|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 29.160.30 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png ZJDJ |   K22 |

团体标准

T/ZJDJ 010—2023

隔爆型高压低速大转矩直驱永磁同步电动机

Flame-proof high voltage low speed high torque direct drive permanent magnet synchronous motors

2022 - XX - XX发布

2023 - XX - XX实施

浙江省电机动力学会  发布

1. 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。

本文件由浙江省电机动力学会提出并归口。

本文件主要起草单位：精基科技有限公司。

本文件参与起草单位：浙江大学、浙江省机电设计研究院有限公司、南京航空航天大学、浙江省机电产品质量检测所有限公司、卧龙电气驱动集团股份有限公司、浙江省电机标准化技术委员会、浙江中车尚驰电气有限公司、安徽明腾永磁机电设备有限公司、中信重工机械股份有限公司、宁波韵升股份有限公司。

本文件主要起草人：宋艾江、陈万庆、沈建新、阮建国、吴诏华、王凯、蔡海兵、严伟灿、张晓斌、于冰、梅浩东、徐永福、张民、王云冲、张志文、张豪

本文件为首次发布。

隔爆型高压低速大转矩直驱永磁同步电动机

* 1. 范围

本文件规定了隔爆型高压低速大转矩直驱永磁同步电动机的型式与基本参数、环境条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和使用期。

本文件适用于电源电压10000V及以下，电动机标称功率3550kW及以下，采用变频器驱动的隔爆型高压低速大转矩直驱永磁同步电动机（以下简称电动机）。

* 1. 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 1993 旋转电机冷却方法

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h＋12h循环）

GB/T 2900.25 电工术语 旋转电机

GB/T 2900.35 电工术语 爆炸性环境用设备

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分: 设备 通用要求

GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备

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56mm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 22669－2008 三相永磁同步电动机试验方法

GB/T 22670－2008 变频器供电三相笼型感应电机试验方法

GB/T 22715 交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平

AQ 1043-2007 矿用产品安全标志标识

* 1. 术语和定义

GB/T 2900.25、GB/T 2900.35界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 型号与基本参数

电动机型号由产品代号和规格代号两部分依次排列组成。

T B VF - □/□ YC （□）

额定电压，V

永磁

极数（用阿拉伯数字表示）

标称功率，kW

变频调速

隔爆型

同步电动机

示例：

TBVF - 1600/60 YC （10000）

额定电压，10000V

永磁

极数，60极

标称功率，1600kW

隔爆型变频调速同步电动机

电动机结构应符合GB/T 3836.2中隔爆型的规定，防爆标志为Ex db I Mb。

电动机的外壳防护等级应符合GB/T 4942的规定，防护等级为IP55。

电动机的冷却方法应符合GB/T 1993的规定，冷却方法为IC46W、IC71W。

电机的定额应符合GB/T 755的规定，以连续工作制（S1）为基准的连续定额。

电动机的安装型式应符合GB/T 997的规定，安装型式为IMB3。

电动机的接法为Y接。

电动机标称功率、额定转速及额定转矩等技术参数见表1～表6。

1. 额定电压为6000V的电动机技术参数 (60 r/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机座号 | 标称功率(kW) | 额定电压(V) | 额定电流（A） | 额定转速  （r/min） | 额定转矩(N.m) | 额定频率(Hz) | 频率范围  (Hz) | 极数 |
| H800 | 220 | 6000 | 24 | 60 | 35017 | 30 | 5～30 | 60 |
| 250 | 6000 | 27 | 60 | 39792 | 30 | 5～30 | 60 |
| 280 | 6000 | 30 | 60 | 44567 | 30 | 5～30 | 60 |
| 315 | 6000 | 34 | 60 | 50138 | 30 | 5～30 | 60 |
| H900 | 355 | 6000 | 38 | 60 | 56504 | 30 | 5～30 | 60 |
| 400 | 6000 | 43 | 60 | 63667 | 30 | 5～30 | 60 |
| 450 | 6000 | 48 | 60 | 71625 | 30 | 5～30 | 60 |
| 500 | 6000 | 54 | 60 | 79583 | 30 | 5～30 | 60 |
| 560 | 6000 | 60 | 60 | 89133 | 30 | 5～30 | 60 |
| H1000 | 630 | 6000 | 68 | 60 | 100275 | 30 | 5～30 | 60 |
| 710 | 6000 | 76 | 60 | 113008 | 30 | 5～30 | 60 |
| 800 | 6000 | 86 | 60 | 127333 | 30 | 5～30 | 60 |
| H1120 | 900 | 6000 | 96 | 60 | 143250 | 30 | 5～30 | 60 |
| 1000 | 6000 | 107 | 60 | 159167 | 30 | 5～30 | 60 |
| 1120 | 6000 | 119 | 60 | 178267 | 30 | 5～30 | 60 |
| 1250 | 6000 | 133 | 60 | 198958 | 30 | 5～30 | 60 |
| H1250 | 1400 | 6000 | 149 | 60 | 222833 | 40 | 5～40 | 80 |
| 1600 | 6000 | 170 | 60 | 254667 | 40 | 5～40 | 80 |
| 1800 | 6000 | 191 | 60 | 286500 | 40 | 5～40 | 80 |
| H1400 | 2000 | 6000 | 211 | 60 | 318333 | 40 | 5～40 | 80 |
| 2240 | 6000 | 236 | 60 | 356533 | 40 | 5～40 | 80 |
| 2500 | 6000 | 264 | 60 | 397917 | 40 | 5～40 | 80 |
| 2800 | 6000 | 295 | 60 | 445667 | 40 | 5～40 | 80 |
| 3150 | 6000 | 332 | 60 | 501375 | 40 | 5～40 | 80 |
| 3550 | 6000 | 370 | 60 | 565042 | 40 | 5～40 | 80 |

1. 额定电压为6000V的电动机技术参数 （75 r/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机座号 | 标称功率(kW) | 额定电压(V) | 额定电流（A） | 额定转速  （r/min） | 额定转矩(N.m) | 额定频率(Hz) | 频率范围  (Hz) | 极数 |
| H800 | 220 | 6000 | 24 | 75 | 28013 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 250 | 6000 | 27 | 75 | 31833 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 280 | 6000 | 30 | 75 | 35653 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 315 | 6000 | 34 | 75 | 40110 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 355 | 6000 | 38 | 75 | 45203 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 400 | 6000 | 43 | 75 | 50933 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H900 | 450 | 6000 | 48 | 75 | 57300 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 500 | 6000 | 54 | 75 | 63667 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 560 | 6000 | 60 | 75 | 71307 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 630 | 6000 | 68 | 75 | 80220 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 710 | 6000 | 76 | 75 | 90407 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H1000 | 800 | 6000 | 86 | 75 | 101867 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 900 | 6000 | 96 | 75 | 114600 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1000 | 6000 | 107 | 75 | 127333 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H1120 | 1120 | 6000 | 119 | 75 | 142613 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1250 | 6000 | 133 | 75 | 159167 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1400 | 6000 | 149 | 75 | 178267 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1600 | 6000 | 170 | 75 | 203733 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H1250 | 1800 | 6000 | 191 | 75 | 229200 | 50 | 5～50 | 80 |
| 2000 | 6000 | 211 | 75 | 254667 | 50 | 5～50 | 80 |
| 2240 | 6000 | 236 | 75 | 285227 | 50 | 5～50 | 80 |
| H1400 | 2500 | 6000 | 264 | 75 | 318333 | 50 | 5～50 | 80 |
| 2800 | 6000 | 295 | 75 | 356533 | 50 | 5～50 | 80 |
| 3150 | 6000 | 332 | 75 | 401100 | 50 | 5～50 | 80 |
| 3550 | 6000 | 370 | 75 | 452033 | 50 | 5～50 | 80 |

1. 额定电压为6000V的电动机技术参数 （90 r/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机座号 | 标称功率(kW) | 额定电压(V) | 额定电流（A） | 额定转速  （r/min） | 额定转矩(N.m) | 额定频率(Hz) | 频率范围  (Hz) | 极数 |
| H800 | 220 | 6000 | 24 | 90 | 23344 | 45 | 5～45 | 60 |
| 250 | 6000 | 27 | 90 | 26528 | 45 | 5～45 | 60 |
| 280 | 6000 | 30 | 90 | 29711 | 45 | 5～45 | 60 |
| 315 | 6000 | 34 | 90 | 33425 | 45 | 5～45 | 60 |
| 355 | 6000 | 38 | 90 | 37669 | 45 | 5～45 | 60 |
| 400 | 6000 | 43 | 90 | 42444 | 45 | 5～45 | 60 |
| 450 | 6000 | 48 | 90 | 47750 | 45 | 5～45 | 60 |
| H900 | 500 | 6000 | 54 | 90 | 53055 | 45 | 5～45 | 60 |
| 560 | 6000 | 60 | 90 | 59422 | 45 | 5～45 | 60 |
| 630 | 6000 | 68 | 90 | 66850 | 45 | 5～45 | 60 |
| 710 | 6000 | 76 | 90 | 75339 | 45 | 5～45 | 60 |
| 800 | 6000 | 86 | 90 | 84889 | 45 | 5～45 | 60 |
| H1000 | 900 | 6000 | 96 | 90 | 95500 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1000 | 6000 | 107 | 90 | 106111 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1120 | 6000 | 119 | 90 | 118844 | 45 | 5～45 | 60 |
| H1120 | 1250 | 6000 | 133 | 90 | 132639 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1400 | 6000 | 149 | 90 | 148556 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1600 | 6000 | 170 | 90 | 169778 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1800 | 6000 | 191 | 90 | 191000 | 45 | 5～45 | 60 |
| H1250 | 2000 | 6000 | 211 | 90 | 212222 | 60 | 5～60 | 80 |
| 2240 | 6000 | 236 | 90 | 237689 | 60 | 5～60 | 80 |
| 2500 | 6000 | 264 | 90 | 265278 | 60 | 5～60 | 80 |
| H1400 | 2800 | 6000 | 295 | 90 | 297111 | 60 | 5～60 | 80 |
| 3150 | 6000 | 332 | 90 | 334250 | 60 | 5～60 | 80 |
| 3550 | 6000 | 370 | 90 | 376694 | 60 | 5～60 | 80 |

1. 额定电压为10000V的电动机技术参数 （60 r/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 型号 | 标称功率(kW) | 额定电压(V) | 额定电流（A） | 额定转速  （r/min） | 额定转矩(N.m) | 额定频率(Hz) | 频率范围(Hz) | 极数 |
| H800 | 220 | 10000 | 14 | 60 | 35017 | 30 | 5～30 | 60 |
| 250 | 10000 | 16 | 60 | 39792 | 30 | 5～30 | 60 |
| 280 | 10000 | 18 | 60 | 44567 | 30 | 5～30 | 60 |
| 315 | 10000 | 20.4 | 60 | 50138 | 30 | 5～30 | 60 |
| H900 | 355 | 10000 | 23 | 60 | 56504 | 30 | 5～30 | 60 |
| 400 | 10000 | 26 | 60 | 63667 | 30 | 5～30 | 60 |
| 450 | 10000 | 29 | 60 | 71625 | 30 | 5～30 | 60 |
| 500 | 10000 | 32 | 60 | 79583 | 30 | 5～30 | 60 |
| 560 | 10000 | 36 | 60 | 89133 | 30 | 5～30 | 60 |
| H1000 | 630 | 10000 | 41 | 60 | 100275 | 30 | 5～30 | 60 |
| 710 | 10000 | 46 | 60 | 113008 | 30 | 5～30 | 60 |
| 800 | 10000 | 51 | 60 | 127333 | 30 | 5～30 | 60 |
| H1120 | 900 | 10000 | 58 | 60 | 143250 | 30 | 5～30 | 60 |
| 1000 | 10000 | 64 | 60 | 159167 | 30 | 5～30 | 60 |
| 1120 | 10000 | 72 | 60 | 178267 | 30 | 5～30 | 60 |
| 1250 | 10000 | 80 | 60 | 198958 | 30 | 5～30 | 60 |
| H1250 | 1400 | 10000 | 89 | 60 | 222833 | 40 | 5～40 | 80 |
| 1600 | 10000 | 102 | 60 | 254667 | 40 | 5～40 | 80 |
| 1800 | 10000 | 115 | 60 | 286500 | 40 | 5～40 | 80 |
| H1400 | 2000 | 10000 | 127 | 60 | 318333 | 40 | 5～40 | 80 |
| 2240 | 10000 | 142 | 60 | 356533 | 40 | 5～40 | 80 |
| 2500 | 10000 | 158 | 60 | 397917 | 40 | 5～40 | 80 |
| 2800 | 10000 | 177 | 60 | 445667 | 40 | 5～40 | 80 |
| 3150 | 10000 | 199 | 60 | 501375 | 40 | 5～40 | 80 |
| 3550 | 10000 | 222 | 60 | 565042 | 40 | 5～40 | 80 |

1. 额定电压为10000V的电动机技术参数 （75 r/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 型号 | 标称功率(kW) | 额定电压(V) | 额定电流（A） | 额定转速  （r/min） | 额定转矩(N.m) | 额定频率(Hz) | 频率范围(Hz) | 极数 |
| H800 | 220 | 10000 | 14 | 75 | 28013 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 250 | 10000 | 16 | 75 | 31833 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 280 | 10000 | 18 | 75 | 35653 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 315 | 10000 | 20.4 | 75 | 40110 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 355 | 10000 | 23 | 75 | 45203 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 400 | 10000 | 26 | 75 | 50933 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H900 | 450 | 10000 | 29 | 75 | 57300 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 500 | 10000 | 32 | 75 | 63667 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 560 | 10000 | 36 | 75 | 71307 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 630 | 10000 | 41 | 75 | 80220 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 710 | 10000 | 46 | 75 | 90407 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H1000 | 800 | 10000 | 51 | 75 | 101867 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 900 | 10000 | 58 | 75 | 114600 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1000 | 10000 | 64 | 75 | 127333 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H1120 | 1120 | 10000 | 72 | 75 | 142613 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1250 | 10000 | 80 | 75 | 159167 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1400 | 10000 | 89 | 75 | 178267 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| 1600 | 10000 | 102 | 75 | 203733 | 37.5 | 5～37.5 | 60 |
| H1250 | 1800 | 10000 | 115 | 75 | 229200 | 50 | 5～50 | 80 |
| 2000 | 10000 | 127 | 75 | 254667 | 50 | 5～50 | 80 |
| 2240 | 10000 | 142 | 75 | 285227 | 50 | 5～50 | 80 |
| H1400 | 2500 | 10000 | 158 | 75 | 318333 | 50 | 5～50 | 80 |
| 2800 | 10000 | 177 | 75 | 356533 | 50 | 5～50 | 80 |
| 3150 | 10000 | 199 | 75 | 401100 | 50 | 5～50 | 80 |
| 3550 | 10000 | 222 | 75 | 452033 | 50 | 5～50 | 80 |

1. 额定电压为10000V的电动机技术参数 （90 r/min）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 型号 | 标称功率(kW) | 额定电压(V) | 额定电流（A） | 额定转速  （r/min） | 额定转矩(N.m) | 额定频率(Hz) | 频率范围(Hz) | 极数 |
| H800 | 220 | 10000 | 14 | 90 | 23344 | 45 | 5～45 | 60 |
| 250 | 10000 | 16 | 90 | 26528 | 45 | 5～45 | 60 |
| 280 | 10000 | 18 | 90 | 29711 | 45 | 5～45 | 60 |
| 315 | 10000 | 20.4 | 90 | 33425 | 45 | 5～45 | 60 |
| 355 | 10000 | 23 | 90 | 37669 | 45 | 5～45 | 60 |
| 400 | 10000 | 26 | 90 | 42444 | 45 | 5～45 | 60 |
| 450 | 10000 | 29 | 90 | 47750 | 45 | 5～45 | 60 |
| H900 | 500 | 10000 | 32 | 90 | 53055 | 45 | 5～45 | 60 |
| 560 | 10000 | 36 | 90 | 59422 | 45 | 5～45 | 60 |
| 630 | 10000 | 41 | 90 | 66850 | 45 | 5～45 | 60 |
| 710 | 10000 | 46 | 90 | 75339 | 45 | 5～45 | 60 |
| 800 | 10000 | 51 | 90 | 84889 | 45 | 5～45 | 60 |
| H1000 | 900 | 10000 | 58 | 90 | 95500 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1000 | 10000 | 64 | 90 | 106111 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1120 | 10000 | 72 | 90 | 118844 | 45 | 5～45 | 60 |
| H1120 | 1250 | 10000 | 80 | 90 | 132639 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1400 | 10000 | 89 | 90 | 148556 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1600 | 10000 | 102 | 90 | 169778 | 45 | 5～45 | 60 |
| 1800 | 10000 | 115 | 90 | 191000 | 45 | 5～45 | 60 |
| H1250 | 2000 | 10000 | 127 | 90 | 212222 | 60 | 5～60 | 80 |
| 2240 | 10000 | 142 | 90 | 237689 | 60 | 5～60 | 80 |
| 2500 | 10000 | 158 | 90 | 265278 | 60 | 5～60 | 80 |
| H1400 | 2800 | 10000 | 177 | 90 | 297111 | 60 | 5～60 | 80 |
| 3150 | 10000 | 199 | 90 | 334250 | 60 | 5～60 | 80 |
| 3550 | 10000 | 222 | 90 | 376694 | 60 | 5～60 | 80 |

电动机轴伸尺寸及公差应符合表7的规定。

1. 电动机轴伸尺寸及公差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 机座号 | 标称功率（kW） | 轴伸直径 （mm） | 公差（mm） |
| H800 | 220 | 210 | +0.046  +0.017 |
| 250 | 210 |
| 280 | 210 |
| 315 | 210 |
| H900 | 355 | 230 |
| 400 | 230 |
| 450 | 230 |
| 500 | 250 |
| 560 | 250 |
| H1000 | 630 | 270 | +0.052  +0.020 |
| 710 | 270 |
| 800 | 270 |
| H1120 | 900 | 290 |
| 1000 | 290 |
| 1120 | 320 | +0.057  +0.021 |
| 1250 | 320 |
| H1250 | 1400 | 370 |
| 1600 | 370 |
| 1800 | 370 |
| H1400 | 2000 | 410 | +0.063  +0.023 |
| 2240 | 410 |
| 2500 | 410 |
| 2800 | 430 |
| 3150 | 430 |
| 3550 | 460 |

电动机安装尺寸及外形尺寸应符合附录A（资料性）的规定。

* 1. 环境条件

在下列条件下电动机应能正常运行。

1. 海拔不超过1000 m；
2. 环境空气温度为 0℃～40 ℃；
3. 周围空气相对湿度不大于95%（25℃时）。

注：对于现场运行条件偏差的修正应按GB/T 755的规定进行。

电动机在具有甲烷混合物及煤尘爆炸危险的煤矿井下使用。

电动机的入口处冷却水温应不高于+50℃，也应不低于+5℃；冷却水的压力为0.2MPa～0.5MPa,流量符合表8的规定。

如客户有要求时，电动机应配置加热器，其电气安全应符合相关标准规定。

1. 电机冷却水流量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标称功率（kW） | 冷却水流量（m³/h） | 标称功率（kW） | 冷却水流量（m³/h） |
| 220 | ≥3 | 1000 | ≥10.5 |
| 250 | ≥3 | 1120 | ≥12 |
| 280 | ≥3.5 | 1250 | ≥13.5 |
| 315 | ≥3.5 | 1400 | ≥15 |
| 355 | ≥4 | 1600 | ≥17 |
| 400 | ≥4.5 | 1800 | ≥19 |
| 450 | ≥5 | 2000 | ≥22 |
| 500 | ≥5.5 | 2240 | ≥25 |
| 560 | ≥6 | 2500 | ≥28.5 |
| 630 | ≥7 | 2800 | ≥30 |
| 710 | ≥8 | 3150 | ≥34 |
| 800 | ≥8.5 | 3550 | ≥40 |
| 900 | ≥9.5 |  |  |

* 1. 技术要求
     1. 隔爆要求

电动机的隔爆结构和防爆性能应满足GB/T 3836.1、GB/T 3836.2的规定。

* + 1. 效率和功率因数

电动机在额定转速及额定转矩运行时，其效率和功率因数的保证值不低于表9的规定。

1. 效率和功率因数保证值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标称功率（kW） | 效率（%） | 功率因数 | 标称功率（kW） | 效率（%） | 功率因数 |
| 220 | 91.6 | 0.95 | 1000 | 94.7 | 0.96 |
| 250 | 91.8 | 0.95 | 1120 | 95.0 | 0.96 |
| 280 | 92.0 | 0.95 | 1250 | 95.0 | 0.96 |
| 315 | 92.2 | 0.95 | 1400 | 95.2 | 0.96 |
| 355 | 92.5 | 0.95 | 1600 | 95.5 | 0.96 |
| 400 | 92.8 | 0.95 | 1800 | 95.7 | 0.96 |
| 450 | 93.0 | 0.95 | 2000 | 96.0 | 0.97 |
| 500 | 93.3 | 0.95 | 2240 | 96.3 | 0.97 |
| 560 | 93.5 | 0.95 | 2500 | 96.5 | 0.97 |
| 630 | 93.8 | 0.96 | 2800 | 96.8 | 0.97 |
| 710 | 94.0 | 0.96 | 3150 | 97.0 | 0.97 |
| 800 | 94.3 | 0.96 | 3550 | 97.0 | 0.97 |
| 900 | 94.5 | 0.96 |  |  |  |
| 注：效率的容差符合GB/T 755 | | | | | |

* + 1. 失步转矩

在额定电压和额定频率下，电动机失步转矩对额定转矩之比的保证值为2.0倍。

* + 1. 绝缘电阻

电动机定子绕组的绝缘电阻在热状态时或温升试验后,应不低于公式（1）求得的数值。

()

式中：

R—绕组的绝缘电阻，单位为兆欧（MΩ）；

U—电动机的额定电压，单位为伏（V）；

P—电动机的标称功率，单位为千瓦（kW）。

* + 1. 直流电阻

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应不大于平均值的±2%。

* + 1. 介电强度

电动机的定子绕组应能承受历时1min的耐电压试验而不发生击穿。试验电压的频率为50Hz，试验电压的有效值符合表10的规定。

1. 试验电压的有效值

|  |  |
| --- | --- |
| 额定电压 （V） | 试验电压 （V） |
| 6000 | 13000 |
| 10000 | 21000 |

* + 1. 匝间绝缘

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按表11的规定，波前时间为0.2μs。

1. 试验冲击电压峰值

|  |  |
| --- | --- |
| 额定电压 （V） | 试验冲击电压峰值 （V） |
| 6000 | 19000 |
| 10000 | 29000 |

* + 1. 交变湿热

电动机进行21周期的40℃交变湿热试验，试验后绝缘电阻应不低于表12的规定，并应能承受历时1min的耐电压试验而不发生击穿，试验电压有效值按表12的规定，且试验后隔爆面不应锈蚀。

1. 绝缘电阻和试验电压值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 额定电压 （V） | 交变湿热试验后绕组绝缘电阻（MΩ） | 交变湿热试验后耐电压试验值（有效值）/（V） |
| 6000 | ≥12 | 11050 |
| 10000 | ≥20 | 17850 |

* + 1. 空载电流和损耗

电机空载电流和损耗应在某一数值范围内，该数值范围应能保证电动机符合6.2、6.3的规定。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电流平均值的偏差应不大于三相平均值的±10%。

* + 1. 空载反电动势

电机空载反电动势应在某一数值范围内，该数值范围应能保证电动机符合6.2、6.3的规定。电动机在额定转速下，测定空载反电动势中任何一相与三相平均值的偏差应不大于三相平均值的±5%。

* + 1. 噪声

电动机在变频器供电下，在铭牌规定的最高频率下空载运行时，测得的A计权声功率级的噪声应不超过表13的规定。

1. 噪声限值

|  |  |
| --- | --- |
| 标称功率（kW） | 声功率级dB（A） |
| 220~560 | 82 |
| 630~1800 | 85 |
| 2000~3550 | 90 |

* + 1. 振动

电动机在变频器供电下，在铭牌规定的最高及最低频率下空载运行时，机械振动应不超过表14的规定。

1. 振动强度限值（方均根值）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 安装方式 | 位移（μm） | 速度（mm/s） | 加速度（mm/s²） |
| 刚性安装 | 37 | 2.3 | 3.6 |

* + 1. 定子绕组温升和轴承最高温度

电动机采用F级绝缘，温升应不超过80K。

电动机轴承的允许温度（温度计法）应不超过95℃。

* + 1. 短时过转矩

电动机应能承受1.5 倍额定转矩，历时15s 而不失步。

* + 1. 超速

电动机在空载状态下，应能承受1.2 倍铭牌规定的最高转速、历时2min 的超速试验而不发生有害变形。

* + 1. 非正常温升

电动机以额定输出功率运行到热稳定状态后，在冷却水断水(水道内保留存水)的情况下继续额定运行10min，电动机的定子绕组温升不大于105K。

* + 1. 负载特性

电动机在表1～表6规定的频率范围内恒转矩运行，试验过程中应平稳运转，无明显转矩脉动现象。

* 1. 试验方法
     1. 隔爆要求

按GB/T 3836.1、 GB/T 3836.2中规定的方法进行。

* + 1. 效率和功率因数

按GB/T 22669－2008中第10.2.1条规定的方法,在额定转矩和额定转速工况下进行效率和功率因数测量。

* + 1. 失步转矩

按GB/T 22669－2008中第12条规定的方法进行。

* + 1. 绝缘电阻

电动机绝缘电阻的测定按GB/T 22669－2008中第5.1条规定的方法进行。

* + 1. 直流电阻

电动机绕组直流电阻的测定按GB/T 22669－2008中第5.2条规定的方法进行。

* + 1. 介电强度

电动机的介电试验，按GB/T 22669－2008中第15.5条规定的方法进行。

* + 1. 匝间绝缘

电动机定子绕组匝间冲击耐电压试验，按GB/T 22715中规定的方法进行。

* + 1. 交变湿热

电动机交变湿热试验按GB/T 2423.4中规定的方法进行。

* + 1. 空载电流和损耗

电动机在额定转速空载状态运行下，测量电动机的电压、电流、输入功率，并计算三相空载电流与平均值的偏差。

* + 1. 空载反电势

电动机空载反电动势的测定按GB/T 22669－2008中第6.3.1条规定的方法进行。

* + 1. 噪声

按GB/T 10069.1中规定的方法进行。

* + 1. 振动

按GB/T 10068中规定的方法进行。

* + 1. 定子绕组温升和轴承最高温度

电动机定子绕组温升和轴承最高温度试验参照GB/T 22669－2008中第11条的规定，在铭牌规定的额定频率和最低频率下保持额定转矩连续运行，当相隔60min之内测量的温度之差不超过2K时为热稳定状态，在该状态下进行定子绕组温升和轴承最高温度测量。

* + 1. 短时过转矩

电动机短时过转矩试验参照GB/T 22669－2008中第15.4条的规定，应能承受1.5倍额定转矩，历时15s。

* + 1. 超速

电动机超速试验按GB/T 22669－2008中第15.1条规定的方法进行。

* + 1. 非正常温升

电动机非正常温升参照GB/T 22669－2008中第11条的规定，试验时关闭冷却水。

* + 1. 负载特性

电动机负载特性试验的测定参照GB/T 22670－2008中第8.2条规定的方法进行。

* 1. 检验规则
     1. 检验的分类

本产品的检验分为出厂检验和型式检验。

* + 1. 出厂检验

本产品应逐台进行出厂检验，经制造厂质检部门按出厂试验项目检验合格后并附有“产品合格证”方可出厂。

出厂检验项目见表15。

出厂检验项目全部合格，判定出厂检验合格。

* + 1. 型式检验

有下列情况之一者，应进行型式检验：

1. 新产品的试制定型和老产品转厂生产；
2. 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
3. 正常生产满五年进行一次；
4. 停产二年后再次恢复生产时；
5. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
6. 客户有需求时。

型式检验项目见表15。

型式检验抽样数量每次不少于1 台，从出厂试验的合格品中随机抽取。

型式检验中，有1 项不合格则判型式检验不合格。

1. 检验项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 技术要求条款 | 试验方法条款 | 检验分类 | |
| 出厂检验 | 型式检验 |
| 1 | 隔爆要求1 | 6.1 | 7.1 | － | － |
| 2 | 效率和功率因数 | 6.2 | 7.2 | － | √ |
| 3 | 失步转矩 | 6.3 | 7.3 | － | √ |
| 4 | 绝缘电阻 | 6.4 | 7.4 | √ | √ |
| 5 | 直流电阻 | 6.5 | 7.5 | √ | √ |
| 6 | 介电强度 | 6.6 | 7.6 | √ | √ |
| 7 | 匝间绝缘 | 6.7 | 7.7 | √ | √ |
| 8 | 交变湿热 | 6.8 | 7.8 | － | √ |
| 9 | 空载电流和损耗 | 6.9 | 7.9 | √ | √ |
| 10 | 空载反电动势 | 6.10 | 7.10 | √ | √ |
| 11 | 噪声 | 6.11 | 7.11 | √ | √ |
| 12 | 振动 | 6.12 | 7.12 | √ | √ |
| 13 | 温升和轴承温度 | 6.13 | 7.13 | － | √ |
| 14 | 偶然过电流 | 6.14 | 7.14 | － | √ |
| 15 | 超速 | 6.15 | 7.15 | － | √ |
| 16 | 非正常温升 | 6.16 | 7.16 | － | √ |
| 17 | 负载特性 | 6.17 | 7.17 | － | √ |
| 注：“√”表示必做检验项目，“－”表示不做检验项目；  注：1仅取得“防爆合格证”时进行； | | | | | |

* 1. 标志、包装、运输、贮存和保用期。
     1. 标志

每台产品的标志应保证不会因历时已久模糊不清，在外壳明显处用永久性的凸纹方式清晰地标出防爆标志“Ex db Ⅰ Mb”和煤安标志“MA”。 安全标志标识应执行AQ 1043-2007 的规定。

每台电机必须在明显位置上牢固地装有制造厂表明电机额定数据及其它必要事项的铭牌。铭牌的材料及刻划方法应能保证其字迹在电机的整个使用时期内不易磨灭。

铭牌须包括下列内容

1. 铭牌的右上方有明显的标志；
2. 产品型号和名称；
3. 额定电压；
4. 标称功率；
5. 额定电流；
6. 额定频率；
7. 额定转速；
8. 防爆标志；
9. 防爆合格证编号；
10. 安全标志编号；
11. 重量；
12. 出品编号；
13. 出品日期；
14. 制造厂名称。
    * 1. 包装
         1. 总则

每台产品在运送出厂时应予装箱，以防止运输过程中遭受损坏，并达到防潮防尘的要求。整台产品和部件的包装要适合陆路和水路运输的要求。

* + - 1. 包装标志

外包装箱外壁应有明显而耐久的文字及标志，除非另有规定，其内容包括：

1. 制造厂名称及地址；
2. 收货单位名称及地址；
3. 产品型号、名称及数量；
4. 毛重及产品净重；
5. 箱子外形尺寸（长×宽×高）；
6. 出厂编号；
7. 标志：“向上”、“防潮”、“小心轻放”等字样，其图形应符合GB/T 191的规定。

每台产品附随机文件，应包括：

1. 装箱单；
2. 产品合格证；
3. 使用说明书；
4. 安装尺寸、外形尺寸图；
5. 防爆证；
6. 安标证；
7. 3C证。
   * 1. 运输、贮存

包装箱在运输、贮存过程中均不得受雨水侵袭。产品应放置在没有雨雪侵入、空气流通且相对湿度不大于90%（+20℃±5℃）、温度不高于+40℃，不低于-5℃的仓库中。考虑到运输或贮存的最低温度可能出现-5℃～-25℃，此时用户与制造厂应协商解决。

* + 1. 保用期

在用户按照安装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，电动机应在开始使用的一年内，或从制造厂出厂之日起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，制造厂应无偿地为用户修理、更换零件或更换电动机。

2. （资料性）  
   安装尺寸与外形尺寸
   1. 电动机安装尺寸及外形尺寸

单位为毫米

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机座号 (中心高） | 安装尺寸 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | K | AA | BB | BD | GD | HA | HB | L | AB | AC | HD |
| H800 | 1320 | 1000 | 315 | 210 | 240 | 50 | 193 | 800 | 62 | 200 | 1350 | 175 | 28 | 45 | 784 | 2300 | 1520 | 1580 | 1595 |
| H900 | 1500 | 900 | 315 | 230 | 260 | 50 | 213 | 900 | 62 | 200 | 1280 | 190 | 28 | 45 | 900 | 2270 | 1700 | 1850 | 1825 |
| 1500 | 1120 | 400 | 230 | 280 | 50 | 213 | 900 | 62 | 200 | 1650 | 265 | 28 | 45 | 900 | 2720 | 1700 | 1850 | 1825 |
| H1000 | 1700 | 1120 | 400 | 250 | 300 | 56 | 230 | 1000 | 62 | 220 | 1650 | 265 | 32 | 45 | 1080 | 2740 | 1900 | 2010 | 2025 |
| H1120 | 1900 | 1250 | 335 | 290 | 350 | 63 | 270 | 1120 | 62 | 220 | 1620 | 185 | 32 | 45 | 1280 | 2720 | 2120 | 2280 | 2255 |
| 1900 | 1400 | 400 | 290 | 390 | 63 | 270 | 1120 | 62 | 220 | 1900 | 250 | 32 | 45 | 1280 | 3035 | 2120 | 2220 | 2255 |
| H1250 | 2240 | 1600 | 425 | 370 | 390 | 80 | 345 | 1250 | 62 | 220 | 2150 | 275 | 40 | 45 | 1365 | 3220 | 2470 | 2580 | 2530 |
| H1400 | 2500 | 1400 | 400 | 410 | 450 | 90 | 382 | 1400 | 62 | 250 | 1900 | 250 | 45 | 50 | 1900 | 2970 | 2750 | 2930 | 2865 |
| 2500 | 1600 | 450 | 430 | 480 | 90 | 402 | 1400 | 62 | 250 | 2200 | 300 | 45 | 50 | 1900 | 3300 | 2750 | 2930 | 2865 |
| 2500 | 1600 | 450 | 460 | 520 | 100 | 429 | 1400 | 62 | 250 | 2200 | 300 | 50 | 50 | 1900 | 3300 | 2750 | 2930 | 2865 |



* 1. 电动机安装尺寸与外形尺寸