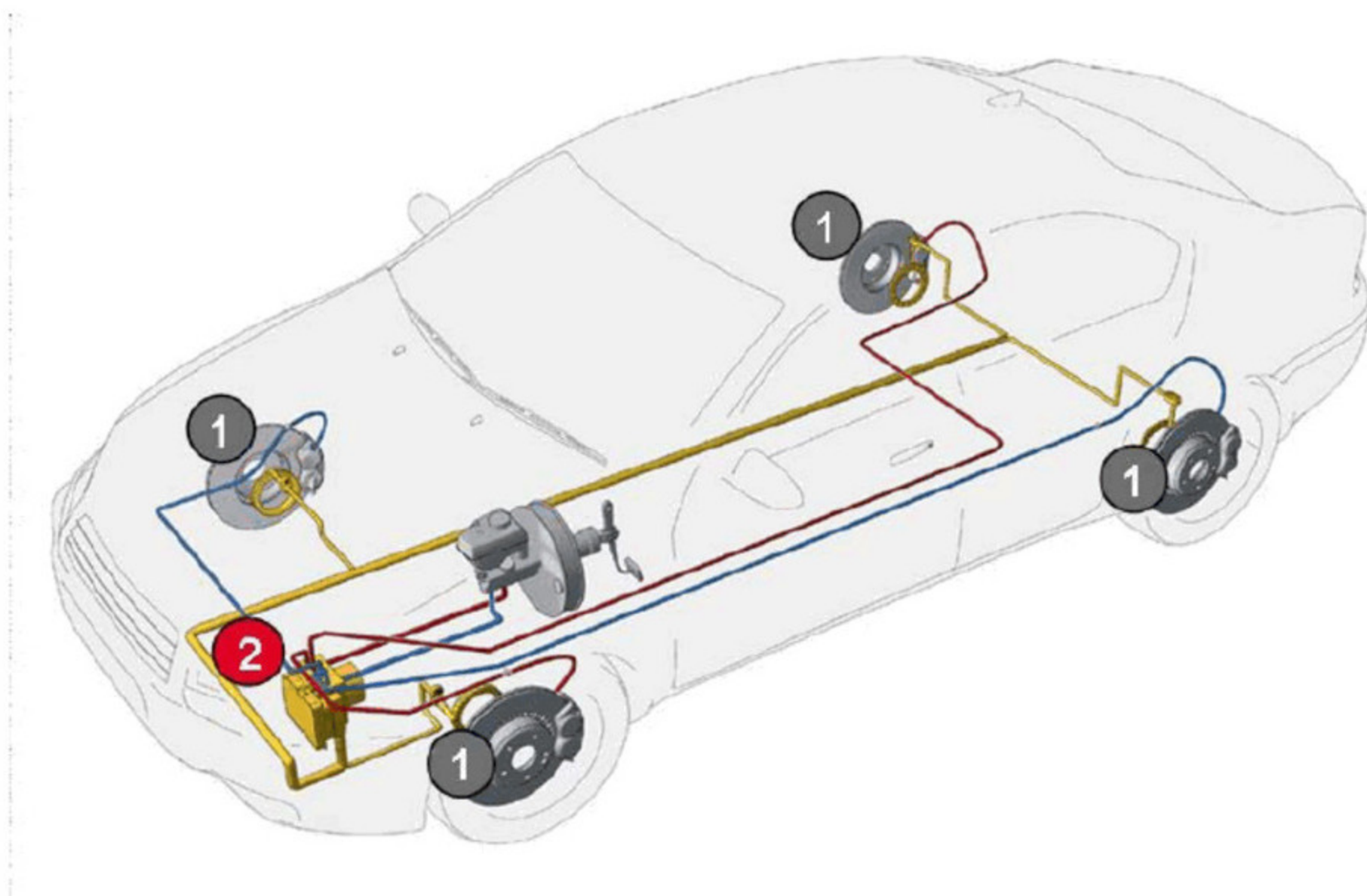


ABS/ESP 系 统 介 绍

一 、 ABS9 系 统 组 成

如下图所示，ABS 9 由带电控单元的液压模块，轮速传感器组成。



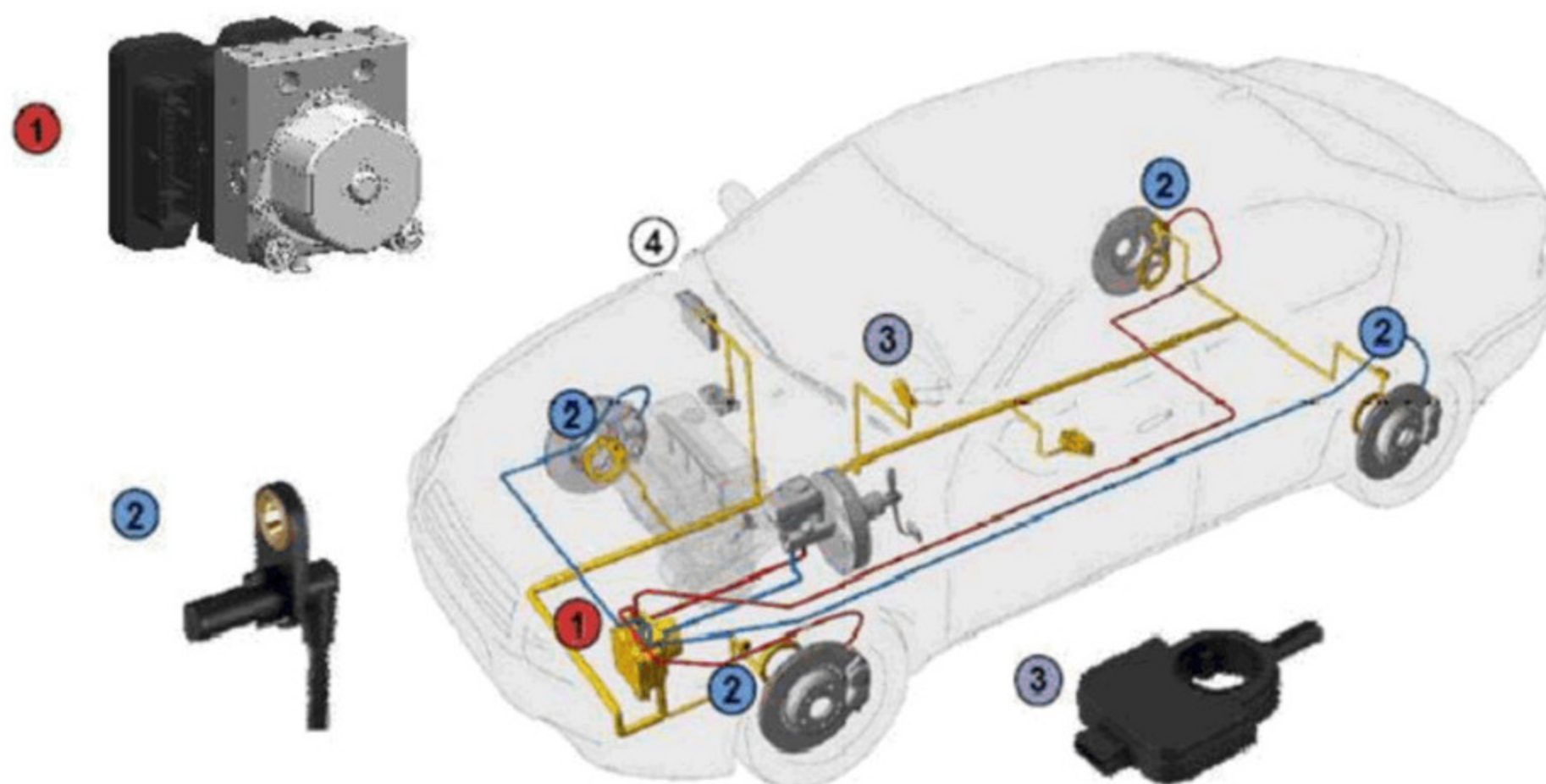
①轮速传感器

②带电控单元的ABS液压调节模块

注意：此图仅供参考，元件具体位置请参照车辆维修手册

二、ESP9 系统组成

如下图所示，ESP9由带电控单元的液压模块（集成偏航率传感器），轮速传感器，方向盘转角传感器组成。

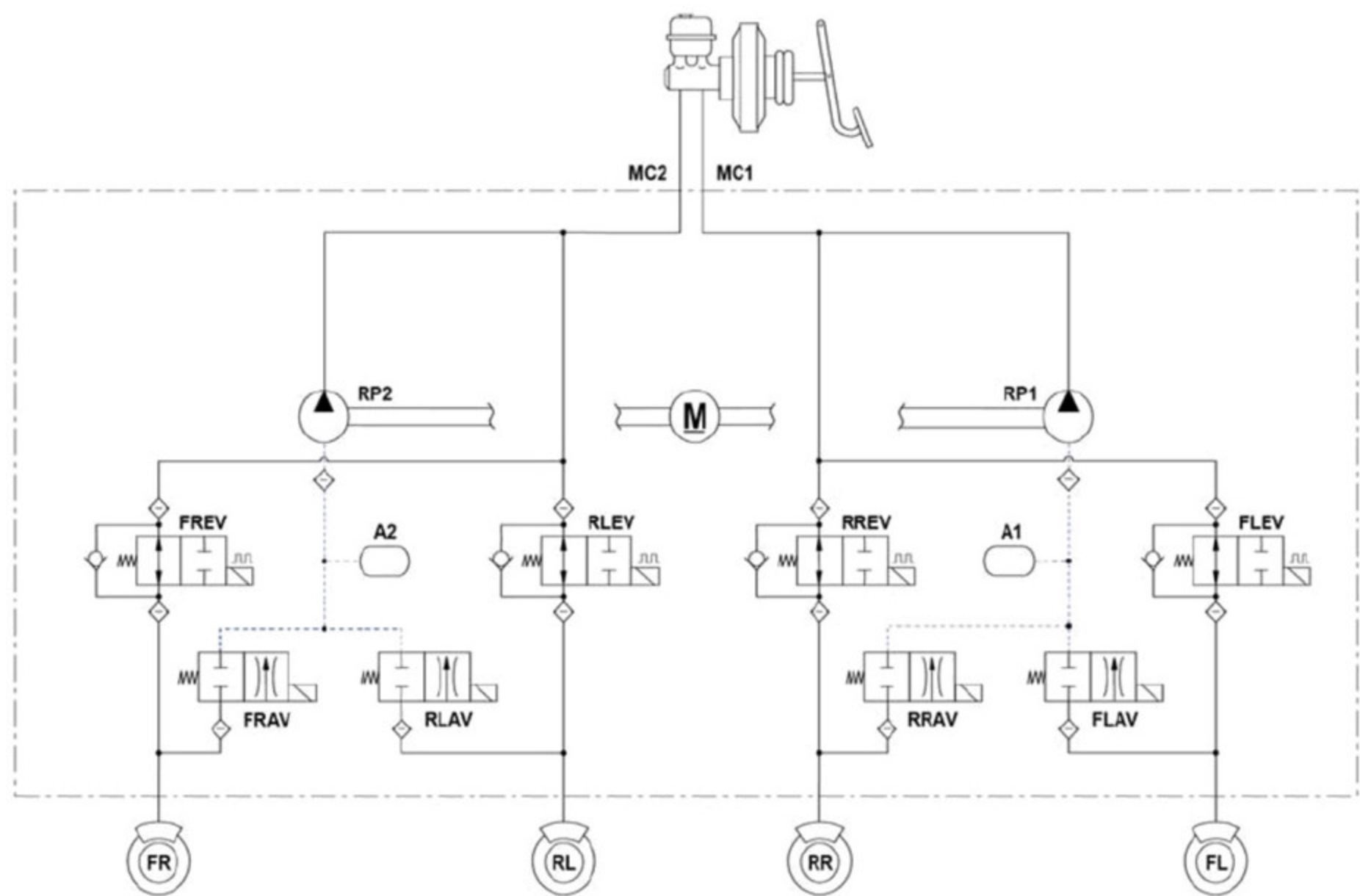


- ① 带电控单元的ESP液压调节模块
- ② 轮速传感器
- ③ 方向盘转角传感器
- ④ 与发动机管理系统的通信

注意：此图仅供参考，元件具体位置请参照车辆维修手册

三、ABS 9 液压图

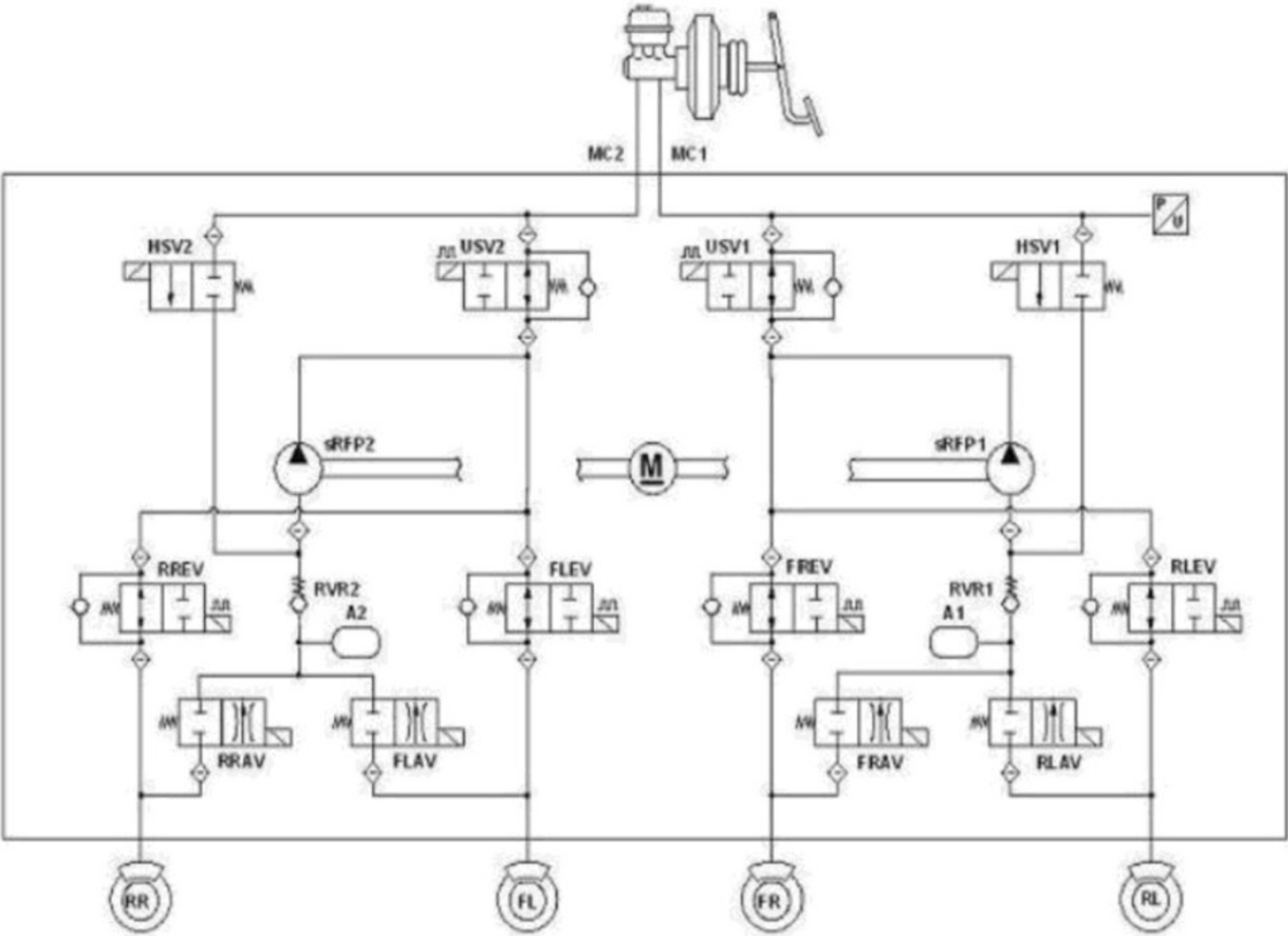
本车制动系统采用 X 型布置如下图所示，ABS9 液压调节器包含一个电机、两个回流泵、两个蓄能器与八个电磁阀。



MC1	制动主缸第一回路	RR	右后轮
MC2	制动主缸第二回路	FLEV	左前轮进油阀
M	马达	FLAV	左前轮出油阀
RP1	回流泵1	FREV	右前轮进油阀
RP2	回流泵2	FRAV	右前轮出油阀
A1	蓄能器1	RLEV	左后轮进油阀
A2	蓄能器2	RLAV	左后轮出油阀
FL	左前轮	RREV	右后轮进油阀
FR	右前轮	RRAV	右后轮出油阀
RL	左后轮		

四、ESP 9 液压图

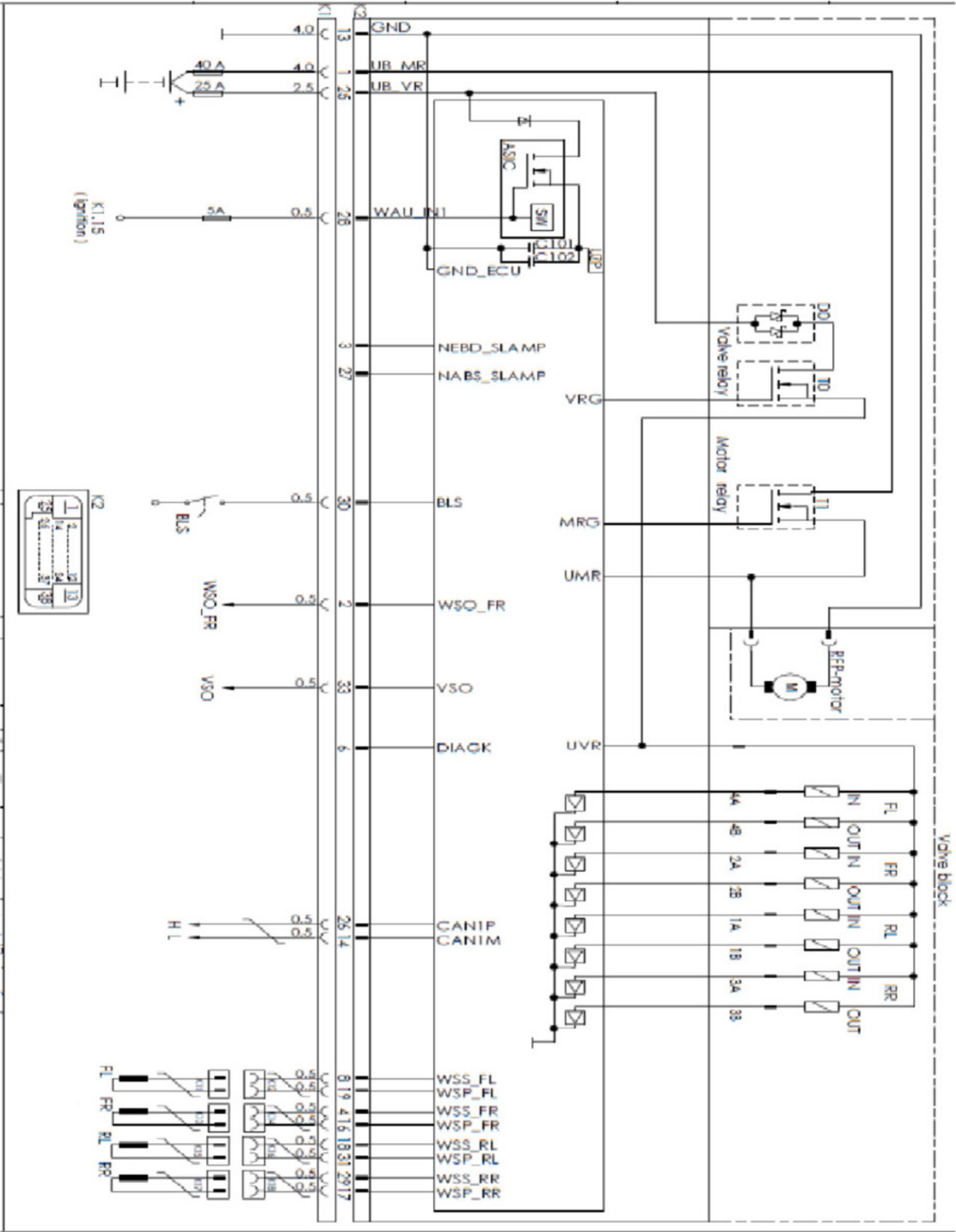
本车制动系统采用X型布置如下图所示，ESP 9液压调节器包含一个电机、两个回流泵、两个蓄能器与十二个电磁阀。



MC1	制动主缸第一回路	FLEV	左前轮进油阀
MC2	制动主缸第二回路	FLAV	左前轮出油阀
M	马达	FREV	右前轮进油阀
RP1	回流泵1	FRAV	右前轮出油阀
RP2	回流泵2	RLEV	左后轮进油阀
A1	蓄能器1	RLAV	左后轮出油阀
A2	蓄能器2	RREV	右后轮进油阀
FL	左前轮	RRAV	右后轮出油阀
FR	右前轮	HSV1	高压开关阀1
RL	左后轮	HSV2	高压开关阀2
RR	右后轮	USV1	回路控制阀1
UP	压力传感器	USV2	回路控制阀2

五、ABS/ESP 9 ECU 接口电路

5.1 ABS9 电路图



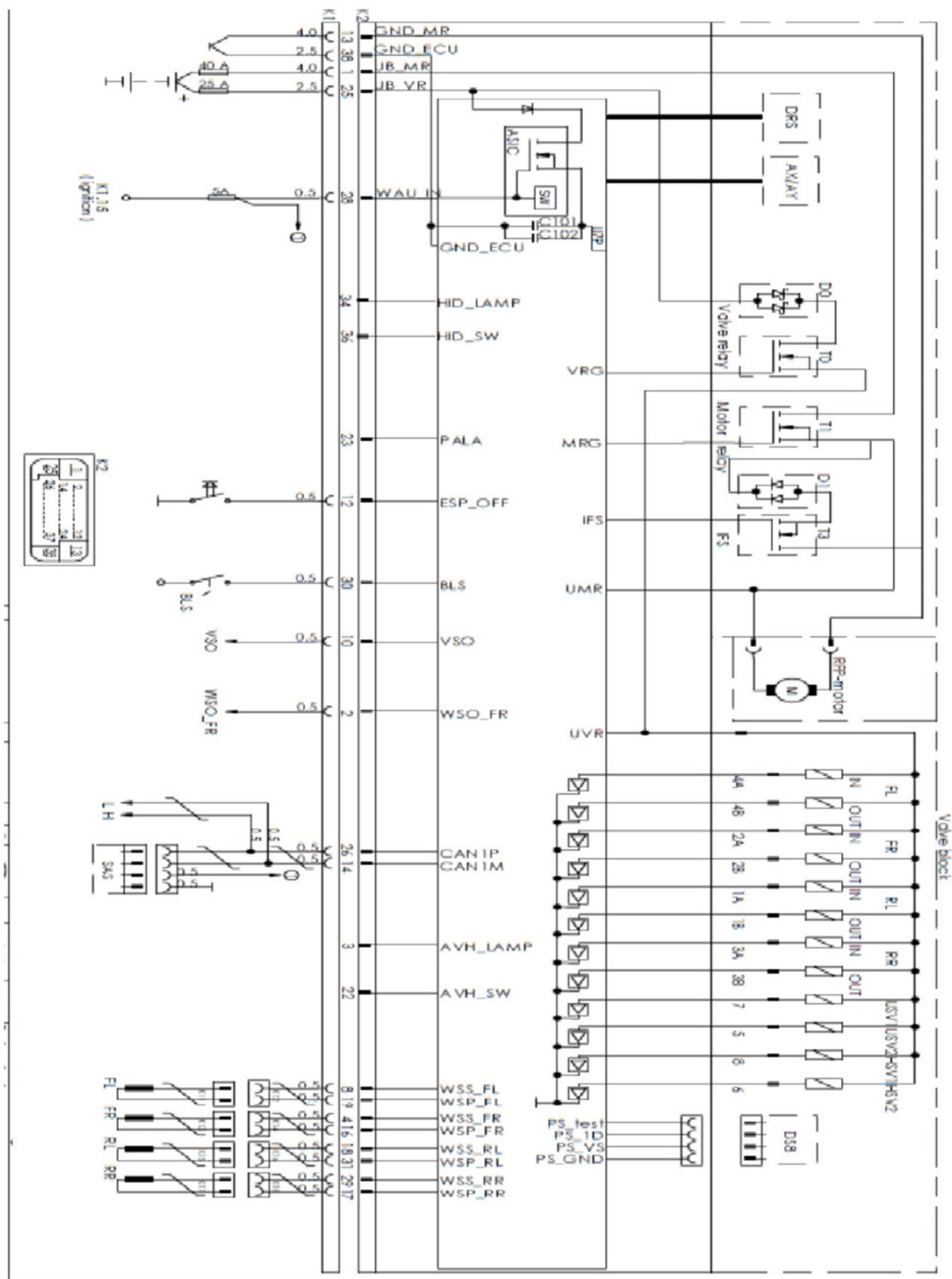
5.2 ABS9 针脚定义

针脚	功能
1	电机的电源端（正极）
2	轮速输出（右前）
3	EBD警告灯（未使用）
4	轮速传感器的信号端（右前）
5	未定义
6	诊断K线（未使用）
7	未定义
8	轮速传感器的信号端（左前）
9	未定义
10	未定义
11	未定义
12	未定义
13	接地端
14	CAN1M（低）
15	未定义
16	轮速传感器的电源端（右前）
17	轮速传感器的电源端（右后）
18	轮速传感器的信号端（左后）
19	轮速传感器的电源端（左前）

针脚	功能
20	未定义
21	未定义
22	未定义
23	未定义
24	未定义
25	阀继电器的电源端
26	CAN1P（高）
27	ABS警告灯（未使用）
28	ECU的电源端（点火电源线）
29	轮速传感器的信号端（右后）
30	制动灯开关
31	轮速传感器的电源端（左后）
32	未定义
33	车辆速度输出
34	未定义
35	未定义
36	未定义
37	未定义
38	未定义



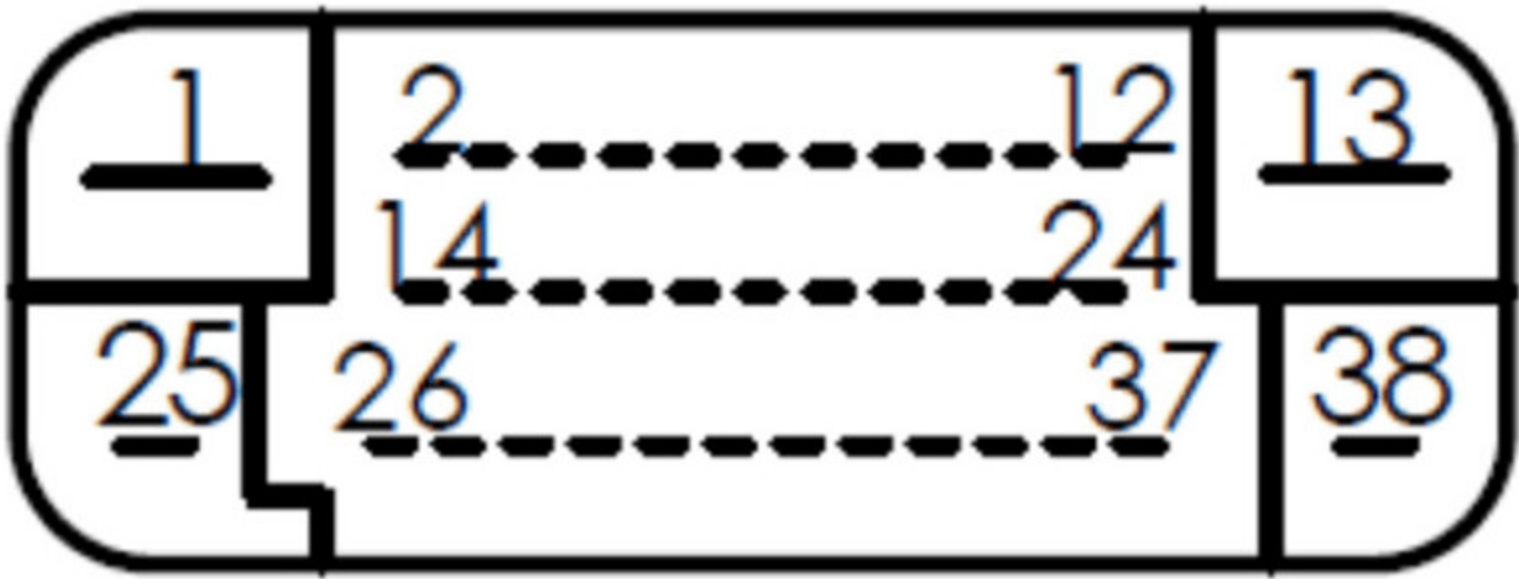
5.3 ESP9 电路图



5.4 ESP9 针脚定义

针脚	功能
1	电机的电源端（正极）
2	轮速输出（右前）
3	AVH指示灯（未使用）
4	轮速传感器的信号端（右前）
5	未定义
6	未定义
7	未定义
8	轮速传感器的信号端（左前）
9	未定义
10	车辆速度输出
11	未定义
12	ESP关闭开关
13	电机的接地端
14	CAN1M（低）
15	未定义
16	轮速传感器的电源端（右前）
17	轮速传感器的电源端（右后）
18	轮速传感器的信号端（左后）
19	轮速传感器的电源端（左前）

针脚	功能
20	未定义
21	未定义
22	AVH开关（未使用）
23	ESP关闭指示灯（未使用）
24	未定义
25	阀继电器的电源端
26	CAN1P（高）
27	未定义
28	ECU的电源端（点火电源线）
29	轮速传感器的信号端（右后）
30	制动灯开关
31	轮速传感器的电源端（左后）
32	未定义
33	未定义
34	HID灯（未使用）
35	未定义
36	HID开关（未使用）
37	未定义
38	ECU接地端



故障诊断

一、诊断流程



二、无故障码故障维修

如果制动系统存在故障，但ABS/ESP没有存储故障码，此类故障称为无故障码故障。无故障码故障一般由基础制动系统故障所致。比如：

- 制动液泄漏（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长，严重的可能引起制动失效）
- 使用劣质的制动液（使用劣质制动液会腐蚀制动管路和ABS/ESP液压调节模块内部元件，严重的还会导致制动失效）
- 制动管路有空气（可能引起制动偏软，甚至制动失效）
- 制动管路堵塞（可能引起制动偏硬，制动跑偏，甚至制动失效）
- 制动盘过度磨损（可能引起制动偏软，制动踏板行程过长）
- 助力器故障（可能引起制动偏硬或偏软，制动踏板行程过长，严重的还会导致制动失效）
- 制动管路连接错误（可能引起ABS/ESP性能下降，出现摆尾，刹车距离长等现象。正确安装方法请参照ABS/ESP液压调节模块上油孔附近标识：MC1表示1号主缸油管；MC2表示2号主缸油管；FL代表左前轮缸油管；FR代表右前轮缸油管；RL代表左后轮缸油管；RR代表右后轮缸油管）

注意： ABS/ESP无供电或供电异常中断会导致制动警告灯、ABS警告灯和ESP多功能警告灯长亮，但没有故障码的现象。

故障排除建议：针对故障现象检查相应部件，并根据车辆维修手册进行故障排除。

三、偶发故障维修

在电子系统中，在电气回路和输入输出信号的地方可能出现瞬时接触不良问题，从而导致偶发性故障。有的时候故障发生的原因会自行消失，所以不容易查出问题所在。当遇到偶发故障时，可按照下列方式模拟故障，检查故障是否再现。

序号	故障可能原因	模拟故障	备注
1	当震动可能是主要原因时	● 将ABS/ESP ECU接插件轻轻地上下左右摇动 ● 将ABS/ESP 线束轻轻地上下左右摇动 ● 将传感器轻轻地上下左右摇动 ● 将其它运动部件（如车轮轴承）轻轻摇动	如果线束有扭断或因为拉得太紧而断裂，就必须更换新零件。 在车辆运动时轮速传感器线束会随着悬架系统的上下移动而形成短暂的开/短路。因此检查传感器线束时必须进行实车行驶试验。
2	当用电负载过高可能是主要原因时	● 打开所有电器开关，包括大灯和雨刮器等，使车辆电源高负载工作。	

如果此时故障没有再现，就必须等到下次故障再出现时才能诊断维修。一般来说，偶发性故障会逐渐演变为可再现故障，不会自行消失。

四、故障码分析

4.1 故障码表

DTC	故障码描述
C190004	ECU供电电压高
C190104	ECU供电电压低
C100004	ECU故障（硬件，微控制器故障）
C101008	ECU故障（一般性软件故障）
C006B06	ABS/ESP不合理控制（控制时间过长等）
C003108	左前轮轮速传感器信号故障：超出范围，丢失，噪声，间歇中断
C003200	左前轮轮速传感器故障：信号线对地短路或开路；电源线开路
C00A000	左前轮轮速传感器故障：电源线对地短路
C00A100	左前轮轮速传感器信号线对电源端短路
C00A900	左前轮轮速传感器：一般故障
C003408	右前轮轮速传感器信号故障：超出范围，丢失，噪声，间歇中断
C003500	右前轮轮速传感器故障：信号线对地短路或开路；电源线开路
C00A200	右前轮轮速传感器故障：电源线对地短路
C00A300	右前轮轮速传感器信号线对电源端短路
C00AA00	右前轮轮速传感器：一般故障
C003708	左后轮轮速传感器信号故障：超出范围，丢失，噪声，间歇中断
C003800	左后轮轮速传感器故障：信号线对地短路或开路；电源线开路
C00A400	左后轮轮速传感器故障：电源线对地短路
C00A500	左后轮轮速传感器信号线短路
C00AB00	左后轮轮速传感器：一般故障
C003A08	右后轮轮速传感器信号故障：超出范围，丢失，噪声，间歇中断
C003B00	右后轮轮速传感器故障：信号线对地短路或开路；电源线开路
C00A600	右后轮轮速传感器故障：电源线对地短路
C00A700	右后轮轮速传感器信号线对电源端短路
C00AC00	右后轮轮速传感器：一般故障
C109904	多个轮速传感器故障（轮速差过大；轮速传感器互换；多个轮速传感器故障）
C004460	压力传感器信号故障
C004510	压力传感器线路故障
C004008	制动灯开关可靠性故障
C006108	侧向加速度传感器信号故障
C006208	纵向加速度传感器信号故障
C006308	横摆加速度传感器信号故障

C019604	横摆角速度传感器故障
C00A800	横摆角速度传感器未标定或标定失败
U000500	CAN电压过高
U000700	CAN电压过低
C100104	CAN硬件故障
U000104	CAN总线关闭
U010004	发动机管理系统CAN报文超时
U010008	发动机管理系统CAN数据中断/信号无效
C106600	方向盘转角传感器标定错误
C046008	方向盘转角传感器信号故障
U012604	方向盘转角传感器CAN报文超时
U012608	方向盘转角传感器CAN数据中断/信号无效
U010104	变速器控制单元CAN报文超时
U010108	变速器控制单元CAN数据中断/信号无效
C001004	左前进液阀故障
C001104	左前出液阀故障
C001404	右前进液阀故障
C001504	右前出液阀故障
C001804	左后进液阀故障
C001904	左后出液阀故障
C001C04	右后进液阀故障
C001D04	右后出液阀故障
C000104	阀故障，导向阀1
C000204	阀故障，导向阀 2
C000304	阀故障，高压阀 1
C000404	阀故障，高压阀 2
C109504	阀继电器故障
C002004	回流泵电机故障
C007208	一般阀组故障（过热保护，信号无效，硬件损坏）
C104C04	ESP关闭开关故障
C121208	硬件编码区块错误
U160408	倒档开关信号无效（通过CAN）
C108C08	倒档开关信号电平持续高/低
U014008	车身控制单元CAN数据中断
U014004	车身控制单元CAN报文超时
U012808	CAN总线EPB数据中断
U012804	CAN EPB报文超时

4.2 供电电压高、低

故障代码：C190004，C190104；

故障可能原因

- (1) 蓄电池电压过高或过低；
- (2) 车身接地不良。

维修诊断方法

- (1) 测量蓄电池电压，必要时对蓄电池进行充电（电压标准值9V~16V）；
- (2) 检查ABS/ESP的2个接地点，包括ABS/ESP电控单元接地、回流泵电机接地；
- (3) 打开车上所有大功率用电器并测量ABS/ESP供电电压，在高用电负载的情况下可能出现供电不足；
- (4) 测量车辆发动时、开关车上大功率用电器时产生的电压波动，潜在的用电器故障可能导致供电电路大幅度的电压波动。

4.3 电磁阀故障

故障代码：C001004，C001104，C001404，C001504，C001804，C001904，C001C04，C001D04，C000104，C000204，C000304，C000404，C007208；

故障可能原因

- (1) 系统过热保护；
- (2) ABS/ESP电控单元损坏。

维修诊断方法

- (1) 冷车10分钟后再读取故障码；
- (2) 更换ABS/ESP总成，并进行制动管路排气。

4.4 电磁阀继电器故障

故障代码：C109504；

故障可能原因

- (1) 电磁阀供电不良（供电电压低、保险丝损坏或接触不良）；

(2) ABS/ESP电控单元接地不良;

(3) ABS/ESP电控单元损坏。

维修诊断方法

(1) 检查阀继电器供电线路、保险丝以及电源电压;

(2) 用21W试灯测量ABS/ESP接插件阀继电器供电针脚和蓄电池正极之间的电压降;

(标准值: 小于0.2V)

(3) 用21W试灯测量ABS/ESP接插件ABS/ESP ECU接地针脚和车身接地点之间的电压降;(标准值: 小于0.2V)

(4) 将车辆加速到40km/h以上进行ABS/ESP系统动态自检;

(5) 如完成动态自检后故障仍不能消除则更换ABS/ESP总成, 并进行制动管路排气。

4.5 泵马达故障

故障代码: C002004;

故障可能原因

(1) 系统过热保护;

(2) 泵马达供电不良(供电电压低、保险丝损坏或接触不良);

(3) 泵马达接地不良;

(4) 泵马达损坏。

维修诊断方法

(1) 冷车10分钟后再读取故障码;

(2) 检查泵马达供电线路、保险丝以及电源电压;

(3) 用21W试灯测量ABS/ESP接插件泵马达供电针脚和蓄电池正极之间的电压降;(标准值: 小于0.2V)

(4) 用21W试灯测量ABS/ESP接插件泵马达接地针脚和车身接地点之间的电压降;(标准值: 小于0.2V)

(5) 将车辆加速到40km/h以上进行ABS/ESP系统动态自检;

(6) 如完成动态自检后故障仍不能消除则更换ABS/ESP总成, 并进行制动管路排气。

4.6 轮速传感器线路故障

故障代码：C003200, C00A000, C00A100, C00A900, C003500, C00A200, C00A300, C00AA00, C003800, C00A400, C00A500, C00AB00, C003B00, C00A600, C00A700, C00AC00, C109904;

故障可能原因

- (1) 轮速传感器线路断开, 接插松动、断裂。
- (2) 轮速传感器信号线与电源线接反。
- (3) 信号线对地短路。

维修诊断方法

- (1) 检查轮速传感器线束是否存在开路、短路;
- (2) 检查轮速传感器线路上各接插件是否松动、断裂;
- (3) 检查轮速传感器电源线、信号线是否接反;
- (4) 将车辆加速到40km/h以上进行ABS/ESP系统动态自检;
- (5) 如完成动态自检后故障仍不能消除则更换轮速传感器。

4.7 轮速传感器信号故障

故障代码：C003108, C003408, C003708, C003A08;

故障可能原因

- (1) 轮速传感器线束弯折, 接插松动、断裂;
- (2) 轮速传感器信号线对电源短路;
- (3) 轮速传感器电源线对地短路;
- (4) 齿圈未安装、缺齿、齿圈脏有异物、退磁、齿圈偏心;
- (5) 传感器与齿圈之间的气隙过大;
- (6) 轮速传感器受到外界磁场干扰;(车轮或车轴未退磁)
- (7) 轮速传感器本体故障;
- (8) 齿圈齿数错误;
- (9) 轮胎尺寸不合规范。

维修诊断方法

- (1) 检查轮速传感器线束是否存在弯折；
- (2) 检查轮速传感器线路上各接插件是否松动、断裂；
- (3) 检查轮速传感器线束是否对电源或对地短路；
- (4) 检查轮速传感器是否正确固定；
- (5) 用诊断仪读取轮速传感器数据流，在车辆行进中记录各车轮轮速及加速度显示是否一致，车速显示是否准确；
- (6) 若存在轮速显示不一致，需检查相应车轮轮速传感器信号齿圈是否有缺齿、脏污、异物、退磁、偏心现象；
- (7) 对轮速传感器进行任何维修动作后，需要将车辆加速到40km/h以上进行ABS/ESP系统动态自检；
- (8) 如完成动态自检后故障仍不能消除则更换轮速传感器。

注意：

- 1). 对于轮速传感器信号故障，故障排除后，必须将车辆启动并加速到约25km/h，ABS或ESP警告灯才能熄灭。
- 2). 不要测量轮速传感器到ECU的供电电压，轮速传感器回路中只要存在开路ECU就自动停止供电，直到下一次点火自检之后才会恢复供电。

4.8 压力传感器故障

故障代码：C004460，C004510；

故障可能原因

- (1) 制动灯开关故障或其电路故障；
- (2) 压力传感器故障。

维修诊断方法

- (1) 检查制动灯开关及其电路是否正常；
- (2) 更换ESP总成，并进行制动管路排气。

4.9 方向盘转向角传感器故障

故障代码：C106600，C046008；

故障可能原因

- (1) 转向角传感器未正确标定；
- (2) 转向角传感器线路故障；
- (3) 转向角传感器插头松动或破裂；
- (4) 转向角传感器损坏。

维修诊断方法

- (1) 取消转向角传感器的标定并重新进行标定；
- (2) 检查转向角传感器线束；
- (3) 检查并重新插好转向角传感器插头；
- (4) 更换转向角传感器。

4.10 偏航率角传感器故障

故障代码：C006108，C006208，C006308，C019604，C00A800；偏航率传感器包含横向加速度、纵向加速度、横摆角速度三个信号。

故障可能原因

- (1) 偏航率传感器安装位置不正确；（必须保证传感器在车身上保持水平）
- (2) 偏航率传感器未正确标定；
- (3) 偏航率传感器损坏。

维修诊断方法

- (1) 调整偏航率传感器安装位置，并检查固定位置是否有弯曲、磨损；
- (2) 重新标定偏航率传感器；
- (3) 更换偏航率传感器。

4.11 制动系统异常（ABS/ESP 作用时间过长或制动系统过热）

故障代码：C006B06；

故障可能原因

- （1）连续激烈驾驶或长时间连续使用刹车；
- （2）轮速传感器信号不准确；
- （3）方向盘转角传感器、横摆角速度传感器信号异常。

维修诊断方法

- （1）用诊断仪读取轮速传感器数据流，观察是否有某车轮轮速持续偏高或偏低；
- （2）开车做8字形试车，测试中方向盘左右都需要打到底，再次读取故障码；
- （3）如无方向盘转角传感器或横摆角速度传感器相关故障码，需要检查ABS/ESP的安装位置是否水平并且紧固。

ABS/ESP的支架不能用于安装其它设备装置。

4.12 ECU 故障

故障代码：C100004，C101008；

故障可能原因

- （1）ECU损坏。

维修诊断方法

- （1）更换ABS/ESP总成，并进行制动管路排气。

4.13 CAN 总线故障

故障代码：U000500，U000700，C100104，U000104；

故障可能原因

- （1）蓄电池电压过高或过低（电压标准值9V~16V）；
- （2）CAN总线网络存在故障；
- （3）ECU损坏。

维修诊断方法

- (1) 测量蓄电池电压，必要时对蓄电池进行充电；
- (2) 排查CAN总线及各总线节点；
- (3) 更换ESP总成，并进行制动管路排气。

4.14 CAN 总线结点故障

故障代码：U010004，U010008，U012604，U012608，U010104，U010108，U014008，U014004，U012808，U012804，U160408；

故障可能原因

- (1) CAN总线通讯中断；
- (2) CAN总线节点(EMS/TCU/BCM/Gateway/AWDNET)供电不良；
- (3) CAN总线节点(EMS/TCU/BCM/Gateway/AWDNET)故障(与CAN总线脱离或ECU故障)。

维修诊断方法

- (1) 检查CAN总线通讯是否正常；
- (2) 关闭点火开关，分别测量CAN-H、CAN-L线从CAN总线各节点到ABS/ESP的电阻；
(标准值：小于 5Ω)
- (3) 从CAN总线各节点的接插件测量CAN-H和CAN-L线之间的电阻（保持插头在接插状态）；（标准值： 60Ω ）
- (4) 检查CAN总线各节点供电；
- (5) 读取CAN总线各节点的故障码，根据故障码进行相应检查。

4.15 ESP 关闭开关故障

故障代码：C104C04；

故障可能原因

- (1) ESP关闭开关被物品压住；
- (2) ESP关闭开关或其电路损坏。

维修诊断方法

- (1) 通过ESP关闭开关手动关闭并重新打开ESP功能；

- (2) 检查ESP关闭开关。

4.16 ESP 配置信息错误

故障代码：C121208；

故障可能原因

- (1) 配置信息没有写入；
- (2) 配置信息不匹配。

维修诊断方法

- (1) 用诊断仪写入正确的配置信息；
- (2) 售后更换ESP总成以后，必须重新写入配置信息。

4.17 倒档信号异常

故障代码：C108C08，

故障可能原因

- (1) 手刹开关信号异常；
- (2) 手刹开关线束开路或短路；
- (3) 变速箱/离合器故障；
- (4) 倒档信号异常。

维修诊断方法

- (1) 检查刹车灯开关；
- (2) 检查刹车灯开关线束；
- (3) 检查变速箱/离合器；
- (4) 检查TCU，按TCU故障代码诊断。

4.18 制动灯开关故障

故障代码：C004008；

故障可能原因

- (1) 制动灯开关线路开路或短路；

(2) 制动灯开关安装错误；

(3) 制动灯开关损坏。

维修诊断方法

(1) 检查制动灯开关及其线束；

(2) 更换制动灯开关。

拆卸与安装

一、ABS/ESP 总成拆卸步骤

1、点火开关处于OFF位置，断开蓄电池负极。

2、从ABS/ESP总成上拆卸线束。

3、制动踏板踩到底，并用踏板支撑架固定，以避免制动管路从制动主缸上取下后，制动液流出。

4、拆下制动管路，并用塞子将ABS/ESP总成上的螺纹孔和制动管路的油孔堵住，以免杂质进入。

5、将ABS/ESP从固定支架上取下。

二、ABS/ESP 总成安装步骤

1、将ABS/ESP总成安装到支架上，拧紧力矩为 $8 \pm 2\text{Nm}$ 。

2、取下ABS/ESP螺纹孔和制动管路上的塞子，将制动管路接入ABS/ESP总成，拧紧力矩为 $19 \pm 1\text{Nm}$ 。

3、向储液罐加注制动液至Max位置，并按规定方法排气。

4、更换ABS/ESP总成之后必须写入配置信息。

5、更换ABS/ESP总成之后必须对方向盘转向角传感器、偏航率传感器进行标定。

三、交叉验证

1、将ABS/ESP拆下来装到另外一台相同型号，没有故障的车上。

2、执行必要的ABS/ESP配置和标定（配置和标定方法详见车辆维修手册）。

3、将汽车行驶起来，并确保汽车速度不低于40km/h，让ESP进行动态自检后再次读取故障码。

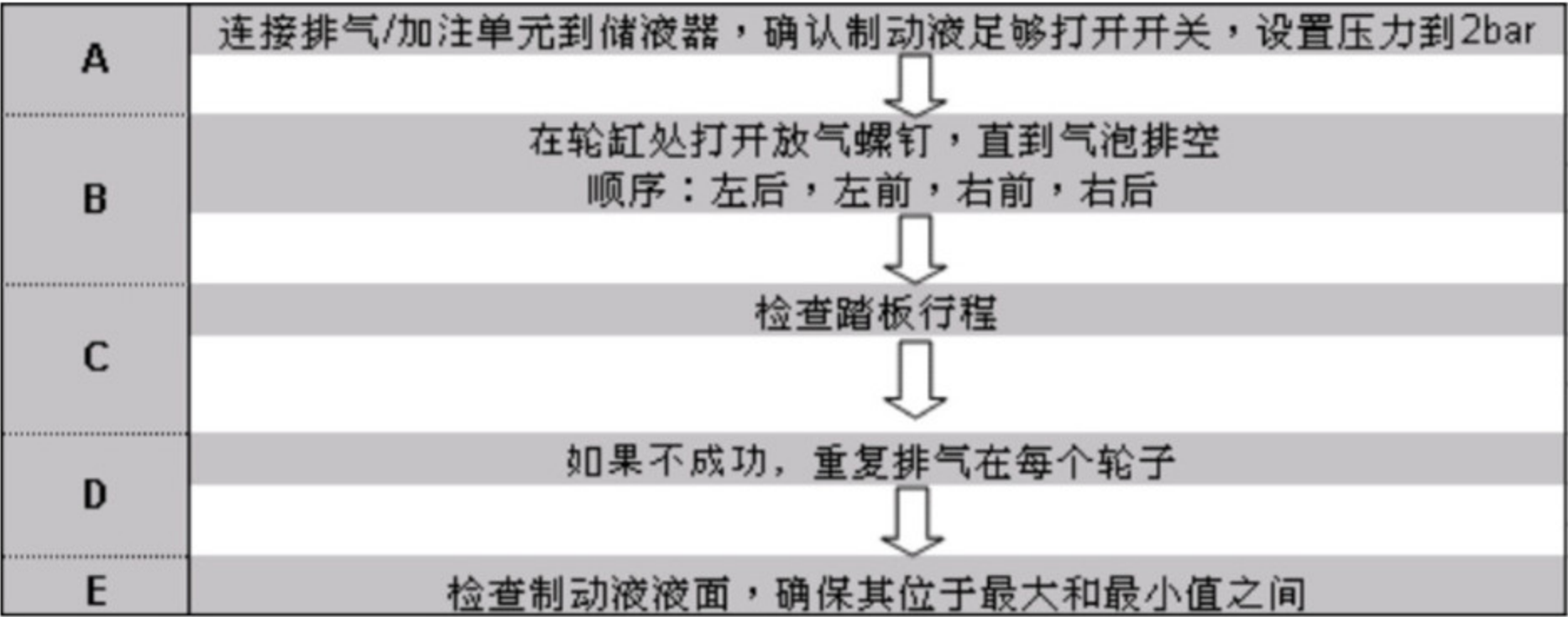
排气说明

液压单元可以被人工排气，维修时可以选用以下三种排气程序之一：

- 1、用加注单元排气 (排气压力2bar)
- 2、用人工踏板排气
- 3、人工踏板和加注单元联合排气

- 客户在更换制动系统部件(如更换制动液、制动管路、液压单元)后，或制动踏板偏软时，必须进行排气。
- 客户更换的液压单元必须是已注油的带ECU的ESP液压调节器（未注油的液压单元需要特殊的加注设备和流程，不推荐售后市场使用）
- 排气时必须保证制动系统结构完整，所有的高压液压单元已经连接好。
- 在排气前需拉起驻车制动。
- 制动液有腐蚀性，如不小心沾到皮肤上，须清洗干净。

一、用排气/加注单元排气（排气压力 2 bar）



二、人工踏板排气

A	加满储液器（加到过滤器颈处）
B	在每个轮缸重复下面的程序排空气 顺序：左后，左前，右前，右后
C	打开排气螺钉
D	往复踩制动踏板
E	关闭排气螺钉
F	松开制动踏板
G	检查踏板行程
H	如果不成功，则重复排气
J	检查制动液，确保其在最大和最小标志之间

三、人工踏板排气和 2 bar 排气相结合

A	连接排气/加注单元到储液器，确认制动液足够打开开关，设置压力到2bar
B	在轮缸处打开放气螺钉，直到气泡排空 顺序：左后，左前，右前，右后
B1	执行往复踩踏板
C	检查踏板行程
D	如果不成功，重复排气在每个轮子
E	检查制动液液面，确保其位于最大和最小值之间

备注：

- 在整个排气过程中，蓄液器内的制动液不能低于最低标志。
- 如果要重复某个阶段或者整个排气过程，必须等待5分钟，从而让电磁阀冷却，否则电磁阀可能会由于过热而被损坏。

维修技术参数

车型	M3
制动液型号	DOT4
前轴齿圈齿数	47
后轴齿圈齿数	35
轮胎型号	ABS车型： 195/60R16 205/55R16 ESP车型： 195/60R16 205/55R16 205/50R17
备胎型号	全尺寸轮胎

故障分析表

ABS/ESP系统检查表

维修人_____

车主姓名		车型	
联系电话		VIN	
出厂时间		行驶里程	

故障发生情况	发生日期	
	发生频率	☐ 始终存在 ☐ 偶然发生
	发生条件	
	当时车速	☐ 静止 ☐ 行驶到 km/h
	常规制动系统	☐ 正常 ☐ 异常(现象:)
	蓄电池电压	V
故障现象	☐ EBD工作良好 ☐ EBD工作不良 ☐ EBD不工作	
	☐ ABS工作良好 ☐ ABS工作不良 ☐ ABS不工作	
	☐ ESP工作良好 ☐ ESP工作不良 ☐ ESP不工作 (包括TCS)	
	EBD警告灯	☐ 长亮 ☐ 不亮
	ABS警告灯	☐ 长亮 ☐ 不亮
	ESP警告灯	☐ 长亮 ☐ 不亮
故障码检查	报修状态	☐ 无故障码 ☐ 当前故障码(代号:) ☐ 历史故障码(代号:)
	清除故障码并试车后	☐ 无故障码 ☐ 当前故障码(代号:) ☐ 历史故障码(代号:)