

融发烧音响和专业音响于一册

一九九五年出版

音响技术

94

合订本

惠威

大师风范



获第五届亚太国际贸易博览会金奖

Master系列

北美加拿大惠威集团

HI-VI RESEARCH INC. (ONTARIO, CANADA)
TEL: 001-416-9178198 FAX: 001-905-889-0108
亚洲分公司: 中华人民共和国广东珠海经济特区惠威电器有限公司
珠海市拱北迎宾大道宝江大厦12楼B座
TEL: 0756-8875889-8875898-3334797-3333453 邮编: 519020
广州联络处: 广州大道中 115-117号广信鸿景大厦24楼C座
TEL: 020-9186988 邮编: 510600
广州销售热线: 020-4905816-4906038
深圳试音室: 福田区梅林路梅林大厦裙楼22楼B座
TEL: 0755-3335165-3607001 邮编: 518033
北京经营部: 朝阳区光华路7号
TEL: 01-5074028-5015566-563 邮编: 100020
上海分公司: 北苏州路988号上海工业品批发市场3楼3028室
TEL: 021-3061954 邮编: 200085

Hi-Vi RESEARCH®

音响技术

一九九四年合订本

《音响技术》杂志社编辑出版

内容提要

《音响技术》合订本汇编了九四年全部的文章。《音响技术》融专业音响技术和发烧音响于一册。主要栏目有 Hi-Fi 节目录制与评介;电子音乐苑;音响新器件与新技术;专业音响重点介绍厅堂扩音、歌舞厅、卡拉 OK 厅等音响设备的配置、设计和音响设备的操作使用。

在发烧音响和家用音响方面有制作与设计、摩机与维修等栏目介绍中外名机、实用电路和制作资料、电路分析和调试技巧。在家用音响方面介绍了数款不同风格的音响器材组合和器材选购知识。

由著名音乐家撰写的金碟名曲栏目评介、鉴赏、诠释 CD 名片和音乐作品,颇受读者欢迎。

合订本中增加了 20 余万字的文章和资料:第一部分,音响爱好者的音乐基础,介绍世界著名的音乐家、作曲家及其代表作和经典作品及音乐制品公司。第二部分,讲述室内声学与家庭装修,介绍改善居室声学性能的方法。第三部分,介绍世界发烧器材精品、发烧器材最佳组合、音箱的摆位与调校。第四部分,为焊机与维修人员汇编了中外电子管代换、低噪声晶体管、场效应管参数、大功率晶体管参数和汽车音响维修思路和技巧等。

本书是音响工作者、发烧友、电子爱好者、维修人员的工具书。

《音响技术》1994 年合订本

《音响技术》杂志社出版、发行

社长:何大中

主编:金 纯

社址:北京西城区真武庙二条四号

《音响技术》杂志社

邮政编码:100045 联系电话:3262887

人民日报印刷厂印刷

出版日期:1995 年 3 月

开本:787×1092 1/16

印张:17

1995 年 3 月第一版

1995 年 3 月第一次印刷

国内统一刊号:CN11-3014/TN

订阅代号:82-665

定价:15.00 元

《音响技术》合订本文章索引

(一九九四年)

Hi-Fi 节目录制与评介

立体声录音与拾音(六)	潘洪泽 7
有关调音技术的几个问题(二)	李彦 10
立体声录音效果的主观感受	马塘 12
民族管弦乐队的音质特点与现场录音技巧	谢倍伟 14
立体声广播剧录音的艺术创作	黄少繁 53
VU 表与 PPM 表的应用(上)	邵军 55
VU 表与 PPM 表的应用(中)	邵军 98
VU 表与 PPM 表的应用(下)	邵军 146
STUDER B67 录音机磁带张力控制原理及调整方法(上)	贾双才 57
STUDER B67 录音机磁带张力控制原理及调整方法(下)	贾双才 100
略论录音师的艺术修养(上)	邢路萍 143

电子音乐苑

MIDI 技术简介	陈辉 16
伴奏领域的新概念 QR-10 伴奏机	龚文基 19
日本雅马哈电子琴的选购	韩延鹏 60
QY-20 迷你作曲机	杨帆 62
巧用 QY-20 六例	杨帆 63
MIDI 音乐与电脑音乐	舒泽池 102
天琴 9418 文化艺术系统	金毓镇 148

新技术·新器件

新型高性能数字回响 IC-PT2394/2395	李国玲 20
超低压动态降噪 IC-LM832	田卫 64
用 LM1035 制作的音调板	广华 65
单片调谐器 TA8122	亚日 105
超立体声	隋春立 亚日 150

专业音响

DAT 常用键的使用	龚文基 26
录音机校准带及其应用	王桂荣 李麦收 27
专业舞台音响设备使用介绍	韩延鹏 张沁 66
歌舞厅音响系统的配置及安装	黄瀚 70
雅玛哈 EMX2300 功放调音台(一)	张沁 韩延鹏 74
雅玛哈 EMX2300 功放调音台(二)	张沁 韩延鹏 107

雅玛哈 EMX2300 功放调音台(三)	张沁 韩延鹏 153
歌舞厅音响系统的调控(一)	黄瀚 110
歌舞厅音响系统的调控(二)	黄瀚 156
两分频音箱高音喇叭烧坏的几种原因	郭马可 137
舞台演出的录音重放一例	赵爱国 112
电声乐队器材选购	韩延鹏 159

发烧音响·家庭音响

如何选择合适的 AV 器材	陆涛 33
怎样选购激光唱机	涂涛 87
高性能价格比的音响搭配(一)	陈小斌 77
高性能价格比的音响搭配(二)	陈小斌 133
常见激光影碟机性能对照一览表	刘希海 115
日立录像机同步配音的方法	邹忠民 113
塑料和胶木唱片的清洗方法	刘巍巍 121
介绍一款 AV 组合	马良 162
家庭环绕立体声	伊若 163
金嗓子 A-100 功放电路与结构	知行 165

焊机与设计

家用 40W×2 功率续接器	郭志强 35
英国名机——QUAD II 功率放大器	伊若 38
前级线路放大器	周兴华 78
我的自制高保真音箱	张维国 82
全对称低瞬态互调失真功放电路分析	陈显毅 79
电子管+MOS FET 混合型功放	亚阳 116
新颖 OCL 立体声功放电路	魏仁林 120
锥型管道式音箱	伊若 122
无负反馈 MOS FET 15W 功放制作	知行 168
物美价廉的音箱线代用品	王文林 149
发烧补品元件——电阻和电容	赵剑青 171

摩机与维修

电子管扩音机故障——失真、末级管屏极发红的现象和原因	盛金方 29
浅谈扩音机与扬声器配接	陈胜亮 31
伯龙 HS-30 型 AM/FM 立体声收音机电路原理与维修	张永生 123
先锋 CLD-1710 卡拉 OK 影碟机故障维修一例	王文林 172
SONY CDP-297 激光唱机检修一例	王清瑞 172

东大尼索 988 激光唱机摩机	钱志远 173
-----------------------	---------

金碟名曲

《天碟录》——关于“如是说”的“如是说”	丁晓里 39
音乐名作三部曲——三部活的乐器法	卞祖善 40
《天碟录》——我最喜爱的两张“行星”	丁晓里 85
浅谈不同版本的钢琴协奏曲《黄河》	陈立 86
琴海撷英	曾伟 88
《天碟录》——“买到天碟”与“发现天碟”	丁晓里 127
听五款钢琴协奏曲《黄河》CD 片有感	陈立 128
舞剧《吉赛尔》和舞剧音乐的录音版本	曾伟 131
谈谈音乐软件与音乐收藏(一)	耿纯 134
谈谈音乐软件与音乐收藏(二)	耿纯 183
浅谈布里顿《青少年管弦乐队指南》两版 CD 演绎	陈立 174
帕格尼尼与他的《D 大调第一小提琴协奏曲》	张维国 176
谈谈音乐收藏(一)	曾伟 178

发烧乐土

干脆买门大炮放	李由 43
指挥家的音乐欣赏之道——采访卞祖善	佚名 44
涉足半导体器件——发烧友杂忆之四	陈亮 46
“乐评人”刍议	耿纯 49
《发烧门诊部》人物谱	佚名 51、95
看门人絮语	长河 96
发烧天书 P·T·C	曾伟 90
《发烧友杂忆》之五——互补对称式输出电路	陈亮 92
'94 北京音乐台花絮	97
法国 FOCAL 扬声器进京,臂王甄敬业助阵	本刊记者 138
《发烧友杂忆》之六——音频放大的前级处理	陈亮 140
“侃侃”我的发烧史	张义方 181

附录资料

第一部分 音响爱好者音乐基础

音乐与欣赏	唐道济 186
音乐的流派	唐道济 187
漫话乐队	唐道济 188
器乐曲巡礼	唐道济 188

世界著名乐团简介	唐道济 189
世界著名通俗乐团简介	唐道济 192
著名作曲家及代表作	唐道济 193
著名指挥家简介	唐道济 201
著名演奏(唱)家简介	唐道济 204
著名音乐制品公司	唐道济 212
最负盛名的世界古典名曲	唐道济 212

第二部分 室内声学及家居装修

室内声组成	张义忠 213
声学房间主要指标	张义忠 213
声学房间的设计	张义忠 214
声学房间的设计改装实例	张义忠 215
房间声学性能的检测	张义忠 217
家庭装修的几点建议	张义忠 217

第三部分 各国发烧器材简介

英国产品	张义忠 219
美国产品	张义忠 221
德国产品	张义忠 222
日本产品	张义忠 222
丹麦产品	张义忠 222
其它国家产品	张义忠 223

第四部分 发烧器材的搭配

公共娱乐场所常用的几种音箱	张义忠 224
推荐几种家用音响的搭配方法	张义忠 224

第五部分 音箱的摆位与调整

音箱的选择	张义忠 226
音箱的摆位	张义忠 226
设备摆位的调整	张义忠 226
绕射声的处理和应用	张义忠 228

第六部分 Hi-Fi 元、器件参数及资料

中外电子管代换	张义方 229
Hi-Fi 用低噪声晶体管	伊若 232
Hi-Fi 用低噪声场效应晶体管	伊若 237
Hi-Fi 用大功率场效应管	亚阳 240
Hi-Fi 常用中小功率场效应管	亚阳 243
Hi-Fi 音频放大功率晶体管检索表	247
Hi-Fi 音频放大功率晶体管参数	250

第七部分 汽车音响

汽车音响故障检修思路与技巧	孙余凯 吕颖生 262
---------------------	-------------

发 刊 辞

“音响技术”今天和读者见面了。

音响是我们每天都要碰到的物理现象，而且是人类进行生产活动、工作、生活、娱乐所必不可少的。人们通过语言交流思想、交换信息，达到共同活动的目的。各种方式表达的乐音则是人类自古以来生活享受的重要内容，也参与到生产和工作的过程当中。随着社会的进步，音响逐步发展成为艺术与技术相结合的一种表现形式。

在今天改革开放的时代里，音响与我们的工作与生活结合得更紧密，如广播电视已成为人们获取信息的重要来源和重要内容，声音的记录、贮存和传送已在生产和科学领域中占有越来越重要的位置。

为了适应这种情况，中国录音师协会决定出版“音响技术”杂志以满足与音响有关的各种专业人员和爱好者了解音响技术与艺术日益发展状况并提高自身水平的要求。“音响技术”是协会的会刊，面向团体和个人会员，同时面向更多的录音、扩音、设备制造的专业工作者和音响爱好者。

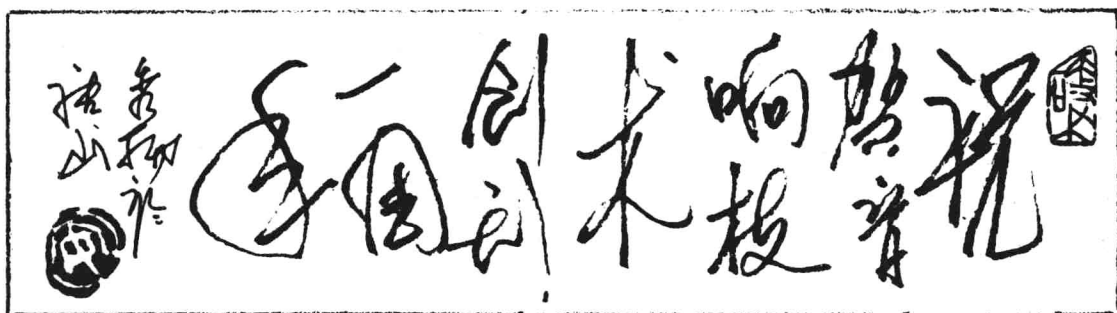
音响技术近年来有着飞速的发展。在音响的记录与传送方面数字技术以其高超的技术优势正在迅速取代传统的模拟方式。这是技术进步带来的结果，是高科技与音响结合的现实。“音响技术”将把数字音响技术作为一个重要的内容。

音响设备已遍布全国城乡，在广播电台、电视台、电影厂、音像出版社有很高级的设备。在城乡人民的家中，有由相当高级的音响设备到普通收录机、有线广播喇叭等不同档次、不同水平的音响设备。“音响技术”将以不同的栏目分别介绍适应各种设备情况的技术、经验和鉴赏艺术，如怎样充分利用设备的能力录制出高质量节目，更新设备时应如何选择，音响爱好者经验交流等。

我们希望“音响技术”杂志有助于我国音响事业的发展，和人们对音响的享受，希望协会会员和广大音响工作者、爱好者支持，共同办好这个音响园地。

中国录音师协会理事长

何士中



九 四 开 篇

《音响技术》杂志蹒跚走过了一周年，一个一周年的刊物是一个幼稚的刊物。但幼稚的事物就蕴含着无限的生命力。改革的春风定将使之沛然勃发。一九九四年将是音响技术杂志的一个春天。

《音响技术》将在林立的期刊中找到自己的位置，办出自己的特色。音响技术的特色，是电子技术与音乐艺术的融合，是高科技与艺术的结晶，是发烧友和音响工作者的挚友。她追求的目标是中国的发烧天书。

如果说发烧友是“歌迷”，那么录音师就是“歌星”。是“歌迷”捧出了“歌星”、点燃了“歌星”，也是“歌星”造就了万千“歌迷”。在这个技术与艺术创造的世界里，万千发烧友和音响工作者孜孜追求技术的顶峰和艺术的完美，让世界充满融融美妙的音乐，让人类更加进步和高尚。

九四年将推出以下栏目与读者、作者共议。

音响新产品新器件

摩机与维修

Hi-Fi 节目录制与评介

金碟名曲

电子音乐苑

发烧友论坛

专业音响

发烧博士信箱

家庭 AV 系统

北京音乐台协办“发烧门诊部”

发烧焊机与设计

、 特别感谢北京音乐台(97.4MHz)的大力支持，使读者和听众听有“音乐台”，读有“音响技术”全方位为听众和读者服务

谢谢您阅读本刊，请多指教。

总编辑：金纯

一九九四年元月

立体声录音与拾音(六)

——美化乐器与人声的途经——

中央人民广播电台 潘洪泽

在《立体声录音与拾音》第(四)、(五)中,对音色的形成与如何美化声源的音色作了介绍,下再谈谈美化各种乐器和人声的途径。

一、录音场地的选择。

在严肃音乐以及一切同期录音中,对于录音场地的选择至关重要,甚至可以说它关系到录音的成功与失败。在流行音乐的录音中,虽然对于录音场地的要求不象严肃音乐那样严格,但是,声学条件理想的录音场地,对原作声源的音色影响仍然很重要(电子乐器除外,因它可以直接用线路输入,不受房间的影响),特别是弦乐器和铜管乐器,在声学条件好的场所和不好的场所录出的声音有着明显的差别。这对于后期加工也具有重要影响。原始声音好,加工出来的音色更漂亮,原始声音不好,做出来的音色总存在一定的虚假味道。

在严肃音乐和一切采取同期录音的艺术形式中,对于录音场地的选择,应根据艺术形式和表演者的规模而定,如大型管弦乐、大型合唱、歌剧、大型戏曲等,应选择声学条件好的大型演播室、音乐厅或剧场录制。而象室内乐、小型乐队伴奏的独唱、中小型民乐合奏等形式,则可在声学条件较好的中型演播室和中型厅堂录制。

由于在同期录音中,对于整体音响和录音场地的特点都能充分反映出来,因此,房间应足够大,留有回旋的余地,这不仅对于各种乐器音色的发挥有利,同时也给设置传声器带来方便。声学条件好的录音场地,对声源来说会起到美化作用。例如,一个弦乐队在一个声学建筑好、混响时间较长的厅堂里演奏一首抒情乐曲,我们会感到它的音色很美,听来十分悦耳。而如果将它搬到一个声学条件很差、很干的房间里演奏,立刻就会感到它们的声音完全变了样。这说明,同样一个乐队在不同的录音场地演奏,声音会有很大差别。

理想的录音场地要求声音清晰、扩散均匀、混响时间适当、混响频率曲线平直或低频略有提升、无颤动回声和死寂点等声学缺欠。

在流行音乐的录音中,一般多选用强吸声、短混响的演播室,以拾取各种声源的直达声为主,后期再通过人工延时混响装置按照不同需要进行加工。此外,也有一种活跃区与沉寂区相结合的演播室,可根据乐器和人声的不同音响要求在录音中灵活处置。如弦乐和铜管乐可在混响时间较长的活跃区里拾音,打击乐和弹拨乐等可在混响时间较短的沉寂区里拾取。

二、用拾音技术改善整体音色。

在实际录音中,即使是在同一录音场地,录制同一节目,由于传声器的设置不同,所拾取到的音响也会有相当差异。有的录出来声音很漂亮,有的却相形见拙,显得逊色。因此,对于拾音方式的选择也是一个重要方面,不可忽视。

首先,为了取得乐队或合唱的整体效果、各声部的自然融合感以及厅堂的空间感,设置主传声器是必需的。主传声器的位置一般选择在各乐器组或各声部能取得平衡的点上,并处在房间混响半径附近或混响半径之外,应根据节目需要而定。

主传声器的设置无论对于采取何种拾音制式都是同样重要的(如A/B制、X/Y制、ORTF制等等)。它不仅可取得整体效果、声部之间的融合和自然深度感,同时,还可取得各种乐器比较全面的声波信息。因为各种乐器的声辐射是多方向的,用点传声器在近距离拾音,往往只突出了某段频率,不能全面地反映该乐器的频谱。同时,它对于各种乐器的音色对比的谐调、匀称也非常有利。例如,对表现前面提到的各乐器之间的互相转接,它会显得更为自然。另外,它对于拾取铜管乐器和打击乐器的远景音响也很重要,通常不需要再加辅助传声器就可取得铜管

乐较好的音色和辉煌的空间效果。

其次,弦乐是乐队的基础,它既演奏旋律,又体现和声,弦乐音响的好坏直接影响着乐队的声音质量。在拾音时既要考虑各自的特色,又要注意“合唱效应”,即整体感和融合度。辅助传声器应设置得稍远一些,照顾群体。对小提琴声音的拾取,应多用几只辅助传声器,位置稍高一些,从几个方位拾音,并可采用无指向性传声器,这样不仅可取得高、中、低段频率的平衡(不是拾取小提琴的某一段频率),又可增强“群感”,音色可避免过于尖躁。对中提琴的拾音,要注意它们的位置和辐射方向,因它们的坐位和琴身与小提琴相反。大提琴与小提琴的色彩相对,在演奏中常与小提琴形成音色对比,在设置辅助传声器时应注意乐器的方位和声辐射方向,同时还应注意“合唱效应”,辅助传声器设置的位置应在大提琴f孔的正面前上方,至少应有两只或两对以上,距离不要太近,以获取“群感”和宽度感。低音提琴是弦乐组的支撑,常演奏和声中的根音,它对于体现乐队的浑厚度起着重要作用。因此,设置辅助传声器是必要的。一般在拉奏时,传声器应放得远些、高些,以减少指板的噪声。而当只有拨奏时则应近距离拾音,靠近f孔。在录制大型管弦乐队时,低音提琴的辅助传声器至少应有一对,以获取一定的宽度感。

对于木管乐器组一般多设置两只心形传声器,分别放在第一长笛和第一双簧管的前面,作为辅助传声器,这是因为长笛和双簧管比单簧管和大管的音量弱,适当加强它们以取得木管组的平衡。另外,长笛和双簧管在乐队中常演奏旋律,有时还担任“对话”的角色,为了使它们的音色更鲜明、个性更突出,使用辅助传声器对调整它们的音量和音色都是很有作用的。

有时对定音鼓和小鼓增设辅助传声器,目的不是为了增强其音量,而主要是为了反映乐器的特性,使其音色更清晰。因为主传声器和其它辅助传声器拾取到的声音,直达声的成分很少,听不清乐器的始振过程,因此使其特性减弱。

而象竖琴、铝板琴这类色彩性乐器,在增设辅助传声器时,应注意既要使它们的音色清晰,又要使它们融合于乐队之中。

对于合唱来说,既要取得各声部的平衡,又要注意整体的融合感和空间感。如果是管弦乐队伴奏的合唱,还要考虑合唱与伴奏的比例关系和远近层次感。对合唱的音色一般不要求个性突出,而着重于整体的融合度和清晰度。一般应设置主传声器以取得整体效果。若合唱队各声部不够均衡时,也可在每个声部前增设辅助传声器,以便灵活地调整各声部的比例关系。

三、利用声源的辐射特性。

在录制单个乐器中,可利用乐器的辐射特性拾取理想的音色,这比录制全体乐队时来得方便,因为它可以从不同角度设置传声器,有更多的选择余地。

各种乐器的辐射特性有一个共同特点:演奏的音区越低,辐射的面越宽;反之,辐射的面越窄。例如,小提琴500Hz以下的频率向它的周围辐射,是全方位的,800Hz的频率辐射的面约有260°以上,而1kHz~1.25kHz辐射的面只有在f孔的前上方70°左右,2kHz~5kHz辐射的面约为150°左右。如果只用一只传声器放在f孔前上方近距离拾音,则1kHz左右的频率将被更多的拾取。而如果用三只传声器从多方向拾音,距离稍远一些,将可以取得比较均衡的频谱。这无论对于拾取小提琴独奏和小提琴群体都是值得参考的。在《传声器拾音技术》一书中提供的用一只传声器近距离拾音与用多只传声器近距离拾音的频响曲线的比较,很值得思考。它清楚地表明:同一个乐器,由于拾音方法不同,取得的音色也会有明显的区别。请参看图1(引自《艺术录音研究》第一集28页)

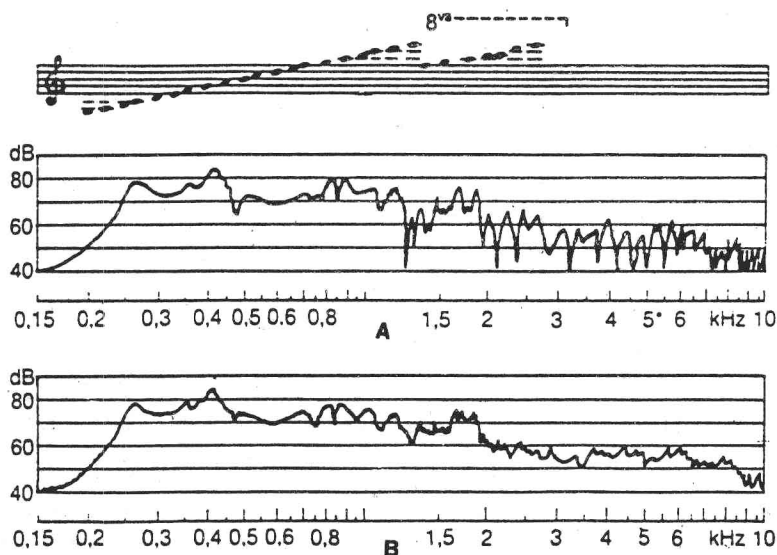
从图中可以看到,单传声器近距离拾取的频率曲线,显示出一个与梳状滤波曲线相似的频谱,可导致不自然的、尖锐的音色。而多只传声器从各个方向拾取到的声音的叠加,可使得频率曲线变得平滑,音色变得自然、柔和。

木管乐器的音色变化与辐射方向关系密切,这方面比弦乐更为突出。如单簧管的2kHz

和 5kHz 频率主要是从管口通过地面反射过来的,而 800Hz 频率的辐射范围在地面以上约 100°,如果将传声器靠近管口放得比较低,则主

成份的升高,辐射范围逐渐变窄,在最高音时形成一个声束。例如,小号的辐射方向在 650Hz 时,辐射角度可达 160°左右,在 1kHz 时约为

90°,到 1.5k~2.5kHz 缩小到 70°左右,而到 4k~15kHz 时,辐射范围只有 30°左右,仅在正对喇叭的方向形成一个窄小的声束。因此,只在小号的喇叭口处设置传声器,并不能拾取到小号的理想音色,而应将传声器放得高些、远些,或远近结合,用两、三只传声器,充分利用厅堂的空间感,来取得小号的宽广、辉煌的音色。如录制小号协奏曲,独奏小号一般不使用辅助传声器,适当调整主传声器的位置即可取得小号与乐队的平衡,并可保持小号的宽广意境感。



a. 一只传声器近距离拾音的频响曲线
b. 多只传声器近距离拾音的频响曲线
图1 一把小提琴的频响曲线

要拾取了中高频。这时单簧管的音色虽比较明亮,但缺乏浑厚度而显得单薄。如果将传声器放得高些、远些,拾取的频率将比较全面、均衡,其音色会变得浑厚、圆润。如欲取得明亮与浑厚两者共有的音色,也可以采取传声器远近结合的拾音方法。

再如,长笛这类乐器,它的声能辐射方向在 250~600Hz 时,主要在笛身的正前方和背后约 60°范围,前后几乎一样。3kHz 主要在笛身的前方 115°和右后方 40°范围,而 8kHz 的辐射方向主要在右侧管口的 45°范围内。如果将一只传声器放在演奏者的正前方,主要拾取 250~3kHz 的频段,同时吹气的噪声也将比较突出。如果用三只传声器设置在演奏者的前上方,间距 30cm 左右,将会取得比较均衡的效果。如果将这三只传声器置于演奏者的后上方,则可以避开口风,取得非常纯净的音色。录制长笛的这种拾音方法也适用于中国的竹笛类乐器。

铜管乐器不同于木管乐器,它的全部声音都是从喇叭口集中幅射出来的,随着声音频率

四、运用均衡器对音色进行加工

运用均衡器来改善乐器和人声的音色,也是在录音中和后期制作时常用的一种手段。

利用乐器和人声的共振峰特性来改善和美化其音色,已是现代录音的一个重要技术手段。

在歌唱中,有人发现了一个重要的共振峰,大约在 3kHz 左右,男声略低一些,女声稍高一些。有了这个共振峰可使歌唱的音色更优美、饱满,并可以帮助歌唱者面对大音量的乐队时,使歌声具有穿透力。如果在录音中利用均衡器对男高音适当提升 2kHz~2.5kHz,女高音适当提升 3kHz~3.5kHz 这段频率,对美化其音色会起到应有的作用。当然,不是机械地搬用,应根据每个人的音色的实际效果作适当调整。

在乐器中,如二胡这种乐器,在 700Hz 和 1.1kHz 左右有两个共振峰,对于它的音色有重要影响。如果在录音中,对以上两段频率作适当补偿,会对二胡的音色起到一定美化作用。小提琴 1kHz 左右的共振峰对它的明亮度有重要影响。中提琴 1.5kHz~2kHz 的共振峰具有鼻音

有关调音技术的几个问题(之二)

八一电影制片厂 李 彦

三、直达声与反射声比例关系的调整

录音棚内声学特性的好坏,是决定录音质量优劣的重要因素之一对于录音师来说,如何认识和掌握运用好棚内声学特性是至关重要的,是实现高质量录音的关键。录音棚的声学特性包括直达声、反射声、混响声、声扩散及隔音等。在棚内听到声音的感觉可以分为三个时间间隔阶段:声源发出的声音最先到达人耳的是直达声,其次是前期反射声,最后是混响声。直达声是非常重要的,这是未受任何干扰的声源本身的声音,是声音的主题。前期反射声和直达声融合起来,不仅使声音显得柔和而且还增加了响度,并成为声源的一部份,向四面八方扩散形成混响声。适当的混响声可以改善声音的色彩与感觉,使声音变得更加优美、柔和、自然,也更有实体感和环境感。直达声与反射声比例关系调整处理得好,可使声音更加丰满,更加有深度感,更加有活性,也更加动听。调整处理直达声与反射声的比例关系主要看录音师选择什么样的传声器以及传声器与声源的距离。直达声在录音中的地位是相当重要的。无论是语言、音乐及声效录音,传声器离声源的距离一般都必须放在混响半径之内,目的就是为了能获得更

多的直达声,保持原声纯净的本色。当然录一些较大的交响乐、合唱以及特殊声效,为了能获得好的群感或较大的空间感,有时往往把个别传声器放在混响半径之外,但一般情况下不这样做。其次是最佳混响时间,人们大量的研究与实践证明,不同用途、不同作品、不同的场合所需要的最佳混响时间是不相同的。再谈到声音的远近感、声音的层次感、声音的深度感、声音的群感等等,这些要求只能靠调整传声器与声源的距离变化才能获得好效果,而靠压低音量与提高音量或衰减某些频率与提升某些频率来解决上述问题,肯定要失败的。空间感的大小除与混响时间的长短,混响量的多少以及混响特性有关外,还与初始延时长短也有关。混响时间过短,无论是语言或音乐听起来声音显得“发干”,没有湿润感或没有有活性,听起来不舒服、不自然。混响时间过长声音又会变得“浑浊”,语言与音乐的清晰度都将会受到破坏,尤其是音乐的层次感受到的破坏更加严重。适当的混响时间,能使语言有“弹性”,使音乐有“水份”,声音听起来自然柔和,丰满圆润。但音乐棚与语言棚混响时间的要求不完全一样,语言棚的混响时要求比较短,一般为 0.6 秒左右,而音乐棚混

色彩,是形成它的典型音色的重要因素。大提琴 2kHz~3kHz 的共振峰可使它的高音区产生明亮的近似小提琴的声音色彩。一般在录制严肃音乐时,弦乐组基本不使用均衡补偿,因弦乐器的共振峰比较多,用的不当会出现声染色,对音色不利。但在录制独奏和流行音乐时,可根据需要作适当补偿,以改善其音色。

双簧管在 1kHz~1.25kHz 上它的主共振峰。英国管在 500Hz~1.2kHz 有一个频率范围很宽的共振峰。而大管的主共振峰在 400~700Hz。萨克管在 1.8kHz~2kHz 的共振峰,是它的典型音色的体现。

在铜管乐器中,小号的主共振峰在 900Hz

~1.2kHz,圆号的主共振峰在 300~500Hz,长号的主共振峰在 400~600Hz。以上提供的频段,均可作为改善和美化各乐器音色的参考。

此外,在提高音乐整体音色的明亮度方面,常常把 3kHz~4kHz 这一频段作为主要频段,适当提升这段频率,对改善节目的清晰度透明度都有一定作用。

以上介绍了几种美化音色的途径,可供参考。在实际录音中,对于延时、混响装置的运用,不仅可以制作出各种类型的空间感,同时对美化音色也起着不可忽视的影响。录音工作者应结合自己的实践和体会,找出更加理想的美化声音的途径的方法。

响时间要求较长,一般都在1.2秒以上。

四、立体声的处理与整理

立体声的出现,可以说是视听艺术中的一次重大技术革命,人们普遍认为立体声提高了声音的质量,加强了声音的真实性,有身临其境之感,听起来十分悦耳。立体声再不像单声道那样从一个点发出来,而是明显地感到声源分布在一个比较宽的范围,这是立体声最突出,也是最被人们感觉到的特点。双声道立体声、四声道立体声、70mm 六声道立体声、道尔贝4-2-4立体声、苏普风立体声、环幕立体声,无论是那一种形式的立体声,对于声象位置的处理要求都非常严格,因为声象定位是立体声的最基本特点。处理好立体声声象位置,不仅增强了声音的临场感,而且还改善了立体声的重放效果。最普通的双声道立体声是通过左右声道的不同强度与延时时间,有效地使双耳的听觉产生了预定强度差与时间差,实现了空间定位,从而产生了声音的方位感(可称感觉或幻觉声源)。电影“道尔贝”4-2-4立体声与“苏普风”立体声系统的技术质量,由于频带范围的展宽、动态范围的提高、噪声水平的降低、非线性失真的减小,使声音技术质量得到了全面的提高,声音的表现力也是前所未有的,为录音师充分发挥其艺术才能提供了广阔的天地。影院的声音不仅从银幕后、左、中、右三个扬声器发出来,而且还从观众席两侧墙壁及背后的墙壁上多组扬声器发出来(称为环境声或环绕声),为了加强低音效果在左、右扬声器两边又设置了一组超低频扬声器,来增强影片声音的震撼力。立体声在处理声象定位或移动声音时,千万切忌产生“乒乓效应”,即声音左、右、前、后,画内、画外产生不舒服的跳跃,尤其是处理人物对话等,如果声音在移动或切换跳跃过大,会给人们心理上造成很不舒服的感觉。

立体声的调音技术比单声道的调音技术要求更高,特别是环幕立体声,混合录音使用的设备很多,操作起来也比较复杂,由于环幕立体声有11路独立的输出声道,相应的也有11路监听扬声器系统,扬声器的频响特性要一样,声音

的响度也要求一样,扬声器放置的高度与间隔距离同样要一样。混录时除电平的调整、声音的平衡、音色的修饰、声音的衔接转换处理、气氛的渲染、分寸感的掌握(声音的强弱、层次及对比)与单声道一样外,所不同的是声道多、信息量大、严格的声象定位、声音展宽、声音的移动等等。环幕立体声除与9个银幕相对应的9个扬声器外,顶棚上有一个扬声器,地面上还有1路两组超低频扬声器。由于9个银幕构成360°,画面上有声源移动的镜头经常出现,录音师处理调整声源移动(流动)相当重要。如影片“万里长城”中有组画面,一列火车从4号银幕到7号银幕,这时的火车声音也发必须从4号扬声器移动到7号扬声器,火车声音移动是通过声象移位器从4号扬声器旋转到7号扬声器,这不仅要做到声音定位准确,还要做到声音的大、小、远、近与画面形象完全吻合,声音在移动过程中要非常自然,绝对避免有跳动的感觉。环幕立体声声音的移动变化大量表现在音响方面,它有着独特的艺术魅力,如万马在草原上奔驰,飞机在天空中飞行,摩托艇在水面上高速前进等等。但是,有时也有乐曲中把某一种色彩乐器的声音单独围绕9个银幕(扬声器)进行移动旋转,这种旋转是利用多路声象移位器来进行制作的(一路输入9路输出)。但是,长时间的移动与360°的象移,调音的难度是非常大的,没有深厚的调音技术功力是绝对不行的。影片“万里长城”中有一段音乐,其中钟琴的声音就是围绕9个扬声器旋转了几个360°我们可以这样说,环幕立体声才是全方位的立体声,它能够再现出声音的前、后、左、右、上、下,完全符合人们生活在三维空间的环境。环幕立体声无论是声音的包围感、融合感、层次感及临场感,都给人们一种更真实、更感人以及更完美的视听享受。

环幕立体声的混录工作,不是一个录音师所能完成的,而是需要3—4个录音师。所以,在混录时几个录音师之间相互密切配合是非常重要的。几个录音师都知道有关的录音声道,在什么时间应调整那一个控制器,应该调整多少,在什么画面位置要进行什么样的变化等等。总之,

立体声录音效果的主观感受

中国国际广播电台 马 塘

立体声录音在我国是个新兴的事业。作为国家电台的中央台和国际台,70年代中、末期立体声音录音才从试验走向实用。

1982年春天的第10届“上海之春”音乐会期间。中央台文艺部录制了一部合唱曲的实况,笔者用耳机听了一段,骤然感到震惊,满耳的声音展现出一个广阔无垠的世界,激扬回荡,深邃缥缈,从来没有感受过。我激动得只是闪着一个意念:天外来音!宇宙之声!

进入80年代中期,国际台获得的外国音带多起来了,国内音带市场也日渐繁荣,特别是原中央控制室分家,国际台有了自己的立体声录音机房,立体声录音进入日常工作运作。由于本人听的立体声音乐节目多了,而且可以进行国内外、台内外的参照、对比,对其认识有了积累,渐渐地形成了一种主观感受:即立体声录音似乎做到以下三条,我的主观感觉就好听,听起来就舒服。具体是:

1. 真实准确并略加美化地反映声源的音色。

对这一点,单声道录音也是这样要求,但立体声录音应当要求更高。

1988年,本人得到了一盒浙江歌舞团民族乐队演播的盒带,是扬子江音像出版社录制出版的。盒带的录音几乎把每一种民族乐器的声音都保留得原“汁”原“味”,而且去粗存菁,扬长避短,作了不露痕迹的修饰:曲笛象是流出了一汪清澈见底的甘泉;琵琶犹如撒下了一颗颗玲珑剔透的玉珠;二胡的声音让人想起了浙江醇厚馥郁的米酒……声音之美妙,在诸多民乐盒

带中少见。

2. 获得声源的最佳音质,清晰明亮而不尖锐,圆润柔美而不模糊,丰满结实而不拙笨。

这一点从盒带《电声音画<梁祝>》里体会颇多。1986年,本人从越剧演员何英手里获得此盒带,是广州太平洋影音公司出版的。电声乐器加西洋弦乐演奏经过精心配器的越剧音乐。略带金属声的电声乐器,可说调试到了最佳状态,纯净漂亮的弦乐声部潇洒自如地飘游其上,有力而富有弹性的鼓机节奏构成了它们坚实的基础,它们象交响乐队伴奏西洋歌剧咏叹调一样地烘托着优美动人的越剧唱腔,拾取到的两位越剧演员的声音让人无可挑剔。整个音响展现在我耳际,好象在我眼前浮现出一处如诗如画风景,如雨过天晴后的景象,干净、鲜亮、真实、勃发,真叫我爱不释手,百听不厌。

3. 声源反映到两个监听之间的空间里,各占据合乎规律有最佳效果的位置,呈现出左、右、前、后、中有机协调的立体声像。

这一点是立体声录音最重要的标志。1987年,中国唱片社录制了中央音乐学院江南丝竹乐队演奏的七首江南丝竹乐曲。录音导演把笛笙放在声象的正中,左声道有的曲子是二胡,有的曲子是扬琴,右声道有的曲子是琵琶,有的曲子是中阮,还有三弦、中胡、古筝、大提琴等,或偏左或偏右,各有其位,恰到好处。听起来,江南丝竹各样乐器你繁我简、你高我低、你进我出的演奏特点突出地显示出来,特别是在立体声象框架各个位置上的乐器,奏出来的旋律线清晰可辨,相对独立,然而又象一股股丝索,紧密地

环幕立体声的处理要求声音有气势,有时要把声音推到浪尖上,使声音的运动有一种冲击力和饱和度,这样使超低音扬声器能发挥更大的作用,给观众心理上和情感上造成一种强烈的震撼力。

录音是一门技术性很强的艺术工作,录音师千万不要忽视调音技术的学习与提高,调音技术越精湛,作品的声音也就越好、越美,它的艺术感染力就越强。

拧成了一根绳,真正珠联璧合,妙不可言。另外,本人曾经组织录制过一首管子独奏曲《琪曼古丽花开了》,其中有一段新疆手鼓的独奏,录音师采取一种我给它取的名字叫“声象飘移”的手法录制,录音放出来,雨点般的手鼓声从左监听飘向右监听,又从右监听飘向左监听,颇有骤雨滚雷之势,十分新颖有趣。这些效果,只有借助立体声录音才能制作出来。换言之,这些效果自然也就是立体声音重要而显著的标志了。

上述三方面,笔者主观以为,前二者是对构成立体声录音的材料——声音的质量要求,后者则是对声音存在方式的要求。只有声音的质量和存在方式都达到高水平、合乎规律,才能获得较好、甚至最好的立体声效果。

至此,笔者想到目前我们广播音乐节目的立体声音录音,似乎还存在一些问题。例如:我们请一位资深的二胡演奏家演播刘天华的几首二胡曲,二胡的声音竟然录出了电声乐器的感觉;我们请中国电影乐团民乐队录制一组外国乐曲。录音师只使用一个竖起来的圆盘,两侧各

装有一个圆柱体拾音器的“对”话筒,录出来的声音连最起码的清晰度都不能保证;再如:在录一首笛子独奏曲《荫中鸟》时,录音师竟然把独奏乐器笛子放在左声道,偏得很远,而把伴奏乐器笙放在声象的正中。

致于日常录音中,拾音变异、音质粗糙、声象偏移、多种声音揪在一起,既听不出“横向”位置,更听不出“纵深”位置等等现象是很普遍的,比较明显地影响了节目的质量。

出现这些问题的原因是多方面的。首先是音响导演和录音师的素质问题,对音乐知识和理论、立体声录音的理论、标准、操作缺乏足够的知识。其次是录音体制不尽合理。

我们对外广播音乐节目的质量要求高于对内广播,要跟世界音乐水平相衔接。所以,我们必须努力提高立体声广播节目的录音水平,促进立体声广播事业的不断发展,以满足广大听众的欣赏要求。欢迎广大读者和听众收听 91.5MHz 调频立体声广播,并对我们的节目进行批评指正。

(上接 17 页)

作为 MIDI 系统,它的最大优点在于可以通过串接形式,实现 MIDI 指令的传输与控制。但在串接单元数量太多时,我们要注意到由于传输的距离太大,可能导致指令到达受控单元时,引入了太多的时延,因此,为了保证各指令的同时执行,我们不应使串接的线路拉得太长,原则上不要超过 15 米。

既然串接线路不宜太长,而我们需要大量的 MIDI 单元组成系统时,就要故虑利用多路并行结构的 MIDI 信息分配网。

五、MIDI 程序设计的原则:

MIDI 程序设计的目标,就是要将所要演奏的音乐或音响曲目,按其进行的节奏、速度、技术措施等的要求,转换成 MIDI 控制语言,以便在这些 MIDI 指令的控制下,各种音源在适当的时间点上,以指定的音色、时值、强度等。演奏出需要的音响。在录音系统中,还要控制记录下这些音响。

为了实现这种程序设计的要求以及充分发挥 MIDI 系统的效率。在设计 MIDI 程序时应注意到以下几点。

(一)由于 MIDI 控制信息是一种串行的数据流,所以为了保证其控制实时性的真正实现,我们应尽可能将相同指令合并使用,特别是对于起始音,一定要设法保证其一致性。

(二)基于内存容量的限制,我们编排程序要考虑到节省内存,使内存容量可以服务于更多的曲目。

(三)由于 MIDI 音源是多功能型的,所以改换其音色,充当另一种“角色”是 MIDI 程序中常见的处理方法。

上述三个方面是 MIDI 程序设计中常用的措施,在具体运用中,宜综合考虑、权衡之。不过,整个程序设计是以音乐的创作要求来自由安排程序。当然,如果音乐创作能适应 MIDI 程序设计方法,那将锦上添花,再好不过了。

民族管弦乐队的音质特点

与现场录音技巧

广东人民广播电台 谢倍伟

编者按:本文精辟地分析了民族管弦乐队的音质特点和特色,阐述了各乐器组的声音特点及不同的表现风格,最后,对民族管弦乐队演奏的现场录音问题作了详细地有见地的探讨。本文对民族音乐工作者和录音师,定有所裨益,对发烧友提高音乐素质与修养也是一篇佳作。

九三年十一月,香港中乐团应邀到广州进行演出,该乐团是大型的民族管弦乐队,具有一定的代表性。在两天的观摩中,也发现了一些关于民族管弦乐队声音特色及现场录音方面的问题,本文将从这两方面进行初步探讨。

一、乐队的音质特点

1. 乐队编制及座席安排:

拉弦组:高胡、二胡、中胡、革胡、低音革胡;

弹拨组:柳琴、琵琶、中阮、大阮、三弦、扬琴、古筝;

吹管组:曲笛、梆笛、新笛、大笛、高音笙、中音笙、低音笙、加键高音、中音、次中音、低音唢呐、低音管、中音管;

打击乐组:定音鼓、小鼓、云锣、大锣、各种小打、铝板琴等。

该乐队的座席安排如图。

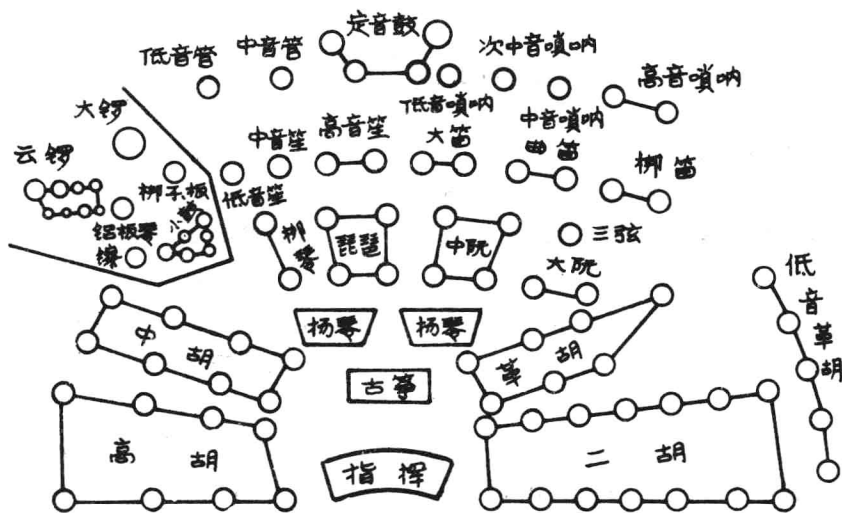
该乐队在乐器的演奏位置安排上,弦乐组基本与西洋管弦乐队类似;管乐组却是把高音部分的乐器放到了指挥右侧;除了定音鼓在中间最后,其它的打击乐器均放在指挥左前方,并在该组与中胡及弹拨乐组之间用有机玻璃板隔开。

2. 各乐器组的声音特点:

a. 弦乐组:中国民族乐器里的弦乐器,与西洋乐队的弦乐相比,显得高音很重,而中低频

不足。提琴的共鸣是靠面板、背板以及琴箱体内存空气等共振而共同完成的,琴箱内存空气容量越大,共振频率越低,因而音域宽广,音色优美,而胡琴是没有背板的,只有蒙的皮膜和琴窗,琴筒也小得多,这样,胡琴类的音色就显得很单薄,高音尖锐。虽然也设置了相当于低音大提琴的低音革胡,但是由于共鸣筒小声音不够洪亮浑厚。另外,胡琴类的声辐射是集中在琴筒两端的(低音革胡因为低频的绕射,便不太明显),而且靠近皮膜一端的高频丰富些,音窗一端低中频丰富一些。按照乐队的座席安排。高胡的蒙皮的一端向着观众,这会在一定程度上使得原本已经较尖锐的高胡声听上去更单薄。而且按图一的编制,高胡的声级与二胡及整个乐队相比,有点偏弱,在好些段落里,二胡的声音几乎掩蔽了高胡的声音。

b. 弹拨乐组:民族乐队的弹拨乐器,声功率都比较小,而且弹拨乐器的声音稳态鸣响的时间短,即起振后很快上升到最大振幅然后马上衰减。这样的时间特性的声音,声音的平均功率便会减小,听觉上就会觉得弹拨乐的音量很小。本次演出中,柳琴、琵琶、中阮、大阮、三弦总共十三件,而总音量依然很小,在钢琴协奏曲《黄河》的第四部分《保卫黄河》一段里,弹拨乐组要与钢琴以卡农形式,相互追逐、相互呼应,此时便明显感到弹拨乐组的音量太弱,不能与钢琴的音量相比,而使得现场效果不够理想。



乐队座席安排

c. 吹管乐: 曲笛与梆笛的音域要比西洋管乐的长笛、短笛的音域窄, 音色也不如后两者明亮, 这样在乐队里, 就显得不够清晰。高音唢呐的音色很尖锐, 声级也较高, 很容易在乐队里“冒尖”。加键中音笙与低音笙的音色又较独特, 与乐队的融合感不好。不象西洋管弦乐队的大管、圆号等可与弦乐组重叠结合得非常完美、融洽无间。

综合以上几点分析, 可以看出民族管弦乐队的总体声音效果由于乐器本身的构造等原因, 而显得偏高而薄, 低中频不够丰富, 乐器间的融合感差。特别是演奏雄伟壮大的乐段时, 更觉气势不够。在这次演出时, 有一个音画《流水》的曲目, 其中有一描写波涛激荡场面的段落, 从配器手法, 层次上都与捷克作曲家斯美塔那的那首《沃尔塔瓦河》中河水穿过斯维特扬峡谷时冲击石崖峭壁的那段极其相似, 但效果显然不如后者, 我并非要否定这种以民族管弦乐队演奏交响性大型曲目的方式, 这确实是受客观条件限制, 给民族管弦乐队留下的一大遗憾。不过民族管弦乐队在演奏轻快活泼、宁

静、柔美、抒情的曲目时, 却有着独特的魅力, 这种迷人的魅力是很能吸引人的。

二、现场录音的一些问题

民族管弦乐队的录制与西洋管弦乐队的录制方法大同小异。也是采用主传声器加辅助传声器的方法, 但考虑到前面所分析的民族管弦乐队的声音特点, 还有些特别之处:

1. 由于胡琴的演奏位置在膝部, 比小提琴在肩部的演奏位置低, 故辅助传声器要比小提琴的低半米左右。主传声器也应适当降低。

2. 高胡的辅助传声器, 摆放时要偏向琴窗一端, 还可根据情况, 在调音台上适当提高该路输入的电平。

3. 古筝、扬琴要单独加摆辅助传声器。

4. 由于弹拨乐组整体声级较弱, 应适当提高辅助传声器的信号电平。

5. 最好与指挥商量, 使低音革胡的座席安排到革胡演奏者后面, 这样与革胡共用一个辅助传声器, 以弥补整个乐队低频不足的缺陷, 并可在调音台上适当提高该路电平。或专设一辅助传声器拾取低音革胡的声音。

MIDI 技术简介

福建电视台录制部

陈辉

近几年来,大家越来越多地接触到 MIDI 这个词,从专业录音设备和高档电声乐器到稍好一些的家用电子琴,都可见到标有 MIDI 字样的插孔及按钮,MIDI 到底是什么意思?它具有什么功能呢?下面,我们就简单地介绍一下关于 MIDI 的基本内容。

MIDI 是英文 Musical Instrument Digital Interface 的缩写。它的意思是:乐器的数字接口。它的内部包括:1. 实时地传送音乐控制信号和时间信息的数字代码,即软件部份。2. 传送与接收这些代码的硬件部分。这二个部分构成完整的接口。

可以说 MIDI 在早期只是作为乐器之间相互连接,控制的一种标准。随着 MIDI 这个标准被许多的乐器生产厂家采纳,并生产出数百万的装有 MIDI 接口的电子乐器,骤然间利用 MIDI 控制各种乐器的演奏成了一种潮流,乐器制造商和电子乐器演奏家们纷纷提出改进 MIDI 的要求和方法,使 MIDI 的功能得到不断增强和完善。

在舞台上,演奏家们利用 MIDI 将他们的合成器,节奏机和时序器连接在一起,只需三五个人,即可创造出气势雄伟、音色变化万千的音响效果,大大地改善了音乐演奏的能力和条件。

在录音棚里,我们除了象在舞台上那样使用 MIDI 之外,还可以利用 MIDI 完成对效果设备的控制,进一步增强演奏的表现效果。而且,我们可以在计算机上装备高级的 MIDI 软件库,将音乐的创作、乐谱的打印、节目的编排、音色的调整等各种环节,全归入 MIDI 控制之下,甚至将节目素材的混合也用 MIDI 来控制完成。这时的 MIDI 已经打破了作为一种接口标

准的界限,而成为一种控制语言,一种在 MIDI 接口基础上运行的控制语言。

使用者可以在语言规范的范围内自由使用,以“大家”可以理解为准则。作为语言规范,最根本的就是词法和句法。在 MIDI 的应用上,大家一是要按照它的“词法”和“句法”,不可违约行事,否则就达不到预期的目的。

将几种或几件带有 MIDI 接口的电子乐器、设备连接在一起组成系统,我们就称它为 MIDI 系统。如何配置 MIDI 系统,如何设计 MIDI 系统的运行方式,以及 MIDI 语言的程序设计,MIDI 接口标准的订立、改进等等,构成了整个 MIDI 技术的内容。

一、MIDI 系统的组成:

用于组成 MIDI 系统的设备,包括下面一些器材。其中可以全部纳入也可以只用部分,一种器材也可以用多件

- (一)时序器
- (二)合成器及其它电子键盘乐器
- (三)节奏机或称鼓机
- (四)采样音源
- (五)调音台
- (六)磁带录音机及其它记录设备
- (七)各种声处理设备
- (八)MIDI 扩展器
- (九)同步连锁器
- (十)计算机系统

二、MIDI 接口(硬件)

我们这里所讲的 MIDI 接口,专指接口的硬件部分。MIDI 接口的外部形式如图 1 所示。共有三种接插座。第一种标有“OUT”是指 MIDI 信息输出口,它的作用是输出本机发出