



Q

# 无锡星诺电气有限公司企业标准

Q/320206 YPIV02—2020

## 无刷交流同步发电机

2020-11-20发布

2020-11-20实施

无锡星诺电气有限公司 发布



## 前　　言

本标准依据JB/T 3320.1及JB/T 3320.2制定。现标准到期修订，除编辑性修改外，其技术参数无任何变化。

本标准的附录A和附录B为规范性附录；  
本标准的编写符合GB/T 1.1-2009之规定；  
本标准由无锡星诺电气有限公司提出；  
本标准主要起草人：曾元春 徐向东  
本标准首次发布日期：2008-02-18；  
本标准第一次修订日期：2011-06-22；  
本标准第二次修订日期：2014-07-20。  
本标准第三次修订日期：2016-02-20。  
本标准第四次修订日期：2020-10-20。



# 无刷交流同步发电机

## 1 范围

本标准规定了无刷交流同步发电机的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于三相与单机的交流同步发电机（以下简称发电机）。

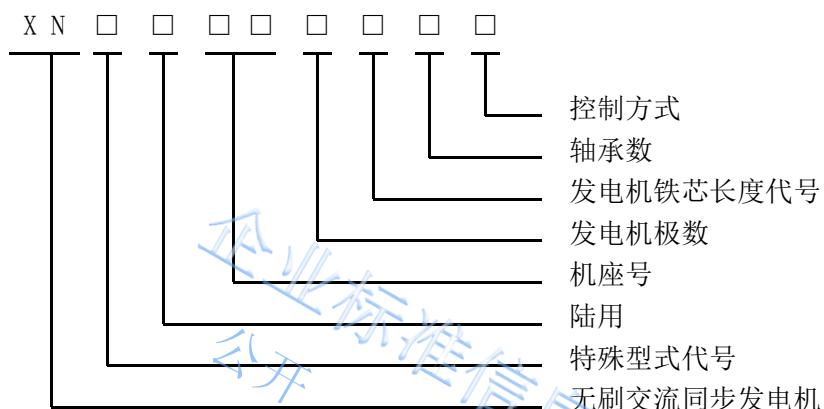
## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191-2008	包装储运图示标志
GB 755-2008	旋转电机 定额和性能
GB/T 997-2008	旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM代码）
GB/T 1029-2005	三相同步电机试验方法
GB/T 14481-2008	单相同步电机试验方法
GB/T 1993-1993	旋转电机 冷却方法
GB/T 2423. 1-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423. 2-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423. 4-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h+12h循环）
GB/T 2423. 16-2008	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验J和导则：长霉
GB/T 6113-2006	无线电干扰和抗扰度测量设备、测量方法规范
GB/T 4772. 1-1999	旋转电机尺寸和输出功率等级 第1部分：机座号56~400和凸缘号55~1080
GB/T 4942. 1-2006	旋转电机整体结构的防护等级（IP代码）分级
GB 10068-2008	轴中心高为56mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值
GB/T 10069. 1-2006	旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分：旋转电机噪声测定方法
GB/T 10250-2007	船舶电气与电子设备的电磁兼容性
GB 14048. 1-2012	低压开关设备和控制设备 第1部分：总则
GB 14711-2013	中小型旋转电机通用安全要求
JB/T 11816-2014	小型无刷三相同步发电机技术条件
JB/T 11817-2014	小型单相同步发电机技术条件
GB/T 22719. 1-2008	交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第1部分：试验方法

## 3 分类与命名

### 3.1 型号



### 3.2 基本参数

- 3.2.1 发电机的外壳防护等级为 IP22、IP23 (符合 GB/T 4942.1)。
- 3.2.2 发电机的冷却方法为 IC01 (符合 GB/T 1993)。
- 3.2.3 发电机的结构安装形式为 IMB35 和 IMB15 (符合 GB/T 997)。
- 3.2.4 发电机的定额是以连续工作制 (S1) 为基准的连续定额。
- 3.2.5 发电机的额定容量见附录 A (三相) 和附录 B (单相)。
- 3.2.6 发电机的额定电压和额定频率见附录 A 和 B, 用户可根据需要选择合适的电压和频率。

- 3.2.6.1 三相发电机为 400V/50Hz 或 450V/60Hz。
- 3.2.6.2 单相发电机为 220V/50Hz 或 240V/60Hz。
- 3.2.7 发电机的额定功率因数为 0.8 (滞后)。

### 3.2.8 发电机接线方式:

- 3.2.8.1 三相发电机采用三相四线制接法 (星形接法, 中性线接至接线盒)。
- 3.2.8.2 单相发电机采用一相两线制接法 (串联接法)。
- 3.2.9 发电机的绝缘等级为 H 级。
- 3.2.10 发电机为无刷励磁。

### 3.3 电机安装尺寸及公差 (参见图 1 和图 2)

- 3.3.1 单支点发电机的安装尺寸符合表 1 和表 3 规定; 双支点发电机安装尺寸符合表 1 和表 2 规定。

#### 3.3.2 轴中心高的公差

- 3.3.2.1 电机轴线至底脚支承面的高度 H 的极限偏差应符合表 1 规定。
- 3.3.2.2 电机轴线对底脚支承面的平行度公差应符合表 4 的规定, XN 系列不作考核。
- 3.3.2.3 底脚支承面的平面度公差应符合表 5 的规定, XN 系列不作考核。



表 1

单位: mm

		H		A		B		D		G		F		K		E
机座号	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差	尺寸	极限偏差
XN22 单支点	225	0 -2.0	356	±1.05	311	± 1.05	—	—	—	—	—	6-Φ19	+0.52 0	—	—	
XN22 双支点	225	0 -2.0	356	±1.05	311	± 1.05	55	+0.030 +0.011	49	0 -0.2	16	-0.018 -0.061	6-Φ19	+0.52 0	110	±0.43
XN27 单支点	270	0 -2.0	406	±1.4	406	±1.4	—	—	—	—	—	6-Φ24	+0.52 0	—	—	
XN27 双支点	270	0 -2.0	406	±1.4	406	±1.4	70	+0.030 +0.011	62.5	0 -0.2	20	-0.022 -0.074	6-Φ24	+0.52 0	140	±0.5
XN4 单支点	315	0 -1.0	508	±1.4	457	±1.4	—	—	—	—	—	4-Φ28	+0.52 0	—	—	
XN4 双支点	315	0 -1.0	508	±1.4	457	±1.4	80	+0.030 +0.011	71	0 -0.2	22	-0.022 -0.074	4-Φ28	+0.52 0	170	±0.5
XN5 单支点	355	0 -1.0	610	±1.4	500	±1.4	—	—	—	—	—	4-Φ28	+0.52 0	—	—	
XN5 双支点	355	0 -1.0	610	±1.4	500	±1.4	95	+0.035 +0.013	86	0 -0.2	25	-0.022 -0.074	4-Φ28	+0.52 0	170	±0.5
XN6 (BCDEF) 单支点	400	0 -1.0	686	±1.4	560	±1.4	—	—	—	—	—	6-Φ35	+0.52 0	—	—	
XN6 (BCDEF) 双支点	400	0 -1.0	686	±1.4	560	±1.4	110	+0.035 +0.013	100	0 -0.2	28	-0.022 -0.074	6-Φ35	+0.52 0	210	±0.5
XN6G 单支点	400	0 -1.0	686	±1.4	560	±1.4	—	—	—	—	—	6-Φ35	+0.52 0	—	—	
XN6G 双支点	400	0 -1.0	686	±1.4	560	±1.4	125	+0.040 +0.015	114	0 -0.2	32	-0.026 -0.088	6-Φ35	+0.52 0	210	±0.5
XN16 单支点	160	0 -2.0	254	±1.05	140	± 1.05	—	—	—	—	—	6-Φ14	+0.43 0	—	—	
XN18 单支点	180	0 -2.0	279	±1.05	210	± 1.05	—	—	—	—	—	6-Φ14	+0.43 0	—	—	
XN16 双支点	160	0 -2.0	254	±1.05	140	± 1.05	42	+0.002 +0.018	37	0 -0.2	12	-0.018 -0.061	6-Φ14	+0.43 0	82	±0.43
XN18 (除 184H/J) 双支点	180	0 -2.0	279	±1.05	210	± 1.05	42	+0.002 +0.018	37	0 -0.2	12	-0.018 -0.061	6-Φ14	+0.43 0	82	±0.43
XN.184 (H/J) 双支点	180	0 -2.0	279	±1.05	210	± 1.05	55	+0.030 +0.011	49	0 -0.2	16	-0.018 -0.061	6-Φ14	+0.43 0	110	±0.43



表 2

单位: mm

法兰式过渡接套安装尺寸							
SAE No	C			R	S	T	W
00	410 (XN.5); 446 (XN6BCDEF); 531 (XN6G)			16	14	850.9	787.3
0	410 (XN.5); 352 (XN.4); 446 (XN6BCDEF); 531 (XN6G)			16	14	679.5	647.6
½	390 (XN.5); 352 (XN.4); 446 (XN6BCDEF); 531 (XN6G)			12	14	619.1	584.1
1	410 (XN.5); 352 (XN.4); 283 (XN.274); 242 (XN.224); 271 (XN.184H/J); 228 (XN.系列除 184H/J)			12	12.7	530.2	511.1
2	283 (XN.274); 242 (XN.224); 228 (XN.系列除 184H/J); 271 (XN.184H/J)			12	11	466.7	447.6
3	283 (XN.274); 242 (XN.224); 228 (XN.系列除 184H/J); 271 (XN.184H/J)			12	11	428.6	409.5
4	242 (XN.224); 228 (XN.系列除 184H/J); 271 (XN.184H/J)			12	11	381.0	361.9
5	242 (XN.224); 228 (XN.系列除 184H/J)			8	11	333.3	314.3
6135& 4135	310.5 (XN.274); 261.5 (XN.224); 228 (XN.系列除 184H/J); 290.5 (XN.184H/J)			12	11	552.0	531.8
12v135/150	360 (XN.4); 283.5 (XN.274G/H)			12	14	625.0	604.9
无	240 (XN.5); 202 (XN.4); 157 (XN.27); 137 (XN.22); 166 (XN.184H/J); 163 (XN.系列除 XN.184H/J)			不考核			

表 3

单位: mm

法兰式过渡接套安装尺寸				盘片式联轴器							
SAE No	C	R	S	T	W	SAE No	AN	AR	AS	AT	V
00	297 (XN.5); 350 (XN6)	12	14	850.9	787.3	8	61.9	6	11	244.4	263.4
0	297(XN.5); 276.5(XNK5); 232(XN.4); 241.5(XNK4E/F); 350 (XN6)	12	14	679.5	647.6	10	54	8	11	295.3	314.2
1/2	297 (XN.5); 267 (XNK5C/D); 232 (XN.4 & XNK4E/F); 350 (XN6)	12	14	619.1	584.1	11.5	39.7	8	11	333.3	352.3
1	297 (XN.5); 232 (XN.4 & XNK4C/D); 271 (XNK4E/F); 261.3 (XN.27); 202 (XND27); 191.3 (XN.22); 220.3 (XN.184H/J)	12	13	530.2	511.1	14	25.4	8	13.5	438.1	466.6
2	232 (XN.4); 257 (XNK4C/D); 202 (XN27); 177 (XN.22); 206 (XN.184H/J); 172 (XN.系列除 XN.184H/J)	12	11	466.7	447.6	18	15.9	6	16.7	543	571.4
3	202 (XN.27); 177 (XN22); 206 (XN.184H/J); 145 (XN. 系列除 XN.184H/J)	12	11	428.6	409.5	21	0	12	16.7	641.3	673.0
4	177 (XN.22); 206 (XN.184H/J); 133 (XN.系列除 XN.184H/J)	12	11	381.0	361.9	6.5	30.16	6	8.7	200	215.8



5	133(XN. 系列除 XN. 184H/J); 133(XNA 系列除 XNA162L); 203 (XNA162L)	8	11	333.3	314.3	Alp ha	10.3	6	8.7	269.8	290
6	164.7 (XN. 系列除 XN. 184H/J)	8	11	285.8	266.7	7.5	30.16	6	8.7	222.2	241.2

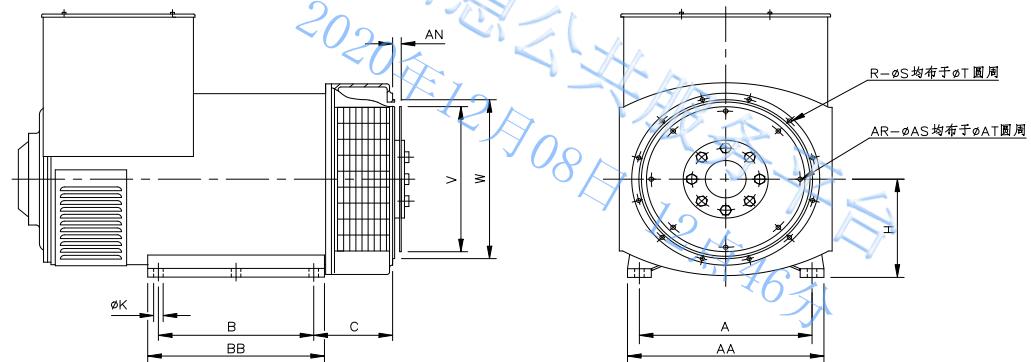


图 1 单支点发电机安装图

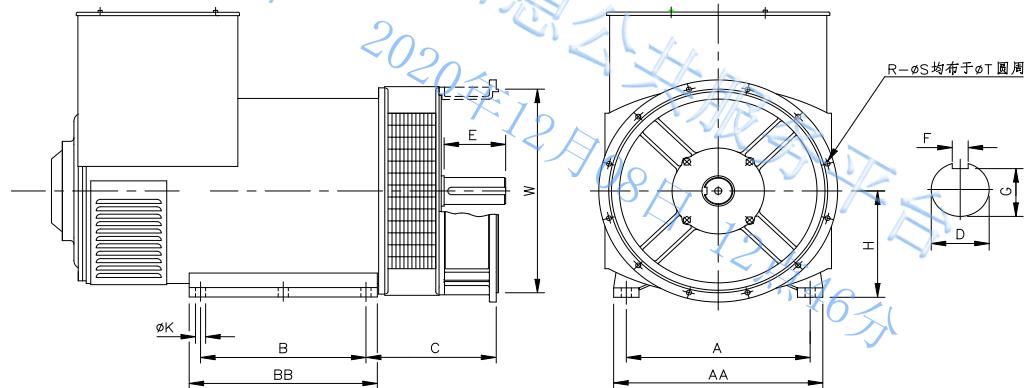


图 2 双支点发电机安装图

表 4

单位: mm



轴中心高	轴两端的平行度公差		
H	$2.5H > 1$	$2.5H \leq 1 \leq 4H$	$L > 4H$
25~50	0.2	0.3	0.4
>50~250	0.25	0.4	0.5
>250~400	0.5	0.75	1

注：1为电机轴的长度。

表 5

单位：mm

底脚外边缘间的距离的最大尺寸 AA (BB)	平面度公差
>63~100	0.10
>100~160	0.12
>160~250	0.15
>250~400	0.20
>400~630	0.25
>630~1000	0.30

### 3.3.3 底脚螺栓通孔直径公差及位置度公差

3.3.3.1 底脚螺栓通孔直径 K 的极限偏差应符合表 1 的规定。

3.3.3.2 底脚螺栓通孔的位置度公差为  $\phi 0.5$ ，轴伸的轴线为基准。（XN 系列不作考核）

### 3.3.4 轴伸的公差

3.3.4.1 轴伸尺寸的极限偏差应符合表 1 的规定。

3.3.4.2 轴伸长度一半处的径向圆跳动公差应符合表 6 的规定。

表 6

单位：mm

轴伸直径 D	径向圆跳动公差
>3~6	0.025
>6~10	0.030
>10~18	0.035
>18~30	0.040
>30~50	0.050
>50~80	0.060
>80~120	0.070

### 3.4 特别说明

针对不同客商要求，型号中的XN可用KT或XT代替。

## 4 要求

4.1 发电机应符合本标准的要求，并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 在下列海拔和环境空气温度条件下，发电机应能额定运行。



4.2.1 海拔不超过 1000m。

4.2.2 环境空气最高温度不超过 40℃。

4.2.3 环境空气最低温度为-15℃。

4.2.4 自动电压调节器环境空气温度为-40~70℃, 55℃以下正常工作, 70℃时不损坏。

注: 如发电机指定在海拔超过1000m或环境空气温度高于40℃的条件下使用时, 应按GB 755规定执行。

4.3 发电机在额定运行时, 效率 ( $\eta$ ) 保证值应符合附录 A 和 B 规定。表中数值包括励磁机, 旋转整流器及励磁装置的损耗。对用直接法测量效率, 容差为-0.15 (1- $\eta$ ) 最少为-0.007; 对用间接法测量效率, 容差对额定功率为 50kw 及以下者为-0.15 (1- $\eta$ ), 对额定功率为 50kw 以上者为-0.10 (1- $\eta$ )。

4.4 出线端子应按表 7 规定的标志标明, 接线板上应有相应的标志, 标志应清晰、耐久。

表 7

	单相发电机		三相发电机						备注		
定子绕组	U1、U2		U、V、W、N								
防冷凝加热器	H1、H2		H1、H2						专用出线盒		
温度传感器				1, 2, 3		4, 5, 6		7, 8, 9		在十二接线端子的端子排上	
				U		V		W			
热敏电阻	1, 2	3, 4	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11, 12	在六/十二接线端子的接线排上		
(报警装置)	U	U	U	V	W	U	V	W			

4.5 发电机出线盒内应设有接地装置, 并应在接地螺栓的附近设有指示接地的标志, 此标志应保证在发电机整个使用期内不易磨灭。

#### 4.6 发电机的旋转方向:

4.6.1 三相发电机当出线端标志字母顺序 U、V、W、N 与端电压相序同方向时, 从驱动端看为顺时针方向。

4.6.2 单相发电机的旋转方向由驱动端视之为顺时针。

#### 4.7 发电机的稳态电压调整率分为 0.5%、1.0% 及 1.5% 三种:

MX321 和 SX421AVR 的稳态电压调整率为不大于 0.5%; SX440、MX341 和 SA465AVR 的稳态电压调整率为不大于 1.0%; SX460AVR 的稳态电压调整率为不大于 1.5%; 发电机从空载至额定负载的所有负载下, 电压应能保证在  $(1 \pm 8\%) U$  范围内。

稳态电压调整率按下列公式计算:

$$\delta u = \frac{U_1 - U_2}{2U} \times 100\%$$

式中: U——额定电压, V;

U1、U2——从空载到额定负载的稳定电压V, 取负载变化时各点电压中的最大值 (U1) 与最小值 (U2), (三相发电机的电压按三相平均值计算)。

##### 4.7.1 三相发电机的稳态电压调整率是在下列条件下确定的:

- 负载功率从空载到额定负载, 并且三相电流平衡;
- 运行状态从冷态至热态;



- c) 功率因素 0.8 (滞后)；
- d) 原动机的转速变化率规定为 5% (空载时为 105%额定转速, 满载时为额定转速)。

#### 4.7.2 单相发电机的稳态电压调整率是在下列条件下确定的：

- a) 原动机的转速变化率规定为 5% (空载时为 105%额定转速, 满载时为额定转速)；
- b) 发电机的稳态电压调整率仅考核额定电压时的电压调整率；
- c) 考核  $\delta u$  时不包括冷态到热态的电压变化。考核热态电压调整率时允许重新整定电压。

#### 4.8 电压整定范围

电压整定范围为95%~105%额定电压。

#### 4.9 三相发电机的并联运行

4.9.1 发电机应能稳定并联运行。作并联运行的各台发电机, 其最大功率与最小功率之比应不超过 3。在负载的总功率为并联运行电机总功率的 20%~100%范围内时, 各发电机实际承担的无功功率与按额定无功功率比例分配值之差, 应不大于各台电机中最大额定无功功率的±10%及最小微定无功功率的±25%。

4.9.2 并联运行时, 发电机调差装置起作用, 在额定电流状态下, 功率因数为 0.8 时调差装置下垂值设定为 3%, 功率因数为 0 时调差装置下垂值设定为 5%。

#### 4.10 三相发电机的瞬态电压调整率

发电机在空载、额定转速、额定电压的状态下, 突加60%额定电流及功率因数不超过0.4 (滞后) 的三相对称负载 (非饱和值) 时, 稳定后再突卸上述负载。当电压跌落时, 其瞬态电压调整率不大于15%; 当电压上升时, 其瞬态电压调整率应不大于20%。电压恢复到并保持在最终稳定值的97%~103%范围时, 所需的时间不超过1s。

#### 4.11 300KVA 以上发电机其线电压的电话谐波因数 (THF) 应不超过 5%。

#### 4.12 波形正弦性畸变率

在空载状况下, 三相发电机的线电压波形正弦性畸变率应不超过5%。单相发电机额定功率在10KVA 及以上者畸变率不超过10%, 在10KVA以下者不超过15%。

4.13 三相发电机在空载额定电压时, 加上相当25%额定功率的三相对称负载 (功率因数为 0.8, 滞后), 然后在其中任一相再加 25%额定相功率的电阻性负载, 此时发电机线电压的最大值 (或最小值) 与三相线电压平均值之差应不超过三相线电压平均值的 5%。

#### 4.14 温升

发电机在环境空气温度为40℃时, 电机在额定负载下各部分温升见表8。当环境温度高于或低于40℃时, 电机绕组各部分温升容许值按表8中的数值减少或增加相应的数值, 按GB 755的规定修正。当发电机装有防滴窗板或空气过滤器时, 其额定功率值应相应分别下降5%。

4.15 发电机在规定的环境空气最低温度下运行时, 塑料件、橡胶件、金属件等均无断裂现象。

#### 4.16 过载

发电机在温升试验后, 应能立即过载10%运行1h而不发生有害变形。这时发电机的温升不作考核。

#### 4.17 过电流



发电机热态时能承受150%额定电流，历时15s而不发生有害变形。此时电压尽可能维持在额定值，功率因数为0.5（滞后）。

表 8

单位：K

序号	电机的部件	H 级
		电阻法
1	发电机电枢绕组 励磁机磁极绕组	125
2	发电机磁场绕组	125
3	励磁机电枢绕组	125
4	励磁系统各绕组	—
5	与绕组接触的铁心或其它部件	—
6	阻尼绕组	温升不能达到使附近任何绝缘或其它材料有损坏危险的数值
7	螺栓接头和接线柱镀银	—
8	螺栓接头和接线柱镀锡	—

#### 4.18 短路

4.18.1 三相发电机在空载额定电压、额定转速下运行而三相同时突然短路，此时短路电流的峰值不超过额定电流峰值的15倍或有效值的21倍。

4.18.2 同步发电机应能承受突然短路机械强度试验而不会发生有害变形。试验应在空载电压等于105%额定电压下进行，短路应历时3秒，试验后应能承受第4.20条规定的耐电压试验。

4.18.3 三相发电机当保护系统有要求时，在稳定短路情况下，带永磁机系统的发电机应能维持不少于3倍额定电枢电流值，历时2s。

4.19 发电机在空载状态下能承受120%额定转速，历时2min转子结构应不发生损坏及有害的变形。

#### 4.20 耐电压

发电机和励磁装置各绕组能承受表9规定的耐电压试验。试验电压为实际正弦波，频率为50Hz。历时1min而不发生击穿和闪络。

表 9

单位：V

序号	电机——附件——部件	试验电压（有效值）
1	额定电压500V及以下的交流电机绕组	2000
2	额定电压500V~1100V的交流电机绕组	1000+2Un
3	励磁装置	2000
4	绕组中温度传感器	1500
5	防冷凝加热器	1500

#### 4.21 匝间耐电压

4.21.1 发电机定转子绕组和励磁机电枢绕组冲击试验电压为2200V，5秒（适用于600V以下的发电机。其它电压的发电机，按具体技术协议）。进行匝间冲击耐电压试验，匝间绝缘应良好。试验后应符合GB 14711规定。



4.21.2 发电机的绕组能承受短时升高电压试验，在150%额定电压下空载运行2分钟（或130%额定电压下空载运行5分钟）而匝间绝缘不发生击穿。为了避免过高的励磁电流，可提高电机的转速，但不允许超过额定转速的110%，此项试验可与超速试验同时进行。

#### 4.22 绝缘电阻

发电机的绝缘电阻在冷态时不低于 $30M\Omega$ 。在热态时不低于 $2M\Omega$ 。防冷凝加热器的绝缘电阻在热态时不低于 $2M\Omega$ 。温度传感器的绝缘电阻在 $25^{\circ}\text{C}$ 时不低于 $30M\Omega$ 。

#### 4.23 电磁兼容

发电机电磁兼容符合GB/T 10250的规定。

#### 4.24 噪声

发电机在空载时测得的A计权声功率级的值不超过表10的规定（仅适用于双支点发电机）。

表 10

冷却方式	IC01		
防护类型形式	IP22; IP23		
额定功率 ( $P_N$ ) kW	噪声限值 dB (A)		
额定转速 r/min	$1320 < n_N \leq 1900$	$2361 < n_N \leq 3150$	$3150 < n_N \leq 3750$
$2.2 < P_N \leq 5.5$	85	89	93
$5.5 < P_N \leq 11$	88	93	97
$11 < P_N \leq 22$	91	96	97
$22 < P_N \leq 37$	94	99	101
$37 < P_N \leq 55$	97	101	103
$55 < P_N \leq 110$	100	103	105
$110 < P_N \leq 220$	103	105	107
$220 < P_N \leq 550$	106	107	110
$550 < P_N \leq 1100$	108	109	111
$1100 < P_N \leq 2200$	109	110	112

#### 4.25 振动

发电机在空载时测得的振动速度有效值不超过表11规定（仅适用于双支点发电机）。

表 11

单位：毫米/秒

轴中心高 H (mm)	$56 < H \leq 132$	$132 < H \leq 225$	$225 < H \leq 400$
标称转速 600~3600r/min	1.8	2.8	3.5

#### 4.26 电机绕组直流电阻

电机绕组实际测得每相电阻值的平均偏差不大于 $\pm 5\%$ 。

#### 4.27 短路特性测量



在额定电流时，励磁机的励磁电压和电流的测量值与设计值之偏差应不大于 $\pm 15\%$ 。三相发电机每相的稳态短路电流不平衡度应不大于 $\pm 1\%$ 。

#### 4.28 耐潮性能

按GB/T 2423.4所规定的40℃交变湿热试验方法进行7周期试验后，绝缘电阻为不低于 $0.4\text{ M}\Omega$ ，并能随本标准4.20条所规定的耐电压试验而不发生击穿，试验电压为规定值的85%。

#### 4.29 防霉性能

电机应具有一定的防霉能力，按GB/T 2423.16进行试验，长霉等级不得超过二级。

#### 4.30 轴承

发电机运行时，轴承应平稳轻快、无停滞现象，声音均匀和谐而无有害的杂音，温度计法测量滚动轴承温度限值不超过95℃（环境温度不超过40℃）。

4.31 发电机的装配及接线应完整正确，电机零部件应与装配清单及工作令上所列的部件号相符合。

4.32 接线盒内的电气间隙和爬电距离的最小值应符合GB 14711的规定。

#### 4.33 容差

发电机性能指标的容差除本标准规定以外，其余按GB 755的规定执行。

4.34 本标准未规定的技术要求按GB 755和JB/T 11816和JB/T 11817的规定执行。

### 5 试验方法

#### 5.1 电机接线及相序

电机接线应正确，设备及导线应符合试验要求。电机按规定方向旋转用相序表在发电机出线端检测。相序应符合4.6条规定。

#### 5.2 轴承评定

发电机运行时，轴承应平稳轻快、无停滞现象，声音均匀和谐而无有害的杂音，温度计法测量轴承温度限值符合4.32规定，出厂试验不做轴承温度的测量。

#### 5.3 短路特性测量

在他励短路状态下使电机运行至额定转速。正方向调节励磁电压，使短路输出电流最高点至少为额定电流的150%，然后逐步减小励磁电流使励磁电流降低到零为止，间断取点，记录励磁电压和电流，以及短路输出电流，并作出特性曲线。调节励磁电流使短路输出电流至额定值，同时记录每相短路电流及励磁电压和电流。当短路输出电流高于额定值时，操作和测量时间要绝对地短以防止损坏电机。

#### 5.4 效率测定

该试验应在电机热态下进行，在伺服电机驱动下被试电机以同步电动机方式运行。调节伺服电机之频率及电压，使被试电机得到额定转速和电压。调节被试电机的励磁以得到功率因数为零时的额定电枢电流。记录被试电机电枢电流和电压，输入功率，励磁电压和转速。

满载损耗=输入功率

发电机效率 (%) =  $100 \times \text{额定功率 kW} / (\text{额定功率 kW} + \text{满载损耗})$ 。



由于试验在零功率因数状态进行，会产生额外的励磁损耗，因此上述结果与设计值（功率因数0.8）相比会有些微下降。这一略低的效率可以被认为是试验误差的安全值，通过加上如下校正系数，修正到功率因数0.8时的效率数值：

发电机额定视在功率 KVA	<25	25~50	51~100	101~300	301~1000	>1000
校正系数 (%)	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0

效率测定还可以按照GB/T 1029或GB/T 14481中的规定进行。

## 5.5 电压调节器调整

将发电机运行至空载、额定频率，调节AVR上“电压调节”电位器，检查在电压调节的范围±5%内是否可调。在功率因数分别为0.8和1.0时，负载电流按25%额定电流一级逐级调变到100%额定电流，记录负载变化各点的电压值，励磁电压值，励磁电流值。“稳定性调节”电位器用于调节电机电压的稳定性。

出厂试验仅做电压调节范围和稳定性的调整。

## 5.6 调差装置调整

将被试发电机运行至额定电压，额定频率，额定电流，调节AVR板上“下垂调节”电位器，顺时针旋转将增大下垂量。功率因数为0.8时（额定电流时），下垂值需设定为3%；功率因数为0时（额定电流时），下垂值需设定为5%。

## 5.7 湿热试验

湿热试验按GB/T 2423.4所规定的40℃交变湿热试验方法进行7周期试验后，符合4.30规定要求。

## 5.8 长霉试验

长霉试验按GB/T 2423.16进行，长霉等级不得超过二级。

## 5.9 无线电干扰测定

电机端子无线电干扰电平的测定按GB/T 6113进行。

## 5.10 最终检查

检查发电机的随机文件是否齐全，发电机的备品、备件、标志及包装是否符合要求。

## 5.11 其余项目按 GB/T 1029、GB/T 14481 的规定进行。

# 6 检验规则

## 6.1 产品检验分出厂试验和型式试验。

### 6.2 出厂试验

每台发电机需经出厂试验，合格后由制造厂质量部门签发合格证书方可出厂，试验项目按表12规定。

### 6.3 型式试验

#### 6.3.1 凡遇下列情况之一时，均需进行型式试验，试验项目按表13规定。



- a) 新产品试制完成时；
- b) 设计或工艺更改足以引起某些特性和参数改变时；
- c) 当出厂试验结果与以前进行的型式试验结果发生不可允许的偏差时；
- d) 产品每两年进行一次型式试验。

6.3.2 型式试验的样品应以出厂试验合格的产品中任意抽取两台（其中一台只做并联运行试验）。

6.3.3 型式试验若有任意一项不合格，则抽取加倍数量的发电机，对不合格的及与此有关的项目进行复试，复试中仍有一项不合格，则判本次试验不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 铭牌、标牌的文字和数据的笔划要保证耐久清晰并牢固地固定在电机的明显位置，发电机表面油漆应干燥完整、无污损、碰坏、裂痕等现象。

7.1.2 铭牌标出以下项目和数据：

- a) 制造厂名称；
- b) 发电机名称；
- c) 发电机型号；
- d) 额定容量 kVA；
- e) 额定电压 V；
- f) 额定电流 A；
- g) 额定转速 r/min；
- h) 额定频率 Hz；
- i) 额定功率因数；
- j) 相数；
- k) 接线方式；
- l) 绝缘等级；
- m) 防护分级；
- n) 结构型式；
- o) 励磁机励磁电压 V；
- p) 励磁机励磁电流 A；
- q) 规范和冷却介质温度；
- r) 重量；
- s) 出品编号；
- t) 出厂日期。

#### 7.1.3 装箱标志

- a) 发货站和制造厂厂名；
- b) 收货站和收货单位名称；
- c) 发电机型号、出品编号；
- d) 发电机的净重及整装箱毛重；
- e) 包装箱尺寸；



- f) 按 GB/T 191 标有“向上”、“怕湿”、“由此吊起”标记；
- g) 备件箱上除标明上述需要项目外，还要标出随机件号和相应说明。

## 7.2 包装

7.2.1 发电机轴伸平键须绑扎在轴伸上。轴伸、平键及凸缘加工装配面加防锈油及防护措施。

7.2.2 发电机及备件、附件包装前，对未经油漆或电镀保护的部位都应采取临时涂封保护。

7.2.3 发电机的包装要坚固结实，能适应多次装卸运输，并有防雨淋措施。

## 7.2.4 随机文件

每台发电机随附下列文件，文件放在防潮的袋内并固定在包装箱内。

- a) 合格证；
- b) 使用维护说明书（使用说明书的表述及编制应符合 GB 9969.1 的规定）；
- c) 外形尺寸图；
- d) 接线图；
- e) 备件清单；
- f) 附件清单。

## 7.3 运输和贮存

包装箱在运输和贮存过程中不得受雨水侵袭。产品应放置在没有腐蚀性气体、空气流通，相对湿度不大于90%，温度不高于45℃或不低于-25℃的仓库中。并需经常检查封存情况。

表 12

序号	试验项目	技术要求	试验方法	
			三相发电机	单相发电机
1	试验前检查	4.33	目 测	
2	绕组电阻测量	4.26	GB/T 1029 第 4.2 条	GB/T 14481
3	耐电压试验	4.20	GB/T 1029 第 4.12 条	GB/T 14481
4	绝缘电阻测量	4.22	GB/T 1029 第 4.1 条	GB/T 14481
5	轴承评定	4.32	5.2	
6	接线及相序	4.6	5.1	
7	调差装置调整	4.9	5.6	—
8	电压调节器调整	4.7; 4.8; 4.9	5.5	
10	稳态电压调整率	4.7	JB/T 3320.1-2000 附录 A4 或 GB/T 1029	JB/T 3320.1 或 GB/T 14481
11	最终检查	7	5.10	

表 13

序号	试验项目	技术要求	试验方法	
			三相发电机	单相发电机
1	试验前检查	4.33	目 测	



2	绕组电阻测量	4.26	GB/T 1029	GB/T 14481
3	绝缘电阻测量	4.22	GB/T 1029	GB/T 14481
4	耐电压试验	4.20	GB/T 1029	GB/T 14481
5	电机接线及相序	4.6		5.1
6	轴承评定	4.32		5.2
7	噪声评定	4.24		GB/T 10069.1
8	短路特性测量	4.27		5.3
9	超速试验	4.19	GB/T 1029	GB/T 14481
10	短时升高电压试验	4.21.2	GB/T 1029	GB/T 14481
11	电压调节器调整	4.7; 4.8; 4.9		5.5
12	调差装置调整	4.9	5.6	—
13	热态绝缘电阻测量	4.22	GB/T 1029	GB/T 14481
14	稳态电压调整率	4.7	JB/T 11816 或 GB/T 1029	JB/T 11816 或 GB/T 14481
15	振动强度评定	4.25		GB 10068
16	温升试验	4.14	GB/T 1029	GB/T 14481
17	瞬态电压调整率	4.10		JB/T 11816
18	波形畸变率	4.12	GB/T 1029	GB/T 14481
19	短路试验	4.18	JB/T 11816 和 GB/T 1029	GB/T 14481
20	不对称负载试验	4.13	JB/T 11816	—
21	过载过电流试验	4.16; 4.17	GB/T 1029	GB/T 14481
22	效率测定	4.3		5.4
23	绕组电抗和时间常数测定	4.29	GB/T 1029	—
24	湿热试验 (仅对有此要求的电机进行)	4.30		5.7
25	长霉试验 (仅对有此要求的电机进行)	4.31		5.8
26	AVR 高温试验	4.2.4		GB/T 2423.2
27	AVR 低温试验	4.2.4		GB/T 2423.1
28	无线电干扰测定	4.23		5.9
29	机壳防护性能试验	3.2.1		GB/T 4942.1
30	匝间冲击耐压试验 (可白坯时做)	4.21.1		GB/T 22719.1
31	安装外形尺寸; 轴伸径向圆跳动及轴线对底脚支承面的平行度; 底脚支承面的平面度; 底脚螺栓的通孔位置度检查	3.3		GB/T 4772.1 附录 A
32	电话谐波因数 (THF) 的测定	4.11		GB 755
33	并联运行试验	4.9	JB/T 11816	—
34	接线盒内电气间隙和爬电距离测量	4.34		GB 14048.1
35	最终检查	7		5.10

注: 第19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34项均为产品试制时试验。



附录 A  
(规范性附录)

表 A.1 无刷三相交流同步发电机规格及参数

		2 极				2 极			
电 压		50Hz 3000r/min		60Hz 3600r/min					
星形串联		380	400	415	440	416	440	460	480
星形并联		190	200	208	220	208	220	230	240
三角形串联		220	230	240	254	240	254	—	—
XN. I162D	额定容量 (kVA)	12.5	12.5	12.5	12.0	14.7	15.6	15.6	15.6
	额定功率 (kW)	10.0	10.0	10.0	9.6	11.8	12.5	12.5	13
	效率 (%)	70.4	71.3	72.0	73.0	69.1	69.9	70.8	71.5
XN. I162E	额定容量 (kVA)	15.0	15.0	15.0	14.5	17.8	18.8	18.8	18.8
	额定功率 (kW)	12.0	12.0	12.0	11.6	14.2	15.0	15.0	15.0
	效率 (%)	74.3	75.0	75.5	76.2	73.1	73.8	74.5	75.0
XN. I162F	额定容量 (kVA)	17.5	17.5	17.5	17.0	20.8	21.9	21.9	21.9
	额定功率 (kW)	14.0	14.0	14.0	13.6	16.6	17.5	17.5	17.5
	效率 (%)	76.5	77.1	77.6	78.2	75.4	76.1	76.7	77.2
XN. I162G	额定容量 (kVA)	25.0	25.0	25.0	24.0	29.6	31.3	31.3	31.3
	额定功率 (kW)	20.0	20.0	20.0	19.2	23.7	25.0	25.0	25.0
	效率 (%)	78.7	79.4	79.9	80.6	78.0	78.6	79.2	79.7
XN. I182H	额定容量 (kVA)	30.0	30.0	30.0	29.0	35.4	37.5	37.5	37.5
	额定功率 (kW)	24.0	24.0	24.0	23.2	28.3	30.0	30.0	30.0
	效率 (%)	79.2	79.9	80.3	81.0	78.3	78.9	79.5	80.0
XN. I182J	额定容量 (kVA)	35.0	35.0	35.0	34.0	41.3	43.8	43.8	43.8
	额定功率 (kW)	28.0	28.0	28.0	27.2	33.0	35.0	35.0	35.0
	效率 (%)	80.3	81.0	81.4	82.0	79.5	80.1	80.6	81.1
XN. I182K	额定容量 (kVA)	37.5	37.5	37.5	36.3	44.4	46.9	46.9	46.9
	额定功率 (kW)	30.0	30.0	30.0	29.0	35.5	37.5	37.5	37.5
	效率 (%)	82.3	82.7	83.0	83.4	81.5	82.0	82.4	82.7
XN1I162D	额定容量 (kVA)	12.5	12.5	12.5	12.0	14.7	15.6	15.6	15.6
	额定功率 (kW)	10.0	10.0	10.0	9.6	11.8	12.5	12.5	13
	效率 (%)	70.4	71.3	72.0	73.0	69.1	69.9	70.8	71.5
XN1I162E	额定容量 (kVA)	15.0	15.0	15.0	14.5	17.8	18.8	18.8	18.8
	额定功率 (kW)	12.0	12.0	12.0	11.6	14.2	15.0	15.0	15.0
	效率 (%)	74.3	75.0	75.5	76.2	73.1	73.8	74.5	75.0
XN1I162F	额定容量 (kVA)	17.5	17.5	17.5	17.0	20.8	21.9	21.9	21.9
	额定功率 (kW)	14.0	14.0	14.0	13.6	16.6	17.5	17.5	17.5
	效率 (%)	76.5	77.1	77.6	78.2	75.4	76.1	76.7	77.2
XN1I162G	额定容量 (kVA)	22.0	22.0	22.0	21.1	26.1	27.5	27.5	27.5
	额定功率 (kW)	17.6	17.6	17.6	16.9	20.9	22.0	22.0	22.0
	效率 (%)	81.2	81.6	81.9	82.2	80.1	80.4	80.8	81.3
XN1I162J	额定容量 (kVA)	30.0	30.0	30.0	29.1	35.5	37.5	37.5	37.5
	额定功率 (kW)	24.0	24.0	24.0	23.3	28.4	30.0	30.0	30.0
	效率 (%)	82.3	83.0	83.1	83.5	81.4	81.8	82.1	82.3
XN1I162L	额定容量 (kVA)	40.0	40.0	40.0	37.0	45.2	50.0	50.0	50.0
	额定功率 (kW)	32.0	32.0	32.0	29.6	36.2	40.0	40.0	40.0
	效率 (%)	85.5	85.7	85.9	86.2	84.9	84.8	85.1	85.5



表 A.1 (续)

电 压		4 极				4 极			
		50Hz		1500rpm		60Hz		1800rpm	
星形串联		380	400	415	440	416	440	460	480
星形并联		190	200	208	220	208	220	230	240
三角形串联		220	230	240	254	240	254	266	277
XN. I164A	额定容量 (kVA)	8.1	8.1	8.1	8.1	9.6	10.2	10.2	—
	额定功率 (kW)	6.5	6.5	6.5	6.5	7.7	8.2	8.2	—
	效率 (%)	73.6	74.2	74.6	75.1	73.8	74.3	74.9	75.4
XN. I164B	额定容量 (kVA)	11.0	11.0	11.0	11.0	13.0	13.8	13.8	—
	额定功率 (kW)	8.8	8.8	8.8	8.8	10.4	11	11	—
	效率 (%)	76.8	77.4	77.8	78.2	77	77.4	78.0	78.5
XN. I164C	额定容量 (kVA)	13.5	13.5	13.5	13.5	16.0	16.9	16.9	—
	额定功率 (kW)	10.8	10.8	10.8	10.8	12.8	13.5	13.5	—
	效率 (%)	78.0	78.7	79.0	79.5	78.3	78.7	79.3	79.7
XN. I164D	额定容量 (kVA)	16.0	16.0	16.0	16.0	18.9	20.0	20.0	—
	额定功率 (kW)	12.8	12.8	12.8	12.8	15.1	16.0	16.0	—
	效率 (%)	79.0	79.6	79.9	80.4	79.2	79.7	80.2	80.7
XN. I184E	额定容量 (kVA)	22.5	22.5	22.5	22.5	27.5	28.8	28.8	30.0
	额定功率 (kW)	18.0	18.0	18.0	18.0	22.0	23.0	23.0	24.0
	效率 (%)	82.3	82.9	83.3	83.8	81.8	82.3	82.9	83.2
XN. I184F	额定容量 (kVA)	27.5	27.5	27.5	27.5	32.5	34.4	34.4	35.0
	额定功率 (kW)	22.0	22.0	22.0	22.0	26.0	27.5	27.5	28.0
	效率 (%)	83.7	84.2	84.5	85.0	83.5	83.9	84.4	84.7
XN. I184G	额定容量 (kVA)	31.3	31.3	31.3	31.3	35.0	37.5	37.5	37.5
	额定功率 (kW)	25.0	25.0	25.0	25.0	28.0	30.0	30.0	30.0
	效率 (%)	84.6	85.0	85.3	85.6	84.7	85.0	85.3	85.8
XN. I184H	额定容量 (kVA)	37.5	37.5	37.5	35	45	45	45	42.5
	额定功率 (kW)	30	30	30	28	36	36	36	34
	效率 (%)	85.8	86.3	86.1	86.2	87.0	87.1	87.2	87.2
XN. I184J	额定容量 (kVA)	40	42.5	40	37.5	50	50	50	45
	额定功率 (kW)	32	34	32	30	40	40	40	36
	效率 (%)	87.1	87.0	87.1	86.5	88.0	88.1	88.1	88.1
XNII164A	额定容量 (kVA)	8.1	8.1	8.1	8.1	9.6	10.2	10.2	—
	额定功率 (kW)	6.5	6.5	6.5	6.5	7.7	8.2	8.2	—
	效率 (%)	73.6	74.2	74.6	75.1	73.8	74.3	74.9	75.4
XNII164B	额定容量 (kVA)	11.0	11.0	11.0	11.0	13.0	13.8	13.8	—
	额定功率 (kW)	8.8	8.8	8.8	8.8	10.4	11.0	11.0	—
	效率 (%)	76.8	77.4	77.8	78.2	77	77.4	78.0	78.5
XNII164C	额定容量 (kVA)	13.5	13.5	13.5	13.5	16.0	16.9	16.9	—
	额定功率 (kW)	10.8	10.8	10.8	10.8	12.8	13.5	13.5	—
	效率 (%)	78.0	78.7	79.0	79.5	78.3	78.7	79.3	79.7
XNII164D	额定容量 (kVA)	16.0	16.0	16.0	16.0	18.9	20.0	20.0	—
	额定功率 (kW)	12.8	12.8	12.8	12.8	15.1	16.0	16.0	—
	效率 (%)	79.0	79.6	79.9	80.4	79.2	79.7	80.2	80.7



表 A.1 (续)

电 压		4 极				4 极				
		50Hz		1500rpm		60Hz		1800rpm		
星形串联		380	400	415	440	416	440	460	480	600
星形并联		190	200	208	220	208	220	230	240	300
三角形串联		220	230	240	254	240	254	266	277	346
XN1164E	额定容量 (kVA)	21.4	21.4	21.4	21.4	26.1	27.4	27.4	27.4	—
	额定功率 (kW)	17.1	17.1	17.1	17.1	20.9	21.9	21.9	21.9	—
	效率 (%)	82.2	82.7	82.9	83.2	81.9	82.2	82.6	83.0	—
XN1164F	额定容量 (kVA)	26.2	26.2	26.2	26.2	30.9	32.6	32.6	32.6	—
	额定功率 (kW)	21.0	21.0	21.0	21.0	24.7	26.1	26.1	26.1	—
	效率 (%)	83.7	84.2	84.4	84.8	83.8	83.9	84.4	84.6	—
XN1164G	额定容量 (kVA)	30.0	30.0	30.0	30.0	33.3	35.6	35.6	35.6	—
	额定功率 (kW)	24.0	24.0	24.0	24.0	26.6	28.5	28.5	28.5	—
	效率 (%)	84.0	84.5	84.7	85.0	84.7	84.7	85.0	85.4	—
XN.I224C	额定容量 (kVA)	42.5	42.5	42.5	40.0	50.0	52.5	52.5	55.0	55.0
	额定功率 (kW)	34.0	34.0	34.0	32.0	40.0	42.0	42.0	44.0	44.0
	效率 (%)	86.5	87.1	87.4	88.2	86.8	87.2	87.7	87.9	87.8
XN.I224D	额定容量 (kVA)	50.0	50.0	50.0	48.0	60.0	62.5	62.5	65.0	65.0
	额定功率 (kW)	40.0	40.0	40.0	38.4	48.0	50.0	50.0	52.0	52.0
	效率 (%)	87.7	88.2	88.5	89.0	87.8	88.2	88.6	88.8	88.8
XN.I224E	额定容量 (kVA)	60.0	60.0	60.0	58.0	67.5	70.0	72.5	75.0	75.0
	额定功率 (kW)	48.0	48.0	48.0	46.5	54.0	56.0	58.0	60.0	60.0
	效率 (%)	88.1	88.6	88.9	89.5	88.5	88.9	89.2	89.4	89.4
XN.I224F	额定容量 (kVA)	72.5	72.5	72.5	70.0	83.8	87.5	87.5	93.8	94.0
	额定功率 (kW)	58.0	58.0	58.0	56.0	67.0	70.0	70.0	75.0	75.0
	效率 (%)	89.6	90.0	90.2	90.6	89.9	90.2	90.5	90.5	90.6
XN.I224G	额定容量 (kVA)	85.0	85.0	85.0	79.0	93.8	97.5	100.0	103.8	103.8
	额定功率 (kW)	68.0	68.0	68.0	63.2	75.0	78.0	80.0	83.0	83.0
	效率 (%)	89.9	90.2	90.4	90.8	90.4	90.6	90.8	91.0	91.0
XNDI224C	额定容量 (kVA)	42.5	42.5	42.5	40.0	50.0	52.5	52.5	55.0	—
	额定功率 (kW)	34.0	34.0	34.0	32.0	40.0	42.0	42.0	44.0	—
	效率 (%)	86.5	87.1	87.4	88.2	86.8	87.2	87.7	87.9	—
XNDI224D	额定容量 (kVA)	50.0	50.0	50.0	48.0	60.0	62.5	62.5	65.0	—
	额定功率 (kW)	40.0	40.0	40.0	38.4	48.0	50.0	50.0	52.0	—
	效率 (%)	87.7	88.2	88.5	89.0	87.8	88.2	88.6	88.8	—
XNDI224E	额定容量 (kVA)	60.0	60.0	60.0	58.0	67.5	70.0	72.5	75.0	—
	额定功率 (kW)	48.0	48.0	48.0	46.5	54.0	56.0	58.0	60.0	—
	效率 (%)	88.1	88.6	88.9	89.5	88.5	88.9	89.2	89.4	—
XNDI224F	额定容量 (kVA)	72.5	72.5	72.5	70.0	83.8	87.5	87.5	93.8	—
	额定功率 (kW)	58.0	58.0	58.0	56.0	67.0	70.0	70.0	75.0	—
	效率 (%)	89.6	90.0	90.2	90.6	89.9	90.2	90.5	90.5	—
XNDI224G	额定容量 (kVA)	85.0	85.0	85.0	79.0	93.8	97.5	100.0	103.8	—
	额定功率 (kW)	68.0	68.0	68.0	63.2	75.0	78.0	80.0	83.0	—
	效率 (%)	89.9	90.2	90.4	90.8	90.4	90.6	90.8	91.0	—



表 A.1 (续)

		4 极				4 极				
电 压		50Hz 1500r/min				60Hz 1800r/min				
星形串联		380	400	415	440	416	440	460	480	600
星形并联		190	200	208	220	208	220	230	240	300
三角形串联		220	230	240	254	240	254	266	277	346
XN. I274C	额定容量 (kVA)	100.0	100.0	100.0	92.5	112.5	117.5	117.5	125.0	120.0
	额定功率 (kW)	80.0	80.0	80.0	74.0	90.0	94.0	94.0	100.0	96.0
	效率 (%)	89.8	90.4	90.7	91.4	90.0	90.4	90.9	91.0	91.0
XN. I274D	额定容量 (kVA)	114.0	114.0	114.0	109.0	131.3	137.5	137.5	146.3	146.3
	额定功率 (kW)	91.0	91.0	91.0	87.0	105.0	110.0	110.0	117.0	117.0
	效率 (%)	90.3	90.8	91.0	91.6	90.4	90.7	91.1	91.2	91.3
XN. I274E	额定容量 (kVA)	140.0	140.0	140.0	130.0	160.0	167.5	167.5	178.8	178.8
	额定功率 (kW)	112.0	112.0	112.0	104.0	128.0	134.0	134.0	143.0	143.0
	效率 (%)	91.3	91.7	92.0	92.5	91.4	91.7	92.0	92.1	92.3
XN. I274F	额定容量 (kVA)	160.0	160.0	160.0	150.0	181.3	190.0	190.0	206.3	206.3
	额定功率 (kW)	128.0	128.0	128.0	120.0	145.0	152.0	152.0	165.0	165.0
	效率 (%)	91.9	92.3	92.5	93.0	92.0	92.3	92.6	92.6	92.6
XN. I274G	额定容量 (kVA)	175.0	175.0	175.0	171.0	200.0	212.5	212.5	225.0	225.0
	额定功率 (kW)	140.0	140.0	140.0	137.0	160.0	170.0	170.0	180.0	180.0
	效率 (%)	92.2	92.5	92.7	93.0	92.2	92.4	92.7	92.8	92.8
XN. I274H	额定容量 (kVA)	200.0	200.0	200.0	190.0	237.5	245.0	245.0	255.0	255.0
	额定功率 (kW)	160.0	160.0	160.0	152.0	190.0	196.0	196.0	204.0	204.0
	效率 (%)	93.0	93.3	93.5	93.8	92.9	93.2	93.5	93.6	93.5
XNDI274J	额定容量 (kVA)	230	230	230	206	269	281	281	294	—
	额定功率 (kW)	184	184	184	165	215	225	225	235	—
	效率 (%)	93.0	93.1	93.0	92.4	93.4	93.5	93.3	93.2	—
XNDI274K	额定容量 (kVA)	250	250	250	225	287.5	300	300	312.5	—
	额定功率 (kW)	200	200	200	180	230	240	240	250	—
	效率 (%)	92.9	93.0	92.6	92.0	93.2	93.3	93.0	92.8	—
XN. I4C	额定容量 (kVA)	250.0	250.0	250.0	250.0	281.0	294.0	300.0	313.0	313.0
	额定功率 (kW)	200.0	200.0	200.0	200.0	225.0	235.0	240.0	250.0	250.0
	效率 (%)	92.0	92.4	92.7	93.1	92.1	92.4	92.6	92.8	92.8
XN. I4D	额定容量 (kVA)	295.0	295.0	295.0	280.0	338.0	350.0	363.0	375.0	375.0
	额定功率 (kW)	236.0	236.0	236.0	224.0	270.0	280.0	290.0	300.0	300.0
	效率 (%)	92.3	92.7	93.0	93.4	92.3	92.6	92.8	93.0	93.2
XN. I4E	额定容量 (kVA)	325.0	325.0	325.0	325.0	381.0	394.0	406.0	419.0	419.0
	额定功率 (kW)	260.0	260.0	260.0	260.0	305.0	315.0	325.0	335.0	335.0
	效率 (%)	93.0	93.3	93.5	93.8	92.8	93.1	93.4	93.5	93.5
XN. I4F	额定容量 (kVA)	380.0	380.0	380.0	380.0	444.0	456.0	463.0	475.0	475.0
	额定功率 (kW)	304.0	304.0	304.0	304.0	355.0	365.0	370.0	380.0	380.0
	效率 (%)	92.6	93.0	93.2	93.5	92.6	92.9	93.2	93.4	93.4
XNKI4C	额定容量 (kVA)	250	250	250	236	284	300	313	313	—
	额定功率 (kW)	200	200	200	188.8	227.2	240	250.4	250.4	—
	效率 (%)	92.0	92.4	92.7	93.1	92.1	92.4	92.6	92.8	—



表 A.1 (续)

电 压		4 极				4 极				
		50Hz 1500r/min				60Hz 1800r/min				
星形串联		380	400	415	440	416	440	460	480	600
星形并联		190	200	208	220	208	220	230	240	300
三角形串联		220	230	240	254	240	254	266	277	346
XNKI4D	额定容量 (kVA)	300	300	300	290	340	360	375	375	—
	额定功率 (kW)	240	240	240	232	272	288	300	300	—
	效率 (%)	92.7	93.0	93.2	93.6	92.9	93.0	93.1	93.3	—
XNKI4E	额定容量 (kVA)	350	350	350	350	397	420	438	438	—
	额定功率 (kW)	280	280	280	280	317.6	336	350.4	350.4	—
	效率 (%)	93.2	93.5	93.6	93.8	93.4	93.5	93.5	93.7	—
XNKI4F	额定容量 (kVA)	400	400	400	400	454	480	500	500	—
	额定功率 (kW)	320	320	320	320	363.2	384	400	400	—
	效率 (%)	93.2	93.4	93.6	93.8	93.4	93.4	93.5	93.7	—
XN.I5C	额定容量 (kVA)	450.0	450.0	450.0	450.0	525.0	550.0	581.0	594.0	563.0
	额定功率 (kW)	360.0	360.0	360.0	360.0	420.0	440.0	465.0	475.0	450.0
	效率 (%)	93.8	94.1	94.3	94.6	93.7	93.9	94.0	94.2	94.2
XN.I5D	额定容量 (kVA)	500.0	500.0	500.0	500.0	575.0	594.0	625.0	644.0	644.0
	额定功率 (kW)	400.0	400.0	400.0	400.0	460.0	475.0	500.0	515.0	515.0
	效率 (%)	94.1	94.4	94.6	94.8	94.0	94.3	94.4	94.6	94.6
XN.I5E	额定容量 (kVA)	600.0	600.0	600.0	600.0	681.0	713.0	731.0	750.0	725.0
	额定功率 (kW)	480.0	480.0	480.0	480.0	545.0	570.0	585.0	600.0	580.0
	效率 (%)	94.5	94.8	94.9	95.1	94.4	94.6	94.8	94.9	94.9
XN.I5F	额定容量 (kVA)	670.0	670.0	670.0	650.0	738.0	775.0	800.0	825.0	825.0
	额定功率 (kW)	536.0	536.0	536.0	520.0	590.0	620.0	640.0	660.0	660.0
	效率 (%)	94.6	94.9	95.0	95.3	94.6	94.8	94.9	95.1	95.1
XNKI5C	额定容量 (kVA)	450	500	450	450	539	570	594	594	—
	额定功率 (kW)	360	400	360	360	431.2	456	475.2	475.2	—
	效率 (%)	94.0	93.8	94.4	94.7	93.8	93.9	94.0	94.2	—
XNKI5D	额定容量 (kVA)	500	550	500	500	584	618	644	644	—
	额定功率 (kW)	400	440	400	400	467.2	494.4	515.2	515.2	—
	效率 (%)	94.5	94.4	94.7	94.9	94.4	94.5	94.6	94.7	—
XNKI5E	额定容量 (kVA)	600	610	600	600	681	720	750	750	—
	额定功率 (kW)	480	488	480	480	544.8	576	600	600	—
	效率 (%)	94.5	94.8	94.9	95.1	94.4	94.6	94.8	94.9	—
XNKI5F	额定容量 (kVA)	675	675	675	675	766	810	843	843	—
	额定功率 (kW)	540	540	540	540	612.8	648	674.4	674.4	—
	效率 (%)	94.7	94.9	95.1	95.3	94.8	94.9	95.0	95.1	—
XN.I6B	额定容量 (kVA)	710	750	750	680	810	855	895	938	—
	额定功率 (kW)	568	600	600	544	648	684	716	750	—
	效率 (%)	93.2	93.3	93.5	94.1	93	93.1	93.2	93.3	—
XN.I6C	额定容量 (kVA)	760	800	800	725	865	916	958	1000	—
	额定功率 (kW)	608	640	640	580	692	733	766	800	—
	效率 (%)	93.6	93.65	93.8	94.3	93.4	93.5	93.6	93.7	—



表 A.1 (续)

		4 极				4 极			
电 压		50Hz 1500r/min				60Hz 1800r/min			
星形串联		380	400	415	440	416	440	460	480
星形并联		190	200	208	220	208	220	230	240
三角形串联		220	230	240	254	240	254	266	277
XN. I6E	额定容量 (kVA)	950	1000	1000	910	1083	1145	1197	1250
	额定功率 (kW)	760	800	800	728	866	916	957.6	1000
	效率 (%)	94.2	94.25	94.4	94.8	94.1	94.2	94.25	94.3
XN. I6F	额定容量 (kVA)	1075	1130	1130	1025	1204	1274	1332	1390
	额定功率 (kW)	860	904	904	820	963	1019	1066	1112
	效率 (%)	94.6	94.66	94.8	95.1	94.6	94.7	94.7	94.8
XN. I6G	额定容量 (kVA)	1190	1250	1250	1135	1310	1386	1449	1513
	额定功率 (kW)	952	1000	1000	908	1048	1109	1159	1210
	效率 (%)	94.8	94.9	95	95.2	94.9	94.9	95.0	95

企业标准信息公共服务平台  
公开 2020年12月08日 12点46分



附录 B  
(规范性附录)

表 B.1 无刷单相交流同步发电机规格及参数

电压		4 极			4 极		
		50Hz	1500r/min		60Hz	1800r/min	
串联		220	230	240	220	230	240
并联		110	115	120	110	115	120
XN. I164A	额定容量 (kVA)	5.4	5.4	5.4	6.4	6.4	6.4
	额定功率 (kW)	4.3	4.3	4.3	5.1	5.1	5.1
	效率 (%)	69.6	69.9	70.0	69.5	70.1	70.6
XN. I164B	额定容量 (kVA)	7.4	7.4	7.4	8.8	8.8	8.8
	额定功率 (kW)	5.9	5.9	5.9	7.0	7.0	7.0
	效率 (%)	73.5	73.8	73.9	73.3	73.9	74.4
XN. I164C	额定容量 (kVA)	9.0	9.0	9.0	10.8	10.8	10.8
	额定功率 (kW)	7.2	7.2	7.2	8.6	8.6	8.6
	效率 (%)	75.2	75.5	75.7	75.0	75.6	76.0
XN. I164D	额定容量 (kVA)	10.7	10.7	10.7	13.5	13.5	13.5
	额定功率 (kW)	8.6	8.6	8.6	10.8	10.8	10.8
	效率 (%)	76.5	76.7	76.9	76.4	76.9	77.4
XN. I184E	额定容量 (kVA)	15.0	15.0	15.0	18.4	18.4	18.4
	额定功率 (kW)	12.0	12.0	12.0	14.7	14.7	14.7
	效率 (%)	81.3	81.7	81.9	79.9	80.6	81.1
XN. I184F	额定容量 (kVA)	18.5	18.5	18.5	21.9	21.9	21.9
	额定功率 (kW)	14.8	14.8	14.8	17.5	17.5	17.5
	效率 (%)	82.7	83.0	83.3	81.9	82.4	82.8
XN. I184G	额定容量 (kVA)	21.0	21.0	21.0	25.0	25.0	25.0
	额定功率 (kW)	16.8	16.8	16.8	20.0	20.0	20.0
	效率 (%)	83.7	83.9	84.0	83.0	83.4	83.8
XN. I184H	额定容量 (kVA)	25.0	25.0	25.0	31.3	31.3	31.3
	额定功率 (kW)	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0
	效率 (%)	83.3	83.2	83.2	83.3	83.2	83.2
XN. I184J	额定容量 (kVA)	28.0	28.0	28.0	35.0	35.0	35.0
	额定功率 (kW)	22.4	22.4	22.4	28.0	28.0	28.0
	效率 (%)	83.2	83.2	83.2	83.3	83.2	83.2
XN. I224C	额定容量 (kVA)	28.0	28.0	28.0	37.5	37.5	37.5
	额定功率 (kW)	22.4	22.4	22.4	30.0	30.0	30.0
	效率 (%)	78.4	78.9	78.7	75.9	76.8	77.5
XN. I224D	额定容量 (kVA)	35.0	35.0	35.0	44.0	44.0	44.0
	额定功率 (kW)	28.0	28.0	28.0	35.0	35.0	35.0
	效率 (%)	80.5	80.9	81.2	78.7	79.4	80.0
XN. I224E	额定容量 (kVA)	40.0	40.0	40.0	50.0	50.0	50.0
	额定功率 (kW)	32.0	32.0	32.0	40.0	40.0	40.0
	效率 (%)	82.0	82.5	82.8	80.4	81.2	81.7



表 B. 1 (续)

		4 极			4 极		
电 压		50Hz 1500r/min		60Hz 1800r/min			
	串联	220	230	240	220	230	240
	并联	110	115	120	110	115	120
XN. I224F	额定容量 (kVA)	50.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0
	额定功率 (kW)	40.0	40.0	40.0	48.0	48.0	48.0
	效率 (%)	83.8	84.0	84.1	83.0	83.5	83.9
XN. I224G	额定容量 (kVA)	60.0	60.0	60.0	70.0	70.0	70.0
	额定功率 (kW)	48.0	48.0	48.0	56.0	56.0	56.0
	效率 (%)	84.0	84.3	84.5	83.4	83.9	84.3
XNDI224C	额定容量 (kVA)	28.0	28.0	28.0	37.5	37.5	37.5
	额定功率 (kW)	22.4	22.4	22.4	30.0	30.0	30.0
	效率 (%)	78.4	78.9	78.7	75.9	76.8	77.5
XNDI224D	额定容量 (kVA)	35.0	35.0	35.0	44.0	44.0	44.0
	额定功率 (kW)	28.0	28.0	28.0	35.0	35.0	35.0
	效率 (%)	80.5	80.9	81.2	78.7	79.4	80.0
XNDI224E	额定容量 (kVA)	40.0	40.0	40.0	50.0	50.0	50.0
	额定功率 (kW)	32.0	32.0	32.0	40.0	40.0	40.0
	效率 (%)	82.0	82.5	82.8	80.4	81.2	81.7
XNDI224F	额定容量 (kVA)	50.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0
	额定功率 (kW)	40.0	40.0	40.0	48.0	48.0	48.0
	效率 (%)	83.8	84.0	84.1	83.0	83.5	83.9
XNDI224G	额定容量 (kVA)	60.0	60.0	60.0	70.0	70.0	70.0
	额定功率 (kW)	48.0	48.0	48.0	56.0	56.0	56.0
	效率 (%)	84.0	84.3	84.5	83.4	83.9	84.3
XN. I274C	额定容量 (kVA)	66.0	66.0	66.0	84.0	84.0	84.0
	额定功率 (kW)	52.8	52.8	52.8	67.0	67.0	67.0
	效率 (%)	82.2	82.7	83.0	80.4	81.2	81.8
XN. I274D	额定容量 (kVA)	74.0	74.0	74.0	96.0	96.0	96.0
	额定功率 (kW)	59.2	59.2	59.2	77.0	77.0	77.0
	效率 (%)	84.2	84.6	84.7	82.8	83.4	83.8
XN. I274E	额定容量 (kVA)	94.0	94.0	94.0	112.0	112.0	112.0
	额定功率 (kW)	75.2	75.2	75.2	90.0	90.0	90.0
	效率 (%)	85.3	85.7	85.9	84.3	84.9	85.4
XN. I274F	额定容量 (kVA)	110.0	110.0	110.0	135.0	135.0	135.0
	额定功率 (kW)	88.0	88.0	88.0	108.0	108.0	108.0
	效率 (%)	86.0	86.3	86.5	84.9	85.5	85.9
XN. I274G	额定容量 (kVA)	120.0	120.0	120.0	150.0	150.0	150.0
	额定功率 (kW)	96.0	96.0	96.0	120.0	120.0	120.0
	效率 (%)	86.2	86.5	86.7	85.2	85.8	86.1
XN. I274H	额定容量 (kVA)	140.0	140.0	140.0	156.3	156.3	156.3
	额定功率 (kW)	112.0	112.0	112.0	125.0	125.0	125.0
	效率 (%)	87.2	87.5	87.7	86.9	87.2	87.7