

TECSUN

德生牌收音机

电路大全

《家电维修》工作室 组 编

梁 伟 编 著
姜立中

- 数十款德生收音机特点及工作原理分析
- 整机线路图/电路底板图
- 附现代收音机常用集成电路资料



科学普及出版社



TECSUN

德生牌收音机

电路大全

TECSUN 收音机 电路大全

TECSUN 收音机 电路大全

- 收音机电路大全 收音机电路大全 收音机电路大全
- 收音机电路大全 收音机电路大全 收音机电路大全
- 收音机电路大全 收音机电路大全 收音机电路大全



德生牌收音机

电路大全

《家电维修》工作室 组编

梁 伟 编著
姜 立 中

科学普及出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

德生收音机电路大全/梁伟,姜立中编著,—北京:科学普及出版社,2007.1

ISBN 978-7-110-06541-9

I.德... II.①梁...②姜... III.收音机-电路 IV.TN85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 151259 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米/1092 毫米 1/16 印张:21

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-110-06541-9/TN·66

印数:1-5000 册 定价:35.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

内 容 简 介

本书是根据德生收音机的产品类型并按照其功能特点不同、搜集整理了 37 种具有代表性的机型编写而成的。主要内容包括 BCL-2000、DR-910、R-101、R-102、R-303、R-306、R-333、R-818、R-909T、R-911、R-912、R-919、R-1012、R-1212A、R-9700、R-9700DX、R-9702、R-9710、PL-737、PL-747、PL-757A、GREEN-88、BCL-3000、M-10、MS-200、PL-200、PL-230、PL-350、PL-550、R-212T、R-201T、R-218T、R-303D、R-308、R-808A、R-808、R-828 等机型的主要性能、主要技术指标、电路特点、工作原理及相关功能说明,IC 引脚功能与维修数据,收音机故障维修,并配有整机电原理图、印制板图和所采用集成电路功能框图,以便读者进一步了解各机型的机理。

本书虽然仅对德生各机型收音机进行了介绍,但它几乎囊括了所有现代收音机的特点,因此,本书适于从事收音机维修人员及广播爱好者参考阅读,特别是对于为满足不同需求而选购收音机的消费者,也具有一定的参考指导价值。

责任编辑:杨 艳 杨来英

责任印刷:安利平

永远的收音机

(代序)

30多年前,一套由科学出版社出版的电子技术指导丛书曾经影响了一代人,四本书中的一本是《晶体管收音机》,(其余的是《整流电路》、《晶体管放大与振荡电路》、《开关电路》),其印量达到1000万册。如今已上岁数的老无线电爱好者,对此仍是记忆犹新,经常兴趣盎然地谈论起这本在当时被奉为“宝典”的专业指导书。

其中的原因,固然有当时环境下知识产品极度匮乏的无奈;同时也反映出,收音机在无线电爱好者实践中所占据的决定性位置。

收音机可以说是电子爱好者的摇篮。它可简可繁、亦点亦面、易学易教、立竿见影。矿石机,稍微动手就能出声,给爱好者带来第一份惊喜,引领你步入电子王国的大门;超外差机,能使爱好者明白振荡电路原理,这本应是在大学电子专业课程“高频线路”里才能学到的内容;数字调谐机,将最新的数字技术融入模拟电路中,能让你软硬结合,电路知识立即升级到芯片级的水平。

不可否认,随着时代的变迁,收音机在爱好者DIY中的角色正逐步隐退;收音机在广播收听上的功用,也有被MP3、网络在线等新的收听形态所取代之势。思维程式化、概念模块化的人们,似乎无暇深究一个电容在电路中的作用。但收音机,作为一个实用的大众消费电子产品,作为一个物美价廉的信息获取工具,仍然在一定的群体和特定的环境中,发挥着无法替代的作用。正如进入互联网时代,平面媒体依然存在一样,人们对收音机也有个“收听习惯”问题。和其他电子类声像产品一样,收音机也同样聚拢起一批发烧友族群。

在30多年前那本《晶体管收音机》的千百万读者当中,就有一位读者深受此书影响,并最终将收音机当成自己从一而终的事业,这就是德生电器公司总经理梁伟。

我初次与梁伟先生见面,还是几年前的一个下午,梁伟先生来到《电子制作》编辑部作客,他自始至终都在兴致勃勃地谈论着自己在北京潘家园旧货市场,以对他来说不高的价格,淘到的一款老式收音机。他衣着普通的摄影背心,清瘦精干,豪爽健谈。就是这么一位看似普通,平时行事低调的人,却已是年产值近亿元的企业掌门人,成为一个行业的霸主。

由于工作的关系,我接触过不少老板,他们在企业做到一定规模后,或者说成为“工业家”后,他们俨然跃升到另一个层次,不愿再陪爱好者玩。而梁伟却始终没有疏离爱好者群体,他与科普媒体一直保持着良好关系,他时刻关注收音机爱好者网站,他会敏锐地发现一个好的作者,会把爱好者请到工厂参观,听取意见。从他的收音机产品中,由内到外,无不体现出满足爱好者要求的设计理念。

浏览德生收音机家族,超级短波王R-9700,在国内率先采用二次变频技术,成为短波收音机

的经典产品;BCL-2000,设计典雅大方,性能出众,是发烧与实用、数字与模拟、电子与机械的结合品;PL-350,则是数字技术的完美结晶;德生 1959 仿古收音机,已经超出了收音机本身的含义,成为怀旧者寻梦之作;至于 HAM-2000,则是按民用产品设计、具有专业指标和性能的收音机中之极品,令广播爱好者一机难求。这些机型在本书中都有介绍。

收音机应该是大众化、集约化的产品,但是梁伟却赋予它们不同的个性。梁伟是在以“匠人”理念从事着一个已具规模的制造业,是在用“玩家”的心态进行着自己的事业。

与过去鼎盛时期相比,收音机生产由国营无线电厂,变为私营专业生产厂;由生产厂家和品牌众多,变为以德生为主的少数品牌占领市场。由于使用者众多和制造业发达,中国与世界上其它国家相比,仍是一个收音机生产大国。目前收音机的市场格局以及其所处的这种非主流“IT 产品”位置,最适合德生这样充满朝气的企业和像梁伟这样对收音机“相当痴迷”的老板生存。

本书作者姜立中先生也是杂志社的老朋友,这位出自江南水乡的优秀物理教师,有着南方人特有的灵性,再复杂的电路,也会让他分析得滴水不漏。他退休后,又学起摄影,游走于古桥碧水 and 名山大川之间,虽然半路出家,但他的风光照片绝对够得上专业水准。姜老师为了本书的写作,尽管年事已高,仍不辞辛苦,多次南下广东,深入厂家了解产品。

令人感慨的是本书的组织策划者,就是当年编辑那四本经典教学读物的陈忠先生。作为一个成功的出版人,陈忠先生将自己的毕生事业锁定在为大众科普服务上。正是他,看到了已占据国内市场 80% 份额的德生收音机,居然没有一本专著来介绍,就是有关收音机技术的书籍,目前也是少之又少。他出版此书的目的,既是希望看到年轻读者成功的再现,也是为了满足老爱好者那割舍不掉的收音机情结。

非常庆幸的是,在我们身边,还有这么一批为广大的广播收听者、为收音机爱好者以及为我国的收音机产业发展而努力的人们!

于韶光

《电子资讯时报》总编辑 原《电子制作》主编

目 录

第 1 章 BCL-2000 型 5 波段收音机

1.1 BCL-2000 型收音机的主要性能	(2)
1.2 电路特点及工作原理	(2)
1.3 使用须知	(16)
1.4 特殊功能说明	(20)
1.5 TA7358AP 引脚功能与维修数据	(21)
1.6 BCL-2000 型收音机故障维修	(22)

第 2 章 DR-910 型收音机

2.1 DR-910 型收音机的主要性能	(24)
2.2 主要技术指标	(24)
2.3 电路特点及工作原理	(24)
2.4 辅助功能说明	(29)
2.5 CXA1691BM 引脚功能与维修数据	(30)
2.6 DR-910 型收音机故障维修	(31)

第 3 章 R-101 型袖珍型收音机

3.1 R-101 型袖珍收音机的结构特点	(34)
3.2 摩机	(37)
3.3 R-101 型收音机集成电路维修数据	(38)
3.4 R-101 型收音机故障维修	(39)

第 4 章 R-102 型袖珍型收音机

4.1 R-102 型袖珍收音机的主要性能	(41)
4.2 主要技术指标	(41)
4.3 电路特点	(41)
4.4 CD8106GB 矩阵网络的工作过程	(45)
4.5 R-102 型袖珍收音机故障维修	(45)

第 5 章 R-303 型收音机

5.1 R-303 型收音机的主要性能	(47)
5.2 主要技术指标	(47)
5.3 电路特点	(47)
5.4 工作原理	(47)
5.5 CXA1191M 引脚功能与维修数据	(51)
5.6 R-303 型收音机故障维修	(51)

第 6 章 R-306 型收音机

6.1 R-306 收音机的主要性能 (53)

6.2 主要技术指标 (53)

6.3 电路特点 (53)

6.4 工作原理 (53)

6.5 R-306 型收音机故障维修 (56)

第 7 章 R-333 型 4 波段便携式数码钟控收音机

7.1 R-333 型便携式数码钟控收音机的主要性能 (58)

7.2 主要技术指标 (58)

7.3 结构特点 (58)

7.4 工作原理 (58)

7.5 辅助功能说明 (63)

7.6 KA22426 引脚功能与维修数据 (64)

7.7 R-333 型 4 波段收音机的故障维修 (64)

第 8 章 R-818 型数字显示钟控收音机

8.1 R-818 型数字显示钟控收音机的主要特性 (66)

8.2 主要技术指标 (66)

8.3 工作原理 (69)

8.4 R-818 型收音机集成电路 CXA1019M 和 LCD 显示模块引脚功能与维修数据 (70)

8.5 R-818 型收音机故障维修 (72)

第 9 章 R-909T 型收音机

9.1 R-909T 型收音机的主要性能 (74)

9.2 主要技术指标 (74)

9.3 电路特点 (74)

9.4 工作原理 (75)

9.5 CXA1191M 引脚功能与维修数据 (77)

9.6 R-909T 型收音机故障维修 (78)

第 10 章 R-911 型收音机

10.1 R-911 型收音机的主要性能 (80)

10.2 主要技术指标 (80)

10.3 电路特点 (80)

10.4 工作原理 (80)

10.5 CXA1691BM 引脚功能与维修数据 (83)

10.6 R-911 型收音机故障维修 (84)

第 11 章 R-912 型收音机

11.1 R-912 型收音机的主要性能 (86)

11.2 主要技术指标 (86)

11.3 电路特点 (86)

11.4 工作原理 (92)

11.5 R-912 型收音机集成电路引脚功能与维修数据 (93)

11.6 R-912 型收音机故障维修 (94)

第 12 章 R-919 型数码显示全波段钟控立体声收音机

12.1 R-919 型收音机的主要性能 (96)

12.2 主要技术指标 (96)

12.3 电路特点 (97)

12.4 相关电路工作原理 (97)

12.5 集成电路 TA2111N/F/FN 和 CXA1622P/M 各引脚功能与维修数据 (103)

12.6 R-919 型收音机故障维修 (105)

第 13 章 R-1012 型 12 波段调频、短波、中波、电视伴音收音机

13.1 R-1012 型收音机的主要性能 (107)

13.2 主要技术指标 (107)

13.3 电路特点 (107)

13.4 工作原理 (110)

13.5 集成电路 CXA1191M 引脚功能与维修数据 (112)

13.6 R-1012 型 12 波段收音机故障维修 (113)

第 14 章 R-1212A 型 12 波段调频、短波、中波、电视伴音收音机

14.1 R-1212A 型收音机的主要性能 (115)

14.2 主要技术指标 (115)

14.3 电路特点 (115)

14.4 工作原理 (116)

14.5 集成电路引脚测试数据 (120)

14.6 R-1212A 型 12 波段收音机故障维修 (121)

第 15 章 R-9700 型高灵敏度收音机

15.1 R-9700 型收音机的主要性能 (123)

15.2 主要技术指标 (123)

15.3 电路特点 (123)

15.4 R-9700 型收音机集成电路引脚测试数据 (128)

15.5 R-9700 型收音机故障维修 (129)

第 16 章 R-9700DX 型短波二次变频 12 波段立体声收音机

16.1 R-9700DX 型收音机主要性能	(132)
16.2 主要技术指标	(132)
16.3 电路特点	(132)
16.4 工作原理	(137)
16.5 集成电路引脚功能与维修数据	(140)
16.6 R-9700DX 型收音机故障维修	(141)

第 17 章 R-9702 型数码显示二次变频多波段收音机

17.1 R-9702 型收音机的主要性能	(143)
17.2 主要技术指标	(143)
17.3 电路特点	(143)
17.4 其他电路工作原理	(150)
17.5 集成电路引脚功能与维修数据	(151)
17.6 R-9702 型收音机故障维修	(152)

第 18 章 R-9710 型短波二次变频高灵敏度立体声收音机

18.1 主要技术指标	(154)
18.2 整机电路结构	(154)
18.3 短波二次变频及波段转换	(158)
18.4 集成电路引脚功能与维修数据	(159)
18.5 R-9710 型收音机故障维修	(160)

第 19 章 PL-737 型全波段数字调谐立体声收音机

19.1 PL-737 收音机的主要性能	(162)
19.2 主要技术指标	(162)
19.3 电路特点	(162)
19.4 工作原理	(165)
19.5 集成电路各引脚测试数据	(167)
19.6 PL-737 型收音机故障维修	(168)

第 20 章 PL-747 型全波段数字调谐立体声收音机

20.1 PL-747 型收音机的主要性能	(171)
20.2 主要技术指标	(171)
20.3 电路特点	(171)
20.4 工作原理	(172)
20.5 集成电路引脚测试数据	(174)
20.6 PL-747 型收音机故障维修	(176)

第 21 章 PL-757A 型全波段数字调谐钟控收音机

21.1 PL-757A 型收音机的主要性能 (178)

21.2 主要技术指标 (178)

21.3 电路特点 (178)

21.4 工作原理 (179)

21.5 辅助功能说明 (184)

21.6 集成电路引脚测试数据 (185)

21.7 PL-757A 型收音机故障维修 (185)

第 22 章 GREEN-88 型绿色收音机

22.1 GREEN-88 型绿色收音机主要性能 (188)

22.2 主要技术指标 (188)

22.3 供电方式 (188)

22.4 工作原理 (189)

22.5 特殊功能说明 (189)

22.6 CXA1691BM 引脚功能与维修数据 (193)

22.7 GREEN-88 型绿色收音机故障维修 (194)

第 23 章 BCL-3000 型 5 波段收音机

23.1 BCL-3000 型收音机的主要性能 (196)

23.2 电路特点及工作原理 (196)

23.3 使用须知 (201)

23.4 特殊功能说明 (205)

23.5 集成电路 TA7358AP 引脚功能与维修数据 (205)

23.6 BCL-3000 型收音机故障维修 (206)

第 24 章 M-10 型高灵敏度中波收音机

24.1 M-10 型高灵敏度中波收音机的主要性能 (208)

24.2 电路特点及工作原理 (208)

24.3 CD7368GS 引脚功能与维修数据 (212)

第 25 章 MS-200 型高灵敏度中、短波收音机

25.1 MS-200 型收音机的主要性能 (214)

25.2 电路特点及工作原理 (214)

25.3 CD7368GS 引脚功能与维修数据 (218)

25.4 MS-200 型收音机故障维修 (218)

第 26 章 PL-200 型全波段数字调谐收音机

26.1 PL-200 型收音机的主要性能 (220)

26.2 主要技术指标 (220)

26.3 电路特点及工作原理	(221)
26.4 使用要点	(230)
26.5 PL-200 型收音机故障维修	(233)

第 27 章 PL-230 型全波段数字调谐收音机

27.1 PL-230 型全波段数字调谐收音机的主要性能	(235)
27.2 电路特点及工作原理	(235)
27.3 使用要点	(235)
27.4 PL-230 型收音机故障维修	(238)

第 28 章 PL-350 型全波段数字调谐收音机

28.1 PL-350 型收音机的主要性能	(240)
28.2 电路特点及工作原理	(241)
28.3 微处理器 PL250 简介	(244)
28.4 使用要点	(244)
28.5 PL-350 型收音机故障维修	(247)

第 29 章 PL-550 型全波段数字调谐收音机

29.1 PL-550 型收音机的主要性能	(249)
29.2 电路特点及工作原理	(250)
29.3 微处理器 MCU80 简介	(253)
29.4 使用要点	(253)
29.5 PL-550 型收音机故障维修	(256)

第 30 章 R-212T 型袖珍式调频、调幅、电视伴音收音机

30.1 R-212T 型收音机的主要性能	(259)
30.2 主要技术指标	(259)
30.3 电路特点及工作原理	(259)
30.4 SIA0426C01 引脚功能与维修数据	(262)
30.5 R-212T 型收音机故障维修	(263)

第 31 章 R-201T 型袖珍式调频、调幅、电视伴音收音机

31.1 R-201T 型收音机的主要性能	(265)
31.2 主要技术指标	(265)
31.3 电路特点及工作原理	(265)
31.4 KA22425D 引脚功能与维修数据	(269)

第 32 章 R-218T 型袖珍式调频、调幅收音机

32.1 R-218 型收音机的主要性能	(271)
32.2 主要技术指标	(271)
32.3 电路特点及工作原理	(271)

32.4 CXA1691BM 引脚功能与维修数据	(275)
32.5 R-218 型收音机故障维修	(276)

第 33 章 R-303D 型调频、中波、短波、电视伴音收音机

33.1 R-303D 型收音机的主要性能	(278)
33.2 主要技术指标	(278)
33.3 电路特点及工作原理	(278)
33.4 KA22426D 引脚功能与维修数据	(282)

第 34 章 R-308 型高灵敏度调频调幅收音机

34.1 R-308 型收音机的主要性能	(284)
34.2 电路特点及工作原理	(284)
34.3 集成电路引脚功能与维修数据	(288)
34.4 R-308 型收音机故障维修	(289)

第 35 章 R-808A 型超小型全波段收音机

35.1 R-808A 型收音机的主要性能	(291)
35.2 主要技术指标	(291)
35.3 电路特点及工作原理	(291)
35.4 集成电路引脚功能与维修数据	(296)
35.5 R-808A 型收音机故障维修	(297)

第 36 章 R-808 型超小型全波段收音机

36.1 R-808 型收音机的主要性能	(299)
36.2 主要技术指标	(299)
36.3 电路特点及工作原理	(299)
36.4 CXA1019M 引脚功能与维修数据	(303)
36.5 R-808 型收音机故障维修	(304)

第 37 章 R-828 型调频、调幅收音机

37.1 R-828 型收音机的主要性能	(306)
37.2 主要技术指标	(306)
37.3 电路特点及工作原理	(306)
37.4 TEA5711T 引脚功能与维修数据	(309)
37.5 R-828 型收音机故障维修	(310)

附录 各类型收音机性能、所用集成电路与维修数据

第 1 章

BCL-2000型 5波段收音机



BCL-2000型收音机的主要性能

电路特点及工作原理

使用须知

特殊功能说明

TA7358AP引脚功能与维修数据

BCL-2000型收音机故障维修

BCL-2000 型 5 波段收音机是面对广播爱好者设计的高性能广播接收机,于 2003 年 1 月 10 日上市。BCL 是英文“Broadcasting Listening”的简写,意为“广播收听”。

1.1 BCL-2000 型收音机的主要性能

(1)采用了多功能微电脑控制芯片,可显示频率、时间、电池容量、电台信号强弱,并有定时开机,睡眠自动关机等功能。

(2)采用 4 片独立的集成块,组成性能优异的收音机电路。

(3)FM 波段采用了三连可变电容调谐电路,以保证有足够高的灵敏度与选择性,还可以手动关闭调频自动频率控制(AFC)功能,防止本地调频强电台干扰接收远距离弱电台广播。

(4)设有 75Ω 的 FM 天线插口,可连接本地调频有线广播(CABLE FM),或连接调频专用室外天线,进行调频远距离接收(FM DX)。

(5)短波段采用低噪声场效应管(FET)做前置放大,频率覆盖 3~28MHz,显示精度高达 1kHz,可选择中波/短波宽、窄中频带宽。同时,根据广播信号的强弱来调整控制高频放大增益,以便在各种收听条件下获得最佳接收效果。

(6)中波/短波可外接输入阻抗为 500Ω 天、地线,并设有射频低通滤波器(30MHz LPF),大大地抑制了收听地点附近强大的调频电台及甚高频通讯信号干扰中短波接收。

(7)具有独特的快慢速调谐机构,方便用户快速准确地选台。

(8)采用了 4 英寸优质喇叭和 BTL 音频放大集成电路,设有独立的高、低音质调节旋钮,最大程度地满足广播爱好者对不同音色的要求。

(9)具有立体声线路输出插口,便于连接音响放大器,在调频远距离接收时,可关闭调频立体声状态,以获得更高的信噪比。

(10)LCD 显示屏采用橙色夜间背光照明系统,并可以选择常亮或 8 秒自动熄灯 2 种照明方式。

(11)可采用交流电、4 节 1 号电池或外接直流电源三种供电方式。

(12)可调整随机提带长短,以便用户背着或用手提携带收音机。

1.2 电路特点及工作原理

BCL-2000 型收音机印制板图如图 1-1~图 1-5 所示,整机电路图如图 1-6 所示。

(1)采用的集成电路

①2IC1 是单片调频调谐器集成电路 TA7358AP,内有射频放大、双平衡混频电路、本振缓冲放大(适用于电子调谐系统)。TA7358P 的内部框图如图 1-7 所示,TA7358P 的典型应用电路如图 1-8 所示。