ICS 49.020
CCS V 36

中华人民共和国国家标准

GB/T 48417—2026

空间高温材料科学实验工艺设计规范

Specification for process design of high temperature material science experiments in space

2026-10-30 发布　　2027-05-01 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 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　总体要求 …… 1
5　工艺设计流程 …… 2
6　工艺设计条件和依据 …… 2
7　工艺设计内容 …… 2
7.1　加热方式选择 …… 2
7.2　温度设计 …… 3
7.3　外场设计 …… 3
7.4　气氛环境和压力设计 …… 3
7.5　实验过程中的测量需求 …… 3
8　工艺设计的实施与操作 …… 4
8.1　温度控制工艺 …… 4
8.2　温区和样品位置控制工艺 …… 4
8.3　外场控制工艺 …… 5
8.4　气氛环境和压力控制工艺 …… 5
8.5　实验过程中的测量控制工艺 …… 6
9　工艺设计验证 …… 6
9.1　验证要求 …… 6
9.2　验证实施 …… 6
10　工艺状态确认 …… 6
附录 A（规范性）　空间高温材料科学实验工艺设计表 …… 7
参考文献 …… 11

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。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国空间科学及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 312)归口。

本文件起草单位：中国科学院国家空间科学中心、中国科学院上海硅酸盐研究所、中国科学院金属研究所、中国科学院物理研究所。

本文件主要起草人：于强、刘学超、郑福、王小庆、杨莉萍、潘秀红、罗兴宏、潘明祥。

空间高温材料科学实验工艺设计规范

1 范围

本文件规定了空间高温材料科学实验工艺设计的总体要求、工艺设计流程、工艺设计条件和依据、工艺设计内容、工艺设计的实施与操作、工艺设计验证和工艺状态确认的要求。

本文件适用于在空间飞行平台内部或外部的微重力及或超高真空环境下的材料科学实验装置上开展的需要加热和/或温度控制的材料科学实验，空间高温材料科学地面匹配试验，空间高温材料科学地面比对实验等，其他空间材料科学实验参照执行。

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 28877 空间科学实验通用要求

GB/T 30114.1 空间科学及其应用术语 第1部分：基础通用

GB/T 30114.7 空间科学及其应用术语 第7部分：微重力科学

GB/T 41215 空间材料科学实验 地面匹配试验规范

3 术语和定义

GB/T 30114.1、GB/T 30114.7、GB/T 41215 和 GB/T 28877 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高温材料科学实验 high temperature material science experiment

需要加热或温度控制的材料科学实验。

3.2

外场 external field

材料样品外部对其实验过程起作用的物理场。

注：包括磁场、超声、电场等。

4 总体要求

空间高温材料科学实验工艺设计是结合所使用实验装置的能力和相关实验资源条件及环境，将按科学实验需求制定的实验方案转化为能在实验装置上实现的具体参数和过程控制的操作方法，总体要求如下。

a) 应明确实验目标、实验内容、实验需求和预期结果。

b) 应明确实验使用的实验装置，了解实验装置的功能和性能指标。各项实验需求应不超出实验装置的能力，包括但不限于实验环境和条件需求(如光、机、电、热、真空度、微重力水平等)、外