(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101963519 B
(45)授权公告日 2011.11.23

(21)申请号 201010505029.7

(22)申请日 2010.09.24

(66)本国优先权数据
201010236771.2 2010.07.17 CN

(73)专利权人 吴明
地址 528415 广东省中山市小榄镇小榄大道中 16 号车辆小榄检测站

(72)发明人 吴明

(51)Int.Cl.
*G01F 9/00*(2006.01)

(56)对比文件
JP 2002-89349 A,2002.03.27, 全文 .
CN 101706300 A,2010.05.12, 全文 .
US 2008/0312862 A1,2008.12.18, 全文 .
CN 1010008588 A,2007.08.01, 全文 .

审查员 张宇

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54)发明名称

台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测方法

(57)摘要

台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测方法，计算或确定空载或满载汽车空挡路试各车速点的系统阻力 $F_2$，汽车空载台试检测空挡汽车、底盘测功机整个传动系统各车速点的阻力 $F_1$，把 $F_2$ 用功率校正系数修正为当前台试环境状态下的发动机驱动力 $F_{2D}$，功率吸收装置在滚筒表面上的加载力 $F_3 = F_{2D} - F_1$ 恒力加载，驾驶员调整并稳定油门踏板位置等速检测燃料消耗量，当进行车型燃料消耗量优化设计需反复试验时，只需一次路试即可进行反复台试，试验比对性好、准确性高，操作简单、快捷、方便。

CN 101963519 B

1. 台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测方法，用于汽车生产厂家进行新车型燃料消耗量优化设计需反复试验时，或者在用车燃料消耗量检测时，空载汽车在底盘测功机上模拟汽车路试进行标准状态燃料消耗量检测，其特征在于：台试发动机输出功率和燃料消耗量受环境状态影响，按规范的标准环境状态，驱动力校正系数等于功率校正系数，按路试法或统计法或计算法确定空载或满载汽车空挡路试各车速点的系统阻力 $F_2$ 后，把 $F_2$ 用功率校正系数 a 修正为当前台试环境状态下的发动机驱动力 $F_{2D} = F_2/a$；采用自由和加载两次滑行法、两次恒力加载滑行法、增减惯量两次滑行法的其中任一种方法，或采用一次滑行法，测量得到空挡汽车、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$；汽车空载在底盘测功机上，驾驶员挂上规定的变速器挡位，在规定相同车速点，功率吸收装置在滚筒表面上的加载力 $F_3 = F_{2D}-F_1$，以 $F_3$ 恒力控制加载，驾驶员调整并稳定油门踏板位置，在规定车速点等速稳态进行台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测。

# 台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测方法

## 技术领域

[0001] 台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测方法，是空载汽车在底盘测功机上模拟汽车路试进行标准状态燃料消耗量检测的方法，属于汽车性能检测方法技术领域。

## 背景技术

[0002] 我国现有营运汽车燃料消耗量型式认定的测量方法，是采用满载汽车在规定的车速点等速检测百公里燃料消耗量，按权重系数计算综合百公里燃料消耗量。在用车是以样车规定状态、挡位和一个车速点等速稳态检测的路试燃料消耗量作为参比值。背景技术参考文献：JT711-2008《营运客车燃料消耗量限值及测量方法》和 JT719-2008《营运货车燃料消耗量限值及测量方法》，两标准采用全路试，当汽车生产厂家对新车型优化设计需反复试验时，或者在用车台试进行标准状态燃料消耗量检测时，具有以下不足：

[0003] (1) 每个车速点路试往返试验需要多次，多车速点等速检测时间长。(2) 试验场所和环境条件要求较高。(3) 路试车辆阻力受环境参数影响很大。(4) 台试没有考虑环境条件对发动机功率和燃料消耗量的影响。

[0004] 本方法适用汽车生产厂家对新车型燃料消耗量研发的反复试验和在用车的燃料消耗量检测，只需样车一次路试，考虑台试环境条件对发动机功率和燃料消耗量的影响，使空载汽车在底盘测功机上模拟路试进行标准状态燃料消耗量检测。

## 发明内容

[0005] 要准确进行空载汽车台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测，应保证同一汽车台试与路试的发动机输出功率和转速在标准状态下各车速点对应相等，要考虑台试发动机输出功率和燃料消耗量受环境状态影响。本方法的具体步骤如下：

[0006] 1、空载或满载汽车空挡路试滑行得到各车速点的减速度 $a_i$，$m/s^2$，计算得到空载或满载汽车空挡路试各车速点的系统阻力 $F_2$，确定 $F_2$ 的方式可以有多种：可以各车型样车按国标 GB18352.3-2005《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》中第 CC.5.1.1.2.7 款，可以基准质量作为系统惯量来计算的测定阻力 $F_{测定}$ 作为 $F_2$，也可以基准质量加上车辆空挡底盘传动旋转件当量惯量作为系统惯量来计算的测定阻力 $F_{测定}$ 作为 $F_2$，也可以按国标 GB18352.3-2005 第 CC.5.1.1.2.8 款，对测定阻力 $F_{测定}$ 校正后的 $F_{校正}$ 作为 $F_2$。

[0007] 可以无需路试，按统计法或计算法来确定空载或满载汽车空挡路试各车速点的系统阻力 $F_2$。

[0008] 2、空载汽车在底盘测功机上挂上变速器高速挡位后，功率吸收装置不加载，加大油门使车速超过标准规定最高检测车速的 5km/h 后松油门挂空挡，采用自由和加载两次滑行法、两次恒力加载滑行法、增减惯量两次滑行法的其中任一种方法，或采用一次滑行法，测量得到空挡汽车、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$

[0009] 3、按规范的标准环境状态，发动机功率的车速参数不受环境状态的影响，驱动力校正系数等于功率校正系数，用功率校正系数 a 把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的发动机

驱动力 $F_{2D}=F_2/a$，汽车空载在底盘测功机上，驾驶员挂上规定的变速器挡位，在各规定相同车速点，功率吸收装置在滚筒表面上的加载力 $F_3=F_{2D}-F_1$，以 $F_3$ 恒力控制加载，驾驶员调整并稳定油门踏板位置，在规定车速点等速稳态进行台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测。

[0010] 4、当对新车型汽车进行燃料消耗量的发动机、变速箱、驱动桥、车轮直径优化设计后，可能 $F_1$ 发生了变化，环境状态也发生了变化，可以设定原来满载路试的 $F_2$ 不变，重新试验 $F_1$，然后把 $F_2$ 修正到台试当前环境状态下的发动机驱动力 $F_{2D}$，得到新的 $F_3$，功率吸收装置在滚筒表面上以新的 $F_3$ 恒力加载，台试模拟路试进行标准状态燃料消耗量试验，优化设计直至新车型燃料消耗量符合标准限值要求或达到良好的燃料消耗量。

[0011] 5、在用车检测标准状态燃料消耗量，以该车辆规范要求计算或确定的满载或空载空挡路试阻力 $F_2$，用功率校正系数把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的发动机驱动力 $F_{2D}$，测量得到在用车空挡、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$，得到相应的 $F_3$。

[0012] 台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测方法，适用于汽车生产厂家进行新车型燃料消耗量优化设计需反复试验时，或者在用车燃料消耗量检测时，空载汽车在底盘测功机上模拟汽车路试进行标准状态燃料消耗量检测，其技术特点如下：

[0013] 台试发动机输出功率和燃料消耗量受环境状态影响，按规范的标准环境状态，功率的驱动力参数受环境状态的影响，驱动力校正系数等于功率校正系数，计算或确定空载或满载汽车空挡路试各车速点的系统阻力 $F_2$ 后，把 $F_2$ 用功率校正系数 a 修正为当前台试环境状态下的发动机驱动力 $F_{2D}=F_2/a$，测量得到空载汽车空挡、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$，汽车空载在底盘测功机上，驾驶员挂上规定的变速器挡位，在规定相同车速点，功率吸收装置在滚筒表面上的加载力 $F_3=F_{2D}-F_1$，以 $F_3$ 恒力控制加载，驾驶员调整并稳定油门踏板位置，在规定车速点等速稳态进行台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测。以基准质量加上车辆空挡底盘传动旋转件当量惯量作为系统惯量来计算并校正后的 $F_{校正}$ 作为 $F_2$，把路试负荷和台试负荷都修正到了统一的标准状态下，提高了台试模拟路试标准状态燃料消耗量检测和评价的准确性和一致性。

[0014] 当汽车生产厂家对该车型的发动机、变速器、驱动桥、车轮直径优化设计后，无需满载汽车重新路试，设定原来满载汽车路试的 $F_2$ 不变，用功率校正系数把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的驱动力 $F_{2D}$，重新试验 $F_1$ 得到新的 $F_3$，只需一次路试即可进行该车型燃料消耗量优化设计的反复台试，当车型全质量较大时，为简化操作，可以每两个非驱动轮约等于 1％整备质量来估算全部非驱动轮的当量惯量 $m_4$。

[0015] 当在用车检测标准状态燃料消耗量，计算或确定该车辆的满载或空载空挡路试阻力 $F_2$ 后，用功率校正系数把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的发动机驱动力 $F_{2D}$，测量得到空载空挡汽车、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$，得到相应的 $F_3$。

## 具体实施方式

[0016] 以货车新车型优化设计和试验和在用车检测为例来说明本方法的具体实施方式：按规定要求，可以基准质量作为系统惯量来计算的测定阻力 $F_{测定}$ 作为 $F_2$，也可以基准质量加上车辆空挡底盘传动旋转件当量惯量作为系统惯量来计算的测定阻力 $F_{测定}$ 作为 $F_2$，也可以按对测定阻力 $F_{测定}$ 校正后的 $F_{校正}$ 作为 $F_2$。

[0017] 也可以无需路试，按统计法或计算法来确定空载或满载汽车空挡路试各车速点的系统阻力 $F_2$。

[0018] 1、货车新车型优化设计和试验

[0019] 以基准质量加上车辆空挡底盘传动旋转件当量惯量作为系统惯量来计算并校正后的 $F_{校正}$ 作为 $F_2$，举例说明实施方式：

[0020] (1) 底盘测功机说明书标明其当量惯量为 896kg。从轮胎手册中查找轮胎的转动惯量 L，$kg.m^2$；计量轮胎的当量惯量为 $L/r^2$，kg，r 为轮胎半径 m。

[0021] (2) 驱动轮驶上底盘测功机滚筒，功率吸收装置不加载，变速器挂上直接挡后，加大油门使车速超过标准规定货车检测最高车速 80km/h 约 5km/h 即 85km/h 车速后，松油门挂空挡，采用自由和加载两次滑行法、两次恒力加载滑行法、增减惯量两次滑行法的其中任一种方法，或采用一次滑行法，测得空挡汽车、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$ 以及当量惯量 $m_2$，得到汽车空挡底盘传动系旋转件当量惯量 $m_3 = m_2-896$。

[0022] (3) 如未知轮胎的转动惯量 L，可采用台试两次滑行法得到汽车非驱动车轮的当量惯量 $m_4$，汽车前轮驶入底盘测功机的滚筒上，启动反拖电机使前轮达到一定的车速后，采用增减惯量两次滑行法，测得汽车前轮（非驱动轮）的当量惯量 $m_4$。

[0023] (4) 货车满载至全质量后，在规定的路试跑道上挂上五轮仪，使车速超过 85km/h 后挂空挡路试滑行，测得各车速点的减速度 $a_i$，计算各车速点的路试系统阻力 $F_{测定} = (m_3+m_4+m) \times a_i$，m 为满载货车称重全质量。

[0024] (5) 计算得到各车速点的 $F_{测定}$，测量路试的环境参数，按规定的路试负荷校正系数，把各车速点的 $F_{测定}$ 校正为 $F_{校正}$ 后作为 $F_2$，接上油耗仪后，用功率校正系数 a 把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的驱动力 $F_{2D} = F_2/a$，在各规定车速点，功率吸收装置在滚筒表面上的加载力 $F_3 = F_{2D}-F_1$ 恒力加载，驾驶员挂上规定的变速器挡位，调整并稳定油门在规定车速点等速稳态进行燃料消耗量检测。可以把 $F_2$ 作为该车型在用车燃料消耗量检测的规定路试负荷。

[0025] (6) 当该车型检测的综合百公里耗油量达不到标准限值要求，如重新优化设计发动机、变速器、驱动桥等后，无需再路试，设 $F_2$ 不变，把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的驱动力 $F_{2D}$，重新试验 $F_1$ 得到新的 $F_3$，然后空载车辆台试模拟满载车辆路试进行标准状态燃料消耗量试验，不断优化和试验，直至达到标准的限值要求或先进的燃料消耗量。

[0026] 2、在用车检测燃料消耗量的实施方式

[0027] (1) 已知该车型的路试 $F_2$ 或按规定计算 $F_2$ 后，用功率校正系数 a 把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的驱动力 $F_{2D}$，空载汽车在底盘测功机上挂上变速器高速挡位后，功率吸收装置不加载，加大油门使车速超过标准规定检测车速的 5km/h 后松油门挂空挡，采用自由和加载两次滑行法、两次恒力加载滑行法、增减惯量两次滑行法的其中任一种方法，或采用一次滑行法，测量得到空挡汽车、底盘测功机整个传动系统的各车速点阻力 $F_1$，用功率校正系数 a 把 $F_2$ 修正为当前台试环境状态下的驱动力 $F_{2D} = F_2/a$，在各规定车速点，功率吸收装置在滚筒表面上的加载力 $F_3 = F_{2D}-F_1$ 恒力加载，驾驶员挂上规定的变速器挡位，调整并稳定油门在规定车速点等速稳态进行燃料消耗量检测。

[0028] 本方法只需一次路试即可满足车型燃料消耗量优化设计的反复试验，在用车检测的燃料消耗量比对性好，本方法准确性高、简单、快捷，减少了时间和成本。