

中纺机团体标准《内环系列三维编织机》 征求意见稿编制说明

一、工作概况

1、任务来源

中国纺织机械协会标准化技术委员会“关于下达《内环轨道系列三维编织机》中纺机团体标准计划项目的通知”（纺机团标[2024]2号）正式下达了“内环轨道系列三维编织机”标准的制定计划，其计划号为CTMAT-2024-01；该标准由中国纺织机械协会标准化技术委员会归口。

2、主要工作过程

2024年1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，中国纺织机械协会根据行业内环轨道系列三维编织机的主要生产企业的实际情况以及国内外市场状况，确定由东华大学、江苏高倍智能装备有限公司、江苏高路复合材料有限公司、中国纺织机械协会等多家高校、企业与行业协会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，与工作组各成员协调联系、标准文本编写、修改以及标准的征求意见、标准报批等多项工作。

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《内环轨道系列三维编织机》标准制定草案，并于2024年3月20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《内环轨道系列三维编织机》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，为提升本标准覆盖性建议将名称修改为《内环系列三维编织机》。会后根据工作组安排，3月21日-4月17日参与单位对噪声、机器转速等重要指标、参数进行测试，并通过工作组汇总修改意见，形成了《内环系列三维编织机》征求意见稿。

2024年4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“内环系列三维编织机”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、主要内容的论据

1) 本文件对内环系列三维编织机的术语和定义，分类、型号和主要参数，要求，检测方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存等做了规定。

2) 主要参数表述方面，本文件对内环系列三维编织机环数、锭子数、锭子容量、拨盘直径等做出了规定。

3) 锭轨传动间隙与锭子跳动角是内环系列三维编织机运行主要指标，本文件对其做出规定。

4) 最佳编织直径范围与编织角及其角度对编织质量至关重要，所以本文件对其做出了规定。

三、主要试验（或验证）情况分析

通过江苏高倍智能装备有限公司进行试验验证，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、产业化情况、推广应用论证和预期达到的积极效果等

内环系列三维编织机属纺织机械，用于编织纤维复合材料预成型体和产业用纺织品。纤维复合材料预成型体和产业用纺织品在国防军工、航空航天、海洋工程等国家战略领域和高铁汽车、输油输气、城市管网等重要民生领域都有广泛需求，产业前景广阔。

国外生产内环编织装备公司主要有德国Herzog、意大利OMA、西班牙RATERA、法国Spiraltex等。关于内环三维编织的报道，国外学者Hajrasouliha J等推导

了旋转式编织织物结构与芯模截面形状的几何关系，Mark Kroczyński等开发了通过改变控制杆长度来控制锭子转换速度的编织机。国内学者Zhang YJ等提出了圆形三维编织机锭子排布规则；Mei HY等提出旋转编织矩形预成型体织物—纤维束结构关系的建模方法，Du CJ等研究了基于多层联锁编织的对称截面织物并建立锭子排布的数学模型，肖田华等针对旋转式三维编织机建立了锭子坐标变换与变轨装置状态矩阵对应关系的数学模型。除Herzog公司为英国谢菲尔德大学先进制造研究中心提供了直径6m的径向编织机外，国外涉及三维编织机的文献极少，该设备技术对我国实施技术封锁。近年来多家编织装备相关的公司发展壮大，如东华大学、江苏高倍智能装备有限公司、江苏高路复合材料有限公司、徐州恒辉编织机械有限公司、北京柏瑞鼎科技有限公司等在内环编织装备技术方面正逐渐缩小与国外先进编织机的差距。

目前国内外尚无内环系列三维编织机的标准，因此制定本标准可提升内环球面系列编织机质量，促进内环系列三维编织机大规模产业化，满足国家和行业需求，提升国产高端纺织装备的国际影响力。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

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
环数	3~9	3~9	3~9
编织角及其偏差/mm	$\leq \pm 2.5$	$\leq \pm 2.5$	$\leq \pm 2.5$
夹持装置最大夹持直径/mm	250	250	250
芯模牵引长度/m	0~4	0~4	0~4

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领域织造机械相关的内环系列三维编织机。本标准适用于内环系列三维编织机，涉及内环柱面和内环球面系列三维编织机。“内环系列三维编织机”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、标准性质的建议说明

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，促使内环系列三维编织机的规范化、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。本标准为纺织机械领域织造机械大类中的内环系列三维编织机产品标准，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团体标准。

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和全国纺织机械与附件技术委员会标准化技术委员会协调推进下，有针对性地开展《内环系列三维编织机》的宣贯和集中培训，增强内环系列三维编织机制造企业实施标准的自觉性。实施日期推荐标准发布6个月后。

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“内环系列三维编织机”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要求。本标准规定的技术指标为国内先进水平。

纺织行业团体标准《内环系列三维编织机》制定工作组

二〇二四年四月十七日