

附件 2:

ICS 03.060

CCS A 11

# 团 体 标 准

T/HNSFB 001-2025

## 嘉禾县铸锻造产业转型升级金融工作指南

Guidlines for Transition Finance in the Casting and Forging Industry of Jiahe County

2025-4-11 发布

2025-4-15 实施

湖南省金融学会 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 基本原则	2
5 转型分类	3
6 转型活动界定	3
6.1 转型金融支持主体转型界定	3
6.2 转型金融支持项目转型界定	5
7 转型金融信息披露要求	5
7.1 转型金融支持主体信息披露要求	5
7.2 转型金融支持项目信息披露要求	6
附 录 A	7
附 录 B	16
参 考 文 献	17

## 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。

本文件由中国人民银行郴州市分行、嘉禾县科技和工业信息化局提出。

本文件由湖南省金融学会归口。

本文件起草单位：中国人民银行湖南省分行、中国人民银行郴州市分行、联合赤道环境评价股份有限公司。

本文件主要起草人：王顺利、冯俊丽、刘斯博、常鼎伟、刘景允、张博洋、章丽婷、钟芳芳、刘爱龙、樊伟

## 引言

在“双碳”背景下，碳密集型行业的降碳升级已经刻不容缓，行业的绿色低碳转型已经成为必然。为更好撬动金融针对性和有效性地支持绿色低碳转型发展，转型金融应运而生。2024年3月27日，中国人民银行、国家发展改革委等7部门联合印发了《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》，提出：持续完善绿色金融标准体系，加快研究制定转型金融标准，将符合条件的工业绿色发展项目等纳入支持范围，明确转型活动目录、披露要求、产品体系和激励机制等核心要素。

嘉禾县素有“江南铸都”“中国铸造之乡”“湖南省循环经济产业园区”等称号，铸锻造产业是嘉禾县的支柱产业，高质量推动铸锻造产业的优化升级，对促进嘉禾县经济实力的提升、对辐射周边地区的装备制造业的发展、促进区域的文化旅游事业的发展、优化嘉禾县国民经济结构具有十分重要的意义。嘉禾县为进一步撬动铸锻造产业转型发展，拟以转型金融为抓手，形成《嘉禾县铸锻造产业转型金融工作指南》（以下简称“本文件”），用于指导本县铸锻造转型主体/项目的界定与认定，通过金融活水的引入，焕发行业发展新动能，形成新质生产力。

本文件基于嘉禾县铸锻造产业发展现状，通过对照行业、地方低碳转型发展的相关政策要求，明确了具体的转型路径和指标要求，力争有序、科学、高效引导铸锻造企业开展低碳转型活动，加速推动嘉禾县及早完成“双碳”任务目标。

# 嘉禾县铸锻造产业转型金融工作指南

## 1 范围

本文件给出了嘉禾县辖区内铸锻造产业转型金融支持活动所遵循的基本原则、转型分类、转型活动界定、转型金融信息披露要求等。

本文件适用于金融监管部门、金融机构对嘉禾县辖区内铸锻造产业转型活动低碳属性的识别、界定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4754 国民经济行业分类

JB/T 14451 钢制锻件锻造生产能源消耗限额及评价方法

T/CFA 030801-1 绿色铸造企业评价规则

T/CFA 0310021 铸造企业规范条件

ISO 14064-1 温室气体-第1部分：在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范

GB/T 2589 综合能耗计算通则

T/ZEA 004 互联网金融信息披露行业标准化

## 3 术语和定义

### 3.1

转型金融 transition finance

为应对气候变化影响，运用多样化金融工具，为传统碳密集型的经济活动或市场主体向低碳和零碳排放转型的金融提供支持。

### 3.2

转型主体 transformation of the entity

依法设立，具备合法融资资质，按照本文件转型要求，开展转型实践的企业。

### 3.3

转型项目 transformation project

按照本文件转型路径，开展转型活动，能够取得显著的碳减排效益，且能效水平可达到低碳转型目标值或已经达到低碳转型基准值通过阶段性改造逐步达到低碳转型目标值要求的项目。

### 3.4

转型活动 transition activity

转型活动是转型主体和转型项目的总称。

### 3.5

碳排放总量 total carbon emission

一定时期内，企业释放到大气环境中的温室气体总量（即碳排放总量）。

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 14064-1：2006，定义2.5，有修改]

### 3.6

碳排放强度 carbon emission intensity

开展转型活动过程中，企业主体在核算边界内产出单位产品产量（产值）或服务量的二氧化碳排放量。

注：以千克二氧化碳当量/万元（kgCO<sub>2</sub>e/万元）等单位表示。

[来源：DB11/T 1370-2016，3.3，有修改]

### 3.7

低碳转型目标值 low carbon transition target value

新建项目建设完成或存量项目改造后，生产单位产品的能源消耗量所满足的最高限值要求，是获得转型金融支持的目标参考，以千克标准煤/吨产品（kgce/t）或千瓦时/吨产品（kWh/t）为单位表示。

### 3.8

低碳转型基准值 low carbon transition benchmark value

存量项目改造前，生产单位产品的能源消耗量所满足的最高限值要求，是获得转型金融支持的最低要求，以千克标准煤/吨产品（kgce/t）或千瓦时/吨产品（kWh/t）为单位表示。

### 3.9

单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output of product

统计报告期内，综合能耗与合格产品产量（作业量、工作量、服务量）的比值。

注1：产品是指合格的最终产品或中间产品。

注2：对以原料加工等作业量为能耗考核对象的用能单位，其单位作业量综合能耗的概念也包括在本定义之内。

注3：单位产品综合能耗单位根据产品产量（作业量、工作量、服务量）量纲不同可包括：千克标准煤每千克（kgce/kg）、千克标准煤每立方米（kgce/m<sup>3</sup>）等。

[来源：GB/T 2589-2020，3.7]

### 3.10

信息披露 information disclosure

为使金融机构在出借资金前充分了解企业主体的风险及转型属性，企业主体将其基本及治理信息、融资项目及借款人相关信息、碳减排及其他环境效益测算结论等，向金融机构、社会公众或其他特定对象公开披露的行为。

[来源：T/ZEA 004-2018，3.1，有修改]

## 4 基本原则

转型金融支持的铸锻造产业转型活动遵循的基本原则为：

a) 科学可量化。转型活动需统筹考虑区域“双碳”发展预期、整体能效水平、企业历史能耗、碳排放数据等因素，明确企业及项目纳入转型活动的关键绩效表现，并有基于行业标准的测算方法，通过与有科学依据的国家标准、区域标准、行业标准、项目标准做比较，评估一定时期内转型活动的低碳转型目标达成情况。

b) 实质性贡献。转型活动需确保采取的技术路径具有节能降碳实质性改进，以避免或减少温室气体排放或加强温室气体清除。

c) 避免碳锁定。转型活动需避免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；转型活动的开展需符合当前社会低碳要求，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。

c) 公正转型。在向低碳转型的过程中，转型活动需关注和防范低碳发展战略及运营决策可能带来的对就业、弱势群体的负面影响，从而保证低碳转型升级活动的社会公正性。

d) 无重大损害。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发展目标都不产生明显负面影响。

e) 技术适应性。转型技术路径需要与产业的发展情况相匹配，需优先考虑阶段性降碳转型的可操作性，让转型技术得到充分有效的发挥。同时，结合未来技术创新发展空间，适当选用关键共性技术、前沿引领技术、先进性技术，并依据产业发展的实际情况进行阶段性调整。

f) 经济可持续性。转型活动在保障公正转型的同时，需具有维持良好运转的能力。

## 5 转型分类

本文件将转型金融支持的转型活动，依据适用对象不同，分为转型主体及转型项目两大类。金融机构可针对性开发相应的金融产品，以支持转型发展；针对转型主体，可结合本文件6.1章节，开发碳减排挂钩、可持续挂钩等产品；针对转型项目，可结合本文件6.2章节，开发转型项目贷款。

## 6 转型活动界定

### 6.1 转型金融支持主体转型界定

转型金融支持的企业主体宜满足以下要求：

#### 6.1.1 政策符合性

a) 转型主体依法设立，证照齐全，存续期满一年及以上，有健全财务制度、具有独立法人资格、实行独立核算；

b) 转型主体近三年内无不良征信记录（不良征信记录主要包括信贷/债券等逾期，担保的企业/个人违约），并且纳税信用等级不为D；

c) 转型主体近三年内未发生较大安全、环境和质量事故或违反《职业病防治法》的行为；

d) 转型主体的所属行业为铸锻造行业，细分行业为《国民经济行业分类(GB/T 4754)》中C3391黑色金属铸造和C3393锻件及粉末冶金制品制造；

e) 转型主体污染物排放或处置、披露等符合国家（地方）法律法规、相关标准要求，并按规定办理相关许可证并缴纳相关费用，环保信用等级不为“黄、红、黑”。

#### 6.1.2 转型计划

转型计划包括转型实施计划、转型路径、资金使用计划、转型保障措施等方面内容，具体情况如下：

a) 转型主体结合公司经营实际及行业发展要求，专项化制定企业转型实施计划，明确约定时限内（一般为2-5年）要达到的低碳转型目标，低碳转型目标优先设定碳减排目标（碳排放强度降低目标），也可设定单位产值能耗降低目标、单位产品能耗降低目标，其中单位产品能耗至少符合附录A低碳转型基准值要求。

表 1 转型主体低碳转型目标的要求

序号	指标	要求及计算方法
1	碳减排目标 (碳排放强度降低目标)	年度碳排放强度较上年度下降。 计算方法：年度碳排放强度=年度温室气体排放量/工业产值 温室气体排放量计算方法可参考国家发改委发布的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》（试行）、《温室气体排放合数与报告要求 第XX部分：铸造企业》。
2	单位产品综合能耗降低目标	1. 年度单位产品综合能耗需满足附录A低碳转型基准值要求。 2. 本年度单位产品综合能耗需较上年度下降，并逐渐达到附录A低碳转型目标值要求。 计算方法参考如下（特殊指标除外）： $e_j = \frac{E_j}{M_j}$ 式中： $e_j$ —第j种产品的单位产品综合能耗； $E_j$ —第j种产品的综合能耗； $M_j$ —第j种产品的合格产品产量。 注：对同时生产多种产品的情况，应按每种产品实际消耗的能源分别计算。在无法分别对每种产品进行计量、计算时，可折算成标准产品统一计算，或按产量与能耗量的比例分摊计算。
3	单位产值综合能耗降低目标	1. 年度单位产值综合能耗需优于本目录附件1中行业均值。 2. 本年度单位产值综合能耗需较上年度下降。 计算方法参考如下： $e_g = \frac{E}{G}$ 式中： $e_g$ —单位产值综合能耗； E—综合能耗； G—统计报告期内产出的总产值。 $E = \sum_{i=1}^n (E_i \times k_i)$ 式中：E—综合能耗； n—消耗的能源种类数； $E_i$ —生产和 / 或服务活动中实际消耗的第i种能源量（含耗能工质消耗的能源量）； $k_i$ —第i种能源的折标准煤系数。

- b) 转型主体宜明确具体转型路径，来支撑低碳转型目标的实现，可参照附录A中转型路径或采用国家、地方出台的相关文件中铸锻造产业低碳转型技术路径，以实现现有产品或产值能耗/碳耗的降低；
- c) 转型主体宜明确资金使用计划，主要内容和要求包括：实现碳减排目标的短、中期投融资计划；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；
- d) 转型主体宜明确支持转型实施计划推进的保障措施，一方面明确组织机构设置、激励机制、考核机制等措施，保障转型实施计划如期落实；另一方面，从原则符合性上提出规避对员工、供应链、可持续发展目标影响的措施；
- e) 转型主体的转型计划的合理性，宜由第三方专业机构进行评估。

### 6.1.3 转型主体信息披露

转型主体需要在申请转型融资前和获得转型融资后分别向金融机构进行信息披露。

转型主体信息披露具体要求详见本文件章节7。

## 6.2 转型金融支持项目转型界定

转型金融支持的项目宜满足以下要求：

### 6.2.1 政策符合性

a) 项目实施业主宜符合本文件6.1.1章节要求。

b) 转型项目符合国家、地方制定的产业、用地、环保、节能等政策要求，项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类、淘汰类。

### 6.2.2 项目合规性

根据项目实际情况，宜取得立项批复、环评批复、节能批复、用地批复等合规性文件（如适用）。

### 6.2.3 路径与目标

a) 项目转型路径需为附录A中的转型路径或为国家、地方出台的相关文件中铸锻造产业低碳转型技术路径；

注：若国家、地方出台或更新政策标准相关文件，涉及对铸锻造产业各类细分领域低碳转型技术路径增加、删减或部分调整的，按照国家、地方出台的最新政策标准相关文件要求执行。

b) 在建、拟建项目建成后或存量项目或存量项目改造升级后，能效水平能够达到附录A中低碳转型基准值要求，并逐步提升，陆续达到附录A中低碳转型目标值要求；

c) 转型项目目标符合性宜由第三方专业机构进行评估。

### 6.2.4 原则符合性

项目实施业主在支持转型项目有序运转中，在遵从本文件中章节4基本原则的前提下，所采取的相应措施，以保障项目取得转型实效。

### 6.2.5 项目实施业主和项目信息披露

项目实施业主和项目需要在申请转型融资前和获得转型融资后分别向金融机构进行信息披露。

项目实施业主和项目信息披露具体要求详见本文件章节7。

## 7 转型金融信息披露要求

### 7.1 转型金融支持主体信息披露要求

a) 申请转型融资时，转型主体宜对政策符合性、转型计划进行全面披露，同时，宜披露第三方专业机构出具的关于能效、碳减排目标和转型计划的评估意见及预期/实际碳减排效益，碳排放量至少披露范围1、范围2数据，鼓励披露范围3数据；若配套设立了相应绩效指标，需对绩效指标完成时限和预计目标进行披露。

b) 自取得转型融资资金之日起，转型主体至少每一年定期主动向金融机构披露转型计划落实情况，包括低碳转型目标的实现情况，资金的使用情况，转型技术路径实施情况，第三方专业机构出具的关于能效、碳减排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；若配套设立了相应绩效指标，则宜对关键绩效指标完成进度、完成情况予以披露，直至结清融资资金。信息披露模板见附录B。

## 7.2 转型金融支持项目信息披露要求

a) 申请转型融资时，转型项目实施业主宜对低碳转型项目的符合性进行全面披露；转型项目的符合性方面宜分别对项目政策符合性、路径和目标设定情况、合规性文件取得情况、原则符合性进行全面披露，同时，宜披露第三方专业机构出具的关于转型目标符合性的评估意见及预期/实际碳减排效益。

b) 自取得转型融资资金之日起，转型项目实施业主至少每一年定期主动向金融机构披露自身的转型项目的符合性内容，宜分别披露转型目标落实情况、已采取的转型路径情况、资金使用情况、原则符合性的保障措施落实情况，以及第三方专业机构出具的关于转型目标是否达成的跟踪评估意见及截至当前的实际碳减排效益，直至结清融资资金。信息披露模板见附录B。

附录 A

(规范性)

表A 嘉禾县铸锻造产业转型金融支持目录

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求										
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值						
1 黑色金属铸件	1.1 节能技术推广应用	1.1.1 多供电（一拖二、一拖三）感应电炉供电技术	无芯感应电炉熔炼铸铁的能耗指标	炉座公称容量：<1.0t	千瓦时/吨金属液 (kWh/t)	≤610	≤580						
		1.1.2 中小铸件流水线余热时效退火技术		炉座公称容量：1.5t		≤600	≤570						
		1.1.3 大型铸件地坑控温余热时效退火技术				炉座公称容量：2t	≤600	≤560					
		1.1.4 真空热处理技术					炉座公称容量：3t	≤600	≤560				
		1.1.5 可控气氛热处理技术						炉座公称容量：5t	≤590	≤550			
		1.1.6 加热炉陶瓷纤维炉衬保温技术							炉座公称容量：5t	≤580	≤540		
		1.1.7 晶体管电源感应加热技术								炉座公称容量：5t	≤580	≤540	
		1.1.8 其他高效节能铸造熔炼技术与设备应用									炉座公称容量：5t	≤580	≤540
		1.1.9 其他高效节能铸造热处理技术与设备应用										炉座公称容量：5t	≤580

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求				
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
	1.2 工艺流程 提质增效	1.2.1 粘土砂工艺采用水平或垂直自动化造型线	铸铁件可比 单位综合能 耗	铸铁件（含球铁和灰铁）	千克标煤/ 吨（kgce/t）	≤418	≤396
		1.2.2 消失模工艺采用消失模自动化造型线					
		1.2.3 熔模铸造工艺采用硅溶胶铸造工艺、自动制壳线	吨金属液综 合能耗	感应电炉容量（铸钢）： ≤0.5t	千瓦时/吨 金属液 （kWh/t） （普通碳 钢）	≤710	≤660
		1.2.4 高紧实度粘土砂铸造成套装备					
		1.2.5 精密组芯造型工艺与装备					
		1.2.6 高效消失模/V法/实型铸铁生产线建设					
		1.2.7 ASEA-SKF、VOD、AOD、LF等高质量纯净铁液熔炼和处理技术					
		1.2.8 高吸收率低排放转包、喂丝、盖包、喷镁等球化或蠕化处理工艺					
		1.2.9 珠光体/铁素体铸态球墨铸铁成套生产技术					
		1.2.10 自动化树脂自硬砂制芯、造型线					
	1.2.11 有机酯硬化水玻璃砂造型线						
	1.3 绿色转型	1.3.1 优化项目用能结构，利用自有设施、场地实施分布式光伏等					

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求				
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
	1.3 绿色铸造	1.3.2 粘土砂、呋喃树脂砂铸造废砂循环再生技术	吨金属液综合能耗	感应电炉容量（铸钢）： ≥5t	千瓦时/吨金属液（kWh/t） （普通碳钢）	≤670	≤610
		1.3.3 酯硬化水玻璃砂（或碱性酚醛树脂砂）干热法再生技术					
		1.3.4 使用环保型有机粘结剂、无机粘结剂、水基涂料、低碳/无碳粘土湿型砂等少无污染的绿色砂型铸造原辅材料					
		1.3.5 铸造炉渣综合利用	吨金属液综合能耗	电弧炉容量（铸钢）：5t	千瓦时/吨金属液（kWh/t）	≤720	≤670
		1.3.6 铸模和模料的再生利用					
		1.3.7 制芯、覆膜砂、浇注 VOCs 采用活性炭吸附、吸收法或更高效的处理措施					
		1.3.8 浇注工序采用吸附脱附+蓄热燃烧、吸附脱附+催化燃烧、焚烧法等高效处理设施	吨金属液综合能耗	电弧炉容量（铸钢）：10t	千瓦时/吨金属液（kWh/t）	≤700	≤660
		1.3.9 涂装工序采用吸附脱附+蓄热燃烧、吸附脱附+催化燃烧、焚烧法等高效处理设施					
		1.4 数智转型节能降碳					
	1.4.1 大型铸锭及铸件的建模与数值模拟技术						
	1.4.2 推进智能化、数字化生产流程改造，建设数字化车间和智能化工厂						
	1.4.3 网络化智能化铸造工艺、生产、质量	吨金属液综合能耗	电弧炉容量（铸钢）：30t	千瓦时/吨金属液（kWh/t）	≤660	≤630	

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求				
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
1.5 先进产品制造	集成技术		吨金属液综合能耗	电弧炉容量（铸钢）： ≥50t	千瓦时/吨金属液 (kWh/t)	≤650	≤610
	1.5.1 高强度、高塑性球墨铸铁件						
	1.5.2 高性能蠕墨铸铁件						
	1.5.3 高精度、高压、大流量液压铸件						
	1.5.4 耐高温、耐低温、耐腐蚀、耐磨损等高性能轻量化新材料铸件						
	1.5.5 高精度、低应力机床铸件						
	1.5.6 电机壳、电池壳体组件、逆变器（控制器）壳体等新能源汽车压铸关键铸件		单位产品综合能耗	铸钢件	千克标煤/吨 (kgce/t)	≤350	≤300
	1.5.7 乘用车灰铸铁/球墨铸铁制动盘、铝基复合材料制动盘等						
	1.5.8 重卡车用蠕墨铸铁制动毂、复合材料制动毂/轮毂						
	1.5.9 商用车大型制动盘						
	1.5.10 汽车底盘 ADI 上下控制臂、支架铸件等						
1.5.11 灰铸铁高强度缸盖，蠕墨铸铁缸体、缸盖，ADI 齿轮和曲轴，耐高温排气歧管、涡轮增压器壳体							

产品类别	低碳转型路径*	低碳转型指标要求				
		指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
	1.5.12 1000MW 以上核电设备主泵泵体等超大型不锈钢铸件	耐磨铸铁件可比单位综合能耗	耐磨铸铁件（手工造型，含球铁和灰铁）	千克标煤/吨（kgce/t）	≤330	≤280
	1.5.13 百吨级超大断面（≥500mm）球墨铸铁核乏燃料储运容器铸件等					
	1.5.14 60 万千瓦及以上发电设备用转轮、叶片、泵、阀、主轴护环等关键铸件制造		耐磨铸铁件（机械造型，含球铁和灰铁）		≤480	≤440
	1.5.15 耐高温 620℃ 以上的超超临界、二次再热超超临界汽轮机关键部件高压进气缸、排气缸、高中压阀体、内缸等高合金耐热钢铸件					
	1.5.16 百万千瓦级水轮机转轮上冠、下环和叶片等超低碳不锈钢材质铸件					
	1.5.17 50MW 以上重型燃气轮机耐高温热部件如导流体、轮毂、内外缸体、耐高温单晶铸造叶片、燃烧喷嘴耐高温合金部件等					
	1.5.18 大型锻压机械的机座、十字架、横梁、机架等铸钢件	单位产品能耗值	球墨铸管工序单位产品能耗（球磨铸铁管企业）	千克标煤/吨（kgce/t）	≤120	≤110
	1.5.19 大型连轧轧钢机架、轴承座等关键铸件					
	1.5.20 大型金属破碎机筛条、大型半自磨机衬板等耐受冲击磨损铸钢件					
	1.5.21 高速列车铸钢制动盘					

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求				
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
	1.5.22 抗低温高韧性齿轮箱壳体等球墨铸铁件等	1.5.23 等温淬火球铁（ADI/CADI）铸件	其他高端铸件单位产品能耗		吨标煤/吨（tce/t）	已列入国家、湖南省、郴州市最新的重点支持范畴的领域，或取得权威机构认证，产品具有行业先进性或单位产品能效水平处于行业标杆或领先水平	
2 黑色金属锻件	2.1 节能技术推广应用	2.1.1 免加热与压展一次成型节能轧制技术与装备应用	单位加热过程能源消耗	锻件（加热过程）	千克标煤/吨（kgce/t）	≤79	≤70
		2.1.2 程控液压锻锤锻压技术与装备应用	单位锻造过程能源消耗	自由锻件	千克标煤/吨（kgce/t）	≤70	≤58
		2.1.3 锻后余热热处理技术		模锻件		≤25	≤16
		2.1.4 锻造模拟技术与装备应用		环锻件		≤7	≤5
		2.1.5 计算机精密控制热处理技术（SPC）		摆辗锻件		≤20	≤15
		2.1.6 真空热处理技术		楔横轧锻件		≤5	≤3
		2.1.7 可控气氛热处理技术	单位热处理过程能源消耗	正火	千克标煤/吨（kgce/t）	≤75	≤50
		2.1.8 加热炉陶瓷纤维炉衬保温技术		等温正火		≤80	≤55
		2.1.9 晶体管电源感应加热技术		退火		≤75	≤50

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求				
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
	2.1 重点和通用耗能设备节能改造、升级，提高终端用能设备能效水平	2.1.10 高效率空气自身预热烧嘴技术与装备应用	单位热处理过程能源消耗	球化退火	千克标煤/吨 (kgce/t)	≤89	≤59
		2.1.11 真空热处理技术与装备应用		去应力退火		≤41	≤27
		2.1.12 其他重点和通用耗能设备节能改造、升级，提高终端用能设备能效水平		淬火		≤68	≤45
		2.1.13 其他高效节能锻造热处理设备		高温回火		≤41	≤27
	2.2 工艺流程提质增效	2.2.1 精密结构件高速冲压工艺与装备		中温回火		≤35	≤23
		2.2.2 超高强板材深拉深工艺与装备		低温回火		≤27	≤18
		2.2.3 高强轻质合金板材冲击液压成形工艺与装备		固溶处理		≤122	≤81
		2.2.4 复杂异型结构旋压工艺与装备		时效处理		≤27	≤18
		2.2.5 高速精密多工位锻造工艺与装备		控温冷却		≤35	≤23
		2.2.6 冷热径向锻造工艺与装备		单位产品可比能源消耗		热模锻件	吨标煤/吨 (tce/t)
		2.2.7 冲锻复合近净成形工艺与装备					
		2.2.8 短流程模锻及自由锻工艺与装备					
		2.2.9 精密锻造工艺与装备					

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求				
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值	目标值
		2.2.10 粉末精密锻造工艺与装备	单位产品可比能源消耗	冷模锻件	吨标煤/吨 (tce/t)	≤0.094	≤0.061
		2.2.11 模具延寿技术应用					
		2.2.12 毛坯无氧化加热技术应用					
		2.2.13 锻造全过程自动化技术应用					
		2.2.14 毛坯下料重量、尺寸、数量等自动化、数字化和信息化数据采集					
		2.2.15 多工位模锻成形技术与自动化成套生产线					
	2.3 绿色材料 复用替代	2.3.1 非调质钢的应用					
		2.3.2 环保润滑介质应用					
	2.4 数智转型 节能降碳	2.4.1 粉末精密锻造工艺与装备					
		2.4.2 数字化钣金制作成形工艺与装备					
		2.4.3 数字化高效通用零件加工工艺与装备					
	2.5 先进产品 制造	2.5.1 高强钢锻件					
		2.5.2 耐高温、耐低温、耐腐蚀、耐磨损等高性能轻量化新材料锻件					

产品类别	低碳转型路径*		低碳转型指标要求			
			指标名称	用能设备容量/产品/工艺	指标单位	基准值
	2.5.3 高精度、低应力机床锻件	其他高端锻件单位产品能耗		吨标煤/吨 (tce/t)	已列入国家、湖南省、郴州市最新的重点支持范畴的领域,或取得权威机构认证,产品具有行业先进性或单位产品能效水平处于行业标杆或领先水平	
	2.5.4 汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备领域用高性能关键锻件					
	2.5.5 60万千瓦及以上发电设备用转轮、叶片、泵、阀、主轴护环等关键锻件制造					

\*注：认定转型活动时，可参考本目录或国家、地方出台的相关文件中铸锻造行业低碳转型技术路径。

## 附录 B

(资料性)

### 嘉禾县铸锻造产业转型金融信息披露内容

#### B1 总体要求

转型金融支持的嘉禾县铸锻造产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。

#### B2 申请转型融资时的信息披露内容

申请转型融资时，铸锻造产业企业主体需披露如下信息：

a) 企业主体的基本情况，近三年内是否有重大环境违法违规行为，近三年是否有不良征信记录，主要污染物排放或处置、披露是否符合国家（地方）相关要求。

b) 企业主体制定的低碳转型目标。

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，鼓励核算范围3。

d) 融资资金拟投向活动的基本情况、项目类别（新建/存量/改造）、低碳转型技术路径、低碳转型目标（转型项目需明确转型项目的合规性文件的取得情况）、资金使用计划。

e) 推进转型计划实施的保障措施，包括组织机构设置、激励机制、考核机制、规避对员工、供应链、可持续发展目标影响的措施等。

f) 与转型金融工具条款相关的关键绩效指标设定情况，相应奖惩条款及触发条款后的变动情况（如有）。

g) 第三方专业机构出具的关于能效、碳减排目标和转型规划的评估意见及预期/实际碳减排效益。

#### B3 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，铸锻造产业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能效、碳减排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，鼓励披露范围3。

d) 转型融资资金的使用情况及用途说明。

e) 企业主体推进转型计划实施的保障措施落实情况。

f) 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] 《工业和信息化部等三部委关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》（工信部联通装（2023）40号）
  - [2] 《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2023年版）》
  - [3] 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》
  - [4] 《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）》
  - [5] 《中国锻压行业“十四五”发展纲要》
  - [6] 《铸造行业“十四五”发展规划》
  - [7] 《产业结构调整指导目录（2024年本）》
  - [8] 《装备制造行业节能减排先进适用技术指南（第一批）》
-