

## 第 5 章 调试和启动

### 5.1 概述

调试报告是未来维修、维护和排除故障的重要工具。

在调试报告被各方接受，并以文件形式上报归档前，调试不能视之为完成。

申请保修时必须提供调试报告，设备才能获得保证。有关联系信息，请参阅章 9.7.3 *电机与发电机服务的联系信息*。

推荐的调试报告可见你件调试报告。

### 5.2 机械安装检查

在调试之前，请检查设备的校准情况：

- 查阅校准报告，并确保按照以下 **ABB** 校准规范精确校准设备章 3.6 调正
- 调试报告中一定要包含校准协议 检查设备是否已正确安装到基础上：
- 检查基础是否有裂缝和基础的一般状况
- 检查装配螺栓是否松动。

其它检查（如果适用）：

- 转子转动之前，检查润滑系统是否经过调试并正在工作
- 如有可能，用手转动转子，确保转子自由转动且不会发出任何异常声响
- 检查主接线盒和冷却系统的组装
- 检查油管和冷却水管路的连接，并在运转时检查是否泄漏
- 检查油和冷却水的压力和流量。

### 5.3 绝缘电阻测量

在首次启动设备之前、长时间停顿后或在进行常规维护工作期间内，必须测量设备的绝缘电阻，请参阅章 7.6.4 *绝缘电阻测试*。

### 5.4 电气安装检查

在测量定子的绝缘电阻后，电源电缆可以永久性连接到主接线盒的端子上，请参阅章 7.6.4 *绝缘电阻测试*。

检查电源电缆的连接：

- 检查电缆接线头螺栓是否已用合适的扭矩紧固。
- 检查电源电缆布设是否适当
- 检查电源电缆是否能很好地消除应力
- 检查辅助设备的连接。

注意：如果机器在无主接线盒的情况下运输，廣 4.3.4.7 无主接线盒的运=#。

**以下注释适用于封装类型：所有在危险区域使用的设备**

注意：如果在电机关机之后立即打开防冷凝加热器（不带自动调节装置），则应采用适当的措施来控制电机壳体内部的温度。防冷凝加热器只能在有温度控制的环境中使用。

## 5.5 管理和保护设备

### 5.5.1 概述

设备装有测温器，测温器与温度监控和保护系统相连。这些测温器的位置和类型以及设备的外形尺寸图和连线图。

电阻式测温器（RTD, PMOO)的报警温度应设置得尽可能低。报警温度可以根据测试结果确定，或者采用观察到的工作温度。报警温度可以设置为比设备在最高环境温度下以最大负荷工作时的温度高 10K (20 °F)。

如果使用两用温度监控系统，一般报警温度设置得低一些，跳闸温度设置得高一些。

注意：设备发生跳闸时，一定要查找并消除原因，然后再重新起动设备。发出报警时，要查找原因并排除故障。使用故障排除指南，请参阅廣故障排除。

**以下注释适用于转子类型：永磁转子**

注意：永磁同步设备上安装有 R100 型电阻元件和/或热敏电阻。防护元件必须强制使用，这样可防止设备出现过载危险。

### 5.5.2 定子绕组的温度

#### 5.5.2.1 概述

定子绕组按照耐高温等级 F 生产，其温度限值为 155 °C (300 °F)。高温会使绝缘老化并缩短绕组使用寿命。因此，在确定绕组的跳闸温度和报警温度时，要全面加以考虑。

#### 5.5.2.2 电阻式测温器

**建议最大温度设置：**

有关确定温度设置的信息，请参阅设备附带的连线图。建议在设置报警温度时采用廣 5.5.1 翁述中所述的方法。

#### 5.5.2.3 热敏电阻

如果设备装有热敏电阻（PTC），则热敏电阻的工作温度请参见连线图。具体功能可以选择，或作为报警信号电阻，或为跳闸信号电阻。如果设备配有六个热敏电阻，则可以分别作为报警信号电阻和跳闸信号电阻。

### 5.5.3 轴承温度控制

#### 5.5.3.1 概述

可以在轴承上加装测温器来监测轴承温度。高温作用下润滑油的粘度将会降低。当粘度低于某一特定值时，润滑油将无法在轴承内部形成润滑膜，此时轴承将会失效，并有可能损坏。

如果设备配有电阻式测温器，则可以保持对轴承温度适当的监控。如果轴承的温度意外开始升高，则应该立即关闭设备，因为温升可能是轴承报废的前兆。

#### 5.5.3.2 电阻式测温器

##### **建议最大温度设置：**

有关确定温度设置的信息，请参阅设备附带的连线图。建议在设置报警温度时采用图 5.51 所述中的方法。

#### 5.5.3.3 热敏电阻

如果滚动轴承装有热敏电阻（PTC），则热敏电阻的工作温度请参见连线图。具体功能可以选择，或作为报警信号电阻，或为跳闸信号电阻。如果滚动轴承配有两个热敏电阻，则可以分别作为报警信号电阻和跳闸信号电阻。

### 5.5.4 保护设备

必须对设备加以保护，防止出现可能会损坏设备的干扰、故障和过载现象。保护措施必须符合设备使用所在国家的指令和法规。

设备继电器设置的参数值见《设备性能数据》文件，该文件包含在设备附带的文件内。注意：设备制造商不负责现场调试保护设备。

## 5.6 首次试起动

### 5.6.1 概述

首次试起动是完成安装和校准程序、完成机械和电气连接、经过调试并在保护设备加电之后进行的一个标准程序。

注意：如有可能，在首次起动时，要断开驱动和从动设备之间的联轴器联接。无论如何，必须尽可能减小设备负载。

### 5.6.2 首次试起动前的注意事项

首次试起动之前，要对设备及其附属设备进行目视检查。要确认已经完成所有必要的工作、检查和调整。

在试起动之前，必须进行以下检查和采取相应的措施：

- 如果没有安装联轴器，要锁定或取下轴外伸部键

**\*\*\*以下内容适用于轴承类型：套筒轴承**

- 给套筒轴承润滑油箱和可能的供油系统加注建议使用的润滑油，使润滑油达到正确的油位。打开供油系统

**\*\*\*下面的公告适用于轴承类型：滚柱轴承**

- 用手转动转子，验证轴承未发出异常噪声。转动套筒轴承时，需要使用简单的杠杆 臂

**\*\*\*下面的公告适用于轴承类型：油雾润滑型滚柱轴承**

- 向供油系统中注入推荐的油液并达到正确的油位。打开供油系统。

**\*\*\*以下内容适用于冷却方式气水冷却**

- 如果是水冷设备，要打开冷却水。检查法兰和冷却装置是否紧密
- 对照连线图检查布线以及电缆和汇流条的连接
- 检查接地和接地装置
- 检查每个装置的起动、控制、保护和报警继电器
- 检查绕组和其它设备的绝缘电阻
- 设备外壳是否装配好，轴密封件是否安装紧密
- 设备和环境是否清洁

**\*\*\*以下内容适用于保护类型: E x p**

- 防爆设备封装已经过清洗和加压处理。请参阅清洗和加压系统说明。

**5.6.3 起动**

首次起动应仅持续大约一秒钟，起动时检查设备的转动方向。如果有外部鼓风机电动机，还必须检查该电动机的转动方向。同时要检查旋转部件是否与任何静止部件接触。

注意：如果设备没有轴向定位的轴承且设备起动时联轴器已断开，停转之前轴发生轴向移动是正常现象。

**5.6.3.1 转动方向**

首次起动的目的是检查设备的转动方向。设备的转动方向应该与设备外壳或风扇罩上标示的箭头方向一致。外部鼓风机的转动方向见鼓风机电动机附近的箭头。设备只能以规定的转动方向工作。转动方向见标示牌，参见附件典型标示牌位置。

可以逆转的设备在标牌和设备外壳上标有双向箭头。

如果出于某种原因所需的转动方向与设备规定的转动方向不同，则必须更换内部和/或外部冷却回路的冷却风扇以及标牌上的标示。

若改变转动方向，请交换电源相位

**\*\*\*以下章节适用于转子类型：滑环**

## 5.6.3.2 滑环式设备的起动

滑环式设备必须使用起动器才能工作。起动器通常为一个通过滑环连接至每个转子相位的可变电阻。起动器是根据所需的起动扭矩和电流选择的。一般以额定电流和额定扭矩 起动。

在起动时起动器电阻减小，极限扭矩转速变得更高。设备转速始终处于实际极限扭矩转速和同步转速之间。在停转和极限扭矩之间工作或起动失速都是不允许的。

注意：不检查整个滑环机构的校准情况而造成起动失败会严重损坏设备！此外，还必须检查起动器的连接及其功能。