

ICS 19.040

N 61

备案号: 64027—2018

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7444—2018

代替 JB/T 7444—1994

空气热老化试验箱

Hot air aging test chambers

2018-04-30 发布

2018-12-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

| | |
|--------------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 分类 | 2 |
| 5 使用条件 | 2 |
| 6 技术要求 | 2 |
| 7 试验方法 | 4 |
| 8 检验规则 | 7 |
| 9 标志、包装、运输和贮存 | 9 |
| 附录 A (规范性附录) 老化箱换气率的测试方法 | 10 |
| 图 1 温度测试点的位置示意图 | 5 |
| 表 1 温度均匀度的限值 | 3 |
| 表 2 介电强度试验的参数 | 4 |
| 表 3 检验项目、要求及试验方法 | 8 |
| 表 A.1 干空气密度 | 11 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 7444—1994《空气热老化试验箱》，与 JB/T 7444—1994 相比主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义（见第 3 章）；
- 修改了对温度波动度的要求（见 6.4，1994 年版的 5.2.1）；
- 修改了对温度均匀度的要求（见 6.5，1994 年版的 5.2.2）；
- 修改了温度波动度试验方法（见 7.7，1994 年版的 6.3.3.2）；
- 修改了温度均匀度试验方法（见 7.8，1994 年版的 6.3.3.3）；
- 修改了换气率的计算公式（见附录 A，1994 年版的 6.4.2）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国实验室仪器及设备标准化技术委员会（SAC/TC 526）归口。

本标准起草单位：重庆四达试验设备有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、衡阳衡仪电气有限公司、上海市计量测试技术研究院、成都易华天宇试验设备有限责任公司、杭州雪中炭恒温技术有限公司、广州能源检测研究院、中信戴卡股份有限公司、深圳国技仪器有限公司、上海爱斯佩克环境设备有限公司。

本标准主要起草人：陈云生、古正宇、张桂玲、李思远、王成城、刘湘衡、凌彦萃、黄强、徐月明、谢小芳、黄亮、庞艳、冯华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- ZB Y222—1984；
- JB/T 7444—1994。

空气热老化试验箱

1 范围

本标准规定了空气热老化试验箱的术语和定义、分类、使用条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于自然对流和强制对流的空气热老化试验箱（以下简称老化箱）。

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

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求

GB 4793.6—2008 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第6部分：实验室用材料加热设备的特殊要求

GB/T 5465.2—2008 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号

GB/T 16895.10—2010 低压电气装置 第4-44部分：安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护

JB/T 12571—2018 气候环境试验设备的发射噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测定

SJ/T 11364—2014 电子电气产品有害物质限制使用标识要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空气热老化试验箱 hot air aging test chamber

具有规定高温和新风换气率的密闭箱体或空间。

3.2

换气率 ventilation rate

在给定高温和时间内的新风换气次数。

3.3

温度均匀度 temperature uniformity

稳定状态下，在规定的時間间隔内，工作空间任意两点的温度平均值之差的最大值。

3.4

温度波动度 temperature fluctuation

稳定状态下，在规定的時間间隔内，工作空间任意一点温度随时间的变化量。

3.5

温度稳定度 temperature stability

稳定状态下，在规定的较长时间间隔内，工作空间中心点在等间隔时间内（多次测量的）温度平均值，与起始温度平均值之差的最大绝对值。

4 分类

按空气循环方式，老化箱分为自然对流式老化箱和强制对流式老化箱。

5 使用条件

5.1 环境条件

老化箱应在下列环境条件下使用：

- 室内；
- 温度为 5℃~40℃；
- 相对湿度不大于 85%，无凝露；
- 大气压为 80 kPa~106 kPa；
- 无阳光直接照射或其他热源辐射；
- 无爆炸性气体、高浓度粉尘或腐蚀性气体；
- 无强烈振动和强烈气流存在。

5.2 供电条件

为老化箱供电的电源应符合以下条件：

- 额定电压：交流 220 V、380 V 或其他额定电压，允许偏离额定值的范围为-15%~10%；
- 额定频率：50Hz 或 60 Hz，允许偏离额定值的范围为±2%；
- 允许电网电源上出现典型的瞬态过电压，瞬态过电压的标称等级为 GB/T 16895.10—2010 规定的脉冲承受电压（过电压）类别 II。

6 技术要求

6.1 结构及外观

- 6.1.1 老化箱内壁应使用耐热、不易氧化、耐腐蚀的材料，应无影响试验的污染源。
- 6.1.2 保温材料应耐高温并具有阻燃性。
- 6.1.3 加热器件不应构成对样品的直接辐射。
- 6.1.4 老化箱应设有引线孔。
- 6.1.5 箱门的密封性能应良好，密封条应耐高温并便于更换。
- 6.1.6 老化箱应有放置或悬挂试验样品的样品架，样品架应耐热、不易氧化和耐腐蚀。
- 6.1.7 涂镀层应平整光滑、色泽均匀，不应有露底、起泡、起层或擦痕。

6.2 温度示值误差

- 6.2.1 工作温度不大于 200℃时，温度示值误差限为±3.0℃。
- 6.2.2 工作温度大于 200℃时，温度示值误差限为±5.0℃。

6.3 工作空间温度范围

老化箱工作空间温度范围一般可分为：

- （室温+20℃）~200℃；
- （室温+20℃）~300℃；
- （室温+20℃）~500℃。

其他的温度范围由制造厂与用户协商确定。

6.4 温度波动度

6.4.1 对于强制对流式老化箱，工作温度不大于 200℃时，温度波动度不应大于 1.0℃；工作温度大于 200℃时，温度波动度不应大于 2.0℃。

6.4.2 对于自然对流式老化箱，工作温度不大于 200℃时，温度波动度不应大于 2.0℃；工作温度大于 200℃时，温度波动度不应大于 3.0℃。

6.5 温度均匀度

老化箱温度均匀度的限值见表 1。

表1 温度均匀度的限值

| 工作温度 t ℃ | 温度均匀度的限值 ℃ |
|--------------------|---------------|
| $t \leq 80$ | 2.0 |
| $80 < t \leq 180$ | 3.0 |
| $180 < t \leq 300$ | 6.0 |
| $300 < t \leq 400$ | 8.0 |
| $400 < t \leq 500$ | 10.0 |

6.6 温度稳定度

6.6.1 工作温度不大于 200℃时，24 h 内的温度稳定度不应大于 2.0℃。

6.6.2 工作温度大于 200℃时，24 h 内的温度稳定度不应大于工作温度的 1.0%。

6.7 表面温度

6.7.1 最高工作温度不大于 200℃的老化箱，在距箱体门框、观察窗、排气孔、电动机轴等周围 80 mm 及以外的任意表面上，其表面温度不应高于室内温度加 35℃。

6.7.2 最高工作温度大于 200℃的老化箱，在距箱体门框、观察窗、排气孔、电动机轴等周围 80 mm 及以外的任意表面上，其表面温度的限值按公式 (1) 计算。

$$t_b = t_r + t_1 + \frac{t_{\max} - t_2}{10} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- t_b ——老化箱表面温度，单位为摄氏度 (℃)；
- t_r ——室内环境温度，单位为摄氏度 (℃)；
- t_1 ——温升计算限值 1，单位为摄氏度 (℃)， $t_1=35℃$ ；
- t_{\max} ——最高工作温度，单位为摄氏度 (℃)；
- t_2 ——温升计算限值 2，单位为摄氏度 (℃)， $t_2=200℃$ 。

6.8 换气率

6.8.1 老化箱的换气率应可调。

6.8.2 强制对流式老化箱的最大换气率分为：

- 100 次/h；
- 200 次/h。

其他规格可由制造厂与用户协商确定。

6.8.3 自然对流式老化箱的最大换气率为 20 次/h。

6.9 升温时间

老化箱工作空间的温度从 35℃ 升至最高工作温度的时间不应超过 120 min。

6.10 电气安全

6.10.1 保护连接

保护连接的完整性、保护导体端子以及保护连接的阻抗应满足 GB 4793.1—2007 中 6.5.1 的规定。

6.10.2 介电强度

将受试老化箱的保护导体端子（或电源插头的保护导体端子）作为一端，所有电源输入端短接作为另一端，在两端之间施加按表 2 规定的 50 Hz 交流正弦波试验电压，在 5 s 内将试验电压升高到规定值，使试验电压不出现明显跳变，然后至少保持 5 s，应无闪络、击穿或重复飞弧现象。

表2 介电强度试验的参数

| 相线-中性线电压 U V | 电气间隙 ^a mm | 基准试验电压 V | 试验地海拔为 1 m~500 m 时试验电压修正系数 ^b | 海拔校正后试验电压 V |
|--------------------|-------------------------|-------------|--|----------------|
| $100 < U \leq 150$ | 0.5 | 840 | 1.12 | 950 |
| $150 < U \leq 300$ | 1.5 | 1390 | 1.12 | 1 560 |

^a 其他电网电源的电气间隙，按 GB 4793.1—2007 中表 4 的规定。
^b 试验地海拔超过 500 m 时，按 GB 4793.1—2007 中表 10 确定修正系数。

6.10.3 接触电流

老化箱在断开保护接地的供电条件下，在 1.1 倍额定电压和使用说明书规定的最不利使用组合的条件下，接触电流不应大于 3.5 mA。

6.11 超温保护

老化箱应设有独立的超温保护装置，其超温保护措施应符合 GB 4793.6—2008 中 10.101 的规定，超温保护装置应满足 GB 4793.6—2008 中 14.3 的要求。

6.12 噪声

老化箱噪声的 A 计权发射声压级不应大于 70 dB。

7 试验方法

7.1 主要测试仪器与装置

7.1.1 温度测量系统

采用铂电阻、热电偶等温度传感器及温度显示仪表组成的温度测量系统，应满足以下要求：

- 温度测量范围应满足老化箱的试验要求；
- 传感器响应时间不超过 40 s；
- 测量结果的扩展不确定度 ($k=2$) 不大于被测温度允许偏差的 1/3；
- 温度测量通道数量为 9 个~13 个。

7.1.2 表面温度计

表面温度计的分辨力应优于 1°C 。

7.1.3 接地电阻测试仪

预览与源文档一致, 下载高清无水印
能提供满足试验要求的试验电流。

7.1.4 介电强度测试仪

能提供满足试验要求的试验电压。

7.1.5 接触电流测试仪

应包含满足 GB 4793.1—2007 中 A.1 规定的模拟人体网络和额定功率满足老化箱正常工作要求的可调输入电压隔离变压器。

7.1.6 声级计

应为 1 级声级计, 宜具有测量时间平均声压级的功能。

7.2 试验条件

7.2.1 环境温度: $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

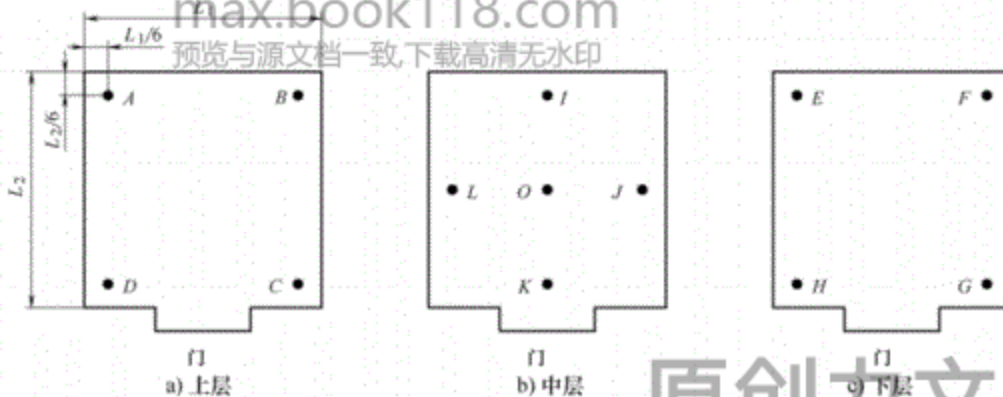
7.2.2 其他试验条件应满足 5.1 和 5.2 的要求。

7.2.3 测试应在空载条件下进行。

7.2.4 进行温度技术要求项目试验时, 老化箱的通风孔与测试孔应关闭。

7.3 温度测试点的位置及数量

7.3.1 工作室容积不大于 2 m^3 的老化箱应布置 9 个测试点, 一个点布置在工作空间的几何中心点 (O 点), 其余 8 个点布置在工作空间的 8 个顶角上。工作室容积为 $>2\text{ m}^3 \sim 10\text{ m}^3$ 的老化箱, 应在工作空间几何中心水平面增加 4 个测试点。各测试点距工作室内壁的距离为工作室各自边长的 $1/6$ 。各测试点的位置如图 1 所示。



说明:

A、B、C、D——上层的测试点位置;

E、F、G、H——下层的测试点位置;

I、J、K、L——中层的测试点位置;

O——几何中心点。

图1 温度测试点的位置示意图

7.3.2 工作室容积大于 10 m^3 的老化箱,测试点的数量、位置及距工作室内壁的距离,由制造厂与用户协商确定。

7.4 结构及外观检查

用目视方法在 7.5 的测试前和 7.14 的测试后各检查一次,结果应符合 6.1 的规定。

7.5 温度示值误差试验

7.5.1 选取老化箱工作温度为 80°C 或用户要求的其他温度作为测试温度。

7.5.2 当老化箱工作温度达到设定温度 2 h 后,每 1 min 依次测量一次各测试点的温度和温控仪温度示值,30 min 内每点各测 30 个温度值。

7.5.3 对测得的温度示值,按温度测量系统的修正值进行修正。

7.5.4 所有测试点温度测得值的平均值,即为老化箱的工作温度,老化箱的温控仪温度示值的平均值与工作温度之差,即为温度示值误差,其结果应符合 6.2 的规定。

7.6 工作空间温度范围试验

将老化箱温控仪设置为室温加 20°C ,启动温度测量系统记录升温过程,并控制仪表在达到室温加 20°C 后继续维持温度 30 min 以上。然后将老化箱温度设置为最高工作温度,并在温控仪显示到最高工作温度后继续维持温度 30 min 以上。其结果应符合 6.3 的规定。

7.7 温度波动度试验

7.7.1 选取老化箱工作温度为 80°C 或用户要求的其他温度作为测试温度。

7.7.2 当老化箱工作温度达到设定温度 2 h 后测试工作空间几何中心点的温度,每 1 min 测量一次温度,30 min 内测 30 个温度值。

7.7.3 计算测试点温度最大值与最小值之差,即为该测试点的温度波动度,结果应符合 6.4 的规定。

7.8 温度均匀度试验

7.8.1 选取老化箱工作温度为 80°C 或用户要求的其他温度作为测试温度。

7.8.2 当老化箱达到试验温度 2 h 后,每 1 min 依次测量一次各测试点的温度,30 min 内每点各测 30 个温度值。

7.8.3 对测得的温度示值,按温度测量系统的修正值进行修正,并计算各测试点的温度平均值。

7.8.4 平均温度最高点与平均温度最低点的温度平均值之差,即为老化箱在该工作温度时的温度均匀度,结果应符合表 1 的规定。

7.9 温度稳定度试验

7.9.1 选取老化箱工作温度为 80°C 或用户要求的其他温度作为测试温度。

7.9.2 当老化箱工作温度达到设定温度 2 h 后测试工作空间几何中心点的温度,每 1 min 测试一次温度,30 min 内测 30 个温度值,取其平均值为起始温度平均值。

7.9.3 每 4 h 测试一次,连续测 6 次。每次在 5 min 内用等间隔时间记录 6 个温度值,并计算每 5 min 内的温度平均值。

7.9.4 取 6 个温度平均值与起始温度平均值之差中的最大绝对值,即为老化箱的温度稳定度,结果应符合 6.6 的规定。

7.10 表面温度试验

老化箱在最高工作温度条件下保持恒温 2 h 以上,用表面温度计测试老化箱的表面温度,测试点为

距箱体门框、观察窗、排气孔、电动机轴等周围 80 mm 及其他可能的表面温度最高点，结果应符合 6.7 的要求。

通过目视检查老化箱壳体明显部位是否具有“小心烫伤”的图形符号，检查制造厂提供的产品使用说明书是否具有针对防止烫伤符号的警告说明。

7.11 换气率试验

按附录 A 测试老化箱的换气率，结果应符合 6.8 的规定。

7.12 升温时间试验

老化箱以最大功率加热，记录温控仪的温度示值首次从 35℃ 升至最高工作温度的时间，结果应符合 6.9 的规定。

7.13 电气安全试验

7.13.1 保护连接试验

按 GB 4793.1—2007 中 6.5.1 的规定检查保护连接的完整性和保护导体端子以及保护连接的阻抗，并判别其是否合格。

7.13.2 介电强度试验

本试验应在本标准 7.13.1 的试验之后进行。

按本标准表 2 确定试验电压，按 GB 4793.1—2007 中 6.8.4 的规定进行试验。试验时应将有关的外部开关置于开启状态，如果电加热装置、空气循环装置等部件是通过自动控制电路才能接入测量电路的，则应对这些部件单独进行试验，结果应符合本标准 6.10.2 的规定。

7.13.3 接触电流试验

试验时应将电源输入的保护接地断开，采用 1.1 倍的额定电压和制造厂技术文件规定的最不利组合操作条件，按照 GB 4793.1—2007 中图 A.1 的模拟人体网络电路及相应的规定进行试验，结果应符合本标准 6.10.3 的规定。

7.14 超温保护试验

通过检查老化箱的电气原理图和超温保护元器件的技术文件，确认制造厂采取的超温保护措施及元器件是否符合 6.11 的要求。

如果超温保护装置不能自动复位，超温保护试验进行到使超温保护装置动作 1 次时结束；如果超温保护装置能够自动复位，试验应保持至超温保护装置连续动作 3 次时结束。

7.15 噪声试验

按 JB/T 12571—2018 规定的方法，在距地面 $1.550\text{ m} \pm 0.075\text{ m}$ 、距试验箱前后左右 $1.00\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ 的四个传声器位置上进行测量，并取其中最高的声压级计算设备的发射声压级。应在换气量最大的情况下测试。结果应符合 6.12 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

老化箱的检验分为：

- 出厂检验；
- 型式检验；

8.2 检验项目

出厂检验和型式检验的项目、要求及试验方法见表3。

表3 检验项目、要求及试验方法

| 序号 | 检验项目 | 要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|----------|--------|--------|------|------|
| 1 | 结构及外观 | 6.1 | 7.4 | ● | ● |
| 2 | 温度示值误差 | 6.2 | 7.5 | ● | ● |
| 3 | 工作空间温度范围 | 6.3 | 7.6 | ● | ● |
| 4 | 温度波动度 | 6.4 | 7.7 | ● | ● |
| 5 | 温度均匀度 | 6.5 | 7.8 | ● | ● |
| 6 | 温度稳定度 | 6.6 | 7.9 | — | ● |
| 7 | 表面温度 | 6.7 | 7.10 | ● | ● |
| 8 | 换气率 | 6.8 | 7.11 | — | ● |
| 9 | 升温时间 | 6.9 | 7.12 | — | ● |
| 10 | 保护连接 | 6.10.1 | 7.13.1 | ● | ● |
| 11 | 介电强度 | 6.10.2 | 7.13.2 | ● | ● |
| 12 | 接触电流 | 6.10.3 | 7.13.3 | ● | ● |
| 13 | 超温保护 | 6.11 | 7.14 | ● | ● |
| 14 | 噪声 | 6.12 | 7.15 | — | ● |

注：“●”表示要检验的项目；“—”表示不必检验的项目。

8.3 出厂检验

8.3.1 出厂检验由制造厂质量检验部门执行，对检验合格的老化箱应出具产品合格证明书，并准许出厂。

8.3.2 出厂检验项目分为逐台检验项目和抽样检验项目。逐台检验项目为表3中序号1、4、5、10~13，通电检查；抽样检验项目为表3中序号2、3和7。

8.3.3 抽样检验项目采用随机抽样检验。成批生产的老化箱，批量为90台以上时，抽样数量为5台；批量为26台~90台时，抽样数量为3台；批量为25台（含）以下时，抽样数量为2台。

8.3.4 抽样检验时，若有不合格项目，应对不合格项目加倍抽检；第二次检验合格时，仅将第一次抽样不合格的产品返修，经检验合格以后该批产品允许出厂。若第二次抽样检验仍有不合格项目，则应对该批产品的不合格项目逐台检验，检验合格后该批产品允许出厂。

8.4 型式检验

8.4.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品设计定型或生产定型；
- 老产品转厂生产；
- 产品的设计结构、工艺、材料有较大变动且可能影响产品性能；
- 产品正常生产每满三年；

——质量监督机构提出进行型式检验的要求。

8.4.2 型式检验的样本为3台，检验项目见表3，所有项目均应符合第6章的要求。

8.4.3 型式检验由制造厂质量检验部门执行，也可委托质量检验技术机构执行，应出具型式检验报告。

8.4.4 经型式检验的老化箱，原则上不宜出厂；如需出厂，应整修，更换寿命终了或接近终了的零部件，并重新进行出厂检验；检验合格后签发产品合格证明书，方可出厂。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 老化箱的铭牌应固定牢靠，字迹清晰耐久。

9.1.2 产品铭牌的内容应包括：

- 制造厂名称；
- 产品型号、名称；
- 最高工作温度；
- 额定电压、频率及功率；
- 出厂编号及制造日期。

9.1.3 在老化箱的明显部位（如换气调节装置、排气口等）应有“小心烫伤”的图形符号，且应符合 GB/T 5465.2—2008 的规定。

9.1.4 单独接地的老化箱应有“保护接地”的图形符号，且应符合 GB/T 5465.2—2008 的要求。

9.1.5 老化箱应符合国家电器电子产品有害物质限制使用的要求，具体的标志应符合 SJ/T 11364—2014 的要求。

9.2 包装

9.2.1 包装箱上应有“易碎物品”“向上”“怕雨”的标志，包装箱的文字及标志应符合 GB/T 191—2008 的要求。

9.2.2 包装箱应牢固可靠。

9.2.3 包装箱应防雨、防潮气聚集。

9.2.4 老化箱内的随行文件至少应包括：

- 产品合格证明书；
- 产品使用说明书；
- 产品保修单；
- 装箱清单。

9.3 运输

老化箱在包装完整的条件下，允许用一般交通工具运输，在运输过程中应防止受到剧烈振动、雨淋与曝晒。

9.4 贮存

9.4.1 包装完备的老化箱应贮存在相对湿度不大于 85%、无凝露、无腐蚀性气体及化学药品、通风良好的库房内。

9.4.2 贮存期长达一年以上的产品，出厂前应重新进行出厂检验，合格后方可出厂。

附录 A
(规范性附录)
老化箱换气率的测试方法

A.1 主要测量仪器

换气率的主要测量仪器如下:

- 符合 7.1.1 要求的温度测量系统。
- 准确度不低于 0.5 级的电能表。当采用电流互感器扩展电能表的测量范围时, 电流互感器的准确度不应低于 0.2 级。
- 计时器 1 h 内误差不应超过 ± 5 s。

A.2 测试方法

A.2.1 密封全部通风孔、门、测试孔及鼓风机轴伸进老化箱部分周围的间隙, 将电能表接入老化箱电源系统。当工作空间的温度达到(环境温度+80℃) ± 2 ℃并进入恒温状态后, 测试老化箱在 1 h 或更长时间内所消耗的电能 W_1 , 并计算平均电功率 P_1 。然后拆除全部密封, 通气口全开, 当工作空间的温度重新达到(环境温度+80℃) ± 2 ℃并进入恒温状态后(必要时可改变温度设定值), 再测试老化箱在 1 h 或更长时间内所消耗的电能 W_2 , 并计算平均电功率 P_2 (对于单独设置了换气风机, 并只有在换气时才开启的老化箱, P_2 不包含单独设置的换气风机的实际消耗功率)。测量时段的平均电功率按公式 (A.1) 计算。

$$P_1 = \frac{W_1}{t_m} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- P_1 ——平均电功率, 单位为瓦 (W);
- W_1 ——消耗的电能, 单位为瓦小时 (W·h);
- t_m ——测量时长或持续时间, 单位为小时 (h)。

A.2.2 在测试老化箱 (2 个恒温状态的) 电能消耗量期间, 每隔 10 min 测量一次工作空间的温度和环境温度, 各得 7 个或更多温度值并分别计算它们的平均值。工作空间温度为工作空间各点温度的平均值, 环境温度为距老化箱的进风口 2 m 且与进风口在同一水平面上, 并距其他物体至少 1 m 处测得的温度。

A.2.3 老化箱的换气率按公式 (A.2) 计算。

$$N = h_s \frac{P_2 - P_1}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t \cdot V} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- N ——换气率, 即每小时的换气次数;
- h_s ——系数 ($h_s = 3\ 600$);
- P_2 ——开启时所消耗的平均电功率, 单位为瓦 (W);
- P_1 ——密封时所消耗的平均电功率, 单位为瓦 (W);

c_p ——常压下空气的比热容，单位为焦每克摄氏度 [$J/(g \cdot ^\circ C)$]， $c_p=1.003 J/(g \cdot ^\circ C)$ ；

ρ ——环境温度下干空气的密度，单位为克每升 (g/L)；

Δt ——工作空间温度与环境温度的平均值之差，单位为摄氏度 ($^\circ C$)；

V ——老化箱的工作室 (含风道) 容积，单位为升 (L)。

A.2.4 不同环境温度下的干空气密度见表 A.1。

表A.1 干空气密度

| 温度 $^\circ C$ | 密度 g/L | 温度 $^\circ C$ | 密度 g/L |
|------------------|-----------|------------------|-----------|
| 1 | 1.288 | 21 | 1.201 |
| 2 | 1.284 | 22 | 1.197 |
| 3 | 1.279 | 23 | 1.193 |
| 4 | 1.275 | 24 | 1.189 |
| 5 | 1.270 | 25 | 1.185 |
| 6 | 1.265 | 26 | 1.181 |
| 7 | 1.261 | 27 | 1.177 |
| 8 | 1.256 | 28 | 1.173 |
| 9 | 1.252 | 29 | 1.169 |
| 10 | 1.248 | 30 | 1.165 |
| 11 | 1.243 | 31 | 1.161 |
| 12 | 1.239 | 32 | 1.158 |
| 13 | 1.234 | 33 | 1.154 |
| 14 | 1.230 | 34 | 1.150 |
| 15 | 1.226 | 35 | 1.146 |
| 16 | 1.222 | 36 | 1.142 |
| 17 | 1.217 | 37 | 1.139 |
| 18 | 1.213 | 38 | 1.135 |
| 19 | 1.209 | 39 | 1.132 |
| 20 | 1.205 | 40 | 1.128 |

JB/T 7444—2018

中华人民共和国
机械行业标准
空气热老化试验箱
JB/T 7444—2018

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1印张·27千字

2018年12月第1版第1次印刷

定价：18.00元

*

书号：15111·15120

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379399

直销中心电话：(010) 88379399

封面无防伪标均为盗版



JB/T 7444—2018

版权专有 侵权必究