

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T990XX—202X

纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件（机座号 80～355）

Technical requirements for high efficiency variable-frequency adjustable speed three-phase asynchronous motor for textile (frame number 80～355)

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国纺织工业联合会提出。

本文件由全国纺织机械与附件标准化技术委员会（SAC/TC215）归口，全国工业机械电气系统标准化技术委员会纺织机械电气系统分技术委员会（SAC/TC231/SC1）技术归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

引 言

近20年以来随着纺织机械机电一体化水平的不断提高，交流变频调速已经成为成熟技术，对三相异步电动机进行变频调速控制的变频器已经成为纺织机械电气控制系统的必备产品之一。

虽然普通三相异步电动机也可以通过变频器调速控制，但与变频调速三相异步电动机相比，还存在很大的差异和不同。变频器对电动机存在以下影响：

0.1 电动机的效率和温升的问题

变频器在调速过程中均会产生高次谐波，而高次谐波会引起电动机定子铜耗、转子铜耗、铁耗及附加损耗的增加，尤其是转子铜耗的增加更显著，附加损耗主要来自于集肤效应，这些损耗都会使电动机额外发热、效率降低、输出功率减少。

0.2 电动机绝缘强度问题

变频器基本都采用PWM调速控制方式，PWM的载波频率基本在5KHz~20KHz之间，这使得电动机定子绕组要承受很高的电压上升率；因此需要更好的定子匝间绝缘能力。另外PWM脉冲产生的斩波冲击电压叠加到电动机运行电压上，对电动机对地绝缘构成威胁、并加速老化；因此需要更好的定子对地绝缘能力。

0.3 谐波电磁噪声与震动

普通三相异步电动机采用变频器调速时，会使由电磁、机械、通风等因素所引起的震动和噪声变的更加复杂，变频调速中产生的各次谐波与电动机固有谐波相互干扰形成各种电磁激振力。当电磁力波的频率与电动机固有震动频率一致或接近时，将产生共振现象而增大噪声和震动。

0.4 低转速时的冷却问题

首先，异步电动机的阻抗不尽理想，当电源频率较低时，电源中高次谐波所引起的损耗较大。其次，普通异步电动机在转速降低时，冷却风量与转速的三次方成比例减小，致使电动机的低速冷却状况变坏，温升急剧增加，难以实现恒转矩输出。

0.5 构造设计

在结构设计时，主要也是考虑非正弦电源特性对变频电机的绝缘结构、振动、噪声冷却方式等方面的影响，一般注意以下问题：绝缘等级、电机的振动、噪声问题、冷却方式等。

由以上5点可以看到变频调速三相异步电动机与普通三相异步电动机还是存在非常大的差异，而目前纺织行业电动机标准中还没有变频调速三相异步电动机的标准，因此为了绿色纺机的目标、最佳的选择秩序和行业的共同利益，有必要制订《纺织用高效变频调速三相异步电动机技术条件（机座号80~355）》标准。

纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号 80~355)

1 范围

本文件规定了纺织用高效率变频调速三相异步电动机(机座号80~355)的型式和主要参数及尺寸、技术要求、检验规则、标志、包装和保用期。

本文件适用于棉、毛、麻、丝及化纤等的各类纺织设备专用的高效率变频调速三相异步电动机(机座号80~355) (以下简称电动机)。本文件规定的电动机具有防纤维堵塞能力,适应于在短纤维的环境中使用。凡属本系列电动机所派生的各种系列电动机也可参照执行。

注:可根据用户要求,制成湿热地区适用的电动机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 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 1032—2012 三相异步电动机试验方法

GB/T 1971-2006 旋转电机 线端标志与旋转方向

GB/T 1993-1993 旋转电机冷却方法

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/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分 通用技术条件

GB/T 10068-2008 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/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 12665 电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求

GB/T 14711-2013 中小型旋转电机安全要求

GB/T 21707 变频调速专用三相异步电动机绝缘规范

GB/T 22712 变频电机用G系列冷却风机技术规范

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

GB/T 22720.1-2008 旋转电机 电压型变频器供电的旋转电机(I型)电气绝缘结构的鉴别和型式试验

FZ/T 90059-2009 纺织用电机恒定湿热试验方法或本文件没有规范性引用文件

3 术语和定义

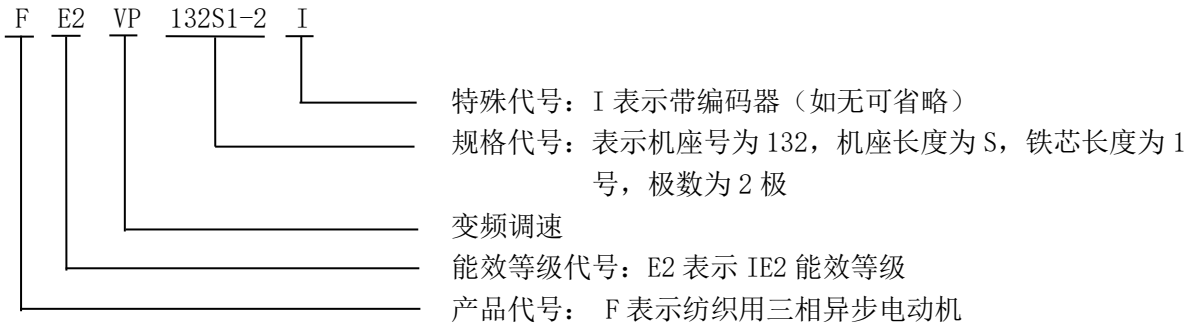
本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型式和主要参数及尺寸

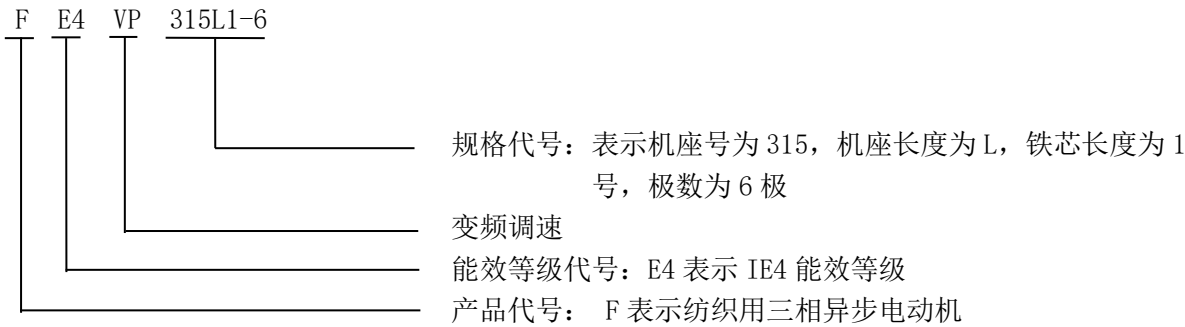
4.1 型式

电动机型号由产品代号、等效等级代号和规格代号几部分依次排列组成。

示例1:



示例2:



- 4.2 电动机外壳防护等级为 IP55 (见 GB/T 4942.1-2006)。
- 4.3 电动机的冷却方法为 IC411、IC416 (见 GB/T 1993-1993)。
- 4.4 电动机的结构及安装型式为 IMB3、IMB5、IMB6、IMB7、IMB8、IMB14、IMB35、IMV1、IMV3、IMV5、IMV6、IMV15、IMV35 和 IMV37 (见 GB/T 997-2008)，按表 1 的规定制造。

表1 电动机的结构及安装型式

机座号	结构及安装代号 (IM)
80~160	B3、B5、B6、B7、B8、B35、V1、V3、V5、V6、V15、V35、V37
180~280	B3、B5、B35、V1
315~355	B3、B35、V1

- 4.5 电动机的定额是以连续工作制 (S1) 为基准的连续定额。
- 4.6 电动机的额定频率为 50 Hz，额定电压为 380 V。功率在 3 kW 及以下者为 Y 接法，其他功率为△接法。

注：额定电压和额定频率是指电动机输出恒转矩和恒功率特性间的转折点相对应的电动机工作电压及频率。

4.7 电动机应按下列功率制造：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，315 kW。型谱以外的按专用技术约定执行。

4.8 电动机的机座号、标称功率、额定转矩的对应关系按表2的规定。恒转矩调速频率范围为5 Hz～50 Hz；

表2 机座号、标称功率、额定转矩的对应关系

机座号	同步转速/(r/min)							
	3000		1500		1000		750	
	标称功率 kW	额定转矩 N·m	标称功率 kW	额定转矩 N·m	标称功率 kW	额定转矩 N·m	标称功率 kW	额定转矩 N·m
80M1	0.75	2.4	0.55	3.5	0.37	3.5	0.18	2.3
80M2	1.1	3.5	0.75	4.8	0.55	5.3	0.25	3.2
90S	1.5	4.8	1.1	7.0	0.75	7.2	0.37	4.7
90L	2.2	7.0	1.5	9.5	1.1	10.5	0.55	7.0
100L1	3	9.5	2.2	14.0	1.5	14.3	0.75	9.6
100L2			3	19.1			1.1	14.0
112M	4	12.7	4	25.5	2.2	21.0	1.5	19.1
132S1	5.5	17.5	5.5	35.0	3	28.6	2.2	28.0
132S2	7.5	23.9						
132M1	—	—	7.5	47.7	4	38.2	3	38.2
132M2	—	—			5.5	52.5		
160M1	11	35.0	11	70.0	7.5	71.6	4	50.9
160M2	15	47.7					5.5	70.0
160L	18.5	58.9	15	95.5	11	105.0	7.5	95.5
180M	22	70.0	18.5	117.8	—	—	—	—
180L	—	—	22	140.1	15	143.2	11	140.1
200L1	30	95.5	30	191.0	18.5	176.7	15	191.0
200L2	37	117.8			22	210.1		
225S	—	—	37	235.5	—	—	18.5	235.6
225M	45	143.2	45	286.5	30	286.5	22	280.1
250M	55	175.1	55	350.1	37	353.3	30	382.0
280S	75	238.7	75	477.5	45	429.7	37	471.1
280M	90	286.5	90	573.0	55	525.2	45	573.0
315S	110	350.1	110	700.3	75	716.2	55	700.3

表 2 机座号、标称功率、额定转矩的对应关系（续）

机座号	同步转速/(r/min)							
	3000		1500		1000		750	
	标称功率 kW	额定转矩 N·m	标称功率 kW	额定转矩 N·m	标称功率 kW	额定转矩 N·m	标称功率 kW	额定转矩 N·m
315M	132	420.2	132	840.3	90	859.4	75	955.0
315L1	160	509.3	160	1018.6	110	1050.4	90	1146.0
315L2	200	636.6	200	1273.2	132	1260.5	110	1400.7
355M1	250	795.8	250	1591.5	160	1527.9	132	1680.8
355M2					200	1909.9	160	2037.3
355L	315	1002.7	315	2005.3	250	2387.3	200	2546.7

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。

4.9 恒功率调速频率范围见表 3。

表3 恒功率调速频率范围

频率范围/Hz	电动机类别
50~60	2极电动机
50~100	200 kW及以下电动机（4、6、8极）
50~75	200kW以上电动机（4、6、8极）

4.10 电动机的安装尺寸及公差按表 4~表 9 和图 1~图 6 的规定。

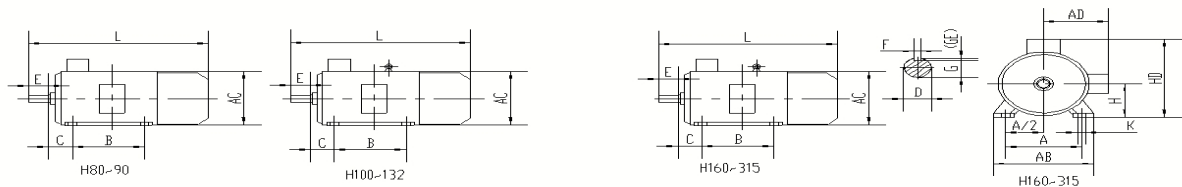


图1 机座带底脚，端盖上无凸缘的电动机

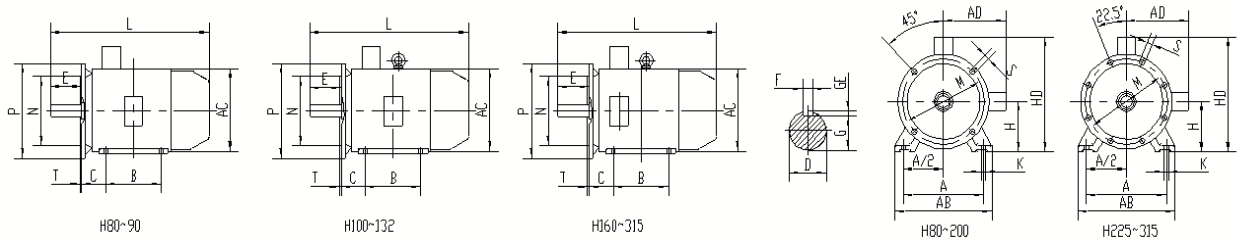


图2 机座带底脚，端盖上有凸缘(带通孔)的电动机

表4 机座带底脚，端盖上无凸缘的电动机

单位为毫米

机座号	极数	安装尺寸及公差																		外形尺寸																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		A	A/2	B	C		D		E		F		G ^a		H		K ^b			AB	AC	AD	HD	L																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	位置度公差																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
80M	2、4、6、8	125	62.5	100	50	±1.5	19	+0.009 -0.004	40	±0.31	6	⁰ -0.030	15.5	⁰ -0.10	80	0 -0.5	10	+0.36 0	Φ1.0 [Ⓜ]	165	175	145	220	360																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
90S		140	70		125		56		24		50	8	0 -0.036	20	90					180	195	165	260	430																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
90L							205		215		180			275	500																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
100L		160	80	140	63	28	60		±0.37	24	100			230	240			190		300	530																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
112M		190	95		70		38			80	10	33	132								270	275	210	345	560																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
132S		216	108	178	89	±2.0	38	+0.018 -0.002			110	±0.43	12	0 -0.036	37			160		14.5	+0.43 0	Φ1.2 [Ⓜ]	320	330	255	420	740																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
132M									254						127		210	108	42				14	42.5	180	200	355	380	280	455	820																																																																																																																																																																																																																																																																																														
160M		279	139.5	241	121				48	16					49		225	395	420				305	505	895																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
180M				279	55	18	-0.043		53	49	435	470	335	560	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
180L		318	159	305	133	±4.0	+0.030 +0.011		140	±0.50	0 -0.20	280	0 -1.0	+0.52 0	Φ2.0 [Ⓜ]		24	550	580	410	680		1135																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
200L																								318	159	305	133	55	16	49	200	250	28	635	645	530	845	1235																																																																																																																																																																																																																																																																																							
225S		4、8	356	178	286			149														60		±0.50	18	-0.043	53	435	470	335	560	900																																																																																																																																																																																																																																																																																													
225M	2	±0.43			16											49						930																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
250M	4、6、8	18			58											250						490		510	370	615	990																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
280S	2	457	228.5	368	190			75								140						±0.50		0 -0.052	67.5	280	24	550	580	410	680	1185																																																																																																																																																																																																																																																																																													
280M	4、6			419																					20								-0.043	58	20	-0.052	67.5	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22

表5 机座带底脚, 端盖上有凸缘(带通孔)的电动机

单位为毫米

机座号	凸缘号	极数	安装尺寸及公差																							外形尺寸																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			A	A/2	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	位置度公差		公称尺寸	极限偏差		公称尺寸	极限偏差	位置度公差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差							位置度公差	公称尺寸	极限偏差																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
80M	FF165	2、4、6、8	125	62.5	100	50	±1.5	19	+0.009 -0.004	40	±0.31	6	⁰ _{-0.030}	15.5	⁰ _{-0.10}	80	0 -0.50	10	⁰ _{-0.036}	Φ1.0 [Ⓜ]	165	130	^{+0.014} _{-0.011}	200	0	±1.5	12	^{+0.43} ₀	Φ1.0 [Ⓜ]	3.5	0 -0.12	44	165	175	145	220	360																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
90S			140	70		56		24		50		8	⁰ _{-0.036}	20	100	12			0		300	±3.0	Φ1.2 [Ⓜ]	5			0 -0.12		8	180			195	165	260	430																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
90L			160	80	63	28	60	10	33	160	180			200				400		450						550		660		800			730	710	655	1010	1560																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
100L	190		95	70	38	80	110					12	14		16	18			20		22	24	25	28			315											355	740	680	±0.025	800	1590																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
112M	FF215		216	108	178	89	42	+0.018 -0.002	110	±0.43	12	⁰ _{-0.052}	58	67.5	71	75	80	86	170	25	20	67.5	86	1560																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
132S	FF265		254	127	210	108	48																			14	16	18		20		22	24	25	28	315	355	740	680	±0.025	800	1590																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
132M	FF300		279	139.5	241	121	±3.0	+0.030 +0.011	140	±0.50	18	⁰ _{-0.043}	53	58	67.5	71	75	80	86	170	25	20	67.5	86	1560																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
160M			318	159	305	133	55																			60	55	60	65	75		80	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170	25	20	67.5	86	170

^a G=D-GE, GE 的极限偏差对机座号 80 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 尺寸为最大极限值; ^d R 为凸缘配合面至轴伸肩的距离。

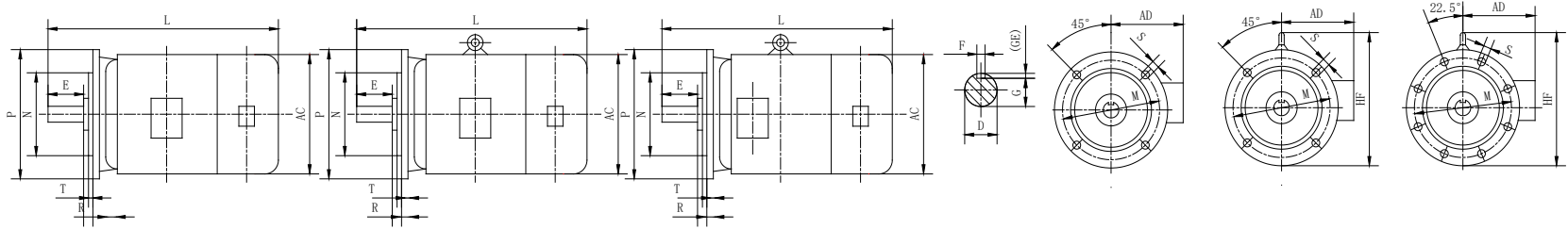


图3 机座不带底脚，端盖上有凸缘（带通孔）的电动机

表6 机座不带底脚，端盖上有凸缘（带通孔）的电动机

单位为毫米

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 ^c	R ^d		S ^b			T		凸缘孔数	AC	AD	HF	L
			公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差		公称 尺寸	极限 偏差		公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差	位置度 公差	公称 尺寸	极限 偏差					
80M	FF165	2、4、 6、8	19	+0.009 -0.004	40	±0.31	6	0 -0.030	15.5	0 -0.10	165	130	+0.014 -0.011	200	0	±1.5	12	+0.43 0	Φ1.0 ⌀	3.5	0 -0.12	4	175	145	185	360
90S			24		50	8	0 -0.036	20	215	180						±2.0	14.5		Φ1.2 ⌀	4			195	165	195	390
90L			28		60			±0.37			24	265		230									±3.0	18.5	+0.52 0	5
100L	38					80	10		33	300			250				240			190						
112M			42		110			±0.43			14	42.5		350		400	450			550						
132S	48			16		0 -0.043	53		49	53			58					67.5					58			
132M			55		140			±0.50			18	53		49		53	58		67.5	58						
160M	FF300			110		±0.43	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
160L			48		140			±0.50			16	53		49		53	58		67.5	58						
180M	FF350			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
180L			55		140			±0.50			16	53		49		53	58		67.5	58						
200L	FF400			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
225S		FF400	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
225M	FF400			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
250M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280S	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16			53	49		53	58	67.5	58		67.5	905	900	930				
280M	FF500			140		±0.50	16		53	49			53					58					67.5	58	67.5	905
280M		FF500	140		±0.50			16																		

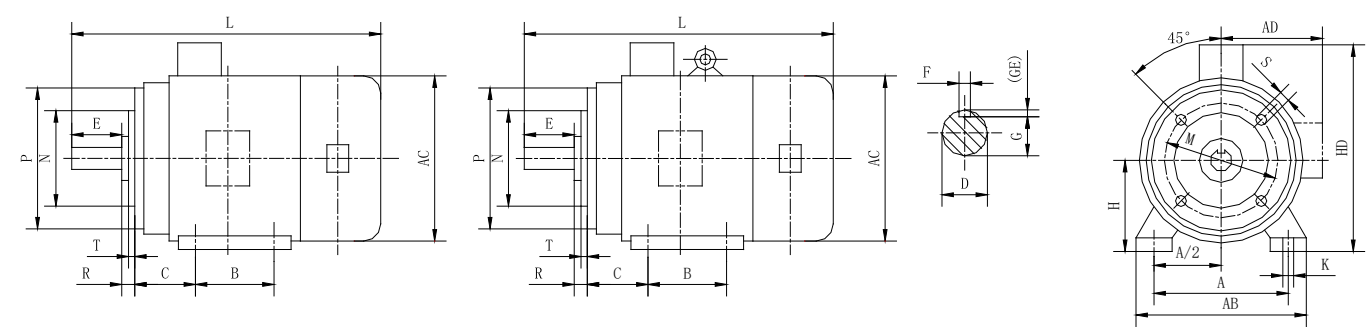


图4 机座带底脚,端盖上有凸缘(带通孔)的电动机

表7 机座带底脚,端盖上有凸缘（带螺孔）的电动机

单位为毫米

机座号	凸缘号	极数	安 装 尺 寸 及 公 差																				外 形 尺 寸																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			A	A/2	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	位置度公差		公称尺寸	极限偏差		公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	位置度公差	公称尺寸	极限偏差																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
80M	FF100	2、4、6、8	125	62.5	100	50	±1.5	19	+0.009	40	±0.31	6	0 -0.030	15.5	0 -0.10	80	0 -0.50	10	+0.36 0	Φ1.0 (M)	100	130	+0.012 -0.007	120	0	±1.5	M6	Φ0.5 (M)	3.0	0 -0.10	4	165	175	145	220	360																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
90S	FF115		140	70		125		56		24		50	8	0 -0.036	20	0 -0.20		90	12		+0.43 0	115	95	+0.013 -0.009			140	M8		Φ1.0 (M)		3.5	0 -0.12	180	195	165	260	430 460																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
90L			160	80	140		63	±2.0	28	-0.004	60	±0.37			100		130	110				160	205				215		180				270	500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
100L	FF130		190	95		70	28		60																							112			130	110	160	230	240	190	300	530																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
112M																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

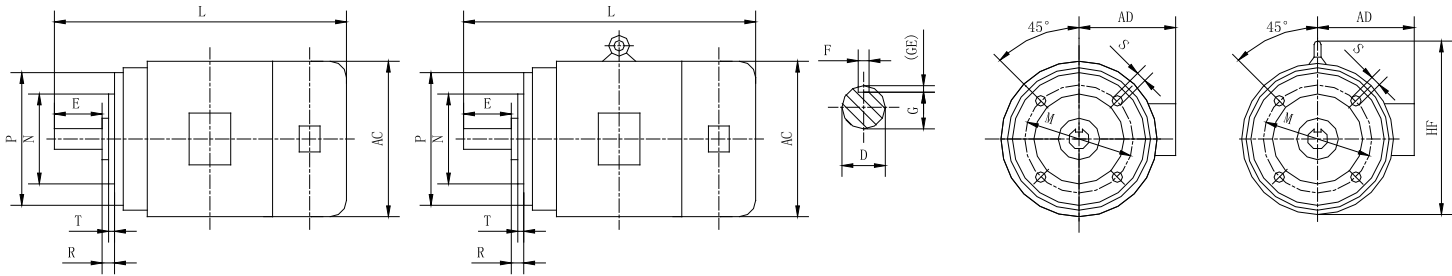


图5 机座不带底脚，端盖上有凸缘（带螺孔）的电动机

表8 机座不带底脚，端盖上有凸缘（带螺孔）的电动机

单位为毫米

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 ^c	R ^d		S ^b		T		凸缘孔数	AC	AD	HF	L
			公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差	公称 尺寸	极限 偏差		公称 尺寸	极限 偏差		公称 尺寸	位置度 公差	公称 尺寸	极限 偏差							
80M	FF100	2、4、 6、8	19	+0.009	40	±0.31	6	0 -0.030	15.5	0 -0.10	100	80	+0.012 -0.007	120	0	±1.5	M6	Φ0.5 ⌀	3.0	0 -0.10	4	175	145	—	360
90S	FF115		24		-0.004		50	8	0	20	0	115	95	+0.013			140	M8				Φ1.0 ⌀	195		165
90L			28	±0.37		-0.036	24		-0.20	130	110	-0.009	160	3.5			0 -0.12		215	180			245		500
100L	FF130		240		190		265			530															
112M																									
^a G=D-GE, GE极限偏差对机座号80为 ($^{+0.10}_0$) , 其余为 ($^{+0.20}_0$) 。 ^b S孔的位置度公差以轴伸的轴线为基准。 ^c P尺寸为最大极限值。 ^d R为凸缘配合面至轴伸肩的距离。																									

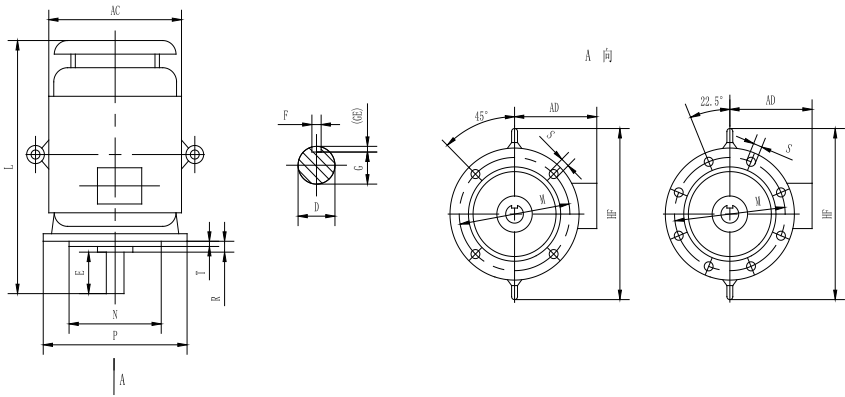


图6 立式安装，机座不带底脚，端盖上有凸缘（带通孔），轴伸向下的电动机

表9 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

单位为毫米

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 ^c	R ^d		S ^b			T		凸缘孔数	AC	AD	HF	L																
			公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差		公称尺寸	极限偏差		公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差	位置度公差	公称尺寸	极限偏差																					
180M	FF300	2、4、6、8	48	+0.018 +0.002	110	±0.43	14	0 -0.043	42.5	0 -0.20	300	250	+0.016 -0.013	350	0	±3.0	18.5	Φ1.2Ⓜ	5	0 -0.12	8	4	380	280	500	790																
180L			55	16			49		350		300	±0.016	400	420								305	550	830																		
200L			FF350	225S			4、8		60		140	±0.50	18	53								400	350	±0.018	450	470	335	610	985													
225M	2	55	110	±0.43	16	49	400		350		±0.018	450	470	335								610	980																			
	4、6、8	60	140	±0.50	18	0 -0.043	53		500		450	±0.020	550	510		370			650	1090		580	410	720	1300	1010																
250M	2	65																									20	0 -0.052	67.5	18	0 -0.043	58	20	0 -0.052	67.5	58	0 -0.043	58	0 -0.12	1260		
280S	4、6、8	75																									65	18	0 -0.043	58	20	0 -0.052	67.5	18	0 -0.043	58	0 -0.12	1300				
280M	2	65																									22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	0 -0.12	1335		
315S	2	65																									80	170	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	0 -0.12	1455
315M	4、6、8	75																									65	140	18	0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	0 -0.12	1365			
	2	65						170		22					0 -0.052		71	18			0 -0.043						58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	0 -0.12	1485							
315L	4、6、8	80						65		140					22		0 -0.052	71			18						0 -0.043	58	22	0 -0.052	71	18	0 -0.043	58	0 -0.12	1365						
	2	75						140		20					0 -0.052		67.5	25			0 -0.052						86	740	680	±0.025	800	710	655	1010	1700							
355M	FF740	4、6、8						95		+0.035 +0.013					170		25	0 -0.052			86						67.5	86	740	680	±0.025	800	710	655	1010	1730						
355L		2	75	+0.030 +0.011	140	20	67.5	86	740	680	±0.025	800	710	655	1010	1700																										
		4、6、8	95	+0.035 +0.013	170	25	86	740	680	±0.025	800	710	655	1010	1730																											

^a G=D-GE, GE极限偏差为 (^{+0.10}₀) ；

^b S 孔的位置度公差以轴伸的轴线为基准；

^c P 尺寸为最大极限值；

^d R 为凸缘配合面至轴伸肩的距离。

4.11 电动机轴伸键的尺寸及公差见表 10。

表10 轴伸键的尺寸及公差

单位为毫米

轴伸直径	键宽	键高
19	$6^{0}_{-0.018}$	$6^{0}_{-0.018}$
24	$8^{0}_{-0.022}$	$7^{0}_{-0.090}$
28		
38	$10^{0}_{-0.022}$	$8^{0}_{-0.090}$
42	$12^{0}_{-0.027}$	
48	$14^{0}_{-0.027}$	$9^{0}_{-0.090}$
55	$16^{0}_{-0.027}$	$10^{0}_{-0.090}$
60	$18^{0}_{-0.027}$	$11^{0}_{-0.110}$
65		
75	$20^{0}_{-0.033}$	$12^{0}_{-0.110}$
80	$22^{0}_{-0.033}$	$14^{0}_{-0.110}$
95	$25^{0}_{-0.033}$	

4.12 轴伸长度一半处的径向圆跳动公差见表 11。

表11 径向圆跳动公差

单位为毫米

轴伸直径D	圆跳动公差
$19 \leq D < 30$	0.04
$30 \leq D < 50$	0.05
$50 \leq D < 80$	0.06
$80 \leq D < 95$	0.07

4.13 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跳动公差见表 12。

表12 径向圆跳动及端面圆跳动公差

单位为毫米

凸缘止口直径N	圆跳动公差
$80 \leq N < 95$	0.080
$95 \leq N < 230$	0.100
$230 \leq N < 450$	0.125
$450 \leq N < 680$	0.160

4.14 电动机轴线对底脚支撑面的平行度公差见表 13。

表13 平行度公差

单位为毫米

机座号	平行度公差
80、90、100、112、132、160、180、200、225、250	0.40
280、315	0.75
355	1.00

4.15 电动机底脚支承面的平面度公差见表 14。

表14 平面度公差

单位为毫米

AB或BB中的最大尺寸K	平面度公差
$100 \leq K < 160$	0.12
$160 \leq K < 250$	0.15
$250 \leq K < 400$	0.20
$400 \leq K < 550$	0.25
$630 \leq K < 1000$	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）。

4.16 电动机轴伸上键槽的对称公差见表 15。

表15 对称度公差

单位为毫米

键槽宽度F	对称度公差
6	0.018
8	0.022
10	
12	
14	
16	
18	0.030
20	
22	
25	0.037
	0.050

5 技术要求

5.1 电动机应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的图样（其外形结构特征：机座散热片呈垂直、水平平行分布）及技术文件制造。

5.2 在下列的海拔和环境空气温度下，电动机应能在 4.8 规定的频率变化范围内额定运行。

- a) 海拔不超过 1000 m；
- b) 环境空气最高温度随季节而变化，但不超过 40 °C，最低温度为-15 °C。
- c) 对于现场运行条件偏差的修正按 GB/T 755 的规定。

5.3 电动机在规定（5Hz~50Hz）频率范围内应能保证恒转矩，大于 50Hz 应能保证恒功率，频率范围见表 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/T 755 的规定。

5.4 电动机在工频供电时，在标称功率、额定电压和额定频率时，其效率和功率因数的保证值应符合附表 A1～A4 的规定。电动机的节能评价在额定输出功率时的效率应不低于附表 A1～A4 的规定：

- a) 电动机的效率由 B 法—测量输入和输出功率的损耗分析法确定（按 GB/T 1032—2012 中 11.3 的规定）；
- b) 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；
- c) 测定效率时应卸下轴密封圈；
- d) 冷却风机消耗的功率不计入电机损耗。

5.5 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符合表 16 的规定。

表16 堵转转矩对额定转矩之比的保证值

额定功率/kW	同步转速/(r/min)				
	3000	1500	1000	750	
	堵转转矩/额定转矩				
0.55	—	2.0	1.9	1.8	
0.75	2.2				
1.1					
1.5					
2.2					
3					
4					
5.5					
7.5					
11					
15					
18.5	2.0				
22					
30					
37					
45					
55					
75		1.7			
90					
110					
132					
160					
200					
250	1.6				
315					
				—	—

5.6 在额定电压下，电动机启动过程中最小转矩对额定转矩之比的保证值应符合表 17 的规定。

表17 最小转矩对额定转矩之比的保证值

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

- 5.7 在额定电压和额定频率下，电动机最大转矩对额定转矩之比的保证值应为 2.3 倍。
- 5.8 在额定电压和额定频率下，电动机堵转电流对标称电流之比的保证值应为 9 倍。
- 5.9 电动机电气性能保证值的容差应符合表 18 的规定。对 5.5 至 5.8 数值修约间隔规定为 0.01 。

表18 电气性能保证值的容差

序号	电气性能名称	容差
1	效率 (η) 标称功率在 150 kW 及以下 标称功率在 150 kW 以上	$-0.15 (1-\eta)$ $-0.10 (1-\eta)$
2	功率因数 ($\cos \varphi$)	$-(1-\cos \varphi)/6$, 最少-0.02, 最多-0.07
3	堵转转矩倍数	保证值的-15 %
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 %

5.10 电动机在空载情况下, 应能承受提高转速至铭牌最高转速的 120 %、历时 2 min 的超速试验而不发生有害变形。

5.11 电动机定子绕组温升按如下规定:

a) 电动机采用能承受高频电脉冲的绝缘应为155 (F) 级, 并符合GB/T 22720.1和GB/T 21707的要求, 当海拔和环境空气温度符合5.2的规定时, 电动机定子绕组的温升 (电阻法) 按80 K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5.2的规定不同时, 温升限值应按GB/T 755的规定修正;

b) 电动机绕组温度测量应采用电阻法或埋置检温计法, 用电阻法测量绕组温度时, 应在热试验结束就尽快使电动机停转。电动机断电后能在表19给出的间隔时间内测得第一点读数, 则以此读数计算得到的温升不需要外推至断电瞬间; 如不能在上述间隔时间内测得第一点读数, 则应按GB/T 755的规定;

c) 电动机轴承的允许温度 (温度计法) 应不超过95 °C。

表19 断电后间隔时间

额定功率P/kW	断电后间隔时间/s
$0.55 \leq P \leq 50$	30
$50 < P \leq 200$	90
$200 < P \leq 315$	120

注: 如不能在上述间隔时间内测得第一点读数, 则应按GB/T 755的规定。

5.12 电动机在热状态和逐渐增加转矩的情况下, 应能承受 1.8 倍的额定转矩的过转矩试验。历时 15 s 而不发生转速突变、停转及有害变形。试验时, 电压应维持在额定值, 频率应维持在 50 Hz。

5.13 电动机应能承受 1.5 倍额定电流, 历时不少于 2 min 的偶然过电流试验而不发生损坏。

5.14 电动机在空载运行状态下, 在设计转速范围内, 其转速应平稳无停滞。

5.15 电动机定子绕组绝缘电阻在热状态时或热试验后, 应不低于 0.69 MΩ。

5.16 电动机的定子绕组应能承受历时 1 min 的耐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, 电压的有效值为 2380 V。同一台电动机不应重复进行本项试验。如用户提出要求, 允许在安装之后开始运行之前按照 GB/T 755 的规定再进行一次额外的试验, 其试验电压应不超过上述规定的 80%, 但不得低于 1500 V, 如有必要, 在试验前应将电机烘干。

5.17 在大批连续生产的电动机进行检查试验时, 对标称功率 200 kW 及以下电动机, 允许将试验时间缩短至 1 s, 而试验电压的有效值应为 2380V 的 120%。

5.18 电动机定子绕组应能承受匝间冲击耐电压试验而不发生击穿, 其试验冲击电压峰值: 100 机座号及以下为 3300 V, 100 机座号以上为 3700 V, 波前时间为 0.5 μs。

5.19 电动机的定子绕组在按 GB/T 12665 所规定的 40 °C 交变湿热试验方法进行 6 周期试验后，绝缘电阻应不低于 0.69 MΩ，并能承受 5.16 所规定的耐电压试验而不发生击穿，但电压的有效值为 2000 V，试验时间为 1 min。

5.20 电动机在变频器供电下，在铭牌规定的基准频率和最高及最低频率下，电动机的机械振动应满足：

a) 电动机在空载时测得的振动强度应不超过表 20 的规定。在测得振动速度的数值时，修约间隔为 0.1，在测得振动位移有效值的数值时，修约间隔为 1；

b) 电动机在检查试验时，只需测量振动的速度。型式试验时，所有二种振动量值都应测量。当检查试验是在自由悬置安装条件下做的，型式试验则应包括在刚性安装情况下的试验。

表20 电动机振动强度限值(方均根值)

安装方式	机座号			
	80、90、100、112、132		160、180、200、225、250、280、315、355	
	位移/μm	速度/(mm/s)	位移/μm	速度/(mm/s)
自由悬置	45	2.8	45	2.8
刚性安装	—	—	37	2.3

5.21 电动机在变频器供电条件下，在铭牌规定的工作频率范围内，电动机在空载时测得的 A 计权声功率级的噪声数值应符合表 21 所规定的数值，电动机在负载时测得的 A 计权声功率级应符合表 21 和 22 所规定值之和的数值。噪声数值的容差为+3 dB (A)。修约间隔为 1。

表21 A 计权声功率级的噪声数值 L_{WA}

机座号	同步转速/(r/min)			
	3000	1500	1000	750
	声功率级/dB(A)			
80	79	73	69	67
90	84	76	72	71
100	91	79	76	74
112	93	80	80	76
132	96	86	84	79
160	98	90	85	80
180	100	91	88	85
200	101	92	88	88
225	103	94	89	88
250	106	96	91	90
280	108	99	93	91
315S、M	109	105	98	97
315L、355	115	109	99	103

表22 负载时 A 计权声功率级的噪声允许最大增加量 Δ_{LWA}

机座号	同步转速/(r/min)			
	3000	1500	1000	750
	声功率级/dB(A)			
80、90、100、112、132、 160	2	5	7	8
180、200	2	4	6	7
225、250、280	2	3	6	7
315	2	3	5	6
355	2	2	4	5

5.22 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%。电动机三相定子绕组在实际冷状态下直流电阻的任何一相与三相平均值的偏差不应大于平均值的 $\pm 2\%$ 。

5.23 H315 及以上机座号,当电动机轴承两端的电压超过 500 mV 时,应有防止或抑制轴电压或轴承电流产生的措施,该措施应能保证电动机没有轴承电流产生。

5.24 电动机在检查试验时,空载与堵转的电流和损耗,应在企业规格的范围之内,该数据应能保证电动机性能符合本文件 5.4 至 5.9 的规定。

5.25 电动机应制成具有六个出线端。从主轴伸端视之,电动机的接线盒应置于机座右面或顶部,电动机的接线盒内应有接地端子,对 315 及以上机座号的电动机,应在机座上另设一个接地端子,并应在接地端子的附近设置接地标志,此标志应保证在电动机整个使用时期内不易磨灭。

5.26 在出线端标志的字母顺序与三相电源的电压相序方向相同时,从主轴端视之,电动机应为顺时针方向旋转(按 GB/T 1971 的规定)。

5.27 电动机的安全性能应符合 GB/T 14711 的要求。

6 检验规则

6.1 检每台电动机须检验合格后才能出厂,并应附有产品合格证。

6.2 电动机检验分为出厂检验与型式检验,检验项目按表 23 执行。

表23 检验项目

序号	检验项目	检验要求	检验方法	出厂检验	型式检验
1	机械检查	4.10~4.16	GB/T 4772.1—1999	●	●
2	空载电流和损耗的测定 ^a	5.21、5.23	GB/T 1032-2012	●	●
3	堵转电流和损耗的测定 ^b	5.5、5.8、5.9	GB/T 1032-2012	●	●
4	定子绕组绝缘电阻测定 ^c	5.15	GB/T 1032-2012	●	●
5	耐电压试验	5.16	GB/T 1032-2012	●	●
6	匝间绝缘试验	5.17	GB/T 22719.1—2008	●	●
7	振动的测定	5.19	GB/T 10068—2020	●	●
8	定子绕组在实际冷状态下直流电阻的测定	5.21	GB/T 1032-2012	●	●
9	旋转方向的检查	5.25	GB/T 1971—2021	●	●
10	超速试验	5.10	GB/T 1032-2012	—	●
11	外壳防护等级试验 ^d	4.2	GB/T 4942—2021	—	●
12	效率、功率因数及转差率的测定	5.4、5.9	GB/T 1032-2012	—	●
13	最小转矩的测定 ^d	5.6、5.9	GB/T 1032-2012	—	●
14	最大转矩的测定	5.7、5.9	GB/T 1032-2012	—	●

表 23 检验项目（续）					
15	热试验	5. 11	GB/T 1032-2012	—	●
16	短时过转矩试验	5. 12	GB/T 1032-2012	—	●
17	偶然过电流试验 ^d	5. 13	GB/T 1032-2012	—	●
18	40 ℃交变湿热试验 ^d	5. 18	GB/T 12665—2017	—	●
19	噪声的测定	5. 20	GB/T 10069.1—2006	—	●
20	电动机的安全性能 ^d	5. 26	GB/T 14711	—	●
注：“●”为应检验项目，“—”为可不检验项目。					
^a 在型式检验时需量取空载特性曲线。					
^b 在型式检验时需量取堵转特性曲线。					
^c 出厂检验时可测量冷态绝缘电阻，但应保证热状态的绝缘电阻不低于 5. 15 的规定。					
^d 可在产品结构定型或当结构和工艺有较大变动时进行。					

7 标志、包装和保用期

7.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划应保证铭牌上数据在电动机整个使用时期内不易磨灭。

7.2 铭牌应固定在电动机机座的上半部，应标明项目如下：

- a) 制造厂名称或标记；
- b) 电动机名称；
- c) 电动机型号；
- d) 外壳防护等级（允许另作铭牌）；
- e) 标称功率，单位为 kW；
- f) 基准频率，单位为 Hz；
- g) 额定转矩，单位为 N·m；
- h) 恒转矩频率范围，恒功率频率范围；
- i) 标称电流，单位为 A；
- j) 额定电压，单位为 V；
- k) 热分级；
- l) 接线方法：（△或 Y 接）；
- m) 制造厂出品年月和出品编号；
- n) 质量，单位为 kg；
- o) 标准编号。

7.3 电动机定子绕组的六个出线端及在接线板的接线位置上均应有相应的标志，并应保证其字迹在电动机整个使用期内不易磨灭，标志应按表 24 的规定。出线另有要求时可通过协商解决。

表24 出线端标志

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

7.4 冷却风机应符合 GB/T 22712 的要求。

7.5 电动机的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。

7.6 电动机的轴伸平键、使用说明书（同一用户同一型式的一批电动机至少供应一份，使用说明书需标明制造厂地址）及产品合格证应随同每台电动机供给用户。

7.7 电动机的包装应能保证在正常的储运条件下,自发货之日起的一年时间内不致因包装不善而导致受潮与损坏。

7.8 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) 电动机型号及出厂编号;
- d) 电动机的净重及连同箱子的毛重;
- e) 箱子尺寸;
- f) 在箱外的适当位置应标有“小心轻放”、“怕雨”等字样,其图形应符合 GB/T 191 的规定。

7.9 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,制造厂应保证电动机在开始使用的一年内,或自制造厂的出品日期不超过两年的时间内能良好地运行。如在此规定时间内,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。

附 录 A
(规范性)

纺织用高效率变频调速三相异步电动机的效率和功率因数

高效率变频调三相异步电动机能效指标在 2021 年 6 月 1 日实施的《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）规定的范围内，在纺织行业的标准中宣贯该标准，有利于纺织行业的节能减排工作，推动纺织行业中小型异步电动机行业的技术进步，有效推动电机系统运行过程中能效的评价与节能改造升级，实现纺织行业绿色发展提供有力支撑。

IEC60034-2 国际标准	GB18613-2020 中国能效标准	纺织用高效率变频调速三相异步电动机能效
IE5	能效 1 级	IE5
IE4	能效 2 级	IE4
IE3	能效 3 级	IE3
IE2		IE2

2021 年 6 月以后，中国最低的执行标准就是 IE3（对应 GB18613-2020 版本）的要求。

由于为纺织行业提供变频调速三相异步电动机的厂商较多，鉴于生产工艺、技术路线等方面的差异，电动机的效率和功率因数的值也有所差异，但也需要给出一组具体的数据供参考。

附表是 FE2VP 系列、FE3VP 系列、FE4VP 系列、FE5VP 系列电动机参数表。

表 A1 FE2VP 系列 (IE2 能效) 效率和功率因数的保证值

额定功率 kW	同步转速, r/min							
	3000	1500	1000	750	3000	1500	1000	750
	效率 η , %				功率因数 $\cos \phi$			
0.55	—	77.1	73.1	61.7	—	0.75	0.68	0.61
0.75	77.4	79.6	75.9	66.2	0.82	0.76	0.71	0.67
1.1	79.6	81.4	78.1	70.8	0.83	0.77	0.72	0.69
1.5	81.3	82.8	79.8	74.1	0.84	0.78	0.72	0.70
2.2	83.2	84.3	81.8	77.6	0.85	0.80	0.72	0.71
3	84.6	85.5	83.3	80.0	0.87	0.81	0.72	0.73
4	85.8	86.6	84.6	81.9	0.88	0.81	0.74	0.73
5.5	87.0	87.7	86.0	83.8	0.88	0.82	0.75	0.74
7.5	88.1	88.7	87.2	85.3	0.89	0.83	0.78	0.75
11	89.4	89.8	88.7	86.9	0.89	0.83	0.79	0.75
15	90.3	90.6	89.7	88.0	0.89	0.84	0.82	0.76
18.5	90.9	91.2	90.4	88.6	0.89	0.85	0.80	0.76
22	91.3	91.6	90.9	89.1	0.89	0.85	0.81	0.78
30	92.0	92.3	91.7	89.8	0.89	0.85	0.82	0.79
37	92.5	92.7	92.2	90.3	0.89	0.86	0.83	0.79
45	92.9	93.1	92.7	90.7	0.89	0.86	0.85	0.79
55	93.2	93.5	93.1	91.0	0.89	0.86	0.86	0.81
75	93.8	94.0	93.7	91.6	0.89	0.87	0.84	0.81
90	94.1	94.2	94.0	91.9	0.89	0.88	0.85	0.82
110	94.3	94.5	94.3	92.3	0.90	0.89	0.85	0.82
132	94.6	94.7	94.6	92.6	0.90	0.89	0.86	0.82
160	94.8	94.9	94.8	93.0	0.91	0.90	0.86	0.82
200	95.0	95.1	95.0	93.5	0.91	0.90	0.86	0.83
250	95.0	95.1	95.0	—	0.91	0.90	0.86	—
315	95.0	95.1	—	—	0.91	0.90	—	—

表 A2 FE3VP 系列（IE3 能效）效率和功率因数的保证值

额定功率 kW	同步转速, r/min							
	3000	1500	1000	750	3000	1500	1000	750
	效率 η , %				功率因数 $\cos \phi$			
0.55	—	80.8	77.2	73.0	—	0.75	0.72	0.61
0.75	80.7	82.5	78.9	75.0	0.82	0.75	0.71	0.67
1.1	82.7	84.1	81.0	77.7	0.83	0.76	0.73	0.69
1.5	84.2	85.3	82.5	79.7	0.84	0.77	0.73	0.70
2.2	85.9	86.7	84.3	81.9	0.85	0.81	0.74	0.71
3	87.1	87.7	85.6	83.5	0.87	0.82	0.74	0.73
4	88.1	88.6	86.8	84.8	0.88	0.82	0.74	0.73
5.5	89.2	89.6	88.0	86.2	0.88	0.83	0.75	0.74
7.5	90.1	90.4	89.1	87.3	0.88	0.84	0.79	0.75
11	91.2	91.4	90.3	88.6	0.89	0.85	0.80	0.75
15	91.9	92.1	91.2	89.6	0.89	0.86	0.81	0.76
18.5	92.4	92.6	91.7	90.1	0.89	0.86	0.81	0.76
22	92.7	93.0	92.2	90.6	0.89	0.86	0.81	0.78
30	93.3	93.6	92.9	91.3	0.89	0.86	0.83	0.79
37	93.7	93.9	93.3	91.8	0.89	0.86	0.84	0.79
45	94.0	94.2	93.7	92.2	0.90	0.86	0.85	0.79
55	94.3	94.6	94.1	92.5	0.90	0.86	0.86	0.81
75	94.7	95.0	94.6	93.1	0.90	0.88	0.84	0.81
90	95.0	95.2	94.9	93.4	0.90	0.88	0.85	0.82
110	95.2	95.4	95.1	93.7	0.90	0.89	0.85	0.82
132	95.4	95.6	95.4	94.0	0.90	0.89	0.86	0.82
160	95.6	95.8	95.6	94.3	0.91	0.89	0.86	0.82
200	95.8	96.0	95.8	94.6	0.91	0.90	0.87	0.83
250	95.8	96.0	95.8	—	0.91	0.90	0.87	—

表 A3 FE4VP 系列 (IE4 能效) 效率和功率因数的保证值

额定功率 kW	同步转速, r/min							
	3000	1500	1000	750	3000	1500	1000	750
	效率 η , %				功率因数 $\cos \phi$			
0.55	—	83.9	80.9	77.0	—	0.75	0.71	0.68
0.75	83.5	85.7	82.7	78.4	0.83	0.76	0.72	0.69
1.1	85.2	87.2	84.5	80.8	0.83	0.77	0.72	0.69
1.5	86.5	88.2	85.9	82.6	0.84	0.78	0.72	0.69
2.2	88.0	89.5	87.4	84.5	0.85	0.80	0.72	0.69
3	89.1	90.4	88.6	85.9	0.87	0.81	0.72	0.69
4	90.0	91.1	89.5	87.1	0.88	0.81	0.74	0.71
5.5	90.9	91.9	90.5	88.3	0.88	0.82	0.75	0.73
7.5	91.7	92.6	91.3	89.3	0.89	0.83	0.78	0.75
11	92.6	93.3	92.3	90.4	0.89	0.83	0.79	0.76
15	93.3	93.9	92.9	91.2	0.89	0.84	0.82	0.79
18.5	93.7	94.2	93.4	91.7	0.89	0.85	0.82	0.79
22	94.0	94.5	93.7	92.1	0.89	0.85	0.82	0.79
30	94.5	94.9	94.2	92.7	0.89	0.85	0.82	0.79
37	94.8	95.2	94.5	93.1	0.89	0.86	0.83	0.79
45	95.0	95.4	94.8	93.4	0.89	0.86	0.85	0.82
55	95.3	95.7	95.1	93.7	0.89	0.86	0.86	0.83
75	95.6	96.0	95.4	94.2	0.89	0.87	0.84	0.81
90	95.8	96.1	95.6	94.4	0.89	0.88	0.85	0.82
110	96.0	96.3	95.8	94.7	0.90	0.89	0.85	0.82
132	96.2	96.4	96.0	94.9	0.90	0.89	0.86	0.83
160	96.3	96.6	96.2	95.1	0.91	0.90	0.86	0.83
200	96.5	96.7	96.3	95.4	0.91	0.90	0.86	0.83
250	96.5	96.7	96.5	—	0.91	0.90	0.86	—
315	96.5	96.7	—	—	0.91	0.90	—	—

表 A4 FE5VP 系列（IE5 能效）效率和功率因数的保证值

额定功率 kW	同步转速, r/min							
	3000	1500	1000	750	3000	1500	1000	750
	效率 η , %				功率因数 $\cos \phi$			
0.55	—	86.7	—	—	—	0.73	—	—
0.75	86.3	88.2	85.7	82.0	0.82	0.73	0.68	0.66
1.1	87.8	89.5	87.2	84.0	0.80	0.74	0.68	0.66
1.5	88.9	90.4	88.4	85.5	0.85	0.73	0.71	0.67
2.2	90.2	91.4	89.7	87.2	0.85	0.77	0.71	0.69
3	91.1	92.1	90.6	88.4	0.85	0.77	0.70	0.69
4	91.8	92.8	91.4	89.4	0.87	0.76	0.71	0.69
5.5	92.6	93.4	92.2	90.4	0.86	0.77	0.71	0.70
7.5	93.3	94.0	92.9	91.3	0.86	0.77	0.76	0.70
11	94.0	94.6	93.7	92.2	0.87	0.81	0.77	0.72
15	94.5	95.1	94.3	92.9	0.87	0.81	0.80	0.72
18.5	94.9	95.3	94.6	93.3	0.87	0.81	0.80	0.75
22	95.1	95.5	94.9	93.6	0.87	0.81	0.80	0.76
30	95.5	95.9	95.3	94.1	0.88	0.81	0.82	0.77
37	95.8	96.1	95.6	94.4	0.88	0.83	0.83	0.77
45	96.0	96.3	95.8	94.7	0.88	0.83	0.83	0.78
55	96.2	96.5	96.0	94.9	0.88	0.82	0.84	0.78
75	96.5	96.7	96.3	95.3	0.88	0.87	0.84	0.78
90	96.6	96.9	96.5	95.5	0.88	0.88	0.85	0.78
110	96.8	97.0	96.6	95.7	0.88	0.89	0.85	0.78
132	96.9	97.1	96.8	95.9	0.98	0.89	0.86	0.79
160	97.0	97.2	96.9	96.1	0.88	0.89	0.85	0.79
200	97.1	97.4	97.0	96.3	0.88	0.89	0.84	0.79
250	97.2	97.4	97.0	—	0.90	0.89	0.84	—
315	97.2	97.4	—	—	0.90	0.88	—	—