



中华人民共和国国家标准

GB/T 20184—2021

代替 GB/T 20184—2006

拉曼光纤放大器

Raman fiber amplifier

2021-10-11 发布

2022-05-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	9
5 分类	10
6 技术要求	10
7 测试方法	13
8 可靠性试验	21
9 电磁兼容试验	23
9.1 电磁兼容试验要求	23
9.2 失效判据	23
10 检验规则	23
10.1 检验分类	23
10.2 出厂检验	23
10.3 型式检验和电磁兼容试验	24
11 标志、包装、运输和贮存	25
11.1 标志	25
11.2 包装	25
11.3 运输	26
11.4 贮存	26

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20184—2006《喇曼光纤放大器技术条件》，与 GB/T 20184—2006 相比主要技术变化如下：

- 删除了以下术语和定义：前向 ASE 功率、反向 ASE 功率、输入光反射、输出光反射、输入端最大光反射容限、输出端最大光反射容限、小信号增益、功率波长带宽、最大总输出功率、波道增益、多波道增益变化、多波道增益变化差、多波道增益斜率、波道增加/移去增益响应、波道增加/移去瞬时增益响应、波道增加/移去瞬时响应时间常数、波道噪声指数、波道信号自发辐射噪声指数等(见 2006 年版的第 3 章)；
- 增加了以下术语和定义：增益斜率、增益起伏、反向(后向)泵浦、同向(前向)泵浦、输入参考平面、输出参考平面、有效长度、瞬态、残余信号、饱和信号、下载(加载)量、加载上升时间、下载下降时间、初始增益、最终增益、增益偏差、瞬态增益响应时间(稳定时间)、瞬态增益上冲、瞬态净增益上冲、瞬态增益下冲、瞬态净增益下冲、工作模式、拉曼增益、自动泵浦功率降低、拉曼泵浦波长范围、未被放大的输入光功率、连接损耗、连接损耗检测精度、带外 ASE 波长范围、相对强度噪声、最大拉曼泵浦入纤功率(见第 3 章)；
- 修改了以下术语和定义：将“等效噪声指数”的定义修改为更通俗易懂的描述；将“净增益平坦度”修改为“增益平坦度”；将“分立式拉曼光纤放大器”修改为“集总式拉曼光纤放大器”(见第 3 章, 2006 年版的第 3 章)；
- 增加了缩略语(见第 4 章)；
- 修改了以下技术指标要求：拓宽了工作波长范围；等效噪声指数在不同工作波长进行了区分；拉曼增益范围、泵浦光反射由不大于 -30 dB 改为了不大于 -25 dB；将反向泵浦拉曼放大器的最大输入功率由 5 dBm 改为 0 dBm；信号光插损由 1.2 dB 改为 3 dB；泵浦相对强度噪声由不大于 -140 dB/Hz 改为不大于 -110 dB/Hz(见 6.1, 2006 年版的 5.1)；
- 增加了以下技术指标要求：增益斜率、增益起伏、未被放大的输入光功率检测精度、拉曼泵浦波长范围、连接损耗、连接损耗检测精度、带外 ASE 波长范围、最大拉曼泵浦入纤功率、瞬态；对输入/输出端泵浦泄露做了更具体化要求(见 6.1)；
- 删除了以下技术指标要求：输入端反射、输出端反射、前向 ASE 功率、后向 ASE 功率(2006 年版的 5.1)；
- 将原技术指标要求中的工作温度、贮存温度/湿度要求改为了单独一条“推荐环境条件”(见 6.2, 2006 年版的 5.1)；
- 删除了分立式拉曼的技术指标要求(2006 年版的 5.2~5.4)；
- 对可靠性章节进行了重新编排，将振动与冲击要求的参考标准由 GR-1312-Core:1999 改为了 Telcordia GR-468-Core:2004(见第 8 章, 2006 年版的第 7 章)；
- 增加了电磁兼容测试要求(见第 9 章)；
- 对检验规则章节进行了重新编排(见第 10 章, 2006 年版的第 8 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这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本标准起草单位：中国信息通信科技集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、无锡德科立光电子技

GB/T 20184—2021

术有限公司。

本标准主要起草人：付成鹏、江毅、陶金涛、陈俊、宋梦洋、乐孟辉、余春平、卜勤练、武成宾、李现勤。

本标准于 2006 年首次发布，本次为第一次修订。

拉曼光纤放大器

1 范围

本标准界定了拉曼光纤放大器(以下简称“RFA”)的术语和定义、缩略语;规定了技术要求、测试方法、环境和机械性能试验、检验、标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于分布式拉曼光纤放大器(以下简称“DRFA”)的模块产品。

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。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 16849—2008 光纤放大器总规范

GB/T 26125—2011 电子电气产品六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB/T 26572—2011 电子电气产品中限用物质的限量要求

SJ/T 11364—2014 电子信息产品中污染控制标志要求

YD/T 1766—2016 光通信用光收发合一模块的可靠性试验失效判据

YD/T 3127—2016 混合光纤放大器

IEC 60825-1:2014 激光器产品防护 第1部分:设备分类和技术要求(Safety of laser products—Part 1:Equipment classification and requirements)

ANSI/ESDA/JEDEC JS-001—2014 静电放电敏感度试验 人体放电模型(HBM) 器件等级 [Forelectrostatic Discharge Sensitivity Testing-human Body Model (HBM)—Component Level]

Telcordia GR-63; 2012 网络设备建设系统要求:物理保护(NEBS Requirement: Physical Protection)

Telcordia GR-418-CORE: 1999 光纤传输系统通用可靠性保证要求(Generic Reliability Assurance Requirements for Fiber Optic Transport Systems)

Telcordia GR-468-CORE:2004 用于电信设备光电器件通用可靠性保证要求(Generic Reliability Assurance Requirements for Optoelectronic Devices Used in Telecommunications Equipment)

Telcordia GR-1312-CORE:1999 光纤放大器和专有波分复用系统总规范(Generic Requirements for Optical Fiber Amplifiers and Proprietary Dense Wavelength-Division Multiplexed Systems)

FCC PART 15 射频器件(Radio frequency devices)

3 术语和定义

GB/T 16849—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

拉曼光纤放大器 raman fiber amplifier

基于光纤中受激拉曼散射效应并以传输光纤、色散补偿光纤或高非线性光纤作为增益介质的光放