

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10352—2002

YFB 系列粉尘防爆型三相异步电动机 (机座号 63 ~ 355) 技术条件

2002-07-16 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国防爆电气设备标准化技术委员会防爆电机标准化分技术委员会归口。

本标准由南阳防爆电气研究所负责起草，南阳防爆集团有限公司、浙江卧龙电机股份有限公司、皖南电机股份有限公司、衡水电机股份有限公司参加起草。

本标准主要起草人：程雅茹、任春法、王宛丽、王建乔、王军、宁榕、曹中水。

YFB 系列粉尘防爆型三相异步电动机（机座号 63～355）技术条件

1 范围

本标准规定了YFB系列粉尘防爆型三相异步电动机的型式、基本参数与尺寸、技术要求、试验方法与检验规则及标志和包装的要求。

本标准适用于YFB系列粉尘防爆型三相异步电动机（机座号63～355）（以下简称电动机）。

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 包装储运图示标志（GB/T 191—2000，eqv ISO 780：1997）

GB 755 旋转电机 定额和性能（GB/T 755—2000，idt IEC 60034-1:1996）

GB/T 997 电机结构及安装型式代号（GB/T 997—1981，neq IEC 60034-7:1972）

GB/T 1032 三相异步电动机试验方法

GB/T 1993 旋转电机冷却方法

GB/T 2423.4 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（GB/T 2423.4—1993，eqv IEC 60068-2-30：1980）

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

GB 4208 外壳防护等级（IP代码）（GB 4208—1993，eqv IEC 60529：1989）

GB/T 4772.1 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 4772.1—1999，idt IEC 60072-1:1991）

GB/T 4942.1 旋转电机外壳防护分级（IP代码）（GB/T 4942.1—2001，idt IEC 60034-5:1991）

GB 10068 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 10068—2000，idt IEC 60034-14:1996）

GB/T 10069.1 旋转电机噪声测定方法及限值 噪声工程测定方法（GB/T 10069.1—1998，neq ISO 1680-1:1986）

GB 12476.1 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第1节：电气设备的技术要求（GB 12476.1—2000，idt IEC 61241-1-1:1999）

GB 12665 电机在一般环境下使用的湿热试验要求

JB/T 8680.1—1998 三相异步电动机技术条件 第1部分：Y2系列（IP54）三相异步电动机（机座号63～355）

JB/T 9615.1 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法

3 型式、基本参数与尺寸

3.1 电动机应按GB 12476.1的规定制成粉尘防爆型，防爆标志为DIP A20、DIP A21、DIP A22、DIP B20、DIP B21、DIP B22（见GB 12476.1），温度组别为T1、T2、T3、T4组（见GB 3836.1）。

3.2 电动机的外壳防护等级为IP65或IP55（见GB 4208）。

3.3 电动机的冷却方法为IC 411（见GB/T 1993）。

3.4 电动机的结构及安装型式为IMB3、IMB5、IMB6、IMB7、IMB8、IMB14、IMB34、IMB35、IMV1、IMV3、IMV5、IMV6、IMV15、IMV18和IMV36（见GB/T 997），按表1的规定。

表 1

机座号	结构及安装代号 (IM)
63~112	B14、B34、V18
63~160	B3、B5、B6、B7、B8、B35、V1、V3、V5、V6、V15、V36
180~280	B3、B5、B35、V1
315~355	B3、B35、V1

3.5 电动机的定额是以连续工作制 (S1) 为基准的连续定额。

3.6 电动机的额定频率为50Hz，额定电压为380V、660V、380V/660V。功率在3kW及以下时为Y接法，其他功率者均为△接法。

3.7 电动机应按下列额定功率制造：

0.12 kW, 0.18 kW, 0.25 kW, 0.37 kW, 0.55 kW, 0.75 kW, 1.1 kW, 1.5 kW, 2.2 kW, 3 kW, 4 kW, 5.5 kW, 7.5 kW, 11 kW, 15 kW, 18.5 kW, 22 kW, 30 kW, 37 kW, 45 kW, 55 kW, 75 kW, 90 kW, 110 kW, 132 kW, 160 kW, 200 kW, 250 kW, 315kW。

3.8 电动机的机座号与转速及功率的对应关系按表2的规定。

表 2

机座号	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
功率 kW					
63M1	0.18	0.12	—	—	—
63M2	0.25	0.18			
71M1	0.37	0.25	0.18	—	—
71M2	0.55	0.37	0.25		
80M1	0.75	0.55	0.37	0.18	—
80M2	1.1	0.75	0.55	0.25	
90S	1.5	1.1	0.75	0.37	—
90L	2.2	1.5	1.1	0.55	
100L1	3	2.2	1.5	0.75	—
100L2		3	2.2	1.1	
112M	4	4		3	1.5
132S1	5.5	5.5	3		2.2
132S2	7.5			4	3
132M1	—	7.5			

表 2 (续)

机座号	同步转速 r/min					
	3000	1500	1000	750	600	
	功率 kW					
132M2	—	7.5	5.5	3	—	
160M1	11	11	7.5	4		
160M2	15			5.5		
160L	18.5	15	11	7.5		
180M	22	18.5	—	—		
180L	—	22	15	11		
200L1	30	30	18.5	15		
200L2	37		22			
225S	—	37	—	18.5		—
225M	45	45	30	22		
250M	55	55	37	30		
280S	75	75	45	37		
280M	90	90	55	45		
315S	110	110	75	55	45	
315M	132	132	90	75	55	
315L1	160	160	110	90	75	
315L2	200	200	132	110	90	
355M1	250	250	160	132	110	
355M2			200	160	132	
355L	315	315	250	200	160	

注：S、M、L后面的数字1、2分别代表同一机座号和转速下不同的功率。

3.9 电动机尺寸及公差：

3.9.1 电动机的安装尺寸及公差应符合表3~表8的规定；外形尺寸应不大于表3~表8的规定。尺寸符号见图1~图6。

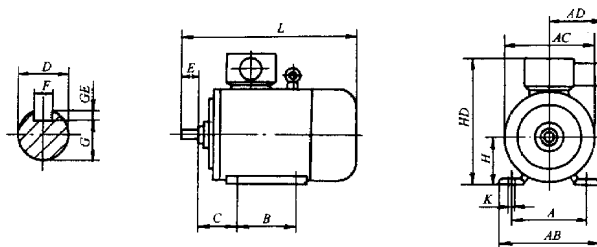


图1 机座带底脚、端盖上无凸缘的电动机尺寸示意图
表 3

单位:mm

机座号	极数	安 装 尺 寸 及 公 差										外 形 尺 寸											
		A	B	C		D		E		F		G ^a		H		K ^b			AB	AC	AD	HD	L
				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	基本尺寸	极限偏差	位置度公差	基本尺寸	极限偏差					
63M	2、4	100	80	40	11	+0.008	23	±0.2	4	0	8.5	0	63	7	+0.36	0	φ0.5 ^(M)	130	150	165	230	270	
71M	2、4、6	112	90	45	14	-0.003	30	±0.2	5	0	11	-0.10	71	7	+0.36	0	φ0.5 ^(M)	140	155	165	240	300	
80M	2、4、6	125	100	50	19	0	40	±0.2	6	-0.030	15.5	0	80	7	+0.36	0	φ0.5 ^(M)	165	165	180	320	330	
90S	2、4、6	140	125	56	24	+0.009	50	±0.2	8	0	20	0	90	10	+0.36	0	φ0.5 ^(M)	180	180	180	350	360	
100L	2、4、6	160	140	63	28	-0.004	60	±0.2	8	-0.036	24	0	100	10	+0.36	0	φ0.5 ^(M)	200	205	200	400	440	
112M	2、4、6	190	140	70	38	0	80	±0.3	10	0	33	0	112	12	+0.43	0	φ1.0 ^(M)	245	230	200	420	460	
132S	2、4、6	216	178	89	42	+0.018	110	±0.3	12	0	37	-0.5	132	12	+0.43	0	φ1.0 ^(M)	280	270	200	450	510	
160M	2、4、6	254	210	108	48	+0.002	140	±0.3	14	0	42.5	-0.5	160	15	+0.43	0	φ1.0 ^(M)	330	325	220	520	550	
160L	2、4、6	279	241	121	55	0	110	±0.3	16	0	49	-0.2	180	15	+0.43	0	φ1.0 ^(M)	355	360	220	550	730	
180M	2、4、6	318	305	133	60	0	140	±0.3	18	-0.043	49	-0.2	200	19	+0.43	0	φ1.5 ^(M)	390	400	250	645	750	
200L	2、4、6	356	311	149	65	0	110	±0.3	18	-0.043	53	-0.2	225	19	+0.43	0	φ1.5 ^(M)	435	450	250	690	805	
225S	4、6、8	406	349	168	75	0	140	±0.3	20	-0.052	58	-0.2	250	24	+0.43	0	φ1.5 ^(M)	490	500	300	720	945	
225M	2、4、6、8	457	368	190	65	+0.030	140	±0.3	18	-0.043	58	-0.2	280	24	+0.43	0	φ1.5 ^(M)	545	560	300	790	1010	
250M	2、4、6、8	406	349	168	75	+0.011	170	±0.5	22	-0.052	67.5	-0.2	315	24	+0.43	0	φ2.0 ^(M)	640	630	400	1020	1250	
280S	4、6、8	457	368	190	80	0	140	±0.5	20	-0.052	58	-0.2	315	24	+0.43	0	φ2.0 ^(M)	640	630	400	1020	1280	
280M	2、4、6、8	457	368	190	80	0	170	±0.5	22	-0.052	67.5	-0.2	315	24	+0.43	0	φ2.0 ^(M)	640	630	400	1020	1320	
315S	2、4、6、8、10	508	406	216	80	0	140	±0.5	18	-0.043	58	-0.2	315	28	+0.52	0	φ2.0 ^(M)	640	630	400	1020	1350	
315M	2、4、6、8、10	508	406	216	80	0	170	±0.5	22	-0.052	71	-0.2	315	28	+0.52	0	φ2.0 ^(M)	640	630	400	1020	1410	
315L	2、4、6、8、10	508	406	216	80	0	140	±0.5	18	-0.043	58	-0.2	315	28	+0.52	0	φ2.0 ^(M)	640	630	400	1020	1440	
355M	2、4、6、8、10	610	560	254	95	+0.035	170	±0.5	25	0	71	-0.2	355	28	+0.52	0	φ2.0 ^(M)	740	750	500	1080	1570	
355L	2、4、6、8、10	610	560	254	95	+0.013	170	±0.5	25	-0.052	71	-0.2	355	28	+0.52	0	φ2.0 ^(M)	740	750	500	1080	1690	

^a G=D-GE。GE的极限偏差对机座号80及以下为 $\begin{pmatrix} +0.10 \\ 0 \end{pmatrix}$ ，其余为 $\begin{pmatrix} +0.20 \\ 0 \end{pmatrix}$ 。
^b K孔的位置度公差以轴伸的轴线为基准。

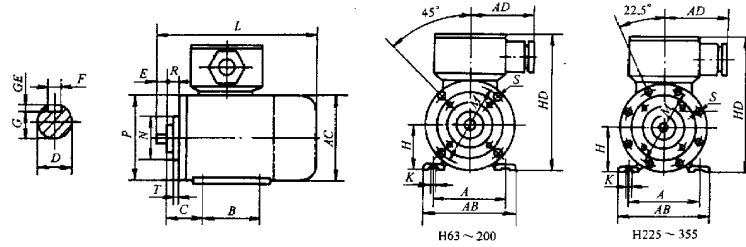


图2 机座带底脚、端盖上有凸缘（带通孔）的电动机尺寸示意图

表4

单位:mm

机座号	凸缘号	极数	安装尺寸及公差																		外形尺寸																				
			A	B	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	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	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	凸缘孔数	AB	AC	AD	HD	L																
63M	FF115	2、4	100	80	40	±1.5	11	+0.008	23	±0.2	4	0	8.5	0	63	7	+0.36	0	0.5	115	95	+0.013	140	±1.5	10	+0.36	0	1.0	3	0	-0.10	130	150	165	230	270					
71M	FF130	2、4、6	112	90	45	±1.5	14	-0.003	30	±0.2	5	-0.030	11	-0.10	71	7	+0.36	0	0.5	130	110	-0.009	160	±1.5	10	+0.36	0	1.0	3	0	-0.10	140	155	165	240	300					
80M	FF165	2、4、6、8	125	100	50	±1.5	19		40		6		15.5		80	10	0		1.0	165	130	+0.014	200	±1.5	12				3.5			165	165	180	320	330					
90S			140	125	56	±1.5	24	+0.009	50		8		0		20	10	0		1.0	165	130	-0.011	250	±1.5	12	+0.43	0					180	180	180	350	360					
100L	FF215	2、4、6、8	160	140	63	±2.0	28	-0.004	60		8	-0.036	24		100	12			1.0	215	180	-0.011	250	±2.0	15				4			200	205	200	400	440					
112M			190		70	±2.0	38		80	±0.3	10		33		132	12	132	12			1.0	265	230		300	±2.0	15				4			245	230	200	420	460			
132S	FF265	2、4、6、8	216	178	89	±2.0	38		80	±0.3	10		33		132	12			1.0	265	230		300	±2.0	15				4			280	270	200	450	510					
160M			254	210	108	±3.0	42	+0.018		12		37		160	-0.5	160	15	+0.43	0	1.5	300	250	-0.013	350	±3.0							330	325	220	520	655					
180M	FF300	2、4、6、8	279	241	121	±3.0	48	+0.002	110		14		42.5		180	15	0		1.5	300	250	-0.013	350	±3.0							355	360	220	550	730						
180L			279	241	121	±3.0	48	+0.002	110		14		42.5		180	15	0		1.5	300	250	-0.013	350	±3.0								355	360	220	550	730					
200L	FF350	2、4、6、8	318	305	133	±3.0	55				16	0	49		200	15			1.5	350	300	-0.016	400	±3.0							390	400	200	645	805						
225S	FF400	4、6、8	286	311	149	±3.0	60		140	±0.5	18	0	53		225	19			1.5	400	350	-0.018	450	±3.0					0			435	450	250	690	865					
225M			2				356	311	149	±3.0	55		110	±0.3	16	-0.043	49		225	19			1.5	400	350	-0.018	450	±3.0							435	450	250	690	860		
250M	FF500	4、6、8	406	349	168	±3.0	60				18		53		250	19			1.5					±3.0																	
280S			2				406	349	168	±3.0	65				18		58		250	19			1.5					±3.0													
280M	FF500	4、6、8	457	368	190	±3.0	65		140		20	0	67.5		280	24			2.0	500	450	±0.020	550	±3.0																	
280M			2				457	368	190	±3.0	65		140		18	0	58	0	280	24			2.0	500	450	±0.020	550	±3.0													
315S	FF600	4、6、8、10	406	349	168	±4.0	65				18	0	58		315	24	-0.52	0	2.0	600	550	±0.022	660	±4.0																	
315M			2				508	349	168	±4.0	65		140		18	0	58	0	315	24			2.0	600	550	±0.022	660	±4.0													
315L	FF600	4、6、8、10	457	368	190	±4.0	65				18	0	58		315	24			2.0	600	550	±0.022	660	±4.0																	
315L			2				508	368	190	±4.0	65		140		18	0	58	0	315	24			2.0	600	550	±0.022	660	±4.0													
355M	FF740	4、6、8、10	560	490	216	±4.0	75	+0.035	170		20	0	67.5		355	28			2.0	740	680	±0.025	800	±4.0																	
355L			2				610	490	216	±4.0	75	+0.030	140		20	0	67.5		355	28			2.0	740	680	±0.025	800	±4.0													
355L	FF740	4、6、8、10	630	560	254	±4.0	95	+0.035	170		25	0	86		355	28			2.0	740	680	±0.025	800	±4.0																	
355L			2				630	560	254	±4.0	95	+0.035	170		25	0	86		355	28			2.0	740	680	±0.025	800	±4.0													

a G=D-GE, GE的极限偏差对机座号80及以下为 (+0.10 / 0), 其余为 (+0.20 / 0)。
 b K、S孔的位置度公差以轴伸的轴线为基准。
 c P尺寸为最大限值。
 d R为凸缘配合面至轴伸的距离。

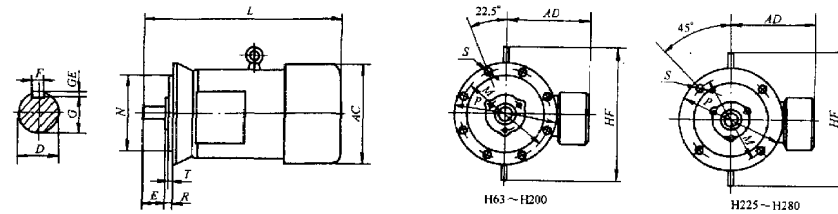


图3 机座不带底脚、端盖上有凸缘（带通孔）的电动机尺寸示意图
表 5

单位: mm

机座号	凸缘号	极数	安 装 尺 寸 及 公 差											外 形 尺 寸																															
			D		E		F		G ^a		M	N		P ^b	R ^c		S ^d		T		凸缘孔数	AC	AD	HF	L																				
			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		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	位置度公差	基本尺寸						极限偏差																			
63M	FF115	2、4	11	+0.008	23	±0.2	4	0	8.5	0	115	95	+0.013	140			10	+0.36		3	0		130	170	130	270																			
71M	FF130	2、4、6	14	-0.003	30		5	0	11	-0.10	130	110	-0.009	160				0		-0.100			155		145	300																			
80M	FF165	2、4、6、8	19		40		6		15.5		165	130	+0.014	200	±1.5	12	+0.43	0	3.5	0	4	4	270	320	315	510																			
90S																																													
90L								8		20																														165	240	185	330		
100L									0	24																	-0.036	215												180	260	195	360		
112M	FF215		28		60						265																385																		
132S	FF265		38		80	±0.3	10		33			180											205	300	245	440																			
132M																							230	310	265	460																			
160M	FF300	2、4、6、8	42	+0.018	110	±0.3	12		37		300	230	+0.016	300	±2.0	15	+0.52	0	4	0	4	8	270	320	315	550																			
160L																																													
180M										14																		42.5														325	360	385	655
180L																												49		350															
200L	FF350		55				16		53			250	+0.016	350	0								360	370	430	730																			
225S	FF400	4、8	60		140	±0.5	18		53	0	400	300	±0.016	400	±3.0	19	+0.52	0	5	0	4	8	360	370	430	750																			
225M		2	55		110	±0.3	16	0	49	-0.20																																730			
		4、6、8	60						53			300	±0.016	400									400	445	480	805																			
250M	FF500	2		+0.030	140	±0.5	18		58		500	350	±0.018	450	±4.0	19	+0.52	0	5	0	4	8	450	465	535	865																			
		4、6、8	65	+0.011																																								860	
280S		2								20																	0	67.5																	890
		4、6、8	75																								0	67.5																	945
280M		2	65				18	0	58			450	±0.020	550										500	500	595	945																		
		4、6、8	75					20	0	67.5															560	550	650	1010																	
																											1060																		

^a G=D-GE。GE的极限偏差对机座号80及以下为 $(\begin{smallmatrix} +0.10 \\ 0 \end{smallmatrix})$ ，其余为 $(\begin{smallmatrix} +0.20 \\ 0 \end{smallmatrix})$ 。

^b P尺寸为最大值。

^c R为凸缘配合面至轴伸肩的距离。

^d S孔位置度公差以轴伸的轴线为基准。

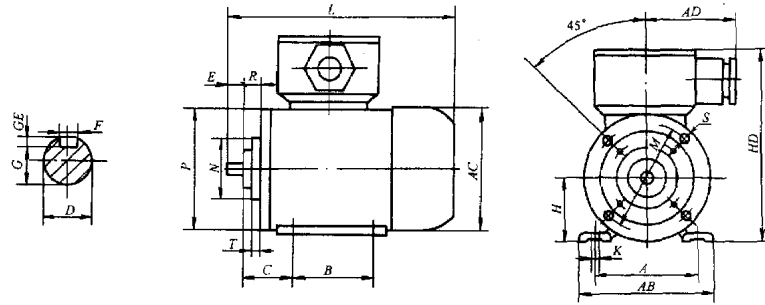


图4 机座带底脚、端盖上有凸缘（带螺孔）的电动机尺寸示意图

表6

单位: mm

机座号	凸缘号	极数	安装尺寸及公差																外形尺寸																							
			A	B	C		D		E		F		G ^a		H		K ^b			M		N		P ^c		R ^d		S ^b		T		凸缘孔数	AB	AC	AD	HD	L					
					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	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	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			
63M	FT75	2、4	100	80	40		11	+0.008 -0.003	23		±0.2	4		8.5		63		7		φ0.5 [Ⓞ]	75	60		90											130	150		230	270			
71M	FT85	2、4、6	112	90	45		14		30		±0.2	5	0 -0.030	11	0 -0.10	71		7		φ0.5 [Ⓞ]	85	70	+0.012 -0.007	105												140	155	165	240	300		
80M	FT100	2、4、6、8	125	100	50	±1.5	19		40		±0.3	6		15.5		80		10	+0.36 0	φ1.0 [Ⓞ]	10	80		120												165	165		320	330		
90S	FT115		140		56	24		50		±0.3	8	0 -0.036		20	0 -0.20	90	0 -0.5	10		φ1.0 [Ⓞ]	11	95		140															360			
90L			125	56	24	+0.009 -0.004	50	±0.3	8	0 -0.036		20	0 -0.20	90	0 -0.5	10		φ1.0 [Ⓞ]	11	95		140																385				
100L	FT130	160	63	±2.0	28		60					24		100		12	+0.43 0	φ1.0 [Ⓞ]	13	110	+0.013 -0.009	160																200	205		400	440
112M		190	70	±2.0	28		60					24		112		12	+0.43 0	φ1.0 [Ⓞ]	13	110	+0.013 -0.009	160																	245	230	225	420

^a G=D-GE。GE的极限偏差对机座号80及以下为($\begin{smallmatrix} +0.10 \\ 0 \end{smallmatrix}$), 其余为($\begin{smallmatrix} +0.20 \\ 0 \end{smallmatrix}$)。
^b K、S孔的位置度公差以轴伸的轴线为基准。
^c P尺寸为最大限值。
^d R为凸缘配合面至轴伸肩的距离。

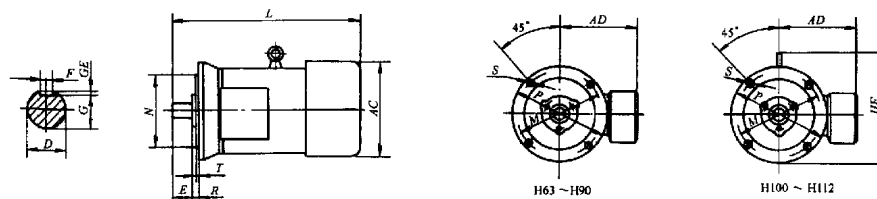


图5 机座不带底脚、端盖上有凸缘(带螺孔)的电动机尺寸示意图

表7

单位: mm

机座号	凸缘号	极数	安 装 尺 寸										及 公 差												
			D		E		F		G ^a		M	N		P ^b	R ^c		S ^d		T		凸缘孔数	AC	AD	HF	L
			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		基本尺寸	极限偏差	螺孔	位置度公差	基本尺寸	极限偏差					
63M	FT75	2、4	11	+0.008 -0.003	23	±0.2	4	0 -0.030	8.5	0 -0.10	75	60	+0.012 -0.007	90	0	±1.0	M5	φ0.4 [⊙]	2.5	0 -0.100	4	150	130	270	
71M	FT85	2、4、6	14		30		5		11		85	70		105			170	145				300			
80M	FT100	2、4、6、8	19	+0.009 -0.004	40	±0.3	6	0 -0.036	15.5	0 -0.20	100	80	+0.013 -0.009	120	0	±1.5	M6	φ0.5 [⊙]	3.0	0 -0.120	4	165	240	185	330
90S	FT115		24		50		8		20		115	95		140			180	195				360			
90L			28		60		24		130		110	160		205			300	245				440			
100L	FT130																								
112M																						230	310	265	460

^a G=D-GE。GE的极限偏差对机座号80及以下为(^{+0.10}/₀), 其余为(^{+0.20}/₀)。
^b P尺寸为最大值。
^c R为凸缘配合面至轴伸肩的距离。
^d S孔位置度公差以轴伸的轴线为基准。

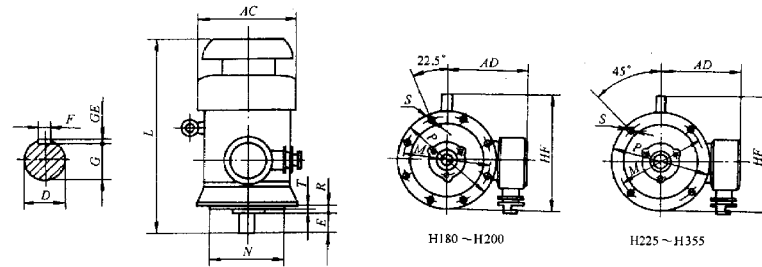


图 6 立式安装、机座不带底脚、端盖上有凸缘(带通孔)、轴伸向下的电动机尺寸示意图
表 8

单位: mm

机座号	凸缘号	极数	安装尺寸								及公差								外形尺寸					
			D		E		F		G		M	N		R ^c		S ^d		T		凸缘孔数	AC	AD	HF	L
			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	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	位置度公差	基本尺寸					
180M	FF300	2, 4, 6, 8	48	+0.018	110	±0.3	14	0	42.5	0	300	250	±0.016	350	±3.0	19	±0.52	5	0	4	360	370	500	800
180L	FF350		55	+0.002			16	0	49	0	350	300	±0.016	400							400	445	550	820
225S	FF400	4, 8	60		140	±0.5	18	0	53		400	250	+0.016	350	±3.0									935
225M		2, 4, 6, 8	55		110	±0.3	16	-0.043	49		500	300	±0.016	400										875
250M		2	60				18	0	53			350	±0.018	450										935
280S	FF500	4, 6, 8	65		140	±0.5	20	0	58		500	350	±0.018	450										930
280M		2	75				20	-0.052	67.5			450	±0.018	550										960
		4, 6, 8	65				18	0	58			450	±0.020	550										1100
315S		2	65	+0.030	170	±0.5	22	0	71	0	600	450	±0.020	550	±4.0									1150
		4, 6, 8, 10	80	+0.011	140		22	-0.052	71	-0.2		550	±0.022	660										1340
315M	FF600	2	65		170	±0.5	18	0	58			550	±0.022	660										1370
		4, 6, 8, 10	80		140		22	-0.052	71			660	±0.022	660										1420
315L		2	65		170	±0.5	18	0	58			660	±0.022	660										1450
		4, 6, 8, 10	80		140		22	-0.043	71			660	±0.022	660										1510
355M		2	75		170	±0.5	20	0	67.5			740	±0.022	660										1540
		4, 6, 8, 10	95	+0.035	170	±0.5	25	0	86			740	±0.022	660										1600
355L	FF740	2	75	+0.030	140	±0.5	20	-0.052	67.5			680	-0.025	800										1780
		4, 6, 8, 10	95	+0.011	170	±0.5	25	-0.052	86			800	-0.025	800										

^a G=D-GE, GE的极限偏差为 $\begin{matrix} +0.20 \\ 0 \end{matrix}$ 。
^b P尺寸为最大极限。
^c R为凸缘配合面至轴伸肩的距离。
^d S孔的位置度公差以轴伸的轴线为基准。

3.9.2 电动机轴伸键的尺寸及其公差应符合表9的规定。

表 9

单位: mm

轴伸直径 D	键 宽 F	键 高 GD
11	$4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$	$4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$
14	$5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$	$5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$
19	$6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$	$6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.030 \end{smallmatrix}$
24	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.036 \end{smallmatrix}$	$7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.090 \end{smallmatrix}$
28		
38	$10 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.036 \end{smallmatrix}$	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.090 \end{smallmatrix}$
42	$12 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	
48	$14 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	$9 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.090 \end{smallmatrix}$
55	$16 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	$10 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.090 \end{smallmatrix}$
60	$18 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.043 \end{smallmatrix}$	$11 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.110 \end{smallmatrix}$
65		
75	$20 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.052 \end{smallmatrix}$	$12 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.110 \end{smallmatrix}$
80	$22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.052 \end{smallmatrix}$	$14 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.110 \end{smallmatrix}$
95	$25 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.052 \end{smallmatrix}$	

3.9.3 轴伸长度一半处的径向圆跳动公差应符合表10的规定。

表 10

单位: mm

轴伸直径 D	径向圆跳动公差
$10 < D \leq 18$	0.035
$18 < D \leq 30$	0.040
$30 < D \leq 50$	0.050
$50 < D \leq 80$	0.060
$80 < D \leq 95$	0.070

3.9.4 凸缘止口对电动机轴线的径向圆跳动和凸缘配合面对电动机轴线的端面圆跳动公差应符合表11的规定。

表 11

单位: mm

凸缘止口直径 N	圆跳动公差
$60 \leq N \leq 95$	0.080
$95 < N \leq 230$	0.100
$230 < N \leq 450$	0.125
$450 < N \leq 680$	0.160

3.9.5 电动机轴线对底脚支承面的平行度公差应符合表12的规定。

表 12

单位: mm

机 座 号	平行度公差
63~250	0.40
>250~315	0.75
>315~355	1.00

3.9.6 电动机底脚支承面的平面度公差应符合表13的规定。

3.9.7 电动机轴伸上键槽的对称度公差应符合表14的规定。

表 13

单位: mm

AB或BB中的最大尺寸	平面度公差
$100 < AB (BB) \leq 160$	0.12
$160 < AB (BB) \leq 250$	0.15
$250 < AB (BB) \leq 400$	0.20
$400 < AB (BB) \leq 630$	0.25
$630 < AB (BB) \leq 1000$	0.30

注: AB为电动机底脚外边缘间的距离(端视); BB为电动机底脚外边缘间的距离(侧视)。

表 14

单位: mm

键槽宽度 F	对称度公差
$4 \leq F \leq 6$	0.018
$8 \leq F \leq 10$	0.022
$12 \leq F \leq 18$	0.030
$20 \leq F \leq 22$	0.037
25	0.050

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 电动机应能在下列环境条件下额定运行。

4.2.1 海拔不超过1000m。

4.2.2 最高环境空气温度随季节而变化, 但不超过40℃。

如电动机在海拔超过1000m或最高环境空气温度高于或低于40℃的条件下使用时, 应按GB 755的规定。

4.2.3 最低环境空气温度为-15℃。

4.2.4 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℃。

4.2.5 存在有爆炸性粉尘混合物的场所。

4.3 电动机运行期间电源电压和频率与额定值的偏差应按GB 755的规定。

4.4 电动机在功率、电压及频率为额定值时, 其效率和功率因数的保证值应符合表15的规定。效率由间接损耗分析法确定, 杂散损耗按额定输入功率的0.5%计算, 非额定点杂散损耗按电流二次方折算。在计算中, 效率值取四位有效位数、功率因数值取三位有效位数。

表 15

功率 kW	同步转速 r/min									
	3000	1500	1000	750	600	3000	1500	1000	750	600
	效率 η %					功率因数 $\cos \varphi$				
0.12	—	57.0	—	—	—	—	0.72	—	—	—
0.18	65.0	60.0	56.0	51.0		0.80	0.73	0.66	0.61	
0.25	68.0	65.0	59.0	54.0		0.81	0.74	0.68		
0.37	70.0	67.0	62.0	62.0			0.75	0.70		
0.55	73.0	71.0	65.0	63.0		0.82		0.76	0.72	
0.75	75.0	73.0	69.0	71.0		0.83	0.77		0.73	
1.1	77.0	75.0	72.0	73.0		0.84		0.79	0.75	
1.5	79.0	78.0	76.0	75.0			0.85	0.81	0.76	
2.2	81.0	80.0	79.0	78.0		0.87				
3	83.0	82.0	81.0	79.0			0.88	0.83	0.78	
4	85.0	84.0	82.0	81.0		0.84				
5.5	86.0	85.0	84.0	83.0			0.89	0.85	0.81	
7.5	87.0	87.0	86.0	85.5		0.86				
11	88.0	88.0	87.5	87.5			0.90	0.84	0.78	
15	89.0	89.0	89.0	88.0		0.87				
18.5	90.0	90.5	90.0	90.0			0.88	0.83	0.77	
22		91.0		90.5		0.89				
30	91.2	92.0	91.5	91.0	0.90		0.84	0.78		
37	92.0	92.5	92.0	91.5		0.87			0.86	0.81
45	92.3	92.8	92.5	92.0	0.91		0.87	0.86		
55	92.5	93.0	92.8	92.8		0.88			0.88	0.82
75	93.0	93.8	93.5	93.0	0.90		0.89	0.88		
90	93.8	94.2	93.8	93.8		0.92			0.90	0.88
110	94.0	94.5	94.0	94.0	0.89		0.88	0.82		
132	94.5	94.8	94.2	93.7		0.91			0.87	0.81
160	94.6	94.9	94.5	94.2	0.92		0.90	0.88		
200	94.8	95.0	94.7	94.5		0.89			0.88	0.83
250	95.3	95.3	94.9	—	0.90		0.90	0.88		
315	95.6	95.6	—	—		0.90			0.88	0.83

4.5 在额定电压下,电动机堵转转矩对额定转矩之比的保证值应不低于表16的规定。

表 16

功率 kW	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
	堵转转矩/额定转矩				
0.12	—	2.1	—	—	—
0.18	2.2		1.9	1.8	
0.25					
0.37					
0.55		2.4			
0.75		2.3	2.0		
1.1					
1.5			2.1	1.9	
2.2				2.0	
3					
4		2.0	1.9		
5.5					
7.5	2.1				
11					
15					
18.5	2.2	1.9			
22					
30		2.1			
37					
45			2.0	1.5	
55					
75	1.8				
90					
110		1.8	1.3		
132					
160	2.1				
200			1.9		
250	1.6	—			
315		—	—		

4.6 在额定电压下，电动机起动过程中最小转矩对额定转矩之比的保证值应不低于表17的规定。

表 17

功率 kW	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
	最小转矩/额定转矩				
0.12	—	1.7	—	—	—
0.18	1.6		1.5	1.3	
0.25					
0.37					
0.55					
0.75	1.5	1.6	1.2		
1.1					
1.5					
2.2	1.4	1.5	1.3	1.2	
3					
4					
5.5					
7.5	1.2	1.4	1.2	1.1	
11					
15					
18.5					
22					
30	1.1	1.2	1.2	1.1	
37					
45					
55					
75	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8
90					
110					
132					
160					
200	0.8	0.9	0.9	—	
250					
315					

4.7 在额定电压下，电动机最大转矩对额定转矩之比的保证值应不低于表18的规定。

表 18

功率 kW	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
最大转矩/额定转矩					
0.12	—	2.2	—	—	—
0.18	2.2		2.0	1.9	
0.25					
0.37					
0.55	2.3	2.3	2.1	2.0	
0.75					
1.1					
1.5					
2.2					
3					
4					
5.5					
7.5					
11					
15	2.2	2.2	2.0	2.0	
18.5					
22					
30					
37					
45					
55					
75					
90	2.0	2.0	—	2.0	
110					
132					
160	2.2	2.2	—	—	
200					
250					
315					

4.8 在额定电压下，电动机堵转电流对额定电流之比的保证值应不大于表19的规定。其额定电流值应按额定功率、额定电压及效率和功率因数的保证值（不计及容差）求得。

表 19

功率 kW	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
	堵转电流/额定电流				
0.12	—	4.4	—	—	—
0.18	5.5		4.0	3.3	
0.25		6.1	5.2	4.7	
0.37					
0.55					
0.75	7.0	6.0	5.5	5.0	
1.1					
1.5					
2.2	7.5	7.0	6.5	6.0	
3					
4					
5.5		7.2	7.0	6.6	
7.5					
11					
15					
18.5	7.1	6.9	6.7	6.4	
22					
30					
37					
45					
55	—	—	—		
75					
90					
110	7.1	6.9	6.7	6.4	6.0
132					
160					
200					
250	—	—	—	—	
315					

4.9 电动机电气性能保证值的容差应符合表20的规定。对本标准4.5~4.8数值修约间隔规定为0.01。

表 20

序号	电气性能名称	容 差
1	效率 η	
	额定功率在50kW及以下	-15% (1 - η)
	额定功率在50kW以上	-10% (1 - η)
2	功率因数 $\cos \varphi$	- (1 - $\cos \varphi$) / 6, 最小绝对值0.02, 最大绝对值0.07
3	堵转转矩倍数	保证值的-15%, +25% (正容差仅在用户有需要时才作规定)
4	最小转矩倍数	保证值的-15%
5	最大转矩倍数	保证值的-10%
6	堵转电流倍数	保证值的+20%

4.10 电动机定子绕组温升。

4.10.1 电动机采用F级绝缘,当海拔和环境空气温度符合本标准4.2的规定时,电动机定子绕组的温升(电阻法)按80K考核(其中机座号315L的2、4极和机座号355允许按105K考核),温升数值修约间隔为1。

如试验地点的海拔或环境空气温度与本标准4.2的规定不同时,温升限值应按GB 755的规定进行修正。

4.10.2 用电阻法测量绕组温度时,应在温升试验结束就尽快使电动机停转。电动机断电后能在表21给出的时间内测得第一点读数,则以此读数计算得到的温升不需外推至断电瞬间。

表 21

额定功率 P_N kW	切断电源后的时间间隔 s
$P_N \leq 50$	30
$50 < P_N \leq 200$	90
$200 < P_N \leq 315$	120

如不能在上述时间间隔内测得第一点读数,则应按GB 755的规定。

4.10.3 电动机外壳最高表面温度(温度计法)在规定允许最不利的工作条件下应不超过130℃。

4.10.4 电动机轴承的允许温度(温度计法)应不超过95℃。

4.11 电动机在热状态和逐渐增加转矩的情况下,应能承受本标准4.7所规定的最大转矩值(计及容差)、历时15s短时过转矩试验而无转速突变、停转及发生有害变形。此时,电压和频率应维持在额定值。

4.12 电动机应能承受1.5倍额定电流历时不小于2min的偶然过电流试验而不损坏。

4.13 电动机在空载情况下,应能承受提高转速至其额定值的120%、历时2min的超速试验而不发生有害变形。

4.14 电动机的定子绕组绝缘电阻在热状态时或温升试验后,应不低于0.38M Ω (额定电压为380V)或0.66M Ω (额定电压为660V)。

4.15 电动机的定子绕组应能承受历时1min的耐电压试验而不发生击穿,在传送带上对大批连续生产的电动机进行检查试验时,允许将试验时间缩短至1s。试验电压的频率为50Hz,并尽可能为正弦波形交流电压,试验电压的有效值应符合表22的规定。

表 22

额定电压 V	时 间	
	1s	1min
	试验电压 V	
380	2110	1760
660	2780	2320

4.16 电动机的定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而不击穿，其试验冲击电压峰值按表23的规定。波前时间为 $0.5\mu\text{s}$ 。

表 23

额定电压 V	380		660
机座号	≤ 100	> 100	> 100
试验冲击电压峰值 V	2300	2600	3400

4.17 电动机的定子绕组应按GB/T 12665规定进行6周期 40°C 交变湿热试验。试验后，绝缘电阻应不低于 $1.14\text{M}\Omega$ （额定电压为380V）或 $1.98\text{M}\Omega$ （额定电压为660V），并应能承受本标准4.15规定的耐电压试验而不发生击穿，但电压的有效值为1500V（额定电压为380V）或1970V（额定电压为660V），试验时间为1min，且样品的接合面不应锈蚀。

4.18 电动机在空载时测得的振动烈度有效值应不超过表24的规定。在测得振动烈度有效值的数值时，振动值修约间隔对N级为0.1，对R、S级为0.01。

表 24

机座号	≤ 132		$> 132 \sim 225$		$> 225 \sim 355$	
	600~1800	$> 1800 \sim 3600$	600~1800	$> 1800 \sim 3600$	600~1800	$> 1800 \sim 3600$
同步转速 n r/min						
振动等级	振动烈度有效值 mm/s					
N	1.8		2.8		3.5	
R	0.71	1.12	1.12	1.80	1.80	2.80
S	0.45	0.71	0.71	1.12	1.12	1.80

4.19 电动机在空载时测得的A计权声功率级的噪声数值应不超过表25的规定，电动机在负载时测得的A计权声功率级应符合表25和表26规定值之和的数值。噪声数值的容差为 $+3\text{dB(A)}$ ，数值修约间隔为1。

表 25

功率 kW	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
	声功率级 dB(A)				
0.12	—	52	—	—	—
0.18	61		52	52	
0.25		64	55	56	
0.37	67		58	59	
0.55		72	61	61	
0.75	76		64	64	
1.1		77	65	68	
1.5	80		71	70	
2.2		86	75	73	
3	89		76	73	
4		92	79	75	
5.5	93		81	76	
7.5		94	83	82	
11	96		86	82	
15		99	93	90	
18.5	103		97	90	
22		101	101	—	
30	—		—	—	
37	—	—	—		
45	—	—	—		
55	—	—	—		
75	—	—	—		
90	—	—	—		
110	—	—	—		
132	—	—	—		
160	—	—	—		
200	—	—	—		
250	—	—	—		
315	—	—	—		

表 26

功率 kW	同步转速 r/min				
	3000	1500	1000	750	600
	声功率级 dB(A)				
≤11	2	5	7	8	—
>11~37		4	6	7	
>37~110		3	5	6	7
>110~315			4	5	6

4.20 当三相电源平衡时,电动机的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%。

- 4.21 电动机在检查试验时，空载与堵转的电流和损耗应在某一数据范围之内，该数据范围应能保证电动机性能符合本标准4.4~4.9的规定。
- 4.22 电动机有一个圆柱形轴伸，用联轴器传动。
- 4.23 电动机应制成具有三个或六个出线端子。从主轴伸端视之，电动机的接线盒应置于机座右面或顶部。
- 4.24 电动机的主体外壳应有接地螺栓，接线盒内应有内接地螺栓，并应在接地螺栓附近设置接地标志，此标志应保证在电动机整个使用时期内不易磨灭。
- 4.25 在出线端标志字母顺序与三相电源电压相序相同时，从轴伸端视之，电动机应为顺时针方向旋转。

5 试验方法与检验规则

- 5.1 电动机应取得防爆检验单位发给的“防爆合格证”。
- 5.2 每台电动机应经检验合格后才能出厂，并应附有产品合格证。
- 5.3 每台电动机应经过检查试验，检查试验项目包括：
- a) 机械检查（按本标准5.8、5.9的规定）。
 - b) 定子绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定（检查试验时可测量冷态绝缘电阻，但应保证热态绝缘电阻不低于本标准4.14的规定）。
 - c) 定子绕组在实际冷态下直流电阻的测定。
 - d) 耐电压试验。
 - e) 匝间绝缘试验。
 - f) 空载电流和损耗的测定，型式试验时应量取空载特性曲线。
 - g) 堵转电流和损耗的测定，型式试验时应量取堵转特性曲线。
 - h) 噪声的测定（按本标准5.9的规定）。
 - i) 振动的测定（按本标准5.9的规定）。
- 5.4 除本标准5.3外，电动机及其零件的检查试验项目还应包括图样中按GB 12476.1规定的检验项目。
- 5.5 凡遇到下列情况之一者，应进行型式试验：
- a) 经鉴定定型后制造厂第一次试制或小批试生产时；
 - b) 电动机设计或者工艺上的变更，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允许的偏差时；
 - d) 成批生产的电动机定期的抽试，每年抽试一次。当需要抽试的数量过多时，抽试时间可适当延长，但至少每二年抽试一次。
- 5.6 电动机的型式试验项目包括：
- a) 检查试验的全部项目；
 - b) 温升试验，轴承温度的测定；
 - c) 效率、功率因数的测定；
 - d) 短时过转矩试验；
 - e) 最大转矩的测定；
 - f) 起动过程中最小转矩的测定；
 - g) 超速试验；
 - h) 电动机最高表面温度的测定。
- 5.7 凡属下列情况之一者，应按GB 12476.1的规定进行图样及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。

5.8 电动机的机械检查项目包括：

- a) 转动检查：电动机运行时，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。
- b) 外观检查：检查电动机的装配是否完整正确，电动机表面油漆干燥完整、均匀、无污损、碰坏、裂痕等现象。
- 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本标准3.9.1的规定，键的尺寸应符合本标准3.9.2的规定。
- d) 圆跳动、底脚支承面的平行度和平面度及键槽对称度的检查：圆跳动应符合本标准3.9.3和3.9.4的规定。底脚支承面的平行度和平面度分别符合本标准3.9.5和3.9.6的规定。键槽对称度应符合本标准3.9.7的规定。底脚支承面的平面度和键槽对称度允许在零部件上进行检查。

5.9 本标准5.8的a)和b)应每台检查。5.3的h)、i)及5.8的c)、d)可以进行抽查，抽查办法由制造厂制定。

5.10 本标准5.3(其中e)和h)、i)除外)和5.6(其中h)除外)所规定的各项试验，其试验方法按GB/T 1032进行。本标准5.3的e)按JB/T 9615.1进行；本标准5.3的h)按GB/T 10069.1进行；负载噪声测定方法按JB/T 8680.1—1998附录A进行。本标准5.3的i)按GB 10068进行；本标准5.6的h)按GB 12476.1进行。本标准5.8的c)和d)按GB/T 4772.1进行。

5.11 电动机外壳防护等级的试验、偶然过电流试验、40℃交变湿热试验，可在产品结构定型或当结构和工艺有较大改变时进行。防尘试验方法按GB 4208进行，防水试验方法按GB/T 4942.1进行。40℃交变湿热试验方法按GB/T 2423.4进行。

6 标志和包装

6.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划方法，应保证其字迹在电动机整个使用时期内不易磨灭。

6.2 铭牌应固定在电动机机座的上半部，应标明的项目如下：

- a) 制造厂名；
- b) 电动机名称(粉尘防爆型三相异步电动机)；
- c) 电动机型号；
- d) 防爆标志；
- e) 外壳防护等级；
- f) 额定功率，单位为kW；
- g) 额定频率，单位为Hz；
- h) 额定电流，单位为A；
- i) 额定电压，单位为V；
- j) 额定转速，单位为r/min；
- k) 绝缘等级；
- l) 接线方法；
- m) 额定功率因数， $\cos \varphi$ ；
- n) 制造厂出品年、月和出品编号；
- o) 质量，单位为kg；
- p) 标准编号；
- q) 防爆合格证编号。

6.3 电动机定子绕组的出线端及在接线盒内的接线装置处均应有相应的标志，并应保证字迹在电动机整个使用时期内不易磨灭，其标志按表27的规定。

表 27

定子绕组名称	出线端标志	
	始 端	末 端
第一相	U1	U2
第二相	V1	V2
第三相	W1	W2

6.4 电动机应在明显处标有清晰的永久性凸纹或凹纹防爆标志。

6.5 电动机的轴伸平键应绑扎在轴上，轴伸及平键表面应加防锈及保护措施。凸缘式电动机应在凸缘的加工面上加防锈及保护措施。

6.6 电动机的使用维护说明书（同一用户同一型式的一批电动机至少供应一份）及产品合格证应随同每台电动机供给用户。

6.7 电动机的包装应能保证在正常的储运条件下，自发货之日起的1年时间内不致因包装不善而导致受潮与损坏。

6.8 包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐，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) 电动机的净重及连同箱子的毛重；
- e) 包装箱子尺寸；
- f) 在包装箱外的适当位置应标有“小心轻放”、“怕湿”等字样，其图形应符合GB/T 191的规定。