

T/CTMAS

中国纺织机械协会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

纺织服装企业碳管理要求

Carbon emission management requirements of textile and garment enterprises

（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

中国纺织机械协会 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。

本文件由中国纺织机械协会提出。

本文件由中国纺织机械协会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：

本标准版权归中国纺织机械协会所有。

未经事先书面许可，本标准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、汇编或将本标准用于其他任何商业目的。

纺织服装企业碳管理要求

1 范围

本文规定了纺织服装企业碳管理的要求，包括管理职责、碳排放管理要求、碳交易管理要求、碳资产管理要求、碳中和管理要求、评价与改进等。

本文件适用于纺织原加工、纺织染整、服装制造、纺织化学品、纺织助剂等企业的碳管理要求，其他纺织服装企业也可参照执行。

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 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.12-2018 温室气体排放核算与报告要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 碳资产 carbon assets

纺织服装企业在碳交易市场中拥有的与碳排放权相关的资源，主要包括碳排放配额和碳信用。

3.2 碳配额 carbon quota

政府或相关主管部门根据企业的历史碳排放量和减排目标，按一定的标准分配给纺织服装企业的碳排放权。企业可使用碳配额履行其排放义务，多余的配额可进行交易，获取经济收益。

3.3 碳信用 carbon credit

通过碳减排项目（如清洁能源项目、碳汇项目）获得的可交易的碳排放量减免单位。碳信用主要通过自愿碳减排机制产生，纺织服装企业可将其用于抵消自身排放，也可在碳交易市场上出售获取收益。

3.4 碳排放 carbon emission

纺织服装企业在生产和运输等活动中产生的二氧化碳等温室气体的总量，通常以二氧化碳当量（CO₂e）计算。

[来源：GB/T 32151.10，3.2，有修改]

3.5 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent (CO₂e)

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

[来源：GB/T 32150-2015，3.16，有修改]

3.6 碳交易 carbon trading

纺织服装企业在碳市场上通过买卖碳配额或碳信用，以满足其碳排放履约需求或获取经济收益的行为。

注：分为强制性市场（如碳排放配额交易）和自愿性市场（如碳信用交易）。

3.7 碳中和 carbon neutrality

纺织服装企业通过减少碳排放和购买碳信用等方式，使自身在一定周期内的温室气体排放量为零。实现碳中和需要企业在减少直接排放的同时，投资碳减排项目或购买碳信用，来抵消不可避免的碳排放。

3.8 碳减排项目 carbon reduction projects

纺织服装企业为减少温室气体排放而实施的节能减排措施或投资的项目。这类项目可通过技术改造、能源优化等手段减少碳排放，同时可能产生碳信用。

3.9 碳图谱 carbon knowledge graph

一种专门化的知识图谱，以结构化、互联的网络形式组织和整合关于碳排放、碳足迹、碳资产、碳减排活动、相关实体（如企业、产品、设施、地区、行业、政策、技术）及其复杂关系的庞大而多样的信息。

4 管理职责

4.1 总体要求

纺织服装企业在碳管理过程中，各层级应明确其职责，确保碳排放管理、碳资产管理和碳中和目标的有效落实。

4.2 最高管理者

4.2.1 制定碳管理战略

最高管理者应通过以下方面，证实其对碳管理战略的领导作用和承诺：

- a) 负责整体战略、政策的制定；
- b) 负责长期和阶段性碳管理目标，包括碳排放控制、碳资产管理和碳中和目标。

4.2.2 提供资源支持

最高管理者应通过以下方面，证实其对提供资源支持的领导作用和承诺：

- a) 提供碳管理体系所需的资金、技术和人力资源；
- b) 支持企业在生产环节优化设备能效、采用低碳技术等；
- c) 批准相关碳管理项目的预算和资源分配监督和评审碳管理绩效。

4.2.3 监督和评审碳管理绩效

最高管理者应通过以下方面，证实其对碳管理绩效的领导作用和承诺：

- a) 定期参与碳管理评审会议，审核碳排放管理、碳资产运营及碳中和实施情况，确保碳管理绩效达标；
- b) 评审发现的不足，提出改进建议，并推动其在企业内的执行。

4.3 中层管理者职责

4.3.1 执行碳管理计划

中层管理者应通过以下方面，证实其对碳管理体系的领导作用和承诺：

- a) 负责具体管理措施的落实，确保碳排放控制和碳资产运营的高效运作；
- b) 负责碳排放控制、能源管理及碳资产运营的具体实施，确保各项计划按时达成；
- c) 监控各生产环节的碳排放情况，优化工艺流程，提升能源利用效率，减少排放强度。

注：中层管理者包括生产部门经理、能源管理部门负责人等。

4.3.2 协调跨部门合作

中层管理者应通过以下方面，证实其对各部门协调合作的领导作用和承诺：

- a) 负责碳管理工作与其他部门的协调，确保生产、能源管理、供应链等环节的碳管理工作同步推进；
- b) 在生产计划、设备采购、节能减排项目等方面，与相关部门保持密切沟通，推动低碳生产措施

的落实。

4.3.3 定期报告与反馈

中层管理者应通过以下方面，证实其对最高管理者的反馈作用和承诺：

- a) 定期向最高管理者汇报碳排放数据、碳资产管理情况及碳中和实施进展；
- b) 提供准确的数据支持和执行反馈；
- c) 对于生产过程中遇到的碳管理问题，提出解决方案并组织实施改进。

4.4 一线管理者职责

4.4.1 日常监控与管理

一线管理者应通过以下方面，证实其对日常监控与管理的作用和承诺：

- a) 负责在日常运营中监督和控制碳排放、能耗及相关设备运行情况，确保碳管理体系的具体执行；
- b) 监督生产设备的运行状态，确保其在能源高效、低碳排放的条件下工作；
- c) 记录车间、工段的能源消耗和碳排放数据，及时发现异常排放情况并采取纠正措施。

注：一线管理者包括车间主管、工段长等。

4.4.2 落实节能措施

一线管理者应通过以下方面，证实其对落实节能措施的作用和承诺：

- a) 在车间层面落实企业的节能减排措施，组织生产团队合理使用资源，减少能源浪费；
- b) 培训员工关于节能减排和碳排放管理的操作规范，提高全员的碳管理意识。

4.4.3 执行碳排放数据报告

一线管理者应通过以下方面，证实其对执行碳排放数据处理的作用和承诺：

- a) 确保一线生产环节的碳排放数据按时上报中层管理者；
- b) 保障企业碳排放监测和管理数据的准确性和及时性。

4.5 碳管理专职机构职责

4.5.1 碳资产管理

为确保碳管理工作的系统性，纺织服装企业应通过以下方面，证实其对碳资产管理的重视和承诺：

- a) 设立专职的碳管理部门或岗位，专门负责碳排放、碳交易和碳资产的管理工作；
- b) 管理企业的碳配额、碳信用等碳资产，确保其合理分配、使用和交易；
- c) 优化企业碳资产结构，减少碳排放履约成本并实现碳资产增值。

4.5.2 碳排放核算与报告

根据国家和行业标准，核算企业的碳排放总量及排放强度，应通过以下方面，证实其合规性：

- a) 形成详细的碳排放报告，确保数据合规并按时提交；
- b) 监督企业内部各部门的碳排放数据记录和上报工作，确保碳排放管理的透明度和准确性。

4.5.3 政策与市场研究

为确保企业能够在政策变化和市场波动中保持竞争力，应符合以下要求：

- a) 密切关注国家碳排放政策和碳市场动态，及时更新企业碳管理策略；
- b) 参与行业协会、碳市场论坛及政策研讨活动，获取前沿政策信息和技术动态，指导企业碳管理体系的合规性建设与持续改进；
- c) 定期开展合规性评审，验证碳管理策略与国家政策、行业标准的符合性，及时纠正偏差并完善管理措施。

5 碳排放管理要求

5.1 碳排放管理范围

纺织服装企业的碳排放管理范围应涵盖从原材料采购到生产制造、运输及附属设施的全部过程。具体包括：

——生产环节从纤维处理、纺纱、织布、染色、印花到缝制成衣，各生产阶段使用的能源、化学品和水资源产生的碳排放；

——供应链管理包括外购原材料（如棉花、化纤、羊毛等）及生产中使用的染料、化学品等产生的间接碳排放；

——运输与物流产品从工厂到仓库、市场的运输环节产生的碳排放，尤其是长距离货运；

——附属设施包括如办公室、食堂、员工宿舍等附属建筑中的能源消耗带来的间接碳排放（如空调、照明、供暖系统等）。

5.2 碳排放源识别

5.2.1 主要生产系统

直接排放：如燃料燃烧设备产生的温室气体排放，包括染整工艺中的蒸汽锅炉、烘干设备、染料加热系统等。

间接排放：使用外购电力、蒸汽等能源为纺织机器供电、供热产生的碳排放。例如，电力驱动的纺纱机、织布机、缝纫设备、印花机等。

5.2.2 辅助生产系统

直接排放：动力车间、机修车间、供热供水系统中的锅炉、发电机等设备的燃料燃烧所产生的碳排放。

间接排放：厂内供电设施、供水设备、物流设施等在运营过程中消耗外购电力所引发的间接排放。

5.2.3 附属生产系统

直接排放：职工食堂、厂内车间浴室、保健站等附属设施在运行过程中使用厨房灶具、热水锅炉等燃料设备所产生的直接碳排放。

间接排放：办公楼、职工食堂、车间浴室及保健站等附属设施消耗外购电力所引发的间接碳排放。

5.3 碳排放管理运行控制

5.3.1 生产设备节能改造

针对高能耗的纺织生产设备，如染整设备、烘干设备、纺纱机、织布机等，进行节能改造，提升设备能效，减少能源消耗和碳排放。

5.3.2 优化染整工艺

企业应采用环保型染料和低能耗染色技术，如冷轧堆染色、超临界CO₂染色等，以减少化学品和能源的使用。

5.3.3 水资源和废水管理

企业应采用节水技术，减少废水处理过程中的能源消耗，降低间接碳排放。

5.3.4 能源结构优化

企业应逐步减少对化石燃料的依赖，增加可再生能源的使用比例，具体措施应包括但不限于以下内容：

- 在厂区内建设太阳能光伏发电系统，提升可再生能源自给比例；
- 对现有燃煤、燃气锅炉等高耗能设备进行清洁能源替代或能效升级；
- 建立可再生能源使用监测与评估机制，定期统计和分析可再生能源替代比例及减排效果。

5.3.5 建立碳排放监测系统

企业宜通过数字化平台和自动化监控设备，实时监控生产过程中各环节的能耗和碳排放情况，及时发现高排放源并进行调整。

5.4 碳排放数据信息管理

5.4.1 数据采集

纺织服装企业宜在生产、物流、辅助设施等环节建立全方位的碳排放数据采集系统,包括能耗数据、生产排放量数据、外购能源消耗数据等。数据宜覆盖纺织服装生产的各个环节,确保准确记录。

5.4.2 数据存储和处理

所有碳排放数据宜集中存储,可采用数字化管理系统实现数据的可追溯性和长期保存。数据处理系统宜具备数据分类、汇总及统计分析功能,便于进行企业内部的碳排放分析。

5.4.3 定期报告和披露

根据国家法规和行业标准,企业可定期向政府部门、行业协会及利益相关者报告碳排放数据。企业可每年发布碳排放报告,公开企业的排放水平、减排措施和未来的碳管理目标。

5.4.4 数据分析与改进

通过碳排放数据的历史分析,企业能够识别出碳排放的重点环节和潜在的减排机会。基于数据分析结果,企业应制定更具针对性的减排策略。

5.5 碳排放评审

5.5.1 内部评审

企业应至少每年组织一次内部评审,评估生产工艺、能耗控制及碳排放监控系统的运行情况。评审应重点关注生产工序中的高排放环节和节能减排措施的执行效果。

5.5.2 外部审核与认证

企业宜根据国家及行业要求,接受外部第三方审核机构的碳排放审核,确保企业碳排放管理体系符合政策法规。

5.5.3 评审结果反馈与改进

评审结束后,应根据评审报告中的发现和建议,制定改进措施,优化碳排放管理流程,更新碳图谱。所有改进措施应在下一评审周期内实施,以确保碳排放管理的持续优化。

6 碳交易管理要求

6.1 碳交易管理运行控制

6.1.1 制定碳交易策略

6.1.1.1 生产排放情况

企业应明确碳交易实现的目标,如履行碳排放合规要求、获取额外收入、优化碳资产配置或实现长期碳中和目标。

6.1.1.2 关注碳市场动态

企业应密切关注碳市场的价格波动,选择适当的交易时机,最大限度地减少交易成本或获得更高的碳资产收益。

6.1.1.3 制定国家碳排放配额制度

企业应在年度碳排放目标下,合理安排碳配额的使用和储备,确保在满足碳排放合规要求的基础上,最大化碳资产增值。

6.1.2 交易平台与流程管理

6.1.2.1 平台选择

企业应在合规的碳交易平台进行碳配额和碳信用的买卖,如国家碳排放权交易市场或区域性碳交易市场,确保交易安全性和规范性。

6.1.2.2 交易流程管理

企业应制定规范的碳交易操作流程，包括交易前的市场分析、交易谈判、合同签订、交易结算及交割流程，确保每笔交易的合法合规性。

6.1.2.3 合同管理

碳交易合同应涵盖交易数量、价格、交易方式（如竞价或协议）、履约期限及责任条款。企业应妥善保存所有交易合同，并确保合同条款符合国家法规要求。

6.1.3 碳交易风险控制

6.1.3.1 价格波动管理

企业应密切跟踪市场动态，并可采用对冲策略，如通过长期合同锁定价格，规避价格大幅波动风险。

6.1.3.2 交易量控制

企业应根据实际排放需求，合理控制交易量，避免因市场价格变化导致的碳资产贬值或履约风险。

6.1.3.3 政策风险应对

企业应及时了解国家和地区的政策变化，调整交易策略，以应对未来政策调整对碳市场的影响。

6.2 碳交易评审

6.2.1 内部评审机制

6.2.1.1 交易数据核查

评审交易记录应准确、完整，确保如配额使用量、交易数量、交易价格等交易数据记录无误。

6.2.1.2 策略执行效果评估

评估既定的碳交易策略在市场中的执行效果，应分析实际交易收益与预期收益的差距，调整下一阶段的交易策略。

6.2.1.3 风险控制有效性评估

审查风险控制措施的实施效果，应分析市场波动、政策变化对交易产生的影响，确保风险控制措施能有效规避或减少损失。

6.2.2 外部审查与认证

6.2.2.1 第三方审查

企业应配合外部审查机构，对其碳交易行为进行审计，确保交易数据和记录的完整性和准确性，符合碳交易市场的法规要求。

6.2.2.2 碳交易认证

企业在参与碳交易过程中，宜获取碳市场监管机构或行业协会颁发的相关认证，以提升企业在碳市场中的信誉，增强市场竞争力。

6.2.3 评审结果反馈与改进

6.2.3.1 改进交易策略

应结合评审反馈，调整企业碳交易策略，确保交易活动更加契合市场变化和企业发展目标。

6.2.3.2 完善管理流程

应优化交易流程管理，确保交易效率和合规性提升，减少操作风险。

6.2.3.3 提升风险管理能力

应根据评审发现的问题，增强风险识别和应对能力，确保未来的碳交易活动能够更好地应对市场变化。

7 碳资产管理要求

7.1 碳资产管理对象

7.1.1 碳配额

政府或相关主管部门根据企业的历史碳排放量和减排目标，按一定的标准分配给企业的碳排放权。企业可使用碳配额履行排放义务，也可以在碳市场上进行交易。

7.1.2 碳信用

通过企业自主开发的碳减排项目（如清洁能源使用、节能改造等）生成的可交易碳资产，用于抵消碳排放或出售以获取市场收益。

7.1.3 碳交易记录

企业通过碳市场进行的碳配额、碳信用的买卖交易，记录企业碳资产的流转情况。

注：企业应建立碳资产清单，明确碳资产的种类、数量、来源及用途，以便进行有效管理和评估。

7.2 碳资产管理运行控制

7.2.1 碳配额管理

7.2.1.1 合理分配与使用

企业应根据年度碳排放目标，合理分配碳配额的使用，确保碳排放履约的同时，减少因碳配额不足导致的履约风险。

7.2.1.2 储备管理

在碳市场波动较大的情况下，企业应适当储备碳配额，以应对未来可能的排放需求增加或市场价格上涨，降低履约成本。

7.2.1.3 碳配额交易

多余的碳配额可以在碳市场上进行交易，企业应根据市场价格和未来排放需求，选择适当的时机出售碳配额，获取经济收益。

7.2.2 碳信用管理

7.2.2.1 碳减排项目开发

企业应积极开展节能减排项目，特别是低碳技术的应用和清洁能源的使用，以获得核证碳信用。企业可以通过提高生产能效、减少生产环节中的能源浪费来生成碳信用。

7.2.2.2 碳信用的使用与交易

企业应合理规划碳信用的使用，优先用于抵消自身无法避免的碳排放，以达到履约目标；多余的碳信用可在自愿碳市场出售，实现碳资产增值。

7.2.3 碳资产运营优化

7.2.3.1 资产组合优化

企业应根据碳市场的动态和自身碳排放需求，优化碳配额与碳信用的组合，最大化碳资产的经济效益。企业应定期分析碳资产的市场价值和履约需求，动态调整碳资产的使用和储备策略。

7.2.3.2 信息透明与合规性

企业应确保所有碳资产的管理和交易过程符合国家法规和碳市场规则，并确保碳资产数据的透明性、准确性和可追溯性。

7.3 碳资产评审

7.3.1 基本要求

企业应定期对碳资产管理体系进行评审，以评估碳资产使用与交易的绩效，并确保碳资产管理策略的有效性和可持续性。

7.3.2 碳资产评估

7.3.2.1 市场价值评估

企业应定期对其碳配额和碳信用的市场价值进行评估，分析其在碳市场中的价格走势和交易潜力。

7.3.2.2 碳资产收益评估

企业应评估碳资产在履约、交易过程中产生的经济收益，并结合碳排放履约成本，分析碳资产的整体效益。

7.3.2.3 风险评估

企业应分析碳市场波动、政策变化等因素对碳资产管理的潜在影响，并根据风险评估结果调整碳资产管理策略。

7.3.3 碳资产管理改进

基于评审结果，企业应制定并实施改进措施，优化碳资产管理流程，更新碳图谱，提高碳资产管理的灵活性和市场适应能力，确保碳资产的长期保值增值。

8 碳中和管理要求

8.1 碳中和管理范围

碳中和管理范围应与碳排放管理范围一致。

8.2 碳中和管理运行控制

8.2.1 减少碳排放

8.2.1.1 能源效率优化

宜提高生产设备的能源利用效率，减少生产过程中产生的碳排放。纺织设备如染色机、烘干设备等应优先采用低碳、节能型设备。

8.2.1.2 清洁能源使用

宜逐步替代化石燃料，增加如太阳能、风能等可再生能源的使用比例，减少电力和热力消耗中的碳排放。

8.2.1.3 工艺流程改进

宜优化生产工艺，如采用低能耗染色技术、节水工艺等，减少能源和水资源的使用，降低相应的碳排放。

8.2.2 碳补偿与抵消

8.2.2.1 碳信用的使用

企业可通过自愿减排项目获得碳信用，并用于抵消无法避免的碳排放。企业应优先考虑通过碳市场购买碳信用进行碳抵消。

8.2.2.2 碳汇项目投资

企业可投资森林碳汇、湿地恢复等自然碳汇项目，通过碳汇手段抵消其部分碳排放，推动实现净零排放。

8.2.3 碳中和路径规划

8.2.3.1 短期减排目标

宜制定阶段性减排目标，逐步减少企业的碳排放量。每年宜制定明确的碳减排计划，确保碳中和进程有序推进。

8.2.3.2 长期碳中和战略

基于行业政策和市场发展，宜制定长期碳中和战略，逐步实现全流程的零碳排放，并通过如技术创新、碳交易等多元化手段最终达到碳中和。

8.3 碳中和评审

8.3.1 基本要求

纺织服装企业宜建立健全的碳中和评审机制，定期评估碳中和措施的执行情况，并根据评审结果优化碳中和管理体系。

8.3.2 内部评审

企业应至少每年进行一次内部评审，检查碳中和目标的达成情况，并评估减排措施和碳抵消策略的有效性。内部评审应涵盖以下方面：

- 评估生产设备、工艺改进及能源效率优化措施的实施效果，分析实际碳排放与目标的差距；
- 审查碳信用的购买与使用情况，评估碳汇项目投资的实际效果，确保碳中和目标的达成。

8.3.3 外部评审与认证

企业宜接受第三方认证机构的碳中和审核，确保其碳中和策略和实施过程符合国家政策和国际标准。

8.3.4 评审结果反馈与改进

基于评审结果，企业应制定并实施改进计划，进一步优化碳排放管理与碳中和实施路径，更新碳图谱。所有评审数据和结果应形成记录，并在下次评审中检验改进措施的有效性，确保碳中和目标的持续推进。

9 评价与改进

9.1 评价

9.1.1 碳排放管理评价

企业应定期评估生产过程中的碳排放数据，检查减排措施的实施效果，确保碳排放目标的达成。包括：

- 分析单位产品的碳排放强度，评估与行业基准和历史数据的对比，确保碳排放逐年下降。
- 评估纺织设备、工艺流程及节能改造措施的能效改进情况，确保生产设备的能源利用率提高。

9.1.2 碳交易管理评价

企业应定期评估碳交易的经济效益和风险控制措施。包括：

- 分析碳配额和碳信用的交易收益，评估交易策略是否达成预期的经济效益；
- 通过分析碳市场的波动和政策变化，评估企业碳资产管理是否存在风险，并调整交易策略。

9.1.3 碳资产管理评价

企业应评估碳资产管理的效果，确保碳资产在企业运营中发挥其最大经济价值。包括：

- 检查企业碳配额和碳信用的使用情况，评估其利用率和市场价值。
- 评估碳资产的市场表现，确保碳资产的保值和增值潜力得到最大化利用。

9.1.4 碳中和目标评估

企业应对其碳中和目标的实现情况进行评估。包括：

- 评估减少碳排放的各项措施，如节能、工艺改进、清洁能源使用等的实施效果。
- 检查碳信用的使用情况和碳汇项目的实际效果，确保碳中和目标的进展符合规划。

9.2 改进

基于评价结果，纺织服装企业应制定和实施改进计划，以确保碳管理体系的持续优化。改进措施应包括以下内容：

- 针对评价中发现的问题制定详细的改进计划，包括明确的改进目标、责任部门、实施步骤和时间节点；
- 根据评估结果，优化生产工艺，进一步降低碳排放；
- 调整碳资产使用策略，优化碳配额与碳信用的储备和交易策略，以应对市场变化并提升碳资产收益；
- 按照改进计划实施相应的措施，确保各项改进工作得到有效执行；
- 在生产过程中引入先进的节能和低碳设备，提升整体能效水平，减少能源消耗和碳排放；
- 优化碳排放管理、碳资产管理和碳交易流程，确保管理流程更加高效、合规和灵活；
- 建立改进措施的跟踪机制，确保所有改进措施按时完成，并取得预期效果；
- 通过定期监测各项改进措施的实施效果，评估碳排放削减、能效提升及经济收益的实现情况；
- 根据跟踪结果，进一步调整和优化改进措施，形成企业内部的持续改进循环，不断提高碳管理的整体水平。

参 考 文 献

- [1] GB/T 32151.12-2018 温室气体排放核算与报告要求 第12部分：纺织服装企业
 - [2] GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
 - [3] ISO 14067:2018 《温室气体——产品碳足迹——定量要求与指南》
-