GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 186—2002

有线电视系统射频同轴电缆屏蔽性能技术要求和测量方法

Specifications and methods of measurement
on shielding performance of RF cable used in CATV systems

2002-08-16 发布　　2002-10-01 实施

国家广播电影电视总局　发布

前　　言

射频同轴电缆是有线电视网络的重要组成部分，其性能直接影响有线电视系统的质量，而屏蔽性能是测量和评价有线电视系统射频同轴电缆的重要技术指标。

本标准将有线电视系统射频同轴电缆的屏蔽性能分为2个部分，即屏蔽衰减和屏蔽效能，屏蔽衰减的技术要求和测量方法引用了GY/T 135-1998《有线电视系统物理发泡聚乙烯绝缘同轴电缆入网技术条件和测量方法》，而屏蔽效能的技术要求和测量方法则在本标准中予以规定。

本标准在制定过程中，着重分析了国内射频同轴电缆屏蔽性能的大量实测数据，并考虑了射频同轴电缆在有线电视系统中应用的具体要求。在技术要求方面既考虑了先进性，又考虑了可行性，并兼顾了生产和使用的需要。

本标准由全国广播电视标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家广播电影电视总局广播电视计量检测中心、浙江天屹网络科技股份有限公司、汕头市金桥电缆有限公司。

本标准主要起草人：姚瑞虹、龚波、陆国民、吴潮明、崔岩、聂明杰、汪章瑞。

有线电视系统射频同轴电缆屏蔽性能
技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了有线电视系统射频同轴电缆屏蔽性能的技术要求和测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的任何等效测量方法也可以采用。有争议时，应以本标准为准。

本标准适用于有线电视系统射频同轴电缆屏蔽性能的检测和评价，其中屏蔽效能的技术要求和测量方法仅限于采用编织网外导体的有线电视系统射频同轴电缆。有线电视系统射频同轴电缆的生产、应用均应遵循本标准。

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）或修订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。

GY/T 135-1998　有线电视系统物理发泡聚乙烯绝缘同轴电缆入网技术条件和测量方法

IPS-TP-403B1　采用 GTEM 小室测量同轴电缆屏蔽效能的方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

GTEM小室　GHz transverse electromagnetic cell　(GTEM　cell)

即GHz横电磁波小室，是一种能够产生稳定的均匀电磁场的非对称传输线系统。

3.2

屏蔽耦合损耗　coupling loss　(CL)

GTEM小室馈入功率与被测件耦合功率的分贝差。

3.3

屏蔽效能　shielding effectiveness　(SE)

采用GTEM小室法测量无屏蔽电缆与屏蔽电缆的屏蔽耦合损耗的分贝差。

4 技术要求

有线电视系统射频同轴电缆屏蔽性能的技术要求见表1。

表1　有线电视系统射频同轴电缆屏蔽性能技术要求

序号	电缆类型	单位	被测频率	技术指标		
				屏蔽衰减	屏蔽效能	
					电缆电动前	电缆电动后
1	二屏蔽电缆	dB	5MHz	≥ 60	≥ 60	≥ 55
			50MHz	≥ 60	≥ 60	≥ 55
			200MHz	≥ 70	≥ 70	≥ 65
			500MHz	≥ 70	≥ 70	≥ 65
			800MHz	≥ 70	≥ 70	≥ 65
			1000MHz	—	≥ 70	≥ 65
2	三屏蔽电缆	dB	5MHz	≥ 85	≥ 85	≥ 80
			50MHz	≥ 85	≥ 85	≥ 80
			200MHz	≥ 90	≥ 90	≥ 85
			500MHz	≥ 90	≥ 90	≥ 85
			800MHz	≥ 90	≥ 90	≥ 85
			1000MHz	—	≥ 90	≥ 85
3	四屏蔽电缆	dB	5MHz	≥ 85	≥ 90	≥ 85
			50MHz	≥ 85	≥ 90	≥ 85
			200MHz	≥ 90	≥ 95	≥ 90
			500MHz	≥ 90	≥ 95	≥ 90
			800MHz	≥ 90	≥ 95	≥ 90
			1000MHz	—	≥ 95	≥ 90

5　测量方法

5.1　屏蔽衰减

采用吸收钳法。测量方法和步骤应符合GY／T135中第5.2.8条。

5.2　屏蔽效能（电缆电动前）

5.2.1　测量框图

见图1。

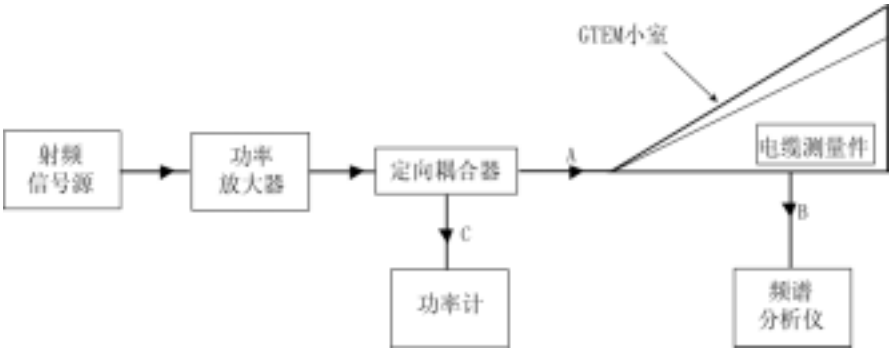

图1　屏蔽效能测量框图

5.2.2　主要测量仪器

主要测量仪器包括射频信号源、功率放大器、频谱分析仪、GTEM小室、定向耦合器、射频功率计、标准75Ω负载、有线电视射频同轴电缆连接器（75Ω），其中标准75Ω负载和有线电视射频同轴电缆连接器的屏蔽衰减应不小于110 dB。

5.2.3　被测电缆测量件示意图

被测电缆测量件包括被测无屏蔽电缆测量件和被测屏蔽电缆测量件，其示意图分别见图2和图3。被测无屏蔽电缆测量件和被测屏蔽电缆测量件的两端应安装有线电视射频同轴电缆连接器。被测无屏蔽电缆测量件的外导体（屏蔽层）应完全去除，被测屏蔽电缆测量件的外导体（屏蔽层）则保留。

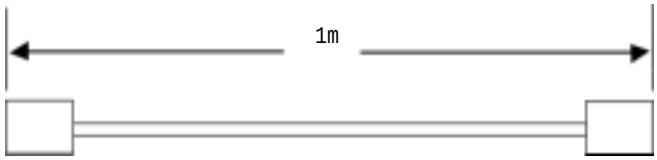

图2　被测无屏蔽电缆测量件示意图

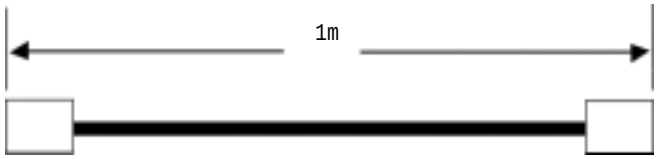

图3　被测屏蔽电缆测量件示意图

5.2.4　被测电缆测量件放置示意图

见图4。

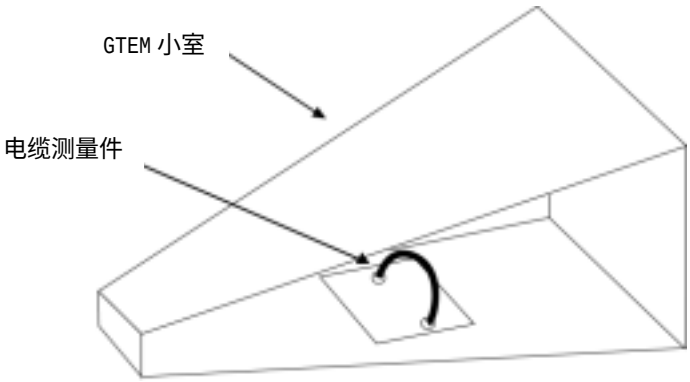

图4　被测电缆测量件放置示意图

5.2.5　测量步骤

a）　按图 2 和图 3 所示制备好被测无屏蔽电缆测量件和屏蔽电缆测量件；

b）　按图 1 所示连接仪器和设备，并按图 4 所示将被测无屏蔽电缆测量件放置在 GTEM 小室的均匀场区域中。被测电缆测量件的尺寸不得超过 GTEM 小室的均匀场区域。被测电缆的一端接标准 75Ω负载，另一端通过引出线接入到频谱分析仪；

c）　调谐射频信号源，使其输出信号频率为表 1 中的一个被测频率。采用功率计监测功率放大器的输出，使各个被测频率在 GTEM 小室输入端处（图 1 中 A 点）的电平保持一致。

d）　用频谱分析仪测量 GTEM 小室输入端处（图 1 中 A 点）的电平 L_{A1}，然后测量被测无屏蔽电缆测量件引出线处（图 1 中 B 点）的电平 L_{B1} ；

e）　被测无屏蔽电缆的屏蔽耦合损耗 CL_1由式（1）得出：

$$CL_1 = L_{A1} - L_{B1} \quad \cdots\cdots (1)$$

f） 按图 4 所示将被测屏蔽电缆测量件放置在 GTEM 小室的均匀场区域中。被测电缆的一端采用标准 75Ω负载进行终结，另一端通过引出线接入到频谱分析仪；

g） 用频谱分析仪测量 GTEM 小室输入口处（图 1 中 A 点）的电平 L_{A2}，然后测量被测屏蔽电缆测量件引出线处（图 1 中 B 点）的电平 L_{B2} ；

h） 被测屏蔽电缆的屏蔽耦合损耗 CL_2由式（2）得出：

$$CL_2 = L_{A2} - L_{B2} \quad \cdots\cdots (2)$$

i） 被测电缆在被测频率的屏蔽效能 SE 由式（3）得出：

$$SE = CL_2 - CL_1 \quad \cdots\cdots (3)$$

j） 重复步骤 c）至步骤 i），直至表 1 中的所有被测频率都测量完毕。取最差值即为被测电缆电动前的屏蔽效能。

5.3 屏蔽效能（电缆电动后）

5.3.1 电缆电动试验框图

见图5。

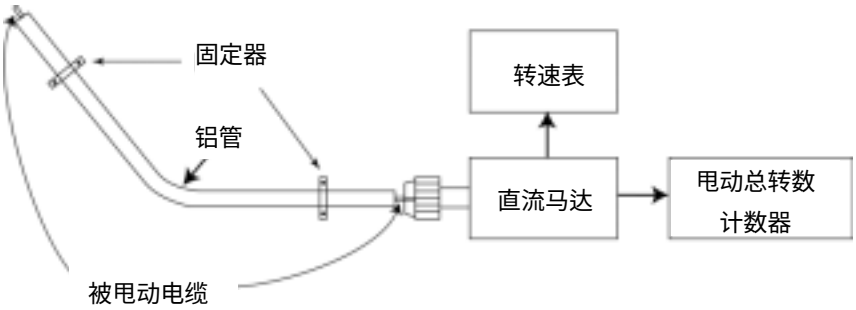

图5 电缆电动试验框图

5.3.2 主要测量仪器

主要测量仪器包括射频信号源、功率放大器、频谱分析仪、GTEM小室、定向耦合器、射频功率计、电缆电动试验仪、标准75Ω负载、有线电视射频同轴电缆连接器（75Ω），其中标准75Ω负载和有线电视射频同轴电缆连接器的屏蔽衰减应不小于110dB。

5.3.3 试验和测量步骤

a） 按图 5 所示连接好试验设备和待电动电缆。按 200 转/分钟的转速，连续电动 1000 转；

b） 完成电缆电动后，按 5.2.3 所述，在被电动电缆上截取和制备被测电缆测量件；

c） 按 5.2.4 所述，放置被测电缆测量件；

d） 按 5.2.5 所述的测量步骤，测量电缆电动后的屏蔽效能。