

汽车维修技能训练“从校园到职场”系列丛书

汽车防盗与音响 系统结构原理 及典型故障案例

曲昌辉 孙涛 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



汽车维修技能训练“从校园到职场”系列丛书

汽车防盗与音响系统结构原理 及典型故障案例

主 编 曲昌辉 孙涛

副主编 李泰然

参 编 宋孟辉 郭大民 王立刚 黄宜坤 李鹏
李兴琢 刘义庆 刘国利 高晓旭



机械工业出版社

本书重点介绍了汽车防盗系统的检修、普通防盗器的选择和加装以及检修、汽车音响系统的检修、音响的改装和解码,书中精选了一些典型维修案例,便于读者查阅,并从中得到启示,起到举一反三的效果。

本书内容丰富实用、图文并茂,适合自学,可作为现代汽车维修人员的必要参考读物,也可作为中、高职学历教育的补充教材和职工培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车防盗与音响系统结构原理及典型故障案例/曲
昌辉,孙涛主编. —北京:机械工业出版社,2011.11
(汽车维修技能训练“从校园到职场”系列丛书)
ISBN 978-7-111-35957-9

I. ①汽… II. ①曲… ②孙… III. ①汽车—报警系
统—车辆修理②汽车—音频设备—车辆修理 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 195517 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑:徐巍 责任编辑:徐巍 版式设计:霍永明
责任校对:张薇 封面设计:赵颖喆 责任印制:李妍

唐山丰电印务有限公司印刷

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm ·13.5'印张·319 千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-35957-9

定价:35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

社会在发展,科技在进步。在我国,随着汽车尤其是家用轿车保有量的不断增加,汽车的结构也不断更新,汽车防盗系统、音响系统越来越多地应用到汽车上,并向电脑控制多功能方向发展。由于汽车维修行业在我国属于新兴的行业,缺少相应的规范和标准,目前的一些教材缺少实际指导作用,无法满足人才培养要求。为使广大汽车使用和维修人员掌握现代小型汽车防盗系统的结构和维修保养技术,特编写了此书。本书是现代汽车维修人员的必要参考读物,也可作为中、高职学历教育的补充教材和职工培训教材。

本书图文并茂,通俗易懂,实用性强,可操作性强。通过维修实例的介绍,读者可举一反三,将故障排除方法运用到其他类型的车型上。

本书由曲昌辉、孙涛任主编,李泰然任副主编,参加编写的人员还有宋孟辉、郭大民、王立刚、黄宜坤、李鹏、李兴琢、刘义庆、刘国利、高晓旭。

在编写本书过程中,编者得到许多同行的帮助,在此特向有关人员表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 汽车防盗系统的检修	1
任务一 汽车防盗系统故障的检修	1
任务二 汽车遥控器的设定	16
任务三 汽车防盗钥匙的合理使用	26
任务四 汽车防盗系统锁死的解码技巧	33
任务五 汽车中央控制门锁系统的检修	37
第二章 汽车防盗器的选择、加装及检修	52
任务一 汽车防盗器的选择	52
任务二 防盗器的加装和检修	55
第三章 典型轿车防盗系统的检修	65
任务一 雷克萨斯 LS430 轿车防盗系统的结构与检修	65
任务二 通用车系防盗系统的工作原理	83
任务三 桑塔纳 2000GSI 轿车防盗系统的结构与检修	92
第四章 汽车音响系统的故障检修	107
任务一 汽车音响系统的使用与维护	107
任务二 汽车音响系统的电路分析及检修	115
任务三 汽车音响常用放音机械的结构和原理	146
第五章 汽车音响的解码及改装	158
任务一 汽车音响的解码	158
任务二 汽车音响的改装	171
第六章 典型汽车音响的故障检修	179
任务一 中华骏捷轿车音响的故障检修	179



任务二	奇瑞轿车音响的故障检修	183
任务三	一汽马自达 6 轿车音响的故障检修	187
任务四	奥迪 A6 1.8T 轿车音响的故障检修	191
任务五	丰田花冠 1.8 L 轿车音响的故障检修	196
任务六	长安福特蒙迪欧 2.5V6 轿车音响的故障检修	201
参考文献		207

第一章 汽车防盗系统的检修

任务一 汽车防盗系统故障的检修



学习目标

- 1) 了解汽车防盗系统的分类及基本组成与功能。
- 2) 掌握汽车防盗系统的结构与工作原理。
- 3) 掌握汽车防盗系统故障的检查思路。
- 4) 掌握汽车防盗系统检修常用的方法。

一、任务分析

某客户驾驶的一汽马自达6轿车进入防盗状态后,无规律报警,此时各车门中控门锁处在锁定状态。要完成解除无规律报警这个工作任务,需要掌握汽车防盗系统的结构及工作原理、汽车防盗系统故障的检修等知识。

二、相关知识

1. 汽车防盗系统的分类

汽车防盗系统经历了机械式、电子式、芯片式和网络式四个发展阶段。在发达国家,汽车防盗技术已相当成熟,目前主要采用电子式,并正逐步向网络式过渡;而欠发达国家基本上还处于起步阶段,广泛采用机械式。

(1) 机械式防盗装置 机械式防盗装置是比较常见而又古老的装置,它主要是利用简单的机械式原理锁住汽车上的某一机构,使其不能有效发挥应有的作用,以达到防盗的目的。目前,国内常见的机械式防盗装置有:

1) 转向盘锁。即常见的拐杖锁,如图 1-1 所示。主要是将转向盘与制动踏板连接在一起,使其不能做大角度转向或制动,有的可直接使转向盘不能正常使用。

2) 变速杆锁。在变速杆附近安装变速杆锁,将转向盘和变速杆锁在一起,可使变速器无法换挡。通常在停车后,把变速杆推到 P 位(驻车挡)或 N 位(空挡),加上变速杆锁,可使汽车无法换挡。

3) 车轮锁。车轮锁(图 1-2)可锁在车轮外面,目标明显,既可防盗又可防止车辆被拖走。但由于它太笨重,而且锁车也较麻烦,所以采用车轮锁防盗的人较少。

(2) 电子式防盗装置 随着电子技术在汽车上的应用,各种电子防盗报警器应运而生。它克服了机械锁只能防盗不能报警的缺点,主要靠锁定点火或起动机来达到防盗的目的,同时具有声音报警等功能。电子防盗装置设计先进、结构复杂,包括起动控制、遥控车门和报警三部分,主要由防盗控制单元识读绕组、警告灯、汽车钥匙等元器件组



成。点火钥匙和信号发生器制成一体，当钥匙处于接通位置时，防起动装置向钥匙接收器发出电信号，信号接收器随即通过防起动装置向控制单元发送密码信号以供识读。车门控制和报警系统制成一体，报警系统在关闭点火开关，拔下钥匙并锁定车门、行李箱等后自动进入警戒状态，若车门或发动机舱盖被强行打开，报警系统将自动报警。



图 1-1 转向盘锁

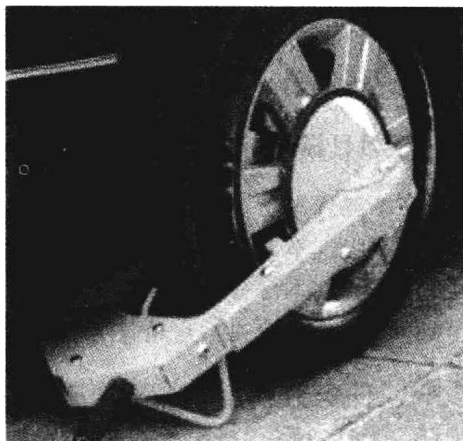


图 1-2 车轮锁

汽车电子防盗器一般都具有遥控功能，安装隐蔽，操作简便。缺点是容易误报，不能从根本上解决车辆丢失问题。随着科技的发展，汽车电子防盗器增加了许多方便、实用的附加功能。现在市场上出现了具有双向功能的电子防盗器，它不仅能由车主遥控车辆，车辆还能将自身状态传送给车主。

(3) 芯片式防盗系统 目前，在汽车防盗领域位居重点的当属芯片式数码防盗器。它通过锁住汽车起动机、电路和油路达到防盗目的，若没有芯片钥匙便无法起动车辆。数字化的密码重码率极低，而且要用密码钥匙接触车上的密码锁才能开锁，杜绝了被扫描的可能。

由于特点突出且使用方便，大多数轿车均采用它作为原配防盗器。目前进口的很多高档车及国产大众、广汽本田、派力奥等车型已装用原厂的芯片防盗系统。芯片式防盗目前已发展到第四代，除了比电子防盗系统有更有效的防盗作用外，它还具有特殊诊断功能。如独特的射频识别技术可保证系统在任何情况下都能正确识别驾驶人，当驾驶人接近或远离车辆时可自动识别其身份，打开或关闭车锁；无论在车内还是车外，独创的 TMS37211 都能够探测到电子钥匙的位置。

(4) 网络式防盗系统 网络式防盗系统通过网络实现车门的开关和车辆的起动、截停、定位，并根据车主的要求提供远程车况报告等功能。目前主要使用的网络有无线网络（BB 机网络）和 GPS（卫星定位系统），其中 GPS 应用最为广泛。GPS 主要靠锁定点火或起动达到防盗的目的。采用 GPS 技术的汽车反劫防盗系统由安装在指挥中心的中央控制系统、安装在车辆上的移动 GPS 终端及 GSM 通信网络组成，它接收全球定位卫星发出的定位信息，计算移动目标的经纬度、速度和方向，并利用 GSM 网络的短信息平台作为通信媒介实现定位信息的传输，具有传统 GPS 通信方案无法比拟的优势。一旦



汽车被盗或出现异常,指挥中心可立即通过GPS接收终端设备信号,确定汽车实时地理位置和多方面信息,配合各方面力量及网络优势追回汽车,同时能熄灭发动机,使汽车不能行驶。

网络式防盗系统突破了距离的限制,覆盖范围广,可用于被盗汽车的追踪侦查,可全天候应用,破案速度快,监测定位精度高。

GPS防盗技术可以说是一场技术革命,它一改传统防盗器的被动、孤立无助的被动式服务,能为车主提供全方位的主动式服务,是目前其他类型汽车防盗系统所不能比拟的。但由于GPS防盗技术存在信号盲区、报警迟缓,其防盗性能还无法有效保障车辆的安全。

2. 汽车防盗系统的基本组成与功能

汽车防盗系统利用门锁控制系统的有关功能件和其他零部件,当有人不用钥匙强行进入汽车或强行打开发动机舱盖与行李箱门时,该系统便接通警报电路,喇叭发出响声,前照灯和尾灯同时闪亮约30s或1min,以示警报。与此同时,所有的车门都被锁上,起动机的电源也被切断。

(1) 防盗系统的功能 汽车防盗系统的功能如下:

- 1) 防盗的设定与解除。警戒车辆,防盗或防止受侵害。
- 2) 全自动设置。报警器自动进入防盗警戒状态。
- 3) 静音的设置与解除。主要在夜间、医院及其他特殊的环境要求下使用。
- 4) 二次设置。设置解除后,如果在30s内未开车门,主机就自动进入防盗状态。
- 5) 寻车。可在停车场内帮助寻找汽车。
- 6) 求救。在紧急事件发生时能进行紧急呼救。
- 7) 振动传感器暂时关闭。在恶劣天气下,汽车如果在安全环境中,可减少误报和噪声。
- 8) 设定维修。汽车维修时,遥控器不交给维修厂,既安全又方便。
- 9) 行车自动控制。点火后车门自动落锁,熄火后车门自动开锁,使用方便又安全。
- 10) 密码防扫描。电脑自动识别密码,并过滤扫描信号,杜绝扫描密码,可防止盗贼通过扫描器扫描报警密码来盗车。
- 11) 跳码防复制。设置和解除警戒时,主机和遥控器都同时更改密码,防止盗贼用无线电截码器截码盗车。
- 12) BP机联机呼叫。主机呼叫输出可与防盗寻呼机连接,用BP机判断是不是自己的汽车受到侵害。
- 13) 遥控发动机起动。可减少暖车时间。

(2) 汽车防盗系统的基本组成及作用 汽车遥控防盗系统一般由主机、感应传感器、门控开关、报警和遥控器等组成。

汽车防盗系统与门锁控制系统共同使用一个电子控制器,称为防盗与门锁控制ECU。防盗系统的其他装置如图1-3所示,主要包括门控开关(发动机舱盖开关、行李箱开关和车门控制开关)、继电器(前照灯与尾灯控制继电器、警报继电器和起动继电器等)、警报装置(防盗喇叭和汽车电喇叭)及指示灯。

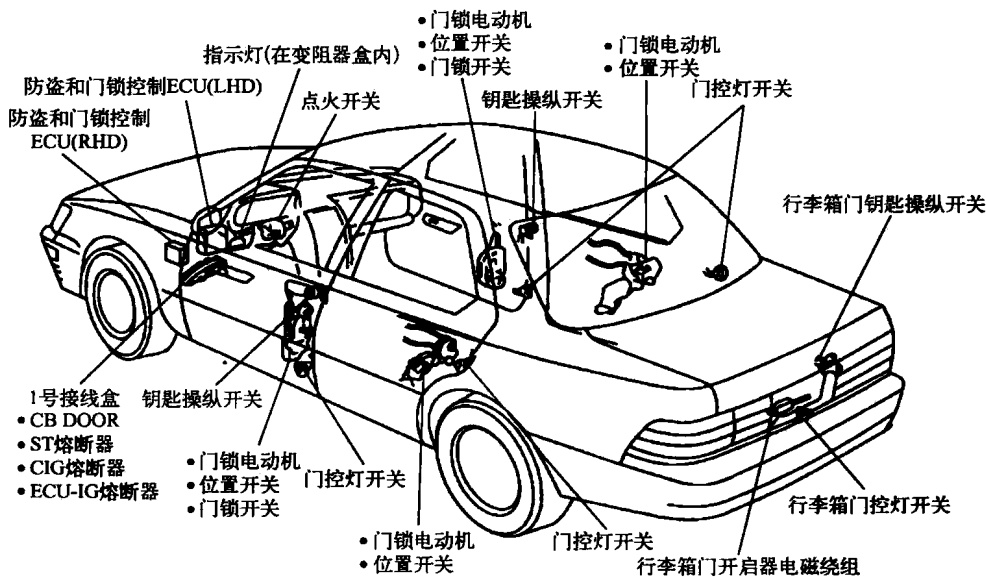


图 1-3 防盗装置位置示意图

1) 主机部分。即遥控防盗系统控制单元，它是防盗系统的核心和控制中心。主机的功能是防盗 ECU 接收各种传感器（防盗传感器、车速传感器、各种门的开关以及电动机的位置等传感器）发送的信号，根据 ECU 中预先存储的数据和编制的程序，通过数学计算和逻辑判断，确定车门是否锁定、车辆是否被非法移动或被盗，以便控制各个执行器（门锁电动机、发动机 ECU、起动继电器、喇叭、灯光等），从而使汽车处于报警状态。防盗 ECU 除了具有控制功能外，有的还具有故障自诊断功能。

2) 感应传感器部分。它由传感器或探头组成，目前普遍使用的是振荡传感器，微波及红外探头应用较少。传感器的功能是当防盗系统工作时，传感器检测汽车有无异常情况发生。当汽车被移动或车门被打开时，传感器将检测到的信号传送给防盗 ECU，防盗 ECU 根据其内部存储的数据进行比较，判断汽车是否被盗。如汽车被盗，防盗 ECU 输出信号，控制报警装置发出声光报警信号，阻止汽车起动，切断燃油供给。

3) 门控开关部分。包括发动机舱盖开关、门开关及行李箱开关等。它的功能是当所有的车门、发动机舱盖及行李箱关闭时，车主通过报警/解除装置使所有的车门锁止，汽车防盗系统进入预警状态。当汽车防盗系统启动时，设在车内可见位置的工作显示灯开始工作，以保证防盗系统正确无误地工作。

4) 报警部分。喇叭在防盗系统被触发或动作（开、闭锁）时发出警报。报警方法通常采用喇叭鸣叫和灯光闪亮的方式，也有采用专用喇叭与普通喇叭进行组合的报警方法。此外，某些防盗系统还设有专用警笛或者用电波向车主报警。利用电波在电子地图上显示被盗车位置，并向警方报警的追踪装置已经开始普及。

5) 遥控器部分。包括按键和指示灯。

6) 其他部分。包括配线、继电器和熔断器等。

汽车遥控防盗系统的遥控器与主机系统之间除了要有相同的发射和接收频率之外，还要有密码才能相互识别。



当以非正常的手段解除报警功能后,若此时发生侵入驾驶室事件并起动发动机,这时传感器便能检测到这种信息,并把信号传到控制电路,控制系统进行判断,当其认为异常时,一方面会发出报警,另一方面会阻止发动机运转。

汽车遥控防盗系统的使用功能均由随身携带的钥匙扣式发射机(遥控器)遥控操作,控制距离一般为30~50m,有的甚至更远。它包括以下功能:有声防盗设定、静音防盗设定、声光寻车、自动防盗、二次防盗、状态记忆、报警暂停、中央门锁控制、车门未关提示、防抢(反劫持)、紧急呼救、开门报警、点火报警、振动报警、车内有物体移动报警、开启发动机舱盖和行李箱报警等功能,有些防盗系统还具有振动记录、行车自动落锁、遥控调整灵敏度、双向报警提示等诸多功能。

(3) 防盗系统主要部件的作用

1) 防盗传感器。它用于检测汽车是否被盗,主要有热释电式红外线传感器、超声波传感器、振动传感器、玻璃破碎传感器4种类型。

① 热释电式红外线传感器(又称红外探头)。它一般安装在汽车驾驶人位置附近,通过红外辐射的变化来探测是否有人侵入车内。热释电式红外线传感器上有三根导线,一根为电源线,用英文字母D表示;另一根为信号线,用英文字母S表示;最后一根为接地线,用英文字母E表示。

② 超声波传感器。超声波是频率在人耳可听音频范围以上(约20kHz以上)的声波。超声波传感器就是检测这种超声波的传感器。

③ 振动传感器。振动传感器的作用是检测汽车受到的冲击。当汽车受到冲击,其振动达到一定强度时,防盗ECU输出信号,控制报警装置报警。

振动传感器主要有压电式振动传感器、压阻式振动传感器、磁致伸缩式振动传感器三种类型。

④ 玻璃破碎传感器。玻璃破碎传感器用来接收玻璃受撞击和破碎时产生的振动波,然后转换成电信号输出,并将此信号输送给防盗ECU。它与防盗ECU一般有两根线连接,一根是传感器的接地线(黑色),另一根是信号线(白色)。

2) 遥控发射器与接收器。遥控装置已在汽车上广泛运用,它利用手持遥控发射器将密码发送给遥控接收器,可以在黑夜中不必用钥匙找到钥匙孔位置,或者在雨天也不需用钥匙开启车门,即使手中提着物品也能方便地开启车门。

遥控装置不仅能替代车门钥匙,而且也可用于防盗系统、行李箱开锁、车窗或滑动天窗的开闭。遥控信号一般采用红外线、无线电波或超声波等发送,其中以红外线与无线电波两种方式为主。

无线遥控装置就是对汽车车门开闭装置的执行器进行无线遥控的装置,它在远离车辆的地方进行车门的打开或关闭,主要由遥控发射器(简称遥控器)和遥控接收器(简称接收器)组成。

① 汽车遥控防盗系统使用的遥控发射器由密码信号发生器、键盘输入电路、无线发射电路等组成,工作频率为256~320MHz,典型值为315~318MHz,工作电源为+12V(由一节PG23A或一节PG27A电池供电),遥控距离为30~50m。为了便于携带,普遍采用微型钥匙扣式设计。当遥控操作开关接通时,存储在存储器中的功能代码和身份鉴定代码(固定代码+可变代码)被读出,经信号调制处理后,转换为红外线或无线电波的遥控



信号,并向外输出(红外线方式中,经脉冲调制后驱动发光二极管;而在无线电波方式中,信号经高频调制后向发射天线供电)。

② 汽车遥控防盗报警器的遥控接收部分由接收天线、输入选频回路、高频放大电路、超再生电路、脉冲信号放大整形电路组成,其功能是将遥控器发出的高频载波信号进行选频、放大、解调,输出符合解码电路要求的脉宽数据信号。遥控器接收器的供电电压为+5V,直接从防盗主机+5V获得,工作频率在256~360MHz,多数接收器工作在315~318MHz。

③ 汽车防盗系统用的天线分为发射天线和接收天线两种。

发射天线不必设置专用天线,可把车门钥匙兼作天线使用。接收天线的作用是接收遥控器输出信号。一般有采用遥控专用天线、与收音机共用一个天线、采用镶嵌在汽车后风窗玻璃内的加热电阻线作为天线等多种形式。

与收音机共用一个天线的遥控装置在接收天线接收信号后,由分配器将信号分检出遥控信号和收音机接收信号。

(4) 盗车检测方法 传感器主要通过以下方式检测汽车是否被盗:

- 1) 车门开启操作不正常,或强行打开车门。
- 2) 行李箱盖、油箱盖或发动机舱盖被非法打开。
- 3) 汽车非法移动而产生振动、车辆倾斜。
- 4) 风窗玻璃被打破。
- 5) 采用超声波检测入侵驾驶室以及音响装置、轮胎脱离车辆等情况。

3. 汽车防盗系统的结构与工作原理

(1) 遥控式防盗系统的结构及工作原理 遥控式防盗系统的组成如图1-4所示,它由手控发射器(遥控器)、接收器、继电器开关、点火电路的控制电路、喇叭报警电路、门锁开关控制电路、灯光报警电路等组成。

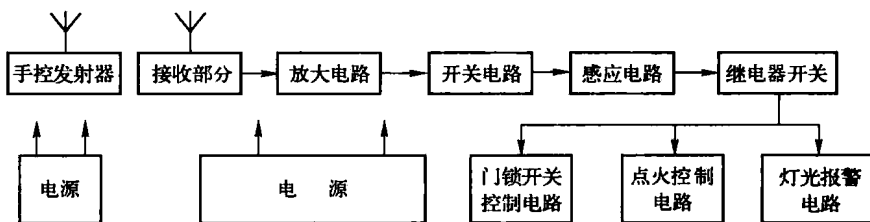


图 1-4 遥控式防盗系统

发射器实际上是一个小小的无线发射电台,它能把普通电流调制成无线电波,然后发射出去。防盗装置主机首先是一个无线电波接收器,当按下发射器的防盗设定开关后,发射器发出“设定”信号电波,汽车上的防盗系统主机收到“设定”信号后,立即使继电器通电,继电器触点被吸下,开关闭合,接通了点火电路的控制电路、门锁开关控制电路和喇叭/灯光报警控制电路的电源,使整机进入警戒状态并关闭门锁。这时如果有人撬动门锁或有人推车,防盗装置主机上的感应器就会感应到信号,这个信号通过电路的调制,接通继电器触点,报警电路开始工作,发出警报声和闪光,同时锁住点火电路,使汽车无法起动。

(2) 多功能遥控式防盗系统结构及工作原理 如图1-5所示,多功能遥控式防盗系统分为发射器和接收器两个部分,发射器部分由几个不同作用的指令开关电路组成,它们是



防盗设定电路、防盗设定解除电路、寻车/超车信号电路、遥控起动电路，然后是汇总的放大电路、音频信号电路、高频振荡电路。其中音频信号部分负责产生“防盗设定”、“解除”等不同内容的信号，然后通过放大电路进行放大后，由高频振荡电路调制成高频信号，再由发射器无线发射出去。接收器部分又分为两部分，一部分根据接收信号内容分别有防盗设定开关电路、寻车/超车信号开关电路、遥控起动开关电路、防盗解除（熄灭）开关电路，这些电路对所接收的信号进行处理，然后通过控制电路的继电器开关对有关电路进行控制，使之进入工作状态；另一部分由感应信号处理电路与振动信号处理电路组成，以对各种不同内容的信号进行接收和处理，然后带动继电器工作，由继电器带动警笛工作并对点火电路加锁。

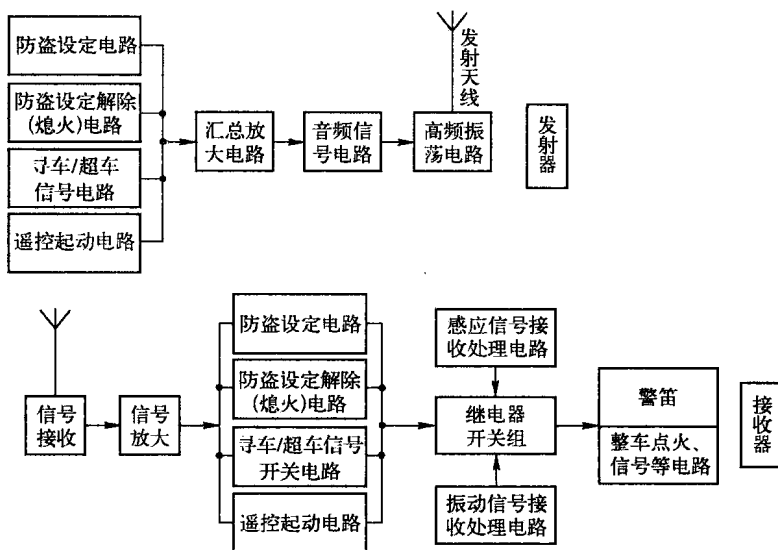


图 1-5 多功能遥控式防盗系统

1) 防盗设定与解除电路。

① 防盗设定电路。它主要由发射器部分和接收器部分共同完成，发射器部分有防盗设定开关、低频放大电路、低频调制电路、高频振荡电路等。接收器部分有信号接收电路、信号处理电路、信号放大电路、开关控制电路、继电器等，如图 1-6 所示。

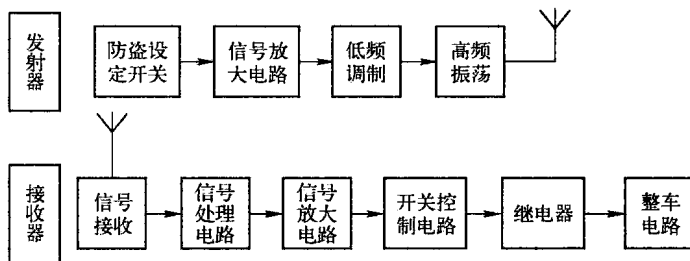


图 1-6 防盗设定电路组成

当防盗开关按下时，带动了防盗设定电路工作，经放大、低频调制、高频调制电路后，对外发射电波，发送防盗设定指令。接收器的接收电路收到指令后，信号进入、放大



电路进行处理、放大,然后由控制电路带动继电器开关动作,接通门锁开关控制电路、警戒电路(感应和振动信号)附属电路的电源,使之进入工作状态。当有人撬门窗或触动汽车时,系统能带动警笛发出声响并对点火电路加锁。

② 防盗解除电路。如图 1-7 所示,防盗指令的解除由发射器的防盗解除信号开关、信号放大、低频调制、高频振荡电路等组成。接收器由解除信号接收、信号处理放大、开关控制电路及继电器组成。当发射器解除按钮按下时,防盗解除装置电路就开始工作,电路的低频信号调制部分调制出相应的信号,经放大后进行高频振荡,对外发射出带有指令的电波。当接收器收到解除信号时,就将这个信号进行处理,然后由控制电路带动继电器,关断防盗系统电源,使之停止工作。

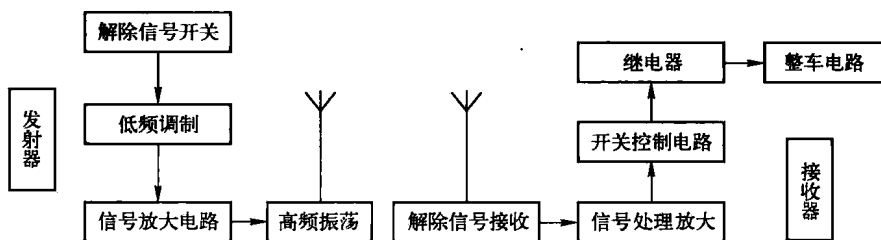


图 1-7 解除设定电路组成

2) 寻车、超车与电起动电路。

① 寻车、超车电路。当发射器的寻车、超车按钮按下时,带动了寻车、超车电路工作,其发出的超车信号经低频调制、放大后,进入高频振荡电路,调制成高频电波对外发射。接收器收到这个信号时,将信号进行处理、放大后,进入控制电路,带动继电器工作,由继电器带动警笛和灯光工作,通过声响灯光的作用,对其他车辆进行超车提示,或提示该车所处位置让车主及时发现自己的汽车。

② 遥控起动电路。其电路组成如图 1-8 所示,它包括发射器的遥控起动信号调制、信号放大及高频振荡电路,接收器的信号接收、处理与放大、控制电路及继电器等。当发射器遥控起动按钮按下时,低频调制部分先调制出相应信号,然后低频电路对其进行放大后进入高频振荡电路,变成高频电波发射出去。接收器收到这个信号后,经过信号处理、放大,将它送到控制电路,由控制电路带动继电器触点开关接通汽车起动电路,将发动机发动。当遥控起动按钮松开时,发射器的信号中止发送,接收器输入端因无信号而中止工作,起动电路中断。

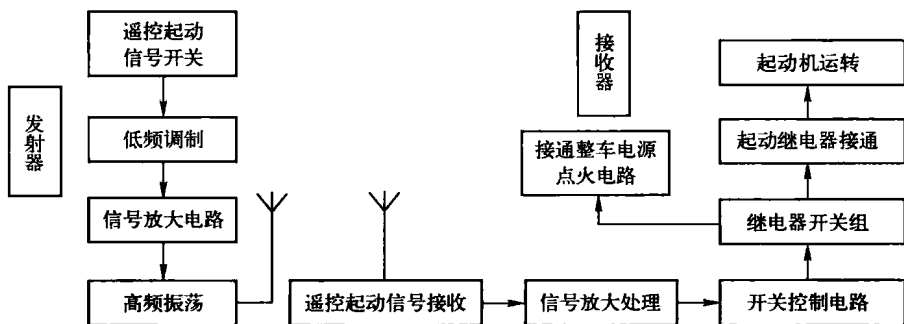


图 1-8 遥控起动电路组成



3) 熄火、点火锁住电路。

① 遥控熄火电路。它由发射器的熄火开关、信号放大与调制、高频振荡电路和接收器的信号接收、处理、放大、控制电路及继电器等组成。当按下发射器的熄火按钮后，发射器低频调制部分将其调制成相应的信号，信号进行放大后，经高频振荡成高频电波向外发射熄火指令。接收器收到信号后，立即对其进行处理、放大，由控制电路对继电器进行控制，继电器触点开关将点火电路短路（或断路），从而达到熄火的目的。

② 熄火、锁住点火、接通报警电路。它实际上由防盗设定电路兼任，如图 1-9 所示。在 100m 范围内按下防盗设定按钮，发射器发出的信号被接收器收到后，接收器先接通警戒电路进入警戒状态。此外，由于车辆起动时的振动和人体的感应作用，又使警戒电路工作，锁住点火电路，并使警声大作。

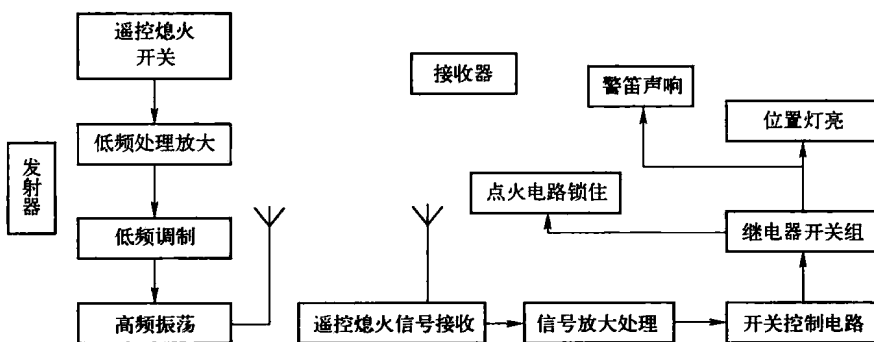


图 1-9 遥控熄火电路组成

4) 警戒电路。多功能遥控式防盗系统警戒电路由接收器的相应部分担任，其组成如图 1-10 所示。当接收器的防盗设定电路将警戒电路电源接通后，警戒电路就进入警戒状态。它由感应警戒和振动警戒两部分组成，感应警戒部分利用人体感应的电容破坏原电路中电容电桥平衡的原理，引起电路振荡，这个振荡信号经放大处理后对控制电路进行触发，使其工作，带动继电器使警笛发出声响，同时使点火电路短路（或断路）。振动警戒部分则利用振动破坏原有电阻电桥平衡的原理，引起电流输出，这个电流经放大、处理后对控制电路进行触发，带动了控制电路工作，再由控制电路带动继电器，使警笛发出声响，并对点火电路加锁。

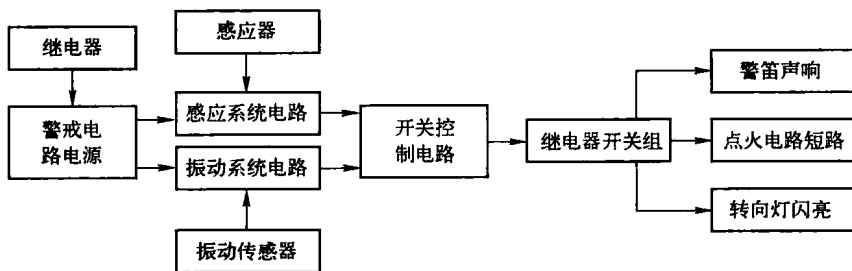


图 1-10 警戒电路组成

4. 汽车防盗系统故障的检查

(1) 掌握汽车防盗系统电路原理图 尽管不同厂家、不同型号的汽车防盗报警器选用



的元器件不一样,电路形式和软件功能也略有差别,但其基本电路结构却是一样的。熟记电路原理框图,对分析、理解汽车防盗系统的原理,以及迅速判断故障的大致范围有很大帮助。

在检修时,首先根据故障现象判断出故障大概由哪一部分或哪几部分引起,然后检查引起故障的部分,以电源供电为起点,以信号流程或控制流程为线索,对故障部位进行检修。

(2) 防盗器各部分电路故障的规律 电子防盗系统的故障以电气方面为主,对其检查的难度比较大,一般采用分方块(分部分)的检查方法,如可分为电源部分、感应电路(或接收部分)、开关电路部分、继电器部分等,遥控式的还要加上发射器部分。

1) 电源部分的故障。一般表现为通电后无任何反应,指示灯不亮不闪,继电器无任何动作,系统处于“死”状态。检修时+5V电压是故障的检查重点,若+5V电压正常,说明电源电压基本正常,否则说明电源电路不正常。

2) 遥控接收电路(接收器)的故障。表现为遥控不起作用,遥控距离近。遥控器接收器电路的故障检查重点是接收器的信号输出端,通过观察信号输出端的杂波反应和发射信号时低频脉冲信号的有无来判别接收电路正常与否。

3) 解码电路的故障。表现为遥控不起作用。解码电路的故障检查重点是解码电路输出端有无信号,如解码电路输入端有脉冲数据信号输入,而解码输出端的电平无变化,说明解码电路有故障。

4) CPU电路的故障。一般表现为通电后无反应,系统控制功能紊乱,系统局部或全部控制功能失效。检查CPU电路是否正常的快速方法之一是将防盗系统的车门检测端口接低电平,听机内继电器有无吸合声,如无任何反应,说明CPU电路有故障。

5) 驱动电路的故障。如各路驱动负载均无输出(如中控锁、危险警告灯、报警喇叭等),说明负载驱动电路有故障,而且很可能是驱动芯片本身损坏;如只是某一路负载不工作,应重点检查这一路控制电路。

6) 报警检测输入端口和功能执行控制输出端口的故障。表现为某一检测功能(或控制功能)不起作用或总是执行某一控制功能。可以通过检查该输入(或输出)端口的电平状态(常态与动态的变化情况)来判断故障部位是由CPU的内部电路损坏引起还是外部电路引起。

(3) 分清是系统主机内部还是系统附件故障 汽车防盗报警器的附件较多,检修时先排除附件故障,然后再拆卸主机。由机外引起的故障排除方法如下。

1) 系统无任何反应。应检查系统电源是否正常,检查12V进线熔断器是否熔断,熔断器座是否接触良好,系统接地是否良好。

2) 报警喇叭不响。应检查报警喇叭接地本身是否正常,报警喇叭正端直接接蓄电池正极,如报警喇叭不响,说明喇叭有问题。

3) 汽车危险警告灯不亮。应检查输出熔断器是否熔断,外附二极管是否损坏。

4) 进入防盗状态就报警。应检查车门开关、发动机舱盖开关是否损坏,探测传感器是否有故障。

5) 在防盗状态下经常误报。应检查探测传感器调整得是否太灵敏,重新调整探测灵敏度或将传感器的插头拔下检查。



5. 防盗系统检修常用的方法

明确了故障部位或故障元器件以后,就可以采用适当的方法进行检查、验证。和检修其他电器一样,防盗系统检修的行之有效方法是:从外到内、先易后难、先动脑后动手,先一般后特殊。常用的检修方法有直观检查法、电压测试法、信号注入法、信号寻迹法等。

(1) 直观检查法 直观检查法就是利用人的感觉器官,通过眼看、耳听、鼻闻、手接触等行为,来查找故障部位、元器件,直观检查一般都是硬故障。

1) 通电前直观检查。通电前检查 12V 进线熔丝是否熔断,插接件是否牢固,电路板有无烧痕,是否有进水、油浸现象,是否有开焊、断线之处,稳压 IC、集成电路、晶体管有无炸裂情况,电解电容有无漏液、鼓起现象,继电器外壳有无烧痕。

2) 通电后直观检查。如通电前直观检查未发现问题,再通电进行检查。首先观察整机电流是否过大,然后方可长时间通电进行检修。通电时注意观察有无异味、冒烟现象,手摸稳压 IC、集成电路、晶体管是否有烫手感觉。

(2) 电压测试法 电压测试(量)法通常是指直流电压的检查测量方法。最有效的方法是检测机内集成电路、晶体管的各引脚电压,与正常值对照,从而作为判断故障的依据。对于一些基本的常规电路的电压,检查者心中应做到大致有数。

(3) 电流测试法 电流测试(量)法通常是指直流测量法。电流测量主要是测量系统主机或附件的总电流,或者是某集成电路的总电流,解码 IC、PIC 系列 CPU 均采用 CMOS 工艺,静态电流为微安级,如测得电流在几个毫安或更大,应考虑集成电路是否损坏。

(4) 电阻测试法 电阻测试法是使用最基本最广泛的检测方法之一。一般采取先在路测量,而后再独立测量的方法。在路测量电阻的阻值时,由于被测元器件受其他关联回路的影响,阻值偏低时,不见得是该元器件损坏,这时就要将其从电路板上取单独测量。电阻、二极管等可以断开一端引脚进行测量。如在路测量的电阻比实际标称值大,一般可以认定该元器件已经损坏。

(5) 信号注入法 信号注入法最常用的是利用人体杂波信号检查放大器的交流通路是否畅通,这是一种行之有效的方法。但应当注意,此方法对选频回路、谐振电路的失谐情况无能为力。信号注入法须有终端显示器才能使用。在检修电子传感器时,从后级往前级注入人体杂波信号,观察 LED 指示灯的状态,可以迅速查找故障部位。

(6) 信号寻迹法 信号寻迹法通常和信号注入法配合使用,按照信号的流通顺序,对接收、放大电路进行追踪。如检查遥控接收头时,可以用高频信号发生器作信号源,用示波器从高放管的集电极接至接收头的信号输出端,在各级电路的输入、输出端都应当能观察到相应的波形。

(7) 并联试验法 并联试验法就是怀疑电路中有元器件损坏时,可以采取在可疑的元件上并联相同规格的元器件进行验证。并联试验法只适合断路或失效的阻容等元器件,对短路或漏电的元器件无效,而且对集成电路或晶体管不宜采取此方法,以免造成器件损坏。

(8) 元器件替换法 元器件替换法是用好元器件替换怀疑有故障的元器件来验证该元器件是否损坏。元器件替换法是没有办法的办法,检修汽车防盗报警器时,通常利用替换法的元器件有存储器,晶体振荡器,声表面谐振器,谐振回路、振荡电路的贴片电容等。