

维修技术快讯



销售服务部
2018年02月

维修技术快讯（第201802期）

——车辆抖动故障分析及排查方法（主车原因）

一、车辆抖动的标准

车辆抖动就是车辆平顺性差的通俗叫法。在售后市场上反馈的车辆抖动现象，一般多以驾驶员的主观感受为主，由于个人主观局限，难免有将车辆抖动程度放大的倾向。

总加权加速度均方根值是评价车辆抖动程度轻重与否的量值，可以客观地评价车辆抖动程度的轻重，杜绝人为的主观判断。汽车产品对于车辆平顺性要求较高，在 40—80km/h 速度下，要求总加权加速度均方根值在 0.315—0.63 范围，对应的人的主观感受是有些不舒服。尤其是对于不明显的车辆抖动现象，可以使用测量仪器测量该车辆的各测点的加速度值，然后作加权计算，得出总加权加速度均方根值 a ，可以参照下表，对该车辆作一个客观的评价。

总加权加速度均方根值 $a/(m/s^2)$	人的主观感受
小于 0.315	没有不舒服
0.315—0.63	有些不舒服
0.5—1	比较不舒服
0.8—1.6	不舒服
1.25—2.5	很不舒服
大于 2	极不舒服

二、车辆抖动故障分类及原因分析

原因分类	抖动故障	原因分析
传动系	车辆在怠速时，驾驶室地板振动，双脚有发麻的感觉。	1.发动机悬置减震垫松动； 2.发动机悬置减震垫静刚度过大。
	在 60—90km/h,驾驶室地板振动，双脚有发麻的感觉，速度越高，地板抖动越严重。	1.传动轴动平衡超差； 2.传动轴支持吊架或支持轴承松旷。
	车辆在加速或发动机制动时，驾驶室出现上下颠簸现象，车架出现纵向往右振动，驱动桥部位较为严重。	1.离合器从动盘偏磨或烧蚀

行走系	在 40—60km/h, 驾驶室上下颠簸, 如同“坐轿子”, 其他速度段车辆运行良好。	1.车轮动平衡超差; 2.制动鼓动平衡超差; 3.轮辋失圆或径跳、端跳异常; 4.车桥轴头偏心。
	在 40—80km/h, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	1.主销后倾角过大, 造成转向前轮摆振; 2.转向轮动平衡超差。
	车辆在制动过程中, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	1.左右转向轮制动力不稳定; 2.转向轴左右主销偏移距超差。
车身总成	车辆行驶时, 驾驶室上下颠簸, 转弯时, 驾驶室侧倾颠簸, 驾驶室下方伴有咔咔声。	1.驾驶室左右悬置减震器失效; 2.驾驶室翻转轴衬套失效。
转向系	车辆行驶时, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	1.转向横拉杆球铰接头松旷
悬架系	过减速坎或坑洼路面时, 驾驶室上下抖动持续时间长。	1.板簧松动; 2.减震器失效
制动系	车辆在制动过程中, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	1.ABS 介入制动不同步

三、车辆抖动排查方法

车辆抖动是车辆在行驶过程中存在的一种系统性故障, 是车辆行驶平顺性较差的直观表现, 有可能是其中某一种原因造成, 也有可能是多种原因综合作用的结果。在抖动车辆故障排查中, 按以下步骤进行, 能够有效的解决车辆抖动故障。

步骤一：询问司机故障车辆使用现状。

了解故障车辆运输货物类型, 行驶路况, 行驶里程, 车辆抖动的具体表现形式, 是否发生过交通事故, 更换零部件情况等, 并进行详细记录。

步骤二：故障车辆路试

故障车辆路试道路选用平坦、坚实、干燥、清洁的沥青路面, 纵坡不大于 1%, 不平度应均匀无突变。路试道路长度不限, 以能够完全展现车辆抖动故障为宜。如果车辆抖动的程度较为严重, 让人无法忍受, 则可直接判定该车存在抖动; 如果车辆抖动较为轻微, 属于车

辆平顺性的常态现象，则建议使用测量仪器测量车辆抖动的状态，用测量数据来客观评价车辆抖动程度轻重与否。

步骤三：排查方法

1) 将车辆停放在平坦地面，放下驻车制动，脚踩下离合踏板，将发动机转速从怠速缓慢拉升到 2000 转以上，感觉车辆驾驶室的抖动情况。如果驾驶室抖动有异常，则可判定是发动机故障或发动机悬置减震垫失效所致；如无明显异常，则可判定发动机无故障，发动机悬置减震垫良好。

2) 脚松开离合器，挂空挡，将发动机转速从怠速缓慢拉升到 2000 转以上，感觉车辆驾驶室的抖动情况。如果驾驶室抖动有异常，则可判定是变速箱故障或发动机悬置减震垫失效所致；如无明显异常，则可判定变速箱无故障，发动机悬置减震垫良好。

3) 使用千斤顶将驱动桥支撑起来，驾驶员按照正常驾驶习惯，缓慢逐级加挡到最高档，感觉每个档位时，驾驶室的抖动情况。如果驾驶室上下颠簸“坐轿子”的感觉，则可判定是车辆驱动桥动平衡超差；如果驾驶室地方存在双脚发麻的感觉，则可判定是传动轴故障或动平衡超差。站在车辆后方观察驱动轮旋转时的端跳和径跳，如果有个别车轮跳动或摆动特别明显，则可判定是驱动桥轴头偏心或轮辋变形失圆。

以上三点逐步试验，可以初步找出故障源，或缩小导致车辆抖动原因的排查范围，降低排查的盲目性。

四、车辆抖动解决方法

原因分类	抖动故障	解决方法
传动系	车辆在怠速时，驾驶室地板振动，双脚有发麻的感觉。	1. 紧固反动机悬置减震垫； 2. 更换发动机悬置减震垫，最好是不同厂家的产品。
	在 60—90km/h, 驾驶室地板振动，双脚有发麻的感觉，速度越高，地板抖动越严重。	1. 传动轴单端动平衡值校正到 20g 以内； 2. 检查传动轴吊架或轴承是否松旷或失效，如有予以紧固或更换。
	车辆在加速或发动机制动时，驾驶室出现上下颠簸现象，车架出现纵向左右振动，驱动桥部位较为严重。	1. 检查离合器从动盘，如有偏磨或烧蚀给予更换；

行走系	在 40—60km/h, 驾驶室上下颠簸, 如同“坐轿子”, 其他速度段车辆运行良好。	<ol style="list-style-type: none"> 1.车轮总成重新作动平衡,真空胎车轮内外侧合计小于 56g, 带内胎车轮内外侧合计小于 63g; 2.用百分表测量轮辋径跳和端跳, 径跳值和端跳分别小于 1.5mm; 3.用百分表测量车桥轴头径跳, 径跳值小于 0.1mm; 4.检查制动鼓动平衡, 可以把运行良好的车辆制动鼓更换在故障车上, 对比两车的差异
	在 40—80km/h, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	<ol style="list-style-type: none"> 1.对转向前轮作动平衡, 车轮内外侧动平衡值合计小于 20g; 2.测量转向轴四轮定位参数, 主销后倾角参考各类型车桥参数;
	车辆在制动过程中, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查转向轴制动鼓, 刹车蹄是否有偏磨现象, 刹车蹄制动接触面面积不小于 70%; 2.在轮辋和制动鼓中间加装 2mm 厚的平垫片。
车身总成	车辆行驶时, 驾驶室上下颠簸, 转弯时, 驾驶室侧倾颠簸, 驾驶室下方伴有咔咔声。	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查驾驶室悬置是否失效; 2.将驾驶室升起, 左右推动驾驶室晃动, 观察驾驶室翻转轴是否存在松旷现象。
转向系	车辆行驶时, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查转向横拉杆是否存在松旷或变形。
悬架系	过减速坎或坑洼路面时, 驾驶室上下抖动持续时间长。	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查板簧骑马螺栓, 中心螺丝是否松动; 2.检查板簧是否有裂纹或断裂现象; 3.检查减震器是否存在漏油或失效现象。
制动系	车辆在制动过程中, 转向轮左右摆动, 方向盘左右旋转摆动。	<ol style="list-style-type: none"> 1.检查 ABS 介入时是否同步, 拆除掉 ABS 控制阀, 观察车辆在制动过程中方向盘是否存在左右摆动现象。