



中华人民共和国国家标准

GB/T 28851—2012

生化培养箱技术条件

Specifications for refrigerated incubators

2012-11-05 发布

2013-02-15 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|-------------------------|----|
| 前言 | Ⅲ |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 使用条件 | 1 |
| 3.1 环境条件 | 1 |
| 3.2 供电条件 | 1 |
| 3.3 负载条件 | 2 |
| 4 要求 | 2 |
| 4.1 外观及结构 | 2 |
| 4.2 技术性能 | 2 |
| 4.3 安全和环境保护 | 3 |
| 5 试验方法 | 4 |
| 5.1 主要试验仪器与设备 | 4 |
| 5.2 试验条件 | 4 |
| 5.3 各种测试点位置及数量的确定 | 4 |
| 5.4 外观及结构试验 | 4 |
| 5.5 工作温度范围试验 | 5 |
| 5.6 温度波动度试验 | 6 |
| 5.7 温度均匀度试验 | 6 |
| 5.8 降温时间试验 | 6 |
| 5.9 升温时间试验 | 7 |
| 5.10 安全和环境保护试验 | 7 |
| 6 检验规则 | 8 |
| 6.1 检验分类 | 8 |
| 6.2 检验项目 | 8 |
| 6.3 出厂检验 | 9 |
| 6.4 定型检验 | 9 |
| 6.5 周期检验 | 9 |
| 7 标志 | 10 |
| 7.1 一般要求 | 10 |
| 7.2 产品铭牌标志 | 11 |
| 7.3 与操作有关的标志 | 11 |
| 7.4 安全标志 | 11 |
| 7.5 包装标志 | 11 |
| 8 包装、运输、贮存 | 11 |
| 8.1 包装 | 11 |

| | | |
|-----|------|----|
| 8.2 | 运输 | 12 |
| 8.3 | 贮存 | 12 |
| 9 | 随行文件 | 12 |
| 9.1 | 技术文件 | 12 |
| 9.2 | 其他文件 | 12 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由中国机械工业联合会归口。

本标准负责起草单位：无锡苏南试验设备有限公司、杭州雪中炭恒温技术有限公司、重庆四达试验设备有限公司、浙江省计量科学研究院、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、工业和信息化部电子第五研究所、湖南省计量检测研究院、上海爱斯佩克环境设备有限公司。

本标准参加起草单位：安徽省计量科学研究院、衡阳衡仪电气有限公司、沈阳仪表科学研究院、中国电器科学研究院、宁波东方加热设备有限公司、上海精宏实验设备有限公司、重庆银河试验仪器有限公司。

本标准主要起草人：徐月明、倪一明、陈云生、周连琴、金丽辉、邹苏阳、熊知明、冯华、金美峰、刘湘衡、徐秋玲、周修源、王晓峰、廉振荣、励雅琴、王家龙、沈才忠、何纲健、王华斌。

生化培养箱技术条件

1 范围

本标准规定了生化培养箱的使用条件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件。

本标准适用于装备了有源制冷装置,以恒温培养和样品保存为目的的生化培养箱(以下简称生化箱)。

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/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

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 9969—2008 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10592—2008 高低温试验箱技术条件

GB/T 11020—2005 固体非金属材料暴露在火焰源时的燃烧性 试验方法清单

GB/T 17248.3—1999 声学 机器和设备发射的噪声工作位置和其他指定位置发射声压级的测量现场简易法

JB/T 9512—1999 气候环境试验设备与试验箱 噪声声功率级的测定

3 使用条件

3.1 环境条件

生化箱应在下列条件下使用:

- a) 室内使用;
- b) 温度为 5℃~35℃,无剧烈的环境温度变化;
- c) 环境温度低于 31℃时最大相对湿度为 80%,环境温度为 35℃时最大相对湿度线性降到 67%;
- d) 海拔高度不超过 2 000 m;
- e) 周围不应存在影响生化箱使用的振动、磁场(地磁场除外)以及其他冷热辐照;
- f) 污染等级 2 级,周围无高浓度粉尘或腐蚀性气体;
- g) 周围无强烈气流,当周围空气需强流动时,气流不应直接吹到生化箱制冷系统进风口和箱门周围。

3.2 供电条件

为生化箱供电的电源应符合以下条件:

- a) 额定电压:交流 220 V 或 380 V,允许偏离额定值的范围为 $-15\% \sim +10\%$;
- b) 额定频率:50 Hz,允许偏离额定值的范围为 $\pm 2\%$;
- c) 允许电网电源上出现典型的瞬态过电压。

3.3 负载条件

生化箱的负载应符合以下条件:

- a) 每立方米工作室容积内放置负载的质量不应超过 80 kg;
- b) 负载的总体积不应大于工作室容积的 1/5;
- c) 在垂直于主导风向的任意截面上,负载截面积之和不应大于该处工作室截面积的 1/3,负载置放时不可阻塞气流的流动。

4 要求

4.1 外观及结构

- 4.1.1 表面涂镀层应色泽均匀、平整光洁,不应有露底、起皱、起泡、斑痕、裂纹及显见的划痕。
- 4.1.2 生化箱壳体焊接、棱角部位应按要求磨光、倒钝以后喷涂、抛光或镀层。整体结构应牢固。
- 4.1.3 拼接安装部位缝隙应均匀一致。
- 4.1.4 固定机脚应放置平稳,移动脚轮应转动灵活且无异常噪声产生。生化箱在箱门开启或关闭情况下向任意方向移动时,不应有倾倒倾向。
- 4.1.5 生化箱的箱体内胆应密封良好,且光滑、平整、拼缝均匀,无明显的划痕。内胆底部、蒸发室等应具有冷凝水集中排放口,并防止堵塞或泄漏。
- 4.1.6 门的开启和关闭应转动灵活且无异常噪音产生,关闭时门与箱体之间应密封良好。
- 4.1.7 箱门的密封条应不易在高温或低温条件下老化、发黏、变形、失去密封性能。

4.2 技术性能

生化箱技术性能项目及指标见表 1。

表 1

| 序号 | 项目 | 单位 | 技术指标 |
|----|---------|-----|-----------------------------|
| 1 | 工作温度范围* | ℃ | 普通型:4~50,低温型:-10~+50 |
| 2 | 温度波动度 | ℃ | ±1(制冷运行状态) ±0.5(加热运行状态) |
| 3 | 温度均匀度 | ℃ | ≤2.0(37℃时) ≤3.0(其他工作温度时) |
| 4 | 降温时间* | min | ≤60 |
| 5 | 升温时间 | min | ≤60 |

* 应注明 20℃环境温度条件下的规定。

4.3 安全和环境保护

4.3.1 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。

4.3.2 介电强度

将受试生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 确定的 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

| 受试设备相线—中线电压(U) V | 电气间隙 ^a mm | 基准试验电压 V(50 Hz) | 试验地海拔高度 1 m~500 m 时试验电压修正系数 ^b | 海拔校正后试验电压 V(50 Hz) |
|---------------------|-------------------------|--------------------|---|-----------------------|
| 100<U≤150 | 0.5 | 840 | 1.12 | 950 |
| 150<U≤300 | 1.5 | 1 390 | 1.12 | 1 560 |

^a 其他电网电源的电气间隙,按 GB 4793.1—2007 表 4 确定。
^b 试验地海拔高度不是 2 000 m 时,按 GB 4793.1—2007 表 10 确定修正系数。

4.3.3 接触电流

生化箱在断开保护接地的供电条件下,在 3.2 a) 规定的 1.1 倍额定电压和 9.1 技术文件中规定的最不利使用组合试验条件下,接触电流不应大于 3.5 mA。

4.3.4 过温保护

如果生化箱装备加热装置,其过温保护措施应符合 GB 4793.6—2008 中 10.101 的规定,过温保护装置应满足 GB 4793.6—2008 中 14.3 的要求。

4.3.5 非金属材料内胆

采用非金属材料制作生化箱的内胆应避免直接暴露于加热器或照明光源周围。采用非金属材料时,其可燃性等级应满足 GB/T 11020—2005 规定的 V-1 或更优。因传热或靠近加热零部件而受热,生化箱在最高工作温度和开启任何照明光源时,非金属材料的表面温度不应超过其最高允许温度限值。

4.3.6 保温及表面温度限值

4.3.6.1 应确保保温层结构与厚度设计的合理性,除门封条、测试孔和观察窗周围等部位,生化箱工作在环境温度以下和 3.1 规定的温湿度条件下,2 h 内壳体表面应无明显凝露或结霜形成。

4.3.6.2 生化箱工作在表 1 规定的最高工作温度和 3.1 规定的温湿度环境条件下,2 h 内壳体易触及发热表面的温度限值应符合 GB 4793.1—2007 中 10.1 和 GB 4793.6—2008 中 10.1 的规定。

4.3.7 制冷剂

应使用不含 CFC(氯氟烃)的环保制冷剂。

4.3.8 噪声

4.3.8.1 生化箱发射的噪声,在操作者(或观察者)位置和距离生物箱表面 1 m 处的 A 计权发射声压级 L_{pA} 不应大于 75 dB(基准声压为 20 μ Pa)。如果超过,制造商应在其技术文件中规定使用设备的责任部门应采取的防护措施。

4.3.8.2 生化箱发射噪声的 A 计权声功率级 L_{wA} (基准声功率为 1 pW)宜在制造商技术文件中规定。

5 试验方法

5.1 主要试验仪器与设备

5.1.1 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温度测量系统,应满足以下要求:

- a) 温度测量范围满足被测生化箱的测量要求;
- b) 时间常数应满足 GB/T 10592—2008 中 6.1.2 的要求;
- c) 由测量系统所引入的不确定度换算成温度值不应大于被测温度波动度和均匀度绝对值的 1/3;
- d) 温度测量通道数量 2~9 个。

5.1.2 接地电阻测试仪

能提供满足试验要求的试验电流。

5.1.3 介电强度测试仪

能提供满足试验要求的试验电压。

5.1.4 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生化箱正常工作要求的可调输出电压隔离变压器。

5.2 试验条件

5.2.1 试验条件应符合 3.1~3.2 的有关规定。

5.2.2 除特别说明,测试应在没有负载的条件下进行。

5.2.3 除特别说明,温度测量系统的采样频率为每分钟两次。

5.3 各种测试点位置及数量的确定

符合 GB/T 10592—2008 中 6.3.1 关于温度测试点位置及数量的规定。

5.4 外观及结构试验

采用目视、耳闻、手摸,结合样品、照片、涂层测试仪等方法进行检查,在 5.5~5.10 规定的试验前和试验后各检查一次,其结果应符合 4.1 的规定。

5.5 工作温度范围试验

5.5.1 最低工作温度试验

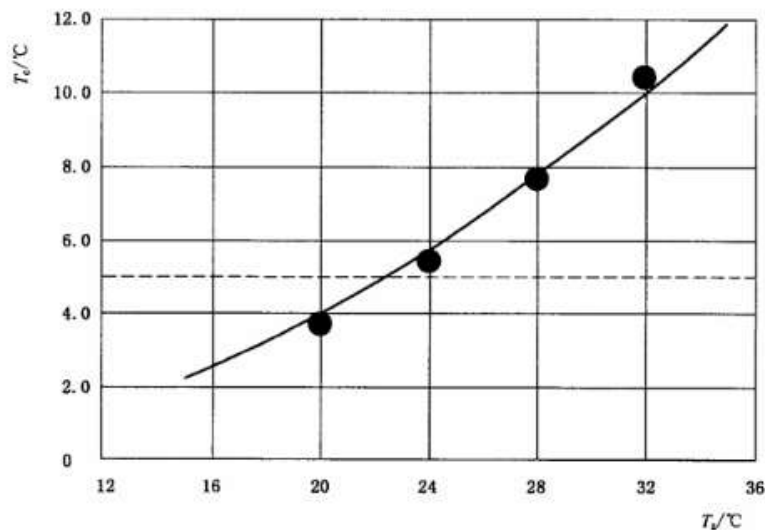
最低工作温度试验应在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度和 5.2 规定的其他试验条件下进行。按 5.3 要求将一支温度传感器固定在中间水平测试面的中心位置,将生化箱温度设置为规定的最低工作温度,开启制冷装置和空气循环装置,启动温度测量系统,记录生化箱的降温曲线和恒温过程,保持恒温时间不应少于 2 h。其结果应符合 4.2 的规定。

5.5.2 不同环境温度条件下的最低工作温度对比试验

允许制造商通过试验,测定相同生化箱在不同环境温度条件下的最低温度,然后按图 1 制作最低温度—环境温度曲线。该曲线可以用于对设计完全相同的生化箱,在不同环境温度条件下批量测量最低温度,推算出 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境条件下的最低温度。试验方法如下:

- 按 5.5.1 测试生化箱的最低温度,改变设置温度为生化箱允许设置的最低温度,试验进行到降温速率低于每 10 min 小于 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时结束,试验应在相同条件下进行一次重复;
- 改变环境温度为 $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, $28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $32\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,保持其他操作条件不变,分别测试不同环境温度条件下的最低温度;
- 取两次重复测试的平均值,采用最小二乘法绘制最低温度—环境温度曲线(图 1),允许将曲线外推到 $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度范围;
- 在实际环境温度下,测试生化箱的最低温度。将图 1 曲线在 T_e 方向上下平移 to 实际环境温度和最低温度的交叉点,查阅 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ T_e 时与曲线交叉点对应的 T_c ,即为该生化箱在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境条件下的最低温度。

最低温度试验结果应符合 4.2 的规定。如果对通过对比试验方法测定的结果存在争议,执行定型检验或周期检验,应以 5.5.1 规定的方法测试的结果为准。



说明:

T_e ——环境温度, $^{\circ}\text{C}$;

T_c ——生化箱温度, $^{\circ}\text{C}$;

● ——最低温度测量数据。

注:实例中制造商规定的生化箱最低温度为 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

图 1 最低温度—环境温度曲线

5.5.3 最高工作温度试验

最高工作温度试验,应在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度,按 5.5.1 相同的试验方法进行。将生化箱温度设置到 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$,启动空气循环装置。按制造商的规定,开启或关闭制冷装置。启动温度测量系统,记录生化箱的升温曲线和恒温过程,保持恒温时间不应少于 2 h,试验结果应符合 4.2 的规定。

5.6 温度波动度试验

生化箱温度波动度的测量应在生化箱最低工作温度和最高工作温度进行。如果试验在非 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度条件下进行,应按 5.5.2 的方法重新确定最低工作温度。温度波动度试验应使生化箱达到规定的试验温度并保持 30 min 以上。

按照 5.5.1 的试验方法,记录生化箱最低工作温度条件下的恒温曲线,保持连续记录 30 min 以上,然后取 30 min 内的最高温度读数和最低温度读数的一半,前面冠以“±”符号,作为生化箱的温度波动度,其计算见式(1)。

$$\Delta T_s = \pm \frac{T_{\max} - T_{\min}}{2} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

ΔT_s —— 温度波动度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_{\max} —— 最高温度读数,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_{\min} —— 最低温度读数,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

温度波动度结果应符合 4.2 的规定。

5.7 温度均匀度试验

生化箱温度均匀度的测量应在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的工作温度和 5.2 规定的其他试验条件下进行,试验时将生化箱的空气循环速度调整(如果有)到最大。温度均匀度试验应使生化箱达到规定的试验温度并保持 30 min 以上。

实施温度均匀度测量前,应对各通道温度测量系统的误差进行校正。将 9 支温度传感器的敏感部位集中固定在按 5.3 确定的中间层水平测试面的几何中心位置,启动温度测量系统连续测量 15 min,计算各温度传感器的平均值,以及 8 支温度传感器与第 9 支温度传感器平均值的偏差 ΔT_i ,并将其作为起始误差。

将 8 支温度传感器分配到按 5.3 确定的上、中、下 3 个水平测试面的其他 8 个测试点上,第 9 支温度传感器保持在中间测试层的中心位置不变。

启动温度测量系统,记录所有 9 个测量点的温度,保持连续记录 15 min 以上,然后将 15 min 内的所有数据按测量点进行算术平均,将其中 8 支温度传感器进行 ΔT_i 修正,按式(2)计算温度均匀度。

$$\Delta T_y = \bar{T}'_{\max} - \bar{T}'_{\min} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ΔT_y —— 温度均匀度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

\bar{T}'_{\max} —— 数据修正后值最大的测量点的温度平均值,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

\bar{T}'_{\min} —— 数据修正后值最小的测量点的温度平均值,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

试验结果应符合 4.2 的规定。

注:温度均匀度受生化箱内风扇循环速度、置入物品大小与多少的影响。

5.8 降温时间试验

生化箱降温时间的测定,应在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度条件下,按 5.5.1 的方法试验,计算从

20℃±2℃工作温度开始,制冷降温到生化箱温度第一次达到+7.2℃(普通型,相当于与目标温度之差的80%)或-4℃(低温型)所需要的时间,结果应符合4.2的规定。

5.9 升温时间试验

生化箱的升温时间的测定,应按5.5.3的方法试验,计算从20℃±2℃工作温度开始,加热升温到生化箱温度第一次达到+44℃(相当于与目标温度之差的80%)所需要的时间,结果应符合4.2的规定。

5.10 安全和环境保护试验

5.10.1 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、保护导体端子以及保护连接的阻抗,并判别其是否合格。

5.10.2 介电强度试验

本试验应在5.10.1的试验之后,在测试和检查合格的产品上进行。

按表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处于开启状态,如果电加热装置、制冷装置、循环通风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,其结果应符合4.3.2的规定。

5.10.3 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倍的额定电源电压和制造商技术文件规定的最不利组合操作条件,按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,其结果应符合4.3.3的规定。

5.10.4 过温保护试验

用目视方法检查生物箱或配套的电加热器的电气原理图和过温保护元器件的技术文件,确定制造商采取的过温保护措施及元器件符合4.3.4的规定。

如果经过目视检查不能确认,应通过试验施加过温保护的故障条件,一次施加一个,检查单一故障条件下的过温保护是否合格。

5.10.5 非金属材料内胆试验

通过检查有关材料的数据,或对相关零部件的3个样品进行GB/T 11020—2005规定的V试验,检验是否合格。样品可以是下列规定的任何一种:

- a) 整个零部件;
- b) 零部件的截取部分,含有壁厚最薄的和有任何通风孔的部分;
- c) 符合GB/T 11020—2005的样品。

如果非金属材料内胆周围安装有加热装置或光源装置,将生化箱工作在最高工作温度并开启全部光源,测量正常工作条件下加热器和光源周围非金属材料的表面温度,不应超过其最高允许温度限值。

使加热器或光源的控制短路,测量单一故障条件下加热器或光源周围非金属材料的表面温度,不应超过其最高允许温度限值。

5.10.6 保温及表面温度限值试验

凝露或结霜试验,应在执行5.5.1的最低工作温度试验时进行,保持生化箱在最低工作温度工作不

少于 2 h,通过目视检查 2 h 内生化箱的壳体表面没有凝露或结霜为合格。

壳体发热表面的温度试验,应在执行 5.5.3 的最高工作温度试验时进行,保持生化箱在最高工作温度工作不少于 2 h,通过结构检查与表面温度计测量生物箱的易触及壳体表面温度没有超过 GB 4793.1—2007 中表 15 的限值规定。如果试验在 3.1 环境条件下进行,应通过测量并计算生化箱在环境温度条件下的温升与 35 ℃之和为表面温度。

如果测量结果超过限值规定,通过目视检查生化箱壳体明显部位是否具有 GB 4793.1—2007 表 1 规定的防止烫伤的符号 13,检查制造商的技术文件是否具有针对防止烫伤符号的警告说明。

5.10.7 制冷剂试验

通过检查生化箱的铭牌标识,制造商技术文件中关于生化箱制冷剂的说明,以及检查生化箱的制冷原理图和产品实际使用的压缩机型号,确定制造商采用的制冷剂是否为不含 CFC(氯氟烃)的环保制冷剂。

5.10.8 噪声试验

5.10.8.1 生化箱发射噪声的 A 计权声压级按 GB/T 17248.3—1999 规定的方法测量,其结果应符合 4.3.8.1 的规定。

5.10.8.2 生化箱发射噪声的 A 计权声功率级按 JB/T 9512—1999 规定的方法测量,其结果应符合 4.3.8.2 的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

生化箱的检验分为:

- a) 出厂检验;
- b) 定型检验;
- c) 周期检验。

6.2 检验项目

出厂检验、定型检验和周期检验的项目、要求及试验方法的条款号见表 3。

表 3

| 序号 | 检验项目 | 要求的条款号 | 试验方法的条款号 | 出厂检验 | 定型检验 | 周期检验 |
|----|--------|---------|----------|------|------|------|
| 1 | 外观及结构 | 4.1 | 5.4 | ● | ● | ● |
| 2 | 工作温度范围 | 4.2 表 1 | 5.5 | ● | ● | ● |
| 3 | 温度波动度 | 4.2 表 1 | 5.6 | ● | ● | ● |
| 4 | 温度均匀度 | 4.2 表 1 | 5.7 | — | ● | ● |
| 5 | 降温时间 | 4.2 表 1 | 5.8 | ● | ● | ● |
| 6 | 升温时间 | 4.2 表 1 | 5.9 | ● | ● | ● |
| 7 | 保护连接 | 4.3.1 | 5.10.1 | ● | ● | ● |
| 8 | 介电强度 | 4.3.2 | 5.10.2 | ● | ● | ● |

表 3 (续)

| 序号 | 检验项目 | 要求的条款号 | 试验方法的条款号 | 出厂检验 | 定型检验 | 周期检验 |
|----|-----------|--------|----------|------|------|------|
| 9 | 接触电流 | 4.3.3 | 5.10.3 | ● | ● | ● |
| 10 | 过温保护 | 4.3.4 | 5.10.4 | ● | ● | ● |
| 11 | 非金属材料内胆 | 4.3.5 | 5.10.5 | — | ● | ● |
| 12 | 保温及表面温度限值 | 4.3.6 | 5.10.6 | — | ● | ● |
| 13 | 制冷剂 | 4.3.7 | 5.10.7 | — | ● | ● |
| 14 | 噪声 | 4.3.8 | 5.10.8 | — | ● | ● |

注：符号“●”表示应检验的项目，符号“—”表示不必检验的项目。

6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验由制造商质量检验部门负责，检验合格后签发产品合格证，方能出厂。

6.3.2 出厂检验项目分逐台检验和抽样检验，逐台检验项目为表 3 中序号 1、5、7、8 和 9 项，抽样检验项目为表 3 中序号 2、3、6 和 10 项。

6.3.3 抽样检验项目采用随机抽样检验，成批生产的生化箱，20 台以上的抽 3 台，不足 20 台的抽 2 台。

6.3.4 检验项目应全部合格。抽检时，如有一台不合格，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，检验合格后允许出厂。如第二次抽检仍有一台不合格，则应对该批产品逐台检验，检验合格后允许出厂。

6.4 定型检验

6.4.1 具有以下情形之一，应进行定型检验：

- a) 新产品设计定型或生产定型时；
- b) 老产品转厂生产时；
- c) 产品的设计、结构、工艺、材料有较大变动且有可能影响产品性能时；
- d) 质量监督机构要求时。

6.4.2 生化箱定型检验的样本为 3 台，检验项目见表 3，所有项目应符合规定的要求。

6.4.3 定型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，应出具定型检验报告。

6.4.4 经定型检验合格的生化箱应整修，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，方能出厂。

6.5 周期检验

6.5.1 通则

产品有下列情况之一时，应进行周期检验：

- a) 正常生产时，每两年进行至少一次的检验；
- b) 产品停产一年后，恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次周期检验有重大差异时；
- d) 国家质量监督机构要求时。

注：特殊订货或非批量生产的产品除外。

6.5.2 抽样方案及判定规则

6.5.2.1 周期检验采用 GB/T 2829—2002 中判别水平 I 的一次抽样方案。

6.5.2.2 周期检验项目的不合格分类、不合格质量水平(RQL)、判别水平(DL)及判定数组(Ac, Re)见表 4。

表 4

| 序号 | 不合格分类 | 检验项目及条款 | | 不合格质量水平(RQL) | 判别水平(DL) | 抽样方案 | |
|----|-------|-----------|---------|--------------|----------|-------|---------------|
| | | 项目 | 条款 | | | 样本量 n | 判定数组 (Ac, Re) |
| 1 | A | 工作温度范围 | 4.2 表 1 | 30 | I | 3 | (0,1) |
| 2 | | 温度波动度 | 4.2 表 1 | | | | |
| 3 | | 温度均匀度 | 4.2 表 1 | | | | |
| 4 | | 保护连接 | 4.3.1 | | | | |
| 5 | | 介电强度 | 4.3.2 | | | | |
| 6 | | 接触电流 | 4.3.3 | | | | |
| 7 | | 过温保护 | 4.3.4 | | | | |
| 8 | B | 外观及结构 | 4.1 | 65 | | (1,2) | |
| 9 | | 降温时间 | 4.2 表 1 | | | | |
| 10 | | 升温时间 | 4.2 表 1 | | | | |
| 11 | | 非金属材料内胆 | 4.3.5 | | | | |
| 12 | | 保温及表面温度限值 | 4.3.6 | | | | |
| 13 | | 制冷剂 | 4.3.7 | | | | |
| 14 | | 噪声 | 4.3.8 | | | | |

6.5.2.3 周期检验按 GB/T 2829—2002 的规定进行合格或不合格判断,其中批质量以每百单位产品不合格数表示。

6.5.3 样本抽取

周期检验的样本应在出厂检验合格品中随机抽取。

6.5.4 周期检验后的处置

6.5.4.1 周期检验不合格,应分析原因,找出问题并落实措施,重新进行周期检验。若再次周期检验不合格,则应停产整顿,产品停止出厂检验,待解决问题,周期检验合格后,方可恢复出厂检验。

6.5.4.2 若周期检验合格,经出厂检验合格的批可以作为合格品出厂或入库。

7 标志

7.1 一般要求

7.1.1 生化箱应有醒目的耐久性标志,定位准确,指向无任何歧义。

7.1.2 当标志的内容过多,不利于在生化箱外表完整和清晰地表达时,应采用 GB 4793.1—2007 中

表 1 的符号 14,并在随机技术文件中附加说明。

7.2 产品铭牌标志

产品铭牌应包含下列内容:

- a) 制造商的名称或商标;
- b) 产品名称、型号或能识别、追踪设备的方法,系列号;
- c) 制造日期或制造批号;
- d) 电源的性质,电压、频率及输入电流或功率的额定值;
- e) 主要制冷剂种类及充装量。

7.3 与操作有关的标志

生化箱宜包含下列与操作有关的标志:

- a) 输入输出插头、插座、连接端子的标识,包括电源性质及额定值;
- b) 熔断器的标识、规格及容量;
- c) 操作按键、旋钮、开关、调节装置;
- d) 指示装置;
- e) 其他可能影响正常操作的内容。

7.4 安全标志

有可能出现电击、机械损伤,过高温和火焰蔓延,声、光和超声辐射,以及气体、液体过高压和爆炸危险的部位或部件应进行标识。安全标志应符合 GB 4793.1—2007 中 5.1 关于标志的规定。

7.5 包装标志

产品包装上应标明下列内容:

- a) 产品名称、型号及商标;
- b) 执行产品标准号;
- c) 包装储运图示标志应符合 GB/T 191—2008 中的规定。制造商应对生化箱的包装、储存和运输是否允许倾斜,最大倾斜角度等进行附加说明;
- d) 生产单位名称、地址、邮政编码;
- e) 包装箱外型尺寸、重量及堆码等。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 生化箱的包装应符合设计图纸规定。按产品大小和重量不同宜使用多层纸板箱、多层夹板或 OSB(定向结构刨花板)等合成板包装箱,不宜使用原木包装箱。

8.1.2 产品应采用防雨、防潮气聚集的塑料薄膜包裹,顶部、底部及产品四角应按需衬垫泡沫层。

8.1.3 技术文件如使用说明书、合格证明书和保修单等应进行密封防潮包装,固定在包装箱内部明显的位置。

8.1.4 可能影响运输安全的专用工具,部分附件,突出的部件,活动盖板等应拆卸以后单独包装,然后再牢固地固定和整体装箱,以避免运输过程中的碰伤、变形或划伤。

8.1.5 安装移动滑轮的生化箱,应采用撑高垫块,将产品的滑轮与包装箱的底板脱开,并采用合适的螺杆将设备与包装箱底板固定。采用特殊方式包装时,应对包装箱进行合理的标识,并将技术文件中说明

拆卸的过程和需要再次包装时的要求复制两份,分别张贴在包装箱外部明显位置和开箱以后即可显见的部位。

8.2 运输

生化箱的运输应符合包装箱上注明的条件,严禁日晒、雨淋、倾斜或强烈振动。运输方式按订货合同上载明的要求执行。

8.3 贮存

包装后的生化箱应贮存在相对湿度不超过85%,无凝露,无腐蚀性气体和腐蚀性化学药品,通风良好的室内,贮存期不宜超过一年。

9 随行文件

9.1 技术文件

9.1.1 为了操作和安全目的,应当随同设备提供含有下述内容的技术文件:

- a) 生化箱的预定用途;
- b) 与安全有关的指引;
- c) 包括工作温度范围、温度波动度、温度均匀度、降温时间、升温时间、电源额定值、加热器功率值、最大启动电流等在内的技术指标;
- d) 详细的设备安装、操作与维护说明,必要的故障排除说明;
- e) 可获得技术支持的制造商的名称和联系方式;
- f) 对标在设备上的警告符号做出明确解释。

应给出叙述,说明在标有GB 4793.1—2007中表1符号14的所有情况下均需查阅文件,以便确定潜在危险的性质以及必须采取的应对措施。

9.1.2 使用说明书应符合GB/T 9969—2008的规定。

9.2 其他文件

应随同生化箱提供下述文件:

- a) 合格证;
- b) 保修单;
- c) 装箱单。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
生 化 培 养 箱 技 术 条 件
GB/T 28851—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

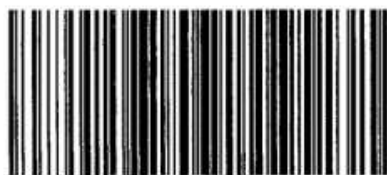
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字
2013年2月第一版 2013年2月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46289 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 28851-2012