



中华人民共和国国家标准

GB/T 32065.8—2020

海洋仪器环境试验方法 第 8 部分：温度变化试验

Environmental test methods for oceanographic instruments—
Part 8: Change of temperature test

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 32065《海洋仪器环境试验方法》¹⁾拟分为以下若干部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：低温试验；
- 第 3 部分：低温贮存试验；
- 第 4 部分：高温试验；
- 第 5 部分：高温贮存试验；
- 第 6 部分：恒定湿热试验；
- 第 7 部分：交变湿热试验；
- 第 8 部分：温度变化试验；
- 第 9 部分：长霉试验；
- 第 10 部分：盐雾试验；
- 第 11 部分：冲击试验；
- 第 12 部分：碰撞试验；
- 第 13 部分：倾斜和摇摆试验；
- 第 14 部分：振动试验；
- 第 15 部分：水压试验；
- 第 16 部分：海水腐蚀试验；
- 第 17 部分：温度-湿度-振动综合试验；
- 第 18 部分：生物附着试验；
- 第 19 部分：浸渍试验。



本部分为 GB/T 32065 的第 8 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国自然资源部提出。

本部分由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本部分起草单位：国家海洋标准计量中心、山东省科学院海洋仪器仪表研究所、深圳市优瑞特检测技术有限公司。

本标准主要起草人：孔维轩、刘宁、刘士栋、张强、张川、刘勇、付晓、张可可、刘世萱、梅礼光、宋铮、陈勇。

1) 第 1 部分至第 7 部分已于 2015 年发布，第 9 部分、第 14 部分、第 15 部分已于 2019 年发布。

海洋仪器环境试验方法

第 8 部分:温度变化试验

1 范围

GB/T 32065 的本部分规定了海洋仪器温度变化试验的试验要求、试验方法选择、阶梯式温度变化、快速温度变化和相关信息。

本部分适用于考核或确定海洋仪器在温度变化条件下使用的适应性,也可作为其零部件和组件的温度变化环境试验的参考。

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 32065.1—2015 海洋仪器环境试验方法 第 1 部分:总则

GB/T 32065.2—2015 海洋仪器环境试验方法 第 2 部分:低温试验

GB/T 32065.4—2015 海洋仪器环境试验方法 第 4 部分:高温试验

3 试验要求

3.1 一般要求

海洋仪器温度变化试验的标准大气条件按照 GB/T 32065.1—2015 中 4.2 的规定进行;试验样品安装按照 GB/T 32065.1—2015 中 6.1 的规定进行;试验中断处理按照 GB/T 32065.1—2015 中第 7 章的规定进行。

3.2 试验设备

3.2.1 试验设备应符合 GB/T 32065.1—2015 中第 5 章的规定。

3.2.2 试验设备可以是满足试验条件的两个温度试验箱(室)或者一个多室的温度冲击试验箱(室)。除另有规定外,当试验样品完成转换后,试验箱(室)内的温度应在 10% 的暴露持续时间内重新恢复至设置温度。

3.2.3 试验箱(室)内的相对湿度应不超过 50%。

3.2.4 试验时,试验样品应靠近试验箱(室)的中央,其任何表面与对应的试验箱(室)壁间的最小距离应大于 15 cm。

3.2.5 若安装架或连接件与试验样品一起试验,则试验样品体积中应包括其体积。当多个试验样品一起试验时,除满足 3.2.4 的要求,还应确保试验样品不会互相干扰。

3.2.6 试验样品在试验箱(室)内应不受任何发热和冷却元件的直接辐射。

3.3 试验严酷度等级

3.3.1 试验温度

除另有规定外,海洋仪器温度变化试验温度应从下列规定中选取:

- a) 低温 T_{A1} 为试验样品的最低工作温度,应按 GB/T 32065.2—2015 中的 3.3 执行;
- b) 低温 T_{A2} : 2°C ;
- c) 高温 T_{B1} 为试验样品的最高工作温度,应按 GB/T 32065.4—2015 中的 3.3 执行;
- d) 高温 T_{B2} : 20°C 。

3.3.2 暴露持续时间 t_1

除另有规定外,海洋仪器温度变化试验暴露持续时间应从下列规定中选取:

- a) 1 h,适用于 $m < 1.5\text{ kg}$ 的海洋仪器;
- b) 2 h,适用于 $1.5\text{ kg} \leq m < 15\text{ kg}$ 的海洋仪器;
- c) 4 h,适用于 $15\text{ kg} \leq m < 150\text{ kg}$ 的海洋仪器;
- d) 8 h,适用于 $m \geq 150\text{ kg}$ 的海洋仪器。

注: m 为试验样品质量。

3.3.3 转换时间 t_2

高、低温转换时间 t_2 应不多于 3 min。对于特殊试验样品如不能在 3 min 内完成转换,可在不影响试验结果的情况下增加一段转换时间,但增加时间应小于试验样品温度稳定时间的 5%。

3.3.4 试验循环次数

除另有规定外,海洋仪器温度变化试验循环次数应从下列规定中选取:

- a) 3;
- b) 6;
- c) 9。

4 试验方法选择

本部分规定的试验方法包含阶梯式温度变化和快速温度变化。在大气和水环境中转换使用的海洋仪器宜进行阶梯式温度变化试验;在高温、低温大气环境中转换使用的海洋仪器宜进行快速温度变化试验。

5 试验:阶梯式温度变化

5.1 预处理

将试验样品放置在标准大气条件下,使之达到温度稳定,或按试验双方的约定(如:产品标准、试验大纲或试验合同等,以下同)进行。

5.2 初始检测

按试验双方的约定对试验样品进行外观检查、电气性能、机械性能以及其他性能检测,并将检测数据记录到附录 A 的表 A.1。

5.3 条件试验

5.3.1 试验样品应在不包装、不通电和准备工作状态,放入已稳定至 T_{A1} 的低温试验箱(室)内,然后启动试验样品,保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。并使试验样品在温度变化试验的各阶段处于工作状态。

- 5.3.2 从低温试验箱(室)内取出试验样品,在标准大气条件下放入到已稳定至 T_{B2} ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) 的高温试验箱(室)内,并保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。期间,将低温试验箱(室)内的温度由 T_{A1} 调至 T_{A2} ($2\text{ }^{\circ}\text{C}$)。
- 5.3.3 从高温试验箱(室)内取出试验样品,在标准大气条件下放入到已稳定至 T_{A2} ($2\text{ }^{\circ}\text{C}$) 的低温试验箱(室)内,并保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。期间,将高温试验箱(室)内的温度由 T_{B2} ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) 调至 T_{B1} 。
- 5.3.4 从低温试验箱(室)内取出试验样品,在标准大气条件下放入到已稳定至 T_{B1} 的高温试验箱(室)内,并保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。
- 5.3.5 从高温试验箱(室)内取出试验样品,在标准大气条件下放入到已稳定至 T_{A2} ($2\text{ }^{\circ}\text{C}$) 的低温试验箱(室)内,并保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。期间,将高温试验箱(室)内的温度由 T_{B1} 调至 T_{B2} ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$)。
- 5.3.6 从低温试验箱(室)内取出试验样品,在标准大气条件下放入到已稳定至 T_{B2} ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) 的高温试验箱(室)内,并保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。
- 5.3.7 步骤 5.3.1~5.3.6 为阶梯式温度变化的一个完整循环,如图 1 所示。
- 5.3.8 按照 3.3.4 中规定的循环次数,继续开展后续循环试验。
- 5.3.9 最后一次循环结束后,将试验样品从试验箱(室)中取出,进行恢复。

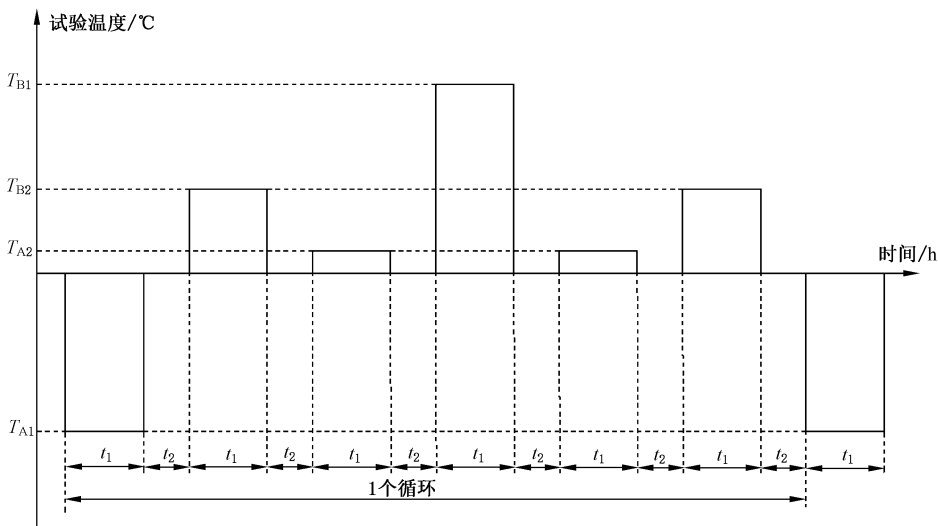


图 1 阶梯式温度变化示意图

5.4 中间检测

- 5.4.1 在条件试验期间,按试验双方的约定对试验样品进行中间检测,并将检测数据记录到表 A.1。
- 5.4.2 中间检测时,不应把试验样品从试验箱(室)内取出或恢复后进行检测。
- 5.4.3 在条件试验期间,需要了解试验样品在特定时间的性能,而在试验箱(室)内又不能完成检测,则对每个特定的时间应另外增加一批次试验样品,进行恢复和最后的检测。

5.5 恢复

试验样品按试验双方的约定在条件试验后恢复一段时间,以使试验样品处于与初始检测时相同的条件。

5.6 最后检测

按试验双方的约定对试验样品进行外观检查、电气性能、机械性能以及其他性能检测,并与初始检测数据进行比较,记录数据到表 A.1。

5.7 相关信息

当使用本部分规定的方法时,试验双方的约定应包含如下信息:

- a) 预处理;
- b) 初始检测;
- c) 试验样品在试验过程期间的状态;
- d) 试验温度 T_{A1} 、 T_{A2} 、 T_{B1} 、 T_{B2} ;
- e) 暴露持续时间 t_1 、转换时间 t_2 ;
- f) 循环次数;
- g) 中间检测;
- h) 恢复;
- i) 最后检测;
- j) 试验双方同意的对试验程序的任何更改。

6 试验:快速温度变化

6.1 预处理

将试验样品放置在标准大气条件下,使之达到温度稳定,或按试验双方的约定进行。

6.2 初始检测

按试验双方的约定对试验样品进行外观检查、电气性能、机械性能以及其他性能检测,并将检测数据记录到表 A.1。

6.3 条件试验

6.3.1 试验样品应在不包装、不通电和准备工作状态,放入已稳定至 T_{A1} 的低温试验箱(室)内,然后启动试验样品,保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。并使试验样品在温度变化试验的各阶段处于工作状态。

6.3.2 从低温试验箱(室)内取出试验样品,在标准大气条件下放入到已稳定至 T_{B1} 的高温试验箱(室)内,并保持 3.3.2 中规定的暴露持续时间 t_1 。

6.3.3 步骤 6.3.1~6.3.2 为快速温度变化的一个完整循环,如图 2 所示。

6.3.4 按照 3.3.4 中规定的循环次数,继续开展后续循环试验。

6.3.5 最后一次循环结束后,试验样品应在高温箱(室)中恢复至室温。

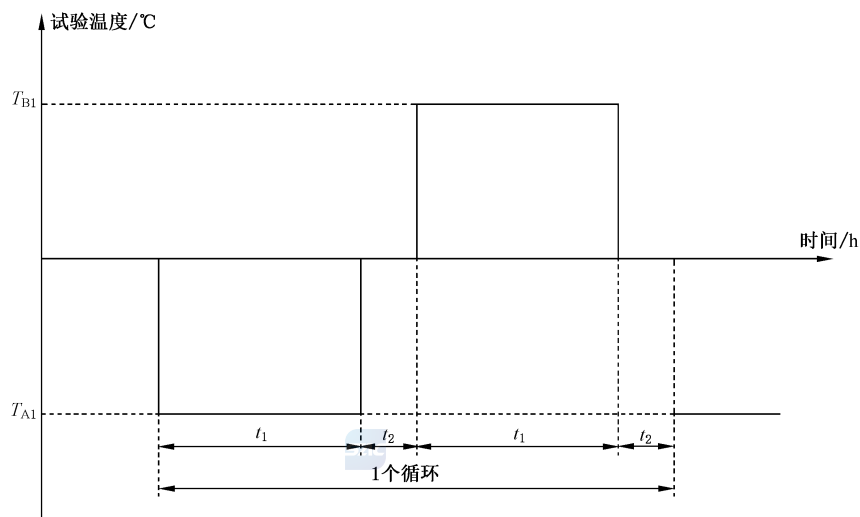


图 2 快速温度变化示意图

6.4 中间检测

- 6.4.1 在条件试验期间,按试验双方的约定对试验样品进行中间检测,并将检测数据记录到表 A.1。
- 6.4.2 中间检测时,不应把试验样品从试验箱(室)内取出或恢复后进行检测。
- 6.4.3 在条件试验期间,需要了解试验样品在特定时间的性能,而在试验箱(室)内又不能完成检测,则对每个特定的时间应另外增加一批次试验样品,进行恢复和最后的检测。

6.5 恢复

试验样品按试验双方的约定在条件试验后开展恢复,以使试验样品处于与初始检测时相同的条件。

6.6 最后检测

按试验双方的约定对试验样品进行外观检查、电气性能、机械性能以及其他性能检测,并与初始检测数据进行比较,记录数据到表 A.1。

6.7 相关信息

当使用本部分规定的方法时,试验双方的约定应包含如下信息:

- a) 预处理;
- b) 初始检测;
- c) 试验样品在试验过程期间的状态;
- d) 试验温度 T_{A1} 、 T_{B1} ;
- e) 暴露持续时间 t_1 、转换时间 t_2 ;
- f) 循环次数;
- g) 中间检测;
- h) 恢复;
- i) 最后检测;
- j) 试验双方同意的对试验程序的任何更改。

