

《轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范》

国家计量技术规范

编制说明

（征求意见稿）

轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范起草小组

二〇二二年十一月

《轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范》国家计量技术规范

编制说明

1 任务来源

1.1 本校准规范是根据市监计量【2020】38号文，“市场监管总局办公厅国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划有关事项的通知”和全国振动冲击转速计量技术委员会下发的国振计委第[2020]16号文《关于下发“2020年国家计量技术规范制定、修订计划的通知》，将《轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范》校准规范的组织修订工作下达给本起草工作组。

1.2 本规范起草单位为：深圳市浩大轮胎测试技术有限公司等。

2 项目意义

自2010年3月15日CCTV披露有关轮胎质量问题之后，包括轮胎鼓包在内的轮胎质量问题引起政府有关部门和公众的关注。在此期间，中国汽车业和轮胎业飞速发展，中国相继成为世界上最大的汽车生产国和汽车消费市场。

快速发展的汽车市场也带来一些新的问题。传统上，我国是个农业大国，缺乏驾驶传统，绝大部分汽车驾驶人员都是“车一代”，不能有效驾驭复杂路况；道路建设虽然一日千里快速发展，但对细节的处理尚有不足；大量中小城市缺乏车辆停放设施，路肩人行道被侵占，而车辆在越来越高的台阶上下对轮胎造成巨大伤害，不一而足。这些情况，造成十几年来，轮胎鼓包一直高居质量投诉版的前三名位置，持续时间长，涉及面广，国内外众多优秀品牌均涉及其中，出台相关测试和评价技术标准，促进我国轮胎耐撞击性能技术水平的提高，殊为必要。为此，我国在2013年颁布了GB/T 30195《汽车轮胎耐撞击性能试验方法》（2022年重新修订，目前正在批准），2020年颁布了GB/T 38528《轿车轮胎耐撞击性能评价》。

与这些标准相匹配，国内设备生产厂商同步生产出轮胎耐撞击性能试验用设备——轿车轮胎耐撞击性能试验机。在用户端，第三方实验室和轮胎生产厂商，开始引进轿车轮胎耐撞击性能试验机，并相继投入使用。为确保这些设备测试结果精确可靠，试验结果具备一致性、客观性、可比性，亟需一部统一的设备校准规范。

在轮胎耐撞击性能领域，中国在国际上处于领先地位，但不管国内、国外，目前都没有轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范，需要自主研究、制定。

3 主要工作过程

3.1 2019年3月，中国计量协会化工计量控制分会橡胶专业委员会提出编制《轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范》的提案。

3.2 2019年3月~6月，在中国计量协会化工计量控制分会橡胶专业委员会专家组的基础上成立了校准规范项目预研小组，小组成员根据分工收集国内外相关的标准、技术资料，对相关轮胎产品、用户进行了调研和实际测试工作。在此基础上，认真研究了轿车轮胎耐撞击性能试验机的相关标准，调查了解相关企业同类产品的技术参数、技术特征和技术要求，同时掌握轿车轮胎耐撞击性能试验机设计、制造、使用的技术关键，结合国家和行业的有关规定，确定了该校准规范起草依据和校准规范的主要技术内容，于2019年7月完成了校准规范预研的草案。

3.3 2019年9月4日~7日中国计量协会化工计量控制分会在湖北宜昌组织召开行业专家会议，对草案进行讨论，并形成了校准规范项目预研的初稿，并上报计划。

3.4 2020年9月根据上级主管部门及归口单位的计划通知要求，按规范制定程序，完成了对《轿车轮胎耐撞击性能试验机校准规范》初稿的修改。

3.5 2020年11月4日~9日，中国计量协会化工计量控制分会组织专家召开起草会议，会议确定了起草工作小组成员及分工。会上对校准规范初稿进行研讨，根据专家和起草小组的意见，主起草单位对校准规范初稿进行了修改，并分工布置了试验验证工作。

3.6 2021年3月中国计量协会化工计量控制分会组织专家及起草工作组成员赴杭州在中策橡胶集团有限公司召开试验验证和讨论现场会议。会议总结分析了上阶段试验验证数据，并现场进行了试验验证。结合校准方法和试验数据，起草小组汇同与会专家对校准规范初稿提出的修改意见和建议进行了修改。

3.7 2021年5月，中国计量协会化工计量控制分会组织专家及起草工作组成员先后赴汕头、北京在汕头市浩大轮胎测试装备有限公司实验室、国家橡胶轮胎质量检验检测中心实验室和国家市场监督管理总局缺陷产品管理中心实验室召开试验验证和讨论现场会议。

3.8 2021年6月中国计量协会化工计量控制分会组织专家及起草工作组成员赴上海在上海米其林轮胎有限公司召开试验验证和讨论现场会议。

3.9 2021年7月~8月，中国计量协会化工计量控制分会橡胶专业委员会汇同起草工作组发函对行业内外广泛征求意见，发函征集了有关制造企业、使用单位、计量机构、合格

评定机构、相关标准归口和起草单位、高校和科研机构等利益相关方的意见，并对征求意见进行了处理，结合意见对规范进行了修改。

3.10 2022年1月7日，中国计量协会化工计量控制分会橡胶专业委员会组织专家及起草工作组成员召开视频会议，对规范初稿进行修改并完善编制说明等材料。

3.11 2022年4月27日，中国计量协会化工计量控制分会将整理好的该项相关报批材料上报全国振动冲击转速计量技术委员会。

3.12 2022年5月-6月，全国振动冲击转速计量技术委员会组织公开征求专家意见，根据意见对规范进行修改。

3.13 2022年7月13-15日，全国振动冲击转速计量技术委员会组织召开该项规范的视频初审会议。

3.14 2022年8月-11月，根据初审会议与会专家提出的意见，结合意见对规范进行了修改，形成送审稿。

3.15 2022年11月17日-18日，中国计量协会化工计量控制分会组织召开该项规范送审稿讨论视频会议。

起草本文件时，GB/T 30195也正在修订。后者从2013年颁布以来，经过越来越多的实践，对设备规定进行修改的呼声越来越高，但也有一些反对意见。本规范文件在起草中，同样面临这些问题。经过多次讨论，大家同意了修改的意见。

轮胎轮辋组合体旋转轴与撞击锤中心高度一致，是保证试验中撞击锤对心撞击的重要条件。在如何校准轮胎轮辋组合体旋转轴与撞击锤中心的高度差讨论中，大家议论了多种方案，综合考虑了可行性、易行性、经济性，采纳了这一方案。

起草本文件的最终目的，是为了确保这些设备测试结果精确可靠，试验结果具备一致性、客观性、可比性，因此，需要保证试验机施加到被测轮胎上的能量具有高精确度。由于不能找到直接有效仪器仪表或有效的标的物，不能在文件中直接对撞击能量进行校准。因此，一方面通过对撞击锤角度和撞击角度进行校准，保证统一的撞击条件；另一方面，通过对摆杆摆动周期、撞击线速度和撞击质量的校准，创造了较精确的撞击能量表达和计算条件。参考附录D，可以实现较高精度的撞击能量测量和控制。

按校准规范的通用要求，文件中的一些项目不一定是规范所必须的。但考虑到本文件日后各实验室日常管理中的广泛应用，将这些项目写入文件，对各单位加强实验室日常管

理、保证精准试验是有帮助的。经过讨论，保留了这些项目。

4 规范编制原则

4.1 规范的协调性原则

本规范适用于轿车轮胎耐撞击性能试验机的校准，该试验机是用以对轮胎耐撞击性能进行测试和评价的试验设备，在一些通用技术要求等方面应与相关标准协调一致。

4.2 规范的适用性原则

本规范充分考虑使用要求及国家的技术经济状况，起草工作小组通过调研国内外试验机生产单位和使用单位，使规范内容充分涵盖不同特征的同类试验机的校准，同时还考虑到经济性原则，按照实际情况，结合实验验证和不确定度评定，不无原则的提高规范的指标，增加经济成本，使制定的规范既要做到先进性，又要适合国情，兼顾我国企业生产、使用的现状，做到使国内外同类试验机都能统一的按照规范要求校准，保证了量值溯源和可传递。

4.3 规范的可操作性原则

适用于本规范的校准工作对象明确，通过规范的规定即应能充分反映试验机情况，保证量值溯源，也要保证校准的可操作性，便于计量部门执行，也利于有关部门的监督管理。

4.4 遵守现行相关法律、法规、强制性标准和规范编写规则的原则

与本规范密切有关的法律法规有《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国产品质量法》等，在起草本规范时，严格遵守上述法律法规的规定。

本规范严格按照新发布的 JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》等相关标准的有关规定起草。

5 有关内容的几点说明

5.1 主要内容

本规范是校准该试验机的计量技术规范，涵盖了该试验机的计量特性要求、校准环境条件和校准用标准器的要求以及校准方法等，共分 9 章和五个附录，分别是：

- 1 范围；
- 2 引用文件；
- 3 术语和定义

4 概述;

5 计量特性;

6 校准条件;

7 校准项目和校准方法;

8 校准结果表达;

9 复校时间间隔;

附录 A 校准原始记录(推荐)格式;

附录 B 校准证书内容及内页(参考)格式;

附录 C 校准不确定度的评定示例。

附录 D 撞击能量与撞击线速度

附录 E 轮胎轮辋组合体旋转轴与撞击锤中心高度差要求及校准方法

5.2 关于范围

本规范适用于轿车轮胎耐撞击性能试验机的校准。

5.3 关于引用文件

5.3.1 关于规范性引用文件中引用的标准均为现行有效版本,凡能引用国家标准和行业规定的规定内容,本标准都作了直接引用,与相关标准协调一致,适应技术发展趋势。

5.3.2 引用文件中,凡在正文中需要引用的内容是被引用标准中的具体要求等均采用注日期的引用,这样不至于在被引用的标准被修订或文本更换时可能出现的章条不一致、具体要求发生变化、试验方法改进导致试验结果的表达方式(或数据)不一样等问题的出现。在本规范的有效使用期内,所有注日期的引用文件适用于本标准。在本标准修订时,需要跟踪注日期引用文件的最新版本,并根据其最新要求修订本标准。

5.4 关于概述

主要简述被校对象的用途、原理和结构。

5.5 关于计量特性

主要对轿车轮胎耐撞击性能试验机的撞击锤角度、撞击角度、轮胎轮辋组合体旋转轴与撞击锤中心高度差、摆杆摆动、撞击线速度和撞击质量共6项计量特性给出要求。计量特性的要求,依据相关试验方法标准和机械标准等要求提出,包括了对被校对象所有可能的示值和量值。通过对本条规定的计量特性进行校准,可以确定被校仪器的计量性能。

5.6 关于校准条件

规范中规定了试验机校准的环境条件，其是指校准活动中对测量结果有影响的环境条件，该环境条件的要求与相关试验方法标准和机械标准等要求保持了一致。

规范中规定了测量标准及其他设备的要求，描述了使用的测量标准的计量特性。且该项结合试验验证和不确定度评定进行了验证。

5.7 关于校准项目和校准方法

5.7.1 校准项目包括了规定的全部计量特性。

5.7.2 校准方法优先采用国家计量技术规范、国际的、地区的、国家的或行业的标准或技术规范中规定的方法。

5.7.3 在相关试验方法标准和机械标准中对试验机提出的设备的精度要求以及验证精度要求的方法等，这些也作为本规范参考的依据。

5.8 关于校准结果表达

按 JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》的要求编写。

5.9 关于复校时间间隔

规范根据稳定性考核等依据作出了复校时间间隔一年的建议供参考。

5.10 关于附录 A 校准原始记录（推荐）格式

由于校准参数较多，为方便记录，给出了校准原始记录的（推荐）格式以供参考。

5.11 关于附录 B 校准证书内容及内页（参考）格式

由于校准参数较多，为了在证书内页更加简洁清晰的表达校准结果，给出了校准证书内页内容的格式以供参考。

5.12 关于附录 C 校准不确定度的评定示例

按 JJF 1059.1-1012 《测量不确定度评定与表示》给出了测量不确定度评定示例，示例选择撞击锤角度、撞击角度、摆杆摆动周期、摆杆撞击线速度和撞击质量等示值误差进行了评定。

5.13 关于附录 D 撞击能量与撞击线速度

撞击试验机校准的最终目的是为了精确计算和控制撞击到轮胎上的撞击能量。本附录给出了撞击能量与各计量特性之间的关系。

5.14 关于附录 E 轮胎轮辋组合体旋转轴与撞击锤中心高度差要求及校准方法

摆杆撞击轮胎时，其撞击锤中心应与轮胎轮辋组合体旋转轴落在同一高度上，从而保证对心冲击，本附录给出了相关规定。

起草小组

2022年12月

附件：

- 1、轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（中策实验室）
- 2、轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（浩大实验室）
- 3、轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（北院实验室）
- 4、轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（召回中心实验室）

附件 1

轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（中策实验室）

试验机生产厂商		汕头市浩大轮胎测试装备有限公司（不含撞击锤）					
型号规格		IPT-6500B					
设备编号		151201					
校准日期		2021.3.15					
校准地点		杭州市江干区经济技术开发区 1 号大街中策橡胶集团有限公司					
环境条件		温度： --- 相对湿度： --- 其他： /					
校准项目		测量结果					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差	
撞击锤	前端坡口内角（°）		120.89	119.92	119.88	120.23	0.23
	前端部分半径（mm）		50	50	50	50	0
	摆杆撞击质量（kg）		62.2	62.2	62.2	62.2	-0.8 ^{注1}
	撞击锤侧偏角（°）		0.19	0.15	0.16	0.17	0.17
	撞击锤外倾角（°）		6.0	6.1	6.0	6.0	0
撞击角度（°）	撞击角度	初始角度	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	45	0.00	44.99	44.97	44.98	44.98	0.02
	90	0.00	90.02	90.00	90.01	90.01	0.01
	135	0.00	135.18	135.12	135.08	135.12	0.12
撞击速度 km/h	撞击角度（°）		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差 ^{注2}
	60		17.11	17.11	17.09	17.10	0.43
	90		24.19	24.21	24.19	24.20	0.63
	120		29.63	29.63	29.65	29.64	0.77
摆动周期（s）	摆杆抬起角度	试验机显示值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	5	5	2.49	2.49	2.49	2.49	0.00
本次校准所使用的标准计量器具：							
设备名称		测量范围	最大允许误差/准确度等级/不确定度			溯源信息/有效期	
数显倾角仪		(-60~60)°	U=0.1°，k=2			广东省汕头市质量计量监督检测所	
万能角度尺		(-60~60)°	U=0.1°，k=2			广东省汕头市质量计量监督检测所	
测力仪		(0~500) kg	U _r =0.4%，k=2			广东省汕头市质量计量监督检测所	
线速度仪		/	/			/	
电子秒表		/	/			/	

校准员：

核验员：

注 1：该试验机使用 GB/T 38528 撞击锤，撞击质量按新标准 (63±1) kg 校验。

注 2：该试验机没有线速度示值，误差以 GB/T 30195 规定的理论值计算，没有采用设备数据。

附件 2

轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（浩大实验室）

试验机生产厂商		汕头市浩大轮胎测试装备有限公司					
型号规格		IPT-6500A					
设备编号							
校准日期		2021.5.8					
校准地点		汕头市护堤路 168 号之三汕头市浩大轮胎测试装备有限公司					
环境条件		温度：28.5℃ 相对湿度：60%RH 其他：/					
校准项目		测量结果					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差	
撞击锤	前端坡口内角 (°)		120.11	120.23	119.99	120.11	0.11
	前端部分半径 (mm)		50	50	50	50	0
	摆杆撞击质量 (kg)		59.1	59.1	59.1	59.1	-0.9
	撞击锤侧偏角 (°)		0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	撞击锤外倾角 (°)		5.72	5.72	5.72	5.72	-0.28
撞击角度 (°)	撞击角度	初始角度	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	45	-87.48	45.21	45.01	45.02	45.08	0.08
	90	-87.48	90.04	90.14	90.39	90.19	0.19
	135	-87.48	134.91	134.94	134.93	134.93	-0.07
撞击速度 km/h	撞击角度 (°)		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差 ^{注 2}
	60		16.03	16.01	15.98	16.01	-0.66
	90		22.64	22.67	22.63	22.65	-0.92
	120		27.78	27.75	27.89	27.81	-1.06
摆动周期 (s)	摆杆抬起角度	试验机显示值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	5°	2.49	2.49	2.49	2.47	2.48	0.01
本次校准所使用的标准计量器具：							
设备名称		测量范围	最大允许误差/准确度等级/不确定度			溯源信息/有效期	
数显倾角仪		(-60~60)°	U=0.1°，k=2			广东省汕头市质量计量监督检测所	
万能角度尺		(-60~60)°	U=0.1°，k=2			广东省汕头市质量计量监督检测所	
测力仪		(0~500) kg	U _r =0.4%，k=2			广东省汕头市质量计量监督检测所	
线速度仪		/	/			/	
电子秒表		/	/			/	

校准员：

核验员：

注 1：该试验机使用 GB/T 30195 撞击锤，撞击质量按新标准 (60±1) kg 校验。

注 2：该试验机没有线速度示值，误差以 GB/T 30195 规定的理论值计算，没有采用设备数据。

附件 3

轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（北院实验室）

试验机生产厂商		天津久荣车轮技术有限公司					
型号规格		RHI-2					
设备编号		B 1831					
校准日期		2021.5.17					
校准地点		国家橡胶轮胎质量监督检验中心					
环境条件		温度： 25 相对湿度： 40% 其他： /					
校准项目		测量结果					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差	
撞击锤	前端坡口内角 (°)		119.91	119.96	119.99	119.95	-0.05
	前端部分半径 (mm)		50	50	50	50	0
	摆杆撞击质量 (kg)		60.03	60.03	60.03	60.03	0.03
	撞击锤侧偏角 (°)		0.03	0.03	0.05	0.04	0.04
	撞击锤外倾角 (°)		6.19	6.19	6.19	6.19	0.19
撞击角度 (°)	撞击角度	初始角度	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	45	0.00	45.00	45.00	45.00	45.00	0.00
	90	0.00	89.99	89.99	89.99	89.99	-0.01
	135	0.00	134.98	134.98	134.98	134.98	-0.02
撞击速度 km/h	撞击角度 (°)		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差 ^{注 2}
	60		16.27	16.23	16.26	16.25	-0.42
	90		22.98	23.42	23.50	23.30	-0.27
	120		27.94	29.41	31.07	29.47	0.60
摆动周期 (s)	摆杆抬起角度	试验机显示值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	3.85	/	2.49	2.49	2.49	2.49	0.00
本次校准所使用的标准计量器具：							
设备名称		测量范围		最大允许误差/准确度等级/不确定度		溯源信息/有效期	
数显倾角仪		/		/		/	
万能角度尺		/		/		/	
测力仪		/		/		/	
线速度仪		/		/		/	
电子秒表		/		/		/	

校准员：

核验员：

注 1：该试验机使用 GB/T 30195 撞击锤，设备使用了配重砝码，撞击质量按新标准 (60±1) kg 校验。

注 2：该试验机没有线速度示值，误差以 GB/T 30195 规定的理论值计算，没有采用设备数据。

附件 4

轿车轮胎耐撞击性能试验机原始记录（召回中心实验室）

试验机生产厂商		创研科技					
型号规格		RHI-1800					
设备编号		CNIS-ADE-01-A0007					
校准日期		2021.5.18					
校准地点		缺陷品召回中心					
环境条件		温度： 25 相对湿度： 40% 其他： /					
校准项目		测量结果					
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差	
撞击锤	前端坡口内角 (°)		119.95	119.80	119.90	119.88	-0.12
	前端部分半径 (mm)		50	51	50	50	0
	摆杆撞击质量 (kg)		61.26	61.26	61.26	61.26	1.26
	撞击锤侧偏角 (°)		-0.38	-0.37	-0.35	-0.37	-0.37
	撞击锤外倾角 (°)		6.05	6.05	6.05	6.05	0.05
撞击角度 (°)	撞击角度	初始角度	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	45	0.00	44.85	45.05	45.10	45.00	0.00
	90	0.00	89.95	89.95	90.10	90.00	0.00
	135	0.00	135.00	135.00	135.00	135.00	0.00
撞击速度 km/h	撞击角度 (°)		第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差 ^{注 2}
	60		17.40	17.36	17.32	17.36	0.69
	90		24.74	24.68	25.05	24.82	1.25
	120		30.58	30.65	30.49	30.57	1.70
摆动周期 (s)	摆杆抬起角度	试验机显示值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	算术平均值	误差
	3.85	/	2.49	2.46	2.49	2.48	0.01
本次校准所使用的标准计量器具：							
设备名称		测量范围		最大允许误差/准确度等级/不确定度		溯源信息/有效期	
数显倾角仪		/		/		/	
万能角度尺		/		/		/	
测力仪		/		/		/	
线速度仪		/		/		/	
电子秒表		/		/		/	

校准员：

核验员：

注 1：该试验机使用 GB/T 30195 撞击锤，设备使用了配重砝码，撞击质量按新标准 (60±1) kg 校验。

注 2：该试验机没有线速度示值，误差以 GB/T 30195 规定的理论值计算，没有采用设备数据。