

T/XJZLXH

新疆维吾尔自治区质量检验检测协会团体标准

T/XXX XXXX—2026

基于项目的温室气体减排量评估技术规范 棉花秸秆生物板材制造项目

Technical specification for project-based assessment of greenhouse gas emission reductions—Manufacturing of bio-based panels from cotton stalks

（工作组讨论稿）

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。

2026 – XX – XX 发布

2026 – XX – XX 实施

新疆维吾尔自治区质量检验检测协会 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。

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。

本文件由阿克苏地区新大昆仑新质生产力研究院提出。

本文件由新疆维吾尔自治区质量检验检测协会归口。

本文件起草单位：阿克苏地区新大昆仑新质生产力研究院、新疆大学、新疆维吾尔自治区质量基础发展研究院、新疆维吾尔自治区质量检验检测协会、塔里木大学、新疆维吾尔自治区生态环境科学研究院。

本文件主要起草人：张永福、任光远、宋越越、贺芙蓉、刘晓。

基于项目的温室气体减排量评估技术规范

棉花秸秆生物板材制造项目

1 范围

本文件规定了棉花秸秆生物板材制造过程中的温室气体排放量评估内容与工作程序、核算方法、监测及数据质量管理、减排量评估报告编制等。

本文件适用于以棉花秸秆为主要原料的生物板材制造项目（新建、改建、扩建）的温室气体减排量评估。其他农林废弃物基生物板材制造项目可参照执行。

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/T32123—2015 温室气体排放核算通则
GB/T17167—2022 用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB/T22335—2018 棉花加工技术规范
GB/T18259—2018 人造板术语
GB/T24044—2022 生命周期评价原则与框架
ISO14064—1 温室气体排放量与移除量核算与报告规范
ISO14067—2018 产品碳足迹量化要求与指南
IPCC 2019 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

棉花秸秆 Cotton Straw

棉花采收后遗留的茎秆、枝条、壳等生物质残体，是棉花产业的重要副产物。

3.2

生物板材 Bio-based panel

以棉花秸秆为主要原料，经粉碎、干燥、施胶、热压等工序加工形成的生物质复合板材产品。

3.3

温室气体排放 Greenhouse gas emission

在棉花秸秆生物板材制造过程中因能源消耗、原料处理及化学反应所排放的CO₂、CH₄、N₂O等温室气体总量。

3.4

基准线排放 Baseline emission

项目实施前采用传统方式（如焚烧或掩埋）处置棉花秸秆所产生的温室气体排放量。

3.5

项目排放 Project emission

项目实施后，棉花秸秆在加工、能源使用、运输及废弃物处理等环节产生的温室气体排放量。

3.6

泄漏排放 Leakage emission

项目边界外由于项目活动引起的额外温室气体排放。

3.7

减排量 Emission reduction; ER

基准线排放量与项目排放量的差值。

4 评估内容与工作流程

4.1 评估内容

4.1.1 合规性评估：核查项目建设运营与国家、地方及行业温室气体管控、秸秆资源化利用相关法律法规、政策标准的符合性，形成合规性比对清单与整改建议。

4.1.2 排放源与边界评估：识别棉花秸秆收储运、板材生产加工、公用工程、废弃物处置全流程温室气体排放源，界定项目地理边界、法人边界与设施边界。

4.1.3 排放量核算评估：核算基准线排放量、项目排放量、泄漏排放量，完成生命周期排放量追溯，计算项目净减排量。

4.1.4 减排效果评估：开展减排量对标分析、区域碳排放影响评价，论证减排措施的有效性、可行性与经济性。

4.1.5 监测与数据管理评估：核查监测方案、数据采集、质量控制、存档备份机制的完整性与合规性。

4.1.6 减排量认定评估：结合额外性论证、参数核查、不确定性分析，确认减排量的真实性、准确性与保守性。

4.2 工作流程

内容如下。

- a) 准备阶段：收集项目可研、设计文件、生产台账、能源消耗数据、区域排放因子等基础资料；完成术语统一、引用文件确认、评估团队组建与技术培训。
- b) 边界与排放源识别阶段：划定项目边界范围；梳理全流程排放节点，编制碳流图；区分直接排放、能源间接排放、其他间接排放类别。
- c) 基准线情景确定阶段：调研区域棉花秸秆传统处理方式；筛选现实可信的基准线替代方案；确定基准线情景及对应核算参数。
- d) 排放量核算阶段：按统一公式核算基准线、项目、泄漏排放量；核算棉花秸秆碳储量、板材碳固定量；开展不确定性分析与结果校验。
- e) 减排论证与对标阶段：完成项目额外性论证；对比行业准入值、基准值、标杆值；评估减排措施投入产出效益。
- f) 监测与核查阶段：核查监测设备校准、数据采集频次、台账完整性；开展参数溯源、数据抽样互检、减排量计算逻辑验证。
- g) 报告编制阶段：汇总评估数据、核算过程、核查结果；编制减排量评估报告并附佐证材料；完成报告审核与定稿。

5 项目边界与排放源识别

5.1 项目边界划定

5.1.1 地理边界：应覆盖棉花秸秆原料收集区域、运输路线、生产加工厂区、产品仓储区及配套公用工程区域，边界测绘偏差不应超过 $\pm 5\%$ ；边界变更时需重新测绘并更新矢量数据。

5.1.2 法人边界：应包含项目法人控制或拥有的全部生产经营单元，涵盖原料收储运体系、生产设施、公用工程、仓储物流、办公辅助设施及外购 / 外送能量相关环节。

5.1.3 设施边界：应聚焦板材生产核心工序，包含原料预处理（粉碎、干燥）、施胶混胶、铺装热压、锯切打磨、包装等关键单元，以及直接配套的能源消耗设备。

5.1.4 计入期：项目减排量计入期自正式投产起算，最长不超过 10 年，到期后需重新评估。

5.2 排放源识别

5.2.1 排放源分类

内容如下。

- a) 直接排放（Scope1）：锅炉、热油炉等固定燃烧设施排放；生产工艺（施胶、热压）直接产生的温室气体排放；厂区内运输设备燃料燃烧排放。
- b) 能源间接排放（Scope2）：净购入电力、热力消费对应的温室气体排放，按区域电网/热力排放因子核算。
- c) 其他间接排放（Scope3，信息性披露）：秸秆原料运输、产品外送、废弃物处置、胶黏剂生产、设备制造等环节间接排放。

5.2.2 全流程排放源范围

内容如下。

- a) 原料阶段：棉花秸秆收集、储存、预处理（粉碎）过程能耗排放；秸秆堆场少量 CH_4 、 N_2O 排放。
 - b) 生产阶段：干燥工序（直燃/蒸汽）燃料消耗排放；热压工序燃气/蒸汽消耗排放；施胶环节胶黏剂挥发及生产能耗排放；锯切、打磨、包装工序电力消耗排放。
 - c) 公用工程：供配电、导热油系统、空压站、循环水系统等能源消耗排放。
- 运输阶段：秸秆从收集地至厂区、产品出厂运输的燃料消耗排放。
- d) 废弃物处置：生产废料、污水处理、生活垃圾处置产生的温室气体排放。

6 基准线情景确定

6.1 基准线情景识别原则

6.1.1 现实性原则

基准线情景应选取项目区域内最普遍、最可信、无项目时必然发生的棉花秸秆传统处理方式，符合当地农业生产实际。

6.1.2 完整性原则

覆盖传统处理方式全流程排放，包含秸秆处置、运输、堆放等环节产生的 CO_2 、 CH_4 、 N_2O 排放。

6.1.3 保守性原则

优先选取排放水平较高的传统情景，避免低估基准线排放量、高估项目减排量。

6.2 基准线情景类型

内容如下。

- a) 情景 1（主流）：露天焚烧，区域内棉花秸秆传统处置主导方式，排放 CO_2 为主，伴随 CH_4 、 N_2O 排放。
- b) 露天填埋/堆积，秸秆自然降解产生 CH_4 为主，少量 N_2O 排放。
- c) 情景 3：简单堆肥，秸秆自然发酵产生 CH_4 、 N_2O 排放，排放水平低于焚烧、填埋。

6.3 基准线情景确定方法

- 6.3.1 调研区域近 3 年棉花秸秆产量、传统处置比例及分布特征，明确主流处置方式。
- 6.3.2 开展替代情景可行性分析，排除政策禁止、实施条件不具备的情景（如规模化生物质发电）。
- 6.3.3 结合地方秸秆管控政策，确定唯一主流基准线情景，作为减排量核算基准。

6.4 基准线排放量核算基础

- 6.4.1 以区域基准年（近 3 年稳定运行年份）秸秆处置量为活动数据，优先采用农业统计、地方台账实测数据。
- 6.4.2 排放因子优先采用 IPCC2019 指南、国标及区域实测值，GWP 值固定为 $\text{CO}_2=1$ 、 $\text{CH}_4=28$ 、 $\text{N}_2\text{O}=265$ 。

7 减排量计算

7.1 核算原则

7.2 统一性原则

采用统一公式、参数、口径，符合国标、IPCC 指南及团体标准要求。

7.3 保守性原则

关键参数取合理区间低值，减排量结果不高估。

7.4 完整性原则

覆盖基准线、项目、泄漏排放，纳入碳储量、碳固定量核算，必要时开展生命周期（LCA）核算。

7.5 核心计算公式

$$(BE = \sum_{i=1}^n [CS_i \times (EF_{i,CO_2} \times GWP_{CO_2} + EF_{i,CH_4} \times GWP_{CH_4} + EF_{i,N_2O} \times GWP_{N_2O}))])$$

式中：(CS_i)—第i类传统处理方式秸秆数量（t）；EF—对应温室气体排放因子；GWP—全球变暖潜能值。

7.5.1 项目排放量（PE）

$$PE = \sum_{j=1}^m (AD_j \times EF_j)$$

式中：(AD_j)—项目第j类活动水平（用电量、燃料消耗量等）；(EF_j)—对应排放因子。

7.5.2 泄漏排放量（LE）

$$LE = \sum_{k=1}^q (AD_k \times EF_k)$$

式中：(AD_k)—泄漏源活动水平（新增运输量、间接能耗等）；(EF_k)—泄漏排放因子。

7.5.3 项目净减排量（ER）

$$ER = BE - PE - LE$$

生命周期口径：(ER_{LCA} = (BE + BE_{replace}) - (PE + LE)) ((BE_{replace})为替代减排量)。

7.5.4 碳储量与碳固定量

棉花秸秆碳储量：(C₈ = B × CF × $\frac{44}{12}$) (B—秸秆干物质质量；CF—碳含量因子，0.45~0.50)。

板材碳固定量：(C_p = P × CC × $\frac{44}{12}$) (P—板材产量；CC—板材碳含量)。

7.6 关键参数选取

7.6.1 排放因子：电力（西北电网 0.569~0.90 tCO₂/MWh）、天然气（2.162 kgCO₂/m³）、柴油（2.674 kgCO₂/L）、秸秆焚烧（1.42 kgCO₂/kg），优先采用国标、IPCC2019 及区域权威数据。

7.6.2 活动数据：秸秆量、能耗量、运输量优先采用实测台账、计量数据，缺省时采用行业均值并注明不确定性。

7.7 核算要求

7.7.1 计入期内逐年核算减排量，累计计算总减排量。

7.7.2 开展不确定性分析，对关键参数误差进行量化，结果需满足保守性要求。

7.7.3 单位产品碳强度（tCO₂e/m³）、单位产值碳强度（tCO₂e/万元）需同步核算，用于对标评价。

8 监测及数据质量管理

8.1 监测内容与频次

- a) 能源消耗：用电量（电表按月记录）、燃料（天然气/柴油/煤，流量计/抄表按季度汇总）。
- b) 原料数据：棉花秸秆进场量（称重系统逐批记录，按月汇总）、含水率、干物质量。
- c) 生产数据：板材产量、各工序能耗、胶黏剂消耗量。
- d) 运输数据：秸秆/产品运输量、里程、车型，按月统计吨·公里。
- e) 监测频次：核心数据（电、秸秆量）按月监测；燃料、运输数据按季度监测；年度开展全流程核查。

8.2 现场监测方法

内容如下：

- a) 计量设备：采用经校准并带校准证书的电表、流量计、称重系统、GPS 里程仪，定期校验（每年至少 1 次）。
- b) 采样监测：秸秆碳含量、含水率每季度抽样检测；排放因子每年 1 次现场实测或采用权威数据。
- c) 台账记录：建立纸质+电子双重台账，记录监测数据、校准记录、原始凭证。

8.3 数据质量管理

- 8.3.1 数据采集：明确采集责任岗位，确保数据真实、完整、可追溯，杜绝篡改、缺失。
- 8.3.2 数据审核：建立三级审核机制，监测人员自校、部门复核、第三方抽检，保证 90%以上数据可比准确。
- 8.3.3 数据存档：电子数据以 CSV/Excel 格式存储，纸质台账、发票、运输单据、监测日志等原始记录至少保存 10 年。
- 8.3.4 数据备份：建立异地备份机制，采用权限管理、日志审计，防止数据丢失、泄露、篡改。

8.4 质量控制与核查

- 8.4.1 设备校准：所有监测计量设备需定期校准，校准证书留存备查。
- 8.4.2 抽样核查：按 5%比例抽样复核监测数据，交叉比对能耗、产量、原料量逻辑一致性。
- 8.4.3 参数核查：排放因子、GWP 值、净热值等关键参数需溯源至国标、IPCC 指南或权威文献。

9 减排量评估报告编制

9.1 编制原则

9.1.1 真实性原则

数据、核算过程、结论均基于实测台账与权威参数，无虚假编造。

9.1.2 完整性原则

覆盖评估全流程，包含基础资料、核算过程、核查结果、佐证材料。

9.1.3 规范性原则

符合团体标准格式要求，术语统一、逻辑清晰、格式规范、可追溯。

9.2 编制要求

- 9.2.1 数据口径统一，单位规范（tCO₂e、t、MWh 等），数值保留 3 位有效数字。
- 9.2.2 核算过程清晰可追溯，公式、参数、数据来源逐一标注，便于复核。
- 9.2.3 报告需经编制、审核、批准三级签字，加盖编制单位公章后生效。

9.3 报告核心内容

内容如下。

- a) 项目概况：项目基本信息、建设规模、工艺路线、原料来源、投产时间、计入期。

- b) 规范性引用文件：列出适用的国标、行业标准、IPCC 指南、团体标准。
 - c) 边界与排放源：项目地理/法人/设施边界、排放源分类、全流程排放节点清单。
 - d) 基准线情景：基准线情景选择依据、传统处置方式、基准线排放量核算过程与结果。
 - e) 减排量核算：活动数据、关键参数、计算公式、BE/PE/LE/ER 核算结果、碳储量/碳固定量、不确定性分析。
 - f) 减排论证：额外性论证、减排措施有效性、经济性分析、对标评价（准入值/基准值/标杆值）、区域减排贡献。
 - g) 监测与核查：监测方案、数据管理机制、质量控制措施、核查结果与整改情况。
 - h) 评估结论：项目净减排量、减排效果评价、合规性结论、减排潜力与建议。
 - i) 附件：项目批复文件、监测台账、校准证书、参数来源证明、第三方核查报告、数据溯源凭证。
-