ICS 33.160.30
M 71

中华人民共和国国家标准

GB/T 15860—1995

激光唱机通用技术条件

General specification for compact disc players

1995-12-22发布　　1996-08-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
激光唱机通用技术条件
GB/T 15860—1995
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电　　话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 1¾　字数 51 千字
1996年10月第一版　1996年10月第一次印刷
印数 1—2 000
*
书号:155066·1-13047　定价 15.00 元
*
标 目 297—40

中华人民共和国国家标准

GB/T 15860—1995

激光唱机通用技术条件

General specification for compact disc players

本标准参照采用国际标准 IEC 908《CD 数字唱片系统》(1987 年版)和 IEC 1096《CD 唱机特性测量方法》(1992 年版)。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了激光(CD)唱机的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于各种家用 CD 唱机,以及各种家用音频系统中的 CD 部分。

2 引用标准

IEC 958 数字声频接口

ISO R266[1] 声学测量优选频率

GB 191 包装储运图示标志

GB 2018 磁带录音机测量方法

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性检查)

GB 4013 录音录像术语

GB 5080.6 设备可靠性试验 恒定失效率假设的有效性检验

GB 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB 5465.2 电气设备用图形符号

GB 8898 电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求

GB 9375 收音机、录音机听音试验

GB 9383 广播接收机及有关设备的传导抗扰度特性测量方法

GB 9384 广播收音机、广播电视接收机、磁带录音机、声频功率放大器(扩音机)的环境试验要求和试验方法

GB 12058 扬声器听音试验

GB 13837 声音和电视广播接收机及有关设备干扰允许值和测量方法

GB/T 14197 声系统设备互连的优选配接值

GB/T 14277 音频组合设备通用技术条件

采用说明:

1) 本标准译文由全国电声学标准化技术委员会提供。

国家技术监督局 1995-12-22 批准　　1996-08-01 实施

3 术语

除下列术语外，本标准中所采用的其他术语按 GB 4013 的规定。

3.1 基准值 reference value

选作其他被比较值的基准的任一参量的规定值。

3.2 基准录音电平 reference recoding level

选作所有其他被比较的录音电平值基准的规定录音电平值(本标准中满度数字录音电平为 0 dB)。

3.3 轨迹 track

CD 唱片上由离散的坑序列形成的对应于某乐曲的一条多圈螺旋形痕迹。为了便于选读不同轨迹，须对各条轨迹按顺序加以编号，谓之轨迹号(TNo.)。

3.4 基准信号 reference signal

规定为参考频率(1 kHz)、基准录音电平(满度)、无预加重的电平校准用信号。

3.5 参考频率 reference frequency

测量时选作参考点的频率(本标准中参考频率为 1 kHz)。

3.6 基准输出电压 reference output voltage

重放参考频率的基准录音电平时负载阻抗两端呈现的电压。

3.7 最大功耗 maximum power consumption

CD 唱机在工作期间可从电源获取的最大功率。

3.8 1 kHz 的通道不平衡度 channel unbalance at 1 kHz

在基准录音电平和参考频率条件下，通道间的输出电平差。

3.9 串音 cross-talk

在测试条件下，左(或右)通道中的有用信号电平与由该信号在右(或左)通道中产生的无用信号电平之差，以分贝表示。

3.10 频率响应 frequency response

由规定信号经任一通道重放输出电平(相对于参考频率的电平)随频率的变化。

3.11 去加重频率响应 frequency response with de-emphasis

用预加重记录的规定信号经任一通道去加重放音的输出电平(相对于参考频率的电平)随频率的变化。

3.12 信噪比 signal-to-noise ratio

基准信号的放音输出电平对数字无声信号部分放音输出的噪声电平之比。

3.13 动态范围 dynamic range

噪声加失真相对于基准录音电平的值。

3.14 失真加噪声 distortion and noise

除去基波分量以外的谐波和噪声电压与基准输出电压之比。

3.15 互调失真 intermodulation distortion

由互调产生的所有频率成分的有效值与调制频率成分有效值之比。

3.16 频率误差 frequency error

重放信号频率与原记录信号频率之差与原记录信号频率之比，以百分数表示。

3.17 通道间相位差 phase difference between channels

在规定频率时左右通道输出之间的相位差。

3.18 电平非线性 level non-linearity

输出信号电平相对于唱片上规定电平的实际偏差。

3.19 读取时间 access time

从发出放音开始指令直到所选轨迹实际放出信号所经过的时间。

3.20 短读取时间 short access time

在放音或准备状态下(剩余演奏时间 3 min 以上),从发出相邻轨迹"放音"开始指令后,到开始重放该轨迹所经过的时间。

3.21 长读取时间 long access time

在放音或准备放音状态下,从第一轨迹开始,当发出最后一条轨迹"放音"开始指令后,到开始重放该轨迹所经过的时间。

4 技术要求

4.1 使用条件

由产品标准规定。

4.2 外观、机械结构及功能要求

产品外观应整洁,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。金属零件不应有锈蚀及其他机械损伤。灌注物不应外溢。开关、按键、旋钮的操作应灵活可靠,零部件应紧固无松动,指示正确。各种功能应正常工作。说明功能的文字和图形符号标志应正确、清晰、端正、牢固,图形符号符合 GB 5465.2。使用说明书应能指导用户正确使用和维护。

4.3 互连配接要求

4.3.1 数字声频接口

按 IEC 958 的规定。

4.3.2 声系统设备互连用优选配接值

按 GB/T 14197 的规定。

4.3.3 数字输出

按 IEC 958 的规定。

4.4 电性能要求

CD 唱机按其电性能要求分为 A、B、C 三级,各级参数及要求见表 1。

表 1 CD 唱机各等级电性能参数及要求

序号	性能要求 / 项目	性能等级		
		A	B	C
1	基准输出电压	2 V±1.7 dB	2 V±3 dB	2 V±3 dB
2	1 kHz 通道不平衡度	≤0.8 dB	≤1.2 dB	≤1.5 dB
3	串音(L←→R,基波)	≥95 dB(1 kHz)	≥85 dB(1 kHz)	≥70 dB(1 kHz)
		≥90 dB (125 Hz～10 kHz)	≥75 dB (125 Hz～10 kHz)	≥60 dB (125 Hz～10 kHz)
4	频率响应	±0.5 dB (4 Hz～20 kHz)	±1.5 dB (16 Hz～20 kHz)	±3.0 dB (31.5 Hz～16 kHz)
5	去加重频率响应	±0.5 dB (125 Hz～16 kHz)	±2.0 dB (125 Hz～16 kHz)	±3.0 dB (125 Hz～16 kHz)
6	信噪比	≥100 dB	≥90 dB	≥80 dB

需要全本请访问 www.ertongbook.com

续表 1

序号	性能要求 / 项目		性能等级 A	性能等级 B	性能等级 C
7	动态范围		≥95 dB(1 kHz)	≥85 dB(1 kHz)	≥75 dB(1 kHz)
8	失真加噪声		≤−100 dB(1 kHz)	≤−80 dB(1 kHz)	≤−60 dB(1 kHz)
			≤−90 dB (31.5 Hz～20 kHz)	≤−70 dB (31.5 Hz～20 kHz)	—
9	互调失真		≤−80 dB	≤−60 dB	≤−50 dB
10	频率误差		±0.005%	±0.01%	±0.02%
11	通道间相位差		1°	—	—
12	读取时间	短	2.0 s	2.5 s	5 s
		长	2.5 s	8.0 s	10 s
13	电平非线性		±1 dB	±4 dB	—
14	最大功耗		由产品标准规定		

4.5 安全要求

安全要求应符合 GB 8898 的规定，见表 2。

表 2 安全试验项目、要求和试验方法

序号	安全性项目	要求和试验方法(按 GB 8898 中)
1	标记	第 5.1～5.7 条
2	激光辐射	待定
3	正常工作条件下的温升	第 7.1～7.2 条
4	高温环境下的温升	第 8.1～8.2 条
5	正常条件下的触电危险	第 9.1.1～9.3.14 条
6	绝缘要求	第 10.1～10.3 条
7	故障条件	第 11.1～11.2 条
8	机械强度	第 12.1～12.4 条
9	元器件	第 14.1～14.8(14.4 除外)条
10	连接端子	第 15.1.1～15.4.2 条
11	外接软线	第 16.1～16.6 条
12	电气连接和机械固定	第 17.1～17.7 条
13	机械稳定性	第 19.1～19.2 条

4.6 电磁兼容性要求

4.6.1 干扰特性要求

干扰特性应符合 GB 13837 的规定，见表 3。

表 3 干扰特性要求

序号	测量项目	频率范围	限 额 值
1	注入电源射频干扰电压[1)]	对称干扰	
		150 kHz	≤59 dBμV
		500 kHz	≤46 dBμV
		500～1 605 kHz	≤46 dBμV
		1 605 kHz～30 MHz	待 定
		非对称干扰	
		150 kHz	≤56 dBμV
		500 kHz	≤52 dBμV
		500～1 605 kHz	≤52 dBμV
		1 605 kHz～30 MHz	待 定
2	本振辐射干扰场强	基波	≤60 dB(μV/m)
		谐波	
		≤300 MHz	≤52 dB(μV/m)
		>300 MHz	≤56 dB(μV/m)

注：1) 在 150～500 kHz 频段内，限额值随频率的对数增加而线性下降。

4.6.2 传导抗扰度要求

对流入电源、耳机等端子的干扰的抗扰度限额值见表 4。

表 4 传导抗扰度限额值

干扰信号频率范围	限 额 值
0.15～1.6 MHz	待定
1.6～30 MHz	126 dBμV
30～100 MHz	120 dBμV
100～150 MHz[1)]	120～110 dBμV

注：1) 随频率的对数增加限额值线性下降。

4.7 环境适应性要求

4.7.1 高温负荷

CD 唱机在温度为 40℃条件下，应能持续工作 16 h。

4.7.2 高温贮存

CD 唱机在温度为 55℃条件下搁置 2 h，恢复后其外观、机械结构和功能，及其主要性能应分别符合 4.2 条和 4.4 条的规定。

4.7.3 恒定湿热

CD 唱机在温度为 40℃、相对湿度为 93%的条件下搁置 48 h，恢复后其外观、机械结构和功能及其主要性能应分别符合 4.2 条和 4.4 条的规定。

4.7.4 低温负荷

CD 唱机在温度为－10℃条件下应能持续工作 1 h。

4.7.5 低温贮存

CD 唱机在温度为－25℃条件下搁置 2 h，恢复后，其外观、机械结构和功能及其主要性能应分别符合 4.2 条和 4.4 条的规定。

4.7.6 扫频振动

CD 唱机在按表 5 的规定进行扫频振动试验后，其外观、机械结构和功能应符合 4.2 条的规定。

表 5 扫频振动试验要求

频率范围 Hz	位移振幅 mm	每一轴向上的 扫频循环次数	要 求
10～30～10 30～55～30	0.75 0.15	5 5	样品应按工作位置在三个互相垂直的轴线上依次振动

以 1 oct/min 的扫频速率，在某一频率范围内进行一次循环扫频的时间 T 为：

$$T = 6.644 \lg\left(\frac{f_2}{f_1}\right) \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：T——时间(min)；

f_1——扫频下限频率；

f_2——扫频上限频率。

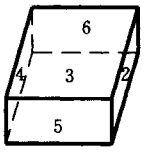
4.7.7 碰撞

CD 唱机在经受了脉冲峰值加速度为 100 m/s²、持续时间为 16 ms、碰撞次数为 1 000 次的碰撞试验后，其外观、机械结构和功能应符合 4.2 条的规定。

4.7.8 自由跌落

带包装的 CD 唱机按表 6 的规定进行跌落试验后，其外观、机械结构和功能及其主要性能应分别符合 4.2 条和 4.4 条的规定。

表 6 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	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 面为正面，3 面为底面，4、5、6 面为侧面，顶面不跌)。

4.8 可靠性要求

CD 唱机的可靠性要求用平均无故障时间(MTBF)表示。MTBF 的下限值 θ_L 应大于或等于1 500 h。

4.9 音质要求

CD 唱机的音质应清晰、明亮、无明显缺陷，应具有一定的力度和丰满度，能较好地重现声源本身具有的特点。按 5.7.6 条规定的方法评分时，音质评分应不低于 4 分。

5 试验方法

5.1 外观、机械结构及功能检查

用感官检查法按 4.2 条要求对产品进行检查。缺陷分类和判据按表 9 有关规定。如有异议，则采用相应项目的试验方法，用仪器或量具测量判定。

5.2 电性能测量方法

5.2.1 额定测试条件

测量或检验时，CD 唱机应按规定放置，接 10 kΩ±5%的负载电阻，并应满足以下测试条件。

5.2.1.1 环境条件

环境温度：15～35℃；

相对湿度：45%～75%；

大 气 压：86～106 kPa；

在环境温度下，CD 唱机接通电源(ON)后的稳定时间不小于 5 min。

5.2.1.2 电源

交流：220 V±3%，50 Hz±2%；

直流：3，6，9，12 V；偏差：±2%；纹波系数 0.1%以下。

5.2.2 被测唱机的设置

5.2.2.1 音量控制器设置

若无特别规定，应调整音量控制器，使得重放测试唱片上记录的基准信号时，在规定通道的额定负载阻抗上得到额定输出电平(2 V)，对于无音量控制器的唱机，可进行测量值换算。

5.2.2.2 其他控制器的设置

当有与测量值有关的降噪装置时，应予断开(OFF)。

5.2.3 测试唱片

测试用唱片应符合附录 A(补充件)的规定。

5.2.4 测量仪器

5.2.4.1 电压表

用指示正弦波有效值的交流电压表，在 4～20 000 Hz 范围内，指示精度为±2%以内，测量范围－100～20 dBV。

在测量正弦波时，也可用正弦波有效值刻度的平均值检波交流电压表。

5.2.4.2 电平记录仪

可记录正弦波有效值，在 20～20 000 Hz 范围内，指示精度在±2%以内。

5.2.4.3 低通滤波器

规定通带为 4～20 000 Hz，带内波动±0.2 dB。在 24.1 kHz 处，衰减量要在 60 dB 以上。若无疑义，也可用在截止频率 30 kHz 处衰减量 18 dB/oct 的低通滤波器。但在 44.1 kHz 及以上，衰减量均应大于 100 dB。

5.2.4.4 谐波失真仪

指示精度在±3%以内，可测量除去基波以外的剩余谐波及噪声。

5.2.4.5 电压放大器

在 4 Hz～100 kHz 范围内，频率特性平坦，具有约 60 dB 的增益。

5.2.4.6 计权滤波器

A 计权滤波特性应符合 GB 2018 要求。

5.2.4.7 互调失真仪

可测量 7 kHz 正弦波受到 60 Hz 正弦波(振幅为 7 kHz 信号的 4 倍)调制的互调失真，指示精度在

需要全本请访问 www.ertongbook.com

±3%以内。

5.2.4.8 相位差计

可测量 20 Hz～20 kHz 的正弦波相位差。

5.2.4.9 频率计数器

可测量 20 kHz 的正弦波频率,7 位精度。

5.2.4.10 频谱分析仪

可对输入信号进行频率分析,频带至少到 200 kHz,在测量频率范围内的测量精度在±20%以内。

5.2.5 测量方法

5.2.5.1 基准输出电压

测试系统方框图按图 1。

若有音量控制器,应将输出调至最大。然后重放测试唱片上基准录音电平的 1 kHz 信号,并测量左通道和右通道输出电压,以 V 表示。



图 1

5.2.5.2 1 kHz 通道不平衡度

测试系统方框图按图 1。

用电压表测量重放基准信号时的左(L)右(R)通道输出电压 U_L、U_R,则:

$$1\ \text{kHz 的通道不平衡度} = \left| 20 \lg \frac{U_L}{U_R} \right| \qquad \cdots\cdots (2)$$

5.2.5.3 串音

测试系统方框图按图 2。

测试频率:1 kHz(必测);

125 Hz、4 kHz、10 kHz(推荐)。

重放测试唱片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")时的串音测量用信号,测量一通道的放音输出和泄漏到另一通道的信号之比,以 dB 表示。

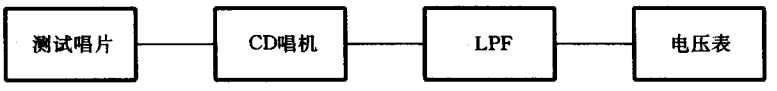


图 2

5.2.5.4 频率响应

测试系统方框图按图 3。

a. 测试频率

扫频范围:5 Hz～20 kHz;

点频(标称值):4,8,16,31.5,63,125,250,500 Hz,1,2,4,8,10,12.5,16,18,20 kHz。

b. 点频法

重放测试唱片上的频率测试信号,用电压表测量各频率放音输出电平和基准信号放音输出电平的偏差。

c. 扫频法

重放测试唱片上的扫频测试信号,用电平记录仪记录各频率放音输出和 1 kHz 输出电平的偏差。

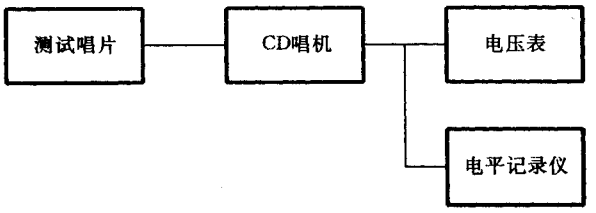


图 3

5.2.5.5 去加重频率响应

测试系统方框图按图 3。

测试频率:125 Hz,1,4,10,16 kHz。

重放测试唱片上用预加重记录的点频测试信号,用电压表测量输出电平随频率的变化。用分贝表示每一通道的输出电平相对于参考频率输出电平的大小。

5.2.5.6 信噪比

测试系统方框图按图 4。

用电压表测量重放基准信号时的输出电平 A(dB)和重放数字无声信号时的计权噪声输出电平 B(dB),则信噪比为:

$$S/N = (A - B) \qquad \cdots\cdots(3)$$

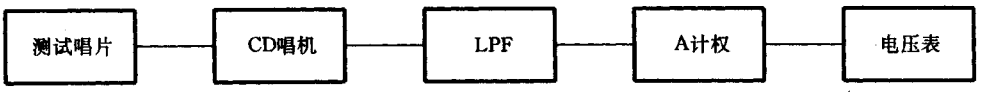


图 4

5.2.5.7 动态范围

测试系统方框图按图 5。

测试频率:1 kHz。

重放比基准录音电平低 60 dB 的测试频率的数字信号,测量输出信号的噪声和失真的分贝值 A,再加上 60 dB。即:

$$\text{动态范围} = |A| + 60 \qquad \cdots\cdots(4)$$

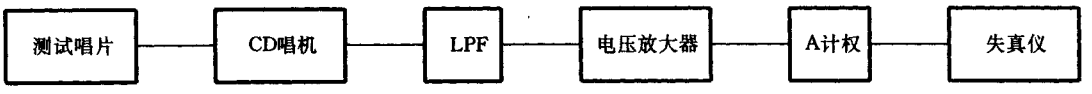


图 5

5.2.5.8 失真加噪声

测试系统方框图按图 6。

测试频率:31.5,63,125,250,500 Hz,1,2,4,8,10,12.5,16,18,20 kHz。

重放谐波失真测量用信号,测量总谐波失真加噪声,以分贝或百分数表示。

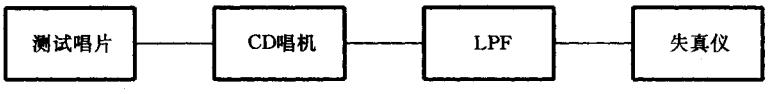


图 6

5.2.5.9 互调失真

测试系统方框图按图 7。

测试频率：60 Hz＋7 kHz(振幅比 4∶1)。

重放互调失真测试信号(60 Hz＋7 kHz)，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 11 kHz＋12 kHz(振幅比 1∶1)或 19 kHz＋20 kHz(振幅比 1∶1)。

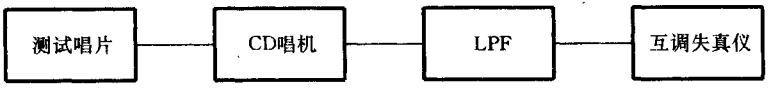


图 7

5.2.5.10 频率误差

测试系统方框图按图 8。

测试频率：20 kHz，其他频率任选。

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 表示记录信号频率，则：

$$\text{频率误差} = \frac{F_1 - F_0}{F_0} \times 100\% \qquad \cdots\cdots(5)$$

注：F_0 用测试唱片上记载的数值。



图 8

5.2.5.11 通道间相位差

测试系统方框图按图 9。

测试频率：20 kHz，其他频率任选(可按 ISO/R266 优选)。

重放基准录音电平的左右同相测试频率信号，用相位差计或示波器测量左右通道输出之间的相位差，以度表示。

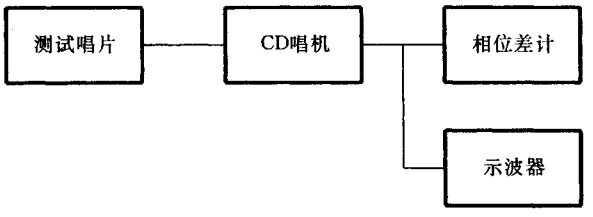


图 9

5.2.5.12 读取时间

测试系统方框图按图 10。

将测试唱片装入 CD 唱机，并等到装片系统进入放音位置。

a. 短读取时间

在放音准备状态下，按相邻轨迹重放钮，用停表测量到所选轨迹开头信号重放出来所经时间(内圈)。

b. 长读取时间

在测试唱片第 1 部分开始重放后，紧接着按最后轨迹重放钮，用停表测量到最后轨迹开头信号重放

出来所经时间。

c. 到下一张唱片的读取时间(多片唱机)

在重放唱片期间,当按下播放下一张唱片的按键后,用停表测量到开始播放所选的下一张唱片的第一条轨迹所经过的时间。

各测量 10 次以上,取平均值。

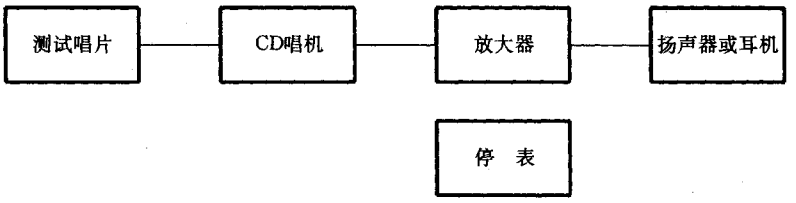


图 10

5.2.5.13 电平非线性

测试系统方框图按图 11。

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

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

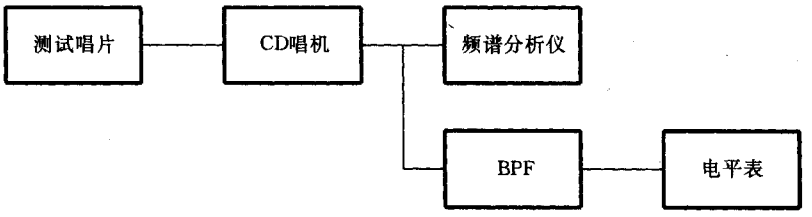


图 11

5.2.5.14 最大功耗

当 CD 唱机在最大电压和负载条件下工作时,用安培表测量从电源取得的电流有效值(I),则:

$$\text{最大功耗为} = I \times U_{max} \qquad \cdots\cdots(6)$$

对于 a.c. 供电,测量结果用 VA 表示;对于 d.c. 供电,测量结果用 W 表示。

5.3 安全试验方法

按 GB 8898 所规定的方法进行。

5.4 电磁兼容试验方法

5.4.1 干扰特性试验方法

按 GB 13837 的规定。

5.4.2 传导抗扰度试验方法

按 GB 9383 的规定。

5.5 环境试验方法

5.5.1 样机应经过开箱检查,其外观、结构和功能无轻、重缺陷。

5.5.2 试验顺序

环境试验包括气候试验和机械试验。全部试验应在同一样机上进行。试验项目和顺序如下:

a. 高温负荷试验;

b. 高温贮存试验;

c. 恒定湿热试验；

d. 低温负荷试验；

e. 低温贮存试验；

f. 扫频振动试验；

g. 碰撞试验；

h. 自由跌落试验。

5.5.3 试验程序

a. 样品预处理：按 GB 9384 标准规定；

b. 初始检查和主要性能测量：按 5.5.4 条要求进行；

c. 条件试验；

d. 恢复：按 GB 9384 有关规定进行；

e. 中间测量：样机恢复后，测量主要性能；

f. 最后测量：样机恢复后，测量主要性能。

环境试验过程中的主要性能测量，在产品定型试验时，应按 GB 9384 的规定，在例行检验时，可以在气候试验结束后和机械试验结束后各测量一次。

低温试验时可采取措施防止凝露。

5.5.4 检测项目的要求及方法

5.5.4.1 外观、机械结构和功能检查

样品外表面应无锈蚀、霉斑、涂镀层剥落、划痕、毛刺、塑料件起泡、开裂、变形、灌注物溢出等现象；文字符号标记应清晰；结构件与控制件应完整；无机械损伤；功能应正常。

用目测和手感检查。缺陷分类和判据按表 9 有关规定。

5.5.4.2 主要性能测量项目

a. 基准输出电压；

b. 频率响应；

c. 信噪比；

d. 失真加噪声(1 kHz)；

e. 读取时间。

5.5.5 高温负荷试验

非包装样机按 GB 9384 的要求，在 40±2℃条件下，接通电源持续工作 16 h。

5.5.6 高温贮存试验

非包装样机，不通电，在温度为 55±2℃的条件下放置 2 h，降温至正常试验大气条件范围的某一数值，恢复 2 h 后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试。

5.5.7 恒定湿热试验

非包装样机，不通电，在温度为 40±2℃时，先预处理 4 h，然后加湿，使之在 $93\%^{+2}_{-3}\%$ 的相对湿度条件下放置 48 h，然后在半小时内降湿到(75%±3%)RH，再在半小时内降温至正常大气条件范围的某一数值，恢复 4 h 后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试。

5.5.8 低温负荷试验

非包装样机，不通电，在温度为−10±3℃条件下放置 2 h，然后接通电源，持续工作 1 h，应正常工作。

5.5.9 低温贮存试验

非包装样机，不通电，在温度为−25±3℃条件下放置 2 h 后，再升温至正常试验大气条件范围的某一数值，恢复 2 h 后，进行外观、机械结构和功能检查及主要性能测试。

5.5.10 扫频振动试验

将非包装样机按表5规定进行振动试验。试验后进行外观、机械结构和功能检查。

5.5.11 碰撞试验

将非包装样机按工作状态的方向固定在冲击台面上，然后以100 m/s² 的峰值加速度、脉冲持续时间16 ms、60～80次/min的频率碰撞1 000次。试验后进行外观、机械结构和功能检查。

5.5.12 自由跌落试验

将带运输包装的样品按表6规定进行跌落试验。试验后进行外观、机械结构和功能检查。

5.6 可靠性试验方法

5.6.1 统计试验方案

统计试验方案是用于确定产品是否满足规定的可靠性要求的统计方法。其依据是假设产品的失效分布符合指数分布规律。试验采用定时截尾试验方法。统计试验方案符合GB 5080.7和本标准规定，见表7。定型鉴定采用方案1。

5.6.2 试验要求

a. 老炼预处理

产品出厂前是否采用老炼预处理，可在产品标准中规定。若采用老炼预处理，则样品与其代表的该批产品的预处理时间、预处理应力要完全相同，不得采取特殊的预处理措施。

b. 试验样品

试验样品应从经检验合格的产品中随意抽取，样品经开箱检查应无外观、结构和功能等A、B类不合格。

c. 试验设备

试验设备应能提供试验所要求的各种条件。试验室应具备排风、安全、报警和消防等措施。

d. 试验条件

环境温度：40±3℃；

相对湿度：45%～75%；

大 气 压：86～106 kPa；

工作电压：交流220±22 V，50±2 Hz；直流3，6，9，12 V，允差±20%，纹波系数0.5%。

表7 统计试验方案

方案	判决风险率 %		鉴别比 D_m	总试验时间 T (θ_L 的倍数)	样品数量 n 台	试验时间 T_0 h	判定标准(失效数)	
							拒 收 (大于或等于)	接 收 (小于或等于)
	α	β						
1	20	10	3	6.68	20	501	4	3
					40	251		
					60	167		
2	20	20	3	4.3	20	323	3	2
					40	162		
					60	108		

5.6.3 试验方法

a. 将试验样品置于高温试验箱(或房间)内，当环境温度达到规定的气候条件时，给样品通电，开始计时。

b. 样品通电工作5.5 h，关机0.5 h为一个工作周期。在工作周期之间试验可以中断，但中断时间

不得超过 24 h。

c. 在每个工作周期内应检查下列内容：

放音质量；

各种功能是否正常工作；

各种开关、按键、旋钮、插孔的作用是否正常。

d. 试验时间计算

每台样品的试验时间至少应为所有样品平均试验时间的一半。当不能满足此要求时，则在出现失效机时不用更换样品的方法，而用延长试验时间的办法，以保证满足总试验时间 T。

e. 在不能精确判定失效时间时，应取近两次检查记录时间的中间值作为失效发生的时间。在整个可靠性试验过程中，应按时详细如实地记录各项试验条件，随时记录试验过程中的异常状况和检查中发现的问题及发生的时间。

f. 在发现故障时，应在高温室内复查，确定属于失效后，再从高温室内取出，对失效机进行及时检查，分析失效原因。可对已正确分析原因的失效机进行修复，但对未失效部位不得修整或更换元件。

g. 在试验过程中允许对样品进行使用说明书规定的维护，但不能打开后盖、底盖进行调整。

5.6.4 失效判据及计算

a. 失效判据

凡出现表 9 所列功能控制件和功能重缺陷均判为失效，当发现有致命缺陷时，应立即停止试验，并判定不合格。轻缺陷不算失效，但应记录和分析原因。

b. 失效区分

独立失效：由于某一元器件或零部件的失效而引起整机失效。

从属失效：由于某一失效或同一原因引起的其他失效。

重复失效：在试验中出现两次或两次以上原因相同的失效。

c. 失效数计算

独立失效和重复失效的每个失效都应计入失效数；

从属失效不计入失效数；

试验中出现的失效在常温下能恢复，无论故障是否重复出现，一律判为失效。

5.6.5 指数分布假设的有效性检验

在试验结束、失效数 r 超过接收标准时，应在作出可靠性试验结论前，先按 GB 5080.6 规定的方法对指数分布假设作出检验。若检验结果满足指数分布的假设，则可以作出试验结论。若检验结果不满足指数分布的假设，则要进一步分析，确定被拒绝的原因，采取有效措施改进后，再进行可靠性试验。

5.6.6 平均无故障时间的单侧区间估计

平均无故障时间(MTBF)的单侧区间估计值(θ_L)表示 MTBF 的下限值，其计算公式如下：

$$\theta_L = \frac{2T}{\chi^2(C, 2r+2)} \qquad \cdots\cdots(7)$$

式中：C——置信度，取 $C=1-\beta$($\beta=0.1$，$C=0.9$；$\beta=0.2$，$C=0.8$)；

r——失效总数；

T——总试验时间，h；

χ^2——χ^2 分布的分位点。

5.7 音质听音评价方法

激光唱机为高保真的数字音响设备，对其音质评价必须有严格的要求。

试验样机应是经开箱检查合格，且无明显功能缺陷的样机。

听音评价用的重放设备必须采用专业级的功率放大器和扬声器系统。

听音评价使用标准节目源CD唱片(正在考虑中)。

5.7.1 试听室

应符合GB 9375第2章要求。

5.7.2 标准节目源

待定(试听用CD唱片:数字音响产品声音质量主观评价用节目源)。

5.7.3 听音员

应符合GB 12058第5.1及5.2条要求;听音员的位置应符合GB 12058第4.3条要求。

5.7.4 听音声级和音调调整

应符合GB 9375第6.1和6.2条要求。

5.7.5 评分尺度

按GB 9375第7.1条执行。

5.7.6 评分方法

按GB 9375第7.2条执行。

5.7.7 评价术语

按GB 9375第8章执行。

5.7.8 评价结果的表示方法

按GB 9375第9章执行。

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

CD唱机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本标准要求的产品。

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8。

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,在保证质量的前提下,对应力不变的试验项目允许从简。

表8 定型检验项目、要求和方法

序号	项目	要求	方法	数量(台)
1	开箱检查	按4.2条、7.1条和7.2条	按5.1条	样本全数
2	电性能测量	按4.4条	按5.2条	3
3	安全试验	按4.5条	按5.3条	2
4	电磁兼容试验	按4.6条	按5.4条	3
5	环境试验	按4.7条	按5.5条	3
6	可靠性试验	按4.8条	按5.6条	20,40,60台任选
7	听音评价	按4.9条	按5.7条	1

6.1.2 样品抽取

定型检验的样本,应从定型批量产品中随机抽取。样本数应满足各项试验的要求。

需要全本请访问 www.ertongbook.com