

家电维修技术精华丛书 1

收音、收录机、 组合音响维修技术精选

主编 刘宪坤

電子工業出版社

内 容 简 介

全书共分上、下两篇,收集了 41 篇文章。其中上篇 27 篇文章为收音、收录机类,分别介绍了各类收音、收录机的原理、故障分析及维修技巧,包括机芯、磁头、电机、IC 等出现故障的维修方法。下篇 14 篇文章,为组合音响类,重点介绍了各类组合音响的常见故障的检修。

该书列举了大量的实例,提供了丰富的维修资料,浅显易懂,适合广大无线电爱好者及专业维修人员阅读。

家电维修技术精华丛书 1

收音、收录机、组合音响维修技术精选

主 编:刘宪坤

责任编辑:周晓燕

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱 (100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市燕山联营印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15.5 插页: 3 字数: 377 千字

1995 年 8 月第一版 1995 年 8 月北京第一次印刷

印数: 15000 册 定价: 16.50 元

ISBN 7-5053-2991-X/TN·839

第二届全国《家电维修技术精华》征文 大奖赛评选委员会

主任委员：洪增高

副主任委员：颜杰先、邓又强、蒋臣琦、罗庆忠

委员（按姓氏笔划排序）

于韶光	邓 晨	王有春	王德声	王玉国	王昌喜	白为民	刘 东	刘洪昆
刘宪坤	孙 萌	李 军	李玉全	沙占友	吴金生	吴建忠	何文勇	严 毅
张殿阁	张道远	张新华	陆孝如	陈 忠	陈小柱	周 明	杨德秀	梁祥丰
姚志清	韩广兴	龚兰方	虞国平	廖汇芳	鞠养器	魏永昌		

第二届全国《家电维修技术精华》征文 大奖赛编辑委员会

主任委员：梁祥丰

副主任委员：颜杰先 邓又强 王有春 廖汇芳 王玉国

委员（按姓氏笔划排序）

文宏武	王昌喜	王德声	孙 萌	刘宪坤	何文勇	沙占友	吴金生	严 毅
李玉全	陆孝如	杨德秀	杨逢仪	张殿阁	张新华	周 明	周晓燕	林 培
施玉新	韩广兴	龚兰方	虞国平	鞠养器	魏永昌			

获奖者姓名、作品名（收音、收录机、组合音响类）

收音、收录机类

二等奖	数字调谐收音机的原理、故障分析与检修技巧	刘铭柱
	双卡收录机收、放音故障检修	颜 荣
	闪频测速检修录音机带速故障	叶钰忠
	夏普收录机机芯及其时钟控制电路的故障检修	贺洪平
三等奖	IC 功放电路多发故障分析与检修技巧	王德沅
	各种录、放音磁头输入电路及故障检修	胡 斌
	美多牌 CM6550 型收录机常见故障检修要点	李炳娟
	汽车收音机功放块故障的检修及代换	谭金飞

组合音响类

一等奖	分立元件音频功放无声故障的分析与检修	吴文波
二等奖	组合音响功放 IC 故障判断与代换技巧	王德沅
	雅士利 GXC-715CD 型功放的常见故障及维修	王有志
	胆机检修歌诀	于遵义
三等奖	湖山牌 BK2X80W 厚膜功放部分的检修	胡志华

序 言

继首届全国家电维修技术精华征文大奖赛之后,全国家用电子产品维修管理中心、电子工业出版社、电子报社、《电子天府》杂志社、《今日电子》杂志社等五家单位,又联合举办了第二届征文竞赛。读者手中翻阅的这套《家电维修技术精华丛书》,便是这一届征文活动的硕果。

随着我国经济文化生活的普遍提高,家用电子电器产品的社会拥有量也在迅猛增加。与此同时,“家电维修难”的社会呼声,也随之有所增高。造成当前“家电维修难”的原因虽然是多方面的,但家电维修人员的数量和技术水平跟不上现实家电数量和技术迅猛发展,无疑是造成“难”的重要原因之一。可以预见,由于今后进入家庭的家用电子电器产品的品种越来越多,其新技术含量越来越高,故今后更需要一大批具有较强维修技术水平的专业人才群,即需要一批既具有较好理论知识,又具有丰富实践经验的维修人才。否则,“家电维修难”的问题,必将更加突出。因此,培养家电维修人员,提高他们的技术水平已是摆在我们面前的一项重要任务。值得高兴的是,这五家单位举办的“全国家电维修技术精华征文竞赛”活动,在普及和提高我国家电维修技术水平、发现和培养“文武双全”的维修技术人才方面,已经起到了积极的推动和促进作用。

家电维修事业,是一个于国于民都十分重要的事业,也是一个大有发展前途的产业。它不仅仅是广大消费者的需要,也是家电产品生产厂家改善售后服务的迫切需要。因此,各厂家不仅要重视培养自己的维修力量,也要积极支持社会上专业和业余维修队伍的成长,支持象“大奖赛”这类有益的活动。

希望有关家电维修的企事业单位和有识之士、家电维修的专家和能手,都来积极关心和支持我国的家电维修事业。也希望能认真总结这两届“全国家电维修技术精华征文大奖赛”的经验,把这一活动搞得更好,将更多更好的《家电维修技术丛书》奉献给广大读者。

电子工业部副部长 吕解奎

一九九五年三月八日

出版说明

作为第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛的丰硕成果，这套《家电维修技术精华丛书》，今天终于付梓并即将奉献给全国广大家电维修爱好者。

本丛书共有8个分册，分别是：1. 收音机、收录机、组合音响维修技术精选；2. 电视维修技术精选（上）（彩电）；3. 电视维修技术精选（下）（黑白电视及其它电视技术）；4. 录象机维修技术精选；5. 计算机游戏机维修技术精选；6. 家用通信设备维修技术精选；7. 家电维修用仪器仪表维修技术精选；8. 家用电器维修技术精选（制冷、洗衣机及小家电）。

对于这套丛书，其技术内涵的好坏高低，尚待读者评价，但这套《精华》丛书出版的本身，已是值得我们和整个家电维修技术界高兴的事了。因为这套丛书的再度出版发行，不仅反映了众多有识之士对我国家家电维修事业的高度重视与关心，同时也证明我国家家电维修技术界人才济济，高手如云，足可撰写出许多“汇理论和实践于一体，融实用与启发于一炉”的高质量维修技术文章来。

1990年9月我们在《电子报》上以《开我国维修征文竞赛先河》为题，掀起了我国“首届家电维修技术精华征文大奖赛”活动，并于1992年1月编辑出版了一套“开我国家家电维修技术图书一代新风”的《家电维修技术精华》丛书。那套共计十个分册的《精华》丛书，一出版便立即受到广大读者的欢迎，一版再版，共计发行了七十余万册，并连续两次被评为全国优秀畅销图书。而且，至今在家电维修界雄风仍在，价值尤存。

由于1990年“首届全国家电维修技术精华征文大奖赛”的成功，我们五家单位于1993年2月又乘胜举办了“第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛”。评委于1994年的4月从数千份征文来稿中初步推荐了735篇文章参加评奖，经三评三审，于1994年10月召开评审会，最后评选出108篇获奖文章。这套丛书，实际上是这次征文大奖赛的“获奖文集”（其中也编入一些虽未获奖，但仍属较好的、有价值的文章）。

从这次征文竞赛的参赛者和参赛稿分析，大体上有如下几个特点：第一，这届参赛稿的质量普遍高于首届征文，这说明我国家家电维修技术界的水平，较过去已有显著提高，具有坚实理论基础与丰富实践经验的“文武”双全的维修能手，已经大有人在。第二，参赛者的所在地区、职业、文化程度、职务、年龄等极为分散，这说明我国家家电维修人才众多，朝野皆是，为我国家家电维修产业的长足发展提供了雄厚的人才基础。第三，在获奖文章作者中，维修产业从业人员所占的比例很小。这一现象不能不引起有识之士的担心与忧虑。据有关部门调查，上海市共有家电维修从业人员一万余人，其中有技术职称的仅660人左右——而其中90%的人又只具有修理54cm普通彩电的技术水平，其余从业人员则大多是各类下岗待业人员、稍有电子知识的民工和上过一期家电维修培训班的人员。作为大都市的上海尚且如此，其他地方的状况也就可想而知了。可见，要真正把家电维修人员提高到现代科技型维修专业技术人才，真是任重道远！这也正说明我们举办“全国家电维修技术精华征

文大奖赛”是具有何等重大的现实意义和深远历史意义啊！第四，与上述第三点相伴随的另一特点是参赛稿中涉及新型高技术家电的来稿较少。例如，高档音响、新型大屏幕彩电、传真机、新型通讯设备、电脑等新产品的高质量参赛稿便很少，以至于我们在编辑出版时，不得不将《征文条例》中原计划的12个类别（即《精华》丛书计划的12个分册）调整合并为8个分册。这一现象也从另一个侧面说明我国维修技术水平，目前尚主要停留在“经验型”的阶段。

尽管这两届《精华》征文的来稿还存在美中不足之处，但其总体技术水平和其“获奖文集”——《家电维修技术精华丛书》，仍然代表了我国当前家电维修技术界的最高水平。我们从中看到，一个科技化和现代化的家电维修产业雏形已经出现。

“竞争”的意义在于参与。当然，有竞争，就有胜败。人们当然要为胜利者鼓掌欢呼，为失败者惋惜感叹。但是，我们不以胜败论英雄，更不以胜败论贡献，而要以是否参与竞争论英雄和贡献。“胜固可喜爱，败亦欣然”。凡是勇于参加竞争，并竭尽全力去争取胜利的人，即使最终“败于高手剑下”，他们仍然不愧为推动人类历史进步的英雄。

“弃燕雀之小志，慕鸿鹄以高翔”。我们家电维修人员，绝非昔日之工匠，而是今日之科技人才。“志之所向、金石为开，谁能御之？”由“工匠型”向“科技型”的转化，一定会在我们这一代维修能手中普遍实现！

全国家用电子产品维修管理中心
电子工业出版社
《电子报》报社
《电子天府》杂志社
《今日电子》杂志社
1995年2月14日

前 言

第二届全国家电维修技术征文大奖赛以后，我们将获奖文章和虽未获奖但仍不失为优秀的文章汇总，编辑出版了《家电维修技术精华丛书》。本丛书共有八册，本书为第一册，即《收音、收录机、组合音响维修技术精选》。

全书共分上、下两篇，共 41 篇文章。其中上篇为收音、收录机类，分别介绍了各类收音、收录机的原理、故障分析及维修技巧，包括机芯、磁头、电机、IC 等出现故障的维修方法。下篇为组合音响类，重点介绍了各类组合音响的常见故障的检修。该书浅显易懂，集实用、维修和知识性于一体，是一本很好的维修参考资料。

随着我国家电维修技术发展的日新月异，我们希望本书能为读者提供一个学习和借鉴的机会，在技术上获得启发和帮助。

由于时间仓促，参赛文章的种类繁杂，技术水平参差不齐，稿件质量差别也很大，加之我们自身水平有限，书中不足乃至错误之处在所难免。诚恳希望广大读者批评指正。

编者

一九九五年二月

目 录

上篇 收音、收录机类

数字调谐收音机的原理、故障分析与修理技巧	刘铭柱 (3)
双卡收录机收、放音故障的检修	颜 荣 (16)
频闪测速检修录音机带速故障	叶钰忠 (25)
夏普收录机机芯及其时钟控制电路的故障检修	贺洪平 (29)
IC 功放电路多发故障分析与检修技巧	王德沅 (32)
各种录、放音磁头输入电路及故障检修	胡 斌 (40)
美多牌 CM6550 型收录机常见故障检修要点	李炳娟 (48)
汽车收放机功放块故障的检修及代换	谭金飞 (56)
各种双卡连续放音控制电路及故障检修	胡 斌 (61)
单片十波段收音机的电路分析与检修	秦卓仁 (71)
SL-604 型袖珍收录机的维修	肖梨生 (76)
录音机电机常、倍速控制电路大全及故障检修、转速调整	胡 斌 (82)
27A 型七晶体管超外差式收音机维修实例	李克春 (89)
浅述多波段袖珍收音机故障及检修	闻生华 (91)
谈录音机电机供电电路的常见软故障	孟学国 (96)
全球牌多波段收音机常见故障检修	茅建新 (97)
燕舞 L15859 型双卡收录机失真故障检修	孙宏伟 (100)
录音机普通机芯的修理与调整	李受礓 (102)
对收录机炸裂声故障的修理	陈廷侠 (104)
收录机前置放大器 TA7668BP 故障现象分析与检修	傅贵兴 (107)
AIWA-P 系列自动翻带随身听频繁翻转故障的维修	吴毓明 (110)
AIWA (HS-J370) 微型录音机带速不稳检修一例	姚诗海 (111)
在业余条件下如何修复收音	肖梨生 (112)
群星牌汽车收放机综合故障检修一例	屈建华 (115)
汽车收放机检修实例	向为斌 (116)
汽车放音机维修实例	周存新 (118)
录音机放声时声音不正常的故障检修	傅小波 (119)

下篇 组合音响类

分立元件高频功放无声故障的分析与检修	吴文波 (125)
组合音响功放 IC 故障判断与代换技巧	王德沅 (141)

雅士利 GXC-715CD 型功放的常见故障及维修	王有志 (156)
胆机检修歌诀	于遵义 (159)
湖山牌 BK2X80W 厚膜功放部分的检修	胡志华 (178)
带卡拉 OK 的高保真放音系统的实作	皮业琪 (185)
华强 HQ-829 型组合音响遥控电路故障的检修	彭 践 (196)
TF-700 卡拉 OK 功率放大器无声故障的检修	周存新 (199)
组合音响录音故障的分析与检修	彭 践 (200)
组合音响故障分析与检修	潘德荣 (209)
组合音响电子开关电路及检修	胡 斌 (211)
组合音响电平指示器电路及故障检修	胡 斌 (217)
先锋 CK-W3 型组合音响的检修	孟锦成 (222)
达声 DS-2000 系列高级组合音响常见故障的分析与检修	王稳勤 (225)

上篇 收音、收录机类

数字调谐收音机的原理、故障分析与修理技巧

刘铭柱 (二等奖获得者)



近年来,采用数字调谐系统的接收机越来越普及,国产数调收音机已形成了一定的生产能力。国产机的控制电路,大部分采用日本 NEC 公司的 MPD-1715 或东芝公司的 TC9307 系列单片微处理器。虽然这两种电路的硬软件不尽相同,但其控制原理基本是一致的。本文以采用 TC9307-008 为控制电路的日本 DTS-12 机型为例,介绍数调机的电路结构、数调原理与修理方法,由此可拓宽至采用 9307 系列电路的其它数调机,乃至所有采用数调方式的接收系统。

一、电路原理

DTS-12 是东芝公司近两年推出的数字调谐收音机机型。该机具有手动、自动、存储器扫描等多种调谐功能及时钟控制功能。图 1 为该机的电原理图,图 2 为方框图。

数字电调谐与机械式调谐的根本区别是前者用变容二极管代替了后者的可变电容,调谐是通过改变加至变容二极管的反向电压 V_T 来实现,而 V_T 的改变是通过一系列的数字式控制来完成的。

图 2 中,由 7358、8132、7376 构成的收音通道与一般机械式调谐收音机完全相同,这里不作介绍,读者可参阅有关资料。下面先介绍数字调谐的基本原理及与数调有关的锁环电路 (PLL),然后介绍 9307 控制电路、8126 直流变换电路,并对 8132 电路中某些与数字调谐有关的电路功能作简单介绍。

1. PLL 与数字调谐

设我们要接收频率为 f_1 的 FM 电台信号,通过对控制电路 9307 矩阵键的操作,操作者可以准确地设置该频率。设置过程中,9307 内部频率合成器对 150kHz 晶振频率进行处理,一方面使接收频率在液晶屏 (LCD) 上以数字方式显示出来,另一方面,以接收频率为参变量获得内部锁相环之相位比较器的基准频率 f_r 。从调频头 7358 本振回路取出的频率为 f_{01} 的本振信号经 V1 放大后,从 9307 ⑩脚输入至内部可编程分频器,经分频处理后作为取样频率 f_{02} ,也送至锁相环之相位比较器。取样频率与基准频率在相位比较器中进行鉴相,当两者频率和相位不同时,比较器输出相应脉宽的误差电压。该电压从 9307 的 ⑬脚取出,经环路滤波器 (LPF) 进行滤波放大后,去改变调频头本振回路的调谐电压 V_T ,进而改变变容二极管的结电容,相应改变本振回路的振荡频率 f_{01} ,强迫本振频率恰为欲接收的信号频率 f_1 与中频频率 (10.7MHz) 之和。此时,锁相环之相位比较器的基准频率 f_r 与取样频率 f_{02} 同相;其在 ⑬脚输出的误差电压为 0,调谐电压维持为一恒定值,使接收机准确地接收频率为 f_1 的电台信号。调谐电压同时作用在输入回路的变容二极管上,使输入回路尽可能

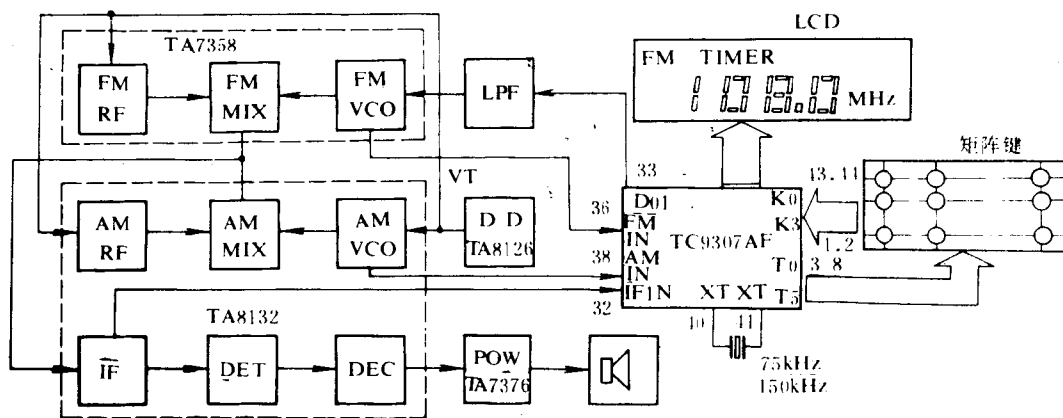


图 2 方框图

谐振于 f_1 ，以满足两个回路谐振频率相差一个中频的跟踪要求。

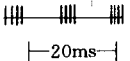
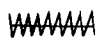
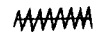
2. TC9307AF-008 四位单片机控制电路

TC9307AF-008 是适用于世界各地、多种制式兼容的单片微控制器，广泛适用于采用数字调谐系统的收音机、收录机、组合音响等。该控制电路为 44 脚扁平封装。各引脚功能，在图 1 中的电压及波形见表 1：

表 1

引脚号	功 能	直 流 电 压	波 形
1. 2. 43. 44	键输入口	0V	/
3~8	键输出口	3, 4: 0.6V 5~8: 5.5V	/
9	LCD3V 稳压输出端	3V	/
10~13	LCD 公共信号输出端	3V	 $V_{pp}=3V$ $f=125Hz$
14~26	LCD 段信号输出端	3V	 $V_{pp}=3V$ $f=125Hz$
27	状态控制输入口	0V 5.5V	/
28	定时控制输入口	0V 5.5V	/
29. 30	波段设置输入口	0V 5.5V	/
31	静噪输出端	0V 5.5V	/
32	中频计数器输入端	0.6V	 (中频计数脉冲) $V_{pp}=4V$

续表

引脚号	功 能	直 流 电 压	波 形
33. 34	误差输出端	1V	 $V_{pp}=5V$
35	中断输入	5.5V 0.6V	/
36	FM 可编程分频器输入端	2.6V(FM) 0V(AM)	FM  AM: /
37	地	0V	/
38	AM 可编程分频器输入端	0V(FM) 2.6V(AM)	FM / AM 
39	电源正端	5.5V	/
40	晶振	2.6V	 $V_{pp}=4V$ $f=150kHz$
41	晶振	2.0V	 $V_{pp}=3V$ $f=150kHz$
42	初始状态输入端	5.5V	/

9307 为四位单片微处理器。内部包含具有 65 种单字节指令的 CPU、2KROM、128 字节的 RAM 及 16 个通用寄存器，外加计数器、分频器、频率合成器及多个 I/O 口；构成了 PLL 电路、LCD 驱动电路、矩阵键电路等。其计数脉冲来源于外接 75kHz 或 150kHz 晶振。

内部 PLL 电路主要由基准频率振荡器、预分频器、计数器、频率合成器、鉴频器等构成。收音机的手动搜索、自动搜索、存储器调出等多种调谐功能，就是在 CPU 的控制下，通过 PLL 电路来实现的。

LCD 驱动电路在 CPU 控制下输出 1/4 占空比 125Hz，幅值稳定在 3V 的段驱动信号，以实现频率、时间及各种操作符的显示。

9307 的时钟控制主要由振荡器电路、计时器电路构成。通过键操作，在 CPU 控制下可实现时钟显示、睡眠、定时开机及定时关机等多种时钟功能。

下面对 9307 输入输出及部分外接电路作具体介绍。原理部分可参阅图 1。

(1) 与 PLL 有关的口

a. 相位比较器输出及外接环路滤波器 (LPF) 电路。

③脚 DO1、④脚 DO2 为相位比较器的输出口，两口的输出完全相同。在收音过程中，当取样频率比基准频率高时，该口输出的脉冲占空比大，从而使由 C57、C56、R24、R25、V6、V7 构成的 LPF 电路中 V7 的直流电流增加，R24 的压降增加，V7 的集电极电压，也就是加至收音部分各谐振回路的调谐电压降低，从而使本振频率降低，强迫取样频率与基准频率一致，从而稳稳地锁住要接收的电台。反之亦然，只是控制过程相反。

b. FM、AM 可编程分频器输入口及 FM 本振信号放大器。

⑳脚 AMIN、㉔脚 FMIN 分别为 AM、FM 可编程分频器输入端。AM 本振信号取自 8132 第④脚，经 C17 耦合至 AMIN 端口。FM 本振信号由 C14 从本振回路取出，经 V1 组成的本振信号放大器放大后通过 C94 耦合至 FMIN 端口。本振放大管 V1 为共射放大电路，R4 为其偏置电阻，R6 为集电极负载电阻。本振信号输入后，被内部可编程分频器分频，生成取样频率 f02，送至锁相环之相位比较器。

c. 中频计数器输入口。

㉒脚 IFIN 为中频计数器输入口，由 8132 第⑨脚输出的 FM 或 AM 的中频计数脉冲经 C27 耦合至该脚，该口在以自动搜索方式调台时起作用。

设有一电台频率为 f1，在自动搜索过程中，本振频率 f01 按一定步长在改变。f01 与 f1 的差频经限幅放大，由 8132 第⑨脚输出后，被 9307 取作计数脉冲。当该差频信号幅度满足一定要求，而频率恰为标准中频（FM 为 10.7MHz，AM 为 450kHz）时，9307 立即停止扫描，搜索停止，意味着准确地捕捉到频率为 f1 的电台。

d. 波段设置输入口及波段设置电路。

㉑脚 P10、㉓脚 P11 两口为设置接收波段的输入口。该两口通过外接的波段开关及 D6~D9 四个两极管，R19~R20 两个电阻来改变口的输入电平，从而使内部锁相环工作在不同的接收波段。设高电平为 1，低电平为 0，则波段的设置由表 2 决定：

表 2

P10	0	0	1	1
P11	0	1	0	1
波段	FM	SW1	MW	SW2

e. 静噪控制输出口及静噪电路。

㉑脚 MUTE 为静噪输出口，该口在自动搜索时起作用。在自动搜索过程中，该口输出高电平。该电平一方面加至 8132 第⑧脚（IF 计数输出控制）启动 8132 从第⑨脚输出中频计数脉冲，另一方面，通过 R16 加至静噪三极管 V3 基极，使静噪电路起作用。静噪三极管 V3 集电极通过 C19 与 8132 ㉑脚输出相接，发射极接地。当 be 间加一足够正向偏置时，V3 的 ce 之间电阻 r_{ce} 变小，足以将 ㉑脚检波输出信号对地短路。因而自动搜索过程中扬声器无声，起到静噪作用。捕捉到电台后，MUTE 口立即转为低电平。

(2) 矩阵键输出、输入口与矩阵键

与第③脚至第⑧脚对应的 T0~T5 口为矩阵键输出口。④③、④④、①、②四脚对应的 K₀~K₃ 为矩阵键输入口。它们共同构成了 6×4 矩阵键。9307 内部 CPU 通过对矩阵键扫描，识别闭合键，从而完成相应的操作控制。矩阵键的定义见表 3。

表 3 中，有十六个轻触键，一个未定义键与七个二极管跨接键。十六个轻触键在具体的收音电路中，并不一定全部设置。DTS-12 只设置了其中的十一个键。对已设置的键，其功能与定义可以从产品说明书中了解，这里不作详细介绍。下面先介绍二极管跨接键，再简单介绍轻触键。

设二极管跨接键有二极管跨接时为 0，无二极管跨接时为 1。

E0、E1、E2 三个键（见表 3）决定了接收机适合的地域与制式，具体见表 4。

表 3

	T0	T1	T2	T3	T4	T5
K3	E2	CLOCK disable	UP/MIN	M3	SLEEP	SHIFT
K2	E1	TEST	FAST	M2/ TIMER—OFF		BAND
K1	E0	BAND OUT	DOWN/ HOUR	M1/ TIMER—ON	M5	MEMORY SCAN
K0	SAM disable	STEP	AUTO	MEMORY	M4	MODE

注：□ 为瞬时键，其他为二极管设定键

表 4

E0	0	0	0	0	1	1	1	1
E1	0	0	1	1	0	0	1	1
E	0	1	0	1	0	1	0	1
地区	中国	加拿大 澳大利亚	普通 SW-B	中近东	欧洲	普通 SW-A	美国 2	美国 1

对其余四个二极管跨接键的功能说明，可见表 5。

表 5

名 称	功 能	状 态	说 明	本机状态
SAM disable	选择〔AUTO〕 键功能	1	半自动存储器调谐	0
		0	自动扫描调谐	
CLOCK disable	设置有无时钟	1	有时钟功能	1
		0	无时钟功能	
STEP	设定频率步长	1	MW: 10k/步, SW: 5k/步 FM: 100k/步	0
		0	MW: 9k/步 SW: 5k/步 FM: 50k/步	
BAND OUT	使〔BAND〕键有效	0	〔BAND〕键有效, 触按〔BAND〕键, 循环改变波段	1
		1	〔BAND〕键无效	

各轻触键的功能说明，可见表 6。

(3) LCD 驱动口

⑩～⑬脚为 LCD 四个公共信号输出端，⑭～⑯脚、⑰～⑳脚为十二个段信号输出端。这十六个端口的输出去驱动 LCD，构成了 $12 \times 4 = 48$ 段显示，LCD 全部段显示的式样如图 3