

《家电维修》《AV发烧友》《无线电波》《计算机知识》丛书

- 1 国内外黑白电视机特殊故障检修 333 例 7.95 2 国内外彩色电视机特殊故障检修 333 例 8.60 3 中外彩色电视机行输出变压器代换大全 7.80 4A 《电子文摘报》(1987~1988 年缩印合订本) 6.90 4B 《电子文摘报》(1989 年缩印合订本) 6.00 4C 《电子文摘报》(1990 年缩印合订本) 6.00 4CA 《电子文摘报》(1990 年简装合订本) 3.00 4D 《电子文摘报》(1991 年缩印合订本)(压膜) 8.50 4DA 《电子文摘报》(1991 年缩印合订本)(软精) 10.00 4DB 《电子文摘报》(1991 年简装合订本) 4.00 4E 《电子文摘报》(1992 年缩印合订本)(压膜) 8.88 4EA 《电子文摘报》(1992 年缩印合订本)(软精) 10.50 4EB 《电子文摘报》(1992 年简装合订本) 4.50 4F 《电子文摘报》(1993 年缩印合订本)(压膜) 10.00 93 年 12 月出版 4FA 《电子文摘报》(1993 年缩印合订本)(软精) 11.00 93 年 12 月出版 63A 《家庭电子》(1991~1992 年合订本)(压膜) 12.00 63B 《家庭电子》(1991~1992 年合订本)(软精) 13.00 63C 《家庭电子》(1993 年合订本)(压膜) 13.00 (压膜) 12.00 63D 《家庭电子》(1993 年合订本)(软精) 14.00 93 年 12 月出版 63E 《家庭电子》(1994 年①~④期) 各 1.40 94 年 1~12 月出版 38AB 《家庭电子》丛书(1)、(2) 各 0.80 38 《家庭电子》丛书(3、4、5、6) (38C、38D、38E、38F) 各 1.85 66A 《家庭电子》丛书⑦ 4.00 66B 《家庭电子》(试刊 1 号) 4.00 66C 《家庭电子》(试刊 2 号) 1.40 5 彩色电视机开关电源电路分析与检修 4.00 7 国内外组合音响微型袖珍收录放音机电路图集 18.00 8 进口录像像机拆卸调整及检修手册(续一) 18.00 13 国内外常用集成电路应急修理技巧 300 例 5.60 16 常用集成电路速测手册 3.95 19 进口理光 FT 系列复印机使用维护修理 3.30 22 中外彩色电视机应急修理 555 例 8.80 23 中外黑白电视机应急修理 555 例 7.50 24 中外彩色电视机像机维修图集(修订本) 24.00 26 国内外袖珍计算器的妙用及检修 6.80 27 国内外电冰箱洗衣机及其他家用电器检修经验 333 例 9.50 28 国内外收录音机特殊故障检修 333 例 8.70 29 进口录像像机集成电路实测数据大全 17.00 31 业余无线电装接技巧 7.50 33 国内外录像像机特殊故障检修 333 例 10.00 35A 国内外常用集成电路直接代用手册(压膜) 8.50 35B 国内外常用集成电路直接代用手册(精装) 12.00 36A 家用电视游戏机使用技巧及检修大全(压膜) 19.00 36B 家用电视游戏机使用技巧及检修大全(软精) 20.00 37A 家庭常用电子电器产品电路图集(压膜) 9.50 37B 家庭常用电子电器产品电路图集(精装) 13.00 39A 行输出变压器检修数据大全(压膜) 17.00 39B 行输出变压器检修数据大全(精装) 20.00 40A 世界可控硅参数大全(压膜) 23.00 40B 世界可控硅参数大全(精装) 28.00 41A 进口录像像机拆卸调整及检修手册(续二)(压膜) 24.00 41B 进口录像像机拆卸调整及检修手册(续二)(精装) 29.50 42 家庭音响制作实例及常用 IC 应用 5.20 43 国内外常用集成电路应急修理技巧 333 例 8.50 44A 应用电子产品电路原理维修精要(压膜) 8.80 44B 应用电子产品电路原理维修精要(精装) 12.50 45 无线移动电台电话维修图集大全 35.00 46A 计算机集成电路资料大全(压膜) 估价:23.00 94 年 2 月出版 46B 计算机集成电路资料大全(精装) 估价:27.00 94 年 2 月出版 47A 万用表速测集成电路数据大全(压膜) 12.00 47B 万用表速测集成电路数据大全(精装) 16.00 48A 变压器电感器微型电机技术数据大全(压膜) 7.50 48B 变压器电感器微型电机技术数据大全(精装) 11.50 49 100 种录像像机电源电路分析与检修 20.00 50 中外电子照相机原理与检修 8.00 56 激光唱机影碟机调试维修图集大全(上) 15.00 57A 激光唱机激光影碟机大全(上) 8.00 57B 激光唱机激光影碟机大全(中) 9.00 57C 激光唱机激光影碟机大全(下) 11.00 58A 音响发烧友辞典(压膜) 5.00 58B 音响发烧友辞典(精装) 14.00 60 最新录像像机投影机激光唱机维修图集① 25.00 61 彩色电视机开关电源电路分析与检修(续一) 3.70 64A 家庭常用电子电器产品电路图集(续一)(压膜) 8.00 64B 家庭常用电子电器产品电路图集(续一)(精装) 12.00 65 实用单向可控硅应用 333 例 6.50 67A 电源大全(压膜) 15.00 67B 电源大全(精装) 19.00 69 摄像机投影机调试维修图集 估价:45.00 93 年 7 月出版 70A 袖珍收录放音机调试维修图集 18.00 70B 袖珍收录放音机调试维修图集(精装) 22.00 71 世界集成电路特性大全(压膜) 38.00 72 世界集成电路特性大全(精装) 43.00 77 计算机基础培训教程 5.60 78A 激光唱机激光影碟机原理调试维修手册 12.00 78B 激光唱机激光影碟机原理调试维修手册(精装) 16.00 80 微型计算机录入排版实用教程 8.00 81A Hi-Fi 音响制作维修大全① 17.00 81B Hi-Fi 音响制作维修大全② 估价:18.00 93 年 12 月出版 81C Hi-Fi 音响制作维修大全③ 估价:18.50 94 年 2 月出版 82 新编电子器件应用手册 估价:8.50 83 摄像机使用技巧 估价:4.00 93 年 10 月出版 84 黑白彩色电视机修理技巧 333 例 估价:7.00 93 年 12 月出版 85 实用双向可控硅应用 500 例 估价:10.00 94 年 1 月出版 86 《家电维修技术》(1992 年合订本) 8.80 87 彩电遥控电路检修技术 8.80 51 夏普 VC-K88/K89/DT 录像机维修手册 25.00 53 三星半导体集成电路数据手册 10.00 54 松下 NV-F55 MC NV-F95BN 高保真立体声录像机维修手册 25.00 55 夏普 VC-B66WT/VC-B78DT 录像机维修手册 25.00 88 进口电视机行输出变压器的估算与代换 2.30

以上所列书籍价格均为定价(凡未注明出版时间的书籍均为已出版书),邮购书籍时请另加书价的 15%(邮购价=书价+书价×15%),欲购者请直接汇款至“四川省成都市 118 信箱《电子文摘报》邮购部”。电话:643148,邮编:610015,请用正楷在汇款单上写清姓名、详细地址、邮编、所购书名、序号及册数,我部将竭诚为您服务。

另外,我社发行科还承办以上图书的批发业务,欢迎各新华书店、集个体书店来人来函联系,共同建立业务关系。联系者来函时请提供经营的有关资料,以便长期合作。供货单位:《电子文摘报》发行科,联系人:潘中义(科长) 电话:643148

ISBN7-81016-744-8/TN·151

定价:17.00 元

Hi-Fi 音响制作维修大全①

《电子文摘报》社 编著
《家庭电子》杂志社

电子科技大学出版社

• 1993 •

116536

责任编辑:王仕德 谭 进
技术设计:王仕德
封面设计:谭 进

Hi-Fi 音响制作维修大全①

《电子文摘报》社 编著
《家庭电子》杂志社

※

电子科技大学出版社出版

(成都建设北路二段五号)

《电子文摘报》社电脑照排中心激光照排扫描

四川温江县印刷厂胶印

新华书店重庆发行所经销

※

开本:787×1092 1/16 印张:25.75 字数:597.4千字

版次 1993年9月第一版 印次 1993年9月第一次印刷

印数 1—2000册

中国标准书号 ISBN7-81016-744-8/TN·151

[川]016

定价:17.00元



北京联大 00112219

前 言

当今,音响设备已普及千家万户,给人们生活增添了无穷的乐趣。音响发烧友已不能满足手边的现有器材和设备,开展着“摩机”、“焊机”、“斗机”等活动。但发烧友们因缺少各种音响资料和器材,不能从目前市面上见到的音响书籍或报刊中“炒热”、“过瘾”;家电维修人员因检修、改装音响设备很难找到维修方法、经验和图表资料;电子工作者和产品开发者也急需了解和掌握国内外音响的发展趋势和新技术。为此,我们特约有关音响生产厂家和从事多年音响专业工程师、教授、发烧友、维修技师及我们的老玩家们与《电子文摘报》社、《家庭电子》杂志社的编辑们一道,经过广泛的收集、整理,编撰了这套集知识、资料、分析、评价、实例、制作、维修、技巧为一体的大全。

本大全共分五个分册。涉及国内外扬声器、扩音机、各类放大器、混响器、环绕声处理器、频率均衡器、调谐器、CD 唱机、激光影碟机等音响设备和器件。以评述的方式对各种机型(数百种)进行了较全面的分析和介绍;给出了各种机型的特性、技术指标、基本结构、制作要点、维修方法和流程。并针对业余爱好者、音响发烧友、家电维修人员制作维修的条件和水平,叙述了各种音响设备的特点、元器件选择、调测步骤、制作方法和技巧;给出了大量的实用性产品或试制品电路图、印刷板图资料;还对当前音响发展、采用的新技术、新工艺进行了讲解。同时,大全还选编了大量的音响用集成电路特性资料和内部电路图(主要是新颖、难得的资料)等等。

本大全是国内唯一的一套音响类内容最全、资料最新、实用性强的丛书。我们希望读者阅后不仅能了解当今世界音响技术的发展方向和新技术,还能仿制或维修各种先进的音响设备,也为广大读者收集各种国内外音响电路资料,掌握最新技术信息提供参考。

本大全第一分册是音响概述、评价篇。主要叙述了音响系统的组成、分类和音响室,侧重介绍了百余种型号的国内外扬声器、放大器、扩音机、CD 唱机、影碟机的技术性能、特点、结构、发展、新技术和评价等。

该分册第一章概述篇由来祖培同志执笔撰写,第二章评价篇由伍家虎同志执笔编写。在第一分册的编撰过程中,谭进、林茵、邱国荣、尤颐文、刘汉冲、骆平等同志做了大量的工作,在此表示感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,书中必有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

1993 年 8 月

内 容 提 要

本大全第一分册是音响概述、评价篇。主要叙述了音响系统的组成、分类和音响室,侧重介绍了百余种型号的国内外扬声器、放大器、扩音机、CD唱机、影碟机的技术性能、特点、结构、发展、新技术和评价等内容。本书特点:实用性强、内容丰富、资料最新。

本大全适合音响发烧友、电子爱好者、家电维修人员、电子工作者及产品开发者阅读。

目 录

第一章 概论	1
一、音响系统的组成	3
二、音响系统的分类	4
三、音响室	8
第二章 评价	11
一、扬声器部分	11
Philips FB815 扬声器	11
Focal Jmiab UTOPIA 扬声器	12
Sonus Faber MINIMA 扬声器	14
Polk Audio 4.5 扬声器	15
Tannoy SYSTEM 215 扬声器	16
Diatone DS-V3000 扬声器	18
Ruark ACCOLADE 扬声器	20
Jean-Marie Reynaud Studio 4 扬声器	21
Linaeum LFX 扬声器	23
Victor SX-C7/SX-W7 扬声器系统	25
Art-Sound-Technology VENTURE 扬声器	28
Heco Superior Forte 850 扬声器	29
Magneplanar MG-3.3/R 扬声器	30
KEF 103/4 扬声器	31
Roksan HOTCAKES 扬声器	31
Sound Dynamics 300ti 扬声器	32
Monitor Audio one 扬声器	33
Dyaudio Contour II 扬声器	34
Avance 新系列扬声器	35
Sonus faber Extrema 扬声器	36
Heco 750 扬声器	39
KEF Reference 101/2 扬声器	41
Integral Audio Point Source 2 扬声器	42
Rogers P22 扬声器	44
Infinity Renaissance 90 扬声器	45

Heco 550 扬声器	48
Ensemble Reference 扬声器	50
Black Swan Leda Gemini 扬声系统	52
TDL Studio 2 扬声器	54
Merlin Excalibur II 扬声器	56
Monitor Audio Studio 20 扬声器	59
Clements Reference RT-7 扬声器	61
Mission 760i 扬声器	64
Bose 301 Series III 扬声器	65
Magnepan MG3.3.R 扬声器	66
Celestion 100 扬声器	69
AR M2 扬声器	74
PSB STRATUS 扬声器	72
Mirage M990 扬声器	74
Pioneer S5000Twin 扬声器	75
B&W Matrix 800 扬声器	77
Martin-Logan CLS II A 扬声器	78
Bose Model 401B 扬声器	80
Yamaha YST-SW1000 扬声器	82
Thiel CS-5 扬声器	83
Monitor Audio R-100 扬声器	85
Bose ABS 扬声器	86
RCF MYTHO 5 扬声器	87
Definitive Technology BP 10 扬声器	89
Yamaha NS-V1000 YST 扬声器	90
Soundwave Silhouette 扬声器	92
Energy 4.1e 扬声器	94
Thiel CS3.6 扬声器	95
JM Lab Polyglass 系列扬声器	97
NEAR M 系列扬声器	98
Wharfedale 4.5、2000 全新系列扬声器	99
Mordaunt Short Classic 古典系列扬声器	101
Polk Audio LS、S 系列扬声器	102
Infinity Kappa 6. li、7. li 扬声器	103
Spectrum Audio 108C、208C 扬声器	104
Unity Audio PARM 扬声系统	106
Spica SC30 扬声器	107
Quadral Largo 扬声器	108

Cello Strad Master 扬声器	109
Merlin EXL III 扬声器	110
Celestion 100MH 扬声器	111
Venture L'Excellence 扬声器	112
Infinity Infinitesimal Four Servo 三件头扬声系统	114
Mivoc 740 扬声器	116
Snell Type Q 扬声器	118
Musical Fidelity MC-6 扬声器	119
Dynaudio Audience 10 扬声器	122
Martin Logan CLS II 扬声器	124
Genesis IM8200 扬声器	126
Clements Little "D" Wood 扬声器	129
PSB 30MK II 扬声器	131
B&W Matrix 803 扬声器	133
Audio Concepts Sapphire II 扬声器	134
DALI 400 扬声器	136
Tannoy 613 扬声器	138
Mirage M-3 扬声器	139
PSL MP-18X 扬声器	141
JBL XPL 140 扬声器	143
Rogers P-24 扬声器	145
KEF C95 扬声器	147
B&W Solid 扬声器	149
Heybrook Solo 扬声器	150
Castle Winchester 扬声器	152
KEF C85 扬声器	153
Philips FB825 扬声器	155
Wharfedale Diamond IV 扬声器	156
Mission 760 扬声器	158
Linn Index II 扬声器	159
Sota Time Domain 扬声器	161
Genesis IM5200 扬声器	162
Pioneer S-HE10 扬声器	161
Cyrus 780 扬声器	165
Equation O 扬声器	167
Ruark Talisman 扬声器	168
Townshend Tor 扬声器	170
Jamo Cornet 40 扬声器	171

JBL Control 1 Plus 扬声器	172
Tannoy E11LE 扬声器	174
Creek CLS20 扬声器	176
DCM Timeframe TF250 扬声器	177
Goodmans HIM 140 扬声器	178
JPW Sonata Plus 扬声器	180
Dali 700 扬声器	181
Celestion 5 扬声器	183
Monitor Audio Studio 10 扬声器	184
ROYD Sintra 扬声器	186
Onkyo D-1000 扬声器	187
DALI DALISAT 扬声系统	188
Jamo Concert II 扬声器	190
Solid OVALE 扬声系统	192
Klipsch KG ¹ 扬声器	193
Celestion Third Dimension System 扬声系统	194
TDL Studio 1 扬声器	195
Camber 2.0T1 扬声器	197
Energy 3.1e 扬声器	198
Monitor Audio 700 扬声器	200
Rogers LS8a 扬声器	201
Boston Acoustics HD8 扬声器	203
Bose Acoustimass AM-3 扬声系统	204
Heco Interior Reflex 35 扬声器	206
B&W Matrix 804 扬声器	207
Apogee Centaur Minor 扬声器	209
Celestion 700SE 扬声器	212
Morel Duet 扬声器	213
Wharfedale Coleridge 扬声器	215
Symdex Epsilon 扬声器	217
DALI 800 扬声器	219
Heco Interior Plus 505 扬声器	221
Tannoy CPA-5 扬声器	223
Dynaudio Contour I 扬声器	225
Harman Kardon 最新系列扬声器	227
Rogers LS 系列新型扬声器	228
Paradigm Monitor、Performance 两系列扬声器	229
Tannoy TW 新一系列扬声器	232

Bose Acoustimass-3 Series II 三件式扬声器系统	233
---	-----

二、放大器部分

MFA Luminescence 前置放大器	234
Accuphase C-270V 前置放大器	234
Audio Research LS-2 前置放大器	234
PS Audio PS 6.0 前置放大器	234
Siltech Sphinx Project 26 功率放大器	234
Tube Technology Unisis 合并式放大器	234
Arcam Alpha 3 合并式放大器	238
Accuphase A-100 功率放大器	239
McIntosh MC7150 功率放大器	240
Musical Fidelity P180A 合并式放大器	243
Krell KSA-250 功率放大器	245
Aura VA-100 合并式放大器	246
Musical Fidelity A1-S 合并式放大器	247
Leecon Quattrra 合并式放大器	250
Creek 5050 合并式放大器	261
Parasound HCA-2200 功率放大器	263
Conrad-Johnson Premier 8 功率放大器	265
Classe Audio Classe 1000 功率放大器	266
Mactone M8L 功率放大器	267
Accuphase E-305V 合并式放大器	269
Michaelson Audio Odysseus 合并式放大器	272
Higher Fidelity 138 功率放大器	273
VAC60M 功率放大器	274
Class'e Audio Twenty Five 功率放大器	276
Accuphase P-360 功率放大器	277
Linear Acoustic LAV-100 合并式放大器	280
ION Obelisk 200 合并式放大器	282
Acurus DIA 100 直接输入式放大器	284
Audiogram MB1 合并式放大器	285
B&K PRO-10MC 前置放大器	286
Sound Audio The Baton 前置放大器	287
Isem Pa2+ap252 前置、功率放大器	289
Boulder L5AE+102AE 前置、功率放大器	291
Tube Technology Prophet+Genesis 前置、功率放大器	293
Pioneer A09 合并式放大器	294

Meridian 601+605 前置、功率放大器	297
Uesugi U. Bros17 功率放大器	299
Musical Design D-140 功率放大器	300
Rotel RHC-10+RHB-10 前级、功率放大器	302
Electrocompaniet EC-3 前置放大器	305
MFA Magus C+M-120B 前置、功率放大器	307
Onkyo P-388F+M-588F 前置、功率放大器	309
Counterpoint N. P. M. 功率放大器	312
Mirror Image 2P+1. IS+ 前置、功率放大器	315
ADCOM GFA-585 功率放大器	317
Conrad-Johnson Premier 10 前置放大器	319
Allegro Concerto+Cantata 前置、功率放大器	321
Conrad-Johnson MV70(Premier 11)功率放大器	322
Onkyo A-809 合并式放大器	323
British Built Audiophile Products BB100 合并式放大器	325
Creek 4040S2 合并式放大器	327
NAD 3225PE 合并式放大器	329
WTR AX-200CD 合并式放大器	331
AMC CVT-3030 合并式放大器	333
Onix OA-21S 合并式放大器	334
Orelle SA-020 合并式放大器	336
Sound Audio HBP-60a 功率放大器	338
Copland CTA-101 合并式放大器	340
AVI S-2000MP+S-2000MM 前置、功率放大器	342
dbx CX-3MK II 前置、功率放大器	344
Mirror Image I. IM 功率放大器	345

三、扩音机部分

Yamaha DSP-A1000、DSP Pro-Logic 环绕音效扩音机	348
Kenwood KA-V9500 DSP AV 扩音机	351
Denon AVP-5000/POA-5000分体式 DSP AV 扩音机	354
Onkyo TX-SV909PRO 收音环绕扩音机	358
Yamaha DSP-A2070音场处理 AV 扩音机	361

四、CD 机部分

Harman/Kardon HD-7725 CD 机	363
Rotel RCD 965BX CD 机	365
Marantz CD72 CD 机	367

Proceed PCD3 CD 机	369
Mission DAD5 CD 机	371
Proceed PDT2+PDP2分体式组合 CD 机	372
Adcom GCD-600CD 机	374
Denon DP-X DA-X 分体型 CD 机	375
Sony CDP777ESA CD 机	377
Technics SL-P900 CD 机	377
Victor XL-Z505 CD 机	377
Musical Fidelity CD1 CD 机	378
Philips LHH300 CD 机	378
Quad 66CD CD 机	378
Sony CDP-R3 CD 机	379
McCormack Signature CD 机	379
Mcintosh MCD7007 CD 机	379
Esoteric P2+D2分体型 CD 机	380
Victor XL-Z1000+XP-DA1000分体型 CD 机	380
Sony CDP-R1a+DAS-R1a 分体型 CD 机	380
Accuphase DP80L+DC81L 分体型 CD 机	381
Barco EMT EMT981 CD 机	381
Wadia System2000分体型 CD 机	382
Meridian 602+606分体型 CD 机	382
Krell Digital CD-DSP CD 机	382
Wadia System3200分体型 CD 机	382
Denon DCD-1650 CD 机	383
Sony CDP-X555ES CD 机	383
Esoteric X1 CD 机	384
Proceed PCD CD 机	384
Technics SL-XP700 CD 机	384
Kenwood DPC-72 CD 机	384
Denon DCP-150 CD 机	385
Pioneer PD-75 CD 机	385
Adcom GCD-575 CD 机	385
Sony D-303 CD 机	386
Ariston Maxim CD 机	386
JVC XL-P50 CD 机	386
Yamaha CDC-610 CD 机	387
Yamaha CDX-2000 CD 机	387
Orelle CD-160 CD 机	388

Arcam DELTA170分体型CD机	388
Technics SL—XP505 CD机	388
JVC XL—P70 CD机	389
Pioneer PD—T503双碟CD机	389
Pioneer PD—M700复联CD机	390
Wadia 6 CD机	390
Primaue 204 CD机	392

五、影碟机部分

Kenwood LVD710影碟机	395
Denon LA—2150K 卡拉OK 影碟机	397

第一章 概论

声音是一种完全靠感觉而获得不可思议的东西。能够完全满足所有人都喜好的声音是没有的,因为每个人都有各自不同的生活环境、生活方式、文化修养以及兴趣和爱好,当然各人的感受也就不同了。所以,有时别人听来并不觉得怎样的音乐,自己却很满意。甚至陶醉于电子吉它的那种失真音响的人,即使放音装置发生失真也浑然不觉。因而,要说什么样的音响才是最好的,则是见仁见智因人而异了。当然,这并不等于说对音质没有客观标准和一致性评价。只不过是时至今日,一方面音响系统已达到相当优良的程度;另一方面爱好者的文化素养亦有相当水平,并且在特定条件下而出现了一些新现象罢了。也就是对音的质和音的喜好二者来说,有时分开、有时又混在一起,呈各种不同的变化,不能一概而论。至于水平的差异则——可以借助于长时间的研究、欣赏而逐渐提高的。

自从1876年爱迪生发明留声机以来,人们一直在为追求原音的再现而奋斗。这也是高保真(High Fidelity)系统所追求的目标。高保真系统必备音域宽广、动态范围大、失真小、噪声低等性能,以忠实地重现原音为第一目标。原音重现的忠实性不但意指重现之音不得少于原音之内涵;更指重现之音不可有较原音更多的成份。声音的高保真重放,主要取决于系统中各设备的技术性能。以现代科技水平而言,特别是近十多年来各种组件已取得的飞速进步,要达到此目的已不再是奢谈。然而,事物的发展是永无止境的,旧的矛盾解决了,新的要求和目标又自然而然地产生了。自从立体声和多声道系统的实现又使得对高保真性能的追求更进一层。

在音乐厅里欣赏大型音乐演奏时,进入听众双耳的声音有三种。第一种是从声源出发、直接传播到听众双耳的直达声。其传播时间一般约在几十毫秒范围,它们对双耳产生的强度差 Δp 和时间差 Δt 与声源和听者的相对位置有关,这些差别对判断声源的方位起决定性作用。第二种是反射声,它们是经厅内各个表面多次反射后到达听众耳际的声音。其中紧跟在直达声之后、较早到达的那几个声级较强的反射声被称之为近次反射声,譬如是从舞台前斜顶或前侧墙一次反射而来的声音。它们到达双耳的时间要比直达声晚十几到几十毫秒。其中第一个反射声与直达声之间的时间差则称之为初始反射声时间差,对听觉判断厅的大小起决定性的作用,对听者心理也有重要影响。第三种为(交)混(回)响声。大量的反射声在厅堂内经各边界面和障碍物的多次反射,形成漫无方向、弥漫整个空间的散射,致使声源在停止发声之后,厅内的声音并不立即消失而要存留一个瞬间,即所谓的袅袅余音。声学上对此现象称之为混响。规定声强削弱到原值的百万分之一的时间,叫做混响时间。混响时间的长短对音质和清晰度有重要作用。过长的混响时间使声音前后重叠,辨别不清;过短的混响时间又使房屋有“暗哑”之感。由这些初次反射声、混响声及其时差的共同作用综合而形成环境音响气氛。所以,古老的音乐厅,对声音在其间的扩散、吸收和混响等效果均经过精心的设计、长期的考察和修改制作。因而能使你在其间欣赏演奏时,不仅感到声音浑厚、圆润、委婉动听,给你以美的享受;而且声音有自四周涌至之状。也就是说现场演奏的音场是由四面八

方的主体音场所构成。不只是音乐会场如此,自然界的声源也都是主体的。生活中的各种声音从不同的方向和距离向我们传来,使我们对它有一种透视感。海潮逐浪、林鸟对鸣、体育馆内的室内运动效果声几乎都是这种立体场。所以声音的立体场既是自然现象,也是音响艺术的重要属性。优良的立体声技术应能完全再现此要素。

然而录音后的重放音场却发生了变化。单声道装置重放时使听音者感到所有声音都来自一个点,即扬声器所在的位置上,而不能再现原声源的空间方位特性。为了尽可能充分和相对准确地传输声音的空间方位感,使听音者获得声音的分布印象而产生立体感和临场感。电声技术从30年代起就着手研究立体声和多声道系统。其实用化已现诸于旨在大型化和迫力化的电影,在大厅的前后左右使用了带有六个声道的六声道重放设备。所谓立体声,系指一种声音的传输系统,在该系统中应用两个或两个以上的声音通道,使听者感到的声源相对空间位置能接近实际声源的相对空间位置。实现立体声重放是高保真音响进一步追求的目标,是人们从历来的单纯对音质的追求提高到更全面的对音场的追求。由单声道发展到立体声是高保真水平进入一个崭新阶段的具体标志。立体声技术是以声学、听觉生理学、心理声学为理论基础,运用了电声、电子和无线电等最新成就的一门综合性技术。优良的立体声系统应能完全再现环境的音响气氛,使听者犹如置身于真实的音乐厅中聆听演奏一般。

当前应用得最广的立体声制式是1958年诞生的双声道立体声系统。用双声道系统重放音乐时,聆听者会清楚地感到演奏舞台上的某一件(组)乐器、某一位演员在自己前方的某一个位置上,这就叫做该乐器或该位演员的声像。多个声像的组合叫做声像群。整个乐队的声像群应该均匀地、正确地分布在两个扬声器与听者连线所构成的空间内,聆听者能清楚地感觉到它的几何宽度和距离。也就是说获得方位感和立体真实感,犹如在自己面前展现出由演员和各种乐器排列而成的声像舞台,产生身临其境的感觉。例如,可以听到交响乐的第一小提琴声是从左侧发出的,而伴奏的低音则是从右侧发出的。这种音源被称之为残音源,虽然在横向上有了宽广的效果,但是在纵深方向却不能令人满意,这如实地再现原始声场尚远,如果说双声道就是立体声,大有言过其实之嫌。

若是使用多个传声器放置于音乐厅的各处,并且将它们分别记录于独立的音轨上,在放音时再使用相同数量的放音放大器,将扬声器安放于与传声器相对应的位置上,则从理论上说即可呈现与原音场相近的音场,也就是可以得到宽广的面音场了。当然,这种模拟方法既不经济也不实用,但是若想增加一点信息量的话,一定得采取这种方式,可以说是多声道化的原始设想或方法。多声道化也可有另外的目的,例如,录音时按音响导演的意图,将合自己意的某种乐器声加强,或是与其它乐器声融合,为了这个目的而将多个传声器配置在一些乐器的面前,即是以某种乐器为主来录音。这种音响完全是靠配音技巧由人工而合成,与音场毫无关系。再有,近来的年青人之中喜欢爵士乐的人越来越多,这些人不是用耳朵去听音乐,而是用身体去听。也就是说这些人有将整个身体投入乐器之中来享受音乐的倾向。象这样的听者,就喜欢接近乐器去听直接声,使间接音成为完全没有必要之状。但是多声道化之效果,在此种地方亦可存在。接近乐器就是将自己置身于乐器之中,也就是把鼓、低音乐器、管乐器及钢琴等等配置在自己周围来演奏。反过来说,如果将各种乐器分别录音,然后于重放时再把扬声器放在自己的四周来欣赏,也可以使同样的状态重现。进一步发展下去,还可以使自己成为演奏者之一而与一流的音乐家同台合奏了。所以,无论从间接音的重要性或者是

玩乐器的现代化感觉而言,由于多声道具有丰富的信息量,是音响发展的必经之路和新的追求目标,由此将会导出各种各样的新发展。目前,三声道立体声主要应用于电影的立体声伴音;四声道立体声因受设备经济代价及放音要求的局限而发展不快;以实现三维空间分布的空间感(如越顶而过的飞机声)和包围感如目标的环境声系统及其它三维立体声系统尚处于试验阶段,是当前正待解决的目标。

常用“ $N_1-N_2-N_3$ ”方式来表征立体声系统的通道特征。其中 N_1 表示传声器检拾信息时的通道数; N_2 表示载声体上记录立体声信息的轨迹数; N_3 表示电声转换后的声道数。例如,最普及的双声道立体声系统记为“2-2-2”系统;分离式四声道立体声记为“4-4-4”系统;矩阵编码四声道立体声记为“4-2-4”系统。

一、音响系统的组成

高保真节目源,必须通过性能优良的放音设备才能得到高保真重放。由图1可知,放音系统基本上是由调谐器、电唱盘、磁带(录)放音机、前置放大器、均衡放大器、功率放大器和扬声器箱等组合而成。这一组合,常被誉为“家庭音乐中心”或“家庭音响组合设备”。随着立体声技术的发展,家庭音乐中心所包含的组件也在增多,其组合方式可按需要采用各种不同的分离组件由自己来组成。

音频放大器包括前置放大器和功率放大器,是音响系统的主体,一套音响系统的性能基本上由放大器的性能决定。随着现代电子技术的发展和应用,尤其是半导体固体电路所具有

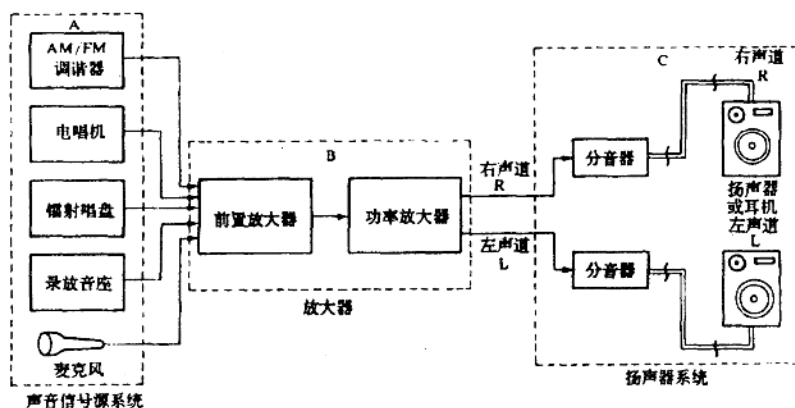


图1 音响重放系统

的众多显著优点,已足够保证放大器达到相当高的性能水平。例如,频率特性可达 $10\text{Hz} \sim 100\text{kHz} \pm 0.5\text{dB}$,若有必要甚至可以做成把低频端延伸到零的直流感应放大器;谐波失真和互调失真小于 0.01% ,几乎与音源本身的失真同样大小;信噪比可达 75dB 以上,一般要紧贴扬声器才能感觉到噪声的存在;瞬态和阻尼特性也有很大改善。总之,仅就放大器来说,完全能满足高保真节目源的重放要求,即使不是高级品也能保持相当高的性能,是放音系统中技术最进步的组件。这样说还因为它影响音质的各种因素都有具体的技术指标并可通过测试取

理数据,综合分析这些数据就能判断其性能好坏,而不一定要实际去听音。

前置放大器是把握高保真性能的重要部分。其最大的功用就是将各种不同声源送来的不同电压信号放大为大致相同的电压输出;还要把录音时为了改善重放音质而对声源的频率特性所作的适当修正恢复过来,此即所谓的均衡;此外它还几乎集中了整个放音设备所有的控制和调节机构,如节目源选择、均衡网络选择、单声/立体声方式选择、立体声平衡控制、音量控制、音调控制、相位切换、响度控制以及高频噪声滤除和低频噪声滤除等功能。因此前置放大器不仅可以说是高保真放音设备的“控制中心”而且也是直接影响放音质量(尤其是信噪比)的关键所在。在设计制作和元件选择等方面必须重视。

功率放大器的作用是将前置放大器的输出信号加以放大,使之有足够的功率去推动扬声器发出声音,所以它首先就必须要有足够的输出功率。与小信号工作的前放相比,功放处于小信号输入和大信号输出工作状态,动态范围大得多,容易引起非线性失真,因此它必须具备优良的动态特性。此外,为了提高功放级的效率,它们的输出级多偏置在“乙”类工作状态,如果设计调整不当,又会引起乙类放大器的各种失真。

在高保真放音设备中,扬声器无疑是重要环节,对任何一种节目源的重放效果都有举足轻重的影响。曾经有人对影响声音高保真重放的各种因素作了大量的统计,得出影响音质的比重依次为:扬声器或扬声器箱占60~70%,节目源占20~25%,放大器占10~15%,由此足以说明扬声器的重要性。然而与放大器相比,扬声器的性能恰好是较差的,即使是采用由多只扬声器分频组合的方式,也很难重放20~20000Hz的频率范围。而且在有效放音频率范围内,还经常出现峰、谷、声压频响不均匀以及不佳的瞬态特性。即使是好的扬声器,谐波失真一般也在3%以上。近十多年来国内外均致力于扬声器和扬声器箱的研究,不断开发出新产品,性能已有明显提高。例如橡皮和尼龙折边扬声器越来越得到广泛应用。为高保真重放提供了更为美好的前景。但是,在筹划高保真放音系统时,对扬声器的选择及扬声器箱的设计制作决不能掉以轻心。

优质密纹唱片是高保真节目源中的佼佼者。因而,它的重放设备——电唱盘的性能也应具有相当的水平。一般优秀的电唱盘,频率特性可达 $10\sim 35000\text{Hz}\pm 2\text{dB}$,甚至更好;信号——转盘噪声比优于70dB(计权值),抖晃度小于0.02%;声道分隔度大于30dB。毫无疑问,这样的性能指标,完全能满足唱片的高保真重放。

调频广播和专用开盘式磁带,堪称是理想的高保真节目源。专用开盘式磁带需要通过性能优良的专用磁带放音机重放,因价格昂贵,使用不便,远不如密纹唱片和调频广播容易普及。工艺讲究的薄膜唱片和盒式录音磁带,也具有较好的性能指标,能满足一般家庭欣赏的要求。

二、音响系统的分类

音响系统依其配置方法不同,产生的原音重现效果亦不同。据此可以分为以下几种:

1. 单声道系统 即使用一路放大器和一个扬声器组成的单一放声系统。也能提供高品质的原音重现,但因只有一个喇叭,听音者感到所有声音都来自一个点而无立体感。虽然可以做成假立体声,但与立体声的效果相距甚远。