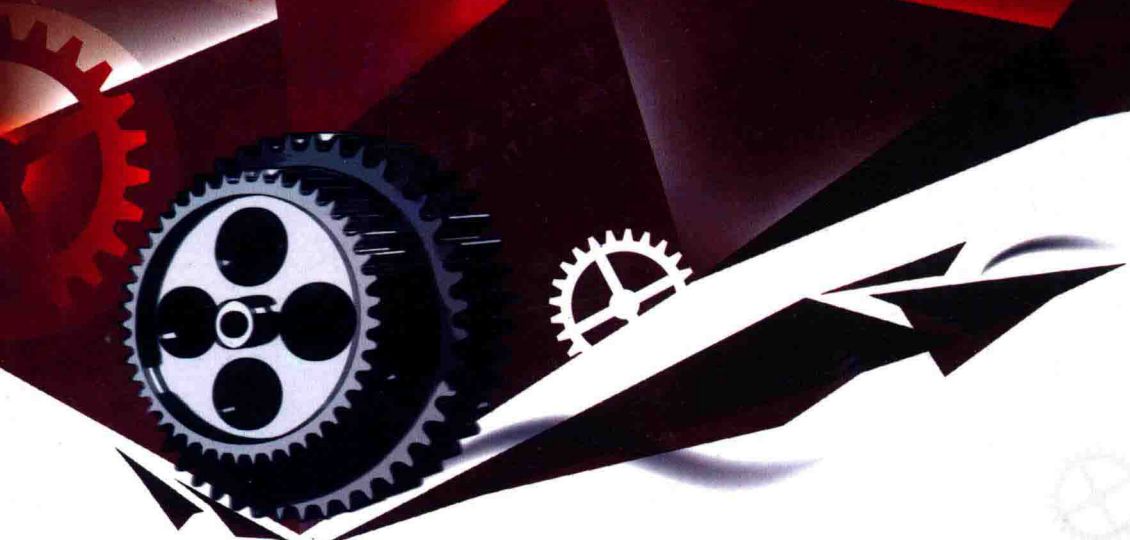




应用型本科机械类专业“十二五”规划教材



汽车底盘构造 实验教程

◆ 吕红明 编著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

应用型本科机械类专业“十二五”规划教材

汽车底盘构造实验教程

吕红明 编著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书介绍了汽车底盘的拆装方法和工具的使用,并以桑塔纳 2000 型轿车及东风 EQ1090E 型载货汽车为主,设置了 9 个实验项目,具体包括离合器的拆装、手动变速器的拆装、自动变速器的拆装、万向传动装置的拆装、驱动桥的拆装、行驶系的拆装、转向系的拆装、制动系的拆装、汽车的总装等,目的是使学生通过具体的实验项目训练,正确掌握汽车底盘构造教学内容和相关的职业技能。

本书适合作为应用型本科汽车类专业汽车底盘构造实验教材,也可作为汽车维修工职业技能鉴定实训指导书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造实验教程/吕红明编著.

—西安:西安电子科技大学出版社,2015.2

应用型本科“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5606-3576-7

I. ① 汽… II. ① 吕… III. ① 汽车—底盘—构造—实验—高等学校—教材

IV. ① U472.41-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 011755 号

策 划 马晓娟

责任编辑 马晓娟

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 7.5

字 数 173 千字

印 数 1~3000 册

定 价 15.00 元

ISBN 978-7-5606-3576-7 / U

XDUP 3868001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

前 言

近几年来，我国的汽车工业、交通运输业迅速发展，汽车在国民经济的各个领域和社会生活中发挥着越来越重要的作用。同时，我国的应用型本科教育正在进一步深化改革，而作为教学活动基本依据的教材建设成为了教育改革的第一步。

为了更好地培养既具有理论基础，又具有实践动手能力的汽车类专业人才，根据应用型本科汽车专业的培养目标和人才需求，编者结合国家职业资格鉴定实践技能的相关内容，设计了“离合器的拆装、手动变速器的拆装、自动变速器的拆装、万向传动装置的拆装、驱动桥的拆装、行驶系的拆装、转向系的拆装、制动系的拆装、汽车的总装”等9个实验项目，力图通过具体的实验项目训练，使学生正确掌握汽车底盘构造教学内容和相关的动手技能。

在编写本书的过程中，编者力求本书符合应用型本科教学的特点，符合学生的认知习惯，按技能型、应用型人才培养的模式进行设计构思；结合教学和行业实际的需要，在内容上注重动手能力的培养，强调针对性和实用性，强化了实践教学。

本书内容全面，适应性强，对传统操作内容进行筛选，抛弃过时的和难度较大的内容，以成熟车型桑塔纳 2000 轿车和东风 EQ1090E 型载货汽车为主介绍有关汽车底盘的拆卸、装配、调整等过程和方法，具有很强的实用性和系统性。

本书由盐城工学院吕红明编写。在编写过程中参阅了大量参考书和文献资料，在此向有关作者致以衷心感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在不妥与疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者

2015 年 1 月

目 录

总论	1
一、拆卸与装配的原则及方法	1
二、装配的基本知识	3
三、装配过程	4
四、安全操作规程	5
五、装配注意事项	6
六、拆装工具	6
实验一 离合器的拆装	9
一、实验目的及要求	9
二、使用的工具、设备器材	9
三、注意事项	9
四、实验方法和步骤	9
五、实验考核	13
六、思考题	14
实验二 手动变速器的拆装	15
一、实验目的及要求	15
二、使用的工具、设备器材	15
三、注意事项	15
四、实验方法和步骤	15
五、实验考核	30
六、思考题	31
实验三 自动变速器的拆装	32
一、实验目的及要求	32
二、使用的工具、设备器材	32
三、注意事项	32
四、实验方法和步骤	32
五、实验考核	46
六、思考题	46
实验四 万向传动装置的拆装	47
一、实验目的及要求	47
二、使用的工具、设备器材	47
三、注意事项	47
四、实验方法和步骤	47
五、实验考核	52

六、思考题..... 53

实验五 驱动桥的拆装..... 54

一、实验目的及要求..... 54

二、使用的工具、设备器材..... 54

三、注意事项..... 54

四、实验方法和步骤..... 54

五、实验考核..... 71

六、思考题..... 72

实验六 行驶系的拆装..... 73

一、实验目的及要求..... 73

二、使用的工具、设备器材..... 73

三、注意事项..... 73

四、实验方法和步骤..... 73

五、实验考核..... 89

六、思考题..... 89

实验七 转向系的拆装..... 90

一、实验目的及要求..... 90

二、使用的工具、设备器材..... 90

三、注意事项..... 90

四、实验方法和步骤..... 90

五、实验考核..... 97

六、思考题..... 98

实验八 制动系的拆装..... 99

一、实验目的及要求..... 99

二、使用的工具、设备器材..... 99

三、注意事项..... 99

四、实验方法和步骤..... 99

五、实验考核..... 104

六、思考题..... 104

实验九 汽车的总装..... 105

一、实验目的及要求..... 105

二、使用的工具、设备器材..... 105

三、注意事项..... 105

四、实验方法和步骤..... 105

五、实验考核..... 111

六、思考题..... 111

附录..... 112

参考文献..... 114

总 论

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。装配不良,往往使零件之间不能保持正确的位置及配合关系;拆卸不当,又会造成零件不应有的损坏。装配技术不良不仅浪费工时,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。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,必须掌握正确拆装的知识与技能。

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的技术标准。

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—总成—部件—组合件—零件的顺序进行拆卸。

4. 拆卸时要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，在拆卸时应将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并做好标记。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) 零件要按顺序分类摆放。为了便于清洗、检查和装配，零件应按不同的要求分类并按顺序摆放。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：统一总成、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. 螺栓的拆卸方法

拆卸联接件中最常见的是螺栓。一般来说，螺栓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) 一般螺栓的拆卸

拆卸螺栓时要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、梅花扳手和固定扳手)。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

锈死螺栓可用下列方法拆卸：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 20~30 分钟，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帽，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，否则会由于产生的微量变形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栓具有拆卸方便，

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。

1. 装配的基本概念

汽车是一台很复杂的机器，通常由许多零部件和总成组成。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

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、零件或基础零件装配而成的，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、部件的装配还是总成的装配，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。一辆汽车能否可靠地运行，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，对于曲轴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

修配法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、气缸盖下平面的研密等。

3) 调整法

调整法即利用调整垫片、调整螺钉等方法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。

三、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

装前准备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

装配即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) 试运转中进行调整。在汽车装配中，某些项目要通过运转试验才能完成其后的调整。例如，制动、转向等机构必须在路试中进行调整；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。

四、安全操作规程

(1) 使用千斤顶等举升机时，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。

(2) 汽车总成解体时，应使用专用工具、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。

(3) 对于螺纹联接件的拆卸，应选用合适的固定扳手、梅花扳手或套筒扳手及专用工具，不可使用活扳手或手钳，以免损伤螺母或螺栓的棱角。

(4) 对重要件的拆卸，要熟悉其结构，并按照合理的工艺规程进行。

(5) 拆卸蓄电池接线柱时，应先拆负极，再拆正极，以免短路损坏用电设备。

(6) 所有零件在组装前必须经过彻底清洗并用压缩空气机吹干，经检验确认合格后方可进行装配。

(7) 使用汽车举升机时应遵守以下几点：

① 将车移到汽车举升机上，使汽车的重心落在汽车举升机两立柱中间。

② 举升时，支撑点一定要落在厂家规定的支撑部位。

③ 进行维修作业时，车门会被多次打开，因此车辆在摆放时要注意防止车门与立柱之间相互碰撞。

(8) 拆装离合器时禁止其他人员摇转或起动机。

(9) 机具设备的电线、插头等应无破裂或损坏现象，以防触电。

(10) 装配蓄电池时，应小心轻放，不能倾斜，以免电解液泄漏。

(11) 蓄电池导线断开后，时钟上的时间、音响系统和电子控制单元存储器上的内容和信息将丢失。

(12) 不准用含铅汽油清洗零件，严禁明火接近汽油。

(13) 不得将工具、零件等随意扔在地上。

(14) 不得使水、油等污染拆装场地，拆装结束后应及时清理场地。

(15) 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。

(16) 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；主要螺栓紧固后螺纹杆部要伸出螺母1~3个扣；一般螺栓要求螺纹不低于螺母上平面，在不妨碍使用的情况下，允许高出螺母。

(17) 如螺栓、双头螺柱发生变形，则不可再用；如果螺纹断扣或滑牙不可修复，则都应更换。

(18) 使用砂轮机、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。

(19) 在拆下轮胎前应先用搁车凳分别支好车架前端和后端，如不拆卸轮胎，则先用三角木塞住四个车轮，以确保汽车在拆装过程中不被移动。

(20) 在拆装作业前必须覆盖座椅、地板和翼子板，以防弄脏座椅、地板和擦坏油漆。

五、装配注意事项

(1) 必须明确零件配合性质和要求，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配。

(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、主轴承螺栓、缸盖螺栓等重要螺栓应按规定力矩进行紧固；螺栓组必须分次、交叉、均匀拧紧，如缸盖螺栓应从中央到四周按对角线分次、交叉、均匀拧紧。

(3) 制动零件应牢固可靠。凡是一次性使用的零件，如螺栓、螺母、锁片、开口销、锁丝等，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，张距近似为垫片厚度的 2 倍；对于成对成组的固定螺栓，要在每个螺栓头部有通孔，当拧紧后，用钢丝穿过螺栓头上的孔，使其互相连锁。

六、拆装工具

1. 呆扳手

所选用的呆扳手(见图 0-1)的开口尺寸必须与螺栓或螺母的尺寸相符合。为防止扳手损坏和滑脱，应使拉力作用在开口较厚的一边，以防损坏螺母和扳手。

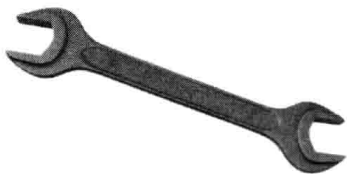


图 0-1 呆扳手

2. 梅花扳手

梅花扳手(见图 0-2)钳口是双六角形的，可以容易地装配螺栓或螺母。同时，由于螺栓或螺母的六角形表面被包住，因此没有损坏螺栓角的危险，并可施加大力矩。由于手柄具有一定的角度，因此可用于在凹进空间里或在平面上旋转螺栓或螺母。



图 0-2 梅花扳手

3. 扭力扳手

扭力扳手(见图 0-3)一般在最终拧紧螺母时使用，以便将其拧紧至要求的标准值。使用时左手按住扭力扳头部，右手握住手柄，向胸口方向使用拉力拧紧螺母，眼睛注意观察显示的力矩数值，注意用力要均匀，避免突然发力。



图 0-3 扭力扳手

4. 套筒扳手

套筒扳手(见图 0-4)根据工作状态装上不同手柄和套筒后可以很轻松地拆下并更换螺母。

5. 棘轮扳手

扳动棘轮扳手(见图 0-5)上的手柄可以改变扳手的用力方向,往左转可以拧紧螺母,往右转可以松开螺母。因此螺栓或螺母可以不需要取下套筒头而往复操作,提高了工作效率,同时,棘轮扳手可以以小的回转角锁住,在有限的空间中工作。但注意内部的棘轮不能承受较大的力,因此不要施加过大力矩,否则可能损坏棘爪的结构。

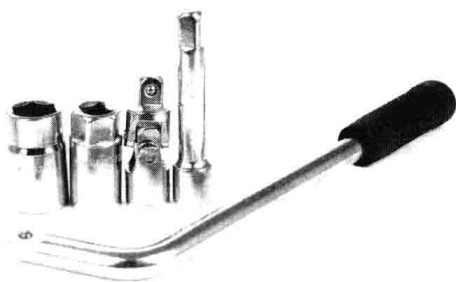


图 0-4 套筒扳手

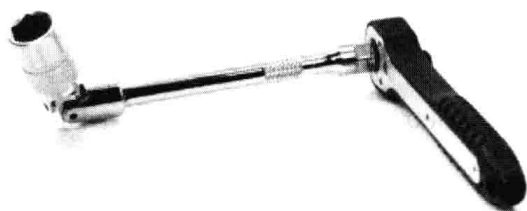


图 0-5 棘轮扳手

6. 活扳手

活扳手(见图 0-6)可通过旋转调节螺钉改变口径。一个活扳手可用来代替多个呆扳手,适用于尺寸不规则的螺母。使用时转动调节螺杆,使孔径与螺母头部配合完好,并注意使拉力作用在开口较厚的一边来转动扳手。否则将使压力作用在调节螺杆上,使其损坏。

7. 螺钉旋具

首先选择尺寸合适的螺钉旋具(见图 0-7),与螺钉槽的形状、大小适配。然后保持螺钉旋具与螺钉尾端成直线,边用力边转动。注意不要用鲤鱼钳或其他工具过度施加力矩,否则可能刮削螺钉的凹槽或损坏螺钉旋具尖头。



图 0-6 活扳手

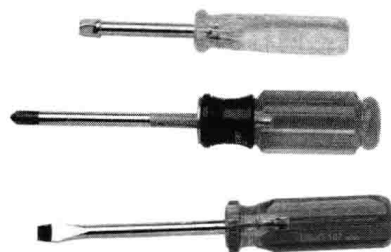


图 0-7 螺钉旋具

8. 轴承拉拔器

轴承拉拔器用于轴承的取出,见图 0-8。使用时,将轴承拉拔器张开,置于轴承端头,使拉拔器将轴承抓紧,逐渐收紧拉拔器,将轴承取出即可。需要注意的是,拉拔器放置及拉紧部位要正确,用力要均匀,需缓慢拉出,防止损坏轴承。

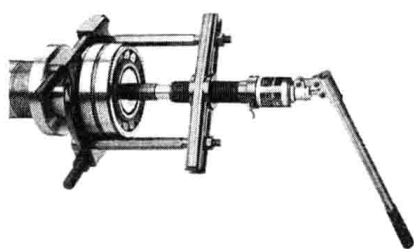


图 0-8 轴承拉拔器

9. 千斤顶

千斤顶是一种起重高度小(小于 1 m)的简单的起重设备。它有机械式和液压式两种，外形如图 0-9 和图 0-10 所示。机械式千斤顶又有齿条式与螺旋式两种，由于起重量小，操作费力，只用于一般机械维修工作。液压式千斤顶结构紧凑，工作平稳，有自锁作用，故使用广泛。千斤顶的缺点是起重高度有限，起升速度慢。按照所能顶起的质量千斤顶可分为 3000 kg、5000 kg、9000 kg 等多种不同规格，目前广泛使用的是液压式千斤顶。

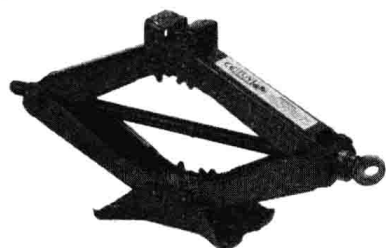


图 0-9 机械式千斤顶

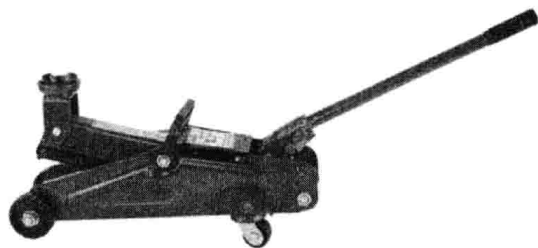


图 0-10 液压式千斤顶

10. 举升机

汽车维修最常见的举升设备是液压传动举升机。液压传动举升机应用液压油(主要是矿物油)作介质，通过液压缸传递动力和运动。它的优点是工作比较平稳，容易控制，结构简单；缺点是当需要较大的举升高度和举升力时，举升设备往往需要制成固定式，这不但增加了设备安装费，而且增加了设备保养维护工作。

固定式液压举升机常用的是双柱液压举升机(见图 0-11)，常用于举升轿车、面包车等小型车辆，两柱的间距依据维修车辆的宽度而设置，在维修作业的灵活性方面比维修地沟有较多优点，同时也改善了工人的作业条件。目前此种举升设备应用较多。



图 0-11 双柱液压举升机

实验一 离合器的拆装

一、实验目的及要求

- (1) 掌握离合器的拆装方法、步骤。
- (2) 掌握离合器踏板自由行程的调整要领。

二、使用的工具、设备器材

- (1) 桑塔纳 2000 型轿车一辆，EQ1090E 型载货汽车一辆。
- (2) 常用工具一套。
- (3) 拆装工作台(专用)。

三、注意事项

- (1) 注意离合器盖与压盘间、平衡片与压盘间、离合器盖与飞轮间的装配记号。
- (2) 安装时注意从动盘的方向。
- (3) 零件在装配前要用非腐蚀性液体清洗干净。
- (4) 清洗时，摩擦片和分离轴承不能用油清洗。

四、实验方法和步骤

(一) 桑塔纳 2000 型轿车离合器的拆装

1. 离合器总成的拆卸与分解

- ① 拆下变速器，用大众专用工具 10-201 或自制工具将飞轮固定(见图 1-1)。

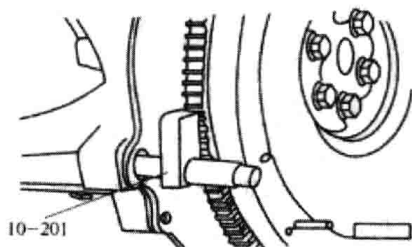
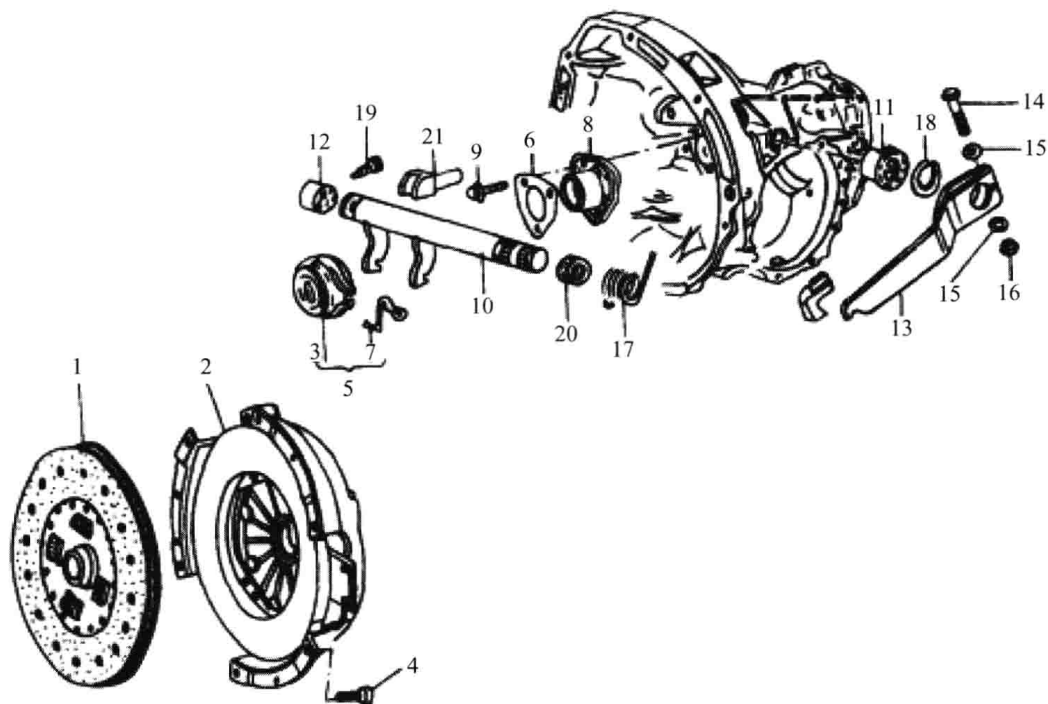


图 1-1 离合器的拆卸

- ② 在离合器盖与飞轮上作装配记号。
- ③ 以对角拧松并拆下压盘与飞轮的固定螺栓，取下压盘总成、离合器从动盘。
- ④ 在离合器盖与压盘之间及膜片弹簧之间作对合标记，进行分离。
- ⑤ 拆下膜片弹簧装配螺栓，将压盘及膜片与离合器盖分离。

2. 分离叉轴的拆卸(见图 1-2)

- ① 松开螺栓，拆下驱动臂、分离轴承。
- ② 松开螺栓，取下分离轴承导向套和橡胶防尘套，回位弹簧。
- ③ 用尖嘴钳取出卡簧和分离轴承后，分离叉轴即可取出。



- 1—离合器从动盘总成；2—离合器压盘总成；3—分离轴承；4、9、14—螺栓；
 5—分离轴承；6、15—垫圈；7—弹簧；8—分离轴承导向套管；10—分离叉轴；11—衬套座；
 12—分离叉轴衬套；13—离合器驱动臂；16—螺母；17—回位弹簧；18—卡簧；19—固定螺钉；
 20—橡胶防尘套；21—拉索

图 1-2 分离叉轴的拆卸

3. 离合器的装配

离合器的装配应大致按拆卸相反顺序进行，但应注意以下几点：

- ① 离合器盖与压盘及膜片弹簧的对合标记要对齐。
- ② 各支点和轴承表面以及分离轴承在组装时应涂锂基润滑脂。
- ③ 离合器从动盘有减振弹簧保持架的一面应朝向压盘方向安装。
- ④ 安装离合器压盘总成时，需用导向定位器或变速器输入轴进行中心定位，使从动盘与压盘同心，便于安装输入轴。
- ⑤ 压盘需与飞轮接触，才可紧固螺栓，紧固时应按对角线方向逐次拧紧，紧固力矩为

25 N·m。

⑥ 分离叉轴两端衬套必须同轴。

⑦ 如图 1-3 所示，离合器驱动臂的安装位置与固定拉索螺母架的距离 $a = 200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 。

⑧ 应将离合器踏板的自由行程调到 15 mm。

⑨ 如图 1-4 所示，安装橡胶防尘套时，先将压簧推入分离轴承，再将挡圈预压至尺寸 $A = 18\text{ mm}$ 并锁死，分离轴承锁紧力矩为 15 N·m。

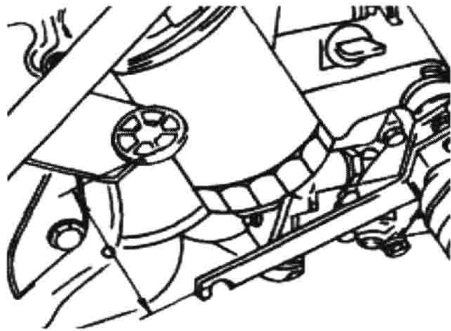


图 1-3 离合器的装配(一)

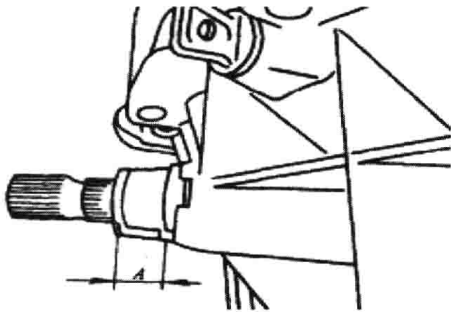


图 1-4 离合器的装配(二)

4. 离合器的检查与调整

① 踏板总行程。离合器踏板的总行程为 $150\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ ，如不符合要求，可能是驱动臂变形或分离叉轴安装位置不当，可松开螺栓重新安装。

② 踏板自由行程。离合器踏板的自由行程为 15~25 mm，如不符合要求，可通过图 1-5 所示的调整螺母来调整。

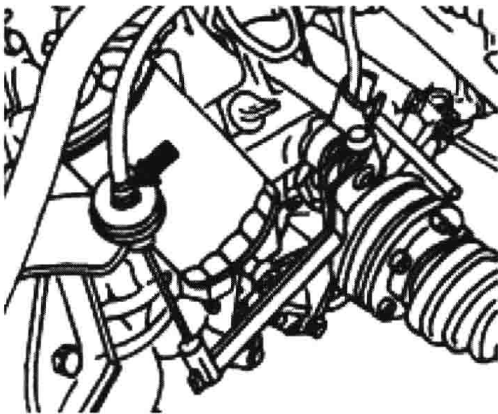


图 1-5 离合器踏板行程的调整

5. 液压操纵机构放空气

每次拆卸离合器油管、离合器软管、离合器主缸，或者踩离合器踏板感觉绵软无力时应对应离合器液压系统放气，并加注离合器油 SAE J1703(或 DOT3、DOT4)，切勿使用质量差的离合器油。

操作时必须要有两人配合进行。

① 用千斤顶顶起汽车，然后用支架将汽车支住。将主缸储液罐中的制动液加至规定