

T/CTMA

中国纺织机械协会团体标准

T/CTMAS XXXX—2024

内环系列三维编织机

Three-dimensional braiding machine of inner-ring series

（征求意见稿）

2023 版

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国纺织机械协会 发布

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。

本文件由中国纺织机械协会提出。

本文件由全国纺织机械与附件标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

内环系列三维编织机

1 范围

本文件规定了内环系列三维编织机的术语和定义，分类、型式和主要参数，要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于内环系列三维编织机，涉及内环柱面轨道和内环球面轨道系列三维编织机。

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 191	包装储运图示标志
GB/T 5226.1-2019	机械电气安全 机械电气设备 第1部分 通用技术条件
GB/T 7111.1	纺织机械噪声测试规范 第1部分：通用要求
GB/T 7111.6	纺织机械噪声测试规范 第6部分：织造机械
FZ/T 90001	纺织机械产品包装
FZ/T 90074	纺织机械产品涂装
FZ/T 90089.1	纺织机械铭牌 型式、尺寸及技术要求
FZ/T 90089.2	纺织机械名牌

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纤维复合材料预成型体 fiber composite preform

通过纺织方法将纤维成型为所需结构、形状和性能的纤维复合材料增强体。

3.2

编织 braiding

采用编织机将纤维束以一定规律相互交织而形成编织物的过程。

3.3

端面轨道编织 end-face track braiding

编织锭子轨道位于平面编织底盘端面的编织过程。

3.4

内环轨道编织 inner-ring track braiding

编织锭子轨道位于柱面或球面编织底盘内表面的编织过程。

3.5

球面编织 spherical braiding

编织底盘内表面为圆柱面的编织过程。

3.6

柱面编织 cylindrical braiding
编织底盘内表面为圆柱面的编织过程。

3.7

编织节距 braiding pitch
编织锭子在编织底盘上运转一周，编织物轴向形成的长度。

3.8

编织角 braiding angle
纤维束编织在芯模上切向与轴向形成的锐角。

3.9

锭轨传动间隙 spindle-track movement clearance
锭子在拨盘间传动时锭子与拨盘间的间隙。

3.10

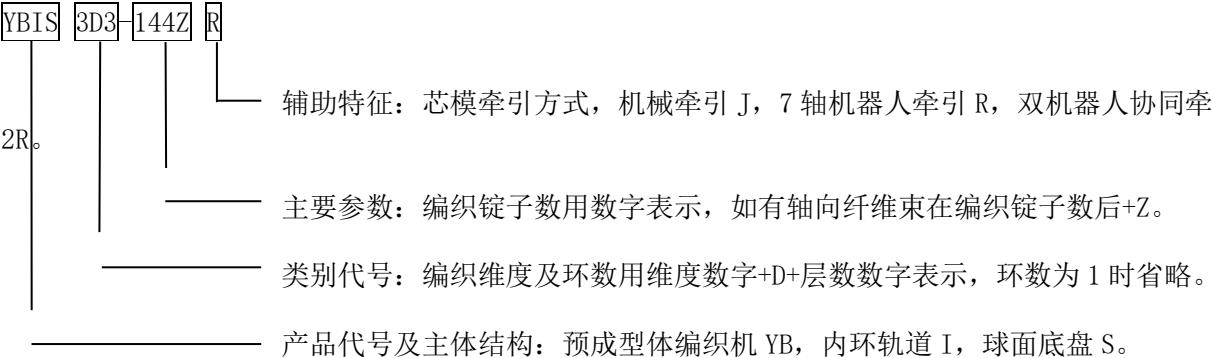
锭子跳动角 spindle run out angle
锭子运动时相对其基准中心线摆动的角度。

4 分类、型式和主要参数

4.1 分类

- 4.1.1 按编织锭子轨道位置分：端面轨道、内环轨道。
- 4.1.2 按编织底盘结构分：柱面编织、球面编织。
- 4.1.3 按编织物结构分：二维编织、三维编织。
- 4.1.4 按芯模牵引方式分：机械牵引、机器人牵引。

4.2 标记



注：端面轨道编织 (E)；内环轨道编织 (I)；柱面编织 (C)，通常省略；球面编织 (S)；二维编织 (2D)；三维编织 (3D)；机械牵引 (J)；机器人牵引 (R或2R)。

4.3 主要参数

主要参数见表1。

表1 主要参数

项目	参数	
	YBI 3D4-352Z R 内环柱面轨道 三维编织机	YBIS 3D3-144Z R 内环球面轨道 三维编织机
环数	3~9	3~9
最多锭子数	352	≥500
齿轮组转速/（r/min）	40~70	50~80
编织角及其偏差/mm	10~85 ≤±2.5	10~85 ≤±2.5
夹持装置最大夹持直径/mm	250	250
芯模牵引长度/m	0~4	0~4

5 要求

5.1 装配质量

- 5.1.1 零部件应检验合格、重要外购件应有合格证书。
- 5.1.2 锭子在拨盘间的运动应顺畅，无卡顿现象。
- 5.1.3 相邻拨盘高度误差≤0.1mm。
- 5.1.4 根据需要加装振动编织环时，激振电机应弹性联结固定，振动频率应可调节。

5.2 使用性能

- 5.2.1 牵引系统末端执行件的几何中心线应与编织截面的几何中心相对应，偏心编织时上移或下移需要的偏心量。
- 5.2.2 锭子与牵引机构应能单独调速和同步无级调速。
- 5.2.3 在不停机情况下，编织节距应无级可调。
- 5.2.4 锭子应满足储纱长度要求，锭子出纱口纤维束张力一致。
- 5.2.5 纤维束通道表面应光滑，无挂纱现象。
- 5.2.6 纤维张力控制范围145g~1100g可调，柱面轨道三维编织机张力精度±5g以内，球面轨道三维编织机张力精度±3g以内。
- 5.2.7 牵引系统应运动正常平稳、无异响；重复精度不大于0.15mm。
- 5.2.8 锭轨传动间隙：柱面轨道三维编织机≤0.5mm；球面轨道三维编织机≤0.3mm。
- 5.2.9 锭子跳动角：柱面轨道三维编织机≤3°；球面轨道三维编织机≤2°。
- 5.2.10 编织角极限偏差：±2.5°。
- 5.2.11 机器应具有自动记录编织长度的功能。
- 5.2.12 机器的润滑系统应润滑良好，无漏油现象。
- 5.2.13 机器应运行平稳，无异常振动和声响。
- 5.2.14 机器应有除尘装置。

5.3 噪声

机器空车运行时，噪声发射声压级≤85dB(A)。

5.4 报警功能

- 出现如下情况时，机器应自动停机或声光报警：
- a) 超载时自动停机并声光报警；
 - b) 断纱或无纱时自动停机并声光报警；
 - c) 防护范围内异常时自动停机或声光报警；

d) 编织长度达到时自动停机。

5.5 安全保护

- 5.5.1 机器应有操作指示及防触碰、防触电等标志。
- 5.5.2 编织碳纤维等导电材料时应应对电器元件采取密封、正压防尘等防护措施。
- 5.5.3 电器元件应安全可靠并接地良好，不得有断电、漏电现象。
- 5.5.4 电器线路排列整齐、连线牢固，电线不得有破损和龟裂现象，导线端有标记。
- 5.5.5 操作开关应启闭可靠、标志齐全，所有控制开关、旋钮、指示灯等应设有中文功能标识。
- 5.5.6 电气设备的保护联结电路的连续性应符合GB/T 5226.1-2019中8.2.3的规定。
- 5.5.7 电气设备的绝缘电阻 $\geq 1\text{M}\Omega$ 。
- 5.5.8 电气设备应进行耐压强度试验，试验中不得有击穿和飞弧现象。

5.6 外观质量

- 5.6.1 整机外观轮廓应清晰，表面不得有锈蚀、划伤等现象。
- 5.6.2 涂膜表面不得有异物、脱落、流挂及明显色差等现象。
- 5.6.3 外露走线管应分布整齐、牢固可靠。
- 5.6.4 标牌、标志等应文字清晰、安装牢固。

6 试验方法

6.1 检测方法

- 6.1.1 零部件及主要外购件（5.1.1）用通用量具检验或查验合格证。
- 6.1.2 相邻拨盘接触处高度误差（5.1.3）用游标卡尺检验。
- 6.1.3 牵引系统末端执行件（5.2.1）用激光对中仪和机器视觉等检验。
- 6.1.4 锭子出纱口纤维束张力（5.2.4）用张力计检验。
- 6.1.5 纤维张力（5.2.6）在显示屏读取检验。
- 6.1.6 牵引机构运动重复精度（5.2.7）用百分表检验。
- 6.1.7 锭轨传动间隙（5.2.8）用塞尺检验，测量位置不少于10次。
- 6.1.8 锭子跳动角（5.2.9）用机器视觉检验。
- 6.1.9 编织角极限偏差（5.2.10）用角度尺在织物上检验。
- 6.1.10 噪声（5.3）用精密声级计按GB/T 7111.1、GB/T 7111.6的规定检测。。
- 6.1.11 保护联结电路的连续性（5.5.6）用接地电阻测试仪按GB/T 5226.1-2019中的18.2.2的规定检测。
- 6.1.12 绝缘电阻（5.5.7）用兆欧表按GB/T 5226.1-2019中18.3的规定检测。
- 6.1.13 耐压强度试验（5.5.8）用耐压测试仪按GB/T 5226.1-2019中18.4的规定检测。
- 6.1.14 其余项目：感官测试。

6.2 空车运转试验

6.2.1 试验条件

- a) 环境温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 空气相对湿度30%~85%；
- c) 空气中无明显颗粒性粉尘；
- d) 电源电压波动范围应不大于额定电压的 $\pm 10\%$ ；
- e) 外部电磁干扰应不影响电器控制。

6.2.2 试验速度

按齿轮组设计转速的80%。

6.2.3 试验时间

在试验速度下连续运行2h。

6.2.4 试验项目

5.1.2、5.1.4、5.2.2、5.2.7、5.2.9、5.2.11~5.2.14、5.3、5.4。

6.3 工作负荷试验

6.3.1 试验条件

- a) 同6.2.1;
- b) 空车运转试验合格后进行。

6.3.2 试验速度

按生产工艺要求确定。

6.3.3 试验时间

正常生产连续运转72h。

6.3.4 试验项目

5.2.3、5.2.5、5.2.6、5.2.10。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台编织机须经制造厂检验合格，并附有合格证后方可出厂。

7.1.2 检验项目：

5.1、5.2.2、5.2.3、5.2.5、5.2.7~5.2.9、5.2.11~5.2.14、5.4、5.6。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型检验时；
- b) 结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产半年恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质检部门要求进行质量检验时。

7.2.2 检验项目：第5章。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验：检验项目如有不合格项，允许调整一次；合格后判定该产品符合标准要求。

7.3.2 型式检验：全部项目检验合格，判定该产品符合标准要求。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品铭牌按照 FZ/T 90089.1 和 FZ/T 90089.2 的规定。

8.1.2 包装储运的图示标志按照 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

产品的包装按照FZ/T 90001的规定。也可根据用户要求双方合同约定。

8.3 运输

产品在运输过程中，应按规定的起吊位置起吊，包装箱应按规定的朝向安置，不得倾斜或改变方向。

8.4 贮存

产品出厂后，在有良好防雨及通风的贮存条件下，包装箱内的零件防潮、防锈自出厂之日起有效期一年。

