



永磁同步电动机使用维护手册

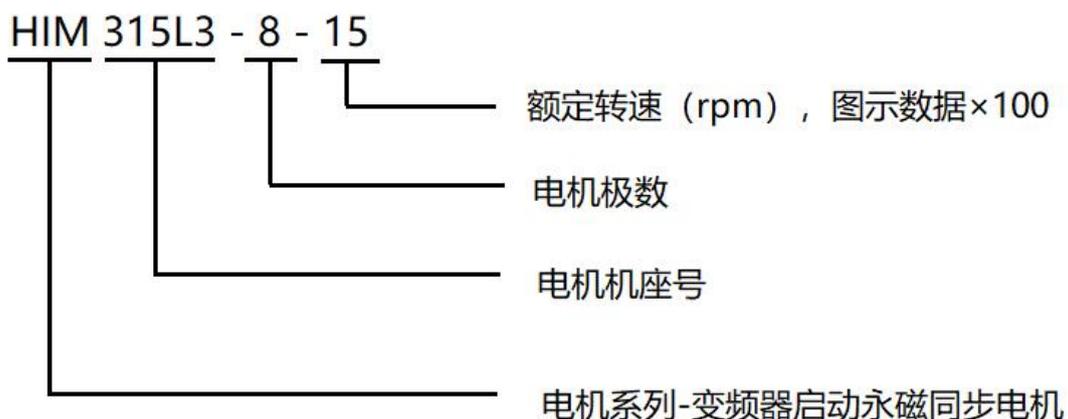
## 永磁同步电动机使用维护说明书

本公司HIM系列三相稀土永磁同步电机采用高性能稀土永磁励磁，具有结构简单运行可靠、体积小、质量轻、效率高、电机的形状和尺寸可以灵活多样等显著优点，因此应用范围极为广泛，几乎遍及航空航天、国防、工农业生产和日常生活的各个领域。

### 一、永磁同步电动机的使用条件：

- 1、海拔不超过1000m。
- 2、环境空气温度随季节而变化，但最高为40℃，最低为-15℃。
- 3、工作环境不应含有酸性、碱性和其他对导体绝缘有腐蚀作用的气体。
- 4、电机接线为Y接法或 $\Delta$ ，具体见铭牌。
- 5、定子绕组温升为105K(电阻法)。
- 6、绝缘等级：F级。
- 7、工作制：连续(S1)。

### 二、电动机的型号含义



### 三、储存与运输

警告！

- 1、搬运电机时，一定要小心谨慎!强烈的摔、碰、震会严重损坏轴承。吊装带有吊环的电机时，一定要将吊环旋紧。电机由制造厂装箱后，在运输途中不得拆箱。
- 2、电机在拆箱后，即行清除灰尘，在清除涂料及表面湿气和锈蚀时，可用浸湿煤油或汽油的纱布擦拭。
- 3、电机的储存环境中不得有酸碱等腐蚀性气体存在，保持空气干燥，通风良好，且室温在3℃以上；若电机长期未使用，则应每半年开箱检查一次。

#### 四、安装前检查

- 1、电动机在安装前应检查包装是否完整，有无受潮的迹象。
- 2、电动机在安装前应小心清除电动机上的尘土及轴伸防锈层。
- 3、检查电动机的铭牌数据是否符合使用要求。
- 4、仔细检查电动机在运输过程，有无变形和损坏，紧固件是否松动或脱落，用手转动电动机是否灵活
- 5、根据电动机接法检查所有出线端是否正确连接到线路上，检查电动机引出线端子与电源线相序标志，以确定电机的旋转方向。检查操纵电路、保护电路是否正常，熔断器选用是否适宜，各操纵电器之间的连线接点是否牢固。
- 6、如果打算新安装或闲置三个月以上的电机，在使用前必须对其安全性能，电气性能和机械性能进行检查，以保证电机平安可靠地运行。

6.1 .检查电机绕组绝缘电阻。翻开接线盒.用500V以上的兆欧表，测量绕组与机座之间的绝缘电阻.正常阻值应 $> 5M\Omega$ 。拆下接线端子连接片，测量绕组相间的绝缘，正常阻值应 $>10M\Omega$ 。如在上述测量过程中，有一次阻值严峻偏低，则应拆开电动机查找原因。如无故障点说明电动机受潮导致绝缘性能下降，应进行烘烤驱潮，直到绝缘合格后，才能安装使用。

6.2 .测量三相绕组阻值。观察电阻值是否相同.如阻值差异较大，应检查电机绕组引线是否有接触不良等原因。

6.3 .检查电动机机械局部是否合格。用手转动转轴检查是否灵敏，有无不正常的摩擦、卡阻、窜轴和异常响声。同时检查各部件是否完备，巩固螺丝是否上紧。

## 7、启动电机，

接好电机电源空载启动，观察电机运转方向是否符合设备要求。如转动方向相反，只需将电机接线板电源进线任意根互换位置。启动试验正常后，将电机连上负载试运行，并检测其工作电流是否正常。如电流过大，应停机检查。如带上负载后，电机不转或转速很低，或有异常响声，应马上断电，如通电时间稍长，极有可能烧毁电机绕组，甚至损坏操纵电路及损毁设备，一般这类状况，机械原因为负载过重或卡死，电器原因为断相运行。这时应认真检查故障原因，待排解故障后才能重新试运行。让电机转一段时间，测量电机温升应不得超过附表规定。

## 8、注意电机是否有不正常的噪音、振动、局部发热等不良现象。

电动机运行中的维护电机运转是否正常，可以从电机发出的声响、转速、温度、工作电流等现象进行推断。

如在运行中的电机发生漏电、转速突然降低、发生剧烈振动、有异常声响、过热冒烟或操纵电器接点打火冒烟这类现象之一时，应马上断电停机检修。

倾听电机运转时发出的声音，如果发觉有较大的嗡嗡声，不是电流大，就是缺相运行。如出现异常的摩擦声，可能是轴承损坏有扫膛现象。如有轻度的异声，可用木棍或长杆改锥，一端顶到电机轴承部位，一端贴近耳朵，细心分辨发出的声音是否异常。如有异常响声，说明轴承有问题，应及时更换，以免使轴承保持架损坏，造成转子与定子摩擦扫膛，烧毁电机定子绕组。

观察操纵电器接点及电机接线接点是否有松动、异常升温或打火，绝缘有没有老化。接触器有没有异常的振动或声响，触头吸合后是否在打火，如发觉这类问题，应尽早处理解决，以免酿成事故。

电工在平常巡察时，要经常检查电机是否有过热现象。常用的E极绝缘电机同意最高温度为105℃。在实际运行的电机绕组温度，要远低于这个极限温度。在测量时，电机的外表温度再加上15-20摄氏度，才是电机绕组的实际温度。对于温升过高的电动机，要测量其工作电流，如电流偏大，三相电压正常，说明负载过重，应通过机修人员检查机械设备，如发觉电机长时间过流20%以上，保护装置不动作，不自动断电，这说明热继电器整定电流设置值过大，应减小整定电流值。

## 五、电动机的安装

1、电动机应可靠接地，最好是双接地。电动机的使用环境应保证良好的通风冷却条件。不可用于日晒雨淋的场所。

2、电动机轴伸不允许承受外加的轴向力和联轴器重量以外的径向力。当电动机采用联轴器传动时，电动机轴中心与被拖动负载的轴中心线应保持同心，以免引起轴承损坏和转子轴断裂。

3、在起动过程中，电动机端电压应不低于额定电压的85%，负载为风机或泵类机械时，应在闭阀门状态下起动。

4、连续工作的电机，不允许过载运行(即电流超过额定值)。

5、电源的频率与额定值的偏差超过1%或电压与额定值的偏差超过5%时，电动机不能保证连续输出额定功率。

## 六、电动机的维护、修理

### 1、首先是外观检查

靠视觉可以发现下列异常现象：电动机外部紧固件是否有松动、零部件是否有毁坏、设备表面是否有油污、腐蚀现象，电动机的各接触点和连接处是否有变色、烧痕和烟迹等现象。发生这些现象原因是由于电动机局部过热、导体接触不良或绕组烧毁等；仪表指示是否正常。电压表无指示或不正常，则表明电源电压不平衡、熔丝烧断、转子三相电阻不平衡、单相运转、导体接触不良等。电流表指示过大，则表明电动机过载、轴承故障、绕组匝间短路等；电动机停转，造成的原因有：电源停电、单相运转、电压过低电动机转矩太小、负载过大、电压降过大、轴承烧毁、机械卡住等。

使用环境应经常保持干燥，电机应定期检查和清扫，通风罩风口不应受尘土纤维等的阻碍，不得用水龙头喷射清扫电机。

### 2、采用听诊棒靠听觉可以听到电动机的各种杂音

其中包括电磁噪声、通风噪声、机械摩擦声、轴承杂音等，从而可判断出电动机的故障原因。引起噪声大的原因在机械方面有：轴承故障、机械不平衡、紧固螺钉松动、联轴器连接不符合要求、定转子铁心相擦等；在电气面有：电压不平衡、单相运行、绕组有断路或击穿故障、起动性能不好、加速性能不好等。

### 3、靠嗅觉可以发现焦味、臭味

造成这种现象的原因是：电动机过热、绕组烧毁、单相运转、绕组故障、轴承故障等。

4、应保证电动机在运行过程中润滑良好，每运行400小时应注油一次，及时补充或更换润滑脂，更换前须用汽油将轴承清洗干净，用ZL-3锂基润滑脂填充轴承内、外圈之间空隙的2/3。一般电机运行2500小时(约半年)至少要检查一次。

5、靠触觉用手摸机壳表面可以发现电动机的温度过高和震动现象造成震动的原因是：机械负载不平衡、各紧固部件有松动现象、电动机基础强度不够、联轴器连接不当、气隙不均或混入杂物、电压不平衡、单相运转、绕组故障、轴承故障等。

造成电动机温度过高的原因是过载、冷却风道堵塞、单相运转、匝间短路、电压过高或过低、三相电压不平衡、加速特性不好使起动时间过长、定子和转子相擦、起动机接触不良、频繁起动和制动或反接制动、进口风温度过高、机械卡住等。用手摸电动机表面估计温度高低时，由于每个人的感觉不同，带有主观性，因此要由经验来决定。

6、电动机库存时应存放于清洁、干燥、阴凉、无酸碱等腐蚀性气体的环境中。

7、绝缘情况的检查。绝缘材料的绝缘能力因干燥程度不同而异，所以检查电机绕组的干燥是非常重要的。电机工作环境潮湿、工作间有腐蚀性气体等因素存在，都会破坏电绝缘。最常见的是绕组接地故障，即绝缘损坏，使带电部分与机壳等不应带电的金属部分相碰，发生这种故障，不仅影响电机正常工作，还会危及人身安全。所以，电机在使用中，应经常检查绝缘电阻，还要注意查看电机机壳接地是否可靠。

### 8、例行维护检查分为日常检查、每月或定期巡回检查以及每年检查。

在日常检查中，主要检查润滑系统、外观、温度、噪声、振动以及异常现象，还要检查通风冷却系统、滑动摩擦状况及各部件的紧固情况，认真做好检查记录。

每月或定期检查当中，主要检查开关、配线、接地装置等是否有松动现象，有无破损部位，如有要提出计划和修理措施，检查粉尘堆积情况，要及时清扫，检查引出线和配线是否有损伤和老化问题。测试电动机绕组的绝缘电阻并记录。

## 9、电动机的拆卸保养电机拆卸步骤:

用拉具拆下皮带轮或联轴器.卸去电机尾部风罩,拆下前轴承外盖螺丝和前后端盖螺丝。较大的电机,拆前用划针分别在两个端盖与机座上,作好原固定位置的记号,用木榔头敲击前轴顶端,使转子和后端盖从机座上松开。

观察电机轴承有无破损,润滑油是否变质、干涸。用手抓住轴承外圈前后摇动,看其是否松晃过大。如检查轴承正常,不用拆卸,用煤油或柴油对轴承进行清洗,如检查有问题,可用拉具撤除轴承。

如遇到转轴与轴承配合过紧或锈死,可采纳加热的方法解决。用石棉绳包住转轴,用喷灯式氧炔焰快速均匀地加热轴承至250℃:左右,用拉具趁热将其拔出。冷拆法为:将坏轴承下面用木块垫好,用铁榔头将外围打破,取下外圈后,用手持磨光机砂轮将轴承内圈切开一个口(不用切穿,以免损坏转子轴颈),然后用榔头敲击内圈,使切口破裂取出内圈。在更换轴承时,直接进行安装简单划伤转子轴颈。

一般较小的轴承可以直接安装,在安装更换较大的轴承时,最好将轴承放进烘箱加热,当温度到100℃左右时,趁热将轴承套在转子轴颈上,用钢管套在轴上,抵住轴承内圈,均匀敲打钢管使轴走到位。

注意:安装轴承时,应将轴承刻有型号的一面朝外,以便今后查对更换。按轴承内空间容量一半加润滑脂,转速高可略少加一点,转速低可略多加一点。过量加油会导致当轴承运转过热后,润滑油变稀流出,被转子内风叶扫在定子绕组上,使绕组间的绝缘性能下降,造成击穿短路,将电机绕组烧毁。

要注意润滑脂的清洁,不要让它掺入灰尘、铁屑、砂粒,如果被污染的润滑脂加入轴承中,就会造成轴承磨损加快,使轴承提前损坏。总之,因轴承损坏造成转子扫膛,使电动机绕组烧毁的事例很多,应重点关注。



扫码查看更多产品信息

**HiFIC**

---

海菲克智能科技（江苏）有限公司

地址：无锡市新吴区菱湖大道200号

电话：0510-8378 6898

邮箱：jtzdh\_sxz@163.com

网址：<http://www.wzjtauto.com>

---