



中华人民共和国国家标准

GB/T 21968—2008

YBZS 系列起重用隔爆型双速三相 异步电动机技术条件

Technical specification for YBZS range of flame-proof double-speed three-phase
induction motors for crane application

2008-06-13 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 型式、基本参数与尺寸..... 2

4 技术要求..... 10

5 检验规则与试验方法..... 13

6 标志、包装及保用期 15

前 言

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 起重冶金和屏蔽电机标准化分技术委员会 (SAC/TC 26/SC 3)归口。

本标准起草单位:佳木斯防爆电机研究所、佳木斯电机股份有限公司、南京特种电机厂有限公司。

本标准主要起草人:王维越、苗峰、夏亮、胡建兴、李红军、李冬平、王景辉、李刚。

YBZS 系列起重用隔爆型双速三相 异步电动机技术条件

1 范围

本标准规定了 YBZS 系列起重用隔爆型双速三相异步电动机的型式、基本参数与尺寸、技术要求、检验规则与试验方法以及标志、包装及保用期的要求。

本标准适用于各种起重机械电力传动用隔爆型双速三相异步电动机(以下简称电动机)。凡属本系列电动机所派生的各种电动机均可参照执行。

本系列电动机防爆性能符合 GB 3836.2—2000 的规定,制成隔爆型。防爆标志为 Exd I、Exd II AT4、Exd II BT4、Exd II CT4。分别适用于煤矿井下设备及工厂 II A 级、II B 级、II C 级,引燃温度为 T1~T4 组的可燃性气体或蒸汽与空气形成的爆炸性混合物的场所。

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—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB/T 757—1993 旋转电机 圆锥形轴伸

GB/T 997—2003 旋转电机结构及安装型式(IM 代号)(IEC 60034-7:1992, IDT)

GB/T 1032—2005 三相异步电动机试验方法

GB/T 1096—2003 普通型 平键(ASME B18.25.1M:1996, NEQ)

GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法

GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法(eqv IEC 60068-2-30:1980)

GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第 1 部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第 2 部分:隔爆型“d”(eqv IEC 60079-1:1990)

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 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—2000 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(idt IEC 60034-14:1996)

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—2006 旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分:噪声限值(IEC 60034-9:1997, IDT)

GB/T 13306—1991 标牌

GB 20294—2006 隔爆型起重冶金和屏蔽电机安全要求

JB/T 9615.1—2000 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法

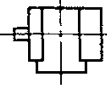
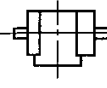
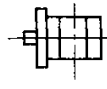
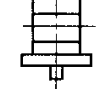
JB/T 9615.2—2000 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值

JB/T 56105—1999 起重及冶金用三相异步电动机可靠性试验方法

3 型式、基本参数与尺寸

- 3.1 电动机的外壳防护等级为 IP44,接线盒为 IP54(见 GB/T 4942.1—2006)。
- 3.2 电动机的冷却方法:机座号 112、132 为 IC410;机座号 160~250 为 IC411(见 GB/T 1993—1993)。
- 3.3 电动机的结构及安装型式为 IM1001、IM1002、IM1003、IM1004、IM3001、IM3003、IM3011、IM3013(见 GB/T 997—2003),并按表 1 的规定制造。

表 1

结构及安装型式	代 号	制造范围(机座号)
	IM1001	112~160
	IM1003	180~250
	IM1002	112~160
	IM1004	180~250
	IM3001	112~160
	IM3003	180~225
	IM3011	112~160
	IM3013	180~250

3.4 电动机在基准工作制时的额定功率应符合表 2 的规定。非基准工作制时的功率由制造厂另行给定。

表 2

机 座 号	同步转速/(r/min)			$J_m /$ kg · m ²
	1500/375	1000/375	750/300	
	额定功率/kW			
112M	0.75/0.2	0.75/0.2	—	0.022
132M	1.5/0.4	1.5/0.4	—	0.056
	2.2/0.55	2.2/0.55		
160M1	3.7/1.0	3.7/1.0	—	0.114
160M2	5.5/1.5	5.5/1.5	—	0.143
160L	7.5/2.0	7.5/2.0	—	0.192
180L	11/3.0	11/3.0	—	0.352
200L	—	—	11/3.7	0.622
225M	—	—	15/4.5	0.820
250M	—	—	22/6.3	1.432
250L	—	—	30/10	1.625

3.5 电动机的工作制分为 S2、S3、S4 及 S5 四种类型(见 GB 755—2000)。基准工作制高速¹⁾为 S3 25%；低速²⁾为 S3 15%(即工作制为 S3,基准负载持续率为 25%、15%，每一工作周期为 10 min)。

注：1) 高速指同步转速为 750 r/min~1 500 r/min；

2) 低速指同步转速为 300 r/min~375 r/min。

3.6 电动机的额定频率为 50 Hz,额定电压为 380 V；定子绕组为 Y/Y 接法。

3.7 电动机在基准工作制时的速比,额定功率,转动惯量(J_m)与机座号的对应关系应符合表 2 的规定。

3.8 转动惯量的容差为+10%。

3.9 电动机的尺寸及公差(见 GB/T 4772.1—1999)。

3.9.1 电动机的安装尺寸及其公差应符合图 1~图 3、表 3~表 5 的规定,外形尺寸应不大于图 1~图 3、表 3~表 5 的规定。

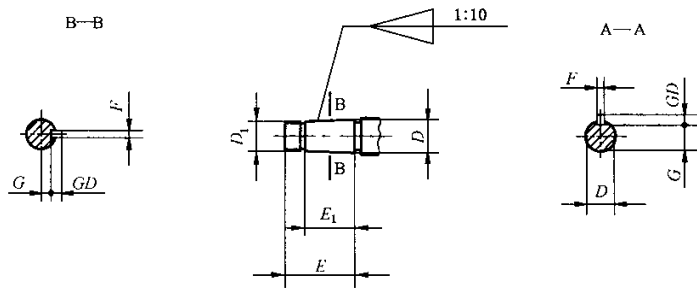


图 1 IM1001、IM1003 及 IM1002、

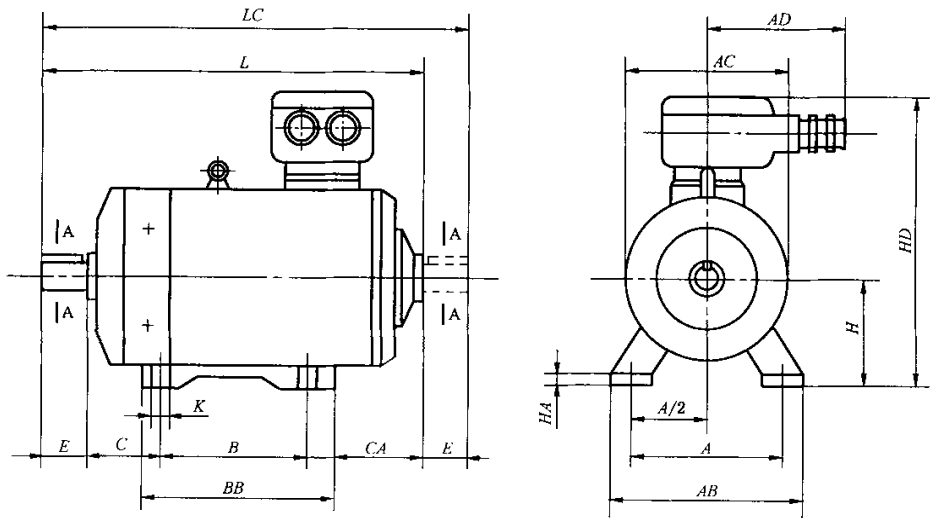
表

机座号	安装尺寸													
	A	A/2 ^a		B	C ^b		CA	D ^c		D ₁	E		E ₁	
		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
112M	190	95	±0.50	140	70	±2.0	145	32	+0.018 +0.002	—	80	±0.37	—	—
132M	216	108		178	89		190	38			110	±0.43	—	—
160M	254	127		210	108	210	48	+0.046 0						
160L			254	±0.75					279	121			240	55
180L	279	139.5	305		133	60	M48×3							
200L	318	159	311		149	±4.0		258	65	140	±0.50	105	—0.46	
225M	356	178	±1.0	349	168		385	70						
250M	406	203		406										

^a 如 K 孔的位置度合格,则 A/2 可不作考核。

^b C 尺寸的极限偏差包括轴的窜动。

^c 圆锥形轴伸按 GB/T 757—1993 的规定检查。



IM1004 机座带底脚、端盖无凸缘的电动机

3

单位为毫米

及公差										外形尺寸							
F		G		H		K				AB	AC	AD	BB	HA	HD	L	LC
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	位置度公差	螺栓直径								
10	0 -0.036	27		112		12		φ1.0(M)	M10	240	240	200	230	18	400	440	515
		33		132						270	270	255	440		555	620	
14		42.5		160		15	+0.43 0		M12	310	310	260	290	20	480	640	750
		330		665						795							
		19.9		180						355	355		380		520	750	860
16	0 -0.043	21.4	0 -0.2	200	0 -0.5	19			M16	405	405		25	590	830	960	
		23.9		225						450	415			410	620	900	1 000
18		25.4		250		24	+0.52 0	φ2.0(M)	M20	510	480	320	580	30	680	1 050	1 185

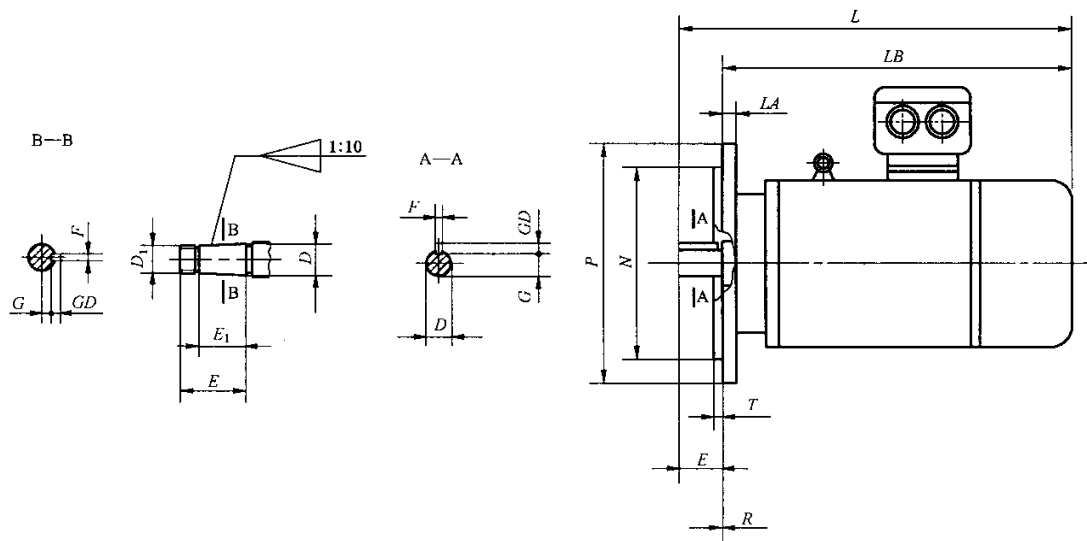
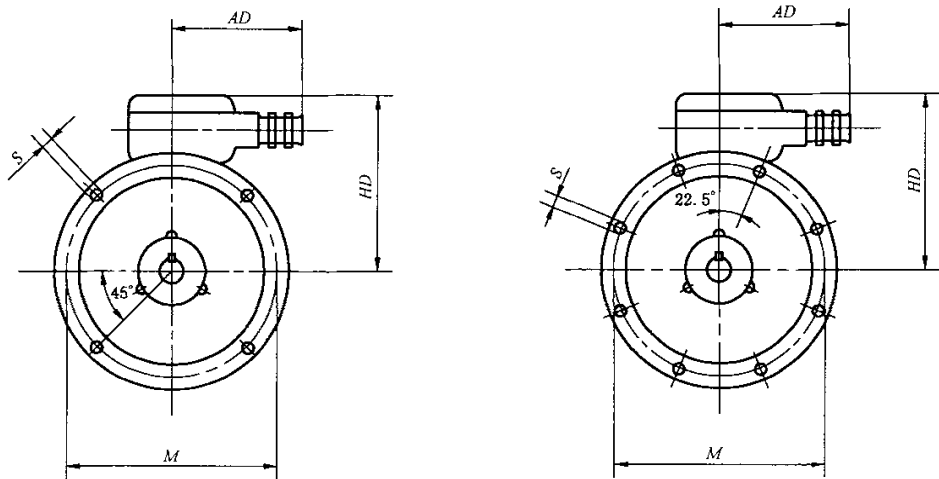


图 2 IM3001 及 IM3003 卧式安

表

安装尺寸													
机座号	凸缘号	D ^a		D ₁	E		E ₁		F		G		M
		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
112M	FF215	32	+0.018 +0.002	—	80	±0.37	—	—	10	⁰ -0.036	27	⁰ -0.20	215
132M	FF265	38									33		265
160M	FF300	48			110	±0.43	82	⁰ -0.46	14	⁰ -0.043	42.5		300
160L		55	+0.046 0	M36×3							19.9		
180L	FF400	60		M42×3	140	±0.50	105	16			21.4		400
200L		65									23.9		
225M													

^a 圆锥形轴伸按 GB/T 757—1993 的规定检查。
^b P 尺寸为最大极限尺寸。
^c R 为凸缘配合面至轴伸肩的距离,其极限偏差包括轴的窜动。



装、机座不带底脚、端盖有凸缘的电动机

4 单位为毫米

及公差										外形尺寸											
N		P ^b	R ^c		S			螺栓 直径	T 最大	孔数 (个)	AD	HD	L	LA	LB						
基本 尺寸	极限 偏差		基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	位置度 公差														
180	+0.014 -0.011	250	0	±2.0	15	+0.43 0	φ1.5 [Ⓜ]	M12	4	4	200	290	440	14	360						
230	+0.016 -0.013	300										310	555		475						
250		350		±3.0	19	+0.52 0		M16	5	260	320	745	18	635							
											770	660									
350	±0.018	450		±4.0						8	320	340	880	20	770						
												390	1 000		860						
											400	1 150			1 010						

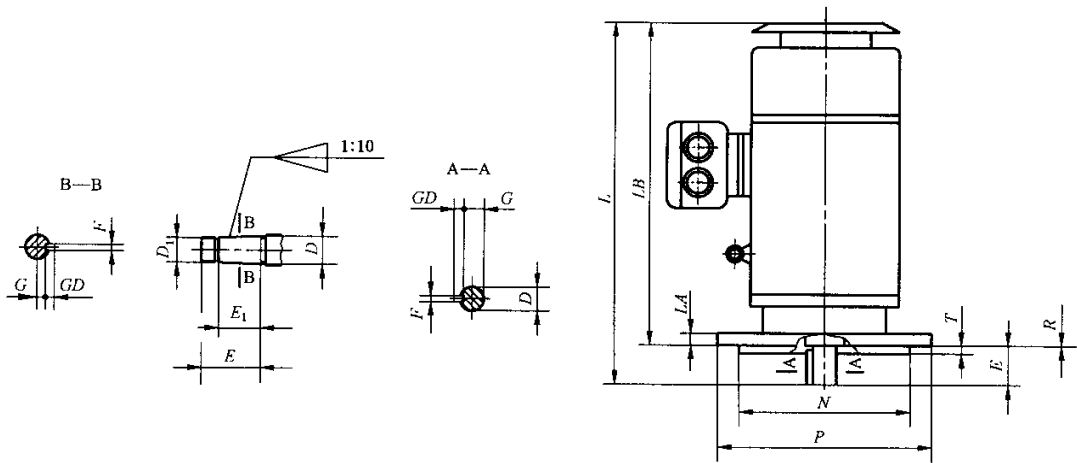
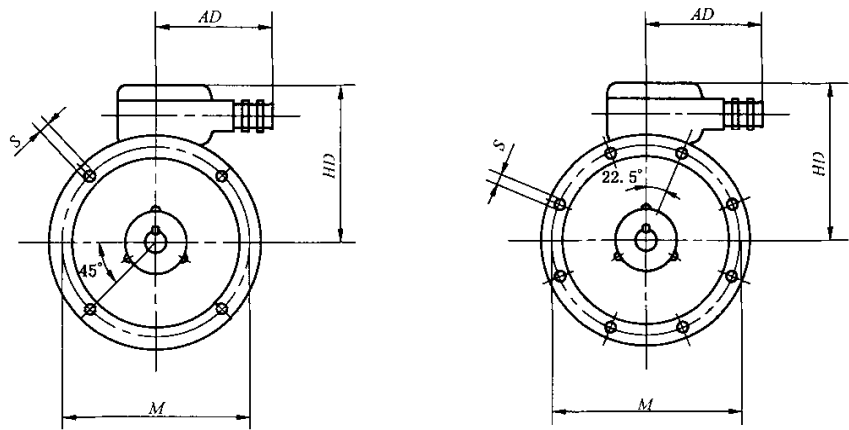


图 3 IM3011 及 IM3013 立式安装、

表

机座号	安装尺寸												
	凸缘号	D ^a		D ₁	E		E ₁		F		G		M
		基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
112M	FF215	32	+0.018 +0.002	—	80	±0.37	—	—	10	0 -0.036	27	0 -0.20	215
132M	FF265	38									33		265
160M	FF300	48			110	±0.43	82	—	14	0 -0.043	42.5		300
160L		55	M36×3	19.9									
200L	FF400	60	+0.046 0	M42×3	140	±0.50	105	0 -0.46	16	21.4	23.9	400	
225M		65											M48×3
250M	FF500	70											

^a 圆锥形轴伸按 GB/T 757—1993 的规定检查。
^b P 尺寸为最大极限尺寸。
^c R 为凸缘配合面至轴伸肩的距离,其极限偏差包括轴的窜动。



机座不带底脚、端盖有凸缘的电动机

5 单位为毫米

及公差										外形尺寸						
N		P ^b	R ^c		S			螺栓 直径	T 最大	孔数 (个)	AD	HD	L	LA	LB	
基本 尺寸	极限 偏差		基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	位置度 公差									
180	+0.014 -0.011	250	0	±2.0	15	+0.43 0	φ1.5 [Ⓜ]	M12	4	4	200	290	440	14	360	
230	+0.016 -0.013	300						310	555			475				
250		350		±3.0	19	+0.52 0		M16	5		260	320	830	18	720	
												855	980		745	
350		±0.018		450	±4.0							8	320	390	1 110	20
	400													1 190	1 050	
450	±0.020	550					φ2.0 [Ⓜ]	M20			430	1 240	22	1 100		

3.9.2 电动机轴伸键的尺寸及公差应符合表 6 的规定(见 GB/T 1096—2003)。

表 6 单位为毫米

轴伸直径 D	键 宽 F		键 高 GD		
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
32	10	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.036 \end{smallmatrix}$	8	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.090 \end{smallmatrix}$	
38					
48	14	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	9		
55					
60	16		10		
65					
70	18		11	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.110 \end{smallmatrix}$	

3.9.3 电动机轴伸长度一半处的径向圆跳动公差应不大于表 7 的规定。

表 7 单位为毫米

轴伸直径 D	圆跳动公差
$>30\sim50$	0.050
$>50\sim80$	0.060

3.9.4 电动机轴线对底脚支承平面的平行度公差为 0.5 mm。

3.9.5 电动机底脚支承平面的平面度公差应符合表 8 的规定。

表 8 单位为毫米

底脚外边缘距离的最大尺寸(AB 或 BB)	平面度公差
$>160\sim250$	0.15
$>250\sim400$	0.20
$>400\sim630$	0.25

3.9.6 电动机轴伸键槽的对称度公差应符合表 9 的规定。

表 9 单位为毫米

键 槽 宽 F	对称度公差
10	0.030
14	0.040
16	
18	

4 技术要求

4.1 电动机应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 电动机在下列条件下使用时应能额定运行。

4.2.1 海拔不超过 1 000 m,如果电动机指定在海拔超过 1 000 m 使用时,应按 GB 755—2000 的规定处理。

4.2.2 环境空气温度随季节而变化,但最高环境空气温度不超过 40 ℃,最低环境空气温度不低于 -15 ℃。如果电动机指定在环境空气温度高于或低于上述规定使用时,应按 GB 755—2000 的规定

处理。

4.2.3 户内使用。

4.2.4 按不同工作制的规定,频繁地起动、制动(电气的或机械的)及逆转。

4.2.5 经常地机械震动及冲击。

4.2.6 电动机可在额定电压下直接起动。

4.3 电动机在额定电压、额定频率下,基准工作制时,最大转矩与堵转转矩对额定转矩之比的保证值应符合表 10 的规定,数值修约间隔为 0.1。

表 10

转 速	最大转矩/额定转矩	堵转转矩/额定转矩
高速	2.2	1.8
低速	1.8	1.8

4.4 电动机在额定电压、额定频率下,基准工作制时,堵转电流的保证值应符合表 11 的规定,数值修约间隔为 0.1。

表 11

机座号	功率/kW	同步转速/(r/min)		
		1500/375	1000/375	750/300
		堵转电流/A		
112M	0.75/0.2	10/5	18/5	—
132M	1.5/0.4	20/10	25/7	—
	2.2/0.55	28/12	54/15	—
160M1	3.7/1.0	34/15	60/15	—
160M2	5.5/1.5	74/18	90/18	—
160L	7.5/2.0	105/25	122/30	—
180L	11/3.0	140/40	178/40	—
200L	11/3.7	—	—	160/45
225M	15/4.5	—	—	220/58
250M	22/6.3	—	—	300/80
250L	30/10	—	—	330/95

4.5 电动机电气性能保证值的容差应符合表 12 的规定。

表 12

名 称	容 差
堵转转矩倍数	保证值的-15%
最大转矩倍数	保证值的-10%
堵转电流	保证值的+15%

4.6 电动机运行期间电源电压和频率与额定值的偏差应符合 GB 755—2000 的规定。

4.7 电动机采用联轴器或正齿轮传动。采用正齿轮传动时,其齿轮节圆直径应不小于轴伸直径的 2 倍。

4.8 电动机的绝缘等级为 F 级,F 级绝缘电动机适用于环境空气温度不超过 40℃的场所。当海拔和环境空气温度符合 4.2.1 和 4.2.2 的规定时,电动机各发热部位的温升限值和允许温度应不超过表 13

的规定,数值修约间隔为 1。

如果试验地点的海拔和环境空气温度与 4.2.1 和 4.2.2 的规定不同时,温升限值应按 GB 755—2000 的规定修正。

表 13

电动机发热部位	绝缘等级(热分级) F(155)
绕组温升(电阻法) IC410 IC411	105K 100K
轴承允许温度(温度计法)	95 ℃
外壳表面温度(温度计法)	135 ℃
注:轴承允许温度是指在 4.2.2 所规定的环境空气温度下的数值,当在低于规定的环境空气温度下测量时,轴承温度应为实测温度加规定的环境空气温度与实际环境空气温度之差。	

4.9 当三相电源平衡时,电动机三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差应不大于三相平均值的 10%。

4.10 电动机定子绕组的绝缘电阻,在热态下应不低于式(1)所求得的数值。

$$R_1 = \frac{U_1}{1\,000 + P/100} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R_1 ——定子绕组绝缘电阻,单位为兆欧姆(MΩ);

P ——电动机的额定功率,单位为千瓦(kW);

U_1 ——定子额定电压,单位为伏特(V)。

4.11 电动机定子绕组对地应能承受历时 1 min 的绝缘耐电压试验而不发生击穿。试验电压的频率为 50 Hz,并尽可能为正弦波形的交流电压。当电动机功率大于或等于 1 kW 时,试验电压的有效值为 1 000 V+2 U_1 ;当电动机功率小于 1 kW 时,试验电压的有效值为 500 V+2 U_1 。

4.12 电动机定子绕组应能承受匝间耐冲击电压试验而不发生击穿,其冲击电压峰值按 JB/T 9615.2—2000 的规定。

4.13 电动机在热态和逐渐增加转矩的情况下,应能承受 4.3 所规定的高速时最大转矩值(允许计及容差),历时 15 s 的短时过转矩试验而不发生转速突变、停转及有害变形。此时,电压和频率应维持额定值。

4.14 电动机允许的最大转速为高速时对 4 极电动机,为同步转速的 2 倍,对于 6 极、8 极电动机,为同步转速的 2.5 倍,电动机空载时应能承受 1.2 倍最大转速的超速试验,历时 2 min,转子应不发生有害变形。

4.15 电动机定子绕组按 GB/T 2423.4—1993 规定的 40 ℃交变湿热试验方法进行 6 个周期试验后,绝缘电阻不低于 0.38 MΩ,并能承受 4.11 所规定的耐电压试验而不发生击穿,但电压有效值:当电动机功率小于或等于 1 kW 时为 1 070 V,大于 1 kW 时为 1 500 V。

4.16 电动机气隙不均匀度应不大于表 14 的规定。

表 14

δ/mm	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70
$\epsilon/\%$	23.5	23.0	22.0	21.5	20.5	19.7	19.0	18.5
注: δ ——气隙公称值; ϵ ——气隙不均匀值,其定义为: $\epsilon = \frac{2}{3} \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 - \delta_1 \delta_2 - \delta_2 \delta_3 - \delta_3 \delta_1}$ 式中: δ_1 、 δ_2 、 δ_3 为相距 120°测得的气隙值。								

- 4.17 电动机可靠度的规定:在可靠寿命 2.5 年时,可靠度为 0.93(见 JB/T 56105—1999)。
- 4.18 电动机在空载时测得的振动速度有效值应不超过表 15 的规定,数值修约间隔为 0.1。

表 15

机 座 号	112~225	250
振动速度有效值/(mm/s)	1.8	2.8

- 4.19 电动机在高速时空载最大 A 计权声功率级,应不超过表 16 的规定(见 GB 10069.3—2006),数值修约间隔为 1。

表 16

功率/kW	同步转速/(r/min)		
	1 500	1 000	750
	声功率级/dB(A)		
0.75	—	75	—
1.5	—	78	—
2.2	—	78	—
3.7	—	82	—
5.5	86	82	—
7.5	90	85	—
11	90	85	82
15	—	—	86
22	—	—	86
30	—	—	90

- 4.20 电动机定子接线盒位于机座顶部,可沿电动机两侧方向出线。接线盒内设有接地螺钉,并应在接地螺钉的附近设有永久性的接地标志。电动机在额定工作状态下,如电缆引入口处温度高于+70℃或电缆芯线分支处的温度高于+80℃时,须在接线盒内设有注明温度的标牌。
- 4.21 电动机上的各紧固螺栓须有防松措施。
- 4.22 电动机的安全性能应符合 GB 20294—2006 的规定。

5 检验规则与试验方法

- 5.1 电动机应取得防爆检验单位发给的“防爆合格证”。
- 5.2 每台电动机须经检验合格后方能出厂,并应附有产品合格证。
- 5.3 电动机应经过检查试验,检查试验项目包括:
- 5.3.1 机械检查
- a) 转动检查:电动机运转时,轴承应平稳轻快,无停滞现象,声音均匀和谐而无有害杂音;
 - b) 外观检查:检查电动机是否装配完整正确,表面油漆应完全干燥,色泽均匀、光滑,无污损、裸红、碰坏、裂纹等缺陷;
 - c) 安装尺寸、外形尺寸及键的尺寸检查:安装尺寸及外形尺寸应符合 3.9.1 的规定,键的尺寸应

符合 3.9.2 的规定;

- d) 圆跳动公差、底脚支承平面的平行度公差和平面度公差及键槽对称度公差的检查:圆跳动公差应符合 3.9.3 的规定;底脚支承平面的平行度公差和平面度公差应符合 3.9.4 和 3.9.5 的规定;键槽对称度公差应符合 3.9.6 的规定。底脚支承平面的平面度公差和键槽对称度公差允许在零部件上进行检查。

5.3.2 绕组对地及绕组相互间绝缘电阻的测定。

5.3.3 绕组在实际冷态下直流电阻的测定。

5.3.4 空载电流及损耗的测定。

5.3.5 堵转电流及损耗的测定。

5.3.6 匝间绝缘耐冲击电压试验。

5.3.7 绕组相间和绕组对地耐电压试验(允许在半成品上进行)。

5.3.8 噪声的测定。

5.3.9 振动的测定。

5.4 5.3.1 中的 a) 和 b) 项必须每台检查, c)、d) 项和 5.3.8、5.3.9 可以进行抽查, 抽查办法由制造厂按有关规定进行。

5.5 除 5.3 外, 电动机及其零部件的检查项目还应包括图样中按 GB 3836.2—2000 规定的检查项目。

5.6 凡遇下列情况之一者, 必须进行型式试验。

5.6.1 制造厂第一次试制或小批试生产时;

5.6.2 当设计和工艺或材质的变更足以引起某些性能和参数发生变化时;

5.6.3 当检查试验结果和以前进行的型式试验结果发生不可允许的偏差时;

5.6.4 成批生产的电动机须定期抽试, 其抽试时间至少每年一次。

5.7 电动机的型式试验项目包括:

5.7.1 检查试验的全部项目;

5.7.2 效率、功率因数和转差率的测定;

5.7.3 热试验: 电动机按基准工作制时的功率进行热试验, 非基准工作制时的热试验至少三年进行一次(对 S4 及 S5 工作制仅试验每小时 150 次及 300 次即可);

5.7.4 超速试验;

5.7.5 短时过转矩试验;

5.7.6 最大转矩的测定;

5.7.7 转矩-转差率曲线的测定;

5.7.8 堵转特性曲线和空载特性曲线的测取;

5.7.9 转动惯量的测定;

5.7.10 最高表面温度的测定。

5.8 5.3 中的 5.3.2~5.3.5、5.3.7 和 5.7 中的 5.7.2~5.7.9 试验按 GB/T 1032—2005 进行; 5.3 中的 5.3.6 按 JB/T 9615.1—2000 进行, 5.3.8 按 GB/T 10069.1—2006 进行, 5.3.9 按 GB 10068—2000 进行; 5.3.1 中的 c)、d) 项按 GB/T 4772.1—1999 进行; 5.3.1 中的 c) 项锥轴伸检查按 GB/T 757—1993 进行; 5.7 中的 5.7.10 按 GB 3836.1—2000 进行; 4.17 可靠性试验方法按 JB/T 56105—1999 进行。

5.9 电动机外壳防护等级的试验, 40℃ 交变湿热试验以及气隙不均匀度检查, 可在产品定型或当结构和工艺有较大改变时进行。外壳防护等级的试验方法按 GB/T 4942.1—2006 进行; 40℃ 交变湿热试验方法按 GB/T 2423.4—1993 进行。

5.10 凡遇下列情况之一者必须按 GB 3836.2—2000 的规定进行图样及技术文件审查和防爆性能试验。

- a) 未取得“防爆合格证”的产品；
- b) 已取得“防爆合格证”的产品，当局部及材料更改涉及防爆性能的有关规定时，则更改部分的图样、文件及说明，应送原检验单位重新审查；
- c) 检验单位需要对已发给“防爆合格证”的产品进行复查时；
- d) “防爆合格证”有效期满时。

6 标志、包装及保用期

6.1 铭牌、变速指示牌上的数据应保证其字迹在电动机整个使用期内不易磨灭(见 GB/T 13306—1991)。外壳明显处应有清晰的永久凸纹标志“Exd I”或“Exd II AT4”或“Exd II BT4”或“Exd II CT4”字样。

6.2 从风扇端看，铭牌应固定在电动机机座的右上部，应标明的项目如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 电动机名称(起重用隔爆型双速三相异步电动机)；
- c) 电动机型号；
- d) 防爆标志；
- e) 额定功率(高低速应分别给出)，单位为 kW；
- f) 额定电压，单位为 V；
- g) 额定频率，单位为 Hz；
- h) 额定电流(高低速应分别给出)，单位为 A；
- i) 额定转速(高低速应分别给出)，单位为 r/min；
- j) 工作制(高低速应分别给出)；
- k) 接线方法(高低速应分别给出)；
- l) 绝缘等级；
- m) 外壳防护等级；
- n) 转动惯量，单位为 $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ ；
- o) 噪声限值；单位为 dB(A)；
- p) 环境空气温度，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；
- q) 质量，单位为 kg；
- r) 标准编号；
- s) 防爆合格证编号；
- t) 出品编号；
- u) 出厂年、月。

6.3 电动机应安装变速指示牌，并标明接线示意图，接线端子和变速指示牌的标志应一致，其标志为 1U、1V、1W、2U、2V、2W。

6.4 电动机的轴伸平键，使用说明书(同一用户、同一型号的电动机至少提供一份)及产品合格证应随同电动机供给用户。

6.5 电动机的包装应能保证在正常储运条件下，自发货之日起的一年时间内不致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记应清楚整齐，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) 电动机型号和出品编号；
- d) 电动机净重及连同箱子的毛重；

- e) 包装箱尺寸,并在箱子的外壁适当位置标有“小心轻放”、“怕湿”、“重心”等字样及符号,其图形应符合 GB/T 191—2000 的规定。

6.7 在用户按照使用说明书的规定,正确地使用与存放电动机的情况下,电动机在使用一年内,但自制造厂起运日期不超过两年内,电动机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应无偿地为用户修理或更换零件或电动机。
