

ICS 29.100.01

K 92

团 体 标 准

T/SDMTGMXXXX—2023

变频电机针式绕线成套装备技术条件

Technical requirements of needle winding
complete equipment for variable frequency
motor

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

山东机床通用机械工业协会

发布 I

目 次

目 次.....	II
前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 型号.....	1
5 技术要求.....	2
5.1 基本要求.....	2
5.2 环境适应性.....	2
5.3 性能要求.....	2
5.4 装配要求.....	3
5.5 使用性能要求.....	3
5.6 安全保护.....	3
5.7 外观质量.....	4
5.8 噪声.....	4
6 试验方法.....	4
6.1 正常工作条件检测.....	4
6.2 装配检验.....	4
6.3 安全保护检测.....	4
6.4 外观质量检测.....	5
7 检验规则.....	5
7.1 出厂检验.....	6
7.2 型式检验.....	6
8 标志、包装及贮存.....	6
8.1 标志.....	6
8.2 包装.....	6
8.3 贮存.....	6

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。

本标准由山东中际智能装备有限公司提出。

本标准由山东机床通用机械工业协会归口。

本标准负责起草单位：山东中际智能装备有限公司、南通长江电器实业有限公司、山东省机械设计研究院。

本标准主要起草人：王晓东、王策胜、张兆卫、钱黎峰、成学虎、李君、栾光、林俊岐、吴训友、王赵辉、王加祥、胡明。

本标准于XXXX年XX月XX日首次发布。

变频电机针式绕线成套装备技术条件

1 范围

本文件规定了变频电机针式绕线成套装备（以下简称设备）的型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志及包装、贮存的要求。

本文件适用于变频电机针式绕线成套装备。

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，仅该注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/T191 包装储运图示标志

GB/T 2900.39 电工术语 电机、变压器专用设备

GB 5226.1-2019 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T1 3384 机电产品包装用技术条件

GB/T 23644 电工专用设备通用技术条件

3 术语和定义

GB/T2900.39确立的及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

定子端板 Stator end plate

安装于定子两端，增加端部强度，避免端部冲片翘起、散开的结构。

3.2

定子端板上料槽绝缘插入组合机 Stator end plate feeding and slot insulation insertion combination machine

将定子端盖从存储库中抓取后安装到定子上，并将槽绝缘材料成形切断，并将其插入定子铁芯的机器。

3.3

针式绕线机 needle-winding machine

直接将线圈绕制到定子上的机器。

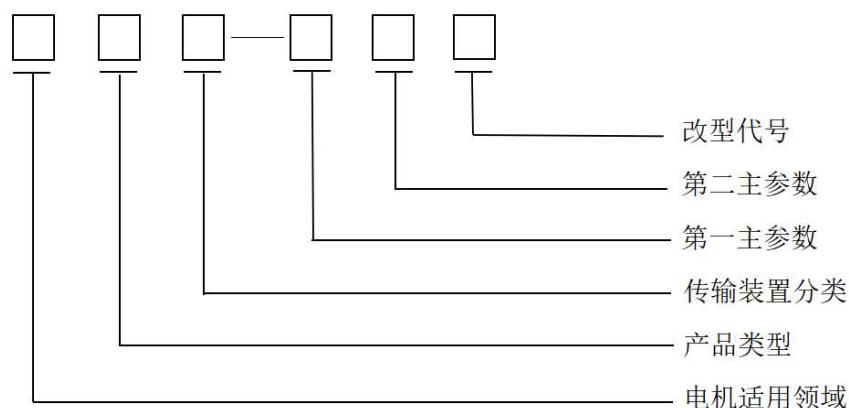
3.4

直绕 Direct winding

直接将绕组绕制到定子上。

4 型号

- 4.1 本装备由定子端板上料槽绝缘插入组合机、针式绕线机等设备组成。
- 4.2 装备的型号由适用电机领域、产品类别、传输装置类别及主参数组成。



- 4.2.1 适用电机领域：白色家电用电机汉语拼音字母W表示。
- 4.2.2 产品类型：直绕式电机定子绕组生产用汉语拼音字母ND表示。
- 4.2.3 传输装置分类代号：用阿拉伯数字表示。1代表动力传输装置，2代表人工传输装置，3代表机器人搬运。
- 4.2.4 第一主参数：用两位阿拉伯数字表示，数值为铁芯最大叠厚[单位为毫米(mm)]的1/10，不足两位时前面加零。
- 4.2.5 第二主参数：用两位阿拉伯数字表示，数值为铁芯最大外径[单位为毫米(mm)]的1/10，不足两位时前面加零。
- 4.2.6 改型代号：第一次省略，第二次以后以A、B、C……表示。

示例：WND3-0611 表示为：白色家电定子用，采用机器人传输的装备，最大定子外径与最大定子叠厚分别为60mm和110mm。

5 技术要求

5.1 基本要求

设备功能和参数应符合本文件的规定。用户对设备功能或参数有特殊要求时，应符合技术协议要求。

5.2 环境适应性

设备应在以下环境条件下正常工作：

- 海拔高度不超过 1000m。
- 环境温度在-5℃~40℃范围内。
- 空气相对湿度不大于 85%（温度为 20℃±5℃时），且无凝露。
- 设备安装使用应避开腐蚀性环境和爆炸性气体，不应有粉尘、水滴飞溅。
- 电源电压的波动值不应超过额定电压的±10%。
- 设备工作地点应远离振动源、电磁干扰、阳光直射和冲击点。
- 各设备安装后，工作台面的水平度误差应不大于 1/1000。
- 设备安装地面的承载能力不应小于设备要求的承载能力。

5.3 基本参数

设备基本参数应符合以下规定。

- 适应产品叠厚范围：10mm~100mm
- 适应产品内径范围： $\phi 30\text{mm} \sim \phi 170\text{mm}$
- 适应产品最大外径： $\phi 200\text{mm}$
- 适应产品最小槽口宽度：2.5mm
- 适应产品线径范围： $\phi 0.1\text{mm} \sim \phi 1.5\text{mm}$

5.4 装配要求

- 5.4.1 设备应按图样和装配工艺规程进行装配，不应有漏装、错装现象。
- 5.4.2 装配时零、部件应清理干净，用于装配的加工件不应磕碰、划伤和锈蚀。
- 5.4.3 装配后的螺栓、螺钉头部和螺母断面应与被紧固的零件平面均匀接触，不应倾斜和留有间隙，螺栓的尾部应略突出于螺母。装配在同一部位的螺钉，其长度一般应一致。紧固的螺钉、螺栓和螺母不应有松动现象。
- 5.4.4 设备各运动部位应运动灵活，无卡阻和停滞现象。

5.4.5 气动系统

气动系统应满足下列要求：

- 适用的压缩空气压力为 0.5~0.7MPa，且压缩空气应经过过滤干燥处理；
- 运行时无异常噪声；
- 气动系统不应有任何漏油、漏气；
- 管路应排列整齐、畅通无阻；
- 动作平稳，运动灵活，无冲击、卡阻和停滞现象。

5.4.6 电气控制系统

电气控制系统应满足如下要求：

- 布线整齐、走线合理、导线接头应采用冷压连接方式，连接牢靠，接线盒穿线盒及其入口防护等级不低于 IP54；
- 伺服电机、变频机电缆不允许有中间接头，各信号线、各类导线的颜色应符合机床电气方面的有关规定；
- 电气控制系统安全防护应符合 GB/T 5226.1 中的规定，工作安全可靠。

5.5 使用性能要求

设备应满足以下使用性能要求

表 1 使用性能要求

单位为毫米

序号	名称	项目	要求
1	定子端板上料槽绝缘插入组合机	a) 上、下端盖安装质量	符合电机图样要求
		b) 槽绝缘片的长度偏差	不超过 ± 0.2
		c) 槽绝缘片切断面质量	应无可见毛刺和撕扯现象
		d) 槽绝缘片与定子槽形的符合程度	符合电机图样要求
		e) 槽绝缘片剪切边与非剪切边的垂直度偏差	≤ 0.5
		f) 槽绝缘表面质量	不应有可见的划痕及起毛等不良现象
2	针式绕线机	a) 线圈质量	符合客户协议要求

5.6 安全保护

- 5.6.1 设备的安全标志应符合 GB/T 23644 的规定。
- 5.6.2 设备应设置紧急停止按钮和警示灯，紧急停止按钮应布置在明显易操作位置上。
- 5.6.3 设备应可靠接地，应有可靠的安全防护装置。
- 5.6.4 绝缘电阻、耐压、保护接地应符合 GB/T 5226.1-2019 的规定。
- 5.6.5 设备失电停机，重新得电时，应安全复位后方能继续工作。

5.7 外观质量

- 5.7.1 设备结构应布局合理、操作方便、造型美观、便于维修。
- 5.7.2 设备各配套单机及部件表面应平整，不得有超出图样规定的凹痕、裂缝和变形。
- 5.7.3 表面涂层应均匀、致密和光亮，应无漏喷、结瘤、剥落、起皱、裂纹和气泡等现象，颜色应符合技术文件要求。
- 5.7.4 设备金属零件表面应没有锈蚀及其它机械损伤。
- 5.7.5 设计和装配紧固件等外部零件时，应注意表面处理的协调、统一、美观。
- 5.7.6 各种线路、管路应排列整齐、固定可靠，不应呈游离状态。
- 5.7.7 门、盖、传输线与设备本体的结合面不应有超出设计规定的明显错位。门、盖与设备本体的结合面错位偏差见表 2 的规定。

表 2 单位为毫米

结合面尺寸 a	a<500	500≤a<1250	1250≤a<3150
门、盖与设备本体的结合面错位偏差 b	b≤1.5	b≤2	b≤3

5.8 噪声

设备空运转噪声不得超过声压级80dB（A）。

5.9 负载运转试验

设备在空载运转性能试验合格后，按技术文件的规定进行负载运转性能试验，试验期间可以停机调整，试验应达到如下要求：

- 1) 操纵机构、检测机构和控制机构动作应可靠；
- 2) 主要技术参数和指标符合设计要求；
- 3) 气动管路系统工作正常，无漏气、无爬行现象；
- 4) 各运动机构运行平稳自如，无异常声响、卡滞现象；
- 5) 各紧固件应紧固到位，防松可靠。

6 试验方法

6.1 正常工作条件检测

检验前，应按 5.2 要求进行环境适应性检验，检验工具为温度计、湿度计、电压表、水平仪等。

6.2 装配检验

- 6.2.1 按照装配图纸和工艺规程检验，结果应符合 5.4.1~5.4.4 要求。
- 6.2.2 用泡沫剂涂试检验气动系统漏气情况，结果应符合 5.4.5 要求。
- 6.2.3 电气控制系统通过目测检测，结果应符合 5.4.6 的要求。

6.3 安全保护检测

6.3.1 绝缘电阻、耐压、保护接地检验方法应符合 GB/T 5226.1-2019 的规定。

6.3.2 其它项目进行目测，检验结果应符合 5.6.1~5.6.3、5.6.5 的要求。

6.4 外观质量检测

6.4.1 目测设备的结构布局、外观、钣金表面等，检测结果应符合 5.7.1~5.7.2、5.7.4~5.7.5 要求。

6.4.2 目测表面涂敷质量，检测结果应符合 5.7.3 要求。

6.4.3 目测气、电等管道、线路安装排列状况，检测结果应符合 5.7.6 要求。

6.4.4 用常规量具测量结合面的错位量，检测结果应符合 5.7.7 要求。

6.5 空载运转性能试验

6.5.1 在设备正常运行情况下，用精密级声级计，在设备的前、后、左、右四个方向，距设备表面 1000mm，高度 1500mm 处，设四点测量噪声，取测量最大值，结果符合 5.8 要求。

6.5.2 设备装配完毕后，进行空载运转性能试验。试验中检查各运动部位的润滑情况及电气系统控制的准确性、可靠性、机械部分动作的协调性和连续性。空载运转时间不少于 30min。空载性能试验时要检查应符合 5.5~5.8 中的要求。

6.6 负载运转性能试验

设备在空载运转性能试验合格后，按技术文件的规定进行负载运转性能试验。检测项目和检测方法应表 3 的规定。

表 3 使用性能检测

序号	检测项目	检测方法	要求	
1	定子端板上料槽绝缘插入组合机	a) 上、下端盖安装质量	目测	符合表 1 要求
		b) 槽绝缘片的长度偏差	随机抽取 10 张槽绝缘片，展开后用卡尺分别测量其长度，标准值与测量值的最大差值即为长度偏差	符合表 1 要求
		c) 槽绝缘片切断面质量	随机抽出未插入铁芯的槽绝缘 10 片，目测其切断面	符合表 1 要求
		d) 槽绝缘片与定子槽形的符合程度	目测	符合表 1 要求
		e) 槽绝缘片剪切边与非剪切边的垂直度偏差	随机抽出槽绝缘 10 片，将非剪切边与 90° 尺一边对齐，用塞尺测量另一边与 90° 尺的间隙，逐片测量，最大值即为垂直度偏差	符合表 1 要求
		f) 槽绝缘表面质量	目测	符合表 1 要求
2	绕线机	线圈质量	使用电阻仪进行电阻测量，并进行盐水试验	符合表 1 要求

7 检验规则

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1 每套产品必须经质检部门检验合格后方可出厂，产品出厂时须有产品合格证、使用说明书、装箱单以及必要的技术资料。某些设备在制造厂不具备试验条件的，可在用户使用现场进行。

7.2 出厂检验项目按 5.4~5.8 执行。用户有特殊要求时按要求增加检验项目。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 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；
- c) 产品停产二年以上恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构提出型式试验要求时。

7.2.2 型式试验项目为本标准规定的所有项目，所检项目应全部合格；当部分项目不具备型式试验条件时，允许在用户现场进行。

8 标志、包装及贮存

8.1 标志

设备上各单机在产品明显位置处应安装标牌，并符合 GB/T13306 规定的相关要求，标牌上的内容至少应包括：

- a) 名称型号；
- b) 制造单位；
- c) 产品编号；
- d) 出厂日期；

8.2 包装

装备应随机携带使用说明书、装箱单、合格证等文件，各单机包装应符合GB/T 13384 的规定，合同环境下按供需双方约定进行。

8.3 贮存

装备上各单机的运输应根据客户要求并符合 GB/T 191 的规定；贮存应在通风、防晒、防尘、防潮等良好环境下进行。
