

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T XXXXX—XXXX
代替 FZ/T 93071—2010

一步法数控复合捻线机

One-step computer-control digit compound yarn-making machines

征求意见稿

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。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件代替 FZ/T 93071—2010《一步法数控复合捻线机》，与FZ/T 93071—2010《一步法数控复合捻线机》相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围（见第1章, 2010年版的第1章）；
- b) 删除了术语和定义中“一步法捻线”和“锭速不匀率”（见2010年版的3.1和3.2）；
- c) 更改了型式和基本参数（见表1和表2, 2010年版的表1和表2）；
- d) 更改了主要数控特性（见4.3.7、4.3.8, 2010年版的4.3.6）；
- e) 更改了初捻、复捻锭子及送丝辊筒外径径向圆跳动的要求（见5.1.1和5.1.5, 2010年版的5.6.2和5.6.4）；
- f) 增加了绞盘罗拉表面径向圆跳动和罗拉轴联接全机径向圆跳动的要求及其检测方法（见5.1.6、5.4.7和6.1.1）；
- g) 更改了轴承温升要求及其检测方法（见5.2.4和6.1.3, 2010年版的5.5.4和6.1.8）；
- h) 更改了电气设备的连接和布线、保护联结电路的连续性、绝缘性能和耐压强度试验的要求及其检测方法（见5.3.1、5.3.3~5.3.5、6.1.4、6.1.6~6.1.8, 2010年版的5.8.1~5.8.4、6.1.15~6.1.17）；
- i) 增加了电气设备的导线标识及其检测方法（见5.3.2和6.1.5）；
- j) 更改了安全性能要求及其检测方法（见5.3.6、5.3.7和6.1.9, 2010年版的5.8.5和6.1.18）；
- k) 增加了同步带传动安装要求（见5.4.2）；
- l) 增加了龙带窜动量要求及其检测方法（见5.4.3和6.1.10）；
- m) 更改了外观要求及其检测方法（见5.6和6.1.18, 2010年版的5.1和6.1.2）；
- n) 更改了噪声要求（见5.7, 2010年版的5.3）；
- o) 增加了纱线定长误差要求及其检测方法（见5.8.5和6.1.17）；
- p) 更改了试验条件（见6.3.1, 2010年版的6.3.1）；
- q) 更改了试验参数（见表4, 2010年版的6.4.1d)、e)、f)）；
- r) 更改了出厂检验、型式检验和判定规则（见7.1、7.2和7.4, 2010年版的7.2.1、7.2.2和7.3）；
- s) 删除了抽样方法和其他（见2010年版的7.1.2和7.4）。

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。

本文件由中国纺织工业联合会提出。

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：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010年首次发布， 本次为第一次修订。

一步法数控复合捻线机

1 范围

本文件规定了一步法数控复合捻线机的型式和基本参数、要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以粘胶纤维、聚酯纤维、聚酰胺纤维、聚乙烯纤维、碳纤维等长丝为原料，初捻、复捻两道工序在一台机器上一次完成制线的数控捻线机的设计、生产和检验。

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 7111.4 纺织机械噪声测试规范 第4部分：纱线加工、绳索加工机械
- GB/T 17780.4—2012 纺纱机械 安全要求 第4部分：纱线和绳索加工机械
- GB/T 30172 同步带传动 安装技术规范
- 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 96001 纺织用普通瓷件技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型式和基本参数

4.1 型式

型式见表1。

表 1 型式

项目	结构特征
整体结构型式	单面或双面、双层或分体
捻线方式	初捻：环锭或倍捻、复捻：环锭
钢领型式	锥面钢领、竖边钢领
锭子传动型式	龙带、单电机传动
罗拉型式	绞盘式、自重加压机
成形方式	数控成形

4.2 基本参数

基本参数见表2。

表 2 基本参数

项目		参数
合并根数/根		2~6
锭子转速/ (r/min)	初捻	1000~13000
	复捻	1000~13000
钢领内径/mm		98~330
钢领升降动程/mm		50~560
钢领升降线速度/(mm/s)		3~50
捻度范围/(T/m)	初捻	30~1350
	复捻	30~1560
卷装容量/(kg)		1~20

4.3 主要数控特性

- 4.3.1 初/复捻捻向：S/Z、Z/S、S/S、Z/Z 共 4 种，可换向设定。
- 4.3.2 初捻捻度、复捻捻度可设定。
- 4.3.3 复捻锭速可 1~6 阶段动态变换：数控调节，动态自动切换。
- 4.3.4 慢速启动升速时间可控调节；启动、停止阶段各运动机构协调可控。
- 4.3.5 成形参数均可在规定范围内任意调节。
- 4.3.6 导丝升降机构可实现任意位置停动。
- 4.3.7 初捻及复捻的锭速差异均可实时监测并调节。
- 4.3.8 可实现远程数据采集、维护和控制。

5 要求

5.1 主要零部件

5.1.1 初捻锭子应符合 FZ/T 92022 或 FZ/T 92054 的规定，复捻锭子应符合 FZ/T 92023 的规定。

5.1.2 钢领应符合 FZ/T 92015 的规定。

5.1.3 瓷件应符合 FZ/T 96001 的规定。

5.1.4 过丝零件表面应光滑、不挂纤维。

5.1.5 送丝辊筒外圆径向圆跳动 ≤ 0.20 mm。

5.1.6 绞盘罗拉表面径向圆跳动 ≤ 0.05 mm。

5.2 传动系统

5.2.1 机器应运转平稳，无异常振动和声响。

5.2.2 润滑系统应润滑良好，无渗油、漏油现象。

5.2.3 初、复捻锭速不匀率 ≤ 0.5 %。

5.2.4 单锭电机轴承温升 ≤ 40 K, 其他轴承温升 ≤ 20 K。

5.3 电气设备和安全性能

5.3.1 电气设备的连接和布线，应符合 GB/T 5226.1—2019 中 13.1 的规定。

5.3.2 电气设备的导线标识，应符合 GB/T 5226.1—2019 中 13.2 的规定。

5.3.3 电气设备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。

5.3.4 电气设备的绝缘性能可靠，绝缘电阻 ≥ 1 M Ω 。

5.3.5 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。

5.3.6 各监测和自停机构动作应准确、灵敏、可靠。

5.3.7 安全保护和警示标识应符合 GB/T 17780.4—2012 中 5.2 规定的要求。

5.4 安装

5.4.1 导丝升降机构应运行平稳，无异常爬行和抖动。

5.4.2 同步带传动安装应符合 GB/T 30172 的规定。

5.4.3 龙带、锭带应运转平稳，无异常跳动，龙带窜动量 ≤ 2.5 mm。

5.4.4 初捻空锭顶端振幅 ≤ 0.06 mm。

5.4.5 复捻空锭顶端振幅 ≤ 0.08 mm。

5.4.6 锭子对钢领中心同轴度 ≤ 0.5 mm。

5.4.7 罗拉轴联接全机径向圆跳动 ≤ 0.15 mm。

5.5 机架振幅

机架振幅 ≤ 0.08 mm。

5.6 外观

- 5.6.1 产品的外观件表面应平整、光滑，接缝平齐、缝隙均匀一致。
- 5.6.2 经镀覆或化学处理的零件表面色泽应一致，保护层不应有脱落或露底现象。
- 5.6.3 产品的涂装应符合 FZ/T 90074 的规定。
- 5.6.4 电线、管路的外露部分应排列整齐。

5.7 噪声

空载运行时，整机噪声声功率级 ≤ 92 dB(A)，发射声压级 ≤ 83 dB(A)。

5.8 纱线质量

- 5.8.1 纱线不应有明显的油污线。
- 5.8.2 纱线捻度 CV 值 $\leq 3\%$ 。
- 5.8.3 纱线强度 CV 值 $\leq 3\%$ 。
- 5.8.4 纱线伸长 CV 值 $\leq 6\%$ 。
- 5.8.5 纱线定长误差 $\leq \pm 1\%$ 。

6 试验方法

6.1 检测方法

- 6.1.1 径向圆跳动(5.1.5)、(5.1.6)、(5.4.7),用百分表检测。
- 6.1.2 初、复捻锭速不匀率(5.2.3),用闪光测速仪检测锭速；初、复捻锭速不匀率按式(1)、式(2)分别计算并取最大值：

$$H = \frac{2n_{\text{下}}(\bar{x} - \bar{x}_{\text{下}})}{n\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$H = \frac{2n_{\text{上}}(\bar{x}_{\text{上}} - \bar{x})}{n\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- H —— 锭速不匀率，%；
- $n_{\text{下}}$ —— 平均锭速以下的各锭速值个数；
- $\bar{x}_{\text{下}}$ —— 平均锭速以下的各锭速值的平均数；
- $n_{\text{上}}$ —— 平均锭速以上的各锭速值个数；
- $\bar{x}_{\text{上}}$ —— 平均锭速以上的各锭速值的平均数；
- $\bar{x}$ —— 各锭速值的平均数；
- n —— 各锭速值的个数。

- 6.1.3 轴承温升(5.2.4),用 0.5 级的表面温度计检测轴承外壳。每台抽检不少于 20 处，取最大值为检

测结果值。

- 6.1.4 电气设备的连接和布线(5.3.1)，目测接线是否牢固，两端子之间的导线和电缆是否有接头和拼接点，电缆和电缆束的附加长度是否满足连接和拆卸的需要等。
- 6.1.5 电气设备导线的标识(5.3.2)，检查导线的每个端部是否有标记；如果用颜色作导线标记时，按标准的规定检测。
- 6.1.6 电气设备的保护联结电路连续性(5.3.3)，按 GB/T 5226.1—2019 中 18.2.2 的规定检测(检测数据判定按 GB/T 5226.1—2019 附录 G 的规定)。
- 6.1.7 电气设备的绝缘性能(5.3.4)，按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定，用兆欧表检测。
- 6.1.8 电气设备的耐压试验(5.3.5)，按 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的规定，用耐压试验仪检测
- 6.1.9 安全保护和警示标识(5.3.7), 按 GB/T 17780.4—2012 中第 6 章的规定检测。
- 6.1.10 龙带窜动量(5.4.3), 用钢直尺在锭轨上测量。
- 6.1.11 初捻空锭顶端振幅(5.4.4)、复捻空锭顶端振幅(5.4.5), 用锭子振幅仪检测。
- 6.1.12 锭子对钢领中心同轴度(5.4.6), 用同轴度规或其它专用工具在钢领升降的上、中、下三点定点检测，全机两侧随机抽查各不少于 10 锭。
- 6.1.13 机架振幅(5.5), 用机械振动检测仪检测，分别在车头、车尾墙板的最高处纵、横两方向各测两点，取其最大值。
- 6.1.14 噪声(5.7), 按 GB/T 7111.1、GB/T 7111.4 的规定检测。
- 6.1.15 纱线捻度 CV 值(5.8.2), 用纱线捻度仪检测。
- 6.1.16 纱线强度 CV 值(5.8.3)、纱线伸长 CV 值(5.8.4), 用单纱强力机检测。
- 6.1.17 纱线定长误差(5.8.5), 用缕纱测长仪检测，测试长度不小于 10000 m。
- 6.1.18 其余项目感官检测。

6.2 停机检验项目

5.1.4、5.3、5.4.6、5.6。

6.3 空车运转试验

6.3.1 试验条件

- 6.3.1.1 试验环境条件：温度（10～35）℃、相对湿度（45～85）%。电源电压（380±38）V；频率（50±1）Hz。
- 6.3.1.2 试验参数见表 3

表 3 试验参数

卷装容量/kg	初捻锭速/（r/min）	复捻锭速/（r/min）	跑合后的试验时间/h
1～4	初捻6000（若用倍捻锭子则3000）	5000	4

卷装容量/kg	初捻锭速/（r/min）	复捻锭速/（r/min）	跑合后的试验时间/h
4~10	初捻3000（若用倍捻锭子则1500）	3000	4
10~20	初捻2000（若用倍捻锭子则1000）	1500	4

6.3.2 检验项目

5.1.5、5.1.6、5.2、5.4、5.5、5.7。

6.4 工作负荷试验

6.4.1 试验条件

6.4.1.1 空车运转试验合格后进行。

6.4.1.2 试验环境条件：同 6.3.1.1。

6.4.1.3 在头、中、尾各做 4 锭（初捻 8 锭）。

6.4.1.4 试验参数见表 4。

表 4 试验参数

涤纶长丝/D	数量/束	卷装容量/kg	锭速/（r/min）	捻度/（T/m）	试验时间/h
210	3	1~4	初捻6048（若用倍捻锭子则3024），复捻5000	初捻750，复捻620	4
840	3	4~10	初捻4200（若用倍捻锭子则2100），复捻3000	初捻350，复捻250	4
3300	3	10~20	初捻2444（若用倍捻锭子则1222），复捻2000	初捻220，复捻180	4

6.4.2 检验项目

5.2.3、5.8。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 制造厂每批产品至少抽出一台进行全装，并须经空车运转试验。

7.1.2 每台产品须经制造厂质检部门进行出厂检验合格后方可出厂，并附有制造厂质检部门开具的产品合格证。

7.1.3 检验项目

5.2~5.6、5.8。

7.2 型式检验

7.2.1 产品在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 生产过程中，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 新产品鉴定或老产品转厂定型生产时；
- 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 组批

由相同生产条件下生产的同一规格（型号）的产品组成一批。

7.4 判定规则

检验结果如有两项及两项以上指标不符合本文件要求时，判定整批产品不合格；有一项指标不符合本文件要求时，允许重新取样进行复验，复验结果仍不符合本文件技术指标的要求，则判定整批产品为不合格。

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、防锈自出厂日起有效期为一年。