于本书涉及技术内容较深,范围较广,编写水平有限,疏漏之处在所难免,恳请读者不吝指教。

编 者

目 录

前言

总论 汽车拆卸与装配的基本知识 1

- 一、拆卸与装配的原则及方法 1
- 二、装配的基本知识 2
- 三、安全操作规程 4

课题一 汽车常见拆装工具的使用 方法 6

- 一、汽车常用工具 6
- 二、专用工具 9

课题二 发动机总成的拆卸 15

- 一、实践内容 15
- 二、实践的目的与要求 15
- 三、教具和工具 15
- 四、操作技能训练 15

课题三 曲柄连杆机构的拆卸与 装配 32

- 一、实践内容 32
- 二、实践的目的与要求 32
- 三、教具和工具 32
- 四、操作技能训练 32

课题四 配气机构的拆卸与装配 43

- 一、实践内容 43
- 二、实践的目的与要求 43
- 三、教具和工具 43
- 四、操作技能训练 43

课题五 气门间隙的调整 56

- 一、实践内容 56
- 二、实践的目的与要求 56
- 三、教具和工具 56
- 四、操作技能训练 56
- 五、注意事项 56

六、广州本田雅阁气门间隙的检查与 调整 56

课题六 汽油机燃料供给系的拆装与 调整 59

- 一、实践内容 59
- 二、实践的目的与要求 59
- 三、教具和工具 59
- 四、操作技能训练 59
- 五、注意事项 83

课题七 冷却系的拆装与调整 85

- 一、实践内容 85
- 二、实践的目的与要求 85
- 三、教具和工具 85
- 四、操作技能训练 85

课题八 润滑系的拆装与调整 95

- 一、实践内容 95
- 二、实践的目的与要求 95
- 三、教具及工具 95
- 四、操作技能训练 95

课题九 柴油机喷油泵与喷油器的 拆装 103

- 一、实践内容 103
- 二、实践的目的与要求 103
- 三、教具和工具 103
- 四、操作技能训练 103

课题十 离合器的拆装与调整 112

- 一、实践内容 112
- 二、实践的目的与要求 112
- 三、教具与工具 112
- 四、注意事项 112
- 五、操作技能训练 112

课题十一 自动变速器的拆装与**调整 118**

- 一、实践内容 118
- 二、实践的目的与要求 118
- 三、教具和工具 118
- 四、注意事项 118
- 五、操作技能训练 118

课题十二 变速器的拆装与调整 135

- 一、实践内容 135
- 二、实践的目的与要求 135
- 三、教具和工具 135
- 四、操作技能训练 135
- 五、注意事项 150

课题十三 传动轴的拆装 152

- 一、实践内容 152
- 二、实践的目的与要求 152
- 三、教具和工具 152
- 四、操作技能训练 152
- 五、注意事项 156

课题十四 驱动桥的拆装与调整 157

- 一、实践内容 157
- 二、实践的目的与要求 157
- 三、教具与工具 157
- 四、操作技能训练 157
- 五、注意事项 173

课题十五 行驶系的拆装与调整 174

- 一、实践内容 174
- 二、实践的目的与要求 174
- 三、教具和工具 174
- 四、操作技能训练 174

课题十六 机械转向系统的拆装与**调整 188**

- 一、实践内容 188
- 二、实践的目的与要求 188
- 三、教具和工具 188
- 四、注意事项 188
- 五、操作技能训练 188

课题十七 动力转向系统的拆装与**调整 195**

- 一、实践内容 195
- 二、实践的目的与要求 195
- 三、教具和工具 195
- 四、注意事项 196
- 五、操作技能训练 196

课题十八 制动系的拆装与调整 199

- 一、实践内容 199
- 二、实践的目的与要求 199
- 三、教具和工具 199
- 四、注意事项 199
- 五、操作技能训练 199

参考文献 212

总论 汽车拆卸与装配的基本知识

拆卸与装配在整个汽车修理工作中具有十分重要的地位。实践证明，有了合格的零件，不一定能装配出合格的汽车。由于装配不良，往往使零件与零件之间不能保持正确的位置及配合关系；由于拆卸不当，又会使零件造成不应有的缺陷，甚至损坏零件。这样不仅浪费工时，而且直接影响到修理的质量、修理的成本以及汽车的使用寿命，并且汽车拆卸与装配在整个汽车维护与修理作业中占有很大的比重，所以，它是汽车维修过程的重要环节。因此，在努力实现拆卸与装配机械化的基础上，必须掌握正确进行拆装作业的知识与技能。

一、拆卸与装配的原则及方法

拆卸的目的是为了检查和修理汽车的零部件，以便对需要保养的总成进行保养，或对有缺陷的零件进行修复或更换，使配合关系失常的零件经过调整达到规定技术标准。拆卸应遵循以下原则：

1. 熟悉汽车的构造及工作原理

汽车的种类、型号繁多，结构不同，拆卸顺序和使用的工具也随之不同。如果不了解所需要拆卸汽车的结构和特点，任意敲击或撬打都会造成零件的变形或损坏。所以，了解汽车的构造和工作原理，是确保正确拆卸的前提。

2. 按需要进行拆卸

零部件经过拆卸，往往容易产生变形和损坏，特别是紧配合件更是如此。不必要的拆卸不仅会降低汽车的使用寿命，而且会增加修理成本、延长修理工期。因此，应防止盲目的大拆大卸。如果可以通过不拆卸检查就能判定零件的技术状况是否符合要求，就尽量不拆卸，以免损坏零件。

3. 掌握正确的拆卸方法

1) 为了提高拆卸工效，减少零部件的损伤和变形，需要使用相应的专用工具和设备，严禁任意敲击和撬打。例如拆卸紧配合件时，应尽量使用压力机和拉拔器；拆卸螺栓联接件时，要选用适当的工具，依螺栓紧固的力矩大小优先选用套筒扳手、梅花扳手和固定扳手，尽量避免使用活动扳手和手钳；防止损坏螺母和螺栓的六角边棱，给下次的拆卸带来不必要的麻烦。另外应充分利用汽车大修配备的拆卸工具。

2) 由表及里按顺序逐级拆卸。一般先拆车厢、外部线路、管路、附件等，然后按机器一总成一部件一组合件一零件的顺序进行拆卸。

4. 拆卸时要注意为重新装配做好准备

1) 拆卸时要注意检查校对装配标记。为了保证一些组合件的装配关系，在拆卸时应对原有的记号加以校对和辨认；没有记号或标记不清的应重新检查做好标记。有的组合件是分组选配的配合副，或是在装合后加工的不可互换的组合件。如轴承盖、连杆盖等，它们都是与相应组合件一起加工的，均为不可互换的组件，必须做好装配标记，否则将破坏它们的装配关系甚至动平衡。

2) 零件要分类顺序摆放。为了便于清洗、检查和装配,零件应按不同的要求分类顺序摆放。否则,零件胡乱堆放在一起,不仅容易相互撞伤,而且会在装配时造成错装或找不到零件的麻烦。

为此,应按零件的大小和精度归类分格存放;统一总称、部件的零件应集中在一起放置;不可互换的零件应成对放置;易变形易丢失的零件应专门放在相应的容器里。

5. 螺纹联接件的拆卸

拆卸联接件中最常见的是螺纹联接件。一般说来,螺纹联接件的拆卸是比较容易的,但是,如果不重视拆卸方法,也会造成零件的损伤。

(1) 螺纹联接件的拆卸方法 采用合适的套筒扳手或固定扳手(根据螺栓上紧力矩的大小,依次选用套筒扳手、梅花扳手和开口扳手)。当拆卸有困难时,应分析难拆的原因,不能蛮干。不应任意加长扳手以增大拆卸扭矩,否则会造成联接件的损坏或拧断螺栓。双头螺栓的拆卸要用专用的拆卸工具;在缺乏专用工具时,也可以在双头螺栓的一端拧上一对螺母,互相锁紧,然后用扳手把它连同螺栓一起旋下。

(2) 锈死螺栓的拆卸 拆卸锈死螺栓可用下列方法:将螺栓拧紧 $1/4$ 圈左右再退回,反复松动,逐渐拧出;用锤子振击螺母,借以振碎锈层,以便拧出;在煤油中浸泡 $20 \sim 30\text{min}$,让煤油渗到锈层中去,使锈层变松,以便拧出;用喷灯加热螺母,使其膨胀,趁螺栓尚未热时,迅速拧出。有条件的以使用除锈剂为最佳。

(3) 断头螺栓的拆卸 原则上是在断头螺栓上加工出一个能承受力矩的部位,然后拧出;如断头露在外面,可将其凸出部分锉成一个方形,用扳手拧出;如断头在螺栓孔内,可在螺栓端面钻出一个小孔,然后用反扣丝锥将其旋出,或者在小孔内楔入一个多棱体,然后将其拧出;如断头与零件平齐,可在断口焊上一个螺母,然后将其拧出。

(4) 螺栓组与螺母组的拆卸 由多个螺栓或螺母联接的零件在拆卸时应注意以下事项:

1) 为了防止受力不均匀而造成的零件变形、损坏,应首先将每一个螺栓或螺母拧松 $1/2 \sim 1$ 圈,并尽量对称拆卸。

2) 应先拆下难拆的螺栓或螺母,否则会由于微量变形的产生和零件位置的移动而使其变得更加难拆。

3) 对于拆卸后会因受重力而下落的零件,应使其最后拆下来的螺纹联接件具有拆卸方便、又能保持平衡的能力。

二、装配的基本知识

将零件按照一定的顺序和要求相互联接组成部件、总成和整车的过程称为汽车的装配。

(一) 装配的基本知识

1. 装配的基本概念

汽车是一台很复杂的机器,通常由数千个零件组成。零件与零件的组成按其功用可分为合件、组合件、部件、总成等装配单元。这些装配单元各自具备一定的作用,它们之间具有一定的配合关系。装配就是将所有这些装配单元按照一定的技术要求与顺序组合起来,构成一台完整的汽车。

(1) 零件 是由一种材料或几种材料制成的最基本的单独件,是组成汽车的基本单元。零件可分为标准零件(如普通螺栓、螺母、垫圈、销子等)和专用零件(如曲轴、活塞等)

两类。

(2) 基础零件 以该零件为基础进行装配, 在其上装配有各种组合件与总成, 并能保证各零件之间的相互位置关系, 这样的零件称为基础零件。如气缸体、气缸盖、变速器壳体、后桥壳、油泵体等。

(3) 合件 两个或两个以上的零件装合为一体, 但只能起着一个零件的作用, 称为合件。如带盖的连杆、成对的轴瓦等。装配组合件、部件和总成时, 从某一合件开始, 这个合件称为基础合件。如镶有气缸套的气缸体等。

(4) 组合件 若干零件或合件装配为一体, 且各零件之间具有相互运动关系, 但尚不具备单独完整的机构作用, 这样的装配单元称为组合件。如活塞连杆组、曲轴飞轮组等。

(5) 部件 部件是由若干个零件、合件、组合件或基础件组成的。部件具有一定的功能和作用。如散热器、排气管等。

(6) 总成 总成是由部件、组合件、零件或基础件装配而成的, 具有一定功能的机构。其零件与零件之间不仅有相互关系, 而且能独立、完整地起一定的作用。如发动机、变速器、机油泵、分电器等。

无论是合件、组合件、部件或总成的装配, 都必须严格地按照一定的顺序和技术要求进行。

2. 零件联接的种类

零件联接分为固定联接和活动联接两种。活动联接又分为可拆的(如轴与轴承、齿轮副、柱塞副等)和不可拆的(如滚动轴承、止回阀等)两种。

3. 装配质量

装配是汽车修理和生产的后备阶段。一辆汽车能否可靠的运行, 保证良好的动力性和经济性, 在很大程度上取决于最终的装配质量。为此, 必须保证装配精度, 即要求保证配合件的配合精度、位置精度及其正确的联接关系。

例如: 为了保证配合精度, 装配工作必须严格按照修理技术标准规定的公差范围进行配合。为此常采用以下几种方法:

(1) 选配法 在汽车修理中, 一些配合件的精度要求很高, 当某些配合件的加工精度不能满足互换性要求时, 必须进行选配。如气缸与活塞、活塞环与环槽等。其他配合件也尽可能选配, 使其具有较好的装配质量。除了配合间隙选配外, 对于活塞连杆组还要进行质量选配, 以防止由于质量的不平衡而引起发动机工作时的不正常振动。

(2) 修配法 这是在装配前所进行的某种机械加工。如铰削、刮削、研磨等, 加工后的零件能够达到符合技术标准的配合精度。如连杆衬套和活塞销孔的铰削、气门与气门座、气缸盖下平面的研磨等。

(3) 调整法 利用调整垫片、调整螺钉等方法进行调整以达到所规定的配合关系要求。这种方法在汽车修理中比较常见。如圆锥滚动轴承的间隙调整、后桥锥形齿轮啮合位置和啮合间隙的调整、气门间隙的调整等。

(二) 装配过程

一个完整的装配过程包括装配前的准备、装配及装配后的调整试验三个阶段。

1. 装配前的准备

(1) 装前准备 这是检查零件质量的最后一关。对于经过修理和更换的所有零件, 在装

配前都要进行认真的质量检查，以防止不合格的零件进入装配过程。这是保证装配质量的重要环节。

(2) 清洁工作 零件装配前都要进行仔细的清洗，防止油污、尘粒、金属屑等进入相对运动零件之间，以免破坏配合关系加速磨损。除指定清洗剂外，一般使用干净的柴油或汽油进行清洗，然后用压缩空气吹干。

(3) 配合零件的选配 配合零件必须满足一定的配合要求，包括间隙配合、过渡配合及过盈配合，这就是装配前要做好的选配工作，并做出相应标记，以保证零件装配的正确性。

2. 装配

按一定的顺序和技术要求进行零部件的装合，以保证它们之间的正确装配关系。

3. 装配后的调整试验

无论是部件、总成或是整台车辆，装配后都应进行试验。其目的是：

1) 检查装配是否符合要求，只有通过试验才能得到论证。因此，对装配后的部件、总成试验或对整车进行整体性能试验和运转试验，是检验其装配质量的重要内容。通过试验，可以发现是否存在卡涩、异响、过热、渗油等现象，并检测其工作能力和性能等指标是否符合要求。

2) 试运转中进行的调整。在汽车装配中，某些项目要通过运转试验才能完成最后的调整。例如，制动、转向等机构必须在路试中进行调整；化油器必须在发动机运转时进行调整；燃油泵、调速器、喷油器在装车前必须在试验台上进行调整等。

三、安全操作规程

1) 发动机拆卸前必须放出冷却液、机油，释放燃油压力。

2) 发动机的拆卸必须在完全冷却的状态下进行，以免机件变形。

3) 发动机起吊时必须连接牢固，以确保起吊安全性。

4) 使用千斤顶等举升机具时，必须确保支撑点的正确无误，并使支撑稳固可靠，否则不得进入车下进行操作。

5) 吊装发动机等总成时，必须由专人负责指挥，操作过程中不可将手脚伸入易被挤压部位，以免发生危险。

6) 汽车总成解体时，应使用专用工、机具按照分解顺序进行；对较难拆卸的零件，必须采用合理有效的方法，不得违反操作规程。

7) 对于螺纹联接件的拆卸，应选用合适的开口扳手、梅花扳手或套筒扳手及专用工具，不可使用活动扳手或手钳，以免损伤螺母或螺栓头的棱角。

8) 对重要件的拆卸，首先要熟悉其结构，并按照合理的工艺规程进行。

9) 拆卸蓄电池接线柱引线时，应拉动插座本体，以免损坏引线。

10) 在任何零件的加工面上锤击时，都必须垫以软金属或垫棒，不可用锤子直接敲打。

11) 所有零件在组装前必须经过彻底清洗并用压缩空气吹干，经检验确认合格后方可装配。

12) 凡是螺栓、螺母所使用的平垫圈、弹簧垫圈、锁止垫圈、开口销、垫片及其他金属索线等，必须按照规定装配齐全；主要螺栓的螺纹紧固时后杆部应伸出螺母 1 至 3 扣；一般螺栓允许螺纹不低于螺母上平面，在不妨碍使用的情况下，也可高出螺母。

13) 对于螺栓、螺柱, 如有变形即不可再用, 如螺纹断扣、滑牙不可修复时, 都应更换。

14) 使用手电钻、台钻、砂轮机、空气压缩机等机具时, 必须严格遵守有关安全操作规程, 防止发生安全事故。

15) 装配时, 应注意以下几个方面:

① 必须明确配合性质和要求, 掌握过盈配合及间隙配合的技术标准。对过盈配合和间隙配合的零件, 应严格按照规定的装配工艺进行装合; 如冷压、热装、预润滑等工艺要求。

② 严格按照规定的拧紧力矩和拧紧顺序进行螺纹联接件的紧固。例如连杆螺栓、轴承螺栓、缸盖螺栓等重要螺栓的拧紧力矩以及生产厂对全车各个螺纹联接件的规定力矩进行紧固, 螺栓组必须分次交叉均匀拧紧。缸盖螺栓应从中央到四周按对角线分次交叉均匀拧紧等。

③ 止动零件应牢固可靠。螺栓、螺母、锁片、开口销、锁丝等凡是一次性使用的零件, 不能重复使用。锁片的制动爪和倒边应分别插入轴槽和贴近螺母边缘; 弹簧垫圈的内径要与螺栓直径相符, 张矩近似为垫片厚度的两倍; 对于成对成组的固定螺栓, 可在螺栓头上的每一个面钻上通孔, 当拧紧后, 用钢丝穿过螺栓头上的孔, 使其互相连锁。

④ 密封部分应防止“三漏”, 即漏油、漏气和漏水。三漏的原因一般是装配工艺不符合要求, 或密封件磨损、变形、老化、腐蚀所致。密封的质量往往与密封材料的选用、预紧程度、装配位置有关。凡是一次性使用的密封件, 一经拆卸必须更换。

⑤ 高速往复运动和高速回转运动的主要零件要注意平衡和质量分组, 以免造成运行时的剧烈振动。如曲轴的配重不能互换, 各缸活塞、活塞连杆组的质量差不能大于允许值等。

⑥ 对于出厂前已涂有密封、紧固胶的零件, 在重新安装时必须除净残胶、油污, 涂上所规定的密封紧固胶加以密封或紧固。

⑦ 在拆开真空管时, 必须在其端头做出安装位置标签, 以便安装的准确性; 在脱开真空软管时, 只能拉动软管的端头, 不允许拉软管的中部。

⑧ 在拆卸线束连接器时, 只能用手握住连接器拉开, 不允许拽动线束。

⑨ 对于转向系, 在拆卸时应注意气囊的安全性。

⑩ 注意防火、防漏电等。

课题一 汽车常见拆装工具的使用方法

一、汽车常用工具

1. 扳手

用于拧紧（或拧松）螺栓和螺母见图 1-1。

(1) 开口扳手

- 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) 梅花扳手

- 1) 两端是套筒，套筒内孔是由 2 个正六边形、相互同心错开 30°而成。

2) 使用时，扳手扳动 30°后，则可更换位置，适于狭窄场合的操作。

3) 使用时，可将螺栓、螺母的头部全部围住，不易脱落，安全可靠。

4) 与开口扳手相比，拧紧（拧松）的力矩较大，但受空间的限制也较大。

(3) 活动扳手

- 1) 开口尺寸能在一定范围内任意调节。
- 2) 限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) 不可用于拧紧力矩较大的螺栓、螺母，以防损坏扳手传力件。

(4) 内六角扳手 用于拧紧或拧松内六角螺钉。
使用方法：选取合适的内六角扳手，对正后加力即可。

(5) 常用扳手的应用（见图 1-2）：

- 1) 扳口大小应与螺栓、螺母的头部尺寸一致。
- 2) 扳口厚的一边应置于受力大的一侧。
- 3) 扳动时以拉动为好。若必须推动时，为防止伤手，可用手掌推动。

4) 活动扳手的扳口大小应调整合适（不松旷）。固定扳口应置于受力大的一侧。

5) 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。

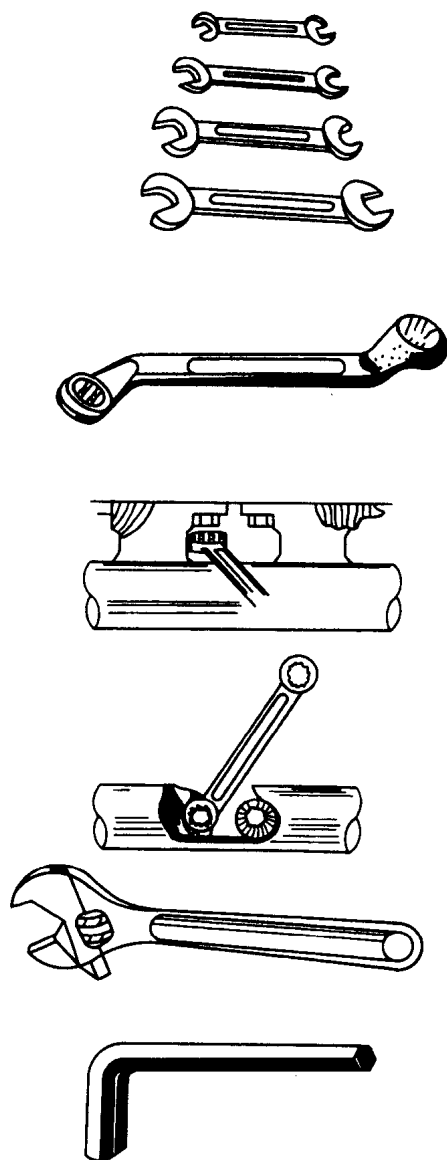


图 1-1 常用扳手的种类及应用

2. 螺钉旋具使用方法:

螺钉旋具主要有一字螺钉旋具和十字螺钉旋具, 见图 1-3。

1) 使用时, 右手握住螺钉旋具, 手心抵住柄端, 螺钉旋具与螺钉同轴心, 压紧后用手腕扭转。松动后用手心轻压螺钉旋具, 用拇指、中指、食指快速扭转。

2) 使用长杆螺钉旋具, 可用左手协助压紧和拧动手柄, 使用注意事项 (见图 1-4):

1) 刀口应与螺钉槽口大小、宽窄、长短相适应, 刀口不得残缺, 以免损坏槽口和刀口。

2) 不准用锤子敲击螺钉旋具柄当錾子使用。

3) 不准用螺钉旋具当撬棒使用。

4) 不可在螺钉旋具口端用扳手或钳子增加扭力, 以免损伤螺钉旋具杆。

3. 鲤鱼钳

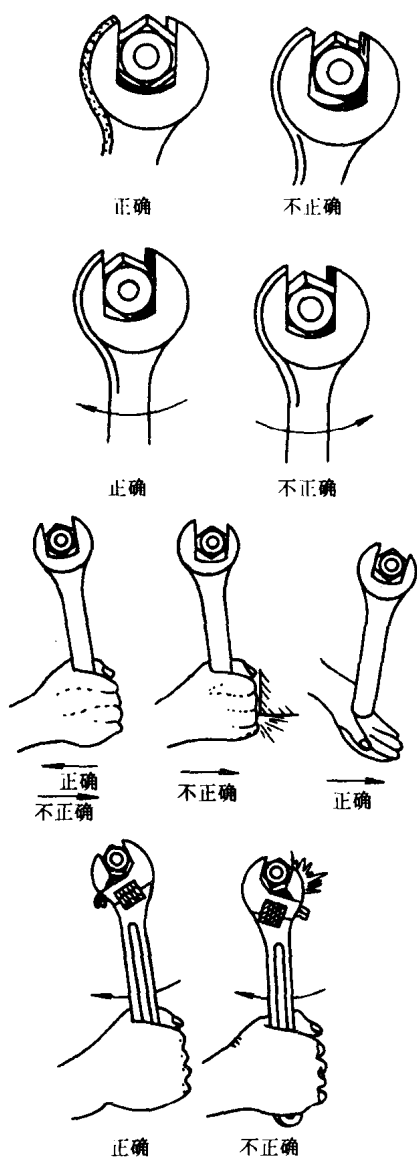


图 1-2 扳手的正确使用

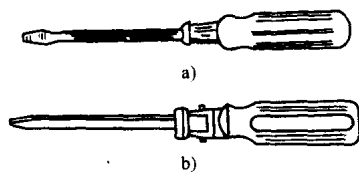


图 1-3 一字螺钉旋具与十字螺钉旋具
a) 一字旋具 b) 十字旋具

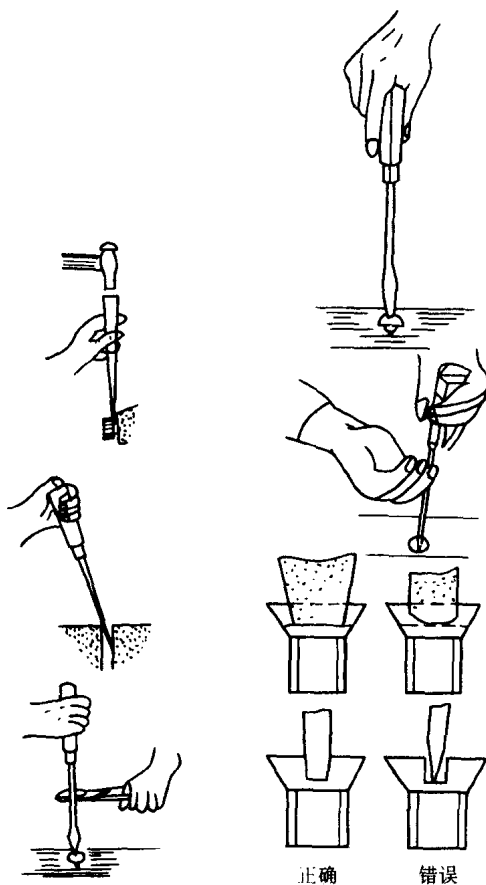


图 1-4 螺钉旋具的使用注意事项

用于弯曲小金属材料；夹持扁形或圆形小工件，切断金属丝，见图 1-5。使用方法：用手握住钳柄后端，使钳口开闭、夹紧。

特点：钳口宽度有两档调节位置。

使用注意事项：

- 1) 不可用钳子代替扳手来拧紧或拧松螺栓、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。

4. 尖嘴钳、弯嘴钳

用于夹持卡簧、锁销等圆形或圆柱形小件，见图 1-6。使用方法：用手握住钳柄后端，使钳口开闭、夹紧。

使用注意事项：

- 1) 不可用力太大，否则钳口头部会变形、销轴会松动。
- 2) 不可用钳子柄当撬棒使用，以免使之弯曲、折断或损坏。

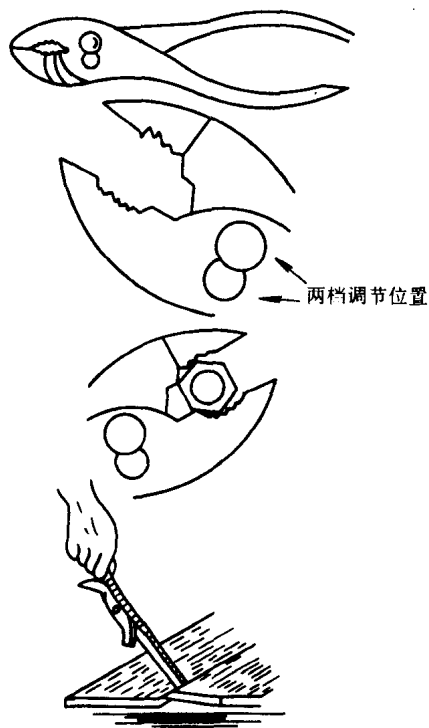


图 1-5 鲤鱼钳及其使用

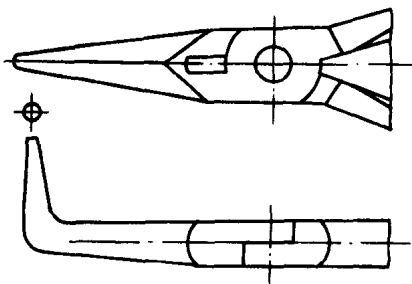


图 1-6 尖嘴钳及弯嘴钳

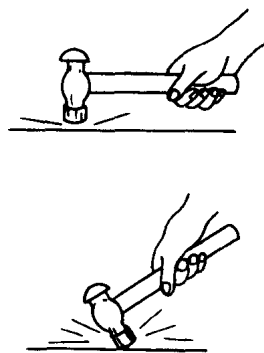


图 1-7 锤子及其正确使用

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

5. 锤子

用于敲击工件，使工件变形、位移、振动，并可用于工件的校正、整形，见图 1-7。使用方法：

1) 敲击时，右手握住锤柄后端约 10mm 处，握力适度，眼睛注视工件。

2) 挥锤方法有三种：手挥、肘挥和臂挥。

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。

2) 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。

3) 拆卸零部件时，禁止直接锤击重要表面或易损部位，以防出现表面破坏或损伤。

6. 铜棒

用于敲击不允许直接锤击的工件表面，不得用力太大。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。

使用注意事项：不可代替锤子或当撬棍使用。

7. 撬棍

用于撬动旋转件或撬开结合面，也可用于工件的整形。

使用方法：将其稳定地支撑于某一位置，加力使之旋转或撬起。

使用注意事项：

1) 不可代替铜棒使用。

2) 不可用于软材质结合面。

二、专用工具

指用途单一的特殊工具，选用时必须与零件相适应。

1. 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，见图 1-8。使用方法：

1) 根据作业空间的不同、扭力要求的不同选用接杆及合适的套筒头进行作业。

2) 使用时左手扶住连接处，右手握住手柄加力。

使用注意事项：套筒头的选用必须与螺栓、螺母头部的形状与尺寸相适合。一般不允许使用外接加力装置。

2. 扭力扳手（公斤扳手）

用于拧紧或拧松有力矩要求的螺栓或螺母，见图 1-9。使用方法：与套筒头配合使用，左手握住与套筒头联接处，右手握住手柄加力。

使用注意事项：使用时不允许有外接加力装置。

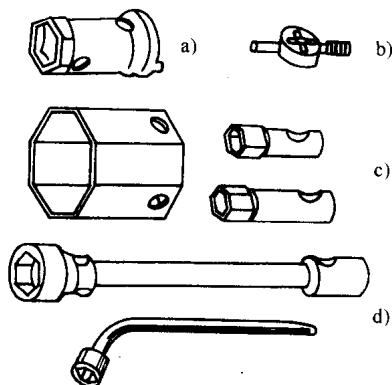


图 1-8 套筒扳手等

a) 叉形凸缘及转向螺母套筒扳手
b) 气门芯扳手 c) 专用套筒扳手
d) 轮胎螺栓套筒扳手

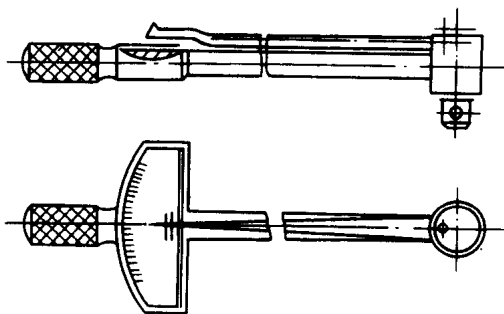


图 1-9 扭力扳手

3. 板牙、板牙架

板牙用于加工外螺纹，板牙架用于装夹板牙，见图 1-10。使用方法：将板牙放于合适的板牙架中，旋紧锁紧螺钉；将板牙垂直对中套于螺杆端部，用双手握住板牙架，沿某一方向保持垂直往复均匀用力旋转即可。

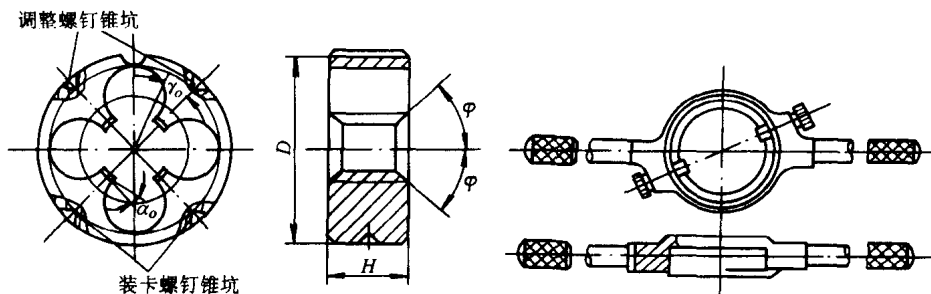


图 1-10 板牙、板牙架

使用注意事项：必须按照被加工的螺杆外径与螺距选用相应的板牙及板牙架，并按照套螺纹工艺进行操作，才能加工出合适的螺纹。

4. 丝锥、铰杠

丝锥用于工件内螺纹的加工，铰杠用于夹持丝锥，见图 1-11。使用方法：将丝锥夹于铰杠中；将丝锥垂直对中置于待加工孔端，双手握住铰杠，沿某一方向均匀用力，保持垂直、平稳地旋转或倒退即可。

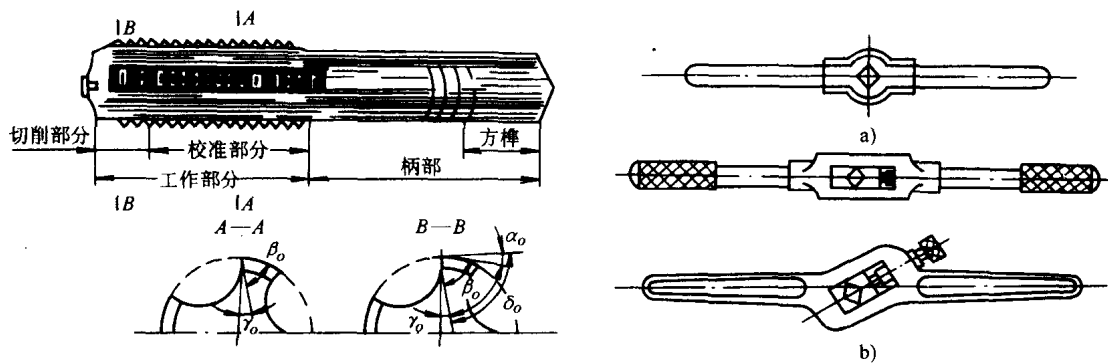


图 1-11 丝锥、铰杠

使用注意事项：

1) 不可用钳子代替铰杠工作，以免损坏待加工表面。对于操作空间狭小的孔位，可用相适应的扳手夹持丝锥进行操作。

2) 铰杠的选用，应按丝锥夹持部位的尺寸合理选择。

3) 丝锥的选用一定要符合要求，丝锥有头锥和二锥之分，选用时要注意。

5. 气门弹簧装卸钳

用于拆装气门弹簧，见图 1-12。使用方法：根据需要将装卸钳放于合适位置，用力即可。

使用注意事项：根据气门的位置和形式选取合适的拆装钳（顶置式、侧置式、液力挺杆式）。

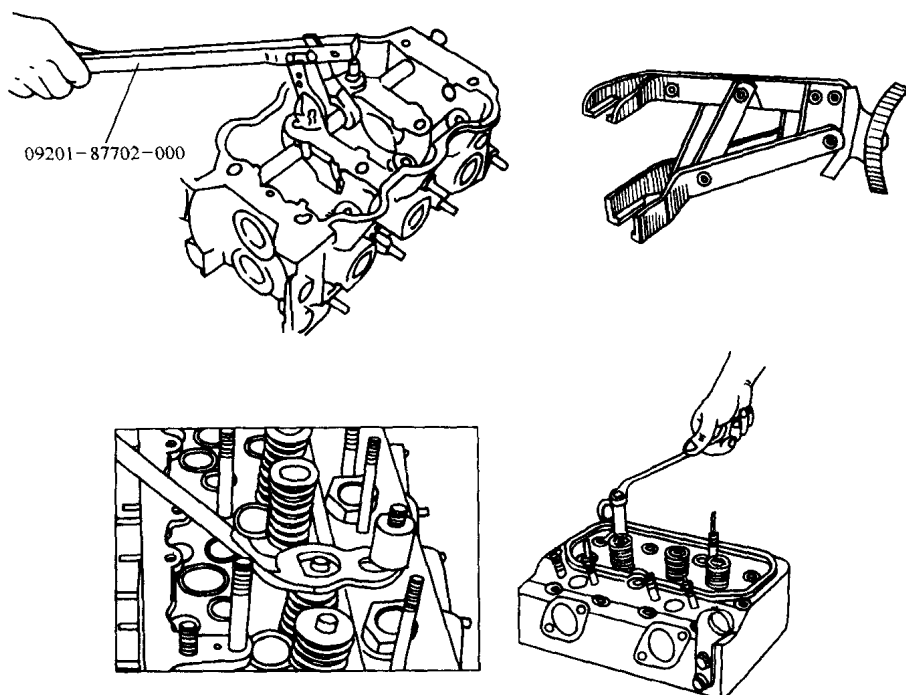


图 1-12 气门弹簧装卸钳

6. 活塞环装卸钳

用于拆装活塞环，见图 1-13。使用方法：用塞环装卸钳将活塞环撑开，取出或装合即可。

使用注意事项：用力要适度，以免损坏活塞环。

7. 油封取出装置

用于油封的取出，见图 1-14。使用方法：将油封取出器置于油封中，旋转使之张开，将油封拉出即可。

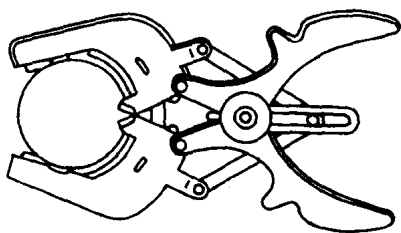


图 1-13 活塞环装卸钳

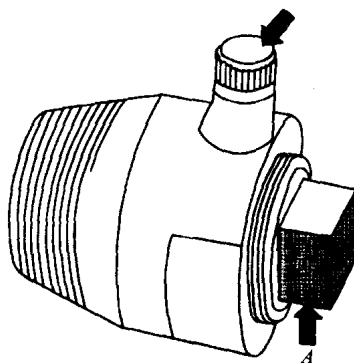


图 1-14 油封取出器

使用注意事项：用力或张开的程度不宜太大，以免损伤油封。

8. 轴承拉器

用于轴承的取出，见图 1-15。使用方法：将轴承拉器张开，置于轴承端头，使拉器将轴承抓紧，逐渐收紧拉器，将轴承取出即可。