

项目一、汽车变速箱拆装实训指导教程

项目所需课时：四节

项目实施形式：分组实训，每组 2-5 人

项目实训地点：机电拆装实训室

项目指导教师：1-2 人

一、项目的教学目标

知识目标

1. 掌握汽车变速箱的工作原理。
2. 初步掌握汽车变速箱的结构，且具有对照结构图进行拆装的能力，加深汽车变速器工作原理和结构特点的理解。

能力目标：

- 1.能通过图纸，了解结构特点，分析拆装顺序。
- 2.能按要求进行零部件测绘、画图。
- 3.能分析各零部件的结构特点。
- 4.学会常用工具使用及专用工具的制做。

职业素养目标：

- 1.培养学生自主探索的认知能力和机械设备拆装常识。
- 2.训练学生良好分析解决问题的能力 and 机械设备拆装习惯，培养团队合作精神。
- 3.培养良好的职业安全意识。

二、项目相关的理论知识讲解

汽车变速箱，是一套用于来协调发动机的转速和车轮的实际行驶速度的变速装置，用于发挥发动机的最佳性能。变速器可以在汽车行驶过程中，在发动机和车轮之间产生不同的变速比，通过换挡可以使发动机工作在其最佳的动力性能状态下。变速器的发展趋势是越来越复杂，自动化程度也越来越高，自动变速器将是未来的主流。

（一）结构简介

1. 传动轴--传动轴的布置形式通常有两轴式和三轴式两种。
2. 倒档装置—因为停车或其它特殊需求(如"狭路让路"...等)所设置的倒车档位，且仅有一个档位。
3. 操纵机构--主要作用是控制传动机构，实现变速器传动比的变换，即实现换挡，以达到变速变矩。
4. 同步器--目前大部分同步式变速器上采用的是惯性同步器，它主要由接合套、同步器锁环等组成，它的特点是依靠摩擦作用实现同步。
5. 离合器—它安装在发动机与变速器之间，是汽车传动系中直接与发动机相联系的总成件。

（二）熟悉各零部件的具体构造和装配关系

- 1.自锁装置 挂档后应保证结合套于与结合齿圈的全部套合（或滑动齿轮换挡时，全齿长都进入啮合）。在振动等条件影响下，操纵机构应保证变速器不能自行挂档或自行脱档。为此在操纵机构中设有自锁装置。换挡拨叉轴上方有三凹坑，上

面有被弹簧压紧的钢珠。当拨叉轴位置处于空档或某一档位置时，钢珠压在凹坑内。起到了自锁的作用。

2.互锁装置 当中间换档拨叉轴移动挂档时，另外两个拨叉轴被钢球锁住。防止同时挂上两个档而使变速器卡死或损坏，起到了互锁作用。

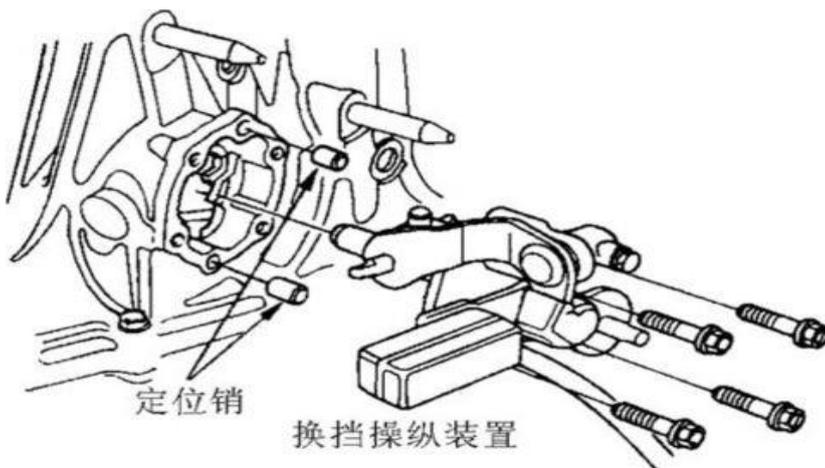
3.倒档锁装置 当换档杆下端往倒档拨叉轴移动时，必须压缩弹簧才能进入倒档拨叉轴上的拨块槽中。防止了在汽车前进时误挂倒档，而导致零件损坏，起到倒档锁的作用。用倒档拨叉轴移动挂档时，另外两个拨叉轴被钢球锁住,实现倒档锁止。



(三) 拆装

第一步

先卸下万向节螺钉，使变速器和传动轴的万向节分离；再卸下离合器罩螺钉，使变速器和离合器分离；如果是远程操纵的变速器，则将操纵机构与变速器本体分离最后将变速器从汽车上拆卸下来。



清洗变速器外部的油泥和污物，注意保护前后的轴头。

第二步

- 1.拧下放油螺塞，放净变速器中的润滑油，再拧下加油螺丝、车速传感器；
- 2.拆下变速器吊架，交叉，分三次拆下变速器壳体螺栓；

3. 拆下密封螺钉，张开卡环，并安放在副轴轴承上，再用卡簧钳拆出；
4. 最后拉出变速器壳体和定位销，拆下倒挡惰轮轴、倒挡惰轮、倒挡拨叉，拆下倒挡锁凸轮。

第三步

找一个干净无灰尘的场地，利用拆卸工具和铜棒，开始拆卸变速器。拆卸顺序一般是：变速器盖、第一轴、第二轴、中间轴、倒挡轴。

注意

1. 拆卸零件时，先看好零件原始的方向和位置后再拆卸，必要时，做好记录；
2. 拆下的零件按拆卸先后顺序，分部位排放整齐，必要时可用线或铁丝将各零件按顺序串在一起；齿轮可按原方向和位置套在轴上，以防装错或漏装。
3. 拆卸的所有零件都应该清洗干净，并做相应检查，不能继续使用的应予以更换；
4. 拆卸过的油封、密封垫一般不应该继续使用，应该更换。
5. 装配前各轴承、油封、轴上的键槽、齿轮的内孔以及变速器箱体的轴承孔涂上齿轮油或机油，并将要更换的纸垫浸透机油。

第四步

1. 装配顺序与拆卸顺序相反，即后拆下的零件先装，使全部零件都安装到原来的位置上，安装过程中要常转动配合件，注意油封的方向且不得有破损。
2. 在安装变速器盖前，应检查场地有无漏装的零件，各轴及固定齿轮是否有轴向窜动，各处纸垫是否完好，各对啮合齿轮是否在全齿宽内啮合；
3. 用手拨动滑动齿轮，看能否轴向移动到全齿宽啮合；用手转动第一轴，分别试一下各挡，都应能灵活平稳转动，无卡涩现象。
4. 将拨叉装入并固定到相应的拨叉轴上，再将该拨叉轴装入变速器盖相应的孔中。

安装拨叉轴时要注意将自锁机构和互锁机构装入相应的孔中，拨叉轴有三个槽的一侧应对正自锁机构钢球的方向，拨叉轴上有一个槽的一侧对正互锁机构。各拨叉轴都安装到位以后，将其置于空挡位置，变速传动机构中的滑动齿轮也都置于空挡位置，将变速器盖装到变速器箱体上，此时，各拨叉正好安装到相应齿轮的拨槽中，装上连接螺栓，并按规定的次序和规定的力矩拧紧螺栓，用变速杆挂入不同的挡，依次检查能否顺利挂挡，若挂不上，可用手轻轻来回转动第一轴，若仍挂不上应拆下箱盖检查。

三、实训课后作业

1. 测绘汽车变速箱结构图。
2. 查阅更多的汽车变速箱内容。

四、思考题：

汽车变速箱拆装顺序如图？

汽车变速箱的拆卸应遵守哪些原则？

了解汽车变速箱的结构特点？各个部分起什么作用？

五、项目考核方式、内容及评价标准

(一) 考核结果标准及评分细则。

1. 结果成绩（满分 40 分）。

- (1)在规定的时间内能正确拆装，且试运转成功。
 (2)安装工艺达到基本要求，连接牢靠、运行良好，无杂音。
 (3)文明安全操作，没有安全事故。
- 2、过程考核（满分 40 分）。
 3、实训报告质量（满分 20 分）。

(二) 过程打分评价标准（见表 1-1）

表 1-1 任务实训过程打分评价标准

评分内容	标准满分分值	自我评分 (30%)	班组评分 (30%)	教师评分 (40%)
是否遵守了实习纪律（有无迟到早退等现象）	2			
是否领会了实验内容，及操作流程（有无课前预习）	4			
工作流程，工艺水平操作是否规范（是否发生安全事故）	6			
是否在规定的时间内完成及完成的质量	10			
是否独立完成或是小组成员的核心	6			
实训过程记录是否如实详尽	6			
是否遵守安全规程，做到环保节约，做到文明生产实训	4			
对实训内容提出合理性建议或评价	2			
总分	40			

序号	项目要求	满分	记录	得分
1	分工情况	10		

2	协作情况	10		
3	准备工作	10		
4	具体拆卸情况	20		
5	工件摆放	10		
6	工具使用	10		
7	是否按要求进行	20		
8	装配顺序	20		
9	是否有疏漏	10		
10	总体评价	100		

(三) 实训过程记录表格 (见 1-2)

表 1-2 项目实训记录表 (分组实训)

班级	日期	年 月 日 午第 节	指导老师
实训内容			
实训过程记录			

设备 检 查 记 录	学生签名： 教师签名：				
分 组 学 生 签 名					
备 注	1.实训中要严格遵守《操作规程》、《实训室管理制度》等规章制度，严防安全事故发生。 2.实训前发现设备故障（除已登记尚未维修的外），及时向实训指导教师报告。 3.实训结束后，指导老师需认真检查实训设备、关闭电源、锁好门窗。 4.完整填写《实训记录表》并存档。				

（四）实训报告提要

- 1、实训名称
- 2、所属课程名称
- 3、学生姓名、学号、合作者及指导教师
- 4、实训日期和地点(年、月、日)
- 5、实训目的
- 6、实训原理
- 7、实训内容
- 9、实训步骤
- 10、实训结果
- 11、实训收获和不足