



深圳鼎科实业有限公司
SHENZHEN TOP-TECH Industrial CO., LTD

QB/TOP-01-10-2013-1

LCD彩色电视机伴音曲线测试标准
(仅供内部使用)

编制、修订记录:

修订 版本: 第2 版 日期: 2014年05月03日

修改 版本: 第1 版 日期: 2013年10月24日

制定 版本: 第1 版 日期: 2013年09月13日 拟制: 操晓荣 审核: 夏春妹

2013-12-09 发布

2013-12-16 实施

深圳鼎科实业有限公司 发布

修订记录 Revision record

日期 Date	修订版本 Revision version	修改描述 change Description	拟制 Author
2013-09-13	1.00	初稿完成	操晓荣
2013-10-24	1.01	增加供电电压	操晓荣
2013-11-02	1.02	修改 USB 和 DTV 通道音频文件	操晓荣
2013-11-08	1.03	修改 HDMI 通道相关要求	操晓荣
2013-12-09	2.00	修改 AVC.EQ.以及输出相关内容	操晓荣
2014-05-03	2.10	修改输入信号幅度，AVC 开关等内容	张益.操晓荣

本测试规范适用于在国内、外市场销售的接收数模拟信号的LCD电视机在设计、试产、批量生产阶段对产品伴音曲线的测试，本企业标准主要参照其他厂商企业标准和国家行业标准SJ/T 11343-2006等制定。

一．音量控制要求

1. 音量控制范围

音量控制范围必须大于 64dB（具体电压大小详见附件），如控制范围不足，在静夜收看时，在音量开到最小位置时还会感觉音量太大，这种现象在北方地区比较常见。

2. 最小递增幅度

音量控制刻度每增加一个刻度时，电压增加不大于 4dB, 否则会感觉音量跳变，觉得减少一格声音太小，增加一格又太大。

3. 最大有用输出功率

屏显音量刻度为约为 90%左右时，要达到最大有用输出功率，（在标准输入和标准的调制度下）

*响感度（人耳特性）

对微小的声音，只要响度稍微增加，人耳即可感应到，但是当响度增加到一定值后，即使再有较大的增加，人耳的感觉却无明显的变化，我们把这种人耳对声音响度的特性称之为[对数性]特性。

*分贝（decibel 分贝）

分贝表达两个特定或未指定功率值之比，表示这一比值的分贝数即等于该比值以 10 为底的对数的 10 倍，通常用符号 decibel 分贝表示。分贝同样可以用电压和电流之比表示。当参考点的阻抗相等时，它们之间的关系为：

分贝数=10lgP1/P2=20lgU1/U2（或 20lgI1/I2）

二．音量控制曲线的选择

1. 线性曲线

屏显刻度和输出音量成线性关系

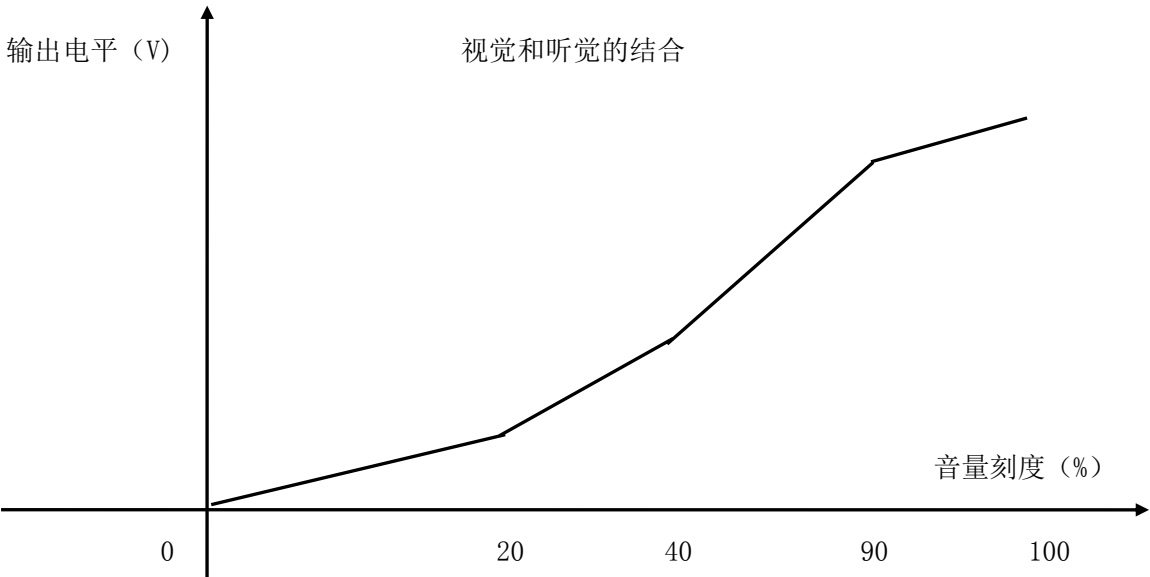
特点：屏显刻度低端，同样的刻度增量，音量电平变化极大，屏显刻度高端，同样的刻度增量，音量电平变化比较小，不符合人耳听觉习性，也是不合理的。

2. 指数形曲线

屏显刻度与输出音量是成指数关系，符合人耳的听觉特性。

3. 符合顾客心理的伴音控制曲线

虽然指数曲线符合顾客的听觉特性，但大部分客户都会误认为当屏显刻度在 20%-40%左右的时候已经有足够的音量时，就说明该功放的输出功率余量大，所以针对顾客这一心理特点，结合指数曲线，制定本企业标准。



符合顾客心理特点的伴音控制曲线

三.伴音曲线具体要求

1KHz 信号（标准调制度）输入；调节音量，使伴音输出功率为最大有用输出功率值，此时伴音刻度曲线应满足以下要求：1. 最大有用输出功率值时的屏显刻度为 90%+/-10%
屏显刻度输出衰减应满足如下要求
10%以下屏显刻度输出衰减表

音 量 刻 度 (%)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
输出衰减值 (dB)	无	-64	-62	-60	-58	-56	-54	-52	-50	-48	-46

10%以上屏显刻度输出衰减表

音量刻度 (%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
输出衰减值 (dB)	-46	-28	-18	-11	-9	-7	-5	-3	-1	0

四．调试平台相关条件

1 测试设备: FLUKE54200、U 盘、码流仪、8 Ω 精密负载、APX515 音频分析仪、859, 机顶盒、PC 主机、稳压电源

2. 输入信号: 模拟通道输入 1KHZ 400mV 和 1KHZ 2V 正弦波信号, 数字通道输入 1KHZ -12dB 和 1KHZ 0dB 音频信号, USB 通道输入 1KHZ -10dB 和 1KHZ 0dB 音频信号。

1) 将平台接通, 功放供电电容处的电压应大于 11.8V。.

*外置 12V 供电情况, 由于受 12V 负载高压条, 屏供电的影响, 实际到板子的电压会偏小, 故使用电压可调的稳压电源供电来调试和测试声音曲线。内置供电情况, 不要用内置电源配小屏加高压条的形式调试, 此时 12V 负载过大, 故需除去高压条

2). 调节音量在 TH<10%内, 测试量 Vs 电平, 计算达到平台需要的最大有用音频功率 $P=(V_s*V_s)/R$;

3) 把系统复位恢复到默认值, 选择 Menu 中 sound mode 选择 standard(Normal), 确认音效: 确认 EQ 值, treble, bass, 值, 公版默认是按照 standard 的值调节; EQ 设置为 50% 或 Bass, Treble 设置为 50%, balance 为 50%, 公版默认设置;

4) 通过调试 Audio prescaler 和 AVC 声音 REG, 达到功放最大输出功率, AVC 关的时候, 声音信号源输入【400mv-2v/-12db-0db】, 输出功率为板卡功放的标准最大输出功率, AVC 开时最大输出功率比 AVC 关时小[8W 功放小 1.5W, 2W/1.5W 功放小 0.5W]

5) . 所有类型功放统一用 8 Ω 的精密电阻测试

6) . 在未测试曲线之前首先调节音量控制寄存器保证功率符合设计要求, 且不能有过的余量, THD<=10%, 先从 TV 伴音曲线开始确认最大有用功率是否符合要求;

7) . 在 6 步骤的基础上确认满足最大功率时声音的低噪声是否符合判别要求; 在满足功率的条件下尽量把 pre-scale 往小调 (当寄存器值超过 80 后要注意低噪声), 音量的寄存器不要调过饱和要留有一定的余量; 至少要保证 3 档; 确认完成就要对低噪声的确认 (此时需主观评估低噪声)

五．各通道测试信号的设置

(一): DTV 通道设置;

仪器: APX515. 3535A/DS303C. 直流稳压电源 GW-3060D. 8 欧精密电阻负载

测试码流: (1) ATSC 使用 ATSC100.ts 彩条信号, 因码流原因, 输出左右声道幅度相差 400 毫伏, 以左声道为准 (L 声道频率为 1KHZ, R 声道频率为 400HZ) (2) DVB-T 和 DVB-C 使用码流 BLUE.ts 调试 (3) DTMB 使用 BLUE-1.ts 调试, 调试过程中需保证左右声道平衡 (其他制式调试码流后续公布)

(二): HDMI 通道设置

仪器: APX515. VG859/机顶盒. 直流稳压电源 GW-3060D. 8 欧精密电阻负载

VG859 设置步骤为 1.FUNC--5--SET--↓↑--PG1--SET--FUNC--0--SET--输入 HDMI 格式 --FUNC--2--SET--TIMING--4--SET--↓↑--(INTERNAL FREQ L/R) 输入 1000HZ--SET--↓↑ --Bit--dB- -12dB/0dB--SET

若无仪器使用, 可以使用机顶盒替代, 播放 1KHz 0dB/-12dB 信号 (仅限测试确认可以使用的机顶盒, 其他机顶盒请勿使用, 相关机顶盒上已作说明)

(三): AV/色差/PC 通道设置步骤:

1. 使用机顶盒/PC 提供视频信号, 使用音频分析仪提供 1KHz 400mV/2V 正弦信号;

2. 在标准输入电平条件下, 选择Level and Gain项目Level选项;
3. 信号发生器参数设置为: 400mv/2V, 1Khz的正弦信号, 打开发生器状态到ON即可(详见APX515音频分析仪测试用例)

(四): ATV/SCART通道设置步骤

仪器: APX515. 54200/TG39. 直流稳压电源 GW-3060D, 8 欧精密电阻负载

视频信号: 标准彩条信号

测试通道电平: 标准输入电平 1KHZ. 400mV/2V, (为防止错误操作, 54200 信号发生器 Sound Source 选 CINCH, SC-Level 为-10dB, TG39 的图像与伴音调制度为仪器默认设置, 需排除仪器接口松动以及线材老化产生的影响) 3 台 54200 和 TG39 均可使用。

1. 使用 54200(TG39BX) 输出 1KHz 400mV/2V 标准彩条信号)

*我国电视标准规定, 图像信号含同步脉冲的调制方式为幅度调制; 采用负极性调制, 调制度为87.5%, 即在峰值白信号时, 残留的载波电平为12.5%, PAL/BG-90%, NTSC-90%, SECAM-97%, 我国伴音调制度为调频制, 规定的最大频偏为54KHZ时的调制度为100%, 标准调制度为54%, 即27KHZ, 但由于不标准电视信号的广泛存在, 主要有

1) 地方电视台自发电视节目, 他们的信号源不标准或仪器不准, 2) 地方节目收费加密保护, 加插入广告、字幕信息等, 可能导致电视信号的不标准; 3) 远距离传输信号强度降低等; 最为常见的即为伴音、图象的过调制和欠调制, 过调和欠调的电视信号占绝大部分, 40%-60%可视为可接受标准调制度)

(五): USB通道设置

仪器: APX515. U 盘. 直流稳压电源 GW-3060D. 8 欧精密电阻负载

- 1) 使用 U 盘播放 1KHz 0dB/-10dB 片源调试 (因-12dB 调试后播放 MP3 声音较小, 改用-10dB 片源调试声音曲线)

六: 测试方法 (ATV 通道)

- a) 在 TV 输入状态下, 将电视机置于标准工作状态, 音量控制调到最大的位置上, 音频信号发生器 (APX515) 输出 1KHZ, 400mV/2V 的正弦信号, 54200 的声音输出方式切换到外部, 使音频输出 (负载两端) 电压为额定输出电压;
- b) 调节音量控制, 并记录各刻度值对应的输出电压的 RMS 值并记录。

七. 标准要求

1. 输出可接受范围见下表

音量刻度 (%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
可接受的误差范围 (+/-dB)	无	±6	±5	±4	±3	±2	±2	±2	±2	±2	0

对其他刻度的误差值暂时不做要求

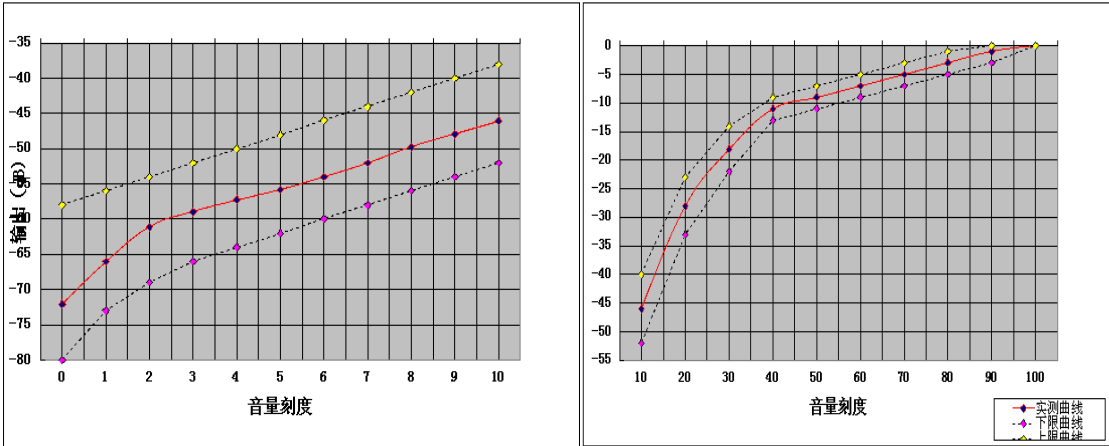
2. 在 0 到-64dB(相对于 100%刻度) 内, 每一最小刻度之间的变化值不大于 4dB, 即人耳不能听出有明显的突变。
3. 音量控制范围不能太小, 即低刻度时音量应符合输出衰减的所述要求。
4. 0 时无声, 1 时有声且不能感觉音量跳变(调试后中应接喇叭检查是否符合此要求)
5. AVC 关时, 满足最大有用输出功率相关要求 (THD=10%时 8W 功放不小于 7W, 2W 功放不小于 1.7W), AVC 开时最大输出功率比 AVC 关时小 [8W 功放小 1.5W, 2W/1.5W 功放小 0.5W]

附件一：音量刻度与衰减对应表（以 100%音量刻度为 0dB）

音量	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
衰减	MUTE	-64	-62	-60	-58	-56	-54	-52	-50	-48
音量	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
衰减	-46	-44	-42	-40	-38	-36	-34	-32	-30	-29
音量	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
衰减	-28	-27	-26	-25	-24	-23	-22	-21	-20	-19
音量	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
衰减	-18	-17	-16	-15	-14	-14	-13	-13	-12	-12
音量	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
衰减	-11	-11	-10	-10	-10	-10	-9	-9	-9	-9
音量	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
衰减	-9	-8	-8	-8	-8	-8	-7	-7	-7	-7
音量	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
衰减	-7	-6	-6	-6	-6	-6	-5	-5	-5	-5
音量	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
衰减	-5	-4	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3
音量	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
衰减	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1
音量	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
衰减	-1	-1/2	-1/2	-1/2	-1/2	-1/2	0	0	0	0
音量	100									
衰减	0									

*注：以上音量刻度衰减值用于软件工程师在软件设计调试阶段参考使用

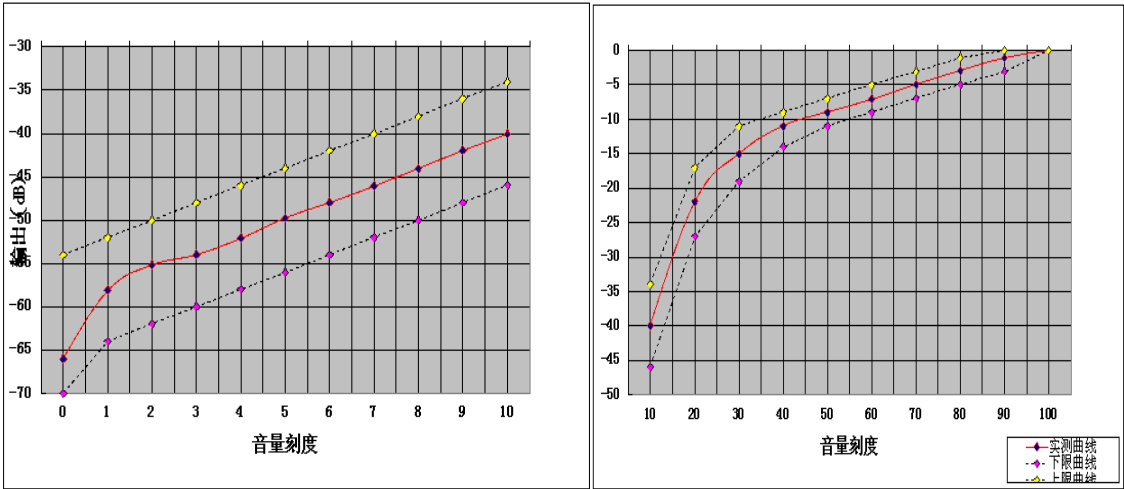
附件二:8 欧 8W 声音曲线 (此标准曲线以输入信号为 1KHz, 400mV 为例)



刻度	上限值 (V)	下限值 (V)	标准值 (V)	衰减上限 (dB)	标准衰减 (dB)	衰减下限 (dB)
0	0.000	0.000	0.000	-58	MUTE	-80
1	0.013	0.003	0.004	-56	-62	-73
2	0.017	0.004	0.007	-54	-61	-69
3	0.021	0.005	0.008	-52	-60	-66
4	0.025	0.006	0.011	-50	-58	-64
5	0.032	0.007	0.013	-48	-56	-62
6	0.040	0.009	0.016	-46	-54	-60
7	0.050	0.011	0.020	-44	-52	-58
8	0.05	0.013	0.026	-42	-50	-56
9	0.080	0.016	0.032	-40	-48	-54
10	0.101	0.02	0.04	-38	-46	-52
20	0.57	0.18	0.32	-23	-28	-33
30	1.6	0.64	1.01	-14	-18	-22
40	2.85	1.8	2.02	-10	-11	-14
50	3.57	2.26	2.85	-7	-9	-11
60	4.50	2.85	3.57	-5	-7	-9
70	5.70	3.57	4.50	-3	-5	-7
80	7.10	4.50	5.70	-1	-3	-5
90	8.00	5.70	7.10	0	-1	-3
100	8.50	7.55	8.00	0.5	0	0.5

*备注: 此标准也可用于 8 欧 7W 声音曲线的调试

附件三:8 欧 2W 声音曲线 (此标准曲线以输入信号为 1KHz, 400mV 为例)



刻度	上限值 (V)	下限值 (V)	标准值 (V)	衰减上限 (dB)	标准衰减 (dB)	衰减下限 (dB)
0	0.000	0.000	0.000	-54	MUTE	-72
1	0.011	0.003	0.006	-52	-56	-64
2	0.013	0.004	0.007	-50	-55	-62
3	0.016	0.005	0.008	-48	-54	-60
4	0.020	0.006	0.011	-46	-52	-58
5	0.026	0.007	0.013	-44	-50	-56
6	0.032	0.008	0.016	-42	-48	-54
7	0.040	0.011	0.020	-40	-46	-52
8	0.054	0.013	0.026	-38	-44	-50
9	0.064	0.016	0.032	-36	-42	-48
10	0.08	0.02	0.04	-34	-40	-46
20	0.58	0.18	0.32	-17	-22	-27
30	0.80	0.45	0.71	-11	-15	-19
40	1.13	0.8	1.13	-9	-11	-14
50	1.78	1.13	1.42	-7	-9	-11
60	2.26	1.42	1.78	-5	-7	-9
70	2.83	1.78	2.26	-3	-5	-7
80	3.58	2.26	2.83	-1	-3	-5
90	4.00	2.83	3.58	0	-1	-3
100	4.50	3.55	4.00	1	0	-1

*备注: 此标准也可用于 8 欧 1.5W 声音曲线的调试