



新型汽车音响 故障分析与检修 170例

孙余凯 吕晨 等 编著



人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

新型汽车音响故障分析与检修 170 例

孙余凯 吕 晨 等 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

新型汽车音响故障分析与检修 170 例/孙余凯等编著. 北京: 人民邮电出版社, 2001. 7
ISBN 7-115-09312-1

I. 新… II. 孙… III. ①汽车—音频设备—故障—分析②汽车—音频设备—检修
IV. U463. 67

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 027137 号

内 容 提 要

本书从检修角度出发,系统地介绍了汽车音响故障检修思路与检修方法。所涉及的电路类型几乎包括了目前各种汽车音响。所举的实例均以故障现象→分析思路→检修方法→小结这一顺序编写而成。

书中提供了大量的汽车音响实用维修数据与资料。

本书通俗、实用,具有启发性,可供汽车音响维修人员、电子爱好者阅读,也可作为汽车音响维修培训教材。

新型汽车音响故障分析与检修 170 例

◆ 编 著 孙余凯 吕 晨 等
责任编辑 刘文铎

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线:010-67129212 010-67129211(传真)
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳隆昌印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:30.5

字数:744 千字

印数:1-4 000 册

2001 年 7 月第 1 版

2001 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09312-1/TN·1719

定价:39.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

前 言

汽车音响在国内外汽车上使用相当广泛。因其特殊的使用条件(野外使用、长期受振等)及用户使用不当等原因,近年来汽车音响的维修量越来越大。加之多数汽车音响不带电路图,致使汽车音响维修难的问题十分突出。本书从检修的角度出发,先系统地介绍各种汽车音响原理方框图,然后在此基础上介绍故障检修方法和检修程序,并列举了170个实例和大量的维修数据资料,用以启发、扩展维修人员的检修思路,进一步去解决更多、层次更深的修理问题。

本书共分为五章。第一章介绍了汽车音响故障检修方法;第二章至第五章列举了170个各类汽车音响检修实例;在附录中给出了许多汽车音响检修用资料。

本书对汽车音响的工作原理力求分析透彻,分层次讲解各种信号的流程;检修实例以故障现象为线索,以工作原理为基础,以信号流程为依据,既讲维修理论和检修方法,又讲各种故障的具体处理思路 and 过程。运用它们可有条理地缩小故障范围,找出具体的故障原因和部位。书中将工作原理与检修方法融为一体,其目的主要是想开阅读者的检修思路,使读者能触类旁通、举一反三,进而运用所掌握的维修理论和检修方法对更多的具体故障进行处理。

参与本书编著工作的还有:吴鸣山、吕颖生、杨春生、王斌、丁忠如、沙占伍、吴汝昌、王华军、刘志才、吴文柱、徐有涛、项天任、项绮明、孙余明、吕绍其、杨志诚、李立奇、夏宗柱、金志全、马占亮、刘琨、王吉静、陆文荣、何尚标、周家华、王永忠、余国政、陈志扬、吕郁文、孙秋安、金宜文、刘幼民、王其富、张良晨、吴文明、于文玉、陈家庆、齐向阳、张保森、刘玉全、司玉林、王贵、孙静文、赵志文、叶晓刚、林士全、陈起义、刘力达、程建全、董志平等。

本书是我们多年维修实践经验的总结,由于笔者水平有限,对于书中不足和疏漏之处,尚望广大读者及时批评指正。

孙余凯 吕 晨

2001年2月

目 录

第一章 新型汽车音响故障检修方法	(1)
第一节 各种汽车音响的工作原理方框图	(1)
一、数字调谐、数字显示汽车音响.....	(1)
二、数字显示汽车音响.....	(1)
三、单片收音集成电路汽车音响.....	(3)
四、普通汽车音响.....	(4)
第二节 故障检修步骤和检修方法	(5)
一、检修汽车音响故障的基本原则.....	(6)
二、了解情况,核实故障.....	(8)
三、分析判断,机外检查.....	(9)
四、机内检查,落实疑点.....	(10)
五、排除故障,检验性能.....	(23)
第三节 实际检修中可能遇到的问题及处理方法	(32)
一、检修前的准备工作.....	(32)
二、检修中应注意的问题.....	(36)
三、检修后应注意的问题.....	(40)
第二章 收音、放音无声或异常故障检修实例	(41)
第一节 收音、放音均无声故障	(41)
例 1 KEH-9000QR 型数字式汽车音响收、放音均无声.....	(41)
例 2 群星 SF-918 型数字式汽车音响收、放音均无声.....	(44)
例 3 859-2010 型数字式汽车音响误反接+24V 电源造成整机无任何反应.....	(46)
例 4 三洋 FT328M 型汽车音响收、放音几秒钟后自激→声音减小→无声.....	(51)
例 5 伽玛牌 JM-1168 型汽车音响收、放音或卡拉 OK 均无声.....	(52)
例 6 CTR-2020 型汽车音响收、放音均无声音.....	(58)
例 7 CTR2020T 型汽车音响无论是收音还是放音,均无声.....	(59)
例 8 群星 SF-101 型汽车音响收、放音无声,但扬声器有“啞啞”声.....	(62)
例 9 天宝 TB-860 型汽车音响收、放音只有很小的“哼”声.....	(65)
例 10 力达牌 AR-330C 型汽车音响收、放音均无声.....	(67)
例 11 凯歌 4B25 型汽车音响收音无声,放音电机转动正常,但无声.....	(70)
第二节 收、放音均异常故障	(73)
例 12 伽玛 JM-1168 型汽车音响,收、放音含混不清,音量开大有噪声.....	(73)
例 13 德赛 DS-628A 型汽车音响音量开大至一定位置音量不增大, 反而音质变坏.....	(76)
例 14 凯歌 4B20 型汽车音响开大音量放音变调、收音失真.....	(79)
例 15 天宝 TB-870A 型汽车音响收、放音声音失真.....	(81)

例 16	天宝 TB870 型汽车音响收、放音均小且失真	(84)
例 17	天宝 TB860 型汽车音响每次开机几分钟后出现“喀啦”杂音	(86)
例 18	白羽 QSF-20J 型汽车音响收、放音经常出现“喀喀”噪声	(88)
第三节	收、放音一个声道异常故障	(91)
例 19	SS-40 型数字式汽车音响 L 声道有时无声	(91)
例 20	三洋 FT220M-2 型汽车音响 R 声道声音呈时有时无状	(93)
例 21	JB-881 型汽车音响 R 声道声音有时正常, 有时无声	(96)
例 22	凯歌 4B20 型汽车音响 L 声道内的声音时有时无	(98)
例 23	天宝 TB-7207 型汽车音响开机几秒钟或几分钟, 右声道出现连续 “喀啦啦”杂声	(101)
例 24	群星 SF-918D 型数字式汽车音响收、放音 R 声道均传出“喀喀” 干扰声	(106)
例 25	SS-40 型数字式汽车音响 R 声道声音会变小, 且有“嗡嗡”声	(109)
例 26	SS-40 型数字式汽车音响 R 声道会发出“喀喀”的干扰声	(111)
例 27	凯歌 4B23 型数字式汽车音响 L 声道声音严重失真, 且关机后 还有“嚓嚓”声	(113)
例 28	力达 AR-330C 型汽车音响左声道声小且严重失真	(115)
例 29	Ferrari Sound SM1008 型汽车音响 L 声道音量稍开大就失真, 并伴有“剥剥”杂声	(116)
例 30	南海 120H 型汽车音响 R 声道声音变小	(120)
例 31	伽玛 JM-1168 型汽车音响右声道声音略低于左声道	(123)
例 32	歌乐 C-977A 型汽车音响右声道收、放音均无声	(124)
例 33	群星 SF-826 型汽车音响右声道声音低于左声道	(127)
例 34	凯歌 4B20B 型汽车音响左、右扬声器中均有“喀、喀”杂声	(130)
第三章	收音无声或异常故障检修实例	(134)
第一节	AM 和 FM 收音均无声故障	(134)
例 35	SS-40 型数字式汽车音响 AM、FM 波段均收不到台, 显示屏也不亮	(134)
例 36	SS-40C 型数字式汽车音响, AM、FM 收音无声, 也无频率显示	(136)
例 37	KEH-9000QR 型数字式汽车音响 AM 或 FM 收音均失效, 也无数字 频率显示	(140)
例 38	伽玛 JM-1168 型汽车音响收音无声, 放音正常	(143)
例 39	SEC-202 型汽车音响 AM 或 FM 波段收音均无声	(146)
例 40	快乐 CR-202 型汽车音响收音无声, 但电源指示灯可亮	(149)
例 41	中兴 ZX-203 型汽车音响 AM、FM 波段收音均无声	(151)
例 42	CTR-2020 型汽车音响 AM 或 FM 波段收音均无声, 且指示灯也不亮	(154)
例 43	群星 SF-101 型汽车音响 AM 或 FM 波段收音均无声	(155)
例 44	宝凌 BL-310 型汽车音响 AM 或 FM 收音均无声	(157)
例 45	中兴 ZX-203 型汽车音响收音无声, 也无“啦啦”背景噪声	(159)
第二节	AM 和 FM 收音均异常故障	(161)
例 46	SS-40 型数字式汽车音响 AM、FM 波段收音有时收不到台	(161)

例 47	中兴 ZX-206 型汽车音响 AM 或 FM 波段收音有时出现无声现象	(163)
例 48	凯歌 4B20-1 型汽车音响收音无声, 且出现“突突”叫声	(165)
例 49	凯歌 4B19 型汽车音响 AM 或 FM 收音出现连续不断的“咔啦啦”杂音 ...	(169)
例 50	群星 SF-933 型汽车音响收音时有严重的振动杂音, 且有时不响	(171)
例 51	HT-920 型数字式汽车音响受碰撞后液晶显示不正常, 收音时有 一声道无声	(173)
例 52	凯歌 4B19 型汽车音响 AM 或 FM 收音声均较小且失真	(177)
例 53	中兴 ZX-206 型汽车音响只有将音量电位器旋至约 4/5 左右位置失真 才略有减轻	(178)
例 54	Ferrari Sound SM1008 型汽车音响收音时左声道声音很小	(180)
第三节	AM 收音无声故障	(182)
例 55	SANSUI 数字式汽车音响 AM 波段收音无声	(182)
例 56	歌乐 C-977A 型汽车音响 AM 收音无声, 只有打雷似的轰隆隆响声	(186)
例 57	天宝 TB-624 型汽车音响放音正常, 收音无声	(188)
例 58	中兴 ZX-206 型汽车音响 AM 波段收不到台	(190)
例 59	CR-18M 型汽车音响 AM 波段收音无声, FM 波段收音无问题	(191)
例 60	国光 MT1 型汽车音响 AM 波段收音无声	(194)
例 61	力达 JM-700 型汽车音响 AM 波段收音收不到台	(197)
例 62	SS-40C 型数字式汽车音响 AM 波段收音无声也无频率显示	(200)
例 63	JB-881 型汽车音响 AM 收音, 只能在刻度盘几处收到电台的噪声	(202)
第四节	AM 收音异常故障	(203)
例 64	SS-40 型数字式汽车音响 AM 收音有时无声	(203)
例 65	AS-2600 型汽车音响 AM 波段收音时声音时有时无	(205)
例 66	凯歌 4B9-2 型汽车音响经常出现时响时不响现象	(208)
例 67	天宝 TB-724 型汽车音响 AM 波段工作约 3~10min 声音逐渐消失	(210)
例 68	群星 SF-918B 型数字式汽车音响 AM 收音有时声音变小, 弱台收不到 ...	(213)
例 69	天宝 TB-870 型汽车音响强信号电台声音阻塞失真	(217)
例 70	宝凌 BL-280 型汽车音响收音声小且噪声大	(219)
例 71	凯歌 4B9-2 型汽车音响只能接收本地强台节目	(221)
例 72	参花 828FN 型汽车音响 AM 波段只能收到本地几个强台信号, 且音量还较小	(223)
例 73	FORCO MODEL EE-628E 型汽车音响 AM 波段强信号台有 严重“喀喀”杂声	(226)
例 74	天宝 TB-720 型汽车音响 AM 波段有较响的“喀喀”干扰声	(229)
例 75	宝凌 JM-750 型汽车音响 AM 波段收音出现“喀喀”杂声, 尔后 声音变小、无声	(231)
例 76	宝凌 BL-280 型汽车音响中波低端 800kHz 频率以下收不到台	(235)
例 77	吉林牌汽车音响 AM 波段 1000kHz 以上收不到电台节目	(235)
例 78	CTR-2020T 型汽车音响 AM 波段 700kHz 以下电台较难收到	(238)
例 79	NEC-303 型汽车音响 AM 波段一收到电台就出现啸叫	(241)

例 80	JM-700 型汽车音响 AM 波段收音满刻度啸叫	(242)
第五节	FM 收音无声故障	(245)
例 81	PAC003NS-3 型汽车音响 FM 波段收音无声	(245)
例 82	CTR-2020TC 型汽车音响 FM 波段收音无声	(247)
例 83	三洋 FT220M-2 型汽车音响调频立体声收不到, 立体声指示灯也不亮 ...	(251)
例 84	珍宝 JB-881 型汽车音响 FM 波段收音无声	(255)
例 85	859-2010 型数字式汽车音响 FM 波段收不到台, 也无数字频率显示	(257)
例 86	OWNER'S MANUAL 型汽车音响 FM 波段收音无声	(260)
第六节	FM 收音异常故障	(263)
例 87	群星 SF-918C 型数字式汽车音响 FM 立体声时仅为单声道	(263)
例 88	天宝 TB-860 型汽车音响 FM 波段立体声收音时无立体声效果	(267)
例 89	天宝 TB-700 型汽车音响 FM 波段立体声收音无立体声效果	(270)
例 90	三洋 FT328M 型汽车音响调频立体声指示灯时亮时灭, 亮时有立体声效果, 暗时无	(274)
例 91	CTR-2020 型汽车音响 FM 波段收到的电台不稳定, 有时会自动消失	(278)
例 92	SS-40 型数字式汽车音响 FM 或 FM 立体声收音有时收不到台	(281)
例 93	Ferrari Sound SM1008 型汽车音响 FM 波段收音时有时无	(284)
例 94	凯歌 4B20A 型汽车音响 FM 或 FM 立体声收音有时收不到台	(286)
例 95	天宝 TB-700 型汽车音响 FM 或 FM 波段立体声收音时有时无	(290)
例 96	NEC-303 型汽车音响 FM 波段收音时有时无	(294)
例 97	群星 SF-101 型汽车音响 FM 或 FM 立体声收音噪声大、声音小, 有些台收不到	(296)
例 98	QY-500 型汽车音响接收调频节目时噪声很大	(298)
例 99	凯歌 4B27 型汽车音响接收 FM 立体声广播时, 噪声很大	(299)
例 100	群星 SF-918C 型数字式汽车音响 FM 波段工作约 5~10s 发出“鞭炮”噪声	(302)
例 101	参花 828FN 型汽车音响 FM 收音灵敏度低	(305)
例 102	国光 MTK2 型汽车音响 FM 波段声音变小	(307)
例 103	南方 JM-7000 型汽车音响接收调频广播时, 声音严重失真	(310)
例 104	EE-608A 型汽车音响 FM 波段收音失真且噪声也大	(313)
例 105	CTR2020 型汽车音响 FM 波段收音只有一个声道有声	(316)
例 106	凯歌 4B20A 型汽车音响 FM 波段收音 L 声道内传出“喀喀”干扰声	(318)
例 107	HL658 型汽车音响 FM 波段收音时, 声小且有杂声	(320)
例 108	EE-608D 型汽车音响 FM 波段收音有时会出现“喀喀”噪声	(326)
第四章	放音无声或异常故障检修实例	(329)
第一节	放音无声故障	(329)
例 109	凯歌 4B23 型数字式汽车音响磁带放音有时无声	(329)
例 110	德赛 DS-628B 型汽车音响磁带放音无声	(331)
例 111	S-4500 型汽车音响连续放音几小时后会突然无声	(334)
例 112	QY-500 型汽车音响磁带放音 VD2 指示灯亮, 但放不出声音	(336)

例 113	南海 120-2 型汽车音响磁带放音左、右声道扬声器均无声	(339)
例 114	群星 SF-101 型汽车音响用磁带放音无声	(341)
例 115	QY-401 型汽车音响放音几分钟后便无声	(343)
例 116	凯歌 4B23 型数字式汽车音响放音一段时间后声音消失出现交流声	(345)
第二节 放音失真故障		(348)
例 117	SANSUI 牌数字式汽车音响放出的声音出现不规则的变调、失真	(348)
例 118	EE-608 型汽车音响放音音调变高、磁带折叠或拉成绳状	(349)
例 119	CR-18M 型汽车音响走带过快, 声音音调变高	(351)
例 120	CTR-2020 型汽车音响磁带放音声音严重失真	(352)
例 121	CR-18M1D 型汽车音响磁带放音声音严重变调	(354)
例 122	国光 MTK2 型汽车音响每次放音十几分钟后断续出现抖晃失真	(357)
例 123	PAC003NS-3 型汽车音响放出的女声变成了男声	(361)
例 124	力达 JM-700 型汽车音响放出的声音声调变低	(363)
例 125	EE-628B 型汽车音响音量稍开大, 放出的声音变调	(364)
例 126	HL658 型汽车音响放音抖晃失真明显, 带速偏低	(365)
例 127	天宝 TB-624 型汽车音响放音变调、带速不稳变慢, 放出的声音也变小	(366)
例 128	天宝 TB-720 型汽车音响放音变调, 清洗磁头后又出现绞带现象	(368)
例 129	宝凌 BL-280 型汽车音响磁带放音时走调	(369)
例 130	南海 120-2 型汽车音响放音时音调偏低	(370)
例 131	凯歌 4B27 型汽车音响磁带放音时, 女高音变成了变调的男低声	(372)
第三节 放音一个声道异常故障		(373)
例 132	KEH9000QR 型数字式汽车音响放音两声道声音不平衡	(373)
例 133	SS-40 型数字式汽车音响 R 声道放音无声	(376)
例 134	SS-103HP 型数字式汽车音响一个声道有噪声, 声音层次不清晰	(379)
例 135	HT-920 型数字式汽车音响右声道放出的音轻有噪声	(381)
例 136	SS-40-1 型数字式汽车音响放音右声道噪声大	(383)
例 137	中渝 S5000 型汽车音响用磁带放音 R 声道无声	(384)
例 138	群星 SF-918A 型数字式汽车音响用磁带放音, L 声道有“喀喀”声	(387)
例 139	歌乐 C-977A 型汽车音响用磁带放音时, L 声道不响	(389)
例 140	三洋 FT328M 型汽车音响放音时左声道音量时大时小, 且严重失真	(391)
例 141	JM-700B 型汽车音响放音时左声道声音时有时无	(393)
例 142	三洋 FT220M-2 型汽车音响 R 声道放音时有时无	(394)
例 143	DIB-00062-6873 型汽车音响放音时 L 声道扬声器无声	(396)
例 144	凯歌 4B25 型汽车音响放音时, R 声道无声音, 但有“沙沙”干扰声; L 声道声 较轻且也有干扰声	(398)
例 145	宝凌 BL-310 型汽车音响放音时, 只有一个声道响	(400)
第四节 放音异常故障		(401)
例 146	SS-103HP 型数字式汽车音响放音时, 放出的声音中夹杂着“喀喀”杂音	(401)

例 147	FORCO MODEL EE-608 型汽车音响放音时出现“吱、吱”周期性响声	(402)
例 148	天宝 TB-720 型汽车音响放音时左、右声道均有严重的交流哼声	(403)
例 149	国光 MT1 型汽车音响放音时,放出的声音中伴有“劈劈啪啪”噪音	(405)
例 150	S-4500 型汽车音响大音量放音出现似喇叭与话筒之间的反馈啸叫	(406)
例 151	SS-40A 型数字式汽车音响磁带放音时,放出的声音很小	(407)
例 152	FORCO MODEL EE-608B 型汽车音响磁带入仓后有时不运行	(408)
例 153	伽玛 JM-2015 型汽车音响磁带重放的声音时有时无	(410)
例 154	群星 SF-826 型汽车音响,用磁带放音会出现 A、B 两面磁带节目 同时发出声音	(412)
例 155	凯歌 4B23 型数字式汽车音响放音时磁带上录下了开、关机的 “喀喀”噪声	(414)
例 156	凯歌 4B20B 型汽车音响无论是快进或放音,机内均出现“吱吱”声	(414)
第五章 其它方面故障检修实例		(416)
第一节 显示方面故障		(416)
例 157	群星 SF-918 型数字式汽车音响收台显示频率时有时无	(416)
例 158	凯歌 4B23 型数字式汽车音响 FM 波段收音时无频率显示	(418)
例 159	伽玛 JM-1168 型汽车音响功率电平指示 LED 指示灯不亮	(420)
例 160	群星 SF-918C 型数字式汽车音响 FM 波段收台显示频率时有时无	(422)
例 161	JM-1168D2 型汽车音响 L 声道电平指示器无显示	(424)
例 162	国光 MT2A 型汽车音响功率电平显示器无显示	(425)
例 163	群星 SF-101 型汽车音响立体声收音时立体声指示灯 LED1 不亮	(428)
第二节 其它方面故障		(429)
例 164	SS-40 型数字式汽车音响线路输出端无信号输出	(429)
例 165	NEC-303 型汽车音响立体声平衡旋钮有时不起作用	(431)
例 166	德赛 DS-658 型汽车音响收、放音转换时会产生冲击噪声	(433)
例 167	CLARIONCS CS-757 型汽车音响等响度开关置“开”位,右声道无高、 低音提升感觉	(435)
例 168	群星 SF-918B 型数字式汽车音响卡拉 OK 放音时,话筒跟唱声小于 磁带放音声	(438)
例 169	凯歌 4B20A 型汽车音响话筒扩音时,R 声道声音有时会消失	(440)
例 170	SS-103HP 型数字式汽车音响线路输出端无信号输出	(443)
附录:汽车音响常用集成电路资料		

第一章 新型汽车音响故障检修方法

现代汽车音响汇集了当代许多高、精、尖技术，有些单元电路的信号处理已实现了数字化，电路和结构已远非早期的汽车收音机、单声道汽车收放机所能比拟。维修这类设备颇具一些难度。对初学维修汽车音响的人员来说，可能不知从何下手。即便是经验丰富的维修人员，也难免急需更新知识，才能适应维修工作的需要。然而，“业精于勤”，一旦掌握了汽车音响的基本工作原理和正确的检修步骤与检修方法以后，就会感到它们是个井然有序的整體，其结构、信号流向和每个零件的工作状况都会清晰地浮现在眼前，根据故障现象判断、检查故障部位，就有如“瓮中捉鳖”十拿九稳了。

本章仅就各种机型汽车音响的工作原理方框图、故障检修步骤和检修方法、元器件代换方法及注意事项等方面介绍如下。

第一节 各种汽车音响的工作原理方框图

目前，我国市场上使用的汽车音响型号各异、品种繁多，但从其电路结构上看，放音电路基本相同，区别多在收音电路上。从收音电路的组成和所使用的元器件类型来看，主要可归纳为下面介绍的几种形式。

一、数字调谐、数字显示汽车音响

这类汽车音响的收音电路都是以一块数字调谐式微处理器为主构成的。该集成电路既包括了数字调谐选台用的各种电路，又包含了数字显示驱动电路，可以直接驱动 LCD 显示屏显示所接收电台的频率。采用电调谐式收音头，可接收 AM、FM 波段的节目。放音电路以一块双声道均衡放大集成电路为主组成，其电路结构可用图 1-1 所示的方框图来表示(以 SS-40 型数字式汽车音响为例)。

二、数字显示汽车音响

这类汽车音响的收音电路以 AM 及 FM 收音高放电路、中放电路、FM 及 FM 立体声解码集成电路为主构成。这三部分电路有的机型采用一块集成电路(例如 TA8132 等)来构成；也有的将 FM 高放电路作为一个组件(称为 FM 收音头)，而另用两块集成电路来完成其它两种功能(例如 TA7640AP 等)；还有的将 AM、FM 收音电路分开。其中 AM、FM 收音电路分开的，其信号流程为：

FM 收音电路：FM 收音头组件→FM 中放电路(用一只预中放晶体管 and 一块集成电路或仅

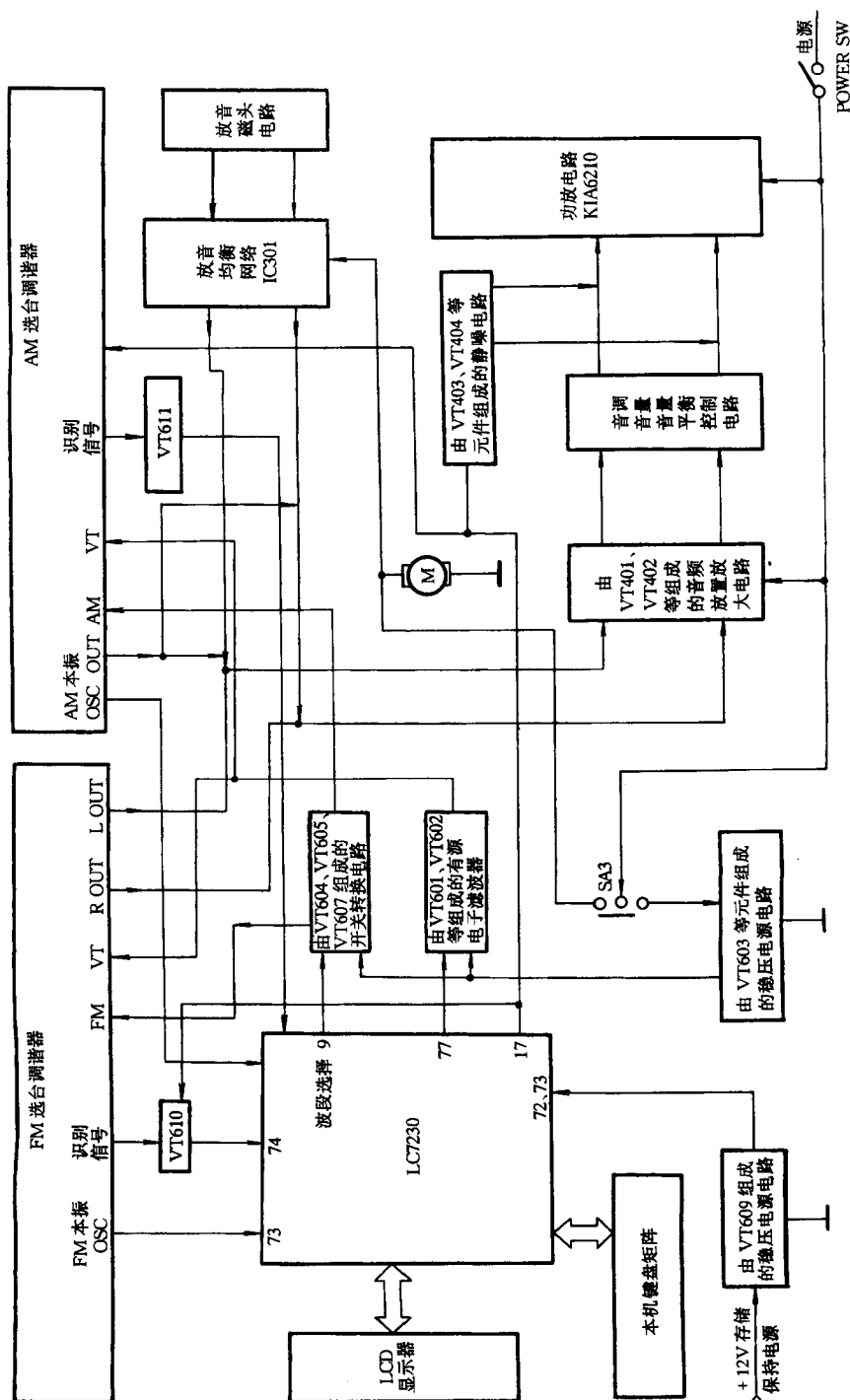


图 1-1 数字调谐、数字显示汽车音响原理方框图

用一块集成电路来完成)→立体声解码电路(用一块集成电路来完成)→音频放大电路。

AM 收音电路：AM 高放、中放、检波(有的用分立元件,有的采用一块集成电路)电路→音频放大电路。

收音频率显示电路通常由频率计数及显示驱动集成电路(例如 LC7265、LC7267 等)、数字分频集成电路(例如 LB3500 等)、LED 发光二极管显示屏等组成，可直接显示所接收电台的频率。

放音电路一般也以一块双声道均衡放大集成电路为主构成。

这类汽车音响的电路结构可用图 1-2 所示的方框图来表示(以群星 SF-918D 型汽车音响为例)。

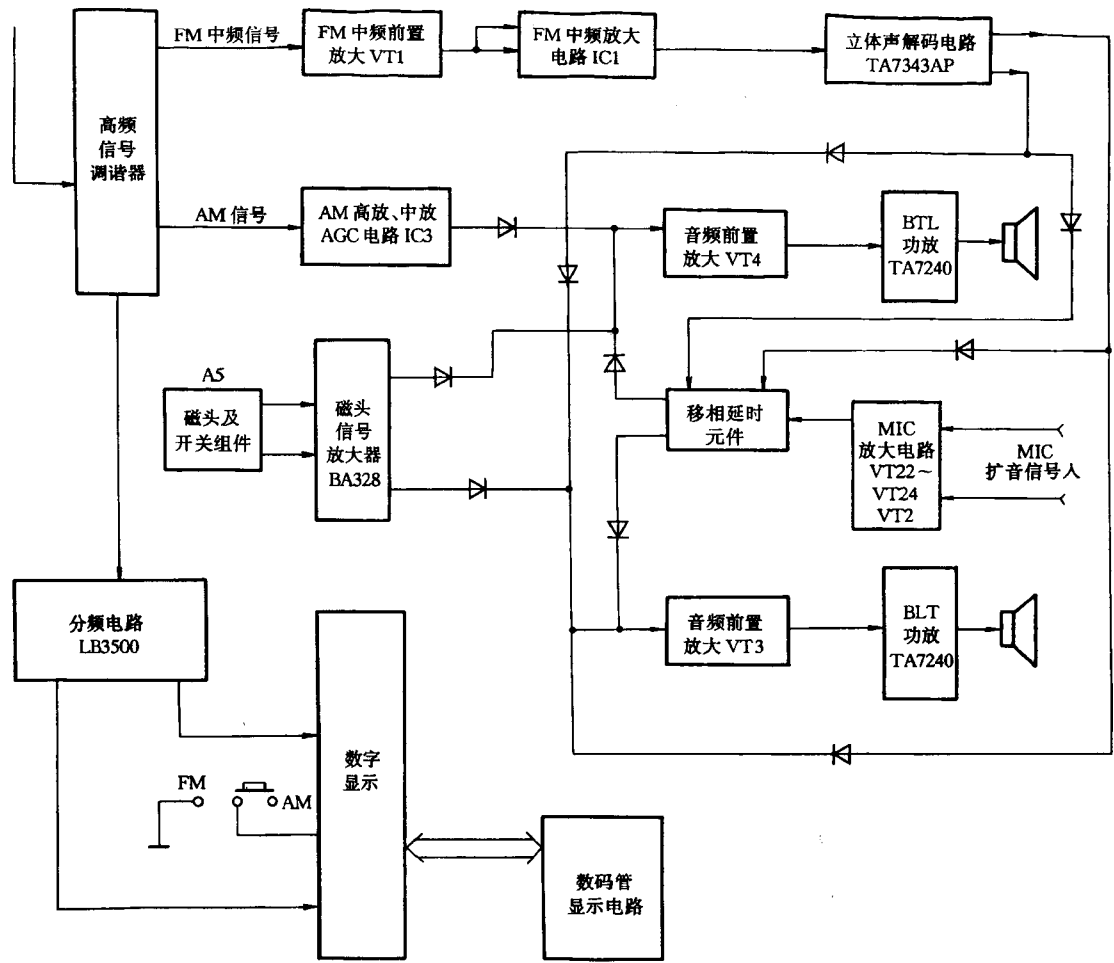


图 1-2 数字显示汽车音响原理方框图

三、单片收音集成电路汽车音响

这类汽车音响的收音电路采用一块单片收音集成电路(例如 TA8127、TA8122、LA1816、LA1817、M51535P、CXA1238、CX20029 等型号)来完成。放音电路也是以一块双声道均衡放大集成电路为主构成。

这类单片电路结构可用图 1-3 所示的方框图来表示。

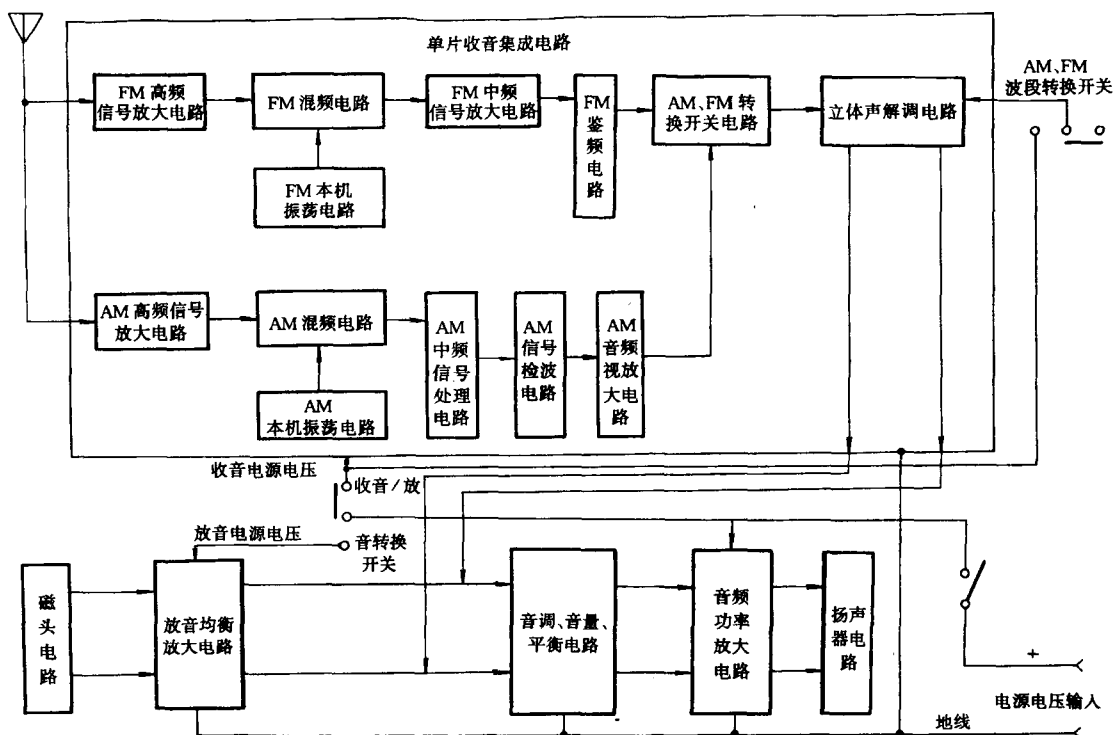


图 1-3 单片收音集成电路汽车音响原理方框图

四、普通汽车音响

这类汽车音响以 AM/FM 立体声收放音电路较常见，它们的电路结构形式均可用图 1-4 所示的典型原理方框图来表示，但由于各单元电路所使用的元器件有所不同，故又有如下 4 种类型：

1. AM 收音电路为分立元件

这类机型的汽车音响 FM 收音及 FM 立体声收音均为集成电路，AM 收音为分立元器件，放音电路为双声道均衡放大集成电路。

2. FM、AM 中放电路用一块集成电路

这类机型的汽车音响，FM 收音高放电路是一个组件，中放(指 AM、FM)及 AM 高放、混频电路共用一块集成电路，立体声收音单用一块集成电路，磁带放音用一块集成电路。

3. AM 收音电路单用一块集成电路

这类机型的汽车音响与上述 AM 收音电路为分立元件类型基本相同，仅是将分立元件改用 AM 收音集成电路来代替。

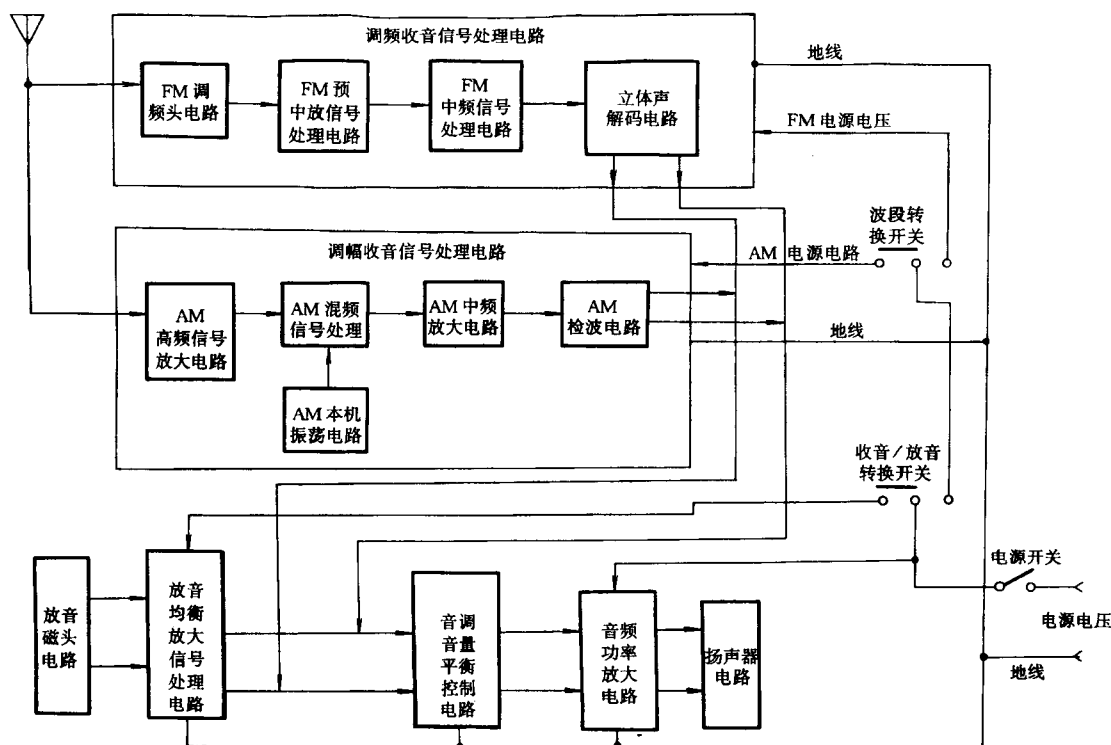


图 1-4 普通汽车音响典型原理方框图

4. AM、FM 收音电路为一组件

这类机型的汽车音响是将调频收音电路(调频高频信号放大电路、混频电路、本振电路,调频选频及预中频放大电路、调频中频信号放大电路、调频鉴频电路)和调幅收音电路(调幅高频信号放大电路、混频电路、本机振荡电路,调幅选频电路、调幅中频信号放大电路、调幅检波电路、调幅音频预放大电路)安装在一起合成一个组件,用一金属屏蔽罩套住。由于这种组件相对独立,故便于安装和生产,但却给检修带来了一定的难度。由于有些组件内采用片状安装,结构十分紧凑,故当这类组件有故障时,常采用更换整个组件的方法来解决。

第二节 故障检修步骤和检修方法

掌握了汽车音响电路的工作原理,面对复杂的电路就会感到信号的流程井然有序。但汽车音响的电路毕竟是比较复杂的,即便是同一故障现象,故障点也可能大不相同。究竟如何入手,按怎样的步骤和方法去检修才能有条不紊地逐步缩小故障范围,实现快速检修呢?在讨论这一问题之前,有必要先阐述一下检修的几条基本原则,因为它们反映了快速检修的客观规律,是检修工作的指导思想,每个维修人员都必须定固掌握。

一、检修汽车音响故障的基本原则

1. 先分析后检修

在检修汽车音响之前，应先冷静地分析、思考。思考是在理论指导下，根据故障现象与原因的因果关系进行逻辑分析与判断。这样，检修才能有的放矢，免走弯路。

2. 先外后内

这里的“外”与“内”主要指整机的外部与内部。也可以指电路板外围的元件、接线、接插件或集成块的外围元器件与集成块本身。因为外部的机件、如扬声器、保险丝、电源接插件、控制按钮、天线插孔、仓门以及磁带等都容易出故障。先进行外部检修，有的故障往往不必拆开机壳就可以很快排除。

其次是修机内暴露的零件，然后再拆卸封口的组件。要尽量避免随意启封或拆卸。

3. 先简单后繁难

先解决容易解决的问题，后解决困难较大的问题。有时根据现象推测的故障点有多个，如何下手呢？检修必有难易之分。如：引发“抖晃”故障的部位有磁带、压带轮、皮带和电机等。其中，前面几个部位的检修就比电机的检修简单得多，自然得优先考虑。如果这些地方检修完后还不能排除故障，再检修电机也不迟，这样有利于快速缩小故障范围。

4. 先静后动

(1) 人要先静后动。在开始检修时，人要先静下来，不要盲目动手。要根据故障现象，从原理及电路上分析故障原因，然后再动手。

(2) 机器要先静后动。这里的“静”指的是机器通电前的直观检查，“动”指通电后的检查。有的故障，如“无声”故障，是不能随便通电检查的。有时它们不过是一些小毛病，通过静态检查便可发现。有时也可能是机器曾遭受重创，因此需先进行静态常规检查，即进行必要的安全检测和阻容测试，确认对机器没有危险后方可通电检查。这一原则是为了保证汽车音响的安全。当然，检修过程中，常需动、静交替进行。

(3) 电路要先静后动。这里的“静”是指直流工作点和静态工作状态；“动”是指交流工作情况及动态状态。也就是说，对电路工作状态的检查要先静后动。常见的汽车音响，一般都要求有一个合适的静态工作点或叫直流偏置点，否则，动态工作也不会正常。定型的产品(例如集成电路)在设计时已保证了静态在正确的基础上有一合乎要求的动态范围。检修中如果没有交流、校正及调试误差方面的故障，那么静态正常后，动态一般也会正常。

5. 先电源后负载

电源故障是汽车音响中最常见的故障之一。因此，检修时一般都应首先检查电源部分，例如电源保险丝、电源滤波电感及电容等。待检查电源电路无问题后，再检查负载电路。

6. 由一般到特殊

元器件或零部件，由于其自身的结构或性能的缘故，被用于某种机型中或处于某些工作

状态下一般容易发生某种故障。如某种型号的集成电路性能较差,容易损坏导致无声。再如某个汽车音响音量电位器接触不良,使放音忽大忽小或噪声大等,即是一般故障,也称“通病”。这些故障呈多发性,目标明显,先行检查有关部位常可手到病除。“特殊”故障则与此相关。

7. 先主要后次要

故障对整机功能的影响程度,决定着故障的主次。汽车音响有些主要的故障不一定是很困难的故障,次要故障不等于就是简单的故障。在难易程度相当的情况下,则先修主要故障,后修次要故障。

8. 先公用后专用

要先解决公共性的问题和各部分所共用的电路问题,后解决个别性和专用电路的问题。例如,收音各波段所共有的问题先解决,某一波段所特有的问题可以后解决。

9. 先附件后主机

附件是主机以外与主机非一体的有关部件,如扬声器、磁带及天线等。先附件后主机,可以确切地肯定故障是否与附件有关。最简单有效的检验方法就是对比代换法。可找一个好的附件试一下要检修的主机或者找一个好的主机试一下未加肯定的附件,这样就可确定故障是否与附件有关了。

10. 循序渐进

所谓“序”是指信号流程。意思是按信号流向顺序逐级检查。有的故障,如无声、声小、失真、噪声大等都可能发生在信号流程的每个环节中。若一时无法准确判断故障的部位,可按信号流程逐级检查,就能快速缩小故障范围,把故障部位孤立于某一级甚至某一点。检查顺序可以由后级往前级逆“流”而上,也可以由前级往后级顺“流”而下,一般按前者检查居多。因为汽车音响的后级扬声器和功放电路是系统的喉舌和公共通道,先确认它们的完好会给整机的检修带来方便。此外,它们相对地工作于高电压(+12V或24V)、大电流状态,出故障的可能性也大。如检修无声、声小、失真等故障,由后往前逐级检查,这样做会提高效率。当然有些故障,如噪声大,就应按由前级到后级的顺序才较有效。

11. 检修原则说明

上述原则既有区别又有联系,运用时应综合具体机型和故障现象等各方面情况来权衡取舍,灵活掌握。换言之,检修要按怎样的步骤,采用何种检查方法,都必须服从检修原则和检修实际的需要,合理地安排,才能获得最佳效果。

汽车音响的机型尽管五花八门,但在电路结构上皆有相同或相似的部分。因而,其检修步骤和检修方法也就存在许多共性,根据我们的经验都可以按下述的步骤进行:

了解情况,核实故障→分析判断,机外检查→机内检查,落实故障点→排除故障,检验性能→记录概况,总结提高。