



中华人民共和国国家标准

GB/T 26332.2—2015/ISO 9211-2:2010

光学和光子学 光学薄膜 第2部分:光学特性

Optics and photonics—Optical coatings—
Part 2: Optical properties

(ISO 9211-2:2010, IDT)

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 光学特性技术指标的表述	1
5 测量条件	1
6 光谱特性的数值表述与图示	1
6.1 概述	1
6.2 光谱特性的数值表述规则	2
6.3 光谱特性的图示规则	3
6.4 主要光学功能的图示	3
附录 A (规范性附录) 滤光和分色功能的补充术语和定义	10

前 言

GB/T 26332《光学和光子学 光学薄膜》分为4个部分：

- 第1部分：定义；
- 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。

本部分为GB/T 26332的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用ISO 9211-2:2010《光学和光子学 光学薄膜 第2部分：光学特性》(英文版)。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 26332.1—2010 光学和光学仪器 光学薄膜 第1部分：定义(ISO 9211-1:1994, IDT)

本部分由中国机械工业联合会提出并归口。

本部分起草单位：沈阳仪表科学研究所有限公司、浙江大学、大连化学物理研究所、同济大学、沈阳汇博光学公司、杭州科汀光学技术有限公司、国家仪器仪表元器件质量监督检验中心。

本部分主要起草人：费书国、高鹏、阴晓俊、顾培夫、章岳光、孙龙、王占山、赵帅锋、李野、宋姝、程鑫彬、王瑞生、王锋、邓淞文、徐秋玲、殷波、张玲玲。

光学和光子学 光学薄膜

第2部分:光学特性

1 范围

GB/T 26332 规定了在光学元器件及基片表面镀制的光学薄膜的应用功能分类、技术指标的标准表述形式、常规特性及试验测量方法,但不拟用于规定镀制方法。

本部分规定了如何表述光学薄膜的光学特性以及如何图示其光谱特性。

本部分不适用于眼科光学(眼镜)的光学薄膜。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 9211-1 光学和光子学 光学薄膜 第1部分:定义(Optics and photonics-optical coatings—Part 1:Definitions)

3 术语和定义

ISO 9211-1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 光学特性技术指标的表述

在表述光学特性技术指标时,应给出入射介质和出射介质的折射率。当入射角 θ 不为 0° 或为某一范围时,应指明入射光的偏振态。若未指明,则认为是非偏振光。

为全面表述光学薄膜,应采用最小组合的光学特性进行表述。光学薄膜的光学特性: $\tau(\lambda)$ 、 $\rho(\lambda)$ 、 $\alpha(\lambda)$ 、 $D(\lambda)$ 和 $\Delta\Phi(\lambda)$,应按 6.2 的要求进行说明。其他光学特性(如散射或色度参数等),可由供求双方根据需求协商确定。

5 测量条件

分光特性的测量条件应遵从供求双方的约定。测量条件(包括入射角、偏振态、光谱范围和测量光的带宽等)应根据测量方法及原理、所用的测量仪器确定。应详细记录测量条件,以便核查检验。

6 光谱特性的数值表述与图示

6.1 概述

本部分规定了光学薄膜光谱特性的表述规则。

6.2 光谱特性的数值表述规则

数值表述与图示是对光学薄膜光谱特性表述的不同形式,数值表述采用如下结构的不等式:
(下限项) <或≤ (光谱特性项) <或≤ (上限项)。

示例 1:

(下限项) <(光谱特性项) ≤(上限项)

若该光谱特性只有单一边界,则此不等式可只包含两项。

示例 2:

(光谱特性项) ≤(上限项) 或 (光谱特性项) >(下限项)

光谱特性数值表述(见表 2)的各组成部分要素见表 1。

注:若无特别说明,符号 τ 和 ρ 分别代表镜面条件下的透射比和反射比。实际应用中,透射比 τ 和反射比 ρ 也可用相应的透射率 T 和反射率 R 代替。

表 1 光谱特性数值表述的要素

下限(下标 L) $i=1,2,\dots$	比较符号	光谱特性	波长(或波数)范围或单点 波长(或波数),入射角 ^a $i=1,2,\dots$	比较符号	上限(下标 U) $i=1,2,\dots$	Z 所代表的参数
Z_{L_i}	<或≤	Z	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$ 或 (λ_i, θ)	<或≤	Z_{U_i}	$\tau, \rho, a, D, \Delta\Phi$ 或 $\delta\Phi$
$Z_{L_i} \rightarrow Z_{L_{i+1}}$ ^b	<或≤	Z	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$	<或≤	$Z_{U_i} \rightarrow Z_{U_{i+1}}$ ^b	$\tau, \rho, a, D, \Delta\Phi$ 或 $\delta\Phi$
Z_{ave, L_i}	<或≤	Z_{ave}	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$	<或≤	Z_{ave, U_i}	$\tau, \rho, a, D, \Delta\Phi$ 或 $\delta\Phi$
Z_{s, L_i}	<或≤	Z_s	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$ 或 (λ_i, θ)	<或≤	Z_{s, U_i}	τ, ρ, a , 或 D
Z_{s, ave, L_i}	<或≤	$Z_{s, ave}$	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$	<或≤	Z_{s, ave, U_i}	τ, ρ, a , 或 D
Z_{p, L_i}	<或≤	Z_p	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$ 或 (λ_i, θ)	<或≤	Z_{p, U_i}	τ, ρ, a , 或 D
Z_{p, ave, L_i}	<或≤	$Z_{p, ave}$	$(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta)$	<或≤	Z_{p, ave, U_i}	τ, ρ, a , 或 D

^a 如有必要,可列出不同波长(或波数)范围和/或不同波长(或波数)点的每一个光学特性。
如果没有特别指明入射角 θ ,认为是 0° 。
对于特殊应用,可以使用入射角范围($\theta_1 \sim \theta_2$)来代替单一入射角。
如果给出的人射角 θ 不是 0° 或为某一范围值,且没有指明 s-偏振和 p-偏振,则认为是非偏振光。

^b 箭头 \rightarrow 表示从 λ_i 处的值 Z_{L_i} 到 λ_{i+1} 处的值 $Z_{L_{i+1}}$ 是线性变化的(相应的从 λ_i 处的值 Z_{U_i} 到 λ_{i+1} 处的值 $Z_{U_{i+1}}$ 也是线性变化的)。

表 2 光谱特性数值表述示例

指定代码 ^a	光谱特性(数值表述)
AB 吸收功能(absorbing function)	$0.75 \rightarrow 0.60 <_a (500 \text{ nm} \sim 600 \text{ nm}) < 0.90 \rightarrow 0.75$
RE 反射功能(reflecting function)	$\rho(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}) > 0.98$ $\rho_{ave}(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}) \geq 0.995$
FI-BP 带通滤光功能(filtering function of bandpass type)	$0.85 \leq \tau(535 \text{ nm} \sim 565 \text{ nm}) \leq 0.95$ $\tau(400 \text{ nm} \sim 515 \text{ nm}) < 0.05$ $\tau(585 \text{ nm} \sim 720 \text{ nm}) < 0.15$
PC 相移功能(phase changing function)	$89^\circ \leq \Delta\Phi(10.6 \mu\text{m}, 45^\circ) \leq 91^\circ$ $\rho(10.6 \mu\text{m}, 45^\circ) > 0.97$
PO 偏振功能(polarizing function)	$\rho_s(450 \text{ nm} \sim 650 \text{ nm}, 45^\circ) > 0.95$ $\rho_p(450 \text{ nm} \sim 650 \text{ nm}, 45^\circ) < 0.05$

^a 指定代码见 ISO 9211-1:2010 中表 1。

6.3 光谱特性的图示规则

6.3.1 在表征光谱特性的图示中,应包含如下内容:

- 横坐标:光谱范围,用波长 λ (nm或 μm)或波数 σ (cm^{-1})来表示;
- 纵坐标:单个光学特性(τ, ρ, α, D 或 $\Delta\Phi$)的数值。

6.3.2 在图示中,光谱特性的公差上限和/或下限(分别用U和L来表示)值应在图中标示出来,并用三角符号在两端相应的公差边缘进行标示(▲代表公差下限,▼代表公差上限)。三角标记方法也适用于单点波长的情况。如果表示的是平均值,应在图中用文字标示出来,例如 $\tau_{\text{ave},L} < \tau_{\text{ave}}(\lambda_1 \sim \lambda_2) < \tau_{\text{ave},U}$ 。

6.3.3 若光学薄膜同时应用于几个光谱区域,可在同一张图上标示其在不同光谱区域的功能特性。如有必要,可使用不同的比例。

6.4 主要光学功能的图示

6.4.1 概述

主要光学功能的图示可用于表示技术指标要求及实际测量结果。如有必要,技术指标要求和测量结果的上限值、下限值和/或平均值可在一张图上表示。下面给出的曲线、上下限和数值仅用于示例说明,不应被视为典型或标准的值与上下限。

6.4.2 反射功能(RE)

反射功能应用光谱反射比的公差下限(ρ_L)来表述(见图1)。如有必要,公差上限(ρ_U)也应标示出来。

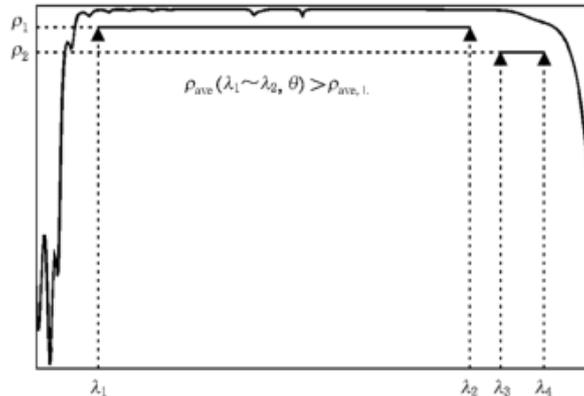


图1 反射功能

通用表述:

$$\text{RE } \rho(\lambda_{2i-1} \sim \lambda_{2i}, \theta) > \rho_i, \dots; i=1, 2, \dots$$

数值表述举例:

$$\begin{aligned} \text{RE } \rho(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 25^\circ \sim 35^\circ) &> 0.98 \\ \rho(730 \text{ nm} \sim 770 \text{ nm}, 25^\circ \sim 35^\circ) &> 0.96 \\ \rho_{\text{ave}}(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 25^\circ \sim 35^\circ) &> 0.995 \end{aligned}$$

6.4.3 减反射功能(AR)

减反射功能应用光谱反射比的公差上限(ρ_U)来表述(见图2)。如有必要,光谱透射比的公差下限(τ_L)也应标示出来。

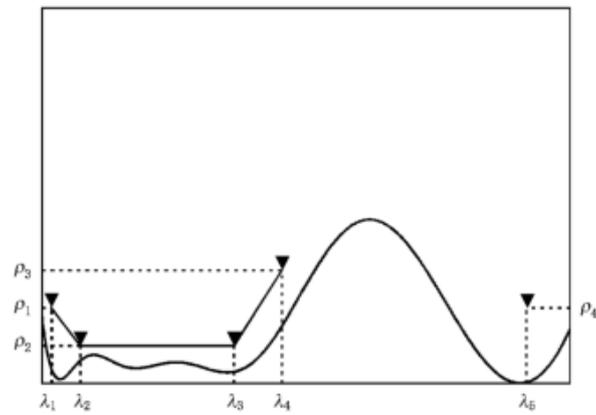


图 2 减反射功能

通用表述:

$$\text{AR } \rho(\lambda_i \sim \lambda_{i+1}, \theta) < \rho_i [\rightarrow \rho_{i+1}], \dots; i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例:

$$\text{AR } \rho(410 \text{ nm} \sim 420 \text{ nm}, 0^\circ \sim 30^\circ) < 0.01 \rightarrow 0.005$$

$$\rho(420 \text{ nm} \sim 600 \text{ nm}, 0^\circ \sim 30^\circ) < 0.005$$

$$\rho(600 \text{ nm} \sim 640 \text{ nm}, 0^\circ \sim 30^\circ) < 0.005 \rightarrow 0.015$$

$$\rho(905 \text{ nm}, 0^\circ \sim 30^\circ) < 0.01$$

6.4.4 分束功能(BS)

分束功能应用光谱透射比和反射比的公差限($\tau_U, \tau_L, \rho_U, \rho_L$)来表述(见图 3)。这两种表示方法可分别用各自的图来表述。

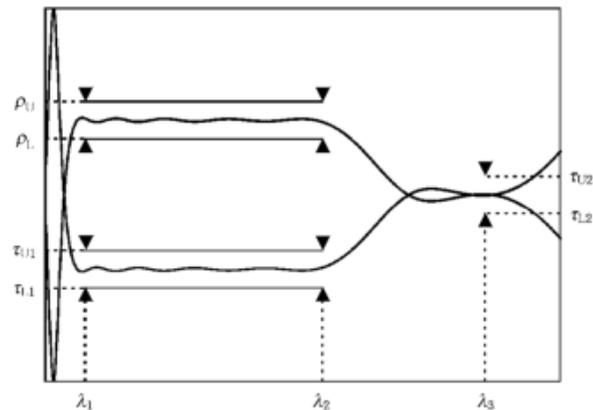


图 3 分束功能

通用表述:

$$\text{BS } \tau_{L_i} < \tau(\lambda_{2i-1} \sim \lambda_{2i}, \theta) < \tau_{U_i}, \dots,$$

$$\rho_{L_i} < \rho(\lambda_{2i-1} \sim \lambda_{2i}, \theta) < \rho_{U_i}, \dots; i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例:

$$\text{BS } 0.25 < \tau(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 40^\circ \sim 50^\circ) < 0.35$$

$$0.45 < \tau(905 \text{ nm}, 40^\circ \sim 50^\circ) < 0.55$$

$$0.65 < \rho(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 40^\circ \sim 50^\circ) < 0.75$$

6.4.5 衰减功能(AT)

衰减功能应用光谱透射比的公差限(τ_U, τ_L)或光密度公差限(D_U, D_L)来表述(见图4)。

注：光密度与光谱透射比的关系为： $D(\lambda) = -\lg\tau(\lambda)$ 。

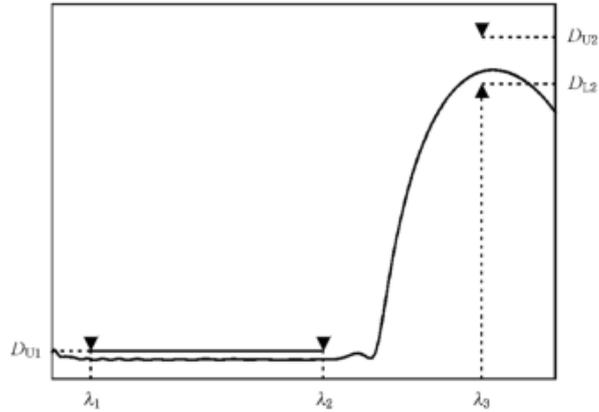


图4 衰减功能

通用表述：

$$AT \quad D_{Li} < D(\lambda_{2i-1} \sim \lambda_{2i}, \theta) < D_{Ui}, \dots; i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例：

$$AT \quad D(400 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 5^\circ) < 0.1$$

$$3.0 < D(905 \text{ nm}, 5^\circ) < 3.5$$

6.4.6 滤光功能(FI)

滤光功能可分为两组，即：

a) 带通型滤光功能(FI-BP)

带通型滤光功能应用透射区光谱透射比的公差限(τ_U, τ_L)和截止区光谱透射比的公差上限(τ_U)来表述(见图5)。

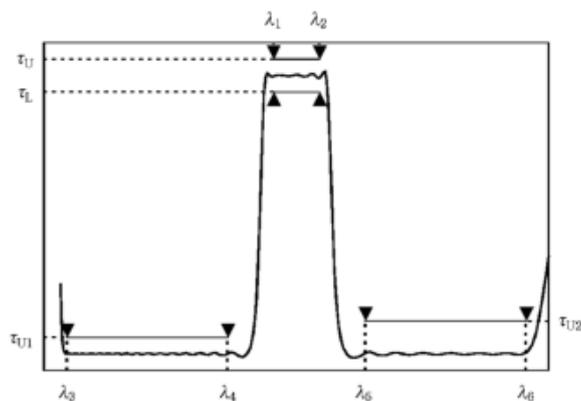


图5 带通型滤光功能

通用表述：

$$FI-BP \quad \tau_L < \tau(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \tau_U$$

$$\tau(\lambda_{2i+1} \sim \lambda_{2i+2}, \theta) < \tau_{Ui}, \dots; i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例：

FI-BP $0.85 < \tau(535 \text{ nm} \sim 565 \text{ nm}, 0^\circ \sim 5^\circ) < 0.95$

$\tau(400 \text{ nm} \sim 515 \text{ nm}, 0^\circ \sim 5^\circ) < 0.1$

$\tau(585 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 0^\circ \sim 5^\circ) < 0.15$

注：如果需要，光谱特性可使用附录 A 的补充术语和定义进行规定。

b) 带阻型滤光功能(FI-BR)

带阻型滤光功能应用截止带(抑制带)光谱透射比的公差限(τ_U, τ_L)和透射区光谱透射比的公差下限(τ_{L_i})来表述(见图 6)。

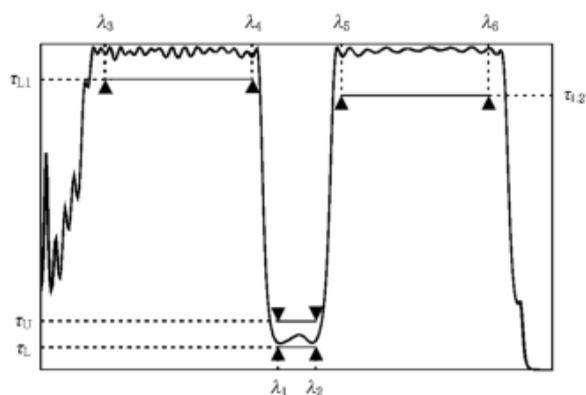


图 6 带阻型滤光功能

通用表述：

FI-BR $\tau_L < \tau(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \tau_U$

$\tau_{L_i} < \tau(\lambda_{2i+1} \sim \lambda_{2i+2}, \theta), \dots; i = 1, 2, \dots$

数值表述举例：

FI-BR $0.05 < \tau(535 \text{ nm} \sim 565 \text{ nm}) < 0.15$

$\tau(400 \text{ nm} \sim 515 \text{ nm}) > 0.90$

$\tau(585 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}) > 0.85$

6.4.7 分色或合色功能(SC)

分色功能可分为两组，即：

a) 长波通型分色功能(SC-LP)

长波通型分色功能应用长波透射区光谱透射比的公差限(τ_U, τ_L)和短波截止区光谱透射比的公差上限(τ_{U_i})来表述(见图 7)。

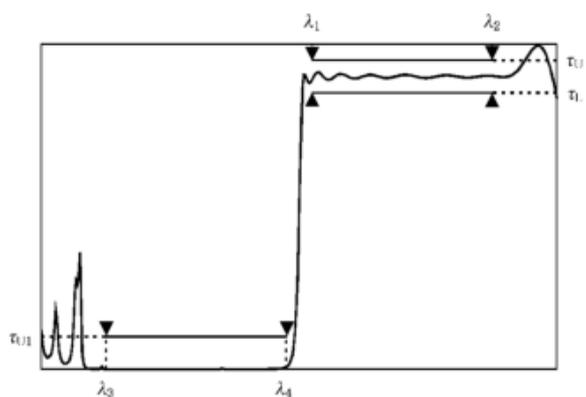


图 7 长波通型分色功能

通用表述:

$$\text{SC-LP} \quad \tau_L < \tau(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \tau_U$$

$$\tau(\lambda_{2i+1} \sim \lambda_{2i+2}, \theta) < \tau_{Ui}, \dots; i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例:

$$\text{SC-LP} \quad 0.85 < \tau(560 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}, 8^\circ) < 0.95$$

$$\tau(400 \text{ nm} \sim 540 \text{ nm}, 8^\circ) < 0.1$$

注: 如果需要, 光谱特性可使用附录 A 的补充术语和定义进行规定。

b) 短波通型分色功能(SC-SP)

短波通型分色功能应用短波透射区光谱透射比的公差限(τ_U, τ_L)和长波截止区光谱透射比的公差上限(τ_{Ui})来表述(见图 8)。

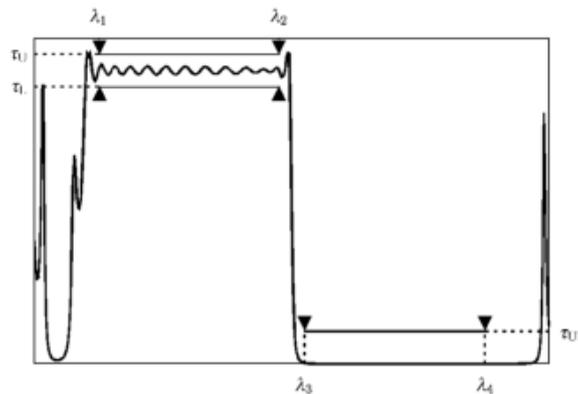


图 8 短波通型分色功能

通用表述:

$$\text{SC-SP} \quad \tau_L < \tau(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \tau_U$$

$$\tau(\lambda_{2i+1} \sim \lambda_{2i+2}, \theta) < \tau_{Ui}, \dots; i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例:

$$\text{SC-SP} \quad 0.85 < \tau(400 \text{ nm} \sim 540 \text{ nm}) < 0.95$$

$$\tau(560 \text{ nm} \sim 700 \text{ nm}) < 0.1$$

注: 如果需要, 光谱特性可使用附录 A 的补充术语和定义进行规定。

6.4.8 偏振功能(PO)

偏振功能应用 p-偏振和 s-偏振的光谱透射比和(或)光谱反射比的公差限($\tau_{sU}, \tau_{sL}, \tau_{pU}, \tau_{pL}, \rho_{sU}, \rho_{sL}, \rho_{pU}, \rho_{pL}$)来表述(见图 9)。

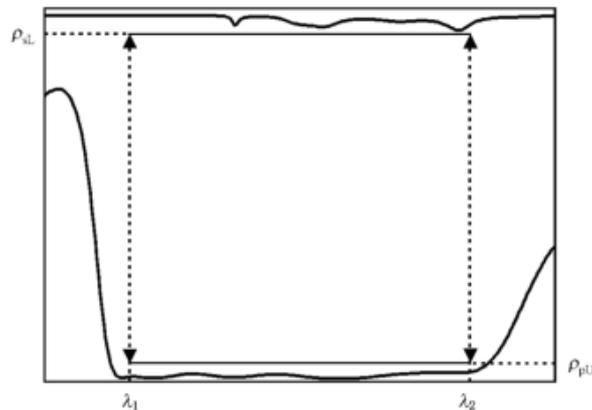


图 9 偏振功能

通用表述:

$$PO \quad \tau_{sL} < \tau_s(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \tau_{sU}$$

$$\tau_{pL} < \tau_p(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \tau_{pU}$$

$$\rho_{sL} < \rho_s(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \rho_{sU}$$

$$\rho_{pL} < \rho_p(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \rho_{pU}$$

数值表述举例:

$$PO \quad \rho_s(450 \text{ nm} \sim 650 \text{ nm}, 45^\circ \sim 50^\circ) > 0.95$$

$$\rho_p(450 \text{ nm} \sim 650 \text{ nm}, 45^\circ \sim 50^\circ) < 0.05$$

6.4.9 相移功能(PC)

相移功能应用相位延迟公差限($\Delta\Phi_U, \Delta\Phi_L$)来表述(见图 10)。

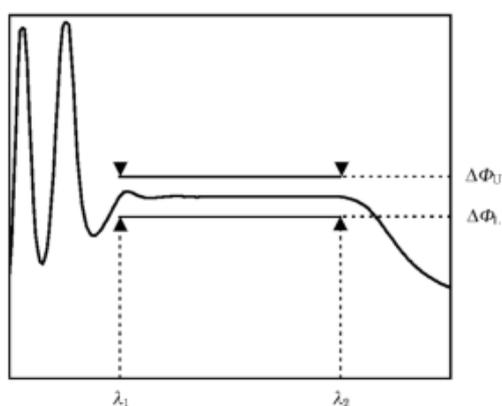


图 10 相移功能

通用表述:

$$PC \quad \Delta\Phi_L < \Delta\Phi(\lambda_1 \sim \lambda_2, \theta) < \Delta\Phi_U$$

数值表述举例:

$$PC \quad 89^\circ < \Delta\Phi(10.5 \mu\text{m} \sim 10.7 \mu\text{m}, 45^\circ) < 97^\circ$$

6.4.10 吸收功能(AB)

吸收功能应用光谱吸收比的公差限(α_U, α_L)来表述(见图 11)。

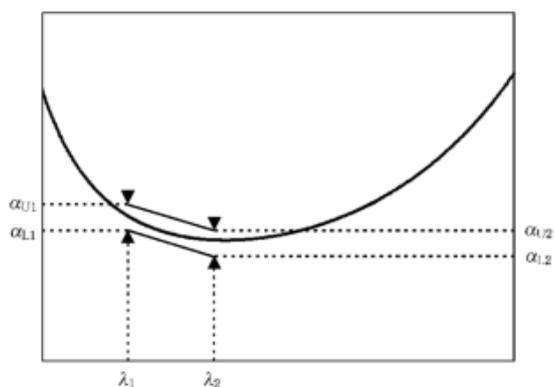


图 11 吸收功能

通用表述:

$$\text{AB } \alpha_{1,2i-1} [\rightarrow \alpha_{1,2i}] < \alpha (\lambda_{2i-1} \sim \lambda_{2i}, \theta) < \alpha_{1,2i-1} [\rightarrow \alpha_{1,2i}], \dots$$

$$i = 1, 2, \dots$$

数值表述举例:

$$\text{AB } 0.75 \rightarrow 0.60 < \alpha (500 \text{ nm} \sim 600 \text{ nm}, 0^\circ) < 0.90 \rightarrow 0.75$$

附录 A

(规范性附录)

滤光和分色功能的补充术语和定义

A.1 带通型滤光功能

带通型滤光功能可使用下述术语和定义进行补充规定(见图 A.1):

1) τ_A 是通带区域光谱透射比上下限的算术平均值。如式(A.1)所示。

$$\tau_A = \frac{\tau_U + \tau_L}{2} \dots\dots\dots (A.1)$$

2) τ_M 是通带区域内光谱透射比的测量最大值。

3) λ_M 是光谱透射比等于 τ_M 时所对应的波长。

以下的术语和定义必须指明使用的是 τ_A 还是 τ_M 。上标“'”代表通带短波,上标“''”代表通带长波。

4) $\lambda'_{0.5}$ 和 $\lambda''_{0.5}$ (边缘波长 λ'_E 和 λ''_E) 是光谱透射比等于 $0.5\tau_A$ 或 $0.5\tau_M$ 时所对应的波长。

5) $\Delta\lambda_{0.5}$ 半峰带宽 FWHM(full width at half maximum) 是由式(A.2)所定义的带宽。

$$\Delta\lambda_{0.5} = \lambda''_{0.5} - \lambda'_{0.5} \dots\dots\dots (A.2)$$

6) λ_C (中心波长) 是 $\lambda'_{0.5}$ 和 $\lambda''_{0.5}$ 这两个波长的算术平均值。

7) $\lambda'_{0.8}$ 和 $\lambda''_{0.8}$ 是光谱透射比等于 $0.8\tau_A$ 或 $0.8\tau_M$ 时所对应的波长。

8) $\Delta\lambda_{0.8}$ 是由式(A.3)定义的带宽。

$$\Delta\lambda_{0.8} = \lambda''_{0.8} - \lambda'_{0.8} \dots\dots\dots (A.3)$$

9) $\lambda'_{0.05}$ 和 $\lambda''_{0.05}$ 是光谱透射比等于 $0.05\tau_A$ 或 $0.05\tau_M$ 时所对应的波长。

10) $\Delta\lambda_{0.05}$ 是由式(A.4)定义的带宽。

$$\Delta\lambda_{0.05} = \lambda''_{0.05} - \lambda'_{0.05} \dots\dots\dots (A.4)$$

11) S'_A 或 S'_M 以及 S''_A 或 S''_M 是由式(A.5)和式(A.6)定义的边界斜率。

$$S'_A = \frac{0.8\tau_A - 0.05\tau_A}{\lambda'_{0.8A} - \lambda'_{0.05A}} \text{ 或 } S'_M = \frac{0.8\tau_M - 0.05\tau_M}{\lambda'_{0.8M} - \lambda'_{0.05M}} \dots\dots\dots (A.5)$$

$$S''_A = \frac{0.8\tau_A - 0.05\tau_A}{\lambda''_{0.05A} - \lambda''_{0.8A}} \text{ 或 } S''_M = \frac{0.8\tau_M - 0.05\tau_M}{\lambda''_{0.05M} - \lambda''_{0.8M}} \dots\dots\dots (A.6)$$

12) $\lambda'(0.05)$ 和 $\lambda''(0.05)$ 是光谱透射比等于 0.05(光谱透射比绝对值)时所对应的波长。

13) Γ'_A 或 Γ'_M 以及 Γ''_A 或 Γ''_M 是由式(A.7)和式(A.8)定义的相对过渡宽度,以百分比形式表示。

$$\Gamma'_A = \frac{\lambda'_{0.8A} - \lambda'(0.05)}{\lambda'(0.05)} \times 100 \text{ 或 } \Gamma'_M = \frac{\lambda'_{0.8M} - \lambda'(0.05)}{\lambda'(0.05)} \times 100 \dots\dots\dots (A.7)$$

$$\Gamma''_A = \frac{\lambda''(0.05) - \lambda''_{0.8A}}{\lambda''(0.05)} \times 100 \text{ 或 } \Gamma''_M = \frac{\lambda''(0.05) - \lambda''_{0.8M}}{\lambda''(0.05)} \times 100 \dots\dots\dots (A.8)$$

注: 在早期的文献中,上述定义使用的是“斜率”或“%斜率”的名字。但这些名字会使人对等式的真正意义产生误解。相对过渡宽度用于表述滤光片光谱的截止区和通带区之间的波长间隔相对于滤光片波长位置的相对宽度。此值越小,表示滤光片的透射曲线越陡。

14) 短波和长波的截止范围应根据 6.4.6 中 a) 来定义。

注: 除 τ_A 之外的所有术语,都可用来说述带通滤光功能,且都可给出公差限。

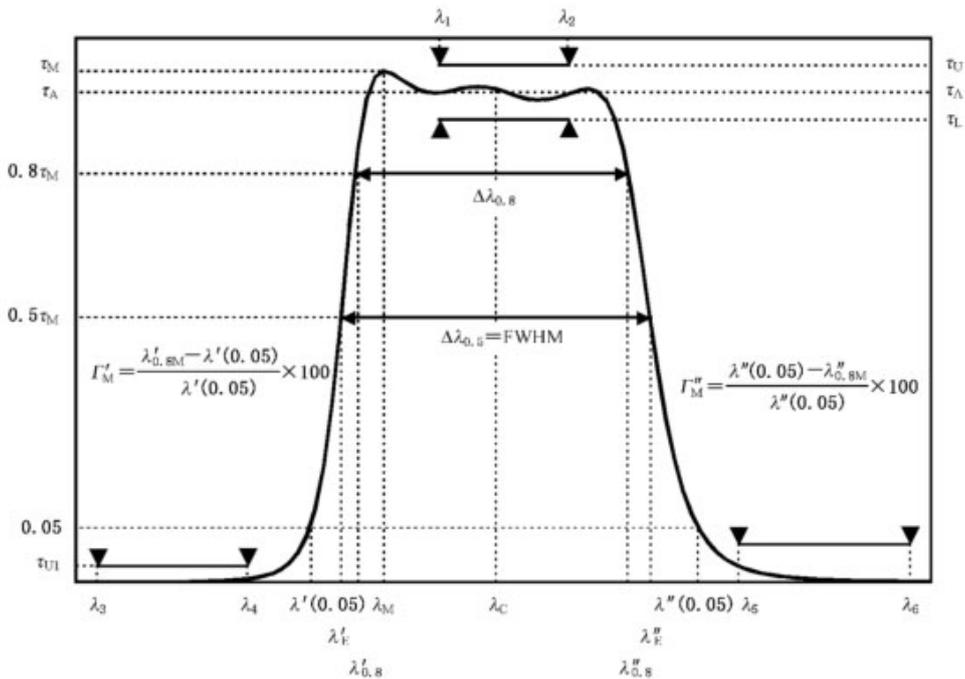


图 A.1 滤光功能(带通型,使用 τ_M)

A.2 长波通和短波通型分色功能

长波通和短波通型分色功能可使用下述术语和定义进行补充规定(见图 A.2):

1) τ_A 是通带区域光谱透射比上下限的算术平均值,如式(A.9)所示。

$$\tau_A = \frac{\tau_U + \tau_L}{2} \dots\dots\dots (A.9)$$

2) τ_M 是通带区域内光谱透射比的测量最大值。

以下的术语和定义必须指明使用的是 τ_A 还是 τ_M 。

3) $\lambda_{0.5}$ (截止波长 λ_E) 是光谱透射比等于 $0.5\tau_A$ 或 $0.5\tau_M$ 时所对应的波长。

4) $\lambda_{0.8}$ 是光谱透射比等于 $0.8\tau_A$ 或 $0.8\tau_M$ 时所对应的波长。

5) $\lambda_{0.05}$ 是光谱透射比等于 $0.05\tau_A$ 或 $0.05\tau_M$ 时所对应的波长。

6) S_A 或 S_M 是由式(A.10)定义的边界斜率。

$$S_A = \frac{0.8\tau_A - 0.05\tau_A}{|\lambda_{0.8A} - \lambda_{0.05A}|} \text{ 或 } S_M = \frac{0.8\tau_M - 0.05\tau_M}{|\lambda_{0.8M} - \lambda_{0.05M}|} \dots\dots\dots (A.10)$$

7) $\lambda(0.05)$ 是光谱透射比等于 0.05(光谱透射比绝对值)时所对应的波长。

8) Γ_A 或 Γ_M 是由式(A.11)定义的相对过渡宽度,以百分比形式表示。

$$\Gamma_A = \frac{|\lambda_{0.8A} - \lambda(0.05)|}{\lambda(0.05)} \times 100 \text{ 或 } \Gamma_M = \frac{|\lambda_{0.8M} - \lambda(0.05)|}{\lambda(0.05)} \times 100 \dots\dots\dots (A.11)$$

注: 在早期的文献中,上述定义使用的是“斜率”或“%斜率”的名字。但这些名字会使人对等式的真正意义产生误解。相对过渡宽度用于表述滤光片光谱的截止区和通带区之间的波长间隔相对于滤光片波长位置的相对宽度。此值越小,表示滤光片的透射曲线越陡。

9) 截止范围应根据 6.4.7a) 或 6.4.7b) 来定义。

注: 除 τ_A 之外的所有术语,都可用来说长波通和短波通分色功能,且都可给出公差限。

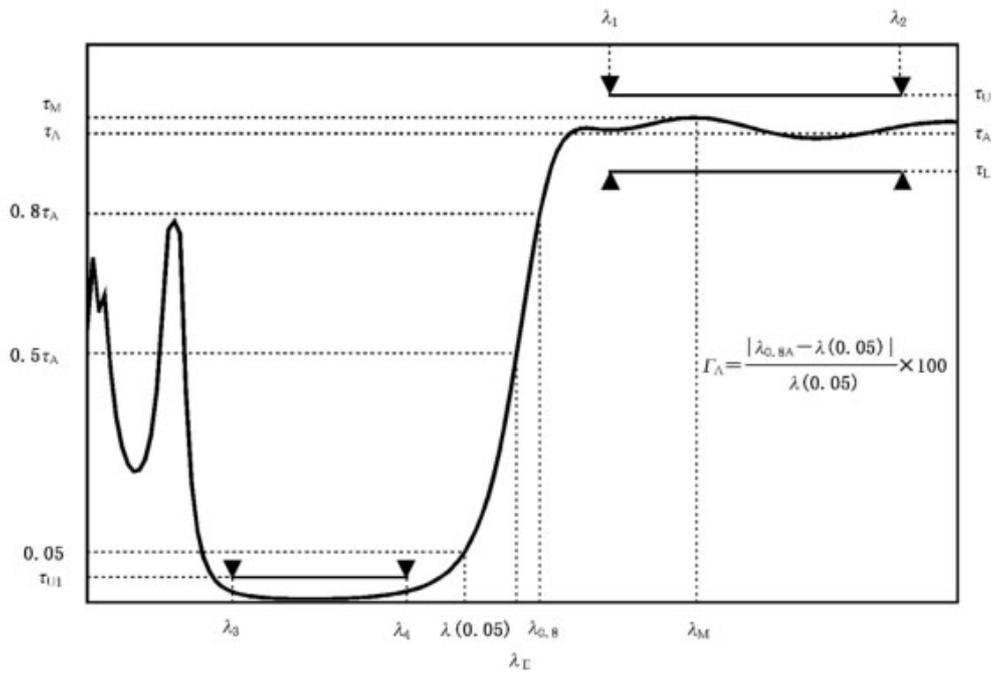


图 A.2 分色功能(长波通型举例,使用 τ_{λ})

中华人民共和国

国家标准

光学和光子学 光学薄膜

第2部分:光学特性

GB/T 26332.2—2015/ISO 9211-2:2010

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gbl68.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2015年11月第一版

*

书号:155066·1-52614

版权专有 侵权必究



GB/T 26332.2-2015