



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

中间支承结构分析与设计

在长轴距汽车上,为了提高传动轴临界转速、避免共振以及考虑整车总体布置上的需要,常将传动轴分段。在轿车中,有时为了提高传动系的弯曲刚度、改善传动系弯曲振动特性、减小噪声,也将传动轴分成两段。当传动轴分段时,需加设中间支承。

中间支承通常安装在车架横梁上或车身底架上,以补偿传动轴轴向和角度方向的安装误差以及车辆行驶过程中由于发动机窜动或车架等变形所引起的位移。图4—13为目前广泛采用的橡胶弹性中间支承,其结构中采用单列滚珠轴承。橡胶弹性元件能吸收传动轴的振动,降低噪声。这种弹性中间支承不能传递轴向力,它主要承受传动轴不平衡、偏心等因素引起的径向力,以及万向节上的附加弯矩所引起的径向力。当这些周期性变化的作用力的频率等于弹性中间支承的固有频率时,便发生共振。

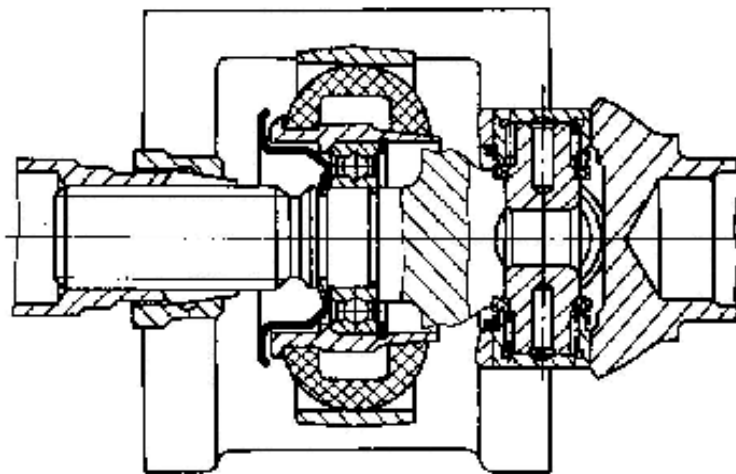


图 4-13 橡胶弹性中间支承

图4—14为摆臂式中间支承,摆臂机构能适应中间传动轴轴线在纵向平面的位置变化,改善了轴承的受力状况,橡胶衬套能适应传动轴轴线在横向平面内少量的位置变化。

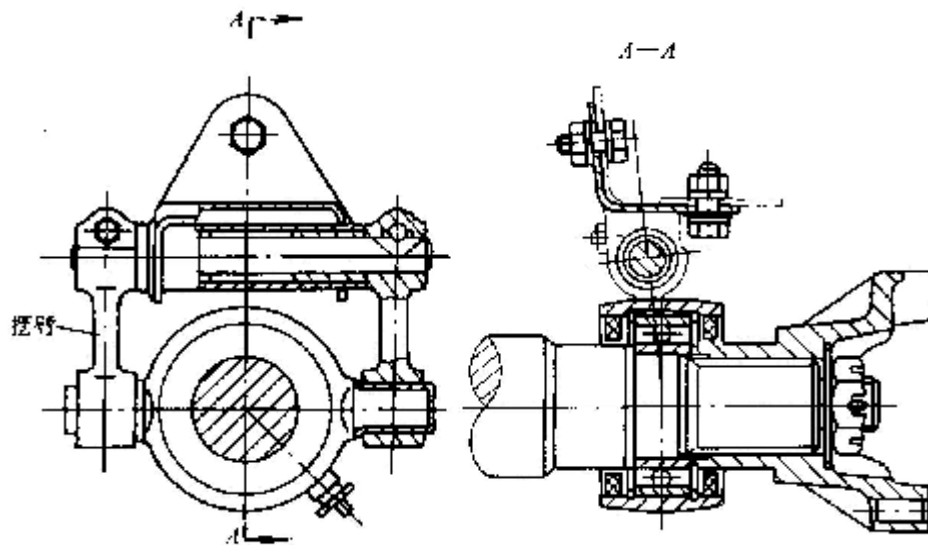


图 4 14 摆臂式中间支承

有的6X 6越野车，中间支承安装在中驱动桥上(中桥为非贯通桥)。由于中间支承要承受传动轴滑动花键伸缩所引起的方向变化的轴向力，同时要平衡万向节附加弯矩，所以大多采用两个滚锥轴承(图4—15)，且轴承座被牢靠地固定在车桥上。

中间支承的固有频率可按下式计算

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C_R}{m}} \quad (4-17)$$

式中， f_0 为中间支承的固有频率(Hz)； C_R 为中间支承橡胶元件的径向刚度(N/mm)； m 为中间支承的悬置质量(kg)，它等于传动轴落在中间支承上的一部分质量与中间支承轴承及其座所受质量之和。

在设计中间支承时，应合理选择橡胶弹性元件的径向刚度 C_R ，使固有频率 f_0 对应的临界转速 $n=60f_0$ 。尽可能低于传动轴的常用转速范围，以免共振，保证隔振效果好。一般许用临界转速为1000~2000r/min，轿车取下限。当中间支承的固有频率依此数据确定时，由于传动轴不平衡引起的共振转速为1000~2000r/min，而由于万向节上的附加弯矩引起的共振转速为500~1000r/min。



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

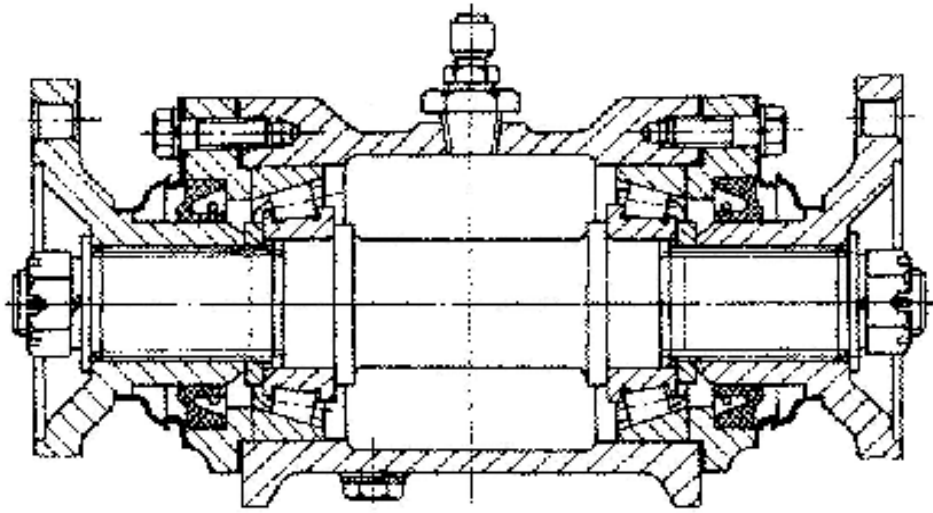


图 4-15 越野车传动轴中间支承