

高压系统维修手册

目 录

目录

第一章 动力总成简介	4
第二章 动力总成的拆卸与维修	6
第三章 高压电控系统	34
第一节 系统概述	35
第二节 诊断流程	36
第三节 故障码列表	37
第四节 电路图及引脚定义	39
第五节 高压电控拆卸安装	44
第四章 主控制器系统	46
第一节 组件位置	46
第二节 诊断流程	46
第三节 故障码列表	47
第四节 引脚定义	48
第五章 充电系统	50
第一节 系统框图:	50
第二节 系统概述:	50
第三节 诊断流程:	50
第四节 拆卸安装	54
第六章 动力电池系统	55
第一节 系统概述	55
第二节 动力电池位置	55
第三节 诊断流程	55
第四节 动力电池更换流程	56
第七章 电池管理系统	58
第一节 系统概述	58
第二节 组件位置	58
第三节 电气原理图及接插件定义	59
第四节 终端诊断	59
第五节 诊断流程	61
第六节 故障代码	61

第七节 电池管理控制器更换流程	64
第八章 漏电传感器.....	66
第一节 系统概述	66
第二节 组件位置	66
第三节 系统框图及接插件定义	67
第四节 诊断流程	67
第五节 漏电传感器更换流程	68

第一章 动力总成简介

BYDe5 车型前驱动力总成主要配备比亚迪 e5 的纯电动汽车。采用单档无级变速。

1、技术参数

性能参数:

动力总成技术参数

电动机最大输出扭矩:	310N.m/(0~4929rpm)/30s
电动机额定扭矩:	160N.m/(0~4775rpm)/持续
电动机最大输入功率:	160kW/(4929~12000rpm)/30s
电动机额定功率:	80kW/(4775~12000rpm)/持续
电动机最大输出转速(包括驱动最高输入转速和随动最高输入转速):	12000rpm
电动力总成总成重量:	103kg
总减速比:	9.342
一级传动比:	3.158
主减速传动比:	2.958
电机轴中心与差速器中心的距离:	239mm
变速箱润滑油量:	1.8L
变速箱润滑油类型:	齿轮油 SAE80W-90
(冬季环境温度低于-15℃地区推荐换用 SAE75W-90)	
电动机油量:	无
电机用油型号:	无

速度传感器技术参数

- (1). 工作环境温度: -40℃~150℃
- (2). 储存温度: -40℃~80℃
- (3). 工作电压: 4.8V~5V
- (4). 目标轮转速: 0~1285rpm

P 档电机技术参数

- (1). 工作环境温度: -40℃~125℃
- (2). 储存温度: -40℃~125℃
- (3). 工作电压: 12V~16V
- (4). 工作电流: 10A

2、维修说明:

(1) 电动总成

- 1) 单档变速箱采用浸油润滑方式, 润滑油采用齿轮油 SAE80W-90; 对于环境温度低于-15℃时, 推荐使用 SAE75W-90 齿轮油。
- 2) 动力总成在分解修理后, 再重新装到车上, 变速箱需要加入 1.8L 润滑油。(或观察油位至注油口位置处即停止加油。)
- 3) 电动机和变速箱组装时, 必须确保变速器前箱体导向端口和电机端口对正。注意保护变速器前箱体 O 型圈和变速器主轴密封圈。

(2) 螺栓、螺母

电机端盖和总成合箱壳体上的螺栓或螺母, 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。

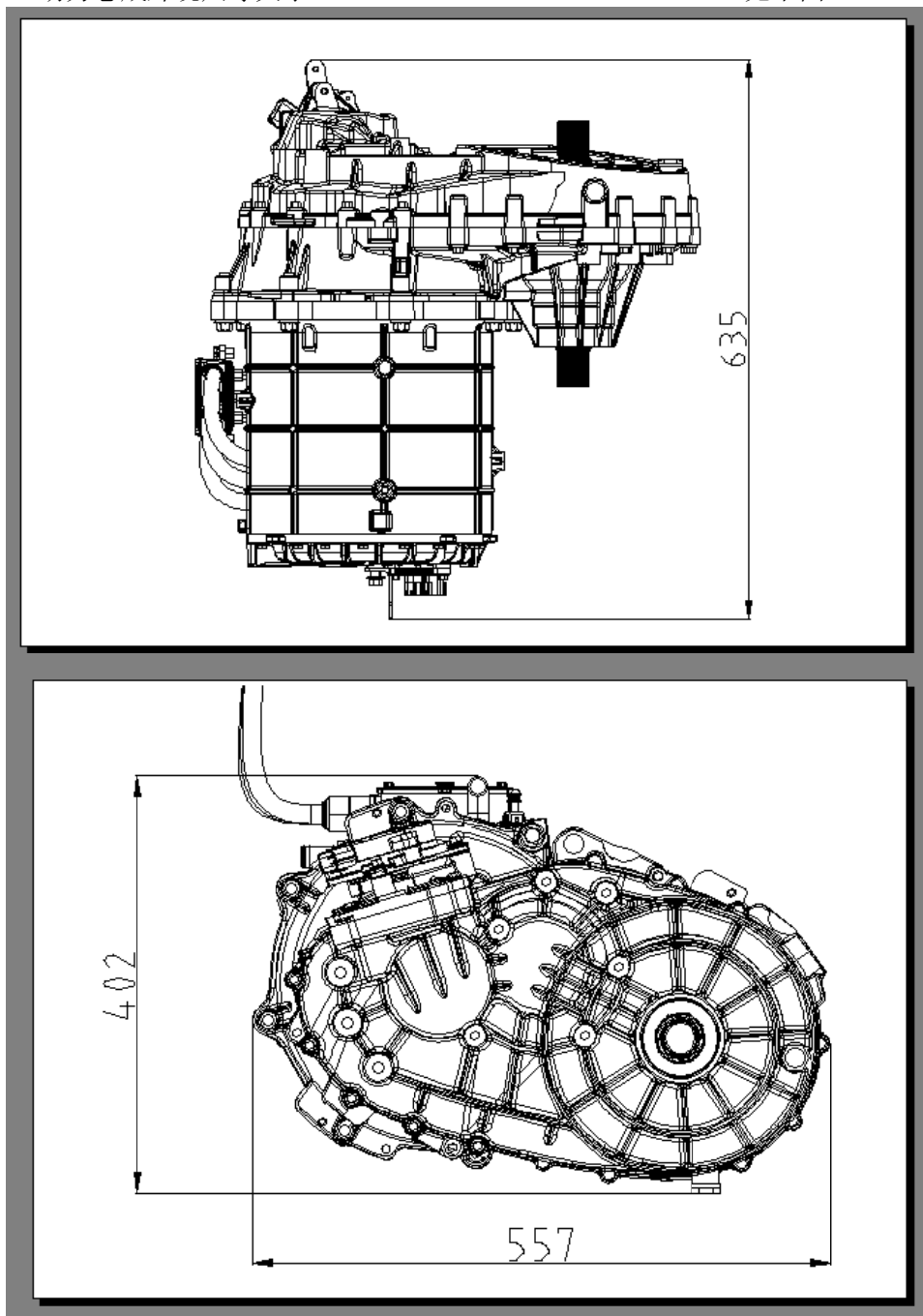
(3) 轴承

- 1) 安装时要用变速器润滑油润滑所有的轴承。也可以在内外圈与轴、箱体座孔结合的柱面上涂抹润滑脂。(黄甘油也可。)
- 2) 安装过程时, 采用规定的工装进行工作。
- 3) 同样尺寸的轴承外圈与内圈不可以更换。(但变速器主轴前轴承内外圈无需考虑调整垫片因素, 且产品本身具有良好的加工一致性, 故条件紧张时, 该轴承例外。)
- 4) 同一轴上的圆锥滚子轴承应同时更换, 轴承型号应相同。(包括副轴和差速器的轴承, 而所用的四个轴

承型号相同。)

3、动力总成尺寸:

e5 动力总成外观尺寸大小: $A \times B \times C = 635\text{mm} \times 402\text{mm} \times 557\text{mm}$ (见下图)



4、动力总成外形结构简图

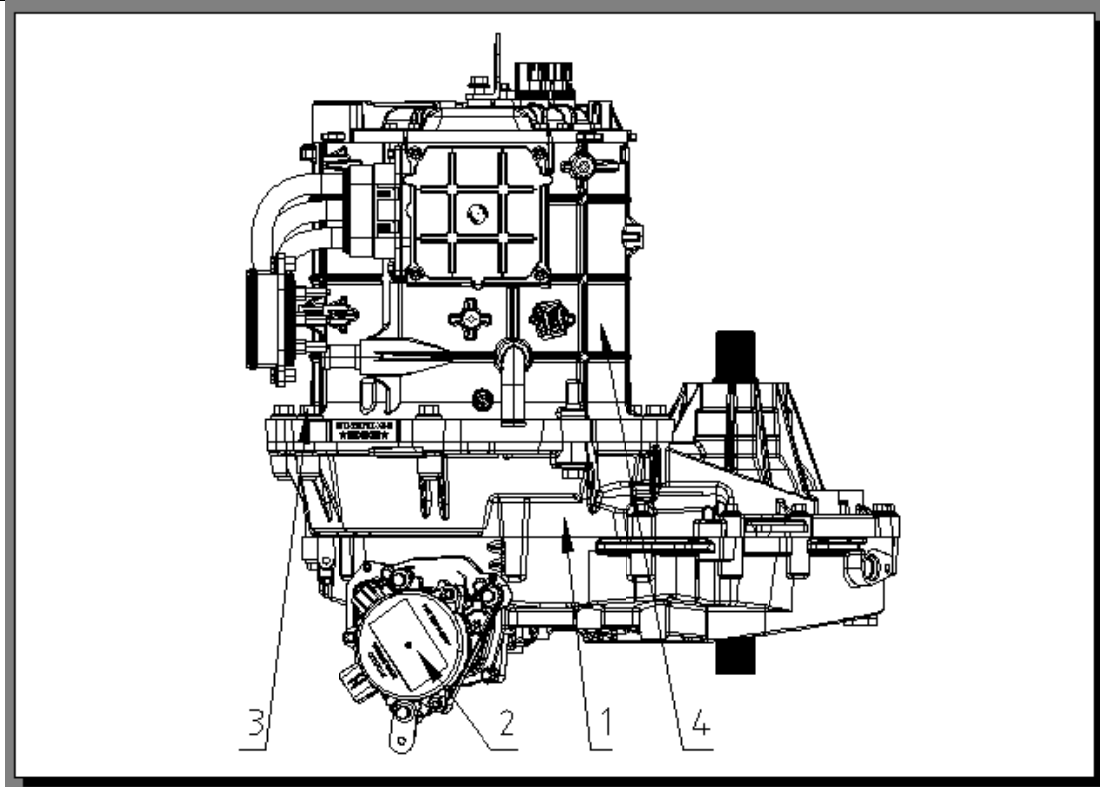


表 1 动力总成主要零部件

编号	名称	数量	单位	规格	备注
1	变速器总成	1	PCS	BYDNT31-4-2146010	无档减速器
2	P 档电机	1	PCS	F3DM-1723600	属于 1 中的一部分
3	六角法兰面螺栓-加大系列	8	PCS	Q1861250TF6P1.25	有一个安装方向不同
4	驱动电机总成	1	PCS	BYD2217TZB	使用短线的那款

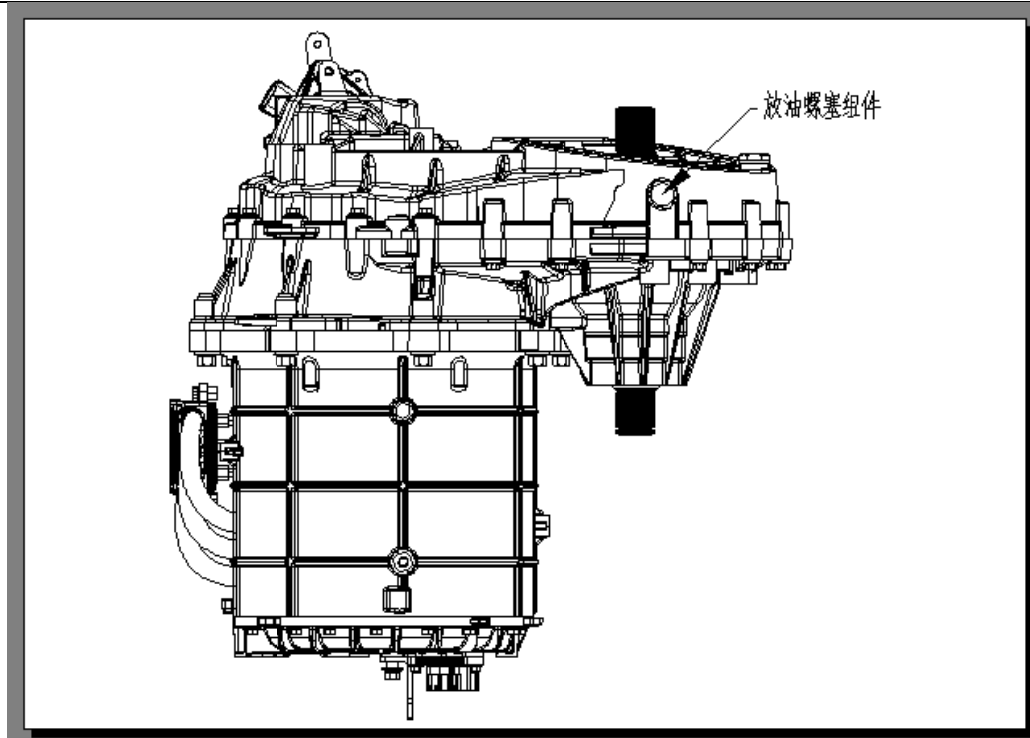
第二章 动力总成的拆卸与维修

一、动力总成的拆卸与维修

在拆分过程中，请注意保护好所有零部件(做好部件收纳), 防止零部件被意外损坏。

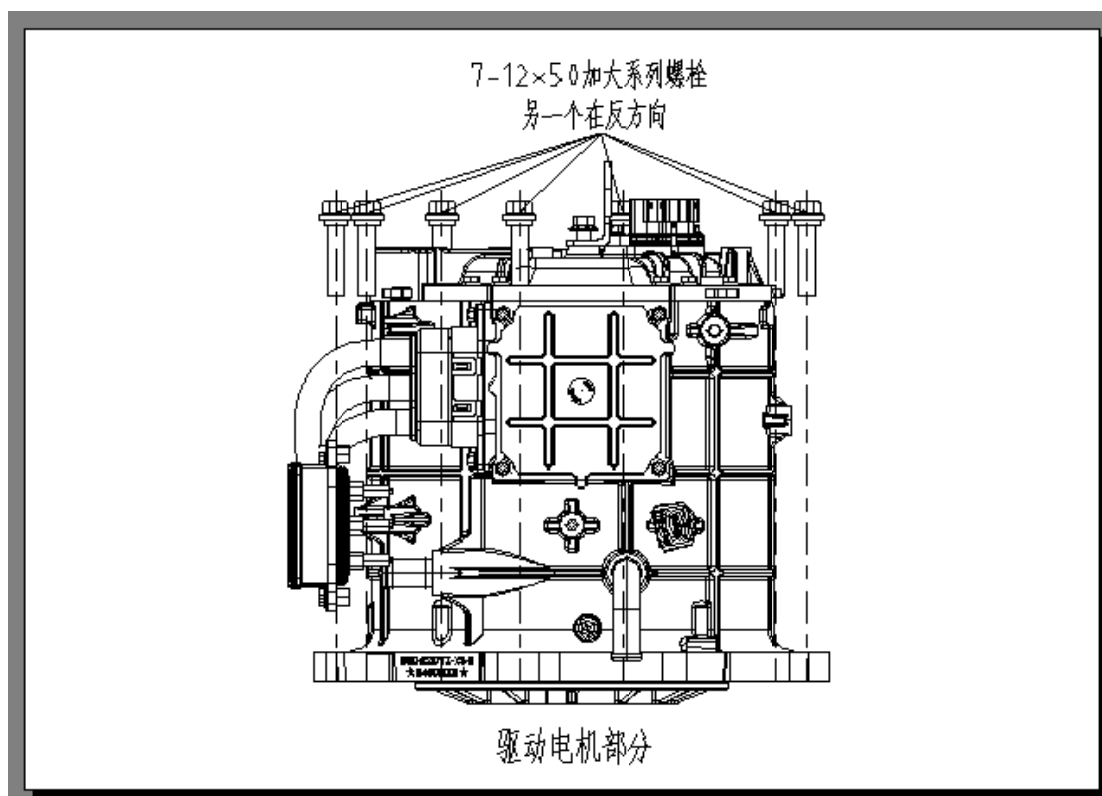
(1) 拆卸前:

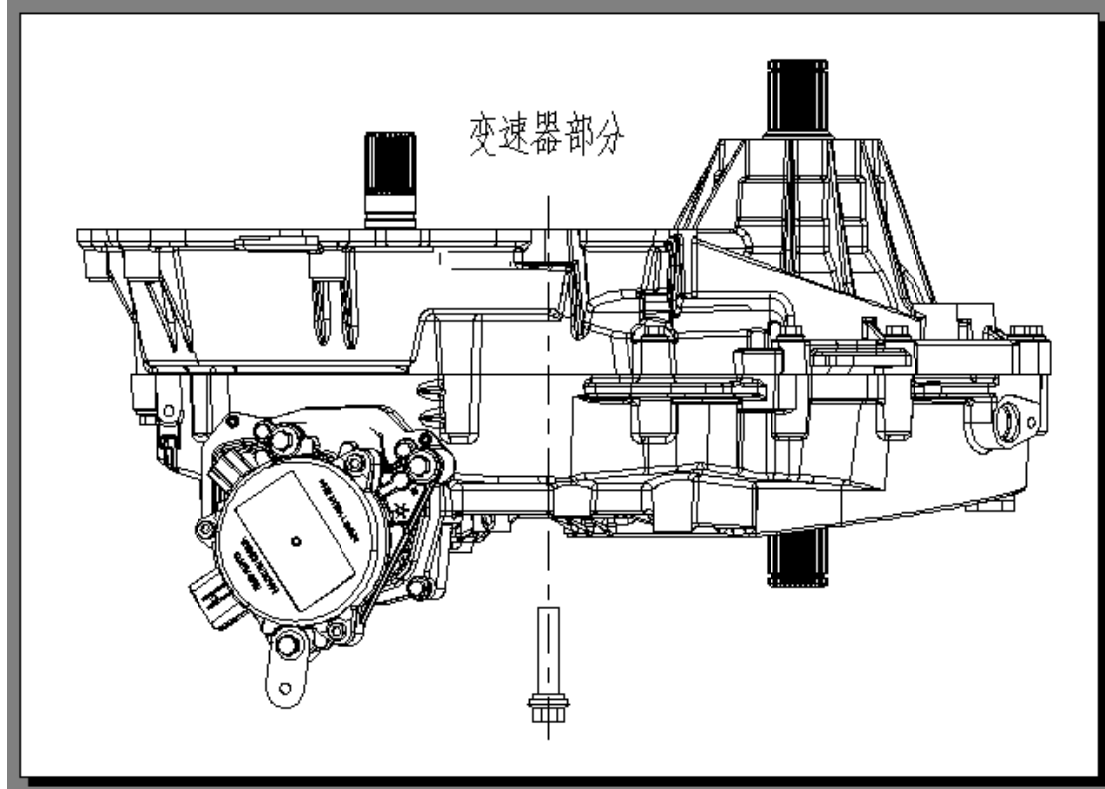
在动力总成从整车拆卸前，打开放油螺塞组件(如图)，将变速箱体内的润滑油排放干净，拧紧放油螺塞组件于箱体上，防止在拆卸过程中，异物掉入变速箱腔体内；(注意：不要扭得太紧，以免O型密封圈压碎。)



(2) 拆卸:

交错拧开用于固定变速箱箱体与电动机的六角法兰面螺栓，(紧固力矩79N.m。)将变速箱与电动机分离；



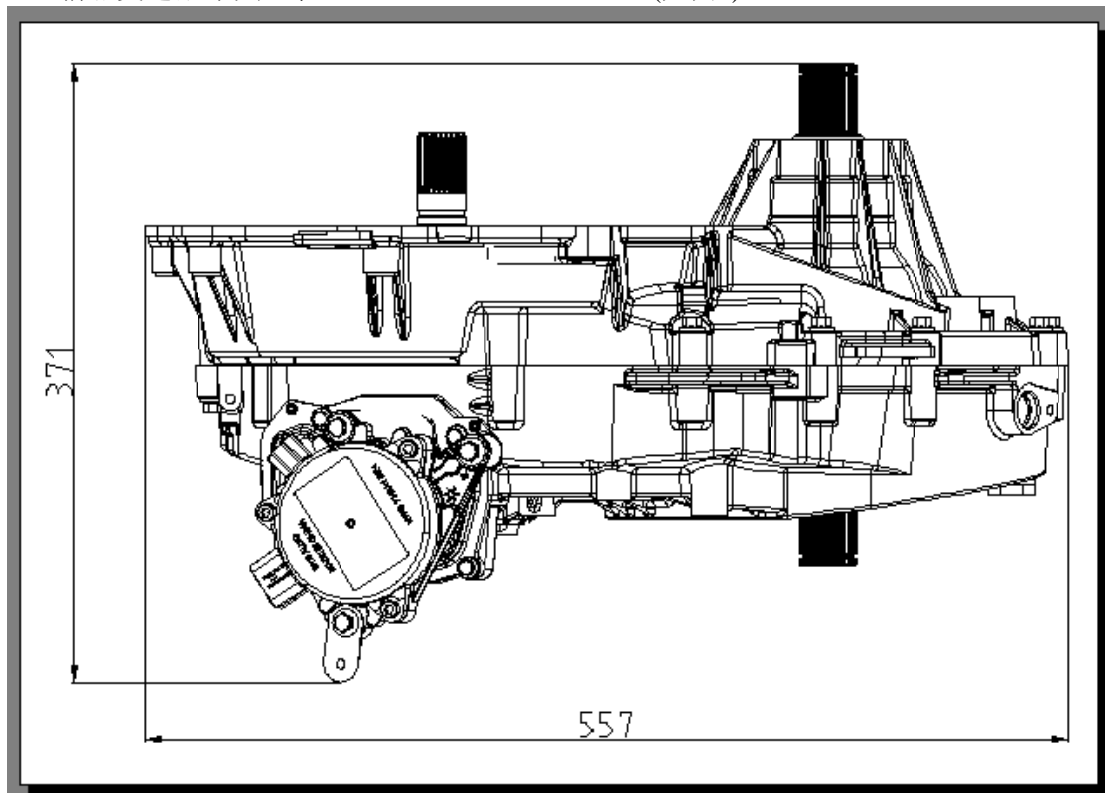


动力总成拆卸完毕后就可以对其中的电动机或变速箱进行维修。

二、变速器的拆卸与维修

(1) BYDe5前驱变速器简介

1.1 BYDe5前驱变速器外观尺寸： 371mm×557mm×382mm(见图1)



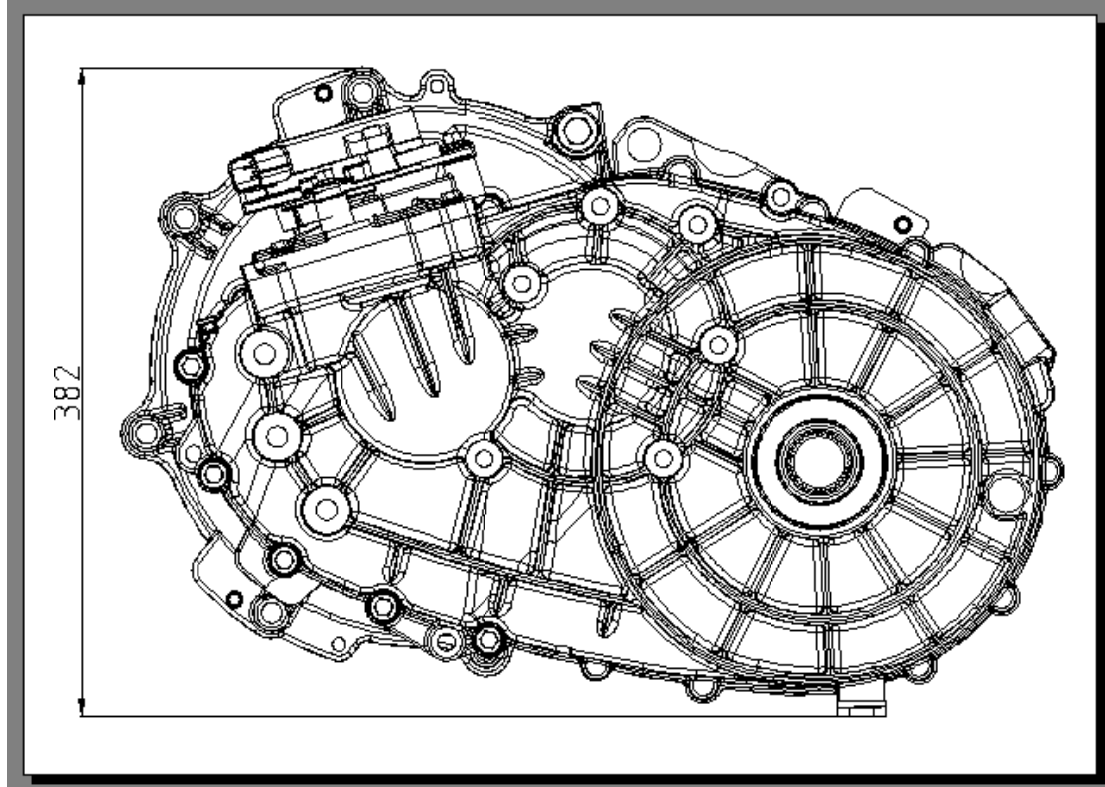
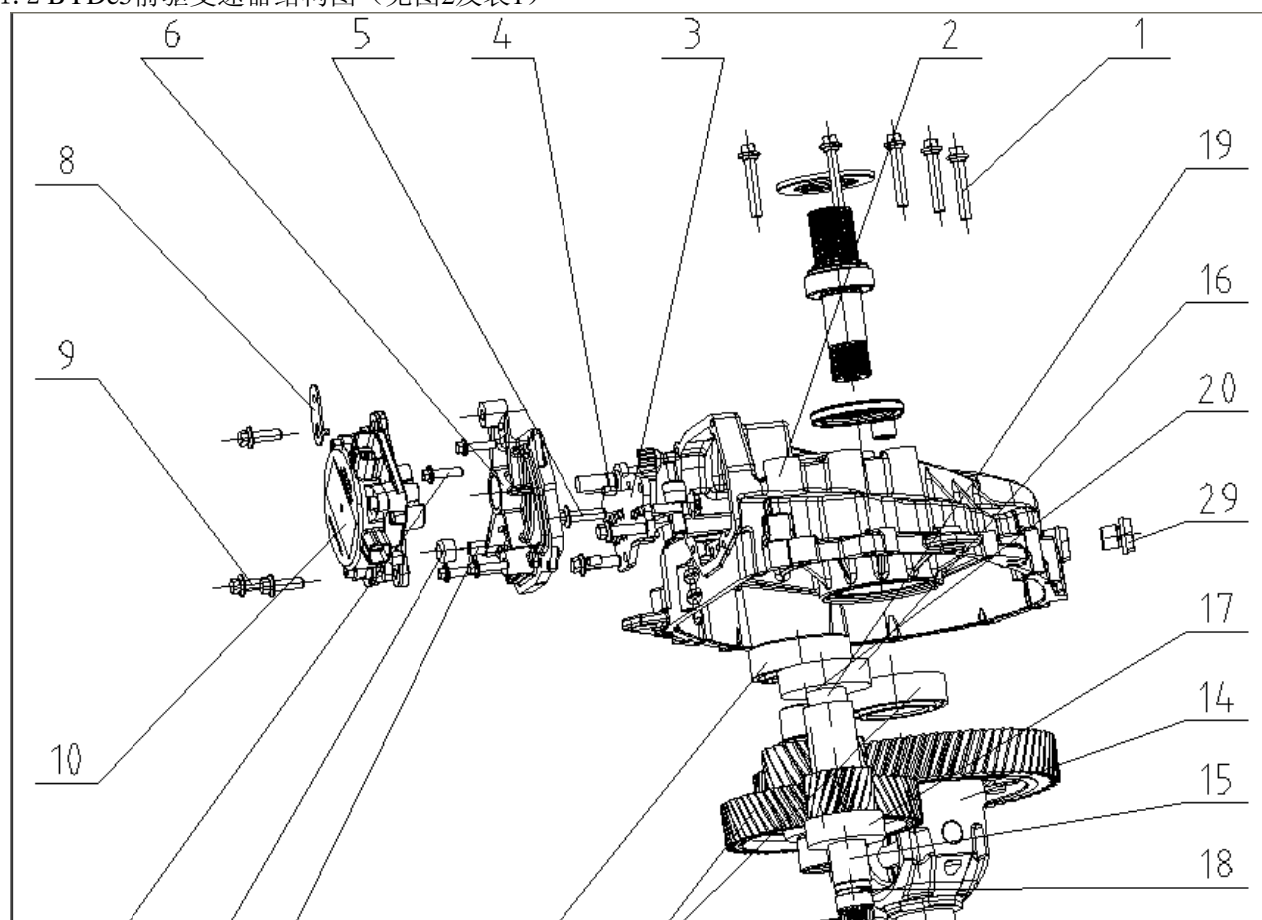


图1

1.2 BYDe5前驱变速器结构图（见图2及表1）



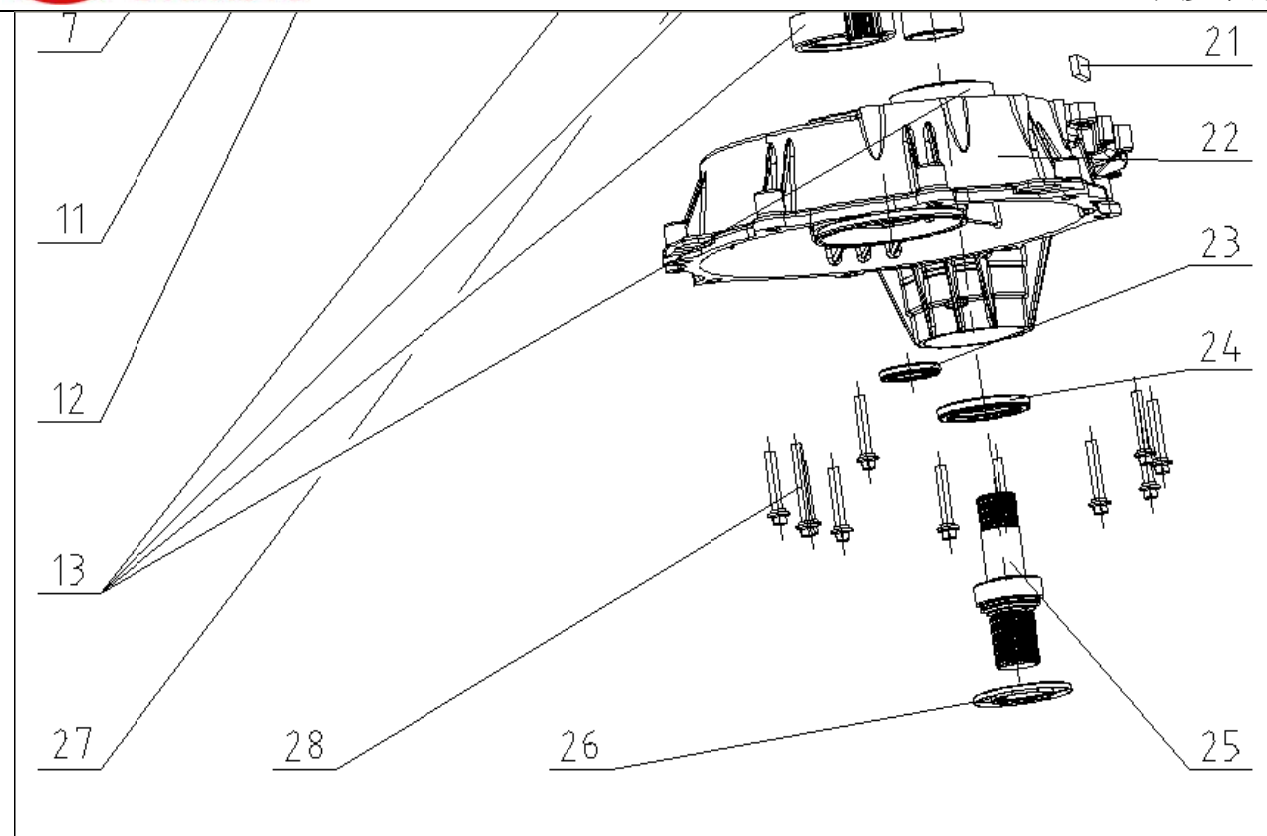


图2

表1

编号	名称	数量	编号	名称	数量
1	Q1840845T1F6_六角法兰面螺栓	15	14	NT31-4-2146700_差速器壳体组件	1
2	NT31-4-2146512_后箱体	1	15	NT31-1-2146111_主轴	1
3	6HDT35-1702610_P档座组件	1	16	NT31-1-2146130_主轴后轴承	1
4	6DT25-1701718_P档座板销	2	17	NT31-1-2146120_主轴前轴承	1
5	6DT25-1702612_P档座板螺栓	3	18	NT31-1-2146114_前箱体O型圈	1
6	6HDT35-1702661_P档盖	1	19	NT31-1-2146115/54_P档棘轮	1
7	Q1840625T1F6_六角法兰面螺栓	4	20	NT31-1-2146116_主轴定距环	1
8	NT31-1-2146604_变速箱外接件线束支架	1	21	5T09-1701435_磁铁	1
9	Q1840825T1F6_六角法兰面螺栓	3	22	NT31-4-2146511_前箱体	1
10	F3DM-1723600_P档电机	1	23	NT31-1-2146112_主轴油封	1
11	6T25-1702504_通气管帽	1	24	6DT35-1701504_差速器右油封	2
12	6T25-1702503_通气管	1	25	差速器半轴组件	2
13	NT31-1-2146220_副轴轴承	4	26	6DT35-1701754_差速器右	2

				半轴防尘盖	
27	NT31-4-2146210_副轴组件	1	28	Q1840860TF2_六角法兰面螺栓	1
29	6T25-1701680_放油螺塞组件	2	备注 在后箱体副轴和差速器轴承孔中还有各一个副轴调整垫片未体现出来		

表2

螺栓型号	M6	M8	M12
力矩大小 (N.m)	5~7	20~25	75~79

(2) BYDe5前驱变速器的技术参数

表3

传动比	输入最大功率	输入转速	最大输入扭矩	输入输出轴连线与水平面夹角
9.342	160kW	0~12000 r/min	310 N.m	8.073°

(3) BYDe5前驱变速器的润滑

3.1 BYDe5前驱变速器的润滑

BYDe5前驱变速器采用浸油润滑方式，润滑油采用齿轮润滑油SAE80W-90；对于环境温度低于-15℃时，推荐使用SAE75W-90齿轮油。

(4) BYDe5前驱变速器的拆分与维修

4.1 箱体内冷却油的排放

分别打开放、注油塞（1），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；（见图3）

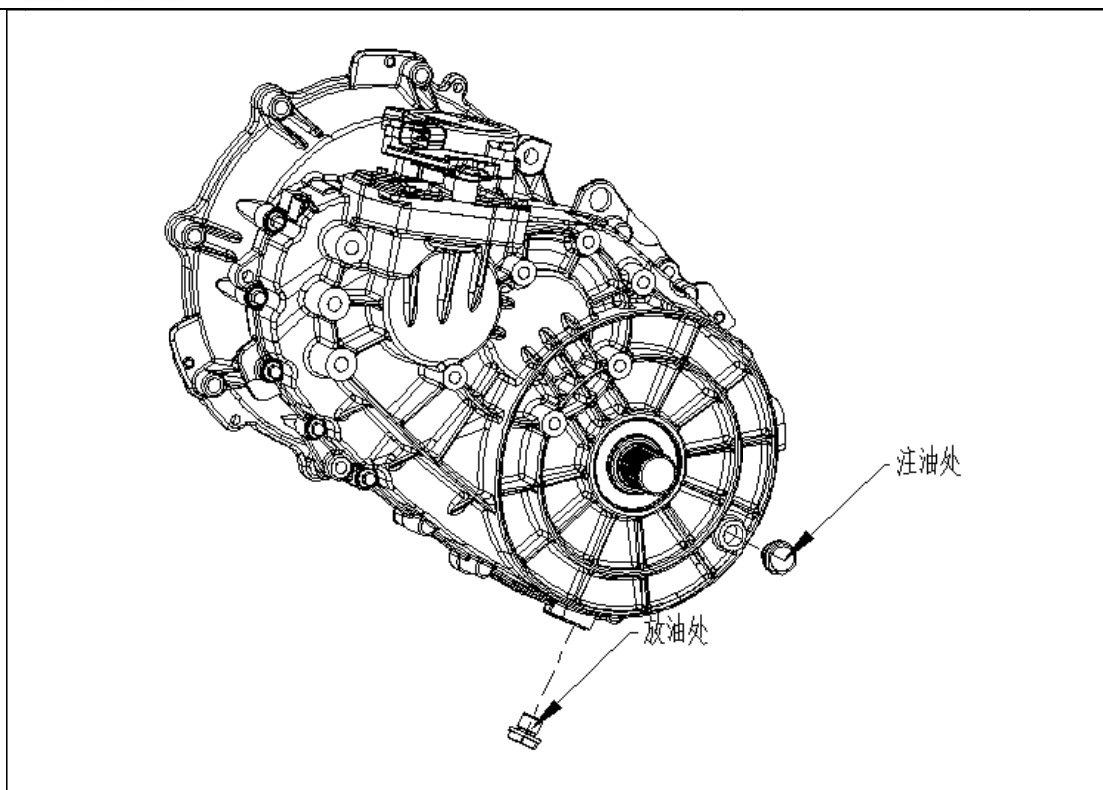


图3

4.2 箱体拆分前的摆放:

将 BYDe5前驱变速器放置稳固, 推荐至于格栅状的木架上, 以保证在接下来拆箱过程中主轴、差速器半轴或者箱体的高点不至于和地面等有接触磨损。(见图4)

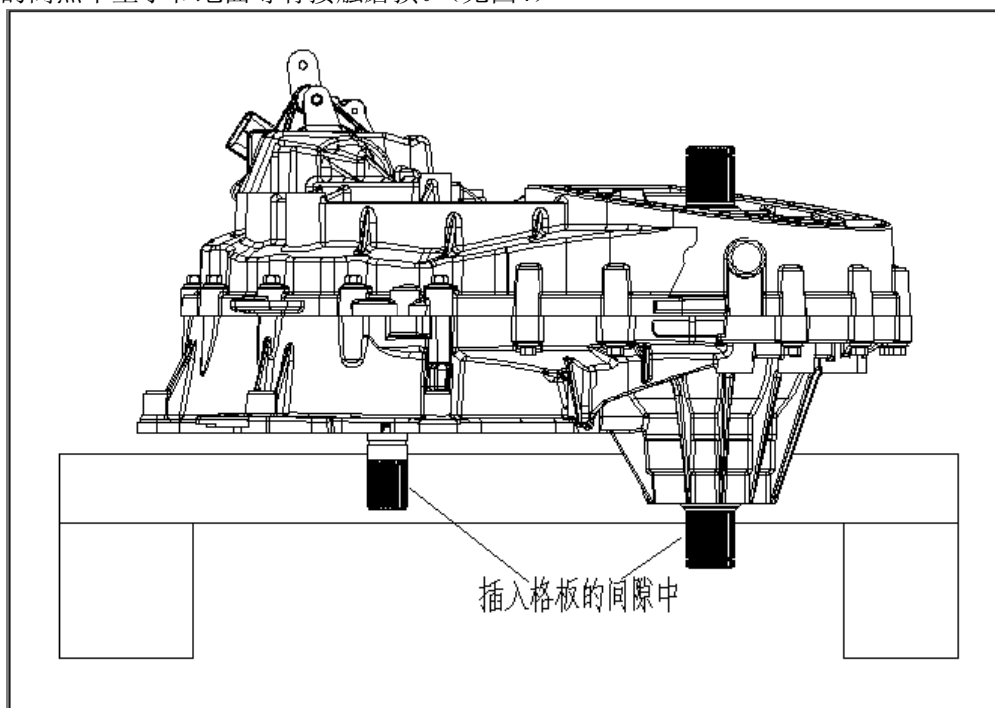


图4

4.3 P档电机和P档盖、P档座组件的拆除与维修 (装有时):

拧开用于固定P档电机(6)的M8*25螺栓/3颗(5), 将P档电机和变速箱外接件线束支架(4)从变速器箱体上取下; 再拧开P档盖(3)的M6*25螺栓/4颗(9), 通气管(8)和通气管帽(7)可以不必拆开; 拧开P档座组件(1)上的P档座板螺栓(2), 用一字螺丝刀垫一块儿布在后箱体P档密封面上, 轻翘P档座板, 即可连带P档座板销

(10)一起卸下P档座组件。此时，P档相关零件拆卸完毕。

检查P档电机是否有损坏，如果已损坏，请更换相同规格的新P档电机，检查固定螺栓、销是否完好，如果已损坏，请更换相同规格的零件；（见图5）

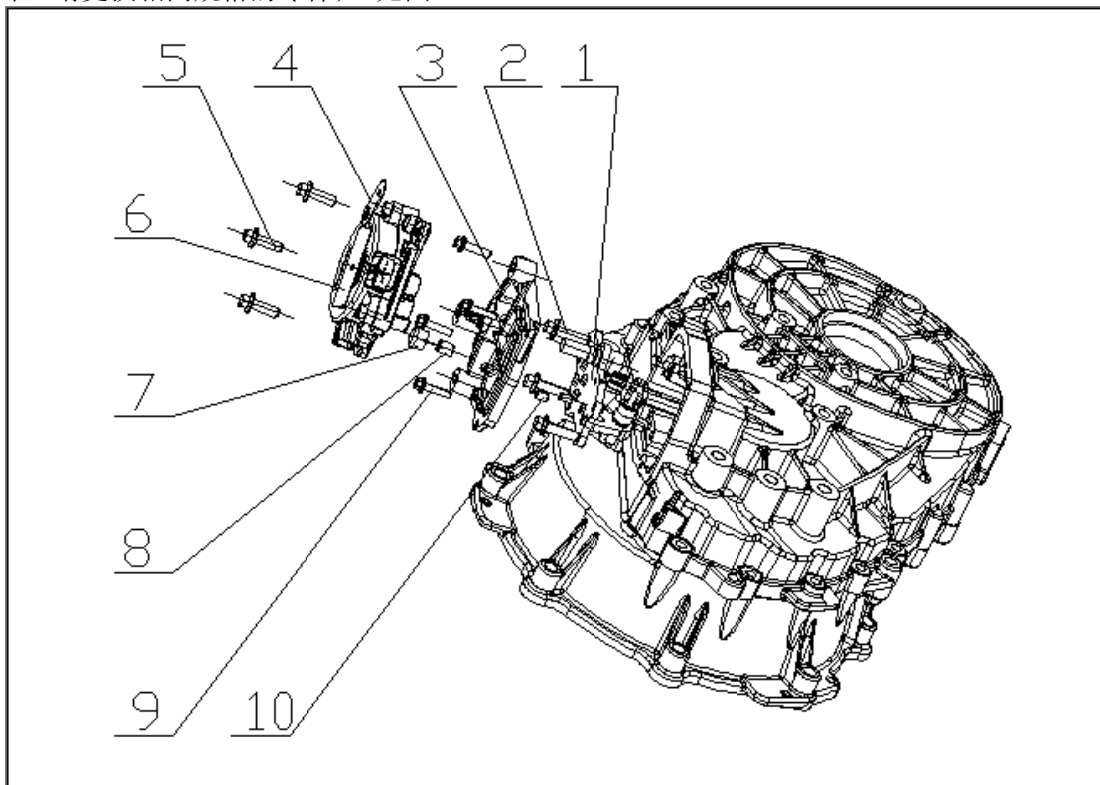


图5

4.4 差速器半轴的分离：

差速器半轴组件拆卸只需拧松差速器半轴螺栓即可，在差速器半轴端面处可以看到半轴螺栓。内六角6号的L型扳手一支、管状力臂一支即可完成差速器半轴组件的拆卸。

4.5 前后箱体的分离：

交错拧开用于连接固定变速器前后箱体的 M8*45 螺栓/15 颗(5)和 M8*60 螺栓/1 颗(1)，将后箱体(2)与前箱体(4)分离；拆分箱体时，前箱体上的磁铁会从磁铁槽中掉出，注意保管，副轴轴承外圈(3)可能从差速器轴承孔和副轴轴承孔脱出，属于正常现象。

观察合箱螺栓螺纹部分是否有损坏，如果有损坏，请更换完好的螺栓；（见图 6）

注：在拆分过程中，请保护好前箱体与后箱体接触的面，防止此面损伤，如期间用了一字螺丝刀，也依然按照垫块布的方法加以保护。

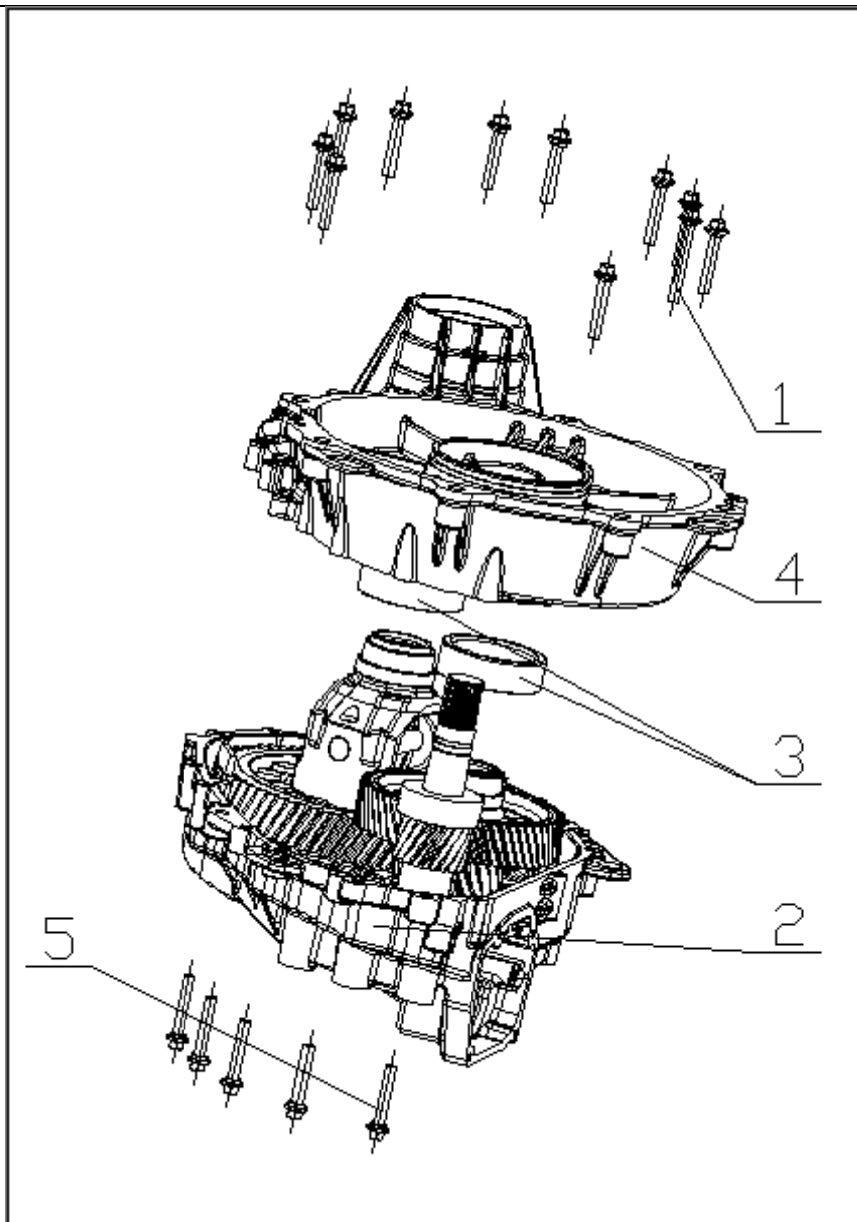


图6

4.6 前、后箱体部分的拆分与维修:

将后箱体放置于工作台上，并安放平稳
用专用工具将圆锥滚子轴承外圈(1)前、后箱体中取出，常用工具是拉码，外形如图 7 所示。

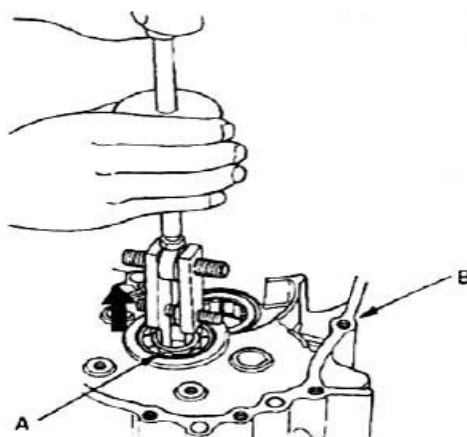


图7

A: 轴承外圈 B: 箱体

注：目前外圈和轴承座孔是过渡配合，有可能外圈自行脱出。

检查轴承外圈(1)表面是否磨损严重，如果磨损严重，则更换整套圆锥滚子轴承；检查调整垫片是否有损坏，如果有损坏，在后箱体拆出轴承外圈时，更换同等厚度的副轴调整垫片，由于外形上、在副轴轴承和差速器轴承使用的垫片一致，故需注意保管和厚度的区分。以便后期安装。拉码引脚插入位置见图 9 和图 11。

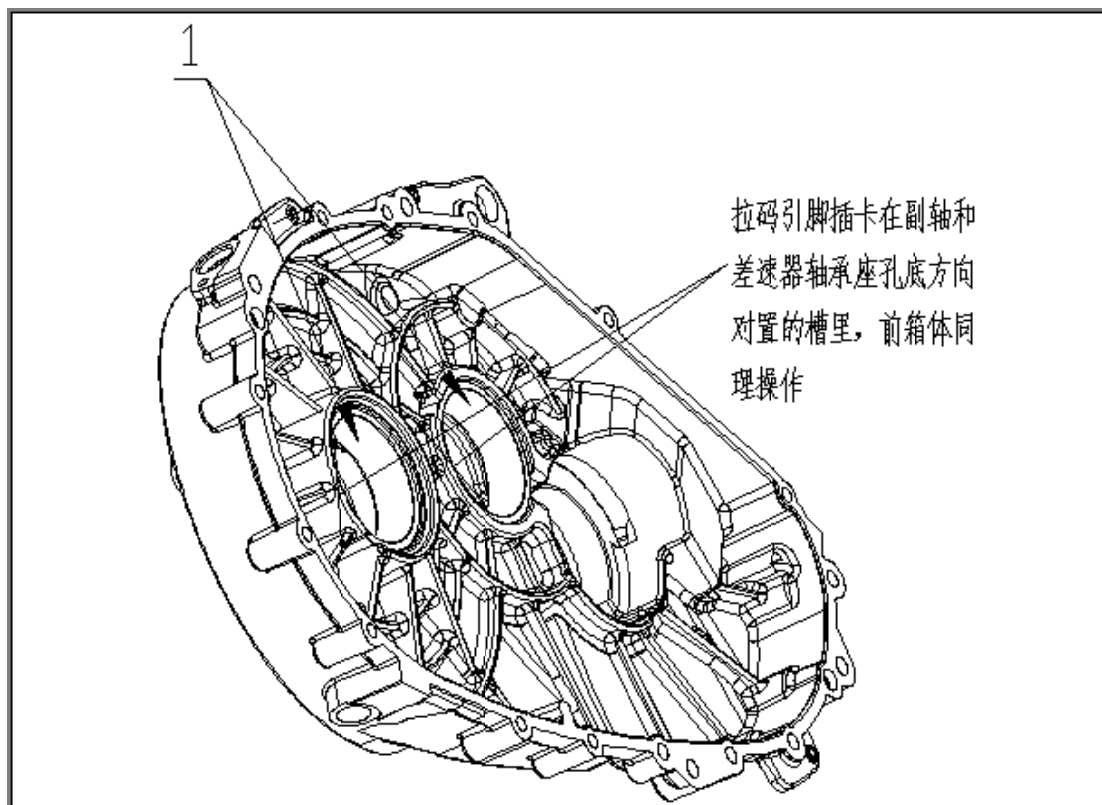


图9

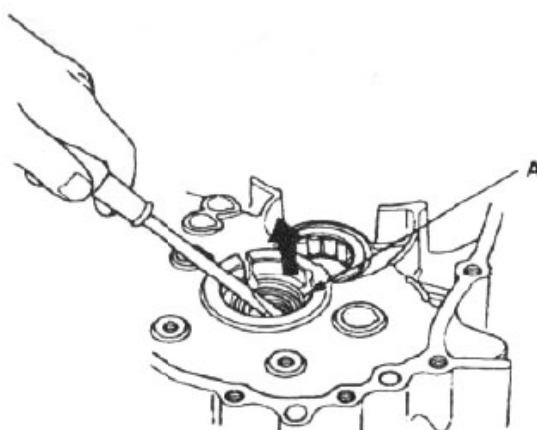


图10

用一字螺丝刀撬出油封(A)，如图 10 所示。避免划伤油封安装面，每次拆卸油封后，无论油封是否受损，都应该更换新的。

图11

4.7 齿轮组件的拆分与维修：

如图12所示，在齿轮组件还未取下之前，先转动主轴或者主减速从动齿轮，看整个齿轮轮系是否有卡滞。查看(3)所示的4个副轴轴承、(1)(2)所示的主轴前轴承内外圈是否有磨损、变形，如果有磨损变形，请更换相同型号的轴承。(包括(4)主轴后轴承也同理。)

需注意的是：主轴前轴承内圈(1)用工装无法拆出，只能在车床上夹住主轴，车削掉轴承内圈，内圈硬度有60HRC左右，低档缓进给切削，期间随时补充切削液冷却刀头。不推荐用砂轮磨掉内圈，那样容易伤到主轴起安装定距作用的一些关键尺寸。

另外，(3)所示的副轴轴承内圈连同保持架和滚子，很难拆出，仅图中靠副轴齿轮的轴承内圈可以连同齿轮一并拆卸，需要用工装压出(如图13所示)，一定要拆出其他三个位置轴承时，可用上段提到的装夹车削方案，如有困难，可以直接更换差速器组件和副轴组件，另备四个副轴轴承重新安装。

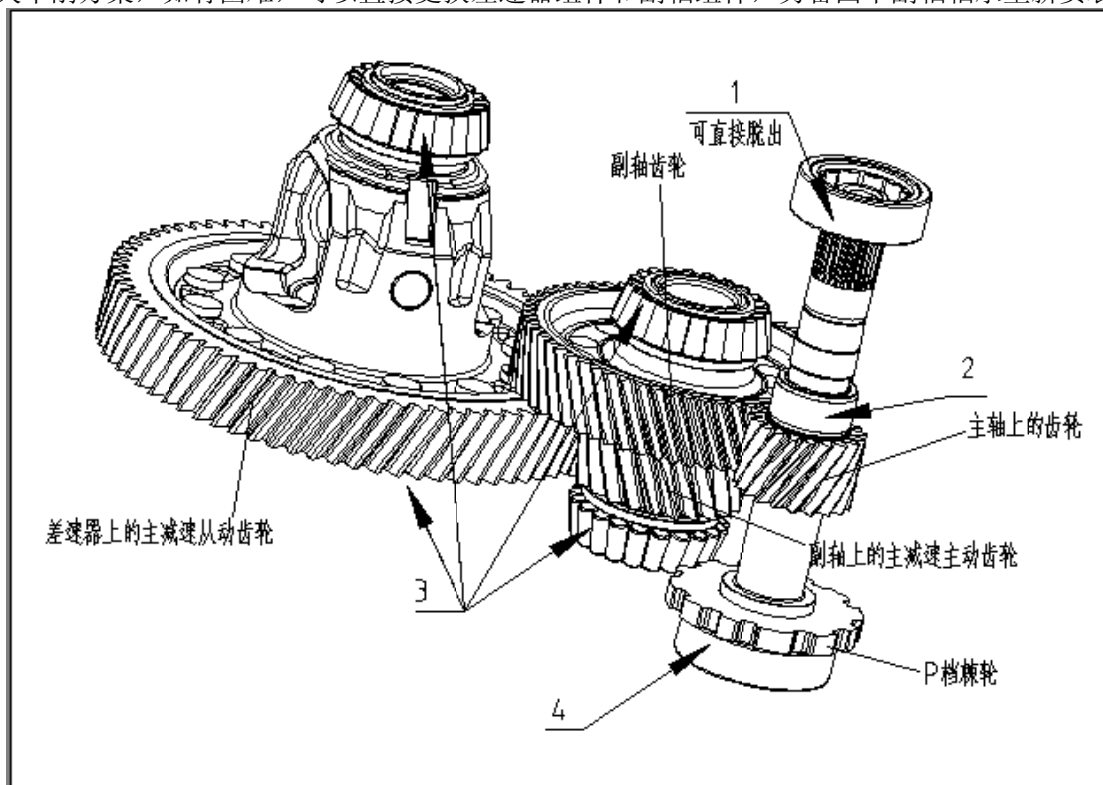


图12

如下图13所示是拆卸副轴轴承和齿轮的工装。

先将副轴组件(2)放入副轴齿轮拆卸下工装底座(4)上，设计上要尽量保证底座的稳固，施加力在副轴齿轮拆卸上工装顶面，将副轴齿轮和下面的轴承一并拆出。

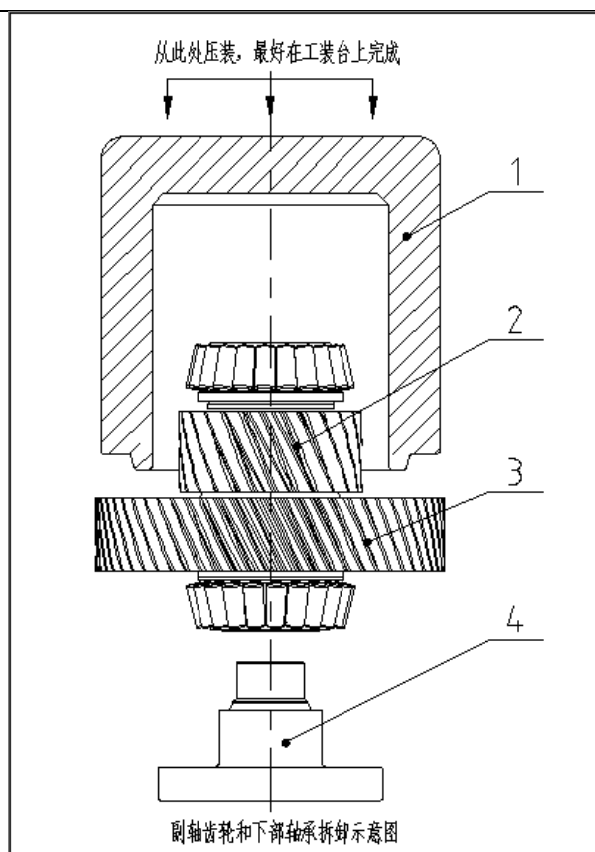


图13

4. 8 差速器的拆分与维修：

检查差速器有无异常，和副轴一样需要关注的是副轴调整垫片是否需要更换，若齿轮、差速器壳体、轴承无任何异常，则装回去时不必更换。差速器壳体和主减速从动齿轮靠12颗铆钉固联。若齿轮有失效情况，建议整个差速器组件做更换处理。

(5) BYDe5前驱变速器的清洗与组装

5.1 差速器组件的清洗与组装：

将圆锥滚子轴承、差速器壳体表面的粉尘、铁屑等杂质用煤油油液清洗干净，完成副轴轴承内圈和差速器组件的组装；

将清洗干净的主减速器从动轮用差速器螺栓固定于差速器壳体上；

5.2 副轴组件的清洗与组装：

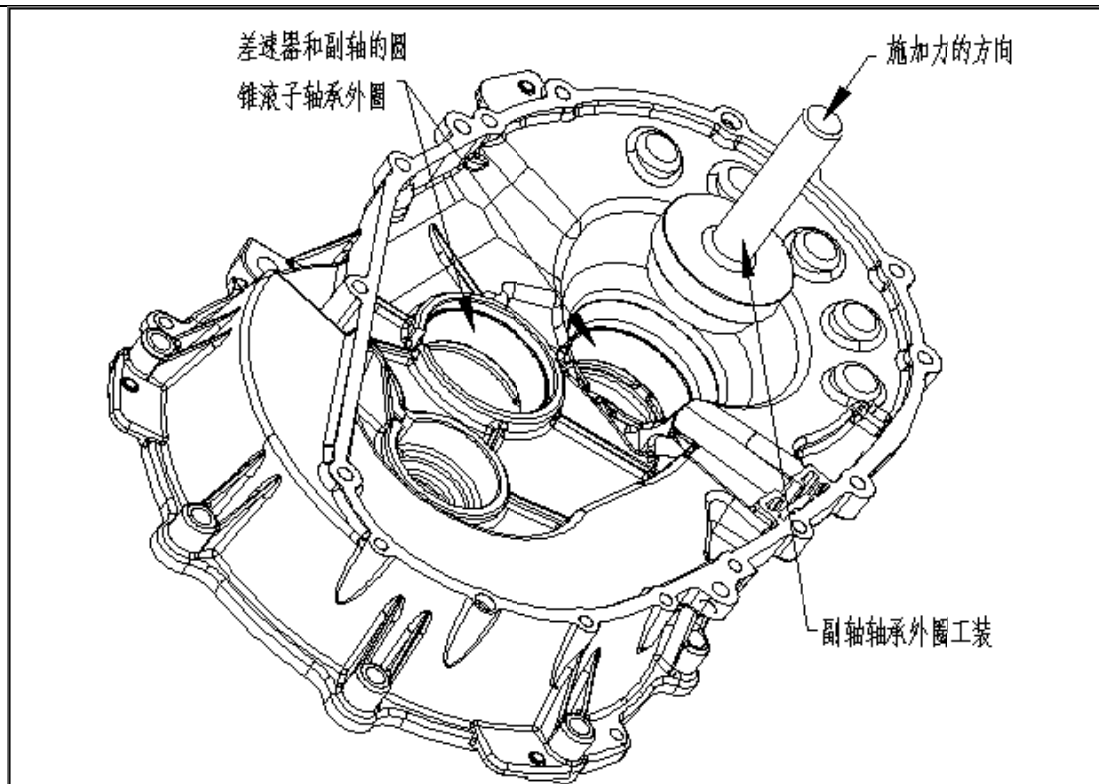
将差速器组件表面及差速器壳体内部的粉尘、铁屑等杂质清洗干净，转动行星齿轮或半轴齿轮，一是看看是否有卡滞，二是便于深度清洁。注意保管好差速器半轴固定环。(在半轴齿轮的小端靠行星齿轮轴的位置。)

5.3 主轴组件的清洗与组装

将球轴承、圆柱滚子轴承、主轴、主轴定距环和P档棘轮表面的粉尘、铁屑等杂质用煤油油液清洗干净，并组装；

5.4 变速器前箱体的清洗和副轴轴承外圈的安装：

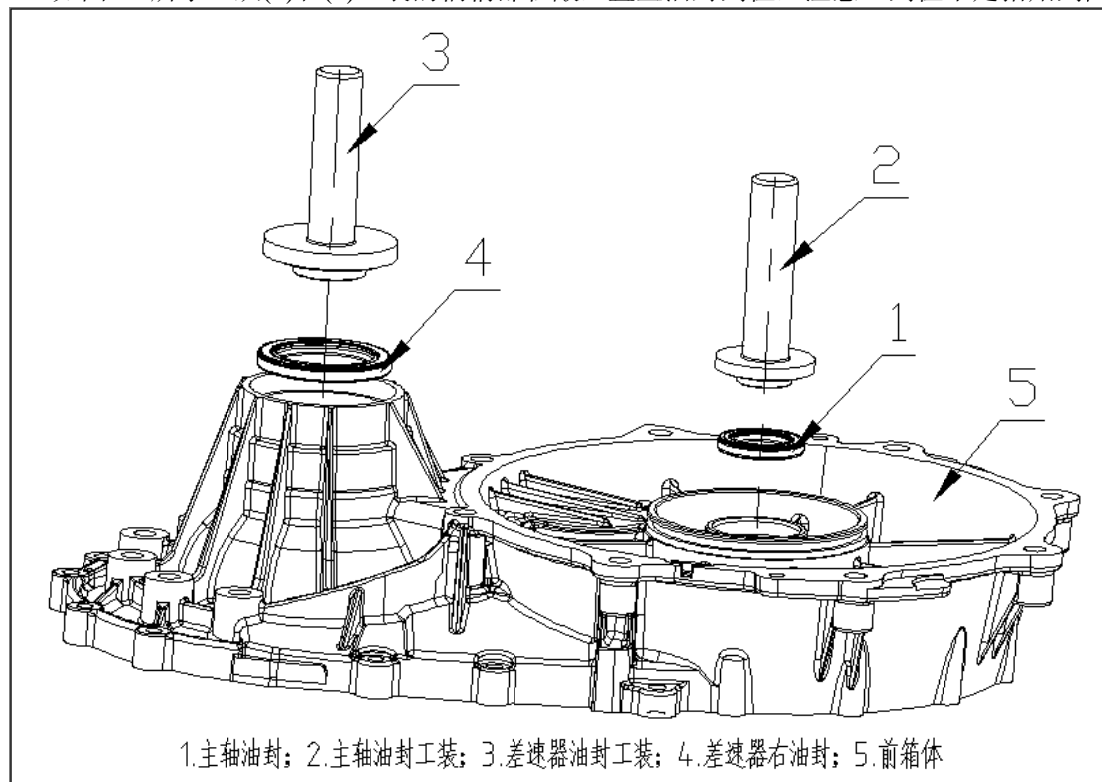
将变速器前箱体表面的粉尘、铁屑等杂质清洗干净；注意将合箱面的胶渍处理干净。可使用适量的有机溶剂。结合美工刀的背面对合箱面进行刮蹭处理，如发现有高点，注意刮平。前箱体轴承外圈的装配如图14所示。



如图14

5.5 差速器油封和主轴油封的组装:

如图 15 所示。从(2)和(3)工装的柄梢部轻敲，直至油封到位，注意：到位不是指贴到圆环面上。



如图15

5.6 变速器前箱体其它零件的组装准备:

将定位销、主轴油封、磁铁、六角法兰面螺栓等零件表面的粉尘、铁屑清洗干净，并将前三种物料装入变速器前箱体，其中定位销是空心的，轻轻敲入箱体中即可。

5.7 变速器后箱体的清洗:

将变速器后箱体表面的粉尘、铁屑等杂质清洗干净;(和前箱体一样,注意合箱面胶渍的清理。)

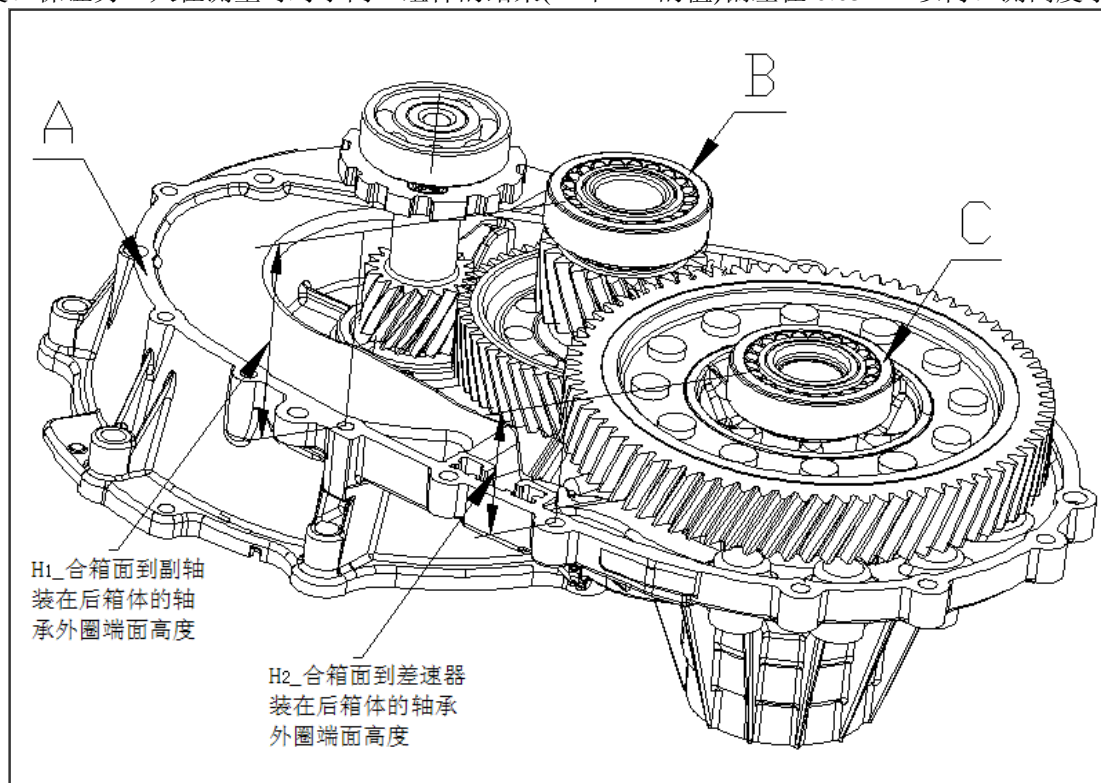
5.8 差速器油封的组装:

将差速器油封表面的粉尘、铁屑等杂质清洗干净,将差速器油封装入变速器后箱体;

5.9 选择合适的副轴和差速器调整垫片:

过程分为测高度和深度两个步骤。

先将前箱体放置在工作台上,保持前后箱合箱面向上且尽量水平。用高度尺测量、如图 16 中 B 和 C 两个面(副轴轴承的外圈端面)距 A 面(前后箱合箱面)的距离。测量时,首先确认合箱面足够平整,如仍有胶渍请注意清除。选择一个合适的位置固定住高度尺的底座,最好二个人配合测量,一人把持住尺,并压住待测的副轴组件或者是差速器组件,对于每个组件都需要测量至少三次,期间转动组件并适当调整外圈角度。保证另一人在测量时对于同一组件的结果(H_1 和 H_2 的值)偏差在 0.05mm 以内。测高度示意图如下:



如图16

测深度时,将后箱体放置在工作台上,保持前后箱合箱面向上且尽量水平。用深度尺测量、如图 17 中 B 和 C 两个面(轴承安放的两个轴承孔座的环面)距 A 面(前后箱合箱面)的距离。测量时,首先确认合箱面足够平整,如仍有胶渍请注意清除。选择一个合适的位置固定测量基准板。最好二个人配合测量,一人把持住基准板、并适当调整位置,使得测量者可以在底孔环状沿儿上测量多次。对于同一组件的结果(D_1 和 D_2 的值)偏差在 0.05mm 以内可结束测量。测深度示意图如下:

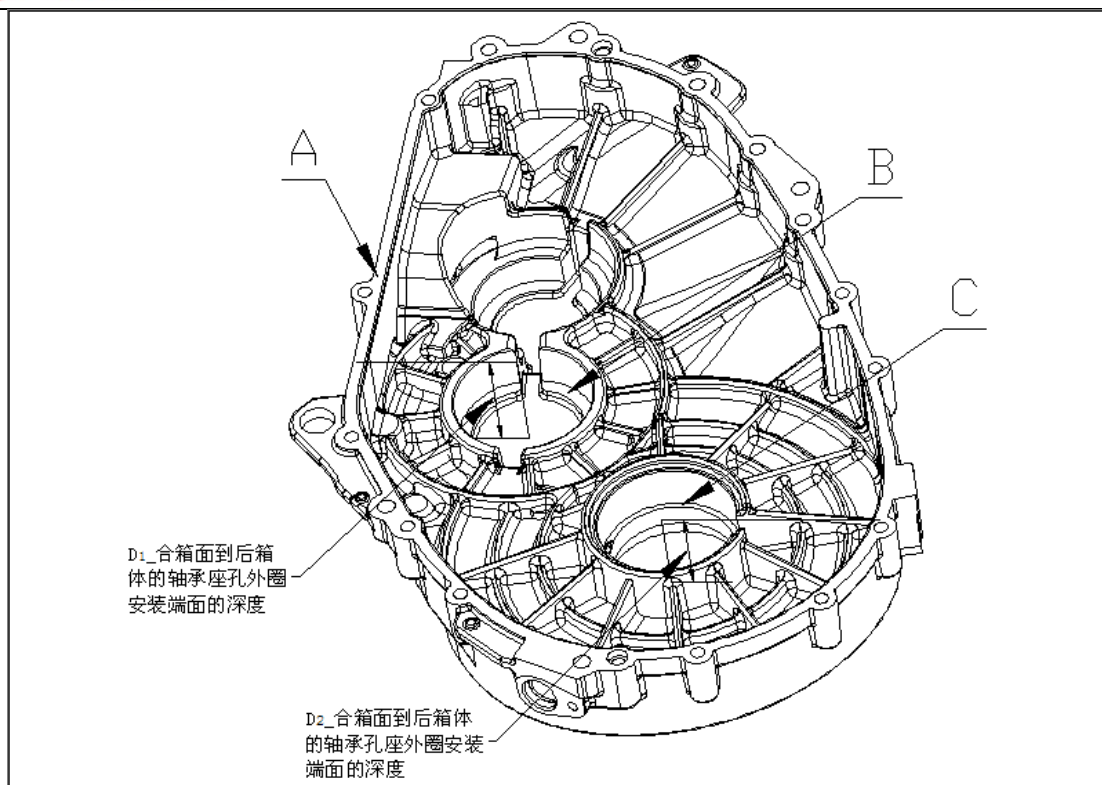


图 17

确定副轴和差速器调整垫片的厚度尺寸：

$i_1 = D_1 - H_1 + (0.05 \sim 0.1)$ ；(i_1 为在副轴垫片选择时，深度和高度之间的差值，即间隙)

$i_2 = D_2 - H_2 + (0.05 \sim 0.1)$ ；(i_2 为在差速器垫片选择时，深度和高度之间的差值，即间隙)

副轴调整垫片的组别如下所示，基本上选择的范围不会超过下表，但不排除零件中有影响到组件装配的尺寸超差。届时还请联系技术人员确认尺寸链各相关尺寸值。

表 4

序号	厚度(mm)	标记	厚度(mm)	标记	厚度(mm)
1	0.60	7	0.90	13	1.20
2	0.65	8	0.95	14	1.25
3	0.70	9	1.00	15	1.30
4	0.75	10	1.05	16	1.35
5	0.80	11	1.10	17	1.40
6	0.85	12	1.15	18	1.45

将选择好合适厚度的调整垫片放入后箱体，依此装入轴承外圈，和副轴组件及差速器壳体组件。如图 18 所示(和前箱体所用的轴承外圈工装相同)：

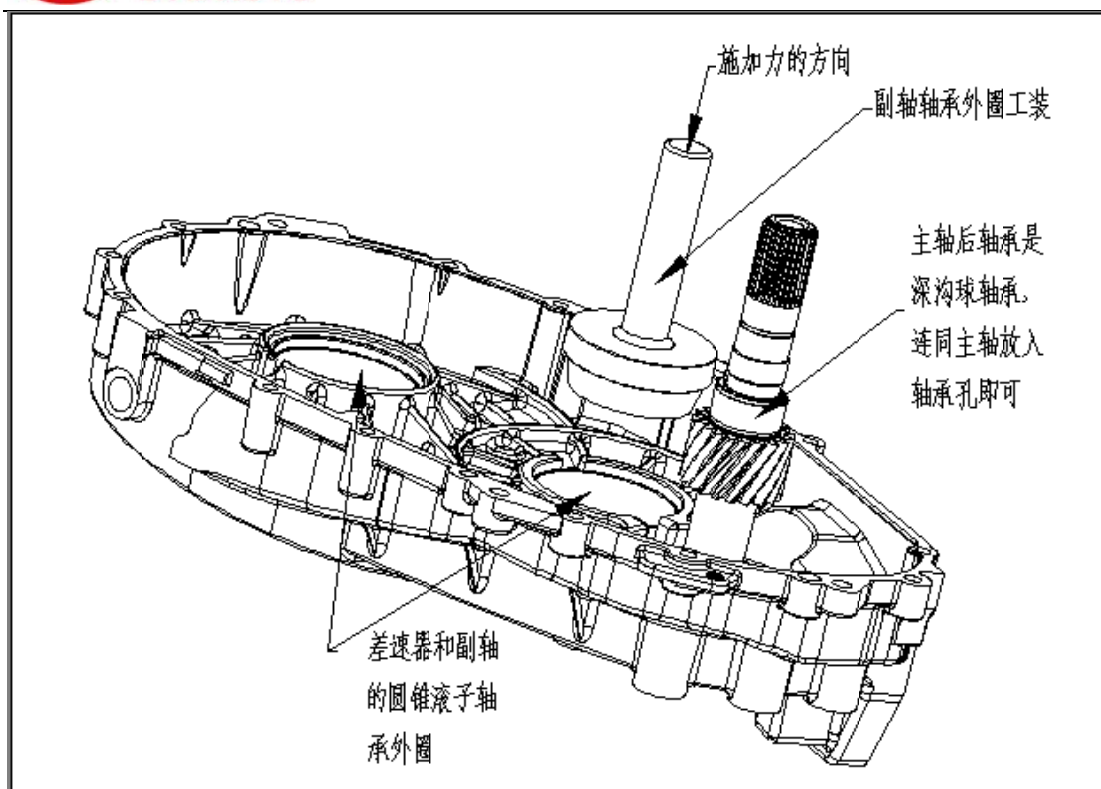


图18

(如图 18 所示, 均匀施加力至副轴轴承外圈工装柄梢部, 实际上目前外圈和箱体之间的配合接近过渡, 很容易安装到位, 差速器上的轴承外圈也同理。切记, 在装外圈之前先放垫片、且区分选好的用在两处轴承座孔的副轴调整垫片)

5.10 变速器前后箱合箱:

1. 合箱前检查有无零件漏装, 尤其是两个空心合箱定位销和磁铁, 关注其是否安装到位。
2. 将主轴组件、副轴组件及差速器组件放入后箱体。期间微调各组件(转动), 以便安装过程顺畅。
3. 在后箱合箱面上涂合箱密封胶, 密封胶条出枪口的直径 $2.5 \pm 0.5\text{mm}$, 沿合箱螺栓的内沿儿打胶, 如有断续, 要一一补全。推荐密封胶: 汉高 5900h。若采取前箱体在上压实密封胶的合箱方法, 最好在前箱外壁放一块磁铁, 吸出前箱体的磁铁, 防止其未从磁铁槽脱出! 合箱时用橡皮锤轻轻敲打箱体外壁。注意保护主轴油封。
4. 对位打紧合箱螺栓, 紧固力矩 $20 \sim 25\text{N.m}$, 做好漆标。

5.11 P 档机构的检测:

确认 P 档机构在装前处于棘爪回位状态。参见图 5 将 P 档机构相关的 P 档座组件、P 档盖、P 档电机在后箱体上装好, 注意通气管和通气管帽的安装。另: P 档座组件装配时, P 档座板销先固定在后箱体上, P 档座组件带上 3 颗 P 档座板螺栓, 拧至一半时, 敲 P 档座板至与后箱体安装面贴合, 再拧紧 P 档座板螺栓、做好漆标。此时转动主轴仍保持灵活无卡滞状态。

5.12 将变速器静置, 使密封胶完全凝固;

5.13 拧紧放油螺塞组件

待密封胶完全凝固之后, 两个放油螺塞组件拧在后箱的注放油位置。扭紧至 O 型圈压缩一半为宜, 再多容易造成 O 型圈老化, 少了可能起不到密封效果。

5.14 加入齿轮润滑油对变速器箱体密封性检查:

将变速器箱体静置, 从注油处加入 $1.8 \sim 2.0\text{L}$ 齿轮润滑油。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;

5.15 变速器整体检查:

待箱体确认无漏油后, 再次检查变速器主轴转动灵活, 无异响; P 档机构活动正常, 动作准确。

三、电动机的拆卸与维修

(1) 驱动电机总成简介.

1、技术参数

性能参数:

BYD-2217TZB 电机技术参数

电动机最大输出扭矩：	310N.m
电动机最大输出功率：	160kW
电动机最大输出转速：	12000r/min
电机散热方式：	水冷
电机重量：	65kg
螺纹胶型号：	赛特 242
密封胶型号：	耐油硅酮密封胶 M-1213 型

2、 维修说明:

(1) 电机内部

维修装配时都要清洁电机内部，不能有杂质

(2) 密封处

1) 彻底清洗接合面

2) 接合面一定要涂抹密封胶（耐油硅酮密封胶 M-1213 型）。接合面为：接线盒盖与箱体、端盖与箱体接合处

3) 铭牌要用 AB 胶涂抹接合处。

(3) 卡环

1) 勿过分扩张卡环，以免使其变形。如果变形，需要更换。

2) 确保卡环完全卡入环槽

(4) 螺栓

电机上所有的螺栓要用螺纹胶赛特 242 涂抹紧固。如果螺栓有裂纹或者损坏，请及时更换。螺栓打完扭矩后用油漆笔作标记

(5) 轴承

1) 安装轴承前要用轴承加热器加热所用的轴承 80 秒

2) 安装过程时，采用规定的工装进行操作

3) 同样尺寸的轴承外圈与内圈不可以更换

(6) 装配时用润滑油处:

1) 三相动力线束总成与箱体装配孔装配时涂抹润滑油

2) O 型圈与箱体装配时涂抹润滑油

3) 密封盖与盖板装配时要涂抹润滑油

4) 旋变接插件、温控接插件与箱体装配时涂抹润滑油

3、电动机外形尺寸:

$$A \times B \times C = 360\text{mm} \times 3558\text{mm} \times 377.4\text{mm}$$

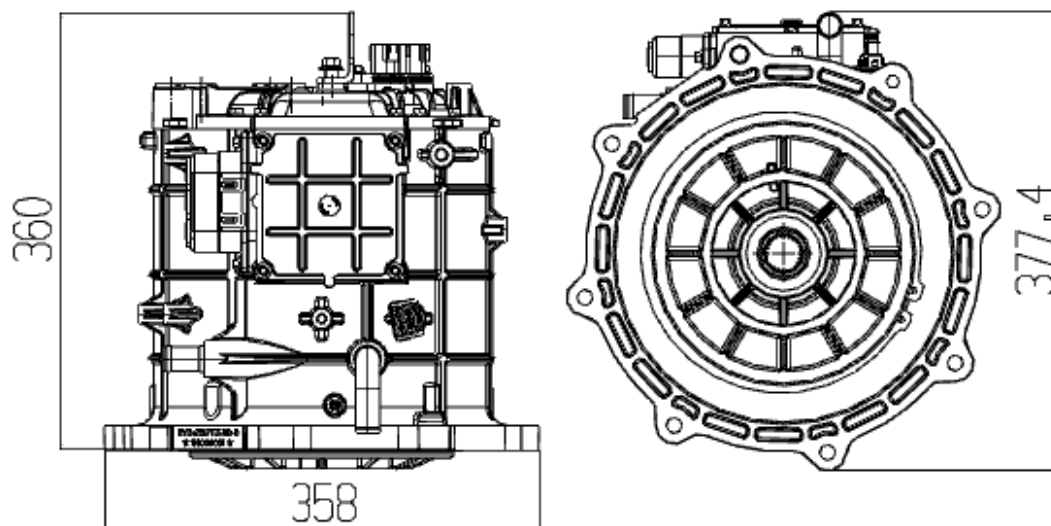


图 1

(2) 电机的拆卸与维修

2.1 拆卸前的检查和试验

电机拆卸前,要熟悉电机结构特点和检修技术要领,准备好拆卸所需工具和设备.另外,要清理现场工具,电机外表吹风清扫干净。

向用户了解电机运行情况,必要时,也可作一次检查实验。将电机空转,测出空载电流和空载损耗,同时检查电机各部温度、声响、振动等情况,并测出电压、电流、转速等数据,这些情况和数据对检修后的电机质量检查有帮助。

另外,在切断电源情况下测出电机的绝缘电阻和直流电阻值,对于高压电机还可测出泄漏电流值,以备与检修后进行比较。

以上检查和试验数据要详细记录下来。

2.2 旋变接插件拆卸与维修

当旋变接插件处出现问题时,需要对旋变接插件进行拆卸维修。在拆分过程中,请注意保护好所有零部件,防止零部件被意外损坏。

② 用扳手将M6*10六角头螺栓(1)扭下来。

② 将旋变接插件(2)取出来,斜口钳将旋变接插件中间部分取下。

③ 取新的旋变接插件连上旋变引线端插件,在旋变接插件装配面涂上一层润滑油,箱体配合孔也涂上一层润滑油。再将旋变接插件插入后箱体配合孔内。最后将M6*10六角头螺栓(1)扭上,扭力为12 N•m。见图2。

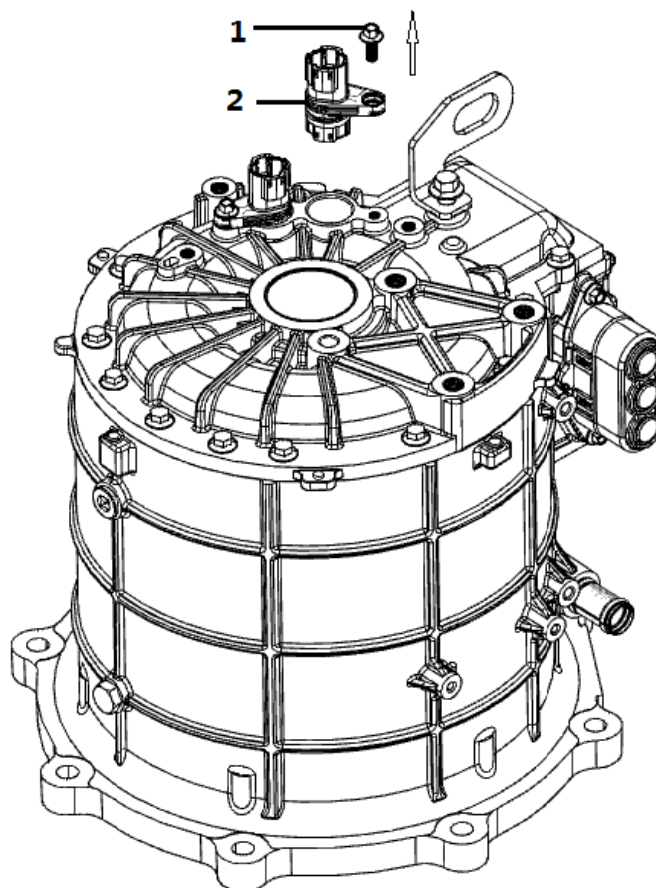


图2

2.3 温控接插件拆卸与维修

当温控接插件处出现问题时，需要对温控接插件进行拆卸维修。在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，防止零部件被意外损坏。

- ① 用扳手将M6*10六角头螺栓（1）扭下来。
- ② 将温控接插件（2）取出来，斜口钳将温控接插件中间部分取下。
- ③ 取新的温控接插件连上旋变引线端插件，在温控接插件装配面涂上一层润滑油，箱体配合孔也涂上一层润滑油。再将温控接插件插入后箱体配合孔内。最后将M6*10六角头螺栓（1）扭上，扭力为12 N•m。（见图3）

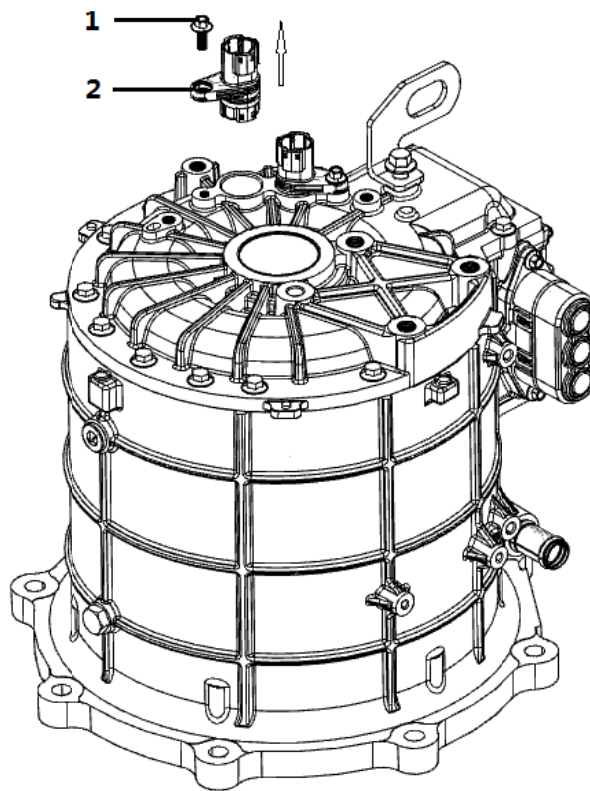


图3

2.4 通气阀拆卸与维修

当通气阀处出现问题时，需要对通气阀进行拆卸维修。在拆分过程中，请注意保护好所有零部件，防止零部件被意外损坏。

- ① 将固定接线盒盖的M6*16六角头螺栓（1）拧下，去除接线盒盖，通气阀就在接线盒盖上。
- ② 用工具夹住通气阀的卡环将通气阀取下来。
- ③ 取新的通气阀，均匀用力，将通气阀压入接线盒的安装孔上，压到位刚好卡住。
- ④ 安装接线盒盖时：先在箱体接合面处涂抹上密封胶，盒盖凸点对应的机壳的凸点装配，用12Nm的力矩打紧M6*16六角头螺栓（1）。

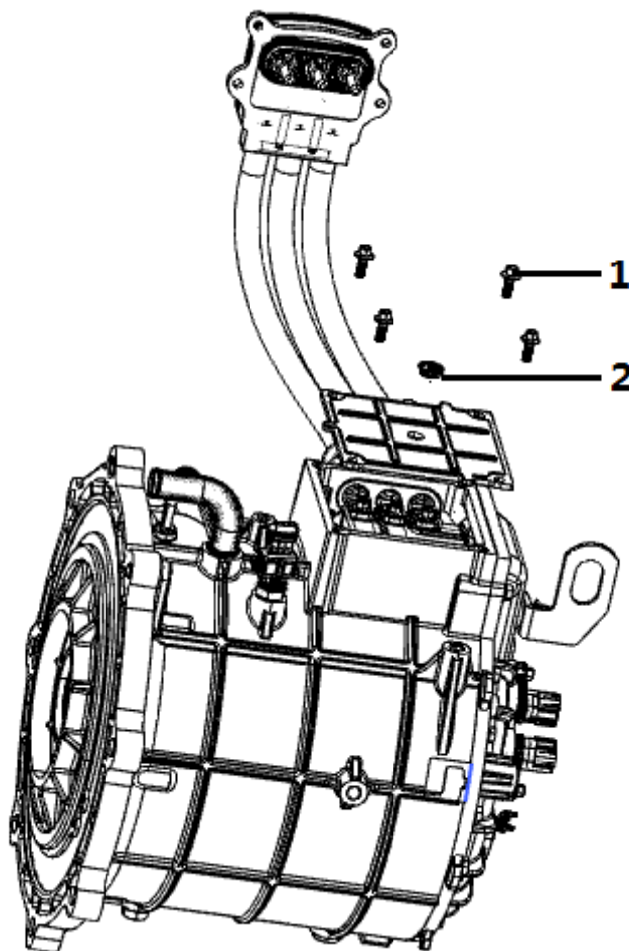


图4

2.5 电机骨架油封拆卸与安装

当电机骨架油封处需要维修时，就要更换电机骨架油封。

利用工具取出油封后，更换用新油封在安装之前要用润滑油在骨架油封处和壳体配合处涂抹。

利用专用工具把油封向里压紧，千万不能硬砸硬冲。

2.6 电机端盖拆卸与安装

当电机机壳内部零部件出现问题时，需要对电机端盖进行拆卸。在拆卸端盖前，要检查紧固件是否齐全，并记录损伤情况，以免在装配过程中有紧固件遗落在电机内部。拆下的小零件应配在一起，放在专用零件箱内，便于装配。

拆卸端盖时，螺栓取下后要用专用的台架将轴的花键端顶起（转子与端盖是一体的）。

具体拆卸过程：

- ①用扳手将法兰面螺栓扭下。
- ②用专用工具将端盖从壳体上取下来。由于之前装端盖时在接合面处涂抹了密封胶，在端盖拆下后要对电机内部进行清洁，不得让异物掉入电机内部。
- ④对电机内部进行维修完毕后，要对端盖进行安装。安装端盖时：先在箱体接合面处涂抹上密封胶，利用定位销对端盖与箱体进行定位，然后用扭力扳手将M8*30法兰面螺栓（1）扭紧，力矩25N。（见图5）

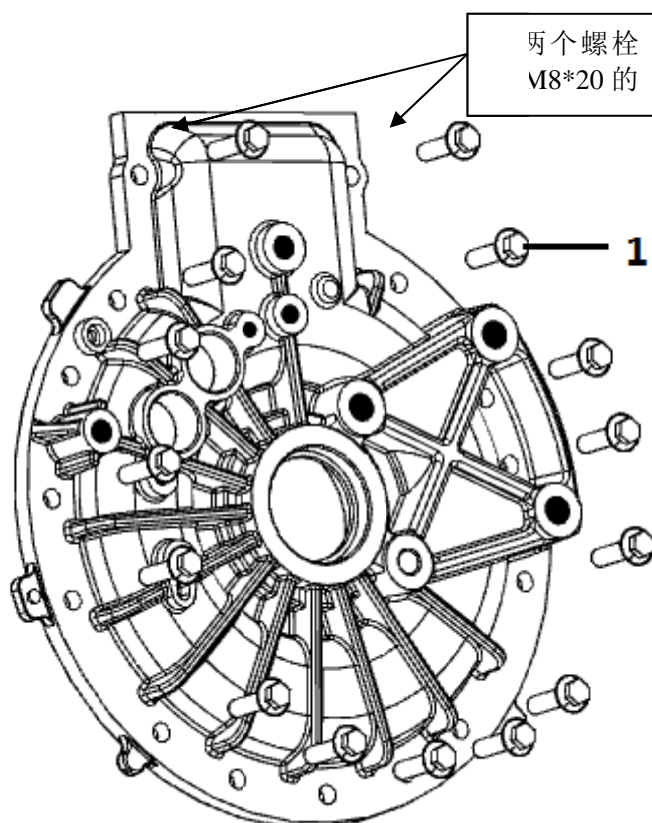


图5

2.7 电机内部零部件拆卸与修理

当电机端盖拆下后，就可以修理壳体内部零部件。

2.7.1 探测气隙

探测气隙的目的是检查气隙值大小和气隙不均匀度是否符合规定。表 6、表 7 为 Y 系列三相异步电机的气隙值，供检修时参考：

表 6 Y 系列（IP23）电机气隙长度

中心高	160	180	200	225	250	280	315
2 极	0.8	1.0	1.1	1.2	1.5	1.6	1.8
4 极	0.55	0.65	0.7	0.8	0.9	1.0	1.4
6 极	0.45	0.5	0.5	0.55	0.65	0.7	1.2
8 极	0.45	0.5	0.5	0.55	0.65	0.7	1.0

表 7 Y 系列（IP44）电机气隙长度

中心高	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
2 极	0.3	0.35	0.4	0.45	0.55	0.65	0.8	1.0	1.1	1.2	1.5	1.8
4 极	0.25	0.25	0.3	0.3	0.4	0.5	0.55	0.65	0.7	0.8	0.9	1.25
6 极		0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.5	0.55	0.65	1.05
8 极					0.35	0.4	0.45	0.5	0.5	0.55	0.65	0.9

测量工具采用宽度 10~15mm、长度 300~1000mm 的塞尺。测量时将塞尺沿定子端盖上互隔 120 度的探气隙空进行测量。塞尺插入铁心长度不小于 30mm。塞尺要插入定、转子铁心表面上，不可偏斜，不要插在槽楔上。

气隙不均匀度是指定子中心偏差 ξ 与制造气隙 δ 的比值，即 ξ / δ 。不均匀度有两种表示方法，一种是“最大、最小气隙法”“见 1 式。另一种是”120 度三孔法”。见 2 式。

气隙不均匀度：
$$\xi / \delta = \pm (\delta_{\text{大或小}} - \delta_{cp}) / \delta_{cp} \quad (1)$$

平均气隙：
$$\delta_{cp} = (\delta_{\text{大}} + \delta_{\text{小}}) / 2$$

气隙不均匀度：
$$\xi / \delta = 2 (\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 - \delta_1 \delta_2 - \delta_2 \delta_3 - \delta_1 \delta_3) / 3 \delta \quad (2)$$

表 8 为三相异步电机的气隙不均匀度允许偏差，可供参考：

表 8

气隙公称值/mm	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	
不均匀度允许偏差 (%)	25.5	24.5	23.5	23	22	21.5	20.5	19.7	19	18.5	18	
气隙公称值/mm	0.8	0.85	0.90	0.95	1.0	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	>4
不均匀度允许偏差 (%)	17.5	17	16	15.5	15	14.5	14	13.5	13	12.5	1	10

2.7.2 滚动轴承的拆卸与安装

由于拆卸滚动轴承时会磨损配合表面，降低配合强度，所以不应轻易拆卸轴承。在检修中，遇到下列情况时才需拆卸滚动轴承。

- 修理或更换有故障的轴承；
- 轴承已超过使用寿命，需更换；
- 更换其他零部件时必须拆下轴承
- 轴承安装不良，需重新装配。

从轴上拆轴承时，应使轴承内圈均匀受力；从轴承室拆轴承时，应使外圈受力均匀。热套的轴承因过盈量大，不允许改用冷拆办法。因为这样做不但拆卸困难，同时也会损伤轴承配合精度，增大轴承噪声，所以必须采用热拆法。轴承见图 6 中（1）、（7）。

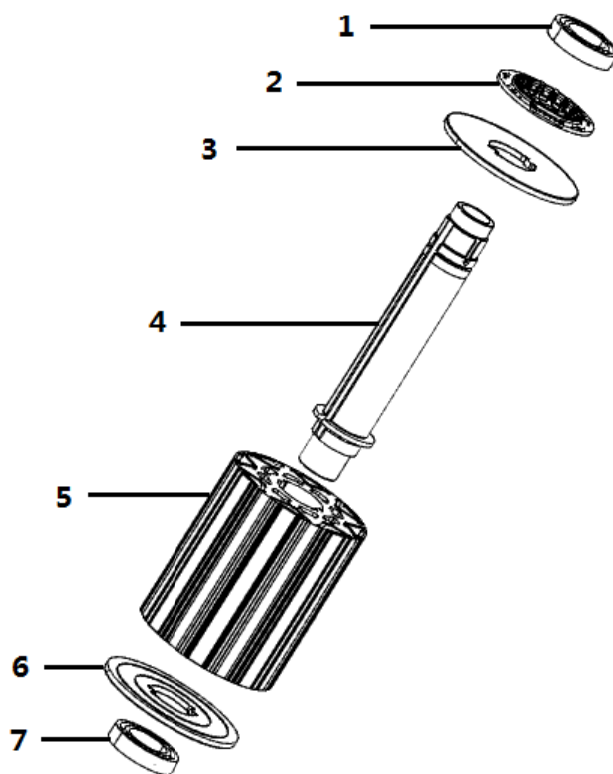


图6

2.7.3 电机转子拆卸与安装

当电机转子损坏需要维修时，就要把电机转子取出。

利用提转子工具取出电机转子（1），再维修电机转子。维修完后装配转子再安装端盖。

注：直接用手抽出转子，较重的转子要考虑起重工具和起重设备。为了一次抽出转子，在检修现场往往是在短轴端塞入一个“假轴”，将轴接长，便可一次抽出转子。（见图 7）

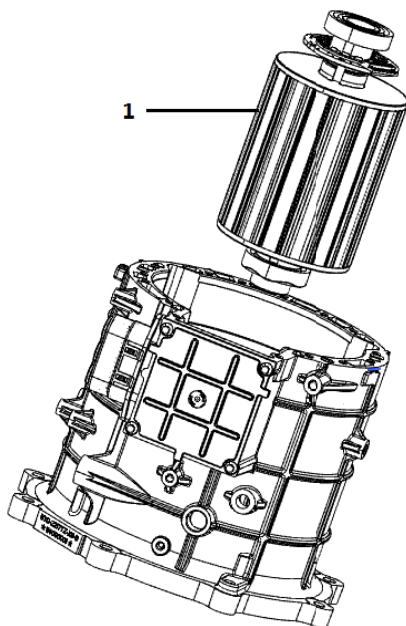


图 7

2.7.4 三相动力线束拆卸与安装

①拆卸前：将电机平放于工作台上，使其平稳放置，确保拆分时的电机安全。

②拆卸维修：当三相动力线束需要维修时，先对接线盒盖进行拆卸。用扳手将固定三相动力线束和接线座铜排的螺栓（1）拧下。将固定三相动力线束法兰的 M6*16 六角头螺栓拧下拔出三相动力线束（2）维修。（拔出时注意不要损坏三相动力线束）（见图 8）

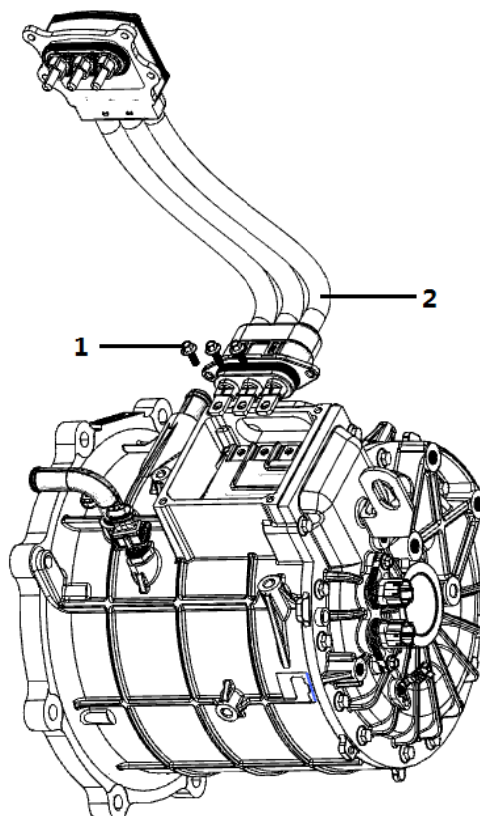


图8

③ 处理：

维修完毕后，再将三相动力线束涂抹润滑油装入箱体。将 M6*16 六角头螺栓涂螺纹胶固定三相动力线束法兰。然后用螺栓（1）将三相线端子固定在接线座铜排上。

再对接线盒盖进行安装，安装盒盖时：先在箱体接合面处涂抹上密封胶，然后用扭力扳手将M6*16螺栓扭紧。

2.7.5 电机定子拆卸与安装

当电机定子损坏需要维修时，就要把电机定子取出。

① 卸维修

用板手将固定接线座铜排和定子引出线的螺栓（2）拧下。

用板手将固定定子六角头螺栓M8*194拧下（1）。

将定子（3）从电机内取出维修。（见图9）

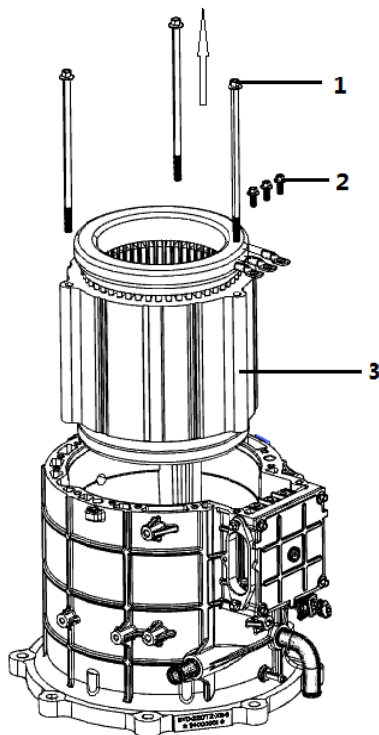


图 9

② 后续处理

维修完毕后，将电机定子装入电机内，将螺栓（2）用12N·m力扭紧。

将六角头螺栓M8*194（1）用25N.m力扭紧。

要对端盖进行安装，安装端盖时：先在箱体接合面处涂抹上密封胶，利用定位销对端盖与箱体进行定位，然后用扭力扳手将2pcsM8*20和13pcsM8*30法兰面螺栓扭紧。

2.7.6 电机旋变定子拆卸与安装

当旋变定子需要维修时，按照 2.6 对箱体端盖进行拆卸，电机的旋变就安装在端盖上。

用扳手将螺栓（1）拧下，将定子引出线从旋变接插件中拔出后取出旋变定子（2）。

维修完旋变定子后，就可以安装后端盖了。（见图 10）

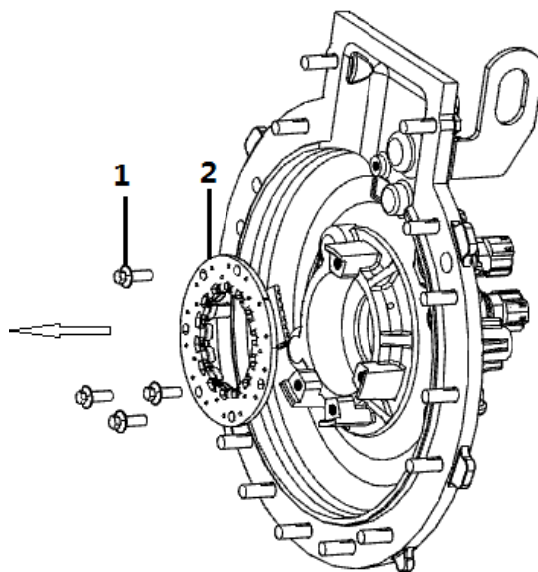


图 10

2.9 密封环拆卸与安装

①拆卸

在拆卸密封环之前要确保电机水道内冷却液排放干净。

将电机旋变接插件端朝下平放，在入水管通上气压，而出水管道堵塞密封。利用气压将密封环带O型圈（3）、（4）压出后箱体。

②维修与安装

将密封环带O型圈或水道筋进行维修或更换。将维修好的密封环带O型圈或水道筋涂抹润滑油进行安装。安装完毕后进行水压密封性测验。（见图11）

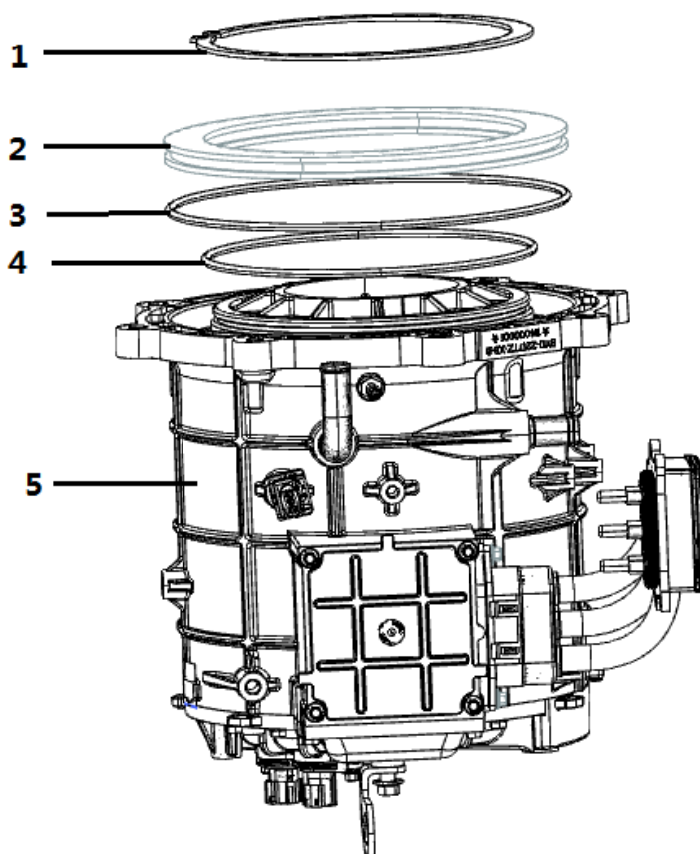


图11

(3) 电机装配注意事项.

3.1、电机装配过程中的检查

a) 电机装配前, 要清扫定转子内外表面尘垢, 并用沾汽油的棉布擦拭干净。清除电机内部异物和浸漆留下的漆瘤, 特别是机座和端盖止口上的漆瘤和污垢, 一定要用刮刀和铲刀铲除干净, 否则影响电机装配质量。

b) 检查槽楔、齿压板、绕组端部绑扎和绝缘块是否松动和脱落, 槽楔和绑扎的五纬带或绑扎绳是否高出铁心表面。铁心通风沟要清洗干净, 不得堵塞。绕组绝缘和引线绝缘以及出线盒绝缘应良好, 不得损伤。绝缘电阻值不应低于规程的规定, 还要检查装配零部件是否齐全。检查后要用 30MPa 左右的压缩空气吹净电机铁心和绕组上的灰尘。最后按与拆卸时相反的顺序进行电机装配工作。

3.2、滚动轴承的装配

原来是热套装的轴承, 在装配时仍要采用热套配合, 不要改冷套配合, 否则会使轴承在运转时产生噪声、发热、缩短使用寿命。通常 5 号机座以下的小型电机是采用冷压入的。

a) 套装滚动轴承前, 要检查轴承内圈与轴径配合公差以及轴承外圈与端盖轴承座的配合公差。同时还要检查轴承、轴颈、端盖轴承座三者配合的表面粗糙度。

b) 装配滚动轴承时, 要先把内轴承盖涂好润滑脂套入轴内, 然后再套装轴承。在轴颈上薄薄涂上一层机油, 便可着手装配轴承。采取铜棒敲打内轴承办法由于轴承内圈受力不均, 装配质量不高, 所以原则上是不允许采取此方法。

c) 热套配合前, 先要仔细检查轴承与轴颈的配合尺寸, 因为热套与冷套不同, 热套时在套入的过程中不易发觉轴颈的配合公差和过盈程度是否适宜, 而冷套过程中可以根据套入过程的压紧力大小能间接判断出配合过盈量是否合适。热套前将轴承加热至 100 度左右, 非密封轴承可在机油中煮 5min 左右, 立即迅速将轴承套入轴颈上。对于密封式轴承, 因内部已涂满润滑脂, 不要用油煮加热, 可用电加热法将轴承加热后套在轴上。

装配轴承时, 要使轴承带型号的一面朝外, 以便检修更换时方便。

(4) 电动机故障

4.1 电机的维修检查

4.1.1. 电机启动前的准备工作

1) 做好励磁装置的调试工作。调试和整定好灭磁、脉冲、投励、移相等装置。调试好之后, 要检查各装置环节工作是否正常。

2) 检查电机定子回路控制开关、操纵装置是否可靠, 各保护系统是否正常。

3) 电机在起动前, 首先应采用风压为 0.196~0.294MPa 的干燥压缩气体对电动机进行吹风清扫工作, 检查绕组绝缘表面等。

4) 检查冷却系统, 检查铁心状况, 如通水管道是否打开, 水压是否正常, 冷却器和管道有无漏水现象。

5) 检查轴承和润滑系统, 要求轴承内油质清洁。

6) 清扫和检查起动设备、清查电机和附属设备有无他人正在工作。

7) 测试电机和控制设备的绝缘电阻, 并与上次值相对照, 应不低于上次测量值的 50%~80%。

4.1.2. 电机运行中的维护检查

维护人员必须按照有关专业规程和管理制度对电机进行正确的检查和操作, 使电机能安全可靠地运行。同时要按规定, 做好巡回检查, 如电机各部温度, 振动, 噪声和气味等检查工作。一般电机运行中的检查内容如下:

1) 三相电压不平衡不应大于 5%。

2) 轴承最高温度: 滚动轴承为 95℃, 滑动轴承为 75℃。

3) 用温度计法测量, 绕组与铁心的最高温升不应超过 105K (H 级绝缘)。

4) 环境温度: 最低为 5℃, 最高为 35℃。长期停用的电机要保存在温度在 5—15℃的环境中。

5) 空气相对湿度应在 75%以下。

4.1.3. 停机后的检查

电机停转后, 要进行吹风清扫工作, 详细检查绕组绝缘有无损伤, 引线绝缘是否完好。零部件是否有松动。转子支架和机械零部件是否有开焊和裂缝现象, 磁轭紧固磁极螺栓、穿芯螺栓是否松动, 最后检查

轴承状态。

4.2 电机运行常见故障及修理方法

4.2.1. 电机起动困难或不启动

- 原因：电源电压过低 修理方法：调整电压到所需值
- 原因：电机过载 修理方法：减轻负载后再启动
- 原因：机械卡住 修理方法：检查后先停车解除机械锁止然后再启动电机。

4.2.2. 电机运行温升高

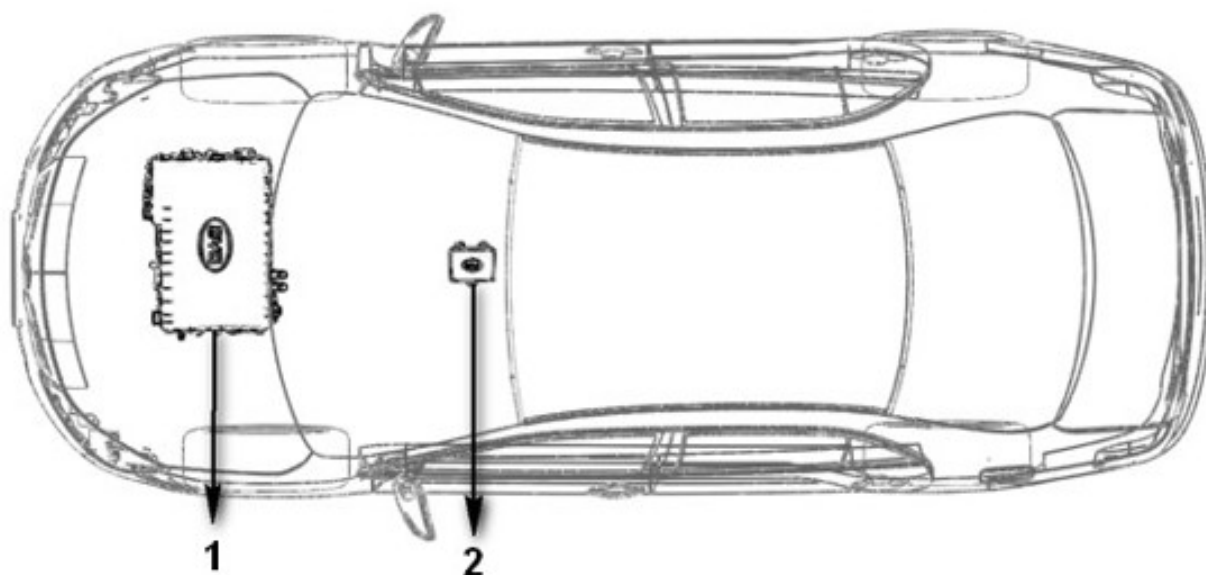
- 原因：负载过大 修理方法：减轻负载
- 原因：电机扫堂 检查气隙及转轴、轴承是否正常
- 电机绕组故障 检查绕组是否有接地，短路，断路等故障，给与排除
- 电源电压过高，过低或三相不平衡 检查电源调整电压值，使其符合要求

4.2.3. 电机运行时振动过大

- 定子三相电压不对称 检查电源供三相电平衡
- 铁心转配不平衡 重新拧紧拉紧螺杆或在松动的铁心片中打入楔子固定
- 定子绕组并联支路中某支路断裂 检查直流电阻，查处后焊接
- 定转子气隙不均 调整电动机气隙，使其均匀
- 电动机底座和基础板不坚固 坚固电动机地脚螺栓，加强基础
- 联轴器松动 拧紧连接螺栓，必要时更换螺栓
- 转轴弯曲 进行调直或更新
- 转子磁极松动 检查固定键，重新紧固
- 负载不平衡 检查出机械负载故障并排除
- 机组定中心不好 重新定中心
- 基础自由振动频率与电机的振动频率接近 改变基础的自由振动频率，使两者不产生共振
- 转子不平衡 作平衡检查试验

（以下为空）

第三章 高压电控系统



编号	总成名称		编号	总成名称
1	高压电控总成		2	主控制器总成

第一节 系统概述

高压电控总成集成两电平双向交流逆变式电机控制器模块、车载充电器模块、DC-DC 变换器模块和高压配电模块，漏电传感器。

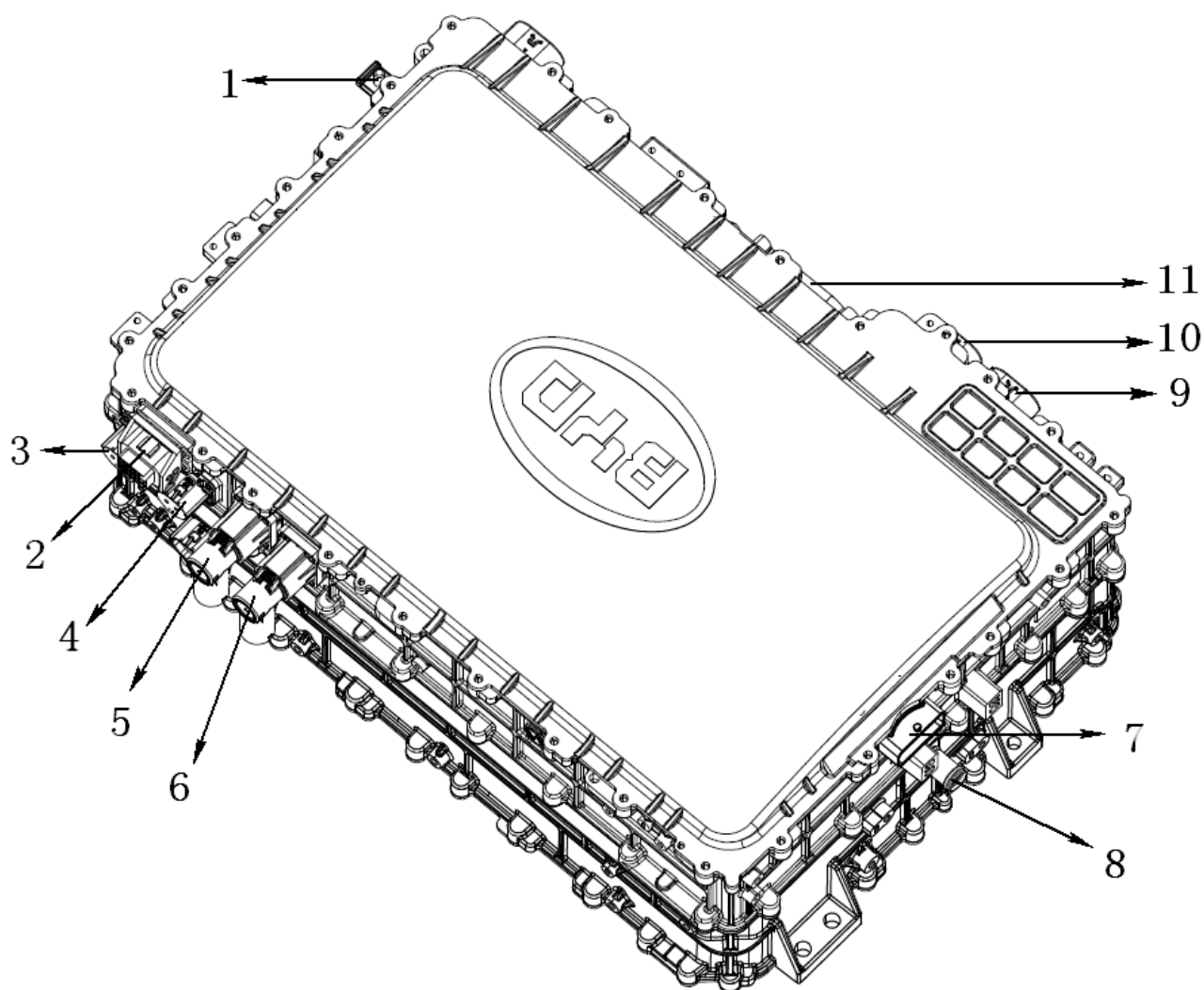


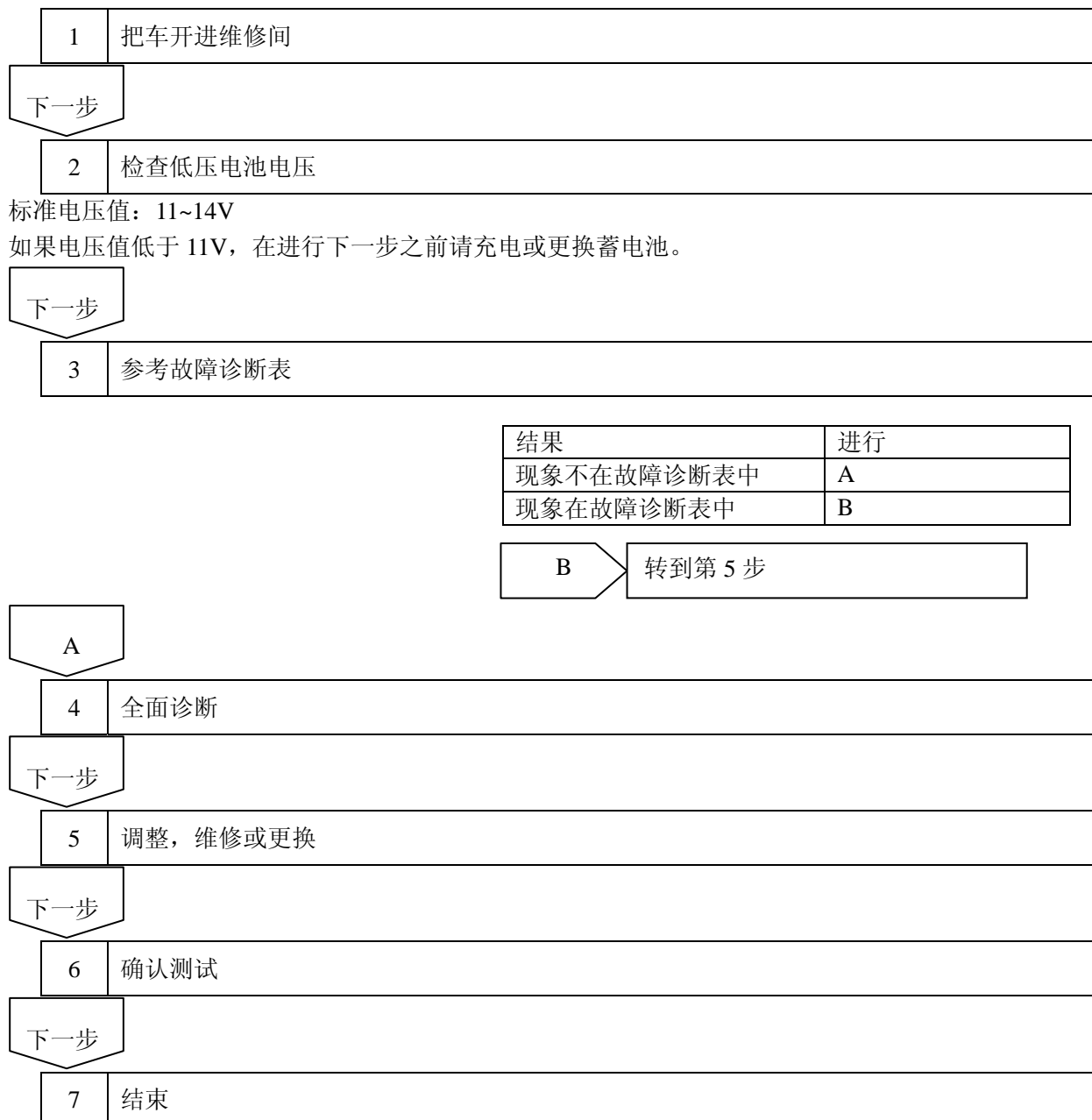
图 1 高压电控总成外部接口示意图

表 1 高压电控总成外部接口说明

编号	部件	编号	部件
1	DC 直流输出接插件	2	33pin 低压信号接插件
3	高压输出空调压缩机接插件	4	高压输出 PTC 接插件
5	动力电池正极母线	6	动力电池负极母线
7	64pin 低压接信号插件	8	入水管
9	交流输入 L2, L3 相	10	交流输入 L1, N 相

第二节 诊断流程

1 诊断流程



第三节 故障码列表

故障症状	可能发生部位
电机控制系统不工作	1. 电机控制器高压配电源电路 2. 电机控制器低压电源电路 3. 线束

故障诊断码列表

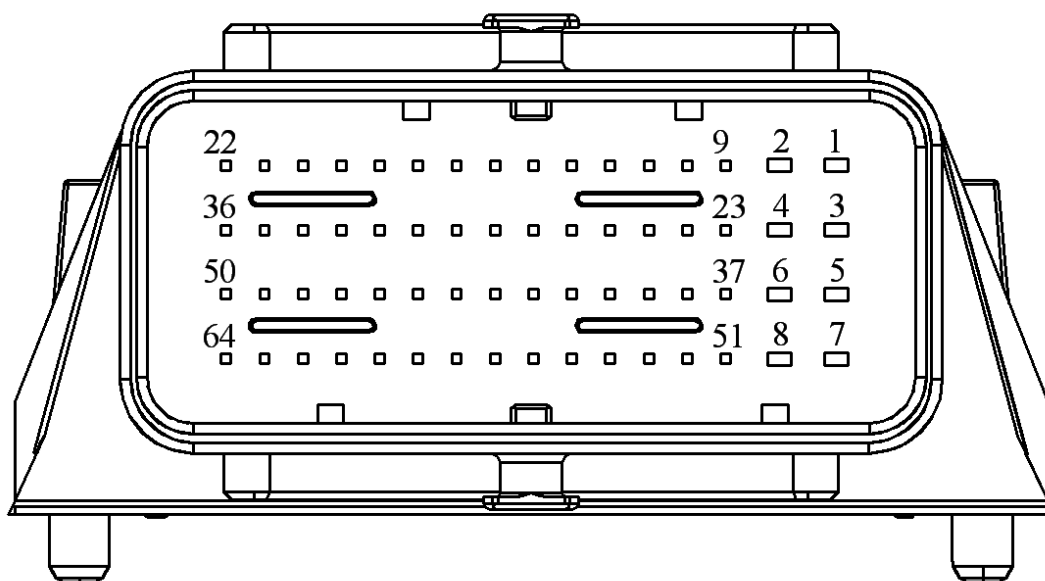
序号	故障码 (ISO 15031-6)	故障定义	DTC 值 (hex)
1	P1B0000	驱动 IPM 故障 Driving IPM Failure	1B0000
2	P1B0100	旋变故障 Rotary Transformer Failure	1B0100
3	P1B0200	驱动欠压保护故障 Driving Short-voltage Protection Failure	1B0200
4	P1B0300	主接触器异常故障 Master Contactor Failure	1B0300
5	P1B0400	驱动过压保护故障 Driving Over-voltage Protection Failure	1B0400
6	P1B0500	IPM 散热器过温故障 IPM Radiator Overtemperature	1B0500
7	P1B0600	挡位故障 Gear Failure	1B0600
8	P1B0700	油门异常故障 Throttle Abnormal	1B0700
9	P1B0800	电机过温故障 Motor Overtemperature	1B0800
10	P1B0900	电机过流故障 Motor Overcurrent	1B0900
11	P1B0A00	电机缺相故障 Motor Lack-of-phase	1B0A00
12	P1B0B00	EEPROM 失效故障 EEPROM Multifunction Failure	1B0B00
13	P1B3100	IGBT 过热 IGBT Overheat	1B3100
14	P1B3200	GTOV 电感温度过高 GTOV Inductor Overtemperature	1B3200
15	P1B3400	电网电压过高	1B3400
16	P1B3500	电网电压过低	1B3500
17	P1B3800	可自适应相序保护错误 Three-phase Voltage Sequence Error	1B3800
18	P1B3900	交流电压霍尔异常 AC Voltage HALL Abnormal	1B3900
19	P1B3A00	交流电流霍尔失效 AC Current HALL Abnormal	1B3A00
20	P1B3B00	三相交流过流 Three-phase AC Overcurrent	1B3B00
21	P1B4000	GTOV 母线电压过高 GTOV Bus Voltage Overhigh	1B4000
22	P1B4100	GTOV 母线电压过低 GTOV Bus Voltage Overlow	1B4100
23	P1B4300	GTOV 母线电压霍尔异常 GTOV Bus Voltage HALL Abnormal	1B4300
24	P1B4700	GTOV 直流电流过流保护 GTOV DC Current Overcurrent Protection	1B4700
25	P1B4900	GTOV 直流电流霍尔异常 GTOV DC Current HALL Abnormal	1B4900
26	P1B4A00	GTOV 直流电流瞬时过高 GTOV DC Instantaneous Current Overhigh	1B4A00
27	P1B4B00	GTOV-IPM 保护 GTOV-IPM Protection	1B4B00
28	P1B4C00	GTOV 可恢复故障连续触发 GTOV Recoverable Failure Continue	1B4C00
29	P1B4D00	GTOV 可恢复故障恢复超时 GTOV Recoverable Failure Overtime	1B4D00
30	U025F00	与 P 挡电机控制器通讯故障 Failure to Communicate with P Controller	C25F00
31	U029E00	与主控通讯故障 Failure to Communicate with Main Controller	C29E00
32	U011100	与电池管理器通讯故障 Failure to Communicate with BMS	C11100
33	U029D00	与 ESP 通讯故障 Failure to Communicate with ESP	C29D00
34	U012100	与 ABS 通讯故障 Failure to Communicate with ABS	C12100
35	U029F00	与 OBC 通讯故障 Failure to Communicate with OBC	C29F00

36	P1B6800	充电枪过温	1B6800
37	P1B6900	启动前交流过流	1B6900
38	P1B6A00	启动前直流过流	1B6A00
39	P1B6B00	频率过高	1B6B00
40	P1B6C00	频率过低	1B6C00
41	P1B6D00	不可自适应相序错误保护	1B6D00
42	P1B6E00	直流预充满	1B6E00
43	P1B6F00	直流短路	1B6F00
44	P1B7000	直流断路	1B7000
45	P1B7100	电机接触器烧结	1B7100
46	P1B7200	CC 信号异常	1B7200
47	P1B7300	CP 信号异常	1B7300
48	P1B7400	IGBT 检测故障	1B7400
49	P1B7500	交流三相电压不平衡	1B7500
50	P1B7600	交流三相电流不平衡	1B7600
51	P1B7700	电网电压零漂不过	1B7700
52	P1B7800	逆变电压零漂不过	1B7800
53	P1B7900	交流电流零漂不过	1B7900
54	P1B7A00	直流电流零漂不过	1B7A00
55	P1B7B00	SCI 通讯异常	1B7B00
56	U015500	与仪表 CAN 通讯失效	C15500
57	P1EC000	降压时高压侧电压过高	1EC000
58	P1EC100	降压时高压侧电压过低	1EC100
59	P1EC200	降压时低压侧电压过高	1EC200
60	P1EC300	降压时低压侧电压过低	1EC300
61	P1EC400	降压时低压侧电流过高	1EC400
62	P1EC700	降压时硬件故障	1EC700
63	P1EC800	降压时低压侧短路	1EC800
64	P1EC900	降压时低压侧断路	1EC900
65	P1EE000	散热器过温	1EE000
66	U012200	与低压 BMS 通讯故障	C12200
67	U011100	与动力电池管理器通讯故障	C11100
68	U014000	与 BCM 通讯故障	C14000
69	P1BF400	驱动电机控制器主动泄放模块故障	1BF400
70	U011000	与电机控制器通讯故障	C11000
71	U011100	与电池管理器通讯故障	C11100
72	P150000	车载充电器输入欠压	150000
73	P150100	车载充电器输入过压	150100
74	P150200	车载充电器高压输出断线故障	150200
75	P150300	车载充电器高压输出电流过流	150300
76	P150400	车载充电器高压输出电流过低	150400
77	P150500	车载充电器高压输出电压低	150500
78	P150600	车载充电器高压输出电压高	150600
79	P150700	车载充电器接地状态故障	150700
80	P150800	车载充电器风扇状态故障	150800
81	P150900	DC 逆变桥温度故障	150900
82	P150A00	PFC 输出状态故障	150A00
83	P150B00	PFC 桥温度故障	150B00
84	P150C00	供电设备故障	150C00
85	P150D00	低压输出断线	150D00

86	P150E00	低压蓄电池电压过低	150E00
87	P150F00	低压蓄电池电压过高	150F00
88	P151000	交流充电感应信号断线故障	151000
89	U011100	与动力电池管理器通讯故障	C11100
90	U015500	与组合仪表通讯故障	C15500

第四节 电路图及引脚定义

(a) 从高压电控连接器后端引线，检查高压电控各端子。

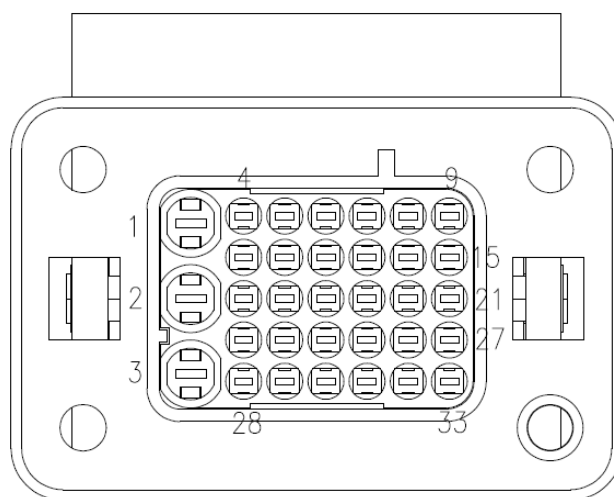


低压接插件 1 (64pin):

引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	电源性质及电压标准值	备注
1	+12V	外部提供 ON 档电源	双路电	双路电	
2	+12V	外部提供常火电	常电	常电	
3					
4	+12V	外部提供 ON 档电源	双路电	双路电	
5					
6	GND	油门深度屏蔽地	车身地		
7	GND	外部电源地	车身地		
8	GND	外部电源地	车身地		
9					
10	GND	巡航地			
11	GND	充电枪温度 1 地(标准)	充电口		
12	MES-BCM	BCM 充电连接信号	BCM		
13	NET-CC1	充电控制信号 1(标准)	充电口		
14	CRUISE-IN	巡航信号	方向盘		

15	STATOR-T-IN	电机绕组温度	电机		
16	CHAR-TEMP1	充电枪座温度信号 1 (标准)	充电口		
17	DC-BRAKE1	刹车深度 1	制动踏板		
18	DC-GAIN2	油门深度 2	油门踏板		
19	MES-BMS-OUT	BMS 信号	BMS		
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26	GND	动力网 CAN 信号屏蔽地	充电口		
27					
28					
29	GND	电机模拟温度地	电机		
30					
31	DC-BRAKE2	刹车深度 2	制动踏板		
32	DC-GAIN1	油门深度 1	油门踏板		
33	DIG-YL1-OUT	预留开关量输出 1	空		
34	DIG-YL2-OUT	预留开关量输出 2	空		
35	/IN-HAND-BRAKE	手刹信号	预留		
36					
37	GND	刹车深度屏蔽地			
38	+5V	刹车深度电源 1	制动踏板		
39	+5V	油门深度电源 2	油门踏板		
40	+5V	油门深度电源 1	油门踏板		
41	+5V	刹车深度电源 2	制动踏板		
42					
43	SWITCH-YL1	预留开关量输入 1	空		
44		车内插座触发信号	车内插座		
45	GND	旋变屏蔽地	电机		
46	EXT-ECO/SPO	经济/运动模式输入	开关组		预留
47	NET-CP	充电电流确认信号 (国标 CP)	充电口		
48					
49	CANH	动力网 CANH	动力网 CANH		
50	CANL	动力网 CANL	动力网 CANL		
51	GND	刹车深度电源地 1	制动踏板		
52	GND	油门深度电源地 2	油门踏板		
53					
54	GND	油门深度电源地 1	制动踏板		
55	GND	刹车深度电源地 2	制动踏板		
56	SWITCH-YL2	预留开关量输入 2	空		

57	IN-FEET-BRAK E	制动信号	制动踏板		
58	DSP-ECO/SPO- OUT	经济/运动模式输出	开关组		预留
59	/EXCOUT	励磁-	电机		
60	EXCOUT	励磁+	电机		
61	COS+	余弦+	电机		
62	COS-	余弦-	电机		
63	SIN+	正弦+	电机		
64	SIN-	正弦-	电机		

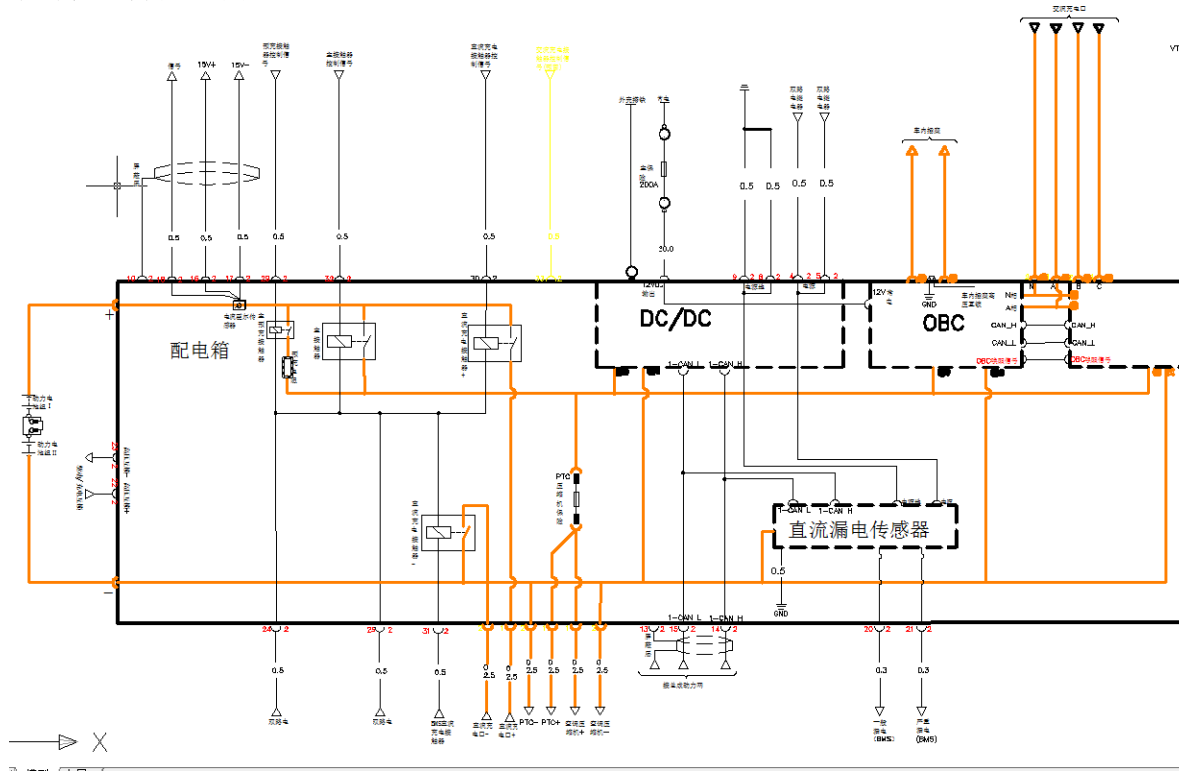


低压接插件 2 (33pin):

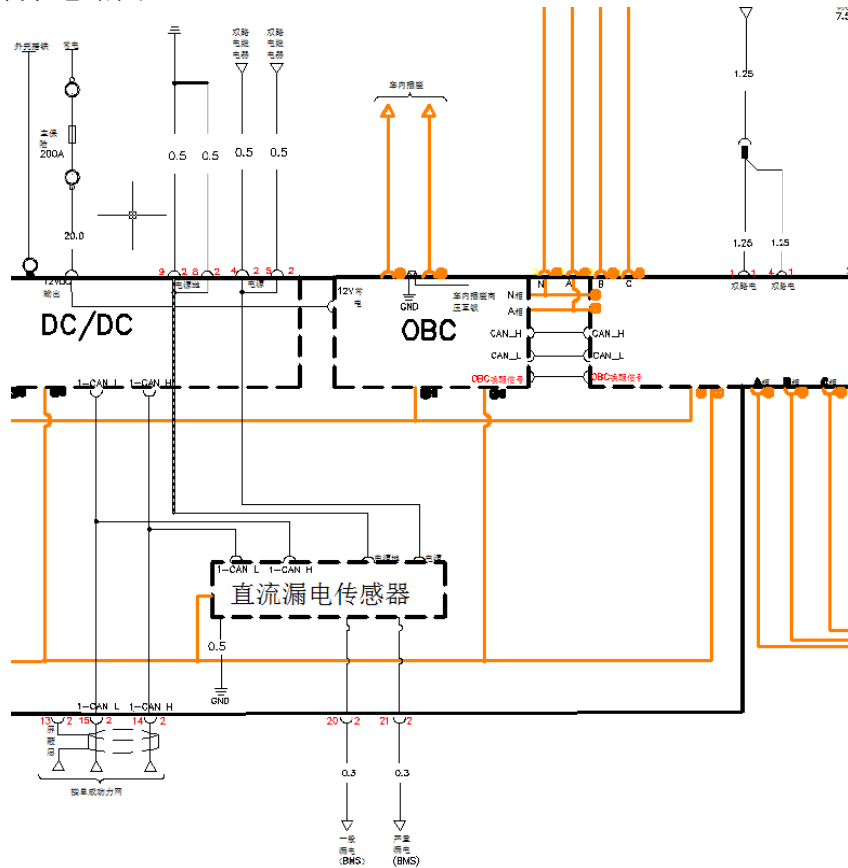
引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	电源性质及电压标准值	备注
1					
2					
3					
4		VCC 双路电电源		双路电 (+12V)	
5		VCC 双路电电源			
6					
7					
8		GND 双路电电源地		双路电	
9		GND 双路电电源地			
10		GND	直流霍尔屏蔽地		
11					
12					
13	GND	CAN 屏蔽地			

14		CAN_H	动力网		
15		CAN_L	动力网		
16		直流霍尔电源+	BMS		
17		直流霍尔电源-	BMS		
18		直流霍尔信号	BMS		
19					
20		一般漏电信号	BMS		
21		严重漏电信号	BMS		
22	驱动/充电	高压互锁+	BMS		
23		高压互锁-			
24		主接触器/预充接触器电源		双路电	
25		交直流充电正负极接触器电源		双路电	
26					
27					
28					
29		主预充接触器控制信号	BMS		
30		直流充电正极接触器控制信号	BMS		
31		直流充电负极接触器控制信号	BMS		
32		主接触器控制信号	BMS		
33		交流充电接触器控制信号	BMS		

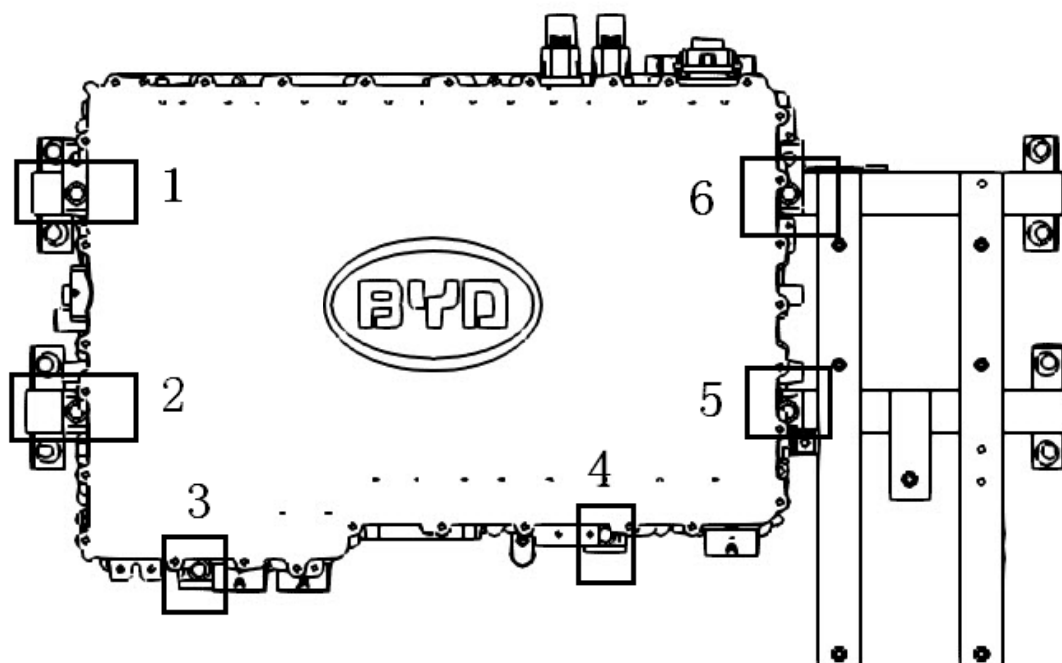
电机控制器部分电路图:



DC 与 OBC 部分电路图:



第五节 高压电控拆卸安装



若确认电机控制器内部模块有问题，导致车辆不能运行，请按以下步骤拆卸。

1 | 将车辆退电至 OFF 档，等待 5min

NEXT

2 | 打开前舱盖

NEXT

3 | 用 14#套筒拆除四合一控制器与前舱大支架之间的六个 M10 螺栓

NEXT

4 | 依次拔除四合一上的所有高低压接插件

NEXT

5 | 拆除四合一冷却进、出水口以及排气管管路，并拆除左右两根搭铁线

NEXT

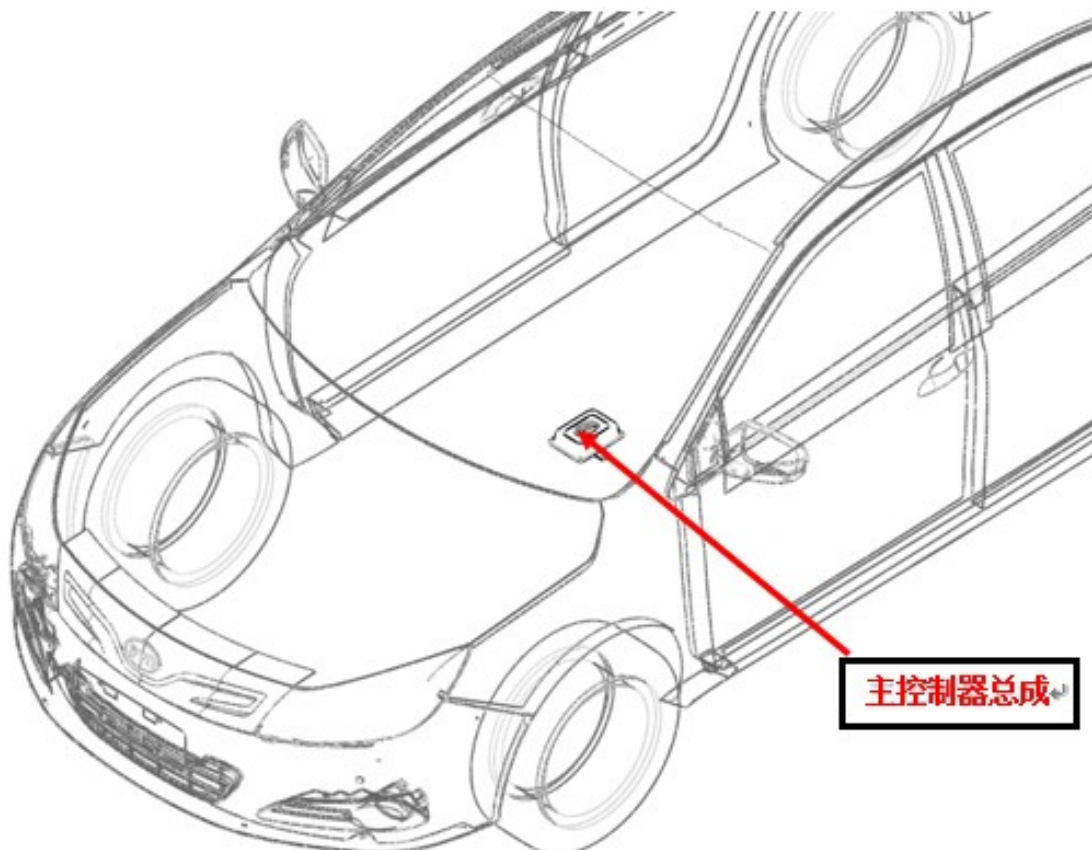
6 | 用抱装夹具将四合一控制器从前舱中抬起

高压电控总成安装按照拆卸相反顺序进行安装。

第四章#主控制器系统#

第一节 组件位置

主控制器总成位于副仪表台，位置如下图所示：



第二节 诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压值：

12~14V

如果电压值低于 12V，在进行下一步之前请充电或更换蓄电池。

NEXT

3 用诊断仪诊断

(a) 把诊断仪接到 DLC 口上, 读取故障诊断码

结果	进行
无故障码输出	5
有故障码输出	根据故障码排查
无应答	检查主控制器电源线和 CAN 线, 如果正常仍无应答, 更换主控制器

NEXT

4 检查保险和接插件情况

检查主控制器和各个模块的接插件接插件是否接插完好, 端子是否正常, 不正常则维修相关部分。
检查保险是否导通。

不导通, 则更换保险, 是, 则进入下一步

5 全面分析与诊断

车上检查

检查 ECU 端子

NEXT

6 调整, 维修或更换

NEXT

7 确认测试

NEXT

7 结束

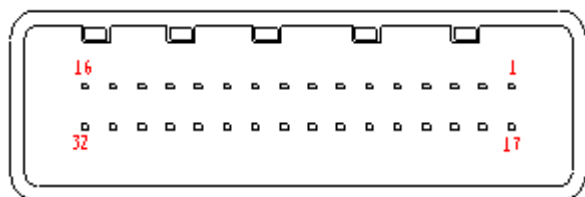
第三节 故障码列表

故障码 (ISO 15031-6)	故障定义	DTC 值(hex)
B114900	水温故障	914900
B114E00	真空泵系统失效	914E00
B114F00	真空泵严重漏气故障	914F00
B115000	真空泵一般漏气故障	915000
B115100	真空泵到达极限寿命	915100
B115900	真空泵继电器 1 故障	915900
B115A00	真空泵继电器 2 故障	915A00

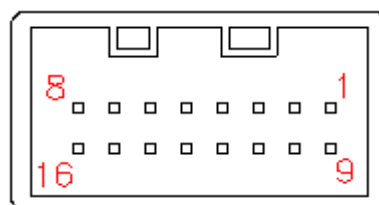
B115B00	真空泵继电器 1、2 故障	915B00
U011000	与电机控制器通讯故障	C11000
U016400	与空调通讯故障	C16400
B115C00	充电口电锁故障	915C00

第四节 引脚定义

低压接插件1



低压接插件2



低压接插件 1（32pin）:

引脚号	端口名称	端口定义	线束接法	信号类型	稳态工作电流	电源性质（比如：常电）
1		空				
2		制动信号输入	制动开关	12V 高电平有效		
3		I0 in（开关输出预留）				
4		真空泵继电器检测信号	真空泵继电器 1, 2 与真空泵 1 号脚的交汇处	高电平有效		
5		空				
6		信号输入(预留)				
7		+5V(预留)				
8		+5V(预留)				
9		信号输入(预留)				
10		空				
11		水温传感器信号输入	水温传感器 C 脚	模拟量		
12		水温传感器信号地	水温传感器 A 脚	地		
13	DC+5V	真空压力传感器电源	真空压力传感器 1 号脚	5V 电压		
14		真空泵压力传感器信号	真空压力传感器 3 号脚	模拟量		

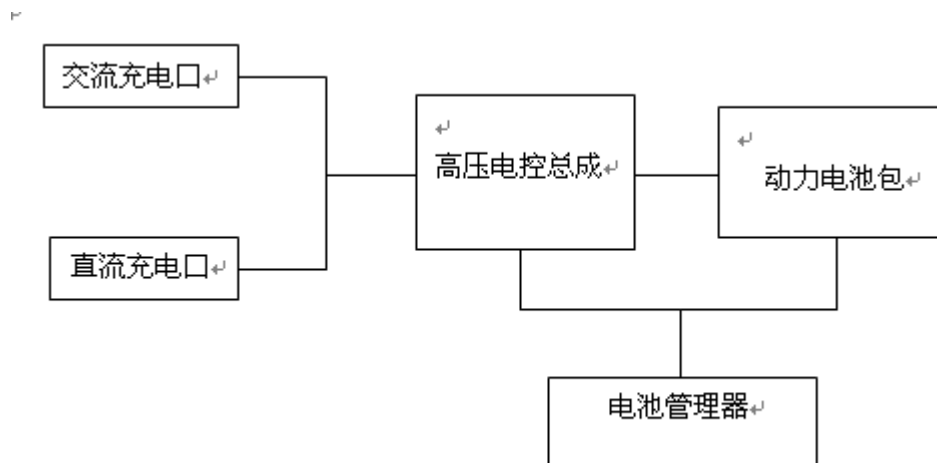
15	GND	真空压力传感器电源地	真空压力传感器 2 号脚	5V 地		
16	DC+12V	12V 电源	双路电源	电源	300mA	双路电
17		空				
18		空				
19		空				
20		信号输入(预留)		高有效		
21		空				
22		空				
23		信号输入(预留)		低有效		
24		模拟信号输入 (预留)		模拟量		
25		模拟信号输入 (预留)		模拟量		
26	LS Z1	车速传感器输入	车速传感器 2 号脚	PWM		
27		空				
28		空				
29		空				
30	GND	电源地	车身地			
31						
32						

低压接插件 2 (16pin):

引脚号	端口定义	线束接法	信号类型
1	CAN_L	动力网	差分
2	真空泵启动控制 2	真空泵继电器 2 控制脚	低电平有效
3	IO 输出 (预留)		
4	冷却风机低速继电器控制输出	低速继电器控制脚	低电平有效
5	冷却风机高速继电器控制输出	高速继电器控制脚	低电平有效
6	IO 输出 (预留)	空	
7			
8	车速信号输出 2 (预留)	空	
9	CAN_H	动力网	差分
10	IO 输出 (预留)		低有效
11	IO 输出 (预留)		低有效
12	真空泵启动控制 1	真空泵继电器 1 控制脚	低电平有效
13	空		
14	空		
15			
16	车速信号输出 1(预留)		

第五章##充电系统#

第一节 系统框图:



第二节 系统概述:

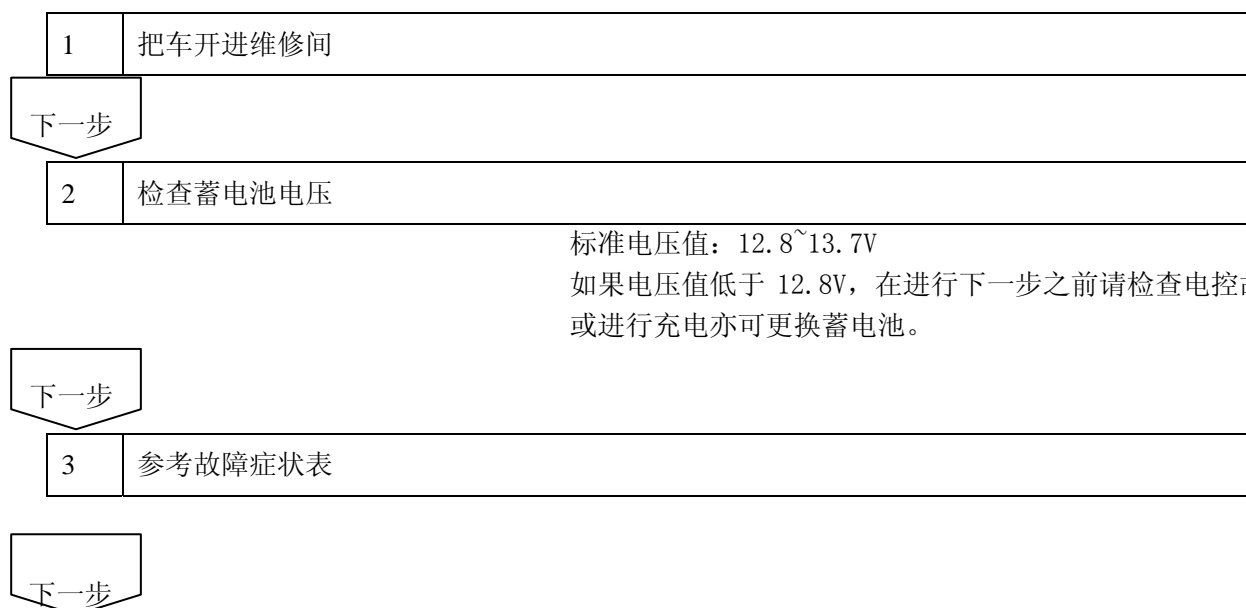
e5 电动车有两种充电方式：直流充电和交流充电。

交流充电主要是通过交流充电桩、壁挂式充电盒以及家用供电插座接入交流充电口，通过高压电控总成将交流电转为 650V 直流高压电给动力电池充电。

直流充电主要是通过充电站的充电柜将直流高压电直接通过直流充电口给动力电池充电。

充电系统主要组成部分：交流充电口、直流充电口、高压电控总成、动力电池包、电池管理器。

第三节 诊断流程:



5 调整，维修或更换

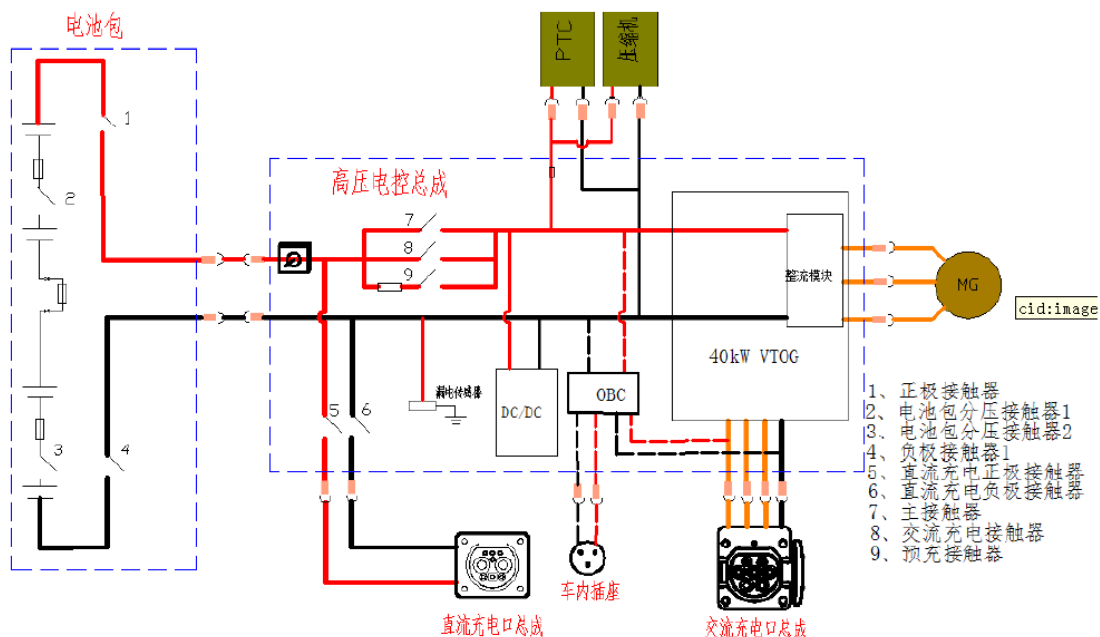
下一步

6 确认测试

下一步

7 结束

1. 电路原理图：



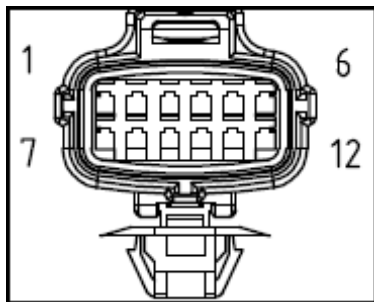
2. 故障症状表

故障症状	可能发生部位
直流无法充电	1. 直流充电口 2. 高压电控总成 3. 电池管理器 4. 线束
交流无法充电	1. 交流充电口 2. 高压电控总成 3. 电池管理器 4. 线束

直流无法充电：

检查步骤：

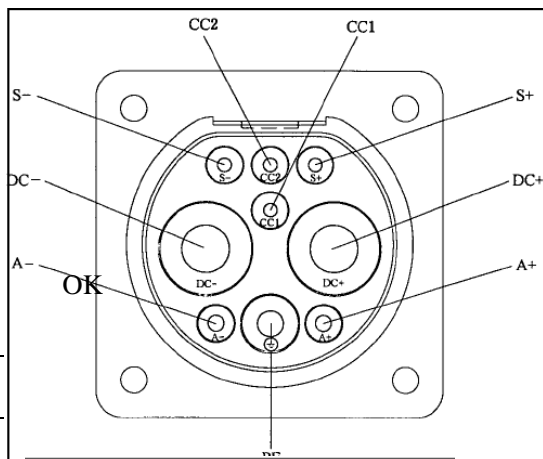
1 检查直流充电口总成高低压线束



- (a) 分别拔出直流充电口总成的高压接插件和低压接插件
(b) 分别测试正负极电缆和低压线束是否导通。
(c) 用万用表检查低压接插件与充电口端值是否正常。

参考正常值

端子	线色	正常值
1~ A- (低压辅助电源负)	B	小于 1 Ω
NG	更换直流充电口	小于 1 Ω
3~ CC2 (直流充电感应信号)	R	小于 1 Ω
4~ S- (CAN-L)	B	小于 1 Ω
5~ S+ (CAN-H)	R	小于 1 Ω
CC1~车身地	W/B	1K Ω ± 30 Ω

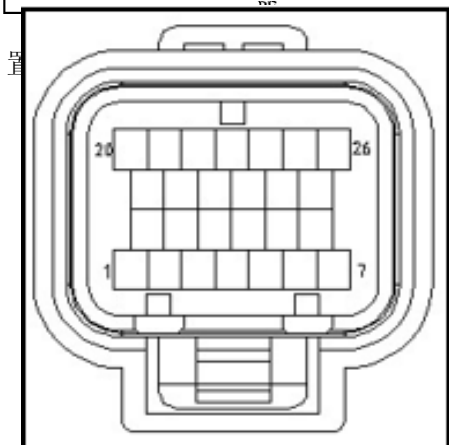


(a) 电源

- (b) 拔出电池管理器低压接插件 BMC 02。
(c) 用万用表检查电池管理器接插件 BMC 02 与充电口端子值。

参考正常值

端子	线色	正常值
BMC02-04~CC2 (直流充电感应信号)	R	小于 1 Ω
BMC02-14~ S+ (CAN-H)	R	小于 1 Ω
BMC02-20~ S- (CAN-L)	B	小于 1 Ω
1~ A- (低压辅助电源负)	B	小于 1 Ω
2~ A+ (低压辅助电源正)	R	小于 1 Ω



OK

NG

更换线束

3 检查高压电控总成

- (a) 电源置为 OFF 档。
(b) 连接充电枪，准备充电。
(c) 用万用表检查电池管理器接插件 BMC 02 与车身地值。

正常值

断开充电枪。

端子	线色	正常值
(d) 直流充电正负极接触器电源脚~车身地	W/R	11-14V
(e) 直流充电接触器控制脚~车身地	B	小于 1Ω

下电池管理器接插件，将直流充电正负极接触器控制脚与车身地短接，将吸合充电正负极接触器。

(f) 用万用表测量充电口 DC+与 DC-正常值约为 650V。

NG

检修高压电控

OK

4 更换电池管理器

OK

5 诊断完毕

交流无法充电

检查步骤：

1 检查交流充电口总成

(a) 检查充电电缆是否断路。

NG

更换交流充电口总成

OK

2 检查高压电控总成

(a) 将交流充电口接入充电桩或家用电源。

(b) 用万用表测量高压电控总成接插件交流充电感应信号脚端子电压。

线色	正常值
Y	小于 1V

NG

检修或更换高压电控总成

OK

3 检查低压线束（交流充电口-电池管理器）

NG

更换线束

OK

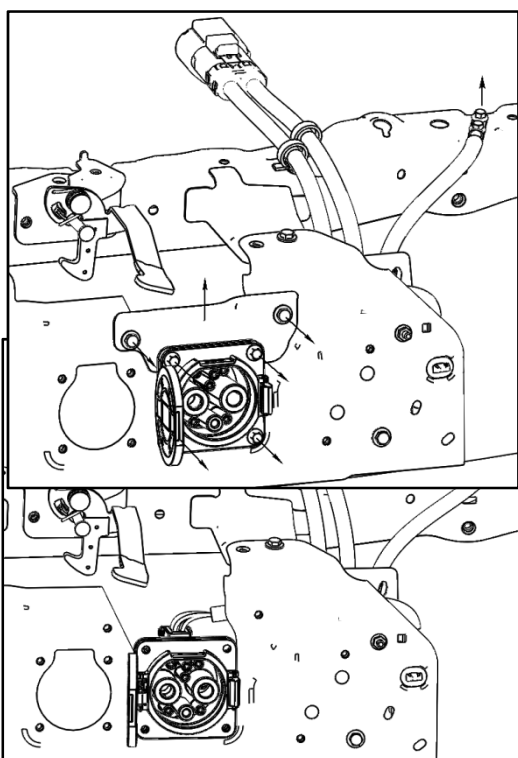
4 转到电池管理系统

NG

更换电池管理器

第四节 拆卸安装

拆卸维修前需：



- (a) 启动开关 OFF 档
- (b) 蓄电池断电
- (c) 拆掉前保总成

直流充电口

1. 拆卸直流充电口

- (a) 拆掉充电口上安装板和充电口法兰面安装螺栓。
- (b) 打掉两颗搭铁螺栓。

(c) 退掉高

低压接插件并拆掉扎带。

- (d) 从按图示方向取出直流充电口。

2. 安装直流充电口

- (a) 先将直流充电口高底压线束穿过车身安装钣金。
- (b) 将直流充电口小压板装上，打紧 2 个法兰面螺栓。
- (c) 打紧 4 颗法兰面安装螺栓。
- (d) 固定好高压线束扎带并接上所有高低压接插件，打紧 2 个搭铁螺栓。

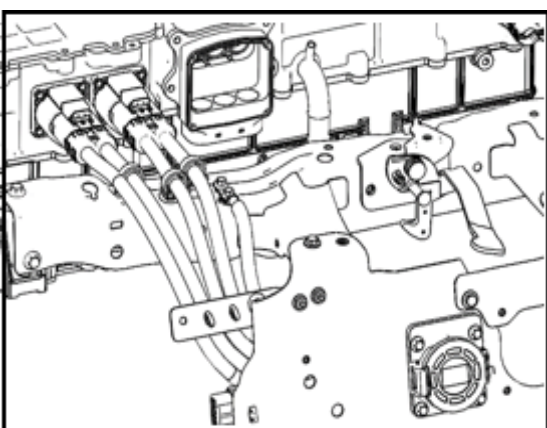
交流充电口

1. 拆卸交流充电口

- (a) 断开交流充电口高低压接插件并拆掉高压线束扎带，拆卸 2 个搭铁螺栓。
- (b) 拆卸 4 个法兰面固定螺栓。
- (c) 向外取出交流充电口。

2. 安装交流充电口

- (a) 将交流充电口线缆由外向里安装。
- (b) 打紧 4 颗充电口法兰面安装螺栓。



- (c) 接好高低压接插件。
 (d) 分别扣上小支架和水箱上横梁上面的扎带孔位。
 (e) 打紧 2 个搭铁螺栓。

第六章#动力电池系统#

第一节 系统概述

动力电池系统是 EV 车动力能源，它为整车驱动和其他用电器提供电能。

本车的动力电池系统由动力电池模组、电池信息采集器、串联线、托盘、密封罩、电池采样线组成。
 额定总电压为 653.4V，总电量为 42.47KWh。

第二节 动力电池位置

动力电池布置在整车地板下面，位置如下图所示：



第三节 诊断流程

1	把车开进维修间
NEXT	
2	检查蓄电池电压
标准电压值： 12~14V 如果电压值低于 12V，在进行 NEXT 之前请充电或更换蓄电池。	
NEXT	
3	对接好接插件，整车上 ON 档电，进入电池管理器故障代码诊断

NEXT

5 针对故障进行调整，维修或更换

NEXT

6 确认测试

NEXT

7 结束

第四节 动力电池更换流程

若确定动力电池有问题需要维修，请在厂家的指导下更换电池，按以下步骤拆卸更换。

1 将车辆断电至 OFF 档，等待 5min

NEXT

2 用举升机将整车升起到合适的高度

NEXT

3 使用专用的举升设备托着电池包

NEXT

4 佩戴绝缘手套，拔掉电池包的电池信息采集通信线，然后拔直流母线接插件

NEXT

6 使用 M18 的套筒卸掉托盘周边紧固件，卸下动力电池包

NEXT

7 佩戴绝缘手套，用万用表测试更新的动力电池包母线是否有电压输出，没有电压输出就更换装车

NEXT

8	佩戴绝缘手套，将新的动力电池包放到装电池包举升设备上
---	----------------------------

NEXT

9	佩戴绝缘手套，安装托盘的紧固件，力矩 135N.m
---	---------------------------

NEXT

10	佩戴绝缘手套，接动力电池包直流母线接插件，然后接电池信息采样通信线接插件
----	--------------------------------------

NEXT

11	上电，检测动力电池系统问题是否解决，若无问题，结束
----	---------------------------

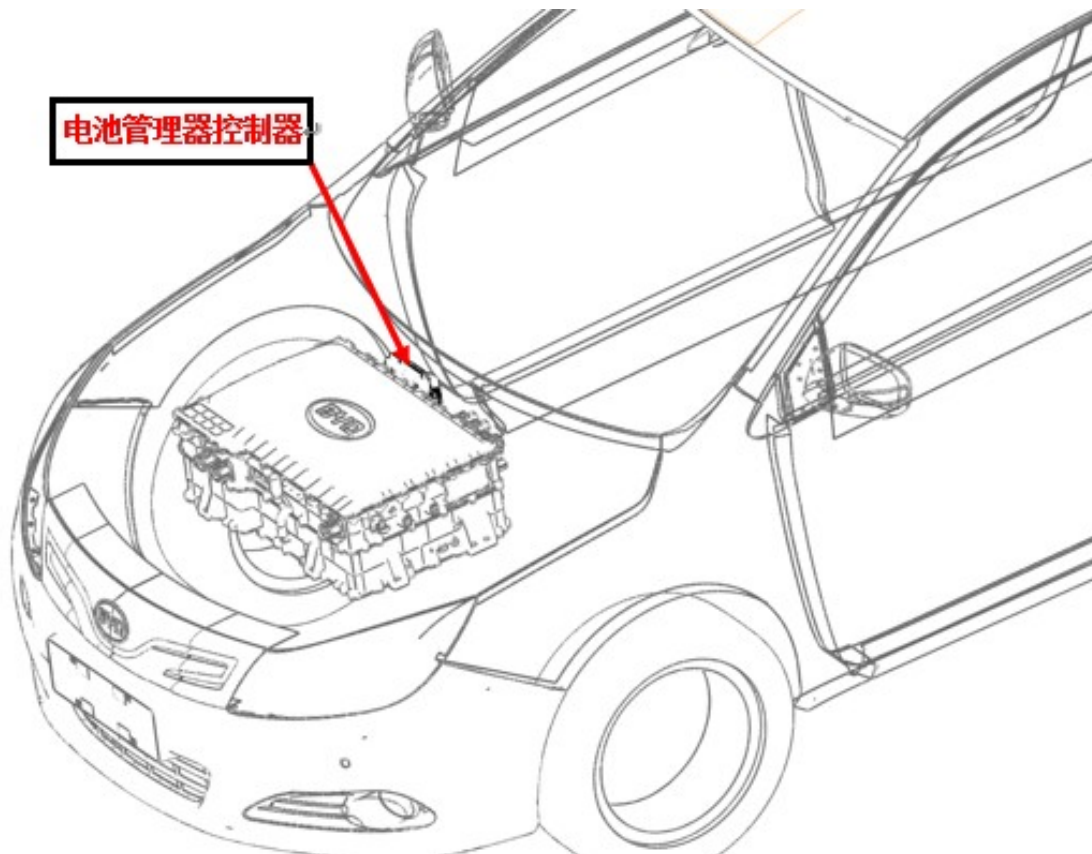
第七章#电池管理系统#

第一节 系统概述

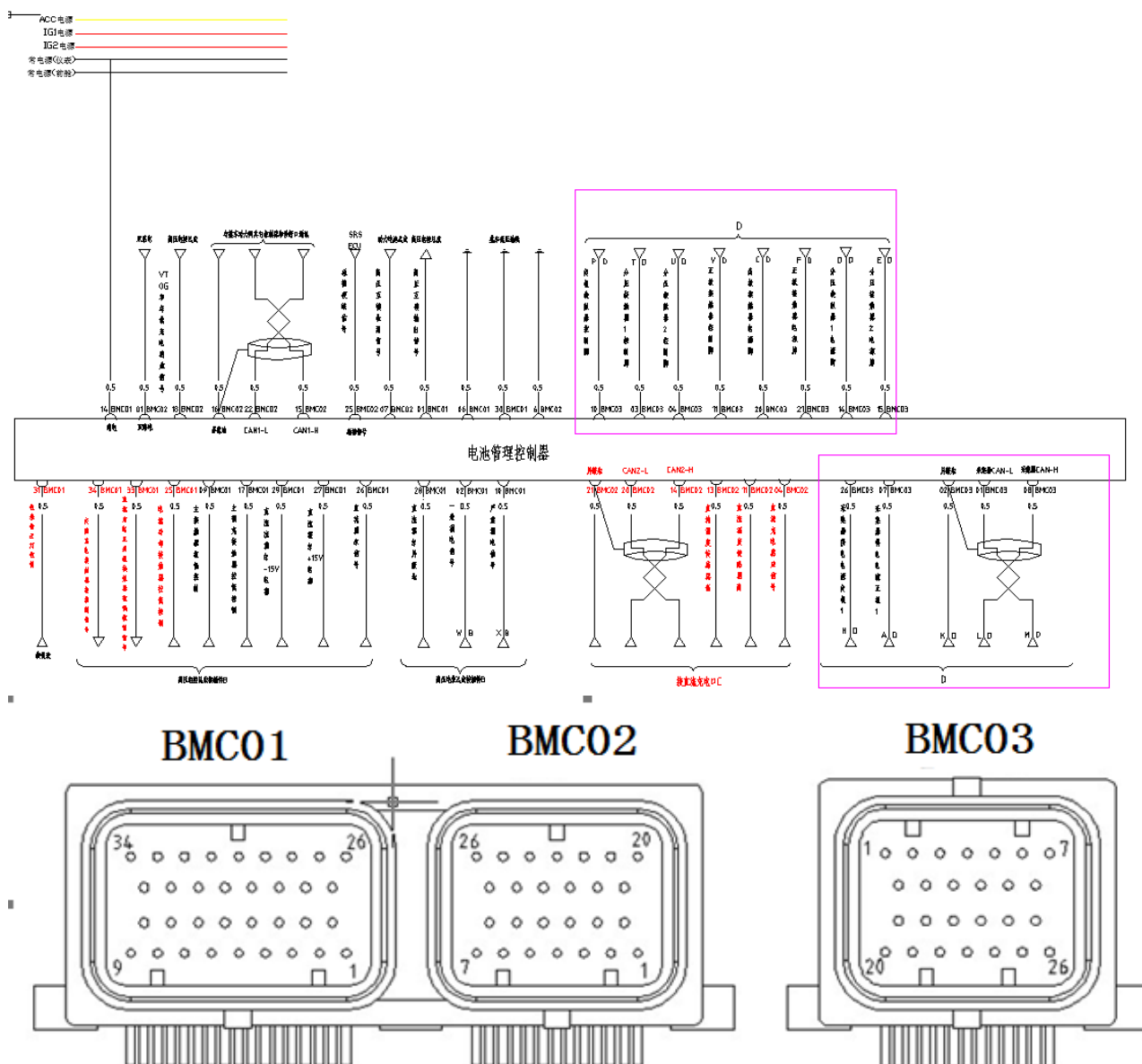
本车采用分布式电池管理系统，由电池管理控制器（BMC）、电池信息采集器、电池采样线组成。电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH 计算、自检以及通讯功能等；电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换。

第二节 组件位置

电池管理控制器位于高压电控后部，位置如下图所示：



第三节 电气原理图及接插件定义



第四节 终端诊断

1. 断开动力电池管理器连接器。
2. 测量线束端输入电压。
3. 接回电池管理器连接器。
4. 测量各端子值。

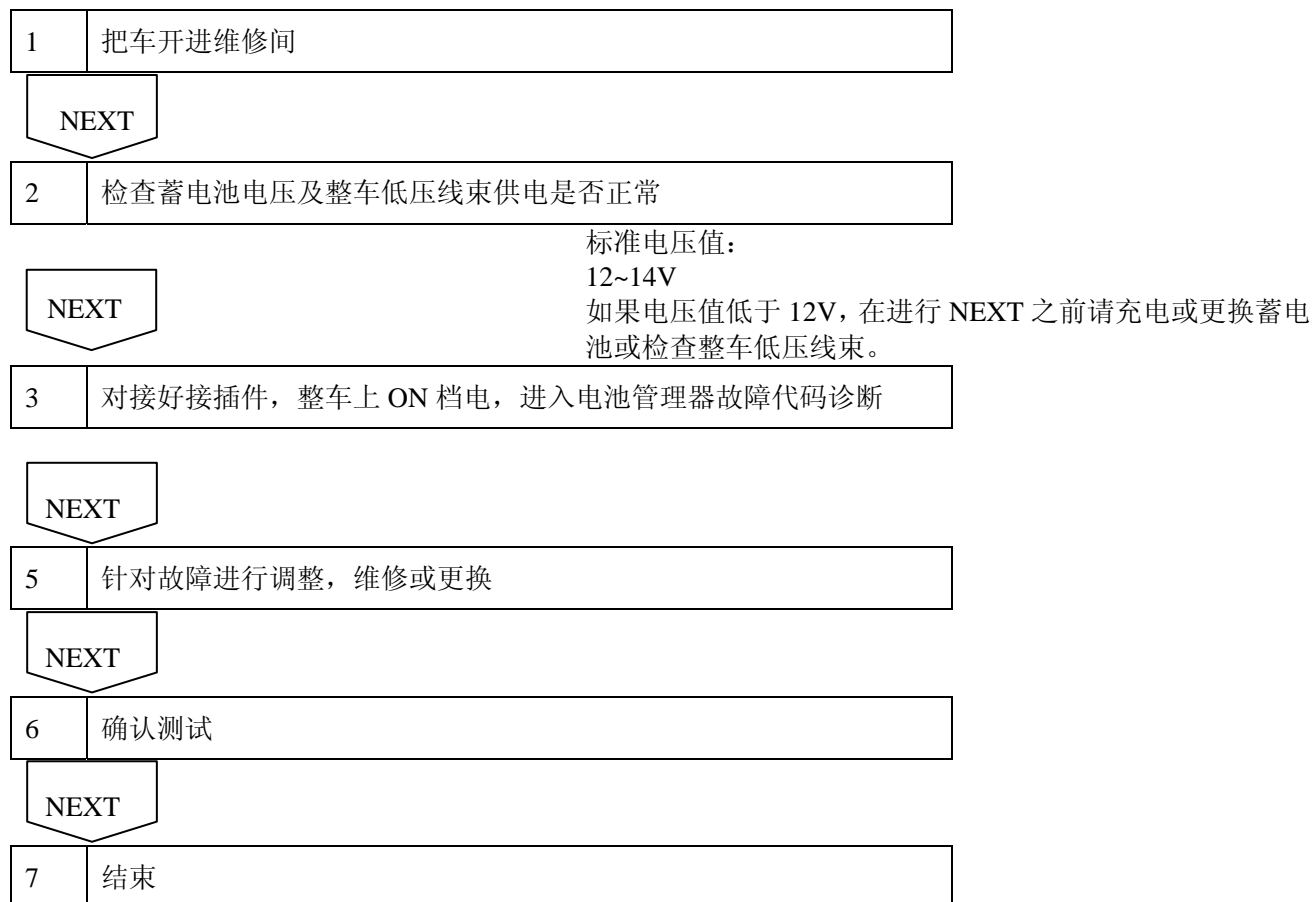
正常值

连接端子	端子描述	线色	条件	正常值
BMC01-1~GND	高压互锁输出信号	W	ON 档/OK 档/充电	PWM 脉冲信号
BMC01-2~GND	一般漏电信号	L/W	一般漏电	小于 1V
BMC01-6~GND	整车低压地	B	始终	小于 1V

BMC01-9~GND	主接触器拉低控制信号	Br	整车上高压电	小于 1V
BMC01-10~GND	严重漏电信号	Y/G	严重漏电	小于 1V
BMC01-14~GND	12V 蓄电池正	G/R	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC01-17~GND	主预充接触器拉低控制信号	W/L	预充过程中	小于 1V
BMC01-26~GND	直流霍尔信号	W/B	电源 ON 档	0-4.2V
BMC01-27~GND	电流霍尔+15V	Y/B		9~16V
BMC01-28~GND	直流霍尔屏蔽地	Y/G		
BMC01-29~GND	电流霍尔-15V	R/G	ON 档/OK 档/充电	-16~-9V
BMC01-30~GND	整车低压地	B	始终	小于 1V
BMC01-31~GND	仪表充电指示灯信号	G	充电时	
BMC01-33~GND	直流充电正、负极接触器拉低控制信号	Gr		小于 1V
BMC01-34~GND	交流充电接触器控制信号	G/W	始终	小于 1V
BMC02-1~GND	12VDC 电源正	R/B	电源 ON 档/充电	11-14V
BMC02-4~GND	直流充电感应信号	Y/R	充电时	
BMC02-G~GND	整车低压低	B	始终	
BMC02-7~GND	高压互锁输入信号	W	ON 档/OK 档/充电	PWM 脉冲信号
BMC02-11~GND	直流温度传感器高	G/Y	ON 档/OK 档/充电	2.5~3.5V
BMC02-13~GND	直流温度传感器低	R/W		
BMC02-14~GND	直流充电口 CAN2H	P		
BMC02-15~GND	整车 CAN1H	P	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC02-16~GND	整车 CAN 屏蔽地			
BMC02-18~GND	VTOG/车载感应信号	L/B	充电时	小于 1V
BMC02-20~GND	直流充电口 CAN2L	V	直流充电是	
BMC02-21~GND	直流充电口 CAN 屏蔽地		始终	小于 1V
BMC02-22~GND	整车 CANH	V	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC02-25~GND	碰撞信号	Y/G	启动	约-15V
BMC03-1~GND	采集器 CANL	V	ON 档/OK 档/充电	1.5~2.5V
BMC03-2~GND	采集器 CAN 屏蔽地		始终	小于 1V
BMC03-3~GND	1#分压接触器拉低控制信号	G/B		小于 1V
BMC03-4~GND	2#分压接触器拉低控制信号	Y/B		小于 1V
BMC03-7~GND	BIC 供电电源正	R/L	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-8~GND	采集器 CANH	P	ON 档/OK 档/充电	2.5~3.5V
BMC03-10~GND	负极接触器拉低控制信号	L/B	接触器吸合时	小于 1V
BMC03-11~GND	正极接触器拉低控制信号	R/G	接触器吸合时	小于 1V
BMC03-14~GND	1#分压接触器 12V 电源	G/R	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-15~GND	2#分压接触器 12V 电源	L/R	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-20~GND	负极接触器 12V 电源	Y/W	ON 档/OK 档/充电	9~16V
BMC03-21~GND	正极接触器 12V 电源	R/W	ON 档/OK 档/充电	9~16V

BMC03-26~GND	采集器电源地	R/Y	ON 档/OK 档/充电	
--------------	--------	-----	--------------	--

第五节 诊断流程



第六节 故障代码

编号	DTC	描述	应检查部位
	P1A0000	严重漏电故障	检查动力电池、四合一、空调压缩机和 PTC
	P1A0100	一般漏电故障	检查动力电池、四合一、空调压缩机和 PTC
	P1A0200	BIC1 工作异常故障	采集器 1
	P1A0300	BIC2 工作异常故障	采集器 2
	P1A0400	BIC3 工作异常故障	采集器 3
	P1A0500	BIC4 工作异常故障	采集器 4
	P1A0600	BIC5 工作异常故障	采集器 5
	P1A0700	BIC6 工作异常故障	采集器 6
	P1A0800	BIC7 工作异常故障	采集器 7
	P1A0900	BIC8 工作异常故障	采集器 8

	P1A0A00	BIC9 工作异常故障	采集器 9
	P1A0B00	BIC10 工作异常故障	采集器 10
	P1A9800	BIC11 工作异常故障	采集器 11
	P1A9900	BIC12 工作异常故障	采集器 12
	P1A9A00	BIC13 工作异常故障	采集器 13
	P1A0C00	BIC1 电压采样异常故障	电池模组 1; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A0D00	BIC2 电压采样异常故障	电池模组 2; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A0E00	BIC3 电压采样异常故障	电池模组 3; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A0F00	BIC4 电压采样异常故障	电池模组 4; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1000	BIC5 电压采样异常故障	电池模组 5; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1100	BIC6 电压采样异常故障	电池模组 6; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1200	BIC7 电压采样异常故障	电池模组 7; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1300	BIC8 电压采样异常故障	电池模组 8; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1400	BIC9 电压采样异常故障	电池模组 9; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1A1500	BIC10 电压采样异常故障	电池模组 10; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1AA200	BIC11 电压采样异常故障	电池模组 11; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1AA300	BIC12 电压采样异常故障	电池模组 12; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
	P1AA400	BIC13 电压采样异常故障	电池模组 13; 软件会自己屏蔽掉, 无需处理, 若无法屏蔽则需更换电池模组
23	P1A2000	BIC1 温度采样异常故障	采集器 1
24	P1A2100	BIC2 温度采样异常故障	采集器 2
25	P1A2200	BIC3 温度采样异常故障	采集器 3
26	P1A2300	BIC4 温度采样异常故障	采集器 4
27	P1A2400	BIC5 温度采样异常故障	采集器 5
28	P1A2500	BIC6 温度采样异常故障	采集器 6
29	P1A2600	BIC7 温度采样异常故障	采集器 7
30	P1A2700	BIC8 温度采样异常故障	采集器 8
31	P1A2800	BIC9 温度采样异常故障	采集器 9

32	P1A2900	BIC10 温度采样异常故障	采集器 10
	P1AAC00	BIC11 温度采样异常故障	采集器 11
	P1AAD00	BIC12 温度采样异常故障	采集器 12
	P1AAE00	BIC13 温度采样异常故障	采集器 13
43	P1A2A00	BIC1 均衡电路故障	采集器 1
44	P1A2B00	BIC2 均衡电路故障	采集器 2
45	P1A2C00	BIC3 均衡电路故障	采集器 3
46	P1A2D00	BIC4 均衡电路故障	采集器 4
47	P1A2E00	BIC5 均衡电路故障	采集器 5
48	P1A2F00	BIC6 均衡电路故障	采集器 6
49	P1A3000	BIC7 均衡电路故障	采集器 7
50	P1A3100	BIC8 均衡电路故障	采集器 8
51	P1A3200	BIC9 均衡电路故障	采集器 9
52	P1A3300	BIC10 均衡电路故障	采集器 10
	P1AB600	BIC11 均衡电路故障	采集器 11
	P1AB700	BIC12 均衡电路故障	采集器 12
	P1AB800	BIC13 均衡电路故障	采集器 13
53	P1A3400	预充失败故障	检查动力电池、高压配电箱、电机控制器与 DC 总成、空调压缩机和 PTC 和高压线束、漏电传感器
54	P1A3500	动力电池单节电压严重过高	动力电池
55	P1A3600	动力电池单节电压一般过高	动力电池
56	P1A3700	动力电池单节电压严重过低	动力电池
57	P1A3800	动力电池单节电压一般过低	动力电池
58	P1A3900	动力电池单节温度严重过高	动力电池
59	P1A3A00	动力电池单节温度一般过高	动力电池
60	P1A3B00	动力电池单节温度严重过低	动力电池
61	P1A3C00	动力电池单节温度一般过低	动力电池
62	P1A3D00	负极接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
63	P1A3E00	主接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
64	P1A3F00	预充接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
65	P1A4000	充电接触器回检故障	电池管理器低压线束、高压电控总成
66	P1A4100	主接触器烧结故障	
67	P1A4200	负极接触器烧结故障	电池包
68	P1A4300	电池管理器+15V 供电过高故障	电池管理器、蓄电池
69	P1A4400	电池管理器+15V 供电过低故障	电池管理器、蓄电池
70	P1A4500	电池管理器-15V 供电过高故障	电池管理器、蓄电池
71	P1A4600	电池管理器-15V 供电过低故障	电池管理器、蓄电池
72	P1A4700	交流充电感应信号断线故障	高压电控总成、电池管理器、低压线束
73	P1A4800	主电机开盖故障	高压电控总成
74	P1A4900	高压互锁自检故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
75	P1A4A00	高压互锁一直检测为高信号故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
76	P1A4B00	高压互锁一直检测为低信号故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束
77	P1A4C00	漏电传感器失效故障	漏电传感器、低压线束、电池管理器
78	P1A4D00	电流霍尔传感器故障	霍尔传感器
79	P1A4E00	电池组过流告警	整车电流过大、霍尔传感器故障

80	P1A4F00	电池管理系统初始化错误	电池管理器
81	P1A5000	电池管理系统自检故障	电池管理器
82	P1A5100	碰撞硬线信号 PWM 异常告警（预留）	安全气囊 ECU、低压线束、电池管理器
83	P1A5200	碰撞系统故障(预留)	安全气囊 ECU、低压线束、电池管理器
86	P1A5500	电池管理器 12V 电源输入过高	蓄电池
87	P1A5600	电池管理器 12V 电源输入过低	蓄电池
88	P1A5700	大电流拉断接触器	整车电流过大、霍尔传感器故障
89	P1A5800	放电回路故障（预留）	/
90	P1A5900	与高压电控器通讯故障	高压电控总成、低压线束
91	P1A5A00	与漏电传感器通讯故障	漏电传感器、低压线束
92	P1A5B00	与气囊 ECU 通讯故障	气囊 ECU、低压线束
93	P1A5C00	分压接触器 1 回检故障	分压接触器、模组采样通讯线
94	P1A5D00	分压接触器 2 回检故障	分压接触器、模组采样通讯线
97	U20B000	BIC1 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
98	U20B100	BIC2 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
99	U20B200	BIC3 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
100	U20B300	BIC4 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
101	U20B400	BIC5 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
102	U20B500	BIC6 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
103	U20B600	BIC7 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
104	U20B700	BIC8 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
105	U20B800	BIC9 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
106	U20B900	BIC10 CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
	U20BA00	BIC11CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
	U20BB00	BIC12CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
	U20BC00	BIC13CAN 通讯超时故障	采集器、CAN 线
107	U029700	有感应信号但没有车载报文故障	车载充电器、低压线束
108	U012200	有感应信号但没有启动 BMS 报文故障 (低压 BMS)	蓄电池、低压线束
109	P1A6000	高压互锁故障	电池管理器、高压电控总成、低压线束

第七节 电池管理控制器更换流程

若确认电池管理器有问题，导致车辆不能运行，请按以下步骤拆卸。

- 1 将车辆断电至 OFF 档，等待 5min

NEXT

- 2 打开前舱盖

NEXT

- 3 拔掉电池管理控制器上连接的动力电池采样线和整车低压线束的接插件，拔掉整车低压线束在电池管理控制器支架上的固定卡扣

NEXT

4 | 用 10 号套筒拆卸电池管理控制器的三个固定螺母

NEXT

5 | 更换电池管理器，插上动力电池采样线和整车低压线束的接插件，确认

NEXT

6 | 用 10 号套筒拧紧电池管理控制器的三个固定螺母

NEXT

7 | 整车上电再次确认问题是否解决，解决结束

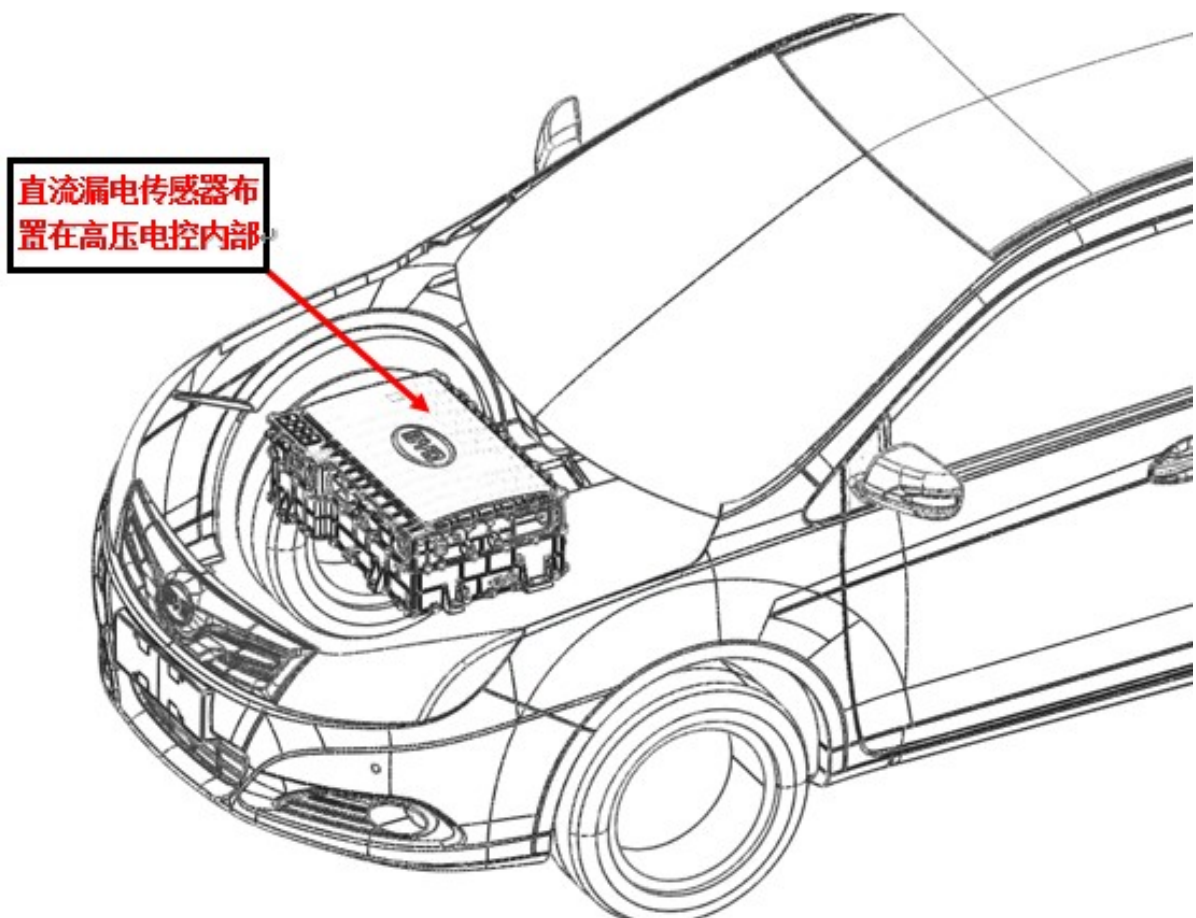
第八章#漏电传感器#

第一节 系统概述

本车采用直流漏电传感器。当高压系统漏电时，传感器会发出一个信号给电池管理器，电池管理器接收到漏电信号后会根据漏电情况马上报警或者控制马上断开高压系统，防止高压漏电对人或者物品造成伤害和损失。

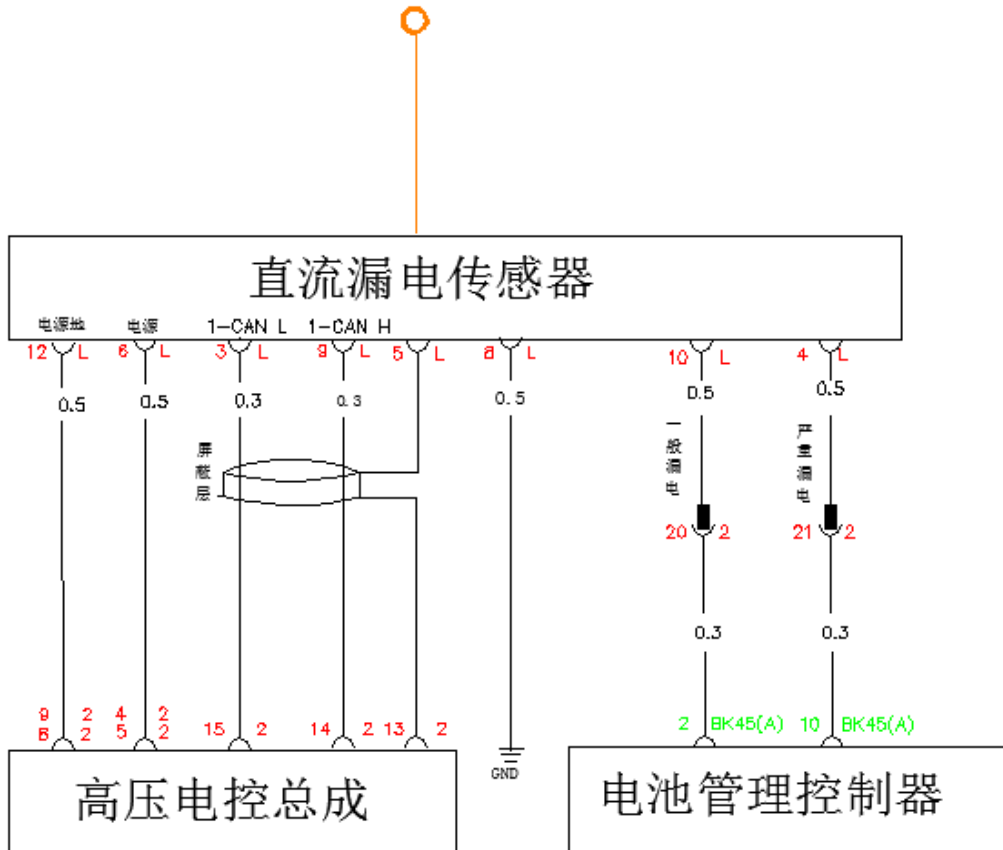
第二节 组件位置

漏电传感器集成到高压电控总成内部，布置在前舱，如下图所示：



第三节 系统框图及接插件定义

动力电池直流母线负极



第四节 诊断流程

1	把车开进维修间
---	---------

NEXT

2	检查蓄电池电压及整车低压线束供电是否正常
---	----------------------

标准电压值:

12~14V

NEXT

如果电压值低于 12V, 在进行 NEXT 之前请充电或更换蓄电池或检查整车低压线束。

3	对接好接插件，整车上 ON 档电，进入电池管理器故障代码诊断
---	--------------------------------

NEXT

5	读取到漏电传感器失效故障或者与漏电传感器通讯故障
---	--------------------------

- (a) 拔下漏电传感器低压接插件。
- (b) 用万用表测量 K56-04 和 K56-05 引脚对地电压是否为 $\pm 9\text{--}\pm 16\text{V}$ 。
- OK: 电池管理器供电正常，漏电传感器故障，NEXT。
- NG: 转 (c)
- (c) 测试电池管理器 K64-19 和 K64-10 是否为 $\pm 9\text{--}\pm 16\text{V}$
- OK: 线束故障，更换线束，NEXT。
- NG: 更换电池管理器，NEXT。

NEXT

6	确认测试
---	------

NEXT

7	结束
---	----

第五节 漏电传感器更换流程

若确认漏电传感器有问题，导致车辆不能运行，请按以下步骤拆卸。

1	将推入维修车间
---	---------

NEXT

2	打开引擎盖，把掉所有高压电控的高低压接插件，使用 M14 的套筒拆控制器的 6 个螺栓高压电控总成
---	---

NEXT

3	把故障件返回公司返修，返修好后再装车
---	--------------------

NEXT

4	把返修好的高压电控总成，使用 M14 的套筒把紧固件上紧，插上所有的高压和低压接插件
---	---

NEXT	上电，检测故障是否消除，消除则终止
------	-------------------