



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42047—2022

---

## 载人航天器密封舱内材料和部组件出气 产物测定方法

Determination of offgassed products from materials and assembled articles in a  
pressurized cabin of manned spacecraft

(ISO 14624-3:2005, Space systems—Safety and compatibility of materials—  
Part 3: Determination of offgassed products from materials and assembled  
articles, MOD)

2022-10-12 发布

2022-10-12 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 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验操作人员健康和安​​全 .....	2
5 试验条件 .....	2
6 仪器和材料 .....	3
7 试验样品 .....	5
8 试验准备 .....	6
9 试验程序 .....	6
10 测量精度 .....	7
11 试验报告 .....	7
附录 A (资料性) 本文件与 ISO 14624-3:2005 对应的结构编号对照一览表 .....	8
附录 B (资料性) 本文件与 ISO 14624-3:2005 技术性差异及其原因 .....	10
附录 C (资料性) 试验设施的资格和认证 .....	12
附录 D (资料性) 载人航天器密封舱化合物最大允许浓度一览表 .....	13
参考文献 .....	17

## 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。

本文件修改采用 ISO 14624-3:2005《航天系统 材料安全性和兼容性 第 3 部分：材料和部组件中出气产物的测定》。

本文件与 ISO 14624-3:2005 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 14624-3:2005 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与我国技术标准体系一致，将本文件名称改为《载人航天器密封舱内材料和部组件出气产物测定方法》；
- 将 ISO 14624-3:2005 全文中“有管辖权的当局”修改为“用户”；
- 删除了 ISO 14624-3:2005 术语和定义中 3.4 的注(见 3.4)；
- 删除了 ISO 14624-3:2005 中的“附录 C 评估指南”；
- 将 ISO 14624-3:2005 中认证要依据 ISO/IEC 17025、ISO/IEC 指南 43-1 修改为采用了对应国际标准的国家标准 GB/T 27025 和 GB/T 27043(见 C.1)；
- 删除了 ISO 14624-3:2005 中国际实验室认证组织(ILAC)相关内容，以及将引用 ISO/IEC 17011 修改为对应的国家标准 GB/T 27011(见 C.2)；
- 将 ISO 14624-3:2005 附录 B 中给出的 23 种有毒有害气体的 7 d 最大容许浓度，修改为 39 种/类有毒有害气体 7 d、30 d、180 d 的有毒有害气体最大容许浓度(见表 D.1)；
- 增加了美国国家航空航天局(NASA)毒理小组给出的 JSC-20584:2020 中 56 种有毒有害气体 1 h、24 h、7 d、30 d、180 d 和 1 000 d 的载人航天器密封舱化合物最大允许浓度(见表 D.2)；
- 调整了参考文献。

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。

本文件由全国载人航天标准化技术委员会(SAC/TC 570)归口。

本文件起草单位：北京卫星环境工程研究所、北京空间科技信息研究所、哈尔滨工业大学(深圳)、中国科学院空间应用工程与技术中心、北京空间飞行器总体设计部、上海瀚海检测技术股份有限公司、北京东方计量测试研究所。

本文件主要起草人：沈自才、尹玉梅、冒鑫、左平兵、刘悦、韩海鹰、张兰涛、季启政、李振宇、张庆、贾瑞金、彭锦、李高峰。

## 引 言

利用本文件规定的测定方法获得的数据可以用于对人的毒理学风险评估,也可用来获得其他信息,如在等间隔采样,可以获得密封舱内材料和部组件的出气速率信息。

# 载人航天器密封舱内材料和部组件出气产物测定方法

## 1 范围

本文件规定了载人航天器密封舱内部材料和部组件出气产物的成分及浓度的测定方法。本文件适用于载人航天器密封舱内材料和部组件的筛选测试。

## 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

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**部组件 assembled article**

元件或元件的组合。

### 3.2

**出气产物 offgassed products**

从材料或部组件释放产生的有机或无机气体。

### 3.3

**出气 offgassing**

气态产物从液体或固体材料中释放进入周围大气的过程。

### 3.4

**航天器最大允许浓度 spacecraft maximum allowable concentration; SMAC**

**航天器最大容许浓度**

对特定飞行任务,在航天器的可居住或工作区域所允许的出气产物的最大浓度。

### 3.5

**比对试验 round robin testing**

在不同试验设施中对相同材料进行试验以对其试验结果进行比较的试验。

### 3.6

**相对标准差平均百分比 average percent relative standard deviation**

标准材料的重复抽样样品中每种出气成分的标准差与出气成分总浓度的比值。

注:对于实际样品,出气产物浓度的预期试验结果和平均相对标准偏差接近 50%。标准差  $s$  和相对标准差平均百分比  $A_r$  分别由公式(1)和公式(2)确定。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$s$  —— 标准差;

$x_i$  —— 单个出气成分的平均浓度;