ICS 37.020
CCS N 30

中华人民共和国国家标准

GB/T 4315.1—2026/ISO 9334：2012
代替 GB/T 4315.1—2009

光学传递函数
第1部分：术语、符号

Optical transfer function—Part 1：Terminology and symbol

（ISO 9334：2012，Optics and photonics—Optical transfer function—Definitions and mathematical relationships，IDT）

2026-09-28 发布　　2027-04-01 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 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 2
3　基本术语和定义 …… 2
4　通用术语和定义 …… 10
参考文献 …… 13
索引 …… 14

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 4315《光学传递函数》的第1部分。GB/T 4315已经发布了以下部分：

——第1部分：术语、符号；

——第2部分：测量导则。

本文件代替GB/T 4315.1—2009《光学传递函数　第1部分：术语、符号》。与GB/T 4315.1—2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了范围（见第1章，2009年版的第1章）；

b) 更改了术语名称及定义（见3.1～3.7、3.14、3.15、3.25、4.6、4.17、4.18、4.23、4.24，2009年版的3.1～3.7、3.14、3.15、3.25、4.6、4.17、4.18、4.23、4.24）；

c) 更改了光学传递函数公式和光瞳函数公式（见3.8和3.21，2009年版的3.8和3.21）；

d) 删除了“符号和单位名称”（见2009年版的第5章）。

本文件等同采用ISO 9334：2012《光学和光子学　光学传递函数　定义和数学关系》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《光学传递函数　第1部分：术语、符号》。

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：麦克奥迪实业集团有限公司、上海理工大学、江西省光学镜头镜片产品质量监督检验中心、宁波舜宇仪器有限公司、太原理工大学、浙江伟星光学股份有限公司、上海光学仪器研究所、宁波永新光学股份有限公司、苏州慧利仪器有限责任公司、南京江南永新光学有限公司、华太极光光电技术有限公司、东莞市宇瞳光学科技股份有限公司、长春理工大学、广州市晶华精密光学股份有限公司、宁波湛京光学仪器有限公司、中国计量大学。

本文件主要起草人：陈木旺、张薇、张文琼、柯海挺、桑鲁骁、汪山献松、冯琼辉、崔志英、韩森、姚晨、杨旻蔚、马育国、胡源、赫建、鲍金权、尹琳、罗文芳。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1984年首次发布为GB/T 4315.1—1984，2009年第一次修订；

——本次为第二次修订。

引　言

光学和光子学仪器广泛应用于国民经济及国际科技各个领域，由于光学传递函数相关的术语和这些术语之间的数学关系，及其规定的测量方法的科学准确与否，都会对光学和光子学仪器成像系统的性能的评定产生影响，从而不能正常发挥仪器的光学成像系统最优性能。

鉴于上述原因，为了保证光学和光子学仪器产品性能的最优化，需要定义与光学传递函数相关的术语，并在相关情况下规定这些术语之间的数学关系和测量导则。为了便于标准的贯彻，GB/T 4315《光学传递函数》拟由两个部分构成。

——第1部分：术语、符号。目的在于规定与光学传递函数相关的术语，并在相关情况下指明了这些术语之间的数学关系。

——第2部分：测量导则。目的在于规定可影响光学传递函数测量的重要因素，并给出测量装置性能要求和环境控制的一般性规则。

光学传递函数
第1部分：术语、符号

1 范围

本文件界定了与光学传递函数相关的术语，并指明了这些术语之间在相关情况下的数学关系，还定义了与光学传递函数测量相关的必要参数。

表1列出了本文件中的主要参数的符号和单位，以及ISO 9335：2025和ISO 9336（所有部分）中使用的符号和单位。

本文件中定义的术语和参数适用于所有光学、光电和其他成像系统的光学传递函数测量。

表1

参数	数学符号	绘图符号	单位名称	相应章条
参考平面坐标	u，v	u，v	毫米，毫弧度[a]，度[a]	—
空间频率坐标	r，s	r，s	1/毫米，1/毫弧度，1/度	3.12
光瞳坐标	x，y	x，y	毫米，毫弧度[a]，度[a]	—
物方视场角	ω	ω	度，毫弧度	4.13
像方视场角	ω'	ω'	度，毫弧度	4.14
物高	h	h	毫米	4.15
像高	h'	h'	毫米	4.16
参考角	Φ	Φ	度	4.12
方位	Ψ	Ψ	度	—
像点光辐射分布	$F(u,v)$	$F(u,v)$	1/平方毫米，1/平方毫弧度	—
点扩散函数	$P(u,v)$	PSF	1/平方毫米，1/平方毫弧度	3.5
单色点扩散函数	$P_\lambda(u,v)$	PSF_λ	1/平方毫米，1/平方毫弧度	—
光学传递函数	$D(r,s)$	OTF	1	3.8
调制传递函数	$T(r,s)$	MTF	1	3.9
相位传递函数	$\theta(r,s)$	PTF	弧度，度	3.10
一维光学传递函数	$D(r)$	OTF	1	3.11
线扩散函数	$L(u)$	LSF	1/毫米，1/毫弧度	3.13
边缘扩散函数	$E(u)$	ESF	1	3.14
调制度	M	—	1	3.17