

FZ

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 93109—201X

高强线用数控捻线机

Numerical control twisting machine for high tenacity thread

(报批稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国纺织工业联合会提出。

本标准由全国纺织机械与附件标准化技术委员会（SAC/TC215）归口。

本标准起草单位：杭州长翼纺织机械有限公司、浙江方圆检测集团股份有限公司、东台远欣机械有限公司、河南二纺机股份有限公司、宁波甬孚纺机有限公司、浙江理工大学、大贯纤维（宣城）有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司。

本标准主要起草人：宋赛赛、傅岳琴、傅吉锋、吴中美、俞东、张冬顺、方金甫、马磊、彭来湖、徐海平、吴震宇、郑守华、朱斌。

高强线用数控捻线机

1 范围

本标准规定了高强线用数控捻线机的术语和定义、基本参数、结构特征及数控技术特性、要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于生产以涤纶、锦纶、丙纶、芳纶及聚乙烯丝等为原料的高强线用数控捻线机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 755 旋转电机 定额和性能
- GB 5226.1—2008 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 7111.4 纺织机械噪声测试规范 第4部分：纱线加工、绳索加工机械
- 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 纺织机械铭牌 内容
- FZ/T 92015 粉末冶金钢领
- FZ/T 92022 锦纶帘子线初复捻机锭子
- FZ/T 92023 棉纺环锭细纱锭子
- FZ/T 92054 倍捻锭子
- FZ/T 96002—1991 纺织用特种瓷件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高强单丝 high tenacity monofilament

采用单孔喷丝头制得线密度较小的涤纶、锦纶、丙纶、芳纶及聚乙烯等拉伸断裂强度很高的单丝、复丝，一般指拉伸断裂强度大于2.0 cN/dtex的单丝。

3.2

高强线 high tenacity thread

采用多股高强单丝、复丝为原料，经初捻、复捻工序制成的线。

4 基本参数、结构特征及数控技术特性

4.1 基本参数

基本参数见表1。

表1

项 目	基本参数
初捻纤维线密度 / dtex	333~11100
复捻纤维线密度 / dtex	1998~66600
合并根数 / 根	3~6
初捻锭子转速 / (r/min)	≥1000
复捻锭子转速 / (r/min)	≥1000
钢领内径 / mm	165~254
钢领板升降动程 / mm	300~540
钢领板升降速度 / (mm/s)	3~50
初捻捻度范围 / (T/m)	50~1000
复捻捻度范围 / (T/m)	20~800
卷装重量 / kg	4~12

4.2 结构特征

结构特征见表2。

表2

项 目	结 构 特 征
锭子型式	连接式弹性锭胆、多层油膜阻尼吸振锭子
钢领型式	锥面、竖边钢领
锭子传动型式	单锭电机传动
罗拉卷取型式	绞盘式、压辊式

4.3 数控技术特性

- 4.3.1 初/复捻捻向分为S/Z、Z/S、S/S、Z/Z四种，可数控设定。
- 4.3.2 初捻捻度、复捻捻度可数控设定。
- 4.3.3 复捻锭速可数控调节，2~6阶段动态自动切换。
- 4.3.4 慢速启动及停止时间可数控调节。
- 4.3.5 成形参数在规定范围内可任意调节、设定。
- 4.3.6 初捻与复捻锭速差异可数控显示、监测和调节。
- 4.3.7 钢领板升降点动时，可实现任意位置停动。
- 4.3.8 卷取长度可数控调节。
- 4.3.9 初捻张力、复捻张力运行监测显示。
- 4.3.10 具有单锭计长、单锭断纱自停功能。
- 4.3.11 具有设备运行远程监控、工艺参数设置及故障显示的功能。

5 要求

5.1 外观

- 5.1.1 机器的外表面应平整、光滑、接缝平齐、缝隙均匀一致，紧固件需经表面处理。
- 5.1.2 表面经镀覆或化学处理的零件，色泽应一致，保护层不应有脱落或露底现象。
- 5.1.3 各类电线、管路的外露部分应排列整齐，安装牢固。
- 5.1.4 机器的涂装应符合 FZ/T 90074 的规定。

5.2 传动系统

- 5.2.1 机器运行应平稳，无异常振动和冲击声响。
- 5.2.2 各润滑系统应润滑良好，无漏油及明显渗油现象。
- 5.2.3 钢领板升降应平稳，无明显爬行和抖动。
- 5.2.4 锭子对钢领中心同轴度：钢领内径为 165 mm~180 mm 时应不大于 $\Phi 0.5$ mm；钢领内径为 185 mm~254 mm 时应不大于 $\Phi 0.8$ mm。
- 5.2.5 初、复捻锭速不匀率应不大于 0.5 %。
- 5.2.6 各轴承温升应不大于 20 °C，锭脚温升应不大于 30 °C。

5.3 主要零部件

- 5.3.1 空锭振幅：初捻应不大于 0.15 mm；复捻应不大于 0.10 mm。
- 5.3.2 送丝辊筒外圆径向圆跳动应不大于 0.20 mm。
- 5.3.3 锭子应符合 FZ/T 92022 或 FZ/T 92023 或 FZ/T 92054 的有关规定。

5.3.4 钢领应符合 FZ/T 92015 的有关规定。

5.3.5 瓷件的理化性能应符合 FZ/T 96002—1991 中表 2 的规定,瓷件的表面粗糙度应符合 FZ/T 96002—1991 中表 3 的规定。

5.3.6 过丝零件表面应光滑。

5.4 整机性能

5.4.1 具有单锭断线自停、锭速异常报警显示功能。

5.4.2 机架振幅应不大于 0.08 mm。

5.4.3 空载运行时,发射声压级噪声应不大于 84 dB(A)。

5.5 安全防护

5.5.1 电气接线应正确、可靠,有明显的接地标志。

5.5.2 电气部分的保护联结电路连续性应符合 GB 5226.1-2008 中 18.2.2 的规定。

5.5.3 电气部分的绝缘性能应符合 GB 5226.1-2008 中 18.3 的规定。

5.5.4 电气部分的耐压性能应符合 GB 5226.1-2008 中 18.4 的规定。

5.5.5 电机的安全性能应符合 GB 755 的有关规定。

5.5.6 安全防护罩壳及警示标识应齐全、可靠。

5.6 成品线质量

5.6.1 不应有明显的麻线、污渍。

5.6.2 捻度 CV 值应不大于 3 %。

5.6.3 断裂强度 CV 值应不大于 3 %。

5.6.4 断裂伸长 CV 值应不大于 6 %。

5.6.5 各锭定长误差±1 %。

6 试验方法

6.1 检验方法

6.1.1 机器的涂装(5.1.4)按 FZ/T 90074 的规定检测。

6.1.2 锭子对钢领中心同轴度(5.2.4)用同轴度规或其它专用工具在钢领板升降全程的上、下两点定点检测,全机两侧随机抽查各不少于 10 锭,取其最大值。

6.1.3 初、复捻锭速不匀率(5.2.5)用闪光测速仪检测锭速,并按式(1)或式(2)计算:

$$\text{锭速不均率} = \frac{2n_{\text{F}}(\bar{X} - \bar{X}_{\text{F}})}{n\bar{X}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{锭速不均率} = \frac{2n_{\pm}(\bar{X}_{\pm} - \bar{X})}{n\bar{X}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- n_{\mp} —— 平均锭速以下的锭子数;
 \bar{X}_{\mp} —— 平均锭速以下的锭速平均数, 单位为转每分 (r/min);
 n_{\pm} —— 平均锭速以上的锭子数;
 \bar{X}_{\pm} —— 平均锭速以上的锭速平均数, 单位为转每分 (r/min);
 \bar{X} —— 各锭速值的平均值, 单位为转每分 (r/min);
 n —— 全机锭子数。

- 6.1.4 空车运转 2 h 后, 各轴承温升、锭脚温升 (5.2.6) 用精度不低于 0.5 °C 的温度计在轴承外壳和锭脚下方检测。
- 6.1.5 空锭振幅 (5.3.1) 用锭子振幅仪在机器两侧随机各抽取 10 锭检测, 测量位置为距锭杆顶端 10 mm 处, 取最大值。
- 6.1.6 送丝辊筒外圆径向圆跳动 (5.3.2) 用百分表检测。
- 6.1.7 锭子 (5.3.3) 按 FZ/T 92022 或 FZ/T 92023 或 FZ/T 92054 的有关规定检测。
- 6.1.8 钢领 (5.3.4) 按 FZ/T 92015 的有关规定检测。
- 6.1.9 瓷件 (5.3.5) 按 FZ/T 96002-1991 的有关规定检测。
- 6.1.10 过丝零件表面 (5.3.6) 用细纤维擦拭检测。
- 6.1.11 机架振幅 (5.4.2) 用振动检测仪检测, 分别在车头、车尾墙板的最高处纵、横方向各测两点, 取其最大值。
- 6.1.12 噪声 (5.4.3) 按 GB/T 7111.1、GB/T 7111.4 的有关规定检测。
- 6.1.13 电气部分的保护联结电路连续性 (5.5.2) 用接地电阻测试仪检测。
- 6.1.14 电气部分的绝缘性能 (5.5.3) 用兆欧表检测。
- 6.1.15 电气部分的耐压性能 (5.5.4) 用耐压试验仪检测。
- 6.1.16 电机的安全性能 (5.5.5) 按 GB 755 的有关规定检测。
- 6.1.17 捻度 CV 值 (5.6.2) 用纱线捻度仪检测。
- 6.1.18 断裂强度 CV 值 (5.6.3) 和断裂伸长 CV 值 (5.6.4) 用单纱强力机检测。
- 6.1.19 定长误差 (5.6.5) 检测: 每台随机抽取 10 锭, 各设定 5000 米的捻线长度, 在同一锭子带有计长器的络 (筒) 丝机上退绕计数, 取最大和最小值, 按式 (3) 计算:

$$\text{定长误差} = \frac{5000-L}{5000} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- L —— 在同一锭子带有计长器的络 (筒) 丝机上退绕计数值。

- 6.1.20 其余项目用感官法检测。

6.2 空车运转试验

6.2.1 试验条件如下：

- a) 环境温度：10℃～35℃、环境相对湿度 55%～85%。
- b) 电源电压：(380±38)V；频率：(50±0.5)Hz。
- c) 锭速：初捻 3520 r/min，复捻 2000 r/min。
- d) 时间：产品经跑合后，连续运转 2 h。

6.2.2 检验项目

本标准的第5.1、5.2、5.3.1、5.3.2、5.3.6、5.4.2、5.4.3、5.5条。

6.3 工作负荷试验

6.3.1 试验条件如下：

- a) 同 6.2.1.1 和 6.2.1.2。
- b) 空车运转试验合格后进行。
- c) 初捻在头、尾两侧各做 3 锭（共 12 锭）；复捻在头、尾两侧各做 1 锭（共 4 锭）。
- d) 原料：3000D 涤纶丝。
- e) 初捻锭速：3520 r/min（倍捻 1760 r/min）；复捻锭速：2000 r/min。
- f) 捻度：初捻 300 T/m，复捻 170 T/m。
- g) 时间：2 h。

6.3.2 检验项目

本标准的第5.4.1、5.6条。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

7.1.1.1 出厂检验项目为本标准的第 5.1.1～5.1.3、5.2、5.3.1、5.3.2、5.3.6、5.4.1、5.5 条。

7.1.1.2 产品须经制造厂质检部门出厂检验合格后方可出厂，并附产品合格证。

7.1.1.3 每批产品出厂时应附产品说明书。

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；

- b) 正式生产后，产品的结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产两年以上恢复生产时；
- e) 国家有关部门提出进行型式检验要求时。

7.1.2.2 型式检验项目为本标准第5章规定的全部内容。

7.2 判定规则

7.2.1 出厂检验

检验结果如有一项指标不符合本标准要求时，则判定该产品为不合格。

7.2.2 型式检验

检验结果如有二项及以上指标不符合本标准要求时，判定该产品不合格；有一项指标不符合本标准要求时，允许重新取样进行复验，复验结果仍不符合本标准技术指标的要求，则判定该产品为不合格。

7.3 标志、包装、运输和贮存

7.3.1 标志

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

7.3.1.2 包装储运的图示标志按 GB/T 191 的规定。

7.3.2 包装

产品的包装按 FZ/T 90001 的规定。

7.3.3 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。

7.3.4 贮存

产品在有良好防雨、防腐蚀及通风的贮存条件下，包装箱内的机件防潮、防锈自出厂之日起有效期为一年。