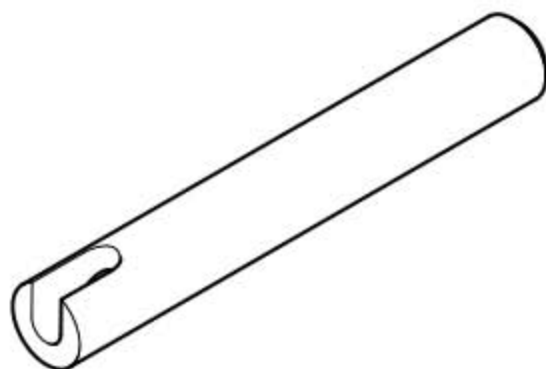


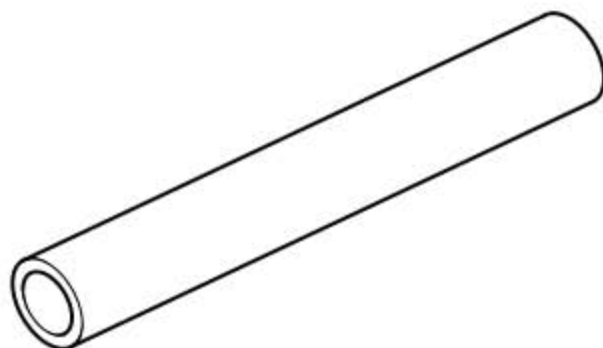
14. 修理换挡机构

所需要的专用工具和维修设备

◆ 管件



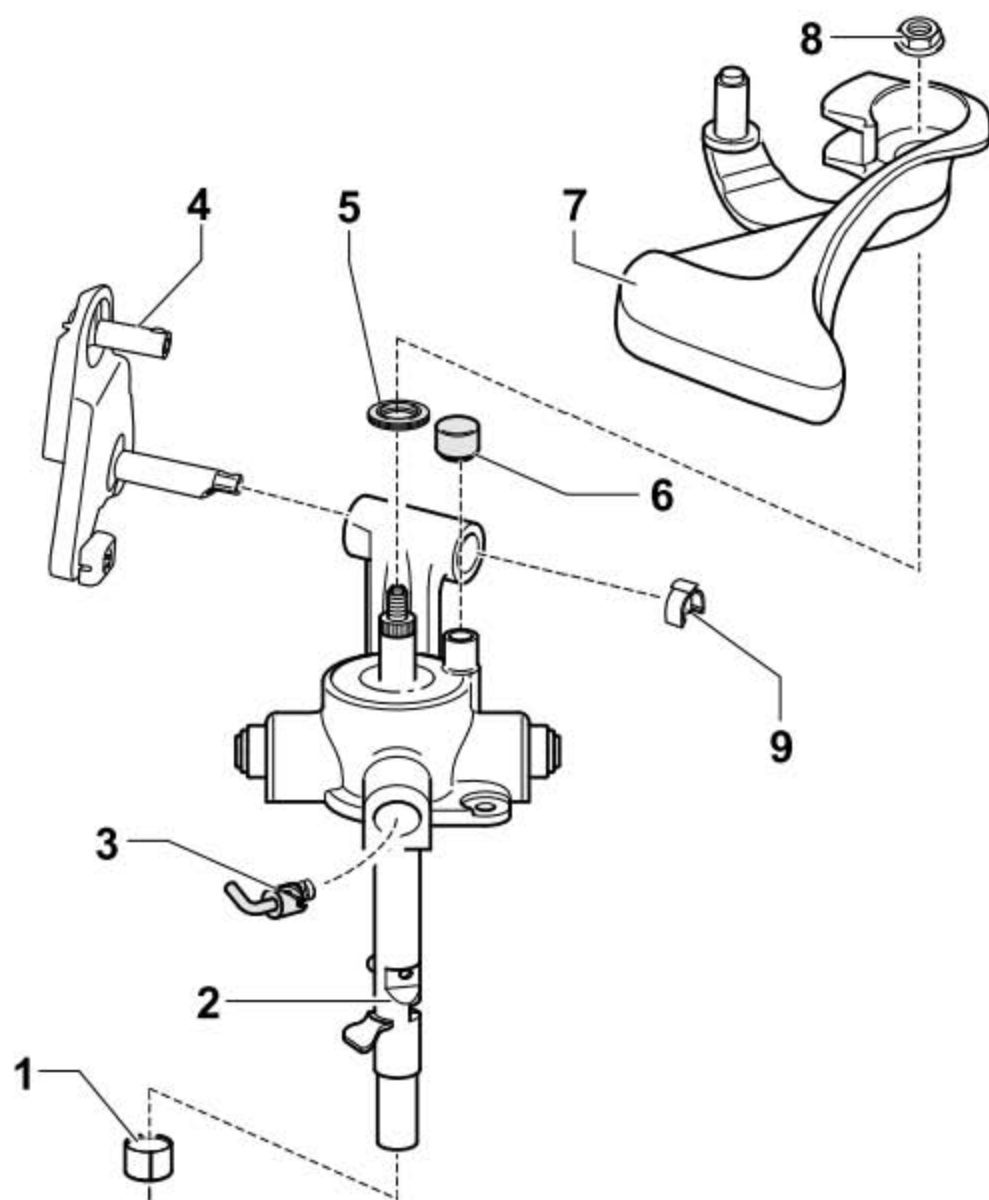
◆ 管件



◆ 扭矩扳手(5 - 50 Nm)



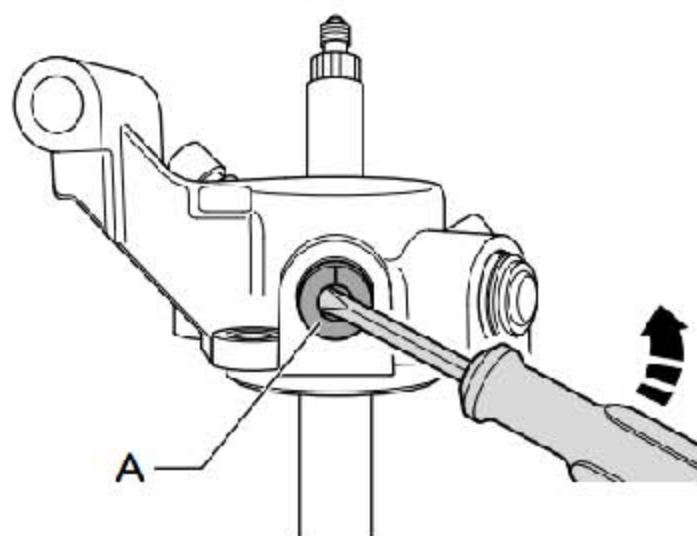
结构图



- 1). 轴套, 用于换挡轴
- 2). 带盖板的换挡轴, 一起更换
- 3). 锁止销, 用于调整换挡控制装置
- 4). 换向杆, 换向杆由塑料制成
- 5). 密封环, 用螺丝刀撬出, 装入
- 6). 盖罩, 用于变速箱排气
- 7). 变速箱换挡杆, 装入时注意中断的齿节与换挡轴的匹配, 可以在装配好的换挡操纵机构上进行更换
- 8). 六角螺母, 23 Nm, 每次都要更换
- 9). 卡子, 每次都要更换

从换挡轴盖板上拆卸锁止销(下图 A 所示)

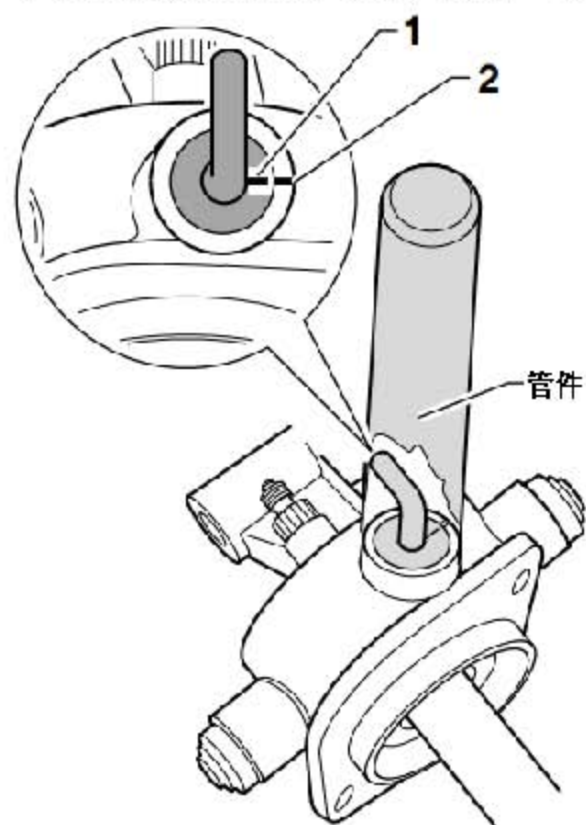
- 1). 取下锁止销外围的部件。
- 2). 然后用一把螺丝刀小心地沿(下图箭头所示)方向撬出锁止销。



将锁止销压入换挡轴盖板中

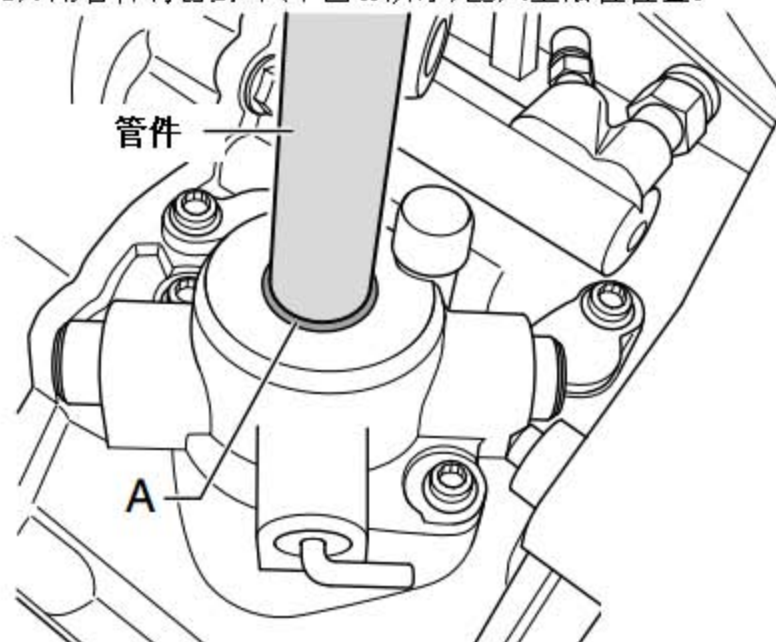
安装位置:

- 1). 锁止销上的标记(下图 1 所示)指向换挡盖板上的标记(下图 2 所示)。
- 2). 用管件将锁止销压入换挡轴盖板中。



装入密封环(下图 A 所示)至限位位置

1). 用管件将密封环(下图 A 所示)压入至限位位置。

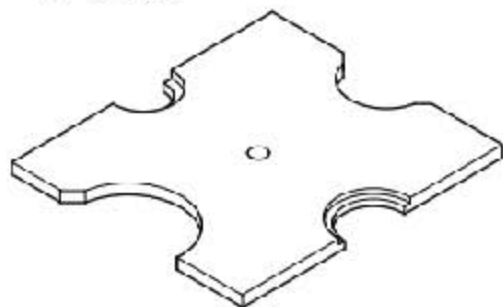
**提示**

每次拆卸后，密封环都要更换。

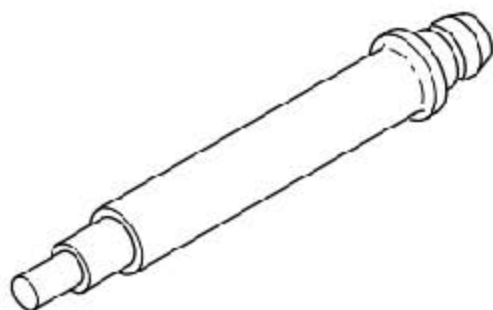
15. 分解和组装换挡拨叉

所需要的专用工具和维修设备

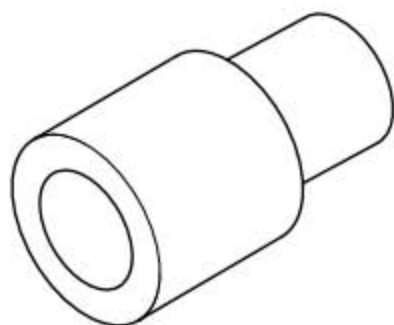
◆ 止推板



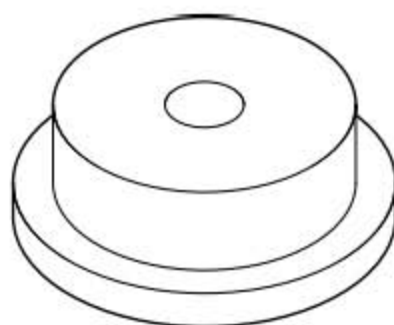
◆ 冲头



◆ 冲头



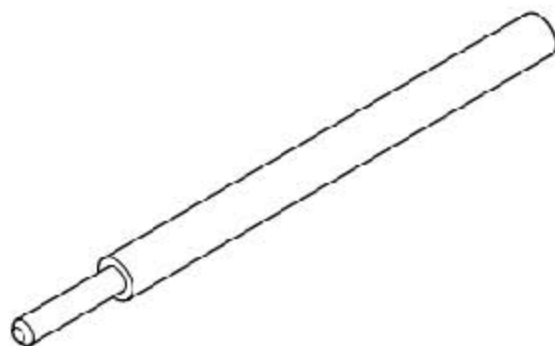
◆ 压盘



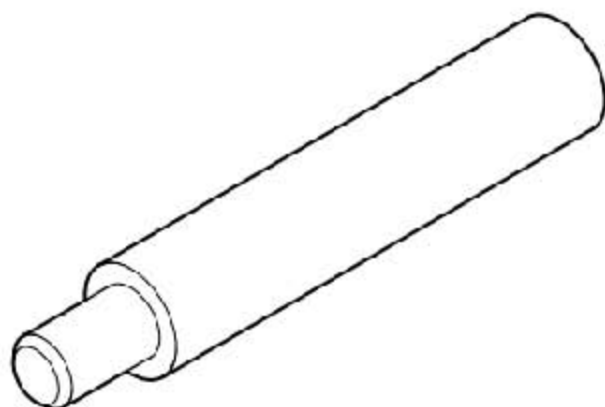
◆ 隔套



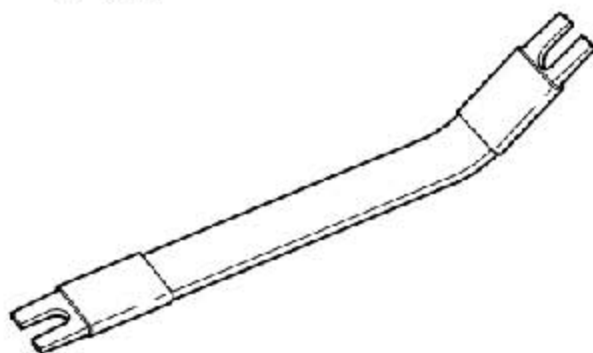
◆ 冲头



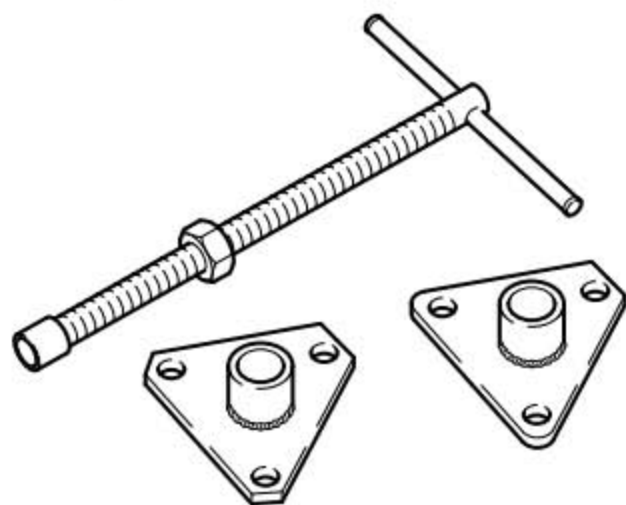
◆ 装配芯轴



◆ 撬杆



◆ 张紧装置

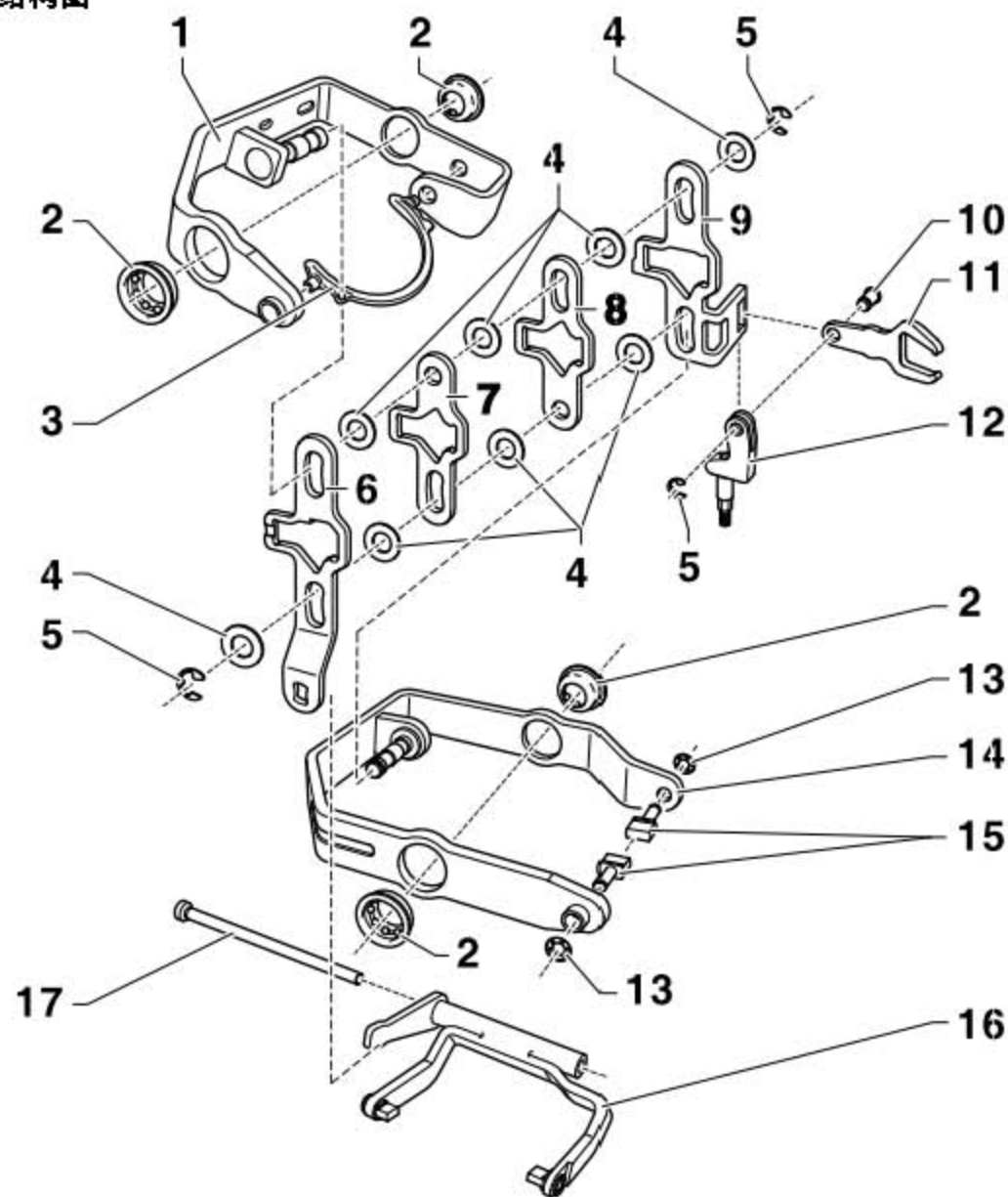


提示

- ◆ 换挡板与换挡拨叉一起加工（钻孔），更换时须更换全套换挡机构。
- ◆ 切勿混淆 1/2 挡换挡板(下图 8 所示)及 3/4 挡换挡板(下图 7 所示)。

LAUNCH

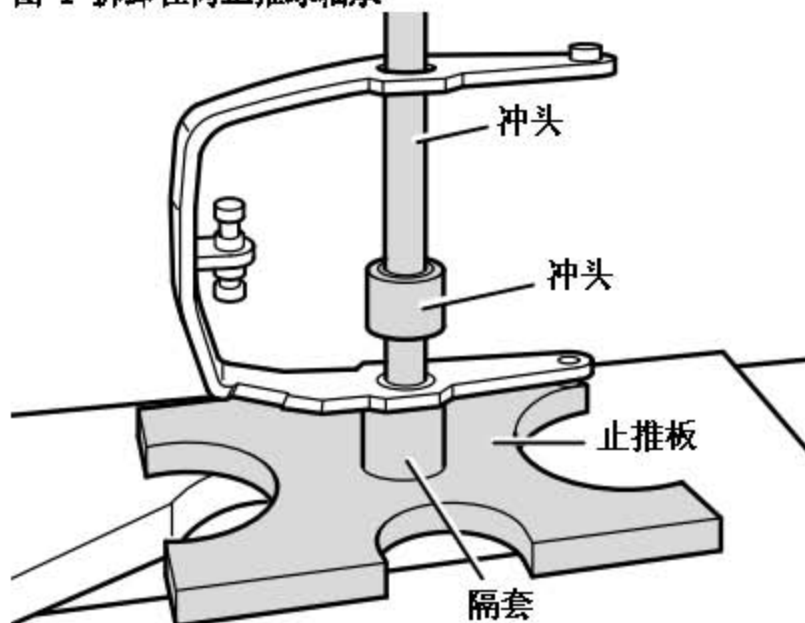
结构图



- 1). 3/4 挡换挡拨叉
- 2). 径向止推球轴承, 拆卸, 图 1, 安装, 图 2 和图 3
- 3). 换挡卡环, 图 6, 换挡卡环在安装后必须可略微活动
- 4). 垫圈
- 5). 弹性垫圈
- 6). 5 挡换挡板
- 7). 3/4 挡换挡板
- 8). 1/2 挡换挡板
- 9). 倒挡换挡板
- 10). 销子

- 11). 倒挡换挡拨叉
- 12). 倒挡换挡拨叉支架
- 13). 弹簧挡圈, 必须更换
- 14). 1/2 挡换挡拨叉
- 15). 换挡块 q 图 6, 安装弹簧垫圈后, 换挡块应能自由转动
- 16). 带换挡块的第 5 挡换挡拨叉, 换挡块与换挡拨叉不可分割地连在一起
- 17). 支撑销, 用于 5 挡换挡拨叉

图 1 拆卸径向止推球轴承



提示

拆卸和安装径向止推球轴承时, 不要弯曲换挡拨叉。

图 2 将径向止推球轴承的内圈(下图 A 所示)压入外圈, 内圈(下图 A 所示)必须用外圈卡紧

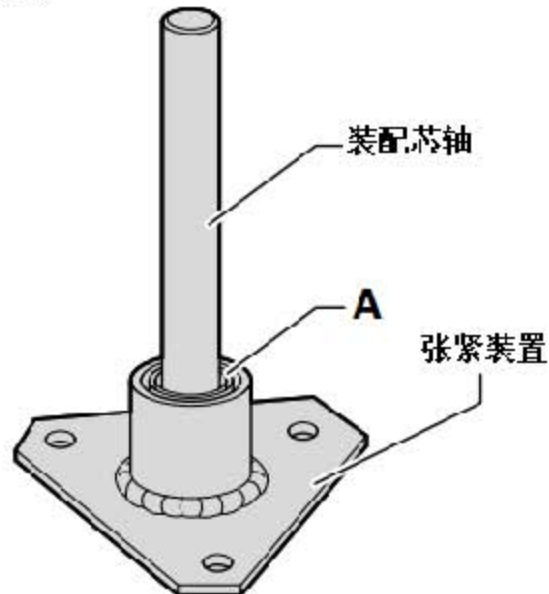


图 3 将径向止推球轴承压到止点

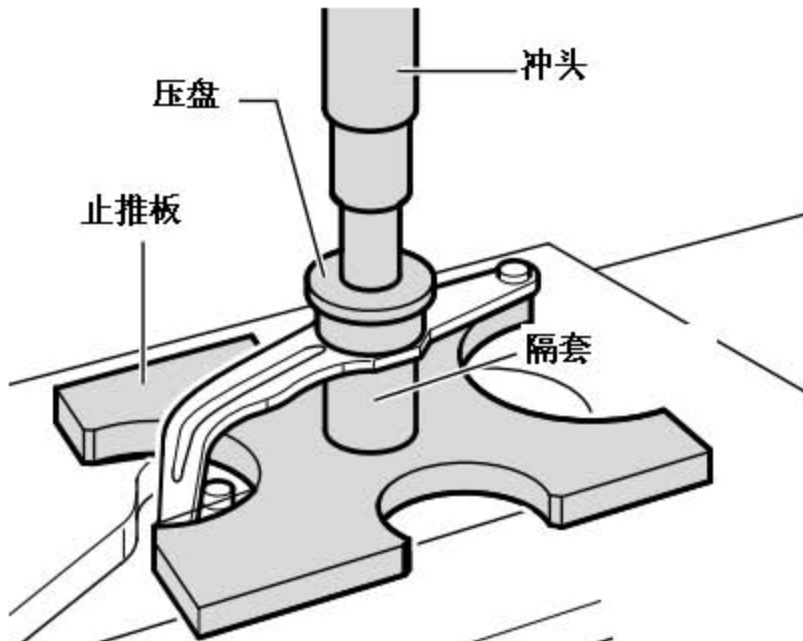


图 4 拆卸弹簧垫圈

- 1). 将换挡拨叉夹紧在台钳上，夹紧时台钳口须垫保护块(下图 B 所示)。
- 2). 用撬杆沿(下图箭头所示)方向撬出弹簧垫圈(下图 A 所示)。

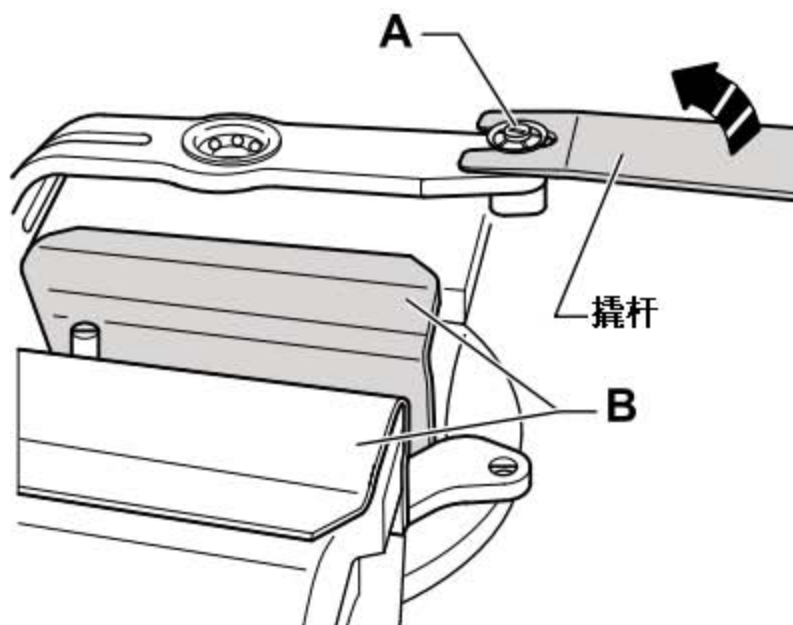


图 5 安装弹簧垫圈

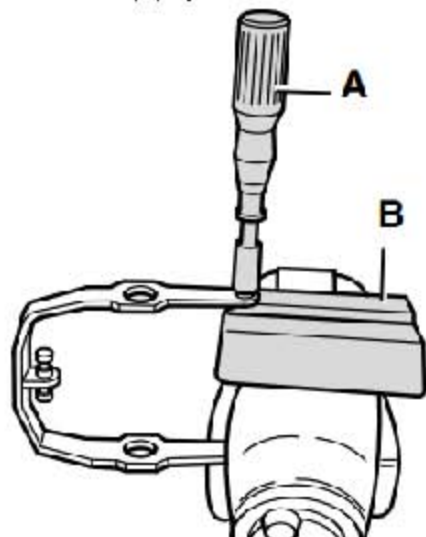
1). 如图示将弹簧垫圈压入换挡块槽内。

提示

安装弹簧垫圈后，换挡块须能自由转动。

A). 套筒螺丝刀，10 mm

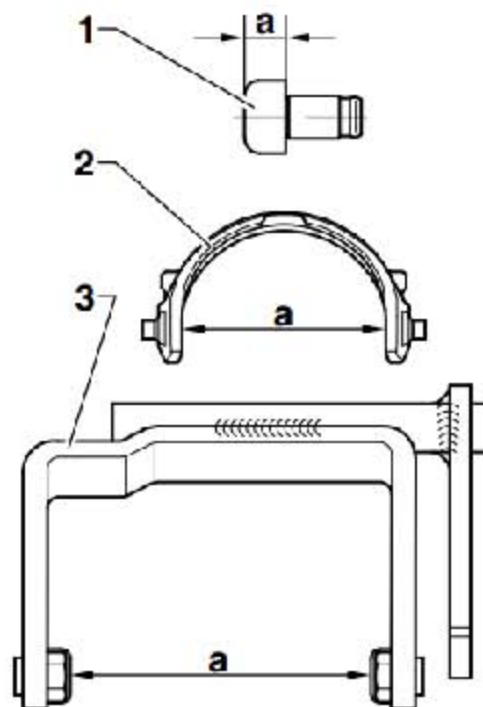
B). 台钳保护块

**图 6 换挡块及卡环和带换挡块的第 5 挡拨叉的标记尺寸(下图 A 所示)**

1). 第 1/2 挡换挡块 = 10.2 mm

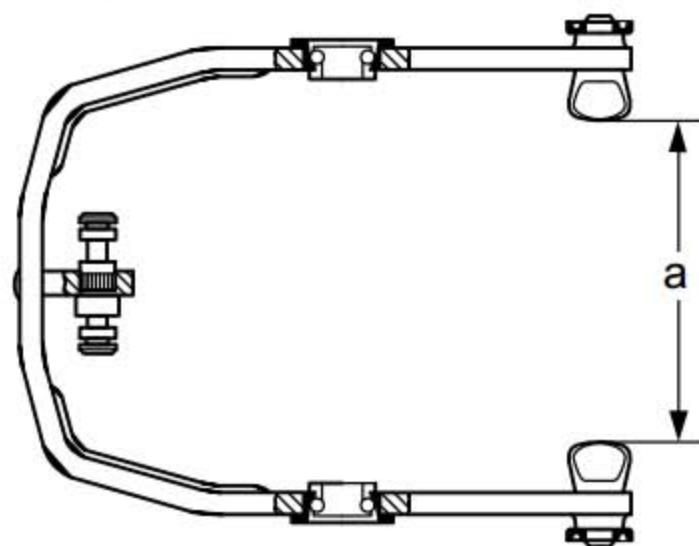
2). 第 3/4 挡换挡卡环 = 68.7 mm

3). 带换挡块的第 5 挡换挡拨叉 = 69.5 mm



带换挡块的第 1/2 挡换挡拨叉

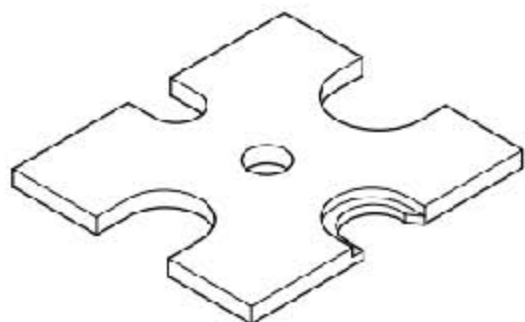
尺寸(下图 A 所示) = 66.7 mm



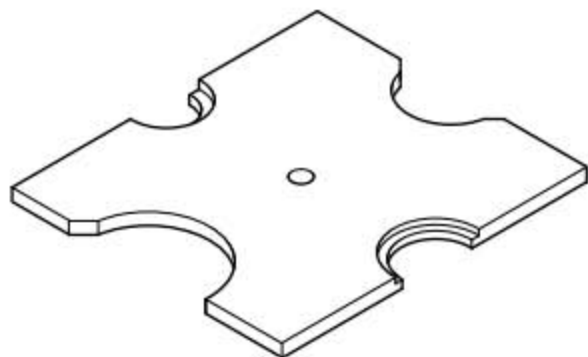
16. 分解和组装输入轴

所需要的专用工具和维修设备

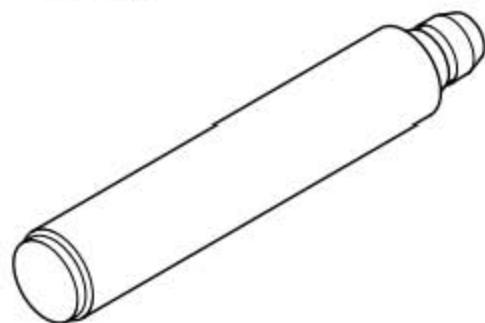
◆ 止推盘



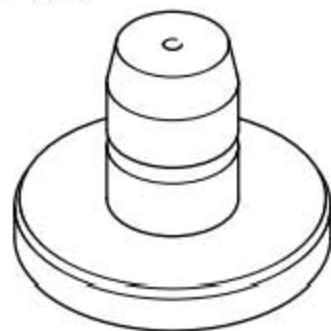
◆ 止推盘



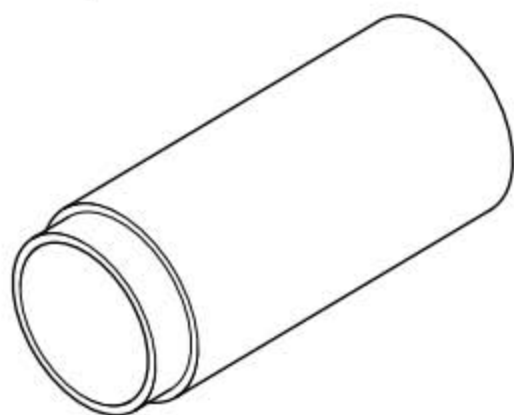
◆ 压具



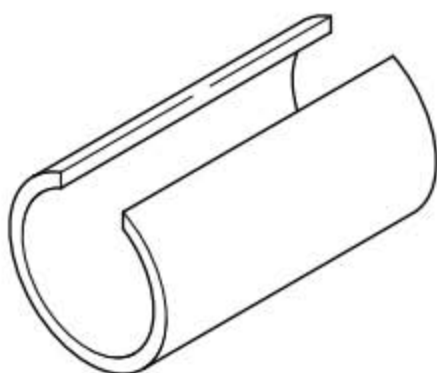
◆ 冲头



◆ 管子



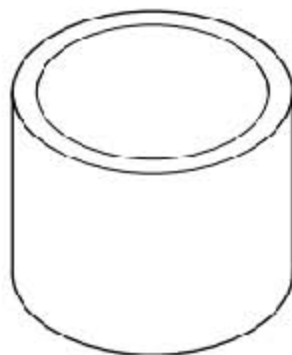
◆ 套筒



◆ 隔套

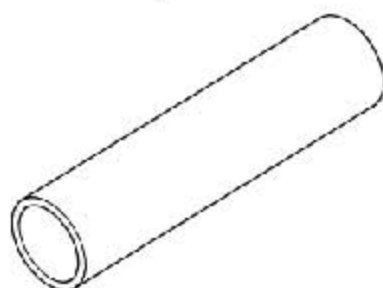


◆ 管子

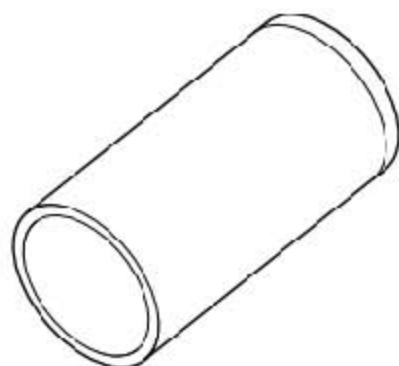


LAUNCH

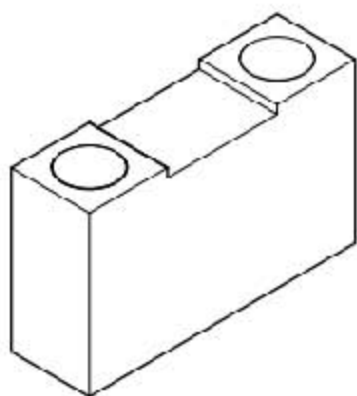
◆ 加长管



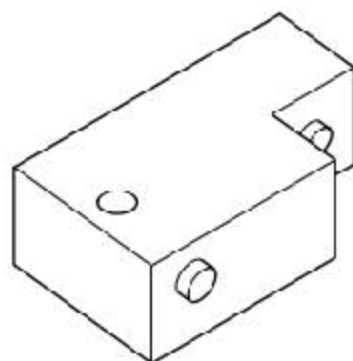
◆ 冲压衬套



◆ 压具 -T10080



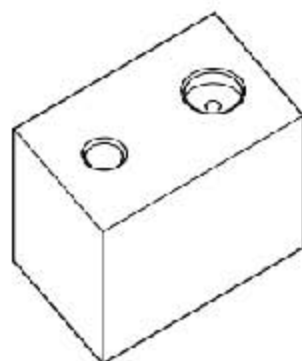
◆ 压具



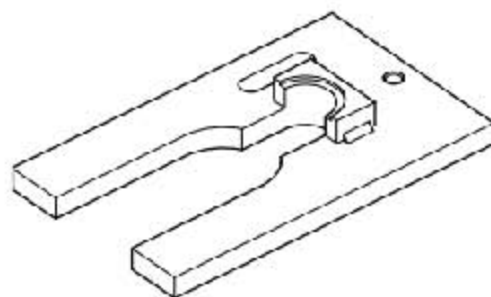
◆ 管子



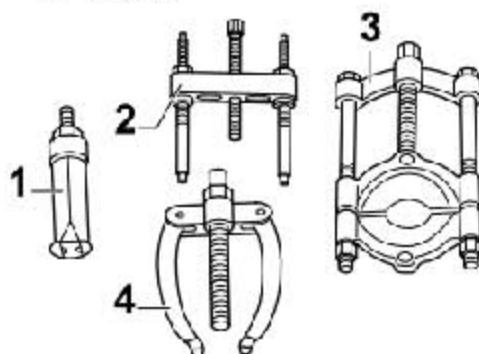
◆ 冲头座



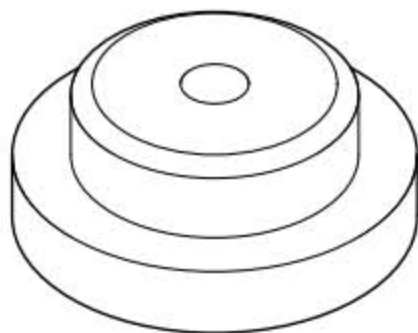
◆ 止推板



◆ 内拉具



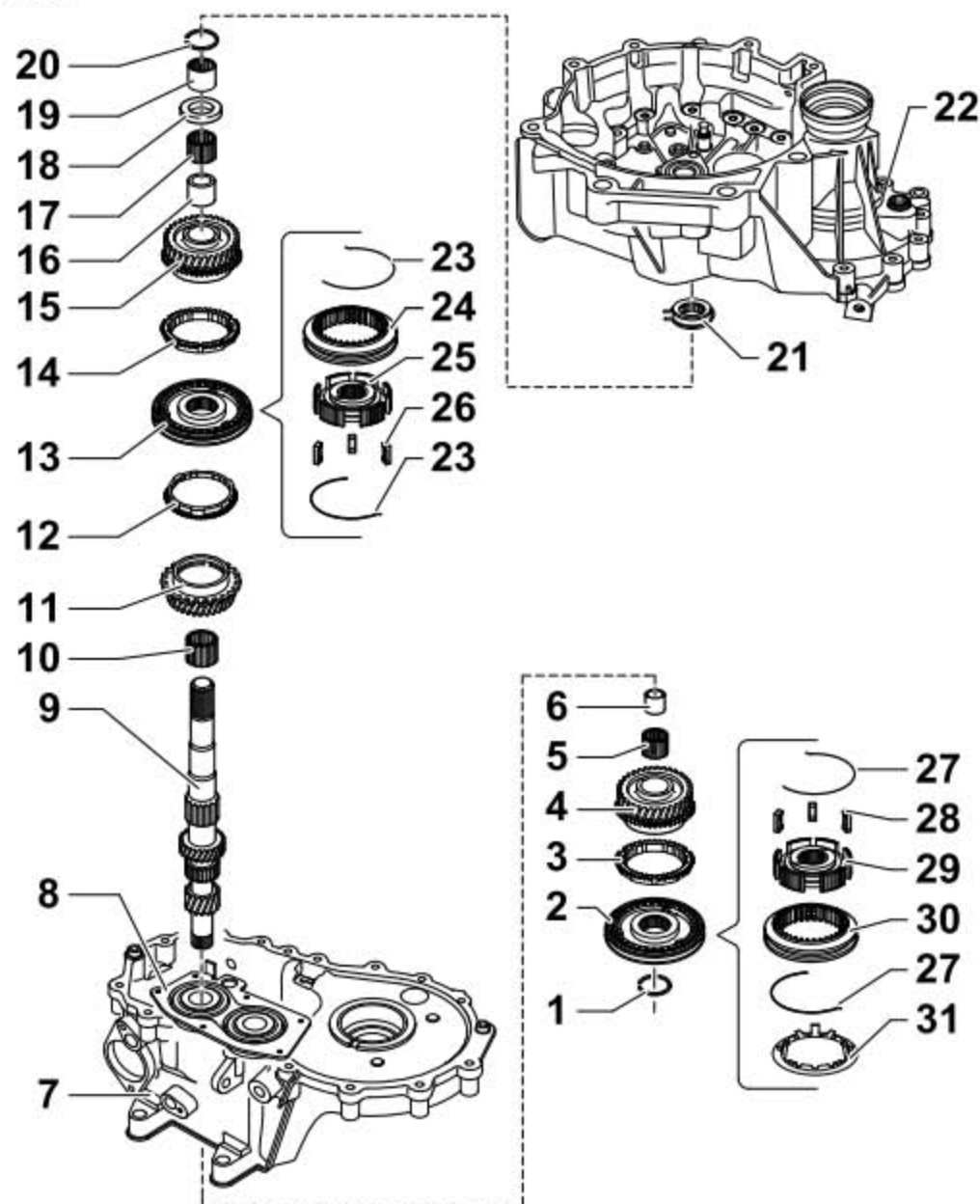
◆ 压块

**提示**

- ◆ 安装新齿轮时，请查询技术数据。
- ◆ 所有轴承、换挡齿轮及同步环安装到输入轴上时，应涂齿轮油。
- ◆ 切勿搞错同步环安装顺序，如无需更换同步环，则应将其装到原换挡齿轮上。

LAUNCH

结构图

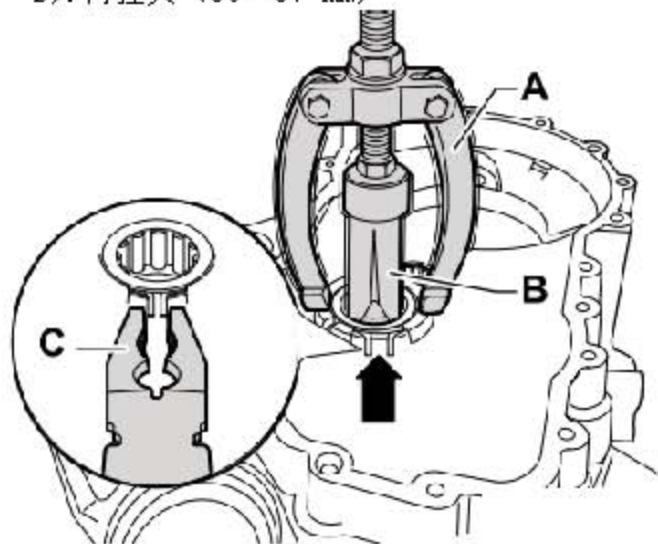


- 1). 弹性挡圈, 必须更换
- 2). 5 挡滑动齿套及同步器齿毂, 带锁圈, 5 挡滑动齿套及同步器齿毂的分解和组装
- 3). 5 挡同步环, 检查磨损状态
- 4). 5 挡换挡齿轮
- 5). 滚针轴承, 用于 5 挡齿轮, 与 6 号件一起更换
- 6). 衬套, 用于 5 挡滚针轴承, 与 5 号件一起更换, 与轴承座及深沟球轴承一起压出
- 7). 变速箱壳体
- 8). 轴承座及深沟球轴承, 深沟球轴承必须与轴承座一起更换, 从变速箱壳体上拆下轴承座后, 必须更换
- 9). 输入轴

- 10). 滚针轴承, 用于 3 挡齿轮
- 11). 3 挡换挡齿轮
- 12). 3 挡同步环
- 13). 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂
- 14). 4 挡同步环
- 15). 4 挡换挡齿轮
- 16). 衬套, 用于 4 挡换挡齿轮滚针轴承, 与 17 号件一起更换, 与 3 挡换挡齿轮一起压出
- 17). 滚针轴承, 用于 4 挡换挡齿轮, 与 16 号件一起更换
- 18). 止推垫片
- 19). 滚柱轴承内圈
- 20). 弹性挡圈, 更换
- 21). 滚柱轴承, 带弹性挡圈, 安装位置: 轴承上的弹性挡圈面朝向齿轮侧输入轴
- 22). 离合器壳体
- 23). 弹簧
- 24). 3/4 挡滑动齿套
- 25). 3/4 挡同步器齿毂
- 26). 锁块, 3 个
- 27). 弹簧
- 28). 锁块, 3 个
- 29). 5 挡同步器齿毂
- 30). 5 挡滑动齿套
- 31). 锁圈, 勿将锁块冲出

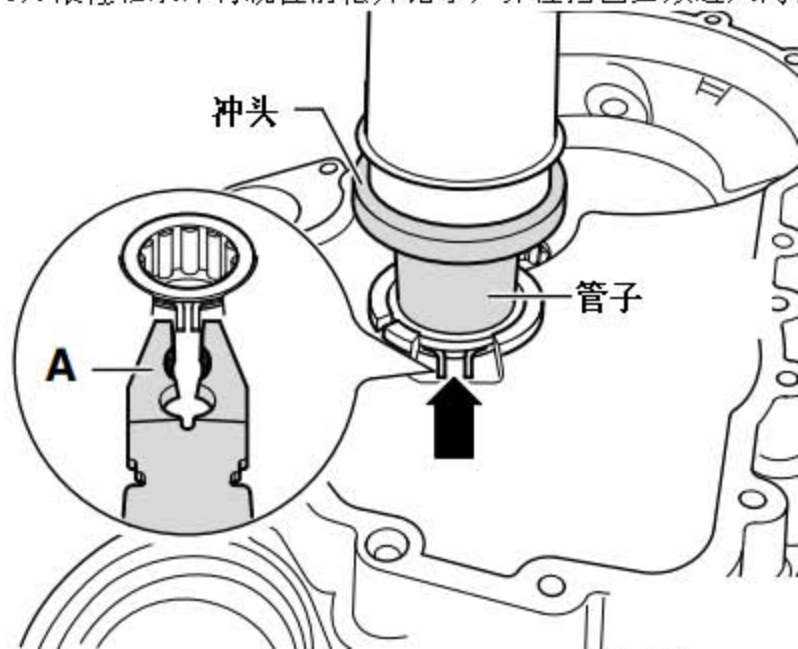
从离合器壳体上拉出滚柱轴承

- 1). 拉出时, 在(下图箭头所示)所示位置用钳子(下图 C 所示)夹住滚柱轴承的弹性挡圈。
- A). 固定支撑
- B). 内拉具 (30...37 mm)



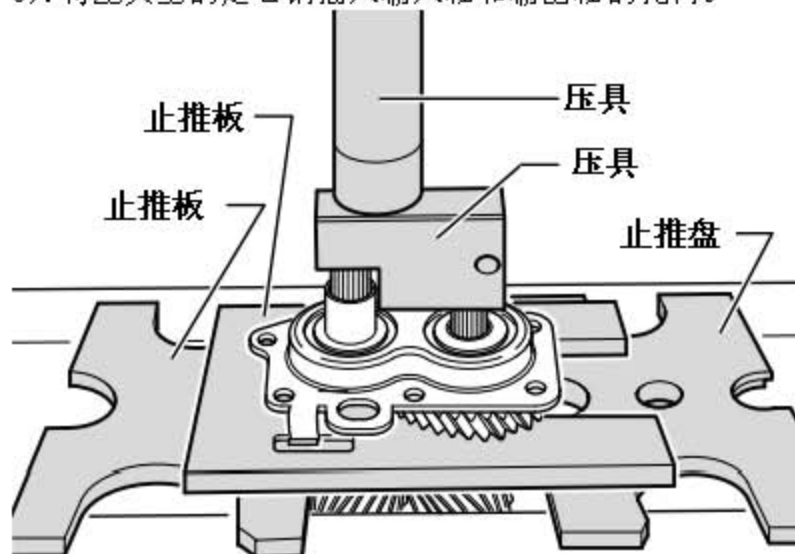
将滚柱轴承压入离合器壳体

- 1). 用管子直接支在离合器壳体的轴承座下（图中看不见）。
- 2). 压入时，在（下图箭头所示）位置用钳子（下图 A 所示）夹住滚柱轴承的弹性挡圈。
- 3). 滚柱轴承即将就位前松开钳子，弹性挡圈必须进入离合器壳体槽内。



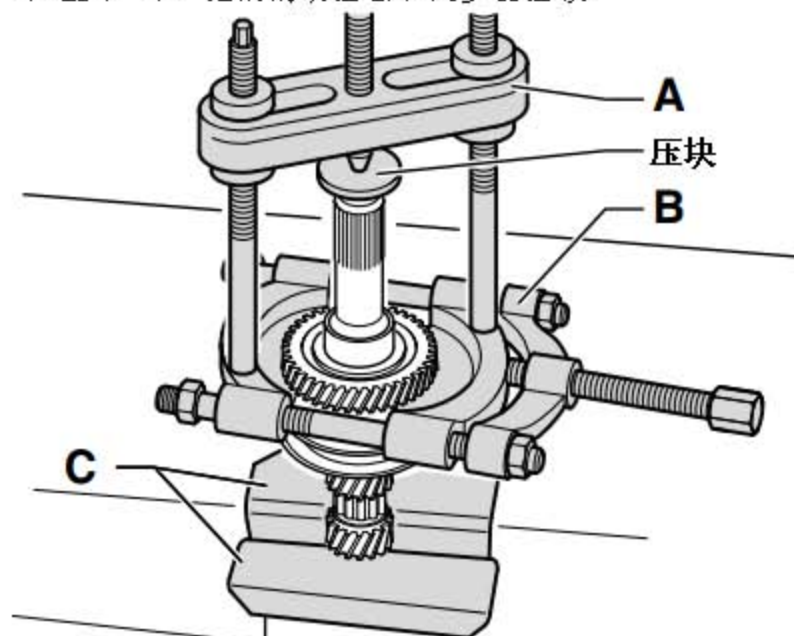
压出轴承座及深沟球轴承衬套

- 1). 将 1/2 挡滑动齿套套到 2 挡齿轮上。
- 2). 将止推板从输入轴侧插入。
- 3). 将压具上的定心销插入输入轴和输出轴的孔内。

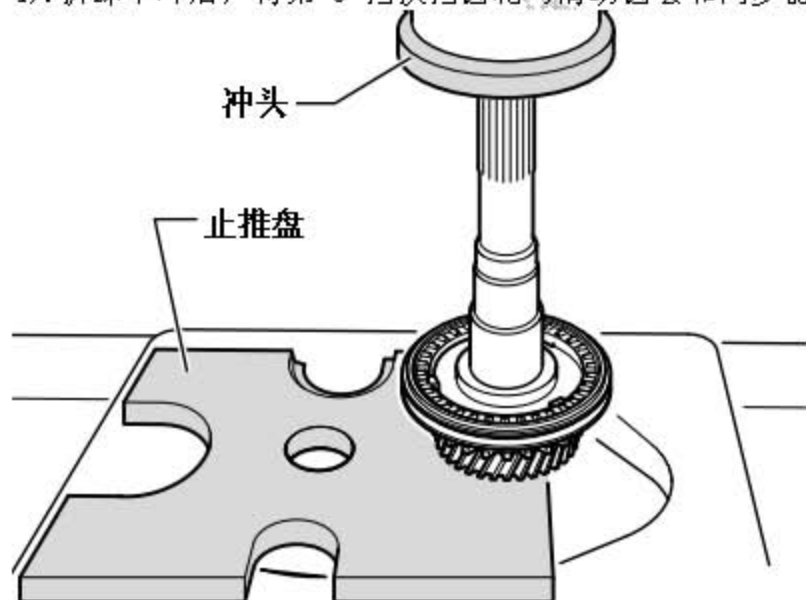


拔出滚柱轴承的轴套及 4 挡换挡齿轮

- 1). 先拆下弹性挡圈。
- 2). 将分离工装(下图 B 所示)夹紧在第 4 挡的运行齿(不是换挡齿)下方。
 - A). 起拔工具
 - B). 分离工装 12-75 mm. 保护板
- 3). 压下 3/4 挡的滑动齿套和同步器齿毂。



- 4). 拆卸卡环后, 将第 3 挡换挡齿与滑动齿套和同步器齿毂一起压下。



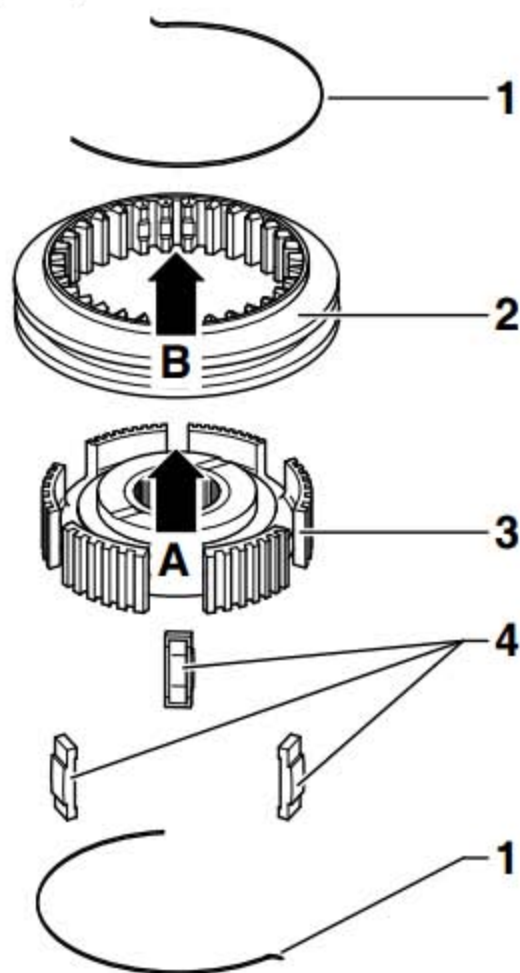
分解和组装 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 1). 将滑动齿套安装到同步器齿毂上。

提示

(下图箭头 A 所示)所示较深的齿毂上锁块的安装凹槽必须与滑动齿套上的槽

(下图箭头 B 所示)对准。



- 1). 弹簧
- 2). 滑动齿套
- 3). 同步器齿毂
- 4). 锁块

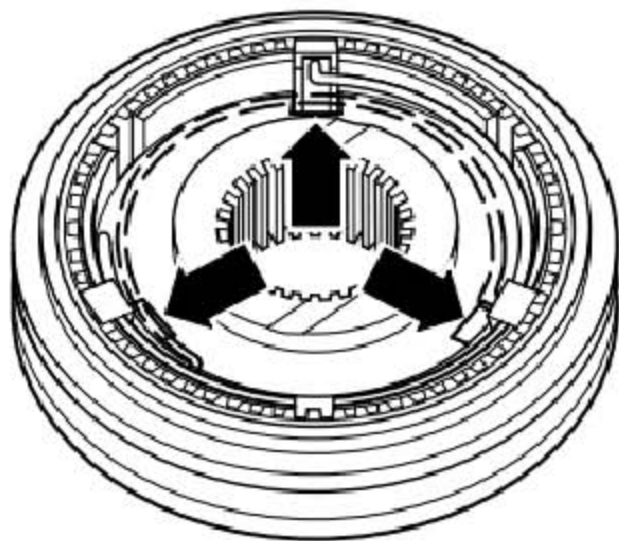
组装 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 将滑动齿套推到同步器齿毂上。

1). 按(下图箭头所示)所示将锁块插入较深的凹槽内, 将弹簧错位 120°

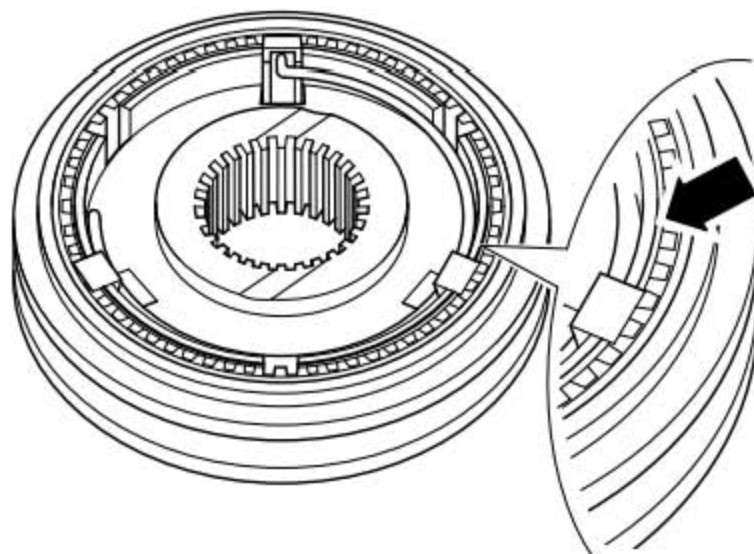
安装。

弹簧弯曲端必须插入锁块凹槽内。



3/4 挡滑动齿套 / 同步器齿毂安装位置

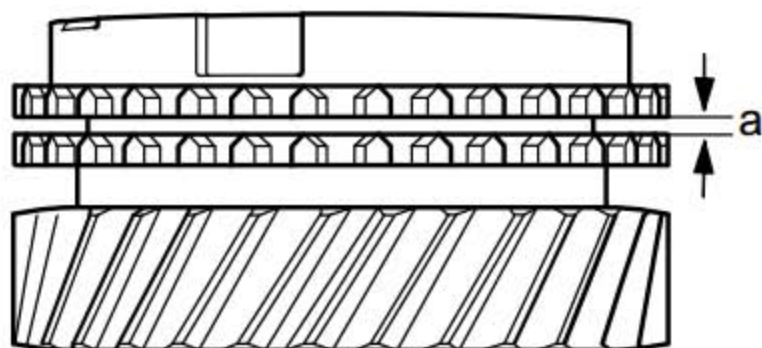
正面的凹槽(下图箭头所示)指向 4 挡换挡齿轮。



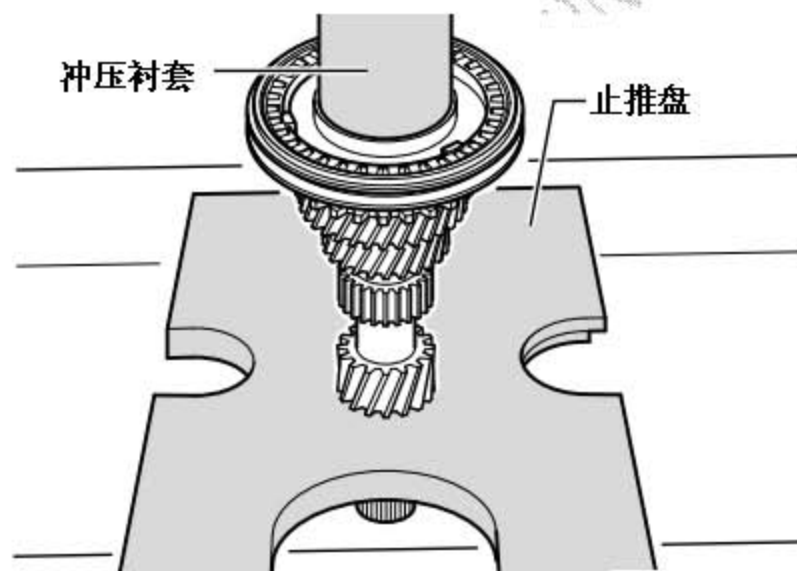
检查同步环磨损状态

1). 将同步环压到齿轮锥面上，用厚薄规检查间隙(下图 A 所示)。

间隙(下图 A 所示)	新件	磨损极限
3、4、5 挡齿轮	1.1...1.7 mm	0.5 mm

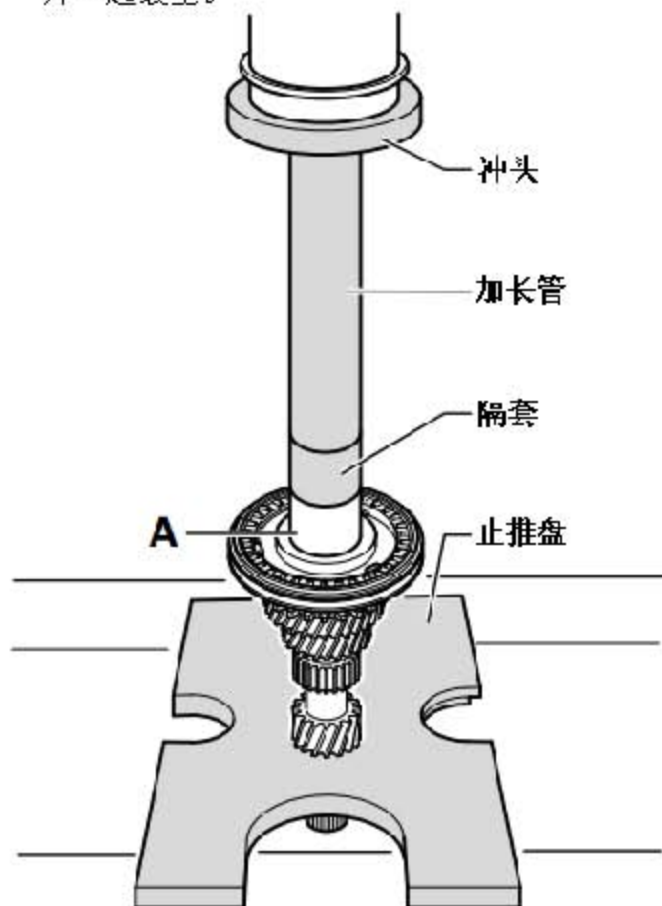


压入 3/4 挡滑动齿套及同步器齿毂

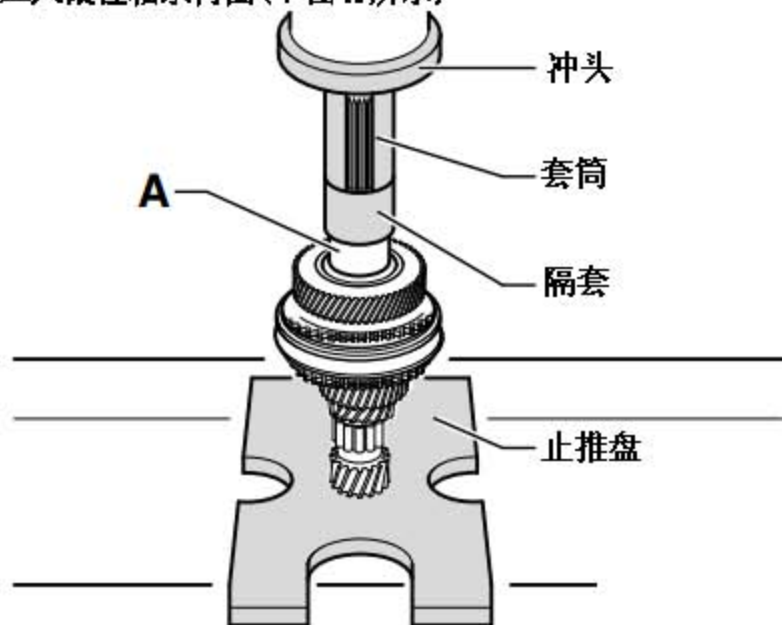


压入 4 挡换挡齿轮滚针轴承衬套(下图 A 所示)

- 1). 压入衬套(下图 A 所示)后,将 4 挡滚针轴承与 4 挡换挡齿轮和同步环及止推垫片一起装上。

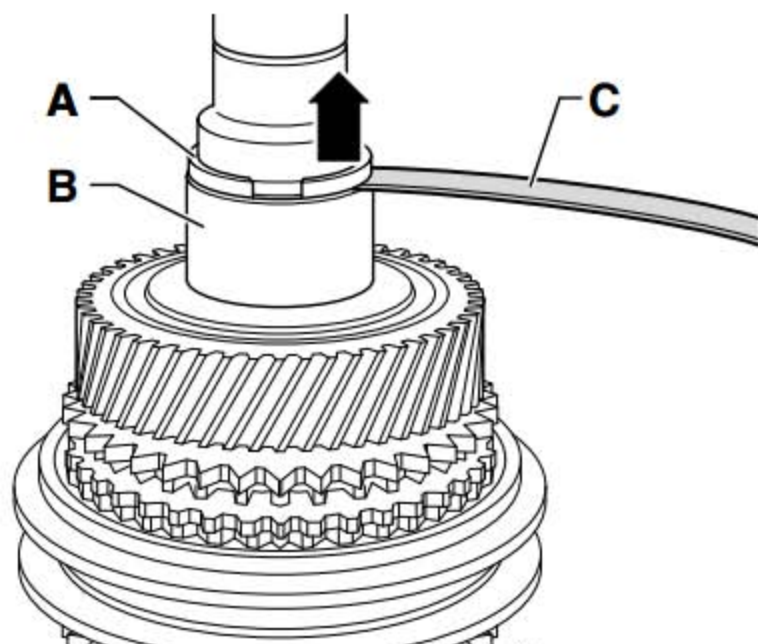


压入滚柱轴承内圈(下图 A 所示)



确定弹性挡圈厚度

- 1). 将 2.0 mm 厚的弹性挡圈装入输入轴的槽内，并按(下图箭头所示)方向向上压。
- 2). 用厚薄规(下图 C 所示)测定内圈(下图 B 所示)与装好的弹性挡圈(下图 A 所示)之间的间隙。
- 3). 拆下测量用弹簧挡圈。
- 4). 根据表格，确定弹性挡圈厚度。



提示

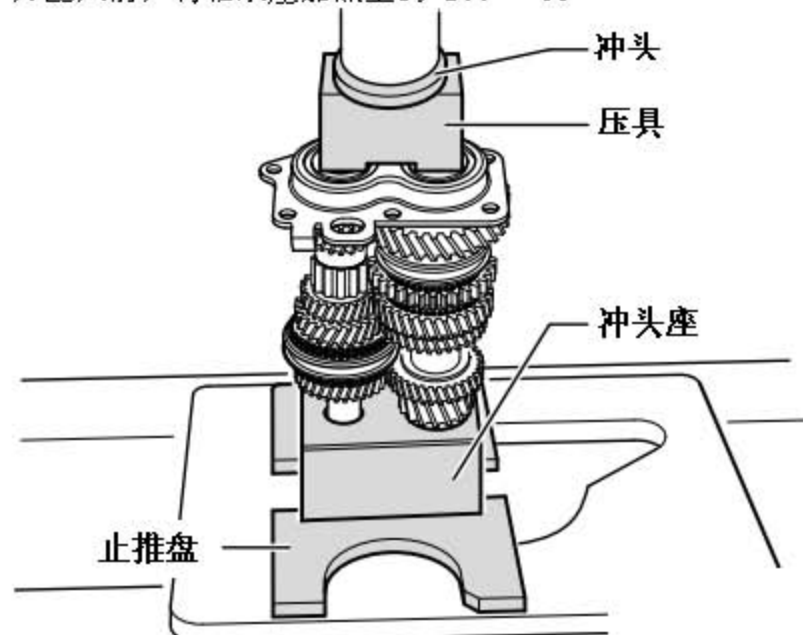
根据零件目录选择弹性挡圈。

可选用的弹性挡圈

测量值 (mm)	挡圈厚度 (mm)	轴向间隙 (mm)
0.05...0.10	2.0	0.05...0.15
0.15...0.20	2.1	0.05...0.15
0.25...0.30	2.2	0.05...0.15
0.35...0.40	2.3	0.05...0.15
0.45...0.50	2.4	0.05...0.10

压入深沟球轴承及轴承座

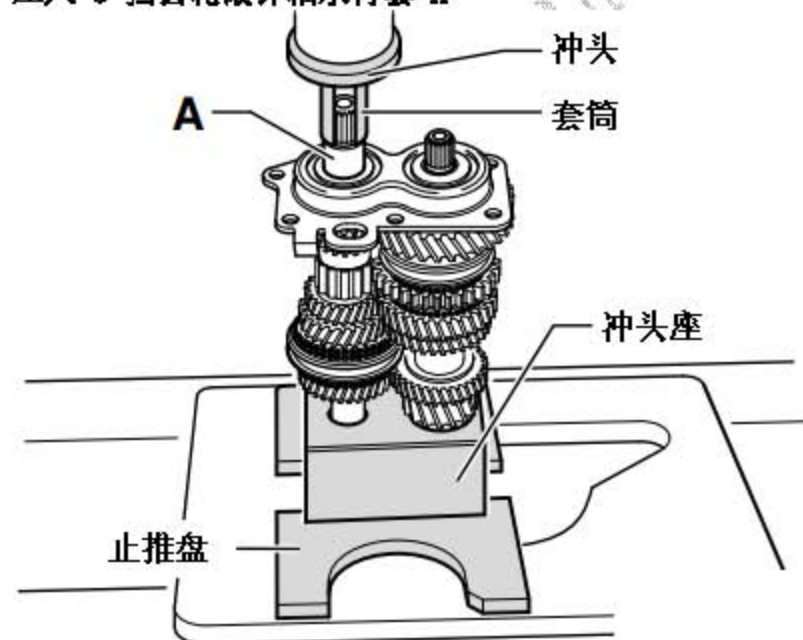
1). 压入前, 将轴承座加热至约 100°C 。



注意!

操作时, 请戴防护手套。

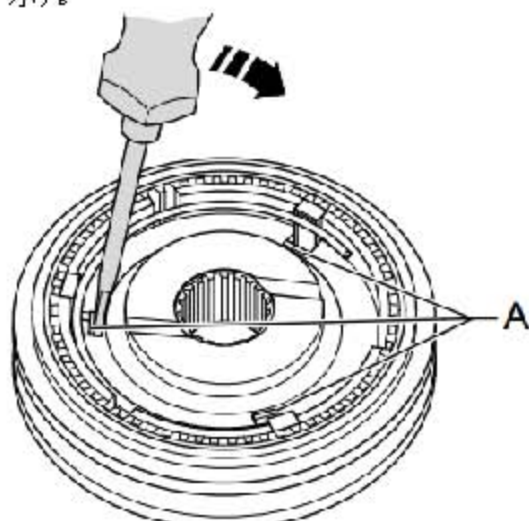
压入 5 挡齿轮滚针轴承衬套-A



拆卸限位环

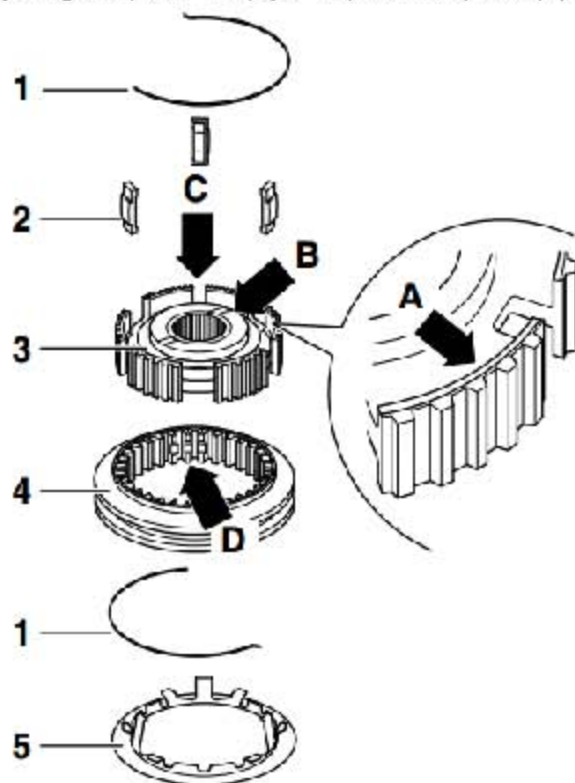
1). 按(下图箭头所示)方向, 用螺丝刀从同步器齿毂上撬出限位环的卡钩(下图 A 所

示)。



分解和组装 5 挡滑动齿套及同步器齿毂

安装位置：箭头(下图 A 所示)所示顶部上端的槽及箭头(下图 B 所示)所示较高凸肩一侧面朝 5 挡换挡齿轮。将滑动齿套安装到同步器齿毂上。同步器齿毂上较深锁块的安装槽(下图箭头 C 所示)必须与滑动齿套上的槽(下图箭头 D 所示)对准。

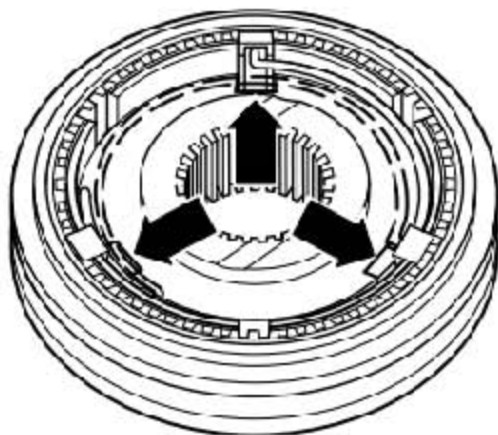


- 1). 弹簧
- 2). 锁块
- 3). 同步器齿毂
- 4). 滑动齿套
- 5). 限位环

组装 5 挡滑动齿套及同步器齿毂

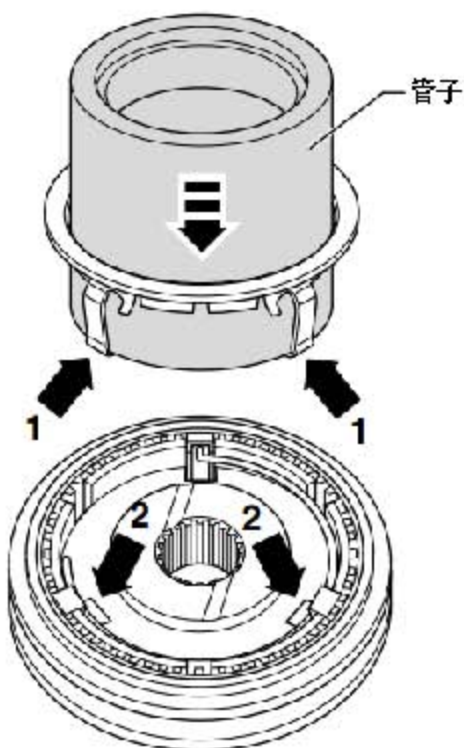
● 将滑动齿套推到同步器齿毂上。

- 1). 按(下图箭头所示)方向将锁块插入较深的凹槽内, 并将弹簧错位 120° 安装, 弹簧的弯曲端必须插入锁块的凹槽内。



安装限位环

- 1). 将限位环装到管子上。
- 2). 将限位环与管子一起插入 5 挡同步器齿毂及滑动齿套内 (安装位置)。
(下图箭头 1 所示)所示的挂钩应进入(下图箭头 2 所示)所示的锁块凹槽内。
- 3). 下压限位环, 直至挂钩锁定。



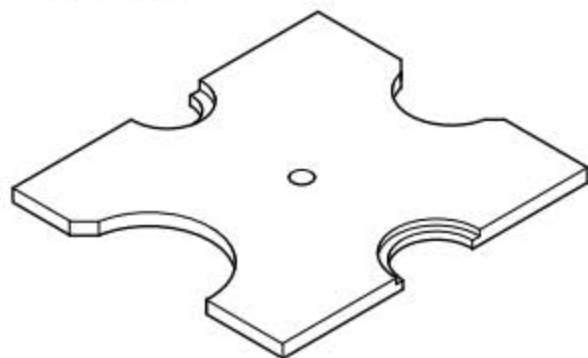
提示

凸肩较低一侧朝向限位环。

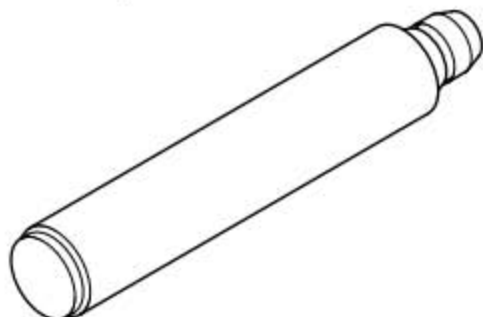
17. 分解和组装输出轴

所需要的专用工具和维修设备

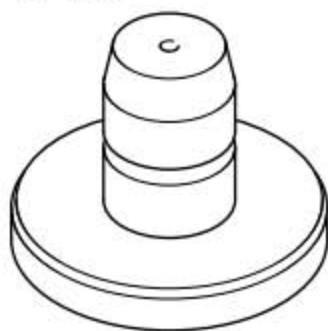
◆ 止推盘



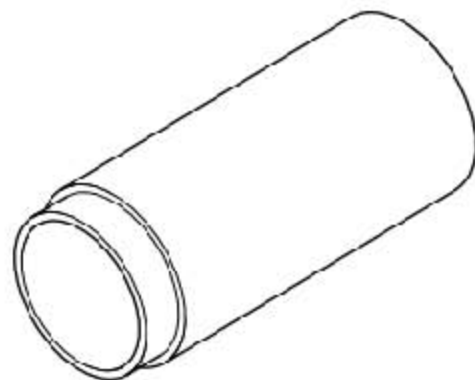
◆ 冲头



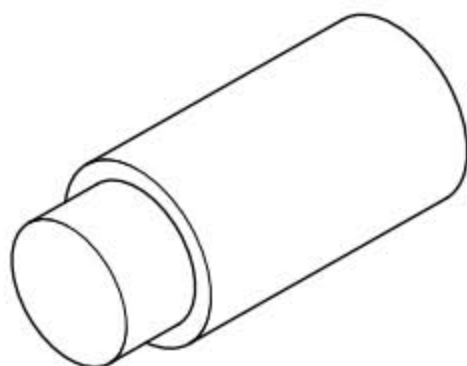
◆ 冲头



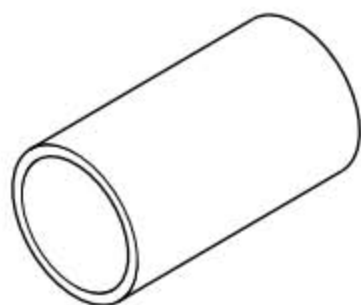
◆ 管子



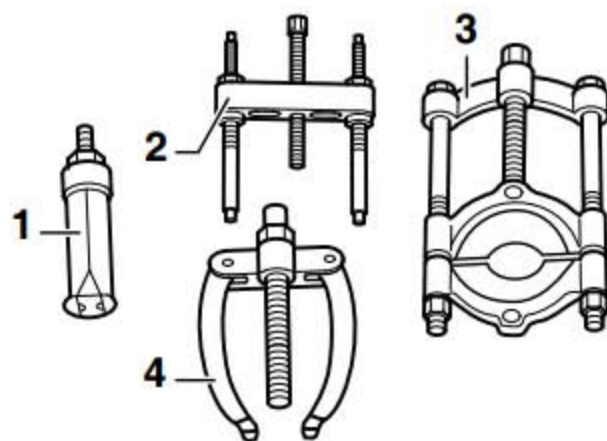
◆ 冲头



◆ 管子

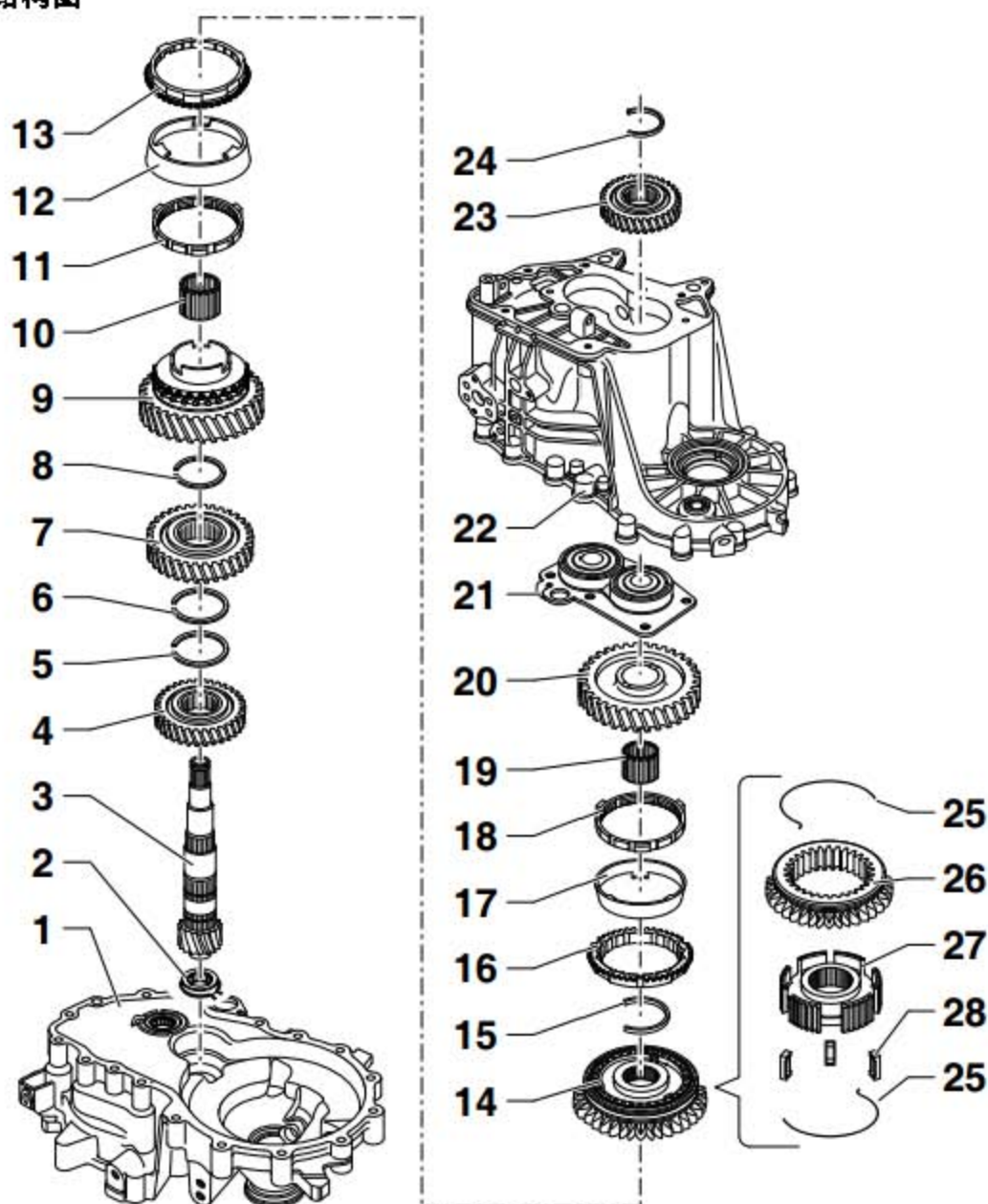


◆ 拉具

**提示**

- ◆ 安装新齿轮或新输出轴时请查阅技术数据。
- ◆ 安装所有轴承、换挡齿轮及同步环时应涂齿轮油。
- ◆ 同步环不得互换，如无需更换同步环，则应装在原齿轮上。

结构图



- 1). 离合器壳体
- 2). 滚柱轴承, 带弹性挡圈, 安装位置: 轴承上的弹性挡圈面向齿轮侧
- 3). 输出轴, 带滚柱轴承内圈, 不可从输出轴上拆下内圈, 与主传动齿轮配合, 须成套更换
- 4). 4 挡齿轮, 安装位置: 凸肩面朝 3 挡齿轮
- 5). 弹性挡圈
- 6). 弹性挡圈
- 7). 3 挡齿轮, 安装位置: 凸肩面朝 4 挡齿轮
- 8). 弹性挡圈
- 9). 2 挡换挡齿轮

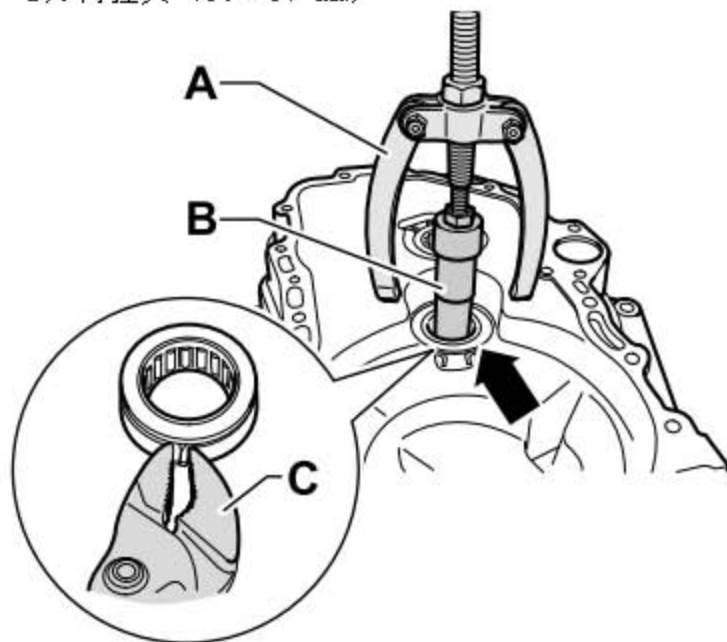
- 10). 滚针轴承, 用于 2 挡换挡齿轮
- 11). 2 挡换挡齿轮内圈, 检查磨损状态
- 12). 2 挡齿轮外圈, 装在内圈上, 11 号零件, 如擦伤, 更换
- 13). 2 挡同步环, 检查磨损状态
- 14). 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂
- 15). 弹性挡圈
- 16). 1 挡同步环, 检查磨损状态, 插入后, 滑动齿套的锁块应进入 16 号件的槽内
- 17). 1 挡换挡齿轮外圈, 插入同步环, , 如擦伤, 更换
- 18). 1 挡换挡齿轮内圈, 检查磨损状态, 检查凸耳是否擦伤
- 19). 滚针轴承, 用于 1 挡换挡齿轮
- 20). 1 挡换挡齿轮
- 21). 轴承座及深沟球轴承, 深沟球轴承必须与轴承座一起更换, 如从变速箱上拆下轴承座, 则必须更换
- 22). 变速箱壳体
- 23). 5 挡齿轮, 安装位置: 凸肩面朝变速箱盖
- 24). 弹性挡圈, 必须更换
- 25). 弹簧
- 26). 滑动齿套
- 27). 1/2 挡同步器齿毂
- 28). 锁块, 3 个

从离合器壳体上拉出滚柱轴承

- 1). 拉出时, 在(下图箭头所示)所示位置用钳子(下图 C 所示)夹住滚柱轴承的弹性挡圈。

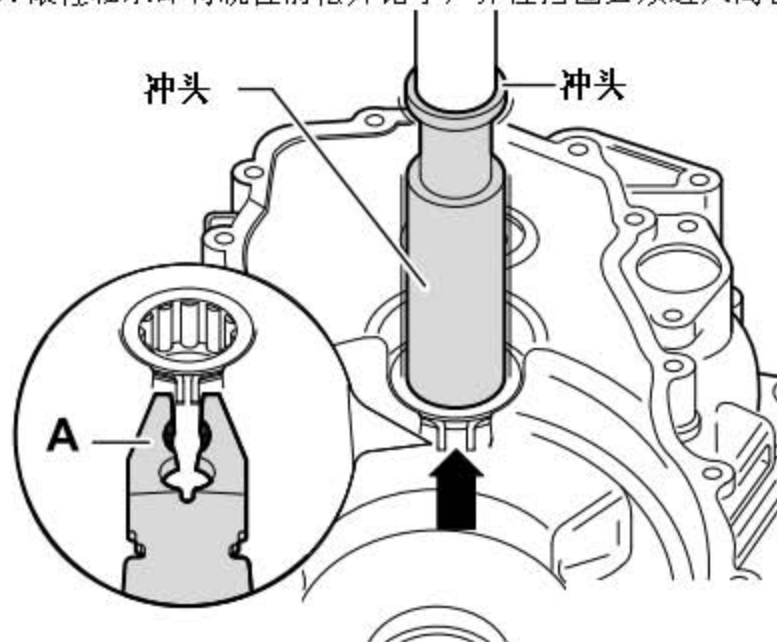
A). 固定支撑

B). 内拉具 (30...37 mm)



将滚柱轴承压入离合器壳体

- 1). 用管子（图中看不到）直接支在离合器壳体的轴承座上。
- 2). 压入时，在（下图箭头所示）所示位置用钳子（下图 A 所示）夹住滚柱轴承的弹性挡圈。
- 3). 滚柱轴承即将就位前松开钳子，弹性挡圈必须进入离合器壳体的槽内。

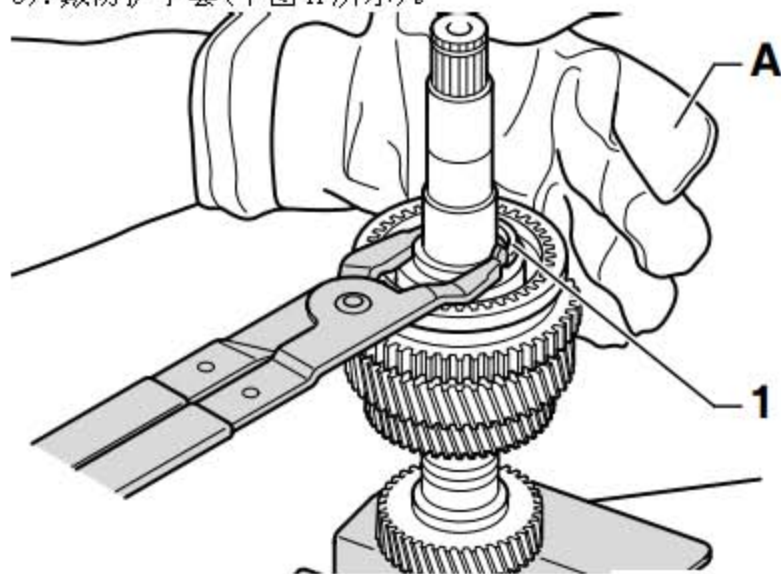


- 4). 将弹性挡圈（下图 1 所示）从槽内拆下

注意！

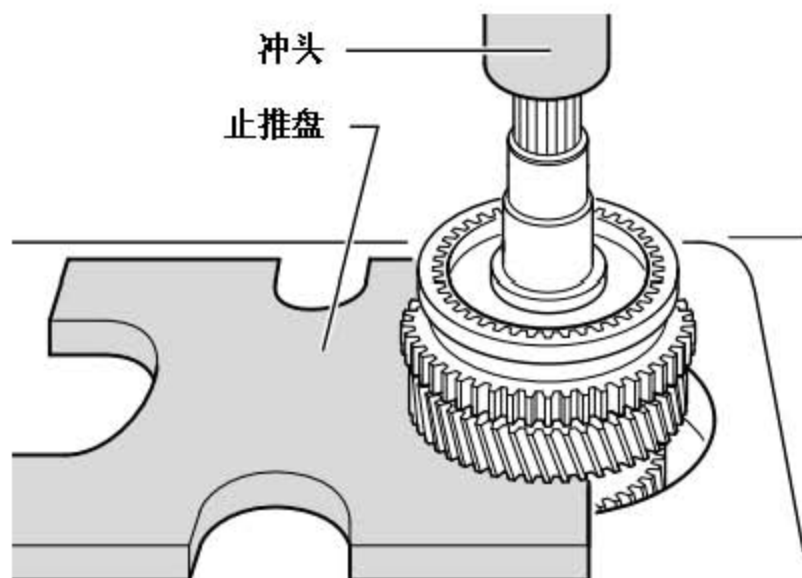
勿使弹性挡圈失控弹出！

- 5). 戴防护手套（下图 A 所示）。



压出 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

1). 拆卸弹性挡圈后, 将 2 挡换挡齿轮、滑动齿套及同步器齿毂一起压出。



3、4 挡齿轮安装位置

1). 将 4 挡齿轮(下图 A 所示)装到输出轴上。

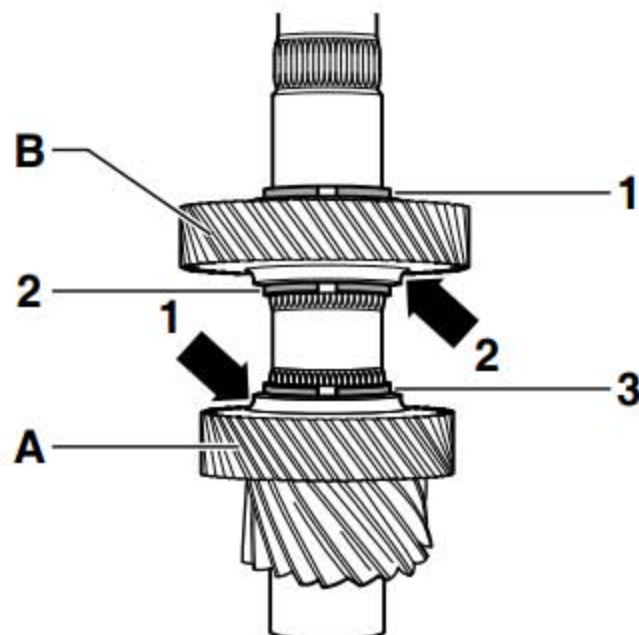
安装位置: 凸肩(下图箭头 1 所示)面朝 3 挡齿轮(下图 B 所示)。

2). 安装弹性挡圈(下图 3 所示)和(下图 2 所示)。

3). 将 3 挡齿轮(下图 B 所示)装到输出轴上。

安装位置: 凸肩(下图箭头 2 所示)面朝 4 挡齿轮(下图 A 所示)。

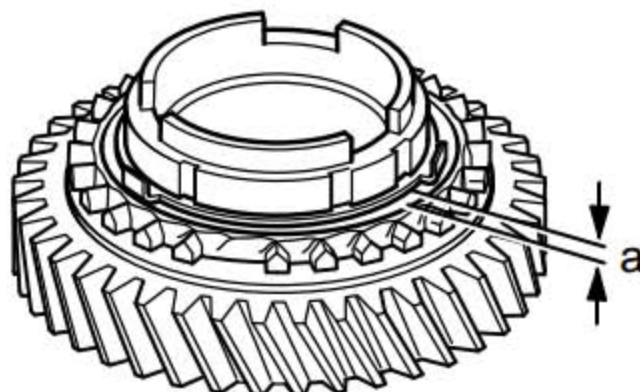
4). 安装弹性挡圈(下图 1 所示)。



检查 1、2 挡换挡齿轮内圈磨损状态

1). 将内圈压到换挡齿轮锥面上, 用厚薄规测量间隙(下图 A 所示)。

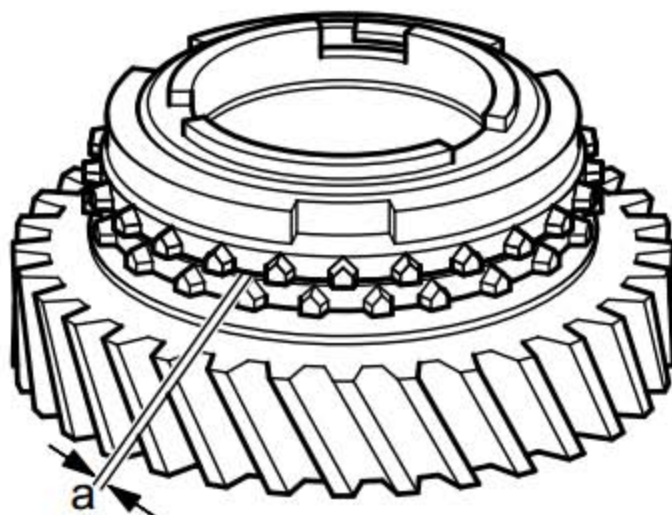
间隙(下图 A 所示)	新件	磨损极限
1、2 挡齿轮	0.75~12.5 mm	0.3 mm



检查 1、2 挡同步环磨损状态

1). 将同步环、内圈和外圈压到换挡齿轮锥面上, 用薄厚规测量间隙(下图 A 所示)。

间隙(下图 A 所示)	新件	磨损极限
1、2 挡齿轮	1.2~1.8 mm	0.5 mm



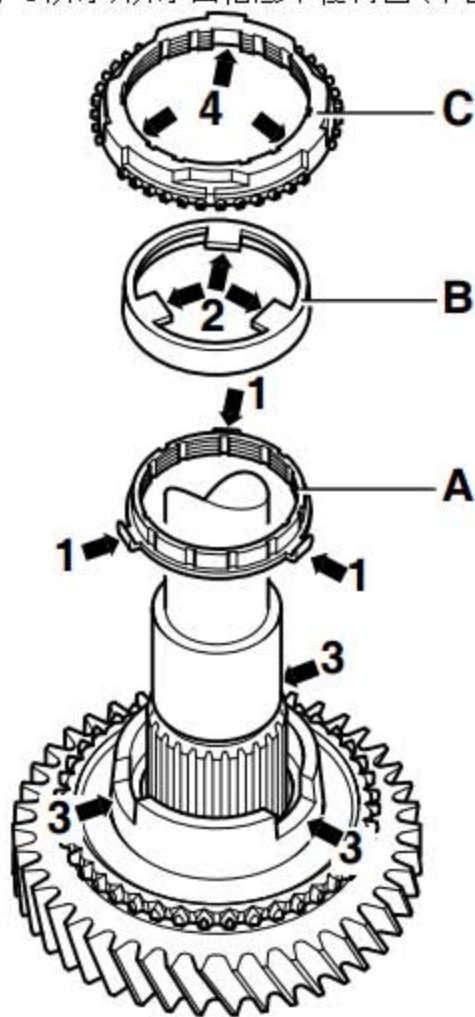
2 挡齿轮、外圈、内圈及同步环安装位置

1). 将内圈(下图 A 所示)置于 2 挡换挡齿轮上。

(下图箭头 1 所示)所示凸舌指向外圈(下图 B 所示)。

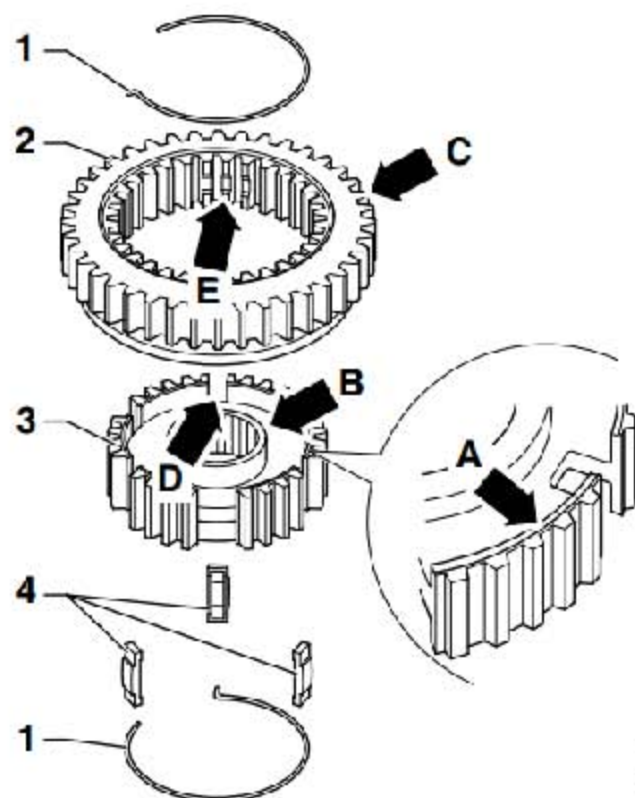
2). 安装外圈(下图 B 所示)。

- (下图箭头 2 所示)所示凸舌卡入(下图箭头 3 所示)所示换挡齿轮缺口内。
- 3). 安装同步环(下图 C 所示)。
- (下图箭头 4 所示)所示凹槽应卡在内圈(下图 A 所示)的凸舌(下图 1 所示)上。



分解和组装 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

- 1). 将滑动齿套安装到同步器齿毂上。
- 2). (下图箭头 A 所示)所示顶部的槽及(下图箭头 B 所示)所示同步器齿毂较高的凸肩面朝滑动齿套的齿(下图箭头 C 所示)。
- 3). (下图箭头 D 所示)较深的齿毂上的锁块安装凹槽必须对准(下图箭头 E 所示)滑动齿套的凹槽。

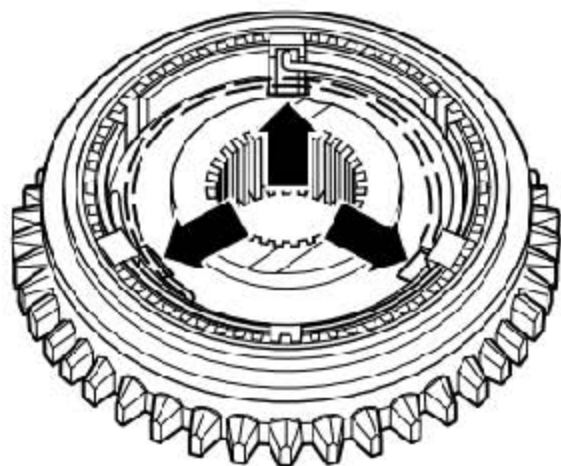


- 4). 弹簧(上图 1 所示)
5). 滑动齿套(上图 2 所示)
6). 同步器齿毂(上图 3 所示)
7). 锁块(上图 4 所示)

组装 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

● 将滑动齿套推到同步器齿毂上。

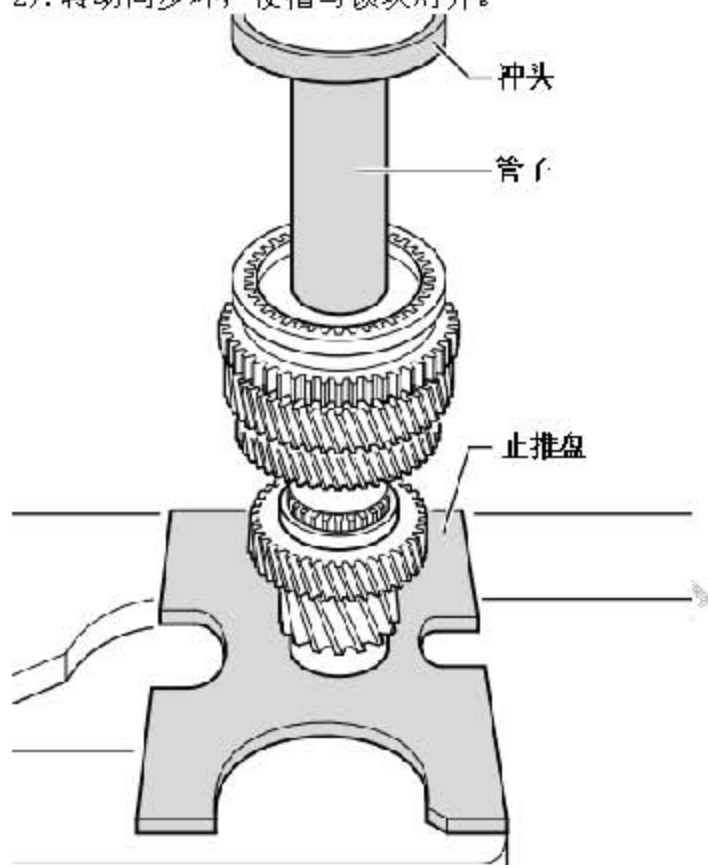
- 1). 将锁块插入(下图箭头所示)所示较深的凹槽内, 并按 120° 分配装上弹簧, 弹簧的弯曲端必须进入锁块的凹槽内。



压入 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂

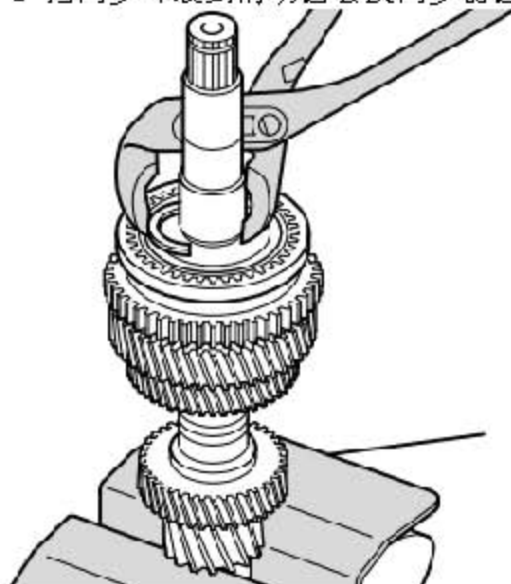
安装位置:

- 1). 换挡拨叉的滑动齿套上的槽应面朝 1 挡换挡齿轮,倒挡齿轮的齿面朝 2 挡换挡齿轮。
- 2). 转动同步环, 使槽与锁块对齐。



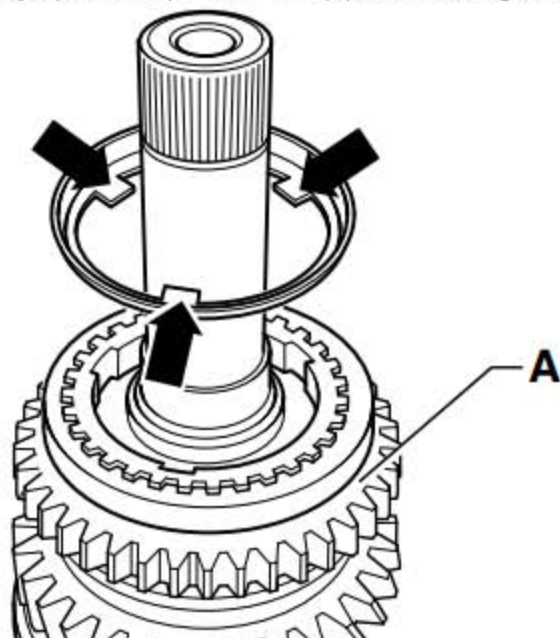
插入弹性挡圈

- 1). 将 1 挡同步环装到滑动齿套及同步器齿毂上。



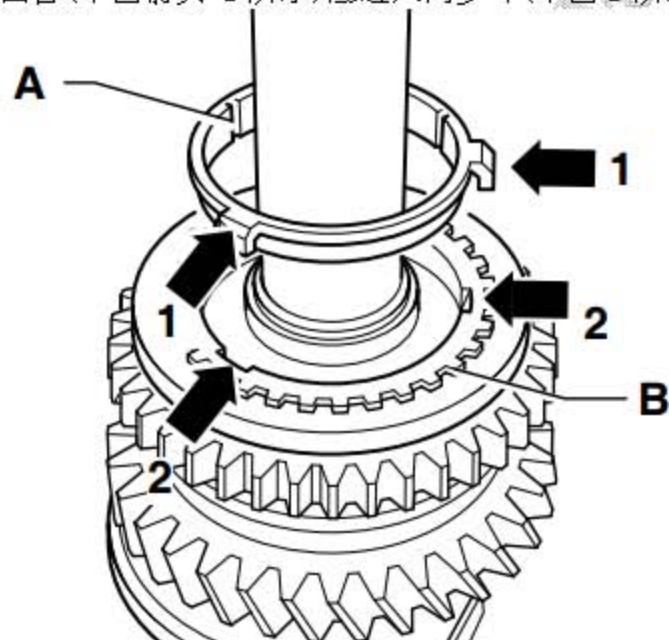
1 挡齿轮外圈安装位置

凸舌(下图箭头所示)面朝 1/2 挡滑动齿套及同步器齿毂。



1 挡齿轮内圈(下图 A 所示)的安装位置

凸舌(下图箭头 1 所示)应进入同步环(下图 B 所示)的凹槽(下图箭头 2 所示)内。



安装 1 挡换挡齿轮

1). 装入 1 挡换挡齿轮。

提示

较高的凸肩(下图 A 所示)面朝 2 挡换挡齿轮(下图 B 所示)，较高的凸肩(下图 A 所

示)上的凹槽(下图箭头所示)。

2). 装入弹性挡圈。

