

汽车底盘 构造与维修实战

主编·赵文广



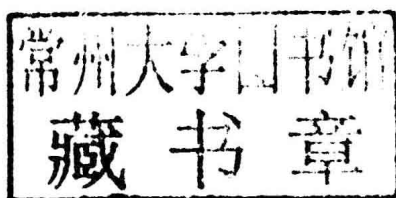
WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

汽车底盘构造与维修实战

主 编 赵文广

副主编 李鹏发



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与维修实战/赵文广主编. —武汉:武汉大学出版社, 2015. 9
ISBN 978-7-307-16732-2

I. 汽… II. 赵… III. ①汽车—底盘—结构—中等专业学校—教材 ②汽车—
底盘—车辆修理—中等专业学校—教材 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 209584 号

责任编辑:王 睿, 责任校对:方竞男 装帧设计:吴 极

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)
(电子邮件:whu_publish@163.com 网址:www.stmpress.cn)

印刷:虎彩印艺股份有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:7.5 字数:183 千字

版次:2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-16732-2 定价:19.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

编审委员会

主 任	崔慧章				
副主任	周莉莉	王 彬	麻 博	张秀杰	王云科
	王 力	梁永智			
委 员	赵秀玉	赵 静	李鹏发	战慧云	于晓梅
	赵文广	赵广峰	史大雪	史晓凤	丁志兰
	盖 磊	李 玉	王英花	张玉欣	徐 磊
	刘 伟	梁云龙	徐 东	仇翠欣	王玲玲
	崔忠建	张 华			

前 言

“汽车底盘构造与维修实战”是汽车运用与维修专业的一门专业核心课程。本课程将汽车底盘构造、维修知识融为一体,旨在培养学生的基本职业能力,为后续课程的学习奠定良好的基础。

本课程选用的车型符合中等职业学校的现状,以大众桑塔纳志俊、丰田花冠 EX 轿车为主,兼顾现在国赛的车型通用科鲁兹,删除了目前已经淘汰的技术,适应了汽车技术日新月异的发展要求。

本课程具有如下几个方面的特点。

(1) 根据岗位职业能力需求更新教学内容。本课程是建立在对汽车维修行业职业能力调研分析的基础上,按照行业工作过程所需能力进行编排,内容由浅入深,并针对每个环节设计课程任务。

(2) “以项目为引导,以任务为驱动”的教学方式。通过与企业项目合作、创新设计等多种形式,把课程学习的目标和内容转化为学生的学习任务,然后把一个大的任务分解成一个或多个更小的任务。在教学过程中,以完成一个具体的任务为主线。项目教学模式将学习内容任务化,使专业知识和汽车维修企业的实际要求相结合,既培养了学生关键的职业能力和职业素质,又有效地解决了传统教学中理论与实践相脱离,远离实际工作环境的弊端。将理论教学与实践教学内容通过项目和学习任务紧密地结合在一起,通过典型的职业工作任务,学生可以大概地了解自己所学的课程在企业中有哪些工作任务,也可以了解自己所从事的工作在企业整个生产过程中所起的作用。

(3) 教师、学生角色转换。教师的角色由传统的教学主导者转变为教学活动的引导者,教师根据具体任务让学生提出问题,教学方法由注重“教法”转变为注重“学法”。学生由被动地接受知识转变为主动地寻求知识,根据项目需求来学习,通过阅读教学参考书籍,学生相互交流、讨论,教师加以指导的形式完成任务。在学生完成任务的同时既培养了学生的创新能力和自主学习能力,又使学生掌握了独立解决问题的能力。充分体现教师的主导地位与学生的主体地位,整个教学过程实现教、学、做一体化,保证了良好的教学效果。

(4) 开放式教学模式。打破传统的课堂灌输式的教学模式。在授课形式上采用理实一体化教室、仿真教学、跟单实训和网络教学相结合的开放式教学。在实训过程中,运用虚拟的工作情境或直接进入企业的实际工作情景,有目的地提升学生的自主学习能力。

本书不仅适用于汽车运用与维修、汽车电子技术应用、汽车美容与装潢等专业的中等职业学生学习,也可供相关专业的技术人员参考。

本书共分为 12 个项目,由莱西市职业教育中心赵文广担任主编,李鹏发担任副主编,崔敬超、王丰亮、刘吉海担任参编。具体编写分工为:赵文广(前言、项目 1、项目 7、项目 9、项目 10);李鹏发(项目 2、项目 3、项目 4);崔敬超(项目 5);王丰亮(项目 6、项目 8);刘吉海



(项目 11、项目 12)。全书由赵文广统稿、修改和定稿。

本书在编写过程中,得到莱西市瑞富春汽车销售服务有限公司、青岛华盛日汽车服务有限公司、青岛神龙潮汽车销售有限公司、青岛安利捷丰田汽车销售服务有限公司等合作企业的支持与帮助,在此向它们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中错漏或不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2015 年 7 月

目 录

项目 1	更换离合器从动盘	(1)
项目 2	更换离合器总泵、分泵	(13)
项目 3	检测与更换换挡开关	(17)
项目 4	自动变速器基本检查	(26)
项目 5	检查与更换变速器油液	(32)
项目 6	检查与更换后轮毂总成	(36)
项目 7	检测与调整车轮动平衡	(42)
项目 8	检查与调整四轮定位	(51)
项目 9	检查与更换前减震器	(69)
项目 10	检查与更换后减震器	(79)
项目 11	检查与更换助力泵	(88)
项目 12	检查与更换动力转向器	(96)

项目 1 更换离合器从动盘

一、实训目的与要求

- (1) 观察和分析离合器在汽车上的布置位置及其与操纵机构的连接关系；
- (2) 能正确拆装、检修离合器；
- (3) 能正确更换离合器从动盘；
- (4) 掌握离合器的踏板自由行程的调整要领。

二、实训设备与器材

- (1) 常用工具(四套),百分表(四个),磁性表座,平台,游标卡尺,塞尺(各四个)；
- (2) 膜片弹簧式离合器总成(四套),装备膜片弹簧式离合器整车(四辆)。

三、注意事项

- (1) 注意零件的清洗方法,不得损坏摩擦片及其他零、部件；
- (2) 离合器盖与飞轮之间应做标记后再拆卸。

膜片弹簧式离合器结构如图 1-1 所示。

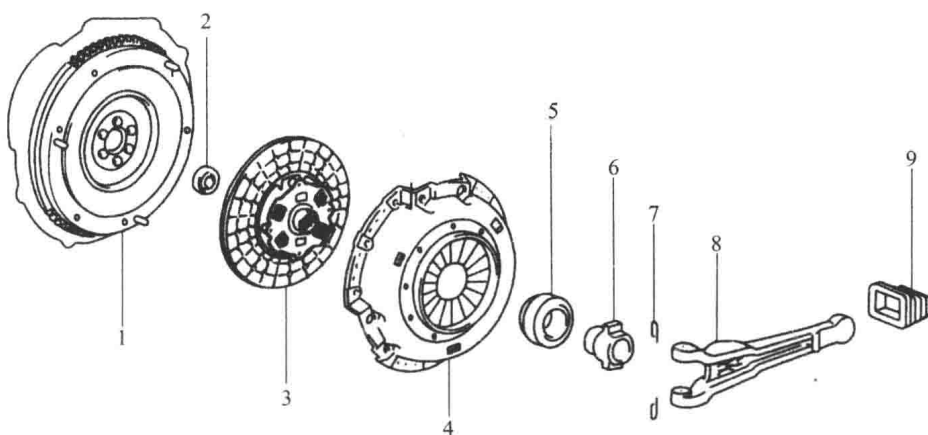


图 1-1 膜片弹簧式离合器结构

- 1—飞轮；2—导向轴承；3—离合器片；4—离合器盖；5—分离轴承；
6—放松套圈；7—线夹；8—分离叉；9—罩套



四、操作步骤

1. 变速箱的拆卸

- (1) 拆下蓄电池接地线,拆下蓄电池。
- (2) 拆卸离合器分泵(注意:拆卸后不允许再踩离合器踏板)。
- (3) 用举升机举起汽车。
- (4) 将传动轴从变速箱上拆下,将其固定,并密封传动法兰,防止灰尘进入,如图 1-2 所示。

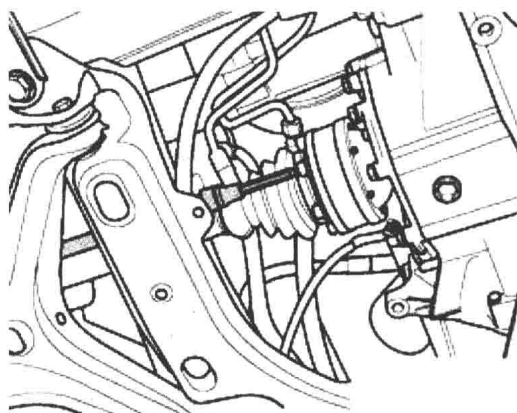


图 1-2 拆卸传动轴

- (5) 拆卸螺栓 A,再旋松变速控制系统的内换挡杆螺栓 B,如图 1-3 所示。压出支撑杆球头并将内换挡杆与离合块分离。

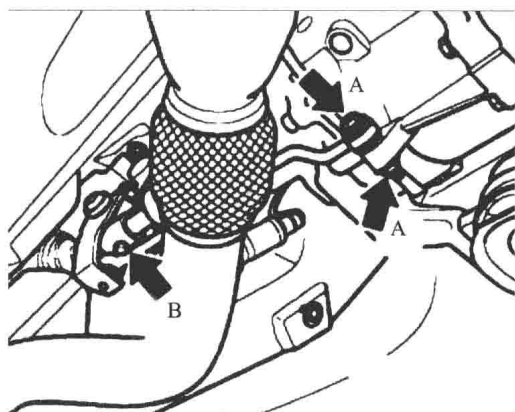


图 1-3 拆卸螺栓 A、B

- (6) 拔下倒车灯开关的接线插头,如图 1-4 所示。

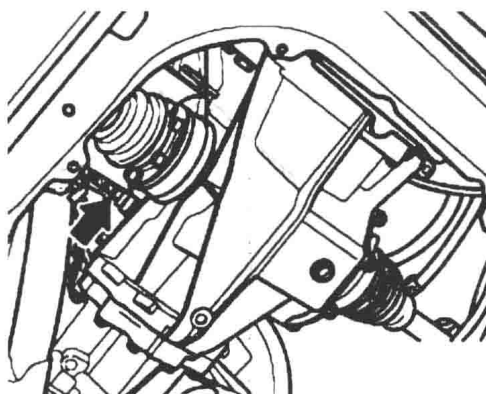


图 1-4 拔下倒车灯开关的接线插头

(7) 拔下车速传感器插头,如图 1-5 所示。

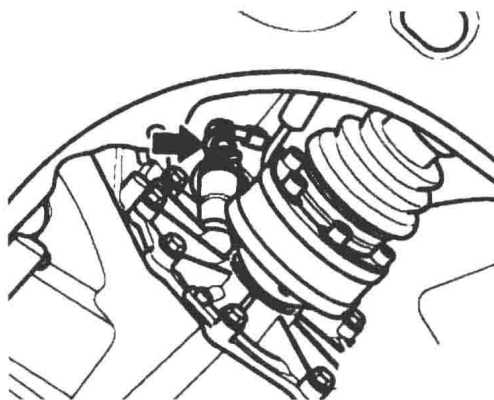


图 1-5 拔下车速传感器插头

(8) 拆卸防尘板。拆卸发动机氧传感器、空气滤清器及空气滤清器与节气门之间的管路、排气管,如图 1-6 所示。

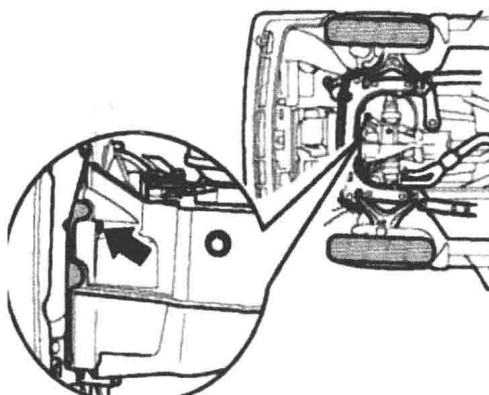


图 1-6 拆卸防尘板

(9) 放下汽车并将发动机固定好,拆卸变速箱发动机上部连接螺栓,将连接螺栓附近区域的线束移开,拆下启动机接线,如图 1-7 所示。

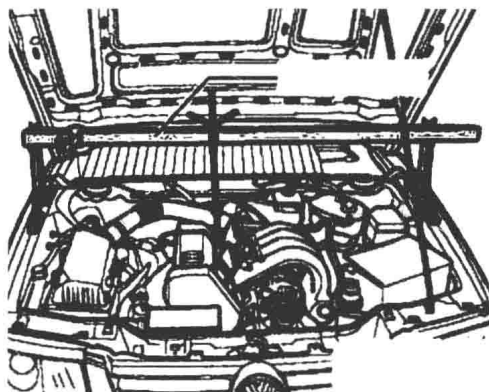


图 1-7 固定发动机

(10) 拆卸发动机前部支架,如图 1-8 所示。

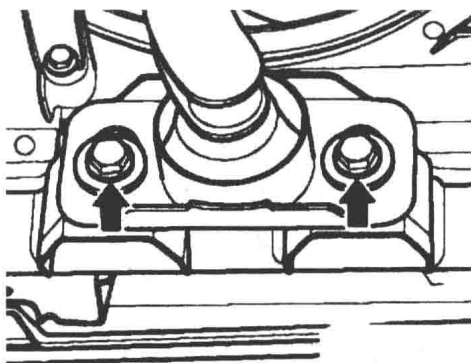


图 1-8 拆卸发动机前部支架

(11) 拆卸螺栓 1,旋松螺栓 2,拆卸变速箱减震垫和减震垫前支架,如图 1-9 所示。

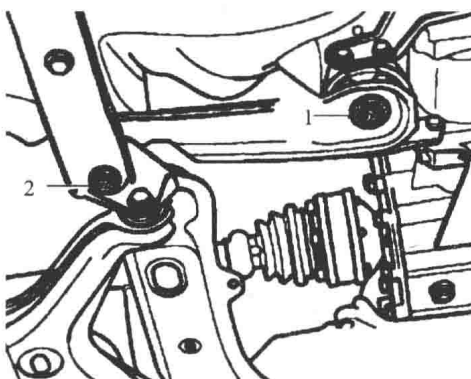


图 1-9 拆卸螺栓

(12) 拆卸发动机变速箱下部连接螺栓,并拆卸变速箱,如图 1-10 所示。

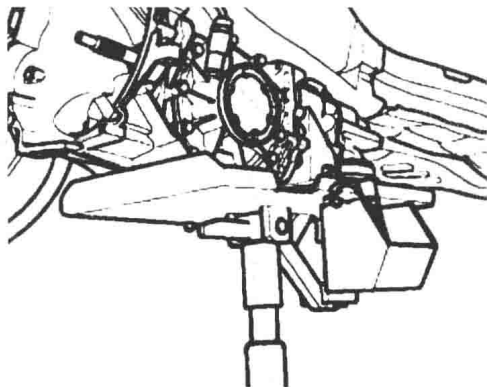


图 1-10 拆卸变速箱

2. 分解离合器

先用专用工具将飞轮固定,如图 1-11 所示,然后逐渐将离合器压盘的固定螺栓对角拧松(注意观察压盘和飞轮的装配标记),取下离合器盖及压盘总成,并取下离合器从动盘。其中离合器组成如图 1-12 所示。

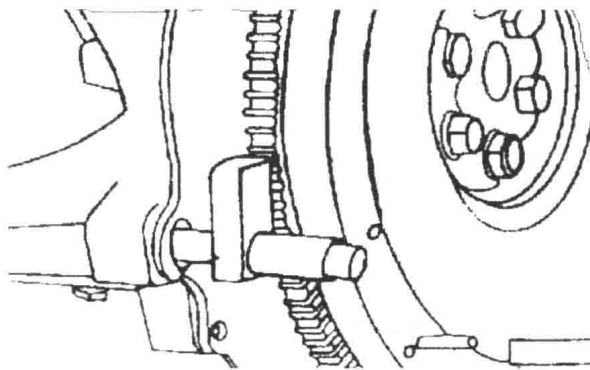


图 1-11 固定飞轮

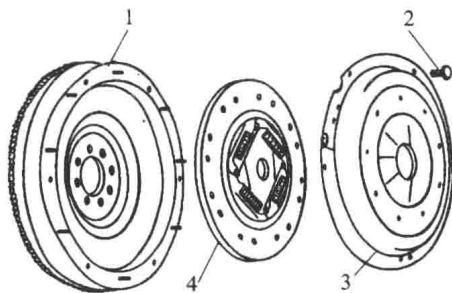


图 1-12 离合器

1—飞轮;2—六角螺栓或圆柱头螺栓(25 N·m);3—压盘(最大翘曲度 0.2 mm);

4—从动盘(弹簧保持架朝向压盘)



3. 离合器的检修

(1) 从动盘(离合器片)的检验。

①先目视检查从动盘摩擦片是否有裂纹、破碎、表面硬化、翘曲、铆钉外露、减震器弹簧断裂等现象,如果有,则更换从动盘。

再检查从动盘摩擦衬片的磨损情况,如图 1-13 所示,当铆钉头沉入摩擦表面的深度小于 0.3 mm 时,应更换从动盘。

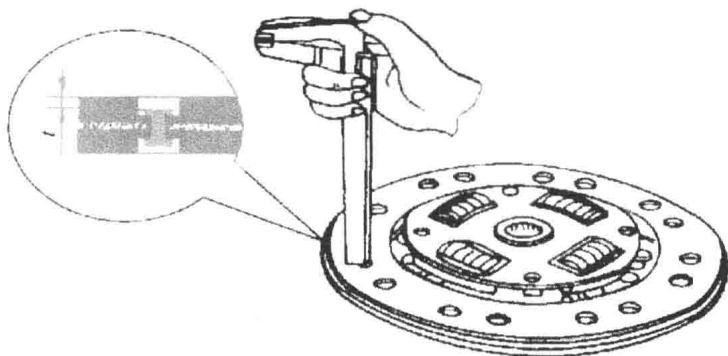


图 1-13 从动盘摩擦衬片的磨损检查

②将从动盘置于配套的符合标准的压盘上,用塞尺测量从动盘与压盘间的间隙,间隙应不大于 0.08 mm。

③检查飞轮摆振。将磁力表座吸附在发动机机体上,百分表表针抵在飞轮的最外圈,如图 1-14 所示,最大摆振小于 0.1 mm,如摆振超差,应修理或更换飞轮。

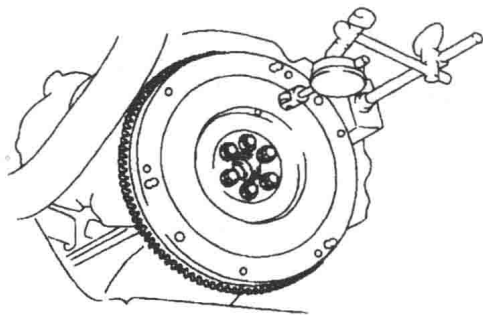


图 1-14 飞轮摆振的检查

(2) 压盘的检验。

①压盘翘曲变形的检验。将压盘摩擦面扣合在平板上,用塞尺在其缝隙处测量,压盘表面不平度不得超过 0.2 mm。

②压盘表面光洁度检验。压盘表面不能有明显的沟槽,沟槽深度应小于 0.3 mm。

③压盘的翘曲或沟槽可用平面磨床磨平,加工后的厚度应不小于标准厚度 2 mm。

(3) 膜片弹簧式离合器膜片弹簧的检查。

①膜片弹簧磨损的检查。使用游标卡尺,测量膜片弹簧与分离轴承接触部位磨损的深度与宽度,如图 1-15 所示。磨损深度应小于 0.6 mm,宽度应小于 5 mm,否则应予以更换。

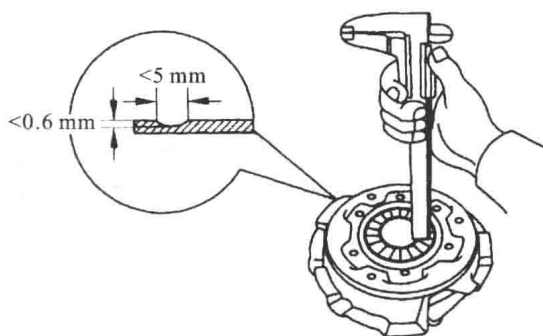


图 1-15 膜片弹簧磨损的检查

②膜片弹簧变形的检查。如图 1-16(a)所示,用维修工具盖住弹簧片小端,用塞尺测量每个弹簧片小端与维修工具平面之间的间隙,弹簧片小端应在同一平面上,弯曲变形不得超过 0.5 mm。否则,应用图 1-16(b)所示的维修工具将弯曲变形过大的弹簧片小端撬起进行调整。

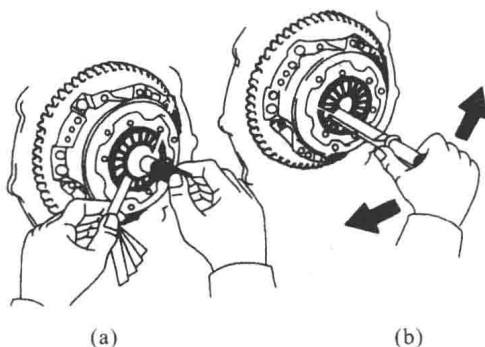


图 1-16 膜片弹簧变形的检查

(a) 检查变形;(b) 变形的调整

(4) 分离轴承的检查。

如图 1-17 所示,用手固定分离轴承内缘,转动外缘,同时在轴向施加压力,如果轴承有阻滞或明显间隙感,则应更换分离轴承。

(5) 飞轮上导向轴承的检查。

如图 1-18 所示,用手转动轴承,在轴向加力,如果轴承有阻滞或有明显间隙感,则应更换导向轴承。

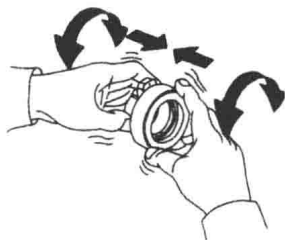


图 1-17 分离轴承的检查

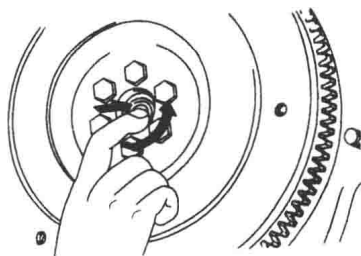


图 1-18 飞轮上导向轴承的检查



4. 将新的从动盘等按照相反顺序装复

在装配离合器前,应在图 1-19 所示的位置涂适量润滑脂,分离轴承是永久润滑的,无须清洁和润滑。

(1) 用专用工具将飞轮固定。

(2) 用专用工具将离合器从动盘定位于飞轮和压盘中心,如图 1-20 所示。装上紧固螺栓,并用 $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩对角分 2~3 次拧紧。

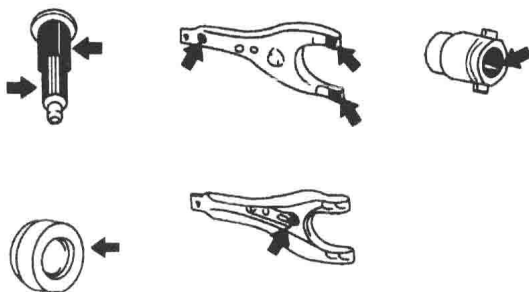


图 1-19 润滑脂的涂抹部位

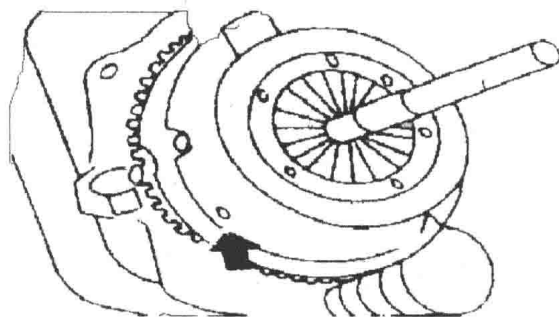


图 1-20 离合器从动盘的定位

(3) 用 $55 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧变速箱与发动机的连接螺栓。

(4) 用 $25 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧变速箱减震垫前支架的固定螺栓。

(5) 用 $20 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧减震垫固定在前后支架上的螺栓。

(6) 用 $110 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧减震垫固定在车身上的螺栓。

(7) 用 $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧变速箱支架固定在横梁上的螺栓。

(8) 用 $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧发动机前部支架固定在车身上的螺栓。

(9) 用 $40 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧传动轴固定在变速箱上的螺栓。

(10) 用 $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的力矩旋紧内换挡杆固定螺栓。

5. 离合器踏板行程的调整

离合器踏板自由行程应为 $15 \sim 20 \text{ mm}$ 。绳索式操纵装置的离合器踏板自由行程的调整是靠离合器拉索的调整来进行的,具体可通过调整螺母来进行。离合器踏板总行程的调整方法为驱动臂的调整,总行程的标准为 $(150 \pm 5) \text{ mm}$ 。



【作业工单】

离合器从动盘的更换作业工单如表 1-1 所示。

表 1-1 离合器从动盘的更换作业工单

序号	检测步骤	技术要求	实际检测数据	故障点确认
1	维修前的防护工作	安装翼子板布和前格栅布		
2		变速箱的拆卸		
3		用专用工具将飞轮固定,然后逐渐将离合器压盘的固定螺栓对角拧松(注意观察压盘和飞轮的装配标记),取下离合器盖及压盘总成,并取下离合器从动盘		
4	动盘 (离合器片) 的检验	目视检查从动盘摩擦片是否有裂纹、破碎、表面硬化、翘曲、铆钉外露、减震器弹簧断裂等现象		
5		从动盘摩擦衬片的磨损:铆钉头沉入摩擦表面的深度应大于 0.3 mm		
6		将从动盘置于配套的符合标准的压盘上,用塞尺测量从动盘与压盘间的间隙,间隙应不大于 0.08 mm		
7		检查飞轮摆振。将磁力表座吸附在发动机机体上,百分表表针抵在飞轮的最外圈,最大摆振小于 0.1 mm		
8	压盘的检验	翘曲变形的检验。将压盘摩擦面扣合在平板上,用塞尺在其缝隙处测量,压盘表面不平度不得超过 0.2 mm		
9		压盘表面光洁度检验。压盘表面不能有明显的沟槽,沟槽深度应小于 0.3 mm		
10	膜片弹簧的检查	膜片弹簧磨损的检查。使用游标卡尺,测量膜片弹簧与分离轴承接触部位磨损的深度与宽度。深度应小于 0.6 mm,宽度应小于 5 mm		
11		膜片弹簧变形的检查。用维修工具盖住弹簧片小端,用塞尺测量每个弹簧片小端与维修工具平面之间的间隙,弹簧片小端应在同一平面上,弯曲变形不得超过 0.5 mm		



续表

序号	检测步骤	技术要求	实际检测数据	故障点确认
12	分离轴承的检查	用手固定分离轴承内缘,转动外缘,同时在轴向施加压力,如果轴承有阻滞或明显间隙感,应更换分离轴承		
13	飞轮上导向轴承的检查	用手转动轴承,在轴向加力,如果轴承有阻滞或明显间隙感,则应更换导向轴承		
14	按照相反顺序装复	拧紧力矩达到规定要求		
15	离合器踏板行程的调整	离合器踏板自由行程应为 15~20 mm		
16		离合器踏板总行程的调整,总行程的标准为 (150±5)mm		
17	5S 工作	工具、量具整理归位,翼子板布和前格栅布整理归位,并清理干净		

【考核标准】

离合器从动盘的更换考核标准如表 1-2 所示。

表 1-2 离合器从动盘的更换考核标准

评价内容	分值/分	序号	具体指标	分值/分	小组评分/分	教师评分/分
仪容仪表	10	1	工作服、鞋穿戴整洁,正确佩戴学生证	2		
		2	发型、指甲等符合工作要求	3		
		3	不佩戴首饰、钥匙、手表等	5		
工作安全	20	4	工具、器材无落地现象	5		
		5	操作过程中操作者应沉着、冷静	5		
		6	汽车的安全操作过程	5		
		7	无人员及设备损伤事故	5		
工作过程	60	8	维修前的防护工作	5		
		9	维修前工具的准备	5		
		10	变速箱的拆卸	10		
		11	用专用工具将飞轮固定,然后逐渐将离合器压盘的固定螺栓对角拧松(注意观察压盘和飞轮的装配标记),取下离合器盖及压盘总成,并取下离合器从动盘	3		