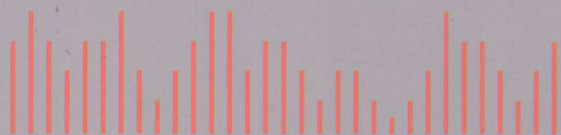


《高保真音响》系列丛书

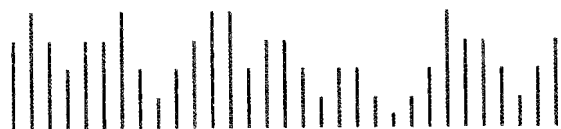


唐道济 编著

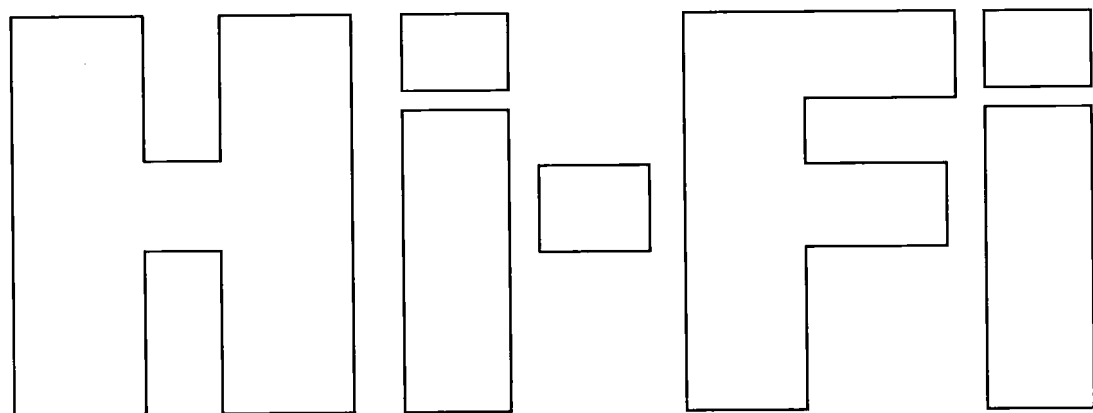
Hi-Fi

音响入门指南

《高保真音响》系列丛书



唐道济 编著



音 响 入 门 指 南

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

Hi-Fi音响入门指南 / 唐道济编著. —北京: 人民
邮电出版社, 2010.7
(高保真音响系列丛书)
ISBN 978-7-115-22486-6

I. ①H… II. ①唐… III. ①音频设备—指南 IV.
①TN912.271-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第058121号

内 容 提 要

本书是音响技术与音乐欣赏相关知识的入门读物, 内容深入浅出, 侧重实用。全书分三部分:
(1) 电声基础, 包括声学 and 音响的基础知识; (2) 音响释疑, 对 400 余个有关音响器材、音响技术以
及 AV 家庭影院的相关问题进行阐述解释; (3) 音乐与欣赏, 提供欣赏音乐和选购唱片的参考与建议。

本书可供音乐、音响爱好者及有关专业人士阅读, 在高质量声音重放方面可作为参考和指南。

《高保真音响》系列丛书

Hi-Fi 音响入门指南

-
- ◆ 编 著 唐道济
责任编辑 都学宁
审 校 戴银涛
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25
字数: 500 千字
印数: 1—4 000 册
- 2010 年 7 月第 1 版
2010 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22486-6

定价: 56.00 元

读者服务热线: (010)67132837 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

序

欣闻唐道济老师又一部音响力作——《Hi-Fi 音响入门指南》即将出版，在短短的 100 多天时间里先后出版两本专著，实在可喜可贺。

《Hi-Fi 音响入门指南》除声学原理、电声基础和音乐欣赏知识外，还辑入了近 400 个问题，数十万字的问答。作者从一个消费者的角度出发，就声学原理，电声基础，音响实践过程中所面临的各种各样问题，以及音乐欣赏的基本知识，作科学的深入浅出的阐述。内容十分丰富，翔实，正确，通俗易懂。目前音响行业殊多错误认识和观点、误解，甚至谬论、似是而非的伪科学，唐道济老师运用正确的、科学的、扎实的基础理论知识，予以驳斥和纠正，以正视听，返璞归真，学习后给人予启迪，仿佛雨过天晴，有种空气格外清新的感觉，知识丰富了，科学认识了，结果正确了。

利益至上泛滥，弄虚作假成风，而仍笔耕不止，足证作者之认真学问，回报社会之良苦用心，以丰富扎实的理论功底，通过大量科学实验论证，以通俗易懂的方法叙述，使人感受到其一贯作风：观点之正确，叙述之详尽，语言之流畅，条理之清楚，是为本书特征。《Hi-Fi 音响入门指南》是近年不可多得的一本好书，特向大家推荐！

李克俭

2009 年 9 月于嘉兴

作者简介

唐道济（1939年12月—）江苏无锡人。中国电子学会会员，中国声学学会高级会员，江苏省科普作家协会会员，无锡市科学技术协会委员，无锡市科普作协秘书长，无锡市音响技术专业委员会主任。自幼热爱自然科学及文学艺术，喜欢动手。20世纪50年代起即在专业刊物发表大量文章，1961年起从事电子技术教育工作，20世纪70年代起专门从事电声及电子产品开发工作。20世纪80年代起出版电子、电声专著7本。20世纪90年代起为普及提高音响技术做了大量工作，多种报刊特约撰稿作者。1995年参加国家劳动部有关专业的国家标准及规范的制订，并于1995年、1996年担任国家标准及规范专家组主审。

主要著作：《无线电元器件应用手册》、《扬声器放音系统实践》、《新编无线电元器件应用手册》、《音响发烧友必读》、《实用高保真放大手册》、《音响技术与音乐欣赏手册》、《电子管声频放大器实用手册》等。

前言

“发烧”随着对外交流而传遍神州大地，所谓音响“发烧”实质是指对音响的追求爱好到如痴如醉地步的一种现象，那个群体就称“发烧友”(Audiophile，音响爱好者)，那是群热衷欣赏、喜爱播放优美音乐，以及使用最现代声频设备和技术的人，他们那种锲而不舍、义无反顾的追求精神，常使圈外人士难以理解。

音响设备是为欣赏音乐服务的，音响“发烧”乃是一种文化活动，它的兴起是人民文化素质提高的表现，音乐和音响对人民的文化素质提高有着积极的作用。综观当今音响“发烧”中出现的诸多困惑，大量争论不休的问题，乃至走火入魔的事例，不少实在是由于缺乏有关知识所致，鉴于“发烧友”都想不断改善自己器材的使用效果，就极容易被夸大其词的舆论所误导。所以“发烧”须先学点电声学基础知识，取巧只会产生似是而非的观点，以致误入歧路，难以自拔，走火入魔。玩音响而有成，要有足够的知识为基础，对音乐的热爱为动力，假以时日，终会登堂入室。

莎士比亚云“一点点的知识是很危险的，片面的知识比无知更可怕”。片面的知识常会导致错误理解、轻信尝试、以讹传讹，小则浪费金钱和时间，大则引起事故，更遑论领略个中乐趣了。对音响界流传的一些神话，如能听出乐谱落地的声音，音箱摆位仅差数厘米也能区别等等，真是玄而又玄，高深莫测，一些缺乏应有专业知识的狂热“发烧友”往往信其为真，进而造成只见细节，不闻音乐的听音习惯，这种为音响而音响，把音响为音乐服务的目的直抛九霄云外实在不能算是“发烧”，无异暴殄天物。音响为音乐服务，音响的最终目的是音乐，所以要把音响效果与艺术魅力相结合。音响“发烧”不仅需了解器材知识，房间声学知识，还要对音乐有所了解，三者缺一不可。“发烧”切忌主观，不能经不起广告宣传，不能轻信某些似是而非的观点，不要道听途说、盲目模仿，凡事要通过自己实践的验证，掌握基本的电声学知识，不想当然，不赶潮流，不攀比器材价格档次，不去追求脱离科学的“音响境界”，你就会顺利步入音响这个殿堂。

软件必须通过硬件重播，只有高质量的音响器材才能把优美的音乐传播给聆听者。硬件产生发展的根本是为了软件，二者密不可分。尽管当今世界对音响器材的一种趋势是 Life Style(生活化、居家风格)，就是除了音响器材的声音表现能货真价实外，还应当是家居的摆设品，能与现代家居相融合，更注重外观，可其基本功能仍然是欣赏音乐。

对音响硬件来说，任何一种器材都有自己的特色和个性，而软件的任何录音都糅合了录音师的艺术修养和理解。所以在用音响器材作音乐欣赏时，应摆脱没有现实意义的一些比较，一套音响器材只要长时间倾听后不觉得疲劳，高中低音平衡，没有某个频段特别突出，声音柔顺

流畅，整体感觉良好，那么你就大可不必去追求那些特别效果。须知，真正欣赏音乐是投入到音乐中去，而不是去寻找什么细微的音色差异，音乐是整体，不能以局部去判断，不必太多理会旁人的评说，不要被旁人左右，更不必去追赶什么“潮流”。软件有上榜、“天碟”，但作为音乐的感受是十分主观的。每个人的理解和欣赏习惯各异，任何选择必先要适合自己的口味，然后再按经验去挑选演绎、指挥和录音的版本。“唱片指南”、“音乐圣经”作为目录性的索引和参考是十分有用的，但视作标准就常会使你欷歔嗟叹。因为每个人对音乐的喜好，就像吃东西一样，个人都有个人的口味问题，甜酸咸辣，各有所好，唯有自己的感觉才是主要的。

在现代商业社会中，任何商品都被人为地蒙上一层包装的面纱。随着不同时期的社会观念及相关的媒体影响，就会出现周而复始的流行。而“发烧友”原本是一个执拗和主观的群体，不被认可为好的常视作不好，实则音响已是相当成熟的事物，不应简单地非好即劣。就像 AV 系统中的专用音响设备，本就是来帮助视觉制造气氛的产物，要求它有好的音乐表现能力是勉为其难、力所不逮之事。如果你主要是为了欣赏音乐，就千万别去赶潮流买 AV 放大器和 AV 音箱，原本鱼和熊掌不可兼得，AV 是为了视觉享受，Hi-Fi 是为了听觉享受，这就是天下难有两全其美吧！

音响实际涉及的知识门类很广，包含着大量技术和艺术内容，需要了解和掌握的实践和理论问题多不胜数，书中拟定的 393 个问题，是广泛征求各界意见，并根据笔者多年积累的经验列出，都是爱好者平时容易遇到并希望了解的，包括有关音响技术的基础知识、有关术语、操作运用、维护保养，中间更有不少是一般爱好者时常感到混淆或困惑的，特别着重选购、使用、保养等深受关切的实际问题。希望本书能澄清一些不正确的“发烧”观点和“理论”，消除一些误解，减少一些“发烧”界的混乱。对于声学基础、音响技术基础及音乐欣赏等内容则另以专章列出。

爱好并从事音响技术工作数十年，现把此书奉献给大家，如能对音响爱好者及其他有关专业人士有些帮助，则笔者幸甚。

唐道济 2009 年 7 月于无锡

目 录

前言

第一章 电声基础.....	1
一、音响“发烧”的误区.....	2
二、声音的特性.....	4
三、听音房间的建筑声学特性.....	9
四、听音房间的声学处理.....	11
五、听音评价.....	14
六、音质评价中的误会.....	17
七、音响系统的组成.....	18
第二章 音响释疑.....	19
1. 什么是音响.....	19
2. 什么是高保真度.....	19
3. 声频频率范围是多少.....	19
4. 什么是倍频程.....	20
5. 什么是非线性.....	20
6. 什么是频率响应.....	20
7. 什么是滚降.....	20
8. 什么是脉冲.....	20
9. 什么是转换速率.....	21
10. 什么是电平.....	21
11. 什么是品质因数.....	21
12. 什么是阻尼.....	22
13. 什么是瞬态.....	22
14. 什么是动态范围.....	22
15. 什么是趋肤效应.....	22

16. 什么是顺性	22
17. 什么是猝发声	22
18. 什么是交流声	23
19. 什么是汽船声	23
20. 什么是颤噪效应（微音器效应）	23
21. 什么是耦合	23
22. 什么是自举电路	23
23. 什么是矩阵	24
24. 什么是开环、闭环	24
25. 什么是 PCM	24
26. 什么是反馈	24
27. 什么是声反馈	24
28. 什么叫共模	25
29. 什么是共模抑制比	25
30. 什么是去加重	25
31. 什么是声道	25
32. 什么是粉红噪声	25
33. 什么叫“计权”	26
34. 什么是锁相环	26
35. 什么是亥姆霍兹共鸣器	26
36. 模拟和数字有何区别	27
37. 取样和量化是怎么回事	27
38. 什么是超取样	27
39. 多比特与 1 比特有什么不同	28
40. 什么是“数码声”	28
41. 什么是 MASH	29
42. 什么是 Delta-Sigma	29
43. 什么是 HDCD	29
44. 什么是时基误差	30
45. 什么是声像、声像群	30
46. 什么是功率带宽	30
47. 什么是音乐感	31

48. 什么是 MPEG 标准	31
49. 什么是多层菜单	31
50. 什么是多媒体	32
51. 什么是无线音响	32
52. 什么是 Hi-End	32
53. 什么是 RIAA 曲线	33
54. 什么是 VU 表和 PPM 表	33
55. 什么是运算放大器	34
56. 什么是达林顿晶体管	34
57. 什么是互补电路	34
58. 什么是直流放大器	35
59. 什么是差动放大器	35
60. 什么是渥尔曼放大器	35
61. 什么是倒相放大器	36
62. 什么是长尾对	36
63. 什么是阴极（射极）跟随器	36
64. 什么是 SRPP 电路	37
65. 什么是 OTL 和 OCL	37
66. 什么是单端放大器和推挽放大器	37
67. 什么是单端推挽电路	38
68. 什么是菱形差动放大	38
69. 什么是超线性放大	38
70. 什么是无开关放大器	39
71. 什么是可变偏流放大器	39
72. 什么是巴克森道尔音调控制	39
73. 有源的、无源的是什么含义	40
74. 什么是滤波器	40
75. 什么是分界频率	40
76. 基本单位及常用辅助单位如何换算	40
77. 怎样记忆常用分贝数的倍数	41
78. 调谐器的基本参数有哪些	41
79. 激光唱机的基本参数有哪些	42

80. 盒式录音座的基本参数有哪些	43
81. 什么是高保真磁带录、放音设备的最低电声技术指标	44
82. 声频放大器的基本功能有哪些	44
83. 声频放大器的基本参数有哪些	46
84. 什么是高保真声频放大器的最低电声技术指标	48
85. 音箱如何分类	48
86. 什么是高保真扬声器箱的最低电声技术指标	53
87. 音响技术是怎样演变的	53
88. 什么是 MTV	54
89. 什么是背景音乐和前景音乐	54
90. 什么是专业音响器材	54
91. 音响器材如何定位	55
92. 怎样购买音响	56
93. 什么是“煲机”	57
94. 什么是音响的“黄金搭配”	57
95. “水货”有什么不好	58
96. 如何选购二手音响器材	58
97. 什么是器材的 C/P 值	59
98. 什么是 OEM 产品	59
99. 什么是分立元件	59
100. 元器件高档的器材一定音质好吗	60
101. 环形变压器的短长	60
102. 广告词后面还有什么信息	60
103. 套装音响为什么不受爱好者欢迎	61
104. 什么是 CE 标记	61
105. IHF 代表什么	62
106. 世界上最具影响的音响杂志有哪些	62
107. 英国《What Hi-Fi?》杂志的星级含义是什么	63
108. 什么是格兰披治大奖	64
109. 美国《Stereophile》杂志上榜器材如何分档	66
110. 技术指标的后面还说明了什么	66
111. 音响设备使用前要注意些什么	66

112. 音响设备上一些常见标记的含义	67
113. 音响器材如何保养	67
114. 保险丝管烧掉怎么办	68
115. 什么是电路的检测点	68
116. 怎样以“耳朵收货”	68
117. 值得收藏的古董音响有哪些	69
118. 各国的合格电子产品标记有哪些	69
119. 音乐厅里听到的是什么声音	71
120. 关于“原汁原味”	71
121. 什么是“皇帝位”	72
122. 为什么大部分唱片定位感并不强	72
123. 室内家具对音质有何影响	72
124. 音乐欣赏与视觉环境	72
125. 正方形房间怎么办	73
126. 怎样寻找近反射声的反射点	73
127. 如何判断房间混响时间是否适当	73
128. 如何判断房间声音扩散是否均匀	74
129. 何谓“活”(“死”)的房间	74
130. 房间与低频重放有什么关系	74
131. 多大的音量好	75
132. 不同结构房间在声学处理上需注意什么	75
133. 扩散板有什么作用	76
134. 音箱放在房间的宽边还是窄边	77
135. 几个不易理解的音质评价用语	77
136. 盲目 A/B 比较有何不足	78
137. 录音制品是原声吗	78
138. 盗版唱片和正版唱片有什么区别	79
139. 杜比研究所有多少种标志	79
140. 音视媒体知多少	80
141. “英国声”、“美国声”、“欧洲声”有何区别	81
142. 什么是“胆味”	81
143. 有哪些著名的音箱摆位方法	82

144. 特殊音色好不好	84
145. 音响系统的频响要多宽	84
146. 什么是 40 万法则	84
147. 音响系统中有哪些失真	85
148. 输出功率有哪些表示方法	86
149. 模拟唱片有何魅力	87
150. MM、MC 唱头的优缺点	88
151. 唱针有哪几种	89
152. 如何保养唱针	89
153. 如何正确连接电唱盘	90
154. 为何唱头的负载不同会影响音质	90
155. 针压大小有何影响	91
156. 什么是超前距和循迹能力以及内侧力	91
157. 怎样调整电唱盘	92
158. 怎样维护保养电唱盘	92
159. 如何保养 LP 唱片	93
160. 怎样清洗 LP 唱片	93
161. CD 机为什么要采取高比特和超取样	94
162. 激光唱机有哪些数字输出接口	94
163. 哪种数字传输接口好	95
164. 哪种数字连线好	95
165. 何谓 D/A 转换器	96
166. D/A 转换器电源为什么要常开	96
167. 何谓数字界面处理器	96
168. 为什么用小提琴声的表现考评 CD 机	97
169. 常见的 CD 转盘系统有哪些	97
170. 常见的 DAC 有哪些	98
171. 为什么高档 CD 机要用片镇压住唱片	98
172. 升频能提高 CD 片重播音乐的细节吗	98
173. I ² S 接口有什么好处	99
174. 怎样改善 CD 片音质	99
175. 什么是 CD-R	99

176. 刻录的 CD-R 光碟为什么音质会下降	100
177. 什么是 DVD-Audio	100
178. 什么是 SACD	100
179. 盒式磁带如何分类	101
180. 录音座哪种磁头耐磨	101
181. 怎样利用自己编辑的盒带	102
182. 杜比降噪系统有哪些	102
183. 录音座上 MPX FILTER 钮有什么用	103
184. 杜比 HX 和杜比 HX PRO 有什么功用	103
185. 高档录音座为何要用三磁头	104
186. 什么是最佳偏磁	104
187. 影响盒式录音音质的因素	105
188. 如何确定合适的录音电平	105
189. 如何正确使用保养盒式磁带	105
190. 怎样判别磁带的寿命	106
191. 什么是调频和调幅	106
192. 什么是多径失真	106
193. 调谐器中的新功能 RDS 是什么	106
194. 调频接收为什么要装天线	107
195. 什么是国际米波段	107
196. 什么是 MD	108
197. 碟片上的 THX 代表什么	108
198. 什么是 S-VHS	109
199. 什么是 W-VHS 和 D-VHS	109
200. 影碟机、激光唱机、VCD 机不能检索的对策	109
201. 什么是 DVD	109
202. 买 CD 机好还是 DVD 机好	111
203. 怎样用 DVD 播放数字环绕声	111
204. 什么是比特速率	111
205. DVD 有哪些信号检拾系统	111
206. 如何保养光碟	112
207. CD 片的寿命	112

208. 传声器如何分类	112
209. 如何选用传声器	113
210. 怎样维护保养传声器	114
211. 什么是异相双传声器法	115
212. 什么是邻近效应	115
213. 频谱与听感	115
214. 音乐欣赏与视觉环境	116
215. 音响组合中要不要用均衡器	116
216. 如何用均衡器进行音响效果补偿	117
217. 频率补偿不当会造成什么后果	117
218. 频率均衡电路有什么功用	118
219. 前后级放大器有何接口要求	118
220. 数字音量控制有什么不足	118
221. 甲类、乙类和甲乙类放大器有何不同	118
222. 什么是纯甲类	119
223. 什么是 AA 类放大器	120
224. 什么是 D 类放大器	120
225. 放大器的信号输入端子如何连接	120
226. 功放是否一定要接负载后才能开机	121
227. “胆”机和晶体管机有什么差异	121
228. 如何选择电子管	122
229. 电子管怎样代换	123
230. 如何正确使用电子管	125
231. 如何提高“胆机”信噪比	126
232. “麦景图”功率放大器有什么特殊装置	127
233. 什么是 EDP 电路	128
234. 什么是 DFT 技术	128
235. 如何延长电子管放大器的寿命	129
236. 什么是双功放驱动	129
237. 功率放大器桥接对音质有影响吗	130
238. 功率放大器的阻尼系数有何作用	130
239. 场效应功率管一定音质好吗	131

240. 什么是 IGBT 功率晶体管	131
241. 响度控制开关的不足是什么	131
242. 音调控制有必要吗	132
243. 交流电源的极性对音质有没有影响	132
244. 电源滤波器有何作用	133
245. 功率放大器的大电流性能有什么意义	134
246. 电源变压器与负载能力有何关系	134
247. 什么是“直驳”和无源前级	135
248. 放大器的 AUX 端子有什么用	135
249. 放大器上的 MODE 键有什么用	135
250. 线材与音质有何关系	135
251. 如何选用线材	137
252. 使用 RCA 接口要注意什么	138
253. 使用 XLR 接口要注意什么	139
254. 使用光纤要注意什么	139
255. 平衡接法有什么好处	140
256. 音响线材端子头为什么要镀金	140
257. 音响设备上的连线插头采用焊接好还是压接好	141
258. 信号线用长好还是短好	141
259. 铜线和银线有什么区别	141
260. 视频线和数码线有何区别	141
261. 扬声器的电气连接要注意什么	142
262. 左、右声道的标记是什么	142
263. 扬声器系统的基本参数有哪些	143
264. 扬声器的 f_0 和 Q_0 有何意义	145
265. 什么是高顺性扬声器	146
266. 扬声器有哪些非线性失真	146
267. 扬声器口径与性能有何关系	147
268. 扬声器锥盆形状与频率特性有何关系	147
269. 扬声器折环和定心支片起什么作用	147
270. 防尘罩形状对音质有何影响	148
271. 磁液有什么作用	148

272. 球顶扬声器振膜与音色有关吗	148
273. 带式高音单元有什么优缺点	149
274. 同轴扬声器有哪些优缺点	150
275. 全频扬声器有哪些优缺点	150
276. 扬声器单元的声中心在哪里	150
277. 如何确定扬声器的极性	150
278. 超高音扬声器的使用要点	151
279. 什么是超重低音	151
280. 家用音箱用大好还是小好	151
281. 双线分音能提高音质吗	152
282. 两对音箱能叠放吗	152
283. 多只小口径低音单元的音箱好不好	152
284. 音箱的箱体是不是用以产生共鸣	153
285. 为什么音箱中要使用分频网络	153
286. 如何选择分频器	154
287. 扬声器为什么要装进箱体才好听	154
288. 什么是音箱的功率范围	155
289. 音箱要配多大功率输出的放大器	155
290. 小功率“胆”机要配什么音箱	156
291. 什么是音箱的频率响应	157
292. 什么是扬声器的阻抗特性	157
293. 音箱的阻抗要与功放相符吗	157
294. 什么是线性相位音箱	158
295. 什么是双极型音箱	158
296. 什么是偶极型音箱	159
297. 什么是卫星音箱系统	159
298. 如何判定左、右声道音箱的连接相位	160
299. 音箱的可调声导管有何作用	160
300. 可以使用白炽灯泡作动态扩展吗	161
301. 音箱内吸声材料多好还是少好	161
302. 如何改造倒相式音箱	161
303. 自制音箱要注意哪些问题	162