

音
响
系
列
丛
书

汽车音响的原理 使用与检修

孙余凯 吕颖生 编著



yin xiang
xilie cong
shu

人民邮电出版社

中国书画函授大学肇庆分校

肇庆分校建校二十周年纪念册

肇庆分校建校二十周年纪念册

肇庆分校建校二十周年纪念册

肇庆分校建校二十周年纪念册



肇庆分校建校二十周年纪念册

音响系列丛书

汽车音响的原理使用与检修

孙余凯 吕颖生 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书从使用和维修的角度出发,由浅入深、由简到繁,系统地介绍了汽车音响的正确使用,详细分析了电路原理和故障检修思路与技巧。书中收编的 13 种典型机种,几乎囊括了目前所有国产和进口汽车收音机资料,并提供了大量的维修实测数据供借鉴和参考。

本书是目前我国较系统、全面介绍汽车音响的专业技术工具书,适用于广大汽车用户、汽车收音机设计和维修人员,也可作为家电维修班、军地两用人材培训辅助教材及广大电子爱好者自学用书。

音响系列丛书

汽车音响的原理使用与检修

qiche yinxiang de yuanli shiyong yu jianxiu

孙余凯 吕颖生 编著

责任编辑 刘文铎

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

冶金工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×10921/16 1996年1月第一版

印张:28 1996年1月北京第1次印刷

字数:696千字 插页:5印数:1-6000册

ISBN 7-115-05837-7/TN·951

定价:29.00 元

前 言

近年来,国外进口和国内生产的汽车越来越多,这些汽车内大都配置有各类车载音响设备。由于车载音响设备的工作环境比较恶劣,其损坏率较高,维修量很大。加之,许多用户及维修人员对汽车音响的电路结构还不太熟悉,这方面的书籍资料又十分奇缺,致使车载音响设备维修难的矛盾十分突出。有鉴于此,我们编著了《汽车音响的原理使用与检修》这本书,供广大有关维修人员参考。

本书共分十七章:第一章介绍了汽车音响的特点及其新技术;第二章介绍了汽车音响的基本检修方法;第三章介绍了汽车音响机芯原理及故障检修思路与技巧;第四到第十六章以13种典型机种为例,详细分析了各自的电路结构、工作原理、电路特点、故障检修思路与技巧,同时提供了较完整的维修实测数据资料供借鉴和参考;第十七章介绍了各种汽车音响故障检修实例;附录部分提供了大量的实用图纸,数据资料,供检修时使用。

本书在编写过程中得到了安徽省汽车研究所吴永平、陈志平、苏荣、费志贤同志,南汽刘永威同志,南京市人民政府电汽化特办公室孙根荣同志,江淮南京特种车厂李立林同志,广东江门湛江客车厂吕郁文同志,江苏丹阳新泉内饰有限公司唐敖齐、唐建平同志,武进旷达汽车内饰厂沈介良、孙秋安同志,合肥汽车制造厂金宜政、付海泉同志,合肥江淮汽车制造厂马正亮等同志的大力支持,在此表示感谢。

参加本书编写的还有刘幼民、项绮明、杨志诚、吴鸣山、孙玉明、项宏宇、王其富、王吉静、张良晨、吴文明、齐向阳、于文玉、陈家庆、项天任、孙有动等同志。

本书在编写过程中除参阅国内一些书刊外,主要是参考了原版电路图及资料,感谢提供有关资料的单位和个人朋友。

由于水平所限,书中的缺点和疏漏在所难免,敬请广大读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 汽车音响的主要特点及其新技术	(1)
第一节 汽车音响的主要特点.....	(1)
第二节 汽车音响的新技术.....	(2)
一、执行话音指令的汽车音响系统	(2)
二、采用了数字调谐技术(DTS)	(5)
三、采用了全逻辑控制的磁带放音机机芯.....	(9)
四、多片连续播放式汽车 CD 唱机	(10)
五、新型的 DAT/DCC (数字磁带录音机/数码盒式磁带录音机) 汽车音响	(21)
六、大功率“发烧”汽车音响	(21)
七、汽车音响专用扬声器及安装特点	(23)
八、模糊逻辑原理在汽车音响上的应用	(26)
第二章 检修汽车收、放音机的基本方法	(27)
第一节 如何判断故障的大概部位	(27)
一、熟记电路结构方框图	(27)
二、掌握各单元电路的故障规律	(28)
三、如何根据故障现象判断出故障的大概部位	(30)
第二节 如何对照原理图找到各元、器、部件在机器上的实际位置	(31)
第三节 故障检测方法	(32)
一、直观检查法	(32)
二、万用电表检查法	(33)
三、其它测量方法	(41)
第四节 实际检修中可能遇到的问题及处理方法	(47)
一、检修前的准备工作	(47)
二、检修中应注意的问题	(49)
三、元器件的应急修理和代换技巧	(51)
第三章 汽车收、放音机机芯结构原理和故障检修思路与技巧	(67)
第一节 普及型放音机芯结构与原理	(67)
一、M-310 型机芯	(67)
二、TN303 型机芯	(70)
第二节 自动换向式放音机芯结构与原理	(72)
一、驱动机构结构	(72)
二、自动换向机构结构原理	(73)
三、返带机芯带盒结构原理	(74)
四、返带机芯进、倒机构的原理	(75)

五、返带机芯磁头结构原理	(77)
第三节 机芯故障检修思路与技巧	(80)
一、M-310 普通型机芯常见故障的检修	(80)
二、TN303 普通型机芯常见故障的检修	(81)
三、中、高档机芯故障检修	(82)
四、返带机芯带盒机构故障检修	(84)
五、中高档机芯出盒机构失灵故障检修	(85)
六、返带机芯进、倒机构故障检修	(86)
第四章 群星 SF-918 系列型高级汽车收、放音机	(88)
第一节 使用和安装方法	(88)
一、使用方法	(88)
二、正确安装方法	(89)
第二节 电路工作原理	(90)
一、电路组成	(90)
二、电路工作原理	(94)
第三节 常见故障检修思路与技巧	(120)
一、收音正常，磁带放音无声	(120)
二、收音、放音均无声	(122)
三、放音音轻，收音正常	(122)
四、收音正常，放音时某一声道无声	(123)
五、放音时左右声道音量不平衡	(124)
六、收音正常，放音严重失真	(125)
七、放音时声音抖动	(126)
八、放音时，高音明显不足	(126)
九、放音时噪声大	(127)
十、立体声指示灯不亮	(128)
十一、FM 收音正常，AM 收音无声	(129)
十二、AM、FM 收音均无声，磁带放音正常	(129)
十三、AM 收音正常，FM 收音无声，磁带放音正常	(130)
十四、AM 收音正常，FM 收音失真	(131)
十五、立体声收音时一个声道无声	(131)
十六、FM 收音正常，AM 收音失真	(132)
十七、AM 段收音音轻	(132)
十八、AM 收音强信号阻塞	(133)
十九、数字显示屏无显示	(133)
二十、AM 收音正常，无频率显示，但 FM 收音时有正常显示	(134)
二十一、FM 收音正常但无频率显示	(134)
第四节 维修实用数据资料	(135)
第五章 伽玛 JM-1168 系列型高级汽车收、放音机	(138)
第一节 正确使用和安装方法	(138)

一、正确使用方法	(138)
二、接线图	(140)
第二节 电路工作原理	(140)
一、电路组成	(140)
二、电路工作原理	(144)
第三节 故障检修思路与技巧	(167)
一、“噗噗……”噪音的排除方法	(167)
二、磁带放音正常, 收音无声	(168)
三、磁带放音及调频收音正常, 调幅收音无声	(169)
四、调幅收音正常, 调频收音无声	(170)
五、收音、磁带放音均无声	(171)
六、收音正常, 磁带放音时某一声道无声	(173)
七、LED 电平指示器不亮	(174)
八、卡拉 OK 功能失灵	(174)
九、等响度功能失效	(175)
第四节 维修实用数据资料	(175)
第六章 中渝牌 S5000 型调频、调幅立体声汽车收、放音机	(178)
第一节 正确使用和安装方法	(178)
一、使用方法	(178)
二、安装与接线方法	(179)
第二节 电路工作原理	(180)
一、电路组成	(180)
二、收音电路	(180)
三、磁带放音电路	(184)
四、左、右声道平衡、音调及音量控制	(185)
五、音频功率放大电路	(185)
六、整机供电电路	(185)
第三节 故障检修思路与技巧	(187)
一、完全无声	(187)
二、调频波段收不到台	(187)
三、调幅收音无声	(188)
第四节 维修实用数据资料	(188)
第七章 凯歌牌 4B20 系列调频调幅立体声汽车收、放音机	(190)
第一节 正确使用、安装和保养方法	(190)
一、正确使用方法	(190)
二、安装方法	(191)
三、保养方法	(192)
第二节 电路工作原理	(192)
一、FM 调谐器 (调频头) 电路	(192)
二、调频中放电路	(195)

三、立体声解码电路.....	(198)
四、调幅收音电路.....	(201)
五、磁带放音电路.....	(203)
六、音调、平衡、音量控制电路.....	(205)
七、功放电路.....	(205)
八、其它电路.....	(206)
第三节 故障检修思路与技巧.....	(207)
一、整机电流大, 烧保险丝.....	(207)
二、无声.....	(208)
三、收、放音声音均失真.....	(210)
四、自激.....	(210)
五、调幅收音无声.....	(211)
六、调频收音无声.....	(213)
七、调幅收音灵敏度低.....	(217)
八、调频收音灵敏度低.....	(219)
九、调幅收音噪声大.....	(220)
十、FM 收音无立体声.....	(220)
十一、磁带放音无声.....	(221)
十二、磁带放音时自激.....	(223)
十三、磁带放音时高音或低音明显不足.....	(223)
第四节 维修实用数据资料.....	(223)
第八章 德赛 DS-628A 型立体声调频/调幅收、放音机	(226)
第一节 正确使用和安装方法.....	(226)
一、控制键功能和安装.....	(226)
二、接线说明.....	(227)
第二节 电路工作原理.....	(227)
一、电路组成.....	(227)
二、电路工作原理.....	(227)
第三节 故障检修思路与技巧.....	(233)
一、收音无声, 但收音指示灯亮.....	(233)
二、调频收音正常, 调幅收音无声.....	(234)
三、磁带放音、调幅收音正常, 调频收音无声.....	(235)
四、调幅收音灵敏度低、音轻.....	(237)
五、FM 状态时收到的仍是 AM 波段节目, 或 AM 状态时收到的 仍是 FM 波段节目.....	(238)
六、磁带放音电路故障.....	(238)
七、功放电路故障.....	(238)
第四节 维修实用数据资料.....	(239)
第九章 CTR-2020 系列型汽车收、放音机	(241)
第一节 正确使用和安装方法.....	(241)

一、各控制钮及安装说明·····	(241)
二、中波天线微调方法·····	(243)
第二节 电路工作原理·····	(244)
一、电路组成·····	(244)
二、电路工作原理·····	(244)
第三节 故障检修思路与技巧·····	(252)
一、磁带放音及 AM 收音正常, FM 收音无声·····	(252)
二、FM 收音正常, AM 收音无声·····	(255)
三、AM、FM 收音均无声, 磁带放音正常·····	(256)
四、收、放音均无声·····	(256)
五、磁带放音电路故障·····	(258)
六、立体声收音不稳定·····	(258)
第四节 维修实用数据资料·····	(259)
第十章 CR-18M 系列汽车收、放音机 ·····	(261)
第一节 电路工作原理·····	(261)
一、电路组成·····	(261)
二、电路工作原理·····	(261)
第二节 故障检修思路与技巧·····	(269)
一、完全无声·····	(269)
二、磁带放音无声, 收音正常·····	(269)
三、磁带放音时, 某一声道无声·····	(269)
四、磁带放音正常, 收音无声·····	(269)
五、磁带轧带·····	(270)
六、磁带放音变调, 带速不稳·····	(270)
七、磁带放音高音不足, 音量小·····	(271)
第三节 维修实用数据资料·····	(271)
第十一章 天宝 TB724 系列型调频调幅立体声汽车收、放音机 ·····	(272)
第一节 正确使用与安装方法·····	(272)
一、控制键说明·····	(272)
二、使用说明·····	(273)
三、天线微调程序·····	(273)
四、维护·····	(273)
第二节 电路工作原理·····	(274)
一、电路组成·····	(274)
二、电路工作原理·····	(274)
第三节 故障检修思路与技巧·····	(282)
一、收音、放音均无声·····	(282)
二、放音时音轻, 收音时正常·····	(283)
三、放音时左右声道音量不平衡, 但收音时却无此现象·····	(284)
四、磁带放音正常, AM 和 FM 收音无声·····	(285)

五、调幅段收音无声，其它正常·····	(286)
六、调频波段收音无声·····	(286)
七、收、放音均只有一个声道有声·····	(288)
第四节 维修实用数据资料·····	(288)
第十二章 群星 SF-101 系列汽车立体声收、放音机 ·····	(291)
第一节 正确使用和安装方法·····	(291)
一、控制和显示部分·····	(291)
二、正确使用方法·····	(292)
三、整机安装与电气联接方法·····	(292)
第二节 电路工作原理·····	(293)
一、电路组成·····	(293)
二、电路工作原理·····	(295)
第三节 故障检修思路与技巧·····	(297)
一、收、放音均无声·····	(297)
二、收音正常，磁带放音无声·····	(298)
三、磁带放音正常，收音无声·····	(299)
四、放音和 FM 收音正常，AM 收音无声·····	(299)
五、磁带放音、AM 收音正常，立体声节目时无立体声感·····	(300)
六、收、放音时都只有一个声道有声·····	(300)
七、磁带放音时，只有一个声道响，而收音时则两声道均正常·····	(300)
八、经常绞带·····	(301)
第四节 维修实用数据资料·····	(301)
第十三章 NEC-303 系列型 AM/FM 立体声汽车收、放音机 ·····	(304)
第一节 正确使用和安装方法·····	(304)
一、控制键说明·····	(304)
二、使用方法·····	(306)
三、安装与接线方法·····	(306)
四、天线微调·····	(307)
五、维护·····	(307)
第二节 电路工作原理·····	(307)
一、电路组成·····	(307)
二、电路工作原理·····	(310)
第三节 故障检修思路与技巧·····	(318)
一、收音、放音均无声·····	(318)
二、调幅收音无声·····	(318)
三、调频收音无声·····	(319)
四、收立体声节目时无立体声效果，立体声指示灯也不亮·····	(320)
五、调频收音失真大·····	(320)
六、磁带放音无声，收音正常·····	(320)
七、磁带放音时声音发闷·····	(321)

八、抖晃大,有时绞带	(321)
九、放音时,一个声道声音极小,收音则正常	(322)
第四节 维修实用数据资料	(322)
第十四章 德赛 DS-658 系列型高级汽车收、放音机	(323)
第一节 正确使用和安装方法	(323)
一、正确使用方法	(323)
二、安装方法	(324)
三、接线方法	(325)
四、天线微调方法	(325)
第二节 电路工作原理	(325)
一、电路组成	(325)
二、电路工作原理	(327)
第三节 故障检修思路与技巧	(335)
一、收音无声	(335)
二、调频段工作正常,调幅段收音无声	(336)
三、调幅收音正常,调频收音无声	(337)
四、收立体声节目时立体声指示灯不亮,但有立体声效果	(338)
五、磁带放音电路中某些元件损坏时的故障特征	(339)
六、收音、放音均无声	(339)
第四节 维修实用数据资料	(340)
第十五章 天宝 TB-860 型调频调幅立体声自动返带汽车收、放音机	(342)
第一节 正确使用和安装方法	(343)
一、使用说明	(343)
二、安装方法	(344)
三、天线微调电容的调整	(344)
四、维修保养及注意事项	(345)
第二节 电路工作原理	(345)
一、电路组成	(345)
二、电路工作原理	(345)
第三节 故障检修思路与技巧	(351)
一、立体声指示灯不亮,无立体声效果	(352)
二、FM 收音灵敏度低,失真大	(352)
三、AM 收音灵敏度低,选择性差	(352)
第十六章 SS-40 型数字调谐、数字显示高级汽车立体声收、放音机	(353)
第一节 正确使用与安装方法	(354)
一、面板各部件功能及名称	(354)
二、安装方法	(355)
三、将机器移出架子的方法	(356)
四、接线连接方法	(356)
五、注意事项	(357)

第二节 电路工作原理	(358)
一、电路组成	(358)
二、电路工作原理	(358)
第三节 故障检修思路与技巧	(366)
一、显示屏有显示, 但收不到电台信号	(366)
二、调幅收音正常, 调频收不到台	(366)
三、调频收音正常, 调幅收不到台	(366)
四、手动调谐正常, 自动调谐锁不住台	(367)
五、显示屏上显示的频率与实际收到的广播电台频率偏差大	(367)
六、显示屏不亮	(368)
七、某一轻触开关功能失灵	(368)
八、静噪电路失效	(368)
第四节 维修实用数据资料	(369)
第十七章 汽车收、放音机故障检修实例	(374)
第一节 汽车音响故障检修实例	(374)
例 1 天宝机音量开大时放音不正常	(374)
例 2 天宝 TB-870 机磁带放音无声	(374)
例 3 天宝 TB-870 机收音无声	(376)
例 4 参花 828F-AR 机放音 A、B 面串音	(377)
例 5 参花 828F-N 机放音无声	(378)
例 6 日产汽车右声道无声	(379)
例 7 南海 120-1 机一个声道放音异常	(381)
例 8 邢台无线电厂生产 12V 机一声道收、放音失真大	(381)
例 9 赣南牌 12V 机有一声道收、放音严重失真	(382)
例 10 SF-826 机磁带不能自动换面	(382)
例 11 群星 SF-826 机 AM 收音无声	(383)
例 12 群星 SF-826 机收放音均无声	(383)
例 13 群星 SF-826 机左右声道放音不均	(383)
例 14 群星 SF-101 机左声道放音有“喀喀”声	(385)
例 15 群星 SF-101 机工作 5~10s 发出类似于“鞭炮”噪声	(385)
例 16 凯歌 4B20 机音量开大时收音失真, 放音走调	(386)
例 17 凯歌 4B20C 机收、放音均无声	(387)
例 18 凯歌 4B20C 机收音正常, 放音时开始也正常, 工作一段时间 后高音不足	(388)
例 19 凯歌 4B20C 机收音正常, 但放音时一路或二路均无声	(388)
例 20 凯歌 4B20C 机 AM 收音正常, 但收不到 FM 节目	(389)
例 21 凯歌 4B20C 机接收立体声广播时立体声指示灯不亮或 收不到立体声节目	(389)
例 22 宝陵 BL-310 机扬声器发出的“扑扑”噪声	(390)
例 23 伽玛 JM-1168 型收、放机, 声音含混不清, 无立体感, 音量开得稍大时就	

出现“咔啪啪”噪声	(391)
例 24 凯歌 4B20 型机磁带放音时不走带, 当然也就无声, 收音也无声	(392)
例 25 PR-730AR 型机 KIA8125S 集成块的代换	(392)
例 26 凯歌 4B27 机常烧 R4 电阻	(392)
例 27 天宝 TB-700 机右声道自激有“嘟嘟”声, 左声道正常	(393)
例 28 丰田牌收、放机接收 AM 收音时有严重的“咔咔”杂声	(393)
例 29 中渝 S5000 机常烧功放块	(394)
例 30 将汽车放音机改为录放音机	(395)
例 31 消除汽车收音机自干扰的一种方法	(399)
例 32 磁带走完不能自动换向	(400)
第二节 汽车音响功放 IC 代换实例	(400)
例 1 集成块 AN7166 的代换	(400)
例 2 集成块 AN7168 的代换	(402)
例 3 集成块 AN7176 的代换	(403)
例 4 集成块 AN7178 的代换	(404)
例 5 集成块 AN7158N 的代换	(404)
例 6 集成块 TA8229K 的代换	(404)
例 7 TA8205AH 集成块的代换	(405)
例 8 TA7214 集成块的代换	(405)
例 9 集成块 TA7227 的代换	(406)
例 10 集成块 BA5406 的代换	(406)
例 11 集成块 M51102L 的代换	(407)
例 12 集成块 MB3730、MB3731 的代换	(409)
例 13 集成块 LA4445 的代换	(412)
例 14 集成块 HA1377A 的代换	(412)
例 15 集成块 μ PC1185Hz 的代换	(412)
例 16 集成块 K174YH7 的代换	(413)
例 17 功放 IC 的通用代换电路	(414)
例 18 集成块 TEA2024 的代换	(414)
例 19 集成块 HA13119 的代换	(415)
例 20 集成块 KIA7299 的代换	(416)
例 21 集成块 MB3730 的代换	(416)
例 22 方圆 FY2815 汽车收、放机功放 IC 易损坏的修理	(417)
附录	(418)
附录一 部分汽车音响维修实用数据	(418)
1. CPC-2538 型数字调谐、数字显示高级汽车收、放机中各 IC 引脚在路电阻值 ...	(418)
2. 天宝牌 TB-870 型汽车收、放机各 IC 引脚电压和在路电阻值	(420)
3. 力达 JM-700 型汽车收、放机各 IC、高频头、BG1 引脚电压及在路电阻值	(420)
4. 群星 SF-933 型汽车收、放机各 IC、晶体管电压及引脚在路电阻值	(422)
5. CY-125 型汽车收、放机各 IC 引脚及其它点在路电阻值	(423)

6. 参花牌 828F-AR1 型汽车收、放机各 IC 引脚电压	(424)
附录二 汽车音响常用英文词组或缩写意义	(424)
附录三 部分汽车音响电路图	(427)
附图 1 SS-103HP 型数显、数调高级汽车收、放机电路图 (一)	(插页)
附图 2 SS-103HP 型数显、数调高级汽车收、放机电路图 (二)	(427)
附图 3 力达 AR-330C 型汽车收、放音机电路图	(428)
附图 4 吉林汽车收、放机电路图	(插页)
附图 5 QY-500 型汽车立体声收、放机电路图	(429)
附图 6 JM- ⁷⁰⁰ / ₂₀₁₅ -24 型汽车收、放机电路图	(430)
附图 7 南海牌 120H 汽车收音、自动反转放音机电路图	(431)
附图 8 天宝 TB700 型汽车收、放机电路图	(插页)
附图 9 宝凌 BL-310 型汽车收、放机电路图	(432)
附图 10 DIB-000620-6873 型汽车收、放机电路图	(433)
附图 11 天宝牌 TB-870 型汽车收、放机电路图	(434)
附图 12 凯歌 4B20A 型汽车收、放、扩三用机电路图	(插页)

第一章 汽车音响的主要特点及其新技术

第一节 汽车音响的主要特点

俗话说：“绿叶扶红花，宝马配金鞍”，对于汽车而言也是如此。豪华的汽车配上高级音响，在平稳舒适的驾驶之中，欣赏优美动听的音乐，不但可以减轻疲劳，也是一种乐趣。

汽车音响作为音响领域中不可缺少的一部分，已经从最早的单 AM(调幅)收音机，发展至具有 AM/FM(调幅/调频)收音、磁带放音及 CD 放音，并兼容 DCC、DAT 数码音响，形成了多功能、数字化、高技术、高性能、大功率输出的 Hi-Fi 立体声音响系统。它与家用音响之间既有共同点，又有很多独具的特殊点，归纳起来主要有以下几方面：

1. 外形体积受到限制

汽车音响的体积，按 DIN 标准规定在 183(长)×50(高)×153(深)mm，在这有限的安装空间中，汽车音响一般使用高密度贴装元件，采用多层立体装配结构方式。相比之下，则家用音响的体积不受此限制，体积大点似乎还挺有气派。

2. 在环境条件恶劣的条件下使用

汽车在不同等级的路面上行驶，致使汽车音响常受到振动及冲击；同时，汽车音响的安装部位又离发动机不远，故经常在温度较高的条件下(温度有时高达 60℃)工作，这就要求汽车音响中的元件焊接装配绝对牢固，很多元件引脚均采用折弯焊接，个别元件还要用强力胶加以固定。

3. 采用低压 12V(或 24V)电瓶作直流供电

汽车中使用的音响，除了大型载重车以外，一般均为负极接地方式。且用 12V(或 24V)直流供电。若要求输出功率大，一般只有降低扬声器阻抗和将功率放大级连接成 BTL 方式。一般扬声器多为 4Ω，故在 BTL 工作方式时，可获得 2×20W RMS 功率。少数机器选用的扬声器阻抗只有 2Ω 或用 1.6Ω 的特制规格，以获得更大的功率。由此就要求汽车音响的功放级应具有大电流线性良好、饱和压降小、效率高，并且具有过热、短路等保护措施，这与家用音响有较大的区别。

4. 抗干扰能力强

在整个汽车电器中，汽车发动机的点火装置以及各种用电器都共用一个汽车电瓶，这就会通过电源对汽车音响的 AM/FM 接收带来很大的干扰，气缸高压点火也会通过空间进行干扰。因此，汽车音响中都装有一个用以滤除上述干扰的 CHOCK(扼流圈)元件，来对电源进行滤波；而空间干扰则采用全密封的冷轧铁皮壳进行隔离。个别高级汽车音响还装有专用于抗干扰的集成电路，用以降低外来噪声的干扰。

5. AM/FM 接收灵敏度高，动态范围大

汽车音响对 AM 波段的接收灵敏度一般要求小于 $50\mu\text{V}$, FM 波段的接收灵敏度要求 $<3\mu\text{V}$ 。AM 波段的自动增益控制(AGC)范围一般要求大于 40 分贝,且能承受 1000mv 大信号输入而不产生阻塞失真。否则,当汽车在高速公路上飞速行驶时,就无法保证正常的收听。对 FM 波段的调谐,则要求捕捉稳定可靠,更要求 FM 的灵敏度、S/N(信号/噪声)比等都具有较高性能。

6. 具有夜间灯光照明

为了方便夜间操作,汽车音响都设有透光照明按键,以照亮(内照明)各按键的操作字符、旋钮位置等。若有 LCD(液晶)数字显示功能的,其 LCD 的内照明还要求从各个角度观看无反射光,某些高档机中还设有灯光照明亮度选择。外壳要求亚光、无极光。

7. 配用功率大、阻抗小、体积小的扬声器

与汽车音响相配套的扬声器多为 4Ω ,口径一般在 4~6 英寸之间(因其受安装空间的限制,故不可能取得很大)。扬声器的结构方式分为全频带、同轴二或三分频,功率约在 30~100W 之间。扬声器引线很粗,接线柱采用镀银(镍)铜排,以降低接触电阻,减小线损。

8. 其他特殊要求

部分高档汽车音响中还具有多功能大屏幕 LCD 显示屏以及线路输出(LINE OUT)端口。其中,LINE OUT 端口可驳接大功率专用汽车音响功放。还有一些高档汽车音响具有激光唱机输入(CD IN)接续端子和 CD 控制功能(微型数字盒式录音机 DCC、数字磁带录音机 DAT 信号也从 CD IN 进入),有 FADER(音量渐弱控制器)接口、遥控电源端等;某些进口的高级汽车音响还具有防盗功能,即在电源切断后 30s(秒)内可抽出主机带走,30 秒后电磁铁锁扣释放,主机被牢牢地锁住在汽车车身上,从而使偷盗者无法拿走。

第二节 汽车音响的新技术

一、执行话音指令的汽车音响系统

近年来,国外的汽车音响系统已从简单的发展到先进的、多功能的高档产品。然而,高档的汽车音响,由于功能复杂,开关繁多,这不仅会给汽车车身的有限空间增加安装困难,更使人颇费踌躇的是势必还会影响到驾驶员的注意力。例如为了摸索、按揿音响系统键钮的准确位置,驾驶员常常不得不从方向盘上腾出手来,或者目光注意力离开地面……,而这也是往往容易造成行车事故的原因之一。

在汽车音响系统中能不能采用话音识别技术来代替手动的键钮操作呢?这就成了厂商们孜孜以求的目标。但是,这种设想在行车噪声、旅客的谈话声、突然的交通杂声乃至汽车音响系统输出的音乐声不绝于耳的环境中,绝非容易之事。

据 JEI 杂志 1992 年 3 月号报道,日本三洋公司已成功地开发出了用于汽车音响系统的话音识别模块(Voice Recognition Module)。该模块主要由话音频率分析集成电路、话音识别大规模集成电路和静态随机存储器(SRAM)等构成。模块的尺寸为: $30\times 70\times 12\text{mm}$ 。

1. 话音识别汽车音响系统组成方式

图 1-1 为话音识别汽车音响系统的组成方框图。该话音识别系统内定有 21 条指令,其中:

CD 方式 7 条

调谐器方式 12 条