

# 变 速 器

## 目 录

<b>第一节 结构参数</b> .....	2	3.19 副轴轴承的更换	29
1.1 变速器结构参数	2	3.20 主轴啮合间隙的调整	30
<b>第二节 检修准则</b> .....	3	3.21 变速器的重新组装	31
2.1 检修材料	3	<b>第4节 差速器</b> .....	35
2.2 检修守则	3	4.1 差速器的分解	35
<b>第三节 变速器的检修</b> .....	4	4.2 齿隙的检测	36
3.1 变速器的分解	4	4.3 主减速从动齿轮的拆装	
3.2 倒档拨叉轴间隙检测	9	换	36
3.3 变速杆间隙检测	9	4.4 差速器壳体/车速传感器主动	
3.4 手动换档总成的分解与重新组		齿轮的更换	37
装	10	4.5 差速器油封的更换	38
3.5 换档拨叉间隙检测	11	4.6 差速器调整垫片的更换	39
3.6 换档拨叉的分解和重新组装	12		
3.7 换档拨叉的分解和重新组装(装备			
空档开关组件的变速器适用)	13		
3.8 主轴总成的间隙检测	14		
3.9 主轴的分解	16		
3.10 主轴的检测	16		
3.11 主轴的重新组装	17		
3.12 副轴总成的间隙检测	17		
3.13 副轴的分解	20		
3.14 副轴的检测	21		
3.15 副轴的重新组装	22		
3.16 同步套与毂的检测	26		
3.17 同步环与齿轮的检测	27		
3.18 主轴轴承与油封的更换	28		

## 第一节 结构参数

### 1.1 变速器结构参数

变速器型号		BYD5T-14
适用发动机型号		BYD473Q
型式		手动 5 档
最终传动减速比		4.471 (76:19)
轴间距离 (mm)		69—118
全长 (mm)		363
外廓尺寸 (长×宽×高) (mm)		363×515×382
齿轮传动比	1 档	3.308 (43:13)
	2 档	1.826 (42:23)
	3 档	1.207 (35:29)
	4 档	0.939 (31:33)
	5 档	0.730 (23:37)
	倒档	3.231 (41:13)
差速器齿数比		16: 10
传动效率	一档	0.98
	二档	0.98
	三档	0.98
	四档	0.98
	五档	0.98
	倒档	0.97
同步环尺寸 (mm) 同步环型式	一档	Φ 74.9
	二档	Φ 74.9
	三档	Φ 68.8
	四档	Φ 68.8
	五档	Φ 62.8
	倒档	Φ 62.8
换档控制机构	换档杠杆比	45.55/24.5
	选档杠杆比	57.4/34.6
速度传感器	齿轮比	19/23
	型式	电子式
齿轮油	SAE 粘度分类	80W-90 (北方夏季)、75W-90 (北方冬季) 80W-90 或 85W-140 (南方全年)
	API 分类	GL-4
	油量 (L)	1.6L
净重 (不含离合器) (kg)		39

## 第二节 检修准则

### 2.1 检修材料

下表所列出的材料，在维修本型号变速器时是必不可少的。因此，应当随时准备，以备使用。此外，洗涤液和润滑油也应尽量使用规定的型号。

辅助材料表：

序号	材料及型号	现用材料及型号	使用位置
1	润滑油	2#钠基润滑脂	分离叉
2			分离轴承
3			输入轴前油封
4			车速传感器总成
5			选档拨块
6			差速器油封
7	齿轮油	API 等级 GL-4 及以上 75W-90 北方冬季 80W-90 北方夏季 80W-90 或 80W-140 南方全年	变速器总成
8	密封胶	乐泰 587	密封螺塞
9	齿轮油	API 等级 GL-4 及以上 75W-90 北方冬季 80W-90 北方夏季 80W-90 或 80W-140 南方全年	输入轴滚针轴承
10			输出轴滚针轴承
11	密封胶	天山 TS1567F	变速器箱体结合面
12	齿轮油	API 等级 GL-4 及以上 75W-90 北方冬季 80W-90 北方夏季 80W-90 或 80W-140 南方全年	换档拨叉及换档杆组件
13	密封胶	天山 TS1567F	手动换档总成安装面
14		天山可赛新 1262	倒档轴拨叉组件螺栓 倒档锁凸轮组件

### 2.3 检修守则

准备好零件箱以及零件架，用来放置拆卸、分解的零部件，放置时必须有次序，必要时做上标记，避免发生混乱、放错。

检修铝合金部件时要十分小心，避免加工表面的损伤。

准备好充足的辅助材料，以便在检修时随时取用。

对有标准拧紧力矩要求的螺栓和其它紧固零件，按照要求数值使用专用工具拧紧。

进行检修后，一次性用品应当报废，换上新品。

使用正确的拆卸工具进行拆卸与装配。

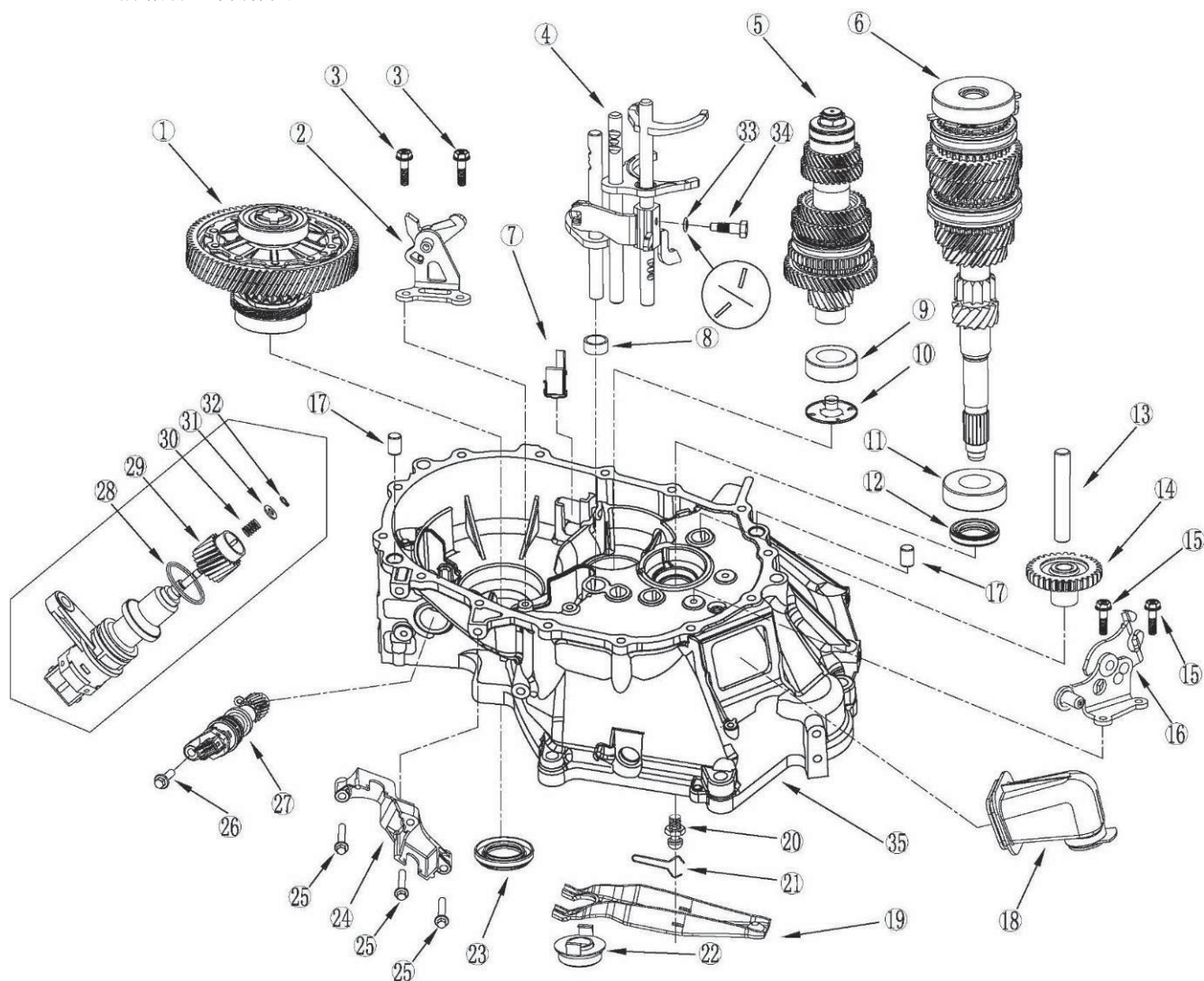
工作时尽可能参照本检修手册的内容。

检修时如果遇到难以解决的技术问题，建议向我公司售后的技术服务部咨询。

## 第三节 变速器的检修

### 3.1 变速器的分解

前箱体—分解图



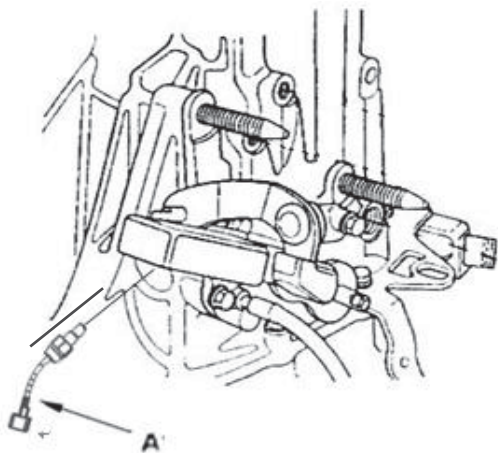
- |                  |                    |                    |
|------------------|--------------------|--------------------|
| (1) 差速器组件        | (14) 空转齿轮组件        | (26) 六角法兰面螺栓       |
| (2) 倒档锁凸轮组件      | (15) 安装螺栓 (15N·m)  | M6×22 (10N·m)      |
| (3) 安装螺栓 (15N·m) | (16) 倒档轴拨叉组件       | (27) 车速传感器组件       |
| (4) 换档拨叉组件       | (17) 定位销           | (28) O 型密封圈        |
| (5) 副轴组件         | (18) 防尘罩           | (29) 车速传感器从动齿轮     |
| (6) 主轴组件         | (19) 分离臂           | (30) 弹簧            |
| (7) 磁铁组件         | (20) 分离臂螺钉 (30N·m) | (31) 8mm 垫圈        |
| (8) 滑动轴套         | (21) 分离臂弹簧         | (32) 卡簧            |
| (9) 圆柱滚子轴承       | (22) 分离轴承          | (33) 8mm 弹簧垫圈      |
| (10) 机油导向板 2     | (23) 差速器右油封        | (34) 拨叉轴螺钉 (25N·m) |
| (11) 58mm 深沟球轴承  | (24) 拉索支架          | (35) 变速器前箱体        |
| (12) 主轴油封        | (25) 六角法兰面螺栓       |                    |
| (13) 倒档齿轮轴       | M8×45 (25N·m)      |                    |



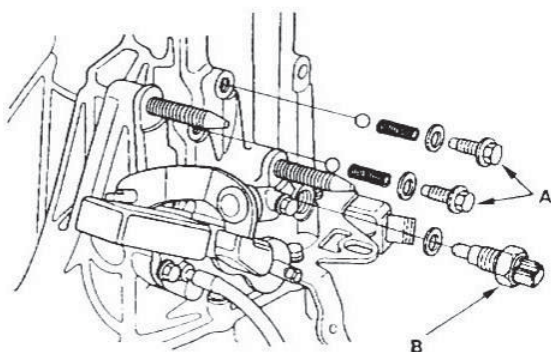


注意：将变速器前箱体用两个厚度足够的木块垫起，防止主轴撞击到工作台。

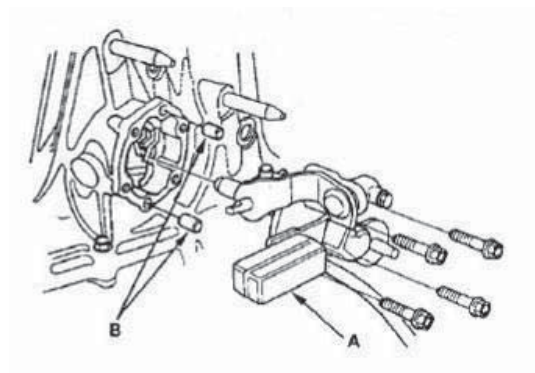
1. 拆除空档开关组件 (A) (注: 装备空档开关组件的变速器适用)。



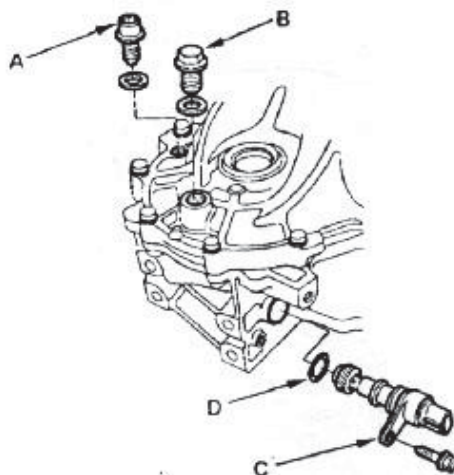
2. 拆除限位螺栓 (A)、12mm 平垫圈、限位弹簧、钢球以及倒车灯开关组件 (B)。



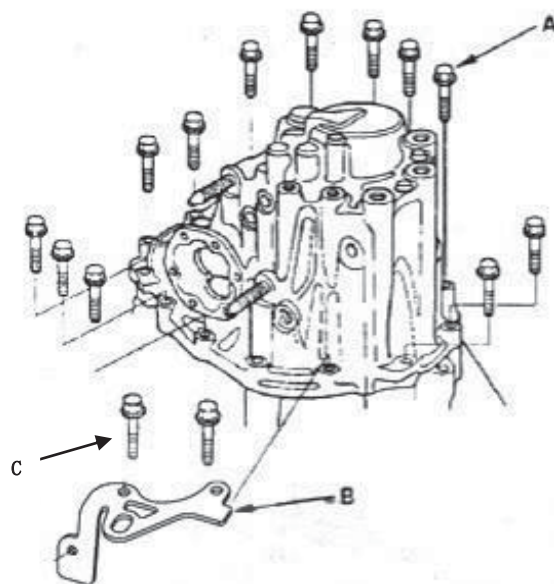
3. 拆除手动换档总成 (A) 以及圆柱销 (B)。



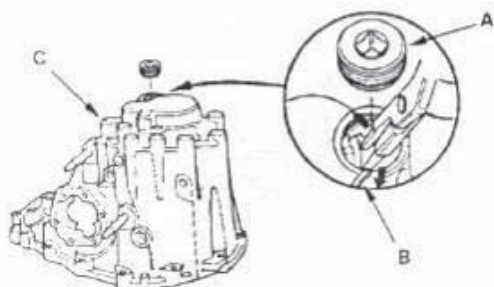
4. 拆除排放塞、14mm 平垫圈 (A)、注油塞、20mm 平垫圈 (B)、车速传感器 (C)，检查 O 型密封圈 (D) 是否破损，如若破损请更换。



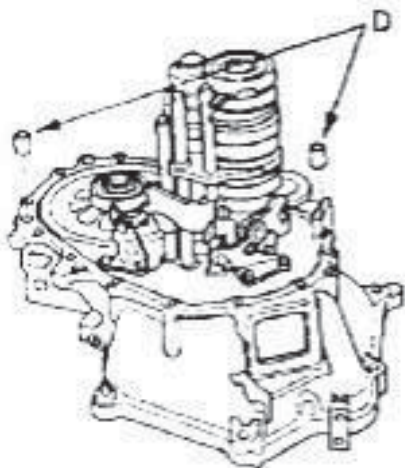
5. 按照交叉顺序，分别拆除六角法兰面栓 M8×40 (A)、离合器高压钢管固定架 (B) 和六角法兰面螺栓 M8×45 (C)。



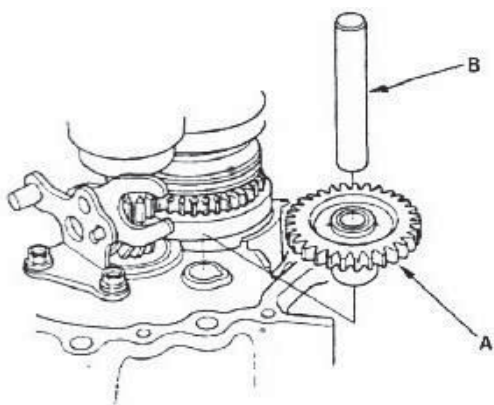
5. 拆除密封螺塞 (A)。
6. 借助卡簧钳将副轴卡簧 (B) 张开，将其从凹槽内拆下。



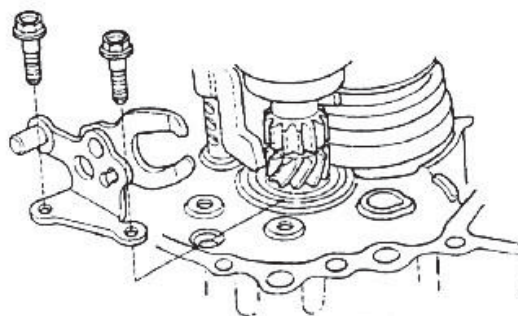
7. 拆除变速器后箱体 (C)、定位销 (D)。



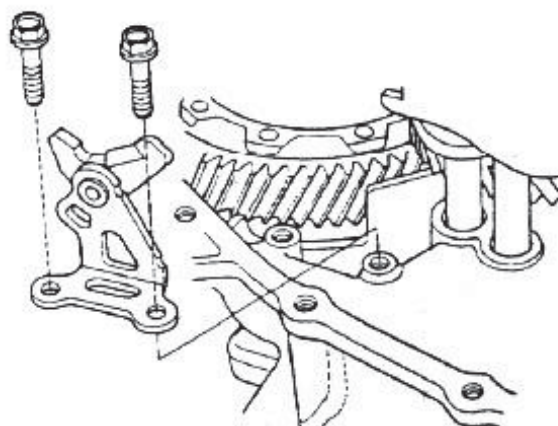
8. 拆除空转齿轮组件 (A)、倒档齿轮轴 (B)。



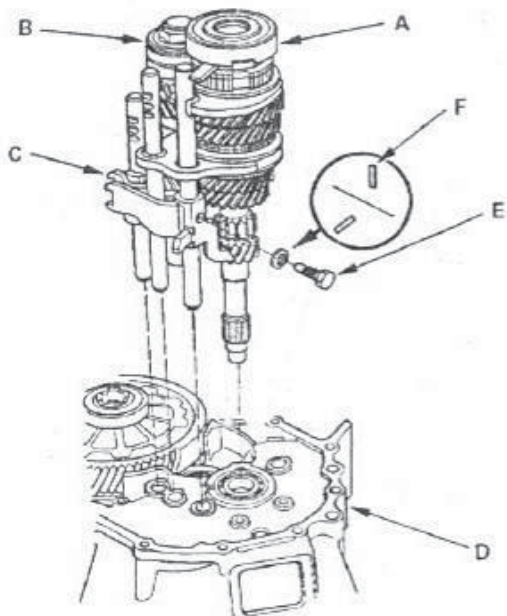
9. 拆除倒档拨叉组件。



10. 拆除倒档锁凸轮组件。

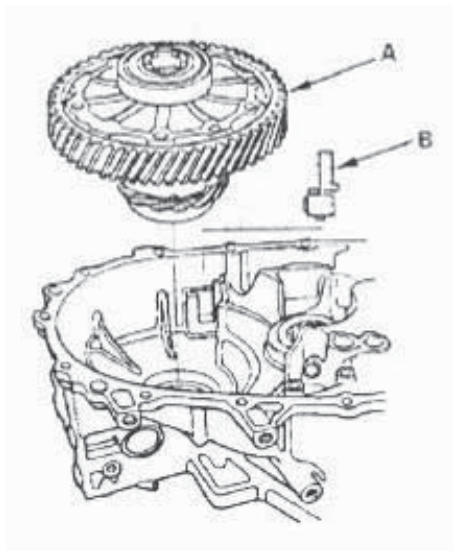


11. 将主轴花键用胶带缠绕好，然后将主轴总成 (A)、副轴总成 (B)、换档拨叉组件 (C) 从前箱体上拆下来。

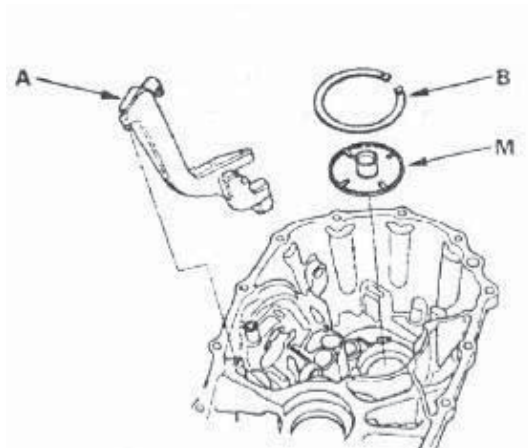


12. 拆除拨叉轴螺钉 (E)、8mm 弹簧垫圈 (F)。

13. 拆除差速器总成 (A)、磁铁 (B)。



14. 拆除排油槽板 (A)、机油导向板 1 (M)、以及 72mm 垫圈 (B)。



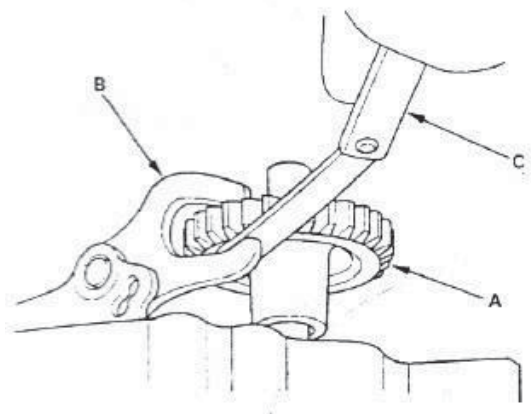


### 3.2 倒档轴拨叉间隙的检测

1. 用塞尺 (C) 测量倒档轴拨叉组件 (B) 和空转齿轮组件 (A) 之间的间隙。若间隙超过了维修极限, 则转至第 2 步。

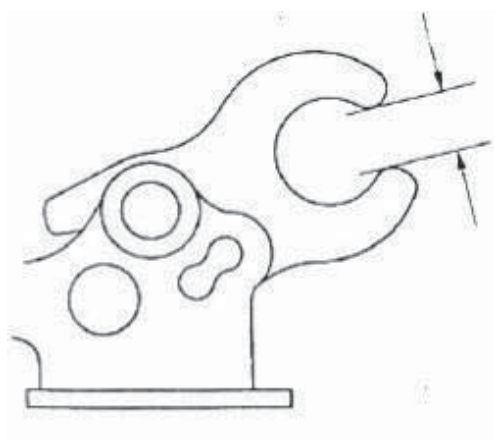
标准: 1.50—1.90mm

维修极限: 2.10mm



2. 测量倒档轴拨叉的间隙。

- 1) 若距离不符合标准, 则换上一个新的倒档轴拨叉组件。
- 2) 若距离符合标准, 则换上一个新的空转齿轮组件。



标准: 13.5—13.8mm

### 3.3 换档杆间隙的检测

1. 用塞尺 (C) 测量换档杆组件 (A) 和选档杆组件 (B) 之间的间隙。若间隙超过了维修极限, 则转至第 2 步。

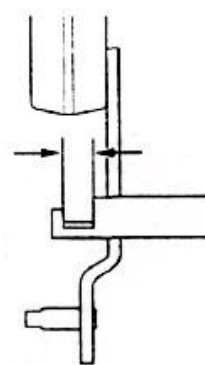
标准: 0.05—0.30mm

维修极限: 0.50mm

2. 测量换档杆组件凹槽。

- 1) 若距离不符合标准, 则换上一个新的换档杆组件。
- 2) 若距离符合标准, 则换上一个新的选档杆组件。

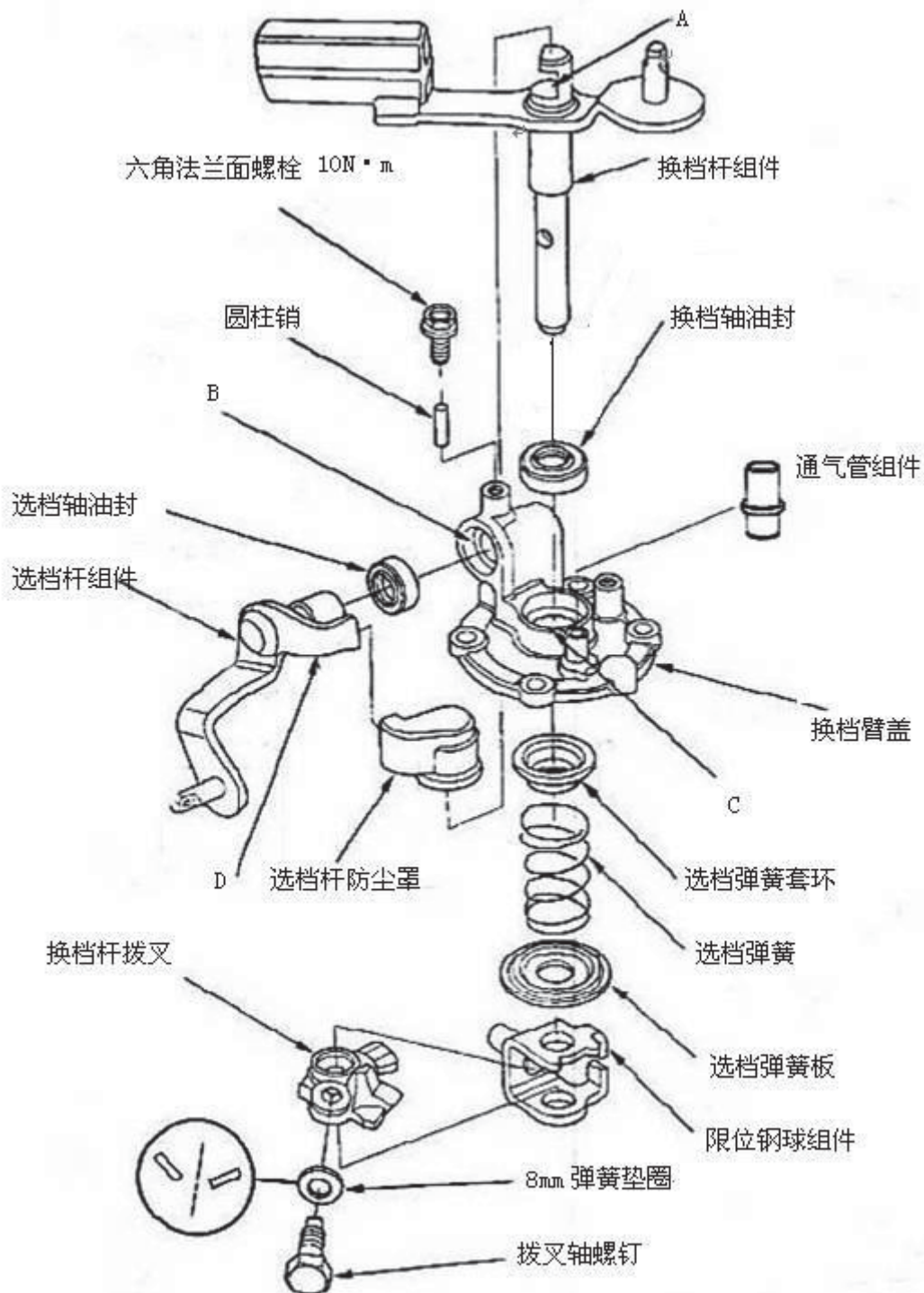
标准: 13.00—13.15mm





### 3.5 手动换档总成的分解与重新组装（注：装备空档开关组件的变速器适用）

在重新安装前，用溶剂清洗所有的零件，待干燥后给所有接触面（A、B、C、D）涂抹锂基润滑脂。



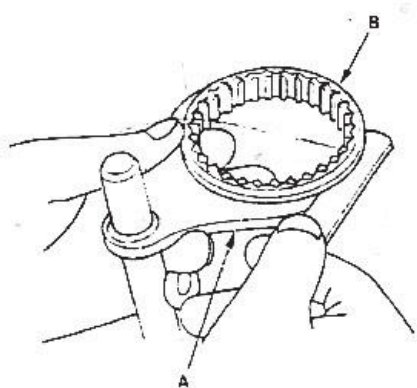
### 3.6 换档拨叉间隙的检测

注意：若更换同步齿套时请同时更换同步毂。

1. 测量各档位换档拨叉（A）与其配合的同步齿套（B）之间的间隙。若间隙超过了维修极限，则转至第 2 步。

标准：0.40—0.7mm

维修极限：1.0mm



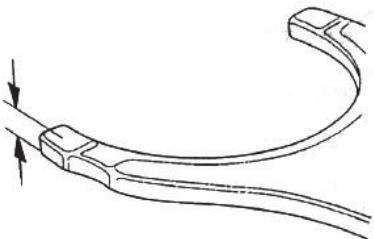
2. 测量换档拨叉拨头的厚度。

- 1) 若厚度不符合标准，则换上一个新的换档拨叉。
- 2) 若厚度符合标准，则换上一个新的同步齿套。

标准：

1/2/3/4 档拨叉：7.4—7.6mm

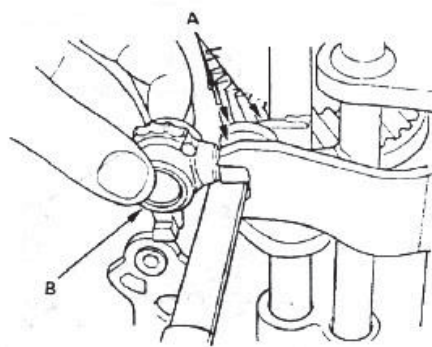
5 档拨叉：6.7—6.9mm



3. 测量换档叉（A）与换档杆拨叉拨头（B）之间的间隙。若间隙超过维修极限，则转至第 2 步。

标准：0.2—0.5mm

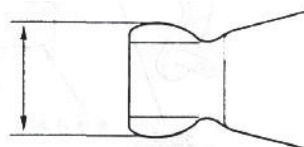
维修极限：0.62mm



4. 测量换档杆拨叉拨头的宽度。

- 1) 若宽度不符合标准，则换上一个新的换档杆拨叉。
- 2) 若宽度符合标准，则换上一个新的换档叉。

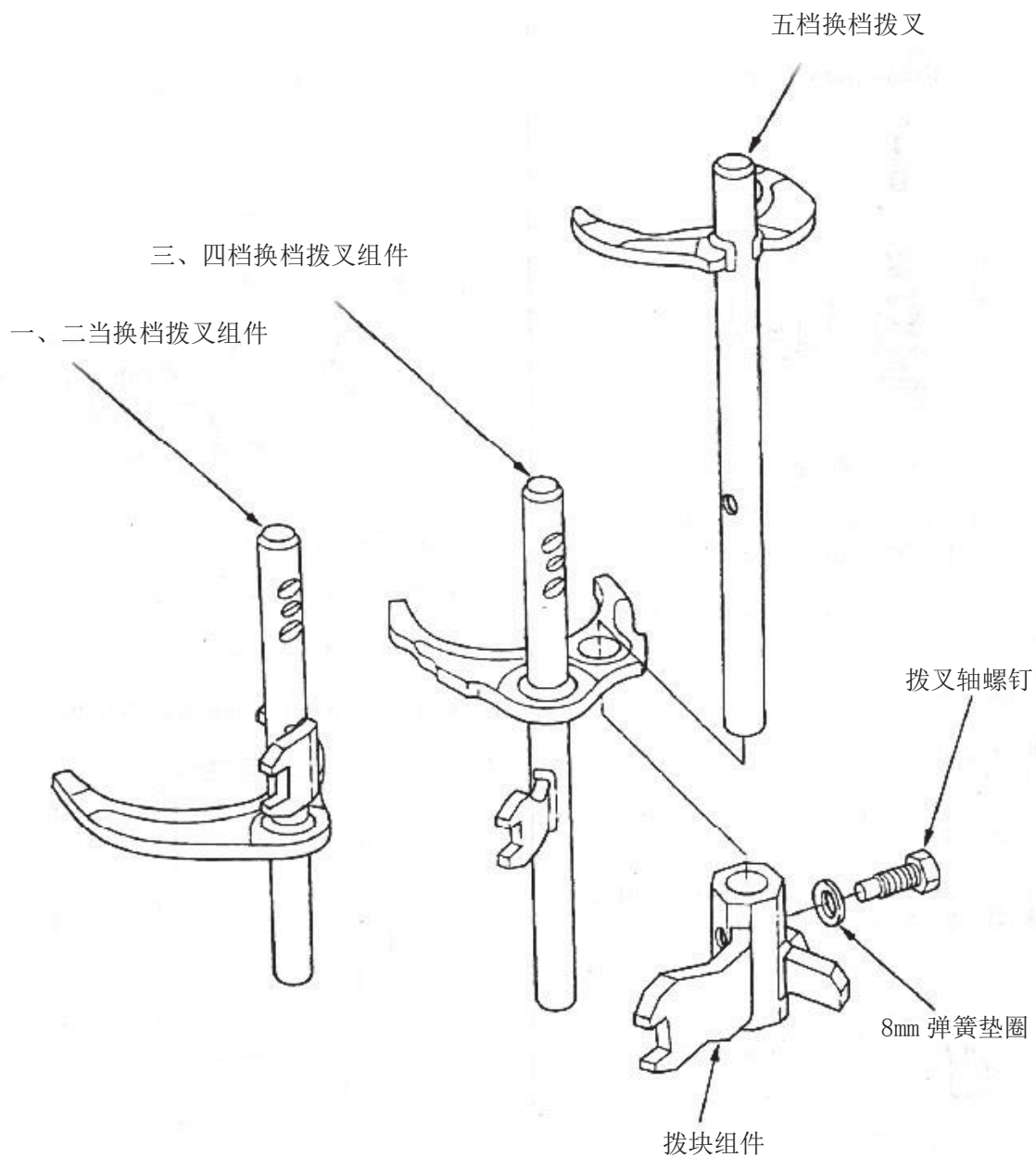
标准：12.9—13.0mm



### 3.7 换档拨叉的分解和重新组装



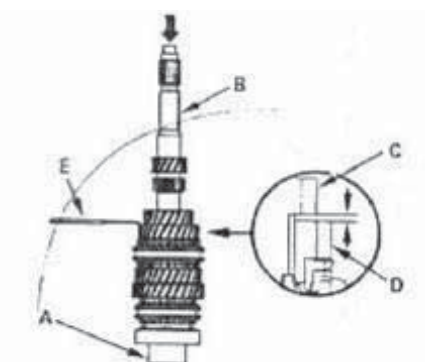
在重新安装前，用溶剂清洗所有的零件，待干燥后给所有接触面涂抹锂基润滑脂。



### 3.8 主轴总成间隙的检测

注意：若更换同步齿套时请同时更换同步毂。

1. 用合适的管座 (A)，将轴承内座圈支承起来，然后，将其向下推到主轴 (B) 上。



2. 用塞尺 (E) 测量 2 档齿轮和 3 档齿轮之间的间隙。

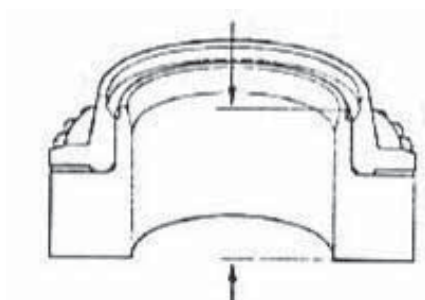
- 1) 若间隙大于维修极限，则转到第 3 步。
- 2) 若间隙符合维修极限，则转至第 4 步。

标准：0.10—0.25mm  
维修极限：0.40mm

3. 测量 3 档齿轮的厚度

- 1) 若 3 档齿轮的厚度小于维修极限，则更换 1 个新的 3 档齿轮。
- 2) 若 3 档齿轮的厚度符合维修极限，则换 1 个新的 3/4 档同步毂。

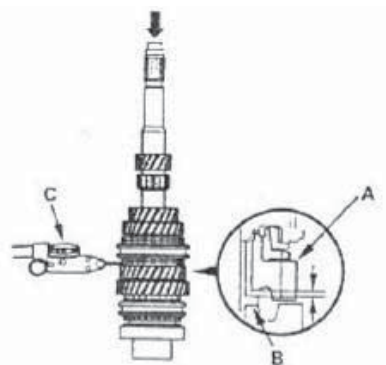
标准：27.85—27.90mm  
维修极限：27.78mm



6. 测量 4 档齿轮厚度。

4. 用百分表 (C) 测量 4 档齿轮 (A) 和定距环 (B) 之间的间隙。如果间隙超过维修极限，则转到第 5 步。

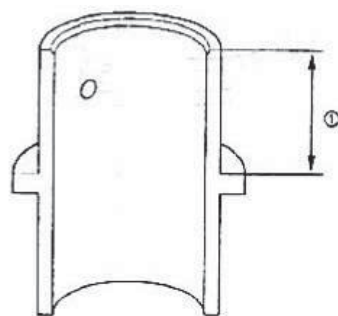
标准：0.10—0.25mm  
维修极限：0.40mm



5. 测量定距环上的距离①。

- 1) 若距离①不符合标准，则换上一个新的定距环。
- 2) 若距离①符合标准，则转到第 6 步。

标准：24.03—24.08mm

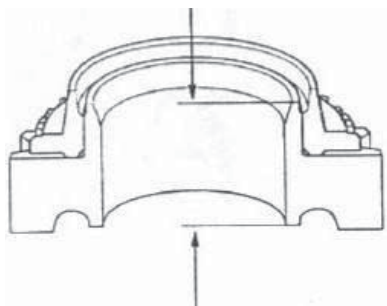


- 1) 若厚度小于维修极限，则换上一个新的 4 档齿轮。

- 2) 若厚度符合维修极限，则换上一个新的 3/4 档同步毂。

标准：26.88—26.93mm

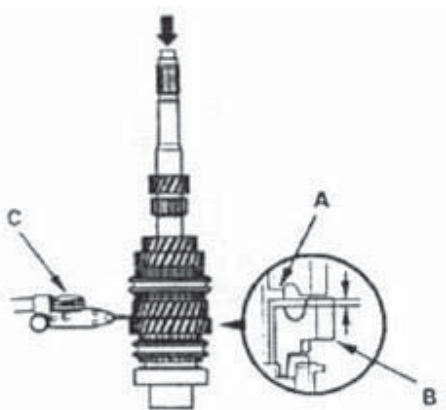
维修极限：26.81 mm



7. 用百分表 (C) 测量定距环 (A) 和 5 档齿轮 (B) 之间的距离，若间隙超过维修极限，则转到第 8 步。

标准：0.10—0.25mm

维修极限：0.40 mm



8. 测量定距环的距离②。

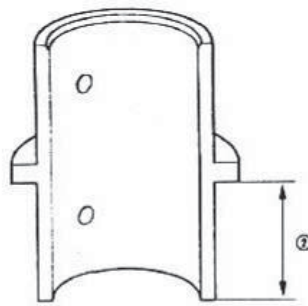
### 3.9 主轴的分解

1. 拆除深沟球轴承、锥形环、主轴定距环、

- 1) 若距离②不符合标准，则换上一个新的定距环。

- 2) 若距离②符合标准，则转到第 9 步。

标准：24.03—24.08mm



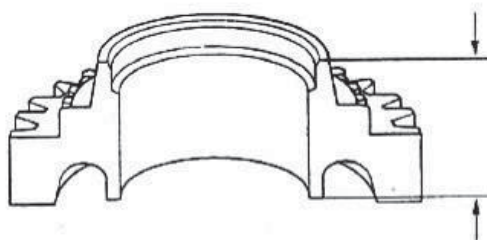
9. 测量 5 档齿轮厚度。

- 1) 若厚度小于维修极限，则换上一个新的 5 档齿轮。

- 2) 若厚度符合维修极限，则换上一个新的 5 档同步毂。

标准：28.88—28.93mm

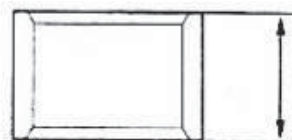
维修极限：28.81mm



10. 测量定距环的厚度。

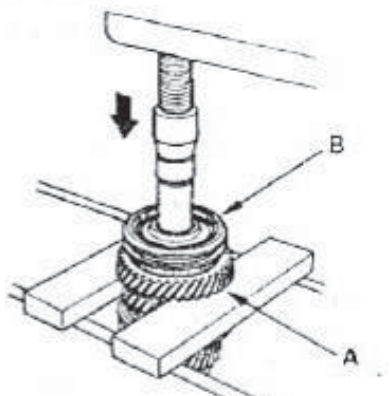
若厚度不符合标准，则换上一个新的定距环。

标准：12—12.05mm

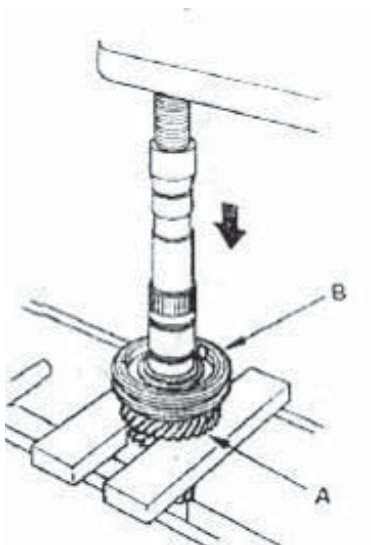


倒档同步环、五档同步齿套。

- 将 5 档齿轮 (A) 支撑到钢块上, 然后将主轴从 5 档同步毂 (B) 中压出啦, 使用拉拔器会损坏齿轮轮齿。



- 将 3 档齿轮 (A) 支撑到钢块上, 然后将主轴从 3/4 档同步毂 (B) 中压出来。使用拉拔器会损坏齿轮轮齿。



损伤, 然后在 A、B、C、D、E 点测量主轴。若主轴的任何部分小于维修极限 (E) 点除外, 则换上一个新的主轴。

标准:

A (深沟球轴承安装面): 26.002—26.015mm

B(3/4 档定距环安装面): 29.008—29.021mm

C (滚针轴承安装面): 34.975—34.991mm

D (深沟球轴承安装面): 26.002—26.015mm

E (导向轴): 14.81—14.85mm

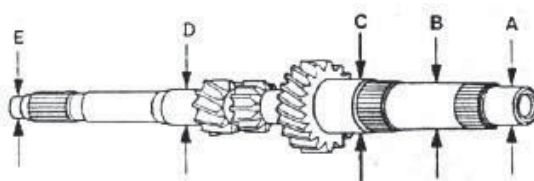
维修极限:

A: 25.95mm

B: 28.95mm

C: 34.92mm

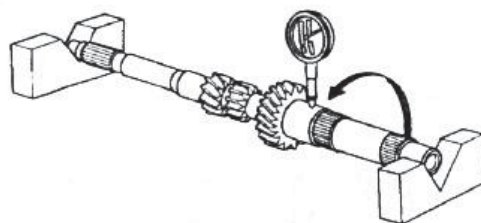
D: 25.95mm



- 将主轴两端支撑起来, 检测其圆跳动数据。测量时将主轴完整的旋转两周, 若数据超过维修极限, 则换上一个新的主轴。

标准: MAX 0.02mm

维修极限: 0.05mm



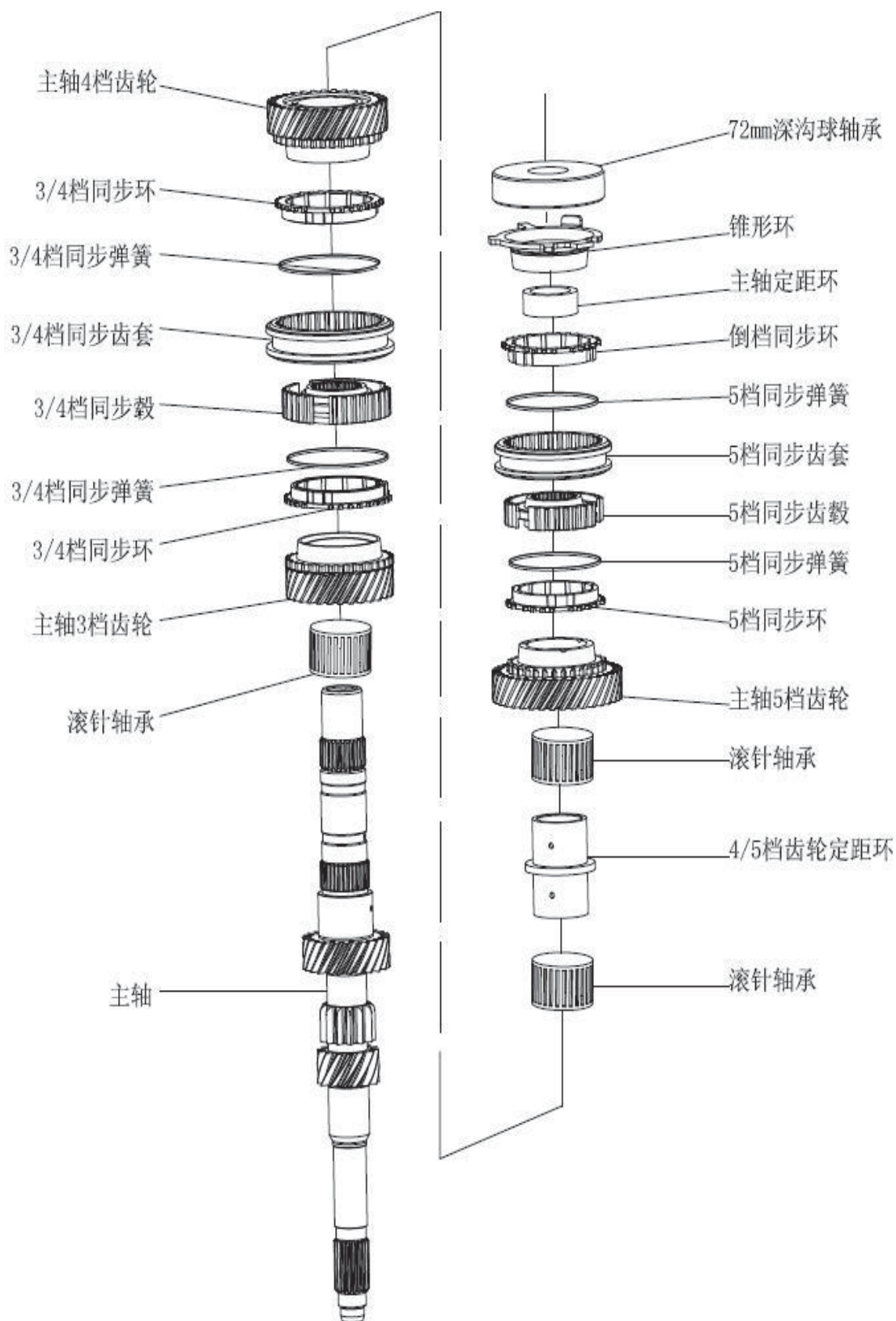
### 3.10 主轴的检测

- 检测齿轮表面和轴承表面是否磨损或

### 3.11 主轴的重新安装

分解图





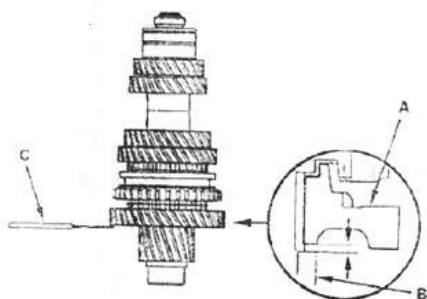
### 3.12 副轴总成间隙的检测

1. 用塞尺 (C) 测量 1 档齿轮 (A) 和副轴 (B) 之间的间隙。如果间隙超过维修

间隙，则转到第 2 步。

标准：0.20-0.34mm

维修极限：0.46mm

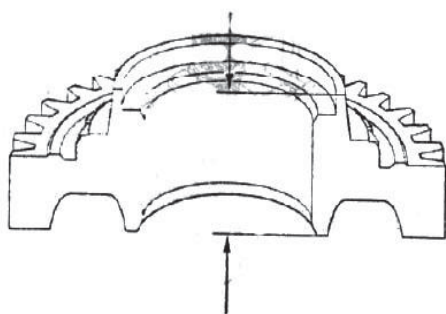


2. 测量 1 档齿轮的厚度。

- 1) 如果 1 档齿轮的厚度小于维修极限，则换上一个新的 1 档齿轮。
- 2) 如果 1 档齿轮的厚度符合维修极限，则换上一个新的 1 档 2 档同步毂。

标准：26.84-26.9mm

维修极限：26.79mm



3. 用塞尺 (C) 测量 2 档齿轮 (A) 和 3 档

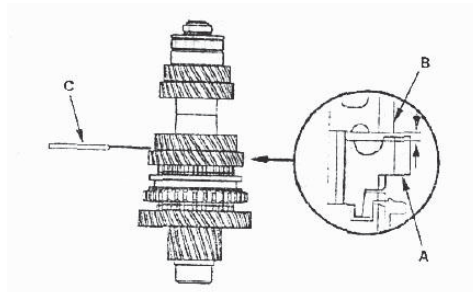
5. 测量 2 档齿轮的厚度。

- 1) 如果 2 档齿轮的厚度小于维修极限，则

齿轮 (B) 之间的间隙。如果间隙超过维修极限，则转到第 4 步。

标准：0.20-0.35mm

维修极限：0.47mm

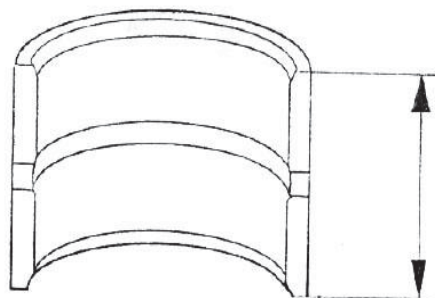


4. 测量定距环的厚度。

- 1) 如果厚度低于维修极限，则换上一个新的定距环。
- 2) 如果厚度符合维修极限，则转到第五步。

标准：27.5-27.56mm

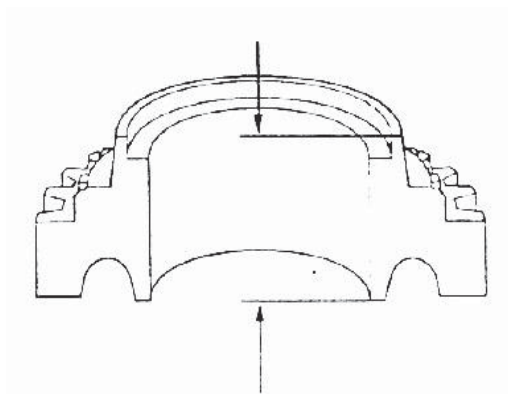
维修极限：27.45mm



换上一个新的 2 档齿轮。

- 2) 如果 2 档齿轮的厚度大于维修极限，则换上一个新的 1 档/2 档同步毂。

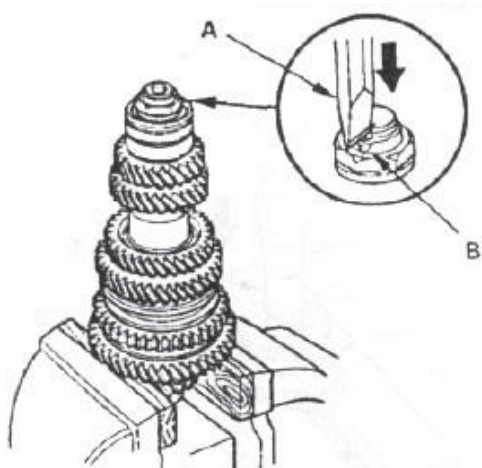
标准：27.21-27.3mm  
维修极限：27.18mm



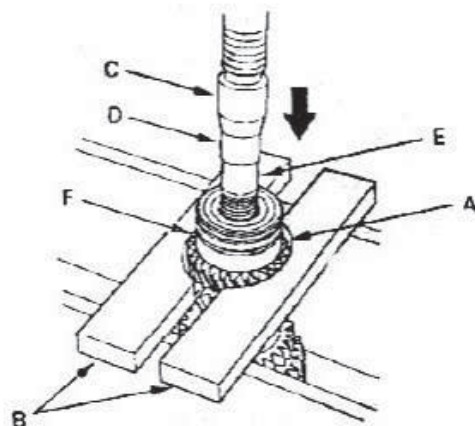
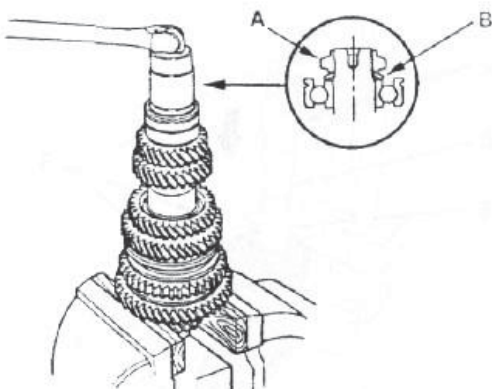
### 3.13 副轴的分解

1. 使用木块，将副轴总成牢固地夹在台钳上。

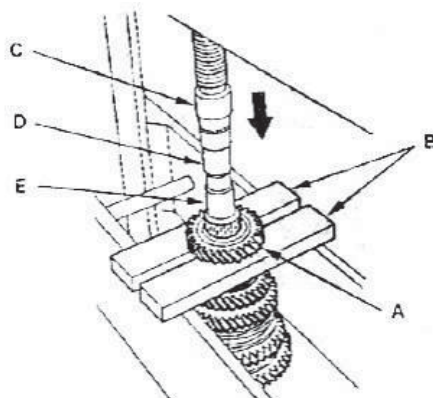
然后借助压力机 (C) 和附件 (D), 将副轴 (E) 从球轴承 (F) 中压出来。



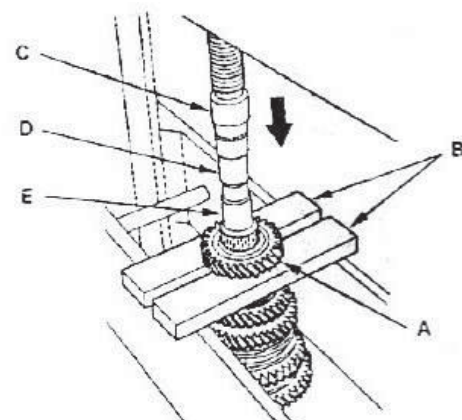
2. 使用凿子 (A) 将锁紧螺母凸耳 (B) 从副轴槽中撬起。
3. 拆除锁紧螺母 (左螺旋纹) (A) 和弹簧垫圈 (B)。



5. 将 4 档齿轮 (A) 支撑到钢块 (B) 上, 然后借助压力机 (C) 和附件 (D), 将副轴 (E) 从 4 档齿轮中压出来。



6. 将 3 档齿轮 (A) 支撑到钢块 (B) 上, 然后借助压力机 (C) 和附件 (D), 将副轴 (E) 从 3 档齿轮中压出来。



4. 将 5 档齿轮 (A) 支撑到钢块 (B) 上,

### 3.14 副轴的检测



1. 检查齿轮表面和轴承表面是否磨损及损坏，然后在 A、B、C 点对副轴进行测量。如果副轴的任一部分小于维修极限，请更换一个新的副轴。
2. 将副轴的两端支撑起来，以检测其振摆。测量振摆时，将副轴完整的旋转两周。如果振摆超过维修极限，则换上一个新的副轴。

标准：

A（球轴承表面）：24.992-25mm

B（滚针轴承表面）：37.989-38mm

C（针轴承表面）：33.995-34.011mm

维修极限：

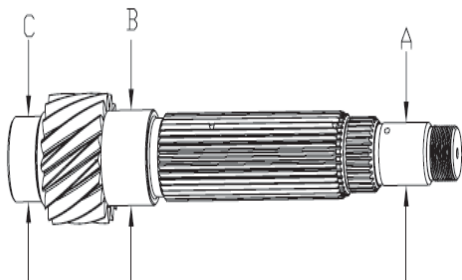
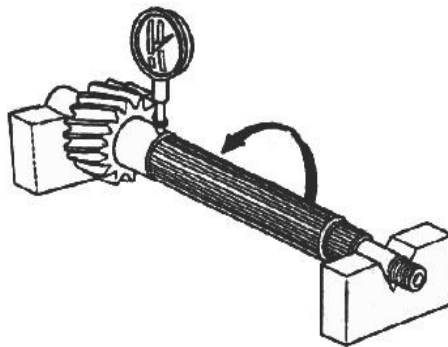
A：24.942mm

B：37.939mm

C：33.945mm

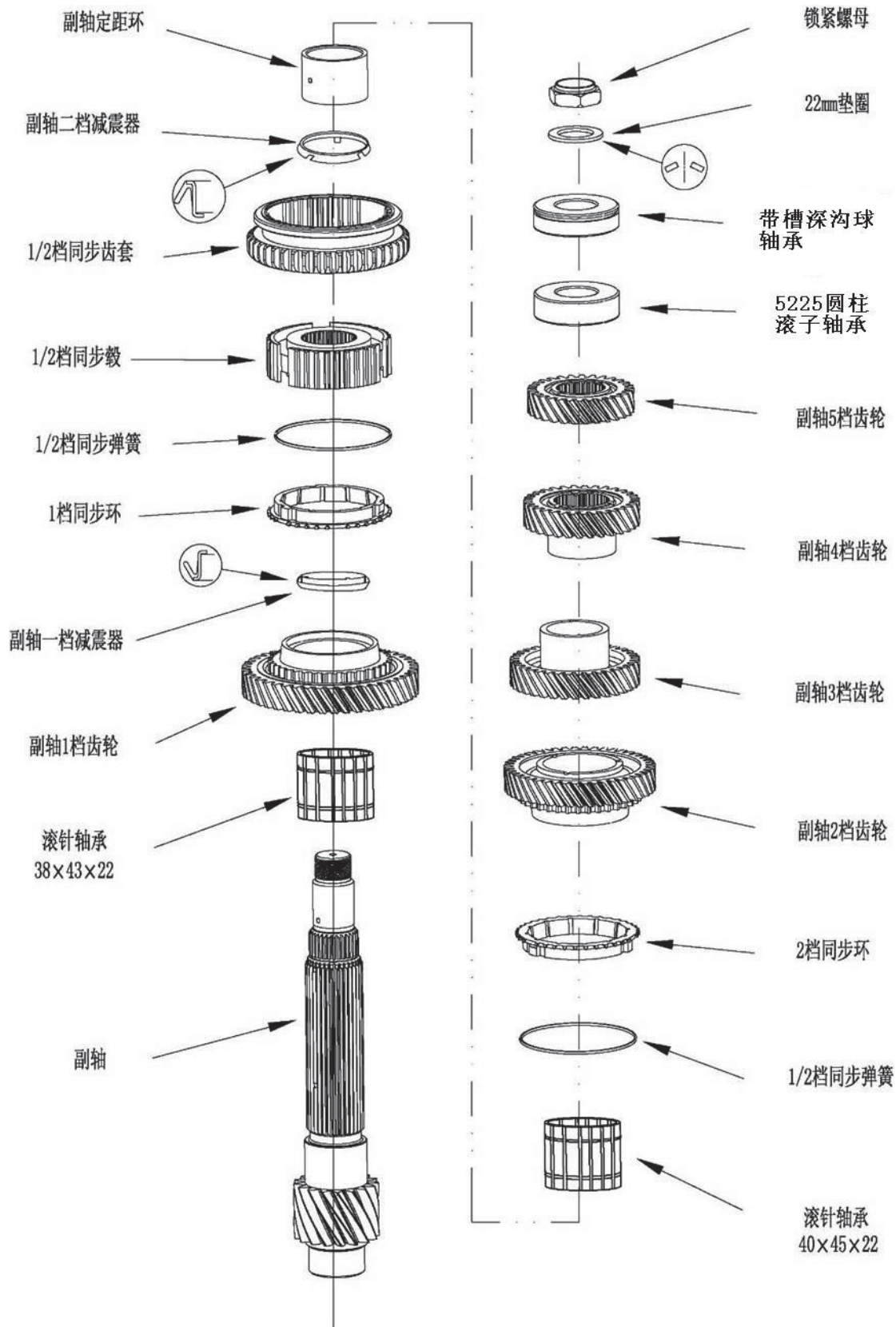
标准：MAX 0.02mm

维修极限：0.05mm



### 3.15 副轴的重新组装

分解图

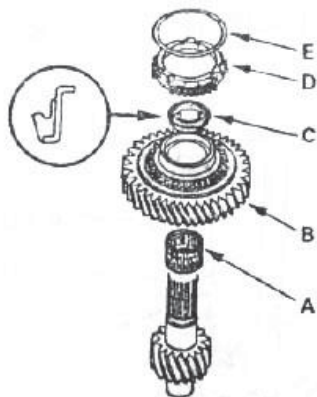


注：在执行此程序过程中，如有需要，请参考分解图。

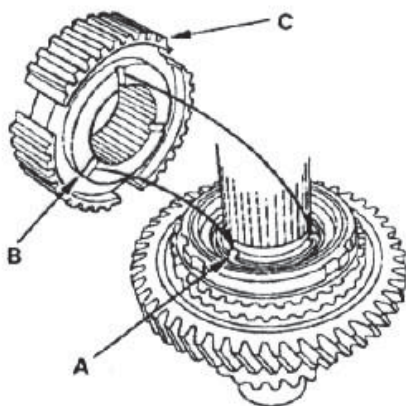
1. 在重新安装前，用溶剂清洗所有的零件，待干燥后给所有接触面涂抹锂基润滑脂。

2. 将滚针轴承 (A)、副轴 1 档齿轮 (B)、副轴一档减震器 (C) 安装到轴上。

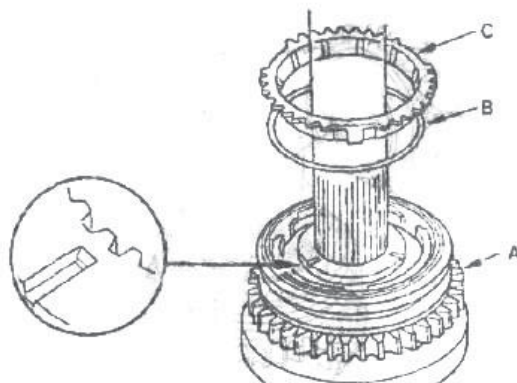
3. 将 1 档同步环 (D) 及 1/2 档同步弹簧 (E) 安装到副轴上。



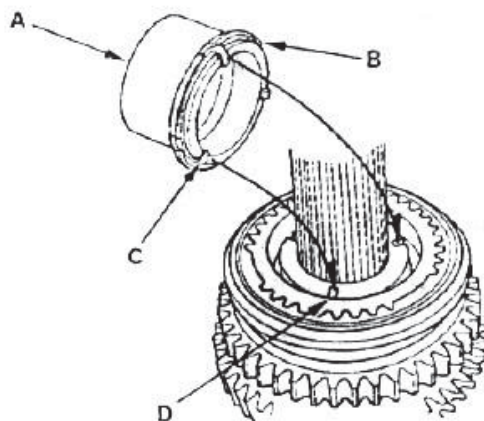
4. 将副轴一档减震器上的指针 (A) 与 1/2 档同步毂 (C) 上的槽 (B) 对齐，然后将 1/2 档同步毂安装到副轴上。



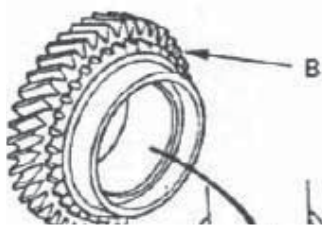
5. 将一二档同步齿套 (A)、2 档同步弹簧 (B) 及 2 档同步环 (C) 安装到副轴上。



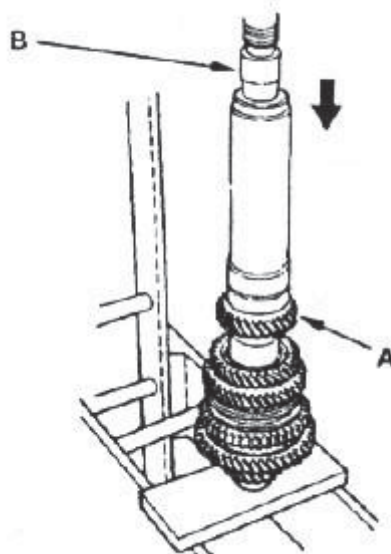
6. 将副轴二档减震器指针 (C) 与 1/2 档同步毂 (D) 上的凹槽对齐，安装定距环 (A) 和副轴二档减震器 (B)。



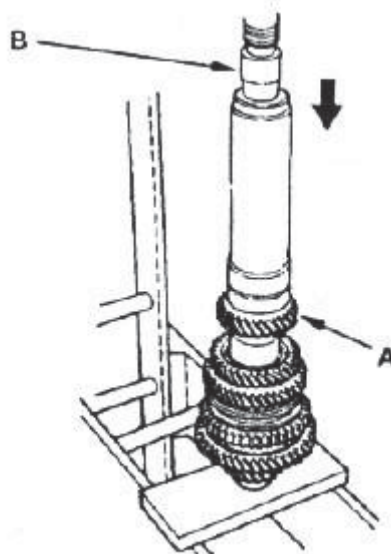
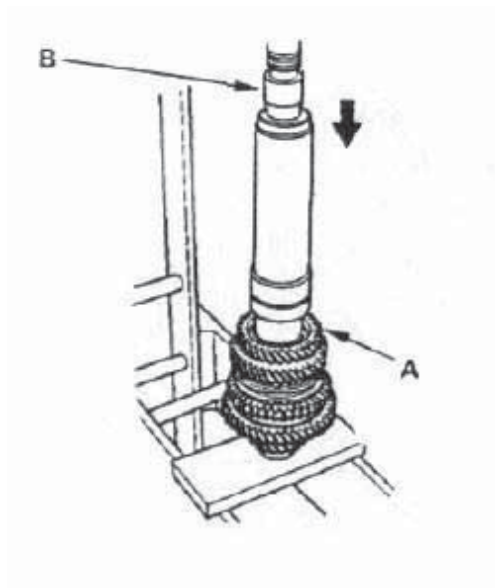
7. 安装滚针轴承 (A) 及 2 档齿轮 (B)。



8. 借助专用工具和压力机 (B), 安装 3 档齿轮 (A)。



10. 借助专用工具和压力机 (B), 安装 5 档齿轮 (A)。

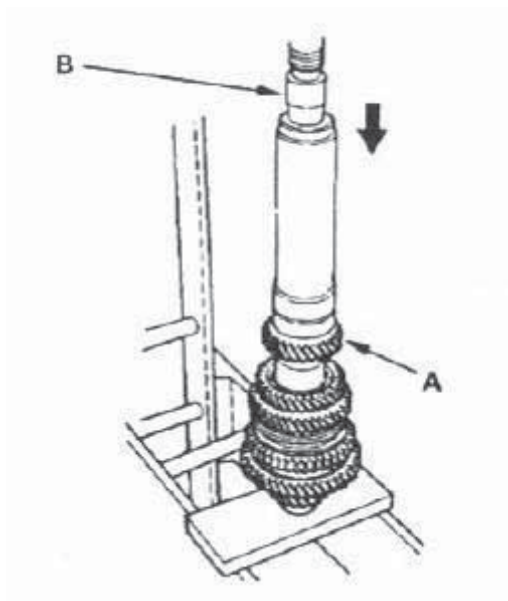


9. 借助专用工具和压力机 (B), 安装 4 档齿轮 (A)。

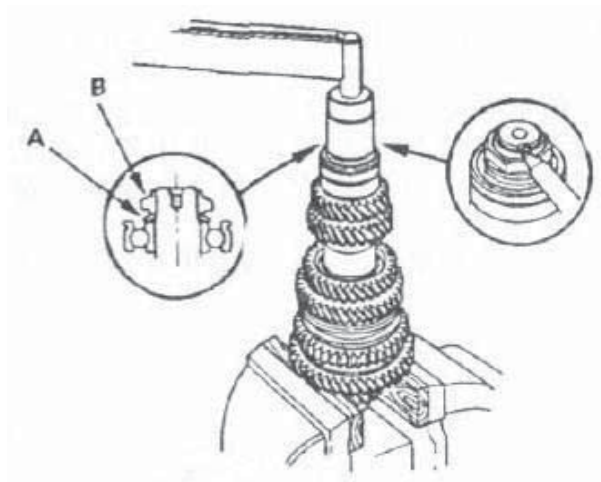
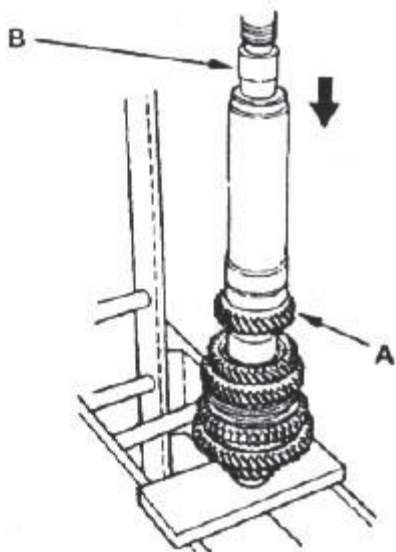
11. 借助专用工具和压力机 (B), 安装深沟球轴承 (A)。



13. 安装 22mm 弹簧垫圈(A)及锁紧螺母(左旋螺纹 (B))。



12. 借助专用工具和压力机 (B), 安装深沟球轴承 (A)。



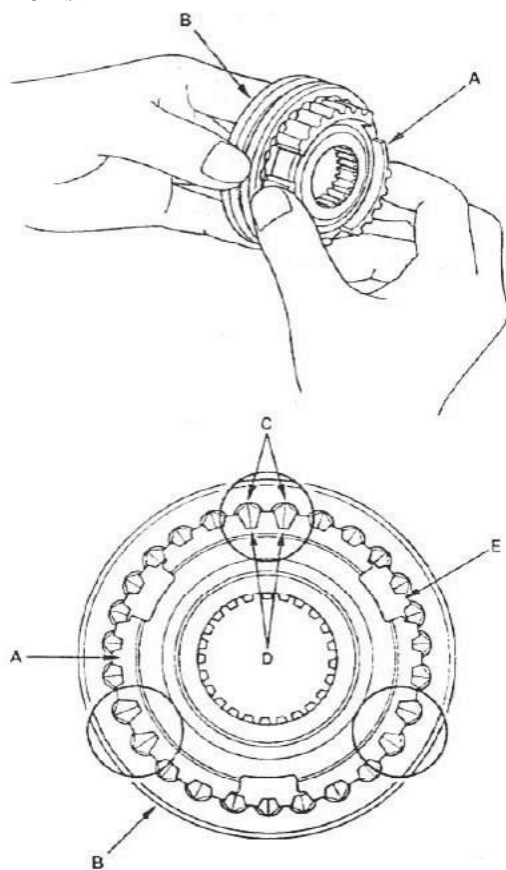
14. 使用木块, 将副轴总成牢固地夹在台钳上。

15. 将新的锁紧螺母拧紧至  $110\text{N} \cdot \text{m}$ , 然后将其放松, 并再次拧紧到相同的扭矩值。把锁紧螺母的凸耳放入凹槽。

### 3.16 同步齿套与齿毂的检测

1. 检查所有同步毂与同步齿套上的轮齿是否出现圆角，出现圆角说明磨损。
2. 将同步毂（A）安装到与其配合的同齿套（B）内，并检查其活动是否自如。确信同步齿套上的 3 套长齿（C）（以 120 度分隔）要与同步毂上的深槽（D）要配合。安装同步齿套时，不要让其长齿装入同步毂的狭槽（E），因为，那样会损坏弹簧圈。

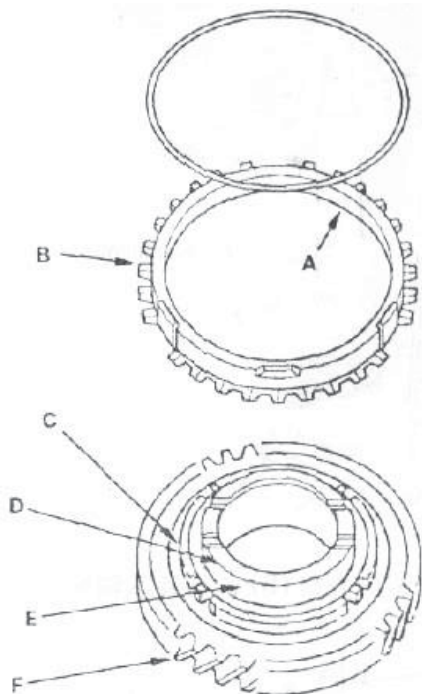
注意：若更换同步齿套时请同时更换同步毂。



### 3.17 同步环与齿轮的检测

1. 检查每一个同步环(A)的内部是否磨损。

磨损。



5. 检查每一个齿轮毂上的锥面(E)是否磨损或粗糙。
6. 检查所有齿轮(F)上的轮齿是否出现磨损、划痕、磨痕和裂纹。
7. 给每个齿轮(E)的锥面涂上机油, 将他的同步环装上。旋转同步环, 确信同步环不打滑。
8. 逐个测量每个齿轮(A)及其同步环(B)之间的间隙。将同步环与齿轮靠牢, 测量其间隙。如果间隙小于维修间隙, 则更换同步环和齿轮。

同步环与齿轮的间隙

标准 : 0.85-1.10mm

维修极限 : 0.4mm

同步环轮齿实例

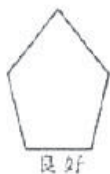


良好



磨损

同步齿套和轮齿实例

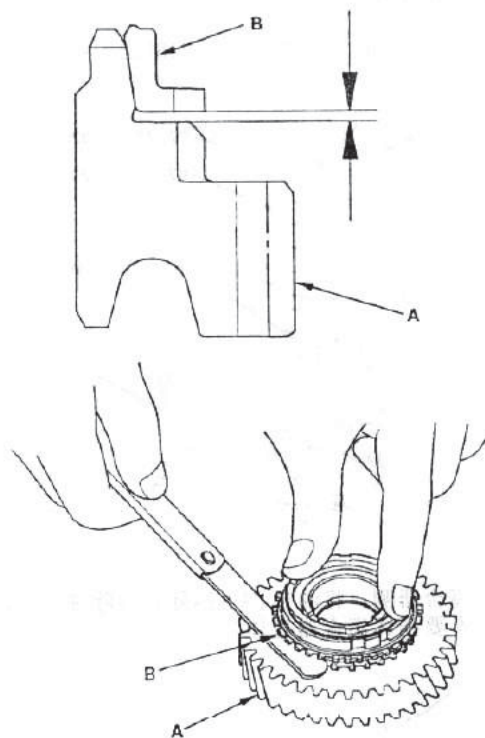


良好



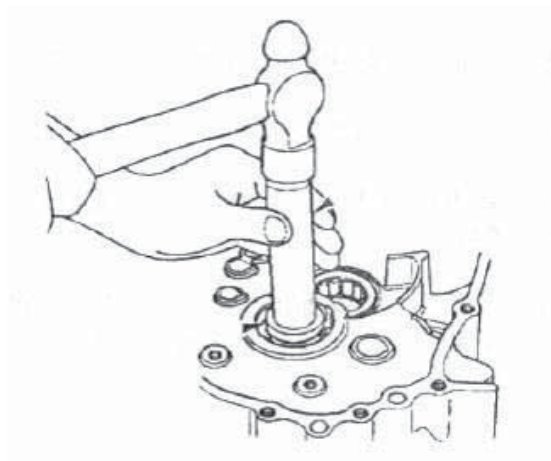
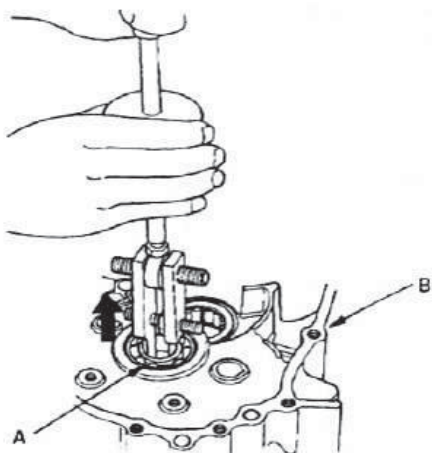
磨损

2. 检查每一个同步环上的齿(B)是否磨损(圆化)。
3. 检查每一个同步齿套上的齿(C)及在每一个齿轮上的配合齿是否磨损(圆化)。
4. 检查每一个齿轮毂上的受力面(D)是否

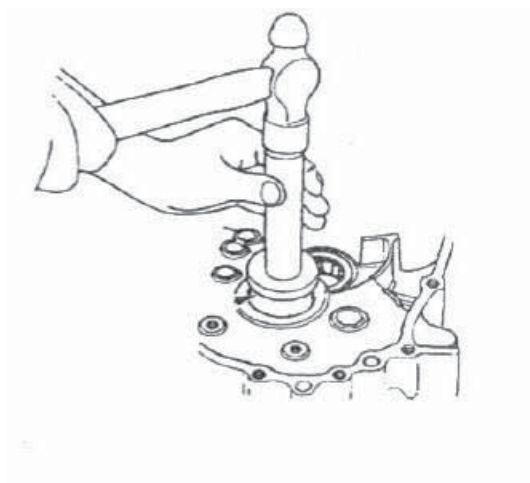
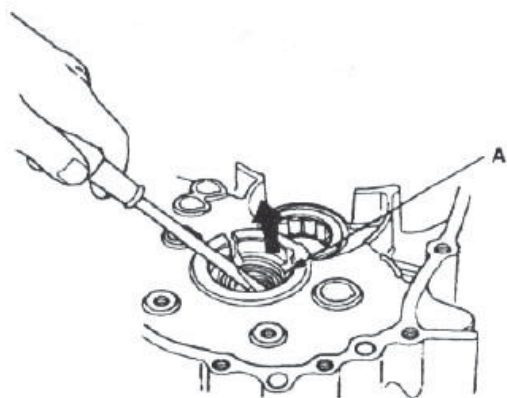


### 3.18 主轴轴承与油封的更换

1. 拆出差速器总成。
2. 借助专用工具，从前箱体（B）上将深沟球轴承（A）拆除。
4. 借助专用工具，将新油封从变速箱侧打入。

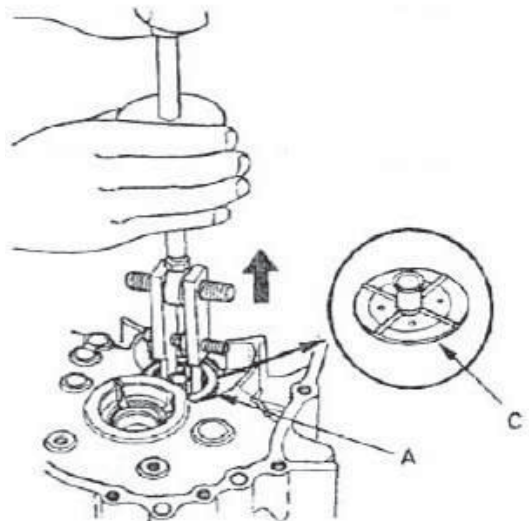


3. 将油封（A）拆除。拆除油封时，小心不要损坏箱体。
5. 借助专用工具，将新轴承从变速箱侧打入。

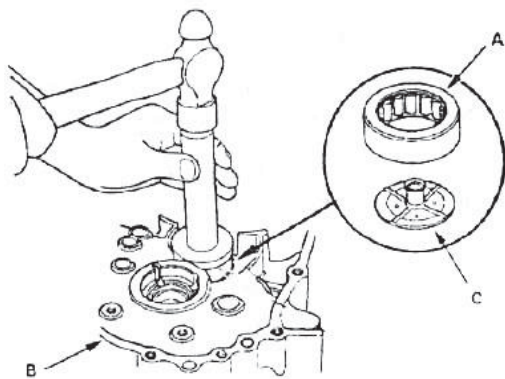


### 3.19 副轴轴承的更换

1. 借助专用工具，拆除圆柱滚子（A），然后拆除机油导向板 2（C）。



2. 将机油导向板 2（C）和新的圆柱滚子轴承（A）定位在前箱体（B）的孔中。

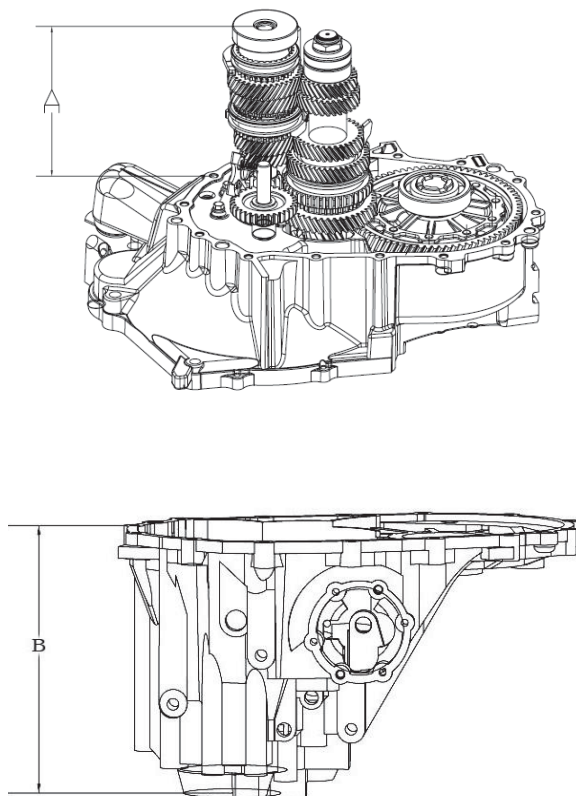




### 3.20 主轴啮合间隙的调整

1. 测量前箱体结合面到主轴 72mm 深沟球轴承 (A) 的高度，在测量后箱体结合面到主轴 72mm 深沟球轴承安装孔的深度 (B)，留出适当间隙。

标准：0.10-0.18mm

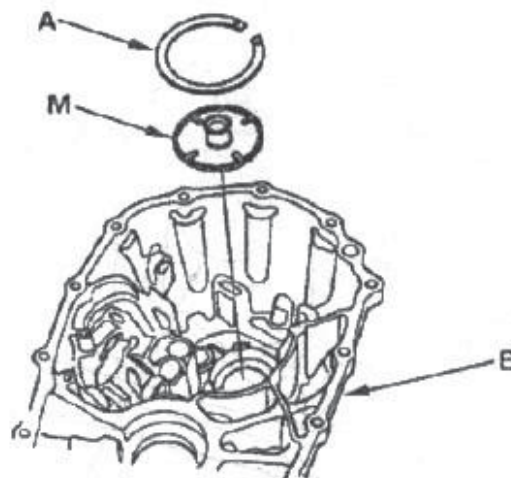


2. 从下表选择合适的 72mm 调整垫片。参照以下例子采用在第 1 步中的测量结果。

标识	厚度	标识	厚度
A	0.60mm	N	1.25mm
B	0.65mm	O	1.30mm
C	0.70mm	P	1.35mm
D	0.75mm	Q	1.40mm
E	0.80mm	R	1.45mm
F	0.85mm	S	1.50mm
G	0.90mm	T	1.55mm
H	0.95mm	U	1.60mm
I	1.00mm	V	1.65mm
J	1.05mm	W	1.70mm
K	1.10mm	X	1.75mm
L	1.15mm	Y	1.80mm
M	1.20mm	—	—

基本公式：B-A-(0.10-0.18)=垫片厚度

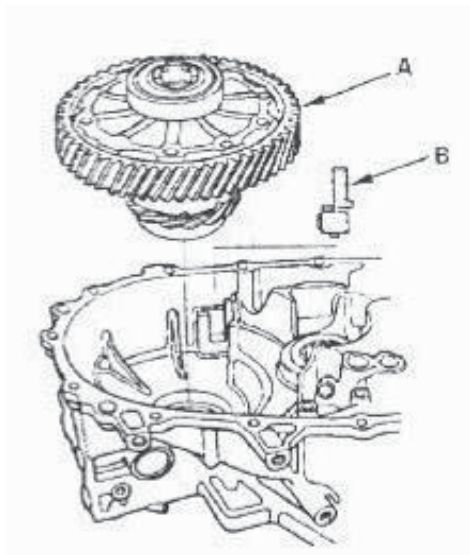
3. 将所选择的 72mm 调整垫片 (A) 和机油导向板 1 安装到后箱体 (B) 上。



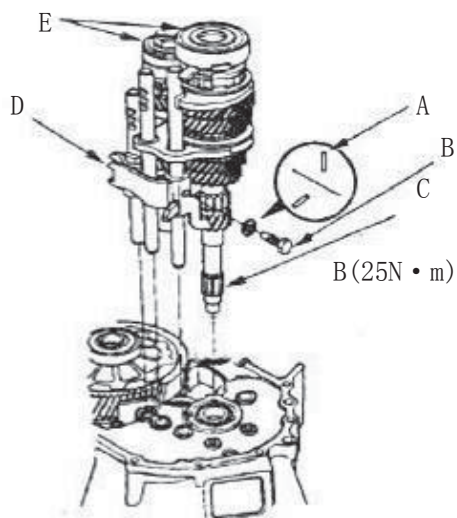
### 3.21 变速器的重新组装

注意：在重新安装前，用溶剂清洗所有的零件，待干燥后给所有接触面涂抹锂基润滑脂。

1. 安装磁铁（A）和差速器组件（B）。

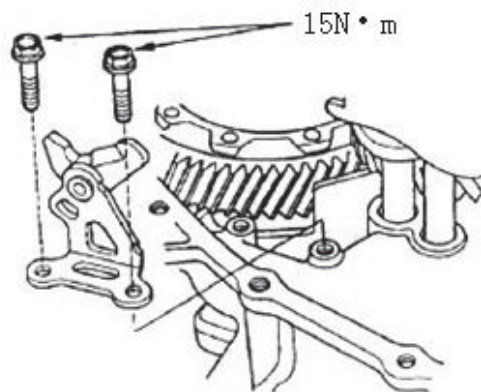


2. 安装8mm弹簧垫圈(A)，拨叉轴螺钉(B)。

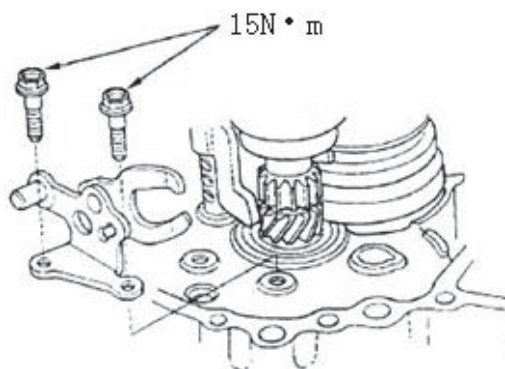


3. 将主轴花键（C）用胶带缠绕好，然后将主轴和副轴（E）安装到换挡拨叉组件上，将它们作为一个总成进行安装。

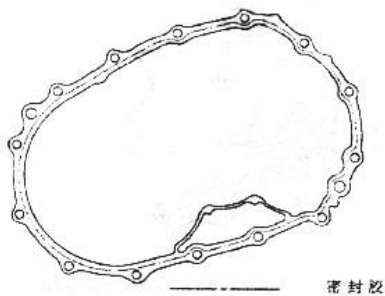
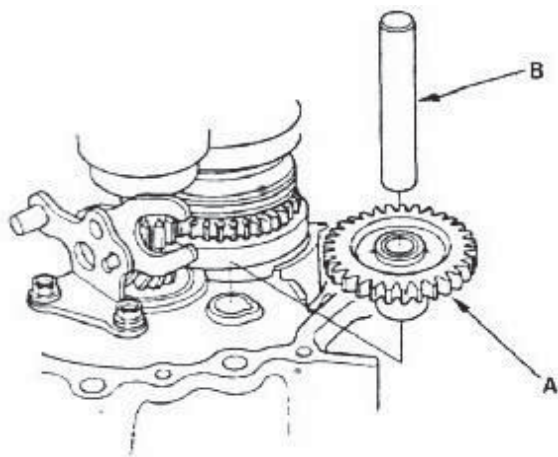
4. 安装倒档锁凸轮组件，安装螺栓的螺纹表面需涂抹密封胶。



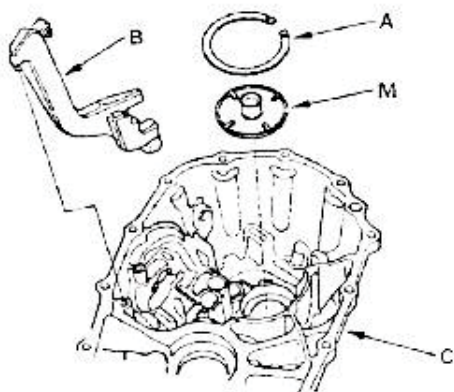
5. 安装倒档轴拨叉组件，安装螺栓的螺纹表面需涂抹密封胶。



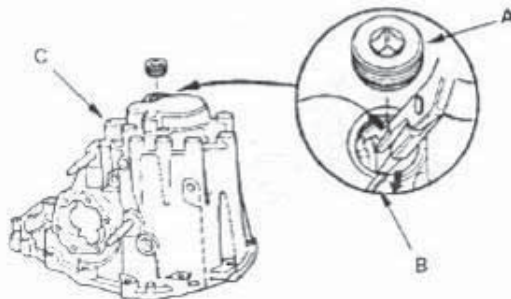
6. 安装空转齿轮组件（A）、倒档齿轮轴（B）。



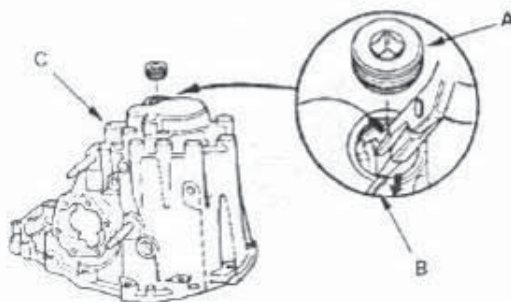
7. 根据“主轴啮合间隙调整”所得到的测量值，选择合适大小的 72mm 垫圈 (A)。排油槽板 (B)、机油导向板 1 (M) 和 72mm 垫圈安装到变速器后箱体上。



9. 将密封螺塞 25N·m (A) 的螺纹涂上密封胶，将其安装到变速器后箱体上。



10. 借助卡簧钳将副轴卡簧 (B) 张开，将其卡在副轴轴承的凹槽面内并进行确认。

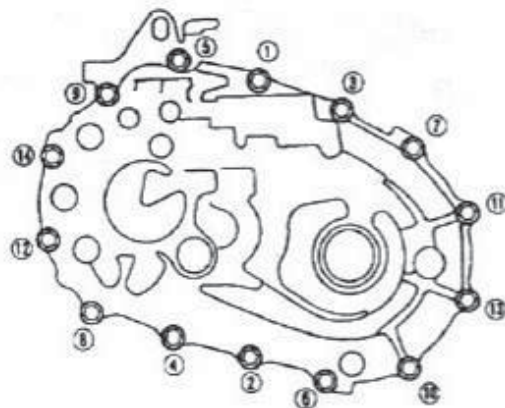
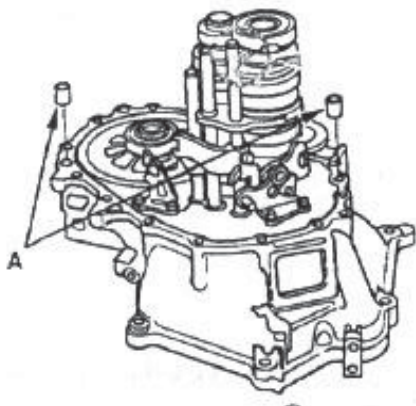


8. 清除变速器箱体结合面上的油污。将结合面上涂上密封胶，保证将螺栓孔的这个周边进行密封，防止漏油。

注：涂抹密封胶后，如果超过 5 分钟未进行安装则必须重新涂胶。组装完成后，至少让其干固 20 分钟后，才能给变速器加油。

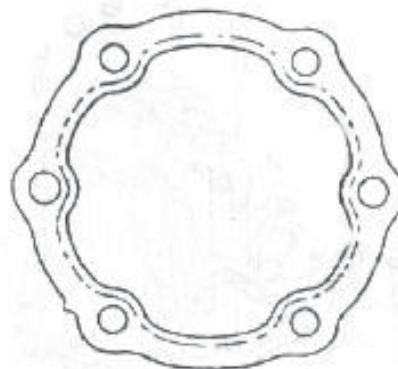
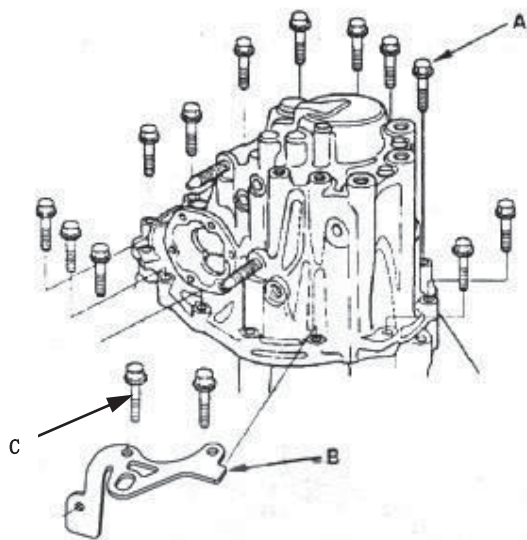
13. 以交叉的方法，分别锁紧螺栓。

11. 安装定位销 (A)。



14. 清除换档臂盖结合面的油污，然后涂抹密封胶。(密封胶宽度  $2.5\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ )

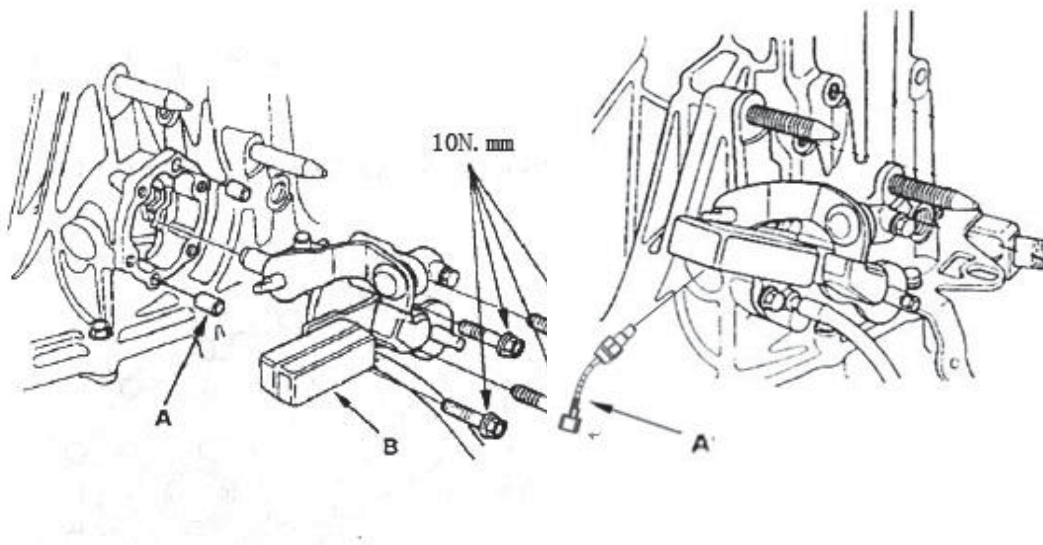
12. 安装六角法兰面螺栓 (A)  $M8 \times 40$  ( $25\text{N} \cdot \text{m}$ )、离合器高压钢管固定架 (B) 和六角法兰面螺栓 (C)  $M8 \times 45$  ( $25\text{N} \cdot \text{m}$ )。



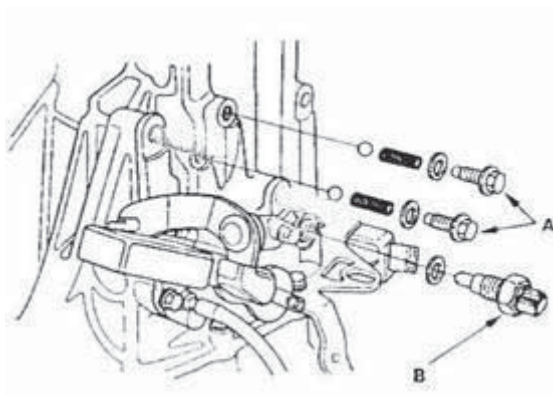
密封胶

15. 安装圆柱销 (A) 和手动换档总成 (B)。



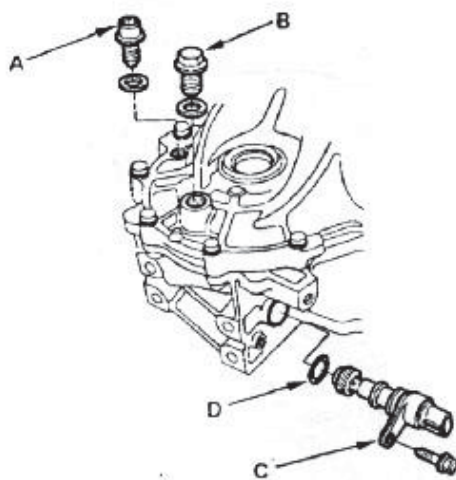


16. 安装限位螺栓  $22\text{N} \cdot \text{m}$  (A)、12mm 平垫圈、限位弹簧、钢球以及倒车灯开关组件  $30\text{N} \cdot \text{m}$  (B)。



17. 安装空档开关组件  $35\text{N} \cdot \text{m}$  (A)。(注：装备空档开关组件的变速器适用)

18. 安装排放塞、14mm 平垫圈(A)、注油塞、20mm 平垫圈(B)、车速传感器(C)，检查 O 型密封圈(D) 是否破损，如若破损请更换。

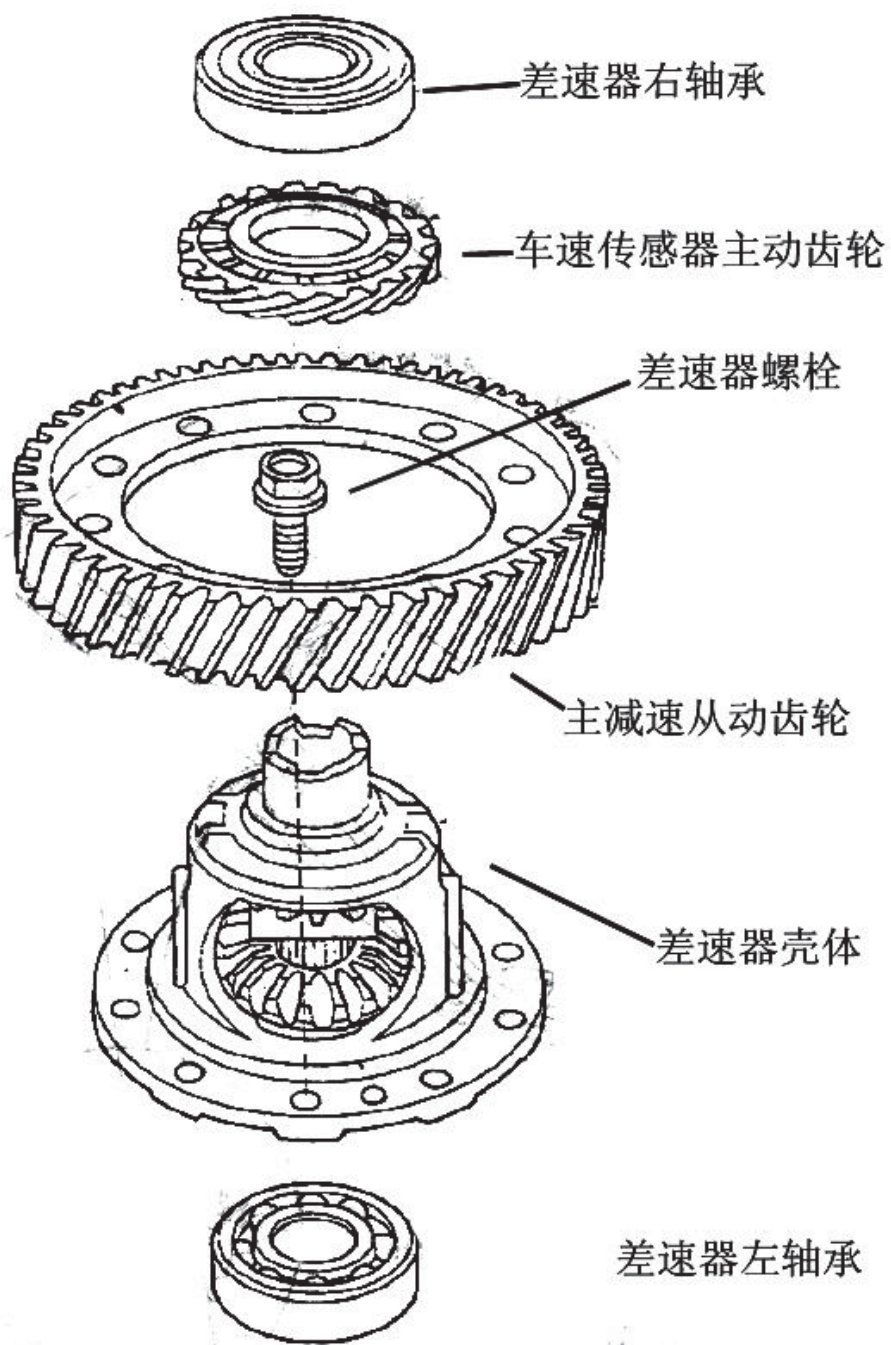




## 第四节 差速器

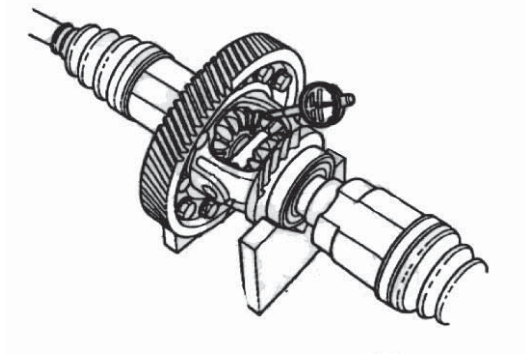
### 4.1 差速器的分解

差速器—分解图



## 4.2 齿隙的检测

1. 将变速器总成放置在 V 形块上，两端都装上半轴。

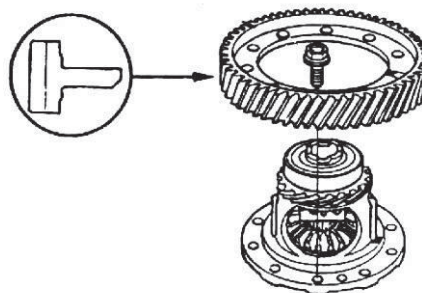


2. 使用百分表，表头打在行星齿轮齿面上，测量齿隙。如不符合标准，则更换故障零部件。

标准：0.05mm——0.25mm。

## 4.3 主减速从动齿轮的拆装

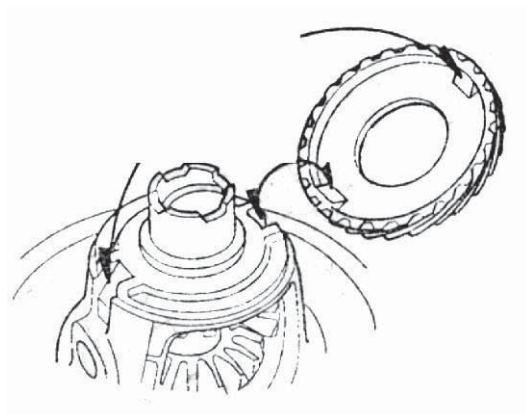
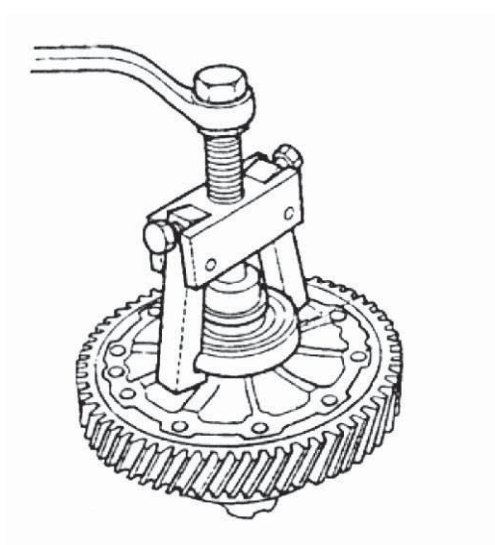
1. 以交叉的方式，分多布拆除变速器螺栓，然后将主减速从动齿轮从变速器壳体上拿下。



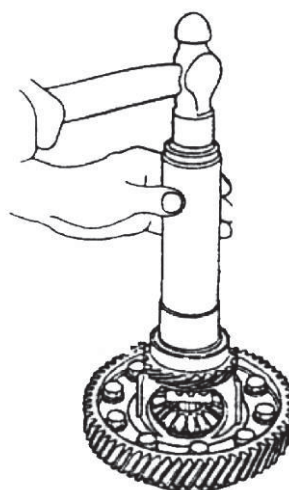
2. 安装主减速从动齿轮，内径上倒角面要朝向变速器壳体，分多布交叉缩紧螺栓。变速器螺栓锁紧力矩：100 N·m。

#### 4.4 差速器壳体/车速传感器主动齿轮的更换

1. 检查差速器轴承是否异常磨损，转动是否不畅。如果转动顺畅，无异常磨损，则轴承完好。
2. 使用拉拔器和轴承拆卸器，分别将差速器左右轴承拆离差速器壳体。
3. 拆装车速传感器主动齿轮。

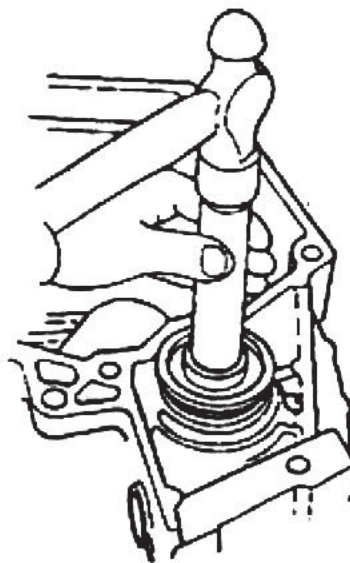
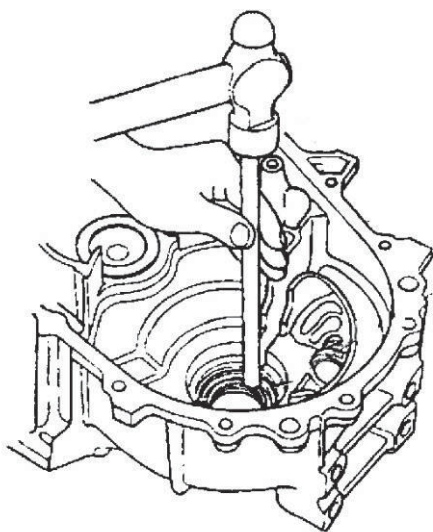
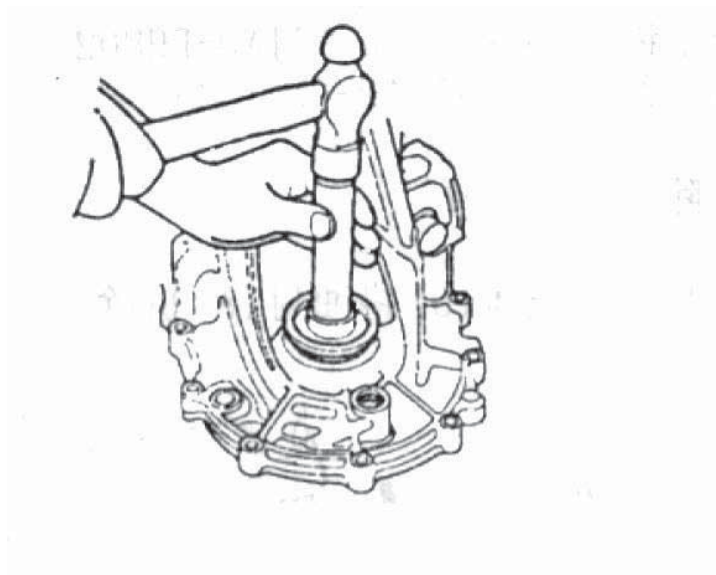
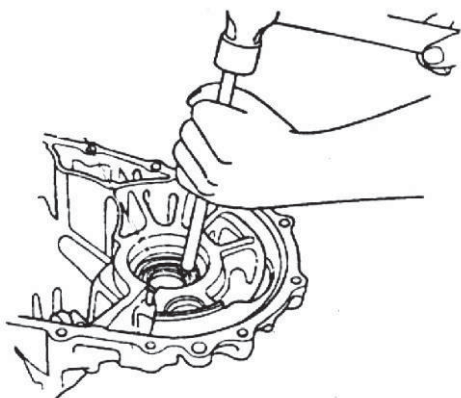


注意：使用专用工具，安装差速器的左右轴承，轴承防尘盖一端向外。



#### 4.5 变速器油封的更换

1. 拆除变速器总成。
2. 从变速器后箱体将变速器左油封拆除；
3. 从变速器前箱体将变速器右油封拆除。
4. 使用专用工装，将新油封安装到变速器箱体上。

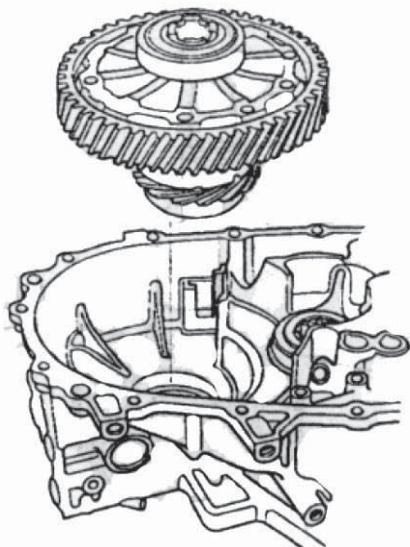




#### 4.6 差速器调整垫片的更换

如果在维修中更换了差速器壳体、变速器前箱体、变速器后箱体的任何一件，都要重新选配 80mm 调整垫片。

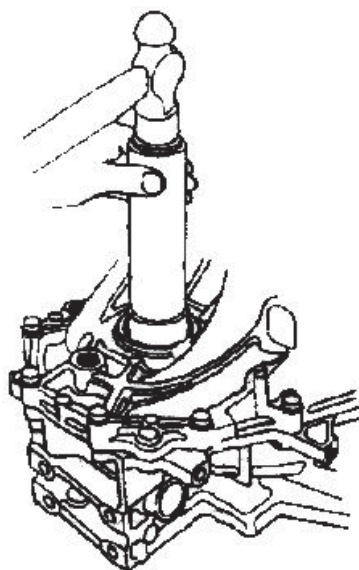
1. 安装差速器总成进入前箱体。



2. 合上后变速器后箱体，交叉多步方式锁紧差速器周边合箱螺栓。

拧紧力矩：25N·m

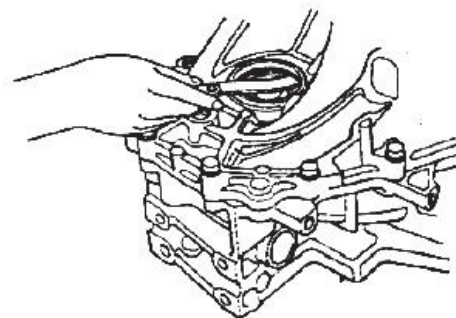
3. 使用专用工具，轻敲差速器总成，确保差速器总成在前箱体中安装到位。



4. 使用塞尺检查差速器左轴承端面与后箱体的间隙，确定后选择合适厚度的 80mm 调整垫片，保证调整垫片和差速器左轴承外圈的间隙。

更换垫片时，厚度从下表选取。

标准间隙为：0mm — 0.10mm



调整垫片厚度：

标识	厚度	标识	厚度
A	0.70mm	B	0.75mm
C	0.80mm	D	0.85mm
E	0.90mm	F	0.95mm
G	1.00mm	H	1.05mm
I	1.10mm	J	1.15mm
K	1.20mm	L	1.25mm
M	1.30mm	N	1.35mm
O	1.40mm	P	1.45mm
Q	1.50mm	—	—

5. 拆装螺栓及变速器后箱体。

6. 重新安装变速器。