



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX/ISO 20473: 2007

光学和光子学 光谱波段

Optics and photonics—Spectral bands

(ISO 20473: 2007, IDT)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 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	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 光谱波段的规定	1
附录 A (资料性) 选择 380nm 作为 UV-A 上限的原因	3
参考文献	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。

本文件等同采用ISO 20473:2007《光学与光子学 光谱波段》。

本文件与ISO 20473:2007相比做了下述结构调整：

——增加了“规范性引用文件”一章；

——增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——第1章内容进行了重新编辑；

——第4章增加导语和列项（见本文件第4章，ISO 20473:2007第2章）。

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/TC103）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

光学和光子学 光谱波段

1 范围

本文件规定了光学和光子学领域中光辐射的光谱波段划分。
本文件不适用于照明和电信应用，也不适用于职业场所的光辐射危害防护。

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。

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 光谱波段的规定

光谱波段的划分如下：

- a) 光辐射中光谱波段的划分见表1；
- b) 光谱波段是由给定的波长界限来划分的，波长界限包含在两个相邻的波段中。频率、波数和光子能量与波长的严格对应关系仅适用于真空环境，如果应用于非真空环境，应考虑传播介质的折射率；
- c) 如表1所示，“光”一词的使用，仅限于表示“可见光辐射”，即波长范围为380nm至780nm之间的光辐射，不适用于可见光范围之外的光辐射。

表1 光学和光子学中的光谱波段

辐射名称		简称		波长 λ/nm	光谱波段 ^a 频率 ν/THz	波数 σ/cm^{-1}	光子能量 Q_e/eV	
紫外线 辐射	极紫外线	UV	—	EUV	1~100	$3 \times 10^5 \sim 3000$	$10^7 \sim 10^5$	1240~12.4
	真空紫外线		UV-C	VUV	100 ~190	3000 ~1580	$10^5 \sim 53000$	12.4~6.5
	深紫外线			DUV	190 ~280	1580 ~1070	53000~36000	6.5~4.4
	中紫外线		UV-B		280 ~315	1070 ~950	36000~32000	4.4 ~3.9
	近紫外线		UV-A ^b		315 ~380	950 to ~790	32000~26000	3.9~3.3
可见辐射、光		VIS		380 ~780	790 ~385	26000~13000	3.3~1.6	
红外 辐射	近红外	IR	IR-A	NIR	780 ~1400	385 ~215	13000~7000	1.6~0.9
			IR-B		1400 ~3000	215 ~100	7000~3300	0.9~0.4
	中红外		IR-C	MIR	3000~50000	100 ~ 6	3300~200	0.4~0.025
	远红外		FIR	50000 ~106	6~0.3	200~10	0.025~0.001	
^a 用于光谱波段划分的波长值是有效的。为方便使用，频率、波数和光子能量的值给出的是近似值。 ^b 对于排除在本文件范围之外的其他应用领域，可能有不同的定义。例如，IEC 60050-845:1987 与 CIE 第 17.4 号出版物相同，出于其目的，将 UV-A 波段的上限定义为 400 nm（见附录 A）。								

附录 A

(资料性)

选择 380nm 作为 UV-A 上限的原因

A.1 定性解释

在1930年代，CIE（国际照明委员会）将UV-A 的限值设定为315nm至400nm。CIE限制基于辐射的生物光化效应，并且与可见辐射的限制重叠，国际照明词汇（CIE出版物第17.4号，与出版物IEC 60050-845:1987相同）术语845-01-03指出：“下限通常在360nm和400nm之间”，变化取决于“到达视网膜的辐射功率量和观察者的响应度”。

通常优先选用CIE定义，但出于应用目的，可能更适合选用不同的定义。

因此，就本文件在光学和光子学领域的应用而言，认为应该在UV-A和可见光区之间设置一个固定的范围，并且选择的380nm 值位于可见辐射下限CIE范围的中间。

此外，380nm的这一极限与眼科光学和普通太阳镜中使用的UV-A的上限一致，多年来，UV-A的波段定为315nm至380nm。

A.2 眼科光学和普通太阳镜

大多数树脂眼镜片，即使未着色，在315nm至380nm波段仍具有良好的吸收性，或者通过处理成为具有良好的吸收性而不会变色。有一些树脂材料无法通过处理来吸收380nm至400nm的波段，而其他树脂材料虽然可以进行吸收处理，但会显示淡黄色变色。这可以通过添加非常少量的蓝色染料来掩盖，但会降低镜片的透光率。

已经提出了这样的担忧：，佩戴一副在380nm处吸收能力良好，而在380nm和400nm之间吸收能力差的眼镜或太阳镜，可能会损害眼睛健康。

对于未受保护的的眼睛，影响紫外线辐射效果的两个因素：第一，太阳辐射强度从UV-B区域迅速上升到红外线区；其次，生物光化效应或辐射造成损害的能力迅速下降。太阳光谱辐照度和相对光谱有效性函数的乘积是计算太阳辐射对眼睛的影响的加权函数（参见ISO 13666）。

在计算太阳紫外线辐射对受保护或矫正眼睛的影响时，太阳镜或眼镜镜片的透射率乘以ISO 13666:1998附录A中给出的加权函数。由于朝向UV-A光谱的较长波长端的加权函数值较低，因此将380nm至400nm的增量波段划分为UV，而不是可见光谱，对正常佩戴者的眼睛保护几乎没有影响。

参 考 文 献

- [1] ISO 13666:1998, 眼科光学 眼镜镜片 词汇 (GB/T 26397-2011)
 - [2] IEC 60050-845:1987, IECV, 国际电工词汇 照明 (GB/T 2900.65-2004)
 - [3] CIE 出版物第 17.4 号, 国际照明词汇表 (CIE Publication No 17.4, International Lighting Vocabulary)
-