



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

中华人民共和国国家标准

汽车操纵稳定性试验方法 GB / T

6323.1—94

蛇行试验 代替

GB 6323.1—86

Controllability and stability test procedure
for automobiles—Pylon course slalom test

1 主题内容与适用范围

本标准规定了汽车操纵稳定性试验方法中的蛇行试验方法。

本标准适用于轿车、客车、货车及越野汽车，其他类型汽车可参照执行。

2 引用标准

GB / T 12534 汽车道路试验方法通则

GB 3730.1 汽车和挂车的术语和定义 车辆类型

GB 3730.2 汽车和挂车的术语和定义 车辆质量

GB / T 12549 汽车操纵稳定性术语及其定义

3 测量变量和仪器设备

3.1 测量变量

- a. 转向盘转角；
- b. 横摆角速度；
- c. 车身侧倾角；
- d. 通过有效标桩区时间；
- e. 侧向加速度。



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

3.2 试验仪器设备

3.2.1 试验仪器设备应符合 GB/T 12534 中 3.5 条规走。

3.2.2 各测量用仪器，其测量范围及最大误差满足表 1 的要求。

表 1

测量变量	测量范围	测量仪器的最大误差
转向盘转角	$\pm 360^\circ$	$\pm 2^\circ$ (转角 $\leq 180^\circ$) $\pm 4^\circ$ (转角 $> 180^\circ$)
横摆角速度	$\pm 50^\circ/\text{s}$	$\pm 0.5^\circ/\text{s}$
车身侧倾角	$\pm 15^\circ$	$\pm 0.15^\circ$
侧向加速度	$\pm 9.8\text{m}/\text{s}^2$	$\pm 0.15\text{m}/\text{s}^2$

3.2.3 包括传感器及记录系统在内的整个测量系统的频带宽度不小于 3Hz。

3.2.4 各种传感器按各自使用说明书进行安装。

3.2.5 标桩 10 根，秒表等。

4 试验条件

4.1 试验汽车

4.1.1 试验汽车是按厂方规定装备齐全的汽车。试验前，测定车轮定位参数。对转向系、悬架系进行检查、调整和紧固，按规定进行润滑。只有认定试验汽车已符合厂方规定的技术条件，方可进行试验。测定及检查的有关参数的数值，记入附录 A（补充件）中。

4.1.2 试验时若用新轮胎，试验前至少应经过 200km 正常行驶的磨合；若用旧轮胎，试验终了时残留花纹高度不小于 1.5mm。轮胎气压应符合 GB/T 12534 中 3.2 条的规定。



官方微信号:Jcaae-com

官方QQ群:7234594

官方网址:www.jcaae.com

4. 1. 3 试验汽车在厂定最大总质量（驾驶员、试验员及测试仪器的质量，计入总质量）状态下进行，货车的装载物（推荐用砂袋）均匀分布于货箱内；客车的装载物（推荐用砂袋）分布于座椅和地板上，其比例应符合 GB / T 12534 中 3.1.3 条表：规定。轴载质量必须符合厂方规定。

4. 2 试验场地与环境

- a. 试验场地应为干燥、平坦而清洁的，用水泥混凝土或沥青铺装的路面，任意方向的坡度不大于 2%；
- b. 风速不大于 5m / s；
- c. 大气温度在 0~40℃ 范围内。

5 试验方法

5. 1 在试验场地上按图 1 及表 2 的规定，布置标桩 10 根。

5. 2 接通仪器电源，使之预热到正常工作温度。

5. 3 试验驾驶员应具有较丰富的驾驶经验。在正式实验前，按图 1 所示路线，练习五个往返。

5. 4 试验汽车以近似基准车速二分之一的稳定车速直线行驶，在进入试验区段之前，记录各测量变量的零线，然后蛇行通过试验路段，同时记录各测量变量的时间历程曲线及通过有效标桩区的时间。

5. 5 提高车速（车速间隔自行选择），重复 5.4 条的过程，共进行 10 次（撞倒

标桩的次数不计在内）。最高车速不超过 80km/h。



官方微信号:Jcaae-com
 官方QQ群:7234594
 官方网址:www.jcaae.com

表 2

汽 车 类 型	标桩间距 m	基准车速 km/h
轿车、轻型客车及最大总质量小于或等于 2.5t 的货车和越野汽车	30	65
中型客车及最大总质量大于 2.5t 而小于或等于 6t 的货车和越野汽车		50
大型客车及最大总质量大于 6t 而小于或等于 15t 的货车和越野汽车	50	60
特大型客车及最大总质量大于 15t 的货车和越野汽车		50

6 试验数据处理与结果表达

6.1 试验数据处理

6.1.1 蛇行车速

第 i 次试验的蛇行车速按下式确定:

$$v_i = 3.6L(N-1)/t_i \dots\dots\dots (1)$$

式中: v_i ——第 i 次试验的蛇行车速, km/h;

L ——标桩间距, m;

N ——有效标桩区起始至终了标桩数, $N=6$;

t_i ——第 i 次试验通过有效标桩区时间, s。

6.1.2 平均转向盘转角

第 i 次试验平均转向盘转角按下式确定:

$$\theta_i = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 |\theta_{ij}| \dots\dots\dots (2)$$

式中: θ_i ——第 i 次试验平均转向盘转角, (°);

θ_{ij} ——在有效标桩区内, 转向盘转角时间历程曲线峰值(见图 2), (°)。



官方微信号:Jcaae-com
 官方QQ群:7234594
 官方网址:www.jcaae.com

6. 1. 3 平均横摆角速度

第*i*次试验平均横摆角速度按式(3)确定:

$$\tau_i = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 |\tau_{ij}| \dots\dots\dots (3)$$

式中: τ_i ——第*i*次试验平均横摆角速度, (°)/s;

τ_{ij} ——在有效标桩区内, 横摆角速度时间历程曲线峰值(见图 2), (°)/s。

6. 1. 4 平均车身侧倾角

第*i*次试验平均车身侧倾角按式(4)确定:

$$\phi_i = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 |\phi_{ij}| \dots\dots\dots (4)$$

式中: ϕ_i ——第*i*次试验平均车身侧倾角, (°);

ϕ_{ij} ——在有效标桩区内, 车身侧倾角时间历程曲线峰值(见图 2), (°)。

6. 1. 5 平均侧向加速度

第*i*次试验平均侧向加速按式(5)确定:

$$a_{yi} = \frac{1}{4} \sum_{j=1}^4 |a_{yij}| \dots\dots\dots (5)$$

式中: a_{yi} ——第*i*次试验平均侧向加速度, m/s²;

a_{yij} ——在有效标桩区内, 侧向加速度时间历程曲线峰值 (见图 2), m/s²。

侧向加速度值, 按下述两种方法之一确定。

a. 侧向加速度计测量, 其输出轴应与 Y 轴对正或平行, 如加速度传感器随车

身一起侧倾时, 应按式 (6) 加以修正:



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

$$a_y = \frac{\bar{a}_y - g \cdot \sin\phi}{\cos\phi} \dots\dots\dots (1)$$

- 式中： a_y ——真实的侧向加速度值， m/s^2 ；
 \bar{a}_y ——加速度传感器指示的侧向加速度值， m/s^2 ；
 g ——重力加速度， m/s^2 ；
 ϕ ——车身侧倾角， $(^\circ)$ 。

b. 横摆角速度乘以汽车前进速度。

b. 横摆角速度乘以汽车前进速度。

6. 2 结果表达

6. 2. 1 试验数据填入表 3。

6. 2. 2 以图 3 的形式，拟合画出平均横摆角速度与车速的关系图。

6. 2. 3 以图 4 的形式，拟合画出平均转向盘转角与车速的关系图。

6. 2. 4 以图 5 的形式，拟合画出平均车身侧倾角与车速的关系图。

6. 2. 5 以图 6 的形式，拟合画出平均侧向加速度与车速的关系图。

6. 2. 6 将图 3、图 4、图 5、图 6 中基准车速下的平均横摆角速度，平均转向盘

转角，平均车身侧倾角及平均侧向加速度的数值填入表 4 中。

注：图 6 为争取获取的关系图。



官方微信号:Jcaae-com

官方QQ群:7234594

官方网址:www.jcaae.com

表 3 蛇行试验数据表

试验次数	通过时间 s	蛇行车速 km/h	参 数	试 验 数 据				
				1	2	3	4	平 均
1			$\theta, (^{\circ})$					
			$r, (^{\circ}) /s$					
			$\phi, (^{\circ})$					
			$a_y, m/s^2$					
2			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
3			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					



官方微信号:Jcaae-com

官方QQ群:7234594

官方网址:www.jcaae.com

续表 3

试验次数	通过时间 s	蛇行车速 km/h	参 数	试 验 数 据				
				1	2	3	4	平均
4			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
5			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
6			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
7			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
8			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
9			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					
10			θ					
			r					
			ϕ					
			a_y					

驾驶员主观评价:



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

表 4

参 数	数 值
标桩间距离 L , m	
基准车速 v , km/h	
平均转向盘转角 θ , ($^{\circ}$)	
平均横摆角速度 r , ($^{\circ}$) /s	
平均车身侧倾角 ϕ , ($^{\circ}$)	
平均侧向加速度 a_y , m/s ²	

7 试验报告

试验报告根据需要可包括下列全部或部分內容：

- a. 试验依据、目的、要求；
- b. 试验条件；
- c. 试验方法；
- d. 试验结果；
- e. 附录 A；
- f. 报告日期。



官方微信号:Jcaae-com

官方QQ群:7234594

官方网址:www.jcaae.com

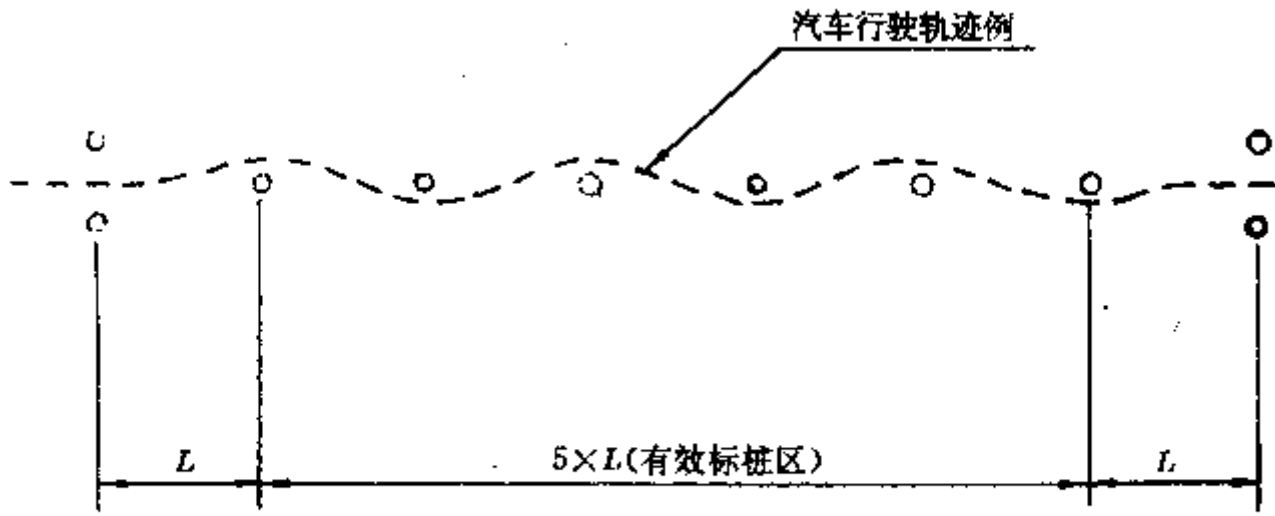


图 1



官方微信号: Jcaae-com
 官方QQ群: 7234594
 官方网址: www.jcaae.com

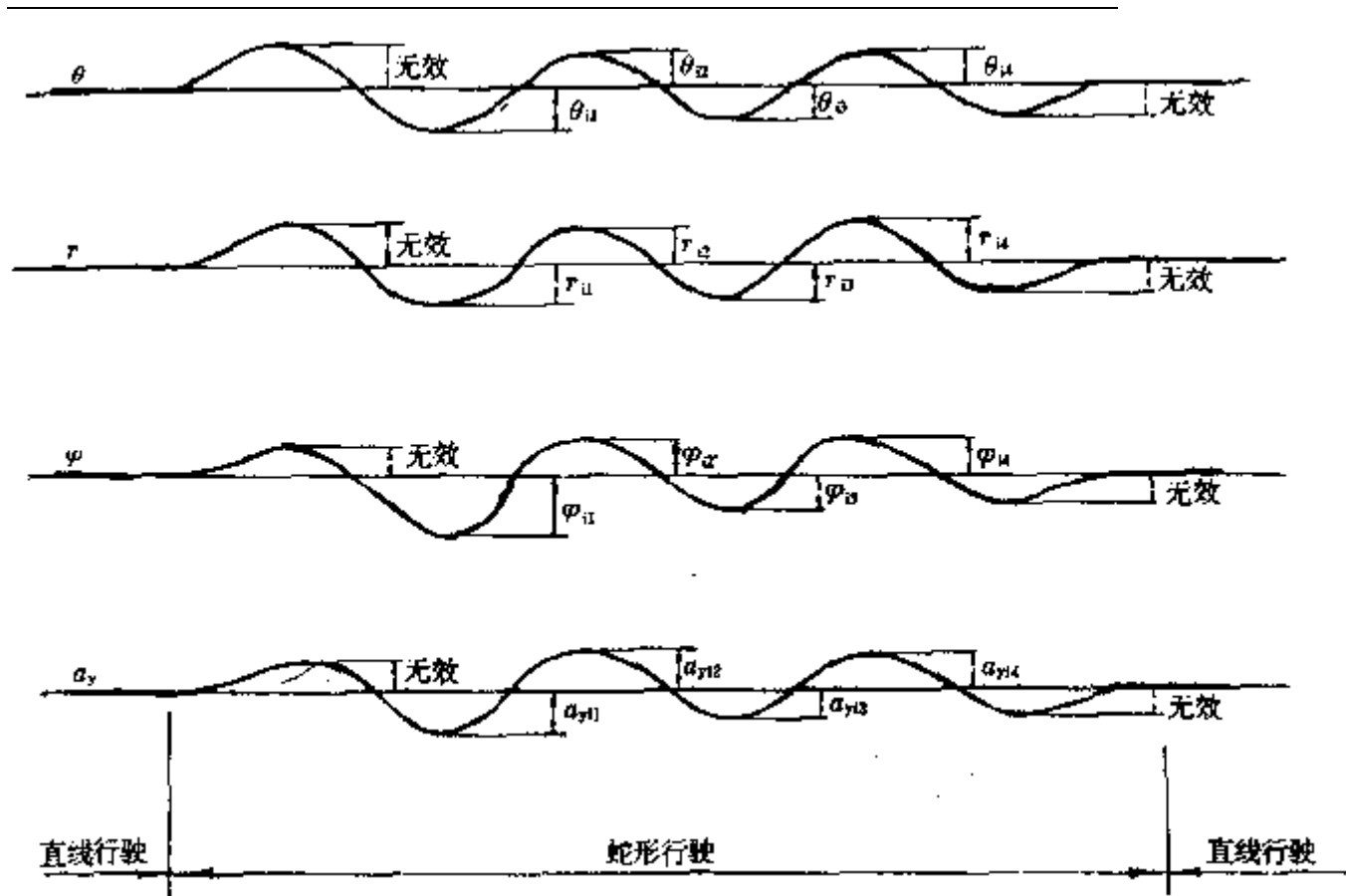


图 2

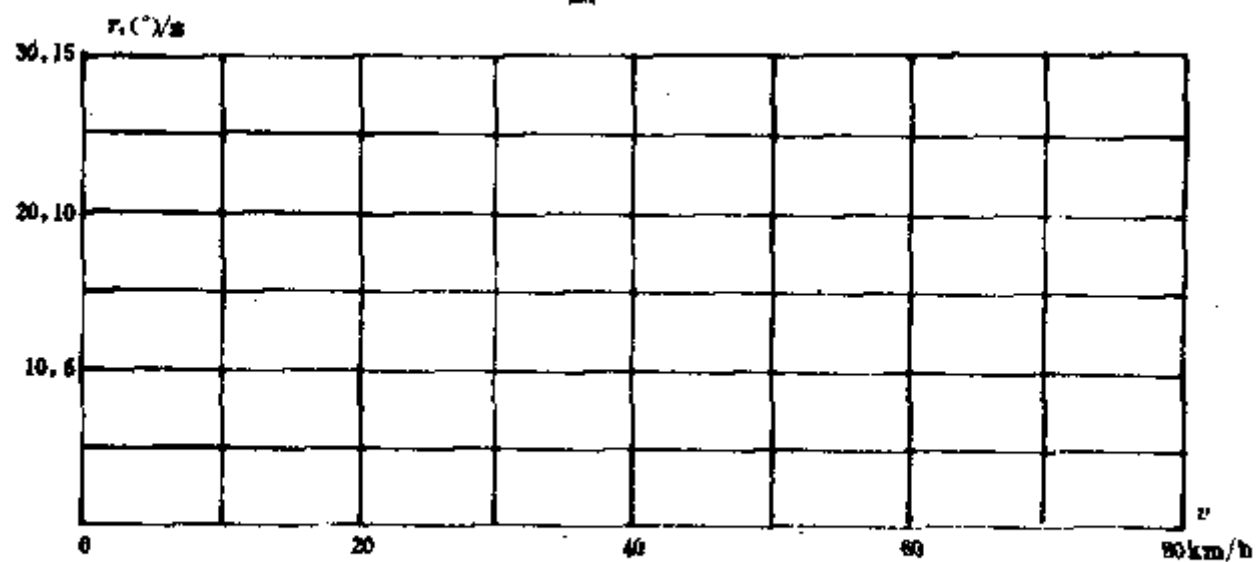


图 3 平均横摆角速度与车速的关系



官方微信号:Jcaae-com
官方QQ群:7234594
官方网址:www.jcaae.com

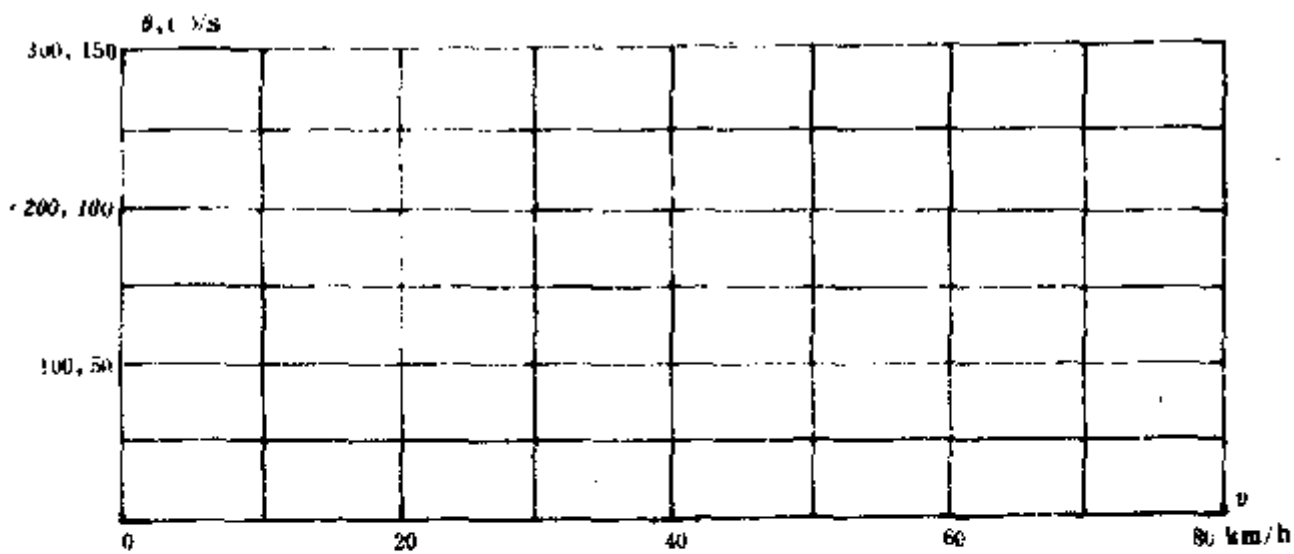


图 4 平均转向盘转角与车速的关系

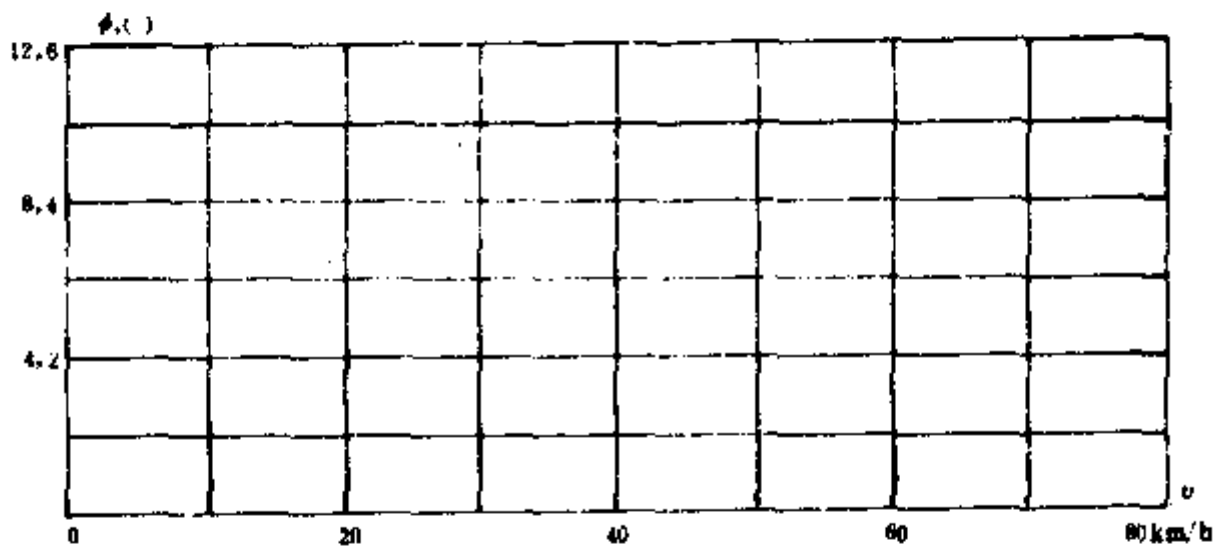
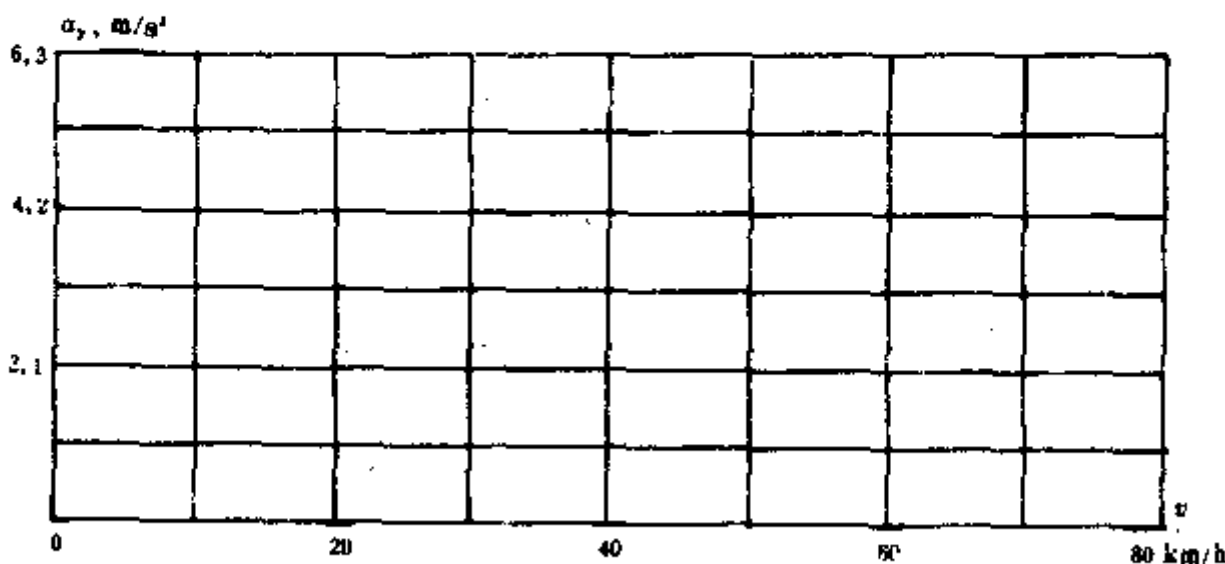


图 5 平均车身侧倾角与车速的关系





官方微信号:Jcaae-com

官方QQ群:7234594

官方网址:www.jcaae.com

附录 A
一般数据表
(补充件)

试验汽车型号	_____	试验汽车编号	_____
制造厂名	_____	出厂日期	_____
发动机号	_____	底盘号	_____
行驶里程	_____ km	轴距	_____ m
前轮距	_____ m	后轮距	_____ m
厂定最大总质量	_____ kg		
前轴载质量	_____ kg	后轴载质量	_____ kg
前轮胎型号	_____	前轮胎型号	_____
前左轮气压		前右轮气压	
冷态	_____ kPa	冷态	_____ kPa
花纹高度			
前左轮	_____ mm	前右轮	_____ mm
后轮胎型号	_____	后轮胎型号	_____
后左轮气压		后右轮气压	
冷态	_____ kPa	冷态	_____ kPa
花纹高度			
后左轮	_____ mm	后右轮	_____ mm
车轮定位参数			
主销内倾			
左轮	_____ (°)	右轮	_____ (°)
主销后倾			
左轮	_____ (°)	右轮	_____ (°)
车轮外倾			
前左轮	_____ (°)	前右轮	_____ (°)
后左轮	_____ (°)	后右轮	_____ (°)
车轮前束			
前轮	_____ mm	后轮	_____ mm
转向盘直径	_____ m	转向盘自由行程	_____ (°)
所用仪器			
转向盘转角	_____		
横摆角速度	_____		
车身侧倾角	_____		



官方微信号:Jcaae-com

官方QQ群:7234594

官方网址:www.jcaae.com

记录仪器

试验地点

路面状况

场地坡度

大气温度 _____ °C

风速 _____ m/s

试验日期

试验参加人员

数据处理人员

驾驶员

备注

附加说明:

本标准由中国汽车工业总公司提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准由长春汽车研究所、清华大学负责起草。

本标准主要起草人郭孔辉、王德宝。