

甲板机械用船用电动机通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船舶甲板机械配套的各类起重及起货机用的交、直流电动机通用技术要求及试验方法。

本标准适用于安装在船舶露天甲板及甲板舱室内的各类起重、起货机、稳速、千斤索绞车用的交、直流电动机。

2 引用标准

GB 191	包装储运图示标志	
GB 755	旋转电机基本技术要求	
GB 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 2423.16	电工电子产品基本环境试验规程	试验 J: 长霉试验方法
GB 2423.17	电工电子产品基本环境试验规程	试验 Ka: 盐雾试验方法
GB 2829	周期检查计数抽样程序及抽样表 (适用于生产过程稳定性的检查)	
GB 4831	电机 产品型号编制方法	
GB 4942.1	电机外壳防护分级	
GB 10068.1	旋转电机振动测定方法及限值	振动测定方法
GB 10069.1	旋转电机噪声测定方法及限值	噪声工程测定方法
GB 1311	直流电机试验方法	
GB 1032	三相异步电动机试验方法	
GB 756	电机圆柱形轴伸	
GB 757	电机圆锥形轴伸	
GB 997	电机 结构及安装型式代号	
GB 1971	电机 线端标志与旋转方向	
GB 1993	电机 冷却方法	
GB 7060	船用电机基本技术要求	
JB 2759	机电产品包装通用技术条件	
JB/Z 294	交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验方法	
JB/Z 346	交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘试验限值	
CB 785	电缆填料函	
中国船级社钢质海船入级与建造规范 (1989 年版)		

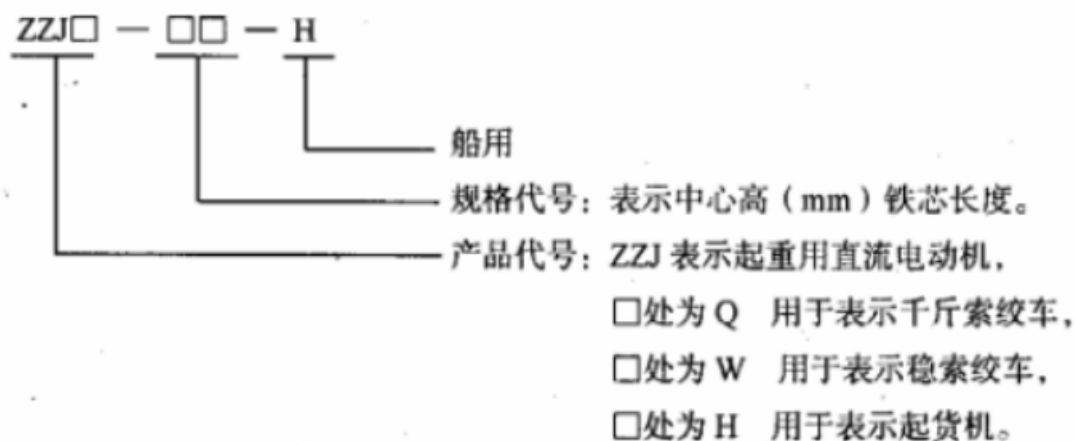
3 型式、基本参数、尺寸

3.1 型号规定

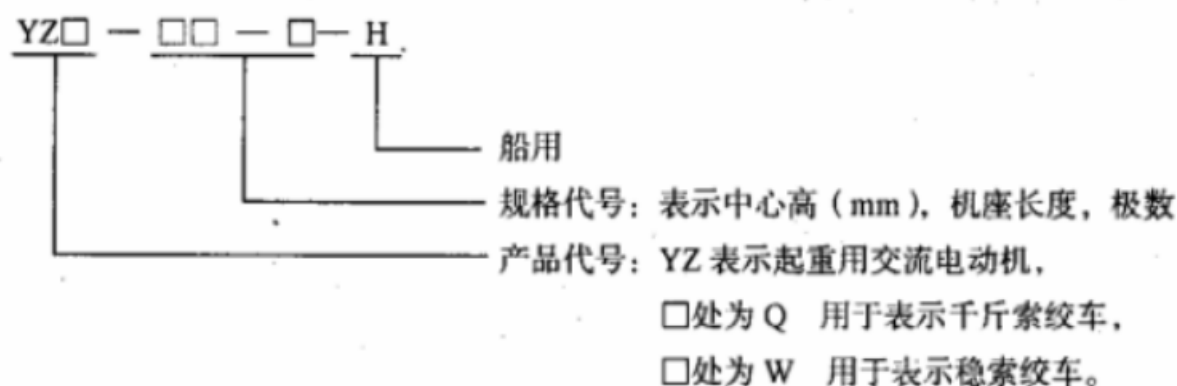
甲板机械用船用电动机（以下简称电动机）分为直流与交流两种。电动机的型号编制应符合 GB 4831。

电动机型号编制举例：

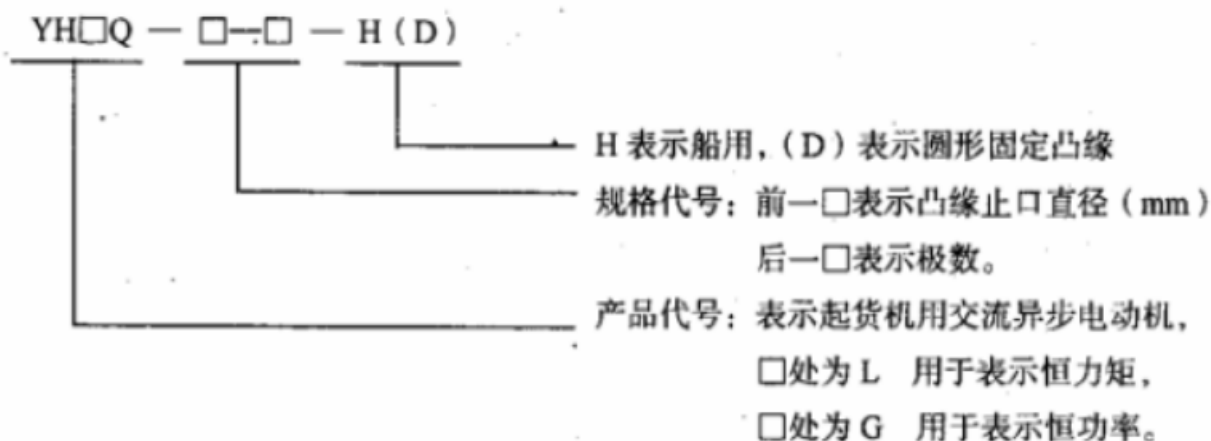
a) 直流电动机



b) 起重用交流电动机



c) 起货用交流电动机



3.2 外壳防护等级

对于装在露天甲板场所的电动机，外壳防护等级为 IP56；对于安装在甲板舱室的电动机，外壳防护等级为 IP44。制动器的外壳防护等级应与电动机一致。

3.3 冷却方式

电动机的冷却方式按 GB 1993 的规定,一般为 IC0041、IC37。

3.4 结构及安装型式

电动机结构及安装型式按 GB 997 的规定,一般为 IM1001 (IMB3)、IM2001 (IMB35)、IM3001 (IMB5)、IM3011 (IMV1)。

3.5 制动器

电动机非轴伸端装有直流圆盘式电磁制动器(以下简称制动器)。制动器装有人工释放装置,在不通电时可人工释放,转子即能自由转动。电动机也可不装制动器。

3.6 电压和频率

3.6.1 直流电动机的额定电压应为 220; 440 V。

3.6.2 交流电动机的额定电压和频率应为 380 V/50 Hz; 440 V/60 Hz。

3.7 定额

电动机的定额是以 120、90、60、30、10、5 min S2 工作制为基础的短时定额或以 15%、25%、40%、60% S3 至 S5 断续周期工作制之一为基准的周期工作定额。

3.8 功率等级

3.8.1 直流电动机功率与机座的关系应符合有关产品技术条件的规定,电动机的功率等级一般为: 1.9; 2.2; 2.6; 3.0; 3.75; 4.1; 5.0; 5.6; 6.0; 6.7; 7.1; 7.5; 10.0; 10.5; 10.8; 11.2; 12.7; 13.8; 14.1; 15.0; 18.5; 19.5; 21.2; 22.4; 26.0; 28.0; 29.0; 30.0; 33.5; 37.3; 39.0; 45.0; 48.5; 52.0; 56.0; 63.5; 67.0; 75.0; 82.0; 86.0; 97.0; 104; 112; 123; 138; 149; 150; 186; 200; 243; 248 kW。

3.8.2 交流电动机功率与机座的关系应符合有关产品技术条件的规定,功率分为单速、双速、三速、及三速以上几种转速功率等级。

3.8.2.1 单速交流电动机功率等级为:

a) 起重用 50 Hz/60 Hz。

1.1/1.2; 1.5/1.8; 2.2/2.5; 3.7/4; 5.5/6.3; 7.3/8.5; 11/13; 15/18.5; 18.5/22; 22/25 kW。

b) 起货机及其它特殊用途的电动机功率等级可根据用户需要另行制定。

3.8.2.2 双速交流电动机功率等级为:

a) 起重用功率等级按表 1;

表 1

kW

50 Hz	2.2/0.75; 3.0/1.1; 4.0/1.5; 6.3/2.2; 8.5/3.5; 11/3; 15/4; 18.5/5.5
60 Hz	2.5/0.85; 3.5/1.2; 4.5/1.7; 7.5/2.5; 10/4.0; 13/3.5; 17/4.5; 22/6.3

b) 起货机功率等级 (50 Hz/60 Hz) 为:

7.5/3.7; 15/5.0 kW。

3.8.2.3 三速交流电动机功率等级为:

a) 起重用功率等级按表 2;

表 2

kW

50 Hz	9/9/4.2; 12.5/12.5/5.7; 16.8/16.8/8; 22.5/22.5/10.6; 30/30/14.5; 42/42/20; 56/56/27; 75/75/36
60 Hz	10/10/4.7; 14/14/6.5; 19/19/9.1; 25/25/12; 33/33/16; 46/46/22; 63/63/30; 84/84/40

b) 起货机功率等级 (50 Hz/60 Hz) 为:

30/15/3.7; 38/19/4.1; 44/22/5.2; 60/30/7; 61/29/6.8; 80/40/7.9 kW。

3.8.2.4 四速交流电动机功率等级可根据用户需要另行制定。

3.9 交流电动机的极数

3.9.1 单速的交流电动机极数一般为 4、6、8、16 极。

3.9.2 双速的交流电动机极数一般为 4/8、4/12、4/16 极。

3.9.3 三速的交流电动机极数一般为 4/8/16、4/8/24、4/8/28、6/12/36 极。

3.9.4 四速的交流电动机极数可根据用户需要另行制定。

3.10 尺寸参数

各类电动机的尺寸参数应符合相应产品技术条件的规定。

4 技术要求

4.1 电动机应按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正常工作：

- a) 环境温度为 $-25\sim+45^{\circ}\text{C}$;
- b) 空气相对湿度为 95%;
- c) 有盐雾、油雾、霉菌和海水的影响;
- d) 倾斜摇摆：横摇 22.5° ，横倾 22.5° ，纵倾 10° ;
- e) 有船舶营运中冲击和振动的影响。

4.3 电动机在下列频率和电压变化下可靠工作：

- a) 直流电动机电压变化为 $+6\%\sim-10\%$;
- b) 交流电动机电压变化为 $+6\%\sim-10\%$ ，频率变化为 $\pm 5\%$ 。

4.4 电动机在电压、频率及功率为额定值时，其效率和功率因数的保证值应符合有关产品技术条件的规定。

4.5 电动机在额定电压时，堵转转矩及最大转矩对额定转矩之比的保证值应符合有关产品技术条件的规定。

4.6 在额定电压下，电动机在起动过程中，最小转矩的保证值应不小于 1.2 倍的额定转矩。

4.7 电动机电气性能保证值的容差应符合表 3 的规定。

4.8 电动机采用 B 级、F 级或 H 级绝缘，当环境温度不超过 $-25\sim+45^{\circ}\text{C}$ 时，对断续周期工作制的电动机绕组等各部分的温升限值应不超过表 4 的规定。对短时工作制电机其温升限值允许较表 4 数值高 10 K。

4.8.1 当温升试验时，电动机入口处的冷却介质温度为环境温度，若其值与规定的最高环境温度差值小于 30 K，则试验时容许的温升限值不作进一步修正。

4.8.2 当温升试验时，电动机入口处的冷却介质温度低于规定的最高环境温度在 30 K 以上，则试验时容许的温升限值应按规定的冷却介质温度修正后再降一个百分数，其数值为两者差值的 1/5。

4.9 电动机轴承的温度（温度计法）对滑动轴承应不超过 80°C ，对滚动轴承应不超过 90°C 。

4.10 绝缘

4.10.1 电动机绕组、励磁线圈及制动器线圈的绝缘电阻在热态时，应大于 $2\text{ M}\Omega$ ，在实际冷却状态下

应大于 5 MΩ。

4.10.2 电动机绕组、励磁线圈及制动器线圈应能承受历时 1 min 的绝缘介电强度试验,而不发生击穿,试验电压的频率为 50 (60) Hz,波形尽可能为正弦波,试验电压的有效值应按表 5。

4.10.3 电动机绕组及制动器在验收时不重复进行绝缘介电强度试验,但如用户提出要求时,则在安装之后、开始运行之前,允许再进行一次试验,其试验电压应不超过表 5 所规定的 80%。在试验前应先测定绕组的绝缘电阻值,如有需要,允许在试验前将电动机烘干。

表 3

序 号	名 称	容 差
1	效率 η a) 间接法 额定功率为 50 kW 以下 额定功率为 50 kW 及以上 b) 直接法	$-0.15(1-\eta)$ $-0.10(1-\eta)$ $-0.15(1-\eta)$ 最小为 -0.007
2	功率因数	$-\frac{1-\cos\Phi}{6}$ 最少为 -0.02 , 最多为 -0.07
3	堵转转矩	保证值的 -15%
4	最大转矩	保证值的 -10%
5	最小转矩	保证值的 -15%
6	堵转电流	保证值的 $+20\%$
7	交流电动机转差率 直流电动机的转速	保证值的 $\pm 20\%$ 折算到 1000 r/min 的千瓦数 小于 0.67 $\pm 15\%$ 0.67~2.5 以下 $\pm 10\%$ 2.5~10 以下 $\pm 7.5\%$ 10 以上 $\pm 5\%$
8	转动惯量	保证值的 $+10\%$ 或 -10%

表 4

K

电 机 部 件	绝 缘 等 级 (电阻法)		
	B	F	H
交流定子绕组	75	95	120
带换向器的电枢绕组	75	95	120
励磁绕组	75	95	120
制动器线圈	75	95	120

表 5

V

序 号	部 位	试验电压(有效值)
1	电动机绕组对机壳及绕组相互间	2000
2	直流电动机他励磁场绕组	1500
3	制动器线圈	1500

4.10.4 电动机绕组应能承受匝间冲击耐电压试验。

4.10.4.1 散嵌绕组的交流电动机额定电压为 360 V、440 V，应按 JB/Z 346 规定的冲击电压峰值进行试验。波前时间为 0.5 μ s，匝间绝缘应无故障。

4.10.4.2 对于额定电压在 660 V 以下的直流电动机，匝间绝缘耐电压检测用片间法施加冲击电压，采用波形比较法，应无故障。试验电压及时间应按如下规定：

a) 对下线前不同线圈施加工频试验电压（有效值）不低于 530 V，直流试验电压应不低于 960 V，试验时间应不低于 1~3 s；

b) 对下线前同一线圈的冲击电压峰值应不低于 700 V，冲击次数应不少于 5 次；

c) 对下线后浸漆前，片间冲击电压峰值应不低于 500 V，冲击次数应不少于 5 次。

4.10.4.3 除 4.10.4.2 条规定外，直流电动机绕组应能承受短时升高电压试验而匝间不发生击穿，试验时电动机空载，外施电压为 130%额定电压，历时 5 min，试验时允许同时提高频率或转速。（转速应不超过最大额定转速的 120%）。

4.11 当三相电源平衡时，交流电动机三相空载电流任一相与三相平均值的偏差应不大于三相电流平均值的 5%。

4.12 电动机的过转矩

4.12.1 交流电动机的过转矩

4.12.1.1 交流电动机应能承受 160%的额定转矩历时 2 min 而无损坏及有害变形。

4.12.1.2 交流电动机在热状态下，高速级应能承受各产品技术条件所规定最大转矩（允许计入容差）历时 15 s 而无损坏及有害变形。

对两种转速级以上的交流电动机，在慢速级额定电压时，从实际冷状态开始，应能承受 1 min 的堵转，而电动机应无损坏及有害变形。

4.12.2 直流电动机的过转矩

4.12.2.1 直流电动机在热状态和按表 6 的规定增加过载转矩的情况下（若无试验条件，可用相应过电流代替），历时 15 s 而不发生转速突变、停转或有害变形。

表 6

电动机励磁方式	过转矩倍数（对负载持续率为 25%而言）
复励	3.0
并励	2.8

4.12.2.2 用作起锚机和绞盘机的直流电动机，当直流电动机轴上达到 2 倍额定力矩时允许停转 1 min。

4.13 直流电动机在额定电压下，由空载到额定负载，换向火花应不超过 $1\frac{1}{4}$ 级，在 4.12.2 条内所规定的最大允许过载时，换向火花应不超过 2 级。

4.14 超速

4.14.1 交流电动机在空载情况下，应能承受 120%最高速级同步转速的超速试验历时 2 min，转动部分的机械结构应无有害变形。

4.14.2 直流电动机在空载情况下，应能承受最大允许工作转速的 120%超速试验历时 2 min，而不发生有害变形。

4.15 直流电动机调速性能

4.15.1 直流电动机以断续周期工作制 25%的规格为基础，对并激电动机允许用弱磁方式增加转速到

产品技术条件中规定的转速额定值 2 倍, 在此转速下, 允许最大转矩达到额定转矩的 0.8 倍。

4.15.2 直流电动机以断续周期工作制 25% 的规格为基础, 对并激及复激电动机 (除两电机串联使用情况外) 允许提高外施电压 (不应超过 440 V) 使转速增加到产品技术条件中规定的转速额定值 2 倍, 在此转速下, 及在额定激磁时, 允许最大转矩为额定转矩的 1.5 倍。

4.16 电动机在额定电压下, 每小时按规定的起动次数及负载持续率进行起动次数试验, 制动器线圈温升应符合表 4 的规定。

4.16.1 对起重电动机, 制动器在 1 h 内最大允许闭合次数为 120 次, 制动器应能正常工作, 温升应不大于表 4 的规定。

4.16.2 对起货机用电动机, 制动器在 1 h 内最大允许闭合次数为 480 次, 制动器应能正常工作, 温升应不大于表 4 的规定。

4.17 当制动器的制动片 (或制动块) 每一摩擦片 (或块) 磨损量达到最大值, 制动器线圈电压降到额定电压的 80% 时, 在电动机规定的工作范围内, 应能正常工作。

4.18 制动器的制动力矩应能保证制动器气隙为最大时, 能在下述规定时间内, 使电动机在额定转矩下制动。

对起重用电动机制动时间为 1.5 s;

对起货机用电动机制动时间为 1.0 s。

4.19 电动机及制动器应具有耐潮性能, 经 55℃, 6 周期交变湿热试验后, 应满足 GB 7060 的规定。

4.20 电动机及制动器的金属表面均应有保护涂层, 导电部分的紧固件应用黄铜制成, 所有紧固件应有防蚀的电镀层, 经盐雾试验后应符合 GB 7060 的规定。

4.21 电动机及制动器的绕组和绝缘零件的材料应具有防霉性能, 经试验后, 应不低于 GB 7060 的规定。

4.22 电动机及制动器的外壳经外壳防护试验后, 应符合 GB 4942.1 的规定。

4.23 电动机及制动器应能承受船舶工作条件的倾斜及摇摆, 经试验后, 轴承温度应不大于 4.9 条的规定, 且不应有润滑油 (脂) 的泄漏。

4.24 电动机在高速级空载时测得的 A 计权声功率级的噪声限值应符合下述规定。

4.24.1 直流电动机的噪声限值应小于表 7 的规定。

表 7

dB

电动机功率 kW	$n \leq 960$ r/min	$961 < n \leq 1320$ r/min	$1321 < n \leq 1900$ r/min
$1 < P \leq 1.1$	73	76	78
$1.1 < P \leq 2.2$	74	78	82
$2.2 < P \leq 5.5$	78	82	86
$5.5 < P \leq 11$	82	85	90
$11 < P \leq 22$	86	88	94
$22 < P \leq 37$	90	91	98
$37 < P \leq 55$	93	94	100
$55 < P \leq 110$	96	98	103
$110 < P \leq 220$	99	102	106

4.24.2 交流电动机的噪声限值应小于表 8 的规定。

表 8 dB

电动机功率 kW	4 极	6 极	8 极	12~16 极	>16 极
>1.1~2.2	82	78	74	74	74
>2.2~5.5	86	82	78	78	78
>5.5~11	90	85	82	82	82
>11~22	94	88	86	86	86
>22~37	98	91	90	90	90
>37~55	100	94	93	93	93
>55~90	103	98	96	96	96
>90~200	106	102	99	99	99

4.25 电动机在空载高速级时测得振动速度有效值应小于表 9 的规定。

表 9 mm/s

安 装 方 式	弹 性 悬 置		
标 称 转 速 r/min	轴中心高 mm		
	45<H≤132	132<H≤225	225<H≤440
600<n≤1800	1.8	1.8	2.8
1800<n≤3600	1.8	2.8	4.5

4.26 结构要求

4.26.1 电动机机座底脚撑板上或凸缘端盖上靠近接线盒部位应设有铜质外接地螺钉，并有耐久、清晰、明显的标志，外接地螺钉的直径应不小于 8 mm。

4.26.2 露天甲板的电动机结构设计时，应可设置加热器，加热器的容量应能使机壳内部温度至少高于机壳外部温度 5℃，并考虑加热温度不致超过附近绝缘的允许温度。

4.26.3 如有需要，对中心高为 160 mm 以上电动机的轴承室可设置加油孔（杯）、放油槽。在机座底部设有冷凝水泄放孔。

4.27 出线盒

电动机及制动器出线盒内电气间隙应不小于 8 mm，爬电距离应不小于 12 mm。出线盒内应设有铜质直径不小于 6 mm 的接地螺钉，并设有清晰耐久的接地标志。出线盒外壳防护等级为 IP56，并设有符合 CB 785 的填料函。

4.28 材料

电动机的外壳、转轴等材料应符合 GB 7060 的规定。

5 检验和试验方法

5.1 通则

除本技术条件规定以外，电动机的电性能试验方法均应按 GB 1032 及 GB 1311 的规定。

5.2 内外外观检验方法

电动机内外表面质量、轴承运行情况，可用眼看、耳听来检查，是否有异物及异常声音，外形尺

寸及安装尺寸用产品技术条件所指定精度的计量仪器检测,结果应符合有关产品技术条件的规定。

5.3 外壳防护试验方法

电动机的外壳防护型式试验应按 GB 4942.1 规定进行,试验结果应符合 3.2 条的规定。

5.4 湿热试验方法

交变湿热试验方法应按 GB 7060 中 6.3 条规定的方法进行,试验结果应符合 4.19 条的规定。

5.5 长霉试验

电动机绕组和绝缘零部件的材料长霉试验应按 GB 2423.16 的规定进行,经 28 天暴露后,应符合 4.21 条的规定。

5.6 盐雾试验

金属镀件和化学处理件的防盐雾性能试验应按 GB 2423.17 的规定进行,试验结果应符合 4.20 条的规定。

5.7 倾斜摇摆试验

电动机的倾斜摇摆试验应按 GB 7060 的规定进行。试验结果应符合 4.23 条的规定。

5.8 电源电压和频率试验

电源电压和频率变化对电动机影响的试验应按 GB 7060 规定的方法进行,试验后测定各部分温升。此温升可不作考核,但必须记录。

5.9 制动器闭合次数试验

5.9.1 对起重用电动机应在低速级空载情况下进行试验,制动器用继电器控制,通电持续率为 40%,1 h 闭合次数为 120 次,试验时应记录环境空气温度及湿度,试验后测量制动器绕组温升,绕组温升应不大于表 4 的规定,制动器应能正常工作。

5.9.2 对起货用电动机应在低速级空载情况下进行试验,制动器用继电器控制,通电持续率为 25%,1 h 闭合次数为 480 次,试验时应记录环境空气温度及湿度,试验后测量制动器绕组温升,绕组温升应不大于表 4 的规定,制动器应能正常工作。

5.10 制动器动作电压的测定

试验应在制动器间隙为最大允许值时进行,调节施加于制动器绕组的电压,测出最低吸上电压及最高释放电压时的电流值,根据该电流值,换算出制动器在热态最低吸上电压及最高释放电压。

5.11 制动器制动时间的测定

在电动机通电情况下,调节输入电压使电动机的堵转转矩等于额定转矩,注意电压应不超过额定值;然后在这一电压下,电动机运转至转速稳定后,制动器断电制动;用测速发电机信号和示波器拍摄制动时间,该时间应符合 4.18 条的规定。

5.12 摩擦片(或块)磨损后制动器降压试验

调节制动器衔铁与铁心间的间隙至最大允许值,施加 0.8 倍额定电压,检测制动器能否正常工作,电动机能否正常运转,此时制动器绕组在实际热状态。

5.13 1.5 倍制动力矩试验

电动机在台架上进行 1.5 倍额定力矩的吊重试验时,负载上升或下降过程中,电动机断电时应能有效制动。若无台架试验设备,可用 1.5 倍额定力矩加于电动机,当电动机断电时,进行制动检查是否有效制动。

5.14 低速堵转试验

5.14.1 交流电动机在最低速级、额定电压和冷却状态下,堵转历时 1 min,绕组绝缘应不发生损坏及有害变形,但允许转子冒烟。单速电动机一般不进行该项试验。

5.14.2 直流电动机在最低电压及冷却状态下,电动机轴上加以 2 倍的额定力矩,堵转历时 1 min,电机应不发生损坏及有害变形。

5.15 空载接通试验

各类电动机应在空载情况下,按以下起动次数、时间,进行重复起动;试验时测量周围的空气温度,试验后测量电动机绕组的温升,应不大于表 4 的规定。

5.15.1 对于起货用电动机

双速:每小时起动次数为 350 次,起动与换挡次数之比为 1:3;

三速:每小时起动次数为 320 次,起动与换挡次数之比为 1:5;

5.15.2 对于起重用电动机

5 及 10 min 短时工作制起动次数 8 次;

30 min 短时工作制起动次数 25 次;

60、90 及 120 min 短时工作制起动次数 38 次;

双速:起动次数与换挡次数之比为 1:3;

三速:起动次数与换挡次数之比为 1:5。

5.16 热敏电阻在正常情况下的电阻检查(对装有热敏电阻进行热保护的电动机)

用万用表测量热敏电阻在正常情况下的电阻值。

5.17 转动惯量测定

采用单钢丝扭转摆动比较法或用下列计算方法来测定电动机转动惯量:

$$GD^2 = \frac{365P_j T}{n} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

式中: P_j ——机械耗, kW;

T ——停车时间, min;

n ——空载转速, r/min。

5.18 噪声和振动的测定

5.18.1 电动机的噪声测定按 GB 10069.1 规定方法进行,试验后单台电机噪声限值应符合表 7、表 8 的规定。

5.18.2 电动机的振动测定按 GB 10068.1 规定方法进行,试验后单台电机的振动值应符合表 9 的规定。

6 检验规则

6.1 通则

6.1.1 每台电动机经检验合格后才能出厂,并附有产品检验合格证(包括船检证书)。

6.1.2 国家质量监督部门认为必要时,可按本标准表 10 所规定的项目进行抽查复试。

6.2 抽样

电动机检验抽样和抽样程序按 GB 2829 的规定,选用正常检验中 S—4 特殊检验水平,合格质量水平 AQL 为 2.5。

6.3 检验分类

电动机检验分为检查试验和型式试验

6.3.1 每台电动机应在出厂时进行检查试验，试验应按表 10 所规定的项目进行。

6.3.2 电动机凡遇下列情况之一，均应进行型式试验。

- 当产品试制完成时；
- 当电动机的设计、工艺或材料上的变更足以引起某些特性和参数发生变化时；
- 当检查试验结果与前面进行的型式试验结果发生不允许的偏差时；
- 成批生产的电动机，应每两年进行一次型式试验。

型式试验项目应按表 10 所规定的项目进行。

表 10

序号	试 验 项 目	直流电动机		交流电动机	
		检查试验	型式试验	检查试验	型式试验
1	机械性能检查—轴承、内外表面质量	√	√	√	√
2	绕组对机壳及绕组相互间冷态绝缘电阻的测定	√	√	√	√
3	绕组在实际冷却状态下直流电阻的测定	√	√	√	√
4	耐电压试验	√	√	√	√
5	短时升高电压试验	√	√		
6	匝间冲击电压试验	√	√	√	√
7	振动测定	√	√	√	√
8	电动机额定负载试验（检查试验 1 h，型式试验温升稳定）	√	√		
	效率、功率因数及转差率的测定		√		√
9	空载特性的测定（对直流）		√		
	空载试验（对交流）			√	
10	短时过转矩试验（直流同时检查换向）	√			√
11	制动器降压试验	√	√	√	√
12	制动器动作电压测定—释放电压；吸上电压	√	√	√	√
13	制动器动作时间测定		√		√
14	安装尺寸 ¹⁾		√		√
15	绕组对机壳及绕组相互间热态绝缘电阻测定	√	√		√
16	温升试验		√		√
17	超速试验	√	√	√	√
18	噪声的测定		√		√
19	电源电压及频率变化试验 ²⁾		√		√
20	制动器闭合次数试验		√		√
21	摩擦片（或块）磨损后，制动器降压试验		√		
22	机体外壳防护试验 ²⁾		√		√

表 10 (完)

序号	试 验 项 目	直流电动机		交流电动机	
		检查试验	型式试验	检查试验	型式试验
23	倾斜摇摆试验		√		√
24	湿热试验		√		√
25	盐雾试验		√		√
26	长霉试验		√		√
27	低速堵转试验 (直流低电压)		√		√
28	无火花换向区域的测定		√		
29	宽频带射频干扰的测定		√		
30	转动惯量测定 ²⁾		√		√
31	堵转试验				√
32	空载接通试验 ²⁾		√		√
1) 检查试验可抽几台进行, 按 GB 2829 中 S—4 抽样。					
2) 此项试验仅在产品定型时进行。					

7 标志、包装运输、储存

7.1 标志

7.1.1 电动机铭牌应用铜质材料制成, 并且铭牌上数据的刻划方法应保证其字迹在电动机整个使用期内不易磨灭。

7.1.2 电动机铭牌应固定在机座上半部, 标明的项目应按 GB 755 的规定, 并有船检标记的位置。

7.1.3 电动机的线端和在出线盒中接线板的位置上, 应有耐久清晰的标志, 并有铜质接线牌, 其字迹在电动机整个使用期内不易磨灭, 其线端标志及旋转方向应符合 GB 1971 规定。制动器出线端标志应为 T1、T2。

7.2 包装运输、储存

7.2.1 电动机的包装运输应符合 GB 191 和 JB 2759 的规定。

7.2.2 电动机及其备件在包装前未经油漆或电镀保护的部分都应采取临时性涂封保护。

7.2.3 电动机包装应坚固结实, 能承受多次装卸运输。

7.2.4 每台电动机应附有产品合格证, 使用维护说明书和备件清单, 并放置在防潮袋内, 固定于包装箱内部。

8 备件

制造厂可提供下列电动机备件:

- a) 滚动轴承;
- b) 直流电动机电刷;
- c) 直流电动机刷握;
- d) 制动件;
- e) 制动器的摩擦片 (或块);

f) 制动器的弹簧。

备件的数量应在具体的产品技术条件中规定。

9 质量保证期

在用户按照电动机制造厂使用维护说明书的规定，正确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起不超过两年）能良好运行。如在此规定的期间内电动机因制造质量不良发生损坏或不能正常工作时，制造厂应无偿地为用户修理、更换零件或更换整台电动机。

附加说明：

本标准由机械电子工业部上海电器科学研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部上海电器科学研究所等单位负责起草。

本标准主要起草人陶和熙、张良基、徐一成。