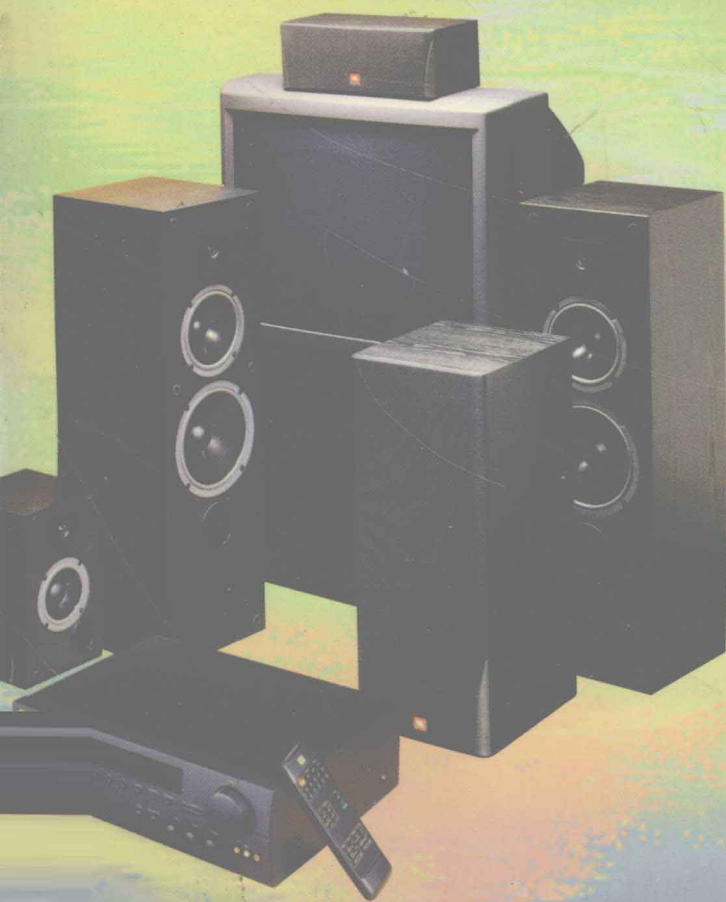


● 电器修理技术丛书

国产 进口组合音响 及家庭影院系统 修理技术

李炳炎 李炳章 编著



山东科学技术出版社

=====电器修理技术丛书=====

国产 进口组合音响及 家庭影院系统修理技术

李炳炎 李炳璋 编著

山东科学技术出版社

电器修理技术丛书
**国产进口组合音响及家庭
影院系统修理技术**

李炳炎 李炳璋 编著

*

山东科学技术出版社出版
(济南市玉函路16号 邮编250002)
山东科学技术出版社发行
(济南市玉函路16号 电话2014651)
山东人民印刷厂印刷

*

787mm×1092mm 16开本 40.75印张 918千字
1999年8月第1版 1999年8月第1次印刷
印数: 1—3000

ISBN7—5331—2143—0
TN·52 定价 51.00元

出版说明

为了适应中等职业教育、电器修理业发展及寻求职业者的需要，我社将《电器修理技术丛书》，在重印、修订了几次的基础上，又请作者在保留原书风格和特点的前提下，作了全面修订，除改正了印刷错误、删除了过时的内容外，着重增加了一些实用的新知识和新技术。

本丛书目前共 13 种，分别是《电机修理技术》、《电工基础与电工技术》、《黑白电视机修理技术》、《彩色电视机修理技术》、《半导体收音机修理技术》、《家用制冷设备修理技术》、《录像机修理技术》、《电子线路与电子技术》、《微型计算机修理技术》、《激光影碟机修理技术》、《盒式录音机修理技术》、《洗衣机修理技术》、《国产 进口组合音响及家庭影院系统修理技术》。今后，随着科技的发展及新的家用电器种类的出现，我们将陆续补充本丛书的品种，在内容上亦不断修订增补，使本丛书始终适应新形势，更好地为读者服务。我们热切希望读者在使用本丛书的过程中，将发现的问题及希望及时告知我们，以使本丛书渐臻完美，在此我们预致诚挚的谢意。

本丛书在编写（修订）过程中，力求做到理论联系实际，文字通俗易懂，除简要介绍基础知识外，着重介绍了修理、操作技术，以达到实用速成的目的。丛书可作为中等职业学校或短训班的教材，也适合电器维修人员及广大业余爱好者阅读。

前 言

近年来，组合音响以其高保真的音质，豪华庄重的造型，方便先进的控制和显示技术，已成为深受广大消费者喜爱的音响设备。随着大屏幕彩色电视机和激光影碟机的逐渐普及，组建家庭影院的热潮正在席卷着中华大地。广大用户和专业维修人员迫切需要了解组合音响及家庭影院的原理和维修技术。为了适应这种形势，我们编写了《国产 进口组合音响及家庭影院系统修理技术》一书。

本书力求反映现代音响技术发展的水平，重点介绍了 AM / FM 立体声调谐器、高保真立体声录音座、立体声电唱盘、CD 唱机与 VCD 影碟机、卡拉 OK 伴唱机、图示均衡器与频谱显示器、综合功率放大器、高保真扬声器系统等的电路组成、工作原理、故障分析和检修方法。对目前较流行的电子管功率放大器（胆机）、家庭影院的环绕声处理系统和 AV 放大器等新技术也作了比较详细的介绍。本书内容丰富，实例典型，通俗易懂，实用性强。涉及的机型既有国外名牌，如先锋、健伍、三洋、日立、胜利、松下、狮龙、飞利浦、山水、马兰士、绅士、三星等，也有国产星河、华强、钻石、美多、威灵、南虹、牡丹、达声、飞跃、星球、天逸等近 50 种机型。本书可作为大专院校相关专业选修课教材或教学参考书，也可作为中等职业学校或家电维修培训班的教学用书，也可供广大音响爱好者、音响发烧友、家电维修人员参考使用。

本书在编写过程中，曾得到李志斌、叶润中、李莉玲、李惠玲、关崇琪等同志的大力支持和帮助，在此谨表示衷心感谢。同时，对在本书中参考和引用的一些有关技术资料的作者们也一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，加上时间仓促，书中疏漏和错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编著者

1998 年 4 月于山东大学

目 录

第一章 组合音响概述	1
第一节 声音与人耳的听觉特性	1
一、声音	1
二、人耳的听觉特性	3
第二节 立体声基本原理	6
一、立体声的特点	6
二、双声道立体声系统	8
三、四声道立体声系统	12
四、三维立体声系统	15
第三节 高保真立体声组合音响的组成	16
一、高保真的概念	16
二、组合音响的组成	17
三、组合音响的电声技术指标	19
四、高保真家用组合音响系统构成实例	24
思考题	29
第二章 AM/FM 立体声调谐器	30
第一节 调幅广播与调频广播	30
一、调制	30
二、调幅广播	31
三、调频广播	33
四、调频立体声广播	37
第二节 AM/FM 立体声调谐器原理	41
一、调谐器的基本结构与主要性能指标	41
二、AM 调谐器原理	43
三、FM 立体声调谐器原理	48
第三节 数字调谐系统	60
一、数字调谐系统原理	60
二、数字调谐系统电路分析	63
第四节 调谐器故障检修	70
一、开机检修前的检查	70
二、故障分析及检修方法	71
三、检修实例	73
思考题	76
第三章 高保真立体声录音座	77

第一节 录音座基础知识	77
一、磁记录原理	77
二、录音座的基本结构与主要性能指标	83
第二节 放音和录音电路	85
一、放音和录音电路组成	85
二、频率均衡电路	86
三、放音电路分析	90
四、录音电路分析	96
第三节 自动降噪系统	100
一、磁带录音设备的噪声	100
二、杜比降噪系统电路分析	103
三、dbx 降噪系统电路分析	112
四、DNR 降噪系统电路分析	113
第四节 自动选曲电路	115
一、自动选曲原理	115
二、自动选曲电路分析	116
三、电脑选曲电路分析	119
第五节 双卡控制电路	126
一、磁带倍速复制原理	126
二、磁带倍速复制电路分析	127
三、磁带连续放音电路分析	132
第六节 机芯传动系统	135
一、机芯的组成和工作原理	135
二、直流电机的稳速	139
三、轻触式机芯	142
第七节 录音座故障检修	151
一、故障分析及检修方法	151
二、检修实例	161
思考题	170
第四章 立体声电唱盘	172
第一节 立体声电唱盘的种类和性能	172
一、立体声电唱盘的种类	172
二、立体声电唱盘的主要性能指标	173
第二节 立体声电唱盘的工作原理	173
一、立体声电唱盘的基本组成	173
二、拾音系统工作原理	174
三、传动系统工作原理	177
四、山水 P-D15 型立体声电唱盘电路分析	182
第三节 全自动电唱盘的工作原理	184
一、全自动电唱盘的基本组成	184

二、JVC AL-F350BK 型全自动电唱盘原理	185
三、松下 SL-1600MKZ 型全自动电唱盘原理	186
第四节 立体声电唱盘故障检修	188
一、故障分析及检修方法	188
二、检修实例	190
思考题	192
第五章 CD 唱机与 VCD 影碟机	193
第一节 CD 唱片	193
一、CD 唱片的特点	193
二、CD 唱片的结构与性能	194
三、CD 唱片对信号的记录	196
第二节 CD 唱机的基本原理	198
一、CD 唱机的组成	198
二、激光拾音器	199
三、伺服系统	203
四、数字信号处理系统	206
五、微处理器控制与显示系统	208
第三节 CD 唱机的电路分析	209
一、光电信号处理电路	209
二、伺服控制系统电路	213
三、数字信号处理电路	217
四、单片机系统控制电路	223
五、数字滤波器与 D/A 数模转换电路	226
六、控制与显示电路	231
第四节 CD 唱机故障检修	234
一、CD 唱机检修注意事项	234
二、故障分析及检修方法	235
三、检修实例	237
第五节 VCD 影碟机的基本原理	242
一、VCD 影碟机简介	242
二、VCD 影碟机的基本组成	244
三、MPEG-1 基本原则	248
四、新一代 DVD 影碟机	254
第六节 VCD 影碟机的电路分析	258
一、CD 唱机改装为 VCD 影碟机的方法	258
二、视频音频 MPEG 解码集成电路	261
三、视频信号处理电路	267
四、音频信号处理电路	268
第七节 VCD 影碟机故障检修	269
一、故障分析及检修方法	269
二、检修实例	271

思考题	273
第六章 图示均衡器与频谱显示器	275
第一节 图示均衡器基本原理	275
一、简单的音调控制电路	275
二、多频段图示均衡器原理	277
三、增益控制放大器	279
四、图示均衡器的特性参数	280
第二节 图示均衡器电路分析	283
一、全晶体管式图示均衡器	283
二、运算放大器组成的图示均衡器	284
三、专用集成电路图示均衡器	285
四、混合式图示均衡器	287
第三节 频谱显示器基本原理	288
一、LED 电平显示原理	288
二、频谱显示器基本组成	290
三、动态扫描式频谱显示器原理	293
第四节 频谱显示器电路分析	296
一、频谱显示器专用集成电路	296
二、频谱显示器实际电路分析	298
第五节 图示均衡器与频谱显示器故障检修	302
一、图示均衡器故障分析及检修方法	302
二、频谱显示器故障分析及检修方法	304
三、检修实例	305
思考题	307
第七章 综合功率放大器	308
第一节 综合功率放大器概述	308
一、综合功率放大器的结构	308
二、功率放大器的主要性能指标	309
第二节 前置放大器电路分析	312
一、电唱盘前置均衡放大器	312
二、功能转换电路	316
三、音量控制器和响度控制器电路	317
四、立体声平衡控制器电路	320
五、TA7630 音量、音调、平衡控制集成电路	321
第三节 功率放大器电路分析	322
一、功率放大器的种类	322
二、功率放大器的基本电路	324
三、功率放大器的实用电路	329
第四节 保护电路分析	350
一、主功率放大器保护电路	350

二、扬声器保护电路	351
三、电源保护电路	361
第五节 综合功率放大器故障检修	362
一、故障分析及检修方法	362
二、检修实例	368
思考题	370
第八章 卡拉 OK 伴唱机及红外遥控系统	372
第一节 卡拉 OK 概述	372
一、卡拉 OK 声音处理原理	372
二、卡拉 OK 伴唱机的分类	373
三、卡拉 OK 伴唱机的基本组成	374
第二节 混响器电路	375
一、混响原理	375
二、模拟电子混响器电路分析	375
三、数字混响器电路分析	381
第三节 话筒与卡拉 OK 电路	384
一、话筒	384
二、卡拉 OK 伴唱机基本电路分析	386
三、组合音响卡拉 OK 伴唱机典型电路	401
第四节 卡拉 OK 伴唱机故障检修	405
一、故障分析及检修方法	405
二、检修实例	409
第五节 红外遥控系统	411
一、红外遥控系统的电路组成	411
二、遥控发射器电路分析	412
三、遥控接收器电路分析	415
第六节 红外遥控系统故障检修	420
一、故障分析及检修方法	420
二、检修实例	422
思考题	424
第九章 高保真扬声器系统	426
第一节 扬声器	426
一、扬声器的类型	426
二、扬声器的性能指标	428
第二节 分频器	432
一、分频器的类型	432
二、二分频器	433
三、三分频器	435
第三节 音箱	436
一、音箱的原理	436

二、敞开式音箱	438
三、封闭式音箱	439
四、倒相式音箱	439
五、迷宫式音箱	440
六、空纸盆式音箱	440
七、号筒式音箱	440
八、超低音音箱	441
九、组合式音箱	441
第四节 扬声器系统故障检修	443
一、故障分析及检修方法	443
二、检修实例	444
思考题	445
第十章 高保真电子管功率放大器——胆机	447
第一节 电子管基础知识	447
一、三极管的特性和参数	447
二、束射四极管和五极管	449
三、电子管的型号命名及管脚识别	452
四、高保真功率放大器常用电子管的技术参数	453
第二节 电子管放大器的基本电路	458
一、分析电子管放大电路的两种方法	458
二、电子管低频电压放大器	462
三、电子管低频功率放大器	463
四、电子管倒相电路	465
五、电子管放大器中的负反馈	466
第三节 高保真电子管功率放大器电路分析	470
一、胆机与石机的对比	470
二、胆机电路分析	470
三、胆石机电路分析	480
第四节 电子管功率放大器故障检修	482
一、胆机维修常识	482
二、故障分析及检修方法	483
三、检修实例	494
思考题	496
第十一章 组合音响的整机电路分析和检修的基本方法	497
第一节 组合音响的整机电路分析	497
一、整机电路的分析方法	497
二、钻石 FL-888 型组合音响的整机电路方框图	499
三、钻石 FL-888 型 AM/FM 立体声调谐器电路分析	504
四、钻石 FL-888 型双卡立体声录音座电路分析	507
五、钻石 FL-888 型立体声综合功率放大器电路分析	510
第二节 组合音响检修的基本方法	513

一、检修程序	513
二、检修注意事项	514
三、直观检查法	516
四、万用表检测法	517
五、信号检查法	522
六、替换法	524
第三节 组合音响故障的快速检修	524
一、故障部位检查流程	524
二、应急修理	525
三、快速检修实例	530
思考题	531
第十二章 家庭影院	533
第一节 家庭影院的组成	533
一、从 Hi-Fi 音响到家庭影院	533
二、家庭影院的构成	534
三、家庭影院的发展	535
第二节 家庭影院的环绕声处理系统	536
一、杜比定向逻辑环绕声系统	536
二、DSP 技术	543
三、家庭 THX 系统	547
四、杜比 AC-3 系统	549
五、SRS-3D 系统	553
第三节 AV 放大器	558
一、家用 AV 放大器的组成	558
二、常见 AV 放大器的主要技术指标	559
三、AV 放大器典型电路分析	565
第四节 音箱	575
一、前置主音箱	575
二、环绕音箱	576
三、中置音箱	579
四、超低音音箱	581
第五节 大屏幕彩色电视机	583
一、大屏幕彩色电视机的基本组成	583
二、大屏幕彩色电视机的优质性能	585
三、大屏幕投影电视机	588
第六节 家庭影院的配置	591
一、家庭影院的配置原则	591
二、杜比 AC-3 系统举例	593
三、家庭 THX 系统举例	594
四、杜比定向逻辑环绕声系统举例	595
第七节 家庭影院 AV 放大器故障检修	597

一、故障分析及检修方法	597
二、检修实例	598
思考题	601
附录一 组合音响常用集成电路引脚电压与对地电阻	602
附录二 组合音响和家庭影院常用中英文对照表	615
附录三 国外名牌组合音响生产厂家	630
附录四 音质评价常用术语	632
主要参考文献	636

第一章 组合音响概述

现代组合音响是由多种音响单元组合而成的一种高保真立体声音响设备。为了更好地理解各种音响单元的工作原理,本章将对高保真立体声音响技术的基础知识作简要的介绍。

第一节 声音与人耳的听觉特性

一、声音

1. 声音的产生与传播

声音是由物体的机械振动产生的。当一物体振动时,会激励它周围的空气发生振动。由于空气具有压缩性,周围的空气将产生交替的压缩(空气分子间距紧密)和膨胀,并且逐渐向外传播。这一传播过程称为声波。由于空气分子的振动方向与波动的传播方向相同,所以声波是一种纵波。

声波在气体中的传播速度,由热力学可推得

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{\mu}} \quad (1-1)$$

式中: γ 为气体的定压热容量与定容热容量之比; R 为普适气体常数($R = 8.31\text{J/mol}\cdot\text{K}$); T 为绝对温度, μ 为气体摩尔质量。对于空气, $\gamma = 1.4$, $\mu = 29$,因此由上式可知,在标准情况下,0℃时空气中的声速约为 331m/s,20℃时空气中的声速约为 344m/s。

声音向四周空间传播时,能量向四周均匀扩散。随着离声源距离的增加,声强将按距离的平方规律衰减。此外,当声音在空气中传播时,由于空气介质具有一定的粘滞性,空气分子运动时会发生摩擦,使一部分声能变成热能消耗了,这叫做介质对声能的吸收。理论证明,这种能量消耗与声波频率的平方成正比。所以,低频声波比高频声波传得远一些。

2. 声压、声强和声强级

声波在空气介质中各点的强弱,通常用声压、声强和声强级等物理量来描述。

在静止的空气中存在着均匀的大气压强。当声波在空气中传播时,空气各部分会产生周期性的压缩和膨胀,各处的压强也会随之呈现周期性的增大和减小。这部分附加的交变压强是由声波引起的,称为声压,用 p 表示。对于平面余弦波来说,可以证明声压振幅为

$$p_m = \rho v A \omega \quad (1-2)$$

式中: ρ 为介质密度; v 为声波传播速度; A 为声振动的振幅; ω 为角频率。

一般用仪器测得的声压是均方根值，即有效声压，习惯上仍简称为声压。声压的单位是帕（Pa）。

声强即声波的能流密度，是单位时间内通过垂直于声波传播方向单位面积的能量，用 I 来表示。可以证明

$$I = \frac{1}{2} \rho v A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \frac{p_m^2}{\rho v} \quad (1-3)$$

声强的单位是瓦/米²（W/m²）

声强的变化范围是非常大的。在空气中，人们刚刚能听到的声音的声强为 10^{-12} W/m²（有效声压为 2×10^{-5} Pa），在声学中称为“听阈”。听阈是能引起人耳听觉的最弱声音的极限，该极限值是健康人听阈的平均值。人耳能够忍受的最大声强约为 10^2 W/m² 左右，超过这个极限，人耳会有痛感，因此声学中称其为“痛阈”。可见，痛阈声强约为听阈声强的 10^{14} 倍。由于声强的变化范围太大，用声强的绝对数值表示声强的差别极不方便；若用声强级 L 表示则相当方便。某一声音的声强级由声强相对于听阈声强的对数来确定，即

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0} \quad (\text{dB}) \quad (1-4)$$

式中： I_0 为听阈声强（ 10^{-12} W/m²），又称为参考声强。声强级简称为声级，声级的单位为分贝（dB）。

声强用声强级量度的另一原因是人耳对声音响度的感觉是与声强级近似成正比的。若某声音的声强是参考声强的 10 倍、100 倍、1000 倍，则声强级分别为 10dB、20dB、30dB，其换算关系与功率增益的分贝数换算相同。

3. 纯音、复音及声谱

由单一频率的正弦振动所形成的声音，称为纯音。纯音听起来有明显的单一音调的感觉，如音叉振动发出的声音就是纯音。由几种不同频率的正弦振动所形成的声音，称为复音。复音听起来有多个音调的感觉，如平时听到的语言、音乐等都是复音。

不同的复音，其频带宽度不同，频带内包含的频率成分及其相对幅度也不同。这就是说，每个复音都具有一定的频谱特性。因此，可用频谱图来描写声音的频谱结构。该频谱图称为该复音的声谱。图 1-1 是单簧管某一音阶的声谱。图中频率最低的一个成分称为基音，基音所对应的频率（ f_0 ）为基音频率，相应的声波称为基波。比基音频率

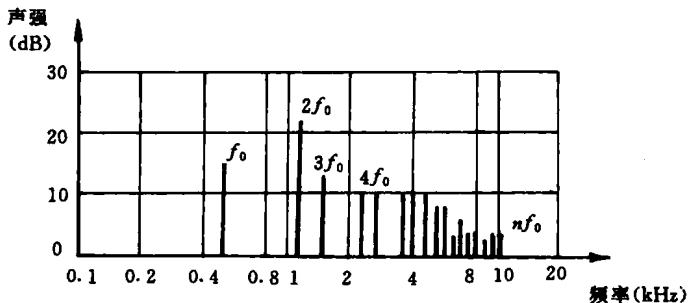


图 1-1 单簧管某一音阶（ $f_0 = 535$ Hz）的声谱

高整数倍的所有成分称为泛音，按频率从低到高依次称为第一泛音 ($2f_0$)、第二泛音 ($3f_0$) 和第三泛音 ($4f_0$) 等。

二、人耳的听觉特性

1. 声音三要素

声音的三要素是指响度、音调和音色，它们决定了声音的音质。音质是人们对声音的主观感觉，它不但与声音的振幅、频率和频谱有关，而且还与人耳的听觉特性及心理因素有关。

(1) 响度：响度是人耳对声音强弱的主观感觉。它与声强有关，但与声强的概念并不相同。声强是一个客观的物理量，它表示声波在单位时间内通过单位面积的声能量。由于人耳的可听频率范围大约在 $20 \sim 20000\text{Hz}$ 左右，在可听范围以外的声音（次声或超声）无论其声强再大，人主观感觉的响度始终为零。

韦伯有一个著名的定律：人的感觉器官对外界刺激的反应是遵从对数规律的。听觉也是这样，人耳的响度感觉与声强的对数成正比，即与声强级成正比。例如，当声强增至 1000 倍时，声强级增至 30 倍，人耳的响度感觉也增至 30 倍。

人耳对声音响度的感觉还与频率有关。声强级相同而频率不同的声音，听起来响度不同。这就是说，人耳对不同频率的声音有不同的灵敏度。通常，人耳对 $1000 \sim 4000\text{Hz}$ 范围内的声音最灵敏，在 20Hz 以下或 20000Hz 以上，灵敏度为零。把许多人（听觉正常）的这种听音特性进行平均，可得到如图 1-2 所示的等响曲线。该曲线表明了不同频率的声音产生同样响度时所需要的声强级数。每条曲线上标注的数字为响度值，单位为“方”(phon)，它是以 1000Hz 纯音作为标准，各条曲线的响度值等于 1000Hz 纯音所对应的声强级。从 0 方响度曲线上 A、B、C 三点可知，要获得 0 方的响度，频率为 1000Hz 时，约需要 0dB 声强级(B 点)；频率为 40Hz 时，约需要 58dB 声强级(A 点)；频率为 10000Hz 时，约需要 10dB 声强级(C 点)。

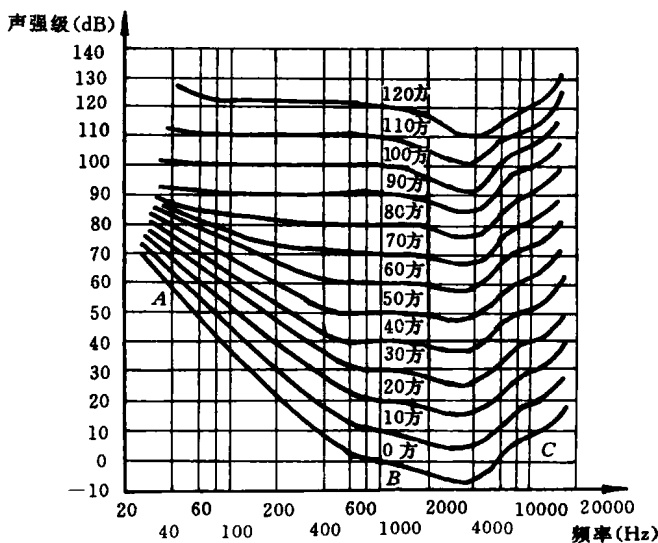


图 1-2 等响曲线

从等响曲线还可以看出,随着响度的增加,频率对响度的影响越来越小。当响度达到 100 方时,各频率的声强级几乎相同。人耳的这种特性给播放音乐提出了一个需要解决的重要问题,即当改变音乐的强度时,会使音色发生变化。例如,用 100dB 的声强级播放音乐,高、中、低音听起来差不多响;若以 50dB 声强级放音,50Hz 以下的低音响度在 0 方以下,人耳听不见;50~600Hz 的低音及 6000Hz 以上的高音,其响度也要下降。若放音声强级再减小,则高低音相对于中音的响度将更低,因此听起来就感到低音和高音缺乏,音色发生了变化。要保持原音色,就必须根据等响曲线对不同频率的声音进行不同程度的补偿。所以在高保真立体声组合音响中,都设有等响度音量控制电路。

(2) 音调:音调是人耳对声音频率的主观感觉。音调的高低主要取决于声音的频率,频率越高,其音调就越高;频率越低,其音调也越低。但在可闻声频率范围内,音调与频率并不成线性关系,而是成对数关系。音乐里的音阶就是按频率的对数取等分而确定的。当 $f_2 = 2f_1$ 时,称 f_2 比 f_1 高一个倍频程,也就相当于高八度音阶。例如,C 调音符的 $\dot{6}$,相当于基频为 440Hz,而音符 $\dot{6}$ 就相当于 880Hz,音符 $\ddot{6}$ 则相当于 1760Hz。

各种乐器、声源的发声频率都有一个范围。例如,低音提琴的频率较低,高频段发声能力差;而小提琴的频率较高,可以用来表现高音域节目。根据生理声学和心理声学的研究成果表明,低音给人以丰满、柔和的感受,中音给人以雄壮、有力的感受,高音给人以明亮、纤细的感受。在组合音响中,设有图示音调控制器,它可以分成若干段频率范围进行信号的提升和衰减,以满足听众在听音时对音乐的各种偏爱和习惯。

(3) 音色:音色是人耳对声源发声特色的主观感觉。不同的乐器,即使发音的响度和音调完全相同,人耳也能通过不同的音色将其分辨出来。音色与很多因素有关,但主要决定于声波中谐波成分的多少和强弱,即基音与泛音的比例。例如,低音提琴、钢琴、笛子各发一个 C 音,虽然其音调相同,但音色各异。低音提琴发音低沉,钢琴发音浑厚、富有弹性,而笛子发音则清脆嘹亮。

由图 1-1 可知,单簧管发基音为 535Hz 的音阶时,其频率成分除了基波 f_0 外,还有 $2f_0$ 、 $3f_0$ 等高次谐波。谐波的数量以及各谐波的幅度比例,就决定了单簧管的音色。乐器所发声的基波及谐波的范围,称为乐器的频率范围。音响系统要实现高保真的目标,就要十分注意让各次谐波重放出来,即要求音响设备重放时要保持原来的音乐信号的音色。为了达此目的,考虑到语言和各种乐器的频谱特点,要完美地传送和记录语言信号及各种乐器的信号,要求音响设备的频带扩展,下限应扩展到 40Hz 甚至于 20Hz 以下,上限应提高到 16000Hz 甚至 20000Hz 以上。随着电子乐器的发展,音响设备的频带还会进一步扩展。

2. 听觉定位特性

人耳不但能分辨出声音的响度、音调和音色,而且还能分辨出声源的方向和深度,即具有立体感。这种立体感主要是由人耳的听觉定位特性引起的。

(1) 双耳效应:人的双耳位于头颅的两侧,处在不同的空间位置上,所以同一声源