

## 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第一部分 前电机 BYD-2011TZA 电机维修手册 ..... | 2  |
| 1、 驱动电机总成简介 .....                 | 2  |
| 1.1、 技术参数 .....                   | 2  |
| 1.2、 电动机外形: .....                 | 2  |
| 2、 电机的拆卸与检测 .....                 | 3  |
| 2.1 拆装注意事项: .....                 | 3  |
| 2.2 检测前的准备工作: .....               | 3  |
| 2.3 外观检查 .....                    | 3  |
| 2.4 电机线电阻检测 .....                 | 4  |
| 2.5 测量三相绕组对机壳绝缘 .....             | 6  |
| 2.6 测量旋变阻值 .....                  | 7  |
| 2.7 测量旋变对绕组绝缘 .....               | 8  |
| 2.8 测量旋变对机壳绝缘 .....               | 9  |
| 2.9 测量绕组温度传感器阻值 .....             | 10 |
| 2.10 测量绕组温度传感器对机壳绝缘 .....         | 12 |
| 2.11 测量绕组温度传感器对三相绕组绝缘 .....       | 12 |
| 3、 电机的常见故障及检测手段 .....             | 13 |
| 3.1 旋变故障 .....                    | 13 |
| 3.2 电机漏电 .....                    | 14 |
| 3.3 电机过温 .....                    | 14 |
| 3.4 电机异响 .....                    | 14 |
| 第二部分 后电机 BYD-2011TZB 电机维修手册 ..... | 14 |
| 1、 驱动电机总成简介 .....                 | 14 |
| 1.1、 技术参数 .....                   | 14 |
| 1.2、 电动机外形: .....                 | 14 |
| 2、 电机的拆卸与检测 .....                 | 15 |
| 2.1 拆装注意事项: .....                 | 15 |
| 2.2 检测前的准备工作: .....               | 16 |
| 2.3 外观检查 .....                    | 16 |
| 2.4 电机线电阻检测 .....                 | 17 |
| 2.5 测量三相绕组对机壳绝缘 .....             | 19 |
| 2.6 测量旋变阻值 .....                  | 20 |
| 2.7 测量旋变对绕组绝缘 .....               | 22 |
| 2.8 测量旋变对机壳绝缘 .....               | 22 |
| 2.9 测量绕组温度传感器阻值 .....             | 23 |
| 2.10 测量绕组温度传感器对机壳绝缘 .....         | 25 |
| 2.11 测量绕组温度传感器对三相绕组绝缘 .....       | 26 |
| 3、 电机的常见故障及检测手段 .....             | 27 |
| 3.1 旋变故障 .....                    | 27 |
| 3.2 电机漏电 .....                    | 27 |
| 3.3 电机过温 .....                    | 28 |
| 3.4 电机异响 .....                    | 28 |

## 第一部分 前电机 BYD-2011TZA 电机维修手册

### 1、驱动电机总成简介.

#### 1.1、技术参数

电动机最大输出扭矩：250N.m

电动机最大输出功率：110kW

电动机最大输出转速：12000r/min

电机散热方式：水冷

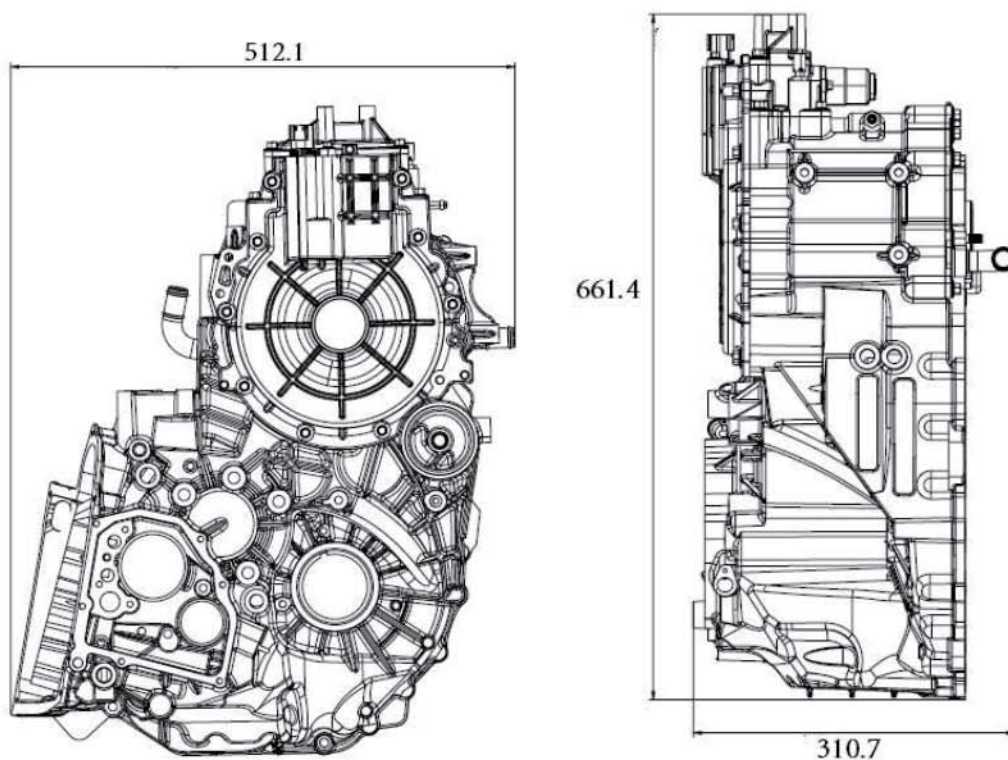
电机重量：50kg

螺纹胶型号：赛特 242

密封胶型号：耐油硅酮密封胶 M-1213 型

#### 1.2、电动机外形：

$A \times B \times C = 512.1\text{mm} \times 661.4\text{mm} \times 310.7\text{mm}$



## 2、电机的拆卸与检测

### 2.1 拆装注意事项：

2.1.1 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，需保证整车已切断电源(指断开 12V 低压电池，至少两分钟以上)；

2.1.2 在拆卸总成悬置螺栓时，为防止悬置孔滑丝，必须先用手动扳手将螺栓拧松，再使用气动扳手进行松动；

2.1.3 在合装总成悬置螺栓时，为防止悬置孔滑丝，拧紧悬置螺栓不应使用气动扳手，必须使用扭矩扳手进行拧紧至规定的力矩，并用漆标做好记录；

2.2.4 总成在拆解时，需要注意防止电机接插件磕碰（特别是旋变接插件），防止尘土杂质、水迹油污进入接插件端。在接插件装配时需使用气枪进行清理。

### 2.2 检测前的准备工作：

2.2.1 向用户了解电机运行情况；

2.2.2 对漏水等无法长期保持的故障现象，需详细记录判断过程及检测数据；

2.2.3 故障确认过程，需准确记录电机温度、冷却水温度，并描述故障时整车运行工况（电机是冷态或热态/故障时是否有剧烈震动/是否急加、急减速工况等）；

2.2.4 确认故障前电机、变速器、高低压线束等与电机匹配的部件是否有升级、整改等操作；

2.2.5 详细记录整车故障现象、故障里程、电机编号、车架号等基本车辆信息。

**注意事项：**检测过程不得破坏任何电机零部件，完成检测后需恢复产品状态。

### 2.3 外观检查

2.3.1 检查电机外观是否正常，记录下是否存在磕碰或烧蚀等痕迹；





2.3.2 检查密封盖是否缺失、损伤，用手轻按密封盖与端盖相邻位置，确认密封盖与端盖是否保持平齐，需进行拍照记录；



黑色密封盖与端  
面保持高度平齐

2.3.3 检查旋变、绕组温度传感器接插件内针脚是否有变形、断裂、退端子，接插件内是否有水、油、杂质等异物；



旋变、温度  
接插件

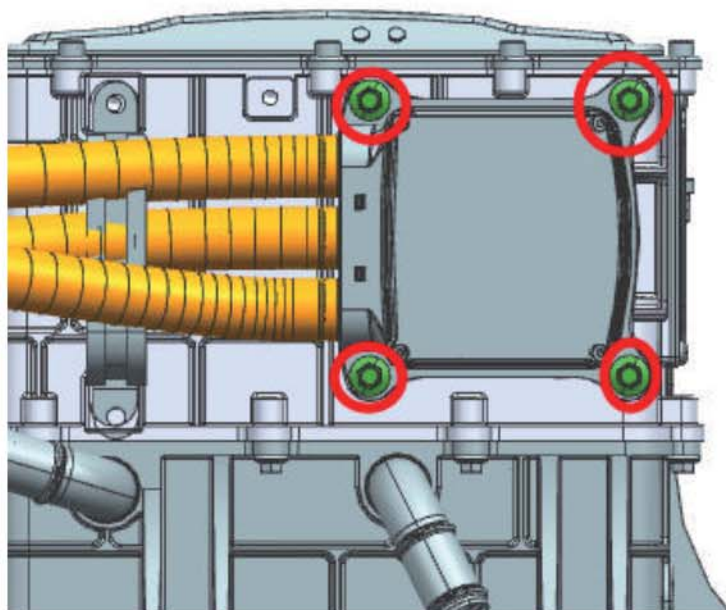
## 2.4 电机线电阻检测

### 2.4.1 所需设备：

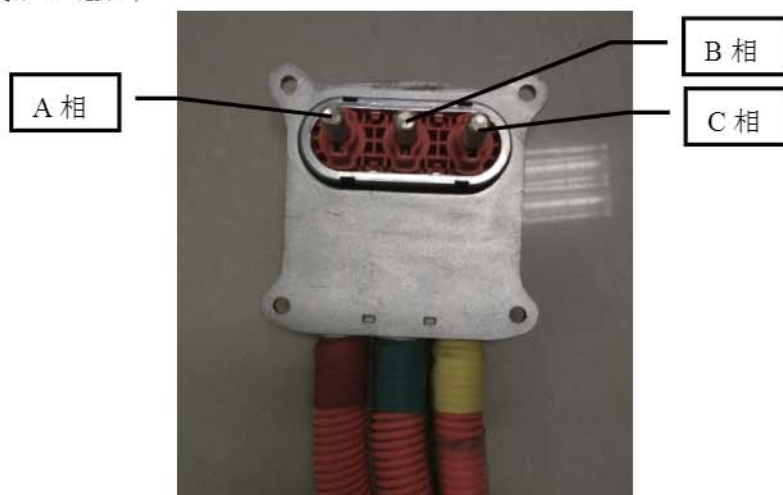
M6 套筒、棘轮扳手、低电阻测试仪/毫欧表

### 2.4.2 测试步骤：

1、使用M6套筒和棘轮扳手取下图示四颗锁紧螺栓，轻轻用力可从控制器上取下三相线接插件插头；



2、检查三相线端子是否有水、油污、杂质及烧蚀变色等异常；端子对应绕组关系如图所示（A-黄，B-绿，C-红）；



3、选择量程为 $200\text{m}\Omega$ 的检测设备或器具，如低电阻测试仪/毫欧表；设备调零，准备测量；



4、如下图所示依次测量AB/AC/BC端的阻值，并反复测量（最少3次），分别记录数据。

**判断标准：**温度为 $25^{\circ}\text{C}$ 时，阻值范围： $39\pm 2\text{ m}\Omega$ ，且三相阻值偏差不超过 $1\text{ m}\Omega$ ；

**注意：**三相阻值测试需要冷态下进行测试，且需要多次测量。



## 2.5 测量三相绕组对机壳绝缘

### 2.5.1 所需设备:

绝缘耐压测试仪/兆欧表

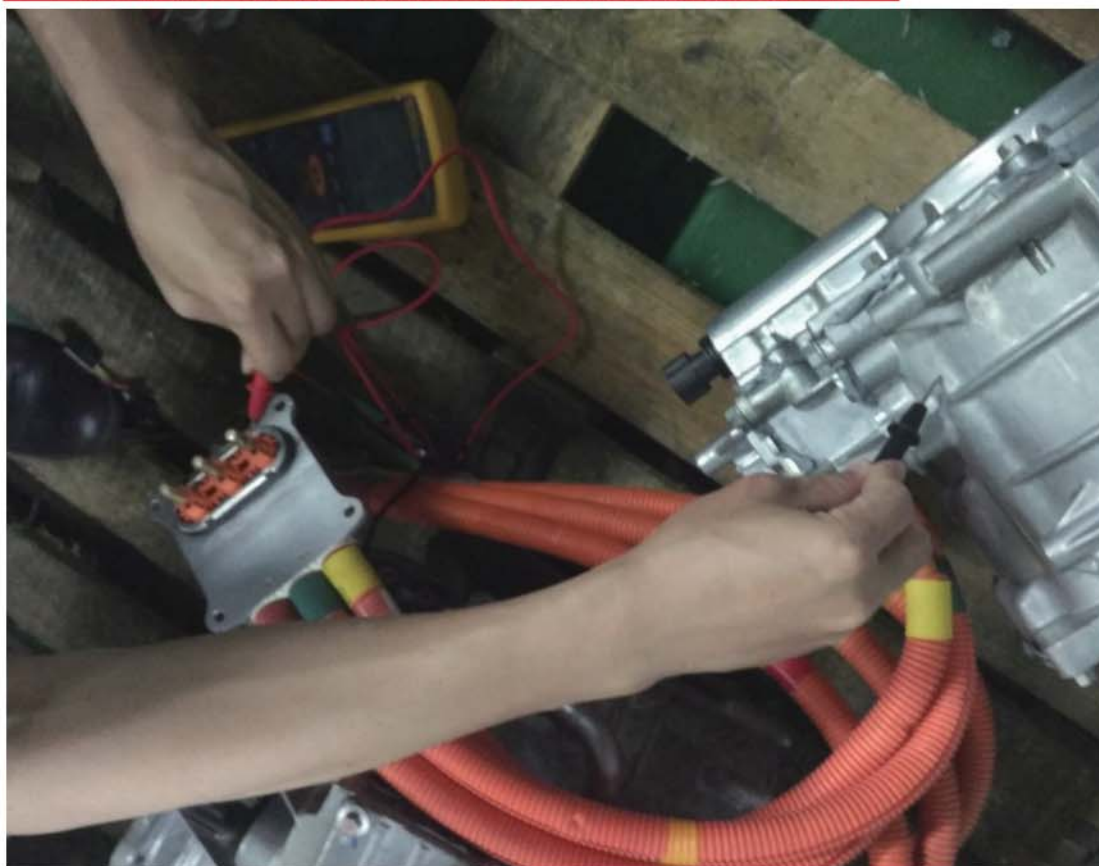
### 2.5.2 测试步骤:

- 1、将绝缘测试设备、器具选项调整至1000V电压（无1000V电压情况下需选择设备最大电压选项）；
- 2、将火线端子接三相端子任意一相，零线端子接机壳裸露处；
- 3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下通直流电压 1000V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 20M $\Omega$ 。

**注意：**绝缘阻值测试结果受电机温度影响较大，因此需注意电机测试温度及温度传感器阻值。

**※ 在使用绝缘耐压测试仪/兆欧表的过程中，需注意做好人员绝缘保护！**





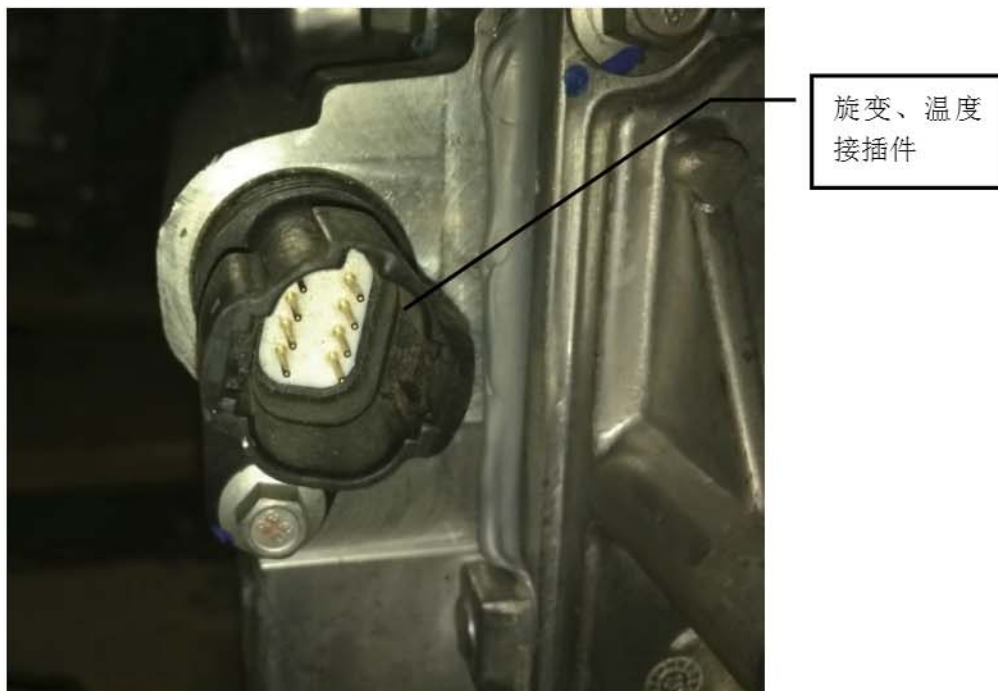
## 2.6 测量旋变阻值

### 2.6.1 所需设备:

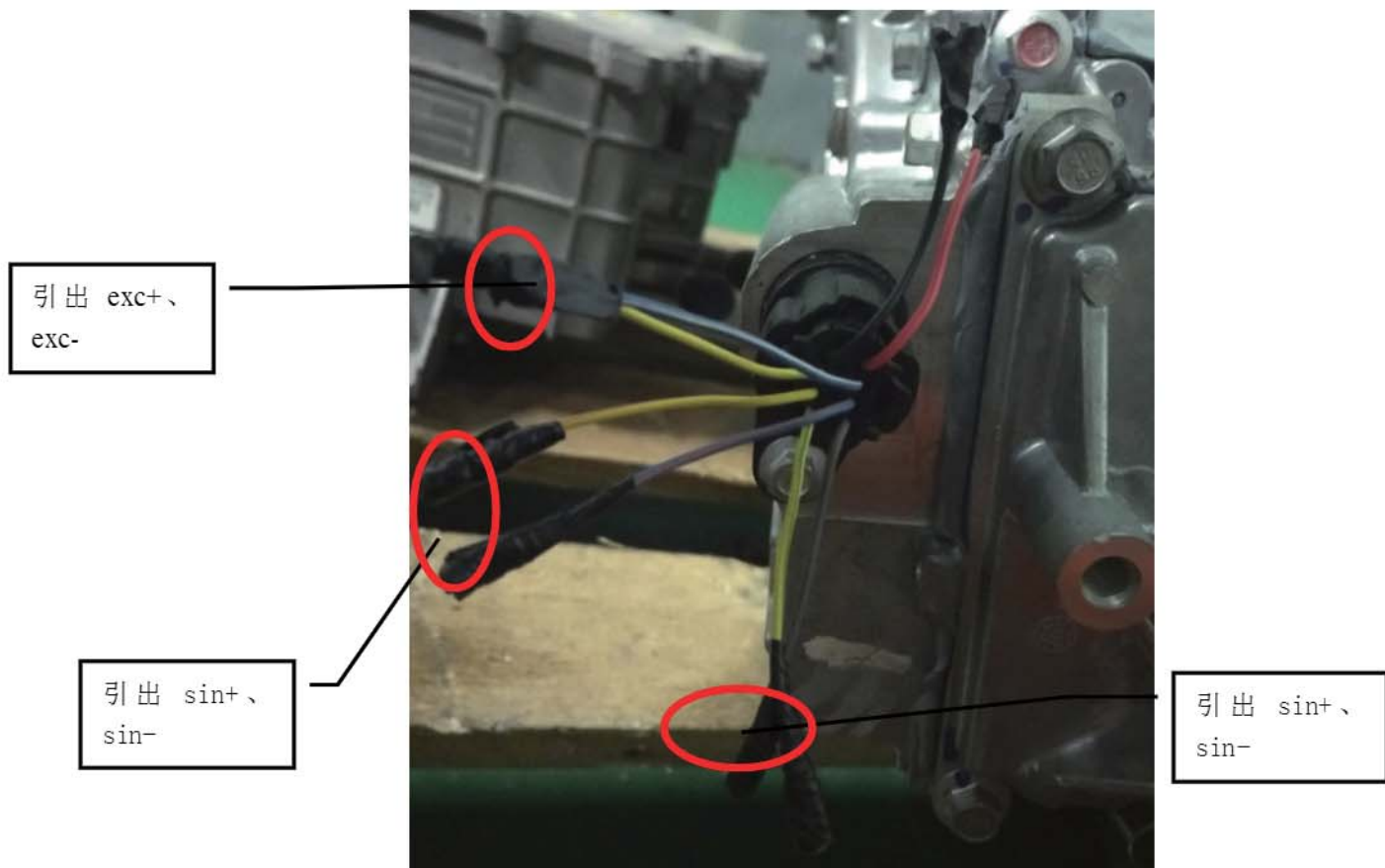
八芯接插件（母端）工装、万用表

### 2.6.2 测试步骤:

1、下图箭头所示接插件为旋变、温度接插件；检测前用手指压紧接插件母端两侧的卡扣，稍用力即可拔出母端接插件，确认接插件内部情况；



2、使用图示简易工装（若无工装，可以直接使用测试探头进行接触测量），对准防错槽装配到电机接插件上，听到卡扣“咔”一声，表示接插件装配到位，按下图分别理出旋变引出线；



3、将万用表调至电阻档，通过分别测量引出线sin+与sin-，cos+与cos-，exc+与exc-之间的阻值，从而得到旋变正弦、余弦、励磁的阻值，并记录数据。

**判断标准：** sin  $13.3 \pm 4 \Omega$  / cos  $13.3 \pm 4 \Omega$  / exc  $6.3 \pm 2 \Omega$

**注意：**此步骤需多次测量并详细记录数据。

## 2.7 测量旋变对绕组绝缘

### 2.7.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.7.2 测试步骤：

1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；

2、将旋变6根引出线拧成一股，将仪表一端接拧成一股的旋变引出线，另一端接三相端子任意一相；若无工装，可通过使用测试探头，分别测试正弦与三相线、余弦与三相线、励磁与三相线之间的绝缘实现；

3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：** 常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于  $50M\Omega$ 。

**注意：**此步骤需对三相线ABC相分别进行多次测量，并详细记录数据。





六股旋变引出  
线拧成一股



三相端子  
任意一相

## 2.8 测量旋变对机壳绝缘

### 2.8.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.8.2 测试步骤：

- 1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；
- 2、将旋变6根引出线拧成一股，将仪表一端接拧成一股的旋变引出线，另一端接机壳任意裸露处；若无工装，可通过使用测试探头，分别测试正弦与机壳、余弦与机壳、励磁与机壳之间的绝缘实现；
- 3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 50M $\Omega$ 。

**注意：**此步骤需对机壳不同处进行3次以上测量，并详细记录数据。



六股旋变引出  
线拧成一股



机壳任意  
裸露处

## 2.9 测量绕组温度传感器阻值

### 2.9.1 所需设备:

八芯接插件（母端）工装、万用表

### 2.9.2 测试步骤:

1、下图所示为旋变、温度传感器接插件，检测前用手指压紧接插件母端两侧的卡扣，稍用力即可拔出母端接插件，确认接插件内部情况；



旋变、温度  
接插件

2、使用图示简易工装（若无工装，可以直接使用测试探头进行接触测量），对准防错槽装配到电机接插件上，听到卡扣“咔”一声，表示接插件装配到位，按下图分别理出温度引出线；



3、将万用表调至电阻档，在常温下使用测试探头多次测量绕组温度传感器有效引脚阻值，并记录数据。

判断标准：-10℃~50℃时，阻值为30.84-604.5kΩ



注意：判断温度传感器阻值是否正常时，请在电机冷却后进行。

## 2.10 测量绕组温度传感器对机壳绝缘

### 2.10.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.10.2 测试步骤：

1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；

2、将两根温度传感器引出线拧成一股，将仪表测试探头一端接拧成一股的温度传感器引出线，另一端接机壳任意裸露处；若无工装，可用导线将引脚引出，拧成一股后，使用测试探头测试引出线与机壳之间的绝缘；

3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

判断标准：常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于  $50M\Omega$ 。

注意：此步骤需对机壳不同处进行3次以上测量，并详细记录数据。



两股旋变引出  
线拧成一股



机壳任意  
裸露处

## 2.11 测量绕组温度传感器对三相绕组绝缘

### 2.11.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.11.2 测试步骤：

1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压

选项)；

2、将两根温度传感器引出线拧成一股，将仪表一端接拧成一股的温度传感器引出线，另一端接ABC三相任意一相；若无工装，可用导线将引脚引出，拧成一股后，使用测试探头测试引出线与三相线之间的绝缘；

3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 20M $\Omega$ 。

**注意：**此步骤需对机壳不同处进行3次以上测量，并详细记录数据。



两股旋变引出  
线拧成一股



三相端子  
任意一相

### 3、电机的常见故障及检测手段

#### 3.1 旋变故障

对于报旋变故障的电机，可通过如下测试进行判定：

- 1、外观上，需检查电机表面是否有磕碰痕迹，电机端盖处黑色密封盖与端面是否保持高度平齐，详见 2.3.1，2.3.2；
- 2、检查旋变接插件内针脚是否有变形、断裂、缺失，接插件内是否有水、油、杂质等异物，如有请先清除，详见 2.3.3；
- 3、测量旋变阻值，旋变对绕组绝缘，旋变对机壳绝缘，详见 2.6，2.7，2.8，若任一阻值绝缘不合格，请将电机及测试数据一起反馈到总部进行处理。

### 3.2 电机漏电

对于报严重漏电故障的电机，可通过如下测试进行判定：

- 1、检查绕组温度传感器接插件内针脚是否有变形、断裂、缺失，接插件内是否有水、油、杂质等异物，如有请先清除，详见 2.3.3；
- 2、测量三相绕组对机壳绝缘，绕组温度传感器对机壳绝缘，绕组温度传感器对三相绕组绝缘，详见 2.5，2.10，2.11，若任一绝缘不合格，请将电机及测试数据一起反馈到总部进行处理。

### 3.3 电机过温

对于报过温的电机，可通过如下测试进行判定：

将电机冷却到常温后，测试绕组温度传感器阻值，详见 2.9，若阻值不与温度阻值表对应，请将电机及测试数据一起反馈到总部进行处理。

### 3.4 电机异响

对于报异响的电机，请将电机及故障信息一起反馈到总部进行处理。

## 第二部分 后电机 BYD-2011TZB 电机维修手册

### 1、驱动电机总成简介.

#### 1.1、技术参数

电动机最大输出扭矩：250N.m

电动机最大输出功率：110kW

电动机最大输出转速：12000r/min

电机散热方式：水冷

电机重量：45kg

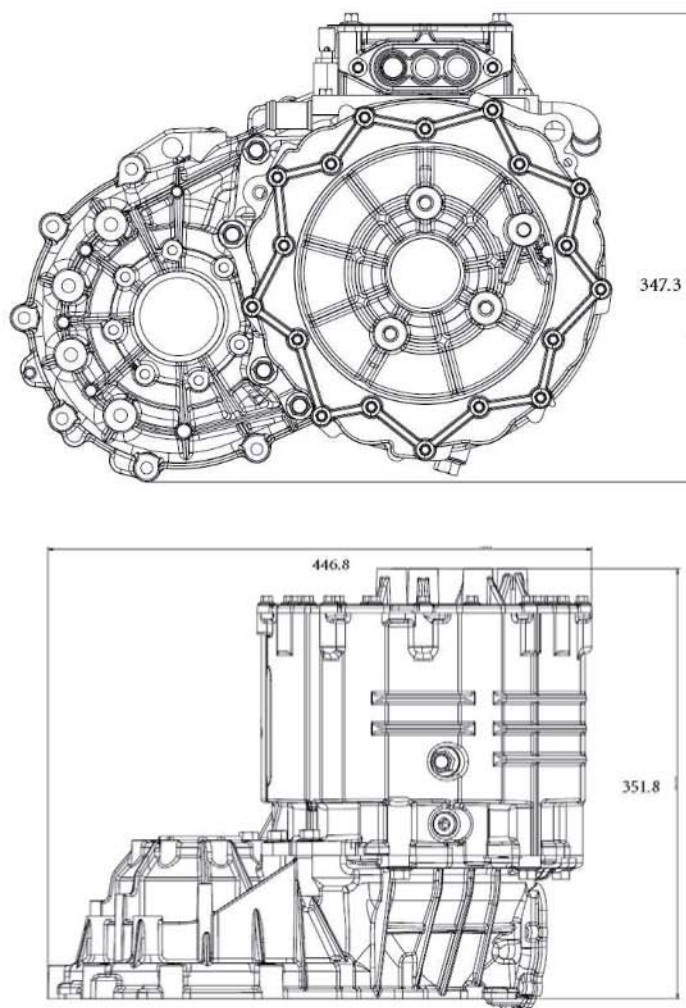
螺纹胶型号：赛特 242

密封胶型号：耐油硅酮密封胶 M-1213 型

#### 1.2、电动机外形：

$A \times B \times C = 347.3\text{mm} \times 446.8\text{mm} \times 351.8\text{mm}$





## 2、电机的拆卸与检测

### 2.1 拆装注意事项：

- 2.1.1 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，需保证整车已切断电源；
- 2.1.2 在拆卸总成悬置螺栓时，为防止悬置孔滑丝，必须先用手动扳手将螺栓拧松，再使用气动扳手进行松动；
- 2.1.3 在合装总成悬置螺栓时，为防止悬置孔滑丝，拧紧悬置螺栓不应使用气动扳手，必须使用扭矩扳手进行拧紧；
- 2.1.4 总成在拆解时，需要注意防止电机接插件磕碰（特别是旋变接插件），防止尘土杂质、水迹油污进入接插件端。在接插件装配时需使用气枪进行清理。

## 2.2 检测前的准备工作：

2.2.1 向用户了解电机运行情况；

2.2.2 对漏水等无法长期保持的故障现象，需详细记录判断过程及检测数据；

2.2.3 故障确认过程，需准确记录电机温度、冷却水温度，并描述故障时整车运行工况（电机是冷态或热态/故障时是否有剧烈震动/是否急加、急减速工况等）；

2.2.4 确认故障前电机、变速器、高低压线束等与电机匹配的部件是否有升级、整改等操作；

2.2.5 详细记录整车故障现象、故障里程、电机编号、车架号等基本车辆信息。

**注意事项：**检测过程不得破坏任何电机零部件, 完成检测后需恢复产品状态。

## 2.3 外观检查

2.3.1 检查电机外观是否正常，记录下是否存在磕碰或烧蚀等痕迹；



2.3.2 检查密封盖是否缺失、损伤，用手轻按密封盖与端盖相邻位置，确认密封盖与端盖是否保持平齐，需进行拍照记录；



黑色密封盖与端面保持高度平齐

2.3.3 检查旋变、绕组温度传感器接插件内针脚是否有变形、断裂、缺失，接插件内是否有水、油、杂质等异物；



旋变、温度接插件

## 2.4 电机线电阻检测

### 2.4.1 所需设备：

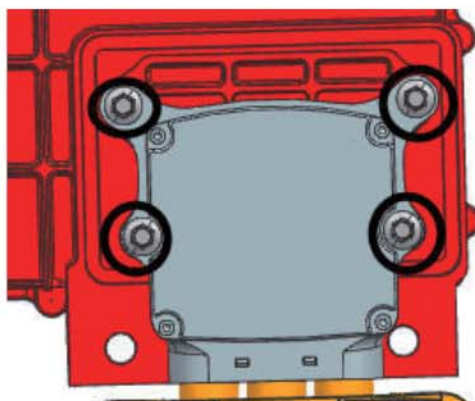
M6 套筒、棘轮扳手、低电阻测试仪/毫欧表

### 2.4.2 测试步骤

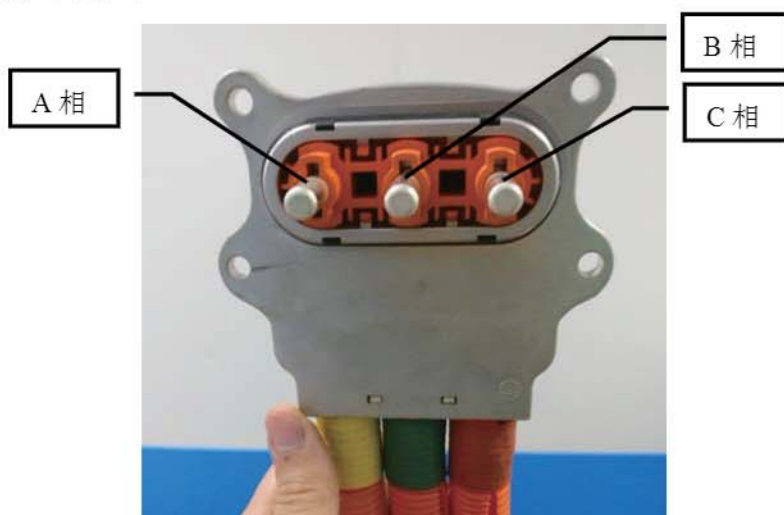
1、使用M6套筒和棘轮扳手取下图示四颗锁紧螺栓，轻轻用力可从控制器上取下三相线接插



件插头；



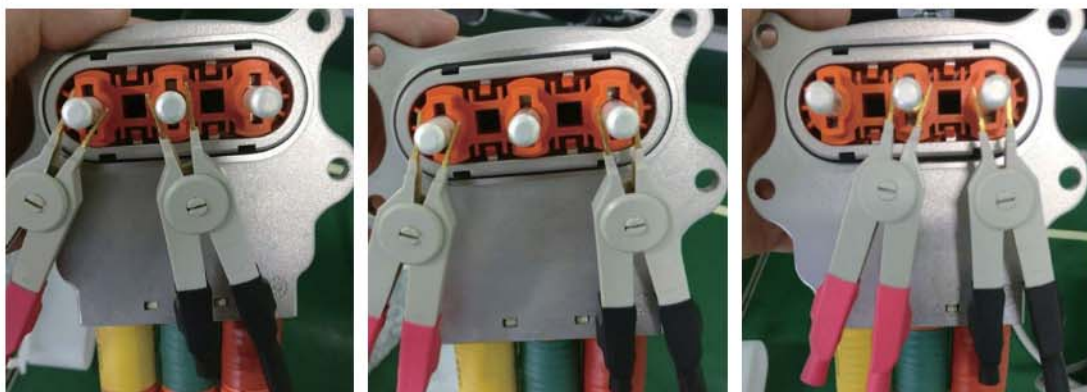
2、检查三相线端子是否有水、油污、杂质及烧蚀变色等异常；端子对应绕组关系如图所示（A-黄，B-绿，C-红）；



3、选择量程为200mΩ的检测设备或器具，如低电阻测试仪/毫欧表；设备调零，准备测量；



4、如下图所示依次测量AB/AC/BC端的阻值，并反复测量（最少3次），分别记录数据。  
判断标准：温度为25℃时，阻值范围：39±2 mΩ，且三相阻值偏差不超过1 mΩ；  
注意：三相阻值测试需要冷态下进行测试，且需要多次测量。



## 2.5 测量三相绕组对机壳绝缘

### 2.5.1 所需设备:

绝缘耐压测试仪/兆欧表

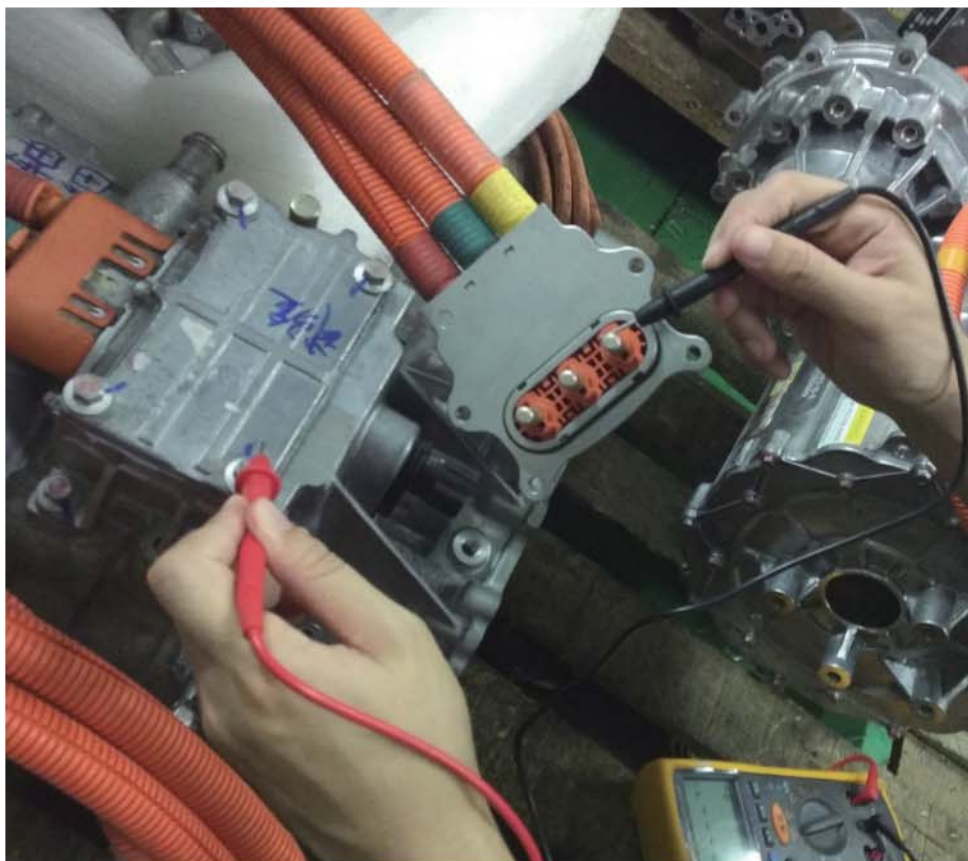
### 2.5.2 测试步骤:

- 1、将绝缘测试设备、器具选项调整至1000V电压（无1000V电压情况下需选择设备最大电压选项）；
- 2、将火线端子接三相端子任意一相，零线端子接机壳裸露处；
- 3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下通直流电压 1000V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 20M $\Omega$ 。

**注意：**绝缘阻值测试结果受电机温度影响较大，因此需注意电机测试温度及温度传感器阻值。

**※ 在使用绝缘耐压测试仪/兆欧表的过程中，需注意做好人员绝缘保护！**



## 2.6 测量旋变阻值

### 2.6.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、万用表

### 2.6.2 测试步骤

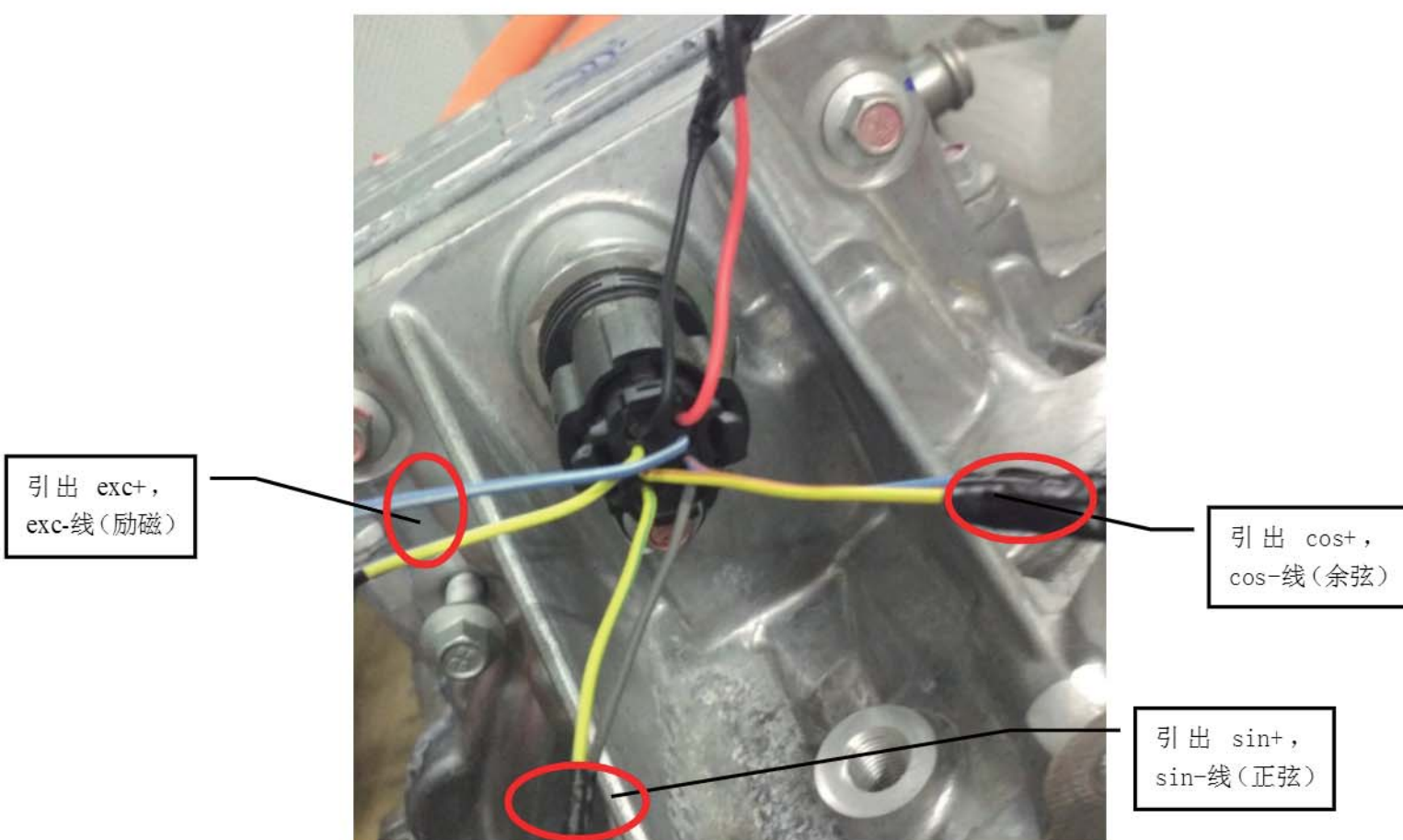
1、下图箭头所示接插件为旋变、温度接插件；检测前用手指压紧接插件母端两侧的卡扣，稍用力即可拔出母端接插件，确认接插件内部情况；



旋变、温度  
接插件



2、使用图示简易工装（若无工装，可以直接使用测试探头进行接触测量），对准防错槽装配到电机接插件上，听到卡扣“咔”一声，表示接插件装配到位，按下图分别理出旋变引出线；



3、将万用表调至电阻档，通过分别测量引出线sin+与sin-，cos+与cos-，exc+与exc-之间的阻值，从而得到旋变正弦、余弦、励磁的阻值，并记录数据。

判断标准：  $\sin 13.3 \pm 4 \Omega$  /  $\cos 13.3 \pm 4 \Omega$  /  $\exc 6.3 \pm 2 \Omega$

注意：此步骤需多次测量并详细记录数据。

## 2.7 测量旋变对绕组绝缘

### 2.7.1 所需设备:

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.7.2 测试步骤

1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；

2、将旋变6根引出线拧成一股，将仪表一端接拧成一股的旋变引出线，另一端接三相端子任意一相；若无工装，可通过使用测试探头，分别测试正弦与三相线、余弦与三相线、励磁与三相线之间的绝缘实现；

3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 50M $\Omega$ 。

**注意：**此步骤需对三相线ABC相分别进行多次测量，并详细记录数据。



六股旋变引出  
线拧成一股



三 相 端 子  
任意一相

## 2.8 测量旋变对机壳绝缘

### 2.8.1 所需设备:

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.8.2 测试步骤

1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；

2、将旋变6根引出线拧成一股，将仪表一端接拧成一股的旋变引出线，另一端接机壳任意裸露处；若无工装，可通过使用测试探头，分别测试正弦与机壳、余弦与机壳、励磁与机壳之间的绝缘实现；

3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 50M $\Omega$ 。

**注意：**此步骤需对机壳不同处进行3次以上测量，并详细记录数据。



六股旋变引出  
线拧成一股



机壳任意  
裸露处

## 2.9 测量绕组温度传感器阻值

### 2.9.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、万用表

### 2.9.2 测试步骤

1、下图所示为旋变、温度传感器接插件，检测前用手指压紧接插件母端两侧的卡扣，稍用力即可拔出母端接插件，确认接插件内部情况；





旋变、温度  
接插件

2、使用图示简易工装（若无工装，可以直接使用测试探头进行接触测量），对准防错槽装配到电机接插件上，听到卡扣“咔”一声，表示接插件装配到位，按下图分别理出温度引出线；



温度-

温度+



引出温度+、  
温度-

3、将万用表调至电阻档，在常温下使用测试探头多次测量绕组温度传感器有效引脚阻值，并记录数据。

**判断标准：**-10℃~50℃时，阻值为30.84-604.5kΩ

**注意：**判断温度传感器阻值是否正常时，请在电机冷却后进行。

## 2.10 测量绕组温度传感器对机壳绝缘

### 2.10.1 所需设备：

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.10.2 测试步骤

1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；

2、将两根温度传感器引出线拧成一股，并拧成一股，将仪表测试探头一端接拧成一股的温度传感器引出线，另一端接机壳任意裸露处；若无工装，可用导线将引脚引出，拧成一股后，使用测试探头测试引出线与机壳之间的绝缘；

3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于 50MΩ。

**注意：**此步骤需对机壳不同处进行3次以上测量，并详细记录数据。



两股旋变引出线拧成一股



机壳任意裸露处

## 2.11 测量绕组温度传感器对三相绕组绝缘

### 2.11.1 所需设备:

八芯接插件（母端）工装、绝缘耐压测试仪/兆欧表

### 2.11.2 测试步骤

- 1、将绝缘测试设备、器具选项调整至 500V 电压（无 500V 电压情况下需选择设备最大电压选项）；
- 2、将两根温度传感器引出线拧成一股，并拧成一股，将仪表一端接拧成一股的温度传感器引出线，另一端接ABC三相任意一相；若无工装，可用导线将引脚引出，拧成一股后，使用测试探头测试引出线与三相线之间的绝缘；
- 3、启动测试设备，待显示阻值稳定后，读取测试数据并完成记录。

**判断标准：**常温下直流电压 500V，通电时间 10s，绝缘阻值大于  $20\text{M}\Omega$ 。

**注意：**此步骤需对机壳不同处进行3次以上测量，并详细记录数据。





两股旋变引出  
线拧成一股



三相端子  
任意一相

### 3、电机的常见故障及检测手段

#### 3.1 旋变故障

对于报旋变故障的电机，可通过如下测试进行判定：

- 5、外观上，需检查电机表面是否有磕碰痕迹，电机端盖处黑色密封盖与端面是否保持高度平齐，详见 2.3.1，2.3.2；
- 6、检查旋变接插件内针脚是否有变形、断裂、缺失，接插件内是否有水、油、杂质等异物，如有请先清除，详见 2.3.3；
- 7、测量旋变阻值，旋变对绕组绝缘，旋变对机壳绝缘，详见 2.6，2.7，2.8，若任一阻值绝缘不合格，请将电机及测试数据一起反馈到总部进行处理。

#### 3.2 电机漏电

对于报严重漏电故障的电机，可通过如下测试进行判定：

- 8、检查绕组温度传感器接插件内针脚是否有变形、断裂、缺失，接插件内是否有水、油、杂质等异物，如有请先清除，详见 2.3.3；
- 9、测量三相绕组对机壳绝缘，绕组温度传感器对机壳绝缘，绕组温度传感器对三相绕组绝缘，详见 2.5，2.10，2.11，若任一绝缘不合格，请将电机及测试数据一起反馈到总部进行处理。

### 3.3 电机过温

对于报过温的电机，可通过如下测试进行判定：  
将电机冷却到常温后，测试绕组温度传感器阻值，详见 2.9，若阻值不与温度阻值表对应，请将电机及测试数据一起反馈到总部进行处理。

### 3.4 电机异响

对于报异响的电机，请将电机及故障信息一起反馈到总部进行处理。