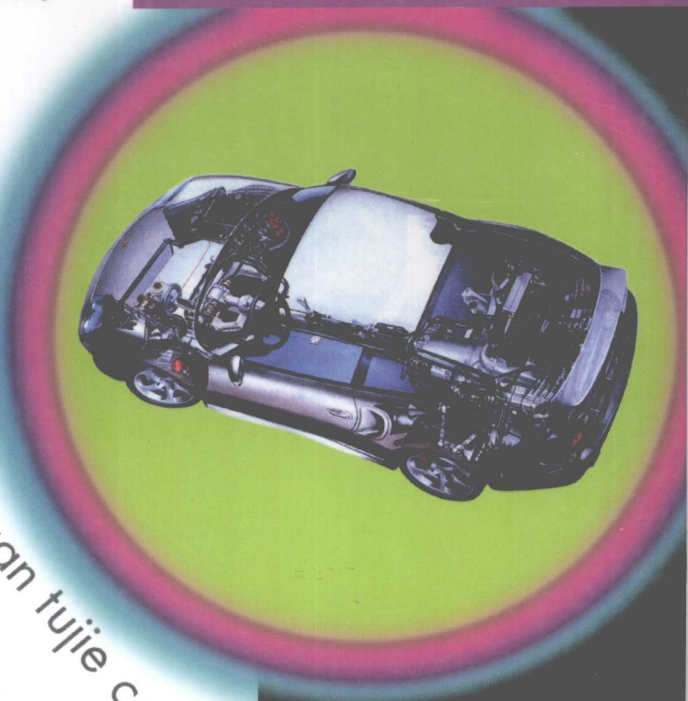


汽车故障诊断
图解丛书

主编 鲁植雄

qiche guzhang zhenduan tujie congshu



汽车 音响

图

解码技术

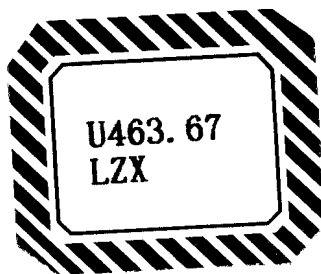
角罕

江苏科学技术出版社

汽车故障诊断图解丛书

汽车音响解码技术图解

鲁植雄 主编



江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车音响解码技术图解/鲁植雄主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2003. 8

(汽车故障排除图解丛书)

ISBN 7-5345-3915-3

I. 汽... II. 鲁... III. 汽车-音频设备-解密译码-图解 IV. U463.67-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 059539 号

汽车故障诊断图解丛书

汽车音响解码技术图解

主 编 鲁植雄

丛书策划 孙广能

责任编辑 孙广能

出版发行 江苏科学技术出版社

(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 阜宁人民印刷厂

开 本 850 mm×1168 mm 1/32

印 张 5.375

字 数 130 000

版 次 2003 年 8 月第 1 版

印 次 2005 年 4 月第 3 次印刷

印 数 9001—11000 册

标准书号 ISBN 7-5345-3915-3/U·57

定 价 12.00 元

我社图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

中高级轿车上装备了带“数码”显示屏的高级音响，并具有防盗系统，即当汽车音响电源被中断，收音机就会自动锁止，而汽车维修人员对汽车音响防盗解码颇感棘手，因此，为了满足汽车维修人员的需要，推动汽车维修产业技术的普及与水平的提高，特编写此书。

本书不涉及高深的专业知识，文字简练，通俗易懂。通过阅读本书，你就能掌握汽车音响解码的几种常用方法和技巧。本书适用于广大汽车维修人员、驾驶员及汽车维修专业的大、中专学生使用。

本书由鲁植雄博士主编，参加本书文字及图片资料整理工作的还有杨宗颇、惠海波、李和、安业霞等同志。

本书编绘过程中，得到了许多汽车生产企业和维修企业的大力支持和协助，并参考了许多名家的著作，在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，加之经验不足，书中难免有谬误和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2003年6月

目 录

| | | |
|----------|---|---------|
| 1 | 汽车音响基本知识 | (1) |
| | 一、汽车音响的主要特点 | (1) |
| | 二、汽车音响系统组成 | (7) |
| | 三、汽车音响的类型 | (9) |
| | 四、常见汽车音响的结构特点 | (11) |
| | 五、汽车音响的新技术 | (32) |
| | 六、汽车音响防盗系统 | (36) |
| | 七、汽车音响编程解码器简介 | (38) |
| | 八、更换防盗 IC 芯片的操作工艺 | (42) |
| | 九、汽车音响常用 E ² PROM 管脚说明 | (46) |
| | 十、汽车音响面板操作键英文含义 | (48) |
| 2 | 亚洲车系音响解码 | (52) |
| | 一、丰田车系音响解码方法 | (52) |
| | 二、本田车系音响解码方法 | (71) |
| | 三、日产车系音响解码方法 | (80) |
| | 四、三菱车系音响解码方法 | (85) |
| | 五、马自达车系音响解码方法 | (91) |
| | 六、现代车系音响解码方法 | (95) |
| | 七、起亚车系音响解码方法 | (100) |
| | 八、海南马自达福美来轿车音响解码方法 | (102) |

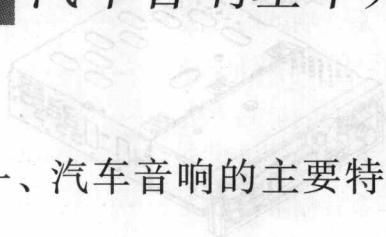


| | | |
|----------|-----------------------|-------|
| 3 | 美国车系音响解码 | (108) |
| | 一、通用车系音响解码方法 | (108) |
| | 二、克莱斯勒车系音响解码方法 | (118) |
| | 三、福特车系音响解码方法 | (120) |
| 4 | 欧洲车系音响解码 | (123) |
| | 一、奔驰车系音响解码方法 | (123) |
| | 二、宝马车系音响解码方法 | (134) |
| | 三、奥迪车系音响解码方法 | (145) |
| | 四、沃尔沃车系音响解码方法 | (153) |
| | 五、欧宝车系音响解码方法 | (155) |
| | 六、雪铁龙车系音响解码方法 | (159) |
| | 七、美洲豹车系音响解码方法 | (160) |
| | 八、陆虎吉普车音响解码方法 | (161) |
| | 九、绅宝车系音响解码方法 | (163) |



的音质,不在此时,先式调音调整并立显之出来,并示其调到密高
能升音至手地最大博着,调果其受不后种的种音

1 汽车音响基本知识



一、汽车音响的主要特点

俗语说“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。汽车音响作为音响产业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

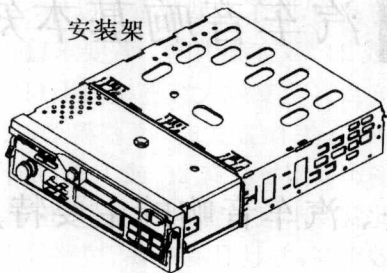
汽车音响的体积,按 DIN 标准规定为 183 mm(长)×50 mm(高)×153 mm(深),在这有限的安装空间中,汽车音响一般使用





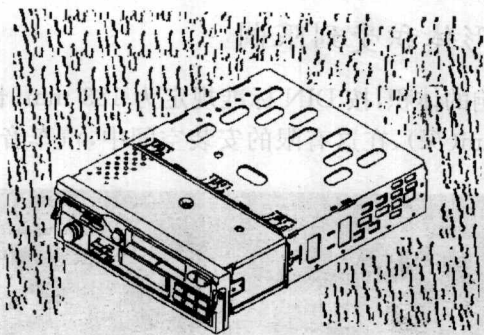
高密度贴装元件,采用多层立体装配结构方式。相比之下,则家用音响的体积不受此限制,体积大点似乎还有气派。

安装架



2. 在环境条件恶劣的情况下使用

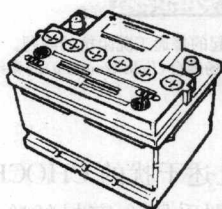
汽车在不同等级的路面上行驶,致使汽车音响常受到震动及冲击;同时,汽车音响的安装部位又离发动机不远,故经常在温度较高的条件下(温度有时高达 60°C)工作,这就要求汽车音响中的元件焊接装配绝对牢固,很多元件引脚均采用折弯焊接,个别元件还要用强力胶加以固定。



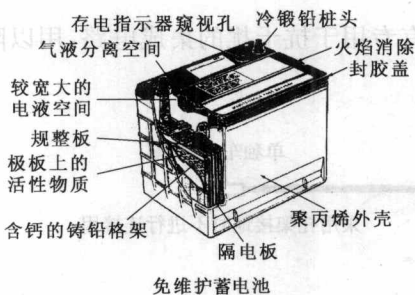
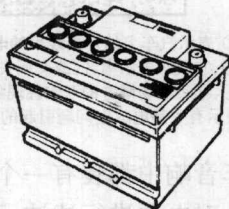


3. 采用低压 12 V(或 24 V)电瓶作直流供电

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 12 V(或 24 V)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 $2 \times 20\text{W RMS}$ 功率。少数机器选用的扬声器阻抗只有 2Ω 或 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。



普通蓄电池



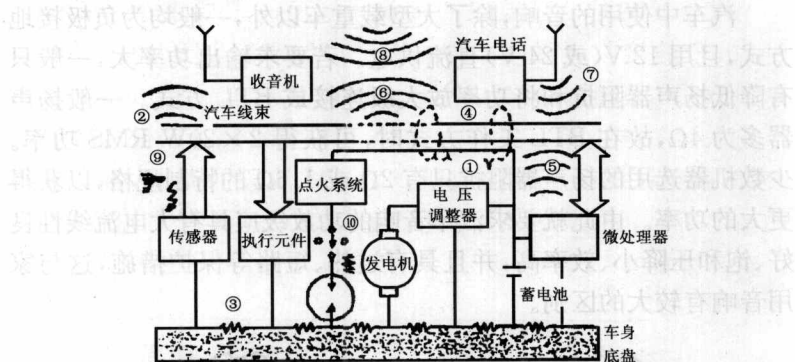
复合蓄电池
用胶状物质隔板替代电解液

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



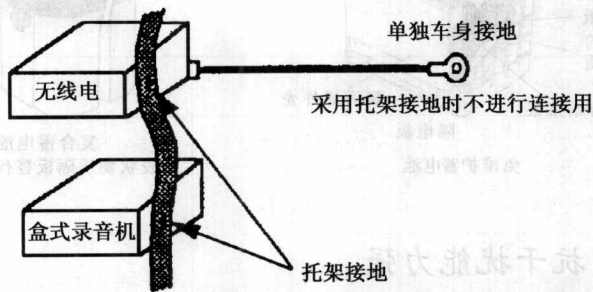
共用一个汽车电瓶,这就会通过电源对汽车音响的 AM/FM 接收产生传导干扰和辐射干扰。



- ①、② 表示汽车上的连接线束的电感和地线阻抗引起的普通工况阻抗的问题。
- ③、④、⑥及⑩表示串音(或交调失真)(cross talk)和场耦合(field coupling)的索缆。
- ⑤、⑦、⑧表示场耦合的双向性现象。
- ⑨ 表示有关静电放电问题引起的危害威胁。

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,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。

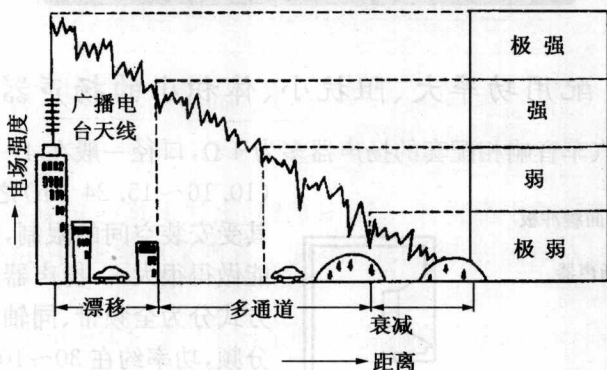


汽车音响解码技术图解



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小于 $3\mu\text{V}$ 。AM 波段的自动增益控制 (AGC) 范围一般要求大于 40 dB, 且能承受 1 000mV 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。



无线电发射频率区分如下:

| 发射区分 | 频带区域 | | 波道间距 |
|---------|------------------|----------------|---|
| AM 长波发射 | 150~288 kHz | | 美国: 10 kHz, 其他 9 kHz — — |
| AM 中波发射 | 520~1 710 kHz | | |
| AM 短波发射 | 2 300~26 000 kHz | | |
| FM 发射 | 日本 | 76.0~90.0 MHz | 0.1 MHz 美国: 0.2 MHz, 欧洲: 0.05 MHz |
| | 日本以外 | 89.9~107.9 MHz | |



6. 具有夜间灯光照明

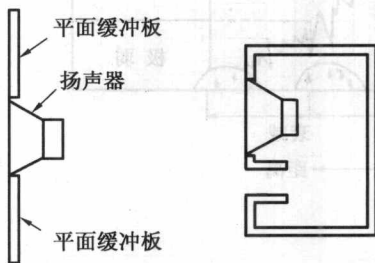
为了方便夜间操作,汽车音响都设有透光照明按键,以照亮(内照明)各按键的操作字符、旋钮位置等。若有 LCD(液晶)数字显示功能的,其 LCD 的内照明还要求从各个角度观看无反射光,某些高档音响中还设有灯光照明亮度选择。



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 $4\ \Omega$,口径一般在 4~6 英寸

(10.16~15.24 cm)之间(因其受安装空间的限制,故不可能做得很大)。扬声器的结构方式分为全频带、同轴二或三分频,功率约在 30~100 W 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

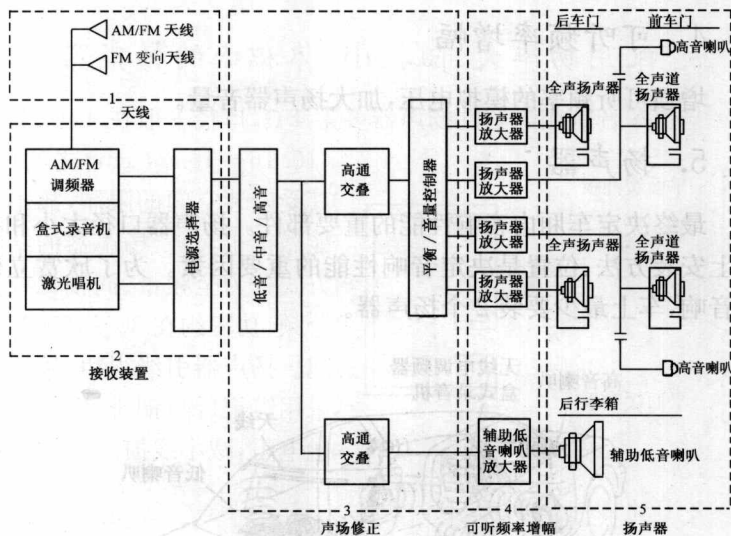
部分高档汽车音响中还具有多功能大屏幕 LCD 显示屏以及线路输出(LINE OUT)端口。其中,LINE OUT 端口可连接大功率专用汽车音响功放。还有一些高档汽车音响具有激光唱机输入(CD IN)接续端子和 CD 控制功能(微型数字盒式录音机 DCC、数字磁带



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 30 s(秒)内可抽出主机带走,30 s 后电磁铁锁扣释放,主机被牢牢地锁在汽车车身上,从而使偷盗者无法拿走。

二、汽车音响系统组成

汽车音响系统由天线、接收装置、声场修正、可听频率增幅、扬声器等五个部分组成。



1. 天线

接收广播电台的发射电波,通过高频电缆,向无线电调频装置传送。



2. 接收装置

有无线电调频装置及录音再生机(盒式磁带或激光唱片(CD)等)。广播电台发射电波通过盒式录音机,密纹激光唱片的录音数据转变为可听频率。

3. 声场修正

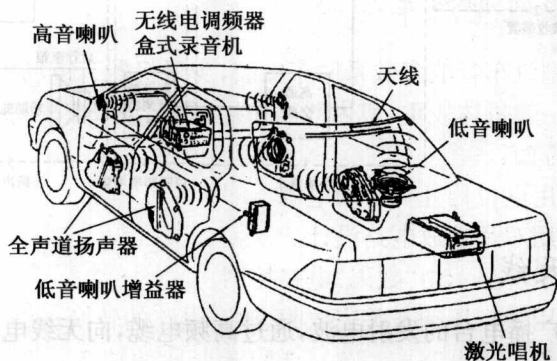
按照车厢内声场特性及听者爱好,增强或减弱频率带,具有修正声场的功能。设有只允许通过特定频率域的滤波器和增幅控制电路,以提高车内音质。

4. 可听频率增幅

增强可听频率的模拟电压,加大扬声器音量。

5. 扬声器

最终决定车厢内音响性能的重要部件。扬声器口径大小和在车上安装方法、位置是决定音响性能的重要因素。为了欣赏立体声音响,车上最少要装2个扬声器。





三、汽车音响的类型

汽车音响基本有四种类型(分四个档次),即普通型、中级型、高级型、超高级型。具体划分可从机器的一些特征来进行。

1. 普通型汽车音响

普通型汽车音响来源于一些普通型车辆,原车安装和市场零售较多,这种机型一般机体较轻,机内线路布局比较单一,突出特点有如下几个方面:

- ① 采用电位器开关启动电源。
- ② 采用单片功放电路设计。
- ③ 采用微型压动开关完成收、放音转换。
- ④ 采用微型压动开关完成 AM、FM 频段的转换。
- ⑤ 采用刻盘指针移动指示选台位置,通过调谐器电感量的变化进行具体选台。
- ⑥ 采用基础型放音机械。

2. 中级型汽车音响

中级型汽车音响多数系原车安装,少量机器有市场零售产品。这种机型一般机体较重,机内线路布局相对合理,突出特点表现有如下几个方面:

- ① 采用电位器开关启动电源。
- ② 采用双片功放电路设计。
- ③ 显示屏显示由“数码”电路控制。
- ④ 采用微型压动开关完成收、放音电路的转换。
- ⑤ 采用电子电路控制 AM、FM 等频段的转换。



- ⑥ 采用“电脑”自动完成选台任务。
- ⑦ 采用基础型音响机械。

3. 高级型汽车音响

高级型汽车音响基本上是原车安装。这种机型一般机体较重,机内线路及收音机械整体结构复杂程度较高,突出特点表现在如下几个方面:

- ① 采用电子电路控制机器电源开关。
- ② 功放电路设有单片、双片、四片、八片(根据机型不同功放电路实际应用也不同)。
- ③ 显示屏显示由“数码”电路控制。
- ④ 采用电子电路控制收、放音转换。
- ⑤ 采用电子电路控制 AM、FM 等频段的转换。
- ⑥ 收音机选台是通过“电脑”自动搜索完成的。
- ⑦ 收音机械采用与原机设计相配套的结构。

4. 超高级型汽车音响

超高级型汽车音响是指 CD 激光唱机与收放机共用功放电路的机型,在汽车音响中凡与 CD 相关的机型均可列为超高级类型,其中包括单碟、六碟、十碟等。CD 激光唱机有下面几个特点:

单碟机:单碟机一般直接受到收放机主机的控制。

多碟机:多碟机一般存在两种控制方式,一种为有脉冲电路控制(受主机直接控制);一种为无脉冲电路控制(受遥控器控制)。

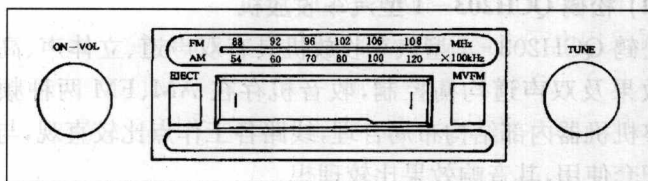


四、常见汽车音响的结构特点

1. 普通型汽车音响的特点

(1) ZX—5200 型汽车收放机

ZX—5200 型汽车收放机单声道收、放音具有同等音响效果，收音有 AM、FM 两种频段选择，放音机械采用单方向运转机芯。整机线路上元件应用得较少，机体较轻。虽然这台机器各项功能略为单一，但实际应用音响效果在有限空间内可算理想，是司乘人员远途比较理想的伙伴。



(2) 凯歌 4B20 型汽车收放机

凯歌 4B20 型汽车收放机具有双声道、立体声、高低音及双向均衡控制，收音具有 AM、FM 两种频段选择，当录音带放音到达终端后可自动转换到收音工作状态。机体较重，线路上应用元器件较多，双层线路板给检修工作带来许多不便。

