



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24625—2024

代替 GB/T 24625—2009

## 变频器供电同步电动机 设计与应用指南

Guide for the design and application of synchronous  
motors for converter supply

2024-09-29 发布

2025-04-01 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 电动机与变频器的匹配 .....	2
4.1 变频器选用 .....	2
4.2 变频器供电同步电动机设计 .....	2
4.3 变频器供电同步电动机的噪声及振动 .....	3
4.4 换相电抗 $X_C$ 限值 .....	4
4.5 永磁电动机运转时的特殊性 .....	4
5 变频器供电同步电动机的分类 .....	4
5.1 普通工业用变频同步电动机 .....	4
5.2 提升机等负载用变频同步电动机 .....	4
5.3 金属轧机用同步电动机 .....	4
6 电机结构型式、防护等级、冷却方法及润滑形式 .....	5
7 电动机的基本技术要求 .....	5
8 变频器供电同步电动机试验方法 .....	6
9 随机文件、备件及保用期 .....	6
附录 A（资料性） 变频器和电机之间的技术信息 .....	7

## 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。

本文件代替 GB/T 24625—2009《变频器供电同步电动机设计与应用指南》，与 GB/T 24625—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了“范围”的表述（见第1章，2009年版的第1章）；
- 增加了“术语和定义”的英文（见第3章）；
- 删除了“额定值的基准”“短时过载能力”“变频器供电同步电动机的基本运行性能”“变频器分类”的定义（见2009年版的3.1、3.2、3.3、3.5）；
- 更改了“变频电源”，同时更改了要素“变频电源”e)的表述，增加了“变频器选用”的条款f)（见4.1，2009年版的4.1）；
- 更改了“变频器供电同步电动机”，同时更改了要素“变频器供电同步电动机”a)、b)、c)、d)、e)的序号和表述，增加了“变频器供电同步电动机设计”的条款a)、b)、h)、i)、j)（见4.2，2009年版的4.2）；
- 更改了“变频器供电同步电动机的噪声及振动”的表述，增加了“影响变频器供电同步电动机噪声及振动的因素”的条款g)（见4.3，2009年版的4.3）；
- 更改了“换相电抗 $X_C$ 限值”的表述（见4.4，2009年版的4.4）；
- 增加了“永磁电动机运转时的特殊性”的表述（见4.5）；
- 更改了“普通工业用变频同步电动机”的表述（见5.1，2009年版的5.1）；
- 更改了“电机结构型式、防护等级、冷却方法及润滑形式”的编写规则和表述（见第6章，2009年版的第6章）；
- 更改了“电动机的技术要求”，同时更改了“电动机的技术要求”的表述（见第7章，2009年版的第7章）；
- 更改了“变频器供电同步电动机试验方法”的表述，同时增加了“变频器供电同步电动机试验方法”的条款（见第8章，2009年版的第8章）；
- 更改了“随机文件、备件及保证期”，同时更改了“变频电机随机提供如下文件”（见第9章，2009年版的第9章）；
- 更改了“每台电机可供如下备件”，同时更改了要素“每台电机可供如下备件”a)、b)的表述（见9.2，2009年版的9.2）。

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。

本文件由全国大型发电机标准化技术委员会（SAC/TC 511）归口。

本文件起草单位：哈尔滨电气集团先进电机技术有限公司、哈尔滨电气科学技术有限公司、南方电网调峰调频发电有限公司储能科研院、佳木斯电机股份有限公司、东方电气（德阳）电动机技术有限责任公司、东方日立（成都）电控设备有限公司、深圳市禾望电气股份有限公司、哈尔滨大电机研究所有限公司、中国长江三峡集团有限公司内蒙古分公司、三峡国际能源投资集团有限公司、中国航发哈尔滨东安发动机有限公司、昆明电机厂有限责任公司、湖南力行动力科技有限公司、广东阿尔派电力科技股份有限公司、重庆大江动力设备制造有限公司。

本文件主要起草人：陈润年、高超、贺儒飞、巩魁鑫、陈满、赵倩、常颜芹、彭江川、赖成毅、王素飞、孙玉田、邹祖冰、刘喜泉、于晓慧、赵玉吉、赵吉刚、倪大成、黄宇晖、苏建军、周谧。

## GB/T 24625—2024

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2009年首次发布为GB/T 24625—2009；

——本次为第一次修订。

# 变频器供电同步电动机 设计与应用指南

## 1 范围

本文件规定了变频器供电的三相或多相电励磁同步电动机及永磁同步电动机定额、结构型式、性能要求、冷却方法、试验方法及验收规则，包含对变频器的要求。

本文件适用于变频器驱动同步电动机。

## 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 755—2019 旋转电机 定额和性能

GB/T 997—2022 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 1029 三相同步电机试验方法

GB/T 1971—2021 旋转电机 线端标志与旋转方向

GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法

GB/T 4942—2021 旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码） 分级

GB/T 10068—2020 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—2006 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—2008 旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分：噪声限值

GB/T 25123.4—2015 电力牵引 轨道机车车辆和公路车辆用旋转电机 第 4 部分：与电子变流器相连的永磁同步电机

GB/T 25442 旋转电机（牵引电机除外）确定损耗和效率的试验方法

IEC 60034-18-42 旋转电机 第 18-42 部分：电压型变频器供电的旋转电机耐局部放电电气绝缘结构（II 型）鉴别试验 [Rotating electrical machines—Part 18-42: Partial discharge resistant electrical insulation systems (Type II) used in rotating electrical machines fed from voltage converters—Qualification tests]

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**多相变频同步电动机** **multi-phase variable frequency synchronous motors**

应用多相变频器且其电动势的频率与电机转速之比为恒定值的交流电机。常用相数为 6、12、15 相等。

### 3.2

**换相电抗** **commutating reactor**

$X_C$

换相阻抗的无功分量。有效地阻止一个或一批换相组的变流电路元件之间进行电流转移的电抗。对