



中华人民共和国国家标准

GB/T 26332.1—2024

代替 GB/T 26332.1—2018

光学和光子学 光学薄膜 第 1 部分：术语

Optics and photonics—Optical coatings—Part 1: Vocabulary

(ISO 9211-1:2024, MOD)

2024-09-29 发布

2025-04-01 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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 基本术语和定义	1
3.2 按主要功能命名薄膜	5
3.3 常见的薄膜缺陷相关术语	7
附录 A (资料性) 薄膜能够实现的主要功能汇总	10
附录 B (资料性) 常见薄膜缺陷的显微照片	11
参考文献	20
索引	21

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。

本文件是 GB/T 26332《光学和光子学 光学薄膜》的第 1 部分。GB/T 26332 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：术语；
- 第 2 部分：光学特性；
- 第 3 部分：环境适应性；
- 第 4 部分：规定的试验方法；
- 第 5 部分：减反射膜基本要求；
- 第 6 部分：反射膜基本要求；
- 第 7 部分：中性分束膜基本要求；
- 第 8 部分：激光光学薄膜基本要求。

本文件代替 GB/T 26332.1—2018《光学和光子学 光学薄膜 第 1 部分：定义》，与 GB/T 26332.1—2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- “通光孔径”增加了优先术语“有效孔径”(见 3.1.1.4)；
- 增加了“基于波长的平均光谱透射比”“基于波数的平均光谱透射比”“光谱光密度”“高反射膜”“部分反射膜”“微划痕”“发雾”“变色”等术语(见 3.1.2.2、3.1.2.3、3.1.2.6、3.2.1.2、3.2.1.3、3.3.2.3、3.3.3.5、3.3.3.6)；
- 更改了“光谱透射比”“光谱反射比”“光谱吸收比”“相位延迟”“微粒”“细微灰尘”“发状划痕”“色斑”等术语的定义(见 3.1.2.1、3.1.2.4、3.1.2.5、3.1.4.2、3.3.1.3、3.3.1.4、3.3.2.2、3.3.3.1、2018 年版的 2.2.2、2.2.3、2.2.4、2.5.2、4.1.3、4.1.4、4.2.2、4.3.1)；
- 增加了“入射角”的表述符号 θ (见 3.1.2.9)；
- 将“线偏振光”“椭圆偏振光”“圆偏振光”“随机偏振光”“非偏振光”更改为“线偏振”“椭圆偏振”“圆偏振”“随机偏振”“非偏振”(见 3.1.3.1、3.1.3.2、3.1.3.3、3.1.3.4、3.1.3.5、2018 版的 2.4.2、2.4.3、2.4.4、2.4.5、2.4.6)。

本文件修改采用 ISO 9211-1:2024《光学和光子学 光学薄膜 第 1 部分：术语》。

本文件与 ISO 9211-1:2024 相比做了下述结构调整：

- 增加了附录 A，将 ISO 9211-1:2024 表 1 中内容移至附录 A；
- 附录 B 对应 ISO 9211-1:2024 的附录 A。

本文件与 ISO 9211-1:2024 的技术差异及其原因如下：

- 将 ISO 9211-1:2024 第 1 章第 2 段中部分内容移至“引言”中，因该部分内容描述的是 GB/T 26332(所有部分)的内容而不是本文件的内容，并增加了适用范围(见第 1 章)，便于本文件的应用；
- 用规范性引用的 ISO 11145:2018 替换了 ISO 11145，ISO 80000-7:2019 替换了 ISO 80000-7(见第 3 章)，便于本文件的应用。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将术语分类由 4 类更正为 3 类(见第 1 章)；
- 更改了“光谱透射比”的“注 2”、“光谱反射比”的“注 1”、“光谱吸收比”的“注 1”和“注 4”(见

3.1.2.1、3.1.2.4、3.1.2.5)；

- 在“按主要功能命名薄膜”中增加了“注”(见 3.2)；
- 在“常见薄膜缺陷相关术语”中增加了“注”(见 3.3)；
- 更改了“色斑”的表述,并增加了“注”(见 3.3.3.1)；
- 更改了“发雾”“变色”的条编号(见 3.3.3.5、3.3.3.6)以修正 ISO 标准中的错误；
- 删除了“针孔”缺陷图片中疑似“节瘤”缺陷的部分(见图 B.1)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国光学和光子学标准化技术委员会(SAC/TC 103)归口。

本文件起草单位:沈阳仪表科学研究所有限公司、浙江大学、中国科学院大连化学物理研究所、同济大学、杭州科汀光学技术有限公司、江苏曙光光电有限公司、上海唯视锐光电技术有限公司、江苏视科新材料股份有限公司、云南北方光学科技有限公司、中国兵器工业标准化研究所、东莞市宇瞳光学科技股份有限公司、珠海光库科技股份有限公司。

本文件主要起草人:高鹏、阴晓俊、费书国、赵帅锋、任少鹏、王瑞生、沈伟东、李刚、王占山、刘博文、袁泉、章岳光、王锋、程鑫彬、金波、陈建华,王蔚生、袁建奇、王明华、谢启明、温东颖、孟银霞、张占军、刘家兴。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2010年首次发布为 GB/T 26332.1—2010,2018年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

引 言

光学薄膜元件广泛地应用于与光学和光子学相关的各类科学技术领域中,用于实现反射、分束、滤光等不同的光学功能,是光学系统中不可替代的重要组成部分。随着科技的不断进步,光学薄膜元件向着性能要求更高、需求种类更加多样化的方向发展。因此有必要针对光学薄膜技术,专门制定一套技术内容与国际接轨的国家标准。这既有利于推动我国光学薄膜行业规范有序发展,又能更好地促进相关领域的贸易、交流和技术合作。GB/T 26332《光学和光子学 光学薄膜》就是在这种背景下起草制定的。

GB/T 26332 描述了在光学元器件及基底表面镀制的光学薄膜,给出了光学薄膜技术指标的标准表述形式,定义了通用特性和必要的测试及测量方法,但不拟用于规定光学薄膜的镀制方法。

GB/T 26332 采用 ISO 9211 系列,拟由 8 个部分构成。

- 第 1 部分:术语。目的在于规范与光学薄膜相关的通用术语的技术表述。
- 第 2 部分:光学特性。目的在于规范光学薄膜各类光谱特性的描述方式。
- 第 3 部分:环境适应性。目的在于规定考察光学薄膜元件环境适应性所适用的环境试验方法。
- 第 4 部分:规定的试验方法。目的在于补充规定几种环境试验方法的详细技术要求,第 3 部分中引用了其中的试验方法。
- 第 5 部分:减反射膜基本要求。目的在于规定常用减反射膜的基本要求。
- 第 6 部分:反射膜基本要求。目的在于规定常用金属反射膜的基本要求。
- 第 7 部分:中性分束膜基本要求。目的在于规定常用中性分束膜的基本要求。
- 第 8 部分:激光光学薄膜基本要求。目的在于规定常用激光光学薄膜的基本要求。

本文件规定的术语是 GB/T 26332 的基础,在使用和参考本文件时,请注意阅读以下说明。

- a) 镀膜表面的光学特性常用分光光度值来描述。光学特性与电磁波传播的能量(辐射或发光)相关,并为波长、入射角和偏振态的函数。另外,散射也是影响镀膜表面光学特性的因素。

注 1: 在表述与光谱相关的函数时,将波长 λ 写入圆括号内作为符号的一部分是一种常见的方式。

注 2: 波长(λ)的单位通常为纳米(nm)或微米(μm)。当使用波数(σ)或光子能量($h\nu$)来代替波长时(h = 普朗克常数; ν = 频率),波数的单位通常为厘米的倒数(cm^{-1}),光子能量的单位通常为电子伏特(eV)。

- b) 当入射角不为零时,薄膜的光学特性与入射光的偏振态有关,并且会影响出射光的偏振态。如有必要,通常会说明电矢量的方向与入射面之间的关系。
- c) 色度参数用于表征应用于视觉领域的光学表面。这些参数取决于参考的照明源、观测者以及表面的光学特性。色度参数不属于本文件。

光学和光子学 光学薄膜

第 1 部分：术语

1 范围

本文件界定了光学薄膜相关术语和定义。术语分为 3 类：基本术语和定义、功能性薄膜的术语和定义、常见的薄膜缺陷术语和定义。

本文件适用于在光学元器件及基底表面镀制的光学薄膜。

本文件不适用于眼科光学(眼镜)方面的光学薄膜。

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。

ISO 11145:2018 光学和光子学 激光器和与激光有关的设备 词汇和符号(Optics and photonics—Lasers and laser-related equipment—Vocabulary and symbols)

注：GB/T 15313—2008 激光术语(ISO 11145:2006, MOD)。

ISO 80000-7:2019 量和单位 第 7 部分：光和辐射(Quantities and units—Part 7: Light and radiation)

3 术语和定义

ISO 11145:2018 和 ISO 80000-7:2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 基本术语和定义

3.1.1 通用术语

3.1.1.1

元件和基底的表面镀膜 **surface treatment of components and substrates**

使用一种或多种材料，在元件表面镀膜，用以改变元件原表面的光学、物理或化学性质。

注：基底被视为是几何完美和光学均质的。在实际操作中，将基底和其表面的光学薄膜作为一个整体进行检验测量。

3.1.1.2

入射介质 **incident medium**

光射入光学薄膜前经过的介质。

3.1.1.3

出射介质 **emergent medium**

光射出光学薄膜后进入的介质。