

BENCHI DIANLU TUJI
JI WEIXIU ANLI FENXI



Mercedes-Benz

武宇杰 主编

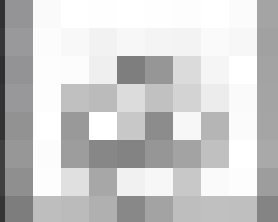
奔驰电路图集及维修案例分析

全彩
印刷

U463.62
10



化学工业出版社



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



BENCHI DIANLU TUJI
JI WEIXIU ANLI FENXI



奔驰电路图集及维修案例分析

Mercedes-Benz

武宇杰 主编

U463.62
10



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

奔驰电路图集及维修案例分析 / 武宇杰主编. --北
京: 化学工业出版社, 2013. 2
ISBN 978-7-122-16226-7

I. ①奔… II. ①武… III. ①汽车—电气设备—电路
图—图集②汽车—电气设备—车辆修理IV.
①U463. 62-64②U472. 41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第311931号

前言

随着人民生活水平的提高, 汽车的保有量也不断攀升, 奔驰汽车近几
年的销量增长也很快, 而市面上奔驰汽车电路图的维修资料却很匮乏, 为
满足市场的需要, 特编写了《奔驰电路图集及维修案例分析》。

本图集特点如下。

1. 查阅方便

① 全书按发动机控制系统、电子点火开关、变速器控制系统、自适
应制动器、电控转向系统、空调、安全气囊系统、中央锁止、车门控制等
分系统进行编写。

② 为方便电路图的识读, 书中加入了该系列车型电路识读方法与技
巧、识图说明等知识点。

2. 实用性强

随着汽车电子技术的发展, 电器元件的大量应用, 汽车电路图也日趋
复杂, 同时也给维修工作带来了很大麻烦。为方便读者识读奔驰汽车电路
图, 书中对重点器件进行了讲解, 并对关键电路进行了分析, 使繁杂高深
的电路图变得通俗易懂, 有利于读者对整车电路图的识读。针对维修中常
见的故障, 给出了经验性的维修提示, 并提供了部分器件的检测参数, 方
便读者维修时作参考。

本书由武宇杰主编, 参加编写的人员还有黄富君、朱万海、王家富、
辜学均、肖永波、曾凡彬、罗艳、王挺、兰燕琼、宋秋虹、李莹、肖良
军、蒋群芳、陈正莲、程远东、曾宪忠、肖翠英。

虽然在编写时对内容进行了仔细检查, 但由于编者水平有限, 加之时
间仓促, 书中难免有不当或疏漏之处, 恳请读者批评指正。

编者

责任编辑: 周 红
责任校对: 宋 夏
文字编辑: 徐卿华
装帧设计: 王晓宇
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: 化学工业出版社印刷厂
787mm×1092mm 1/8 印张15¹/₄ 字数429千字 2013年4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: 89.00 元
版权所有 违者必究

目 录

奔驰汽车电路图识读方法与技巧	1
奔驰汽车电路图识读说明	2
奔驰C级轿车 (W204/S204) (2007年至今) & (C204) (2011年至今)	4
M271发动机控制系统电路图	4
M271.8发动机控制系统电路图	7
M272发动机控制系统电路图	12
M276发动机控制系统电路图	15
电子点火开关 (EIS) 控制单元电路图	20
722.6/722.9自动变速器控制系统电路图	21
车速控制系统电路图	22
自适应制动器 (ABR) 电路图	23
转向机构电路图	24
自动空调 (AAC) 控制单元电路图	25
舒适型自动空调 (AAC) 控制单元电路图	27
安全气囊系统电路图	30
自适应减振系统 (ADS) 控制单元电路图	33
驻车定位系统 (PTS) 控制单元电路图	33
中央锁止系统电路图	34
车门控制单元电路图	36
车外照明电路图 (带氙气大灯)	40
带保险丝和继电器模块的SAM/SRB控制单元电路图	41
轮胎压力监测器控制电路图	43
仪表盘 (IC) 控制单元电路图	44
全电动调节座椅 (ESA) 电路图	44
奔驰C级轿车维修案例	45

奔驰E级轿车 (W212/S212) (2009年至今)	46
M271发动机控制系统电路图	46
M272/M273发动机控制系统电路图	49
M276发动机控制系统电路图	58
电子点火开关 (EIS) 控制单元电路图	62
自动变速器控制系统电路图	63
车速控制系统电路图	64
自适应制动器 (ABR) 电路图 (高级型)	65
转向机构电路图	66
自动空调系统 (舒适型) 电路图	67
安全气囊系统电路图	70
无钥匙启动控制单元电路图	72
车门控制单元电路图	73
空气悬挂系统控制单元电路图	79
水平高度控制电路图	80
驻车定位系统 (PTS) 电路图	80
带保险丝和继电器模块的SAM/SRB控制单元电路图	81
全景滑动天窗/电动座椅电路图	85
轮胎压力监测器控制单元电路图	87
音响系统控制单元电路图	88
自动导航系统 (APS) 控制单元电路图	89
车顶控制面板 (OCP) 控制单元电路图	90
仪表盘 (IC) 控制单元电路图	91
奔驰E级轿车维修案例	91

奔驰S级轿车 (W221/V221) (2005年至今)93

M272发动机控制系统电路图.....	93
M273发动机控制系统电路图.....	97
电子点火开关 (EIS) 控制单元电路图.....	101
车速控制电路图.....	101
722.6/722.9自动变速器控制系统电路图.....	102
自适应制动器 (ABR) 电路图.....	103
中央锁止系统电路图.....	104
奔驰S级轿车维修案例	105

奔驰GLK级越野车 (X204) (2008年至今) (12)

M272发动机控制系统电路图.....	(12)
M276发动机控制系统电路图.....	(15)
电子点火开关 (EIS) 控制单元电路图.....	(20)
722.9自动变速器控制系统电路图.....	(21)
车速控制系统电路图.....	(22)
自适应制动器 (ABR) 电路图.....	(23)
转向机构电路图.....	(24)
自动空调 (AAC) 控制单元电路图.....	(25)
舒适型自动空调 (AAC) 控制单元电路图.....	(27)
安全气囊系统电路图.....	(30)
驻车定位系统 (PTS) 电路图.....	(33)
中央锁止系统电路图.....	(34)
车门控制单元电路图.....	(36)
带保险丝和继电器模块的SAM/SRB控制单元电路图.....	(41)
轮胎压力监控单元电路图.....	(43)
仪表盘 (IC) 控制单元电路图.....	(44)
全电动调节座椅 (ESA) 电路图.....	(44)

奔驰ML级轿车 (W164) (2005年至今)106

M272/M273发动机控制系统电路图.....	106
电子点火开关 (EIS) 控制单元电路图.....	110
722.9自动变速器控制系统电路图.....	111
奔驰ML级轿车维修案例	112

奔驰GL级越野车 (X164) (2006年至今) (106)

M273发动机控制系统电路图.....	(106)
电子点火开关(EIS)控制单元电路图.....	(110)
722.9自动变速器控制系统电路图.....	(111)

奔驰R级轿车 (W251/V251) (2006年至今)113

M272/M273发动机控制系统电路图.....	113
--------------------------	-----

奔驰A级轿车 (W169) (2004年至今)117

电子点火开关控制单元电路图.....	117
722.8自动变速器控制系统电路图.....	117

奔驰B级轿车 (W246) (2011年至今)118

电子点火开关控制单元电路图.....	118
724自动变速器控制系统电路图.....	118



奔驰汽车电路图在电器符号、文字标注、导线颜色的规定上与其他厂家略有不同,因此,在阅读电路图前,需要了解奔驰汽车电路图的特点,掌握奔驰汽车电路图识读的基本方法。

1. 了解奔驰汽车电路图的特点

奔驰汽车采用横纵坐标来确定电器在电路图的位置,其中数字作横坐标、字母作纵坐标。

2. 熟悉汽车电路元件符号及含义

熟悉奔驰汽车电路图的名称,明确电器符号、文字标注、代码及缩略语的含义,建立元器件和图形符号间一一对应的关系。奔驰汽车代码及文字的含义如下。

代码前部是字母,表示电器种类,如:A为仪表,B为传感器,C为电容,E为灯,F为保险丝盒,G为蓄电池、发电机,H为喇叭扬声器,K为继电器,L为转速、速度传感器,M为电动机,N为电控单元,R为电阻、火花塞,S为开关,T为点火线圈,W为搭铁点,X为插接器,Y为电磁阀,Z为连接套。代码后部数字代表编号,一般电器代码之下注明电器名称。插接器(字母X)、搭铁点(字母W),仅有代码不注明文字。

3. 熟悉元器件的作用

汽车电路中有许多开关、继电器、传感器、执行器。

开关

开关是控制电路通、断的关键。电路中主要的开关往往汇集许多导线,如点火开关、车灯控制开关,阅读与开关相关的电路图时应注意分析以下事项。

- 在开关的许多接线柱中,找出哪些是接电源的,哪些是接用电器的,接线柱旁的接线符号代表什么意思。
- 蓄电池或发电机的电流是通过什么路径到达这个开关的,中间是否经过其他的开关和保险丝,控制开关是手动按钮还是自动控制的。
- 开关共有几个挡位,每个挡位有什么作用,在每个挡位中,哪些接线柱通电,哪些断电。
- 各个开关分别控制什么用电器,被控制用电器有什么作用和功能。
- 在被控的用电器中,哪些电器处于常通,哪些电路处于短暂接通,哪些应先接通,哪些应后接通,哪些单独工作,哪些应同时工作。

继电器

继电器起开关作用,它是利用电磁或其他方法(如热电或电子),控制某一回路的接通或断开,实现用小电流控制大电流,从而减小控制开关触点的电流负荷。在分析带继电器的电路时,要分清主回路和控制回路。

传感器

汽车电路中的传感器经常共用电源线、接地线、但绝不会共用信号线。在分析传感器电路时,可用排除法来判断电路,即排除其不可能的功能来确定其实际功能,如分析某一具有三根导线的传感器电路时,如果已经分析出其电源电路、接地电路,则剩余的电路必然为信号电路。

执行器

汽车电路中最常见的执行器主要是:喷油器、点火线圈、换挡电磁阀、怠速步进电机、空调压缩机等。执行器要正常工作需要三个信号,即电源、接地和控制信号。控制信号主要由控制单元送出,在汽车电路中,会看到执行器共用电源线、接地线和控制线的情况。

4. 运用回路的原则

任何一个完整的电路都是由电源、保险丝、开关、控制装置、用电设备、导线等组成。电流流向必须从电源正极出发,经过保险丝、开关、控制装置、导线等到达用电设备,再经过导线(或搭铁)回到电源负极,构成回路。因此读电路图时,有三种思路。

思路一:沿着电路电流的流向,由电源正极出发,顺藤摸瓜查到用电设备、开关、控制装置等,回到电源负极。

思路二:逆着电路电流的方向,由电源负极(搭铁)开始,经过用电设备、开关、控制装置等回到电源正极。

思路三:从用电设备开始,依次查找其控制开关、连线、控制单元,到达电源正极和搭铁(或电源负极)。

5. 利用汽车电路图的一般规律

把全车电路化整为零,按功能及工作原理划分成若干独立的电路系统,这样容易分析问题,理出头绪。奔驰汽车整车电路一般都按各个电路系统来绘制,如发动机控制系统、变速器控制系统、ABR、SRS、空调等,这些单元电路都有它们自身的特点。在分析各个系统电路之前,要清楚该电路系统所包含各部件的功能、作用和技术参数等。在分析过程中应特别注意开关、继电器触点的工作状态;大多数电路系统都是通过开关、继电器不同的工作状态来改变回路,实现不同功能的。



奔驰汽车电路图识读说明

一、奔驰汽车电路图符号

奔驰汽车电路图符号及含义见下表所示。

奔驰汽车电路图中使用的符号及含义表

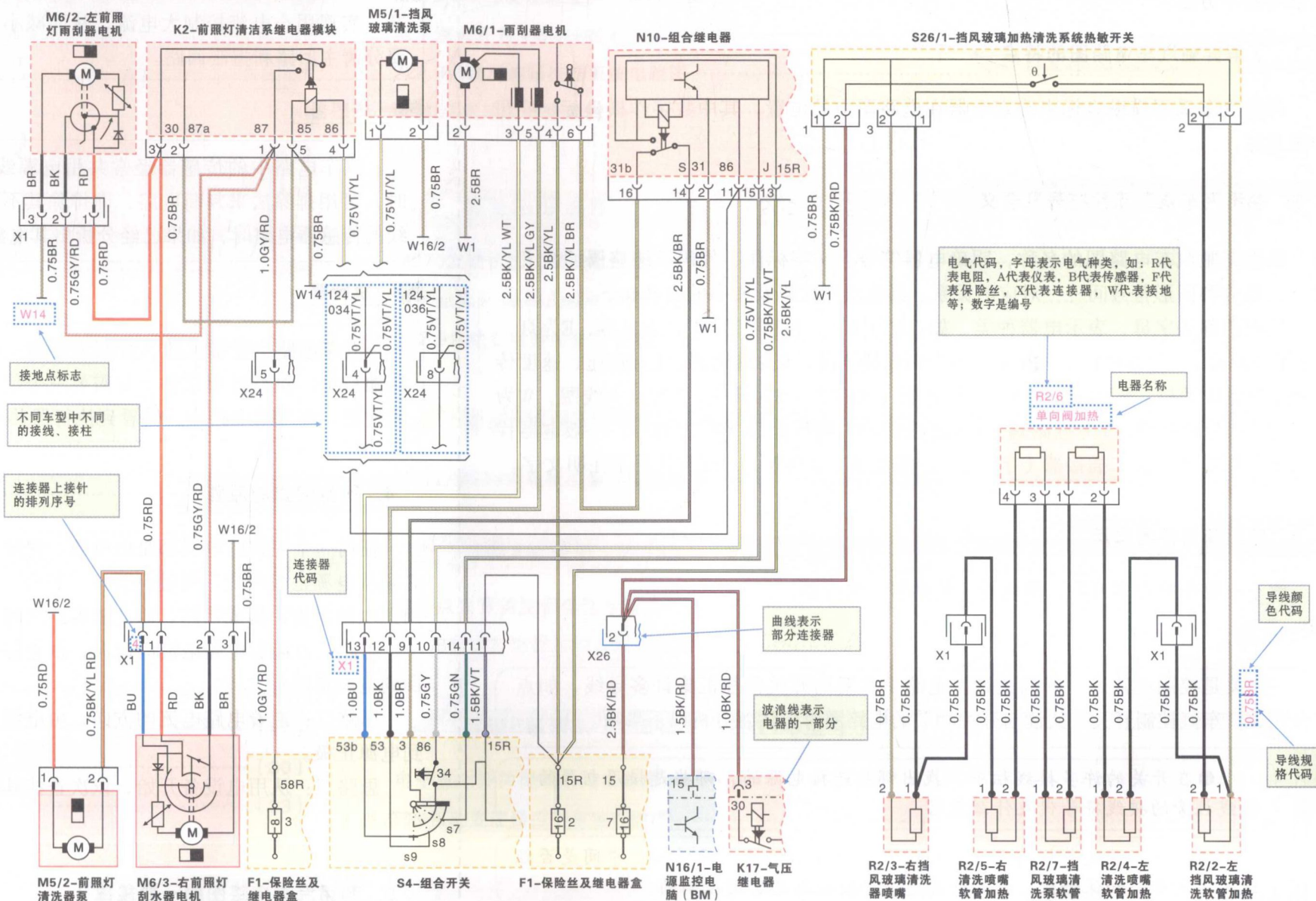
符号及说明	符号及说明
	手动开关
	手动按键开关
	自动开关
	压簧自动开关
	常开触点
	常闭触点
	蓄电池
	发电机
	启动机
	直流电机
	保险丝
	电阻
	二极管
	电子器件
	电磁阀
	电磁线圈
	点火线圈
	火花塞
	平插头
	圆插头
	螺钉连接
	焊接点
	插接板

二、导线的颜色符号

在奔驰汽车电路图中，导线颜色符号大多采用两位大写的英文缩略语，导线颜色代码含义如右表所示。

英文简写	颜色	色标
BK	黑色	
BR	棕色	
RD	红色	

三、奔驰汽车电路图识读示例



奔驰汽车导线颜色代码含义表

英文简写	颜色	色标
YL	黄色	
GN	绿色	
BU	蓝色	
VT	紫色	

英文简写	颜色	色标
GR	灰色	
WT	白色	
PK	粉红色	

除单色线外，奔驰汽车还采用了双色线及三色线，在电路图中，用VT/YL、SW/WS、BK/YL RD、BR/GN WS等形式表示。

在电路图中，导线的标识，不仅仅只有线色，还有线粗（即导线的截面积）。奔驰汽车电路图中，导线的标称截面积写在线色符号之前，如0.75BU、2.5RD/YL等。



四、奔驰汽车底盘号、发动机型号及车系对照表

说明：原厂电路图上的204.0即W204；204.2即S204；204.3即C204；204.9即X204。原厂电路图上的212.0/1即W212；212.2即S212。原厂电路图上的221.0即W221；221.1即V221。原厂电路图上的164.1即W164。原厂电路图上的164.8即X164。原厂电路图上的251.0即W251；251.1即V251。

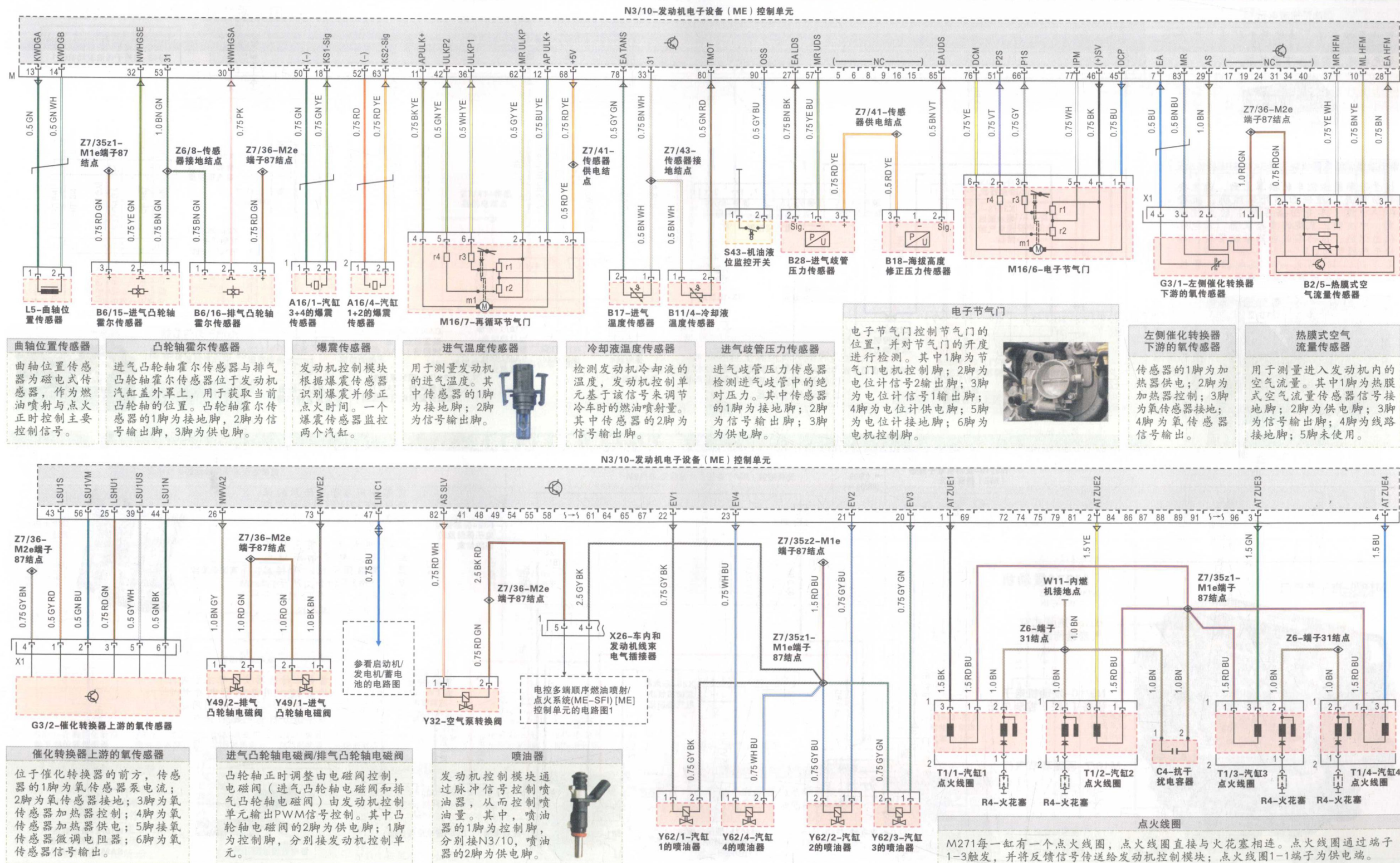
车系	底盘 型号	车型	发动机 型号	自动变速 器型号	车系	底盘 型号	车型	发动机 型号	自动变速 器型号	车系	底盘 型号	车型	发动机 型号	自动变速 器型号
C级四门车 (W204)	204041	C 200 KOMPRESSOR Limousine	M271	722.6/722.9	E级四门车 (W212)	212057	E 350 CGI	M272	722.9	S级轿车 (V221) (加长轴距)	221157	S 350 L	M272/M276	722.9
	204044	C 180 BlueEFFICIENCY Limousine	M271	722.6		212059	E 350	M276	722.9		221170	S 450 L	M273	722.9
	204045	C 180 KOMPRESSOR Limousine	M271	722.6		212072	E 500/550 Guard	M273	722.9		221171	S 500 L/550 L	M273	722.9
	204046	C 180 KOMPRESSOR Limousine	M271	722.6/722.9		212073	E 550	M278	722.9		221173	S 500 L/550 L	M278	722.9
	204047	C 250 CGI	M271/M271.8	722.6/722.9		212074	E 63 AMG	M157	722.9		221174	S 63 AMG L	M157	722.9
	204048	C 200 BlueEFFICIENCY Limousine	M271/M271.8	722.6/722.9		212077	E 63 AMG	M156	722.9		221176	S600 L	M275	722.6
	204049	C 180 BlueEFFICIENCY Limousine	M271/M271.8	722.6/722.9		212080	E 300 4MATIC	M276	722.9		221177	S 63 AMG L	M156	722.9
	204052	C 230/250 Limousine	M272	722.9		212087	E 350 4MATIC	M272	722.9		221179	S 65 AMG L	M275	722.6
	204054	C 280/300 Limousine	M272	722.9		212088	E 350 4MATIC	M276	722.9		221182	S 350 CGI 4MATIC L	M276	722.9
	204055	C 300 Limousine	M276	722.9		212090	E 500/550 4MATIC	M273	722.9		221184	S 450 4MATIC L	M273	722.9
	204056	C 350 Limousine	M272	722.9		212091	E 550 4MATIC	M278	722.9		221186	S 500/550 4MATIC L	M273	722.9
	204057	C 350	M276	722.9		212147	E 260 CGI L	M271	722.6/722.9		221187	S 350 4MATIC L	M272	722.9
	204065	C 350 BlueEFFICIENCY Limousine	M272.98	722.9		212148	E 200 BlueEFFICIENCY	M271	722.6/722.9		221194	S 500/550 CGI 4MATIC L	M278	722.9
	204077	C 63 AMG Limousine	M156	722.9		212152	E 260	M272	722.9	ML级轿车 (W164)	164156	ML 350	M272	722.9
	204081	C 280/300 4MATIC Limousine	M272	722.9		212154	E 300 L	M272	722.9		164172	ML 500/550 4MATIC	M273	722.9
	204085	C 230/250 4MATIC Limousine	M272	722.9	E级旅行车 (S212)	212247	E 250 CGI T-Modell	M271	722.6/722.9		164175	ML 500 4MATIC	M113	722.9
	204087	C 350 4MATIC Limousine	M272	722.9		212248	E 200 CGI T-Modell	M271	722.6/722.9		164177	ML 63 AMG	M156	722.9
	204088	C 350 4MATIC Limousine	M276	722.9		212254	E 300 T-Modell	M272	722.9		164182	ML 300	M272	722.9
C级旅行车 (S204)	204241	C 200 KOMPRESSOR T-Modell	M271	722.6/722.9		212255	E 300 T-Modell	M276	722.9		164186	ML 350 4MATIC	M272	722.9
	204245	C 180 BlueEFFICIENCY T-Modell	M271	722.6		212256	E 350 T-Modell	M272	722.9	GL级越野车 (X164)	164871	GL 450 4MATIC	M273	722.9
	204246	C 180 KOMPRESSOR T-Modell	M271	722.6/722.9		212257	E 350 CGI T-Modell	M272	722.9		164886	GL 500/550 4MATIC	M273	722.9
	204247	C 250 BlueEFFICIENCY T-Modell	M271/M271.8	722.6/722.9		212259	E 350 T-Modell	M276	722.9	R级轿车 (W251) (标准轴距)	251056	R 350	M272	722.9
	204248	C 200 BlueEFFICIENCY T-Modell	M271/M271.8	722.6/722.9		212272	E 500 T-Modell	M273	722.9		251057	R 350 4MATIC	M276.958	722.9
	204249	C 180 BlueEFFICIENCY T-Modell	M271/M271.8	722.6/722.9		212273	E 550 T-Modell	M278	722.9		251065	R 350 4MATIC	M272	722.9
	204252	C 230/250 T-Modell	M272	722.9		212274	E 63 AMG T-Modell	M157	722.9		251072	R 500/550 4MATIC	M273	722.9
	204254	C 280/300 T-Modell	M272	722.9		212277	E 63 AMG T-Modell	M156	722.9		251075	R 500 4MATIC	M113	722.9
	204256	C 350 T-Modell	M272	722.9		212280	E 300 CGI 4MATIC T-Modell	M276	722.9		251077	R 63 AMG 4MATIC	M156	722.9
	204257	C 350 BlueEFFICIENCY T-Modell	M276	722.9		212287	E 350 4MATIC T-Modell	M272	722.9	R级轿车 (V251) (加长轴距)	251154	R 280/300 L	M272	722.9
	204277	C 63 AMG T-Modell	M156	722.9		212288	E 350 4MATIC T-Modell	M276	722.9		251156	R 350 L	M272	722.9
C级双门车 (C204)	204347	C 250 BlueEFFICIENCY Coupe	M271.8	722.6/722.9		212091	E 550 CGI 4MATIC T-Modell	M278	722.9		251157	R 350 CGI L 4MATIC	M276.958	722.9
	204349	C 180 BlueEFFICIENCY Coupe	M271.8	722.9	S级轿车 (W221) (标准轴距)	221054	S 280/300	M272	722.9		251165	R 350 L 4MATIC	M272	722.9
	204357	C 350 BlueEFFICIENCY Coupe	M276	722.9		221056	S 350	M272	722.9		251172	R 500/550 L 4MATIC	M273	722.9
	204377	C 63 AMG Coupe, C 63 AMG Black Series Coupe	M156	722.9		221057	S 350	M276	722.9		251175	R 500 L 4MATIC	M113	722.9
GLK级越野车 (X204)	204956	GLK 350	M272	722.9		221070	S 450	M273	722.9	B级轿车 (W246)	246242	B 180 BlueEFFICIENCY Sports Tourer	M270	724
	204981	GLK 280/300 4MATIC	M272	722.9		221071	S 500/550	M273	722.9		246243	B 180 CGI	M270	724
	204987	GLK 350 4MATIC	M272	722.9		221073	S 500	M278	722.9	A级轿车 (W169)	169031	A 150/160 Limousine	M266	722.8
	204988	GLK 350 4MATIC	M276	722.9		221074	S 63 AMG	M157/M278	722.9		169032	A 170/180 Limousine	M266	722.8
E级四门车 (W212)	212047	E 250 CGI	M271	722.6/722.9		221077	S 63 AMG	M156	722.9		169033	A 200 Limousine	M266	722.8
	212048	E 200 BlueEFFICIENCY	M271	722.6/722.9		221082	S 350 CGI 4MATIC	M276	722.9		169034	A 200 TURBO Limousine	M266	722.8
	212052	E 250	M272	722.9		221084	S 450 4MATIC	M273	722.9		169331	A 150/160 Coupe	M266	722.8
	212053	E 300	M272	722.9		221086	S 500/550 4MATIC	M273	722.9		169332	A 170/180	M266	722.8
	212054	E 300	M272	722.9		221087	S 350 4MATIC	M272	722.9		169333	A 200	M266	722.8
	212055	E 300	M276	722.9		221094	S 500/550 CGI 4MATIC	M278	722.9		169334	A 200 TURBO	M266	722.8
	212056	E 350 Guard	M272	722.9		221154	S 280/300 L	M272	722.9					
						221156	S 350 L	M272	722.9					

电控多端顺序燃油喷射/点火系统(ME-SFI) [ME]控制单元的电路图 1





电控多端顺序燃油喷射/点火系统(ME-SFI) [ME]控制单元的电路图 2

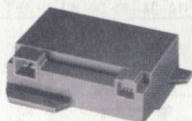




燃油泵控制单元的电路图（适用于M271/M272发动机）

燃油泵控制单元

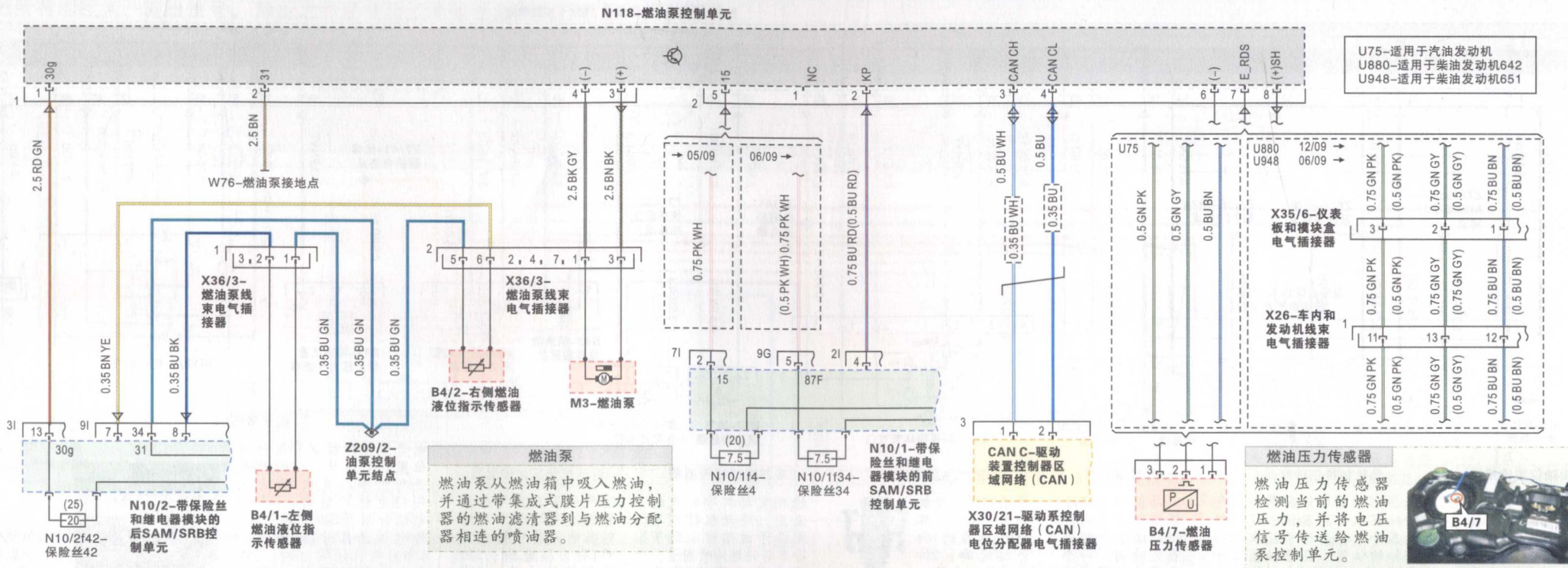
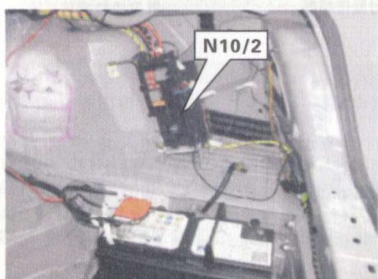
燃油泵控制单元通过两个接头与燃油泵、燃油压力传感器和ME发动机控制单元相连，实物如下图所示：



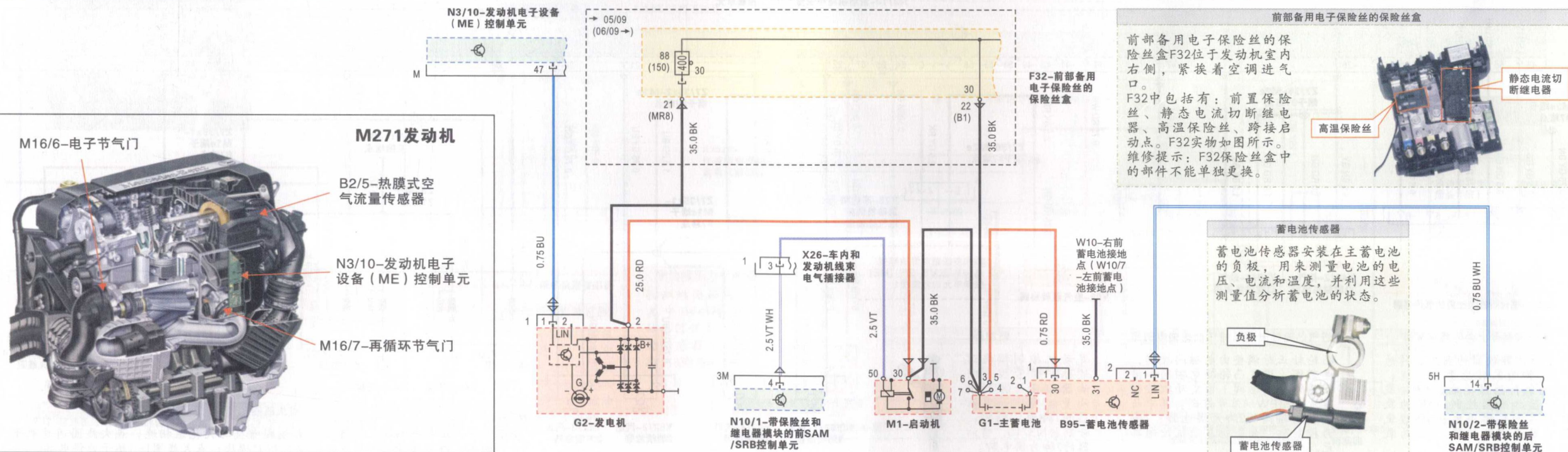
带保险丝和继电器模块的后SAM/SRB控制单元

位于行李箱右侧车轮拱罩上面，最主要的功能是：控制后部外部照明、执行ATA功能（车身防盗系统）的主控装置、中央锁止系统的主控装置、蓄电池状态识别、执行车载电器系统管理、部分车内照明功能。

是下列LIN的网关：车载电器、报警器、超声波及玻璃破裂传感器。



启动机/发电机/蓄电池的电路图

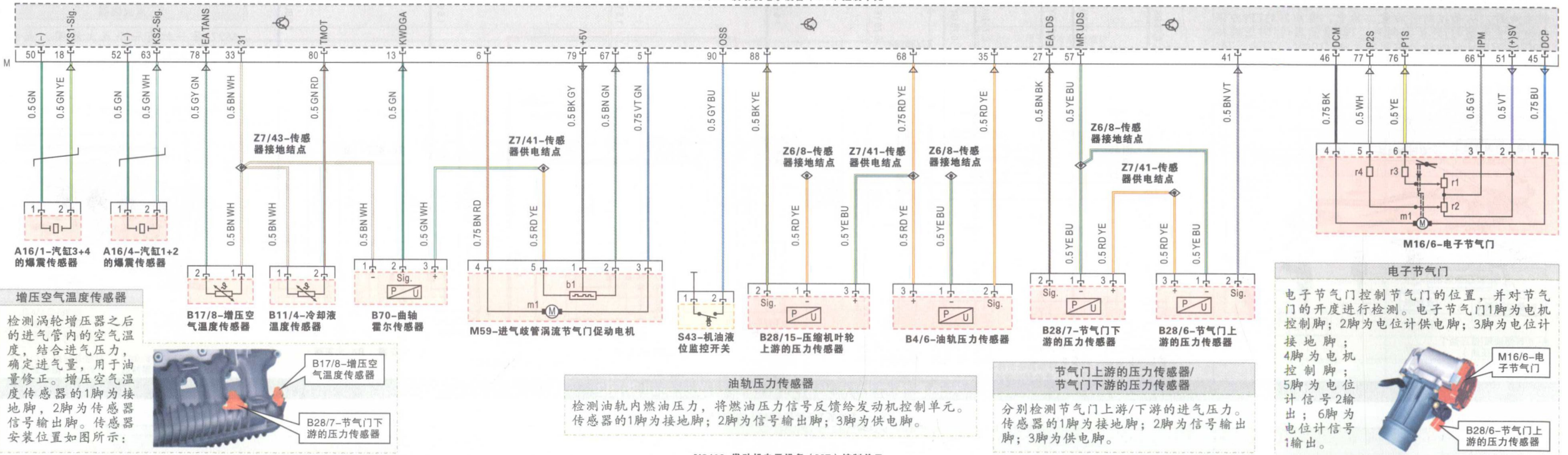




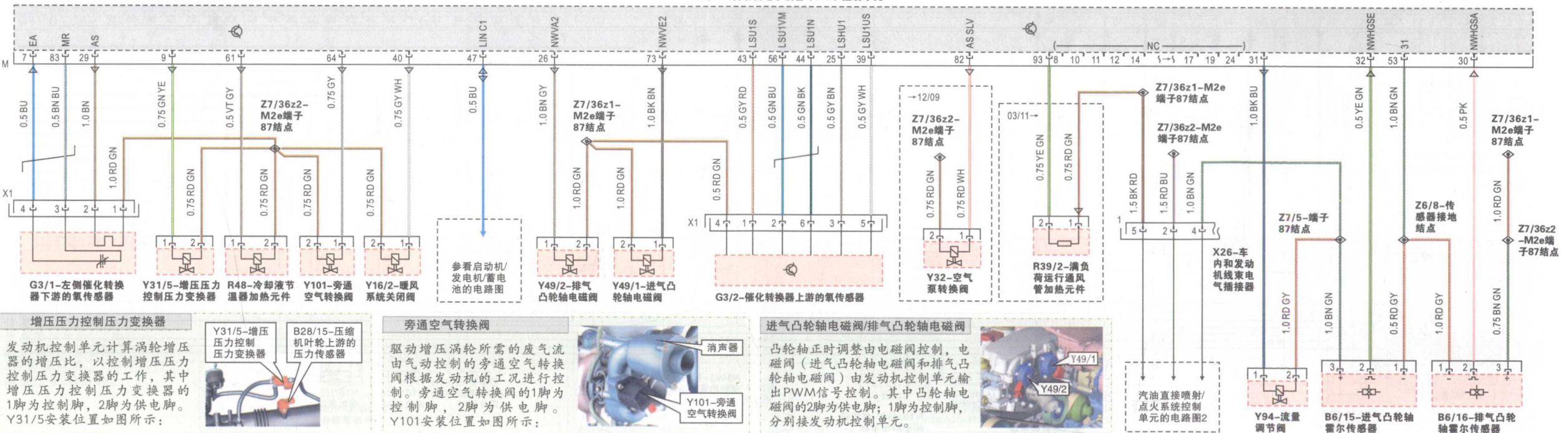
从2009年9月起，M271.8发动机将用于到C级、E级BlueEFFICIENCY轿车。分别有三种功率，即115kW、135kW、150kW。M271.8发动机具有改进的凸轮轴调节器、低噪声链条传动、可调机油泵、直接喷射、热量管理、废气涡轮增压的特性。

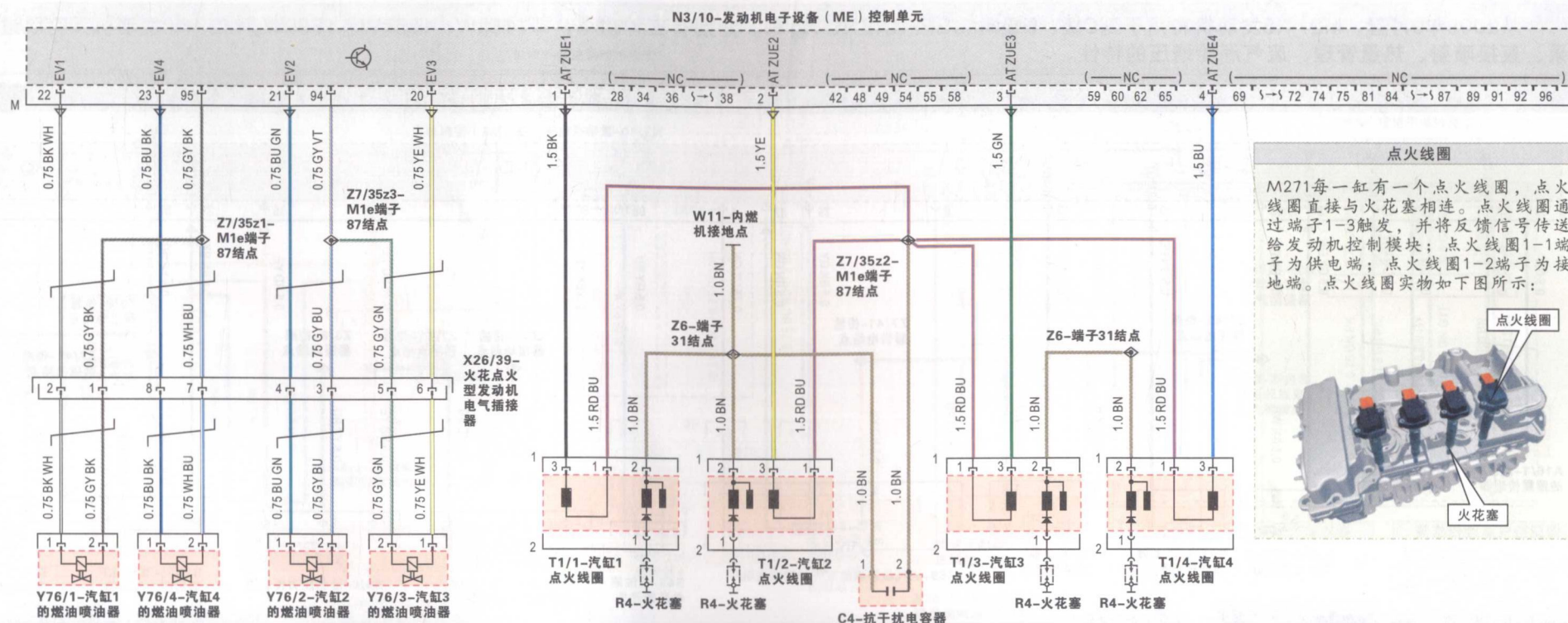
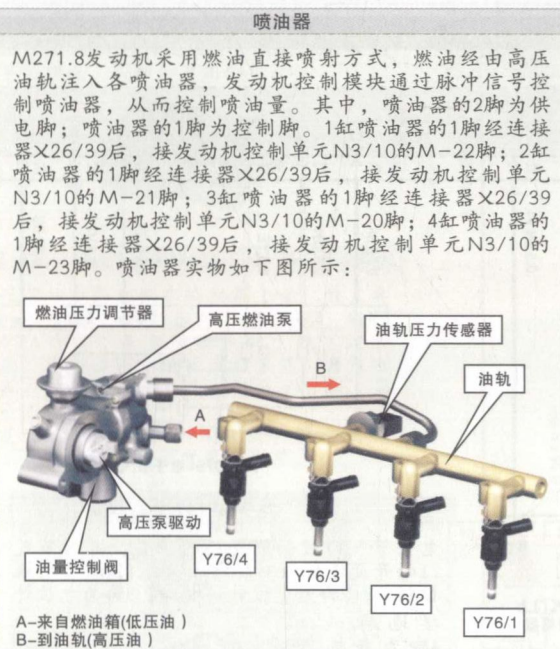
汽油直接喷射/点火系统控制单元的电路图1

N3/10-发动机电子设备 (ME) 控制单元

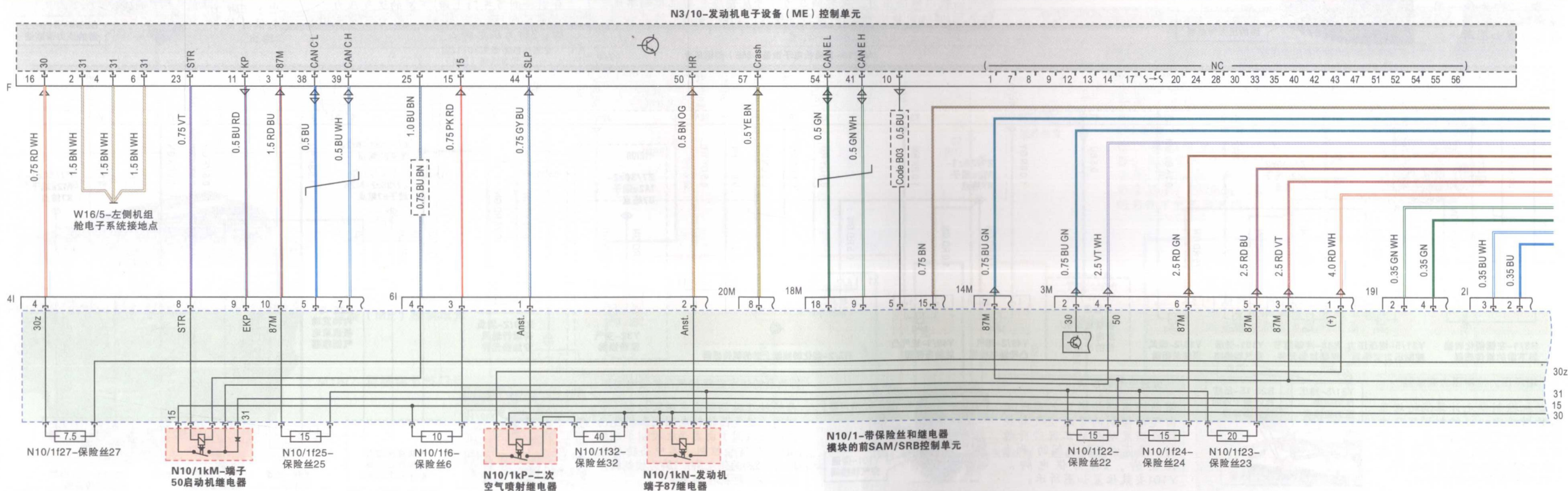


N3/10-发动机电子设备 (ME) 控制单元





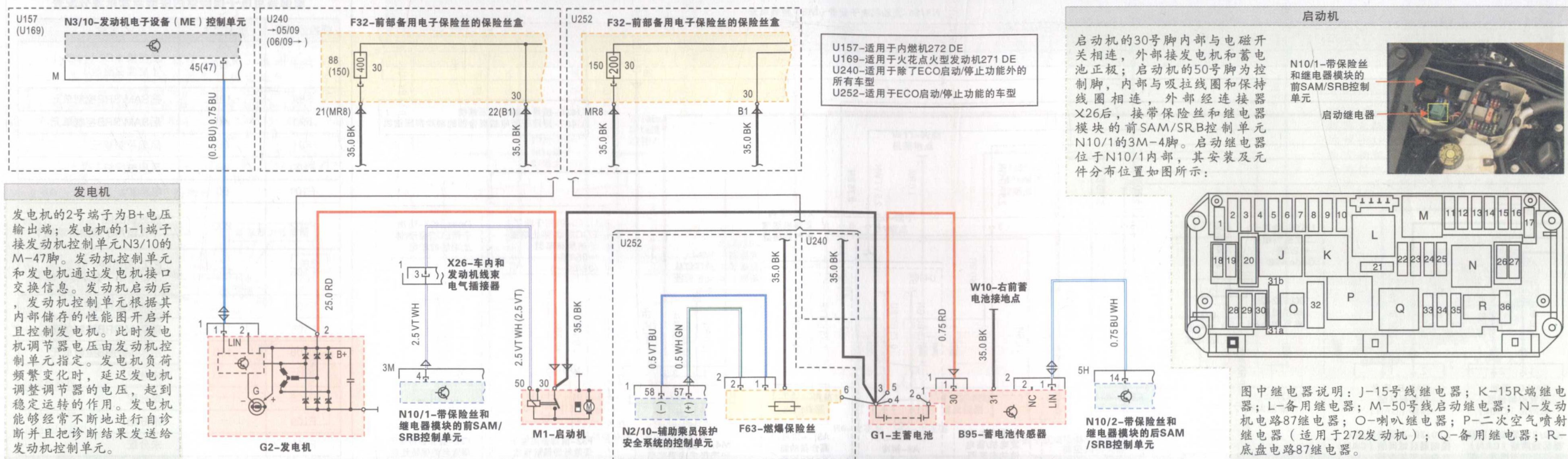
汽油直接喷射/点火系统系统控制单元的电路图2





M271.8发动机控制系统电路图

启动机/发电机/蓄电池的电路图



启动/停止发动机的电路

N10/1-帶保險絲和继电器模块的前SAM/SRB控制单元

