

纺织行业标准《纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)》征求意见稿编制说明

一、工作概况

1、任务来源

中华人民共和国工业和信息化部办公厅“关于印发 2024 年第四批行业标准制修订和外文版项目计划的通知”（工信厅科函[2024]352 号）正式下达了“织用变频调速三相异步电动机技术条件（机座号 80~355）”标准的制定计划，其计划号为 2024-1112T-FZ；该标准由中国纺织工业联合会提出、全国纺织机械与附件标准化技术委员会（以下简称全国纺机标委会）归口，全国工业机械电气系统标准化技术委员会纺织机械电气系统分技术委员会技术归口。

2、主要工作过程

2024 年 9 月计划下达后，开始进行准备工作。首先是成立标准制定工作组，全国纺机标委会和中国纺织机械协会根据行业内纺织用变频调速三相异步电动机的主要生产企业的实际情况以及国内外市场状况，确定由无锡市亨达电机有限公司、青岛宏大纺织机械有限责任公司、宜昌经纬纺机有限公司、经纬股份有限公司、北京众仁智杰科技发展有限公司等多家企业组成标准制定工作组，组长单位由中国纺织机械协会承担；组长单位的主要职责是：负责组织、召集会议，与工作组各成员的协调联系、标准文本的编写、修改以及标准的征求意见、标准的报批等多项工作。

在收集各家企业相关产品的企业标准和现行标准的基础上，由中国纺织机械协会完成了《纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)》标准制定草案。并于2025年2月28日在上海市召开标准工作组会议，来自企业、协会代表10余人参加了会议，代表在会上对《纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)》初稿进行认真、细致的讨论，逐字逐句对标准初稿进行了修改与补充。会后根据工作组安排，3月1日-3月17日参与单位对电机额定功率、

电气性能保证值的容差修约间隔、电动机定子绕组温升修约间隔、声压级等重要指标、参数进行复核与测试，并通过工作组汇总修改意见，形成了《纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)》征求意见稿。

2025年3月18日，该项标准的征求意见稿完成并开始进行征求意见的工作。

二、标准的制定原则和主要内容

1、原则

1) 标准的编制格式按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定进行编写。

2) 标准的总体水平要充分体现当前“纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)”的技术水平以及可预期内的技术发展状况。

3) 标准的技术指标合理并具有可操作性。

2、主要内容的确定

1) 本文件对纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)的型式、机械参数、电气参数等做了规定。

2) 主要参数表述方面，本文件对纺织用高效率变频调速三相异步电动机(机座号80~355)的输出转矩、输出功率、功率等做出了规定。

3) 振动强度限值(方均根值)是纺织用高效率变频调速三相异步电动机运行主要指标，本文件对振动强度限值(方均根值)做出规定。

4) 节能评价值对电动机起重要作用，所以本文件对节能评价值做出了规定。

三、主要试验（或验证）情况分析

通过无锡市亨达电机有限公司等企业进行试验验证，试验数据符合标准的要求。

四、标准中涉及专利情况

本标准不涉及专利问题。

五、对产业发展的支撑作用及解决的主要问题

近年来，随着纺织机械机电一体化水平的不断提高，交流变频调速已经成

为成熟技术，对三相异步电动机进行变频调速控制的变频器已经成为纺织机械电气控制系统的必备产品之一。虽然普通三相异步电动机也可以通过变频器调速控制，但与变频调速三相异步电动机相比，还存在很大的差异和不同。变频器对电动机存在以下影响：

- 一、电动机的效率和温升：变频器在调速过程中均会产生高次谐波，而高次谐波会引起电动机定子铜耗、转子铜耗、铁耗及附加损耗的增加，尤其是转子铜耗的增加更显著，附加损耗主要来自与集肤效应，这些损耗都会使电动机额外发热、效率降低、输出功率减少。
- 二、电动机绝缘强度：变频器基本都采用PWM调速控制方式，PWM的载波频率基本在5KHz~20KHz之间，这使得电动机定子绕组要承受很高的电压上升率、更好的定子匝间绝缘能力。另外PWM脉冲产生的斩波冲击电压叠加到电动机运行电压上，对电动机对地绝缘构成威胁、并加速老化。
- 三、谐波电磁噪声与震动：普通三相异步电动机采用变频器调速时，会使由电磁、机械、通风等因素所引起的震动和噪声变的更加复杂，变频调速中产生的各次时间谐波与电动机固有谐波相互干扰形成各种电磁激振力。当电磁力波的频率与电动机固有震动频率一致或接近时，将产生共振现象而增大噪声和震动。
- 四、频繁启动、制动的适应能力：由于采用变频器供电后，电动机可以在很低的频率和电压下以无冲击电流的方式启动，并可利用变频器所供的各种制动方式进行快速制动，为实现频繁启动和制动创造了条件，因而电动机的机械系统和电磁系统处于循环交变力的作用下，给机械结构和绝缘结构带来疲劳和加速老化问题。
- 五、低转速时的冷却：电源频率较低时，若异步电动机的阻抗不尽理想，电源中高次谐波所引起的损耗较大。若普通异步电动机在转速降低时，冷却风量与转速的三次方成比例减小，致使电动机的低速冷却状况变坏，温升急剧增加，难以实现恒转矩输出。
- 六、电磁设计：对普通异步电动机来说，设计时主要考虑的性能参数为过载能力、启动性能、效率和功率因数。而变频电动机，由于临界转差率反比于电源频率，可以在临界转差率接近1Hz时直接启动，因此，过载能力和启动性能不在需要过多考虑，而要解决的关键问题是如何改善电动机对非正弦波电源的适应能力。
- 七、

构造设计：在结构设计时，主要考虑非正弦电源特性对变频电机的绝缘结构、振动、噪声冷却方式等方面的影响，一般注意以下问题：绝缘等级、电机的振动、噪声问题、冷却方式等。

综上所述，变频调速三相异步电动机与普通三相异步电动机存在非常大的差异，而目前纺织行业电动机标准中还没有变频调速三相异步电动机的标准。因此，为规范行业内变频调速三相异步电动机生产，准确反映我国变频调速三相异步电动机技术现状，指导企业生产并适应市场发展的需要，制定与国际水平相近的行业标准，有利于提升国产变频调速三相异步电动机技术水平和国际竞争力，推动变频调速三相异步电动机向更高层次的发展，同时为变频调速三相异步电动机国际贸易合作提供仲裁依据。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国外样机对比情况

无相对应的国际和国外标准，

与国外机器对比：

对比项目	本标准	国内	国外
电动机效率	IE2/IE3/IE4/IE5	IE1	IE2/IE3/IE4/IE5

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于纺织机械电气系统领域相关的高效率变频调速三相异步电动机。本标准适用于棉、毛、麻、丝、染及化纤的各类纺织设备专用的高效率变频调速三相异步电动机(机座号 80~355)。“纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号 80~355)”标准规定的内容与其他行业和领域没有直接关系；与现行的国家标准、行业标准均无交叉、重复关系。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质

推荐性行业标准。理由：本标准项目将提高或增加多项技术指标，以高标准、高起点推动技术革新，促使纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号

80~355)的规范化、自动化发展,满足客户的现在及未来的需求。因此,本标准的制定有利于规范行业合理竞争,引领行业良性发展。本标准为纺织机械电气类产品标准,对人体健康及周围环境没有直接的危害;故建议该标准为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准一经发布,在中国纺织机械协会、全国纺织机械与附件技术委员会标准化技术委员会和全国工业机械电气系统标准化技术委员会纺织机械电气系统分技术委员会协调推进下,有针对性地开展《纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)》的宣贯和集中培训,增强纺织用高效率变频调速三相异步电动机制造企业实施标准的自觉性。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他

本标准的内容较全面、科学地反映了当前国内“纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)”的技术水平;技术指标合理并具有可操作性以及一定的先进性;标准的编制符合相关的要求。本标准规定的技术指标为国内先进水平。

纺织行业标准《纺织用高效率变频调速三相异步电动机技术条件(机座号80~355)》制定工作组

二〇二五年三月十八日