



中华人民共和国国家标准

GB/T 17737.10—XXXX/IEC 61196-10:2022

代替GB/T 17737.2—2000

同轴通信电缆 第10部分：含氟聚合物绝缘 半硬电缆分规范

Coaxial communication cables—Part 10: Sectional specification for semi-rigid cables
with fluoropolymer dielectric

(IEC 61196-10:2022, IDT)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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 4

4 材料和电缆结构 4

 4.1 通则 4

 4.2 内导体 4

 4.3 介质 4

 4.4 外导体 4

 4.5 护套（适用时） 5

5 电缆的型号命名和标志 5

 5.1 型号 5

 5.2 变量 5

 5.3 电缆标志 6

6 标识、标志和标签 6

 6.1 电缆标识 6

 6.2 电缆标志 6

 6.3 标签 6

7 标称额定值和特性 6

 7.1 标称特性阻抗 6

 7.2 额定温度范围 6

 7.3 工作频率 7

 7.4 平均功率和额定功率 7

 7.5 弯曲半径 7

8 成品电缆要求 7

 8.1 通则 7

 8.2 电气要求 7

 8.3 环境要求 8

 8.4 机械要求 9

 8.5 防火性能要求 10

9 质量评定 11

10 交货和贮存 11

附录 A（规范性） 典型电缆的性能要求 12

 A.1 性能要求 12

A.2 衰减.....	12
附录 B（规范性） 热冲击	14
B.1 通则.....	14
B.2 试样.....	14
B.3 试验设备.....	14
B.4 程序.....	14
附录 C（资料性） 质量评定	16
C.1 总则.....	16
C.2 鉴定批准及其维持.....	16
参考文献.....	20
图 1 电缆标记	6
表 1 区分号	5
表 2 额定温度	6
表 3 电气要求	7
表 4 环境要求	9
表 5 机械要求	10
表 6 防火性能要求	10
表 A.1 典型电缆的部分性能要求	12
表 A.2 最大衰减	13
表 B.1 试验条件	14
表 B.2 极限温度暴露时间	15
表 C.1 鉴定检验	17
表 C.2 质量一致性检验	19

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10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1-115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1-122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。

本文件代替GB/T 17737.2—2000《射频电缆 第2部分：聚四氟乙烯（PTFE）绝缘半硬射频同轴电缆分规范》，与GB/T 17737.2—2000相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了标准的名称；
- 修改了范围、规范性引用文件、术语和定义（见第1章～第3章，2000年版第1章）；
- 增加了电缆结构（见第4章）；
- 修改了额定值和特性（见第7章，2000年版第2章）；
- 增加了IEC型号命名、标识、标志和标签（见第5章、第6章）；
- 修改并补充了成品电缆试验（见第8章，2000年版第3章）；
- 修改了质量评定（见第9章，2000年版第4章）；
- 增加了交货和贮存（见第10章）；
- 删除了详细规范示例（见2000年版附录A）；
- 增加了典型电缆的性能要求、热冲击和质量评定（见附录A、附录B和附录C）。

本文件等同采用IEC 61196-10:2022《同轴通信电缆 第10部分：含氟聚合物绝缘半硬电缆分规范》。

本文件做了下列编辑性修改：

- 将4.4第4段中“(近似圆整值)”删除，并将“2.18mm(0.079 ”)”更正为“2.18mm(0.086 ”)”；
- 将5.2b)中 “数字字符”更正为“字符”；
- 将第10章中的 “交货”更正为“交货和贮存”；
- 将A.2中 “表A.1”更正为“表A.2”；
- 将表C.2中 “见A.2.3.2”更正为“见C.2.3.2”。

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：中国电子技术标准化研究院、深圳金信诺高新技术股份有限公司、天津六〇九电缆有限公司、赣州金信诺电缆技术有限公司、中天射频电缆有限公司。

本文件主要起草人：吴正平、李芳、李连喜、杨帆、桂宏兵、张国菊、蓝燕锐、王谦。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2000年首次发布为GB/T 17737.2—2000，本次为第一次修订。

引 言

同轴电缆广泛应用于通信、雷达、卫星等其他各类系统中，具有带宽大、功率容量大、抗干扰能力强、工作温度等级宽泛等优点，在通信系统中起着传输通信信号的重要作用。

GB/T 17737《同轴通信电缆》包括了同轴通信电缆系列产品标准以及试验方法标准，并给出了各种同轴通信电缆产品的特性和通用性能要求、质量评定、试验和测试方法以及推荐的额定值。

GB/T 17737系列标准规定了不同类型的同轴通信电缆的要求，拟由以下11个部分构成：

- 第1部分：总规范 总则、定义和要求；
- 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6部分：CATV 引入电缆分规范；
- 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；
- 第13部分：二氧化硅绝缘半硬电缆分规范。

同轴通信电缆 第10部分：含氟聚合物绝缘半硬电缆分规范

1 范围

本文件规定含氟聚合物绝缘半硬电缆的材料和电缆结构、IEC型号命名、标识、标志和标签、标称额定值和特性、成品电缆的要求、质量评定、交货和贮存等。

本文件适用于含氟聚合物绝缘、管状外导体半硬同轴通信电缆。含氟聚合物绝缘半硬同轴通信电缆广泛应用于移动通信系统、微波测试设备、雷达、航空航天等领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2421—2020 环境试验 概述和指南（IEC 60068-1:2013，IDT）

GB/T 17737.1—2013 同轴通信电缆 第1部分：总规范 总则、定义和要求（IEC 61196-1:2005，IDT）

GB/T 17737.314—2018 同轴通信电缆 第1-314部分：机械试验方法 弯曲试验（IEC 61196-1-314:2015，IDT）

GB/T 17737.318—2018 同轴通信电缆 第1-318部分：机械试验方法 热性能试验（IEC 61196-1-318:2008，IDT）

IEC 60322-1-2 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第1-2部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1kW预混合型火焰试验方法（Test on electric and optical fibre cables under fire conditions—Part 1-2:Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable—Procedure for 1 kW pre-mixed flame）

注：GB/T 18380.12—2022 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第12部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1kW预混合型火焰试验方法（IEC 60332-1-2:2015，IDT）

IEC 60754-1 取自电缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第1部分：卤酸气体总量的测定（Test on gases evolved during combustion of materials from cables—Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas）

注：GB/T 17650.1—2021 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第1部分：卤酸气体总量的测定（IEC 60754-1:2019，IDT）

IEC 61034-2 电缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第2部分：试验程序和要求（Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions—Part 2: Test procedure and requirements）

注：GB/T 17651.2—2021 电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第2部分：试验程序和要求（IEC 61034-2:2019，IDT）

IEC 61169-4 射频连接器 第4部分：外导体内径为16mm(0.63in)、特性阻抗为50Ω、螺纹连接的射频同轴连接器(7-16型)（Radio-frequency connectors—Part 4: RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 16 mm (0.63 in) with screw lock—Characteristic impedance 50 Ω (type 7-16)）

IEC 61196-1-101 同轴通信电缆 第1-101部分：电气试验方法 导体直流电阻试验 (Coaxial communication cables—Part 1-101: Electrical test methods—Test for conductor d.c. resistance of cable)

注：GB/T 17737.101—2018 同轴通信电缆 第1-101部分：电气试验方法 导体直流电阻试验 (IEC 61196-1-101:2005, IDT)

IEC 61196-1-102 同轴通信电缆 第1-102部分：电气试验方法 电缆介质绝缘电阻试验 (Coaxial communication cables—Part 1-102: Electrical test methods—Test for insulation resistance of cable dielectric)

注：GB/T 17737.102—2018 同轴通信电缆 第1-102部分：电气试验方法 电缆介质绝缘电阻试验 (IEC 61196-1-102:2005, IDT)

IEC 61196-1-103 同轴通信电缆 第1-103部分：电气试验方法 电缆的电容试验 (Coaxial communication cables—Part 1-103: Electrical test methods—Test for capacitance of cable)

注：GB/T 17737.103—2018 同轴通信电缆 第1-103部分：电气试验方法 电缆的电容试验 (IEC 61196-1-103:2015, IDT)

IEC 61196-1-105 同轴通信电缆 第1-105部分：电气试验方法 电缆介质的耐电压试验 (Coaxial communication cables—Part 1-105: Electrical test methods—Test for withstand voltage of cable dielectric)

注：GB/T 17737.105—2018 同轴通信电缆 第1-105部分：电气试验方法 电缆介质的耐电压试验 (IEC 61196-1-105:2005, IDT)

IEC 61196-1-106 同轴通信电缆 第1-106部分：电气试验方法 电缆护套的耐电压试验 (Coaxial communication cables—Part 1-106: Electrical test methods—Test for withstand voltage of cable sheath)

注：GB/T 17737.106—2018 同轴通信电缆 第1-106部分：电气试验方法 电缆护套的耐电压试验 (IEC 61196-1-106:2008, IDT)

IEC 61196-1-108 同轴通信电缆 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 (Coaxial communication cables—Part 1-108: Electrical test methods—Test for characteristic impedance, phase and group delay, electrical length and propagation velocity)

注：GB/T 17737.108—2018 同轴通信电缆 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 (IEC 61196-1-108:2011, IDT)

IEC 61196-1-110 同轴通信电缆 第1-110部分：电气试验方法 连续性试验 (Coaxial communication cables—Part 1-110: Electrical test methods—Test for continuity)

IEC 61196-1-112 同轴通信电缆 第1-112部分：电气试验方法 回波损耗（阻抗一致性）试验 [Coaxial communication cables—Part 1-112: Electrical test methods—Test for return loss (uniformity of impedance)]

注：GB/T 17737.112—2018 同轴通信电缆 第1-112部分：电气试验方法 回波损耗（阻抗一致性）试验 (IEC 61196-1-112:2006, IDT)

IEC 61196-1-113 同轴通信电缆 第1-113部分：电气试验方法 衰减常数试验 (Coaxial communication cables—Part 1-113: Electrical test methods—Test for attenuation constant)

IEC 61196-1-115 同轴通信电缆 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 (Coaxial communication cables—Part 1-115: Electrical test methods—Test for regularity of impedance (pulse/step function return loss))

注：GB/T 17737.115—2018 同轴通信电缆 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 (IEC 61196-1-115:2006, IDT)

IEC 61196-1-116 同轴通信电缆 第1-116部分: 电气试验方法 用时域反射法 (TDR) 测量阻抗 (Coaxial communication cables—Part 1-116: Electrical test methods—Test for impedance with time domain reflectometry (TDR))

注: GB/T 17737.116—2018 同轴通信电缆 第1-116部分: 电气试验方法 用时域反射法 (TDR) 测量阻抗 (IEC 61196-1-116:2015, IDT)

IEC 61196-1-119 同轴通信电缆 第1-119部分: 电气试验方法 射频平均额定功率 (Coaxial communication cables—Part 1-119: Electrical test methods—RF average power rating)

IEC 61196-1-126 同轴通信电缆 第1-126部分: 电气试验方法 灭晕电压 (Coaxial communication cables—Part 1-126: Electrical test methods—Corona extinction voltage)

IEC 61196-1-212 同轴通信电缆 第1-212部分: 环境试验方法 UV 稳定性 (Coaxial communication cables—Part 1-212: Environmental test methods—UV stability)

IEC 61196-1-215 同轴通信电缆 第1-215部分: 环境试验方法 电缆高温老化 (Coaxial communication cables—Part 1-215: Environmental test methods—High temperature cable ageing)

IEC 61196-1-301 同轴通信电缆 第1-301部分: 机械试验方法 椭圆度试验 (Coaxial communication cables—Part 1-301: Mechanical test methods—Test for ovality)

注: GB/T 17737.301—2018 同轴通信电缆 第1-301部分: 机械试验方法 椭圆度试验 (IEC 61196-1-305:2005, IDT)

IEC 61196-1-302 同轴通信电缆 第1-302部分: 机械试验方法 偏心度试验 (Coaxial communication cables—Part 1-302: Mechanical test methods—Test for eccentricity)

注: GB/T 17737.302—2018 同轴通信电缆 第1-302部分: 机械试验方法 偏心度试验 (IEC 61196-1-305:2005, IDT)

IEC 61196-1-305:2015 同轴通信电缆 第1-305部分: 机械试验方法 可焊性和耐焊接热 (Coaxial communication cables—Part 1-305: Mechanical test methods—Solderability and resistance to soldering)

IEC 61196-1-313 同轴通信电缆 第1-313部分: 机械试验方法 介质和护套附着力 (Coaxial communication cables—Part 1-313: Mechanical test methods—Adhesion of dielectric and sheath)

注: GB/T 17737.313—2015 同轴通信电缆 第1-313部分: 机械试验方法 介质和护套附着力 (IEC 61196-1-313:2009, IDT)

IEC 61196-1-316 同轴通信电缆 第1-316部分: 机械试验方法 电缆的最大抗拉力试验 (Coaxial communication cables—Part 1-316: Mechanical test methods—Test of maximum pulling force of cable)

注: GB/T 17737.316—2018 同轴通信电缆 第1-316部分: 机械试验方法 电缆的最大抗拉力试验 (IEC 61196-1-316:2005, IDT)

IEC 62037-4 无源射频和微波器件的互调电平测量 第4部分: 同轴电缆的无源互调测量 (Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement—Part 4: Measurement of passive intermodulation in coaxial cables)

注: GB/T 21021.4—2021 无源射频和微波器件的互调电平测量 第4部分: 同轴电缆的无源互调测量 (IEC 62037-4:2012, IDT)

IEC 62153-4-4 金属通信电缆试验方法 第 4-4 部分: 电磁兼容 3GHz 及以上频率屏蔽衰减 as 试验方法 三同轴法 [Metallic communication cable test methods—Part 4-4: Electromagnetic Compatibility (EMC)—Test method for measuring of the screening attenuation as up to and above 3 GHz, triaxial method]

IEC 62230 电缆 火花试验方法 (Electric cables—Spark-test method)

3 术语和定义

GB/T 17737.1—2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

半硬同轴通信电缆 flexible coaxial communication cable

具有光滑或皱纹管状外导体的同轴电缆，在使用过程中或初始成型后不宜进行弯曲的同轴电缆。

4 材料和电缆结构

4.1 通则

电缆结构由内导体、介质、外导体和护套组成。

4.2 内导体

4.2.1 导体材质

GB/T 17737.1—2013中4.4.1适用。

内导体材质应在相关电缆详细规范中规定。

4.2.2 导体结构

导体应由一根实心或绞合的线，或皱纹管、光管或内螺纹管组成。

此外，GB/T 17737.1—2013中4.4.4适用。

内导体直径应在详细规范中规定。

皱纹内导体的波峰外径、波谷外径和节距应在详细规范中规定。

内导体的公差应在详细规范中规定。

4.3 介质

介质可以由下列材质中的一种构成：

- 实心聚四氟乙烯 (PTFE) 或全氟烷氧基共聚物 (PFA) 介质；
- 低密度聚四氟乙烯 (LDPTFE) 介质；
- 泡沫聚全氟乙丙烯 (FEP) 或全氟烷氧基共聚物 (PFA) 介质；
- 或在相关详细规范中规定的其他适用的含氟聚合物材料。

4.4 外导体

外导体应为有镀涂层或无镀涂层、光滑或皱纹的铜管或铝管，或在相关电缆详细规范中规定。

如果有镀层，则镀层的材质和厚度应在相关详细规范中规定。

此外，GB/T 17737.1—2013中4.6.1适用。

对于光滑管状外导体电缆，外导体的直径和公差应在相关详细规范中规定。

推荐的外导体外径额定值如下：

0.86 mm (0.034 ") , 1.19 mm (0.047 ") , 2.18 mm (0.086 ") , 3.58 mm (0.141 ") , 6.35 mm (0.250 ")

或在详细规范中规定。

对于皱纹外导体，波峰直径、波谷直径和节距应在详细规范中规定。推荐的外导体额定值（近似圆整值）为6 mm(0.236 ")或在详细规范中规定。
外导体公差应在详细规范中规定。

4.5 护套（适用时）

- 电缆护套是可选项，应符合GB/T 17737.1—2013中4.7的规定，并做下述修改和补充：
- 护套材质应在详细规范中规定。
 - 护套直径、公差和最小厚度应在详细规范中规定。
 - 对于室外使用或在阳光下曝晒的电缆，应通过IEC 61196-1-212规定的紫外线稳定测试。

5 电缆的型号命名和标志

5.1 型号

- 电缆型号由标称特性阻抗、连字符和外导体外径额定值组成。具体名称如下：
- a) 标称特性阻抗，以欧姆为单位给出电缆的标称特性阻抗，例如 50。
 - b) 连字符是一个间隔。
 - c) 外导体外径额定值（近似外径），单位为 mm，必要时，括号内可给出外导体外径额定值（英寸）。
- 示例：50-3(0.141 ") 表示标称特性阻抗为 50 Ω、外导体外径额定值为 3.58 mm(0.141 ") 的电缆型号，50-6(0.250 ") 表示标称特性阻抗为 50 Ω、外导体外径额定值为 6.35 mm(0.250 ") 的电缆型号。

5.2 变量

- 电缆的变量宜通过下列方式标识：
- a) 型号，见 5.1。
 - b) 区分号：宜由三个字符（XYZ）组成，以区分各种电缆的不同结构和材料。
 - “X”规定了内导体的材料类型。
 - “Y”规定了介质的材料类型和结构。
 - “Z”规定了外导体的材料类型和结构。
- 详见表 1。

表1 区分号

“X”	内导体材质	“Y”	介质材料和结构	“Z”	外导体材质和结构
缺省	镀银铜线	缺省	PTFE	缺省	光滑铜管
SS	镀银铜包钢线	L	低密度PTFE	AT	光滑铝管
SA	镀银铜包铝线	UL	超低密度PTFE	H	螺旋皱纹铜管
		FF	泡沫FEP		
		FP	泡沫PFA		
		P	PFA		

5.3 电缆标志

电缆标志由电缆类型、区分号和IEC 标准号组成，如下所示：

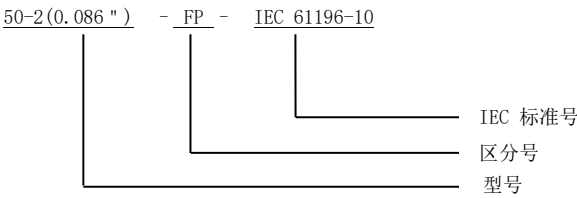


图1 电缆标记

示例：50-2(0.086 ") -FP-IEC 61196-10 表示特性阻抗为 50 Ω，外导体外径额定值为 2.18 mm(0.086 ")，镀银铜内导体，泡沫 PFA 介质，光滑铜管外导体，符合 IEC 61196-10。

6 标识、标志和标签

6.1 电缆标识

GB/T 17737.1—2013中6.1适用。

6.2 电缆标志

电缆标志应施加在护套上。标志应包括 5.3 中给出的电缆标志和/或详细规范中规定的制造商指定标志。

对于无护套电缆，电缆标志可以加在外导体上或在详细规范中规定。

6.3 标签

标签应根据GB/T 17737.1—2013中6.3和详细规范的规定提供。

7 标称额定值和特性

7.1 标称特性阻抗

标称特性阻抗应为50 Ω 或在详细规范中规定。

7.2 额定温度范围

额定温度范围见表2或在详细规范中规定。

表2 额定温度

参数	无护套 ℃	PVC护套 ℃	PVDF护套 ℃	LSZH护套 ℃
工作温度范围	-55~125 ^a	-40~75	-40~125	-25~70
贮存温度范围	-55~125 ^b	-40~75	-40~125	-25~70
安装温度范围	-10~40	-30~60	-40~60	-15~60
^a 50-1(0.034 ") 型和 50-6(0.250 ") 型的工作温度范围为-55℃ ~105℃。 ^b 50-1(0.034 ") 型和 50-6(0.250 ") 型的贮存温度范围为-55℃ ~105℃。				

7.3 工作频率

工作频率范围在详细规范中规定。典型电缆的最大工作频率见附录A。

7.4 平均功率和额定功率

平均功率和额定功率应在详细规范中规定。

7.5 弯曲半径

最小弯曲半径在详细规范中规定。典型电缆的最小弯曲半径见附录A。

8 成品电缆要求

8.1 通则

对于成品电缆，应按照 IEC 61196-1 系列本章进行测试时，下列要求适用。
除非另有规定，所有测量均应在标准大气条件下按照GB/T 2421—2020第5章进行测试。
适用的测试方法应根据 IEC 61196-1-n 和本文件规定的其他测试方法。

8.2 电气要求

电气测量在表3中给出。

表3 电气要求

条款号	试验程序	参数	要求/备注
8.2.1	IEC 61196-1-110	连续性	内导体应连续。 外导体应连续。
8.2.2	IEC 61196-1-101	内、外导体直流电阻	值应符合详细规范。
8.2.3	IEC 61196-1-105	介质耐电压	值应符合详细规范。
8.2.4	IEC 61196-1-106 (或 IEC 62230)	护套耐电压（或火花电压） ^a	除非在详细规范中另有规定，应施加下列电压1min。 0.5 mm<护套厚度≤0.8 mm： 2 kV RMS 0.8 mm<护套厚度≤1.0 mm： 3 kV RMS 护套厚度>1 mm： 5kV RMS

表 3 电气要求（续）

条款号	试验程序	参数	要求/备注
8.2.5	IEC 61196-1-102	绝缘电阻	$\geq 10^4 \text{ M}\Omega\cdot\text{km}$
8.2.6	IEC 61196-1-103	电容	值应符合相关详细规范。典型电缆值见附录A。
8.2.7	IEC 61196-1-116	特性阻抗	值应符合相关详细规范，典型值为 50 Ω ，75 Ω 。
8.2.8	IEC 61196-1-115	阻抗均匀性	要求时，在测试电缆的两端进行均匀性 $\geq 40 \text{ dB}$ 或 resp. $\leq 1\%$ 测试程序：IEC 61196-1-115（时域）或 IEC 62153-1-1（通过 IDFT 从频域转换到时域）
8.2.9	IEC 61196-1-108	传播速度	要求时，值应符合相关详细规范。典型电缆值见附录 A。
8.2.10	IEC 61196-1-112	回波损耗	试样长度： $\geq 2 \text{ m}$ ，在电缆的实际工作频带内或按相关详细规范要求，回波损耗宜满足以下要求： $\geq 23.1 \text{ dB}$ (10 MHz \sim 6000 MHz) $\geq 20.8 \text{ dB}$ (6000 MHz \sim 12000 MHz) $\geq 19.1 \text{ dB}$ (12000 MHz \sim 18000 MHz) $\geq 16.5 \text{ dB}$ (18000 MHz \sim 26500 MHz) $\geq 15.6 \text{ dB}$ (26500 MHz \sim 40000 MHz)
8.2.11	IEC 61196-1-113	衰减常数	值应符合相关详细规范。典型电缆值见附录 A。
8.2.12	IEC 61196-1-215	衰减稳定性	要求时，见 8.3.1
8.2.13	IEC 61196-1-111	相位温度稳定性	适用时，值应符合相关详细规范。典型电缆值见附录 A。
8.2.14	IEC 61196-1-111	相位弯曲稳定性（适用于皱纹管外导体电缆）	适用时，值应符合相关详细规范
8.2.15	IEC 61196-1-126	灭晕电压	要求时，值应符合相关详细规范
8.2.16	IEC 61196-1-119	射频功率	要求时，值应符合相关详细规范
8.2.17	IEC 62037-4	无源互调 (IM3)	要求时，本试验仅适用于特性阻抗为 50 Ω 的电缆。 样品的两端应附有适当的射频连接器（宜使用符合 IEC 61169-4 的 7-16 型连接器）。 无源互调应在最小弯曲半径下进行。 无源互调优于-158 dBc 输入功率：2 \times 20 W 测试频率：700 MHz，900 MHz，1800 MHz，2100 MHz，2600 MHz
8.2.18	IEC 62153-4-4	屏蔽衰减	要求时，值应优于-110 dB (0.5 GHz \sim 3 GHz) 或在相关详细规范中规定。
^a 适用于有护套电缆			

8.3 环境要求

环境要求在表4中给出。

表4 环境要求

条款号	试验程序	参数	要求/备注
8.3.1	IEC 61196-1-215	老化	<p>要求时，宜使用 2 根试样进行试验。试验温度是电缆的最大额定工作温度。</p> <p>保持时间：168 h 或根据详细规范规定。</p> <p>老化后冷却至标准大气压条件，要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 电缆部件的位移应在相关详细规范中规定。 b) 回波损耗仍符合 8.2.10 的规定。 c) 衰减仍符合 8.2.11 的规定。 d) 电缆表面应无开裂、裂缝或其他损伤。
8.3.2	GB/T 17737.318—2018第6章	热性能	<p>对于带护套电缆，护套应剥除。</p> <p>被试电缆长度：(300~350) mm</p> <p>试验温度：175 °C ±5 °C 或在相关详细规范中规定。</p> <p>外导体应无目力可见的裂缝和纵向裂纹。介质芯也不能从试样的端部伸出。</p>
8.3.3	IEC 61196-1-305: 2015第4章	可焊性	管状外导体表面的浸渍部分应该正确挂锡，如至少有 95%的面积覆盖上焊料层，焊接的斑点和痕迹不应集中在一个区域，它们不应超过浸没表面的 5%。
8.3.4	IEC 61196-1-305: 2015第5章	耐焊接热	适用时，值应符合相关详细规范
8.3.5	附录B	热冲击	<p>试验温度在详细规范中规定。</p> <p>保持时间：见附录B或在详细规范中规定。</p> <p>循环次数：5或在详细规范中规定。</p> <p>要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 电缆部件的位移应在相关详细规范中规定。 b) 回波损耗仍符合8.2.10的规定。 c) 衰减变化应符合相关详细规范的规定。 d) 电缆表面应无开裂、裂缝或其他损伤。
8.3.6	IEC 61196-1-212	护套紫外线稳定性	<p>适用时（见4.5），试验程序应在详细规范中规定。</p> <p>要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> —— 720 h 后，伸长率变化$\leq \pm 20\%$。 —— 720 h 后，抗拉强度变化$\leq \pm 20\%$。 —— 无目力可见的开裂。

8.4 机械要求

机械要求在表5中给出。

表5 机械要求

条款号	试验程序	参数	要求/备注
8.4.1	GB/T 17737.1—2013中4.2	目视检查	护套应无裂纹、裂口、不规则和嵌入的外来材料。外导体应无黑点或裂纹。
8.4.2	GB/T 17737.1—2013中4.3	尺寸检查	值应符合详细规范规定
8.4.3	IEC 61196-1-301	内导体椭圆度	适用时，≤7%，或者值符合详细规范规定
8.4.4	IEC 61196-1-302	介质偏心度	适用时，≤10%，或者值符合详细规范规定
8.4.5	IEC 61196-1-301	护套椭圆度	适用时，≤7%，或者值符合详细规范规定
8.4.6	IEC 61196-1-313	介质粘附力	值符合详细规范规定。 a) 试验温度：20 ℃ ±5 ℃ b) 试样长度 (L) =50 mm
8.4.7	GB/T 17737.314—2018	电缆弯曲	对于光滑管外导体，弯曲试验应根据GB/T 17737.314—2018中4.3.2程序1，进行1次循环，弯曲半径符合相关详细规范规定。 对于皱纹管外导体，弯曲试验应根据GB/T 17737.314—2018中第5章重复弯曲，循环次数，挂重，弯曲半径符合相关详细规范规定。 要求： • 衰减变化应符合相关详细规范规定。 • 回波损耗仍应符合8.2.10规定。 • 电缆应无物理损伤。 适用时，无源互调仍应保持在8.2.17规定的范围内。
8.4.8	IEC 61196-1-316	电缆抗拉力（纵向拉伸）	要求时，施加的最大抗拉力应大于或等于100 m的电缆重量或在详细规范中规定。 要求： • 特性阻抗仍应保持在8.2.7规定的范围内。 • 电缆无物理损伤。

8.5 防火性能要求

当用户要求时，带护套电缆应满足表6的要求。当打算在建筑中安装时，这些电缆应符合当地、地区或政府的消防和安全标准法规的要求。

表6 防火性能要求

条款号	试验程序	参数	要求/备注
8.5.1	IEC 60332-1-2	火焰蔓延	上炭化点到上支架下缘的距离大于 50 mm，下炭化点到上支架下缘的距离不大于 540 mm，或在详细规范中规定。
8.5.2	IEC 60754-1	卤酸气体含量	≤5 mg/g 或在详细规范中规定。
8.5.3	正在考虑中	有毒气体含量	要求时，根据详细规范规定。
8.5.4	IEC 61034-2	烟密度	透光率≥60% 或在详细规范中规定

9 质量评定

质量评定应符合IEC 61196-1-1或附录C。

10 交货和贮存

电缆的交货和贮存应符合GB/T 17737.1—2013第9章的规定。

附录 A (规范性) 典型电缆的性能要求

A.1 性能要求

典型电缆的部分性能要求在表A.1中给出。衰减值在A.2中规定。

表A.1 典型电缆的部分性能要求

典型电缆规格	最大工作频率 GHz	截止频率 GHz	传播速度 %	电容 pF	弯曲半径 mm	相位温度稳定性 PPM
50-1 (0.034 ")	40	155	≥68.5	≤105	3.2	—
50-1 (0.047 ")	40	108	≥68.5	≤105	3.2	—
50-2 (0.086 ")	40	61	≥68.5	≤105	3.2	—
50-2 (0.086 ") -L	40	65	≥75	≤91	6.4	—
50-2 (0.086 ") -UL	40	71	≥80	≤85	9.5	≤750
50-2 (0.086 ") -FF	40	67	≥79	≤85	3.2	≤850
50-2 (0.086 ") -FP	40	67	≥79	≤85	3.2	≤850
50-3 (0.141 ")	20	34	≥68.5	≤105	6.4	—
50-3 (0.141 ") -L	26.5	37	≥75	≤91	12.7	—
50-3 (0.141 ") -UL	33	40	≥80	≤85	12.7	≤750
50-3 (0.141 ") -FF	33	39	≥80	≤85	12.7	≤850
50-3 (0.141 ") -FP	33	39	≥80	≤85	12.7	≤850
50-6 (0.250 ")	18	19	≥68.5	≤105	19.1	—
50-6 (0.250 ") -FF-H	12	23	≥80	≤85	25.4	≤700
50-6 (0.250 ") -FP-H	12	23	≥80	≤85	25.4	≤700

注：截止频率是根据相应的传播速度计算得出。生产过程中产品结构尺寸的变化也会影响截止频率的变化。

A.2 衰减

典型电缆的最大衰减值可通过公式 (A.1) 计算。

$$\alpha = A \times \sqrt{f} + B \times f \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

α ——20℃时的衰减，dB/m；

A, B ——在表 A.2 中给出；

F ——频率，GHz。

典型频点下的衰减值在表 A.2 中给出。

表A.2 最大衰减

典型电缆规格	A	B	典型频率下的最大衰减							
			dB/m							
			0.5 GHz	1 GHz	6 GHz	12 GHz	18 GHz	26.5 GHz	33 GHz	40 GHz
50-1 (0.034 ")	1.9141	0.0287	1.37	1.94	4.86	6.98	8.64	10.61	11.94	13.25
50-1 (0.047 ")	1.2821	0.0232	0.92	1.31	3.28	4.72	5.86	7.21	8.13	9.04
50-2 (0.086 ")	0.6765	0.0235	0.49	0.70	1.80	2.63	3.29	4.11	4.66	5.22
50-2 (0.086 ") -L	0.5910	0.0094	0.42	0.60	1.50	2.16	2.68	3.29	3.71	4.11
50-2 (0.086 ") -UL	0.5800	0.0050	0.41	0.59	1.45	2.07	2.55	3.12	3.50	3.87
50-2 (0.086 ") -FF	0.6175	0.0245	0.45	0.64	1.66	2.43	3.06	3.83	4.36	4.89
50-2 (0.086 ") -FP	0.6175	0.0245	0.45	0.64	1.66	2.43	3.06	3.83	4.36	4.89
50-3 (0.141 ")	0.3605	0.295	0.27	0.39	1.06	1.60	2.06	2.64	3.04	—
50-3 (0.141 ") -L	0.3306	0.0094	0.24	0.34	0.87	1.26	1.57	1.95	2.21	—
50-3 (0.141 ") -UL	0.3150	0.0050	0.23	0.32	0.80	1.15	1.43	1.75	1.97	—
50-3 (0.141 ") -FF	0.3218	0.0232	0.24	0.35	0.93	1.39	1.78	2.27	2.61	—
50-3 (0.141 ") -FP	0.3218	0.0232	0.24	0.35	0.93	1.39	1.78	2.27	2.61	—
50-6 (0.250 ")	0.2268	0.0232	0.17	0.25	0.69	1.06	1.38	—	—	—
50-6 (0.250 ") -FF-H	0.2038	0.0226	0.16	0.23	0.63	0.98	—	—	—	—
50-6 (0.250 ") -FP-H	0.2038	0.0226	0.16	0.23	0.63	0.98	—	—	—	—

附录 B
(规范性)
热冲击

B.1 通则

本试验用于评价同轴电缆在热冲击作用下的传输性能和机械性能。

试验后，传输性能(如插入损耗、回波损耗)和机械性能(如介质相对于内导体的位移)，应在相关详细规范中规定。

B.2 试样

试样长度应为3m或在详细规范中规定。

推荐至少两个试样用于以下规定的测试：

- a) 一个试样端接连接器，可用于测量传输性能；
- b) 一段电缆两端剪平，可用于机械性能测试。

如果测试样品必须卷曲以适应试验箱，宜以最小弯曲半径成圈，电缆的两端应是直的。

B.3 试验设备

应使用以下试验设备或等效设备：

- a) 环境试验箱：应使用一个具有足够热容量的系统，可以改变环境箱条件，以满足测试要求。
适用时，所需的环境试验箱的热容量应在相关详细规范中规定。
- b) 一台矢量网络分析仪或其他合适的设备。

B.4 程序

B.4.1 初始测量

试验样品的初始传输性能和机械性能应根据相关详细规范进行测量。

B.4.2 热冲击

测试样品应放置在环境试验箱中，应使气流畅通无阻地穿过及绕过试验样品。试样应符合表 B.1 规定的试验条件。一个循环由步骤 1 到步骤 4 组成。除非另有规定，应进行 5 次循环。

测试样品在测试过程中不得强制进行空气循环。从低温到高温或相反，其有效总转移时间不得超过 5 分钟。宜避免对试样直接导热。

表B.1 试验条件

步骤	试验条件	暴露时间
1	低温	见表 B.2
2 ^a	20 ⁺¹⁰ ₋₅	≤5min
3	高温	见表 B.2
4 ^a	20 ⁺¹⁰ ₋₅	≤5min
^a 对于不需要物理移动试样就能将温度从低温转移到高温的环境箱，步骤2和步骤4不适用。		

表B.2 极限温度暴露时间

试样重量	暴露时间 h
$\leq 28\text{ g}$	1/4
$> 28\text{ g}$ 且 $\leq 136\text{ g}$	1/2
$> 136\text{ g}$ 且 $\leq 1.36\text{ kg}$	1
$> 1.36\text{ kg}$ 且 $\leq 13.6\text{ kg}$	2
$> 13.6\text{ kg}$ 且 $\leq 136\text{ kg}$	4
$> 136\text{ kg}$	8

B.4.3 最后测量

试验结束后，应将试验样品从试验箱中取出，并在室温下稳定。达到室内环境温度后，应按相关详细规范规定测量传输性能和机械性能。

附录 C
(资料性)
质量评定

C.1 通则

质量评估程序可由制造商和客户商定。

附录 C 提供了质量一致性检验、鉴定批准和能力批准的基本程序的详细指南。它包括有关文件和程序、标准化试验方法、与质量一致性检验和鉴定批准有关的基本测试流程。

C.2 鉴定批准及其维持

C.2.1 鉴定批准

C.2.1.1 样本

为鉴定检验所提供的每种电缆型号的样本应有足够的长度，以便进行表 C.1 中全部适用的试验。

C.2.1.2 检验程序

样本应经受表 C.1 中规定的检验。整个样本应经受 I 组检验。试样应按要求从每个样本上截取，并经受 II 组检验。

C.2.1.3 失效

一个或多个失效，应拒绝给予鉴定合格批准。

C.2.1.4 鉴定批准的维持

鉴定批准的维持包括通过 C.2.3.1.6 规定的 A 组检验和 C.2.3.1.7 规定的 B 组检验的三个连续的批，及随后按适用从批中抽取的试验样品组成。这些试验样品应成功地通过 C.2.3.2 规定的周期检验(C 组检验)。

C.2.2 能力批准

当相关详细规范中规定时，能力批准应符合 IEC 61196-1-1 的规定。

C.2.3 质量一致性检验

C.2.3.1 产品的交货检验

C.2.3.1.1 通则

产品的交货检验应由以逐批为基础的 A 组和 B 组检验组成。

表C.1 鉴定检验

参数	要求章条号	试验方法	试样数量
I组			
目视检查	8.4.1	GB/T 17737.1-2013中4.2	全部样本
尺寸检查	8.4.2	GB/T 17737.1-2013中4.3	全部样本
连续性	8.2.1	IEC 61196-1-110	全部样本
内外导体直流电阻	8.2.2	IEC 61196-1-101	全部样本
介质耐电压	8.2.3	IEC 61196-1-105	全部样本
护套耐电压（或火花电压） ^a	8.2.4	IEC 61196-1-106（或IEC 62230）	全部样本
绝缘电阻	8.2.5	IEC 61196-1-102	全部样本
II 组			
内导体椭圆度 ^c	8.4.3	IEC 61196-1-301	2
介质偏心度 ^c	8.4.4	IEC 61196-1-302	2
护套椭圆度 ^{a c}	8.4.5	IEC 61196-1-301	2
电容	8.2.6	IEC 61196-1-103	1
特性阻抗	8.2.7	IEC 61196-1-116	1
阻抗均匀性 ^b	8.2.8	IEC 61196-1-115	1
传播速度 ^b	8.2.9	IEC 61196-1-108	1
回波损耗	8.2.10	IEC 61196-1-112	2
衰减常数	8.2.11	IEC 61196-1-113	
衰减稳定性 ^b	8.2.12	IEC 61196-1-215	2
相位温度稳定性 ^c	8.2.13	IEC 61196-1-111	2
相位弯曲稳定性（适用于皱纹管外导体电缆） ^c	8.2.14	IEC 61196-1-111	2
灭晕电压 ^b	8.2.15	IEC 61196-1-126	1
射频功率 ^b	8.2.16	IEC 61196-1-119	1
无源互调(IM3) ^{b c}	8.2.17	IEC 62037-4	2
屏蔽衰减 ^b	8.2.18	IEC 62153-4-4	2
介质粘附力	8.4.6	IEC 61196-1-313	3
电缆弯曲	8.4.7	GB/T 17737.314—2018	3
电缆抗拉力（纵向拉伸） ^b	8.4.8	IEC 61196-1-316	1
老化 ^b	8.3.1	IEC 61196-1-215	2
热性能	8.3.2	GB/T 17737.318—2018第6章	3
可焊性	8.3.3	IEC 61196-1-305:2015第4章	1
耐焊接热 ^c	8.3.4	IEC 61196-1-305:2015第5章	1
热冲击	8.3.5	附录B	2
护套的紫外线稳定性 ^{a c}	8.3.6	IEC 61196-1-212	1
火焰蔓延 ^{a b}	8.5.1	IEC 60332-1-2	1
卤素气体释放 ^{a b}	8.5.2	IEC 60754-1	1
有毒气体释放 ^{a b}	8.5.3	正在考虑中	正在考虑中
烟密度 ^{a b}	8.5.4	IEC 61034-2	1
^a 适用于带护套电缆。 ^b 要求时。 ^c 适用时。			

C.2.3.1.2 单位产品

一个单位产品应是同一型号规格一卷或一盘电缆。

C.2.3.1.3 检验批

检验批应由同一详细规范包括的同时提交检验的若干单位产品组成。所提交的检验批中的全部单位产品应是在同一个生产周期内采用相同材料和工艺生产出来产品。

C.2.3.1.4 样品单位

一个样本单位应是不考虑其质量、从检验批中随机抽取的单位产品。

C.2.3.1.5 试样

一个试样应是从样本单位上截取的一个单位长度电缆。

C.2.3.1.6 A 组检验

A 组检验由表 C.2 所示检验和试验组成，并按所示顺序进行，A 组检验应在 100% 的电缆上进行。

如果未通过本组任何试验项目的产品大于 10% 时，则该批判为拒收。如果未通过本组任何试验项目的产品不大于 10% 时，应剔除有缺陷的样本单位。

C.2.3.1.7 B 组检验

B 组检验由表 C.2 所示检验和试验组成，并按所示顺序进行。抽样方案按 ISO 2859-1 一般检验水平 II。可接收质量限 (AQL) 应符合表 C.2 的规定。

如果发现一个或多个失效，应对批就特定缺陷进行筛选并剔除缺陷。新的产品批应按相同的抽样方法重新进行 B 组所有检验。如果在第二次抽样中又发现一个或多个失效，则该批拒收，不能按本规范供货。

C.2.3.2 周期检验

周期检验即 C 组检验，应由表 C.2 规定的检验组成。C 组检验的样本单位应从已经通过 A 组和 B 组检验的检验批中抽取。每 12 个月进行一次。

C 组检验不允许有不合格品。

表C.2 质量一致性检验

参数	要求章条号	试验方法	抽样计划
A组检验			
目视检查	8.4.1	GB/T 17737.1-2013中4.2	100%检验
连续性	8.2.1	IEC 61196-1-110	
介质耐电压	8.2.3	IEC 61196-1-105	
护套耐电压（或火花电压） ^a	8.2.4	IEC 61196-1-106（或IEC 62230）	
B组检验			
尺寸检查	8.4.2	GB/T 17737.1-2013中4.3	ISO 2859-1 一般检查水平 II 可接收质量限 AQL=4.0
内外导体直流电阻	8.2.2	IEC 61196-1-101	
绝缘电阻	8.2.5	IEC 61196-1-102	
内导体椭圆度 ^c	8.4.3	IEC 61196-1-301	
介质偏心度 ^c	8.4.4	IEC 61196-1-302	
护套椭圆度 ^{a c}	8.4.5	IEC 61196-1-301	
电容	8.2.6	IEC 61196-1-103	
特性阻抗	8.2.7	IEC 61196-1-116	
阻抗均匀性 ^b	8.2.8	IEC 61196-1-115	
传播速度 ^b	8.2.9	IEC 61196-1-108	
回波损耗	8.2.10	IEC 61196-1-112	
衰减常数	8.2.11	IEC 61196-1-113	
相位温度稳定性 ^c	8.2.13	IEC 61196-1-111	
相位弯曲稳定性（适用于皱纹管外导体电缆） ^c	8.2.14	IEC 61196-1-111	
介质粘附力	8.4.6	IEC 61196-1-313	
热性能	8.3.2	GB/T 17737.318—2018第6章	
C组检验			
无源互调(IM3) ^{b c}	8.2.17	IEC 62037-4	见C.2.3.2
灭晕电压 ^b	8.2.15	IEC 61196-1-126	
射频功率 ^b	8.2.16	IEC 61196-1-119	
衰减稳定性 ^b	8.2.12	IEC 61196-1-215	
屏蔽衰减 ^b	8.2.18	IEC 62153-4-4	
电缆弯曲	8.4.7	GB/T 17737.314—2018	
电缆抗拉力（纵向拉伸） ^b	8.4.8	IEC 61196-1-316	
老化 ^b	8.3.1	IEC 61196-1-215	
可焊性	8.3.3	IEC 61196-1-305：2015第4章	
耐焊接热 ^c	8.3.4	IEC 61196-1-305：2015第5章	
热冲击	8.3.5	附录B	
护套的紫外线稳定性 ^{a c}	8.3.6	IEC 61196-1-212	
火焰蔓延 ^{a b}	8.5.1	IEC 60332-1-2	
卤素气体释放 ^{a b}	8.5.2	IEC 60754-1	
有毒气体释放 ^{a b}	8.5.3	正在考虑中	
烟密度 ^{a b}	8.5.4	IEC 61034-2	
^a 适用于带护套电缆。 ^b 要求时。 ^c 适用时。			

参 考 文 献

[1] ISO 2859-1 Sampling procedures for inspection by attributes—Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
