



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 43530—2023

## 龙虾眼型聚焦光学元件性能测试方法

Test method of performance for lobster eye micro pore optics

2023-12-28 发布

2024-07-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 测试装置 .....	2
4.1 测试原理及示意图 .....	2
4.2 主要参数 .....	2
4.3 安全防护 .....	3
5 测试条件 .....	3
6 样品 .....	3
7 测试方法 .....	3
7.1 X射线焦距 .....	3
7.2 十字臂垂直度 .....	8
7.3 点扩散函数均匀性 .....	9
7.4 角分辨率 .....	9
7.5 有效面积 .....	10
7.6 有效面积均匀性 .....	11
7.7 半能宽 .....	12
8 测试报告 .....	13
附录 A (资料性) 测试报告记录表 .....	15

## 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量标准化技术委员会(SAC/TC 487)归口。

本文件起草单位：北方夜视技术股份有限公司、中国科学院国家天文台、中国计量大学、北方夜视科技(南京)研究院有限公司、长春理工大学、中国科学院空天信息创新研究院。

本文件主要起草人：黎龙辉、张臣、张淑琴、金戈、郭燕、付跃刚、贾振卿、李婧雯、张正君、王璞、孙建宁、张勤东、王健、欧阳名钊、卢永红、张振、徐昭、姜博文。

# 龙虾眼型聚焦光学元件性能测试方法

## 1 范围

本文件描述了龙虾眼型聚焦光学元件的 X 射线焦距、十字臂垂直度、点扩散函数均匀性、角分辨率、有效面积、有效面积均匀性、半能宽等性能测试方法。

本文件适用于空间天文、医疗成像、海关检测、物质分析等 X 射线聚焦成像领域使用的龙虾眼型聚焦光学元件的性能测试。其他用途的龙虾眼型聚焦光学元件参照使用。

## 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 1185—2006 光学零件表面疵病
- GB 50073 洁净厂房设计规范
- GBZ 117—2022 工业探伤放射防护标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**龙虾眼型聚焦光学元件** lobster eye micro pore optics; MPO

基于掠入射反射原理对 X 射线进行会聚，由龙虾眼复眼式微小方形微通道构成的球面光学元件。

### 3.2

**像距** image distance

X 射线聚焦图像中心位置与 MPO 凹面球心之间的距离。

### 3.3

**物距** object distance

X 射线光源与 MPO 凸面球心之间的距离。

### 3.4

**十字臂垂直度** perpendicularity of cross line

聚焦十字线横线和竖线的夹角。

### 3.5

**点扩散函数均匀性** uniformity of the point spread function

在焦距位置处，点扩散函数拟合为椭圆，椭圆长轴减去短轴的差值与椭圆长轴的比值。

### 3.6

**有效面积** effective area

MPO 几何面积与光子传输效率的乘积。