

现代汽车电系维修丛书

上海别克轿车 电系故障检测与维修

汪立亮 王国荣 主编
孙大保 陈岳云 汪时武 副主编



人民交通出版社

现代汽车电系维修丛书

**Shanghai Bieke jiaoche
Dianxi Guzhang Jiance Yu Weixiu**

**上海别克轿车
电系故障检测与维修**

汪立亮 王国荣 主 编
孙大保 陈岳云 汪时武 副主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书详细而系统地介绍了上海别克轿车电气系统的基本结构原理、检测和维修技术,重点突出了电控系统的故障检修及排除方法,并附有该车的大量电路图,以便查阅。

本书内容翔实、通俗易懂、图文并茂,具有很强的实践性、实用性和可读性,可供汽车驾驶员、修理人员及大中专院校汽车专业师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

上海别克轿车电系故障检测与维修 / 汪立亮, 王国荣
主编. —北京: 人民交通出版社, 2001. 7

ISBN 7-114-04016-4

I. 上... II. ①汪...②王... III. 轿车, 别克—电
气设备—检修 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 050233 号

现代汽车电系维修丛书

上海别克轿车电系故障检测与维修

汪立亮 王国荣 主编

孙大保 陈岳云 汪时武 副主编

正文设计:涂 浩 责任校对:尹 静 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:28.25 字数:712 千

2001 年 10 月 第 1 版

2001 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—3000 册 定价:45.00 元

ISBN 7-114-04016-4
U·02930

前 言

继中国轿车工业“三大三小两微”八大生产企业初成规模之后,上海汽车工业(集团)总公司又与美国通用汽车公司签署协议,成立了上海通用汽车有限公司,总投资 15.2 亿美元。中外双方协力以先进的技术与管理,为用户制造高质量的别克轿车。自 1998 年 12 月 17 日首辆上海通用别克新世纪轿车下线以来,上海别克轿车就以其世界领先的技术、完善的服务迅速占领了市场,赢得广泛的赞誉。

现代轿车是以广泛采用电子控制技术为标志的,其电气设备比较先进、电控系统结构比较复杂。上海别克轿车其先进程度及技术含量与国外 20 世纪 90 年代后期轿车同步,采用了多项现代汽车电子控制技术,其整车电气系统都是通过各种模块来控制的。主要的控制模块由动力总成模块(PCM);电控制动、驱动力控制模块(E-BCM、EBTC);车身控制模块(BCM);安全气囊控制模块(SIR);仪表板总成模块(I/PModule);遥控门锁接送模块(RCDLR);空调控制模块(A/C ControlModule)等组成,这都给汽车运用和维修人员提出了新的任务和要求。为此,我们组织编写了该书,以满足广大读者的需要。

本书详细而系统地介绍了上海别克轿车电气系统的基本结构、原理和使用维修技术,以及常见故障的诊断和排除方法,并在书后附有大量的电路图,以满足广大汽车电工的需要。

本书内容翔实、通俗易懂、图文并茂,具有很强的实践性、实用性和可读性,可供汽车驾驶员、修理人员及大中专院校汽车专业师生参考阅读。

参加本书编写的有汪立亮、王国荣、孙大保、陈岳云、汪时武、杨声超、汪本良、王新华、朱会田、徐森、尤晓玲、卢小虎等同志。本书在编写过程中参考了大量的资料,同时得到上海通用汽车有限公司的大力支持和帮助,在此向他们一并表示真挚的谢意!

由于编者水平有限,书中难免有不妥和疏漏之处,敬请批评指正。

编 者

目 录

第一章 概述	1
第一节 整车性能简介	1
第二节 电气系统技术特点	5
第二章 发动机电气系统	10
第一节 蓄电池	10
第二节 充电系统	16
第三节 起动系统	21
第四节 点火系统	28
第三章 发动机控制系统	38
第一节 发动机电脑控制系统	38
第二节 发动机控制燃油喷射系统	87
第三节 发动机排放控制系统	100
第四章 4T65E 自动变速器	109
第一节 自动变速器的组成	109
第二节 4T65E 自动变速器的故障检修与排除	117
第五章 防抱死制动系统(ABS)	159
第一节 防抱死制动系统的结构原理	159
第二节 防抱死制动系统的故障检修与排除	165
第六章 暖风通风空调(HVAC)系统	204
第一节 HVAC 系统的结构原理	204
第二节 HVAC 系统常见故障检测与维修	216
第七章 附加充气保护装置(SIR)	257
第一节 附加充气保护装置(SIR)结构原理	257
第二节 保护装置(SIR)故障检修与排除	260
第八章 照明系统	279
第一节 照明系统结构性能简介	279
第二节 照明系统的故障检修与排除	284
第九章 仪表系统	314
第一节 仪表系统简介	314
第二节 仪表系统的故障检修与排除	321
第十章 车身其它电气系统	349
第一节 刮水器和清洗器系统	349
第二节 音响娱乐系统	357
第三节 防盗系统	368

第四节	电动座椅·····	373
第五节	喇叭与遥控门锁·····	382
第六节	熔断丝和断路器·····	390
附录:上海别克轿车电气系统电路图 ·····		392

第一章 概 述

第一节 整车性能简介

上海通用汽车有限公司于 1998 年底在生产线上开始生产别克轿车,1999 年 4 月正式投产。自上海别克轿车驶下生产线的那一刻起,中国制造世界级轿车的梦想就转化为现实。目前,别克轿车以其一流的技术,卓越的品质令人耳目一新,为我国用户带来全方位的世界级体验,同时也展示了广阔的市场前景。

一、上海别克轿车的外形及整车尺寸

上海别克轿车的外形是古典与现代的完美统一。豪华的外形配以柔和的线条和优雅的棱角,洋溢着一种成功、信心与落落大方的气息。上海别克轿车的结构尺寸如图 1-1 所示。

二、上海别克系列轿车的主要技术特点

上海别克系列轿车的技术特点主要有:

(1) 发动机排量为 2.98L,具有 SFI 顺序多点燃油喷射和电子点火。其最大功率为 126kW/5200r/min,最大扭矩为 250N·m/4400r/min。

(2) 采用 4T65E 四档电控自动变速器。

(3) 其动力系统(发动机和变速器),采用先进的 PCM 动力总成电脑控制模块。它不仅可以控制发动机管理系统的燃油喷射、点火正时和排放,而且可以自动控制变速器的换档,并能依据道路状况随时对动力系统的工作状态进行控制和自动调整。

(4) 上海别克轿车的前、后悬架均为独立悬架,前悬架采用麦克弗尔逊独立悬架。改进的减振器,能使车辆在崎岖不平的路面行驶时,具有更好的舒适性。

(5) 转向系统采用齿轮、齿条式动力转向器。

(6) 制动系统采用前、后盘式制动器。

(7) 采用全金属封闭式承载式车身。按照空气动力学设计的车身配以 3 层车身密封,车身后均设计防压损区,即使发生意外,也可保护驾驶室的安全。车身采用双面镀锌的防锈钢板,4 门采用侧面防撞杆,对各个方向的冲击都能为驾驶室提供有效的全面防护。

(8) 上海别克轿车在设计时高度重视整车安全性。前座采用双安全气囊,前、后座均设置有安全带;4 轮均装有防抱死制动系统(ABS);遥控门锁具有遥控上锁、开锁、开行李箱、开车内照明灯等功能。并能遥控车灯喇叭,方便驾驶员在停车场或夜间寻找车辆。PASS-key II 防盗点火钥匙的特殊内码能起动发动机,防止车辆被盗。当钥匙留在点火开关位置时,拥有保护装置的电动门锁会防止车门反锁。即使复制相同外形的钥匙,也无法骗过 PCM 电脑的辨别。具有轮胎气压监测器和蓄电池防耗保护装置。

(9) 上海别克轿车设计时充分考虑整车的舒适性。该轿车的空气滤清系统,可在空气进

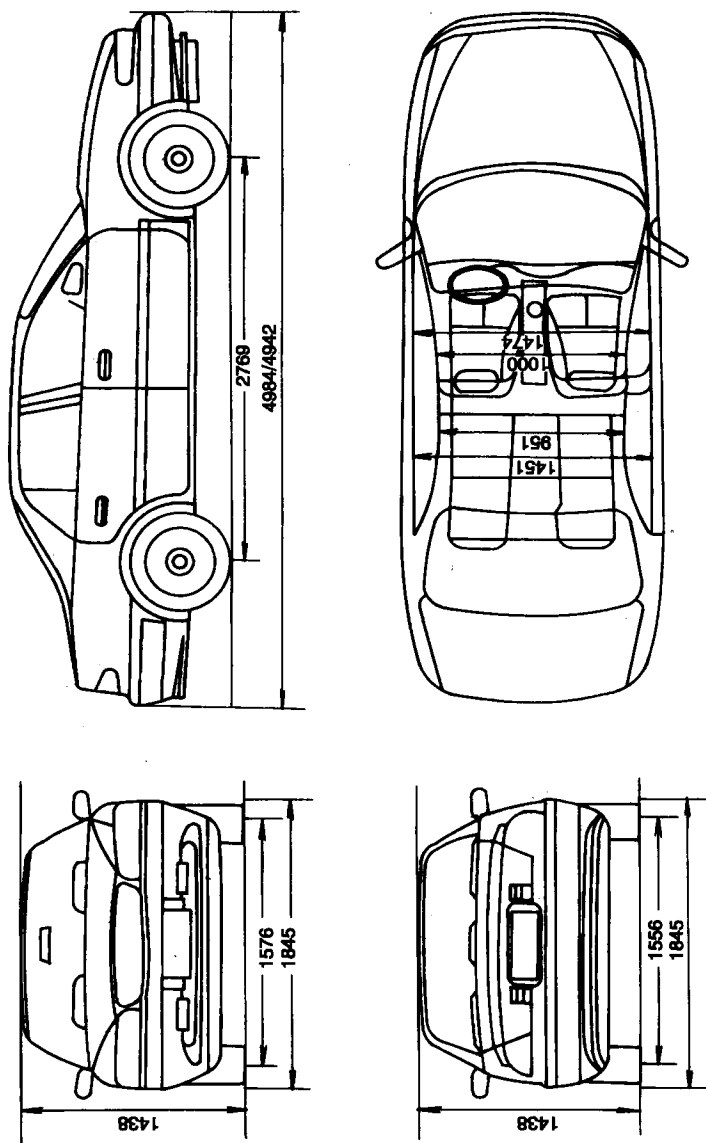


图 1-1 上海别克轿车结构尺寸

入驾驶室之前,滤清其中的尘埃和污染物质。为使车内保持安静,在仪表板后部、行李箱底部、后轮及后侧面大量采用消声材料,为车箱内部营造了一个不受外界干扰的安静环境。为我国专门设计的略微抬高的后座,使后座乘客的视野更加开阔。别克“新世纪”轿车具有后座独立空调控制和后座音响控制,采用高级皮质座椅和胡桃木内饰,驾驶员座椅可 6 向电动调节,音响系统具有 ETR 自动搜索立体声 AM/FM 收音机、盒式放音机、CD 唱机和 Concert SoundII 六喇叭音响系统。

三、上海通用别克与美国通用别克轿车的主要区别

上海通用汽车有限公司生产的别克 GL、别克 GLX、新世纪 3 种轿车,是以通用汽车北美业务部轿车分部的 1998 别克皇朝和世纪轿车为基础,除了保持别克皇朝和世纪轿车原有舒适性、操纵性、安全性和排放等先进技术外,为满足我国道路条件,用户的不同需求和我国强制性标准要求进行了一系列专门设计和改进。这 3 种车型的主要区别在于其附件有所不同,别克新世纪轿车属豪华级,所带附件齐全。而别克 GL 和别克 GLX 轿车所带附件有所差异,用户可根据需求进行选装。

上海通用别克与美国通用别克轿车的区别主要表现在以下几点:

- (1) 其车身外形与美国别克轿车基本相同,仅前脸部和后尾部有所不同,按我国强制性标准要求加装侧转向指示灯和雾灯;
- (2) 其前、后彩色保险杠上牌照尺寸符合我国国家标准的要求;
- (3) 采用的是 2.98L V6 发动机,无铅汽油设计,也可用有铅汽油。而美国通用别克世纪轿车采用的是 3.1L V6 发动机,别克皇朝轿车采用的是 3.8L V6 发动机,均采用无铅汽油;
- (4) 其变速杆的位置设置在转向盘上,而美国通用别克轿车变速杆设置在驾驶室地板上;
- (5) 其后座是根据中国汽车市场和中国人体型进行了专门设计,增大了后座空间,使头部和腿部有较大的空间;
- (6) 为适应我国的道路条件,对前、后悬架系统的减振器进行了专门设计,改善了汽车平顺性;
- (7) 为符合我国强制性标准要求,前照灯和后尾灯均按 ECE 法规进行专门设计;
- (8) 其空调系统加大了制冷量,采用了变排量压缩机,增加了后座独立的空调控制和音响控制;
- (9) 配有胡桃木内饰。

四、主要技术性能参数

上海别克轿车主要使用技术性能参数及装备见表 1-1。

上海通用别克技术参数和装备(●标准配备;○选装;一无) 表 1-1

配 置 \ 车 型	Buick 新世纪	Buick GLX	Buick GL
发动机	2.98L, V6, SFI 顺序多点燃油喷射, 电子点火 PCM 控制模块		
变速器	4 档电控自动		
最大输出功率(kW/r/min)	126/5200		
最大转矩(N·m/r/min)	250/4400		

续上表

配 置 \ 车 型	Buick 新世纪		Buick GLX	Buick GL
驱动形式	前轮驱动			
90km/h 等速油耗(L/100km)	7.8			
最高时速(km/h)	173			
加速性能 0 ~ 100km/h(s)	12.6			
燃油系统	可用无铅或有铅汽油			
悬架	4 轮独立悬架			
制动系统	前后盘式			
安全装置				
前排驾驶员和乘客双安全气囊	●	●	●	
前后座安全带	●	●	●	
防抱制动系统(ABS)	●	●	●	
TCS 驱动力控制系统	●	○	○	
电热除霜外后视镜	●	○	○	
4 门侧面防撞杆	●	●	●	
全金属封闭承载式车身	●	●	●	
PASS - Key II 防盗点火钥匙	●	●	●	
轮胎气压监测器	●	●	●	
电池防耗保护装置	●	●	●	
舒适性				
空气过滤器	●	●	●	
前后座独立空调控制	●	●	—	
后座音响控制	●	●	—	
程控可预设遥控门锁	●	●	●	
电动门窗、防反锁保护	●	●	●	
前排座椅电动六项调节	●	●	—	
高级皮质座椅	●	○	—	
木纹内饰	●	○	—	
前排储物箱、饮料架	●	●	●	
液压式动力转向器	●	●	●	
ERT 自动搜索立体声收音机、盒式放音机和 CD 唱机	●	○	○	
尺寸				
长 × 宽 × 高(mm)	4984 × 1845 × 1438(别克 GL 长 4942)			
轮距(前/后)(mm)	1576/1556			
轴距(mm)	2769			
整车整备质量(kg)	1563, 1525			
轮胎	P215/70R15			
油箱容积(L)	64			
内部空间(m³)	3.36			
行李箱空间(m³)	0.473			

第二节 电气系统技术特点

一、电气系统概述

上海通用汽车公司的 Buick 轿车是 20 世纪 90 年代末期采用高新技术的高、中型电子化的豪华轿车。它的电气系统包括动力系统的电子装置(电子控制汽油喷射装置、电子自动变速器)、底盘系统的电子装置(电子控制防抱制动等)、暖通风空调系统、车身系统的刮水器、洗涤器、电动内外后视镜、前后除霜器、电动座椅、电动玻璃升降器、电动中控门锁、安全气囊(正、副驾驶员位置)以及附属电器和电控系统的显示器、警报器、警告信号操纵/控制装置、汽车灯具、仪表、娱乐设备、供电和储能装置等。别克轿车整车电气系统都是通过各种模块来控制的,主要的控制模块由动力总成模块(PCM);电控制动、驱动力控制模块(E-BCM、EBTC);车身控制模块(BCM);安全气囊控制模块(SIR);仪表板总成模块(I/PModule);遥控门锁接送模块(RCDLR);空调控制模块(A/C ControlModule)等组成。

二、常用电气系统

1. 常用电气系统的技术参数

整车电压:额定电压 12V(负极搭铁);

发动机:L46 型,功率 126kW(5200r/min),排量 2.98L;

变速器:4T65E,四档,电控横置自动变速器;

发电机:额定电压 12V,额定电流 125A,最高转速 6500r/min;

蓄电池:额定电压 12V,额定输出 69A·h。

2. 电气系统的构成

(1) 汽车灯具

① 内部方便照明灯 内部方便照明灯,包括烟灰缸灯、手套箱灯、两只地板脚踏板灯、后拉手阅读灯、车内后视镜阅读灯、车门灯、发动机罩下方便灯、行李箱内照明灯。上车时,按动无钥匙遥控打开车内锁,扳动车门内外手柄后,进入车内,内部照明应保持 90s 左右;下车时,从点火开关内拔出钥匙后,内部照明应保持 15s 左右;当车门完全关闭后,车内灯光应在 5s 内由渐暗变至切断;本车的点火钥匙拔出 20min 后,内部灯光应全部关闭,以免蓄电池电力的浪费;任何一车门被打开时,车内所有照明灯均应点亮。

② 外部照明灯和警告灯 包括前照灯(左右远光灯、近光灯、前小灯、前转向信号灯、转向照明灯)、左右前雾灯、尾灯(左右后小灯、制动灯、倒车灯、转向灯)、高位制动灯、牌照灯、左右侧灯,以及危险信号和驻车灯。前照灯、尾灯、雾灯都是专用件,其配光都应符合中国的法规标准。

(2) 组合仪表 包括车速里程表、发动机转速表、发动机水温表、燃油表以及充电指示灯、左右转向指示灯、远光指示灯、安全气囊指示灯、停车指示灯、系紧座椅安全带指示灯、防抱死制动系统报警灯。当本车需要加注 4psi + 2psi 时,机油仅够行驶 64km(40mile)时,燃油低油位报警灯亮。此外,还有更换机油报警灯、轮胎低气压报警灯、冷却液低位报警灯、驱动控制系统报警灯、车门和行李箱门未关紧报警灯。

转向指示灯 ON(开)报警,钥匙插上(忘拔)报警,座椅安全带报警,低油位报警,停车作用

报警,同时还用声控信号报警。

油箱加满燃油时,燃油表的指针指示应稍超过 F 刻度。当指针从 F 刻度至 E 刻度时呈线性移动。在 E 刻度时,本车还可行驶 64km(40mile),当指针指示稍低于 E 刻度时,表明燃油全部用完。

(3) 中央电器盒

它是由 11 只不同功能继电器和 27 只不同容量的拉拔熔断丝组成。一个中央电器盒控制整车各个电气子系统的配送电。它使整车线束简洁、安装合理、维修方便。

(4) 车身控制器(BCM)

它是一种功能性子系统控制器,通过安装在车身各处的各种传感器和开关等来输入信号给 BCM。BCM 处理后,输出指令用于控制整车的某种运行功能。

(5) 点火开关

别克轿车的点火开关是一个 5 档位钥匙开关,控制电气各子系统的接通和断开。钥匙开关插入是 1 档位置,在此位置,所有电器的电源都被切断(除了需保留记忆功能设备的电源)。并且通过机械锁止机构将转向栓锁住,顺时针旋转至 2 档位置,将音响系统和刮水器等设备的电源接通 10min 左右。超过 10min,电源仍被切断,同时锁住的转向栓被打开;顺时针旋转至 3 档位置,接通整车所有电器的电源;顺时针旋转至 4 档位置,是起动档,在此位置上整车的点火系统电源被接通。发动机应在起动档 1s 内起动(热机状态)。

(6) 收放机

本车使用的收放机是属于自动音量控制的高档盒式磁带收放机。它能接收 6 个调幅装置和 12 个调频装置。显示器部分是采用真空荧光显示。它有存储、手动调谐、自动调谐、往复搜索、平衡和转换控制、自动音量控制、高低音控制、时钟/小时/分钟设定、自动倒带、自动退盒、快速前进或后退、跳至下一曲目或重复一曲、电动装盒、A/B 面选择、杜比 B、磁头收缩、预设扫描、防盗和指示器功能。在左、右前车门上各装两只扬声器,衣帽架上装了两只扬声器,整车共有 6 只扬声器,接收天线采用后窗网格接收天线。有的车型还增加收放机的后排控制开关。

(7) 空调器

别克轿车的空调系统,采用了对大气臭氧层无害的 HFE134 制冷剂,压缩机采用了变排量技术,工作平稳、噪声低。冷凝器采用平行流技术,蒸发器采用层叠式技术,大大提高了热交换性。

三、别克轿车电控模块的功能

随着电子技术和计算机技术的发展,汽车越来越趋于电子化,别克轿车正是这种电子化的体现。别克轿车采用大量的微处理器、集成电路片组成控制系统以取代传统的断电器、开关组成的控制形式。这样就大大提高了整车控制的效率、准确性及可靠性,并能降低成本。别克轿车具有动力总成控制模块(PCM)、车身控制模块(BCM)、电控制动模块(EBCM)等控制模块、几十个控制系统及近百个传感器、开关及执行器等。使 Buick 轿车具有更好的舒适性、操纵性、经济性、安全性和环保性。

1. 动力总成控制模块

动力总成控制模块(Powertrain Control Module(PCM))集中控制动力总成(发动机和自动变速器),是燃油喷射系统的控制中心,检测着来自不同传感器的信息并通过执行元件(开关、电磁阀等)控制系统性能。主要控制以下项目:燃油系统、变速器换档、点火正时及动力总成性能

的在线诊断。PCM 传感器和执行元件包括:发动机有 13 个温度、应力、流量、速度传感器;有开关、电磁阀、三元催化等 5 个执行元件。而变速器有速度、温度、换档阀位置等 5 个传感器;4 个电磁阀执行元件。在发动机节气门上 有两个重要部件:怠速控制阀,节气门位置传感器。发动机怠速控制通过 PCM 控制的直流步进电磁阀旁通空气来实现。Buick 发动机使用点火控制模块 ICM 控制点火,与常规分电器点火不同,IC 模块相对独立于 PCM 模块,向动力总成控制模块提供燃油和点火的信号。别克发动机使用 3 个点火线圈为 6 个火花塞点火,即 1—4 缸、2—5 缸和 3—6 缸分别同时点火。在发动机电控系统中,喷油与点火有不同的模式,电控喷油模式是指 PCM 根据相关传感器的信息决定供油量方式;电控点火模式是指控制点火提前和点火延时的方式,它包括:旁通模式和 IC 模式。依照不同的条件有起动模式、油溢模式、运转模式(开环模式、闭环模式)、加速模式、减速模式、蓄电池电压修正模式、燃油切断模式、三元催化保护模式。PCM 系统具有自学习功能,例如曲轴位置传感器发生变化,通过自学习,PCM 能存储由于曲轴、传感器及相关件公差变化所引起的周期误差,并自动计算出参考补偿值。所以,当更换曲轴、传感器及机体部件时,应使用诊断工具 TEEHII 进行自学习过程。PCM 还有发动机不发火检测能力,PCM 通过检测曲轴传感器(速度)信号的变化确定发动机是否发火。以曲轴 200 转为一组,连续测 16 组,若其中任 5 组中有 11 次或更多次出现缺火现象,PCM 就会发出发动机不发火的信息。PCM 还可以同其它系统配合进行检测。粗糙路面判断就是这种方式。EBCM/TCS 通过车轮速度传感器检测路面不平的信息。经过串行数据总线 CClass - II, E - BCM/TCS 将信息传送至 PCM。PCM 利用该信息就可准确区分出导致速度变化的原因:发动机不发火还是路面的粗糙不平。PCM 还有其它很多功能特点:防盗功能、控制起动机等。

2. 车身控制模块

车身控制模块(Body Control Module(BCM))可完成多种车身控制功能,安装于车身上的各传感器及开关等传来输入信号至 BCM。这些输入信号有的同车身控制模块直接相连,有的借助于串行数据总线同其它模块相连。BCM 处理输入信号,输出指令信号来控制车身系统,同时 BCM 亦可发送指令给其它系统来完成其控制功能。车身控制模块(BCM)位于仪表板左下方,转向柱的左侧。BCM 有几十个输入信号与输出信号,借助这些信号,BCM 可完成对车身的控制功能。车身控制模块(BCM)具有提醒/警告、内饰照明、锁止、遥控操作执行(RFA)和其它功能。内饰照明功能包括:灯光暗淡效果、内饰灯延时关闭、控制退出内饰灯照明、遥控操作内饰灯照明、电池耗用控制。锁止功能包括:打开所有车门、锁上所有车门、误锁防止、自动车门打开、延时车门锁止控制。遥控操作执行包括:遥控打开驾驶门、遥控打开所有车门、遥控锁止所有车门、遥控执行确认、遥控警告和 RFA 发射编程/诊断模式。驻车制动、车门半开控制、雾灯作用控制昼夜模式传感、双光发射头灯控制、电源过压保护、备用电压、变速器换档选择功能、车辆防盗系统(PASS - keyII)、车辆配置存储、串行数据通讯、标定诊断操作和 ALKL 模式。BCM 具有工作/睡眠状态;在睡眠状态 BCM 停止了主动控制功能,系统处于低功率状态。在睡眠状态 BCM 监测唤醒 BCM 重新工作的信号。当下面所有条件都满足时,BCM 将进入睡眠状态;串行数据总线无活动信号,点火钥匙处于 OFF 位置,无输出命令,时间继电器不再计数,无唤醒输入信号。当下面任一条件出现时,BCM 将从睡眠状态进入工作状态:阅读灯开关信号,车门侧柱开关,门锁开关的开启和锁止,遥控 RFA 信号,点火钥匙转动至 OFF/UNLOCK、RUN、ACC 等位置。同 PCM 模块一样,BCM 模块可以进行再编和自学习满足一定的需要;同样部件的更换也需要再编程和自学习。遥控门锁(无钥匙进入系统)能在距车一定范围内遥控车门的开启和锁止、后行李箱开启、发出“警报”式的喇叭声、打开内饰灯以及前照灯。遥控门锁发射

器为一手持装置,内置 3.0V 锂电池。信号数据通过一 315MHz 载频发射,发射器有效工作范围为 1~9m。遥控门锁信号接受器位于仪表板内,遥控门锁信号接受器接受从发射器来的信号,并将信号传送至 BCM 中,执行命令。行李舱遥控开启命令独立于 BCM 直接执行。遥控门锁信号接受 BCM 的控制,所以对接受器的编程实质上是对 BCM 的重编程。编程的方法有两种:使用诊断工具 TechII 和无工具法(实际上即为自学习法)。BUICK 轿车具有 PASS- KeyII 钥匙防盗系统。PASS- KeyII 钥匙内含一特定电阻值的电阻片,当它插入点火开关的锁孔时,BCM 将钥匙的电阻值同 BCM 内存中的有效相比较。若相等,BCM 能过 CLassII 串行数据总线向 PCM 传送口令。PCM 激发防盗继电电路,允许燃油泵供油,起动机电路接通。当更换 BCM 模块后,对 BCM 模块应重新设置,防盗系统应进行再学习,通常有两种方法:利用 TechII 通过 DLC 口进行设置(自学习过程设置,所需时间较长)。

3. 电控制动/驱动力控制模块

电控制动/驱动力控制模块(Electrical Brake Control Module(EBCM/EBTCM))控制 ABS 与 TCS 两系统以实现其功能。ABS 防抱死控制制动时车轮抱死。TCS 驱动力系统提供控制驱动轮打滑的能力,改善了车辆在不同路面及负荷下的稳定性和加速性。ABS 与 TCS 共用相同的机械、液压及电气部件,基本制动模式、制动过程和制动力传递部件有制动踏板、真空助力器、主制动缸和制动压力控制部件(电机、电磁阀、ESB、球丝杆、活塞、单向球阀)。ABS 制动防抱死系统能改善汽车制动时的可操纵性和转向性。当 EBCM/EBTCM 测出车轮制动时失去了驱动力,该模块就会控制 ABS 调节器在每秒多次改变车轮的制动液压,使之不锁止。一旦有车轮锁止,EBCM/EBTCM 控制通过 3 个电机与两个电磁阀控制制动压力。此时电磁阀关闭,受电机控制的压力调节活塞向下移动,单项球阀也关闭。制动压力是压力调节活塞速度及位移的函数。电磁阀的作用是提供了制动力传递到车轮的另一路径,以防止由 ABS 系统失去制动力。磁助力转向力随车速改变而变化,给予驾驶员全适的转向力。驱动力控制系统控制驱动轮打滑,改善汽车的稳定性和加速性。EBTCM 接收从车轮速度传感器传来的车速数据,当前轮(驱动轮)打滑超过一定值后,TCS 开始起作用。EBTCM 模块决定减少驱动轮打滑现象所需力矩,并将此信息通过串行数据总线送至 PCM 动力总成控制模块。然后 PCM 计算并控制输出到车轮的力矩大小,最终消除打滑现象。TCS 控制可通过以下途径实现:推迟点火正时;关闭 3 个缸的喷油器;将变速器向高档换,以减小输出转矩。当 EBTCM 所决定的转矩不足以消除打滑现象时,它会重复进行以上过程。别克轿车可选装改变而变化,给予驾驶员合适的转向力。磁助力转向由磁助力执行器实现,转向力的大小由 EBCM/EBTCM 控制。该模块存储了磁助力转向系统的软件,电控制动模块接收从 ABS 速度传感器来的信号,输出合适的电流至磁助力执行器。磁助力执行器实质上为一集成体动力转向齿轮,包括永磁铁、线圈等。EBCM 可以提供轮胎低压报警功能,EBCM 利用 ABS 速度传感器确定轮胎是否压力不足。当车辆行驶 16km(10mile)以上距离后,EBCM 将各轮速度输入同正常情况比较,若某一车轮压力不足,EBCM 将通过串行数据总线发信号至仪表板,打开 LOW TIRE 指示灯。

4. 仪表板总成模块

仪表板总成模块(I/P)利用车内其它系统传来的各种信号,通过仪表板上接受车内各种信息。仪表板总成模块同样也是由中央数字电路模块以及外围电路组成。仪表板模块通过地数据总线同汽车中动力总成模块(PCM)、电控制动及驱动力控制模块(EBCM/TCS)、空调模块和车身控制模块(BCM)串行通讯,交换数据。仪表板模块中的振荡器用来发送和说明连接各控制模块的串行数据总线一的数据。它送出和接受 I/C 模块与其它模块不同二进制数据信息。

在串行数据总线 CClassII 上,每年控制块都有一个序列号。别克车内装备了一些基于微处理器的模块系统来完成许多动力总成、车身、制动等功能,车辆的部件受这些模块控制。各个模块之间通过内部总线或串行数据线(我们称之为 CClassII)进行双向通讯,因此模块间可以通过串行线共享某些数据来完成车辆功能,所以我们可将这些模块看成一个计算机系统。所有模块在数据线上的通讯过程同电话传输方式相似,因而一根串行线上有着大量的数据在交换。模块间通讯是通过发送数字码信息来完成的,数字码信息包括一个系统模块所应有的指定信息。每一个系统模块被分配了它自己的识别码(即地址)。因此,当一条信息被发往串行数据总线时,只有含有被指定识别码的那一个模块才会响应该信息。所以电控系统中串行数据总线 CClassII 起着相当重要的作用。

别克轿车的主要诊断工具 TechII 具有诊断、程序设置和自学习等多种功能。通过车内电气接口 DLC 和串行数据总线 CClassII,可以同 PCM、BCM、EBCM、I/P 和 SIR 等大多数模块通讯,进行整车诊断。

别克轿车除了以上一些控制模块外还有其它小的控制模块,如可以选装日间行驶灯控制模块、巡航控制模块等,所有这些控制模块同样具有控制电路集成化、模块化;整车功能的可编程化;整车诊断的多样化等特点。这些优点就给予了别克轿车整车优秀的动力性、操纵性、舒适性及安全性。

第二章 发动机电气系统

第一节 蓄 电 池

一、概 述

蓄电池是汽车电源之一,它与发电机并联相接,其作用是:

(1) 在发动机起动时向起动机提供起动电流,并向点火系统供电。

(2) 在发电机不发电或电压低时,单独或协助发电机向用电设备供电。

(3) 蓄电池本身存电不足时,发电机保证向蓄电池充电,将发电机多余电能转换为化学能储存起来。

(4) 蓄电池相当于一个容量很大的电容,可以吸收汽车电气系统中的瞬变过电压,起到了保护电子元件的作用。

1. 结构特点

上海别克轿车使用的是免维护蓄电池。该蓄电池的栅格板材料成分与一般蓄电池稍有不同。它含有钙、镉或锶,能减少析气量和自放电。由于栅格板不用锑,强度较低,可以采取补充加强肋的方法以增加强度。加强肋还起到了缩短电流流到焊耳的通路之作用,使内阻减小。每块极板用信封形式的隔套套住。隔套由微孔塑料制成,极板被套住,减少了活性物质剥落。

蓄电池除了留有一个电解液和水蒸气不能排出的小通风孔之外,是全密封的。蓄电池内部有一个允许内部出现膨胀和收缩的膨胀室。由于水蒸气不能从内部排出,因而无需定期给蓄电池添水。内部存有水蒸气,电解液不会流到蓄电池表面,因而能减少表面被腐蚀和通过表面放电的可能性。免维护蓄电池的结构,如图 2-1 所示。

在上海别克轿车所用的蓄电池内部有一只指示荷电状况的密度计,如图 2-2 所示。如果相对密度计顶部的圆点呈绿色,表示蓄电池荷电充足;如果圆点模糊或呈黑色,表示蓄电池荷电不足;如果圆点呈黄色或此“眼睛”是透亮的,说明电解液亏了,必须更换蓄电池。

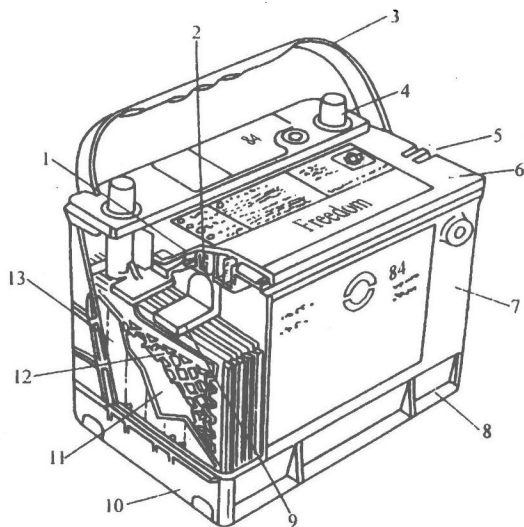


图 2-1 免维护蓄电池结构

1-内置火焰消除器通风口;2-液气隔板;3-手柄;4-密封端子;5-火焰消除器通风口;6-热密封的顶盖;7-聚丙烯外壳;8-压紧斜面;9-中间宽挂耳;10-加强的外壳壁;11-高密度糊状有效物质;12-锻造的铅钙板上的“小窗口”;13-信封状隔板

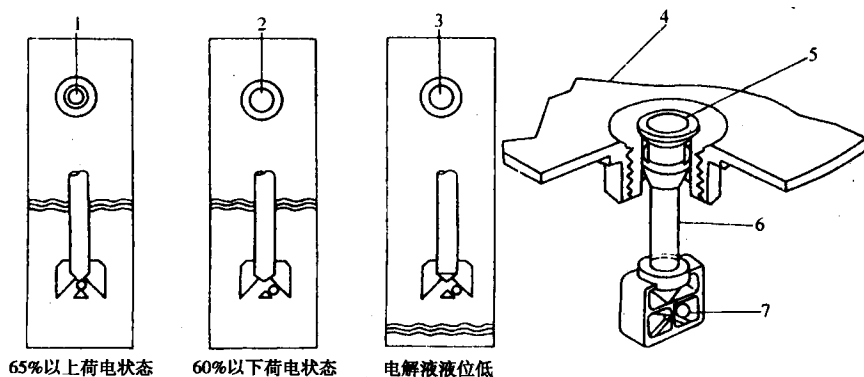


图 2-2 内装密度计

1-绿点;2-模糊或黑色;3-透亮或黄色;4-蓄电池顶部;5-观察镜;6-无色塑料杆;7-绿色小球

2. 蓄电池的技术参数(表 2-1)

蓄电池的技术参数

表 2-1

项 目	参 数 和 规 格
型号	Globe
测试负载	300A
冷起动电流	600A
额定储备功率	115W
20℃以上电流的最低电压	9.6V

3. 蓄电池电路说明

蓄电池正极端子通过电路 1(红色)拉线,连接到发动机、起动机电磁线圈以及左、右侧的 MaxiFuse。蓄电池负极端子通过两个电路 50(黑色)搭铁接线,连接到发动机搭铁 G105 和底盘搭铁 G100 上。

二、蓄电池的使用与维护

1. 蓄电池的正确使用

(1) 蓄电池电缆的载流能力对于传送整车需求的电流应绰绰有余。电缆每端的蓄电池接头,要保证有良好的电接合面。接合处必须干净,连接必须牢固,以免出现电弧和发生腐蚀,保证低的接触电阻。

(2) 蓄电池在使用中最值得注意的是不要将蓄电池的极性接反。因为极性接反会损坏车辆的计算机控制系统。

(3) 蓄电池在车上必须加以固定才能避免损坏。若不加以固定,即使平常的振动也会造成极板活性物质脱落;剧烈振动,有可能发生倾斜而引起两电极桩短路。

(4) 蓄电池除正常起动及使用电力消耗外,还有正常的寄生消耗。所谓寄生消耗是指把蓄电池安装在现代车辆上之后,由于诸如像电子控制模块和数字式时钟等各种电气装置的记忆电路需要用很小的电流作为动力,使蓄电池总是在不断地放电而引起的消耗。上海别克轿车上的寄生消耗电流如表 2-2 所示。如果车辆在蓄电池连接状态下,放置时间过长,蓄电池的放电就会越来越多。为了有助于防止蓄电池大量放电,要把可能闲置 30 天以上车辆上的搭铁