



中华人民共和国国家标准

GB/T 17737.119—2024

同轴通信电缆 第 1-119 部分：电气试验 方法 同轴电缆及电缆组件的射频功率

Coaxial communication cables—Part 1-119: Electrical test methods—
RF power for coaxial cables and cable assemblies

(IEC 61196-1-119:2023, MOD)

2024-04-25 发布

2024-11-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试样(TS)的制备	2
4.1 同轴电缆	2
4.2 电缆组件	2
5 试验条件	3
6 试验原理	3
7 试验设备	4
8 试验程序	4
8.1 耐功率	4
8.2 额定平均功率和连续波功率	6
附录 A (资料性) 额定平均功率/连续波功率-低频功率交流试验	9
A.1 试验程序	9
A.2 附录 A 中使用的符号	12
附录 B (资料性) 高 VSWR 负载对电缆及电缆组件射频频率性能的影响	14
B.1 概述	14
B.2 电缆和电缆组件的耐功率评估	15
参考文献	16
图 1 峰值功率波形示意图	2
图 2 试验原理	3
图 A.1 低频功率测试设备的布置	9
图 B.1 频率略有变化的 RG 316 电缆的热分布	14
图 B.2 3.5 mm 空气线连接器内导体的测量温度	15

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 17737《同轴通信电缆》的第 1-119 部分。GB/T 17737 已经发布了以下部分。

——第 1 部分：总规范 总则、定义和要求：

- 第 1-100 部分：电气试验方法 通用要求；
- 第 1-101 部分：电气试验方法 导体直流电阻试验；
- 第 1-102 部分：电气试验方法 电缆介质绝缘电阻试验；
- 第 1-103 部分：电气试验方法 电缆的电容试验；
- 第 1-104 部分：电气试验方法 电缆的电容稳定性试验；
- 第 1-105 部分：电气试验方法 电缆介质的耐电压试验；
- 第 1-106 部分：电气试验方法 电缆护套的耐电压试验；
- 第 1-107 部分：电气试验方法 电缆颤噪电荷电平(机械感应噪声)试验；
- 第 1-108 部分：电气试验方法 特性阻抗、相位延迟、群延迟、电长度和传播速度试验；
- 第 1-112 部分：电气试验方法 回波损耗(阻抗一致性)试验；
- 第 1-113 部分：电气试验方法 衰减常数试验；
- 第 1-115 部分：电气试验方法 阻抗均匀性(脉冲/阶跃函数回波损耗)试验；
- 第 1-119 部分：电气试验方法 同轴电缆及电缆组件的射频功率；
- 第 1-122 部分：电气试验方法 同轴电缆间串音试验；
- 第 1-200 部分：环境试验方法 通用要求；
- 第 1-201 部分：环境试验方法 电缆的冷弯性能试验；
- 第 1-203 部分：环境试验方法 电缆的渗水试验；
- 第 1-205 部分：环境试验方法 耐溶剂及污染液试验；
- 第 1-301 部分：机械试验方法 椭圆度试验；
- 第 1-302 部分：机械试验方法 偏心度试验；
- 第 1-308 部分：机械试验方法 铜包金属的抗拉强度和延伸率试验；
- 第 1-310 部分：机械试验方法 铜包金属的扭转特性试验；
- 第 1-313 部分：机械试验方法 介质和护套的附着力；
- 第 1-314 部分：机械试验方法 电缆的弯曲试验
- 第 1-316 部分：机械试验方法 电缆的最大抗拉力试验；
- 第 1-317 部分：机械试验方法 电缆抗压试验
- 第 1-318 部分：机械试验方法 热性能试验；
- 第 1-324 部分：机械试验方法 电缆耐磨性试验；
- 第 1-325 部分：机械试验方法 风激振动试验。

——第 3 部分：局域网用同轴电缆分规范。

——第 4 部分：漏泄电缆分规范。

——第 5 部分：CATV 用干线和配线电缆分规范。

——第 8 部分：聚四氟乙烯绝缘半柔电缆分规范：

- 第 8-1 部分：聚四氟乙烯绝缘半柔电缆空白详细规范。

- 第9部分：柔软射频同轴电缆分规范。
- 第10部分：含氟聚合物绝缘半硬电缆分规范。
- 第11部分：聚乙烯绝缘半硬电缆分规范。

本文件修改采用 IEC 61196-1-119:2023《同轴通信电缆 第1-119部分：电气试验方法 同轴电缆及电缆组件的射频功率》。

本文件与 IEC 61196-1-119:2023 的技术差异及其原因如下：

- 明确了公式(5)简化为公式(6)的条件，将“当 $\alpha_{f_1} \leq 1$ 且 $\alpha_{f_2} \leq 1$ ，或 $|\alpha_{f_1} - \alpha_{f_2}| \leq 0.5$ dB 或 ≤ 0.5 dB/m 时”更改为“当 $\alpha_{f_1} \leq 1$ dB 且 $\alpha_{f_2} \leq 1$ dB，或 $|\alpha_{f_1} - \alpha_{f_2}| \leq 0.5$ dB 或 $|\alpha_{f_1} - \alpha_{f_2}| \leq 0.5$ dB/m 时”，避免产生歧义；

- 更改了图 A.1 的短路连接位置，避免造成歧义。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将未在正文中规范性引用的 IEC 61196-1-113 由第2章移至参考文献；
- 更正了公式(2)、公式(3)和公式(4)中符号的单位，将 P_i 、 P_f 、 P_g 、 P 、 P_0 的单位由“分贝(dB)”更正为“毫瓦分贝(dBm)”，功率的单位为绝对量；
- 更正了公式(4)中参考功率的符号，将“ P_0 ”更正为“ P_0 ”；
- 更正了第8章中内导体温度的符号，将“ t_i ”和“ t_{ix} ”更正为“ T_i ”和“ T_{ix} ”，前后文保持一致；
- 更正了 8.2.1 b) 中的温度单位，将“15 K”更正为“15 °C”，前后文保持一致；
- 更正了公式(5)和公式(6)的符号下标格式，将“ P_{if1} ”和“ P_{if2} ”更正为“ P_{f_1} ”和“ P_{f_2} ”，符号说明未体现其为入射功率；
- 更正了公式(5)、公式(6)和 A.2 中的符号，将“ α_{f1} ”和“ α_{f2} ”更正为“ α_{f_1} ”和“ α_{f_2} ”；
- 删除了 8.2.1 中重复的段落；
- 更正了 A.2 中符号“ C_0 ”的说明，将“ $C_i > 1$ ”和“ $C_i = 1$ ”更正为“ $C_0 > 1$ ”和“ $C_0 = 1$ ”；
- 增加了 A.2 中符号 P_d 的说明，公式(A.13)中出现；
- 更正了公式(A.5)中符号下标格式，将“ α_i ”和“ f_i ”更正为“ α_i ”和“ f_i ”；
- 更正了公式(A.8)，将 A_0 公式分子部分中“ σ_i ”更正为“ σ_0 ”，将公式中符号解释“A”更正为“a”，与符号说明保持一致；
- 更正了公式(A.12)中的符号，将“ K_1 ”更正为“ K_i ”，与符号说明保持一致。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电子设备用高频电缆及连接器标准化技术委员会(SAC/TC 190)归口。

本文件起草单位：中国电子科技集团公司第二十三研究所、江苏永鼎股份有限公司、通鼎互联信息股份有限公司、江苏安胜达航天科技股份有限公司、南京全信传输科技股份有限公司、山东太平洋光纤光缆有限公司、宏安集团有限公司、陕西华达科技股份有限公司。

本文件主要起草人：殷海成、童攀、潘倩、田祥身、莫思铭、肖仁贵、朱云川、李亚明、李广省、陈卫东、郭嫵、许刚。

引 言

同轴通信电缆具有传输损耗低、抗电磁干扰性能好等优点,广泛应用于各种通信、电子设备内部及外部的信息传输线,其用途涉及通信、广播电视、雷达、电子对抗、数据总线等领域。

GB/T 17737《同轴通信电缆》包括了同轴通信电缆的术语、设计、材料、试验方法,以及各种同轴电缆的结构及材料要求、技术要求、质量保证规定、包装运输贮存和工程使用数据等内容。GB/T 17737中:GB/T 17737.1 为总规范,GB/T 17737.1××(第 1-1××部分)为各类电气试验方法标准、GB/T 17737.2××(第 1-2××部分)为各类环境试验方法标准、GB/T 17737.3××(第 1-3××部分)为各类机械试验方法标准,GB/T 17737.3~GB/T 17737.×为各类产品规范。产品规范在编制时引用总规范的通用要求,以及相关试验方法标准。

GB/T 17737 拟由以下部分构成。

——第 1 部分:总规范 总则、定义和要求。目的在于规定同轴电缆设计和试验方法的总则、定义和要求。

- 第 1-100 部分:电气试验方法 通用要求;
- 第 1-101 部分:电气试验方法 导体直流电阻试验;
- 第 1-102 部分:电气试验方法 电缆介质绝缘电阻试验;
- 第 1-103 部分:电气试验方法 电缆的电容试验;
- 第 1-104 部分:电气试验方法 电缆的电容稳定性试验;
- 第 1-105 部分:电气试验方法 电缆介质的耐电压试验;
- 第 1-106 部分:电气试验方法 电缆护套的耐电压试验;
- 第 1-107 部分:电气试验方法 电缆颤噪电荷电平(机械感应噪声)试验;
- 第 1-108 部分:电气试验方法 特性阻抗、相位延迟、群延迟、电长度和传播速度试验;
- 第 1-110 部分:电气试验方法 连续性试验;
- 第 1-111 部分:电气试验方法 相位常数的稳定性试验;
- 第 1-112 部分:电气试验方法 回波损耗(阻抗一致性)试验;
- 第 1-113 部分:电气试验方法 衰减常数试验;
- 第 1-114 部分:电气试验方法 电感试验;
- 第 1-115 部分:电气试验方法 阻抗均匀性(脉冲/阶跃函数回波损耗)试验;
- 第 1-116 部分:电气试验方法 用时域反射(TDR)法测量阻抗;
- 第 1-119 部分:电气试验方法 同轴电缆及电缆组件的射频功率;
- 第 1-122 部分:电气试验方法 同轴电缆间串音试验;
- 第 1-123 部分:电气试验方法 漏泄电缆的衰减试验;
- 第 1-124 部分:电气试验方法 漏泄电缆的耦合损耗试验;
- 第 1-125 部分:电气试验方法 等效相对介电常数和等效介质损耗因数试验;
- 第 1-126 部分:电气试验方法 灭晕电压试验;
- 第 1-200 部分:环境试验方法 通用要求;
- 第 1-201 部分:环境试验方法 电缆的冷弯性能试验;
- 第 1-203 部分:环境试验方法 电缆的渗水试验;
- 第 1-205 部分:环境试验方法 耐溶剂及污染液试验;
- 第 1-206 部分:环境试验方法 电缆的气候顺序试验;

- 第 1-208 部分:环境试验方法 纵向耐压;
- 第 1-209 部分:环境试验方法 热循环;
- 第 1-212 部分:环境试验方法 UV 稳定性;
- 第 1-215 部分:环境试验方法 高温下的电缆老化;
- 第 1-301 部分:机械试验方法 椭圆度试验;
- 第 1-302 部分:机械试验方法 偏心度试验;
- 第 1-303 部分:机械试验方法 银和锡镀层厚度试验;
- 第 1-304 部分:机械试验方法 耐冲击;
- 第 1-305 部分:机械试验方法 可焊性和耐焊接热;
- 第 1-308 部分:机械试验方法 铜包金属的抗拉强度和延伸率试验;
- 第 1-310 部分:机械试验方法 铜包金属的扭转特性试验;
- 第 1-313 部分:机械试验方法 介质和护套附着力;
- 第 1-314 部分:机械试验方法 电缆的弯曲试验;
- 第 1-316 部分:机械试验方法 电缆的最大抗拉力试验;
- 第 1-317 部分:机械试验方法 电缆抗压试验;
- 第 1-318 部分:机械试验方法 热性能试验;
- 第 1-324 部分:机械试验方法 电缆耐磨性试验;
- 第 1-325 部分:机械试验方法 风激振动试验。

——第 3 部分:局域网用同轴电缆分规范。目的在于确立局域网用同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 4 部分:漏泄电缆分规范。目的在于确立漏泄同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 5 部分:CATV 用干线和配线电缆分规范。目的在于确立用于 CATV 干线和 CATV 配线同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 6 部分:CATV 引入电缆分规范。目的在于确立 CATV 引入线同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 7 部分:BCT 用电缆分规范。目的在于确立 BCT 用同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 8 部分:聚四氟乙烯绝缘半柔电缆分规范。目的在于确立聚四氟乙烯绝缘半柔软同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

- 第 8-1 部分:聚四氟乙烯绝缘半柔电缆空白详细规范。

——第 9 部分:柔软射频同轴电缆分规范。目的在于确立柔软射频同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 10 部分:含氟聚合物绝缘半硬电缆分规范。目的在于确立含氟聚合物绝缘半硬同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 11 部分:聚乙烯绝缘半硬电缆分规范。目的在于确立聚乙烯绝缘半硬同轴通信电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

——第 13 部分:二氧化硅绝缘半硬电缆分规范。目的在于规定二氧化硅绝缘半硬同轴电缆的特性和通用性能要求、质量评定程序、试验和测试方法以及推荐的额定值。

同轴通信电缆 第 1-119 部分:电气试验 方法 同轴电缆及电缆组件的射频功率

1 范围

本文件描述了射频同轴电缆及电缆组件在规定频率、温度及海拔下射频额定功率和耐功率的试验方法。

本文件适用于射频同轴电缆及电缆组件。

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。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——IEC 电工学:<https://www.electropedia.org/>

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>

3.1

额定功率 power rating

在规定频率和标准环境条件下,当电缆组件端接与特性阻抗相一致的负载时,能连续承载不超过最大允许工作电压也不超过最大内导体温度的输入功率。

3.2

耐功率 power withstanding

在规定的温度、海拔和频率下,射频同轴电缆和电缆组件承载相关规范中规定功率的能力。

3.3

平均功率 average power

在规定的频率、温度和海拔下,射频同轴电缆和电缆组件的能量转换率跨越多个射频波形周期的平均值。

3.4

峰值功率 peak power

在规定的温度和海拔下,注入射频同轴电缆和电缆组件一个周期 T 内脉冲持续时间为 τ , 占空比为 R 的最大射频功率 P_{\max} 。

注: 占空比、脉冲持续时间和周期的关系如图 1 所示,并由公式(1)表示。