



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41822—2022

---

## 核聚变堆高温承压部件的热氦检漏方法

Hot helium leak test methods for high temperature pressure-bearing components in  
nuclear fusion reactors

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号 .....	1
5 一般要求 .....	2
6 热氦检漏测试设备 .....	3
7 真空热氦检漏测试流程 .....	5
8 检测报告 .....	7

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)提出并归口。

本文件起草单位：核工业西南物理研究院、成都国光电气股份有限公司、核工业标准化研究所。

本文件主要起草人：谌继明、冷楨、王平怀、周毅、沈丽如、金凡亚、王焜、李泞、李昱昉、潘建均、于浩洋。

# 核聚变堆高温承压部件的热氦检漏方法

## 1 范围

本文件描述了核聚变堆高温承压部件在处于高温、内部承受高压氦气压强下的氦检漏试验方法。

本文件适用于核聚变堆高温承压部件、聚变堆真空室内部件、真空密封结构件和其他运行在高温环境下部件的密封性试验,以及其他领域高温或高温承压部件的密封性检测。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 150.4—2011 压力容器 第4部分:制造、检验和验收

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 12604.7—2021 无损检测 术语 泄漏检测

GB/T 40335—2021 无损检测 泄漏检测 示踪气体方法

NB/T 47013.8—2012 承压设备无损检测 第8部分:泄漏检测

## 3 术语和定义

GB/T 12604.7—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**本底漏率 background leakage rate**

由于残留的示踪气体或其他物质而引起探测器响应的稳定或波动的检漏仪输出信号。

### 3.2

**本底噪声 background noise**

本底漏率稳定后,5 min 内本底漏率振幅的最大变化值。

注:不计及偶尔出现的大脉冲值。

### 3.3

**热氦检漏 hot helium leak test**

在被测部件处于高温(大于 80 °C)下进行的氦检漏测试。

注:测试温度根据被测部件的实际运行条件或用户要求确定。

## 4 符号

下列符号适用于本文件。

$C$ :氦气纯度,%。

$D$ :系统误差,%。

$I_n$ :本底噪声, $\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。