

ICS 35.240.50

CCS W 07

团体标准

T/CNTAC 72.1—2021

毛粗纺智能工厂 第1部分：通用要求

Smart factory of woollen spinning -Part 1: General requirements

2021-01-25 发布

2021-02-15 实施



中国纺织工业联合会 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。

本文件是T/CNTAC 72《毛粗纺智能工厂》的第1部分。T/CNTAC 72已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：设备单元信息模型；
- 第3部分：设备互联互通及互操作技术要求。

本文件由中国纺织工业联合会科技发展部、中国毛纺织行业协会提出。

本文件由中国纺织工业联合会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：康赛妮集团有限公司、浙江理工大学、宁波康赛妮新纤维科技有限公司、江南织造府（宁波）线业有限公司、新昌浙江理工大学技术创新研究院、中国毛纺织行业协会。

本文件主要起草人：薛惊理、吴震宇、金光、汝欣、钱淼、陈文浩、韩庆峰、胡旭东、刘焱、彭来湖、向忠、沈春娅、张玉冬。

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这些专利的责任。

本文件文本可登录中国纺织标准网（www.cnfzbz.org.cn）“CNTAC标准工作平台”下载。

本文件版权归中国纺织工业联合会所有。未经事先书面许可，本文件的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本文件用于其他任何商业目的等。

毛粗纺智能工厂 第1部分：通用要求

1 范围

本文件给出了毛粗纺智能工厂的总则与智能设计、智能生产、智能物流、智能服务、智能管理和系统集成优化等方面的通用技术要求。

本文件适用于毛粗纺智能工厂的运营及管理。

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 37393 数字化车间通用技术要求

T/CNTAC 72.2 毛粗纺智能工厂 第2部分：设备单元信息模型

T/CNTAC 72.3 毛粗纺智能工厂 第3部分：设备互联互通及互操作技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能工厂 **smart factory**

在数字化工厂的基础上，利用物联网技术和监控技术加强信息管理和服务，提高生产过程可控性、减少生产过程人工干预，以及合理计划排产。同时集智能手段和智能系统等新兴技术于一体，构建安全、高效、节能、绿色、环保、舒适的人性化工厂。

[来源：GB/T 38129—2019，3.1.1，有修改]

3.2

产品全生命周期 **product total cycle**

包括市场需求调研阶段、产品开发阶段、产品设计阶段、生产制造阶段、销售阶段和售后服务阶段等的全过程的总称。

[来源：GB/T 18725—2008，3.206，有修改]

3.3

制造执行系统 **manufacturing execution system**

生产活动管理系统，该系统能启动、知道、响应并向生产管理人员报告在线、实时生产活动的情况。这个系统付诸执行制造订单的活动。

[来源：GB/T 25486—2010，2.162]

4 缩略语

以下缩略语适用于本文件。

AGV：自动引导运输车（Automated Guided Vehicle）

BOM：物料清单（Bill of Material）

ERP：企业资源计划（Enterprise Resource Planning）

MES：制造执行系统（Manufacturing Execution System）

RFID：射频识别（Radio Frequency Identification）

WCS：仓储控制系统（Warehouse Control System）

WMS：仓储管理系统（Warehouse Management System）

5 总则

5.1 总体框架

毛粗纺智能工厂应以毛粗纺工艺为依据，在设备设施、信息设施基础上，形成设计、生产、物流、管理及服务等全面智能化的工厂。毛粗纺智能工厂总体框架如图1所示。工厂内应实现多个数字化车间的统一管理与协同生产，其中数字化车间应符合GB/T 37393—2019的要求。

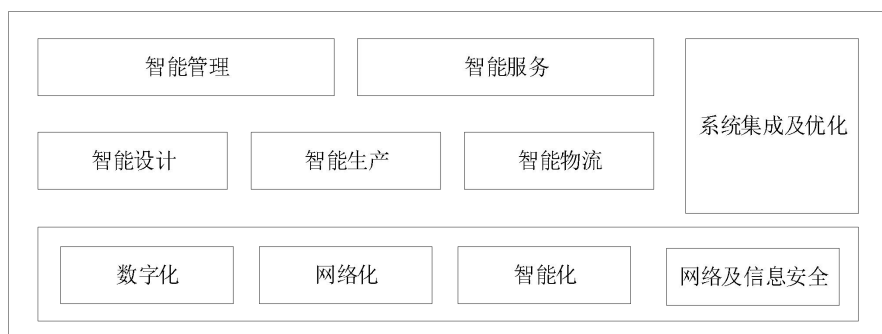


图1 毛粗纺智能工厂总体框架

5.2 数字化要求

毛粗纺智能工厂数字化要求包括：

- 生产管理全流程信息应实现数字化，可被计算机识别并加工和处理等；
- 应对水、电、气、热等资源、能源消耗进行数字化监控管理及优化；
- 设备资产应数字化，可以进行数字孪生，仿真等。

5.3 网络化要求

毛粗纺智能工厂网络化要求包括：

- 应建有连续的、相互连接的计算机网络、设备网络、物流网络和工厂网络；
- 生产及各类辅助、试验设备应接入网络，如梳毛机、细纱机、络筒机、并线机、倍捻机等；
- 所有信息相关者，应实现基于网络的互联互通。

5.4 智能化要求

毛粗纺智能工厂智能化要求包括：

- 工厂应具有以MES、ERP为代表的，覆盖各项生产、管理任务的信息系统，各信息系统应实现集成，各系统间信息相互关联、统一协调；
- 工厂应采用智能设计、智能物流、智能服务、智能管理等。

5.5 网络及信息安全要求

毛粗纺智能工厂应保障工业网络安全、信息安全。

6 智能设计

6.1 数字设计和虚拟设计

毛粗纺智能工厂数字设计和虚拟设计的要求包括：

- 对纱线产品、制造工艺、质量指标等实施数字化仿真设计；
- 宜采用电脑测配色系统软件，对产品进行测色与配色。

6.2 仿真优化

宜采用专用纱线设计工具开展产品设计，并通过仿真对样品进行优化。

6.3 设计规范化

毛粗纺智能工厂设计规范化的要求包括：

- 应标准化、规范化设计流程、方法、产品定义、数据和知识，并使用模型和结构化文档描述和传递产品设计结果；
- 应能对各类设计文档进行规范管理，包括编码管理、签审流程、版本管理、数据查询与重用、权限控制等；
- 应能提供各类 BOM 清单，支持其他系统的访问读取。

6.4 大数据/知识工程

应建立产品大数据，形成知识工程，在此基础上对纱线进行快速智能设计和仿真优化。

7 智能生产

7.1 生产计划

毛粗纺智能工厂生产计划的要求包括：

- 应能进行数字化、智能化的详细生产排产、生产调度、生产跟踪；
- 应能综合考虑产品生产工艺、完成情况、车间设备、人员等资源可用性进行排产，并能自动对生产计划进行修正与再计划；
- 应能将生产计划自动派工或按计划推送到车间班组、机台。

7.2 生产执行

毛粗纺智能工厂生产执行的要求包括：

- 应能对制造过程现场数据自动采集和分析；
- 应通过 MES，对人、机、料、法、环、测等生产要素和生产过程进行数字化、透明化管控，

MES 系统应具有工单计划、物料管理、生产管理、质量管理、设备管理、人员管理、能源管理等基本功能，能为 ERP、WMS、WCS、AGV 等提供接口；

——生产现场应可视化管理，能对设备基本信息、生产信息、质量、物料状态等的监控、跟踪、分析数据进行可视化展示。

7.3 质量管控

毛粗纺智能工厂质量管控的要求包括：

——质量管理宜覆盖各车间的自检、试验室检测、现场检测、成品检测等质量管理过程；

——应在各生产流程设立质量监控点，覆盖和毛、梳毛、纺纱及后纺等工艺流程；

——应对产品全生命周期进行管理，提供完备的、数字化的产品质量档案，能根据产品唯一标识追溯产品质量所涉及的相关数据；

——宜在大数据检测和采集的基础上，通过知识抽取、知识表示、知识推理等智能化过程，建立毛粗纺生产质量模型，为毛粗纺质量预测与改善等提供可靠数据与知识保障。

7.4 设备运维

毛粗纺智能工厂设备运维的要求包括：

——车间内部设备管理应满足 GB/T 37393—2019 中 10.6 的规定；

——应对设备维护进行数字化管理，制定周期性维护计划及预测性维护方案，并对设备运行中和潜在的异常进行维护；

——宜针对典型故障，提供专家知识库，能基于采集的设备状态进行自诊断。对于维修过程，提供图文、视频等标准作业指导，确保设备安全稳定运行。

8 智能物流

8.1 生产配送

毛粗纺智能工厂生产配送的要求包括：

——各工序之间桥联部分应实现自动化，如细络联等；

——应使用 RFID、二维码、标签等技术对原材料、半成品、成品进行数字化标识；

——应配有数字化、网络化和自动化程度的物流设备或感知设备，能在线监控物料的存放、移动，如 AGV 小车、传输带等；

——物流中的关键数据应能自动或半自动感知和识别，以定位和追踪原材料、半成品、成品、运

输工具的位置与动向；

——应能根据生产计划、实时状态智能配送；

8.2 仓储

毛粗纺智能工厂仓储的要求包括：

——应能与生产调度实时交互物料信息，及时响应智能生产的物料需求，并反馈物料配送信息；

——通过与智能管理与智能生产等业务的集成，分析与优化现有库存，实现库存低位、高位预警。

8.3 售后物流

应建立售后物流管理信息系统，可根据客户物流需求、交付时间等信息，结合工厂生产进度计划，提供物流决策。

9 智能服务

毛粗纺智能工厂智能服务的要求包括：

——应能为用户提供纱线全生命周期的信息查询反馈服务；

——应能对客户意见信息等进行收集反馈；

——应能对产品质量问题等提供远程诊断咨询服务。

10 智能管理

毛粗纺智能工厂应能对客户、销售、采购、库存、资产、能源、供应商、供应链及安全环境健康等进行数字化、信息化管理，并能与MES、ERP系统进行集成，能根据大数据对各项事宜进行优化。

11 系统集成及优化

11.1 互联互通

毛粗纺智能工厂互联互通的要求包括：

——应通过网络将人、机、料、法、环、测等生产要素连接，实现数据和信息在各要素间、各系统间的无缝传递，使得异构系统在数据层面能相互“理解”，从而实现数据互操作与信

息集成；

——工厂设备单元信息模型应符合 T/CNTAC 72.2—2021 的要求。

——工厂设备互联互通应符合 T/CNTAC 72.3—2021 的要求。

11.2 集成优化

毛粗纺智能工厂集成优化的要求包括：

——应实现工厂内各个层次之间，以及同一层次的各个功能模块和系统之间的信息集成；

——应利用信息集成形成信息闭环，通过数据挖掘和分析等方法，实现最终产品研发设计、生产制造、经营管理、运维服务等环节的智能化，最终实现智能工厂各个环节的高度柔性 with 高度集成。

CNTAC团体标准
中国纺织工业联合会标准化技术委员会
纺织工业科学技术发展中心
电话：010-85229381
邮箱：cnfzbz@126.com
网址：www.cnfzbz.org.cn

参考文献

- [1] GB T 18725—2008 制造业信息化 技术术语
- [2] GB/T 25486—2010 网络化制造技术术语
- [3] GB/T 38129—2019 智能工厂 安全控制要求
- [4] 智能工厂通用技术要求（征求意见稿）（计划号20184401-T-604）





中国纺织工业联合会
团体标准
毛粗纺智能工厂 第1部分：通用要求
T/CNTAC 72.1—2021

※

中国纺织工业联合会标准化技术委员会编印

北京市朝阳区门北大街18号（100020）

电话：010-85229381

网址：www.cnfzbz.org.cn

邮箱：cnfzbz@126.com

版权专有 侵权必究

打印日期：2021年01月25日