

使用说明书

MySE 3450-24-(60.8)

永磁同步风力发电机

二〇二一年七月 出版

(本产品执行标准：Q/EBC04. 32-2014)

在使用本产品之前请详细阅读本产品使用说明书，以保证您安全、正确、高效地使用 MySE 3450-24- (60. 8) 永磁同步风力发电机产品。

目 录

1	概述	1
2	使用环境.....	2
3	结构和工作原理.....	2
4	安装、调试、运行、拆卸和装配	3
5	一般故障处理	4
6	维护保养.....	5
7	储存与运行	6

1 概述

1.1 型号、名称和主要技术数据

1.1.1 型号：MySE 3450-24-(60.8)

1.1.2 名称：永磁同步风力发电机，以下简称发电机。

1.1.3 主要技术数据

发电机的主要技术数据见表 1。

表 1

发电机型号	MySE 3450 -24 -(60.8)
发电机类型	永磁同步风力发电机
额定功率 (kW)	3450
发电机相数	3 相 (双 Y 接法)
转子极数	24
额定电压 (额定负载)	690±10% V(线)
最大电压 (超速时)	1080V(线)
效 率	≥98%
功率因数	≥0.95 (容性)
定子绕组绝缘等级	H 级/F 级温升考核 (≤105K, ETD 法, 相对进水温度)
电压变化率	$dv/dt \leq 2000V/\mu s$
电压总谐波畸变率	≤5%
转动惯量	1636.6kg.m ²
额定转速	286r/min
最大允许运行转速	343r/min
转矩脉动	≤2%
冷却系统 (定子)	空-水冷交换 (IC3W5)
冷却系统 (转子)	空冷 (IC06)
工作制	S1
转 向	逆时针 (从 DE 端看)

1.2 用途

发电机适用于低速风力发电设备。

1.3 外形及安装尺寸

发电机的外形及安装尺寸应该符合外形图 0EB.300.56001 的要求。

2 使用环境

2.1 海拔高度应不超过 2000m。

2.2 生存环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ （常温型）、 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ （低温型）。

2.3 运行温度范围： $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ （常温型）、 $-30^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ （低温型）。

2.4 环境空气最大湿度为 95%。

2.5 有沙尘及凝露的场合。

3 结构和工作原理

3.1 结构

3.1.1 发电机冷却方式为定子水冷、转子空冷。

3.1.2 发电机为永磁同步发电机，主要由机座、定子、转子、后端盖等组成。发电机机座为整体铸造结构；定子外圆设置有冷却水管；发电机转子磁极为永磁磁极，悬挂在转子支架上；发电机后端盖为玻璃钢材质，后端盖上装配接线连接器，设置进、出连接通风口各 2 个。定子绕组、轴承安装 Pt100 测温元件用于温度监测；轴承套安装振动传感器用于轴承振动监测。

3.1.3 发电机引接线

发电机定子电缆接头标识 1U、1V、1W 与 2U、2V、2W 的 18 根引接电缆（U 相黄色、V 相绿色、W 相红色）从定子绕组各相导电环上直接引出，穿过后端盖上的左、右出线窗口盖板，分别用 18 个金属电缆防水接头锁紧固定。定子绕组和轴承测温 Pt100、轴承振动传感器引接线分别接在后端盖上的

连接器接线端子上。

3.2 工作原理

发电机为永磁电机，转子永磁体建立气隙磁场，气隙磁场随转子旋转时切割定子绕组，在定子三相绕组中产生感应电势和感应电流，输出电功率。

4 安装、调试、运行、拆卸和装配

4.1 安装

4.1.1 安装前检查

- a) 检查电气连接应符合接线图（或接线要求），连接应可靠；
- b) 用 500V 兆欧表检测发电机定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻应不低于 40M Ω ；用 250V 兆欧表检测测温元件 Pt100 的绝缘电阻应不低于 1M Ω ；
- c) 发电机转子盘车不应有卡死现象和异常响声；
- d) 检查发电机上可见的紧固件应无松动。

4.1.2 发电机与驱动轴耦合应采用弹性联接，其同轴度应不超过 0.1mm；安装后发电机应经接地螺栓可靠接地。

4.2 调试、运行

4.2.1 调试前检查

- a) 起动发电机前检查发电机引接电缆各相对地和各相间应可靠绝缘，起动发电机后严禁触及发电机各相输出端的接线螺栓或引出线接头，避免人身和设备安全事故发生；
- b) 将发电机转速由低到高逐渐调整至不超过额定转速空载运行，检查发电机运行应平稳，无异常响声和振动超标现象，否则应降低转速，停机检查；

c) 当发电机在额定转速下空载运行时，检查发电机输出电压是否正常。

4.2.2 调试

a) 经检查确认正常，方可起动发电机达到额定转速，并可根据需要加负载运行。在第一次加负载时，应使发电机功率由小到大逐渐增加至额定功率；

b) 凡遇发电机输出电压严重偏离额定值时，请用户与制造厂联系。

4.2.3 运行

a) 每次起动发电机时，转速应由低到高逐渐调整至额定值，每次停机时须先卸负载，转速应逐渐降低，严禁急加速起动和停机，以免损坏发电机；

b) 为防止发电机过热，严禁发电机在冷却系统非正常工作的条件下长时间运行；

c) 额定转速和额定负载运行时，定子绕组的温升限值不应超过 **105K**（ETD 法，相对定子进水温度），轴承温度不应超过 **95℃**；

d) 应及时填写发电机运行记录。

4.3 拆卸和装配

为确保人身设备安全，严禁自行拆装本发电机，必须由经培训的相关专业人员进行拆装。

5 一般故障处理

发电机的一般故障处理见表 2。

表 2

序号	故障现象	故障原因	处理方法
1	发电机输出电压过低或过高	发电机转速未达到额定值使电压过低	
		发电机过载运行电压低	调整负载
		发电机定子绕组匝间短路电压低	检查绕组匝间是否短路
		永磁体严重失磁	更换磁极组件

表 2 (续)

序号	故障现象	故障原因	处理方法
2	发电机输出电压不稳定	转速波动	
		联轴器松动	检查各有关部分, 排除故障
3	发电机振动大	转子有关零部件松动	检查转子相关紧固件
		转子动平衡不达标	转子重校动平衡
		发电机耦合同轴度不达标	检查耦合后的同轴度是否符合 4.1.2 中要求
		原动机及其传动部件振动大	检查原动机及其传动部分
		发电机三相负载不平衡	检查三相负载
4	发电机过热	轴承故障	检查并排除故障或更换同型号轴承
		发电机长时间过载运行	停止运行或检查负载情况
		冷却系统故障	检修冷却系统
		电机内部故障: 定子绕组局部短路; 定子绕组局部断路;	停机检查定子绕组
		定、转子相擦;	检查气隙
		功率因数低于额定值, 转速低于额定转速或电压超过额定值	调整到额定状态运行
5	轴承发热	轴承损坏	更换轴承
		润滑油少, 润滑不充分	检查润滑油流量以及进油管路有无堵塞情况
		润滑油含杂质	检查润滑油有无杂质, 更换洁净润滑油
6	交流三相电压空载时严重不平衡 (相差 10%以上)	定子绕组故障	检查定子绕组

6 维护保养

6.1 发电机

- a) 定期 (每 6 个月) 检查发电机与驱动轴安装固定是否牢靠, 运行是否有异常响声、是否平稳;
- b) 定期 (每 6 个月) 检查各可见紧固件和接线螺栓是否松动, 引出电缆绝缘是否损坏, 外部电气连接是否可靠;

- c) 定期（每6个月）检查发电机各绕组对机壳的绝缘电阻是否正常；
d) 定期（每6个月）检查轴承响声是否正常。

7 储存与运行

7.1 储存要求

发电机应存放在环境空气温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不超过95%、清洁、通风良好的库房内，空气中不得含有腐蚀性气体。包装箱与地面、墙壁应保持一定距离。

7.2 储存之后检查

7.2.1 外观和连接器内部检查

外观和连接器内部检查按表3。

表3

序号	检查部位	检查要求	发现异常的处理方法
1	油漆面	无变色、发霉、起皮和脱落等异常现象。	先清理，再补做油漆。
2	防锈油（脂）防护面	无锈蚀等异常现象。	清理锈迹，如需要则补涂防锈油（脂）。
3	定子引出电缆	防护套管无破损现象，接头镀层无发霉（出现铜绿）现象。	防护套管若破损，局部加套热收缩管；接头若轻微发霉（出现铜绿）清理干净即可，如严重至影响使用时更换接头。
4	可见螺栓（螺钉）	无松动现象。	重新紧固到位。
5	连接器内引接电缆	端子上各电缆接头无松脱现象。	重新连接牢固。

7.2.2 常规电气性能检查

常规电气性能检查按表 4。

表 4

序号	检查项目	检查要求	发现异常的处理方法
1	定子绕组对地绝缘电阻	实际冷态下, 500V 兆欧表检测, 定子两套绕组出线端中的任一个端口对机壳的绝缘电阻应不低于 40MΩ。	若绕组绝缘电阻低, 需对绕组驱潮, 采用气流通风吹干绕组表面潮湿, 即可利用转子冷却风机开启通风驱潮。
2	两套定子绕组相互间绝缘电阻	实际冷态下, 500V 兆欧表检测, 定子两套绕组相互之间任两个端口 (非同一套绕组的两个端口) 的绝缘电阻应不低于 40MΩ。	
3	测温元件电阻值	实际冷态下, 万用表检测, 连接器内端子上各测温元件电阻值无异常 (如 20℃时约 107.8Ω)。	若检测电阻值不稳定或无阻值, 检查端子上相应引接线连接情况 (有无松脱)。

7.3 发电机长期储存 (六个月及以上时间), 除本说明书表 3 和表 4 中检查外, 还应注意防止轴承腐蚀, 宜定期每个月检查非驱动端轴承可见部分有无锈蚀现象, 并盘车发电机转子缓慢转动一至三圈检查有无异常现象 (如异常响声)。

7.4 保用期限及要求

7.4.1 在用户按本说明书规定, 正确保管、使用与维护保养本发电机的情况下, 制造厂保证自制造厂起运日期不超过 60 个月的期限内能良好运行。如在此规定的期限内发电机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时, 制造厂无偿为用户修理或更换零部件。

7.4.2 用户在使用中发现的问题和缺陷, 请将详细情况及时提交制造厂以便作进一步改进。

注意：本说明书涉及的技术条款如有修改，本公司保留不另行通知用户的权利。



湖南湘电动力有限公司
HUNAN XIANGTAN ELECTRIC POWER CO.,LTD

地址：湖南省湘潭市电工北路 66 号
电话：0731-58595319
传真：0731-58596064
邮政编码：411101

Address: 66# North Road Diangong Xiangtan City, Hunan Province, China
Telephone: 0731-58595319
Fax: 0731-58596064
P.C.: 411101