
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

1991-07-16 发布

1992-07-01 实施

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、检验规则和标志、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：

- 温度： $5 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度：不大于85%；
- 电源：交流电源 $380 \pm 38\text{V}$ 或 $220 \pm 22\text{V}$ ；
频率： $50 \pm 1\text{Hz}$ ；
- 周围无强烈的振动和气流存在；
- 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 $\pm 2.5\%$ 。

3.4 温度稳定度

3.4.1 工作室容积不大于 2m^3 的干燥箱。

3.4.1.1 最高工作温度不超过 200°C 的干燥箱，在24h内温度稳定度应不大于 2°C 。

3.4.1.2 最高工作温度超过 200°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 2m^3 的干燥箱

3.4.2.1 最高工作温度不超过 200°C 的干燥箱，在24h内温度稳定度不大于 3°C 。

3.4.2.2 最高工作温度超过 200°C 的干燥箱，在24h内温度稳定度应不大于最高工作温度的1.5%。

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 3。

3.5.2 最高工作温度超过 200℃的干燥箱, 表面温度由下式确定:

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

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 20℃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, 历时 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、坑痕或明显的划痕。

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 ZBY002 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 个月内产品因制造不良而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 2h 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 温度稳定性试验

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5min内用等间隔时间读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、箱体拼缝等周围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 $20^{\circ}C$ 升至第一次读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 $20^{\circ}C$ 时从 $20^{\circ}C$ 算起, 当温度高于 $20^{\circ}C$ 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3.13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 型式试验

3.1 在下列条件下必须进行型式试验。

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

3.2 型式试验的项目为本标准第3.2-3.13条。

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ZB 4003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GB 191的规定。

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

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

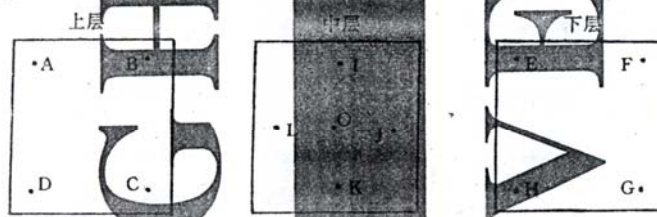
3.3 贮存

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。

附录 A
干燥箱的温度均匀度测试
(补充件)

A.1 干燥箱温度均匀度的热电偶测试法和热电阻测试法所使用的仪器应符合本标准第 4.2.3 条的规定。

A.2 工作室容积不大于 2m^3 的干燥箱应布置 9 个试点。工作空间的几何中心点是基准点,其余 8 点布置在工作空间 8 个顶角上。工作室容积大于 2m^3 的干燥箱,应在基准点水平面增加 4 个试点。各点布置如图 A1 所示。



基准点: O 点。

不大于 2m^3 的试点: O、A、B、C、D、E、F、G、H 共 9 点。

大于 2m^3 的试点: O、A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L 共 13 点。

图 A1 试点布置示意图

A.3 试点离工作室内壁的距离

A.3.1 工作室容积为 $0.1\sim 10\text{m}^3$ 的干燥箱,试点离工作室内壁的距离应符合表 A1 的规定。

表 A1

工作室容积 m^3		0.1~0.2	>0.2~0.4	>0.4~0.7	>0.7~1	>1~2	>2~4	>4~7	>7
试点离箱壁的距离 mm	装有加热器一侧	100	110	120	130	150	160	170	
	未装加热器各侧	60	70	80	90	100	110	120	130

A.3.2 工作室容积小于 0.1m^3 的干燥箱,可不做温度均匀度试验,需要做此试验时,其试点离工作室内壁的距离由制造厂规定,但工作空间容积与工作室容积之比,即工作室利用率不得小于 40%。

A.3.3 工作室容积大于 10m^3 的干燥箱,试点离工作室内壁的距离,由制造厂根据需要规定。

A.3.4 基准点应符合 A.2 条规定。

A.4 热电偶测试法

A.4.1 干燥箱温度均匀度的热电偶测试法接线如图 A2 所示。

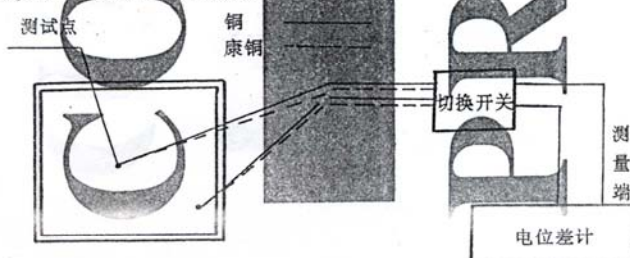


图 A2 热电偶测试法接线示意图

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 2m^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。

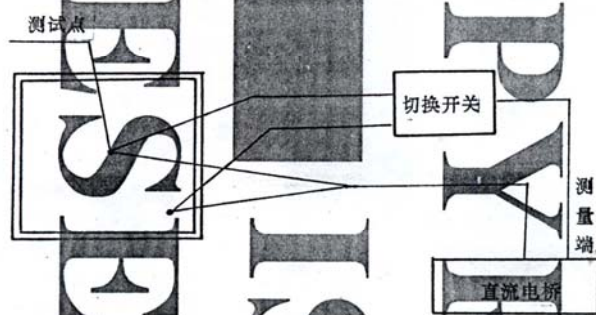


图 A3 热电阻测试法接线示意图

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 2m^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。当采用电流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(吸气孔和排气孔)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 测试一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, m^3/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), 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), 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 $1.003 \text{ W} \cdot \text{s} / \text{g} \cdot ^\circ\text{C}$;

α ——温度为 T_2 的空气密度, g / 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: 姚本忠、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》专业标准作废。