

## 2.1 电机控制系统

### 2.1.1 电机控制系统

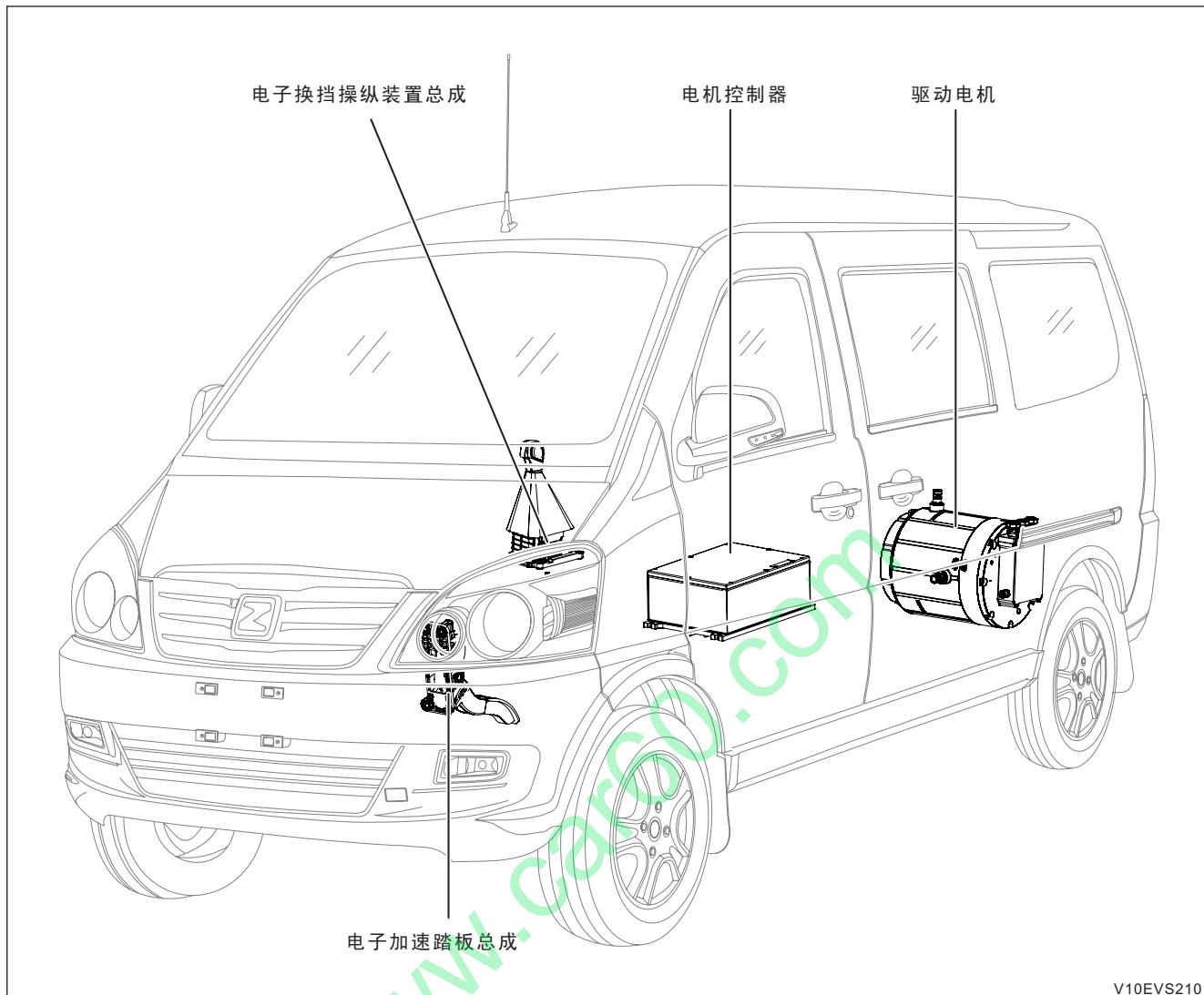
#### 2.1.1.1 警告和注意事项

##### 注意事项

在对电机控制系统进行维修之前，请认真阅读以下注意事项以及所有的安全防护措施和安全警告，以保证人身和财产安全。不适当的操作、疏忽或无视警告将会导致人身伤害。

- 工作环境要求保持干燥、照明充足、通风，且没有杂物、散乱的工具、部件、燃烧源和危险物品。1.1
- 在检修高压部件的时候，请佩戴护目镜和绝缘安全鞋、绝缘手套等。1.2
- 旋转部件可能导致切伤、切断或窒息。1.3
- 不要穿着松散的衣服。当工作的时候，不要佩戴首饰珠宝。1.4
- 在开始任何维修工作之前，请先拆卸维修开关，再断开蓄电池负极电缆。2.1
- 维护开始前，在隔离区域或者控制区域的醒目处，放置一个“禁止操作”的标志。2.2
- 使用状态良好的工具。在进行任何维修之前确认您知道怎样使用工具。2.3
- 应使用相同级别的固定螺栓进行更换，禁止使用低级别低质量的螺栓代替。2.4
- 因为人的反应及思维能力会在疲劳、饮酒或服药之后削弱，所以请不要在上述情况下进行任何维修作业。2.5
- 不要在有可燃性蒸气附近进行维修操作。蒸气能进入电机或电机控制器。在电机控制系统工作时候可能会导致起火、爆炸和其他的财产损失，甚至人身伤害。3.1
- 不要将电机控制系统暴露在腐蚀性化学药品中。腐蚀性的化学药品将会损伤电机控制系统。3.2
- 请不要在电机控制系统刚运行之后，立刻进行维护作业。电机控制系统产生的高温可能导致比较严重的人身伤害。所以在进行保养或维护的工作前，请让电机控制系统停止运行一段时间，以便让整个系统散热。3.3
- 3.4
- 4.1
- 4.2
- 5.1
- 5.2

## 2.1.1.2 部件位置图



## 2.1.1.3 规格和参数

## 电机控制器参数

项目	参数	
工作电压 (V)	320	1.1
质量 (kg)	8	1.2
冷却方式	水冷	

## 驱动电机参数

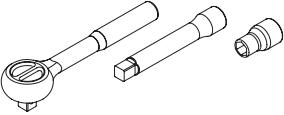
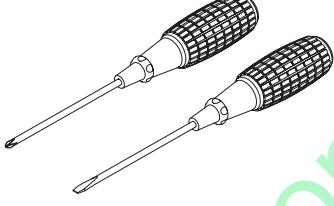
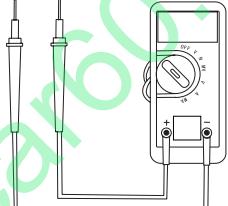
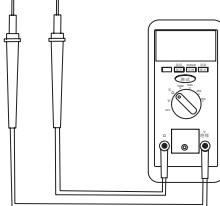
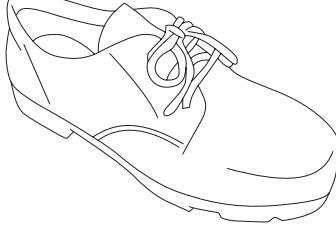
项目	参数	
电机类型	永磁同步	1.3
电机型号	EVB320-140-180	1.4
额定功率 (kW)	30	2.1
最大功率 (kW)	54	2.2
额定电压 (V)	320	2.3
额定扭矩 (N·m)	90	
最大扭矩 (N·m)	200	2.4
额定转速 (rpm)	3000	
最大转速 (rpm)	6000( 负载状态 )	2.5
电机重量 (kg)	45	3.1
电机相电阻 ( $m\Omega$ )@20°C	30.5	
绝缘等级	H	3.2
防护等级	IP56	3.3
冷却方式	水冷	
电机工作温度 (°C)	-20°C -45°C	3.4
最高效率	94%	4.1

## 扭紧力矩表

项目	N·m	
电子换挡操纵装置固定螺栓	9±1	5.1
电子加速踏板固定螺栓	9±1	
电机控制器固定螺栓	26±3	5.2
驱动电机固定螺栓	26±3	

## 2.1.1.4 维修工具

推荐工具

序号	工具名称	外形图	说明
1	快速扳手、接杆及套筒		拆装固定螺栓及螺母
2	螺丝刀		拆装安装螺钉
3	数字万用表		测量电路电压、电阻、电流
4	手持式绝缘测试仪		测量绝缘电阻
5	绝缘安全鞋		拆卸和安装高压部件

### 2.1.1.5 系统概述

电机控制系统主要由电机控制器、驱动电机、电子换挡操纵装置、加速踏板组成，还包括高压电线、信号线和冷却系统。其主要实现如下功能：

- 挡位管理的功能
- 扭矩解析，实现整车驱动
- 保证制动优先
- 电机转速及工作温度的测量
- 网络管理和监控的功能
- 对电机系统安全管理及系统保护的功能

1.1

1.2

1.3

1.4

2.1

2.2

2.3

2.4

2.5

3.1

3.2

3.3

3.4

4.1

4.2

5.1

5.2

#### 电机控制器

- 电机控制器又称智能功率模块，是电动汽车的核心控制单元，其通过硬线直接采集加速/减速信号、制动信号、挡位信号，通过 CAN 总线采集动力电池状态信息，解析驾驶员意图并根据车辆的状态控制驱动电机工作，实现车辆的正常行驶。
- 电机控制器内有诊断测试系统电路。如果一个错误在其中的一个电路被发现了，它将会激活一个错误代码。电机控制系统发生错误时的运行参数将会储存在记忆芯片中。电机控制器使用了一些传感器来检测电机控制器的工作状态。包括：
  - 电流传感器：用以检测供给电机工作的实际电流（包括母线直流电流、三相交流电流）。
  - 电压传感器：用以检测供给电机控制器工作的实际电压（包括高压电池电压、蓄电池电压）。
  - 温度传感器：用以检测电机控制系统的工作温度（包括模块温度、电机控制器温度）。
  - 电机控制器通过 CAN 线与 BMS、组合仪表等进行通讯数据连接。

#### 驱动电机

- 将电能转换成机械能的部件，并将自身的运行状态的信息发送给电机控制器。驱动电机使用了一些传感器来提供自身的工作信息。包括：
  - 旋转变压器：用以检测电机工作时的实际转速。
  - 温度传感器 PT100：用以检测电机的工作温度。

#### 电子换挡操纵装置

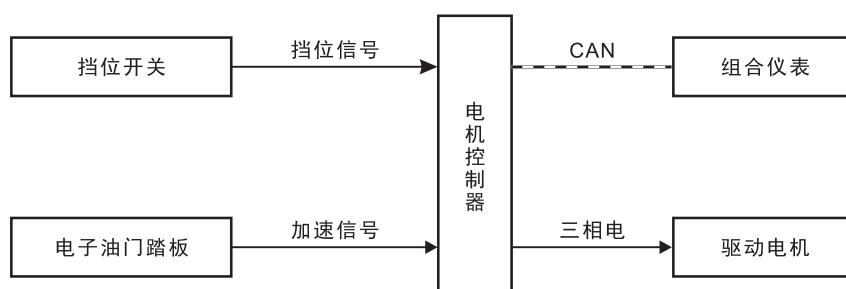
- 将驾驶员挡位的切换转换为电信号传递给电机控制器。

#### 加速踏板总成

- 加速踏板总成由加速踏板与加速踏板位置传感器组成，加速踏板位置传感器将加速踏板踩下深度转化为电信号传递给电机控制器，以使电机控制器判断驾驶员的意图。

#### 系统功能介绍

##### 1. 挡位及车速控制

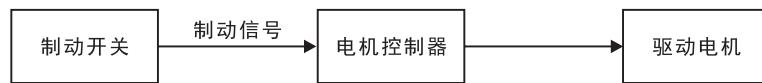


(a). 车辆起动后，电机控制器采集电子换挡操纵装置的挡位信号及加速踏板的加速信号判断其挡位状态及驾驶员意图，通过 CAN 1 线将扭矩命令传递给电机控制器。

(b). 电机控制器根据指令信号，控制输出三相电相序，实现车辆的前进、后退。控制输出功率及频率控制车速。

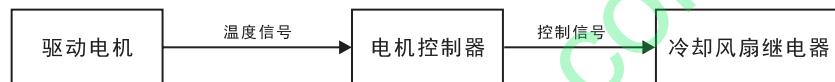
(c). 组合仪表通过 CAN 1 线，接受车辆的挡位、速度及驱动电机转速信号，并在显示屏上显示，给驾驶员提供车辆运行信息。

## 2. 制动控制



- (a). 车辆行驶过程中，当驾驶员踩制动踏板，牵动制动开关动作，电机控制器接受制动开关发出的制动信号，判断驾驶员制动意图，停止三相电输出，切断车辆动力。
- (b). 具体制动过程参照 ABS 系统。

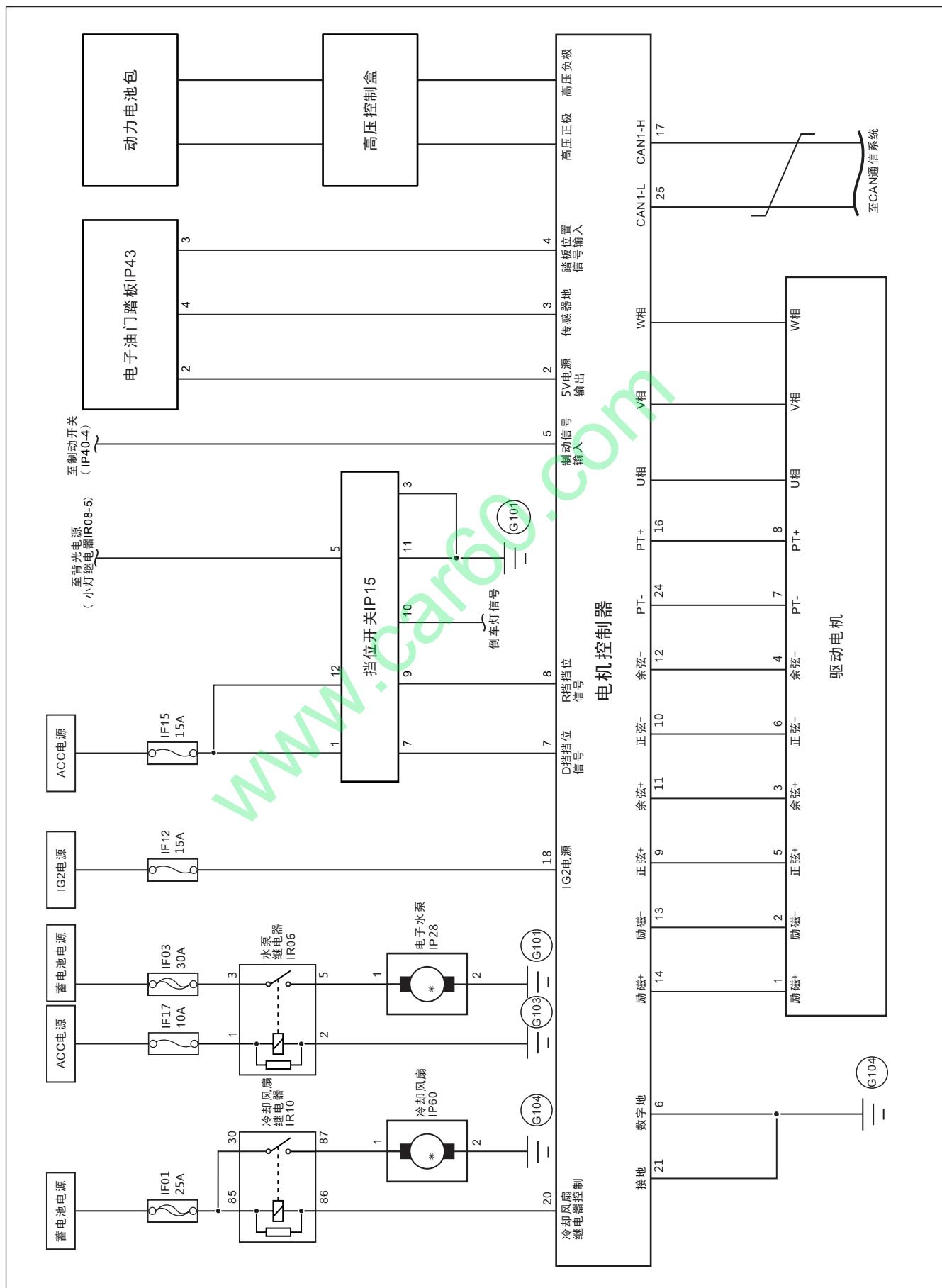
## 3. 电子风扇控制



- (a). 电机控制器实时检测驱动电机及自身的温度。
- (b). 当温度达到设定值时，控制冷却风扇继电器闭合，冷却风扇通电工作。

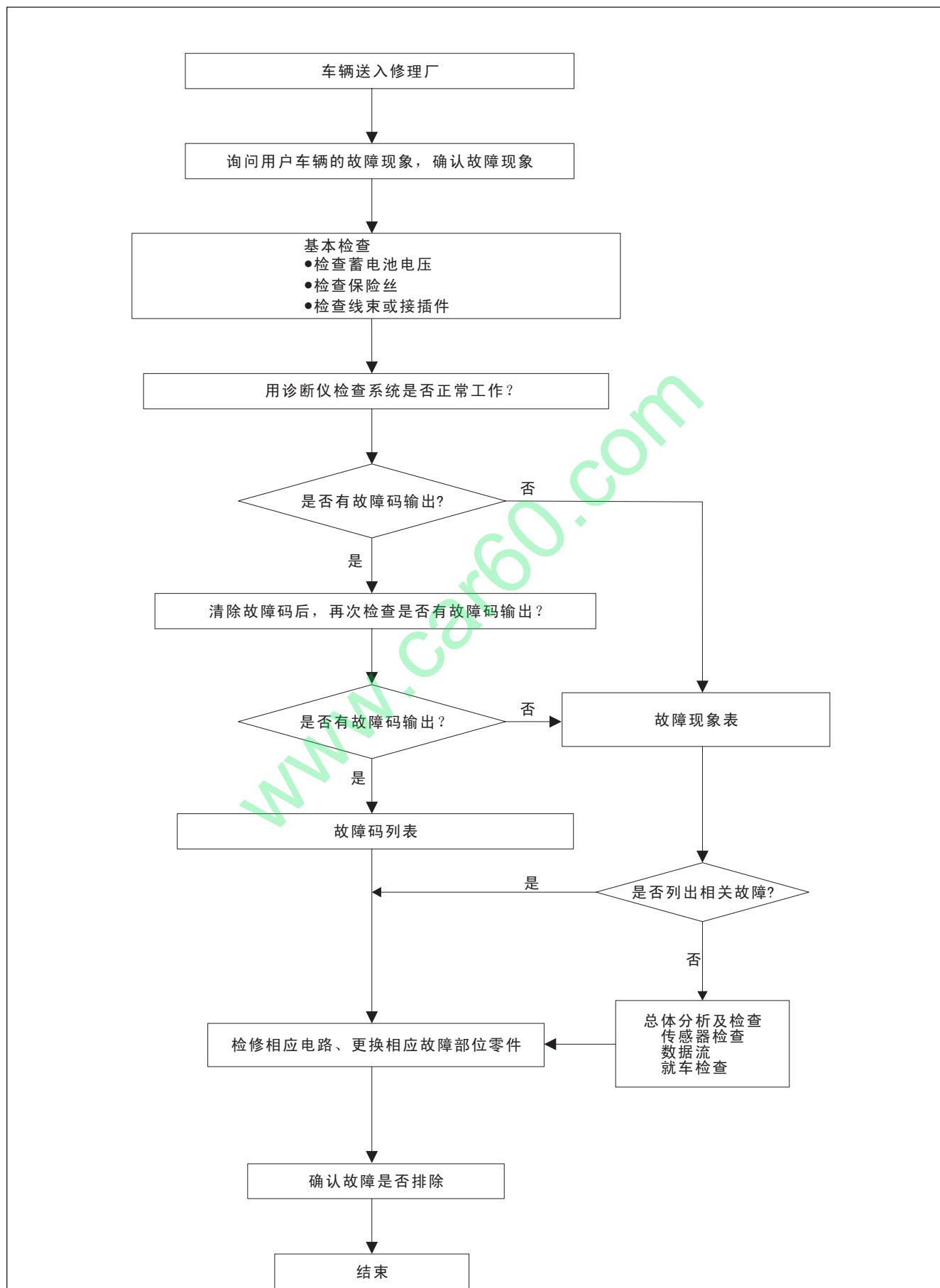
## 2.1.1.6 工作原理

电机控制系统原理图



## 2.1.1.7 一般检查

故障检查排除基本流程

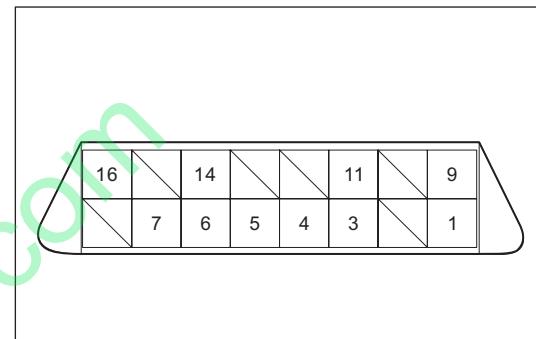


## 故障码读取与清除

- 当电源状态为“ON”时，电机控制器内的自诊断电路一直检测系统各部件电路的电压或电流。它经过内部的处理器运算比较后，得出各电路的运行情况。
- 当电机控制器检测到的数据和预先存储的数据不符时，会以故障代码的形式把故障信息储存在车辆控制器内的存储模块。
- 故障可分成“可恢复故障”和“不可恢复故障”：不可恢复故障一经出现就判定为永久故障；可恢复故障出现后，当自诊断电路再次检测到故障电路正常后，故障消失；可恢复故障大多是由于短暂的线束断路或者接插件接触不良造成的。
- 故障出现后，电机控制器会通过 CAN 把故障信息传递到组合仪表或连接了车辆的诊断仪。
- 故障信息在组合仪表以故障指示灯常亮及文字显示。在诊断仪以故障代码的形式出现。

## 检查诊断接口

- 诊断接口位于副驾驶座椅下方。
- 诊断接口为 16 针接口。



端子		颜色	功能	检测条件	数值
IP17(1)	接地	L	INCAL-L	电源状态“ON”	脉冲信号
IP17(3)	接地	L/W	CAN2-H	电源状态“ON”	脉冲信号
IP17(4)	接地	B	接地	电源状态“LOCK”	电阻: 0 Ω
IP17(5)	接地	B	接地	电源状态“LOCK”	电阻: 0 Ω
IP17(6)	接地	G	CAN1-H	电电源状态“ON”	脉冲信号
IP17(9)	接地	G	INCAN-H	电源状态“ON”	脉冲信号
IP17(11)	接地	L/B	CAN2-L	电源状态“ON”	脉冲信号
IP17(14)	接地	L	CAN1-L	电源状态“ON”	脉冲信号
IP17(16)	接地	W/Y	电源	电源状态“LOCK”	电压: 蓄电池电压

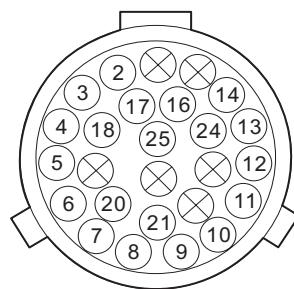
## 检查驱动电机

检查前后端盖各安装孔是否完好、孔位是否正确。零部件是否完整，无磕碰锈蚀，重点检查电机输出端花键有无锈迹、变形或磕碰，信号线接插件有无破损变形。必要时，更换驱动电机。

## 检查电机控制器接插件

提示：

从电机控制器接插件后端引线，检查控制器端子。



端子		颜色	功能	检测条件	数值
FO06(2)	接地	R/L	5V 电源	电源状态 “ON”	电压：蓄电池电压
FO06(3)	接地	B	传感器接地	始终	电阻：0 Ω
FO06(4)	接地	R/B	踏板位置信号	踩电子加速至一定角度	模拟信号
FO06(5)	接地	Lg	制动信号	踩制动踏板	电压：蓄电池电压
FO06(6)	接地	B	接地	始终	电阻：0 Ω
FO06(7)	接地	Br/Gr	D 挡挡位信号	电源状态 “ACC”， 挡位于 D 挡	电压：蓄电池电压
FO06(8)	接地	B/Y	R 挡挡位信号	电源状态 “ACC”， 挡位于 R 挡	电压：蓄电池电压
FO06(9)	接地	Br	正弦 +	-	-
FO06(10)	接地	Y	正弦 -	-	-
FO06(11)	接地	B	余弦 +	-	-
FO06(12)	接地	R	余弦 -	-	-
FO06(13)	接地	L/R	励磁 -	-	-
FO06(14)	接地	O	励磁 +	-	-
FO06(16)	接地	P	PT+		
FO06(17)	接地	G	CAN1-H	电源状态 “ON”	电压：脉冲信号
FO06(18)	接地	R	IG2 电源	电源状态 “ON”	电压：蓄电池电压
FO06(20)	接地	Y/B	冷却风扇继电器控制	-	-
FO06(21)	接地	B	接地	始终	电阻：0 Ω
FO06(24)	接地	L	PT-	始终	电阻：0 Ω
FO06(25)	接地	L	CAN1-L	电源状态 “ON”	电压：脉冲信号

## 2.1.1.8 故障诊断

## 故障信息表

本车组合仪表可文字显示故障信息，根据组合仪表显示信息检查相应故障部位

故障信息	建议措施	
电机控制器短路	更换电机控制器	1.1
U V W 故障	检查 U V W 三相线	1.2
加速踏板故障	参见：加速踏板故障诊断	1.3
驱动器通讯故障	检查 CAN 通讯系统	1.4

## 故障现象表

使用下表将有助于找到问题的起因，按顺序检查每个部件，需要时维修或更换。

现象	故障原因	建议措施	
挂挡后，驱动电机空转，车辆无法行驶	1. 检查驱动电机与变速器连接机构	拆下驱动电机，检查驱动电机与变速器连接机构，必要时更换驱动电机总成	2.1
行驶中驱动电机异响	1. 驱动电机机械吻合异常	查找故障来源，校正机械零件，必要时更换驱动电机	2.2
加速无力、抖动，车辆无法正常行驶	1. 旋转变压器信号异常	检查旋转变压器必要时更换驱动电机	2.3
公里数一直增加，静止下仪表盘有速度	1. 线束问题 2. 旋转变压器	检查线束 检查旋转变压器必要时更换驱动电机	2.4
加速踏板故障	1. 加速踏板传感器故障 2. 电机控制器故障	参见：加速踏板故障诊断	2.5
D/R 挡挂不上，一直显示 N 挡	1. 电子换挡操纵装置故障 2. 电机控制器故障	参见：D/R 挡挂不上，一直显示 N 挡故障诊断	3.1
制动时高压不断电	1. 制动开关 2. 电机控制器	参见：制动时高压不断电故障诊断	3.2
“Ready” 不显示	1. CAN 通信故障 2. 预充电失败 3. 电机控制器故障 4. 驱动电机故障	参见：“Ready” 不显示故障诊断	4.1
			4.2
			5.1
			5.2

## 加速踏板故障诊断

序号	操作步骤	检查结果	后续步骤
1	检查加速踏板传感器信号 a. 从电机控制器接插件 FO06 后端引线。 b. 点火开关置于“ON”位置，挡位置于“N”。 c. 踩下加速踏板，测量 FO06 的 4 号端子与地之间电压。 d. 电压值是否随踏板位置改变而相应线性改变？	是	更换电机控制器
		否	去步骤 2
2	检查加速踏板与电机控制器之间线路 a. 点火开关置于“LOCK”位置。 b. 断开加速踏板传感器接插件 IP43，电机控制器接插件 FO06 c. 测量 IP43 的 2 号端子与 FO06 的 2 号端子电阻；测量 IP43 的 4 号端子与 FO06 的 3 号端子电阻；测量电机控制器侧 3 号端子与地之间电阻。 d. 阻值是否小于 $1\Omega$ ？	是	去步骤 3
		否	检修加速踏板与电机控制器 之间故障线路
3	检查加速踏板电源及接地线路 a. 从加速踏板接插件 FO06 后端引线。 b. 点火开关置于“ON”位置，挡位置于“N”。 c. 测量 FO06 的 2 号端子与地之间电压，4 号端子与地之间电阻。 d. 电压值是否为 $5V$ ，电阻是否小于 $1\Omega$ ？	是	更换加速踏板传感器
		否	更换电机控制器

## D/R 挡挂不上，一直显示 N 挡故障诊断

序号	操作步骤	检查结果	后续步骤
1	检查电子换挡操纵装置信号 a. 点火开关置于“ACC”位置。 b. 从电机控制器 FO06 后端引线。 c. 电子换挡操纵装置置于“D”挡，测量 FO06 的 7 号端子与 地之间的电压；电子换挡操纵装置置于“R”挡，测量 FO06 的 8 号端子与地之间的电压。 d. 电压值是否为蓄电池电压？	是	更换电机控制器
		否	去步骤 2
2	检查电子换挡操纵装置电源线路 a. 检查仪表板电器盒保险丝 IF15 是否烧毁，若烧毁，更换相 同规格保险丝 (15A)。 b. 点火开关置于“ACC”位置。 c. 从电子换挡操纵装置接插件 IP15 后端引线，测量 IP15 的 1、 12 号端子与地之间的电压。 d. 电压值是否为蓄电池电压？	是	去步骤 3
		否	检修电子换挡操纵装置电源 线路
3	检查电子换挡操纵装置接地线路 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开蓄电池负极。 b. 从电子换挡操纵装置接插件 IP15 后端引线，测量 IP15 的 3、 11 号端子与地之间的电阻。 c. 阻值是否小于 $1\Omega$ ？	是	去步骤 4
		否	检修电子换挡操纵装置接地 线路

序号	操作步骤	检查结果	后续步骤
4	检查电子换挡操纵装置与电机控制器线路 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开蓄电池负极。 b. 断开电子换挡操纵装置接插件 IP15，电机控制器接插件 FO06。 c. 测量接插件 IP15 的 7 号端子与接插件 FO06 的 7 号端子之间的电阻：测量接插件 IP15 的 9 号端子与接插件 FO06 的 8 号端子之间的电阻。 d. 阻值是否小于 $1\Omega$ ？	是	更换电子换挡操纵装置
		否	检修电子换挡操纵装置与电机控制器线路

## 制动不断电故障诊断

序号	操作步骤	检查结果	后续步骤
1	检查制动回路信号电路 a. 点火开关置于“LOCK”位置。 b. 踩下制动踏板，从电机控制器端子引线，测量电机控制器接插件 FO06 的 5 号端子与地之间的电压。 c. 电压值是否为蓄电池电压？	是	更换电机控制器
		否	去步骤 2
2	观察制动灯是否正常 a. 点火开关置于“LOCK”位置。 b. 踩下制动踏板。 c. 制动灯是否点亮？	是	去步骤 4
		否	去步骤 3
3	检查制动回路电源线路 a. 检查仪表板电器盒保险丝 IF05 是否烧毁，若烧毁，更换相同规格保险丝 (15A)。 b. 点火开关置于“LOCK”位置。 c. 断开制动开关接插件 IP40。 d. 从接插件后端引线，测量 IP40 的 3 号端子与地之间的电压。 e. 电压值是否为蓄电池电压？	是	去步骤 4
		否	检修制动回路电源线路
4	检查制动开关与电机控制器之间线路 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开蓄电池负极。 c. 断开制动开关接插件 IP40，电机控制器接插件 IP11。 d. 测量 IP40 的 4 号端子与 IP11 的 5 号端子间的电阻。 e. 阻值是否小于 $1\Omega$ ？	是	制动回路正常
		否	检修制动开关与电机控制器之间线路

## “READY”不显示故障诊断

序号	操作步骤	检查结果	后续步骤
1	读取故障码 a. 连接诊断仪。 b. 点火开关置于“ON”位置。 c. 读取故障码 d. 是否有故障码？	是	参见相应故障码进行诊断
	否	去步骤 2	
2	检查电机数据流 a. 连接诊断仪。 b. 点火开关置于“ON”位置，挡位于“D”或“R”。 c. 踩下加速踏板，读取电机转速及温度信息。 d. 信息是否正常？	是	更换电机控制器
	否	去步骤 3	
3	检查电机旋转变压器 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开蓄电池负极电缆。 b. 断开电机接插件 FO07。 c. 测量驱动电机端 1 号端子与 2 号端子之间的电阻 ( $35\Omega$ )，测量电机端 3 号端子与 4 号端子之间的电阻 ( $90\Omega$ )，测量电机端 5 号端子与 6 号端子间电阻 ( $90\Omega$ )。 d. 阻值是否为正常值？	是	去步骤 4
	否	更换相同规格驱动电机	
4	检查电机三相线间静态电阻 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开蓄电池负极电缆。 b. 等待一段时间，断开电机端 U V W 三相线电缆。 c. 用低电阻测量仪检测电机三相线两两间的静态电阻 d. 阻值是否均衡且在正常范围 ( $30m\Omega$ - $33m\Omega$ )？	是	去步骤 5
	否	更换相同规格驱动电机	
5	检查电机与电机控制器之间电路 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开蓄电池负极电缆。 b. 断开电机控制器接插件 FO06，电机接插件 FO07。 c. 测量 FO06 的 9 号端子与 FO07 的 5 号端子间电阻；FO06 的 10 号端子与 FO07 的 6 号端子间电阻；FO06 的 11 号端子与 FO07 的 3 号端子间电阻；FO06 的 12 号端子与 FO07 的 4 号端子间电阻；FO06 的 13 号端子与 FO07 的 2 号端子间电阻；FO06 的 14 号端子与 FO07 的 1 号端子间电阻；FO06 的 16 号端子与 FO07 的 8 号端子间电阻；FO06 的 24 号端子与 FO07 的 7 号端子间电阻。 d. 阻值是否小于 $1\Omega$ ？	是	去步骤 6
	否	检修电机与电机控制器之间故障线束	
6	检查三相线对电机机壳及高压控制盒外壳的绝缘电阻 a. 点火开关置于“LOCK”位置，断开维修开关。 b. 用手持式绝缘测试仪测量三相线与电机机壳及高压控制盒外壳间的绝缘电阻。 c. 阻值是否大于 $20k\Omega$ ？	是	更换电机控制器
	否	更换故障线束	

## 2.1.1.9 DTC 故障诊断

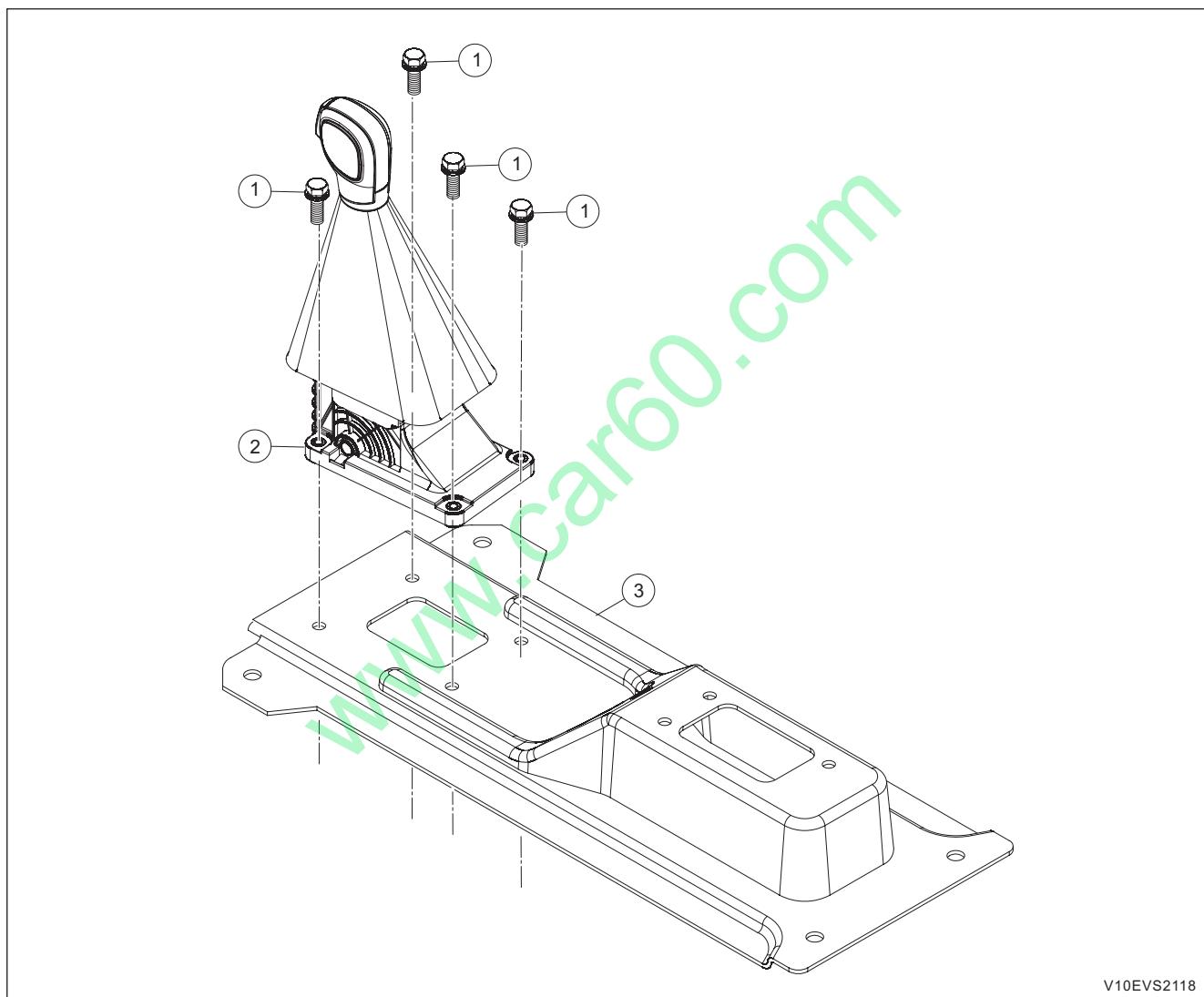
## 故障码列表

故障代码	代码释义	故障码设置条件	故障说明	建议措施	
ERR02	加速过电流	过流点为 380A	加速过程中，驱动器输出电流超过过流点	检查电机回路，若无故障，更换电机控制器	1.1
ERR03	减速过电流	过流点为 380A	减速过程中，驱动器输出电流超过过流点		1.2
ERR04	恒速过电流	过流点为 380A	恒速过程中，驱动器输出电流超过过流点		1.3
ERR05	加速过电压	过压点为 420V	加速过程中，直流母线电压超过过压点	检查动力电池电压及高压直流母线，若正常，更换电机控制器	1.4
ERR06	减速过电压	过压点为 420V	减速过程中，直流母线电压超过过压点		2.1
ERR07	恒速过电压	过压点为 420V	恒速过程中，直流母线电压超过过压点		2.2
ERR09	欠压故障	欠压点为 230V	驱动器输入直流电压过低	测量动力电池电压，若过低，给动力电池充电，若正常，更换电机控制器	2.3
ERR10	驱动器过载	驱动器负载超过设定的过载曲线	驱动器负载超过设定的过载曲线	检查冷却系统	2.4
ERR11	电机过载	电机负载超过设定的过载曲线	电机负载超过设定的过载曲线	正常工况下行驶	2.5
ERR13	输出缺相	驱动器的输出三相有缺相发生	驱动器的输出三相有缺相发生	参见：电机回路检查	3.1
ERR14	驱动器过热	过热点为 93°C	驱动器的散热器温度过高	返厂维修	3.2
ERR18	电流检测异常	-	电流检测异常	更换电机控制器	3.3
ERR21	EEPROM 读写故障	-	驱动器参数存储芯片损坏	更换电机控制器	3.4
ERR22	编码器故障	-	未接编码器	参见：电机回路检查	4.1
ERR23	电机对地短路	-	电机有对地的短路发生	参见：电机回路检查	4.2
ERR40	快速限流故障	持续超过 304A	驱动器输出电流大于最大允许值超时	限速行驶，可恢复，若经常发生，更换电机控制器	5.1
ERR42	电机过速度	-	电机反馈频率超过最大允许速度	检查电机机械系统	5.2
ERR43	速度偏差过大	-	电机实际转速与设定值之间偏差大于限制值		
ERR45	电机过热	过热点 135°C	电机温度过高	参见：冷却回路检查	

故障代码	代码释义	故障码设置条件	故障说明	建议措施
ERR116	CAN 模块初始化故障	-	主控板 CAN 模块异常，无法初始化	更换电机控制器
ERR117/118	CAN 通讯超时故障	-	CAN 网络没有其他节点响应驱动器的 CAN 报文	检查 CAN 通讯线路

### 2.1.1.10 维修操作指南

电子换挡操纵装置的更换  
分解图

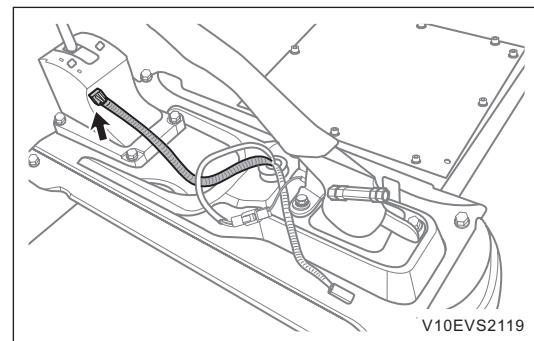


1. 六角头螺栓和平垫圈组合件      2. 电子换挡操纵装置总成      3. 电子换挡操纵装置底座总成

#### 拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸排挡杆装饰罩。请参见 4.1.8.3 维修操作指南 - 排挡杆装饰罩的更换

3. 拆卸电子换挡操纵装置。
  - (a). 拆卸电子换挡操纵装置固定螺栓。
  - (b). 断开电子换挡操纵装置线束接插件，取断电子换挡操纵装置。



1.1  
1.2  
1.3

1.4

2.1

2.2

2.3

2.4

2.5

3.1

3.2

3.3

3.4

4.1

4.2

5.1

5.2

#### 安装

按照拆卸步骤相反顺序进行安装。

#### 电子换挡操纵装置底座的更换

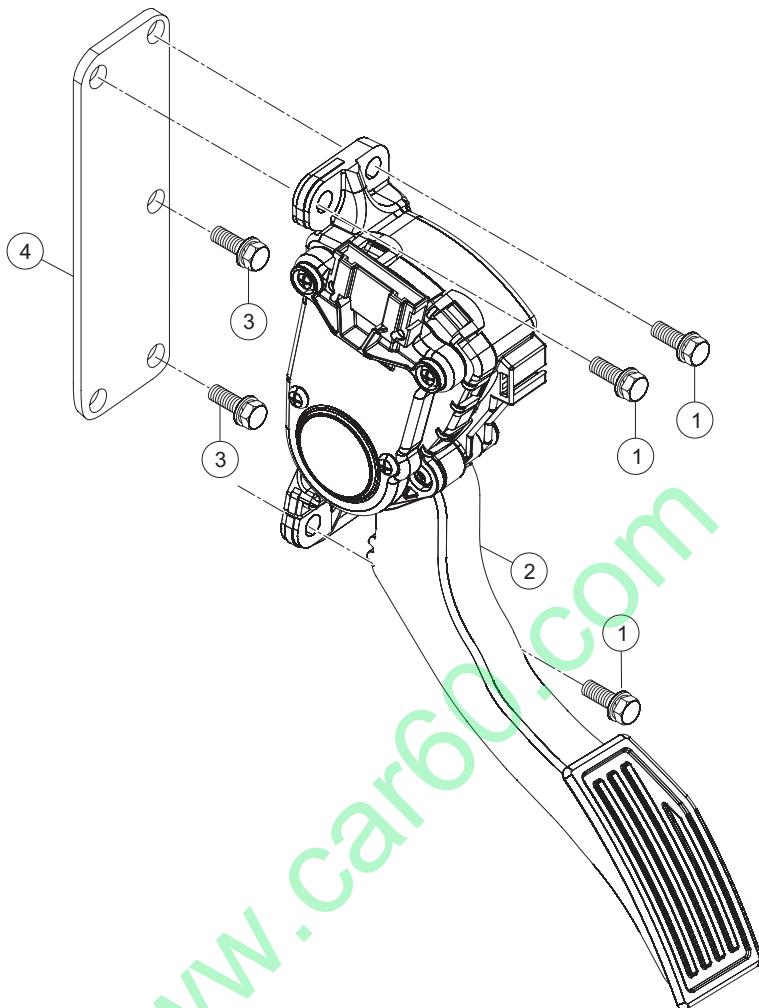
##### 拆卸

1. 拆卸排挡杆装饰罩。请参见 4.1.8.3 维修操作指南 - 排挡杆装饰罩的更换
2. 拆卸驻车制动操纵机构。请参见 3.3.2.7 维修操作指南 - 驻车制动操纵机构的更换
3. 电子换挡操纵装置底座的固定螺栓，取下电子换挡操纵装置底座。

##### 安装

按照拆卸步骤相反顺序进行安装。

电子加速踏板的更换  
分解图



V10EVS2120

1. 六角头螺栓和平垫圈组合件

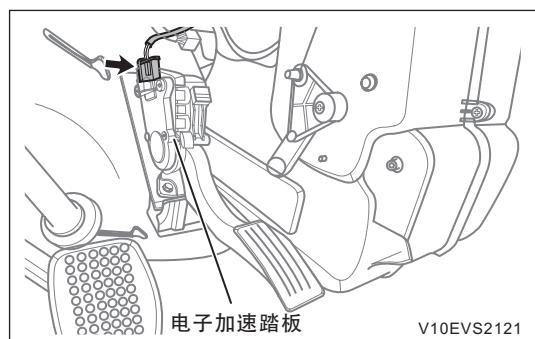
2. 电子加速踏板总成

3. 六角头螺栓和平垫圈组合件

4. 电子加速踏板支架

### 拆卸

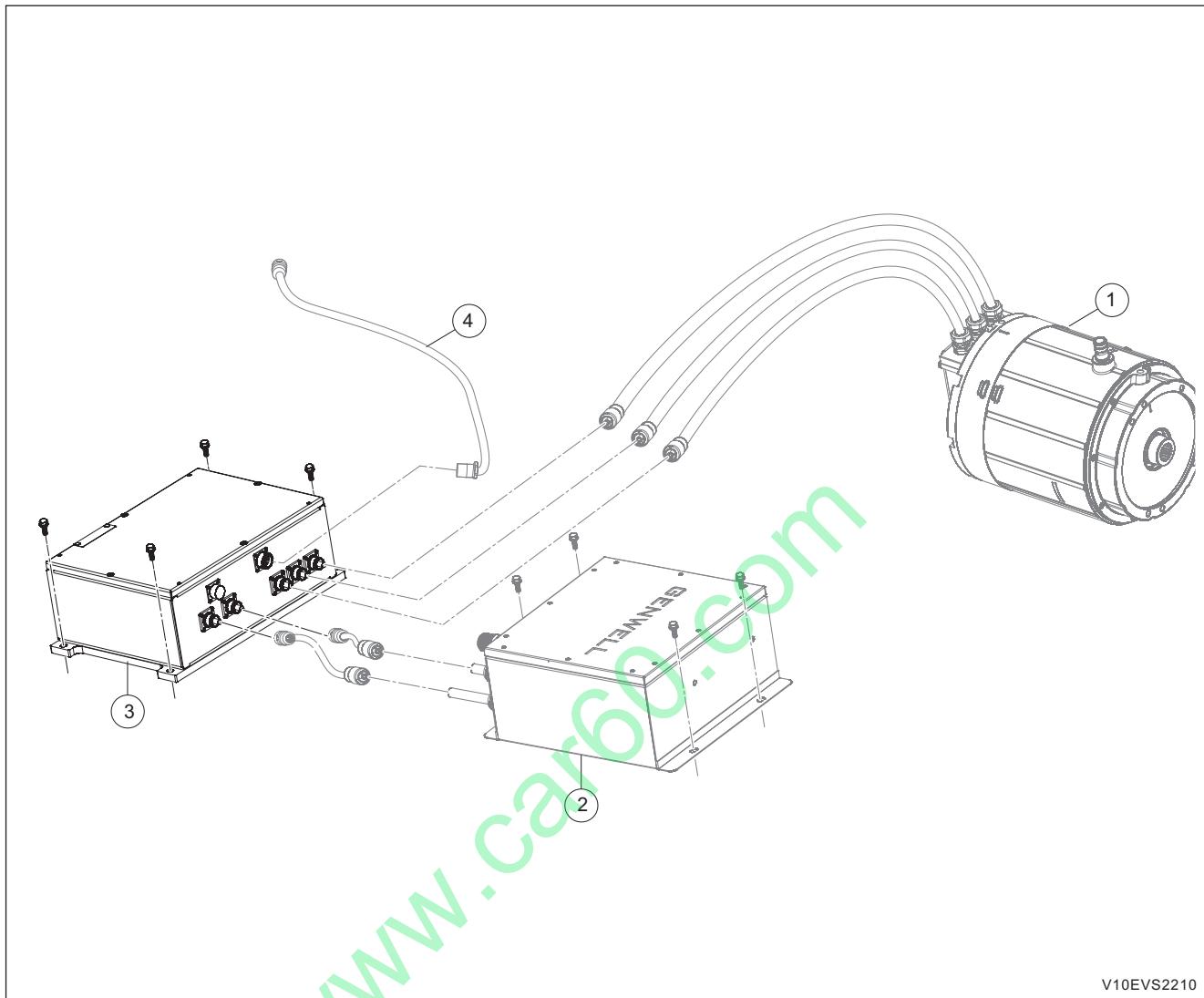
1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸电子加速踏板。
  - (a). 断开电子加速踏板线束接插件。
  - (b). 拆卸电子加速踏板固定螺栓。
  - (c). 取断电子加速踏板。



### 安装

按照拆卸步骤相反顺序进行安装。

电机控制器的更换  
分解图



1. 驱动电机总成

2. 高压控制盒总成

3. 电机控制器总成

4. 动力电池通信线束

**拆卸**

1. 拆卸动力电池维修开关。

2. 拆卸电子换挡操纵装置底座。请参见 2.1.1.10 维修操作指南 - 电子换挡操纵装置底座的更换

3. 拆卸电机控制器。

(a). 断开电机正线束、电机负线束。

(b). 断开电机连接电机控制器的高压线束 U、V、W。

(c). 断开动力电池通信线束。

(d). 拆卸电机控制器固定螺栓，取下电机控制器。

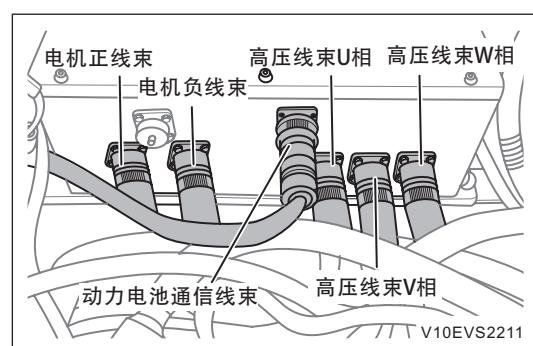
1.1  
1.2  
1.3  
1.4  
**2.1**  
2.2  
2.3  
2.4  
2.5  
3.1  
3.2  
3.3  
3.4

4.1

4.2

5.1

5.2

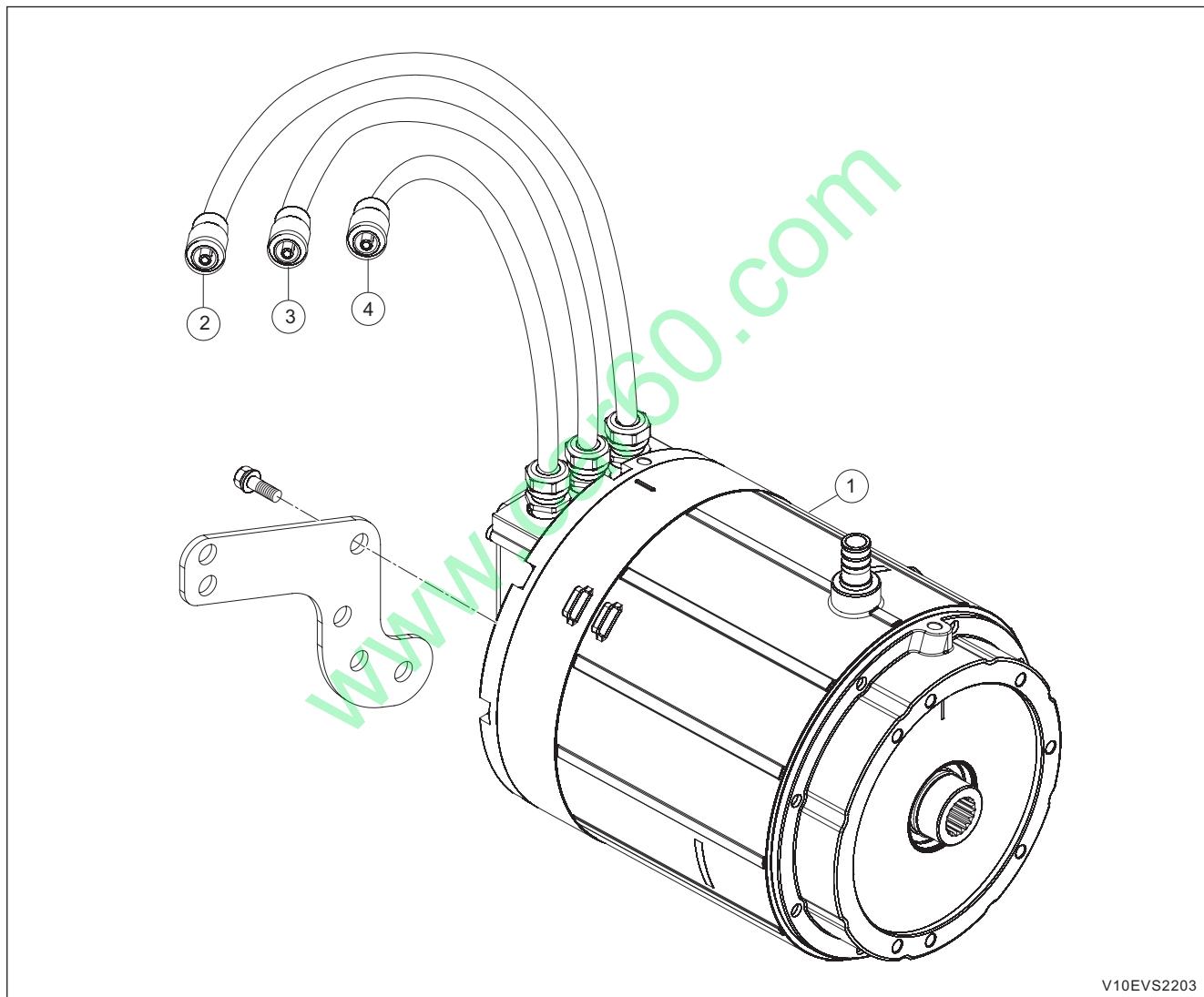


**安装**

按照拆卸步骤的相反顺序进行安装。

**注意：**

- 线束插头与电机控制器上插座插接良好，无松动。
- 电机控制器与电机控制器安装横梁接触良好。
- 安装牢固可靠，不能松动。
- 电机线束的 U、V、W 的顺序必须对应电机控制器上的 U、V、W 标识。

**驱动电机的更换****分解图**

1. 驱动电机

2. 高压线束 U 相

3. 高压线束 V 相

4. 高压线束 W 相

**拆卸**

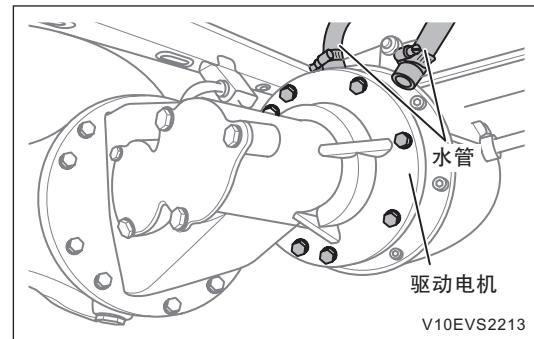
1. 拆卸动力电池维修开关。

2. 举升车辆。

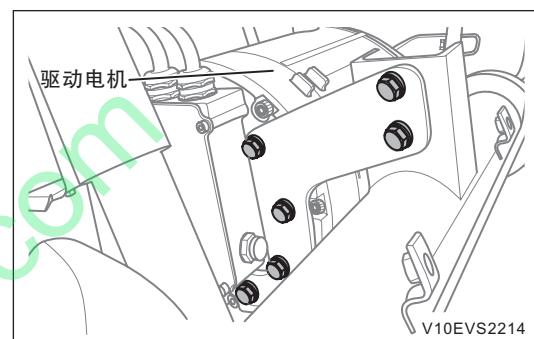
3. 排放冷却液。

4. 断开驱动电机线束。
  - (a). 断开电机连接电机控制器的高压线束 U、V、W。
  - (b). 断开动力电池通信线束。

5. 拆卸驱动电机。
  - (a). 用举升机固定好驱动电机。
  - (b). 拆卸驱动电机水管。
  - (c). 拆卸驱动电机与差速器壳体固定螺栓



- (d). 拆卸驱动电机与悬置固定螺栓。



- (e). 在助手的帮助下用举升机吊举，取下驱动电机。

#### 安装

按照拆卸步骤的相反顺序进行安装。

注意：

- 驱动电机与差速器壳体贴合到位。

- 螺母紧固无松动。

- 安全完成后加注冷却液。

1.1  
1.2  
1.3  
1.4

2.1  
2.2  
2.3  
2.4  
2.5

3.1  
3.2  
3.3  
3.4

4.1  
4.2

5.1

5.2