

文章编号: 1005—0523(2002)04—0052—02

JX1030DS 轻型载货汽车悬架系统的改进研究

饶 韧¹, 黄志超²

(1. 江西五十铃汽车有限公司 江西 南昌 330001; 2. 华东交通大学 科研处 江西 南昌 330013)

摘要:对 JX1030DS 轻型载货汽车的悬挂系统进行了改进研究,在不改变钢板弹簧安装尺寸的前提下,减少前后悬架刚度.经过理论计算和多次试验表明,该改进可使空载和满载都具有良好的行驶平顺性.

关 键 词:平顺性;悬架;汽车

中图分类号: U468.6 **文献标识码:** A

0 引 言

汽车悬架传递和承受作用在车轮和车架(或车身)之间的力和力矩;缓和由不平路面传给车架(或车身)的冲击载荷;衰减由冲击载荷引起的承载系统的振动,使汽车具有良好的行驶平顺性,以减轻驾驶员和乘客的疲劳及保证所运货物不被损坏.

JX1030DS 轻型载货汽车悬架采用的是钢板弹簧悬架,为保证空车和满载时都具有良好的行驶平顺性,后簧采用渐变刚性钢板弹簧结构.试验和用户反映该车空车时平顺性较差,针对此问题,我们对该车进行了大量的试验和计算分析,结果表明:该车空车的前悬架振动偏频为 2.26 Hz,后悬架的振动偏频为 3.58 Hz(较大).满载前悬架振动偏频为 2.04 Hz,后悬架的振动偏频为 2.25 Hz.

本文通过改进弹簧的刚度以降低振动偏频,达到了改善行驶平顺性的目的.

1 江铃牌 JX1030DS 轻型载货汽车悬架参数

后悬架系统见图 1.悬架计算所需的整车参数见表 1

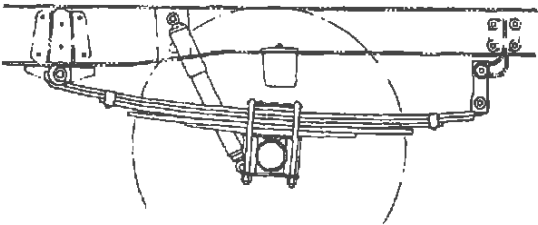


图 1 后悬挂图

表 1 JX1030DS 轻型载货汽车参数

序号	参数名称	代号	数值	单位	备注
1	空车总质量	G_0	1 680	kg	
2	空车前轴质量	G_{01}	1 050	kg	
3	空车后轴质量	G_{02}	630	kg	
4	满载总质量	G_a	3 320	kg	
5	满载前轴质量	G_1	1 260	kg	
6	满载后轴质量	G_2	2 060	kg	
7	前轴(带轮胎)质量	G_{u1}	137.4	kg	
8	后轴(带轮胎)质量	G_{u2}	208	kg	
9	空载质心高度	H_g	701	mm	
10	满载质心高度	H_g		mm	
11	轴距	L	2 490	mm	
12	汽车重心距前轴距离	L_1	1 545	mm	满载
13	汽车重心距前轴距离	L_2	945	mm	满载

原车前后悬架的原始参数:

1) 钢板弹簧的尺寸参数见表 2

表 2 钢板弹簧的尺寸参数

前后钢板弹簧尺寸参数/mm			U 型螺栓中心距/mm	
前簧 L_{s1}	后簧 L_{s2}	副簧 L_a	前悬架 S_1	后悬架 S_2
1 140	1 200	840	76	130

2) 原车固有频率
前悬架 空载偏频 $n_{01}=2.26\text{ Hz}$; 满载偏频 $n_1=2.04\text{ Hz}$
后悬架 空载偏频 $n_{02}=3.58\text{ Hz}$; 满载偏频 $n_2=2.25\text{ Hz}$

2 改进后悬架主要参数

1) 改进后钢板弹簧叶片几何尺寸确定:
前钢板弹簧长度: $L_5=1\ 140$ $L_4=1\ 140$
 $L_3=790$ $L_2=520$
 $L_1=250$
断面尺寸: 60×8 60×9 60×9
 60×9 60×9
后钢板弹簧长度:
主簧 $L_5=1\ 200$ $L_4=1\ 200$ $L_3=1\ 000$
副簧 $L_2=840$ $L_1=440$
断面尺寸: 70×8 70×8 70×8
 70×16 70×14
2) 每副弹簧上的簧载质量
空车 前簧 456.3 kg 后簧 211 kg
满载 前簧 561.3 kg 后簧 926 kg
3) 钢板弹簧刚度
(1)前钢板弹簧刚度
检验刚度: 为 75.6 N/mm; 夹紧刚度: 为 83.7 N/mm
(2)后钢板弹簧主簧刚度及主、副簧复合刚度计算
后钢板弹簧主簧刚度
检验刚度: 为 47.6 N/mm; 夹紧刚度: 56.3 N/mm
后钢板弹簧复合刚度
检验刚度: 149.8 N/mm; 夹紧刚度: 177 N/mm

故副簧刚度
检验刚度: 102.2 N/mm; 夹紧刚度: 120.7 N/mm
4) 改进后该车的偏频
前悬架 空载偏频 $n'_{01}=2.1\text{ Hz}$; 满载偏频 $n'_1=1.9\text{ Hz}$
后悬架 空载偏频 $n'_{02}=2.6\text{ Hz}$; 满载偏频 $n'_2=2.1\text{ Hz}$

3 钢板弹簧改进前后质量比较

表 3 钢板弹簧改进前后质量比较表

	改时前	改时后	降低的比例
前钢板弹簧每副质量	18.3 kg	17.25 kg	5.7%
后钢板弹簧每副质量	30.5 kg	27.2 kg	10.8%
整车钢板弹簧质量	97.6 kg	86.9 kg	8.9%

4 结论

在试验和计算分析的基础上, 对该车悬架作了改进, 改进后空车前悬架的振动偏频为 2.1 Hz, 后悬架的振动偏频为 2.6 Hz; 满载前悬架的振动偏频为 1.9 Hz; 后悬架的振动偏频为 2.1 Hz. 整车钢板弹簧质量降低了 8.9%. 经过多次试验表明此方案可使该车在空车和满载都具有良好的行驶平顺性.

参考文献:

[1] 徐中明, 贺岩松, 李克强, 李毛. 五十铃客货车新型悬架的研制[J]. 客车技术与研究, 1998, (4): 18~19.
[2] 刘 军. 车辆悬架系统试验评价技术[J]. 农业机械学报, 2000, (5): 62~66.
[3] 余志生. 汽车理论(第二版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 1990.
[4] 吉林工业大学汽车教研室. 汽车构造[M]. 北京: 人民交通出版社, 1976.

Improvement on the Suspension System of JX1030DS Light Motorcar

RAO Ren¹, HUANG Zhi-chao²

(1. Jiangling ISUZU Motors Co., Ltd., Nanchang, 330001; 2. Scientific and Research Office, East China Jiaotong Uni., Nanchang 330013, China)

Abstract: The suspension system of JX1030DS light motorcar is studied in the paper without changing fixing size springs, and the stiffness is reduced. It shows that running smooth in empty carry and full carry is good.

Key words: stability; suspensions; motorcar