

汽车电路分析系列丛书

飞度 车系电路分析与维修 案例集锦

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编
谭本忠 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

FEIDU CHEXI DIANLU FENXI
YU WEIXIU ANLI JILIN

捷达车系电路分析与维修案例集锦
桑塔纳车系电路分析与维修案例集锦
帕萨特车系电路分析与维修案例集锦
宝来车系电路分析与维修案例集锦
凯越车系电路分析与维修案例集锦
伊兰特车系电路分析与维修案例集锦
威驰车系电路分析与维修案例集锦
雅阁车系电路分析与维修案例集锦
富康车系电路分析与维修案例集锦
奇瑞车系电路分析与维修案例集锦
奥德赛车系电路分析与维修案例集锦
骊威车系电路分析与维修案例集锦
飞度车系电路分析与维修案例集锦
凯美瑞车系电路分析与维修案例集锦
君威车系电路分析与维修案例集锦
奥迪A6车系电路分析与维修案例集锦

作者简介

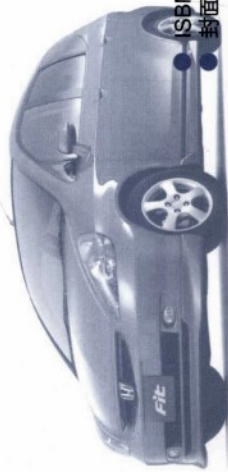
广州市凌凯汽车技术开发有限公司是一家专注于汽车职业教学与职业培训服务领域的新兴企业。企业集教研、专业图书编写、汽车相关产品销售三位一体,将汽车资料编写作为主政方向,以市场需求为导向,以客户要求为宗旨,全力打造符合中国汽车维修职业教学特色的技术培训与技术资料品牌,为汽车专业教学与职业培训的企事业单位和公司提供上乘的技术、优质的产品 and 称心的服务。

公司下设主要部门有:汽车技术资料编辑部、市场拓展部及遍布全国二十多个省市的直营超市。全公司拥有专业讲师、专职编辑、汽修技师和工程开发人员上百名。公司主营汽车维修资料图书、教材、教学软件的编写和编制,以及汽车故障诊断仪器的销售。服务网络遍布全国各大省市,提供优良及时地售后服务与技术支持。

依托公司在教学设备开发和教学资料编辑上的优势,经广州市劳动和社会保障局批准,公司还创建了广州市凌凯汽车职业培训学校。这是一所集研发与职业培训为一体的新型汽车职业培训学校,学校地处广州市萝岗区,毗邻科学城,交通方便。学校拥有一批高素质的专职专业教师,教学管理严格,教学设施完善。

学校本着“面向市场需求,培养实用人才”的办学理念,注重职业道德教育,切实保障培训质量。学校以“模块化一体式流程教学”为特色,学员随需择学,老师因材施教,注重专业基础知识的教育和专业技能的培养,致力于提高学生的综合素质和动手能力。经过几年的发展,学校已形成教学研发、培训学习和毕业推荐为一体的格局。

广州市凌凯汽车技术开发有限公司愿与社会各界精英、技苑新星,以及新时代的汽修修理院、培训中心携手合作,一起开创汽车专业教学与汽车职业培训的全新局面。公司还向汽车维修行业提供“www.link168.net”的免费资料网站,为广大汽车维修工作者和渴望进入汽车领域的朋友提供最新颖实用的汽车维修资料和及时有效的职教资讯。



编辑热线: (010)88379368

地址: 北京市西万庄大街22号 邮政编码: 100037
联系电话: (010)66532634 网址: http://www.cmpbook.com(机工门户网)
(010)66593821 E-mail: cmp@cmpbook.com
购书热线: (010)88379639 (010)88379641 (010)88379643

ISBN 978-7-111-26216-9

封面设计/电脑制作: 马精明

定价: 36.00元

上架指导: 交通运输 / 汽车部件

ISBN 978-7-111-26216-9



9 787111 262169 >

汽车电路分析系列丛书

飞度车系电路分析与维修案例集锦

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编

主 编 谭本忠

参 编

胡欢贵 宁海忠 于海东 廖远强
蔡永红 钟丽兰 韦立彪 邱益辉
王永贵 谭秋平 刘青山 张士彬
李 杰 李黎明



机械工业出版社

PDF

本书主要介绍和分析本田飞度车系的各系统电路,包括起动、点火、充电、发电机、变速器控制系统。通过对各系统进行分析,详细介绍了各系统电路的工作原理、检修原理,同时对各相关系统案例进行点评分析,以使读者能够更好地掌握方法。

本套丛书适合汽车一线维修人员、汽车初学者和各相关汽车工作人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

飞度车系电路分析与维修案例集锦/谭本忠主编. —北

京:机械工业出版社,2009.2

(汽车电路分析系列丛书)

ISBN 978-7-111-26216-9

I. 飞… II. 谭… III. ①轿车—电路分析②轿车—车辆修理 IV. U469.110.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第014645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:徐巍 责任编辑:徐巍 洪丽红 版式设计:霍永明

责任校对:申春香 封面设计:马精明 责任印制:王书来

三河市宏达印刷有限公司印刷

2009年3月第1版第1次印刷

285mm×210mm·5.5印张·172千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-26216-9

定价:36.00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

丛书序

近年来,随着计算机技术的发展,汽车中的高新技术含量越来越高。突出的一点就是电子化趋势日益加强,如电控汽油喷射系统、安全气囊、防抱死制动系统,甚至还采用了先进的导航装置。以微处理器和传感器为基础的汽车电子控制技术汽车领域得到了广泛应用。

汽车电子技术的高度发展,使得汽车电路功能不断完善,也越来越复杂,电路的维修难度也相应增大,也给汽车电工维修人员带来了新的挑战。纵观当前图书讲述汽车电控电器系统的资料很多,而有关电路维修方面的资料却很少,鉴于此,我们编了这套汽车电路分析系列丛书。它的出版将有利于提高维修技术人员的专业技术知识水平、分析问题和解决问题的能力。

每册介绍一种车型,通过对各车型的电路系统的详细分析以及对大量维修案例的点评,让读者在此过程中掌握电路图的分析方法和汽车维修思维的培养,从而达到举一反三,掌握维修技能的目的。

本系列丛书在编写过程中,借鉴和参考了大量相关的技术资料和已出版图书,在此对这些资料和图书的作者致以诚挚的谢意。

本系列丛书适合汽车一线维修人员、汽车初学者和有关汽车工作人员学习。

由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

目录

CONTENTS

丛书序	1
飞度轿车电路图识读指南	1
一、启动系统	3
启动系统电路分析	3
启动机电路故障检修	3
启动机电磁线圈的测试	4
启动机性能测试	4
二、点火系统	5
点火系统电路分析	5
火花塞的检查	6
点火线圈故障的检查	6
三、充电系统	7
充电系统电路分析	7
充电系统指示灯的检测	7
交流发电机和稳压器电路的检测	8
四、发动机控制系统	9
发动机控制电路分析	9
发动机控制单元电源电路检修	9
发动机元件控制电路分析与检测	10
燃油供给系统控制电路分析	19
燃油供给系统部件电路的检测	20
案例-三相飞度突然熄火无法启动故障	21
五、底盘控制系统	22
变速器控制电路分析	22
变速器元件控制电路分析与检测	24
案例-飞度车自动熄火无法启动故障	33
ABS系统控制电路分析	34
ABS系统元件检修	37
电动助力转向系统 (EPS) 电路分析	40
EPS系统元件电路分析与检修	41

六、防盗系统	44
防起动系统控制电路分析	44
防起动系统的检修	45
电动门锁控制电路分析	46
电动门锁系统控制电路输入测试	49
电动门锁系统元件性能测试	49
七、空调系统	52
空调系统控制电路分析	52
空调系统部件检修	54
空调系统元件电路故障检修	54
八、SRS系统	58
SRS控制电路分析	58
SRS指示灯故障检修	59
案例-安全气囊故障指示灯常亮	60
九、车身电器系统	61
电动车窗控制电路分析	61
主控开关的输入测试	63
电动车窗系统元件检测	64
前、后刮水器洗涤器控制电路分析	65
前、后刮水器洗涤器系统部件测试	67
后窗除雾器控制电路分析	68
后窗除雾器控制系统检测	68
除雾器开关的检测	68
电动后视镜控制电路分析	69
电动后视镜控制系统电路检查	71
电动后视镜系统部件检查	72
案例-后窗除雾器失控故障排除	72
前照灯调节器控制电路分析	73
前照灯故障检修	73
车外灯控制电路分析	74

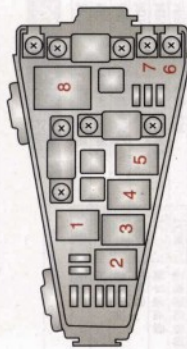
转向信号灯/危险报警闪光灯控制电路分析.....	75
转向信号灯/危险报警闪光灯控制电路输入测试.....	75
倒车灯控制电路分析.....	76
制动灯控制电路分析.....	76
车内灯控制电路分析.....	76
AVN重置控制电路分析.....	77

AVN重置功能.....	78
AVN重置常见故障排除.....	78
十、仪表系统	
仪表系统控制电路分析.....	79
仪表输入测试.....	80
仪表系统控制电路检查.....	80

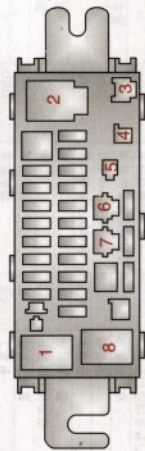
PDF
文件



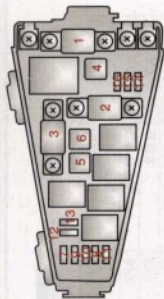
(4) 发动机盖下及仪表板下熔丝/继电器盒插接器端子说明



发动机盖下熔丝/继电器盒插接器插座



仪表板下熔丝/继电器盒插接器插座



发动机盖下熔丝/继电器盒熔丝



仪表板下熔丝/继电器盒熔丝

仪表板下熔丝/继电器盒组件熔丝说明

熔丝编号	安培数	导线颜色	被保护组件或电路
1	7.5A	黑/黄	A/C压缩机离合器继电器, A/C开关, 鼓风机电动机继电器, 冷却器风扇继电器, 电动机后冷却器继电器, 散热器风扇继电器, 后车窗除雾器开关
2	20A	绿/黑	前排乘客侧电动车窗电动机
3	20A	黄/蓝	右后电动车窗电动机
4	20A	黄/红	左后电动车窗电动机
5	7.5A	黄/红	音响装置, 阻抗匹配控制电路 (固定在仪表总成中), 阻抗匹配线圈
6	15A	黄/绿	点烟器
7	20A	绿/白	驾驶员侧电动车窗电动机
8	15A	白/黑	CKP传感器, CMP传感器, ECM, PCM传感器, IAC阀, PGM-FI主继电器1, PGM-FI主继电器2
9	30A	黑/绿	后车窗除雾器
10	10A	粉	SRS装置 (VB)
11	16A	黄/黑	ECM/PCM, 燃油泵, SRS装置 (VA)
12	7.5A	黄	ABS调制器控制装置
13	20A	绿/黑	风窗玻璃清洗液电动机, 风窗玻璃刮水器电动机
14	15A	黑/白	点火线圈 (前)
15	15A	黑/红	点火线圈 (后)
16	10A	黄	转向灯危险报警闪光灯电路 (固定在仪表总成中)
17	7.5A	黄	交流发电机, EPS控制装置, ELD装置, EVAP炭罐清污阀, 仪表总成, 前照灯调光器, 前照灯调光器开关, 防启动密码装置, 电动车窗控制装置, 主HOS, 换挡停止电磁阀 (CVT), 副HOS, 车速传感器 (M/T)
18	7.5A	黑/白	熔丝继电器盒插座
19	—	—	电动车窗继电器
20	7.5A	—	倒车灯开关 (M/T) 未使用 A/T换挡继电器 (CVT)

发动机盖下熔丝/继电器盒组件熔丝说明

熔丝编号	安培数	导线颜色	被保护组件或电路
1	80A	—	蓄电池/配电
2	40A	白/蓝	EPS控制装置
3	50A	白	点火开关 (BAT)
4	30A	白/红	ABS调制器-控制装置
5	40A	白/蓝	鼓风机电动机
6	50A	白	2, 3, 4, 7, 8和9号熔丝 (在仪表板下熔丝/继电器盒内)
7	20A	白	门操作灯
8	10A	白/红	音响装置, 顶灯, 散热器传感器, 仪表总成, 防启动控制装置, 接收器, 防启动密码装置, 聚光灯, 行李箱灯
9	10A	红/黑	仪表板灯, 前驻车灯, 仪表灯, 牌照灯, 尾灯
10	20A	蓝/黑	散热器风扇电动机
11	20A	黑	A/C压缩机离合器继电器
12	20A	黑	冷却器风扇电动机
13	20A	红	右前照灯
14	20A	红/黄	远光指示灯, 左前照灯
15	10A	白/黑	转向灯/危险报警指示灯控制电路 (固定在仪表总成中)
16	20A	白/绿	ABS调制器-控制装置
17	20A	白/绿	ABS调制器-控制装置
18	10A	白/绿	ABS调制器-控制装置, 制动灯, ECM/PCM, 高位制动灯
19	10A	黑/红	喇叭
20	10A	黑/红	熔丝继电器盒插座

发动机盖下熔丝/继电器盒插接器插座及端子说明

插头	参考号	端子	连接到
A/C压缩机离合器继电器	2	4	发动机室继电器
冷却器风扇继电器	3	4	发动机室继电器
前照灯继电器	1	4	发动机室继电器
喇叭继电器	4	4	发动机室继电器
散热器风扇继电器	5	4	发动机室继电器
T1	7	7	蓄电池正极电缆
T101	8	8	发动机室继电器
T102	6	6	发动机室继电器

仪表板下熔丝/继电器盒插接器插座及端子说明

插头	参考号	端子	连接到
电动车窗继电器	1	4	仪表板线束
A/T换挡继电器 (继电器块)	8	4	仪表板线束
	2	2	仪表板线束
	4	2	仪表板线束
	3	2	仪表板线束
	5	1	仪表板线束
	6	—	未使用
	7	—	未使用

一、启动系统

启动系统电路分析

启动系统的作用是通过启动机的旋转，使传动机构带动曲轴旋转，从而使曲柄连杆作往复运动，使发动机工作。飞度启动系统电路如图1-1所示，包括控制电路和启动主电路。同时，CVT型的启动电路比M/T型多了启动切断继电器控制部分。

控制电路

控制电路包括启动继电器控制电路和启动机电磁开关控制电路。CVT型还包括有启动机断开继电器控制电路。

M/T型：

当点火开关置于ST档时，电流流向：蓄电池正极→NO.1(80A)→NO.3(50A)→点火开关→启动机“S”→启动继电器线圈（吸引线圈及保持线圈）→接地→蓄电池负极。此时，继电器铁心产生较强的电磁吸力，使启动机电磁开关闭合，接通启动机主电路。

CVT型：

CVT型轿车启动的前提条件必须满足以下两个条件：

- 1) 点火开关处于ST位置；
- 2) 变速器档位开关处于“P”或“N”位。

当满足以上两个条件时，电流流向：蓄电池正极→NO.1(80A)→NO.3(50A)→点火开关→“ST”→启动机断开继电器线圈→变速器档位开关“P”或“N”→接地→蓄电池负极。此时，启动机断开继电器线圈吸合启动机断开继电器开关，接通启动机电磁器控制电路。蓄电池电源依次经过熔丝、点火开关、启动机断开继电器开关、启动机继电器线圈然后接地，吸合电磁开关。接通启动机主电路。

当电磁开关吸合后，吸引线圈被短路，保持线圈继续通电使启动机传动部分继续工作。

主电路

当电磁开关闭合后，蓄电池正极→启动机“B”→启动机电磁开关→励磁绕组→电枢绕组→接地→蓄电池负极。于是启动机产生电磁转矩驱动发动机。

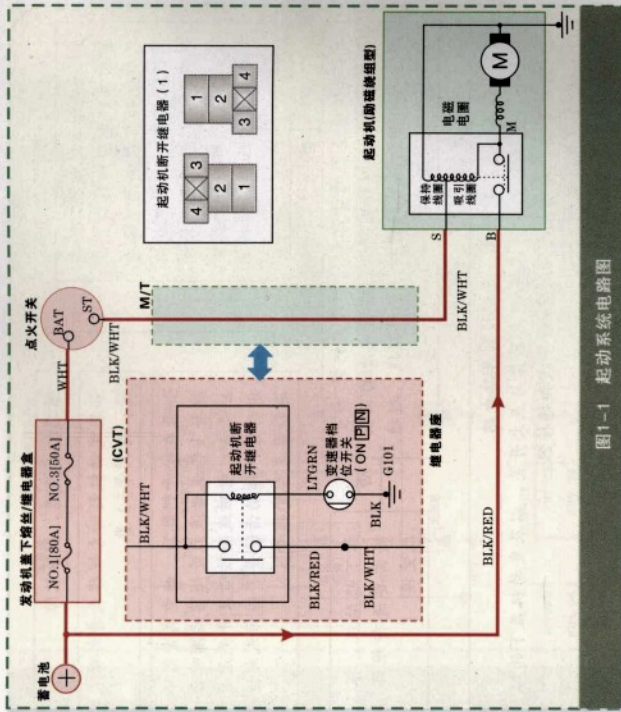


图1-1 启动系统电路图

启动机电路故障检修

注意

- 1) 进行此维修操作时，气温必须介于15~38℃之间。
- 2) 维修结束后，重置发动机控制模块（ECM）/动力控制模块（PCM），以便清除任何故障码。
- 3) 蓄电池必须处于良好状态，而且经过充分充电。

检修步骤

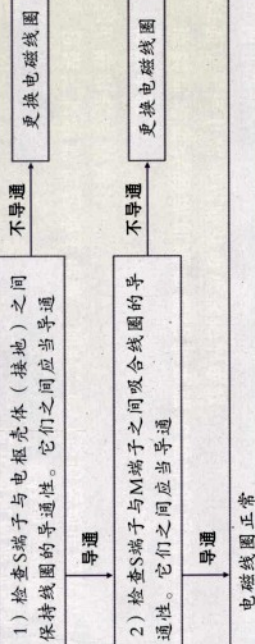
1) 从发动机盖下熔丝/继电器盒拆卸11号熔丝（15 A）

2) 将换挡杆从N移到P位，将点火开关转到启动档。启动机是否能正常启动发动机

说明启动系统正常

（接下页）

起动机电磁线圈的测试



起动机性能测试

使用尽可能粗的导线(最好与车辆使用导线规格相当),按如下所述进行连接。为防止损坏起动机,与蓄电池连接的时间千万不要超过10s。

1) “S”连接蓄电池正极,“M”连接蓄电池负极,此时,将点火开关处于ST档,如果起动机小齿轮跳出,则说明工作正常

2) 断开M端子与蓄电池的连接。如果小齿轮不缩回,则说明保持线圈工作正常

3) 断开起动机壳体与蓄电池的连接。如果小齿轮立即缩回,则说明工作正常

4) 将起动机牢牢地夹在台虎钳上,重新将导线与M端子连接。将起动机连接到蓄电池,确认起动机启动,并保持旋转

5) 在蓄电池电压为11V的条件下,如果电流和起动机转速均符合技术规格的要求,则起动机工作正常。电流应为50A或更低。电动机转速应为6000r/min或更高

维修松动连接,排除故障

如果发动机启动无规律或者启动太慢,转到第5)步

如果在松开钥匙后,起步离合器不能与飞轮或者液力变矩器啮合,应检查:电磁线圈铁心及开关是否松动,传动齿轮是否脏污或超速,离合器是否受损等

拆下起动机,根据需要进行维修或更换

3) 检查蓄电池状况。检查蓄电池的电气连接情况、蓄电池的负极电缆至车身的连接情况、发动机接地电缆以及起动机是否松动或锈蚀。然后,再一次尝试启动发动机。起动机能否启动发动机

4) 确认变速器处于空档,然后,把黑/白导线与起动机电磁线圈断开。在蓄电池的正极端子与电磁线圈之间连接一个跨接线。起动机是否能启动发动机

5) 按顺序检查下列项目,直到找到开路电路。

→ 检查发动机盖下的熔丝/继电器盒与点火开关,以及发动机盖下的熔丝/继电器盒与起动机之间的黑/白导线和插接器。

→ 检查点火开关。
→ 检查变速器档位开关和插接器(CVT)。
→ 检查起动机断开继电器

6) 检查起机电压和电流。起机电压是否大于9V,且电流小于150A

7) 检查发动机启动时的转速。发动机转速是否超过100r/min

8) 拆下起动机,然后检查其传动齿轮和飞轮或液力变矩器齿圈是否损坏。若有,更换任何受损零件

二、点火系统

点火系统电路分析

飞度轿车点火系统采用的是智能双火花塞直接点火的点火系统。图2-1可以看到，点火系统采用的前、后火花塞分别由前、后两个点火线圈独立控制，其点火器（ICM）与点火线圈制成一体，直接安装在前、后火花塞上，从而无高压电漏电损失，点火能量大，电磁干扰小。点火控制信号输入输出见表2-1。

后火花塞的控制

蓄电池正极→NO.1（80A）→NO.3（50A）→点火开关IG1→NO.15（15A）→各点火线圈。点火线圈内部点火器根据发动机控制模块ECM/PCM的控制信号，控制初级线圈的通电，从而在次级点火线圈产生30~40kV的高压电，使火花塞实现点火。

前火花塞的控制

蓄电池正极→NO.1（80A）→NO.3（50A）→点火开关IG1→NO.14（15A）→各点火线圈。前后火花塞直接点火可实现时间差控制，适应工况需要，实现分层燃烧，改善净化指标和降低油耗。同时，由于点火线圈（电感效应）不仅在断开和导通的瞬间，在VT导通时，点火线圈二次侧线圈也会产生约1000V的反向电动势。因此，需设置一个高压二极管，反向截止因VT导通所产生的反向电动势，防止误点火。

智能双火花塞具有以下优点：

- 1) 双火花塞直接点火能缩短火焰传播行程，提高可燃混合气的燃烧速度，改善动力性能指标，降低油耗。
- 2) ECM/PCM根据发动机工况和燃烧条件的变化，利用转速信号、节气门位置信号、进气压力信号和车速信号，逻辑分析最佳控制条件，自动调节前、后两个火花塞点火提前角的大小和时间差，实现分层燃烧，改善净化指标和降低油耗。
- 3) 双火花塞直接点火能改善燃烧条件，消除爆燃危害，延长相关部件的使用寿命。
- 4) 双火花塞直接点火能提高点火系统的可靠性，不易出现“缺缸”故障。
- 5) 双火花塞和双点火线圈的使用，在同样转速下，单位时间内通过点火线圈的电流小，点火线圈不易发热，可以加大点火线圈一次侧电流和导通时间（闭合角），能在9000r/min的转速范围内，提供足够的点火能量。

由于智能双火花塞直接点火系统采用了智能化软件系统，使飞度的动力性、经济性和净化性得到了提高，从而简化了硬件系统结构，变四缸16气门为8气门，取消了复杂的本田车系“可变气门配气正时及气门升程电子控制”（VTEC）。

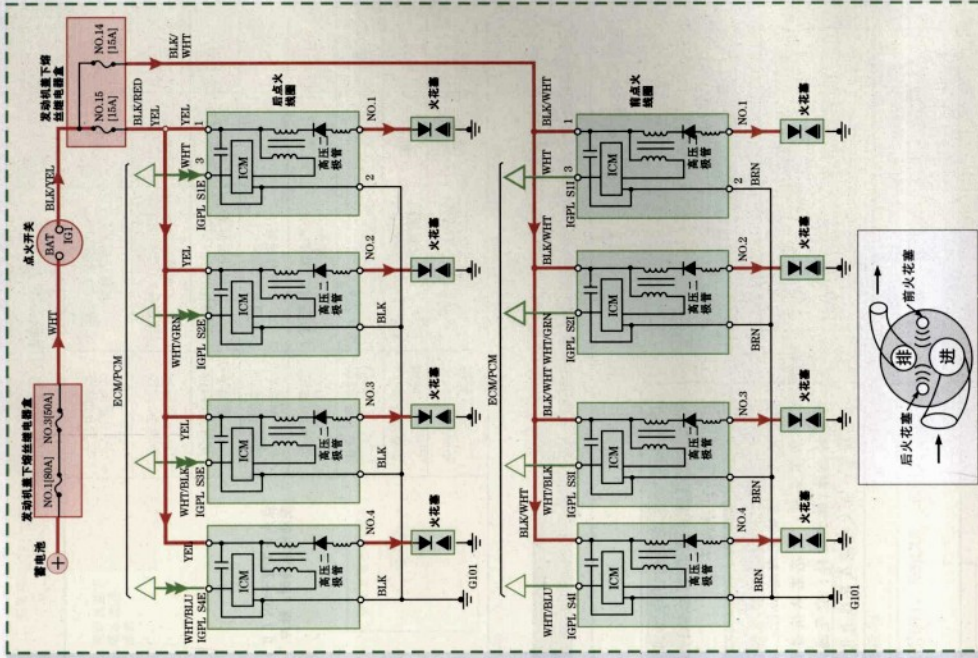


图2-1 点火系统电路图



表2-1 点火控制信号输入输出表

A16	白/黑	IGPLSSE (3号后点火线圈脉冲)	控制3号后点火线圈
A27	白/蓝	IGPLSH (4号前点火线圈脉冲)	控制4号前点火线圈
A28	白/黑	IGPLSH (3号前点火线圈脉冲)	控制3号前点火线圈
A29	白/绿	IGPLSH (2号前点火线圈脉冲)	控制2号前点火线圈
A30	白	IGPLSH (1号前点火线圈脉冲)	控制1号前点火线圈
B1	白	IGPLSE (1号后点火线圈脉冲)	控制1号后点火线圈
B10	白/绿	IGPLSE (2号后点火线圈脉冲)	控制2号后点火线圈
B22	白/蓝	IGPLSE (4号后点火线圈脉冲)	控制4号后点火线圈

点火开关置于ON (Ⅱ) : 约0V
发动机运转时: 脉冲

检查火花方法

拆除PCM-FI主继电器2, 启动发动机, 直至发动机失速, 将火花塞安装到点火线圈上, 连接点火线圈插接器, 并将火花塞接地, 点火开关置于ST (启动) 档, 变速器处于N或P (CVT) 位。

检修步骤

如果前火花塞不打火, 则检查仪表盘上熔丝继电器盒内的14号 (15A) 熔丝是否烧毁。如果熔丝正常, 则维修仪表盘下熔丝继电器盒和前点火线圈之间的导线断路故障。

如果后火花塞不打火, 则检查仪表盘下熔丝继电器盒内的15号 (15A) 熔丝是否烧毁。如果熔丝正常, 则维修仪表盘下熔丝继电器盒和后点火线圈间的导线断路故障。

点火线圈故障的检查

火花塞的检查

检查火花塞

① 电极烧蚀或烧损的可能原因有:
点火正时提前; 火花塞松动; 火花塞热值过高; 冷却不足

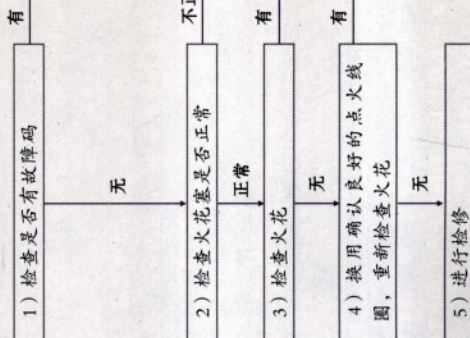
② 火花塞脏污的可能原因有:
正时延迟; 燃烧室内有油污; 火花塞间隙不正确; 火花塞热值过低; 过多的怠速/低速运转; 空气滤清器滤芯堵塞; 点火线圈或导线老化

1) 检查电极和陶瓷绝缘体

2) 检查电极间隙 (A)。如果间隙超过标准, 进行调整。
电极间隙标准 (新): 1.0 ~ 1.1mm

3) 检查火花塞的型号是否正确。火花塞型号: NGK: BKR6E-11DENSO: K20PR-U11

4) 检查火花塞拧紧力矩: 18N·m



三、充电系统

充电系统电路分析

充电系统包括蓄电池、交流发电机、电压调节器和充电指示灯等，其电路如图3-1所示。蓄电池电压12V，交流发电机整流由6只二极管组成，电压调节器为内装式集成电路（IC）调节器，调节器IG端经点火开关接至蓄电池，用于检测蓄电池和发电机电压，从而控制调节器内晶体管的导通与截止，即控制励磁电路的通断。

调节器工作原理

- 1) 接通点火开关SW，发电机未转动时，蓄电池电压经点火开关到发电机的“1”端和调节器的“IG”端，调节器检测出电压，控制励磁电路接通，同时，控制“L”接地，充电指示灯点亮。指示蓄电池处于放电状态。
- 2) 当发电机转速升高，发电机电压超过蓄电池电压时，调节器检测出发机电压，控制指示灯熄灭。指示蓄电池处于充电状态。同时，调节器FR端向ECM/PCM发送充电电信号。
- 3) 当发电机电压升高并超过调节电压值时，B端电压使调节器内部励磁电路断开，使发电机电压下降。当发电机电压下降到低于调节电压时，励磁电路再次接通。如此反复，使“B”电压稳定于调节电压值。
- 4) 当励磁电路出现断路造成发电机不发电时，充电指示灯点亮，提示驾驶员充电系统出现故障。当发电机输出端“B”与蓄电池正极连线断开时，调节器内集成电路仍能检测出发电机“B”端电压，使调节器正常工作，防止发电机电压失控现象。

充电系统指示灯的检测



(接下页)

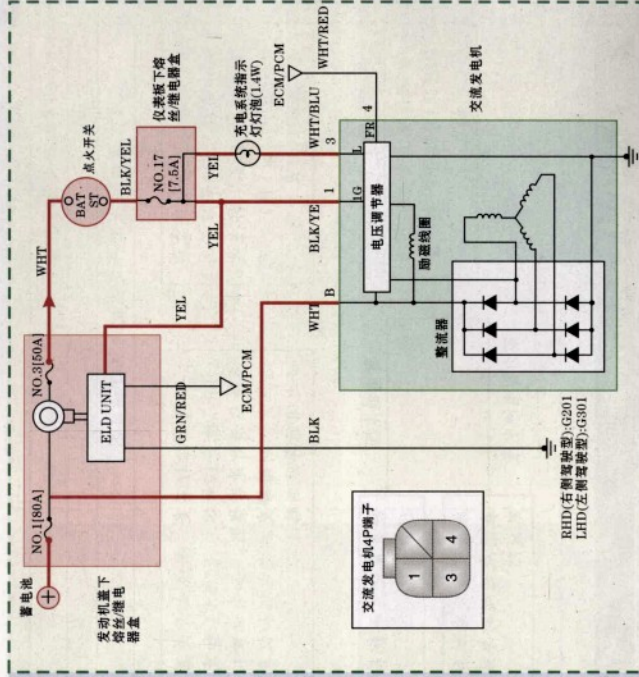


图3-1 充电系统电路图

6) 将点火开关置于OFF

7) 从交流发电机上断开交流发电机4P插接器

8) 用跨接线将交流发电机的4P插接器的3号端子与车身接地连接, 将点火开关置于ON(II)。充电系统指示灯是否亮

熄灭

如果指示灯不亮, 将点火开关置于OFF。检查17号熔丝(7.5A)和充电系统指示灯是否烧毁。如果熔丝和灯泡正常, 则维修交流发电机和仪表总成之间的导线断路故障

亮

9) 测量交流发电机的4P插接器的1号端子和车身接地之间的电压

为蓄电池电压

检查交流发电机和稳压器电路

不为蓄电池电压

维修交流发电机和仪表总成之间的导线断路故障

交流发电机和稳压器电路的检测

1) 确保蓄电池充分充电并处于良好状态

2) 连接电流表(0~400A)和电压表(0~20V)(精确在0.1V之内)

3) 在空载条件下, 将变速杆置于驻车档或空档档位, 启动发动机使发动机转速保持在3000r/min, 直到散热器风扇开始工作, 然后, 让其怠速运转

4) 将发动机转速提高到2000r/min, 并保持在此转速上

5) 打开前照灯(远光灯), 测量交流发电机端子处的电压。电压是否在13.9~15.1V之间

否

更换或维修交流发电机

是

6) 在电压为13.5V时读取电动机、后车窗除雾器、制动灯等来调整电压。电流值是否达到60A或更高

电流值达到60A或更高

交流发电机/调节器工作正常。注意: 如充电系统指示灯仍然亮着, 则更换交流发电机

电流值不在此范围内

更换或维修交流发电机

四、发动机控制系统

发动机控制电路分析

飞度有1.5L及1.3L两种排量发动机。全新的I-DSI发动机，采用了电控顺序多点喷射、单顶置凸轮轴系统，其点火系统采用双火花塞点火方式。燃油和排放控制系统（PCM）进行控制。变速器车型上的发动机控制模块（ECM）及自动变速器车型上的动力控制模块（PCM）进行控制的。根据各种传感器和部件发送的输入信号，PCM将每一个信号与其存储器内的预输入参数进行比较，然后根据对比结果来调节输出信号，使汽车在所有工况下运行都达到最佳。

失效保护功能

当某传感器的信号异常时，ECM/PCM忽略这个异常信号，并为该传感器替换一个预先编入程序的数值，以便发动机继续运转。

后备功能

ECM/PCM中出现异常时，喷油器由一个独立于系统的备用电路控制，以维持最低驾驶需要。

自诊断功能

当某传感器的信号异常时，ECM/PCM为故障指示灯(MIL)提供接地，并将故障码(DTC)储存于可擦除存储器中。当点火开关首次接通时，ECM/PCM为E31提供24V接地，以检查MIL的状况。当检测到系统故障且相应的DTC存入动力控制模块(PCM)存储器后，MIL点亮。控制单元电源电路如图4-1所示。

发动机控制单元电源电路检修

接地电路的检修

1) 测量相应的PCM接地端子处的对地电阻，见表4-1，各电路电阻应为0Ω

2) 要检查接地电路的电压，将数字万用表的负极引线接地，将正极引线连接到各接地端子上。电压表应指示小于1V

维修对地断路

检查接地线是否断路、腐蚀或连接不良

电源电路的检修

检查相应的PCM接头和接地之间的电压，见表4-2

不符合

检查相应的PCM熔丝

熔丝良好

检查熔丝和相应的PCM接头端子之间的导线是否有断路

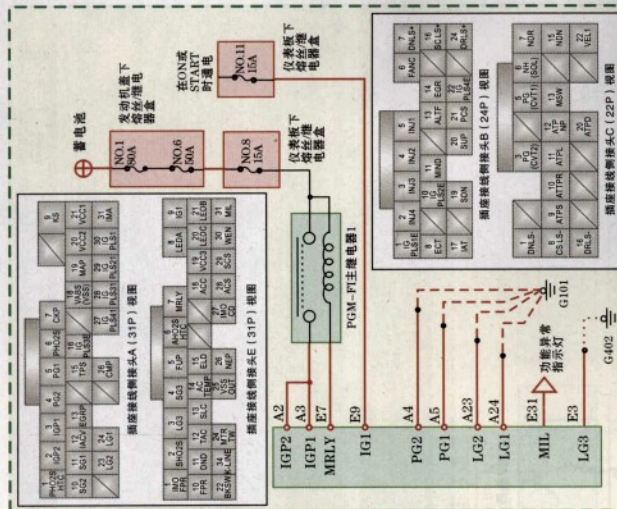


图4-1 发动机控制单元电源电路图

表4-1 电源和接地电路端子识别表

端子	PCM端子
电源接地	A4和A5
逻辑接地	A23和A24
传感器接地	A10和A11
电源电路	PCM端子
点火开关处于ON或START位置	A2 (IGP2)、A3 (IGP1)
点火开关OFF	E9 (点火信号) ¹
	E7 ²

① 点火开关置于ON (I) : 蓄电池电压, 点火开关置于OFF: 0V
② 点火开关置于OFF: 蓄电池电压, 点火开关置于ON (I) : 0V



发动机元件控制电路分析与检测

曲轴/凸轮轴位置传感器控制电路分析

曲轴位置传感器用来检测曲轴转速，以此确定每个气缸的点火正时和燃油喷射正射。凸轮轴位置传感器用来判别1缸上止点位置，作为依次向各缸喷射燃油的判别依据。

控制电路如图4-2所示。两传感器电源端CMP#3、CKP#1通过插接器连接到PGM-FI主继电器1得电，CMP#1、CKP#2为信号输出端，CMP#2、CKP#3为接地端，两传感器共用接地线G101。两传感器信号检测值见表4-2。

两传感器是点火及燃油喷射的基准信号，当发生故障时，汽车将可能出现不工作、喷油正时及点火正时错乱等系列故障。同时，PCM将记录故障码P1361（8-1）：CMP传感器间歇中断，P1362（8-2）：CMP传感器无信号，P0335（4-1）：CKP传感器无信号，P0336（4-2）：CKP传感器间歇中断。

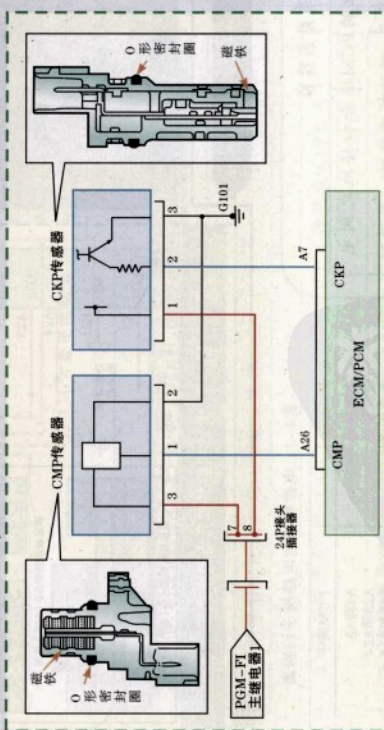


图4-2 曲轴/凸轮轴位置传感器控制电路图

表4-2 曲轴/凸轮轴位置传感器信号检测

A7	蓝	曲轴位置（CKP）传感器	检测CKP传感器信号	发动机运行时：脉冲
A26	绿	凸轮轴位置（CMP）传感器	检测1缸信号	发动机运行时：脉冲

凸轮轴位置（CMP）传感器的检测

