



贵州省地方计量技术规范

JJF(黔) XXXX-2024

便携式制动性能测试仪校准 装置（静态）校准规范

Calibration Specification for Calibration Devices(static) of portable braking
performance tester for vehicles

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX

实施

贵州省市场监督管理局 发布

便携式制动性能测试校准装 置（静态）校准规范

JJF(黔) XXXX—

Calibration Specification for Calibration

Decices(static) of portable braking performance tester for vehicles

归口单位：贵州省市场监督管理局

主要起草单位：贵州省计量测试院

参加起草单位：毕节市市场监督管理局检验检测中心

贵州省公安厅交通管理局

本规范委托贵州省计量测试院负责解释

本规范主要起草人：

麻 勇（贵州省计量测试院）

王 勇（贵州省计量测试院）

吴 坤（毕节市市场监督管理局检验检测中心）

参加起草人：

吴定国（贵州省计量测试院）

杨 俊（贵州省公安厅交通管理局）

目 录

引 言	(III)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(1)
4.1 旋转范围	(1)
4.2 角度分辨力	(1)
4.3 角度示值误差	(1)
4.4 角度测量重复性	(1)
5 校准条件	(2)
5.1 环境条件	(2)
5.2 测量标准	(2)
6 校准项目和校准方法	(2)
6.1 旋转范围	(2)
6.2 角度分辨力	(2)
6.3 角度示值误差	(2)
6.4 角度测量重复性	(2)
7 校准结果表达	(3)
8 复校时间间隔	(3)

附录 A	校准证书内容·····	(4)
附录 B	便携式制动性能测试仪校准装置（静态）校准记录·····	(5)
附录 A	角度示值误差不确定度评定示例·····	(6)

引 言

本规范依据 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》，并参考 GB 38900-2020《机动车安全技术检验项目和方法》、JB/T11104-2011《电子数显倾角仪》、GA/485-2004《便携式制动性能测试仪》以及 JJF1168-2007《便携式制动性能测试仪校准规范》制定。

本规范为首次发布。

便携式制动性能测试仪校准装置（静态）校准规范

1 范围

本规程适用于角度分辨力不大于 0.1° 的便携式制动性能测试仪静态校准装置（以下简称静态装置）的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJF 1168 便携式制动性能测试仪校准规范

JB/T11104 电子数显倾角仪

GA/T 485 便携式制动性能测试仪

GB 38900 机动车安全技术检验项目和方法

凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件,其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 概述

静态装置是校准机动车外检线上的便携式制动性能测试仪（以下简称测试仪）静态参数的装置。其工作原理是将被校测试仪固定置于静态装置的旋转平台上，从水平位置起旋转静态装置的平台，将被校测试仪的显示值与静态装置的实际值进行比较，从而达到校准被校测试仪的目的。

4 计量特性

4.1 旋转范围

旋转范围应满足 $(0 \sim 180)^{\circ}$ 。

4.2 角度分辨力

不大于 0.1° 。

4.3 角度示值误差

最大允许误差 $\pm 0.2^\circ$ 。

4.4 角度测量重复性

不大于 0.1° 。

注：以上指标不用于合格性判定，仅供参考。

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 环境温度：(0~40)℃。

5.1.2 环境相对湿度：不大于 85%。

5.1.3 环境校准应在周围的污染、振动、电磁干扰对校准结果无影响的环境下进行。

5.2 测量标准

角度测量仪,测量范围(0~180)°,分辨力 0.01° ,扩展不确定度不大于 0.02° ($k=2$)。

6 校准项目和校准方法

6.1 旋转范围

旋转范围即静态装置的测量范围。在静态装置处于水平位置时,将角度测量仪固定在工作平台上并置零,将静态装置的工作平台正反旋转至极限位置,以正转和反转的极限位置的读数作为测量结果。

6.2 角度分辨力

在角度示值误差校准时,记录被校静态装置显示分辨力。

6.3 角度示值误差

将被校静态装置安置在稳定、可靠的工作平台上,用角度测量仪调整旋转平台的水平,保证被校静态装置处于水平位置。调整好后,将角度测量仪和被校静态装置同时置零。将

被校静态装置分别旋转至 12° 、 24° 、 37° 、 53° 、 90° 五个点，同时读取角度测量仪的相应示值，重复测量 3 次，按公式（1）计算被校静态装置的示值误差。

$$\Delta_{ij} = \bar{X}_{ij} - \bar{B}_{ij} \quad (1)$$

式中： Δ_{ij} — 第 i 个测量点示值误差，($i=1,2,3,4,5$)，单位 $^\circ$ ；

$\bar{X}_{ij}$ — 第 i 个测量点第 j 次静态装置 3 次示值平均值，($j=1,2,3$)，单位 $^\circ$ ；

$\bar{B}_{ij}$ — 第 i 个测量点第 j 次角度测量仪 3 次测量平均值，单位 $^\circ$ 。

6.4 角度测量重复性

在“6.3 角度示值误差”的校准基础上，按公式（2）计算其测量重复性。

$$R_i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{C} \quad (2)$$

式中： R_i — 第 i 测量点被校静态装置示值重复性，单位 $^\circ$ ；

$X_{\max}$ — 第 i 测量点被校静态装置 3 次测量示值的最大值，单位 $^\circ$ ；

$X_{\min}$ — 第 i 测量点被校静态装置 3 次测量示值的最小值，单位 $^\circ$ ；

C — 极差系数。

7 校准结果表达

校准装置经校准后出具校准证书，校准证书应包括的信息见附录 A

8 复校时间间隔

校准装置复校时间间隔建议为 1 年。

附录 A

校准证书内容

校准证书的内容应排列有序，格式清晰，至少应包括以下内容：

- 1.标题：校准证书；
- 2.实验室名称和地址；
- 3.进行校准的地点；
- 4.证书或报告编号、页码及总页数；
- 5.送检单位的名称和地址；
- 6.被校准装置器名称、型号规格、编号及制造厂商；
- 7.校准所使用的计量标准器名称、溯源性及有效性说明；
- 8.本规范的名称及编号和对本规范的任何偏离、增加或减少的说明；
- 9.校准时的环境情况；
- 10.校准项目的校准结果及校准条件；
- 11.校准结果的测量不确定度；
- 12.校准人签名，核验人签名，批准人签名；
- 13.校准证书签发日期；
- 14.复校时间间隔的建议；
- 15.未经校准实验室书面批准，不得部分复制校准证书。

附录 B

便携式制动性能测试仪校准装置（静态）校准记录

受检单位_____ 制造商_____

出厂编号_____ 型号规格_____

温 度 _____ °C 湿 度 _____ %RH

标准器名称 _____ 型号规格_____ 标准器号_____ 不确定度_____ 测量范围_____

标准器有效期至_____ 年 _____ 月 _____ 日 溯源机构名称/证书编号 _____

依据技术文件 JJF（黔）XXXX—XXXX《便携式制动性能测试仪校准装置（静态）校准规范》

校准地点_____

一、旋转范围：_____

二、角度分辨力：_____

三、角度示值误差及角度测量重复性

角度测量点(°)	标准值(°)	平均值(°)	示值(°)	平均值(°)	示值误差(°)	重复性(°)

校 准（签字）： 核 验（签字）： 校准日期： 年 月 日

附录 C

角 度 示 值 误 差 不 确 定 度 评 定 示 例

C.1 概述

C.1.1 被测对象：分辨力为 0.1° 的便携式制动性能测试仪校准装置。

C.1.2 校准用测量标准器：角度分辨力为 0.01° ,扩展不确定度等于 0.02° （ $k=2$ ）的角度测量仪。

C.1.3 测量过程

将被校静态装置安置在稳定、可靠的工作平台上,用角度测量仪调整旋转平台的水平,保证被校静态装置处于水平位置。调整后,将角度测量仪和被校静态装置同时置零。将

被校静态装置分别旋转至 24° 测量点,同时读取角度测量仪的相应示值,重复测量 10 次,按公式 (1) 计算被校静态装置的示值误差。

C.2 测量模型

$$\Delta = X - X_0$$

式中: Δ -被校静态校准装置的角度示值误差, 单位 $^\circ$;

X -被校静态装置3次示值平均值, 单位 $^\circ$;

X_0 -角度测量仪3次测量平均值, 单位 $^\circ$ 。

C.3 不确定度传播率和灵敏系数

各输入量彼此独立且不相关, 合成标准不确定度为:

$$u^2(\Delta) = (c_1)^2 u^2(X) + (c_2)^2 u^2(X_0)$$

$$\text{灵敏系数为: } c_1 = \frac{f\Delta}{fX} = 1, c_2 = \frac{f\Delta}{fX_0} = -1$$

C.4 各输入量的标准不确定度评定

C.4.1 测量重复性引入的标准不确定度:

选取 24° 测量点, 对其重复测量 10 次, 被校静态装置的角度示值分别为: 24.1° , 24.1° , 24.1° , 24.0° , 24.1° , 24.1° , 24.0° , 24.1° , 24.1° 。则单次测量实验标准差为:

$$s(X) = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.042^\circ$$

实际测量时, 在重复条件下连续测量3次, 以3次测量的算术平均值作为测量结果, 则可得不确定度为:

$$u_1(X) = \frac{0.042}{\sqrt{3}} = 0.024^\circ$$

C.4.2 被校静态装置数显量化误差引入的标准不确定度:

被校静态装置分辨力为 0.1° ，分布区间半宽为 0.05° ，均匀分布，其引入的标准不确定度分量为：

$$u_2(X) = \frac{0.05^\circ}{\sqrt{3}} = 0.029^\circ$$

测量重复性引入的标准不确定度比量化误差引入的标准不确定度小，两者取大者，因此：

$$u(X) = 0.029^\circ$$

C.4.3 角度测量仪引入的标准不确定度：

角度测量仪的扩展不确定度为 0.02° ， $k=2$ ，其引入的标准不确定度为：

$$u(X_0) = \frac{0.02^\circ}{2} = 0.01^\circ$$

C.5 标准不确定度汇总表

序号	来源	符号	标准不确定度	灵敏系数 c_i	$ c_i u_i$
1	数显量化误差	$u(X)$	0.029°	1	0.029°
2	角度测量仪	$u(X_0)$	0.01°	-1	0.01°

C.6 合成不确定度

各输入量彼此独立不相关，所以合成不确定度为：

$$u_c(\Delta) = \sqrt{u^2(X) + u^2(X_0)} = \sqrt{(0.029)^2 + (0.01)^2} = 0.03^\circ$$

C.7 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则角度示值误差的扩展不确定度为：

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.03 = 0.06^\circ$$