

ICS 23.160
J 78



中华人民共和国国家标准

GB/T 35049—2018

真空技术 四极质谱检漏方法

Vacuum technology—Leak testing method by quadrupole mass spectrometer

2018-05-14 发布

2018-12-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	3
4.1 环境要求	3
4.2 设备要求	3
4.3 示踪气体纯度	3
4.4 人员资格	3
4.5 示踪气体选择	3
4.6 质量数选择	3
4.7 仪器校准	4
5 检漏方法	4
5.1 喷吹法	4
5.2 真空室法	8
5.3 四极质谱非真空累积法	11
5.4 吸枪法	15
6 检漏文件	18
6.1 检漏记录	18
6.2 检漏报告	18
附录 A (规范性附录) 四种检漏方法适用的检漏记录	19
附录 B (规范性附录) 检漏报告	23

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。

本标准由全国真空技术标准化技术委员会(SAC/TC 18)归口。

本标准起草单位:北京卫星环境工程研究所、合肥智海光电技术有限公司、安徽皖仪科技股份有限公司、沈阳真空技术研究所。

本标准主要起草人:窦仁超、孙立臣、闫荣鑫、洪晓鹏、孟冬辉、刘磊、任国华、冯琪、史纪军、黄文平、陈然、韩琰、喻新发、邵容平、王健、刘兴悦、张立伟、王勇、孙立志、王玲玲。

引 言

四极质谱仪具有检测物质种类多、检漏灵敏度高、测试结果稳定等优点而被广泛应用在航天、航空、电子、核电、真空等领域中的泄漏检测工作。但目前基于四极质谱仪泄漏检测没有统一、规范的漏率定量检测方法和标准,以致真空及其他行业中不同单位所使用的检测方法和计算方法均不相同,使其不能发挥完全发挥定性和定量检测的优点,同时各行业单位间的检测结果不具有可比性,因此四极质谱检漏法在各行业中的应用受到较大的限制,不利于四极质谱仪在各行业间的推广和应用。

本标准的制定可以规范四极质谱仪在产品密封性能检测过程中的方法选择、操作流程、操作步骤和结果计算,使得不同行业和领域间基于四极质谱检漏结果具有可比性,进而提高产品密封质量,增加产品的密封可靠性。

真空技术 四极质谱检漏方法

1 范围

本标准规定了四种常用的四极质谱检漏方法实施的一般要求,每种检漏方法在应用对象、系统组成、检漏程序等方面的要求以及对检漏文件的要求。

本标准适用于真空行业以及其他行业中采用四极质谱仪进行的泄漏检测工作,适用于部组件级、分系统级以及系统级产品的密封性能测试。

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 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测

GB/T 13966 分析仪器术语

3 术语和定义

GB/T 12604.7 和 GB/T 13966 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

响应时间 response time

τ

从示踪气体施加到漏孔进气端开始,到质谱仪输出指示(扣除本底值)达到最大变化值(扣除本底值后的漏气信号值)的 63%时所经历的时间。

注:单位为秒(s)。

3.2

清除时间 clear-up time

从漏孔进气端停止施加示踪气体开始,到四极质谱仪输出指示值(扣除本底值)下降至施加示踪气体时的最大漏气信号值(扣除本底值)的 37%时所经历的时间。

3.3

校准漏孔 standard leak

在规定条件(温度、压力)下,对一种规定气体提供已知流量的一种校准用漏孔。

3.4

正压校准漏孔 pressure leak

进气端压力高于一个大气压,出气端压力为一个大气压,对某种气体漏率已知的一种校准漏孔。

3.5

本底信号 background signal

在没有施加示踪气体时,因存在残留的示踪气体或其他会引起检漏元件响应的因素而使四极质谱仪产生稳定或波动的输出信号。