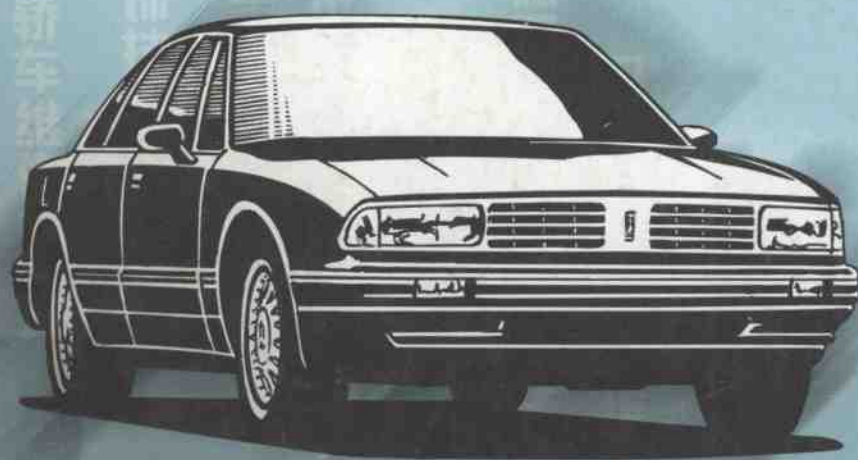


GANGWEI HEXIN JINENG PEIXUN JIAOCAI

岗位核心技能培训教材

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

进口轿车电气维修技能



——岗位核心技能培训教材——

进口轿车电气维修技能

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

进口轿车电气维修技能/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2002

岗位核心技能培训教材

ISBN 7-5045-3618-0

I. 进… II. 劳… III. 轿车-电气设备-车辆修理-技术培训-教材 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 061463 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

煤炭工业出版社印刷厂印刷 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 12.25 印张 304 千字

2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

印数: 3000 册

定价: 20.00 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

前 言

中国加入了 WTO 后,世界各国先进的轿车将大量登陆我国,进口轿车的维修量也将同步增长。随着汽车维修企业的增多(包括国外汽车维修企业的加入)、从业人员的增加和汽车科技含量越来越高,使汽车维修行业的竞争越来越激烈。现实的情况对在汽车维修岗位上工作的汽车修理工提出了更高的要求,仅凭经验已经不能满足现代化汽车修理工作的需要。要想成为一名合格的现代化轿车修理人员,跟上时代的步伐,胜任对现代化进口轿车的维修工作,就必须尽快学习和掌握各国利用先进技术生产的现代化轿车的维修技能,满足用户的需要。为此,我们组织编写了汽车修理工岗位技能培训教材,第一批编写了《日本系列轿车维修技能》《美国系列轿车维修技能》《德国系列轿车维修技能》《进口轿车电气维修技能》《汽车美容装饰技能》和《汽车钣金工技能》6种。

这套岗位核心技能培训教材的主要特点是:

1. 实用性强。轿车维修技能培训教材以轿车维修工作岗位的实际技能操作为主线,精选了各系列 2 至 3 种最具代表性的车型,介绍了它们的常见故障诊断和维修方法,重点突出,可以起到举一反三的作用。《汽车美容装饰技能》和《汽车钣金工技能》以典型工作实例为主线,介绍了目前汽车美容装饰和钣金工作的实用技能。

2. 内容够用。这套教材以轿车维修岗位工作必须掌握的核心技能为中心,基础理论知识和操作技能为核心技能服务,以够用为尺度,不强调知识结构的系统性和完整性,从而增加了维修技能的含量。

3. 技术先进。这套教材精选的车型都是最近几年生产的轿车,教材中介绍的操作工具都是先进的设备,讲述的内容蕴含了现代轿车的新技术、新工艺、新材料、新观念,充分体现了 21 世纪汽车发展的潮流。

《进口轿车电气维修技能》由隋礼辉、郑广军、张恩瑞、马永军、方瑞学、李树杰(内蒙古交通职业技术学院)、张红琼(长江航务管理局科技教育处)编写,隋礼辉主编,铁维麟(沈阳大学)、张凯良(辽宁省交通技术学院)和关文达(吉林大学)审稿。在教材编写过程中参考了大量的国内外有关专业技术资料,得到了内蒙古交通职业技术学院的大力支

持，在此一并致谢。

编写岗位核心技能培训教材是一项探索性工作，虽然参与编写的专家做了大量工作，但由于时间仓促，加之水平有限，难免存在一些不足和问题，望广大读者批评指正，以便今后修订，逐步完善。

劳动和社会保障部教材办公室

目 录

基 础 知 识

单元 1 全车电路图识读	(1)
1.1 丰田佳美轿车电路图识读	(1)
1.2 本田雅阁轿车电路图识读	(16)
1.3 通用别克轿车电路图识读	(31)
1.4 福特天霸轿车电路图识读	(48)
1.5 奥迪 A6 轿车电路图识读	(69)
1.6 帕萨特 B5 轿车电路图识读	(77)

岗 位 核 心 技 能

单元 2 电子控制燃油喷射系统的维修	(108)
2.1 电子控制燃油喷射系统的组成	(108)
2.2 电子控制燃油喷射系统的故障诊断	(109)
2.3 电子控制燃油喷射系统的测试	(117)
2.4 电子控制燃油喷射系统的拆装	(128)
单元 3 启动机的维修	(131)
3.1 启动机的组成	(131)
3.2 启动机的故障诊断	(131)
3.3 启动机的测试	(134)
3.4 启动机的拆装	(136)
3.5 启动机的性能试验	(136)
单元 4 发电机与调节器的维修	(138)
4.1 发电机与调节器的组成	(138)
4.2 发电机与调节器的故障诊断	(138)
4.3 发电机与调节器的测试	(141)
4.4 发电机与调节器的拆装	(143)

单元 5	仪表板的维修	(144)
5.1	仪表板的组成	(144)
5.2	仪表板的故障诊断与测试	(144)
5.3	仪表板的拆装	(148)
单元 6	ABS、SRS 和防盗系统的维修	(150)
6.1	ABS 的维修	(150)
6.2	SRS 的维修	(157)
6.3	防盗系统的维修	(162)
单元 7	巡航控制系统及车身控制组件的维修	(165)
7.1	巡航控制系统的维修	(165)
7.2	车身控制组件的维修	(175)
单元 8	附件的维修	(178)
8.1	电动车窗的维修	(178)
8.2	电动天窗的维修	(180)
8.3	电动后视镜的维修	(181)
8.4	电动座椅的维修	(183)
8.5	电动后行李箱的维修	(186)
8.6	电动刮水器的维修	(187)
参考文献		(189)

基础知识

单元1 全车电路图识读

1.1 丰田佳美轿车电路图识读

1. 丰田佳美轿车电路图配线颜色标记

各种导线的颜色用缩写英文字母标注在导线上,各英文字母表示的颜色见表1—1。如果采用两组字母表示,则第一组颜色表示基本颜色,第二组颜色表示条纹颜色。

表 1—1 丰田佳美轿车电路导线颜色标记

缩写字母	英 文	中 文	缩写字母	英 文	中 文
B	Black	黑色	O	Orange	橙色
BR	Brown	棕色	P	Pink	粉色
G	Green	绿色	R	Red	红色
GR	Grey	灰色	V	Violet	紫色
L	Blue	蓝色	W	White	白色
LG	Light Green	浅绿	Y	Yellow	黄色

2. 丰田佳美轿车电路图配线常用符号

丰田佳美轿车电路图配线常用符号如图1—1*所示。

对照图1—1,各电路图符号的具体意义如下:

A: 系统标题。

B: 配线颜色。

C: 表示与元件相连的连接器(数字表示引脚号)。

D: 表示连接器的引脚号。

E: 表示继电器盒。图中数字表示继电器盒的号码。

F: 表示接线盒(数字表示接线盒的号码,连接器的代号标在旁边)。

G: 表示相关联的系统。

H: 表示配线与配线连接器,带阳端子的配线用箭头“》”表示,外侧数字表示引脚号码。

I: 当车辆型号、发动机型号或规格不同时,()用来表示不同的配线和连接器等。

* 鉴于本书绝大部分电路图都是采用国外原厂家的原图,为了便于读者使用,未按国家的标准图形符号和文字符号修改,特此说明。

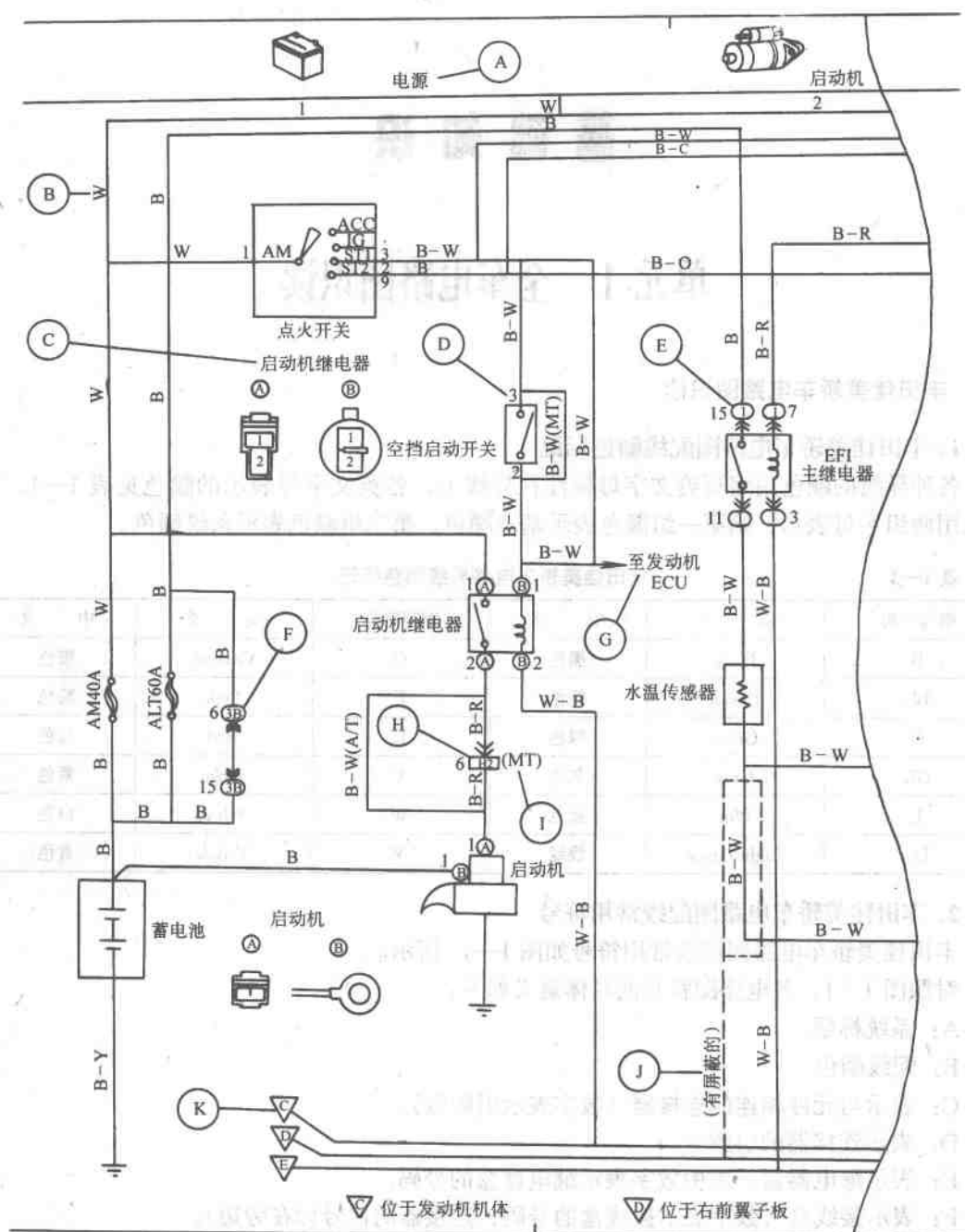


图 1-1 丰田佳美轿车电路图配线常用符号

J: 表示屏蔽的配线。

K: 表示搭铁点。

3. 丰田佳美轿车电路图的识读原则

(1) 回路原则 一般来说, 汽车电路由不同的系统组成, 任何一个系统都是一个完整的电气回路。

(2) 关联原则 汽车电路的各个系统之间是相互关联的, 应注意开关的工作状态。

4. 丰田佳美轿车电路图的识读

(1) 启动系统 启动系统电路由电源、点火开关、启动机主熔丝、启动机继电器、启动机及线路组成, 如图 1—2 所示。

点火开关位于启动挡时, 启动机继电器接通。其线路为: 蓄电池正极→黑色导线→熔丝盒 ALT 熔丝→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“7”端子→黑/白导线→空挡启动开关→黑色导线→黑/红导线→启动机继电器电磁线圈→白/黑导线→仪表板固定架搭铁, 此时接通了启动机线路。

1) 电磁开关线路 蓄电池正极→黑色导线→启动机主熔丝→白色导线→启动机继电器→黑/红导线→电磁开关→启动机→搭铁。

2) 电动机线路 蓄电池正极→启动机→搭铁。

(2) 充电系统 充电系统电路由蓄电池、点火开关、熔丝、充电警告灯、发电机、调节器及线路组成, 如图 1—2 所示。

1) 充电警告灯线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 AM2→白/红导线→点火开关“10”端子→点火开关→点火开关“9”端子→黑/橙导线→熔丝 IGN→黑/橙导线→充电警告灯→黄色导线→发电机“L”端子→搭铁。

2) 充电线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→发电机“B”端子→搭铁。

3) 控制线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→发电机“IG”端子→搭铁。

4) 检测线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→发电机熔丝→白色导线→发电机“S”端子→搭铁。

(3) 发动机控制系统 (3VZ—FE) 发动机控制系统电路由电源、点火开关、传感器、电脑、执行器组成。传感器将电信号传给电脑, 电脑经过处理后, 将指令发送给执行器。电脑一般控制执行器的搭铁线路。现以电动燃油泵和喷油器为例说明发动机控制系统线路, 如图 1—3 所示。

1) 电动燃油泵线路 燃油泵开路继电器触点闭合, 其线路为: 蓄电池正极→黑色导线→EFI 熔丝→EFI 主继电器“2”端子→EFI 主继电器→EFI 主继电器“4”端子→黑/橙导线→燃油泵开路继电器“2”端子→燃油泵开路继电器→燃油泵开路继电器“1”端子→蓝/黑导线→燃油泵“4”端子→燃油泵→燃油泵“5”端子→白/黑导线→左侧支柱下搭铁。

2) 喷油器 (以 No.6 为例) 线路 蓄电池正极→黑色导线→AM2 熔丝→白/红导线→点火开关“10”端子→点火开关→点火开关“9”端子→黑/橙导线→白/红导线→No.6 喷油器→绿色导线→电脑“A20”端子→电脑→电脑“A24”端子→棕色导线→右侧进气歧管搭铁。

(4) 组合仪表系统 组合仪表系统的电路图如图 1—4 所示。

1) 燃油表线路 打开点火开关, 燃油表将指示油箱中燃油的多少。其线路为: 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→仪表线束连接器“B6”端子→燃油表→仪表线束连接器“A7”端子→黄/红导线→黄/蓝导线→燃油传感器“2”端子→燃油传感器→燃油传感器“3”端子→棕色导线→左进气歧管搭铁。

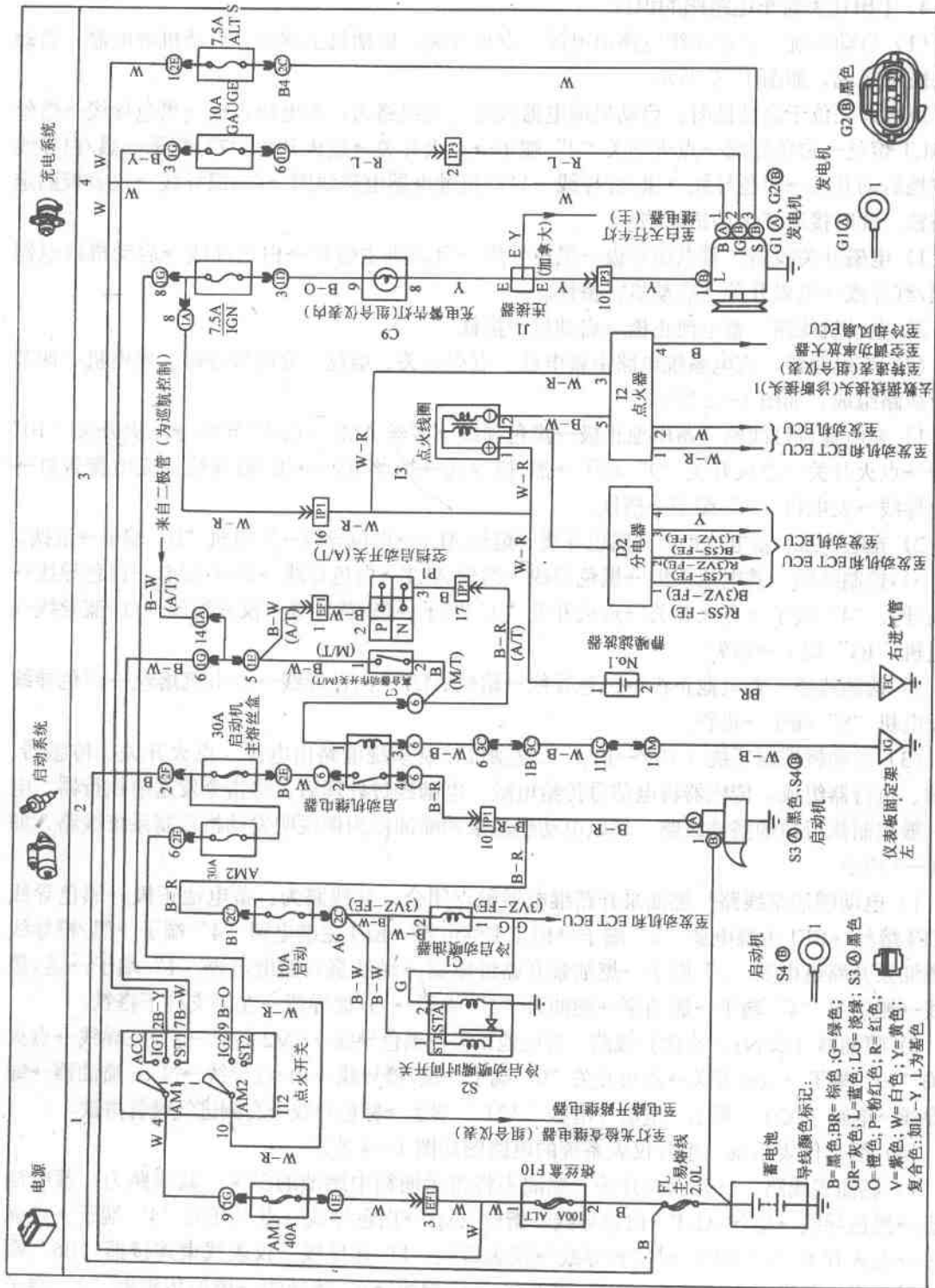
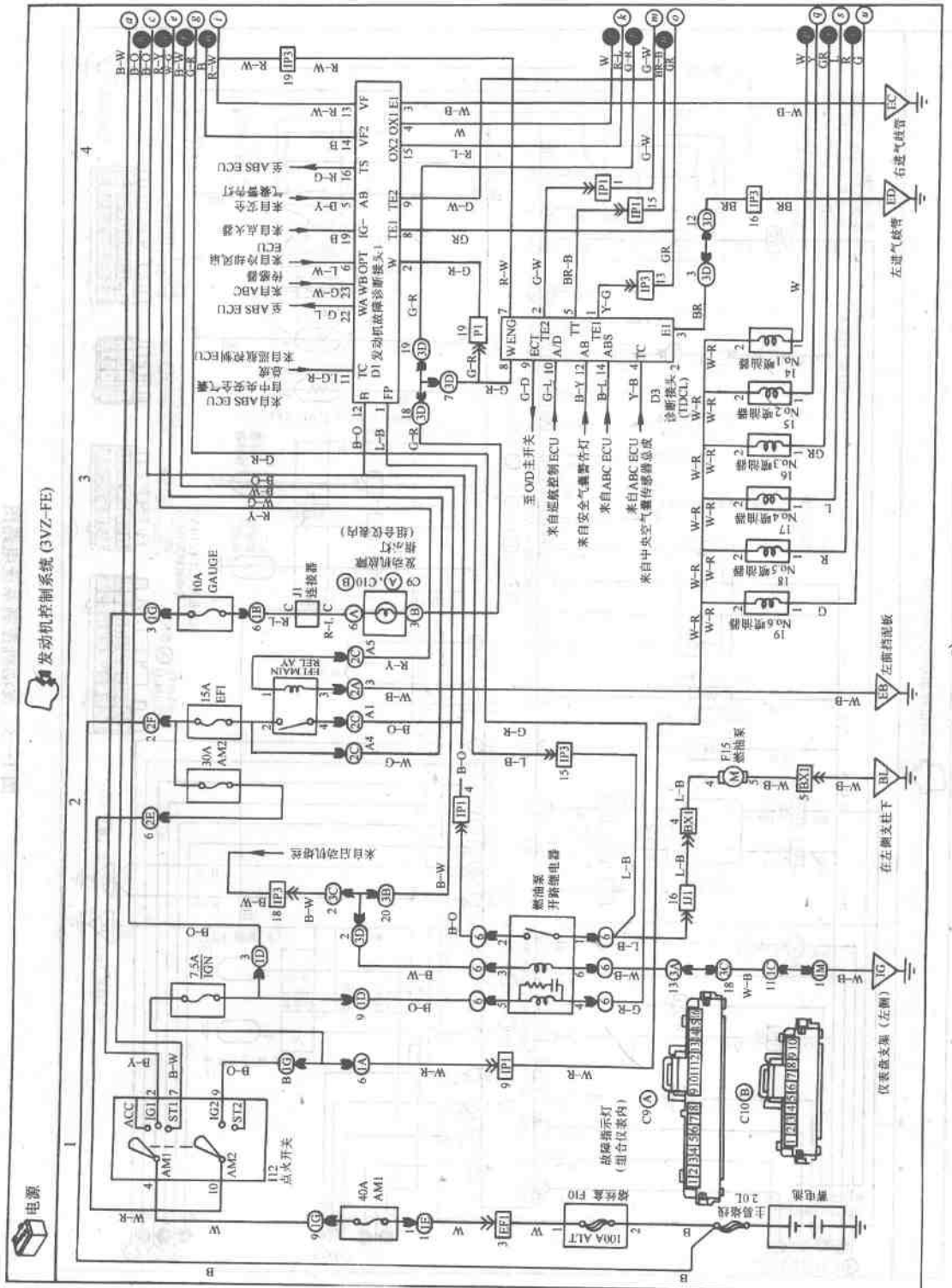


图 1-2 启动系统、充电系统电路图



a)



图 1-3 发动机控制系统电路图

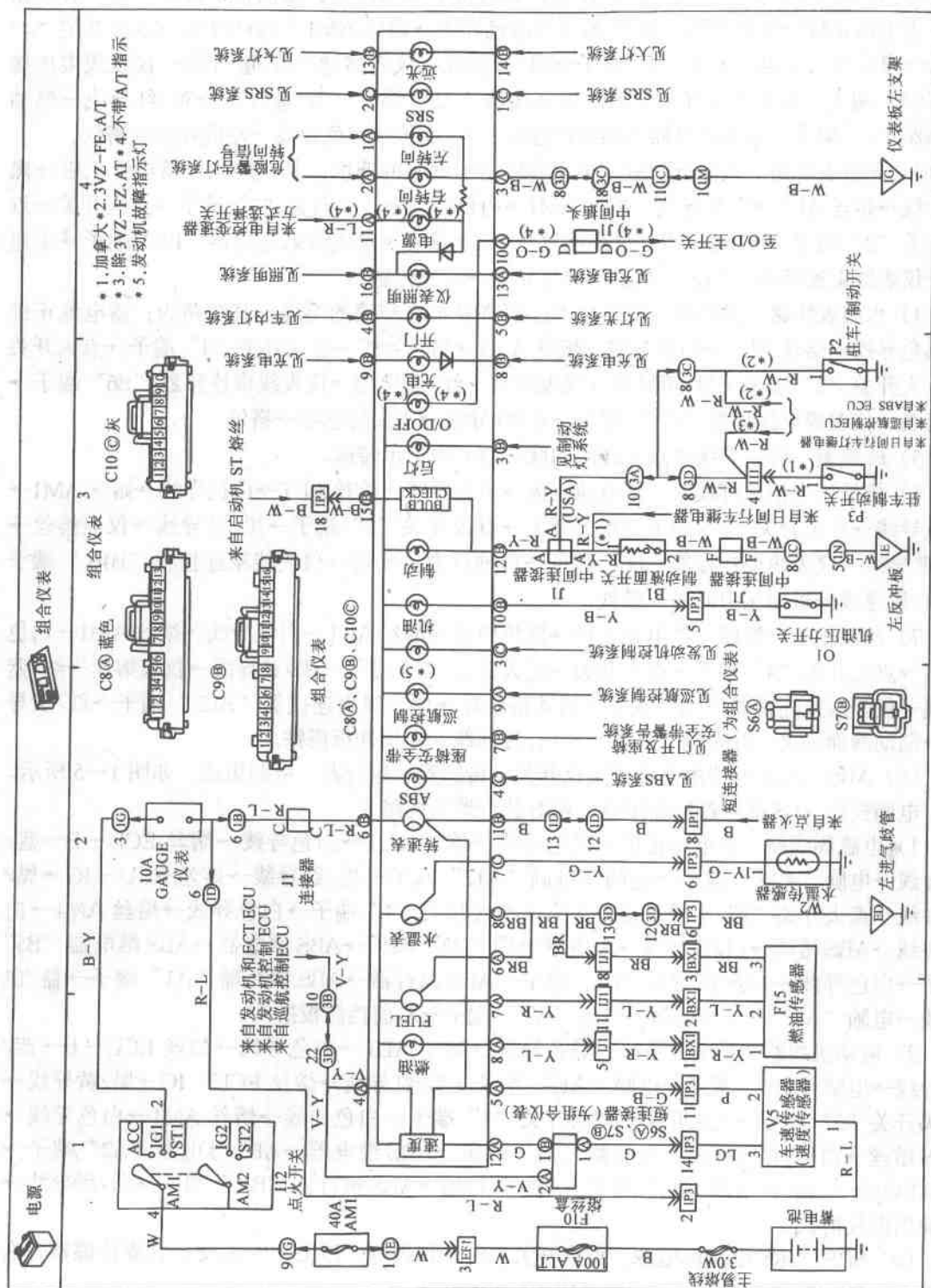


图 1-4 组合仪表系统电路图

2) 燃油指示灯线路 打开点火开关, 如油箱中燃油过少, 燃油指示灯将点亮。其线路为: 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→仪表线束连接器“B6”端子→燃油指示灯→仪表线束连接器“A8”端子→黄/蓝导线→黄/红导线→燃油传感器“1”端子→燃油传感器→燃油传感器“3”端子→棕色导线→左进气歧管搭铁。

3) 车速表线路 汽车行驶时, 车速表将指示汽车的速度。其线路为: 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→仪表线束连接器“B6”端子→车速表→仪表线束连接器“A12”端子→绿色导线→车速传感器。

4) 水温表线路 发动机运转时, 水温表将显示冷却液的温度。其线路为: 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→仪表线束连接器“B6”端子→水温表→仪表线束连接器“C7”端子→黄/绿导线→水温传感器→搭铁。

5) 转速表 转速表接受点火线圈的脉冲信号来指示转速。

6) 机油压力指示灯线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→仪表线束连接器“B6”端子→机油压力指示灯→仪表线束连接器“B10”端子→黄/黑导线→机油压力开关→搭铁。

7) 制动指示灯线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→点火开关“4”端子→点火开关→点火开关“2”端子→黑/黄导线→仪表熔丝→红/蓝导线→仪表线束连接器“B6”端子→制动指示灯→仪表线束连接器“B12”端子→红/黄导线→制动液面开关(驻车制动开关)→白/黑导线→左反冲板搭铁。

(5) ABS ABS电路由电源、点火开关、传感器、执行器、电脑组成, 如图1—5所示。

电脑控制ABS继电器触点闭合, ABS执行器的线路为:

1) 电磁阀线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 ECU-B→蓝/黄导线→电脑“A25”端子→电脑→电脑“A12”端子→黑/红导线→熔丝 ECU-IG→黑/黄导线→点火开关“2”端子→点火开关→点火开关“4”端子→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→ABS熔丝→白/蓝导线→ABS继电器“B2”端子→ABS继电器→ABS继电器“B5”端子→白色导线→ABS执行器“B4”端子→ABS执行器→ABS执行器“A1”端子→蓝/白导线→电脑“A1”端子→电脑→电脑“A2”端子→右前挡泥板搭铁。

2) 电动机线路 蓄电池正极→黑色导线→熔丝 ALT→白色导线→熔丝 ECU-B→蓝/黄导线→电脑“A25”端子→电脑“A12”端子→黑/红导线→熔丝 ECU-IG→黑/黄导线→点火开关“2”端子→点火开关→点火开关“4”端子→白色导线→熔丝 AM1→白色导线→ABS熔丝→白/蓝导线→ABS继电器“A1”端子→ABS继电器→ABS继电器“A2”端子→白/红导线→ABS执行器“B3”端子→ABS执行器→ABS执行器“B1”端子→白/黑导线→右前挡泥板搭铁。

(6) SRS SRS电路由电源、点火开关、SRS警告灯、ECU、左前安全气囊传感器、右前安全气囊传感器、气囊点火管等组成。

电源为ECU供电, 发生中等以上强度碰撞时, 前安全气囊传感器触点闭合, ECU为气囊点火管通电, 安全气囊膨胀, 如图1—6所示。

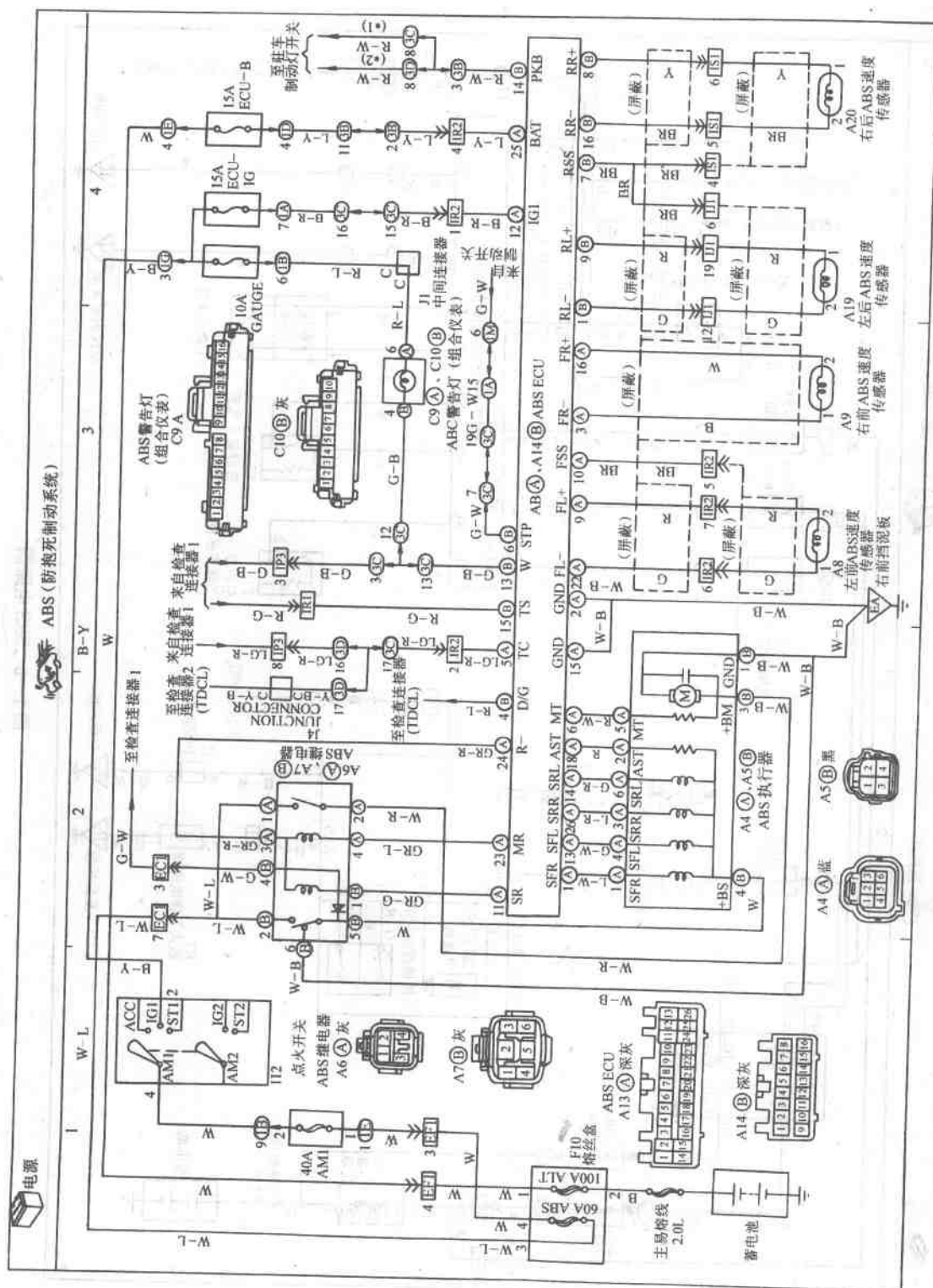


图 1-5 ABS 电路图

