

# 任务一

## 汽车底盘认知



### 学习目标



- ◎ 遵守安全操作规范，按章操作，并注重环保意识的养成；
- ◎ 能够熟记汽车底盘的基本组成和作用；
- ◎ 能够准确区分汽车底盘的几种主要布置形式；
- ◎ 能够时刻谨记安全维修常识；
- ◎ 能够准确识别汽车底盘各主要总成；
- ◎ 能够通过手册和网络查阅相关资料；
- ◎ 学会收集信息、制订计划、组织实施、成果展示、小组评价等教学活动；
- ◎ 能够正确使用工量具和专用工具；
- ◎ 能够正确填写工作记录单，对测量检修项目记录并存档。



### 知识准备

问题 1. 汽车底盘由哪几个部分组成？

汽车底盘由传动系统、行驶系统、制动系统和转向系统组成。请在图 1-1 中空格处按正确位置填写。

问题 2. 汽车有以下几种驱动形式。

(1) FR : \_\_\_\_\_。

(2) FF : \_\_\_\_\_。

(3) RR : \_\_\_\_\_。

(4) XWD : \_\_\_\_\_。

(5) MR : \_\_\_\_\_。

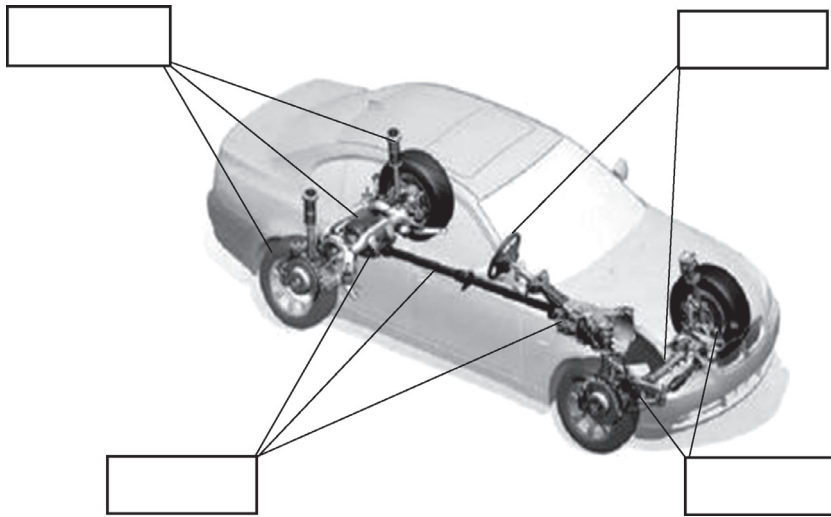


图 1-1 汽车底盘

**问题 3. 汽车传动系统各总成的作用是什么？**

(1) 离合器: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

(2) 变速器: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

(3) 万向传动装置: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

(4) 主减速器: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

(5) 差速器: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。

(6) 半轴: \_\_\_\_\_

---



---



---

问题 4. 汽车传动系统由离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等组成。按正确位置在图 1-2 中空格处填写。

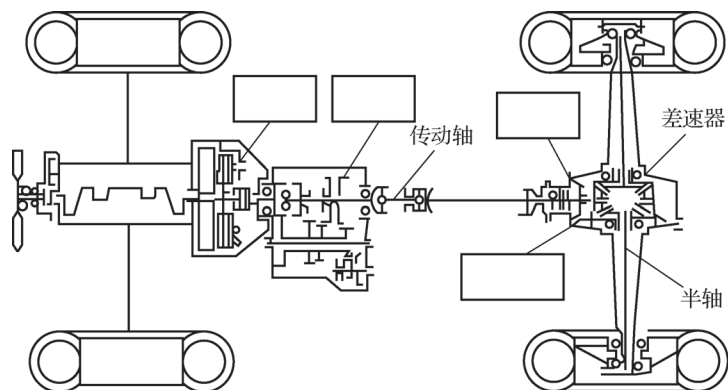
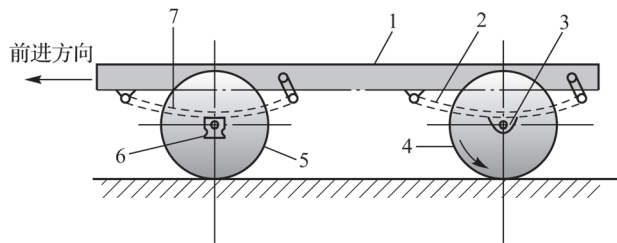


图 1-2 汽车传动系统

问题 5. 行驶系统的作用有哪些？

行驶系统的作用是 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。行驶系统由车架、车桥、悬架、车轮等组成，请将数字对应的名称补充完整，如图 1-3 所示。



1— \_\_\_\_\_ ; 2— \_\_\_\_\_ ; 3— \_\_\_\_\_ ; 4— \_\_\_\_\_ ;  
5— \_\_\_\_\_ ; 6— \_\_\_\_\_ ; 7— \_\_\_\_\_。

图 1-3 汽车行驶系统

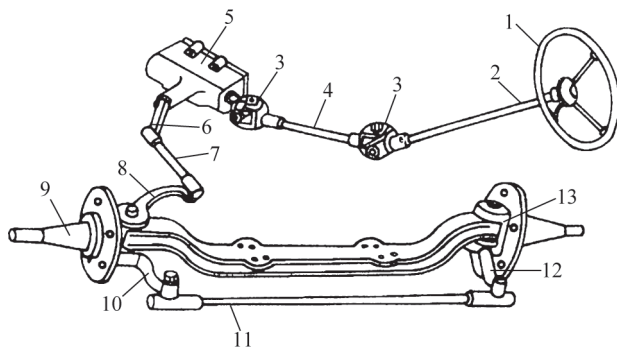
问题 6. 转向系统由哪几部分组成？

转向系统由 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 等组成。

**问题 7. 转向系统的分类。**

转向系统分为 \_\_\_\_\_ 系统、 \_\_\_\_\_ 系统、 \_\_\_\_\_ 系统。

**问题 8. 将图 1-4 中所对应名称补充完整，并说明转向系统的作用。**



1— \_\_\_\_\_ ; 2—转向轴; 3— \_\_\_\_\_ ; 4—转向传动轴;  
 5—转向器; 6—转向摇臂; 7—转向直拉杆; 8— \_\_\_\_\_ ;  
 9、13—左、右转向节; 10、12—梯形臂; 11— \_\_\_\_\_ 。

图 1-4 汽车转向系统

转向系统的作用: \_\_\_\_\_

**问题 9. 制动系统的作用是什么？并将图 1-5 空白处补充完整。**

制动系统的作用: \_\_\_\_\_

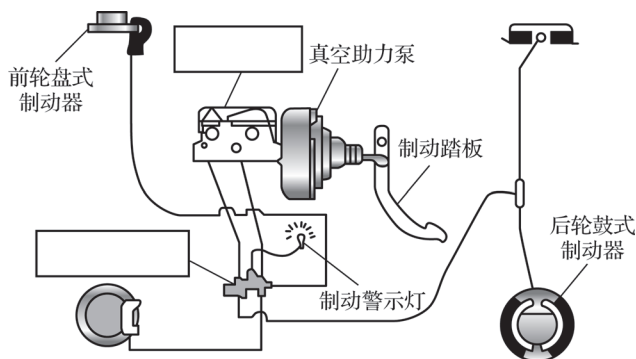


图 1-5 汽车制动系统

**问题 10. 汽车在行驶中要克服的阻力有哪些？**

汽车在行驶中要克服的阻力有 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_。

问题 11. 电子技术在汽车底盘上的应用主要表现在哪些方面?

主要表现在 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 五个方面。

问题 12. 读自动变速器原理示意图 (图 1-6), 并将图中空白处补充完整。

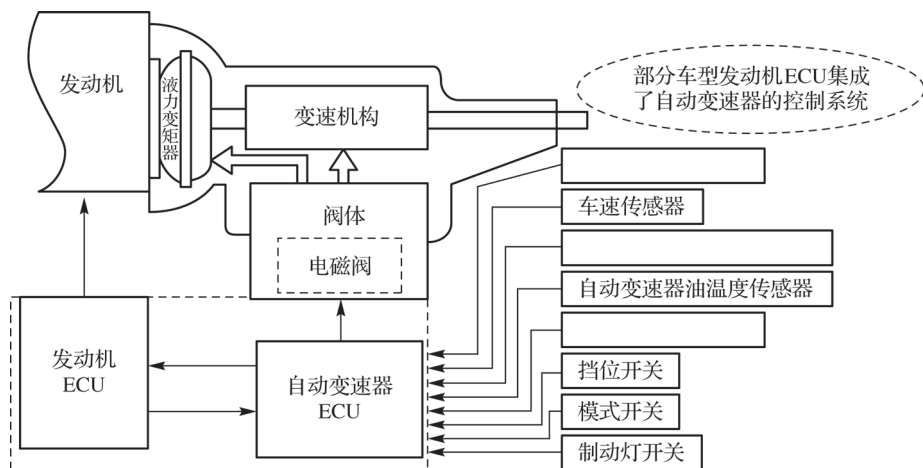


图 1-6 电控液力自动变速器系统组成原理示意图

问题 13. 防护装置包括哪些?

防护装置包括 \_\_\_\_\_ 防护装置、\_\_\_\_\_ 防护装置、手防护装置、\_\_\_\_\_ 防护装置、\_\_\_\_\_ 防护装置、\_\_\_\_\_ 防护装置。

问题 14. 汽车底盘实训常用工具包括哪些?

包 括: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_。

问题 15. 汽车底盘实训常用量具包括哪些?

包 括: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_。

问题 16. 请补充图 1-7 和图 1-8 中各附件名称。

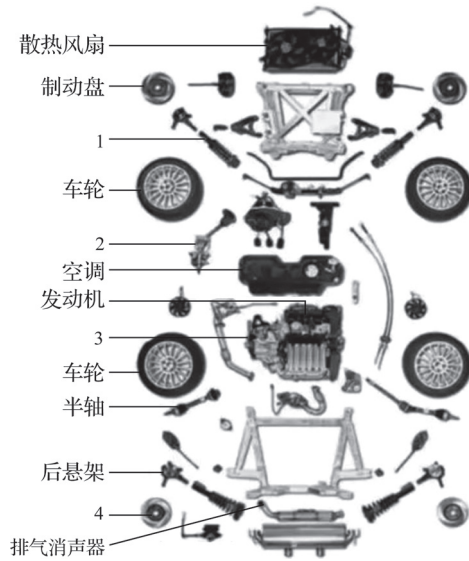


图 1-7 车辆分解图 1



1— ; 2— ; 3— . ;  
4— ; 5— ; 6— .

图 1-8 车辆分解图 2

## 任务实施

### 一、辨认汽车底盘四大系统各零部件并写出安装位置

#### 1. 辨认传动系统各零部件并写出安装位置

零部件名称	安装位置	是否正确（在方框内画“√”）
离合器踏板		正确□ 错误□
离合器主缸		正确□ 错误□
离合器		正确□ 错误□
变速器换挡杆		正确□ 错误□
变速器		正确□ 错误□
传动轴		正确□ 错误□
驱动桥		正确□ 错误□

#### 2. 辨认行驶系统各零部件并写出安装位置

零部件名称	安装位置	是否正确（在方框内画“√”）
悬架弹簧		正确□ 错误□
减振器		正确□ 错误□

#### 3. 辨认转向系统各零部件并写出安装位置

零部件名称	安装位置	是否正确（在方框内画“√”）
转向器		正确□ 错误□
转向指示灯		正确□ 错误□
转向油泵		正确□ 错误□
动力转向储油室		正确□ 错误□

#### 4. 辨认制动系统各零部件并写出安装位置

零部件名称	安装位置	是否正确（在方框内画“√”）
制动踏板		正确□ 错误□
制动总泵		正确□ 错误□
制动分泵		正确□ 错误□
制动鼓		正确□ 错误□
制动盘		正确□ 错误□
真空助力器		正确□ 错误□
驻车制动操纵杆		正确□ 错误□

## 二、量具的具体使用

### (一) 游标卡尺的使用

#### 1. 使用方法及使用注意事项

(1) 使用前, 工件被测表面和卡钳接触表面要擦干净, 并检查游标卡尺的误差值。

(2) 测量工件外径时, 将活动卡钳向外移动, 使两卡钳间距大于工件外径, 然后慢慢地移动副尺, 使两卡钳与工件接触。使用中, 切忌硬卡硬拉, 以免影响游标卡尺的精度和读数的准确性。

(3) 测量工件内径时, 将活动卡钳向内移动, 使两卡钳间距小于工件内径, 然后缓慢地向外移动副尺, 使两卡钳与工件接触。

(4) 测量工件的内径和外径时, 应使游标卡尺与工件垂直。测外径时, 记下最小尺寸; 测内径时, 记下最大尺寸。

(5) 用深度游标卡尺测量工件深度时, 固定卡钳与工件被测表面平整接触, 然后缓慢地移动副尺, 使卡钳与工件接触。测量时用力不宜过大, 以免硬压游标而影响测量精度和读数的准确性。

(6) 测量结束后, 应将游标卡尺擦拭干净, 并涂一薄层工业凡士林, 放入卡尺盒内存放, 切忌弯折、重压。

#### 2. 读数方法

游标卡尺读数方法如图 1-9 所示。

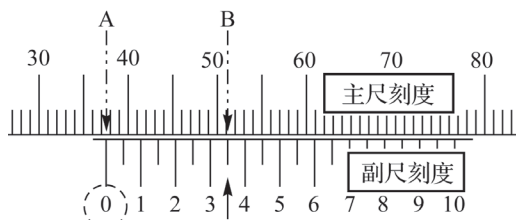


图 1-9 游标卡尺读数方法

(1) 读出副尺零刻线所指示主尺上左边刻线的毫米整数。

(2) 观察副尺零刻线右边第几条刻线与主尺某一刻线对准, 将游标精度乘以副尺上的格数, 即为毫米小数值。

(3) 将主尺上的整数值和副尺上的小数值相加即得被测工件的尺寸。



## (二) 外径千分尺的使用

### 1. 使用方法及使用注意事项

- (1) 把千分尺砧端表面擦拭干净。
- (2) 旋转棘轮盘，使两个砧端夹住标准量规，直到棘轮发出 2~3 声“咔咔”声响，这时检视指示值。
- (3) 活动套筒前端应与固定套筒的“零”线对齐。
- (4) 活动套筒的“零”线与固定套筒的基线应对齐。
- (5) 若上述两者中有一个“零”线不能对齐，则该千分尺有误差，应检查调整后再用于测量。

(6) 将工件被测表面擦拭干净，并置于千分尺两砧端之间，使千分尺螺杆轴线与工件中心线垂直或平行。若歪斜着测量，则直接影响测量的准确性。

(7) 旋转旋钮，使砧端与工件测量表面接近，这时改为旋转棘轮盘，直到棘轮发出“咔咔”声响时为止，这时的指示数值就是所测量的工件尺寸。

(8) 使用后，将千分尺擦拭干净，保持清洁，并涂抹一薄层工业凡士林，然后放入盒内保存。禁止重压、弯曲千分尺，且两砧端不得接触，以免影响千分尺精度。

### 2. 读数方法

千分尺读数方法如图 1-10 所示。

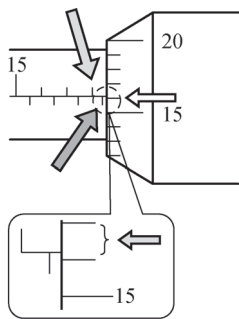


图 1-10 千分尺读数方法

- (1) 从固定套筒上露出的刻线读出工件的毫米整数和半毫米整数。
- (2) 从活动套筒上由固定套筒纵向线所对准的刻线读出工件的小数部分（百分之几毫米，不足一格数则为千分之几毫米），可用估算读法确定。
- (3) 将两次读数相加就是工件的测量尺寸。

### (三) 百分表的使用

#### 1. 使用方法及使用注意事项

##### 1) 使用方法

(1) 先将百分表固定在表架(支架)上,以测杆端量头抵住被测工件表面,并使量头产生一定的位移(即指针存在一个预偏转值)。

(2) 移动被测工件或百分表支架座,观察百分表表盘上指针的偏转量,该偏转量即是被测物体的偏差尺寸或间隙值。

##### 2) 使用注意事项

(1) 测杆轴线应与被测工件表面垂直,否则会影响测量精度。

(2) 百分表使用后,应卸除所有的负荷,用干净软布将表面擦拭干净,并在金属表面涂抹一薄层工业凡士林,将百分表水平地放置盒内,严禁重压。

#### 2. 读数方法

百分表的表盘刻度一般分为 100 格,量头每移动 0.01 mm,大指针就偏转 1 格(表示 0.01 mm);当大指针旋转 1 圈时,小指针偏转 1 格(表示 1 mm)。指针的偏转量就是被测零件(工件)的实际偏差或间隙值。

## 三、举升机的使用

### (一) 准备工作

#### 1. 材料、工具、量具、设备的准备

二柱举升机(图 1-11 和图 1-12,为别为二柱汽车举升机和承载式车身的举升支撑点)、实训车、车轮挡块。



图 1-11 二柱汽车举升机

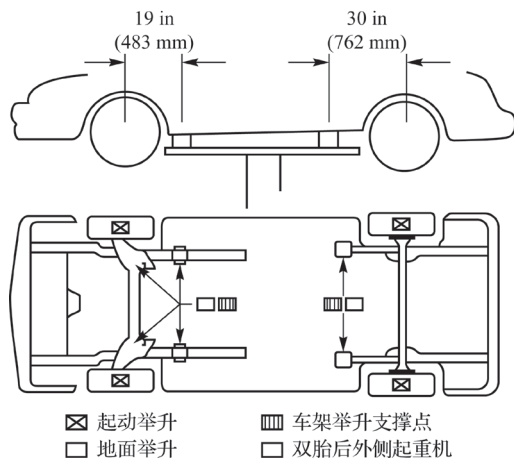


图 1-12 承载式车身的举升支撑点

## 2. 事故预防措施

二柱举升机的驱动系统由液压、电机和机械三部分组成，在举升到合适位置后，一定要进行机械落锁，以保证操作的安全性。

## 3. 作业前的准备

- (1) 打开举升机电源、空气压缩机电源，并起动空气压缩机。
- (2) 清理举升机周围杂物。

### (二) 执行操作

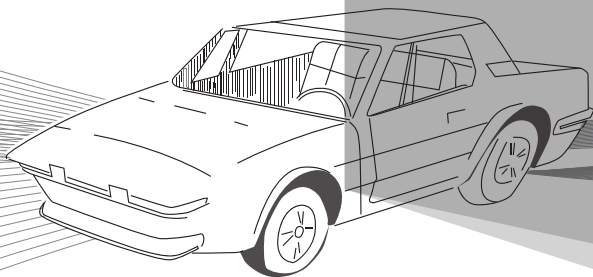
操作步骤	操作内容	在已完成步骤后画“√”
1	操作举升机开关按钮，检查举升机的工作情况，应正常举升、降落	<input type="checkbox"/>
2	准备作业需要的工具	<input type="checkbox"/>
3	将实训车开到二柱举升机中间位置	<input type="checkbox"/>
4	安装左、右后车轮挡块	<input type="checkbox"/>
5	调整左、右两侧支撑臂，正确支撑车辆，不要放在塑料护板处，以防损坏护板	<input type="checkbox"/>
6	操作举升机，按下举升按钮，举升车辆，当车轮离开地面约 20 cm 时，检查偏重。然后，将车辆举升到作业的合适位置，停车、落锁	<input type="checkbox"/>
7	可以进行相应的检查操作，如发动机润滑油的更换	<input type="checkbox"/>
8	作业完成后，拉下左、右两侧下降保险	<input type="checkbox"/>
9	操作下降手柄，下降车辆，直到举升机完全落下	<input type="checkbox"/>
10	拉起保险锁，拆下左侧支撑臂，并归位	<input type="checkbox"/>
11	取下两侧车轮挡块，并归位	<input type="checkbox"/>
12	将车辆开出举升机	<input type="checkbox"/>

### (三) 结束工作

- (1) 清洁工具并归位。
- (2) 清洁恢复场地。
- (3) 关闭举升机和空气压缩机电源。


**评价与反馈**

		考核项目	组长考核	教师考核	备注
考核过程	素质考评(10分)	劳动纪律(5分)			
		安全文明生产(5分)			
	工单考评(40分)				
	实操考评(50分)	工具使用(5分)			
		任务方案(10分)			
		实施过程(30分)			
		完成情况(5分)			
	合计(100分)				
	个人最终成绩				
	实训小结				
教师签字	年 月 日				



## 任务二

# 离合器的检修



### 学习目标



- ◎ 遵守安全操作规范，按章操作，并注重环保意识的养成；
- ◎ 能够熟记汽车离合器的组成、作用和工作原理；
- ◎ 能够叙述离合器的类型和典型构造；
- ◎ 能够熟记离合器操纵机构的组成、分类、工作过程；
- ◎ 能够对离合器常见故障进行诊断和排除；
- ◎ 能够通过手册和网络查阅相关资料；
- ◎ 能完成收集信息、制订计划、组织实施、成果展示、小组评价等活动；
- ◎ 能够正确使用工量具和检测维修设备；
- ◎ 能够正确填写工作记录单，对测量检修项目记录并存档。



### 知识准备

问题 1. 离合器的作用有哪些？

---



---



---



---



---



---



---

问题 2. 离合器的分类。

按照离合器传递动力方式的不同，离合器可分为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三种。

问题 3. 将图 2-1 空白处补充完整。

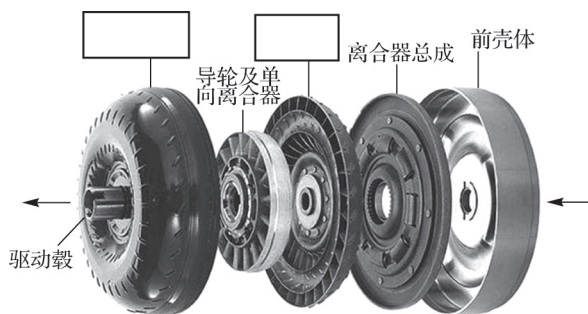


图 2-1 液力变矩器的组成

问题 4. 摩擦离合器的基本组成和作用。

传动部分的作用：\_\_\_\_\_。

主动部分：主要由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等组成。

从动部分：主要指离合器的\_\_\_\_\_。

压紧机构：主要由\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_等组成。

操纵与分离机构的作用：\_\_\_\_\_。

操纵与分离机构由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、  
分离轴承、分离套筒、\_\_\_\_\_等零部件组成。

问题 5. 图 2-2 所示为膜片弹簧离合器的压紧装置与分离机的组成。

其由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_等组成。

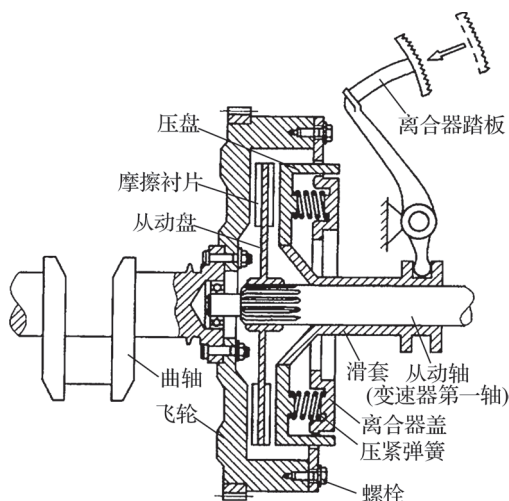
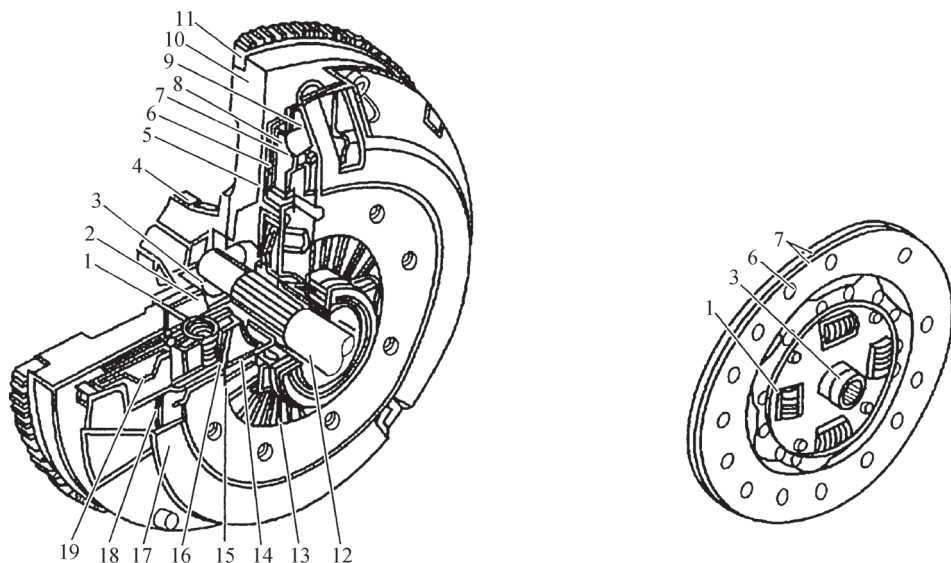


图 2-2 摩擦式离合器组成

问题 6. 根据图 2-3 将空白处补充完整。



- 1—\_\_\_\_\_；2—阻尼片；3—花键轴套；4—曲轴；5—限位铆钉；6—波形片；7—摩擦片；  
 8—\_\_\_\_\_；9—传动片；10—\_\_\_\_\_；11—飞轮齿圈；  
 12—变速器输入轴；13—离合器分离轴承；14—盖板；15—\_\_\_\_\_；  
 16—碟形弹簧；17—\_\_\_\_\_；18—支承环；19—分离钩。

图 2-3 离合器总成

问题 7. 液压式离合器操纵机构的优点有哪些？

---



---



---



---

问题 8. 离合器的常见故障有哪些？

- (1) \_\_\_\_\_。
- (2) \_\_\_\_\_。
- (3) \_\_\_\_\_。
- (4) \_\_\_\_\_。

问题 9. 离合器的检查内容有哪些？

---



---



---

问题 10. 将图 2-4 空白处补充完整。

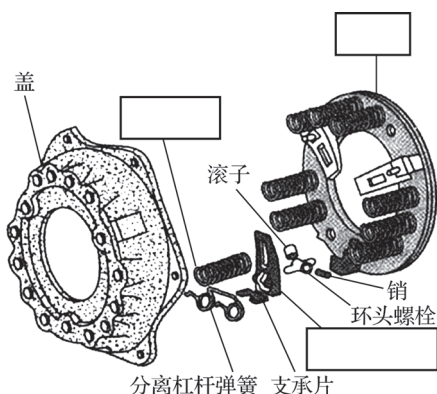


图 2-4 周布弹簧离合器

问题 11. 离合器分离不彻底故障原因分析。

故障现象：发动机怠速运转时，踩下离合器踏板，挂挡困难，且伴随有齿轮撞击声；勉强挂入挡位，离合器未抬起汽车就起步或发动机熄火；行驶中，换挡困难，且仍伴随有齿轮撞击声。

故障原因：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

问题 12. 汽车起步发抖的原因有哪些？

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

## 任务实施

### 一、离合器踏板自由行程的检查与调整

#### (一) 准备工作

##### 1. 工具仪器准备

举升机，钢直尺，常用检修工具，干净的抹布，脚踏垫，维修手册。



## 2. 车辆准备

- (1) 汽车进入工位前，将工位清理干净。
- (2) 将汽车停在举升机中央位置，拉紧驻车制动器操纵杆并将变速杆置于空挡。
- (3) 为实训车辆安装防护五件套，即转向盘套、驾驶人座椅套、脚踏垫、变速杆套、驻车制动器操纵杆套。

### (二) 实施步骤

#### 1. 离合器操纵机构的基本检查

##### 1) 离合器液体渗漏的检查

- (1) 检查离合器的总泵、分泵和输油管是否泄漏。
- (2) 检查离合器的油量与油质是否正常。

##### 2) 踩下离合器踏板，检查是否存在下述故障

- (1) 踏板的回弹无力。
- (2) 异常噪声。
- (3) 过度松动。
- (4) 感觉踏板沉重。

#### 2. 离合器踏板高度的检测

用钢直尺测量离合器踏板的高度，如图 2-5 所示，并记录测量值。

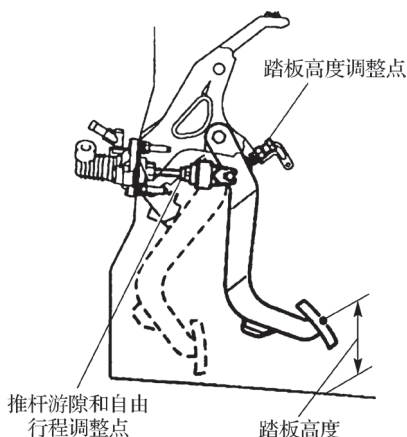


图 2-5 离合器踏板高度的检测

检测项目	检测数值	标准数值	维修建议
离合器踏板高度			

### 3. 离合器踏板自由行程的检测

用手按压离合器踏板，并使用标准尺测量离合器踏板的自由行程并记录在表中，如图 2-6 所示。

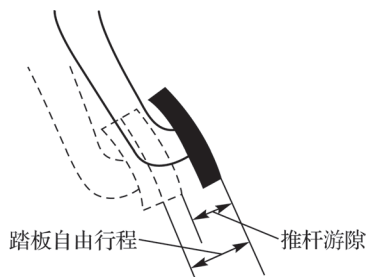


图 2-6 离合器踏板自由行程检查

检测项目	检测数值	标准数值	维修建议
离合器踏板自由行程			

### 4. 离合器踏板位置的调整

#### 1) 离合器踏板自由行程的调整

(1) 松开推杆锁止螺母，如图 2-7 所示。

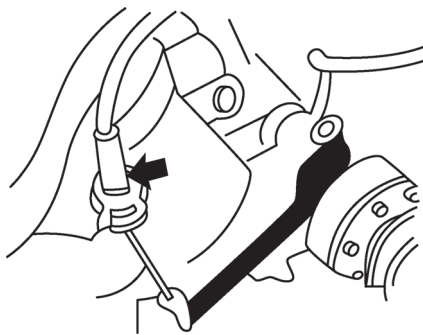


图 2-7 离合器踏板自由行程的调整

(2) 转动踏板推杆直到踏板自由行程正确。

(3) 调整推杆锁止螺母。

(4) 调整好踏板自由行程后，检查踏板高度。

#### 2) 离合器踏板高度的调整

(1) 松开限位螺栓的锁止螺母。

(2) 转动限位螺栓直到踏板高度正确。

(3) 调整限位螺栓锁止螺母。

## 5. 离合器踏板位置调整后的复查工作

- (1) 检查离合器是否有液体渗漏。
- (2) 检查离合器踏板的工作状况是否正常。
- (3) 起动发动机，看挂挡是否正常。

### (三) 结束任务

- (1) 车辆的清洁整理。
- (2) 工具的清洁整理。
- (3) 工位的清洁整理。

## 二、离合器的拆解

### (一) 准备工作

#### 1. 工具准备

底盘拆装工具套装、常用量具、举升机、维修手册和工单。

#### 2. 车辆准备

- (1) 汽车进入工位前，将工位清理干净。
- (2) 将汽车停在举升机中央位置，拉紧驻车制动器操纵杆，并将变速杆置于空挡或驻车挡（P位）。
- (3) 为实训车辆安装防护五件套，即转向盘套、驾驶人座椅套、脚踏垫、变速杆套、驻车制动器操纵杆套。

### (二) 实施步骤

#### 1. 汽车离合器打滑的检测

##### 1) 离合器打滑的检测方法

离合器打滑的检测方法主要有两种：一种是在汽车维修厂内的举升机上进行检测，另一种是在实际道路上根据汽车的实际起步情况进行检测。

##### 2) 离合器打滑的检测步骤

###### (1) 方法一。

① 用举升机举升汽车，将汽车平稳举升到离地 20 cm 的地方停止。确认举升机锁止可靠。

② 拉紧驻车制动器操纵杆，并将制动踏板踩到底，保证汽车四个车轮全部处于制动状态。

③ 起动汽车，踩下离合器踏板，将变速器挂入一档，缓慢释放离合器踏板，使离合器处于接合状态。

④ 观察汽车车轮的运转情况，如发动机无负载感，发动机不熄火，说明汽车离合器打滑。

(2) 方法二。

① 将汽车驾驶到平直公路上停止。

② 重新起步，踩下离合器踏板，将变速器挂入一档，缓慢释放离合器踏板使离合器处于接合状态。轻踩加速踏板，如果此时汽车无法起步且发动机又不熄火，说明离合器打滑。

③ 起动汽车发动机，踩下离合器踏板，将变速器挂入一档，缓慢释放离合器踏板，使离合器处于接合状态。汽车起步后，踩加速踏板，发动机转速明显提高，而汽车的行驶速度并没有明显提高，有时会闻到一股焦糊味，则说明离合器打滑。

## 2. 离合器的拆卸与检修

### 1) 离合器拆卸注意事项

(1) 从飞轮上拆下离合器总成时，应先检查有无拆装标记，无拆装标记时应补充标记后再进行拆装，以免组装后破坏原系统的平衡。

(2) 离合器总成解体时，为防止离合器盖变形和零件弹出，必须使用专用拆装工具，并按对角线交替、均匀地拧松紧固螺栓。

(3) 衬垫：应更换纸质密封垫圈，更换 O 形环。

(4) 调整垫片：用千分尺多点检测调整垫片，可以精确地测出所需垫片的厚度。检查调整垫片边缘是否有损坏，装入完好的调整垫片。

(5) 挡圈、锁圈：调整挡圈及锁圈不能拉开过度，必须将其完全放在槽内。

(6) 螺栓、螺母：固定盖和罩壳的螺栓和螺母应交叉拧紧和拧松（特别是易损件），并且应按规定的拧紧力矩拧紧螺栓和螺母。

(7) 轴承的安装要将有标志的一面的滚针轴承朝向安装工具，在轴与轴承之间涂一层润滑油。

(8) 在进行离合器踏板修理工作时，应将蓄电池搭铁线拆下。

### 2) 离合器的拆卸

(1) 离合器紧固螺栓的拆卸方式如图 2-8 所示。用专用工具将飞轮固定，首先拆下离合器的紧固螺栓，要按照对角线顺序分 2~3 次拧松螺栓。

- (2) 取下离合器压盘。
- (3) 取下离合器摩擦片。

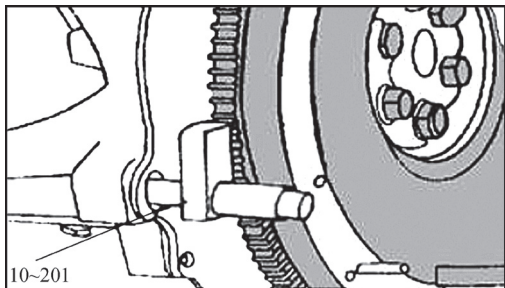


图 2-8 用专用工具固定飞轮

### 3) 离合器主要组成部件的检修

(1) 飞轮。飞轮的损伤有齿圈轮齿的磨损，飞轮后端面出现沟槽、磨损、翘曲和裂纹等。齿圈轮齿磨损则更换飞轮；磨损沟槽深度超过 0.5 mm、平面度误差超过 0.12 mm 时应修平平面；当飞轮工作面摆差超过极限值时需更换飞轮。

(2) 导向轴承。导向轴承通常是永久加以润滑而无须清洁的。一般对它的检查是：一侧转动轴承，另一侧施加压力，如轴承卡住或阻力过大，则应更换导向轴承。更换导向轴承时，须使用专用修理工具拆装。

(3) 压盘和离合器盖。离合器压盘的主要耗损是工作表面的磨损，严重时会出现磨损沟槽，使用不当时甚至引起烧蚀、翘曲或破裂等现象。

工作表面的轻微磨损，可用油石修平，磨损沟超过 0.5 mm 时应修平平面，压盘的极限磨损量为 1 mm，修整后压盘的平面度误差不得高于 0.1 mm，而且应进行静平衡试验。

压盘有严重的磨损或变形，甚至出现裂纹，磨削后厚度小于极限值时，应更换新件。

离合器盖与飞轮接合面的平面度公差为 0.5 mm，如有翘曲、裂纹或变形，应更换新件。

### 3. 离合器的装配与调整

离合器的装配与调整是离合器修复后的重要工序，它直接影响离合器的正常工作。因此，在进行装配与调整时，应注意零件之间的相互联系并遵循其客观规律。

#### 1) 安装从动盘

装配时用专用修理工具、校正杆或变速器输入轴插入离合器从动盘键槽，