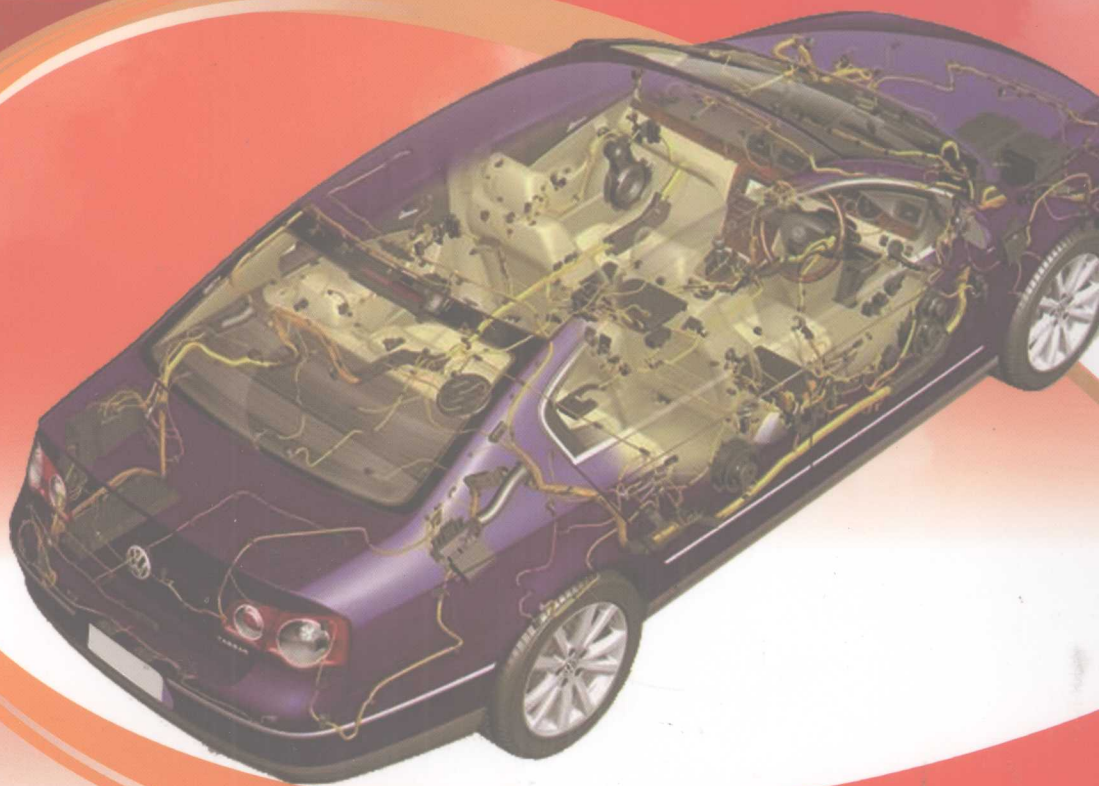


笛威欧亚
汽车维修技术系列丛书

新款汽车车身电器 检修专辑



珠海市欧亚汽车技术有限公司 组编

黄意强 主编

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS



笛威欧亚汽车维修技术系列丛书

新款汽车车身电器检修专辑

珠海市欧亚汽车技术有限公司 组编
黄意强 主编



机械工业出版社

本书主要包括：自动灯光、自适应转向系统检修；自动刮水器控制系统检修；轮胎气压监控系统检修；电动门窗、天窗防夹和便捷功能原理与检修及设定方法；电动助力转向系统；电动滑门控制、驾驶员辅助系统；按摩座椅控制、夜视辅助控制系统；DTR 车距控制系统等的原理、组成、诊断和维修。

本书适合汽车技术人员和维修人员学习，亦可供有关院校师生及汽车技术培训人员阅读。

图书在版编目（CIP）数据

新款汽车车身电器检修专辑/黄意强主编. —北京：机械工业出版社，2009.3

（笛威欧亚汽车维修技术系列丛书）

ISBN 978-7-111-26348-7

I. 新… II. 黄… III. 汽车—车体—电气设备—车辆修理
IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 022190 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 魏 责任编辑：高金生

版式设计：霍永明 责任校对：申春香

封面设计：鞠 杨 责任印制：洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2009 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·19.75 印张·490 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-26348-7

定价：39.80 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：（010）68326294

购书热线电话：（010）88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：（010）88379368

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着国内外新型汽车的发展，特别是高档轿车在我国快速增加，广大汽车技术人员迫切希望了解汽车的新技术，掌握新型汽车车身电器的结构、原理、检修以及常见故障的排除方法。为此，我们把多年来积累的有关资料与实践经验进行整理后编写了本书。

本书图文并茂、技术新颖，针对性和实用性强，是一本十分实用的参考书，适合广大汽车维修人员和技术人员学习，也可供有关院校师生及汽车技术培训人员阅读。

本书由黄意强主编，参加编写的还有黄林彬、朱建风、陈通班、温洋洲、吴荣辉、黎军、徐寿新、陈国军、文渠坝、童建、蒋飞、文长海、罗云辉、祁先来、刘坚智、俞雪晶、洪小茵。

本书在编写过程中，借鉴与参考了大量国内外汽车生产厂家的技术资料，在此谨向所有的作者和厂家表示衷心的感谢。同时也要感谢为编写本书而付出辛勤劳动的珠海市欧亚汽车技术有限公司的同事们。

由于涉及资料较多，技术内容比较新，加上作者水平有限，书中难免有错误和不当之处，恳请广大读者提出宝贵的意见。

作 者

目 录

前言

第一章 智能灯光控制系统检修	1
第一节 大众/奥迪灯光监控系统	1
一、冷态监控	1
二、热态监控	1
三、监控车灯开关位置	2
四、故障识别	2
五、故障检修	2
六、灯泡功能	2
第二节 氙气灯系统	5
一、氙气灯的结构与工作原理	5
二、氙气灯的优点	6
三、氙气灯改装方法	7
四、丰田氙气灯	8
五、氙气灯常见故障	8
第三节 上海通用/丰田自动灯光控制系统	9
一、通用汽车	9
二、新款丰田自动灯光系统	9
第四节 宝马 E60 自适应转向灯	23
一、系统输入/输出	23
二、概述	24
三、部件简介	25
四、功能方式	38
五、接通条件	40
六、自适应转向灯保养	40
七、自适应转向灯的设码/编程	43
第五节 大众/奥迪灯光水平控制系统	45
一、部件位置与组成	45
二、前照灯照射范围控制系统的自诊断	45
三、电路图	46
第二章 汽车智能刮水器控制系统检修	54

一、概述	54
二、功能	54
三、新款常见车型电路图	55
第三章 轮胎气压监控系统检修	64
第一节 上海通用轮胎气压监视系统	65
一、别克轮胎气压监视系统	65
二、凯迪拉克 (CTS) 轮胎气压监视系统	66
第二节 大众/奥迪轮胎压力监控系统	72
一、轮胎压力监控系统组成	75
二、工作原理	75
三、部件简介	75
四、轮胎气压显示操作	83
五、功能故障	86
六、自诊断	87
第三节 宝马轮胎气压监控系统	89
一、宝马 E38、E39、E46、E60 轮胎气压监控	89
二、宝马 E65 轮胎气压监控	95
三、宝马轮胎监控系统初始化设置	97
第四节 丰田新皇冠轮胎压力监控系统	99
一、轮胎压力警告系统简述	99
二、安全保护功能	100
三、轮胎压力警告显示功能	100
四、组件的功能	100
五、初始化	102
六、系统测试	103
七、故障症状表	104
八、ECU 端子说明	105
九、诊断	106
第四章 汽车电动门窗、天窗防夹和便捷功能原理与检修及设定方法	109
第一节 丰田防夹功能与检修	112

一、带有限位开关防夹功能	112	二、电动助力转向系统的基本工作 原理	184
二、不带限位开关防夹功能	114	三、自诊	185
三、电动车窗防夹功能的初始化设定	116	四、初始化和校准	186
四、常修电路图	118	五、故障案例	187
第二节 大众/奥迪便捷功能原理与检修 ...	127	第六章 宝马 E60 /E65 后视镜系统 ...	189
一、工作原理	128	一、概述	189
二、大众/奥迪车窗便捷开启设置	128	二、E60 简介	189
三、数据流（帕萨特电动车窗数 据流）	129	三、系统功能	195
第三节 常见车型自动门窗、天窗的设置 大全	141	四、外后视镜记忆功能设置	197
一、福特	141	第七章 上海通用陆尊电动滑门控制 系统	199
二、上海通用	142	一、工作情况	199
三、新款雷诺车门窗设定方法	142	二、部件组成	199
四、东风标致 307 电动车窗初始化	143	三、控制部件	200
五、宝马	143	四、部件位置	201
六、大众/奥迪	143	五、主要部件作用	201
七、本田	144	六、电动滑门重新初始化	203
八、马自达电动车窗初始化	144	七、故障诊断仪数据说明	204
九、日产	145	八、系统电路图	205
十、北京现代御翔	146	第八章 奥迪 Q7 驾驶员辅助系统	211
十一、奔驰车窗初始化	146	一、奥迪 Q7 中的换道辅助系统 (SWA)	211
第四节 故障案例分析	146	二、奥迪 Q7 内的视觉驻车辅助系统 (OPS)	219
一、2002 年款欧宝欧美佳车窗玻璃便捷 功能失灵	146	三、奥迪 Q7 内的倒车摄像机 (后视)	223
二、上海帕萨特 B5 电动玻璃升降器控制 功能失灵	148	第九章 电动座椅记忆功能与按摩座椅 系统	229
三、2003 款上海波罗电动车窗不工作	150	第一节 宝马 E65 智能座椅	229
四、POLO 车全车锁和玻璃在锁车的情况 下全部自动打开	151	一、系统网络	229
五、丰田普拉多电动车窗失灵	151	二、前部座椅的调整功能	230
第五章 电动助力转向系统	153	三、座椅记忆设置的操作	234
第一节 大众/奥迪电动助力转向系统	155	四、座椅加热	235
一、电动液压助力转向系统	155	五、座椅空调	237
二、带双小齿轮的电动机械转向助 力器	162	六、腰部支撑	237
第二节 本田思迪电动助力转向系统	173	七、按摩座椅	237
第三节 新皇冠电动助力转向系统	181	八、后座椅功能	238
一、基本组成	181	第二节 日产按摩座椅控制系统	242

一、新蓝鸟按摩座椅	242	第二节 奥迪 A6L 电源管理	262
二、天籁气动式按摩座椅	243	一、关闭等级	265
第三节 电动座椅设定大全	248	二、发电机	269
一、日产	248	三、动态管理	269
二、2007 别克林荫大道座椅记忆模块的 初始化学习	249	四、自诊功能	271
三、凯迪拉克	249	五、保养工作	272
四、新皇冠驾驶位置记忆功能	250	第十一章 大众/奥迪数字仪表设定 方法	273
五、大众/奥迪	251	一、自诊断	273
第十章 汽车电源管理系统	253	二、03 执行部件诊断	274
第一节 奔驰 W221 双蓄电池控制系统 ...	253	三、控制单元编制代码	276
一、部件位置	253	四、自适应	278
二、双蓄电池系统的功能及工作 原理	254	第十二章 奔驰夜视辅助控制系统	295
三、双蓄电池系统的正常工作模式	255	第十三章 W221 DTR 车距控制系统	302
四、系统部件位置及功能说明	257	一、DTR 的功能	302
五、工作原理	259	二、DTR 部件位置及功能	303
六、BCM 控制单元的初始化	261	三、DTR 系统功能图及线路图	304
七、故障码	261	四、DTR 控制单元的初始化	304
		五、故障码	306

第一章 智能灯光控制系统检修

第一节 大众/奥迪灯光监控系统

大众/奥迪汽车的灯光系统，如果车外照明灯的灯泡损坏，组合仪表的显示屏或警告灯，就会出现一个符号和发出警告声来通知驾驶员车外灯泡已损坏。系统的提示，是根据灯光监控电脑对灯泡进行监控，在大众/奥迪汽车上或其他车系的灯泡监控中有冷态监控与热态监控。

一、冷态监控

如图 1-1 所示，点火开关接通后，各灯泡都会接通短时间（500ms）的少量电流四次，车载网络控制单元可以通过电流表 A 的电流值，来识别灯泡是否好坏。

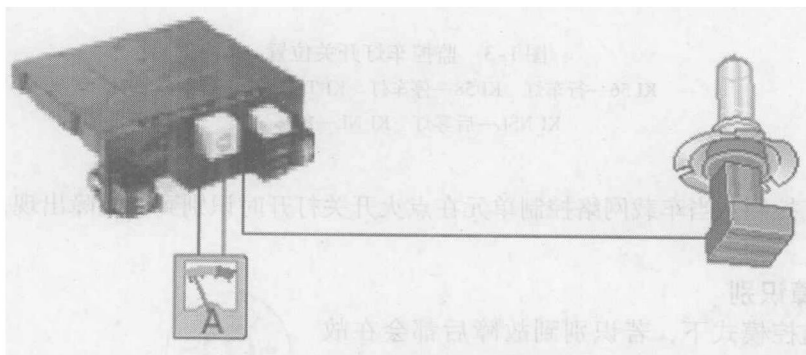


图 1-1 冷态监控

二、热态监控

如图 1-2 所示，利用安装在车载网络控制单元中的半导体元器件控制各灯泡，它可以识别到是否过载、短路或断路。

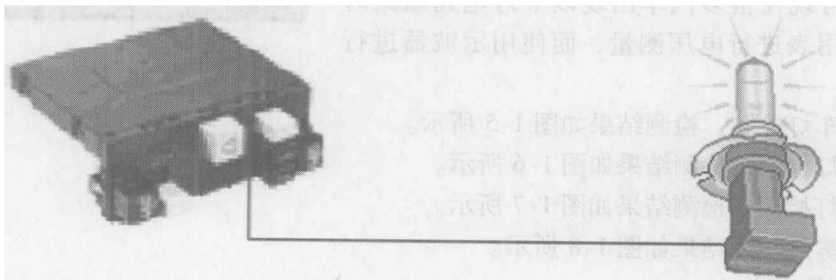


图 1-2 热态监控

三、监控车灯开关位置

如图 1-3 所示,车灯开关由蓄电池直接供电。因此,它会在每个位置上都向车载网络控制单元发送一个确定的可靠的信号。车载网络控制单元根据收到的信号识别点火开关是否接通。当确定的可靠信号因某一故障,如导线断路等发生了改变,这些信号则被认为是不可靠信号,车载网络控制单元会启动应急车灯控制。

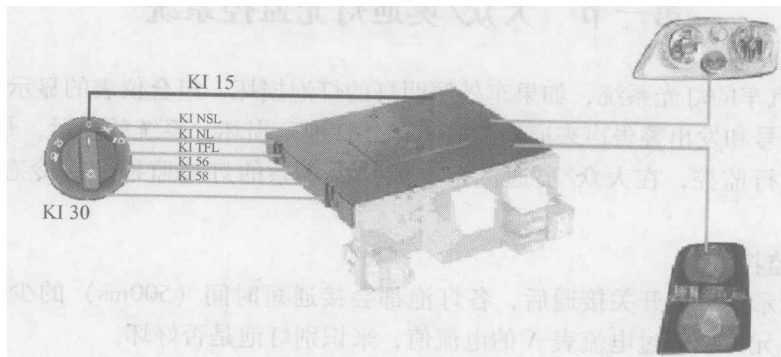


图 1-3 监控车灯开关位置

KI 56—行车灯 KI 58—停车灯 KI TFL—白天行车灯
KI NSL—后雾灯 KI NL—前雾灯

应急车灯控制：当车载网络控制单元在点火开关打开时识别到有故障出现，将接通停车灯和近光灯。

四、故障识别

在两种监控模式下,若识别到故障后都会故障存储器记录下来,并在组合仪表故障指示灯中显示,如图 1-4 所示。通过监控可以识别到是否已更换过灯泡,并自动删除故障记录,熄灭故障灯。

五、故障检修

在维修过程中,很多维修技术人员使用万用表进行检测,可现在很多汽车出现以下灯电路断路时不能使用万用表进行电压测量,而使用示波器进行检测:

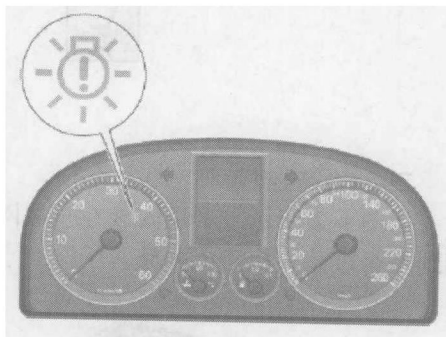


图 1-4 组合仪表显示灯泡故障灯

- (1) 倒车灯检测,检测结果如图 1-5 所示。
- (2) 尾灯检测,检测结果如图 1-6 所示。
- (3) 小灯检测,检测结果如图 1-7 所示。
- (4) 后雾灯检测结果如图 1-8 所示。

六、灯泡功能

各种灯泡可调亮度(控制占空比),并承担其他辅助功能,如图 1-9 所示。当需要用到主要功能时,则优先主要功能。

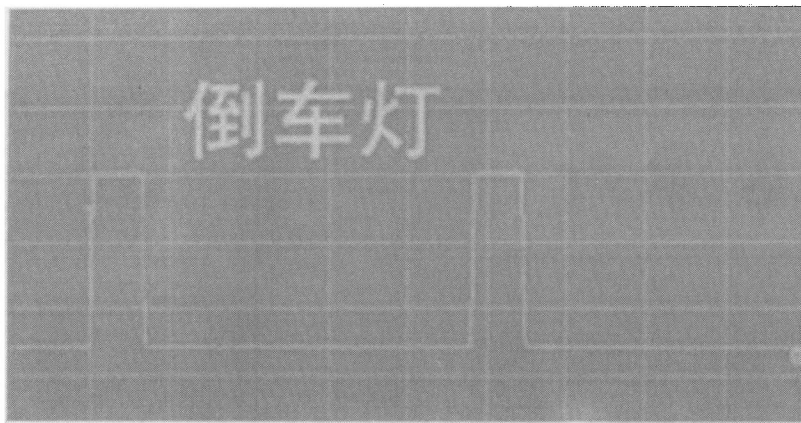


图 1-5 倒车灯检测结果

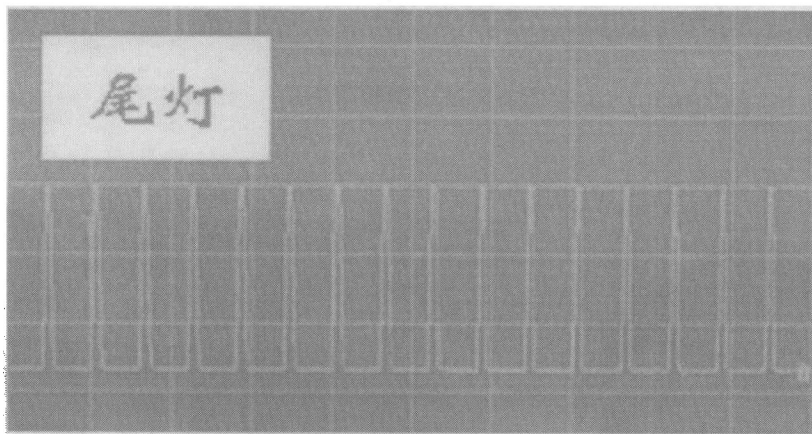


图 1-6 尾灯检测结果

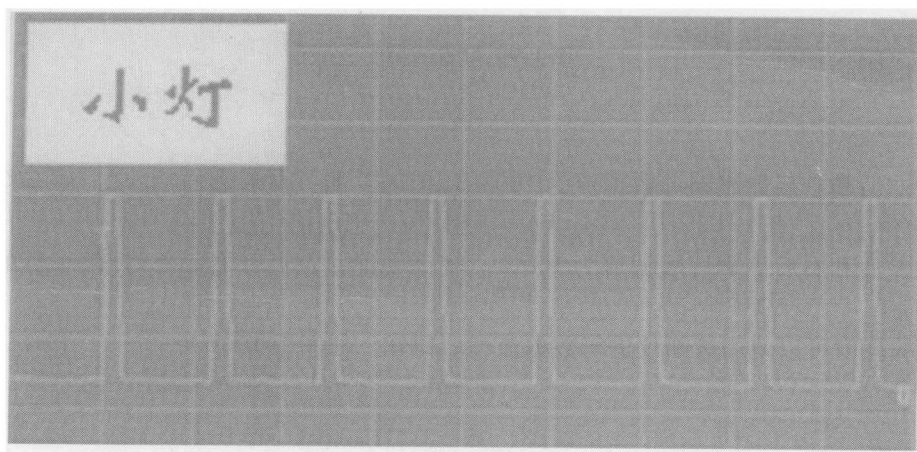


图 1-7 小灯检测结果

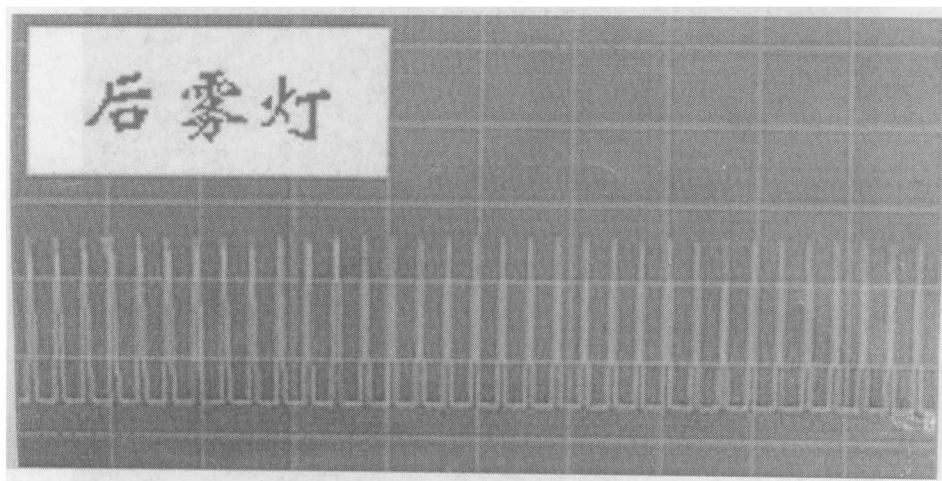


图 1-8 后雾灯检测结果

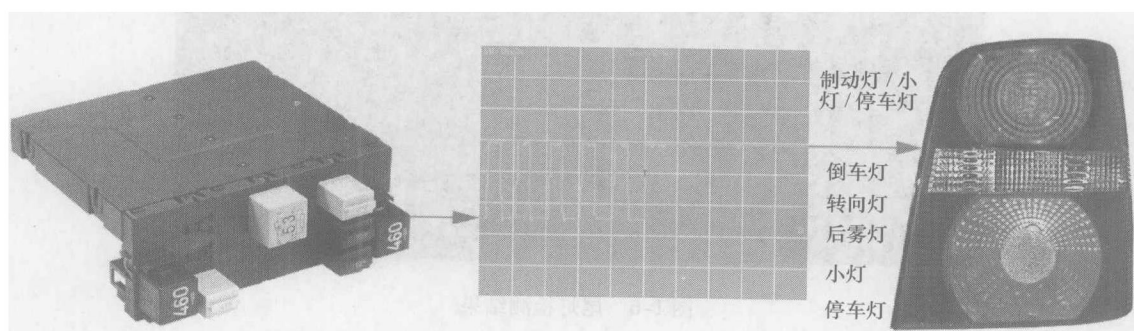


图 1-9 灯泡的功能

(1) 左后和右后侧制动灯数据流为 100%。辅助功能：左后和右后小灯/停车灯的数据流约为 18%。

(2) 左后和右后侧雾灯数据流为 100%。辅助功能：左后和右后小灯/停车灯的数据流约为 12%。

灯泡的亮度可以使用诊断仪进行数据流读取得知，如图 1-10 所示。

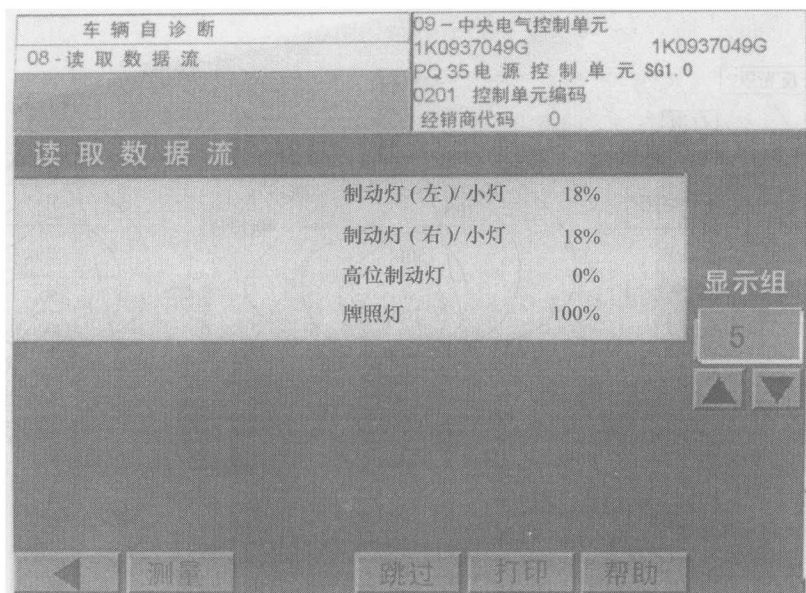


图 1-10 灯泡亮度数据流

第二节 氙气灯系统

氙气灯是一含有氙气的新型前照灯，又称高强度放电式气体灯，英文简称 HID (Intensity Discharge Lamp)。氙气灯打破了爱迪生发明的钨丝发光原理，在石英灯管内填充高压惰性气体氙气，取代传统的灯丝，在两段电极上有水银和碳素化合物，透过镇流器以 23000V 高压电流激发氙气发光，在两极间形成白色电弧，发出的光接近非常完美的太阳光。

虽然氙气灯的成本比卤素灯高，但由于性能优越，亮度、色温、防眩目和耐用等方面氙气灯都比卤素灯好，因此越来越多的中高级轿车使用氙气灯。目前奔驰、宝马、丰田、本田、大众等很多高档轿车都使用了这种新型前照灯。

一、氙气灯的结构与工作原理

图 1-11 所示为氙气灯结构，氙气灯由小型石英灯泡、变压器和电子控制器组成。接通电源后，通过变压器，电压在几微秒内升到 2 万 V 以上的高压脉冲电加在石英灯泡内的金属电极之间，激励灯泡内的物质（氙气、少量的水银蒸气及金属卤化物）在电弧中电离产生亮光。该物质由于高温导致碰撞激发，并随压力升高使线光谱变宽形成带光谱。据介绍，灯开关接通的一瞬间，氙气灯即产生与 55W 卤素灯一样的亮度，约 3s 达到全部光通量。

氙气灯灯泡的玻璃是用坚硬的耐温耐压石英玻璃（二氧化硅）制成，灯内充入高压氙气以缩短灯被点亮的时间，灯的发光颜色则由充入灯泡内的氙气、水银蒸气和少量金属卤化物所决定。

电子控制系统由变压器和电子控制器组成，具有产生点火电压和工作电压两种功能。变

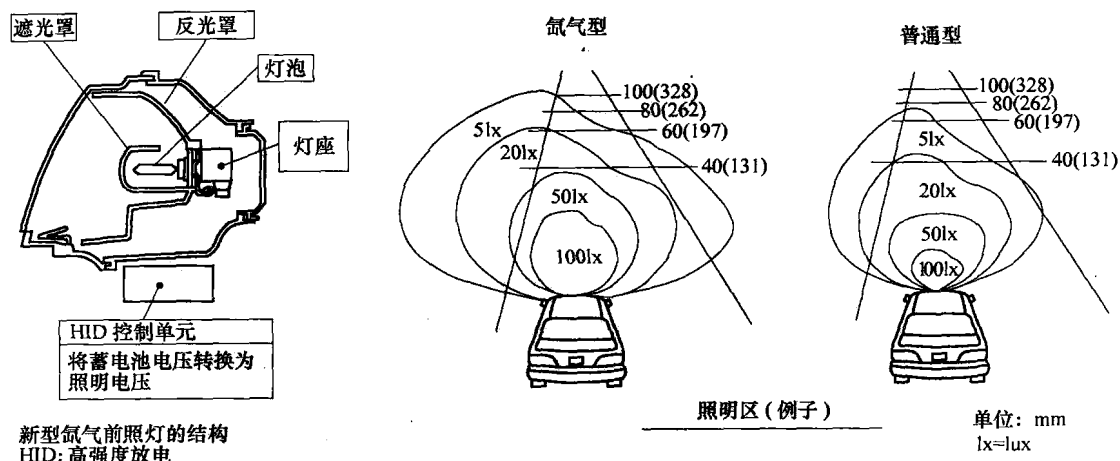


图 1-11 氙气灯结构

压器将低电压变为高电压输出，电子控制器的主要功能是限制氙气灯灯泡的工作电流，向灯泡提供 2 万 V 以上的点火电压和维持工作的低电压（80V 左右）。

二、氙气灯的优点

1. 寿命长

传统的汽车卤素灯与日常家用的普通灯泡都是灯丝的，而氙气灯则是没有灯丝的，这是氙气灯与传统灯具最重要的区别。氙气灯是利用两电极之间放电产生的电弧来发光，如同电焊中产生的电弧的亮光。氙气灯没有灯丝，因此就不会产生因灯丝烧断而报警的记录，使用寿命比卤素灯长得多。据介绍，品质再高的卤素灯泡最多也只能连续使用 400h，而氙气灯使用寿命相当于汽车平均使用周期内的全部运行时间。

2. 色光好

氙气灯通过高压脉冲加在完全密闭的微型石英灯泡（管）内的金属电极之间，激发灯泡内的物质在电弧中电离产生亮光。这种亮光的色温与太阳光相似，但含较多的绿色与蓝色成分，因此呈现蓝白色光。这种蓝白色光大幅度提高了道路标志和指示牌的亮度。

3. 亮度高

氙气灯发射的光通常是卤素灯的 2~3 倍以上，同时电能转化为光能的效率也比卤素灯提高 70% 以上，所以氙气灯具有比较高的能量密度和光照强度。亮度的计量单位为 lm（流明），一般卤素灯泡最多也只能产生 1000lm 上下的亮度，而氙气灯可以输出高达 3200lm 的亮度。氙气灯的亮度为卤素灯的 2~3 倍，对于提高夜间及雾中驾驶视线清晰度有着明显的功效。

4. 低能耗

用电消耗降低 50%。一般汽车的卤素前照灯约需要耗费约 60W 的电力，而氙气灯平均只需要 35W 的电力灯泡就可发光。

5. 具有较高稳定性及连续性

氙气灯的变压器和电子控制器控制电弧的放电过程,保证了亮光的稳定性及连续性。更重要的是,氙气灯一旦发生故障不会瞬间熄灭,而是通过逐渐变暗的方式熄灭,使驾车者能在黑夜行车中赢得时间,紧急靠边停车。

氙气灯还有一个好处,就是不会产生多余的眩光,不会对迎面来车的驾驶者造成干扰。

三、氙气灯改装方法

1. 换上氙气灯泡

这种改装方法起源于日本,并经我国的台湾、香港等地区引入大陆。这种改法就是将原车前照灯中的卤素灯泡,换成氙气灯泡(含灯泡座)加装镇流器,同时在防尘罩上钻孔引出线束。由于市场上已经推行了适配 H7、H4、H3、H1、HB3、HB4 等卤素灯泡的氙气灯泡,因此几乎所有车型都可以适用。然而,这种改法却存在很大的安全隐患:第一、由于前照灯的反射镜与配光镜都是为原卤素灯泡量身定造,在改换光源后,由于氙气灯泡与原卤素灯泡的尺寸大小都不尽相同,发光部分必然偏离了焦点位置(即由于氙气灯发光部位置偏移所致),因此新的氙气光源与反射镜及配光镜的配合不可能达到原有的效果。可见,这种改法虽然可以提高前照灯的光源照明亮度,但却不能产生法规要求的光型。相反出现了包括不聚光、失去近光切割线(即明暗截止线),无正确的远光功能(带远光功能的产品也有,但光形并不理想)等严重的负面效果。第二,由于更改了原车的电路,一旦出现产品质量问题,可能会引起短路甚至起火。

2. 更换前照灯总成

在欧洲,法规已明确规定上文所述的改法为非法,只有对整个前照灯系统的更换——即更换前照灯总成才被视作合法,并且还必须同时配备前照灯清洗装置及自动前照灯调节装置。这种改装方式主要采用原配套氙气前照灯,即氙气光源配合专门为其设计的配光镜和反射镜,因而成为一种最理想的改装方法。采用这种方式改装极为方便,一般只需拆换前照灯总成即可。

3. 加装氙气辅助灯

这种方法的特点在于完全不改动原车的照明系统,而是将氙气辅助灯作为附加产品,安装在车辆头部或顶部的相应位置。这种改装相对比较灵活,用户可以根据车辆的前围造型和自己的喜好挑选适合的产品,选择合理的安装位置进行安装,满足个性化的需求。氙气辅助灯以远光灯为主,外径一般小至 80~90mm,大至 200mm,分别适合卡车、越野车和轿车等不同车型。氙气辅助灯可以满足高速公路驾驶以及赛车驾驶的特殊需求,射程可达千米以上。然而,该方法对于车辆前围保险杠及格栅有一定的尺寸要求,需仔细测量后再予以改装。

在此需要说明的是,现在有些人抓住了消费者喜欢氙气灯白光的心理,在卤素灯泡的玻璃管上添上一层或多层的蓝色镀膜,以此来滤掉其他颜色光波,使得只有蓝白两种颜色的光透出来,冒充氙气灯,乍看起来是亮了一些。但这样的灯泡实际投射光线的功率已大打折扣,直接导致灯泡照射范围缩小,甚至还比不上完全未经改进的原厂车灯,大大危害行车的安全。

四、丰田氙气灯

如图 1-12 所示,当灯光控制开关在“HEAD”档时,一根地线给大灯继电器使其结合,此时从前照灯继电器输出一根电源线到氙气灯总成(氙气灯总成带有氙气灯光控制电脑,安装在左右大灯的下面),同时变光开关使一根地线给氙气灯总成,氙气灯总成产生极其危险的高压电输给氙气灯,使其点亮。

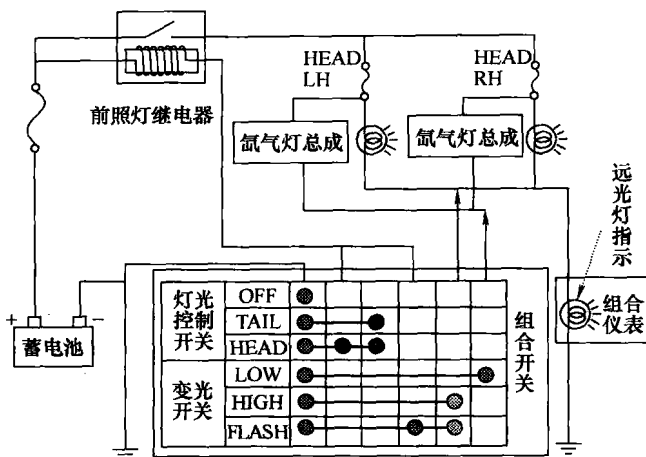


图 1-12 氙气灯结构原理图

注意:在很多汽车上,更换氙气灯总成时,要对其进行自适应或设定;而且在检修过程中,不要使用互换法,应对左边的氙气灯总成与右边的氙气灯总成分别测试。

五、氙气灯常见故障

(1) 故障现象。在更换某个氙气大灯后,新的氙气灯和旧的氙气灯颜色不同。

故障原因:

- 1) 在直接查看前照灯时可察觉颜色的不同,但不影响对行驶路面的照明。
- 2) 由于化学和物理作用的原因,氙气灯在整个寿命期内,其颜色有一定程度的改变是不可避免的,这是属于合理范畴内的。
- 3) 颜色的改变是由新灯泡的“偏淡黄色”的白色转变为旧灯泡的“偏淡蓝色”的白色。

4) 前照灯的颜色只有在开灯至少 5min 后才可判别。

5) 新旧灯泡的颜色趋于一致,要到使用了 100h 以后才发生。

(2) 故障现象。右或左氙气灯失灵,或偶尔失灵。

可能的原因:

- 1) 氙气灯灯泡。玻璃灯泡上有裂缝或仅可以看到部分裂缝,更新氙气灯灯泡。
- 2) 氙气灯控制单元。由于锈蚀或发动机室温度过高而失灵,更新氙气灯控制单元。

第三节 上海通用/丰田自动灯光控制系统

自动灯光控制传感器在灯光控制开关处于 AUTO 位置时（无 AUTO 位置的车型则为 OFF 位置），检测环境的亮度情况，向灯光控制装置发一个信息，根据环境亮度情况，先开尾灯，然后开前照灯。

系统还有一种功能：当环境亮度忽明忽暗时打开尾灯，但不使前照灯忽明忽灭。例如，在桥下行驶或者沿林阴道行驶时。若是一定时间过去后，环境亮度仍低于规定值，前照灯将点亮。系统有各种各样的类型，这取决于车型。例如，某种车型上，自动灯光控制传感器和灯光控制装置成为一体；或者另有一种类型为尾灯和前照灯同时点亮。

一、通用汽车

(1) 凯迪拉克 (CTS)。凯迪拉克弱光感应装置为驾驶员提供了便利，它根据车外环境光照水平的变化控制车外灯。在感测到夜间条件的情况下，在点火开关转至 OFF（断开）位置后的一段预定时间内，弱光感应装置将使车外灯继续接通。通过驾驶员信息中心 (DIC)，可以对 1 号驾驶员和 2 号驾驶员的弱光延时进行编程。

在以下条件下，驾驶员信息中心 (DIC) 将启用驻车/前照灯延时功能：

- 1) 对当前驾驶员，延时被设置为 15s 或更长。
- 2) 前照灯开关处于自动位置。
- 3) 环境光照传感器状态为夜间。
- 4) 点火开关断开。
- 5) 已打开一扇车门。

一旦车门开启，延时计时器就起动，在达到设置时间后，灯才会关闭。

前照灯/日间行车灯 (DRL) (前照灯控制系统和前照灯) 电路示意图如图 1-13 和图 1-14 所示。

(2) 君威自动灯光电路 (图 1-15)。

(3) 2007 别克林荫大道自动灯光电路图。车外灯电路示意图 (转向信号灯开关、前照灯开关、日照传感器和前照灯) 如图 1-16、图 1-17 所示。

(4) 陆尊自动灯光电路图 (图 1-18)。

二、新款丰田自动灯光系统

1. 新皇冠

自动灯光控制系统如图 1-19 所示，当灯控开关在 AUTO 位置，自动日照传感器检测周围环境光线，并据此转换前照灯和尾灯到 ON 或 OFF，此系统由车身 ECU 控制。

自动灯关闭系统如图 1-20 所示，当点火开关位置为 OFF、驾驶员门打开、尾灯打开时，此系统自动将灯关闭，此系统由车身 ECU 控制。

新皇冠电路图——M 总电路图如图 1-21 所示。

2. 丰田佳美 2.0、2.4、3.0 自动灯光电路图 (图 1-22)

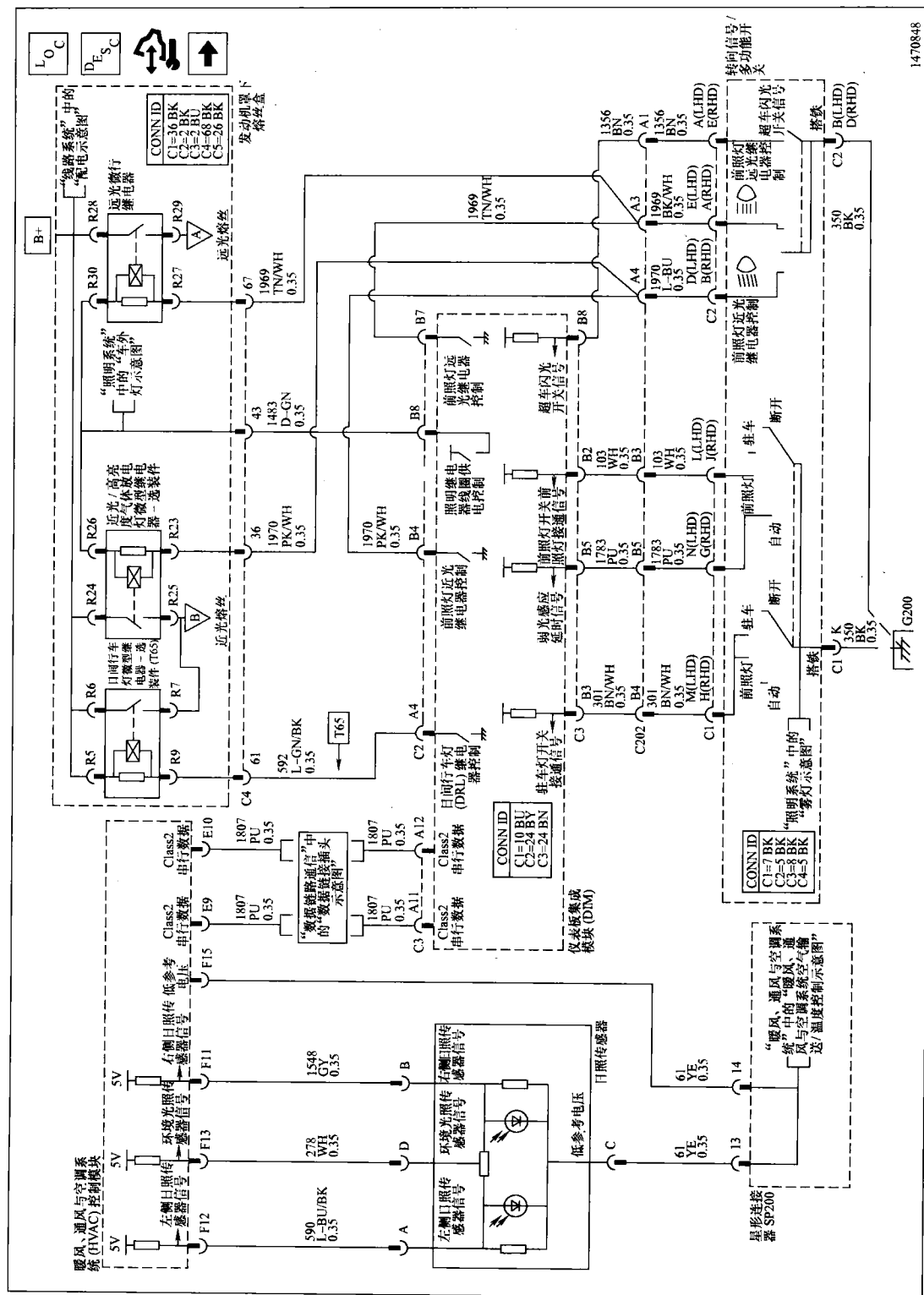


图 1-13 前照灯/日间行车灯 (DRL) 电路示意图 (前照灯控制系统)