

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4278.6 - 1993

橡皮塑料电线电缆试验仪器设备检定方法 自然通风热老化试验箱

1993-08-21 发布

1993-10-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

橡皮塑料电线电缆试验仪器设备检定方法
自然通风热老化试验箱

代替 JB 4278.6 - 1986

1 主题内容与适用范围

本标准规定了自然通风热老化试验箱的检定项目与技术要求、检定用器具、检定方法和检定结果及处理。

本标准适用于电线电缆自然通风热老化试验箱的换气次数测定和箱内工作空间的检定。

2 引用标准

JB/T 4278.1 橡皮塑料电线电缆试验仪器设备检定方法 总则

3 检定项目与技术要求

3.1 在规定的试验温度下,箱内全部空气更换次数每小时 8~20 次。

3.2 自然通风热老化试验箱工作空间的温度偏差应符合电线电缆试验方法标准中对温度偏差的规定。

4 检定用器具

4.1 热电偶 偶丝直径为 0.5 mm、结点直径不大于 2.0 mm 的镍铬—铜镍(康铜)、镍铬—镍硅或其他材料热电偶。

4.2 直流数字电压表 实际测量偏差小于 0.05%,当采用镍铬—铜镍(康铜)热电偶时,数字电压表的分辨力不低于 10 μ V;采用其他热电偶时,数字电压表分辨力不低于 1 μ V。

4.3 热电偶转换开关。

4.4 单相标准电能表 0.5 级。

4.5 二等标准水银温度计。

4.6 秒表 分度值 0.1 s。

4.7 冰瓶。

5 检定方法

5.1 程序

5.1.1 测定试验箱换气次数。

5.1.2 检定试验箱的工作空间。

5.2 换气次数的测定

5.2.1 关闭试验箱的所有通风口。用胶粘带密封箱门缝、进出气孔、温度计插口及有可能进行箱体内外空气流通交换的部位。

5.2.2 将标准温度计置于箱内的几何中心处用于观察箱内温度,调整试验箱温度,达到不偏离试验要求温度的 $\pm 2^{\circ}\text{C}$,在箱内温度平衡后,恒温 1 h。

5.2.3 用标准电能表测量在密封状态下试验箱加热器 1/2 h 或更多时间的耗电量,换算成平均功率 P_L 。测量两位式控制加热试验箱的开始和结束应在试验箱加热周期“开——关”的对应点上。

5.2.4 拆去密封胶带,调节进出气孔的位置,恒温 1 h。以同样方法测量试验箱加热器在开封状态下耗电量,换算成平均功率 P_2 。

5.2.5 在离试验箱约 2 m 处,与试验箱的底部近似水平位置,且离任何实物至少 0.6 m 处测量环境温度,箱内温度与环境温度之差在试验箱两种状态下是相同的,误差应小于 0.2℃。

5.2.6 若经测定后计算得到的试验箱的换气次数不符合试验条件,可重新调节进出气孔的位置,按 5.2.4 条方法进行测量。

5.2.7 若进出气孔的位置在极限情况下,试验箱的换气次数仍不符合第 3.1 条规定,则该试验箱为不合格。不必进行工作空间的检定。

5.3 试验箱工作空间的检定

5.3.1 工作空间在检定过程中被称为被测空间。被测空间位于试验箱的中心位置附近,其界面平行于箱内空间的界面,其高度不小于 150 mm,长、宽一般为 200~250 mm。被测空间的几何中心点应不偏离指示试验箱试验温度的温度计感温端 25 mm。

5.3.2 用 9 支热电偶测量被测空间 9 个测点的温度。一个测点为被测空间的中心点。其余 8 个测点分别为被测空间的 8 个顶点,各测点的热电偶在试验箱内的长度不少于 300 mm。

注:热电偶应全部进行校验。9 支热电偶应由同一线轴偶丝组成,以使其在 200℃ 以下时相互间电势的差异换算成温度差异时不大于 0.2℃。

5.3.3 调节试验箱温度,使试验箱温度不偏离试验要求温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

5.3.4 试验箱达到热稳定后 1 h 开始测量。迅速纪录 9 个测点热电偶的热电势,每隔 5 min 测量 1 次(第 0、5、10、15、20 min),完成 5 次测量。

6 检定结果的处理

6.1 按下式计算试验箱每小时换气次数 N ;

$$N = \frac{3590(P_2 - P_1)}{V \cdot d(t_2 - t_1)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: N ——换气次数,次/h;

P_1 ——气门关闭时的平均功率, W;

P_2 ——气门开启时的平均功率, W;

t_1 ——环境温度,℃;

t_2 ——箱内温度,℃;

V ——试验箱的体积, l;

d ——试验时的环境空气密度, g/l, 如表 1。

表 1 空气密度表

温度 ℃	密度 g/l	温度 ℃	密度 g/l	温度 ℃	密度 g/l	温度 ℃	密度 g/l
1	1.288	11	1.243	21	1.201	31	1.161
2	1.284	12	1.239	22	1.197	32	1.157
3	1.279	13	1.235	23	1.193	33	1.154
4	1.275	14	1.230	24	1.189	34	1.150
5	1.270	15	1.226	25	1.185	35	1.146
6	1.265	16	1.222	26	1.181	36	1.142
7	1.261	17	1.217	27	1.177	37	1.139
8	1.256	18	1.213	28	1.173	38	1.135
9	1.252	19	1.209	29	1.169	39	1.132
10	1.248	20	1.205	30	1.165	40	1.128

6.2 计算温度偏差

6.2.1 计算空间温度偏差

分别计算 9 个测点 5 次测量值的各自热电势的平均值，查分度表换算为各测点的平均温度。

以被测空间中心点平均温度为基准，按下式计算各测点平均温度与中心点平均温度的空间温度偏差（精确到 0.1℃）。

$$a_i = t_i - t_0, i = 1 \sim 8 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： a_i ——被测空间第 i 个顶点的空间温度偏差， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ ；

t_i ——被测空间第 i 个顶点的平均温度， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ ；

t_0 ——被测空间中心点平均温度， $^\circ\text{C}$ 。

6.2.2 计算时间温度波动

按下式计算被测空间 8 个顶点在 5 次测量中各自的最高温度与最低温度的差值，得被测空间时间温度波动（精确到 0.1℃）。

$$b_i = b_{i \max} - b_{i \min} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： b_i ——第 i 个顶点时间温度波动， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ ；

$b_{i \max}$ ——第 i 个顶点最高温度， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ ；

$b_{i \min}$ ——第 i 个顶点最低温度， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ 。

6.2.3 计算温度偏差

温度偏差由空间温度偏差与时间温度波动合成。按下式计算温度偏差（精确到 0.1℃）。

$$\Delta t_i = a_i + \frac{b_i}{2} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中： Δt_i ——第 i 个顶点温度偏差， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ ；

a_i ——第 i 个顶点空间温度偏差， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ ；

b_i ——第 i 个顶点时间温度波动， $i = 1 \sim 8, ^\circ\text{C}$ 。

6.3 计算结果处理

检查第 6.2.3 条计算结果（保留 1 位有效数字），若最大的温度偏差符合第 3.2 条规定，则该被测空间为工作空间。

6.4 检查计算结果，若被测空间的温度偏差符合电线电缆试验方法标准规定，可以改变被测空间在试验箱中位置或变动被测空间大小后重新测试。为使原被测空间中心测点的热电偶不会因被测空间的变动而与温度计感温端的距离超过 25 mm，可以对此电偶的位置稍作移动。此时，该测点的电偶可以不再位于变动后的被测空间中心位置。

6.5 本检定方法不包括试验箱试验温度指示仪表（或温度计）的检定。对于试验温度由温度指示仪表显示，而该仪表感温元件无法位于工作空间中心位置的试验箱，检定结果中应给出在检定温度下温度指示仪表示值与工作空间中心实际温度的偏差。

6.6 经检定合格的试验箱发给检定证书。检定证书式样见附录 C。证书应标明测量温度，进出气孔的位置及工作空间的位置与范围等。

6.7 自然通风热老化试验箱的检定周期一般定为两年。

附录 A
试验箱温度测试记录表
(补 充 件)

送检单位_____测试日期_____

试验箱名称型号_____生产厂_____出厂编号_____

测试温度_____规定温度偏差_____通风方式_____

试验箱深宽高尺寸, mm _____

工作空间(区域)深宽高尺寸, mm _____

工作空间(区域)位置, mm:

离左箱壁_____离上箱壁_____离后箱壁_____

离右箱壁_____离下箱壁_____离前箱壁_____

测试仪表型号_____编号_____热电偶型号编号_____冷端温度_____

项 目	测 量 数 据								
	顶				中心	底			
	底		前			后		前	
	左	右	左	右		左	右	左	右
第 1 次测量值 mV									
第 2 次测量值 mV									
第 3 次测量值 mV									
第 4 次测量值 mV									
第 5 次测量值 mV									
测点的平均电势 mV									
测点的平均温度℃									
测点的空间温度偏差℃					—				
测点的电势变化量 mV					—				
测点的时间温度波动℃					—				
测点的温度偏差℃					—				

测试结果: 最大的测点温度偏差℃_____

注: 测点的温度偏差+测点的空间温度偏差+1/2(测点的时间温度波动)

测 试 _____

校 验 _____

附 录 B
老化试验箱换气次数测试原始记录
(补 充 件)

送检单位_____ 测试日期_____

试验箱名称型号_____ 生产厂_____ 出厂编号_____

测试温度_____ 试验箱深宽高尺寸,mm _____

测试仪表型号_____ 编号_____ 热电偶型号编号_____ 冷端温度_____

试验箱 状 态	试 验 箱 风帽位置	时 间 min	标准电能表 圈数 5 A	功 率 W	试 验 箱 实际温度	室 温℃	备 注

试验箱换气次数 N 按下式计算:

$$N = \frac{3590(P_2 - P_1)}{V \cdot d \cdot (t_2 - t_1)}$$

其中: V = _____ ; d = _____

测试结果: 风帽位置 _____
换气次数 _____

测 试 _____
校 验 _____

附录 C
检定证书式样
(补充件)

检定结果

标称 测试 温度 ℃	规定 温度 偏差 ℃	测 试 状 态						测 试 结 果			备 注	
		通风 方式	工作空间(区域)离内壁距离 mm						风帽 开孔 大小	温度 偏差 ℃		换气 次数/h
			左	右	上	下	前	后				

注：试验箱深度高尺寸, mm _____

工作空间(区域)深宽高尺寸, mm _____

附加说明：

本标准由机械工业部上海电缆研究所提出并归口。

本标准由机械工业部上海电缆研究所等起草。

本标准主要起草人袁百奋。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
橡皮塑料电线电缆试验仪器设备检定方法
自然通风热老化试验箱
JB/T 4278.6 - 1993

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>