

ICS 43.020
T 08



中华人民共和国国家标准

GB/T 26987—2011/ISO 8349:2002

道路车辆 路面摩擦特性测定

Road vehicles—Measurement of roadsurface friction

(ISO 8349:2002, IDT)

2011-09-29 发布

2012-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 8349:2002《道路车辆 路面摩擦特性测定》。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位:中国汽车技术研究中心、长安大学、北京汽车工程研究总院有限公司、柳州五菱汽车有限责任公司。

本标准主要起草人:王兆、金约夫、张启明、夏胜枝、罗建国。

引 言

在车辆操纵性试验方法制定工作中,ISO/TC 22/SC 9 发现有必要制定用于对操纵性和制动试验所需试验路面的摩擦特性进行评价的试验方法。这种方法测定的是车轮未发生抱死时的峰值摩擦特性,而不是迄今为止应用最为广泛的车轮抱死状态下的轮胎路面摩擦特性。

原因在于决定制动和操纵性能极限的轮胎-路面摩擦特性是指车轮在纵向滑移率低于 20% 并且侧滑角小于 20° 的条件下滚动时所能达到的摩擦性能。最大或峰值摩擦系数值通常处于这一范围。而且,研究表明纵向和横向摩擦系数之间具有很强的相互性,而这些峰值与车轮抱死时的摩擦特性并无类似关系。

纵向和横向摩擦特性试验规程及试验设备已经存在并被广泛应用。有的国家倾向于支持纵向试验规程,也有国家倾向于支持横向试验规程。

由于存在这些困难,ISO/TC 22/SC 9 首先形成 ISO/TR 8349 技术报告,提出了 4 种可选的基准轮胎、两种基本测量方法用于评估。这两种测量方法是指滑移率恒为 15% 条件下的纵向摩擦特性测定和侧滑角恒为 20° 条件下的横向摩擦特性测定。这两种方法都是精心设计形成的,并被道路和机场部门用于获取基准摩擦系数值。这两种方法均为连续测定,摩擦系数沿跑道的一致性以及车辆试验所需的一定长度范围内跑道摩擦系数的平均值都是在一次试验中获取的。对制动试验而言,摩擦系数对车速的敏感度至关重要。可以根据所需精度在两种或多种车速下进行试验来测定。多数情况下,两种车速就足够了。

在汽车操纵性和制动试验领域,专用试验车辆的使用非常有限,主要限定采用美国试验材料协会 (ASTM) 车轮抱死试验挂车,这是因为美国联邦机动车安全标准 (FMVSS) 引用了按照 ASTM 标准测定的车轮抱死条件下的摩擦特性。

联合国欧洲经济委员会 (UN ECE) 在其制动法规 ECE R13 中规定了采用试验车辆本身来测定试验路面最大摩擦系数的方法,适用于单轴制动。试验车辆的轮胎被用作基准轮胎。在不使车轮发生抱死的条件下所能采用的最大恒定制动力被定义为 UN ECE 基准摩擦系数,即所谓峰值附着系数 K ,表示跑道路面在 40 km/h~20 km/h 车速区间的最小峰值。

UN ECE 方法假定的前提是路面摩擦系数一致且对车速不敏感,并且当制动力恒定时试验车辆的制动压力也是恒定的。但这与实际并不相符,该方法提供的基准摩擦系数值低于试验跑道的实际平均峰值摩擦系数。二者相差的幅度取决于轮胎-路面摩擦系数对速度敏感度的大小、车辆制动器因数以及摩擦系数波动情况及其沿试验跑道的分布。

尽管采用 ISO/TR 8349 所提出的其中一种连续摩擦系数测定方法具有一些客观原因,但美国最新提出了乘用车制动法规 (FMVSS 135) 草案已经采用 ASTM E 1337-90 作为纵向峰值摩擦特性的测定方法。

UN ECE 没有采用新的 ASTM 峰值摩擦系数测定标准也没有采用 ISO/TR 8349 种提供的选项,而是努力改进现有的 UN ECE K 值测量方法。

ISO/TR 8349 因为可选方案太多并且对不同选项之间的相关性的说明不够清楚而受到美国和 ISO/TC 22/SC 9 其他成员国的批评。

在这种背景下,ISO/TC 22/SC 9 决定重新考虑 ISO/TR 8349 所采用的方法。由于上述缺点决定不将 UN ECE 方法纳入。认为分别测定纵向和横向摩擦系数操作过于繁杂并且二者之间具有较高的相关性,因此,只测定其中之一即可。由于纵向摩擦系数更适合用于汽车法规且适合汽车制造商对原装轮胎进行认证,因此赞成采用纵向摩擦系数。

最终,本标准规定了三种纵向摩擦系数测定方案,可根据试验手段和用途进行选择。只规定了两种可供使用的标准基准轮胎,一种是乘用车轮胎,另一种是用于低成本装备的小型试验轮胎。

道路车辆 路面摩擦特性测定

1 范围

本标准规定了采用标准的基准试验轮胎或试验车辆的轮胎来测定铺装路面特征纵向摩擦力值的试验方法；规定了在技术试验路面上测定峰值和滑移制动力系数的一般试验规程以及如何确定试验的有效性，其中路面条件由使用者在试验时确定和控制；还规定了试验和试验路面条件的文件编写程序及细节。

本标准的目的是对在不同试验跑道上进行的试验结果进行协调。采用标准的基准试验轮胎(SRTT)测得的数据将作为表征乘用车轮胎在试验跑道和路面上行驶时路面摩擦特性的标准基准值。

某些方法也适用于测定试验车辆轮胎在试验跑道上的摩擦特性。

该数值表示试验时的峰值、近峰值或滑移制动力系数，不一定是固定值。

采用基准轮胎测定的值可作为表征试验跑道和路面某些摩擦特性的基准值。

本标准无意强调与其使用相关的所有安全问题。使用者有义务在使用本标准前了解、制定合适的安全和健康操作规范并确定法规的适用范围。

注1：摩擦特性受环境条件、使用、路龄和路面污染等很多可变因素的影响。这些条件中的任何一项发生明显变化都会改变测量值。

注2：采用本方法规定的试验规程所测得的制动力系数值并不一定与采用其他路面系数测定方法所获取的值相一致或直接相关。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本是用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

ISO 8855:1991 道路车辆 车辆动力性和路面保持能力 词汇(Road vehicles—Vehicle dynamics and road-holding ability—Vocabulary)

ASTM E 178-94 处理离散点的标准操作(Standard Practice for Dealing With Outlying Observations)

ASTM E 274-97 采用原尺寸轮胎进行铺装路面滑动阻力测定的标准试验方法(Standard Test Method for Skid Resistance of Paved Surfaces Using a Full—Scale Tire)

ASTM E 556-95 (2000) 采用校准平台校准车轮力和扭矩传感器的标准试验方法(用户版)(Standard Test Method for Calibrating a Wheel Force or Torque Transducer Using a Calibration Platform (User Level))

ASTM E 867-97 与车辆路面系统有关的术语(Terminology Relating to Vehicle—Pavement Systems)

ASTM E 1136-93 (1998) 标准的子午线基准试验轮胎的标准技术要求(Standard Specification for A Radial Standard Reference Test Tire)

ASTM F 377-94a (1999) 试验轮胎测量装置制动力/牵引力校准的标准操作(Standard Practice for Calibration of Braking/Traction Measuring Devices for Testing Tires)

ASTM E 1551-93a (1998) 用于固定制动滑移率摩擦连续测量装置的专用、光胎面轮胎标准技术要求(Standard Specification for Special Purpose, Smooth—Tread Tire, Operated on Fixed Braking Slip