

ICS 29.160.20  
K 21



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15548—2008  
代替 GB/T 15548—1995

## 往复式内燃机驱动的同三相同步发电机 通用技术条件

General specification for three-phase synchronous  
generators driven by reciprocating internal combustion engine

2008-06-30 发布

2009-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 型式、基本参数及尺寸 .....	2
4 技术要求 .....	3
5 检验规则和试验方法 .....	8
6 标志、包装和质量保证期 .....	9

## 前 言

本标准代替 GB/T 15548—1995《往复式内燃机驱动的交流发电机通用技术条件》。

本标准与 GB/T 15548—1995 相比较,主要作了如下的修改:

- 表 1 进行了修改;
- 当发电机在 95%~105% 额定电压之间变化达到极限而作连续运行时,温升允许超过的最大值作了修改;
- 将“空载线电压波形畸变率”改为“空载线电压谐波电压因数”,计算公式和限值发生了变化;
- 取消了稳态电压调整率公式中的“±”号;
- 将“电话谐波因数”改为“总谐波畸变量”,计算公式发生了变化并规定了相应的限值;
- 电机不同部件的温升限值作了改动,具体见表 5;
- 短路电流峰值的确定方法中取消了功率划分界限“对 300 kVA 以上的发电机”;
- 取消了“转速低于 600 r/min 的发电机,其振动限值由制造厂与用户协商”;
- 增加了轴电压限值;
- 接地螺栓的最小直径的规定改为按 GB 14711 的要求;
- 电气间隙和爬电距离的最小值按 GB 14711 作了较大变动。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本标准负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司、永济新时速电机电器有限公司、济南发电设备厂、卧龙电气集团股份有限公司、兰州兰电电机有限公司、上海麦格特电机有限公司、浙江临海电机有限公司、苏州德丰电机有限公司、英泰集团江苏英泰机电有限公司、泰豪科技股份有限公司、上海电科电机科技有限公司。

本标准参加起草单位:福建福安闽东亚南电机有限公司、西安西玛电机(集团)股份有限公司。

本标准主要起草人:李军丽、张广兴、于代军、周立新、张广垣、陈伯林、沈裕生、李文富、徐海洋、黄秋华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

- GB/T 15548—1995。

# 往复式内燃机驱动的三相同步发电机 通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了往复式内燃机驱动的三相同步发电机(以下简称发电机)的型式、基本参数与尺寸、技术要求、检验规则、试验方法以及标志、包装和质量保证期。

本标准适用于往复式内燃机驱动的三相同步发电机。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 191—2000 包装储运图示标志(eqv ISO 780:1997)
- GB 755 旋转电机 定额和性能(GB 755—2008, idt IEC 60034-1:2004)
- GB/T 997 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 997—2008, IEC 60034-7:2001, IDT)
- GB/T 1029—2005 三相同步电机试验方法
- GB/T 1096—2003 普通型 平键
- GB 1971—2006 旋转电机 线端标志与旋转方向(IEC 60034-8:2002, IDT)
- GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法
- GB/T 2820.6—1997 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第6部分:试验方法(eqv ISO 8528-6:1993)
- 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(idt IEC 60072-1:1991)
- GB/T 4772.2—1999 旋转电机尺寸和输出功率等级 第2部分:机座号355~1000和凸缘号1180~2360(idt IEC 60072-2:1990)
- GB/T 4942.1—2006 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级(IEC 60034-5:2000, IDT)
- GB 10068 轴中心高为56 mm及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值(GB 10068—2008, IEC 60034-14:2007, IDT)
- 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(ISO 1680:1999, MOD)
- GB 10069.3 旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分:噪声限值(GB 10069.3—2008, IEC 60034-9:2007, IDT)
- GB/T 12665—2008 电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求
- GB 14711—2006 中小型旋转电机安全要求
- JB/T 5810—2007 电机磁极线圈及磁场绕组匝间绝缘试验规范
- JB/T 5811—2007 交流低压电机成型绕组匝间绝缘试验方法及限值
- JB/T 9615.1—2000 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法

JB/T 9615.2—2000 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值

JB/T 10098—2000 交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平(idt IEC 60034-15:1995)

### 3 型式、基本参数及尺寸

- 3.1 发电机的外壳防护等级由用户与制造商按 GB/T 4942.1—2006 商定。
- 3.2 发电机的冷却方法由用户与制造商按 GB/T 1993—1993 商定。
- 3.3 发电机的结构安装型式由用户与制造商按 GB/T 997 商定。
- 3.4 发电机的定额是以连续工作制(S1)为基准的连续定额。
- 3.5 发电机的额定电压按表 1 的规定,电枢绕组为中性点有引出线或无引出线的星形接法。

表 1

额定电压/V	400	3 150	6 300	10 500
注:表中未规定的电压由用户与制造厂协商。				

- 3.6 发电机的额定功率因数为 0.8(滞后)。
- 3.7 发电机的额定频率和额定转速按表 2 的规定。

表 2

额定频率/Hz	额定转速/(r/min)							
50	3 000	1 500	1 000	750	600	500	428	375
60	3 600	1 800	1 200	900	720	600	514	450

- 3.8 发电机的额定功率推荐按表 3 的值,单位用 kVA 或 kW 表示。

表 3

kVA	kW	kVA	kW	kVA	kW	kVA	kW	kVA	kW	kVA	kW
3.75	3	37.5	30	250	200	625	500	1 563	1 250	5 000	4 000
6.25	5	50	40	312.5	250	(662.5)	(530)	1 750	1 400	5 625	4 500
9.38	7.5	62.5	50	350	280	700	560	2 000	1 600	6 250	5 000
(10)	(8)	80	64	(375)	(300)	(750)	(600)	2 250	1 800	7 000	5 600
12.5	10	93.75	75	400	320	787.5	630	2 500	2 000	7 875	6 300
15	12	(105)	(84)	(418.75)	(335)	887.5	710	2 800	2 240	8 875	7 100
(18.75)	(15)	112.5	90	443.75	355	1 000	800	3 125	2 500	10 000	8 000
20	16	150	120	(468.75)	375	1 125	900	3 500	2 800	11 250	9 000
25	20	187.5	150	500	400	1 250	1 000	3 938	3 150	12 500	10 000
30	24	(200)	(160)	562.5	450	1 400	1 120	4 438	3 550		
注 1:应优先采用不带括号者;											
注 2:制造厂和用户协商可以生产表中额定功率推荐值以外的发电机。											

- 3.9 发电机的安装尺寸及其公差应符合 GB/T 4772.1—1999 或 GB/T 4772.2—1999 的规定。
- 3.10 发电机的轴伸键及其公差应符合 GB/T 1096—2003 的规定。
- 3.11 发电机功率、转速与中心高的对应关系由产品标准规定。

#### 4 技术要求

4.1 发电机应符合本标准要求,并按照经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以及环境空气相对湿度条件下,发电机应能额定运行。若运行条件与下列规定不符合,则偏差按 GB 755 的规定修正。

4.2.1 海拔不超过 1 000 m。

4.2.2 环境空气最高温度随季节而变化,不超过 40 ℃。

4.2.3 最低环境空气温度为 -15 ℃,但下述电机除外,其环境空气温度应不低于 0 ℃。

- a) 额定输出大于 3 300 kW(或 kVA)/1 000 r/min;
- b) 带滑动轴承;
- c) 以水作为初级或次级冷却介质。

4.2.4 运行地点最湿月月平均最高相对湿度为 90%,同时该月月平均最低温度不高于 25 ℃。

4.3 发电机在额定转速、额定功率因数下,当电压在额定值的 95%~105%之间变化时,应能输出额定功率。当偏离额定运行时,其性能允许与标准规定不同,但在上述电压变化达到极限而电机作连续运行时,温升限值允许超过的最大值为 10 K。

4.4 发电机的励磁系统应设置电压整定装置,该装置亦可放在配电板上,电压调整范围应在产品标准中规定。

4.5 发电机及其励磁系统应能可靠起励。

4.6 发电机空载线电压谐波电压因数(HVF)限值按 GB 755 的规定,其计算公式按式(1):

$$HVF = \sqrt{\sum_{n=2}^k \frac{U_n^2}{n}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$U_n$ —— $n$ 次谐波电压的标么值(以额定电压  $U_N$  为基值);

$n$ ——谐波次数;

$k=13$ 。

4.7 连接于电网运行的 300 kVA 及以上的发电机,为了降低输电线与邻近回路间的干扰,其线电压总谐波畸变量(THD)应不超过 0.05,其计算公式按式(2):

$$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^k U_n^2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$U_n$ —— $n$ 次谐波电压的标么值(以额定电压  $U_N$  为基值);

$n$ ——谐波次数;

$k=100$ 。

4.8 发电机从空载到额定负载的所有负载,电压应能保持在  $(1 \pm \delta_u)$  倍额定电压范围内。 $\delta_u$  为发电机的稳态电压调整率,分 5%、2.5%(或 3%)、1% 三种指标。稳态电压调整率( $\delta_u$ )按式(3)计算:

$$\delta_u = \frac{U_{st,max} - U_{st,min}}{2U_N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$U_{st,max}, U_{st,min}$ ——负载在满载与空载之间变化时,发电机端电压(有效值)的最大值和最小值按三相平均值最大值和最小值计算, V;

$U_N$ ——发电机的额定电压, V。

稳态电压调整率是在下列条件下确定的:

- a) 负载功率从零到额定功率, 并且三相电流平衡。
- b) 功率因数 0.8(滞后)~1.0。
- c) 原动机的转速变化率规定为 5%(即空载时为 105%额定转速, 满载时为额定转速)。如原动机的转速变化率小于 5%而另有规定时, 则按规定的转速变化率。
- d) 发电机的空载电压应接近额定电压。

4.9 发电机在空载额定电压时, 加上相当于 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%。

4.10 发电机及其励磁系统在额定转速和接近额定电压状态下空载运行, 突加 60%额定电流、功率因数不超过 0.4(滞后)的恒阻抗三相对称负载。稳定后, 再突卸此负载。发电机瞬态电压调整率及电压变化后恢复并保持在 $(1 \pm \delta_u)$ 倍额定电压之内所需的时间按表 4 规定。若受设备限制, 此试验不能在制造厂进行时, 经制造厂与用户取得协商后, 可在安装地点装配机组后进行。

表 4

稳态电压调整率 $\delta_u$ / %		5	2.5(3)	1
瞬态电压调整率	最大瞬态电压降 $\delta_{-dynu}$ / %	-30	-20	-15
	最大瞬态电压升 $\delta_{+dynu}$ / %	35	25	20
最大的电压恢复时间/s		2.5	1.5	1.5

瞬态电压调整率按式(4)和式(5)计算:

$$\delta_{+dynu} = \frac{U_{dynu\ max} - U_N}{U_N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$\delta_{-dynu} = \frac{U_{dynu\ min} - U_N}{U_N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$U_{dynu\ max}$ ——突卸负载后最大瞬时电压(峰值)按三相平均值计算, V;

$U_{dynu\ min}$ ——突加负载后最小瞬时电压(峰值)按三相平均值计算, V;

$U_N$ ——额定电压(峰值), V。

4.11 发电机的绕组应能承受短时升高电压试验而匝间绝缘不发生击穿。试验在发电机空载时进行, 试验的感应电压值为 130%额定电压, 历时 3 min。在提高至 130%额定电压时, 允许同时提高转速。但不应超过 115%额定转速。

在发电机转速增加到 115%额定转速, 且励磁电流已增加至容许的限值时, 如感应电压仍不能达到所规定的试验电压, 则试验允许在所能达到的最高电压下进行。

4.12 发电机在空载情况下应能承受 1.2 倍额定转速, 历时 2 min 而不发生损坏及有害变形。

4.13 发电机及其励磁系统在热态下, 应能承受 1.5 倍额定电流, 历时 30 s, 而不发生损坏及有害变形, 此时端电压应尽可能维持在额定值。

4.14 发电机绝缘等级为 B 级、F 级、H 级。当海拔和环境空气温度符合 4.2 规定时, 发电机各部分温升限值应不超过表 5 的规定。若试验地点的海拔和环境空气温度不符合 4.2 的规定时, 温升限值应按 GB 755 的规定修正。表 5 中, T 表示温度计法, R 表示电阻法, E 表示埋置检温计法。

表 5

序号	电机的部件	热分级								
		130(B)			155(F)			180(H)		
		T K	R K	E K	T K	R K	E K	T K	R K	E K
1	a) 功率为 5 000 kVA 及以上发电机交流绕组;	—	80	85 <sup>a</sup>	—	105	110 <sup>a</sup>	—	125	130 <sup>a</sup>
	b) 功率大于 200 kVA 但小于 5 000 kVA 发电机交流绕组;	—	80	90 <sup>a</sup>	—	105	115 <sup>a</sup>	—	125	135 <sup>a</sup>
	c) 功率为 200 kVA 及以下发电机交流绕组 <sup>b</sup>	—	80	—	—	105	—	—	125	—
2	用直流励磁的交流发电机磁场绕组(但除 3 项外)	70	80	—	85	105	—	105	125	—
3	a) 用直流励磁绕组嵌入槽中的圆柱形转子交流发电机的磁场绕组;	—	90	—	—	110	—	—	135	—
	b) 表面裸露或仅涂清漆的单层绕组 <sup>c</sup>	90	90	—	110	110	—	135	135	—
4	无论与绝缘是否接触的结构件(轴承除外)、铁心和永久短路的绕组	温升或温度应不损坏该部件本身或任何与其相邻部件的绝缘								
5	集电环、电刷及电刷机构	温升或温度应不损坏该部件本身或任何与其相邻部件的绝缘; 集电环的温升或温度应不超过由电刷等级或集电环材质组件在运行期间能承受的电流所引起的温升或温度值								
6	与外部绝缘导体相连接的接线端子	有银防蚀层		70						
		有锡防蚀层		60						
<sup>a</sup> GB 755 规定对高压交流绕组的修正可适用于这些项目。 <sup>b</sup> 对额定功率为 200 kVA 及以下或热分级低于 130(B)和 155(F)的电机绕组,如用叠加法测量时,温升值比表中用电阻法测量的温升限值高 5 K。 <sup>c</sup> 对多层绕组,如下面的各层都与循环的初级冷却介质接触也包括在内。										

4.15 轴承温度限值如下(当采用 GB 755 中 8.9 的测点 A 进行测量时):

滑动轴承为 80 ℃(出油温度不超过 65 ℃);

滚动轴承为 95 ℃(环境温度不超过 40 ℃)。

4.16 发电机的旋转方向,当出线端标志字母顺序与端电压相序同方向时,从传动端视之,应为顺时针方向。

4.17 发电机各绕组的绝缘电阻在热态或温升试验后,应不低于由式(6)所求得的数值。

$$R = \frac{U}{1\,000 + \frac{P}{100}} \dots\dots\dots(6)$$

式中:

R——发电机绕组的绝缘电阻, MΩ;



$U$ ——发电机绕组的标称电压, V;

$P$ ——发电机的额定功率, kVA。

4.18 发电机及其励磁装置的各绕组对地绝缘耐压试验应能承受表 6 规定的试验电压, 历时 1 min 而不发生击穿。

表 6

序号	部件名称	试验电压(有效值)
1	发电机电枢绕组及辅助绕组对机壳	1 000 V+2 倍额定电压, 但最低值为 1 500 V
2	发电机电枢绕组对辅助绕组	1 000 V+2 倍额定电压, 但最低值为 1 500 V
3	发电机励磁绕组及励磁装置中与励磁绕组相连部分对机壳: a) 额定励磁电压为 500 V 及以下 b) 额定励磁电压为 500 V 以上	10 倍的额定励磁电压, 但最低为 1 500 V 4 000 V+2 倍额定励磁电压
4	与电枢绕组相连的励磁装置中的部分对机壳及各相	1 000 V+2 倍额定电压, 但最低值为 1 500 V
5	交流励磁机	与主发电机所连接的绕组相同
6	与绕组接触的装置, 如温度检测元件和热保护元件, 应该和电机机壳一起被测试。在对电机进行耐压试验时, 所有和绕组有接触的装置均应和电机机壳连接在一起	1 500 V
7	防冷凝加热器对发电机机壳	1 500 V
8	成套设备	应尽量避免重复以上 1~7 的试验。但对成套装置进行试验, 而其中每一组件均已事先通过耐压试验, 则施加于该装置的试验电压应为装置任一组件中的最低试验电压的 80%
注: 半导体器件及电容器、信号灯、电池等不做此项试验, 无刷发电机的旋转整流器接线拆开后进行该项试验。		

4.19 发电机及其励磁系统在热态下, 应能过载 10% 运行 1 h 而不发生损坏及有害变形。此时不考核发电机温升。

4.20 发电机在额定电压下运行而各相同时短路时, 短路电流的峰值应不超过额定电流峰值的 15 倍或有效值的 21 倍。发电机的短路电流峰值可通过计算或在 50% 额定电压或稍高电压下做试验获得。

4.21 当保护系统有要求时, 在稳定短路情况下, 发电机及励磁系统应保证维持不少于 3 倍额定电枢电流, 历时 2 s。

4.22 发电机的三相短路机械强度试验, 仅在订货时用户提出明确要求时进行。如无其他规定, 试验应在发电机空载而励磁相应于 1.05 倍额定电压下进行, 历时 3 s。试验后应不产生有害变形, 且能承受耐压试验。

4.23 发电机绕组应进行匝间绝缘冲击耐压试验。对 400 V 散嵌绕组发电机, 匝间绝缘试验冲击电压峰值按 JB/T 9615.2—2000 的规定; 400 V 成型绕组发电机的匝间绝缘试验冲击电压按 JB/T 5811—2007 的规定; 3 150 V 以上的发电机定子绕组匝间绝缘电压按 JB/T 10098—2000 的规定; 发电机磁场绕组匝间绝缘试验电压限值按 JB/T 5810—2007 的规定。

4.24 对有并联要求的发电机应能稳定地并联运行, 励磁系统应保证无功功率的合理分配。发电机实际承担的无功功率与按额定无功功率比例分配应在产品标准中规定。

- 4.25 发电机的噪声应符合 GB 10069.3 中表 1 的规定,表 1 范围以外的发电机其噪声限值应由制造厂与用户协商。
- 4.26 发电机的振动应符合 GB 10068 的规定。
- 4.27 若对发电机运行所产生的工业无线电干扰电平有要求时,则发电机的产品标准应规定允许值及测量方法。
- 4.28 发电机的效率指标由产品标准规定。
- 4.29 采用滑动轴承的发电机应采取防止较大轴电压的措施。对不加绝缘隔离的滑动轴承,其轴电压允许峰值  $U_m \leq 500$  mV,对应的有效值  $U_e \leq 360$  mV。对强迫润滑的滑动轴承结构,在加设轴承绝缘的同时,还应在油管法兰处加设绝缘环,以防止轴承绝缘被油管短路。
- 4.30 发电机应有可靠的接地装置,并标以规定的接地符号或图形标志,接地装置的设计应满足 GB 755 的规定。采用接地螺栓接地时,接地螺栓的最小直径符合 GB 14711—2006 中表 5 的要求。接地螺栓用铜质或导电良好的耐腐蚀材料制成。
- 4.31 除非采取措施保证无危险外,发电机中的 3 150 V 以上出线端子与低压出线端子不能混同在一个出线盒内。
- 4.32 电机接线盒内的电气间隙和爬电距离的最小值应符合表 7 的规定。

表 7

电机额定电压/ V	相关部件	最小间距/mm					
		不同电压的裸 带电部件之间		非载流金属与裸 带电部件之间		可移动的金属罩与裸 带电部件之间	
		电气间隙	爬电距离	电气间隙	爬电距离	电气间隙	爬电距离
400	接线端子	9.5	9.5	9.5	9.5	9.8	9.8
	除接线端子外的其他零件,包括与这类端子连接的板和棒	6.3	9.5	6.3	9.5	9.8	9.8
3 150	接线端子	26	45	26	45	26	45
6 300		50	90	50	90	50	90
10 500		80	160	80	160	80	160

注 1: 对于额定电压小于 1 000 V 的电机,其固体带电器件(例如在金属盒子中的二极管和可控硅)与支撑金属面之间的爬电距离,可以是表中规定值的一半,但不得小于 1.6 mm。

注 2: 对于额定电压为 1 000 V 以上的电机,当通电时由于受机械或电气应力作用,刚性结构件的间距减少量应不大于规定值的 10%。

注 3: 对于额定电压为 1 000 V 以上的电机,表格中的电气间隙值是按电机工作地点海拔不超过 1 000 m 规定的。当海拔超过 1 000 m 时,每上升 300 m,表格中的电气间隙增加 3%。

注 4: 对于额定电压为 1 000 V 以上的电机,表格中的电气间隙值可能通过使用绝缘隔板的方式减小,采用这种防护的性能可以通过耐电压强度试验来验证。

- 4.33 应考虑发电机与内燃机成组后可能影响轴系扭振的诸因素。需要时,发电机制造厂应向内燃机制造厂提供发电机转子尺寸及转动惯量等参数,由内燃机制造厂进行核算确定。

## 5 检验规则和试验方法

5.1 发电机须经检验合格后才能出厂。

5.2 所有试验项目应在制造厂内进行,但对于大容量电机的某些项目如受设备限制不能在制造厂内进行时,在制造厂和用户双方取得协商后,可在安装地点装配成机组后进行试验。

5.3 发电机应进行检查试验,检查试验项目包括:

- a) 机械检查(根据 5.6 进行);
- b) 绕组对机壳及绕组间绝缘电阻测定(检查试验时可测冷态绝缘电阻,但仍应保证热态绝缘电阻不低于 4.17 的规定);
- c) 绕组实际冷态下直流电阻的测定;
- d) 匝间冲击耐电压试验;
- e) 短时升高电压试验[已进行 d)项试验,则可不进行本项试验];
- f) 发电机相序测定;
- g) 冷态电压整定范围测定;
- h) 冷态稳态电压调整率测定;
- i) 空载特性测定(无刷发电机空载特性以励磁机励磁电流为横坐标);
- j) 稳态短路特性测定(无刷发电机短路特性以励磁机励磁电流为横坐标);
- k) 超速试验;
- l) 耐电压试验。

5.4 凡遇下列情况之一者,必须进行型式试验:

- a) 新产品试制完成时。
- b) 当设计或工艺上的变更,足以引起某些特性和参数发生变化时。
- c) 当检查试验结果和以前进行的型式试验结果发生不可容许的偏差时。
- d) 成批生产的发电机定期抽试,每年抽试一次。500 kVA 以上发电机可按同规格累计生产 50 台数抽试一次,或按相应产品标准规定进行。

型式试验每次至少一台。试验中如有一项不合格,则应从同一批发电机中另抽加倍台数对该项重试,如仍不合格,则该批发电机对该项进行逐台试验。

5.5 发电机型式试验项目如下:

- a) 检查试验的全部项目;
- b) 励磁机空载特性的测定;
- c) 励磁机短路特性的测定;
- d) 热态,空载及满载电压整定范围检查;
- e) 热态稳态电压调整率测定;
- f) 发电机在不对称负载工作时电压偏差程度的测定;
- g) 瞬态电压调整率及恢复时间测定;
- h) 温升试验及热态绝缘电阻的测定;
- i) 效率测定;
- j) 偶然过电流测定;
- k) 过载试验;
- l) 空载线电压谐波电压因数(HVF)的测定;
- m) 线电压总谐波畸变量(THD)的测定(仅对 300 kVA 以上的发电机);
- n) 短路电流试验;
- o) 三相短路机械强度试验;

- p) 振动测定;
- q) 噪声测定;
- r) 端子无线电干扰电平的测定(仅对有此项要求的发电机);
- s) 绕组电抗及时间常数测定(仅对 500 kVA 以上发电机);
- t) 轴电压检查(仅对滑动轴承)。

注: b), c), r), s) 项仅在新产品试制完成时进行。

#### 5.6 发电机的机械检查项目包括:

- a) 轴承检查: 发电机运行时, 轴承应平稳轻快, 无停滞现象。
- b) 表面质量检查: 发电机表面油漆应干燥完整, 无污损、碰坏、裂痕等现象。发电机装配完整正确。
- c) 安装尺寸及外形尺寸检查。

5.7 本标准 5.6 的 a) 项和 b) 项应每台检查, 5.6 的 c) 项可以进行抽查, 抽查办法由制造厂制定。

5.8 本标准 5.3 [其中 a)、d) 两项除外] 和 5.5 的 d)、e)、f)、h)、i)、j)、l)、m)、o)、s)、t) 项的试验方法按 GB/T 1029—2005 进行。

5.9 本标准 5.3 的 d) 项试验方法按本标准 4.23 所规定要求按 JB/T 9615.1—2000、JB/T 10098—2000、JB/T 5810—2007、JB/T 5811—2007 进行。

5.10 本标准 5.5 的 b)、c)、g)、k)、n)、r) 项的试验方法应由发电机产品标准规定。

5.11 本标准 5.5 的 p) 项按 GB 10068 的规定进行测定。当控制箱恰处在规定测点位置时, 测点配置应由各发电机产品标准规定。

5.12 本标准 5.5 的 q) 项按 GB 10069.1—2006 的规定进行测定。

5.13 本标准 5.6 的 c) 项按 GB/T 4772.1—1999 或 GB/T 4772.2—1999 的规定进行测定。

5.14 发电机外壳防护等级的试验, 40 °C 交变湿热试验可在产品结构定型和工艺有较大改变时进行, 外壳防护等级的试验方法按照 GB/T 4942.1—2006 进行, 40 °C 交变湿热试验按照 GB/T 12665—2008 进行。

5.15 发电机的并联运行试验在产品定型或设计参数、励磁系统变更时进行, 亦可在与内燃机配套成机组后试验, 试验方法按 GB/T 2820.6—1997 的规定或按各类产品标准规定的试验方法进行。

## 6 标志、包装和质量保证期

6.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划方法, 应保证其字迹在发电机整个使用期内不易磨灭。

6.2 铭牌应牢固地固定在发电机机座的明显位置。铭牌上至少应标明的项目如下:

- a) 制造厂名和出品编号、出品日期;
- b) 发电机名称;
- c) 相数;
- d) 额定频率;
- e) 额定转速;
- f) 额定功率;
- g) 额定电压;
- h) 额定电流;
- i) 接线方法;
- j) 额定功率因数;
- k) 额定励磁电压(或交流励磁机励磁电压);
- l) 额定励磁电流(或交流励磁机励磁电流);
- m) 绝缘等级;

- n) 外壳防护等级;
- o) 重量;
- p) 标准编号。

6.3 发电机各绕组的出线端标志应直接刻在出线端(电缆头,接线装置)或用标号片标明,并同时刻在接线板上。应保证其字迹在发电机整个使用时期内不易磨灭,其标志按表 8 的规定。未作规定的出线端标志,按 GB 1971—2006 的规定。

表 8

元件名称	电枢绕组					励磁绕组或无刷发电机励磁机的励磁绕组		谐波绕组	防冷凝加热器	温度检测元件	热保护元件	
		中性点	第一相	第二相	第三相	正端	负端	首尾	—	—	—	
线端标志	尾端按中性点引出		N	U	V	W						
	首尾都引出	首尾	U1 U2	V1 V2	W1 W2	F1	F2	Z1,Z2	HE1,HE2	TC1,TC2,TC3	TB1,TB2,TB3	

6.4 发电机的轴伸平键须绑扎在轴上,轴伸、平键及凸缘的加工表面上应加防锈及保护措施。

6.5 发电机包装应能保证在正常的储运条件下不因包装不善而导致受潮与损坏。

6.6 包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐,其内容如下:

- a) 发货站及制造厂名称;
- b) 收货站及收货单位名称;
- c) 发电机名称、型号和出厂编号;
- d) 发电机的净重及连同包装箱的毛重、出品日期;
- e) 包装箱尺寸;

f) 在包装箱外的适当位置应有“小心轻放”“怕湿”等字样或图形。其图形应符合 GB/T 191—2008 的规定。

6.7 随机文件包括:

- a) 使用维护说明书;
- b) 产品合格证;
- c) 用户需要的其他文件(应在合同中规定);
- d) 装箱清单。

6.8 在用户按照制造厂的使用说明书正确地使用与存放电机情况下,制造厂应保证在使用一年内,但自制造厂起运日期不超过两年的时间内(如合同中无其他规定时)能良好运行。如在此规定时间内因发电机制造质量不良而发生损坏或不正常工作时,制造厂应无偿地为用户修理、更换零件或发电机。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
往复式内燃机驱动的三相同步发电机  
通用技术条件  
GB/T 15548—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

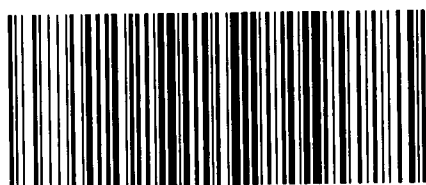
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-34357 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 15548—2008