

**《机采棉加工生产数字化技术规范》  
编制说明  
(征求意见稿)**

标准修订起草小组

2023年10月

## 一、工作概况

### （一）任务来源

国家标准化管理委员会关于下达 2022 年棉花领域推荐性国家标准专项计划及相关标准外文版计划的通知（国标委发〔2022〕32 号）的安排，由山东天鹅棉业机械股份有限公司等公司负责承担《机采棉加工生产数字化技术规范》国家标准的制定工作，项目编号为 20220890-T-442，项目周期 18 个月。本文件由中华全国供销合作总社提出，中华全国供销合作总社归口。

### （二）起草单位

本标准由山东天鹅棉业机械股份有限公司、济南煜立荣电气自动化有限公司、新疆天鹅现代农业机械装备有限公司、内蒙古野田铁牛农业机械装备有限公司、中华全国供销合作总社郑州棉麻工程技术设计研究所、中华棉花集团有限公司、石河子大学、新疆农垦科学研究院、山东大学、济南大学等单位共同起草。

### （三）起草人员

本标准由高海强、王玉刚、张宝国、李怀坤、王新亭、田新安、胡春雷、王瑞霞、李占涛、张若宇、陈兴桥、冯显英、董全成、客林廷、方合义、刘文普、毕新胜、李斌等人员共同起草。

### （四）起草过程

#### 1. 制定修订工作实施方案

为落实《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规划》和《关于〈推进棉花产业高质量可持续发展标准化工作行动方案〉的

通知》精神，根据国家标准化管理委员会下达的标准制定计划，山东天鹅棉业机械股份有限公司作为标准的第一起草单位，积极组织专家研讨，一致认为机采棉加工生产数字化技术规范作为国内外棉花加工行业数字化方面的首部标准，在棉花加工工艺中占有十分重要的地位，力争研制出引领行业高质量发展的“精品”标准，在全国棉花加工标准化技术委员会的指导下，特制定了工作实施方案。

## 2. 标准讨论

2023年3月3日，起草小组在山东济南第一次召开《机采棉加工生产数字化技术规范》国家标准讨论会。来自中国标准化研究院、中国棉花协会棉花工业分会、总社郑州棉麻工程技术设计研究所、中华棉花集团有限公司、山东省纤维质量监测中心、山东建筑大学等单位的专家参加了会议。会上，与会委员、专家对标准的规范性、适用性、协调性及相关技术参数等问题进行了质疑、讨论，并提出了宝贵的修正意见和部分改进条款的提议。起草小组根据会议提议做了进一步的分析，查阅对比相关标准、资料修正了《机采棉加工生产数字化技术规范》相关条款和数据。

2023年10月8日，起草小组在新疆五家渠再一次召开了机采棉加工生产数字化技术规范》国家标准讨论会。来自中国棉花协会棉花工业分会、总社郑州棉麻工程技术设计研究所、新疆农业科学院经济作物研究所、苏州市纤维检验院、石河子大学等单位的专家参加了会议，起草小组根据专家的意见进一步完善了标准的各项指标，形成了本次标准征求意见稿。

### 3. 征求意见阶段

未进行。

### 4. 审查阶段

未进行。

### 5. 报批阶段

未进行。

## 二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

### （一）标准编制原则

标准编制遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”原则，与国家相关战略导向保持一致，尽可能与国际、国内通行标准接轨，注重标准的先进性和可操作性。本标准的编写和表述严格遵循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》的相关规定。既要符合国家相关战略规划，加快先进数字技术与棉花加工行业深度融合，实现棉花加工行业数字化，进而推动棉花加工实现智能化；同时也要注意注重行业基础条件、发展现状和市场需求，兼顾“先进性、合理性和可行性”。在广泛调查研究的前提下，结合多年研究试验和工程实践，参照国内外相关标准，充分听取相关领域专家、加工厂技术负责人和一线操作人员的意见，依据积累的成熟技术和最新成果制定本标准。

### （二）标准主要内容及其确定依据

机采棉加工数字化是行业由机械化、自动化向智能化转型升级的必由之路，是实现高质量发展、高效益发展的重要抓手。通过对

机采棉生产设备、生产工艺、生产过程以及生产物料实现数字化采集、数字化管控、数字化管理、数字化建模，可以形成行业共用的优化加工模式和经验库，有助于加工厂提高生产效率、改善加工质量、减少人力投入、降低运营成本。

1. 本标准围绕机采棉加工生产数字化技术的要求，遵循编写标准的目的性原则。标准的主要内容包括：总体原则、体系结构、设备设施层数字化要求、数据传输层数字化要求、生产管控层数字化要求、管理决策层数字化要求、验证方法等。

2. 根据机采棉加工数字化所涉及的范围，在规范性引用文件中引用了相关的国家、行业标准，并与所引用的国家、行业标准保持一致，所引用的规范性引用文件均为现行最新有效版本。

3. 在技术要求上，主要从生产设备及设施的数字化要求、数据采集及传输的数字化要求、生产管控数字化要求和管理决策的数字化要求等四大方面做了规定，具体有：

(1) 关于本标准的体系结构，为了提高科学合理性和可实施性，在参考相关国家标准、行业标准及行业数字化成功经验基础上，选取了对实现机采棉加工生产数字化影响最大的四个方面提出具体要求，各方面既相对独立，又互为支撑，可局部实施，也可整体推进，为不同基础条件的加工厂逐步实现数字化提供指引。

(2) 关于生产设备及设施的数字化，对生产设备及配套生产设施的通信接口、通信能力、数字化标识等提出了明确要求，成熟的、通用的、可靠的通信接口是实现数字化的基础，设备之间的互

联互通、高效的实时数据交互共享是提升生产线效能的重要手段。同时对关键上传和下发的数据种类、使用方式等提出了要求。对数字化基础设施应满足的基本配置进行了说明。由传统机械装备逐步向数控化装备、网络化装备升级是最终实现生产线数字化的重点任务。

(3) 关于数据采集及传输的数字化，对传输网络形式、数据精度、数据格式、通信协议、数据安全、允许误差等提出了具体要求。传输网络及通信协议尽量统一到既先进、可靠，又符合本行业实际的几种标准总线形式及协议，有助于实现互联互通。统一的数据编码格式，有助于行业数字化建设达到一定规模后，进行行业大数据的综合应用，如：建立数字化生产模型、进行行业对标、专项分析等。由于机采棉加工生产线检测点数量多、实时数据量大，故而提出采用时序数据库和关系型数据库相结合的数据库方案。为提高数据的安全性、传输的可靠性，提出采用ASCII方式进行数据传输。另外，对于数据的安全性，也着重作出要求。

(4) 关于生产管控数字化，对底层数字化数据直接应用于生产管理和现场控制提出了基本要求。利用数字化手段和数据要素对生产管控进行数字化升级改造，可以直接带来效率、效益、质量的显著提升，是生产线数字化的核心模块。本标准从生产可视化监控、工艺优化、生产管理、物流调度、质量管理、设备管理、运维管理等方面提出了具体要求。针对棉花加工行业的特点，对可视化内容、表现形式、实现手段作了具体要求，对工艺过程、工艺参数的

数字化、信息化，对生产管理、物流调度的数字化管控也提出标准化要求。在质量管理方面，分别对质量数据的采集应用、质量检测、质量追溯提出要求。在设备管理和运维管理方面，借鉴相关行业成功经验，引导利用数字化推动计划式、预防式管理及维保，使加工企业尽量减少非预期停车和突发设备故障，从而提升生产线生产效率、减少维修维护时间、降低生产成本。

(5) 关于管理决策数字化，对于底层数字化已成功实施的较先进机采棉加工企业在资产管理、成本管理、绩效管理、决策分析等方面提出具体要求，使其在整体数字化方面更进一步。在管理、决策过程中充分利用各种数据要素，实现基于综合数据应用基础上的科学管理、科学决策，形成成熟、标准的管理模式，进而实现企业的降本增效。

4. 为了指导机采棉加工企业有重点、有步骤地进行规划和推进建设，在标准的总体原则部分针对新建生产线和现有生产线给出了不同的指导建议，并明确提出了战略制定、资源配置和模式创新的必要性。

5. 机采棉加工生产数字化是一个持续改进和提升的过程，因此需要一系列验证的方法，以便于了解企业当前数字化水平，发现改进点，有计划有步骤地加以提升。结合当前行业实际，标准中的现场检测方法提出了数据采集精度、采集及控制实时性、数据传输协议三个方面，原因在于：采集精度是数据保存、处理和利用的基础；实时性是生产控制的需要，没有实时性保障，生产数字化就无

法实现生产控制这个核心功能；数据传输协议是实现互联互通、避免信息孤岛的基础，通过统一采用标准化的协议，可减少重复建设。

### 三、试验验证分析、综述报告，技术经济论证

近些年，我国棉花加工技术不断完善，工艺流程基本实现了全程机械化、自动化，取得了较大进步，但与国际先进水平相比还有一定差距，生产过程中缺少以质量为目标的信息化、智能化管理控制，造成加工成本高、加工质量差。目前，我国棉花加工向信息化、智能化、数字化方向发展势在必行，通过本标准的制定，可以规范数字化棉花加工相关技术条件和指标要求，解决我国棉花加工过程中因缺少有效的质量检测、信息反馈、智能控制等环节所造成加工质量差、成本高等问题，提高我国棉花加工产业数字化水平。

本标准主要适用于机采棉加工数字化平台的规划、建设、验收和运营，通过制定规范了机采棉加工生产线数字化平台技术的基本要求、体系结构、功能要求和主要技术指标，以客观数据为基础，以先进检测技术、控制技术、信息技术为手段，实现棉花加工提质、增效、降本的要求，可以大大增强我国棉花市场竞争力。通过标准的实施，将有力推动我国棉花加工智能装备的技术进步，提高我国棉花加工质量，缩小与美棉、澳棉的质量差距，满足棉纺织行业对高质量国产棉花的需求，提升我国棉纺织行业的市场竞争力，为推广“中国棉花”品牌、突围国际上“抵制新疆棉花”、保障棉花产业安全做出应有贡献。



#### 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

无。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

无，本标准未采用相关国际标准。

#### 六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

#### 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见

#### 八、涉及与专利的有关说明

本标准不涉及专利。

#### 九、贯彻标准的要求和措施建议

首先加强对标准的不同使用者，如消费者、生产厂家、质量监管部门等有侧重点的进行培训、宣传，保证新标准的贯彻实施。建议标准自发布日期至实施日期之间的过渡期至少三个月，其次。质量监督部门加强对强制性指标的检测，保证产品的质量。最后对于积极遵守本标准的企业予以政策上的支持。

#### 十、其他应当说明的事项

本标准是国内外棉花加工行业数字化方面的首部标准，规范了棉花加工数字化生产线相关管理和技术要求，对我国棉花加工提质、增效、减少人工及劳动强度方面起到了积极作用，在实现数字化加工控制的准确性、可靠性、安全性上具有较高的技术先进性，后续发布实

施过程中建议作好标准的宣贯和解答工作，可以依据需要编制相应的宣贯教材。