



中华人民共和国国家标准

GB/T 32065.15—2019

海洋仪器环境试验方法 第 15 部分：水压试验

Environmental test methods for oceanographic instruments—
Part 15: Hydrostatic pressure test

2019-03-25 发布

2019-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国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。

本部分为 GB/T 32065 的第 15 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、国家海洋技术中心。

本部分主要起草人：张强、孔维轩、刘宁、刘士栋、庞永超、王欣、司玉洁。



1) 第 1 部分至第 7 部分已于 2015 年发布。

海洋仪器环境试验方法

第 15 部分：水压试验

1 范围

GB/T 32065 的本部分规定了海洋仪器水压试验的试验要求、试验过程和相关信息。
本部分适用于考核或确定海洋仪器在水压环境条件下使用的适应性。

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

恒定水压试验 **constant hydrostatic pressure test**

试验过程中,保持试验高压阶段压力恒定不变的试验,压力仅为一个恒定值。

3.2

交变水压试验 **alternating hydrostatic pressure test**

试验过程中,试验高压阶段压力恒定,试验低压阶段压力可变,周期数可变的循环压力试验。

4 试验要求

4.1 一般要求

海洋仪器水压试验的标准大气压条件按照 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。

4.2 试验设备

4.2.1 水压试验系统应符合 GB/T 32065.1—2015 中第 5 章的规定。

4.2.2 水压试验系统波动度应符合下列要求:

- a) 0.1 MPa~1 MPa(含 1 MPa)小于 0.05 MPa;
- b) 1 MPa~10 MPa(含 10 MPa)小于 0.1 MPa;
- c) 10 MPa 以上小于 1 MPa。

4.2.3 压力表的量程选择宜为试验最大压力的 1.5 倍。

4.2.4 压力表准确度等级优于 1 级。

4.2.5 试验介质:淡水。

4.2.6 试验用水温度:5℃~35℃。

4.2.7 水温与试验样品温度差不超过±5℃。

4.3 试验严酷等级

4.3.1 试验压力

4.3.1.1 恒定压力

试验压力为试验样品实际工作压力的1.25倍,见式(1)。

$$p_n = 1.25 p_s \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

p_n ——试验压力,单位为兆帕(MPa);

p_s ——海洋仪器实际工作压力,单位为兆帕(MPa)。

4.3.1.2 交变压力

除另有规定外,海洋仪器交变压力试验应从下列数值中选取:

- a) 高压阶段压力(表压): p_n ;
- b) 低压阶段压力(表压):0、10% p_n 、20% p_n 、50% p_n 。

4.3.2 升降压速率

除另有规定外,升降压速率应符合下列规定:

- a) 升压速率不超过2 MPa/min,如需要可分阶段升压;
- b) 降压速率不超过20 MPa/min,如需要可分阶段降压。

4.3.3 持续时间

4.3.3.1 恒定压力

除另有规定外,经试验双方约定海洋仪器恒定压力试验持续时间应从下列数值中选取:1 h、2 h、4 h、8 h。

4.3.3.2 交变压力

除另有规定外,经试验双方约定海洋仪器交变压力试验时间应从下列数值中选取:

- a) 高压阶段持续时间:0.5 h、1 h、2 h、4 h;
- b) 低压阶段持续时间:5 min、15 min、30 min。

4.3.4 循环次数

除另有规定外,经试验双方约定海洋仪器交变压力试验循环次数应从下列数值中选取:3、6、9。

5 试验过程

5.1 预处理

将试验样品放置在标准大气压条件下,使之达到温度稳定,或按试验双方的约定进行。

5.2 初始检测

按试验双方的约定对试验样品密封部位及关键结构件进行外观检查、外形尺寸及重量测量、整机电性能、机械性能检测,并将检测数据记录在表 A.1。

5.3 试验步骤

5.3.1 试验样品放置

试验样品在不包装状态,按工作姿态或试验双方约定的姿态放入压力容器内。

5.3.2 恒定水压

本试验以图 1 所示为一个完整过程,其中 AB 为升压阶段,BC 为保压阶段,CD 为降压阶段:

- a) 升压阶段,以不超过 2 MPa/min 的速率将试验舱内压力升至 4.3.1.1 规定的 p_n 值;
- b) 保压阶段,持续时间 T 按 4.3.3.1 的规定选取;
- c) 降压阶段,以不超过 20 MPa/min 的速率将试验舱内压力降至 0。

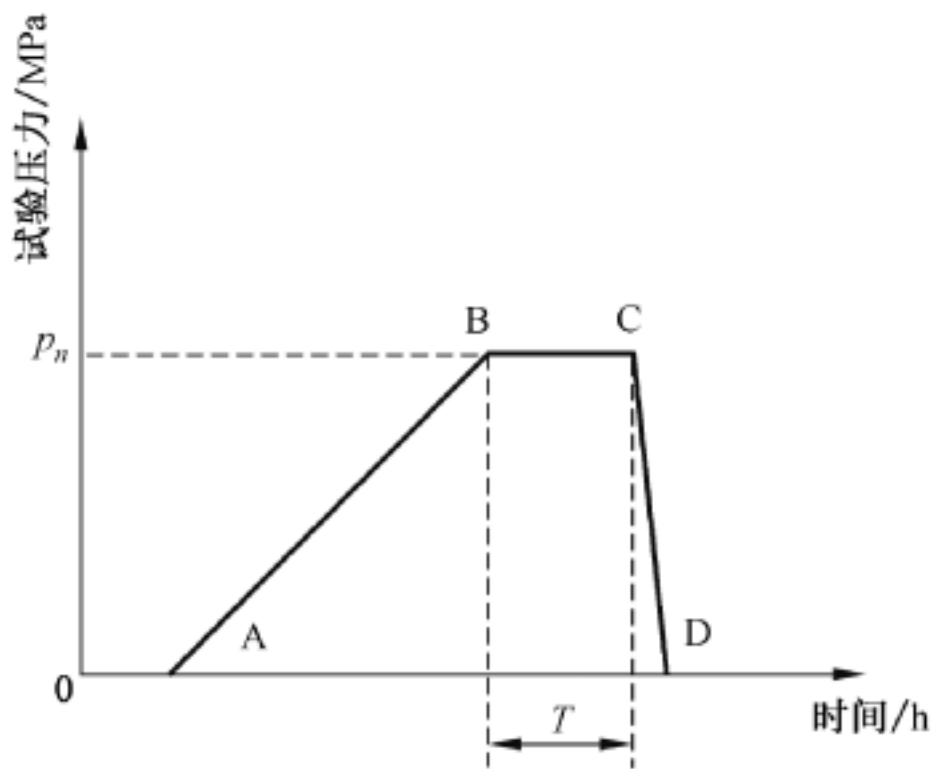


图 1 恒定压力试验示意图

5.3.3 交变水压

本试验以图 2 所示为一个完整过程,其中 A_1B_1 、 A_2B_2 、 A_nB_n 为各周期升压阶段, B_1C_1 、 B_2C_2 、 B_nC_n 为各周期高压保压阶段, C_1D_1 、 C_2D_2 、 C_nD_n 为各周期降压阶段, D_1A_2 、 D_2A_3 、 $D_{n-1}A_n$ 为各周期低压保压阶段:

- a) 升压阶段,以不超过 2 MPa/min 的速率将试验舱内压力升至 4.3.1.2a) 规定的高压阶段 p_n 值;
- b) 高压保压阶段,持续时间 T_n 按 4.3.3.2a) 的规定选取;
- c) 降压阶段,以不超过 20 MPa/min 的速率将试验舱内压力降至 4.3.1.2b) 规定的低压保压阶段压力值;
- d) 低压保压阶段,持续时间 t_n 按 4.3.3.2b) 的规定选取;
- e) 循环次数,从 4.3.4 中选取。

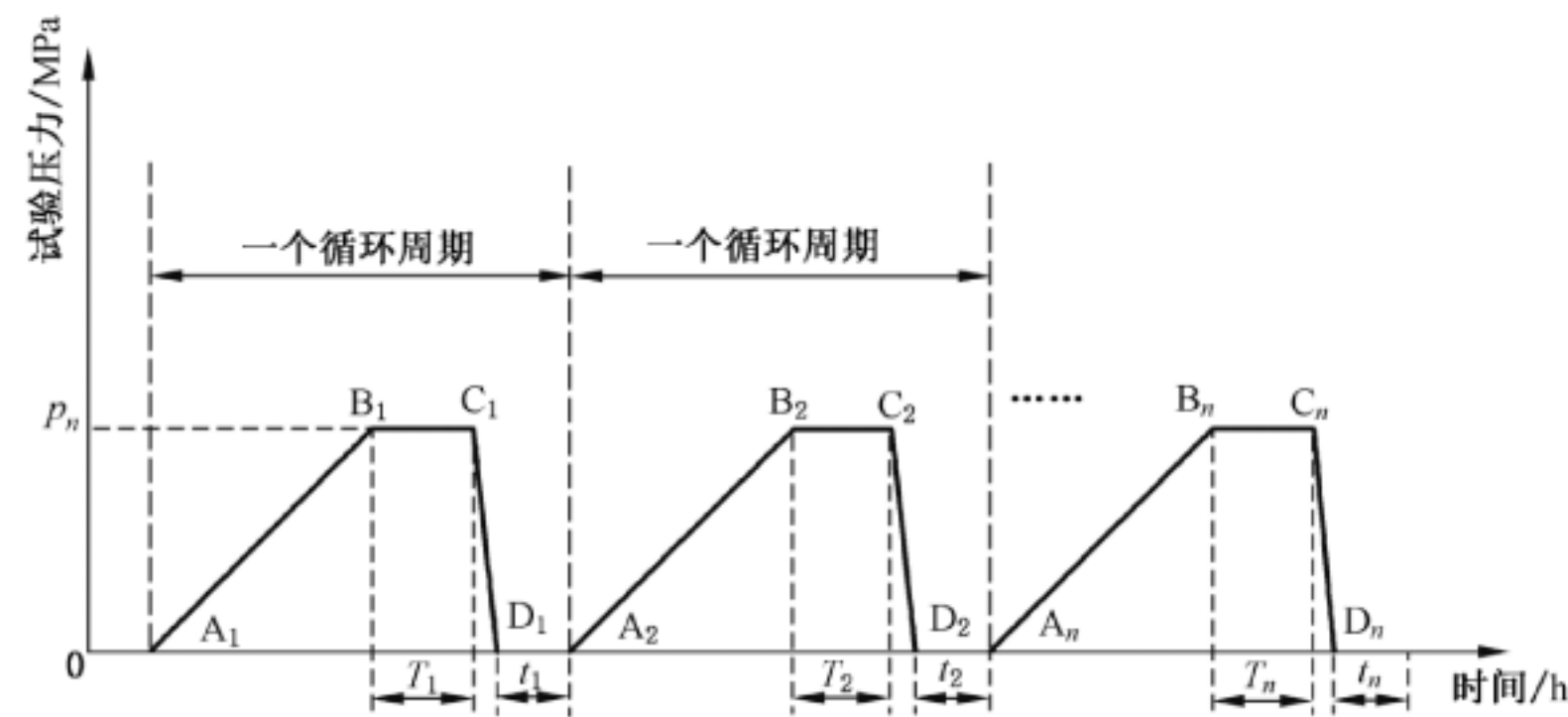


图 2 交变压力示意图

5.4 过程检测

在试验过程中,观察水压试验系统的压力表显示数值是否异常波动,除此之外检测内容由双方另行约定,并将检测数据记录在表 A.1。

5.5 恢复

试验样品在通风状态下进行吹风干燥,按试验双方的技术约定进行恢复。若样品在试验前后有明显变化,在打开相应密封结构时应采取保护措施。

5.6 最后检测

按试验双方的技术约定对试验样品密封部位及关键结构件进行外观检查、外形尺寸及重量测量、整机性能、机械性能检测,并与初始检测数据进行比较,记录数据见表 A.1。

6 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) 试验样品在试验期间的状态;
- d) 试验压力、升降压速率、持续时间和循环次数;
- e) 过程检测;
- f) 恢复;
- g) 最后检测;
- h) 试验双方同意的对试验程序的任何更改。

附 录 A
(规范性附录)
试验样品检测数据记录表

试验样品检测数据记录表用于记录初始检测、过程检测及最后检测的相关数据。详见表 A.1。

表 A.1 试验样品检测数据记录表

试 验 样 品 信 息				
试验项目		样品名称		
样品型号		样品编号		
样品特征描述				
检 测 所 使 用 的 主 要 设 备				
名称	测量范围	准确度等级 或最大允许误差	证书编号	有效期至
试 验 情 况				
初始检测	密封部位及关键结构件状态			
	外形尺寸及重量			
	整机电性能			
	机械性能			
过程检测	压力表显示数值异常情况			
最后检测	密封部位及关键结构件状态			
	外形尺寸及重量			
	整机电性能			
	机械性能			