



唐—车身底盘

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球





1 制动系



2 行驶系



3 转向系



4 车身附件

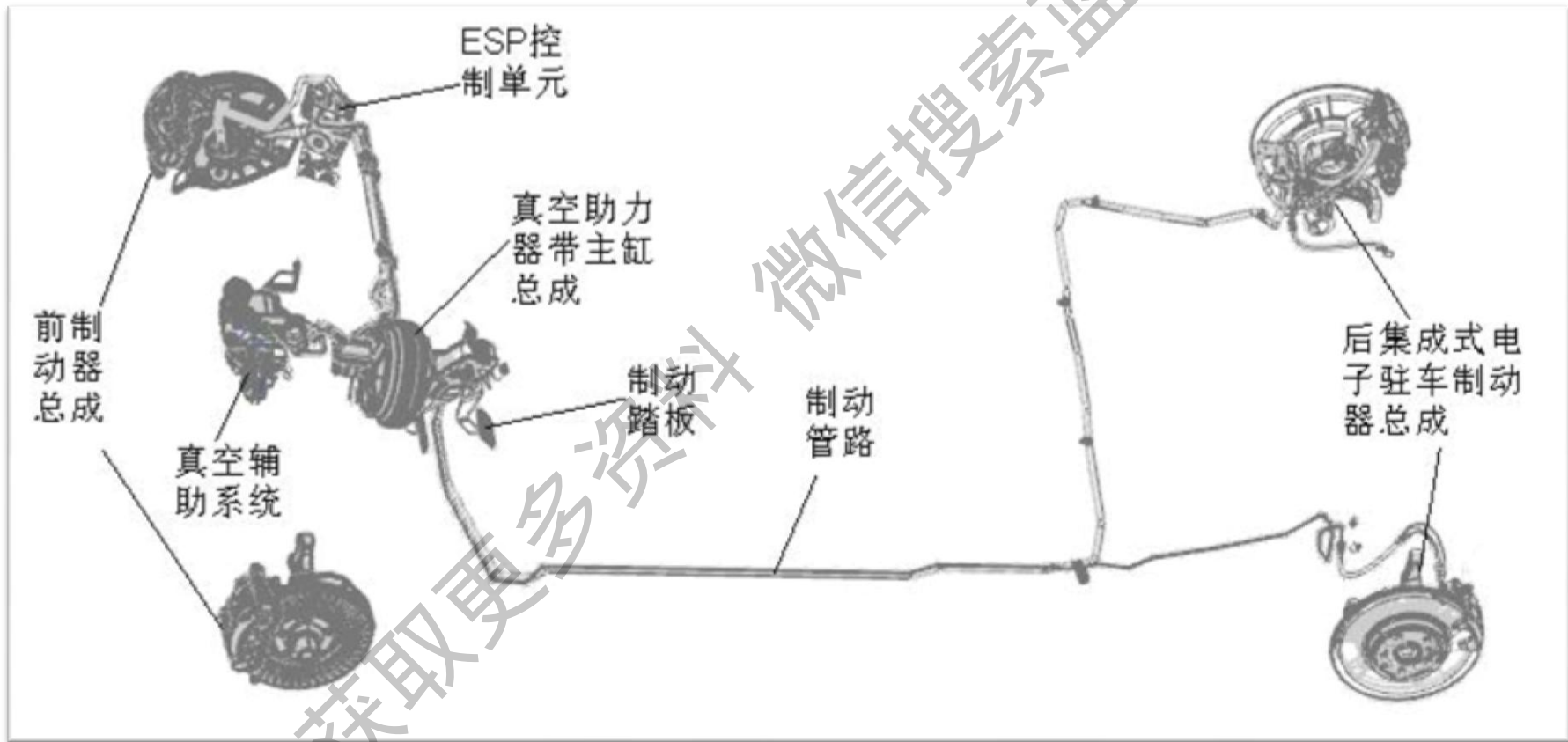
1

制动系

- 1.1 制动系统概述
- 1.2 EPB系统
- 1.3 ESP系统
- 1.4 电动真空泵

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

1.1 制动系统概述



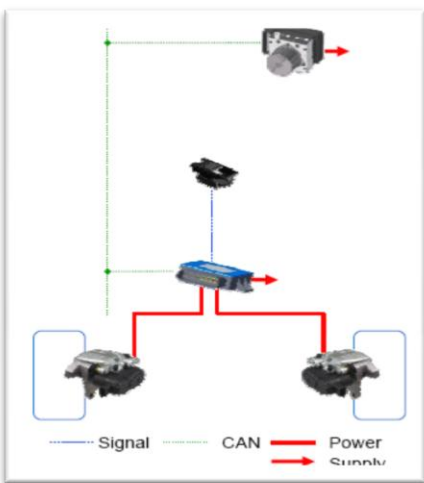
1.2 EPB系统

1.2.1 概述及分类

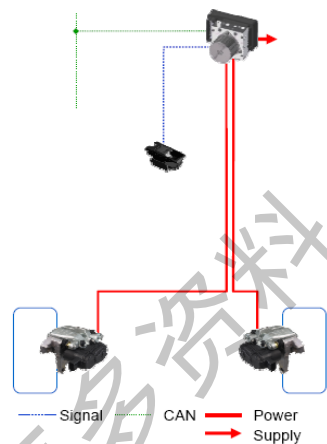
EPB (Electric Parking Brake)，即电子驻车制动。

作用：替代传统意义的手刹车功能。

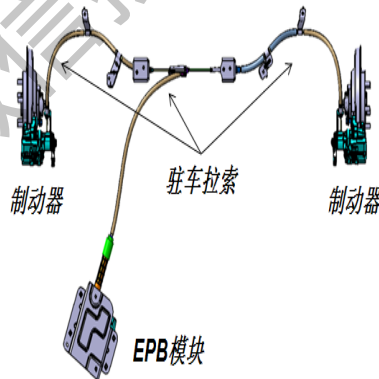
优点：舒适与方便、节约车内空间、可以进行自诊断、简化装配过程、安全性高。



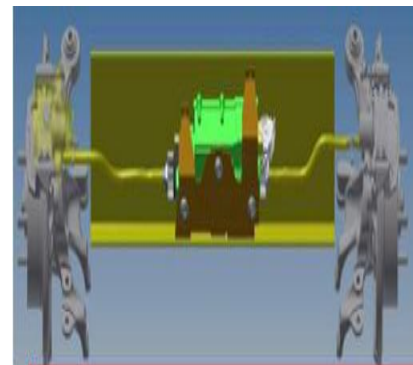
EPB-M



EPB-MI



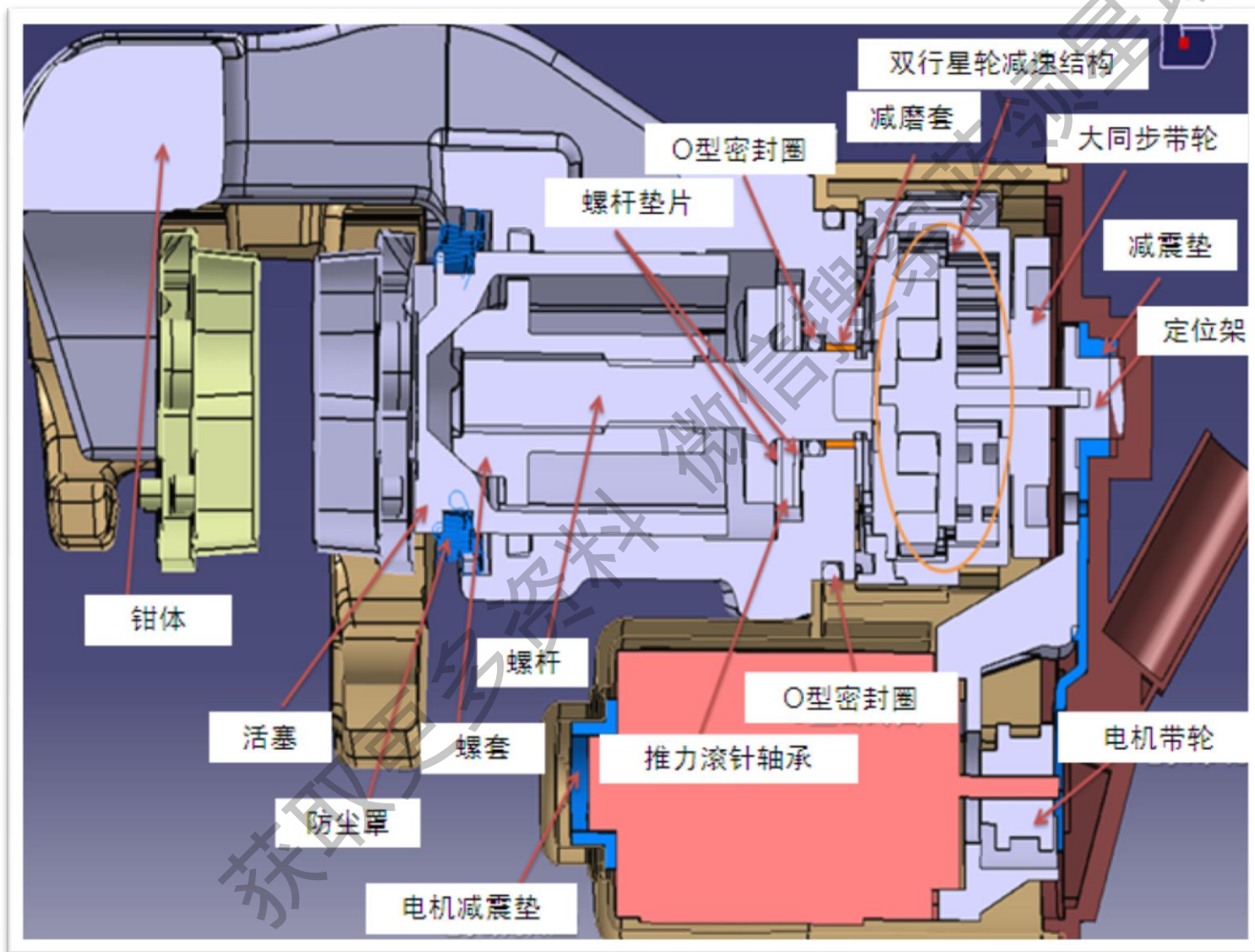
EPB-CS



EPB-CD

EPB 分类

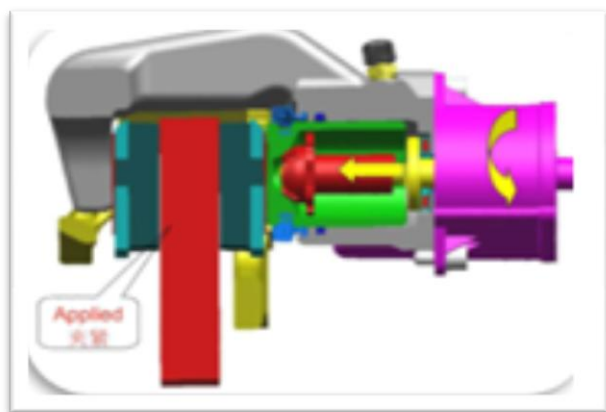
1.2.2 集成式EPB系统结构



1.2.3 工作原理

(1) 集成式EPB的工作原理

ECU根据开关及CAN信号进行逻辑判断，控制电流驱动EPB卡钳内部电机，电机输出扭矩（正反转及大小）。电流正/负 → 电机正/反转 → 驻车/解驻；电流大/小 → 驻车力大/小。



(2) 系统重要参数

最大输出力：15000N——满足车重2.2T以下的车辆使用

工作时间：0.5~1.5秒——不同坡道上不同拉起力，对应不同的工作时间

工作噪音：≤78dB——距离模块0.5m处测量

最大工作电流：30A——一般控制在20A以下

正常工作电压：9~16V——在整车低压供电不稳定的条件下正常工作

最大待机电流：400mA——影响车辆启动后的油耗

最大静态耗电：50 μA——影响熄火后蓄电池能耗

1.2.4 功能定义

EPB能够实现以下功能：

- 静态功能
- 动态功能
- 遥控功能

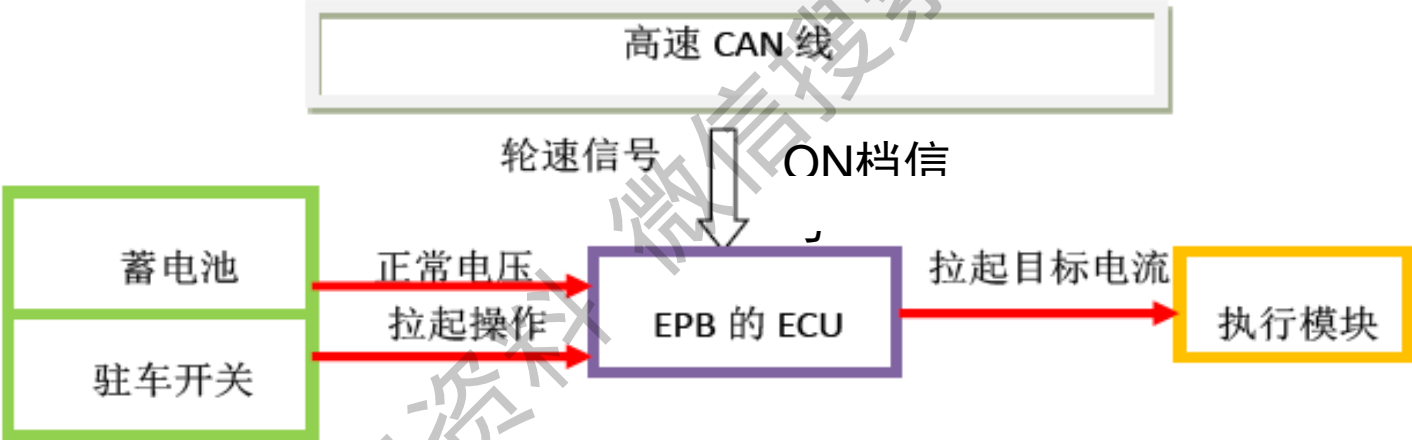


■静态功能

(1) 手动拉起功能

1) 功能定义：

通过操纵开关拉起EPB。当车辆处于静止状态且驾驶员拉起EPB开关，EPB拉起到“目标力”，且驻车力能够持续保持。



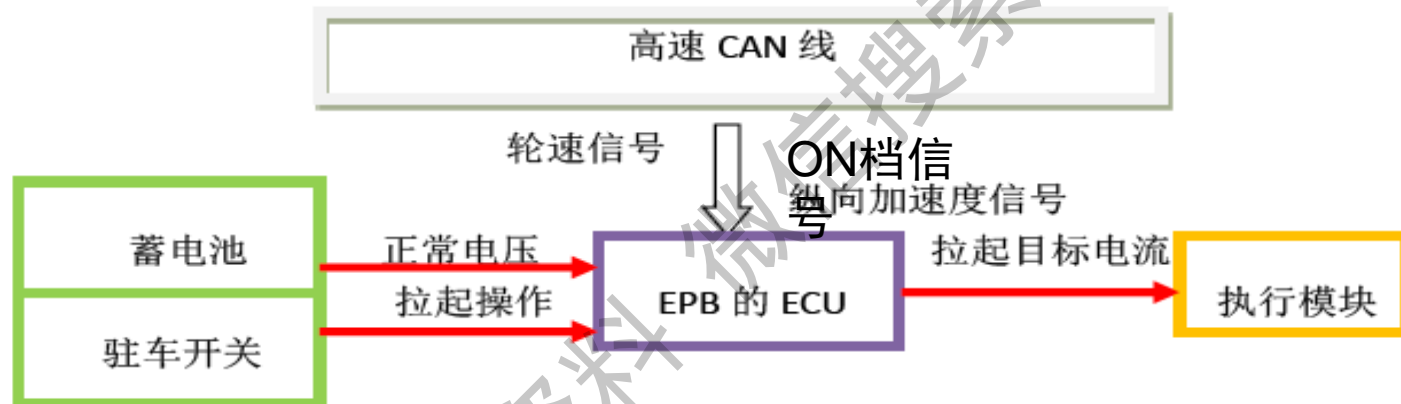
2) 工作条件：

- 车辆处于静止状态
- EPB释放状态
- 电瓶电压正常
- 拉起EPB开关

(2) 智能拉起功能（不是独立的功能，是和驻车相匹配使用的）

1) 功能定义：

EPB能够根据道路的坡度值拉起相应的驻车力。驻车力被划分为大力、中力和小力。同时将道路坡度也划分为3个区间段（不加油压 $<14\%$ ， $14\% \sim 24\%$ ， $24\% \sim 30\%$ ），对应以上三个驻车力。注：踩制动后驻车的分2个区间，坡度 $<19\%$ ， $19\% \sim 30\%$ 对应小力和中力。



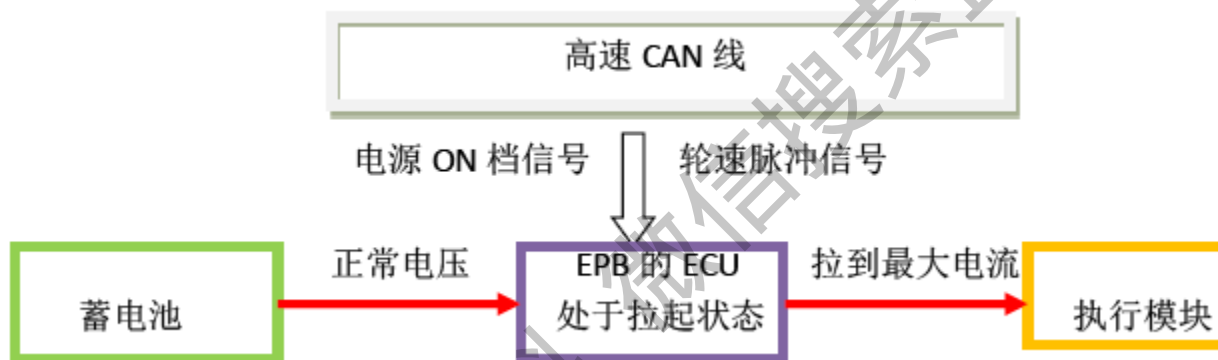
2) 工作条件：

- 有坡度信号（由EPB ECU发出）；
- 在手动拉起、熄火自动拉起的条件中配合使用

(3) 再夹紧

1) 功能定义:

EPB已经处于拉起状态, 电源处于ON档或断电(转至OFF档)5分钟内, 当察觉到车辆移动(通过检测轮速脉冲信号, 读到有3个脉冲波形时认为车辆移动)时, EPB再次拉起至大力, 无论之前的拉起力大小。



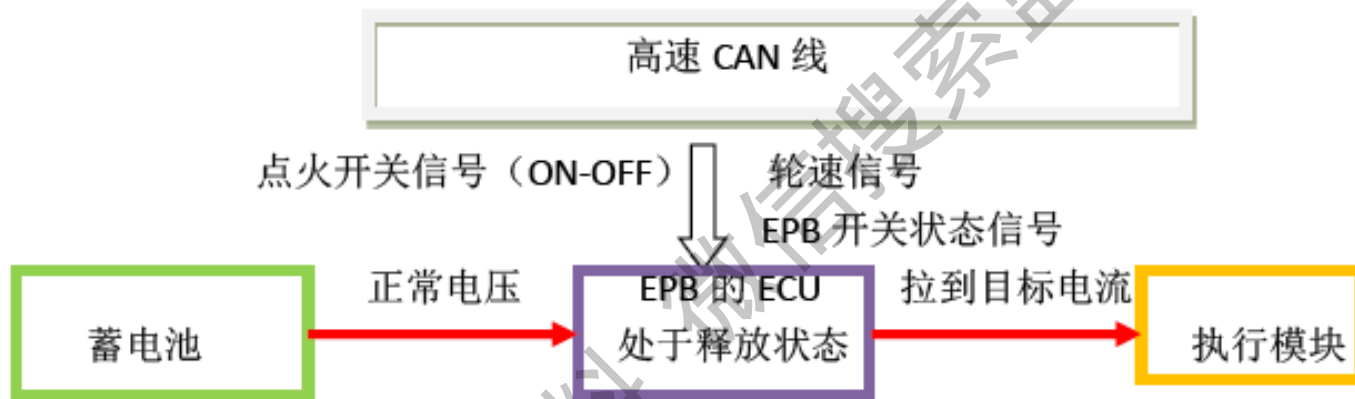
2) 工作条件:

- 电瓶电压正常
- 点火开关信号正常
- EPB已经拉起 (EPB状态信号)
- 车辆移动 (轮速脉冲信号)

(4) 熄火自动拉起:

1) 功能定义:

车辆静止且EPB处于释放状态, 当点火开关打由OK档转至OFF档, 且EPB接到正确的点火开关信号时, EPB拉起目标力。



2) 工作条件:

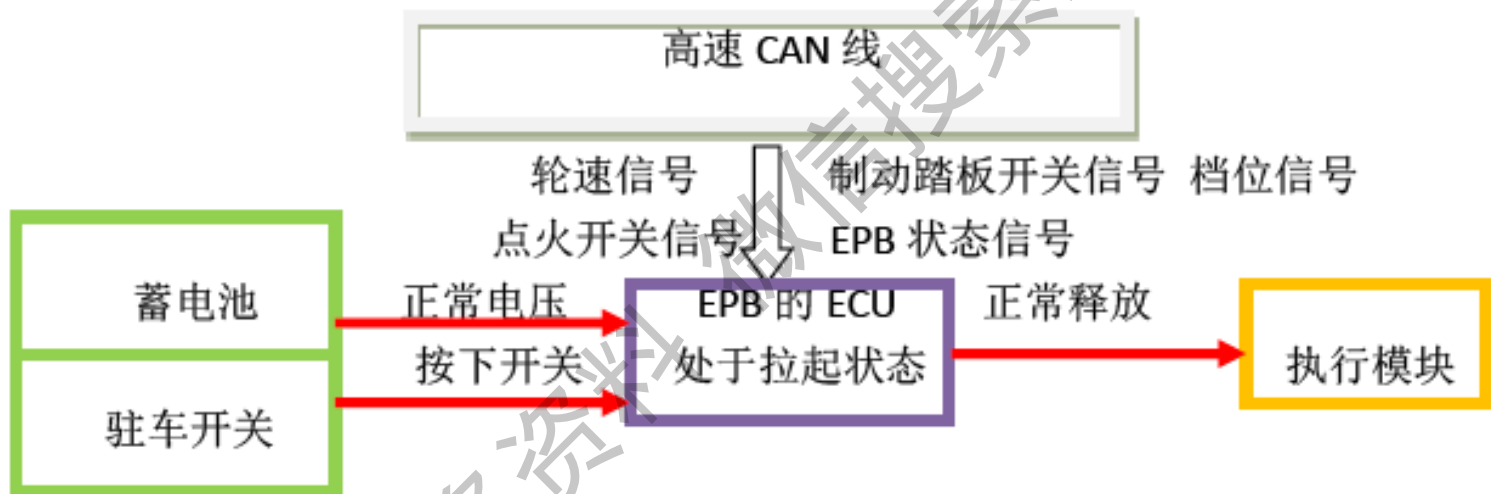
- 车辆处于静止状态 (轮速信号)
- EPB释放状态 (EPB状态信号)
- 正常电瓶电压
- 钥匙打到OFF档 (点火开关信号)
- EPB开关未被按下 (EPB开关信号)

备注: 按住EPB开关同时熄火或是按下开关后3秒内熄火, EPB都不会自动拉起; EPB之前已经拉起, 熄火不会再次拉起。

(5) 手动释放功能:

1) 功能定义:

车辆静止且EPB已经拉起，整车处于上电或点火状态，踩下制动踏板（EPB能够接到正确的制动踏板开关信号）并按下EPB开关，EPB执行释放。



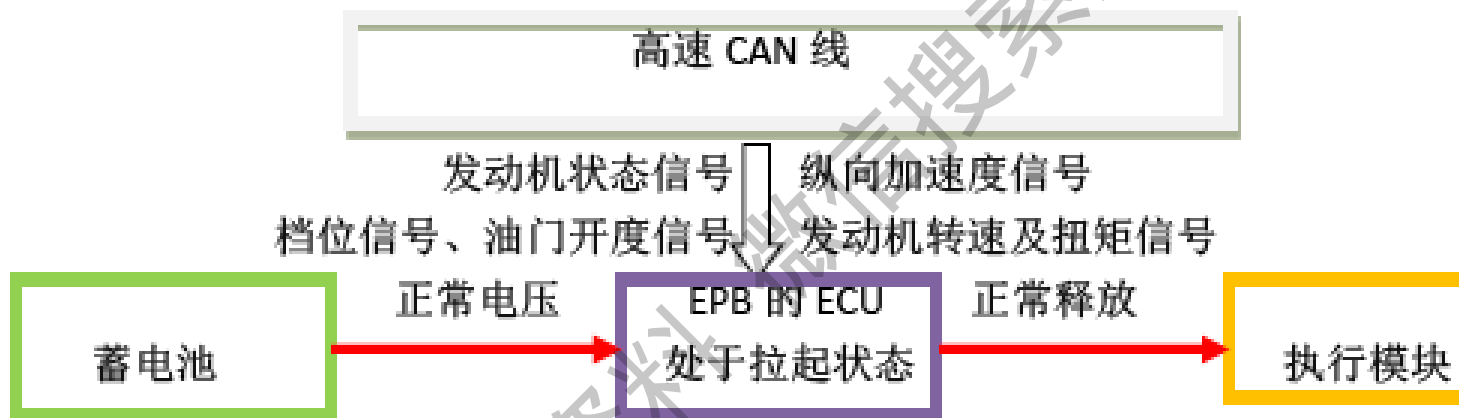
2) 工作条件:

- EPB处于拉起状态（EPB状态信号）
- 电瓶电压正常
- 点火开关处于ON档（点火开关信号）
- 踩下制动踏板（制动踏板开关信号）
- 按下EPB开关（EPB开关状态信号）

(6) 踩油门自动释放:

1) 功能定义:

发动机启动（或“OK”指示灯点亮）、EPB处于拉起状态、档位处于D/R档（行驶档位），踩下一定深度的油门踏板时，EPB检测到驾驶意图且判定当前的油门满足起步要求后自动释放。



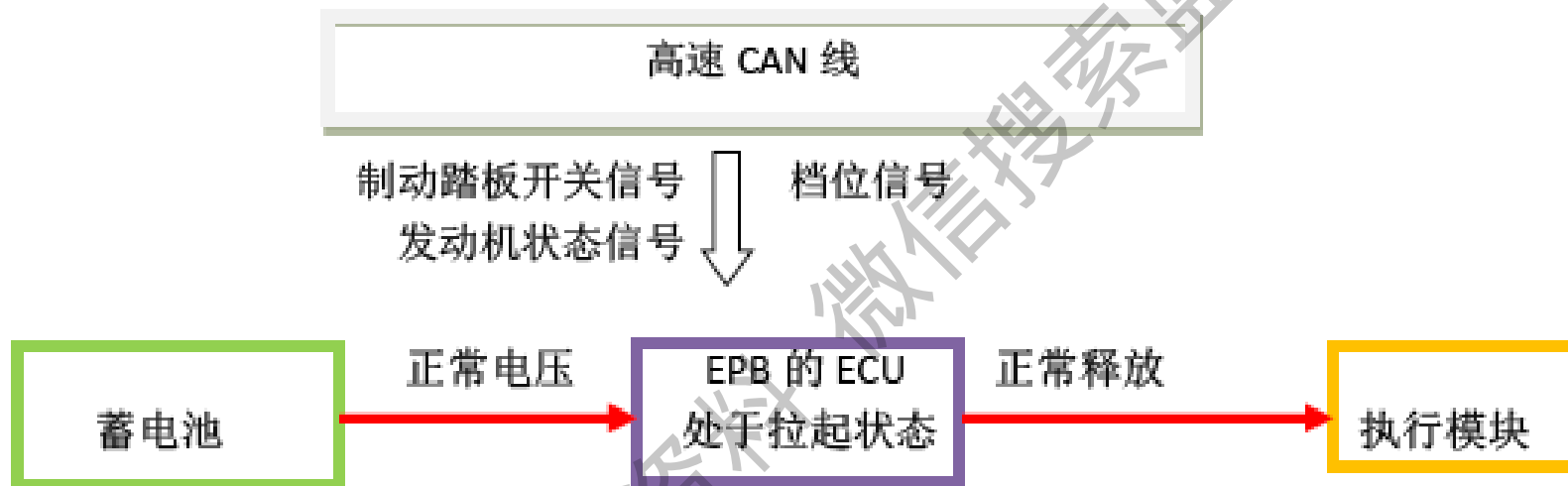
2) 工作条件:

- 发动机启动（发动机状态信号）
- EPB拉起状态（EPB状态信号）
- 电瓶电压正常
- 档位处于D/R档（档位信号）
- 踩下油门踏板（油门开度信号）
- 根据道路坡度判定释放时机（纵向加速度信号）

(7) P-X自动释放功能:

1) 功能定义:

车辆处于驻车状态，OK灯点亮，档位处于P档或N档，踩下制动踏板并换挡到D/R等行驶档位后EPB自动释放（档位判定时间为50ms）。



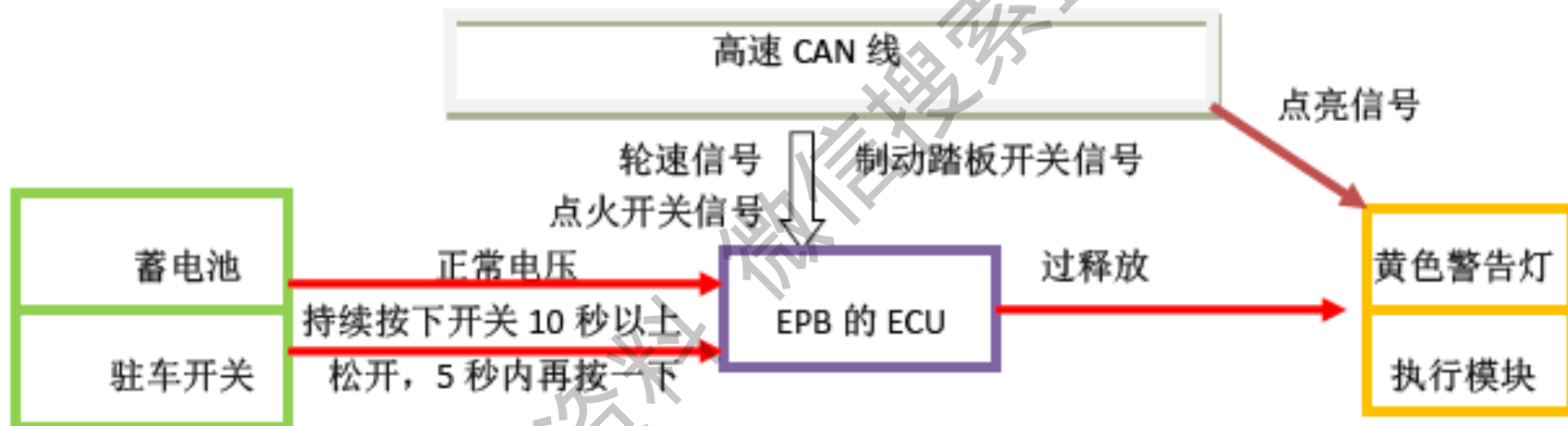
2) 工作条件:

- EPB处于拉起状态（EPB状态信号）
- 电瓶电压正常
- 发动机启动（发动机状态信号）
- 踩下制动踏板（制动开关信号）
- 档位从P/N换档到D/R行驶档位

(8) 维修释放功能:

1) 功能定义:

车辆处于静止状态，车辆上电或启动，踩下制动踏板并持续按下驻车开关10秒以上（10秒后仪表盘上黄色警报灯会闪烁），松开开关5秒内再次按下驻车开关，EPB释放到装车状态（此时黄色警告灯常亮），松开制动踏板。



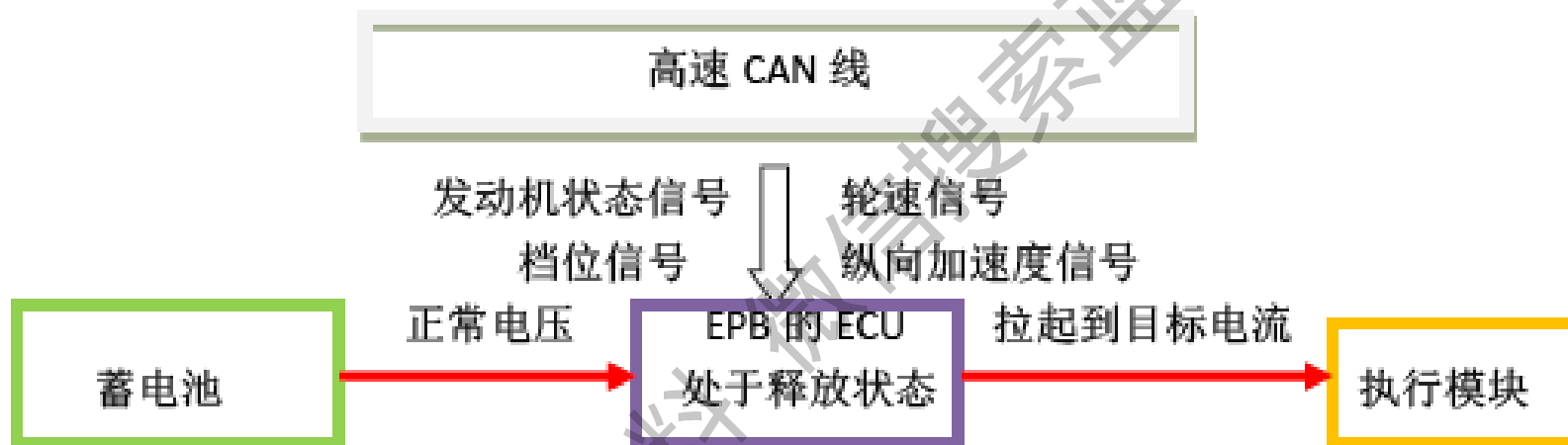
2) 工作条件:

- 电池电压正常
- 车辆上电或启动（点火开关信号）
- 车辆处于静止状态（轮速信号）
- 持续踩下制动踏板（制动踏板开关信号）
- 持续按下EPB开关10秒以上，松开后5秒内再按下一次（EPB开关状态信号）

(9) P挡关联功能:

1) 功能定义:

车辆启动并静止 ($\leq 3\text{Km/h}$)，档位由D/R/N等挡位换至P挡，EPB自动拉起至当前道路对应的目标力。



2) 工作条件:

- 电瓶电压正常
- 发动机启动 (发动机状态信)
- 换挡至P挡 (档位信号)
- 车速低于3Km/h
- 坡道信号正常

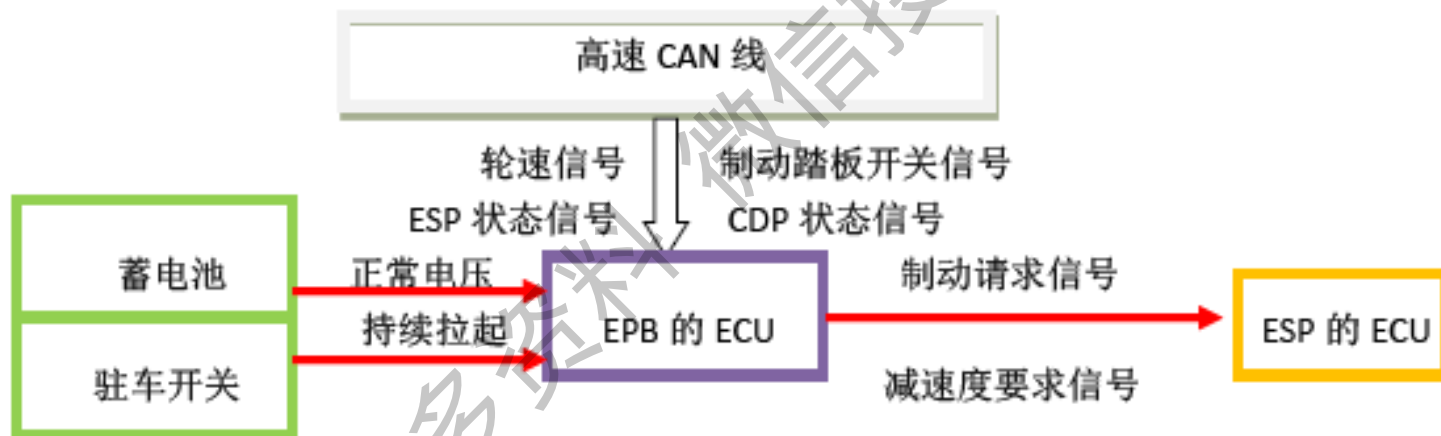
■动态功能

(1) 动态驻车功能:

a) 行车制动系统执行模式 (ESP模式)

1) 功能定义:

车辆速度大于5KM/H, 手动持续拉起EPB开关, EPB确认ESP及其附属功能CDP (ESP状态信号和CDP状态信号) 状态信号正常后, 发出制动请求及恒定减速度, ESP接到后执行恒定减速度制动 (四轮制动), 当车速低于5KM/H后EPB执行静态驻车制动, ESP退出制动。



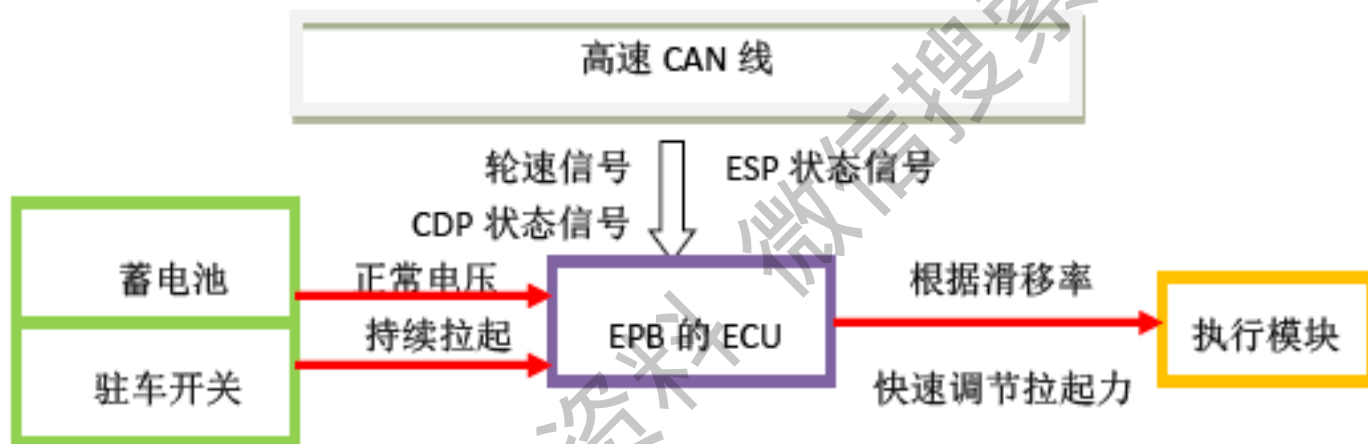
2) 工作条件:

- 电池电压正常
- 是否踩下制动踏板 (制动踏板开关信号)
- 制动初始车速大于5KM/H (轮速信号)
- 确认ESP及其附属功能CDP状态正常 (ESP状态信号和CDP状态信号)
- 持续拉起EPB开关 (EBP开关状态信号)

b) EPB防抱死执行模式（EPB模式）

1) 功能定义：

车辆速度大于5KM/H，手动持续拉起EPB开关，EPB确认ESP及其附加功能CDP的状态信号异常，或ESP收到制动请求后未执行制动，EPB根据轮速信号执行防抱死制动（只对两个后轮），车速小于5KM/H后转为静态驻车制动。



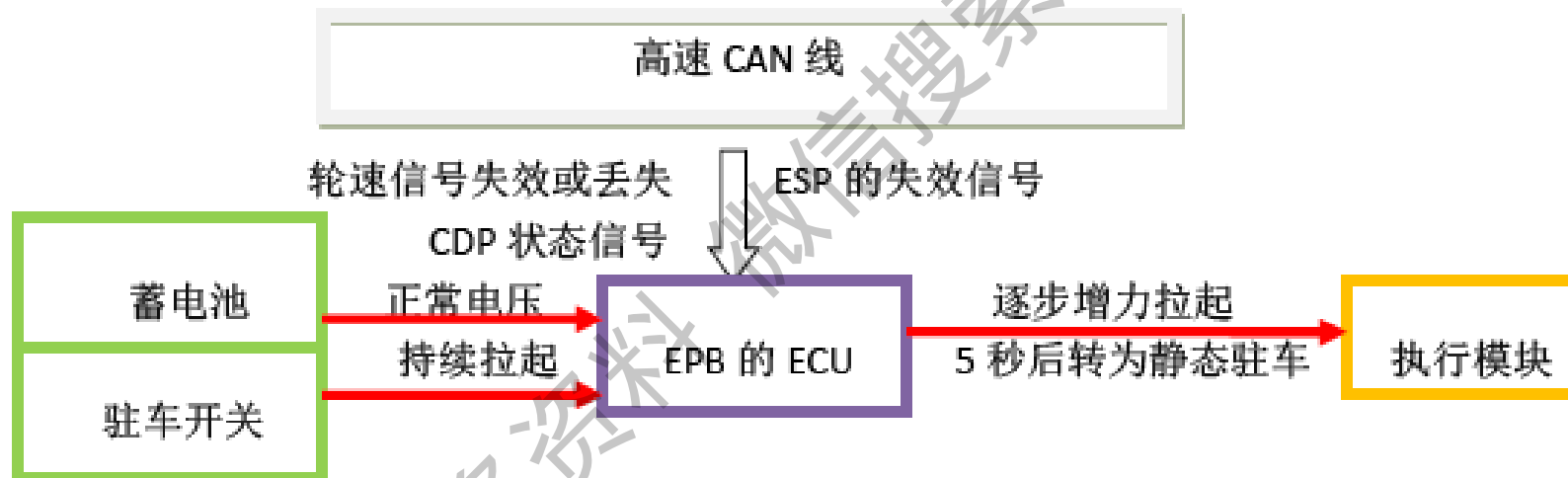
2) 工作条件：

- 电池电压正常
- 是否踩下制动踏板（制动踏板开关信号）
- 制动初始车速大于5KM/H（轮速信号）
- 确认ESP及其附属功能CDP状态异常（ESP状态信号和CDP状态信号）
- 持续拉起EPB开关（EBP开关状态信号）

c) EPB动态降级模式（EPB降级模式）

1) 功能定义：

车辆正常行驶，手动持续拉起EPB开关，EPB确认ESP及其附加功能CDP的状态信号异常，或ESP收到制动请求后未执行制动，轮速信号丢失或失效，EPB逐步拉起至最大输出力5秒后转为静态驻车制动。



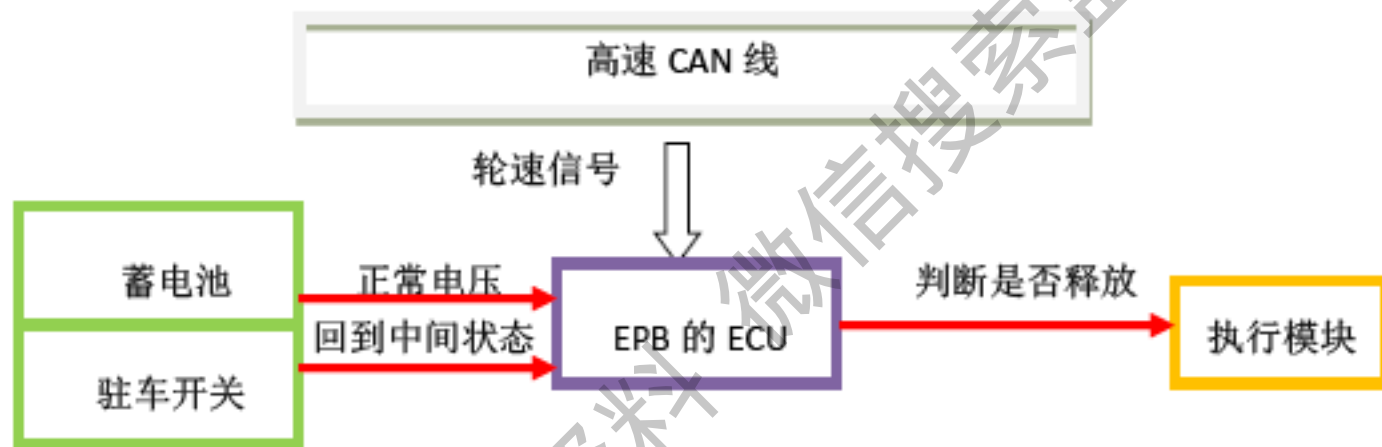
2) 工作条件：

- 电池电压正常
- 轮速信号丢失或失效
- 确认ESP及其附属功能CDP状态异常（ESP状态信号和CDP状态信号）
- 持续拉起EPB开关（EBP开关状态信号）

(2) 动态释放功能：

1) 功能定义：

EPB执行动态制动，车速高于5KM/H时松开EPB开关，立即解除制动；车速低于5KM/H时松开EPB开关，制动不解除，此时EPB已进入驻车状态。



2) 工作条件：

- 电池电压正常
- 轮速信号正常时判断车速
- 轮速信号丢失或失效时判断拉起开关时间
- 持续拉起EPB开关（EPB开关状态信号）

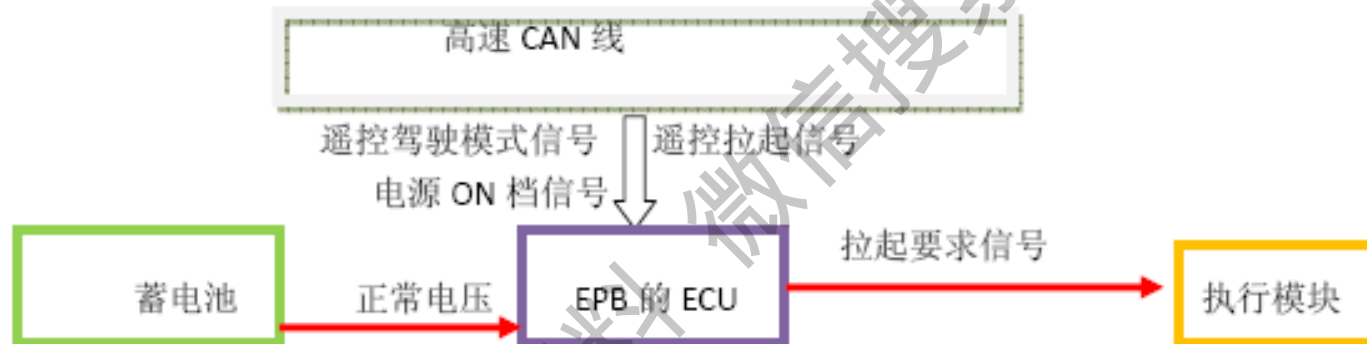
备注：若之前的动态制动为EPB降级模式，则拉起EPB开关5秒以后EPB便转为驻车状态，即5秒后松手EPB不会释放。

■遥控模式

(1) 遥控拉起功能：

1) 功能定义：

使用遥控钥匙控制车辆行驶时，松开前进或后退键时，TCU发出遥控驾驶模式信号和制动请求命令给EPB，EPB接到命令后立即执行拉起（拉起力为中力）。



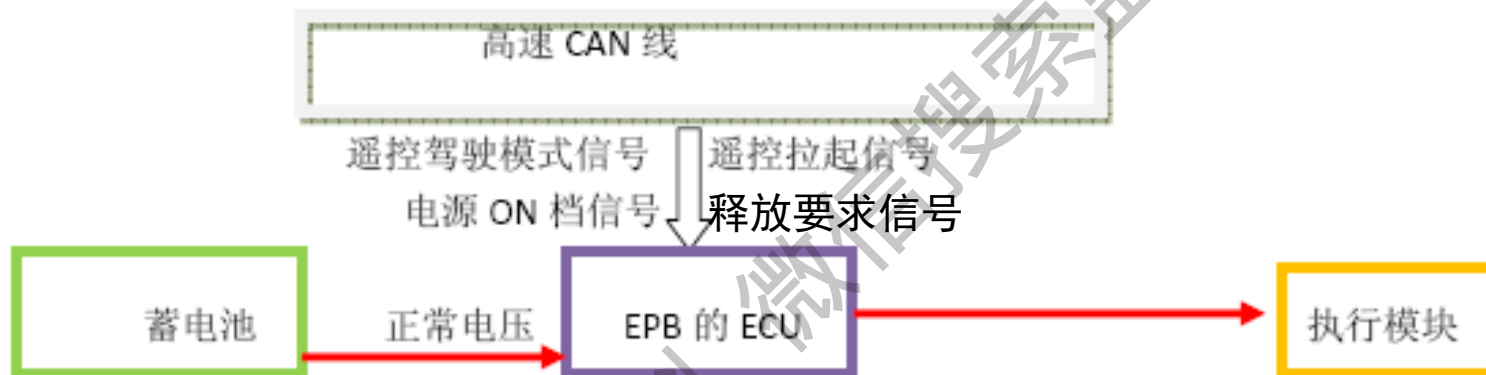
2) 工作条件：

- 进入遥控驾驶模式
- 接到TCU的遥控拉起信号
- 换档杆的实际档位为P/N档
- 车速（<15km/h且至少3个轮速有效）
- 电瓶电压正常
- 车辆启动

(2) 遥控释放功能:

功能定义:

按下遥控钥匙上的前进或后退键时, TCU发出遥控驾驶模式信号和解除制动请求命令给EPB, EPB接到命令后立即执行释放。



工作条件:

- 进入遥控驾驶模式
- 接到TCU的遥控释放信号
- 换档杆的实际档位为P/N档
- 车速 (<15km/h且至少3个轮速有效)
- 电瓶电压正常
- 车辆启动

1.2.5 售后维修

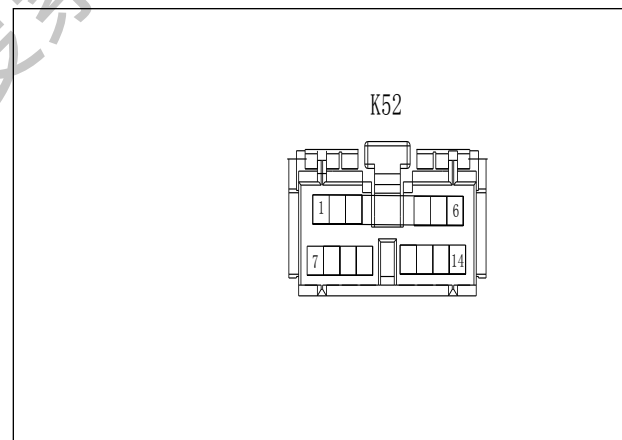
(1) 电路图解析

(2) EPB开关检查

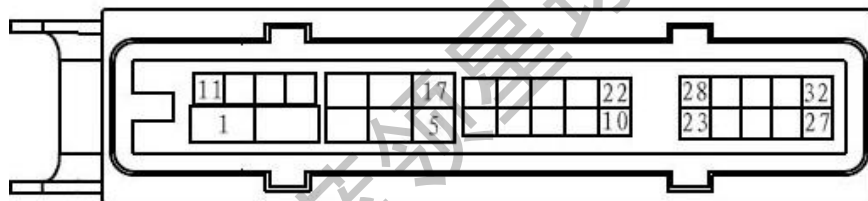


EPB电路原理图

端子	测试条件	正常情况
K52-1-K52-4	开关无动作	小于1Ω
K52-2-K52-3		小于1Ω
K52-5-K52-6		小于1Ω
K52-1-K52-4	开关拉起	小于1Ω
K52-2-K52-3		大于10kΩ
K52-5-K52-6		小于1Ω
K52-3-K52-4		小于1Ω
K52-1-K52-4	开关按下	小于1Ω
K52-2-K52-3		小于1Ω
K52-5-K52-6		大于10kΩ
K52-6-K52-1		小于1Ω



(3) ECU端子定义



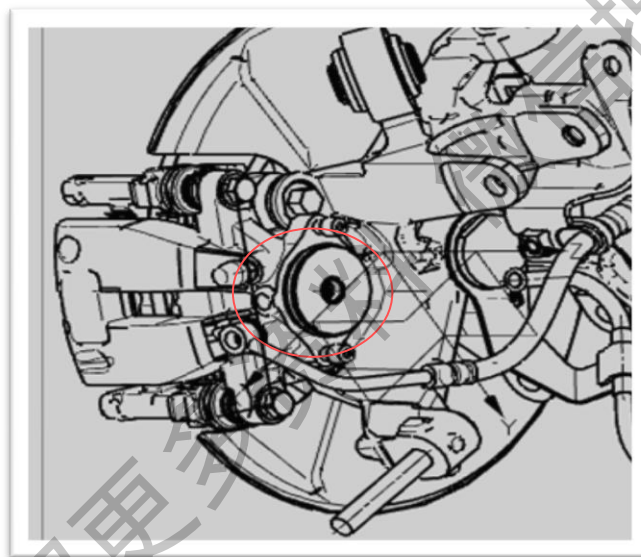
端子号	线色	端子描述	条件	正常值
K147-1—车身地	W/B	常电电源(右EPB电机供电电源)	始终	11-14V
K147-2—车身地	B	接地	始终	小于1Ω
K147-3—车身地	Y/B	右EPB电机负极	—	—
K147-5—车身地	G/B	常电电源(左EPB电机供电电源)	始终	11-14V
K147-15—车身地	Y/R	右EPB电机正极	—	—
K147-16—车身地	G/B	左EPB电机负极	—	—
K147-17—车身地	G/R	左EPB电机正极	—	—
K147-21—车身地	L/R	IG1	ON档电	11-14V
K147-23—车身地	V/W	开关信号	—	—
K147-24—车身地	Gr	开关信号	—	—
K147-25—车身地	L/Y	开关信号	—	—
K147-27—车身地	V	CAN_L	始终	约2.5V
K147-28—车身地	W/L	开关信号	—	—
K147-29—车身地	Br	开关信号	—	—
K147-30—车身地	L/B	开关信号	—	—
K147-32—车身地	P	CAN_H	始终	约2.5V

(4) 故障码



EPB故障码表

(5) EPB驱动箱更换（即电机部分更换）



获取更新

(6) 维修释放和初始化方法

维修释放方法

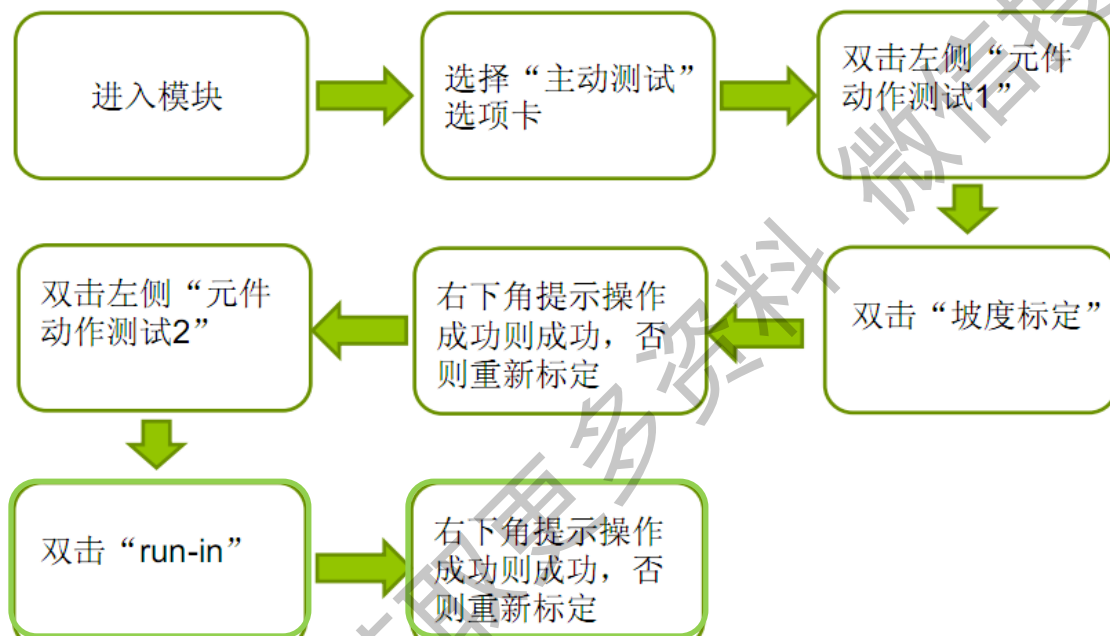
方法一：使用VDS1000；

方法二：使用EPB开关操作完全释；

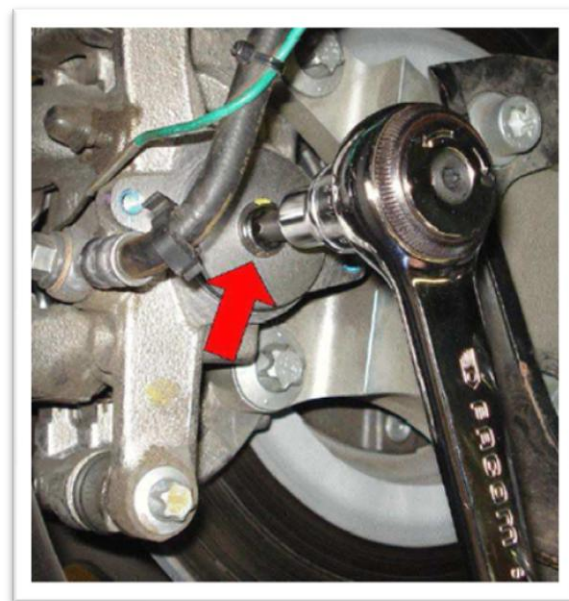
方法三：手动释放。注意：只能顺时针旋转。

初始化和标定方法：使用VDS1000。

注意事项：1、在更换ECU的情况下需要做坡度标定和初始化，其它情况做初始化即可；2、在水平路面，系统故障，ON档电的情况下即可完成标定。



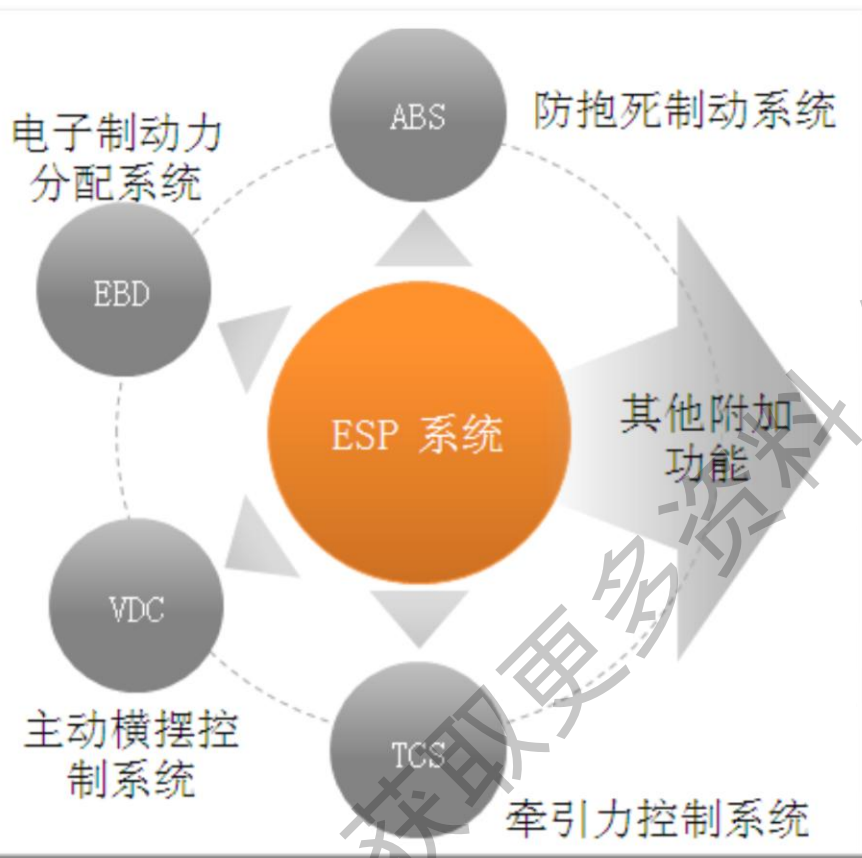
初始化和标定方法



手动释放

1.3 ESP系统

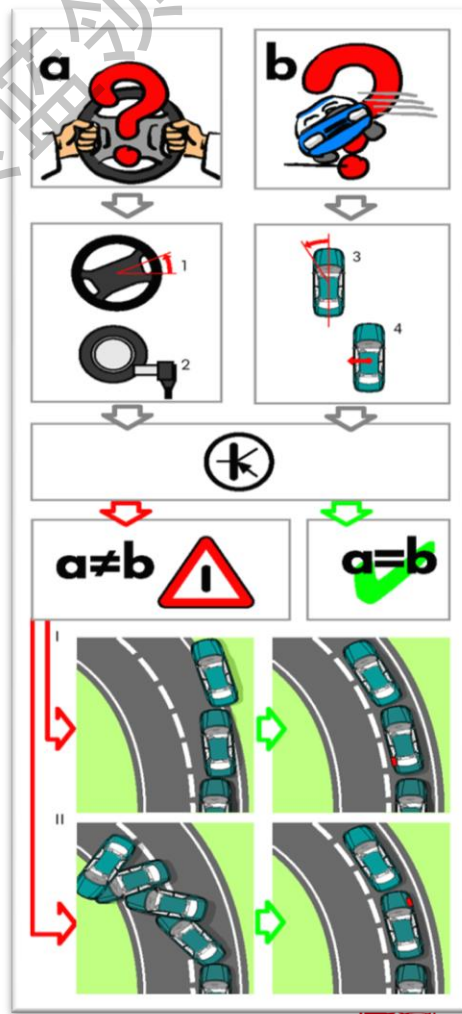
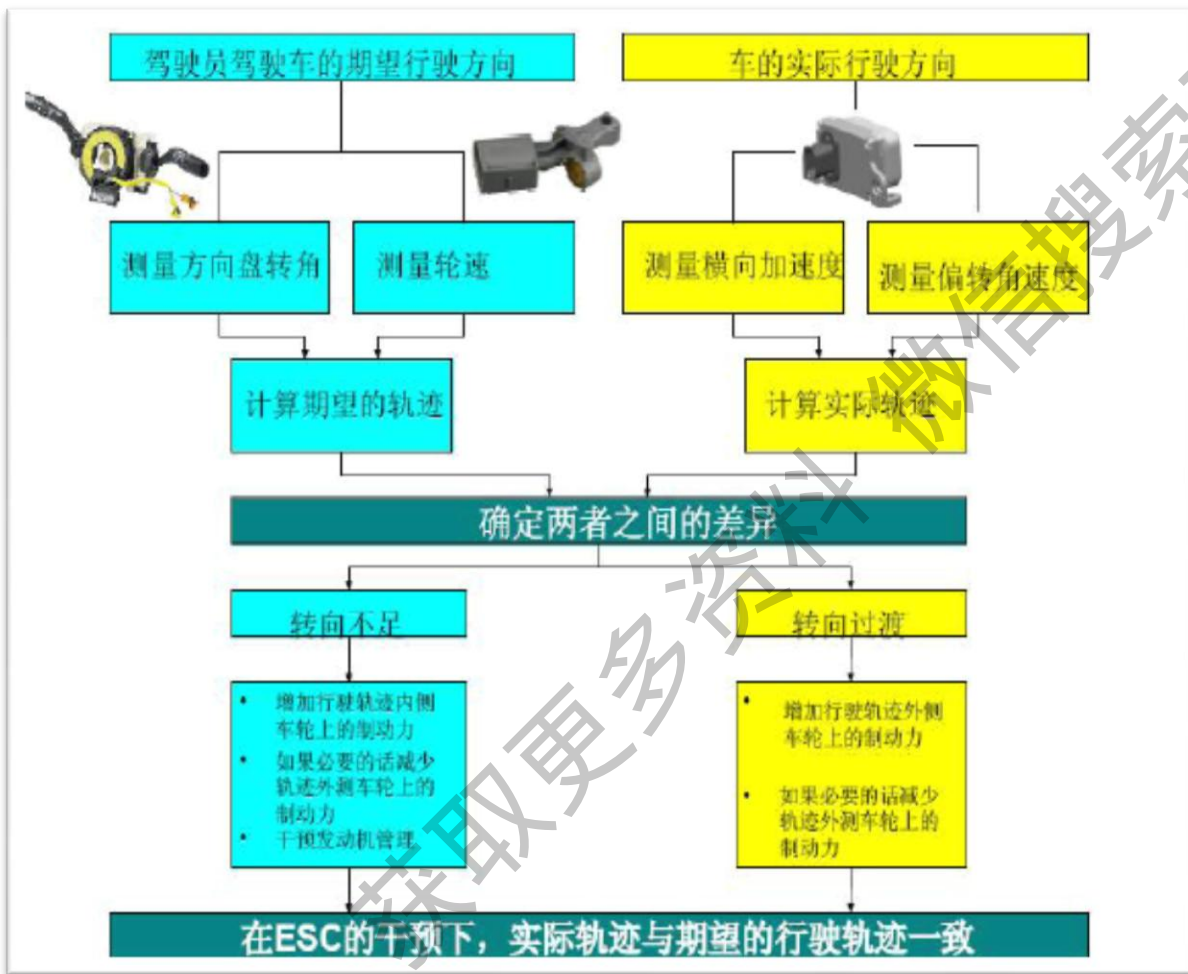
1.3.1 ESP 功能介绍



- HBA: 液压制动器辅助
- HHC: 上坡辅助
- CDP: 减速度控制功能
- HDC: 陡坡缓降

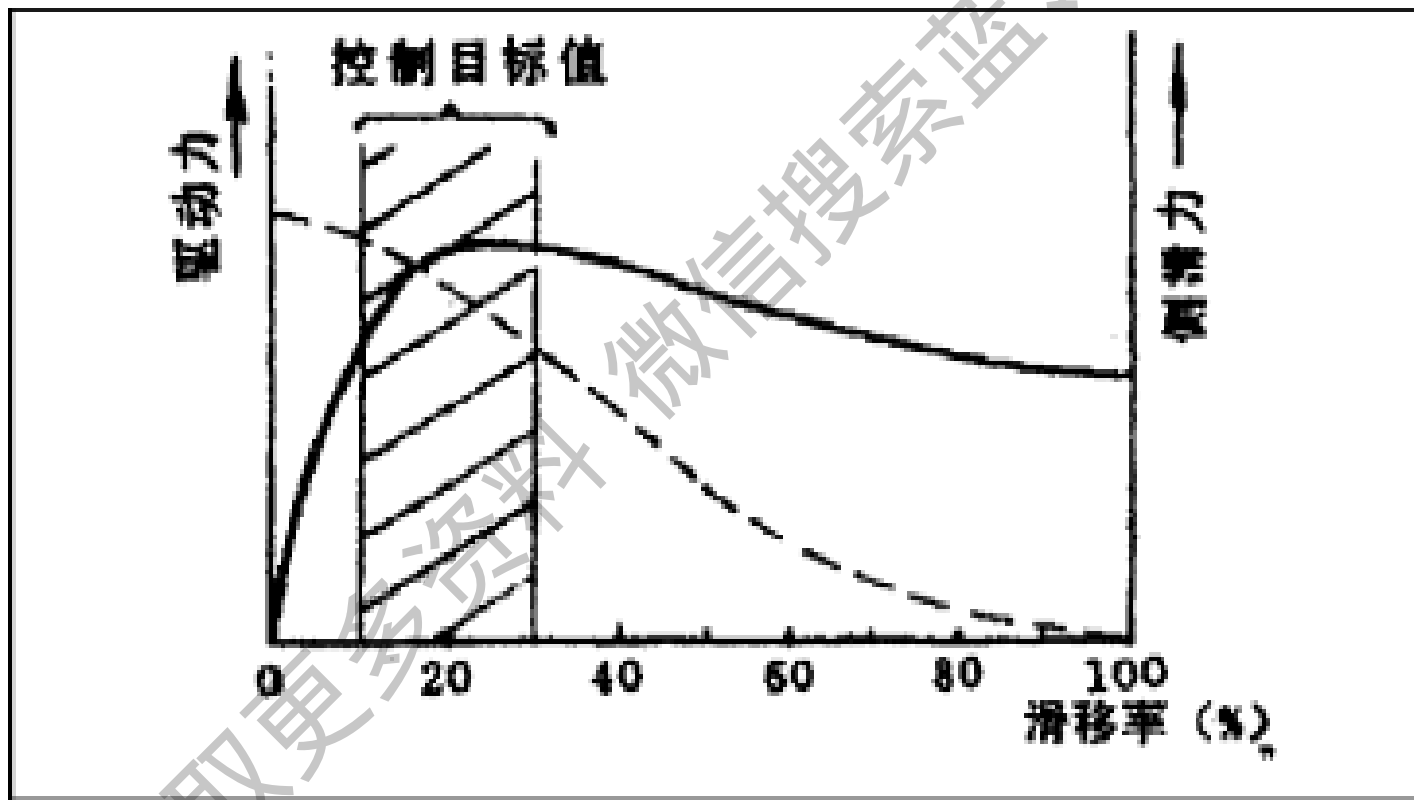
(1) VDC主动横摆控制系统

用于高速转弯或在湿滑路面上行驶时，能为车辆提供最佳的稳定性和方向控制。



(2) TCS牵引力控制系统

TCS系统监控每一个车轮的信号，计算判断出哪个车轮滑转，并通过对制动压力和（或）发动机扭矩的控制，将驱动轮的滑移保持在使车辆的稳定性和加速度为最优状态。

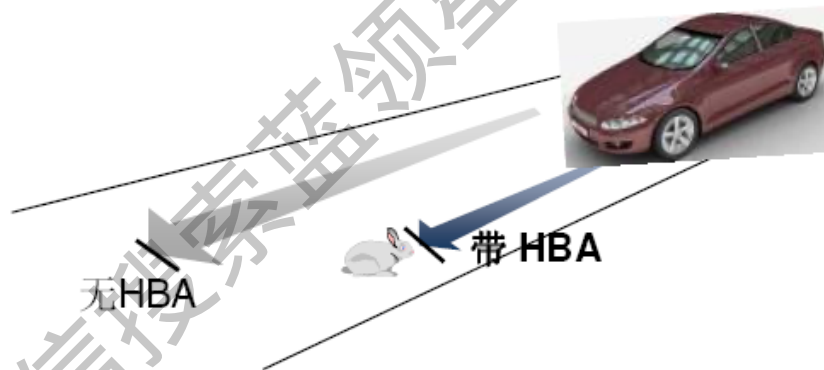


(3) HBA 液压制动器辅助

液压制动器辅助 (HBA)

- 在快速但不足制动踏板力输入的情况下，主动增大制动压力
- 缩短制动距离

速度, km/h	通过HBA缩短制动距离, m
50	0.7
100	7.6
150	14.6
200	21.5



输入参数

- 主缸压力
- 轮速
- 制动灯开关

输出参数

- 制动压力增加至ABS水平

硬件

- 无需其他硬件

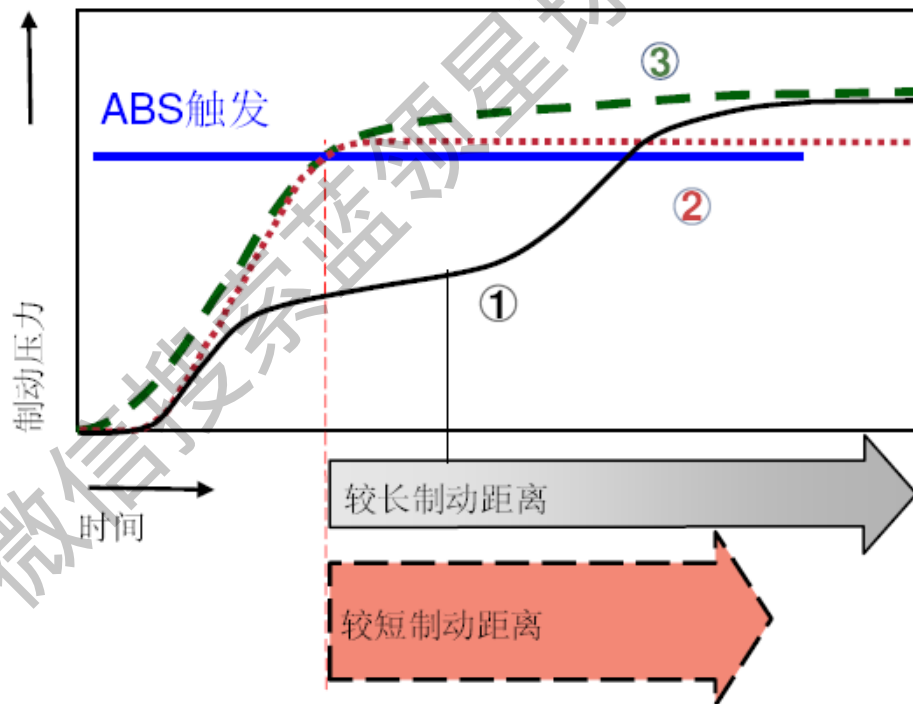
获取更多资料

液压制动器辅助 (HBA)

- 通过监控制动踏板压力和压力梯度来探测紧急制动情况
- 在踩下制动踏板的同时，将驾驶员的有限制动力增加到物理上的最大可能值

原理

- 在紧急情况下，由于适当的制动压力输入而缩短制动距离



- ① 正常的驾驶员制动行为
- ② 带HBA辅助时的正常驾驶员制动行为
- ③ 良好的驾驶员制动行为

(4) HHC 上坡辅助系统

带有加速传感器的上坡辅助 (HHC-S)

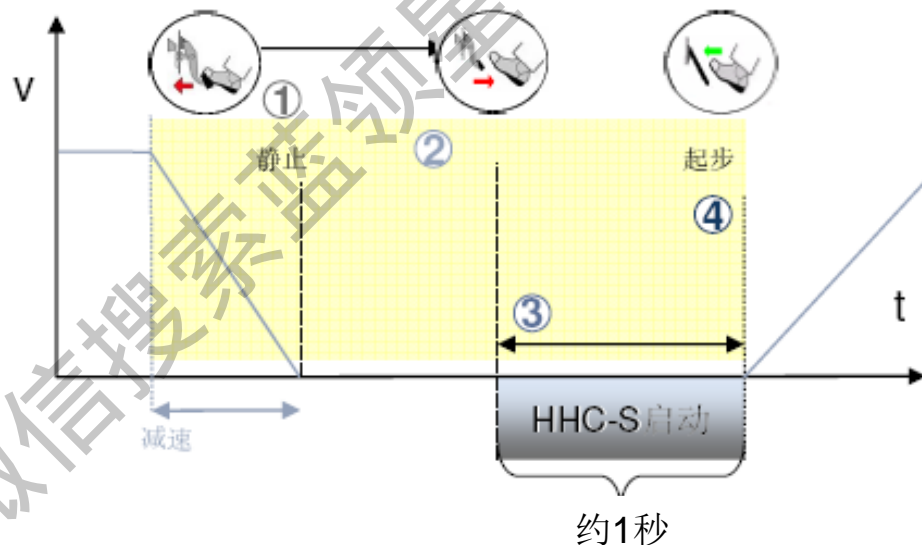
→ 在松开制动踏板之后、车辆起步之前，制动压力最长可保持两秒，以防止汽车后溜

输入参数*

- 加速度传感器（识别坡路信息）
- 驻车制动器开关
- 制动灯开关
- 压力传感器（液压单元集成）
- 横摆角速度传感器
- 发动机转速与扭矩
- 档位与离合器状态

输出参数

- 制动压力的施加与释放控制



- ① → 驾驶员施加制动压力，以停车并保持汽车静止
- ② → 驾驶员松开制动器起步
- ③ → 保持制动压力，以防止制动踏板松开之后、离合器接合过程中，车辆后溜
- ④ → 车辆起步后，驻车制动压力自动释放

(5) HDC 陡坡缓降功能

陡坡缓降 (HDC)

- 确保驾驶员能够以低速安全驶下陡坡

输入参数*

- 加速踏板和制动踏板信号
- HDC按钮
- 发动机转速与扭矩
- 档位与离合器状态

输出参数

- 根据目标速度来受到控制的制动压力
- 速度控制、制动灯
- HDC灯



获取更多资料

(5) CDP 减速度控制功能

针对于驻车制动的减速度控制 (CDP)

- 在ABS/ESP保持工作状态的前提下，针对于紧急刹车的情况，动态的控制减速度直至车辆静止。
- 只拉起EPB开关时，减速度为0.4g;如果同时踩下制动踏板则为0.8g。

输入参数*

- 与自动驻车制动 EPB 通信
- 主缸压力
- 轮速

输出参数

- 通过液压对所有车轮的制动压力进行控制。

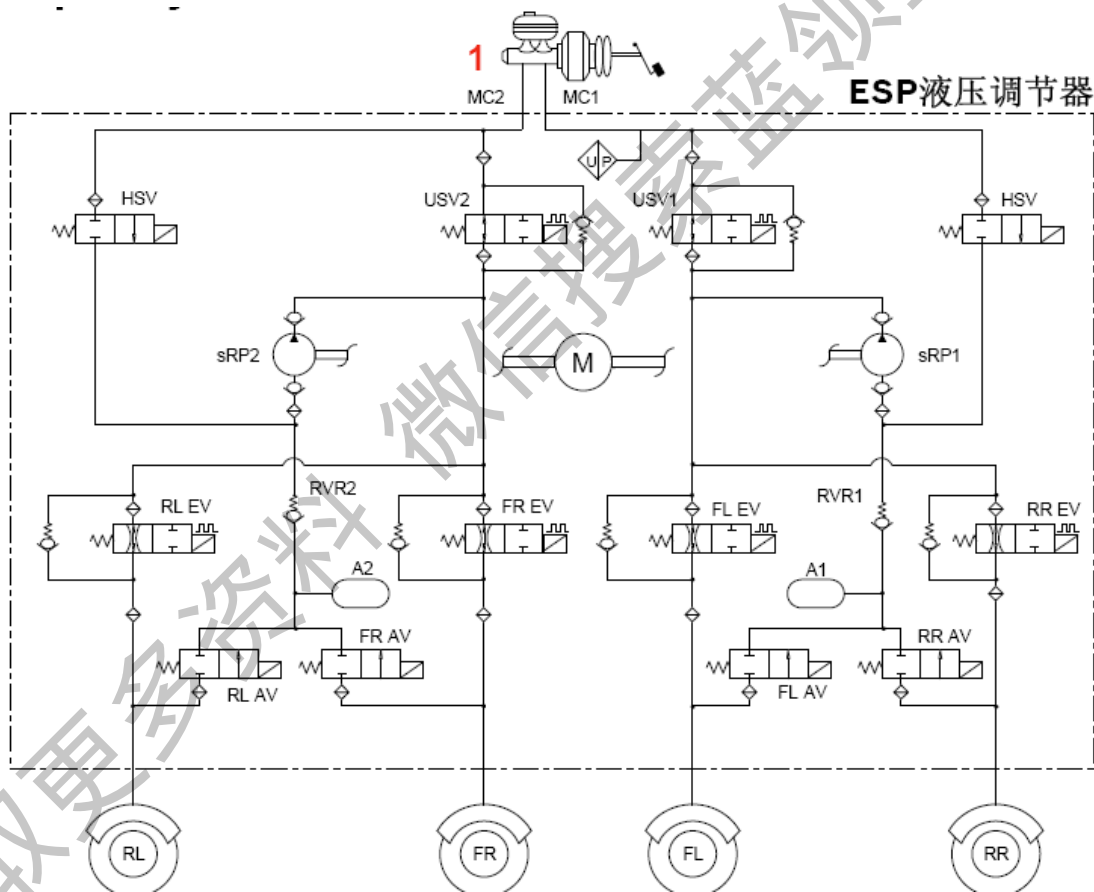


获取更多资料

1.3.2 系统原理图

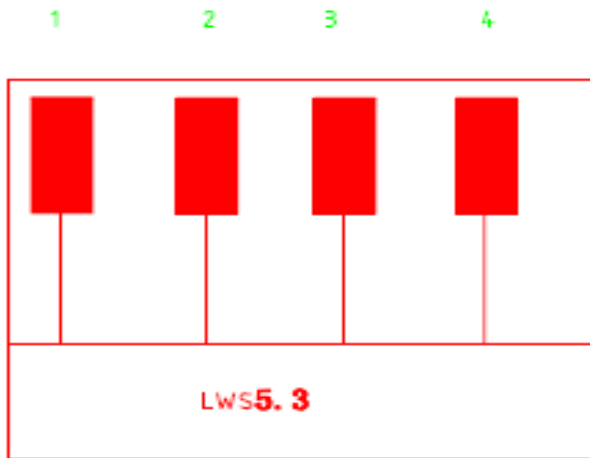
(1) 液压原理图

- 1 = MC:制动主缸
- 2 = HU:液压单元
- 3 = HSV:高压阀
- 4 = USV:回路控制阀
- 5 = M:回流泵马达
- 6 = sRP:回流泵
- 7 = EV:输入阀
- 8 = AV:输出阀
- 9 = A:蓄压器
- 10 = UP:压力传感器



液压调节器包含一个电机、两个回流泵、两个蓄能器、一个压力传感器与十二个电磁阀。

(2) 转角传感器

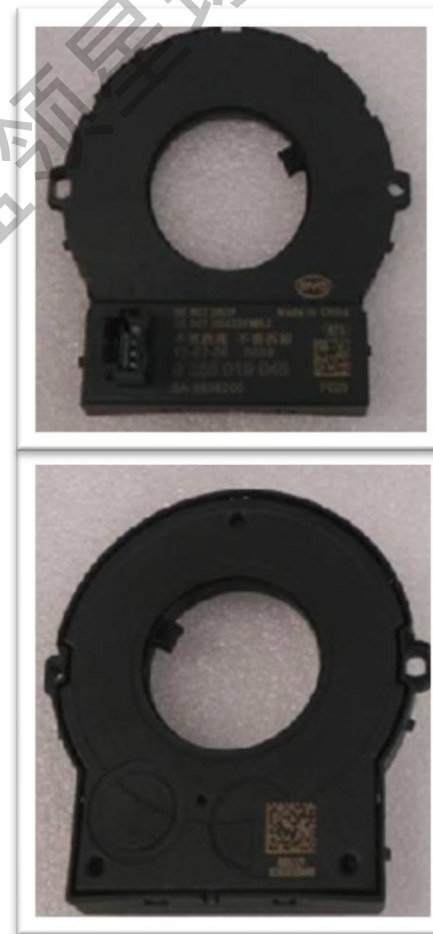


方向盘转角传感器

4	3	2	1
电源地	ON档电	CAN高	CAN低

转角传感器装配在转向管柱上其作用：

- 1、监测转向盘旋转的角度；
- 2、ECU计算出车辆的目标动作，确认汽车行驶方向是否正确；
- 3、转角传感器的工作量程（左、右）为780°，其误差≤5°。



1.3.3 系统维修

(1) 异常现象排查参考表（机械类）

异常现象	排查范围
制动偏软、距离过长	1、制动管路是否有空气； 2、制动液是否有泄漏； 3、制动盘是否磨损严重； 4、真空助力器是否密封良好； 5、制动液含水量是否超标； 6、ABS / ESP里面是否存在空气。
制动过硬	1、助力器是否良好； 2、制动管路是否堵塞

温馨提示：

决定更换ABS/ESP液压控制总成前必须完成以下验证步骤：

1、动态自检：有些故障在被排除之后（如轮速传感器信号不稳定、泵马达故障）重新点火，警告灯并不会熄灭，只有在汽车行驶到约30km/h，系统通过动态自检后才会熄灭。

2、交叉验证：ABS/ESP拆下来装到另外一台使用相同型号ABS/ESP的没有故障的车上，不用装接油管，只需要装接上ABS/ESP线束插接器。将汽车重新点火并行驶起来，让ABS/ESP进行动态自检，汽车速度不低于30km/h。

(2) 异常现象排查参考表（电器类）

异常部件 警告灯	轮速传感器异常		转角传感器异常	ABS/ESP液压单元		
	2个以下异常（含2个）	2个以上异常		电磁阀异常	泵马达异常	阀继电器异常
ABS报警灯点亮	1、线路是否存在开路、短路（可借助ED400）； 2、传感器与齿圈之间的间隙及齿圈安装轴承是否正常（0.2—1.2mm）； 3、检查车辆轮胎尺寸型是否为同一型号。	1、线路是否存在开路、短路（可借助ED400）； 2、传感器与齿圈之间的间隙及齿圈安装周轴承是否正常（0.2—1.2mm）； 3、是否有3个以上轮速传感器存在异常。	1、转角是否大于78°（左、右）、转角变化是否大于40°/20ms的； 2、传感器供电、连接状况； 3、是否存在电磁干扰； 4、是否已经标定或根据需要已经重新标定（调整前轮定位后、更换SAS、ESP需要标定）。	1、电磁阀是否对电源或地短路、开路； 2、ABS / ESP模块是否损坏。	1、搭铁是否良好； 2、泵马达熔断器是否烧毁； 3、泵马达或泵马达继电器是否存在异常；	1、电磁阀熔断器是否烧毁； 2、阀继电器是否对电源或地短路、开路； 3、阀继电器自身是否良好。
EBD报警灯点亮						
ESP报警灯点亮	1、线路是否存在开路、短路（可借助ED400）； 2、传感器与齿圈之间的间隙及齿圈安装周轴承是否正常（0.2—1.2mm）； 3、检查车辆轮胎尺寸型是否为同一型号。					

(3) 维修注意事项

- 1) ESP液压单元总成只能整体更换，不能进行拆检或部分更换/互换。对经过分解后的ESP液压单元总成不保修，对所造成的不良后果由操作方负全责；
- 2) 液压单元在跌落后不可继续使用：可能导致马达磁铁碎裂、ECU电路损伤等；
- 3) 液压单元(干式)自制造日期起满1年，液压单元(湿式)满5年后不可再直接装车使用，需返回制造商处进行检测；
- 4) 确保车辆上只安装推荐尺寸的轮胎（包括小备胎）。同轴的花纹样式和深度必须一样；
- 5) 在加装配GPS、防盗器、自动离合器等精品时，须考量对ESP的电子干扰。
- 6) 禁止带电插拔ESP ECU，传感器。
- 7) 更换ESP总成以后，必须对制动管路进行排气。
- 8) ESP线束须良好接地，线束的裸露端涂上密封胶，并采用热缩管封套。



(4) ESP的标定

1) 需要进行信号标定的情况

在拆装转向管柱、时钟弹簧、转向角传感器、机械式转向器、ABS/ESP液压控制单元时，须对车辆ESP系统重新标定。**不标定则可能会导致ESP系统显示故障。**

2) 标定注意事项

- a) 作业前，将车辆静止停放在水平地面上（车辆整体前后角度、左右角度不能超过 ± 0.57 度）；
- b) ESP液压单元与支架的最大倾斜角，必须在允许的安装公差内（ $\leq \pm 5$ 度）；
- c) 起动按钮处于ON档，但不起动车辆；
- d) 胎压必须正常，车辆不超载，车内最好不坐人—如坐人最多主驾座椅上坐一人，但人不能乱动引起车辆或方向盘晃动；
- e) 作业时，车子不能受到明显的震动干扰，如开关车门、行李箱与前引擎盖等；
- f) 若在第三、四步作业时，若出现“标定不成功”的字样时，请按以下步骤进行排查：
 - a. ESP液压控制单元、安装支架、转角传感器是否安装在允许的公差范围内；
 - b. ESP液压控制单元、转角传感器线路连接是否正常。
- g) 单独更换或拆装方向盘转角传感器/时钟弹簧时/管柱，则只需要对方向盘转角传感器进行标定即可。

3) 标定流程

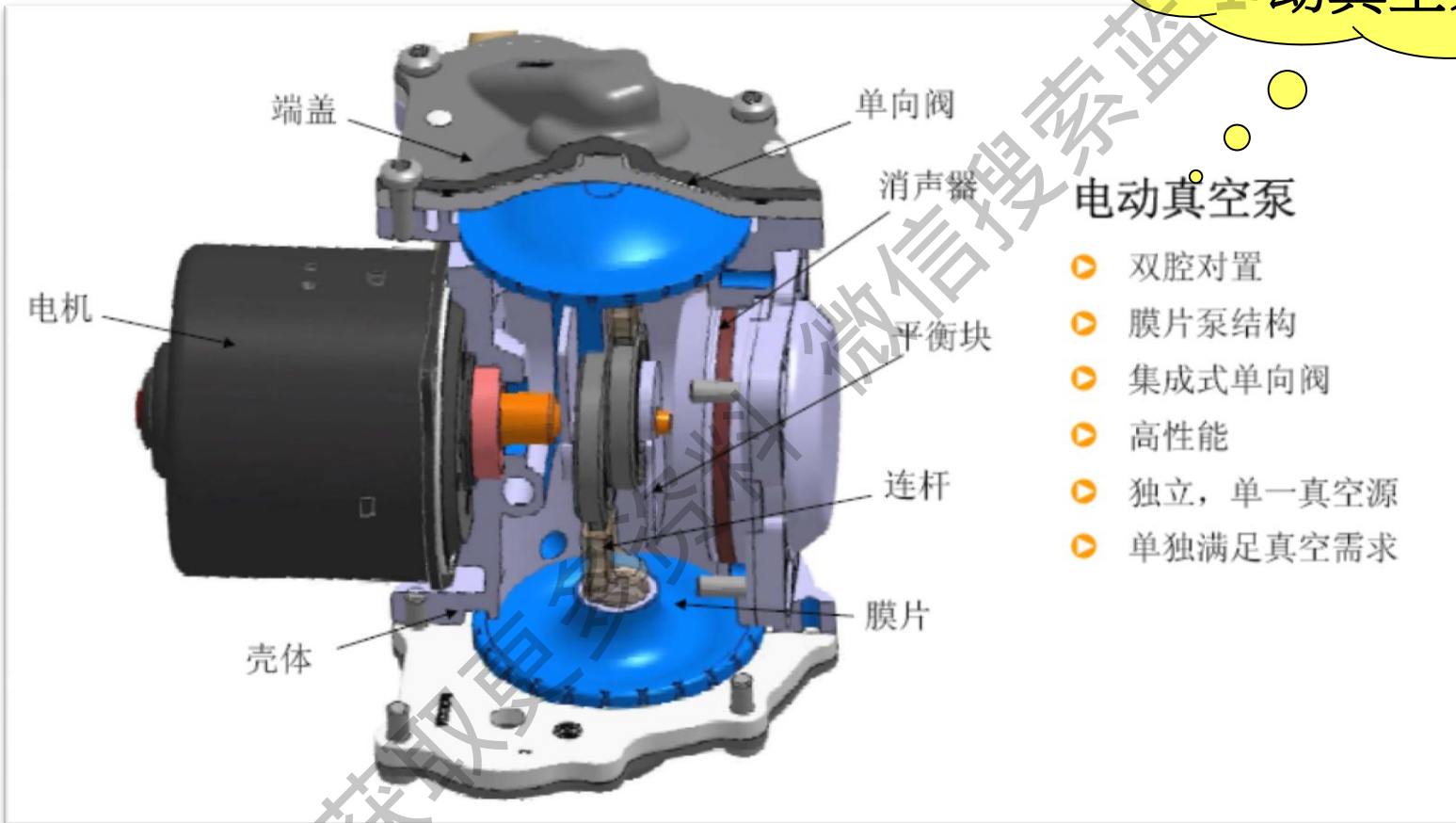
- a) 前轮朝正前方向，且保证转向盘居中；
- b) 将VDS1000接入诊断插口上，进入ESP诊断界面；
- c) 选择“标定”选项卡，进入界面后选择“**偏航率传感器标定**”，出现“标定成功”字样即可；
- e) 再选择“**转角传感器标定**”，出现“标定成功”字样即可；
- f) 在ESP诊断界面内，选择“清除故障码”，断电后重新上ON档电，进入ESP诊断系统并读取“系统故障码”，如显示“系统无故障”，则表明系统标定完成。

4) ESP的其它设定：

- a) 因ESP防打滑功能，在车辆过检测线时会起作用。为不影响车辆年检，在过检测线时，请提前关闭ESP功能，待检测合格后，再重新开启。
- b) 车辆行驶中，若出现单个车轮陷入泥坑内，ESP系统中TCS功能—防止驱动轮打滑功能会起作用。此时可关闭ESP功能，待车辆驶出后再开启。

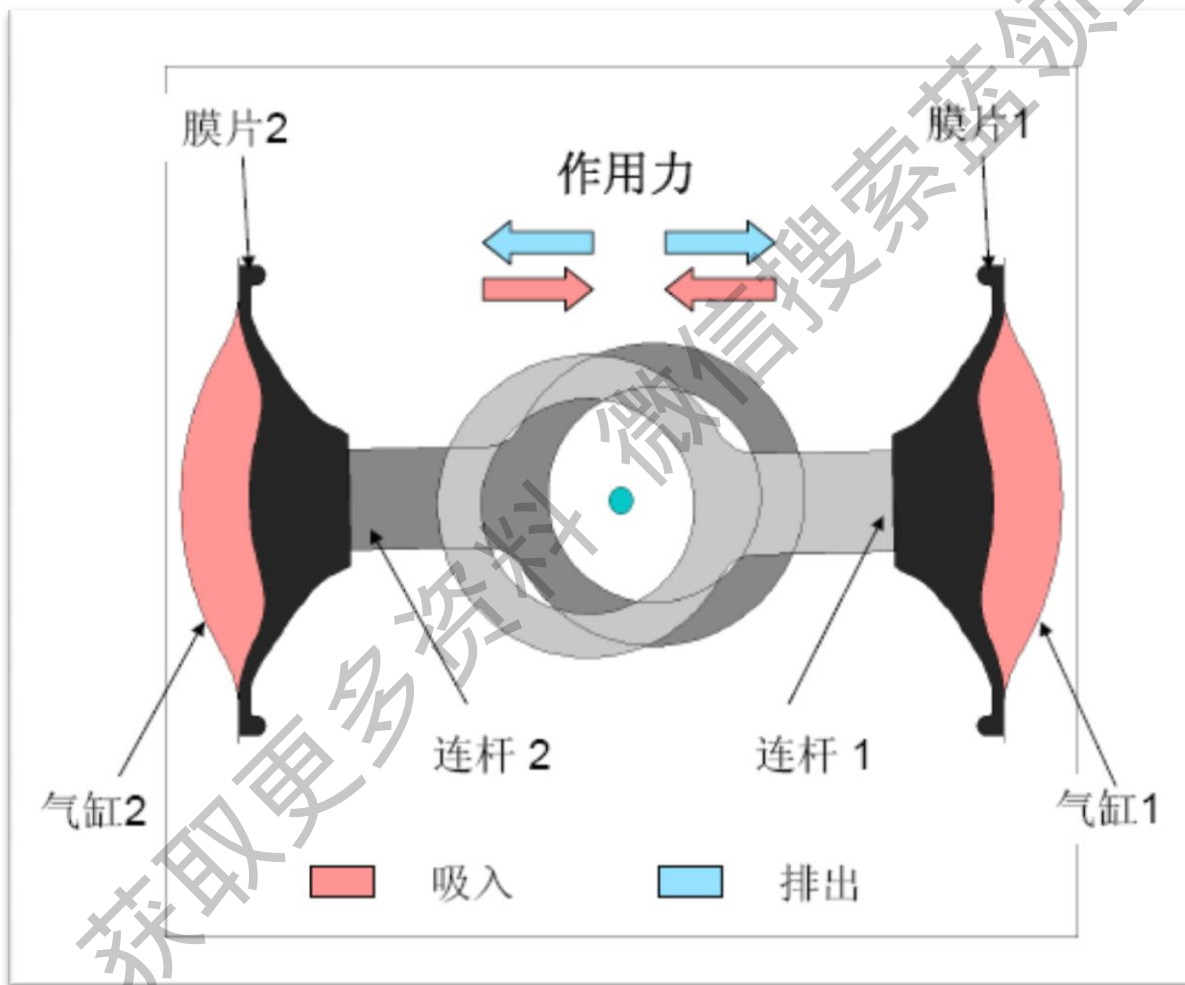
1.4 电动真空泵

1.4.1 结构组成

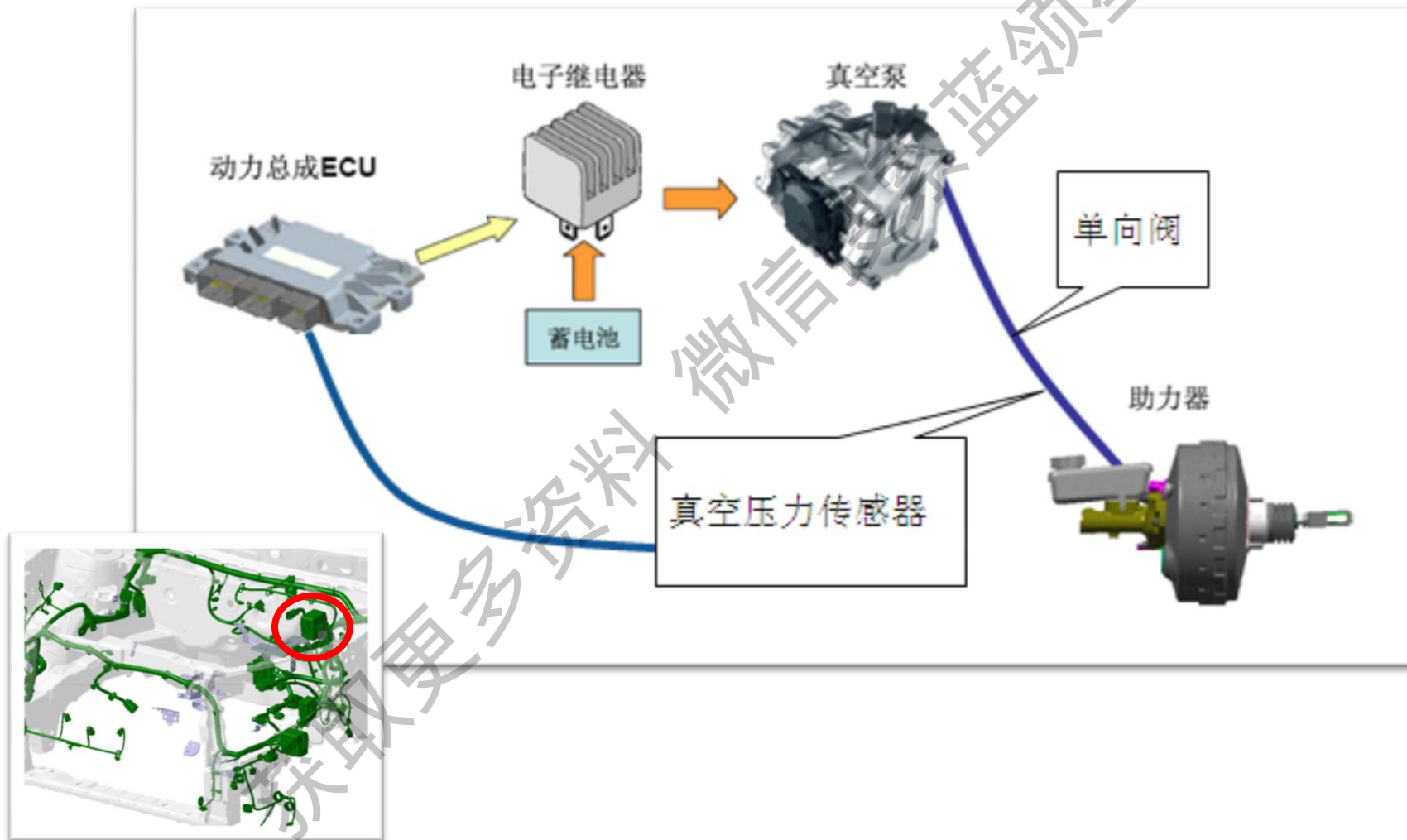


为什么需要电动真空泵？

1.4.2 原理介绍



1.4.3 系统组成



1.4.4 控制策略

(1) 真空泵启停条件

- 1) 车速 $<60\text{km/h}$: 真空度低于60时启动, 达到75时关闭;
- 2) 车速 $\geq 60\text{km/h}$: 真空度低于70时启动, 达到75时关闭;

(2) 异常模式判断

1) 外围器件故障

- a) 无脚刹且真空泵处于工作状态, 5s内真空度无变化, 则判断为真空泵系统失效。
- b) 有脚刹且真空泵处于工作状态, 10s内真空度无变化, 则判断为真空泵系统失效。

2) 系统漏气

- a) 严重漏气: 在外围器件无故障时, 车速 $>10\text{km/h}$, 无脚刹, 真空泵处于工作状态, 满足这个条件5s后开始检测真空度, 若真空度 <30 , 则认为系统严重漏气
- b) 一般漏气: 若同时满足条件A和条件B, 且检测真空度从67kpa下降到61kpa时间小于30s, 则判断为一般漏气。 A: 真空泵不工作 B: 无脚刹信号1秒后

3) 主控ECU本身损坏: 主控自检MOS管是否烧毁。

(3) 异常模式处理

- 1) 若真空泵系统失效或系统严重漏气, 则发出严重告警信号, 同时进入真空泵控制策略中的异常模式: 开启真空泵, 泵不受真空度关断条件的限制;
- 2) 若检测真空泵系统一般漏气, 则发出一般告警信号, 这时仍按真空泵控制策略中的正常模式控制。
- 3) 报警后期处理: 一般报警和严重报警都执行断电后重新检测的原则, 若重新检测后发现无同类故障, 则取消报警并把前次报警记录在历史故障中。

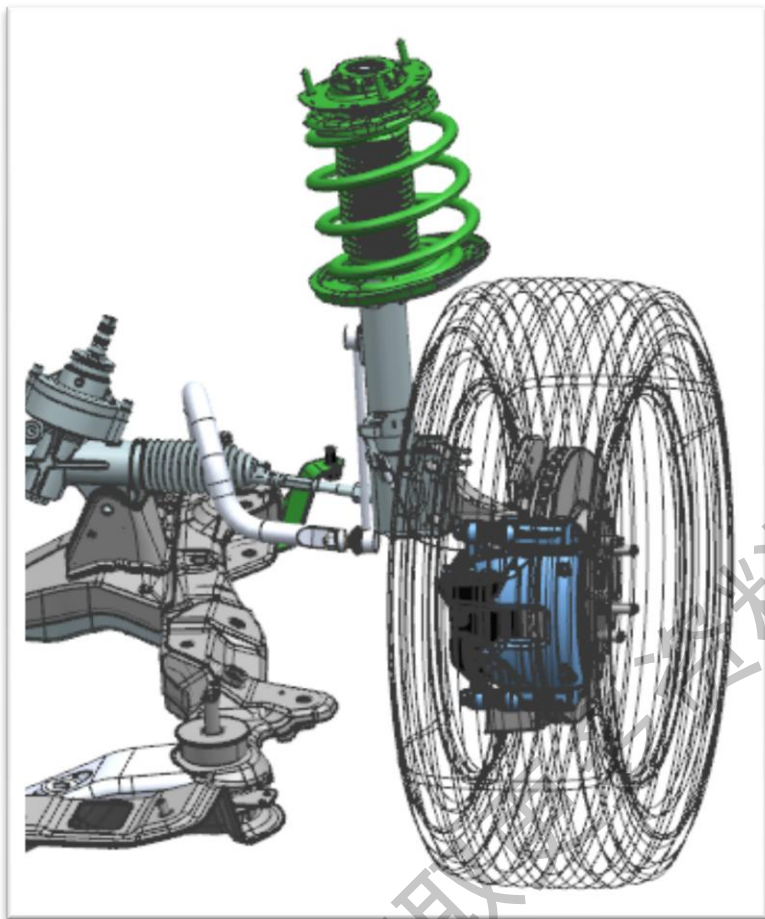
2

行驶系

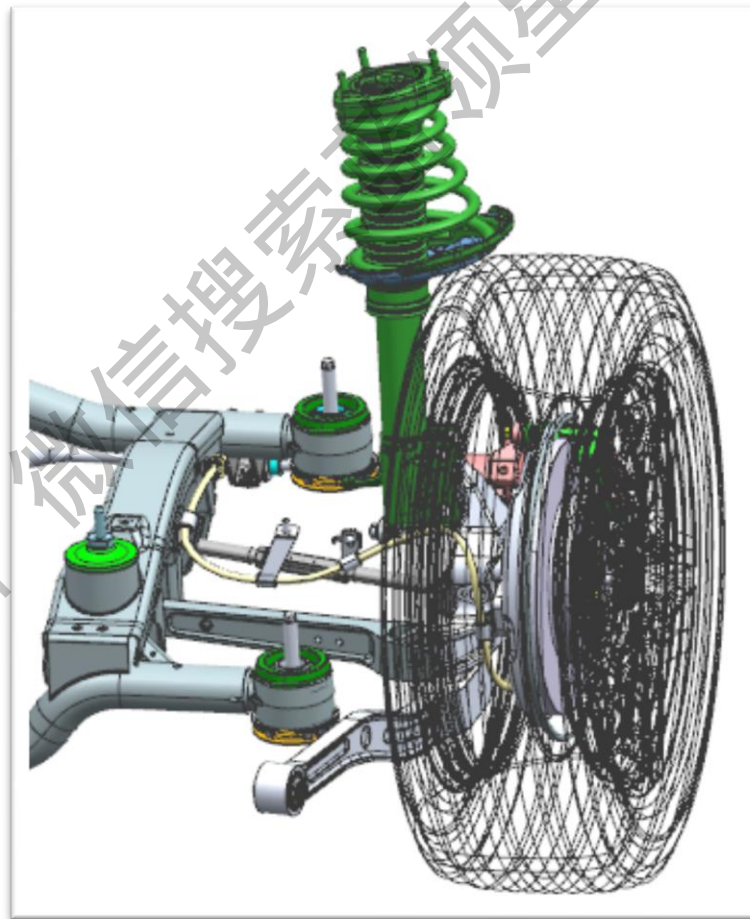
- 2.1 悬架介绍
- 2.2 四轮定位介绍
- 2.3 i-AWD介绍
- 2.4 ATS全地形模式介绍
- 2.5 轮胎

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

2.1 悬架介绍



前悬——麦弗逊式独立悬架

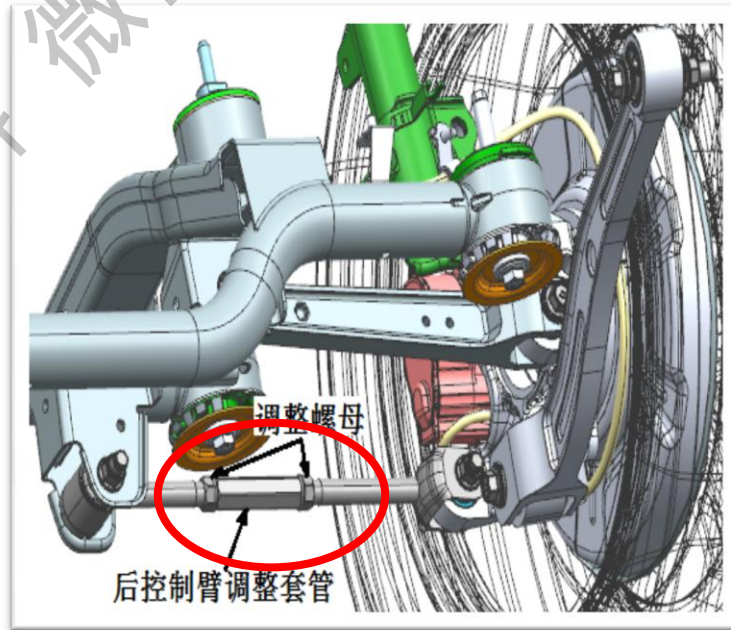
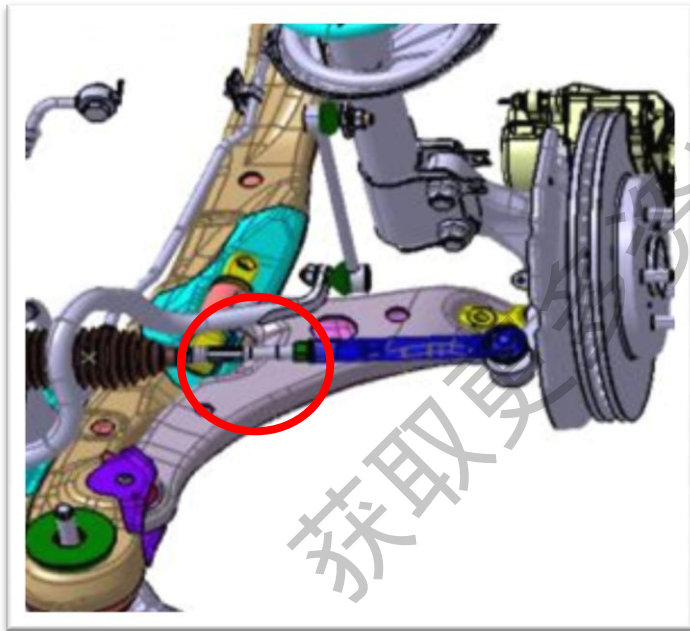


后悬——三连杆

2.2 四轮定位

2.2.1 四轮定位调整方法

- (1) 松开驻车制动器，以避免测量不正确。
- (2) 确保悬架装置未经更改。
- (3) 根据轮胎信息，检查轮胎尺寸和压力。
- (4) 检查车轮振摆及轮胎。
- (5) 检查悬架各球头。(用手抓住车轮，上下、左右移动，检查其摆动。)
- (6) 使悬架处于自由和稳定状态。
- (7) 四轮定位调整方法：仅调前束。

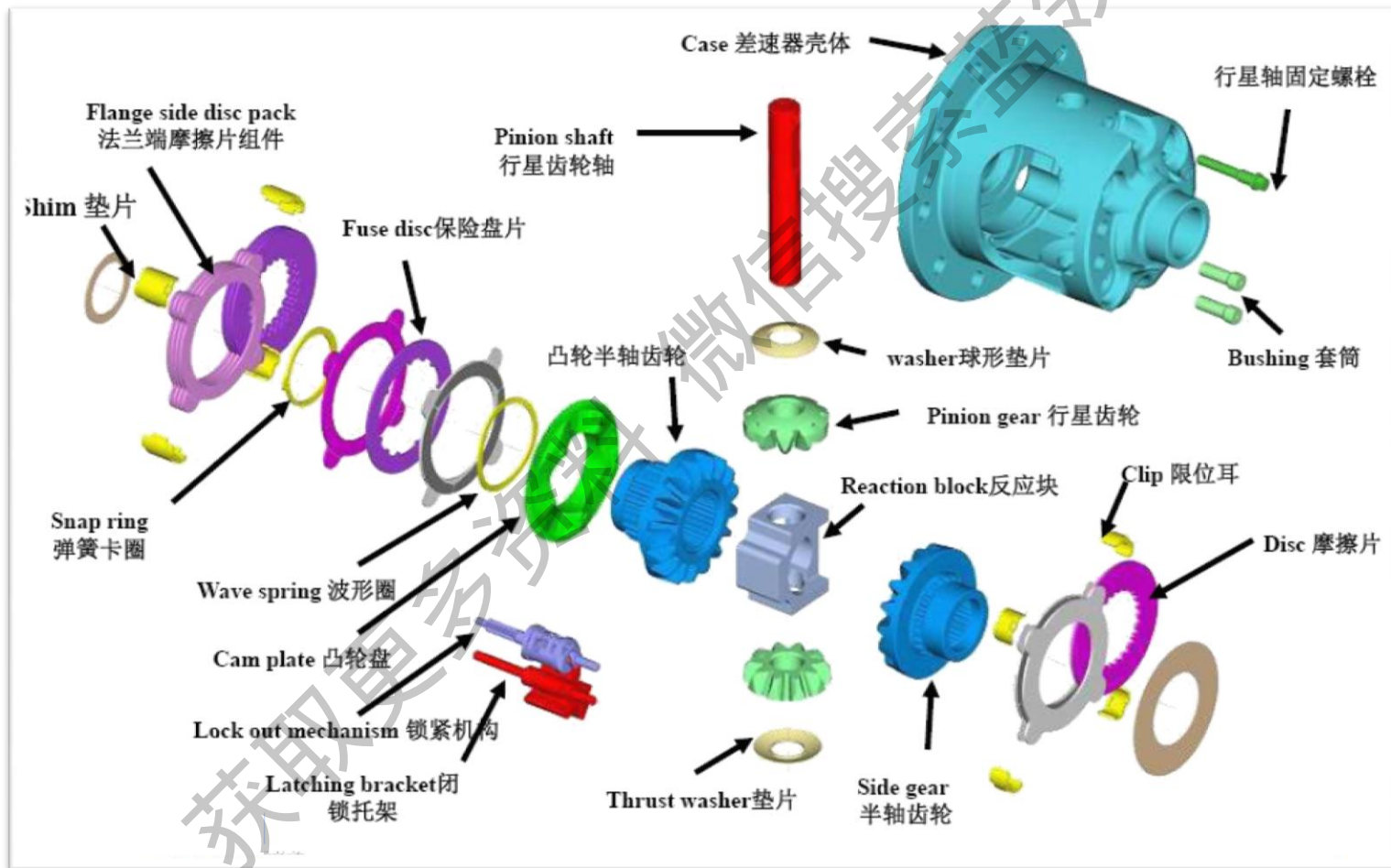


2.2.2 定位参数

左前轮外倾角	$-0.67^{\circ} \pm 0.75^{\circ}$
右前轮外倾角	$-0.67^{\circ} \pm 0.75^{\circ}$
左前轮前束	$0 \pm 1\text{mm} (0 \pm 0.08^{\circ})$
右前轮前束	$0 \pm 1\text{mm} (0 \pm 0.08^{\circ})$
前轮总前束	$0 \pm 2\text{mm} (0 \pm 0.16^{\circ})$
左后轮外倾角	$-0.75^{\circ} \pm 0.75^{\circ}$
右后轮外倾角	$-0.75^{\circ} \pm 0.75^{\circ}$
左后轮前束	$1.5 \pm 1\text{mm} (0.12^{\circ} \pm 0.08^{\circ})$
右后轮前束	$1.5 \pm 1\text{mm} (0.12^{\circ} \pm 0.08^{\circ})$
后轮总前束	$3 \pm 2\text{mm} (0.24^{\circ} \pm 0.16^{\circ})$

2.3 i-AWD

2.3.1 伊顿机械自锁式差速器结构



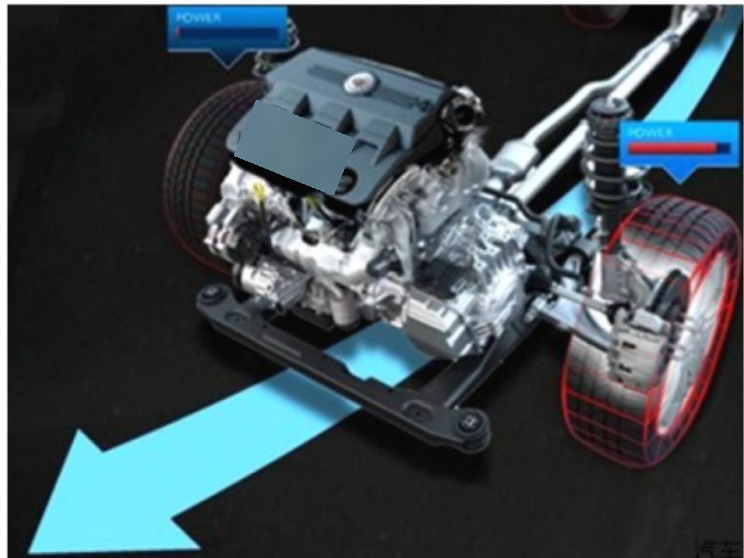
2.3 i-AWD

2.3.2 伊顿机械自锁式差速器原理

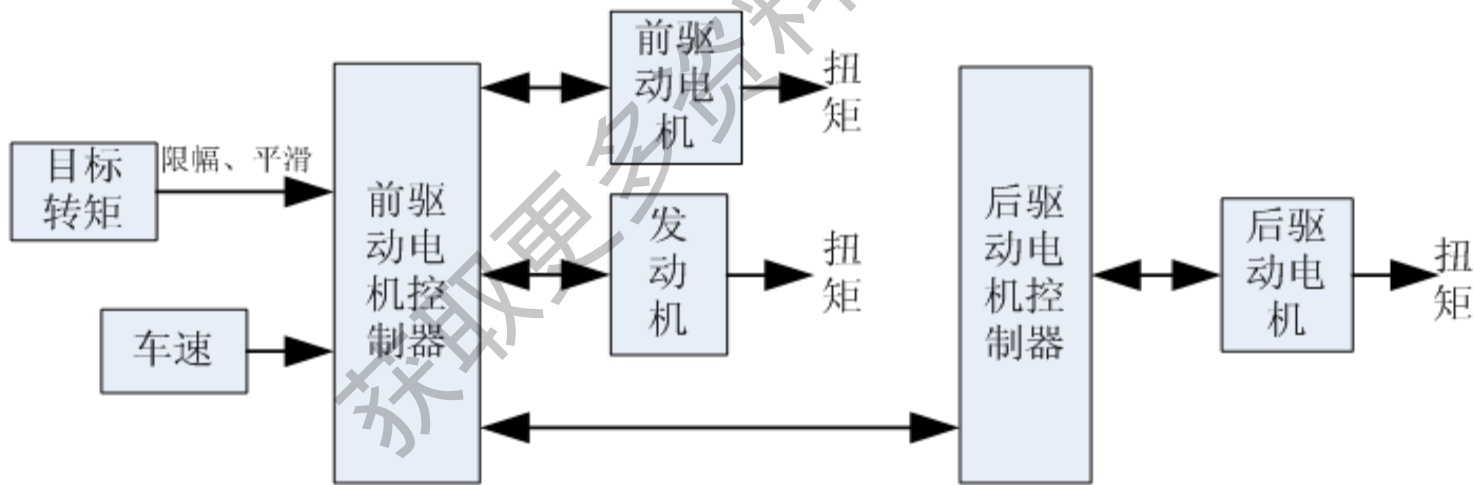


锁止的条件有两个：a) 左右车轮的轮速差达到100转/分钟，b) 车速要低于30km/h。

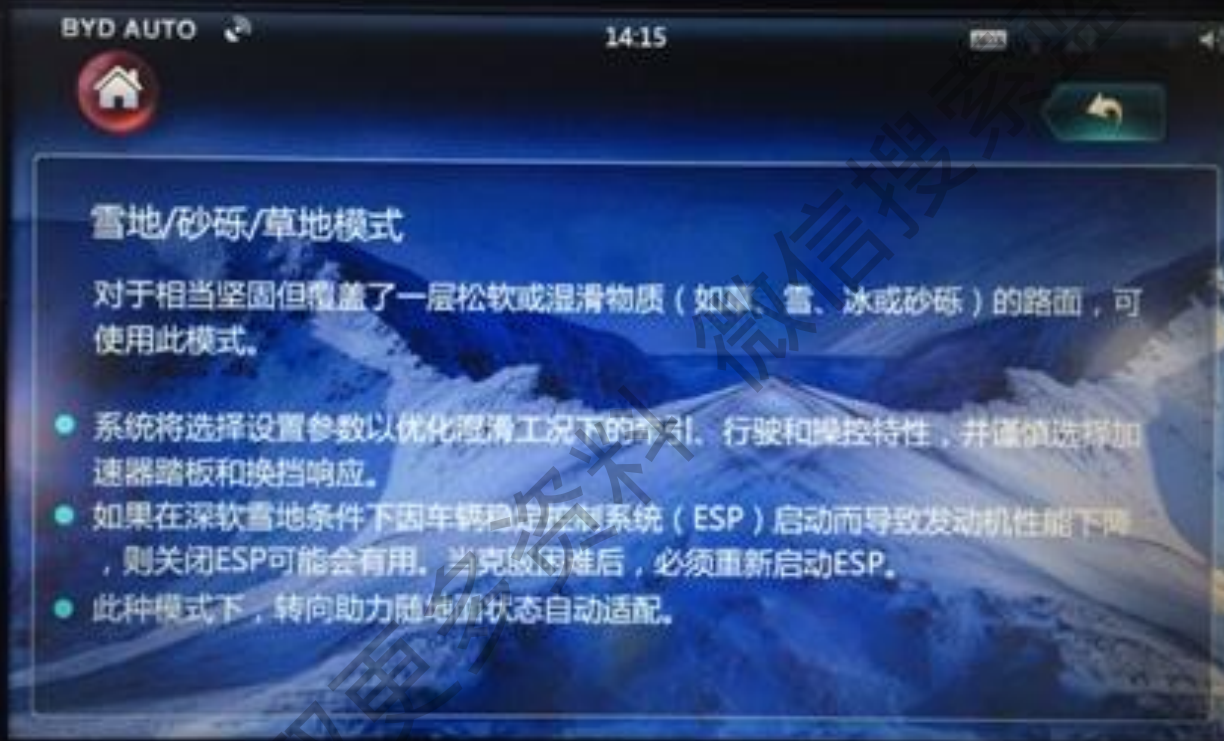
2.3.3 电子差速锁



当电子差速锁通过ESP系统的传感器，自动探测到由于车轮打滑或悬空而产生的两侧车轮转速不同的现象时，就会通过ESP系统对打滑车轮进行制动，这样差速器会将驱动力传递给非打滑侧的车轮，从而避免牵引力的损失。在有必要时对发动机或电机的输出扭矩进行降低，避免出现较大转速差。当车辆的行驶状况恢复正常后，电子差速锁即停止作用。

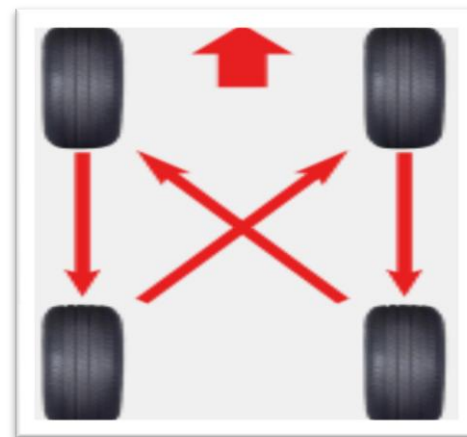


2.4 全地形ATS模式介绍



2.5 轮胎

- 唐使用235/55 R18 的米其林轮胎。
- 备胎使用小尺寸备胎T145/90R17
- 标准轮胎气压（左B柱标签）：240KPa, 备胎气压420Kpa
- 车轮动平衡要求不平衡量小于10g。
- 轮胎热态气压（一般行驶1.6公里后）比冷态其它高30~40KPa，测量气压时应以冷态气压为准
- 轮胎磨损标记厚度1.6mm。
- 爆冲胎压400Ka, 出厂时胎压300Ka, 交车给客户时建议放至240Kpa, 建议每月测一次胎压，正常轮胎每月也可能降低7~15KPa
- 建议每6000公里进行轮胎换位。
- 极速版唐使用泄气保用轮胎，品牌为倍耐力；



3

转向系

3.1 REPS系统

3.2 电动四向调节管柱系统

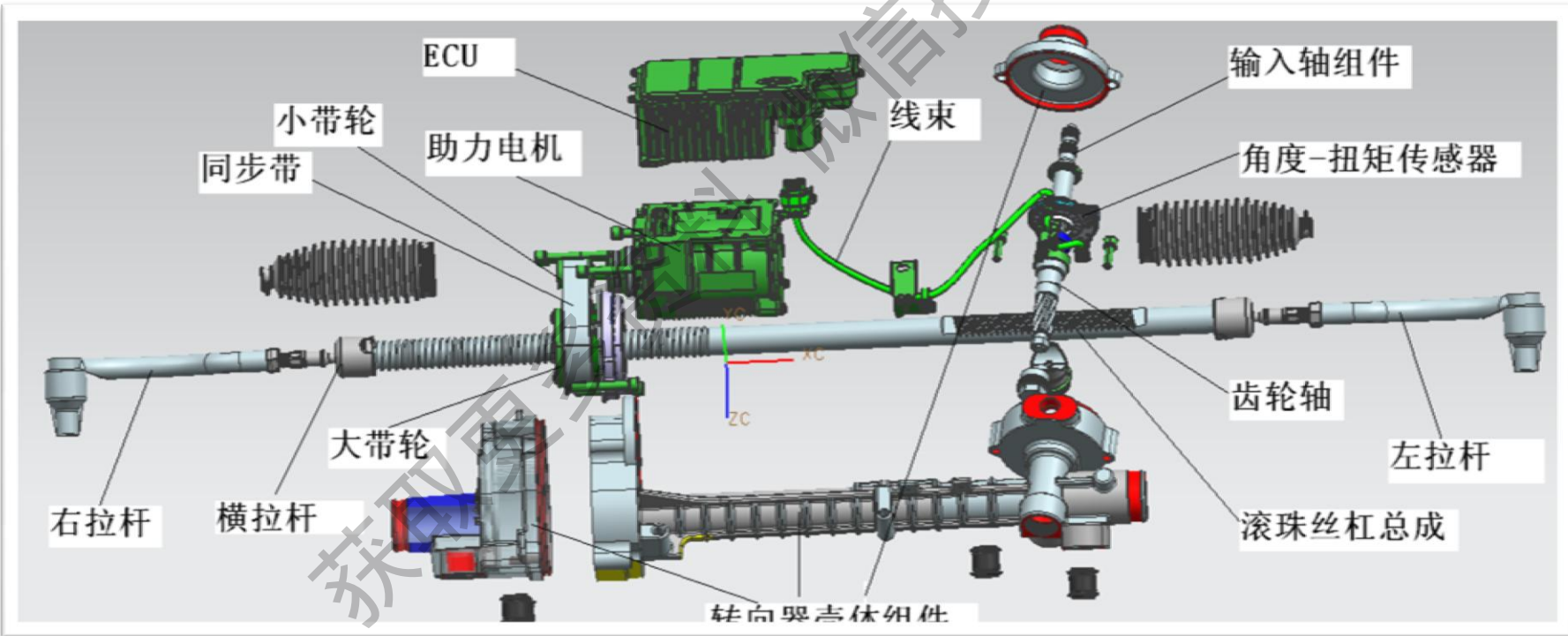
获取更多资料 微信搜索蓝领星球

3.1 REPS系统

3.1.1 REPS功能特性介绍

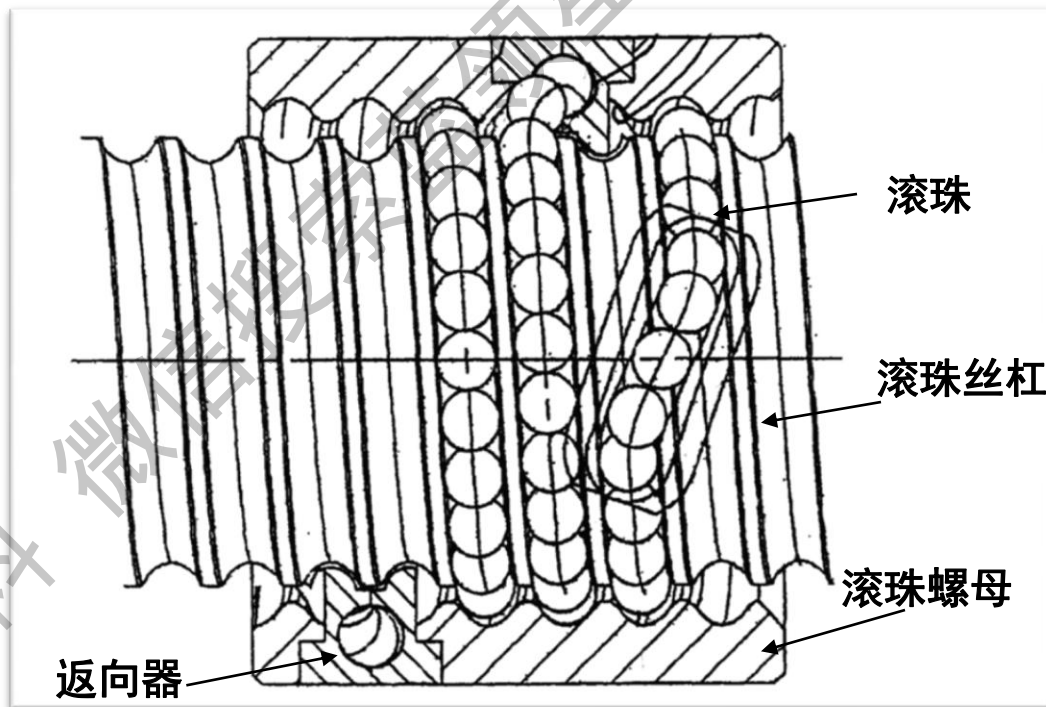
- 助力控制功能属于车速感应型、分段型助力特性
- 回正控制功能、阻尼控制功能。
- 助力模式分为舒适型和运动型，可在多媒体里面设置。

3.1.2 REPS 结构组成



(1) 内循环滚珠丝杠副

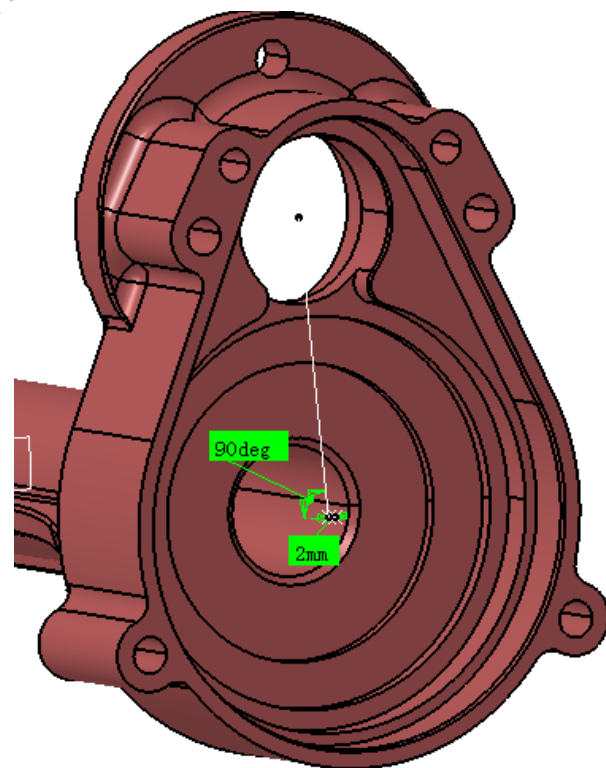
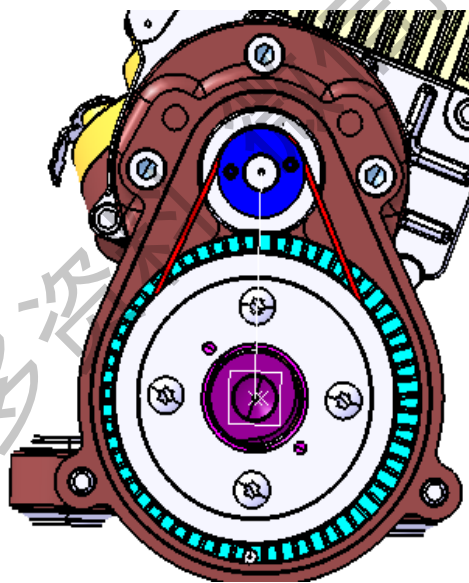
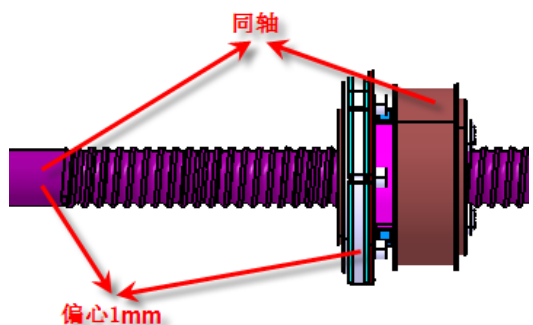
该类型滚珠丝杠副在螺母上开有侧孔孔内镶有返向器，将相邻两螺旋滚道联接起来，钢球从螺纹滚道进入返向器越过丝杠牙顶，进入相邻螺纹滚道，形成钢球循环通道。有2循环回路。



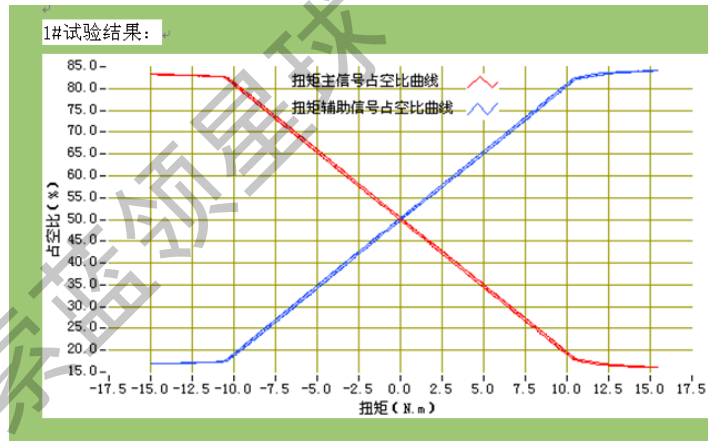
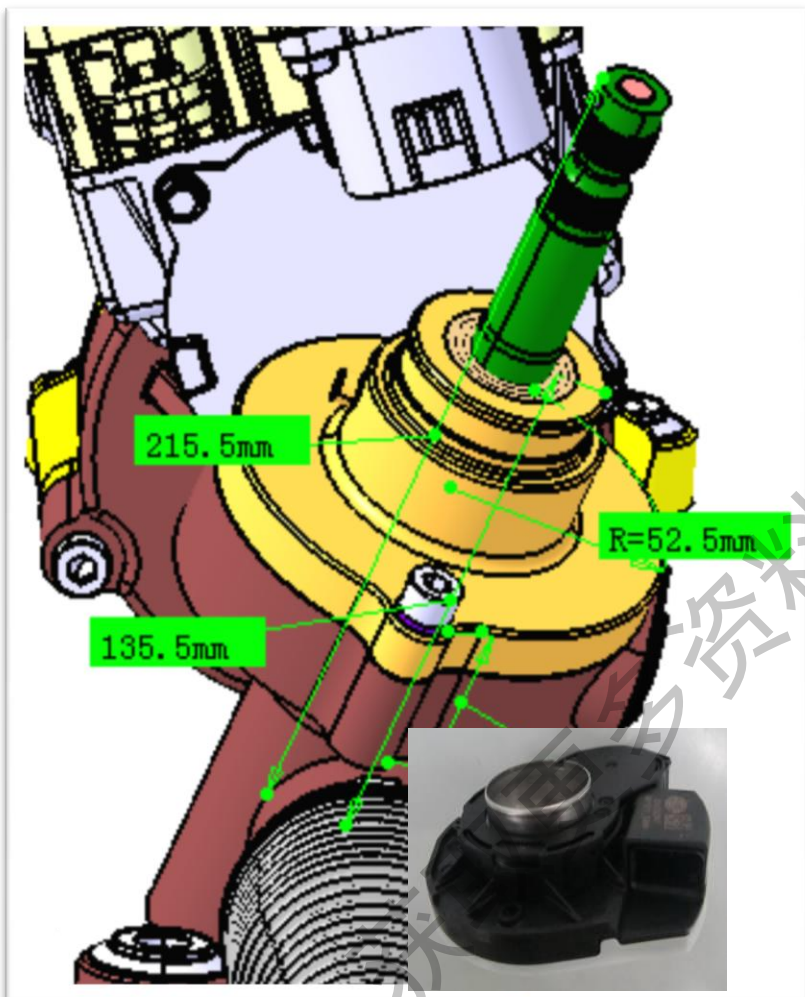
获取更多资料

(2) 同步带张紧机构:

- 同步带张紧力: $180 \pm 50\text{N}$ 。
- 偏心环结构: 可调整同步带的张紧力在合适范围内。由于丝杠及大带轮的轴线与偏心环外圆的轴线具有2mm的偏心距, 转动偏心环会改变丝杠及大带轮的轴线位置, 从而改变了大带轮与小带轮的轴心距, 达到调整同步带张紧力的目的。见下图所示意:



(3) 传感器性能参数:



1) 传感器性能:

a) 传感器下极限占空比为 $(18.75 \pm 4.5)\%$ ，上极限占空比为 $(81.25 \pm 4.5)\%$ 居中位置主辅扭矩信号占空比 $D_{\text{主}} = (50 \pm 1.5)\%$ 。

b) 工作电压为 $(5 \pm 0.5)\text{V DC}$ 时，传感器信号输出正常；供电端工作电压 $< 200\text{mA}$ 。

c) 线性度 $\leq \pm 1.5\%$ 。

d) 重复性误差 $\leq 1\%$ 。

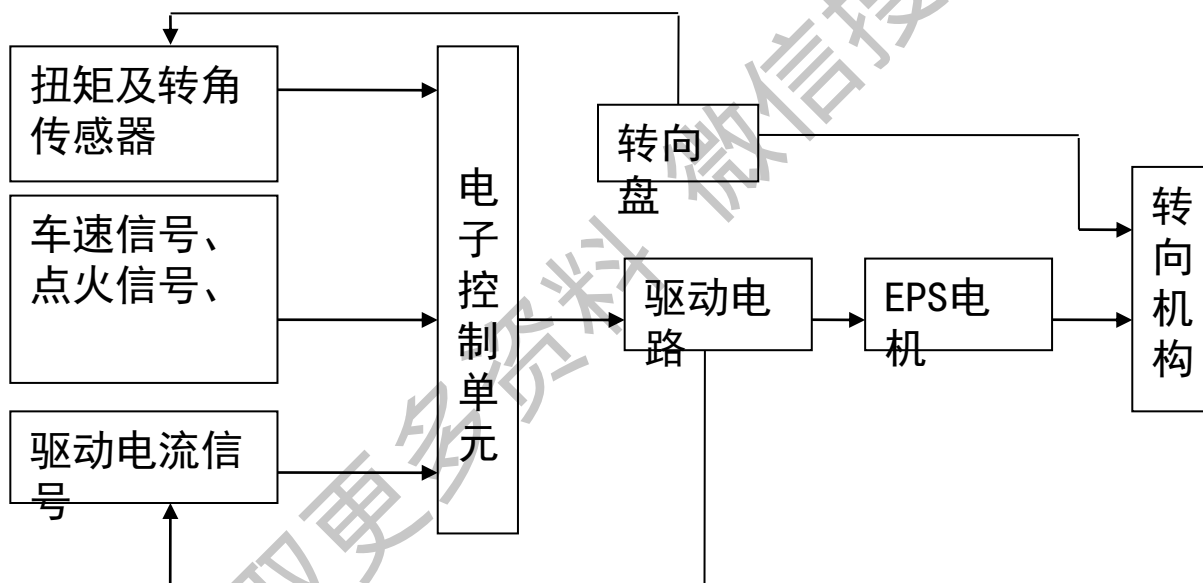
e) 对称度 $\geq 98\%$ 。

f) 迟滞性误差 $\leq 2\%$ 。

2) 为保证扭转杆在安全变形范围内，不同车速时，输入端的转向力矩小于 $8\text{N}\cdot\text{m}$ ；各车速下力特性曲线的对称度不得小于 93% 。

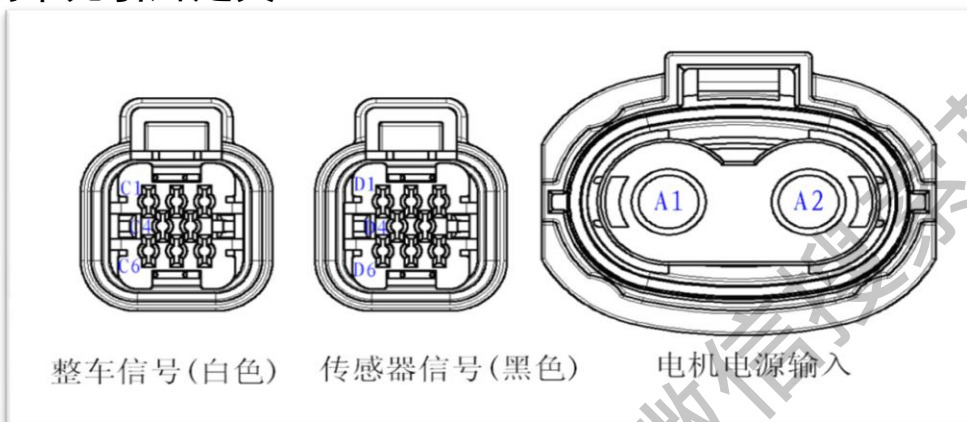
3.1.3 REPS 工作原理

汽车转向时，扭矩及转角传感器把检测到的扭矩及角度信号的大小、方向经处理后传给EPS电子控制单元，EPS电子控制单元同时接收车速传感器检测到的车速信号，然后根据车速传感器和扭矩及转角传感器的信号决定电机的旋转方向和助力扭矩的大小。同时电流传感器检测电路的电流，对驱动电路实施监控，最后由驱动电路驱动电机工作，实施助力转向。其工作原理如图所示。



3.1.4 电控原理

REPS控制单元引脚定义：



P/S灯亮



R-EPS电路原理图



唐EPS故障代码

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
D1-车身	G	接地	ON档电	和车身之间阻抗小于1Ω
D2-车身	B/G	接地	ON档电	和车身之间阻抗小于1Ω
D3-车身	W	扭矩主信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
D4-车身	B/R	电源正	ON档电	5V
D5-车身	R	电源正	ON档电	5V
D6-车身	V	转角S信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
D7-车身	BL	转角P信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
D8-车身	B	扭矩辅信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
C4-车身	R/G	IG1电源	ON档电	9-16V
C5-车身	R/G	IG1电源	ON档电	9-16V
C7-车身	P	CAN_H	ON档电	1.5V或3.5V
C8-车身	V	CAN_L	ON档电	2.5V或3.5V
C (其余)	--	--	--	预留
A1-车身	B	接地	始终	和车身之间阻抗小于1Ω
A2-车身	R	电源正极	始终	9-16V

3.1.5 售后维修注意事项

- 1) 避免撞击电动助力转向器总成，特别是传感器，EPS电子控制单元，EPS电机和减速机构。如果电动助力转向器总成跌落或遭受严重冲击，需要更换一个新的总成。
- 2) 移动电动助力转向器总成时，请勿拉拽线束。
- 3) 在从转向器上断开转向管柱或者中间轴之前，车轮应该保持在正前方向，车辆处于断电状态，否则，会导致转向管柱上的时钟弹簧偏离中心位置，从而损坏时钟弹簧。
- 4) 断开转向管柱或者中间轴之前，车辆处于断电状态。断开上述部件后，不要移动车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准。
- 5) **转向盘打到极限位置的持续时间不要超过5秒钟，否则可能会损坏助力电机。**

3.1.6 需要标定扭矩信号和转角信号的情况：

- 拆装/更换齿轮齿条式电动助力转向器总成后；
- 车辆前轮定位调整后。

3.1.7 标定方法

- 1) 扭矩标定：选择读扭矩传感器当前零点，再选择将当前扭矩传感器值设为零点；
- 2) 方向盘转角标定：选择读方向盘转角标定当前零点，再选择将当前方向盘转角值设为零点；

●标定注意：

- 转角信号未标定前，禁止进行遥控驾驶操作，否则可能会引起严重损坏故障；
- 转角信号和扭矩信号标定前，方向盘和车轮必须处于中间位置，并且方向盘不受任何外力作用（包括不能手扶方向盘）；
- 标定前，车辆没有任何支撑，四轮自由放置在水平地面上；
- 标定时，不要晃动车身、开闭车门等；
- ON档电工况下才能进行标定。
- 拆装过管柱ECU或转角传感器，也需对这两个系统进行标定。

3.1.8 一般故障检修

症状	可能原因	症状	可能原因
转向沉重	1) 轮胎 (充气不当) 2) 前轮定位 (不正确) 3) 转向节 (磨损) 4) 悬架摆臂球头节 (磨损) 5) 转向管柱总成 (有故障) 6) 电动助力转向器总成 (有故障) 7) EPS控制单元	游隙过大	1) 转向节 (磨损) 2) 中间轴、滑动节叉 (磨损) 3) 转向器 (有故障)
		异常噪声	1) 减速机构 (磨损) 2) 转向节 (磨损) 3) 电动助力转向器总成 (有故障)
回位不足	1) 轮胎 (充气不当) 2) 前轮定位 (不正确) 3) 转向管柱 (弯曲) 4) 电动助力转向器总成 (有故障)	转向盘抖动	1) 电动助力转向器总成 (有故障) 2) 转向管柱总成 (有故障)

备注：故障码的检修、原因分析、故障点判断可参看前面唐EPS故障码。

3.1.9 R-EPS分件更换

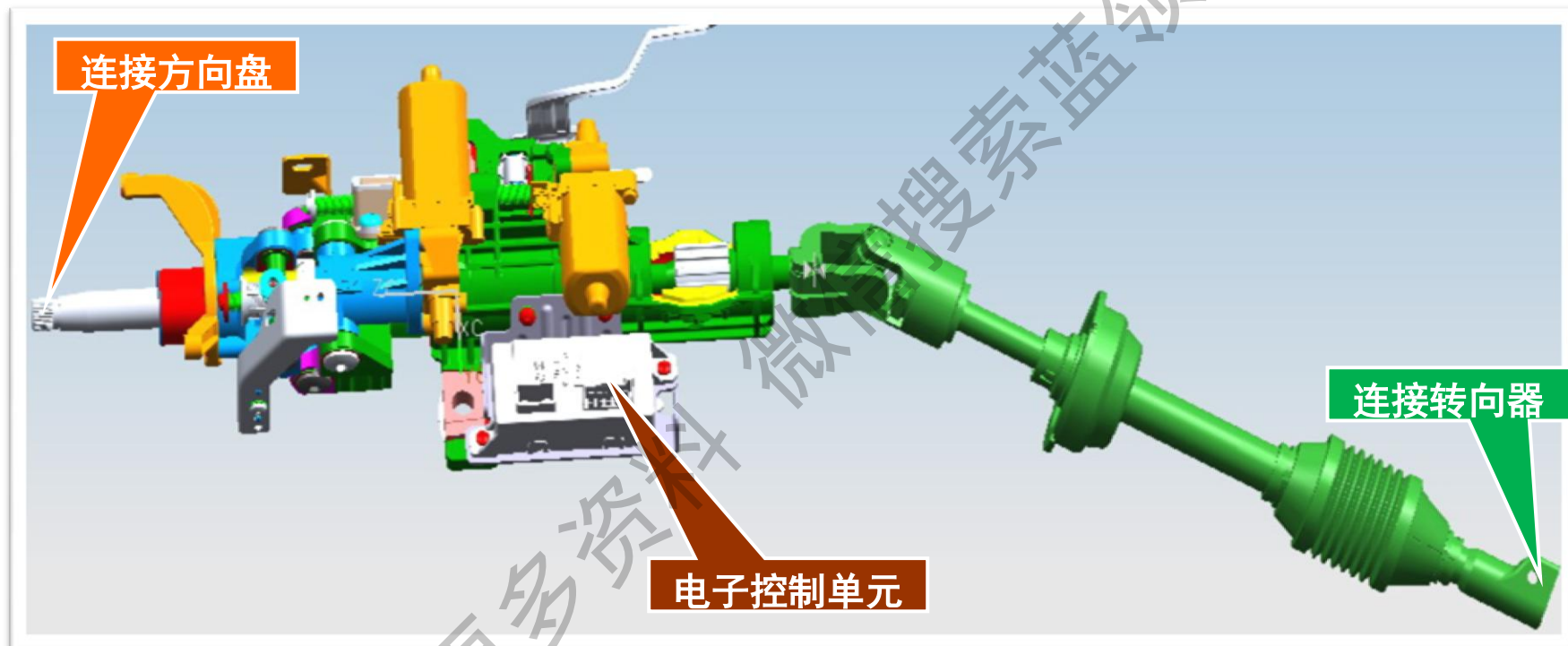
单耳无极卡箍	钢带型弹性环箍
	
防尘罩	橡胶防尘盖
	
转向横拉杆总成	外拉杆接头及球头销总成
	



物料编码	物料描述
10329013-00	螺纹胶_1262_50ml/瓶
10204530-00	高温密封胶_SLD_8791_硅橡胶_300g/瓶

3.2 电动四向调节管柱

3.2.1 概述



电动四向调节管柱系统，能够自动将转向盘调节到使用者预先设定的位置，并在其下车时，自动运行至角度最上轴向最下位置，即离驾驶员最远处，方便其上下车；当驾驶员按下启动按钮后，转向盘（管柱）运行至上一次使用的位置，此时即可开始愉快的驾驶了（或通过手动调节按钮重新调节转向盘位置）。此外，在协同同样具有位置记忆功能的电动座椅、电动外后视镜，可实现三者联动，给用户更多的便利。

3.2.2 电动管柱调节分件更换

四向电动调节转向管柱总成



万向节总成



六角头螺栓



ECU总成



4





车身附件

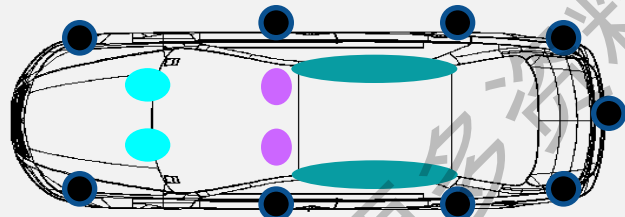
- 4.1 SRS系统
- 4.2 加油/充电口盖
- 4.3 安全车身
- 4.4 全景天窗

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

4.1 SRS系统

唐全方位6个安全气囊和4个预紧式安全带，可以确保乘客任何部位的冲撞都能获得完全保护，10气囊的配置可以说是目前最高级别到安全保护。

图示	产品类型	位置
	DAB\PAB	转向盘\仪表板
	CAB	顶棚
	SAB	前排座椅
	碰撞传感器	前纵梁、BC柱、后纵梁



◆ **特别提醒：**需与安全带配合使用！

◆ 全方位安全气囊能够提供最大范围的安全防护，车辆发生碰撞事故时减轻乘员的伤害程度，避免乘员发生二次碰撞。

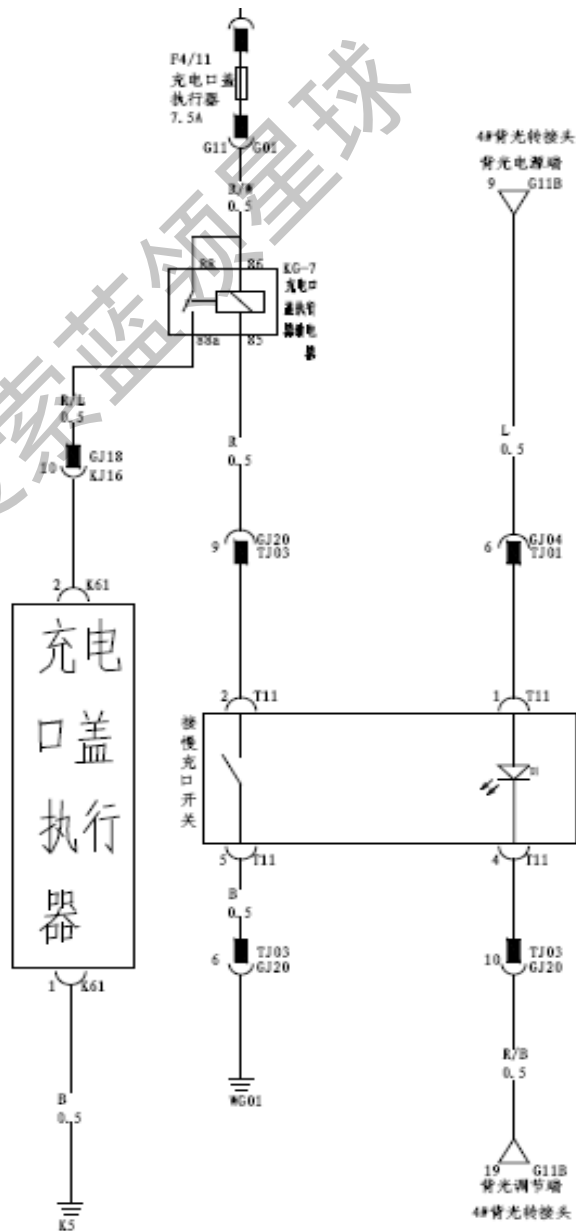
◆ 全车9个碰撞传感器实时监测碰撞信号，当监测到碰撞信号有效时点爆相应安全气囊，且相关控制器实现碰撞断电和碰撞解锁的功能。

4.2 加油/充电口盖/后背门

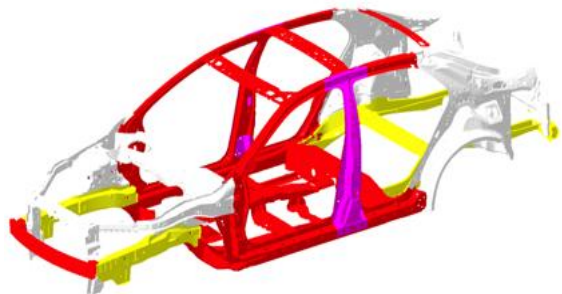
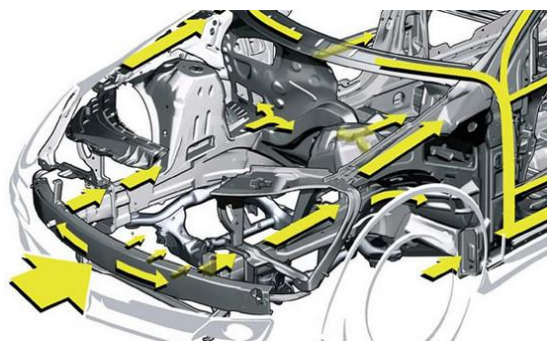
在整车无电情况下，
怎么打开？

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球



4.3 安全车身



- 受到碰撞时，高强度钢材的使用，形成第一道安全防护屏障，给乘坐人员带来高安全防护。

- 大量的高强度钢材：在A、B柱、发动机舱、底盘架构等关键结构处，采用了超高强度钢材。

- 厚实的前后防撞钢梁：前防撞钢梁3.2mm，后防撞钢梁4mm；

- 四门防撞钢梁

- 整体式冲压侧围



唐车身尺寸说明

4.4 全景天窗

4.4.1 概述

全景天窗实际上是相对于普通天窗而言，全景天窗面积较大，几乎占据整个车顶的80%，坐在车中可以将上方的景象一览无余。



4.4.2 全景天窗功能定义：

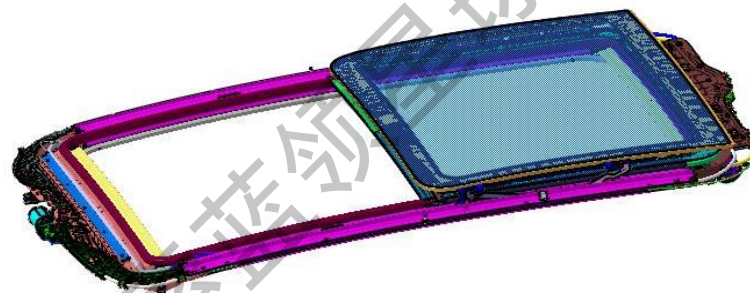
- 手动/自动天窗上倾功能；
- 手动/自动天窗打开功能；
- 手动/自动天窗关闭功能；
- 手动/自动遮阳帘打开功能；
- 手动/自动遮阳帘关闭功能；
- 遮阳帘联动打开功能；
- 电机防夹功能；
- 仪表提示功能。



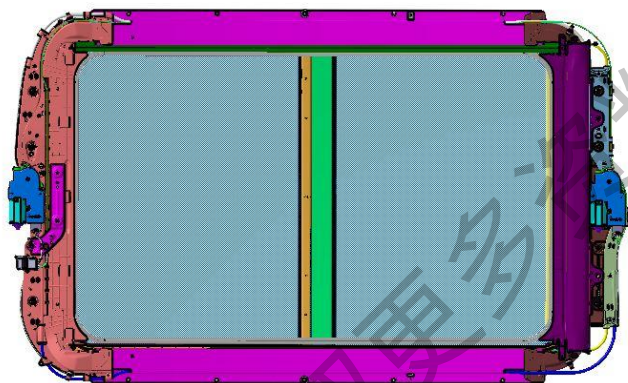
获取更多资料



天窗上倾



天窗打开



遮阳帘打开



遮阳帘关闭

●电机防夹功能：

天窗与遮阳帘自动及手动关闭运行期间均需有防夹功能，防夹响应时间应在100ms以内，防夹力 $\leq 100\text{N}$ ，电机反转距离 $SR > 125\text{mm}$ ；若回退行程不足反转距离，则直接打开至后软停位置；

注：如果天窗是在上倾状态，关闭天窗时遇到防夹，则直接退到上倾状态。

●仪表提示功能：

① 天窗未关提醒功能

如果在天窗未关好时，且电源模式为OFF，则如果驾驶员车门打开，则组合仪表中的多功能蜂鸣器会鸣响一次，同时仪表字幕提示“天窗未关好”。

② 天窗未初始化提醒

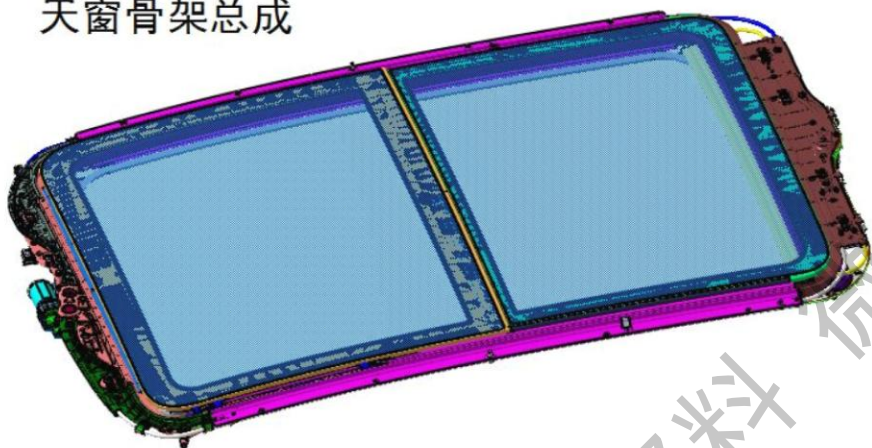
若开关通过LIN收到天窗为天窗未初始化的指令，则发CAN报文给仪表，仪表字幕提示“请检查天窗系统”，提示用户天窗无一键关闭及防夹功能。

获取更多资料 微信搜索 汽车星球

4.4.3 全景天窗总成的组成

全景天窗总成系统包括：天窗骨架总成、前水管组件、后水管组件、玻璃外侧密封条。

天窗骨架总成



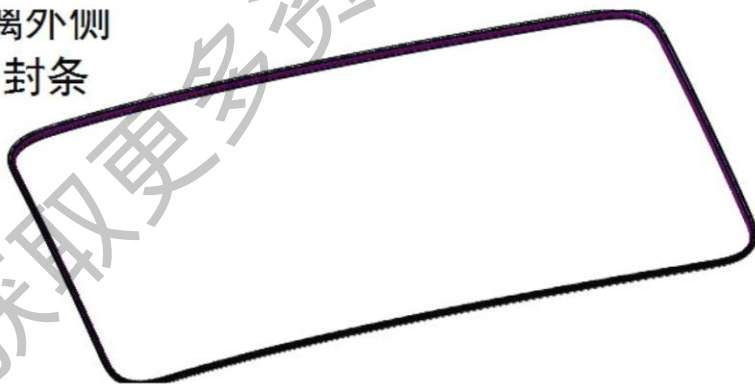
前水管组件



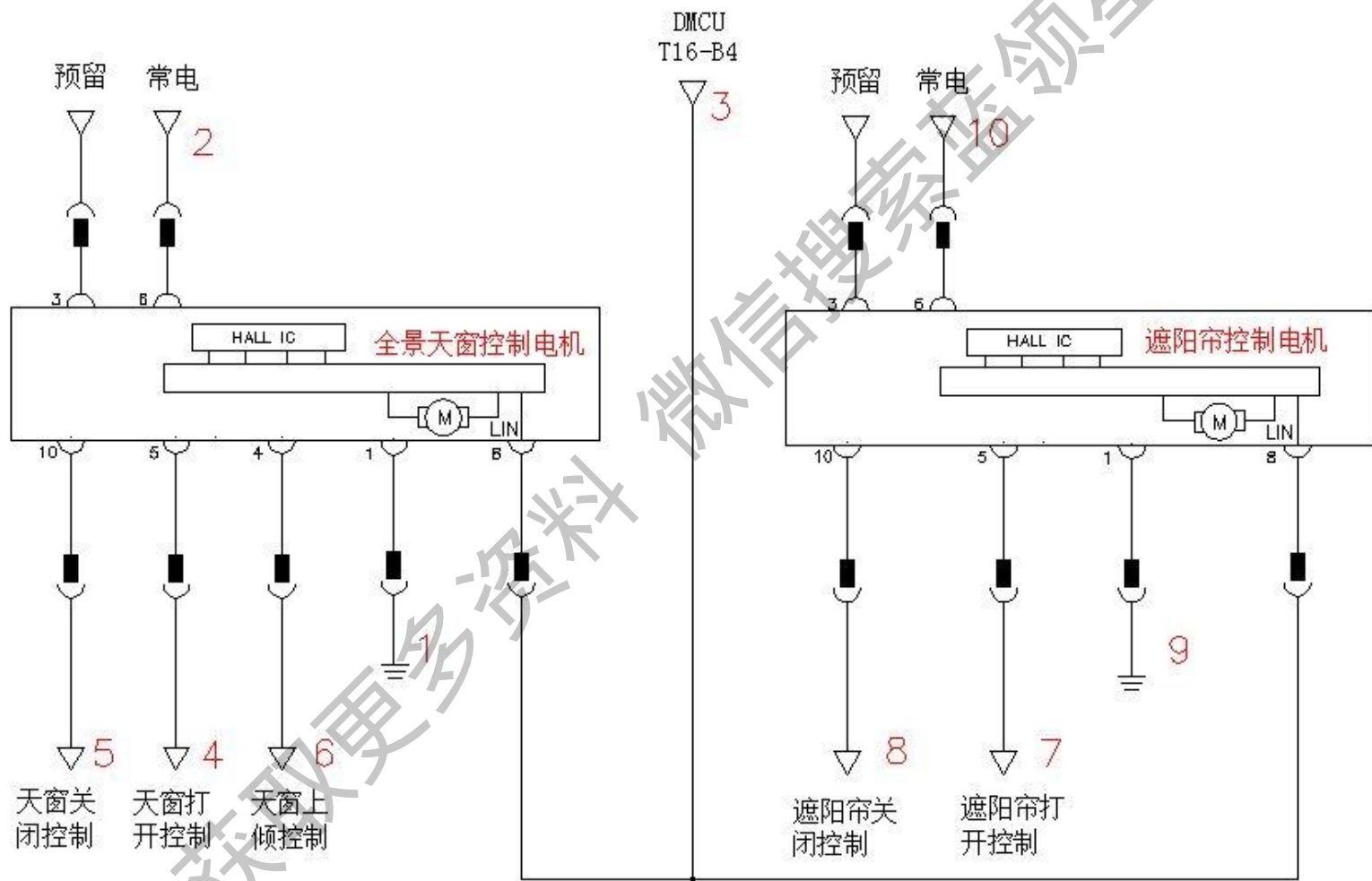
后水管组件



玻璃外侧
密封条



4.4.5 全景天窗线束接线原理图:



4.4.6 天窗/遮阳帘初始化以及方法：

初始化目的：

初始化为天窗防夹模块完成天窗位置计算并记录位置的过程。系统在最初的基本初始化之前不具有天窗一键关闭功能，软停功能及防夹反转功能，但是具有手动开启、关闭、上倾天窗功能及天窗一键开启、天窗一键上倾功能（遮阳帘没有）。

需要进行初始化的情况：

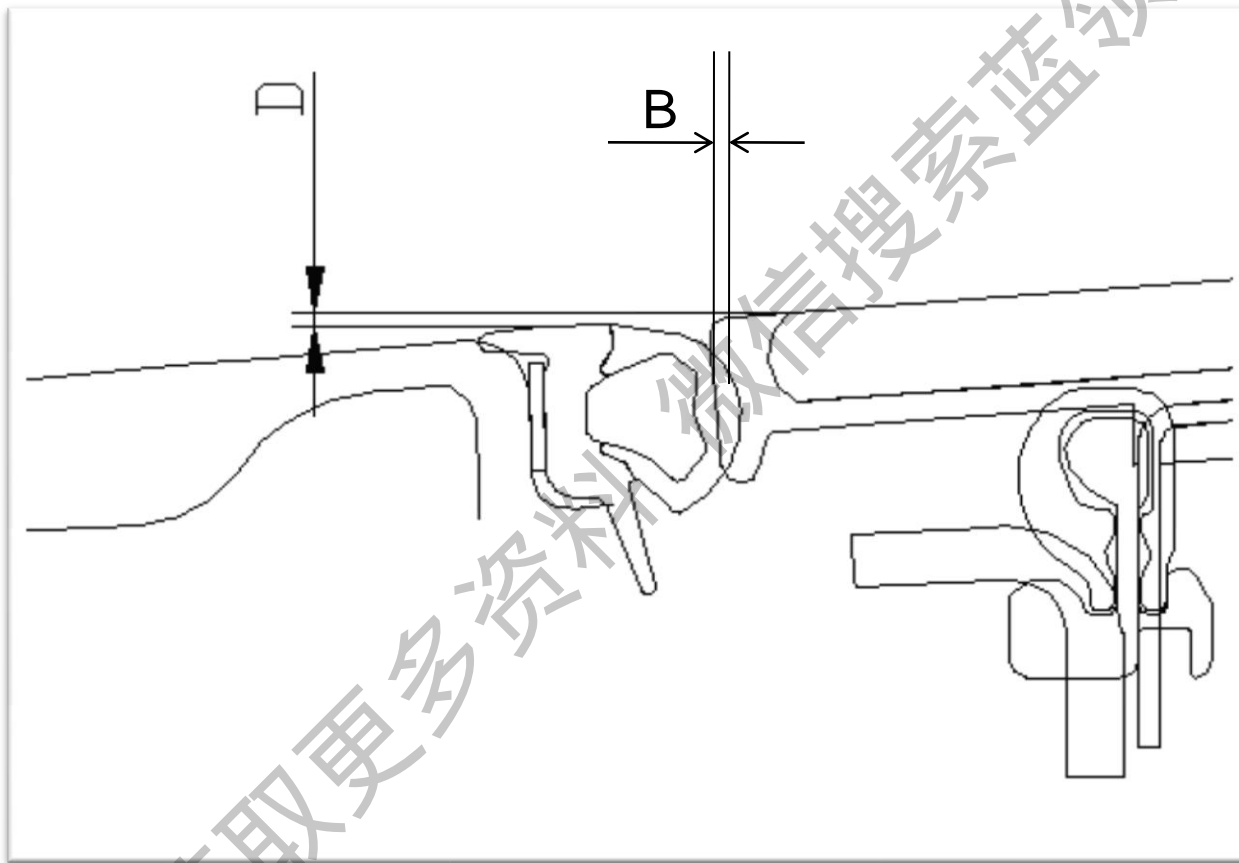
- 更换天窗或遮阳帘防夹电机
- 运动过程中断掉常电时需进行初始化，即能够自我学习以及计算出需记忆的位置，完成初始化。

初始化方法：

整车电源在ON/START档下，按下天窗或遮阳帘关闭开关并保持，使天窗运行至完全关闭位置并堵转500ms；完成此操作后，天窗即完成初始化，具备所有设计功能。

4.4.7 天窗前或后玻璃、电机、骨架的更换

车体顶板应该与天窗玻璃密封条齐平偏差D保持在1.5mm范围之内，密封条压缩量B偏差保持在 1.3 mm范围之内。





精于勤 诚于心

获取更多资料 微信搜索蓝领星球



精于勤 诚于心
比亚迪精诚服务
Superior and Sincere Services