

文章编号:1002-7602(2001)12-0029-02

浅析 SW—160、CW—2 型客车 转向架运行平稳性

程贵新, 金汉平

(郑州铁路局 武昌车辆段, 湖北 武汉 430064)

摘要:对 SW—160、CW—2 型客车转向架的运行性能进行了测试。结果表明, CW—2 型转向架的运行平稳性优于 SW—160 型, 分析了产生差异的原因, 并提出了改进措施。

关键词:客车转向架; 悬挂结构; 运行平稳性; 比较

中图分类号: U270.331

文献标识码: B

目前, 25K 型快速客车转向架有 SW—160 型和 CW—2 型 2 个系列。运用中, 旅客和乘务人员普遍感觉 SW—160 型车晃动较为严重。我们曾用测量仪跟车测试比较, 表明 SW—160 型转向架与 CW—2 型转向架运行平稳性存在一定的差异, CW—2 型转向架优于 SW—160 型。为了对改进其运行性能提供些参考意见, 现就 2 种转向架的平稳性进行分析。

1 SW—160 型和 CW—2 型转向架的悬挂结构特点

图 1、图 2 分别是 2 种转向架两系悬挂结构简图。

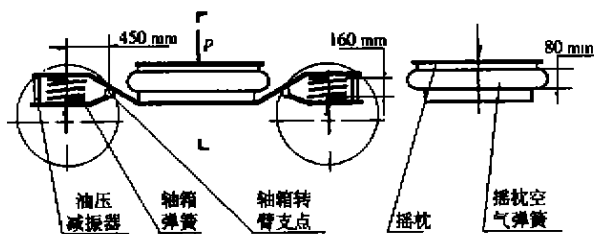


图 1 SW—160 型转向架两系悬挂结构示意图

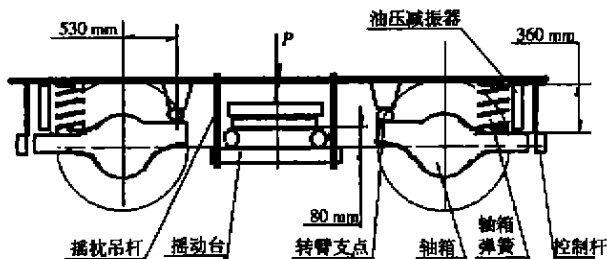


图 2 CW—2 型转向架两系悬挂结构示意图

1.1 SW—160 型(图 1)

中央悬挂部分为无摇动台结构, 旁承承载, 空气

弹簧直接坐在构架侧梁的 U 形凹入处, 侧梁内腔作为附加空气室, 空气弹簧和附加空气室间设有节流阀, 以起阻尼作用。牵引力由牵引拉杆和弹性中心销传递。

轴箱悬挂部分采用转臂式轴箱定位方式。轴箱转臂的一端以弹性铰链与侧梁相连, 转臂长度为 450 mm, 较短; 轴箱弹簧工作高为 160 mm, 较矮。轴箱弹簧置于轴箱的顶端, 轴箱的另一端与侧梁以油压减振器相连。轴箱悬挂具有较强的定位刚度。

1.2 CW—2 型(图 2)

中央悬挂部分为有摇动台结构, 旁承承载, 空气弹簧坐在摇动台上, 摇枕内腔作为附加空气室, 空气弹簧与附加空气室之间设有节流阀, 起阻尼作用。牵引力由牵引拉杆和弹性中心销传递。

轴箱悬挂部分采用转臂式轴箱定位方式。轴箱转臂的一端以弹性铰链与侧梁相连, 轴箱弹簧置于轴箱的外侧, 轴箱弹簧外侧安装油压减振器, 转臂长 530 mm, 轴箱弹簧工作高为 360 mm, 因而具有转臂长、轴箱弹簧高的特点。轴箱端部装有横向控制杆, 构架、轴箱和控制杆之间(包括控制杆本身)均以弹性套相连接。轴箱悬挂具有较低的定位刚度。

2 2 种转向架运行性能测试结果比较

用铁道部科学研究院生产的平稳性测量仪分别对 2 种转向架在同样条件下进行了全程选段运行平稳性测量, 测量结果见图 3、图 4。由图可见, SW—160 型转向架运行品质明显劣于 CW—2 型转向架。

3 2 种转向架运行稳定性差异原因分析

在线路条件、制动方式、牵引方式等因素确定之后, 转向架的中央和轴箱悬挂方式结构设计就成为车辆运行平稳性的决定性因素。表 1 列出了 2 种转向架两系悬挂结构分析比较。

收稿日期: 2001-08-03

作者简介: 程贵新(1957-), 男, 工程师。

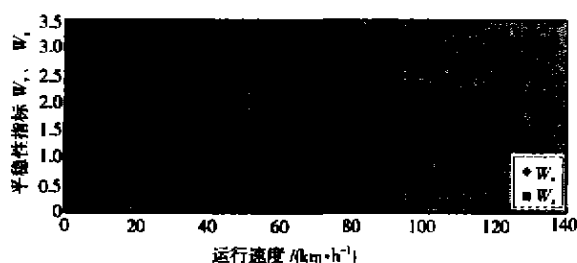


图 3 SW—160 型转向架运行速度与平稳性关系分布

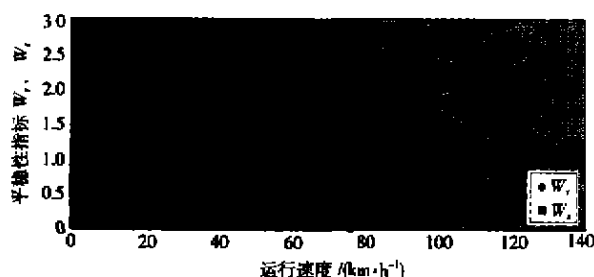


图 4 CW—2 型转向架运行速度与平稳性关系分布

表 1 2 种转向架中央和轴箱悬挂结构分析比较

	SW—160 型 转向架	CW—2 型 转向架	评 价
旁承	旁承承载, 摩擦副材料为低碳钢, 钢面上敷耐磨合金	旁承承载, 摩擦副材料为不锈钢, 铜敷聚四氟乙烯	二者作用相同, 但 SW—160 型选材不当, 造成转向不灵, 现已改进
空气弹簧	有节流阀	有节流阀	二者作用相同
中央悬挂装置	摇动台	无	CW—2 型中央横向刚度较小, 有利于改善 W_2 值
牵引拉杆	采用平铰式弹性节点	采用球铰式弹性节点	二者相同, 但 CW—2 型的垂向和横向定位刚度较 SW—160 型小
轴箱转臂长度	450 mm	530 mm	CW—2 型的定位刚度小, 有利于改善 W_2 值
轴箱弹簧	工作高 160 mm, 压死余量小	工作高 360 mm, 压死余量大	CW—2 型有利于改善 W_1 、 W_2 值
轴箱弹簧转臂支点	有橡胶节点	有橡胶节点	二者作用基本相同
轴箱自由端	无控制杆	有控制杆	CW—2 型的结构比较复杂

由表 1 可见, SW—160 型转向架的两系定位刚度都较 CW—2 型转向架的高, 对垂直、水平两方向的弹性特性的影响也较大, 因而, 使人感受到运行平稳性较差。

此外, SW—160 型转向架的旁承摩擦块选材不

当, 容易磨损而使性能恶化。图 5 是 SW—160 型转向架的旁承摩擦块在运行 1 至 3 个月后的表面状态。可以看出, 工作面因高



图 5 SW—160 型转向架旁承被烧损情况

温、高压而严重烧损, 使转向架转向不灵活, 并造成轮缘偏磨, 从而增大车辆运行中的 W_1 值。

在实际运用过程中, SW—160 型转向架在通过曲线时, 整列车发出轮缘外侧与钢轨内侧相挤压摩擦的啸叫声。使用一个 A2 级修程后, 轮缘偏磨大部分超限。图 6 是实拍轮缘偏磨照片。镟修时为了恢复轮缘尺寸, 轮辋会大量地被镟修掉, 增加了轮对的检修成本, 加大了轮对的不安全性; SW—160 型转向架另一个较为普遍的问题是, 轴箱转臂承载鞍与轴箱安装面间剪切力大, 运用中经常发生紧固螺栓松动、因剪切致使螺纹被磨耗不能使用的情况, 后果就是螺栓被剪切掉。图 7 是运用列车编组中现车拍摄的轴箱与转臂承载鞍的相对位移现象。



图 6 SW—160 型转向架轮缘偏磨情况

4 改进建议

为提高 SW—160 型转向架的运行平稳性, 提出以下改进建议:

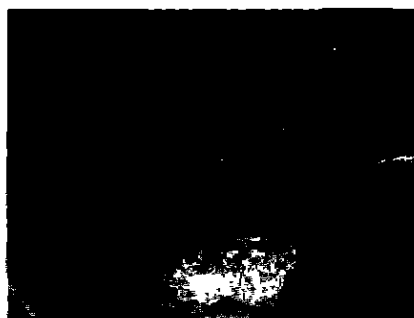


图 7 轴箱与转臂间发生横位移

(1) 牵引拉杆的固定方式改为球形铰链式, 当车辆垂直振动时, 牵引拉杆能自由上下左右摆动, 减少垂向振动阻力。

(2) 旁承摩擦副材料要有自润滑性和良好的耐磨性, 结构上要保持摩擦因数的稳定。

(3) 所有橡胶件要有符合设计要求的机械性能和使用寿命。目前, 用在车上的橡胶件大多不能满足设计要求。

(编辑: 田玉坤)