



无线电与电视

<http://www.e-rtv.com>

2008 合订本

TECSUN

中国驰名商标

享受广播-TECSUN

德生牌收音机

倾力制造全球最好的收音机!



www.tecsun.com.cn

东莞市德生通用电器制造有限公司 公司与工厂地址：中国广东省东莞市东城区莞长路189号德生大楼 邮编：523071 电话：0769-23167118 传真：0769-23160700

德生牌收音机主要用户服务中心：北京010-84111581 上海021-61425265 重庆023-63830161 广州020-86699469 南京025-84651442 成都028-86083088
杭州0571-88077518 福州0591-87602798 西安029-85535376, 85526392 兰州0931-8613929 乌鲁木齐0991-5860973

本刊隆重推出

“我爱耳放”制作活动

主办单位：《无线电与电视》杂志

协办单位：深圳山灵数码科技发展有限公司

为了培养青少年朋友对音响发烧的兴趣，提高青少年的电子制作水平，本刊经过精心准备，值此《无线电与电视》杂志50周年刊庆之际，特别推出了“我爱耳放”制作活动。此次活动为大家推出了一款外观小巧精致、声音动听迷人的耳机放大器，相信一定会受到音响爱好者的青睐。详见2008年第9期的制作指导文章。为了让更多的学生朋友能感受到这款耳放所带来的DIY乐趣，凭学生证只需100元（不含邮费）便能购买到该耳放的整套散件。

此外，为了让更多的发烧友能够分享《无线电与电视》杂志50周年刊庆的喜悦，学生以外的朋友也只需150元（不含邮费）便能购买到这款耳放套件。与动辄五六百、上千甚至上万元的耳放相比，这款耳放无论从工艺还是音色来讲都极为超值。

本耳放的面板上印有《无线电与电视》杂志的标志和“创刊50周年纪念”的字样，很适合发烧友和《无线电与电视》杂志的忠实读者收藏。

此次耳放制作活动推出后反响异常热烈，发烧友们的热情再次超出了我们的想象。与上一次功放大赛相比，参与此次活动的发烧友更多，范围更广，特别是许多年轻的发烧友纷纷加入到了音响DIY的行列。出乎我们意料的是，山灵公司提供的两批耳放在短时间内被抢订一空。由于此次活动是本刊与山灵公司为普及我国音响事业而做的公益性质的活动，因此对于耳放的数量有所限制。许多未能及时出手的发烧友只能“望机兴叹”。不过令我们高兴的是，面对热情的发烧友，特别是广大学生朋友，山灵公司表示将全力支持本刊的“我爱耳放”制作活动，以进一步壮大我们的发烧友队伍，也非常欢迎学校老师来组织爱好电子的学生参加此次DIY活动。

邮购方法

耳放套件：100元（凭学生证）

150元（无学生证）

耳放整机：200元

（以上项目均另收邮费20元/件）

邮购地址：上海市钦州南路71号

《无线电与电视》杂志收

邮 编：200235

附言中请注明“耳放活动”和联系电话

圆你一个耳放梦

2008 年第 1 期

无线电与电视®

名器精解

4 貌不惊人出众

—— Audiolab 的 8000P 后级放大器

王 烨

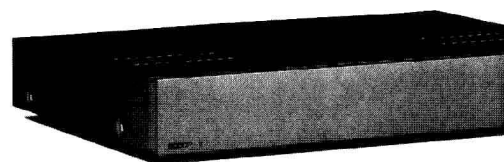
视听世界

视听技术谈

10 深入解析 2007 年平板电视流行新技术

—— 120Hz+MEMC

赵兴涛



4

AV 品 味

13 动人的旋律带您进入音乐的天堂 (下)

—— 雅马哈 RX-V2600 数码家庭影院系统的技术特色

李其佳

发烧杂感

17 新颖功放方案

郭仪京

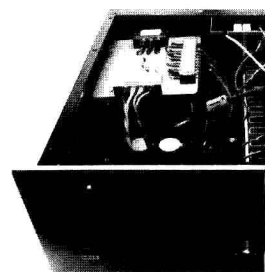
视听资料室

19 现代电子管机玩赏 (十三)

—— EL34 超线性功放制作

徐松森

55



Hi-Fi 之友

Hi-Fi 制作室

24 35W × 2 IC 功放制作

陆全根

Hi-Fi 实验室

29 尽显黑胶模拟魅力的 MM/MC 唱头放大器

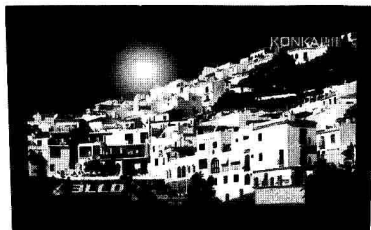
顾天顺

Hi-Fi 笔谈会

36 电子超三极管类型之二

齐 朴

10



Hi-Fi 兵器库

39 前级用电子管稳压电源

关成栋

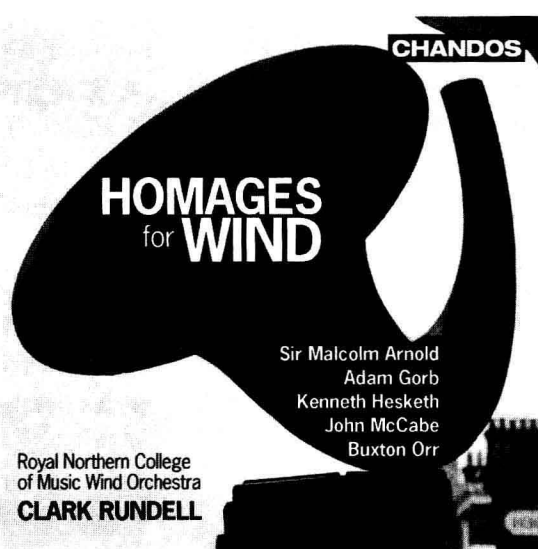
Hi-Fi 基础

40 擦干雾水之牛(上)

——浅析胆机变压器

钟文祥

52



音响技术

45 现代放大器之推动篇(上)

——功放中功率对管的选用

高 杨

节目源揽胜

52 创新超前、独领风骚的

Chandos 新版录音之二

王晓军

NS 杯大赛

55 低噪声、高保真合并式放大器

——用 LM4562 和 LM4702 制作的功放

曾文郁



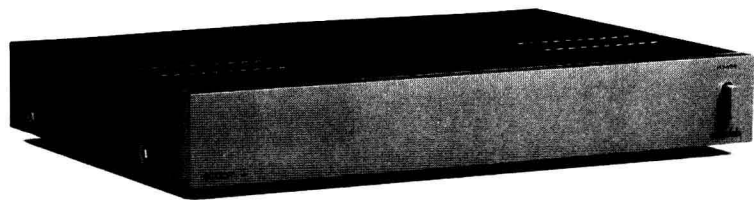
主 编	胡大卫
执行主编	黄英杰
责任编辑	蔡 贤
主 管	上海世纪出版股份有限公司
主办、出版	上海世纪出版股份有限公司 科学技术出版社
编 辑	《无线电与电视》编辑部
编辑部地址	上海市钦州南路 71 号
邮政编码	200235
电 话	(021)64848515
传 真	(021)64845238
电 邮	wxd-c@sstp.cn
邮购组电话	(021)64085630 64089888-80102
邮购组电邮	qkyg@sstp.cn
印 刷	恒美印务有限公司
国内总发行	上海市报刊发行处
国外发行	中国国际图书贸易总公司 (中国国际书店)
订 购 处	全国各邮电局
广告总代理	科学技术出版社期刊中心广告部 上海高精广告有限公司
联系电话	(021)64848170 64848152
传 真	(021)64848152
发行总经销	科学技术出版社期刊中心发行部
联系电话	(021)64848257 64848259
传 真	(021)64848256
国内统一连续出版物号	CN31-1484
国内代号	4-386
国外代号	BM787
刊 期	月 刊
出版日期	2008 年 1 月 5 日
每册定价	7.00 元

《无线电与电视》2008 年合订本

编辑:《无线电与电视》编辑部
出版:上海科学技术出版社
地址:上海市钦州南路 71 号
邮编:200235
发行:新华书店 上海发行所
印刷:恒美印务有限公司
印张:48 字数:132 万
书号:ISBN 978-7-5323-9735-8/TN · 102
定价:65.00 元

貌不惊人 才出众

——Audiolab 的 8000P 后级放大器



王 焯

Audiolab 8000系列的功放一向貌不惊人，但却是Hi-Fi历史上的一个奇迹。这倒不是因为它们的效果有多么超凡入圣，而是在于其低价和优异的声音表现以及近乎“百搭”的能力。

以时尚优雅的银白色重新面市的Audiolab 8000P曾是Audiolab最为热卖的产品之一，年销量数以万计。它那简洁到只有电源开关和操作指示灯的全铝制烤漆面板，加上3英寸高的机身及8.7kg的质量，对于那些见惯Krell、Marklevinson等功放大手笔制作的发烧友来说或许会觉得非常普通。但是，作为一款发烧功放，Audiolab 8000P超高的销售数量证明了其有极佳的表现。

一、历史回顾

Audiolab原是英国著名厂家，由两个英国人(Philip Swift和Derek Scotland)创办。他俩早在求学年代就已结识于伦敦的Imperial College，当时Swift就读物理系而Scotland攻读机电工程，彼此都对音乐及音响有着浓厚的兴趣。毕业后两人一同工作，

后来接到一些Hi-Fi器材的工程合约，Audiolab便由此诞生。其首台合并式放大器8000A于1983年面世，当时不但广受发烧友青睐，更被消费者誉为“最经济的发烧级放大器”。8000A的成功元素包括自然的音色及精湛的电子技术，再加上大众化的价格，令Audiolab的名字不胫而走。

8000系列除了奠定江山的8000A外，也有许多为当代音响爱好者所拥护的音响产品，其共同点是外形设计十分统一，在内部线路和机种方面则不断改良，售价也以中低价为取向，力求让人人都可拥有Audiolab的电子科技成果。1984年推出的8000C前级和8000P后级同样是非常经典的产品，1991年推出的8000Q前级和单声道后级8000M也马上被英国权威音响杂志《What Hi-Fi》选为参考放大器。

Audiolab公司的产品以物美价廉而驰名，很多中价位品种更是性价比极高的器材，在上世纪80~90年代的音响界，Audiolab是当时很有代表性、很有影响力的一个品牌。Audiolab的产品非常多样，除了功放及收音调谐器

之外，1994年还推出过包含黑胶LP唱盘的功放8000PPA和CD转盘8000CDM。在工程人员的不断奋斗下，Audiolab于1995年底推出了新一代合并式放大器8000S。8000S的成就令其夺得1996和1997年度的欧洲放大器大奖。1997年10月，Audiolab又推出了先进的24bit数/模转换器8000DAX，它采用了最高级的24bit信号处理及超线性数/模转换系统(Ultra-linear D/A Conversion)，同时还能兼容HDCCD编码CD。

1998年时，TAG McLaren Group正式收购Audiolab，并以更充裕的资金及技术支援Audiolab的发展，但Audiolab不得不放弃自己的金字招牌，改以TAG McLaren之名推出全新系列音响器材。到了2004年3月，著名的国际音响集团IAG把TAG McLaren音响部再次收购过来，并在一年后把品牌改回大家熟悉的Audiolab。IAG并非只把品牌买回来这么简单，同时还把很多TAG McLaren音响的科技和设计也引入了进来。当然，最重要的是技术方面的人才，其中包括为Audiolab/TAG McLaren服务了十多年的总设计师Nick Clarke。这位总设计师的第一个任务就是推出经重新设计和改良的新8000系列，它们也是大家现在看到最多的Audiolab放大器。

二、电路简介

Audiolab 8000P的重生并不是随便换一些元件材料和机箱颜色那么简单。设计师在原电路的基础上保留了该机的精华，并进

行了改进设计和精细调整,让发烧友实实在在地领略到具有潜力的器材所带来的音质改善。

图1是笔者测绘的本机左声道功率放大器的电路,看上去不是很简单,应该算是线路考究的放大器。输入端的RCA插座有两个,一个是Input(输入),另外一个Load(负载)。其原意是一个接前置的输出(作输入),另一个可用来跨接到其他放大器(作输出),但实际上它们两个是简单的并联关系,完全可以将它们当作输入端子用。输入端后面是两级RC低通滤波器,可过滤掉放大器输入的超高频频率信号,避免外界的干扰和影响,降低瞬态互调失真。许多欧美放大器将频带做得较窄(即对地电容C401和C103取值较大),而日本放大器却将频带做得较宽,以取得更丰富的信息量,哪一种方式更好,现在还没有一个定论,但它们的听感确实有所不同。

输入的第一级是由场效应管组成的差分放大器(老的8000P则使用了NPN三极管),每边的静态电流取值较大,约为2mA(由Q129的恒流源决定),这在后级功放中比较常见。场效应管是东芝的2SK389孪生对管,大多用在功放的第一级,可以得到更加温暖和清晰的声音,可谓制作Hi-Fi功放的利器。第一级的负载是由Q102~Q105组成的威尔逊电流镜像电路,利用电流负反馈来进一步提高镜像输出电流的温度稳定性以及增大动态输出电阻。电路虽然复杂,但将Q103、Q105画成二极管就简单明了、看得清楚了。

第二级是由Q106、Q107组成

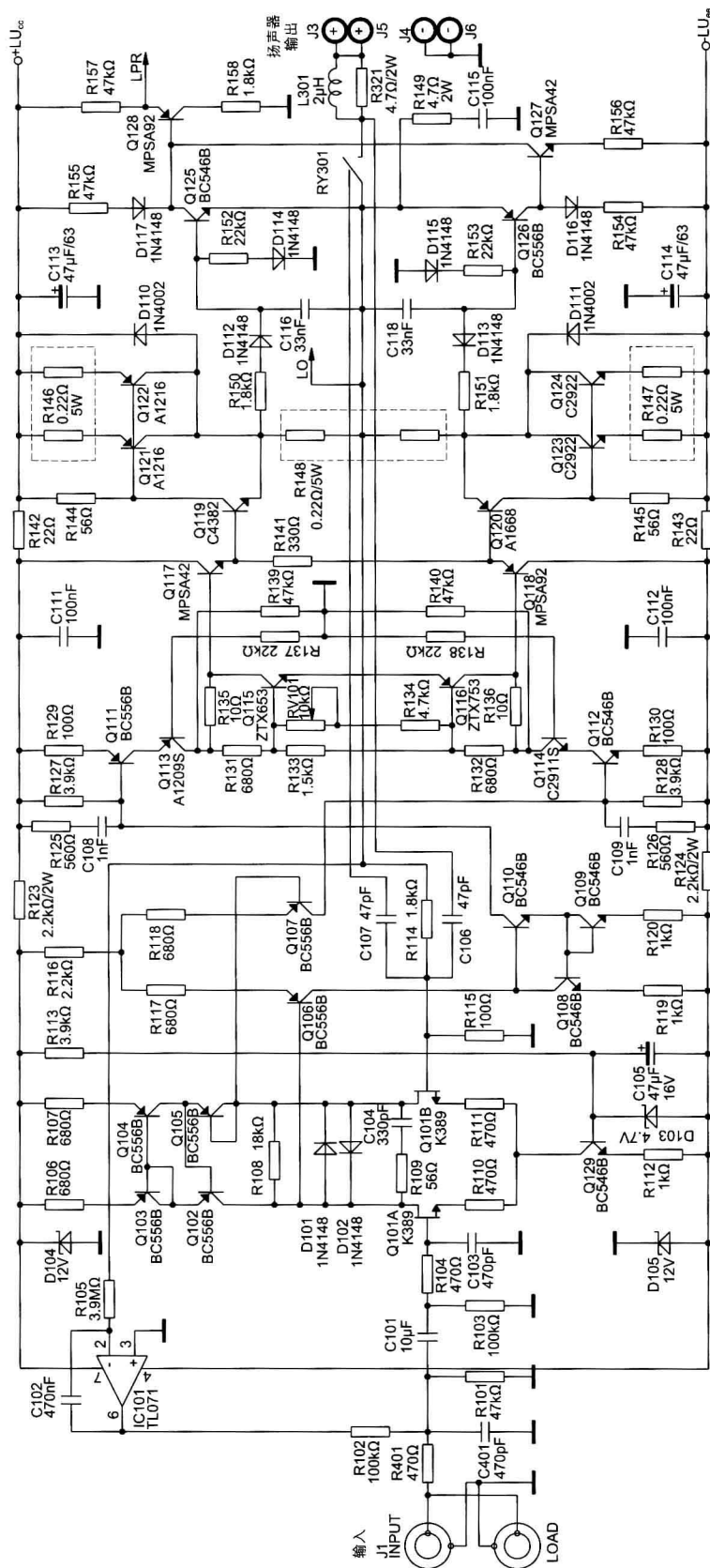


图1 8000P的音频放大大部分电路

的差分放大器，下面的Q108～Q110是其电流镜像电路（将Q109看成二极管）。由于第一级、第二级的工作电压仅为±12V，因此本机的主要增益来自于第三级。它是由Q111、Q112组成的典型集电极放大器，并串联了Q113、Q114共同构成Cascode电路，以提高放大器在高频时的线性，同时降低管压降。这在功放的设计中并不多见，其实它使用了复合三极管的形式，即由Q107、Q112、Q114复合成一个三极管，而Q110、Q111、Q113又是另外一个三极管。BC546B/BC556B的音色极佳，但是其耐压不高，仅为65V，用在±50V的功放中是有点难度的，使用Cascode电路不失为一种好办法。本机所用三极管的主要参数见表1。

Q115、Q116是末级电流放大器的偏置电路，由两管组成偏置级为的是取得上下对称的工整效果，与使用一个三极管的作用一样。

最后的电流放大器由Q117～Q124组成，虽然看上去比较复

杂，但只要研究过三极管的复合理论，就会知道其实Q119、Q121、Q122被看成一个大电流的NPN管（极性方向与Q119相同），而Q120、Q123、Q124看成另外一个大电流的PNP管（极性方向与Q120相同），如图2所示。这样电路就相对简单了，实际上末级就是一个两段达林顿电流放大器，只不过其放大倍数相当于三段达林顿电路，而驱动电压是两段的（即单边 U_{BE} 电压为1.2V，上下共2.4V，没有三段的3.6V那么高），因此可以输出更大的电压和功率，同时这种电路形式的声音也会更温暖一些。

图1左上角使用的TL071单运放构成本机的直流伺服电路，

非常简单。运放选用了美国TI（德州仪器）公司制造的低噪声运放TL071CP，输入级使用JFET管，输入阻抗较高，不会影响放大器的正常工作，非常适合用于直流伺服。

后面的Q125～Q128是过流保护电路。当末级电流大于7A（每管3.5A）时，保护电路导通工作，通过Q128的LPR（右声道为RPR）输出一个低电平信号，使后面图3电路中的继电器RY301停止工作，断开负载，以达到保护功率管的目的。每管3.5A的电流对于2SA1216/2SC2922可谓小菜一碟，它们的单管最大电流可达17A，一般情况下是不会轻易烧毁的。当然，功

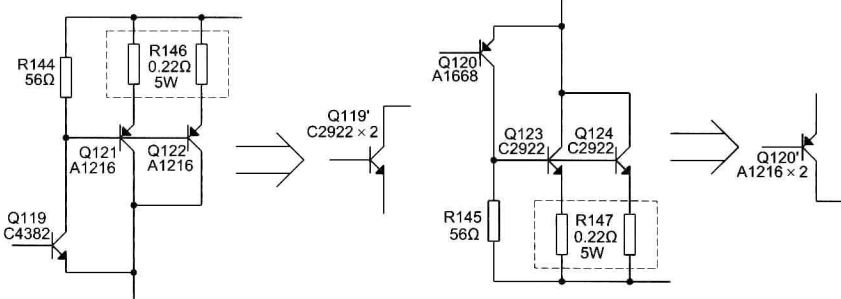


图2 复合三极管的等效电路

表1 8000P使用的三极管

三极管型号	厂商	极性	封装形式	U_{CEO}/V	I_C/A	P_C/W	h_{FE}	f_T/MHz	C_{OB}/pF
BC546	仙童/摩托罗拉	NPN	TO-92	65	0.1	0.625	110~450	300	1.7
BC556	仙童/摩托罗拉	PNP	TO-92	-65	-0.1	0.625	120~800	280	3
BC550	仙童/摩托罗拉	NPN	TO-92	45	0.1	0.625	240~500	250	2.5
BC560	仙童/摩托罗拉	PNP	TO-92	-45	-0.1	0.625	240~500	250	2.5
MPSA43	摩托罗拉	NPN	TO-92	200	0.5	0.625	>25	50	4.0
MPSA93	摩托罗拉	PNP	TO-92	-200	-0.5	0.625	>25	50	8.0
ZTX652	Zetex	NPN	TO-92	80	2	1	>40	175	30
ZTX752	Zetex	PNP	TO-92	-80	-2	1	>50	140	30
2SC2911S	Sincere/三洋	NPN	TO-126	160	0.14	1	100~400	150	3
2SA1209S	Sincere/三洋	PNP	TO-126	-160	-0.14	1	100~400	150	4
2SC4382	三垦	NPN	TO-220F	200	2	25	>60	15	35
2SA1668	三垦	PNP	TO-220F	-200	-2	25	>60	20	60
2SC2922	三垦	NPN	MT-200	180	17	200	30~180	50	250
2SA1216	三垦	PNP	MT-200	-180	-17	200	30~180	40	500

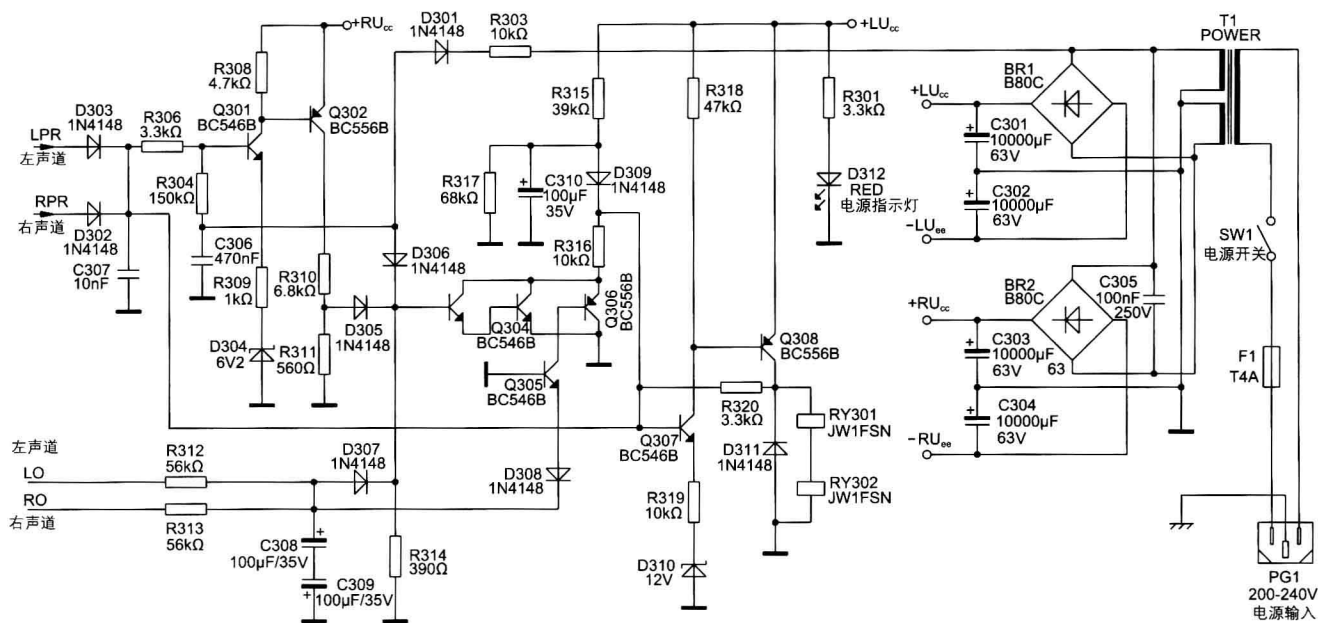


图 3 8000P 的电源和保护部分电路

放瞬间的大电流输出不会受到什么影响,只有持续的7A电流才会触发过流保护动作。

图3是本机的电源和保护部分电路。Q301、Q302将图1中送过来的过流保护电路的低电平动作信号进行两次转换和整形(可以滤除误触发信号)后输出到Q303,通过Q303~Q306的直流保护电路使最后的继电器驱动电路动作。

来自左右声道输出的音频信号经R312、R313在C308、C309(相当于一个大容量的无极性电容)两端合并。如果是交流电压,就被该串联电容滤除。如果是直流,正电压通过D307、负电压通过D308共同作用于Q303和Q305,使之对应的三极管Q304、Q306导通,Q307就会截止,Q308也截止,使继电器RY301、RY302(右声道)释放,断开负载。

开机延时保护电路是通过R315、C310的充电时间常数来实

现的。Q307的基极电压必须大于13V才能导通(即Q307是很晚才导通的),而C310必须充电到14V以上才行。瞬时断电保护通过D301、R303的负电源回路来实现。

从图3的保护电路也可以看出,许多地方本来由一个三极管完成的事情,8000P总是用两个管子复合来完成。这与图1放大电路的设计有异曲同工之妙,也彰显了两位英国工程师的设计功底。

左右声道的电源电路比较简单,从变压器的二次侧开始分开组成两组电源,互不干扰,其工作电压为 $\pm 48 \sim \pm 50\text{V}$ 。这种方式既可提高声道分离度,又能方便电路接地,不会引起交流哼声干扰,可以取得事半功倍的效果。

三、工艺结构

Audiolab 8000P的外观非常简洁,前面板上只有电源开关和工作指示灯。后面板也是朴实无华,其布局如图4所示。中间是两组输入的RCA端子(可用来“一进一出”连接),在它的两边是两组扬声器输出端子,能够并联两对音箱。左边是IEC标准的电源输入端子,带一体化的4A保险丝。

8000P的设计理念偏重于实用性,其内部用料十足。打开上盖和底板后的内部结构如图5所示。中间的一个400VA环形变压器是Audiolab向英国专门制造变压器的公司Nuvotem Talema特别定制的,据说使用这家公司的变压



图 4 8000P 的后面板

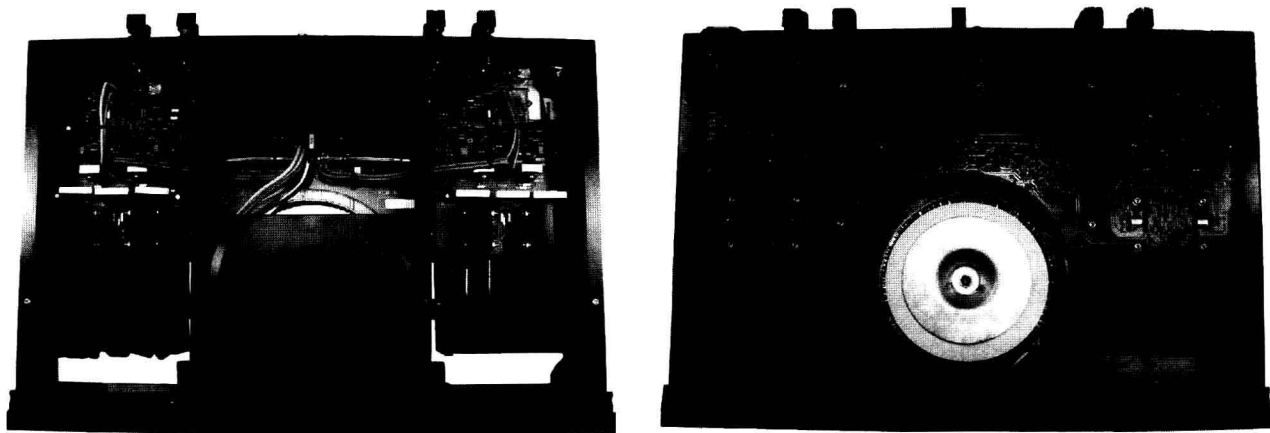


图 5 8000P 的内部结构

器后功放音质特别好。后部是4只 $10000\ \mu\text{F}/63\text{V}$ 的日本 Elna 滤波电解电容，它们也是经过严格挑选的发烧级产品，卧式安装在印板的上部，用黑色尼龙扎带固定，同时用较粗的无氧铜丝两根并联焊接当作本机的地线，如图6所示。

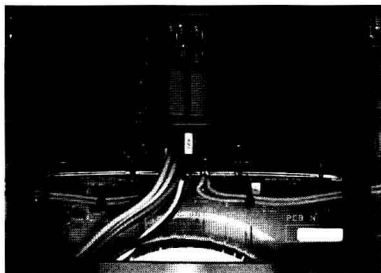


图 6 电源部分和接地连接

本机的放大器部分用了几十只 BC546B/BC556B，这可以从图7的放大器部分印板中看出来，其特点是噪声低、电流大、音色靓（与前级 8000Q 中使用的 BC550B/BC560B 的音色相匹配）。大功率晶体管用的也是当年大名鼎鼎的三垦 2SA1216/2SC2922 对管。这款大功率管具有大电流、大功率的优异特性，两对并联时瞬间输出电流最高可达 34A，经常应用在许多纯 A 类的功率放大器中，号称是世界上具有最佳线性表现的产品。从图7中还可以看到，本机大量采用了高素质的六环金属膜电阻、Wima

红色大容量电容、Ero 蓝色小电容和 Evox 白色中电容。此外，所有的连接线全部直接焊接，没有使用接插件，可能是考虑到长期使用不会氧化，以提高可靠性。散热器的型材也是定制的，中间的加强筋延伸到印板上，三垦的大功率对管可以背对背用螺丝紧固后直接焊在印板上，既简化了安装工艺，又有利于散热。

本机只使用了一块印板，可靠性极高。为了方便维修，厂家除了在印板的正面印上元件的数值字符外，还在印板的反面（焊接面）印上元件的序号字符，非常地道，如图8所示。



图 7 左右声道放大器部分的元件

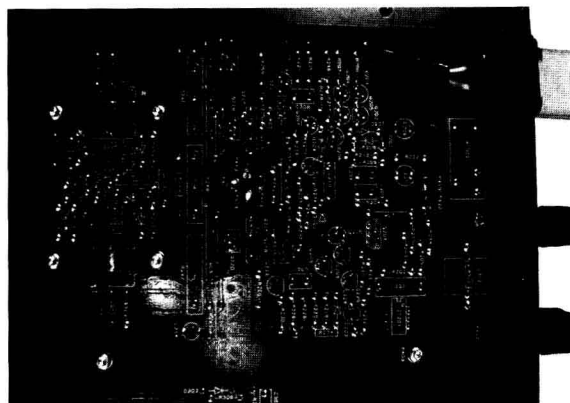


图 8 左右声道放大器部分的印板反面

在本机的输出部分方面,原设计使用了松下 N A I S 的 JW1FSN 继电器,而实际使用的是 Omron G2R-1 系列继电器,采用 DC24V 的品种(左右声道两个继电器串联正好是 48V,不用串联电阻便可直接在功放中使用),触点电流为 10A/30VDC,可靠性极好,如图 9 所示。

四、主要规格

由于以欧洲共同体的规格作依据,因此 Audiolab 放大器的功率计算方法与日本的标准 EIAJ 有所不同,它在数字上比日本功放小,实际却不然。8000P 的主要参数指标见表 2。

五、听音评价

Audiolab 8000P 的高频非常甜美,又有光泽,中频水分十足,许多昂贵的胆机都没有这种“甜美”的味道。无论是钢琴、吉他、铜管、木管还是三角铁,所有乐器都像蒙上一层油一样闪闪发亮(笔者估计这可能就是末级大功率管为集电极所输出的声音)。这种

表 2 8000P 的主要参数指标

指 标	参 数	条 件
形 式	两声道后级功率放大器	
额定功率输出	100W × 2	8 Ω
	150W × 2	4 Ω
最大功率输出	120W × 2	8 Ω
	180W × 2	4 Ω
总谐波失真	< 0.05%	
频率响应	0.1Hz~75kHz	- 3dB
	20Hz~20kHz	± 0.3dB
输入灵敏度 / 阻抗	1V/47k Ω	
信噪比	>95 dB	1kHz
工作温度	10℃~35℃	
外形尺寸	445mm × 74mm × 337mm	宽 × 高 × 深
质 量	8.7kg	

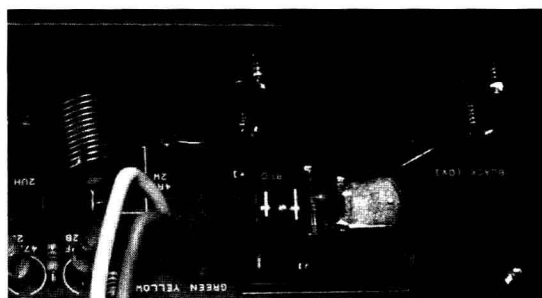


图 9 放大器输出部分

光泽就像上好的生漆涂在经过多次打磨的紫檀木上,充满着一股流光溢彩的透亮之美。这种光泽不仅在高频、极高频处出现,还一直延伸到中频、低频,几乎所有的

乐器、所有的地方都有这种光泽。这种光泽非常柔和,丝毫不刺眼。另外,整个重放音场显得相当深邃与宽广,使得乐器的形体感十分丰富。由于堂音的充分再现,8000P 的立体感增大了,能塑造出一种音乐大厅的堂音感觉。

Audiolab 功放独特丰富的音乐品味和活生生的宽松自然感让人一听就被它深深吸引,觉得是真正在享受音乐,能够充分感受到音乐的真谛。

深入解析 2007 年平板电视流行新技术

——120Hz+MEMC

赵兴涛

2007 年,平板电视最红最火的技术莫过于“120Hz+MEMC”倍频插帧技术,在这一年,中外厂家共推同一项新技术也实属“史无前例”。披上了“120Hz”和“MEMC”的外衣似乎就成了“高贵”的标志,厂家对 120Hz 铺天盖地的宣传似乎让液晶电视追赶 CRT 和等离子的动态画质的脚步突飞猛进。消费者更是对各厂家参差不齐的 120Hz 技术内涵和品质无从了解,全凭卖家一张嘴。因此,只有全面了解 120Hz 技术内涵、功能和应用现状,才能有助于您选到一款货真价实的 120Hz 液晶电视产品。

随着液晶电视的尺寸向 47、52 英寸大屏幕发展,许多在小尺寸屏幕上不容易看出来的问题如今却凸显出来,尤其是运动画面模糊和运动画面抖动问题,成了目前亟待解决的问题。于是在 2007 年,120Hz 倍频插帧技术、运动预测与补偿 MEMC 屏稳技术应运而生,不仅更好地消除了运动画面拖尾,而且让画面的播放更加清晰、流畅。那么,120Hz 技术与 MEMC 到底存在着怎样的关系呢?

1. 120Hz 技术插帧质量对显示图像品质的影响

通俗讲,120Hz 技术就是采用全新的插帧倍频技术,在传统的两帧图像之间插入新的补偿帧,将普通平板电视的 60Hz 刷新率提升至 120Hz。因为需要插入新

帧,所以 120Hz 技术插帧的质量直接影响到画面的品质。如果插入的不是新建帧,也就是说只简单地依据上一帧画面进行复制,实际的意义不大,改善效果不明显,是纯粹概念上的 120Hz 技术。由于等离子电视不存在画面拖尾,所以 120Hz 帧复制技术一般用在等离子电视上,用于抑制画面闪烁,如松下最新的 V 和 PZ 系列等离子电视。如果插入的帧是黑色帧,简单说就是在两帧画面之间增加一幅黑画面,黑帧能较好地过滤掉前一帧画面的拖尾,而且由于动态画面由一定灰度的前一帧画面向黑帧过渡时液晶分子的偏转速度快而且容易控制,所以插黑帧技术在消除运动画面的拖尾上效果不错,但最大的缺点是由于插入了黑帧亮度会有明显损失和产生闪烁。东芝的极光瞬影技术就是典型的插黑帧技术,东芝在 2006 年底内发布的 Regza WL68C 系列因采用了简单的 PAL100Hz(NTSC120Hz)插黑帧方式的极光瞬影技术,因此导致了频繁的黑屏插入所带来闪烁感和屏幕亮度显著降低的缺陷,因此在推出睿智液晶电视 LX177 系列的时候,其 ClearFrame 技术在启用黑屏插入的同时会对画面内容进行分析,通过反转伽玛曲线处理(即动态伽玛法)确保关键过渡画面不会丢失,在改善响应速度的同时能够避免亮度的显著降低。

如果插入的帧是新建的灰帧,这样不但运动画面的拖尾能够改善,亮度也可以提高,但运动模糊改善效果却不明显。例如,日立的 120Hz 帧插灰技术的原理是首先通过对 1 帧(1/60s)的图像数据进行预探测,从而将图像数据处理成两部分。一部分生成比原先图像更亮的数据,另一部分是得到比原先图像更暗的数据,然后将这两部分的图像数据在 120Hz 刷新率的面板上连续显示出来。这样,由 1/120s 时间为单位连续显示的两帧图像组合成 1 帧(1/60s)画面,由于“亮”、“暗”两部分图像数据按照时间积分进行控制,可使亮度保持不变,人眼的“视觉暂留”效应完成对两帧画面之间的亮度进行自动积分,实现两画面的平滑过渡,消除运动图像拖尾,如图 1 所示。由于该技术插入的新帧是根据前后帧图像的亮度数据而得到的一幅灰色帧,没有与前后帧相关联的图像数据,因此新帧画面图像内容的“丢失”,导致运动模糊依然没有改善。

如果插入帧是通过采用 MEMC(运动预测和补偿)算法得到的与前后帧图像内容数据相关联的精确新图像帧,即依据前后帧图像的相关性以及画面场景内容,选取前帧图像的奇数点和后帧图像的偶数点进行动态点对点像素预估,并对前后两帧输入的原始信号进行实时修正和改善,

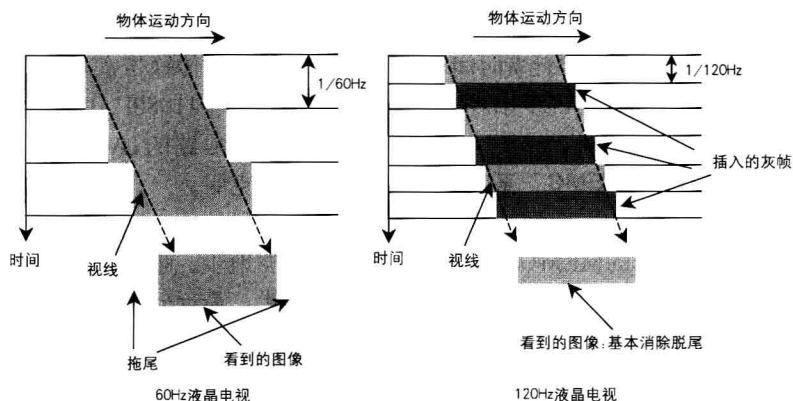


图1 采用120Hz帧插灰技术的液晶电视消除运动图像拖尾原理图

科学合成一幅亮度、对比度和连续性更为精确的智能画面,并进行插帧还原,从而完美解决液晶电视在显示快速运动画面时的抖动、模糊问题,而且提高了清晰度和对比度,画面的逼真度更强、动态图像连贯性更好。因此,MEMC技术是目前最新的120Hz技术所采用的优秀的插帧算法。

2. 120Hz+MEMC在平板电视的技术应用现状

其实, MEMC与120Hz没有必然的联系, MEMC还应用除120Hz变频技术之外的其他信号处理过程, 目前市场上采用MEMC算法技术的产品主要应用在以下信号处理过程中。一种是只在播放24帧电影模式时采用MEMC算法(运动屏稳)技术, 创维的“屏稳”就是这种; 其次是进行60Hz逐行处理时采用MEMC算法; 三是在60Hz变为120Hz插帧时采用的是MEMC算法。有的产品只采用以上的一种或几种, 对真正的120Hz插帧技术的液晶电视而言, 信号处理上既要拥有120Hz驱动处理芯片, 又要拥有采用MEMC运动画面处理技术, 而且面板也必须是120Hz帧频刷新。例如康佳的运动高清CT系列

的32、42英寸液晶电视的倍频120Hz(即120Hz液晶屏+120Hz驱动芯片+MEMC)就是如此, 如图2所示。



图2 康佳运动高清CT系列120Hz液晶电视

由于目前厂家在120Hz技术宣传时, 常常把1080P和120Hz、MEMC混为一谈, 以提高产品的档次。其实目前的120Hz+MEMC的液晶电视, MEMC算法最高只能支持到576P/60Hz的标清信号和24p的电影格式, 不能对1080P高清信号实现MEMC运动预测和补偿, 对于1080P高清信号既无法实现120Hz刷新频率下1920×1080分辨率显示, 也不能在1080P分辨率下实现MEMC。由于过渡帧的内容需要通过实时运算生成, 数据运算量很大, 因此鉴于运算负荷及信号处理能力所限, 120Hz刷新率目前只应用在1366×768的分辨率产品中, 也就

是说目前的120Hz液晶电视只能将有线电视信号、DVD等标清信号和通过逐行处理、定标缩放后, 实现120Hz帧频下的MEMC插帧处理, 在120Hz刷新频率下以1366×768的分辨率图像显示, 目的是更好地解决液晶在观看有线电视运动画面时存在的拖尾和模糊的缺陷。对24p的电影格式要先通过3:2 Pull Down来转换为60Hz场频, 然后转换成60Hz帧频的逐行信号, 定标缩放后, 实现120Hz帧频下的MEMC插帧处理, 在120Hz刷新频率下以1366×768的分辨率图像显示, 主要消除播放24p的电影格式存在的运动画面时的抖动现象。因为现在的芯片只支持2路LVDS驱动, 如果要同时兼容120Hz和1080P, 需要4路LVDS驱动和第二代ME/MC插帧算法的芯片, 这样的芯片预计在2008年春节才有样品出来, 平板电视的推出更要有待时日。目前一些合资品牌宣传可以达到120Hz+1080P, 如三星的F8、索尼的X300等, 但这些电视都使用了另外的FRC芯片来实现120Hz帧频下1920×1080, 目前国产厂商的技术还无法开发出此类FRC芯片。

现在不少厂家把120Hz技术应用到了不同规格的产品平台上, 如分辨率为1366×768的42英寸屏幕和分辨率为1920×1080的47英寸、52英寸屏幕, 但要注意在这两种屏幕上所达到的刷新频率是完全不同的, 即分辨率为1366×768的42英寸屏幕能实现120Hz刷新, 而在1920×1080的47英寸、52英寸屏幕只能做到60Hz刷新。相同之处是都有运动补偿功能, 但要注意47英寸、52英寸的

1080P全高清液晶只能在60Hz帧频下实现MEMC功能,而且也仅对标清格式和24p电影格式而言。对消费者而言,就因为有了这个运动补偿功能,普通的消费者一般不好辨认,这就为不少不负责任的厂家胡乱宣传提供了掩护,不少电视厂家把多种不同规格的产品共同的优点混合写在技术宣传资料上,根本不具体指出哪些具备或具备某些所列出的功能;这一点国产品牌就远不如合资品牌(例如索尼、东芝等)的技术宣传广告那样详尽、明晰和负责。一般消费者要分辨出来其实也是有办法的,观测仔细的朋友也能看出响应速度的区别。实在不行,也可以用测试软件。另外还有个最简单的办法,就是看在高清信号下,运动画面是否比普通电视更流畅,因为目前的芯片技术,运动补偿只支持到576的信号输入,高于这个信号,电视就是最简单的120Hz了。

当然, 必须注意, 由于120Hz帧频下过渡帧的插入, 用户实际

看到的画面比正常情况下要多，并且过渡帧的运算需要耗费时间，有可能导致在某些情况下出现音画不同步的现象。

3. “120Hz+MEMC” 系统实现方法之利弊

对于120Hz的MEMC算法的实现,既可以在液晶电视控制芯片部分实现,也可在面板驱动模组部分实现。如果面板厂商将MEMC通过集成在面板模组的驱动芯片上实现,这样不仅不需增加主板到面板的LVDS驱动带宽,而且可以采用以往的普通液晶电视方案配合已集成120Hz+MEMC驱动模组的面板实现“120Hz+MEMC”功能,为电视整机厂商省去了开发成本,但缺点是采用驱动模块实现MEMC难度很高,面板发热、面板集成存储模块都面临很大的挑战,因此成本不具备优势。电视整机厂商采用芯片厂商的MEMC解决方案加上普通120Hz模组实现“120Hz+MEMC”,虽然存在LVDS制约因

素,但随着LVDS芯片导入130、90nm制程,传输带宽可以超过120Mb/s,实现1080P/120Hz的MEMC所需4路的LVDS的技术瓶颈已经克服。

现代科技的发展似乎到了无所不能的地步，也因此常常让人真假难辨。最近网上闹得沸沸扬扬的华南虎照片真伪口水战，甚至无辜殃及了嫦娥卫星所传回的月球图像。我们不在这里深谈这些似乎偏离了主题的议题，但在对目前液晶电视的最新的插帧和图像优化技术啧啧称道的时候，您是否也会质疑屏幕最终显示的图像与信号源图像相比是否早已“明显失真”？尽管不仔细分辨时您的肉眼难以察觉，但是当隔行信号经过逐行处理插入新场的时候，当60Hz帧频倍频为120Hz又需要进行插帧处理的时候，多少人为的“仿真”画面被制造出来，所以当看到平板电视显示的画面是如此完美的时候，您千万别信以为真了。

清仓处理电子管变压器古董器材等目录短信索取

牡丹江麦多电子商行地址:157000 黑龙江省牡丹江市 911 信箱。联系人刘万富。电话13904530114 传真:0453-6570607 电子信箱:13904530114@163.com 工行 9558820903000577305 农行 95599800208405657619 邮政 9551100260004782197 农行 6222600310002512698 各卡户名刘万富。汇款请询电话号码、详细目录征信索取。胆机运费 37 元/台,其他运费 10 元 1 次,快递实收。QQ:656836398。http://www.860453.com 博客 http://13904530114.blog.163.com/

包购商请自备电话、内有电子管、变压器、古董瓷件、磁棒等，多种型号电子管，请各公品详细价目表短知需索。 13P1U ¥10元/只，6PJ1U ¥5元/只，6GP3J ¥15元/只，6PP9 ¥10元/只，6P12P ¥10元/只，6P13P ¥5元/只，FU7 ¥7元/只 ¥10元/只，FU17 ¥10元/只，FU19 ¥10元/只，FU50U ¥20元/只，FU32Z ¥10元/只，FU25 (1625) ¥10元/只，FU46 ¥15元/只，FU80U ¥90元/只，FU250U40元/只，FU251U40元/只，6C19P ¥10元/只，6C19M ¥10元/只，6N5P ¥7元/只，6N13P ¥10元/只，TM85J30元/只，6I4P ¥5元/只，6H8P ¥5元/只，6N3J ¥5元/只，6N7P ¥8元/只，6JJ1J ¥2元/只，6J21J ¥2元/只，6J51J ¥2元/只，6G1V ¥2元/只，6N1S1 ¥2元/只，5Z3P1 ¥10元/只，6Z18M ¥5元/只，6E2V ¥3元/只，5Z2P ¥5元/只，稳压管 ¥5元/只，GS-5A型电子管测试仪 ¥800元/台。或求录磁带带3元1盘。
有上27F DB—45 (16D AB—55型) 初级整流220V次级230V—230V60mA，3.15V—0.3.15V2.5A，0—6.3V10.7A，65元/只 上无27F CB—25型二极初140V—100V—145V—185V—220V，次级240V—50V—240V75mA，6.3V1.6A，6.3V0.6A100元/只，上无27F CB—24 (CB—25) 型单端5.5K/4 Ω 15元/只，上无27F CB—21型120°60元/只，上无27F CB—3—80SRB4.73.1881型5.5K/4 Ω 40元/只，**优质单端立式屏真空管30余种，可资测试用10只，自带管架可构成机壳。** GP1—2型230元/台，用管6G4，6P1，6N2输出阻抗4，8欧姆线长19×28mm，GP4—1型280元/台，用管6G4，6N1，6P4输出阻抗4，8欧姆线长19×28mm，GP4—2型300元/台，用管6G4，6N1，6P4输出阻抗4，8欧姆线长19×28mm，GP4—3型390元/台，用管6G4，12AU7，6P4输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—1型260元/台，用管6G4，6N2，6P6输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—2型320元/台，用管6G4，12AX7，6P6P输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—3型380元/台，用管6G4，12AX7，6P6P输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—4型460元/台，用管6G4，6N1，EL34输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—5型460元/台，用管6G4，6N1，EL34输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—6型470元/台，用管6G4，6N8P，EL34输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—7型490元/台，用管6G4，12AU7，EL34输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—8型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—9型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—10型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—11型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—12型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—13型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—14型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—15型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—16型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—17型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—18型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—19型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—20型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—21型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—22型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—23型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—24型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—25型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—26型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—27型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—28型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—29型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—30型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—31型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—32型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—33型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—34型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—35型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—36型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—37型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—38型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—39型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—40型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—41型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—42型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—43型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—44型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—45型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—46型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—47型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—48型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—49型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—50型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—51型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—52型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—53型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—54型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—55型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—56型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—57型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—58型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—59型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—60型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—61型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—62型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—63型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—64型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—65型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—66型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—67型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—68型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—69型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—70型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—71型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—72型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—73型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—74型560元/台，用管6G4，6N4，5881输出阻抗4，8欧姆线长22×34mm，GP6P—75型560元/台，用管6G4，6N4，5881

动人的旋律带您进入音乐的天堂(下)

——雅马哈 RX-V2600 数码家庭影院系统的技术特色

李其佳

二、DVD-S2700 兼容机

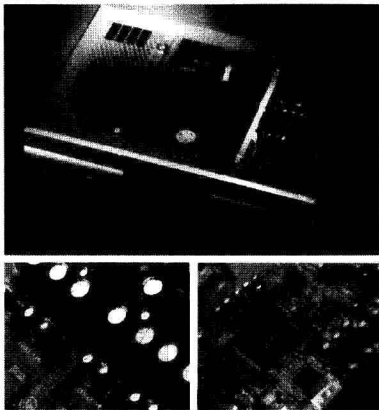
RX-V2600 的技术参数见表 1。

DVD-S2700 是一款 DVD-Audio/SACD 兼容机,能够播放的碟片格式有: DVD-Video/SVCD/VCD/CD、DVD-Audio/SACD、MP3/JPEG、Divx/WMA、DVD+R/+RW、DVD-R/-RW、CD-R/-RW,内置 AC-3 和 DTS 解码功能。

DVD-S2700 兼容机的主要特点有以下一些。

1. 独立功率和音视频分离结构

DVD-S2700 的内部结构如图 8 所示。其中电源和功率放大组件、视频电路主板和音频电路板彼此分离占有独立空间,以消除电源、数字视频电路和音频电路之间的相互干扰。机箱采用“Ti-Shield”(美国德州仪器公司研制)



独立空间的内部结构 (上图)
192kHz/24bit 音频 DACs (2 声道 × 4, 左下)
HDMI 1080P 视频电路主板 (右下)

图 8 DVD-S2700 的内部结构

新材料,它能够屏蔽从 10Hz 至数 GHz 以上的电磁波,使还原音视频更清晰透明。底盘采用高硬度材料,加强机身整体强度稳定性,避免任何可能影响音质的振动和激光头读取纹坑信息时产生的时基抖动。

2. 高电流放大技术

高电流放大技术通过采用超

大容量变压器确保功率供应水平,配置 B-B 公司 192kHz/24bit 音频 DACs (2 声道 × 4),挑选高性能电容器元件和镀金接线端口与分离式电源线以及直接音频模式等环节来杜绝音质表现的降低,使 DVD 在播放纯音乐软件时能有 Hi-Fi 级音质表现。

3. NSV 和 DCDi 技术

采用 Analog Devices 的 NSV(视频噪声整形)技术,将视频信号中的各类噪声成分整形转移至视频信号区域之外,然后彻底滤除,以提高视频信号的信噪比(S/N),使还原画面洁净透亮、清晰锐利。

Faroudja 的 DCDi(方向性关联逐行扫描)技术是通过对运动画面斜线每个单元像素的检测,运算产生忠实于源像素的数据进行插补修正,以消除运动画面的锯齿状失真,使图像更流畅、自然和逼真。

4. HDMI 1080P 输出

DVD-S2700 机内的视频单元能够对 480i/576i、480P/576P、1080i/720P 格式的视频信号进行升级转换和高清格式优化处理,从 HDMI 发射芯片输出 1080P 全高清视频信号,以点对点驱动平板电视 Full HD 显示屏。

5. 实用的音视频接口

DVD-S2700 机的输出接口有: 1 组 HDMI 数字输出(兼容 1080P、720P、1080i 等), 1 组光

表 1 RX-V2600 的技术参数

最大功率 (8 Ω、1kHz)	180W × 7 (THD=10%)
RMS 功率 (8 Ω、20Hz~20kHz)	130W × 7 (THD=0.06%)
动态功率/声道 (8/6/4/2 Ω)	165/205/260/340W
阻尼因数 (8 Ω、20Hz~20kHz)	140
频率响应	10Hz~100kHz (+0、-3dB)
总谐波失真 (20Hz~20kHz、CD)	0.04%
信噪比 (CD、250mV)	100dB
分量视频显示输出频率响应	5Hz~100MHz (-3dB)
尺寸 (宽×高×深)	435mm × 171mm × 438mm
质 量	17.5kg

纤数字音频输出, 1组同轴数字音频输出, 2组分量视频($Y P_b P_r / Y C_b C_r$) 输出, 2组 AV(代S)输出, 5.1ch 音频输出, RS-232C 端口。

6. 主要性能参数

信噪比(1kHz)为120dB; 动态范围(1kHz)为106dB; 谐波失真(1kHz)为0.001%。

三、525A-PMD 系列音箱

525A-PMD系列家庭影院音箱系统由2只低音反射式主音箱 NS-525F、2只低音反射式环绕音箱 NS-M525、2只低音反射式后环绕音箱 NS-M25、1只声音悬浮式中置音箱 NS-C525 和1只 A-YST/QD-Bass重低音音箱组成。

雅马哈的高档音箱外观委托世界知名的设计大师 Toshiyuki Kita 设计, 豪华温馨的造型与雅致格调的居室环境匹配协调。而具有40多年音箱研制历史的雅马哈, 出手制作的每一款音箱作品都具有优良的频率响应、宽广的动态范围和较高的信噪比。

1. 独特的A-PMD锥形单元

为了提供更好的快速频响特性, 最大限度地提升中音的清澈透明感和低音的雄浑震撼表现力, Yamaha 精心开发出 A-PMD 系列(聚合物注入云母振动膜)锥形低音和中音单元。该单元中音与低音扬声器结构如图9所示。它采用一种称为 P M P (Poly-Methyl-Pentene) 的特殊材料再添加合适的云母制成锥形振盆, 具有极轻的重量(比纸张更轻)和极高的韧性。由于轻, 其响应速度较原产品提高43%, 具有高速的瞬态频响特性, 能够减

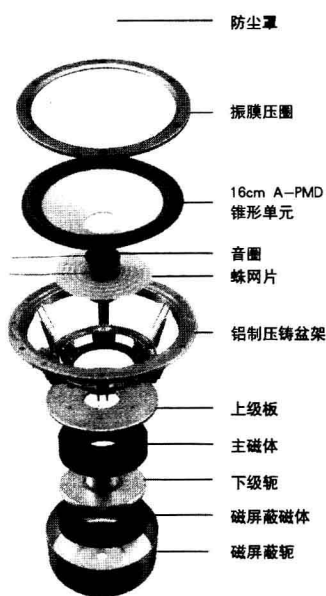


图9 中低音单元结构

少不必要的阻尼衰减和有害的谐振, 而良好的韧性使还原声音纯净透彻、流畅自然, 毫无拖泥带水之感。

铝制压铸高密度盆架的抗弯曲强度比通常的塑胶或其他材质的盆架要高出60%左右, 同时相比其他同样直径的盆架, 铝制压铸盆架的厚度也增加43%。这样, 在增强盆架硬度的同时进一步有效消除骨架的机械谐振, 稳定的结构有利于改善声音的定位和深度再现。带状锯齿金属音圈和德国 Kurt Muller 高品质的蛛网片使声音细节表现更加出色。此外, 中音单元配置有强钕磁体。

高性能的分频器采用 Solen 优质电容器, 大容量精选线圈, 印刷电路板上的每个连接位全都单独焊接(如图10所示), 以确保最低损耗和更高的频率响应特性, 使音频信号优质不失真传输。

2. DC 振膜半球形高音单元

高音单元采用铝制半球形全



图10 高性能的分频器

新结构, 带有 DC 一振动膜, 同时采用了图11的振膜和音圈一体化设计。配合全新高导磁率强钕磁体, 使得高音单元极轻巧、音质损失极微、高频特性更优(达100kHz)、音质表现更为清晰细腻; 由于其尺寸小、韧度高, 使声场定位更准确、深度更宽阔。



图11 DC 振膜

3. 优化的箱体空间结构

525A-PMD系列音箱能够再现自然原音, 与其创新优化的箱体空间结构息息相关(双分隔空间结构和三向斜接结构)。

双分隔空间结构的箱体如图12所示。在 NS-525F 内部, 通过垂直和斜接式分区板将高、中、低3个单元分隔在2个相互独立的空腔, 其中低音单元单独拥有一个与高、中单元隔离的腔体, 这样就能够避免低频和高中音之间的相互干扰, 有效抑制箱体内“驻波”的产生。同时, 这种分区板结构也大大提高箱体的整体稳固强度, 避免机械谐振, 防止音染。

三向斜接结构如图13所示。它是在水平与垂直木板衔接角落处采用45° 3斜向接合方式, 这种连接大大提升了内部连接的紧密性, 使整个音箱结构浑然一体, 能

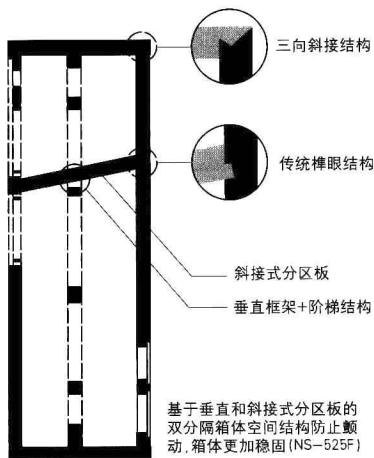


图 12 双分隔空间结构的箱体

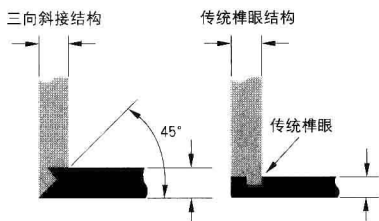


图 13 三向斜接结构

够有效减少音箱工作时箱体角落的颤动，而倾斜式结构又能有效提升低音再现能力。

4. 先进的Advanced YST II

Advanced YST 译为主动伺服处理技术，是雅马哈应用于超重低音音箱(YST-SW515等)的一项先进音响专利技术。这项技术建立在两个基本原则，即赫尔姆霍茨共鸣和负阻抗驱动，其原理示意如图 14 所示。

主动伺服处理低音箱通过一个所谓“空中的低音扩音器”(即音箱上部的导相口)来重现雄浑的低音。这个导相口用以代替常规的低音器来执行特定功能，它的开口尺寸必须和箱体声波振幅成某种比例设计，使之产生赫尔姆霍茨共鸣现象，这样箱体内部的低振幅信号将以高振幅声波从

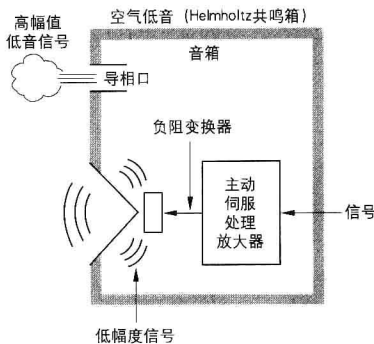


图 14 Advanced YST II 技术

上部导相口中被推压喷出。

由于压缩空气的阻尼作用，共鸣产生的高振幅声波会被衰减，同时为确保扬声器电一声转换的低频声波随音频电流线性变化，要求其音圈阻抗越小越好。为此，雅马哈在超重低音音箱内的功率放大器增设了独特的负阻抗转换电路(Negative Impedance Converter)，以增强低频功率的输出，改变扬声器音圈的阻抗特性，使之转换产生精确不失真的低频声波。

通过图 14 看到，低频功率单元驱动扬声器振动，当锥盆像活塞一样向外推出时，压缩视听室内空间空气，产生声压使聆听者感受到真实的现场气势。而当锥盆像活塞一样向内推进时，由于单元压缩低音音箱内的空气，处于视听环境中的聆听者基本感受不到这种低频效果，但主动伺服技术通过赫尔姆霍茨共鸣谐振增强低音音箱中压缩空气的能量，并将凝聚高能压缩空气从特定的导相孔排出，在视听环境中产生一个能让聆听者感受更强超重低音的震撼效果。

Advanced YST II 技术进一步改善了负阻抗转换器 NIC 的特性，能够更有效准确控制音箱单元电声器件的驱动动作，进一步

提升声压水平，获得更加稳定不失真的低频响应特性，真实再现具有冲击力和临场感的低音。

5. QD-Bass 技术

QD-Bass 含意是四等分低音传播，是 Yamaha 运用于重低音音箱系列中的又一项专利技术。其核心的设计理念是采用“下点火”(Down-firing)式低音驱动单元，在立方体的低音箱体内部，朝下安装一扬声器单元，利用箱体底部的金字塔形扩散板将低音能量高效地向 4 个水平方向发散。雅马哈的 QD-Bass 技术使得小巧紧凑的超重低音音箱具有极强的低频表现动感和稳定的低频响应特性，进一步增强低音的震撼效果。

这种巧妙的金字塔反射底盘设计不仅消除了地板表面对低音效果的负面影响，降低了地板和单元箱体间声波的共振，而且由于 4 个水平方向扩散辐射出的低音效果是相同的，音箱的摆位也可以自由选择。

6. 超长冲程纯云杉双偏置喇叭

超重低音音箱 YST-SW515 中的扬声器内部结构如图 15 所示。它采用了直径达 100mm、垂直排列的双重磁性音圈结构，能够在紧密配合的单元内，极低失真的情况下处理很高的输入功率。另外，在双旁路磁路有一个垂直对称的构造环绕着磁隙，它

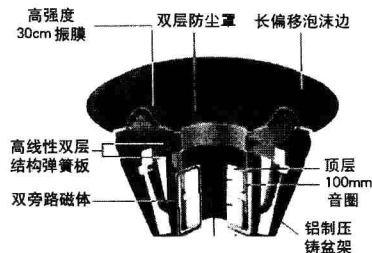


图 15 超低音单元结构

表 2 525 系列音箱的技术参数

	NS-525F	NS-M525	NS-C525
低音单元	16cm 改进型 PMD 盆	13cm 改进型 PMD 盆	双 13cm 改进型 PMD 盆
中音单元	16cm 改进型 PMD 盆		
高音单元	3cm 铝振膜	3cm 铝振膜	3cm 铝振膜
输入功率	200W/45W (最大 / 一般)	120W/30W (最大 / 一般)	200W/45W (最大 / 一般)
频率响应	35Hz~50kHz	60Hz~50kHz	50Hz~50kHz
灵敏度	89dB/2.83V/1m	89dB/2.83V/1m	89dB/2.83V/1m
阻 抗	6 Ω	6 Ω	6 Ω
尺 寸	324mm × 1010mm × 380mm	176mm × 323mm × 193mm	500mm × 170mm × 227mm
质 量	23kg	4.5kg	7.4kg

的磁感应通量分布完全对称,有效抑制了二阶谐波(不对称)失真。双层三角结构也用来处理高功率的低音输入,避免大振幅锥盆形变,而坚固的压铸型结构牢牢地坚固整个单元,包括磁性环路在路,以保证在强大的外力推动下不产生任何变形。

NS-525F 前置主音箱、NS-M525 环绕音箱、NS-C525 中置音箱和 YST-SW515 重低音箱的技术参数见表 2 和表 3 所示。

四、系统 RX-V2600 的出色表现

演示厅的面积大约 30m²,简约朴实的装修,与目前大众化家庭

影院厅室的环境相当。为了酣畅淋漓地发挥出 RX-V2600 系统的潜能,显示终端挑选了松下新推出的等离子电视 TH-50PZ700C。选择这款 PDP 新机型的理由有 3 点:①等离子属于主动发光显示,其响应时间可达毫秒级,播放高速动态画面不会出现拖尾和残影;② TH-50PZ700 采用松下第 10 代 G10 逐行扫描 Full HD 面板,与 RX-V2600 或 DVD-S2700 的 HDMI1080P 输出端口连接,可以实现点对点显示驱动;③ PDP 的对比度和真彩显示数都远远高于 LCD 显示器件,加上 50PZ700C 视频后端 V-Real Pro II 驱动级采用 16bit 量化精度,因此可以重

现更多的图像细节和更丰富的自然色彩。

1. 音乐传真

《响宴》是香港天乐唱片公司以 PCM 母带用 DSD 混音处理制作的一张 SACD 音碟,也是索尼音乐工作站(索尼 Music Studios)指定的一张 SACD 认证的专业测试碟,其刻录素质之高,毋庸置疑。

该碟收录曲目基本上是中乐,有中胡、琵琶、箏和民乐合奏等作品,并伴有童声合唱、男女声对唱以及勃拉姆斯“摇篮曲”,而最精彩的实况录音是其中一段永乐大钟。在该段“无词剧”播放时,大鼓的速度和力度恰到好处,乐器的定位层次清晰准确、高潮鼓声的质感和空气振荡感震撼强烈,独奏部分的细节非常丰富清晰,手指动作似乎历历可见。而由强至弱、渐渐弥散、余韵悠长的那段“永乐大钟”久久撼动每一位聆听者的心扉,它的人声质感更是有血有肉和生动传神。

《江河水》是 FIM 公司最成功的一张中乐音碟,也是 FIM 采用索尼顶级 DSD 录音器材现场直接录制的第一张 SACD 唱片,其 CD 层是 HDCD。该碟收录了中国二胡大师闵惠芬与年轻古筝演奏家

表 3 YST-SW515 的技术参数

A-YST 技术	Advanced YST II
QD-Bass 技术	✓
驱动单元	25cm 盆
线性端口	✓
Bass	✓
功率放大类型	PWM 数字驱动
输出功率(100Hz)	250W(5 Ω, THD=10%)
动态功率	270W
磁屏蔽	✓
频率响应	16Hz~160Hz
滤波范围	40Hz~140Hz
相位控制	✓
尺寸(宽×高×深)	350mm×430mm×382mm
质 量	19.2kg