

2、DE1.6 变速器的组装

DE1.6 变速器的组装步骤与其分解步骤相反。变速器的组装要点如下：

(1) 安装主驱动齿轮轴承时，如图 3-53 所示，用专用工具安装主驱动齿轮轴承。

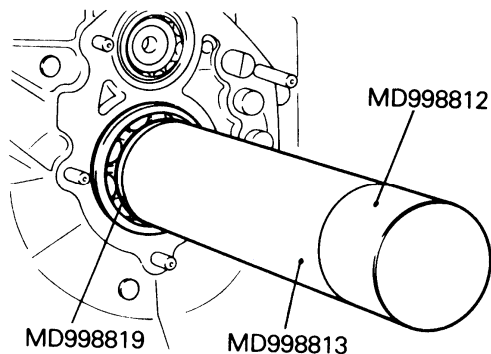


图 3-53 安装主驱动齿轮轴承

(2) 安装弹性圈时，如图 3-54 所示，选择适当的弹性圈进行安装，使主驱动齿轮轴承端隙符合标准值，其标准值为 0~0.06mm。

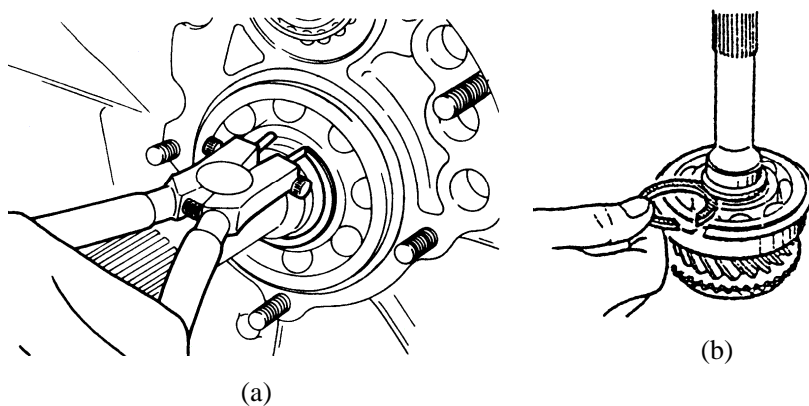


图 3-54 安装弹性圈

(3) 安装隔圈前，在轴承外圈上的放两根长约为 10mm、直径为 1.6mm 的测量条（图 3-55），安装前轴承护圈，把各螺母拧紧到规定的扭矩，拆下前轴承护圈和焊条，注意如果直径 1.6mm 的测量条不能被压扁，则请使用 3mm 直径的测量条。用千分尺测量被压扁测量条的厚度（图 3-56），根据此厚度选择适当的隔圈装上，以使端隙符合标准值，其标准值应为 0~0.1mm。

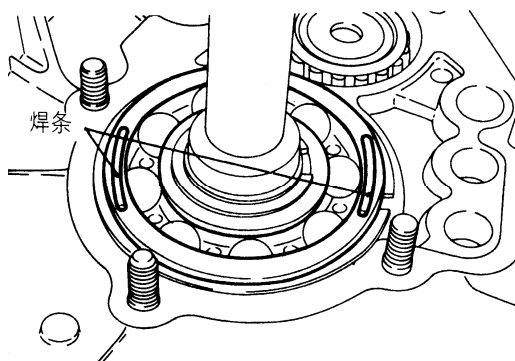


图 3-55 在轴承外圈上的放两根测量条

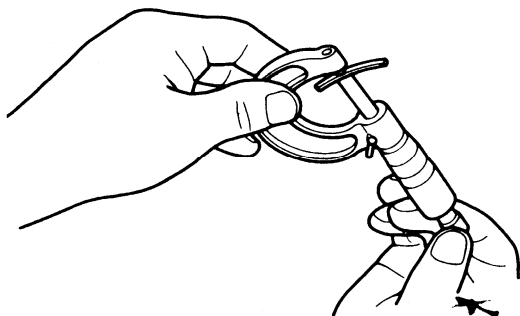


图 3-56 用千分尺测量被压扁测量条的厚度

(4) 安装中间轴前轴承时，先将中间轴装入壳体，随后将卡环装到中间轴前轴承（滚针）上，再用专用工具将轴承敲入壳体，如图 3-57 所示。

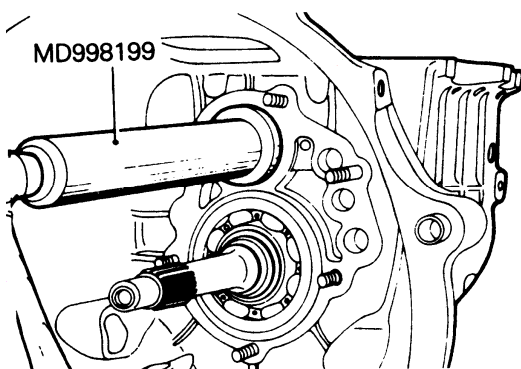


图 3-57 安装中间轴前轴承

(5) 如图 3-58 所示，在安装油封时，应对油封唇部涂敷润滑脂，然后再用专用工具将油封敲入。

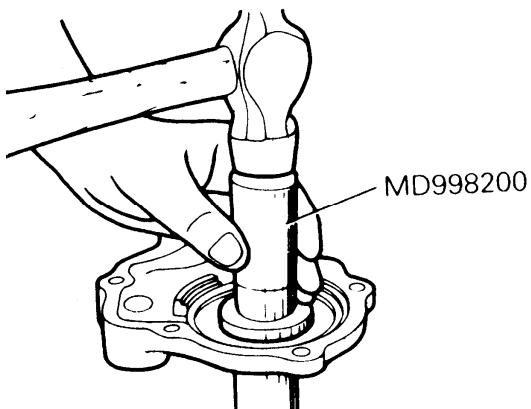


图 3-58 安装油封

(6) 安装前轴承护圈垫片时，如图 3-59 所示，对前轴承护圈垫片的两面涂敷所规定的密封胶。所规定的密封胶为三菱纯牌密封胶产品号 MD997740 或相当的品种。

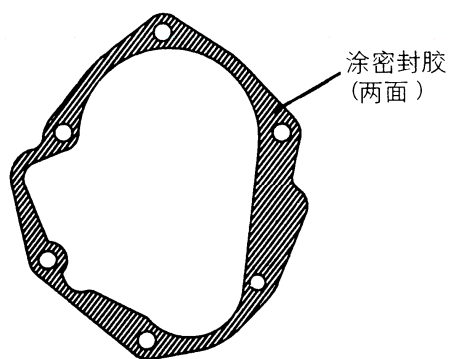


图 3-59 在前轴承护圈垫片的两面上涂密封胶
(7) 如图 3-60 所示，用专用工具安装主轴中间轴承。

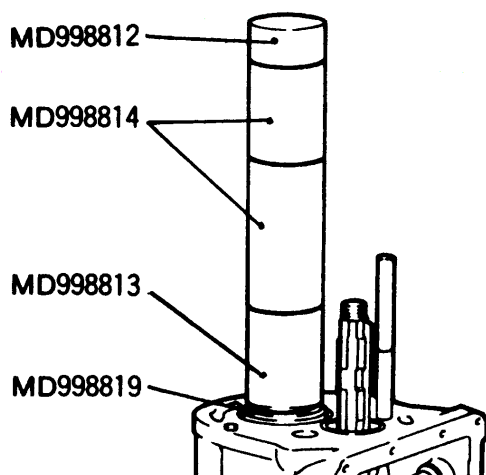


图 3-60 安装主轴中间轴承
(8) 如图 3-61 所示，用专用工具安装中间轴中央轴承。

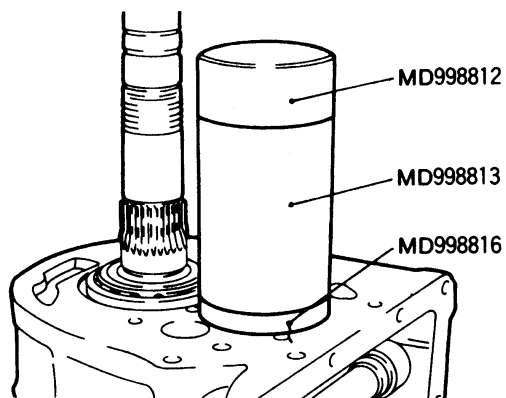


图 3-61 安装中间轴中央轴承

(9) 安装后轴承护圈螺栓时，如图 3-62 所示，对螺栓的螺纹部分涂敷所规定的密封胶并拧紧至规定扭矩。所规定的密封胶为 3M 螺柱锁定用，产品号 4170 号或相当的品种。

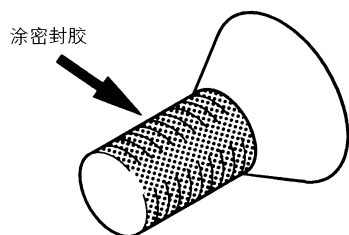


图 3-62 在螺栓的螺纹部分涂密封胶

(10) 安装倒档中间齿轮轴时, 如图 3-63 所示, 以螺栓 (M8×50) 作为导向, 安装倒档中间齿轮。

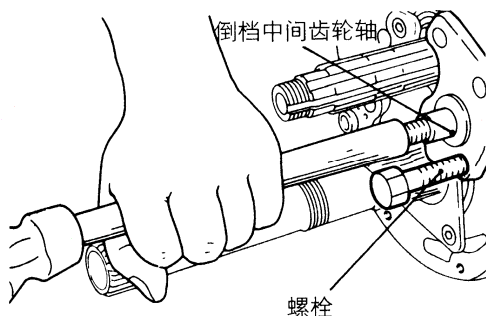


图 3-63 安装倒档中间齿轮

(11) 安装倒档中间齿轮轴螺栓时, 对螺栓的螺纹部分涂敷所规定的密封胶并拧紧至规定扭矩。所规定的密封胶为 3M 螺柱锁定用, 产品号 4170 或相当的品种。

(12) 安装轴承套筒时, 如图 3-64 所示, 用专用工具安装轴承套筒。

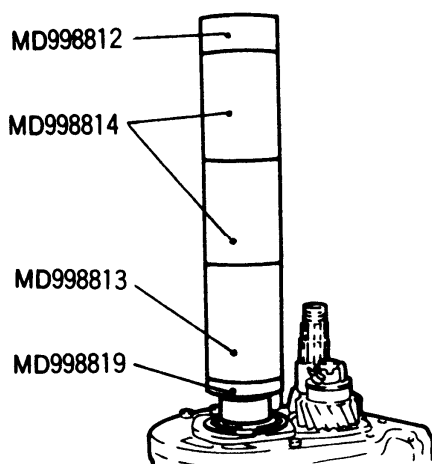


图 3-64 安装轴承套筒

(13) 安装超速/倒档同步器花键毂、超速/倒档同步器键、超速/倒档同步器弹簧、超速/倒档同步器套。装配同步器花键毂和套, 应保证花键毂和套滑动灵活平稳。按图 3-65 所示的安装方向将三只键装入花键毂的键槽内。如图 3-66 所示, 安装两只同步器弹簧, 在安装弹簧时应保证前后弹簧的台阶部位于同步器键上, 但不应位于同一个键上。

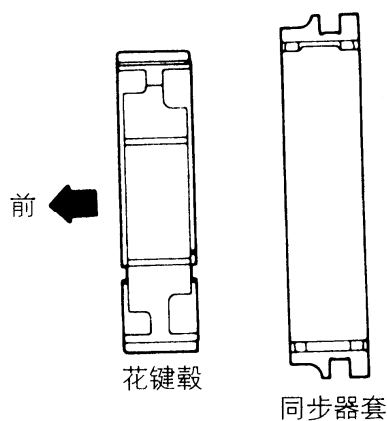


图 3-65 花键毂安装方向

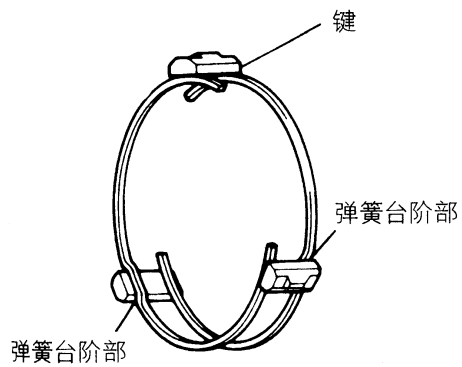


图 3-66 安装同步器弹簧

(14) 安装超速/倒档同步器环时，如图 3-67 所示，在安装超速档齿轮前，将同步器环啮入超速档齿轮。啮入时应保证间隙“A”。如果间隙“A”超出极限值，则应更换同步器环或齿轮，其极限值应为 0.5mm。

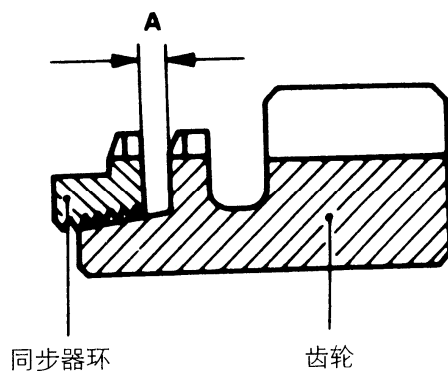


图 3-67 将同步器环啮入超速档齿轮

(15) 如图 3-68 所示，用专用工具安装轴承套筒。

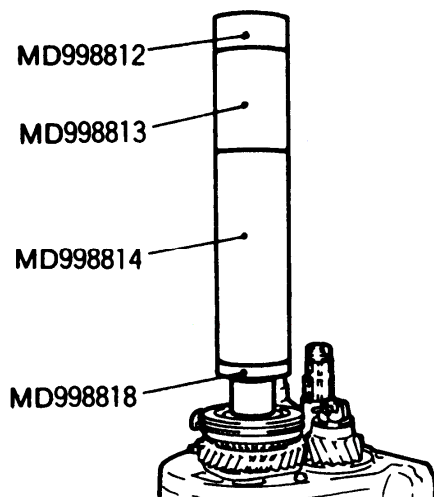


图 3-68 安装轴承套筒

(16) 如图 3-69 所示，用专用工具安装中间轴后轴承。

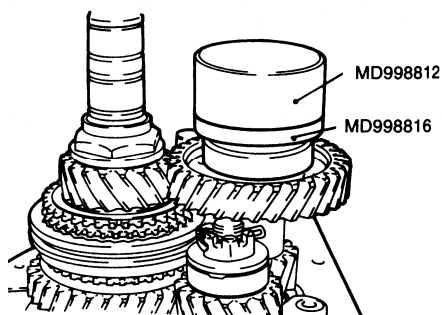


图 3-69 安装中间轴后轴承

(17) 安装中间轴锁紧螺母时，如图 3-70 所示，把中间轴锁紧螺母拧到规定的扭矩，请不要忘记按照图 3-71 所示的位置预锁住锁紧螺母，并确保 OD 齿轮转动灵活平稳。

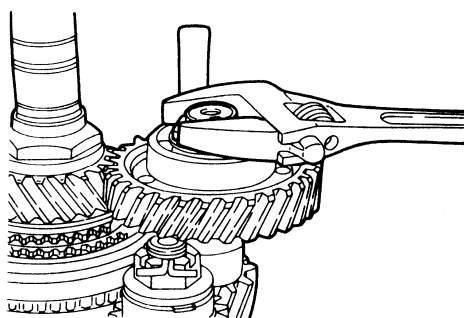


图 3-70 安装中间轴锁紧螺母

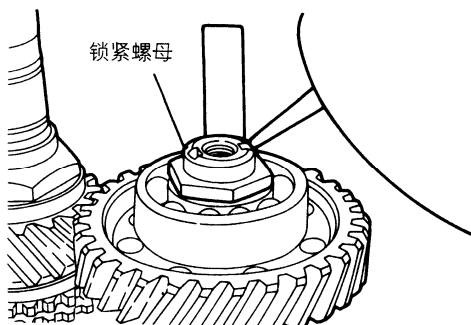


图 3-71 预锁住锁紧螺母

(18) 安装主轴锁紧螺母时，如图 3-72 所示，使用专用工具安装把主轴锁紧螺母拧到规定的扭矩，按照图 3-73 所示的位置把锁紧螺母锁住。应确保 OD 齿轮转动灵活平稳。

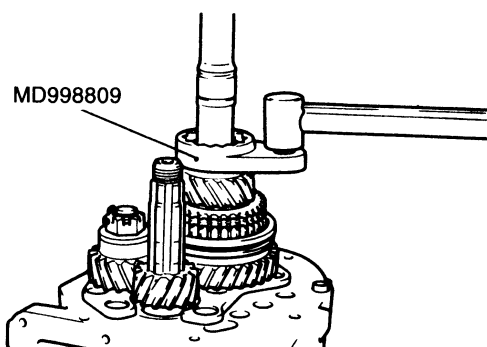


图 3-72 安装主轴锁紧螺母

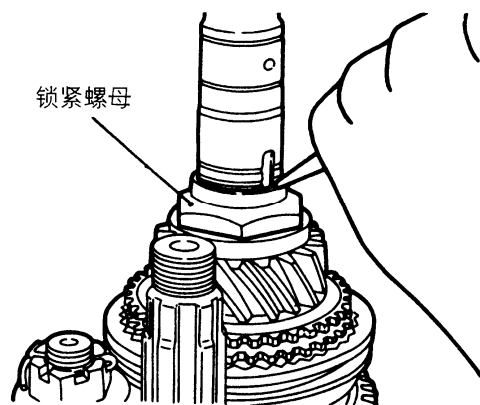


图 3-73 锁住锁紧螺母

(19) 安装超速/倒档换挡叉弹簧销时，如图 3-74 所示，用专用工具敲入超速/倒档换挡叉的弹簧销。

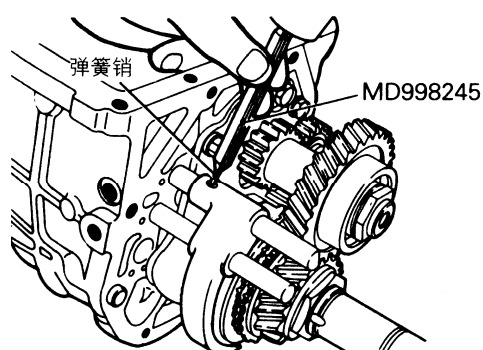


图 3-74 安装超速/倒档换挡叉弹簧销

(20) 用专用工具安装第 3/第 4 档速度换挡衔套和第 1/第 2 档速度换挡衔套的弹簧销。

(21) 用专用工具敲入第 3/第 4 档和第 1/第 2 档换挡叉的弹簧销。

(22) 将提升钢球和提升弹簧（图 3-75）装入各换挡导轨，然后将螺塞拧到所规定的位置。将提升弹簧（三个弹簧是相同的）的小端部装到钢球侧。如图 3-76 所示，安装好后，用密封胶密封住螺塞头部。所规定的密封胶为 3M 硅密封胶产品号 8660 或相当的品种。

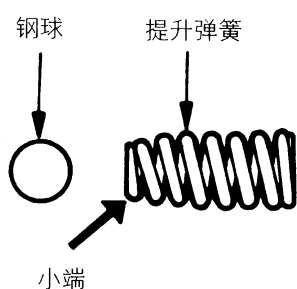


图 3-75 钢球和提升弹簧

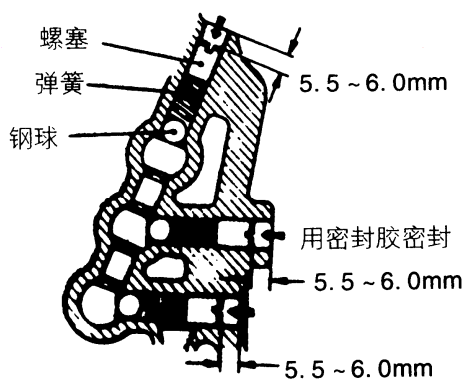


图 3-76 用密封胶密封住螺塞头部

(23) 安装锁销时，如图 3-77 所示，用专用工具安装锁销。

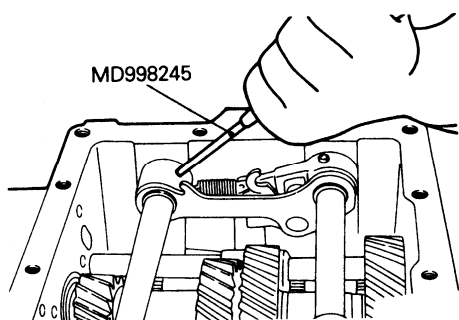


图 3-77 安装锁销

(24) 安装弹性圈（图 3-35 中零件号为“23”）时，如图 3-78 所示，选择并安装弹性圈使换挡杆端隙能达到标准值的要求。弹性圈控制环侧的标准值为 0.1~0.4mm，隔圈侧的标准值为 0.1~0.45mm。

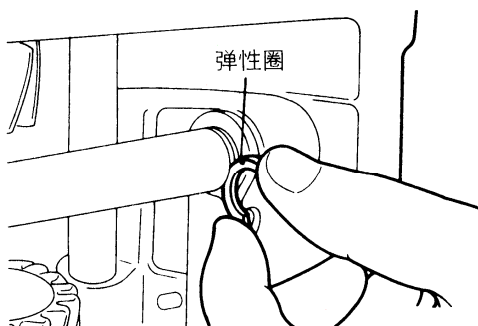


图 3-78 安装弹性圈

(25) 如图 3-79 所示，使用专用工具敲入超速/倒档换挡衔套的弹簧销。

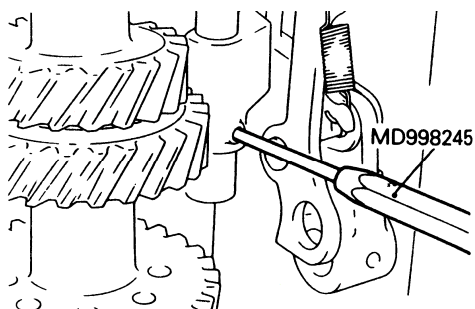


图 3-79 安装超速/倒档换挡衔套弹簧销

(26) 安装控制连接杆弹簧销时，用专用工具 MD998245 敲入控制连接杆的弹簧销。

(27) 安装弹性圈（图 3-35 中零件号为“14”）时，如图 3-80 所示，选择并安装弹簧圈使换挡杆端隙能达到标准值的要求。换挡杆端隙标准值为 0.1~0.4mm。

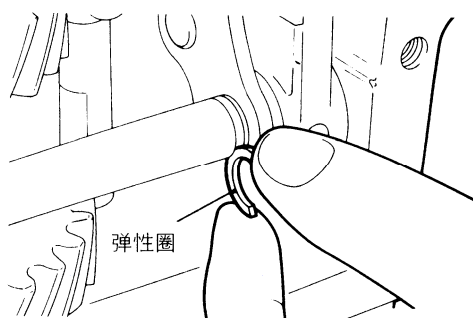


图 3-80 安装弹性圈

(28) 安装调整臂弹簧销时，用专用工具敲入调整臂的弹簧销。

(29) 如图 3-81 所示，安装选择调节器，要使它的端部位于回位弹簧的中间。把选择调节器向内拧到底。如图 3-82 所示，拧松选择调节器，一直拧松到当换挡轴动作时要能灵活平稳地进行换挡。用锁紧螺母锁紧选择调节器。注意在调整选择调节器时，不要使它向后退出两圈以上。

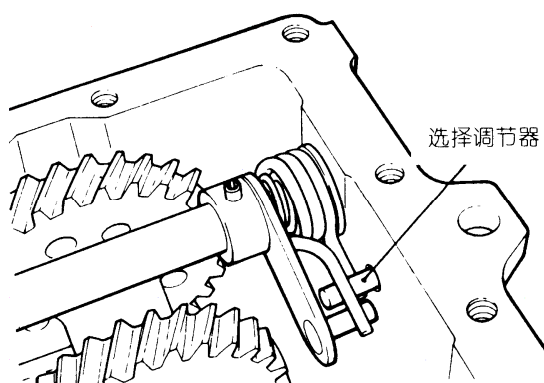


图 3-81 安装选择调节器

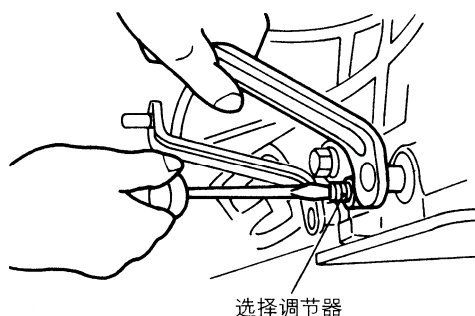


图 3-82 拧松选择调节器

(30) 安装加长壳体垫片时，如图 3-83 所示，对垫片的两面涂敷所规定的密封胶并安装。所规定的密封胶为三菱纯牌密封胶产品号 MD997740 或相当的品种。

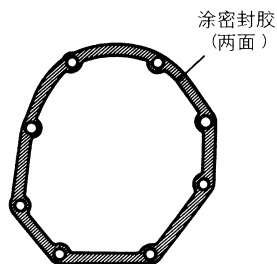


图 3-83 垫片的两面涂密封胶

(31) 如图 3-84 所示, 安装车速表轴套部件, 安装时应将它的识别用白色油漆部分 (槽) 朝向锁片。

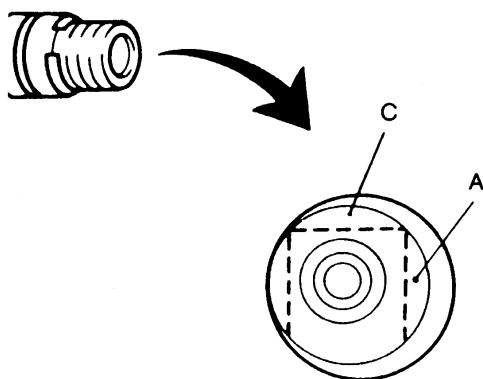


图 3-84 安装车速表轴套部件

车速表驱动齿轮的齿号: 17 C 部位槽……R5M21-2-EC

18 A 部位槽……R5M21-2-ED

(五) DE2.0 变速器的分解与组装

DE2.0 变速器的分解可按图 3-85~图 3-88 的图序步骤进行。DE2.0 变速器的分解与组装要点参见 DE1.6 变速器的分解与组装。

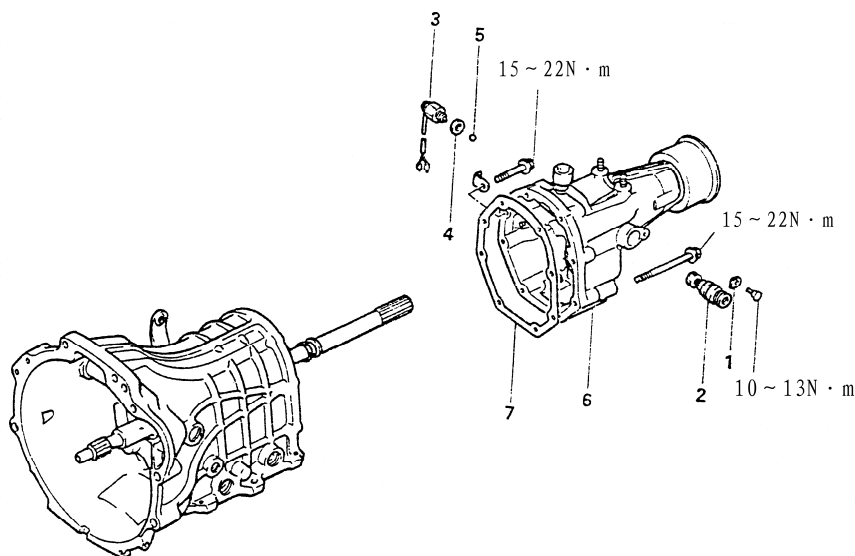


图 3-85 DE2.0 变速器的分解图 (一)

1-锁片 2-车速表轴套部件 3-倒车灯开关 4-垫片 (不能重复使用的零件) 5-钢球
6-加长壳体 7-加长壳体垫片 (不能重复使用的零件)

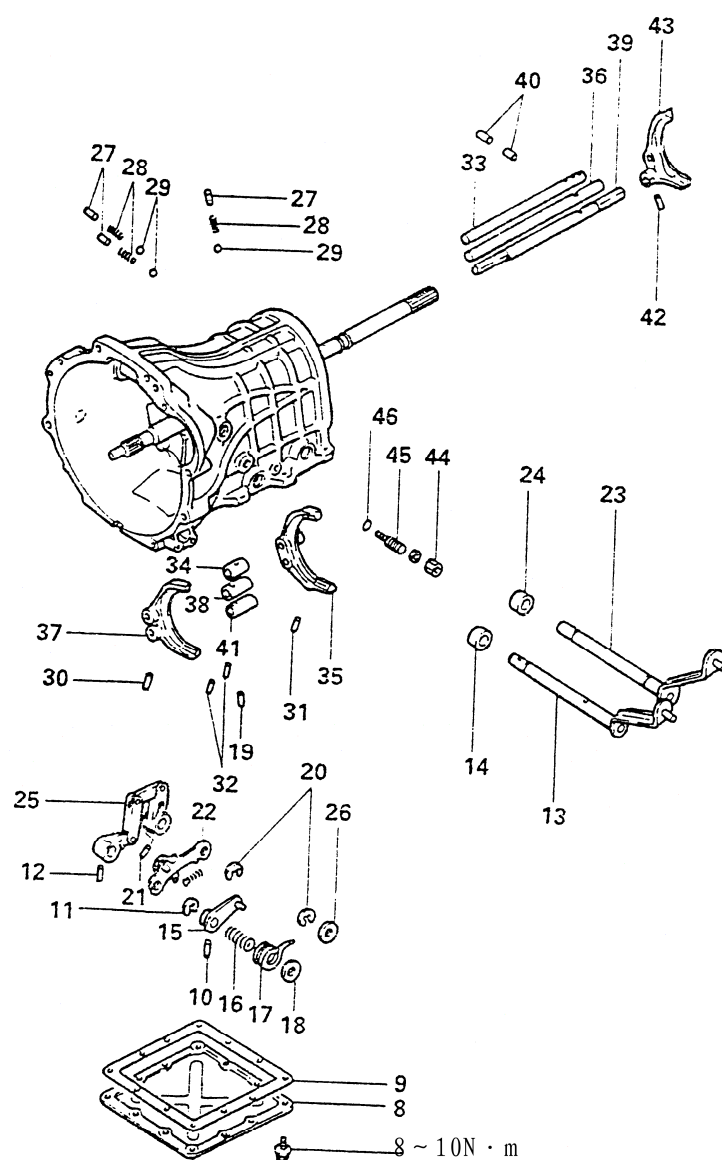


图 3-86 DE2.0 变速器的分解图（二）

8-下盖 9-下盖垫片（不能重复使用的零件） 10-螺母 11-选择调节器 12-O 形环（不能重复使用的零件） 13-调整臂弹簧销（不能重复使用的零件） 15-控制连接杆部件弹簧销（不能重复使用的零件） 22-超速/倒档换挡衔套弹簧销（不能重复使用的零件） 33-第 3/第 4 档换挡叉弹簧销（不能重复使用的零件） 34-第 1/第 2 档换挡叉弹簧销（不能重复使用的零件） 35-弹簧销（不能重复使用的零件） 40-超速/倒档换挡叉弹簧销（不能重复使用的零件） 14-弹性圈 16-选择轴 17-油封（不能重复使用的零件） 18-调节臂 19-间隔弹簧 20-回位弹簧 21-隔圈 23-弹性圈（不能重复使用的零件） 24-锁销（不能重复使用的零件） 25-限位器支架 26-换挡轴 27-油封（不能重复使用的零件） 28-控制环 29-隔圈 30-提升阀柱 31-提升弹簧 32-钢球 36-第 1/第 2 档速度换挡导轨 37-第 1/第 2 速度换挡衔套 38-第 3/第 4 档速度换挡导轨 39-第 3/第 4 档速度换挡衔套 41-5 档/倒档速度换挡导轨 42-5 档/倒档速度换挡衔套 43-5 档/倒档速度换挡叉 44-第 1/第 2 档速度换挡叉 45-第 3/第 4 档速度换挡叉 46-联锁

柱塞

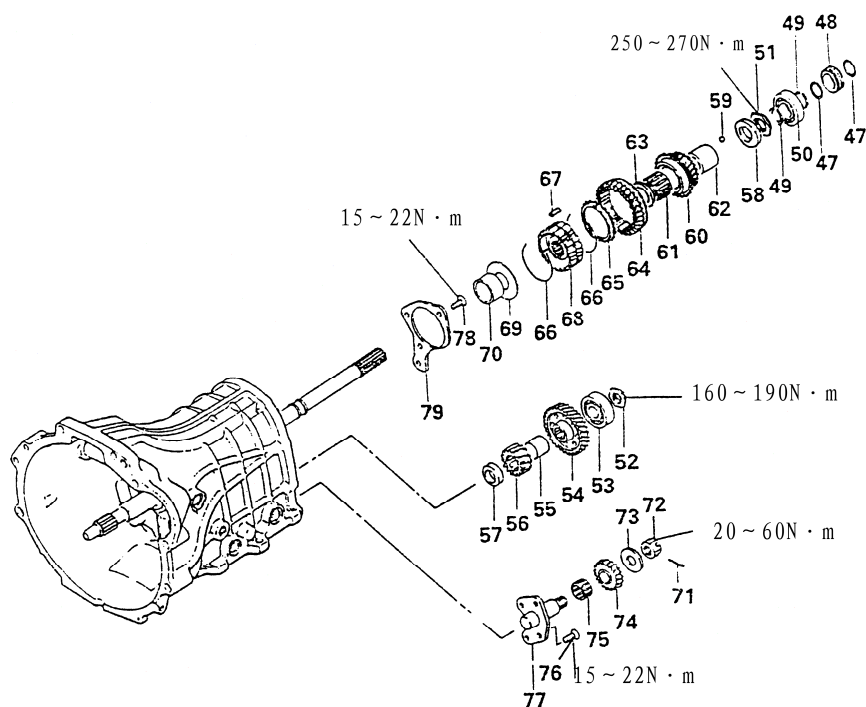


图 3-87 DE2.0 变速器的分解图（三）

47、49-弹性圈（不能重复使用的零件） 48-车速表驱动齿轮 50-主轴后轴承 51-主轴锁紧螺母（不能重复使用的零件） 52-中间轴锁紧螺母（不能重复使用的零件） 53-中间轴后轴承 54-中间 5 档齿轮 56-中间倒档齿轮 55、57、58、72 隔圈 59-钢球 60-5 档齿轮 61-滚针轴承 62-轴承衬套齿轮 63-轴承隔圈 64-5 档同步器环 65-5 档/倒档同步器套 66-5 档/倒档同步器弹簧 67-5 档/倒档同步器键 68-5 档/倒档同步器花键毂 69-挡板 70-隔圈 71-开口销（不能重复使用的零件） 72-有槽螺母 73-止推垫圈 74-倒档中间齿轮 75-滚针轴承 76-倒档中间齿轮轴螺栓 77-倒档中间齿轮轴 78-后轴承护圈螺栓 79-后轴承护圈

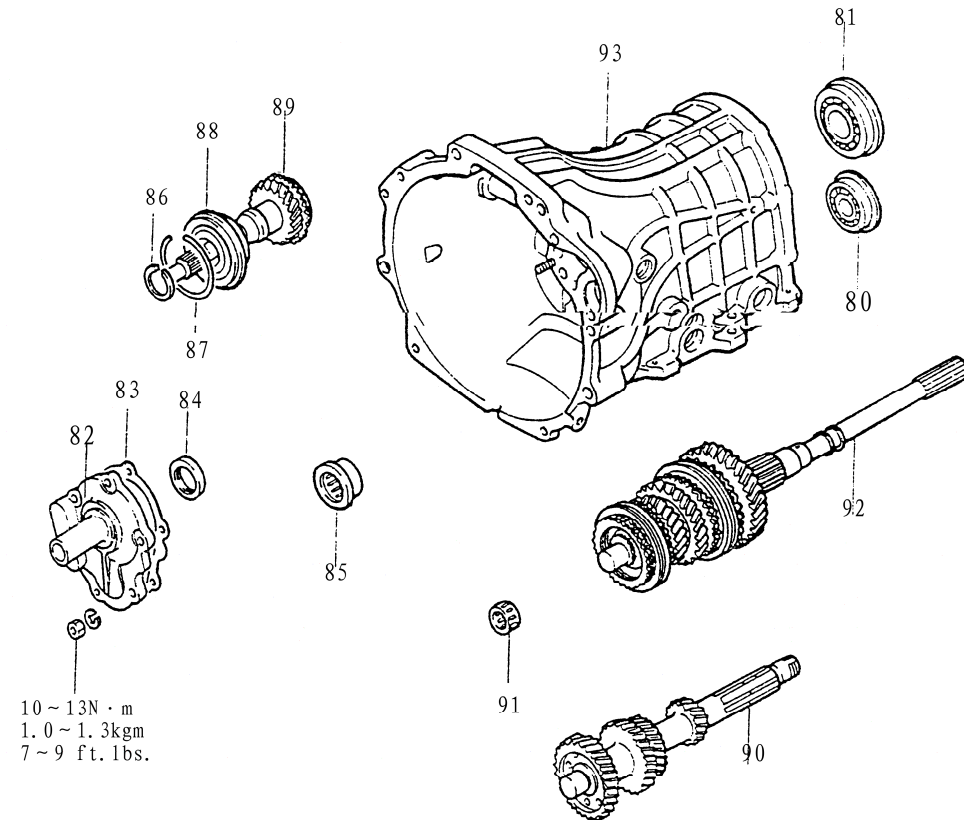


图 3-88 DE2.0 变速器的分解图（四）

80-中间轴中间轴承 81-主轴中间轴承 82-前轴承护圈 83-前轴承护圈垫片（不能重复使用的零件） 84-油封（不能重复使用的零件） 85-中间轴前轴承 86-弹性圈（不能重复使用的零件） 87-弹性圈（不能重复使用的零件） 88-主驱动齿轮轴承 89-主驱动齿轮 90-中间轴 91-主轴前轴承 92-主轴 93-变速器壳体

（六）主轴部件的拆装

1、主轴部件的拆卸

主轴部件的拆卸按图 3-89 的图序步骤进行。主轴部件的拆卸要点如下：

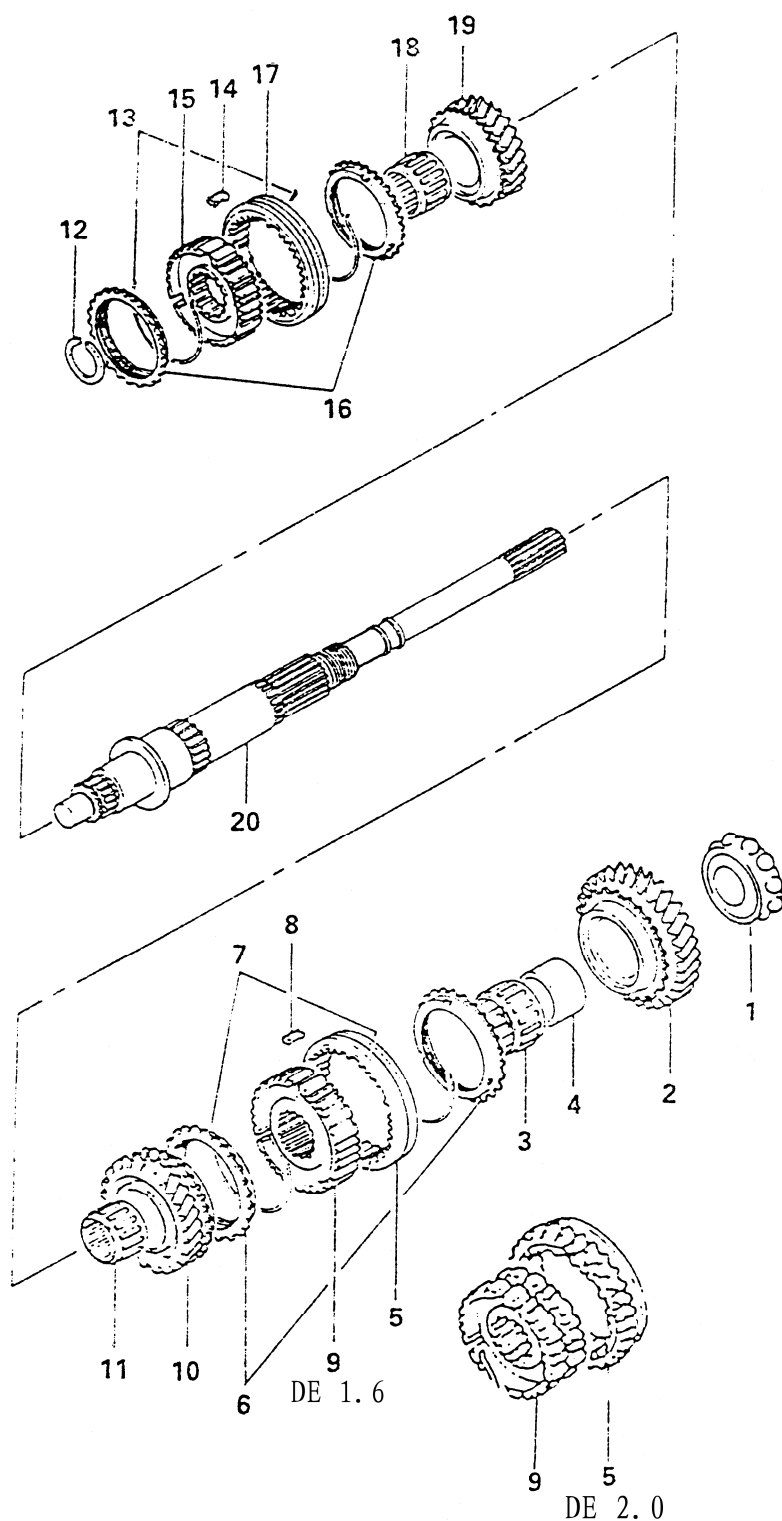


图 3-89 主轴部件分解图

1-球轴承内环 2-第 1 档齿轮 3、11、18-滚针轴承 4-轴承套筒 5-第 1/第 2 档速度同步器套 6-第 1/第 2 档速度同步器环 7-第 1/第 2 档速度同步器弹簧 8-第 1/第 2 档速度同步器键 9-第 1/第 2 档速度同步器花键毂 10-第 2 档速度齿轮 12-卡环(不能重复使用的零件) 13-第 3/第 4 档速度同步器弹簧 14-第 3-第 4 档速度同步器键 15-第 3/第 4 档速度同步器花键毂 16-第 3/第 4 档速度同步器环 17-第 3/第 4 档速度同步器套

19-第3档速度齿轮 20-主轴

(1) 如图 3-90 所示, 将第 2 档速度齿轮固定在压力机的台面上, 压主轴的后端, 拆下齿轮轴承套筒、第 1 档速度齿轮、第 1/第 2 档速度同步器和第 2 档速度齿轮。

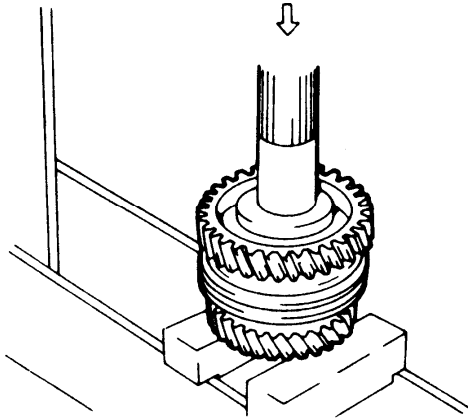


图 3-90 拆卸第 2 档速度齿轮

(2) 检查同步器环是否磨损, 内螺纹有无损伤。将同步器环装到各个齿轮的锥部, 检查同步器环端面与啮合齿之间的间隙 (见图 3-67)。如果间隙超过极限值 0.5mm, 则应更换同步器环和 (或) 齿轮。

2、主轴部件的安装

主轴部件的安装步骤与其拆卸步骤相反。主轴部件的安装要点如下:

(1) 如图 3-91 所示, 安装第 3/第 4 档同步器, 使花键毂朝向正确的方向。对于主轴前端卡环应选择适当的厚度装入, 使卡环和花键毂之间的间隙为最小, 即将最厚的卡环插入卡环槽内。安装后应保证第 3 档速度齿轮转动灵活平稳。卡环和花键毂之间的间隙标准值为 0~0.08mm。

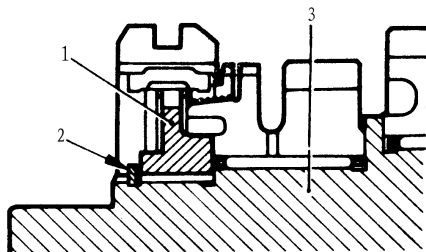


图 3-91 安装第 3/第 4 档同步器

1-第 3/第 4 档同步器花键毂 2-卡环 3-主轴

(2) 装配同步器花键毂和套。花键毂和套滑动应灵活平稳。

(3) 按图 3-65 所示装配花键毂, 因为它有确定的安装方向。

(4) 将 3 只键装入同步器花键毂的键槽内。

(5) 将 2 只同步器弹簧装到同步器上。在安装同步器弹簧时, 应使前、后弹簧不要朝向相同的方向。

(七) 中间轴的拆装

1、中间轴的拆卸

中间轴的拆卸可按图 3-92 所示图序步骤进行。拆卸中间轴轴承可按图 3-93 所示进行。

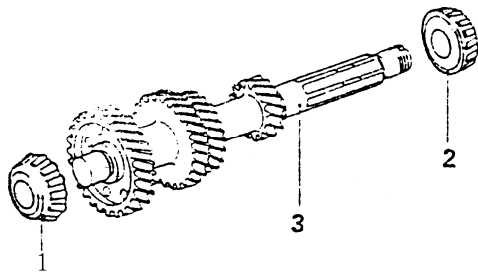


图 3-92 中间轴的分解图
1-中间轴前轴承 2-中间轴中央轴承 3-中间轴齿轮

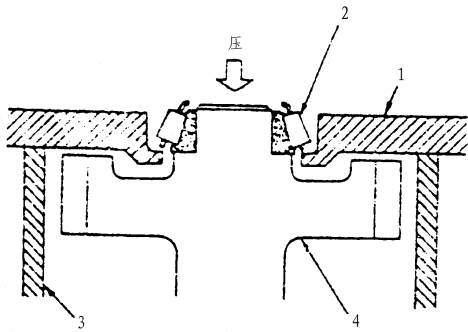


图 3-93 拆卸中间轴轴承
1-专用工具 MD998359 2-内环 3-缸筒 4-中央齿轮

2、中间轴的安装

中间轴的安装按与拆卸相反的步骤进行。安装中间轴轴承时按图 3-94 和图 3-95 所示压入配合。

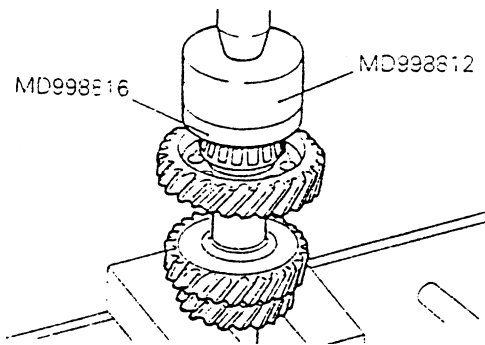


图 3-94 安装中间轴轴承

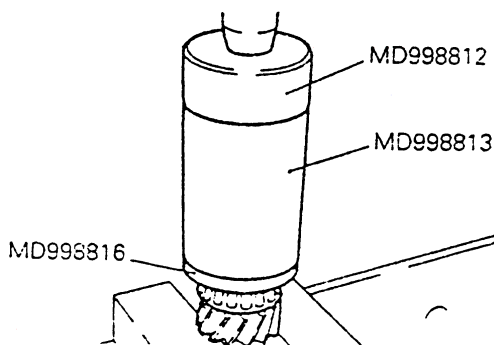


图 3-95 安装中间轴轴承

(八) 加长壳体的拆装

1、加长壳体的拆卸

加长壳体的拆卸按图 3-96 的图序步骤进行。

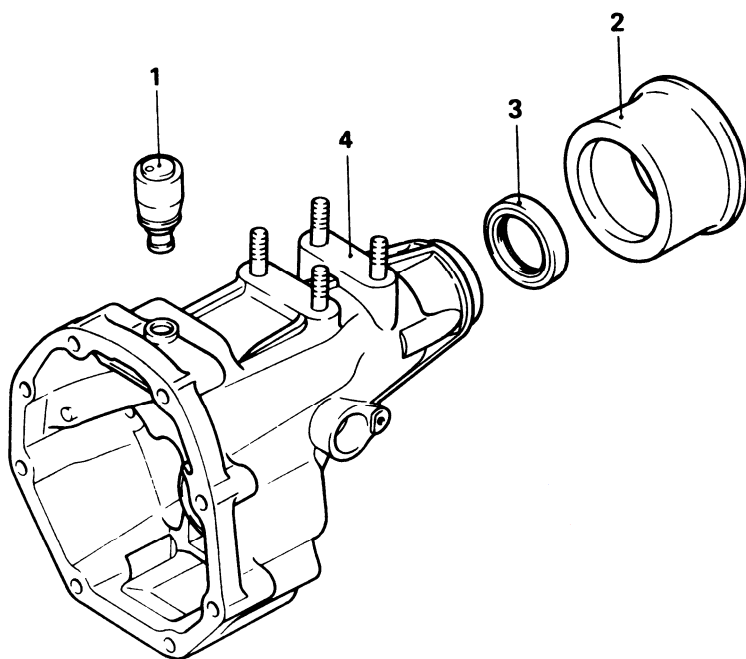


图 3-96 加长壳体

1-通气装置 2-防尘罩 3-油封（不能重复使用的零件） 4-加长壳体

2、加长壳体的安装

加长壳体的安装步骤与其拆卸步骤相反。加长壳体的安装要点如下：

（1）如图 3-97 所示，对油封唇涂齿轮油。将油封装入，油封的唇部应朝向壳体的前部。

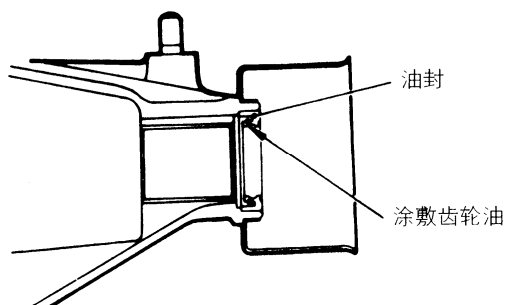


图 3-97 将齿轮油涂在油封唇上

（2）对通气装置的插入部位涂敷密封胶。所规定的密封胶为 3M SUPER WEATHER STRIP 产品号 8001 或相当的品种。如图 3-98 所示，安装通气装置，使它的识别记号朝向正面。

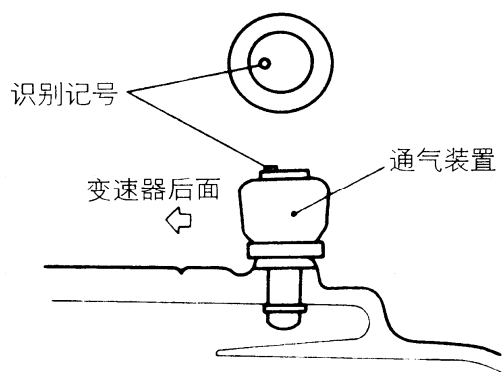


图 3-98 安装通气装置

(九) 车速表轴套部件的拆装

1、车速表轴套部件的拆卸

车速表轴套部件的拆卸按图 3-99 的图序步骤进行。

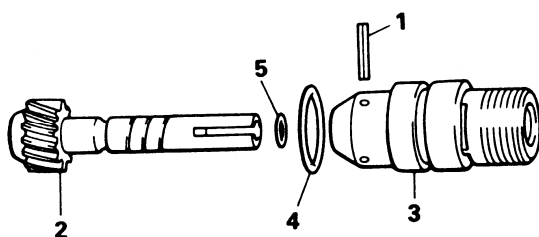


图 3-99 车速表轴套部件

1-弹簧销（不能重复使用的零件） 2-驱动齿轮 3-轴套 4、5-O 形圈（不能重复使用的零件）

2、车速表轴套部件的安装

车速表轴套部件的安装步骤与其拆卸步骤相反。

安装弹簧销时，如图 3-100 所示，将弹簧销的槽口不朝向齿轮轴敲入。

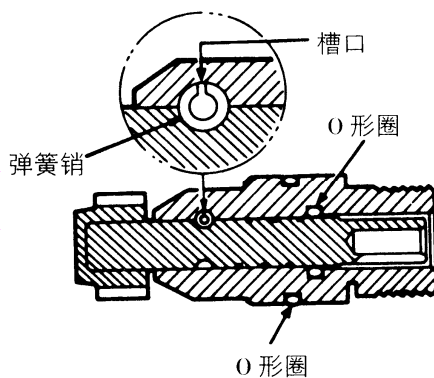


图 3-100 安装弹簧销

(十) 变速器维修专用工具

变速器维修专用工具见表 3-7 所示。

表 3-7 变速器维修专用工具

图示	工具号及其名称	用途
	MD998019 锁销拔出棒	敲出弹簧锁或锁销

	MD998020 轴承拉拔器	主传动齿轮轴承的拆下
	MD998028 轴承拉拔器接头	与 MD998020 配合使用
	MD998192 中间齿轮轴承拉拔器	中间轴齿轮轴承的拆下
	MD998199 中间轴轴承安装套筒	中间轴轴承的安装
	MD998200 锁轴承护圈油封安装器	前轴承护圈油封的安装
	MD998245 锁销安装棒	敲入弹簧销或锁销
	MD998359 锥轴承拆卸工具	中间轴承的拆卸
	MD998801 轴承拆卸工具	离合器轮毂及轴承的拆装
	MD998809 锁紧螺母板手 (41)	拆下和安装主轴的锁紧螺母
	MD998812 安装工具罩	使用于 MD998813、MD998814、 MD998816、MD998819

	MD998813 安装工具（100）	使用于 MD998812、MD998814、 MD998816、MD998819
	MD998814 安装工具（200）	使用于 MD998812、MD998816、 MD998819
	MD998815~ MD998830 安装工具接头	安装轴承
	MD990925 轴承及油封安装工具	轴承油封的安装

第三节 传动轴的结构与维修

一、传动轴的规格

传动轴的规格见表 3-8 所示。

表 3-8 传动轴规格

项目	规格
传动轴 型式 长度×外径 标准车身 加长车身	两段式 646mm×65mm 845mm×65mm
万向接头 型式 轴承 轴颈外径/mm	十字万向节 无油滚针轴承 14.7
轴颈轴向间隙/mm	0.06
传动轴径向跳动/mm	0.6
法兰叉固定螺栓拧紧力矩/N·m	50~60
轴套叉表润滑剂	API 分类 GL-4 或更高级/SAE 粘度 80W~85W

二、传动轴的拆卸和安装

1、传动轴的拆卸

拆卸传动轴可按图 3-101 所示进行。在拆卸传动轴时应注意以下几点：

（1）如图 3-102 所示，在拆卸过程中应使法兰盘上的记号与差速器凸缘法兰盘上的记号对准。

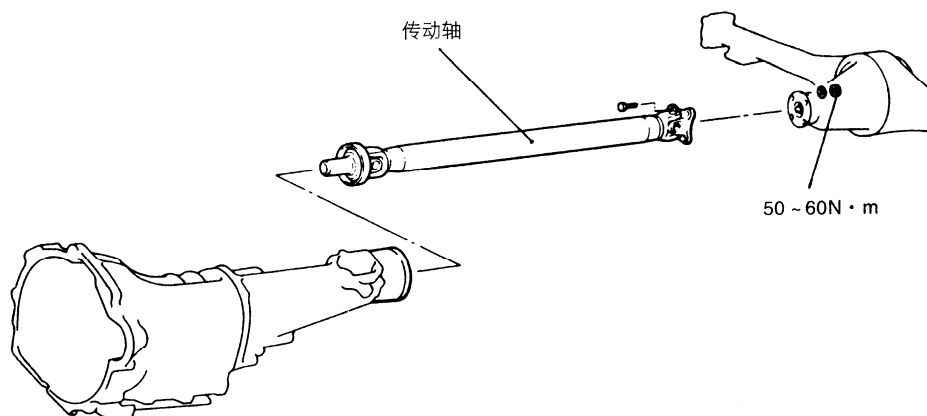


图 3-101 传动轴的拆卸与安装

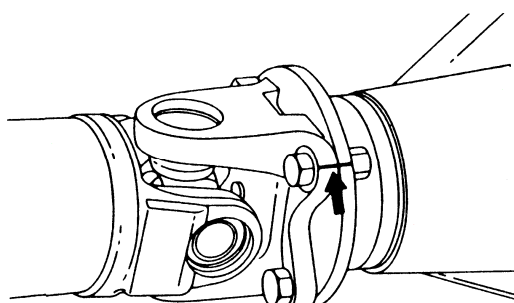


图 3-102 传动轴法兰盘记号与差速器凸缘法兰盘上的记号

- (2) 不要将手动变速器汽车的后部降低，因为这会导致变速器油流出。
- (3) 应注意不要损伤变速器的油封唇（图 3-103）。

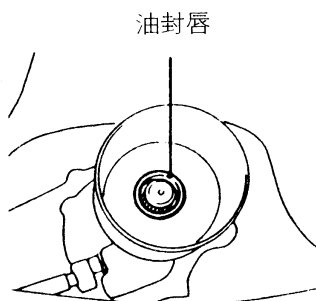


图 3-103 变速器的油封唇

- (4) 不要让外面污物掉入变速器内。

2、传动轴的检查

- (1) 如图 3-104 所示，检查轴套叉和法兰叉是否磨损、有无损伤或裂缝。
- (2) 如图 3-104 所示，检查传动轴叉是否磨损、有无损伤或破裂。
- (3) 如图 3-104 所示，检查传动轴有无弯折、扭曲或破裂。
- (4) 如图 3-104 所示，检查万向节在各个方向的动作是否平稳。

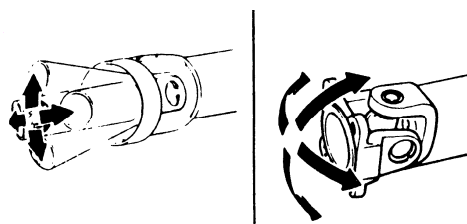


图 3-104 检查万向节在各个方向的动作

(5) 如图 3-105 所示，用千分尺测量传动轴的径向跳动，其极限值为 0.6mm。

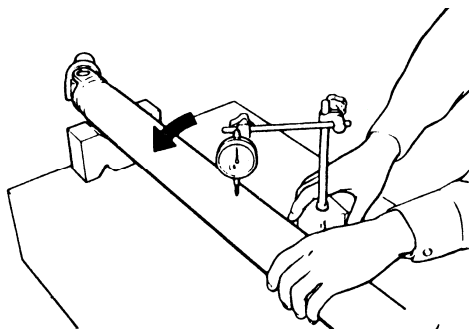


图 3-105 测量传动轴的径向跳动

3、传动轴的安装

(1) 如图 3-106 所示，对轴套叉涂敷所规定的准双曲面齿轮油。所规定的齿轮油为准双曲面齿轮油 API 分类 GL-4 级或更高级，SAE 粘度 80W、75~85W。

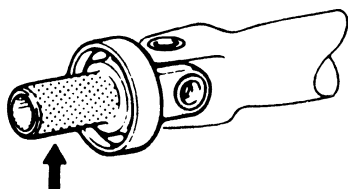


图 3-106 将轴套叉涂上齿轮油

(2) 对准记号，将传动轴安装到凸缘叉上。注意在拧紧这些零件前，先将固紧螺栓和螺母螺纹部的油脂擦净，否则将会变松。

三、传动轴的分解与组装

1、传动轴的分解

传动轴的分解可按图 3-107 所示图序步骤进行。传动轴的分解要点如下：

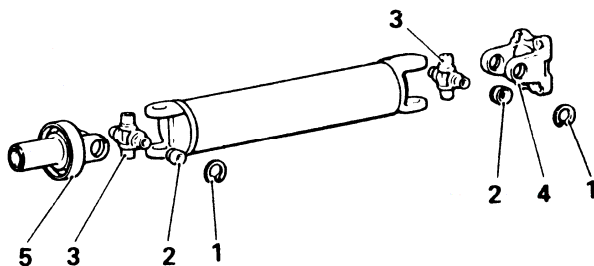


图 3-107 传动轴结构图

1-锁紧环 2-轴颈轴承 3-轴颈 4-法兰叉 5-轴套叉

(1) 拆卸锁紧环时，使万向节各叉上的配合记号对准后进行分解。如图 3-108 所示，用锁紧环夹钳从叉上拆下锁紧环。

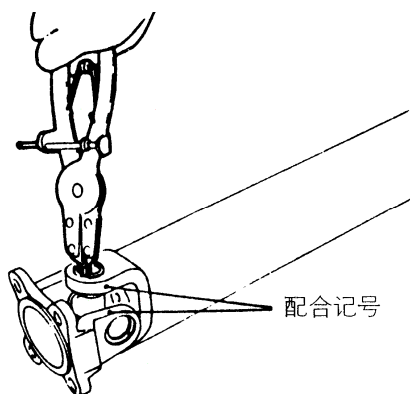


图 3-108 拆卸锁紧环

(2) 拆卸轴颈轴承时，如图 3-109 所示，将套圈可靠地装到专用工具上，用专用工具压住轴颈轴承，并向相反方向压出轴颈轴承。从传动轴叉上拆下轴颈轴承。注意如果轴颈轴承难于拆下，则可用塑料锤子敲打传动轴叉而再拆下（图 3-110）。用专用工具压住轴颈以拆下剩下的轴承，并拆下传动轴叉。

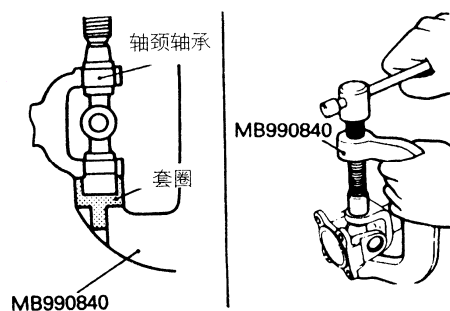


图 3-109 拆卸轴颈轴承

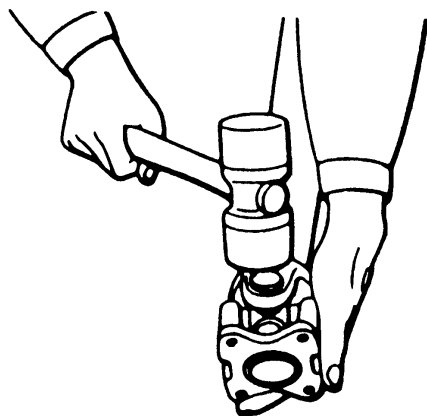


图 3-110 塑料锤子敲打传动轴叉

2、传动轴的组装和调整

传动轴的组装按与分解的相反步骤进行。传动轴的组装与调整要点如下：

(1) 如图 3-111 所示，对万向节分部件的轴和轴颈的润滑脂槽、防尘圈唇部和滚针轴承涂敷通用润滑脂。注意涂敷过多的润滑脂将会引起装配困难以及锁紧环的选择不正确。

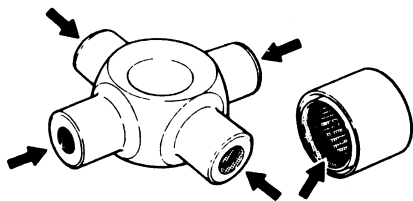


图 3-111 万向节分部件涂润滑脂部位

(2) 如图 3-112 所示，对准传动轴叉和传动轴上的配合记号，将支座可靠地装到专用工具上，将轴承都装入叉内，用专用工具固定住并将它们压入。注意支座的导向部将轴承限制在预定的位置。

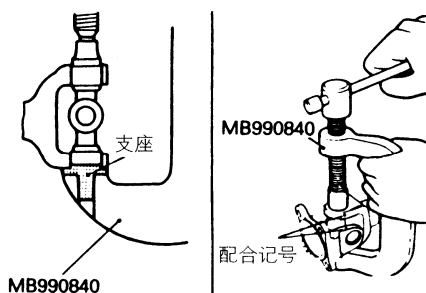


图 3-112 将轴颈轴承压入传动轴叉内

(3) 用锁紧卡环夹钳将相同厚度的锁紧环装入各叉的两侧。如图 3-113 所示，将轴承和轴颈压入放黄铜的一侧。用厚薄测规测量图 3-114 所示部分的间隙。若间隙超出标准值，则应更换锁紧环。标准值为 0.06mm。

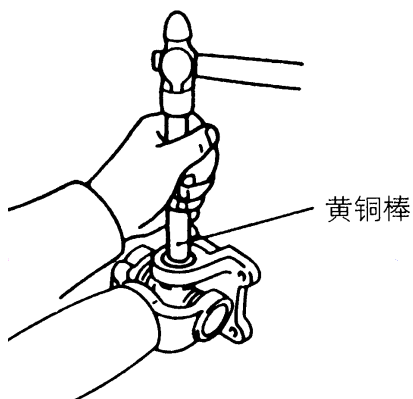


图 3-113 将轴承和轴颈压入放黄铜的一侧

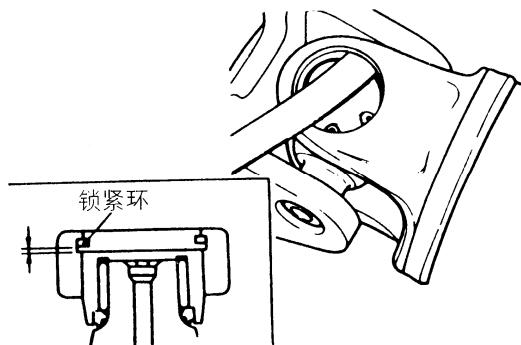


图 3-114 测量轴颈端隙