



汽车电控系统故障检修全书



汽车防盗和中控门锁 电控系统故障检修

TUJIE QICHE FANGDAO HE ZHONGKONG MENSUO
DIANKONG XITONG GUZHANG JIANXIU

孔 军 主编



化学工业出版社



汽车电控系统故障检修全书



汽车防盗和中控门锁 电控系统故障检修

孔 军 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书为《汽车电控系统故障检修全书》之一,电控系统是汽车中技术含量比较集中的系统之一,是汽车维修的重点与难点。本书比较全面地介绍了汽车防盗系统和中控门锁电控系统的故障检修,在内容上循序渐进地介绍了电控系统的电路、电脑端子功能、数据检测、故障码解读以及电控系统的故障症状与检修等。本书内容实用、资料丰富、技术新颖、结构合理、图文并茂,所涉及汽车品牌众多、车型全面、代表性强、针对性强。

本书可供汽车维修人员参考使用,也可供职业院校相关专业的师生参考学习。

图书在版编目(CIP)数据

图解汽车防盗和中控门锁电控系统故障检修/孔军
主编. —北京:化学工业出版社,2013.6
(汽车电控系统故障检修全书)
ISBN 978-7-122-17167-2

I. ①图… II. ①孔… III. ①汽车-报警系统-故障
诊断-图解②汽车-报警系统-车辆修理-图解③汽车-
门锁-故障诊断-图解④汽车-门锁-车辆修理-图解
IV. ①U472.41-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 085773 号

责任编辑:李军亮
责任校对:边涛

文字编辑:余纪军
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装 订:三河市宇新装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张23¼ 字数631千字 2014年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:98.00 元

版权所有 违者必究



随着汽车工业的发展,汽车的保有量不断地增加,而汽车被盗的现象也日益突出,这给车主和保险公司带来一定的经济损失。为减少汽车被盗现象的发生,汽车生产厂商给汽车设计了防盗技术,从最初的机械防盗技术发展到现在电子防盗技术、指纹识别技术以及中控防盗技术等,先进的电控技术不断被用于汽车防盗系统,这使汽车的技术含量进一步提高。技术越来越复杂,越来越先进,这给汽车维修人员带来了一定的挑战,为此我们组织汽车维修行业的专家编写了本书,希望能够为维修人员提供一定的技术帮助。

本书特点如下:

(1) 内容实用、结构合理

本书内容实用、讲解通俗易懂,结构安排上图文结合、循序渐进,先介绍电控系统电路和电控系统电脑端子功能和检测等基础知识,再介绍电控系统故障码,最后详细介绍电控系统症状故障和故障码检修,一步步指导读者快速学会汽车电控系统维修。因此,实用性和指导性是本书一大特点。

(2) 品牌较多、代表性强

本书涉及多个汽车品牌不同车系的电控系统维修,不仅有市场上保有量大的车型,而且还有技术先进的豪车,代表性非常强,参考价值高。

(3) 维修图解、对号入座

本书清楚地标明了汽车的款型,并将维修资料与实际维修车型对号入座,采用图解的方式讲解,更有针对性地为维修人员提供技术支持。

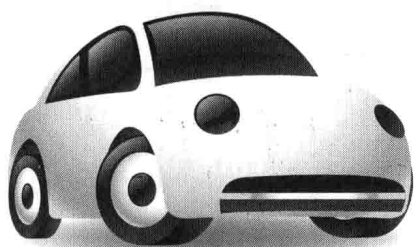
(4) 经验汇总、资料新颖

本书汇总汽车维修行业的专家们 10 多年的维修和教学经验以及众多维修人员的实战经验,并参考了大量原厂的维修资料编写而成,内容准确而实用。为保证本书内容的新颖性,本书精选了 08~12 款的新车型,同时包含有少量其他年代在汽车市场上保有量较大的车型。既保证维修资料的新颖性,又满足了不同时期车型的维修需要。

本书涵盖车型多、针对性强、注重实践、内容新颖、图文并茂、通俗易懂,是汽车维修人员的一部宝典。

本书由孔军主编,参加编写的人员还有程玉华、张丽、宋睿、朱琳、刘冰、袁大权、曹清云、李小方、李青丽、高春其、梁志鹏、盖光辉、张彩霞、李东亮、安思慧、王彬、李勤、邵方星、周文彩、薛大迪、张军瑞、张猛、高文华、孙运生、周国强、张明星、刘海龙、尹建华、刘红军、霍胜杰、张云丹、庞云峰、吕会琴、李俊华、张倩、郭荣立、潘利杰、白春东、林博、任旭阳、王志玲、李自雄、刘力侨、陈海龙、李飞、李丽丽、黄杰、陈义强、王云、翟红波等。

由于水平有限,书中不足之处在所难免,欢迎读者提出宝贵意见。



Contents 目录

第一章 汽车中控门锁与防盗系统结构及工作原理

/ 1

第一节 防盗系统的概述	2
一、机械式防盗器	2
二、电子式防盗器	3
三、网络式防盗系统	3
第二节 电子防盗系统的组成和工作原理	3
一、增强中央门锁功能	5
二、增强汽车锁止功能	6
第三节 防盗报警技术的应用	7
一、超声波监测器	7
二、身份识别系统	7
三、电流敏感传感器	8
第四节 汽车防盗系统技术运用	8
一、典型的汽车防盗系统技术	8
二、汽车防盗系统的运用	10
第五节 典型防盗系统分析	11
一、奥迪 A8/A6L 第四代防盗系统	11
二、三菱帕杰罗发动机防盗系统	13
三、防盗系统的编程	14
第六节 中央门锁控制系统	15
一、中央门锁控制系统的组成	15
二、中央门锁控制系统的功能	17
三、门锁控制器及中控门锁的工作原理	17
四、遥控门锁系统	19
五、汽车中央控制门锁故障检查的注意事项	19

第二章 北京现代车系防盗电控系统故障检修

/21

第一节 北京现代御翔车系遥控防盗电控系统故障检修 (08 款)	22
一、电控系统电路	22
二、遥控器密码输入	22
三、故障检修	23
第二节 北京现代御翔车系钥匙防盗电控系统故障检修 (08 款)	26
一、电控系统电路	26
二、钥匙防盗控制系统注册程序	26
三、失效保护功能	31
四、钥匙防盗系统故障诊断	33
五、故障码检修	36

第三章 比亚迪车系防盗系统和中控门锁电控系统故障检修

/39

第一节 比亚迪 L3 车系中控门锁电控系统故障检修 (10 款)	40
一、端子功能和检测数据	40
二、单元回路的故障检修	40
第二节 比亚迪 F3 (F3-R) 车系中控门锁电控系统故障检修 (07~10 款)	46
一、中控门锁电控系统电路	46
二、中控门锁电控系统端子功能和检测数据	46
三、中控门锁故障症状	50
四、中控门锁部件位置	51
第三节 比亚迪 G3 车系智能钥匙电控系统故障检修 (09 款)	52
一、智能钥匙电控系统部件位置	52
二、智能钥匙电控系统症状故障	52
三、智能钥匙电控系统故障码	53
四、智能钥匙电控系统电路	53
五、智能钥匙电控系统单元电路检修	55
第四节 比亚迪 G3 车系中控门锁电控系统故障检修 (08 款)	58
一、中控门锁电控系统部件位置	58
二、中控门锁电控系统电路	59

三、 中控门锁电控系统端子功能和检测数据	60
四、 中控门锁电控系统单元电路检修	60

第四章 别克车系防盗系统和中控门锁电控系统故障检修

/65

第一节 别克新君威车系车辆进入电控系统故障检修 (09 款)	66
一、 车辆进入电控系统电路	66
二、 车辆进入电控系统故障码检修	69
三、 车辆进入电控系统症状故障检修	76
第二节 别克新君威车系防盗电控系统故障检修 (09 款)	85
一、 防盗电控系统电路	85
二、 防盗电控系统故障码检修	85
三、 防盗电控系统症状故障检修	87
第三节 别克君威车系防盗模块系统故障检修 (09 款)	89
一、 防盗模块系统电路	89
二、 防盗模块系统故障码检修	90
三、 防盗模块系统症状故障检修	92
四、 防盗模块系统部件的编程以及钥匙的添加和更换	93

第五章 东风本田车系防盗系统和中控门锁电控系统故障检修

/97

第一节 东风本田 CR-V 车系遥控/电动车门锁/安全报警电控系统故障检修 (10 款)	98
一、 电控系统电路	98
二、 故障码故障处理	103
三、 故障症状处理	108
四、 多路控制器 (MICU) 输入测试	110
第二节 东风本田思铂睿车系遥控/电动车门锁/安全报警电控系统故障检修 (10 款)	113
一、 遥控/电动车门锁/安全报警电控系统电路	113
二、 遥控/电动车门锁/安全报警电控系统故障码检修	118
三、 控制装置输入测试	121

第六章 广州本田车系防盗系统和中控门锁 电控系统故障检修

/129

第一节 广州本田飞度车系发动机防盗锁止系统故障检修 (09 款)	130
一、发动机防盗锁止系统部件位置	130
二、发动机防盗锁止系统电路	130
三、发动机防盗锁止系统故障码检测	130
四、发动机防盗锁止系统症状故障检修	133
第二节 广州本田飞度无钥匙电动门锁安全系统故障检修 (09 款)	134
一、无钥匙/电动门锁/安全系统部件位置	134
二、无钥匙/电动门锁/安全系统电路	136
三、无钥匙/电动门锁/安全系统端子功能和检测数据	140
四、无钥匙/电动门锁/安全系统故障码检测	144
第三节 广州本田雅阁车系无钥匙/电动门锁/安全系统故障检修 (08 款)	151
一、无钥匙/电动门锁/安全系统电路	151
二、无钥匙/电动门锁/安全系统症状故障排除	156
第四节 广州本田雅阁车系智能钥匙电控系统故障检修 (08 款)	163
一、点火开关控制单元注册	163
二、智能钥匙电控系统电路	163
三、故障码检修	163
四、故障症状与故障排除	184
第五节 广州本田雅阁车系发动机防盗锁止电控系统故障检修 (08 款)	193
一、发动机防盗锁止电控系统电路	193
二、发动机防盗锁止电控系统症状故障排除信息	195
三、发动机防盗锁止电控系统症状故障排除	196
四、发动机防盗锁止电控系统检查	198
五、发动机防盗锁止钥匙注册	202

第七章 东风日产车系防盗系统和中控门锁 电控系统故障检修

/203

第一节 东风日产轩逸车系车门遥控开关电控系统故障检修 (06 款)	204
一、车门遥控开关电控系统电路	204

二、 车门遥控开关电控系统端子功能	205
三、 车门遥控开关电控系统症状故障	205
四、 车门遥控开关电控系统 ID 代码输入步骤	207
五、 不使用 CONSULT-II 诊断仪设置遥控器 ID 代码	208
第二节 东风日产轩逸车系智能钥匙电控系统故障检修 (06 款)	209
一、 智能钥匙电控系统电路	209
二、 智能钥匙电控系统端子功能和检测数据	212
三、 智能钥匙电控系统故障检修	215
第三节 东风日产轩逸车系防盗电控系统 (NATS) 故障检修 (06 款)	222
一、 防盗电控系统 (NATS) 电路	222
二、 防盗电控系统端子功能和检测数据	224
三、 防盗电控系统 (NATS) 故障检修	225
第四节 东风日产颐达、 骐达车系智能钥匙系统故障检修 (08 款)	227
一、 智能钥匙系统电控电路	227
二、 智能钥匙系统端子功能和检测数据	237
三、 重要部件和单元电路的检修	239
第五节 东风日产颐达、 骐达车系车门、 门锁和安全系统故障检修 (08 款)	260
一、 车门、 门锁和安全电控系统电路	260
二、 车门、 门锁和安全电控系统端子功能和检测数据	264
三、 车门、 门锁和安全电控系统重要部件和单元电路的检修	265

第八章 东风悦达起亚赛拉图车系防盗电控系统和中控门锁系统故障检修 (08 款)

/275

一、 概述	276
二、 系统电路	276
三、 故障及部件的更换	276
四、 部件工作	277
五、 注册程序	277
六、 配备钥匙	277
七、 用户口令状态	278
八、 失效保护功能	278
九、 钥匙防盗器故障诊断	279
十、 故障代码表	280
十一、 故障代码检测条件	281

第九章 福特车系防盗系统和中控门锁系统故障检修

/287

第一节 福特翼虎车系防盗系统 PATS 故障检修 (05~08 款)	288
一、被动式防盗系统 (PATS) 故障码 (DTC)	288
二、被动式防盗系统 (PATS) 故障现象	288
三、被动式防盗系统 (PATS) ——定点测试	288
第二节 福特翼虎车系把手、锁、锁门和进入系统故障检修 (05~08 款)	297
一、车辆安全模块故障码 (DTC)	297
二、故障现象表	298
三、定点测试	299
第三节 福特福克斯车系中控门锁电控系统故障检修	319
一、中控门锁电控系统电路	319
二、中控门锁电控系统诊断和测试	338
三、免钥匙车辆性能试验程序	341
四、定点测试 (配备免钥匙车辆系统的车辆)	343

第一章

汽车中控门锁与防盗系统结构及工作原理





第一节

防盗系统的概述

汽车防盗装置由初期的机械控制,发展成为电子密码、遥控呼救、信息报警。早期的防盗装置主要用于控制门锁、门窗、启动器、制动器、切断供油等联锁机构,以及为防止盗贼拆卸零件而设计的专用套筒扳手。随着科技的发展,汽车防盗装置日趋严密和完善,主要是进行高速车的防护,并不断推出新产品。

各国汽车制造厂商都在生产及研究各种各样的防盗装置。如意大利跳码式防盗器发射的数码,能有效对付电子扫描仪,防止密码外泄。澳大利亚生产的一种防盗遥控装置,能储存九百万个密码。日本研制的汽车报警遥控装置,当汽车被盗时,车内的报警器会立即通知驾驶员随身携带的报警器,同时还闪动呼救信号。

我国汽车防盗措施也在迅速改进,许多机构正积极努力开发新型汽车防盗装置。比如:已研制成功的一种无线遥控汽车防盗系统,采用国际先进的电子密码技术,具有两千万个不重复的编码程序,通过遥控起到防盗、防劫作用,同时还具有遥控熄火及 BP 机报警等功能。随着交通公路网络的发展,又有一种防盗措施 CAS 系统,它由报警发射、网络接收、监控中心三部分组成。监控中心对入网的车辆实行不停止的监测服务,当发生盗窃时,CAS 系统能在 15s 内将移动目标的报警信息传给监控中心,中心在电子地图上准确地显示出案件发生地点、时间、移动方向以及有关车辆的牌照、颜色等信息并传到“110”指挥中心。

在现代汽车上广泛使用的是电子式防盗器,按系统中是否使用微机处理系统,电子防盗系统可分为普通电子防盗系统和微机控制防盗系统。目前,在中低档汽车上所采用的防盗系统多为振动触发的普通电子防盗系统,而在中高档汽车上采用的防盗系统多为微机控制的电子钥匙式发动机防盗系统。

当防盗系统启动后,如有非法移动车辆、划破玻璃、破坏点火开关锁芯、拆卸轮胎和音响、打开车门、打开燃油箱加注盖、打开行李箱门等动作,都会引起防盗器立刻报警。

目前防盗器按其结构可分三大类:机械式、电子式、网络式。

一、机械式防盗器

这个系统是采用机械的方式来达到防盗的目的。

1. 转身盘锁

使用时,主要是转向盘与制动踏板连接一起,使转向盘不能做大角度转向及制动汽车,而另一款式转向盘锁,在转向盘上加一板长铁棒,也是使转向盘不能正常使用。

2. 安装变速手柄锁

在换挡杆附近安装转速锁,可使变速器不能换挡。通常在停车后,把换挡杆推回 3 挡或 1 挡位置,加上变速器锁,可使汽车不能换挡。

转向盘锁和变速挡锁、钩锁等这些机械式防盗器,它主要是靠锁定离合、制动、油门或转向盘、变速杆来达到防盗的目的,但只防盗不报警。机械式防盗锁的功能是靠坚固的金属结构锁住汽车的操纵部位。但使用起来不隐蔽,占用驾驶室空间,每次开、停车都要用钥匙开启;由于优质的机械防盗锁用材非常坚硬不易被锯断,而汽车的转向盘及挂挡杆则是普通

钢材,因此盗贼多数在转向盘上锯开一个缺口,把转向盘扭曲后,便将锁在转向盘上的锁完好取下来。

二、电子式防盗器

电子式防盗器也称微电脑汽车防盗器,是目前使用最广泛的类型,有插片式、按键式和遥控式等,它主要是靠锁定点火或启动来达到防盗的目的,同时具有防盗和声音报警功能。共有四种功能:①服务功能,包括遥控车门、遥控启动、寻车和阻吓等;②警惕提示功能,触发报警记录(提示车辆曾被人打开过车门);③报警提示功能,即当有人动车时发出警报;④防盗功能,即当防盗器处于警戒状态时,切断汽车上的启动电路。该类防盗器安装隐蔽、功能齐全、无线遥控、操作简便,但需要靠良好的安装技术和完善的今后服务来保证。由于这类电子防盗器的使用频率普遍被限定在 300~350MHz 的业余频段上,而这个频段的电子波干扰源又多,电波、雷电、工业电焊等都会干扰它而产生误报警。

电子式防盗器按功能分为三类。

1. 防止非法进入车辆的防盗系统

防盗系统启用后,通过监视是否有移动物体进入车内达到防盗。

2. 防止破坏或非常搬运车辆的防盗系统

系统启用后,通过超声波传感器、振动传感器或倾斜传感器监测是否有人破坏或搬运车辆。

3. 防止车辆被非法开走的防盗系统

此类防盗系统多采用带密码锁的遥控系统,通过校验密码,确定是否容许接通启动机、点火电路等,防止车辆被非法开走。

现代防盗系统采用电子应答的方法来判断使用的钥匙是否合法,并以此确定是否容许发动机 ECU 工作。水平较高的防盗器还具备遥控器报警、遥控启动等功能。

三、网络式防盗系统

该类汽车防盗系统分为卫星定位跟踪系统(GPS)和利用车载台(对讲机)通过中央控制中心定位监控系统。GPS 卫星定位汽车防盗系统属于网络式防盗器,它主要靠锁定点火或启动来达到防盗的目的,而同时还可通过 GPS 卫星定位系统(或其他网络系统),将报警信息和报警车辆所在位置尽快地传送到报警中心。

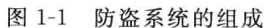
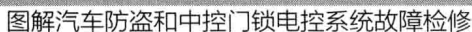


第二节

电子防盗系统的组成和工作原理

电子防盗系统的组成有三个部分,即开关和传感器、防盗 ECU 和执行机构。

图 1-1 为防盗系统的组成图。该系统中主要有防盗器电脑和天线、振动传感器、报警喇叭、点火系统切断电路、转向灯控制电路、防盗指示灯、遥控器、制动控制电路、中控门锁控制电路。当用钥匙锁好车门时,系统进行自检,防盗灯亮,30s 后防盗灯开始闪烁,表明系统启动进入警戒状态。当第三方试图开启门锁或打开车门时,系统则发出警报。



这种防盗系统的功能简单，只能报警和恐吓窃车贼，不能阻止车辆被开走或搬走，所以人们又从两个方面入手来加强防盗系统的功能。一是使中央门锁功能增强；二是当前一功能失效时增强其他必要手段的锁止功能。

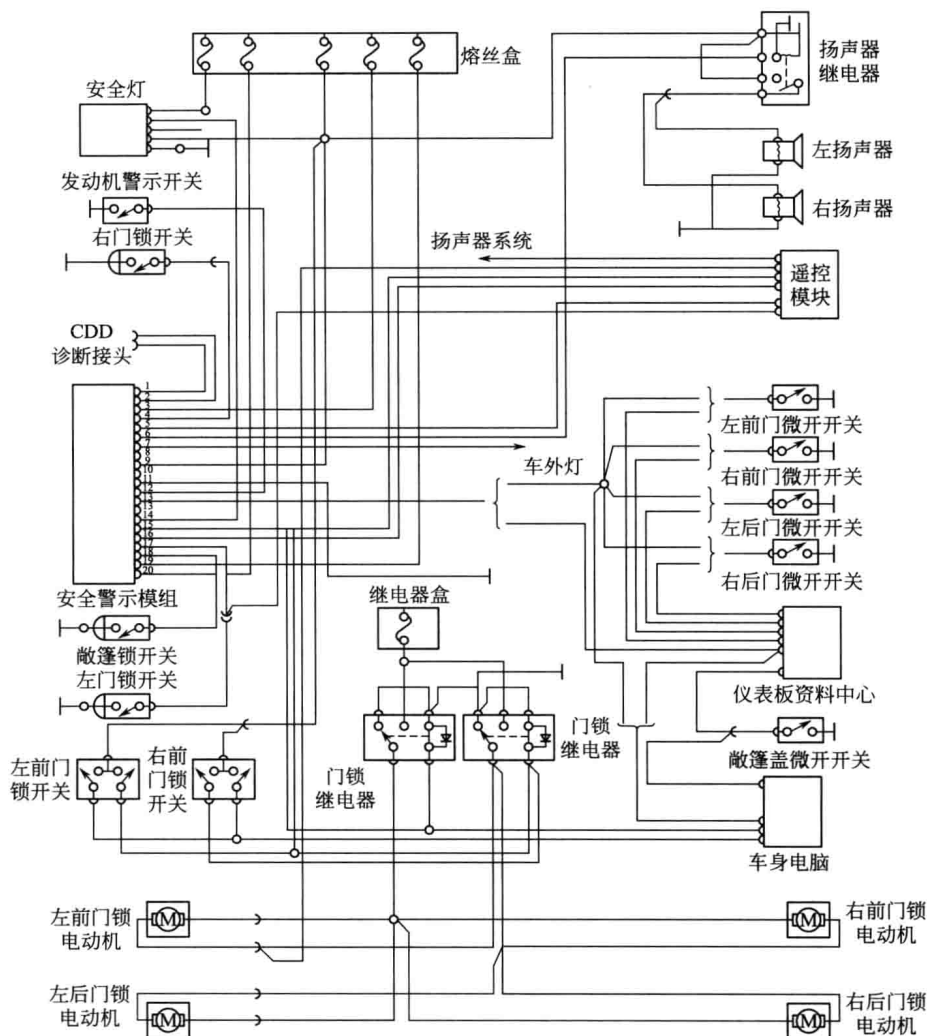


图 1-2 克莱斯勒牌轿车防盗系统

一、增强中央门锁功能

1. 测量门锁钥匙电阻

如图 1-3 所示, 车辆的每把钥匙均设有一定电阻, 每部车的中央控制电脑将记住该电阻值。当出现 PASSKEY 故障代码后, 所有车门被锁住, 此时若用齿形相同但阻值不同的钥匙开启车门或启动发动机, 则防盗系统认为是非法。这时防盗喇叭会响, 同时会切断启动继电器控制线圈的搭铁回路, 使启动机不能工作, 同时控制发动机电脑使喷油器不喷油。

2. 加装密码锁

车用密码锁的功能与钥匙、遥控器处于同一地位, 即用其中任何一种方法都可以打开车门, 这样, 加装密码锁后, 车主就无需为保管好钥匙或遥控器以免丢失而头疼。密码锁有十位键, 而密码一般取五位数。也就是说, 密码共有十万种组合, 已设定的密码也可以由车主任任意改变, 所以车主不必担心密码被窃取。

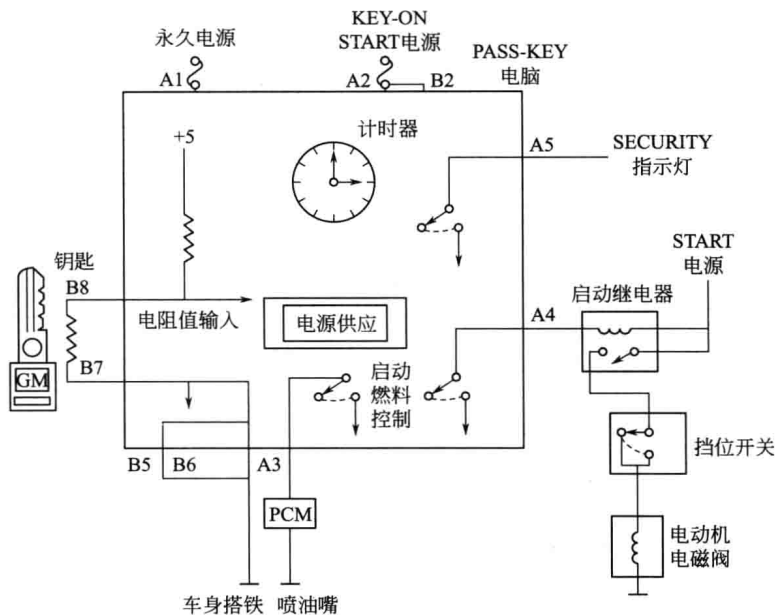


图 1-3 增强功能的防盗系统

3. 遥控器增加保险功能

对于窃贼来说，只要能复制遥控器就可以轻松打开车门。普通的遥控器的复制对于专业人士来说并不是难事，只要用一台示波器测出遥控器发出的无线电信号的频率即可。

为防止遥控器被复制，有些车采用一种新的遥控器，它与防盗电脑配合，由固定程序设定频率，即每次车主重新锁门后，遥控器与接收器均按事先设定的程序同时改变另一频率，这样遥控器便无法复制。

当然，仅靠增强门锁还不够，还要使窃贼即使强行打开车门也无法将车开走，下面介绍增强汽车锁止功能的几种方法。

二、增强汽车锁止功能

1. 使启动机无法工作

通过防盗电脑来控制启动机控制电路是否搭铁，从而控制断路器是否闭合，这样就达到控制启动机能否工作的目的。

若正常解除防盗警戒，则启动机与喇叭、灯光都处于正常工作状态；若非法进入而启动车辆，即使短接钥匙孔后面的启动线，也无法将发动机启动，以达到防盗的目的。

2. 使发动机无法工作

该车防盗电脑不仅控制启动电路，同时也可以切断汽油泵断路器控制线路，使发动机处于无油供给状态；另外又控制自动变速器断路器控制电路，使自动变速器液压控制阀体的电磁阀无法打开，使变速器无法工作。

3. 使发动机电脑处于非工作状态

防盗电脑通过连线把某一特定频率的信号送到发动机电脑，防盗警戒解除后，防盗电脑发出这一信号给发动机 ECU，这样才能使发动机 ECU 正常工作。若未解除防盗警

戒或直接切断防盗电脑电源，则该信号不存在，发动机 ECU 停止工作，发动机不能运转。

第三节

防盗报警技术的应用

一、超声波监测器

有些汽车防盗系统采用超声波监测器，对汽车门窗和车身的破损以及车内的状态改变进行监测。图 1-4 所示为超声波检测原理。超声波监测由超声波发生器和超声波接收器组成，超声波发生器一般采用压电式声波发生器，为使压电晶片产生共振，加在电极上的交变电压频率必须与压电晶片的固有频率相等。压电晶片的厚度与电极产生的电场强度有关，其厚度可以从几毫米到 0.5mm。当门窗玻璃和车门封闭后，超声波发生器将产生固定频率和幅值的超声波，由超声波接收器接收从车内反射的超声波。在正常情况下，反射回来的超声波与发出时具有固定的相位差。当门窗玻璃或车身受损时，固定的相位关系将被破坏，通过检测超声波发出时和接收的相位差，就可以对门窗玻璃和车身状况以及是否有人进入车内进行判断。当确定有人非正常进入车内时，防盗报警系统启动，使汽车的前照灯和尾灯闪烁，报警喇叭鸣响，同时切断点火电路、启动电路和供油电路，使汽车不能启动，直到解除戒备状态为止。

二、身份识别系统

车主身份识别系统就是利用电子钥匙解码器解读点火开关钥匙上的密码电阻，因此具有防盗功能。一些汽车制造公司将防盗系统称为身份识别系统，或者称之为电子禁启动系统。图 1-5 所示为美国通用汽车公司采用的电子钥匙防盗系统，其原理是点火钥匙上装有一个晶片，每把钥匙所用的晶片有一特定的阻值，其范围在 $380\Omega \sim 12.3k\Omega$ 之间。点火钥匙除了像普通钥匙那样必须与锁体匹配之外，其晶片电阻值还要与启动机电路相匹配。

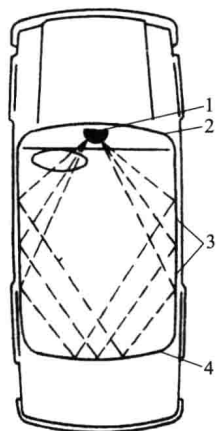


图 1-4 超声波检测原理

1—超声波发生器及接收器；2—前风窗玻璃；
3—车门玻璃；4—后风窗玻璃

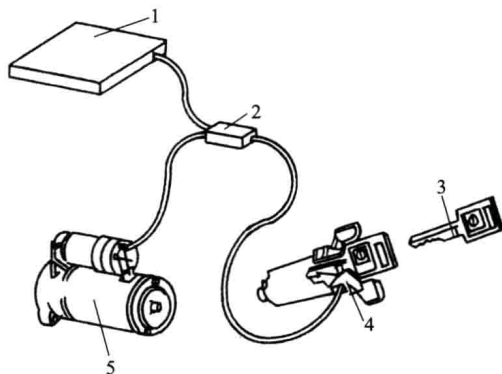


图 1-5 美国通用汽车公司采用的电子钥匙防盗系统原理图

1—发动机 ECU；2—电子钥匙解码器；3—晶片；
4—电子检测触头；5—启动机