

ICS 29.160.30
CCS K 22



中华人民共和国国家标准

GB/T 13957—2022

代替 GB/T 13957—2008

大型三相异步电动机基本系列技术条件

Technical requirements for the fundamental series of
three-phase large asynchronous motor

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
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 术语和定义	1
4 型式、基本参数与尺寸	2
5 技术要求	8
6 试验方法	14
7 检验规则	14
8 标识、包装及保用期	15

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。

本文件代替 GB/T 13957—2008《大型三相异步电动机基本系列技术条件》，与 GB/T 13957—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件 GB/T 20160、GB/T 22715、GB 30254—2013，删除了规范性引用文件 JB/T 10098（见第 2 章，2008 年版的第 2 章）；
- 增加了“术语与定义”一章（见第 3 章）；
- 更改了 Y 系列电动机的型谱，完善了相应增补规格的性能参数（见表 1～表 4 以及表 10～表 13，2008 年版的表 1～表 4 以及表 10～表 13）；
- 删除了“短时升高电压试验”（见 2008 年版的 4.10、5.2）；
- 增加了表 17“检验规则”（见第 7 章）。

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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国大型发电机标准化技术委员会(SAC/TC 511)归口。

本文件起草单位：哈尔滨电气动力装备有限公司、哈尔滨大电机研究所有限公司、湘潭电机股份有限公司、东方电气(德阳)电动机技术有限责任公司、上海电气集团上海电机厂有限公司、佳木斯电机股份有限公司、黑龙江省核主泵工程技术研究中心、兰州电机股份有限公司、中电电机股份有限公司、卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司、中广核工程有限公司。

本文件主要起草人：王泽宇、盛志伟、王景明、孙玉田、赵东芝、仲伟林、彭大华、常颜芹、宋雨、翟明、檀华廷、杨盛成、童富春、周溢。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1992 年首次发布为 GB/T 13957—1992，2008 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

大型三相异步电动机基本系列技术条件

1 范围

本文件规定了大型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、试验方法,以及标识、包装及保用期的要求。

本文件适用于大型 Y 系列四极及以上一般用途笼型转子三相异步电动机(以下简称“Y 系列电动机”)以及大型 YR 系列四极及以上一般用途绕线型转子三相异步电动机(以下简称“YR 系列电动机”)。中心高分别为 710 mm、800 mm、900 mm、1 000 mm、1 120 mm。大型 YKS、YRKS 系列三相异步电动机参照执行。

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 包装储运图示标志
- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 997 旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类(IM 代码)
- GB/T 1032 三相异步电动机试验方法
- GB/T 1096 普通型 平键
- GB/T 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向
- GB/T 1974 切向键及其键槽
- GB/T 1993 旋转电机冷却方法
- GB/T 4772.2 旋转电机尺寸和输出功率等级 第 2 部分:机座号 355~1 000 和凸缘号 1 180~2 360
- GB/T 4831 旋转电机产品型号编制方法
- GB/T 4942 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级
- GB/T 10068 轴中心高为 56 mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值
- GB/T 10069.1 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 10069.3 旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分:噪声限值
- GB/T 20160 旋转电机绝缘电阻测试
- GB/T 22715 旋转交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平
- GB 30254—2013 高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型式、基本参数与尺寸

- 4.1 产品型号由产品代号、规格代号两部分组成,应符合 GB/T 4831 的要求。
- 4.2 电动机的外壳防护等级应符合 GB/T 4942 的要求。
- 4.3 电动机的冷却方法为 IC01、IC11、IC21、IC31,应符合 GB/T 1993 的要求,或按双方协议。
- 4.4 电动机的结构及安装型式为 IMB3、IM7211、IM7212,应符合 GB/T 997 的要求,或按双方协议。
- 4.5 电动机的定额是以 S1 工作制为基准的连续定额。
- 4.6 电动机的额定频率为 50 Hz,额定电压为 6 000 V、10 000 V 或按双方协议。
- 4.7 电动机的中心高与转速及功率的对应关系见表 1、表 2、表 3 和表 4。

表 1 Y 系列电动机(6 000 V)的中心高与转速及功率的对应关系

中心高 mm	同步转速 r/min					
	1 500	1 000	750	600	500	375
	功 率 kW					
710	—	3 150	—	—	—	—
	4 500	3 550	2 240	—	1 400	900
	5 000	4 000	2 500	2 000	1 600	1 000
	5 600	4 500	2 800	2 240	1 800	1 120
	6 300	5 000	3 150	2 500	2 000	1 250
800	7 100	5 600	3 550	2 800	2 240	1 400
	8 000	6 300	4 000	3 150	2 500	1 600
	9 000	7 100	4 500	3 550	2 800	1 800
900	10 000	—	—	4 000	—	2 000
	11 200	8 000	5 000	4 500	3 150	2 240
	12 500	9 000	5 600	5 000	3 550	2 500
	14 000	10 000	6 300	5 600	4 000	2 800
1 000	—	—	7 100	—	—	—
	16 000	11 200	8 000	—	4 500	3 150
	18 000	12 500	9 000	6 300	5 000	3 550
	20 000	14 000	10 000	7 100	5 600	4 000
1 120	—	18 000	—	—	—	—
	25 000	20 000	12 500	—	—	—
	28 000	22 400	14 000	—	—	—
	31 500	25 000	16 000	—	—	—

表 2 Y 系列电动机(10 000 V)的中心高与转速及功率的对应关系

中心高 mm	同步转速 r/min					
	1 500	1 000	750	600	500	375
	功 率 kW					
710	4 000	3 150	2 000	—	1 250	800
	4 500	3 550	2 240	1 800	1 400	900
	5 000	4 000	2 500	2 000	1 600	1 000
	5 600	4 500	2 800	2 240	1 800	1 120
800	6 300	5 000	3 150	2 500	2 000	1 250
	7 100	5 600	3 550	2 800	2 240	1 400
	8 000	6 300	4 000	3 150	2 500	1 600
900	9 000	7 100	4 500	3 550	2 800	1 800
	10 000	8 000	5 000	4 000	3 150	2 000
	11 200	9 000	5 600	4 500	3 550	2 240
1 000	12 500	—	6 300	—	—	—
	14 000	10 000	7 100	5 000	—	2 500
	16 000	11 200	8 000	5 600	4 000	2 800
	18 000	12 500	9 000	6 300	4 500	3 150
	20 000	14 000	10 000	7 100	5 000	3 550
1 120	—	16 000	11 200	—	—	—
	22 400	18 000	12 500	—	—	—
	25 000	20 000	14 000	—	—	—
	28 000	22 400	16 000	—	—	—

表 3 YR 系列电动机(6 000 V)的中心高与转速及功率的对应关系

中心高 mm	同步转速 r/min					
	1 500	1 000	750	600	500	375
	功 率 kW					
710	2 800	2 000	—	—	—	—
	3 150	2 240	1 800	—	—	630
	3 550	2 500	2 000	1 400	1 120	710
	4 000	2 800	2 240	1 600	1 250	800
	4 500	3 150	2 500	1 800	1 400	900
800	—	3 550	—	—	1 600	1 000
	5 000	4 000	2 800	2 000	1 800	1 120
	5 600	4 500	3 150	2 240	2 000	1 250
	6 300	5 000	3 550	2 500	2 240	1 400

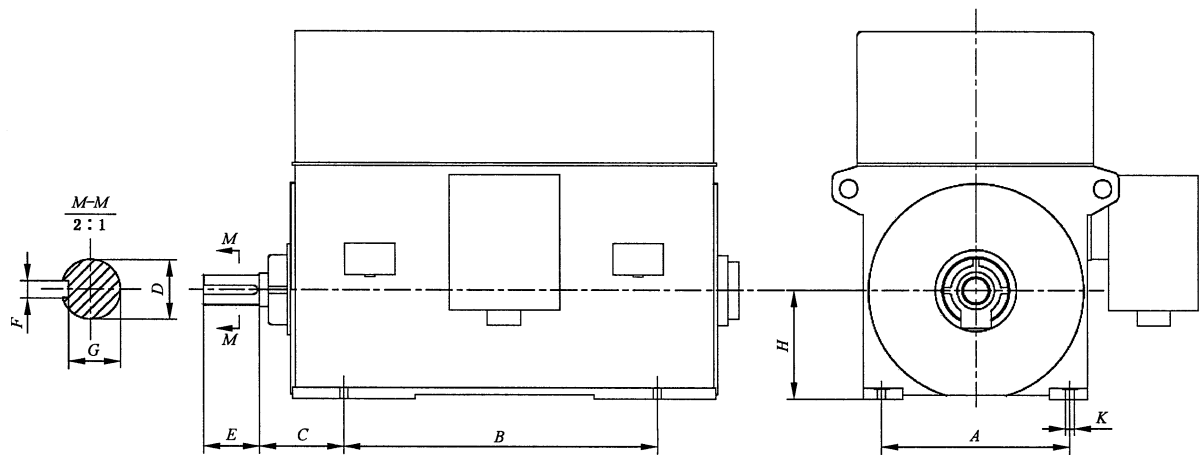
表 3 YR 系列电动机(6 000 V)的中心高与转速及功率的对应关系 (续)

中心高 mm	同步转速 r/min					
	1 500	1 000	750	600	500	375
	功 率 kW					
900	—	—	4 000	2 800	—	—
	—	—	4 500	3 150	2 500	1 600
	—	—	5 000	3 550	2 800	1 800
	—	—	—	4 000	3 150	2 000
1 000	—	—	—	—	3 550	—
	—	—	—	4 500	4 000	2 240
	—	—	—	5 000	4 500	2 500
	—	—	—	5 600	5 000	2 800

表 4 YR 系列电动机(10 000 V)的中心高与转速及功率的对应关系

中心高 mm	同步转速 r/min				
	1 500	1 000	750	600	500
	功 率 kW				
710	2 500	—	—	—	—
	2 800	2 000	—	—	—
	3 150	2 240	—	—	—
	3 550	2 500	—	—	—
	4 000	2 800	—	—	—
800	4 500	—	—	—	—
	5 000	3 150	—	—	—
	5 600	3 550	2 500	—	—
	6 300	4 000	2 800	—	—
900	—	—	—	—	—
	—	4 500	—	—	—
	—	5 000	3 150	2 500	—
1 000	—	5 600	3 550	2 800	—
	—	—	—	—	2 500
	—	—	4 000	—	2 800
1 000	—	—	4 500	3 150	3 150
	—	—	5 000	3 550	3 550
	—	—	—	—	—

4.8 电动机安装尺寸及公差应符合表 5、表 6 或表 7 的规定(分别与图 1、图 2 或图 3 对应)。YR 系列电动机的集电环允许置于轴承的内侧或外侧。



标引符号说明：

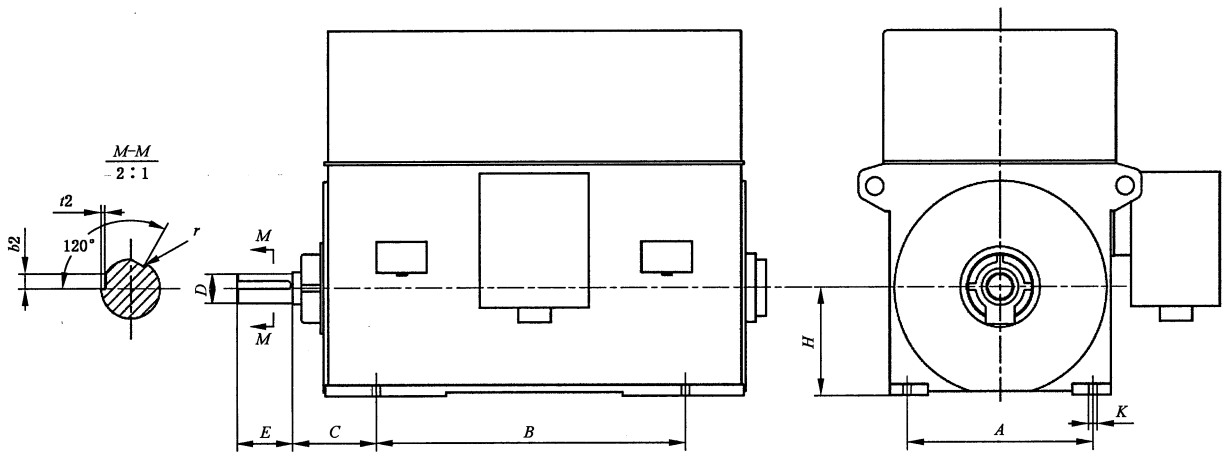
- A —— 底脚螺栓通孔轴线间的距离(端视)；
- B —— 底脚螺栓通孔轴线间的距离(侧视)；
- C —— D 端轴肩至最近的底脚螺栓通孔轴线的距离；
- D —— D 端轴伸直径；
- E —— D 端从轴肩起的轴伸长度；
- F —— D 端轴伸键槽的宽度；
- G —— D 端轴伸由键槽底至轴伸对面外圆表面的距离；
- H —— 电机轴中心线至电机底脚底面的距离(基本尺寸)；
- K —— 底脚通孔直径或长圆形孔的宽度；
- M-M —— D 端轴伸横截面示意图。

图 1 Y 系列电动机主要安装尺寸示意图

表 5 Y 系列电动机的安装尺寸及公差

单位为毫米

中心高	安装尺寸及公差															
	A		B		C		D		E		F		G		K	
	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	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸
710	1 400	±2.800	1 800	±2.800	530	±4.200	200	±0.700	350	±0.700	45	0 -0.062	185	710	0 -1.500	56
800	1 600		2 000				220				+0.046 +0.017		50	203		
900	1 800	2 240	250	410			56		230	900						
1 000	2 000	±3.500	2 500	±3.500	600	±4.200	280	+0.052 +0.020	470	±0.770	63	0 -0.074	260	1 000	66	
1 120	2 240		2 800		320		+0.057 +0.021	470			70		298	1 120		74



标引符号说明：

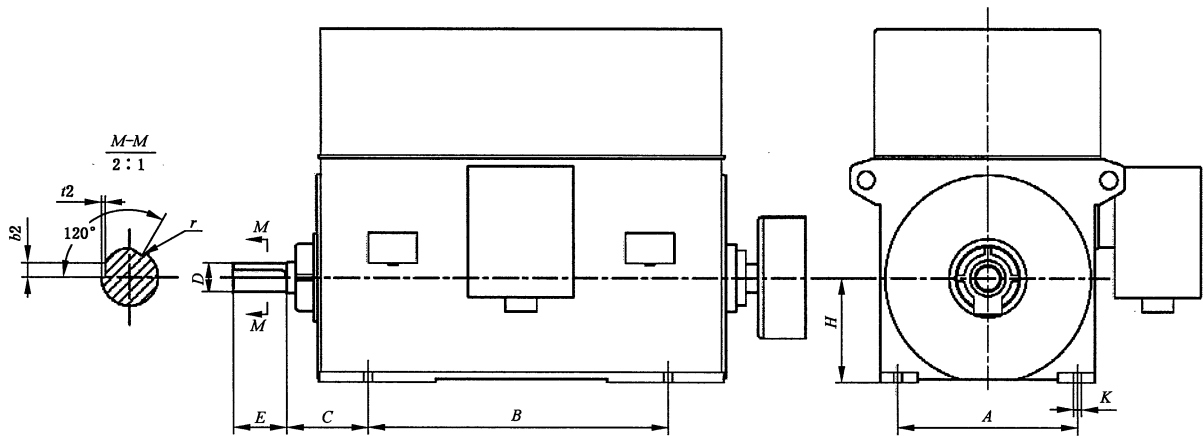
- A ——底脚螺栓通孔轴线间的距离(端视)；
- B ——底脚螺栓通孔轴线间的距离(侧视)；
- C ——D 端轴肩至最近的底脚螺栓通孔轴线的距离；
- D ——D 端轴伸直径；
- E ——D 端从轴肩起的轴伸长度；
- t_2 ——键槽深度；
- b_2 ——键槽计算宽度；
- r ——键槽内角半径；
- H ——电机轴中心线至电机底脚底面的距离(基本尺寸)；
- K ——底脚通孔直径或长圆形孔的宽度；
- M-M ——D 端轴伸横截面示意图。

图 2 YR 系列电动机(集电环置于轴承内侧)主要安装尺寸示意图

表 6 YR 系列电动机(集电环置于轴承内侧)的安装尺寸及公差

单位为毫米

中心高	安装尺寸及公差																		
	A		B		C		D		E		t_2		b_2		r		H		K
	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	最小尺寸	最大尺寸	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	
710	1 400	± 2.800	2 500	± 2.800	530	± 4.200	200	$+0.046$ $+0.017$	350	± 0.700	14	0 -0.110	51	0.7	1.0	710	0 -1.500	56	66
800	1 600						220				16								
900	1 800	250	18	64.6	1.6		900												
1 000	2 000	280	$+0.052$ $+0.020$	470	± 0.770		20	0 -0.130	72.1	2.0	2.5		1 000						



标引符号说明：

- A ——底脚螺栓通孔轴线间的距离(端视)；
- B ——底脚螺栓通孔轴线间的距离(侧视)；
- C ——D 端轴肩至最近的底脚螺栓通孔轴线的距离；
- D ——D 端轴伸直径；
- E ——D 端从轴肩起的轴伸长度；
- t2 ——键槽深度；
- b2 ——键槽计算宽度；
- r ——键槽内角半径；
- H ——电机轴中心线至电机底脚底面的距离(基本尺寸)；
- K ——底脚通孔直径或长圆形孔的宽度；
- M-M ——D 端轴伸横截面示意图。

图 3 YR 系列电动机(集电环置于轴承外侧)主要安装尺寸示意图

表 7 YR 系列电动机(集电环置于轴承外侧)的安装尺寸及公差

单位为毫米

中心高	安装尺寸及公差																		
	A		B		C		D		E		t2		b2		r		H		K
	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	最小尺寸	最大尺寸	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	
710	1 400	±2.800	1 800	±2.800	530	±4.200	200	+0.046 +0.017	350	±0.700	14	0 -0.110	51	0.7	1.0	710	0 -1.500	56	
800	1 600		2 000				220						410						16
900	1 800	2 240	250	410	18		64.6	900											
1 000	2 000	±3.500	2 500	±3.500	600		280	+0.052 +0.020	470	±0.770	20	0 -0.130	72.1	2.0	2.5	1 000	66		

4.9 Y 系列电动机轴伸键尺寸及公差应按 GB/T 1096 的要求并符合表 8 的规定。YR 系列电动机切向键的尺寸及公差应按 GB/T 1974 的要求并符合表 9 的规定。

表 8 Y 系列电动机轴伸键尺寸及公差

单位为毫米

轴伸直径	键宽 b	键高 h
200	$45_{-0.039}^0$	$25_{-0.130}^0$
220	$50_{-0.039}^0$	$28_{-0.130}^0$
250	$56_{-0.046}^0$	$32_{-0.160}^0$
280	$63_{-0.046}^0$	
320	$70_{-0.046}^0$	$36_{-0.160}^0$

表 9 YR 系列电动机切向键尺寸及公差

单位为毫米

轴伸直径	厚度 t	计算宽度 b	倒角 s	
			min	max
200	$14_{-0.11}^0$	51	1	1.2
220	$16_{-0.11}^0$	57.1	1.6	2.0
250	$18_{-0.11}^0$	64.6		
280	$20_{-0.13}^0$	72.1	2.5	3.0

5 技术要求

5.1 在下列环境条件下,电动机应能额定运行。

- a) 海拔不超过 1 000 m。
- b) 最高环境空气温度随季节而变化,但不超过 40 ℃。
- c) 最低环境空气温度应不低于 -15 ℃,但下列电动机除外,这些电动机环境空气温度应不低于 0 ℃:
 - 1) 额定输出功率大于 3 300 kW 且同步转速小于或等于 1 000 r/min 的电动机;
 - 2) 采用滑动轴承的电动机;
 - 3) 以水作为初级或次级冷却介质的电动机。

如电动机指定在海拔超过 1 000 m 或最高环境空气温度高于 40 ℃ 的条件下使用时,应按 GB/T 755 的规定进行修正。

5.2 电动机运行期间电压和频率的变化范围应符合 GB/T 755 的要求。

5.3 当功率、电压和频率为额定时,Y 系列电动机效率应符合 GB 30254—2013 中 3 级及以上规定。

5.4 当功率、电压和频率为额定时,Y 系列电动机功率因数应符合表 10 与表 11 的规定。

5.5 当功率、电压和频率为额定时,YR 系列电动机效率和功率因数应符合表 12 与表 13 的规定。

表 10 Y 系列电动机(6 000 V)功率因数的保证值

功率 kW	同步转速 r/min							
	1 500	1 000	750	600	500	375		
	功率因数 $\cos\varphi$							
800	—	—	—	—	—	—		
900	—	—	—	—	—	0.73		
1 000	—	—	—	—	—	0.74		
1 120	—	—	—	—	—			
1 250	—	—	—	—	—			
1 400	—	—	—	—	0.79			
1 600	—	—	—	—	0.80	0.75		
1 800	—	—	—	—				
2 000	—	—	—	0.83				
2 240	—	—	0.85					
2 500	—	—						
2 800	—	—	0.86	0.84	0.81	0.76		
3 150	—	0.86						
3 550	—							
4 000	—							
4 500	0.87	0.87	0.86	0.84	0.81	—		
5 000	0.88						0.86	
5 600								0.87
6 300								
7 100		0.87						
8 000	0.87							
9 000			0.87					
10 000				0.87				
11 200		0.87						
12 500	0.87							
14 000			0.88					
16 000				0.88				
18 000		0.88						
20 000	0.88							
22 400			0.89					
25 000				0.89				
28 000		0.89						
31 500	0.89							

表 11 Y 系列电动机(10 000 V)功率因数的保证值

功率 kW	同步转速 r/min						
	1 500	1 000	750	600	500	375	
	功率因数 cosφ						
710	—	—	—	—	—	—	
800	—	—	—	—	—	0.73	
900	—	—	—	—	—		
1 000	—	—	—	—	—	0.74	
1 120	—	—	—	—	—		
1 250	—	—	—	—	0.78		
1 400	—	—	—	—			
1 600	—	—	—	—	0.79	0.75	
1 800	—	—	—	0.82			
2 000	—	—	0.85				
2 240	—	—					
2 500	—	—		0.80			
2 800	—	—					
3 150	—	0.84	0.86	0.83	0.80	—	
3 550	—						
4 000	0.87	0.86				0.87	0.83
4 500			—				
5 000			—				
5 600			—	—			
6 300			—	—			
7 100			—	—			
8 000	0.88	0.88	0.87	0.83	0.80	—	
9 000						—	—
10 000						—	—
11 200						—	—
12 500	0.88	0.88	0.87	0.83	0.80	—	
14 000						—	—
16 000						—	—
18 000						—	—
20 000	0.89	0.89	0.87	0.83	0.80	—	
22 400						—	—

表 11 Y 系列电动机(10 000 V)功率因数的保证值(续)

功率 kW	同步转速 r/min					
	1 500	1 000	750	600	500	375
	功率因数 cosφ					
25 000	0.89	—	—	—	—	—
28 000		—	—	—	—	—

表 12 YR 系列电动机(6 000 V)效率和功率因数的保证值

功率 kW	同步转速 r/min											
	1 500	1 000	750	600	500	375	1 500	1 000	750	600	500	375
	效率 η %						功率因数 cosφ					
630	—	—	—	—	—	92.3	—	—	—	—	—	0.72
710	—	—	—	—	—	92.6	—	—	—	—	—	
800	—	—	—	—	—	92.7	—	—	—	—	—	
900	—	—	—	—	—	92.8	—	—	—	—	—	
1 000	—	—	—	—	—	92.9	—	—	—	—	—	
1 120	—	—	—	—	93.8	93.0	—	—	—	—	0.78	
1 250	—	—	—	—	93.9	93.1	—	—	—	—		—
1 400	—	—	—	94.4	94.0	93.2	—	—	—	0.81		0.74
1 600	—	—	—	94.5	94.1	93.3	—	—	—			
1 800	—	—	95.0	94.6	94.2	93.4	—	—	—			
2 000	—	95.6	95.1	94.7	94.3	93.5	—	0.83	0.81	0.74		
2 240	—	95.6	95.2	94.8	94.4	93.6	—					
2 500	—	95.7	95.3	94.9	94.5	93.7	—					
2 800	95.8	95.7	95.4	95.0	94.6	93.8	0.87	0.85	0.81	0.79		
3 150	95.9	95.8	95.5	95.1	94.7	—						
3 550	96.0	95.9	95.6	95.2	94.8	—						
4 000	96.1	96.0	95.7	95.3	94.9	—						
4 500	96.2	96.1	95.8	95.4	95.0	—						
5 000	96.3	96.2	95.9	95.5	95.1	—						
5 600	96.4	—	—	95.6	—	—						
6 300	96.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

表 13 YR 系列电动机(10 000 V)效率和功率因数的保证值

功率 kW	同步转速 r/min									
	1 500	1 000	750	600	500	1 500	1 000	750	600	500
	效率 η %					功率因数 $\cos\varphi$				
2 000	—	95.4	—	—	—	—	0.83	—	—	—
2 240	—	95.4	—	—	—	—		—	—	—
2 500	95.6	95.5	95.0	94.6	94.2	0.85	0.82	0.80	0.77	
2 800	95.6	95.5	95.1	94.7	94.3					
3 150	95.7	95.6	95.2	94.8	94.4		0.84	0.83	0.81	0.78
3 550	95.8	95.7	95.3	94.9	94.5					
4 000	95.9	95.8	95.4	—	—					
4 500	96.0	95.9	95.5	—	—	0.86	0.83	—	—	
5 000	96.1	96.0	95.6	—	—					
5 600	96.2	96.1	—	—	—	0.87	0.85	—	—	—
6 000	96.3	—	—	—	—		—	—	—	—
6 300	96.4	—	—	—	—		—	—	—	—

5.6 在额定电压、额定频率下，Y 系列电动机堵转转矩与额定转矩之比的保证值应不低于表 14 的规定。

表 14 Y 系列电动机堵转转矩的保证值

同步转速 r/min	1 500	1 000	750	600	500	375
堵转转矩/额定转矩	0.5	0.6				

5.7 在额定电压、额定频率下，Y 系列电动机堵转电流对额定电流之比的保证值应不大于表 15 的规定值。

表 15 Y 系列电动机堵转电流保证值

同步转速 r/min	1 500	1 000	750	600	500	375
堵转电流/额定电流	6.5			6		

5.8 在额定电压、额定频率下，电动机最大转矩对额定转矩之比的保证值应不低于 1.8。

5.9 电动机电气性能保证值的容差应符合表 16 的规定。

表 16 电动机电气性能保证值

序号	名称	容差
1	效率 η	$-0.10(1-\eta)$
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	转矩保证值的 -15% ~转矩保证值的 $+25\%$ (经协议可超过 $+25\%$)
4	最大转矩	转矩保证值的 -10%
5	堵转电流	电流保证值的 $+20\%$

5.10 电动机定子应采用 155(F)热分级,温升限值应按 130(B)级考核。当运行条件与 5.1 内容相符时,电动机绕组的温升限值(电阻法)应不超过 80 K;当采用埋置检温计法时,输出 5 000 kW 及以上电动机绕组温升限值应不超过 85 K,输出 5 000 kW 以下电动机绕组温升限值应不超过 90 K。轴承的容许温度(温度计法或埋置检温计法):滚动轴承应不超过 95 °C,滑动轴承应不超过 80 °C。

5.11 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 2 min 的超速而不发生有害变形,超速试验通常并非必需,但当有协议作出规定时应进行该试验。

5.12 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。进行匝间冲击耐电压试验时,其线圈试验冲击电压峰值和试验方法按 GB/T 22715 的规定。

5.13 当三相电源平衡时,电动机的三相空载电流中的任何一相与三相平均值的偏差应不大于平均值的 10%。

5.14 电动机空载时轴承处测得的振动速度有效值应符合 GB/T 10068 的规定。

5.15 电动机空载时测得的 A 计权声功率级的噪声数值应符合 GB/T 10069.3 的规定或按协议规定。

5.16 Y 系列电动机有一个圆柱形轴伸,采用平键联接。

5.17 YR 系列电动机有一个圆柱形轴伸,采用切向键联接或按协议。

5.18 电动机轴伸上不允许承受外加的轴向力和联轴器重量以外的径向力。当电动机与被传动机械采用挠性联轴器联结时,联轴器上应有限位装置,允许的窜动量按协议规定。

5.19 电动机定子绕组至少装有 6 个分度号为 Pt100 的埋置式电阻测温元件,每个轴瓦至少装有 1 个分度号为 Pt100 的电阻测温元件,必要时按协议规定。

5.20 从主轴伸端视之,电动机的接线盒通常位于机座右侧(或按协议规定)。当功率为 2 000 kW 及以上时,中性点应引出。

5.21 在出线端标志的字母顺序与三相电源的电压相序相同时,从主轴伸端视之,电动机应为顺时针方向旋转。

5.22 电动机不允许在运行中反接电源逆转或制动,YR 系列电动机允许在停止后逆转,Y 系列电动机只允许单方向旋转,是否允许在停机后逆转按协议规定。

5.23 Y 系列电动机在同时满足起动过程中的端电压不低于额定值的 85%,负载所产生的阻转矩与转速的平方成正比,且在额定转速时小于 60%额定转矩条件下,允许在实际冷状态下连续起动二次(初始状态为环境温度,二次起动之间电动机应自然停机),或在额定运行后热状态下起动一次(初始状态不超过额定运行温度)。

5.24 电动机应具有可靠的防止轴电流措施。

5.25 电动机的外观和装配质量要求如下:

- a) 电动机的装配应完整、正确,各类标志齐全;
- b) 电动机表面油漆应干燥完整,漆膜均匀,无裂缝、脱皮、气泡等缺陷,镀层应完整;

- c) 电动机转动时应平稳轻快,无停滞现象,声音均匀和谐而无有害的杂音;
- d) 电动机的轴承油箱、冷却器及相关油管、水管应密封良好,无漏油、漏水等现象。

5.26 电动机除符合 5.1~5.24 的要求外,还应进行以下项目的测试:

- a) 绝缘电阻的测定;
- b) 绕组在冷却状态下直流电阻的测定;
- c) 耐电压试验;
- d) 空载电流及损耗的测定;
- e) 效率、功率因数及转差率的测定;
- f) 匝间绝缘耐冲击电压试验;
- g) 空载特性曲线的测取;
- h) 堵转特性曲线的测取;
- i) 转动惯量的测取。

6 试验方法

6.1 电动机的常规试验应按 GB/T 1032 的规定进行。

6.2 机械检查项目按如下要求进行:

- a) 转动检查:电动机转动时应平稳轻快,无停滞现象;
- b) 外观检查:检查电动机的装配是否完整正确,电动机表面油漆应干燥、均匀、无污损、碰坏、裂痕等现象;
- c) 安装尺寸、外型尺寸及键的尺寸检查:安装尺寸及公差应符合 4.8 的规定,键的尺寸应符合 4.9 的规定,安装尺寸及公差的检验按 GB/T 4772.2 进行;
- d) YR 系列电动机的集电环与电刷检查:集电环表面应光滑,不允许砂眼存在,电刷和集电环应接触良好。

6.3 绝缘电阻的测试应按 GB/T 20160 进行。

6.4 耐电压试验应按 GB/T 755 进行。

6.5 匝间绝缘耐冲击电压试验应按 GB/T 22715 进行。

6.6 振动的测定应按 GB/T 10068 进行。

6.7 噪声的测定应按 GB/T 10069.1 进行。

6.8 旋转方向的检查应按 GB/T 1971 进行。

6.9 外壳防护等级试验应按 GB/T 4942 进行。可用代表样品进行试验。

7 检验规则

7.1 电动机检验分为检查试验与型式试验,检查试验和型式试验项目应符合表 17 的规定。

7.2 凡遇下列情况之一者,电动机应进行型式检验:

- a) 鉴定定型后制造厂第一次试制或小批生产;
- b) 电动机设计或工艺上的变更足以引起某些特性和参数发生变化;
- c) 出厂检验结果和以前进行的型式检验结果发生不可容许的偏差。

表 17 检验规则

序号	检验项目	检查试验	型式试验	要求章条号	试验方法章条号
1	机械检查:1)转动检查;2)外观检查;3)安装尺寸检查	√	√	5.25	6.2
2	定子绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻测定	√	√	5.24	6.3
3	耐电压试验	√	√	5.24	6.4
4	绕组在冷态下直流电阻的测定	√	√	5.24	6.1
5	绝缘电阻的测定	√	√	5.24	6.3
6	匝间绝缘耐冲击电压试验	√	√	5.12	6.5
7	空载试验 ^a	√	√	5.24	6.1
8	堵转试验 ^b	√	√	5.6,5.7	6.1
9	超速试验 ^c	√	√	5.11	6.1
10	静止状态转子绕组开路电压的测定 ^d	√	√	—	6.1
11	振动的测定	√	√	5.14	6.6
12	旋转方向的检查	√	√	5.21	6.8
13	热试验	—	√	5.10	6.1
14	效率、功率因数和转差率的测定	—	√	5.24	6.1
15	短时过转矩试验	—	√	5.24	6.1
16	最大转矩的测定	—	√	5.8	6.1
17	转动惯量的测定	—	√	5.24	6.1
18	噪声的测定	—	√	5.15	6.7
19	外壳防护等级的试验 ^e	—	√	—	6.9

注：“√”为需要检验的项目，“—”为不需要检验的项目。

^a 试验时应量取空载特性曲线。
^b 试验时应量取堵载特性曲线,仅对 Y 系列电动机。
^c 检查试验是否进行超速试验按协议规定。
^d 仅对 YR 系列电动机。
^e 可仅在产品结构定型或结构和工艺有较大改变时进行。

8 标识、包装及保用期

8.1 铭牌及其数据应保证在电动机使用期内不易脱落、磨灭。

8.2 铭牌应固定在电动机的明显位置上,应标明的项目如下:

a) 制造厂名;

- b) 电动机名称；
- c) 电动机型号；
- d) 外壳防护等级；
- e) 额定功率,单位为千瓦(kW)；
- f) 额定频率,单位为赫兹(Hz)；
- g) 额定电流,单位为安培(A)；
- h) 额定电压,单位为伏特(V)；
- i) 额定转速,单位为转每分(r/min)；
- j) 相数；
- k) 额定功率因数；
- l) 热分级；
- m) 接线方法；
- n) 转子绕组开路电压(对 YR 系列电动机)；
- o) 额定转子电流(对 YR 系列电动机)；
- p) 制造厂出品年月、编号；
- q) 质量,单位为千克(kg)；
- r) 标准编号。

8.3 电动机定子绕组及 YR 系列电动机的转子绕组各出线端及在接线板的接线位置上均应有相应的标识,并应保证其字迹在电动机使用期内不易磨灭,符合 GB/T 1971 的要求。其标识应符合表 18 的规定。

表 18 绕组接线位置标识

绕组 名称	出线端标识		
	定子		转子
	3 个出线端	6 个出线端	
第一相	U	U1 U2	K
第二相	V	V1 V2	L
第三相	W	W1 W2	M

8.4 电动机的轴伸键应绑扎在轴上,轴伸及键表面应加防锈及保护措施。

8.5 电动机的包装应能避免在运输中受潮与损伤。

8.6 电动机应具有可靠的接地装置,并应有指示接地的明显标识。此标识应保证在电动机使用期内不易脱落,磨灭。

8.7 电动机出厂时应至少随机提供使用说明书、安装及外形尺寸图以及产品合格证。

8.8 包装箱外壁的文字和标识应清楚整齐,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) 电动机型号及产品编号；
- d) 电动机净重及连同包装箱的毛重；
- e) 包装箱尺寸；

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。

8.9 电动机在用户按照使用说明书的规定正确地使用与存放的情况下,制造厂应保证在使用的一年内,或自制造厂起运的日期起不超过二年的时间内能良好地运行。如在此规定的时间内(以先到时间为准)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。

中华人民共和国
国家标准
大型三相异步电动机基本系列技术条件
GB/T 13957—2022

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

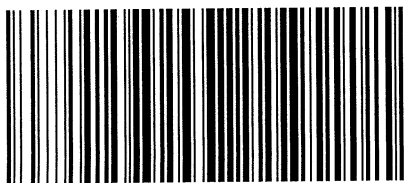
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 42 千字
2022年12月第一版 2022年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-71790 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 13957-2022



码上扫一扫 正版服务到

