



中华人民共和国国家标准

GB/T 12604.7—2021

代替 GB/T 12604.7—2014

无损检测 术语 泄漏检测

Non-destructive testing—Terminology—Leak testing

(ISO 20484:2017, Non-destructive testing—Leak testing—Vocabulary, MOD)

2021-05-21 发布

2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 与“气体”相关的术语	2
5 与“检测技术”相关的术语	4
6 与“检测程序”相关的术语	7
附录 A (资料性) 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义	9
附录 B (资料性) 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比新增术语和定义	15
附录 C (资料性) 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义	17
附录 D (资料性) 泄漏检测其他术语	21
附录 E (资料性) 本文件与 ISO 20484:2017 相比的结构变化情况	25
附录 F (资料性) 本文件与 ISO 20484:2017 相比的技术性差异及原因	26
参考文献	27
索引	28
表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义	9
表 B.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比新增术语和定义	15
表 C.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义	17
表 D.1 泄漏检测其他术语	21
表 E.1 本文件与 ISO 20484:2017 中的章条编号对照情况	25
表 F.1 本文件与 ISO 20484:2017 的技术性差异及原因	26

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。

本文件是 GB/T 12604《无损检测 术语》的第7部分。GB/T 12604 已经发布了以下部分：

- 12604.1 无损检测 术语 超声检测
- 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测
- 12604.3 无损检测 术语 渗透检测
- 12604.4 无损检测 术语 声发射检测
- 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测
- 12604.6 无损检测 术语 涡流检测
- 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测
- 12604.8 无损检测 术语 中子检测
- 12604.9 无损检测 术语 红外检测
- 12604.10 无损检测 术语 磁记忆检测
- 12604.11 无损检测 术语 X射线数字成像检测

本文件代替 GB/T 12604.7—2014《无损检测 术语 泄漏检测》，与 GB/T 12604.7—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 按照 ISO 20484:2017 对标准的整体结构进行调整，分为术语与定义、与“气体”相关的术语、与“检测技术”相关的术语、与“检测程序”相关的术语四个大类，每个大类中细分为小类，每个小类下为具体的术语；
- b) 删除了部分术语和定义，具体参见附录 A；
- c) 增加了部分术语和定义，具体参见附录 B；
- d) 更改了部分术语和定义，具体参见附录 C；
- e) 增加了泄漏检测其他术语，具体参见附录 D。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 20484:2017《无损检测 泄漏检测 词汇》。

本文件与 ISO 20484:2017 相比在结构上有调整，附录 E 中列出了本文件与 ISO 20484:2017 的章条编号对照一览表。

本文件与 ISO 20484:2017 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)进行了标示，附录 F 给出了相应技术性差异及原因。

本文件还做了下列编辑性修改：

- a) 修改了标准名称以便与现有系列标准一致；
- b) 删除了 ISO 20484:2017 第3章网站相关的内容；
- c) 增加了附录 A，给出了与 GB/T 12604.7—2014 相比删除的术语和定义；
- d) 增加了附录 B，给出了与 GB/T 12604.7—2014 相比新增的术语和定义；
- e) 增加了附录 C，给出了与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义；
- f) 增加了附录 D，给出了泄漏检测其他术语；
- j) 增加了附录 E，给出了与 ISO 20484:2017 的结构差异；
- h) 增加了附录 F，给出了与 ISO 20484:2017 之间的技术性差异及原因；
- i) 增加了参考文献；

j) 增加了索引目录,以便于使用。

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。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本文件起草单位:上海航天设备制造总厂有限公司、航天智造(上海)科技有限责任公司、上海材料研究所、北京卫星环境工程研究所、上海航天精密机械研究所、上海卫星装备研究所、上海空间推进研究所、中广核检测技术有限公司。

本文件主要起草人:徐薇、徐国珍、丁杰、史纪军、周鹏飞、孙立臣、彭光东、孙立志、陈亦维、危荃、刘中华、孟引根、翁海红、刘骥超、吕延达、李宏宇、眭霄翔。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——1995 年首次发布为 GB/T 12604.7—1995;

——2014 年第二次修订;

——本次为第三次修订。



引 言

无损检测技术是人类工业化和社会发展不可或缺的重要工具,是产品质量控制和保障设备设施安全运行的主要手段,其同时也对生产工艺进行反馈。无损检测利用物质的热、力、声、光、电和磁等特性,以不损害预期使用性能和可靠性的方式,探测、定位和测量材料与零部件中的缺陷或异常,评价其性能、组织和完整性。无损检测的应用涵盖机械制造、化工、医药医疗、能源、交通、冶金、建筑、水利、海洋工程、兵器、航空、航天、核工业、卫生食品、走私与反恐和公共安全等领域。

无损检测的方法和技术众多,应用对象广泛。建立无损检测各个方法和技术的基础通用的术语,是国内外各类无损检测标准化机构开展无损检测标准化活动的首要任务。GB/T 12604《无损检测 术语》是指导我国无损检测标准化活动的基础性和通用性标准。GB/T 12604《无损检测 术语》旨在确立普遍适用于无损检测标准化文件的术语,由十一个部分构成。

- 12604.1 无损检测 术语 超声检测
- 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测
- 12604.3 无损检测 术语 渗透检测
- 12604.4 无损检测 术语 声发射检测
- 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测
- 12604.6 无损检测 术语 涡流检测
- 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测
- 12604.8 无损检测 术语 中子检测
- 12604.9 无损检测 术语 红外检测
- 12604.10 无损检测 术语 磁记忆检测
- 12604.11 无损检测 术语 X射线数字成像检测

本文件是 GB/T 12604 的第 7 部分,分别从气体、检测技术和检测程序等方面对泄漏检测术语进行定义。本次对 GB/T 12604.7 的修订,重点考虑了与泄漏检测术语国际标准的衔接,增加了覆盖范围,调整了文件结构,使得在制定泄漏检测方法和产品文件时有据可依,从而发挥术语文件的基本通用的支撑功能,更好地促进无损检测贸易、交流以及技术合作。

无损检测 术语 泄漏检测

1 范围

本文件界定了泄漏检测相关的术语。

本文件适用于泄漏检测相关领域。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1 原子/分子结构

3.1.1

浓度 concentration

c

混合气体中某种成分的原子数或分子数与该混合气体原子数或分子总数之比。

注 1：对于理想气体(4.1.1)，等于分压力(3.2.2)与总压力的比值。

注 2：其他情况下，浓度是摩尔分数，符号为 n_B 。

3.1.2

电离电位 ionization potential

从一个原子或分子中移去一个电子，使其形成一个正离子所需要的最小能量，用电子伏特表示。

3.2 压力和真空

3.2.1

大气压力 atmospheric pressure

在特定地点和时间的大气的压力。

3.2.2

分压力 partial pressure

p_A, p_B

气体或蒸汽单独存在于密闭容器中时所产生的压力。

3.3 气/固体相互作用

3.3.1

除气 gettering

在固体中或内腔以永久结合的方式去除气体，通常涉及化学反应。

3.3.2

气体吸留 occlusion of gas

不溶性气体在固体凝固过程中被捕获。

3.3.3

渗透 permeation

在分压力差的作用下,物质在固体材料中吸附、溶解、扩散、脱附、渗出固体材料的物理过程。

3.3.4

渗透系数 permeability coefficient

P_{perm}

表征材料对给定物质的渗透(3.3.3)力,且与温度相关的具有流导(4.2.1)特征的系数。

4 与“气体”相关的术语

4.1 气体性质

4.1.1

理想气体 ideal gas

完美气体 perfect gas

遵循 $pV=nRT$ 关系的气体,

$n=m/M$

式中:

p —— 压力,单位为帕(Pa);

V —— 体积,单位为立方米(m^3);

m —— 气体质量,单位为千克(kg);

M —— 气体分子质量,单位为千克每摩尔(kg/mol);

R —— 理想气体常数, 8.314 472 立方米帕每摩尔开尔文[8.314 472 $\text{m}^3 \cdot \text{Pa}/(\text{mol} \cdot \text{K})$];

T —— 绝对温度,单位为开尔文(K)。

4.2 气体流动

4.2.1

流导 conductance

C

在等温条件下,流量除以在两个指定横截面、管道或孔口的两侧的平均压力差。

注: 适用于管道内或管道的一部分或狭窄处的流体流动。

4.2.2

流量 flow rate

q_M, q_N, q_v

单位时间内,通过给定系统横截面的粒子或分子的质量或数量。

注 1: 质量: q_M , 粒子: q_N , 摩尔: q_v 。

注 2: 对于气体,体积流量(体积:符号 q_v)是仅在特定条件下量的度量。

4.2.3

pV-流量 pV-throughput **q_c**

在指定压力下一定体积的气体通过系统给定横截面的流量。

注：在泄漏检测中，pV-流量用于表示气体流量(4.2.2)。给出温度、摩尔质量或密度后，通过气体方程式计算流量(4.2.2)。

4.2.4

流阻 resistance to flow **w**

流导(4.2.1)的倒数。

4.2.5

动力粘滞系数 dynamic viscosity coefficient **η**

由于分子间的相互作用导致特定流体运动阻力且与温度有关的系数。

4.3 气体泄漏

4.3.1

漏孔 leak

在器壁两侧压力或浓度差的作用下，使气体从器壁的一侧流通到另一侧的孔洞、孔隙、渗透元件或其他结构。

4.3.2

通道型漏孔 conductance leak

由一个或多个离散通道(包括多孔区域)组成的流体可流过的漏孔。

4.3.3

孔型漏孔 orifice leak

漏孔直径远大于泄漏路径长度的通道型漏孔(4.3.2)。

注：也可认为是在薄壁上的一个开口。

4.3.4

毛细管型漏孔 capillary leak

漏孔直径小于泄漏路径长度的通道型漏孔(4.3.2)。

4.3.5

漏率 leakage rate

在规定条件下，特定气体通过漏孔的 pV-流量(4.2.3)。

4.3.6

密封容器 leaktight object

漏率小于说明书规定的漏率(4.3.5)的容器。

4.3.7

分子漏孔 molecular leak

漏率与漏孔两端压力差成正比、与该气体分子质量的平方根成反比，且气体通过时遵循分子流定律的漏孔。

4.3.8

标准漏率 standard leakage rate

入口为标准的压力和温度，且出口压力低到不影响漏率时的漏孔漏率。

注：使用时，标注压力和温度条件[如标准温度和压力(STP)、标准环境温度和压力(SATP)]。

4.3.9

渗透型漏孔 permeation leak

可使气体通过无孔壁的漏孔。

4.3.10

总泄漏率 total leakage rate

总漏率 integral leakage rate

用 pV-流量(4.2.3)表示的被检件所有漏孔漏率的总和。

4.3.11

虚漏 virtual leak

由产生等效泄漏信号现象引起的显性(非真实)泄漏。

注：由于温度和体积效应、材料表面或内部吸附，以及封堵住的气体的缓慢释放等机制造成的。

4.3.12

粘滞漏孔 viscous leak

气体通过时，漏孔尺寸和压力条件符合粘滞流动状态的漏孔。

5 与“检测技术”相关的术语

5.1 检测方法

5.1.1

累积检测 accumulation test

在规定时间内和已知体积中，收集、测定示踪气体的分压力(3.2.2)增加量的泄漏检测。

注：漏率通过对分压上升和由已知泄漏引致的上升进行校准或用测量浓度(3.1.1)与已知浓度比较得到。

5.1.2

载气检测 carrier gas test

冲洗检测 flushing test

在容器内，被检件外部施加粘滞流动的气流携带逃逸的示踪气体进入传感器的泄漏检测。

5.1.3

真空示踪气体检测 vacuum tracer gas test

被检测的空间内，示踪气体分子在真空状态下自由运动到传感器的泄漏检测。

注：每种示踪气体按照其特定的热速度运动。

5.1.4

轰击检测 bombing test

背压检测 back-pressurising test

在真空室中检测密封件之前，用示踪气体对其加压的泄漏检测。

5.1.5

气泡检测 bubble test

被检件浸入检测流体中或用表面活性剂(发泡)溶液覆盖其外表面进行的泄漏检测。

注：被检件器壁两侧压力差需足够高，通过形成的气泡显示漏孔(4.3.1)。

5.1.6

护罩检测 hood test

在大气压力(3.2.1)下，用护罩将被检件局部或全部罩住的泄漏检测。

注 1：如果被检件被抽空，护罩内充满示踪气体，检漏仪连接到被检件的内容积。

注 2：如果被检件用示踪气体加压，取样探头插入护罩进行检测。

5.1.7

压力变化检测 pressure change test

在一段时间内测量被检件中的总压力变化(下降或升高)量的泄漏检测。

5.1.8

流量测量检测 flow measurement test

被检件器壁两侧保持一定压差,通过测量流量的泄漏检测。

注:上游压力可由压力调节器或辅助容积控制。

5.1.9

压力着色检测 pressure dye test

在压差的作用下,使染料油或荧光液渗入被检件壁一侧的漏孔,在另一侧目视检查的泄漏检测。

5.1.10

化学反应检测 chemical reaction test

在被检件的外部通过一种与逸出流体接触时会显示反应的泄漏检测。

注:反应典型的例子可涉及指示剂的颜色变化。例如氨检漏。

5.1.11

放射性核素泄漏检测 radionuclide leakage test

用放射性示踪流体和可测量示踪流体放射性的探测器进行检测的泄漏检测。

5.2 检测仪器

5.2.1

示踪气体检漏仪 tracer gas leak detector

在可接受的响应时间内,探测示踪气体和测量 pV-流量(4.2.3)的仪器。

注:气体传感器因捕获气体慢,流量计因对气体成分不敏感,都不能作为示踪气体检漏仪。

5.2.2

逆流氦质谱检漏仪 counter flow helium leak detector

示踪气体(氦气或氢气)从前级进入高真空泵,并在其高真空侧测量示踪气体分压力的质谱检漏仪。

5.2.3

顺流检漏仪 direct flow leak detector

示踪气体进入高真空泵的高真空侧,测量示踪气体分压力(3.2.2)的质谱检漏仪。

5.2.4

差动皮拉尼计 differential Pirani gauge

使用两支相似的皮拉尼规管(热传导真空计)作为惠斯顿电桥臂测量来自被检件或取样探头的示踪气体的检漏仪。

5.2.5

放电管泄漏指示器 discharge tube leak indicator

与被检系统相连,让系统中存在的气体暴露于高频放电的玻璃管。

注:放电的形状和颜色与系统中存在的气体的性质和压力有关。

5.2.6

卤素检漏仪 halogen leak detector

用卤素作为示踪气体的检漏仪。

注:例如碱离子二极管探测器、红外探测器、火焰离子化探测器和电子捕获探测器。

5.2.7

氦检漏仪 helium leak detector

用氦气(^4He)作为示踪气体的检漏仪。

5.2.8

质谱检漏仪 mass spectrometer leak detector

MSLD

敏感元件是质谱仪且通过调节到仅对示踪气体响应的检漏仪。

5.2.9

火花线圈检漏仪 spark coil leak detector

用特斯拉型高频放电线圈,在玻璃真空系统漏孔处所产生的电火花的现象,来确定漏孔位置的检漏仪。

5.2.10

超声波检漏仪 ultrasonic leak detector

探测气体或液体通过通道型漏孔(4.3.2)时产生的超声波能量,并把此能量转化成有用信号的仪器。

5.3 检测仪器组件

5.3.1

取样探头 sampling probe

采样探头 sniffing probe

用来采集被检件的某一区域逸出的示踪气体和在规定减压条件下将示踪气体转移到检漏仪的装置。

5.3.2

喷枪 spray gun

喷吹探头 spray probe

将一小束示踪气体喷向正在进行真空检测的被检件的装置。

5.3.3

检测密封件 test seal

仅用于检测的临时密封。

注:例如插头或垫片,不是被检件的组成部分。

5.3.4

密闭室 tight chamber

完全包住被检件,并且对其加压或抽空以在被检件上产生压差的<无损检测(NDT)>密闭外壳。

5.3.5

示踪流体 tracer fluid

可由特定的检测仪检测,用于指示漏孔的流体(气体,液体)。

5.3.6

真空罩 vacuum box

一侧敞开,紧密安装到被检件的器壁上,并用作检测局部真空室的一种容器。

注:气泡检测中的容器壁是透明的。

6 与“检测程序”相关的术语

6.1 准备、校准

6.1.1

校准漏孔 calibrated leak

在规定条件下,对于规定气体提供已知质量流量,用作追溯至国家计量标准的漏孔。

6.1.2

参考漏孔 reference leak

通过比对作为其他设备的校准参考的校准漏孔(6.1.1)。

6.1.3

检漏仪调节 adjustment of leak detector

在检漏仪上执行的用于获得与给定的待测漏率值一致的规定信号的一组操作。

6.1.4

运行条件 operating conditions

使用规定仪器进行检测时,应保留的在参考条件下依赖于系统和涉及气体的规定值。

6.1.5

抽气时间 pump-down time

系统中的压力从大气压力降低到期望压力值所需的时间。

6.1.6

响应系数 response factor

检漏仪相对于参考气体对给定气体的相对灵敏度。

6.1.7

响应时间 response time

在连续施加示踪气体时,从开始施加示踪气体至输出信号达到平衡信号 90%所需的时间。

注 1: 指数信号用时间常数来描述(见 ISO 3530)。

注 2: 国内一般指检漏仪或泄漏检测系统产生的输出信号达到连续对被检系统施加示踪气体所获得最大信号的 63%时所需的时间。

6.1.8

检测条件 test conditions

进行漏率测试时的实际环境温度和压力环境条件。

6.1.9

调零 zero adjustment

使检漏仪的输出指示位于指示刻度的零点或其他参考点上的调零控制。

6.2 测试检测技术

6.2.1

前级接入技术 backing-line port technique

检漏仪接到被检测系统的前级管路端口上的检测方法。

6.2.2

轰击检测 bombing

从密封的被检件外部施加高压检测气体(通常为氦气)的检测方法。

6.2.3

动态漏率检测 dynamic leakage rate measurement

在系统处于抽气状态下,通过测量示踪气体的分压力(3.2.2)(稳定状态)测定漏率的泄漏检测。

6.2.4

隔离压力检测 isolated pressure test

当存在漏孔时,被检件的压力在其与抽气或加压系统隔离后会发生变化的压力检测。

6.2.5

包覆 masking

覆盖被检件可能存在漏孔的区域,以防止示踪气体进入漏孔。

6.2.6

吸枪检测 sniffing test

用示踪气体对被检件加压,并通过取样(吸枪)探头检测漏出的示踪气体的泄漏检测。

6.2.7

真空检测 vacuum test

被检件抽真空并在其外表面上施加示踪气体,或把被检密闭体抽空,在其外表面上施加示踪气体,然后检测进入密闭体内的示踪气体。

6.3 性能限制

6.3.1

清除时间 clean up time

从结束连续施加示踪气体开始,到信号输出降到平衡值的 10%所需要的时间。

注 1: 指数信号用时间常数来描述(见 ISO 3530)。

注 2: 国内一般指泄漏检测系统的信号输出减少到示踪气体停止进入泄漏系统时所指示信号的 37%所需的时间。

6.3.2

泄漏检测的检测极限 detection limit of leakage test

在特定条件下能重复检测出的最小漏率。

6.3.3

仪器信号漂移 instrument signal drift

由于环境条件或电子器件的变化引致仪器输出信号的逐渐变化。

6.3.4

示踪气体漂移 tracer gas drift

在传感器的位置示踪气体分压力(3.2.2)的变化导致检漏仪的输出信号的逐渐变化。

6.3.5

最小可检漏率 minimum detectable leakage rate

在检测条件下通过检漏系统能明确检出的最小漏率值。

6.3.6

最小可检信号 minimum detectable signal

与在规定时间内噪声、漂移之和相等的示踪气体输出信号。

注: 最小可检测信号以仪器种类的单位表示,例如,标尺分度,电压。

6.3.7

背景信号 background signal

在检漏系统开始检测未引入示踪气体时给出的所有指示。

附录 A

(资料性)

本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义

表 A.1 给出了本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义。

表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义

序号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
1	2.1	绝对压力 absolute pressure 绝对压强 与真空空间相对应的绝对零值以上的压力,即地区大气压力加上表压力。
2	2.2	吸收 absorption 气体渗入或浸入到固体(或液体)内部。
3	2.3	漏隙 aperture leak 几何形状为漏道的长度远小于其最小直径的一种漏孔,因此,可认为这种漏孔等效为无限薄壁上的一个通孔。
4	2.4	大气压(标准) atmosphere (standard) 0℃时,在标准重力加速度下,760 mm 高汞柱所产生的压力,相当于 101 325 Pa。
5	2.6	原子质量单位 atomic mass unit; amu 粒子(原子、分子、离子等)质量的度量单位,定义为碳原子 12 质量的 1/12。以原子质量单位表示的粒子质量的数值与过去采用的原子量相同。
6	2.8	前级空间 backing space 前级泵(预真空泵)与连带的扩散泵(或要求预真空泵的其他类型泵)之间的空间。
7	2.9	烘烤 bake-out 在抽气过程中,用加热方法使真空系统脱气的过程。
8	2.10	前级罐 ballast 当预真空泵暂停时,能维持低的前级压力的足够大的前级空间。
9	2.14	露点温度 dew point temperature 空气中水汽已达到饱和,水蒸气将变为露珠的温度。
10	2.15	扩散 diffusion 气体穿过一种物质的流动,实际上气体是通过该物质的晶格的迁移,而不是通过几何漏孔(孔径可与分子直径相比)的泄漏。
11	2.16	离解 dissociation 裂解 cracking 分解 一种物质分解成两种或更多种成分。
12	2.17	漂移 drift 不是示踪气体量的变化,而是由于电子学上的原因引起的检漏仪本底输出电平出现相对缓慢变化的现象

表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义 (续)

序号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
13	2.18	干泡温度 dry bulb temperature 系统中气体的环境温度。
14	2.19	检漏仪的动态灵敏度 dynamic sensitivity of leak detector 在规定条件下,对被检密闭体持续进行有效地抽空时,检漏仪能够检出的最小漏率。
15	2.20	等效氮压力 equivalent nitrogen pressure 等效氮压 如果装置内的气体用相同分子密度的氮气代替时,由压力表或其他仪表所指示出的计算压力。
16	2.21	淹没系统 flooded system 在检测时已被示踪气体充满,以致不能进一步实施泄漏检测的系统。
17	2.23	前级压力 fore pressure 背压 back pressure 抽气压力 exhaust pressure 排气压力 discharge pressure 出口压力 outlet pressure 在靠近泵出口处测出的泵出口侧的总压力。在讨论喷汽的作用时,术语前级压力可用来表示喷汽冲击气体的总压力。
18	2.24	表压力 gauge pressure 表压 绝对压力与大气压力之差。
19	2.25	气体 gas 物质的一种形态。在此形态下,分子实际上不受分子间力的约束,因而分子能自由地占据密闭体内的整个空间。在真空技术中,气体这个词在不严格的情况下,也可应用于真空系统中的不凝结气体和蒸汽。
20	2.26	氦漂移 helium drift 用探头进行泄漏检测时,距探头端部一定距离处的漏孔或可渗透垫圈引起的漂移。这种漂移被探头测出,可能使操作者误认为探头附近区域有泄漏;或由于探测管中氦浓度的缓慢变化(因泄漏或释气)而引起检漏仪输出仪表指针的逐渐漂移,以时间单位内的移动刻度数表示。
21	2.27	严格气密的密封 hermetically tight seal 当将对压力侧气体敏感的商用检测仪器置于相对一侧进行动态检测,或使用任何形式的液体检测,均未显示泄漏的密封。
22	2.29	惰性气体 inert gas 与其他物质很难化合的气体,例如氦气、氖气、氩气。
23	2.30	泄入率 in-leakage rate 在特定抽空的容器中所有漏孔产生的漏率之和,以单位时间内的压力-体积单位表示。

表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义 (续)

序号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
24	2.31	仪器校准 instrument calibration 将尺寸已知的标准漏孔连接到一个独立的检漏仪,以便在特定的压力和温度下测出特定气体的最小漏率,该泄漏仪能通过泄漏指示刻度将该压力和温度标识在特定区域。
25	2.35	泄漏量 leakage 流过泄漏处的流体(液体或气体),以质量流量单位表示(即单位时间泄漏的压力和体积)。
26	2.37	流西克 lusec 流速的单位,等于 $0.133 \text{ mPa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。
27	2.39	质量数 mass number 最接近原子质量的整数,可用原子质量单位或(化学的)原子量表示。
28	2.42	微米 micrometer; micron μm 长度单位,等于 1 m 的百万分之一。
29	2.43	微米汞柱 micron of mercury 压力单位,等于标准重力加速度下 $1 \mu\text{m}$ 高汞柱产生的压力。
30	2.44	毫米汞柱 millimeter of mercury 压力单位,等于标准重力加速度下 1 mm 高汞柱产生的压力,有时称为托(Torr)。
31	2.48	牛[顿] newton N 国际单位制中力的单位($\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$)。
32	2.51	除气 out gassing 使材料在真空中逸出气体。
33	2.53	帕[斯卡] Pascal Pa 1 Pa 约等于 $1 \times 10^{-5} \text{ atm}$,或更准确地说, $1 \text{ Pa} = 0.986 92 \times 10^{-5} \text{ atm}$ 。
34	2.54	帕[斯卡]立方米每秒 pascal cubic metres per second $\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 国际单位制中推荐的气体流量单位。 $1 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 约等于 $10 \text{ atm} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$,或更确切地说, $1 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s} = 9.869 2 \text{ atm} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ 。
35	2.57	压力差 pressure difference 压强差 漏孔入口侧的压力与漏孔出口侧的压力之差。
36	2.59	升压率 rate of rise 用阀门将真空系统与泵突然隔离后,在给定时间内真空系统的压力上升的时间速率。在测量升压率时,系统的体积和温度应保持不变。
37	2.63	粗抽 roughing 真空系统的初始抽空。

表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义 (续)

序号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
38	2.66	泄漏检测灵敏度 sensitivity of leak test 在规定条件下,仪器、方法或系统能够检出的最小漏率。
39	2.67	保压时间 soak time 预定的压差加载到系统上到检测出泄漏或测量出泄漏率所经过的时间。
40	2.68	吸着 sorption 通过吸收、吸附、化学吸着或这些过程的任意组合采集气体。
41	2.70	系统校验 system calibration 将一尺寸已知的标准漏孔连接到一带有检漏仪的检测系统,用来确定特定的气体在规定的压力和温度下的最小泄漏率。作为检测系统一部分的检漏仪能通过泄漏指示刻度将该压力和温度标识在特定区域。
42	2.71	节流 throttling 通过局部关闭阀门或安装一段低流导率管道来降低抽气系统的净抽气速度。
43	2.72	密封 tight 根据规定的技术条件进行检测而无泄漏。
44	2.74	真空 vacuum 在真空技术中,指气体压力低于大气压力的给定空间。真空度按压力范围可区分为低真空、中真空、高真空、甚高真空和超高真空(见表 3)。(表略)
45	2.75	蒸汽压力 vapor pressure 当固体或液体与其蒸汽平衡时,该蒸汽所产生的压力。
46	2.79	水蒸气 water vapor 渗入率 系统中气态的水。
47	2.80	绝对压力计 absolute manometer 一种可根据仪器测得物理常数计算出校正值的压力计,其校正值得适用于所有的理想气体。
48	2.82	音响泄漏指示器 audible leak indicator 声响器 squealer 检漏仪的附件,能将输出信号转变为音响指示,音响的频率是漏率的函数。
49	2.86	双金属片真空计 bimetallic strip gauge 双金属片随温度变化而偏转,从而指示出压力的变化。
50	2.87	波利克尼质谱仪 Bleak(M.S.) 交叉场质谱仪 cross fields (M.S.) 离子由交叉的电场和磁场分离。
51	2.88	冷阴极电离真空计 cold-cathode ionization gauge 由冷阴极放电产生离子,通常,在有磁场存在时,会延长阴极和阳极之间的电子路径。放电管是透明的,管中冷阴极放电(在无磁场存在时)的颜色和形式可指示出气体的压力和性质。

表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义 (续)

序号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
52	2.89	迪姆普斯特质谱仪 Dempster (M.S.) 离子首先由电场加速通过一条狭缝,然后由磁场使其偏转 180°,通过第二条狭缝。
53	2.93	前级管道 fore-Line 预真空泵与其后接泵之间的管道。
54	2.94	前级管道阀门 fore-line valve 位于前级管道中的真空阀门,用以使扩散泵与其前级泵隔离。
55	2.96	卤素 halogen 氟、氯、溴和碘元素组中的任何一种元素。在卤素的严格定义中,化合物不属于卤素,但在本标准中,为了便于描述,卤素这个词也用于卤素化合物。在卤素检漏中,卤素化合物的重要意义在于它们有足够的蒸气压力可用作示踪气体。
56	2.103	入口 inlet 入口孔 inlet port 入口法兰 inlet flange 检漏仪或泄漏检测系统上的开口、法兰,接头或连接器,由于被检件上的漏孔,示踪气体可通过他们进入泄漏检测系统。
57	2.107	氪 85 krypton 85 当采用放射性同位素检漏方法时,用来检测泄漏的一种示踪气体。
58	2.108	人工漏孔 Leak artifact 一种用来将气体以控制速率(通常为 10^{-7} mol/s 或更小)引入系统的器件。
59	2.109	检漏仪 Leak detector 检测、定位、测量或兼而有之的检漏装置。
60	2.110	质谱仪 mass spectrometer (M.S.) 一种能够分离不同质荷比的电离分子并能分别测定离子流的仪器。质谱仪也可用作真空计,其输出与特定气体分压成正比,也可作为对特定示踪气体敏感的检漏仪,或者作为确定气体混合物成分百分率的分析仪器。
61	2.117	探头 probe 压力探头 pressure probe 一种用于引导或收集示踪气流的一端有孔的管子。
62	2.118	探头气体 probe gas 从喷射探头孔喷出的示踪气体,它可喷吹到某一限定的检测区域。
63	2.119	比例探头 proportioning probe 能使样品与纯空气的比例在 100%样品和 100%纯空气之间改变,而从探头流过的总流量无明显改变的一种探头。
64	2.120	抽空管道 pump-out tabulation 抽气管道 exhaust tabulation 从抽空装置中引申出来的管道,气体通过它被抽出,在装置抽空后,通常就将该管永久密封。

表 A.1 本文件删除的 GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义（续）

序号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
65	2.121	石英布尔顿管式压力计 quartz Bourdon tube gauge 该高精度压力计是零位补偿压测量电子仪。压力传感元件是一块熔融过的石英布尔顿元件。
66	2.125	粗抽管道 roughing line 从机械泵接到真空室的管道,通过该管使真空室抽到低真空范围。
67	2.126	粗抽泵 roughing pump 低真空泵 用于真空系统初始抽空的真空泵。
68	2.129	质谱管 spectrometer tube 质谱检漏仪的敏感元件。
69	2.131	标准固定重量检测器 standard dead weight tester 一种利用重量已知的高精度重块上的力与压力计上的读数相比对的基于液压平衡原理的装置,用来校验压力计。
70	2.142	前级空间技术 backing space technique 将检漏仪接到前级空间,以利用由于扩散泵(或比前级泵速度的其他类型的泵)的作用而在真空系统与前级泵之间产生的气体压缩进行泄漏检测的一种方法。
71	2.144	浸渍起泡检测 bubble immersion testing 对含气密闭体进行泄漏检测的一种方式,由漏孔处生成的气泡来指示密闭体上的漏孔。
72	2.145	动态泄漏检测 dynamic leak testing 为达到灵敏度要求而不断地去除一些经漏孔进入的示踪气体的一种泄漏检测方式。
73	2.147	氦轰击检测 helium bombing 氦密封弹检测 一种以氦气作为检测气体的压力-抽空检测。
74	2.156	气泡检漏 leak detection by bubbles 将空气压入被检容器,然后将其浸入水中或者对其可疑表面涂上显示液体(如肥皂液),观察气泡确定漏孔位置。
75	2.158	气体取样检漏 leak detection by gas sampling 利用物理或化学原理探测泄漏气体的浓度来进行泄漏检测。
76	2.171	探头检测 probe testing 示踪探头泄漏定位 tracer probe leak location 检测时,用探头施加示踪气体,使示踪气体覆盖局部区域,以便确定各个漏孔的位置。

附 录 B

(资料性)

本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比新增术语和定义

表 B.1 给出了本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比新增术语和定义。

表 B.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比新增术语和定义

序号	本文件中的术语条目编号	术语
1	3.3.1	除气 gettering
2	3.3.3	渗透 permeation
3	4.2.3	pV-流量 pV-throughput
4	4.2.5	动力粘滞系数 dynamic viscosity coefficient
5	4.3.2	通道型漏孔 conductance leak
6	4.3.3	孔型漏孔 orifice leak
7	4.3.4	毛细管型漏孔 capillary leak
8	4.3.6	密封容器 leaktight object
9	4.3.9	渗透型漏孔 permeation leak
10	4.3.10	总泄漏率 total leakage rate 总漏率 integral leakage rate
11	5.1.2	载气检测 carrier gas test 冲洗检测 flushing test
12	5.1.3	真空示踪气体检测 vacuum tracer gas test
13	5.1.4	轰击检测 bombing test 背压检测 back-pressurising test
14	5.1.5	气泡检测 bubble test
15	5.1.7	压力变化检测 pressure change test
16	5.1.8	流量测量检测 flow measurement test
17	5.1.10	化学反应检测 chemical reaction test
18	5.2.1	示踪气体检漏仪 tracer gas leak detector
19	5.2.2	逆流氦质谱检漏仪 counter flow helium leak detector
20	5.2.3	顺流检漏仪 direct flow leak detector
21	5.3.3	检测密封件 test seal
22	5.3.4	密闭室 tight chamber
23	5.3.5	示踪流体 tracer fluid
24	6.1.1	校准漏孔 calibrated leak
25	6.1.3	检漏仪调节 adjustment of leak detector
26	6.1.4	运行条件 operating conditions

表 B.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比新增术语和定义（续）

序号	本文件中的术语条目编号	术语
27	6.1.8	检测条件 test conditions
28	6.1.9	调零 zero adjustment
29	6.2.1	前级接入技术 backing-line port technique
30	6.2.2	轰击检测 bombing
31	6.2.6	吸枪检测 sniffing test
32	6.3.2	泄漏检测的检测极限 detection limit of leakage test
33	6.3.3	仪器信号漂移 instrument signal drift
34	6.3.4	示踪气体漂移 tracer gas drift
35	6.3.6	最小可检信号 minimum detectable signal

附 录 C

(资料性)

本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义

表 C.1 给出了本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义。表中的术语和定义为修改前 GB/T 12604.7—2014 中的内容。

表 C.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义

序号	本文件中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
1	3.1.1	2.12	浓度比 concentration ratio 一种(气体)混合物中某种成分的原子(分子)数与该混合物中的原子(分子)总数之比。对于理想气体来说,浓度比与该成分的体积分数或分压力相同。
2	3.1.2	2.32	电离电位 ionization potential 遮挡 从一个原子或分子中移去一个电子以形成一个正离子所需要的最小能量,以(电子)伏特表示。
3	3.2.2	2.52	分压力 partial pressure 分压 有一种气体本身产生或是有其他气体存在时产生的压力。当不存在第二种气体时,分压力与总压力相同(见表 2)(表略)
4	3.3.2	2.50	吸留 occlusion 固化时,固体内捕获得不溶解的气体。
5	3.3.4	2.55	渗透系数 permeability coefficient 透气系数 在给定温度和每单位压差下,气体通过单位面积和单位固体屏障厚度的稳态流动速率。
6	4.1.1	2.28	理想气体 ideal gas 完美气体 perfect gas 一种遵循波义耳定律(Boyles' law)并具有自由膨胀无热效应[或者也遵循查理定律(Charles' law)]的气体。
7	4.2.1	2.13	流导率 conductance 气体流经导管或通气孔的流速(在稳态守恒条件下)与导管两端或通气孔两侧气体的分压差之比,以单位时间内的体积表示,如 m^3/s 。
8	4.2.2	2.22	流速 flow rate 流量 flow throughput (a) 气体通过系统给定截面的速率,用单位时间内通过的气体体积与该界面上的(分)压力的乘积来确定; (b) 在通气管两端或孔的两侧,气体分压力差与该通气管或孔的导气率的乘积,以单位时间内压力-体积表示,如 $\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。

表 C.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义 (续)

序号	本文件中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
9	4.2.4	2.60	流导 resistance to flow 流导率的倒数
10	4.3.1	2.33	漏孔 Leak 密团体壁上的孔洞,在壁两侧压力差或浓度差的作用下,液体或气体能从壁的一侧穿到另一侧,而与流体的流量无关。
11	4.3.5	2.36	漏率 leakage rate 在给定温度和漏孔两侧规定压力差的条件下,液体或气体通过漏孔的流速。对气体来说,标准条件是 25 ℃ 和 100 Pa。漏率可用不同的单位表示,如 $\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 或 $\text{Pa} \cdot \text{L}/\text{s}$ (见表 1)。(表略)
12	4.3.7	2.47	分子漏孔 molecular leak 几何形状为气体通过时遵循分子流定律(Kruidscn's law)的一种漏孔。流量与两端压力差成正比,与该气体分子量的平方根成反比。
13	4.3.8	2.69	标准漏 standard leakage rate 在入口压力为 0.1 MPa($1 \pm 5\%$)、出口压力小于 1 kPa,温度为 25 ℃ $\pm$ 5 ℃ 及露点低于 -25 ℃ 的条件下大气的流动速率。
14	4.3.11	2.76	虚漏 virtual leak 在真空系统中因捕获气体的缓慢释放而造成有漏孔的假象;或由于系统在抽空前,曾暴露在大气压下,在升压率检测时,系统中所有材料的表面上和细孔内都在缓慢地释放所吸附或吸留的气体,从而造成真空系统中有漏孔的假象。
15	4.3.12	2.78	粘滞漏孔 viscous leak 几何形状为气流通时呈“粘滞”性,即气流遵循泊萧叶定律(Poiseuille's law)的一种漏孔。流速与两端压力平方差成正比,与气体粘滞性成反比。
16	5.1.1	2.141	累积检测 accumulation testing 一种用来检测微小漏孔的泄漏检测方法。检测时,将被检件置于密闭的真空室内,如被检件有漏孔,则在一段规定的时间周期内被检件中所含的气体就会聚集在真空室内。在检测周期终了时,将真空室与对该气体敏感的检漏仪接通。
17	5.1.6	2.149	护罩检测 hood testing 一种整体检测,将进行真空检测的工件用“护罩”罩住,罩内充以示踪气体,使工件的所有部分同时受检,这是动态检漏的一种方式,检测时,整个密团体或其外表面的大部分都暴露在示踪气体中,而密团体内部则与检漏仪相连接,以测定有无泄漏存在。
18	5.1.9	2.168	压力着色检测 pressure dye testing 将被检件充以着色液或荧光液,然后对液体加压使其通过可能存在的泄漏通道,当从外表观察时,就能看到存在的漏孔;或将被检件浸没在着色液或荧光液中,然后对液体加压使其进入可能存在的泄漏通道,当从外表去除多余的液体后,便可看到存在的漏孔。

表 C.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义 (续)

序号	本文件中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
19	5.1.11	2.123	放射性同位素泄漏检测系统 radioisotope leak test system 使用放射性示踪气体和一个测量示踪气体发射用的探测器的一种泄漏检测系统。
20	5.2.4	2.91	差动皮拉尼计 differential pirani gauge 采用两根相似的皮拉尼管作为惠斯登电桥臂的泄漏监测装置。
21	5.2.5	2.92	放电管泄漏指示器 discharge tube leak indicator 一根与被检系统相连的玻璃管,玻璃管带有电极,与高频高压电源连接,如特斯拉线圈或电磁感应线圈,当有合适的示踪气体(甲烷、二氧化碳、乙醇)流过漏孔时,便能观察到放电颜色的变化。
22	5.2.6	2.97	卤素检漏仪 halogen leak detector 一种对卤素示踪气体有响应的检漏仪,亦称为卤素敏感检漏仪或卤化物检漏仪。 a) 卤化物喷灯/铜-火焰检测仪,由一个能将火焰喷射在铜板或屏上的本生灯和一根带有取样探头的可将示踪气体输送到本生灯进气口的软管组成。 b) 碱离子二极管卤素检漏仪,它依靠卤素分子进入敏感元件时加热铂阳极正离子发射的变化进行监测。
23	5.2.7	2.98	氦检漏仪 helium leak detector 用氦气作为示踪气体的检漏仪。
24	5.2.8	2.111	质谱检漏仪 mass spectrometer leak detector 一种调节到仅对示踪气体有响应的质谱仪。
25	5.2.9	2.128	火花线圈检漏仪 spark coil leak detector 特斯拉(Tesla)型高频放电线圈,通过线圈铁心与针孔之间的触发火花揭示玻璃真空系统中的针孔。
26	5.2.10	2.139	超声波检漏仪 ultrasonic leak detector 能探测出由分子湍流产生的超声波能量并能将此能量转换成有用信号的仪器。分子湍流是在气体通过小孔时从层流转变为湍流而发生的。
27	5.3.1	2.127	取样探头 sampling probe 采样探头 sniffing probe 吸气探头 吸气探头用来采集被检件上某一区域逸出的示踪气体和在规定的减压条件下将示踪气体馈送给检漏仪的一种器件。
28	5.3.2	2.130	喷射探头 spray probe 将一小束示踪气体喷向进行真空检测的工件用的器件。
29	5.3.6	2.140	真空罩 vacuum box 一种通过横跨在不能直接加压的部件上用来获得压力差的装置。
30	6.1.2	2.132	标准漏孔 standard leak 能使示踪气体按已知速率进入检漏仪或泄漏检测系统,用以校准检漏仪的器件。

表 C.1 本文件与 GB/T 12604.7—2014 相比修改的术语和定义 (续)

序号	本文件中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语条目编号	GB/T 12604.7—2014 中的术语和定义
31	6.1.5	2.58	抽气时间 pump-down time 抽取空气的时间。
32	6.1.6	2.61	响应系数 response factor 卤素检漏仪对 0.3 MPa/s 或更小流量的 12 号制冷剂[二氯二氟甲烷 (CCl ₂ F ₂)]的响应除以对等量的其他卤素检测气体的响应。因此,被检出漏孔的实际漏率将是检漏仪指示值乘以响应系统。示踪气体与非卤素气体混合物的响应是示踪气体的响应系数除以示踪气体在检测气体中所占的分数。
33	6.1.7	2.62	响应时间 response time 响应 response 检漏仪或泄漏检测系统产生的输出信号达到连续对被检系统施加示踪气体所获得最大信号的 63% 时所需的时间。
34	6.2.3	2.146	动态泄漏测量 dynamic leakage measurement 当系统正在有效地抽空时,用测量示踪气体的平衡分压来测定泄漏。
35	6.2.4	2.151	隔离检测 isolation testing 当系统与泵隔离时,通过观察抽空系统内压力上升的速率来确定系统中是否存在漏孔或估算漏孔大小的一种方法。
36	6.2.5	2.38	遮蔽 masking 将被检件的一部分覆盖,以防止示踪气体从覆盖部分可能存在的漏孔中进入。
37	6.2.7	2.173	真空检测 vacuum testing 被检件抽空并在其外表面上施加示踪气体,或将被检密闭体抽空,在其外表面上施加示踪气体,然后检测进入密闭体内的示踪气体。
38	6.3.1	2.11	清除 clean up 清除时间 clean up time 泄漏检测系统的信号输出减少到示踪气体停止进入泄漏系统时所指示信号的 37% 所需的时间。
39	6.3.5	2.45	最小可探测漏率 minimum detectable leakage rate 在检测期间,当有漏孔存在时,某一给定检测仪能够明确检出的最小漏率值
40	6.3.7	2.7	背景信号 background signal 因存在残留的示踪气体或其他会引起检测元件响应的物质,而使检漏仪产生稳定的或波动的输出信号。

附 录 D
(资料性)
泄漏检测其他术语

本文件在 GB/T 12604.7—2014 的基础上,表 D.1 给出了 ISO 20484:2017 中未列出的常用泄漏检测其他术语。

表 D.1 泄漏检测其他术语

序号	术语	定义
1	质谱 mass spectrum	在质谱仪内处理某一给定物质时,产生各种质量数的离子,质谱是表示离子相对数量的纪录,曲线图或表格等。
2	平均自由程 mean free path	一个分子与其他分子连续碰撞中所经过的平均距离。
3	散射 scattering	由于分子或离子间的碰撞而引起的向各个方向的弥散或扩散。适用于质谱管中残余气体或通过该管的离子束的效应。
4	非冷凝气 noncondensable gas	一种温度高于其临界温度的气体,这种气体仅通过压缩不能液化
5	分子流 molecular flow	在气体分子平均自由程大于通道横截面最大尺寸的条件下,通过通道的气体流动状态。
6	泊肃叶流 Poiseuille flow	通过圆形界面长管时的特殊情况的层状粘滞流。
7	过渡流 transition flow 克努森流 Knudsen flow	介于层状粘滞流与分子流之间的气体流动状态。
8	粘滞流 viscous flow	在气体分子平均自由程远小于通道横截面最小尺寸的条件下,通过通道为层流或湍流的气流。
9	泄漏检测 leak testing	检测泄漏或对泄漏定位或定量的方法,或三者兼备的方法。
10	钟罩检测 bell jar test	把被检件全部或局部放入充满示踪气体的真空室或钟罩内的泄漏检测。
11	静水压检测 hydrostatic test 水压检测 hydraulic pressure test	被检件充满水或其他液体,在规定的时间内对液体加压,并在加压期间目视检查被检件外部是否泄漏的压力检测。
12	压力检测 pressure test	被检件充满气体或液体,然后加压,检查被检件外表以检出漏孔的泄漏检测。
13	高频火花检漏 high frequency spark leak detection	用高频放电线圈所产生的电火花,集中于漏孔处的现象来确定漏孔位置的检测。
14	压降检漏 leak detection of drop pressure	被检件中充入规定压力与温度的气体后,在规定时间内观察并测量压力与温度的变化来计算漏率的检测。最小可检漏率与被检件的温度、压力、保压时间和有效容积有关,一般可达 $1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。

表 D.1 泄漏检测其他术语 (续)

序号	术语	定义
15	压升检漏 leak detection of rise pressure	被抽容器与真空泵隔离后,忽略放气,测定随时间的增加而升高的压力值来确定总漏率的检测。
16	声发射检漏 leak detection by acoustic emission	通过探测分子湍流产生的声波特性(能量、频率)来进行的泄漏检测。
17	氨检漏 leak detection by ammonia	把氨压入被检容器,然后通过观察覆在可疑表面上试纸或试布颜色的改变来确定漏孔位置的泄漏检测。
18	光纤检漏 leak detection by fiber-optical	通过探测泄漏导致光纤传输参数的变化的泄漏检测。
19	卤素检漏 leak detection by halogen	利用卤族元素为示踪气体,使热铂电极发射正离子大幅增加的原理的泄漏检测。
20	氦质谱检漏 leak detection by helium mass spectrum	利用磁偏转原理制成的对于示漏气体氦气反应灵敏的泄漏检测。
21	红外检漏 leak detection by infrared	利用热红外探测器对温度反应灵敏特性,探测泄漏点周围温度场变化的泄漏检测。
22	次声波检漏 leak detection by infrasound	利用次声波传感器探测气体或液体通过漏孔产生的次声波能量的泄漏检测。
23	离子泵检漏 leak detection by ion pump	离子泵的离子流大小与系统压力有关,用离子泵的电流指示来确定漏气率的泄漏检测。
24	质量流量平衡检漏 leak detection by mass flow balance	管道输送过程中满足质量守恒定律,正常输送时管道两端的输入和输出质量流量相等。根据对泄漏时管道两端产生的质量流量差的大小的泄漏检测。
25	负压波检漏 leak detection by negative pressure wave	管道上泄漏处因介质损失而引起瞬态压力突降,形成负压波向管道的上下游传播,通过安装在管道两端的压力变送器捕捉到的负压波形进行泄漏的识别,利用负压波形传输到两端的时间差和负压波速确定泄漏点位置的泄漏检测。
26	实时模型检漏 leak detection by real-time model	利用水力模型、热力模型、沿程摩阻公式等建立管道内流体动态实时模型,把模型中所得的估计值与管道实际状态参量(压力、流量等)实时比较的泄漏检测。
27	声波检漏 leak detection by sound wave	利用接触式声波传感器探测气体或液体通过漏孔产生的声波能量的泄漏检测。
28	热导检漏 thermal conductivity leak detection	由于不同气体的热导率不同,通过气体或混合气体的热导率会随着气体或混合气体浓度的改变而改变的泄漏检测。
29	B-J 型质谱仪 Bainbridge-Jordan (M.S.)	离子由径向静电场和使离子偏转 60° 的磁场分离,使在给定速度差时,电场中离子的发散正好为磁场中离子的发散所补偿的质谱仪。
30	差动检漏仪 differential leak detector	在带有捕集器的桥式电路中采用两根相似的测流速管,有选择地捕集该系统与任一测流速管之间的示踪气体。

表 D.1 泄漏检测其他术语 (续)

序号	术语	定义
31	尼尔质谱仪 Nier (M.S.)	用磁场偏转离子的改进型质谱仪。
32	回旋质谱仪 omegatron (M.S.)	用回旋加速器的原理使离子加速的质谱仪。
33	钯屏检漏仪 palladium barrier leak	利用高温钯屏对氢分子的高渗透性,用氢气做示踪气体,氢气通过高温钯屏进入真空计,使真空计读数发生变化的检漏仪。
34	射频质谱仪 radio-frequency (M.S.)	离子经加速进入射频分析仪,在分析仪中,质荷比选定的离子加速通过交替连接到射频振荡器的一系列隔板上的孔进入静电场,而静电场只允许在分析仪内被加速的离子抵达收集器的质谱仪。
35	热传导检漏仪 thermal conductivity detector	对抽样气体与调零点气体(如背景空气)热传导率差异做出响应的检漏仪。
36	飞行时间质谱仪 time of flight (M.S)	气体由脉冲调制的电子束电离,每群离子被加速射向离子收集器,但不同质荷比的离子以不同的时间通过其行程的质谱仪。
37	B-A 型电离真空计 Bayard-Alpert ionization gauge	使用线状收集电极结构使来自离子收集器上由 X 射线感生的电子发射减至最小的电离真空计。
38	热阴极电离真空计 hot-cathode ionization gauge	由热灯丝(或阴极)发射并经电场加速的电子撞击产生离子的电离真空计。
39	电离真空计 ionization vacuum gauge	一种由气体分子电离装置、收集所形成的正离子的电极和指示所收集到的离子流量的装置组成的真空计。
40	飞利浦电离真空计 Philips ionization gauge	其磁场与环形电极(通常是阳极)的轴线平行,环形电极位于两块垂直于该轴线的板极之间的一种冷阴极电离真空计。
41	皮拉尼真空计 Pirani gauge	压力变化时,引起具有大电阻温度系数的材料制成的加热灯丝的温度下降,从而使惠斯登桥式电路失去平衡(或调节电路,以保持灯丝温度恒定)的电离真空计。
42	放射性电离真空计 radioactive ionization gauge	由放射源发出的辐射粒子电离分子的一种电离真空计。
43	热传导真空计 thermal conductivity vacuum gauge	通过测量保持不同温度的两个固定元件表面间的热量传递来确定压力的一种真空计。真空真空计基于气体热传导与压力有关。例如:皮拉尼真空计、热偶真空计、热敏真空计、双金属片真空计。
44	热敏电阻真空计 thermistor gauge	一种以热敏电阻作为加热元件的皮拉尼真空计。
45	热电偶真空计 thermocouple gauge	压力上升时,加热灯丝的温度下降,通过与加热灯丝中心有热接触接点的热电偶电路中电动势降低指示出来的真空计。
46	碱离子二极管 alkali ion diode	一种卤素气体传感器。
47	钟罩 bell jar	一端(通常是底部)敞开的容器,用作真空室或检测容器。

表 D.1 泄漏检测其他术语 (续)

序号	术语	定义
48	离子源 ion source	示踪气体被探测之前预先在其中电离,检测仪探测管的一部分。
49	离子泵 ion pump	由气体电离装置和一个具有适当电位的电极系统组成一种抽气用的电气装置。有时还带有磁场,使形成的离子向一个吸收或淹没该离子的表面运动。
50	前级泵 backing pump	对在大气压力下不能排气的真空泵,需要预先降低被抽容器中的气体压力的真空泵。
51	维持泵 holding pump	在主真空泵获得所需的真空度后,长期运行维持高真空的泵。
52	示踪气体 tracer gas 探测气体 search gas 指示气体	通过漏孔后被专用的检漏仪检出,从而揭示漏孔存在的气体。
53	压力-抽空检测 pressure-evacuation testing 背压检测 back pressure testing	将一个或几个器件在气体压力下放置一段时间,使有可能泄漏的器件中积累足够的气体,当将改器件放入与检漏仪相连的抽空系统中时,对该气体敏感的检漏仪会产生泄漏指示信号。
54	浸泡池 immersion bath 液浸溶液 immersion solution	探测一个或几个漏孔,把含有气体的密封被检件浸入低表面张力的液体中。
55	灵敏度 sensitivity	检测仪对示踪气体泄漏的响应(即单位漏率显示的表盘刻度值,即最小刻度对应的漏率)。

附 录 E
(资料性)

本文件与 ISO 20484:2017 相比的结构变化情况

本文件与 ISO 20484:2017 相比在结构上有调整,具体章条编号对照情况见表 E.1。

表 E.1 本文件与 ISO 20484:2017 中的章条编号对照情况

本文件章条编号	对应的 ISO 20484:2017 的章条编号
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	—
附录 D	—
附录 E	—
附录 F	—
索引	—
参考文献	—

附 录 F

(资料性)

本文件与 ISO 20484:2017 相比的技术性差异及原因

在表 F.1 中给出了本文件与 ISO 20484:2017 的技术性差异及原因。

表 F.1 本文件与 ISO 20484:2017 的技术性差异及原因

序号	本文件中的 术语条目编号	ISO 20484:2017 中的术语	ISO 20484:2017 中的定义	差异原因
1	4.3.7	分子漏孔 molecular leak	具有这样的几何构型和在这样的压力条件下流动的气体服从分子流定律的漏孔。	采用了学术上更严谨的表达方式
2	5.1.10	化学反应检测 chemical reaction test	被检件的外部通过一种与逸出流体接触时会显示反应性物质反应的泄漏检测。 注：反应典型的例子可能涉及指示剂的颜色变化。	增加了注的内容，列举了具体的化学反应检测方法
3	5.3.1	取样探头 sampling probe	用来采集被检件上某一区域逸出的示踪气体，在规定的减压条件下把示踪气体馈送给检漏仪的一种器件。	增加同义词以适应国内使用习惯
4	5.3.2	喷枪 spray gun	一小束示踪气体喷向正在进行真空检测的被检测的装置。	增加同义词以适应国内使用习惯
5	6.1.7	响应时间 response time	在连续施加示踪气体时，从开始施加示踪气体至输出信号达到平衡信号的 90% 的时间。 注 1：指数信号可以用时间常数来描述(见 ISO 3530)。	ISO 3530 中时间常数的概念，对应着稳定信号的 63%，与国内的响应时间对应的信号值相当，国内习惯用 63%，在注中增加国内用法
6	6.3.1	清除时间 clean up time	检测信号输出减少到示踪气体停止进入系统时所指示信号的 10% 的所需时间。 指数信号可以用时间常数来描述(见 ISO 3530)。	ISO 3530 中时间常数的概念，对应着信号衰减到 37% 稳定值，与国内的清除时间对应的信号值相当，国内习惯用 37%，在注中增加国内用法

参 考 文 献

- [1] ISO 3530 Vacuum technology—Mass-spectrometer-type leak-detector calibration



索引

汉语拼音索引

B

包覆 6.2.5
 标准漏率 4.3.8
 背景信号 6.3.7
 背压检测 5.1.4

C

参考漏孔 6.1.2
 采样探头 5.3.1
 差动皮拉尼计 5.2.4
 超声波检漏仪 5.2.10
 抽气时间 6.1.5
 除气 3.3.1

D

大气压力 3.2.1
 电离电位 3.1.2
 动力粘滞系数 4.2.5
 动态泄漏检测 6.2.3

F

放电管泄漏指示器 5.2.5
 放射性核素泄漏检测 5.1.11
 分压力 3.2.2
 分子漏孔 4.3.7

G

隔离压力检测 6.2.4

H

氦检漏仪 5.2.7
 轰击检测 6.2.2
 护罩检测 5.1.6
 化学反应检测 5.1.10
 火花线圈检漏仪 5.2.9

J

检测密封件 5.3.3

检漏仪调节 6.1.3
 校准漏孔 6.1.1
 检测条件 6.1.8

K

孔型漏孔 4.3.3

L

理想气体 4.1.1
 流导 4.2.1
 流量 4.2.2
 流量测量检测 5.1.8
 流阻 4.2.4
 漏孔 4.3.1
 漏率 4.3.5
 累积检测 5.1.1
 卤素检漏仪 5.2.6

M

毛细管型漏孔 4.3.4
 密闭室 5.3.4
 密封容器 4.3.6

N

逆流氮质谱检漏仪 5.2.2
 粘滞漏孔 4.3.12
 浓度 3.1.1

P

pV-流量 4.2.3
 喷吹探头 5.3.2
 喷枪 5.3.2

Q

气泡检测 5.1.5
 气体吸留 3.3.2
 前级接入技术 6.2.1
 清除时间 6.3.1
 取样探头 5.3.1

S	响应系数	6.1.6
	泄漏检测的检测极限	6.3.2
渗透	虚漏	4.3.11
渗透系数	Y	
渗透型漏孔	压力变化检测	5.1.7
示踪气体检漏仪	压力着色检测	5.1.9
示踪气体漂移	仪器信号漂移	6.3.3
示踪流体	运行条件	6.1.4
顺流检漏仪		
T	Z	
调零	载气检测	5.1.2
通道型漏孔	真空检测	6.2.7
W	真空示踪气体检测	5.1.3
完美气体	真空罩	5.3.6
X	质谱检漏仪	5.2.8
吸枪检测	总漏率	4.3.10
响应时间	总泄漏率	4.3.10
	最小可检漏率	6.3.5
	最小可检信号	6.3.6

英文对应词索引

A	
accumulation test	5.1.1
adjustment of leak detector	6.1.3
atmospheric pressure	3.2.1
B	
backing-line port technique	6.2.1
background signal	6.3.7
back-pressurising test	5.1.4
bombing	6.2.2
bombing test	5.1.4
bubble test	5.1.5
C	
calibrated leak	6.1.1
capillary leak	4.3.4
carrier gas test	5.1.2
chemical reaction test	5.1.10

clean up time	6.3.1
concentration	3.1.1
conductance	4.2.1
conductance leak	4.3.2
counter flowhelium leak detector	5.2.2

D

detection limit of leakage test	6.3.2
differential pirani gauge	5.2.4
direct flow leak detector	5.2.3
discharge tube leak indicator	5.2.5
dynamic leakage rate measurement	6.2.3
dynamic viscosity coefficient	4.2.5

F

flow measurement test	5.1.8
flow rate	4.2.2
flushing test	5.1.2

G

gettering	3.3.1
-----------------	-------

H

halogen leak detector	5.2.6
helium Leak detector	5.2.7
hood test	5.1.6

I

ideal gas	4.1.1
instrument signal drift	6.3.3
integral leakage rate	4.3.10
ionization potential	3.1.2
isolated pressure test	6.2.4

L

leak	4.3.1
leakage rate	4.3.5
leaktight object	4.3.6

M

masking	6.2.5
mass spectrometer leak detector(MSLD)	5.2.8
minimum detectable leakage rate	6.3.5

minimum detectable signal	6.3.6
molecular leak	4.3.7

O

occlusion of gas	3.3.2
operating conditions	6.1.4
orifice leak	4.3.3

P

partial pressure	3.2.2
perfect gas	4.1.1
permeability coefficient	3.3.4
permeation	3.3.3
permeation leak	4.3.9
pressure change test	5.1.7
pressure dye test	5.1.9
pump-down time	6.1.5
pV-throughput	4.2.3

R

radionuclide leakage test	5.1.11
reference leak	6.1.2
resistance to flow	4.2.4
response factor	6.1.6
response time	6.1.7

S

sampling probe	5.3.1
sniffing probe	5.3.1
sniffing test	6.2.6
spark coil leak detector	5.2.9
spray gun	5.3.2
spray probe	5.3.2
standard leakage rate	4.3.8

T

test conditions	6.1.8
test seal	5.3.3
tight chamber	5.3.4
total leakage rate	4.3.10
tracer fluid	5.3.5
tracer gas drift	6.3.4
tracer gas leak detector	5.2.1

U

ultrasonic leak detector 5.2.10

V

vacuum box 5.3.6

vacuum test 6.2.7

vacuum tracer gas test 5.1.3

virtual leak 4.3.11

viscous leak 4.3.12

Z

zero adjustment 6.1.9





中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
无损检测 术语 泄漏检测
GB/T 12604.7—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

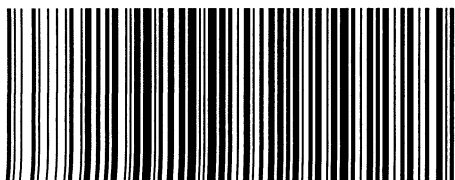
*

开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 74 千字
2021年5月第一版 2021年5月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-67581 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 12604.7-2021



码上扫一扫 正版服务到

