



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21972.1—2023

代替 GB/T 21972.1—2008

## 起重及冶金用变频调速三相异步 电动机技术条件

### 第 1 部分：YZP 系列起重及冶金用变频 调速三相异步电动机（机座号 100～400）

Technical specification for variable-frequency adjustable-speed three-phase  
induction motors for crane and metallurgical applications—  
Part 1: YZP series variable-frequency adjustable-speed three-phase induction  
motors for crane and metallurgical applications (frame size 100~400)

2023-03-17 发布

2023-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	V
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 .....	11
6 试验方法 .....	14
7 检验规则 .....	16
8 标志、包装与保用期 .....	17
图 1 IM 1001、IM 1002、IM 1003、IM 1004 机座带底脚、端盖无凸缘的卧式安装电动机(机座号 100~132 为自冷式,160~400 为自扇冷式) .....	4
图 2 IM 3001、IM 3003 机座不带底脚、端盖有凸缘的卧式安装电动机(机座号 100~132 为自冷式,160~315 为自扇冷式) .....	6
图 3 IM 3011、IM 3013 机座不带底脚、端盖有凸缘的立式安装电动机 .....	8
图 4 电动机的负载特性曲线 .....	16
表 1 电动机的结构及安装型式 .....	2
表 2 电动机的标称功率、同步转速、额定转矩、转动惯量 $J_m$ 与机座号的对应关系 .....	3
表 3 IM 1001、IM 1002、IM 1003、IM 1004 机座带底脚、端盖无凸缘的卧式安装电动机 .....	4
表 4 IM 3001、IM 3003 机座不带底脚、端盖有凸缘的卧式安装电动机 .....	6
表 5 IM 3011、IM 3013 机座不带底脚、端盖有凸缘的立式安装电动机 .....	8
表 6 轴伸键的尺寸及公差 .....	10
表 7 径向圆跳动公差 .....	10
表 8 径向及轴向圆跳动公差 .....	10
表 9 平行度公差 .....	11
表 10 平面度公差 .....	11
表 11 轴伸键槽的对称度公差 .....	11
表 12 最大转矩对额定转矩之比的保证值 .....	12
表 13 电动机各发热部位的温升限值或允许温度 .....	12
表 14 电动机的振动强度限值(有效值) .....	13
表 15 空载时 A 计权声功率级噪声限值 .....	14
表 16 检验项目与试验方法 .....	17
表 17 出线端标志 .....	18

## 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。

本文件是 GB/T 21972《起重及冶金用变频调速三相异步电动机技术条件》的第 1 部分。GB/T 21972 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机(机座号 100~400)；
- 第 2 部分：YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机(轴流风机冷却)；
- 第 3 部分：YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机(离心风机冷却)。

本文件代替 GB/T 21972.1—2008《起重及冶金用变频调速三相异步电动机技术条件 第 1 部分：YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机》，与 GB/T 21972.1—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了电动机型号及示例说明(见 4.1)；
- 增加了防护等级 IP 55(见 4.2)；
- 更改了恒转矩频率范围，由“5~50”Hz 改为“3~50”Hz(见表 2, 2008 年版的表 3)；
- 更改了表 3~表 5 机座号 180L 的  $D_1$  尺寸，更改了表 3 机座号 160M~225M 的  $K$  基本尺寸及位置度公差，更改了表 4、表 5 机座号 100L~280M 的  $S$  基本尺寸及位置度公差，增加了表 4、表 5 机座号 100L~315M 的  $T$  极限偏差(见表 3~表 5, 2008 年版的表 4~表 6)；
- 更改了键宽的极限偏差(见表 6, 2008 年版的表 7)；
- 增加了“电动机三相定子绕组在实际冷态下直流电阻的任何一相与三相平均值的偏差不应超过平均值的 $\pm 2\%$ ”(见 5.9)；
- 增加了“冷态绝缘电阻值不应低于  $5\text{ M}\Omega$ ”(见 5.10)；
- 更改了超速试验要求(见 5.12, 2008 年版的 4.13)；
- 增加了 1 s 耐电压试验(见 5.13)；
- 更改了匝间耐冲击电压试验要求(见 5.14, 2008 年版的 4.15)；
- 更改了电动机振动的要求(见 5.17, 2008 年版的 4.18)；
- 增加了“接地端子除作保护接地外，不应兼作他用”(见 5.20)；
- 增加了电动机的外观和装配质量要求(见 5.24)；
- 增加了电动机常规项目的测试(见 5.25)；
- 将检验规则以表格形式表述(见第 7 章, 2008 年版的第 5 章)；
- 增加了“冷却方法”项目，将“额定功率”更改为“标称功率”，将“额定频率”更改为“基准频率”(见 8.2, 2008 年版的 7.2)。

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。

本文件由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本文件起草单位：佳木斯防爆电机研究所有限公司、无锡新大力电机有限公司、佳木斯电机股份有限公司、山西电机制造有限公司、安徽皖南电机股份有限公司、大庆市华禹石油机械制造有限公司、长航集团武汉电机有限公司、安徽金箔机电产业集团股份有限公司、景德镇市景德电机有限公司、新乡市通用电机有限公司、大庆鑫得丰石油技术有限公司、大庆瑞斯德石油机械制造有限公司。

**GB/T 21972.1—2023**

本文件主要起草人：王维越、徐敏、潘波、李伟、王丽萍、赵国红、徐海英、汤伟、王安华、胡金泉、李斌、席小平、席赫。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为 GB/T 21972.1—2008；

——本次为第一次修订。

## 引 言

YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机属于起重冶金电机,用于驱动各种起重机械,具有较高的过载能力和机械强度。随着电子技术和计算机技术的飞速发展和节约能源的需要,变频调速技术得到了空前发展,产品种类不断增加,产量剧增,应用范围日趋扩大,不仅在工业上,而且在商业和其他各个领域均得到广泛应用。GB/T 21972 旨在提供适用于起重及冶金用变频调速三相异步电动机的产品标准,规范和指导起重及冶金用变频调速三相异步电动机的生产制造和验收,根据产品冷却方式的不同,由 3 个部分组成。

- 第 1 部分:YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机(机座号 100~400)。目的在于确定变频器供电的自冷式或自扇冷式起重及冶金用变频调速三相异步电动机的技术要求。
- 第 2 部分:YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机(轴流风机冷却)。目的在于确定变频器供电的轴流风机冷却型起重及冶金用变频调速三相异步电动机的技术要求。
- 第 3 部分:YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机(离心风机冷却)。目的在于确定变频器供电的离心风机冷却型起重及冶金用变频调速三相异步电动机的技术要求。

# 起重及冶金用变频调速三相异步 电动机技术条件

## 第 1 部分：YZP 系列起重及冶金用变频 调速三相异步电动机（机座号 100～400）

### 1 范围

本文件规定了 YZP 系列起重及冶金用变频调速三相异步电动机（机座号 100～400）的型式、基本参数与尺寸，技术要求，试验方法，检验规则以及标志、包装与保用期。

本文件适用于变频器供电的各种起重机械及冶金辅助设备电力传动用三相异步电动机（机座号 100～400）。凡属本系列电动机所派生的各种系列电动机参照执行。

### 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 756 旋转电机 圆柱形轴伸
- GB/T 757 旋转电机 圆锥形轴伸
- 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 1958 产品几何技术规范（GPS） 几何公差 检测与验证
- GB/T 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向
- 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（12 h+12 h 循环）
- GB/T 4772.1 旋转电机尺寸和输出功率等级 第 1 部分：机座号 56～400 和凸缘号 55～1080
- 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 12351 热带型旋转电机环境技术要求
- GB 20237 起重冶金和屏蔽电机安全要求
- GB/T 22670 变频器供电三相笼型感应电动机试验方法
- GB/T 22719.1 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第 1 部分：试验方法
- GB/T 22719.2 交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第 2 部分：试验限值

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。