



中华人民共和国国家标准

GB/T 32218—2015

真空技术 真空系统漏率测试方法

Vacuum technology—Test methods for leak rates of vacuum system

2015-12-10 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测试原理	1
4.1 氦质谱法真空系统漏率测试原理	1
4.2 静态升压法真空系统漏率测试原理	2
5 仪器与设备	2
5.1 检漏仪和检漏系统	2
5.2 标准漏孔	2
5.3 真空计	2
5.4 氦罩	2
5.5 累积阀	2
5.6 测试阀	2
6 测试条件	2
6.1 测试场地的环境要求	2
6.2 氦气	3
6.3 氮气	3
7 测试程序	3
7.1 测试前准备	3
7.2 氦质谱法真空系统漏率测试	3
7.3 静态升压法真空系统漏率测试	10
8 漏率测试中断处理	11
8.1 氦质谱漏率测试的中断处理	11
8.2 静态升压法漏率测试的中断处理	11
9 测试记录与报告	11
9.1 测试记录	11
9.2 测试报告	12
参考文献	13

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。

本标准负责起草单位：中国空间技术研究院兰州空间技术物理研究所。

本标准参加起草单位：北京卫星环境工程研究所、湖南维格磁流体股份有限公司、安徽皖仪科技股份有限公司、宁波爱发科真空技术有限公司、成都南光机器有限公司、台州环球真空设备制造有限公司、上海惠丰石油化工有限公司、沈阳真空技术研究所。

本标准主要起草人：李得天、肖祥正、陈光奇、王荣宗、陈联、孙立臣、闫荣鑫、言继春、黄文平、刘磊、王国东、何小波、范林东、赵计春、赵伟胜、惠泽民、王玲玲。

真空技术 真空系统漏率测试方法

1 范围

本标准规定了利用氦质谱法和升压法对真空系统的漏率进行测试的测试原理、仪器与设备、测试条件、测试程序、漏率测试中断处理、测试记录与测试报告。

本标准适用于真空系统(以下简称被检件)的漏率测试。

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 3163 真空技术 术语

GB/T 3864—2008 工业氮

GB/T 4844—2011 纯氮、高纯氮和超纯氮

GB/T 18193 真空技术 质谱检漏仪校准

3 术语和定义

GB/T 3163 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有效最小可检漏率 effective minimum detectable leak rate

被检件与检漏系统连接后,检漏仪和检漏系统在具体的工作条件下,检漏仪所能检出的最小漏孔漏率。

注:单位为帕立方米每秒($\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$)。

3.2

累积检漏 accumulation leak test

将被检件抽空后,关闭累积阀与抽气系统隔离。当被检件外部施加一定浓度的氦气后,如果被检件上有漏孔,在规定的累积时间内由被检件上的漏孔漏出的氦气就会累积在被检件内,使被检件内的氦分压随累积时间而增加。在累积时间终了时打开累积阀,用氦质谱检漏仪检测被检件内氦气的分压力,从而计算出被检件总漏率的一种检漏方法。

注:它是一种用来检测微小漏孔的氦质谱泄漏检测方法。

3.3

氦气的浓度 helium concentration

在混合气体中,氦气分压力与混合气体总压力的比值。

4 测试原理

4.1 氦质谱法真空系统漏率测试原理

喷枪或氦罩中的示漏氦气通过漏孔进入被检件内,并被引入检漏仪,引起检漏仪输出指示的变化,