

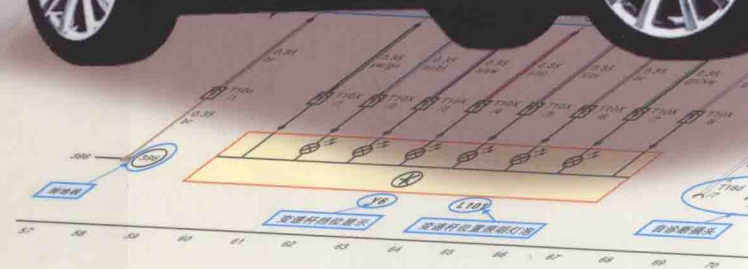
全彩色版

轻松看懂汽车电路图系列



# 轻松看懂 大众汽车(中高档)电路图

凌凯汽车资料编写组 组织编写  
谭本忠 主 编



化学工业出版社

· 全彩色版 ·

轻松看懂汽车电路图系列



# 轻松看懂 大众汽车(中高档)电路图

凌凯汽车资料编写组 组织编写  
谭本忠 主 编



化学工业出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

轻松看懂大众汽车 (中高档) 电路图 / 凌凯汽车资料编写组组织  
编写; 谭本忠主编. —北京: 化学工业出版社, 2013. 8

(轻松看懂汽车电路图系列)

ISBN 978-7-122-17872-5

I. ①轻… II. ①凌…②谭… III. ①汽车-电气设备-电路图  
IV. ①U463.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 150527 号

---

责任编辑: 周 红  
责任校对: 周梦华

文字编辑: 徐卿华  
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 装: 北京画中画印刷有限公司  
880mm × 1230mm 1/16 印张 9 字数 233 千字 2013 年 10 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: 49.00 元

版权所有 违者必究



当今，中国的汽车行业如日中天，风头正劲，汽车维修企业也如火如荼，风起云涌。背倚大树好乘凉，汽车维修从业人员自然如水赴壑，纷至沓来。虽然维修队伍庞大，但维修人员却水平不一，参差不齐。一个普遍的问题就是，相当一部分人看不懂电路图，自然也无法通过看图修车。

从现实的角度来说，随着电器电控设备在汽车上的广泛应用，现今轿车的电控技术已达到相当高的水平。不仅体现在电控发动机、自动空调、自动变速器等装备上，更体现在事无巨细、更加智能的汽车电脑控制上。比如用电器，再也不是传统的仅仅通过开关与继电器控制那么简单，而是一个或多个电子控制单元参与的复杂电路控制体系。在这种情况下，一旦出现电路故障，若没有资料或不会借助资料，检测维修根本无从下手。因此，可以说看图修车已成为汽车维修工应具备的基本技能，甚至可以毫不夸张地说：不会看电路图，就修不好汽车！

然而，看电路图，特别是电路原理图，对于相当一部分入门级水平的汽车维修工来说，不是一件容易的事情。所以，为了帮助广大维修人员适应新时期汽车维修的变化，我们特地组织编写了这套丛书。

虽说“八仙过海、各显神通”，但纵观图书市场，介绍看图的图书确实有，但专门针对初级维修工介绍看图、识图的书并不多见。特别是针对某一车系，以轻松看懂电路图诉求的书，少之又少。但这恰好就是本书的特色所在。本套书面向广大初级汽车维修工，从如何轻松看懂汽车电路图出发，挑选各大品牌典型车系为主要范例，解读全车电路的结构、工作过程以及原理。对该品牌车系的其他车型也捎带提及，给予必要的关注。真诚希望本套图书，能够帮助汽车维修人员举一反三，掌握看图技巧，并用于汽车维修实践中。

套书共计14本，本书是《轻松看懂大众汽车（中高档）电路图》分册，以迈腾车型的电路图为例。主要讲述了大众（中高档）车系起动充电，发动机控制，自动变速器控制，空调、车身等控制电路的读图方法及电路原理，并穿插了部分与检测相关的内容。故障排除部分选取大众（中高档）车系典型故障，对其排除思路与方法进行讲解，让

读者在看懂了电路图的同时也能学到故障排除经验。

本套丛书由凌凯汽车资料编写组组织编写，谭本忠主编。本书副主编为刘青山。参加编写的还有胡波勇、谭敦才、于海东、蔡晓兵、陈海波、陈甲仕、王世根、张捷辉、杨廷银、蔡志海、曾淑勤、黄园园、王雪姣、曾瑶瑶、刘家昌、周景良、邓冬梅、葛千红、胡波等。

由于编者水平有限，加上时间仓促，书中难免有不足之处，还望读者朋友们批评指正，不胜感谢！

**编者**

# 目 录

## 第一章 大众汽车电路图识读规范 ..... 1

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 第一节 大众汽车电路图的识读 .....      | 1 |
| 1. 大众汽车电路图的特点 .....       | 1 |
| 2. 大众 / 奥迪汽车电路图符号 .....   | 2 |
| 3. 大众 / 奥迪汽车电路图识读方法 ..... | 5 |

## 第二章 全车供电系统电路图实物的识读 ..... 6

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 第一节 迈腾各保险丝及主要继电器的位置 .....                                                     | 6  |
| 第二节 起动充电系统电路原理及识读 .....                                                       | 8  |
| 1. 起动系统电路组成及工作原理 .....                                                        | 8  |
| 2. 起动系统电路识读详解 .....                                                           | 10 |
| 第三节 1.8T 发动机控制系统原理及识读 .....                                                   | 11 |
| 1. 迈腾 1.8TSI 发动机简介 .....                                                      | 11 |
| 2. 发动机点火系统原理及电路识读 .....                                                       | 12 |
| 3. 喷油器原理及电路识读 .....                                                           | 13 |
| 4. 进气温度传感器、冷却液温度传感器、电子油门 .....                                                | 14 |
| 5. 增压压力传感器、进气翻板电位计、冷却液循环泵与循环继电器 .....                                         | 17 |
| 6. 霍尔传感器、燃油压力传感器 .....                                                        | 19 |
| 7. 刹车开关、制动踏板开关、离合器位置传感器、燃油压力调节阀 .....                                         | 20 |
| 8. 发动机转速传感器、爆震传感器 .....                                                       | 22 |
| 9. 散热风扇控制单元、散热风扇 .....                                                        | 23 |
| 10. 各种限制阀、电磁阀、调节阀 .....                                                       | 25 |
| 11. 氧传感器、空气流量计、进气温度传感器 .....                                                  | 26 |
| 12. 油门踏板位置传感器、散热器出口水温传感器 .....                                                | 28 |
| 13. 数据总线诊断接口 .....                                                            | 29 |
| 14. 组合仪表、仪表板中控单元、燃油泵控制单元、燃油存量显示传感器、前推进油泵、<br>燃油储备指示灯 .....                    | 30 |
| 15. 油压开关、转速表、温度表、车速表、油位和油温传感器、指示灯 .....                                       | 31 |
| 第四节 09G 6 挡自动变速器系统电路图识读 .....                                                 | 32 |
| 1. 09G 自动变速器的简介 .....                                                         | 32 |
| 2. 多功能开关 .....                                                                | 33 |
| 3. 电磁阀 .....                                                                  | 34 |
| 4. TIPTRONIC 开关 ( 变速器手动自动转换开关 )、变速箱油温度传感器、变速器输入传感器、<br>变速器输出传感器、变速杆锁止磁铁 ..... | 36 |
| 5. TIPTRONIC 开关、变速杆 P 挡锁止开关、数据总线诊断接口、变速杆锁止磁铁、排挡杆挡位显示 .....                    | 38 |
| 第五节 安全舒适系统电路图识读 .....                                                         | 40 |
| 1. ABS 系统 .....                                                               | 40 |
| 2. SRS 系统 .....                                                               | 44 |



|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 3. 电控机械式助力转向器 .....     | 47        |
| 4. 半自动空调 .....          | 49        |
| <b>第六节 迈腾轿车电路 .....</b> | <b>53</b> |
| 1. J519 用电负荷管理 .....    | 53        |
| 2. 车载电网控制单元 J519 .....  | 54        |

### **第三章 大众车系典型资料汇集 ..... 68**

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>第一节 上海大众全新帕萨特轿车 .....</b>                               | <b>68</b> |
| 1. 1.4TSI-Motronic/96kW 发动机识别 .....                        | 68        |
| 2. 1.4TSI-Motronic/96 kW 发动机控制系统电路图 .....                  | 69        |
| <b>第二节 上海途观轿车 .....</b>                                    | <b>81</b> |
| 1. 1.8T-Motronic/118 kW 与 2.0T-Motronic/147 kW 发动机标识 ..... | 81        |
| 2. 1.8T(CEA)/2.0T(CGM) 发动机控制系统电路图 .....                    | 82        |

### **第四章 大众车系电路故障分析与排除案例 ..... 94**

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <b>第一节 案例分析 .....</b>                       | <b>94</b>  |
| 1. 案例一：霍尔传感器（G40）信号不可靠的检修流程 .....           | 94         |
| 2. 案例二：仪表显示与车型不符 .....                      | 95         |
| 3. 案例三：发动机燃油压力调节阀 N276 机械故障导致发动机故障灯报警 ..... | 97         |
| 4. 案例四：挂入 R 挡时迈腾车身振动故障的排除 .....             | 99         |
| 5. 案例五：迈腾 1.8T 起动机不工作 .....                 | 101        |
| 6. 案例六：迈腾机油泵故障导致凸轮轴调整失效 .....               | 104        |
| 7. 案例七：迈腾 1.8TFSI 空调不工作 .....               | 109        |
| 8. 案例八：迈腾全自动空调鼓风机不工作 .....                  | 110        |
| 9. 案例九：迈腾 1.8TFSI 全自动空调不制冷 .....            | 111        |
| 10. 案例十：迈腾全自动空调阳光光敏传感器故障 .....              | 111        |
| 11. 案例十一：迈腾 1.8TFSI 加速无力 .....              | 112        |
| 12. 案例十二：迈腾 1.8 TFSI 加速不良 .....             | 113        |
| 13. 案例十三：迈腾 1.8 TFSI 怠速游车 .....             | 114        |
| 14. 案例十四：迈腾 1.8 TFSI 熄火后钥匙不能拔出 .....        | 115        |
| 15. 案例十五：2010 款迈腾行驶中偶发挡位警告灯闪烁 .....         | 116        |
| 16. 案例十六：汽车维修中的电磁干扰故障 .....                 | 117        |
| 17. 案例十七：迈腾 1.8T 手动挡车辆定速巡航无法设定 .....        | 122        |
| 18. 案例十八：迈腾电子助力转向失效 .....                   | 125        |
| 19. 案例十九：迈腾 ABS 系统故障解决方法 .....              | 129        |
| 20. 案例二十：安全气囊灯点亮，左 / 右碰撞传感器故障 .....         | 131        |
| <b>第二节 汽车电器电路故障的检修思路解析 .....</b>            | <b>134</b> |

# 第一章 大众汽车电路图识读规范

虽然识读电路图的原则相同，但由于各汽车制造公司制图风格的不同，在具体的表达方式上存在很大差异，下面就具体介绍常见车系电路图的特点、电路图符号，并列举示例说明该车系电路图识读的方法。

## 第一节 大众汽车电路图的识读

### 1. 大众汽车电路图的特点

#### (1) 所有电路都纵向排列，垂直布置

就某一条线路而言，从头至尾不超过所在篇幅纵向的3/4，相同系统的电路归纳在一起。基本电路从左至右按电源、起动机、点火系统、组合仪表、照明系统、信号与报警装置电路、刮水和洗涤装置电路、电动后视镜控制电路、中控门锁、空调电路、双音喇叭控制电路的顺序进行编排。

#### (2) 采用断线代号解决电路交叉问题

因有些电器的线路较复杂，大众汽车公司采用断线代号法来处理线路复杂交错的问题，例如，某一条线路的上半段在电路号码为10的位置上，下半段在电路号码为25的位置上，在上半段电路的中止处画一个标有25的小方格，即可说明下半段电路就在电路号码为25的位置上，下半段电路开始处也有一小方格，里面标有10，说明上半段电路就应在电路号码为10的位置上，通过10和25，上、下半段电路就连在一起了。使用这种方法以后，读再复杂的电路图，也看不到一根横线，线路清晰简洁，大大缩短了读图时间。

#### (3) 全车电路图分为三部分

最上面部分为中央配电盒电路，其中标明了熔丝的位置及容量、继电器位置编号及接线端子号等。中间部分是车上的电器元件及连线。最下面的横线是搭铁线，上面标有电路编号和搭铁点位置；最下面搭铁线的标号实际上是不存在的，它是为了方便标明在一页画不完的连线的另一端在何处而人为编制的。



## （4）电源线与继电器

灰色区域内部水平线为接电源正极的导线，有30、15、50、X等。电路中经常通电的线路使用代号30，接地线的代号是31，受控制的大容量用电设备的电源线代号是X，受控制的小容量用电设备的电源线代号是15。

在继电器中，85号接脚用于接地线，86号接脚来自于条件电源（如15号线或X线），30号接脚经常通电，87号接脚用于被控制件。当条件电源通电后，85、86号线导通，产生磁性，吸引30号与87号线路之间的触点闭合，使用电器通电。

## （5）在表示线路走向的同时，还表示出了线路结构情况

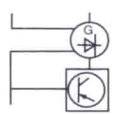
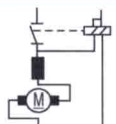
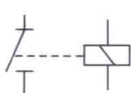
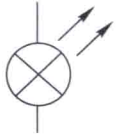
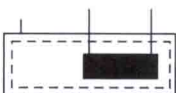
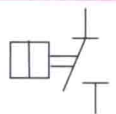
汽车的整个电气系统以中央配电箱（又称熔丝-继电器插座板）为中心进行控制，大部分继电器和保险丝安装在中央配电箱的正面。接插器和插座安装在中央配电箱的背面。在电路图上标有4/85、3/30、2/87和1/86，其中分子数4、3、2和1是指中央电器装置第4号位置上的插孔，分母数85、30、87和86是指继电器上的4个插脚，分子和分母是相对应的。

## 2. 大众/奥迪汽车电路图符号

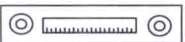
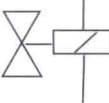
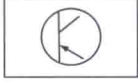
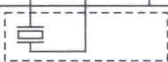
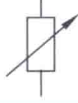
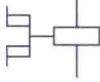
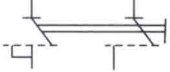
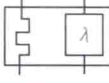
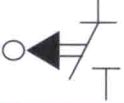
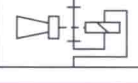
### （1）大众汽车电路符号说明

大众汽车电路符号说明如表1-1所示。

表1-1 大众汽车电路符号说明

| 名称           | 符号与实物                                                                                                                                                                               | 名称    | 符号与实物                                                                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 带电压调节器的交流发电机 |               | 热敏开关  |   |
| 起动机          |               | 熔丝    |   |
| 继电器          |               | 发光二极管 |   |
| 感应式传感器       |  <br>凸轮轴位置传感器 | 电阻    |   |
| 压力开关         |               |       |                                                                                                                                                                             |

续表

| 名称        | 符号与实物                                                                                                                                                                                     | 名称     | 符号与实物                                                                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电热丝       |                         | 收音机    |    |
| 电动机       |                         | 蓄电池    |   |
| 电磁阀       |  <br>喷油器 活性炭罐电磁阀        | 点火线圈   |   |
| 电子控制器     |  <br>捷达ATK发动机ECU        | 接线插座   |    |
| 爆燃传感器     |                         | 灯泡     |   |
| 显示仪表      |                         | 多功能显示器 |                                                                                      |
| 可变电阻      |                     | 数字式时钟  |                                                                                     |
| 扬声器       |                     | 后窗除霜器  |                                                                                    |
| 火花塞和火花塞插头 |                     | 双丝灯泡   |                                                                                    |
| 插头连接      |  <br>点火线圈插口         | 电磁离合器  |                                                                                    |
| 元件上多针插头连接 |  <br>捷达ATK发动机控制单元插脚 | 多挡手动开关 |                                                                                    |
| 氧传感器      |                     | 机械开关   |                                                                                    |
| 喇叭        |                     | 手动开关   |                                                                                    |
|           |                                                                                                                                                                                           | 按键开关   |                                                                                    |

(2) 大众汽车电路接线代码说明

大众汽车电路接线代码说明如表1-2所示。

表1-2 大众汽车电路接线代码说明

| 端子    | 说明                           | 端子     | 说明                   |
|-------|------------------------------|--------|----------------------|
| 1     | 点火线圈负极端（转速信号）                | 85     | 继电器电磁线圈接地端           |
| 4     | 点火线圈中央高压线输出端                 | 86     | 继电器电磁线圈供电端           |
| 15    | 点火开关在“ON”、“ST”时的有电的接线端       | 87     | 继电器触点输入端             |
| 30    | 接蓄电池正极的接线端，还用31a、31b、31c、…表示 | 87a    | 当继电器线圈没有电流时，继电器触点输出端 |
| 31    | 接地端，接蓄电池负极                   | 87b    | 当继电器线圈有电流时，继电器触点输出端  |
| 49    | 转向信号输入端                      | 88     | 继电器触点输入端             |
| 49a   | 转向信号输出端                      | 88a    | 继电器触点输出端             |
| 50    | 起动机控制端，当点火开关在“START”时有电      | B+     | 交流发电机输出端，接蓄电池正极      |
| 53    | 刮水器电动机接电源正极端                 | B-     | 接地，接蓄电池负极            |
| 53a-e | 其他刮水器电动机接线端                  | D+     | 发电机正极输出端             |
| 54    | 制动灯电源端                       | D      | 同D+                  |
| 56    | 前照灯变光开关正极端                   | D-     | 接地，接蓄电池负极            |
| 56a   | 远光灯接线端                       | DF/EXC | 交流发电机电磁电路的控制端        |
| 56b   | 近光灯接线端                       | DYN    | 同D+                  |
| 58    | 停车灯正极端                       | E/F    | 同DF                  |
| 61    | 发电机充电指示灯端                    | IND    | 指示灯                  |
| 67    | 交流发电机励磁端                     | +      | 辅助的正极输出              |

(3) 大众汽车电路图识图说明

大众汽车电路图识图说明如表1-3所示。

表1-3 大众汽车电路图识图说明

| 代号   | 接线说明                          | 代号   | 接线说明                                   |
|------|-------------------------------|------|----------------------------------------|
| ①    | 接地点，在发动机控制单元旁的车身上             | N31  | 第二缸喷嘴                                  |
| A2   | 正极接线，在发动机线束内                  | N32  | 第三缸喷嘴                                  |
| T8a  | 发动机线束与发动机右线束插头连接，8针，在发动机中间支架上 | N33  | 第四缸喷嘴                                  |
| C2   | 在发动机右线束内                      | T80  | 发动机线束，发动机右线束与发动机控制单元插头连接，80针，在发动机控制单元上 |
| S123 | 喷嘴、空气流量计、AKF阀、氧传感器加热元件熔丝      | J220 | 发动机控制单元                                |
| N30  | 第一缸喷嘴                         | S5   | 燃油泵熔丝                                  |

(4) 大众汽车电路导线颜色标码说明

大众汽车电路导线颜色标码说明如表1-4所示。

表1-4 大众汽车电路导线颜色标码说明

| 导线颜色 | 英文简写 | 颜色                                                                                  | 导线颜色 | 英文简写 | 颜色                                                                                  | 导线颜色 | 英文简写 | 颜色                                                                                    |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 黑色   | sw   |  | 黄色   | ge   |  | 紫色   | li   |  |
| 棕色   | br   |  | 绿色   | gn   |  | 灰色   | gr   |  |
| 红色   | ro   |  | 蓝色   | bl   |  | 白色   | ws   |  |



## 3. 大众/奥迪汽车电路图识读方法

大众/奥迪汽车电路图识读示例详见图1-1所示。

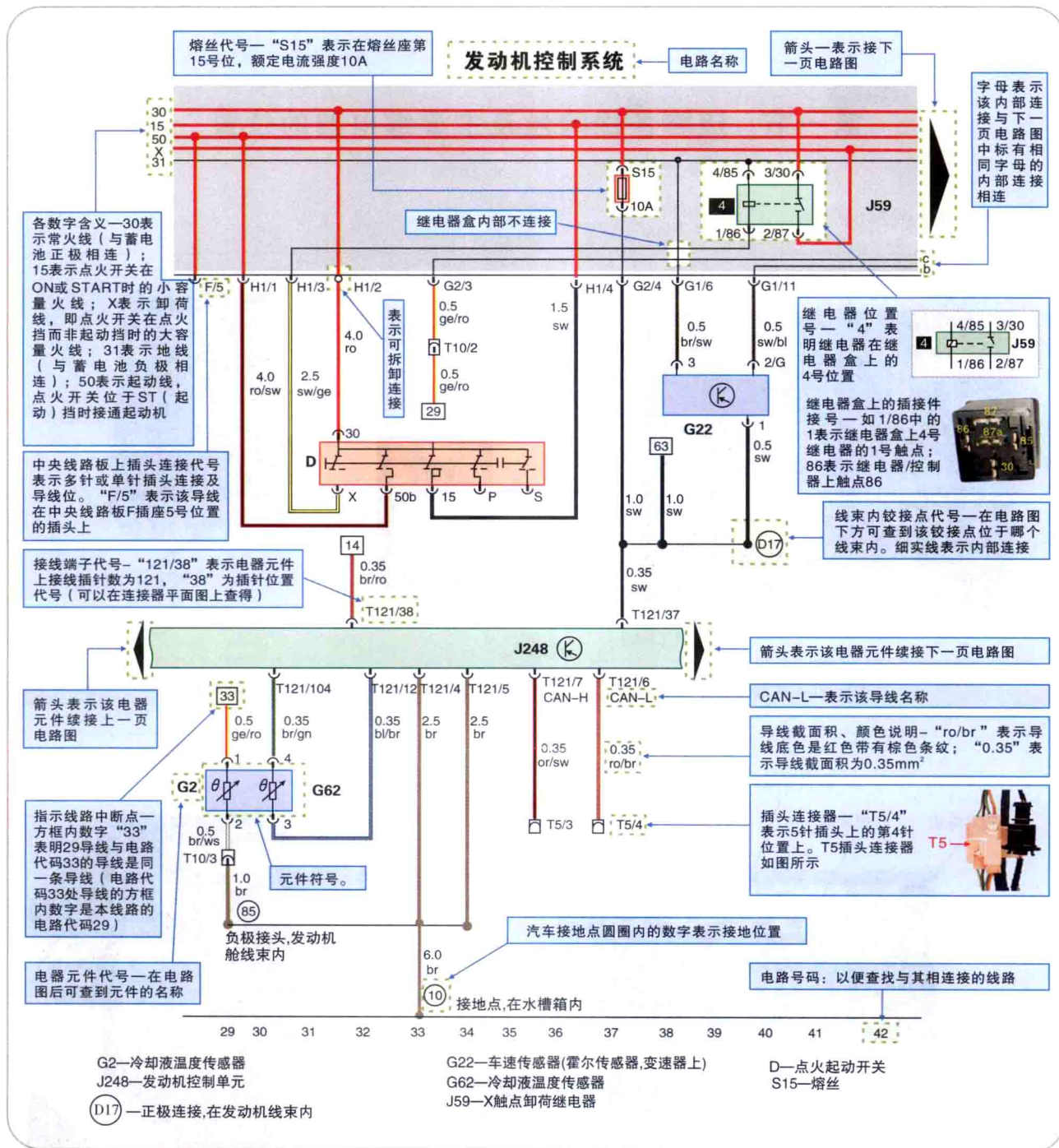


图1-1 大众奥迪汽车电路图识读示例

## 第二章 全车供电系统电路图实物的识读

### 第一节 迈腾各保险丝及主要继电器的位置

如图2-1 ~ 图2-6所示。



图2-1 电瓶

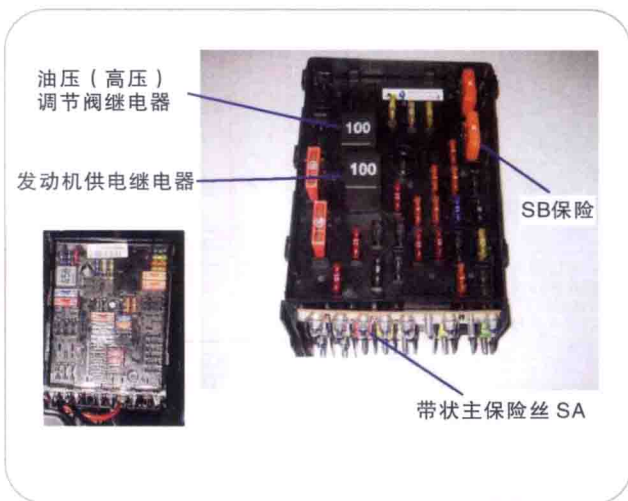


图2-2 E-BOX



图2-3 带状主保险丝SA



图2-4 仪表台左侧保险丝支架

保险丝支架 SD



11号保险丝

图2-5 仪表台右侧保险丝支架

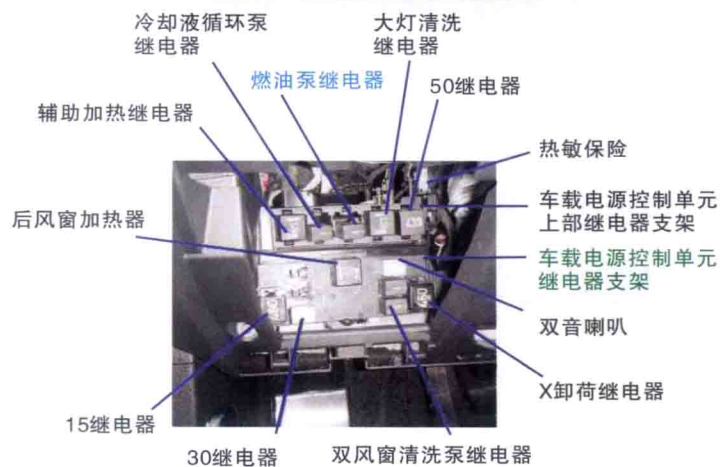


图2-6 车载电源控制单元继电器支架



## 第二节 起动充电系统电路原理及识读

### 1. 起动系统电路组成及工作原理

#### (1) 起动系统组成

包括蓄电池、点火开关、J519(车载电网控制单元)、保险丝(SB30)、J682(接线端50供电器)、J329(总线端15供电器)、起动机等。

##### ① 蓄电池

配用12V的蓄电池，它和发电机作为汽车的两大电源，共同为汽车提供电能（注：蓄电池起动电压不能低于9.5V，正常情况下电压为12V以上，可用万用表电压挡测量）。

##### ② 点火开关

迈腾的钥匙很有特色，与目前流行的一键式弹出钥匙不同，迈腾的点火系统与宝马的比较相似，也是采用钥匙手柄直接插入的方式，而手柄上的一个很不起眼的按钮是隐藏钥匙的开关；另外，遥控钥匙可将最适合车主的驾驶坐姿记录其中，包括座椅调整、方向盘以及后视镜角度，非常有特点，而且显得很高档。

电子点火开关（EIS）操作步骤（见图2-7）

将ID发生器（点火钥匙）插入到预锁位置。

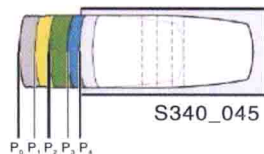
踏下离合器踏板（手动变速箱）。

将ID发生器（点火钥匙）压入到极限位置发动机起动。

发动机运转，点火钥匙退回到15号线位置。

关闭发动机→压下点火钥匙后将手放开，点火钥匙将被弹回到取出位置。

取下点火钥匙。



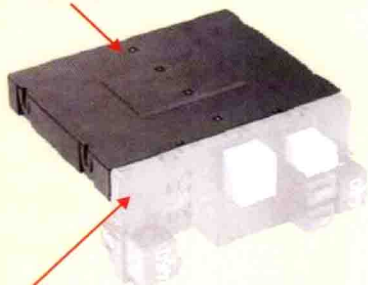
S340\_045  
P<sub>0</sub>: 关闭  
P<sub>1</sub>: S触点  
P<sub>2</sub>: 15号线接通  
P<sub>3</sub>: 15驱动接通  
P<sub>4</sub>: 起动

图2-7 电子点火开关操作步骤

## ③ J519 (车载电网控制单元)

## 车载电源控制单元

车载电源控制单元 J519



车载电源控制单元继电器支架

## 作用:

外部灯光控制  
 舒适灯光控制 (离家、回家)  
 雨刮控制  
 清洗泵控制  
 指示灯控制  
 负荷管理  
 内部灯光控制  
 后风窗加热  
 端子控制  
 燃油泵预供油控制



## 用电负载(电能)管理

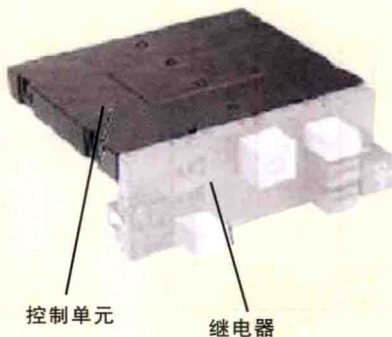
## 目的:

为了确保蓄电池有足够的电能使发动机顺利起动和正常运转。

控制单元根据以下的相关数据进行评估:

电瓶电压  
 发动机转速  
 发电机的DFM信号(01-08-53)

在保证安全行驶的前提下,适当的关闭舒适功能的用电设备。



## ④ 保险丝 (SB30)

SB保险丝架上的保险丝30。

## ⑤ J682(接线端50供电)

在仪表板下左侧的继电器板上5号位53继电器。

## ⑥ J329(总线端15供电)

在车载电网控制单元继电器支架上。

## ⑦ 起动机

起动机是用来起动发动机的,当点火开关处于起动位置时,继电器接通起动机主电路,此时起动机工作。起动机由直流电动机、传动结构和控制部分组成。其中控制部分也就是电磁开关上有三个端子,一个直接接蓄电池正极(端子30),一个接起动继电器的开关触点(端子50),最后一个接直流电动机电刷(端子C),起动机壳体接地。

## （2）起动系统工作原理

将ID发生器（点火钥匙）插到起动位置，车载电网控制单元接收到起动信号的同时确认离合器位置（手动变速器）、变速杆位置（自动变速器）、蓄电池电压等信号是否在相应位置，若在相应位置，车载电网控制单元控制J682（接线端50供电继电器）、J329（总线端15供电继电器）给起动机供电使起动机工作，从而起动发动机。

## 2. 起动系统电路识读详解

### （1）电路图识读

迈腾起动机系统电路图如图2-8所示。

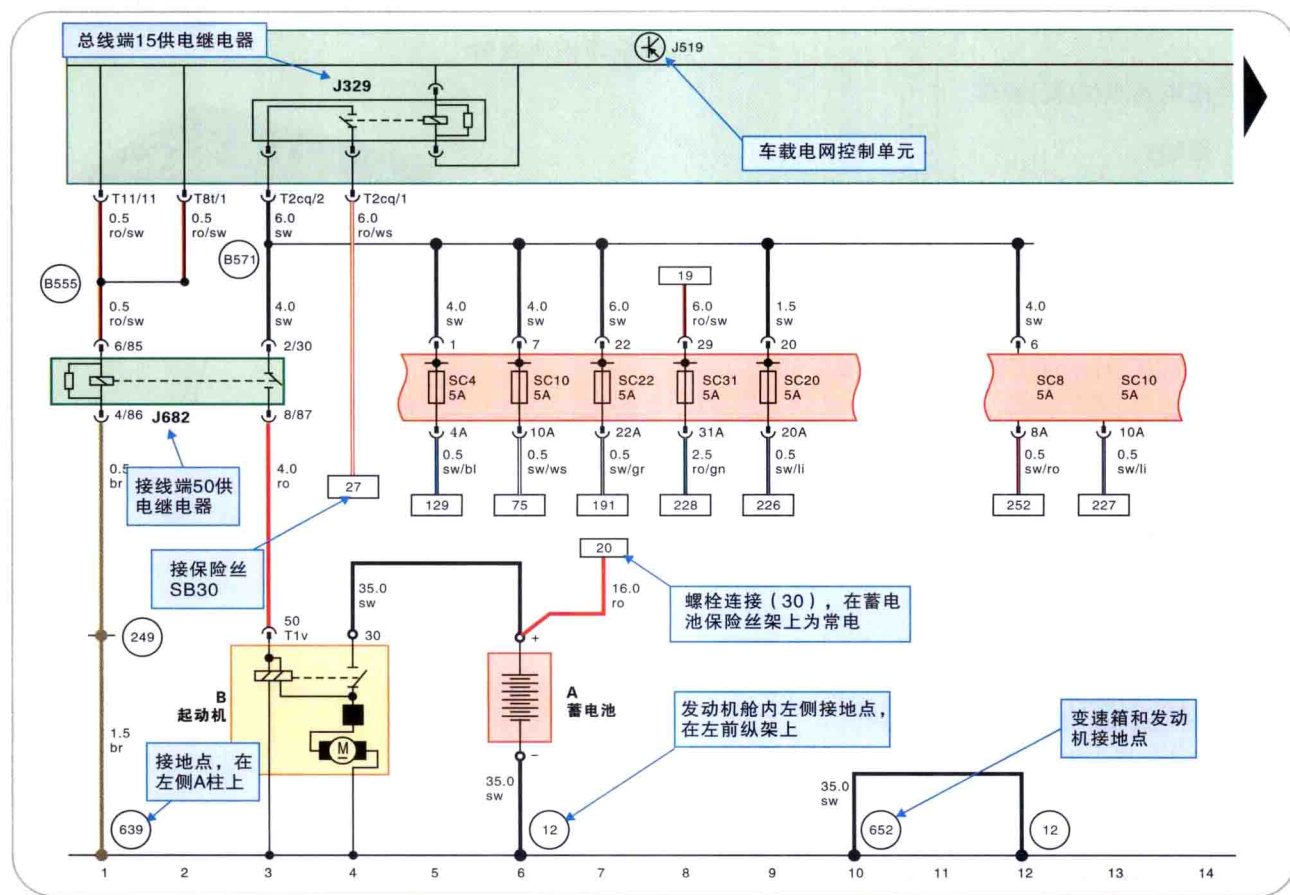


图2-8 迈腾起动机系统电路图

### （2）电路走向分析

蓄电池→20→7→SB30→4→27→J329（总线端15供电继电器），在J519（车载电网控制单元）的控制下，使T2cq/2和T2cq/1（T2cq 2芯黑色插头连接器）接通→J682（接线端50供电继电器），在J519（车载电网控制单元）的控制下，使2/30和8/87接通→起动机50号线（T1v 1芯黑色插头连接器）→起动机吸合线圈→蓄电池的电压通过起动机30号线端子给起动机电枢供电→壳体搭铁→起动机工作→发动机起动。