



中华人民共和国国家标准

GB/T 48094—2026

等离子体参数测试方法

Test method of plasma parameters

2026-08-28 发布

2027-03-01 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 测试原理.....2

5 测试条件.....3

 5.1 环境条件.....3

 5.2 测试设备条件.....4

 5.3 气体类型与纯度要求.....4

6 测试设备.....4

 6.1 光源选择.....4

 6.2 光谱仪.....4

 6.3 数据显示与采集系统.....4

 6.4 出射激光收集系统.....5

7 测试步骤.....5

 7.1 活性粒子.....5

 7.2 离子参数.....5

 7.3 电子参数.....5

8 数据处理.....5

 8.1 活性粒子.....5

 8.2 离子参数.....5

 8.3 电子参数.....6

9 测试报告.....7

附录 A（资料性） 测试参数推导过程.....9

 A.1 离子参数.....9

 A.2 电子参数.....10

附录 B（资料性） 部分活性粒子测试参考特征及跃迁波长.....16

附录 C（资料性） 测试报告模板.....18

参考文献.....20

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。

本文件由全国光电测试标准化技术委员会(SAC/TC 487)归口。

本文件起草单位：中国科学技术大学、云南大学、安徽中科大禹科技有限公司、南昌大学、中国科学院空天信息创新研究院、中国科学院合肥物质科学研究院、安徽中科聚变太赫兹科技有限公司、核工业西南物理研究院、费勉科技(上海)股份有限公司、中国科学技术大学先进技术研究院、中国计量大学、池州学院、北京环境特性研究所。

本文件主要起草人：吴征威、刘琦、黄永海、欧阳文冲、王璞、张乔枫、谢锦林、潘卓超、储江南、刘海庆、王宏北、聂林、张晓世、谢斌平、朱骥文、张淑琴、汪新建、梅林、孙金海。

等离子体参数测试方法

1 范围

本文件描述了等离子体参数的测试方法。
本文件适用于常压、低压和高真空下激发的等离子体的主要参数测试。
本文件不适用于天体低密度等离子体。

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

等离子体 plasma

由离子、电子和中性粒子组成的宏观上平均电荷呈电中性的电离气体。

注：特指电子温度位于 $10^3\text{ K}\sim 10^5\text{ K}$ ，电子密度位于 $10^{12}\text{ cm}^{-3}\sim 10^{16}\text{ cm}^{-3}$ 的等离子体。

[来源：GB 27955—2020, 3.1, 有修改]

3.2

谱线轮廓 line profile

发射辐射强度随波长变化的曲线。

3.3

激发能 excitation energy

E

原子由基态跃迁到高于基态的给定能级所需的能量。

3.4

基态 ground state

原子、离子或分子能量最低的状态。

注：基态的能量定义为零。

3.5

电子温度 electron temperature

T_e

等离子体中电子做无规则热运动时的平均动能。

3.6

电子密度 electron density

n_e

单位体积等离子体中的自由电子数量。

3.7

活性粒子 reactive species

等离子体中存在的单线态氧、超氧自由基、臭氧、羟基自由基、过氧化氢和过氧亚硝基等活性氧和