

**嘉兴市碳普惠减排项目方法学**  
**定形机余热利用**  
( JXPHCER-06-002-V01 )

2025 年 12 月

# 引言

为深入贯彻习近平生态文明思想，积极响应绿色低碳发展理念，助力实现碳达峰、碳中和目标，推动嘉兴市纺织行业的可持续发展与能源结构优化。本方法学聚焦于定形机余热回收在纺织行业的推广应用，通过推广定形机余热回收技术，将定形机排出的废热气体中回收热能再返入定形机烘箱内而实现节能目的，有利于推动定形机余热回收碳减排行为实现价值转化，助推纺织行业绿色低碳转型。

本方法学适用于嘉兴市行政区域范围内，符合国家和嘉兴地方政府相关法律、法规、政策措施以及相关技术标准或规程的定形机余热回收场景的温室气体减排项目。项目的基准线情景为定形机废热尾气不进行热能回收，随废气一起排出；碳普惠情景为定形机废热尾气通过热交换器回收热能再返入定形机烘箱，从而减少定形机天然气或热力消耗。本方法学旨在加强印染行业定形机余热利用温室气体减排量评估技术规范编制，扩展纺织行业碳普惠方法学体系。

基于嘉兴市碳普惠机制的建设与运行，嘉兴市生态环境局海宁分局、海宁市印染行业协会、嘉兴市高质量发展规划研究有限公司共同参与制定了本方法学。编制人员名单如下：钱春明、杨慧杰、沈杰、马明、张诗剑、朱盟翔。

## 目录

一、 范围 .....	1
二、 规范性引用文件 .....	1
三、 术语和定义 .....	2
四、 项目计入期 .....	3
五、 适用条件 .....	3
六、 避免减排量重复申报的措施 .....	4
七、 项目边界及排放源 .....	5
八、 额外性论述 .....	6
九、 普惠性论述 .....	7
十、 基准线识别 .....	7
十一、 减排量计算 .....	8
十二、 数据来源及监测 .....	12
十三、 项目审核与核查要点 .....	19

# 嘉兴市碳普惠减排项目方法学

## 定形机余热利用

### ( JXPHCER-06-002-V01 )

#### 一、范围

本方法学规定了在嘉兴市碳普惠机制下，将纺织行业定形机余热进行回收的的温室气体减排量的核算方法。

#### 二、规范性引用文件

本方法学的编制参考和引用了下列文件。凡是标注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本方法学。凡是未标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修订文件）适用于本方法学。

GB/T 32151.12 温室气体排放核算与报告要求 第 12 部分：纺织服装企业

ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南；

ISO 14064-2 温室气体第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南；

GB/T 1.1 标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则；

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则；

GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求；

《IPCC 2006 国家温室气体清单指南》（2019 修订版）；

《浙江省温室气体清单编制指南（2022 年修订版）》。

### 三、术语和定义

#### 3.1 温室气体

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

#### 3.2 温室气体减排量

经计算得到的一定时期内项目所产生的温室气体排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

#### 3.3 基准线情景

指在没有该碳普惠行为情景下最现实可行的情景。

#### 3.4 碳普惠行为

指嘉兴市相关个人、机构团体和企业自愿参加与实施的减少温室气体排放和增加绿色碳汇的低碳行为。本方法学的碳普惠行为指将氢燃料电池客车用于载客的行为。

#### 3.5 余热

印染企业定形机正常生产过程中释放出来的副产能源，如热能，这些副产能源在一定的经济技术条件下可以回收利用。

### 3.6 定形机

用于伸展和处理平幅织物、带有烘箱的机器。

## 四、项目计入期

减排量的产生时间应在 2020 年 9 月 22 日之后。项目计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，计入期最长不超过 10 年，项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

## 五、适用条件

5.1 本方法学适用于利用定形机释放的余热，通过热交换器回收热能再返入定形机烘箱，从而减少定形机天然气或热力消耗的项目活动，包括现有和新建设施；

5.2 在项目活动实施之前，无法规要求定形机回收和/或利用废能；

5.3 项目活动利用的余热，应仅来自作为该项目活动组成部分的定形机产生的余热，而不是来自其他设施产生的余热源；

5.4 对于现有设施，应提供在项目活动开始前最近至少三年的化石燃料、电力、热力消费、生产产出水平（若缺乏充足的可用于决定基准线的运行数据，需要提供至少一年运行数据；

5.5 须列表给出可能会影响能源消耗强度的参数（生产产出水平、产品类型、使用的化石燃料的类型和质量）；

5.6 不能计入设备异常运行情况（意外事故、停机）下产生的余

热；

5.7 在没有拟议项目活动的情况下，现有设施的余热没有也不会被利用。须通过以下任何一种途径予以证明：

(1) 通过工厂相关部门的能量平衡表证明，在拟议项目活动开始实施之前，余热未作为能源。能量平衡表必须证明余热未被利用；

(2) 通过能源账单（电、化石燃料）证明工艺流程所需的所有能源（例如由设备制造商给出的能耗强度）是通过商业途径采购的。要求项目参与方通过财务文件（如资产负债表、损益表）证明既没有利用余热生产能源，也没有将能源卖给其他设施和/或电网；

(3) 通过工艺设施制造商的原始技术说明书/信息、方案和图表，估计工厂在额定生产容量运行时，生产单位产品所产生的废气/余热数量和其中的能源含量；

(4) 经核证机构到现场进行考察，确认先前没有安装过余热回收和利用的设备。

## **六、避免减排量重复申报的措施**

为避免重复计算，同一定形机进行余热回收产生的碳减排量不能在其他碳减排机制内重复申请项目。若存在多家单位委托一家机构进行减排量申请的情况，需提供项目申请方与每个单位的授权委托书。

项目申请方应提供承诺书，声明所申请项目在申请时段内所产生

的减排量未在其他减排交易机制下注册及签发。

## 七、项目边界及排放源

### 7.1 项目边界

项目边界包括定型机、定型机换热设备、利用余热的设施、相关辅助工艺设备。

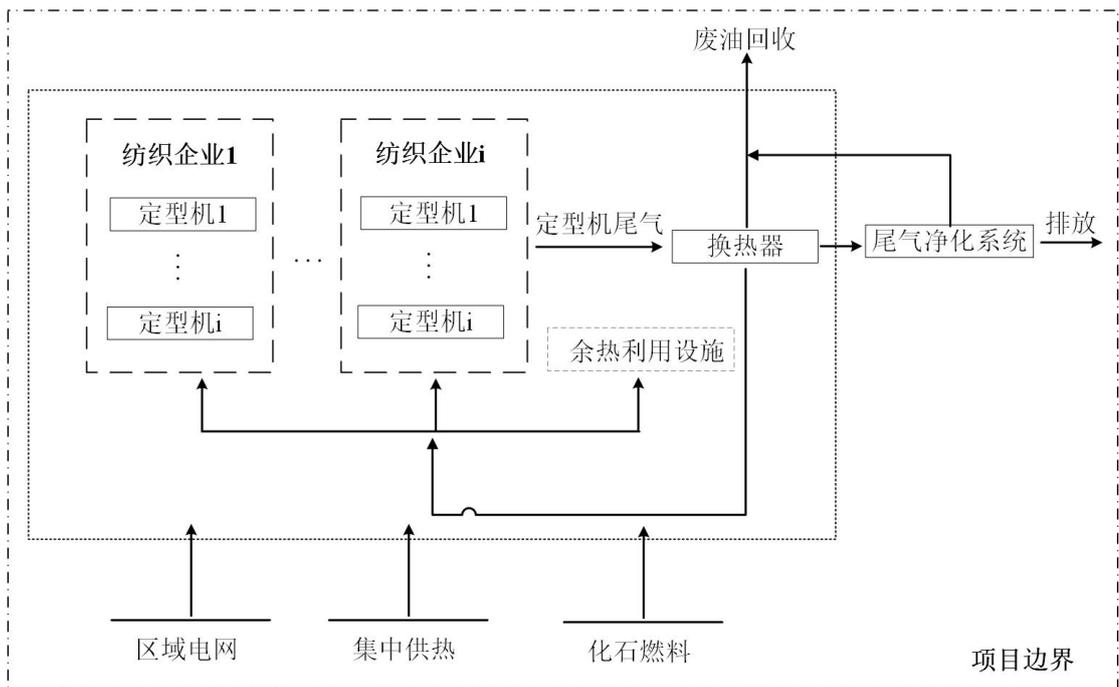


图 1 项目边界图

### 7.2 项目边界及排放源

包括在项目边界内或者排除在项目边界外的温室气体如表 1 所示：

表 1 核算边界包含的温室气体排放来源清单

来源		温室气体	是否包含	解释
基准线 排放	项目替代的定型机、利用余	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	是	主要排放来源。

	热的设施及相关辅助工艺设备消耗电力、热力、化石燃料产生的温室气体排放	甲烷 (CH <sub>4</sub> )	否	为简化而排除，这是保守的。
		一氧化二氮 (N <sub>2</sub> O)	否	为简化而排除，这是保守的。
项目排放	项目定形机、定形机换热设备、利用余热的设施及相关辅助工艺设备消耗电力、热力、化石燃料产生的温室气体排放	二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	是	主要排放来源。
		甲烷 (CH <sub>4</sub> )	否	为简化而排除，这是保守的。
		一氧化二氮 (N <sub>2</sub> O)	否	为简化而排除，这是保守的。

## 八、额外性论述

在碳普惠机制下，定形机余热回收的额外性主要体现在在当前市场环境及技术经济条件下，若缺乏碳普惠减排机制的激励和引导作用，项目面临投资壁垒、技术风险以及非行业普遍实践等现实障碍。余热回收系统设备采购、安装、管道改造费用较高，对于利润微薄的纺织印染企业来说，企业更愿将资金投向能快速见效的生产环节。另外余热回收系统需要与现有定形机生产线紧密集成，涉及高温、油烟、纤维粉尘等复杂工况，对系统的稳定性和可靠性要求极高。在当前条件下，该技术并未成为行业标配，其推广存在显著的普遍性障碍。若没有碳普惠减排机制带来的额外碳减排收益作为经济补偿，市场主体缺

乏足够动力克服上述障碍来实施定形机余热回收项目，因此具有明显的额外性。

## 九、普惠性论述

定形机余热回收项目具有显著的普惠性价值，其效益由企业核心层面向外延伸，形成了多层次的正向社会效应。在企业层面，它直接降低了生产过程中的燃料消耗，减少了运营成本，提升了经济效益与市场竞争力，实现了节能与降本的统一。在行业与地方层面，该项目树立了绿色技术改造的成功范例，其可复制的模式为同行企业升级提供了宝贵路径，能有效带动区域产业集群能效整体提升。在社会与环境层面，项目的实施意味着在同等产出下，直接减少了化石燃料的燃烧与温室气体的排放，为应对气候变化做出实质贡献；同时，也间接降低了因能源生产所带来的区域性大气污染物排放，改善了公共环境质量。因此，该项目超越了单一企业的节能行为，是一项能够惠及企业自身、行业发展、环境保护与公共健康的普惠性工程。

## 十、基准线识别

本方法学规定的定形机余热回收基准线情景为：对于新建项目，应采用行业内（或该地区）所采用的主流技术或国家政策所规定的技术作为基准线情景。在现有技术条件下，定形机废热尾气不进行热能回收，随废气一起排出是普遍的基准线情景。对于改造项目（保持现有生产能力），应根据改造项目实施前具体情况选取继续目前生产技术的基准线情景。对于扩建项目（生产能力扩大），应根据目标用户的需求，按照改造项目或新建项目方式确定基准线情景

## 十一、减排量计算

### 11.1 基准线排放量

基准线排放是由定形机在不进行废热回收的情景下为满足生产需要消耗化石能源、热力、电力产生的碳排放总和。

#### 11.1.1 现有设施基准线排放量计算

针对现有设施，需根据项目活动开始前最近至少三年的化石燃料、电力、热力消费、生产产出水平（若缺乏充足的可用于决定基准线的运行数据，需要提供至少一年运行数据）测算基准线碳排放量。计算如下：

$$BE_y = \left[ \sum_{i=1}^I E_{B,EC,x,i} \times EF_{EC,y} + E_{B,HC,x,i} \times EF_{HC,y} + \sum_{j=1}^J E_{B,FC,x,i,j} \times EF_{FC,y,j} \right] \times (P_y / P_x) \quad (1)$$

式中：

$BE_y$  计入期第  $y$  年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{B,EC,x,i}$  基准期项目第  $x$  年第  $i$  台定形机、利用余热的设施及相关辅助工艺设备的电力消耗量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{EC,y}$  计入期项目第  $y$  年电力碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）；

$E_{B,HC,x,i}$  基准期项目第  $x$  年第  $i$  台定形机的热力消耗量，单

	位为吉焦 (Gj) ;
$EF_{HC,y}$	计入期项目第 $y$ 年热力碳排放因子, 单位为吨二氧化碳每吉焦 ( $tCO_2/Gj$ ) ;
$E_{B,FC,x,i,j}$	基准期项目第 $x$ 年第 $i$ 台定形机的第 $j$ 种化石燃料消耗量, 单位为吨或万标准立方米 ( $t$ 或万 $Nm^3$ ) ;
$EF_{FC,y,j}$	计入期项目第 $y$ 年的第 $j$ 种化石燃料的碳排放因子, 单位为吨二氧化碳每吨或吨二氧化碳每万标准立方米 ( $tCO_2/t$ 或 $tCO_2/万 Nm^3$ ) ;
$P_y$	计入期项目第 $y$ 年产品产量, 单位为吨或百米 ( $t$ 或 $hm$ ) ;
$P_x$	基准期项目第 $x$ 年产品产量, 单位为吨或百米 ( $t$ 或 $hm$ ) ;
$i$	定形机数量, $i=1, 2, 3\cdots I$ , $I$ 为项目边界内定形机总数, 无量纲; 单个定形机项目中, $I=1$ ;
$j$	化石燃料种类, $j=1, 2, 3\cdots J$ , 无量纲;
$x$	基准期项目年份, $x=1, 2, 3\cdots x$ ;
$y$	计入期项目年份, $y=1, 2, 3\cdots y$ 。

### 11.1.2 新建设施基准线排放量计算

针对新建设施, 取制造商提供的能耗强度设计值或者根据国家标准《印染设备能耗评定技术规范》中拉幅定形机单位产品综合能耗限额值的 60% (按照保守性原则, 取评定为 I 级能耗的定形机为基准线情景), 并将能耗按照 100% 热力消耗进行单位产品碳排放限额值的

折算。计算如下：

$$BE_y = \sum_{i=1}^I EF_{B,eq,i,y} \times P_y \quad (2)$$

$EF_{B,eq,i,y}$  计入期项目第  $y$  年定形机单位产品碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨或百米（ $tCO_2/t$  或  $tCO_2/hm$ ）

### 11.1.3 折算印染布标准品的方法

若基准线计入年份产品与计入期计入年份产品类型存在差异，需将产品统一折算为标准品。

印染布标准品应是成品门幅宽度  $\leq 152$  cm，百米坯布重量为 10.01 kg~12.00 kg 的棉色布合格品，折算标准品系数为 1.00。

不同成品门幅宽度或百米坯布重量的印染布折算成印染布标准品按式（3）计算：

$$N_{kbz} = P_y = P_x = N_k \times e \times f$$

$N_k$  第  $k$  种印染布合格品产量，单位为百米（hm）；

$e$  重量修正系数，见附录 D 的规定

幅宽修正系数，规定：

成品门幅宽度  $\leq 152$ cm 时， $f=1.00$ ；

152 cm < 成品门幅宽度  $\leq 180$  cm 时， $f=1.10$ ；

$f$  180 cm < 成品门幅宽度  $\leq 228$  cm 时， $f=1.25$ ；

228 cm < 成品门幅宽度  $\leq 260$  cm 时， $f=1.35$ ；

成品门幅宽度  $> 260$  cm 时， $f=1.40$ 。

## 11.2 项目排放量

项目排放是由定形机进行余热回收的情景下为满足生产需要消耗化石能源、热力、电力产生的碳排放总和。计算如下：

$$PE_y = \sum_{i=1}^I [E_{P,EC,y,i} \times EF_{EC,y} + E_{P,HC,y,i} \times EF_{HC,y} + \sum_{j=1}^J E_{P,FC,y,i,j} \times EF_{FC,y,j}] \quad (4)$$

$PE_y$  计入期第  $y$  年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{B,EC,y,i}$  项目第  $y$  年第  $i$  台定形机、定形机换热设备、利用余热的设施及相关辅助工艺设备的电力消耗量，单位为兆瓦时（ $MWh$ ）；

$E_{B,HC,y,i}$  项目第  $y$  年第  $i$  台定形机的热力消耗量，单位为吉焦（ $Gj$ ）；

$E_{B,FC,y,i,j}$  项目第  $y$  年第  $i$  台定形机的第  $j$  种化石燃料消耗量，单位为吨或万标准立方米（ $t$  或万  $Nm^3$ ）；

## 11.3 泄漏

本方法学不考虑泄漏。

## 11.4 项目减排量

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (5)$$

式中：

$ER_y$  第  $y$  年项目年减排量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$BE_y$  计入期内第  $y$  年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$PE_y$  第  $y$  年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）。

## 十二、数据来源及监测

### 12.1 不需要监测的数据及参数

项目设计阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 1—表 4。

表 1  $EF_{EC,y}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$EF_{EC,y}$
应用的公式编号	公式（1）和公式（4）
单位	吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）
描述	计入期项目第 $y$ 年电力碳排放因子
数据来源	按照以下优先次序选取来源： （1）浙江省或嘉兴市生态环境主管部门公布的电力排放因子数据； （2）《浙江省温室气体清单编制指南》最新版中的电力碳排放因子。
数值	0.5246
数值用途	用于计算项目基准线排放量 $BE_y$ 和项目排放量 $PE_y$

表 2  $EF_{HC,y}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$EF_{HC,y}$
应用的公式编号	公式（1）和公式（4）
单位	吨二氧化碳每吉焦（ $tCO_2/Gj$ ）
描述	计入期项目第 $y$ 年热力碳排放因子
数据来源	按照以下优先次序选取来源： （1）浙江省或嘉兴市生态环境主管部门公布的热力排放因子数据； （2）采用生态环境部发布的最新的企业温室气体排放核算与报告填报说明确定的缺省值； （3）以质量单位计量的蒸汽可参考附录 B 或选用内插法计算得出蒸汽热量
数值	0.11
数值用途	用于计算项目基准线排放量 $BE_y$ 和项目排放量 $PE_y$

表 3  $EF_{FC,y,j}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$EF_{FC,y,j}$
应用的公式编号	公式（1）和公式（4）
单位	吨二氧化碳每吨或吨二氧化碳每万标准立方米 （ $tCO_2/t$ 或 $tCO_2/万 Nm^3$ ）
描述	计入期项目第 $y$ 年的第 $j$ 种化石燃料的碳排放因子

数据来源	按照以下优先次序选取来源：  （1）浙江省或嘉兴市生态环境主管部门公布的化石燃料碳排放因子数据；  （2）采用生态环境部发布的最新的企业温室气体排放核算与报告填报说明确定的缺省值；  （3）附录 A 缺省值。
数值	-
数值用途	用于计算项目基准线排放量 $BE_y$ 和项目排放量 $PE_y$

表 4  $EF_{eq,i,y}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$EF_{eq,i,y}$
应用的公式编号	公式（2）
单位	吨二氧化碳每吨或百米（ $tCO_2/t$ 或 $tCO_2/hm$ ）
描述	计入期项目第 $y$ 年定形机单位产品碳排放因子
数据来源	按照以下优先次序选取来源：  （1）制造商提供的能耗强度设计值；  （2）采用国家、省级主管部门碳足迹数据库中数据；  （3）采用地方、国家或行业标准中适用的数据；  （4）附录 C 缺省值。
数值	-

数值用途	用于新建设施基准线排放量计算 $BE_y$
------	-----------------------

## 12.2 需要监测的数据和参数

项目实施阶段需监测和确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 5—表 12。

**表 5  $E_{B,EC,x,i}$  的技术内容和确定方法**

数据/参数	$E_{B,EC,x,i}$
应用的公式编号	公式 (1)
单位	兆瓦时 (MWh)
描述	基准期项目第 x 年第 i 台定形机、利用余热的设施及相关辅助工艺设备的电力消耗量
数据来源	电费结算凭证或电力抄表台账
测量方法和程序	通过电能表进行监测
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表

**表 6  $E_{B,HC,x,i}$  的技术内容和确定方法**

数据/参数	$E_{B,HC,x,i}$
应用的公式编号	公式 (1)

单位	吉焦 (Gj)
描述	基准期项目第 x 年第 i 台定形机的热力消耗量
数据来源	热力结算凭证或热力抄表台账
测量方法和程序	通过热量表进行监测
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 2257.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表

表 7  $E_{B,FC,x,i,j}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$E_{B,FC,x,i,j}$
应用的公式编号	公式 (1)
单位	为吨或万标准立方米 (t 或万 $Nm^3$ )
描述	基准期项目第 x 年第 i 台定形机的第 j 种化石燃料消耗量
数据来源	化石燃料结算凭证或化石燃料使用台账
测量方法和程序	化石燃料计量仪表
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	定期对化石燃料计量装置进行校准维护，计量装置读数记录与化石燃料购买凭证进行交叉核对，以确保数据记录的准确性

	和完整性
--	------

**表 8 P<sub>y</sub> 的技术内容和确定方法**

数据/参数	P <sub>y</sub>
应用的公式编号	公式（1）和公式（2）
单位	吨或百米（t 或 hm）
描述	计入期项目第 y 年产品产量
数据来源	生产台账和销售发票
测量方法和程序	根据设施中标准的生产量计量，不同产品的折算成标准品的修正系数可参考附录 D
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	按 ISO 9001 程序使用校准仪器。记录要保存到计入期之后两年

**表 9 P<sub>x</sub> 的技术内容和确定方法**

数据/参数	P <sub>x</sub>
应用的公式编号	公式（1）和公式（2）
单位	吨或百米（t 或 hm）
描述	基准期项目第 x 年产品产量
数据来源	生产台账和销售发票
测量方法和程序	根据设施中标准的生产量计量
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制	按 ISO 9001 程序使用校准仪器。记录要保存到计

制程序要求	入期之后两年
-------	--------

表 10  $E_{B,EC,y,i}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$E_{B,EC,y,i}$
应用的公式编号	公式 (4)
单位	兆瓦时 (MWh)
描述	项目第 $y$ 年第 $i$ 台定形机、定形机换热设备、利用余热的设施及相关辅助工艺设备的电力消耗量
数据来源	电费结算凭证或电力抄表台账
测量方法和程序	通过电能表进行监测
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表

表 11  $E_{B,HC,y,i}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$E_{B,HC,y,i}$
应用的公式编号	公式 (4)
单位	吉焦 (Gj)
描述	项目第 $y$ 年第 $i$ 台定形机的热力消耗量
数据来源	热力结算凭证或热力抄表台账

测量方法和程序	通过热量表进行监测
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 2257.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表

表 12  $E_{B,FC,y,i,j}$  的技术内容和确定方法

数据/参数	$E_{B,FC,y,i,j}$
应用的公式编号	公式（4）
单位	为吨或万标准立方米（t 或万 $Nm^3$ ）
描述	项目第 y 年第 i 台定形机的第 j 种化石燃料消耗量
数据来源	化石燃料结算凭证或化石燃料使用台账
测量方法和程序	化石燃料计量仪表
监测频率	连续监测
质量保证/质量控制程序要求	定期对化石燃料计量装置进行校准维护，计量装置读数记录与化石燃料购买凭证进行交叉核对，以确保数据记录的准确性和完整性

### 十三、项目审核与核查要点

#### 13.1 项目适用条件的审定与核查要点

（1）查阅企业营业执照、相关运营资质证书以及参与碳普惠行为声明材料等文件，确认项目申报主体是否为嘉兴市内注册且自愿参

加碳普惠行为的纺织印染企业。

(2) 查阅项目生产报表、能源消耗记录以及合格项目开发方平台的数据记录等文件，审核项目活动是否为在嘉兴市内的纺织印染企业中使用定形机进行生产运行，且活动数据可通过企业能源管理平台或相关监测系统进行监测。

(3) 查阅国家或地方碳排放权交易市场的重点碳排放单位名单以及项目所属单位相关资料，确认项目非纳入国家或地方碳排放权交易市场的重点碳排放单位履约边界内的化石燃料燃烧产生的热量利用活动。

(4) 对于改造现有定形机热能利用系统的情况，查阅设备运行数据记录、生产工艺文件、设备技术参数资料以及相关热能利用效率评估报告等文件，审核项目运营方是否证明项目在可比生产条件下可达到与改造前相同的生产服务水平，包括产品类型、产量、质量、生产工艺稳定性等方面是否符合要求。

### 13.2 项目边界的审定与核查要点

(1) 查阅项目规划文件、项目设计图纸、相关设施的建设合同以及运营记录等材料，核查项目边界是否包括在项目活动中涉及的定形机、利用余热的设施及相关辅助工艺设备；项目实施的地理边界。

(2) 查阅温室气体排放监测报告、项目运营记录以及相关核算方法学的应用说明，确认依据本方法学进行减排量核算的温室气体排放源是否为嘉兴市行政区内纺织印染企业通过安装或改造定形机余热回收利用系统，替代原有供热方式过程中产生的排放。

### 13.3 项目监测数据的审定与核查要点

(1) 对于不需要监测的数据及参数，依据本方法学第十二部分逐条确认其确定方法是否符合本方法学要求。

(2) 对于需要监测的数据和参数，查阅监测设备的使用说明书、校准记录、数据采集记录以及相关数据来源的证明文件等材料，审核其监测频率、测量程序、质量控制程序等是否符合规定，以及数据来源是否可靠。重点核查余热回收量、替代能源量、系统运行参数等关键数据的监测和记录情况。

## 附录 A

### (资料型)

常见化石燃料特性参数推荐值<sup>1</sup>

燃料品种		低位发热量 (GJ/吨或 GJ/万Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (吨碳/GJ)	燃料碳氧 化率	碳排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t或 tCO <sub>2</sub> /万 Nm <sup>3</sup> )
固体 燃料	无烟煤	24.515	27.49×10 <sup>-3</sup>	94%	2.32
	烟煤	23.204	26.18×10 <sup>-3</sup>	93%	2.07
	褐煤	14.449	28.00×10 <sup>-3</sup>	96%	1.42
	洗精煤	26.344	25.40×10 <sup>-3</sup>	93%	2.28
	其它洗煤	15.373	25.40×10 <sup>-3</sup>	90%	1.29
	型煤	17.46	33.60×10 <sup>-3</sup>	90%	1.94
	焦炭	28.446	29.40×10 <sup>-3</sup>	93%	2.85
液体 燃料	原油	42.62	20.10×10 <sup>-3</sup>	98%	3.08
	燃料油	40.19	21.10×10 <sup>-3</sup>		3.05
	汽油	44.80	18.90×10 <sup>-3</sup>		3.04
	柴油	43.33	20.20×10 <sup>-3</sup>		3.15
	一般煤油	44.75	19.60×10 <sup>-3</sup>		3.15
	石油焦	31.00	27.50×10 <sup>-3</sup>		3.06
	其它石油制品	40.19	20.00×10 <sup>-3</sup>		2.89
	焦油	33.453	22.00×10 <sup>-3</sup>		2.64
	粗苯	41.816	22.70×10 <sup>-3</sup>		3.41
气体 燃料	炼厂干气	46.05	18.20×10 <sup>-3</sup>	99%	3.04
	液化石油气	47.31	17.20×10 <sup>-3</sup>		2.95
	液化天然气	41.868	15.30×10 <sup>-3</sup>		2.33
	天然气	389.31	15.30×10 <sup>-3</sup>		21.62
	焦炉煤气	173.854	13.60×10 <sup>-3</sup>		8.58
	高炉煤气	37.69	70.80×10 <sup>-3</sup>		9.69
	转炉煤气	79.54	49.60×10 <sup>-3</sup>		14.32
	密闭电石炉炉气	111.19	39.51×10 <sup>-3</sup>		15.95
	其它煤气	52.34	12.20×10 <sup>-3</sup>		2.32

<sup>1</sup> 附录A 数据来源于：《浙江省温室气体清单编制指南（2022 年修订版）》

## 附录 B (资料型)

### 蒸汽热焓值表<sup>2</sup>

#### 附表 B1 饱和蒸汽热焓值

压力 (MPa)	温度 (°C)	焓 (kJ /kg)	压力 (MPa)	温度 (°C)	焓 (kJ/kg)
0.001	6.98	2513.8	1.00	179.88	2777.0
0.002	17.51	2533.2	1.10	184.06	2780.4
0.003	24.10	2545.2	1.20	187.96	2783.4
0.004	28.98	2554.1	1.30	191.6	2786.0
0.005	32.90	2561.2	1.40	195.04	2788.4
0.006	36.18	2567.1	1.50	198.28	2790.4
0.007	39.02	2572.2	1.60	201.37	2792.2
0.008	41.53	2576.7	1.40	204.3	2793.8
0.009	43.79	2580.8	1.50	207.1	2795.1
0.010	45.83	2584.4	1.90	209.79	2796.4
0.015	54.00	2598.9	2.00	212.37	2797.4
0.020	60.09	2609.6	2.20	217.24	2799.1
0.025	64.99	2618.1	2.40	221.78	2800.4
0.030	69.12	2625.3	2.60	226.03	2801.2
0.040	75.89	2636.8	2.80	230.04	2801.7
0.050	81.35	2645.0	3.00	233.84	2801.9
0.060	85.95	2653.6	3.50	242.54	2801.3
0.070	89.96	2660.2	4.00	250.33	2799.4
0.080	93.51	2666.0	5.00	263.92	2792.8
0.090	96.71	2671.1	6.00	275.56	2783.3
0.10	99.63	2675.7	7.00	285.8	2771.4
0.12	104.81	2683.8	8.00	294.98	2757.5
0.14	109.32	2690.8	9.00	303.31	2741.8
0.16	113.32	2696.8	10.0	310.96	2724.4
0.18	116.93	2702.1	11.0	318.04	2705.4
0.20	120.23	2706.9	12.0	324.64	2684.8
0.25	127.43	2717.2	13.0	330.81	2662.4
0.30	133.54	2725.5	14.0	336.63	2638.3
0.35	138.88	2732.5	15.0	342.12	2611.6
0.40	143.62	2738.5	16.0	347.32	2582.7
0.45	147.92	2743.8	17.0	352.26	2550.8
0.50	151.85	2748.5	18.0	356.96	2514.4
0.60	158.84	2756.4	19.0	361.44	2470.1
0.70	164.96	2762.9	20.0	365.71	2413.9
0.80	170.42	2768.4	21.0	369.79	23402
0.90	175.36	2773.0	22.0	373.68	2192.5

<sup>2</sup> 附录C 数据来源于:《浙江省温室气体清单编制指南(2022年修订版)》

附表B2 过热蒸汽热焓值表

温度	压力											
	0.01 MPa	0.1 MPa	0.5 MPa	1 MPa	3 MPa	5 MPa	7 MPa	10 MPa	14 MPa	20 MPa	25 MPa	30 MPa
0℃	0	0.1	0.5	1	3	5	7.1	10.1	14.1	20.1	25.1	30
10℃	42	42.1	42.5	43	44.9	46.9	48.8	51.7	55.6	61.3	66.1	70.8
20℃	83.9	84	84.3	84.8	86.7	88.6	90.4	93.2	97	102.5	107.1	111.7
40℃	167.4	167.5	167.9	168.3	170.1	171.9	173.6	176.3	179.8	185.1	189.4	193.8
60℃	2611.3	251.2	251.2	251.9	253.6	255.3	256.9	259.4	262.8	267.8	272	276.1
80℃	2649.3	335	335.3	335.7	337.3	338.8	340.4	342.8	346	350.8	354.8	358.7
100℃	2687.3	2676.5	419.4	419.7	421.2	422.7	424.2	426.5	429.5	434	437.8	441.6
120℃	2725.4	2716.8	503.9	504.3	505.7	507.1	508.5	510.6	513.5	517.7	521.3	524.9
140℃	27636	2756.6	589.2	589.5	590.8	592.1	593.4	595.4	598	602	605.4	603.1
160℃	2802	2796.2	2767.3	675.7	676.9	678	679.2	681	683.4	687.1	690.2	693.3
180℃	2840.6	2835.7	2812.1	2777.3	764.1	765.2	766.2	767.8	769.9	773.1	775.9	778.7
200℃	2879.3	2875.2	2855.5	2827.5	853	853.8	854.6	855.9	857.7	860.4	862.8	856.2
220℃	2918.3	2914.7	2898	2874.9	943.9	944.4	945.0	946	947.2	949.3	9512	953.1
240℃	2957.4	2954.3	2939.9	2920.5	2823	1037.8	1038.0	1038.4	1039.1	1040.3	1041.5	1024.8
260℃	2996.8	2994.1	2981.5	2964.8	2885.5	1135	1134.7	1134.3	1134.1	1134	1134.3	1134.8
280℃	3036.5	3034	3022.9	3008.3	2941.8	2857	1236.7	1235.2	1233.5	1231.6	1230.5	1229.9
300℃	3076.3	3074.1	3064.2	3051.3	2994.2	2925.4	2839.2	1343.7	1339.5	1334.6	1331.5	1329
350℃	3177	3175.3	3167.6	3157.7	3115.7	3069.2	3017.0	2924.2	2753.5	1648.4	1626.4	1611.3
400℃	3279.4	3278	3217.8	3264	3231.6	3196.9	3159.7	3098.5	3004	2820.1	2583.2	2159.1
420℃	3320.96	3319.68	3313.8	3306.6	3276.9	3245.4	3211.0	3155.98	3072.72	2917.02	2730.76	2424.7
440℃	3362.52	3361.36	3355.9	3349.3	3321.9	3293.2	3262.3	3213.46	3141.44	3013.94	2878.32	2690.3
450℃	3383.3	3382.2	3377.1	3370.7	3344.4	3316.8	3288.0	3242.2	3175.8	3062.4	2952.1	2823.1
460℃	3404.42	3403.34	3398.3	3392.1	3366.8	3340.4	3312.4	3268.58	3205.24	3097.96	2994.68	2875.26
480℃	3446.66	3445.62	3440.9	3435.1	3411.6	3387.2	3361.3	3321.34	3264.12	3169.08	3079.84	2979.58
500℃	3488.9	3487.9	3483.7	3478.3	3456.4	3433.8	3410.2	3374.1	3323	3240.2	3165	3083.9
520℃	3531.82	3530.9	3526.9	3521.86	3501.28	3480.12	3458.6	3425.1	3378.4	3303.7	3237	3166.1
540℃	3574.74	3573.9	3570.1	3565.42	3546.16	3526.44	3506.4	3475.4	3432.5	3364.6	3304.7	3241.7
550℃	3593.2	3595.4	3591.7	3587.2	3568.6	3549.6	3530.2	3500.4	3459.2	3394.3	3337.3	3277.7
560℃	3618	3617.22	3613.64	3609.24	3591.18	3572.76	3554.1	3525.4	3485.8	3423.6	3369.2	3312.6
580℃	3661.6	3660.86	3657.52	3653.32	3636.34	3619.08	3601.6	3574.9	3538.2	3480.9	3431.2	3379.8
600℃	3705.2	3704.5	3701.4	3697.4	3681.5	3665.4	3649.0	3624	3589.8	3536.9	3491.2	3444.2

附录 C  
(资料型)

定形机综合碳排放参考值<sup>3</sup>

设备名称	单位产品综合能耗 / (tce/hm <sup>2</sup> )	I级能耗产品综合能耗 / (tce/hm <sup>2</sup> )	单位产品综合碳耗 / (tCO <sub>2</sub> /hm <sup>2</sup> )	I级能耗产品综合碳耗 / (tCO <sub>2</sub> e/hm <sup>2</sup> )
拉幅定形机	0.1373	0.0824	0.4429	0.2657

---

<sup>3</sup> 单位产品综合能耗来源于《印染设备能耗评定技术规范》，单位产品综合碳耗按照定形机 100%使用

热力进行保守测算，相关参数以最新发布的《印染设备能耗评定技术规范》进行实时更新

## 附录 D

### (资料型)

附表 D.1 棉类、起毛绒类、灯芯绒类产品重量修正系数

重量档次 (kg/100m)	棉类 (包括维棉、丙棉等)					起毛绒类			灯芯绒类			
	本光漂 白	丝光漂 白	色布	花布	色织整 理	漂白	色布	花布	漂白	轧染	卷染	花布
10.01-12.00	0.3512	0.5911	1.0000	1.6960	0.5677	0.3555	0.7604	1.6695	1.3043	2.0741	1.9493	3.4697
12.01-14.00	0.3625	0.6081	1.0829	1.7329	0.5847	0.3668	0.7802	1.7092	1.3270	2.1025	1.9720	3.5094
14.01-16.00	0.3739	0.6251	1.1113	1.7697	0.6017	0.3782	0.8001	1.7489	1.3497	2.1308	1.9947	3.5490
16.01-18.00	0.3852	0.6421	1.1396	1.8066	0.6187	0.3895	0.8199	1.7886	1.3724	2.1592	2.0174	3.5887
18.01-20.00	0.3966	0.6591	1.1680	1.8434	0.6357	0.4009	0.8398	1.8283	1.3950	2.1875	2.0400	3.6284
20.01-22.00	0.4079	0.6761	1.1963	1.8803	0.6527	0.4122	0.8596	1.8679	1.4177	1.2159	2.0627	3.6681
22.01-24.00	0.4192	0.6932	1.2247	1.9171	0.6698	0.4235	0.8795	1.9076	1.4404	2.2442	2.0854	3.7078
24.01-26.00	0.4306	0.7102	1.2530	1.9540	0.6868	0.4349	0.8993	1.9473	1.4631	2.2725	2.1081	3.7475

重量档次 (kg/100m)	棉类 (包括维棉、丙棉等)					起毛绒类			灯芯绒类			
26.01-28.00	0.4419	0.7272	1.2814	1.9908	0.7038	0.4462	0.9192	1.9870	1.4858	2.3009	2.1308	3.7872
28.01-30.00	0.4533	0.7442	1.3097	2.0277	0.7208	0.4576	0.9390	2.0267	1.5084	2.3292	2.1534	3.8269
30.01-32.00	0.4646	0.7612	1.3381	2.0645	0.7378	0.4689	0.9588	2.0664	1.5311	2.3576	2.1761	3.8666
32.01-34.00	0.4759	0.7782	1.3664	2.1014	0.7548	0.4802	0.9787	2.1061	1.5538	2.3859	2.1988	3.9062
34.01-36.00	0.4873	0.7952	1.3948	2.1382	0.7718	0.4916	0.9985	2.1458	1.5765	2.4143	2.2215	3.9459
36.01-38.00	0.4986	0.8122	1.4231	2.1751	0.7888	0.5029	1.0184	2.1854	1.5992	2.4426	2.2442	3.9856
38.01-40.00	0.5100	0.8292	1.4515	2.2119	0.8058	0.5143	1.0382	2.2251	1.6218	2.4710	2.2668	4.0253
40.01-42.00	0.5213	0.8462	1.4798	2.2488	0.8228	0.5256	1.0581	2.2648	1.6445	2.4993	2.2895	4.0650
42.01-44.00	0.5326	0.8632	1.5082	2.2857	0.8398	0.5369	1.0779	2.3045	1.6672	2.5277	2.3122	4.1047
44.01-46.00	0.5440	0.8803	1.5365	2.3225	0.8569	0.5483	1.0977	2.3442	1.6899	2.5560	2.3349	4.1444
46.01-48.00	0.5553	0.8973	1.5649	2.3594	0.8739	0.5596	1.1176	2.3839	1.7125	2.5844	2.3575	4.1841
48.01-50.00	0.5667	0.9143	1.5932	2.3962	0.8909	0.5710	1.1374	2.4236	1.7352	2.6127	2.3802	4.2237
50.01 以上	0.6297	1.0081	1.7486	2.5958	0.9850	0.6340	1.2461	2.6398	1.8565	2.7627	2.4995	4.4315

附表D2 涤棉类、中长类、粘纤类产品重量修正系数

重量档次 (kg/100m)	涤棉类（棉与涤纶或其他合成纤维、人造纤维）				中长类			粘纤类【粘胶（人造纤维）与合成纤维】		
	漂白	色布	花布	色织整理	轧染	卷染	色织整理	漂白	色布	花布
4.01-6.00	1.1118	1.5567	2.1192	0.6002	1.8742	1.3492	0.8557	0.2040	0.5185	1.2571
6.01-8.00	1.1313	1.5801	2.1465	0.6158	1.8937	1.3570	0.8635	0.2188	0.5483	1.3055
8.01-10.00	1.1508	1.6035	2.1738	0.6314	1.9132	1.3648	0.8713	0.2337	0.5780	1.3538
10.01-12.00	1.1703	1.6269	2.2011	0.6470	1.9326	1.3726	0.8791	0.2486	0.6078	1.4022
12.01-14.00	1.1898	1.6503	2.2284	0.6626	1.9521	1.3804	0.8869	0.2635	0.6376	1.4506
14.01-16.00	1.2093	1.6737	2.2557	0.6782	1.9716	1.3882	0.8947	0.2784	0.6673	1.4989
16.01-18.00	1.2288	1.6971	2.2830	0.6938	1.9911	1.3960	0.9025	0.2932	0.6971	1.5473
18.01-20.00	1.2483	1.7205	2.3102	0.7094	2.0106	1.4038	0.9103	0.3081	0.7269	1.5957
20.01-22.00	1.2677	1.7438	2.3375	0.7250	2.0301	1.4116	0.9181	0.3230	0.7566	1.6440
22.01-24.00	1.2872	1.7672	2.3648	0.7406	2.0496	1.4194	0.9259	0.3379	0.7864	1.6924
24.01-26.00	1.3067	1.7906	2.3921	0.7561	2.0691	1.4272	0.9337	0.3528	0.8162	1.7408

重量档次 (kg/100m)	涤棉类 (棉与涤纶或其他合成纤维、人造纤维)				中长类			粘纤类【粘胶 (人造纤维) 与合成纤维】		
26.01-28.00	1.3262	1.8140	2.4194	0.7717	2.0886	1.4350	0.9415	0.3677	0.8459	1.7892
28.01-30.00	1.3457	1.8374	2.4467	0.7873	2.1080	1.4428	0.9493	0.3825	0.8757	1.8375
30.01-32.00	1.3652	1.8608	2.4740	0.8029	2.1275	1.4506	0.9571	0.3974	0.9055	1.8859
32.01-34.00	1.3847	1.8842	2.5012	0.8185	2.1470	1.4584	0.9649	0.4123	0.9352	1.9343
34.01-36.00	1.4042	1.9076	2.5285	0.8341	2.1665	1.4662	0.9727	0.4272	0.9650	1.9826
36.01-38.00	1.4237	1.9309	2.5558	0.8497	2.1860	1.4740	0.9805	0.4421	0.9948	2.0310
38.01-40.00	1.4432	1.9543	2.5831	0.8653	2.2055	1.4818	0.9883	0.4570	1.0245	2.0794
40.01-42.00	1.4626	1.9777	2.6104	0.8809	2.2250	1.4896	0.9961	0.4718	1.0543	2.1277
42.01-44.00	1.4821	2.0011	2.6377	0.8965	2.2445	1.4974	1.0039	0.4867	1.0841	2.1761
44.01-46.00	1.5016	2.0245	2.6650	0.9121	2.2640	1.5051	1.0116	0.5016	1.1138	2.2245
46.01-48.00	1.5211	2.0479	2.6922	0.9277	2.2835	1.5129	1.0194	0.5165	1.1436	2.2729
48.01-50.00	1.5406	2.0713	2.7195	0.9432	2.3029	1.5207	1.0272	0.5314	1.1734	2.3212
50.01 以上	1.6445	2.1954	2.8631	1.0281	2.4047	1.5607	1.0676	0.6179	1.3437	2.5912