

中华人民共和国机械行业标准

YLB 系列深井水泵用三相异步电动机技术条件 (机座号 132~280)

JB/T 7126-93

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 YLB 系列电动机的型式、基本参数与尺寸、技术要求、试验方法与检验规则以及标志、包装及保用期的要求。

本标准适用于 YLB 系列深井水泵用三相异步电动机(机座号 132~280)(以下简称电动机),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。

2 引用标准

GB 755	旋转电机基本技术要求
GB 4942.1	电机外壳防护分级
GB 1993	电机冷却方法
GB 997	电机结构及安装型式代号
GB 12665	电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求
GB 1032	三相异步电动机试验方法
GB 4772.1	电机尺寸及公差 机座号 36~400、凸缘号 FF55~FF1080 或 FT55~FT1080 的电机
GB 10069.1	旋转电机噪声测定方法和限值 噪声工程测定方法
JB/Z 294	交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法
GB 191	包装储运图示标志

3 型式、基本参数与尺寸

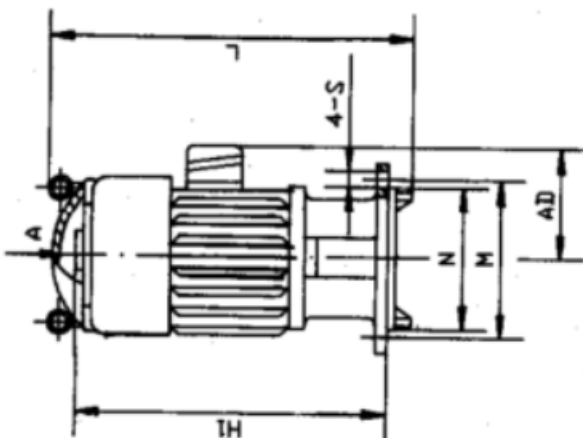
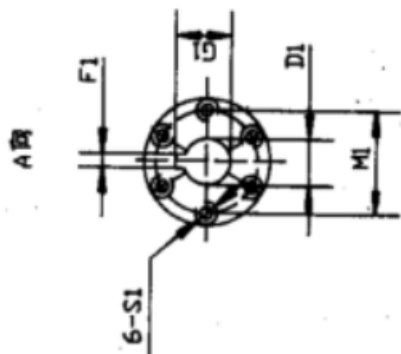
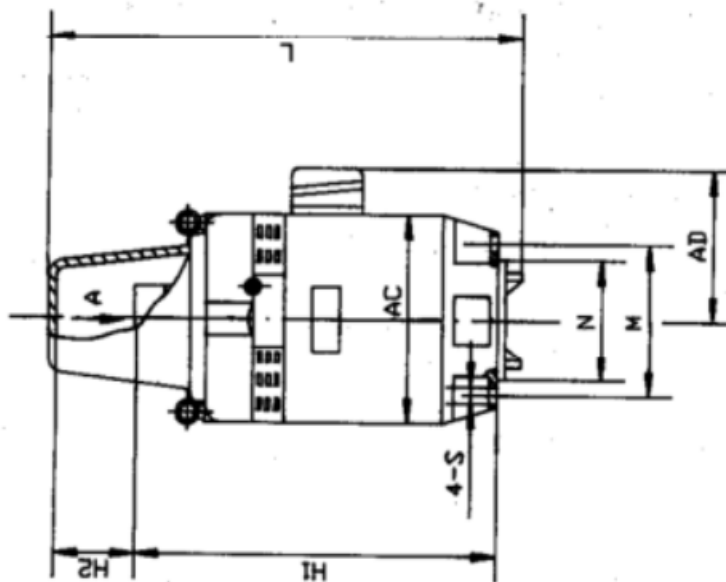
- 3.1 电动机的外壳防护等级,对 132 机座号为 IP44;160 及以上为 IP23(见 GB 4942.1)。
- 3.2 电动机的冷却方法,对 IP44 为 IC0141,IP23 为 IC01(见 GB 1993)。
- 3.3 电动机的结构及安装型式为 IM3230(见 GB 997)。
- 3.4 电动机的定额是以连续工作制(S1)为基准的连续定额。
- 3.5 电动机的额定频率为 50 Hz,额定电压为 380 V,定子绕组均为△接法。
- 3.6 电动机应按下列额定功率制造:
5.5、7.5、11、15、18.5、22、30、37、45、55、75、90、110、132 kW。
- 3.7 电动机的机座号及铁心长度与转速及功率的对应关系应按表 1 规定。

表 1

机座号及铁心长度	同 步 转 速 r/min	
	3000	1500
	功 率	kW
132 ⁻¹ -2	5.5 7.5	—
160 ⁻¹ -2	11 15	11 15
180 ⁻¹ -2	18.5 22	18.5 22
200 ⁻¹ -2 -3	30 37	30 37
	—	45
250 ⁻¹ -2 -3	—	55 75 90
		110 132
280 ⁻¹ -2		

注：表中短划后数字1、2、3表示同一机座号内不同铁心长度。

3.8 电动机的安装尺寸及其公差应符合表2的规定，外形尺寸应不大于表2的规定。



160 机座号及以上(IP23)

132 机座号(IP44)

机座号		安 装 尺 寸 及 公 差														外 形 尺 寸							
		D1		F1		G1		H1		H2		M	M1	N					S			S1	
		基本极限偏差尺寸 (H9)	基本极限偏差尺寸 (H9)	基本极限偏差尺寸 (Js9)	基本极限偏差尺寸 (Js9)	基本极限偏差尺寸	基本极限偏差尺寸	基本极限偏差尺寸	基本极限偏差尺寸	基本极限偏差尺寸	基本极限偏差尺寸			基本极限偏差尺寸 (h8)	基本极限偏差尺寸 (h8)				位置度公差	基本尺寸	位置度公差		
132	2	20		6	± 0.015	22.8	$+0.1$ 0	483		75	232	35	210		12	$+0.43$ 0	$\varnothing 1(N)$	M5	$\varnothing 0.4$	270	205	625	
160	4	28		8		31.3		717		80	267	70	235	0 -0.072	15			M8		350	265	850	
180	2																						
180	4	32		10	± 0.018	35.3	$+0.2$ 0	750	± 5	90							$\varnothing 1.5(N)$		395	290	885		
200	2	36				39.3		851		95	370	80	330	0 -0.089	19	$+0.52$ 0			445	330	995		
250	4	45		14	± 0.021	48.8		964		105	440	104	380					M10	540	395	1175		
280	4	50				53.8		1055		120	480	110	420	0 -0.097	24		$\varnothing 2(N)$		600	445	1225		

表 2

mm

3.9 电动机配泵键的剖面尺寸及公差应符合表 3 的规定。

表 3

机座号	极数	键宽		键高	
		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
132	2	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$
160	2、4	8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.036 \end{matrix}$	7	$\begin{matrix} 0 \\ -0.090 \end{matrix}$
180	2			8	
	4	10			
200	2、4	14		$\begin{matrix} 0 \\ -0.043 \end{matrix}$	
250	4				
280	4				

4 技术要求

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

4.2 电动机在下列使用条件下，应能额定运行：

a. 海拔高度不超过 1000 m；

b. 环境空气最高温度随季节而变化，但不超过 40℃；

注：如电动机指定在海拔高度超过 1000 m 或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。

c. 环境空气最低温度为 -15℃；

d. 最湿月月平均最高相对湿度为 90%，同时该月月平均最低温度不高于 25℃。

4.3 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 4 的规定。

表 4

功 率 kW	同 步 转 速 r/min			
	3000	1500	3000	1500
	效 率 η %		功率因数 $\cos\varphi$	
5.5	83.8	—	0.88	—
7.5	84.8			
11	84.5	86.5		0.85
15	85.5	87.5		0.86
18.5	87.0	88.0		
22	87.5	88.5		0.87
30	88.0	89.5		
37	88.5	90.0		
45	—	90.5	—	0.87
55		91.0		0.88
75		91.5		
90		92.0		
110		92.2		
132				

注: ① 效率用间接法测定。杂散损耗按额定输入的 0.5% 计。

② 水泵和传动装置的轴向作用力及水泵旋转零件的重量在电动机向心推力球轴承上所增加的摩擦损耗应作为电动机输出功率的一部分, 不能作为电动机本身的损耗。

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符合表 5 的规定。

表 5

功 率 kW	同 步 转 速 r/min	
	3000	1500
	堵转转矩/额定转矩	
5.5	1.9	—
7.5		
11	1.8	1.8
15		
18.5	1.7	1.7
22		
30		
37		
45	—	
55		
75		
90		
110		
132		

4.6 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符合表 6 的规定。

表 6

功 率 kW	同 步 转 速 r/min	
	3000	1500
	堵转转矩/额定转矩	
≤15	2.3	2.3
≥18.5~37	2.2	2.2
≥45~90	—	2.0
≥110~132		1.9

4.7 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为 7 倍。

注: 计算堵转电流对额定电流之比时, 所采用的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。

4.8 电动机电气性能保证值的容差应符合表 7 的规定。

表 7

序 号	电气性能名称	容 差
1	效率 η 额定功率在 50 kW 及以下 额定功率在 50 kW 以上	$-0.15(1-\eta)$ $-0.10(1-\eta)$
2	功率因数 $\cos\varphi$	$-\frac{(1-\cos\varphi)}{6}$
3	堵转转矩	保证值的 -15% 、 $+25\%$ (正公差仅在用户有需要时才作规定)
4	最大转矩	保证值的 -10%
5	堵转电流	保证值的 $+20\%$

4.9 电动机采用 B 级绝缘。当海拔和环境空气温度符合第 4.2 条的规定时,电动机定子绕组的温升限值(电阻法)应不超过 80 K;轴承的允许温度(温度计法)应不超过 95℃。

如试验地点的海拔或环境空气温度与第 4.2 条的规定不同时,温升限值应按 GB 755 的规定修正。

4.10 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%。

4.11 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,而不发生有害变形。

4.12 电动机定子绕组的绝缘电阻在热状态时或温升试验后,应不低于 0.38 MΩ。

4.13 电动机的定子绕组应能承受为时 1 min 的耐电压试验而不发生击穿。试验电压的频率为 50 Hz,并尽可能为正弦波形。电压的有效值为 1760 V。

在传送带大批连续生产的电动机进行检查时,允许将试验时间缩短至 1 s,而试验电压的有效值为 2110 V。

4.14 电动机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为 2500 V。

4.15 电动机的定子绕组在按 GB 12665 所规定的 40℃ 交变湿热试验方法进行 6 周期试验后绝缘电阻应不低于 0.38 MΩ,并应能承受第 4.13 条所规定的耐电压试验而不发生击穿,但电压的有效值为 1500 V。

4.16 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第 4.4 至 4.8 条的规定。

4.17 电动机在空载时测得的振动速度有效值应不超过 4.5 mm/s。

4.18 电动机在空载时测得的 A 计权声功率级的噪声值应不超过订货时按表 8 选定的等级所规定的数值。噪声数值的容差为 $+3$ dB(A)。

表 8

功 率 kW	同 步 转 速 r/min			
	3000		1500	
	声 功 率 级 dB(A)			
	1 级	2 级	1 级	2 级
5.5	89	93	—	
7.5	93	97		
11	89	93	84	88
≥15~22	92	96	87	91
≥30~37	95	99	90	94

续表 8

功 率 kW	同 步 转 速 r/min			
	3000		1500	
	声 功 率 级 dB(A)			
	1 级	2 级	1 级	2 级
≥45~55	—		93	97
≥75~110			96	100
132			99	103

4.19 电动机在结构设计上应保证能承受如表 9 所示的最大轴向力(不包括电动机旋转零件的重量)。

表 9

机 座 号	同 步 转 速 r/min	
	3000	1500
	最大轴向力 N	
132	7840	—
160	9800	12740
180	12740	15680
200	16660	21560
250	—	28420
280		39200

4.20 电动机的传动方式是将水泵轴通过电动机的空心轴与联轴器相联,采用钩头键连接,并用调节螺母固定之。

4.21 电动机只允许单方向旋转,并应有防止电动机反向旋转装置。电动机的旋转方向从顶端俯视为逆时针方向,此时出线端标志的字母顺序应与三相电源的电压相序方向相反。

4.22 电动机应制成有六个出线端。电动机的接线盒内应有接地螺钉,并应在接地螺钉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 检验规则和试验方法

5.1 每台电动机须经检验合格后才能出厂,并应附有产品合格证。

5.2 每台电动机应经过出厂检验,出厂检验项目包括:

- 机械检查(根据本标准第 5.5、5.6 条的规定);
- 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,但应保证热状态时绝缘电阻不低于本标准第 4.12 条的规定);
- 定子绕组在实际冷状态下直流电阻的测定;
- 耐电压试验
- 匝间绝缘试验;
- 空载电流和损耗的测定(在型式试验时需量取空载特性曲线);
- 堵转电流和损耗的测定(在型式试验时需量取堵转特性曲线);
- 噪声的测定(根据本标准第 5.6 条的规定)。

l. 振动的测定(根据本标准第 5.6 条的规定)。

5.3 凡遇下列情况之一者,必须进行型式检验:

- a. 经鉴定定型后制造厂第一次试制或小批试生产时;
- b. 电动机设计或工艺上的变更足以引起某些性能发生变化时,则应进行有关的型式检验项目;
- c. 当出厂检验结果与以前进行的型式检验结果发生不可容许的偏差时;
- d. 成批生产的电动机定期的抽试,其抽试时间至少每二年一次。

5.4 电动机的型式检验项目包括:

- a. 出厂检验的全部项目;
- b. 温升试验;
- c. 效率、功率因数的测定;
- d. 最大转矩的测定;
- e. 超速试验。

5.5 电动机的机械检查项目包括:

- a. 转动检查:电动机运行时,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完整、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;
- d. 防逆转装置检查:检查防止反向旋转装置是否有效。

5.6 本标准第 5.5 条的 a 和 b 项必须每台检查;第 5.2 条的 h 和 i 项及第 5.5 条的 c 和 d 项可以进行抽查。抽查办法由制造厂制定。

5.7 本标准所规定的各项试验,其试验方法应按照表 10 所示。

表 10

试验项目或名称	试验方法
第 5.2 条 b~g 项 第 5.4 条 b~e 项	GB 1032
安装尺寸及公差检查	GB 4772.1 附录 A
噪声测定	GB 10069.1
振动测定	本标准附录 A
外壳防护等级试验	GB 4942.1
交变湿热试验	GB 12665
匝间绝缘试验	JB/Z 294

5.8 电动机外壳防护等级试验和 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。

6 标志、包装及保质期

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

6.2 铭牌应固定在机座上,如铭牌装在机座上有困难时,允许装在电动机的其它明显位置上,但应另在机座上标明制造厂的出品编号。铭牌标明的项目如下:

- a. 制造厂名并允许标志商标;
- b. 电动机名称(深井水泵用三相异步电动机);

- c. 电动机型号;
- d. 额定功率;
- e. 额定频率;
- f. 额定电流;
- g. 额定电压;
- h. 额定转速;
- i. 绝缘等级;
- j. 接线方法;
- k. 外壳防护等级;
- l. 定额;
- m. 制造厂出品年月和出品编号;
- n. 重量;
- o. 标准编号;
- p. 旋转方向的标志(允许另做标牌)。

6.3 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时期内不易磨灭。其标志按表 11 的规定。

表 11

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

6.4 电动机的钩头键、使用维护说明书及产品合格证应随同每台电动机供给用户。

6.5 电动机钩头键应临时固牢在联轴器的键槽内。联轴器轴孔、钩头键表面及底座的凸缘加工面应加防锈及保护措施。

6.6 电动机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。

6.7 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”、“怕湿”等标志,其图形应符合 GB 191 的规定。

6.8 在用户按照使用维护说明书的规定,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使用的一年内,但自制造厂起运的日期不超过二年的时间内能良好地运行。如在此规定的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

深井水泵用三相异步电动机振动测定方法 (补充件)

A1 测定项目

电动机在稳态运行时的振动速度(有效值)。

A2 测量仪器

A2.1 仪器要求: 振动速度的测量仪器应符合下列要求:

A2.1.1 频率响应范围应为 10 至 1000 Hz(或 1000 Hz 以上)。在此频率范围内的相对灵敏度以 80 Hz 为基准。其他频率的相对灵敏度应在基准灵敏度的 +10% ~ -20% 的范围之内。

A2.1.2 测量误差应小于 ±10%。

A2.2 仪器的检定: 测量仪器应按有关标准规定定期检定。

A3 电动机的安装要求

电动机应采用弹性安装。此时弹性支撑系统的压缩量 δ 应符合公式(A1)、(A2)的要求。

二极电动机 $2 < \delta \leq \epsilon z$ (A1)

四极电动机 $7 < \delta \leq \epsilon z$ (A2)

式中: δ ——电动机安装后弹性系统的实际变形量, mm;

ϵ ——弹性材料线性系数, 对乳胶海绵 $\epsilon=0.4$;

z ——弹性系数被压缩前的自由高度, mm。

为了保证弹性垫受压均匀, 被试电动机应先装于法兰上, 法兰再置于弹性垫上, 中间填以足够刚性的过渡板(如硬塑板、层压板)。电动机安装端面与水平面的轴向倾斜角应不大于 5°。弹性支撑系统的总重量应不超过电动机重量的 1/10。

当刚性过渡板会产生附加振动时, 允许将法兰直接置于弹性垫上。

A4 电动机在测定时的运行状态

电动机应在空载运转状态进行测定, 此时频率和电压应保持额定值。

A5 试验有关事项

测量时, 应不带联轴器和止退圆柱销。

A6 测点的配置

封闭式电动机测点配置按图 A1 的规定, 测点数为 6 点。电动机底座轴向配置 1 点; 机座 upper 端(最接近轴承处)配置 2 点, 其 2 点径向位置应互相垂直; 机座中央配置 1 点; 在底座和下轴承同一水平面处配置 2 点, 其 2 点径向位置应互相垂直。

防护式电动机的测点配置按图 A2 的规定, 测点数为 6 点。电动机上端盖搭子处轴向配置 1 点; 在端盖和上轴承同一水平处配置 2 点, 其 2 点径向位置应互相垂直; 机座中央配置 1 点; 在机座下端(最接近轴承处)配置 2 点, 其 2 点径向位置应互相垂直。

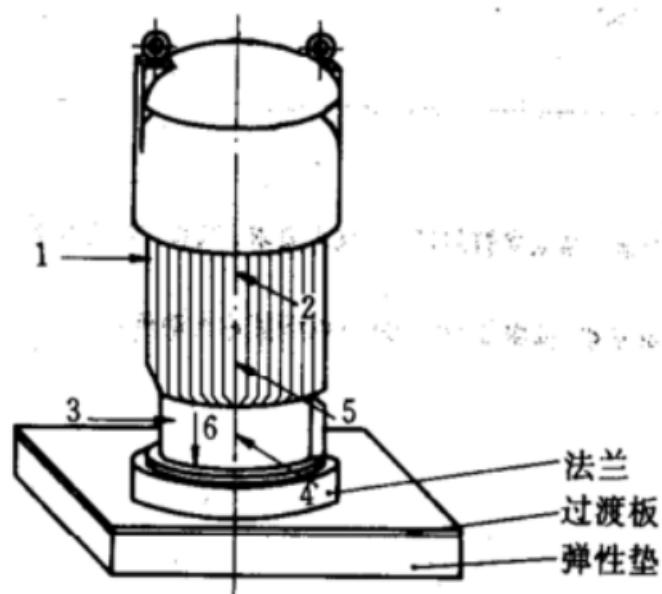


图 A1

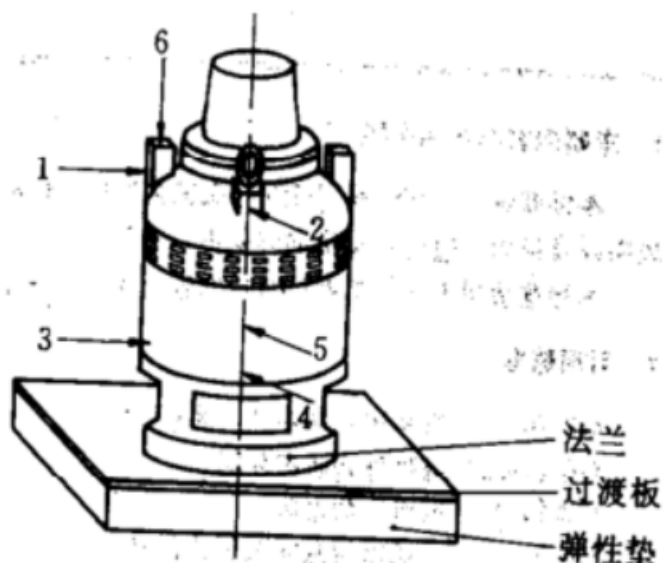


图 A2

A7 测量的要求

测量时, 测量仪器的传感器与测点的接触必须良好, 并应保证具有可靠的联接。
传感器及其安装附件的总重量应小于电动机重量的 $1/50$ 。
电动机的振动值系以各测点所测得的最大数值为准。

A8 试验报告

试验报告中应写明电动机型号、电动机直径、额定功率、额定转速、轴承类型、电动机制造厂名、产品编号、测量仪器型号以及测量条件、测量者等内容。试验报告中应注明最大振动的测点位置和测点配置简图。

附加说明:

本标准由机械工业部上海电器科学研究所提出并归口。

本标准由上海人民电机厂、机械工业部上海电器科学研究所负责起草, 济南第一电机厂、延安电机厂等参加起草。

本标准主要起草人刘平、范国林、葛美德。

自本标准实施之日起, JB/DQ 3203《YLB 系列深井水泵用三相异步电动机技术条件(机座号 132~280)》作废。