

第一节 万向传动装置

一、万向传动装置的功用与组成

汽车上的万向传动装置，主要用来在工作过程中相对位置不断改变的两根轴间传递动力。万向传动装置一般由万向节与传动轴组成。

分动器输出轴与驱动桥输入轴不可能刚性连接，而必须采用万向传动装置。

切诺基汽车前轮既是转向轮又是驱动轮，因此这也需要装设万向传动装置，以适应汽车行驶时前轮轴线与前桥轴线交角不断变化的需要，切诺基传动轴如图 12-1 所示。

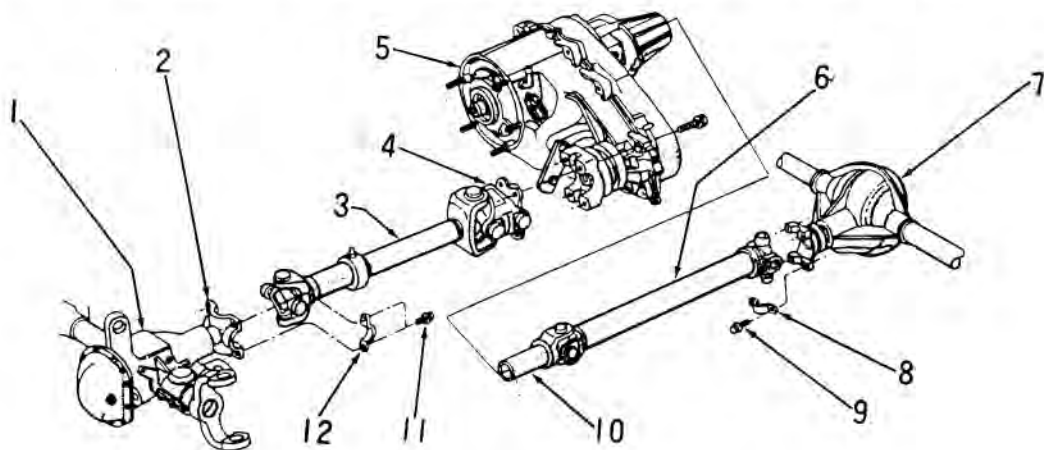


图 12-1 切诺基汽车传动轴

1-前桥；2-前桥主动轴万向节叉；3-前传动轴；4-双联万向节；5-分动器；6-后传动轴；7-驱动桥（后桥）；8-夹板；9-螺栓；10-十字轴万向节；11-滑动叉；12-螺栓。

此外，切诺基汽车转向操纵机构也使用了万向传动装置。切诺基汽车除了前传动轴上使用了一个等速万向节，转向操纵机构中除使用了一个橡胶金属套筒结构的挠性万向节外，其余各处均使用十字轴万向节。本节主要介绍切诺基汽车传动系中的万向传动装置。

二、十字轴刚性万向节与后传动轴

十字轴刚性万向节结构简单、工艺性好、使用寿命长，并且有较高的传动效率。

切诺基汽车十字轴刚性万向节图 12-2 所示。主动轴万向节叉上的两个孔活套在十字轴的一对轴颈上，十字轴的另一对轴颈与从动轴叉配合。这样当主动轴转动时，从动轴即可随之转动，又可绕十字轴中心在任意方向摆动。为减少摩擦损失，提高传动效率，在十字轴轴颈和万向节叉孔间装有滚针轴承。为防止轴承转动时在离心力作用下甩出，用轴承盖和卡圈轴向定位。为了润滑轴承，十字轴做成中空的，并有油路通向轴颈。润滑剂可从

十字轴上注油嘴注入其中空的腔内。

图 12-3 为单个十字轴刚性万向节传动示意图。单个十字轴刚性万向节在有夹角传动时具有不等速性，即如果主动轴以等角速转动，而从动轴则时快时慢。其规律是，主动轴等速旋转一周期间，从动轴将出现两次周期性的超越和滞后现象。两轴交角 α 愈大，传动的不等速性就越严重。

单个十字轴刚性万向节传动具有不等速性，这将使从动轴及与其相连的传动部件产生扭转振动，从而产生附加交变载荷，影响部件寿命。

为了克服上述缺点，切诺基后传动轴采用双万向节传动。传动轴采用空心结构，这是因为在传递相同大小扭矩时，空心轴具有较大的刚度，而相对重量轻，即节约了钢材，又提高了临界转速（即不被甩断的极限速度）。图 12-4 为切诺基汽车后传动轴，传动轴前端万向节主动叉又轴以内花键与分动器后输出轴外花键组成滑动花键连接配合；后端焊有后万向节主动叉，它通过十字轴与主减速器输入轴上叉形凸缘相连接。传动轴第一万向节装配后，都经过动平衡试验，并装有平衡块。

切诺基汽车的后轮采用非独立悬架，由于弹性悬架的振动，驱动桥输入轴与分动器后输出轴的相对位置不断变化，不可能在任何时候都保证两轴交角相等。考虑载重的条件，为使两轴交角相近，并尽可能减小角，切诺基汽车空载时 α_1 与 α_2 不相等，且主减速器输入轴

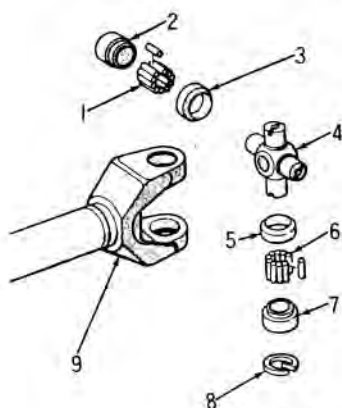


图 12-2 十字轴刚性万向节

- 1、6—滚针；2—轴承碗；3、5—油封；4—十字轴；
7—卡环；8—轴承碗；9—传动轴万向叉。

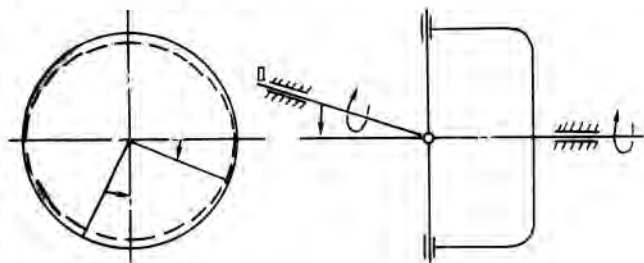


图 12-3 单十字轴刚性万向节传动示意图

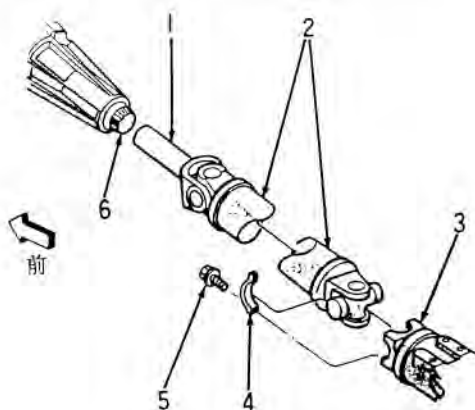


图 12-4 后传动轴

- 1—滑动叉；2—传动轴；3—主减速器万向节叉；
4—轴承盖；5—螺栓；6—分动器输出轴。

轴线与水平线夹有一定夹角，如图 12-5 所示。

上述这些安装角度是要求有一定范围的，如不在规定范围内可在车辆上对其进行调整。

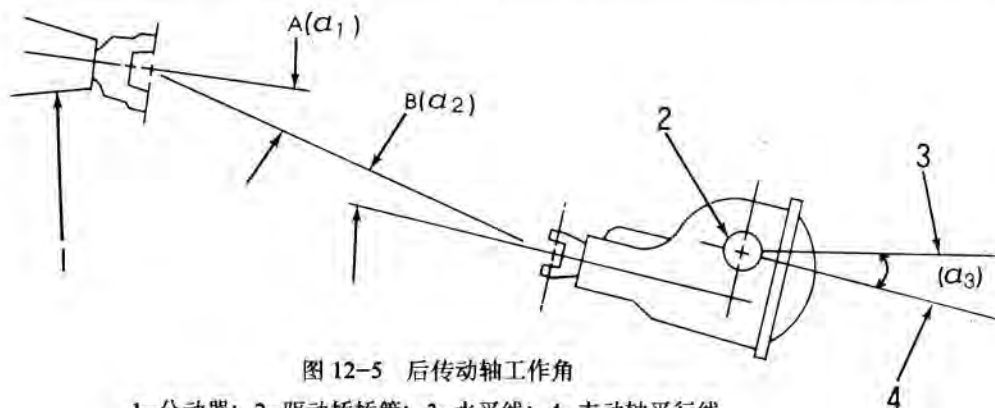


图 12-5 后传动轴工作角

1-分动器；2-驱动桥桥管；3-水平线；4-主动轴平行线。

$$\alpha_1 = 2.5^\circ \sim 3.5^\circ ; \alpha_2 = 2.0^\circ \sim 3.0^\circ ; \alpha_3 = 5.5^\circ \sim 6.5^\circ$$

三、双联式万向节、球笼式万向节与前传动轴

切诺基前传动轴与分动器前输出轴的连接采用了等速万向节。切诺基前传动轴使用的等速万向节有两种，一种为双联式，另一种为球笼式，其中以使用前一种为主（用于 87 型以后的车辆）。双联式万向节实际上是根据双十字轴刚性万向节等速传动的原理，将中间轴尽量缩短而形成的传动装置。

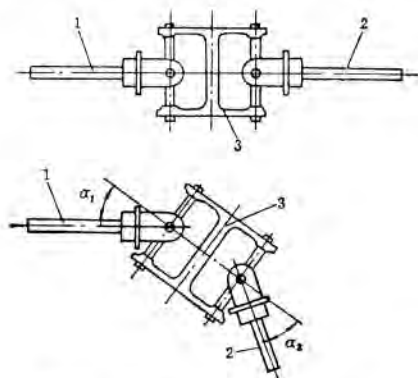


图 12-6 双联式万向节传动原理

1、2-轴；3-双联叉。

图 12-6 为双联式万向节传动原理示意图。图中的双联叉 3 相当于两个在同一平面上的万向节叉，这在结构上就保证了第一万向节的从动叉与第二万向节的主动叉处于同一平面内。欲使轴 1 和轴 2 的角速度相等，还应保证 $\alpha_1 = \alpha_2$ ，为此双联万向节的结构中设有分度机构，以便使双联叉的对称线平分所连两轴的夹角。

图 12-7 为切诺基汽车所采用的双联万向节，主要由传动转叉、双联叉、球叉联动

球、联动球座、球座弹簧、十字轴、十字轴轴承等机件组成，如图 12-8 所示。联动球一部分与球窝叉上球窝配合，一部分与球座配合，联动球的中心与两十字轴中心的连线中点重合。当球窝叉相对于万向节前叉在一定角度范围内摆动时，双联叉也被带动偏转相应角度，使两十字轴中心连线与传动轴叉和球窝叉轴线的交角几乎相等，从而保证两叉的角速度接近相等。

为减少联动球与接触零件的摩擦，球叉上设有注油嘴，以便向联动球表面加注润滑脂。

使用双联式万向节的切诺基汽车前传轴如图 12-8 所示。其前端用一十字轴万向节与转向驱动桥主减速器输入轴叉形凸缘连接，后端用一双联式万向节与分动器前输出轴叉形凸缘连接。传动轴靠近前端处设有滑动花键连接，并设有加注油嘴。传动轴安装万向节后经过动平衡，并装有平衡块。

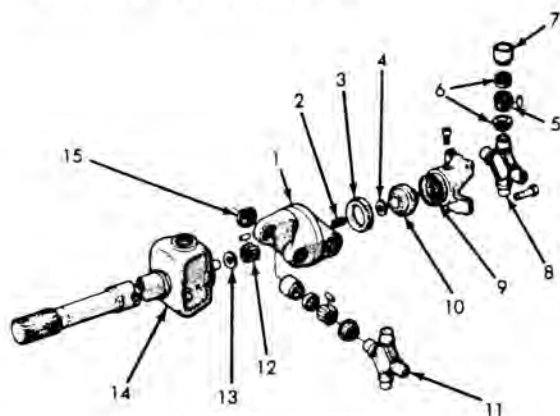


图 12-7 切诺基汽车双联万向节

- 1-中间架；2-球头窝弹簧；3-空心球卡环；
4-止推垫圈；5-滚针轴承；6-轴承碗；
8-后十字轴；9-球头窝；10-空心球；
11-前十字轴；12-空心球轴承；
13-止推垫圈；14-传动轴万前节叉；
15-卡圈。

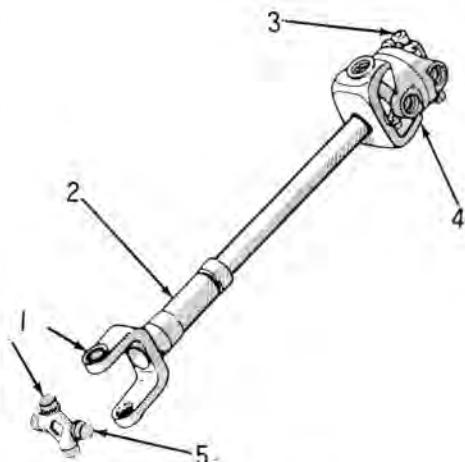


图 12-8 双联万向节式前转动轴

- 1-单十字万向节；2-滑动叉；
3-中间架；4-双联万向节；5-十字轴。

切诺基汽车转向驱动桥主减速器输入轴轴线也不是与水平线平行的，前传动轴的工作角度如图 12-9 所示。这些角对于车辆的正常运行是很重要的，为此，在汽车下控制臂后端设有调整垫片。

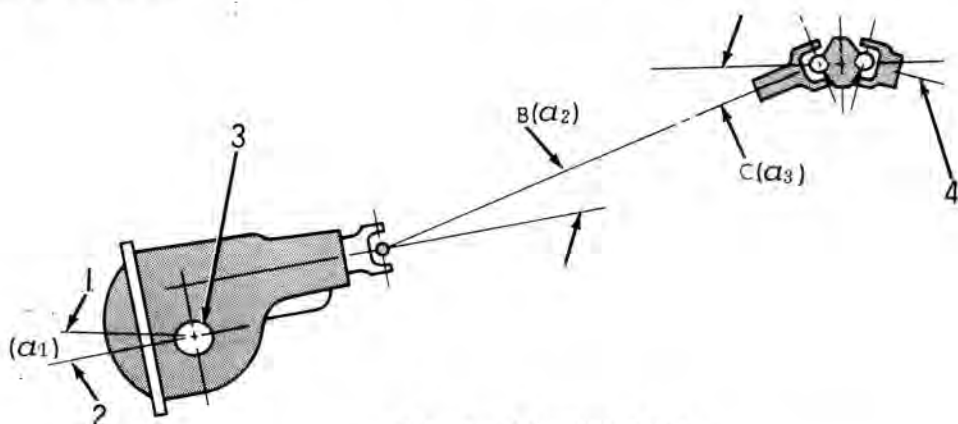


图 12-9 前传动轴的工作角

- 1-水平线；2-主动轴平行线；3-前桥桥管；4-分动器前输出轴线。
 $\alpha_1 = C = 7.5^\circ \sim 8.5^\circ$ ； $\alpha_2 = B = 0.5^\circ \sim 1.0^\circ$ ； $\alpha_3 = A = 1^\circ \sim 2^\circ$

切诺基有少部分车辆（主要是 86 型）前传动轴使用球笼式等速万向节。这种万向节

的结构如图 12-10 所示。其主要由内滚道、传动钢球、保持架（球笼）、筒形壳（外滚道）等组成。内滚道固装在从动轴上，其表面有凹槽，形成内滚道，筒形壳的内表面有相应的凹槽，形成外滚道。传动钢球装在内外滚道中，并由保持架使之保持在一个平面内。动力由筒形壳经传动钢球、内滚道、从动轴输出。

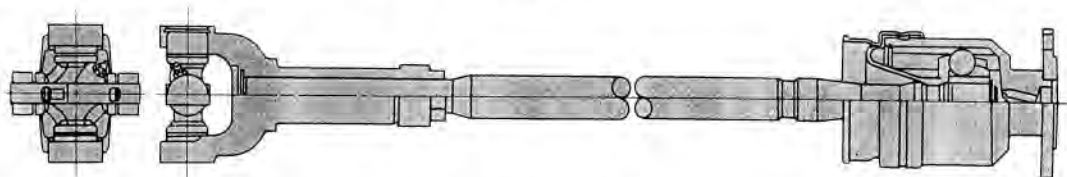


图 12-10 球笼万向节式前传动轴

这种球笼式万向节是根据万向节在工作过程中，其传力点永远位于两轴交角平分面上这个等速万向节基本原理设计的。它在工作过程中能保证从动轴与筒形壳有一定夹角时，两者以相等角速度旋转。

第二节 驱动桥

一、驱动桥概述

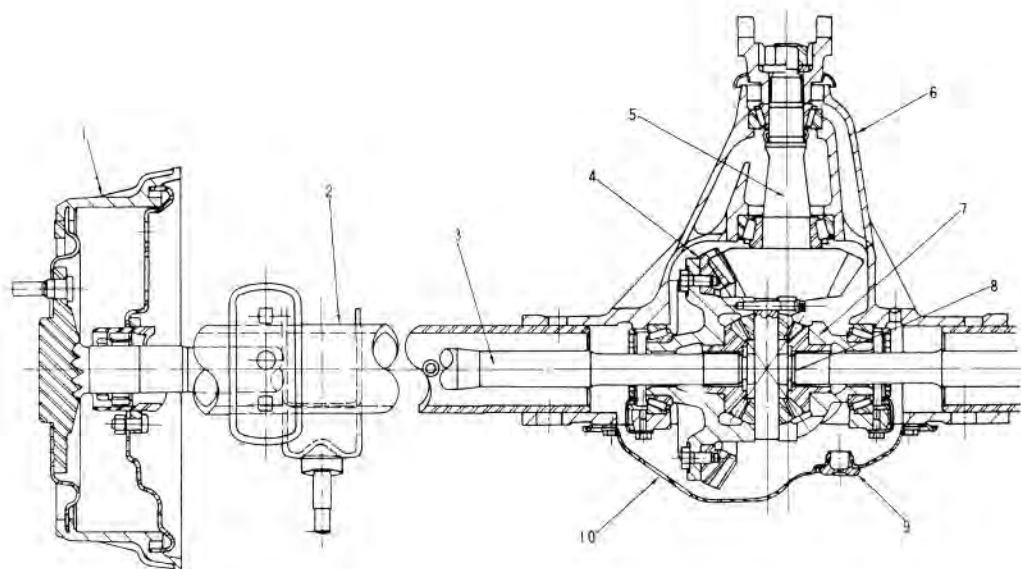


图 12-11 切诺基汽车 8 1/4" 驱动桥（后桥）

- 1-轮毂；2-桥管；3-半轴；4-被动齿轮；5-主动轴；6-桥壳；
7-差速器总成；8-半轴卡圈；9-加油塞；10-桥壳盖。

切诺基汽车驱动桥主要由主减速器、差速器半轴和桥壳等部分组成。其基本功用是从分动器经后传动轴传来的发动机动力传给驱动车轮。

图 12-11 为切诺基汽车的驱动桥结构图。从发动机经离合器、变速器、分动器、后传动轴输入驱动桥的动力首先传到主减速器，在此增大扭矩并相应降低转速后，经差速器分配给左右两半轴，而后通过半轴外端的凸缘盘传至驱动桥的轮毂，最后传到车轮。

由 12-11 可见，驱动桥的桥管和主减速器壳刚性连接成一整体，然后经悬架与车身相连接，因而两侧驱动车轮之间不可能在横向平面内作相对摆动。故切诺基汽车驱动桥为非断开式驱动桥。切诺基汽车目前使用两种驱动桥，一种为 DANA30 型后桥（为 85-89 型车辆用），另一种为 CMC 8 1/4" 型后桥（为 90-93 型车辆用）。

二、单级准双曲面齿轮式主减速器

主减速器的功用是增大扭矩，降低转速，并改变扭矩的传递方向。

切诺基汽车采用单级准双曲面齿轮式主减速器。它由一对准双曲面齿轮及其支承装置和调整装置等组成，如图 12-12 所示。目前切诺基汽车使用两种速比的驱动桥，一种速比为 3.55（85-91 年度型车辆使用），一种速比为 4.11（92 年度型车辆使用）。前一种圆锥齿轮有 11 个齿，从动齿轮有 39 个齿，故主减速器的传动比 $i = 39 / 11 = 3.55$ 。后一种圆锥齿轮有 9 个齿，从动齿轮有 37 个，故其主传动比为 $i = 37 / 9 = 4.11$ 。

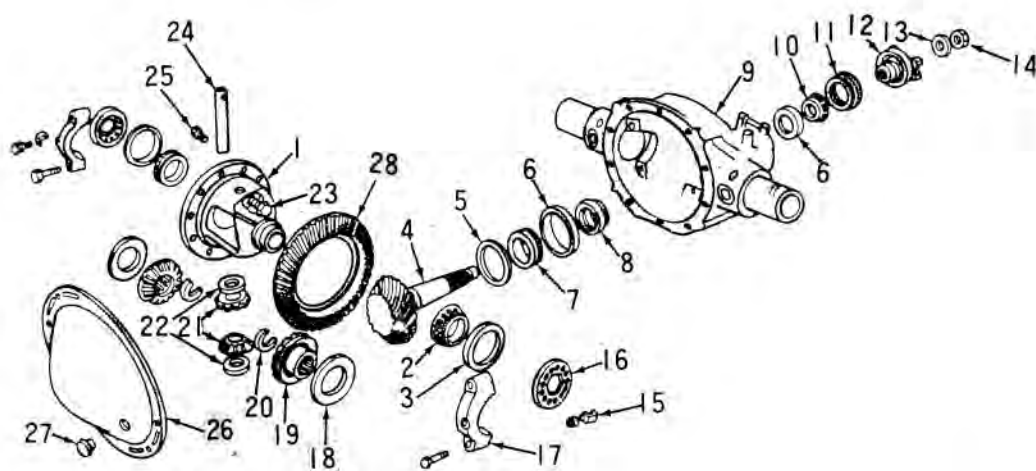


图 12-12 主减速器的主要组成

- | | | | |
|------------|-------------|----------|---------------|
| 1. 差速器壳 | 8. 轴承预紧伸缩垫圈 | 15. 锁片 | 22. 止推垫圈 |
| 2. 差速器轴承 | 9. 桥壳 | 16. 调整螺母 | 23. 行星齿轮轴锁紧螺栓 |
| 3. 轴承外圈 | 10. 主齿前轴承 | 17. 轴承瓦盖 | 24. 行星齿轮轴 |
| 4. 主动齿轮轴 | 11. 油封 | 18. 止推垫圈 | 25. 被动齿轮螺栓 |
| 5. 主齿深度垫片组 | 12. 主齿万向节叉 | 19. 半轴齿轮 | 26. 桥壳盖 |
| 6. 轴承外圈 | 13. 垫圈 | 20. 卡圈 | 27. 加油塞 |
| 7. 主齿后轴承 | 14. 螺母 | 21. 行星齿轮 | 28. 被动齿轮 |

在主减速器中，除了齿轮本身的质量外，主动和从动锥齿轮之间的相对位置对齿轮副

的传动质量和使用寿命有着决定性的影响。两齿轮只有保持正确的相对位置,才能使两齿轮啮合传动时冲击噪音小,而且齿轮沿其长度方向磨损均匀。为此,在结构上一定要使齿轮副有足够的钢度,使其在传动过程中不至于产生较大变形。

齿轮副的刚度包括两个方面的内容,一是齿轮及其轴本身的刚度。二是齿轮轴的支承刚度。此外,还应有必要的啮合调整装置,以便适时地恢复主、从动齿轮之间正确的相对位置。

切诺基汽车主减速器采用准双曲面齿轮,这种齿轮传动与螺旋锥齿轮相比,不仅齿轮的工作平稳性更好,轮齿的弯曲强度更高,还具有主动齿轮的轴线可相对从动齿轮轴线偏移的特点。在切诺基汽车上其偏移量为向下偏移 76.97mm。

这种主动齿轮向下偏移的特点一方面为其采用支承刚度较高的跨置式支承结构创造了方便条件;另一方面使主、从动锥齿轮的螺旋角不等,而且主动齿轮的螺旋角比从动齿轮的要大些,这就使主动齿轮的轴颈可以相应加粗,上述两方面都有利于提高齿轮副的刚度。

此外,这种结构特点可以使从动齿轮的轴线可相对上移,使主减速器中部的离地间隙增加,从而可改善汽车的通过性。而且在保证一定离地间隙情况下,可以降低主动锥齿轮和传动轴的位置,从而使整车的重心降低,有利于提高汽车行驶稳定性。

为保证主动齿轮有足够的支承刚度,主动锥齿轮与轴制成一体,前端支承在互相贴近而小端相向的两个圆锥滚子轴承上,形成跨置式支承。这种支承方式可以减少齿轮的悬臂长度和增加两轴承的实际支承距离,从而提高支承刚度。环状从动锥齿轮用螺栓固定在差速器壳上,差速器壳上两个圆锥滚子轴承支承在主减速器壳的座孔中。

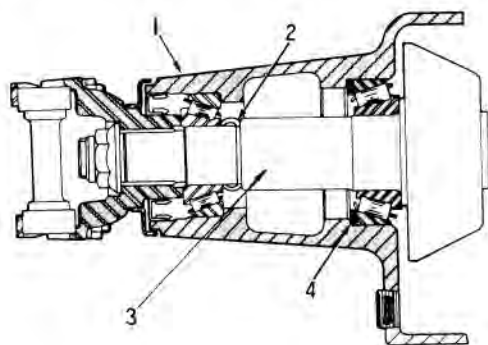


图 12-13 主减速器主动齿轮的预紧垫圈和调整垫

1-桥壳; 2-预紧垫圈; 3-主动轴; 4-调整垫片。

为减小锥齿轮传动过程中轴向力所引起的轴向位移,进一步提高轴的支承刚度,对轴承应有一定预紧度。所谓轴承预紧度即在装配主减速器时对轴承预先施加一定轴向负荷,使轴承间隙消除,并产生微量的弹性变形。但预紧度不能太大,否则不但可降低传动效率,而且还会加速轴承的磨损。为调整轴承的预紧度,主减速器中设有预紧垫圈,如图 12-13 所示。它靠其弹性对主动齿轮轴承实施预紧。注意该垫圈

为一次性垫圈,在装配过程中不得重复使用。为调整主动齿轮的轴向位置,在主动齿轮设有调整垫片,如图 12-13 所示,增减该垫片可调整主动齿轮的轴向移动量。对差速器壳圆锥滚子轴承预紧度的调整,据车型年度不同调整方法有所不同。对于 90、91、92 型车辆,靠拧动轴承调整螺母调整。而其余各年度型车辆,是靠轴承两侧的垫片进行预紧。差速器壳的轴向位移,各年度型车辆调整方法与预紧度调整方法相同。

三、差速器

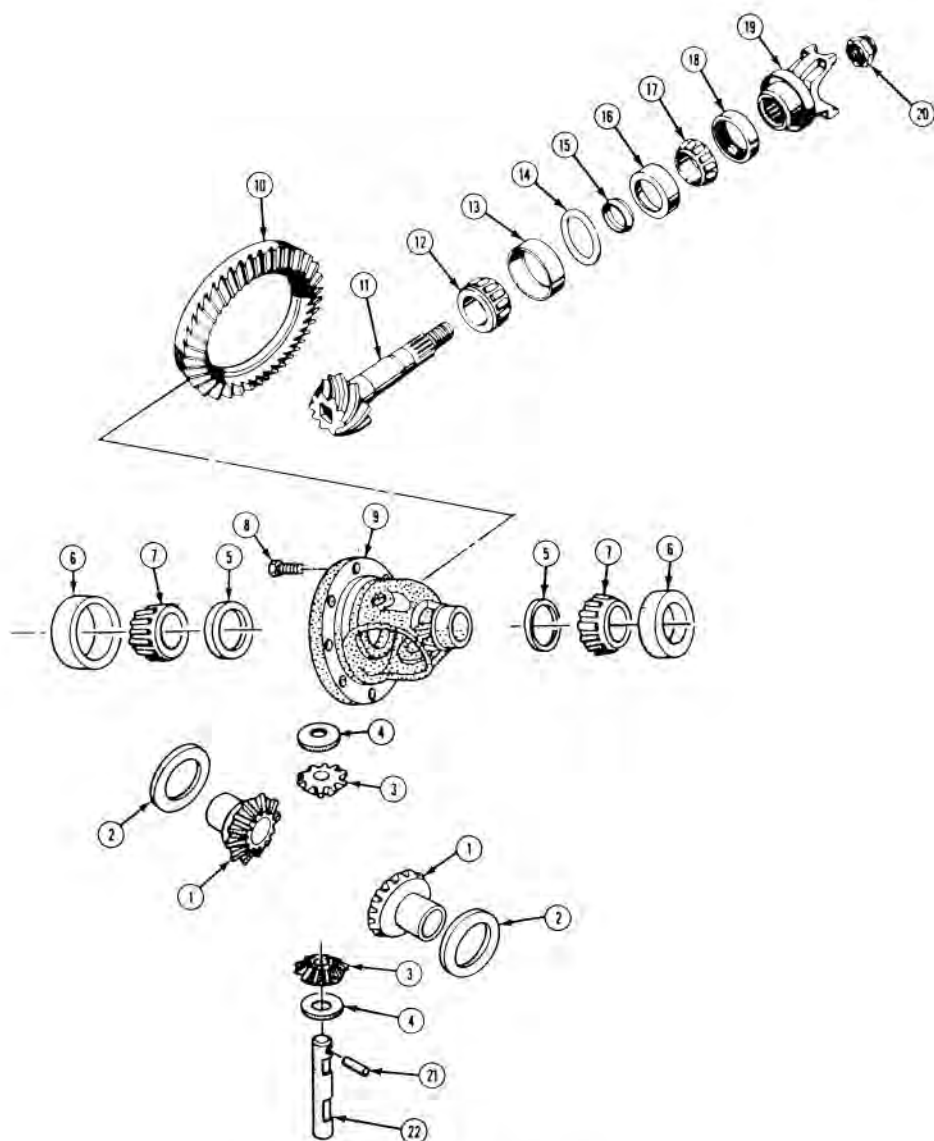


图 12-14 DANA30 型差速器主要组成

1-半轴齿轮；2-半轴齿轮止推垫圈；3-行星齿轮；4-行星齿轮止推垫圈；5-差速器轴承垫片；6-差速器轴承外圈；7-差速器轴承；8-被动齿轮螺栓；9-差速器壳；10-被动齿轮；11-主动齿轮轴；12-主动齿轮内轴承；13-轴承外圈；14-主动齿轮调整垫片；15-轴承预紧垫圈；16-主动齿轮外轴承外圈；17-主动齿轮后轴承；18-油封；19-主动齿轮万向节叉；20-主动齿轮轴螺母；21-行星齿轮轴销；22-行星齿轮轴。

差速器的作用是在必要时可使左右两轮产生不同的转速，以适应汽车行驶的需要。切诺基汽车驱动桥主减速器为对称式锥齿轮差速器。它主要由圆锥行星齿轮、行星齿轮轴、圆锥半轴齿轮和差速器壳等组成，如图 12-14 所示（装配关系可参看图 12-12）。差速器壳为整体式，差速器壳上开有两个同轴行星齿轮轴座孔，直销式行星齿轮轴与座孔配合并用定位螺栓或销进行定位。行星齿轮轴两边各浮套着一个直齿圆锥行星齿轮，它们均与两直齿圆锥半轴齿轮啮合。而半轴齿轮的轴颈分别支承在差器壳相应左右开式座孔中，并借花键与半轴相连。动力由主减速器从动齿轮依次经差速器壳、直销轴、行星齿轮、半轴齿轮、半轴、传给驱动车轮。差速器靠主减速器壳体中的润滑油润滑，在差速器基体上开有大窝口，一方面便于拆装行星齿轮和半轴齿轮，另一方面可供润滑油进出差速器，使差速器内齿轮和轴承得到润滑。

四、桥壳与半轴

驱动桥壳是传动系的组成部分，同时也是行驶系的组成部分。切诺基汽车驱动桥使用整体式桥壳，它的功用除了可支承保护主减速器、差速器和半轴外，它还可以使左右驱动车轮的轴向相对位置固定；和转向驱动桥一起承受汽车的重量；承受驱动车轮传来的各种反力和力矩。

整体式桥壳具有较大的强度和刚度，且便于主减速器的装配、调整和维修。切诺基汽车驱动桥桥壳如图 12-15 所示。它主要由主减速器壳、桥管和后盖组成。桥壳中部为铸铁整体铸造的主减速器壳，两端压入钢制桥管。桥管上钻有通风口，通气孔与通气管相连，通大气，以平衡桥壳内压力。两管的外端焊有凸缘。主减速器后端面的大孔，供检查主减速器和差速器工作情况用，平时用后盖盖上。桥壳盖上设有检查油面、加注和排放润滑油的油孔，一般年度型油孔上装有螺塞，90 型以后车型汽车，油孔上装有橡胶油孔盖。

半轴的功用是将主减速器差速器传来的扭矩传给驱动车轮。因其承受扭矩较大，故制成实心轴。切诺基汽车半轴采用半浮式支承。半轴内端用花键与差速器半轴齿轮连接。半轴齿轮的毂部支承于差速器壳内两侧的轴颈孔内，差速器壳又以其两侧轴颈借轴承直接支承在桥壳上。半轴最外端凸缘用螺栓与轮毂相连。半轴用轴承直接支承在桥壳外端桥管内。

图 12-16 为切诺基汽车驱动桥半轴半浮式支承示意图。同图可看到路面对驱动轮的作用力有：垂直反力 Z 、切向反力 X 和侧向反力 Y 。垂直反力 Z 和侧向反力 Y 在横向平面内只对驱动桥形成弯矩。切向反力 X ，一方面造成对半轴的反扭矩，另一方面也造成力矩使驱动桥在水平面内弯曲的弯矩。由图可见，半轴内端只承受扭矩而不承受其它反力和

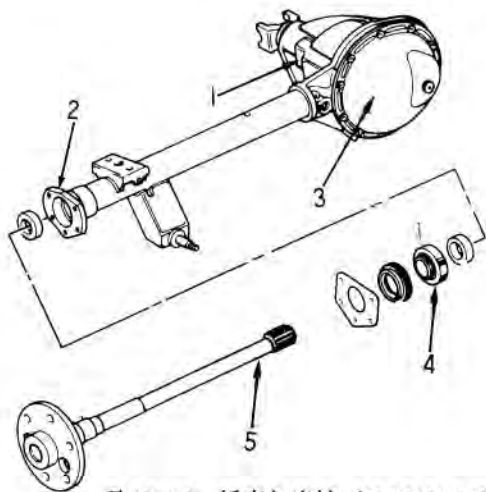


图 12-15 桥壳与半轴 (DANA30 型)

- 1-桥壳；2-桥管端挡板；3-桥壳盖；
4-半轴外端轴承；5-半轴。

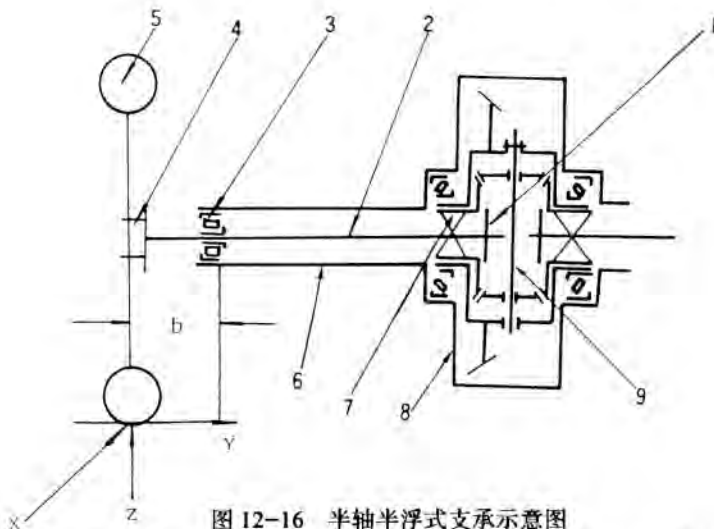


图 12-16 半轴半浮式支承示意图

1—半轴卡圈；2—半轴；3—半轴外端轴承；4—连接螺栓；5—车轮；

6—桥管；7—半轴齿轮；8—桥壳；9—行星齿轮轴。

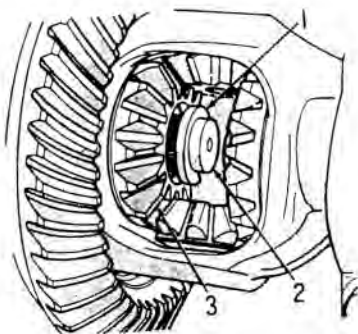


图 12-17 半轴卡圈

1—半轴卡圈；2—半轴；3—半轴齿轮。

弯矩。而半轴外端却承受全部弯矩。这种只能使半轴内端免受弯矩，而外端承受全部弯矩的支承型式称为半浮式支承。所谓“浮”即指卸除半轴的弯曲载荷而言。半浮式支承的优点是结构简单。

在这种半浮式支承中，半轴与桥壳间只有一个支承轴承，为使半轴和车轮不致轴向移动，必须还要有轴向定位装置。在 1985~1989 年度型汽车上桥管外端的挡板用于半轴轴向定位，参见图 12-15。在 90 年度型以后各年度车型上为防止半轴被向外的侧向力拉出，半轴内端设一卡

圈，如图 12-17 所示。此外，半轴内端正好顶靠在行星齿轮直销轴上，因而不致在向内的侧向力作用下向里窜动。

第三节 万向传动装置的维修

万向传动装置在工作中不仅要在高转速时承受着较大的扭矩和冲击负荷，而且要适应车辆在行驶中随着悬架的变形，不断的伸长和缩短；加之该装置在汽车底部，泥泞、灰尘极易进入机件。在这样的条件下，装置中各机件经长期使用后，势必造成严重的磨损，导致配合间隙的增大。

因此，在使用和修理中必须对装置各个机件进行认真的检查与维修，并应对万向节传动装置进行正确的装配与调整。

一、后传动轴工作角的检查与调整

1. 工作角的检查

(1) 清洁万向节，折去测量端轴碗卡圈，并使传动轴上被测轴承碗处于垂直状态。

(2) 将测角仪放置于传动轴轴承碗处，如图 12-18 所示。将测角仪观察孔水泡调到中间位置，并记录测试结果。

(3) 将传动轴转 90° ，使主减速器万向节叉轴承碗处于垂直位置，将测角仪置于轴承碗处，如图 12-19 所示。

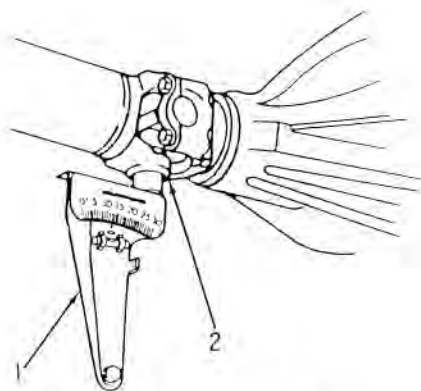


图 12-18 在传动轴上测量后万向节夹角
1-测角仪 (7663); 2-后传动轴端轴承。

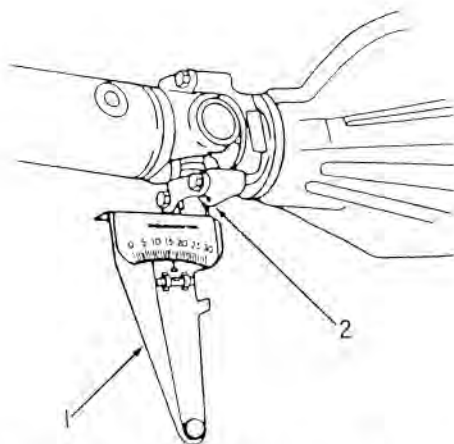


图 12-19 在主减速器万向切叉上测量万向节夹角
1-测角仪(7663;J-23498A);
2-主动轴万向节叉端轴承碗。

(4) 两次所测结果之差即为后传动轴前端工作角 α_1 其值为 $2.5^\circ \sim 3.5^\circ$ 。

(5) 用同样方法也可测出后传动轴前端工作角 α_2 其值为 $2.0^\circ \sim 3.0^\circ$ 。

(6) 注意要使后传动轴前、后端万向节相对夹角必须在 15° 以内。

2. 后传动轴万向节夹角的调整

后传动轴工作夹角可用安装钢板弹簧与钢板弹簧座之间的楔形垫片进行调整。

使楔形垫片厚的一端朝传动轴方向安装可减小工作角，如图 12-20 所示。使楔形垫片薄的一端朝传动轴方向安装可增加工作角。

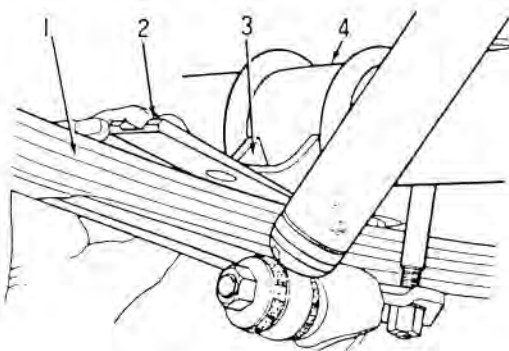


图 12-20 后传动轴工作夹角的调整

1-钢板弹簧; 2-楔型垫片;

3-钢板弹簧座; 4-后桥桥管。

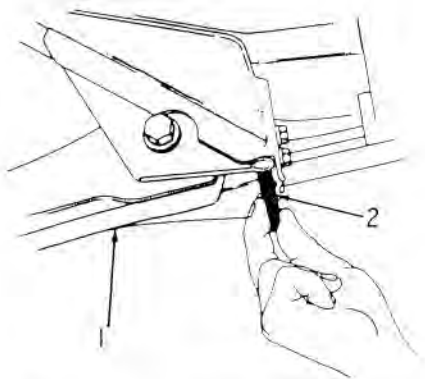


图 12-21 前传动轴工作夹角的调整

1-控制臂；2-调整垫片。

二、前传动轴工作夹角的检测与调整（双联万向节式）

前传动轴工作夹角的测量，可参照后传动轴工作夹角测量程序进行。其值为 $\alpha_1 = 7.5^\circ \sim 8.5^\circ$ ； $\alpha_2 = 0.5^\circ \sim 1.0^\circ$ ； $\alpha_3 1^\circ \sim 2^\circ$ 。

前传动轴工作夹角可通过加减下控制臂处垫片的厚度来进行调整。增加垫片厚度可减小夹角，同时会加大主销后倾角。减小垫片厚度可增大夹角，如图 12-21 所示，但同时会减小主销后倾角。在车辆调整时一般应优先考虑传动轴工作夹角。

三、传动轴的检修

表 12-1 传动轴常见故障的检修

现象	可能原因	检 修
车辆停止或慢速时产生振动	万向节松动。	紧固或更换万向节。
换挡时传动轴有较响的金属声	万向节磨损。	换万向节。
任何速度下、有粗声或振动	(1) 传动轴失去平衡、弯曲、有凹痕，平衡块丢失。 (2) 万向节磨损或损坏。 (3) 传动轴破裂。 (4) 万向节上紧固螺栓松动。 (5) 在传动轴上有底盘喷涂或其它附着物。 (6) 万向节叉松动或弯曲或径向跳动过大。 (7) 传动系夹角不正确。 (8) 后板簧中心螺栓不就位。 (9) 后板簧断裂。 (10) 主动齿轮万向节叉跳动过大。	(1) 检修传动轴，必要时更换。 (2) 更换万向节。 (3) 更换传动轴。 (4) 拧紧螺栓。 (5) 将传动轴外表面清除干净，并用溶剂清洗。 (6) 更换万向节叉。 (7) 校正安装角。 (8) 松开骑马螺栓并使中心螺栓就位。 (9) 更换后板簧。 (10) 将传动轴转过 180° 后鉴定。
低速时有短促刺耳声	万向节缺油。	润滑、检修万向节。

拆传动轴时举升汽车，把变速器挂到倒档。在主动齿轮万向节叉和传动轴叉上作好标记，以备安装时参考。从桥万向节处拆下传动轴。每次拆装传动轴都应换新的轴承盖。轴承盖紧固力矩为 $19\text{N} \cdot \text{m}$ 。传动轴上单十字万向节、双联万向节及球笼式万向节均不能分解维修。如果其中一个零件损坏或过度磨损，均应更换总成。双联万向节与分动器万向节叉连接螺栓紧固力矩为 $26\text{N} \cdot \text{m}$ 。传动轴滑动叉螺母紧固力矩力 $74\text{N} \cdot \text{m}$ 。

传动轴的故障常从传动部位发出异常振动或噪音中反映出来。表 12-1 有助于判断可能的原因。注意，其它部件，如车轮、轮胎、驱动桥悬挂等也能产生类似情况。

第四节 驱动桥的维修

驱动桥是汽车传动系中最后一个总成，在使用过程中，它不但要承受较大的扭矩和负荷，而且还要承受汽车猛启动及紧急制动时所产生的较大冲击力矩。在长期使用后驱动桥部件会产生磨损及变形，影响各机件的正常配合关系，使驱动桥产生传动效率下降甚至发生故障。为保证驱动桥正常工作，必须适时对驱动桥进行维修调整。本节主要介绍 CMC8 1/4" 型后桥。

一、后桥弯曲的检测

后桥的校正程序可用来检查轮胎花纹非正常磨损是否由半轴弯曲引起。

- (1) 在举升器上升起后桥，使车轮离开地面。
- (2) 在每个轮胎面的中心位置，贴上一个标签用来作参考。
- (3) 转动车轮直到两个参考标签正对车的前部。测量两个标签外边缘间的距离，记录下这一测量值作为轮胎前端的数据。
- (4) 再转动车轮直到两个参考标签正对车的后部。测量两个标签外边缘间的距离，记录下这一测量值作为轮胎后端的数据。
- (5) 用前端数据减去后端数据，得到车轮前束。合格的车轮前束为 $1.6 \sim 4.8\text{mm}$ 。
- (6) 转动后轮直到参考标签正好向下。测量两个标签外边缘间的距离，记录下这个测量值作为轮胎底端数据。
- (7) 把前端及后端的测量数据平均，用此平均值减去底端的数据，得到外倾数据。此数据在 $1.6 \sim 2.4\text{mm}$ 范围内合格。(前轮+后轮)除以 2，再减去底部数据，等于车轮外倾数据。

如果底部测量的距离小于前后端测量的平均值，那么外倾角就是正 (+)。如果底部测量距离大于前后轮测量的平均值，那么外倾角值就是负 (-)。

如果前束值及外倾数据有一个不合格而导致轮胎花纹磨损，则说明很可能是有半轴或桥管弯曲变形。

二、差速器的维修

1. 差速器维修注意事项

- (1) 维修差速器时，可不必把整个桥拆散。
- (2) 维修差速器时，必须支撑起汽车后部，使两轮离开地面可自由转动。
- (3) 不要用喷灯或其它破坏性方法加热轴承、轴承外圈及轴孔或轴径，以免损坏这些零部件，可使用推荐的安装拆卸工具来维修差速器。

2. 差速器拆卸

(1) 要注意测量差速器侧向间隙和被动齿轮跳动量。差速器侧向间隙的测量。其方法如下。在桥壳和差速器法兰盘之间插入一改锥或撬棍，如图 12-22 所示。左右拨动改锥或撬棍看是否有侧向间隙存在。此处不应有间隙存在。

差速器轴颈与轴承内圈配合松动会产生侧向间隙，因此在测量被动齿轮轴向跳动之前，要更换差速器壳或用调整螺母消除侧向间隙。

消除差速器侧向间隙后，把千分表固定到桥壳的导向螺栓 C-3288-B 上，使千分表测头与被动齿轮端面成直角，如图 12-23 所示。并使测头对端面有一定的压力。

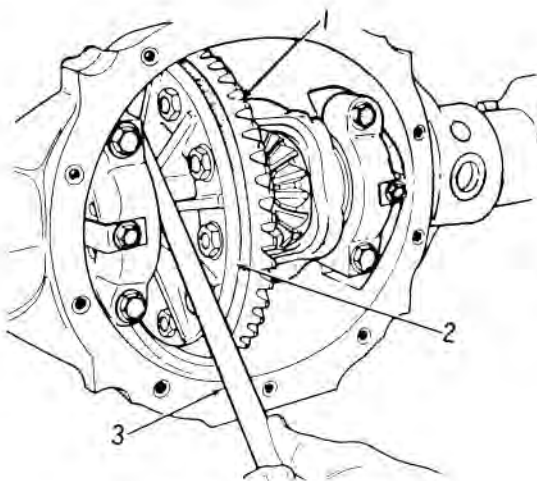


图 12-22 撬棍的安放位置

1-被动齿轮；2-法兰盘；3-撬棍。

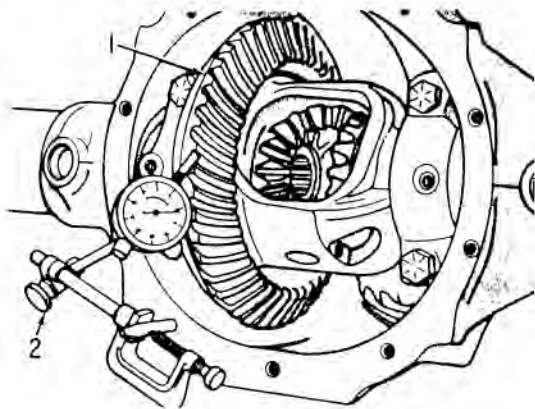


图 12-23 被动齿轮跳动量的测量

1-被动齿轮；2-千分表。

转被动齿轮，并观察千分表上指针的变化情况，找出跳动量最大的地方，分别在被动齿轮和差速器壳上作好标记。被动齿轮的跳动量不应超过 0.13mm。如果跳动量超过此值，则说明差速器可能已经损坏。

差速器壳上的标记在以后的差速器壳的跳动测量中将是很有用的依据。

(2) 要注意在桥壳及差速器轴承盖上作好对位标记，如图 12-24 所示。

(3) 通过桥管，把扭力扳手按到调整螺母专用工具上并松开螺母，如图 12-25 所示。

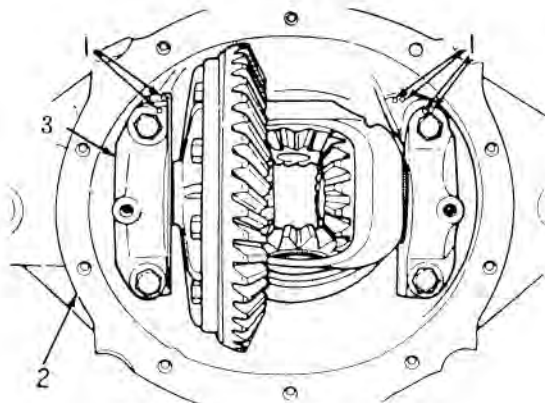
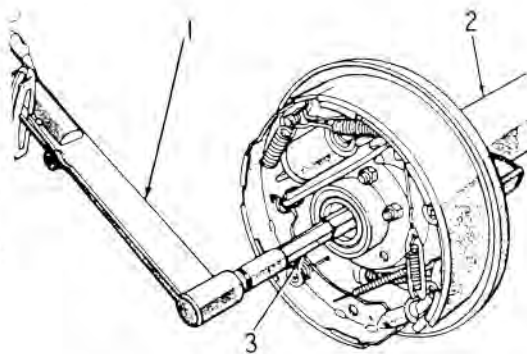


图 12-24 作安装标记

1-安装标记; 2-桥壳; 3-轴承盖。



12-25 调整螺母的松动

1-扭力扳手; 2-半轴套管; 3-螺母调整工具。

(4) 固定住差速器壳, 拆下轴承盖, 然后拆下调整螺母和差速器总成。要注意把轴承外圈及调整螺母应与各自的轴承放在一起, 因为这些件是经过选配的。

3. 主动齿轮轴拆卸

(1) 用扭力扳手慢慢转动主动轴万向节叉上的螺母, 测量主动齿轮轴承的预紧力, 记录下所示最大扭矩值, 然后拆下此螺母的垫圈, 用一个适当拔具拆下主动轴万向节叉。

(2) 用拔具 C-748 拆下主动齿轮油封并废弃。

(3) 用力向外拉主动齿轮轴, 使该轴与前轴一起脱出, 此时前轴承及外圈将被损坏, 在装配时应与弹性隔垫一起更换。

(4) 拆下前后轴承外圈。

用拆卸工具 C-4345 及 C-4171 拆卸前轴承外圈。

用拆卸工具 C-4307 及 C-4171 拆卸后轴承外圈。

(5) 用拔具 C-293-PA 和接头 C-293-42 从主动齿轮轴上拆下后轴承, 再拆下主动齿轮深度调整垫片。不要在轴承保持架上施加太大的力, 拆卸工具应正确使用, 如图 12-26 所示。

敲松被动齿轮, 然后拆下。

4. 差速器法兰盘跳动量测量

(1) 如果被动齿轮的轴向跳动量超过 0.3mm, 就应该测量差速器法兰盘的跳动。将差速器壳、轴承及调整螺母一起按原样装回。

(2) 装回轴承盖及螺栓并轻轻紧固。用扳手 C4164 向里拧紧调整螺母, 消除侧向间隙。

(3) 用千分表测量差速器法兰盘的跳动量, 千分表压力应压在盘边和安装螺栓孔之间, 如图 12-27 所示。

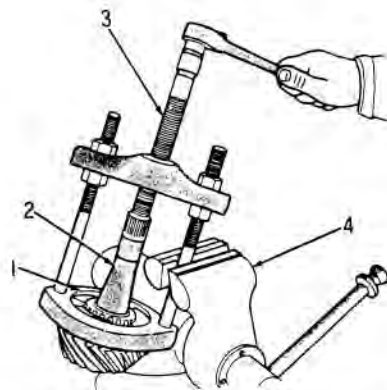


图 12-26 主动齿轮后轴承的拆卸

- 1-环形接头；2-主动齿轮轴；
3-轴承拆卸工具；4-台钳。

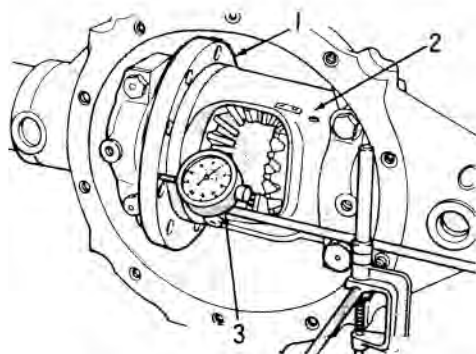


图 12-27 差速器法兰盘跳动的测量

- 1-法兰盘；2-差速器壳；3-千分表。

(4) 转几圈差速器壳，观察表针变动情况，找出跳动量最大的地方，并在壳上作出标记。差速器壳的跳动量不能超过 0.08mm，如果超过此值，则应更换差速器壳。

如果把被动齿轮跳动量最大的地方和差速器法兰盘跳动量最大地方相反装配，则有可能减小整个系统的跳动。

(5) 拆下差速器轴承盖螺栓，然后再拆下差速器并进行分解。

5. 清洗及检查

(1) 用清洗剂清洗全部差速器零部件，轴承应在空气中自然干燥或用棉丝擦干。其它零件可用压缩空气吹干。

(2) 检查每个零件的磨损和损坏情况。

(3) 如果轴承或轴承外圈有塑性变形、磨损、裂纹或损坏，那么轴承、外圈及调整垫片应一起更换。

(4) 检查半轴齿轮及行星齿轮，如有磨损、裂纹或刮伤，应予更换。

(5) 检查差速器壳，如有裂纹或破损应予更换。

用 600 号砂布打磨半轴以消除轴表面的微小损伤。不要把油封处的轴颈磨小，打磨时，方应沿轴的外圆方向（不要沿着轴向）。

如果要更换主动齿轮轴承时，一定要同时更换配对轴承外圈。

(6) 检查半轴卡圈是否有裂纹和磨损，如必要则更换。

(7) 检查每个调整螺母看是否转动自如。

(8) 如果调整螺母转动困难，则须修理损坏的螺纹或者更换。

6. 差速器的装配

(1) 用齿轮油润滑所有差速器零件。

(2) 把止推垫圈放到半轴齿轮上，然后把齿轮放进差速器壳内。

如果半轴齿轮或止推垫圈是新更换的，则应参见下“半轴齿轮间隙的测量和调整”有关部分。

(3) 把止推垫圈放到行星齿轮座上, 然后使两行星齿轮与半轴齿轮啮合, 要确保两行星齿轮位置相差整 180° 。

(4) 转动两个半轴齿轮把行星齿轮推入差速器壳内, 对准孔位后插入行星齿轮轴。再以 $10\text{N} \cdot \text{m}$ 的扭矩拧紧锁紧螺钉。

(5) 如果拆下了被动齿轮, 应清洗所有的接触面。

(6) 用油石磨掉被动齿轮内圈导角上的凸起, 如图 12-28 所示。

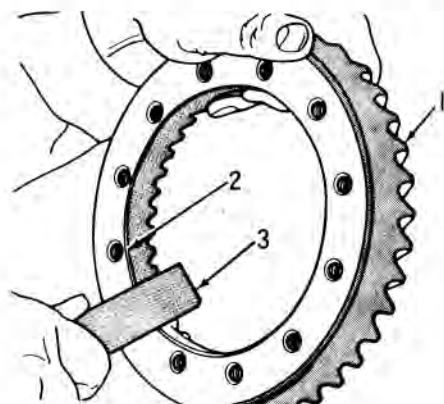


图 12-28 磨掉被动齿轮内圈上的凸起

1-被动齿轮; 2-内导角; 3-油石。

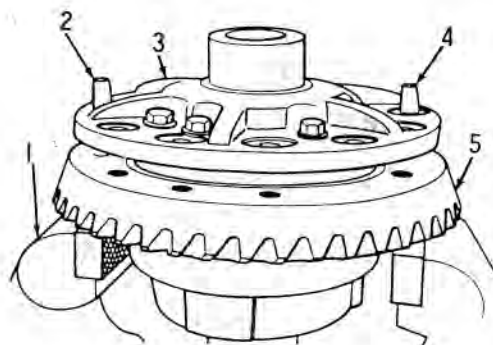


图 12-29 导向螺栓的安放

1-台钳; 2-导向螺栓; 3-法兰盘;

4-导向螺栓; 5-被动齿轮。

(7) 安装时, 用一烤灯或浸入热溶液中加热被动齿轮, 但温度不能超过 149°C , 不要用火直接加热。

(8) 把受热的被动齿轮放到差速器壳上, 等间距旋转两个导向螺栓使被动齿轮和法兰盘上的安装孔对正, 如图 12-29 所示。

(9) 装上新固定螺栓(左旋螺纹), 交替拧紧螺栓, 使每个螺栓的紧固力矩达到 $95\text{N} \cdot \text{m}$ 。

注意: 为防止损坏差速器轴承, 在装配轴承时, 不要压紧轴承保持架。

(10) 把轴承放到差速器轴颈上(轴承小颈向外), 用轴承安装工具 C-4340 和 C-4147 在手动压床上压紧轴承, 如图 12-30 所示。

7. 主动齿轮的装配

(1) 用主动齿轮调整套规 6575 进行装配, 如图 12-31 所示。

安装前后轴承外圈, 把外圈放入桥壳内(保持外圈平直)。前后轴承外圈用安装工具 D-130 和 C-4171 安装, 后轴承外圈用安装工具 C-4308 和 C-4171 安装。

把定位块(SP-6130)放在量规杆(SP-5385)之前, 再把主动齿轮后轴承放在其后。

把工具(带后轴承)放进桥壳内, 装上定位套筒(SP-5382), 再装上前轴承、隔垫(SP-6022)、压力筒(SP-3194-B)放入压紧螺母(SP-3193)。

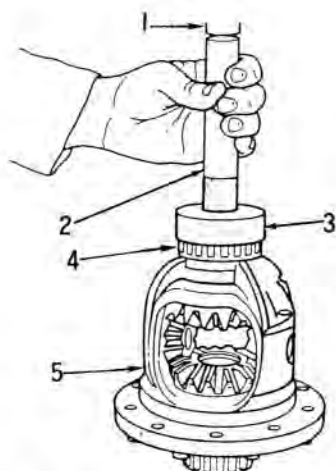


图 12-30 差速器轴承的安装

1-手动压床; 2-工具(C-4171);

3-轴承安装工具; 4-轴承; 5-差速器壳。

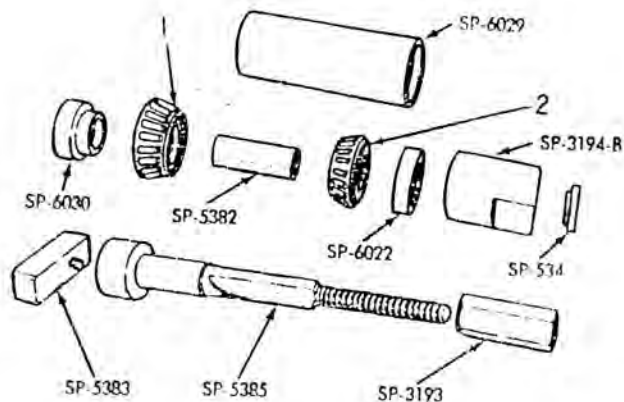


图 12-31 主动齿轮调整套规

1-主动齿轮后轴承; 2-主动齿轮前轴承。

(2) 用扳手 C-3281 夹住压力套筒不让它转动, 然后拧紧压紧螺母, 把主动齿轮轴承外圈压入桥壳内的正确位置, 如图 12-32 所示。在压入过程中可转动几圈套筒以防轴承外圈轴承变形。

把深度调整垫片放在主齿轮后轴承与主动齿轮之间, 以使两者保持一适当间隔。

(3) 松开压紧螺母, 用齿轮润滑油润滑主齿前后轴承, 然后再拧紧螺母, 扭矩为 $1 \sim 3 \text{ N}\cdot\text{m}$, 转动几圈主动齿轮, 使轴承转动自如。

(4) 把调整块(SP-5388)放到量规杆(SP-5385)的前端。用六角螺钉(SP-536)压紧调整块。

(5) 把空心轴(SP-6029)放到壳内, 如图 12-33 所示。

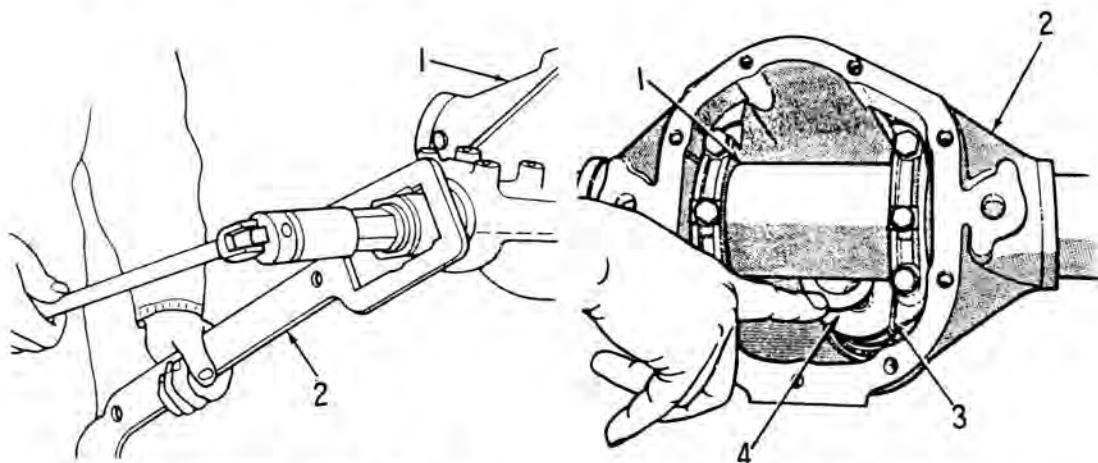


图 12-32 主动持轮轴承外圈的安装

1-主减速器; 2-专用工具。

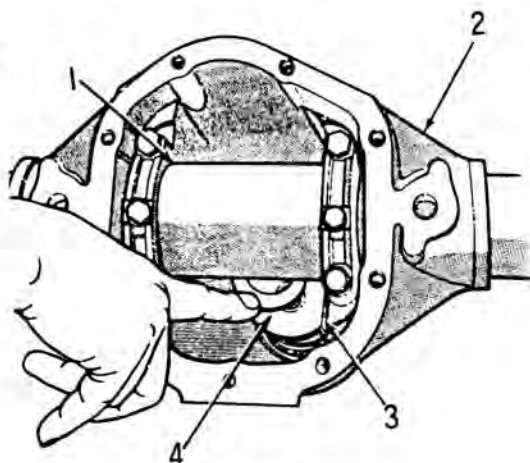


图 12-33 孔心轴的安装

1-空心轴; 2-桥壳; 3-调整块; 4-垫片(选用)

(6) 把空心轴对中, 然后在它的两端分别放上一个 0.05mm 的垫片, 盖上轴承盖拧紧固定螺栓, 扭矩值为 $14\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(7) 在空心轴与调整块之间试插深度垫片, 插入的深度垫片要适当而不要太紧。

可选用的深度垫片的厚持度为 $0.508\text{mm} \sim 0.965\text{mm}$, 间隔为 0.25mm 。

(8) 注意打印在该主动齿轮上的深度偏差(如 0, -1, -2, +1, +2 等), 其数字表示千分之一英寸的偏差。如果数字为负, 则应把此偏差加到标准调整的深度垫片上去, 如果为正, 就从标准调整值中减去偏差, 如果是零, 说明不变。

(9) 从桥壳中拆出所有调整工具。

(10) 把所需的深度调整垫片放到主动齿轮轴上, 再放上后轴承, 此时应保证轴与轴承的接触面上无任何杂物。用轴承安装工具 C4040 在手动压床上, 把轴承压到主动齿轮轴上, 如图 12-34 所示。

(11) 用齿轮油润滑主动齿轮前后轴承。

(12) 把主动齿轮轴带后轴承放入桥壳, 然后把新弹性隔垫套在轴上, 把前轴承放到轴端。

(13) 用桥拆装工具 C-3718 和 C3281 把主齿万向节叉装上。

由于前轴承与主动齿轮轴是过盈配合, 因此必须用专用工具把前轴承正确地装到主动齿轮轴上, 如图 12-35 所示。

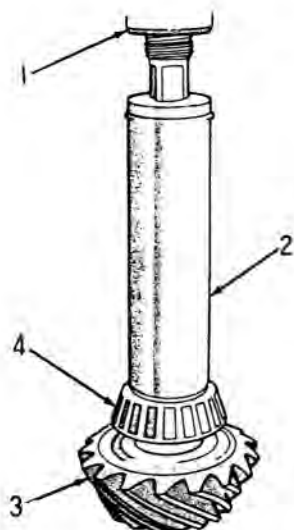


图 12-34 主动齿轮后轴承的安装

1-压床; 2-安装工具; 3-主动齿轮;
4-主动齿轮后轴承。

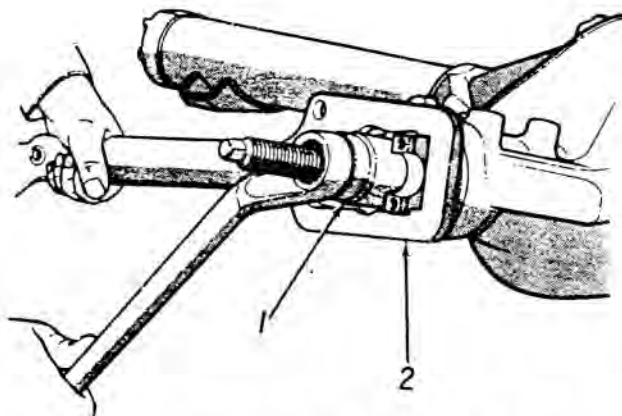


图 12-35 主动齿轮外轴承的安装

1-万向节叉安装工具; 2-万向节叉扳手。

注意: 在前轴承和万向节叉的安装过程中, 不再损坏弹性隔垫。

(14) 从主动齿轮轴上拆下万向节叉及前轴承安装工具。

(15) 用安装工具 C-4076-A 装上主动齿轮轴油封。

(16) 油封进入桥壳内时，应保证油封平直。

油封的边缘已涂上密封剂，因此安装时不必再加了。

(17) 用安装工具 C-3178 和 C-3281 安装万向节叉。

(18) 拆下安装工具，加上蝶形垫圈，垫圈的凸面向外，再放上主动齿轮轴螺母。

(19) 用扳手 C-3281 卡住万向节叉，先紧主动齿轮轴螺母，消除轴承间隙后，再紧此螺母时应慢慢转动齿轮轴以使轴承转动自如。

(20) 拧紧主动齿轮轴螺母，扭矩值为 $285\text{N} \cdot \text{m}$ (最低值)。

(21) 取下安装工具，再转动主动齿轮轴使轴承可转动自如。

注意：不要用松动主动齿轮轴螺母的方法来减小预紧力，如果轴承预紧力过大，必须更换弹性隔垫，然后再重复上述的安装过程。

(22) 用测力扳手转动主动齿轮轴，测量轴承预紧力。在主动齿前后轴承都被更换并以 $285\text{N} \cdot \text{m}$ 的最小扭矩拧紧主动轴螺母后，正确的轴承预紧力应为 $1 \sim 2\text{N} \cdot \text{m}$ ，如图 12-36 所示。

当使用新的前轴承和后轴承时，正确的轴承预紧力应为拆卸前的轴承预紧力再加 $1\text{N} \cdot \text{m}$ 。

轴承预紧力应在主动齿轮转动过程中保持不变，否则说明有内约束力，在总装配前必须清除。

(23) 如果在 $28\text{N} \cdot \text{m}$ 的螺母扭紧力矩下，轴承预紧力仍达不到规定值，那么再增加一点螺母拧紧力矩，使预紧力达到要求。

如果最终主动齿轮螺的拧紧力矩达不到要求，说明此桥不合格。

8. 差速器安装

(1) 在差速器轴承、轴承外圈及调整螺母上涂一层双曲面齿轮油，然后小心地把差速器放入桥壳内。

(2) 查看差速器轴承的对位标记，按原样安装。

(3) 放上紧固螺栓，拧紧上面的螺栓，扭矩值为 $14\text{N} \cdot \text{m}$ 然后用手拧动下面的螺栓，使螺栓头部刚好碰到轴承盖。

9. 差速器轴承预紧及被动齿轮间隙调整

在调整差速器轴承预紧力和被动齿轮侧间隙时，必须满足下列要求：

最大允许齿侧间隙的公差为 0.07mm 。例如，在某处被动齿轮的间隙为 0.152mm ，那么在任一齿最大的齿轮间隙不能超过 0.229mm 。

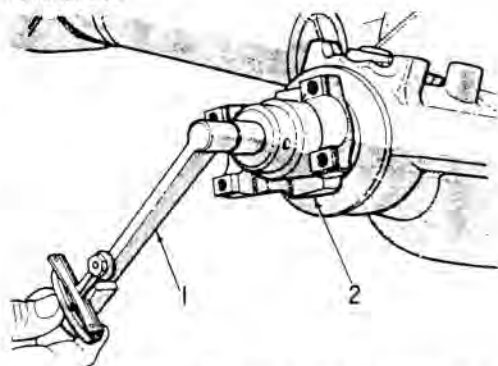


图 12-36 主动齿轮轴承预紧力的测量

1-扭力扳手；2-万向节叉。

这一公差表明了允许最大跳动量,这对于保证轮齿啮合的相似性是很重要的。

在调整轴承预紧力和被动齿轮间隙时,这一公差对维持调整螺母力矩有重要的作用。

调整螺母力矩过大将使轴承承载过高,使轴承提前失效。

调整螺母力矩不足,也不能使被动齿轮正确啮合,而且会引起差速器侧隙过大,使被动齿轮产生噪音。

在调整过程中,由于轴承外圈并不总是紧靠调整螺母,因此为保证轴承外圈对调整的迅速反应和齿轮的正确啮合,必须随时前后转动主动齿轮轴以保证轴承转动自如,每次调螺母后,应转动主动齿轮轴 5 到 10 次。

(1) 用扳手 C-4164 向里旋入调整螺母直到消除差速器轴承自由间隙。在主被动齿轮之间允许有间隙,大约为 0.25mm 。按前面所述方式转动主动齿轮轴,使轴承转动自如。

(2) 安装千分表,把千分表压放在被动齿轮工作面上,在整个齿圈上选 4 个点(彼此大约差 90°),量出间隙最小的地方。

(3) 把齿轮转到间隙最小处(根据千分表指针),在此处位置做好记号,以便在以后的齿侧间隙测量中以此处作为参照。

(4) 松开右边调整螺母,紧固左边螺母,在每边调整螺母扭矩为 $14\text{N}\cdot\text{m}$ 时,测得齿间隙为 $0.076\sim 0.102\text{mm}$,再次重复上述方法使轴承转动自如。

(5) 以 $136\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧轴盖螺栓。

(6) 用扳手 C-4164 拧进右边调整螺母,扭矩值为 $95\text{N}\cdot\text{m}$ 。再按上述方法使轴承转动自如。交替这两步骤使右边调整螺母力矩保持在 $95\text{N}\cdot\text{m}$ 。

(7) 测量被动齿轮齿侧间隙,此时间隙范围为 $0.127\sim 0.203\text{mm}$ 。

继续增加右边调整螺母力矩直到规定的侧隙值。

如果上述过程正确完成,那么左边调整螺母的力矩也将达到约 $95\text{N}\cdot\text{m}$,否则,上述调整过程应重新进行。

(8) 用 $95\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧左边调整螺母再按上述方法使轴承转动自如,交替进行这两步骤直到力矩值保持 $95\text{N}\cdot\text{m}$ 不变。

(9) 全部调整完毕后,放入调整螺母锁片并保证锁舌插入调整螺母的孔内,再用 $10\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩拧紧锁片螺钉。

10. 半轴齿轮间隙的测量与调整

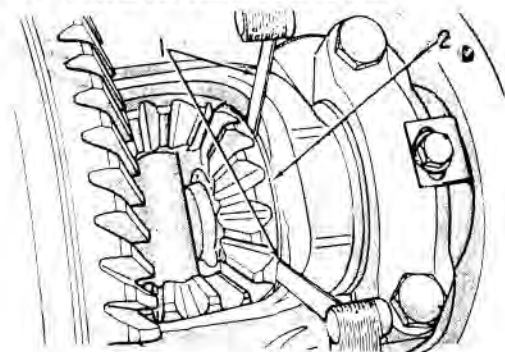


图 12-37 半轴齿轮间隙的测量

1-塞尺; 2-半轴齿轮。

正确的半轴齿轮与差速器壳的间隙是靠正确地选择止推片保证的。

当测量半轴齿轮间隙时,两边应分别测量,因为一边合格时,可能另一边不合格。如果要更换半轴齿轮,要求两边一起更换。

(1) 插入半轴并用半轴卡圈夹住,如需要请参考本节中的安装程序。

(2) 测量每个半轴齿轮的间隙,把两个塞尺相对同时插入半轴齿轮与差速器壳之间,如图 12-37 所示。

(3) 如果此间隙不超过 0.13mm ，不要拔出塞尺，再查看半轴与行星齿轮轴是否相碰，如果不碰，那么此间隙合格。

(4) 如果间隙大于 0.13mm (半轴与行星齿轮不碰)，记录下此间隙，然后，用千分尺测量垫片的厚度。把测量得到的间隙与此垫片的厚度相加，其结果将决定所需要的垫片厚度。

在某些情况下，当插入塞尺时，半轴可能向里移动碰到行星齿轮轴，此时半轴卡圈可阻止半轴齿轮在半轴上的滑动。

(5) 如果此处无间隙，则从半轴上拆下半轴卡圈，用千分尺测量垫片并记录下垫片厚度，装回垫片不装半轴卡圈，再测量半轴齿轮间隙。

(6) 比较两次测量的结果，如果差值小于 0.305mm ，就把装半轴卡圈时测量间隙值与所测量的垫片厚度相加，根据此结果来决定所需垫片的厚度。

(7) 如果差值大于或等于 0.305mm ，说明两半轴齿轮必须更换，然后再重复上述测量过程。

(8) 如果更换半轴齿轮后间隙仍大于或等于 0.305mm ，则说明应更换差速器壳。

11. 被动齿轮接触印迹分析

被动齿轮的接触印表明主动齿轮间隙调整是否正确。同时也表明被动齿轮间隙调整是否正确。在接触印迹的调整过程中，被动齿轮是否正确。在接触印迹的调整过程中，被动齿轮的齿侧间隙应保持在一定范围内。

(1) 在被动齿轮的工作面和非工作面涂上一层氧化铁黄(简称铁黄)或相当的试剂。

(2) 在差速器法兰与桥壳之间插入一撬棍，轻轻加载并两方向转动被动齿轮，这将在被动齿轮的两齿面上产生清晰的接触印迹。

(3) 检查这些接触印迹。并把它们与图 12-38 到图 12-39 的印迹相比较，如果齿轮各环节调整正确，那么接触印迹应如图所示。注意图中所画的接触阴影是在中心的。

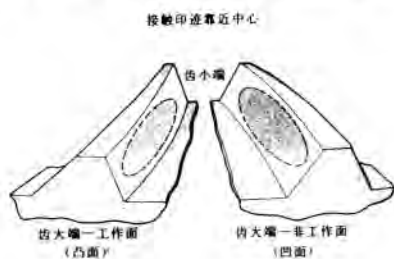


图 12-38 正确的齿轮接印迹(轻载)



图 12-39 不正确的接触印迹

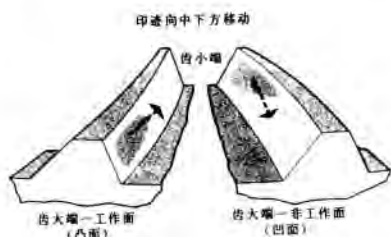


图 12-40 垫片厚度增加后接触印迹移动

当汽车低载荷检查接触印迹时，印迹面积比较小，但以汽车实际载荷加载时，接触区将增大。

(4) 如果接触印迹如图 12-39 所示，说明主动齿轮距被动齿轮太远，两齿面上的接触印迹偏高。因此要增加主动持轮深度垫片的厚度，它会促使接触

印迹向下方移动, 如图 12-40 所示。

(5) 如果接触印迹如图 12-41 所示, 说主动齿轮距被动齿轮太近, 两齿面的接触印迹偏低。因此应减少主动齿轮深度垫片的厚度, 他会使接触印迹向中上移动, 如图 12-42 所示。

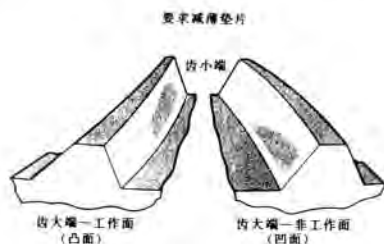


图 12-41 不正确的接触印迹

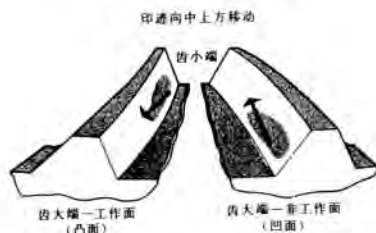


图 12-42 垫片减薄后接触印迹的移动

12. 差速器的总装

- (1) 装上传动轴, 对准安装标记, 拧紧万向节叉瓦盖螺栓, 扭矩力为 $19\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- (2) 装上新更换的半轴密封圈。
- (3) 装上桥壳盖。
- (4) 装上制动鼓及车轮, 以正确的顺序拧紧车轮螺母, 扭矩值为 $115\text{N} \cdot \text{m}$ 。

表 12-2 CMC 8 1/4' 后桥技术参数

项目	参数
桥的类型	半浮式、双曲线齿轮
速比	3.55:1
被动与主动齿轮齿数比	39/11
被动齿轮直径	20.95 cm
差速器轴承预紧	95 N·m
主动齿轮轴承预紧阻力矩	1~2N·m
半轴齿轮与差速器壳间隙	0.12mm
差速器壳圆最大跳动	0.07mm
被动齿轮背面圆跳动	0.127mm
差速器轴承盖紧固力矩	136N·m
主动齿轮万向节叉螺母紧固力矩	285N·m
被动齿轮差速器壳螺栓紧固力矩	95N·m
制动底板螺栓	64N·m

三、驱动桥常见故障的检修

CMC8 1/4' 桥常见故障的检修见表 12-3。

表 12-3 CMC 8 1/4' 后桥常见故障的检修

现象	可能原因	检 修
车轮噪声	(1) 车轮松动。 (2) 车轮轴承有故障。	(1) 紧固松动的螺母。 (2) 更换有问题或变形的轴承。
半轴噪声	(1) 半轴套管没校直。 (2) 半轴弯曲或窜动。 (3) 主动齿轮轴有间隙。 (4) 主被动齿轮间隙过大。 (5) 主动齿轮轴承调整不当。 (6) 主齿轮万向节叉松动。 (7) 车轮轴承调整不当。 (8) 齿轮表面擦伤。	(1) 检查半轴套管的直度，根据需要调整。 (2) 更换弯曲或窜动的半轴。 (3) 参见主动齿轮轴承预紧力调整部分。 (4) 根据需要检查调整主被动齿轮的齿侧间隙。 (5) 调整主动齿轮轴承。 (6) 用规定的扭矩紧固 主动齿轮万向叉螺母。 (7) 根据需要调整。 (8) 如果需要，更换擦伤的齿轮。
半轴断裂	(1) 半轴套管没校直。 (2) 车超载。 (3) 离合器操作不当。 (4) 离合器接合过猛。	(1) 校直半轴套管后更换破裂的半轴。 (2) 更换破裂的半轴，避免车超重。 (3) 在检查其它原因之后，更换破裂的半轴。避免离合器操作错误。 (4) 更换破裂的半轴。检查离合器是否需要修理或调整。
差速器壳体裂开	(1) 差速器轴承调整不当。 (2) 被动齿轮侧间隙过大。 (3) 车过载。 (4) 离合器操作不当。	(1) 更换破裂的壳体。检查齿轮和轴承是否破坏。在装配时，适当调整差速器轴承。 (2) 更换裂开的壳体。检查齿轮和轴承是否损坏，在装配时适当调整被动齿轮齿侧间隙。 (3) 更换裂开的壳体。检查齿轮和轴承是否损坏。避免车超重。 (4) 更换裂开的壳体，在检查完其它原因后，检查齿轮和轴承是否损坏，避免离合器错误的操作。

表 12-3 CMC 8 1/4"后桥常见故障的检修(续 1)

现象	可能原因	检 修
差速器齿轮擦伤	(1) 润滑油不足。 (2) 润滑油使用不当。 (3) 一个车轮超速旋转。	(1) 更换擦伤的齿轮, 齿轮工作表面的擦伤是由于金属瞬间溶化形成的。因此擦伤的齿轮必须更换。根据需要向后桥壳内注入适当的润滑油。 (2) 更换擦伤齿轮, 检查有可能损坏的所有齿轮和轴承。根据需要清理和重新注入适当的润滑油。 (3) 更换擦伤齿轮。
润滑油泄漏	(1) 润滑油油面太高。 (2) 半轴油封磨损。 (3) 桥壳开裂。 (4) 主动齿轮轴密封圈磨损。 (5) 万向叉磨损。 (6) 桥壳密封不当。	(1) 打开注油孔塞排去多余的润滑油, 使油面低于注油孔。 (2) 更换磨损的油封。 (3) 根据需要修理或更换桥壳。 (4) 更换磨损的主动齿轮轴密封圈。 (5) 更换磨损的万向节叉及密封圈。 (6) 拆下桥壳并清洗壳边缘, 按规定装配。
桥过热	(1) 润滑油油面太低。 (2) 使用的润滑油级别不正常。 (3) 轴承调整太紧。 (4) 齿轮过度磨损。 (5) 被动齿轮侧间隙不够。	(1) 向差速器壳内重新注油。 (2) 排掉、冲洗并重新注入正确适量的润滑油。 (3) 重新调整轴承。 (4) 检查过度磨损和擦伤的齿轮根据需要更换。 (5) 重新调整被动齿轮侧间隙, 并检查磨损的齿轮。
齿轮破裂 (主被动齿轮)	(1) 过载。 (2) 离合器操作不当。 (3) 在碎冰路面上行驶。 (4) 调整不当。	(1) 更换齿轮, 检查其它有可能损坏的齿轮及轴承。根据需要更换零件, 避免汽车过载。 (2) 更换齿轮, 检查其余可能损坏的零件, 避免离合器操作不当。 (3) 更换齿轮, 检查其余可能损坏的零件, 根据需要更换零件。 (4) 更换齿轮, 检查其余可能损坏的零件, 保证被动齿轮侧间隙正确。

表 12-3 CMC 8 1 / 4"后桥常见故障的检修(续 2)

现象	可能原因	检 修
桥噪声	<ul style="list-style-type: none"> (1) 润滑油不足。 (2) 主被动齿轮调整不当。 (3) 主被动齿轮没选配。 (4) 主被动齿轮的轮齿磨损。 (5) 主动齿轮轴承松动。 (6) 被动齿轮不对正或跳动。 (7) 差速器轴承盖螺栓松动。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 向桥内重新注入正确、适量的润滑油，还要检查渗漏部分并根据需要纠正。 (2) 检查主被动齿轮轮齿接触印迹，作适当调整。 (3) 拆下没选配的主被动齿轮，换下选配好的主被动齿轮。 (4) 检查主被动齿轮是否正确接触。如果需要，更换一套新的选配好的主被动齿轮。 (5) 调整主动齿轮轴承的预紧力矩。 (6) 测量被动齿轮的跳动量。 (7) 用规定的扭矩紧固。