

---

商密  A 级

**SQB**

陕西汽车集团有限责任公司企业标准

SQB11871-2012

---

## 多媒体产品技术条件

2012-10-9 发布

2012-11-1 实施

---

陕西汽车集团有限责任公司 发 布

---

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 技术要求 .....	2
4 试验方法 .....	16
5 检验规则 .....	24
6 标识、包装、运输及贮存 .....	27

---

SQB 11871-2012

## 前 言

本标准参考 GB/T26775-2011 《车载音视频系统通用技术条件》。

本标准由汽车工程研究院电子电器所提出并归口。

本标准由汽车工程研究院电子电器所负责起草。

本标准主要起草人：张江辉、黄娜、柳东亮、尚永孝

## 陕西汽车集团有限责任公司企业标准

## 多媒体产品技术条件

SQB11871-2012

## 1 范围

本标准规定了陕西重型汽车有限公司车用多媒体的技术要求、试验方法、检验规则以及标记、包装、运输及贮存等。

本标准适用于在产和研发的汽车多媒体产品（在汽车上进行音、视频接收、播放的娱乐性产品，包括收音机、CD机、DVD影音系统、导航系统等）。

## 2 规范性引用文件

下列标准对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用标准，仅注日期的版本适用于本标准，凡是不注日期的引用标准，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828.1-2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 5465.2-1996 电器设备用图形符号

GB/T 10125-1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 15860-1995 激光唱机通用技术条件

GB/T 19392-2003 汽车 GPS 导航系统通用规范

GB/T 21437.2-2008 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰  
第2部分：沿电源线的电瞬态传导

GB/T 22630-2008 车载音视频设备电磁兼容性要求和测量方法

GB/T 26755-2011 车载音视频系统通用技术条件

SJ/T 10730-1997 VCD 视盘机通用规范

SJ/T 11348-2006 数字电视平板显示器测量方法

ECE R21 关于车辆内部安装件认证的统一规定

IEC 60529-2001 外壳防护等级 (IP 代码)

ISO 7637.3-2007 由传导与耦合引起的电子干扰

第 3 部分：由非电源线的电感电容耦合引起的瞬态传导导致的电子干扰

SQB 10055 汽车产品零部件标识规定

### 3 技术要求

#### 3.1 产品的通用规定

##### 3.1.1 产品的文件

3.1.1.1 产品的设计文件应包含以下内容：产品的结构型式、主要参数及安装尺寸等。

3.1.1.2 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。

3.1.1.3 产品的合格证应包含以下内容：产品的名称、规格、生产日期、检验员签字、盖章、生产批号。

##### 3.1.2 工作电压

标称电压：24V

工作电压：18V~32V

常态试验电压：28V±0.2V

##### 3.1.3 环境条件

###### 3.1.3.1 使用环境条件

环境温度：-20℃~+75℃

相对湿度：0%~95%

大气压力：86kPa~106kPa

3.1.3.2 贮存温度条件：-40℃~+85℃。

## 3.2 外形、外观结构与零部件要求

### 3.2.1 外形

产品的外形、安装尺寸和标志应符合产品技术文件的规定。

### 3.2.2 外观结构

产品外观结构应整洁，符合陕汽公司造型、效果图及技术指标，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。

车内外露零件设计时，需要满足ECE R21的设计要求。

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的规定。

### 3.2.3 零部件

3.2.3.1 开关、按键、旋钮等应操作舒适、顺畅、有节奏，无阻滞等感觉，具有明显的触觉反馈。

3.2.3.2 开关、按键、旋钮的操作声音应控制在最小程度，并最终满足评价要求。

3.2.3.3 开关、按键、旋钮在任何状态下不应被卡住，包括装车状态。

3.2.3.4 多媒体系统金属零部件不应有锈蚀，涂敷层无剥落，漆层平整均匀。

### 3.2.4 背景照明

3.2.4.1 按键、旋钮要求背景光均匀，不允许有漏光。

3.2.4.2 按键、旋钮、显示器等照明应符合汽车内部照明技术要求，并最终满足评价要求。

### 3.2.5 重量

在满足本标准相关要求的前提下，应尽可能降低产品重量。

## 3.3 基本性能

### 3.3.1 收音部分

3.3.1.1 AM 基本性能满足表 1 要求。

## 3.3.1.2 FM 基本性能满足表 2 要求。

表 1 AM 基本性能

序 号	参 数	测试点	性能指标
1	频率范围	频段低端	531kHz
		频段高端	1629kHz
2	中频		$(450 \pm 5)$ kHz
3	噪限灵敏度 (S/N:20dB)	603 kHz	$\leq 30\text{dB}\mu\text{V}$
		999 kHz	$\leq 30\text{dB}\mu\text{V}$
		1404 kHz	$\leq 30\text{dB}\mu\text{V}$
4	锁台灵敏度	603 kHz	$(36 \pm 10)$ dB $\mu\text{V}$
		999 kHz	$(36 \pm 10)$ dB $\mu\text{V}$
		1404 kHz	$(36 \pm 10)$ dB $\mu\text{V}$
5	信噪比 (5mV 输入)	999 kHz	$\geq 43\text{dB}$
6	中频抑制	603 kHz	$\geq 50\text{dB}$
7	镜像抑制	1404 kHz	$\geq 50\text{dB}$
8	$\pm 9\text{kHz}$ 选择性	999 kHz	$\geq 45\text{dB}$
9	-10dB 自动增益拟制(5mV 输入)	999 kHz	$\geq 45\text{dB}$
10	失真 (5mV 输入)	999 kHz	$\leq 2.0\%$
11	过载失真 80%调制, 100mV 输入	999 kHz	$\leq 3.0\%$

表2 FM 基本性能

序 号	参 数	测试点	性能指标
1	频率范围	频段低端	87.5MHz
		频段高端	108MHz
2	中频		$(10.7 \pm 0.3)$ MHz
3	噪限灵敏度 (S/N:20dB)	90.1MHz	$\leq 12\text{dB}\mu\text{V}$
		98.1MHz	$\leq 12\text{dB}\mu\text{V}$
		106.1MHz	$\leq 12\text{dB}\mu\text{V}$
4	锁台灵敏度	90.1MHz	$(23 \pm 8)$ dB $\mu\text{V}$
		98.1MHz	$(23 \pm 8)$ dB $\mu\text{V}$
		106.1MHz	$(23 \pm 8)$ dB $\mu\text{V}$
5	俘获比	98.1MHz	$\leq 6\text{dB}$
6	信噪比 (1mV 输入)	98.1MHz	$\geq 55\text{dB}$
7	双信号选择性 ( $\pm 400\text{kHz}$ 、 $100\mu\text{V}$ 输入)	98.1MHz	$\geq 80\text{dB}$
8	中频抑制	90.1MHz	$\geq 60\text{dB}$
9	镜像抑制	106.1MHz	$\geq 50\text{dB}$
10	AM 抑制比	98.1MHz	$\geq 46\text{dB}$
11	失真 (1mV 输入)	98.1MHz	$\leq 2.0\%$
12	过载失真 (100mV 输入、75kHz 频偏)	98.1MHz	$\leq 3.0\%$
13	频响 (98.1MHz、50 $\mu\text{S}$ 、预加重)	100Hz	$(0 \pm 6)$ dB
		1kHz	0
		10kHz	$(0 \pm 6)$ dB
14	立体声分离度 (1mV 输入) 100Hz L/R	98.1MHz	$\geq 18\text{dB}$
	1kHz L/R	98.1MHz	$\geq 23\text{dB}$
	10kHz L/R	98.1MHz	$\geq 18\text{dB}$
15	ST 点灯灵敏度	98.1MHz	$\leq 12\text{dB}\mu\text{V}$
16	立体声信噪比 (1mV 输入)	98.1MHz	$\geq 50\text{dB}$
17	立体声失真 (1mV 输入)	98.1MHz	$\leq 3.0\%$



### 3.3.2 DVD 部分

3.3.2.1 读碟格式要求：CD，CD-R，CD-W，MP3，WMA，VCD，DVD+R，DVD-R，DVD+RW，DVD-RW。

3.3.2.2 DVD 区域码设置：可以支持 DVD 区域码设置功能。

3.3.2.3 基本性能应符合表 3 要求。

表 3 DVD 基本性能

序 号	参 数		性能要求
1	视 频 特 性	视频输出电平 $V_{p-p}$ (V)	$1.0 \pm 0.1$
2		水平清晰度 (TV 线)	$\geq 480$
3		亮度通道带宽 (MHz)	$\geq 3.5$ (-20dB)
4		亮度非线性失真 (%)	$\leq 5$
5		亮度波形失真 (%)	$\leq 10$
6		亮度信噪比 (dB)	$\geq 52$ (不计权)
7		色度幅频响应 (MHz)	$\geq 1.5$ (-6dB)
8		色度信噪比 (dB)	AM: $\geq 60$ , PM: $\geq 50$
9		亮度与色度信号时延差 (ns)	$\leq 120$
10		微分增益 DG (%)	$\leq 5$
11		微分相位 DP ( $^{\circ}$ )	$\leq 10$
12	音 频 特 性	音频输出电平 (V)	$2.0 + 0.2 / -1.0$
13		1kHz 通道不平衡度 (dB)	$\leq 1.5$
14		串音 (基波) (dB)	$\geq 80$
15		音频幅频响应	20Hz~20kHz, $\pm 0.1$ dB
16		音频信噪比 (dB)	$\geq 90$
17		音频失真加噪声 (dB)	$\leq -66$ (1kHz)
18		动态范围 (dB)	$\geq 80$ (1kHz)
19		互调失真 (dB)	$\leq -50$
20		频率误差 (%)	$\pm 0.02$
21		电平非线性 (dB)	$\pm 1$
22		短读取时间 (s)	$\leq 0.5$
23		长读取时间 (s)	$\leq 2.5$

3.3.2.4 操作功能要求：可进行上一曲（章）/下一曲（章）、快进/快退、暂停/播放、顺序播放等。

3.3.2.5 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（具体要求按特定产品的产品规范）；车辆开动时，应自动禁播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。

### 3.3.3 CD 部分

3.3.3.1 读碟格式要求：CD，CD-R，CD-W。

3.3.3.2 操作功能要求：可进行上一曲，下一曲，快进，快退，暂停，播放及按曲目或盘片扫描播放，随机播放，重复播放，顺序播放。

3.3.3.3 无法读取处理：需要有出错处理功能。

3.3.3.4 性能要求应符合 GB/T 15860-1995 第 4.4 条的规定。

### 3.3.4 显示屏部分

控制面板液晶显示屏可视区域大，显示内容应清晰可见，不得有影响读数及外观（比如阴影等）现象，背景光均匀、无炫目，液晶显示屏不允许有明显碰伤或划痕。显示屏基本性能应符合表 4 要求，同时应要求制造商提交规格书进行确认。

表 4 显示屏基本性能

序号	参 数		性能指标	
			有触摸屏的显示器	无触摸屏的显示器
1	亮度		$\geq 250 \text{ cd/m}^2$	$\geq 350 \text{ cd/m}^2$
2	对比度		$\geq 200 : 1$	$\geq 300 : 1$
3	可视角度	左视角 ( $\phi=0^\circ$ )	$\geq 60^\circ$	$\geq 60^\circ$
		右视角 ( $\phi=180^\circ$ )	$\geq 60^\circ$	$\geq 60^\circ$
		上视角 ( $\phi=90^\circ$ )	$\geq 45^\circ$	$\geq 45^\circ$
		下视角 ( $\phi=270^\circ$ )	$\geq 60^\circ$	$\geq 60^\circ$
4	不发光缺陷 黑点	显示屏尺寸 $\leq 7$ 英寸	黑点总数 $\leq 3$ 个 连续黑点数 $\leq 2$ 个	
		7 英寸 $<$ 显示屏尺寸 $\leq 10.2$ 英寸	黑点总数 $\leq 5$ 个 连续黑点数 $\leq 3$ 个	
	不熄灭缺陷 亮点	显示屏尺寸 $\leq 7$ 英寸	$\leq 1$ 个	
		7 英寸 $<$ 显示屏尺寸 $\leq 10.2$ 英寸	$\leq 2$ 个	

### 3.3.5 导航部分

导航的性能与功能要求应符合 GB/T 19392-2003 中 4.2 条的规定。

## 3.4 环境适应性要求

### 3.4.1 高温工作

产品在  $75^\circ\text{C}$ 、湿度 45%~75%的条件下, 应能持续工作 96h, 在室温下放置 2h 后, 其外观、结构及主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

### 3.4.2 高温贮存

产品在温度  $85^\circ\text{C}$ 、湿度 45%~75%的条件下搁置 120h, 在室温下放置 2h 后, 其外观、结构及主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

### 3.4.3 低温工作

产品在 $-20^\circ\text{C}$ 温度的条件下应能持续工作 72h, 在室温下放置 2h 后, 其外观、结构及主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

### 3.4.4 低温贮存

产品在 $-40^\circ\text{C}$ 温度的条件下搁置 120h, 在室温下放置 2h 后, 其外观、结

构及主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

### 3.4.5 交变湿热

产品应在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 范围内，按图 1 曲线要求进行 10 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，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、功能及其主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

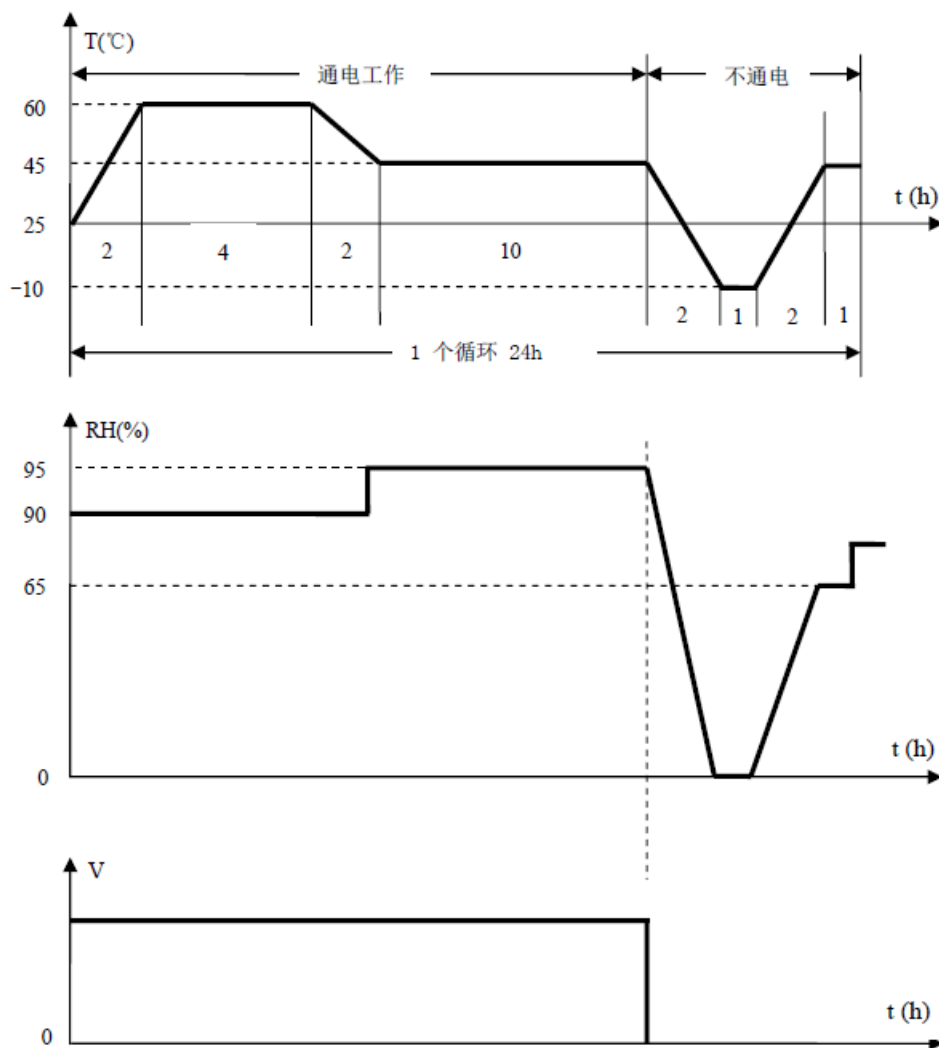


图 1 温度、湿度交变曲线

### 3.4.6 冷热冲击

应能承受图 2 规定的、在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 范围内的温度变化试验，共 5 个周期。试验结束后，其外观、机械结构、功能及其主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

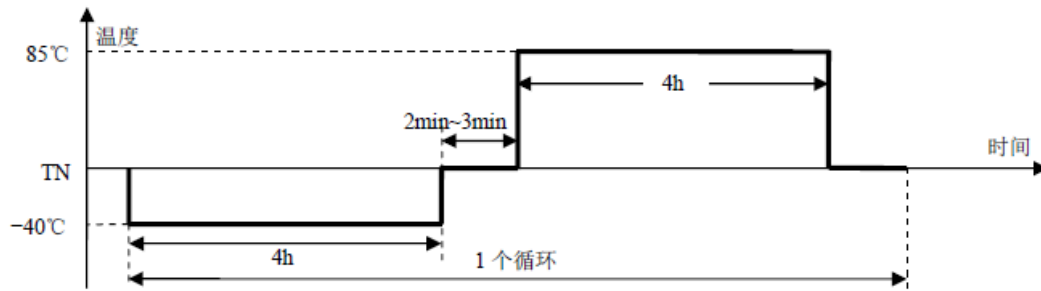
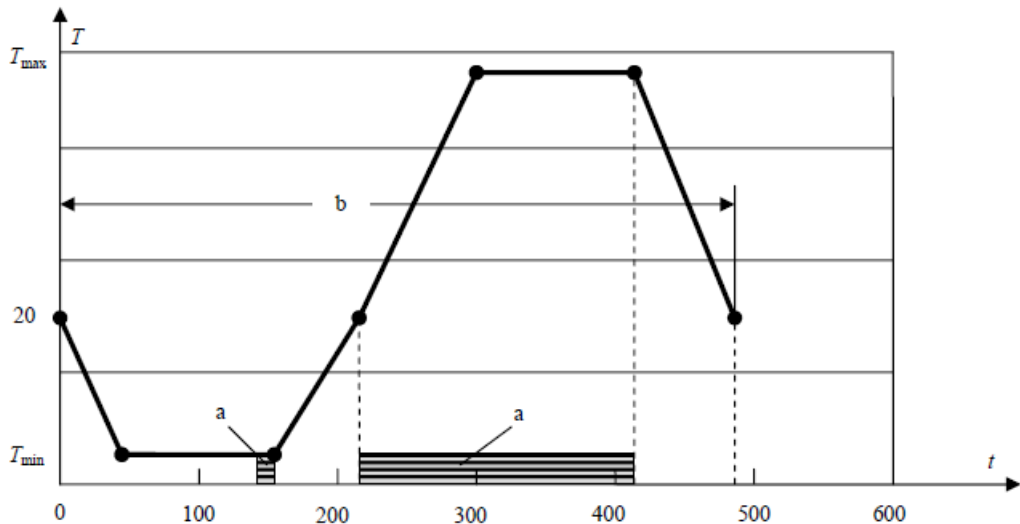


图2 热冲击试验曲线

### 3.4.7 冷热循环

产品应能承受图3和表5规定的、在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 范围内的热循环试验，共30个周期，在规定工作条件下应能正常工作。试验结束后，其外观、机械结构、功能及其主要性能应符合3.2、3.3条规定。



其中：

T——温度， $^{\circ}\text{C}$ ， $T_{\min}$ ： $-20^{\circ}\text{C}$ ， $T_{\max}$ ： $+70^{\circ}\text{C}$

a——运行模式（通电工作），每5个小时更换一次工作模式（如：收音、CD、USB等）

b——一个循环

图3 热循环试验曲线

表5 冷热循环的时间与温度对应关系

时间 min	温度 ℃
0	20
60	-20
150	-20
210	20
300	70
410	70
480	20

### 3.4.8 耐振动性

#### 3.4.8.1 非工作状态的耐振动性能

产品在非工作状态下应能承受表6规定的振动试验，试验后，其外观、机械结构、功能及其主要性能应符合3.2、3.3条规定。

表6 振动耐久性试验

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

#### 3.4.8.2 工作状态的耐振动性能

产品在表 7 规定的振动条件下，应能正常工作，声音输出无失真，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 7 抗振动性能

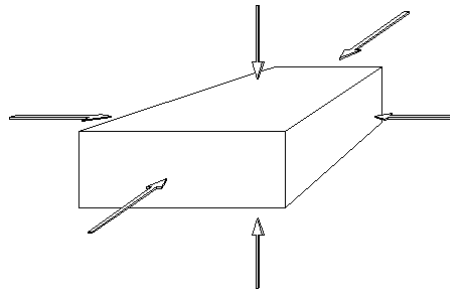
频率范围 Hz	加速度幅值 $\text{m/s}^2$	扫描速率 oct/min	扫描方式	振动方向
10~100	11.76	1	对数	上下

### 3.4.9 机械冲击

产品应能承受表 8 规定的机械冲击试验，其外观、机械结构、功能及其主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

表 8 机械冲击试验

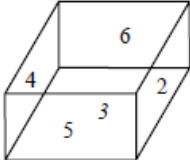
脉冲形状	半正弦波
加速度	$500\text{m/s}^2$
持续时间	6ms
温度	室温温度
冲击次数	每个方向冲击 10 次



### 3.4.10 自由跌落试验

产品按表 9 进行跌落试验后，其外观、机械结构、功能及其主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

表 9 自由跌落条件

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	800		600	跌落角的 三条棱	样品正面 下方的任 一角	各一次
>10~≤25	600		450			
>25~≤50	450		350			
>50~≤75	350		300			
>75~≤100	300		250			
注：跌落面按 3-2-5-4-6 面次序向下跌落（2 为正面，3 为地面，4、5、6 为侧面，顶面不跌）						

### 3.4.11 耐粉尘性能

产品在试验柜中  $100\text{mg}/\text{m}^3$  粉尘（用约 200 目/ $\text{cm}^2$  网筛过滤的滑石粉）浓度下，每 15min 扬尘 5s，共进行 60 个循环。试验后，擦去样品表面多余粉尘，其外观、机械结构、功能及其主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

### 3.4.12 耐盐雾性能

进行 72h 的中性盐雾试验（NSS），试验后要求外观无锈蚀等缺陷。

## 3.5 可靠性要求

### 3.5.1 平均无故障工作时间

车载多媒体产品的平均无故障时间的下限值 $\theta_1$ 应大于或等于 8000h。

### 3.5.2 机械零部件寿命

#### 3.5.2.1 开关、按键、旋钮寿命

开关、按键、旋钮进行30000次的操作耐久试验后，产品功能完好，按键操作力下降不允许超过30%，触觉反馈特性不能消失。触摸屏按键进行30000次的操作耐久试验后，按键的灵敏度应符合使用要求。

#### 3.5.2.2 USB、AUX、SD 卡接口耐久试验

USB、AUX、SD 卡接口进行循环次数 5000 次后，接口功能完好，不影响产品性能。动作的顺序：插入-功能操作（如播放音乐、读取地图等，根据具体支持的功能定义）-取出，以上为一个操作循环。

#### 3.5.2.3 盘片仓进出寿命

盘片进出仓 30000 次后，播放功能应正常。

#### 3.5.2.4 盘片仓连续无故障播放时间

盘片仓在连续不停播放碟片 3000 小时内，播放功能应保持正常。

#### 3.5.2.5 USB 口充电能力

USB 口应具有充电能力，可以为手机、导航等设备提供电源。

额定输出电压：直流 5V，容差 $\pm 5\%$

额定输出电流：300 mA~1800mA



### 3.6 电气性能

#### 3.6.1 电源适应性要求

##### 3.6.1.1 电源电压适应范围

在直流电压 18V~32V 范围内，产品应能正常工作。

##### 3.6.1.2 耐电源极性反接性能

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应符合 3.2、3.3 条规定。

##### 3.6.1.3 耐电源过电压性能

产品应能承受直流 36V $\pm$ 0.3V 1h、48V $\pm$ 0.4V 1min 的过压试验而不损坏。  
试验后产品功能和主要性能应符合 3.2、3.3 条规定。

##### 3.6.1.4 静态电流

最大允许静态电流 $\leq$ 3mA。

#### 3.6.2 电磁兼容性要求（EMC）

##### 3.6.2.1 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。

##### 3.6.2.2 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。

##### 3.6.2.3 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。

##### 3.6.2.4 典型脉冲波形的传导抗扰度

###### 3.6.2.4.1 干扰强度等级

表 10 慢脉冲试验等级

试验 脉冲 <sup>(1)</sup>	试验等级, $U_s$ <sup>(2)</sup>	脉冲个数 $\geq$	短脉冲重复时间
	IV		
1	-600	5000 脉冲	1.5s
2a	+50	5000 脉冲	1.5s
2b	+20	10 脉冲	1.5s
4	-16	1 脉冲	2 次 <sup>(3)</sup>
5a <sup>(4)</sup>	+173	1 脉冲	2 次 <sup>(3)</sup>
注 1: 试验脉冲如 ISO 7637.3-2007 中的第 5.6 节所述; 注 2: 幅度 $U_s$ 参见 ISO 7637.3-2007 中的第 5.6 节中每一试验脉冲所确定的值; 注 3: 试验脉冲的最小数为 1, 因此当施加多个脉冲时, 脉冲之间应允许 1 分钟的最小延迟时间; 注 4: 试验等级反映发电机在额定转速下抛负载的情况。如果使用集中抛负载保护, 则试验脉冲 5b 及使用表 14 中的值。			

表 11 快脉冲试验等级

试验 脉冲 <sup>(1)</sup>	试验等级, $U_s$ <sup>(2)</sup>	脉冲持续时间 $\geq$	短脉冲重复时间
	IV		
3a	-200	1h	95ms
3b	+200	1h	95ms
注 1: 试验脉冲如 GB/T 21437.2-2008 中的第 5.6 节所述; 注 2: 幅度 $U_s$ 参见 GB/T 21437.2-2008 中的第 5.6 节中每一试验脉冲所确定的值。			

### 3.6.2.4.2 由沿电源线的瞬态传导导致的电子干扰

试验等级要求达到表 10 的试验等级 IV, 脉冲个数及脉冲重复时间由双方确定。如果需要 5b 脉冲, 见表 12。

表 12 试验脉冲 5b 参数

参 数	24V 系统
$U_s$	123V~174V
$U_{S*}$	173V
$t_d$	与未抑制 5a 的值相同

要求样件在试验期间，以及试验结束后，其功能等级满足 GB/T 22630-2008 中第 4.2 条规定的等级 B。

#### 3.6.2.4.3 由电感电容耦合引起的瞬态传导导致的电子干扰

试验等级要求达到表 11 的试验等级 IV，脉冲个数及脉冲重复时间由双方确定。

要求样件在试验期间，以及试验结束后，其功能等级满足 GB/T 22630-2008 中第 4.2 条规定的等级 A。

#### 3.6.2.5 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。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 GB/T 22630-2008 中第 4.2 条所述。

#### 3.6.2.6 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 GB/T 22630-2008 中第 4.2 条所述。

### 4 试验方法

#### 4.1 通用试验条件

##### 4.1.1 试验用文件

试验用文件按 3.1.1 条规定。

### 4.1.2 试验环境

环境温度：23℃±2℃

大气压力：86kPa~106kPa

相对湿度：35%~75%

试验电压：28V±0.2V

### 4.1.3 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。

## 4.2 外形、外观结构与零部件检查

4.2.1 产品的外形及安装尺寸，用精度不低于 0.01mm 的通用或专用量具进行测量，测量结果应符合双方认可的图样或技术文件的规定。

4.2.2 外观用目测法进行，其检测结果应符合第 3.2.2 条的规定。

4.2.3 开关、按键、旋钮、照明等可通过手操作用手感和目测法进行检查，其检测结果应符合第 3.2.3、3.2.4 条的规定。

## 4.3 基本性能试验

4.3.1 AM、FM 的基本性能测试方法参照 GB/T 26755-2011 中 5.7 条的规定进行。测试结果符合 3.3.1 条的规定。

4.3.2 DVD 的基本性能测试参照 GB/T 26755-2011 中 5.5 条的规定进行，测试结果符合 3.3.2 条的规定。

4.3.3 CD 的基本性能测试按照 GB/T 15860-1995 中 5.2.5 条的规定进行，测试结果符合 3.3.3 条的规定。

4.3.4 显示屏的基本性能可参照 SJ/T 11348-2006 中相关规定进行测试，测试结果符合 3.3.4 条的规定。

4.3.5 导航的基本性能要求可参照 GB/T 19392-2003 中的 5.3 条进行测试，性能符合 3.3.5 条的规定。

## 4.4 环境适应性试验

### 4.4.1 高温工作

将产品在放置在试验箱中，温度以 $(0.7^{\circ}\text{C}\sim 1^{\circ}\text{C})/\text{min}$ 的变化速度上升。当产品温度达到 $75^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 并稳定后，接通电源持续工作 96h。产品分别在各个模式下工作，各个模式状态下的工作时间大致相同，试验后把产品从试验箱中取出，在室温下放置 2h 后，应符合 3.4.1 条的规定。

### 4.4.2 高温贮存

将产品在放置在试验箱中，温度以 $(0.7^{\circ}\text{C}\sim 1^{\circ}\text{C})/\text{min}$ 的变化速度上升。当产品温度达到 $85^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 并稳定后，搁置 120h，试验后把产品从试验箱中取出，在室温下放置 2h 后，应符合 3.4.2 条的规定。

### 4.4.3 低温工作

将产品在放置在试验箱中，温度以 $(0.7^{\circ}\text{C}\sim 1^{\circ}\text{C})/\text{min}$ 的变化速度下降。当产品温度达到 $-20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 并稳定后，接通电源持续工作 72h。产品分别在各个模式下工作，各个模式状态下的工作时间大致相同。试验后把产品从试验箱中取出，在室温下放置 2h 后，应符合 3.4.3 条的规定。

### 4.4.4 低温贮存

将产品在放置在试验箱中，温度以 $(0.7^{\circ}\text{C}\sim 1^{\circ}\text{C})/\text{min}$ 的变化速度下降。当产品温度达到 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 并稳定后，搁置 120h，试验后把产品从试验箱中取出，在室温下放置 2h 后，应符合 3.4.4 条的规定。

### 4.4.5 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 10 个周期循环，每个周期 24h，其中每个周期中 18h 通电，6h 不通电，试验结束，样品从试验箱中取出放置室温中 2h 后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试，应符合 3.4.5 条的要求。

### 4.4.6 冷热冲击

—低温箱内温度预先调节到 $-40^{\circ}\text{C}$ ，然后将不包装、不通电、准备使用状态

样品放入箱内；在低温箱 $-40^{\circ}\text{C}$ 的条件下搁置4h；样品从低温箱中取出并转移到已调节到 $85^{\circ}\text{C}$ 的高温箱中，转换时间为2~3min；在高温箱 $85^{\circ}\text{C}$ 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 $-40^{\circ}\text{C}$ 的低温箱中转换时间为2~3min。

—以上程序构成了一个循环，如图2所示，共进行5个循环。

—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测试，测试结果应符合3.4.6条规定。

#### 4.4.7 冷热循环试验

—将无包装样品放入试验箱中，在整个样品达到 $T_{\min}$  ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) 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3）通电工作。温度变化范围应符合图3和表5规定的曲线要求，考虑到可能的DUT湿气凝露，电气操作检查时间长的在温度 $20^{\circ}\text{C}$ 开始。温度开始在 $T_{\min}$  ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) 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30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30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、机械结构和功能检测及主要性能测试，测试结果应符合3.4.7条规定。

#### 4.4.8 耐振动性试验

##### 4.4.8.1 非工作状态耐振动性能

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。样品按表6的规定进行扫频振动，试验结束后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试，应符合3.4.8.1条规定。

##### 4.4.8.2 工作状态耐振动性能

—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。

—将样品通电工作，按表7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。

—试验结束后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试，应符合3.4.8.2条规定。

#### 4.4.9 机械冲击试验

—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；

—按照表8进行机械冲击试验；

—试验后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试，应符合3.4.9条规定。

#### 4.4.10 自由跌落试验

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测试，应符合3.4.10条规定。

#### 4.4.11 粉尘试验

—粉尘试验在专用密闭试验柜中进行；

—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 $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

—将不加包装、不通电的样品悬浮在试验柜中；

—扬尘5s，使其均匀地漂浮在试验柜中；

—每隔15min扬尘5s，共60个循环；

—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3.4.11条的规定。

#### 4.4.12 耐盐雾性试验

将产品按 GB/T 10125-1997 中的规定进行 72h 的中性盐雾试验 (NSS)，试验后应符合 3.4.12 条的规定。

#### 4.5 可靠性试验

##### 4.5.1 平均无故障工作时间

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:  $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ;

相对湿度: 45%~75%;

大气压: 86 kPa~106kPa;

工作电压: 28V, 允差  $\pm 20\%$ , 纹波系数 0.5%以下。

##### 4.5.2 机械零部件寿命试验

##### 4.5.2.1 开关、按键、旋钮寿命

使用荷重测试仪进行 30000 次的开关、按键、旋钮的耐久测试, 试验结束后, 应符合 4.2.1 条的规定。

表 13 开关、按键、旋钮寿命试验参数

施加力的大小	按键: $5 \pm 2\text{N}$ 旋钮: $0.04\text{mN.m} \pm 20\%$
施加力的方向	按键: 垂直于按键表面 旋钮: 力矩与旋钮的直径方向一致
操作的顺序和频率	按键: 动作 (往 1.5s) → 按下按键 (1.5s) → 动作 (退 1.5s) → 停止 (1.5s) 旋钮: 顺时针 $360^\circ$ (2s) → 逆时针 $360^\circ$ (2s) → 停止 (2s)
温度范围	$T_{\min} = -20^\circ\text{C}$ $T_{\max} = 70^\circ\text{C}$

每 1000 次需要确认功能。常温下按键寿命 15000 次, 高、低温各 7500 次, 高低温变化时间小于 5min。高于常温进行的按键寿命试验算作高温试验



次数；低于常温进行的按键寿命试验算作低温试验次数。

试验过程中，样件处于不工作状态。触摸屏按键寿命要求 30000 次。

#### 4.5.2.2 USB、AUX、SD 卡接口耐久试验

使用专用设备进行试验，试验循环次数 5000 次，试验后符合 4.2.2 条的规定。

一个操作循环动作顺序：插入→功能操作（如播放音乐、读取地图等，根据具体支持的功能定义）→取出。

#### 4.5.2.3 盘片仓进出寿命试验

用自动或人工手动方法，盘片仓进出循环 30000 次后，检测播放功能是否正常。

一个操作循环动作顺序：插入碟片→播放音乐 10s→下一曲→播放音乐 10s→上一曲→播放音乐 10s→出碟→取碟。

#### 4.5.2.4 盘片仓连续无故障播放时间

在通用试验条件下，盘片仓连续播放碟片 3000 小时时间内，观测播放功能是否正常。

#### 4.5.2.5 USB 口充电能力测试

将模拟负载与 USB 口连接，调整模拟负载的阻抗，检测 USB 口输出电压和电流，应符合 4.2.5 条的规定。

### 4.6 电气性能试验

#### 4.6.1 电源适应性要求

##### 4.6.1.1 电源电压适应范围

在 5.1.1 规定的最低工作电压下，检验产品的各项功能是否正常；

在 5.1.1 规定的最高工作电压下，检验产品的各项功能是否正常；

同时符合上述两条规定时，判定电源适应性试验合格，否则判定为不合格。

#### 4.6.1.2 耐电源极性反接试验

在不工作状态下，将输入电源的极性反接（电源电压按 3.1.2 条的常态试验电压规定  $28V \pm 0.2V$ ），时间 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测量，应分别符合 5.1.2 的要求。

#### 4.6.1.3 耐电源过电压试验

产品在工作状态下，在电源输入端施加  $36V \pm 0.3V$  的过电压，持续时间 1h，然后再施加  $48V \pm 0.4V$  的过电压，持续时间 1min。试验结束后，进行产品功能检查和主要性能测量，应符合 5.1.3 条的规定。

#### 4.6.1.4 静态电流

在额定电压（ $24 \pm 0.2V$ ）下，功率放大器输出端接额定负载（ $4\Omega$ ）。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。

### 4.6.2 电磁兼容性试验

#### 4.6.2.1 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 5.2.1 条规定要求。

#### 4.6.2.2 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 5.2.2 条规定要求。

#### 4.6.2.3 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 5.2.3 条规定要求。

#### 4.6.2.4 典型脉冲波形的传导抗扰度试验

##### 4.6.2.4.1 由沿电源线的瞬态传导导致的电子干扰

本试验条款在试验中采用 GB/T 21437.2-2008 道路车辆 沿电源线的电瞬态传导标准要求，试验样件通电工作在正常的工作状态，分别施加表 10 的各种干扰脉冲。如果需要 5b 脉冲，见表 12。

要求样件在试验期间，以及试验结束后，其功能等级满足 GB/T 22630-2008 中第 4.2 条规定的等级 B。

#### 4.6.2.4.2 由电感电容耦合引起的瞬态传导导致的电子干扰

本试验条款按 ISO 7637.3-2007 道路车辆 除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射标准要求，试验样件通电工作在正常的工作状态，采用 CCC 法，分别施加表 11 的干扰脉冲，脉冲持续时间及脉冲重复时间由双方确定。

要求样件在试验期间，以及试验结束后，其功能等级满足 GB/T 22630-2008 中第 4.2 条规定的等级 A。

#### 4.6.2.5 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 5.2.5 条规定要求。

样品试验中达到的功能状态应符合第 5.2.5 条规定功能状态要求。

#### 4.6.2.6 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 5.2.6 条规定要求。

样品试验中达到的功能状态应符合第 5.2.6 条规定功能状态要求。

## 5 检验规则

5.1 产品必须经检验合格后方能出厂，并附有证明产品质量合格的文件或标记。

5.2 产品的质量检验包括出厂检验和型式检验。

### 5.3 出厂检验

5.3.1 出厂检验为本标准中 3.2、3.3 条的规定，检查结果应符合 3.2、3.3 条的要求。

5.3.2 按 GB/T 2828.1-2003 的有关规定进行抽样，采用一次正常抽样，一般水平为 II，合格质量水平为 0.1。

### 5.4 型式检验

5.4.1 在下列情况之一，产品应进行型式检验。

5.4.1.1 新产品试制或老产品转厂生产时；

5.4.1.2 设计、工艺、材料有改变，而影响其性能时；

5.4.1.3 正常生产每一年一次；

5.4.1.4 停产一年以上，恢复生产时；

5.4.1.5 质量部门提出型式试验的要求时。

5.4.2 型式检验由出厂检验合格的同一批产品中抽取，每批不少于 3 个样品，检验顺序按照表 14 进行。

表 14 检验项目

组别	序号	检验项目	性能要求	检验方法
第一组	1	高温工作	3.4.1	6.4.1
	2	高温贮存	3.4.2	6.4.2
	3	低温工作	3.4.3	6.4.3
	4	低温贮存	3.4.4	6.4.4
	5	交变湿热	3.4.5	6.4.5
	6	冷热冲击	3.4.6	6.4.6
	7	冷热循环	3.4.7	6.4.7
第二组	1	耐振动性能	3.4.8	6.4.8
	2	机械冲击	3.4.9	6.4.9
	3	自由跌落试验	3.4.10	6.4.10
第三组	1	耐粉尘性能	3.4.11	6.4.11
	2	耐盐雾性能	3.4.12	6.4.12
第四组	1	平均无故障工作时间	4.1	7.1
第五组	1	开关、按键、旋钮寿命	4.2.1	7.2.1
	2	USB、AUX、SD 卡接口耐久试验	4.2.2	7.2.2
	3	盘片仓进出寿命	4.2.3	7.2.3
	4	盘片仓连续无故障播放时间	4.2.4	7.2.4
	5	USB 口充电能力	4.2.5	7.2.5
第六组	1	电源电压适应范围	5.1.1	8.1.1
	2	耐电源极性反接性能	5.1.2	8.1.2
	3	耐电源过电压性能	5.1.3	8.1.3
	4	静态电流	5.1.4	8.1.4
第七组	1	瞬态电压发射特性	5.2.1	8.2.1
	2	天线端骚扰电压特性	5.2.2	8.2.2
	3	辐射骚扰场强特性	5.2.3	8.2.3
	4	典型脉冲波形的传导抗扰度	5.2.4	8.2.4
	5	辐射抗扰度	5.2.5	8.2.5
	6	静电放电	5.2.6	8.2.6

5.4.3 每台产品必须全部符合规定的要求。如有一个项目不合格时，允许重新抽取加倍数量的产品，就该不合格项目进行复查，如仍有不合格时，则该批产品判为不合格。但对耐久性试验，不得重新加倍抽取，直接判为不合格。

## 6 标识、包装、运输及贮存

### 6.1 标识

产品的外壳上应有永久性标识，符合 SQB10055 的规定。

### 6.2 包装

6.2.1 包装箱应牢固，产品在箱内不应窜动，产品随带之备件应装在同一箱内，装箱后的总质量不得超过 50kg。随同产品装箱的技术文件有：装箱单、产品出厂合格证。

6.2.2 包装箱外壁的文字及标志应包括下列内容：

6.2.2.1 发货的文字与标志，收货单位名称及地址，产品名称、型号及规格、数量及发货单位名称等；

6.2.2.2 运输作业的文字与标志。包括每箱的总质量及其它标志，如“小心轻放”“向上”“怕湿”等字样及标志。

### 6.3 运输及贮存

产品在运输及贮存过程中，应避免受潮、腐蚀、重压、碰撞、不得接触酸、碱等腐蚀物质和有机溶剂。

---

## 附加说明

编制：

校对：

审核：

标准：

批准：

批准日期：

实施日期：