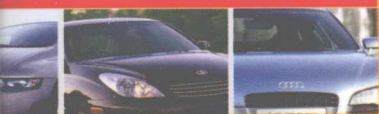
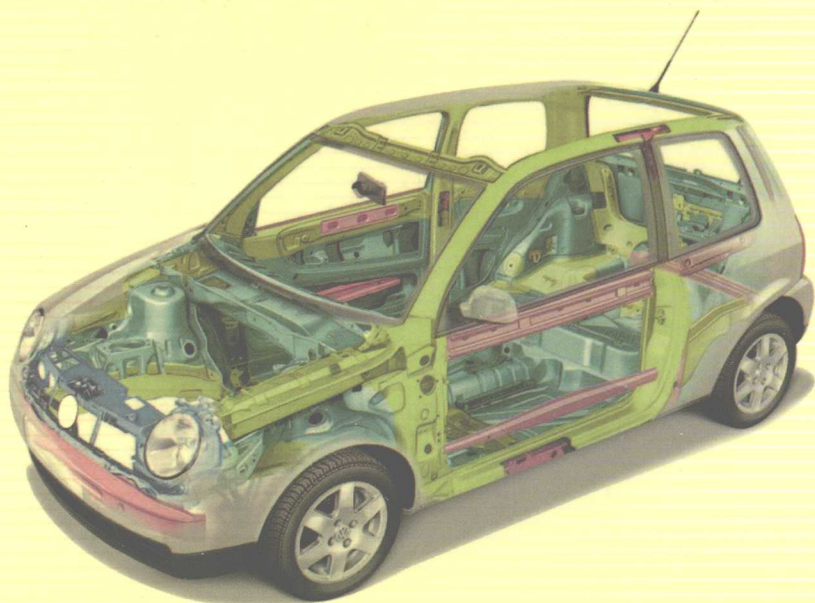


汽车检测与维修专业高技能型人才教学用书



汽车底盘 检测与维修实训

主编 胡勇 副主编 吉武俊 万涛



适用层次： 高职高专 高级技校
技师学院 职业培训

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



汽车检测与维修专业高技能型人才教学用书

汽车底盘检测与维修实训

主 编 胡 勇
副主编 吉武俊 万 涛
参 编 梁朝彦 宋东方 张 洁
主 审 苗全生



机械工业出版社

本书主要内容包括：离合器的拆装与检修、手动变速器的拆装与检修、自动变速器的拆装与检修、传动轴与万向传动装置的检修、驱动桥的检修与调整、行驶系统拆装与检修、转向系统拆装与检修、制动系统拆装与检修共八个模块。本书通过对现代汽车底盘典型实例的分析，系统阐述了现代汽车底盘的构造和工作原理，汽车底盘及其总成的拆装、维护工艺、检修方法。

本书是高等职业院校汽车运用专业教学用书，也可作为相关行业岗位培训或自学用书，以及供汽车维修技术人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车底盘检测与维修实训/胡勇主编. —北京：机械工业出版社，2008.2

汽车检测与维修专业高技能型人才教学用书
ISBN 978 - 7 - 111 - 23447 - 0

I. 汽… II. 胡… III. ①汽车 - 底盘 - 检测②汽车 - 底盘 - 维修 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 017998 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑：朱 华
责任编辑：朱 华 版式设计：霍永明 责任校对：姚培新
封面设计：马精明 责任印制：邓 博
北京京丰印刷厂印刷
2008 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷
184mm×260mm·12.25 印张·303 千字
0 001—4 000 册
标准书号：ISBN 978 - 7 - 111 - 23447 - 0
定价：21.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：(010) 68326294
购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643
编辑热线电话：(010) 88379083
封面防伪标均为盗版

前 言

为了贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》以及教育部等六部委《关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》精神，全面实施《2003~2007年教育振兴行动计划》中提出的“职业教育与培训创新工程”，积极推进课程改革和教材建设，为职业教育教学和培训提供更加丰富、多样和实用的教材，更好地满足职业教育改革与发展的需要。按照教育部颁布的《汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》的要求，紧密结合目前汽车维修行业实际需求，编写了这套汽车检测与维修专业高技能型人才教学用书，供高等职业院校汽车运用技术专业教学使用。

本套教材符合国家对技能型紧缺人才培养培训工作的要求，注重以就业为导向，以能力为本位，面向市场、面向社会，为经济结构调整和科技进步服务的原则，体现了职业教育的特色，满足了汽车运用技术领域高技能型人才培养的需要。

本套教材在组织编写过程中，认真总结了全国开设汽车专业院校多年来的专业教学经验，注意吸收发达国家先进的职教理念和方法，形成了以下特色：

1. 全套教材以“汽车发动机检测与维修实训”、“汽车底盘检测与维修实训”、“汽车电控系统检测与维修实训”、“汽车电器检测与维修实训”、“汽车故障诊断与排除实训”五门课程搭建专业基本能力平台，以若干专门化项目来适应各地各校的实际需求。

2. 打破了教材传统的章节体例，以专项能力培养为模块确定知识目标和能力目标，使培养过程实现“知行合一”。

3. 本套教材以行业关键技术操作岗位和技术管理岗位的能力要求为核心，确定专业知识和能力培养目标。在内容上选择注重汽车后市场职业岗位对人才的知识、能力要求，力求与相应的职业资格标准衔接，并较多地反映了新知识、新技术、新工艺、新方法、新材料的内容。为毕业生在其职业生涯中能顺利进入汽车后市场岗位奠定良好的发展基础。

4. 本套教材将力图形成开放体系，一方面除本次推出清单所列教材之外，还将根据汽车后市场实际需求，陆续推出不同专业专门化教材；另一方面，还将随行业实际变化及时更新或改编部分专业教材。

《汽车底盘检测与维修实训》是汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训核心课程之一，参加本书编写工作的有：胡勇（编写模块三、八），吉武俊（编写模块一、六），万涛（编写模块四、绪论），梁朝彦（编写模块二），宋东方（编写模块五、附录），张洁（编写模块七）。全书由胡勇担任主编，苗全生副教授担任主审。

限于编者经历和水平，教材内容难以覆盖全国各地的实际情况，希望各教学单位在积极选用和推广本套教材的同时，注重总结经验，及时提出修改意见和建议，以便修订时改正。

编 者

目 录

前言	
绪论	1
模块一 离合器的拆装与检修	1
项目 1.1 离合器及操纵机构的拆装	1
项目 1.2 离合器总成主要零件的 检修	13
项目 1.3 离合器及操纵机构的调整	17
模块二 手动变速器的拆装与检修	24
项目 2.1 手动变速器的拆装	24
项目 2.2 手动变速器的检修	29
项目 2.3 EQ1090 型载货汽车变速器 的拆装	34
项目 2.4 分动器的拆装	39
模块三 自动变速器的拆装与 检修	43
项目 3.1 自动变速器基本部件的 拆装	43
项目 3.2 自动变速器行星齿轮的 拆装	49
项目 3.3 液力变矩器的检修	55
项目 3.4 液压泵的检修	59
项目 3.5 行星齿轮机构的检修	63
项目 3.6 制动器的检修	66
项目 3.7 离合器的检修	70
项目 3.8 阀板的检修	73
模块四 传动轴与万向传动装置的 检修	77
项目 4.1 万向传动装置的拆卸与 检修	77
项目 4.2 万向传动装置的装配	81
项目 4.3 载货汽车万向传动装置的 维修	84
模块五 驱动桥的检修与调整	91
项目 5.1 主减速器和差速器的拆卸 与分解	91
项目 5.2 主减速器和差速器的检修	95
项目 5.3 主减速器和差速器的装配 与调整	99
模块六 行驶系统的拆装与检修	106
项目 6.1 前桥及前悬架的检修	106
项目 6.2 减振器的检修	111
项目 6.3 后桥及后悬架的检修	116
项目 6.4 轮胎的检修	119
项目 6.5 电控悬架的检修	123
项目 6.6 四轮定位仪的使用与车轮 定位检测	126
项目 6.7 车轮定位的调整	132
模块七 转向系统的拆装与检修	138
项目 7.1 机械转向系统的检修	138
项目 7.2 液动力转向系统的检修	142
项目 7.3 电子动力转向系统的检修	148
模块八 制动系统的拆装与检修	152
项目 8.1 气压制动系统的分解与 检修	152
项目 8.2 气压制动系统的安装与 调整	160
项目 8.3 液压制动系统的拆卸与 解体	163
项目 8.4 液压制动系统的检修与 调整	171
项目 8.5 制动液与真空助力器的 更换	175
附录	179
附录 A 汽车底盘维护作业	179
附录 B EQ1092 型载货汽车底盘的维护 作业	182
附录 C 桑塔纳 2000 型轿车底盘维护 作业	190
参考文献	192

绪 论

一、汽车底盘维修实训的目的和要求

1. 汽车底盘维修实训的目的

1) 使学生掌握汽车底盘维修的基本操作技能,进一步掌握汽车底盘各总成的构造、主要零部件的检验与维修方法,掌握汽车底盘的装配、调整及故障诊断与排除的工艺和方法,具有一定解决实际问题的能力,并进一步巩固和充实所学的知识。

2) 使学生具有辩证思维的能力,实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风,养成良好的职业道德和劳动观念。

2. 汽车底盘维修实训的要求

1) 具有操作使用汽车底盘维修常用工具、量具、仪表和设备的能力

①熟练掌握汽车底盘维修常用工具、量具、仪表等的使用方法。

②了解底盘维修及试验设备的功用、性能、工作原理及应用范围。

③掌握汽车举升器、千斤顶、传动轴动平衡试验机、车轮平衡仪、车轮定位仪等维修机具设备的使用方法。

2) 具有汽车底盘的维护能力

①了解汽车底盘维护作业的内容和要求。

②掌握汽车底盘各总成的清洁、润滑、检查、调整、紧固等维护作业的操作方法。

3) 具有汽车底盘的修理能力

①理解汽车底盘各总成的结构及各总成之间的装配联接关系。

②了解汽车底盘主要零件的修理加工方法。

③掌握汽车底盘各总成就车拆卸与安装、总成解体与装合、零部件检验与分类的要求和方法。

二、汽车底盘维修的常用工具

工具是维修实训的必备用具。各种工具都有其不同的特点和专门的用途。因此,在进行实训时,对工具的名称、使用方法和维护等必须有一个正确的认识。工具使用得当,有利于工作的顺利进行,否则不但会损坏工具或零件,还有可能造成人身伤害事故。

1. 钳子

钳子种类很多,汽车上常用的是鲤鱼钳和尖嘴钳,如图 0-1a 所示。鲤鱼钳按长度分为 150mm、163mm、220mm、250mm 等几种规格,可用来切割金属丝、扭弯金属材料或夹持扁的或圆的小型工件。在使用钳子时应注意,不可用钳子代替扳手来拧紧或拧松螺母、螺栓,也不可钳柄当撬棒撬动物件。

2. 螺钉旋具

螺钉旋具是用来拧紧或拧松带有槽口的螺栓(钉)的手工工具。常用的有扁口螺钉旋具、梅花螺钉旋具、偏置螺钉旋具等,如图 0-1b 所示。选用螺钉旋具口端要和螺钉槽口相适应,且大小厚薄合适。使用时不可将工作物拿在手上拆装螺钉,以免螺钉滑出伤手;不可

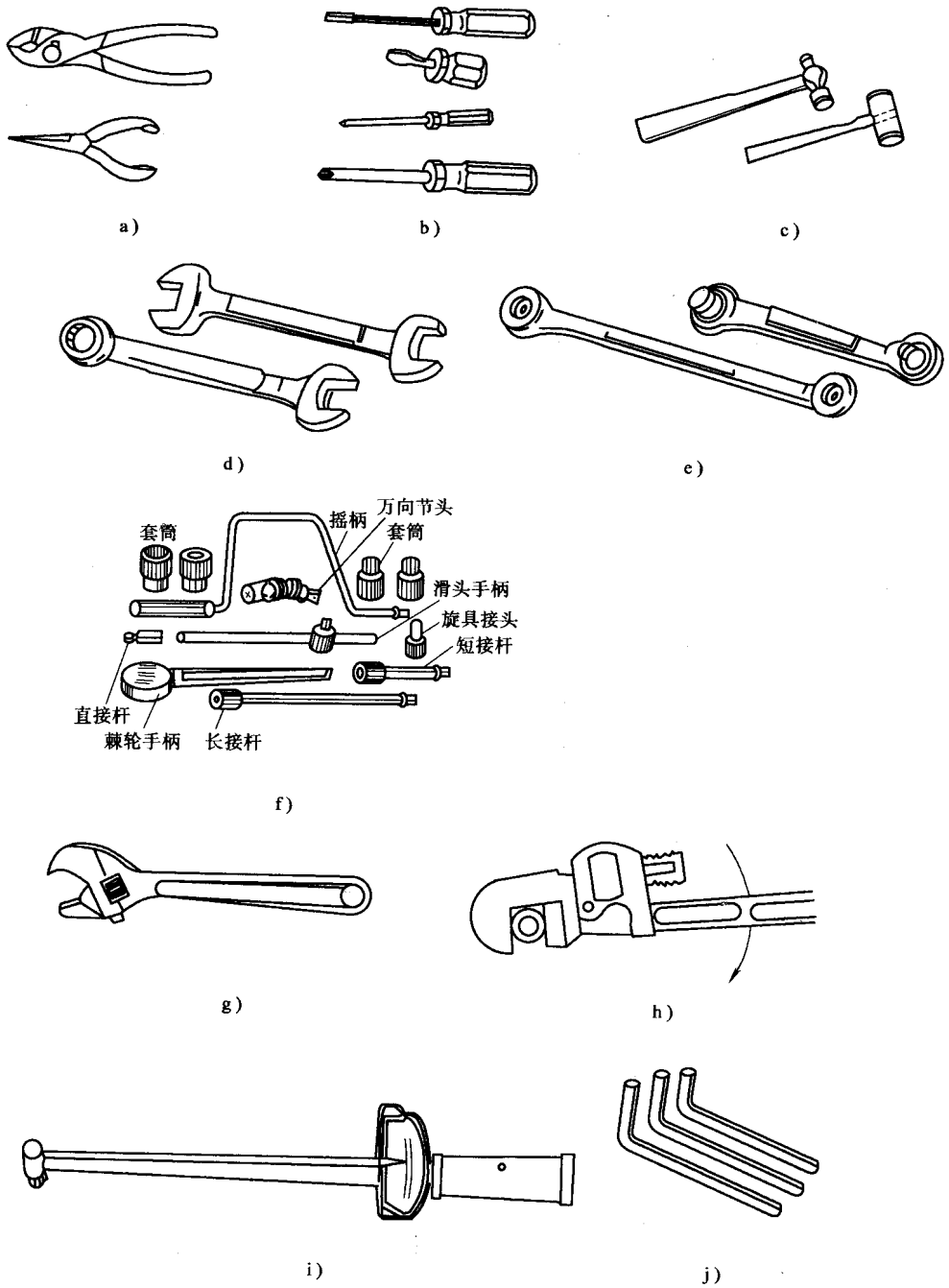


图 0-1 常用工具

- a) 鲤鱼钳和尖嘴钳 b) 螺钉旋具 c) 锤子 d) 呆扳手 e) 梅花扳手 f) 套筒扳手
g) 活扳手 h) 管子钳 i) 扭力扳手 j) 内六角扳手

用螺钉旋具当撬棒鳌子使用；使用长柄螺钉旋具时，可用右手压紧和转动手柄，左手握螺钉旋具柄中间，使它不致滑脱，以保证工作安全。

3. 锤子

锤子，如图 0-1c 所示。汽车上常用的锤子有圆头、横头几种，根据使用范围的不同来选用不同的锤子。锤子的规格以其质量为计算单位来划分。使用锤子时，手要握紧锤柄后端，且松紧适度，这样在锤击时才能使用灵活；锤击时要靠手腕的运动，眼应注视工作物，锤头面应和工作面平行，使锤面平整地打在工作面上。使用前要检查锤柄是否松动，以免脱出造成事故；应清除锤面的油污，以防锤击时从工作面滑下；应清洁锤柄和手上的油污，以防锤子滑脱；锤击生铁等脆性物体和截面较薄或悬空未垫实的物体时，不能用力太猛。

4. 扳手

扳手用来拆装带有棱角的螺母和螺栓。扳手的种类很多，用途各异。汽车上常用的呆扳手、梅花扳手、套筒扳手、活扳手、管子钳、扭力扳手和内六角扳手等。

一般开口扳手有 6 件和 8 件配套的（6~24mm），有双头和单头之分。这种扳手用来拆装普通标准规格的螺母和螺栓，它使用方便，可以上下套入或直接插入（如图 0-1d 所示）。

梅花扳手有 6 件和 8 件配套的（5~27mm），它与呆扳手有同样的用途。梅花扳手两端是套筒式的，能将螺母或螺栓全部围住，从而保证工作安全可靠（如图 0-1e 所示）。

套筒扳手有 13 件和 24 件的，一般由套筒、手柄和接杆等组成，如图 0-1f 所示。它适用于拆装位置狭小、特别隐蔽的螺母和螺栓。套筒扳手的套筒做成单体的，使用时可根据需要选用各种不同规格的套筒和配有不同长短与形状的手柄（直柄、弯柄、弓形柄）。

活扳手的开口是可调的，可以根据需要在一定范围内调节其开度，如图 0-1g 所示。活扳手用于拆装不规则的螺母和螺栓。使用活扳手时，应将活动钳口调整适当；工作时应使扳手可动部分承受推力，固定部分承受拉力，并且用力均匀。管子钳用来转动管子、圆棒等光滑圆柱形工作物，如图 0-1h 所示。因为管子钳扳口开有凿槽，工作时应尽量避免将工作物表面咬毛；同时不能用管子钳拆装螺母和螺栓。

扭力扳手是与套筒扳手的套筒配合使用的一种专用工具，其规格一般为 300N·m。汽车上凡要求有一定的拧紧力矩的螺母和螺栓，都需要使用扭力扳手来进行拧紧，并可以从扭力杆的刻度盘上直接看出所加的拧紧力矩，如图 0-1i 所示。

内六角扳手用于拧紧或旋松标准规格的内六角螺栓，使用时应选择与螺栓相同规格的内六角扳手，如图 0-1j 所示。除上述一般常用工具外，在汽车底盘的维修过程中还会用到其他一些工具，将在以后的实训课题中叙述。

5. 润滑脂枪

润滑脂枪用来加注润滑脂的工具。装润滑脂时，应注意一小团一小团地装，且相互间要紧贴，不能有空隙，以便排除空气。所用的润滑脂必须干净，不得含有杂质。加注润滑脂时，枪头出油口必须对正润脂嘴，直进直出，不能偏斜，否则润滑脂将从嘴口外流。

6. 轴承拆卸工具

在拆卸轴承等过盈配合零件时，若过盈量较小，可采用拉拔器进行拆卸；若过盈量较大时，应采用压力机进行拆卸，如图 0-2 所示。

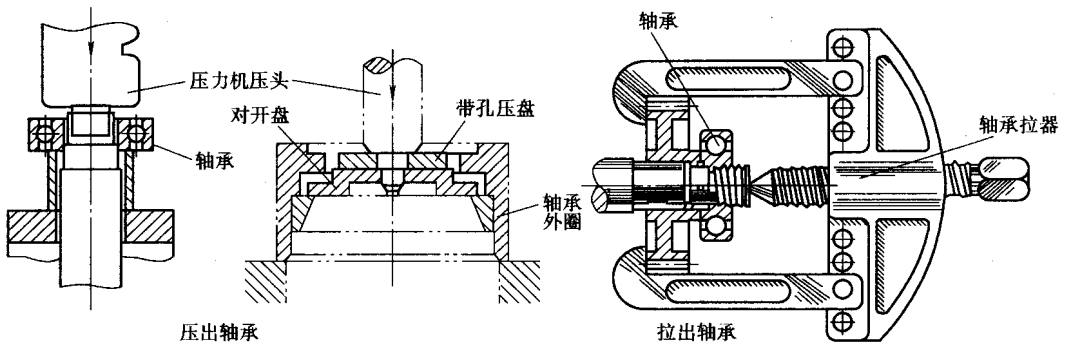


图 0-2 轴承拆卸工具

7. 千斤顶

一般千斤顶用来作为汽车局部的举升。常用的千斤顶为液压式千斤顶，如图 0-3 所示，也有机械式的，其常见规格有 3t、5t、8t 等型号。举升车辆前必须用楔形块将不举升的车轮楔住，防止车辆移动。使用千斤顶时，要确定待举升车辆的支撑位置，正确的支撑位置，如图 0-4 所示。确定支撑点后，将千斤顶对正支撑点。把回油开关扭紧，压动手柄，车辆便会逐渐升起。车辆举升后要用安全支架支撑好后方可进行维修作业，决不能用千斤顶作支撑。当落下千斤顶时，应先检查车底下有无不安全情况后再将开关慢慢旋开，使车辆逐渐下降。

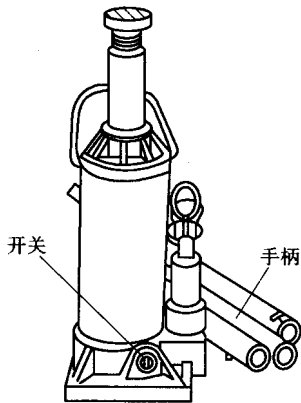


图 0-3 液压千斤顶

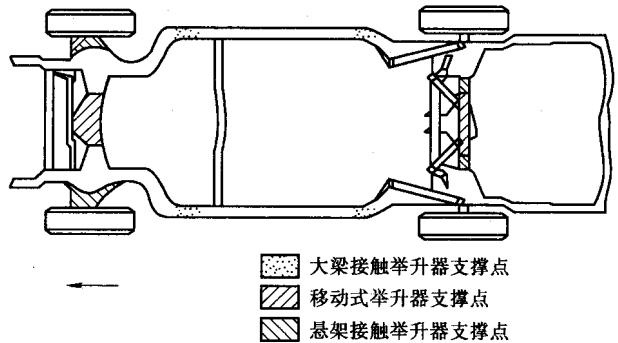


图 0-4 支撑点示意图

8. 举升器

用于整车的举升，常用的举升器有双柱举升器和四柱举升器。双柱举升器适用于轿车和小型汽车的举升，使用时把汽车驶到两柱之间，将支撑臂转到支撑位置，如图 0-5 所示。举升时支撑臂不能与汽车的其他部位发生干涉，并确保汽车升起后前后的平衡。四柱举升器适用于所有车型，使用时把汽车驶上举升台，用楔形块将车轮楔住，举升后汽车仍以车轮为支撑，若需拆卸车轮则使用举升器副梁作支撑。当车辆举升到所需高度时，必须将举升器锁定好，才能进行车辆的维修作业。落下举升器时，应先检查车底下有无不安全情况后才能下降。

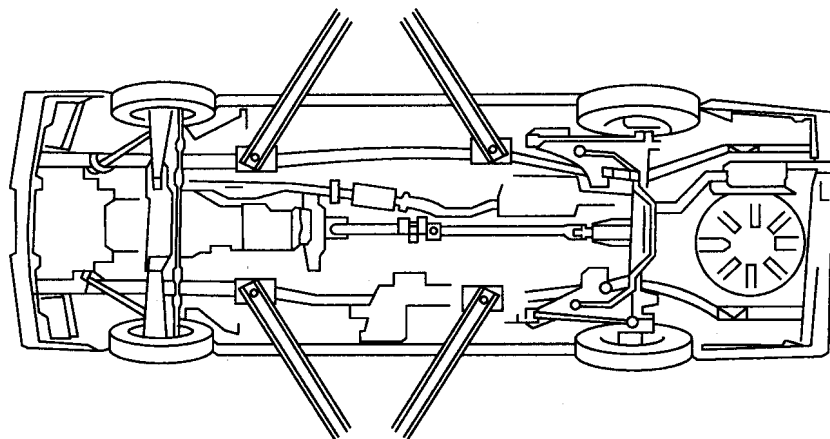


图 0-5 双柱举升机支撑位置

汽车底盘维修的其他专用工具及设备将在以后的实训课程中叙述。

三、汽车零件的清洗及除锈

为了保证零件检修的质量，必须将拆下的零件进行清洗除锈等工作。

(1) 清洗油污 清洗油污的方法大体上有有机溶剂清洗、碱溶液清洗和化学合成水基清洗等几种。

1) 有机溶剂清洗。常用的有机溶剂有煤油、汽油、柴油和酒精等。其溶解油污的能力强，不需要特殊设备，不损伤零件；但易燃，不安全，清洗成本高。

2) 碱溶液清洗。碱溶液的主要成分是碱性物质与乳化剂。常用的碱性物质有烧碱（氢氧化钠）、碳酸钠和硅酸钠等。由于烧碱腐蚀性较大，故不能用于有色金属、塑料和橡胶等零件的清洗。常用的乳化剂有肥皂、液态肥皂和合成洗涤剂等。清洗时将配好的碱溶液加热至 $80 \sim 90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，把零件放入浸煮 $10 \sim 15 \text{ min}$ 后再进行清洗，然后用清水冲洗，再用压缩空气吹干。

3) 化学合成水基清洗。水基金属清洗剂是以表面活性剂为主的合成洗涤剂，在 $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右清洗效果最好。

(2) 除锈 零件表面锈蚀可用机械方法和化学方法除去。常用的机械方法有刷、磨、喷沙等；化学方法除锈是用酸性溶液洗刷，常用的酸性溶液有经过配制的盐酸溶液、硫酸溶液和磷酸溶液等。

(3) 清除旧漆 旧漆层一般用有机退漆剂和碱性溶液退漆剂清除。使用时将退漆剂刷在旧漆层上，待其膨胀后用木刮板刮掉，然后再用甲苯或汽油擦拭。

四、汽车底盘维修实训的方法

为达到上述教学目的，建议采取以下两个教学步骤：

1) 由指导教师边操作示范边讲授，学生以观察为主，辅以适当的实际操作，结合课堂教学内容进行讨论，使课堂教学得以深化和巩固。

2) 按实训要求由指导教师指导学生独立完成实训内容，并进行记录。

五、实训安全教育

1. 安全注意事项

1) 注意人身和机件的安全, 不了解的要先了解、后动手, 特别注意在车下工作时的人身安全。

2) 未经许可, 不准搬动机件和乱动电器按钮开关。

3) 注意防火, 防腐蚀。

4) 认真接受实习前的安全知识教育。

2. 操作注意事项

1) 注意工、量具和教具的正确使用。

2) 严格按技术规范、操作工艺要求进行操作。

3) 在拆装机件时, 应首先弄清该部位是否可拆, 再进行拆卸, 不能强行拆卸; 拆下的零件应按一定顺序放置于零件盘内, 做到工具零件不落地。

4) 金属机件清洗应用专用的清洗液, 清洗后用压缩空气吹干。非金属机件清洗应根据不同的材质, 采用不同的清洗液。如制动皮碗、皮圈等应用酒精或制动液清洗, 不得用汽油、柴油或碱溶液清洗; 又如离合器摩擦片和制动蹄摩擦片可用少许汽油刷洗, 但不能用碱溶液清洗。

5) 润滑应按各部位润滑点的规定, 加注相应质量和数量的润滑油(脂), 严防漏油、错加或混加。

6) 装配时, 应先将零部件用规定的清洗液清洗干净, 吹干, 并按规定对需加润滑油的零件加注润滑油。

7) 需调整的部位, 应按出厂技术数据或技术规程规定的数据进行调整。

8) 注意拧紧螺钉、螺母、螺栓的顺序; 有规定力矩要求的, 必须以规定力矩拧紧。

9) 使用千斤顶时, 要严格按操作规程进行。

10) 车底作业应挂牌示意。

11) 应保持实训场地的清洁整齐。

3. 环保要求在维修过程中要做好环境保护工作, 对废水、废油及废液等, 不乱放乱倒, 做到专门回收处理。要妥善处理好维修过程中产生的有害物质(如废气、烟尘和噪声等)。

模块一 离合器的拆装与检修

项目 1.1 离合器及操纵机构的拆装

项目目的

- 1) 熟练掌握拆装各种离合器的方法。
- 2) 掌握离合器各部件的分解步骤,并能够说出离合器在分离、接合过程中离合器操纵机构的动作。
- 3) 掌握拆装液压操纵机构主要部件的方法。

项目内容

- 1) BJ2020 型吉普车离合器的操纵机构拆装与总成的分解。
- 2) 桑塔纳 2000GSI 轿车离合器操纵机构拆装卸与总成的分解。
- 3) 离合器主缸、工作缸的拆装。

相关知识

离合器位于发动机和变速器之间,它的功用是保证汽车平稳起步,便于汽车行驶过程中的换挡和防止汽车传动系过载。离合器包括离合器总成和离合器操纵机构,离合器总成又可分为从动盘总成和离合器盖及压盘总成。

一、BJ2020 型吉普车离合器相关知识

BJ2020 型吉普车采用螺旋弹簧离合器。离合器的主动部分、从动部分和压紧机构都装在发动机后方的离合器壳(飞轮壳)内,而操纵机构的各个部分分别位于离合器壳(飞轮壳)的内部、外部和驾驶室中。其作用是将发动机的动力暂时与传动系分离或平稳地接合,以便于驾驶员起步换挡、停车的操作。螺旋弹簧离合器的结构,见图 1-1。它主要由压盘总成、摩擦片总成及分离机构组成。压盘将摩擦片压紧在压盘与飞轮之间,分离机构由分离轴承压盘三个分离杠杆组成,拉动压盘,使摩擦片与飞轮脱离接触。

二、桑塔纳 2000GSI 型轿车离合器

1. 离合器的总体结构

桑塔纳 2000GLi 型轿车离合器采用单片、干式、膜片弹簧离合器。如图 1-2 所示,它主要由离合器盖、压盘、从动盘、膜片弹簧等零件组成。

膜片弹簧用优质弹簧钢薄板制成,形状为碟形,开有径向切槽。切槽内端开通,外端为圆孔,形成多个弹性杠杆,它既是压紧杠杆,又是分离杠杆。压紧装置由离合器盖、主动压盘、膜片弹簧、支撑定位铆钉、分离钩及传动钢片组成,如图 1-3 所示。传动钢片共有三组,均布于压盘周围,其两端分别与离合器盖和压盘联接。支撑环在膜片弹簧中部,左右各

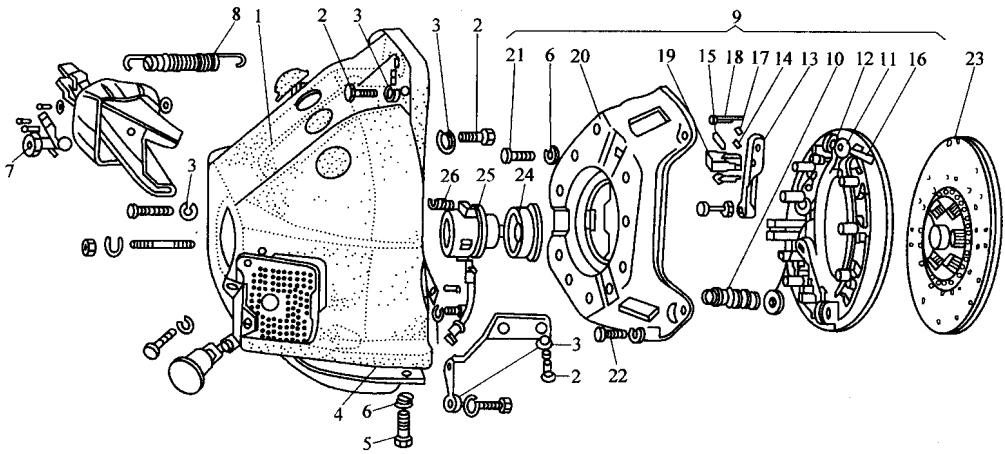


图 1-1 BJ2020 吉普车离合器的构造

- 1—离合器壳 2、5、21、22—螺栓 3、6—垫圈 4—底盘总成 7—分离叉总成 8、26—回位弹簧
- 9—离合器压盘及壳体总成 10—压盘弹簧 11—压盘 12—绝热垫圈 13—分离杆 14—滚柱
- 15—支架销 16—滚针轴承销 17—滚针 18—开口销 19—分离杆支架 20—压盘壳
- 23—摩擦片 24—分离轴承 25—分离轴承套筒

一根，由定位铆钉固定，作为膜片弹簧变形时的支点。压盘周边对称固定有多个分离钩，把膜片弹簧的外边缘和压盘钩在一起，膜片弹簧外边缘就压在压盘的环形台上。

离合器盖没固定到飞轮上时，膜片弹簧不受力，处于自由状态，此时，离合器盖与飞轮安装面有一距离（图 1-3a）。当离合器盖固定到飞轮上时，由于离合器盖靠向飞轮，右侧支撑环压膜片弹簧，使之发生弹性变形，这样膜片弹簧对压盘和从动盘产生压紧力，离合器处于接合状态（图 1-3b）。当分离离合器时，分离轴承左移，膜片弹簧以左侧支撑环为支点，进一步变形，其外缘通过分离钩拉动压盘，使离合器分离（图 1-3c）。

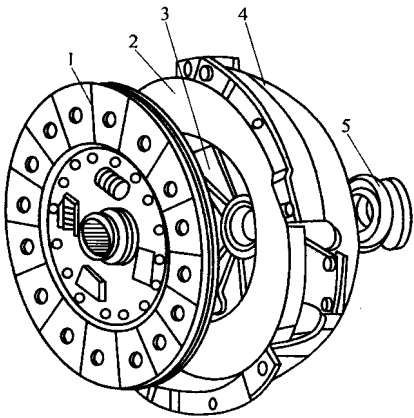


图 1-2 离合器结构图

- 1—离合器从动盘 2—膜片弹簧与压盘
- 3—膜片弹簧 4—离合器盖 5—分离轴承

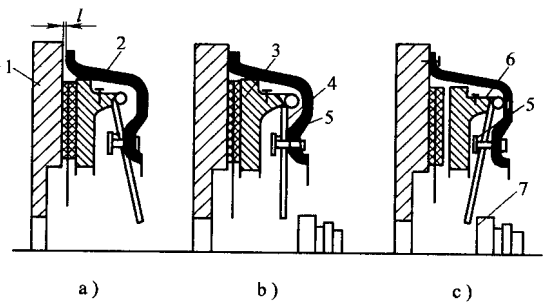


图 1-3 膜片弹簧离合器工作原理示意图

- a) 安装位置 b) 接合状态 c) 分离状态
- 1—飞轮 2—离合器盖 3—压盘 4—膜片弹簧
- 5—膜片弹簧支撑圈 6—分离钩 7—分离轴承

2. 离合器操作系统的结构

桑塔纳 2000GSi 型轿车离合器采用液压操纵系统，具有摩擦阻力小、布置方便、接合柔和，在长期工作中不会增加离合器踏板踩踏力，减轻驾驶员的劳动强度等优点。

储液罐有两个出油孔，分别把制动液供给制动主缸和离合器主缸。

(1) 离合器主缸 离合器主缸的结构如图 1-4 所示，主缸体借补偿孔 A、进油孔 B，通过进油软管与储液罐相通。主缸内装有活塞，活塞中部较细，且为“十”字形断面，使活塞右方的主缸内腔形成油室。活塞两端装有皮碗。活塞左端中部装有单向阀，经小孔与活塞右方主缸内腔的油室相通。当离合器踏板处于初始位置时，活塞左端皮碗位于补偿孔 A 与进油孔 B 之间，两孔均开放。

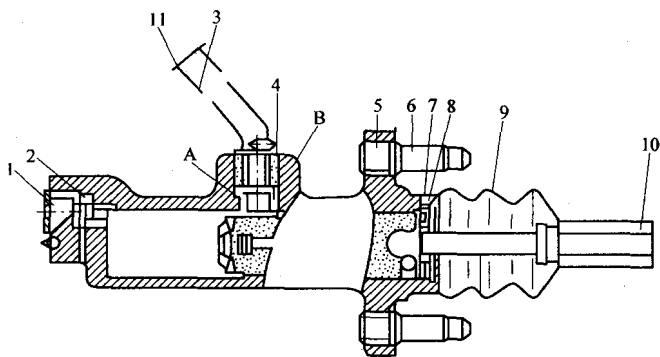


图 1-4 离合器主缸结构

1—保护塞 2—壳体 3—管接头 4—皮碗 5—阀心 6—固定螺栓 7—卡簧 8—挡圈 9—护套 10—推杆 11—保护套
A—补偿孔 B—进油孔

(2) 离合器工作缸 离合器工作缸结构如图 1-5 所示，工作缸内装有活塞、皮碗、推杆等，缸体上还设有放气螺塞。当管路内有空气存在而影响操纵时，可拧出放气螺塞进行排气。工作缸活塞直径为 22.2mm，主缸活塞直径为 19.05mm，由于工作缸活塞直径略大于主缸活塞直径，故液压系统稍有增力作用，以补偿液流通道的压力损失。

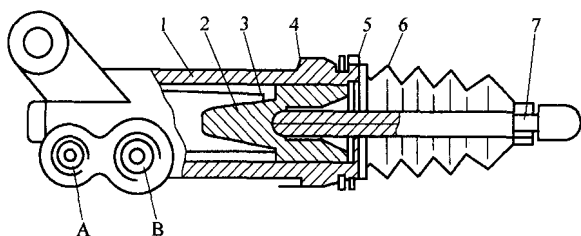


图 1-5 离合器工作缸结构

1—壳体 2—活塞 3—管接头 4—皮碗
5—挡圈 6—保护套 7—推杆
A—放气孔 B—进油孔

设备、工具和材料准备

- 1) BJ2020 型吉普车一辆、桑塔纳 2000 型轿车一辆。
- 2) 桑塔纳 2000 型轿车、BJ2020 型吉普车离合器挂图。
- 3) 拆装工作台、工具及压力机。

技术标准及要求

1) BJ2020 型吉普车离合器装配技术要求

- ①从动盘毂与变速器第一轴配合公差为 $+0.013 \sim 0.101\text{mm}$ 使用限度不大于 0.6mm 。
- ②滚针圆柱销与分离杠杆的配合公差为 $0.005 \sim 0.11\text{mm}$ 限度为 0.15mm 。

③摩擦片的厚度为 3.5mm。

2) 桑塔纳 2000GSi 型轿车离合器主要性能指标

①离合器踏板行程 131.8 ~ 139.1mm。

②离合器踏板最大踩踏力为 122.2N (不计回位弹簧的作用)。

③系统压力 0.222MPa。

操作步骤

1. BJ2020 型吉普车离合器的拆装

1) 离合器的拆卸步骤

①拆下传动轴与变速器的联接螺钉, 放下传动轴, 拆下离合器分离叉及其回位弹簧, 拆下制动灯导线, 拆下里程表传动软轴的联接螺钉, 取下传动轴。

②拆下驾驶室内变速器盖板和离合器分离轴承注油管。

③拆下变速器与飞轮壳的联接螺钉, 取下变速器。

④检查离合器盖与飞轮上的记号 (无记号应做上), 然后在分离杠杆与离合器盖之间塞入木块。这样当固定螺钉拆下后, 压盘弹簧仍将保持压缩, 便于取下离合器。

⑤均匀旋下离合器盖固定螺钉, 取下离合器盖和从动盘。

2) BJ2020 型吉普车离合器总成的分解

①在离合器盖和压盘上作记号, 用压盘或压具将压盘弹簧压紧, 然后在拆下分离杠杆支架螺钉。

②取下离合器盖以及压盘弹簧及隔热垫。

③拆下开口销, 取出分离杠杆与压盘的联接销。

④捅出半圆销, 取下分离杠杆支架及滚柱。

⑤清洗各零件, 将各零件存放在一起, 不要随意乱放, 以免丢失。

注意事项:

①正确使用工具和量具。

②严格拆装程序, 注意操作安全。

③离合器的分解必须在拆装台上进行。

④注意零件的清洗方法, 不得损坏摩擦片及其他零部件

3) BJ2020 型吉普车离合器总成的装配

①用润滑脂将滚针轴承贴于分离杠杆销孔内, 装入压盘凸耳中, 再装入横销, 并锁紧开口销。

②将滚柱加润滑脂放入分离杠杆孔内, 然后使分离杠杆与支架结合, 装入半圆销, 锁紧开口销。

③将隔热圈、压紧弹簧放在压盘的弹簧套上, 如弹簧稍有高低不一致, 应间隔放置, 并加垫圈调整高度, 使其尽量一致。

④将离合器盖与压盘之间的记号对正, 用压具压紧弹簧, 旋紧支架螺钉使盖与压盘接触。

⑤装入从动盘, 应使短毂朝前, 如图 1-6a 所示。如果装错了, 会造成从动盘毂的键槽不能全部与变速器第一轴键齿套啮合, 会加速磨损, 如图 1-6b 所示。

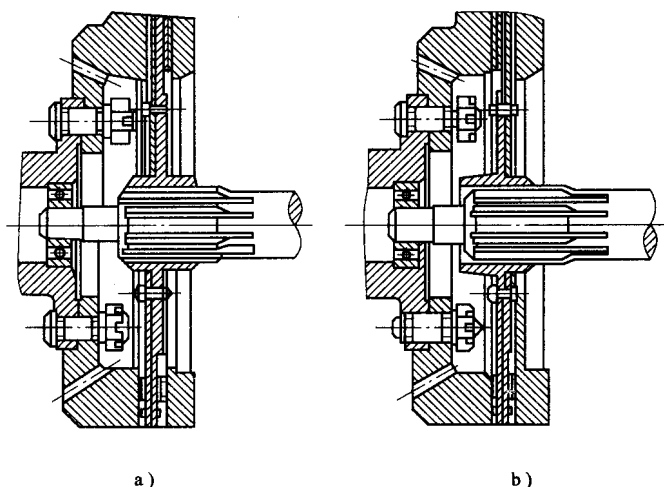


图 1-6 正确装入从动盘

⑥按记号将离合器装在飞轮上。如果是新铆的摩擦片，应先测量一下从动盘的厚度。如果超过9mm时，应在飞轮与离合器之间加垫片（超过9mm多少，所加垫片的厚度就是多少），然后逐次均匀拧紧固定螺钉。

2. 桑塔纳 2000 GSI 型轿车离合器的拆装

1) 在进行离合器修理时，应首先拆下变速器，然后在拆卸离合器

2) 离合器总成的拆卸与分解

①在离合器盖与飞轮上做装配记号

②用专用工具 10-201（图 1-7），将飞轮固定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。

③在离合器盖与压盘之间的膜片弹簧上对合标记，按一定顺序分解离合器各部件，见图 1-8 所示。

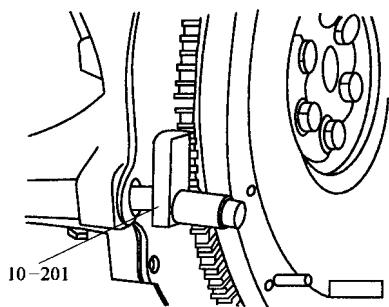


图 1-7 离合器的拆卸

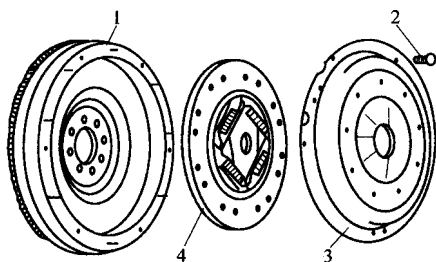


图 1-8 离合器压盘和从动盘
1—飞轮 2—六角螺栓或圆柱头螺栓
3—压盘 4—从动盘

④拆下膜片弹簧装配螺栓，将压盘及膜片与离合器盖分离。

3) 桑塔纳 2000GSI 型轿车离合器总成的装配。按照与拆卸相反的顺序进行安装离合器总成、主缸、工作缸,但应注意以下事项:

①用专用工具将飞轮固定。

②用专用工具 10-213 将离合器从动盘定位于飞轮和压盘中心,如图 1-9 所示。

③装上离合器盖与飞轮的紧闭螺栓。并用 $25\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩对角逐渐旋紧。

3. 桑塔纳 2000GSI 型轿车离合器的主缸、工作缸的拆装与分解

1) 主缸的拆卸。桑塔纳 2000GSI 型轿车离合器的主缸结构如图 1-4 所示。

①取下离合器踏板与主缸推杆叉的联接销轴

②从主缸上拧下进油管和出油管接头。

③拧下主缸固定螺栓,拉出主缸。

注意:在解体离合器主缸前,应排净主缸中的制动液。主缸分解过程是:取下防尘罩,用螺钉旋具或挡圈钳拆下挡圈,拉出主缸推杆、压盖和活塞。

2) 工作缸的拆卸。拧下工作缸进油管接头,再拆下工作缸固定螺栓,即可拉出工作缸。工作缸的分解过程是:拉出工作缸推杆,拆下防尘罩,然后用压缩空气将工作缸活塞从缸内压出来。

3) 安装。按照与拆卸相反的顺序进行安装离合器的主缸、工作缸,但应注意以下事项:

①主缸和工作缸零件在装配前要用非腐蚀性液体清洗干净,并在活塞、皮碗、皮圈、缸套等零件上涂一层制动液。装合后推杆在缸筒内运动应灵活。在放松(不工作)位置时,主缸皮碗和活塞头部应位于进油孔和补偿孔之间,两孔都开放。工作缸上带有塑料支撑环,安装时外表面要涂上一层薄薄的润滑油,工作缸推杆末端也要涂上润滑脂润滑。

②安装离合器工作缸时,需要用—个适应的杠杆克服弹簧的弹力,将其压向变速器壳相应的孔中后,方能将固定螺栓旋入。

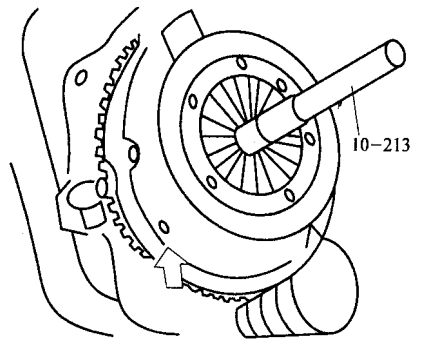


图 1-9 离合器的安装

考核

序号	考核内容	配分	评分标准	考核记录	扣分	得分
1	正确使用工具、仪器	10	仪器使用不当最多可扣 10 分			
			工具使用不当酌情扣分			
2	离合器分解	25	分解过程每错一步扣 5 分			
3	离合器的检修	30	检修每错一步扣 5 分			
4	离合器的装配	25	装配每错一步扣 5 分			
5	操作规范、整齐、不超时	10	不规范扣 5 分, 超时扣 5 分			
	遵守安全规范, 无事故		不规范操作造成严重事故, 此题按 0 分计			
6	总分	100				
7	教师签字					年 月 日