GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 139－1999

有线电视系统电视解调器入网技术条件和测量方法

Specifications and methods of measurement on demodulator used in CATV systems

1999-11-17 发布　　2000-02-01 实施

国家广播电影电视总局　发布

前　言

电视解调器是有线电视系统前端的一个重要组成部分，其质量直接影响有线电视系统的质量。目前国内外产品质量参差不齐，必须制定统一的技术标准，以便给厂家的质量保证提供检验规则，为管理部门的质量监督提供技术依据。

本标准是在参考国内有关行业标准 SJ／T 11178-1998《电视和声音信号的电缆分配系统设备和部件　　电视解调器通用规范》的基础上制定的。本标准中对有线电视系统残留边带模拟电视解调器的技术条件和测量方法进行规定。

本标准在制定中，综合分析了国内外电视解调器的大量实测数据和有线电视系统应用的具体要求，在指标要求方面既考虑了先进性，又兼顾了生产的可行性和使用的需要。测量项目和方法主要参照了 GB/T 6510－1996《电视和声音信号的电缆分配系统》和 GB/T 11318－1996《电视和声音信号的电缆分配系统设备与部件》。

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。

本标准主要起草人：龚波、姚瑞虹、崔岩。

中华人民共和国广播电影电视行业标准

有线电视系统电视解调器入网技术条件和测量方法

GY/T 139－1999

Specifications and methods of measurement

1 范围

本标准规定了规定了有线电视系统中 PAL-D 制模拟电视解调器的性能参数要求和测量方法。

本标准适用于有线电视系统 PAL-D 制模拟电视解调器的电性能参数的检测，并作为入网的技术依据。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB9025-88　　30MHz-1GHz 声音和电视信号的电缆分配系统机电配接值

GB／T 6510-1996　　电视和声音信号的电缆分配系统

GB／T 11318.1- 1996　　电视和声音信号的电缆分配系统设备与部件 第一部分：通用规范

GY／T 106-1999　　有线电视广播系统技术规范

3 性能参数要求

3.1 一般要求

电视解调器的一般要求应符合 GB／T 11318.1-1996 中 4.1.1 的要求。

电视解调器的接口要求应符合 GB9025-88 的要求。

3.2 电性能参数

电视解调器电性能参数要求见表 1。

表 1

序号	项　目	单位	技 术 要 求		测量方法	备 注
			Ⅰ类	Ⅱ类		
1	输入频率范围	---	5MHz-862MHz 或任一指定频段（频道 ）		------	
2	输入电平范围	dBμV	50－90（视频输出幅度为 $1V_{p-p}$±10%）		4.1.1	
3	标称射频输入阻抗	Ω	75		------	
4	输入端反射损耗	dB	≥10	≥6	4.1.2	

国家广播电影电视总局1999-11-17 批准　　2000-02-01 实施

表 1(完)

序号	项　　目	单位	技 术 要 求		测量方法	备 注
			Ⅰ类	Ⅱ类		
5	视频输出幅度	V_{p-p}	1±10%		4.1.3	75Ω负载
6	标称视频输出阻抗	Ω	75		------	
7	视频带内平坦度	dB	≥-1 ≤+1	≥-1.5 ≤+1.5	4.1.4	0-5MHz
8	色度/亮度时延差	ns	≤45	≤80	4.1.5	
9	2T 脉冲 K 系数	%	≤4	≤6	4.1.6	
10	视频信噪比 (不加权)	dB	≥50	≥45	4.1.7	解调器输入电平为 70 dBμV
11	微分增益	%	≤3	≤6	4.1.8	
12	微分相位	度	≤3	≤6	4.1.9	
13	标称音频输出阻抗	Ω	600(平衡) ≥2k(不平衡)		------	
14	伴音输出电平	V	标称 0.775 最大 1.095 最小 0.549		4.1.10	
15	伴音信噪比	dB	≥50	≥45	4.1.11	
16	伴音总谐波失真	%	≤1	≤3	4.1.12	
17	伴音带内平坦度	dB	≥-1.5 ≤+1.5	≥-3 ≤+3	4.1.13	40Hz-15kHz, 去加重 50μs
18	标称中频输出阻抗	Ω	75	------	------	
19	中频图象输出频率	MHz	38	------	------	
20	中频图象输出电平	dBμV	90±10	------	4.1.14	解调器输入电平为 70 dBμV,

3.3 环境温度适应性

电视解调器的环境温度适应性应符合表 2 的规定.

表 2

试验项目	试验条件	技术要求 (中间检测项目)	试验方法
高温试验	工作温度：40±2°C 贮存温度：55±2°C	视频输出幅度变化≤±25% (以 20°C 下的初始值为基准)	4.2.1
低温试验	工作温度：5±2°C 贮存温度：-25±2°C		4.2.2

4 测量方法

对于能确保同样测量准确度的其它任何等效测量方法也可以采用。有争议时，应以本标准规定为准。

4.1 性能参数

4.1.1 输入电平范围

4.1.1.1 测量框图

如图 1 所示

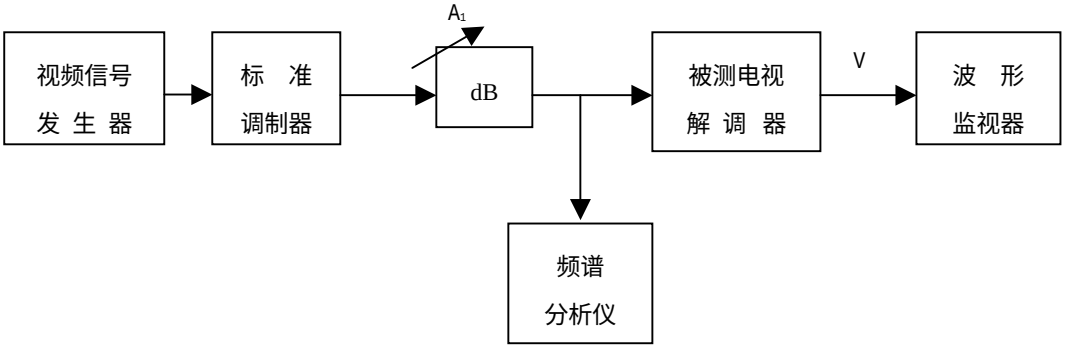

图 1 输入电平范围测量框图

4.1.1.2 测量

在电视解调器的输入端接入频谱分析仪，改变可变衰减器的衰减值，使频谱分析仪的读数为 50－90dBμV，通过示波器测量电视解调器的视频输出幅度。

4.1.2 输入端反射损耗

4.1.2.1 测量框图

如图 2 所示

图 2 输入端反射损耗测量框图

4.1.2.2 测量

对网络分析仪做 75Ω匹配校准。

将被测电视解调器射频输入端与网络分析仪连接，直接读出射频输入反射损耗。

4.1.3 视频输出幅度

4.1.3.1 测量框图

如图 3 所示

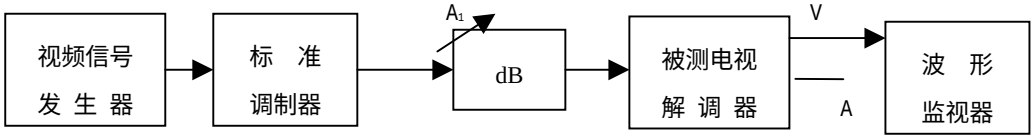

图 3 视频输出幅度测量框图

4.1.3.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80％。

视频信号发生器输出条脉冲信号。

在输出端的视频分析仪上测量条脉冲信号中点和消隐电平之间的幅度，即为视频输出幅度。

4.1.4　视频带内平坦度

4.1.4.1 测量框图

如图 4 所示

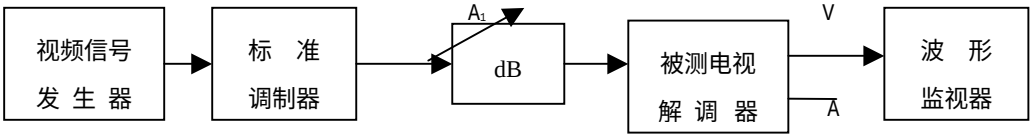

图 4　视频带内平坦度测量框图

4.1.4.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。 标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80％。

视频信号发生器输出多波群测试信号，幅度为 420mVp-p，从示波器上测出在 5MHz 内的带内平坦

4.1.5　色度／亮度时延差

4.1.5.1 测量框图

如图 5 所示

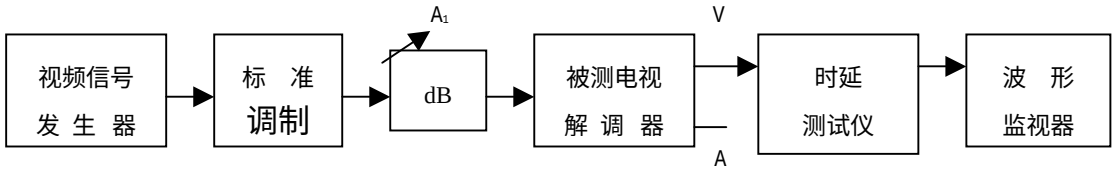

图 5　色度/亮度时延差测量框图

4.1.5.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80％。

视频信号发生器输出副载波填充的 10T 脉冲信号。

调整示波器 Y 轴增益，Y 轴位移和时基，使复合脉冲得到适当显示。

调节示 0 波器控制旋钮，将脉冲的底边调整成对于脉冲的垂直中心线是对称的，使时延差为零。从校准过的时延测试仪器上，读出时延差。

4.1.6　Ｋ 系数

4.1.6.1 测量框图

如图 6 所示。

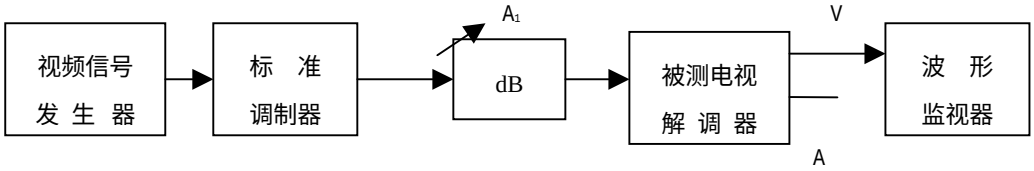

图 6　K 系数测量框图

4.1.6.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出 2T 正弦平方脉冲和条脉冲信号。

用波形监视器的 K 系数刻度板读出 Kp，Kpb，Kb，取三者中最大值为 K 系数。

4.1.7　视频信噪比

4.1.7.1 测量框图

如图 7 所示

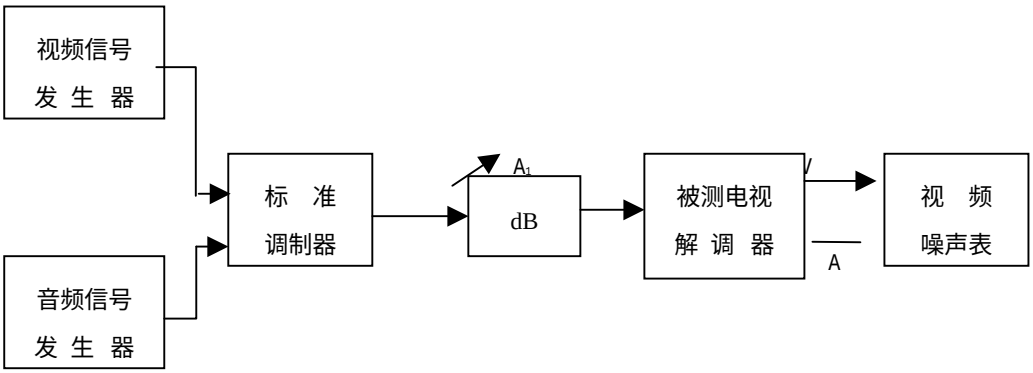

图 7　视频信噪比测量框图

4.1.7.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出 50%的平场信号（或按视频噪声表规定的视频信号）。音频信号发生器输出 1kHz、0.775V 的音频信号。

视频噪声表的高通滤波器置于 10kHz，视频低通滤波器置为 5MHz， 加 4.43MHz 陷波。

用视频噪声表直接读出视频信噪比。

4.1.8　微分增益

4.1.8.1 测量框图

如图 8 所示

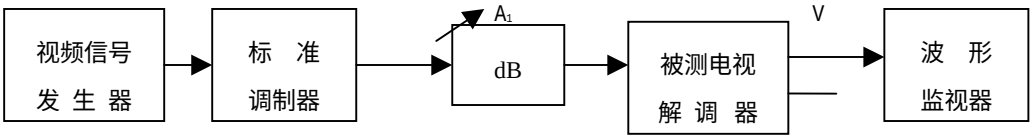

图 8　微分增益测量框图

4.1.8.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出阶梯波叠加副载波信号。通过检查阶梯波形的变化来测量最大微分增益。

4.1.9 微分相位

4.1.9.1 测量框图

如图 9 所示

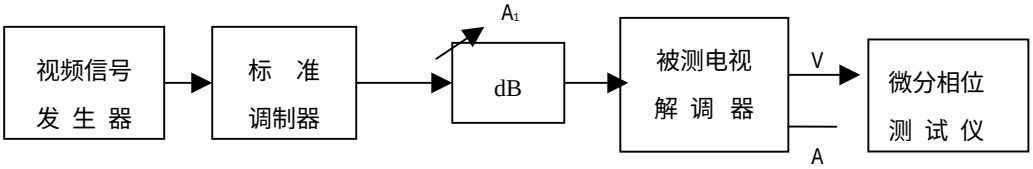

图 9 微分相位测量框图

4.1.9.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出阶梯波叠加副载波信号。通过微分相位测试仪测量副载波相位与阶梯波的六个台阶的相对相位，其结果取消隐电平和阶梯中任何一个台阶之间的最大相位变化。

4.1.10 伴音输出电平

4.1.10.1 测量框图

如图 10 所示

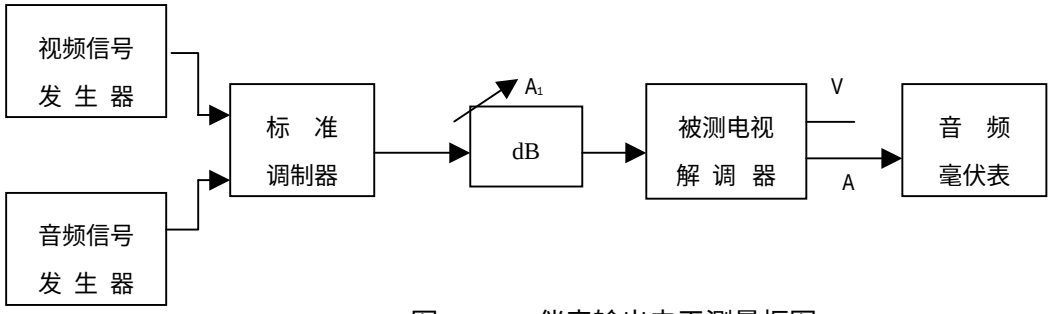

图 10 伴音输出电平测量框图

4.1.10.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出 0%的平场信号。

音频信号发生器输出为 1kHz、0.775V 信号， 此时标准调制器应校准在频偏为±50kHz 上。在音频毫伏表上读出 1kHz 信号的幅度，即为伴音输出电平。

4.1.11 伴音信噪比

4.1.11.1 测量框图

如图 11 所示

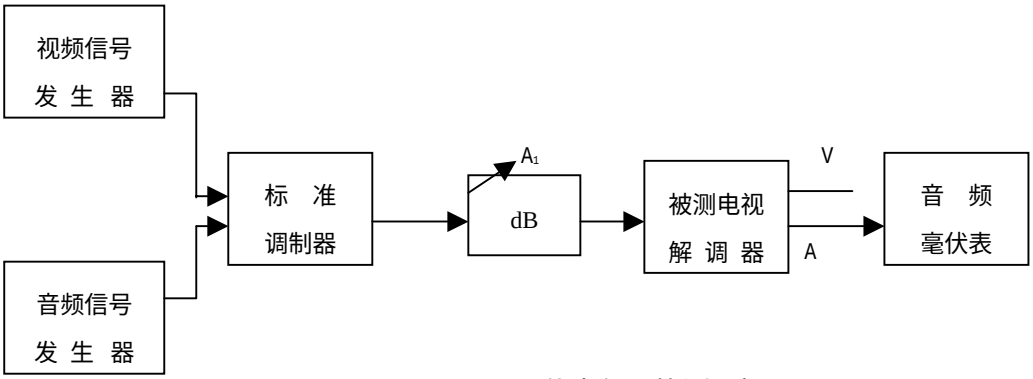

图 11 伴音信噪比测量框图

4.1.11.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出 0%的平场信号。

音频信号发生器输出 1kHz、 0.775V 信号，此时标准调制器应校准在频偏为±50kHz 上。在音频毫伏表上读出 1kHz 信号的幅度，然后关闭音频信号发生器，在音频毫伏表上读出噪声幅度，两者之分贝差即为伴音信噪比。

音频毫伏表前加入 15kHz 的低通滤波器。

4.1.12 伴音总谐波失真

4.1.12.1 测量框图

如图 12 所示

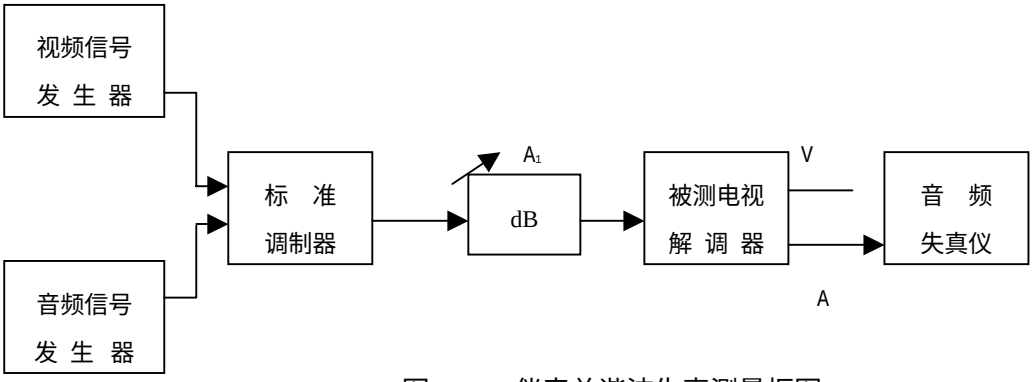

图 12 伴音总谐波失真测量框图

4.1.12.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出 0%的平场信号。

音频信号发生器输出为 1kHz、0.775V 信号， 此时标准调制器应校准在频偏为±50kHz 上。用失真仪读出总谐波失真数值。

4.1.13 伴音带内平坦度

4.1.13.1 测量框图

如图 13 所示

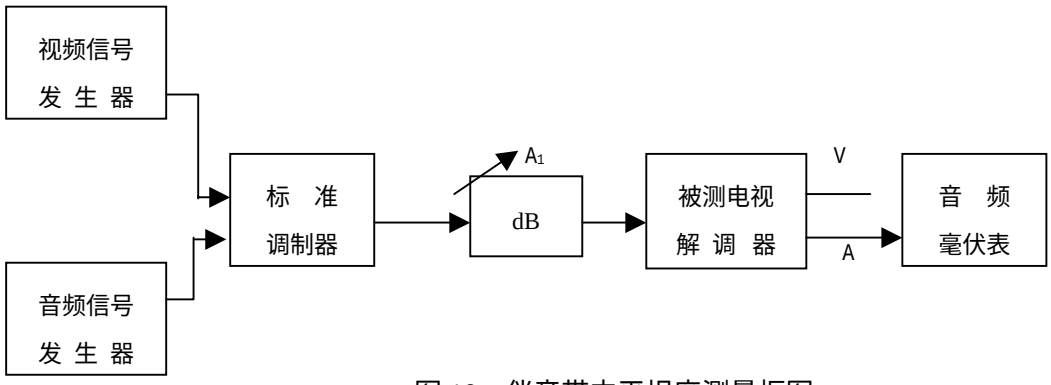

图 13 伴音带内平坦度测量框图

4.1.13.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。

视频信号发生器输出 0%的平场信号。

在 40Hz～10kHz（Ⅰ类）或 100Hz～10kHz（Ⅱ类）频率范围内，音频信号发生器输出 0.19V 的音频点频信号。用被测电视解调器解调出音频信号，被测电视解调器的去加重应与标准电视调制器的预加重相符。在音频电平表上测出各频率点的电平与 1kHz 点电平之差，取最大值即为伴音带内平坦度.

4.1.14 中频图象输出电平

4.1.14.1 测量框图

如图 14 所示

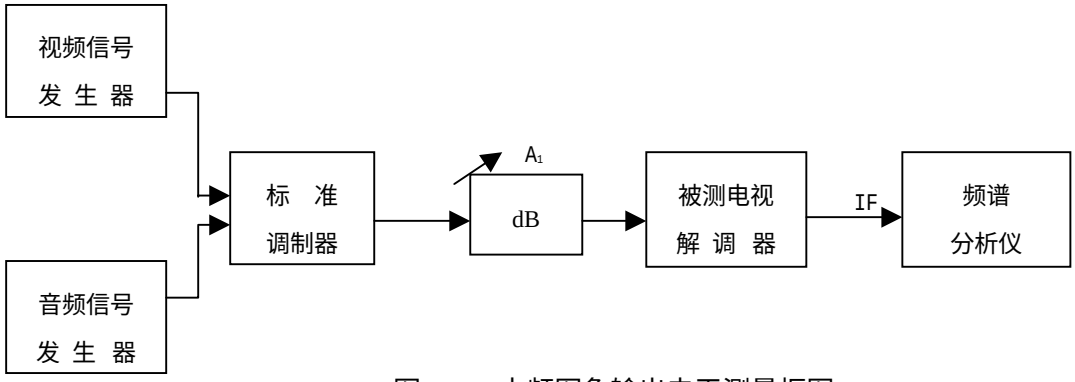

图 14 中频图象输出电平测量框图

4.1.14.2 测量

调整衰减器 A1，使被测解调器的输入电平为其标称输入电平。标准调制器的Ｖ／Ａ比置为 10dB，调制度置为 80%。视频信号发生器输出 0%的平场信号。

用频谱分析仪读出被测解调器中频图象输出电平。

4.2　环境温度适应性试验

4.2.1 高温试验

4.2.1.1　将处于室温时的电视解调器样品在不加包装、不通电、“ 准备使用 ”状态，按其正常位置放入具有试验室环境温度的试验箱内。

4.2.1.2　将试验箱升温至试验所规定的工作温度，温度的变化速率为不大于 1°C／min。

4.2.1.3　当试验箱升温至试验所规定的工作温度后，保持此温度 1h。

4.2.1.4　对电视解调器进行通电并加输入信号，保持工作温度 2h。

4.2.1.5　按 4.1.7 的规定测量视频输出幅度。

4.2.1.6　切断电视解调器电源并去掉输入信号。 将试验箱升温至试验所规定的贮存温度，温度变化速率为不大于 1°C／min。保持此贮存温度 2h。

4.2.1.7　将试验箱降温，温度变化速率为不大于 1°C／min，一直降到实际试验室温度±2°C，但要在 15°C～35°C 范围内。

4.2.2 低温试验

4.2.2.1　将处于室温时的电视解调器样品在不加包装、不通电、“ 准备使用 ”状态，按其正常位置放入具有试验室环境温度的试验箱内。

4.2.2.2　将试验箱降温至试验所规定的工作温度，温度的变化速率为不大于 1°C／min。

4.2.2.3　当试验箱降温至试验所规定的工作温度后，保持此温度 1h。

4.2.2.4　对电视解调器进行通电并加输入信号，保持工作温度 2h。

4.2.2.5　按 4.1.7 的规定测量视频输出幅度。

4.2.2.6　切断电视解调器电源并去掉输入信号。 将试验箱降温至试验所规定的贮存温度，温度变化速率为不大于 1°C／min。保持此贮存温度 2h。

4.2.2.7　将试验箱升温，温度变化速率为不大于 1°C／min，一直升到实际试验室温度±2°C，但要在 15°C～35°C 范围内。

《有线电视系统电视解调器入网技术条件和测量方法》
编制说明

一．任务来源

本任务是根据广播电影电视部(总局)科技司【广技监字（1998）40 号】文，制定行业标准《有线电视系统电视解调器入网技术条件和测量方法》，由广播科学研究院计量检测中心承担。

电视解调器是有线电视系统前端的重要组成部分，对有线电视系统的质量有较大的影响，目前国内外产品质量参差不齐。由于缺乏相应的国家标准和行业标准，给生产厂家的质量保证、产品的验收以及行业技术管理部门的监督带来了很大不便，急需建立统一的技术条件 ，为生产、使用和管理部门提供一个完善的标准依据。

二．编制原则和依据

本行业标准在起草过程中参考了原电子部行业标准 SJ／T 11178-1998《电视和声音信号的电缆分配系统设备和部件　　电视解调器通用规范》。在制定参数指标的过程中，结合对国内外电视解调器大量的实测数据和有线电视系统应用的具体要求，选取的指标既考虑了先进性又兼顾了可行性。在测量项目和方法上，色度/亮度时延差、微分增益、微分相位的测量参照了 GB／T 6510-1996　《电视和声音信号的电缆分配系统》，其它项目基本参照 GB／T 11318-1996《电视和声音信号的电缆分配系统设备与部件》。

三.编制过程

起草小组首先对美国 Jerrold、Barco、优力、日本天线公司、深圳迈威等品牌的解调器进行了电性能摸底检测。通过大量的试验和测试，收集了丰富的数据，并征求了专家和生产企业的意见，通过认真细致的分析、归纳和整理，于 1998 年 10 月形成了标准征求意见稿。在此期间，得到了美国通用器材公司（GI）的大力协助。

本标准主要起草人是广播科学研究院计量检测中心龚波、姚瑞虹、崔岩。

四.需要说明的几点技术问题

1. 电视解调器作为前端设备，在测量项目上应与其它前端设备的测量相对应。所以在本标准的参数中，增加了 2T 脉冲 K 系数，其合格指标为≤5%。
2. 在测量项目中，色度／亮度时延差既是有线电视系统网络的验收指标，也是电视调制器、频道处理器等前端设备的必测项目。因此对 II 类电视解调器同样给予指标规定，其合格指标为≤ 80 ns。

   与之相类似，对 II 类电视解调器伴音信噪比和伴音总谐波失真也给予了指标规定，其合格指标分别规定为≥45dB 和≤3%。
2. 电视解调器作为前端设备，其功能是为调制器提供信号源，其伴音输出电平对于有线电视系统的质量也有一定的影响。因此，在本标准中对伴音输出电平规定为 0.775V(+0.32V,-0.26)。这样也与视频输出电平指标（1V±10%）相对应。
3. 关于伴音输出阻抗，从生产厂家和测试的实际情况来看，仍有很多产品采用高阻方式。因此，在本标准中，伴音输出阻抗指标规定了两种方式：600Ω（平衡）或≥2kΩ（不平衡）。
4. 经过征求意见稿的讨论，对 DG、DP、K 系数、视频带内平坦度等指标做了适当提高；同时，环

境温度实验的合格判据也比有关生产标准有了一定的提高，以适应对有线电视网络质量的严格要求。

5. 本标准为国家广电总局的入网行业标准，因此在标准中不再包含质量评定规则、质量一致性检验、运输、贮存等与生产有关的内容。

五. 预期效果

本标准适用于有线电视电视解调器的检验和测试，其颁布和实施将为各地有线电视系统的应用、厂家的生产和管理部门的质量检验提供依据，具有良好的社会效益。