

前 言

本标准的制定依据国家有关标准的规定,根据我国的实际情况,参照原 CCIR 报告 306-4、631-2、634-2 和 FCC 有关法规,提出多路微波分配系统(MMDS)的技术要求。

本标准经广播电影电视部发布后,多路微波分配系统的建设、维护工作应执行本标准的规定。

本标准由中华人民共和国广播电影电视部提出。

本标准由广播电影电视部标准化规划研究所负责技术归口。

本标准由北京有线电视台负责起草。

本标准主要起草人:金国钧、李迅、曾春、廖燕鸣。

中华人民共和国行业标准

多路微波分配系统技术要求

GY/T 132—1998

Technical requirements for multichannel microwave distribution system

1 范围

本标准规定了多路微波分配系统(MMDS)的术语和定义、频道配置、传输方式、技术参数、安全要求和验收规则。

本标准适用于 2500MHz—2700MHz 频率范围内,采用多路微波分配方式的广播电视系统。

2 引用标准

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

GB 1583—79	彩色电视图象传输
GB 3174—1995	PAL—D 制电视广播技术规范
GB 6277—86	电视发射机测量方法
GB 6510—1996	电视和声音信号的电缆分配系统
GB 7400—87	广播电视名词术语
GB 7615—87	共用天线电视系统——天线部分
GB/T 14431—93	无线电业务要求的信号/干扰保护比和最小可用场强
GBJ 57—83	建筑防雷设计规范
GBJ 79—85	工业企业通信接地设计规范
GBJ 120—88	工业企业共用天线电视系统设计规范
GY 36—84	VHF 电视发射通道运行技术指标
GY/T 106—92	有线电视广播系统技术规范
SJ/Z 9097—87	频率范围 30MHz 至 1GHz 的声音和电视广播接收天线

3 术语和定义

本标准采用下列定义。

3.1 多路微波分配系统

MMDS (multichannel microwave distribution system)

用微波频率以一点发射,多点接收的方式把电视、声音广播及数据信号传输到各有线电视站、共用天线电视系统前端或直接到个体用户的微波系统。

3.2 邻频道干扰

adjacent channel interference

接收某一预定发射频道的信号时,受到工作于相邻频道其它发射信号的干扰。

3.3 同频道干扰

co-channel interference

接收某一预定发射频道的信号,受到工作于同一频道其它发射信号的干扰。

3.4 精密载频偏置

precise carrier-offset

在相邻发射台间,其图象载频采用频差量在 $\pm 2/3$ 行频附近、且符合场频的整数倍关系,以高准确度的参考频率对发射机载频进行锁定控制,以改善同频干扰。

3.5 相位噪声

phase noise

在图象载波附近的某一规定等效噪声带宽内测得的不需要的相位边带的功率值与载波基波功率值之比,用每赫兹分贝(dBc/Hz)表示。

3.6 交叉极化保护

cross-polarized protection

从所设计的极化平面内线性极化波所接收到的功率,与同一幅度的正交极化波所接收到的功率之比,以分贝(dB)表示。

3.7 图象-伴音载波功率比

VAR (the video and audio carrier power ratio)

电视信号的图象载波功率(包络峰值)与伴音未调载波功率之比,以分贝(dB)表示。

3.8 中频抑制

IF rejection

系统中使用的变频设备对中频频率的外来信号所具有的插入损耗,以分贝(dB)表示。

3.9 镜像抑制

image rejection

系统中使用的变频设备对镜像频率的外来信号所具有的插入损耗,以分贝(dB)表示。

3.10 寄生载波相位调制

ICPM incidental carrier phase modulation

图象载波伴随视频输入信号电平的变化(从消隐电平变化到基准白)而产生的图象载波相位调制,以度表示。

4 多路微波分配系统的频道配置

4.1 使用频率范围

4.1.1 空间传输:2500MHz—2700MHz

4.1.2 接收分配:111MHz—750MHz

4.2 频段划分(见表1)

表 1

MHz

波段	频率范围	业务内容
传输	2500—2687	电视
回传	2687—2700	数字信号

4.3 传输发射电视频道配置(见表2)

表 2

MHz

频道	频率范围	图象载波	伴音载波
01	2503—2511	2504.25	2510.75
02	2511—2519	2512.25	2518.75
03	2519—2527	2520.25	2526.75
04	2527—2535	2528.25	2534.75
05	2535—2543	2536.25	2542.75
06	2543—2551	2544.25	2550.75
07	2551—2559	2552.25	2558.75
08	2559—2567	2560.25	2566.75
09	2567—2575	2568.25	2574.75
10	2575—2583	2576.25	2582.75
11	2583—2591	2584.25	2590.75
12	2591—2599	2592.25	2598.75
13	2599—2607	2600.25	2606.75
14	2607—2615	2608.25	2614.75
15	2615—2623	2616.25	2622.75
16	2623—2631	2624.25	2630.75
17	2631—2639	2632.25	2638.75
18	2639—2647	2640.25	2646.75
19	2647—2655	2648.25	2654.75
20	2655—2663	2656.25	2662.75
21	2663—2671	2664.25	2670.75
22	2671—2679	2672.25	2678.75
23	2679—2687	2680.25	2686.75

4.4 接收频道配置(见表 3)

表 3

MHz

频道	频率范围	图象载波	伴音载波
Z-1	111.0—119.0	112.25	118.75
Z-2	119.0—127.0	120.25	126.75
Z-3	127.0—135.0	128.25	134.75
Z-4	135.0—143.0	136.25	142.75
Z-5	143.0—151.0	144.25	150.75

GY/T 132—1998

频道	频率范围	图象载波	伴音载波
Z-6	151.0—159.0	152.25	158.75
Z-7	159.0—167.0	160.25	166.75
DS-6	167.0—175.0	168.25	174.75
DS-7	175.0—183.0	176.25	182.75
DS-8	183.0—191.0	184.25	190.75
DS-9	191.0—199.0	192.25	198.75
DS-10	199.0—207.0	200.25	206.75
DS-11	207.0—215.0	208.25	214.75
DS-12	215.0—223.0	216.25	222.75
Z-8	223.0—231.0	224.25	230.75
Z-9	231.0—239.0	232.25	238.75
Z-10	239.0—247.0	240.25	246.75
Z-11	247.0—255.0	248.25	254.75
Z-12	255.0—263.0	256.25	262.75
Z-13	263.0—271.0	264.25	270.75
Z-14	271.0—279.0	272.25	278.75
Z-15	279.0—287.0	280.25	286.75
Z-16	287.0—295.0	288.25	294.75
Z-17	295.0—303.0	296.25	302.75
Z-18	303.0—311.0	304.25	310.75
Z-19	311.0—319.0	312.25	318.75
Z-20	319.0—327.0	320.25	326.75
Z-21	327.0—335.0	328.25	334.75
Z-22	335.0—343.0	336.25	342.75
Z-23	343.0—351.0	344.25	350.75
Z-24	351.0—359.0	352.25	358.75
Z-25	359.0—367.0	360.25	366.75
Z-26	367.0—375.0	368.25	374.75
Z-27	375.0—383.0	376.25	382.75
Z-28	383.0—391.0	384.25	390.75
Z-29	391.0—399.0	392.25	398.75
Z-30	399.0—407.0	400.25	406.75
Z-31	407.0—415.0	408.25	414.75

GY/T 132—1998

频道	频率范围	图象载波	伴音载波
Z-32	415.0—423.0	416.25	422.75
Z-33	423.0—431.0	424.25	430.75
Z-34	431.0—439.0	432.25	438.75
Z-35	439.0—447.0	440.25	446.75
Z-36	447.0—455.0	448.25	454.75
Z-37	455.0—463.0	456.25	462.75
DS-13	470.0—478.0	471.25	477.75
DS-14	478.0—486.0	479.25	485.75
DS-15	486.0—494.0	487.25	493.75
DS-16	494.0—502.0	495.25	501.75
DS-17	502.0—510.0	503.25	509.75
DS-18	510.0—518.0	511.25	517.75
DS-19	518.0—526.0	519.25	525.75
DS-20	526.0—534.0	527.25	533.75
DS-21	534.0—542.0	535.25	541.75
DS-22	542.0—550.0	543.25	549.75
DS-23	550.0—558.0	551.25	557.75
DS-24	558.0—566.0	559.25	565.75
Add-1	566.0—574.0	567.25	573.75
Add-2	574.0—582.0	575.25	581.75
Add-3	582.0—590.0	583.25	589.75
Add-4	590.0—598.0	591.25	597.75
Add-5	598.0—606.0	599.25	605.75
DS-25	606.0—614.0	607.25	613.75
DS-26	614.0—622.0	615.25	621.75
DS-27	622.0—630.0	623.25	629.75
DS-28	630.0—638.0	631.25	637.75
DS-29	638.0—646.0	639.25	645.75
DS-30	646.0—654.0	647.25	653.75
DS-31	654.0—662.0	655.25	661.75
DS-32	662.0—670.0	663.25	669.75
DS-33	670.0—678.0	671.25	677.75
DS-34	678.0—686.0	679.25	685.75

频道	频率范围	图象载波	伴音载波
DS-35	686.0—694.0	687.25	693.75
DS-36	694.0—702.0	695.25	701.75
DS-37	702.0—710.0	703.25	709.75
DS-38	710.0—718.0	711.25	717.75
DS-39	718.0—726.0	719.25	725.75
DS-40	726.0—734.0	727.25	733.75
DS-41	734.0—742.0	735.25	741.75
DS-42	742.0—750.0	743.25	749.75

4.5 回传电视频道配置(待定)

5 传输方式

5.1 传输系统

传输系统由发射系统和接收系统组成。发射系统的设备包括发射机、合成器、跳接线、馈缆和发射天线；接收系统的设备包括接收天线、下变频器和供电器。

5.2 路径要求

多路微波信号的发射与接收应在视距范围内进行，路径空间应满足第1菲涅尔半径要求。

5.3 频率干扰的抑制

相邻地区的多路微波系统应采用交叉极化和精密载频偏置频率锁定等技术以改善同频干扰。也可采用频率分割的方式避开频率干扰问题。

5.4 接收频道设置

接收频道的设置，其频率范围应与发射频带宽度相对应，并且应避免当地开路电视频道或其它无线信号。

5.5 接收点的选择

选择适当的接收位置及高度接收多路微波信号，确保信号传送路径不被遮挡，减少反射波叠加的影响。

5.6 阴影区的信号覆盖

在接收不到信号的阴影地区可采用转发器解决覆盖问题。选择可收到信号的地点接收传输的信号，经转发器放大后，用定向天线把信号转发至阴影区内。转发的信号不得对阴影区以外的地区造成干扰。

5.7 信号的加解扰

系统传输的信号可采用加解扰方式来实现用户管理功能，其设备应具有广播电视管理部门核发的入网许可证。

6 系统技术性能指标

6.1 发射系统的性能参数(见表4)

表 4

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	天馈系统反射损耗	dB	≥ 19	工作频段范围内
2	带内平坦度	dB	$\leq \pm 0.5$ $\leq \pm 1.0$	适用于单频道系统 适用于宽频带系统
3	图象/伴音功率比	dB	17	
4	复合三阶差拍	dBc	≤ -60	适用于宽频带系统

6.2 接收系统性能参数(见表 5)

表 5

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	载噪比	dB	≥ 46	个体接收时: ≥ 43 dB
2	复合三阶差拍	dBc	≤ -60	
3	复合二阶失真	dBc	≤ -60	
4	带内平坦度	dB	$\leq \pm 1.5$	中频输出频段内
5	镜像抑制	dB	≥ 60	
6	中频抑制	dB	≥ 65	

7 设备技术参数

7.1 发射设备

7.1.1 单频道发射机的性能参数(见表 6)

表 6

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	视频 输入 信号	幅度	V_{P-P}	1
2		极性		正
3		阻抗	Ω	75
4	图象调制方式		调幅	发射类别,C3F
5	视频输入反射损耗	dB	≥ 30	
6	视频信号钳位能力	dB	≥ 26	$0.3V_{P-P}, 50\text{Hz}$
7	视频信号调制度	%	87.5	
8	视频带内平坦度	dB	≤ 2	视频带宽 6MHz
9	微分增益	%	≤ 3	
10	微分相位	(°)	± 3	
11	色/亮时延差	ns	≤ 35	
12	色/亮增益差	dB	± 1	

序号	项目		单位	性能参数	备注
13	K 因子 2T		%	≤ 2	
14	寄生载波相位调制		(°)	± 3	
15	信噪比		dB	≥ 55	
16	带内互调		dBc	≤ -70	
17	杂波抑制		dBc	≤ -65	
18	谐波抑制		dBc	≤ -70	
19	相位噪声		dBc/Hz	≤ -85	偏离载波 10kHz
20	交流声调制		dB	≤ -60	
21	载波频率稳定度		Hz/月	± 500	在 $-30 \sim +50^\circ\text{C}$
22	图像输出功率		W	10/20/50	按覆盖范围选定
23	射频输出阻抗		Ω	50	"N"型接口
24	输出反射损耗		dB	≥ 19	
25	视频 输入 信号	电平	dBm	0	
26		阻抗	Ω	600	
27		方式		平衡	
28	伴音调制方式			调频	发射类别:F3E
29	调频杂波信杂比		dB	≥ 60	
30	调幅杂波信杂比		dB	≥ 60	
31	图像/伴音功率比		dB	17	$\pm 7\text{dB}$ 可调
32	图像伴音载波间距		kHz	6500	$\pm 100\text{Hz}$
33	伴 音	予加重	μs	50	
34		最大频偏	kHz	± 50	
35		平坦度	dB	± 1	在 30Hz—15kHz
36		失真度	%	≤ 1	在 30Hz—15kHz
37	工作温度		$^\circ\text{C}$	$-10 \sim +45$	
38	相对湿度		%	≤ 95	无冷凝
39	供电电压		V	220	50Hz, 单相

注:如在相邻地区有同频干扰问题时,频率稳定度应达到 $\pm 1\text{Hz}$,要求具有精密载频偏置功能。

7.1.2 多频道发射机的性能参数(见表 7)

表 7

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	输入阻抗	Ω	75	"F"型接口

序号	项目	单位	性能参数	备注
2	输入反射损耗	dB	≥ 15	
3	输出频率	MHz	2500—2700	
4	输出阻抗	Ω	50	“N”型接口
5	输出反射损耗	dB	≥ 18	
6	载波频率稳定度	Hz/月	± 500	在-30—+40C
7	载波相位噪声	dBc/Hz	≤ -85	偏离载波 10kHz
8	频响特性	dB	± 1.0	
9	输出功率	W/CH	0.5/1/2/5	
10	载噪比	dB	≥ 55	
11	复合三阶差拍	dBc	≤ -60	
12	谐波抑制	dBc	≤ -70	
13	杂波抑制	dBc	≤ -65	
14	供电电压	V	220	50Hz, 单相
15	工作温度	$^{\circ}\text{C}$	-10—+45	
16	相对湿度	%	≤ 95	无冷凝

注1:如在相邻地区有同频干扰问题时,频率稳定度应达到 $\pm 1\text{Hz}$,要求具有精密频率偏置功能。

注2:调制器的视音频参数参照单频道发射机。

7.1.3 合成器的性能参数(见表8)

表8

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	特性阻抗	Ω	50	
2	端口反射损耗	dB	≥ 19	工作频段范围内
3	频率范围	MHz	2500—2700	
4	频道带宽	MHz	8	双通道系统的 图像通道带宽为 6MHz
5	邻频插入损耗	dB	≤ 3	适用邻频合成器
6	隔频插入损耗	dB	≤ 1	适用隔频合成器
7	频道选择性	dB	≥ 20	
8	频响特性	dB	± 0.5	工作频段范围内
9	群延迟	ns	≤ 45	
10	功率容量	W	100	每频道入口功率
11	相互隔离	dB	≥ 35	各入口间的隔离

序号	项目	单位	性能参数	备注
12	方向性	dB	20	
13	环境温度	°C	17—27	

注：邻频合成时抑制频带宽度为 $F_c \pm 4.25\text{MHz}$ ；隔频合成时抑制频带宽度为 $F_c \pm 7.5\text{MHz}$ 。

7.1.4 馈线系统的性能参数(见表 9)

表 9

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	接口阻抗	Ω	50	
2	反射损耗	dB	≥ 23	工作频率范围内
3	屏蔽有效性	dB	≥ 70	
4	频响特性	dB	± 0.2	
5	干燥气压	kPa	21—25	

7.1.5 发射天线的性能参数(见表 10)

表 10

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	工作频率	MHz	2500~2700	
2	输入阻抗	Ω	50	7/8"法兰接口
3	增益	dBi	≥ 13	
4	反射损耗	dB	≥ 19	工作频率范围内
5	极化隔离	dB	20	
6	通过功率	W	≥ 800	
7	频响特性	dB	± 0.3	工作频率范围内

注：两付天线安装间距水平极化要求大于 1.5 米，垂直极化要求大于 3 米。

7.1.6 有源转发器的性能参数(见表 11)

表 11

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	工作频率	MHz	2500—2700	
2	特性阻抗	Ω	50	"N"型接口
3	反射损耗	dB	≥ 19	工作频率范围内
4	频响特性	dB	± 1	工作频率范围内
5	噪声系数	dB	≤ 1.5	
6	复合三阶差拍	dBc	≤ -65	

序号	项目	单位	性能参数	备注
7	自动电平控制	dB	±15	
8	输入电平	dBm	≥-54	
9	增益	dB	55/65/75/85	
10	供电电压	V	220	50Hz,单相
11	温度范围	°C	-40—+50	

7.2 接收设备

7.2.1 接收天线的性能参数(见表 12)

表 12

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	工作频率	MHz	2500—2700	
2	特性阻抗	Ω	50	“N”型阳接口
3	反射损耗	dB	≥15.6	工作频率范围内
4	增益	dBi	21/24/27/30	根据场强选用
5	极化隔离	dB	≥20	
6	频响特性	dB	±1.5	工作频率范围内
7	旁瓣衰减	dB	≥19	21dB 天线:≥17dB
8	前后比	dB	≥20	21dB 天线:≥18dB
9	风荷载	kg/sp. m	30	

注:风荷载大于规定值时,应采取特殊的安装措施,确保天线的牢固及稳定。

7.2.2 下变频器的性能参数(见表 13)

表 13

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	输入频率	MHz	2500—2700	
2	输入接口	Ω	50	“N”型阴接口
3	增益	dB	21—36	
4	噪声系数	dB	≥2	
5	频率稳定度	kHz/月	±30	在-40—+60°C
6	频响平坦度	dB	±1.5	在中频输出频带内
7	镜像抑制	dB	≥50	
8	中频抑制	dB	≥65	
9	相位噪声	dBc/Hz	≤-80	在10kHz处
10	无用输出	dBc	≤-65	

序号	项目	单位	性能参数	备注
11	双音三阶互调	dBc	-50	-24dBm 输入
12	输出阻抗	Ω	75	"F"接口
13	输出反射损耗	dB	≥ 15.6	
14	交流声调制	dB	≤ -60	
15	供电电压	V	+15	直流稳压
16	相对湿度	%	≤ 95	无冷凝
17	工作温度	$^{\circ}\text{C}$	-40—+60	

7.2.3 供电器的性能参数(见表 14)

表 14

序号	项目	单位	性能参数	备注
1	输入电压	V	220+15%—20%	50Hz,单相
2	输出电压	V	+15	直流稳压
3	输出电流	A	0.5	
4	纹波电压	mV	≤ 5	
5	工作频率范围	MHz	111~750	
6	反射损耗	dB	≥ 15.6	"F"型接口
7	插入损耗	dB	≤ 1	

注:输入电压的过压保护为 300V;输出电压的脉冲保护为 60V,响应时间为 20ns。

7.3 用户终端性能参数参照 GY/T 106—92

8 安全要求

8.1 一般要求

安装调试完毕的系统,在正常使用或是在故障时,都不应造成人员伤害,包括电击、尖锐的边角碰伤和火灾等,操作人员接触不到系统任何有电压的部分。

8.2 微波辐射

在机房及室外工作场地微波辐射的剂量应满足国家劳动保护的有关条例,防止因故障造成微波泄漏伤害人身。

8.3 工作接地

系统所有金属外壳、机壳、安装架、机柜及供电设备都要具有外部接地端点,并且等电位接地。接地电阻小于 4 欧姆。

8.4 保护接地

发射天线、馈线、发射塔应与保护地线良好连接,保护地线与工作地线保持适当的距离。

8.5 避雷保护

雷电接闪器应与保护地线良好连接,系统的任何设备都应在其保护角度之内。

引入机房的电源线应安装压敏电阻,引入机房的信号线应加装避雷安全保护器,防止感应雷电

波进入机房。

在频繁落雷区,应在机房周围敷设防雷地网。

8.6 机械稳定性

天线、馈线及安装结构要求能承受当地最大风力而不损坏并且没有任何部件被刮掉。

8.7 设备运行要求

发射机房应安装空调,以确保恒定室温工作,并应有防尘措施和防静电措施。

9 验收规则

9.1 开箱检验

系统设备到货后,首先应检查包装物是否完好无损。包装物应符合生产厂商的规定,应无破损变形、无浸泡痕迹,运货方不得改变生产厂商的包装形式。

开箱后检验设备在外观上无机械损伤,设备外观应没有机械变形、划痕及零部件缺损。

在外观检验合格后应加电检测电气性能指标,应符合本标准的设备性能参的规定。

9.2 系统检验

9.2.1 发射系统的检验

发射系统安装调试完毕后,应对系统的主要性能指标按照有关标准的规定进行测试。测试工作应由有经验的技术人员承担,测试人员应认真做好测试记录。

9.2.2 接收系统的检验

接收系统按照规范安装调试后,检测接收到的信号指标,并结合主观评价对是否达到设计要求进行判断。

多路微波分配系统技术要求

编制说明

本标准任务是根据广播电影电视部的行业标准任务,编入1993年广播电影电视部制、修订行业标准项目计划的,项目序号为第7项。本标准由广播电影电视部主管、技术归口单位是部标准化规划研究所、主要起草单位是北京有线电视台,主要起草人是金国钧、李迅、曾春、廖燕鸣。整个标准编制过程历经3年多时间,通过会议研讨和书面形式广泛征求过各方面的意见,进行了多次修改和补充,形成现在的报批稿。

本标准规定了多路微波分配系统的术语和定义、频道配置、传输方式、技术参数、安全要求和验收规则。在术语和定义中采纳了专家们的建议,去掉了通用性的术语,规定了系统特有的术语。在频道配置上依据国际通行惯例和我国现有系统使用频道情况及我国电视频道配置的标准,为解决各地同频干扰问题,应统一频道配置。传输方式中规定了系统设备配置、传输路径及接收点的要求。在技术参数上对发射系统、接收系统及多路微波分配系统所涉及的设备性能参数都作了规定。这些性能参数的选定,依据国家标准GB 1583-79、GB 3174-1995、GB 6277-86、GB 6510-1996、GB 7400-87、GB 7615-87、GB/T 14431-93和行业标准GBJ 57-83、GBJ 79-85、GBJ 120-88、GY 36-84、GY/T 106-92、SJ/Z 9097-87的相关规定,参照采用了原CCIR报告306-4、631-2、634-2及FCC有关法规,并考虑到国内外主要生产厂家的设备产品水平及广播电视传输系统的发展需要。安全要求是避免事故和灾害的必要措施。验收规则是为了保障产品使用用户的基本利益和系统使用要求。

本标准所涉及性能参数的选定,是经过慎重考虑和严格计算的。为验证参数的可行性,我们进行了多方面、大量的试验,并抽测了一些生产厂家的发射设备,这些试验和测试为我们编制本标准提供了依据。

发射系统的反射损耗定为19dB,为了使系统达到良好匹配,确保传输的广播电视信号具有可靠的质量。带内平坦度单频道发射机系统可调试掌握在 ± 0.5 dB以内,宽带发射机系统可调试掌握在 ± 1 dB以内,这是系统对前端的要求。图象/伴音功率比定为17dB,为了解决邻频传输时的频道间相互干扰问题。复合三阶差拍定为-60dBc,是整个传输链路指标分配的需要。

我台的发射系统经多次测试,均能满足6.1发射系统的性能参数要求,并且系统运行状态良好,可满足高质量传输广播电视节目的需要,在我们测试的一些其它兄弟省市的多路微波分配系统也能满足相同的指标要求。这些被测试系统的设备配置主要是进口的优质发射机设备产品。我们认为合理地进行系统设备选型,精心地安装调试,可有效地发挥系统传输广播电视节目的作用。

我们对接收系统在不同的地点、不同的时间、不同的季节和不同的环境下进行了大量的测试,积累了充足的数据,通过对这些数据的分析研究,我们发现接收系统容易受到人们的忽视,而且接收系统的问题是整個传输系统的主要问题。接收系统的问题除了有些是设备产品的问题外,还有环境因素的影响,也有使用不当的问题。设备产品问题需要我们各级广播电视管理部门依据有关规定,严格把关来解决。其它原因造成接收系统的问题,需要今后制定“多路微波分配系统的规划方法”来解决。如何选用适应的接收天线和下变频器,如何来分析路径的影响,接收点的确定都需要有严格的理论依据。

接收系统载噪比定为46dB,复合一阶差拍、复合二阶失真定为-60dBc,是考虑到了电缆分配系统指标分配的要求。带内平坦度定为 ± 1.5 dB,是为了保证电缆传输系统2-3级放大的需要。

发射机的性能参数分为两种,一种是单频道发射机性能参数;另一种是多频道(宽带)发射机性能参数。目前在多数地区系统采用单频道发射机,其特点是系统指标易于保证,调试简单。有些小范围传输系统有用多频道(宽带)发射机,需要注意的是非线性失真指标。发射机性能参数制定,考虑到了我国电视广播标准要求,也照顾到了国内外生产厂家的情况,指标既不能高,也不能低。指标高了,设备生产成本会上升;指标低了会影响系统使用和传输效果。我们征求了国内外主要发射机生产厂家的意见,认为这样的指标是恰当的;国内的系统用户也认可我们选定的指标。现在国内生产的发射机从技术指标上已经达到或接近进口设备水平,国产设备关键是完善工艺、提高可靠性。

合成器是发射系统的一个重要部分,在我们检测的系统中发现有的合成器指标达不到要求。在传输频带宽度、反射损耗、频响特性等方面存在问题,致使有的系统开通后,传输的信号质量产生了不应有的劣化。合成器的生产制作应依照我国电视广播制式进行,每频道带宽应为 8MHz,即使是邻频合成器也不应过多地压缩带宽。7.1.3 合成器的性能参数的各项指标的选定,依据生产厂家提供的产品标准,并经反复测试验证。

馈线除了在多路微波分配系统使用,在其它广播电视系统、通讯系统也都使用。产品技术成熟、易于保证。

发射天线在系统中应值得重视,有的系统设备配置都很好,只是采用了价格低廉的发射天线,使辐射出去的电波在各频道上的平坦特性不好,影响了整个系统的传输质量。7.1.5 发射天线的性能参数是经过许多系统验证的。

转发器是用来解决阴影区信号覆盖的设备,由于采用宽带放大,容易造成复合三阶差拍指标劣化。另外要注意的是频响平坦度,被传送的电视信号经转发器放大后,需要保持良好的频响特性。

接收天线和下变频器是系统中用量最大设备。由于多路微波分配系统在我国一般多为集体接收,因此接收设备要满足电缆分配系统前端的技术指标要求。7.2 接收设备的技术指标适合我国系统使用要求,并且同时也能反映出我国产品生产水平。事实上国产接收设备产品某些指标高于进口产品,如频响特性、频率稳定度、杂波抑制等均优于国外的标准。由于我国系统给下变频器配套的供电系统是稳压电源,具有工作电压稳定、纹波干扰小的特点,明显优于国外的整流源供电系统。我们测试的接收系统当采用进口的整流源供电系统时,交流声调制指标达不到要求,在图像画面上可察觉到滚道干扰现象,采用国产供电系统时就不存在这样的问题。

本标准对于接收系统及接收设备的性能参数要求可以满足集体、个体接收信号的质量,而国外标准只需满足个体接收信号的需要。由于使用要求不一样,我们在制定标准时所考虑指标的选择、参数的衡量与国外有区别,我们更需要体现出科学性、先进性和合理性。

现在我国每年都有上百的市、县建成多路微波分配系统,每年都要花费成亿元的资金用来购买发射设备,每年开通的系统可使收视用户增加上百万户。对于这样大规模的系统建设工作,如果没有系统标准的保障,大家可以想象情况会怎样。这些年我们常得到某地多路微波分配系统出现了某种问题的消息。较低的开通合格率和频繁故障率困扰着一些市县的广电部门,使他们浪费了资金和时间,影响了事业的发展和经济创收,造成了扯皮和工作上的被动。现在我们制定本标准,就是要解决这样的问题,指导系统建设工作健康有序地进行,避免资金浪费,减少失误,促进广播电视事业的发展。

今年 5 月 19 日~20 日,在京召开标准的征求意见会,出席会议的领导和专家们与我们一起研究讨论了标准文本,大家提了很多宝贵的意见和建议,根据大家的提议,我们对标准文本进行了修改和调整。在各方面准备日趋成熟的情况下,今年 11 月 20 日~21 日,由广电部科技司在北京主持召开了《多路微波分配系统技术要求》行业标准审查会。参加审查会的有广电部科技司、广电部标准

化规划研究所、广科院广播所、广科院电视所、广科院有线电视所、广科院检测计量中心、航天部 14 所、电子部第三研究所、中国计量院、北京广播学院、河南省广电厅、吉林省广电厅、四川省广电厅、安徽省广电厅、天津有线电视台、北京有线电视台、广联通电子科技有限公司、四川视达集团公司、成都新光微波工程公司、广西麦格威通信设备厂、深圳迈科威通信有限公司、北京科林电视设备公司等 22 个单位。与会代表认真、热烈、深入地讨论、逐章逐条地审查了标准文本，审查工作体现出了科学严谨的工作作风和认真负责的态度。

我们的标准编制工作得到了广电部领导和有关部门的关心和支持，我们也得到了许多从事广播电视行业工作的专家的支持和帮助。许多省市的广电部门和一些发射机生产厂家经常与我们联系，一起探讨标准所涉及的参数的可行性和必要性；我们也经常征求专家、厂家和用户的意见。我们在标准编制过程中没有与任何一方发生重大意见分歧，大家的目标是一致的，就是为了尽快制定一个切实可行、对系统有可靠保证的标准。有了这个标准可以确保系统建设质量，毫无疑问这无论对厂家还是用户、或者管理部门都将是有利的。一个科学的、先进的标准必将促进产品设备的技术进步，必将推动事业向前发展，也将给广大人民带来好处。

本标准应作为推荐性行业标准，凡多路微波分配系统所涉及的系统建设、产品生产和销售、测试检验都应以本标准为依据。我们应努力使今后不再出现不合格的系统，不再有低质量的产品生产和销售。我们相信我们的人民必将会大力支持我们提高系统水平和产品质量。

为贯彻本标准我们建议，在本标准的发布后应召开标准宣传贯彻会议来培训各地广电技术管理人员，使其掌握本标准的要求，根据各地的具体情况制定当地的系统建设规划。广电部应对入网产品进行测试检验，发放入网许可证。由于各地系统建设工作迫切等待着标准的发布执行，我们建议缩短过渡期时间，在本标准发布后一个月开始执行。我们还要加快与本标准配套的其它标准的编制工作，如测量方法和规划方法等。

我们希望本标准作为行业标准发布之后，我们还要继续努力，争取申报国家标准。

北京有线电视台