

Q/ZT

众泰控股集团有限公司企业标准

Q/ZTB. 04. 022-2011

代替Q/ZTB. 04. 022-2010

汽车音响技术要求

2011-11-05 发布

2011-11-10 实施

众泰控股集团有限公司 发布

前 言

本标准以符合国家标准、行业标准、有关国家当局的相应规范、ECE规范及EG规范为前提，规定了众泰控股集团有限公司汽车音响技术要求，适用于在产的和研发的汽车音响，包括收音机、CD机、VCD、DVD、MP3、MP5、导航等平台的音响。同时在格式和内容的编排上符合GB/T 1.1-2009的规定。

本标准将作为产品质量抽查检验的依据。

本标准相对于上一版的主要区别如下：

- 增加了部分规范性引用文件；
- 修改了工作电源要求；
- 细化了结构要求；
- 增加了收音部分欧美市场 LW 波段参数要求；
- 增加了 VCD 部分的功能要求；
- 增加了蓝牙麦克风安装位置及环境要求；
- 增加了 TV 部分要求；
- 完善了背光调节；
- 完善了按键、旋钮操作力和行程要求；
- 修改了过压试验要求；
- 细化了静态电流的要求；
- 修改了传导骚扰的参照标准；
- 增加了传导抗扰性失效模式等级定义内容；
- 修改了电源线的瞬变抗扰性试验部分内容；
- 修改了大电流注入法的试验频率范围；
- 修改了机械冲击试验部分条件；
- 更改了防尘试验的参照标准；
- 修改和增加了调幅测试方法和要求；
- 修改和增加了调频测试方式和要求；
- 完善了出厂检验项目。

本标准由众泰控股集团有限公司汽车工程研究院电器电子部提出。

本标准由众泰控股集团有限公司汽车工程研究院标准法规科归口。

本标准起草单位：众泰控股集团有限公司汽车工程研究院电器电子部。

本标准主要起草人：董明、宋立彬、徐明斐、吕翔。

本标准的历次发布情况为：

Q/ZTB. 04. 022-2010；

Q/ZTB. 04. 022-2011；

汽车音响技术要求

1 范围

本标准规定了众泰控股集团有限公司汽车音响的技术要求，涵盖设计规范、技术条件、检验方法，以及标记、包装。适用于在产和研发的汽车音响（在汽车上用于进行音、视频介质接收、播放的娱乐性产品，包括收音机、收放机、CD机、DVD影音系统、DVD影音导航仪、DVD影音多媒体等）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。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（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423. 23	电工电子产品环境试验 试验 Q：密封
GB/T 2828. 1	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
SJ/T 10325	汽车收音机环境实验要求和实验方法
SJ/T10369	汽车收、放音机总成技术条件
SJ/T 10447	汽车收、放、扩音机分类与基本参数
SJ/T 10448	汽车收、放、扩音机测量方法
ISO 7637-3	道路车辆 来自传导和耦合的电气骚扰 第 3 部分：通过除供电线路之外的线
路由电容耦合	
ISO 10605	道路车辆. 静电放电引起的电干扰的试验方法
ISO 11452-2	道路车辆 窄带辐射电磁能电子干扰部件试验方法 第 2 部分：吸收器衬垫腔
ISO 11452-4	道路车辆. 用窄带发射的电磁能量进行电子干扰. 部件试验方法. 第 4 部分：
散电流发射	
ISO 20653	道路车辆 防护等级 (IP 代号) 电气设备对外来物、水和接触的防护
CISPR 25-2007	装载车辆, 轮船和设备接受者电磁干扰特性保护——限制和测量方法
Q/ZTB 04. 032-2010	车用电线束接插器
Q/ZTB 024	汽车商标标记
Q/ZTB 025	汽车零部件标记规定

3 一般要求

3.1 一般检测条件

3.1.1 电压源

试验电压 $(14 \pm 0.5) \text{ V}$ ，在机器输入端测量。
内阻 $< 0.1 \Omega$ 。

3.1.2 调制

调幅：	1000Hz	调制
	30%	调制度
调频：	1000Hz	调制
	22. 5kHz	频移
立体声附加量：	19kHz	导频声
	7. 5kHz	(-10%) 频移

3.1.3 工作温度

一般地区：工作温度范围为-20℃~70℃；

表1 工作温度要求

温度范围	要求	
-20℃ ~ +65℃	收音功能 后排娱乐 CD DVD 换片机 USB SD 导航	满足所有性能、功能要求。
+65℃ ~ +70℃	收音功能 后排娱乐 CD 换片机	满足所有性能、功能要求。
	DVD 导航 USB SD	进出碟、读碟、读卡功能正常；性能不做要求。

特殊地区：工作温度范围为-30℃~70℃。

3.1.4 无载温度存放

温度范围：-40℃~85℃。

3.2 背光

均匀照明，不允许漏光，颜色和强度按图纸。并最终满足实车的评价要求。

3.3 操作表面

耐磨度及喷漆要求执行国标以及行业通用性标准。

3.4 工作电源

额定电压DC14V，工作电压允许9.5V~16V。

3.5 尺寸要求

装配尺寸根据边界数据设计或产品图纸、模型及样版确定。非装配尺寸无严格限定，不与边界数据干涉并存在必要余量即可。面板与相配部件表面间距、周边间隙设计满足项目上下发的A面数据要求。

3.6 结构

考虑工艺性、互换性、防呆性、可靠性、操控性、可维修性、通用继承性等。

内饰外露零件，需要满足ECE 21的设计要求。

3.7 外观

a) 音响控制面板上的符号、图案，数字及颜色应清晰完整；面板纹理必须符合众泰控股集团有限公司造型，效果图及技术指标；

b) 音响系统保护层应均匀，无明显的气泡、斑点、脱落缺陷；同时保护层附着力要合适，不要有影响外观现象；

c) 控制面板液晶显示屏可视区域大，显示内容应清晰可见，不得有影响读数及影响外观（比如鬼影等）现象，液晶显示屏不允许有明显碰伤或划痕；

d) 音响系统的显露部分不得有刺眼的光泽。外露塑料件不得有龟裂和明显变形等缺陷；

- e) 音响系统金属部件不应有锈蚀,涂敷层无剥落,漆层平整均匀;
- f) 音响系统夜间照明颜色,光强要符合众泰控股集团有限公司技术指标参数,同时夜间照明应清晰,均匀,但无反光刺目等现象;
- g) 音响系统控制面板按钮,按键造型美观,按键工作操作力强;
- h) 造型应力求简洁,与汽车内饰总体造型协调一致,并考虑机器的操控性,经评审确认定稿。

3.8 材料要求

面板材料:通常对于面板材料既要考虑一定的韧性,又要考虑热老化尺寸稳定性,目前推荐使用材料为ABS、PC+ABS,执行企业标准。

按键和显示屏材料:要有一定的透明度,且对韧性要求高,考虑长期发热温度高,对温度要求也较高,目前推荐使用材料为PC透明材料,执行企业标准。

材料的选用应考虑可重复使用性。

3.9 重量

在满足本标准相关要求的前提下产品重量应有严格控制。

3.10 功能要求

3.10.1 收音部分

根据不同市场,收音部分的频率和功能需要满足表2要求。

表2 不同市场收音部分要求

波段	参数	市场		
		中国	欧盟	美国
LW	频率范围 (KHz)	/	153-282	/
	自动搜台步进频率 (KHz)	/	3	/
	手动搜台步进频率 (KHz)	/	1	/
	默认测试频率 (KHz)	/	153	/
		/	216	/
		/	282	/
MW/AM	频率范围 (KHz)	531-1602	531-1611	530-1710
	自动搜台步进频率 (KHz)	9	9	10
	手动搜台步进频率 (KHz)	9	9	10
	默认测试频率 (KHz)	603	531	530
		1053	999	1000
		1395	1611	1710
FM	频率范围 (MHz)	87.5-108	87.5-108	87.5-107.9
	自动搜台步进频率 (KHz)	100	50	200
	手动搜台步进频率 (KHz)	100	50	200
	默认测试频率 (MHz)	89.1	88.1	88.1
		94.1	98.1	98.1
		106.1	107.9	107.9

3.10.2 磁带部分

- a) 根据车型定位配置机械机芯或逻辑机芯;
- b) 手动、自动换面,快进、快退、磁带放音走向指示。

3.10.3 CD 部分

- a) 读碟格式要求：CD，CD-R，CD-RW；
- b) 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；
- c) 无法读取处理：需要有出错处理功能；
- d) 电子抗震：满足台架试验振动试验要求；
- e) CD机械要求见表3。

表 3 CD 机械要求

参数	符号	测试条件	环境要求	最大	单位	测试碟片
机械 噪音	CDmin	播放	标准测试环 境	50	dB SPL (L weighted)	TCD-782/785
		快进、快退		60	dB SPL (L weighted)	TCD-782/785
		出碟		65	dB SPL (L weighted)	TCD-782/785
第一曲读取 时间	CDITAT	碟片插入后，播放碟片第一首歌曲的时间(MP3格式)		15	S	TCD-782/785
相邻歌曲的 读取时间	CDATAT	按下“上一曲”或“下一曲”后，到开始播放的时间		7	S	TCD-782/785
出碟 时间	CDET	从出碟键按下，到碟子到达出碟位置的时间		5	S	TCD-782/785
插入力	CDIF	施加给碟片垂直于碟平面的力		5	N	TCD-782/785
拔出力	CDRF	将CD碟片，施加垂直于碟平面的拉力大小		3.5	N	TCD-782/785

3.10.4 VCD 部分

- a) 读碟格式要求：CD，CD-R，CD-RW，MP3，WMA，VCD；
- b) 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；
- c) 电子抗震：满足台架试验振动试验要求。

3.10.5 DVD 部分

- a) 读碟格式要求：CD，CD-R，CD-W，MP3，WMA，VCD，DVD+R，DVD-R，DVD+RW，DVD-RW；
- b) 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；
- c) DVD区域码设置：可以支持DVD区域码设置功能；
- d) 电子抗震：满足台架试验振动试验要求；
- e) DVD机械要求见表4。

麦克风的安装位置：机芯前方200mm，水平安装，背景噪音 <32 dB (A计权)。

3.10.6 导航仪部分

- a) 导航搜星时间：在信号良好的地方收到3颗星，热启动时间情况下小于6s，冷启动小于2min；热启动定义为：在B+ 一直供电情况下，音响开机到可以使用导航的时间。冷启动定义为：从B+通电到导航可以使用的时间；

- b) 需要陀螺仪;
- c) 目的地查找: 首选方法为兴趣点搜索方式。

表 4 DVD 机械要求

参数	符号	测试条件	环境要求	最大	单位	测试碟片
机械噪音	DVDmin	播放	标准测试环境	50	dB SPL (L weighted)	TDV-540C
		快进、快退		55	dB SPL (L weighted)	TDV-540C
		出碟		65	dB SPL (L weighted)	TDV-540C
第一章读取时间	DVDITAT	碟片插入后,播放碟片第一章的时间		15	S	TDV-540C
相邻章节的读取时间	DVDATAT	按下“上一章”或“下一章”后,到开始播放的时间		7	S	TDV-540C
出碟 时间	DVDET	从出碟键按下,到碟子到达出碟位置的时间		7.5	S	TDV-540C
插入力	DVDF	施加给碟片垂直于碟平面的力		5	N	TDV-540C
拔出力	DVDRF	将碟片,施加垂直于碟平面的拉力大小		3.5	N	TDV-540C

3. 10. 7 TV 部分

- a) 4组电视天线输入, 根据信号强弱自动切换;
- b) 根据国家电视行业发展情况设计数字电视。

3. 10. 8 功放部分

- a) 功率大小满足产品功能规范要求;
- b) 音响主机需要控制开关机和模式切换过程中的噪音。

3. 11 开关机逻辑

音响的开关机受自身的电源开关、ACC状态控制。具体如图1所示:

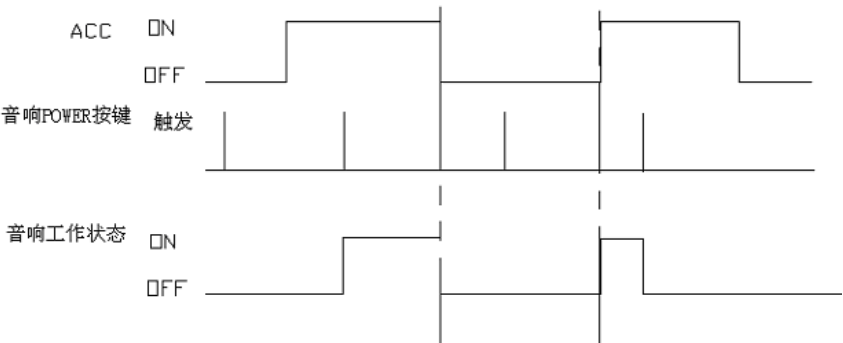


图1 音响主机工作状态时序

3. 12 EQ 调节

包括音效、平衡（前/后/左/右）、高低音、响度等。

3. 13 背光调节

- a) 打开汽车小灯后, 如音响原来处于关机状态, 则按键背光亮, 显示屏不亮; 打开汽车小灯后,

如音响原来处于开机状态，则按键和显示屏均亮；

b) 打开汽车小灯后，无论音响开机或关机，键钮亮度要与其它诸如玻璃升降开关之类车内有背光的部件的背光亮度一致，且键钮亮度可受汽车调光开关调节同步调节。导航状态，显示屏的亮度变暗；

c) 汽车小灯未打开，音响开机时，按键与显示屏亮，且亮度与汽车小灯打开时，夜光调节开关位于最亮的位置时按键的亮度一致；

d) 汽车小灯未打开，音响关机时，按键与显示屏均不亮。

3.14 显示要求

液晶显示器可根据需要选用LCD、TFT、VFD等多种形式，尺寸根据视觉及显示内容需要确定。所有功能的操控及对应状态须在显示器上有合适的显示。

具体显示内容及方式由确认方案进行。

4 机械要求

4.1 机械按键操作力

在敲击按键的过程中，来自键盘的反弹力，在键被压到一定深度之前，力度是逐渐加强的，过了这一点(peak force point)之后力度一下子减轻，最后到达终点 (trough point) 之前会再次变强，最终达到终止点 (stop force point)。操作力和行程的大致关系如图2所示：

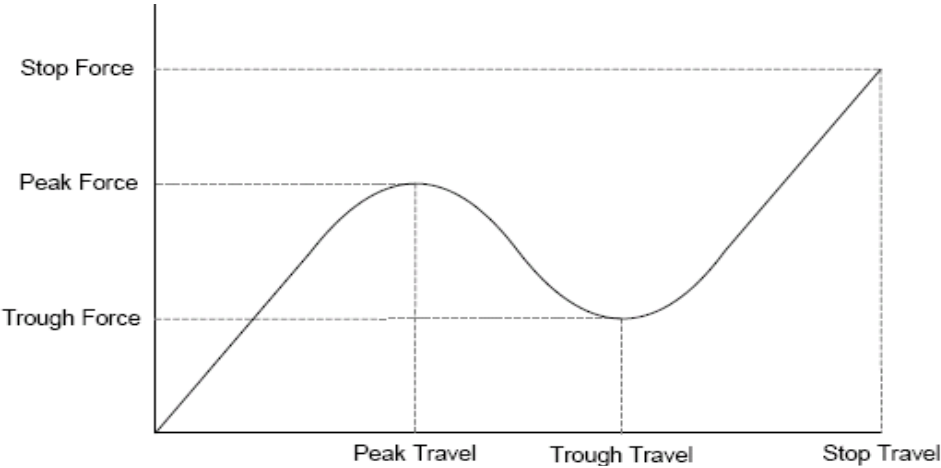


图 2 按键操作力大小与行程的关系

按键基本要求如表5所示：

表 5 按键、旋钮操作力和行程要求

按键类型	参数	符号	说明	最小值	最大值	单位
按钮	Peak Force	NRCPF	/	2	3	N
	Trough Travel	NRCTT	开关按键接触行程	0.5	1.5	mm
	Snap Ratio	NRCSR	$(\text{Peak Force} - \text{Trough Force}) / \text{Peak Force}$	0.30	0.65	
旋钮	Rotation Angle	RCRA	360° 调节, 有节点	/	/	
	Detent Torque	RCDT	从一个定位点到一个定位点的力矩	0.003	0.02	mN.m
	Peak Force	RCPF		2.5	5.5	N
	Trough Travel	RCTT	开关按键接触行程	1	2	mm
	Pull-Off Force -Fifth Time (knob)	RC5POF	第五次的拔出力	15	100	N

其他特殊形式的旋钮和按键需要具体定义。

4.2 接头连接力

接插件满足Q/ZTB 04. 032要求。

4.3 寿命试验

4.3.1 按键寿命试验要求，见表 6。

表 6 按键操作寿命

次数	30000
施加力的大小	按键：(5±2) N 旋扭：0. 04 N. m±20%
施加力的方向	按键：垂直于按键表面 旋扭：力矩与旋扭的直径方向一致
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) 旋扭：顺时针360° (2s)-逆时针360° (2s)-停止(2s)
温度范围	Tmin = -20℃ Tmax = 70℃

a) 每1000次需要确认每个按键的功能。常温下按键寿命次数15000次。高、低温各7500次。高低温变化时间小于5min。温度箱内温度变化过程中：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；

b) 试验过程中，样件处于不工作状态；

c) 触摸屏按键寿命要求30000次。

4.3.2 整机的寿命试验

4.3.2.1 CD、DVD 机芯寿命试验

a) 循环次数20000次；

b) 动作的顺序：插入碟片—播放音乐 1 s—下一曲—播放音乐 1 s—上一曲—播放音乐 1 s—出碟—取碟。以上为一个操作循环。

4.3.2.2 卡带机芯寿命试验

a) 循环次数20000次；

b) 动作的顺序：插入磁带—播放音乐 1 s—快进1s—播放音乐 1 s—快退1s—播放音乐 1 s—退带—取带。以上为一个操作循环。

4.3.2.3 音响辅助接口寿命试验

a) USB、SD卡接口循环次数5000次；AUX接口5000次；

b) 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。

4.3.2.4 在进行完上面的寿命试验后，不通电，存储在-20℃情况下 2h。

4.3.2.5 2h 后，在-20℃的情况下，确认 C D、DVD 机芯的进出碟、播放、上一曲、下一曲播放功能；磁带部分的播放、快进、快退功能；USB、SD 卡的相关功能。

4.3.2.6 再将温度升到 70℃，在 70℃温度箱内存放 2h。

4.3.2.7 2h 后，在 70℃的情况下，确认 C D、DVD 机芯的进出碟、播放、上一曲、下一曲播放功能；磁带部分的播放、快进、快退功能；USB、SD 卡的相关功能。

4.3.2.8 重复第 4 到第 7 步，共完成 4 个循环。

5 电气要求

5.1 可调频率范围

根据地区不同，满足表2要求。

5.2 工作电压

9.5 V~16V。

5.3 过压试验

长时过压试验 19V, 1h

短时过压试验 24V, 1min

试验过程中, 如果保险丝烧掉, 但更换保险丝后, 功能正常, 判定为合格。

5.4 反压试验

短时反压试验 -14V, 1min

试验过程中, 如果保险丝烧掉, 但更换保险丝后, 功能正常, 判定为合格。

5.5 电流

收音机、CD最大静态电流 $\leq 2\text{mA}$, DVD、导航允许最大静态电流 $\leq 3\text{mA}$ 。

5.6 电磁相容性(EMC)

设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物造成不能承受的电磁骚扰的能力。汽车音响必须通过外壳对静电干扰和电磁干扰进行屏蔽。分为: 传导骚扰, 辐射骚扰, 辐射抗扰性, 传导抗扰性。

5.6.1 传导骚扰

5.6.1.1 电源线传导干扰

满足CISPR 25-2007零部件传导骚扰限值等级三。

5.6.1.2 控制/信号线传导干扰

满足CISPR 25-2007零部件传导骚扰限值等级三。

5.6.2 辐射骚扰

满足CISPR 25-2007零部件传导骚扰限值等级三。

5.6.3 传导抗扰性

5.6.3.1 失效模式等级的定义 (依据 ISO 7637-3 附页 A)

A 等级: 在干扰照射期间和照射后, 器件或系统所有功能符合设计要求。

B 等级: 在干扰照射期间, 器件或系统所有功能符合设计要求, 但部分指标超差, 在照射移开后, 超差的指标能自动恢复正常, 记忆功能应保持 A 级。

C 等级: 在照射期间, 器件或系统有一个功能不符合设计要求, 但在照射移开后, 能自动恢复正常操作。

D 等级: 在照射期间, 器件或系统有一个功能不符合设计要求, 在照射移开后, 不能自动恢复正常操作, 需通过简单的操作, 器件或系统才能复位。

E 等级: 在照射期间和照射后, 器件或系统有多个功能不能符合设计要求, 需要修理或替换器件或系统才能恢复正常。

5.6.3.2 电源线的瞬变抗扰性

a) 脉冲 1 试验, 见图 3。

条件: V_a : 14.4 V

V_s : -100 V

t_1 : 0.5 s

t_2 : 200 ms

t_3 : $\leq 100 \mu\text{s}$

t_d : 2ms

t_r : $\leq 1 \mu\text{s}$

R_i : 10 Ω

脉冲数量: 5000

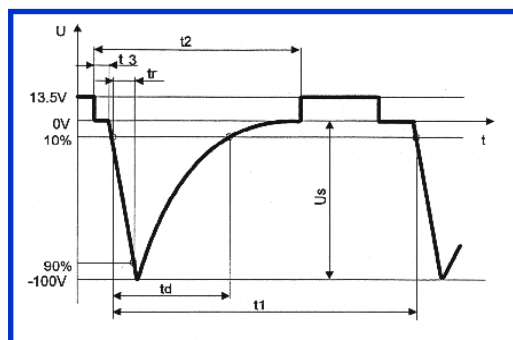


图 3 脉冲 1 曲线

要求: C 级。

b) 脉冲 2 试验, 见图 4。

条件: V_a : 14.4 V

V_s : +100 V

t_1 : 0.5 s

t_2 : 200 ms

t_d : 0.05ms

t_r : $\leq 1 \mu s$

R_i : 10 Ω

脉冲数量: 5000 个

要求: C 级。

c) 脉冲 3a 试验, 见图 5。

条件: V_a : 14.4 V

V_s : -150 V

t_1 : 100 μs

t_4 : 10 ms

t_5 : 90 ms

t_d : 0.1 μs

t_r : ≤ 5 ns

R_i : 50 Ω

测试时间: 1h。

要求: C 级。

d) 脉冲 3b 试验, 见图 6。

条件: V_a : 14.4 V

V_s : +100 V

t_1 : 100 μs

t_4 : 10 ms

t_5 : 90 ms

t_d : 0.1 μs

t_r : ≤ 5 ns

R_i : 50 Ω

测试时间: 1h。

要求: C 级。

e) 脉冲 4 试验, 见图 7。

条件: V_b : 12 V

V_s : -7.5 V

V_a : -6 V

t_6 : 40 ms

t_7 : ≤ 5 ms

t_f : 10 ms

t_r : ≤ 5 ms

R_i : 0.01 Ω

脉冲数量: 9000 个(其中 $t_8=100$ ms, 3000 个, $t_8=1$ s, 3000 个, $t_8=5$ s, 3000 个)

要求: C 级。

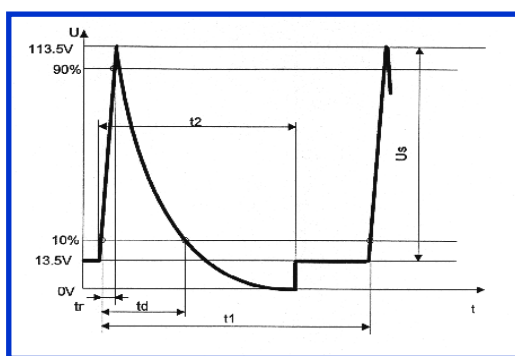


图 4 脉冲 2 曲线

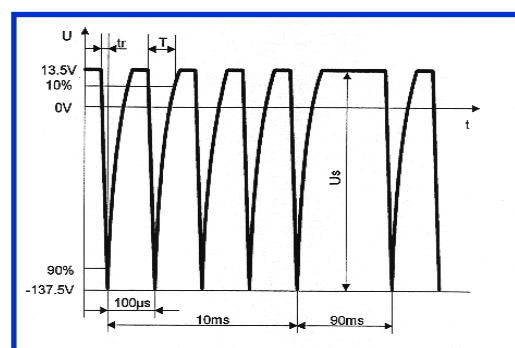


图 5 脉冲 3a 曲线

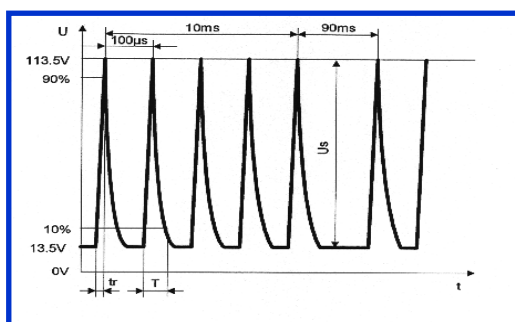


图 6 脉冲 3b 曲线

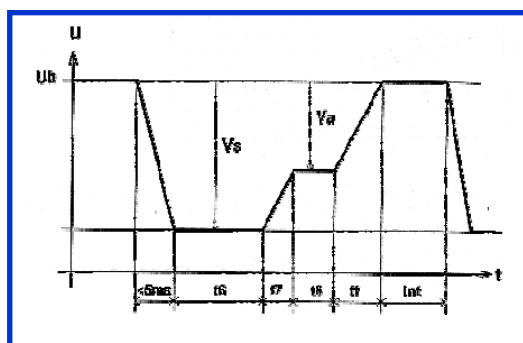


图 7 脉冲 4 曲线

f) 脉冲 5 试验，见图 8。

条件：Va: 14.4 V
Vs+Va: +80 V
td: 150 ms
tr: 10 ms
Ri: 2 Ω
周期:1min
脉冲数量：10 个。
要求：C 级。

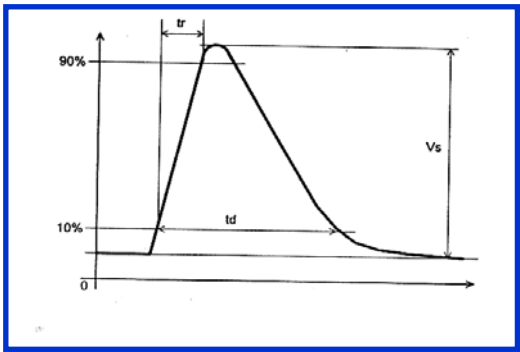


图 8 脉冲 5 曲线

5.6.3.3 数据线和控制线上的瞬变

数据线和控制线抗扰试验做脉冲 3a、3b 试验，见表 7。

表 7 数据线和控制线上的瞬变要求

脉冲类型	测试时间	要求
脉冲 3a	1h	A 级
脉冲 3b	1h	A 级

5.6.4 辐射抗扰性

5.6.4.1 大电流注入法（30mA）

参考标准：ISO 11452-4。

试验频率范围：1MHz~200MHz。

要求:收音部分满足等级A，无啸叫、屏幕无乱码、断码等异常现象出现。如果出现啸叫后,必须满足整车电器件动作时,主机无杂音和啸叫。

卡带、CD、DVD部分满足等级A。不允许出现杂音、断音；屏幕无乱码、断码、白屏、黑屏、波浪条纹等不良现象。

USB、SD卡部分满足等级A。屏幕无乱码、断码等异常现象出现。屏幕无乱码、断码、白屏、黑屏、波浪条纹等不良现象。

5.6.4.2 自由场法（25V/m）

参考标准：ISO 11452-2。

试验频率范围：200MHz~1000MHz。

要求：收音部分满足等级A，无啸叫、屏幕无乱码、断码等异常现象出现；如果出现啸叫后,必须满足整车电器件动作时,主机无杂音和啸叫。

卡带、CD、DVD部分满足等级A。不允许出现杂音、断音；屏幕无乱码、断码、白屏、黑屏、波浪条纹等不良现象。

USB、SD卡部分满足等级A。屏幕无乱码、断码等异常现象出现。屏幕无乱码、断码、白屏、黑屏、波浪条纹等不良现象。

5.6.5 静电、放电抗干扰

试验参考标准：ISO 10605。

试验等级强度：ISO 10605第8.4.2部分和第B.4.4 部分第II 等级。

功能判定要求：C。

6 可靠性

在以下条件下按照技术要求内容对产品进行试验：

环境温度：18℃~28℃。

相对温度： 45%~75%。
大气压力： 86kPa~106kPa。
电源电压： 14V±0.5V（内阻小于 0.1Ω）在机器输入上测量。
模拟负载： 4Ω。
标准输出功率： 0.5W。

6.1 振动试验要求

将汽车音响利用具有模拟实车安装汽车音响并能装于振动试验台上的专用试验夹具固定。试验台架是加强的，不会产生由试验台架所造成的共振。

6.1.1 机械完整性

机械完整性试验条件，见图9：

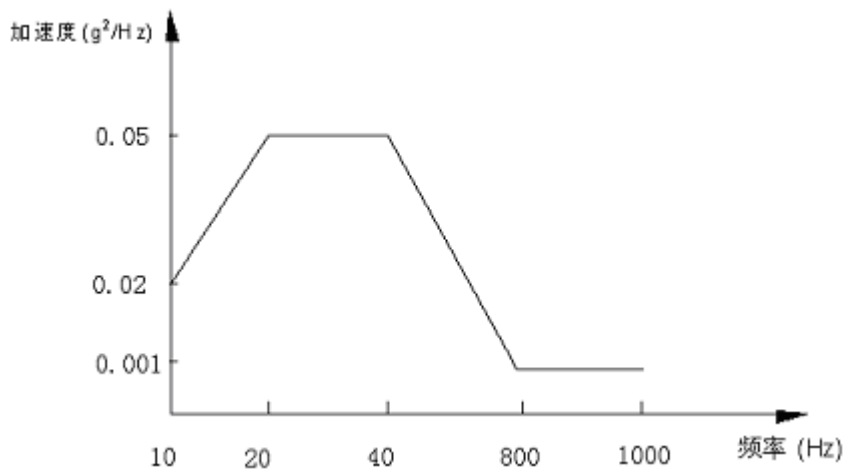


图9 机械完整性振动曲线

要求：

- a) 试验过程中，样件处于不工作状态；
- b) 测试方向： x, y, z；
- c) 每个方向实验周期2h；
- d) 试验后恢复到常温, 检测功能正常。

6.1.2 机械冲击

机械冲击试验条件, 见表8：

表 8 机械冲击试验条件

参数	条件
加速度	25 g
时间（半正弦）	15 ms
振动波形	半正弦
每个轴振动的次数	8
振动方向（ 3 个轴， 6 个方向）	+X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z

要求：

- a) 试验过程中，样件处于不工作状态；
- b) 试验后恢复到常温, 检测功能正常。

6.1.3 机械噪音

机械噪音试验条件，见表9:

表 9 机械噪音试验条件

参数	条件
频率	10 Hz~200Hz~10 Hz
恒定加速度	0. 7g
周期	15min
振动方向	Z

要求:

- a) 试验过程中，样件处于不工作状态;
- b) 试验过程中，无明显噪音;
- c) 试验后恢复到常温, 检测功能正常。

6. 1. 4 电噪音

6. 1. 4. 1 FM/AM 部分

FM/AM 部分试验条件，见表 10:

表10 FM/AM部分试验条件

参数	条件
频率	10 Hz~55Hz
固定振幅	0. 4mm
周期	15min
振动方向	Z

要求:

- a) 试验过程中，样件处于工作状态;
- b) 试验过程中，机器失真应不超过2%;
- c) 试验过程中，无信号时，应无多余的噪声。

6. 1. 4. 2 TAPE 部分

TAPE 部分试验条件，见表 11:

表11 TAPE部分试验条件

参数	条件
频率	10 Hz~55Hz
固定振幅	0. 4mm
周期	15min
振动方向	Z

要求:

- a) 试验过程中，样件处于工作状态;
- b) 试验过程中，10Hz~55Hz，固定振幅，在55Hz时为1g，10Hz~15Hz，抖摆应不超过0. 5%，15Hz~25Hz，抖摆应不超过1%，25Hz~55Hz，抖摆应不超过2%，机器失真应不超过10%;
- c) 试验过程中，无信号时，应无多余的噪声。

6. 1. 4. 3 CD 部分

CD部分试验条件，见图10:

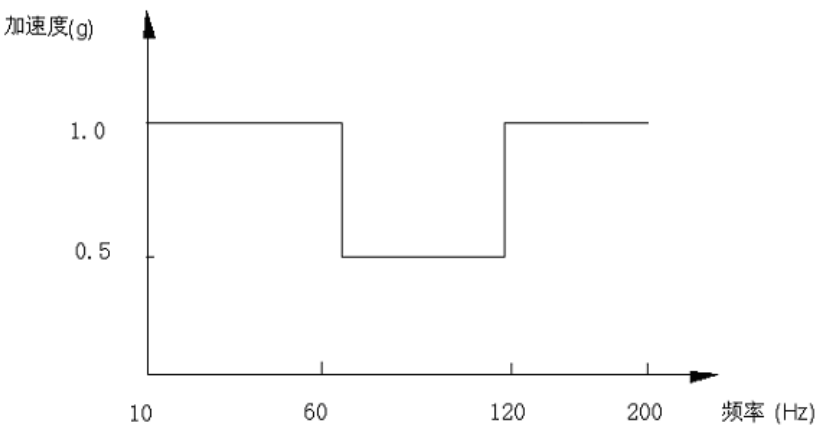


图10 CD部分振动试验条件

要求:

- a) 试验过程中, 样件处于工作状态;
- b) 试验过程中, CD无断音。

6.2 加速寿命

加速寿命试验条件, 如图11所示。

要求:

- a) 试验周期: 5个循环, 每个循环24h;
- b) 试验过程中:样件处于工作状态。每个工作循环中选择不同的操作模式（收音, TAPE, CD 等）;
- c) 试验结束后室温放置24h, 进行参数测试和功能确认, 参数和功能满足设计要求。

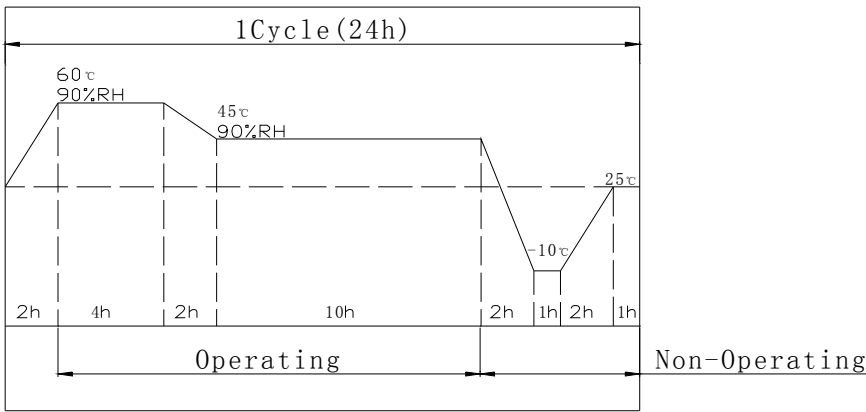


图11 加速寿命试验曲线

6.3 冷热冲击

冷热冲击试验条件, 见图12:

表12 冷热冲击试验条件

参数	条件
低温 (Tmin)	-40°C
高温 (Tmax)	85°C
高低温转换时间	小于 30S
循环的数量	A:: 400 ; B: 200; C: 100
高低温保存时间	20 min

注：A、B、C为可以选择的冷热冲击循环数量。以下A、B、C代表的意义相同。

要求：

- a) 试验过程中:样件处于不工作状态；
- b) 各产品根据产品定位选择冷热冲击循环的数量；
- c) 试验后恢复到常温, 检测功能正常。

6.4 冷热循环

冷热循环试验条件，见表13：

表13 冷热循环试验条件

参数	条件
温度	高温 Tmax = 70° C 低温 Tmin = -20° C
温度变化斜率	10° C/min
循环的数量	A: 460 ; B: 230; C: 115
高低温保存时间	高温保存 20 min (Tmax), 低温保存 10 min (Tmin)
工作模式	每 5 小时更换一次工作模式（如收音, U S B , S D , C D 等）

冷热循环的温度和通断电曲线如图12所示。

试验要求：

- a) 各产品根据产品定位选择冷热循环的数量；
- b) 样件处于工作状态还是不工作状态，受ACC通断电控制，曲线如图13所示；
- c) 试验后恢复到常温, 检测功能、参数满足设计要求。

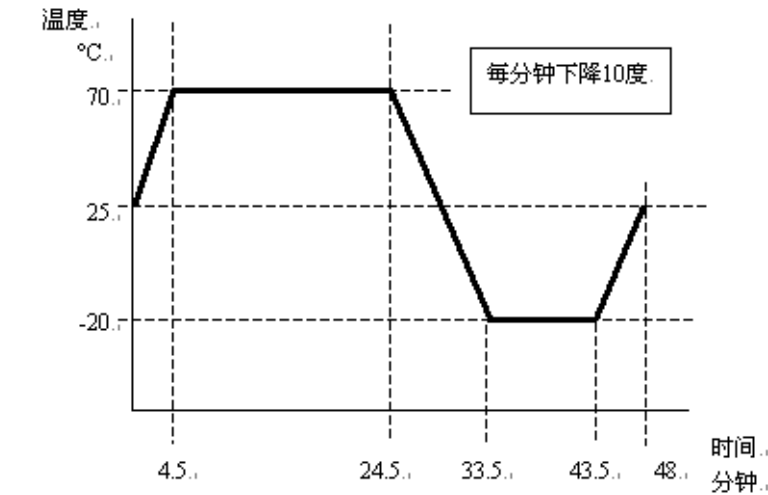


图12 温度变化曲线

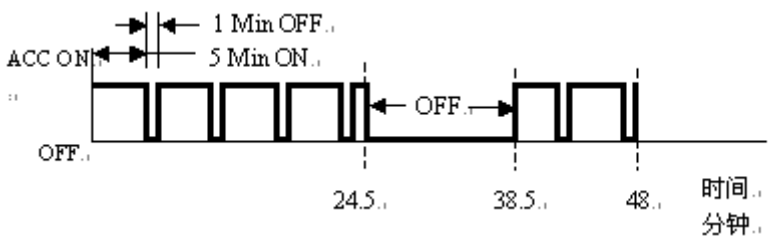


图13 ACC通断变化曲线

6.5 高温存储

高温存储试验条件，见表14

表14 高温存储试验条件

参数	条件
温度	+85° C
存储时间	24h

试验要求：

- a) 试验过程中:样件处于不工作状态；
- b) 试验后恢复到常温, 检测功能正常。

6.6 低温存储

低温存储试验条件，见表15

表15 低温存储试验条件

参数	条件
温度	-40° C
存储时间	24h

试验要求：

- a) 试验过程中:样件处于不工作状态；
- b) 试验后恢复到常温, 检测功能正常。

6.7 高温工作

高温工作试验条件，见表16

表16 高温工作试验条件

参数	条件
温度	70°C
时间	A: 500h ; B: 250h; C: 125h
工作模式	收音、CD 或者 DVD、USB、SD 四种模式 5 小时为一个工作循环
供电电压	14V

要求：

- a) 各产品根据产品定位选择高温工作的数量；
- b) 试验过程中:样件处于工作状态；
- c) 试验后恢复到常温, 检测功能、参数满足设计要求。

6.8 低温工作

低温工作试验条件，见表17

表17 低温工作试验条件

参数	条件
温度	-20°C
时间	A: 500h ; B:250h; C:125h
工作模式	收音、CD 或者 DVD、USB、SD 四种模式 5 小时为一个工作循环
供电电压	14V

要求：

- a) 各产品根据产品定位选择低温工作循环的数量;
- b) 试验过程中:样件处于工作状态;
- c) 试验后恢复到常温,检测功能、参数满足设计要求。

6.9 防尘试验

防尘试验试验方法参照 ISO 20653, 满足 IP5KX 的要求。样件必须安装装车状态放入防尘箱体, 即有插件的地方插上插件, 堵盖存在地方堵好堵盖等, 不通电。试验后确认:

- a) DVD、CD 功能, 可以进碟、出碟、快进、快退, 放音时没有明显失真, 且音量与先前没有明显变化;
- b) 卡带功能, 可以进带、出带、快进、快退, 放音时没有明显失真, 且音量与先前没有明显变化;
- c) 导航功能, 可以读取地图信息, 并进行模拟导航, 确认功能是否正常;
- d) 收音功能, 可以搜台、存台, 没有明显失真, 且音量与先前没有明显变化;
- e) USB 等类似接口, 试验后功能正常。

6.10 耐久性

平均故障时间 $\geq 3000h$ 。

取2台工装样件, 进行路试搭载, 按正常装配状态进行装车, 试验过程中的使用要求以《试验申请单》为准, 可靠性强化路况试验不少于30000km。

7 参数测试方法及要求

7.1 标准模拟天线

测量时插在信号发生器与收音机间的模拟天线网络, 使收音机有一个与实际相符的天线源阻抗, 并使信号发生器有一个匹配负载阻抗。

7.1.1 调幅收音天线模拟网络要求, 如图 14

- A、网络衰减: 20dB
- B、输出阻抗: 75 Ω

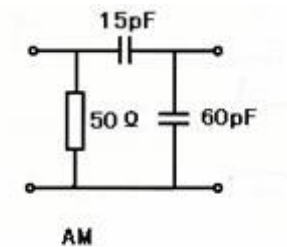


图 14 调幅收音天线模拟网络要求

7.1.2 调频收音天线模拟网络要求, 如图 15

- A、网络衰减: 6dB
- B、输出阻抗: 75 Ω

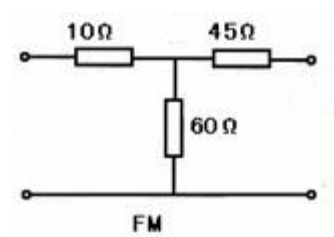


图 15 调频收音天线模拟网络要求

7.2 调幅范围内的测试方法及要求

7.2.1 频率范围

信号发生器频率分别为三个调幅波段高低极限频率位置, 调制频率 1kHz, 调制度 30%, 接收机输入电平为 60dB μV 。

指标: 531kHz~1602kHz。

7.2.2 中频频率

信号发生器频率在 450kHz 附近, 调制频率 1kHz, 调制度 30%, 接收机输入电平为 60dB μV 。

指标: (450 ± 2) kHz。

7.2.3 噪限灵敏度

信号发生器频率为三个优选测量频率点 603kHz、1053kHz、1395kHz，调制频率 1kHz，调制度 30%。收放机输出标准功率，用去调制法信噪比达到 20dB 时，所需的最小输入信号电平。

指标: ≤ 30 dB。

各个测量点数值偏差不得大于 3dB。

7.2.4 信噪比(A 计权)

信号发生器频率为三个优选测量频率点 603kHz、1053kHz、1395kHz，调制频率 1kHz，调幅度 80%，接收机输入信号电平 60dB。

指标: ≥ 50 dB。

各个测量点数值偏差不得大于 3 dB。

7.2.5 自动选台灵敏度

信号发生器频率为三个优选测量频率点 603kHz、1053kHz、1395kHz，调制频率 1kHz，调幅度 30%。接收机输入信号电平 34dB，减小输入电平使刚好为自动选台临界点，此时电平值即为指标值。

指标: (23 ± 4) dB。

各个测量点数值偏差不得大于 3 dB。

7.2.6 单信号选择性

信号发生器频率为 1053kHz，调制频率 1kHz，调幅度 30%，接收机输入信号电平为噪限灵敏度大小，频率偏移 ± 20 kHz 时的单信号选择性。

指标: ≥ 75 dB。

7.2.7 镜象抑制

信号发生器频率为 1053kHz，调制频率 1kHz，调幅度 30%，接收机输入信号电平为噪限灵敏度大小。

指标: ≥ 50 dB。

7.2.8 中频抑制

信号发生器频率为 1053kHz，调制频率 1kHz，调幅度 30%，接收机输入信号电平为噪限灵敏度大小。

指标: ≥ 50 dB。

7.2.9 大信号干扰抑制

7.2.9.1 有效信号发生器频率 1053kHz，调制频率 1kHz，调幅度 30%，接收机输入信号电平 32dB。干扰信号发生器频率分别为 954kHz 及 1152kHz，调制频率 1kHz，调幅度 80%，接收机输入信号电平 92dB。

7.2.9.2 调谐收放机频率到 1053kHz，调节音量电位器为标准输出功率，加上干扰信号发生器信号，有效信号发生器去调制，测量此时的输出信号电平与标准输出功率电平分贝值之差即为大信号干扰抑制。

指标: ≥ 20 dB。

7.2.10 平衡度

信号发生器频率 1053kHz，调制频率 1kHz，调制度 30%，音量为标准输出功率，测量右声道输出信号电平与左声道输出电平之差。

指标: ≤ 3 dB。

7.2.11 最大有用输入信号电平

信号发生器频率 1053kHz，调制频率 1kHz，调幅度 80%，接收机输入信号电平 32dB，加大输入信号电平，同时保持标准输出功率，至失真度达到 10%时的输入信号电平。

指标: ≥ 106 dB。

7.2.12 环境温度 60℃时的噪限灵敏度

将机器置于 (60 ± 1) °C 温度箱中，待温度稳定后：

信号发生器频率为三个优选测量频率点 603kHz、1053kHz、1395kHz，调制频率 1kHz，调幅度 30%。

去调制法收音机信噪比为 20dB，此时测出的输入信号电平。

指标：比常温时噪限灵敏度下降不大于 3dB。

各个测量点数值偏差不得大于 3dB。

7.2.13 电压频率特性

信号发生器频率为 1053kHz，用音频信号发生器外调制，调制频率 1kHz，调幅度 30%，接收机输入信号电平 60dB。

指标：对 1kHz 输出电平下降：上限 12dB，下限 6dB 时，频率范围 100Hz~3150Hz。

7.2.14 电压谐波失真

信号发生器频率 1053kHz，调制频率 1kHz，调制度 30%，接收机输入信号电平 60dB。

指标： $\leq 1.5\%$ 。

7.2.15 自动增益控制（AGC）特性

信号发生器频率为 1053kHz，用音频信号发生器外调制，调制频率 1kHz，调幅度 30%，接收机输入信号电平 60dB，调节音量为标准输出功率，然后将输入信号电平逐渐下降，直到输出下降 10dB 为止，记录此时输入信号电平下降的分贝数。

指标： $\geq 40\text{dB}$ 。

7.3 调频收音机测量方法

7.3.1 频率范围

信号发生器频率分别为调频波段高、低极限频率，调制频率 1kHz，频偏 22.5kHz，接收机输入信号电平 60dB。

指标：87.5MHz~108.0MHz。

7.3.2 中频频率

信号发生器频率在 10.7MHz 左右，调制频率 1kHz，偏频 22.5kHz，接收机输入信号电平 60dB。

指标： $(10.7 \pm 0.3)\text{MHz}$ 。

7.3.3 噪限灵敏度

使用 CCIR 468 滤波器。

信号发生器频率分别调至 89.1MHz、94.1MHz、104.1MHz，调制频率 1kHz，偏频 22.5kHz。去调制法，信噪比为 26dB 时的输入信号电平。

指标： $\leq 6\text{dB}$ 。

各个测量点数值偏差不得大于 3dB。

7.3.4 信噪比

单声道信噪比：信号发生器频率分别调至 89.1MHz、94.1MHz、104.1MHz，调制频率 1kHz，偏频 75kHz，接收机输入信号电平 60dB。

指标： $\geq 55\text{dB}$ 。

立体声信号信噪比：信号发生器频率分别调至 89.1MHz、94.1MHz、104.1MHz，立体声调制，两声道同相信号 $L=R$ ，调制频率 1kHz，频偏 22.5kHz，导频频偏 7.5kHz，接收机输入信号电平 60dB。

指标： $\geq 50\text{dB}$ 。

各个测量点数值偏差不得大于 3dB。

7.3.5 自动选台灵敏度

信号发生器频率分别调至 89.1MHz、94.1MHz、104.1MHz，调制频率 1kHz，频偏 22.5kHz。接收机输入信号电平 34dB。减小输入电平使刚好为自动选台临界点，此时电平值即为指标值。

指标： $(23 \pm 4)\text{dB}$ 。

各个测量点数值偏差不得大于 3dB。

7.3.6 选择性（ $\pm 300\text{kHz}$ ）

有用信号发生器频率 94.1MHz，调制频率 1kHz，频偏 22.5kHz，接收机输入信号电平 26dB。

干扰信号发生器频率分别为 93.8MHz 和 94.4MHz, 调制频率 1kHz, 频偏 22.5kHz。

有用信号发生器去调制, 分别加上干扰信号, 增大干扰信号电平至低频输出信号电平比标准输出功率电平低 26dB, 这时分别读出干扰信号电平。

指标: $\geq 80\text{dB}$ 。

7.3.7 镜象抑制

信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 1kHz, 频偏 22.5kHz, 输入信号电平为噪限灵敏度大小。

指标: $\geq 50\text{dB}$ 。

7.3.8 中频抑制

信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 1kHz, 频偏 22.5kHz, 输入信号电平为噪限灵敏度大小。

指标: $\geq 60\text{dB}$ 。

7.3.9 调幅抑制

信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 400Hz, 频偏 75kHz, 输入信号电平 60dB, 带通滤波器放在 400Hz 档。信号发生器再加上幅度调制, 调制频率 1kHz, 调幅度 80%, 将带通滤波器放在 1kHz 档, 测量此时噪声输出电压。

指标: $\geq 46\text{ dB}$ 。

7.3.10 大信号干扰抑制

a) 有效信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 1kHz, 频偏 22.5kHz, 输入信号电平 20dB。干扰信号发生器频率分别为 93.2MHz 及 95.0MHz, 调制频率 1kHz, 频偏 75kHz, 输入信号电平 106dB;

b) 调谐收音机至 94.1MHz, 调节音量电位器, 使输出为标准输出功率。加上干扰信号发生器信号, 有效信号发生器去调制, 测量此时的输出信号电平与标准输出功率电平分贝值之差即为大信号干扰抑制。

指标: $\geq 20\text{dB}$ 。

7.3.11 立体声分离度

a) 信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 1kHz, 频偏 22.5kHz, 输入信号电平 60dB;

b) 收音机对 94.1MHz 用失真最小调谐, 音量为标准输出功率;

c) 信号发生器改为立体声 L 信号调制, 调制频率分别为 1kHz 和 8kHz, 导频频 7.5kHz, 在 L 声道测量输出电压 $(U_L)_L$, 再用立体声 R 信号调制, 仍在 L 声道测量输出电压 $(U_L)_R$, 分别测出的 1kHz 和 8kHz 调制时的 $(U_L)_L$ 与 $(U_L)_R$, 分别测出的 1kHz 和 8kHz 处的分离度;

d) 类似测出在 R 声道立体声 R 信号输出电压 $(U_R)_R$ 与立体声 L 信号输出电压 $(U_R)_L$ 之比用分贝表示, 即为 R 声道在 1kHz 或 8kHz 处的分离度。

指标: 在 1kHz 处不小于 22dB, 在 8kHz 处不小于 15dB。

7.3.12 平衡度

a) 信号发生器频率 94.1MHz, 调制信号立体声同相 L=R 信号, 调制频率 22.5kHz, 频偏 22.5kHz, 导频频偏 7.5kHz, 输入信号电平 60dB;

b) 调谐收音机至 94.1MHz, 调节音量电位器, 使输出为标准输出功率。测量 R 声道输出电压与 L 声道输出电压之比用分贝表示即为平衡度。

指标: $\leq 3\text{dB}$ 。

7.3.13 环境温度 60℃时的噪限灵敏度

将机器置于 $60 \pm 1^\circ\text{C}$ 温度箱中, 待温度稳定后:

信号发生器频率分别调至 89.1MHz、94.1MHz、104.1MHz, 调制频率 1kHz, 偏频 22.5kHz。去调制法, 收音机的信噪比为 30dB 时, 此时测出的输入信号电平。

指标: 比常温时噪限灵敏度下降不大于 3dB。

各个测量点数值偏差不得大于 3 dB。

7.3.14 最大有用输出功率

信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 1kHz, 偏频 75kHz, 输入信号电平 60dB, 音频输出电压的谐波失真系数达到 10%时的输出功率。

指标: 根据各功率求决定。

7.3.15 电压频率特性

信号发生器频率 94.1MHz, 用音频信号发生器外调制, 调制频率 1kHz, 频偏 22.5kHz, 输入信号电平 60dB。用 50 μ s 预加重特性修正。

指标: 对 1kHz 输出电平下降: 上限 6dB, 下限 6dB 时, 频率范围 100Hz~6300Hz。

7.3.16 -3dB 限幅灵敏度

信号发生器频率分别调至 89.1MHz、94.1MHz、104.1MHz, 调制频率 1kHz, 偏频 22.5kHz, 输入信号电平 40dB, 测量比标准输出功率低 3dB 时的输入信号电平值。

指标: ≤ 15 dB。

各个测量点数值偏差不得大于 3 dB。

7.3.17 电压谐波失真

信号发生器频率 94.1MHz, 调制频率 1kHz, 偏频 75kHz, 输入信号电平 60dB。

指标: $\leq 1.5\%$ 。

7.4 放音部分

7.4.1 平衡度

放音机用 315Hz/0dB 磁平带放音, 无 315Hz 磁平带可用 1000Hz/0dB 带, 调节音量电位器使左声道为标准输出功率, 测量右声道输出信号电平与左声道输出信号电平分贝值之差的绝对值。

指标: ≤ 3 dB。

7.4.2 带速误差

放音机使用 3000Hz/-10dB 带速抖晃带, 调节音量电位器为标准带速抖晃带输出功率, 在抖晃仪上读取放音信号频率数。

带速误差 = (测量频率 - 标称频率) / 标称频率 $\times 100\%$ 。

指标: $\leq +3/-1\%$ 。

7.4.3 抖晃率

放音机使用 3000Hz/-10dB 带速抖晃带, 音量为标准输出功率。在带头、带尾测抖晃率、从抖晃仪上直接读出。

指标: $\leq 0.5\%$ 。

7.4.4 电压谐波失真

放音机使用参考磁平带 1kHz/0dB, 音量为标准输出功率。

指标: $\leq 2\%$ 。

7.4.5 最大有用输出功率

放音机使用参考磁平带 1kHz/0dB, 失真为 10%时。

指标: 根据各机型具体要求决定。

7.4.6 电压频率特性

放音机放频响校正带, 测得各频率的输出电平, 计量其不均匀度, 即为放音电压频率特性。

指标: 对 1kHz 输出电平衰减 3dB 时, 频率范围 125 Hz~8000Hz (125Hz、250Hz、4000Hz、8000Hz)。

7.4.7 信噪比

放音机使用 1kHz/0dB 带放音, 音量为标准输出功率, 放音机改放空白磁带, 测量噪声输出电压, 标准输出功率电压与噪声电压之比用分贝表示即为放音信噪比。

指标: 50dB。

7.4.8 立体声声道分隔度

放音机使用 1k 测试带, 测量每一面左右声道分离取最差者。

指标: $\geq 35\text{dB}$ 。

7.5 CD/DVD 范围内的特殊要求

7.5.1 总谐波失真

样机 Loudness 关闭, Tone 在线性位置, 用 SBC429 测试碟, 以 15 曲为 1kHz 信号, 定标准输出, 然后音频分析仪上的总谐波失真值 (或用 TCD-785 测试碟, 以 1 曲为 1kHz 信号, 定标准输出, 然后音频分析仪上的总谐波失真值)。

指标: $\leq 0.5\%$ 。

7.5.2 信噪比

样机 Loudness 关闭, Tone 在线性位置, 用 SBC429 测试碟, 以 15 曲为 1kHz 信号, 定标准输出, 然后读 49 曲空白曲目 (或用 TCD-785 测试碟, 以 1 曲为 1kHz 信号, 定标准输出, 然后读第 21 曲空白曲目) 用 A 计权或 CCIR468 滤波器在音频分析仪上的信噪比。

指标: $\geq 70\text{dB}$ (A 计权)。

7.5.3 噪音电平搜索

样机 Loudness 关闭, Tone 在线性位置, 用 SBC429 测试碟, 以 15 曲为 1kHz 信号, 定标准输出, 然后选下一曲目, 在读到下一曲目前在用 1kHz 带阻滤波器音频分析仪上读噪音电平 (或用 TCD-785 测试碟, 以 1 曲为 1kHz 信号, 定标准输出, 然后选下一曲目, 在读到下一曲目前用 1kHz 带阻滤波器在音频分析仪上读噪音电平)。

指标: $\geq 75\text{dB}$ (A 计权)。

7.5.4 立体声串音

样机 Loudness 关闭, Tone 在线性位置, 用 SBC429 测试碟, 以 67 曲为 1kHz 左声道信号, 以左声道为基准定标准输出, 然后看右声道的输出电平 L-R, 然后放碟的第 71 曲, 此曲为 1kHz 右声道信号, 以右声道为基准定标准输出, 看左声道输出电平 R-L (或用 TCD-785 测试碟, 以 30 曲为 1kHz 左声道信号, 以左声道为基准定标准输出, 然后看右声道的输出电平 L-R, 然后放碟的第 35 曲, 此曲为 1kHz 右声道信号, 以右声道为基准定标准输出, 看左声道输出电平 R-L)。

指标: $\geq 55\text{dB}$ (A 计权)。

7.5.5 频率响应

样机 Loudness 关闭, Tone 在线性位置, 用 SBC429 测试碟, 以 15 曲为基准定标准输出, 然后放第 9 曲到第 23 曲, (或用 TCD-785 测试碟, 以第 1 曲为基准定标准输出, 然后放第 5 曲和第 19 曲) 测量输出电平波动。

指标: $\geq -3\text{dB}$ (30Hz~16kHz)。

8 检验细则

8.1 须经检验合格方能出厂, 并附有证明产品质量合格的文件或标记。

8.2 检验分出厂检验和型式检验。

8.3 出厂检验项目应符合表 18 的规定。

注: 检验项目必须全部合格。检验项目按 GB/T2828.1 规定, 特殊检验水平 S-3, 合格质量水平 AQL1.5, 采用一次正常检查抽样方案。

8.4 下列情况之一, 应进行型式检验:

- 新产品或老产品易地生产批量投产鉴定;
- 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时;
- 成批或大量生产的产品中: 每 1 年不少于一次;
- 停产一年以上, 恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;

f) 国家监督机构提出进行型式检验要求时。

8.5 进行型式检验的产品，应从出厂检验合格的能够覆盖整个加工工艺的产品中随机抽取。共抽取 14 个样本，先按出厂检验项目检验，合格后分成十组，每组2个样本。每组样本的检验项目和同一项中的检验顺序必须严格符合表19规定。

8.6 用户有权按 GB/T 2828.1 的规定进行验收，推荐采用：

- 检查水平：一般检查水平 II；
- 合格质量水平：AQL 为4.0；
- 抽样方案：一次正常检查抽样方案。

表 18 出厂检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方式	
1	外观	3.7	全检	/
2	功能要求：收音部分	3.10.1		/
3	功能要求：磁带部分	3.10.2		有该功能，需要检查
4	功能要求：CD部分	3.10.3.1 3.10.3.2 3.10.3.3 3.10.3.4		有该功能，需要检查
5	功能要求：VCD部分	3.10.3		有该功能，需要检查
6	功能要求：DVD部分	3.10.4.1 3.10.4.2 3.10.4.3 3.10.4.4		有该功能，需要检查
7	功能要求：导航部分	3.10.5		有该功能，需要检查
8	功能要求：TV部分	3.10.6		有该功能，需要检查
9	功能要求：功放部分	3.10.7		有该功能，需要检查
10	功能要求：开关机逻辑	3.11		/
11	功能要求：EQ 调节	3.13		有该功能，需要检查
12	功能要求：背光调解	3.14		/
13	功能要求：CD部分	3.10.3.5	抽检	有该功能，需要检查
14	功能要求：DVD部分	3.10.4.5		有该功能，需要检查
15	参数检测	7		/

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 产品的表面应有明显清晰的众泰控股集团有限公司商标、配套厂商商标、配套厂商代码及出厂日期（或编号），指示操纵用的标志，以及该产品图样和技术文件中明确作出的标记。有关标记应符合众泰控股集团有限公司标准 Q/ZTB 025 的要求。

9.2 包装应保证安装件不发出刺耳咯咯声撞击声，送抵无明显的损伤， 包装好的汽车音响按正常运输位置，固定在运输的汽车上，试验时， 汽车的全部负荷为额定截重量的 20%~30%，行车路面为土路或碎石路（或三级公路），行车速度为每 20 km/h~40km/h，行车距离为 300km，试验后总成不得有开裂、变形，局部凹陷等，面板颜色/纹理、字符/背光颜色符合波长、强度指标，丝印颜色、尺寸符合图纸，金属部件不应有锈蚀，涂敷层无剥落，漆层平整均匀，液晶显示屏不允许有明显碰伤或划痕。出厂的汽

车收放机两侧套上泡沫塑料防震套，连同合格证、使用说明书，用塑料薄膜袋包装好的附件(含防潮珠、插针、保险丝)一起放入包装箱内装好。

出厂的汽车收放机两侧套上泡沫塑料防震套。

包装产品按下表要求高度跌落，一角三边六面，试验后汽车音响可正常工作，无严重外观碰伤或部件破碎，允许开裂或变形。包装跌落试验高度和重量的对应关系见表 20。

表 19 音响主机产品的检验项目

组别	序号	检验项目	技术要求（本标准）
第一组	1	振动试验：电噪音	6.1.4
	2	振动试验：机械噪音	6.1.3
	3	振动试验：机械完整性	6.1.1
	4	振动试验：机械冲击	6.1.2
第二组	1	冷热冲击试验	6.3
第三组	1	冷热循环实验	6.4
第四组	1	高温存储实验	6.5
	2	低温存储实验	6.6
	3	高温工作实验	6.7
第五组	4	低温工作实验	6.8
第六组	1	过压试验	5.3
	2	反压试验	5.4
	3	加速寿命试验	6.2
第七组	1	按键寿命试验	4.3.1
第八组	1	整机寿命试验	4.3.2
第九组	1	EMC：传导骚扰	5.6.1
	2	EMC：辐射骚扰	5.6.2
	3	EMC：辐射抗扰性	5.6.4
	4	EMC：静电、放电抗干扰	5.6.5
	5	EMC：电源线的瞬变抗扰性	5.6.3
第十组	1	防尘试验	5.8.6

表 20 包装跌落试验高度和重量的对应关系

Weight (kg)	Hight (m)	Weight (kg)	Hight (m)	Weight (kg)	Hight (m)
1	0.8	9	0.64	18-19	0.55
2	0.8	10	0.63	20-21	0.54
3	0.78	11	0.61	22-23	0.53
4	0.75	12	0.60	24-25	0.52
5	0.73	13	0.59	26-27	0.51
6	0.70	14	0.58	28-50	0.50
7	0.68	15	0.57		
8	0.66	16-17	0.56		

9.3 每个包装箱外壁应有下列文字和标记：

- a) 收货单位名称或地址；
- b) 产品名称及型号；

- c) 包装数量;
- d) 包装箱尺寸;
- e) 总质量、净质量;
- f) 制造厂名称和商标;
- g) “防潮”、“小心轻放”标志及字样;

9.4 随同应有证明质量合格的文件或标记。

9.5 产品应储存在无有害气体、通风良好的仓库内，且不能与化学药品，酸、碱等物质一同存放。

编制：

校对：

审核：

标准化：

批准：

版本： 00