



团 体 标 准

T/CIE 182—2023

光器件频率响应测量通用规范

General specification of optical device frequency responses measurement

2023-08-03 发布

2023-09-01 实施

中国电子学会 发布
中国标准出版社 出版

本标准版权归中国电子学会所有。除了用于国家法律或事先得到发布单位文字上的许可外,不许以任何形式对本标准(包括电子版、影印件)进行复制、改编、翻译、汇编或将本标准用于其他任何商业目的。

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 测量方法 | 1 |
| 5 测量性能 | 3 |
| 6 通用技术要求 | 3 |
| 7 测量器具控制 | 4 |
| 附录 A (规范性) 测量用设备参数记录表 | 6 |
| 附录 B (规范性) 测量数据记录表 | 7 |
| 附录 C (规范性) 测量报告模板 | 8 |
| 参考文献 | 10 |

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。

本文件由中国电子学会提出并归口。

本文件起草单位：南京航空航天大学、苏州六幺四信息科技有限责任公司、北京无线电计量测试研究所、鹏城实验室。

本文件主要起草人：潘时龙、薛敏、谢文、肖希、刘世锋、傅剑斌、杨坤钱。

光器件频率响应测量通用规范

1 范围

本文件规定了光器件频率响应的试验方法,确立了测量的统一试验程序和技术要求。

本文件适用于光滤波器、光放大器、光纤光栅、微环谐振器、集成布拉格光栅、波分解复用器、光子路由芯片、波长选择开关等光器件频率响应的测量,包括幅度响应、相位响应和插入损耗。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

频率响应 frequency response

设输入待测光器件的光信号的频域表达式为 $X(\omega)$,待测光器件输出光信号的频域表达式为 $Y(\omega)$,则输入输出光信号的关系可以由式(1)表示:

$$Y(\omega) = H(\omega)X(\omega) \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中, $H(\omega)$ 是待测光器件的传输函数,也可称作频率响应,包括幅度响应和相位响应。

3.2

幅度响应 magnitude response

根据式(2)可进一步定义待测光器件的幅度响应 $A(\omega)$:

$$A(\omega) = |H(\omega)| \quad \dots\dots\dots(2)$$

其中, $|\cdot|$ 表示复数取模。

3.3

相位响应 phase response

根据式(3)可进一步定义待测光器件的相位响应 $\varphi(\omega)$:

$$\varphi(\omega) = \arg(H(\omega)) \quad \dots\dots\dots(3)$$

其中, $\arg(\cdot)$ 表示复数取相位角。

3.4

插入损耗 insertion loss

光器件对光信号幅度的衰减量,表达式为 $IL(\omega)$,见式(4):

$$IL(\omega) = -20\lg(|H(\omega)|) \quad \dots\dots\dots(4)$$

4 测量方法

4.1 概述

用本方法可以测量光学领域中处于研制、生产和应用中的光器件的频率响应,包括幅度响应、相位