

## HDE 前驱电动总成

第一节 HDE 前驱动力系统总成简介	2
一、HDE 前驱电动总成在整车的位置	2
二、技术参数	2
三、维修预说明	2
四、电动总成外形结构简图	3
五、电动总成外形尺寸图	3
第二节 前驱动力系统总成的拆卸与维修	4
一、前驱电动总成的拆卸与维修	4
二、变速器的拆卸与维修	6
三、驱动电机的拆卸与维修	8
四、驱动电机控制器的拆卸与维修	9

## 第一节 HDE 前驱动力系统总成简介

HDE 车型前驱动力总成主要配备比亚迪小秦的纯电动汽车。

### 一、HDE 前驱电动总成在整车的位置

HDE 前驱电动总成由驱动电机、驱动电机控制器以及变速器三者集成，设置在整车前舱。其中，驱动电机主要是将驱动电机控制器提供的电能转化为机械能输出至变速器，以及将变速器输入的机械能转换为电能输出至驱动电机控制器；驱动电机控制器主要是控制动力电池与驱动电机之间能量传输的装置；变速器主要是实现对动力电机的减速增扭作用。

### 二、技术参数

项目	技术参数
电动机最大输出扭矩	180N.m/(0~3714rpm)/30s
电动机额定扭矩	70N.m/(0~4775rpm)/持续
电动机最大输入功率	100kW/(5305-6000)/5s
电动机额定功率	35kW/(4775~12000rpm)/持续
电动机最大输出转速	12100rpm
电动力总成重量	64kg
变速箱润滑油量	(0.65±0.05) L
变速箱润滑油类型	壳牌 S3-ATF-MD3

### 三、维修预说明

#### (1) 电动总成

- 1) 自动挡变速箱采用浸油润滑方式，推荐使用品牌：壳牌，或经验证的等效品。
- 2) 动力系统总成在分解修理后，再重新装到车上，待传动轴插入变速箱差速器端口花键卡圈锁住后、且再确保油封无异常。加入 (0.65±0.05) L 壳牌 S3-ATF-MD3 润滑油。确认注油螺塞和放油螺塞螺纹无异常，注油螺塞打紧力矩 35-39N.m，放油螺塞打紧力矩 47-53N.m。

#### 3) 电机和变速箱组装时，注意保护变速器主轴 O 型圈和油封的防护。

- 4) 电机与驱动电机控制器组装时，必须确保前箱体电机三相线端子接口和驱动电机控制器接口对正，注意保护前箱体电机三相线端子接口密封圈。

#### (2) 螺栓、螺母

电动总成合箱壳体上的螺栓或螺母，驱动电机控制器和电机壳体上的螺栓，按对角线松开和拧紧，如果螺栓有裂纹或者损坏，请及时更换。

#### (3) 轴承

- 1) 更换轴承时在内外圈与轴、箱体座孔结合的柱面上涂抹润滑脂。
- 2) 从轴组件上分离的轴承不能再使用，请更换新的。

3)主轴、副轴、差速器需更换轴承时，请验算是否需要更换垫片。

#### 四、电动总成外形结构简图

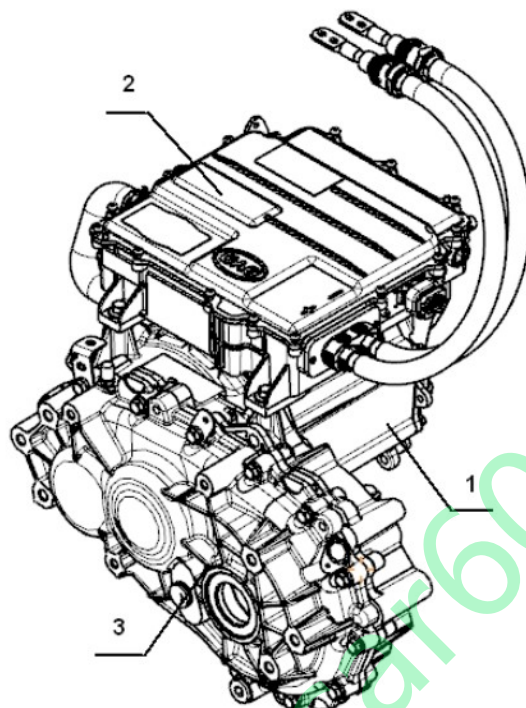


图 1 前驱电动总成零部件

表 1 前驱动力系统总成主要零部件

序号	零部件名称
1	驱动电机总成
2	驱动电机控制器总成
3	前变速器总成

#### 五、电动总成外形尺寸图

HDE 前驱电动总成外形尺寸  $A \times B \times C = 551\text{mm} \times 424.5\text{mm} \times 376\text{mm}$ ，见图 3

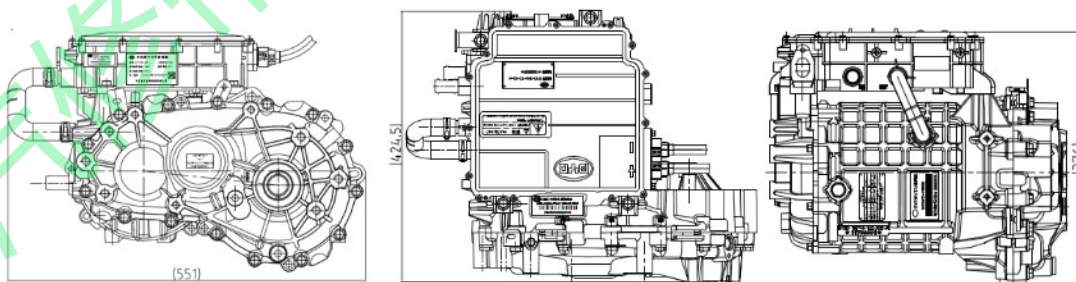


图 2 HDE 前驱电动总成外形尺寸图

## 第二节 前驱动力系统总成的拆卸与维修

### 一、前驱电动总成的拆卸与维修

将前驱电动总成从整车上拆解下来之后，在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，做好收纳工作，防止零部件被意外损坏。



## 1. 前驱电动总成拆

**1.1 排出齿轮油：**在动力总成拆卸前，打开放油螺塞组件(如图3)，将变速箱体内的润滑油排放干净，再带上放油螺塞组件，防止在拆卸过程中，异物掉入变速箱腔体内。

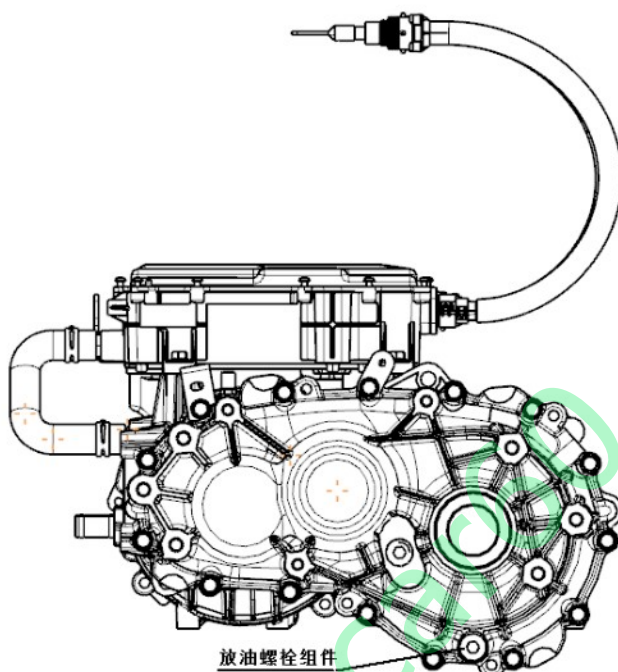


图3 排出齿轮油

**1.2 排出冷却液：**在进水口用气枪将冷却水道内的水从出水口排出

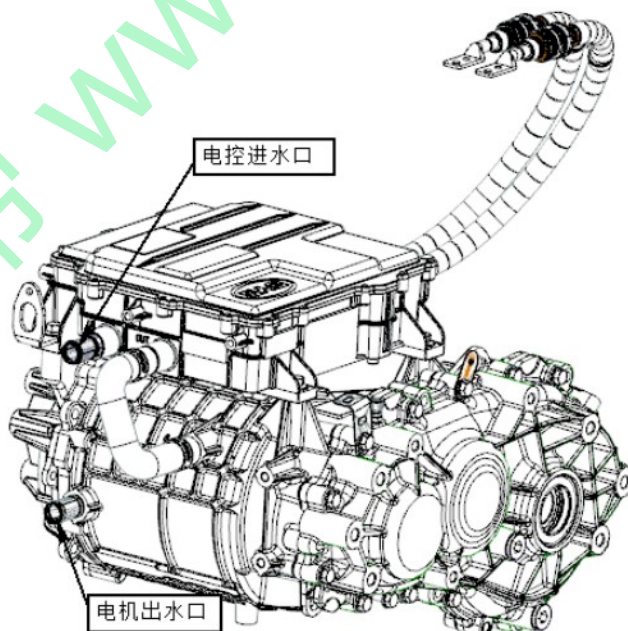


图4 电动总成进出水口位置

## 2. 前驱电动总成拆卸

**2.1 拆卸驱动电机控制器** 在进水口用气枪将冷却水道内的水从出水口排出，拆开水管卡扣和水管，交错拧开用于固定电机端盖和盖板的10个M5螺栓，将盖板从总成上拆开，拆

掉控制器与电机相连的三相线，拆开用于固定控制器箱体与电机端盖和变速器前箱体的螺栓，将控制器与电机和变速箱分离。

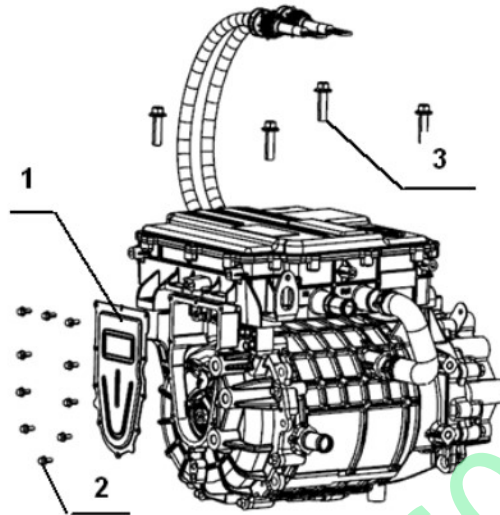


图5 驱动电机控制器拆解

序号	零部件名称	数量 (PCS)	备注
1	电机端盖	1	
2	电机端盖固定螺栓	10	M5, 锁紧力矩: $6 \pm 0.4\text{N}$
3	电控固定螺栓	4	M10, 锁紧力矩: $35 \pm 1\text{N}$

拆开图 6 驱动电机控制器与驱动电机相连的 3 个 M6 外六角三相线紧固螺栓（注：装配时力矩  $9 \pm 0.5\text{N}\cdot\text{m}$ ），拔出旋变及温度传感器接插件。

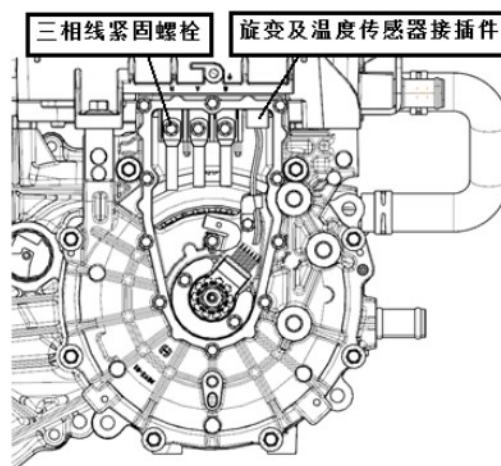


图6 三相线紧固螺栓、旋变及温度传感器接插件

最后将驱动电机控制器与电机和变速箱分离，并保护各部件的进水口和出水口不被磕碰。

**2.2 维修** 判定为变速器总成或者驱动电机问题需要维修情况时，需按照2.1步骤拆除驱动电机控制器后将变速器总成同驱动电机一并更换维修（以分件通知为准，若前驱电动总成未分件，则整体更换）。

### 3、装配驱动电机控制器前

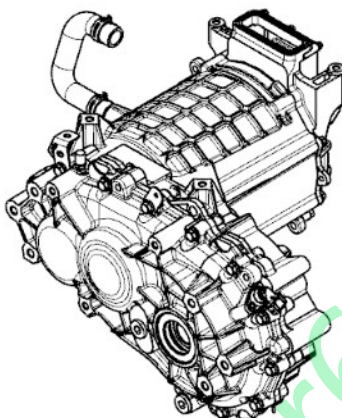


图 7 装配驱动电机控制器前

### 4、装配驱动电机控制器后

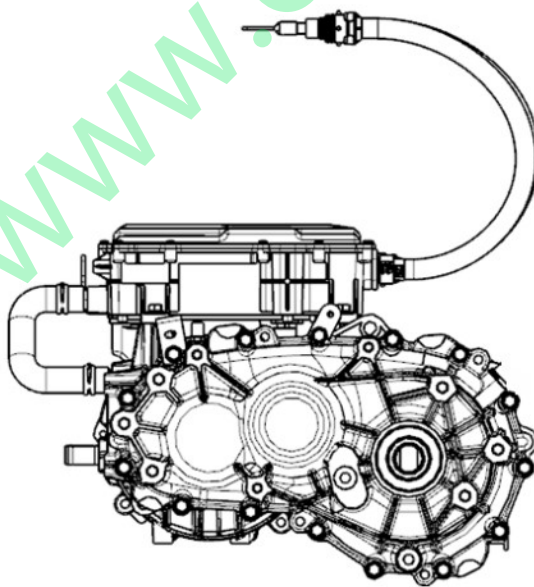


图 8 装配驱动电机控制器后

## 二、变速器的拆卸与维修

### 1、变速器总成常见故障及处理方法

常见 相关 故障	故障确认	处理方法



差速器油封漏油	目视 2 个差速器油封位置（如图 9）或触摸检测，如果漏油，会有明显的油漏痕迹	更换新的差速器油封（1.先拆掉漏油油封，找一尖头螺栓，拧入油封内，然后用钳子拔出油封即可；2.装新油封，把油封套入油封工装上，然后把工装对准油封孔，放到合适位置，再用锤子轻轻敲到合适位置即可，确保油封与油封口处平滑，无凹凸）。
放油螺塞处漏油	目视放油螺塞（如图 10）处或触摸检测，如果漏油，会有明显的油漏痕迹	更换磁性内六角螺塞（放油螺塞）垫片或内六角螺塞（用 H10 扭矩扳手松开放油螺塞，检查是垫片还是螺塞的问题，再进行更换）。
行驶异响	整车行驶时，有明显异响或者关窗后行驶有异响	先初步确定是哪里出现的异响，进行录音，将录音数据提供给技术部门进行同步确认，再根据实际情况进行维修。如果确定是前驱电动总成出现的异响，更换新件处理。
其他问题	确认问题故障	提供故障数据发给技术部门同步排查，然后根据结果安排维修。

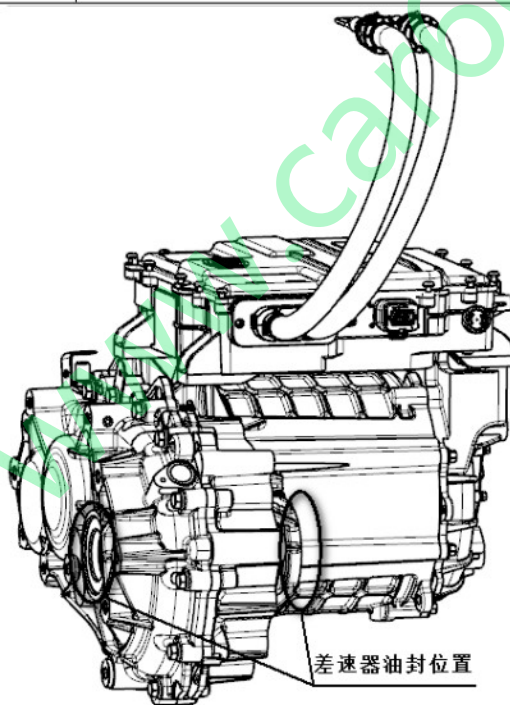


图 9 前变速器总成油封位置

## 2、前变速器总成的拆卸与维修

前变速器总成拆卸之前，先把前驱电动总成从整车上拆下，然后进行对变速器总成进行拆卸和维修，打开放油螺塞组件，将变速箱总成体内的润滑油排放干净，再带上放油螺塞组件，防止在拆卸过程中，异物掉入变速箱腔体内。在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，做好收纳工作，防止零部件被意外损坏。

## 3、前变速器总成润滑油及更换

前变速器总成采用浸油润滑方式，推荐使用壳牌S3-ATF-MD3齿轮油。

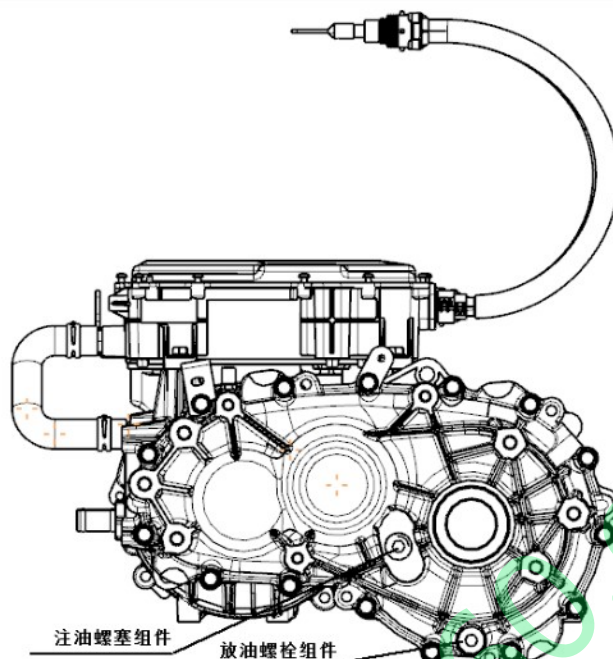


图10 前变速器润滑油更换

对HDE前驱电动总成变速器进行保养时，请按以下步骤进行：

- (1) 分别打开放、注油塞组件打开，将箱体内的润滑油排放干净，同时请检查放油螺塞组件和O型圈是否完好，如果已损坏，请更换完好的零件；
- (2) 等润滑油放完后，旋紧放油螺塞组件，打紧力矩47-53N.m。
- (3) 从注油孔中加注（ $0.65 \pm 0.05$ ）L壳牌S3-ATF-MD3齿轮油，观察是否有渗漏现象，如果有渗漏，将相应部位拆开，重新进行密封处理；旋紧注油螺塞组件，打紧力矩35-39N.m。

### 三、驱动电机的拆卸与维修

在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，做好收纳工作，防止零部件或被意外损坏。

#### 1、驱动电机的常见故障及处理方法

常见相关故障	故障确认	处理方法
整车报旋变故障	通过转接线检测旋变正弦余弦及激磁阻抗，测试时频率设置为 10KHz，对应的阻抗要求为正弦： $205 \Omega \pm 42 \Omega$ ，余弦： $205 \Omega \pm 42 \Omega$ ，激磁： $120 \Omega \pm 24 \Omega$	如果阻值正常则排查控制器，如果阻值异常可进行更换旋变（若未有旋变的分件通知，则不容许单换旋变）
整车报漏电	拆开电机小端盖，同时拆下定子引出线固定螺栓，测试定子组件对电机壳体绝缘耐压绝缘电阻的要求为 DC1000V、10S、 $> 50M \Omega$ 耐电压的要求为 AC2000V、60S、 $< 20mA$	若测试结果正常则检测排查控制器，若检测绝缘耐压不良，则需将电机拆下更换维修
整车报异响	确认异响出现的工况，并进行录音	将录音数据提供给技术部门进行同步确认处理方法



其他问题	确认问题故障	确认是电机故障后更换相应备件
------	--------	----------------

## 2、驱动电机的拆卸与维修

确认为驱动电机故障，将驱动电机总成返厂进行拆分和维修。

## 四、驱动电机控制器的拆卸与维修

按照步骤 2.1 所示拆卸驱动电机控制器，在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，做好收纳工作，防止零部件或被意外损坏。将驱动电机控制器返厂拆卸维修。