



汽车实用维修  
手册系列



QICHE SHIYONG WEIXIU  
SHOUCE XILIE

高贵娟 郑永 等编

# 别克凯越 维修手册



化学工业出版社



QICHE SHIYONG WEIXIU  
SHOUCE XILIE



BIEKE KAIYUE  
WEIXIU SHOUCE

# 别克凯越 维修手册

高贵娟 郑永 等编



化学工业出版社

· 北京 ·

2003年，上海通用汽车有限公司生产的别克凯越轿车上市，发动机分为1.6L和1.8L两种，变速器分为手动和自动两种。2005年，凯越1.8L搭载了新款自动变速器。2008年后，上海通用对别克凯越动力系统和车身电气进行了多次改款升级。别克凯越轿车因性能优异、价格合理、质量稳定而畅销多年，社会保有量极大。本书对新款凯越轿车发动机、变速器及车身电气系统都有详细的介绍。因老款凯越机械构造与新款凯越相比变化不大，故在维修时也可参考。本书在叙述上深入浅出，通俗易懂，图文并茂，全面介绍了别克凯越轿车的性能参数、使用保养、结构特点、故障诊断及各部件的维修拆装要领。本书可供具有一定修理经验的轿车修理人员使用，也可供车管干部及汽车工程技术人员和大专院校的师生参考。

#### 图书在版编目（CIP）数据

别克凯越维修手册/高贵娟，郑永等编. —北京：化学工业出版社，2012. 2

（汽车实用维修手册系列）

ISBN 978-7-122-13203-1

I. 别… II. ①高…②郑… III. 汽车-车辆修理-技术手册 IV. U472.4-62

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第001246号

---

责任编辑：辛 田

文字编辑：冯国庆

责任校对：宋 玮

装帧设计：王晓宇

---

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 装：三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 22 1/4 字数 580千字 2012年4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：68.00 元

版权所有 违者必究

BUICK



# 前言

## FOREWORD

2003年，上海通用汽车有限公司生产的别克凯越轿车上市，发动机分为1.6L和1.8L两种，变速器分为手动和自动两种。1.6L发动机搭载了81-40LE自动变速器，1.8L发动机搭载4HP16自动变速器。2005年，凯越1.8L搭载了新款的AF20自动变速器。2008年后，上海通用对别克凯越进行了多次改款升级，对发动机控制系统和车身电气进行了更新。别克凯越轿车因性能优异、价格合理、质量稳定而畅销多年，社会保有量和维修量都极大，修理人员期待着有一本全面介绍这一车型的维修资料。本书对新款凯越轿车发动机、变速器及车身电气系统都有详细的介绍。因老款凯越机械构造与新款凯越相比变化不大，故在维修时也可参考。本书在叙述上深入浅出，通俗易懂，图文并茂，全面介绍了别克凯越轿车的性能参数、使用保养、结构特点、故障诊断及各部件的维修拆装要领。本书可供具有一定修理经验的轿车修理人员使用，也可供车管干部及汽车工程技术人员和大专院校的师生参考。与以往的别克轿车维修图书相比，本书有以下特点。

### 1. 内容翔实

一些图书维修资料摘自原维修手册，而原维修手册的重点不是介绍结构、原理，主要介绍部件拆装，有关结构、原理的部分在培训手册中讲解。这会造成使人读后知其然，而不知其所以然。而本书资料来源远远超过了原维修手册，使内容更加翔实。

### 2. 内容全面

一些图书由于所用资料的版本较旧，不包括新增的配置和改进内容。也有的图书内容超出了原车型，即书中介绍的配置实车上并未装用，而实车装备的内容在书中又没有介绍，这是由于作者取舍不当造成内容疏漏。本书内容较新，涵盖了新款别克凯越车型的全部配置和改进内容。因老款凯越机械构造与新款凯越相比变化不大，故在维修时也可参考。

### 3. 注重实用

本书从实用出发，对车辆使用、日常保养、结构特点、检查调整、正确操作、故障诊断与排除及维修数据等做以详细介绍。所以，本书对各系统电路图、技术参数、机械结构装配图、自动变速器的解体与装配步骤及间隙调整数据收录较全，而对广大修理人员都已熟悉和掌握的内容，如底盘部件的拆装等则从略。

#### 4. 权威性强

参加本书编写的人员有国内知名专家、科研院所的汽车科技人员和维修一线的技术人员，使本书集实用性与权威性与一身。另外，本书还引用了许多配套厂家提供的技术资料，使本书的内容更加可靠，在此也对这些厂家表示感谢。

#### 5. 内容新颖，通俗易懂

本书对别克新凯越轿车采用的先进技术做以全面介绍，但在叙述上深入浅出，通俗易懂，图文并茂，具有初中以上文化程度的维修人员即可读懂。

本书主要由高贵娟、郑永编写，参加本书编写的人员还有冯力平、白世君、吴利军、张彦峰、李淑颖、陈石庄、雷辉、高文斌、薄秀芳、郝丽芬、李耀、王文春、曹同振、高志合、刘汉文、曹利民、雷建伟、曹车晓、高连桥、张士行、高乐、高连江、柏亚兵、颜静宁、高瑞文、高连广、刘瑞波、曹香岭、刘汉文、刘稳娟、刘稳芳、王烨、张宪、宋豪亮、侯立国、郑秀坡、唐帅、唐军伟、孙存安、代爱民、庞亚辉、代敬会、解江春、赵玉山、代改素、马金秀、黄庆亮、郑亚成、代爱好、侯军立、侯爱亮、解向军、郑良才、雷立华、雷立永。

本书在编写过程中，参考了大量国内外技术文献，也得到了有关汽车生产厂家和有关部门的帮助，在此一并致谢。由于作者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请广大读者及各位同仁指正。

编 者

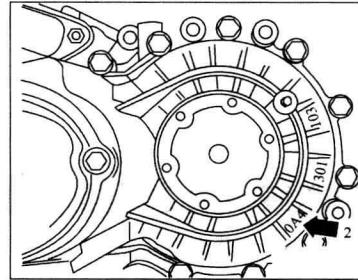


# 目录

Page 001

## 第一章 技术参数与使用保养

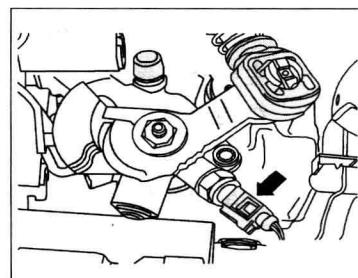
第一节 车型配置与技术参数 .....	2
一、车型配置 .....	2
二、主要技术参数 .....	2
第二节 使用与保养 .....	3
一、车辆识别号、标牌的位置及含义 .....	3
二、驾驶与操作 .....	5
三、保养周期及内容 .....	7



Page 009

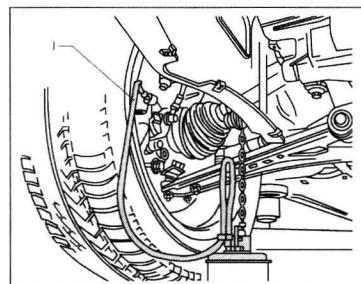
## 第二章 1.6L 发动机

第一节 规格参数与紧固力矩 .....	10
第二节 发动机电控系统 .....	13
一、发动机控制电路 .....	13
二、传感器部件说明 .....	24
三、燃油控制说明 .....	34
四、其他控制部件说明 .....	37
第三节 电控系统故障诊断与维修 .....	41
一、有关车载诊断的说明 .....	41
二、电控系统的维修 .....	45
三、电控系统故障码分析 .....	49
第四节 发动机冷却系统及维修 .....	69
一、冷却系统说明 .....	69
二、发动机冷却系统的维修 .....	75
第五节 启动与充电系统及维修 .....	76
第六节 发动机机械及维修 .....	81
一、部件分解图 .....	81
二、发动机机械维修 .....	82



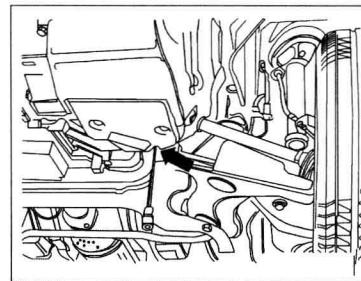
### 第三章 1.8L 发动机

一、规格参数与紧固力矩	90
二、发动机控制电路	92
三、发动机机械与维修	103



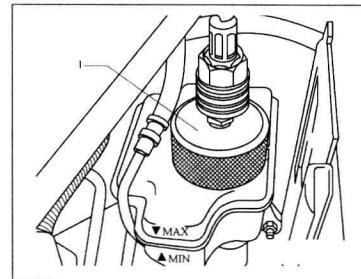
### 第四章 离合器及手动变速器

第一节 离合器	110
一、离合器的说明	110
二、离合器的维修	110
第二节 手动变速器	113
一、规格参数与说明	113
二、部件分解图	115
三、变速器的维修	116



### 第五章 凯越 (1.6L) 轿车 8AT 自动变速器

第一节 技术参数与结构特点	122
一、主要技术参数	122
二、结构特点	124
第二节 动力传递路线分析	124
一、行星齿轮机构与换挡执行元件	124
二、动力传递路线分析	125
第三节 控制系统	129
一、电子控制系统	129
二、液压控制部件	136
第四节 自动变速器的维修	138
一、电控系统的维修	138
二、自动变速器解体前的检查	142

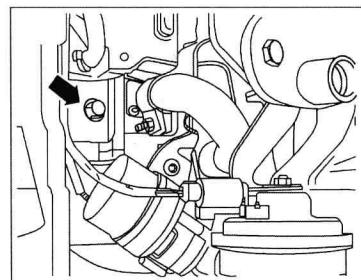


三、故障诊断	145
四、结构与装配图	148
五、自动变速器的解体	154
六、主要部件的拆检与装配	164
七、自动变速器的装配	170

Page 177

## 第六章 凯越轿车 4HP-16 自动变速器

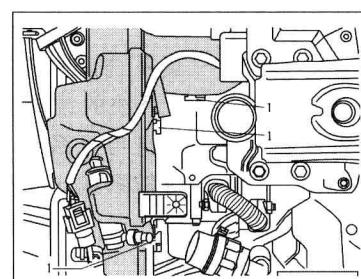
第一节 基本参数与结构特点	178
一、基本参数	178
二、结构特点	179
三、4HP-16 自动变速器操作说明	181
第二节 动力传递分析	182
第三节 控制系统	186
一、电子控制系统	186
二、液压控制部件	195
第四节 4HP-16 自动变速器的维修	197
一、电控系统故障码	197
二、不解体检查与诊断	200
三、变矩器锁止离合器 (TCC) 故障诊断	203
四、自动变速器解体维修	205



Page 223

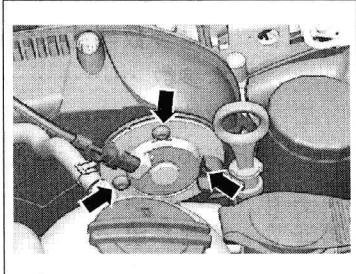
## 第七章 新款凯越 (1.8L) AF20 自动变速器

第一节 技术参数与结构特点	224
一、主要技术参数	224
二、结构特点	226
第二节 行星齿轮机构与动力传递路线	227
一、行星齿轮机构与换挡执行元件	227
二、动力传递路线分析	229
第三节 控制系统	231
一、电控系统说明	231
二、传感器	235
三、电磁阀	237
第四节 自动变速器的维修	240
一、基本检查与测试	240
二、自动变速器的解体与装配	244



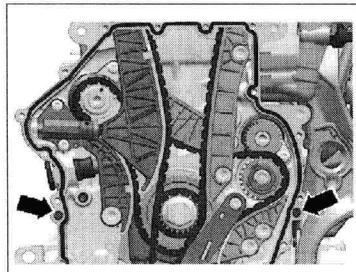
## 第八章 底盘

第一节 动力转向系统	272
一、转向系统说明	272
二、转向系统的维修	273
第二节 悬架系统	276
一、车轮定位及调整	276
二、前悬架系统	277
三、后悬架系统	279
第三节 车轮与驱动轴	280
第四节 制动系统	282
一、液压制动器	282
二、盘式制动器	284
三、驻车制动器	286
四、防抱死制动系统	286
五、电子控制制动系统故障码	292



## 第九章 车身电气设备

第一节 空调系统	296
一、规格参数与控制电路	296
二、手动空调	299
三、自动空调	304
四、空调系统的维修	306
第二节 保护装置	309
一、安全带	309
二、安全气囊系统说明和操作	311
三、安全气囊系统的维修	313
第三节 其他车身电气系统	314
一、音响、导航系统	314
二、照明系统	314
三、防盗与遥控	328
四、组合仪表及仪表板控制台	335
五、其他电气部件（车门电气部件、天窗、刮水器、喇叭等）	342



第一章

Chapter 01

# 技术参数与使用 保养



BUICK



# 第一节

## 车型配置与技术参数



### 一、车型配置

2003年8月31日，上海通用汽车有限公司生产的别克凯越轿车上市，发动机分为1.6L和1.8L两种，变速器分为手动和自动两种。2007年，上海通用汽车有限公司对别克凯越发动机控制系统进行了改款升级，改款前和改款后的发动机机械结构基本不变。2008年，上海通用汽车有限公司又对别克凯越车身电气系统进行了更新。本书兼顾改款前和改款后的车型，且以改款后的车型为主。除非有特殊说明，本书所述内容适用于2008年款以后的新凯越车型。车型与配置可分为以下几个系列：

- ① 1.6L发动机+手动变速器；
- ② 1.6L发动机+自动变速器(81-40LE)；
- ③ 1.8L发动机+手动变速器；
- ④ 1.8L发动机+自动变速器(4HP-16, 2005年款以前)；
- ⑤ 1.8L发动机+自动变速器(AF20, 2005年款以后)。



### 二、主要技术参数

2008年新款别克凯越主要技术参数见表1-1。

表1-1 别克凯越主要技术参数

项 目	参 数			
	1.6MT	1.6AT	1.8MT	1.8AT
发动机				
排量 /mL		1598		1799
最大功率 /[kW/(r/min)]		81/6000		88/6000
最大扭矩 /[N·m/(r/min)]		146/3600		158/4400
变速器	5速手动	4速自动	5速手动	4速自动
最高车速 /(km/h)	180	172	185	175
加速性能(0~100km/h)/s	12.7	13.6	12.1	13.3
综合路况油耗 /(L/100km)	8	8.3	8.3	9.1
燃油	93号或以上无铅汽油			
排放	符合国IV排放标准			
驱动形式	前轮			
前悬挂	麦弗逊式独立悬架			
后悬挂	双连杆式独立悬架			
制动系统	四轮盘式制动器, ABS + EBD			
长×宽×高 /mm	4515×1725×1445			
轴距 /mm	2600			
油箱容积 /L	60			
轮胎	185/65R14H		195/55R15H	

## 第二节 使用与保养

### 一、车辆识别号、标牌的位置及含义

#### 1. 车辆识别号 (VIN)

车辆识别号 (VIN) 是车辆的法定标识物，按国际标准，车辆识别号 (VIN) 由 17 位数字或字母组成，对于上海通用汽车，其各位字符的含义见表 1-2。可以在以下位置找到车辆识别码。

(1) VIN 标牌在仪表板左上角，从车外通过前风窗玻璃可以看到，如图 1-1 所示。

(2) 右侧 B 柱，打开右前门。在门柱下方车身上的铭牌，如图 1-2 所示，上面标注有座位数、车辆总质量、车型号、发动机型号、发动机排量、出厂日期及车辆识别号 (VIN)。

(3) 发动机舱内乘客侧防火墙上，这也是 VIN 拓印钢印的位置。

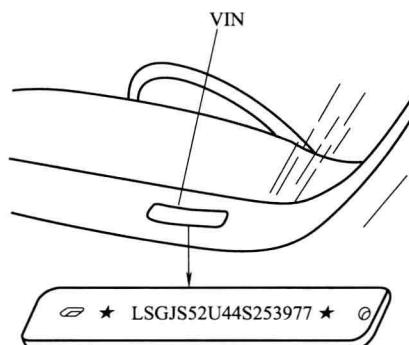


图 1-1 VIN 标牌的位置



图 1-2 车辆识别标牌

表 1-2 别克凯越车辆识别号 (VIN) 的含义

位置	定义	字符	说 明
1~3	全球制造识别	LSG	上海通用汽车有限公司
4~5	品牌与车型	JA	SGM7168ATA、SGM7168MTA、SGM7183ATA、SGM7183MTA
		JR	SGM7161LX、SGM7161MT、SGM7163LE、SGM7163MT、SGM7167CWMT、SGM7167CWAT、SGM7167MT、SGM7167AT、SGM7161MTA、SGM7163MTA、SGM7167MTA、SGM7167ATA
		JS	SGM7161LE、SGM7161MT、SGM7163LE、SGM7163MT、SGM7161MTA、SGM7163MTA
		JT	SGM7161LE AT、SGM7161AT、SGM7163LE AT、SGM7163AT、SGM7161ATA、SGM7163ATA



别克凯越

维修手册

BUICK

续表

位置	定义	字符	说 明
4~5	品牌与车型	JU	SGM7180LE AT、SGM7180AT、SGM7181LE AT、SGM7181AT、 SGM7180ATA、SGM7181ATA
		JV	SGM7180AT、SGM7181LS AT、SGM7181AT、SGM7180ATA、 SGM7181ATA
		JW	SGM7180LE、SGM7180MT、SGM7181LE、SGM7181MT、 SGM7180MTA、SGM7181MTA
6	车身款式	4	3厢4门轿车
		5	2厢4门轿车
		6	2厢5门旅行轿车或旅行车
7	保护装置系统	2	手动安全带及驾驶员和前排乘客座正面安全气囊
8	发动机类型	P	1.8L,DOHC,直列四缸,分组多点燃油电控喷射发动机
		U	1.6L,DOHC,直列四缸,分组多点燃油电控喷射发动机
9	检查数字	0~9或X	检验码
10	车型年	8	2008
11	制造厂	S	上海通用北厂区
		H	上海通用南厂区
12~17	生产厂序号		

## 2. 发动机识别号位置

(1) 1.6L发动机识别号 如图 1-3 所示, 1.6L发动机识别号压印在发动机汽缸体上, 接近 4 号汽缸, 在发动机与变速器之间。发动机识别号的含义如下。

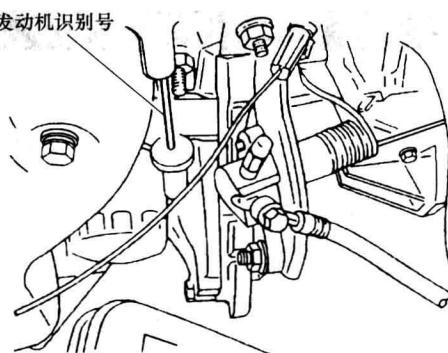
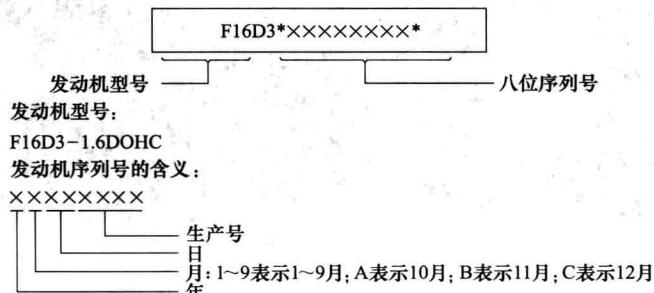
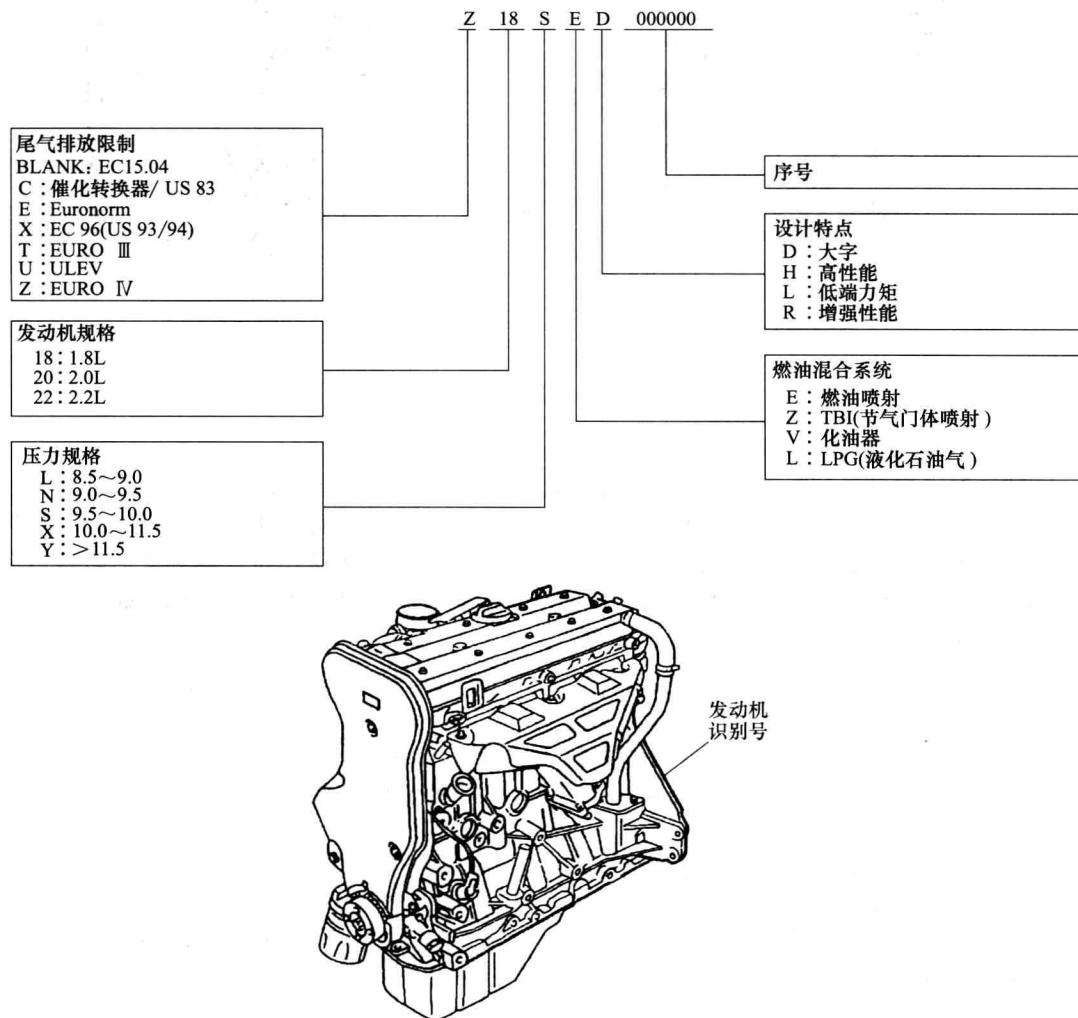


图 1-3 1.6L发动机识别号的位置

(2) 1.8L 发动机识别号 如图 1-4 所示, 1.8L 发动机识别号压印在发动机 4 号排气歧管下的缸体上, 如图 1-4 所示。发动机识别号的含义如下。



## 二、驾驶与操作

### 1. 自动变速器的正确使用

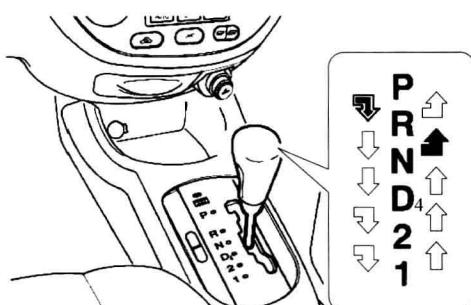
凯越 1.6L 轿车的自动变速器有 P、R、N、D<sub>4</sub>、2、1 几个挡位置, 凯越 1.8L 的挡位布置是 P、R、N、D、3、2、1, 这些标识在换挡杆的下部, 如图 1-5 所示。

(1) P (驻车挡) 在此位置, 发动机可以启动。同时, 变速器内驻车棘爪与输出轴啮合, 前轮被锁住, 车辆不能发生移动。在把换挡杆从 P 挡移出时, 需先接通点火 (RUN), 踩下制动踏板, 以使换挡互锁装置 (BTSD) 释放。注意: 驻车挡不能代替驻车制动器, 车辆没有完全静止时, 换挡杆不能移入 P 挡, 否则会损坏变速器内部机构。

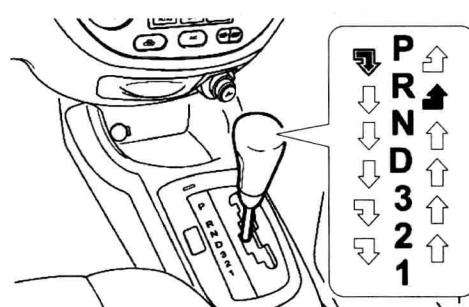
(2) R (倒车挡) 倒车挡, 用于使车辆后退。注意: 必须在车辆停稳后挂倒挡。



BUICK



(a) 凯越 1.6L



(b) 凯越 1.8L

图 1-5 凯越挡位布置

(R)，在车辆前进中挂倒挡 (R) 会损坏变速器。

(3) N (空挡) 该挡位允许发动机启动。变速器内部没有啮合挡位，发动机和变速器间的动力脱开，在这个位置车辆可以移动，在车辆被拖时和行驶中启动发动机时可使用该挡。汽车行驶时，不论发动机是否在运转，一般都不应使用该挡位。遇到交通阻塞汽车停下时，该挡位应与制动器同时使用。如果汽车在行驶中发动机熄火，并在这时想启动发动机，应挂此挡。汽车被牵引时应使用该挡位。

(4) D 或 D<sub>4</sub> (驱动挡) 这是正常行驶的挡位，在 D 位，自动变速器内部可在 1~4 挡间选择变换。

(5) 3 在 3 位，自动变速器内部可在 1~3 挡间选择变换。此挡位适用于繁忙的市内交通或上、下山坡，可以避免变速器挡位在 3~4 间频繁变换，且能获得比 4 挡更大的发动机制动。

(6) 2 在 2 位，自动变速器内部可在 1~2 挡间选择变换。此挡位适用颠簸崎岖的路或下坡时需发动机制动的情况。

(7) 1 在 1 位，自动变速器内部固定在 1 挡。此挡位适用于上、下更陡的山坡，且能获得比 2 挡更大的发动机制动。

## 2. 保持 (HOLD) 模式

在操纵手柄的左侧有一个保持 (HOLD) 模式按钮，按下此模式按钮，仪表上的“HOLD”指示灯点亮，同时变速器进入保持 (HOLD) 模式。仪表中的“HOLD”指示灯还兼做变速器的故障指示灯，当“HOLD”指示灯闪烁时，指示自动变速器有故障。凯越 1.6L 在保持 (HOLD) 模式下挡位变化见表 1-3，凯越 1.8L 在保持 (HOLD) 模式下挡位变化见表 1-4。保持 (HOLD) 模式可以提供一些有用的操作模式，如在雪地上起步，如果驱动轮打滑，按下保持 (HOLD) 模式按钮，以 2 或 3 挡起步，可防止驱动轮打滑。再如在 D 位 4 挡行驶时，如需要急速超车，按下保持 (HOLD) 模式按钮，变速器降一挡位，提供更大的驱动力，实现瞬间提速。

表 1-3 凯越 1.6L 在保持 (HOLD) 模式下挡位

操纵手柄位置	D	2	1
实际挡位	3	2	1

表 1-4 凯越 1.8L 在保持 (HOLD) 模式下挡位

操纵手柄位置	D	3	2	1
实际挡位	2-3-4	2-3	2	1

### 3. 释放操纵手柄

操纵手柄拥有制动换挡互锁 (BTSI) 系统。在从停车 (P) 换挡的时候，点火必须处于接通 (RUN) 位置，而且必须踩下制动踏板。如果 BTSI 系统失效，如蓄电池无电或 P 位开关损坏等，采用以下方法使操纵手柄移出 P 位。

- ① 将点火关闭并拔掉钥匙。
- ② 踩下制动踏板并保持不动。
- ③ 如图 1-6 所示，将点火钥匙插入制动换挡互锁槽。
- ④ 换挡至空挡 (N)。
- ⑤ 将钥匙从制动换挡互锁槽上拔去。
- ⑥ 启动发动机并转换到您想要的挡位。
- ⑦ 尽快让您的车辆得到维修。

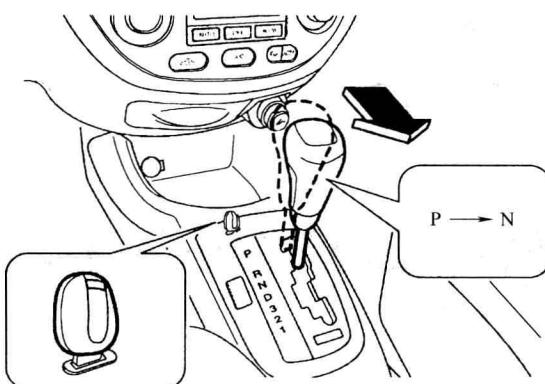


图 1-6 释放操纵手柄



## 三、保养周期及内容

上海通用推荐使用的油液见表 1-5。

表 1-5 上海通用推荐使用的油液

油液	要求	容量/L
机油	API SM(ILSAC GF-IV) 等级, SAE 5W-30	3.75(1.6L 发动机) 4.0(1.8L 发动机)
冷却液	配置好的上海通用 DEX-COOL® 冷却液	6.34(1.6L 发动机) 6.6(1.8L 发动机)
自动变速器油	81-40LE; ISU DEXTRON III, EDSM8026B 50-40LN; DEXRON® - III, JWS-3309 4HP-16; ESSO LT 71141 或 1.8D ISU H50235 *	5.8 6.9 6.9
手动变速器油	API 等级 GL-4(SAE 75W/85)	1.8
液压制动油	DOT-4	0.5
转向助力油	DEXRON® - III	1.1

### 1. 保养说明

在极端操作条件下的保养周期为每 5000km 或 3 个月，以先到的为准。在极端操作条件下，有必要比计划间隔更频繁地执行某些定期保养作业。当以下情形至少有一项频繁发生时，则为极端操作条件。

- ① 冷启动。



② 反复进行小于 10km 的短距离行驶；在走走停停的交通条件下经常使用；怠速或低速行驶；在繁忙的城市交通条件下行驶。

- ③ 拖车牵引。
- ④ 在丘陵或多山地形行驶。
- ⑤ 路面状况差。
- ⑥ 在尘土飞扬的道路上行驶。
- ⑦ 经常在室外温度为 0℃ 以下行驶。
- ⑧ 室外温度往往达到 30℃ 或更高。
- ⑨ 警车、出租车和驾校教练车也属在极端条件下的操作。

## 2. 保养周期及内容

别克凯越极端条件下的保养周期及内容见表 1-6。

表 1-6 别克凯越极端条件下的保养周期及内容

项 目	周 期
更换发动机机油和滤清器	每 5000km
发动机冷却液	5 年或每 240000km
燃油滤清器	每 20000km
空气滤清器	每 10000km 检查并视情更换
火花塞	1.6L 发动机：每 20000km 1.8L 发动机：每 60000km
正时皮带及正时皮带张紧轮	每 45000~80000km，以随车保养手册为准
空调滤清器	每 10000km
制动器 / 离合器油液	每 30000km
自动变速器油	每 60000km
手动变速器油	长效