

BAOSHUIE LUHU JIEBAO TONGYONGCHEXI JISHU POUXI YU YINAN ANLI JIJIN



汽修高手维修实例精选丛书



保时捷/路虎/捷豹/通用车系 技术剖析与疑难案例集锦

王志敏○主编

高档车维修技术精彩荟萃

- ★ 新车技术亮点剖析
- ★ 疑难故障案例分析与排除经验技巧
- ★ 原厂技术信息通告



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽修高手维修实例精选丛书

保时捷/路虎/捷豹/通用车系 技术剖析与疑难案例集锦

王志敏 主编



机械工业出版社

《保时捷/路虎/捷豹/通用车系技术剖析与疑难案例集锦》由多年从事高档汽车维修工作的高级技师根据工作日记整理总结而来,包括新款保时捷、路虎、捷豹、通用、凯迪拉克等车型的技术剖析、疑难故障案例分析与排除经验技巧、原厂技术信息通告。

本书讲述的车型都是较新的车型,可供汽车维修人员和汽车维修专业教师阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

保时捷、路虎、捷豹、通用车系技术剖析与疑难案例集锦/王志敏主编. —北京:机械工业出版社,2014.12

(汽修高手维修实例精选丛书)

ISBN 978-7-111-48628-2

I. ①保… II. ①王… III. ①轿车-故障诊断②轿车-故障修复
IV. ①U469.110.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第272734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:齐福江 责任编辑:齐福江 版式设计:霍永明

责任校对:刘怡丹 封面设计:陈沛 责任印制:乔宇

北京市四季青双青印刷厂印刷

2015年7月第1版第1次印刷

184mm×260mm·19.75印张·488千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-48628-2

定价:128.00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

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

金书网: www.golden-book.com

教育服务网: www.cmpedu.com

前言

Foreword



随着人们生活水平的不断提高，近年来各品牌高档汽车在我国的销量节节攀升，目前国内的高档汽车保有量已相当可观，与之相对应的是高档汽车的维修业务量也在不断增大。

由于高档汽车总是采用汽车工业最前沿的技术，具有车型换代快、结构复杂、电路集成度高、控制方式独特、诊断设备昂贵等特征，加之各大厂家技术封锁，提供的维修资料极少，从而导致维修难度不断增大。

新的高档豪华车型在传统的机电液各系统中，穿插现代电子电路，全面实现网络化、集成化、自动化控制。对于其使用过程中产生的很多故障，想套用以前的检修方法基本无法排除，尤其高档豪华车更是如此。现在，很多一线维修人员很难得到原厂新车上市的同步培训，对如何正确检修高档车的故障比较陌生，有时甚至感到束手无策。

若想掌握高档车维修技术，则必须努力学习各高档车的结构和工作原理，夯实基础。同时要不断学习同行业中维修高手的经验和技巧，提高自身维修水平。

本书编者从事高档汽车维修工作多年，是多个高档汽车厂家认证技师，工作中写了大量工作日记，总结出很多高档车维修经验技巧，经过多年的整理编写成书奉献给大家。希望本书能给大家的实际工作带来帮助，提高高档车的维修水平。

本书由王志敏主编，参编人员有强介东、丁贡延、胡变承、李怜南、邓香彤、黄召云、刘佳一、华浩丹、常文文、伍正光、唐书文、卫书文、曹光、周含云。

本书的编写花费了编者大量时间，耗费了很多精力，书中每个实例都凝结着编者的心血。但由于水平有限，书中不当或错误之处在所难免，欢迎广大读者对本书提出宝贵的意见。

编者在此郑重声明：如需引用，请联系编者并注明出处，强烈反对任何抄袭行为，必要时我们将采取法律手段维护自身权益！

编者

目 录

Contents



前言

第一篇 保时捷车系

第一章 新车技术剖析	2
第一节 保时捷帕拉梅拉电气系统技术剖析	2
一、AGM 蓄电池管理	2
二、继电器和熔丝	4
三、电子点火锁 (EIL)	5
四、发电机管理	6
五、能源管理系统	6
六、DC/DC 转换器 (起动/停止)	8
第二节 2013 款保时捷卡宴底盘技术剖析	9
一、技术亮点	9
二、前桥	10
三、Cayenne Hybrid 的转向系统	11
四、后桥	12
五、空气悬架系统	14
六、保时捷动态底盘控制系统 (PDCC)	16
七、车轮和轮胎	17
八、轮胎气压监控系统第 2.5 代	18
九、制动系统	19
十、保时捷稳定管理系统 (PSM)	22
第三节 全新保时捷混合动力车辆技术剖析	24
一、技术亮点	24
二、电动机	25
三、功率和性能	29
四、高压蓄电池	31
五、混合动力变型	32
六、传动系统	35
七、混合动力模块	37

八、分离式离合器	38
九、功能	38
十、电源电子	39
十一、系统操作	43
十二、能量回收	47
十三、电子超级加速	47
十四、自动起动/停止功能	48
十五、特殊功能	49
第二章 经典疑难案例	51
一、2010 款保时捷卡宴变速器换档冲击, 仪表不显示档位	51
二、2012 款保时捷 Panamera 仪表报胎压系统未启动	51
三、保时捷卡宴 E2 车辆行驶到 50km/h 左右时 3 缸失火	52
四、保时捷 Cayenne E2 发动机无法起动	53
五、2012 款保时捷 Panamera 风扇常转	54
六、2013 款保时捷 Panamera 新车前照灯无法关闭	54
七、保时捷 CayenneE2 冷却系统间歇报警	56
八、2012 款保时捷 Panamera CAN 网络故障	57
九、2012 款保时捷 Panamera 右侧前照灯偶发报警	58
十、2013 款保时捷 Panamera 4 停车 30min 后点火开关不能打开, 仪表黑屏 发动机不能起动	58
十一、2012 款保时捷 Panamera 右前门锁不上	59
十二、保时捷 Cayenne E2 空调经常不制冷	60
十三、2011 款保时捷 Cayenne 加速无力抖动	61
十四、2012 款保时捷 Cayenne Turbo 冷却液温度报警	61
十五、2011 款保时捷 Cayenne Turbo 自动起动/停车功能不可用	63
十六、2011 款保时捷混合动力 Cayenne S 仪表显示“警告混合动力系统”	64
十七、2011 款保时捷 Cayenne E2 驻车制动系统故障	65
十八、2011 款保时捷 Cayenne E2 行驶中或锁车后前后警告灯偶尔闪烁	65
十九、2010 款保时捷 Cayenne CAN 线路故障	67
二十、2011 款保时捷混合动力 Cayenne Hybrid CAN 线路故障	68
二十一、2012 款保时捷 Cayenne 底盘 CAN 系统故障	69
二十二、2009 款保时捷 911 仪表故障灯报警	70
二十三、2010 款保时捷卡宴空调有时不制冷	72
二十四、2012 款保时捷 Cayenne 冷却液液位报警、冷却液温度表指针显示 120℃ ...	73
二十五、2008 款保时捷 Cayenne S 静态转向灯不亮	74
二十六、2012 款保时捷 Cayenne LIN 总线通信故障	74
二十七、2012 款保时捷 Cayenne S Kessy 按钮不能锁车门	75
二十八、2011 款保时捷 Panamera 3 缸偶尔失火	75
二十九、2011 款保时捷 Panamera 网关故障	76

三十、2012 款保时捷 Panamera 通信网络 CAN 故障	76
---	----

第三章 技术信息通告	78
-------------------------	-----------

一、转速为 1000 ~ 1200r/min 时发动机异响	78
二、车辆突然熄火, 仪表组显示“变速器故障”	78
三、倒车摄像头完全无法正常工作	79
四、挂上 R 位时车辆振颤抖动	79
五、仪表有电流声	79
六、仪表中显示警告信息“机油超过上限”	79
七、发动机失火	79
八、PDK 软件升级后无法进行调校	80
九、车辆在起步时 PDK 抖动	80
十、发动机故障灯报警	80
十一、PCM 自动重启	80
十二、混合动力车辆发动机故障灯持续亮起	81
十三、导航系统无法进行卫星导航	81
十四、导航系统没有声音	81
十五、PCM 用一段时间后会自动关闭	81
十六、空气悬架失效	82
十七、PASM 系统只能升不能降	82
十八、钥匙无法拔出且仪表显示未在 P 位	82

第二篇 捷豹路虎车系

第四章 新车技术剖析	84
-------------------------	-----------

第一节 2013 款捷豹 XJ 信息娱乐系统技术剖析	84
一、技术亮点	84
二、部件位置	85
三、部件说明与操作	86
四、视频系统	92
第二节 2013 款捷豹 V8 5.0 发动机电气技术剖析	97
一、部件位置	97
二、网络控制系统	98
三、系统部件说明	100
第三节 2013 款捷豹 V6 3.0 发动机电气技术剖析	105
一、部件位置	105
二、网络控制系统	105
三、系统部件说明	109
第四节 2013 款路虎极光防盗系统技术剖析	113
一、主动防盗控制系统	113

二、主动防盗系统部件操作说明	113
三、被动防盗控制系统	119
四、被动防盗系统部件操作说明	120
第五节 2013 款路虎揽胜车辆动态悬架系统技术剖析	121
一、空气悬架系统技术亮点	121
二、空气悬架部件位置	122
三、动态悬架特殊技术说明	123
四、系统部件说明	129
五、空气悬架诊断	135
六、空气悬架网络控制系统	138

第五章 经典疑难案例 139

一、2012 款路虎神行者 2 燃油表位于 1/8 时车辆就无法启动	139
二、2010 款路虎揽胜运动版仪表显示性能受限	140
三、2012 款路虎揽胜运动版 DVD 播放有画面，无声音	141
四、2013 款路虎极光娱乐系统功能失效	143
五、2013 款路虎揽胜 CAN 网络系统故障	143
六、2012 款发现 4 空气悬架故障	144
七、2009 款捷豹 XJ 发动机故障灯常亮	145
八、2011 款路虎揽胜运动版 CAN 网络系统故障	147
九、2012 款捷豹 XF 新车 CAN 系统故障多次维修	147
十、2012 款捷豹 XF 无法启动故障	149
十一、2012 款捷豹 XJ 辅助泊车系统不工作	151
十二、2012 款捷豹 XKR 敞篷跑车驾驶人座椅舒适功能失效	156
十三、2012 款路虎发现 IV 无法启动 CAN 系统故障	157
十四、2011 款捷豹 XF 胎压监控系统故障	159
十五、2010 款揽胜无钥匙启动功能失效	160
十六、2013 款路虎揽胜防盗系统故障	160
十七、2012 款捷豹 XF 盲点监测系统不工作	162
十八、2012 款路虎揽胜空气悬架系统故障灯常亮	164
十九、2012 款路虎揽胜运动版车型漏电	164
二十、2012 款路虎神行者 2 无规律性熄火并多次维修	166

第六章 技术信息通告 168

一、捷豹 GEN2.1 音频放大器静态放电	168
二、捷豹仪表组上出现驻车制动报警信息	168
三、捷豹 GEN 2.1 信息娱乐系统 AV 按钮显示为灰色淡出	168
四、捷豹 ZF 变速器—重新编程过程中出现错误消息	169
五、捷豹燃油发送器单元故障—诊断错误	169
六、捷豹盲点监测错误诊断/措施	169

七、捷豹尾灯起雾/凝水/进水	170
八、捷豹仪表组上显示“无法实施驻车制动”警告信息	170
九、捷豹导航“地图黑屏”问题	170
十、路虎 DVD 播放器不播放光碟或跳过光碟	171
十一、路虎变速器卡滞在 1 档、2 档或倒档	171
十二、路虎 4X4 屏幕输入反应慢	171
十三、路虎 3.0 TDV6 排气冒烟过多	172
十四、路虎性能受到限制发动机功率不足	173
十五、路虎轮胎压力监测系统 (TPMS) 假触发	173
十六、路虎发动机失火	174
十七、路虎曲轴前油封泄漏	174
十八、路虎低温环境下动力丧失	175

第三篇 通用车系

第七章 新车技术剖析 178

第一节 2013 款别克君威全车编程和设置技术剖析	178
一、车身控制模块的编程和设置	178
二、通信接口模块的编程和设置	180
三、控制电磁阀和变速器控制模块总成的编程和设置 (6T30/6T40/6T45/6T50)	181
四、电子制动控制模块的编程和设置	182
五、电子驻车制动控制模块的编程和设置	183
六、电子悬架控制模块的编程和设置	183
七、发动机控制模块的编程和设置 (LAF 或 LDK)	184
八、发动机控制模块的编程和设置 (LLU 或 LTD)	185
九、加热型座椅控制模块的编程和设置	186
十、前照灯控制模块的编程和设置	187
十一、HVAC 系统控制模块的编程和设置	188
十二、充气式约束系统传感和诊断模块的编程和设置	188
十三、组合仪表的编程和设置	189
十四、无钥匙进入控制模块的编程和设置	190
十五、记忆座椅控制模块的编程和设置	191
十六、动力转向系统控制模块的编程和设置	192
十七、收音机的编程和设置	193
十八、维修编程系统 (SPS)	194
十九、天窗控制模块的编程和设置	195
第二节 2013 款通用英朗驾驶人信息及娱乐系统技术剖析	195
一、导航系统	195
二、OnStar® 系统	196
三、收音机/音频系统	203

第三节 2013 款通用雪佛兰科鲁兹防盗系统技术剖析	208
一、防盗系统说明与操作	208
二、防盗系统维修编程	211
第八章 经典疑难案例	218
一、2009 款昂科雷, 起动无反应	218
二、2011 款新君威单电子扇无中低速	218
三、2011 款英朗天热易熄火	223
四、2011 款英朗有时无法起动	224
五、2012 款 GL8 豪华商务车多次出现无法起动、故障灯报警、用电器不工作	228
六、2010 款新君威自动起动	231
七、2012 款新君越发动机异响多次维修未解决	232
八、2012 款新君越发动机故障灯常亮	237
九、2012 款科鲁兹无钥匙起动 PEPS 系统失效的处理方法	239
十、2012 款新君越挂档熄火	240
十一、2011 款别克昂科雷钥匙无法拔出	241
十二、2011 款林荫大道空气悬架功能失效	242
十三、2009 款林荫大道音响系统无法开启, 娱乐信息屏幕黑屏	243
十四、2011 款雪佛兰新景程 ABS 灯常亮	244
十五、2008 款凯越 ECM 维修编程后有故障码 P0602	245
十六、2011 款林荫大道漏电	245
十七、2012 款新君威高配车漏电	246
十八、2011 款英朗行驶中加速发动机异响, 经历多次维修	247
十九、2012 款雪佛兰科鲁兹 Onstar 车载信息服务系统失效	249
二十、2011 款雪佛兰科鲁兹漏电	251
第九章 技术信息通告	253
一、林荫大道冷车时倒车雷达功能失效	253
二、部分科帕奇做钥匙编程后有故障码 P0633 或 B3031	253
三、ECM/TCM 模块软件更新	253
四、GL8 冷却液温度表不显示、风扇长转	254
五、雪佛兰乐风单碟 CD 进碟不畅	254
六、雪佛兰科鲁兹发动机异响	254
七、别克 2.5G 行驶闯车换挡冲击	255
八、雪佛兰新景程发动机异响	255
九、别克君威 2.5L 巡航不工作	256
十、昂科雷发动机故障灯 (MIL) 点亮, 有故障码 P182E	256
十一、昂科雷发动机故障指示灯亮	256
十二、昂科雷组合仪表间歇性显示“车门未关”	257
十三、英朗 1.6/1.8L 发动机点火线圈短路	257

十四、新君越 LAF 发动机 (2.4L) 冷起动异响	258
-----------------------------------	-----

第四篇 凯迪拉克车系

第十章 新车技术剖析	260
------------------	-----

第一节 2013 款凯迪拉克 SRX 全车维修编程技术剖析	260
一、音频放大器的编程和设置	260
二、车身控制模块的编程和设置	261
三、通信接口模块的编程和设置	263
四、控制电磁阀和变速器控制模块的编程和设置	264
五、电子制动控制模块的编程和设置	264
六、电子驻车制动控制模块的编程和设置	265
七、电子悬架控制模块的编程和设置	266
八、发动机控制模块的编程和设置	266
九、前视摄像头模块的编程和安装 (不带 UGN)	267
十、前照灯控制模块的编程和设置	268
十一、人机接口控制模块的编程和设置	269
十二、HVAC 系统控制模块的编程和设置	270
十三、充气式约束系统传感及诊断模块的编程和设置	271
十四、组合仪表的编程和设置	271
十五、无钥匙进入控制模块的编程和设置	272
十六、举升门控制模块的编程和设置	273
十七、座椅记忆控制模块的编程和设置	274
十八、物体警报模块的编程和设置	275
十九、收音机的编程和设置	275
二十、后差速器离合器控制模块的编程和设置	276
二十一、后排座椅加热控制模块的编程和设置	277
二十二、维修编程系统 (SPS)	278
二十三、转向柱锁止控制模块的编程和设置	279
二十四、天窗控制模块的编程和设置	279
二十五、拖车灯控制模块的编程和设置	279
二十六、侧面物体传感器的编程和设置	280
第二节 2012 款凯迪拉克 CTS Sedan/CTS Coupe 发动机电气系统技术剖析	281
一、蓄电池	281
二、充电系统	282
三、电源管理	285
四、起动系统	286

第十一章 经典疑难案例	287
-------------------	-----

一、2012 款凯迪拉克 SRX 行驶时发动机故障警告灯数次维修	287
--	-----

二、2012 款凯迪拉克 SLS 赛威漏电	290
三、2012 款凯迪拉克 CTS 发动机异响	291
四、2009 款凯迪拉克 SRX 前照灯远光灯不亮，发动机故障指示灯报警两次维修 ...	292
五、2009 款凯迪拉克 SGM985 低速制动时易熄火故障五次维修	294
六、2010 款凯迪拉克 SRX 转向灯不亮	295
七、新款凯迪拉克轿车 BCM 编程失败的处理方法	296
八、2010 款凯迪拉克赛威自动变速器复杂的维修	297
九、2011 款凯迪拉克 GTS 正常行驶中仪表板上突然显示“发动机动力下降”	299
十、凯迪拉克弗利特伍德防盗系统故障	299
第十二章 技术信息通告	302
一、举升门的校准	302
二、动力倾斜转向柱的校准	302
三、重置变速器自适应值	303
四、节气门/怠速读入	303
五、防盗模块的编程方法	303

第一篇

▶▶ 保时捷车系



第一章

新车技术剖析

第一节 保时捷帕拉梅拉电气系统技术剖析

一、AGM 蓄电池管理

1. AGM 蓄电池

蓄电池位于载荷区下面的行李箱中（图 1-1），规格为 12V 95AH 850A，采用 AGM（Absorbed Glass Mat，吸液式玻璃纤维隔膜）技术（图 1-2）。

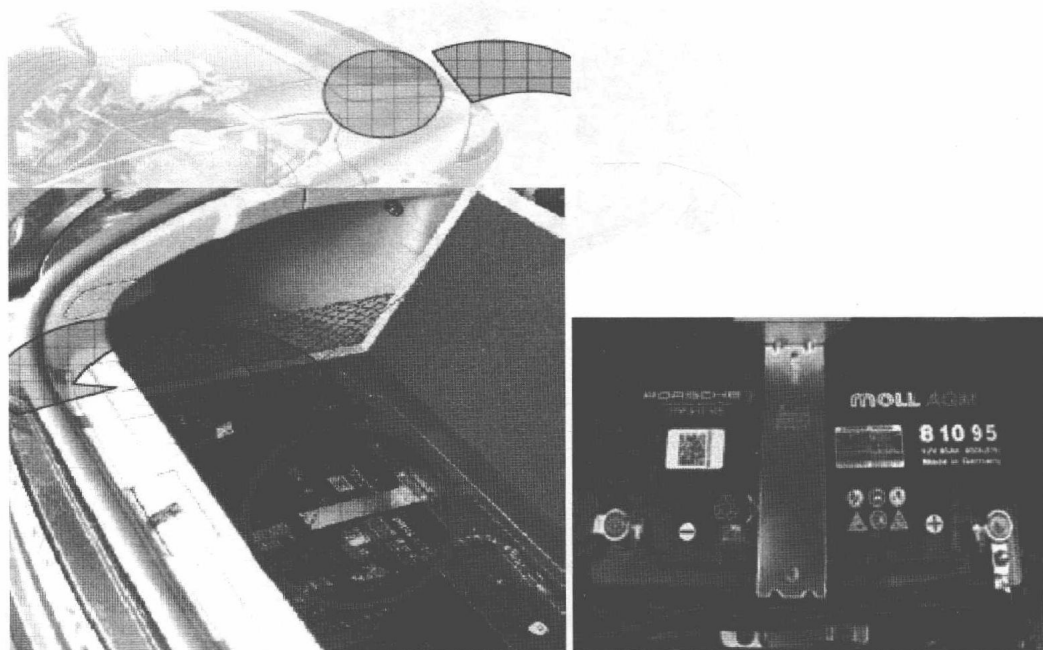


图 1-1 帕拉梅拉（Panamera）蓄电池



2. AGM 蓄电池的特点

AGM 蓄电池是一种免维护的密封式蓄电池，此类蓄电池不得打开。如果将其打开，则必须予以更换。

更换蓄电池时，请在网关控制单元中使用以下路径输入图 1-1 所示的两个参数：Gateway/Wartung（网关/保养）、Instandsetzung/Batteriewechsel（维修/更换蓄电池）。更换蓄电池时，还必须输入蓄电池尺寸和制造商。蓄电池接线柱无需涂覆润滑脂。为了防止损坏蓄电池，只能用手轻轻连接蓄电池接线柱夹，不能用力过大。

蓄电池夹的拧紧力矩为 $6\text{ N} \cdot \text{m} \pm 0.5\text{ N} \cdot \text{m}$ 。蓄电池的开路电压不得低于 12.5 V 。

直接在发动机舱内将蓄电池充电器和跨接导线连接在一起，否则蓄电池传感器有可能受损。此外，错误信息（蓄电池直接在蓄电池传感器上充电）将会转发到网关。

该蓄电池有一个专门的分离器，因而在其整个使用寿命期间，完全免维护。有一个阀门会将电池密封。产生的气体将在负极处以电化方式消除。这意味着仅会损失少量液体，因而无需也不能重新加注水。如果蓄电池被打开过，则必须予以更换。

3. 蓄电池传感器

蓄电池传感器位于蓄电池的负极接线柱上（图 1-3），它是能源管理系统（蓄电池管理）的组成部分。蓄电池传感器连接在蓄电池的负极接线柱和接地

电缆之间。务必直接在发动机舱内连接充电电缆/跨接导线，否则可能会损坏蓄电池传感器。

蓄电池传感器任务如图 1-4 所示，包括测量蓄电池电压、测量蓄电池电量、测量负极接

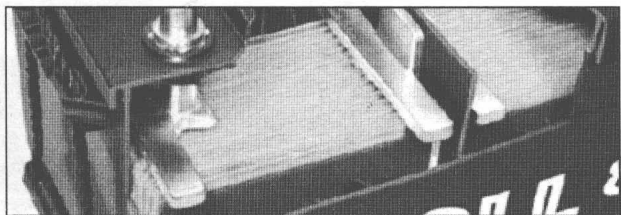
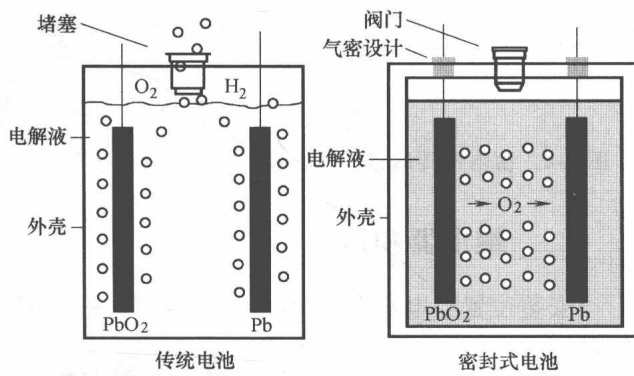


图 1-2 AGM 原理

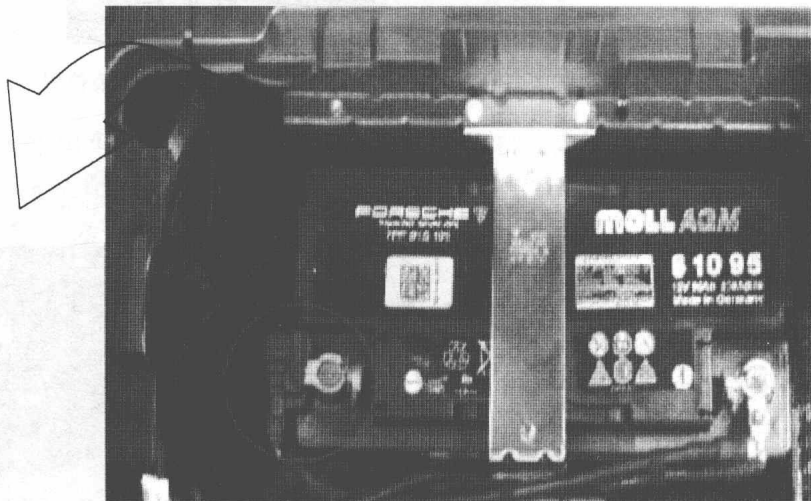
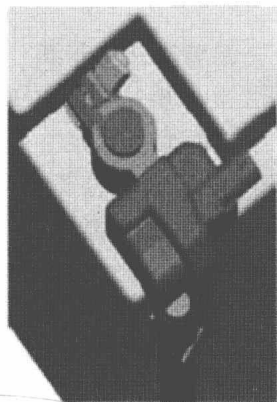


图 1-3 蓄电池传感器安装位置



线柱的温度，通过各种算法，蓄电池传感器（从控制单元）可根据 ECU 中的这些值计算出蓄电池的当前状况，并将计算出的值传送给网关（主控制单元），如图 1-5 所示。

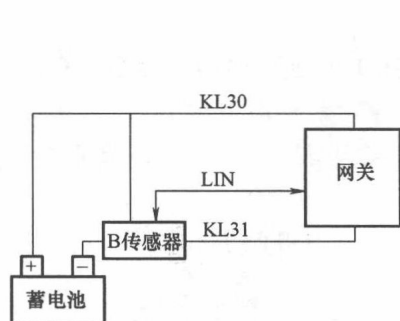


图 1-4 蓄电池传感器任务管理

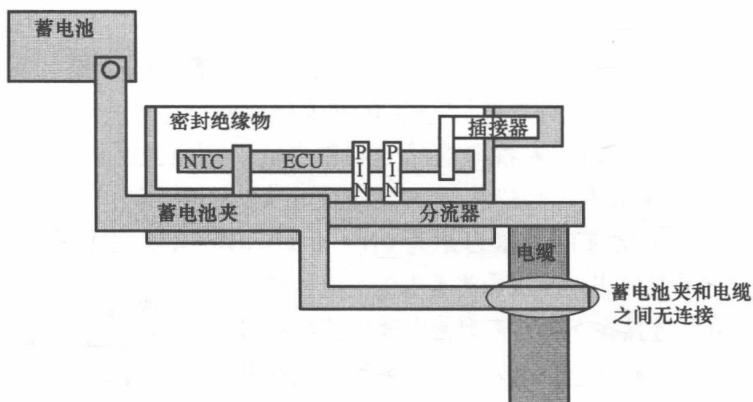


图 1-5 蓄电池链接结构

二、继电器和熔丝

安装位置：电源分配器（行李箱）、行李箱继电器/熔丝座安装位置如图 1-6 ~ 图 1-9 所示。

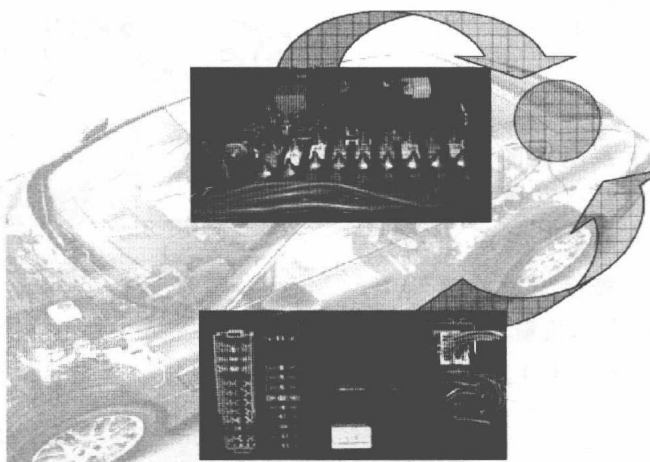


图 1-6 电源分配器和熔丝安装位置

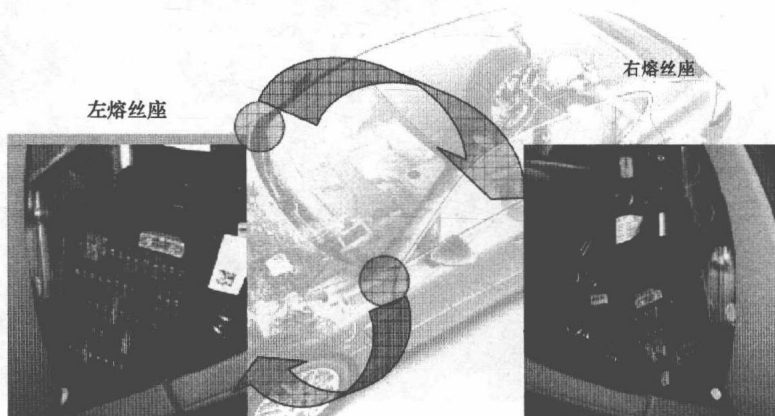


图 1-7 左右熔丝位置



电源分配器中的高温熔丝被触发后，必须予以更换。

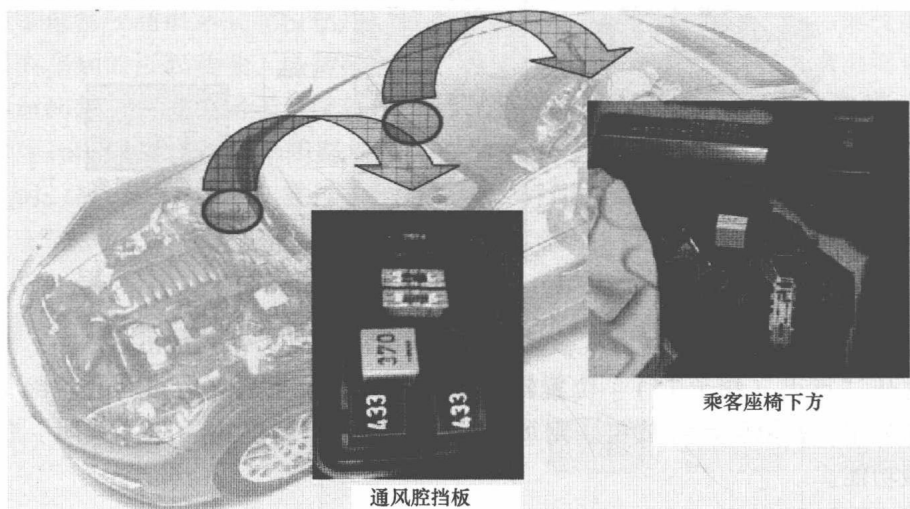


图 1-8 继电器位置

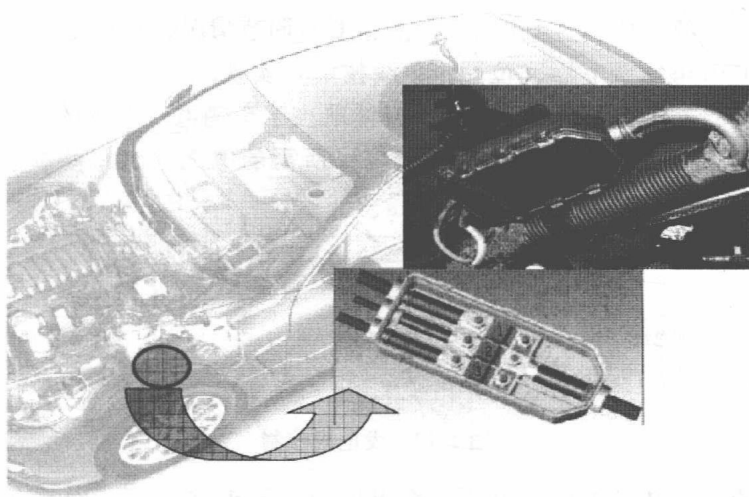


图 1-9 左前轮罩熔丝座

三、电子点火锁 (EIL)

其基本变型包括一项防止拔出车钥匙的功能 (图 1-10)。发动机锁定装置释放信号通过 LIN 总线，从电子点火锁 (LIN 从控制单元) 发送到前端电气设备 (LIN 主控制单元)。

在第二种版本 (保时捷免钥匙进入系统/KESSEY 变型) 中 (图 1-11)，插入 EIL 的是控制面板而不是车钥匙；还添加了电动调节式转向柱功能。

钥匙防拔出锁功能是指在将钥匙从“关闭”位置向右转到“点火 (端子 15)”或“起动发动机 (端

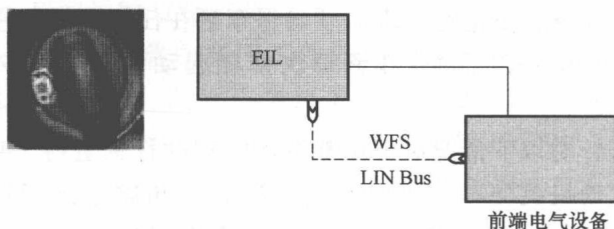


图 1-10 基本变型