



中华人民共和国国家标准

GB/T 26775 - 2011

车载音视频系统通用技术条件

General technical specification for audio

video system on board

2011-07-20 发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布

中国国家标准化管理委员会

目 次

前 言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	3
4.1 通用要求	3
4.1.1 产品文件要求	3
4.1.2 环境条件	3
4.1.3 工作电压范围	4
4.2 外形、外观结构与零部件要求	4
4.2.1 外形	4
4.2.2 外观结构	4
4.2.3 零部件	4
4.3 互连配接要求	4
4.3.1 产品的输入/输出接口	4
4.3.2 互连线缆	5
4.4 功能要求	5
4.4.1 产品功能组成	5
4.4.2 DVD 视盘机的兼容性	5
4.4.3 产品的安全控制功能	5
4.4.4 产品各部分的具体功能要求	5
4.5 性能要求	5
4.5.1 DVD 视盘机的性能	5
4.5.2 数字调谐 AM/FM 接收器性能	6
4.5.3 音频功率放大器性能	8
4.5.4 机载 TFT LCD 视频图像显示器性能	9
4.5.5 视盘机的读盘能力	10
4.6 电磁兼容性要求	10
4.6.1 瞬态电压发射特性	10
4.6.2 天线端骚扰电压特性	10
4.6.3 辐射骚扰场强特性	11
4.6.4 典型脉冲波形的传导抗扰度	11
4.6.5 辐射抗扰度	11
4.6.6 静电放电	11
4.7 环境适应性要求	11
4.7.1 高温负荷	11
4.7.2 高温贮存	11
4.7.3 低温负荷	11

4.7.4	低温贮存	11
4.7.5	交变湿热	12
4.7.6	热冲击	12
4.7.7	热循环	13
4.7.8	耐振动性	13
4.7.9	机械冲击	14
4.7.10	自由跌落	14
4.7.11	耐粉尘	15
4.7.12	耐盐雾性	15
4.8	可靠性要求	15
4.8.1	平均无故障工作时间	15
4.8.2	机械零部件寿命	15
4.9	电源适应性要求	16
4.9.1	电源电压适应范围	16
4.9.2	耐电源极性反接性能	16
4.9.3	耐电源过压性能	16
4.9.4	整机额定消耗功率	16
4.9.5	整机静态消耗电流(暗电流)	16
5	试验方法	17
5.1	通用试验条件	17
5.1.1	试验用文件	17
5.1.2	试验环境	17
5.1.3	温度偏差	17
5.1.4	试验用的样品供电电源	17
5.1.5	试验用的仪表精度	17
5.2	外形、外观结构、零部件与互连线缆检查	17
5.2.1	外形、外观结构、零部件检查	17
5.2.2	互连线缆检查	17
5.3	功能检查	17
5.4	性能标准测量条件	17
5.4.1	环境条件	17
5.4.2	测试端子	18
5.4.3	测试盘	18
5.4.4	滤波器	19
5.4.5	AM/FM 与音频功放性能测量的附加条件	19
5.5	DVD 的性能测量	22
5.5.1	复合视频性能测量	22
5.5.2	DVD 音频性能测量	31
5.5.3	读取时间特性测量	34
5.6	CD-DA 的性能测量	35
5.7	AM/FM 数字调谐器的性能测量	35
5.7.1	AM 性能测量	35
5.7.2	FM 性能测量	37
5.8	音频功率放大器的性能测量	41

5.8.1	测量原理图	41
5.8.2	性能参数测量	42
5.9	机载 TFT 液晶显示器性能测量	42
5.9.1	亮度	43
5.9.2	对比度	43
5.9.3	可视角	43
5.9.4	水平清晰度	43
5.9.5	像素缺陷数	43
5.9.6	固有分辨率	43
5.10	读盘能力试验	43
5.11	电磁兼容性试验	44
5.11.1	瞬态电压发射特性测试	44
5.11.2	天线端骚扰电压特性测试	44
5.11.3	辐射骚扰场强特性测试	44
5.11.4	典型脉冲波形的传导抗扰度试验	44
5.11.5	辐射抗扰度试验	44
5.11.6	静电放电试验	45
5.12	环境适应性试验	44
5.12.1	试验前的样品检查	44
5.12.2	试验分组与顺序	45
5.12.3	试验程序	45
5.12.4	初试检查与主要性能测量项目	45
5.12.5	高温负荷试验	47
5.12.6	高温贮存试验	47
5.12.7	低温负荷试验	47
5.12.8	低温贮存试验	47
5.12.9	交变湿热试验	47
5.12.10	热冲击试验	47
5.12.11	热循环试验	48
5.12.12	耐振动性试验	48
5.12.13	机械冲击试验	49
5.12.14	跌落试验	49
5.12.15	粉尘试验	49
5.12.16	盐雾试验	50
5.13	可靠性试验	49
5.13.1	平均无故障工作时间 (MTBF) 试验	49
5.13.2	机械零部件寿命试验	50
5.14	电源适应性试验	50
5.14.1	电源电压适应范围试验	50
5.14.2	耐电源极性反接性能试验	50
5.14.3	耐电源过压性能试验	50
5.14.4	整机额定消耗功率测量	50
5.14.5	整机静态消耗电流 (暗电流) 测量	51
6	检验规则	51

6.1 定型检验.....	51
6.1.1 检验项目、要求和方法.....	51
6.1.2 样品抽取.....	51
6.1.3 检验合格判定.....	51
6.1.4 检验结果的处理.....	52
6.2 交收检验.....	52
6.2.1 检验项目.....	52
6.2.2 抽样方案.....	53
6.2.3 缺陷分类与判据.....	54
6.2.4 检验批合格与不合格的判定.....	54
6.2.5 检验结果处理.....	55
6.2.6 样本的处理.....	55
6.3 例行检验.....	55
6.3.1 检验程序、项目及方法.....	55
6.3.2 抽样方案.....	56
6.3.3 缺陷分类与判据.....	57
6.3.4 合格品与不合格品的判定.....	57
6.3.5 检验批合格与不合格的判定.....	57
6.3.6 检验结果处理.....	58
6.3.7 样本处理.....	58
7 标志、标签、包装、运输、贮存.....	58
7.1 标志.....	58
7.1.1 产品标志.....	58
7.1.2 包装箱标志.....	58
7.2 标签.....	59
7.3 包装.....	59
7.4 运输.....	59
7.5 贮存.....	59
附录 A.....	61

前 言

本标准 DVD 部分的性能与测量方法，参考《DVD 视盘机行业自律通用规范》。

本标准 AM/FM 数字调谐器和音频功率放大器的性能与测量方法，参考 SJ/T 10448 - 93《汽车收、放、扩音机测量方法》。

本标准机载 TFT LCD 视频图像显示器性能与测量方法，参考 SJ/T 11348 - 2006《数字电视平板显示器测量方法》。

本标准电磁兼容性要求与试验方法，引用 GB/T 22630 - 2008《车载音视频设备电磁兼容性要求和测量方法》。

本标准环境适应性试验方法，参考 SJ/T 10325 - 92《汽车收放机环境试验要求和试验方法》和 QC/T 413 - 2002《汽车电气设备基本技术条件》。

本标准视频性能要求与试验方法主要适用于我国的 PAL 制图像，也可供其它制式（NTSC 等）图像参考采用。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国电子音响工业协会、江苏新科电子集团有限公司、深圳市航盛电子股份有限公司、江苏天宝汽车电子有限公司、惠州市德赛汽车电子有限公司、电子科技集团第三研究所、惠州信华精机有限公司、广州番禺巨大汽车音响设备有限公司、杭州新星光电有限公司、珠海市江海电子股份有限公司、厦华新技术有限公司、华录松下电子信息有限公司、武汉蓝星科技股份有限公司、镇江江奎集团公司、信息产业部电子第五研究所。

本标准起草人：方侠海、汪锡斌、薛巧根、薛守博、蔡建国、田玉静、李民、招志刚、季建华、李解民、卓建奇、张勇、冉龙波、陈树骏、杨晓明。

车载音视频系统通用技术条件

1 范围

本标准规定了车载音视频系统的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等通用要求。

本标准适用于安装在汽车设计规定位置内、机载 TFT LCD 视频图像显示器尺寸 ≤ 10.2 英寸的一体化型车载音视频系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 - 2000	《包装储运图示》
GB/T 2423.17 - 1993	《电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka：盐雾试验方法》
GB/T 2828.1 - 2003	计数抽样程序 第一部分：按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2829 - 2002	周期检验计数抽样程序及表 (适用于对过程稳定性的检验)
GB/T 3785 - 1983	声级计的电声性能测试方法
GB/T 4013 - 1995	录音录像术语
GB 5465.2 - 1996	电气设备用图形符号
GB/T 12190 - 1990	高性能屏蔽室屏蔽效能的测试方法
GB/T 15860 - 1995	激光唱机通用技术条件
GB/T 22630 - 2008	车载音视频设备电磁兼容性要求和测量方法
QC/T 238	汽车零部件的储存和保管
SJ/T 10325 - 1992	汽车收放机环境试验要求和试验方法
SJ/T 10448 - 1993	汽车收、放、扩音机测量方法
SJ/T 10730 - 1997	VCD视盘机通用规范
SJ/T 11324 - 2006	数字电视接收设备术语
SJ/T 11329 - 2006	数字电视接收设备接口规范 第3部分：复合视频信号接口
SJ/T 11331 - 2006	数字电视接收设备接口规范 第5部分：模拟音频信号接口

SJ/T 11348 - 2006	数字电视平板显示器测量方法
ISO 10487: 1995	Passenger car radio connections
	Part 1: Dimensions and general requirements
	Part 2: Performance requirements
IEC 60529 - 2001	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
ITU-T J.61	用于国际连接电视电路的传输性能

3 术语和定义

本标准采用以下术语和定义，其他术语和定义按照 GB/T 4013 - 1995、GB/T 15860 - 1995、SJ/T 10730 - 1997、SJ/T 10448 - 93、SJ/T 11324 的有关规定。

3.1 车载音视频系统 **audio video system on board**

指包含 AM/FM 数字调谐接收器、DVD/CD 视盘播机、音频功率放大器和机载 TFT LCD 视频图像显示器等两种以上（含两种）功能部件于一体的车载电子装置。

3.2 机载 TFT LCD 视频图像显示器 **TFT LCD video picture display installed on an equipment**

指安装在车载音视频系统上、与之构成一体的、可用于显示视频图像的 TFT 液晶显示器，简称机载 TFT 液晶显示器、机载 TFT LCD 显示器、机载液晶显示器、机载显示器。

3.3 DVD 视盘 **digital video disc (DVD) digital versatile disc (DVD)**

在直径 12cm/8cm 的单面单层、单面双层、双面单层、双面双层光盘上记录有按 MPEG-2 标准压缩的活动图像、声音和数据的数字激光盘。

3.4 DVD 视盘机 **DVD player**

DVD 视盘的播放设备。

3.5 暗点（液晶屏不发光点） **dark dot**

液晶屏表面因制造、损伤或其它原因产生的在白电平状态下不能透光发亮的像素缺陷点。

3.6 亮点（液晶屏不熄灭点） **brightened dot**

液晶屏表面因制造、损伤或其它原因产生的在黑电平状态下不能遮光变暗的像素缺陷点。

3.7 黑点 **black dot**

光盘表面的黑色颗粒状缺陷。

3.8 刮痕 **scratch**

光盘表面因受硬物刮擦而留下的线状缺陷。

3.9 指纹 **fingerprints**

因取拿光盘不当等原因在光盘表面留下的指纹状缺陷。

3.10 偏心 **eccentricity**

光盘静止时边缘与旋转时边缘的最大径向偏差。主要原因是光盘的几何中心与光盘孔的几何中心不重合造成的。

3.11 面振 **vertical deviation**

由于光盘翘曲造成光盘外周与中心孔垂直方向的偏差，旋转时使盘面发生轻微的上下偏移。

3.12 低反射盘 **low reflection disc**

光反射系数偏低的盘片。

3.13 高反射盘 **high reflection disc**

光反射系数偏高的盘片。

3.14 静态消耗电流（暗电流） **closed-circuit current draw**

汽车电源钥匙开关置于 ACC OFF 位置，ACC 信号检测电路和有关记忆电路仍然连接电源，产品的其余各部分电源供电均被切断状态下的整机消耗电流。

4 技术要求

4.1 通用要求

4.1.1 产品文件要求

4.1.1.1 产品应符合标准及各分类产品标准的要求，并应按照经规定程序批准的图样及设计文件制造。

4.1.1.2 产品说明书应包含以下内容：产品名称、型号与商标；使用范围与要求；技术特点与主要规格（应包含整机消耗功率）；功能与使用操作方法；外形尺寸与质量；安装方法与要求；安全说明、安全警示与注意事项；一般故障分析与排除；维护保养方法；随机附件资料；其它与使用有关的必要内容。

4.1.2 环境条件

4.1.2.1 使用环境条件

环境温度	相对湿度	大气压
-20 ~ +70	0% ~ 90%	86kpa ~ 106kpa

4.1.2.2 常态工作环境条件

在以下环境条件下，产品应保证具有额定数值：

环境温度	相对湿度	大气压
------	------	-----

18 ~ 28

45% ~ 75%

86kpa ~ 106kpa

4.1.2.3 极限温度范围

下限工作温度	下限贮存温度	上限工作温度	上限贮存温度
-20	-40	+70	+85

4.1.3 工作电压范围**4.1.3.1 12V 额定电压产品的工作电压范围**

标称电压	最低工作电压	最高工作电压	常态试验电压
12V	10V	16V	14 ± 0.1V

4.1.3.2 24V 额定电压产品的工作电压范围

标称电压	最低工作电压	最高工作电压	常态试验电压
24V	18V	32V	28 ± 0.2V

4.2 外形、外观结构与零部件要求**4.2.1 外形**

产品的外形、安装尺寸和标志应符合产品图样的规定。

4.2.2 外观结构

产品外观结构应整洁，表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形、毛刺、霉斑等缺陷；表面涂层不应起泡、龟裂、脱落；金属件不应有锈蚀及其他机械损伤；灌注物不应外溢。

说明产品功能的文字和图形符号标志应正确、清晰、端正、牢固；图形应符合 GB 5465.2 - 1996 的规定。

4.2.3 零部件

产品的开关、按键、旋钮等零部件的操作应灵活可靠，安装应紧固无松动，标识应正确。

4.3 互连配接要求**4.3.1 产品的输入/输出接口**

4.3.1.1 产品应配备左、右声道模拟音频线路输出接口，带 DVD 的产品还应配备复合视频输出接口，以满足性能测试和外接显示器、音响的要求。

4.3.1.2 电源和功放连接接口建议参照 ISO 10487：1995 的规定。

4.3.1.3 复合视频输出接口应按 SJ/T 11329 - 2006 的规定。

4.3.1.4 模拟音频输出接口应按 SJ/T 11331 - 2006 的规定。

4.3.1.5 其他输入/输出接口由产品的企业标准规定。

4.3.2 互连线缆

产品随机配带的互连线缆，每根线始端与终端间不应开路；各根线间不应出现不该有的短路。

4.4 功能要求

4.4.1 产品功能组成

产品应包括以下四个功能部件的 2 个以上（含 2 个）功能：DVD 播放、数字调谐 AM/FM 接收、音频功率放大和机载 TFT LCD 视频图像显示器。

4.4.2 DVD 视盘机的兼容性

DVD 视盘机应能兼容播放 DVD、VCD、CD-DA 光盘。其它能兼容的光盘格式由产品的企业标准规定。

DVD、VCD、CD-DA 光盘的数据格式应符合各自系统技术规范的规定。

4.4.3 产品的安全控制功能

产品应具有安全控制功能。带 DVD 等视频节目播放功能的产品，开机时应插播“驾驶时请勿看节目”之类的安全警示画面；车辆开动时，应自动禁播前座显示屏中除导航地图外的视频图像；如有后视雷达，倒车时机载显示器应自动切换到后视雷达图像。

4.4.4 产品各部分的具体功能要求

产品各部分的具体功能要求由产品的企业标准规定。

4.5 性能要求

4.5.1 DVD 视盘机的性能

4.5.1.1 DVD 性能

DVD 性能应符合表 1 要求。

（在复合视频输出端和音频线路输出端测试）。

表 1 DVD 性能要求

序号	项目			性能指标		测量方法
1	复合 视频 特性	AV 端子信号 幅度（V）	复合视频输出电平 行同步幅度	1.0±0.2 0.3±0.05		按 5.5.1.1.1 按 5.5.1.1.2
2		AV 端子水平清晰度（TV 线）			≥450	按 5.5.1.2
3		亮度通道带宽（MHz）			≥5.5（-6dB）	按 5.5.1.3
4		亮度非线性失真（%）			≤5	按 5.5.1.4
5		亮度波形失真（%）			≤10	按 5.5.1.5
6		亮度信噪比（dB）			≥50（不计权）	按 5.5.1.6
7		色度幅频响应（MHz）			≥1.5（-6dB）	按 5.5.1.7
8		色度信噪比（dB）			AM：≥60 PM：≥50	按 5.5.1.8
9		亮度与色度信号时延差（ns）			-50～+50	按 5.5.1.9
10		微分增益 DG（%）			-5～+5	按 5.5.1.10
11		微分相位 DP（°）			-5～+5	按 5.5.1.11
12		音频 特性	音频输出电平（V）		2.0 _{-0.5} ^{+0.1} （2V 线路输出端）	4.5 _{-0.5} ^{+0.5} （4V 线路输出端）
13	1KHZ 通道不平衡度（dB）			≤1.5	按 5.5.2.2	
14	串音（基波）（dB）			≥80	按 5.5.2.3	
15	音频幅频响应			20Hz～20KHz（±3dB）	按 5.5.2.4	
16	音频信噪比（dB）			≥90	按 5.5.2.5	
17	音频失真加噪声（dB）			≤-65（1KHz）	按 5.5.2.6	
18	动态范围（dB）			≥80（1KHz）	按 5.5.2.7	
19	互调失真（dB）			≤-50	按 5.5.2.8	
20	频率误差（%）			-0.02～+0.02	按 5.5.2.9	
21	电平非线性（dB）			-1～+1（0dB～-60dB）	按 5.5.2.10	
22	其它	启动读取时间（s）			≤18	按 5.5.3.1
23	特性	长读取时间（s）			≤5	按 5.5.3.2

4.5.1.2 CD-DA 性能

CD-DA 性能应符合 GB/T 15860 - 1995 第 4.4 条的规定。

测量方法按 5.7 条。

4.5.2 数字调谐 AM/FM 接收器性能

4.5.2.1 AM 性能

AM 性能应符合表 2 要求。

表 2 AM 性能要求

序号	参数名称	性能指标			测量方法
		测试点	单位	要求	
1	频率范围	频段低端	KHz	由企业标准规定	按 5.7.1.1
		频段高端	KHz	由企业标准规定	
2	中频		KHz	450 ± 5	按 5.7.1.2
3	噪限灵敏度 (S/N : 20dB)	603KHz	dB μ V	≤ 37	按 5.7.1.3
		999KHz	dB μ V	≤ 37	
		1404KHz	dB μ V	≤ 37	
4	锁台灵敏度	603KHz 999KHz 1404KHz	dB μ V	36 ± 10	按 5.7.1.4
5	信噪比 (5mV 输入)	999KHz	dB	≥ 43	按 5.7.1.5
6	中频抑制	603KHz	dB	≥ 50	按 5.7.1.6
7	镜像抑制	1404KHz	dB	≥ 50	按 5.7.1.7
8	± 9 KHz 选择性	999KHz	dB	≥ 45	按 5.7.1.8
9	-10dB 自动增益控制 (5mV 输入)	999KHz	dB	≥ 45	按 5.7.1.9
10	失真 (5mV 输入)	999KHz	%	≤ 2.0	按 5.7.1.10
11	过载失真 80%调制 , 100mV 输入	999KHz	%	≤ 3	按 5.7.1.11
^a 步进频率应设计成 9KHz。					

4.5.2.2 FM 性能

FM 性能应符合表 3 要求。

表3 FM 性能要求

序号	参数名称	性能指标			测量方法
		测试点	单位	要求	
1	频率范围 (1 mV 输入)	频段低端	MHz	由企业标准规定	按 5.7.2.1
		频段高端	MHz	由企业标准规定	
2	中频		MHz	10.7 ± 0.3	按 5.7.2.2
3	噪限灵敏度 (S/N : 30dB)	90.1MHz	dB μ V	≤ 12	按 5.7.2.3
		98.1MHz	dB μ V	≤ 12	
		106.1MHz	dB μ V	≤ 12	
4	锁台灵敏度	90.1MHz	dB μ V	23 ± 8	按 5.7.2.4
		98.1MHz	dB μ V		
		106.1MHz	dB μ V		
5	俘获比	98.1MHz	dB	≤ 6	按 5.7.2.5
6	信噪比 (1mV 输入)	98.1MHz	dB	≥ 48	按 5.7.2.6
7	双信号选择性 ($\pm 400\text{KHz}$ 、100 μ V 输入)	98.1MHz	dB	≤ 70	按 5.8.2.7
8	中频抑制	90.1MHz	dB	≥ 50	按 5.7.2.8
9	镜像抑制	106.1MHz	dB	≥ 50	按 5.7.2.9
10	AM 抑制比	98.1MHz	dB	≥ 40	按 5.7.2.10
11	失真 (1mV 输入)	98.1MHz	%	≤ 2	按 5.7.2.11
12	过载失真 (100mV 输入, 75KHz 频偏)	98.1MHz	%	≤ 3	按 5.7.2.12
13	频响 (98.1MHz, 50 μ S, 预加重)	100Hz	dB	0 ± 4	按 5.7.2.13
		1KHz	dB	0	
		10KHz	dB	0 ± 4	
14	立体声分离度 (1mV 输入) 100Hz L/R	98.1MHz	dB	≥ 18	按 5.7.2.14
	1KHz L/R	98.1MHz	dB	≥ 23	
	10KHz L/R	98.1MHz	dB	≥ 18	
15	ST 点灯灵敏度	98.1MHz	dB μ V	≤ 12	按 5.7.2.15
16	立体声信噪比 (1mV 输入)	98.1MHz	dB	≥ 45	按 5.7.2.16
17	立体声失真 (1mV 输入)	98.1MHz	%	≤ 3	按 5.7.2.17
18	10%失真加噪声输出功率 (1mV 输入)	98.1MHz	W	由企业标准规定	按 5.7.2.18

^a 步进频率应设计成 100KHz。

注：SJ/T 10447 - 93 和 SJ/T 10448 - 93 中规定的汽车收音机的性能指标与测试方法，仅适用于模拟调谐收音机，不适用于车载音视频系统中采用的数字调谐 AM/FM 接收器。

4.5.3 音频功率放大器性能

音频功率放大器性能应符合表 4 要求。

表4 音频功率放大器性能要求

序号	参数名称	性能指标			测量方法
		测试点	单位	要求	
1	10%失真加噪声输出功率 (1KHz、0dB)		W	由企业标准规定	按 5.9.2.1
2	标准输出失真度(1KHz、0dB)		%	≤ 0.3	按 5.9.2.2
3	信噪比(1KHz、0dB)		dB	≥ 45	按 5.9.2.3
4	通道分离度 (1KHz、0dB)(各通道)		dB	≥ 45	按 5.9.2.4
5	频响(各通道)	20Hz 0dB	dB	± 6	按 5.9.2.5
		100Hz 0dB		± 3	
		1KHz 0dB		0	
		10KHz 0dB		± 3	
		20KHz 0dB		± 6	

4.5.4 机载 TFT LCD 视频图像显示器性能

机载 TFT LCD 视频图像显示器性能应符合表 5 要求。

表5 机载 TFT LCD 显示器性能要求

参数			性能要求		单位	测量方法
			有触摸屏的显示器	无触摸屏的显示器		
亮度			≥ 250	≥ 350	cd/m ²	按 5.10.1
对比度			≥ 200 : 1	≥ 300 : 1	倍	按 5.10.2
水平清晰度			由企业标准规定	由企业标准规定	TV 线	按 5.10.3
可 视 角	左视角 (Φ = 0 度)		≥ 35	≥ 45	度	按 5.10.4
	右视角 (Φ = 180 度)		≥ 35	≥ 45		
	上视角 (Φ = 90 度)		≥ 25	≥ 30		
	下视角 (Φ = 270 度)		≥ 25	≥ 30		
像 素 缺 陷	不发光缺陷 (暗点)	显示屏尺寸 ≤ 7 英寸	暗点总数 ≤ 3 连续暗点数 ≤ 2	暗点总数 ≤ 3 连续暗点数 ≤ 2	个	按 5.10.5
		7 英寸 < 显示 屏尺寸 ≤ 10.2 英寸	暗点总数 ≤ 5 连续暗点数 ≤ 3	暗点总数 ≤ 5 连续暗点数 ≤ 3		
	不熄灭缺陷 (亮点)	显示屏尺寸 ≤ 7 英寸	≤ 1	≤ 1		
		7 英寸 < 显示 屏尺寸 ≤ 10.2 英寸	≤ 2	≤ 2		
固有分辨率			由企业标准规定	由企业标准规定	像素 数	按 5.10.6

4.5.5 视盘机的读盘能力

视盘机读的读盘能力应符合表 6 要求。

表 6 视盘机的读盘能力要求

盘片种类	盘片缺陷类型	缺陷规格	读盘能力合格判据	参考盘片	测量方法
DVD	刮痕	刮痕宽度 $w = 2.6\text{mm}$	应能正常播放 (无停顿、无马赛克)	TDV-541	按 5.11
	黑点	黑点直径 $\Phi = 0.8\text{mm}$	应能正常播放 (无停顿、无马赛克)	TDV-545	
	指纹	指纹直径 $\Phi = 65 \sim 75\mu\text{m}$	应能正常播放 (无停顿、无马赛克)	TDV-545	
	偏心	偏心距离 $d = 100 \pm 5\mu\text{m}$	应能正常播放 (无停顿、无马赛克)	TDV-552	
	面振	表面垂直方向偏差 $d = 0.6 \pm 0.05\text{mm}$	应能正常播放 (无停顿、无马赛克)	TDV-562	
CD	刮痕	刮痕宽度 $w = 1.0\text{mm}$	应能正常播放 (无停顿)	TCD-725B	
	黑点	黑点尺寸(圆形/条形) $\Phi/W = 0.4 \sim 1.0\text{mm}$	应能正常播放 (无停顿)	TCD-725B	
	指纹	指纹直径 $\Phi = 65 \sim 75\mu\text{m}$	应能正常播放 (无停顿)	TCD-725B	
	偏心	偏心距离 $d = 140 \pm 5\mu\text{m}$	应能正常播放 (无停顿)	TCD-712R	
	面振	表面垂直方向偏差 $d = 1.0 \pm 0.05\text{mm}$	应能正常播放 (无停顿)	TCD-732RA	
	低反射(盘)	光反射系数 = 0.15	应能正常播放 (无停顿)	TCD-W082L	
	高反射(盘)	光反射系统 = 0.25	应能正常播放 (无停顿)	TCD-W082H	

4.6 电磁兼容性要求

4.6.1 瞬态电压发射特性

其限值要求按GB/T 22630 - 2008 中第5.1条中表1的规定限值。

4.6.2 天线端骚扰电压特性

FM接收机其天线端骚扰电压限值要求按GB/T 22630 - 2008 中第5.2条中表2的规定限值。

4.6.3 辐射骚扰场强特性

辐射骚扰场强限值要求按GB/T 22630 - 2008 中第5.3条中表3的规定限值。

4.6.4 典型脉冲波形的传导抗扰度

对受试产品的电源线施加试验脉冲,典型脉冲波形的传导抗扰度试验严酷度等级及功能状态要求按GB/T 22630 - 2008 中第6.3.1条表8中规定的试验等级及产品功能状态规定要求。

功能状态分类(如:A类、B类、C类等)见GB/T 22630 - 2008 中第4.2条分类规定。

4.6.5 辐射抗扰度

辐射抗扰度试验严酷度等级及产品功能状态要求应符合GB/T 22630 - 2008 中第6.4.1条表9中所规定。

试验过程中,系统应工作正常,不应出现影响汽车安全驾驶的现象(如喇叭产生啸叫声等)。

功能状态分类按第4.6.4条所述。

4.6.6 静电放电

对车内成员容易触及的表面、按键、开关分别进行直接接触放电和空气放电试验。静电放电抗扰度试验严酷度等级及功能状态要求按GB/T 22630 - 2008 中第6.5.1条表11的规定。

功能状态分类按第4.6.4条所述。

4.7 环境适应性要求

4.7.1 高温负荷

车载音视频系统在温度70℃、湿度45%~75%条件下,应能持续工作24h。恢复后,其外观、机械结构、功能及其主要性能(5.12.4.3)应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

试验方法按5.12.5。

4.7.2 高温贮存

车载音视频系统在温度85℃、湿度45%~75%条件下搁置24h。恢复后,其外观、机械结构、功能及其主要性能(5.12.4.3)应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

试验方法按5.12.6。

4.7.3 低温负荷

车载音视频系统在温度-20℃条件下,应能持续工作24h。恢复后,其外观、机械结构、功能及其主要性能(5.12.4.3)应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

试验方法按5.12.7。

4.7.4 低温贮存

车载音视频系统在温度-40℃条件下搁置24h。恢复后,其外观、机械结构、功能及其主要性能(5.12.4.3)应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

试验方法按5.12.8。

4.7.5 交变湿热

车载音视频系统应在(+60 ~ -10)范围内,按图1曲线要求进行5个周期循环,每个周期24小时,其中每个周期中18个小时通电(或不通电——由产品的企业标准规定),6小时不通电,试验结束,样品从试验箱中取出放置室温中2小时后,其外观、机械结构、功能及其主要性能(5.12.4.3),应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

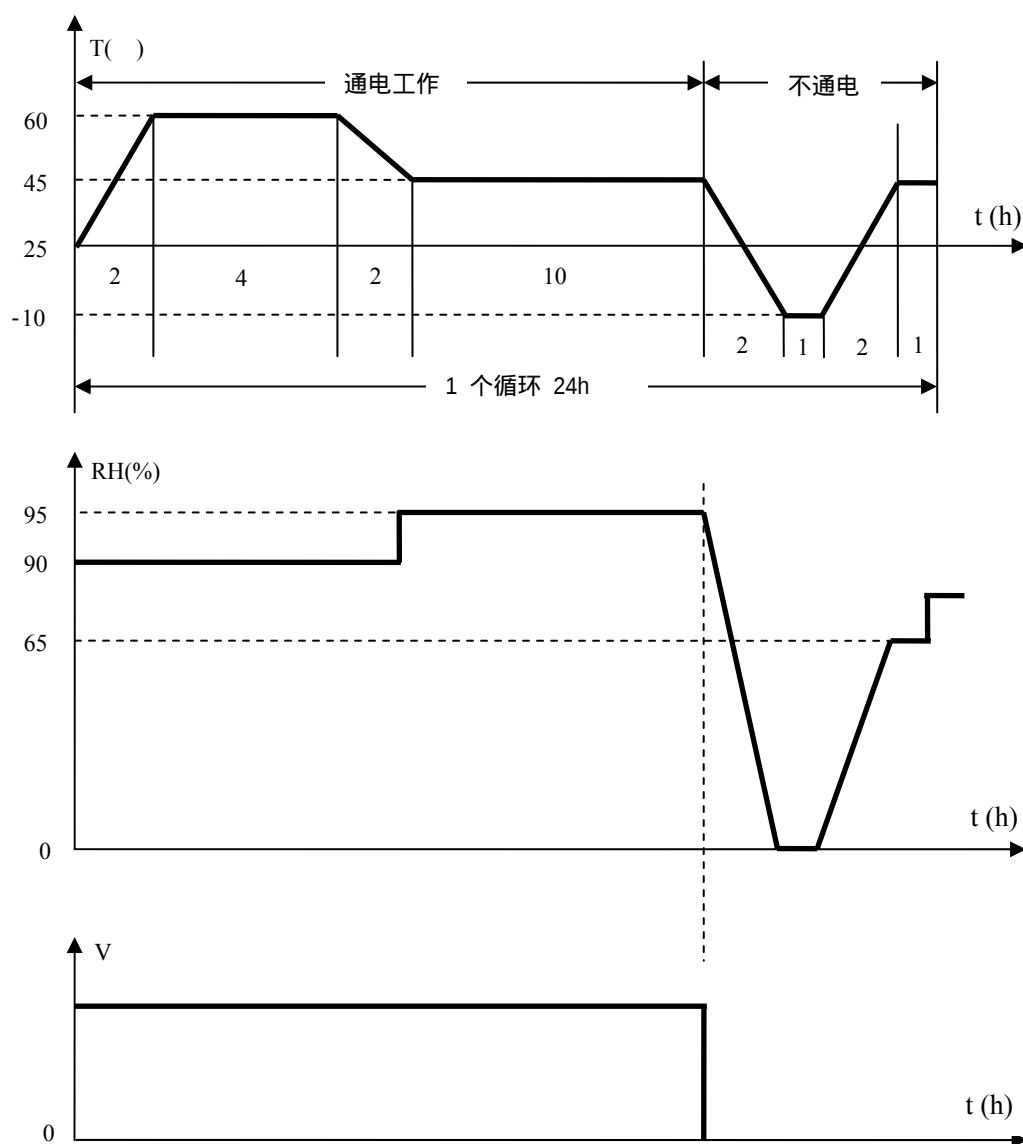


图1 温度、湿度交变曲线

试验方法按5.12.9。

4.7.6 热冲击

车载音视频系统应能承受图2规定的、在(+85 ~ -40)范围内的温度变化试验,共5个周期。试验恢复后,其外观、机械结构、功能及其主要性能(5.12.4.3),应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

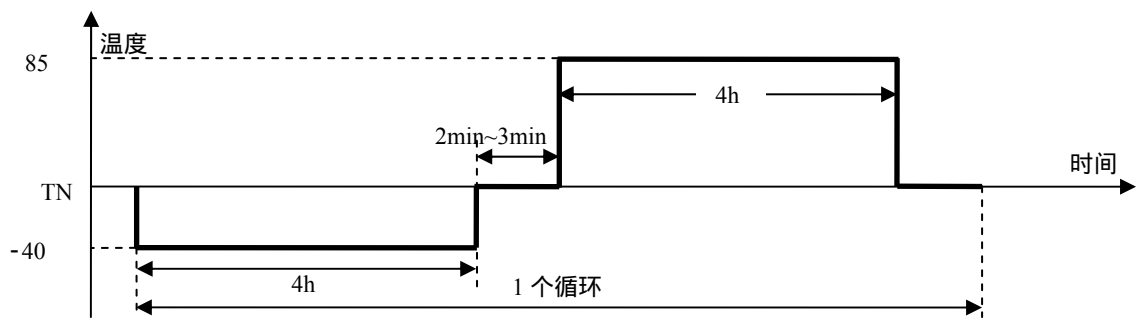
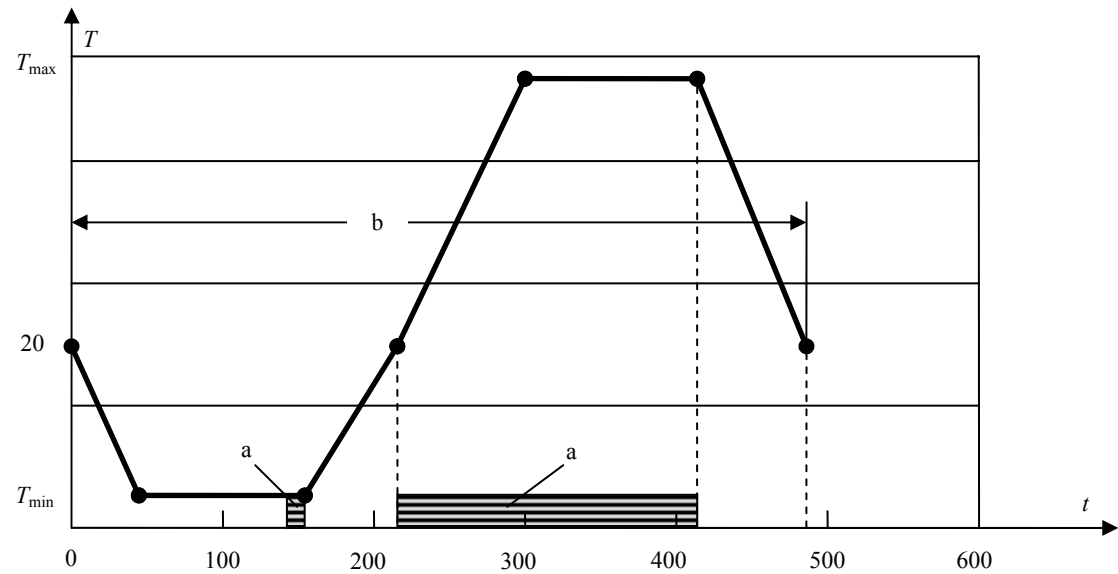


图2 热冲击试验曲线

试验方法按5.12.10。

4.7.7 热循环

车载音视频系统应能承受图3规定的、在 (+70 ~ -20) 范围内的热循环试验，共5个周期，在规
定工作条件下应能正常工作。试验恢复后，其外观、机械结构、功能及其主要性能（5.12.4.3），应分
别符合4.2、4.4和4.5条的规定。



其中：

- T 温度， T_{min} -20、 T_{max} +70
- a 运行模式（通电工作）
- b 一个循环

图3 热循环试验曲线

试验方法按 5.12.11。

4.7.8 耐振动性

4.7.8.1 非工作状态的耐振动性能

车载音视频系统在非工作状态下应能承受表7规定的振动试验。试验后，其外观、机械结构、功能及其主要性能（5.12.4.3），应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

表 7 振动耐久性试验

频率范围 Hz	位移幅值 mm	加速度幅值 m/s ²	交越频率 Hz	扫描速率 oct/min	持续时间 h	
5 ~ 200	5 (5Hz ~ 12Hz)	24.5 (12Hz ~ 200Hz)	12	1	Z 方向	4
					X 方向	2
					Y 方向	2

试验方法按5.12.12。

4.7.8.2 工作状态的耐振动性能

车载音视频系统在表8规定的振动条件下，应能正常工作，声音输出应无失真，断音或跳音等不良现象，显示输出应无图像或字符晃动、变形等不良现象。

表 8 抗振动性能

频率范围 Hz	加速度 m/s ²	扫描速率 oct/min	扫描方式	振动方向
10 ~ 100	11.76	1	对数	上下

注：试验时应排除100Hz附近的光盘谐振频率。

试验方法按5.13.12。

4.7.9 机械冲击

车载音视频系统在经受了脉冲峰值加速度为40 m/s²，持续时间为11 ms，每个轴向上为连续3次的半正弦波冲击试验后，其外观、机械结构和功能应符合4.2和4.4条规定。

试验方法按5.12.13。

4.7.10 自由跌落

带包装的产品按表9的规定进行跌落试验后，其外观、机械结构、功能及其主要性能（5.12.4.3），应分别符合4.2、4.4和4.5条的规定。

跌落地面应为水泥地。

表9 自由跌落试验要求

样品重量 kg	面跌落		棱、角跌落			跌落 次数
	跌落高度 mm	跌落面	跌落高度 mm	跌落棱	跌落角	
≤ 10 $>10 \sim \leq 25$ $>25 \sim \leq 50$ $>50 \sim \leq 75$ $>75 \sim \leq 100$	800 600 450 350 300		600 450 350 300 250	跌落角的 三条棱	样品正面 下方的任 一角	各一次
注1：跌落面按3-2-5-4-6面次序向下跌落（2为正面、3为底面、4、5、6面为侧面，顶面不跌）						

试验方法按5.12.14。

4.7.11 耐粉尘

车载音视频系统在试验柜中 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 粉尘（用约200目/ cm^2 网筛过滤的滑石粉）浓度下，每15min扬尘5s，共进行20个循环。试验后，擦去样品表面多余粉尘，其外观、机械结构和功能应符合4.2和4.4条规定。

试验方法按5.12.15。

4.7.12 耐盐雾性

耐盐雾性要求暂由企业标准规定。

4.8 可靠性要求

4.8.1 平均无故障工作时间

车载音视频系统的平均无故障时间的下限值 θ_1 应大于或等于 5 000h。

试验方法按 5.13.1。

注：平均无故障工作时间的确定原则请参阅附录 A.4。

4.8.2 机械零部件寿命

4.8.2.1 按键寿命

产品面板的所有按键按压 10 000 次后，相应按键的控制功能均应正常。

试验方法按 5.13.2。

4.8.2.2 控制旋钮寿命

产品面板的所有控制旋钮旋转 10 000 次（左→右→左）后，相应旋钮的控制功能应正常。

试验方法按 5.13.2。

4.8.2.3 盘片仓进出寿命

盘片进出仓 10 000 次后，播放功能应正常。

试验方法按 5.13.2。

4.8.2.4 盘片仓无故障连续播放时间

盘片仓在连续不停播放碟片 1 000 小时时间内，播放功能应保持正常。

试验方法按 5.13.2。

4.9 电源适应性要求

4.9.1 电源电压适应范围

- 1) 额定电压为 12V 的产品，在直流电压 9 ~ 16V 范围内，产品应能正常工作。
- 2) 额定电压为 24V 的产品，在直流电压 18 ~ 32V 范围内，产品应能正常工作。

试验方法按 5.14.1。

4.9.2 耐电源极性反接性能

1) 额定电压为 12V 的产品，应能承受直流 $14V \pm 0.1V$ 电压 1min 电源极性反接试验而不损坏。试验后产品功能和主要性能（5.12.4.3），应分别符合 4.4 条和 4.5 条的规定。

2) 额定电压为 24V 的产品，应能承受直流 $28V \pm 0.2V$ 电压 1min 电源极性反接试验而不损坏。试验后产品功能和主要性能（5.12.4.3），应分别符合 4.4 条和 4.5 条的规定。

试验方法按 5.14.2。

4.9.3 耐电源过压性能

1) 额定电压为 12V 的产品，应能承受直流 $18V \pm 0.1V$ 1h、 $24V \pm 0.2V$ 1min 的过压试验而不损坏。试验后产品功能和主要性能（5.12.4.3），应分别符合 4.4 条和 4.5 条的规定。

2) 额定电压为 24V 的产品，应能承受直流 $36V \pm 0.3V$ 1h、 $48 \pm 0.4V$ 1min 的过压试验而不损坏。试验后产品功能和主要性能（5.12.4.3），应分别符合 4.4 条和 4.5 条的规定。

试验方法按 5.14.3。

4.9.4 整机额定消耗功率

整机额定消耗功率指产品在常态试验电压（ $14 \pm 0.1V/28 \pm 0.2V$ ）、标准工作状态（播放 DVD 测试碟，机载液晶显示器显示图像，功放输出额定音量声音）下的整机电源消耗功率。

整机额定消耗功率由产品的企业标准或说明书规定。

试验方法按 5.14.4。

4.9.5 整机静态消耗电流（暗电流）

整机静态消耗电流（暗电流）由产品的企业标准或说明书规定。

试验方法按 5.14.5。

注 1：车载音视频系统和家用台式 DVD 机的使用场合不同。车载音视频系统一般不会进入待机工作状态，因此不需要规定待机消耗功率，静态消耗电流指标更适合其实际使用要求。

注 2：车载音视频系统的整机静态消耗电流一般 $\leq 3\text{mA}$ 。

5 试验方法

5.1 通用试验条件

5.1.1 试验用文件

试验用文件应按 4.1.1.1 条规定

5.1.2 试验环境

除非另有规定，产品试验均应在 4.1.2.2 条规定的常态工作环境条件下进行。

5.1.3 温度偏差

试验方法中无温度偏差规定时，均采用 $\pm 2^\circ\text{C}$ 偏差。

5.1.4 试验用的样品供电电源

试验用的样品供电电源，应采用汽车蓄电池或波纹系数不大于 0.1% 的整流稳压电源。

无特别规定时，试验应在 4.1.5 条规定的常态试验电压（ $14 \pm 0.1\text{V}/28 \pm 0.2\text{V}$ ）下进行。

5.1.5 试验用的仪表精度

试验用的电压表、电流表、功率计等，应不低于 0.5 级。

5.2 外形、外观结构、零部件与互连线缆检查

5.2.1 外形、外观结构、零部件检查

产品外形应采用通用或专用量具和目测法进行检测。产品外观可采用目测和手感法进行检测。产品的开关、按键、旋钮、零部件等可通过手操作用手感和目测法进行检查。缺陷分类与判据按表 22 的有关规定。

5.2.2 互连线缆检查

用万用表或短路测试仪，测量线缆每根线终端与始端间的开、短路状态，已及各根线之间的开、短路状态，应符合 4.3.4 条要求。

5.3 功能检查

产品的功能检查按 4.4 条的规定逐项进行，可用目测法对功能正常与否进行判断检查。

5.4 性能标准测量条件

5.4.1 环境条件

5.4.1.1 测量环境

温度	相对湿度	大气压
18°C ~ 28°C	45% ~ 75%	86kpa ~ 106kpa

开启电源后，产品应在以上环境条件下至少稳定 30min 后进行测量。

5.4.1.1 仲裁环境

温度	相对湿度	大气压
(20 ± 2) °C	(65 ± 5) %	86kpa ~ 106kpa

开启电源后，产品应在以上环境条件下至少稳定 1h 后进行测量。

5.4.2 测试端子

5.4.2.1 DVD 复合视频性能测试端子

DVD 复合视频性能测试应在复合视频输出端进行，复合视频输出端应接 75Ω 负载。

注 1：DVD 的复合视频输出端在整机线路中的具体位置请参阅附录 A.1。

5.4.2.2 DVD 音频性能测试端子

DVD 音频性能测试应在音频线路输出端进行，音频线路输出端应接 10KΩ 负载。

音频线路输出端可以设置在音频 DAC 和有源滤波之后（即习惯所称的 2V 线路输出端），也可以设置在音频预放大输出端（即习惯所称的 4V 线路输出端）。

注：DVD 的音频输出端在整机线路中的参考位置请参阅附录 A.1。

5.4.2.3 AM/FM 数字调谐器性能测试端子

AM/FM 数字调谐器性能测试应在功放输出端进行，功放输出端应接 4Ω 或 8Ω 测试专用负载。

5.4.2.4 功放性能测试端子

功放性能测试应在功放输出端进行，功放输出端应接 4Ω 或 8Ω 测试专用负载。

5.4.3 测试盘

5.4.3.1 DVD 电性能测试盘

DVD 电性能测试盘应符合 DVD 系统技术规范的规定，并应能产生 5.5 条规定的测试信号。

5.4.3.2 CD-DA 电性能测试盘

按 GB/T 15860 - 1995 附录 A 的规定。

5.4.3.3 读盘能力测试盘

读盘能力测试盘应符合相应视盘系统技术规范的规定，并应具有 4.5.5 条表 6 所规定的盘片缺陷。

5.4.3.4 机载液晶显示器性能和整机额定消耗功率测试盘

机载液晶显示器性能和整机工作消耗功率测试盘，应符合 DVD 系统技术规范的规定，并应能分别

产生 5.10 条和 5.17.4 条规定的测试信号。

5.4.3.5 音频功率放大性能参数测试盘

音频功率放大性能参数测试盘应符合 DVD/CD 系统技术规范规定。

5.4.4 滤波器

测量应使用以下滤波器或已接入仪器内的等效滤波器：

1) 听觉计权滤波器

听觉计权滤波器应具有 GB/T 3785 - 83 中规定的 A 特性计权曲线和 O 型容差。

2) 低通滤波器

低通滤波器应具有 4Hz ~ 20KHz 的通带,在 24.1KHz 以上至少应有 60dB 的衰减。如测量不受影响,也可使用衰减斜率为 18dB/oct 截止频率为 30KHz 的低通滤波器。

3) 带通滤波器

带通滤波器的通带范围应为 400Hz ~ 20KHz, 24.1KHz 以上和 50Hz 以下至少应衰减 60dB。

5.4.5 AM/FM 与音频功放性能测量的附加条件

5.4.5.1 测试场地

测试应在专业屏蔽室内进行,专业屏蔽室的性能应符合 GB/T 12190 - 90 的规定性能测试。

5.4.5.2 AM/FM 性能测试时的标准测试状态

AM/FM 性能测试应在以下标准状态下进行(各通道)：

1) 标准输出状态：

——功放输出功率：0.5W

——负载：4.0Ω 或 8.0Ω

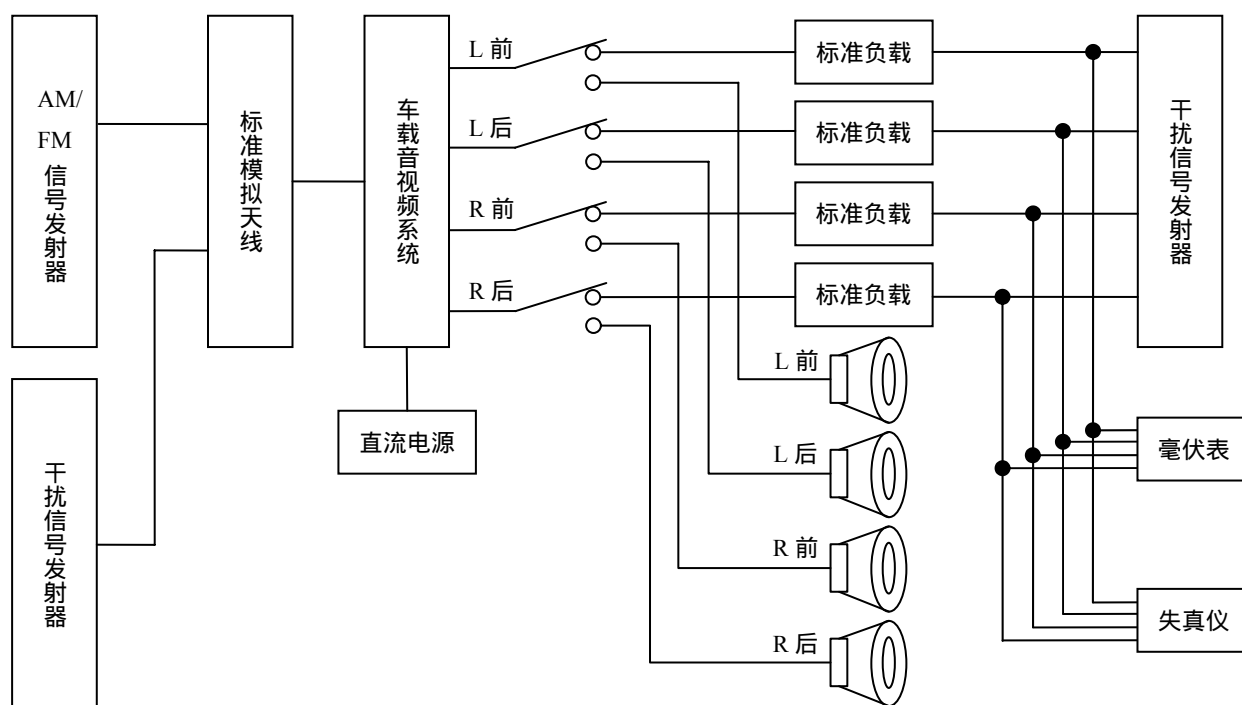
2) 准测试频率点：

——FM 测试频率点：90.1MHz、98.1MHz、106.1MHz。

——AM 测试频率点：603KHz、999KHz、1404KHz。

5.4.5.3 测试电路

AM/FM 与音频功放性能测试电路连接示意图见图 4。



注：功放输出可以是四声道（L 前、L 后、R 前、R 后）输出，也可以是二声道（L、R）输出，由企业标准规定。

图 4 AM/FM 接收机电性能测试连接示意图

5.4.5.4 测量仪器

按 SJ/T 10448 - 93 第 4 条的有关规定。

5.4.5.5 模拟天线

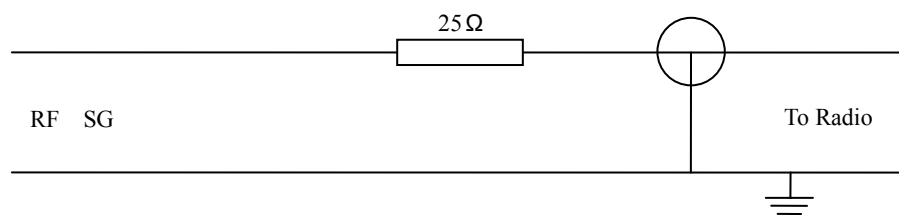
AM/FM 测试用的模拟天线应符合 SJ/T 10448 - 93 第 3.1 条有关规定。

以下是推荐使用的标准模拟天线和天线同轴电缆长度：

1) FM 标准模拟天线

FM 标准模拟天线（推荐）见图 5。

a) FM 单信号标准模拟天线 (0dB 衰减)



b) FM 双信号标准模拟天线 (-6dB 衰减)

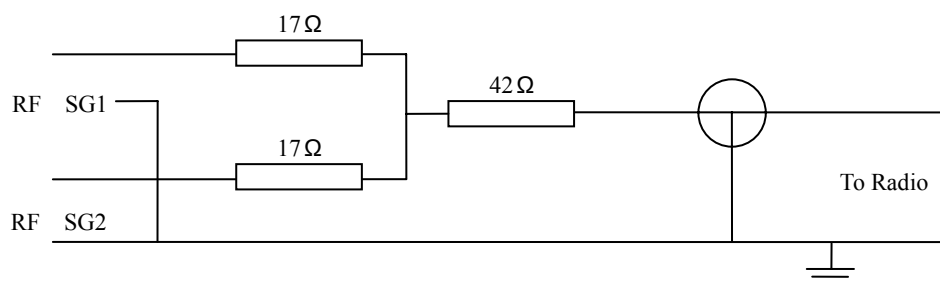
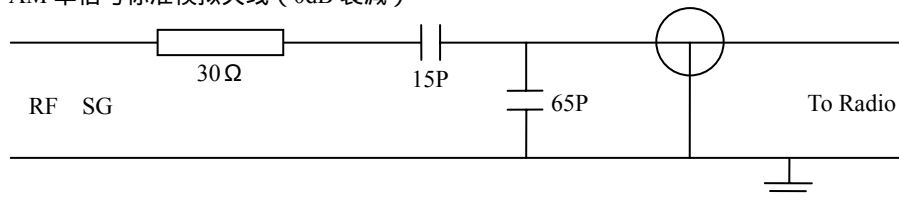


图5 FM 标准模拟天线

2) AM 标准模拟天线

AM 标准模拟天线 (推荐) 见图 6。

a) AM 单信号标准模拟天线 (0dB 衰减)



b) AM 双信号标准模拟天线 (-6dB 衰减)

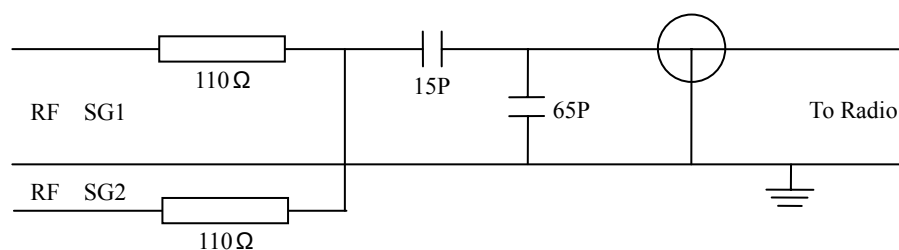


图6 AM 标准模拟天线

3) 天线同轴电缆长度

天线同轴电缆长度要求 (推荐) 见图 7。

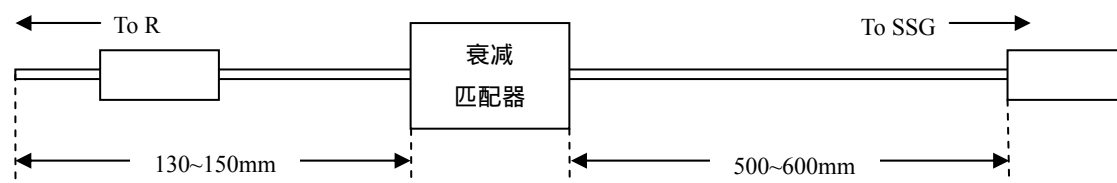


图7 天线同轴电缆长度

5.5 DVD 的性能测量

DVD 性能测量端子要求按 5.4.2 条有关规定。

DVD 性能测量用的测试盘，按 5.4.3.1 条有关规定。

5.5.1 复合视频性能测量

5.5.1.1 复合视频输出电平

5.5.1.1.1 视频输出电平

测试方框图见图8。

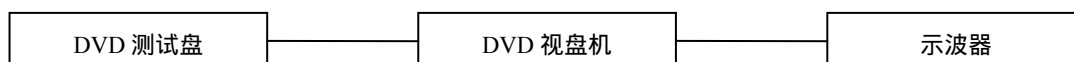


图8 复合视频输出电平测试方框图

- 1) 在被测DVD视盘机上播放测试盘上的100%白电平信号，测试信号如图11所示；
- 2) 测量视频输出信号的白峰电平和同步顶电平之间的电压 V_{p-p} ，即为视频输出电平。

5.5.1.1.2 行同步幅度

测试方框图见图8；

- 1) 在被测DVD视盘机上播放测试盘上的100%白电平信号，测试信号如图9所示；
- 2) 测量视频输出信号的白峰电平和消隐电平之间的电压 V_o ；
- 3) 应用下式(1)计算行同步信号幅度 V_s ：

$$V_s = V_{p-p} - V_0 \dots\dots\dots (1)$$

式中： V_{p-p} ：视频图像峰峰值。

PAL(NTSC)

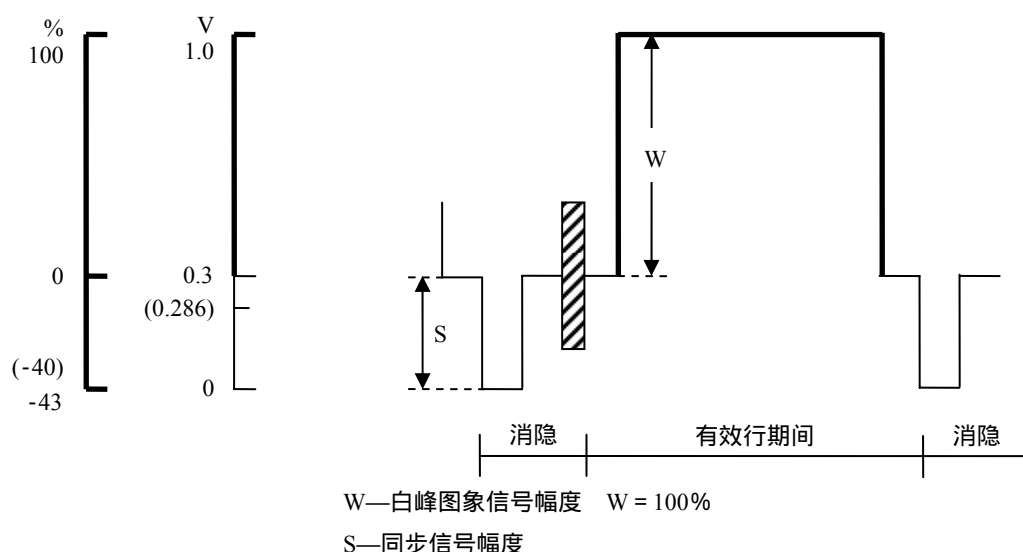


图9 视频测试信号图

5.5.1.2 水平清晰度

测试方框图见图10。

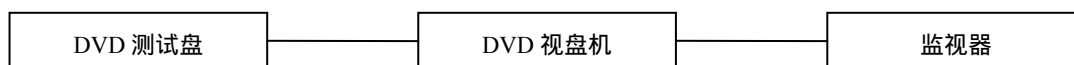


图10 水平清晰度测试方框图

- 1) 在被测DVD视盘机上播放测试盘上的标准测试卡信号；
- 2) 在监视器上直读水平清晰度线数。

5.5.1.3 亮度通道带宽

测试方框图同图8。

- 1) 在被测DVD视盘机上播放测试盘上的视频扫频或多波群信号(0.1 MHz ~ 6 MHz), 测试信号如图11所示；

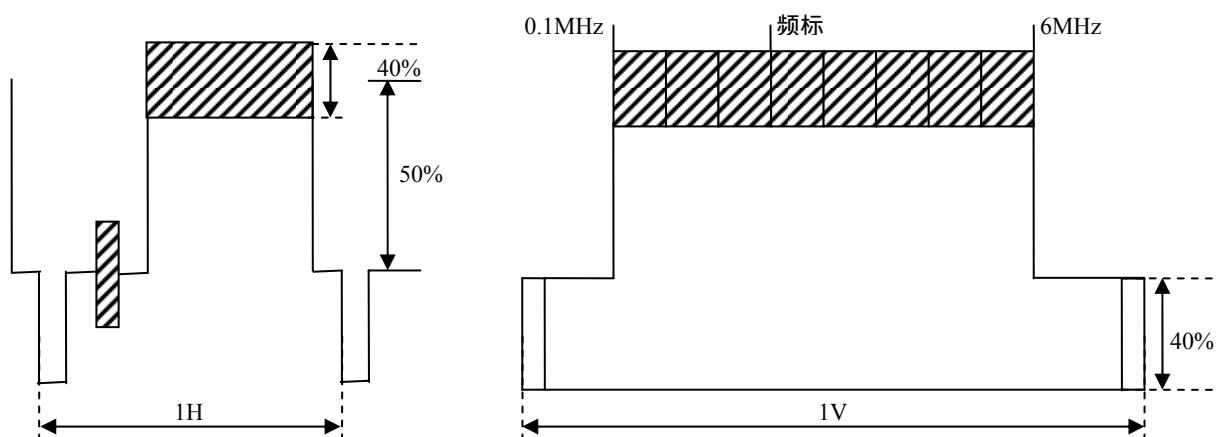


图 11 复合视频测试信号

- 2) 在示波器上读出衰减3dB处的频率 f_0 (MHz), f_0 即为亮度通道带宽。

5.5.1.4 亮度非线性失真

测试方框图同图 8。

- 1) 在被测 DVD 视盘机上播放测试盘上的 10 阶梯信号, 如图 12 所示。测试信号第 n 级阶梯的灰电平 V_{tn} (百分数)应按式 (2) 计算：

$$V_{tn} = \frac{n}{n_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中： n_0 ：最大阶梯数 10。

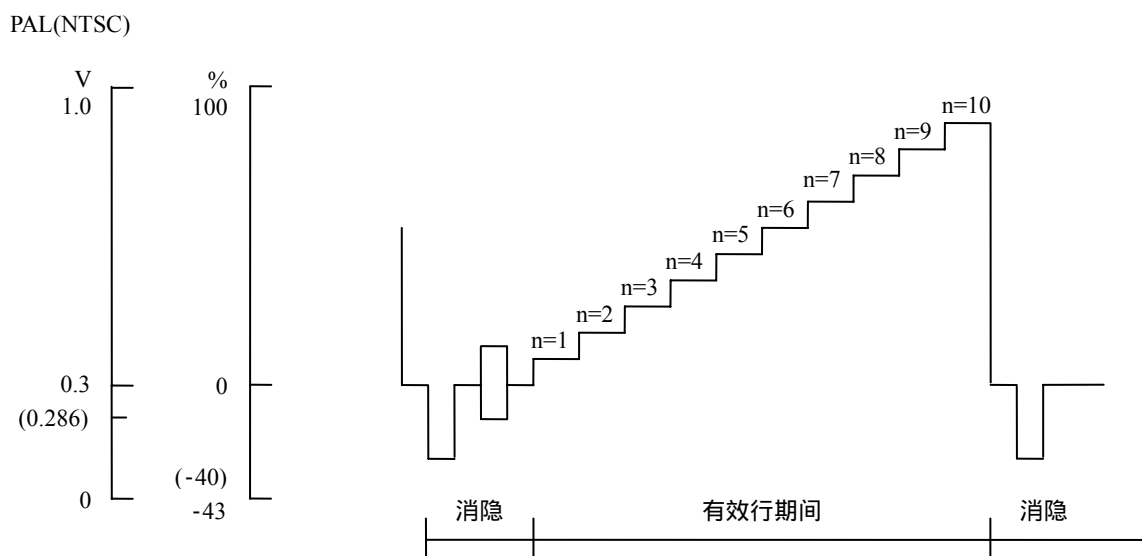


图 12 亮度非线性失真测试信号(10 级)

2) 输出电平应用示波器测量

参考电平 $V_{ref(b)}$ 应是100%白电平信号的幅度(即从消隐电平到白电平)。输出信号的第 n 级阶梯的幅度 V_{on} (即从消隐电平到第 n 级灰电平)应以参考电平 $V_{ref(b)}$ 的百分数来表示。

亮度信号的第 n 级的非线性失真 $NL(n)$,作为第 n 级输出灰电平 V_{on} (百分数)对第 n 级测试信号灰电平 V_{tn} (百分数)的偏差,应按下式(3)计算:

$$NL(n) = V_{on}(\text{百分数}) - V_{tn}(\text{百分数}) \dots \dots \dots (3)$$

3) 测量结果应以列表的形式给出(第1级和第10级数值除外)。

5.5.1.5 波形失真(线性失真)

测试方框图同图8。

1) 在被测DVD视盘机上播放测试盘上的“2T”脉冲和“条”信号;

2) 测试信号如图13:

允许使用以下两种状态的测试信号:

2T脉冲和条的幅度为50%;

2T脉冲和条的幅度为100%;

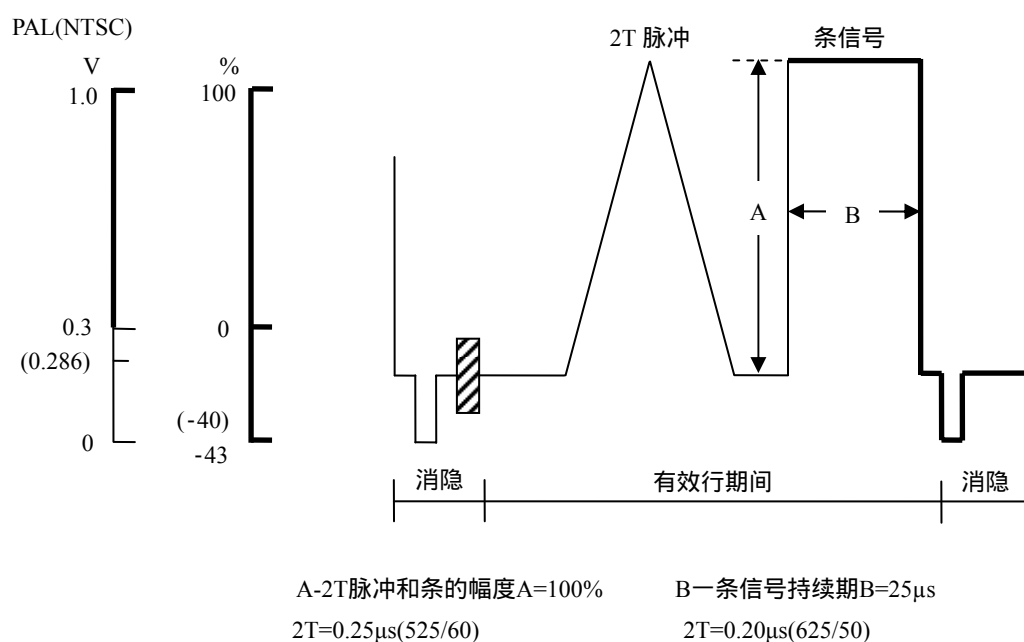


图 13 亮度波形失真(线性)测试信号图

3) 输出信号应用示波器测量；

波形失真可按图14(a)~(d)所示计算；

4) 测量结果应对上述两种测试信号状态按图14给定的次序列列表表示。

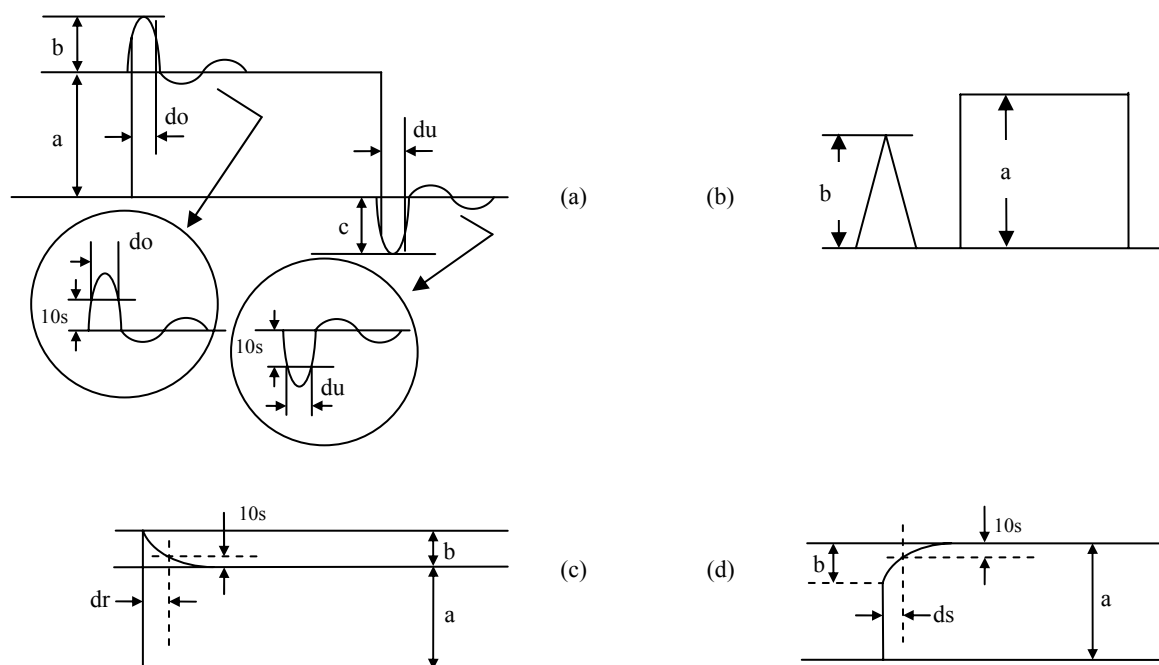


图 14 亮度波形失真图

(a) 图中，过冲：幅度 = $\frac{b}{a} \times 100\%$ ；宽度 $d_o(\mu s)$

下冲：幅度 = $\frac{c}{a} \times 100\%$ ；宽度 $d_u(\mu s)$

(b) 图中, $2T$ 脉冲失真 = $\frac{a-b}{a} \times 100\%$

$$K_{pb} = \left| \frac{a-b}{4b} \right| \times 100\%$$

(c) 图中, 幅度 = $\frac{b}{a} \times 100\%$; 宽度 $d_r(\mu s)$

(d) 图中, 幅度 = $\frac{b}{a} \times 100\%$; 宽度 $d_s(\mu s)$

5.5.1.6 亮度信噪比

测试方框图见图15。

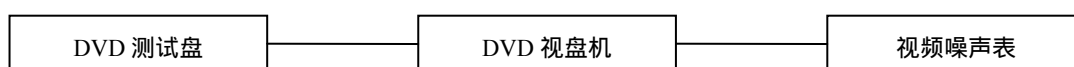


图 15 亮度信噪比测试方框图

- 1) 在被测 DVD 视盘机上播放测试盘上的斜坡信号, 如图 16 所示;
- 2) 应用具有以下特性的噪声表测量叠加在高亮斜坡信号(当测量仪器不受该电平影响时)上的噪声。测量仪器前面应接以下频带限制滤波器:

- 符合 ITU-T J.61 的高通滤波器: $f_c=200$ KHz
- 符合 ITU-T J.61 的低通滤波器: 5.0 MHz(PAL)、4.2 MHz(NTSC)
- 色度副载波陷波器: 开通(ON)
- 计权开关可开/关通断(ON/OFF)

用噪声表读出亮度信噪比 S/N。

- 3) 应分别测量 S/N(dB)的不计权和计权值。

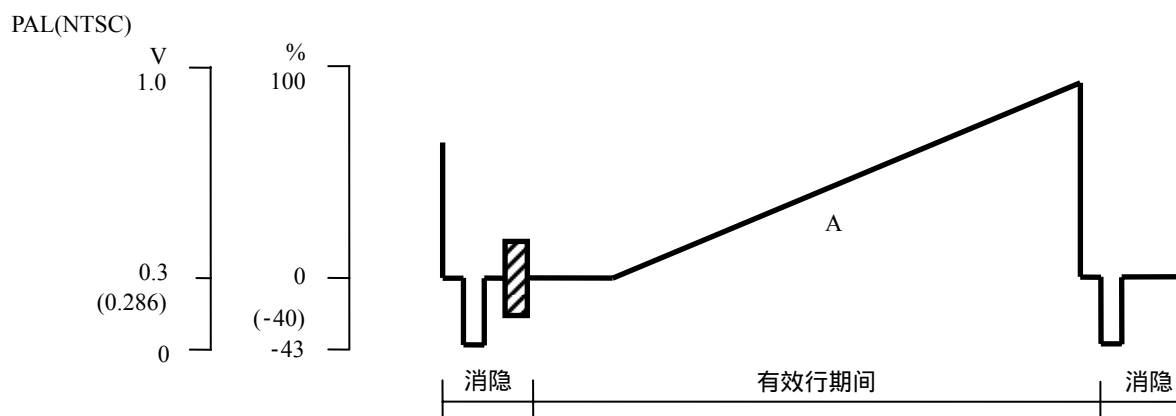


图 16 亮度信噪比测试信号

5.5.1.7 色度幅频响应

测试方框图同图 8。

1) 在被测 DVD 视盘机上播放测试盘上的色度多波群信号,如图 17 所示;

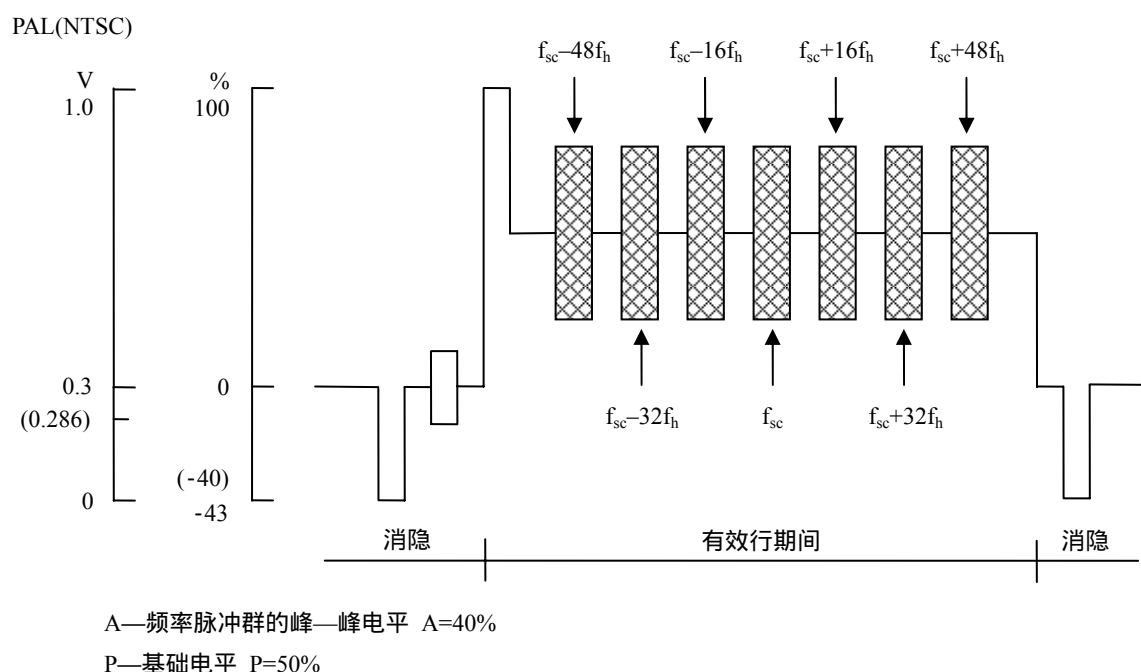


图 17 色度幅频响应测试信号

2) 测试信号应为 50%白电平叠加多波群信号,多波群信号的峰—峰幅度为 40%,如图 17 所示。多波群的频率 $f_1 \sim f_2$ 与彩色副载波频率 f_{sc} 相关,分别为:

$$\begin{aligned} f_1 &= f_{sc} - n_1 f_H \\ f_2 &= f_{sc} - n_2 f_H \\ f_3 &= f_{sc} + n_1 f_H \\ f_4 &= f_{sc} + n_2 f_H \end{aligned} \quad \begin{aligned} n_1 &\text{为 } 16 \text{ 或 } 32 \\ n_2 &\text{为 } 48 \end{aligned}$$

3) 输出信号应用示波器测量。

参考电平 $V_{ref(c)}$ 应是在多波群中部测得加上频率为 f_{sc} 的多波群峰—峰幅度

在多波群中部测得的每个多波群的峰—峰幅度表示成与参考电平 $V_{ref(c)}$ 的关系,就得到下式 (4) 所示的幅频响应 B:

$$B = 20 \lg \frac{V_{p-p}}{V_{ref(c)}} \dots\dots\dots (4)$$

式中: V_{p-p} 是视频图像峰峰值。

4) 测量结果以表的形式给出,表明对 f_{sc} 的频率偏差(KHz)和幅度波动(dB)。

5.5.1.8 色度信噪比

测试方框图见图 18。



图 18 色度信噪比测试方框图

- 1) 在被测 DVD 视盘机上播放测试盘；
- 2) 建议测试信号为符合以下彩条图的全红信号：彩条 100/0/75/0 (GB/T 7401 的测试图 b, 625/50Hz PAL 制) 和 75/7.5/75/7.5 (GB/T 7401 的测试图 c, 525/60Hz NTSC 制)。

测试图的各项参数示于图 19。

PAL(NTSC)

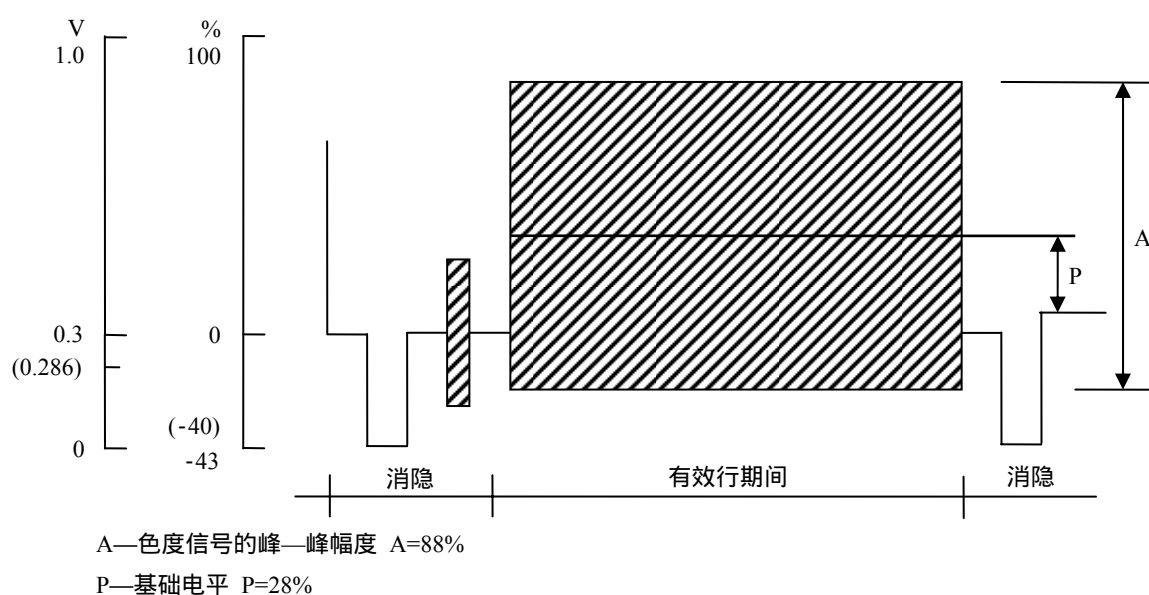


图 19 色度信噪比测试信号

为了用 PAL 制测量,测试信号的(R-Y)分量的相位应逐行转换,使和 PAL 相位一致。

- 3) 频带限制滤波器。测量仪器前应接以下限带滤波器：

高通滤波器：100 Hz

低通滤波器：500 KHz

- 4) 用色度噪声表测量色度噪声。应读调幅(AM)色度信噪比(S/N)值和调相(PM)色度信噪比(S/N)值。

测量结果以分贝表示。

5.5.1.9 亮色时延差

- 1) 方法一：

测试方框图见图 20。

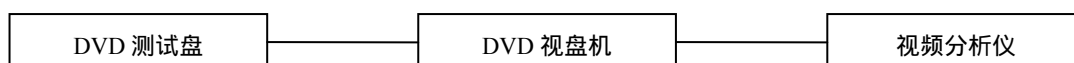


图 20 时延差测试方框图

重放测试盘 20T 填充彩色副载波的正弦平方波和条信号,用视频分析仪测量。

2) 方法二：

测试方框图见图 21。

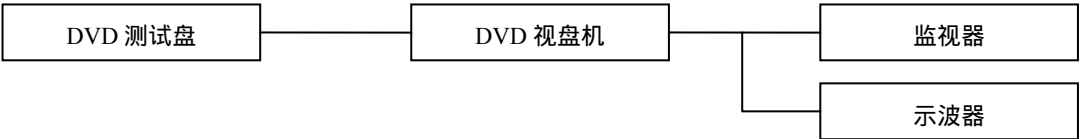
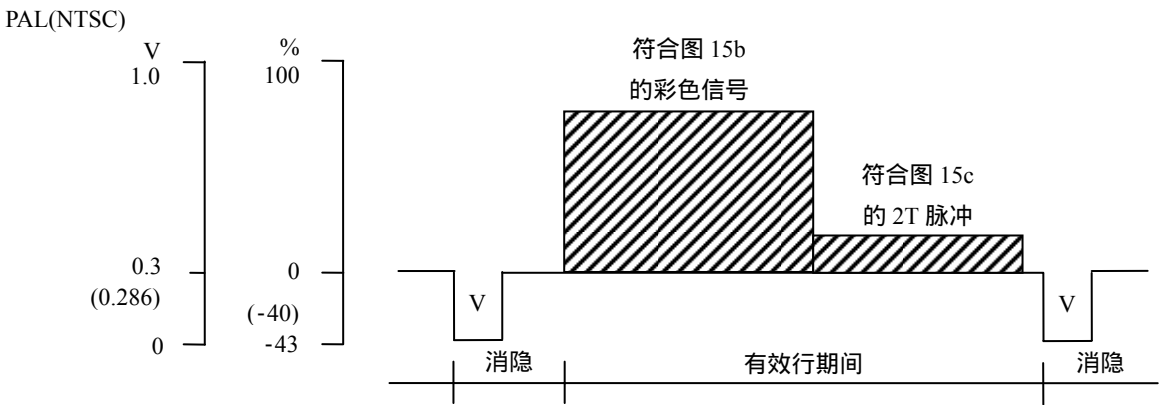
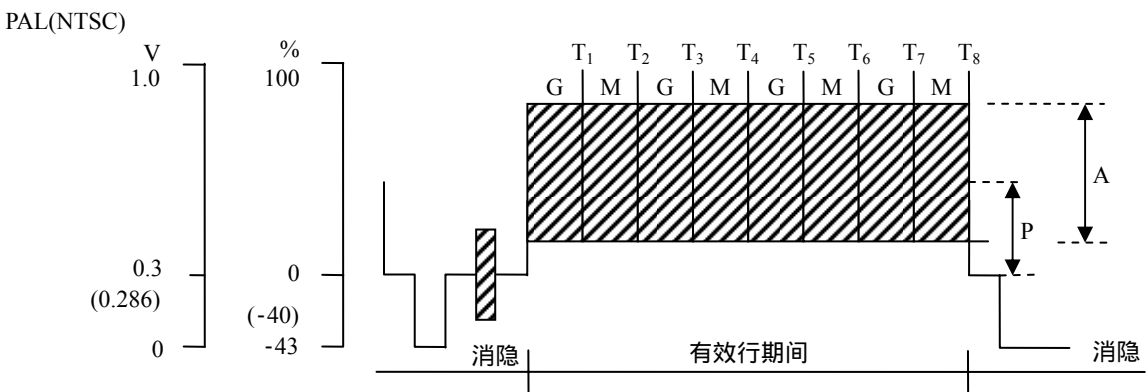


图 21 色时延差测试方框图

重放测试盘亮色时延差信号,见图22，用示波器测量或从监视器直接读出。

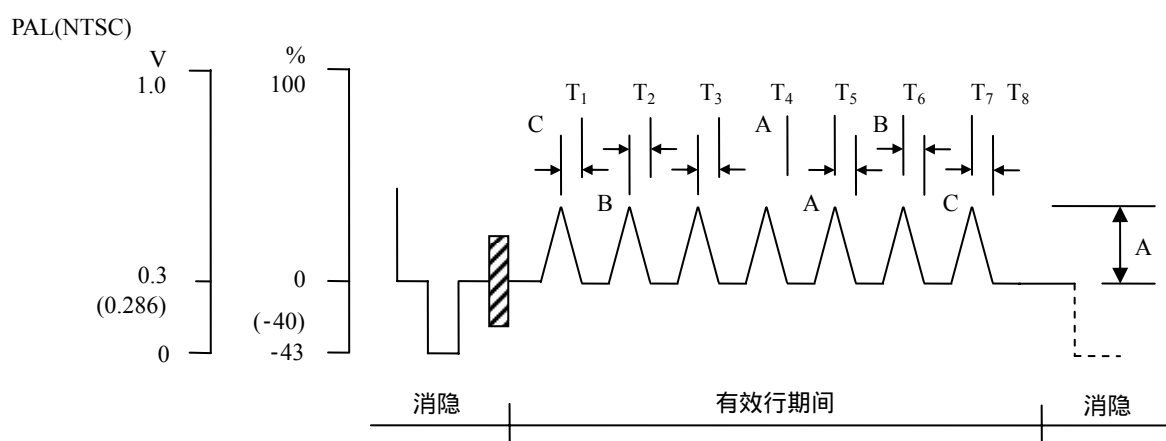


(a) 全场信号



(b) 亮色时延差测试信号有效场期间前半场的行波形

图 22 色时延差测试信号



A—2T 脉冲的幅值 $A=30\%$

T1 ~ T2—有效场期间的前半场中色度信号的相应切换 180 的点

A、B、C—2T 脉冲相对 T1~T2 的时间偏移

A=50ns, B=100ns, C=150ns

(c) 亮色时延差测试信号有效场期间后半场的行波形

图 22 色时延差测试信号(续)

5.5.1.10 微分增益

测试方框图见图 23。

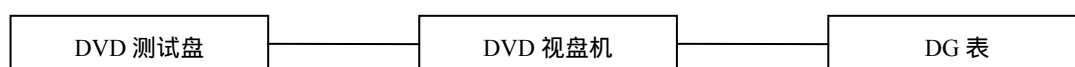


图 23 微分增益测量方框图

- 1) 在被测 DVD 视盘机上播放 DVD 测试盘；
- 2) 测量信号应为 5 或 10 级叠加迭加彩色副载波的彩色阶梯信号, 见图 24。

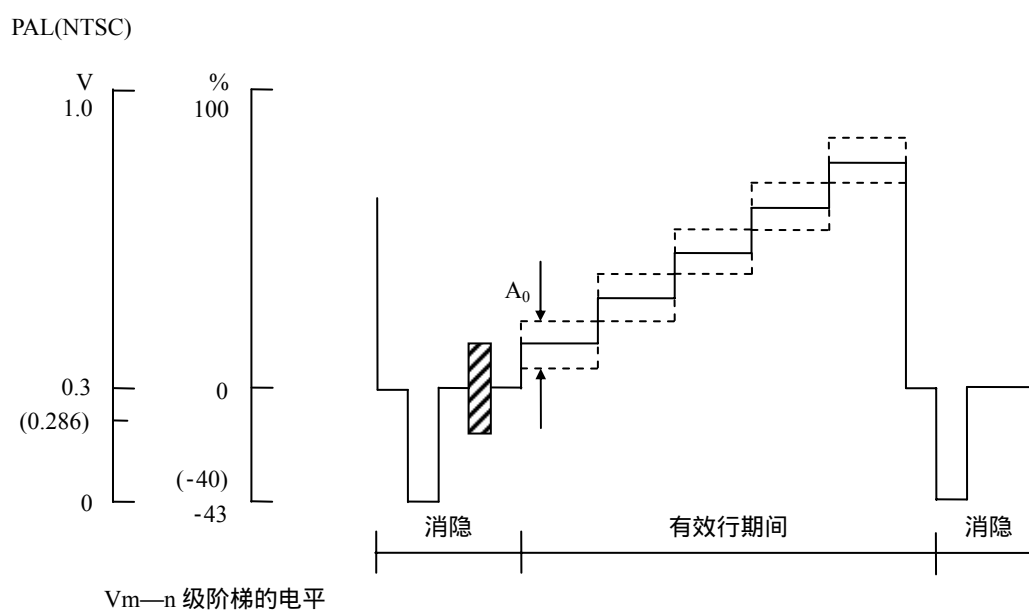


图 24 微分增益测试信号图

3) 测量迭加在不同亮度电平包括在消隐电平的彩色副载波峰—峰幅度；

4) 按下式(6)、(7)分别计算 X 和 (-Y) 的值：

$$X = \frac{A_{\max} - A_0}{A_0 \times 100\%} \dots\dots\dots (5)$$

$$Y = \frac{A_{\min} - A_0}{A_0 \times 100\%} \dots\dots\dots (6)$$

式中： $A_{\max}$ ：彩色副载波的最大峰—峰值幅度；

$A_{\min}$ ：彩色副载波的最小峰—峰值幅度；

A_0 ：消隐电平处的峰—峰值幅度。

微分增益由 X - Y 的值给出。微分增益的峰—峰值由 X + Y 给出。

5.5.1.11 微分相位

测试方框图见图 25。

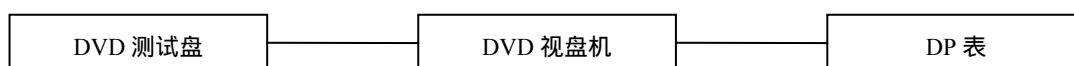


图 25 微分相位测试方框图

1) 在被测 DVD 视盘机上播放测试盘；

2) 测试信号应为符合图 24 的 5 或 10 级彩色阶梯信号；

3) 测量在不同亮度电平下的彩色副载波和在消隐电平下的彩色副载波之间的相位差 $\Delta\varphi$ ；

4) 微分相位由最大相位差 $\Delta\Phi_p$ 和最大负相位差 $\Delta\Phi_n$ 给出，以度表示。微分相位由峰—峰值 $\Delta\Phi_p + \Delta\Phi_n$ 给出。

5.5.2 DVD 音频性能测量

5.5.2.1 音频输出电平

测试方框图见图 26。

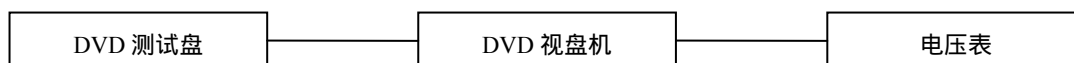


图 26 基准输出电压测试方框图

重放 DVD 测试盘上 1KHz 0dB 信号，并测量左通道和右通道输出电压，以伏表示。

对压缩过的音频信号建议采用 1KHz-20dB 信号，并测量左通道和右通道输出电压，该值加上 +20dB 后，为所要测的电平，以伏表示。

测量所用信号应同时在测试报告中说明。

5.5.2.2 1KHz 通道不平衡度

测试方框图见图 27。

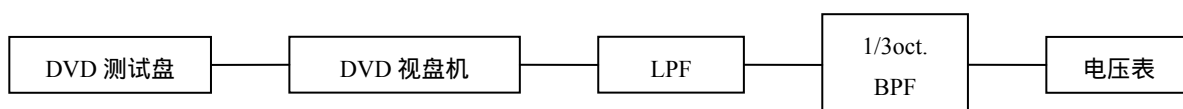


图 27 1KHz 通道不平衡度测试方框图

重放基准测试信号，用电压表测量左(L)、右(R)通道输出电压 U_L 、 U_R ，则 1KHz 的通道不平衡度由下式(7)计算：

$$1\text{KHz 通道不平衡度} = \left| 20 \lg \frac{U_L}{U_R} \right| \dots\dots\dots (7)$$

5.5.2.3 串音

测试方框图同图 28；



图 28 音频信噪比测试方框图

测试频率：1KHz(必测)

125Hz；4KHz；10KHz(推荐)。

重放测试盘上的一通道基准录音电平和该通道在另一通道无信号(数字“0”)时的串音测量信号，测量一通道的放音输出和泄漏到另一通道的信号之比，以分贝表示。

5.5.2.4 音频幅频响应

测量方框图见图 29。

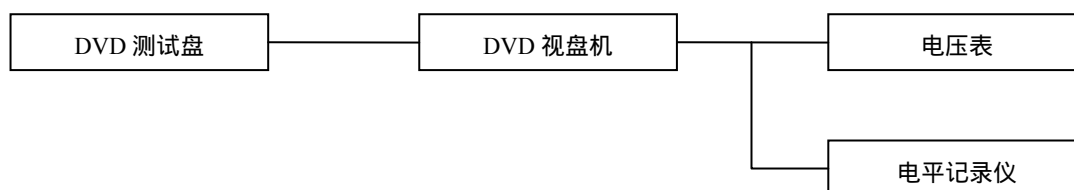


图 29 音频幅度响应测试方框图

1) 点频法

测试频率(标称值)：20Hz，125Hz，1KHz，12.5KHz，16KHz，18KHz，20KHz。

重放测试盘上的频率测试信号，用电压表测量各频率各频率放音输出电平和 1KHz 信号放音输出电平的偏差即为音频幅频响应。测量结果以表格形式给出。

2) 扫频法

扫频范围：20Hz～20KHz；

重放测试盘上的扫频信号，用电平记录仪记录各频率放音输出和 1KHz 输出电平的偏差，即为音频幅频响应。

5.5.2.5 音频信噪比

测试方框图见图 28。

用电压表测量重放基准信号时的输出电平 $A(\text{dB})$ 和重放数字无声信号时的计权噪声输出电平 $B(\text{dB})$ ，则信噪比 S/N 按下式 (8) 计算：

$$\frac{S}{N} = A - B \dots\dots\dots (8)$$

5.5.2.6 动态范围

测试系统方框图见图 30。

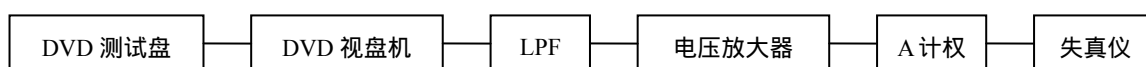


图 30 动态范围测试方框图

测试频率：1KHz。

重放比基准录音电平低 60dB 的测试频率的信号，测量输出信号的噪声和失真的分贝值 A ，再加上 60dB。即动态范围按下式 (9) 计算：

$$\text{动态范围} = |A| + 60 \dots\dots\dots (9)$$

5.5.2.7 失真加噪声

测试方框图见图 31。

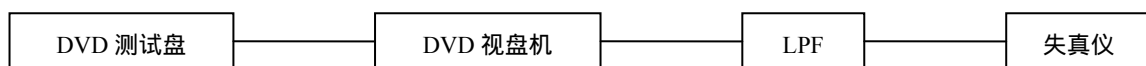


图 31 音频失真加噪声测试方框图

测试频率：125Hz，1KHz，10KHz，12.5KHz，16KHz，18KHz，20KHz。

重放谐波失真测试信号，测量总谐波失真加噪声，以分贝或百分数表示。

5.5.2.8 互调失真

测试方框图见图 32。

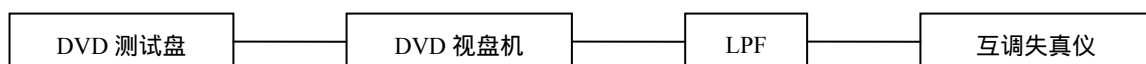


图 32 互调失真测试方框图

测试频率：60Hz + 7KHz (振幅比 4:1)。

重放互调失真测试信号 (60Hz + 7KHz)。用互调失真仪测量其互调失真，用分贝或百分数表示。

注：为了确认高频时的互调失真，可重放互调失真测试信号 11KHz + 12KHz (振幅比 1:1) 或 19KHz + 20KHz (振幅比 1:1)。

5.5.2.9 频率误差

测试方框图见图 33。

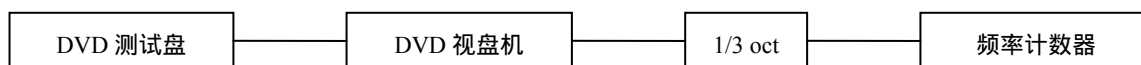


图 33 频率误差测试方框图

测试频率：20KHz，其它频率任选。

重放测试频率信号，用频率计数器准确测量输出信号频率 f_1 ，用 f_0 表示记录频率，则频率误差按下式 (10) 计算：

$$\text{频率误差} = \frac{f_1 - f_0}{f_0} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

5.5.2.10 电平非线性

测试方框图见图 34。

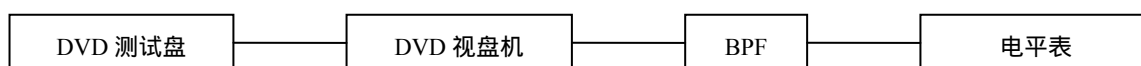


图 34 电平非线性测试方框图

测试信号频率 1KHz。给定录音电平从 0 ~ -90dB，按 10dB 递减，也可按其它步长递减。

对于从 0 ~ -90dB 的所有给定测试信号，用电平表或频谱分析仪测量，基准输出电压为 0dB 输出电压，分别求出两个通道测得的输出电平与额定录音电平之差。

5.5.3 读取时间特性测量

测试方框图见图 35。

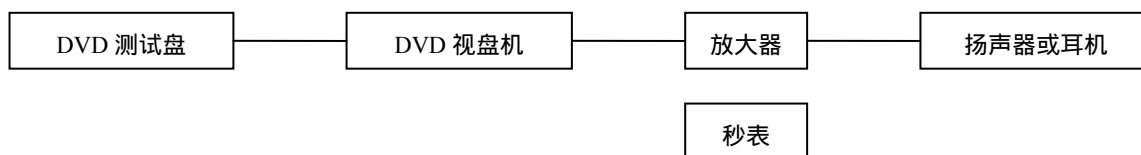


图 35 读取时间测试方框图

测试盘装入 DVD 视盘机，并等到装片系统进入放音位置。

5.5.3.1 启动读取时间

用秒表测量从碟片仓进入，到图像 (DVD) / 声音 (CD) 开始重放出来所经时间。

各测量 10 次以上，取平均值。

5.5.3.2 长读取时间

在测试盘第 1 部分图像 (DVD) / 声音 (CD) 开始重放后，紧接着按最后部分重放钮，用秒表测量重放钮按下，到最后部分开头图像 (DVD) / 声音 (CD) 重放出来所经时间。

各测量 10 次以上，取平均值。

5.6 CD-DA 的性能测量

—CD-DA 性能测量用的测试盘，按 5.4.3.2 条有关规定。

—测量方法按 GB/T 15860 - 1995 第 5.2.5 条规定

5.7 AM/FM 数字调谐器的性能测量

5.7.1 AM 性能测量

AM/FM 数字调谐器性能测试端的要求按 5.4.2 条的有关规定。

5.7.1.1 频率范围

1) 测试电路如图 4 所示，将被测机调至 AM 状态，把选台钮调至最低端，AM 信号发生器频率设置在产品的企业标准规定的频率低端（如：531 KHz），调制度 30%，调制频率 1 KHz，信号发生器输出电平暂设 34 dB μ V；

2) 将被测机音量开至最大，均衡器调到中间位置，调节 AM 信号发生器频率微调使被测机输出达到最大，此时 AM 信号发生器的频率即为被测机低端频率；

3) 把选台钮再调至最高端，AM 信号发生器频率设置在产品的企业标准规定的频率高端（如：1602 KHz），调制度、调制频率、输入电平不变，调整 AM 信号发生器频率微调设置使被测机输出达到最大，此时 AM 信号发生器的频率即为被测机的高端频率。

5.7.1.2 中频

1) 测试电路如图 4 所示，把 AM 信号发生器频率设置在 450 KHz，调制度 30%，调制频率 1 KHz，被测机输入电平设置为 74 dB μ V；

2) 将被测机调至最低端频率，然后旋转 AM 信号发生器频率微调至输出电压最高，此时信号发生器上的频率即为被测机的中频频率。

5.7.1.3 噪限灵敏度（20dB S/N）

1) 测试电路如图 4 所示，AM 信号发生器频率设置在 603 KHz，调制频率 1 KHz，被测机输入电平暂设 40 dB μ V；

2) 将被测机频率调至 603 KHz 处，调节音量控制器至标准输出电压；

3) 除去信号发生器的调制信号，测试此时的信噪比 S/N，若 S/N>20 dB 时，则降低输入信号电平；若 S/N<20 dB 时，则增加输入信号电平；

4) 重复上述 3) 的步骤，直至信噪比 S/N = 20 dB，则此时的输入信号电平即为该点所测的噪限灵敏度；

5) 同理，在 999 KHz、1404 KHz 频率点的测试，重复上述各步骤的测试方法即可。

5.7.1.4 锁台灵敏度

- 1) 测试电路如图 4 所示, 将 AM 信号发生器频率设置于 999 KHz, 调制度 30%, 调制频率 1 KHz, 被测机输入信号电平预设 30 dB μ V;
- 2) 将被测机进行信号搜台, 观察被测机是否可以停在 999 KHz 频率点上;
- 3) 调节 AM 信号发生器输出电平, 重新进行步骤 2), 找出被测机能停在 999 KHz 频率点时的信号发生器的最低输出电平;
- 4) 此时 AM 信号发生器的输出电平即为被测机在 999 KHz 频率点的锁台灵敏度;
- 5) 同理, 重复上述步骤, 在 603 KHz, 1404 KHz 频率点的测试方法相同。

5.7.1.5 信噪比

- 1) 测试电路如图 4 所示, 将 AM 信号发生器频率设置于 603 KHz, 调制度 30%, 调制频率 1 KHz, 被测机输入信号电平设为 74 dB μ V;
- 2) 然后将被测机频率调至 603 KHz, 调节其音量控制器使达到标准电压输出电压;
- 3) 除去 AM 信号发生器的调制信号, 调节毫伏表的 dB 档, 使其指示不超过 1.4V 的标准输出, 则此时毫伏表的 dB 读数, 即为 603 KHz 频率点的信噪比;
- 4) 同理, 重复上述步骤, 在 999 KHz、1404 KHz 频率点的信噪比测试方法相同。

5.7.1.6 中频抑制

- 1) 测试电路如图 4 所示, 先测试在 603 KHz 频率点的噪限灵敏度;
- 2) 将 AM 信号发生器频率调至 450 KHz, 调制度与调制频率不变, 增加其输出电平使被测机的输出电平为标准输出电平;
- 3) 此时输入电平 dB 数减去噪限灵敏度时的输入电平 dB 数, 即为被测机的中频抑制。

5.7.1.7 镜像抑制

- 1) 测试电路如图 4 所示, 先测试在 1404 KHz 频率点的噪限灵敏度;
- 2) 调整 AM 信号发生器的输入频率加两个中频 (即: 1404 KHz + 2 $\times$ 中频), 再增加输入信号电平使被测机的输出电平为标准输出电压;
- 3) 此时的输入电平 dB 数减去噪限灵敏度时的输入电平 dB 数, 即为被测机的镜像抑制。

5.7.1.8 选择性

- 1) 测试电路如图 4 所示, 先测试 999 KHz 频率点的噪限灵敏度;
- 2) 将 AM 信号发生器频率上调 9 KHz, 再增加输入电平至被测机输出电平为标准输出电压, 将此时的被测机输入电平 dB 数减去噪限灵敏度时的输入电平 dB 数, 即为 999 KHz + 9 KHz 处的选择性;

3) 同理, 将 AM 信号发生器频率下调 9 KHz, 测出结果为 999 KHz - 9 KHz 处的选择性。

5.7.1.9 自动增益控制

1) 测试电路如图 4 所示, 将 AM 信号发生器频率设置于 999 KHz, 调制度 30%, 调制频率 1 KHz;

2) 将被测机亦调至 999 KHz 频率点, 其输入信号电平设为 74 dB μ V, 调节其音量控制器至输出电平为标准输出电压;

3) 再减小其输入电平至使输出电平降低 10 dB, 用 74 dB 数减去此时降低输出后的输入电平 dB 数即为自动增益控制。

5.7.1.10 失真

1) 测试电路如图 4 所示, 将 AM 信号发生器频率设置在 999 KHz 处, 调制度 30%, 调制频率 1 KHz, 被测机输入电平设为 74 dB μ V;

2) 将被测机亦调至 999 KHz 频率点, 调节被测机音量控制至输出电平为标准输出 1.4 V, 此时失真仪的读数即被测机的失真度。

5.7.1.11 过载失真

1) 测试电路如图 4 所示, 先测试在 999 KHz 点的最大灵敏度;

2) 将 AM 信号发生器调制度改为 80%, 被测机输入电平增加至 100 dB μ V;

3) 调节被测机音量控制至输出电平为标准输出 1.4V, 此时失真仪上的读数即被测机的过载失真。

5.7.2 FM 性能测量

5.7.2.1 频率范围

1) 测试电路如图 4 所示, 被测机调至 FM 状态, 将其台钮调至最低端;

2) 将 FM 信号发生器频率设置在产品的企业标准规定的频率低端, (如: 87.5/87.0) MHz, 频偏 ± 22.5 KHz, 调制频率 1 KHz, 输入电平暂设为 20 dB μ V;

3) 将被测机音量控制调到最大, 均衡器调到中间位置, 调节信号发生器频率微调使被测机输出最大, 则此时信号发生器的频率即为被测机的低端频率;

4) 将台钮调至最高端, FM 信号发生器频率设置在产品的企业标准规定的频率高端 (如: 108.0 MHz), 频偏、调制频率不变, 输入电平 20 dB μ V;

5) 调节信号发生器频率微调使被测机输出最大, 则此时信号发生器的频率即为被测机的高端频率;

6) 此时被测机的低端与高端之间频率即被测机的 FM 频率范围。

5.7.2.2 中频

1) 测试电路如图 4 所示, 将 FM 信号发生器频率设置于 10.7 MHz, 频偏 ± 22.5 KHz, 调制频率 1

KHz, 输入电平暂设 80 dB μ V;

2) 将被测机台钮调至最低端, 然后调节信号发生器的频率微调使被测机的输出电压最高, 此时信号发生器的频率即为被测机的中频频率。

5.7.2.3 噪限灵敏度 (30 dB S/N)

1) 测试电路如图 4 所示, 将 FM 信号发生器频率设置于 90.1 MHz, 频偏 ± 22.5 KHz, 调制频率 1 KHz, 输入电平暂设 20 dB μ V;

2) 将被测机频率调至 90.1 MHz 处, 调节音量控制器至被测机的输出为标准输出电压 1.4 V;

3) 除去信号发生器的调制信号, 测试此时的信噪比 S/N, 若 $S/N > 30$ dB 时, 则降低输入信号电平; 若 $S/N < 30$ dB 时, 则增加输入信号电平;

4) 重复上述 3) 的步骤, 直至信噪比 $S/N = 30$ dB, 则此时的输入信号电平即为该点所测的噪限灵敏度;

5) 同理, 在 98.1 MHz、106.1 MHz 频率点的测试方法相同。

5.7.2.4 锁台灵敏度

1) 测试电路如图 4 所示, 将 FM 信号发生器频率设置于 98.1 MHz, 频偏 ± 22.5 KHz, 调制频率 1 KHz, 输入电平暂设 20 dB μ V;

2) 将被测机进行信号搜台, 观察被测机是否可以停在 98.1 MHz 频率点上;

3) 调节 FM 信号发生器输出电平, 重新进行步骤 2), 找出被测机可以停在 98.1 MHz 点的信号发生器最低输出电平;

4) 则此时 FM 信号发生器的输出电平即被测机的锁台灵敏度;

5) 同理, 在 90.1 MHz, 106.1 MHz 频率点的测试方法相同。

5.7.2.5 俘获比

测试电路如图 4 所示, 测试方法如下:

1) 将被测机置于标准测试状态, 输入信号源 SG1: 频率 98.1 MHz、频偏 ± 22.5 KHz、调制频率为 1 KHz、输入 60 dB μ V、使接收机为标准输出 1.4 V;

2) 给被测机加上干扰信号源 SG2, 频率调至 98.1 MHz、频偏 ± 22.5 KHz、输入 0 dB μ V, 使被测机的输出为标准输出;

3) 将干扰信号源 SG2 去掉调制信号, 增大其输出电平使被测机的输出降低 1.0 dB、此时干扰信号源 SG2 的输出电平 dB 数作为 A;

4) 继续增大干扰信号源 SG2 的输出电平使被测机的输出电平降低 30 dB、此时 SG2 的输出电平 dB

数作为 B；

5) 将 $(B - A) / 2$ 即为被测接收机的俘获比。

5.7.2.6 信噪比

1) 测试电路如图 4 所示,将 FM 信号发生器频率设置于 98.1MHz,频偏 $\pm 22.5\text{KHz}$ 、调制频率 1KHz,输入信号电平设为 60dB μV ;

2) 然后将被测机频率调至 98.1MHz,调节其音量控制器使达到标准电压输出 1.4V;

3) 除去 FM 信号发生器的调制信号,调节毫伏表的 dB 档,使其指示不超过 1.4V 的标准输出,则此时毫伏表的 dB 读数,即为 98.1MHz 频率点的信噪比;

4) 同理,重复上述步骤,在 90.1MHz,106.1MHz 频率点的信噪比测试方法相同。

5.7.2.7 双信号选择性

1) 测试电路如图 4 所示,将干扰信号源输出电平调到零,输入有用信号源 SG1 信号,频率 98.1MHz、频偏 $\pm 22.5\text{KHz}$ 、调制频率为 1KHz、被测机输入电平 40dB μV 、调节音量控制器,使接收机为标准输出 1.4V;

2) 关闭有用信号源 SG1 的调制信号;

3) 再给被测机加干扰信号源 SG2 信号,调制频率为 1KHz、频偏 $\pm 22.5\text{KHz}$ 、分别将频率调至 98.1MHz + 400KHz、98.1MHz - 400KHz,逐渐增加被测机输入信号电平、使被测机的输出电平比标准输出电平低 30dB;

4) 此时被测机干扰信号输入电平 dB 数减去有用信号输入电平 dB 数,即为被测机在 $\pm 400\text{KHz}$ 时的双信号选择性。

5.7.2.8 中频抑制 (90.1MHz)

1) 测试电路如图 4 所示,先测试在 90.1MHz 点的噪限灵敏度;

2) 然后将 FM 信号发生器频率调至 10.7MHz,调制频率和频偏不变,增加其输出电平使被测机的输出电平为标准输出电平 1.4V;

3) 此时被测机输入电平 dB 数减去噪限灵敏度时的输入电平 dB 数,即为被测机的中频抑制。

5.7.2.9 镜像抑制 (106.1MHz)

1) 测试电路如图 4 所示,先在 106.1MHz 点测试被测机的噪限灵敏度;

2) 将 FM 信号发生器频率再加上两个中频频率即 $(106.1\text{MHz} + 2 \times 10.7\text{MHz})$;

3) 增加被测机的输入信号电平使被测机的输出电平达到标准输出 1.4V;

4) 此时被测机的输入信号电平 dB 数减去噪限灵敏度时的输入信号电平 dB 数即得到被测机的镜像

抑制。

5.7.2.10 AM 抑制比 (98.1MHz)

- 1) 测试电路如图 4 所示, 先在 98.1MHz 点测试噪限灵敏度;
- 2) 增加 FM/AM 信号发生器 FM 的输入电平至 60dB μ V, 调节音量控制器使被测机为标准输出 1.4V;
- 3) 再将 FM/AM 信号发生器改为 AM, 调制度 30%、调制频率不变;
- 4) 调节毫伏表 dB 档位至指针不超过 1.4V, 此时毫伏表读数即为 AM 抑制比。

5.7.2.11 失真

- 1) 测试电路如图 4 所示, 将 FM 信号发生器频率调至 98.1MHz, 频偏 ± 22.5 KHz, 调制频率 1KHz, 被测机输入电平设为 60dB μ V;
- 2) 调节被测机音量控制器使输出为标准输出 1.4V, 此时失真仪的读数即为被测机的失真度。

5.7.2.12 过载失真 (输入 100dB μ V、98.1MHz、75KHz 频偏)

- 1) 测试电路如图 4 所示, 先测试被测机在 98.1MHz 点最大灵敏度;
- 2) 然后把 FM 信号发生器的频偏设置为 ± 75 KHz, 被测机输入电平增加至 100dB μ V, 调节被测机音量控制使输出为标准输出 1.4V, 此时失真仪的读数即被测机的过载失真。

5.7.2.13 频响 (50 μ S 预加重)

- 1) 测试电路如图 4 所示。信号源频率设置为 98.1MHz、MONO 状态, 调制度为 30% (频偏为 ± 22.5 KHz), 调制信号频率为 1KHz, 信号源输出电平为 60dB μ V;
- 2) 将被测机调到 98.1MHz 此频率点, 调整音量控制器使其输出电平为标准输出电平 1.4V(0dB);
- 3) 将信号源切换到外调制, 将调制频率分别调到 100Hz、10KHz, 分别读出被测机输出电平下降的 dB 数值, 即为被测机的 100Hz 和 10KHz 处的频率响应值。

注: 若在立体声状态测试时, 信号源频率设置为 98.1MHz、ST 状态 L = R, 调制度为 100% (频偏为 ± 75 KHz), 调制信号频率为 1KHz, 输出电平为 60dB μ V; 其余同(2)、(3)条。

5.7.2.14 体声分离度

- 1) 测试电路如图 4 所示, 将 FM ST 信号发生器设置在 98.1MHz, 调制度 100% (频偏为 ± 75 KHz), 调制频率 1KHz, 立体声左声道引导灯亮, 输出电平 60dB μ V;
- 2) 将被测机调至 98.1MHz 频率点, 调节音量控制器使左声道输出为标准输出 1.4V;
- 3) 调节右声道对应毫伏表 dB 档, 调至指针不超过 1.4V 点为止, 此时毫伏表的 dB 读数即为被测机的左声道立体声分离度。
- 4) 同理, 立体声右声道引导灯亮, 调节音量控制器使右声道输出为标准输出 1.4V; 调节左声道对

应毫伏表 dB 档,调至指针不超过 1.4V 点为止,此时毫伏表的 dB 读数即为被测机的右声道立体声分离度。

5.7.2.15 ST 点灯灵敏度

- 1) 测试电路如图 4 所示,将 FM ST 信号发生器设置在立体声 98.1MHz 处,调制度 100% (频偏 $\pm 75\text{KHz}$),调制频率 1KHz;
- 2) 将被测机调至 98.1MHz 频率点,此时应接收到解码状态,立体声灯点亮;
- 3) 调节信号发生器的输出电平使 ST 灯临界发亮状态为止,此时被测机的输入电平即为立体声点灯灵敏度。

5.7.2.16 立体声信噪比

- 1) 测试电路如图 4 所示,将 FM 信号发生器调立体声至 98.1MHz 处,调制度 90%(频偏 $\pm 67.5\text{KHz}$) + 10%导频 7.5KHz,调制频率 1KHz,被测机输入电平 60dB μV ;
- 2) 将被测机调至 98.1MHz 频率点,此时应接收到解码状态;
- 3) 调节音量控制使输出为标准输出 1.4V,关闭调制信号,调节毫伏表档位至指针不超过 1.4V,此时毫伏表 dB 读数即为被测机的立体声信噪比。

5.7.2.17 立体声失真

- 1) 测试电路如图 4 所示,将 FM 信号发生器调立体声至 98.1MHz 处,调制度 90%(频偏 $\pm 67.5\text{KHz}$) + 10%导频 7.5KHz,调制频率 1KHz,输入电平 60dB μV ;
- 2) 将被测机调至 98.1MHz 频率点,先测试在该频率点的立体声分离度,此时失真仪上所示失真度读数值即为被测机的立体声失真度。

5.7.2.18 10%失真加噪声输出功率

- 1) 测试电路如图 4 所示,将 FM 信号发生器调至 98.1MHz 处,调制度 100% (频偏 $\pm 75\text{KHz}$),调制频率 1KHz,被测机输入电平 60dB μV ;
- 2) 将被测机调至 98.1MHz 频率点,调节音量控制器,观察失真仪上所示失真度;
- 3) 当失真仪上所示失真度达到 10%时,此时毫伏表的读数即为 10%失真时输出电压;
- 4) (输出电压)²/负载阻抗,即为所测的 10%失真输出功率。

5.8 音频功率放大器的性能测量

5.8.1 测量原理图

音频功率放大器电性能参数测量原理见图 36。

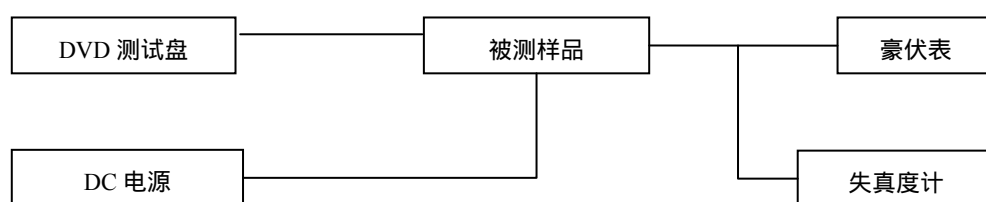


图 36 测试原理图

5.8.2 性能参数测量

音频功率放大器电性能测端要求按 5.4.2 条有关规定。

音频功率放大器电性能测量用的测试盘，按 5.4.3.5 条有关规定。

下列各条中的标准输出电压，由产品的企业标准规定。

5.8.2.1 10%失真加噪声输出功率

- 1) 测试原理图见图 36 所示，选用 1KHz、0dB 的测试光盘进行播放；
- 2) 记录失真度计指示达到 10%时，其毫伏表的读数；
- 3) $(\text{输出电压})^2 / \text{负载阻抗}$ ，即为所测的 10%失真输出功率。

5.8.2.2 标准输出失真度

- 1) 测试原理图见图 36 所示，选用 1KHz、0dB 的测试光盘进行播放；
- 2) 记录毫伏表达到标准输出电压时，其失真度计读数指示即为标准输出失真度。

5.8.2.3 信噪比

- 1) 测试原理图见图 36 所示，选用 1KHz、0dB 信噪比的测试光盘进行播放；
- 2) 记录在有信号毫伏表达到标准输出电压时的读数，和无信号时输出读数之比用分贝值表示，即为所测信噪比。

5.8.2.4 通道分离度

- 1) 测试原理图见图 36 所示，选用 1KHz、0dB 通道分离度测试光盘进行播放；
- 2) 记录播放 L (R) 通道信号至标准输出电压时，与其 R (L) 通道的输出之比用分贝值表示，即为通道分离度。

5.8.2.5 频响

- 1) 测试原理图见图 36 所示，选用频响测试光盘进行播放；
- 2) 先播放 1KHz 0dB 的信号，使其输出达到标准输出电压，作为 0 dB；
- 3) 再分别播放 20Hz 0dB、100Hz 0dB、10KHz 0dB、20KHz 0dB 信号，分别记录其输出的 dB 读数与标准输出 0dB 之差，即为所测频响。测量结果以表格形式给出。

5.9 机载 TFT 液晶显示器性能测量

机载 TFT 液晶显示器性能测量用的测试盘，按 5.4.3.4 条有关规定。

5.9.1 亮度

按 SJ/T 11348 - 2006 中第 5.2 条的规定，但采用播放机载液晶显示器性能测试盘的全白场测试信号，作为测量输入信号。

5.9.2 对比度

按 SJ/T 11348 - 2006 中第 5.3 条的规定。但采用播放机载液晶显示器性能测试盘的对比度测试信号，作为测量输入信号。

5.9.3 可视角

按 SJ/T 11348 - 2006 中第 5.11 条的规定。但采用播放机载液晶显示器性能测试盘的全白场测试信号，作为测量输入信号。

5.9.4 水平清晰度

按 SJ/T 11348 - 2006 中第 5.11 条的规定。但采用播放机载液晶显示器性能测试盘的清晰度测试信号，作为测量输入信号。

5.9.5 像素缺陷数

5.9.5.1 不发光缺陷（暗点）数

播放机载液晶显示器性能测试盘的全白场测试信号，将亮度调节器调至最大位置，用放大镜在全屏范围内目测检查，找出不发光的暗点总数，即为不发光缺陷（暗点）数。

5.9.5.2 不熄灭缺陷（亮点）数

播放机载液晶显示器性能测试盘的全黑场测试信号，将亮度调节器调至最大位置，用放大镜在全屏范围内目测检查，找出不熄灭的亮点总数，即为不熄灭缺陷（亮点）数。

注：像素缺陷数的测试方法参照 SJ/T 11348 - 2006 提供方法，但有所改动。原因见附录 A.3 说明。

5.9.6 固有分辨率

按 SJ/T 11348 - 2006 第 5.15.2 条的有关规定

注：固有分辨率指标由机载液晶显示器生产企业测量、提供。

5.10 读盘能力试验

读盘能力试验用的测试盘，按 5.4.3.3 条有关规定。

1) 播放 5.4.4.4 条规定的读盘能力测试盘，用目测判断 DVD 视盘机是否达到 4.5.5 条表 7 规定的读盘能力要求；

2) 分别播放 7 种缺陷 (刮痕、黑点、指纹、偏心、面振、低反射与高反射) 盘片进行试验, 缺陷类型及缺陷规格, 按表 7 规定;

3) 各类缺陷的读盘能力合格判据, 按表 7 的“读盘能力合格判据”栏规定;

4) 产品通过所有 7 种缺陷读盘能力检测, 则判为读盘能力合格。只要有一种缺陷未通过读盘能力检测, 则判为读盘能力不合格。

5.11 电磁兼容性试验

5.11.1 瞬态电压发射特性测试

其测试设施、布置、方法要求按 GB/T 22630—2008 中第 4.1、5.1.2、5.1.3 条的规定进行。

样品测试结果其瞬态电压发射值应符合第 4.6.1 条规定要求。

5.11.2 天线端骚扰电压特性测试

其测试设施、布置、方法要求按 GB/T 22630—2008 中第 4.1、5.2.2、5.2.3 条的规定进行。

样品测试结果其天线端骚扰电压值应符合第 4.6.2 条规定要求。

5.11.3 辐射骚扰场强特性测试

其测试设施、布置、方法要求按 GB/T 22630—2008 中第 4.1、5.3.2、5.3.3 条的规定进行。

样品测试结果其辐射骚扰场强值应符合第 4.6.3 条规定要求。

5.11.4 典型脉冲波形的传导抗扰度试验

其测试设施、布置、方法要求按 GB/T 22630—2008 中第 4.1、6.3.2、6.3.3 条的规定进行。

对样品施加的典型脉冲波形严酷度等级应符合第 4.6.4 条规定要求。

试验中样品达到的功能状态应符合第 4.6.4 条规定功能状态要求。

5.11.5 辐射抗扰度试验

其测试设施、布置、方法要求按 GB/T 22630—2008 中第 4.1、6.4.2、6.4.3 条的规定进行。

对样品施加 (如: 大电流或场强) 的严酷度等级应符合第 4.6.5 条规定要求。

样品试验中达到的功能状态应符合第 4.6.5 条规定功能状态要求。

5.11.6 静电放电试验

其测试设施、布置、方法要求按 GB/T 22630—2008 中第 4.1、6.5.2、6.5.3 条的规定进行。

对样品施加的静电放电严酷度等级应符合第 4.6.6 条规定要求。

样品试验中达到的功能状态应符合第 4.6.6 条规定功能状态要求。

5.12 环境适应性试验

5.12.1 试验前的样品检查

试验前，样品应经过外形、外观、部件与功能检查。其外形、外观、部件应无轻、重缺陷，功能应正常。

5.12.2 试验分组与顺序

环境试验包括气候试验和机械试验。试验分两组进行，分别为A组和B组，数量至少各为两台，每组试验项目和顺序分别如下表10所示：

表10 环境试验分组与顺序表

序号	项目	试验顺序	
		A组(1号机，2号机)	B组(3号机，4号机)
1	高温负荷试验		
2	高温贮存试验		
3	低温负荷试验		
4	低温贮存试验		
5	热循环试验		
6	热冲击试验		
7	交变湿热试验		
8	抗振动试验		
9	机械冲击试验		
10	粉尘试验		
11	跌落试验		

5.12.3 试验程序

- 1) 样品预处理：按SJ/T 10325 - 1992《汽车收放机环境试验要求和试验方法》的规定；
- 2) 初始检查和主要性能测量按5.12.4条要求进行；
- 3) 条件试验；
- 4) 恢复：按SJ/T 10325 - 1992《汽车收放机环境试验要求和试验方法》有关规定进行；
- 5) 中间测量：样机恢复后，测量主要性能（5.12.4.3）；
- 6) 最后测量：样机恢复后，测量主要性能（5.12.4.3）。

低温试验时可采取措施防止凝露。

5.12.4 初试检查与主要性能测量项目

5.12.4.1 外形、外观结构、零部件检查

1) 用量具和目测的方法,对样品的外形进行检查,应符合 4.2.1 条的要求。缺陷分类和判据按表 12 有关规定。

2) 用目测和手感的方法,对样品的外观进行检查,应符合 4.2.2 条的要求。缺陷分类和判据按表 12 有关规定。

3) 通过手操作样品的开关、按键、旋钮,用手感、目测的方法,对样品的这些部件进行检查,应符合 4.2.3 条的要求。缺陷分类和判据按表 12 有关规定。

5.12.4.2 功能检查

用播放节目光盘、接收AM/FM广播节目和目测的方法,对4.4.3条规定的功能进行逐项检查,所有功能均应正常。缺陷分类和判据按表12有关规定。

5.12.4.3 主要性能测试项目

5.12.4.3.1 DVD 性能的视频测试项目

- 1) 视频输出电平;
- 2) 水平清晰度;
- 3) 亮度信噪比;
- 4) 色度信噪比。

5.12.4.3.2 DVD 性能的音频测试项目

- 1) 音频输出电压;
- 2) 音频幅频响应;
- 3) 音频信噪比;
- 4) 失真加噪声(1KHz)。

5.12.4.3.3 AM 测试项目

- 1) 噪限灵敏度 (S/N: 20dB);
- 2) 信噪比 (5mV输入);
- 3) 选择性;
- 4) 失真 (5mV输入)。

5.12.4.3.4 FM 测试项目

- 1) 噪限灵敏度 (S/N: 30dB);
- 2) 信噪比 (1mV输入);
- 3) 选择性;

4) 失真 (1mV输入) ;

5) 频响。

5.12.4.3.5 音频功放测试项目

1) 标准输出失真度 ;

2) 信噪比 ;

3) 频响。

5.12.4.3.6 机载液晶显示器测试项目

1) 亮度 ;

2) 对比度。

5.12.5 高温负荷试验

将无包装样品放置高温试验箱中,按 SJ/T 10325 - 92《汽车收放机环境试验要求和试验方法》的要求,在 70 条件下接通电源持续工作 24h,应正常工作。

5.12.6 高温贮存试验

将无包装样品放置高温试验箱中,不通电,在温度为85 条件下放置24h,降温至正常试验大气条件范围的某一数值,恢复2h后,进行外观、机械结构和功能检查及主要性能(5.12.4.3条)测试,应符合4.2条、4.4条和4.5条的要求。

5.12.7 低温负荷试验

将无包装样品放置低温试验箱中,按SJ/T 1032 - 92《汽车收放机环境试验要求和试验方法》的要求,在-20 条件下接通电源持续工作24h,应正常工作。

5.12.8 低温贮存试验

将无包装样品放置低温试验箱中,不通电,在温度为-40 条件下放置24h,再升温至正常试验大气条件范围的某一数值,恢复2h后,进行外观、机械结构和功能检查及主要性能(5.12.4.3条)测试,应符合4.2条、4.4条和4.5条的要求。

5.12.9 交变湿热试验

将无包装样品放置交变湿热试验箱中,按图 3 曲线要求,进行 5 个周期循环,每个周期 24 小时,其中每个周期中 16 个小时通电(或不通电——由产品的企业标准规定),8 小时不通电,试验结束,样品从试验箱中取出放置室温中 2 小时后,进行外观、机械结构和功能检查及主要性能(5.12.4.3 条)测试,应符合 4.2 条、4.4 条和 4.5 条的要求。

5.12.10 热冲击试验

试验方法如下：

- 1) 低温箱内温度预先调节到-40℃，然后将不包装、不通电、准备使用状态的样品放入箱内；
- 2) 在低温箱-40℃的条件下搁置 4h；
- 3) 样品从低温箱中取出并转移到已调节到 85℃的高温箱中，转换时间为 2~3min；
- 4) 在高温箱 85℃的条件下搁置 4h，样品再从高温箱中取出并转移到已调节到-40℃的低温箱中，转换时间为 2~3min；
- 5) 以上程序构成了一个循环，如图 4 所示，共进行 5 个循环；
- 6) 条件试验结束后，取出样品在正常的试验大气条件下恢复 2h 后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能（5.12.4.3 条）测试，应符合 4.2 条、4.4 条和 4.5 条的要求。

5.12.11 热循环试验

试验方法如下：

将无包装样品放入试验箱中，在整个样品达到 $T_{\min}$ （-20℃）后，用尽可能短的时间通电检查其正常功能。此外，在循环的第210~410min期间（见图5）通电工作。温度变化范围应符合曲线要求，考虑到可能的DUT湿气凝露，电气操作检查时间长的在温度20℃开始。温度开始在 $T_{\min}$ （-20℃）时的持久操作运行要避免电功率耗散。不允许对试验箱空气进行辅助烘干，按规定进行5个试验循环。

试验中样品在工作状态时，检查其各项功能是否正常。

当 5 个循环后，取出样品在正常的试验大气条件下恢复 2h 后检测，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能（5.12.4.3 条）测试，应符合 4.2 条、4.4 条和 4.5 条的要求。

5.12.12 耐振动性试验

5.12.12.1 非工作状态耐振动性能

试验方法如下：

- 1) 将不加包装、不通电的样品按正常工作位置紧固在振动台上（样品和夹具综合重心的垂线应位于振动台面的中心附近），应使激振力直接传递给样品，并应避免紧固样品的装置件（螺栓、压条、压板等）在振动试验中产生共振。
- 2) 样品按表7的规定进行扫频振动。
- 3) 试验结束后，进行外观、机械结构和功能检查，应符合4.2条和4.4条的要求。

5.12.12.2 工作状态耐振动性能

试验方法如下：

1) 将不加包装的样品按正常工作位置紧固在振动台上(样品和夹具综合重心的垂线应位于振动台面的中心附近),应使激振力直接传递给样品,并应避免紧固样品的装置件(螺栓、压条、压板等)在振动试验中产生共振。试验时应排除 100Hz 附近的光盘谐振频率。

2) 将样品通电工作,按表 8 的规定进行扫频振动,并检测样品是否正常工作,声音输出是否有失真,断音或跳音等不良现象,显示输出是否有图象或字符晃动、变形等不良现象。

3) 试验结束后,进行外观、机械结构和功能检查,应符合 4.2 条和 4.4 条的要求。

5.12.13 机械冲击试验

试验方法如下:

1) 将不加包装、不通电的样品,按正常工作位置,紧固在碰撞台台面中心。

2) 碰撞台按半正弦脉冲峰值加速度 40m/s^2 ,持续时间 6ms,每个轴向上连续 3 次,共三个方向。

3) 试验后,进行外观、机械结构和功能检查,应符合 4.2 条和 4.4 的要求。

5.12.14 跌落试验

将带运输包装的样品按表 9 的规定进行跌落试验,跌落地面为水泥地。试验后进行外观、机械结构和功能检查及主要性能(5.12.4.3 条)测试,应符合 4.2 条、4.4 条和 4.5 条的要求。

5.12.15 粉尘试验

试验方法如下:

1) 粉尘试验在专用密闭试验柜中进行,试验柜的结构可参考附录 A.8 条的图 A.2。

2) 尘埃一般采用滑石粉,用矩形网孔筛子过滤,筛子网线线径 $50\mu\text{m}$,网孔宽度 $75\mu\text{m}$, (相当于 $200\text{目}/\text{cm}^2$)。具体可参见 IEC 60529 中第 13.4 条。

用量为 $2\text{kg}/\text{m}^3$ (保证仓内灰尘浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$)。

3) 将不加包装、不通电的样品悬浮在试验柜中。

4) 扬尘 5s,使其均匀地漂浮在试验柜中。

5) 每隔 15min 扬尘 5s,共 20 个循环。

6) 移出样品,擦去样品表面多余粉尘,通电进行外观、机械结构和全功能检查,应符合 4.2 条和 4.4 条的要求。

5.12.16 盐雾试验

盐雾试验方法暂由产品企业标准规定。

5.13 可靠性试验

5.13.1 平均无故障工作时间 (MTBF) 试验

平均无故障工作时间 (MTBF) 试验除试验条件外,均按照 SJ/T 10730 - 1997 中第 6.9 条规定进行。

试验条件如下:

环境温度: (40 ± 3) ;

相对湿度: 45% ~ 75% ;

大气压: 86 ~ 106kPa;

工作电压: 14V(12V 额定电压机器)或 28V(24V 额定电压机器),允差 $\pm 20\%$,纹波系数 0.5%以下。

5.13.2 机械零部件寿命试验

用自动或人工手动方法试验,用目测法检查判断功能是否正常,用精确石英钟表计时,达到 4.8.2 条规定试验次数或时间时相应功能仍然正常,判为合格,否则判为不合格。

5.14 电源适应性试验

5.14.1 电源电压适应范围试验

- 1) 在 4.1.3 条规定的最低工作电压下,按 5.3 条检查方法,4.4 条规定的功能应正常。
- 2) 在 4.1.3 条规定的最高工作电压下,按 5.3 条方法检查,4.4 条规定的功能应正常。
- 3) 同时符合 5.14.1 的 1)、5.14.1 的 2)条规定时,判定电源适应性试验合格。有 1 条或 1 条以上不符合时,判定电源适应性试验不合格。

5.14.2 耐电源极性反接性能试验

在不工作状态下,将输入电源的极性反接(电源电压按 4.1.3 条的常态试验电压规定),时间达 1min。试验结束后,容许更换保险丝进行产品功能检查和主要性能(5.12.4.3 条)测量,应分别符合 4.4 条和 4.5 条的要求。

5.14.3 耐电源过压性能试验

1) 额定电压为 12V 的产品,在工作状态下,在电源输入端施加 $18 \pm 0.1V$ 的过电压,持续时间达 1h,然后再施加 $24 \pm 0.2V$ 的过电压,持续时间达 1min。试验结束后,进行产品功能检查和主要性能(5.12.4.3 条)测量,应分别符合 4.4 条和 4.5 条的要求。

2) 额定电压为 24V 的产品,在工作状态下,在电源输入端施加 $36 \pm 0.3V$ 的过电压,持续时间达 1h,然后再施加 $48 \pm 0.4V$ 的过电压,持续时间达 1min。试验结束后,进行产品功能检查和主要性能(5.12.4.3 条)测量,应分别符合 4.4 条和 4.5 条的要求。

5.14.4 整机额定消耗功率测量

整机额定消耗功率测量用的测试盘,按 5.4.3.4 条有关规定。

在常态试验电压($14 \pm 0.1V/28 \pm 0.2V$)下,功率放大器输出端接额定负载(4Ω)。参考 SJ/T11348

- 2006 中第 4.7 条规定的测量方法。但采用播放液整机消耗功率测试盘的彩条视频测试信号加 1KHz 正弦波音频测试信号,作为测量输入信号。用功率计测量产品从电源汲取的功耗,即为整机消耗功率,用瓦(W)表示。

5.14.5 整机静态消耗电流(暗电流)测量

在额定电压($12 \pm 0.1\text{V}/24 \pm 0.2\text{V}$)下,功率放大器输出端接额定负载(4Ω)。将汽车钥匙开关置于 ACC OFF 状态,用毫安表测量产品从电源汲取的电流,即为整机静态电流消耗,用毫安(mA)表示。

6 检验规则

质量检验包括定型检验、交收检验和例行检验。

6.1 定型检验

车载音视频系统定型检验主要适用于产品设计定型和生产定型的试验,其目的是验证生产厂是否有能力生产符合标准的产品。

6.1.1 检验项目、要求和方法

检验项目、要求、方法和样品数量见表11。

表11 定型检验项目、要求和方法

序号	项目	要求	方法	数量
1	光、机、电性能测量	按4.5	按5.5~5.10	3
2	电磁兼容试验	按4.6	按5.11	2
3	环境适应试验	按4.7	按5.12	4
4	可靠性试验	4.8	按5.13	按规定
5	电源性能适应性试验	按4.9	按5.14	1

对已通过生产定型的产品所派生的不同造型和附加功能的产品,在保证质量前提下,对应力不变的试验项目允许从简。

6.1.2 样品抽取

定型检验的样本,应根据试验要求确定。

6.1.3 检验合格判定

全部检验项目合格则判为定型检验合格。

6.1.4 检验结果的处理

对检验中不合格的项目应及时查明原因，提出改进措施，并重新进行该项目及相关项目的试验，直至合格。

6.2 交收检验

适用于生产质检部门对经过车间全部检验的连续批生产的产品交收检验及定货方对生产厂的产品交收检验。

6.2.1 检验项目

交收检验的检验项目包括开箱检查和常温主要性能测量。

6.2.1.1 开箱检查

1) 检查内容

开箱检查内容包括：包装质量、齐套性、外观质量和功能，见表12。不合格判据按表12的规定。

表 12 开箱检查内容不合格判据

序号	检查项目	不合格内容	不合格分类		
			A	B	C
1	运输包装	1) 包装箱与产品型号不符	0	—	—
		2) 箱内产品数量短缺	0	—	—
		3) 包装箱上无产品名称、牌号（或型号）、生产企业等标记	0	—	—
		4) 包装箱严重破损	—	0	—
		5) 箱内泡沫衬垫缺少或与产品不符	—	0	—
		6) 附件、合格证、说明书其中有任一项缺少或与产品不符	0	—	—
		7) 缺少说明书规定的备件	—	0	—
		8) 电源线、遥控器等附件不在出厂规定位置	—	—	—
		9) 包装箱内有异物	—	0	—
		10) 倒装（产品实物与箱上标志方向不符）	—	0	—
		11) 包装箱、说明书或机壳上均无生产厂址、厂名	0	—	—
		12) 出厂日期、质量标记缺或错	—	—	0
2	外观	1) 机壳严重开裂、变形、损伤、脱漆或锈蚀	0	—	—
		2) 表面一般划伤、变形、脱漆、锈蚀、毛刺	—	0	—
		3) 表面轻微划伤、变形、脱漆、锈蚀、毛刺	—	—	0
		4) 接缝有明显不合或高低不平或配合间隙大	—	0	—
		5) 面板等装配松动或缺少紧固螺钉	—	0	—
		6) 铭牌、商标、装饰件漏装、错装、脱装或翘起	—	0	—
		7) 功能键或插口无标记或标记有误或模糊不清，影响使用	—	0	0
		8) 表面脏污，但可擦去	—	0	—
		9) 机壳和标牌上均无生产厂名	0	—	—

表 12 开箱检查内容不合格判据（续）

3	功能控制键	1) 任一功能键、控制键、开关等活动部件失灵或损坏	0	—	—
		2) 上述活动件过松、过紧、明显变形但未失效	—	0	—
		3) 上述活动件偶尔一次不起作用	—	—	0
		4) 上述活动件手感明显不适或有机机械摩擦声	—	0	—
		5) 控制按钮脱落，但不用工具可以复位	—	—	0
		6) 任一插孔、插头失效	0	—	—
		7) 任一插孔、插头接触不良	—	0	—
		8) 任一功能电位器有明显死点、跳变	0	—	—
		9) 任一功能指示器不亮（但功能正常）	—	0	—
		10) 任一功能指示器有时不亮	—	—	0
		11) 立体声左右声道接反或反相	—	0	—
		12) 熔断丝熔断两次	0	—	—
		13) 瞬时故障（指故障发生后不加外力或改变原有应力能自行恢复的故障）重复出现2次（含2次）以上	0	—	—
4	功能	1) 转速失常或不转	0	—	—
		2) 视频或音频无输出，或时有时无	0	—	—
		3) 图象或声音失真严重、杂波或噪声大，不能正常工作	0	—	—
		4) 上列情况轻度不良，但尚可使用	—	0	—
		5) 开门/关门机构失灵	0	—	—
		6) 下列任一功能失效：重放、暂停、停止、重复播放、搜索（自动、手动）显示、清除、编程、模式选择等	0	—	—
	其他	机箱内有金属或非金属异物	—	—	0
注：“0”表示有该类缺陷；“—”表示无该类缺陷。					

2) 检查方法

用直观检查法。

3) 合格判定

开箱检查不允许出现A类不合格品，B类不合格品不能多于1台，C类不合格品不能多于2台。

6.2.1.2 常温性能测量

测量内容按5.12.4.3条。测量方法按5.5～5.9条。

6.2.2 抽样方案

抽样方案按GB/T 2828有关方法进行，各检验项目的合格质量水平（AQL）、检查水平、抽样方式见表13。

表 13 交收检验抽样方案

序号	检查项目	合格质量水平			检查水平	抽样方式
		A类 不合格品	B类 不合格品	C类 不合格品		
1	开箱检查	1.5	2.5	6.5	一般检查水平II	正常检查
2	常温性能测量	2.5	6.5	—	特殊检查水平S-II	一次抽样或二次抽样

抽样方案的严格度按GB/T 2828 - 2003有关规定执行。

样本从提交检查批中随机抽取。

6.2.3 缺陷分类与判据

6.2.3.1 缺陷分类

1) A 类不合格

导致产品失效或严重降低产品使用性能，为用户不可接受的缺陷；

2) B 类不合格

使产品性能降低，但为一般用户可以接受的缺陷。

3) C 类不合格

对产品使用功能无影响，属制造不精细的缺陷。

注：由于产品采用直流供电，没有交流供电的安全问题。因此本标准未设定安全缺陷，也没有安全合格判定和验收处理条款，见附录 A.5 说明。

6.2.3.2 合格品与不合格品的判定

开箱检查不合格判据按表 12，以每个样品为单位统计其 A、B、C 类不合格。

常温主要性能（5.12.4.3 条）不合格，劣于本标准规定值，超过 10% 判为 A 类不合格；不超过 10% 判为 B 类不合格。

合格品与不合格品按以下规定划分：

没有任何规定缺陷的产品为合格品；

凡有 A 类不合格（一个或一个以上）也可能还有 B 类不合格和 C 类不合格的产品定为 A 类不合格品；

凡有 B 类不合格（一个或一个以上）也可能还有 C 类不合格，但无 A 类不合格的产品定为 B 类不合格品；

凡有 C 类不合格（一个或一个以上）而无 A 类不合格和 B 类不合格的产品定为 C 类不合格品。

6.2.4 检验批合格与不合格的判定

6.2.4.1 检验项目合格判定

1) 一次抽样

根据样品检验结果,若在样本中发现的不合格品数小于或等于抽样方案对应的合格判定数,则判断该检验项目为合格;若在样本中发现的不合格品数大于或等于抽样方案对应的不合格判定数,则判定该检验项目不合格。

2) 二次抽样

若在第一样本中发现不合格品数小于或等于第一合格判定数 A_c , 则判定该检验项目为合格;若在第一样本中发现不合格品数大于或等于第一不合格判定数 R_c , 则判定该项目不合格;

若在第一样本中发现不合格品数大于第一合格判定数 A_c , 但又小于第一不合格判定数 R_c , 则对第二样本进行检验。若在第一样本和第二样本中发现的不合格品数总合小于或等于第二合格判定数 A_c , 则判定该检验项目合格。相反, 若大于或等于第二不合格判定数 R_c , 则判定该检验项目不合格。

6.2.4.2 检验批合格判定

全部检验项目合格则判定检验批合格。

6.2.5 检验结果处理

批合格产品, 收方应予接收。

批不合格产品的处理:

判定为不合格批的产品, 应拒收。交货方应对该批产品返工, 经全数检验后, 再重新提交抽检。如仍不合格, 则再返工, 直至被合格接受。

6.2.6 样本的处理

经过交收检验的样本, 凡合格的样本, 重新包装后可作为合格品交付收方。凡有缺陷的样本, 必须修复, 排除缺陷, 并交检验人员复验合格后, 才能重新包装交付收方。

6.3 例行检验

1) 连续批生产的产品由生产厂或上级质量检验部门周期地从产品中抽取样本进行检验, 以确定生产过程能否保证产品质量持续稳定, 其周期划分为: 电性能和环境试验每半年为一周期, 电磁兼容和可靠性检验每一年为一周期;

2) 连续批生产的产品若间隔时间大于三个月, 恢复生产时应进行周期检验, 其检验项目为电性能和环境试验;

3) 当产品主要的设计、工艺及原材料改变时, 应进行6.3.1的1) 条中的相关项目检验。

6.3.1 检验程序、项目及方法

1) 检验程序和项目

检验程序和项目见图37。

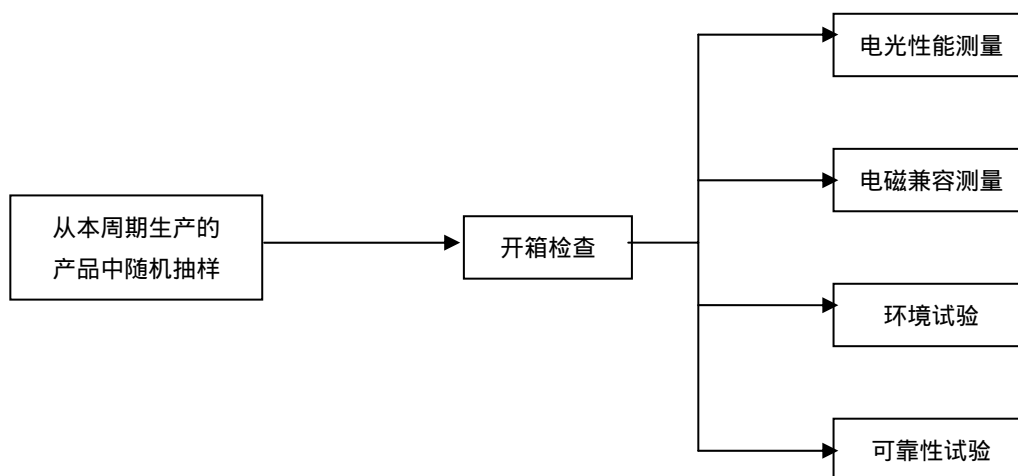


图37 检验程序和项目图

- 2) 开箱检查内容和方法同6.2.1.1条；
- 3) 电光性能测量内容按4.5条，测量方法按5.5～5.10条；
- 4) 电磁兼容测量内容按4.6条，测量方法按5.11条；
- 5) 环境适应性试验内容按4.7条，试验方法按5.12条；
- 6) 可靠性试验内容按4.8条，试验方法按5.13条；

6.3.2 抽样方案

电性能、电磁兼容和环境试验的抽样方案按 GB 2829 - 2002 的判别水平 I、二次抽样方案进行，其抽样数、不合格质量水平(RQL)对应的判定数组见表 14。

表 14 例行检验抽样方案

序号	试验项目	抽样数	不合格质量水平(RQL)		判定数值			
			A类不合格品	B类不合格品	A类不合格品		B类不合格品	
					Ac	Re	Ac	Re
1	电性能	n1=3	40	80	0	2	1	3
		n2=3			1	2	4	5
2	环境试验	n1=3	40	80	0	2	1	3
		n2=3			1	2	4	5

电性能、电磁兼容和环境试验也可以按表13规定的不合格质量水平和判别水平I，用与二次抽样方案所对应的一次抽样方案进行检验。

安全试验样本为 2 台。

可靠性试验样本按表 11。

例行检验中的样品应从本周期生产的产品中随机抽取，方案的样本要一次抽齐。

开箱检查的数量为周期检验全部检验项目样本数（包括第二次抽样第二组样本数）之和。若此数与 GB 2829 表 3 的样本大小不一致时，则开箱检查数量取表 3 最接近的样本数。

6.3.3 缺陷分类与判据

缺陷分类和定义同 6.2.3.1 条

开箱检查和缺陷判据按表 12 规定。

常温主要电性能缺陷和判据同 6.2.3.2 条。

电磁兼容测量的参数不合格均判为 A 类不合格。

环境试验缺陷判据：

1) 环境试验每项条件试验后检查外观、结构和功能的缺陷按表 12 开箱检查内容及缺陷判据和表 15 环境试验机内检查内容及缺陷判据的有关规定。电性能参数不合格但功能正常，均判为 B 类不合格。

表 15 环境试验机内检查内容不合格判据

序号	检查项目	不合格内容		不合格分类	
				A	B
1	表面处理	1.	机内结构件严重锈蚀	0	—
		2.	机内结构件轻度锈蚀	—	0
2	机内连接	1.	结构件脱开或电源变压器松动	0	—
		2.	结构件或印制电路板松动	—	0
		3.	印制电路板断裂	0	—
		4.	元器件断脚或脱落	0	—
		5.	连接导线脱焊或断头	0	—
		6.	紧固件脱落	0	—
3	异物	不合格内容和判据同表 7 第 5 条			

2) 在环境试验的每项条件试验后的检测中，如发现样品 A、B 类不合格品数已经能够判断环境试验项目不合格，则试验可以停止。

3) 在环境试验过程中检验发现的 B 类不合格，如会影响到下一项条件试验结果的判定，允许在记录和分析后予以修复，用该样品继续下一项条件试验。修复时只限于判定不合格部分，不允许对其它部分进行调整或更换。

6.3.4 合格品与不合格品的判定

同 6.2.3.2 条。

6.3.5 检验批合格与不合格的判定

6.3.5.1 检验项目合格判定

开箱检查按表 12 和 6.2.4.1 条判定。

安全试验中有一项检查内容不合格，则判为不合格。

可靠性试验按 5.13 条。

电性能、电磁兼容和环境试验的合格判定：

- 1) 一次抽样按 6.2.4.1 的 1) 条规定；
- 2) 二次抽样按 6.2.4.1 的 2) 条规定；
- 3) 环境试验进行第二样本试验时，应按 5.13.2 条规定从头做起。

6.3.5.2 检验批合格判定

全部检验项目合格，则判定检验批合格。

6.3.6 检验结果处理

例行检验不合格应暂停交收检验，已交付的产品，由交收双方协商解决。

交方应立即采取改进措施，再改进后，从新生产的产品中重新抽样，对不合格和有关的检验项目进行检验，在得到合格结论后才能恢复正常生产和检验。

6.3.7 样本处理

经安全试验、环境试验和可靠性试验的样品一律不能作为合格品交付使用。

7 标志、标签、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 每台产品应在明显部位固定产品全名牌

全名牌内容包括：

- 1) 产品名称、型号；
- 2) 生产厂名、商标；
- 3) 生产编号；
- 4) 电源性质、额定电源电压（或工作电压范围），功耗等。

7.1.1.2 每台产品应具有可追溯性标志。

7.1.2 包装箱标志

产品包装箱上应有下列标志：

- 1) 产品名称、型号、规格、适用车型或机型；
- 2) 生产企业名称、地址、邮编及电话号码；
- 3) 商标名称及注册商标图案；

4) 产品的执行标准及标准编号；

5) 包装运输图文标志（防潮、向上、小心轻放、堆码层数、储运标志等），应符合 GB 191 - 90 的有关规定；

6) 运输作业文字：包装箱体积 [长×宽×高 (mm)] 每箱产品数量、每箱产品总质量 (kg)；

7) 产品的质量等级标志；

8) 其它标志，如：安全认证合格标志、电磁兼容认证合格标志、质量认证合格标志等。

以上各项标志中，1) ~ 6) 项为必须标注标志，7) 和 8) 两项为可选择标注标记。

7.2 标签

由产品的企业标准规定。

7.3 包装

1) 产品应有牢固包装，并有防震、防潮、防尘措施；

2) 经交手检验合格的产品，应连同合格证、使用说明书、附件等一起包装。

7.4 运输

包装好的产品可用正常的海、陆、空交通工具运输。运输过程中注意，采取防淋湿措施，避免烈日直接暴晒、避免强烈的冲击、碰撞和振动。

7.5 贮存

产品的贮存应符合 QC/T 238 的有关规定。产品的贮存期限为 2 年（从制造厂入库日算起）。

附录 A

(资料性附录)

性能与测试方法的补充说明

A.1 DVD音视频输出端在整机线路中的参考位置

DVD 的音频线路输出端可以设置在音频 DAC 和有源滤波之后 (习惯称为 2V 线路输出端), 也可以设置在音频预放大输出处 (习惯称为 4V 线路输出端)。虽然 2V 线路输出端测试能更直接反映 DVD 的音频性能, 但由于两者的测试结果差别不大, 因此本标准将 2V 线路输出端与 4V 线路输出端同时列为 DVD 音频性能的测试端。

复合视频输出端、音频线路输出端在整机线路中的参考位置参见下图 A - 1 :

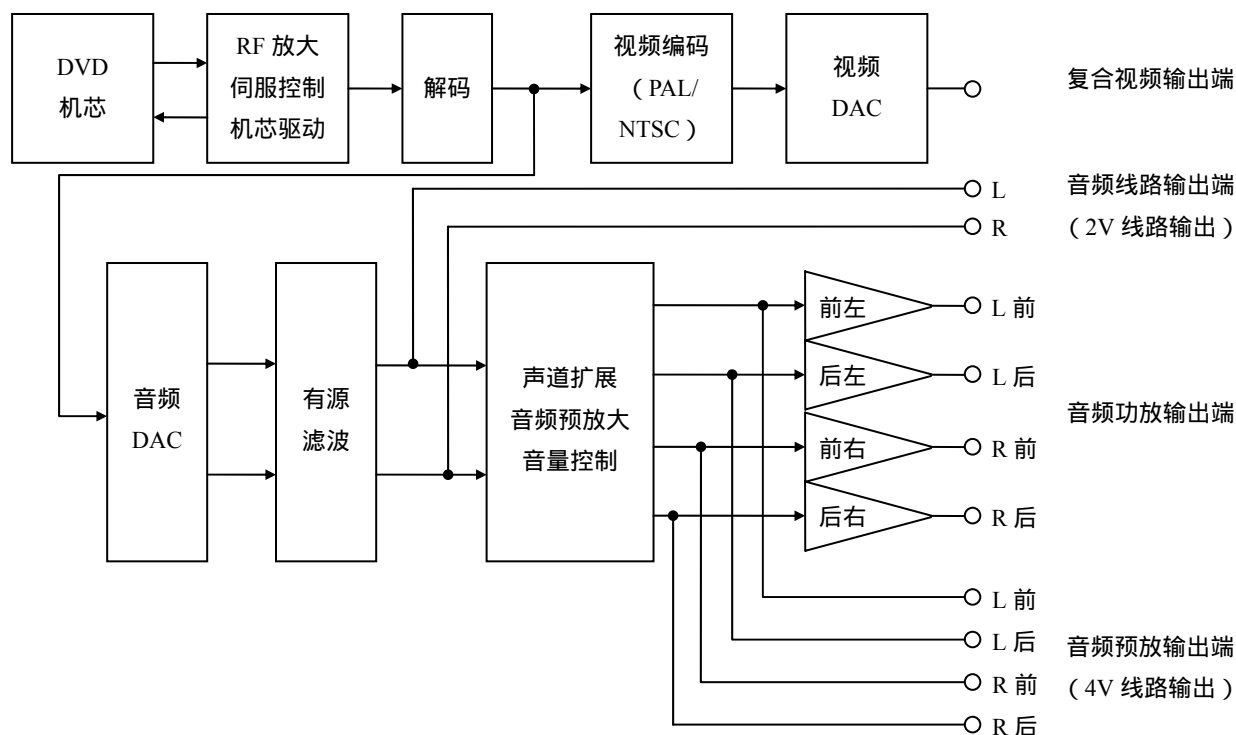


图 A - 1 DVD 音视频输出端在整机线路中的参考位置

A.2 音频性能测量方法的说明

车载音视频系统是 AM/FM、DVD/CD、功放和 TFT LCD 视频图像显示器等组成的一体化装置, 很多产品没有音频线路输入端, 音频测试信号无法从音频线路输入端送入。本标准采用以下几种不同的测量方法, 分别对应产品不同情况下的音频性能:

(1) 用播放 DVD 音频测试盘的方法, 在 DVD 音频线路输出端测量 DVD 音频性能。

(2) 用传统收音机的测量方法,在功放输出端测量 AM/FM 接收机的音频性能,测量结果实际反映 AM/FM + 功放的整体性能。

(3) 用播放音频功率放大器性能测试盘的方法,在功放输出端测量 DVD + 功放的整体音频性能。由于 DVD 音频性能远优于功放音频性能,测量结果实际上较好地反映功放的音频特性。

A.3 机载TFT LCD视频图像显示器的性能指标和测试方法的说明

(1) 本标准规定的显示器技术指标和测试方法,只适用于小尺寸(≤ 10.2 英寸)的机载 TFT 液晶显示器,不适用于外接的各种大、中屏幕图像显示器。

(2) 机载 TFT 液晶显示器性能测量方法参照 SJ/T 11348 - 2006 《数字电视平板显示器测量方法》。由于机载液晶显示器的屏幕一般都不大(≤ 10.2 英寸),SJ/T 11348 - 2006 标准将屏幕划分成 A 区、B 区,分别测量 A 区、B 区像素缺陷数的方法对小尺寸屏难以操作。因此,本标准只对全屏范围像素缺陷数作出规定。

A.4 平均无故障工作时间(MTBF)的取值依据

在 SJ/T 10325 - 1992 《汽车收、放音机总技术条件》中,收、放音机的平均无故障工作时间(MTBF)的下限值 θ_1 ,是从 1 000、1 500、2 000、2 500、3 000h 中选取。以往,国内汽车厂的手调机 MTBF 一般规定为 1 500h 或 2 000h,电调机的 MTBF 一般规定为 2 500h 或 3 000h。国外汽车厂对可靠性目标规定的是产品的设计寿命。如福特公司要求的可靠性目标为 10 年 / 100 000 英里。

考虑到目前国内车载音视频系统生产厂家的实际情况,兼顾成本、时间、质量等多方面因素,通过实际试验,国内生产的车载音视频系统能满足 5 000 小时的连续工作要求。因此,本标准将车载音视频系统的平均无故障工作时间(MTBF)规定为 $\geq 5\,000\text{h}$ 。

A.5 关于产品安全性能

(1) 车载音视频系统使用的是低压直流电源,不存在交流供电产品传统意义的人身安全问题。

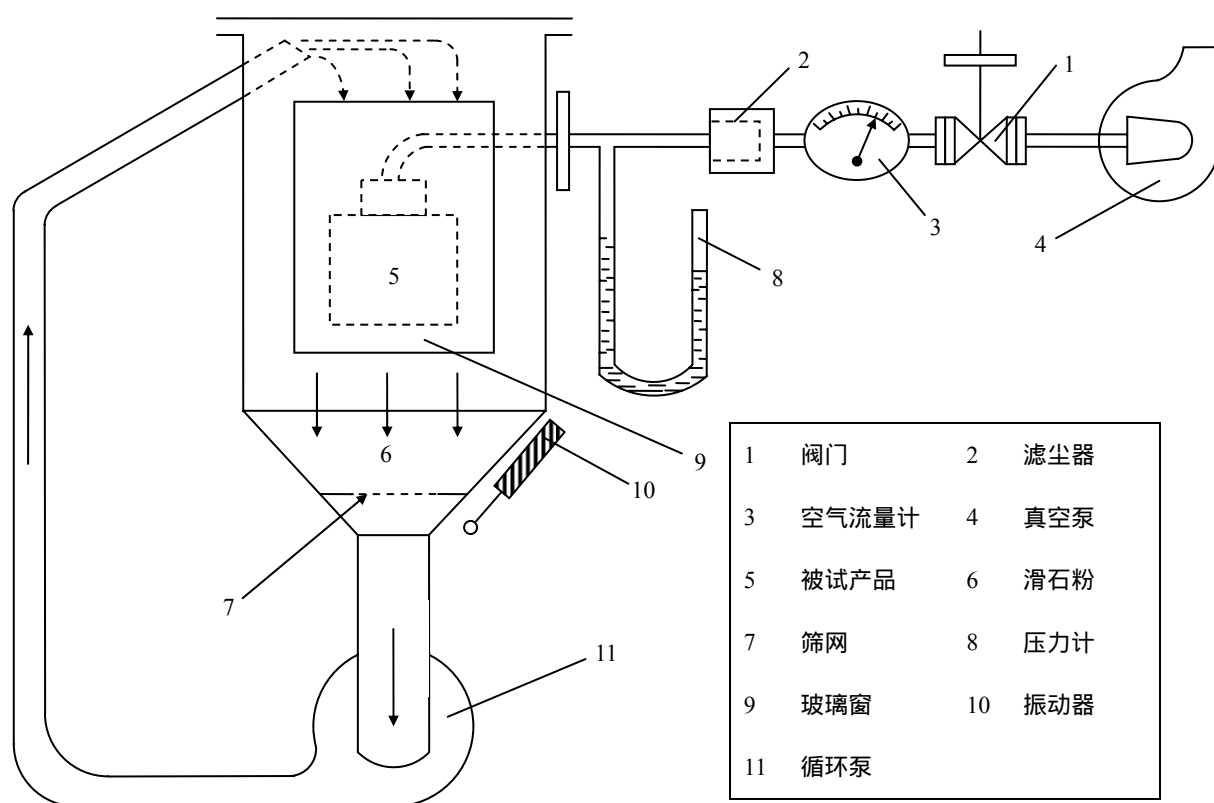
(2) 对于因 AM/FM 天线带来的抗雷击性能要求,将在下一版本中考虑增订。

(3) 关于 TFT LCD 显示器背光源高压的材料阻燃要求、静电造成的安全问题等,将在下一版本中考虑增订。

(5) 对于静电造成的安全问题,已体现在本版本的 4.6.8 “静电放电”条中。

A.6 粉尘试验柜的结构示意图

粉尘试验设备(浮尘)的结构示意图见下图 A - 2。



图A - 2 粉尘试验用的试验柜的结构示