汽车非独立悬架

汽车

浣滆

鍙戝竷浜庡緗2007/06/18 16:52

汽车悬架是汽车里边重要的一个组成部分，其作用有二：1、尽量保持车轮与地面的接触；2、减少震动，提高乘坐的舒适度。悬架的组成包括弹性元件，减振器和传力装置等三部分，这三部分分别起缓冲，减振和力的传递作用。从轿车上来讲，弹性元件多指螺旋弹簧，它只承受垂直载荷，缓和及抑制不平路面对车体的冲击，具有占用空间小，质量小，无需润滑的优点，但由于本身没有摩擦就没有减振作用。减振器主要指液力减振器，是为了加速衰减车身的振动，它是悬架机构中最精密和复杂的机械件。传力装置是指车架的上下摆臂等叉形刚架、转向节等元件，用来传递纵向力，侧向力及力矩，并保证车轮相对于车架(或车身)有确定的相对运动规律。

悬架的分类方法有许多种，从结构上分，分成独立和非独立悬架；从反应性能上分，分成被动、半主动和主动悬架；从减振材料上分，分成液力、空气和电磁悬架。现在我们主要来讲讲非独立悬架。

非独立悬架又可以称为硬轴式悬架，它是最早出现的一种悬架形式，其车轮装在一根整体相连的车轴的两端，当一边车轮跳动时，由于车轮两边是硬性连接，就会影响另一侧车轮也作相应的跳动，使整个车身振动或倾斜，汽车的平稳性和舒适性较差，但由于构造较简单，承载力大，目前仍有许多商用车、皮卡、越野车部分轿车的后悬架采用这种型式。

独立悬架只是悬架的一种结构形式，从减振材料上说，独立悬架可以有钢板弹簧式、螺旋弹簧式和空气式非独立悬架（暂时未发现有电磁非独立悬架）。

钢板弹簧式
钢板弹簧式非独立悬架是很多载重商业车辆使用的悬架形式，钢板弹簧被用做非独立悬架的弹性元件，由于它兼起导向机构的作用，使得悬架系统大为简化。由于载重负荷高、成本低廉、结识可靠，这种悬架广泛用于货车的前、后悬架中。它中部用U型螺栓将钢板弹簧固定在车桥上。悬架前端为固定铰链，也叫死吊耳。它由钢板弹簧销钉将钢板弹簧前端卷耳部与钢板弹簧前支架连接在一起，前端卷耳孔中为减少摩损装有衬套。后端卷耳通过钢板弹簧吊耳销与后端吊耳与吊耳架相连，后端可以自由摆动，形成活动吊耳。当车架受到冲击弹簧变形时两卷耳之间的距离有变化的可能。
为了提高汽车的平顺性，有些轻型货车采用主簧下加装副簧，实现渐变刚度钢板弹簧。如南京汽车工业公司引进的依维柯后悬架。其主簧由厚度为9㎜的4片（或3片）和副簧厚度为15㎜的2片（或3片）组成几种车型渐变刚度钢板弹簧。在小载荷状况时，仅主簧起作用，而当载荷增到一定值时，主簧与副簧接触，共同发挥作用，悬架刚度得到提高，弹簧特性变为非线性的，当副簧全部参加工作后，弹簧特性又变成线性的。这类悬架特点是副簧逐渐随载荷增加而参加工作，因此悬架刚度的变化平稳，改善了汽车行驶平顺性能。

螺旋弹簧式
螺旋弹簧非独立悬架是一种复合式悬架,装有该类后悬架的轿车,其后桥的结构形式对后悬架的刚度特性有重要影响. 因为螺旋弹簧作为弹性元件,只能承受垂直载荷,所以其悬架系统要加设导向机构和减振器。而采用螺旋弹簧、空气弹簧（主要用于商用车上）的非独立悬架都必须设置能约束车轴运动的导向杆。螺旋弹簧非独立悬架多见于皮卡、越野车和一些廉价小轿车的后桥上。

值得讲一下的是，我们看到的绝大部分乘用车悬架都是螺旋式弹簧和筒形减振器的组合，螺旋弹簧是缓冲元件，形似螺旋线而得名，它具有不需润滑，不怕污垢，重量小且占空间位置少的优点。当路面对轮子的冲击力传到螺旋弹簧时，螺旋弹簧产生变形，吸收轮子的动能，转换为螺旋弹簧的位能（势能），从而缓和了地面的冲击对车身的影响。但是，螺旋弹簧本身不消耗能量，储存了位能的弹簧将恢复原来的形状，把位能重新变为动能。如果单独使用弹簧而没有消振元件，一些轻型汽车就会像杂技演员跳“蹦蹦床”一样，受到一次冲击后连续不断地上下运动。
减振器形似筒状，是一种消振元件。它就是利用本身的油液流动的阻力来消耗振动的能量。当减振器内的油缸活塞受外力作用移动时，油液高速流经阻尼孔道，通过摩擦消耗动能，转换为热量，从而使地面对汽车的冲击作用减弱直至消失。但是，能量的消耗是需要时间的，要产生有效的摩擦，孔道必须做得很小，由于单位时间流过的液体有限，产生的摩擦损耗也有限，减振器不能在短时间内消除振动。如果单独使用减振器而没有缓冲元件，地面冲击的作用将直接加在车身上，使乘员不堪忍受。减振器能迅速衰减车身的振动，利用本身的油液流动的阻力来消耗振动的能量。当车架与车轴相对运动时，减振器内的油液会通过一些窄小的孔、缝等通道反复地从一个腔室流向另一个腔室，这时孔壁与油液间的摩擦和油液内的分子间的摩擦形成了对车身振动的阻力，这种阻力工程上称为阻尼力。阻尼力会将车身的振动能转化为热能，并被油液和壳体所吸收。人们为了更好地实现轿车的行驶平稳性和安全性，将阻尼系数不固定在某一数值上，而是能随轿车运行的状态而变化，使悬架性能总是处在最优的状态附近。因此，有些轿车的减振器是可调式的，将阻尼分成两级或三级，根据传感器信号自动选择所需要的阻尼级。
因此，螺旋弹簧与减振器组合使用是一种力学上的巧妙组合，充分利用二者的特点，能够即时缓冲地面的冲击，并在螺旋弹簧几个来回过程中拖动减振器活塞，驱动油液把大部分振动能量吸收掉，使得汽车迅速平稳下来。

空气式
汽车在行驶时由于载荷和路面的变化，要求悬架刚度随着变化。当空车时车身被抬高，满载时车身则被压低，会出现撞击缓冲块的情况。因而对于不同类型汽车提出不同的要求，比如追求舒适性为先的大客车，其空车与满载时的车身载重变化较大；而且要求在好路上降低车身高度，提高车速行驶；在坏路上提高车身，可以增大通过能力。因而要求车身高度随使用要求可以调节。空气弹簧非独立主动悬架则可以满足此要求。