

JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB / T 5520-91

## 干燥箱技术条件



受控

1991-07-16 发布

中华人民共和国机械工业部 发布

## 干燥箱技术条件

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了干燥箱的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存。  
本标准适用于电热干燥箱、电热鼓风干燥箱。  
本标准不适用于真空干燥箱、远红外干燥箱及防爆干燥箱等特殊类型的干燥箱。

### 2 引用标准

GB 998 低压电器基本试验方法  
GB 191 包装储运图示标志  
JB 8 产品标牌  
ZBY 002 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法  
ZBY 003 仪器仪表包装通用技术条件

### 3 技术要求

#### 3.1 正常工作条件

干燥箱在下列环境条件下正常工作：

- a. 温度： $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- b. 相对湿度：不大于85%；
- c. 电源：交流电源  $380\pm 38\text{V}$  或  $220\pm 22\text{V}$ ；  
频率： $50\pm 1\text{Hz}$ ；
- d. 周围无强烈的振动和气流存在；
- e. 无腐蚀气体存在。

#### 3.2 温度波动度

温度波动度应不大于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

#### 3.3 温度均匀度

3.3.1 电热干燥箱的温度均匀度应不大于最高工作温度的 $\pm 3.5\%$ 。

3.3.2 电热鼓风干燥箱的温度均匀度应不大于最高工作温度的 $\pm 2\%$ 。

#### 3.4 温度稳定度

3.4.1 工作室容积不大于 $2\text{m}^3$ 的干燥箱。

3.4.1.1 最高工作温度不超过 $200^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱，在24h内温度稳定度应不大于 $2^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.1.2 最高工作温度超过 $200^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱，在24h内温度稳定度应不大于最高工作温度的1%。

3.4.2 工作室容积大于 $2\text{m}^3$ 的干燥箱

3.4.2.1 最高工作温度不超过 $200^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱，在24h内温度稳定度不大于 $2^{\circ}\text{C}$ 。

3.4.2.2 最高工作温度超过 $200^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱，在24h内温度稳定度不大于最高工作温度的1.5%。

#### 3.5 表面温度

3.5.1 最高工作温度不超过 200℃ 的干燥箱, 表面温度不大于室温加 35℃。

3.5.2 最高工作温度超过 200℃ 的干燥箱, 表面温度由下式确度:

$$T < T_r + 35 + (T_m - 200) / 10$$

式中:  $T$ ——表面温度,℃

$T_r$ ——室温,℃

$T_m$ ——最高工作温度,℃

### 3.6 换气量

应具有可调节换气量, 换气量值可与用户协商确定。

### 3.7 升温时间

工作空间的温度从 80℃ 升至最高工作温度的时间不超过 100min。

### 3.8 绝缘电阻

带电部分对箱壳的冷态绝缘电阻不小于 1MΩ。

### 3.9 耐电压强度

电加热器端子(包括引线)与控制系统开路时, 对箱壳应能承受交流电压为 1500V, 频率 50Hz, 时 1min 的耐电压强度试验, 其绝缘应不被击穿。

### 3.10 搁板平均载荷

干燥箱搁板平均载荷应不小于 450Pa。

### 3.11 外观

3.11.1 金属镀层及化学处理表面应色泽均匀, 不得有露底、起层、起泡、斑痕或明显的划痕。

3.11.2 油漆层表面应光洁、平整、色泽均匀, 不得有起皱、脱皮和显见的划痕、流痕等缺陷。

3.11.3 整体表面应平整, 无显著凹凸现象, 箱体外表面对角线上的直线度应不大于 5 / 1000。

### 3.12 连续工作时间

干燥箱连续工作应不小于 72h。

### 3.13 连续冲击适应性

在运输包装条件下应能承受 GBY002 中连续冲击试验。

### 3.14 保用期限

在用户遵守保管、安装和使用规则的条件下, 从制造厂发货之日起 12 个月内产品因制造质量而不发生损坏或不能正常工作时, 制造厂应免费为用户修理或更换。

## 4 试验方法

### 4.1 参比工作条件

干燥箱参比工作条件同本标准第 3.1 条。

### 4.2 试验仪器

4.2.1 工业玻璃温度计及二等标准水银温度计。

4.2.2 半导体点温计, 精确度为  $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

4.2.3 采用铂电阻、热电偶或其它类似温度传感器组成的测温系统, 其传感器时间常数不大于 20s, 系统精确度为  $\pm 0.3^\circ\text{C}$ 。

### 4.3 温度波动度试验

4.3.1 使用二等标准水银温度计或相应精确度的其它温度指示仪表, 在工作空间的温度达到设定值后测试任一点的温度, 每隔 2min 读数一次, 30min 内共读 16 个温度值。

4.3.2 取其中最大值与最小值之差的一半, 冠以“ $\pm$ ”号, 其结果应符合本标准第 3.2 条的规定。

### 4.4 温度均匀度试验

按本标准附录 A(补充件)进行, 其结果应符合本标准第 3.3 条的规定。

#### 4.5 温度稳定度试验

4.5.1 使用二等标准水银温度计或相应精确度的其它温度指标仪表, 首先按本标准第 4.3.1 条规定测试一个试点的温度值, 取其标称温度作为基准温度。

4.5.2 然后每隔 4h 测试一次, 共 6 次。每次在 5mm 内用等间隔时间按 6 个温度值, 并求其标称温度。

4.5.3 比较 6 个标称温度与基准温度之差, 其结果应符合本标准第 3.4 条的规定。

#### 4.6 表面温度试验

##### 4.6.1 测点位置

a. 工作室容积不大于  $2m^3$  时, 在距门框、观察窗、排气孔、电机轴孔等周围 80mm 以外的箱体表面上。

b. 工作室容积大于  $2m^3$  时, 在距门框、观察窗、排气孔、电机轴孔、箱体排管等周围 110mm 以外的箱体表面上。

4.6.2 用半导体点温计测试表面温度, 其结果应符合本标准第 3.5 条的规定。

#### 4.7 换气量试验

按本标准附录 B(补充件)进行, 其结果应符合本标准第 3.6 条的规定。

#### 4.8 升温时间试验

4.8.1 全功率加热, 记录工作空间从 20℃ 升至第一次达到最高工作温度的时间, 其结果应符合本标准第 3.7 条的规定。

4.8.2 当环境温度低于 20℃ 时从 20℃ 算起, 当温度高于 20℃ 时可按平均升温时间进行折算。

#### 4.9 绝缘电阻试验

按 GB998 第 6.2 条的要求进行, 其结果应符合本标准第 3.8 条的规定。

#### 4.10 耐电压强度试验

按 GB998 第 6.3 条的要求进行, 其结果应符合本标准第 3.9 条的规定。

#### 4.11 搁板平均载荷试验

均匀放置试样, 试样与搁板的接触面积应占搁板面积的  $1/2-2/3$ , 0.5h 后取出试样, 搁板应无显著变形。

#### 4.12 外观检查

4.12.1 对镀层、漆层的质量采用目测方法, 其结果应符合本标准第 3.11.1 及 3.11.2 条的规定。

4.12.2 用长 1m 的钢尺检查箱体表面对角线上的直线度, 其结果应符合本标准第 3.13.3 条的规定。

#### 4.13 连续工作时间试验

4.13.1 在连续 72h 的工作过程中, 每隔 24h 应按本标准第 4.3.1 条的规定测试温度波动度并计算其标称温度。

4.13.2 测试的温度波动度应符合本标准第 3.2 条的规定, 而且相邻 24h 的标称温度值之差应符合本标准第 3.4 条的规定。

#### 4.14 连续冲击适应性试验

按 ZBY002 第 3.1 条进行, 其结果应符合本标准第 3.12 条的规定。

### 5 检验规则

#### 5.1 检验分类

干燥箱的检验分为出厂检验和型式检验。

#### 5.2 出厂检验

5.2.1 干燥箱必需由制造厂质量检查部门检查合格, 并附合格证明文件。

5.2.2 出厂检验项目分逐台检验和抽样检验, 逐台检验项目为本标准第 3.8.3.11 条, 抽样检验项目为 3.2.3.3, 3.5, 3.7 条。

### 3 型式检验

3.1 在下列条件下必须进行型式检验。

- a. 试制的新产品；
- b. 当设计、工艺、材料的变化影响到产品性能时；
- c. 老产品转厂时；
- d. 产品停产一年后再生产；
- e. 同类产品质量评定时。

3.3.2 型式检验的项目按本标准第2-3.3条。

3.3.3 批量不超过100台时，随机抽取3台；批量在100台以上时随机抽取5台。

### 3 标志、包装、贮存

#### 3.1 标志

3.1.1 每台干燥箱应在适当的明显位置固定产品标牌。产品标牌应符合JB 8的规定，并包括下列内容：

- a. 制造厂名称；
- b. 产品名称及型号；
- c. 额定电压及功率；
- d. 最高工作温度；
- e. 出厂编号及制造日期；

3.1.2 干燥箱应有工作状态标志（如加热、鼓风、接地等）以及安全标志。

#### 3.2 包装

3.2.1 干燥箱的包装应符合ZBY 003中的防护类型Ⅲ的要求。

3.2.2 包装箱的外壁文字及标记应清晰、整齐，其内容应符合GB191的规定。

3.2.3 干燥箱的附件与技术文件应紧固在箱内，随同干燥箱提供的技术文件应包括：

- a. 产品合格证明书；
- b. 产品使用说明书；
- c. 装箱清单。

#### 3.3 贮存

干燥箱应贮存于有顶盖的无腐蚀性气体和化学药品的库房内。

A.4.2 干燥箱在最高工作温度值进入恒温状态 2h 后, 依照 O、A、B……K、L 和 L、K……B、A、O 的顺序(工作室容积不大于  $2\text{m}^3$  的干燥箱不包括 I、J、K、L 四点)连续地反复记录各试点与基准点 O 的电势差, 每点记录 4 次。记录全部读数的时间不超过 20min。

#### A.4.3 数据整理

- 计算各试点与基准点的平均电势差。
- 根据校验值以及热电偶冷端的补偿值对平均电势差予以修正, 再进行温度换算, 得到各试点与基准点的温度差, 其中最大值与最高工作温度之比即干燥箱的温度均匀度。

#### A.5 热电阻测试法

A.5.1 干燥箱温度均匀度的热电阻测试法接线如图 A3 所示。

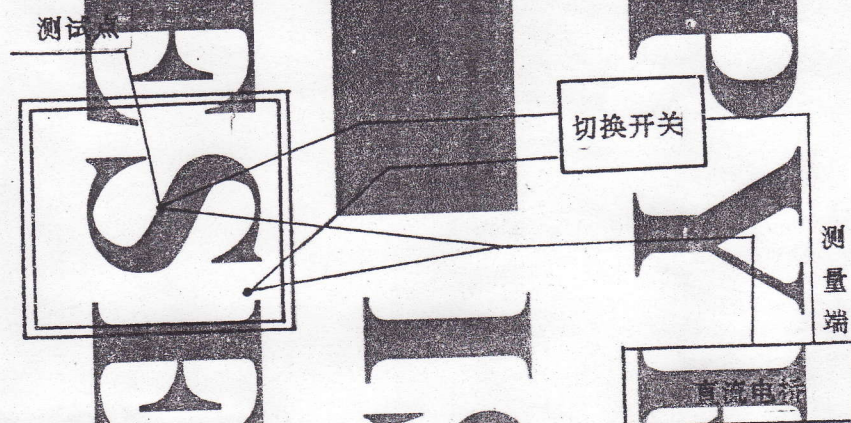


图 A3 热电阻测试法接线示意图

A.5.2 干燥箱在最高工作室温度值进入恒温状态 2h 后, 依照 O、A、B……K、L 和 L、K……B、A、O 的顺序(工作室容积不大于  $2\text{m}^3$  的干燥箱不包括 I、J、K、L 四点)连续地反复记录各试点电阻值, 每点记录 4 次。记录全部读数的时间应不超过 20min。

#### A.5.3 数据整理

- 计算各试点的平均电阻。
- 根据校验值对平均电阻予以修正, 再进行温度换算, 得到各点标称温度。
- 比较基准点与各试点标称温度值之差, 其中最大值与最高工作温度之比即干燥箱的温度均匀度。

附录 B  
干燥箱的换气量测试  
(补充件)

B.1 干燥箱的最大换气量测试使用如下仪器:

- a. 精度值不低于 0.5 级的电度表一只。当采用电压互感器扩大电度表的量程时, 互感器的精度不得低于 0.5 级。
- b. 二等标准水银温度计二支。
- c. 钟(或表)一只。

B.2 将干燥箱通气孔(进气孔和排气孔)全闭, 当工作空间的温度在环境温度加  $30 \pm 2^\circ\text{C}$  上进入恒温状态后, 测试干燥箱 2h 的平均电功率为  $P_1$ ; 然后将通气孔全开, 当工作空间的温度重新进入恒温状态后(设定值应不变动)再测试干燥箱 2h 的平均电功率  $P_2$ 。

B.3 在测试干燥箱平均电功率的时间里, 平均每 1h 测试 1 次干燥箱工作空间的温度和环境温度, 各得 6 个温度值, 并分别计算它们的平均温度。

B.4 按下式计算干燥箱的最大换气量;

$$V = 3.6(P_2 - P_1) / C_p \cdot \alpha(T_2 - T_1)$$

式中:  $V$ ——干燥箱的最大换气量  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$P_1$ ——干燥箱通气孔全闭时的平均电功率(不包括强制鼓风用电机功率),  $\text{W}$ ;

$P_2$ ——干燥箱通气孔全开时的平均电功率(不包括强制鼓风用电机功率),  $\text{W}$ ;

$T_1$ ——环境温度的平均值,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_2$ ——干燥箱工作空间温度的平均值,  $^\circ\text{C}$ ;

$C_p$ ——空气定压比热, 规定为  $1.003 \text{ W} \cdot \text{s} / \text{g} \cdot ^\circ\text{C}$ ;

$\alpha$ ——温度为  $T_2$  的空气密度  $\text{g} / \text{l}$ 。

附加说明:

本标准由长沙科学仪器研究所提出并归口。

本标准由长沙科学仪器研究所负责起草。

本标准主要起草人: 陈本忠、冯明康。

本标准委托长沙科学仪器研究所负责解释。

本标准实施日期起 ZBY 149-83《干燥箱技术条件》行业标准作废。