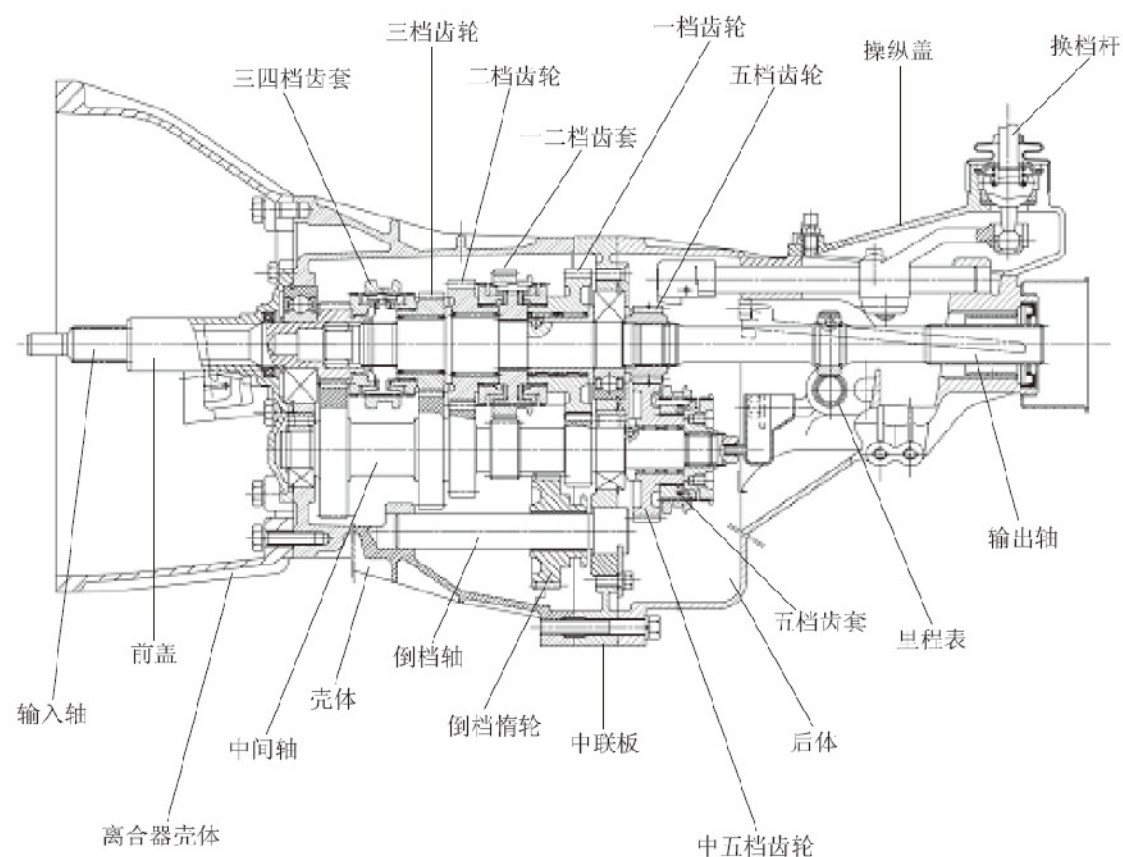


6. 变速器（5DYG）

6.1 概要

6.1.1 变速器总成

5DYG汽车变速器为三轴式有级机械变速器；其前进档均采用惯性同步器换档机构，换档平顺、轻快，大大降低了噪音，提高了齿轮寿命。



6.1.2 注意事项

在使用平面密封材料，必须注意下列各点：

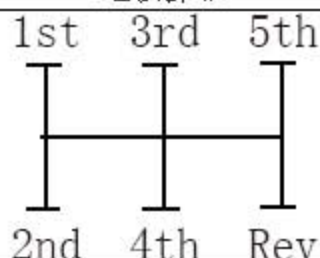
- 1). 拆解后再涂抹时，用刮板等把结合面及内侧溢出的密封胶去掉后再涂抹。
- 2). 在结合面上不许有油、粉尘等异物。
- 3). 涂抹位置为密封面的中央，遇孔涂在内侧中央。
- 4). 涂抹量以结合面上能形成均一的密封胶膜，组装后外周有少量溢出为宜。胶线截面直径约 $\phi .2$ ，并呈连续状态。

5). 涂抹密封胶装配后, 在 0 分钟内拧紧螺栓。

6.1.3 故障诊断

故障现象	可能原因	检修方法
难于换档或不能换档	输入轴上的花键弄脏或有粘附物 变速箱故障	视需要进行修理 分解和检查变速器
变速器脱离啮合	变速箱故障	分解和检查变速器

6.2 技术参数

中心距(mm)	72					
输入扭矩(N.m)	200					
净重(Kg)	40.2					
变速比	1st	2nd	3rd	4th	5th	Rev
	3.992	2.15	1.334	1.00	0.862	4.22
里程表速比	18/6					
润滑油型号	齿轮油75W/90 (GL-4)					
润滑油量(L)	2.4					
匹配发动机	4G63/4G64/4G69					
操纵型式	地板操纵					
档位模式						

6.3 合理使用与保养

6.3.1 正确换档

- 1). 应按车速及路况选择合适时机正常换档, 换档时, 离合器应彻底分离, 换档力要柔和, 切忌用力过猛, 以免同步失效。
- 2). 切忌高速起步, 以免打齿。
- 3). 汽车行驶过程中, 不要将手一直放在换档杆上, 以免换档叉过早磨损。
- 4). 倒车时, 必须停车换档, 以免出现换档噪声并损坏齿轮。

6.3.2 充分润滑

- 1). 使用标定的润滑油，润滑油牌号为：SAE 75W/90 GL-4; 切忌使用劣质润滑油，不同牌号的润滑油亦不能混用。
- 2). 本产品润滑方式为飞溅润滑，应按要求加注润滑油（2.4L）即：车辆停放在水平路面上，加注润滑油至液面与加油口平齐为止。
- 3). 新车（磨合状态）在行驶1500公里后必须对变速器更换润滑油。

6.3.3 三级保养

- 1). 一级保养时，首先应检查润滑油液面，不足时应添加到规定位置；然后检查和清洗通气塞，使其清洁通畅，如果堵塞会使变速器漏油。
- 2). 二级保养，初次二级保养时应更换润滑油，以后的二级保养应检查润滑油质量，如有稀释、结胶、过脏等现象应更换润滑油。
- 3). 三级保养时，应解体检查，清洗和换油。

6.4 故障与排除

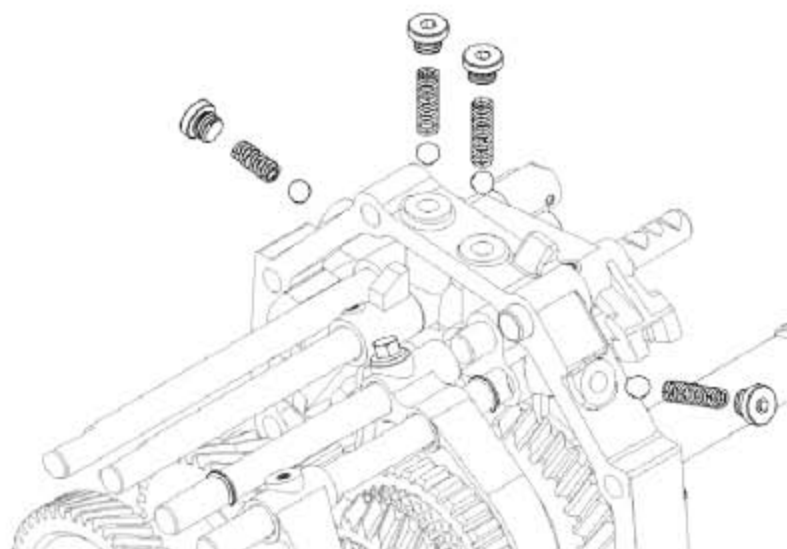
故障类型	可能原因	排除方法
噪音过大或异响	轴承损坏	更换轴承
	齿轮齿面磕碰或点蚀	修复或更换齿轮
	齿轮轴向位置或间隙不合适或内部件刮碰	检查、修复、调整
	润滑油面太低或润滑不充分	加油至标定位置
	使用不合乎质量要求的劣质润滑油	更换规定的润滑油
	离合器内零件有损坏现象	检查、修复、调整
挂档困难	离合器调整不当，分离不彻底	调整
	操纵机构调整不合适	调整
	同步器齿环磨损严重	更换齿环
渗油	油封磨损或损坏	更换油封
	加油过多，油面过高	检查、调整
	密封胶涂抹不均或密封垫损坏	重新涂胶或换垫
	接合面磕碰未及时修平	修复
	通气塞堵塞	清洗、贯通
掉档	齿套或结合齿磨损严重	更换
	操纵机构安装不当或损坏	检查、调整或更换
	拨叉严重变形或磨损	更换
	定位弹簧或钢球严重变形或损坏	检查、更换
	齿轮轴向间隙过大	检查、调整
乱档	互锁销遗失或损毁严重	更换

轴承非正常失效	润滑不充分或润滑油不合格	检查、更换
	润滑油太脏	更换
	箱内各零件清洁度不好	清洗
	轴承质量不合格	更换

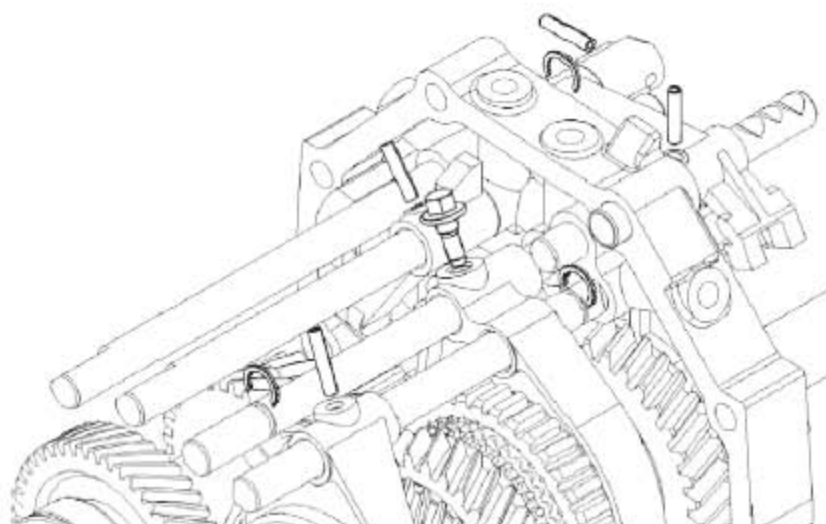
6.5 变速器的分解

- 1). 顺序拆下离合器壳体、前盖组件、输入轴和中间轴前轴承止动环、拆下操纵杆总成、操纵盖分总成、拆下定位机构组件、后体分总成（拆除后体分总成前应先拆下五档定位的钢球、弹簧和换档轴定位螺栓）、壳体。即：变速器组装 9~29步操作的逆过程。
- 2). 拆除中联板组件之操纵部分（顺序取出各档定位螺堵、弹簧、钢球，拨叉定位螺栓、弹性销，各档叉轴、拨叉）。详见附图。

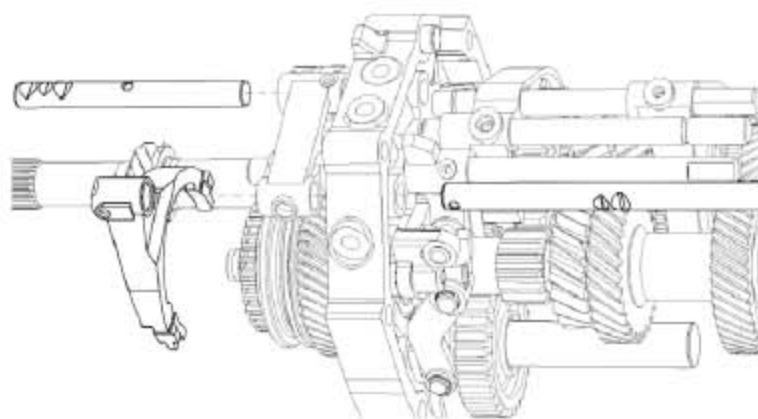
具体步骤为：



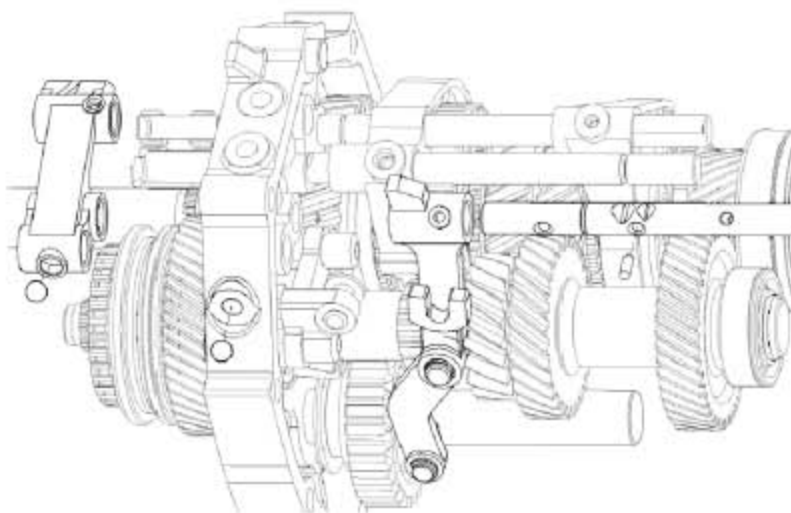
- A). 拆下各叉轴定位螺堵、弹簧、钢球。



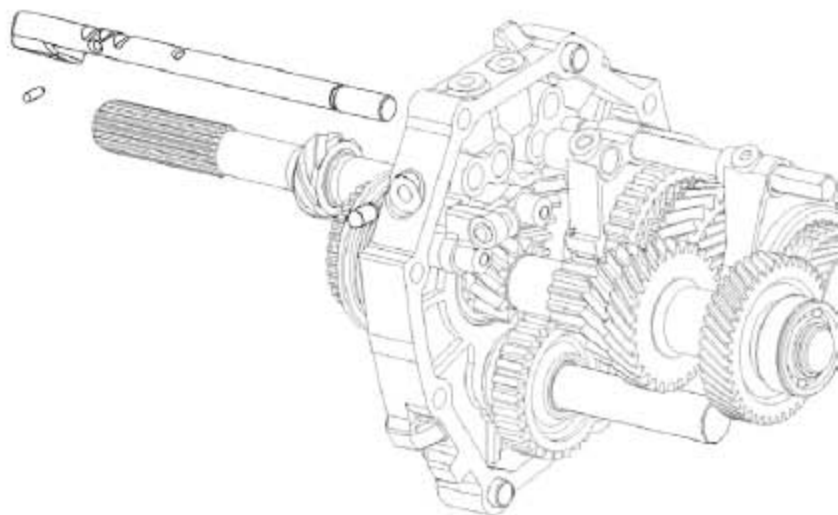
- B). 拆去各换挡叉锁销合件、弹性圆柱销、一二档换挡叉定位螺钉、夹紧挡圈，在拆各换挡叉锁销合件和弹性圆柱销时，可用小于 $\Phi 5$ （如 $\Phi 4.5$ ）的冲头，将销子从图示的另一侧冲出。



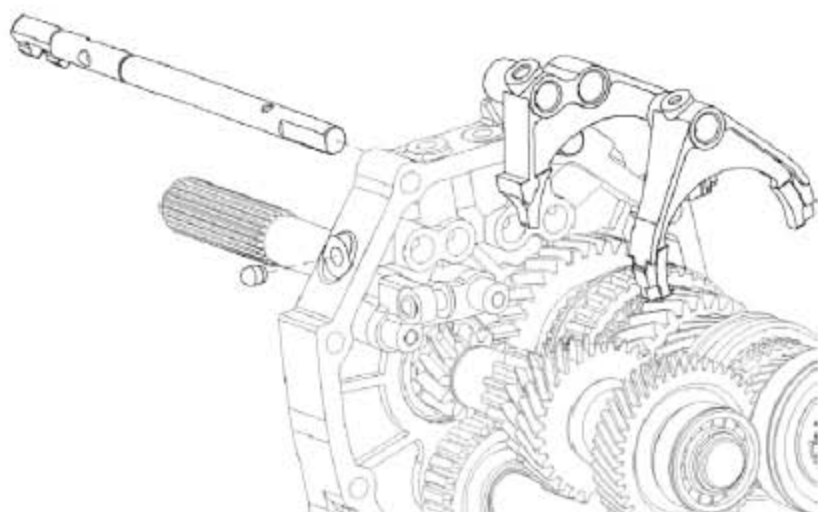
- C). 顺序拆下五倒档换挡叉轴、五档换挡叉轴、五档换挡拨叉。



- D). 取出五倒档换档导块中的互锁钢球及中联板中的互锁钢球，拆下五倒档换档导块、倒档换档叉轴、倒档换档拨块摇臂合件，拆下倒档换档叉轴后，取出其中的互锁导柱。

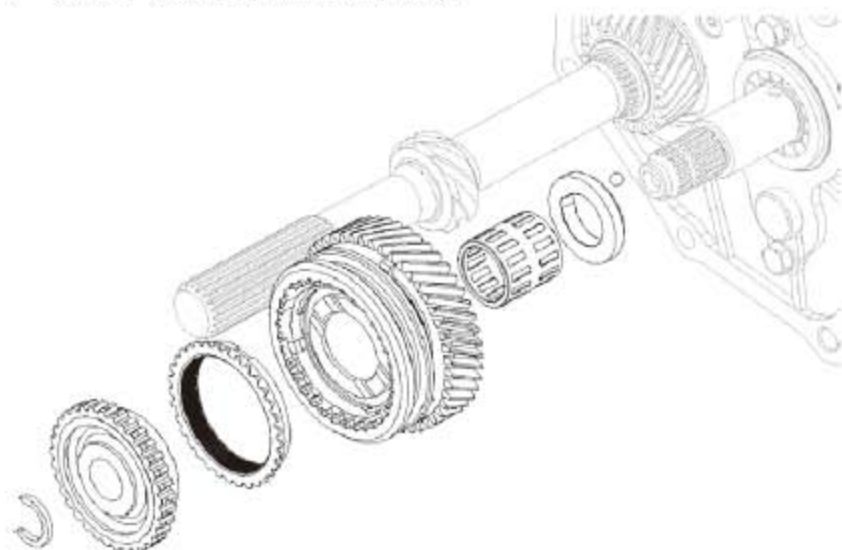


- E). 取出互锁销，拆下一二档换档叉轴，取出其中的互锁导柱。

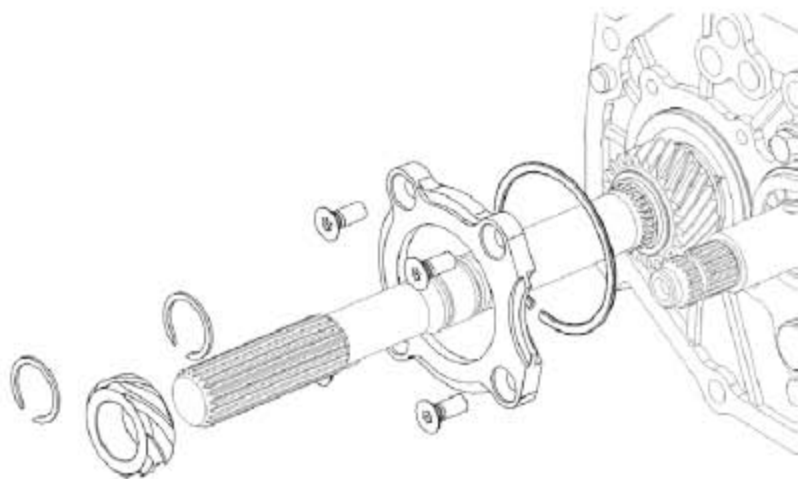


F). 取出短互锁销, 拆下三四档换档叉轴、一二档换档拨叉、三四档换档拨叉。

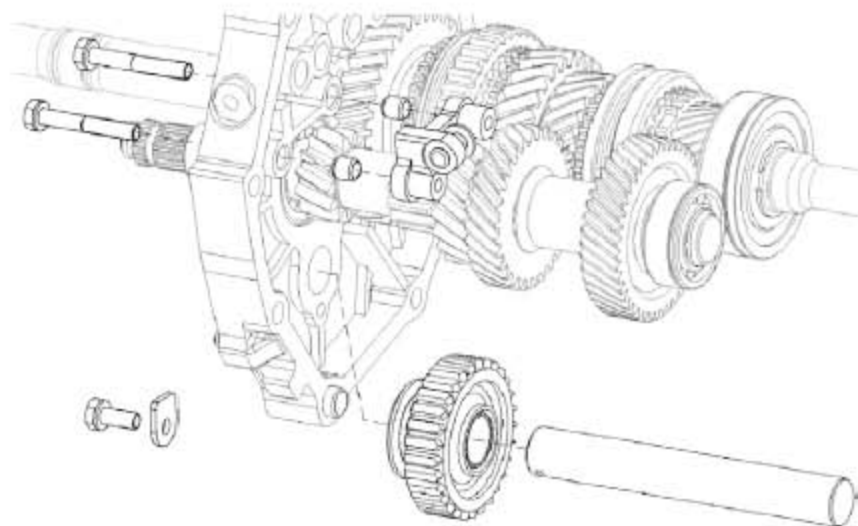
3). 拆除中联板组件的运转件部分



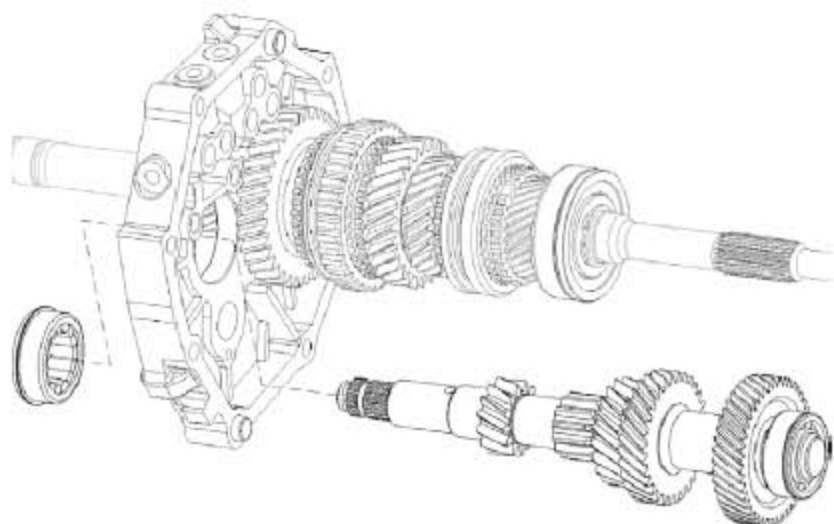
A). 顺序拆下中间轴后轴用挡圈、五档联结齿轮、中间轴五档齿轮分总成; 中五档滚针轴承、五档齿轮止推垫圈、钢球(Φ6.35)。



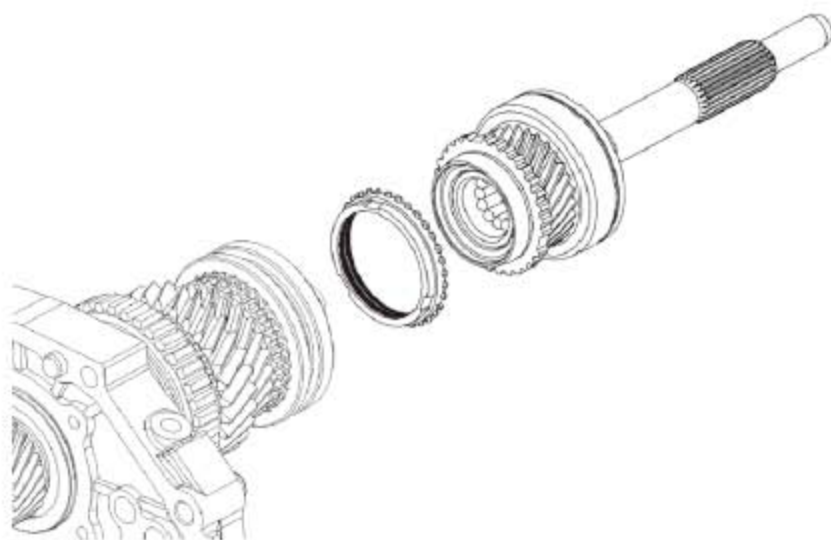
- B). 顺序拆下里程表主动齿轮挡圈、里程表主动齿轮、输出轴后轴承挡板、输出轴后轴承止动环。



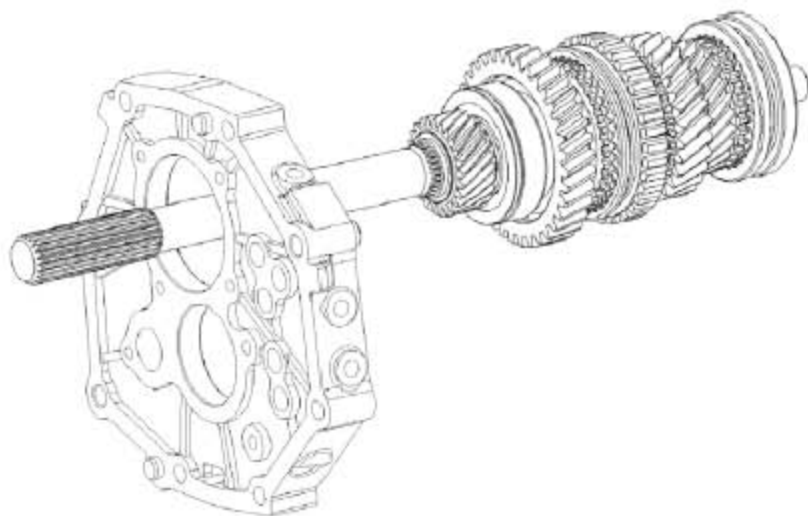
- C). 拆下倒档摇臂支架组件、倒档惰轮轴压板、再拆下倒档惰轮组件及倒档惰轮轴。



D). 拆下中间轴分总成及其后轴承。



E). 拆下输入轴分总成（轴内滚针不得遗失）、三四档同步器齿环。

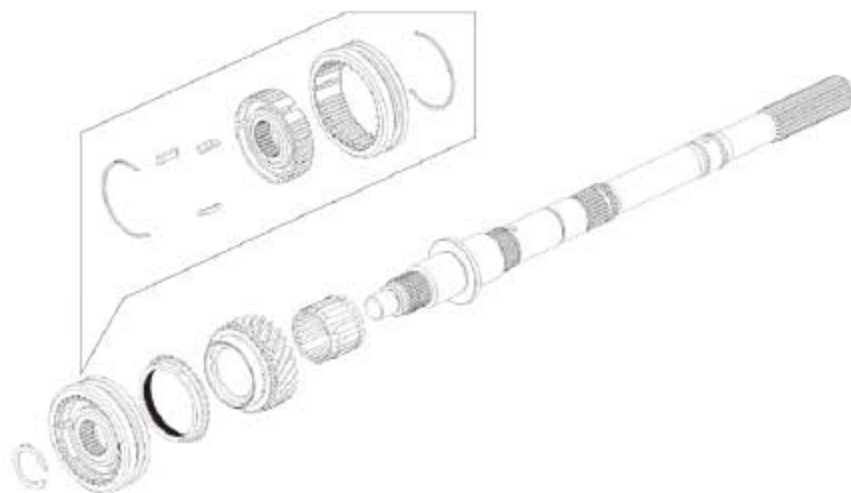


F). 拆下输出轴分总成。

4). 最后按附图依次拆解各轴串；可参考后述的变速器的组装（拆解为组装的逆过程）。

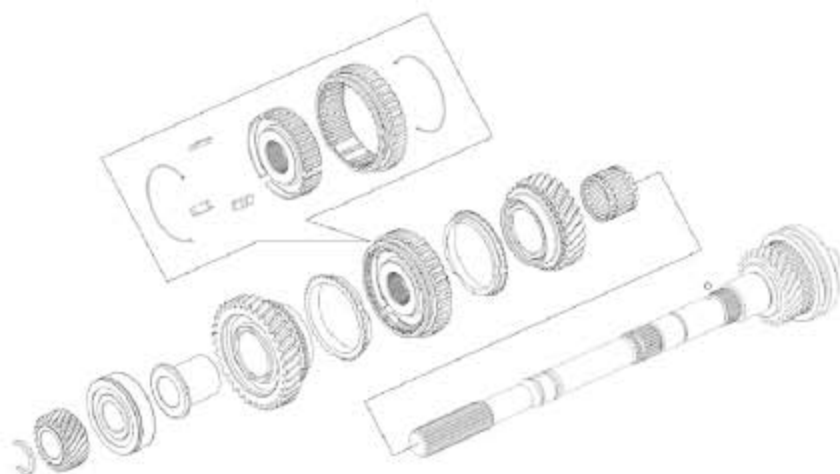
6.6 变速器的组装

6.6.1 输出轴总成的装配



A). 按图示装配三四档同步器组件，再依次装上三档齿轮滚针轴承、三档齿轮组件，三四五档同步器齿环、三四档同步器组件，最后装上三四档齿毂轴用挡圈。

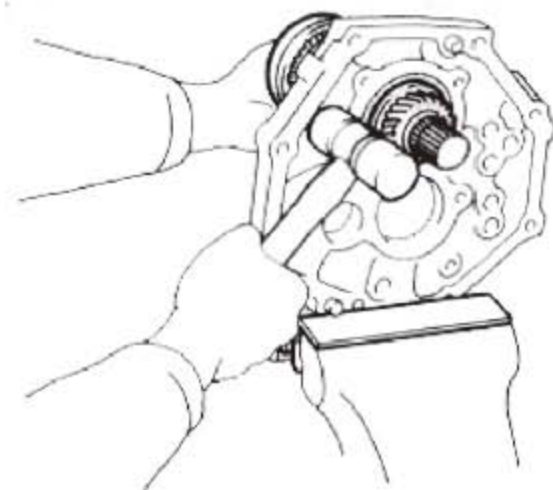
注意：三四档同步器齿毂有45°台阶的一侧朝向输入轴位置，三四档同步器齿套有大倒角的一侧朝向输入轴位置；两个三四档同步器弹簧涨圈的开口方向要错开。



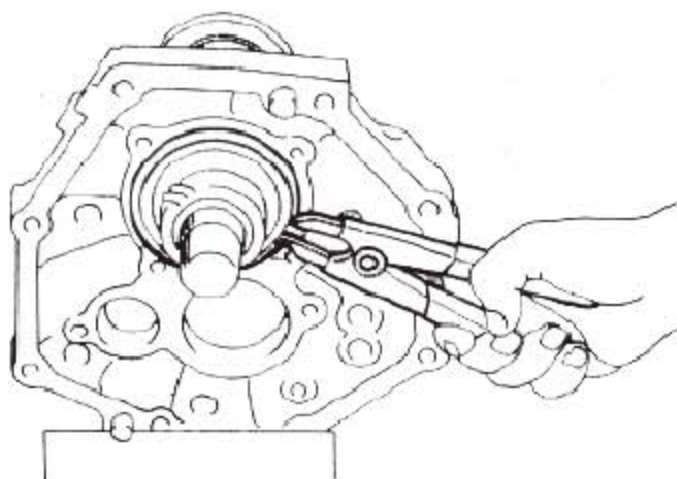
B). 按图示装配一二档同步器组件, 依次装上二档齿轮滚针轴承、二档齿轮组件, 一二档同步器齿环, 一二档同步器组件、将钢球($\Phi 6.35$)涂上润滑脂装上输出轴, 再装上一档齿轮、一档齿轮轴套、轴承、五档齿轮。最后装上五档齿轮轴用挡圈。

注意: 一二档同步器组件相对与输出轴的安装方向, 即有拨叉槽的一侧应朝向中联板位置; 两个一二档同步器弹簧涨圈的开口方向要错开。

6.6.2 将输出轴装入中联板

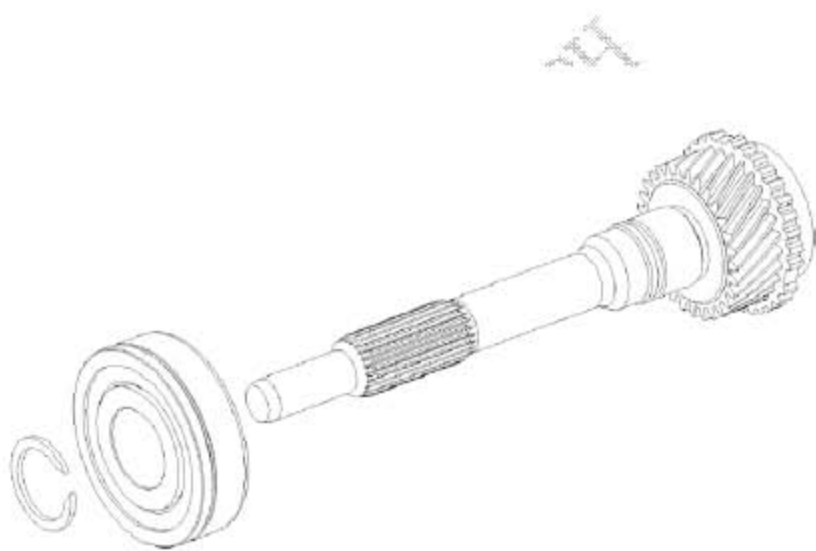


A). 一边拉输出轴, 一边敲进中联板, 将输出轴装入 中联板。

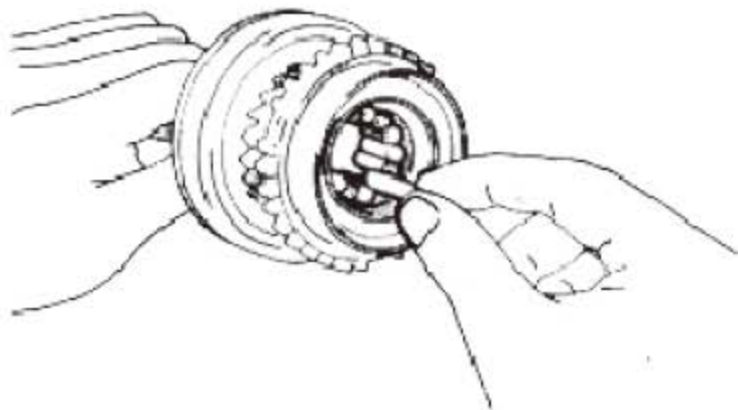


- B). 使用卡环钳装入输出轴后轴承止动环。
备注：止动环应与中联板表面贴实。

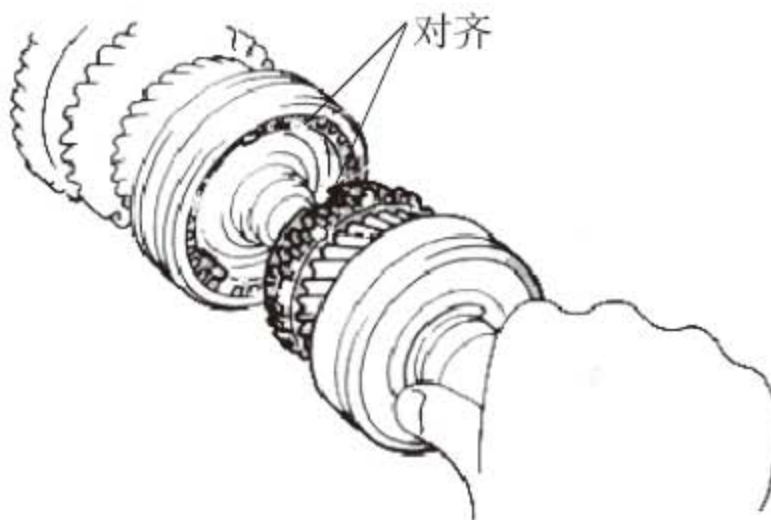
6.6.3 将输入轴装入输出轴



- A). 在输入轴上装上输入轴轴承，使用卡环钳装入输入轴挡圈。



B). 在13个滚针轴承上涂上润滑脂, 将滚针装入输入轴, 再放上三四五档同步器齿环。

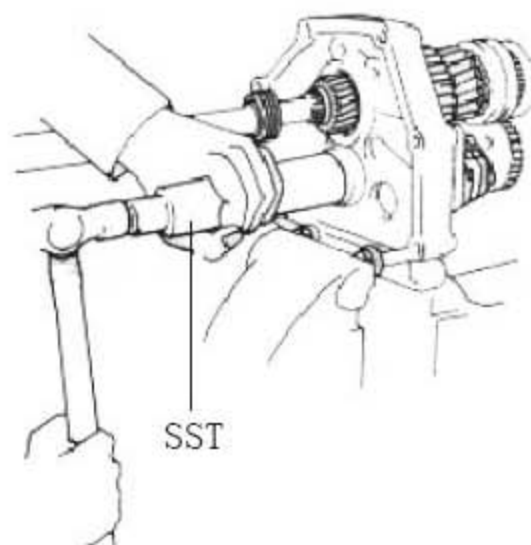


C). 将输入轴装入输出轴, 使同步环三槽对正同步器滑块。

6. 6. 4 将中间轴装入中联板

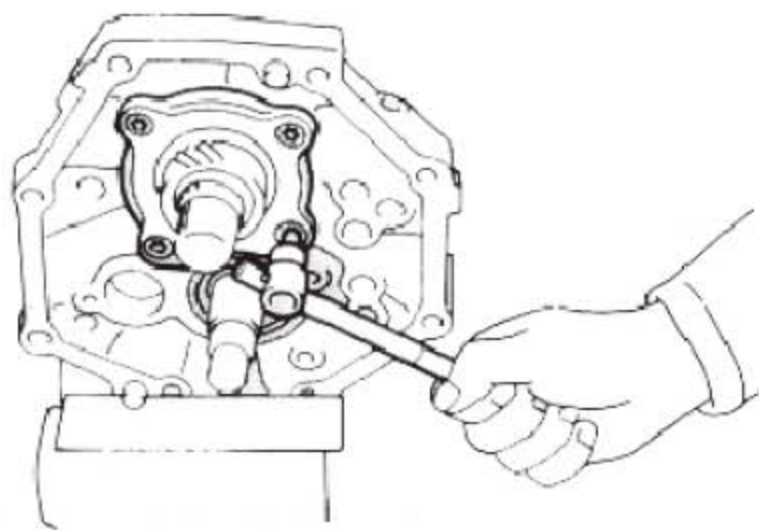


A). 将止动环安装在中间轴后轴承上。



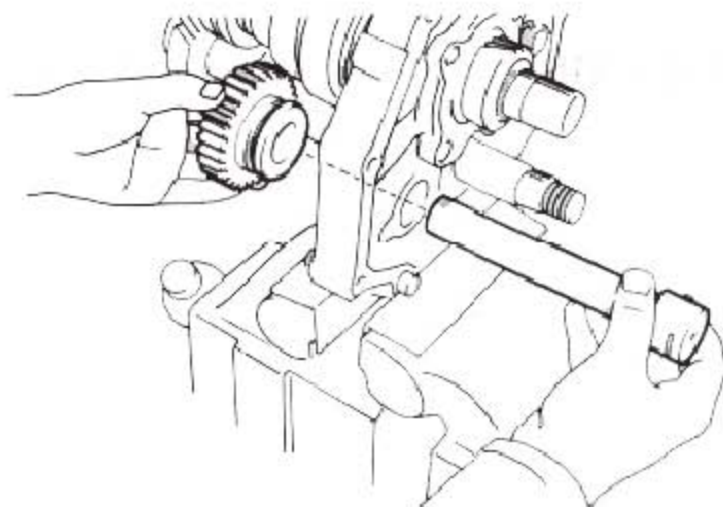
B). 将中间轴装入中联板，同时握住中间轴，装上中间轴后轴承。

6.6.5 安装后轴承压板

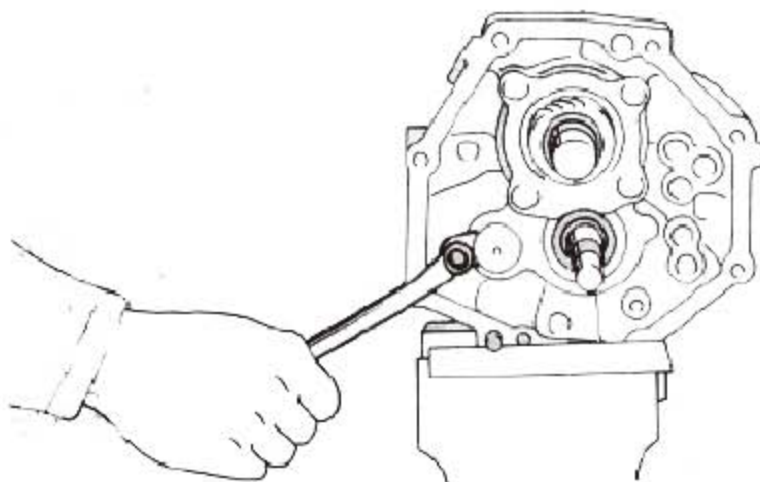


使用转矩套筒扳手安装、旋紧螺钉。
拧紧力矩：（见表）

6.6.6 安装倒档惰轮和轴

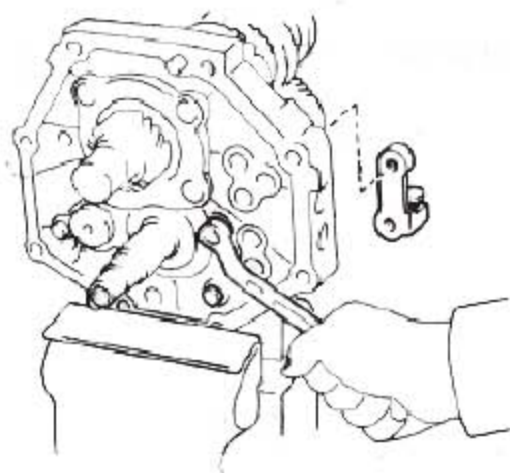


A). 安装倒档惰轮和轴。



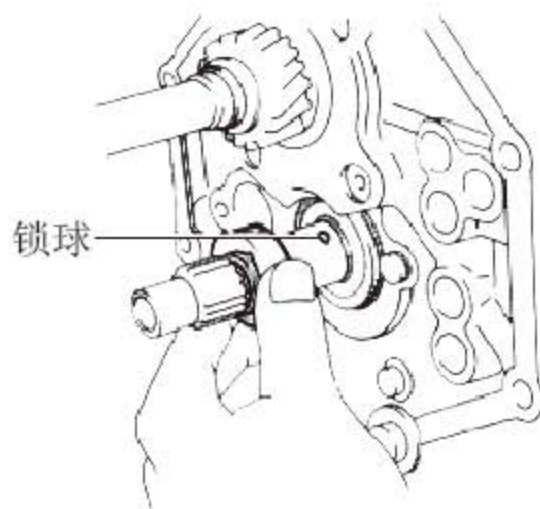
B). 安装倒档惰轮轴压板，旋紧螺栓。
拧紧力矩：（见表）

6.6.7 安装倒档摇臂支架

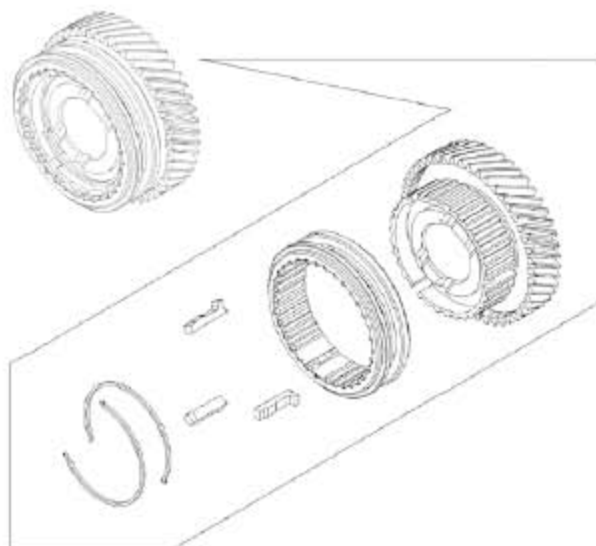


在中联板上放上两个小空心定位销，装上倒档摇臂支架，旋紧2个螺栓。
拧紧力矩：（见表）

6.6.8 安装锁球和五档齿轮止推垫圈

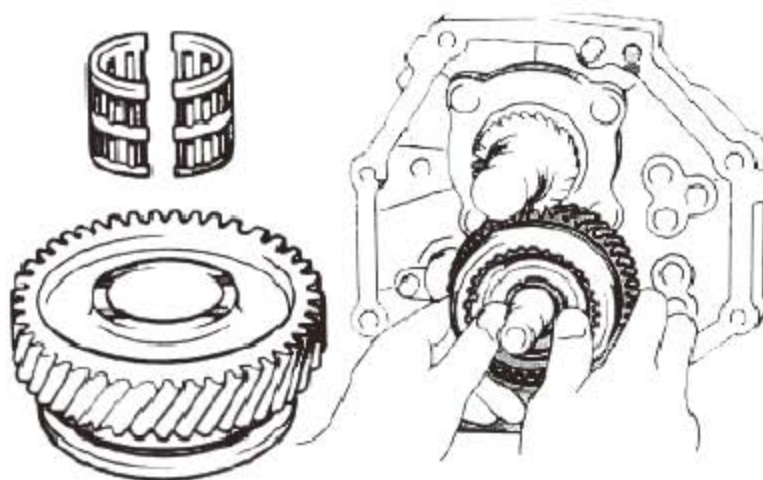


6.6.9 安装带有五档啮合套总成和滚针轴承的中间轴五档轮



A). 组装中间轴五档齿轮总成，按图示装配。

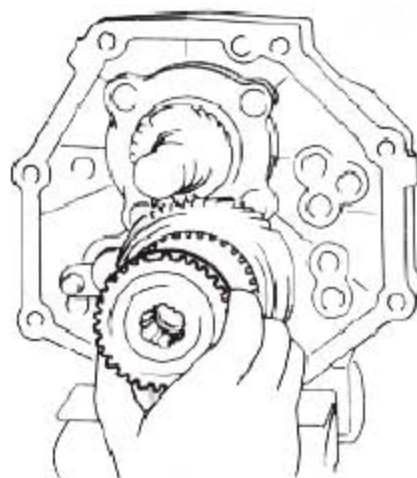
注意：同步器齿套内花键有倒角的一侧朝向后体，两个同步器弹簧涨圈的开口方向要错开。



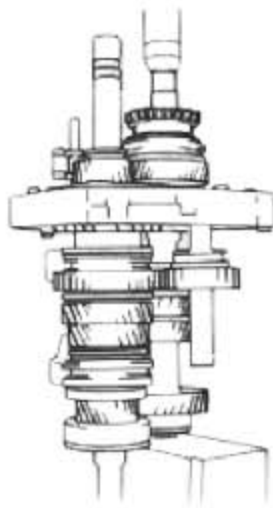
B). 在滚针轴承上涂上齿轮油。

C). 安装带有五档啮合套和滚针轴承的中间轴五档齿轮。

6. 6. 10 安装同步环和五档联结齿轮

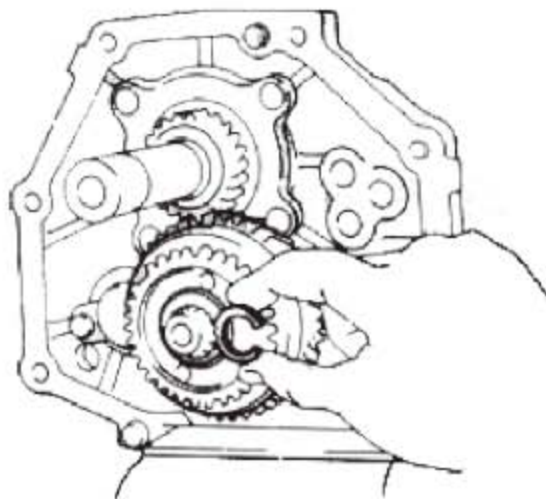


A). 将同步器齿环套在五档联结齿轮锥面上。

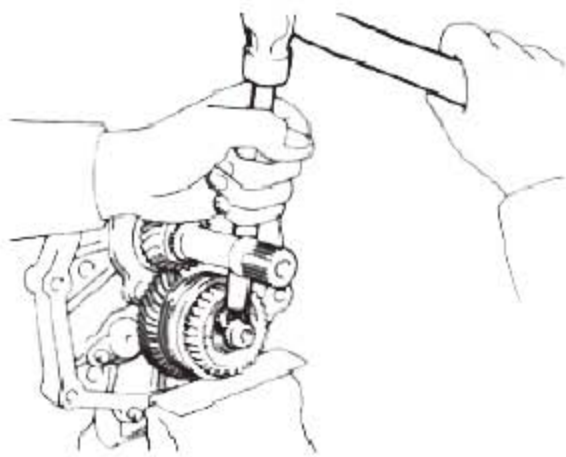


B). 从台虎钳上卸下中联板。

C). 如图所示直放变速器，安装五档联结齿轮，使同步环槽对正同步器滑块。

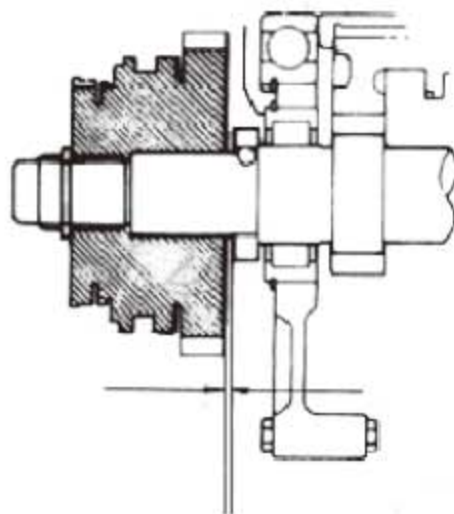


D). 选择一可使轴向间隙最小的开口环。



E). 使用铜棒和锤子装上开口环。

6. 6. 11 测量中间轴五档齿轮轴向间隙

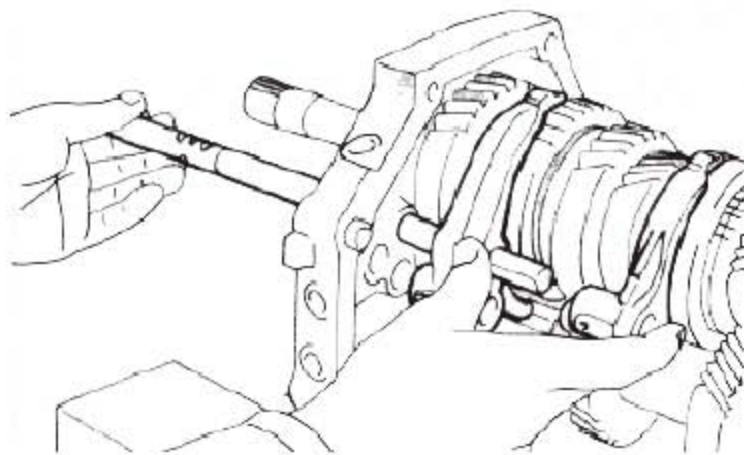


使用塞尺测量中间轴五档齿轮轴向间隙。

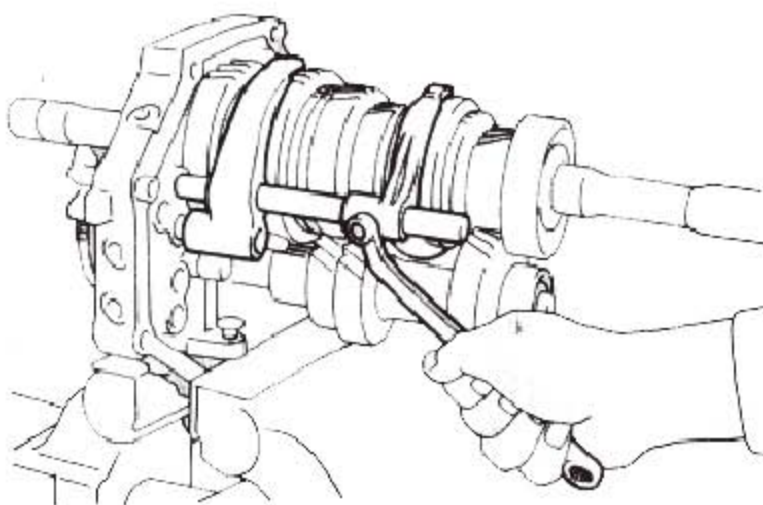
标准间隙: 0. -0.3

最大间隙: 0.3

6.6.12 安装三、四档换挡叉轴和一、二档，三、四档换挡叉

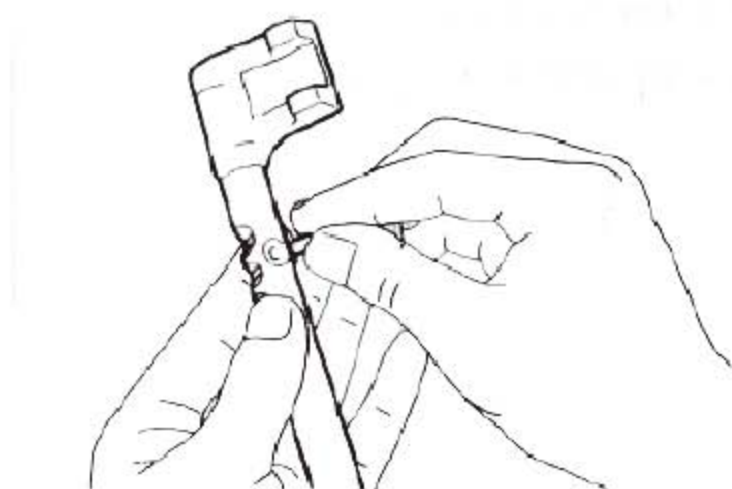


A). 安装一、二档、三、四档换挡叉： 将三、四档换挡叉轴装入中联板和换挡叉。

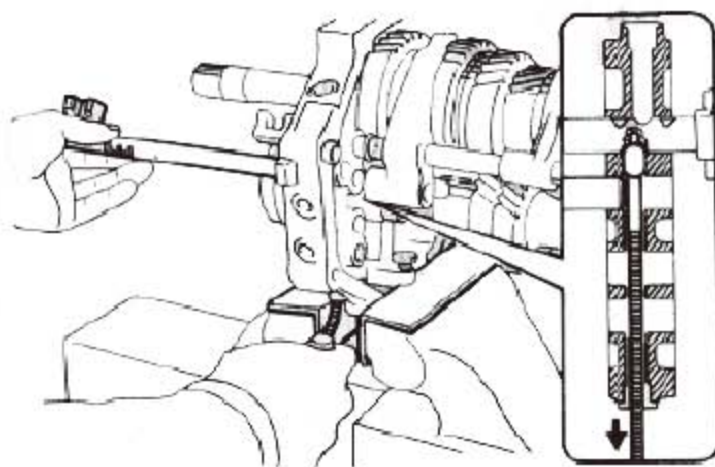


B). 用冲头和锤子装上换挡叉锁销合件

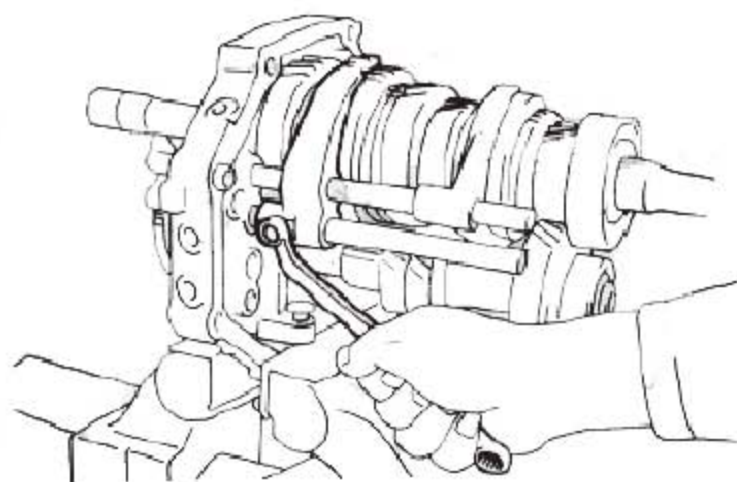
6.6.13 安装一、二档换挡叉轴和一、二档换挡叉



A). 在互锁导柱上涂上MP润滑脂，将之安装在一、二档换挡叉轴上。



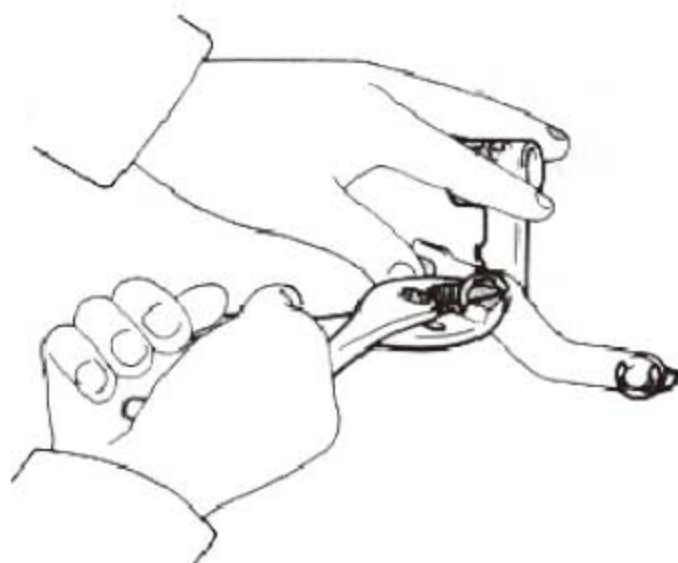
B). 使用磁棒将短互锁销装入中联板。将一、二档换挡叉轴装入一、二档换挡叉和中联板中。



- C). 装上一、二档换档固定螺栓，拧紧螺栓。
拧紧力矩：（见表）

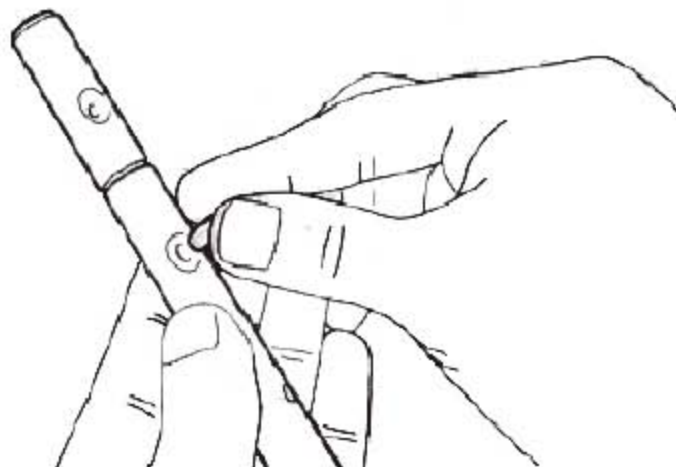
LAUNCH

6. 6. 14 安装倒档换档叉轴、倒档拨杆和倒档摇臂及拨块

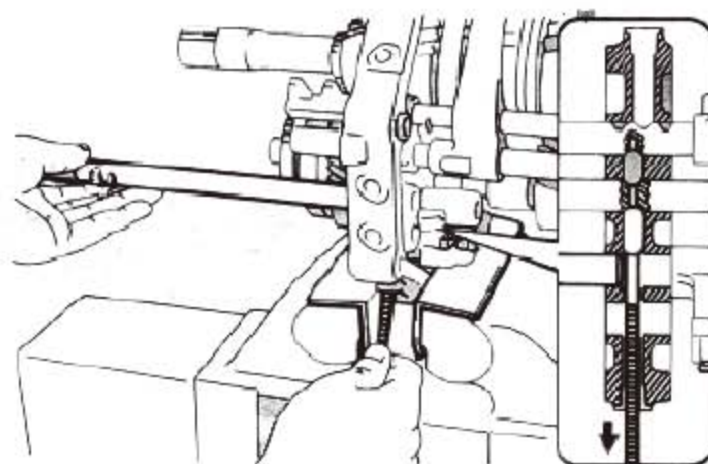


- A). 将倒档拨块安装到倒档摇臂上并用开口挡圈固定；倒档拨杆装在倒档摇臂

上用E型挡圈固定；将倒档臂开口装在倒档摇臂支架上。

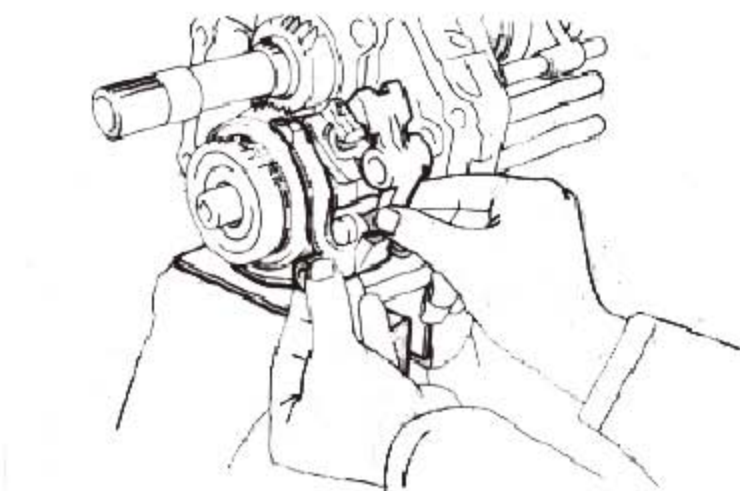


B). 在互锁导柱上涂MP润滑脂，将之安装倒档换档叉轴上。

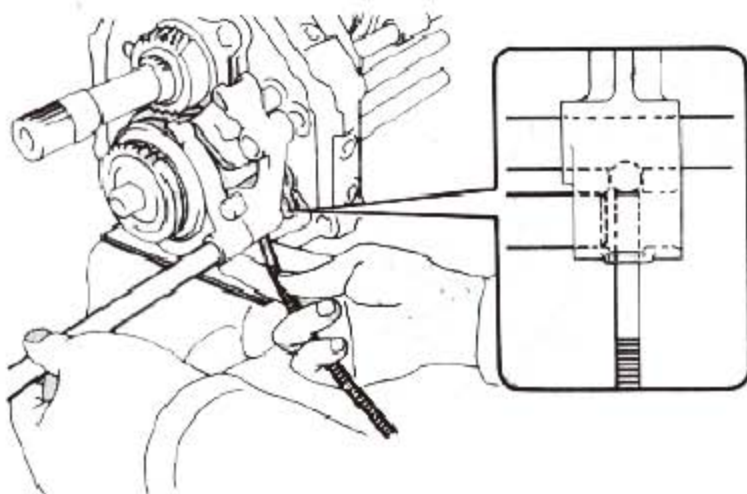


C). 使用磁棒将互锁销装入中联板；将倒档换档叉轴装入倒档拨杆和中联板中。

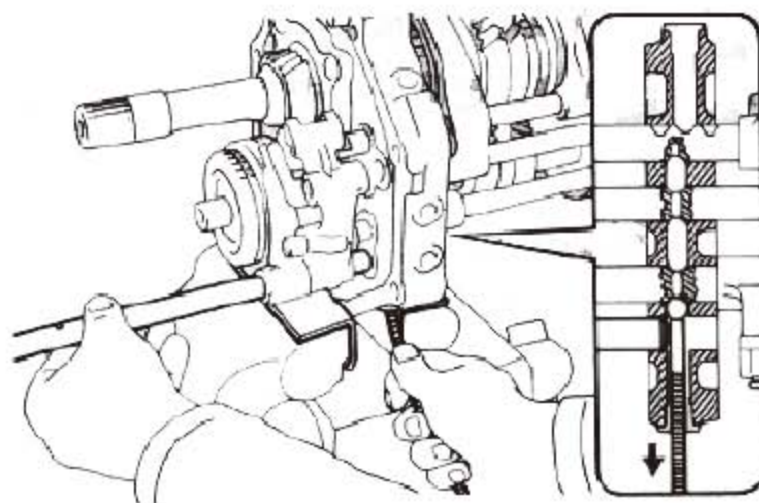
6. 6. 15 安装五倒档换档导块、五档换档叉、四、五档换档叉轴



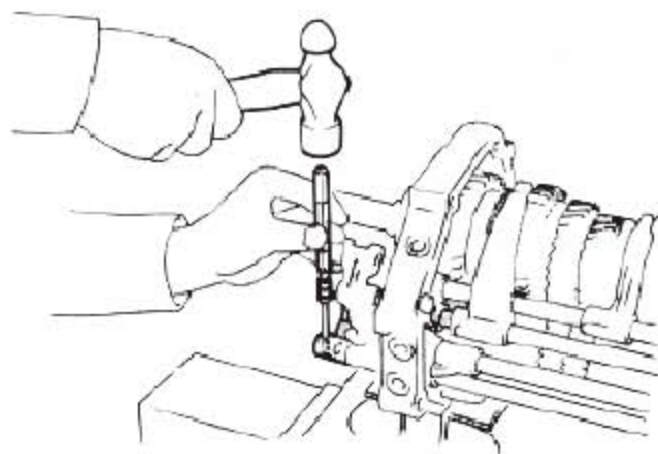
A). 将五倒档换档导块装入倒档换档叉轴上；安装五档换档叉。



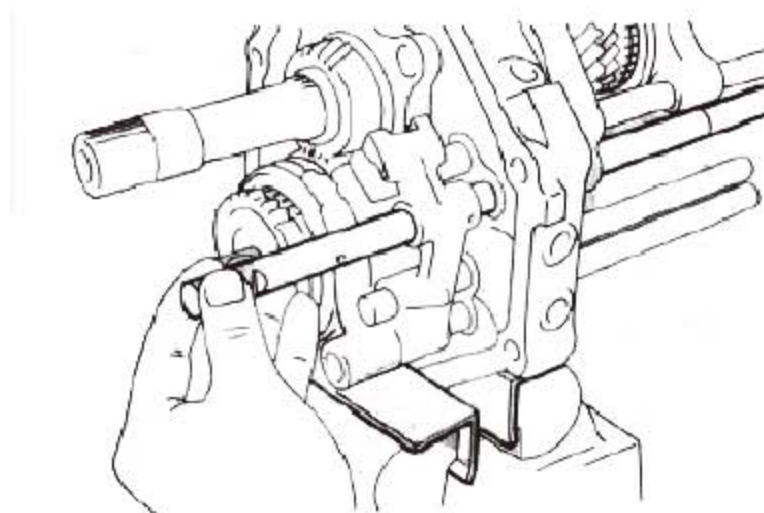
B). 使用磁棒将锁球装入五倒档换档导块；如图所示安装五档换档叉轴。



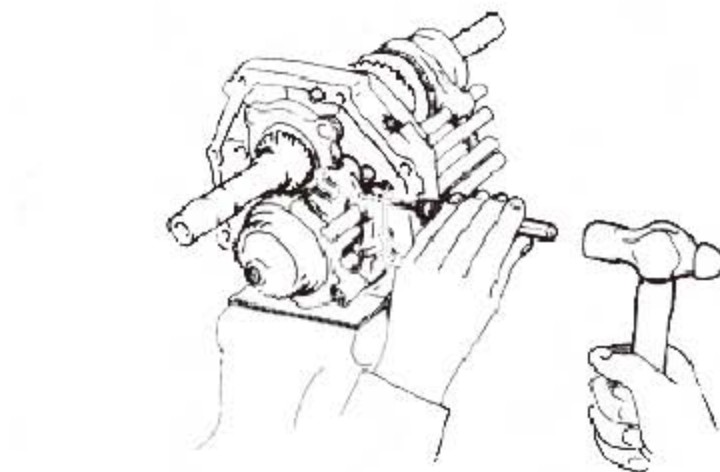
C). 使用磁棒将互锁钢球装入中联板；将五档换档叉轴装入中联板。



D). 装上一、二档换档固定螺栓，拧紧螺栓。
拧紧力矩：（见表）

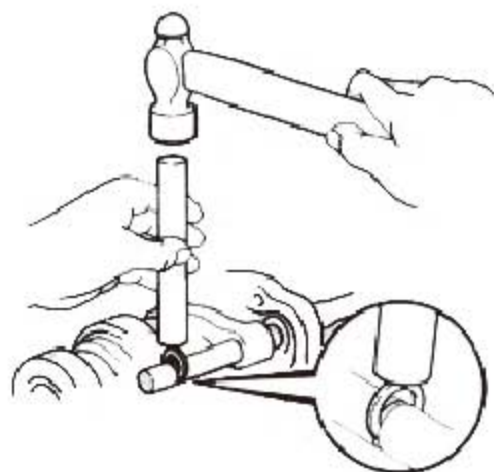
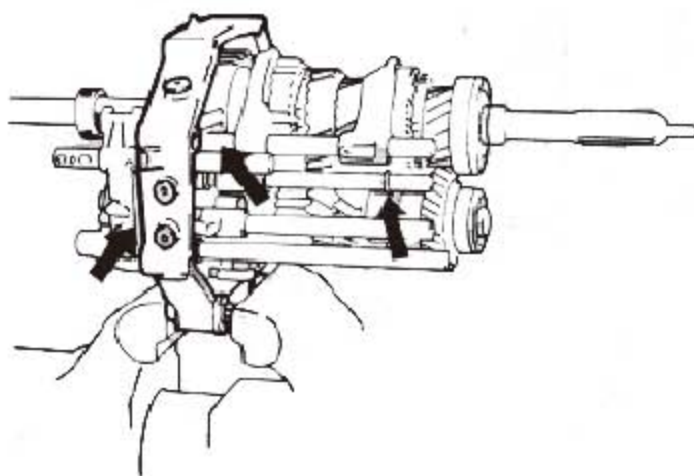


E). 将五倒档换挡叉轴装入五倒档换挡导块和中联板。

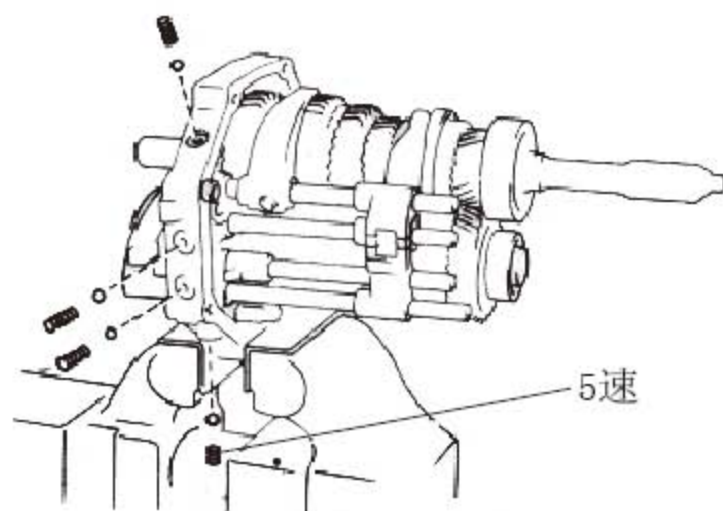


F). 使用冲头和锤子将弹性圆柱销冲入五倒档换挡导块。

6. 6. 16 安装换挡叉轴开口环使用钢棒和锤子敲进开口环（3 个）

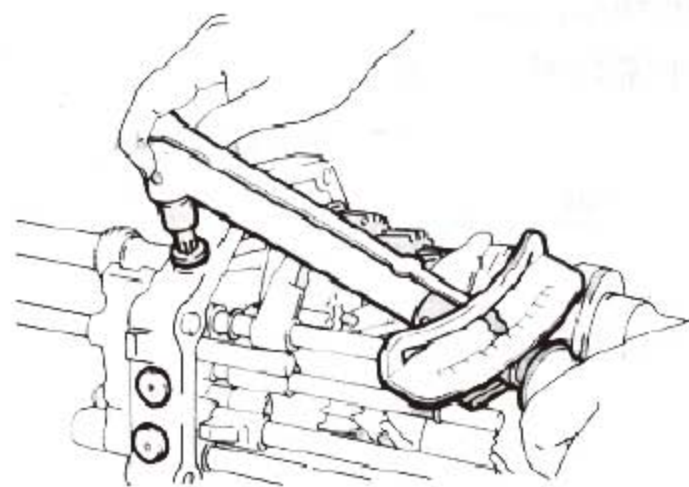


6.6.17 安装锁球、弹簧和螺塞



A). 安装锁球和弹簧（4个锁球和4个弹簧）。

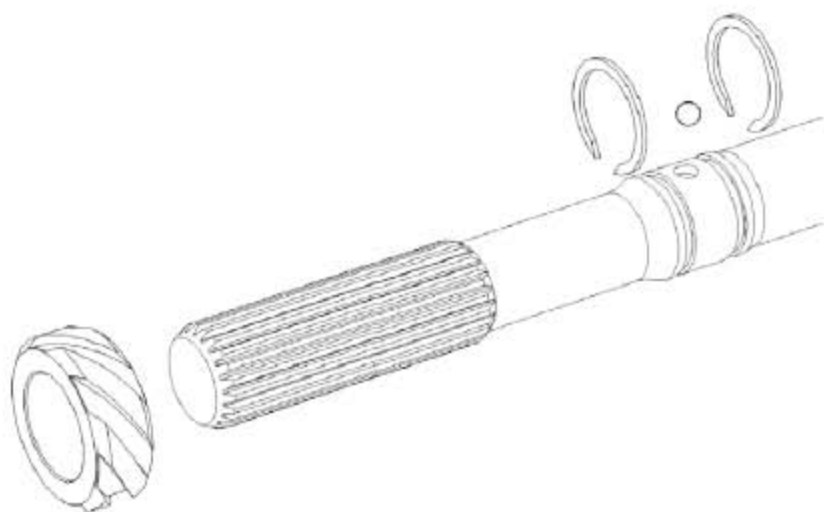
备注：将短弹簧装入中联板的底部。



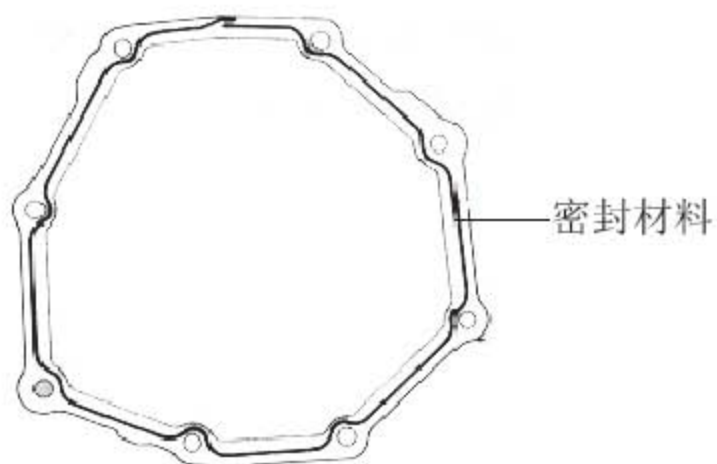
B). 在螺塞的螺纹上涂上密封剂；安装螺塞，使用转矩套筒扳手旋紧螺塞。

拧紧力矩：（见表）

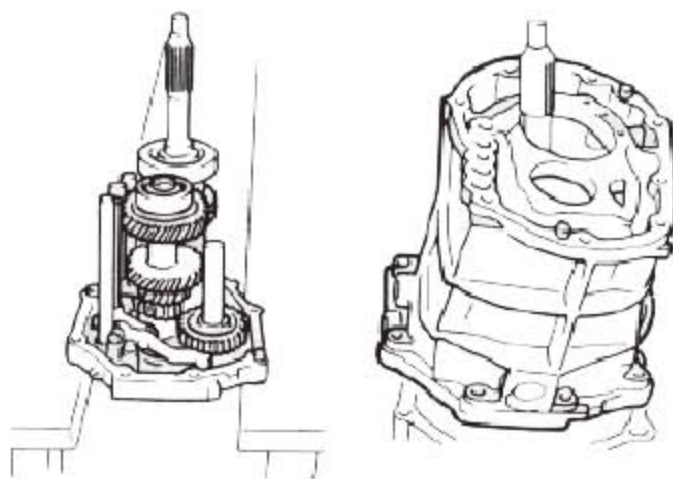
6. 6. 18 安装里程表主动轮



6. 6. 19 安装变速器壳体

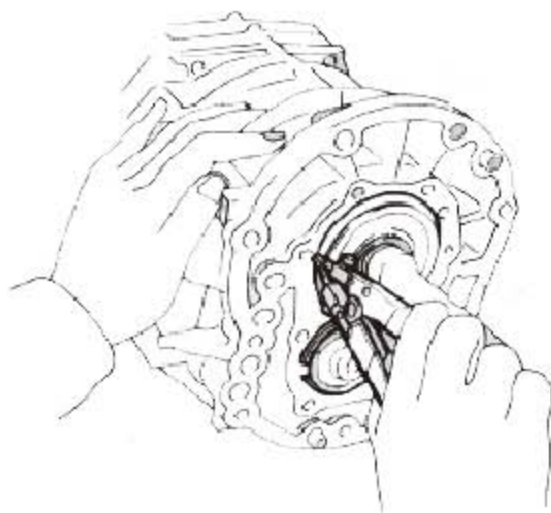


A). 如图所示在变速器壳体上涂上密封材料。



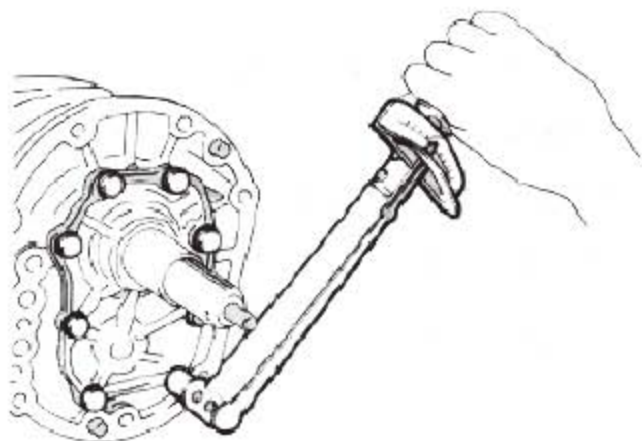
B). 如图所示直放中联板。

C). 如图所示将变速器壳体安装在中联板上。



D). 使用卡环钳将2个止动环装在输入轴轴承和中间轴前轴承上。

6. 6. 20 安装前盖



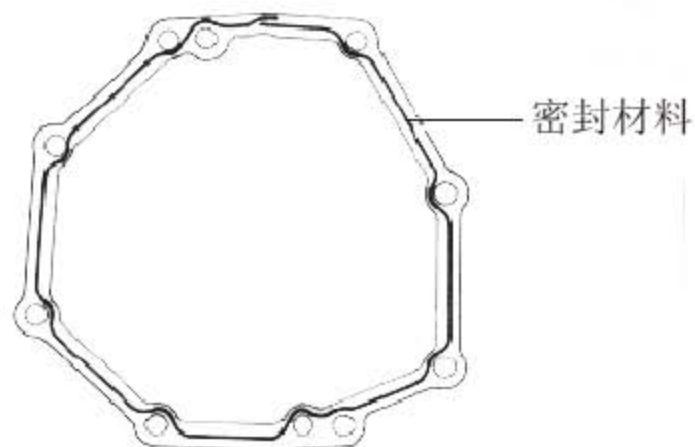
涂胶

在螺栓的螺纹上涂上密封剂。

安装、旋紧螺栓。

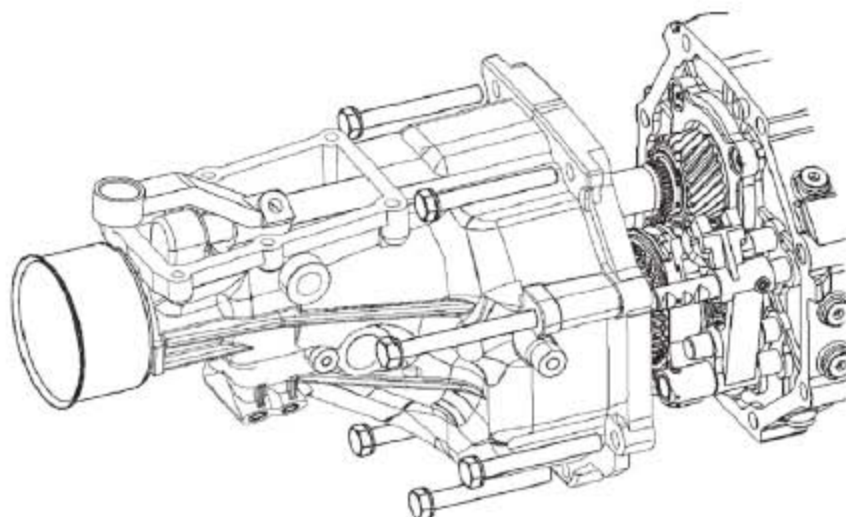
拧紧力矩：（见表）

6. 6. 21 安装后体、换档轴和换档拨块



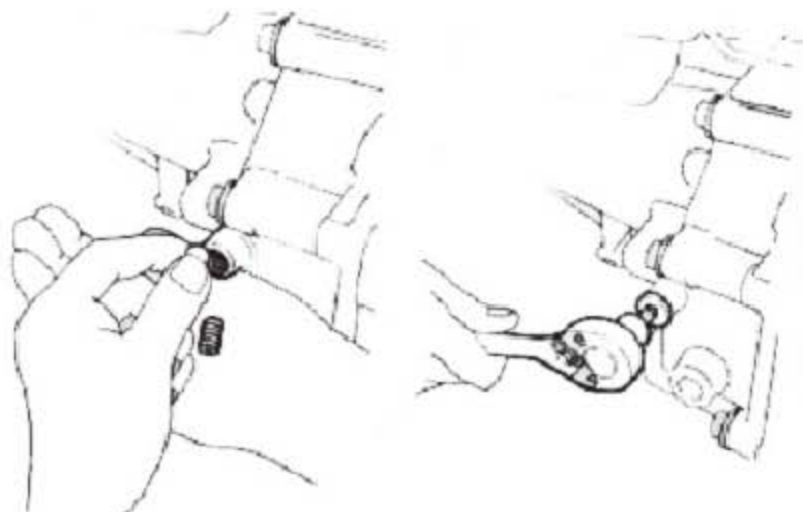
A). 合箱之前安装完后体内的部件，如限位机构、导油槽。

B). 如图所示在后体上涂密封材料。



- C). 将装有换档拨杆的换档轴装入后体，不要到位，将变速器挂入三档位置。
- D). 将换档拨块从后体上开口放入，使换档轴穿过换档拨块，暂不打紧螺栓。
- E). 将换档拨杆插至三四档叉轴拨槽内，五倒档换档叉轴对准后体安装孔，推进后体。
- F). 安装、旋紧后体螺栓。
拧紧力矩：（见表）
- G). 安装、旋紧换档拨块螺栓。
拧紧力矩：（见表）

6.6.22 安装五档自锁钢球、弹簧和螺塞



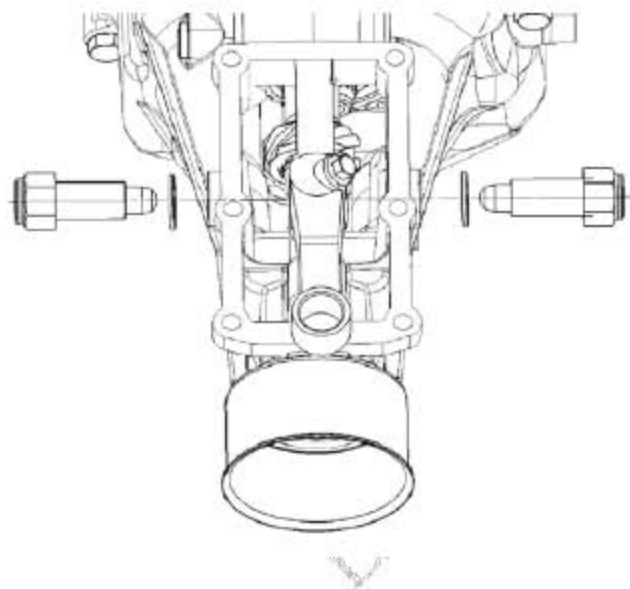
- A). 在螺塞的螺纹上涂上密封剂。
- B). 安装锁球、弹簧和螺塞。
拧紧力矩：（见表）

6. 6. 23 装好后体或变速器壳体后检查下列项目

- A). 检查输入轴和输出轴的转动是否灵活。
- B). 检查各档位换档是否清晰、可靠，有无倒档锁功能。

6. 6. 24 安装定位机构组件

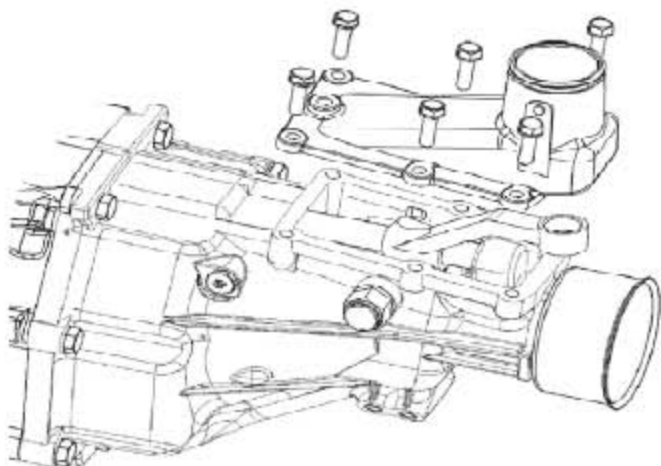
拧紧力矩：（见表）



6. 6. 25 安装倒档开关

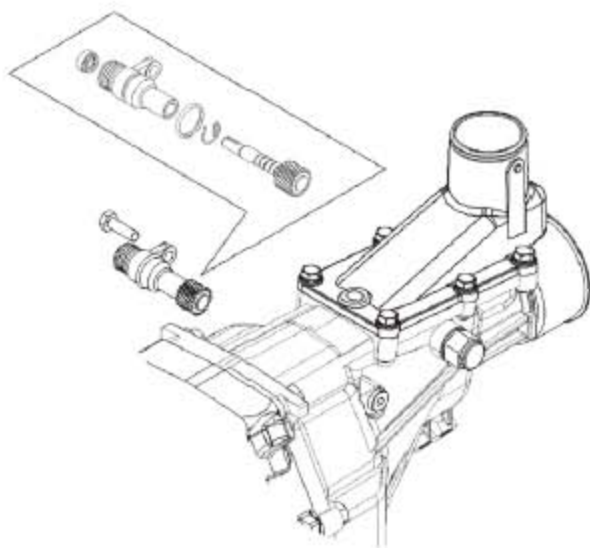
拧紧力矩：（见表）

6. 6. 26 安装变速器的变速器操纵盖



- (a) 安装变速器操纵盖前涂密封胶。
- (b) 安装螺栓、旋紧螺栓。
拧紧力矩：（见表）

6. 6. 27 安装里程表从动齿轮

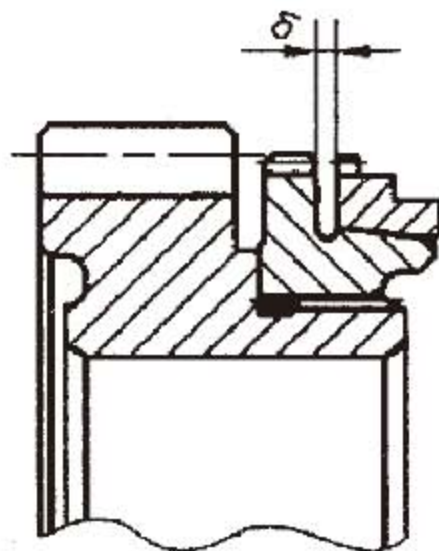


- A). 安装车速表从动齿轮。
- B). 安装螺栓，旋紧螺栓。
拧紧力矩：（见螺栓的拧紧力矩表）

6. 6. 28 安装外部零件：进、放油塞，通气塞，操纵杆

6. 6. 29 检查

6.7 调整技术条件



按下表检查各档位同步器齿环后备量 δ 值

档位	一、二档	三、四、五档
标准间隙(mm)	1~2	1~2
极限间隙(mm)	0.8	0.8

按下表检查各档位齿轮间隙

档位	一、二、三档	五档
轴向间隙(mm)	0.1~0.25	0.1~0.3

6.8 组装注意事项

- 1). 各种油封、轴用挡圈、弹性销拆卸后不得重复使用。
- 2). 所有零件必须保证清洁，不得有尘土、切屑、锈蚀、油污以及其它异物。
- 3). 所有零件上具有相对运动的摩擦表面，必须涂润滑油。
- 4). 各油封唇部应涂敷润滑脂，并垂直压入。
- 5). 各轴承装配时，不得由滚动体传递压力。
- 6). 装配同步器组件时，两侧弹簧涨圈开口要错开。
- 7). 总成在运输和安装过程中应挂上某一个档位，严禁在空档状态下直立或使之受到剧烈冲击。

6.9 各螺纹件拧紧力矩表

紧固件名称	数量	拧紧力矩(N·m)
一、二档换挡叉定位螺钉	1	13-17
里程表支架处带垫螺栓	1	15-20
倒档摇臂支架带垫螺栓	2	17-22
输出后轴承挡板花型螺钉	4	17-22
倒档惰轮轴压板(与中联板处)带垫六角头螺栓	1	15-20
前盖带垫六角头螺栓	8	15-20
操纵盖带垫六角头螺栓	6	15-20
壳体、中联板、后体螺栓	7	30-45
壳体、中联板、后体螺栓	1	30-45
定位弹簧螺堵	6	17-22
倒档开关	1	30-50
加油螺塞	1	30-50
放油螺塞	1	30-50
导油槽处带垫六角头螺栓	1	15-20
贮油盒处带垫六角头螺栓	2	5-10
换挡拨块定位螺栓	1	15-20
定位机构组件	2	30-50