

减振器

1. 减振器的功能及要求

减振器和弹性元件是并联安装的，其作用是吸收弹性元件起落时车辆的振动，使其迅速恢复平稳的状态，以改善汽车行驶的平稳性。弹性元件（弹簧）虽然可以减轻道路对车身的冲击，但如果不让它的振动尽快停下来，我们乘坐的将是一辆跳个不停汽车。因此，要在弹簧运动的过程中加上一定的阻力（阻尼），使弹簧的振动迅速衰减。汽车悬架系统广泛采用液力减振器，其基本工作原理是利用液体流动的阻力来消耗冲击振动的能量，如图1所示。

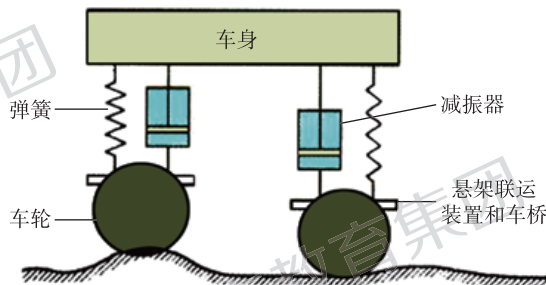


图1 减振器安装位置示意图

2. 减振器的结构和工作原理

减振器根据其起减振作用的行程的不同可分为双向作用式减

(1) 单向作用式减振器

只在伸张行程起减振作用的减振器称为单向作用式减振器。

(2) 双向作用式减振器

在伸张和压缩行程都能起到减振作用的减振器称为双向作用式减振器。

现在汽车上使用的大多数是双向作用式减振器。如图2所示为双向作用式减振器的工作原理图，图3为解放CA1091型汽车减振器的结构图。由图可见，双向作用式减振器包括防尘罩、储油缸筒和工作缸筒三个同心钢筒。其中外面的钢筒是防尘罩，它上面有一个吊环，用以与车架（或车身）相连。中间是工作缸筒，它的内部装满油。工作缸筒外面是储油缸筒，其内部装有一定量的油液（不装满）。

储油缸筒的下面也有一个吊环，用以与车桥相连。减振器工作时，储油缸筒与工作缸筒作为一个整体随车桥运动。在工作缸筒内，有一个活塞固定在活塞杆上，而活塞杆又与防尘罩和上端吊环制成一体。

在活塞上装有伸张阀和流通阀，在工作缸筒下端的支座上装有压缩阀和补偿阀。流通阀和补偿阀一般是单向阀，其弹簧很软，当阀上的油压作用力与弹簧力同向时，阀处于关闭状态，完全不通油液；而当油压作用力与弹簧力反

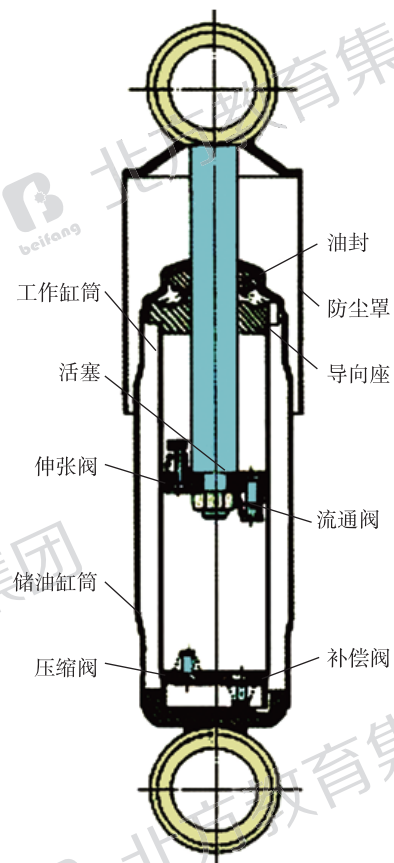


图2 双向作用式减振器结构示意图

向时，即使有很小的油压，阀也能打开。压缩阀和伸张阀是卸压阀，其弹簧较硬，只有当油压增高到一定程度时，阀才能打开；而当油压降低到一定程度后，阀又会在弹簧力的作用下立即关闭。

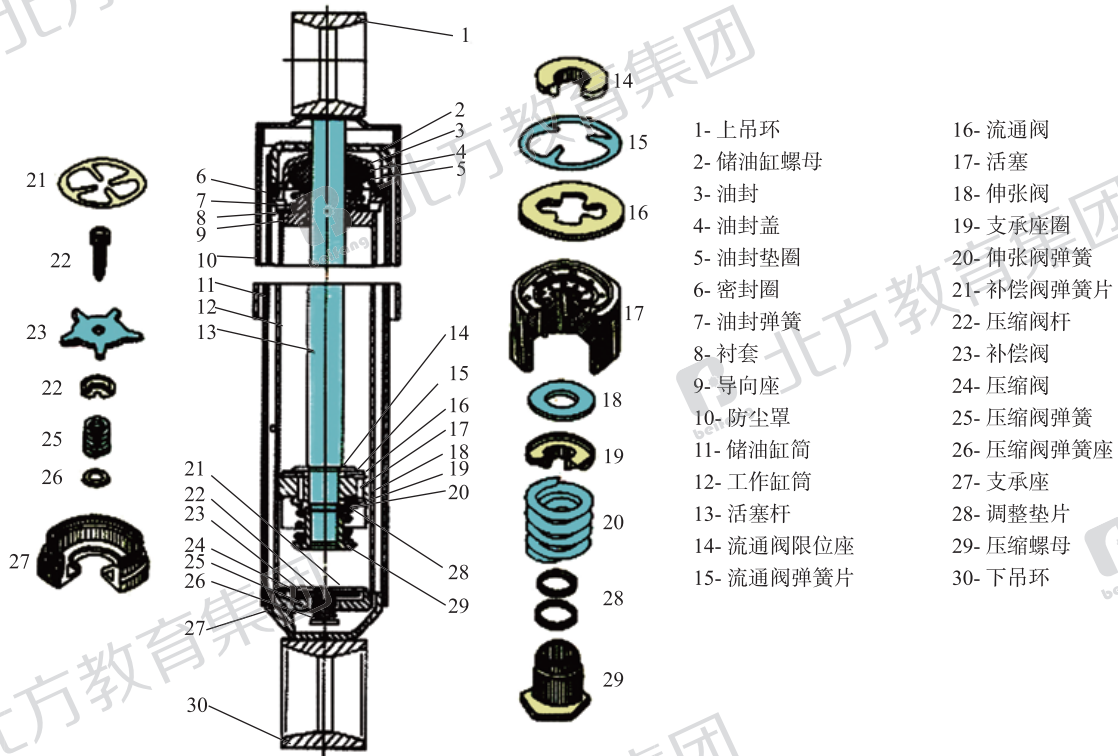


图3 解放 CA1091 型汽车减振器的结构图

双向作用式减振器的工作有压缩和伸张两个行程：

1) 压缩行程

当车桥移近车架（或车身）时，减振器被压缩，活塞下移，使其下方腔室的容积减小，油压升高。具有一定压力的油液顶开流通阀进入活塞上方腔室。由于活塞杆占去上腔室的部分容积，使上腔室增加的容积小于下腔室减少的容积，所以还有一些油液不能进入上腔室，而是压开压缩阀，流入储油缸筒。当油液流经上述阀孔时，受到一定的节流阻力，为克服这种阻力而消耗了振动能量，从而使振动衰减。

2) 伸张行程

当车桥远离车架（或车身）时，减振器被拉伸，活塞上移，使其上腔室的油压升高。上腔室的油液便推开伸张阀流入下腔室。同样由于活塞杆的存在，上腔室减小的容积小于下腔室增加的容积，使得从上腔室流出的油液不足以充满下腔室所增加的容积，这时下腔室内产生一定的真空度，在这个真空度的作用下，储油缸筒中的油液顶开补偿阀，流入下腔室补充不足的油液。这时，这些阀的节流作用就产生对悬架伸张运动的阻尼力。由于伸张阀的刚度和预紧力比压缩阀的大，而且伸张行程时的油液通孔面积也比压缩行程时的小，所以减振器在伸张行程中产生的阻尼力比压缩行程中产生的阻尼力要大得多。