



中华人民共和国国家标准

GB/T 21548—2008

光通信用高速直接调制 半导体激光器的测量方法

Methods of measurement of the high speed semiconductor lasers
directly modulated for optical fiber communication systems

2008-03-31 发布

2008-11-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 缩略语、符号、术语和定义	1
4 分类	8
5 测量方法	9
附录 A (规范性附录) 载噪比的测量方法	20
附录 B (规范性附录) 组合二阶互调和组合三阶差拍的测量方法	21
附录 C (资料性附录) 激光器组件可靠性试验分类和试验方法	22
附录 D (资料性附录) 激光器组件产品检验方法(或规则)	24

前 言

本标准是根据我国光通信用高速数字直接强度调制半导体激光器及其组件的实际研制和使用情况而制定的。

附录 A、附录 B 是规范性附录,附录 C、附录 D 是资料性附录。

本标准中的附录 C 非等效采用了美国标准 Telcordia GR-468-CORE 中表 6“激光组件的可靠性试验要求”,但作了部分修改;其修改如下:

——根据我国实际情况,删去了表 6 中热冲击和内部湿度试验项目;

——由于本标准主要是规定光通信用激光器及其组件的测量方法,不涉及要求,因此删去了表 6 中抽样及失效判据规定。

本标准还参考了:

YD/T 1111.2—2001 SDH 光发送/光接收模块技术要求——2.488 320 Gb/s 光发射模块。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由信息产业部(通信)归口。

本标准起草单位:武汉邮电科学研究院。

本标准主要起草人:丁国庆、郑林、丁方昉。

引 言

随着微电子、光电子器件所用材料、制作技术、工艺设备和检测设备的不断进步,光通信用半导体激光器的性能指标、可靠性水平日益提高。应变量子阱分布反馈激光器的出现,标志着激光器水平达到了新的高度。这种激光器阈值可达亚毫安量级,动态光谱线宽可小于 0.1 nm,上升、下降时间可小于 0.3 ns、-3 dB 模拟带宽可大于 10 GHz,这种激光器可直接用于高速数字(622 Mbit/s~10 Gbit/s)直接强度调制。它具有性能优越、调制简单、成本较低等特点,在 SDH、WDM、以太网等光通信系统中具有广泛的应用。

目前,国内还没有一个关于光通信用高速脉码直接强度调制半导体激光器及其组件测量方法的规范性文件。虽然 1993 年有一个光通信行业标准 YD/T 701—1993《半导体激光二极管组件测试方法》,但它主要描述和规范激光二极管的直流参数及测试,没有涉及高速脉码直接强度调制情况下激光器及其组件的光电特性测量问题。为此,制定一个高速脉码直接强度调制半导体激光器及其组件测量方法的规范性文件,是非常必要的。它可用于激光器及其组件的光电特性测量、产品检验和质量等级评定等。

对高速脉码直接强度调制激光器及其组件而言,除一般光电特性外,其高速动态特性无疑是非常重要的。它包括动态光谱特性、光功率—驱动电流非线性特性、调制特性、噪声特性、频率啁啾效应等。本标准对激光器及其组件主要技术参数进行了定义(或描述)、分类,重点对高速脉码直接强度调制下的光电特性测量方法进行了规定。

光通信用高速直接调制半导体激光器的测量方法

1 范围

本标准规定了高速(622 Mbit/s~10 Gbit/s)脉码光纤通信系统中采用非归零码直接强度调制半导体激光器(主要是多量子阱分布反馈激光器)及其组件的术语、定义、分类、主要技术参数测量方法。此外,考虑到激光器测量方法以及相关试验、检验方法的完整性,作为附录,也规定了激光器在模拟系统中常用的几个参数的测量方法以及可靠性试验方法和产品检测方法(或规则)。

本标准适用于 SDH、WDM、以太网等高速脉码光纤通信系统中所用直接强度调制半导体激光器及其组件的光电特性测量;模拟光通信系统和其他光系统中激光器及其组件的光电特性测量或检测也可用作参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-2:1995)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

GB/T 17626.6—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验(idt IEC 61000-4-6:1996)

YD/T 701—1993 半导体激光二极管组件测试方法

YD/T 767—1995 同步数字系列设备和系统的光接口技术要求

YD/T 1111.2—2001 SDH 光发送/光接收模块技术要求——2.488 320 Gb/s 光发射模块

ITU-T G.691:2000 具有光放大器的单通道 SDH 系统光接口和 STM-64 及 STM-256 系统

IEC 62007-2 光纤系统中所用的半导体光电子器件 第 2 部分 测量方法

Telcordia GR-468-CORE(1998) 用于通信设备中的光电子器件的一般可靠性保证要求

3 缩略语、符号、术语和定义

下列缩略语、符号、术语和定义适用于本标准。

3.1 缩略语和符号

缩略语 或符号	英文名称	中文名称
ABW	Analog Bandwidth	模拟带宽
BER	Bit Error Rate(or Ratio)	比特差错率
CNR	Carrier-to-Noise Ratio	载噪比
CP	Chirping	啁啾(或频率抖动)
CTB	Composite Triple Beat	组合三次差拍