

T/GVS

团 体 标 准

T/GVS 013—2024

红外测温滤光片

Infrared thermometry filter

2024 - 04 - 22 发布

2024 - 04 - 22 实施

广东省真空学会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	1
4.1 光学性能 .....	1
4.2 表面疵病 .....	2
4.3 环境适应性 .....	2
5 试验方法 .....	2
5.1 光学性能 .....	2
5.2 表面疵病 .....	3
5.3 环境适应性 .....	3
6 检验规则 .....	3
6.1 出厂检验 .....	3
6.2 型式检验 .....	4
7 标志、包装、运输和贮存 .....	4
7.1 标志 .....	4
7.2 包装 .....	4
7.3 运输 .....	4
7.4 贮存 .....	4

## 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。

本文件由长春理工大学中山研究院提出。

本文件由广东省真空学会归口。

本文件起草单位：长春理工大学中山研究院、中国科学院上海技术物理研究所、中山火炬职业技术学院、中山吉联光电科技有限公司、长春理工大学、江苏北方湖光光电有限公司、中国科学院理化技术研究所、皖西学院、广东长理精讯光电科技有限公司、中山联合光电科技股份有限公司、大鼎光学薄膜（中山）有限公司、深圳市美思先端电子有限公司、惠州市鼎新光电有限公司、徐州盛唐光电科技有限公司、深圳市纳宏光电技术有限公司、常州鑫立离子技术有限公司、成都国泰真空设备有限公司、中科院长春光学精密机械与物理研究所、青岛勃朗光电技术有限公司、中山市光电产业协会、北京京仪博电光学技术有限责任公司、福源（中山）光电科技有限公司、成都兴南真科科技有限责任公司、巨玻固能（苏州）薄膜材料有限公司、扬州艺创科技服务咨询有限公司、爱特蒙特光学（深圳）有限公司、吉林省电子信息产品检验研究院、哈尔滨新光光电科技股份有限公司、深圳市威固特超声波科技开发有限公司、图达通（苏州）智能科技有限公司、暨南大学、佛山市博顿光电科技有限公司。

本文件主要起草人：潘永刚、付秀华、段微波、林兆文、王奔、董所涛、石澎、王丽荣、吴桂青、黄卓彬、林芝庆、张静、张功、唐乾隆、寇洋、杨永亮、任松林、杜昕、谢海峰、李守林、闪雷雷、武斌、陈伟、李晨、李洪亮、黄宏亮、陈晓东、卢成、唐昊龙、王海峰、陈兵、黄纯根、王大兴、王正凤、孟嘉译、曹军生、康军、徐川、贺才美、耿似玉、魏孜洵、陈琦、唐文春、张于帅、刘文波、唐振方、易洪波、庄晓科。

本文件为首次发布。

# 红外测温滤光片

## 1 范围

本文件规定了红外测温滤光片的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于红外测温滤光片（以下简称“测温滤光片”）的生产、检验和销售。

## 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/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13962 光学仪器术语

GB/T 26331 光学薄膜元件环境适应性试验方法

GB/T 26332.1 光学和光子学 光学薄膜 第1部分：定义

GB/T 26332.4—2015 光学和光子学 光学薄膜 第4部分：规定的试验方法

YY/T 0331 脱脂棉纱布、脱脂棉粘胶混纺纱布的性能要求和试验方法

## 3 术语和定义

GB/T 1185、GB/T 9286、GB/T 13962、GB/T 26331、GB/T 26332.1界定的和以下术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**通带波长** passband wavelength

光谱范围内具有光谱高透射比的波段。

### 3.2

**通带平均透射率** passband average transmittance

通带波长范围内光谱透射率的平均值。

### 3.3

**截止带波长** cut-off band wavelength

光谱范围内具有光谱低透射比的波段。

### 3.4

**截止带平均透射率** cut-off band average transmittance

截止带波长范围内光谱透射率的平均值。

## 4 技术要求

### 4.1 光学性能

测温滤光片主要光学性能参数应符合表1要求。

表1 测温滤光片主要光学性能参数

项目	参数
通带波长/ $\mu\text{m}$	5.5~14
通带平均透射率/ %	>80
截止带波长/ $\mu\text{m}$	0.4~5
截止带平均透射率/ %	<1

## 4.2 表面疵病

不低于 $1\times 0.4$ 的要求。

## 4.3 环境适应性

### 4.3.1 附着力

划格试验后，目测划痕的边缘完全没有改变，划痕面没有脱落。

### 4.3.2 摩擦

摩擦试验后，目测膜层不应有任何被破坏的痕迹。

### 4.3.3 溶解性

溶解性试验后，目测膜层不应有气泡、脱落、分层、针孔、麻点、发白、变色、氧化等不良现象。

### 4.3.4 湿热

湿热试验后，目测膜层表面无氧化、脱落、变色、起泡和腐蚀等现象。

### 4.3.5 温度渐变

温度渐变试验后，目测膜层表面无氧化、脱落、变色、起泡和腐蚀等现象。

### 4.3.6 盐雾

盐雾试验后，目测膜层表面无氧化、脱落、变色、起泡等现象。

## 5 试验方法

### 5.1 光学性能

#### 5.1.1 检验仪器

光学性能检验仪器为分光光度计和红外傅里叶变换光谱仪，其仪器指标应满足表2要求。

表2 光学性能检验仪器指标要求

项目	分光光度计	傅里叶变换红外光谱仪
波长精度/ nm	$\leq 0.5$	$\leq 5$
波长重复性/ nm	$\leq 0.2$	$\leq 2$
可测波长最小测量范围/ nm	400~2000	2000~14000

#### 5.1.2 检验方法

采用分光光度计和傅里叶变换红外光谱仪组合测试，入射角为 $0^\circ$ 。分光光度计设定：起始波长400 nm，结束波长2000 nm，测试步长2 nm；傅里叶变换红外光谱仪设定：起始波长2000 nm，结束波长14000 nm，测试步长5 nm。

## 5.2 表面疵病

按GB/T 1185—2006中6.1.3规定的常规比对法进行。

## 5.3 环境适应性

### 5.3.1 附着力

采用单刃百格刀，在测温滤光片表面划十道平行的划痕。如样品尺寸允许，划痕长约30 mm~35 mm，间隔为 $3\text{ mm}\pm 0.5\text{ mm}$ 。划痕应完全划透膜层，但不要划入基片太深。旋转样品，以相同的方式再划十条与前述划痕正交的痕迹。采用GB/T 26332.4—2015中6.2.1规定的附着力测试胶带，按GB/T 26332.4—2015中7.2规定方式进行划格测试，同一位置重复3次，结束后在反射光下目测膜层剥落情况。

### 5.3.2 摩擦

采用YY/T 0331规定的脱脂棉纱布和GB/T 26332.4规定的橡皮。

将清洁干燥的脱脂棉纱布叠为6层，包裹在橡皮上进行摩擦试验，摩擦头与膜层接触区域应为直径约10 mm的圆，在 $10\text{ N}\pm 1\text{ N}$ 压力下，顺着同一轨迹进行摩擦，往返20次后，在反射光下目测膜层表面破坏情况。

### 5.3.3 溶解性

用于浸泡和冲洗的水均为蒸馏水或去离子水，在 $23\text{ }^\circ\text{C}\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 温度下，电阻率不小于 $0.05\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

将样品完全浸入沸腾的蒸馏水或去离子水中15 min，然后冲洗5 min，晃动或使用气流干燥去掉水滴，在反射光下目测膜层表面破坏情况。

### 5.3.4 湿热

将样品放入标准大气条件的试验箱内，试验样品不能受到来自试验箱发热元件的直接热辐射，调节试验箱内的温度 $60\text{ }^\circ\text{C}\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $95\%\pm 2\%$ ，保持48 h后将样品取出。先用去离子水或蒸馏水冲洗5 min，然后晃动或使用气流干燥去掉水滴，在反射光下目测膜层表面破坏情况。

### 5.3.5 温度渐变

将样品放入标准大气条件的试验箱进行降温，直至试验箱温度降至 $-30\text{ }^\circ\text{C}\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ，保持1 h后，开始升温，升温1 h至 $70\text{ }^\circ\text{C}\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ ，保持1 h后，开始降温，降温1 h至 $-30\text{ }^\circ\text{C}\pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ，重复升温降温过程，共计24 h。试验完成后，样品在试验箱内恢复至室温后取出，在反射光下目测膜层表面破坏情况。

### 5.3.6 盐雾

盐溶液浓度为 $5\%\pm 1\%$ ，pH值为6.5~7.2。样品暴露在 $35\text{ }^\circ\text{C}\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 的持续盐雾中24 h。

试验完成后，样品从试验箱中直接取出，先用去离子水或蒸馏水冲洗5 min，然后晃动或使用气流干燥去掉水滴，在反射光下目测膜层表面破坏情况。

## 6 检验规则

检验分为出厂检验和型式检验。

### 6.1 出厂检验

#### 6.1.1 检验项目

出厂检验项目包括光学性能和表面疵病。

### 6.1.2 检验规则

出厂检验可以选用抽样检验，当抽样检验不合格时，应采用逐件检验方式重新检验。

### 6.1.3 抽样方案

抽样检验时，按GB/T 2828.1中的一次抽样方案，采用一般检验水平II，接收质量限（AQL）为1.5。

## 6.2 型式检验

### 6.2.1 检验项目

型式检验项目为第4章中规定的所有项目。

### 6.2.2 检验周期

型式检验一般每年进行一次，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- b) 新产品试制定型鉴定时；
- c) 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 用户要求时。

### 6.2.3 检验规则

型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取，抽样采用GB/T 2829中规定的一次抽样方案，判别水平II，接收质量限（AQL）为0。

### 6.2.4 样品处理

经型式检验的样品，不应交付用户使用。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

在包装箱上应标明：

- a) 产品名称、型号、规格和数量；
- b) 防护标识；
- c) 生产单位名称或商标；
- d) 装箱日期；
- e) 装箱员编号。

### 7.2 包装

包装应符合GB/T 13384的规定。

包装内附件至少应包含：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证文件。

### 7.3 运输

在运输过程中应防压并防止受到强烈冲击、雨淋。

### 7.4 贮存

包装后的测温滤光片应存放在温度为0℃~40℃，相对湿度不超过85%，无腐蚀性气体和通风良好的洁净环境中。