



吉林省地方计量技术规范

JJF（吉）121—2023

砂尘试验设备校准规范

Calibration Specification for Sand and Dust Testing Equipments

2023-12-01 发布

2024-01-01 实施

吉林省市场监督管理厅 发布

砂尘试验设备校准规范

Calibration Specification for
Sand and Dust Testing Equipments

JJF (吉) 121- 2023

归口单位：吉林省市场监督管理厅

主要起草单位：吉林省计量科学研究院

长春汽车检测中心有限责任公司

本规范由吉林省计量科学研究院负责解释

本规范主要起草人：

王宇航 （吉林省计量科学研究院）

徐崧涵 （吉林省计量科学研究院）

王新野 （长春汽车检测中心有限责任公司）

参加起草人：

何佳融 （吉林省计量科学研究院）

李梁冰 （长春汽车检测中心有限责任公司）

目 录

引 言.....	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
3.1 温度偏差	(1)
3.2 砂尘浓度	(1)
4 概述.....	(1)
5 计量特性	(2)
6 校准条件	(2)
6.1 环境条件	(2)
6.2 测量标准及其他设备	(2)
7 校准项目和校准方法	(3)
7.1 校准项目	(3)
7.2 校准方法	(3)
8 校准结果表达	(6)
9 复校时间间隔	(6)
附录 A	(7)
附录 B	(8)
附录 C	(9)
附录 D	(12)

引 言

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本校准规范制定工作的基础性系列规范。

本规范是参考 JJF 1101-2019《环境试验设备温度、湿度参数校准规范》，GJB 360B-2009《电子及电气元件试验方法 方法 110 砂尘试验》，GB/T 2423.37《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法》，GB/T 30038-2013《道路车辆 电气电子设备防护等级》、GB/T 2423.61-2018《环境试验 第2部分：试验方法 试验和导则：大型试件砂尘试验》中的部分条款制定。

本规范为首次制定。

砂尘试验设备校准规范

1 范围

本规范适用于砂尘试验设备的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJF 1101-2019 环境试验设备温度、湿度参数校准规范

GJB 360B-2009 电子及电气元件试验方法 方法 110 砂尘试验

GB/T 2423.37 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法

GB/T 30038-2013 道路车辆 电气电子设备防护等级

GB/T 2423.61-2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验和导则：大型试件砂尘试验

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

3 术语

3.1 温度偏差 temperature deviation

砂尘试验设备稳定状态下，工作空间各测量点在规定时间内实测最高温度和最低温度与设定温度的上下偏差。温度偏差包含温度上偏差和温度下偏差。

3.2 砂尘浓度 sand and dust concentration

单位体积空气中砂尘粒子总质量。

4 概述

砂尘试验设备是一种模拟自然环境中砂尘的环境条件，供样品进行砂尘试验的综合试验设备。砂尘试验设备通常设计成在密封的箱体内部，利用一定的搅拌风速将砂尘吹起的方式来实现，一般带有粉尘烘干装置、震动物器等辅助装置。设备一般不带湿度、砂尘浓度监测装置，通常使用除湿装置或通过提高设备箱内温度的方法降低湿度，根据设备箱内的容积注入相应质量砂尘的方法获得相应的砂尘浓度。

5 计量特性

沙尘试验设备的温度偏差、相对湿度偏差、风速、沙尘浓度常用技术要求见表 1。

表 1 沙尘试验设备常用技术要求

参数名称	温度	湿度		风速		沙尘浓度
范围	23℃, 60℃	23℃	60℃	1.5m/s	8.9m/s	10.6g/m ³
温度偏差	±2℃	±2℃	±2℃	---	---	---
相对湿度	---	<22%RH	<10%RH	---	---	---
偏差	---	---	---	±1 m/s	±1.2 m/s	±7 g/m ³

注：1) 对计量特性另有要求的沙尘试验设备，按有关技术文件规定的要求进行校准。
2) 以上指标可依据产品说明书的技术要求，但不用于合格性判断，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 环境温度：(15~35)℃；

6.1.2 环境相对湿度：不大于 85%；

6.1.3 周围无影响校准系统正常工作的气流扰动、机械震动、电磁干扰。

6.2 测量标准及其他设备

校准用仪器设备及其它设备见表 2。

表 2 校准装置

	名称	技术要求	用途	备注
校准用 仪器设 备	电子天平	测量范围：(0~210) g 准确度等级：Ⅰ级	采样器采样前和采样后 的质量测量	
	流量校准器	流量范围：(0.1~6) L/min 准确度等级：1.0 级	气体流量的测量	
	温度测量系统	满足使用的测量范围，最大允许误差：±0.3℃	温度测量	
	相对湿度测量系 统	满足使用的测量范围，最大允许误差：±2.0%RH	相对湿度测量	
	风速计	满足使用的测量范围，最大允许误差：(0.2 ~ 20) m/s 时：±0.4m/s；(20~30) m/s 时：±3m/s；	风速测量	风向为全 向型
其它设 备	气体采样仪	流量范围：(0.8~6) L/min，具有流量调整校准因子 (校准系数)、定时器和采样体积功能，采样体积最大 允许误差：±5%	沙尘采样	
	采样器	采用直径为 15mm 的圆柱形量筒。	沙尘采样	

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

温度偏差、相对湿度、风速、砂尘浓度

7.2 校准方法

7.2.1 校准点的选择

- a) 温度偏差校准点：23℃，60℃；
- b) 湿度校准点：温度23℃时的湿度，温度60℃时的湿度；
- c) 风速校准点：1.5m/s，8.9m/s；
- d) 砂尘浓度校准点：10.6g/m³。

校准点也可根据用户需要选择常用的温度、湿度、风速、砂尘浓度点进行。

7.2.2 温度、湿度、风速、砂尘浓度测量点数量及位置

- a) 将砂尘试验设备工作空间分为上、中、下三层，中层通过工作空间几何中心点，测量点分别位于上、中、下三层；
- b) 温度测量点用符号 1，2，3，4，5，6，7，8，9，10，11，12，13，14，15 表示；
- c) 相对湿度测量点用符号 0，A，B，C 表示；
- d) 风速、砂尘浓度测量点数量及布放位置与温度测量点完全相同；
- e) 测量点 5，10，0，15 分别位于上、中、下层的几何中心。其它各测量点与设备内壁的距离为各自边长的 1/10，遇风道时，此距离可加大，但不应超过 500mm。如果设备带有样品架或样品车时，下层测量点可布放在样品架或样品车上 10mm 处。
- f) 砂尘试验设备容积小于或等于 2 m³，温度测量点为 9 个，相对湿度测量点为 3 个，布放位置如图 1 砂尘试验设备容积小于或等于 2m³时温度、湿度测量点布放位置示意图所示；



图 1 砂尘试验设备容积小于或等于 2m³时温度、湿度测量点布放位置示意图

- g) 砂尘试验设备容积大于 2m³时，温度测量点为 15 个，相对湿度测量点为 4 个，布放

位置如图2砂尘试验设备容积大于大于 2m^3 时温度、湿度测量点布放位置示意图所示；

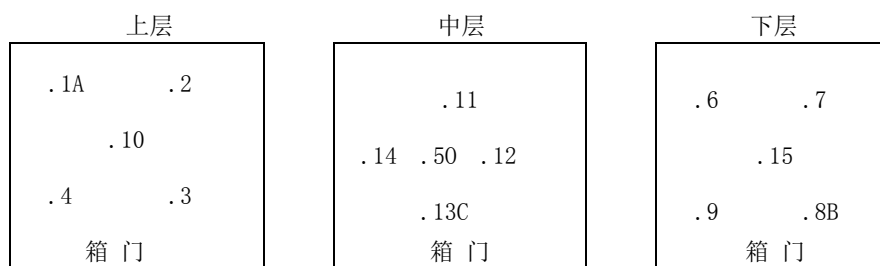


图2 砂尘试验设备容积大于 2m^3 时温度、湿度测量点布放位置示意图

h) 当砂尘试验设备容积小于 0.05m^3 或大于 50m^3 时，可适当减少或增加测量点。

根据试验和校准的需要，可在砂尘试验设备工作空间增加对可疑点的测量。

7.2.3 温度偏差

温度偏差测量一般在未注入砂尘时进行。

按规定位置安装温度传感器，将砂尘试验设备调节到校准的温度点上。设备的温度状态达到校准温度点后稳定30min（稳定时间最长不超过2h），开始记录各测量点的温度，每隔2min记录一次，在30min内共记录16次。

按公式（1）、（2）计算温度偏差。

$$\Delta T_{max} = T_{max} - T_N \quad (1)$$

$$\Delta T_{min} = T_{min} - T_N \quad (2)$$

式中：

ΔT_{max} —温度上偏差，℃；

ΔT_{min} —温度下偏差，℃；

T_{max} —各测量点在30min内测得的最高温度值，℃；

T_{min} —各测量点在30min内测得的最低温度值，℃；

T_N —校准点温度设定值，℃。

7.2.4 相对湿度

湿度测量一般在未注入砂尘时进行。

按规定位置安装湿度传感器。温度分别设置为23℃和60℃，湿度设置为所能达到的最低湿度。

砂尘试验设备的湿度状态达到所能达到的最低湿度后稳定30min（稳定时间最长不超过2h），开始记录各测量点的湿度，每隔2min记录一次，在30min内共记录16次。

7.2.5 风速

风速测量在未注入砂尘时及在常温下进行。

砂尘试验设备设置为常温，将风速计的探头置于各测量点处，开启设备，待风机稳定后，开始记录各测量点的风速值，每隔10min记录一次，在30min内共记录3次，读取风速计各测量点示值的最大值。

按公式（3）计算砂尘试验设备的平均风速并作为设备风速的校准结果。

$$\bar{v} = \sum_{i=1}^n \frac{v_i}{n} \quad (3)$$

式中：

$\bar{v}$ — 砂尘试验设备的平均风速，m/s；

v_i — 第 i 个测量点风速计测得的风速最大值，m/s；

n — 测量点数。

7.2.6 砂尘浓度

一般情况下，气体采样仪合适的流量一般取1L/min，校准时调节气体采样仪的校准因子，使气体采样仪的流量值与流量校准器的流量值一致。

用电子天平逐一测量各个采样器的质量，然后按规定位置安装各个采样器，把砂尘试验设备调节到校准的砂尘浓度点上。

砂尘浓度达到稳定状态后，用气体采样仪分别连接各个采样器并采集1L的样气，采样后，关闭阀门，停止采集样气。取下各个采样器并清除采样器外表面的砂尘，用电子天平逐一测量各个采样器采样后的质量。

按公式（4）计算砂尘试验设备的平均砂尘浓度并作为设备砂尘浓度的校准结果。

$$c = \sum_{i=1}^n \frac{(m_{2i} - m_{1i})/V_i}{n} \quad (4)$$

式中：

c — 砂尘试验设备的平均砂尘浓度，g/m³；

m_{2i} — 第 i 个测量点采样器采样后的质量，g；

m_{1i} — 第 i 个测量点采样器采样前的质量，g；

V_i — 第 i 个测量点采样器采样的空气体积，m³；

n — 测量点数。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/136052151241010210>