

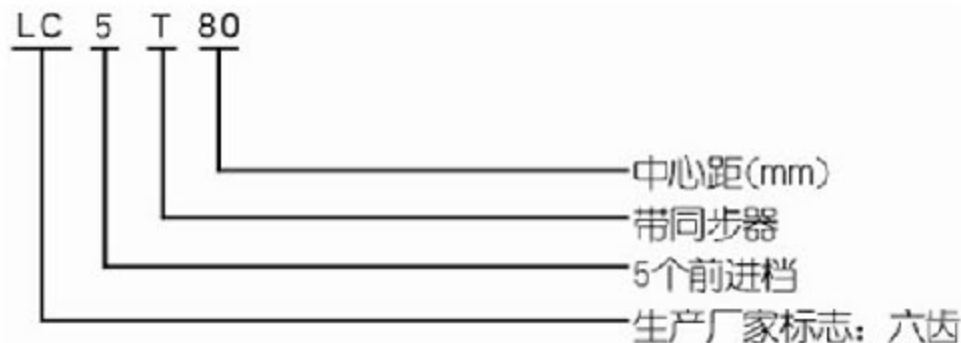
1.概述

瑞风商务车装备了两种手动变速器：M5ZR1 和 5T80，这两种变速器都是5速变速器，并且5T80是M5ZR1国产化后的版本，两种变速器基本相同。

1.1 技术参数

形式 (Type)	五档超速型(Overspeed with 5th gear position)	
操纵方式(Operating System)	远距离操纵(Remote Control)	
额定输入扭矩(Input Torque)	193\N.M	
中心距(Center Distance)	79.32mm	
总成质量(Assembly Quality)	约41kg(about 41Kg)	
速 比 (Gear Ratio)	一档(1st)	3.986
	二档(2nd)	2.155
	三档(3rd)	1.414
	四档(4th)	1.000
	五档(5th)	0.813
	倒档(Rev)	3.814
润滑油型号(Lubricating Oil Type)	长江以南 85W/90 CL-4	
	长江以北全年通用 85W/90 GL-4	
	寒冷地区 80W/90 GL-4	
	严寒地区 75W GL-4	
润滑油量(Lubricating Oil Capacity)	约2.5L(about 2.5L)	

1.2 变速器名称含义及标示



变速器的出厂日期、出厂编号及标示贴在变速器后箱体侧面。

1.3 维修保养数据

项目(Item)	标准(Standard)	使用极限(Limit)	备注(Remarks)
换挡头和拨块间间隙 (Clearance between shift lever and shifters)	0.213-0.422	0.6	
拨叉轴和壳体间间隙 (Clearance between transmission case and fork shaft)	0.05-0.11	0.4	
1/2档、5/R档叉轴锁球弹簧压力(N) (1/2&5/R fork shaft locking spring tension (N))	33.6		压缩到16.2mm(When compressed to 16.2 mm)
3/4档叉轴锁球弹簧压力(N) (3/4 fork shaft locking spring tension (N))	51.6		压缩到16.2mm(When compressed to 16.2 mm)
换挡拨叉和同步器齿套拨叉槽间间隙 (Clearance between shift fork and sleeve groove)	0.1-0.4	1.0	
齿轮副侧隙 (Each main gear and counter gear backlash)	0.05-0.12	0.30	
球轴承轴向跳动 (Ball bearing axial play)		0.50	
倒档齿轴向间隙 (Reverse idler gear end play)	0.20-0.35	0.50	
中间轴轴向间隙 (counter shaft axial play)	0.04-0.07		
二轴各档齿轮轴向间隙 (Each main gear end play)	主一(1st)	0.20-0.33	0.45
	主二(2nd)	0.20-0.33	0.45
	主三(3rd)	0.20-0.33	0.45
	主五(5th)	0.20-0.33	0.45
	主倒(Rev)	0.20-0.33	0.45
同步器齿套花键和齿毂花键间间隙 (Radial play between hub and sleeve splines)	0.033-0.116		
同步环和各档齿轮间间隙 (Clearance between synchronizer ring and each gear)	1.4-2.2	0.50	

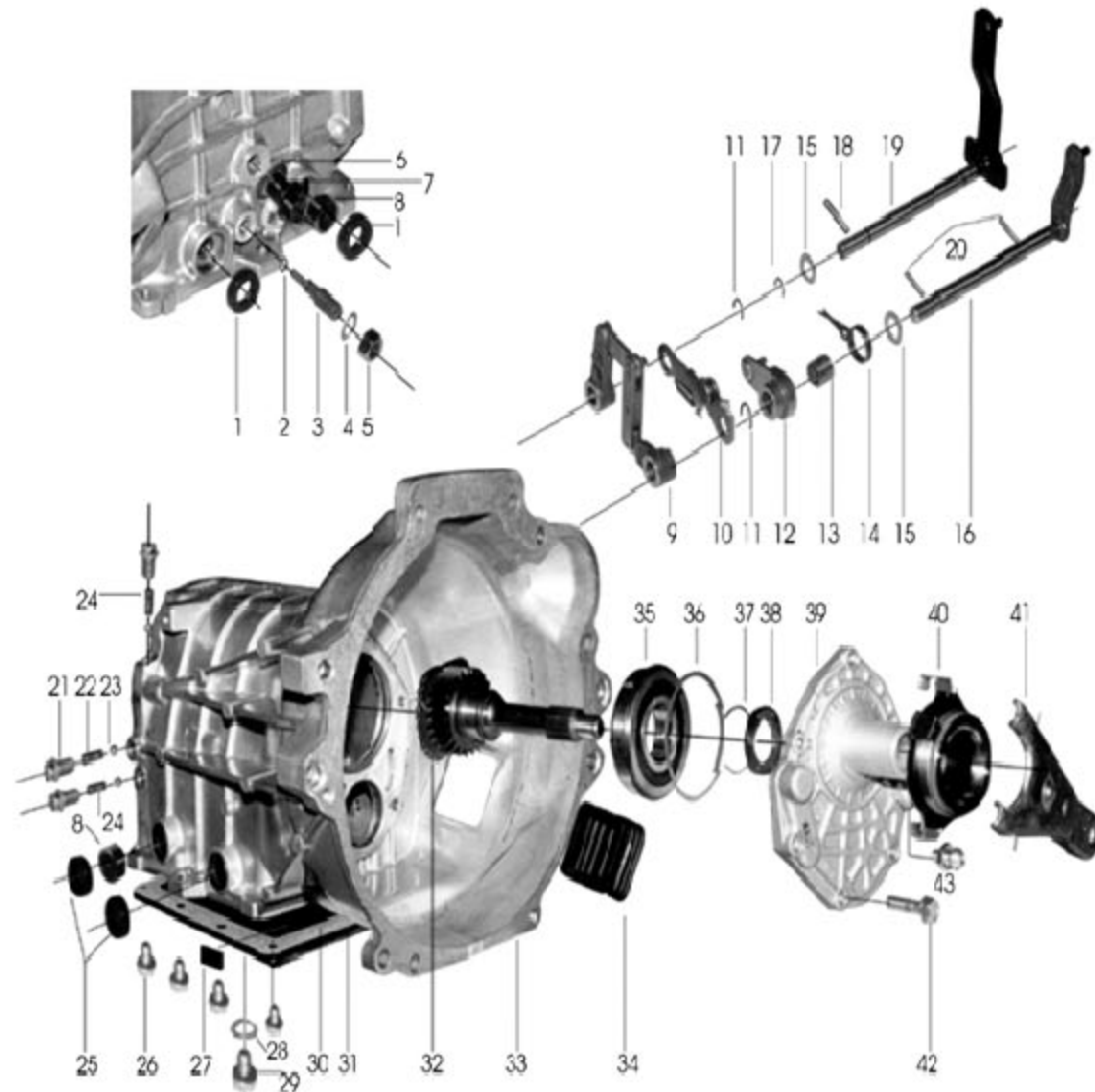
1.4 拧紧力矩

项目(item)	紧固扭矩(Tightening torque)
变速器发动机连接螺栓(Transmission engine bolt)	43-55N·m
离合器分离拉索支架螺栓(Bracket, clutch cable bolt)	20-27 N·m
排气管支架螺栓(Bracket, exhaust pipe bolt)	20-27 N·m
一轴前盖螺栓(Front cover bolt)	10-12 N·m
离合器分泵螺栓(Cylinder, clutch release bolt)	30-42 N·m
分离拨叉球头支承(Fulcrum clutch release bolt)	30-42 N·m
二轴锁紧螺母(Main shaft lock nut)	250-270 N·m
中间轴锁紧螺母(Counter shaft lock nut)	160-190 N·m
倒档轴锁紧螺母(Idler shaft lock nut)	20-60 N·m
倒档轴螺钉(Idler shaft bolt)	15-22 N·m
偏心销钉螺母>Select adjuster nut)	30-42 N·m
放油螺塞(Transmission drain plug)	35-45 N·m
加油螺塞(Oil filler plug)	30-35 N·m
底板螺栓(Under cover bolt)	8-10 N·m
里程表轴套螺栓(Speedmeter sleeve bolt)	3-5 N·m
倒车灯开关总成(Switch assy backlight)	30 N·m
后箱体安装螺栓(Bell housing cover installing bolt)	10-12 N·m
锁球螺塞	10-12 N·m

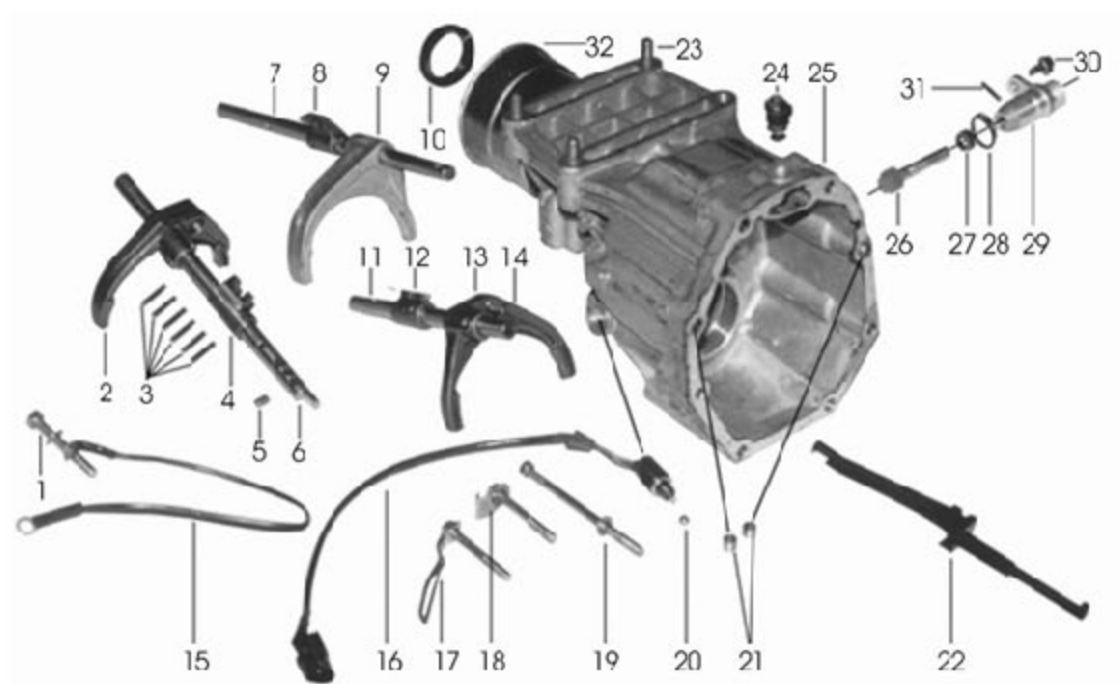
1.5 故障排除

特征	可能原因	修理
不能换档或换档困难	换档杆弯曲	修理或更换
	控制软轴故障	更换部件
	回位弹簧过度磨损	更换
	离合器不能正确分离	调整或更换
跳档或间隙太大	换档杆故障	更换
	衬套磨损	更换
	拉杆弯曲	更换
	离合器不能正确地分离	更换
换档杆难于操纵	换档杆总成润滑不足	更换
	控制软轴润滑不足	更换
操纵时有不正常的声音	衬套磨损	更换

2.变速器拆装检查



- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| 1. 油封 | 16. 换挡杆套件 | 31. 底板总成 |
| 2. O型密封圈 | 17. 夹紧挡圈-1 | 32. 一轴总成 |
| 3. 换挡调整销 | 18. 销 | 33. 前箱体 |
| 4. 平垫圈 | 19. 换挡轴套件 | 34. 防尘罩 |
| 5. 螺母 | 20. 弹性圆柱销 | 35. 球轴承 |
| 6. 垫圈(加油螺塞) | 21. 螺栓 | 36. 垫圈 |
| 7. 加油螺塞 | 22. 锁止弹簧-2 | 37. 卡环 |
| 8. 滚针轴承 | 23. 钢球 | 38. 油封 |
| 9. 推杆总成 | 24. 锁止弹簧 | 39. 前盖 |
| 10. 导向板套件 | 25. 塞 | 40. 分离轴承 |
| 11. 夹紧挡圈 | 26. 螺栓和弹性垫套件 | 41. 分离拨叉总成 |
| 12. 换挡阻力臂套件 | 27. 磁铁 | 42. 螺栓和弹性垫总成 |
| 13. 压簧 | 28. 垫圈(放油螺塞) | 43. 离合器支撑 |
| 14. 扭簧 | 29. 放油螺塞总成 | |
| 15. 平垫(换挡杆) | 30. 衬垫(底板) | |



- | | | |
|--------------|-------------|-----------|
| 1. 螺栓和平垫总成 | 12. 3/4 档拨块 | 23. 双头螺栓 |
| 2. 1/2 档拨叉 | 13. 支架总成 | 24. 通气塞总成 |
| 3. 弹性销 | 14. 3/4 档拨叉 | 25. 后箱体 |
| 4. 1/2 档拨块 | 15. 线束 | 26. 车速齿轮 |
| 5. 互锁销 | 16. 倒车灯开关总成 | 27. 袖封 |
| 6. 1/2 档拨叉轴 | 17. 线夹-2 | 28. O 型圈 |
| 7. R/S 档拨叉轴 | 18. 线夹-1 | 29. 车速套 |
| 8. R/S 拨叉 | 19. 螺栓和平垫总成 | 30. 螺栓 |
| 9. R/S 档拨块 | 20. 钢球 | 31. 弹簧插销 |
| 10. 袖封 | 21. 定位销 | 32. 护罩 |
| 11. 3/4 档拨叉轴 | 22. 油槽 | 33. 平垫圈 |

2.1 拆卸

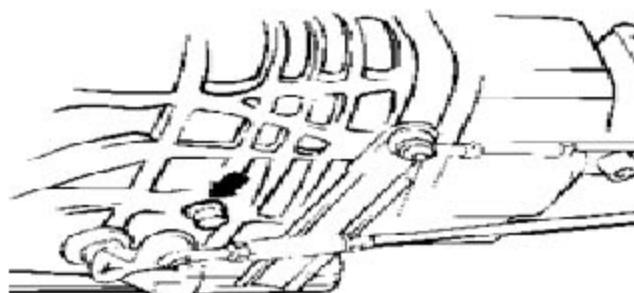
- 1). 在从车辆上拆卸变速器总成之前，要关闭点火开关，并用楔形木块垫住车轮，使车辆不会滑移。
- 2). 拆下放油螺栓，放出变速器中齿轮油。
- 3). 拆去传动轴、操纵拉杆、电线、离合器分离部件等。
- 4). 将变速器总成从发动机飞轮壳体上拆下。用千斤顶从下部托住变速器，以免掉落摔坏。然后将变速器总成从飞轮罩上卸下。

2.2 安装

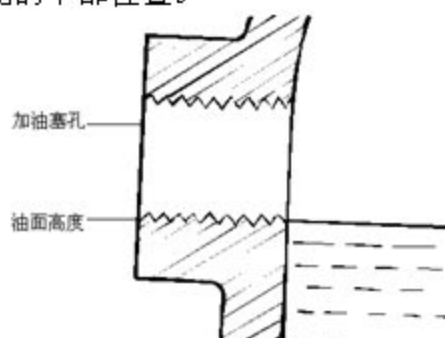
- 1). 用专用千斤顶或绳索，将变速器安装到车辆上，注意要使变速器输入轴对准离合器从动盘花键。
- 2). 按其原位置，安装传动轴，拉杆，拉丝、离合器分离部件等。

2.3 油面高度检查

- 1). 取下加油塞并检查油面高度。

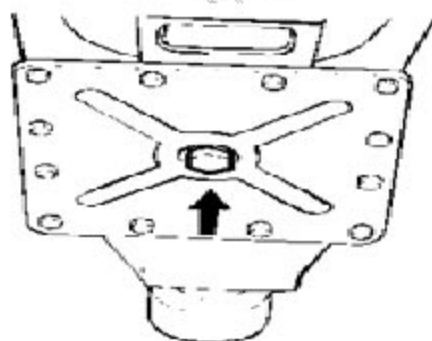


- 2). 油面高度应在加油塞孔的下部位置。



- 3). 拧紧加油塞至规定扭矩。

拧紧扭矩： 30-35 Nm



2.4 更换机油

- 1). 取下变速箱放油塞。
- 2). 放出机油。
- 3). 拧紧放油塞至规定的扭矩。

拧紧扭矩： 35—45 Nm

- 4). 取下加油塞，加注规定的机油至加油孔下部位置。

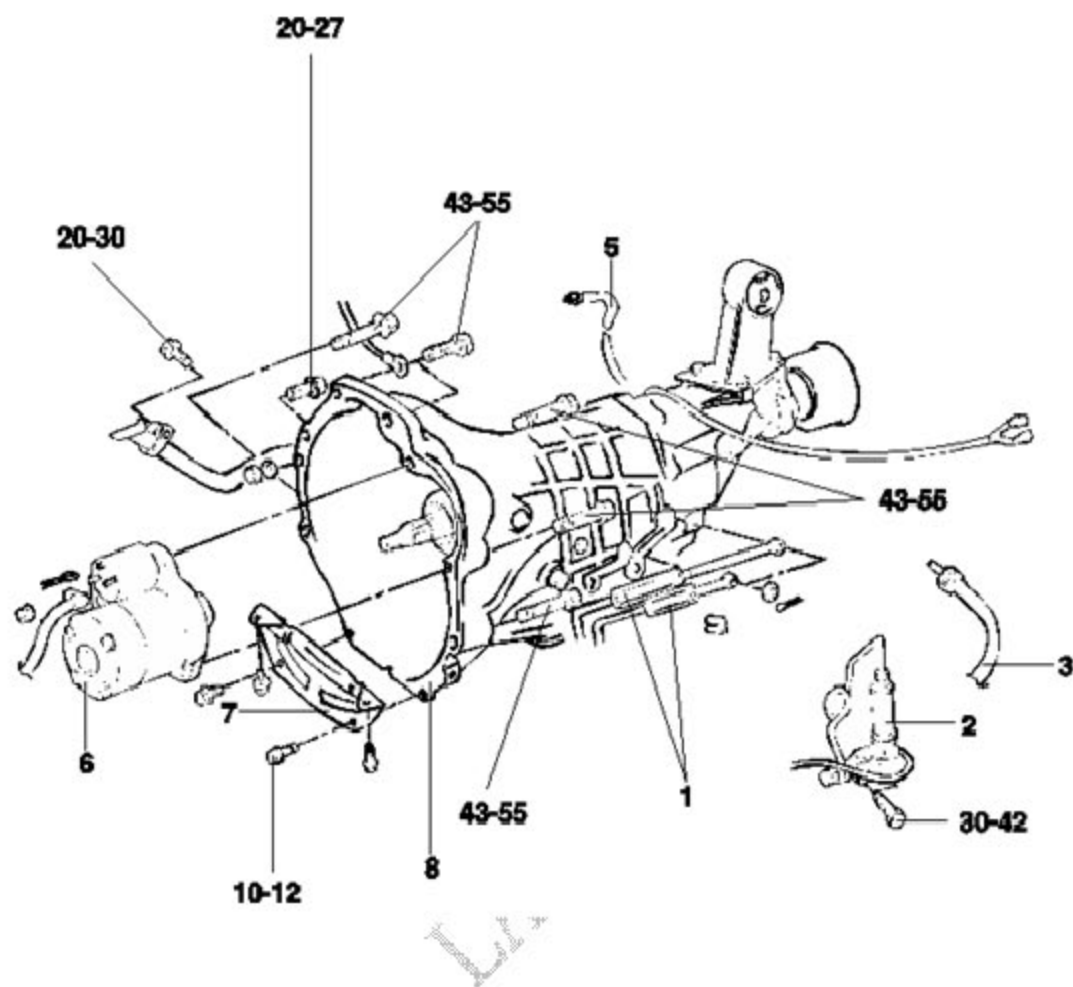
规定的变速箱油：准双曲面齿轮油 SAE80W 或多或 75W-90W 与 API GL-4 相一致或更高

机油量： 2.4 升

- 5). 拧紧加油塞至规定的扭矩。

拧紧扭矩： 30-35 Nm

3.手动变速器分解



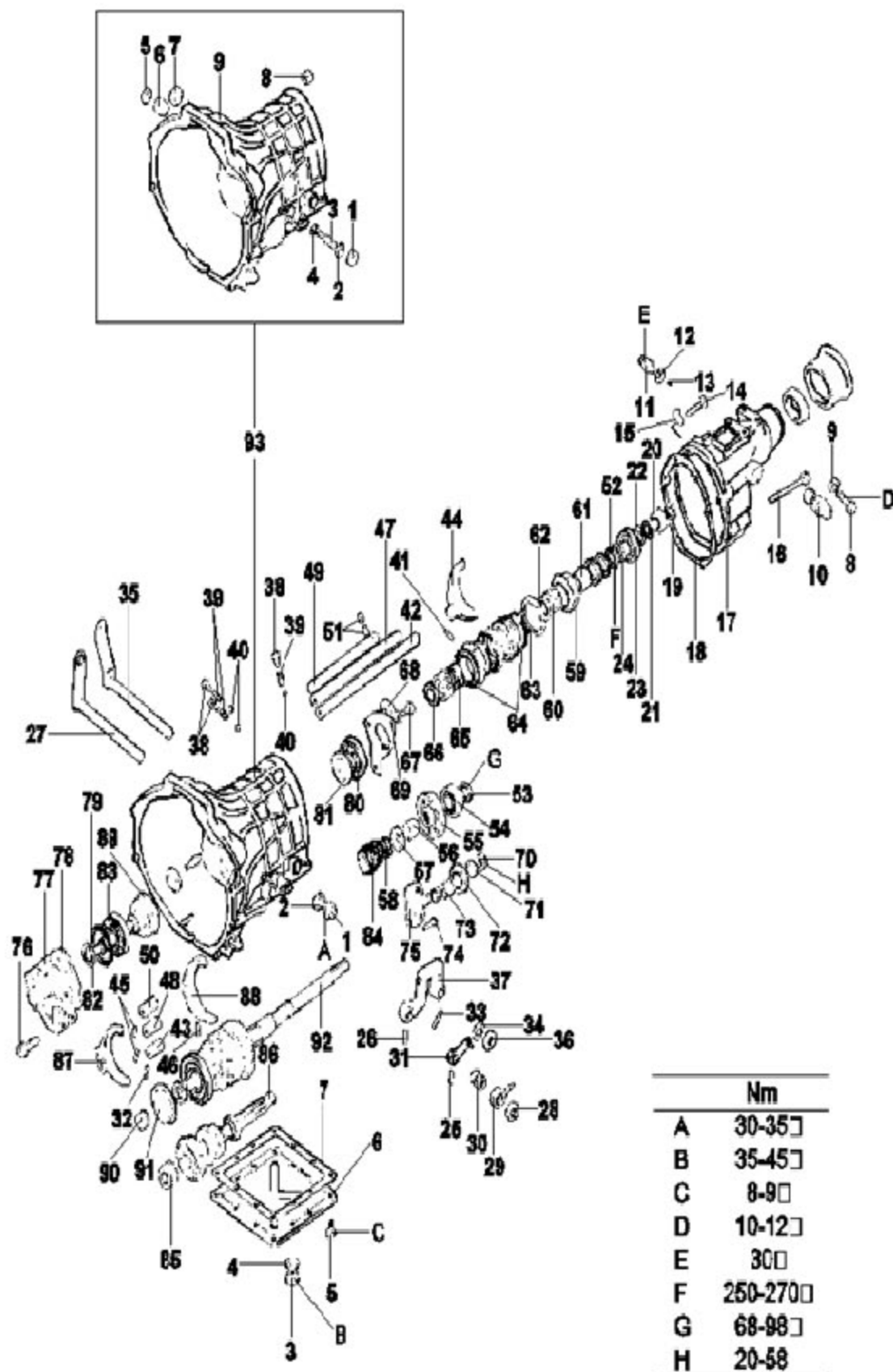
3.1 拆卸步骤

- | | |
|--------------|----------------|
| 1). 换档控制电缆接头 | 2). 分离缸和油室安装螺栓 |
| 3). 速度表软索接头 | 4). 倒车灯线束接头 |
| 5). 接地电缆 | 6). 起动电机 |
| 7). 钟型罩盖 | 8). 手动变速箱总成 |

注意：拆卸程序与安装程序相反。

扭矩：Nm

3.2 拆卸和复装



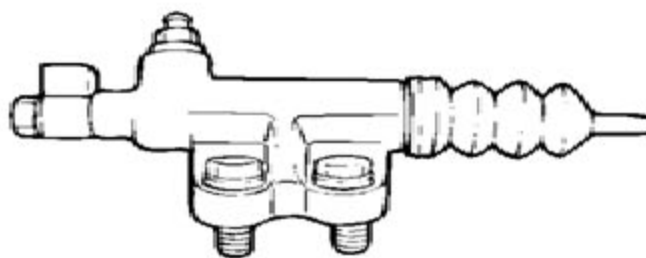
- | | | |
|------------------|-----------------|-------------------|
| 1. 加油塞 | 32. 超速—倒档换档凸缘弹簧 | 63. 同步环 |
| 2. 垫片 | 33. 锁紧销 | 64. 超速档同步器总成 |
| 3. 放油塞 | 34. 卡环—选档 | 65. 止动板 |
| 4. 垫片 | 35. 换档轴 | 66. 垫圈 |
| 5. 螺栓(12) | 36. 垫圈 | 67. 螺栓垫片(8×20)(3) |
| 6. 下部盖 | 37. 控制连杆 | 68. 档板 |
| 7. 垫片 | 38. 密封螺栓(3) | 69. 开口销 |
| 8. 螺栓 | 39. 菌状弹簧(3) | 70. 螺母 |
| 9. 锁止板 | 40. 钢珠(3) | 71. 止推垫圈 |
| 10. 速度表齿轮套筒总成 | 41. 弹簧销 | 72. 倒档惰轮 |
| 11. 倒车灯开关 | 42. 超速—倒车换档导轨 | 73. 滚针轴承 |
| 12. 垫片 | 43. 超速—倒车换档凸缘 | 74. 螺栓(8×20)(4) |
| 13. 钢珠 | 44. 超速—倒档换档拨叉 | 75. 倒档惰性轴 |
| 14. 螺栓(8×55)(6) | 45. 换档凸缘弹簧销(2) | 76. 密封螺栓 |
| 15. 线夹 | 46. 换档拨叉弹簧销(2) | 77. 前轴承档圈 |
| 16. 螺栓(8×110)(2) | 47. 3—4 速档换档导轨 | 78. 液体垫片 |
| 17. 延伸罩 | 48. 3—4 速档换档齿缘 | 79. 垫环—先择 |
| 18. 液体垫片 | 49. 1—2 速档换档导轨 | 80. 球轴承 |
| 19. 卡环 | 50. 1—2 速档换档齿缘 | 81. 垫圈 |
| 20. 速度表主动齿轮 | 51. 内锁紧柱塞(2) | 82. 卡环—选择 |
| 21. 卡环 | 52. 主轴锁紧螺母 | 83. 球轴承 |
| 22. 卡环 | 53. 沉头锁紧螺母 | 84. 副轴后轴承 |
| 23. 滚珠轴承 | 54. 球轴承 | 85. 副轴前轴承 |
| 24. 卡环 | 55. 超速档中间轴齿轮 | 86. 中间齿轮 |
| 25. 弹簧销 | 56. 垫圈子 | 87. 3-4 速档换档拨叉 |
| 26. 弹簧销 | 57. 倒档中间轴齿轮 | 88. 1-2 速档换档拨叉 |
| 27. 换档 | 58. 垫圈 | 89. 主动小齿轮 |
| 28. 垫圈 | 59. 超速齿轮 | 90. 滚针轴承 |
| 29. 回位弹簧 | 60. 滚针轴承 | 91. 同步环 |
| 30. 间隔弹簧 | 61. 超速档齿轮轴套 | 92. 主轴总成 |
| 31. 调节臂 | 62. 轴承隔套 | 93. 变速箱总成 |
| — 1 螺母 | | |
| — 2 垫片 | | |
| — 3 选档调节器 | | |
| — 4 O形圈 | | |
| — 5 帽 | | |
| — 6 离合器轴套 | | |
| — 7 油封(2) | | |
| — 8 档块(2) | | |
| — 9 变速箱 | | |

注意:

数字表示拆卸的顺序, 复装顺序与拆卸相反。

3.2.1 拆卸

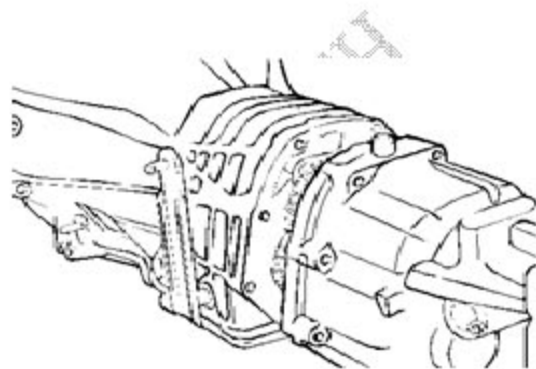
1). 在拆下发动机和手动变速箱的螺栓后，拆下分离缸和油室。



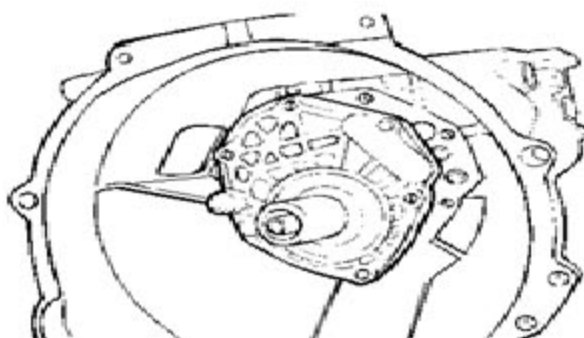
2). 拆下倒车灯开关。



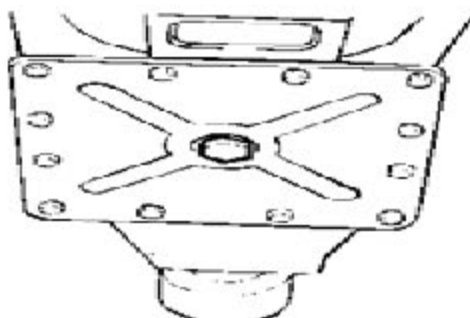
3). 拆下延伸罩。



4). 拆下前轴承档圈。

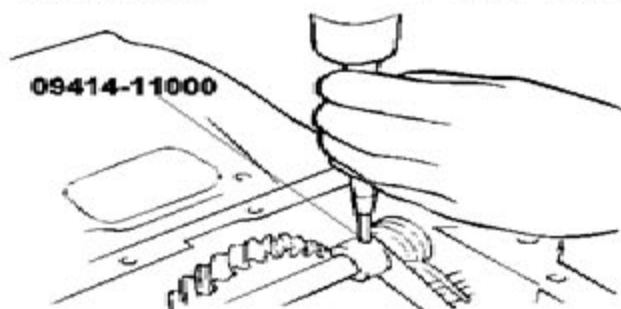


5). 拆下下盖。



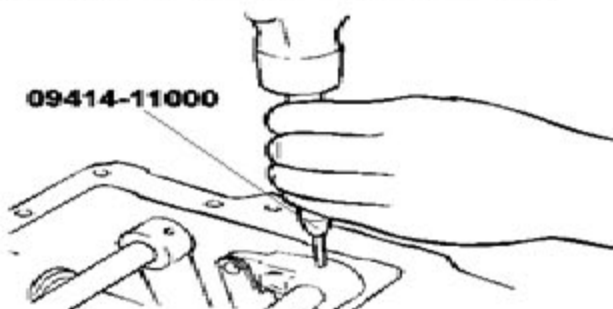
选档和换档轴的拆卸程序如下：

6). 使用专用工具，锁紧销取出器（09414-11000）从调节臂上拆下弹簧销。



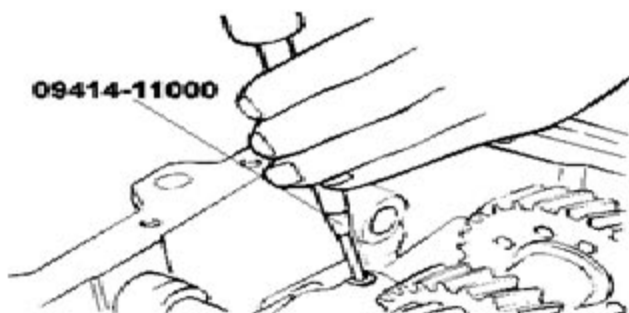
7). 使用专用工具，锁紧销取出器，从控制连杆总成上拆下弹簧销（选档侧）。

8). 从变速箱上取下选档轴，拆下调节臂、回位弹簧和垫圈。

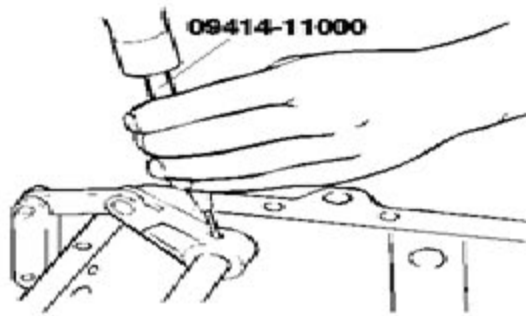


9). 使用的专业工具，锁紧销取出器从超速档和倒档换档凸缘上拆下弹簧销。

10). 把超速和倒档换档凸缘滑到另一侧，把控制连杆拉出换档齿缘上的槽，转动换档轴半圈，取出锁紧销。

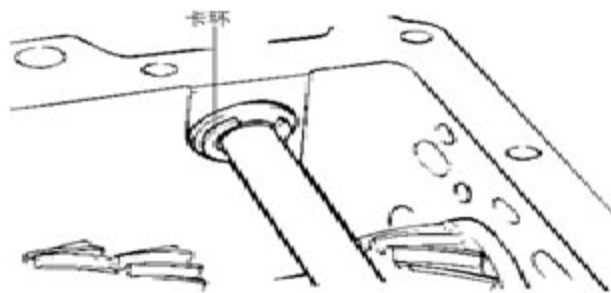


11). 使用专用工具，锁紧销取出器，从控制连杆上拆下锁紧销（换档侧）。



12). 拆下卡环。

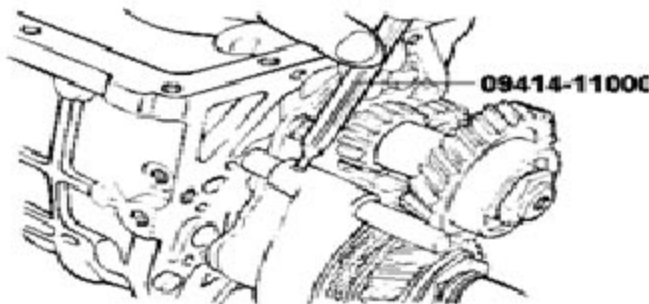
13). 从变速箱上拆下换档轴，并拆下垫圈和控制连杆总成。



14). 使用专用工具锁紧销取出器，拉下超速和倒档换档拨叉弹簧销，然后拆下换档导轴和拨叉。

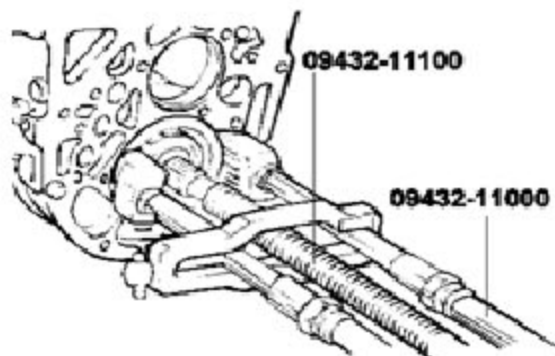
15). 使用专用工具锁紧销取出器，拉下 3-4 和 1-2 换档拨叉和换档凸缘弹簧销。

16). 拉出朝着变速箱后部的每个换档导轨，然后拆下换档拨叉和凸缘。

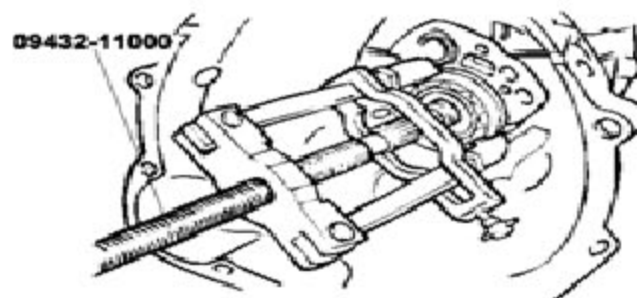


17). 拆下主轴轴承卡环。

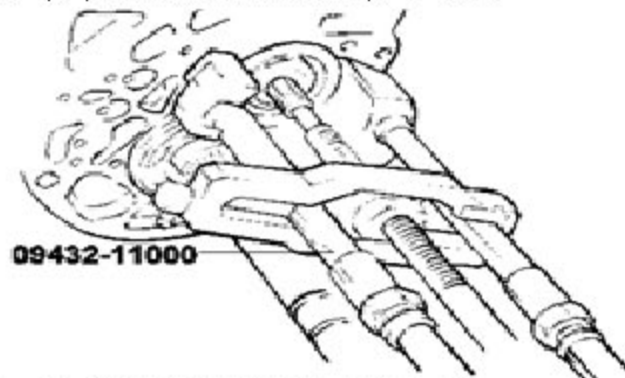
18). 使用专用工具轴承拉出器（09432-11000）和转接器（09432-22200），拆下主轴后轴承。



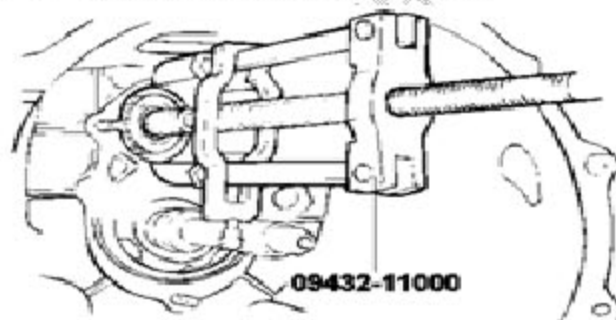
19). 依次从主驱动齿轮轴承上拆下大小卡环, 使用专用工具轴承拉出器拉出轴承。



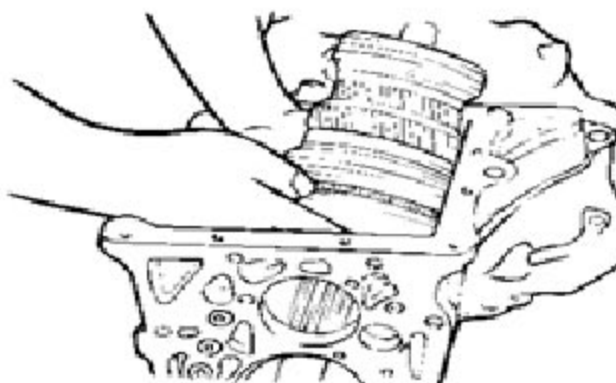
20). 使用专用工具, 从中间轴齿轮后轴承上拆下卡环。



21). 使用专用工具, 从中间轴齿轮前轴承上拆下卡环。

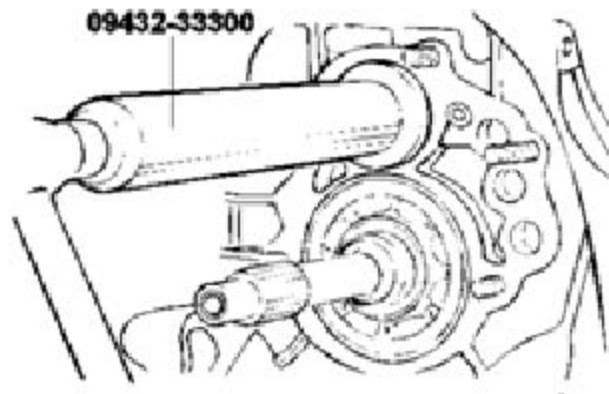


22). 从变速箱上拆下主传动齿轮和主轴总成。



3.2.2 复装

1). 把中间轴齿轮装到变速箱中, 随后把卡环装入中间轴前轴承中, 使用专用工具, 轴承安装器 (09432-33300) 把轴承安装到箱中。



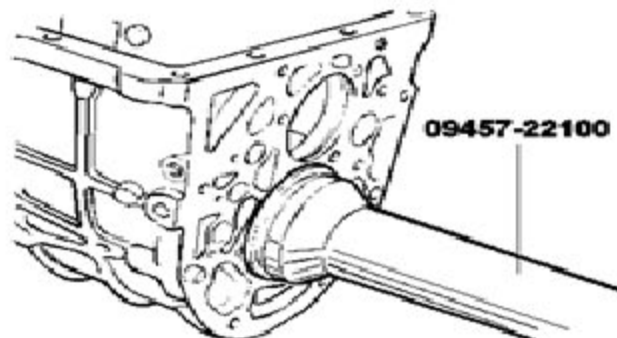
2). 把卡环装入中间轴后轴承，然后用专用工具轴承安装器（09432-33300）把它安装到位。



3). 这安装主传动齿轮轴承，先把卡环装到轴承上，然后用与专用工具轴承安装器（09432-33300）把驱动轴承安装到位，再把卡环（小）安装在主动齿轮上。

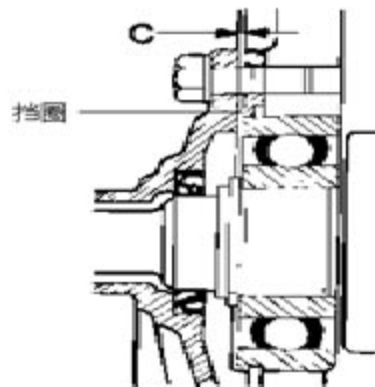


4). 把箱体的前部用手托住主轴的前端，把装配好的主轴总成安装到变速箱中，用专用工具轴承安装器（09457-22100）旋入主轴后轴承。

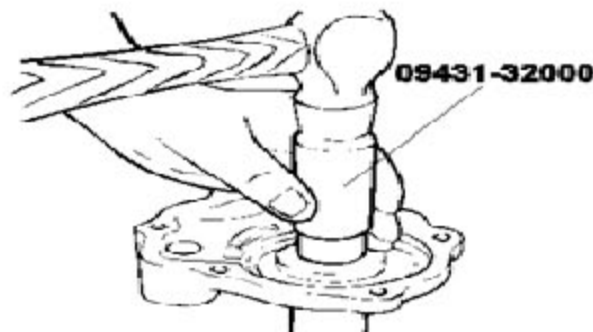


5). 安装前轴承挡圈。在安装挡圈时，选择并安装合适尺寸的垫片，使间隙“C”为标准值。并给前轴承挡圈的两面均涂上密封胶，给油封唇上涂上齿轮油，然后再安装垫片和油封。

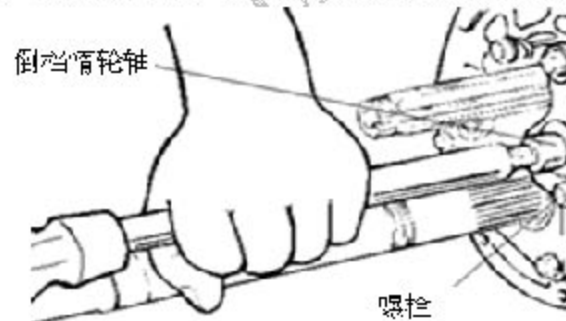
挡圈和轴承的间隙 C: 0-0.1 mm



6). 油封安装到前轴承挡圈上，当安装油封时，给油封唇部涂上润滑脂，并用专用工具油封安装器（09431-32000）旋入油封。



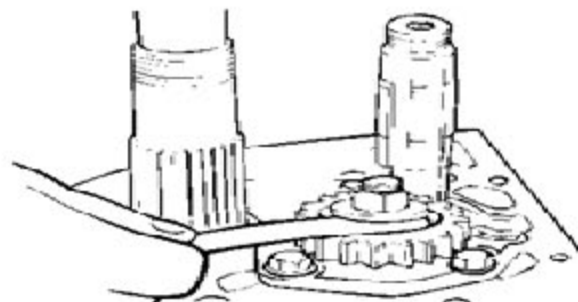
7). 安装倒档惰轮轴，当安装轴时，按如图所示方法进行安装螺栓。



8). 安装滚针轴承，倒档惰轮和止推垫圈，并用螺母锁紧，然后安上开口销来锁紧螺母，以防止其转动。安装止推垫圈，使光面朝向自己。

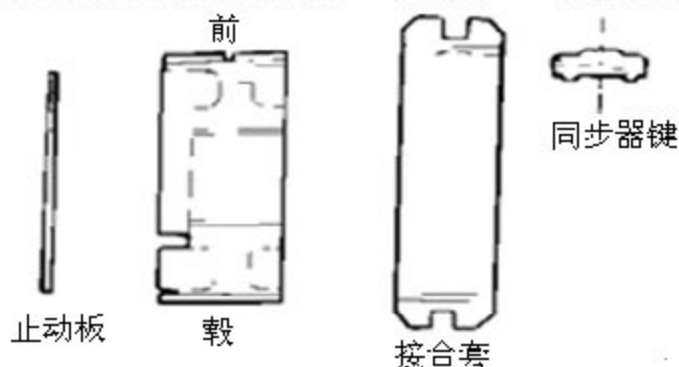
9). 检查倒档惰轮端隙。

标准值： 0.12-0.28 mm



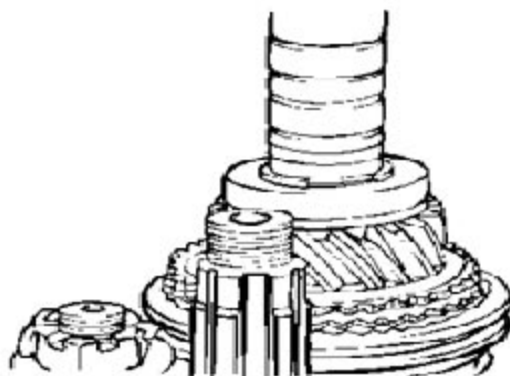
10). 重新安装超速一倒档同步器，注意相应的方向。

11). 用和同步器弹簧相同的安装方法安装 3-4 速档和 1-2 速档的弹簧。



12). 按照从主轴后端开始的顺序依次安装垫片、止动板、超速同步器总成、超速齿轮轴承套筒、滚针轴承、同步器环和超速齿轮。拧紧锁紧螺母，然后把它锁止在主轴的切口里，确保超速齿轮端隙。

标准值： 0.04-0.20mm



13). 安装选档和换档轴。

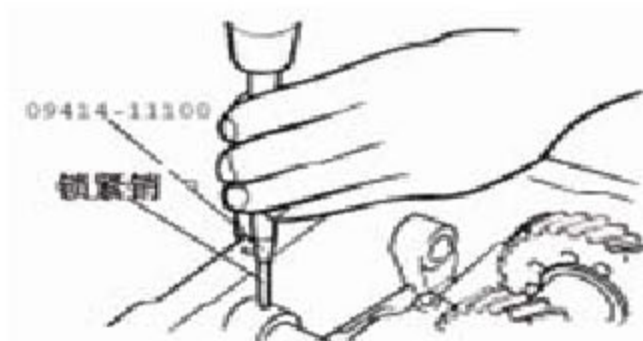
A). 把换档轴插入到变速箱中，推动轴穿过控制连杆总成和垫片。

B). 对准换档轴锁紧销孔和控制连杆上的孔并装入锁紧销。

●注意：不要使用已用过的锁紧销。

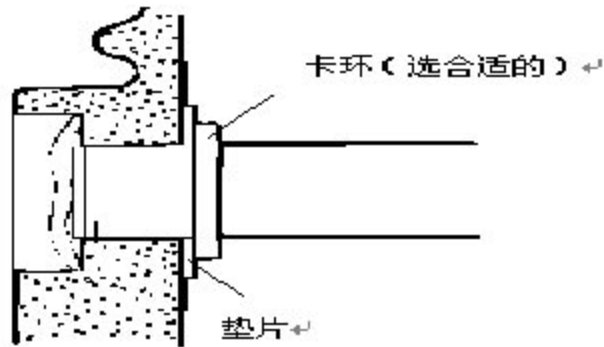
C). 选择并安装合适的卡环，以调整换档轴的端隙至规定值。

标准值： 0.10-0.45mm



D). 把倒档轴凸缘滑到一侧，然后在 1-2 档和 3-4 档速度换档凸缘的槽中装入控制连杆的换档销。

E). 对准倒档换档凸缘上的销孔与换档导轨上的销孔，装入弹簧销。

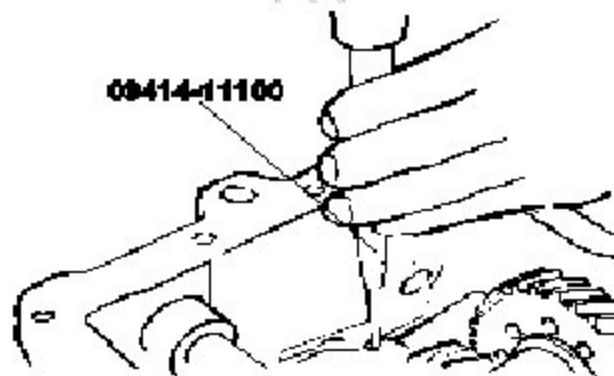


F). 把选档轴插入变速箱中，推动轴穿过控制连杆然后把调整臂、回位弹簧和垫片安装到选档轴上。

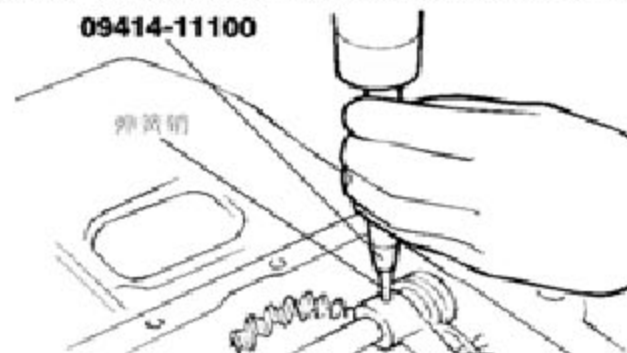
G). 对准选档臂的弹簧销孔和选档轴上的销孔，安装弹簧销。



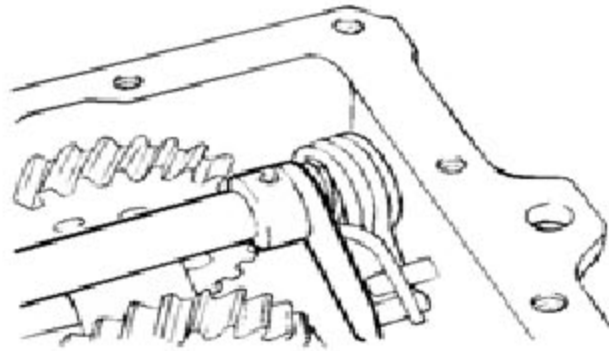
H). 把弹簧销安装到调整臂上。



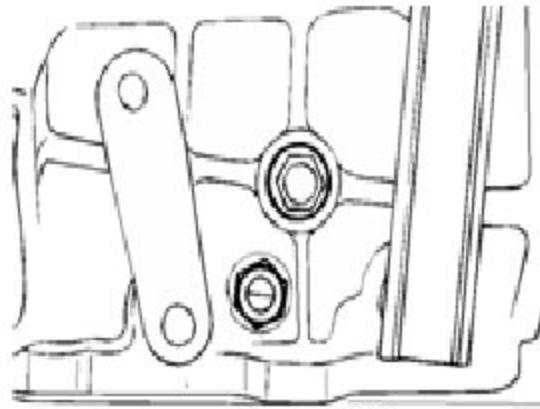
I). 安装选档调节器，把调节器的端部安装到回位弹簧的端部。



J). 在各方向上把选档调节器转动向下。



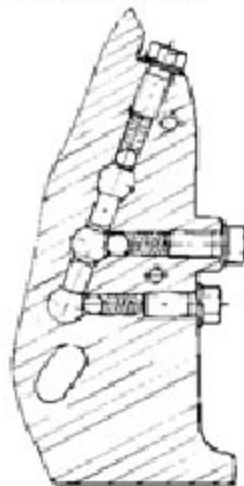
K). 拧松选档调节器（逆时针）直至可平滑换档，用螺母锁紧选档调节器。



●注意：

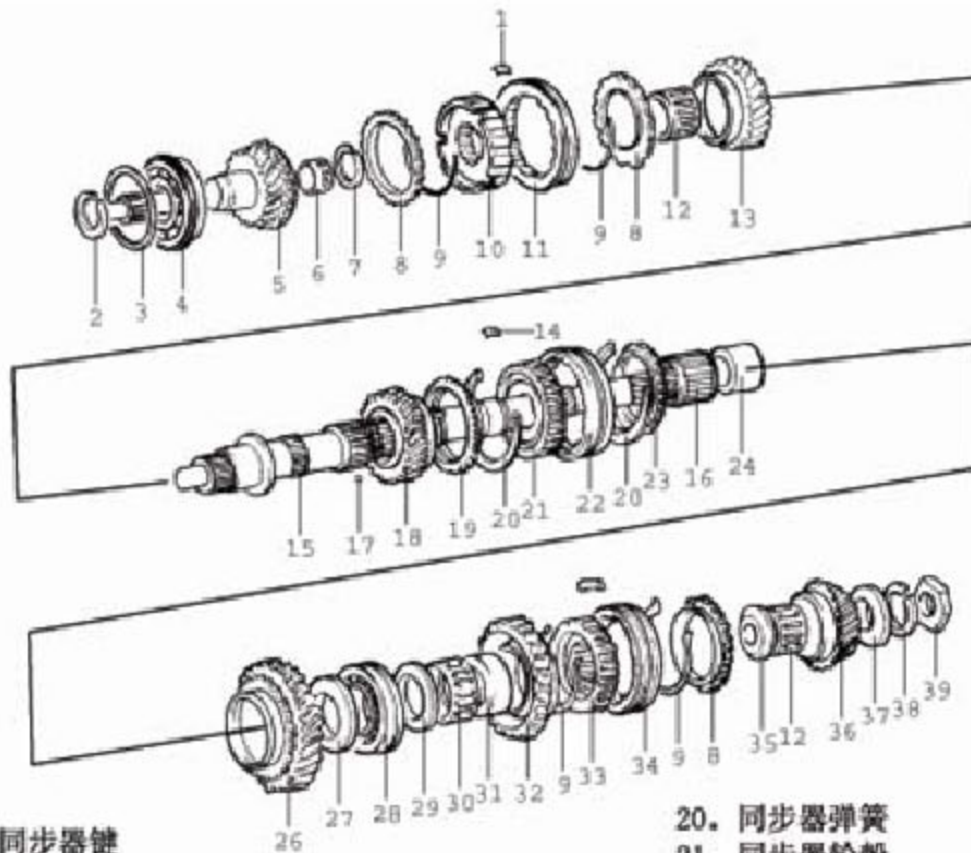
不要倒转选档调节器多于两圈，如果多于两圈，O形圈或回位弹簧将会出来。

- 14). 把控制球的菌形弹簧插入到每个换档导轨上。
- 15). 拧紧密封螺栓至规定的位置。
- 16). 把菌形弹簧的小端装在控制球侧。
- 17). 安装后在密封螺栓头涂上密封胶。



18). 安装速度表从动齿轮。

4.变速器主轴分解修理



1. 同步器键
2. 卡环
3. 卡环
4. 球轴承
5. 主传动齿轮总成
6. 滚针轴承
7. 卡环
8. 同步器闭锁环
9. 同步器弹簧
10. 同步器毂
11. 同步器啮合套
12. 滚针轴承
13. 三档齿轮总成
14. 同步器键
15. 主轴
16. 滚针轴承
17. 钢球
18. 二档齿轮总成
19. 同步器闭锁环

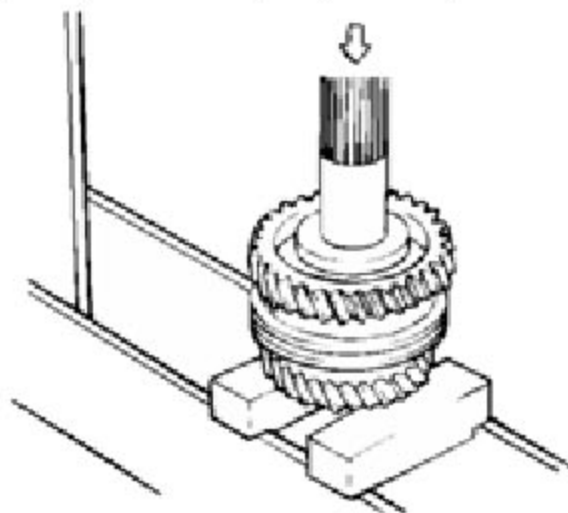
20. 同步器弹簧
21. 同步器轮毂
22. 同步器啮合套
23. 同步器锁闭环
24. 一档轴承套筒
25. 同步器键
26. 1档齿轮
27. 轴承垫片
28. 球轴承
29. 轴承垫片
30. 滚针轴承
31. 套筒
32. 倒档齿轮总成
33. 同步器轮毂
34. 同步器啮合套
35. 隔圈
36. 5档轴承
37. 隔圈
38. 卡环
39. 锁紧螺母

注意

数字表示拆下的顺序，复装的顺序与拆卸的顺序相反

4.1 拆卸

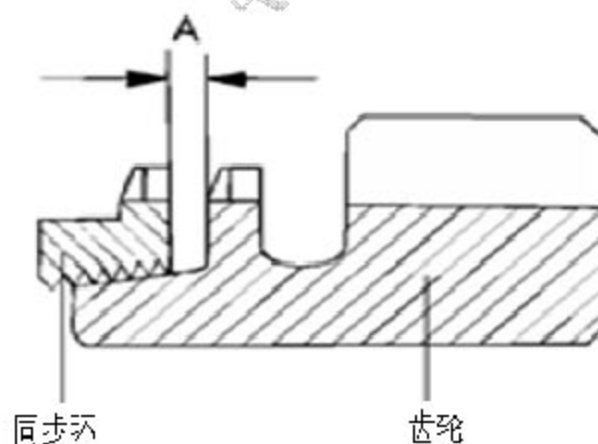
1). 把二档齿轮固定在压力机座上，推动主轴的后端以拆下轴承内圈（仅两个轴承）、齿轮轴承套筒、一档齿轮、1-2 档同步器和二档齿轮。



4.2 检查

同步器闭锁环

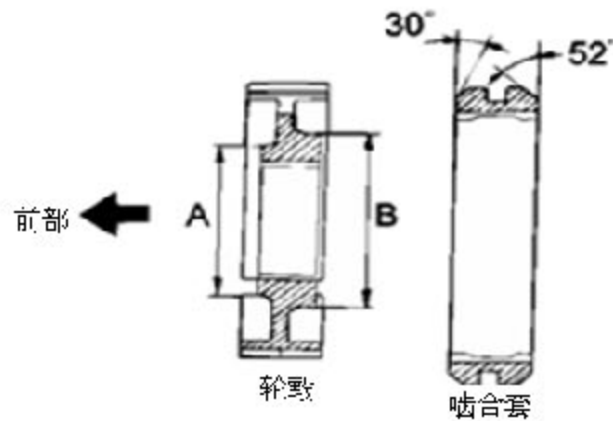
- 1). 检查同步环是否磨损，内螺纹是否损坏。
- 2). 把同步器与每个齿轮的齿锥相配合，检查尺寸“A”。如果 A 是 0 或很小，更换同步环和/或齿轮



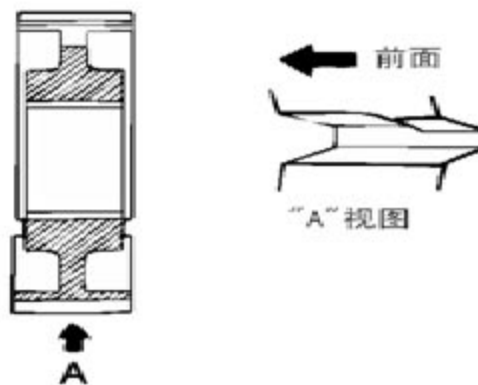
4.3 安装

同步器

- 1). 当同步器啮合套与轮毂装配在一起时，注意它们的方向。
- 2). 安装 3-4 速档轮毂，使中心的小直径侧“A”朝向前部。
- 3). 安装 3-4 速档套筒，使小的斜角侧朝向前部。



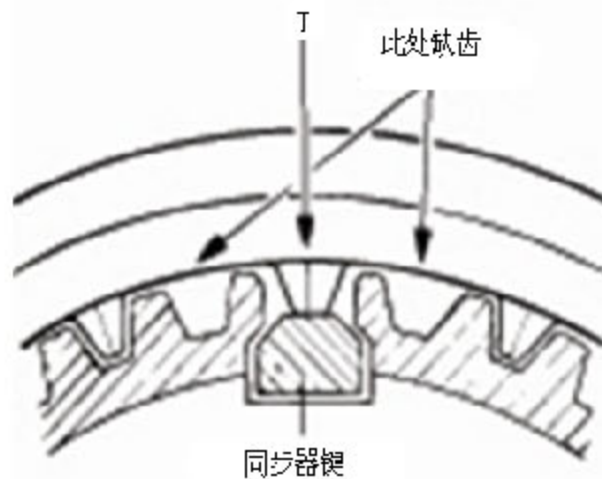
4). 通过齿面加工的肩部来识别 1-2 速轮毂前和后，小齿宽边朝向后部。



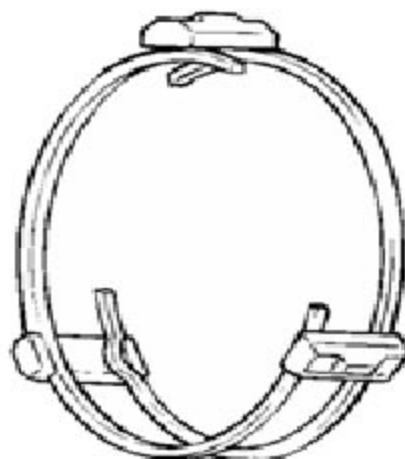
●注意： 3-4 档轮毂的齿也有相同的肩部。

5). 1-2 档啮合与 3-4 档啮合相同。

6). 同步器啮合有 6 个缺齿。装配轮毂与套筒时，让在两个没有齿之间的中心齿“T”与同步器键相连接。

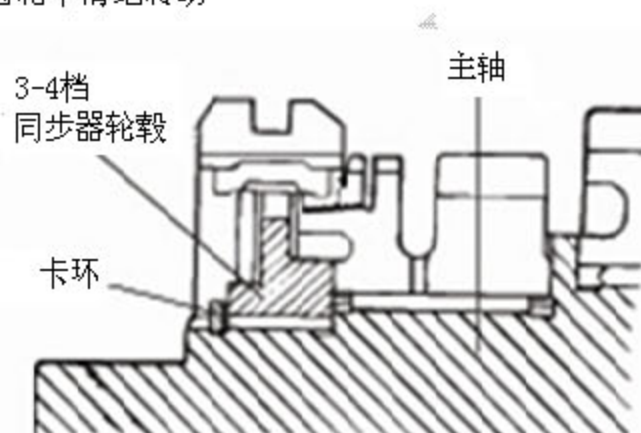


7).当安装同步器弹簧时，确保前部和后部不面对相同的方向。

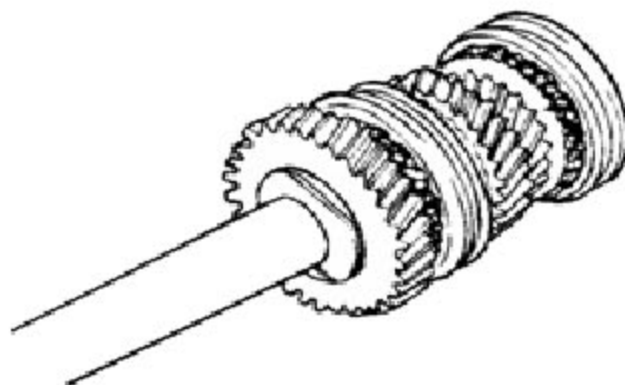


4.4 主轴

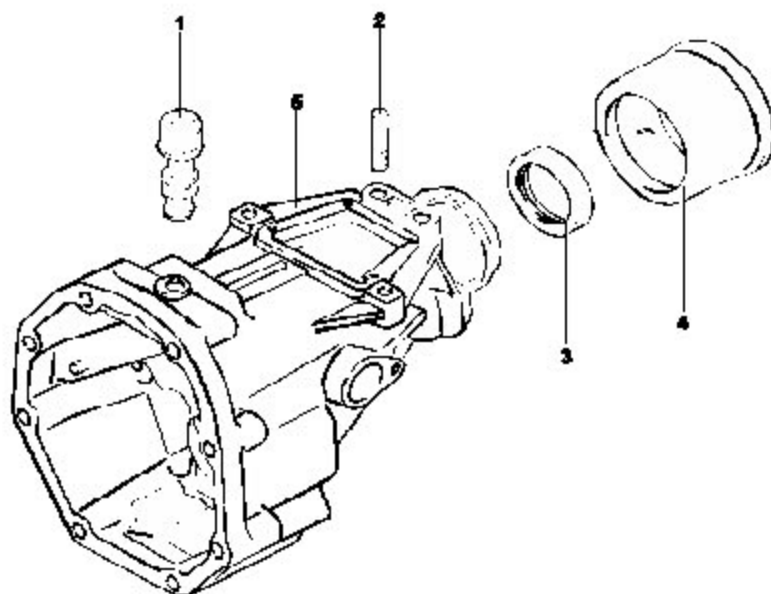
- 1).当安装主轴前端卡环时，选项择其厚度使卡环与轮毂间隙最小的卡环。即安装适合卡环槽最厚的卡环。
- 2).确保三档速齿轮平滑地转动



- 3).在安装 2 档齿轮， 1-2 档同步器和一档齿轮后，紧紧向着一档齿轮推动轴承垫片，确保一档和二档齿轮转动平滑。



5. 延伸罩

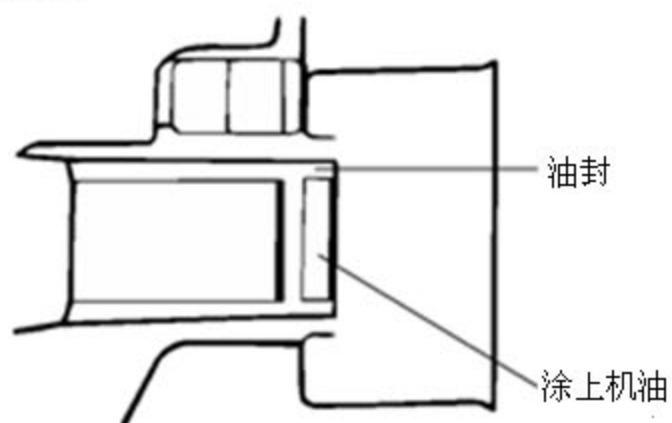


1. 通气塞
2. 双头螺栓
3. 油封
4. 防尘密封罩
5. 延伸罩

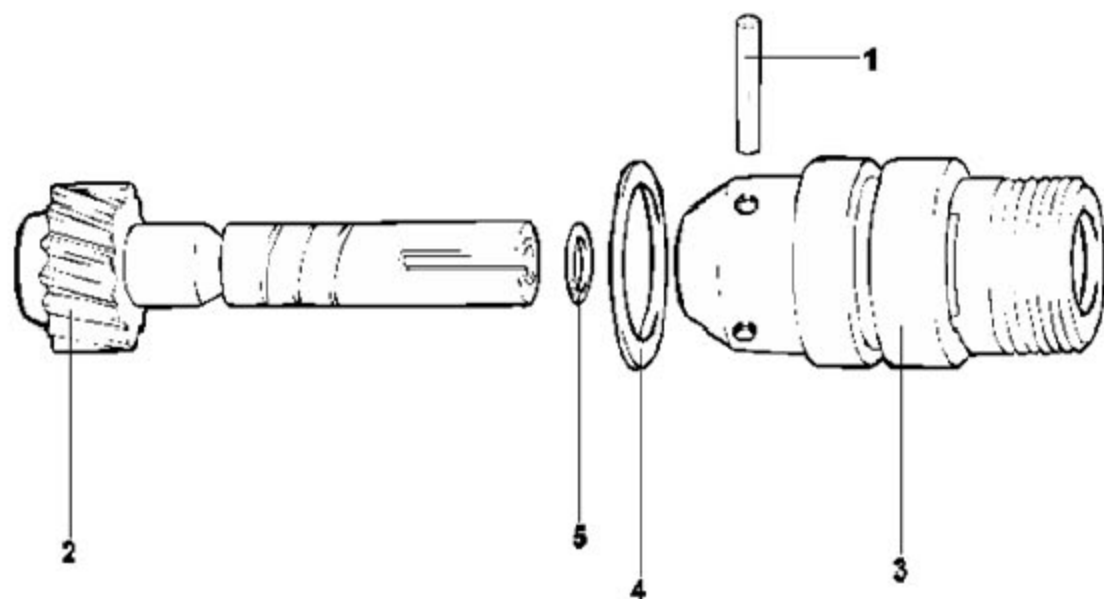
注意:

数字表示拆下的顺序, 装配的顺序
与拆卸的相反。

- 1). 不要使用已用过的油封。
- 2). 注意方向, 在各方向上插入。
- 3). 给油封边涂上机油。



6.车速表轴套总成



1. 弹簧 2. 从动齿轮 3. 轴套 4. O形圈 5. O形圈

●注意:

数字表示拆卸的顺序，复装的顺序与拆卸的顺序相反

6.1 拆卸

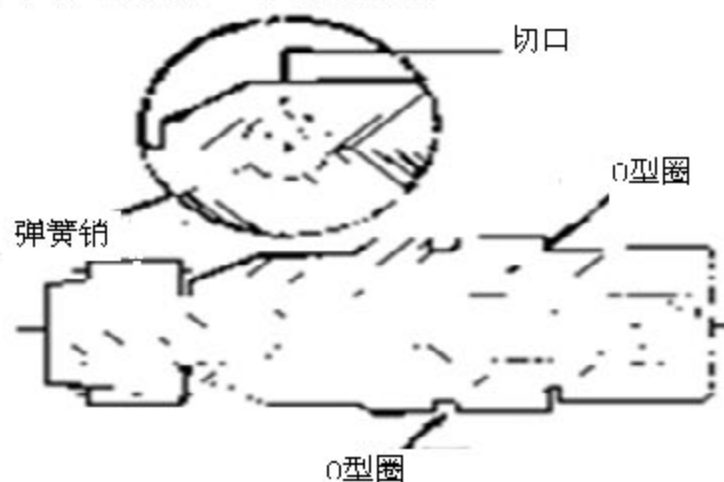
旋出弹簧销，齿轮和套筒即可拆下。

●注意:

不要使用已用过的O形圈和弹簧销。

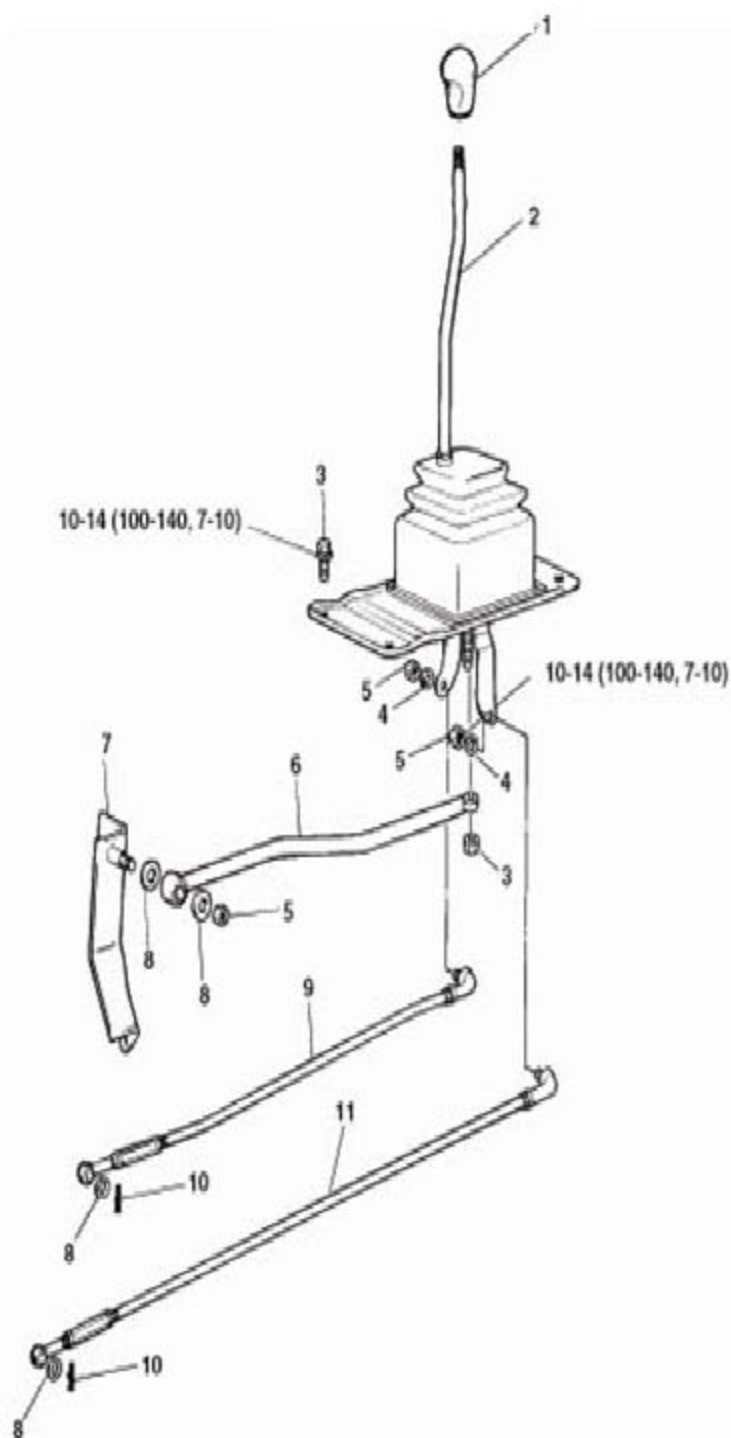
6.2 复装

- 1). 安装上新的O形圈。
- 2). 把弹簧销旋入，同时确保切口不对着齿轮轴。



7. 换档杆、控制杆

1. 球型手把
2. 换档杆总成
3. 螺母
4. 弹簧垫片
5. 螺母
6. 延伸轴总成
7. 支架
8. 垫片
9. 选档杆
10. 卡销
11. 换档杆



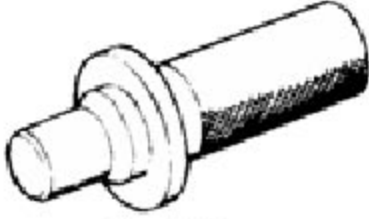
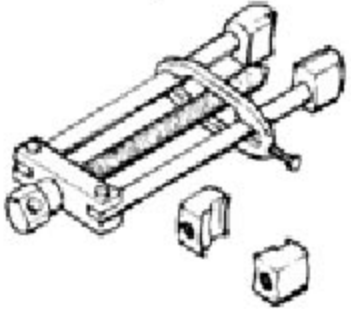
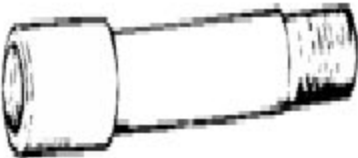


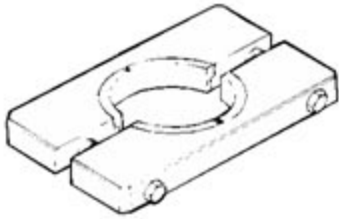
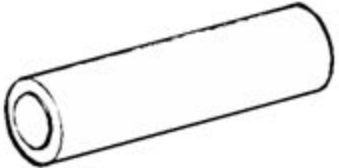


●注意

拆卸与复装的程序相反，不要再次使用带卡夹的部件，再拆卸前，检查换档杆的运行情况。

扭矩：Nm

8. 专用工具

工具(编号与名称)	图示	用途
09414-11000 锁紧锁抽出器		换挡拨叉弹簧锁的起出
09414-11000 锁紧锁安装器		换挡拨叉弹簧锁的旋入
09431-32000 前油封安装器		输入轴前油封和后油封的安装
09432-11000 主轴轴承拉出器		主传动齿轮轴承的拆卸 (和 09432-11000 一起使用)
09432-11100 主轴轴承拉出器连接器		主传动齿轮轴承的拆卸 (和 09432-11000 一起使用)

工具(编号与名称)	图示	用途
09432-24000 第二档拉出器板		第一档,第二档齿轮和 1-2 同步器轴套的拆卸
09432-33300 轴承安装器		平衡轴轴承的安装
09455-33200 轴承安装器		3-4 同步器轴承的安装
09457-22100 分动器轴承外圈安装器		第一档,第二档齿轮和 1-2 同步器轴承套的安装