

电子世界

合订本

ELECTRONICS WORLD 1997

世和王牌显像管检测再生仪

现代科技



S.H-W998A



中国专利号: ZL 94 2 20123.X

澳洲技术



行输出变压器检测仪
S.H-W118A



S.H-W 产品终身保修
两年内免收元器件维修费用
公司长期办理邮售业务：
S.H-W668A：3680 元 / 台
S.H-W998A：3880 元 / 台
S.H-W118A：580 元 / 台
均含快件邮费，款到即快件发货

编织梦幻

邮局汇款：深圳市福田区皇岗水围村振武大厦 6 层
邮政编码：518026
银行汇款：深圳市红绿蓝高新技术有限公司
开户银行：深圳市招商银行福田支行
帐号：35-813008-10001
电话：(0755) 3802244, 3802140, 3803124
传真：(0755) 3803124



世和国际发展(澳大利亚)公司
SHI HE INTERNATIONAL DEVELOPMENT COMPANY
中国分公司：深圳市红绿蓝高新技术有限公司

《电子世界》1997 年合订本

江苏工业学院图书馆
藏书章

《电子世界》编辑部

内 容 简 介

《电子世界》1997年合订本除具有全年12期内容外,还增补了160多页经过广泛征集后精选的实用技术资料。新增补的技术资料有:索尼MDP-A500型影碟机IC实测数据资料;先锋CLD-S280型影碟机IC实测数据资料;索尼MDP-V8K型影碟机IC实测数据资料;雄鹰FD-S280型影碟机IC实测数据资料;康佳T2988P型大屏幕彩电IC框图引脚功能及实测数据资料;熊猫2518/2918大屏幕彩电原理、维修及IC电压值;大屏幕彩电常用集成电路实测数据;各型号长虹电视机调谐器、显像管、行输出变压器一览表;国内外彩电用电子调谐器维修数据;世界名牌扬声器技术参数表;国外著名放大器技术参数表;美国国家半导体公司音频功放电路参数表与应用电路精选;十种大哥大充电器;国外无绳电话机故障检修19例;家庭小电器电路精选百图;多媒体音频控制器IC系列等。

同往年的忠告一样,当您想利用正文中保留的邮购广告时,需先与承办单位取得联系,以免周折。

《电子世界》1997年合订本

《电子世界》编辑部编辑出版

(北京165信箱 邮政编码 100036)

国防科工委印刷厂印刷

国内外公开发行

*

787×1092毫米 16开本 33印张 1406千字

1998年1月第1版 1998年1月第1次印刷

国内统一刊号:CN11-2086/TN

定价:30元

《电子世界》1997 年合订本目录

发展与综述

'96 电子世界大势	(1)
'96 电子世界大事记	(30)
GSM 手机新品荟萃	(33)
发展中的神经计算智能技术	(58)
警用 GPS 系统	(88)
虚拟现实系统及其应用	(116)
军事电子学概述	(144)
有线电视加解扰技术	(172)
现代电子电路设计制作方法	(200)
我国移动电话概览	(229)
漫谈数码照相机	(231)
高清晰度电视研究的回顾与展望	(274)
高清晰度电视研究的回顾与展望(续)	(303)
将会改变家庭联络方式的通信技术	(331)

专题介绍

静电与静电消除器	(3)
----------	-----

特约稿

电视广播中的“丽音”技术	(232)
电路设计软件的演进	(305)
从 Tango 到 Protel for Windows	(305)

音响与电视

卡拉 OK 歌舞厅视听系统的设计	(5)
影碟机测试程序的设置	(10)
数字音频接口电路及其应用	(7)
康力牌 28 英寸彩电开关电源分析与维修	(34)
3D 立体声技术的新进展	(35)
PC 机用的环绕声效果 IC	(37)
飞跃 FY7403 大屏幕彩电开关电源的原理与维修	(60)
如何挑选 VCD 影碟机	(66)
将先锋 LD 影碟机改装成 LD 和 VCD 兼容机	(65)
FX630 音频放大器	(64)
SOWEI 同轴扬声器	(92)
家庭影院音效处理器	(90)
飞利浦彩电自动搜索选台原理与故障检修	(103)
具有音调控制功能的 Hi-Fi 放大器	(118)
给彩电热底板机心加装 AV 口	(127)
家用 DV 摄录机简介	(136)

三星 CT-M28 型彩电电源原理及故障检修	(146)
为录像机增设 S-Video 接口	(152)
家庭影院专用音响柜的设计与制作	(148)
家用数字录像机制式及盒带	(150)
环绕声新电路及其它	(174)
采用 AVD500 合成式杜比解码器的高保真家庭影院音响系统	(177)
将爱华系列组合音响改装成 VCD 机	(176)
调频收音机增加收听股市广播的方法	(202)
有关 SRS 家庭影院技术的问答	(204)
松下 TC-29V30R 彩电电源原理分析	(206)
康佳 34/29 英寸画中画大屏幕彩电主芯片 TA8880CN	(236)
松下 M17 机心彩电 I ² C 总线控制原理	(240)
RD-915 型数调数显高级汽车收音机数控系统简介	(242)
电脑制作 VCD 光盘系统	(253)
VCD 影碟机技术讲座	
第一讲 概述	(234)
第二讲 激光头及信息读取原理	(276)
第三讲 VCD 影碟机的整机构成	(307)
第四讲 音频、视频信号的数字处理原理	(333)
松下 M17 机心彩电 I ² C 总线系统调整	(278)
“金嗓子”系列音频器材简介	(286)
FORCO MODEL 180 立体声汽车收音机原理简介	(281)
非专业条件下的 CD 机调试	(309)
CYMET(绅士)AM50 纯甲类功放	(311)
个人 VCD 光盘制作技术	(336)
10~100W 胆机电路	(338)
卡西欧 TV-770 液晶彩电改频	(352)

通信与电脑

电话过滤器设计方案	(11)
声卡漫谈	(4)
常见声卡简介	(12)
如何用微机收发传真	(47)
不花钱,电脑也能升级	(43)
鼠标器维修	(36)
小型程控用户电话交换机维修一例	(34)
为电话机增加增音与无线发射电路	(68)
电话机双音频发号故障检修实例	(67)
两种简单的电脑病毒检测法	(59)

如何清除电脑病毒	(68)	彩电行输出管损坏故障的检修	(69)
COMO 25000 MK I 型无绳电话机原理简介	(94)	放像机常见故障检修两例	(70)
自己动手进行多重优化配置	(93)	马兰士无线对讲机故障检修 8 例	(71)
数学工具软件 Mathcad	(91)	电子照相机原理及故障检修	(73)
电话录音接口电路	(120)	长虹彩电散焦故障检修技巧	(63)
楼宇防盗开锁编码电话系统(上)	(121)	给自耦调压器增加隔离调压功能	(84)
光驱浅说	(123)	松下 TC-D25C 彩电故障检修 8 例	(97)
市场上的 CD-ROM	(124)	遥控彩电微处理器电路故障检修 12 例	(98)
自己动手清理光驱	(140)	明科 CD 唱机故障检修一例	(110)
楼宇防盗开锁编码电话系统(下)	(153)	斯塔 VF-2215 型放像机主导轴驱动电路 故障检修 3 例	(89)
组装电脑时应注意的问题	(162)	图文传真机故障检修一例	(99)
实用删除软件 CLEANSWEEP	(159)	彩电遥控器检修一法	(112)
用于股市信息传输的 SCA 高速数传系统	(178)	旧彩电图像模糊故障的检修	(107)
WT-8900 型无绳电话机电路原理分析(上)	(180)	大屏幕彩电特殊电路原理与检修(上)	(125)
中文 Windows3.2 使用经验三则	(177)	彩色电视机软、难故障分析与检修(1)	(128)
硬盘不起动故障的排除	(185)	松下 NV-M7 摄像机自动光圈控制 电路故障检修一例	(133)
电话转呼器	(210)	大屏幕彩电特殊电路原理与分析(下)	(155)
WT-8900 型无绳电话机电路原理分析(下)	(212)	彩色电视机软、难故障分析与检修(2)	(157)
光盘软件简介	(203)	NV-M7MC 摄像机故障检修两例	(160)
光盘软件的安装	(211)	数字电容表电量不足时如何测 大容量电容器	(154)
采用 AT89C1051 单片机的电话控制器	(244)	日立 CPT2005 型彩电常见故障检修实例(上)	(186)
磁石电话机与程控电话机并网的简易方法	(231)	001 系列有源电视天线故障速修	(189)
漫谈 PC 电视卡	(242)	松下 NV-J27 录像机故障检修一例	(184)
MPEG 硬解压卡	(251)	创维 CTV-8213 彩电故障检修三例	(189)
VCD 软解压之优劣	(270)	彩电无彩色故障检修一例	(191)
无绳电话机鉴控电路分析与故障检修实例	(283)	日立 CPT2005 型彩电常见故障检修实例(下)	(214)
建伍 TH-28A 对讲机故障检修一例	(286)	宇航牌 NTC-51 彩电“三无”故障检修一例	(216)
CPC-9700 电话机电脑智能控制器	(313)	先锋 CLD-260S 型影碟机检修三例	(216)
微机外设插口简介	(315)	石英钟故障检修一例	(201)
Windows 下的压缩软件 WinZip	(340)	VCP-777 放像机不工作故障检修	(201)
常用压缩软件简介	(332)	电阻造成的黑白电视机软故障分析与检修(1)	(245)
使用与维修		北京 8340 型大屏幕彩电行扫描电路 分析与检修	(218)
金星 C478 型彩电故障检修四例	(13)	索尼 MDP-A550 型影碟机常见故障检修	(252)
彩电疑难故障检修三例	(14)	录像放像机内结露传感器件常见故障检修方法	(239)
亮度延迟线的故障检修与代换	(18)	电阻造成的黑白电视机软故障分析与检修(2)	(287)
K871 型无线对讲机电路原理及检修(上)	(15)	夏普 MV-K8000 型影碟机故障检修八例	(290)
TL6901 无绳电话机故障检修一例	(6)	NV-M8000 摄像机电源故障检修三例	(291)
泰丰 HA888P/T 电话机应急修理	(17)	金星 CN472 彩电故障检修一例	(289)
先锋系列影碟机故障快速判断修理法	(40)	长虹 C2919PK/3418PN 彩电维修 15 例 一例特殊的彩电均衡磁化故障	(317)
成都牌 C47-851 型彩电特殊故障一例	(33)	松下系列摄录一体机常见故障检修实例	(321)
彩电场回扫线故障检修理三例	(42)	牡丹彩电故障检修 8 例	(345)
液晶式投影机灯泡衰老损坏的判断及更换方法	(41)		
K871 型无线对讲机电路原理及检修(下)	(44)		
金星 C4918 彩电故障一例	(52)		
康佳 T2111A 彩电遭雷击故障的检修	(75)		

黄山 AH2588C/R 彩电卡拉 OK 电路	
原理与检修	(341)
飞跃 FY7403 型大屏幕彩电电源故障检修四例	(344)

革新与应用

住宅区收费管理系统	(19)
一种新型电焊机节电控制器的制作与调试	(46)
运输车辆拖斗轮胎无气报警器	(72)
三相 380V 断相保护装置	(97)
VA1016 型 16 路图像合成器应用实例	(115)
利用单片机控制的地下车库车辆进出信号	
调度系统	(161)
脉冲智能燃烧控制系统	(190)
建筑塔钟步进电机驱动电路	(254)
单片机多 I/O 口线的实用扩展电路	(346)

医疗电子

微波冠心病治疗仪	(100)
----------	-------

实验与制作

性能优良的无线对讲机	(24)
家用恒温暖箱	(20)
燃烧机无触点点火控制器	(48)
将轻触控制改为遥控的通用遥控电路	(57)
由 TL494 构成的高压电源	(49)
袖珍式家用探盗呼叫机	(74)
卧室电器遥控器	(79)
一种性能优良的电子镇流器	(77)
负电压斜率快速充电器	(80)
新型便携式离子感烟报警器	(106)
铁路道口起落杆控制电路	(100)
YHD 型汽车倒车防撞装置	(101)
全自动电话计时器	(134)
交直流电机自动换向电路	(135)
晶体管水位自动控制器	(117)
外语学习用录音机慢速保调切换电路	(149)
电磁感应演示仪	(163)
臭氧风机	(165)
BGZ-21 柄装式多用工具	(164)
家用 CATV 开路发射器	(192)
袖珍型 80 米波段测向信号源	(195)
0℃~150℃ 温控仪的制作	(193)
自动摇篮	(195)
微型四位红外遥控电路	(217)
霓虹灯光控定时开关	(218)
单片机控制的电饭锅	(220)

语言学习附加器	(255)
电耳——聋人学习器	(256)
便携式家用电子手提秤的制作	(258)
节日装饰彩灯	(259)
高功率因数电子镇流器	(261)
有线电视 FM 信号转发器	(292)
婴孩、病人无线编码语音监护仪	(293)
白炽灯软启动控制电路	(281)
遥控彩电智能全关保护器	(323)
微型耳挂式坐姿提醒器	(325)
客厅豪华吊灯无线遥控系统	(348)
远距离无线遥控功率接续器	(350)

器件与元件

四功能遥控集成电路 LC2210	(25)
长时间定时器集成电路 S-8081B	(22)
新颖多花样大功率编程彩灯控制器	(50)
智慧型即录即放语音录放电路 HT8656	(53)
新器件简讯(21)	(54)
3255 系列新型加速度传感器	(81)
单片交直流转换电源	(83)
新器件简讯(22)	(84)
单片语音录放集成电路 QX-R42	(108)
快速充电器 DV2002L2	(109)
漫谈臭氧和臭氧发生器件	(112)
非晶硅太阳能电池的应用	(105)
新器件简讯(23)	(111)
最新汽车防盗系统中的跳码芯片	
TR1300/TR13	(137)
电压反转电路 NJU7662	(141)
高性能音频功放集成电路 LM2876	(139)
便携式仪表用的电源模块	(166)
快速逆导可控硅 S3900MF 及其应用	(167)
新器件简讯(24)	(168)
自稳零运算放大器 TC901	(196)
QX-RPT 系列多功能语言复读机电路板	(197)
低电压低功耗放大器 INA126	(223)
电子镇流器自振荡驱动器 IR2155 及其应用	(221)
结型场效应管的应用电路	(208)
X9511 系列按钮式电子电位器	(263)
调频立体声发射模块 MEC001 及其应用	(261)
低功耗磁传感器应用中要考虑的技术问题	(264)
RP/RF5C62 实时时钟芯片及其应用(上)	(266)
语音集成电路概述	(294)
RP/RF5C62 实时时钟芯片及其应用(下)	(297)
可驱动 LED 的 RTCX 系列时钟模块	(295)

扩频通信新器件 Z87200	(326)
新型电子密码锁电路 AT89C2051	(327)
新型滚动式编解码芯片	(324)
外置快闪存储器的语音处理器 W5701	(351)
大容量可充锂离子电 池	(337)

入门篇

电子元器件实用知识讲座	
第十讲 石英、陶瓷和保险元件	(27)
第十一讲 开关和接插件	(55)
第十二讲 电声元件	(85)
模拟电路实用知识讲座	

第一讲 电子电路预备知识	(113)
第二讲 晶体三极管的工作原理	(142)
第三讲 场效应管的工作原理及应用	(169)
第四讲 低频小信号放大器	(198)
第五讲 低频功率放大器	(224)
第六讲 负反馈放大器	(268)
第七讲 集成运算放大器及其应用(上)	(299)
第八讲 集成运算放大器及其应用(下)	(328)
第九讲 调谐放大器	(353)

夜间开关指示器电路	(102)
场效应管应用电路两例	(171)
用桥式推挽电路构成低频功率放大器	(219)
能显示占空比的频率计	(228)
负反馈在放大器中的应用两例	(271)
三相功率的测量	(241)
运算放大器电路及其参数选择	(275)

仪器仪表

实用的 3 位数字电容表	(130)
用单片机制作逻辑分析器	(131)

资料

日立 CPT2005 型彩电集成电路维修数据表	(227)
彩电开关电源厚膜 IC 在路实测数据(一)	(272)
彩电开关电源厚膜 IC 在路实测数据(二)	(302)
彩电开关电源厚膜 IC 在路实测数据(三)	(330)

一期一闻

K871 型远程无线对讲机电原理图	(16)
-------------------------	------

海棠牌 XQB42-1 型电脑全自动洗衣机	(357)
电原理图	(357)
飞跃 FY7403 型彩电开关电源原理图	(61)
康佳 T2111A 型彩电开关电源原理图	(76)
COMO 25000MK II 型无绳电话机电原理图	(95)
三星 532/4500/5500/735/535/435 型影碟机电源电路图	(358)
和三星 DV-530/430 型影碟机电源电路图	(358)
XZ-3 型车载多功能 5.5 英寸黑白电视机	(360)
电原理图	(360)
WT-8900 型无绳电话机电原理图	(181)
松下 TC-29V30R 彩电电源电路原理图	(209)
RD-915 型数调数显高级汽车收音机电原理图	(243)
迪桑牌 R-737 型多功能全波段收音机	(361)
电原理图	(361)
FORCO MODEL 180 立体声汽车收音机	(282)
电原理图	(282)
三洋 CLT360 型无绳电话机电原理图	(362)
三洋 XQB60-88 型人工智能模糊控制全自动洗衣机	(364)
电原理图	(364)

附加资料

索尼 MDP-A500 型影碟机 IC 实测数据资料	(365)
索尼 MDP-V8K 型影碟机 IC 实测数据资料	(370)
雄鹰 FD-2048 型 VCD 机 IC 实测数据资料	(379)
先锋 CLD-S280 型影碟机 IC 实测数据资料	(383)
康佳 T2988P 型彩电 IC 资料	(386)
熊猫 2518/2918 大屏幕彩电原理、维修	(411)
及 IC 电压值	(411)
大屏幕彩电常用集成电路实测数据	(433)
国内外彩用电电子调谐器维修数据	(449)
进口彩用电高压电位器国产型号代换对照表	(247)
世界名牌扬声器技术参数表	(455)
国外著名放大器技术参数表	(468)
美国国家半导体公司	
音频功放电路参数表与应用电路精选	(472)
十种大哥大充电器	(475)
国外无绳电话机故障检修 19 例	(482)
39 种国内外洗衣机电气原理图	(484)
家庭小电器电路精选百图	(500)
多媒体音频控制器 IC 系列	(516)

96 电子世界大趋势

●任真●

1996年可谓是电子世界的喜庆之年，即电子计算机诞生50周年，电子学诞生90周年，电话机发明120周年。1996年还是光纤波导理论创立30周年。

计算机：走向家庭

计算机业内专家指出：70年代，采用大型计算机，公司后台工作实现自动化；80年代，采用台式机和本地计算机，公司前台工作实现了计算机化。现在到了第三阶段：计算机进入家庭。

1995年，全球多媒体电脑销量达2080万台，为1994年的2倍；个人电脑销量达5970万台，比1994年增加25%。亚太地区电脑市场的发展尤为引人注目。1995年，多媒体电脑市场一半以上被苹果电脑公司、帕克·贝尔公司、康柏公司、IBM公司和NEC公司等5家公司所占有。

人们把1995年称为“互联网络年”。有人提出，1996年的重大特征，是网络计算机的出现。更有人认为，网络计算机可能是下一代个人计算机的主流。网络计算机没有硬盘，没有应用软件，因此它没有普通个人计算机那样全面的信息处理与存储能力。然而，它接入互联网络以后，可以分享网络中其他计算机的硬件与软件，从而可利用其他计算机的信息处理与存储能力。这样，网络计算机的信息处理与存储能力，并不比普通个人计算机差。

美国Sun公司于1996年第一季度研制成功互联网络电脑，售价1000美元。日本计算机公司于1996年2月推出通用计算机，专供互联网络上进行个人通信使用，售价450美元。IBM公司于1996年9月5日宣布，正式推出IBM网络站。这种网络计算机售价700美元以下，是电子商业的廉价平台。日本日立公司也将推出价格在500美元左右的互联网络计算机。同时还在开发用于接收互联网络信息的电视机。正在研制开发网络计算机的还有苹果计算机公司、ORACLE公司、飞利浦公司、“网络书”公司、微软公司。然而，也有另外的一部分专家认为，网络计算机不大可能代替个人计算机。微软公司和英特尔公司认为以Windows/Intel为基础的个人计算机，将会发展成速度更快、容量更大、功能更强的信息装置。

在家庭信息化的趋势下，人们期望价格低、操作简便的终端，于是“微机化彩电开发协调委员会”在日本成立。日本各大公司开发的微机化彩电已在1996年第四季度上市。在软件方面，微软公司宣布将推出全新的32位计算机操作系统Windows 97。它集中了以往软件的优点，加强了联网功能。新版Windows 95则增加了若干新功能，如能通过互联网络拨打、接收电话等。

网络：通向全世界

互联网络的规模以大约每年增加一倍的速度发展着。环球网(WWW)已成为互联网络上最流行的交互式信息查询服务。用户在计算机上运行WWW软件“浏览器”，就可以到世界各地WWW服务器上查找信息。用户还可以向全

球发布信息。美国Netscape公司的浏览器软件包Navigator独领风骚，占浏览器市场的65%。Netscape公司于1995年初成立，至1996年初市值已达50多亿美元，成为美国商业史上发展最迅速的公司。微软公司未能抓住互联网络这个市场机遇。为了夺取这个阵地，1996年初，微软公司表示，准备向用户赠送“探险者”软件。

互联网络还在拓展它的服务领域。1996年7月，互联网络开始为用户提供利用电子信箱传输留言电话和传真的服务。数据压缩是提供这种服务的关键技术，即把30秒语音信号的数据，从50万位压缩到4.9万位。日本厚生省决定自1996年至2000年，实施健康信息网络计划。利用互联网络、个人计算机通信、传真等把医学信息提供给用户。在灾害发生时，它还能成为医疗信息中心。为了实现这一计划，保健强体事业财团将成立。此外，1996年底，2000种报纸将可通过互联网络供网络用户阅读。

通信：走向大容量

通信技术在提高传输速度、简化网络管理、提高安全性和为用户提供更多方便等方面取得新的进展。

1996年3月，日本富士通公司成功进行了大容量光通信实验，传输速度达 1.1×10^{13} bit/s。这样的传输速度比目前实用系统(10^{10} bit/s)高100倍，可在一秒钟内传送一份报纸250年里容纳的信息量，或者同时传送1200万路的电话。其他公司报道大容量光通信的水平为：美国AT&T公司为100Gb/s；日本NTT公司为400Gb/s。富士通公司的1100Gb/s是迄今报道的最高水平，它采用55个波长的光源，分别传送20Gb/s的信号。

光学传输技术的研究开发，除了上述波分多路传输(WDM)之外，光孤子通信和频散补偿光纤的研究也取得进展。美国朗讯科技公司贝尔实验室进行了光孤子的9000km传输实验。实验中采用8路波长不同的光信号，每一路传输速度为5Gb/s。

在向用户提供更方便的服务方面，1996年初进入市场的日本个人便利电话系统(PHS)引人注目。PHS在半年多的时间内已发展到300万用户，据估计到2010年将会有近4000万人使用PHS。PHS最大特点是费用低廉，然而在汽车、火车中，以及在有遮挡物情况下通信质量较差。在目前的数字无线电话市场上，时分多址(TDMA)、码分多址(CDMA)和GSM这三种技术竞争激烈。日本将在下一代移动通信系统中采用CDMA，以取代目前使用的TDMA。CDMA是一种频谱扩展技术，在给定带宽上可以传送比TDMA更多的通信量。

在空间通信方面，1996年4月，美国成功地进行了卫星之间的直接通信。这一实验预示全球卫星电话通信是可行的。继“铱”计划(66颗各重1500磅的低地球轨道通信卫星，投资34亿美元)、“千年”系统(4颗地球同步卫星，投资24亿美元)之后，摩托罗拉公司又向美国联邦通信委员会提出申请，建立“M-Star”系统。它由72颗各重2500

磅的低地球轨道卫星组成,服务对象是大企业、银行、通信公司、军方。

器件: 趋近物理极限

继一些公司相继研制出 256 兆位 DRAM (动态随机存储器) 之后, 各国开始向吉位 (10^9 位, 即 10 亿位) 级 DRAM 进军。1996 年初, 日本和美国的一些半导体厂家决定统一标准, 联合开发, 以推进标准化生产。这些厂家的目标, 是开发容量达 4 吉位的 DRAM。据估计, 4 吉位 DRAM 可望于 2004 年投放市场。

研制、开发更大存储容量的半导体存储器, 关键在于精细加工 (如 X 射线曝光) 技术。1996 年, 日本电信电话公司 (NTT) 采用 X 射线曝光技术刻出线宽仅 $0.07\mu\text{m}$ 的电路线条。NTT 进行这项实验, 利用的是由同步加速器产生的 X 射线同步辐射。美国朗讯科技公司贝尔实验室采用电子束曝光刻蚀出 $0.08\mu\text{m}$ 线条。

到 2010 年, 预计将开发出线宽小于 $0.1\mu\text{m}$ 的集成电路, DRAM 的容量可望达到 64 吉位。然而线宽降至 $0.1\mu\text{m}$ 以下之后, 现有器件的工作将因散热、隧道效应等问题遇到极大的障碍, 届时芯片技术将进入量子器件时代。因此, 为研制量子器件而开展的单个原子、单个电子的探测与控制技术, 已成为各国科学家的研究焦点。在原子级 (1 纳米, 即 10^{-9} 米、10 亿分之一米) 和纳米级 (10 纳米, 即 1 亿分之一米) 的探测与控制手段中, 扫描隧道显微技术的发展引人注目。

由单个电子控制开关状态的晶体管的研制也取得进展。美国威斯康星大学材料科学家拉加利研制出“量子点”, 用以制造单电子晶体管。量子点由直径小于 20nm (相当于 60 个硅原子) 的物质组成。此外量子阱激光器、量子线激光器、量子点激光器也在研制中。通常量子器件需在极低温度下工作, 难以推广应用。

显示技术: 向平面超薄发展

1996 年, 电视与显示技术在平面超薄、立体电视和全数字式高清晰度电视方面取得了新的进展。

平面超薄壁挂式彩电所采用的技术有液晶显示、等离子体显示板、等离子管显示、场致发射显示屏等。液晶显示技术的进展, 表现在开关技术方面。以往是采用薄膜晶体管作开关, 1996 年, 日本夏普和索尼公司研制出一种等离子体开关技术, 制造出对角线长度达 40 英寸的液晶显示装置。到 1996 年底, 日本富士通公司每月可生产 42 英寸等离子体显示板 1 万块。这种显示板厚仅 7.5cm, 重量仅为 40 磅。相比之下, 目前通用的阴极射线管显示器厚度和重量都要大得多: 厚近 68cm, 重达 250 磅。索尼公司致力研制等离子管电视机, 这种显示器件厚度也很薄, 对角线为 20 英寸的等离子管, 其厚度仅为 4 英寸。

数字化不仅是通信技术的发展方向, 也是广播、电视的发展方向。美国数字式电视标准之争仍很激烈。争论焦点主要是传输技术。一方坚持按现行电视每秒 30 帧画面交错方式传输, 另一方则坚持“进行式扫描技术”。

立体电视被认为是面向 2010 年的新产业技术, 是发展多媒体计算机与通信的重要技术。立体电视分“戴眼镜”与“不戴眼镜”两类。戴眼镜的立体电视已有应用; 不戴眼镜的一类正在研制, 主要有 4 种方案: 全息摄影式、逆光分割式、透镜式和图像分割式。在 1996 年中, 一些公司报道了它们取得的进展。

在照相机和胶卷技术方面, 电子技术发挥着越来越大的作用。1996 年 4 月, 富士、尼康、美能达和柯达公司分别推出新一代照相系统 APS。其胶卷上附有磁条, 将拍摄时的信息 (日期、光圈、快门速度) 记录下来, 供洗相时使用。APS 还能通过扫描器将图像存入电脑, 实现了照相机同电脑接轨。

技术信息市场

1. **汽车电器集中监控器** 该监控器能准确区分车灯、线路及电器发生的断路、短路、过荷、车灯损坏的故障性质和方向, 且随时监测该监控系统自身的工作状态。当某负载或线路发生短路过荷故障时, 该监控器立即切断发生故障的输出电压, 进行自动保护, 且不影响其它负载的正常工作, 故障处理后, 又恢复正常工作。

2. **智能型数字显示汽车电子组合仪表** 它能数字显示车速、总里程、短里程、发动机转速等, 用电子光带和标度模拟显示电压、水温、燃油量、机油压力、充电状态车速和发动机转速。此外, 它还具有左弯、右弯、大灯、小灯、倒车、驻车、刹车等功能显示。该项目还具有超速和功能报警。

3. **公路不停车自动收费系统** LZC 公路电子自动收费系统是集声表面波技术、雷达技术、计算机技术、通信技术和红外技术于一体的高科技产品, 功能全, 自动化程度高, 可在强电磁干扰和风、沙、雨、雷等环境中工作。另外还具有识别距离远 (10 米)、识别准确、速度快、可靠性高、

操作维护方便等特点。

4. **FC-1B 型汽车防撞电脑模糊控制器** 其主要性能如下: (1) 主动式测距, 不受前方目标性质影响。(2) 采用快速模糊算法及其他先进技术, 系统反应时间不大于 0.2 秒。(3) 适于柏油路面和冰雪路面, 手动切换。(4) 具有声光报警功能。(5) 具有一般公路行驶和繁华路面行驶的自动切换。(6) 具有预警、点刹减速制动和紧急制动功能, 不影响司机正常驾驶。

5. **出租汽车调度管理系统** 该系统运用全球卫星定位系统 (GPS)、通信网络和城市交通地理信息系统, 对出租汽车进行最佳调度管理, 最大限度满足顾客用车的需求, 减少空车率, 提高经济效益, 并兼有安全报警和防车辆失窃功能。系统适应国内各种类型的出租汽车调度管理。

通过全球卫星定位系统对出租汽车的移动定位精度达 20 米以内, 中心控制室的大屏幕显示出全部或某一区块的活动状态; 通信网络适应多种频段和类型的通信系统, 并能数据和电话兼容。

对以上项目感兴趣的单位和个人, 请与 100036 北京 165 信箱中国电子学会开放实验室王雅保联系。

联系电话: (010) 68283459。

静电与静电消除器

● 李如旺 ●

一、静电的起因和危害

摩擦起电就是在两种物质表面的挤压和分离过程中, 一个表面会丢失电子而带正电荷, 而另一表面则会得到电子而带负电荷, 接触的压力和相互接触与分离的速度越大, 表面所积累的静电荷就越多。除此之外, 气体或液体的流动、粉状物质的气力输送、带电微粒的吸附、外电场的静电感应等, 也会造成静电荷的积累。

存在于物体表面的静电荷建立起静电场, 其静电电位与电荷量的关系为 $V=Q/C$, 式中 V 为带电体对大地的静电电位 (单位为伏), Q 为电荷量 (单位为库仑), C 为带电体对地电容 (单位为法拉)。一般常见的带静电物体, 如塑料、纸张、化纤织物、粉状或流体材料, 因其电容非常小, 即便是人体对地电容也仅为 100 微微法左右, 所以物体带电后, 静电电位高达几千伏甚至几万伏一点也不足为怪。如此强的静电场对周围物体会产生明显的静电库仑力, 使电场中空气电离, 引起电晕放电, 甚至火花放电。

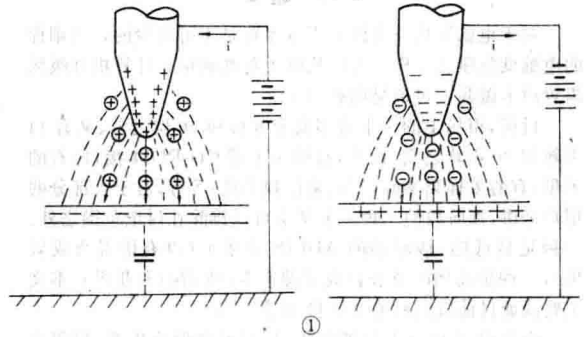
现代工业生产中, 机械化自动化程度不断提高, 生产线上机器和工件运转速度越来越快, 如纺织工业、印刷工业、塑料工业、制药工业、光学工业、食品工业以及各种包装、运输、注塑、烘干工艺线上, 都存在着复杂的运动过程, 静电的产生和影响也就不可避免。有时生产线上发生织物缠绕、物料堵塞、纸张或薄膜粘连、定位不准、运动不稳、刚刚净化的表面又吸上了灰尘, 造成生产效率下降、产品质量出问题、设备运输不正常, 其原因往往是看不见的静电在作祟。更有甚者, 静电放电会使半导体集成电路芯片损坏, 会干扰信息通信系统的正常工作, 静电打火会引发火灾和爆炸, 大量的惨痛教训使人们对防静电技术越来越重视, 静电的分析检测和消除, 在现代工业技术中作用越来越重要。

二、静电消除原理

消除静电有两大类方法。一类是进行疏导, 即提供导电通路, 使静电荷及时导入大地, 静电积累不起来, 也就不会造成危害。建筑物上的避雷针、油罐车拖一条触地的金属链, 就是人们最早使用的疏导静电的办法。对于需要严防静电危害的场合, 或是静电敏感区域, 铺设导电的防静电地板, 喷涂防静电涂料, 工作人员穿防静电工作服和防静电鞋袜, 带导电腕带等, 都是为了疏导静电。为此, 许多工业部门都制定了严格的防静电技术标准与规范。

另一类消除静电的方法是中和, 就是使用静电消除器产生气体离子, 去中和带电工件或材料 (主要是绝缘体) 表面的静电荷。离子的产生一般是利用尖端放电的原理使气体电离。从电场的分布规律可知, 带电的针状导体, 在曲率半径最小的针尖附近, 电场强度最高。强电场会使针尖周围的空气分子激发电离, 形成一个放电的电晕层。电晕放电电流虽然很小 (微安到毫安级), 但却产生了足够量的离子。与静电电荷极性相反的气体离子运动到带电表面, 就可以将表面静电中和掉, 图 1 表示了不同电压极性放电针产生离子中和

静电的原理。



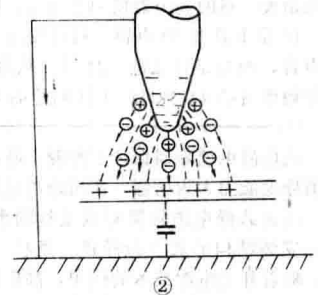
放电针的高压电场可以是外加电源产生, 也可以由带静电物体的静电场感应产生, 这种靠近带静电物体并接大地的放电针同样会产生电晕放电进行静电中和, 过程如图 2 所示。

三、形形色色的静电消除器

目前厂家推出并实际使用的静电消除器可分为四大类, 其性能和应用范围各不相同。

1. 感应式静电消除器

这种静电消除器基于图 2 所示的原理, 它由许多接大地的导电的针状导体组成。它靠近带高压静电的物体表面时, 导电针上会感应出与静电电荷极性相反的电荷并在针尖部位产生电晕放电, 所产生



的与静电电荷极性相反的空气离子在电场力的作用下, 运动到带电物体表面, 从而把静电电荷中和掉。

感应式静电消除器导电针有针状、锯齿状、刷状, 从安装结构分有行列型、管道型、环型, 可针对不同的对象和安装条件选用。

感应式静电消除器的缺点是消静电能力差, 作用距离仅 10~20mm, 对于 2~3kV 以下的静电电位的带电体, 消静电作用就非常微弱了。但它简单、安全, 不需电源, 所以在诸如管道油品、传送带上塑料薄膜、纸张、织物等场合仍广泛使用。

2. 高压静电消除器

针对感应式静电消除器消静电能力弱的缺点, 把无源的放电针接上高压电源, 使之产生稳定的高压电晕, 就成为高压静电消除器。按照所加高压电源的不同, 它有直流式和交流式两种, 交流式又可分为工频、高频和脉冲式。为了保证正负离子的平衡, 适用于不同极性的静电荷消除, 并防止处理对象的二次带电, 电源最好加自动平衡控制。

声卡漫谈

● 马 瞻 ●

对于电脑发烧友来说,声卡无疑是不可缺少的,否则你的电脑就象哑巴一样。无论从哪个角度衡量,计算机升级从添置声卡做起,可谓明智之举。

目前,市场上的声卡很多既有8位和16位之分,又有11声轨和20声轨之别。此外,有的声卡带CD-ROM接口,有的不带;有的采样频率高,有的采样频率低;等等。对于大部分的用户来讲,现阶段的二种声卡基本可以排除在讨论范围之外:一种是最低档、最原始的ADLIB音乐卡(没有语音合成效果),一种是高档的波表合成音源声卡(所谓的专业级)。本文主要谈谈目前较流行的8位和16位声卡。

应该说,8位声卡已被淘汰,厂家已经停止生产,但很多商家手中都有存货,纷纷冠以“准16位声卡”的美名推向市场。然而,在“真16位”声卡大幅度降价之后,它们已没有市场。对于消费者而言,区分“真16”和“准16”还是比较重要的。8位声卡,或云“准16位声卡”,一般来说其“体型”较小,制作工艺及元器件较为平常,但功能倒颇令人满意:话筒输入、音频输入、音频输出、MIDI\游戏杆接口一应俱全,唯输出功率均偏小(通常选用一块LM386放大IC),如直接推动口径稍大一点的扬声器便力不从心,除非接驳功放或有源音箱。16位卡具有20声轨,可以发出一些8位声卡发不出来的声音,而且是真正的立体声。从理论上讲,16位卡的采样频率可达44.1kHz(CD唱片的采样频率),故商家往

往闪烁其辞地形容为“CD音质”,但认真地试听和比较一下,大部分人,包括一些专业人士,在不说明“当前声卡”的前提下,基本无法准确地分辨8位声卡和16位声卡。事实上,差距还是存在的,只要仔细辨听,可以发现大部分号称双声道立体声的8位声卡,实际输出的是单声道效果,而且噪声较16位卡大。音乐及音效有一种“松”的感觉,如枪声、鞭声不够清朗有力,在某些突发性、大动态信号下,还稍有失真现象。至于16位卡的立体声效果确实是无可挑剔的,噪声也近于无,音质结实有力,颇具层次感,总之是细腻了不少。从制作工艺方面来看,大部分16位声卡采用“贴面安装技术”,令人赏心悦目。某些产品更兼有在原先的三种CD-ROM接口基础上再增加一个IDE接口,使IDE接口的CD-ROM用户仍可享受双硬盘。部分声卡采用大功率放大模块作输出,音质方面更有保证。预置波表合成子卡的升级插座,令投资得到保护。由于各类同档声卡采用同样的主芯片和元器件,故实际使用效果实在难分伯仲。

综上所述,可以这么认为:如果只是为了玩玩游戏,8位声卡足以胜任,毕竟玩电脑不是玩音响,但8位声卡的价格目前已与16位卡基本持平,而且有一个致命缺点:没有立体声效果;对于大部分用户来说,毫无疑问,应购买16位声卡。目前兼容声卡的价格约在200元左右,但新加坡“创新”公司注册的“声霸”名牌则贵得多。目前,16位卡成为主流,一些商家又打出了“准32位”的旗号,以便使自己的16位卡显得更高贵一些。这一点读者应该加以注意。实际上,8位声卡和16位声卡均使用FM合成技术(采用雅马哈OPL2或OPL3音源芯片),二者之间并没有太大的差距,要想追求完美的效果,那就只有波表合成音源的声卡了。目前“创新”公司的波表合成音源声卡约2000多元,国产的牌号已低于1000元。

高压静电消除器保证了源源不断的正负离子的供应,因而消静电能力大为增强,作用距离也比感应式有所提高。

高压式静电消除器对放电针的形状和材料要求较为严格,安装结构形式多为棒状、条状,并加有保护套或保护杠。随着开关电源技术的应用,高压电源体积大大减小,因而放电器与电源可制成一体化结构,使安装维护大为简化。

高压式静电消除器的放电针直接接在高压电源上,又暴露在空中,因而有电击伤人和短路打火的危险。为此厂家又推出一种防电击高压静电消除器,它在放电针与高压电源间加有电容式耦合器(如图3所示),从而把短路电流限制在毫安级以下,防止了电击伤人,降低了事故隐患。

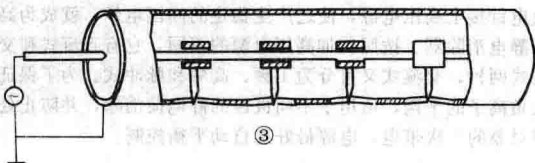
3. 离子流静电消除器 高压式静电消除器虽然消静电能力有所提高,但它的空气离子是靠自然扩散和电场力的作用到达带电体表面,因而其作用距离和效率在不少情况下还不能满足使用要求。于是设计者又在高压静电消除器的基础上加了特殊的送风装置,通过强制气流将离子化的空气吹送到较远的目标处,这就是离子流静电消除器,其作用距离达

几十厘米到几米,适于处理大范围立体的带静电表面,也可处理有一定深度的特殊部位。

离子流静电消除器依据使用环境和目标对象的不同有多种型式,如手枪式、喷嘴式、排条式、阵列式、台式、帘幕式等。风源可自带风扇,也可用压缩空气或氮气瓶。有的工艺要求消除静电和清洁表面同时进行,这时对气源的洁净度和喷嘴的性能都有较高的要求。

4. 同位素静电消除器 对于易燃易爆的场合,还有另一种简便安全的静电消除器——同位素静电消除器可供选用。它是利用同位素放射源发射的 α 射线使空气电离成正负离子,去中和工件上的静电荷。 α 射线有穿透能力,可对密闭的空间内的静电荷进行消除。同位素静电消除器不需要电源,不发热不打火,可根据目标要求制成各种形状,安装简便,易于维护。但使用中放射源必须严加管理,防止射线对人体的伤害和对产品的放射性污染。

静电消除器从技术上说并不复杂,关键是合理使用,以满足情况各异的消静电要求。静电消除器大多是作为各种生产设备的配套装置工作的。一套先进的自动化生产设备或工艺线,在易于产生静电或易受静电影响的部位,都应配备有适当的静电消除器。至于各行各业可能遇到的静电影响问题,则应进行现场静电分析测量,以制定合理的抗静电措施。



卡拉OK歌舞厅视听系统的设计

● 彭妙颜 ●

歌舞厅工程是一项系统工程,涉及到视听系统、灯光系统、建筑声学、室内声学和装饰等各个方面。要设计好一个卡拉OK歌舞厅,使其达到各项规范要求,获得良好的整体效应和视听效果需将技术与艺术融于一体。本文以某大学教工活动中心为例,介绍视听系统设计。该教工活动中心内设300m²(厅长30m)歌舞厅、一间70m²大卡拉OK房(房长10m)、两间15m²卡拉OK贵宾房(房长5m)。要求声压级达到国家一级标准(103dB),设备投资约30万元。

工程设计分总电功率计算、设备选配、系统连接、音箱的布置、系统调试与测试等步骤。

功率的计算

计算功率之前,先要预计选用什么牌的音箱,取得音箱灵敏度的数据。大型专业音箱通常灵敏度为85~100dB,其中进口音箱常在100dB左右。国产音箱多在100dB以下。据30万元投资可全部采用进口音箱,灵敏度为100dB/mW足可满足要求。扬声器的功率W与供声范围的最大距离r、要求达到的声压级LP以及扬声器灵敏度LP'的关系为: $10lgW = LP + 20lgr - LP'$,W是全场音响需要得到的功率,通常全场的电功率W'(功放功率)需留有1/3的余量,即 $W' = W + W \times 30\%$,所以该中心所需功放功率,歌舞厅为: $10lgW = 103 + 20lg30 = 100$,W=2000(瓦),W'=2600(瓦),大卡拉OK房为: $10lgW = 103 + 20lg10 = 100$,W=200(瓦),W'=260(瓦),小卡拉OK房为: $10lgW = 103 + 20lg5 = 100$,W=50(瓦),W'=75(瓦)。

设备选配

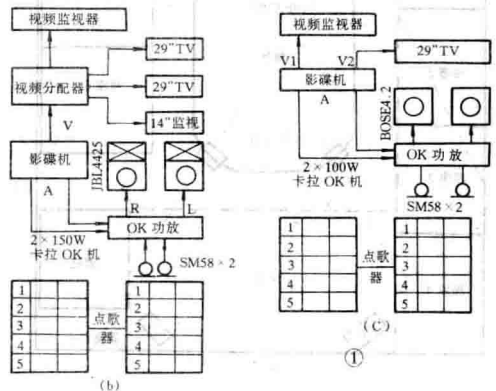
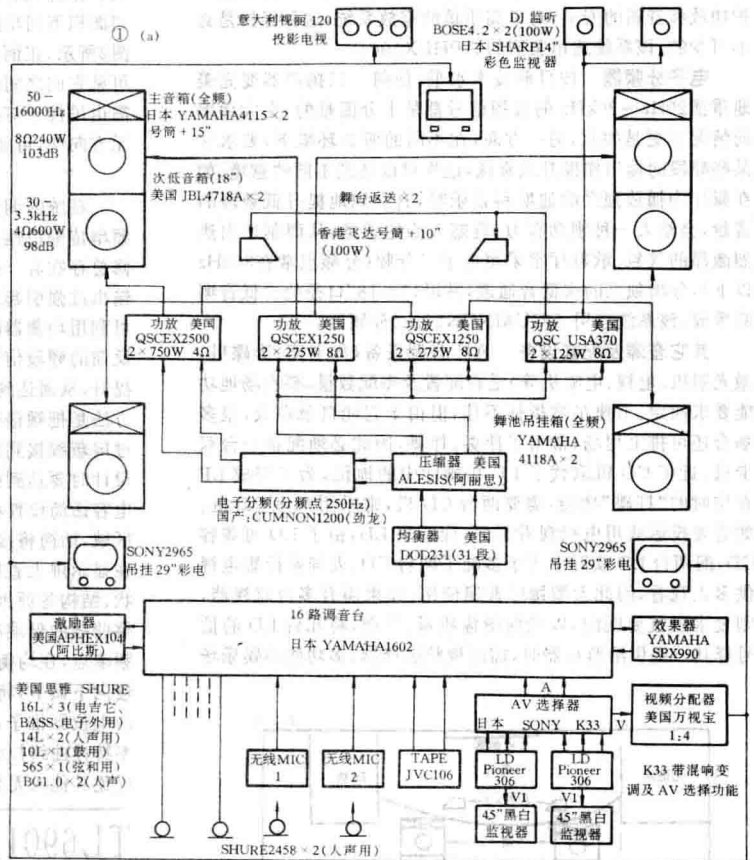
根据上述计算结果,可估算场所所需功放台数、各台功放功率及音箱的数量、功放与音箱的牌子,具体型号如图1所示。

设备选配时应考虑性价比等因素,然后得出设备的购置方案。

调音台 调音台称为AV系统的核心,其作用是将周边各种音源及电声乐器的输入按要求进行混合处理,并为后续提供多路输出。一般歌舞厅可用8~16路调音台,有乐队的可选路数多一些的。该系统选用YAMAHA1602型16路调音台。

传声器 传声器在歌舞厅中用于人声和乐器的拾音,常配用的应是心形指向特性的传声器。选用传声器时应应用同一种牌子不同型号的,以适应不同场合的要求。该系统选用SHURE系列不同型号的传声器,考虑演唱的需要还配置了两只无线传声器SHURE2458。

均衡器 均衡器是音响系统中最常用的处理设备,其功能是用来改变音响系统的频率特性。从应用的角度上讲,使用均衡器有两种目的:一是用于调节音调,美化音色,二是用于调节房间的声学特性,消除声反馈。歌舞厅常用27~31段均衡器



衡,主要用于调节房间的声学特性,而调节音调、美化音色主要靠调音台内设的均衡(3~4段)来完成。该系统采用美国31段均衡器 DOD231。

延时/混响器 延时/混响器又称为效果器,用以弥补室内自然混响不足,修饰音色和制造一些特殊效果。多功能效果器可以存储大量的声音处理程序(多达百余种),分别对信号进行延时、混响、回声合唱、重唱等综合处理。该系统选用 YAMAHA SPX990。

压缩/限幅器 压缩/限幅器主要作用是压缩或限制节目的动态范围,防止系统因过载出现削波失真。另一方面它能保护功放和音箱的安全,对于高质量的重放系统,这种保护是必不可少的。该系统选用美国的 APHEX104。

电子分频器 按目前技术水平,任何一只扬声器要完美地重播20Hz~20kHz的音频信号都是十分困难的,在大功率的情况下更是如此,另一方面,在不同的听音环境下,要求对某些频段的输出作提升或衰减,这样可以达到不同的意境。如在舞厅中播放强劲的迪斯科音乐时,有意识地提升低频段的音量,会给人一种刚劲有力、震撼人心的感觉,从而制造出热烈激昂的气氛。歌舞厅常采用电子二分频(分频点常在300Hz以下),分出独立的次低音通道,并以15~18"口径的次低音喇叭重放。该系统选用了 CUMNON533二分频器。

其它音源及配套设备 AV音源设备(如卡座、影碟机、激光唱机、电视、电唱机等)是否配置及需配数量,要看场地功能要求而定。卡座虽然指标不佳,但由于它能自录自放,很多场合还可排上用场,常用于伴奏、伴舞,因此必须配备一台双卡机。近年 CD机取代了 LP在舞厅中的地位,为了完成 LP在位时的“打碟”功能,需要两台 CD机,常采用双座 CD机。如需要投影或用电视观看画面,应配用 LD,由于 LD可兼容 CD,配两台 LD实际上等于多配了两台 CD。大屏幕投影电视供多人观看,因此大型舞厅普遍使用。如果需有多台监视器,则要求阻抗要匹配,以确保图像质量。同理,将几台 LD的信号择其一提供给监视器时,需配视频选择器。多功能的娱乐场

所一般附设有卡拉 OK房,每间 OK房应配有一台带功放、变调和混响功能的卡拉 OK机、一对音箱、一台彩电、一台 LD、一台监视器、一台点歌器等。

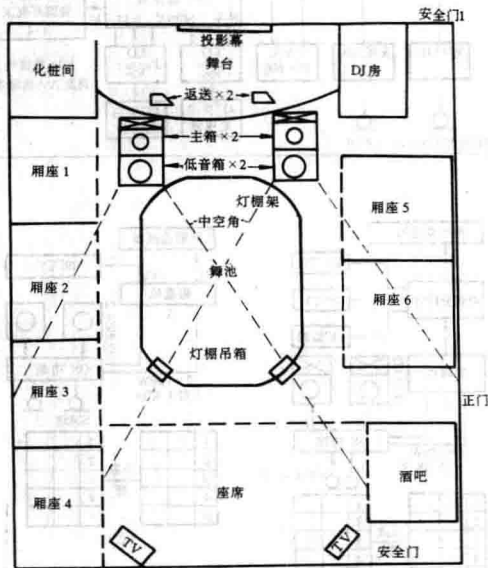
系统连接与音箱设置

综合上述的设备方案,该活动中心的各厅房所需设备及系统连接如图1(a)、(b)、(c)所示。

音箱的摆位,主要是解决声场分布问题。舞厅可分静区(座席区或休息区)和动区(舞池或自娱区)。目前多数人接受的声场分布是动区声压级远大于静区,这样可以使不跳舞的人有休息、谈话的机会,跳舞的人有热烈狂欢的气氛。所以,不同面积不同功能的场所,音箱的摆位各异。该歌舞厅的摆设如图2所示,正面成直线放的两主箱的声幅射范围如虚线所示,可见它们之间的声覆盖面较小,舞池前场出现中空现象,所以需由吊挂于灯棚后场的两音箱作补充。次低音箱因其次低音无方向性,可随意摆放,常见的是居下与主音箱叠放。

调试与测试

系统的调试主要是指调整房间的频率传输特性,房间的频率传输特性是影响厅堂音质的重要因素。厅堂的土建和装修总存在着一些声学缺陷,使得系统连接好后出现一些频段输出过强引起声反馈或一些频段成分欠缺的现象,这种现象可利用均衡器的“消峰填谷”功能来消除。“消峰”是对引起声反馈的频段信号进行衰减;“填谷”是对欠缺的频段成分加以提升,从而达到均衡房间声学特性的作用。“削峰填谷”的调试方法是把频谱仪配有的扫频信号源送出的粉红噪声信号,通过屏蔽线接到调音台的一输入端,经扩声系统从扬声器放出声压级指标值,同时把频谱仪配置的高精度电容话筒设置在演出时预计要摆放的位置及演唱时要走动的区域,话筒将接收到的粉红噪声信号送回频谱仪,这样就可以在显示屏上直接显示出房间的声学特性曲线。由于房间的形状、结构等原因,该曲线必然出现若干峰点和谷点,通常会在靠曲线的低端和高端出现峰点,这两峰点就是引起声反馈的频率点,在均衡器面板上找出对应频率的电位器推子,将其慢慢向下调节,将峰点削平,然后在对应曲线的谷点,找出对应的电位器推子,将其慢慢向上调节,如此反复,最后使整条频率特性曲线拉成平直为止。均衡器一旦调定应注意保持封存,以免其他人无意拨动造成响应的失衡。

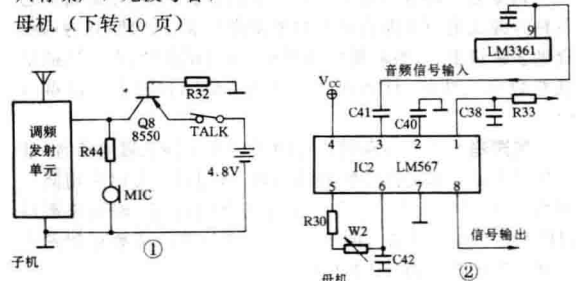


TL6901 无绳电话机故障检修一例

● 王旭 ●

故障现象 子机不能使用。

分析与检修 主机可正常拨号、通话,子、母机之间均能呼叫对方,但不能对讲。子机开关置于“TALK”位置时只有噪声,无拨号音,母机(下转10页)



数字音频接口电路及其应用

● 田 卫 ●

数字音频接口是将数字音频数据通过单根传输线进行串行通信的接口,在欧美国家也称作 AES/EBU 接口。通过数字音频接口,可以方便地用单根线进行信号传送,所选用的传输线可以是光纤,也可以是同轴线。国外中高档数字音响设备大多设有数字音频输出插座,便于用户使用和扩展功能。下面以日本雅马哈公司的 YM3623B 为例介绍数字音频接口的实际用法。

YM3623B 为大规模集成电路,用于数字音响接口的数据接收,其主要功能如下:

- (1)内部有一个锁相环电路,同外部送入的数字音响格式信号进行同步。
- (2)以最大有效位(MSB)方式输出 PCM 音频信号,输出定时时钟用于 D/A 输出采样和保持工作,并且用信号指示 L 和 R 声道。
- (3)输出 CD 格式的子码信号,恢复子码数据。
- (4)它具有输出采样频率,去加重开/关状态,拷贝使能/禁止状态,以及传输音频信号的错误状态的能力。

由于 YM3623B 具有用于 D/A 的 PCM 音频数据、子码数据等信息输出,所以可使用此 IC 与其它电路配合,组成 DAC 转换器,升级 CD 音响;扩充 CD 为带 CDG 功能的卡拉 OK 机;另外还可作为 VCD 的接口电路,使 CD 升级 VCD 更方便,效果更好。表1列出 YM3623B 的引脚功能,表2为 SEL、S1、S2 的使用说明。

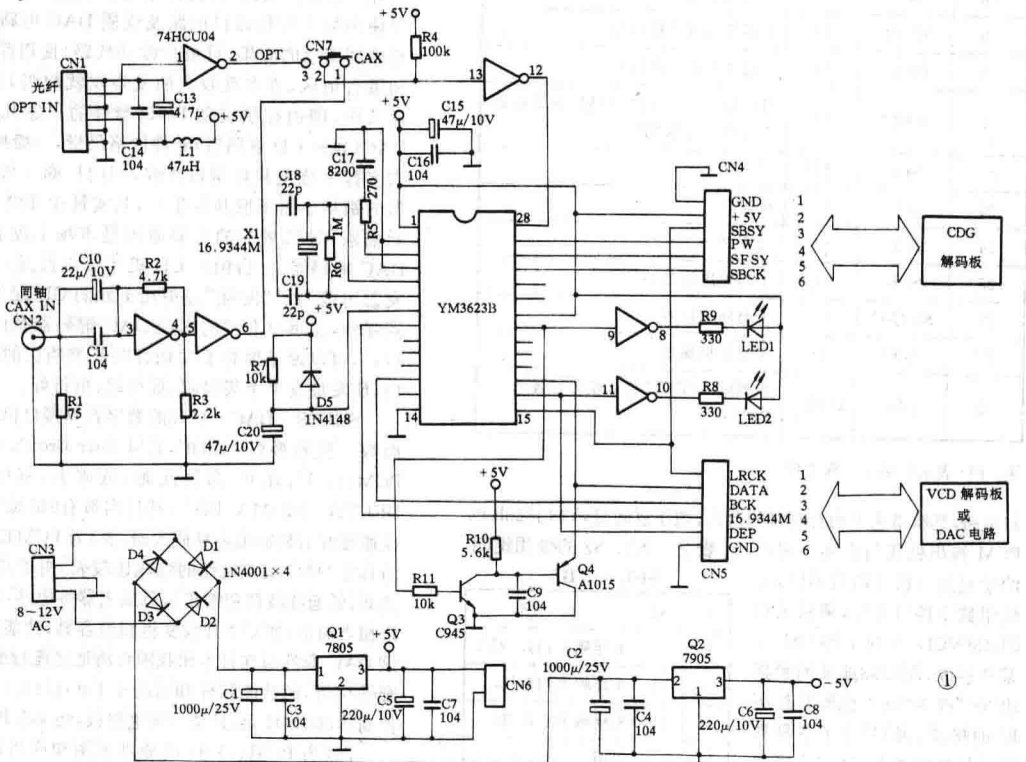
图1为 YM3623B 的实用电路图,其外围电路比较简单。从图1可以看到, CN1 为光纤输入插座,串行数字音频信号经 74HCU04 缓冲后送入 YM3623B 的 ②脚。CN2 为同轴输入插座,信号输入经波形整形后也送入 YM3623B 的 ②脚。CN7 为插针开关,用于

选择同轴或光纤输入方式。串行数字音频信号经 YM3623B 处理后,经 CN4 输出 CDG 子码信号,经 CN5 输出 PCM 音频信号用于 CD 升级 DAC 或 VCD。LED1 和 LED2 为工作状态指示。Q3、Q4 组成数字静噪电路,当开启 CD 电源时,②脚输出高电平,此时, Q3 的 c 极为低电平,则 Q4 导通,其 e 极为低电平,即 DATA 无输出,消除了开机时噪声;而当 YM3623B 的 ⑦脚有 DATA 数据输出时,②脚为低电平,相应的 Q3 截止而 Q4 也截止, DATA 正常输出。R7、D5、C20 组成复位电路, X1、C18、C19、R6 组成时钟振荡电路。CN3 为交流电源输入,一般输入单电源即可,需要 -5V 时再输入双电源,当电路装设 7805 时, CN6 为 +5V 输出,如不装设 7805,则 CN6 为 +5V 外接电源输入插座。

下面具体介绍一下数字音频接口电路的几种应用实例。

一、单线 VCD 接口电路

目前 CD 升级为 VCD 十分流行,而 CD→VCD 的接口电路比较复杂(详见《无线电》1996年2期“VCD 接口技术”一文),由于 CD 数字信号处理器 IC 生产厂家较多,进行 VCD 升级时,接口格式很多都要修改,有的数字信号处理器 IC 甚至没有 D/A 接口端子,如飞利浦的 SAA7341,按常规方法无法加装 VCD 卡,当使用数字音频接口之后,可将 VCD 卡装在机外,只用一根线就可解出图像和伴音,既方便,效果又好。纠错能力较差的数字信号处理器 IC,如 CXD2508Q 和 CXD2518Q,通过使用数字接



①

表 1 YM3623B 引脚功能表

引脚号	名称	I/O	功 能
1	VDD1		系统电源(+5V)
2	ADJ	I	用于调节 VCO 振荡频率,不连接
3	VCO	I/O	用于 VCO 电路的外部连接电容脚
4	VSS2		VCO 电路的地,同 VSS1 连接
5	XO	O	用于晶振电路(16.9344~20MHz)
6	XI	I	用于晶振电路或外部时钟输入端
7	KMODE	I(PU)	“H”从 DIN 脚输入后,PLL 电路工作,如果没有 DIN 脚输入,选择晶振电路工作,“L”晶振电路工作(不论 DIN 输入状态如何)
8	φA	O	晶振频率输出
9	φB	O	φA 的 1/3 周期
10	T1	I(PU)	用于检查内部电路,不连接
11	T2	I(PU)	用于检查内部电路,不连接
12	BCO	O	D/A 的位时钟
13	SYNC	O	用于 DO 输出的同步信号
14	VSS1		系统地(0V)
15	L/R	O	D/A 的 L/R 门扫信号
16	DEP	O	去加重输出,“H”指示输入数据要去加重,“L”则不需去加重
17	DO	O	16 位音频数据输出
18	WC	O	字时钟输出
19	DIGR	O	R 通道脉冲消除信号
20	DIGL	O	L 通道脉冲消除信号
21	ERR	O	“H”指示一个奇偶(检验)误差或晶振工作,“L”没有误差
22	SEL	I(PU)	见表 2
23	S1	O	见表 2
24	S2	O	见表 2
25	SCK	O	子码输出位时钟
26	SSYNC	O	子码同步信号
27	SDO	O	子码数据输出
28	DIN	I(PU)	数据输入(EIAJ 格式信号被输入 EBU)

注: PU 表示此端子内部上拉。

口电路,其纠错能力均有明显的改善。须注意的是,YM3623B 的 PCM 输出格式与市场流行的索尼接口格式略有不同,如使用数字接口方案,须对采用 CL480VCD 卡的 EPROM 做某些修改,即 0398 地址的数据由“02”改为“00”,也即是松下 IC 的格式。表 3 列出了各种数字信号处理器 IC 数字音频接

表 2 S1、S2 的使用说明 (SEL = “H”)

S1	S2	功 能
L	L	采样频率:44.1kHz
L	H	采样频率:48kHz
H	H	采样频率:32kHz
H	L	保留

口的对应引脚。根据表中所列找出相应引脚引出至机器后面板,装入一个 RCA 插座即可成为数字音频输出插座,用同轴线引至 YM3623B 或 VCD 解码器(带 RCA 或光纤输入插座)即升级为 VCD 机。

二、CDG 接口电路

YM3623B 具有 CDG 解码板所需的子码输出,所以可为 CD 唱机增设 CDG 播放功能。由于数字信号处理器 IC 种类繁多,子码接口格式各异,且许多数字信号处理器 IC 无 CDG 子码接口,有了 CDG 接口板就可解决上述问题。虽然在我国 VCD 的出现使 CDG 市场萎缩,但 CDG 在日本、韩国一直十分盛行,因其软件制作简单,成本低且音质效果优于 VCD 而与 CD 音质相当。美国 C-Cube 公司在 VCD 盛行的今日,仍将 CDG 解码功能加入其 CL484 芯片之中。播放 VCD 光碟不可避免出现马赛克或停顿等现象,令卡拉 OK 演唱中断,而 CDG 却没有此类困扰,即使 CDG 光碟有些损坏,一般也不会令演唱中断。

三、发烧级 DAC 接口电路

大家知道,CD 机的前级电路(激光头、RF、DSP、伺服等)大致相同,相差比较大而区分不同档次的主要是 DAC 电路,低档 CD 机仅四五百元一台,而高档 CD 机却要几千元甚至上万元一台,因此国内外音响发烧友大多购买普通 CD 机,然后自行摩机升级。摩机的方法很多,但目的都是为了提高 CD 的音响指标。目前我国音响发烧友摩机大都采用更换输出级运放、换电容、更改供电电路等,上述方法对改善音质效果确有一定的帮助,但也存在一些问题,如要改动原机线路,弄不好还会损坏机器。对音质效果影响最大的 DAC 电路由于受条件限制很少去改动,这样摩机很难达到较为理想的效果。通过使用数字音频接口电路及优质 DAC 电路配合,则可较容易摩到满意的效果,且极少改动线路,使用简单方便。在国外和港台地区,许多低收入发烧友就购买 DAC 套件自行摩机升级,国内提供类似 DAC 套件的厂家几乎没有,而进口 DAC(也称 CD 解码器)套件价格昂贵,一般标价几千元,国内大多数发烧友只好望机兴叹,国内厂商一般认为 DAC 解码器的销量小而不愿开发生产,其实量少并没有反映市场的实际需求,导致量少的主要原因是市场上没有性价比合适的 DAC 解码器。一台国产 CD 机才五六百元,工薪阶层的发烧友怎可能为了“发烧”去买几千元的 CD 配件——DAC 解码器呢?本文重点介绍的国产 DAC 解码器套件 SUPER DAC-1715,可以说是填补了发烧音响此类档次的产品在国内的空白,使发烧友个个买得起、玩得起、用得好。

SUPER DAC-1715 的数字音频接口仍采用 YM3623B,而数—模转换(D/A)IC 采用 Burr-Brown 公司的最新产品 PCM1715U,此 IC 为高性能、低成本、双电压输出、CMOS DELTA-SIGMA DAC,其片内带有 8 倍超采样数字滤波器、低通滤波器和输出运算放大器。表 4 为 PCM1715U 同市场流行的其它 DAC 集成电路的性能比较表。由于片内已含有数字滤波器、低通滤波器和输出运算放大器等电路,使得整个 DAC 电路相当简洁,使 CD 升级变得相当容易,性能指标也得到保证。该 DAC 套件与在日本和我国台湾地区流行的 Etudl DA-1710 套件相仿,而性能指标却远高于 DA-1710,DA-1710 在日本售价高达 29000 日元,只是一块电路板,还不含机壳、电源等。

图 2 为 PCM1715U 的原理框图和应用电路图,下面以普

通国产 CD 为例,介绍具体升级摩机方法。

广州产利达牌 CD 唱机,其机芯和线路采用索尼技术,数字信号处理器 IC 为 CXD1167Q, DAC 集成电路为 LC7881。通过表 4 可以看出 LC7881 的全谐波失真只是 PCM1715U 的 32 倍,信噪比低 18dB,动态范围小 6dB 左右。升级方法如下:打开 CD 机壳,按照 VCD 升级方法,接好数字音频接口的 RCA 插座。用同轴线连至 SUPER DAC-1715U 套件的数字输入接口,接上电源,连接 DAC 输出至功放的连线,此时升级完毕。对比原机 DAC 播放 CD,你会得到耳目一新的感觉和意想不到的效果,尤其在播放动态范围大的节目源如交响乐、迪斯科舞曲等时效果更佳。如果想节省投资,可购买机内型 DAC 套件,电路连接方法与机外型一样,只是要将套件装在 CD 机内,输出插座用原机的即可,要注意电源的供电质量,有条件的可采用干电池或蓄电池供电。

以上的升级摩机方法同样也适用于 LD 和 VCD。数字音频接口除上述应用之外,还可用于卫星电视、MD、DAT、DVD、CD-I、CD-ROM、MIDI、Set-top Box 等数字音响产品中。

编者附记 配合本文的邮购广告见本页。

表 4 PCM1715U 与各种流行数模转换 IC 性能比较

IC 型号 指标	PCM1715U	PCM1712/10	PCM1717E	D6376	LC7881
动态范围	98dB	94dB	96dB	92dB	无资料
THD+N	0.0025% -92dB	-87dB	-88dB	0.06%	0.08%
信噪比 S/N	110dB	98dB	100dB	96dB	92dB
阻带衰减	-62dB	-35dB	-35dB	无资料	无资料
通带纹波	±0.008dB	±0.17dB	±0.17dB	无资料	无资料

邮购广告

▲深圳市秀波实业有限公司(南园路沙埔头综合楼 2-502 号)供应:①数字接口板(见 7 页文章) 120 元/块。②新型功能 VCD 解码板(含遥控器) 500 元/块。③PCM1715DAC 板 80 元/块。④单线万能机外型 VCD 解码器 650 元/台。⑤CD DAC 解码器 280 元/台。⑥CDG 解码板(含射频) 80 元/块。⑦OK-A 卡拉 OK 板(双 MIC、数字混响、消歌声、变调) 128 元/块。⑧新型美国 SRS 多功能家庭影院音效处理器(以两声道实现 3D 环绕声,家庭影院梦想) 458 元/台。详见 1996 年 8 期

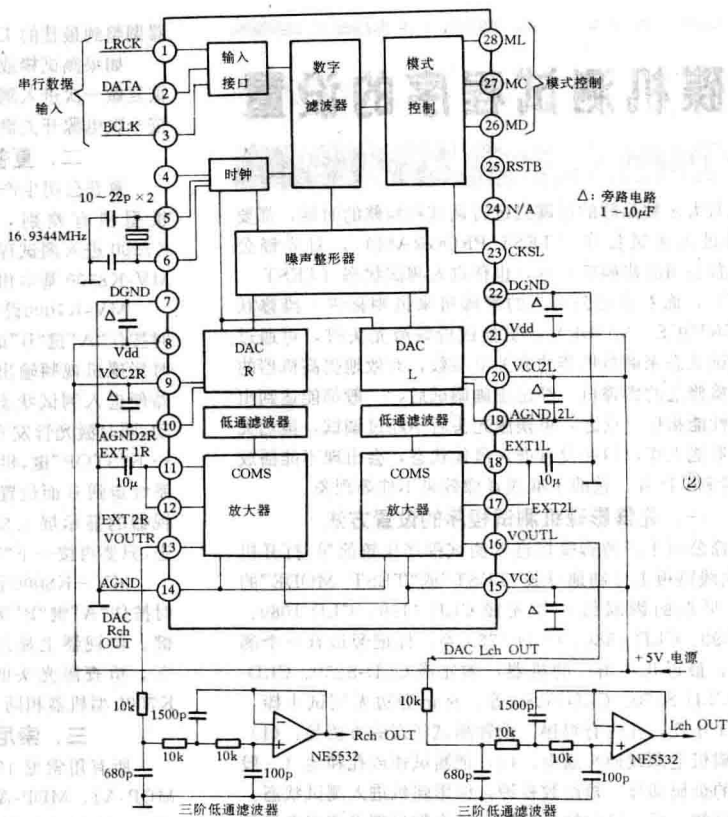


表 3 各种 DSP IC 数字输出引脚号

IC 型号	引脚号	IC 型号	引脚号
LC7861NE	43	YM7121	23
LC7867NE	43	SAA7341	32
LC78681NE	43	SAA7345	2
LC78630NE	65	SAA7220	14
CXD1125Q2	27	SAA7340	32
CXD1130Q2	27	M50423FP	4
CXD1135Q2	27	M65820FP	4
CXD1167Q2	27	M65822AFP	28
CXD1167R	25	TC9236AF	75
CXD2500Q	60	TC9326AF	22
CXD2508Q	61	KS9210	27
CXD2518Q	61	KS9285	9
CXD2515	71	KS9282B	7
MN6626	23	KS9283B	7

《无线电与电视》, 1996 年 6 期《音响技术》文章。另供 IC、VCD 散件配套。电话 (0755) 3225420, 传真 (0755) 3250950。E-mail: twswper@nenpub.szptt.net.cn。邮码 518031。征各地代理经销商。

▲安徽蚌埠市解放路 600 号解放遥控电子器材经销部供应:①HV-40 高压模块, 由 6V 升至 40~60kV 高压, 适用于防盗报警、汽车和摩托车电子点火(取代高压线圈)等场合, 每只 38 元。②1500m 微型强力调频发射机成品板, 每块 35 元, 散件每套 27 元。邮费每次 5 元。电话 (0552) 3028035, 手提 9005580, 邮码 233000。

影碟机测试程序的设置

●毛祥根●

在对大多数品牌的影碟机进行调试和检修的时候,都要使机器进入测试程序(TEST PROGRAM),对先锋公司、夏普公司的影碟机来说,也称进入测试状态(TEST MODE),而对索尼公司产的影碟机来说则称进入维修状态(SERVICE MODE)。更换或检修激光头时,可通过利用测试状态来调整机器的有关电参数,有效地提高机器的性能。检修过的影碟机,经过正确调试后,一般都能达到出厂时的性能指标。反之,更换激光头后不经过调试,虽然大多数机器能工作,但并没有进入最佳状态,会出现不能播放LD碟片和CD片,选曲不准或音像效果不佳等现象。

一、先锋影碟机测试程序的设置方法

先锋公司生产的影碟机进入测试程序比较简单。打开机盖,在主线路板上仔细地寻找“TEST”或“TEST MODE”的标记。早期的影碟机,如先锋CLD-1190、CLD-1080、CLD-1590、CLD-1580、CLD-1750等,标记旁边有一个测试小棒。最近几年出厂的机器,如先锋CLD-S250、CLD-S260、CLD-S270、CLD-S280等,标记旁边无测试小棒,但有一个小孔,孔内有焊锡。设置测试状态的方法是:(1)插上影碟机电源线插头通电。(2)把测试棒或孔和地(一般是机壳的金属部分)短路数秒钟,使影碟机进入测试状态。进入测试状态后,机器的显示屏上所有数码都点亮或者显示一串数字;影碟机视频输出端接监视器,监视器上会显示一些提示符:0133B T-1: N TRK-OFF NR-OFF MODE-00:00 K-FF M-O S-LD F-O 32484。

提示符TRK-OFF表示跟踪伺服回路呈开环状态,激光头不作径向移动。MODE后面的字符表示处在哪一个方式,如出盘、停止、播放等。“K-FF”中的FF表示键号,此时面板上任何一个按键按下,“K-”后会显示相应的数字。“S-LD”中的S表示“SWITCH”开关,指的是激光头处在放LD片的位置。

在测试状态下,即使不放入任何碟片,只要按“PLAY”键,激光头都能进入寻焦动作,激光管持续发光,这时可用肉眼初步观察判断激光头的光束质量和透镜线圈系统的平衡程度。如果放入标准的测试片,一边用示波器观察有关波形,一边调整主线路板上的有关电位器,可把机

(上接第6页)“IN USE”灯亦不亮,故可判断子机呼叫信号已被母机接收,故障原因是没有导频信号。这有两种情况:(1)子机的导频信号发不出去,(2)主机检测不到导频信号。如果是子机送不出导频信号,则要将电源开关置于“TALK”位置,在电路板上跟踪查到发射电源开关管Q8,正常情况下此时Q8应导通,为子机导频振荡电路及发射单元提供电源,如图1所示。测Q8发射极电压为4.8V,正常;集电极电压为4.8V,亦正常。由此初步断定子机导频信号发生器工作正常。再查母机导频检测集成电路IC2(LM567),如图2所示。这是一个高稳定锁相环,能检测预定的某个频率。检测范围为0.01Hz~500Hz。被检

器调整到最佳的工作状态。

如果测试棒或孔与地短路一次不能进入测试状态,可以重复做一次进入测试状态的设置。要解除测试状态,只要再按一次电源开关键“POWER”即可。

二、夏普影碟机测试程序的设置方法

夏普公司生产的影碟机进入测试程序要复杂一点,不同机型稍有差别,夏普MV-K7000、MV-K7200和MV-K7500进入测试程序的方法基本相同,夏普MV-K8000和MV-K8500基本相同。

MV-K7000设置方法如下:(1)插上电源插头通电。(2)同时按住“A”键“B”键不松手。(3)按下“POWER”键数秒钟。这时影碟机视频输出监视器的屏幕上会显示“STOP”字符,机器便进入测试状态,再按一次“A”键,透镜系统便会上下移动,同时激光管发光,监视器上显示“SEARCH A00”字符,按一下“STOP”键,机器便停止动作。如果按一下“B”键,激光头系统走到B面位置,透镜系统在此上下移动,激光管发光,监视器的显示屏上显示“SEARCH B00”字符。要解除测试状态,只要再按一下“POWER”键即可。

MV-K8000设置方法如下:(1)插上电源线通电。(2)同时按住“A”键“B”键不松手。(3)按一下“OPEN/CLOSE”键。监视器上显示“TESTO”字符,机器便进入测试状态。检查激光头的寻焦动作及发光管的光束质量方法与K7000型机器相同。

三、索尼影碟机测试程序的设置方法

所有用索尼150A型激光头的影碟机,如MDP-MR、MDP-A1、MDP-A500K、MDP-V8K等,它们设置测试状态的方法基本相同。打开机盖,在主线路板的反面可找到TP501的测试棒。测试状态设置方法如下:(1)插上电源线通电。(2)把主线路板上测试点TP501与地线一直短路。(3)按一次电源“POWER”键。(4)把TP501与地线脱开。进入测试状态后,影碟机视频输出监视器上会显示如下的字符(以MDP-A600K为例,不同机型字符显示稍有差别):VER STOP MM1-800A 12/25A MCM-800A 9312 250A。按一下“A”键,透镜系统会连续不断地作上下移动的对焦动作,激光管同时发光。按一下“B”键,激光头系统就会走到B面位置,透镜系统作连续不断的对焦动作,激光管同时持续发光,这时可初步检查透镜线圈的平衡程度及发光管的光束质量。要解除测试状态,只要再按一次“POWER”键或拔掉电源线即可。利用遥控器也可设置或解除测试状态。索尼影碟机除了利用测试状态进行整机的调试以外,还可以利用该状态的信息进行故障诊断。 ■

测的带宽中心频率由接在IC2的⑤、⑥脚之间的外接元件R1、C1决定。当由③脚输入的信号中含有频率(导频)为 $f_0=1/1.1R1 \cdot C1$ 的信号时,LM567的④脚由高电平变为低电平。该电平变化可用来控制母机的发射或振铃电路工作。在本例中,子机置于“TALK”位置后,母机中的LM567的④脚电平无变化。将④脚直接短接至地时,出现拨号音。这表明母机未检测到导频信号。疑是由于R1·C1元件参数变化导致检测不到导频信号。试微调W2跟踪导频,用螺丝刀触碰W2时,子机中听到拨号音,说明W2接触不良,更换一个5k微调电位器,子机恢复正常,故障排除。 ■