



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101363772 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200710075672.9

US 5070959 A, 1991.12.10, 全文.

(22) 申请日 2007.08.10

CN 1336293 A, 2002.02.20, 全文.

JP 9-21819 A, 1997.01.21, 全文.

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

审查员 张宇

(72) 发明人 周立开

(74) 专利代理机构 深圳市港湾知识产权代理有限公司 44258

代理人 冯达猷

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1916585 A, 2007.02.21, 全文.

CN 1727866 A, 2006.02.01, 全文.

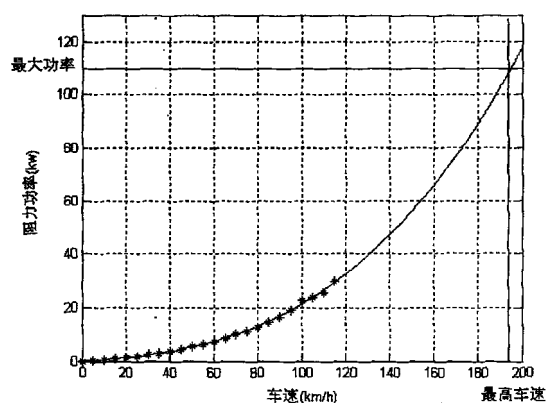
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种测量汽车最高稳定车速方法

(57) 摘要

本发明是关于一种汽车性能检测方法,具体地说是一种测量汽车最高稳定车速方法,其步骤包括:①测量汽车的质量;②启动并加速汽车,使汽车具备一定的滑行初速度;③汽车滑行,并测量滑行过程中的若干个速度点和该若干个速度点所对应的滑行时间;④根据测得的各个速度点及其对应的时间,用阻力功率公式 $P_{all} = \frac{M \times V \times \Delta V}{500T}$ 计算对应的阻力功率;⑤用功率平衡公式 $\eta_T \cdot P_e = P_{all}$ 计算汽车的最大阻力功率;⑥根据各个速度点及其对应的阻力功率,绘制速度-阻力功率曲线,该曲线与最大阻力功率对应的速度即为汽车最高稳定车速。采用上述方法测得的实车滑行数据充分包含了整车在实际道路上的行驶阻力信息,故得到的结果准确,且利用滑行试验场地就可完成测试。



1. 一种测量汽车最高稳定车速方法,其步骤包括:

①测量汽车的质量;

②启动并加速汽车,使汽车具备一定的滑行初速度;

③汽车滑行,并测量滑行过程中的若干个速度点和该若干个速度点所对应的滑行时间;

④根据测得的各个速度点及其对应的时间,用阻力功率公式

$$P_{all} = \frac{M \times V \times \Delta V}{500T} \text{ 计算对应的阻力功率,}$$

其中:

P_{all} - 阻力功率, kW;

V - 试验车速, m/s;

ΔV - 与车速 V 的速度偏差, m/s;

M - 试验质量, kg;

T - 时间, s;

⑤用功率平衡公式 $\eta_T \cdot P_e = P_{all}$ 计算汽车的最大阻力功率,式中, η_T 为传动效率, P_e 为发动机额定功率;

⑥根据各个速度点及其对应的阻力功率,绘制速度—阻力功率曲线,该速度—阻力功率曲线与最大阻力功率对应的速度即为汽车最高稳定车速。

2. 如权利要求 1 所述的一种测量汽车最高稳定车速方法,其特征在于:在步骤②中所述的一定的滑行初速度为汽车设计最高车速的 0.6 ~ 0.75 倍。

3. 如权利要求 1 所述的一种测量汽车最高稳定车速方法,其特征在于:在步骤②中所述的一定的滑行初速度为汽车设计最高车速的 0.67 倍。

4. 如权利要求 1 所述的一种测量汽车最高稳定车速方法,其特征在于:用五轮仪测量步骤③中所述的若干个速度点和该若干个速度点所对应的滑行时间。

一种测量汽车最高稳定车速方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车性能检测方法,尤其是涉及一种测量汽车最高稳定车速方法。

背景技术

[0002] 现有的汽车滑行试验方法(GB12536-90)用于考察车辆传动系统的基本性能,试验条件:要求的滑行初速度只有 50km/h;沥青或水泥路面,清洁干燥,要较平直,纵向坡度在 0.1%以内,长度不小于 2000m,宽度不小于 6m);其余气象条件要求一般(无雨无雾;相对湿度小于 95%;平均风速不大于 3m/s,气温 0~40℃)。这种汽车滑行试验方法仅用于测量汽车从滑行初速度到零速度的滑行距离,以测得的汽车滑行距离考察车辆传动系统的基本性能,由于滑行初速度低,不能用于测量汽车最高稳定车速。

[0003] 汽车最高稳定车速是汽车性能的一项重要指标。目前,测量汽车最高稳定车速有两种方法:1)道路试验:直接在道路上进行测量,这是最准确的试验方法,但这种方法对试验场地要求较高,需要长距离的平直路面或者高速环道;2)台架试验:通过道路滑行数据计算道路载荷,将计算得到的道路载荷加到底盘测功机上进行测量,该方法的前提是底盘测功机必须能对道路载荷进行准确模拟,因此,这种方法对底盘测功机要求较高。

发明内容

[0004] 鉴于上述不足,本发明的主要目的在于提供一种通过汽车滑行方法准确测量汽车的最高稳定车速的测量汽车最高稳定车速方法。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 本发明一种测量汽车最高稳定车速方法,其步骤包括:

[0007] ①测量汽车的质量;

[0008] ②启动并加速汽车,使汽车具备一定的滑行初速度;

[0009] ③汽车滑行,并测量滑行过程中的若干个速度点和该若干个速度点所对应的滑行时间;

[0010] ④根据测得的各个速度点及其对应的时间,用阻力功率公式

[0011]
$$P_{all} = \frac{M \times V \times \Delta V}{500T}$$
 计算对应的阻力功率,

[0012] 其中:

[0013] P_{all} -阻力功率, kW;

[0014] V -试验车速, m/s;

[0015] ΔV -与车速 V 的速度偏差, m/s;

[0016] M -试验质量, kg;

[0017] T -时间, s;

[0018] ⑤用功率平衡公式 $\eta_T \cdot P_e = P_{all}$ 计算汽车的最大阻力功率,式中, η_T 为传动效

率, P_e 为发动机额定功率;

[0019] ⑥根据各个速度点及其对应的阻力功率, 绘制速度-阻力功率曲线, 该速度-阻力功率曲线与最大阻力功率对应的速度即为汽车最高稳定车速。

[0020] 在上述基础上, 其中:

[0021] 在步骤②中所述的一定的滑行初速度为汽车设计最高车速的 0.6 ~ 0.75 倍。

[0022] 在步骤②中所述的一定的滑行初速度为汽车设计最高车速的 0.67 倍。

[0023] 用五轮仪测量步骤③中所述的若干个速度点和该若干个速度点所对应的滑行时间。

[0024] 本发明的优点在于, 本发明一种测量汽车最高稳定车速方法解决了现有的道路试验中对场地要求严格和台架试验中对试验设备要求较高的问题, 通过实车滑行数据对其阻力功率车速特性曲线进行拟合, 得出在相同条件下的最高稳定车速。因为测得的实车滑行数据充分包含了整车在实际道路上的行驶阻力信息, 故最终计算结果非常接近实际值, 并且利用滑行试验场地就可完成测试。

附图说明

[0025] 为了易于说明, 本发明由下述的较佳实施例及附图作详细描述。

[0026] 附图是本发明一种测量汽车最高稳定车速方法的速度-阻力功率曲线示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明一种测量汽车最高稳定车速方法, 其步骤包括:

[0028] ①测量汽车的质量;

[0029] ②启动并加速汽车, 使汽车具备一定的滑行初速度, 该滑行初速度为汽车设计最高车速的 0.67 倍;

[0030] ③汽车滑行, 用五轮仪测量滑行过程中的若干个速度点和该若干个速度点所对应的滑行时间;

[0031] ④根据测得的各个速度点及其对应的时间, 用阻力功率公式计算对应的阻力功率, 阻力功率公式为 $P_{all} = \frac{M \times V \times \Delta V}{500T}$,

[0032] 其中:

[0033] P_{all} - 阻力功率, kW;

[0034] V - 试验车速, m/s;

[0035] ΔV - 与车速 V 的速度偏差, m/s;

[0036] M - 试验质量, kg;

[0037] T - 时间, s;

[0038] ⑤用功率平衡公式计算汽车的最大阻力功率, 功率平衡公式为 $\eta_T \cdot P_e = P_{all}$, 式中, η_T 为传动效率, P_e 为发动机额定功率;

[0039] ⑥根据各个速度点及其对应的阻力功率, 绘制速度-阻力功率曲线, 该速度-阻力功率曲线与最大阻力功率对应的速度即为汽车最高稳定车速。

[0040] 当然, 上述的滑行初速度不限于为汽车设计最高车速的 0.67 倍, 可以为汽车设计

最高车速的 0.6 ~ 0.75 倍。

[0041] 采用上述方法,通过汽车滑行方法测得的实车滑行数据充分包含了整车在实际道路上的行驶阻力信息,利用阻力功率公式的计算结果非常接近实际值,并且通过实车滑行数据对其阻力功率车速特性曲线进行三阶拟合,准确地得出在相同条件下的最高稳定车速。

[0042] 下面以丰田公司的普瑞维亚 (PREVIA) 车为例进行具体说明,该车的设计最高车速为 190km/h,额定功率 P_e 为 125kw;试验条件:沥青路面,纵向坡度在 0.3%、平均风速 3m/s、25℃、相对湿度 45%;测试过程如下:

[0043] ①测量汽车的质量, $M = 2350\text{kg}$;

[0044] ②启动并加速汽车,使汽车具备一定的滑行初速度,该滑行初速度为 120km/h;

[0045] ③进行 10 次汽车滑行试验,用五轮仪测量滑行过程中的每减少 5km/h 所对应的滑行时间,取平均值,详见表一;

[0046] ④根据测得的各个速度点及其对应的时间平均值,用阻力功率公式计算对应的阻力功率,其中 ΔV 取 5,例如:当车速从 120km/h 变为 115km/h 时,平均用时 3.3 秒,则阻力功率 $P_{all} = \frac{M \times V \times \Delta V}{500T}$ = (2350kg*115

km/h/3.6*5) / (500*3.3) = 29.4kw;

[0047] 将各个速度点及其对应的时间平均值一一代入上述阻力功率公式,得出的结果见表一;

[0048] ⑤用功率平衡公式计算汽车的最大阻力功率 $\eta_T \cdot P_e = 0.90 \cdot 125 = 112.5\text{kw}$;

[0049] ⑥根据各个速度点及其对应的阻力功率,绘制速度 - 阻力功率曲线,请见图 1;该速度 - 阻力功率曲线与最大阻力功率 112.5kw 对应的速度 193km/h 即为汽车最高稳定车速。

[0050] 通过本发明方法得到的汽车最高稳定车速,与该汽车车的设计最高车速 190km/h 相当,可以证明结果可靠。

[0051] 表一:

[0052]

测量值		阻力功率（计算值）
车速 (km/h)	各车速对应的滑行时间 (s) (平均值)	各车速对应的阻力功率(kw)
0	207.2	0
5	190.4	0.3
10	174.9	0.6
15	158.3	0.9
20	143.6	1.3
25	128.6	1.8
30	116.6	2.3
35	105.4	3.0
40	95.3	3.6
45	84.7	4.4
50	76.6	5.3
55	68.1	6.3
60	60.6	7.4
65	53.2	8.6
70	46.8	10.0
75	40.6	11.5
80	34.5	13.1
85	29.1	14.9
90	24.0	16.9
95	19.1	19.0
100	15.0	21.3
105	11.1	23.8
110	7.1	26.5
115	3.3	29.4

