

团 体 标 准

T/GZGFA X—2025

广东省造纸行业转型金融实施指南

Implementation guide on transition finance for the papermaking industry of
Guangdong Province

（征求意见稿）

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

广东金融学会
广州市绿色金融协会
东莞市金融学会

发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原则 2

5 造纸行业转型主体认定条件 3

6 造纸行业转型项目认定条件 3

7 信息披露 4

附录 A （规范性） 广东省造纸行业转型金融支持项目目录 5

附录 B （规范性） 广东省造纸行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求 8

附录 C （规范性） 广东省造纸行业转型金融信息披露内容 10

参考文献 11

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。

本文件由中国人民银行广东省分行提出。

本文件由广东金融学会、广州市绿色金融协会、东莞市金融学会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

造纸是广东省传统高能耗、高排放行业之一，推动造纸行业走上低碳转型发展道路，对于促进广东省实现“3060”双碳目标具有重要意义。造纸行业节能降碳和低碳转型离不开广泛且深入的金融支持。转型金融作为绿色金融的补充和延伸，旨在为高排放的经济活动向低排放或零排放转型提供资金支持，是推动造纸行业实现低碳可持续发展的重要手段。

制定广东省造纸行业转型金融实施指南具有重要意义：一是响应国家双碳战略目标，为广东省有关金融监管机构、产业主管部门提供参考，助力相关部门出台和落实相应激励政策，撬动更多信贷资金、社会资本精准有效支持造纸行业低碳转型发展；二是为广东省金融机构提供指引，帮助其识别造纸企业的转型活动，以及鉴定广东省造纸企业的转型效果，防范“洗绿”风险；三是为广东省造纸企业提供指引，帮助其识别低碳转型技术路径，区分转型金融支持的活动范围，并理解转型金融的实施条件。

本文件基于国内外转型金融框架原则，以国家和广东省相关的最新产业政策为指导，充分借鉴各省区、市在转型金融支持目录领域的工作经验及有益实践，结合现阶段广东省造纸行业的产业特点和工艺技术水平，明确造纸行业转型主体和造纸行业转型项目两个维度的界定条件，为企业、金融机构和第三方机构开展转型主体和转型项目认定提供技术依据。

广东省造纸行业转型金融实施指南

1 范围

本文件提出了广东省内纸浆制造、造纸及纸制品制造企业获得转型金融支持所遵循的基本原则、转型主体认定条件、转型项目认定条件、转型项目支持目录和信息披露要求。

本文件适用于纸浆制造、造纸及纸制品制造企业、金融机构、第三方机构等对广东省辖区内纸浆制造、造纸及纸制品制造生产企业进行转型主体或者转型项目的认定及其转型金融信息披露的实施。

注：纸浆制造、造纸及纸制品产品类别符合《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中的C221（纸浆制造）、C222（造纸）和C223（纸制品制造）。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机制纸及纸板制造 paper and paperboard process

按使用要求，纤维经处理后悬浮于流体介质中，并在网上互相交织，通过机器抄造脱去流体介质而形成片状产品的生产过程。

[来源：GB/T 4687-2007，2.4]

3.2

转型金融 transition finance

支持减缓气候变化、高碳排放或难以减排领域向低碳排放或近零排放转型的经济活动和经营主体的金融服务。

[来源：GB/T 45490-2025，3.5]

3.3

碳排放 carbon emission

一定时期内，企业释放到大气环境中的温室气体总量。

注：单位为“吨二氧化碳当量”，包括范围1、范围2和范围3。范围1指直接温室气体排放，产生自企业拥有或控制的排放源，包括化石燃料燃烧排放和工艺过程排放等。范围2指能源间接温室气体排放，是企业消耗的外部输入的电力、热、冷或蒸汽生产所产生的排放。范围3指其他间接温室气体排放，是除范围2以外的，围绕企业价值链的间接温室气体排放，例如购买的商品与服务、投资、资产租赁、交通运输、差旅、员工通勤、产品的售后使用、产品的寿终处置等。

[来源：ISO 14064-1: 2018，定义3.1.5，有修改]

3.4

碳排放强度 carbon emission intensity

企业主体在核算边界内产出单位产品产量（产值）、服务量或工业增加值的碳排放量。

3.5

碳排放强度目标值 carbon emission intensity target

新建项目建设完成后，碳排放强度[3.5]应满足的水平，是获得转型金融支持的最低要求；存量项目改造完成后，碳排放强度[3.5]可以达到的水平，是获得转型金融支持的目标参考。

注：以吨二氧化碳当量/吨产品（tCO₂e/t）等单位表示。

3.6

碳排放强度基准值 carbon emission intensity baseline

存量项目改造完成后，碳排放强度[3.5]应满足的水平，是获得转型金融支持的最低要求。

注：以吨二氧化碳当量/吨产品（tCO₂e/t）等单位表示。

3.7

低碳转型目标 low-carbon transition targets

企业根据有关气候变化情景以及国家、地区或行业转型路径制定的分阶段（短、中、长期）的、量化的、与国际和国家气候目标相一致的温室气体减排目标。

注：以定量的碳排放量或者碳排放强度表示，符合本文件提出的原则，与国家“双碳”承诺、产业主管部门要求的减排目标及巴黎协定要求相一致。

3.8

碳锁定 carbon lock-in

企业主体在低碳转型过程中，受市场、制度和社会等方面的影响，对现有的高排放基础设施产生依赖并持续新建密集型基础设施，导致转型目标无法达到预期目标和转型路径实施产生偏差。

4 原则

4.1 科学的减碳目标和路径

企业主体要建立科学清晰的减碳目标和行动路径，坚持节能优先的能源发展战略，严控能源消费总量和碳排放强度，确保转型活动具有显著的碳减排效益且可量化：行动路径参考国家、地方、行业重点推广的节能低碳技术；目标碳排放强度达到造纸行业先进水平；转型活动完成后碳排放强度呈显著下降趋势。

4.2 无重大损害

企业主体的转型活动要确保对环境、气候、生物多样性等任何一个可持续目标都不会造成明显损害，并采取相应对策，由环境损害向环境贡献转变，减少其对生态环境或其他弱势群体的消极影响。

4.3 避免“碳锁定”

企业主体宜开展下列措施避免“碳锁定”：

a) 企业主体开展转型活动不会导致技术及制度被锁定在化石能源体系，进而导致工业经济发展无法摆脱高碳排放资产的锁定效应；

b) 企业主体要紧跟国家、地方、行业的低碳转型路径及相关政策指引下的最新准则，开展符合当前社会低碳要求的转型活动¹⁾。

4.4 公正转型

企业主体的转型活动要将其对于经济社会的潜在影响分析纳入考量，并采取相应对策保障社会环境可持续发展，最大限度地减少低碳转型过程中对其他可持续发展目标的负面影响，如可能出现的规模性失业等问题。

1) 本文件中的转型技术路径根据有关技术进步实际情况进行（不）定期更新。

4.5 技术中立

本文件不偏袒任何特定的技术，而是基于技术的中立性和客观性来考量其对企业主体减碳的影响和效果。

5 造纸行业转型主体认定条件

造纸行业转型主体宜满足以下具体要求：

- a) 近两年内（未满两年的从成立之日起）未发生重大环境违法违规行为；
- b) 制定了科学的低碳转型目标，包括明确的短、中、长期低碳转型目标（以定量的碳排放量或者碳排放强度表示），确保减排进程不落后于国家承诺和产业主管部门要求的减排轨迹以及巴黎协定的要求；
- c) 制定了技术可行的转型计划，主要内容需包括：
 - 承诺不再新建具有“碳锁定”效应的项目；
 - 为实现短、中、长期低碳转型目标，明确每个阶段需采取的转型技术路径，转型技术路径须具有可行性和先进性；
 - 明确短、中、长期低碳转型工作计划及重点工作任务；
- d) 制定了对应短、中、长期低碳转型目标的融资计划，内容清晰且合理，包括计划使用的转型金融工具及不同工具筹集资金的主要用途、后续还款安排等；
- e) 明确了范围1和范围2温室气体排放的核算范围；在必要且条件成熟时，将范围3纳入核算范围；
- f) 确立了落实转型计划的治理模式与实施方案，包括董事会和高管责任安排、内部分工与激励机制、温室气体排放监测与报告体系、信息披露机制等；
- g) 评估了对其他可持续发展目标的潜在影响（以及必要的应对措施），避免出现对其他可持续发展目标的重大损害或显著的负面社会影响（如大规模失业、物价大幅上涨等），确保公正转型；
- h) 造纸企业主体制定的低碳转型目标、转型计划、拟披露的实际碳减排效益等，宜由第三方专业机构进行评估。

6 造纸行业转型项目认定条件

造纸行业转型项目宜满足以下具体要求：

- a) 符合国家、地方产业政策要求及行业准入最新条件，按照国家和地方法律法规要求进行建设和管理，且不属于淘汰落后产能项目清单中的项目；
- b) 符合附录A中的低碳转型技术路径要求²⁾；
- c) 对于新建项目，单位产品的低碳转型碳排放强度达到附录B中III级目标值要求，并鼓励达到II级和I级目标值要求；
- d) 对于存量项目，改造后的单位产品的低碳转型碳排放强度达到附录B中III级基准值要求，并鼓励达到II级或I级基准值要求或目标值要求；
- e) 对于存量项目改造，宜在满产的条件下，确保转型期间的碳排放强度逐渐下降或保持相对平稳；项目改造完成后，满产期间碳排放强度较改造前显著下降；
- f) 具备碳排放量、碳排放强度等相关参数的完整计算过程及佐证材料，金融机构可依据主管部门提供的项目立项、能评、环评等批复意见或经第三方专业机构进行评估。

2) 如果国家、地方出台新的或更新既有的政策标准相关文件，涉及造纸行业低碳转型技术路径新增、删减或部分调整的，按照最新政策标准相关文件的要求执行。

金融机构可以根据转型项目所达到的单位产品碳排放强度目标值或基准值的等级,提供差异化的转型金融产品和服务,例如设置与目标值或基准值等级相匹配的阶梯式利率定价。

- g) 不在现有规定标准范围之内、但实际具有显著碳减排/节能减排效果且符合转型金融相关原则和条件的经济活动,可由第三方专业机构进行认证后纳入转型金融支持范围。

7 信息披露

7.1 共性要求

申请转型融资的造纸企业宜满足以下信息披露和跟踪管理要求:

- a) 申请转型融资资金时,宜根据企业自身实际情况,对基本情况、转型计划、治理计划、融资资金拟投向的项目情况、第三方专业机构评估意见等内容向金融机构进行披露,具体内容要求参见附录C;
- b) 自取得转型融资资金之日起,至少每年一次,定期向金融机构披露转型计划落实情况、转型效果与目标进度、转型融资资金使用情况、关键绩效指标完成情况及其他金融机构要求的必要信息,直至达到借款期限年份,具体内容要求按附录C执行;
- c) 在向金融机构进行信息披露的同时,鼓励通过官方信息公开渠道面向投资人等利益相关方及公众进行披露;
- d) 承诺所提供的与转型有关的所有材料均真实有效,并配合投资人等利益相关方做好转型融资资金申请及取得转型融资资金后的相关信息采集和跟踪评价工作。

7.2 其他要求

大型企业或融资额度较大的,宜按附录C要求完整披露有关内容。中小型企业或融资额度较小的,可参照附录C内容并根据自身条件和实际情况适当简化信息披露内容。

鼓励转型主体加强信息披露能力建设,逐步扩大披露范围。

附录 A
(规范性)
广东省造纸行业转型金融支持项目目录

广东省造纸行业转型金融支持项目见表A. 1。

表 A. 1 广东省造纸行业转型金融支持项目目录

低碳转型技术路径		参考依据
1. 能源结构优化	1.1 利用生物质燃料替代化石能源，采用生物质锅炉、生物质气化、生物质热力发电等技术	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024 年版）、国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）、国家清洁生产先进技术目录（2022）、广东省节能技术、设备（产品）推荐目录（2023 年版）
	1.2 使用热电联产梯级利用关键技术，利用汽汽再热、烟气再热、背压机供热等 3 套高效供热技术，实现源荷精准匹配的高效梯级供热	
	1.3 太阳能利用、余热余压利用、分布式发电等系统开发与建设，推荐利用以柔直配电为核心的新型分布式智能电网	
	1.4 加大风电、光电等可再生能源使用及消纳比例	
	1.5 使用绿色醇氢低碳燃料	
	1.6 使用多元储能系统，提高多能高效互补利用	
2. 节能工艺和设备	2.1 采用竹林纸一体化（或林浆纸一体化、林板一体化）生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白纸板除外）建设	
	2.2 使用高效节能锅炉、加热炉、水泵、风机、电力变压器、冷水机组、压缩机、服务器、热泵、空调、照明设备等通用用能设备，并采用变频调速技术对通用设备进行改造	
	2.3 采用高温蒸煮、酶法制浆、生物制浆等制浆技术与装备	
	2.4 采用单体汽液相蒸煮、单体液相蒸煮、双体汽液相蒸煮和双体液相蒸煮等低能耗蒸煮技术与装备	
	2.5 采用空气源高温热泵蒸汽发生技术与装备	

表 A.1 广东省造纸行业转型金融支持项目目录（续）

低碳转型技术路径		参考依据
2. 节能工艺和设备	2.6 采用智能磁悬浮透平真空泵技术与装备	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024 年版）、国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）、国家清洁生产先进技术目录（2022）、广东省节能技术、设备（产品）推荐目录（2023 年版）
	2.7 采用生物质锅炉富氧燃烧制绿碳技术	
	2.8 采用氧脱木素蒸煮技术与装备	
	2.9 采用宽压区压榨、靴式压榨等技术与装备	
	2.10 采用污泥余热干燥技术与装备	
	2.11 采用石灰窑富氧燃烧技术与高性能耐火石灰窑装备	
	2.12 采用透平真空系统、径流式风机真空系统、热力压缩机或纸机汽罩余热回收等技术与装备	
	2.13 采用热风或工艺热水等余热源用以干燥生物质和污泥技术，可以选择蒸汽热交换器或燃气干燥系统或装备	
	2.14 建立健全能源计量体系和能源管理体系，强化主要生产单位能源绩效指标管理，完善指标考评体系与能效对标体系，加强重要能源利用指标的控制	
	2.15 采用纸机袋通风和密闭汽罩余热回收等技术与装备	
	2.16 采用针对空压机系统、基于热泵技术的循环水及乏汽余热回收集中供热技术及装备	
3. 清洁生产及废物资源化利用	2.17 造纸工艺 AI 节能与过程优化技术	
	3.1 采用碱回收及蒸发站污冷凝水的分级及回用技术、化学机械浆或废纸浆的制浆水循环使用、制浆造纸生产用水梯级利用等中水再处理回用（循环）技术	
	3.2 采用废纸分类、清洗、脱墨、漂白等处理，再生纸制造技术与装备	
	3.3 采用混合材高得率清洁制浆关键技术	
	3.4 采用固体废弃物资源化利用技术，将黑液蒸发浓缩成生物质燃料进行焚烧发电供电供热	

表 A.1 广东省造纸行业转型金融支持项目目录（续）

低碳转型技术路径		参考依据
3. 清洁生产及废物资源化利用	3.5 采用多元有机废物湍动流化床清洁高效气化燃烧技术与设备	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024 年版）、国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024 年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）、国家清洁生产先进技术目录（2022）、广东省节能技术、设备（产品）推荐目录（2023 年版）
	3.6 采用造纸苛化白泥煅烧制取石灰、硅酸盐陶瓷等其他行业原料制备技术与装备	
	3.7 电除尘用高频高压智能控制技术	
4. 数智化转型	4.1 采用能耗智能监测和节能控制技术与装备	
	4.2 建立面向主要生产场景、工艺流程、核心设备的数字孪生模型和数字化生产管理系统	
	4.3 开发使用智慧能源管控等一体化系统	
	4.4 建设智慧能源平台和数据中心，实现局部和全生产流程的智能调度、能效管理、负荷智能调控等智慧能源系统和生产管理系统。	

附 录 B
(规范性)
广东省造纸行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求

广东省造纸行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求见表B. 1。

表 B. 1 广东省造纸行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求

行业类别	产品类别	单位产品低碳转型碳排放强度水平要求				参考依据
		目标值（tCO ₂ /t 产品）		基准值（tCO ₂ /t 产品）		
C2211 木竹浆制造 C2212 非木竹浆制造	有化学浆制造企业	I 级	0.69	I 级	0.69	广东省造纸行业温室气体排放核查数据整理、《制浆造纸单位产品能源消耗限额》（GB 31825-2024）
		II 级	0.69	II 级	0.69	
		III级	0.69	III级	1.25	
C2221 机制纸及纸板制造	纸板	0.18		0.18		
	包装用纸及纸板原纸 （未涂布）	I 级	0.64	I 级	0.70	
		II 级	0.70	II 级	0.78	
		III级	0.78	III级	0.83	
	卫生用纸原纸	I 级	0.99	I 级	0.99	
		II 级	0.99	II 级	1.12	
		III级	1.12	III级	1.12	
	印刷用书写纸（未涂布）	I 级	0.91	I 级	0.92	
		II 级	0.92	II 级	0.92	
		III级	0.92	III级	1.13	

表 B.1 广东省造纸行业低碳转型碳排放强度水平要求（续）

行业类别	产品类别	低碳转型碳排放强度水平要求				
		目标值（tCO ₂ /t 产品）		基准值（tCO ₂ /t 产品）		参考依据
C2223 加工纸制造	包装用纸及纸板原纸 (涂布)	I 级	0.80	I 级	0.84	广东省造纸行业温室气体排放核 查数据整理、《制浆造纸单位产 品 能 源 消 耗 限 额 》（GB 31825-2024）
		II 级	0.84	II 级	0.84	
		III级	0.84	III级	1.03	
	高强瓦楞芯纸	I 级	0.48	I 级	0.48	
		II 级	0.48	II 级	0.54	
		III级	0.54	III级	0.54	
	卫生用纸制品	I 级	0.11	I 级	0.11	
		II 级	0.11	II 级	0.15	
		III级	0.15	III级	2.23	
	印刷用书写纸	I 级	0.82	I 级	0.82	
		II 级	0.82	II 级	0.88	
		III级	0.88	III级	0.88	
	特殊造纸和纸制品生 产	I 级	0.89	I 级	0.89	
		II 级	0.89	II 级	1.07	
		III级	1.07	III级	1.16	

注1：单位产品碳排放强度目标值等级分为3级，其中 I 级碳排放强度最低，以覆盖本行业碳市场管控单位统计范围内产能前5%左右的先进水平为取值原则；II 级碳排放强度中等，以覆盖本行业碳市场管控单位统计范围内产能前20%左右的先进水平为取值原则；III级碳排放强度最高，以覆盖本行业碳市场管控单位统计范围内产能前50%左右的先进水平为取值原则。

注2：单位产品碳排放强度基准值等级分为3级，其中 I 级碳排放强度最低，以覆盖本行业碳市场管控单位统计范围内产能前20%左右的先进水平为取值原则；II 级碳排放强度中等，以覆盖本行业碳市场管控单位统计范围内产能前50%左右的先进水平为取值原则；III级碳排放强度最高，以覆盖本行业碳市场管控单位统计范围内产能前80%左右的先进水平为取值原则

附录 C

（规范性）

广东省造纸行业转型金融信息披露内容

C.1 总体要求

转型金融支持的广东省造纸行业转型主体及转型项目对应主体需及时、充分、准确且持续地披露以下转型相关信息。

C.2 申请转型融资时的信息披露内容

申请转型融资时造纸企业主体需披露如下信息：

- a) 企业主体的基本情况，近两年内是否有重大环境违法违规行为；
- b) 企业主体制定的低碳转型目标，包括短、中、长期的低碳转型目标。大型企业需说明短、中、长期低碳转型目标的制定依据和关键假设；
- c) 企业主体制定的技术可行且先进的转型计划，温室气体核算范围，每个阶段的工作计划及重点工作任务以及预期碳减排效益。企业温室气体排放和碳减排效益核算需包含范围1和范围2；
- d) 融资资金拟投向活动的基本情况、项目类别（新建/改造）、低碳转型技术路径、碳排放强度和能耗水平。大型企业需量化并披露各项低碳转型技术路径预计带来的碳减排效益；
- e) 企业主体的治理计划，包括落实转型计划的治理模式和实施方案，例如董事会和高管责任安排、内部分工与激励计划、温室气体排放监测与报告体系、信息披露机制等。大型企业还需评估其转型计划对于其他可持续发展目标（例如就业、物价稳定等）的潜在影响并制定应对预案；
- f) 第三方专业机构出具的关于低碳转型目标和转型计划的评估意见及预期/实际碳减排效益。

C.3 取得转型融资资金后的信息披露内容

取得转型融资资金后，造纸企业主体需披露如下信息：

- a) 自上一次开展信息披露后，企业主体是否有重大环境违法违规行为；
- b) 截至当前的转型计划落实情况，转型计划是否存在重大变更以及相应变更内容、变更后第三方专业机构出具的评估意见；
- c) 已实现的转型效果与目标进度，包括第三方专业机构出具的关于低碳转型目标和转型计划的跟踪评估意见及截至当前的实际碳减排效益。企业温室气体排放和碳减排效益核算需包含范围1和范围2；
- d) 转型融资资金的使用情况及用途说明。大型企业需量化并披露转型资金带来的碳减排效益；
- e) 与转型金融工具条款相关的关键绩效指标完成情况，是否触发相应奖惩条款及触发条款后的变动情况（如有）

参 考 文 献

- [1] GB 31825-2024 制浆造纸单位产品能源消耗限额
 - [2] GB/T 4687-2007 纸、纸板和纸浆及相关术语
 - [3] GB/T 45490-2025 绿色金融术语
 - [4] HJ 2302-2018 制浆造纸工业污染防治可行技术指南
 - [5] ISO 14064-1 温室气体-第1部分：组织层面温室气体排放量和清除量量化和报告指南规范
 - [6] 生态环境部、工业和信息化部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部关于印发《国家重点推广的低碳技术目录（第五批）》的通知（环办气候函〔2025〕44号）
 - [7] 国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、国务院国资委、国家能源局关于印发《绿色技术推广目录（2024年版）》的通知（发改环资〔2024〕1812号）
 - [8] 工业和信息化部《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》（2024年第8号）
 - [9] 国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家能源局关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的通知（发改产业〔2022〕200号）
 - [10] 生态环境部、发展改革委、工业和信息化部关于印发《国家清洁生产先进技术目录（2022）》的通知（环办科财函〔2023〕11号）
 - [11] 广东省能源局关于印发《广东省节能技术、设备（产品）推荐目录（2023年版）》的通知
-