

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8672 - 1997

YBJ 系列轿车用隔爆型三相异步 电动机技术条件

1997-12-17 发布

1998-02-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

前 言

本标准是根据调度绞车的制点制定的。

本标准规定的电动机的电气性能指标与 YB 系列隔爆型电动机相当。

由于调度绞车的结构和尺寸未作统一规定，故本标准对电动机的外形和安装尺寸未作具体规定。

本标准由南阳防爆电气研究所提出并归口。

本标准起草单位：南通电机厂、南阳防爆电机厂、佳木斯电机厂、上海五一电机厂、厦门电机厂、辽源电机厂、济宁电机厂、涂州电机厂。

本标准主要起草人：周志明、张鸿森、陆元昌、于建国、项素琴。

YBJ 系列轿车用隔爆型三相异步电动机技术条件

1 范围

本标准规定了 YBJ 系列轿车用隔爆型三相异步电动机的型式、基本参数、技术要求、试验方法与检验规则及标志、包装和保用期的要求。

本标准适用于 2.2~55 kW YBJ 系列轿车用隔爆型三相异步电动机(以下简称电动机)。电动机防爆性能符合 GB 3836.2《爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”》的规定,制成隔爆型“dI”,用于驱动煤矿井下调度绞车。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90	包装储运图示标志
GB/T 755—87	旋转电机 基本技术要求
GB/T 756—90	旋转电机 圆柱形轴伸
GB/T 997—81	电机结构及安装型式代号
GB/T 1032—85	三相异步电动机试验方法
GB/T 1993—1993	旋转电机冷却方法
GB/T 2423.4—93	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 3836.1—83	爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求
GB 3836.2—83	爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”
GB/T 4772.1—84	电机尺寸及公差(机座号 36~400、凸缘号 FF55~FF1080 或 FT55~FT1080 的电机)
GB/T 4831—84	电机产品型号编制方法
GB/T 4942.1—85	电机外壳防护分级
GB 10068.1~10068.2—88	旋转电机振动测定方法及限值
GB 10069.1~10069.3—88	旋转电机噪声测定方法及限值
JB/Z 294—87	交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法
JB/Z 346—89	交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值

3 型式、基本参数

3.1 电动机型号

示例



3.2 电动机应按下列额定功率制造：

2.2, 4(4.2), 5.5, 7.5(8), 11(11.4), 18.5, 22, 25, 30, 40, 45, 55 kW。

注：括号内功率不推荐采用，用户需要时可以与制造厂协商。

3.3 电动机的外壳防护等级主体不低于 IP44，接线盒不低于 IP54。

3.4 电动机的冷却方法除 7.5、45 kW 的为 IC0041 以外，其余为 IC0141。

3.5 电动机的结构及安装型式按需要可分别制成 IMB3、IMB5、IMB30、IMB35、IM9001。

3.6 电动机的定额是以连续工作制 S1 为基准的连续定额。

注：如用户特殊需要也可制成断续周期工作制为基准的断续定额，负载持续率和电气性能按用户和制造厂协议。

3.7 电动机的额定频率为 50 Hz，额定电压为 380/660、660/1140 V，接法 Δ /Y。

3.8 电动机的同步转速为 1500 r/min，1000 r/min，750 r/min。

3.9 电动机尺寸及公差

3.9.1 电动机的安装尺寸及外形尺寸按制造厂样本或按用户和制造厂协议生产。

3.9.2 电动机轴伸键的尺寸及其公差应符合表 1 的规定。

表 1

mm

键 宽	键 高
8 $_{-0.018}^0$	7 $_{-0.008}^0$
10 $_{-0.024}^0$	8 $_{-0.010}^0$
12 $_{-0.030}^0$	
14 $_{-0.036}^0$	9 $_{-0.012}^0$
16 $_{-0.042}^0$	10 $_{-0.014}^0$
18 $_{-0.048}^0$	11 $_{-0.016}^0$
20 $_{-0.054}^0$	12 $_{-0.018}^0$

3.9.3 轴伸长度一半处的径向圆跳动公差应符合表 2 的规定。

表 2

mm

轴 伸 直 径	圆 跳 动 公 差
19~30	0.04
>30~50	0.05
>50~80	0.06

3.9.4 凸缘止口对电动机轴线的径向圆跳动公差和凸缘配合面对电动机轴线的端面圆跳动公差不大于 0.125 mm。

3.9.5 电动机轴线对底脚支承面的平行度公差应符合表 3 的规定。

表 3

功 率 kW	平 行 度 公 差 mm
2.2~40	0.40
55	0.75

3.9.6 电动机底脚支在面的平面度公差应符合表 4 的规定。

表 4

mm

AB 或 BB 中的最大尺寸	平 面 度 公 差
>160~250	0.15
>250~400	0.20
>400~630	0.25

注:

- 1 AB 为电动机底脚外边缘间距离 (端视)。
- 2 BB 为电动机底脚外边缘间距离 (侧视)。

3.9.7 电动机轴伸键槽对中心线的对称度公差应符合表 5 的规定。

表 5

mm

键 槽 宽	公 差 值
>6~10	0.030
>10~18	0.040
>18~20	0.050

3.9.8 11(11.4) kW 及安装形式为 IMB30、IM9001 电动机的端盖轴承台外圆配合面对轴伸的径向圆跳动公差不大于 0.08 mm。

3.9.9 安装形式为 IMB30、IM9001 电动机的机座外圆配合面对端盖轴承台外圆配合面的径向圆跳动公差不大于 0.08 mm。

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 在下列海拔和环境空气温度及环境空气相对湿度条件下, 电动机应有额定运行。

4.2.1 海拔不超过 1000 m。

4.2.2 最高环境空气温度不超过 35℃。

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 35℃ 的条件下使用时, 应按 GB/T 755 的规定。

4.2.3 环境空气最大相对湿度不超过 95% (当温度为 25℃ 时)。

4.2.4 环境空气最低温度为 -20℃。

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/T 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 6 的规定。

表 6

功 率 kW	同 步 转 速 r/min					
	1500	1000	750	1500	1000	750
	效 率 η %			功率因数 $\cos\phi$		
2.2	81.0	80.5	80.5	0.82	0.74	0.71
4(4.2)	84.5	84.0	84.0		0.77	0.73
5.5	85.5	85.3	85.0	0.84	0.78	0.74
7.5(8)	87.0	86.0	86.0	0.85		0.75
11(11.4)	88.0	87.0	87.5	0.84		0.77
18.5	91.0	89.8	89.5	0.86	0.83	0.76
22	91.5	90.2	90.0			0.83
25			90.5	0.87	0.85	0.80
30	92.2		91.0			
40		90.8	0.87			
45	92.3	92.0	91.7	0.88	0.87	
55	92.6		92.0			

注：效率用实测杂散损耗分析法确定。

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；起动过程中最小转矩对额定转矩之比的保证值；电动机最大转矩对额定转矩之比的保证值应符合表 7 的规定。

表 7

功 率 kW	同 步 转 速 r/min								
	1500	1000	750	1500	1000	750	1500	1000	750
	堵转转矩 额定转矩			最小转矩 额定转矩			最大转矩 额定转矩		
2.2	2.2	2.0	2.0	1.5	1.3	1.2	2.3	2.2	2.0
4(4.2)				1.4					
5.5			1.7	1.2	1.1				
7.5(8)									
11(11.4)	2.0	1.8	1.8	1.2	1.1	2.2	2.0	2.0	
18.5									1.7
22			1.8	1.0	1.1				
25	1.9								
30		1.8	1.6	1.0	1.0				
40	2.0								
45		2.0	1.6	1.0	1.0				
55	2.0								

4.6 在额定电压下，电动机堵转电流对额定电流之比的保证值，同步转速 1500 r/min 的为 6.7 倍，同步

转速 1000 r/min 的为 6.3 倍, 同步转速 750 r/min 的为 6 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。

4.7 电动机电气性能保证值的容差应符合表 8 的规定。

表 8

项号	电 气 性 能 名 称	容 差
1	效率 η 额定功率在 45 kW 及以下 额定功率在 45 kW 以上	-0.15(1- η) -0.10(1- η)
2	功率因数 $\cos\phi$	$-\frac{(1-\cos\phi)}{6}$, 最少为 -0.02
3	堵转转矩	保证值的 -15%, +25% (正容差仅在用户需要时才作规定)
4	最小转矩	保证值的 -15%
5	最大转矩	保证值的 -10%
6	堵转电流	保证值的 +20%

4.8 电动机采用 F 级绝缘, 当海拔和环境空气温度符合第 4.2 条规定时, 电动机定子绕组的温升限值(电阻法)应不超过 85 K; 轴承的容许温度(温度计法)应不超过 95°C; 电动机外壳最高表面温度(温度计法)不超过 135°C; 电缆入口处的温度不高于 70°C(温度计法)。

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

4.9 电动机在热状态和逐渐增加转矩的情况下, 应能承受本标准第 4.5 条所规定的最大转矩值(计及容差), 历时 15 s, 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。

4.10 电动机在空载情况下, 应能承受提高转速至额定值的 120%, 历时 2 min 而不发生有害变形。

4.11 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 0.66 M Ω (额定电压 380/660 V)或 1.14 M Ω (额定电压 660/1140 V)。

4.12 电动机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 2320 V(额定电压 380/660 V)或 3280 V(额定电压 660/1140 V)。

4.13 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为 3400 V(额定电压 380/660 V)或 4800 V(额定电压 660/1140 V), 波前时间 0.5 μ s, 历时 3 s。

4.14 电动机的定子绕组在按 GB/T 2423.4 所规定的 40°C 交变湿热试验方法进行 12 周期试验后, 绝缘电阻不低于 1.98 M Ω (额定电压 380/660 V)或 3.42 M Ω (额定电压 660/1140 V), 并能承受第 4.12 条规定的耐电压试验而不发生击穿, 但电压的有效值为 1970 V(额定电压 380/660 V)或 2790 V(额定电压 660/1140 V), 且隔爆面不应锈蚀。

4.15 电动机在空载时测得的振动速度有效值应不超过表 9 的规定。

表 9

IMB3、IMB35 中心高 mm	IMB5、IMB30、IM9001 功率 kW	振 动 速 度 mm/s
<H 225	2.2~40	1.8
\geq H 225	>40	2.8

4.16 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 10 的规定。噪声数值的容差为 +3 dB(A)。

表 10

功率 kW	同 步 转 速 r/min					
	1500		1000		750	
	声 功 率 级 dB(A)					
	1 级	2 级	1 级	2 级	1 级	2 级
2.2	65	70	62	67	61	66
4(4.2)	68	74	66	71	64	69
5.5	70	78				
7.5(8)	71	78	69	75	67	72
11(11.4)	75	81	70			
18.5	77		73	78		
22						
25	79	82	76	82	75	78
30			78			
40						
45						
55	80				80	82

4.17 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%。

4.18 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4.7条的规定。

4.19 电动机气隙不均匀度应不大于表11的规定。

表 11

δ mm	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
ϵ/δ %	26.5	25.5	24.5	23.5	23.0	22.0	21.5	20.5	19.7	19.0	18.5	18.0

表中： δ ——气隙公称值；

ϵ ——不均匀值，其定义为：

$$\epsilon = \frac{2}{3} \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 + \delta_3^2 - \delta_1 \delta_2 - \delta_2 \delta_3 - \delta_3 \delta_1}$$

式中： δ_1 、 δ_2 、 δ_3 为相距120°测得的气隙值。

4.20 电动机有一个圆柱形轴伸，用齿轮或联轴器传动。

4.21 电动机的接线盒制成六个接线端子，适用于橡胶套电缆。

4.22 电动机的外壳及接线盒内应有接地螺栓，并应在接地螺栓的附近设有接地标志，标志应可靠固定并保证在电动机整个使用时期内不易磨灭，电动机外壳接地螺栓不得小于M12，螺栓的位置应尽可能隐蔽，以免遭受外力冲击。接地螺栓应采用不锈钢材料制造，或进行电镀等防锈处理。

4.23 电动机的风罩和风扇应具有足够的机械强度，安装牢固，应无有害变形和松动。

4.24 在出线端标志的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。

4.25 电动机外壳部件须按GB 3836.1采用高冲击能量试验，试验后应符合GB 3836.1的有关规定。

5 试验方法与检验规则

- 5.1 电动机应取得国家防爆检验单位发给的“防爆合格证”。
- 5.2 每台电动机须经检验合格后才能出厂，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(根据本标准第 5.8、5.9 条的规定)；
 - 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，但应保证热状态的绝缘电阻不低于本标准第 4.11 条的规定)；
 - c) 定子绕组在实际冷状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；
注：在型式试验时需量取空载特性曲线。
 - g) 堵转电流和损耗的测定；
注：在型式试验时需量取堵转特性曲线。
 - h) 噪声的测定(根据本标准第 5.9 条的规定)；
 - i) 振动的测定(根据本标准第 5.9 条的规定)。
- 5.4 除第 5.3 条，电动机及其零件的检查试验项目还应包括 GB 3836.2 规定的检验项目。
- 5.5 凡遇到下列情况之一者，必须进行型式试验。
- 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发生不可允许的偏差时；
 - 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。
- 5.6 电动机的型式试验项目包括：
- a) 检查试验的全部项目；
 - b) 温升试验和轴承温度的测定；
 - c) 效率和功率因数的测定；
 - 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) 外壳表面最高温度测定。
- 5.7 凡属下列情况之一者，必须按 GB 3836.2 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；
 - b) 外观检查：检查电动机的装配是否完整正确，电动机表面的油漆应干燥完整、均匀，无污损、碰坏和裂痕等现象；
 - c) 安装尺寸、外形尺寸、键尺寸、圆跳动、底脚支承面平行度和平面度及键槽对称度的检查，应符合

合本标准第 3.9 条的规定。

5.9 本标准第 5.8 条的 a 和 b 项必须每台检查。第 5.3 条的 h、i 可以进行抽查，抽查办法由制造厂制定。

5.10 本标准第 5.3 条（其中 e 和 h、i 项除外）和第 5.6 条（其中 h 项除外）的试验，其试验方法按 GB/T 1032 进行。第 5.3 条的 e 项按 JB/Z 294 进行，第 5.3 条的 h 项按 GB 10069 进行，第 5.2 条的 i 项按 GB 10068 进行。第 5.6 条的 h 项按 GB 3836.1 进行。

5.11 本标准第 3.9 条所规定的电动机安装尺寸及公差检查按 GB/T 4772.1 进行。

5.12 电动机的外壳防护等级的试验，交变湿热试验，气隙不均匀度的检查及电动机外壳冲击试验，可在产品结构定型或当结构和工艺有较大改变时进行。外壳防护等级的试验方法按 GB/T 4942.1 进行，试验时电动机处于正常运行状态，其隔爆面上应涂防锈油。交变湿热试验按 GB/T 2423.4 进行。电动机外壳部件冲击试验按 GB 3836.1 进行。

6 标志、包装和保用期

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

6.2 铭牌应标明的项目如下：

- a) 制造厂名；
- b) 电动机名称；
- c) 电动机型号；
- d) 防爆标志；
- e) 外壳防护等级；
- f) 额定功率；
- g) 额定频率；
- h) 额定电流；
- i) 额定电压；
- j) 额定转速；
- k) 绝缘等级；
- l) 接线方法；
- m) 噪声限值（按订货合同的规定）；
- n) 制造厂出品年、月和出品编号；
- o) 重量；
- p) 标准编号；
- q) 防爆合格证编号；
- r) 标志“Ex”（位于铭牌右上方）。

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标志，并应保证其字迹在整个使用时期内不易磨灭，其标志按表 12 的规定。

表 12

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凸纹标志“Ex”。

6.5 电动机的轴伸平键，产品使用说明书及产品合格证应随同每一台电动机供给用户。

- 6.6 电动机的轴伸平键须绑扎在轴上，轴伸及平键表面应加防锈油及保护措施。凸缘式电动机并须在凸缘的加工面上加防锈及保护措施。
- 6.7 电动机的包装应能保证在正常的储运条件下，自发货之日起的一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) 箱子尺寸；
 - f) 在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 191 的规定。
- 6.9 在用户按照产品使用说明书的规定，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。
-

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
YBJ 系列轿车用隔爆型三相异步
电 动 机 技 术 条 件
JB/T 8672 - 1997

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>