

30 离合器

1 系统概述

概述:

- 离合器装置是传递动力与分离动力的控制机构，它将发动机输出的动力传递至变速器，使发动机的动力与传动装置平稳地结合或暂时分离，以便于车辆起步、停车和换档等操作。
- 离合器安装在发动机和变速器之间的离合器壳体内，用螺栓将离合器总成固定在飞轮的后平面上，离合器由压盘和摩擦片组成。
- 汽车起步时，离合器摩擦片和压盘之间逐渐结合，发动机动力由摩擦片和压盘之间的摩擦动力传动，动力传递至汽车传动系使汽车平稳的起步。
- 在汽车行驶过程中，驾驶员可根据需要踩下或松开离合器踏板，使发动机与变速器暂时分离和逐渐接合，以切断或传递发动机向变速器输入的动力。
- 换档时离合器压盘可暂时切断传动系统与发动机的动力传递，可减轻换档过程中齿轮间的碰撞冲击，平稳换档。
- 离合器液压系统使用的是制动液，制动液对人体皮肤有刺激性，一旦接触应及时用清水彻底清洗。
- 在拆卸和安装变速器总成时，必须使用液压千斤顶支撑变速器，同时需要两名以上技术人员配合工作，以保证操作安全。
- 所有螺栓的拧紧力矩，必须按照所规定的力矩拧紧。

离合器装置由下列部分组成:

- 离合器踏板总成
- 离合器总泵
- 离合器分泵总成
- 离合器液压管路
- 分离轴承、离合器分离拨叉
- 离合器摩擦片
- 离合器压盘
- 飞轮

2 检查与诊断

2.1 故障现象和排除措施

2.1.1 离合器异响检查

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查踏板行程间隙	进行第1步	踏板行程过大	更换离合器总成
1	检查离合器踏板回位弹簧、分离轴承座回位弹簧	正常	有故障	操作方法
	检查回位弹簧状况	进行第2步	离合器踏板回位弹簧过软、折断或脱落	更换弹簧
2	检查分离拨叉	正常	有故障	操作方法
	检查分离拨叉或拨叉销磨损状况	进行第3步	分离拨叉或拨叉销及孔磨损松旷	更换分离拨叉或拨叉销
3	检查离合器分离轴承	正常	有故障	操作方法
	检查离合器分离轴承是否润滑不良、脏污、磨损松旷或烧毁卡滞	进行第4步	离合器分离轴承润滑不良、脏污、磨损松旷或烧毁卡滞	更换离合器分离轴承
4	检查离合器摩擦片	正常	有故障	操作方法
	检查离合器摩擦片是否损坏	进行第5步	离合器摩擦片花键毂铆钉松动, 钢片破裂或减震弹簧磨损折断	更换离合器摩擦片
5	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后, 检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

2.1.2 离合器分离不彻底

序号	检查步骤	检查结果		
		正常	有故障	操作方法
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查离合器自由行程	进行第1步	自由间隙过大, 分离行程不足	检查并调整离合器踏板行程
1	检查离合器分离轴承	正常	有故障	操作方法
	检查离合器分离轴承是否磨损	进行第2步	离合器分离轴承磨损	更换离合器分离轴承
2	检查离合器压盘, 膜片弹簧	正常	有故障	操作方法
	检查离合器压盘, 膜片弹簧是否磨损过大	进行第3步	离合器压盘, 膜片弹簧磨损过大	更换离合器压盘总成

序号	检查步骤	检查结果		
3	检查离合器液压系统	正常	有故障	操作方法
	检查离合器液压系统内油液是否不足或有空气	进行第4步	离合器液压系统内油液不足或有空气	添加油液，并对系统排气
4	检查离合器分离拨叉	正常	有故障	操作方法
	检查离合器分离拨叉是否损坏或变形	进行第5步	离合器分离轴拨叉损坏或变形	更换离合器分离拨叉
5	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后，检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

2.1.3 离合器打滑

序号	检查步骤	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查离合器自由行程	进行第1步	离合器踏板自由行程过小，分离机构安装/调整不正确	检查并调整离合器踏板行程
1	检查离合器摩擦片	正常	有故障	操作方法
	检查离合器摩擦片磨损是否超过极限值	进行第2步	离合器摩擦片磨损超过极限值	更换离合器摩擦片
2	检查离合器压盘	正常	有故障	操作方法
	检查离合器压盘，膜片弹簧是否磨损过大	进行第3步	离合器压盘，膜片弹簧磨损过大	更换离合器压盘总成
3	检查离合器摩擦片	正常	有故障	操作方法
	检查离合器摩擦片表面是否有油污	进行第4步	离合器摩擦片表面有油污	清理油污同时检查变速器输入轴油封是否漏油并维修
4	检查飞轮	正常	有故障	操作方法
	检查飞轮表面是否磨损引起摩擦力损失	进行第5步	由于飞轮表面磨损引起摩擦力损失	更换飞轮
5	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后，检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

2.1.4 离合器沉重

序号	检查步骤	检查结果		
0	初步检查	正常	有故障	操作方法
	检查离合器踏板是否发卡或安装错误	进行第1步	离合器踏板发卡或安装错误	检查并重新安装离合器踏板
1	检查离合器液压系统	正常	有故障	操作方法

序号	检查步骤	检查结果		
	检查离合器液压系统内是否有空气或杂质	进行第2步	离合器液压系统内有空气或杂质	更换油液, 并对离合器液压系统内排气
2	检查操作	正常	有故障	操作方法
	正确检修操作后, 检查故障是否出现	诊断结束	故障未消失	从其他症状查找故障原因

3 技术参数

拧紧力矩

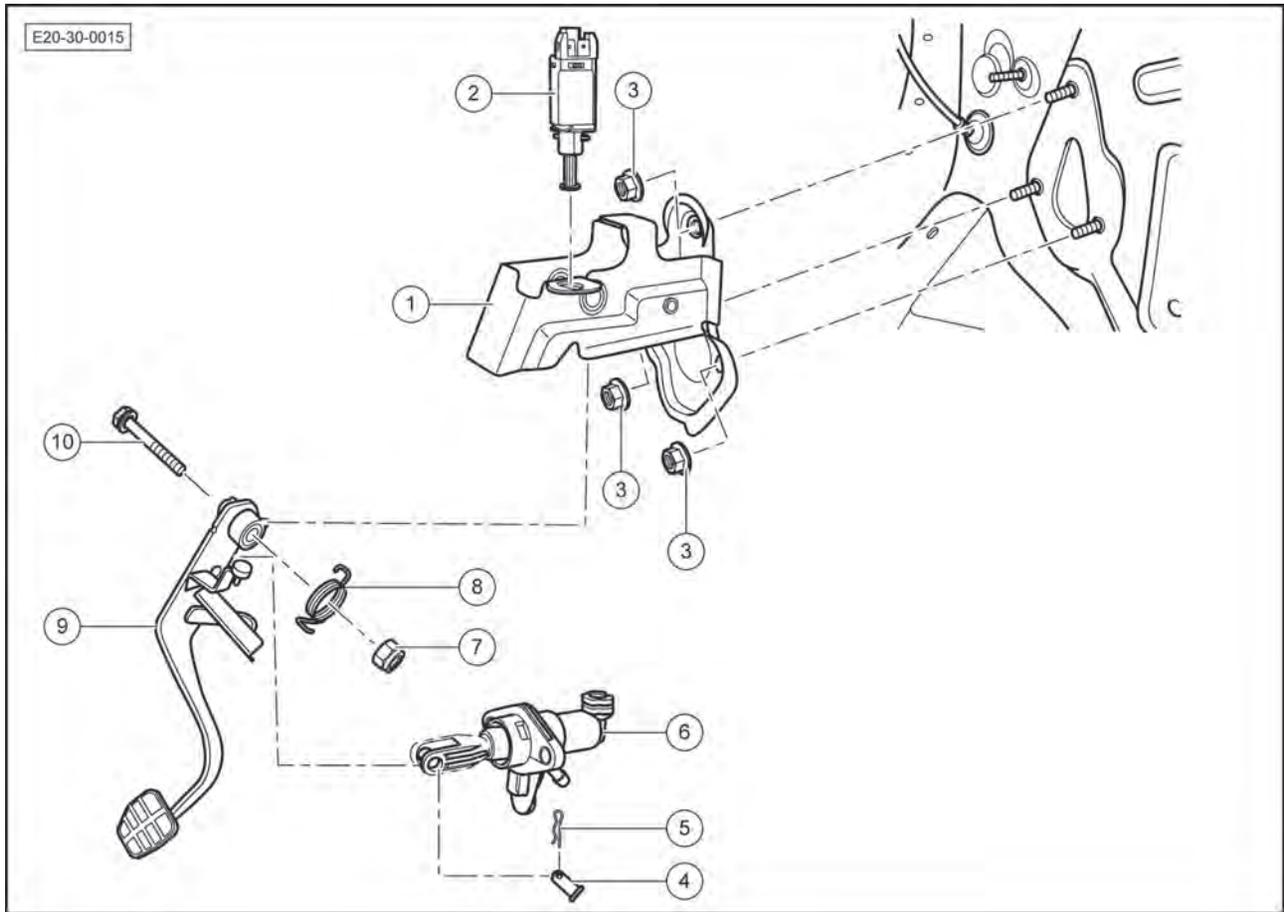
名称	力矩Nm
离合器踏板总成固定螺栓	22-28
离合器踏板总成支撑座螺母	20±2
离合器总泵固定螺母	20±2
离合器分泵总成固定螺栓	20±2
离合器控制固定螺栓	18-22
飞轮固定螺栓	100±5

离合器装置部件标准参数

名称	检测项目	部件规格
离合器踏板	踏板几何中心距地板	约160mm
	离合器踏板标准行程	120mm
	自由间隙	10±2mm
	踏板力	145 N
离合器摩擦片	外径	Φ 200±1
	内径	Φ 140+0.50
离合器压盘	压紧力	3600~4100 N
	分离力	500 ≥ 1200 N

4 离合器踏板总成

4.1 离合器踏板总成一览



1 - 离合器踏板总成支承座

拆卸和安装=> 页 7

2 - 离合开关

拆卸和安装=> 电器; 修理组: 63; 车灯; 离合开关拆装

3 - 离合器踏板总成支撑座螺母

拧紧力矩: $20 \pm 2 \text{Nm}$

数量: 3个

4 - 离合器踏板总成锁轴

必要时更换

5 - 锁销

检查: 必要时更换

6 - 离合器总泵

拆卸和安装=> 页 9

7 - 自锁螺母

拧紧力矩: $22 - 28 \text{Nm}$

8 - 离合器踏板总成弹簧

检查: 必要时更换

9 - 离合器踏板总成

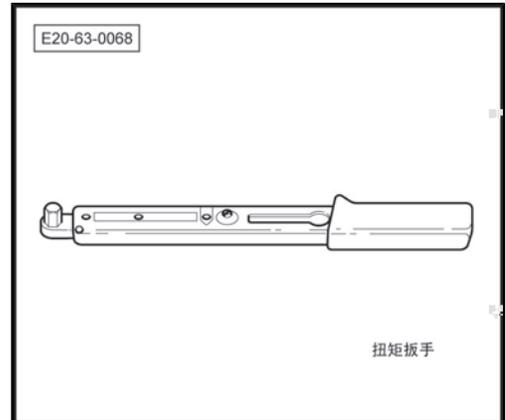
拆卸和安装=> 页 6

10 - 固定螺栓

在自锁螺母-7-端紧固

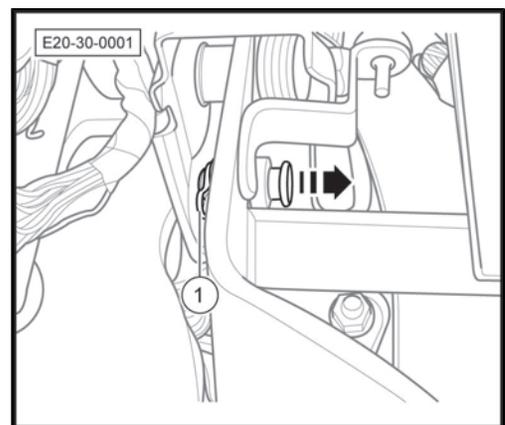
4.2 离合器踏板总成拆装

所需要的专用工具和维修设备



拆卸:

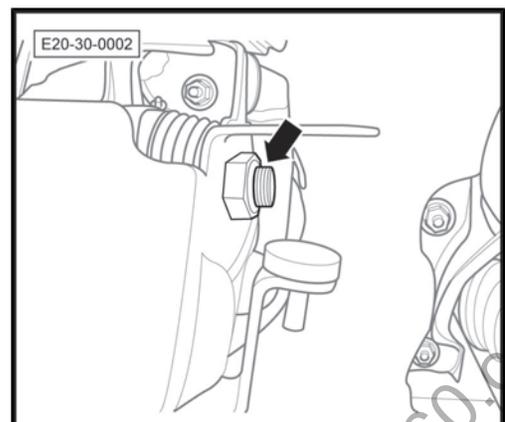
1. 将驾驶员座椅向后移至极限位置，调整方向盘至最高位置。
2. 拆卸仪表板左下装饰板=>车身与涂装；修理组：82；仪表板；仪表板左下装饰板拆装。
3. 拆卸离合开关=>电器；修理组：63；车灯；离合开关拆装。
4. 拆下锁销-1-，沿-箭头-方向拔出离合器踏板总成锁轴。



5. 拆卸车身控制器=>电器；修理组：68；车辆防盗安全系统；车身控制器拆装。

6. 旋出离合器踏板总成的固定螺母-箭头-，取出螺栓。

固定螺母-箭头-拧紧力矩：22 - 28Nm



7. 取下离合器踏板总成。

安装:

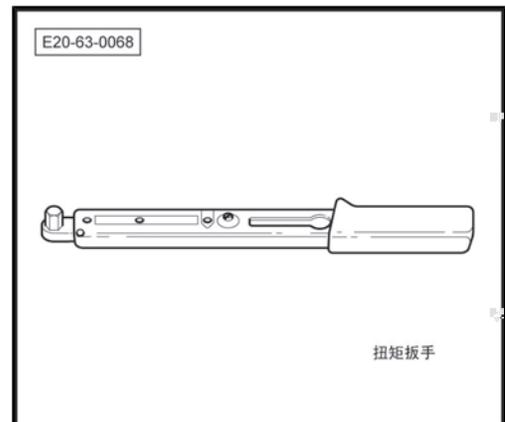
安装以倒序进行。

 提示

每次拆卸后更换离合器踏板总成自锁螺母。

4.3 离合器踏板总成支承座拆装

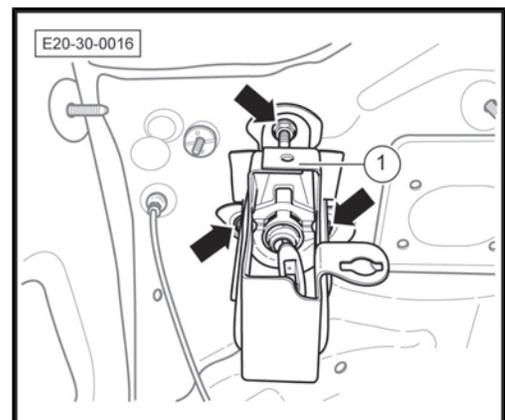
所需要的专用工具和维修设备



拆卸:

1. 将驾驶员座椅向后移到极限, 调整方向盘至最高位置。
2. 拆卸离合器总泵=> 页 9。
3. 拆卸离合开关=> 电器; 修理组: 63; 车灯; 离合开关拆装。
4. 旋出固定螺母-箭头-。

固定螺母-箭头-拧紧力矩: $20 \pm 2 \text{Nm}$



5. 取下离合器踏板总成支承座-1-。

安装:

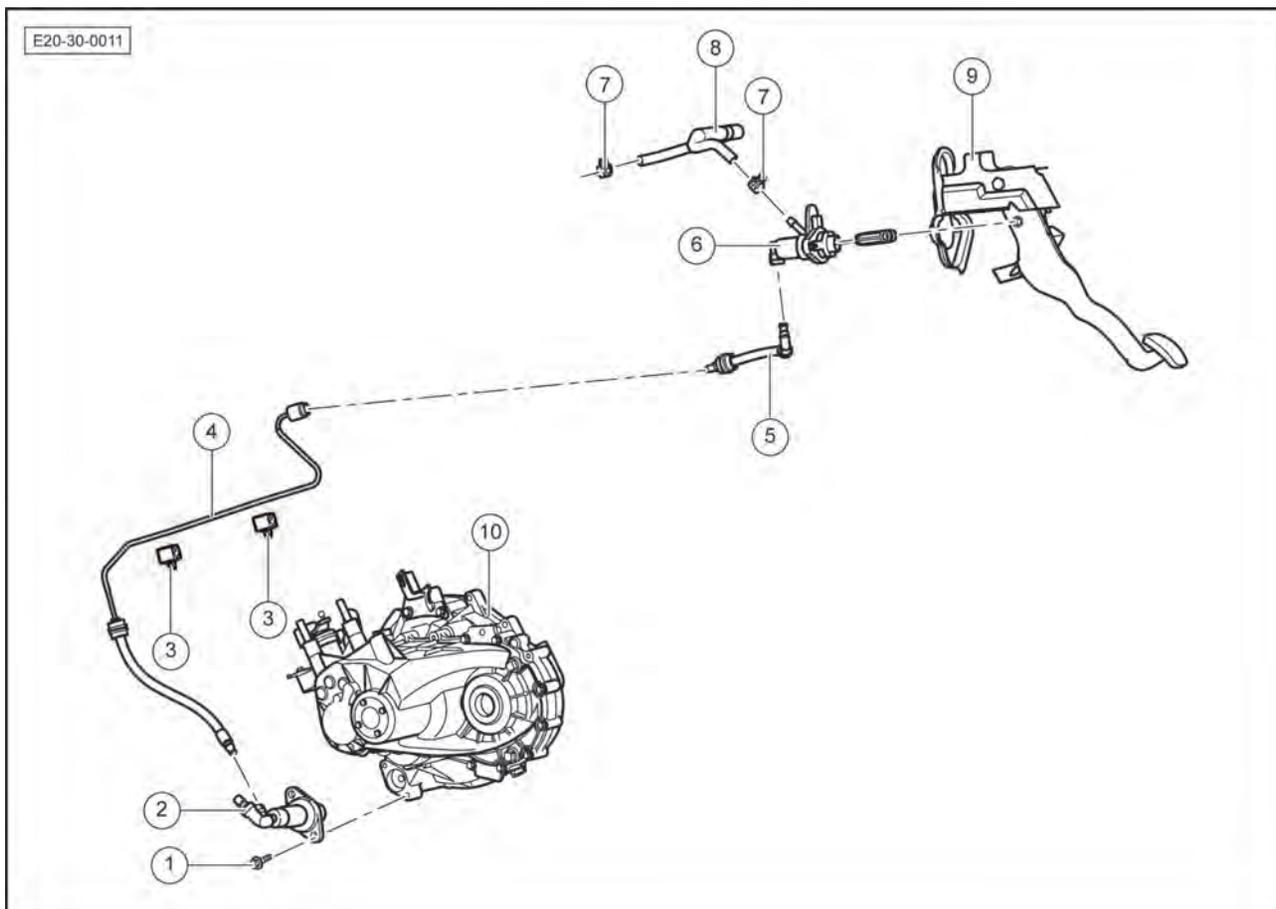
安装以倒序进行。

 提示

- ◆ 安装后，将制动系统和离合器液压系统排气。
- ◆ 每次拆卸后更换离合器踏板总成自锁螺母。

5 液压系统

5.1 液压系统一览



1 - 六角法兰面螺栓

拧紧力矩：20±2Nm

数量：2个

3 - 单槽管夹

检查：必要时更换

5 - 离合器总泵出油软管总成

检查：必要时更换

7 - 钢带弹性环箍

检查：必要时更换

9 - 离合器踏板及支座总成

8 修理组 30 - 离合器

2 - 离合器分泵总成

拆卸和安装=> 页 10

4 - 离合器软硬管总成

检查：必要时更换

6 - 离合器总泵

拆卸和安装=> 页 9

8 - 离合器总泵软管

检查：必要时更换

10 - 变速器总成

❑ 拆卸和安装=> 页 6

❑ 拆卸和安装=> 页 25

5.2 离合器总泵

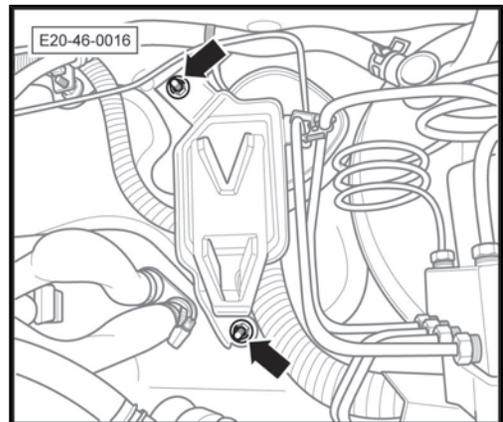
5.2.1 离合器总泵拆装

拆卸:

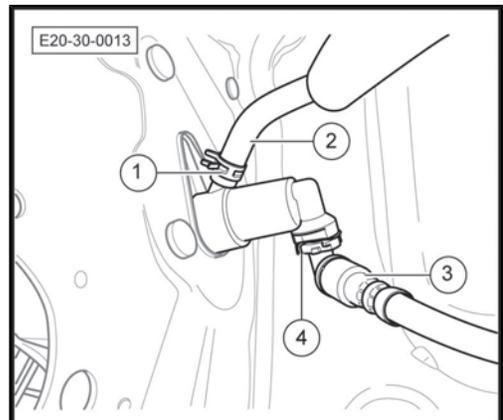
1. 拆卸蓄电池托盘=>电器; 修理组: 60; 配电; 蓄电池托盘拆装。
2. 拆卸通风罩前下板总成=>车身与涂装; 修理组: 83; 外部装备; 通风罩前下板拆装。
3. 拆卸碳罐总成=>发动机; 修理组: 22; 燃油准备、喷射系统; 碳罐拆装。
4. 拆卸真空助力器总成=>底盘; 修理组: 47; 基础制动系统; 真空助力器拆装。
5. 拆卸离合器踏板总成=> 页 6。
6. 用工具尽量多地从制动液罐中抽出制动液。

7. 旋出碳罐支架总成螺母-箭头-。

螺母-箭头-拧紧力矩: $23\pm 2\text{Nm}$

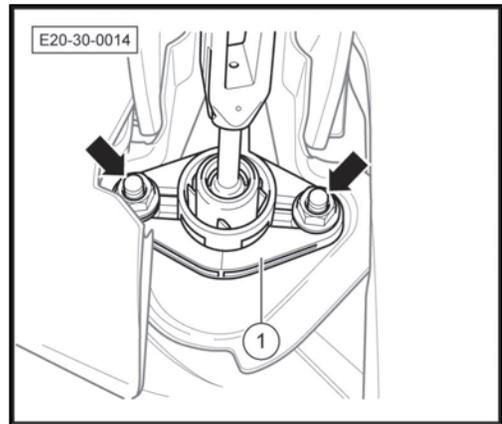


8. 拆除锁止卡-4-, 脱开离合总泵出油软管总成-3-。
9. 松开钢带弹性环箍-1-, 脱开离合总泵软管-2-。



10. 旋出离合器总泵固定螺母-箭头-。

螺母-箭头-拧紧力矩：20±2Nm



11. 取下离合器总泵-1-。

安装：

安装以倒序进行。

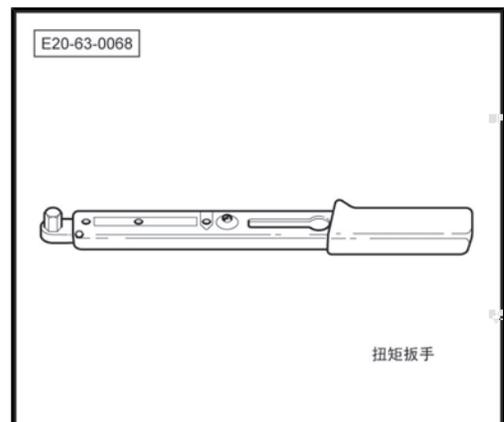
 提示

- ◆ 安装后，将制动系统和离合器液压系统排气。
- ◆ 每次拆卸后更换离合器踏板总成自锁螺母。

5.3 离合器分泵总成

5.3.1 离合器分泵总成拆装

所需要的专用工具和维修设备

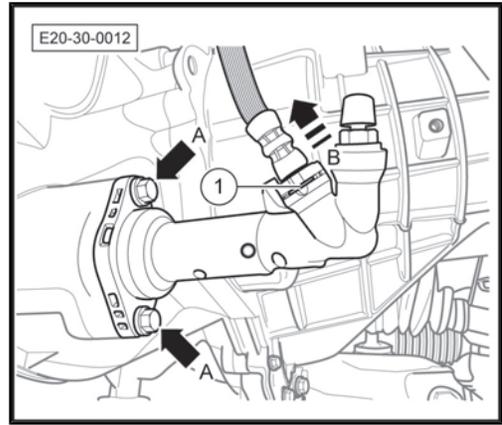


拆卸：

1. 用工具尽量多地从制动液罐中抽出制动液。

2. 取出锁止卡-1-。
3. 沿-箭头B-方向拔出油管。
4. 旋出离合器分泵总成固定螺栓-箭头A-。

螺栓-箭头-拧紧力矩：20±2Nm



5. 取下离合器分泵总成。

安装：

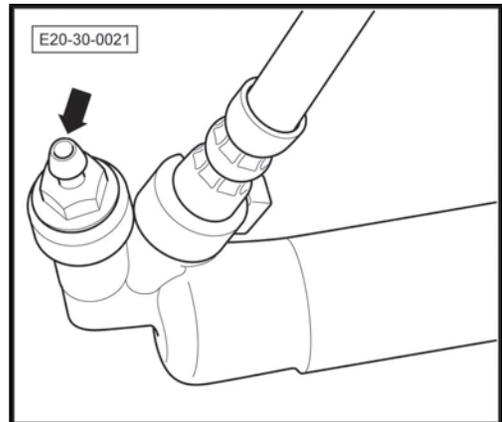
安装以倒序进行。

- 加注制动液（DOT4）。
- 离合器分泵总成安装之后进行排气=> 页 11。
- 制动系统进行排气=>底盘；修理组：47；基础制动系统；制动系统排气。
- 离合器分泵总成固定螺栓。

离合器分泵总成固定螺栓拧紧力矩：20±2 Nm

5.4 将离合器装置排气

1. 连接制动液加注和排气装置。
2. 将排气软管插到排气阀-箭头-上。
3. 以2bar的压力给制动液加注和排气装置供气。
4. 松开离合器装置的排气阀-箭头-。
4. 排出约100cm³的制动液。
5. 关闭排气阀-箭头-。
6. 迅速将踏板从一个限位位置到另一个限位位置踩10 - 15次。
7. 打开排气阀-箭头-。
8. 再排出约50cm³的制动液。
9. 关闭排气阀-箭头-。
10. 结束排气过程后踩几次离合器踏板。



⚠ 注意

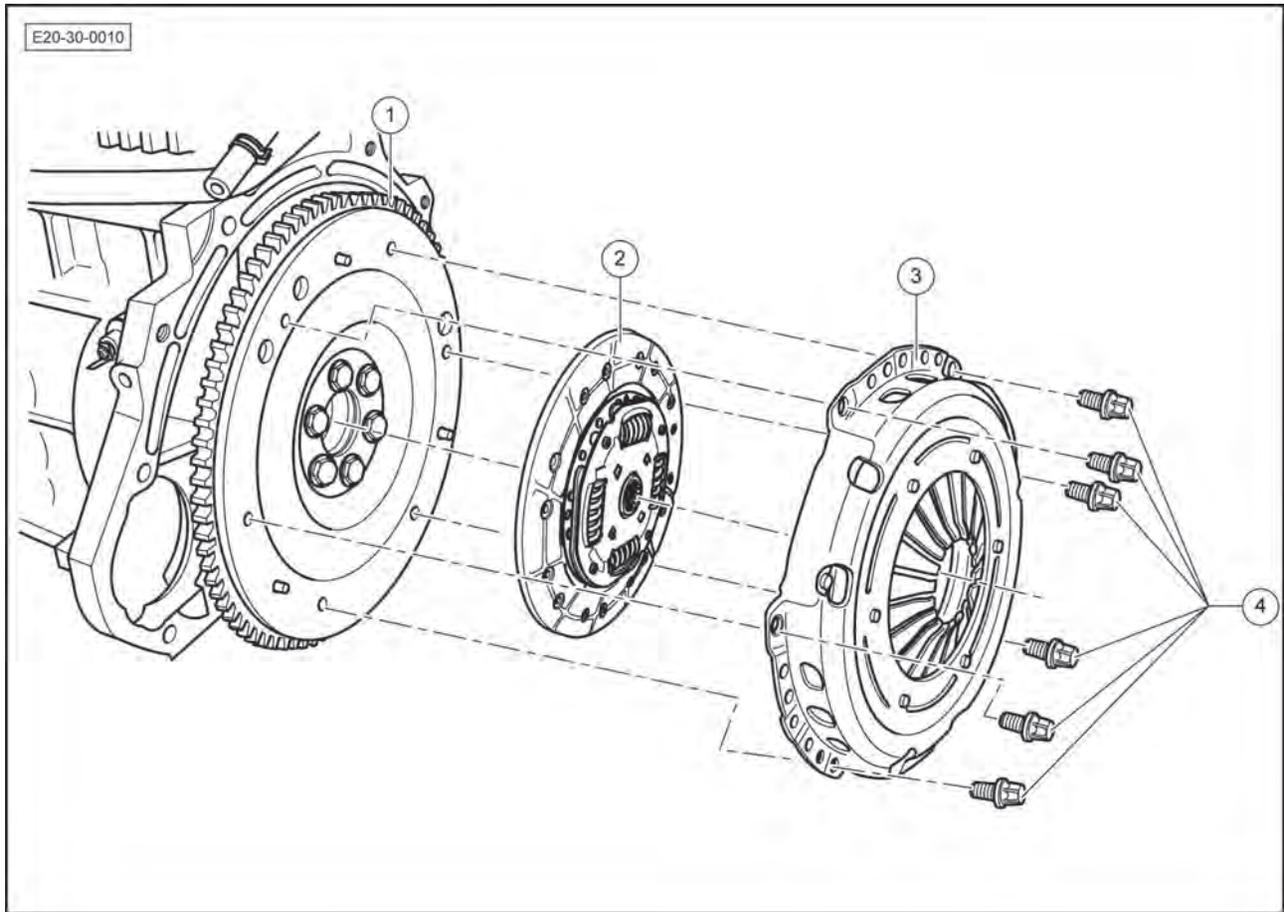
- ◆ 制动液含有醇类和醚类化合物，严防眼部接触。
- ◆ 如制动液溅到漆面上，应立即用清水冲洗。

i 提示

在系统排气时随时检查制动液面高度，并在必要时添加。

6 离合器

6.1 离合器一览



1 - 飞轮

2 - 离合器摩擦片

拆卸和安装=>发动机; 修理组: 12; 曲轴、连杆机构; 飞轮拆装 检查=> 页 15

3 - 离合器压盘

4 - 离合器控制固定螺栓

检查=> 页 15

拧紧力矩: 18-22Nm

数量: 6个

6.2 离合器拆装

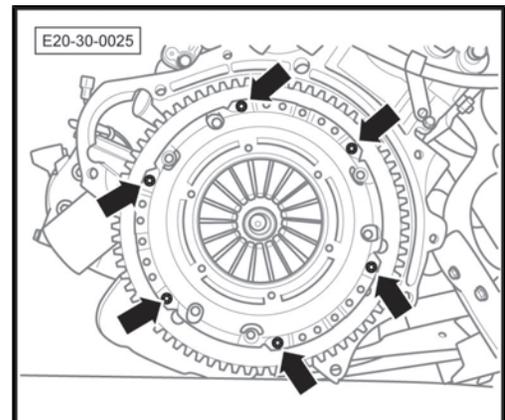
所需要的专用工具和维修设备



拆卸:

1. 拆卸变速器总成=> 页 25。
2. 固定曲轴盘。
3. 沿对角逐步松开离合器控制固定螺栓-箭头-。

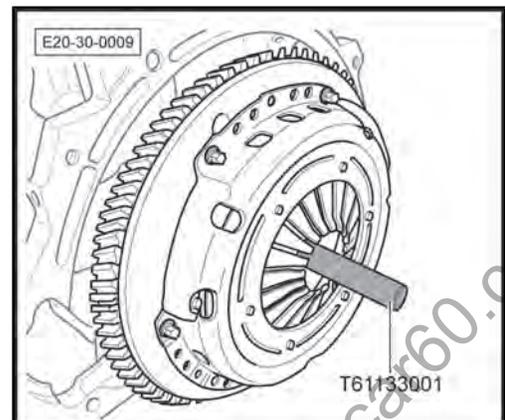
螺栓-箭头-拧紧力矩: 18-22Nm



4. 取下离合器压盘和离合器摩擦片。

安装:

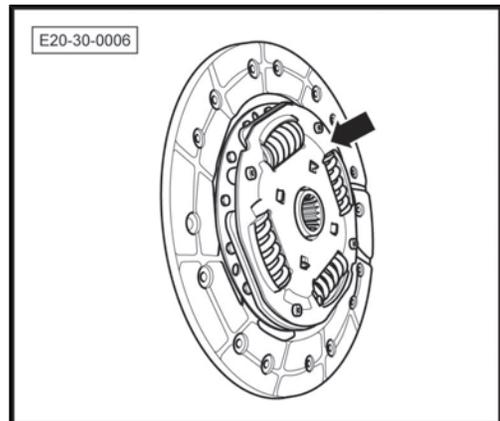
1. 将离合器压盘、摩擦片装到固定销上。
2. 使用离合器片定位器-T61133001-定心离合器从动盘。



3. 用手均匀地旋入所有螺栓，直到螺栓头紧贴压盘。
4. 沿对角逐步拧紧固定螺栓。
5. 其它安装步骤以倒序进行。

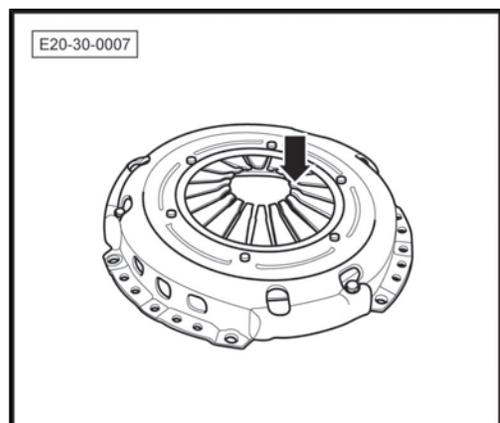
离合器摩擦片安装位置

标签“凸面侧”-箭头-指向变速器。



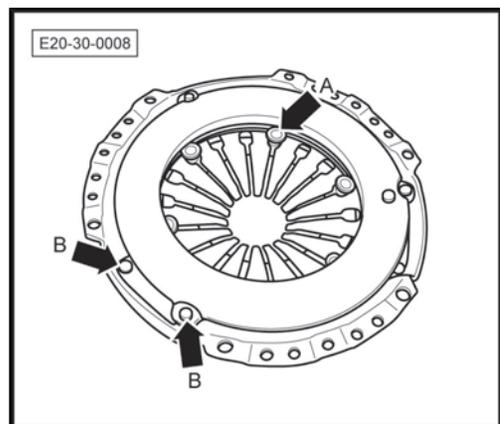
检查膜片弹簧末端

磨损达到膜片弹簧-箭头-的一半都是允许的。



检查弹簧连接和铆钉连接

检查压盘和盖板之间的弹簧-箭头A-是否有裂纹，铆钉连接-箭头B-是否牢固，必要时更换。



 提示

- ◆ 更换铆钉连接损坏或松动的离合器摩擦片和压盘。
- ◆ 原则上同时更换离合器摩擦片和压盘。
- ◆ 在离合器烧毁后为了减少残余气味，必须彻底清洁离合器罩以及飞轮和变速器侧的发动机。
- ◆ 清洁驱动轴花键，如果使用旧离合器摩擦片则清洁轮毂花键，清除锈蚀，然后在花键上涂敷薄薄的一层离合器摩擦片花键润滑脂，将离合器摩擦片在驱动轴上来回移动，直到球形毂可以在轴上活动自如，必须去除多余的油脂。
- ◆ 压盘已经过防腐蚀处理并涂有油脂。只允许清洁接触面，否则将严重缩短离合器的寿命。
- ◆ 压盘的接触面和离合器摩擦片必须完全紧贴飞轮，才能装入紧固螺栓。

6.3 离合器摩擦片

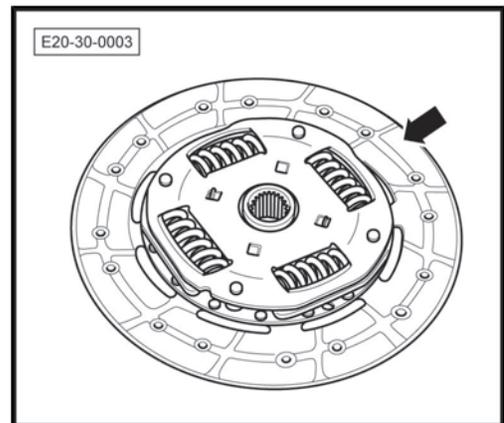
6.3.1 离合器摩擦片检查

 注意

严禁使用蜡基清洗剂 and 溶剂清洁离合器摩擦片。

检查离合器摩擦片：

- 是否有油污
- 是否有烧焦痕迹
- 厚度是否达到磨损极限
- 弹簧是否损坏



必要时，更换离合器摩擦片。

6.4 离合器压盘

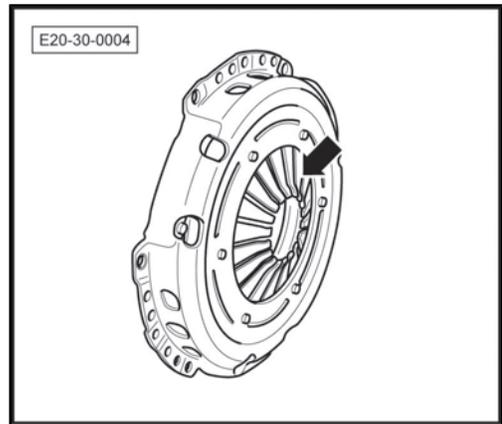
6.4.1 离合器压盘检查

 注意

严禁使用蜡基清洗剂和溶剂清洁离合器压盘。

检查离合器压盘:

- 膜片弹簧舌是否破损或磨损。
- 是否有烧焦痕迹
- 是否扭曲
- 是否扁平



必要时,更换离合器压盘。

7 修理离合器分离装置

7.1 分离轴承

7.1.1 分离轴承检查

检查分离轴承的间隙, 如果间隙过大或有噪音, 则更换分离轴承。

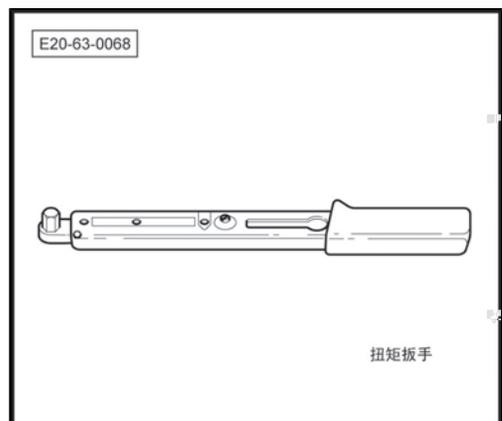
⚠ 注意

分离轴承涂有润滑脂, 切勿用溶剂清洗它。

7.2 离合器分离拨叉

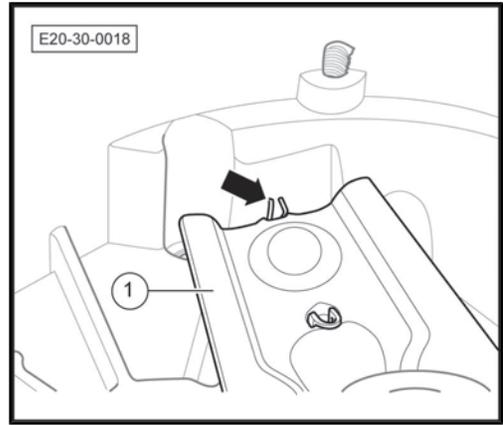
7.2.1 离合器分离拨叉拆装

所需要的专用工具和维修设备



拆卸:

1. 拆卸变速器总成=> 页 25。
2. 拆下分离拨叉卡簧-箭头-。
3. 取下离合器分离拨叉-1-。



安装:

安装以倒序进行。

i 提示

检查离合器分离拨叉安装是否牢固。