|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ICS | 59.080.40 | |
| CCS Y47 | |  |
|  | |  |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 中国轻工业联合会团体文件 | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | |  |  |  |
|  | | | |  | **T/CNLIC XXXX—XXXX** |  |
|  | | | |  |  |  |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 人造革与合成革温室气体排放核算与报告通用技术要求 | | | | | | |
| **Requirements of the greenhouse gas emission accounting and reporting for artificial leather and synthetic leather** | | | | | | |
|  | | | | | | |

（征求意见稿）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
|  | | |
| 20XX-XX-XX发布 |  | 20XX-XX-XX实施 |
|  | | |

|  |
| --- |
| 前 言 |
|  |
|  |

1. 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。
2. 本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件参与起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

|  |
| --- |
| 人造革与合成革温室气体排放核算与报告通用技术要求 |
|  |

1. 范围

本文件规定了人造革与合成革生产企业温室气体排放量的核算和报告的相关术语、核算边界、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告通用技术内容和格式等内容。

本文件适用于人造革与合成革企业温室气体排放量的核算和报告，人造革合成革及其制成品的生产企业可按照本文件提供的方法开展核查，并编制企业温室气体排放报告。

1. 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 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 12208 人工煤气组分与杂质含量测定

GB/T 13610 天然气的组成分析 气相色谱法

GB/T 22723 天然气能量的测定

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



人造革 artificial leather

以压延、流延、涂覆、干法工艺在机织布、针织布或非织造布等材料上形成聚氯乙烯、聚氨酯等合成树脂膜层而制得的复合材料。

[来源：GB/T 34443-2017，2.1]



合成革 synthetic leather

以湿法工艺在机织布、针织布或非织造布等材料上形成聚氨酯树脂微孔层，再经干法工艺或后处理工艺制得的复合材料。

[来源：GB/T 34443-2017，2.2]



温室气体 green house

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。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.1]

注：本文件中的温室气体主要包括二氧化碳（CO2）和甲烷（CH4）

核算边界 accounting boundary

与报告主体的生产经营活动相关的温室气体排放范围。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.4]

燃料燃烧排放 fuel combustion emission

燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.7]

过程排放 process emission

在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理和化学变化造成的温室气体排放。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.8]

购入的电力、热力产生的排放 emission from purchased electricity and heat

企业消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.9]

输出的电力、热力产生的排放 emission from exported electricity and heat

企业输出的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.10]

碳氧化率 carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.14]

全球变暖潜势 global warming potential

GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[来源：GB/T 32150-2015，定义3.15]

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，定义3.16]

1. 核算边界
   1. 概述

报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中辅助生产系统包括动力、供水、供电、采暖、制冷、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产组织协调系统和厂内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、浴室等）。

如果报告主体还从事人造革合成革产品生产以外的其他生产服务活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算与报告要求进行核算并汇总报告（报告格式参见附录A）。

人造革合成革企业根据其产品及生产过程的不同，其温室气体核算和报告范围包括以下部分或全部排放：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、企业购入的电力和热力产生的二氧化碳排放、废水厌氧处理过程中产生的甲烷排放、输出的电力和热力排放。核算过程中需要核减企业在生产过程中温室气体捕集或利用的总量，以获得最终的企业边界温室气体排放量。



图1 人造革合成革企业温室气体排放核算边界示意图

* 1. 核算和报告范围
     1. 燃料燃烧排放

人造革合成革企业所涉及的燃料燃烧排放是指企业使用化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放。

* + 1. 购入的电力、热力产生的排放

人造革合成革企业购入的电力、热力所对应的二氧化碳排放。

* + 1. 废水处理排放

人造革合成革企业产生的工业废水在厌氧处理过程中产生的甲烷排放。

* + 1. 输出的电力、热力产生的排放

人造革合成革企业所输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放。

1. 核算步骤与核算方法
   1. 核算步骤

报告主体进行企业温室气体排放核算和报告的完整工作流程包括以下步骤：

1. 确定企业核算边界；
2. 识别排放源；
3. 收集活动数据；
4. 选择和获取排放因子数据；
5. 分别计算燃料燃烧排放量、企业购入和输出的电力及热力所对应的排放量、废水处理排放量、碳捕集或碳利用的总量；
6. 汇总计算企业温室气体排放量。
   1. 核算方法
      1. 概述

人造革合成革企业温室气体排放总量等于核算边界内所有的燃料燃烧排放量、购入电力及热力排放量、废水处理排放量之和，扣除输出的电力及热力产生的排放量，按式（1）计算：



（1）

式中：

*E*  —⎯报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E燃烧* —⎯报告主体化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E购入电* —⎯报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E购入热*  —⎯报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E废水* —⎯报告主体废水处理产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E输出电*  —⎯报告主体输出的电力对应的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E输出热力* —⎯报告主体输出的热力对应的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*R回收* —⎯报告主体捕集及利用的温室气体总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

* + 1. 燃料燃烧的排放

人造革合成革企业生产过程中化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是指核算期内企业各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的总和，按式（2）计算：

（2）

式中：

*E*燃烧 —⎯核算期内消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*ADi* —⎯核算期内消耗的第i种燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

*EF*i —⎯ 第i种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2e/GJ）；

*i* —⎯化石燃料类型代号；

燃料燃烧的活动数据为各种化石燃料活动数据的总和，是各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按式（3）计算：

（3）

式中：

*ADi* —⎯核算期内消耗的第i种燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

*NCVi* —⎯核算期内第i种化石燃料的平均低位发热量，固体或液体燃料，单位为吉焦每吨 (GJ/t)；对气体燃料.单位为吉焦每万标立方米（GJ/104Nm3)；

*FCi* —⎯核算期内第i种化石燃料的净消耗量。对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（104Nm3)。

企业化石燃料的消耗量，应根据企业能源消费台账或者统计报表来确定。燃料消耗量具体计量仪器应符合GB 17167的相关规定。

企业可遵循GB/T 213、GB/T 384、GB/T 22723等相关标准，委托有资质的单位进行实测，也可参考表B.1的推荐值。

燃料燃烧的二氧化碳排放因子按式（4）计算：

（4）

式中：

*EFi* —⎯第i种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2/GJ）；

*CCi* —⎯第i种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ），可参考表B.1；

*OFi* —⎯第i种燃料的碳氧化率，可参考表B.1；

—⎯二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

废水厌氧处理排放的甲烷回收做燃料时，其排放量参考后文中的公式（15）进行计算。

* + 1. 购入和输出的电力、热力产生的排放

企业购入和输出电力、热力所对应的电力或者热力生产环节二氧化碳排放量按照式（5）～式（8）进行计算。

企业核算期内购入和输出的电力活动数据以企业电表记录度数为准，也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证中对应的数据。

企业核算期内购入和输出的热力量活动数据以企业热力表记录的度数为准，也可采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证中对应的数据。

（5）

（6）

（7）

（8）

式中：

*E购入电* —⎯核算期内购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E购入热* —⎯核算期内购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E输出电* —⎯核算期内输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*E输出热* —⎯核算期内输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

*AD购入电* —⎯核算和报告年度内的购入电量，单位为兆瓦时（MWh）；

*AD购入热* —⎯核算和报告年度内的购入热量，单位为吉焦（GJ）；

*AD输出电* —⎯核算和报告年度内的输出电量，单位为兆瓦时（MWh）；

*AD输出热* —⎯核算和报告年度内的输出热力，单位为吉焦（GJ）；

*EF电力* —⎯电力消费的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO2/MWh）；

*EF热力* —⎯热力消费的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2/GJ）；

电力排放因子采用国家主管部门公布的电网排放因子。

热力排放因子可采取推荐值0.11 tCO2/GJ。

以质量计量的热水可按式（9）转换为热量单位：

（9）

式中：

*AD*热水—⎯热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

*Ma*w—⎯热水的质量，单位为吨（t）；

*T*w—⎯热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

4.1868—⎯水在常温常压下的比热，单位为千焦每千克摄氏度[kJ/(kg·℃)]。

以质量计量的蒸汽可按式（10）转换为热量单位：

（10）

式中：

*AD*蒸汽—⎯蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

*Ma*st—⎯蒸汽的质量，单位为吨（t）；

*En*st—⎯蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg），饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别查阅表B.2和B.3。

* + 1. 废水处理排放

人造革合成革企业在生产过程中产生的工业废水经厌氧处理会产生甲烷。废水处理产生的温室气体排放量按式（11）计算：

（11）

式中：

*E*废水—⎯废水厌氧处理过程产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）

*E*CH4—⎯核算期内废水厌氧处理排放的甲烷量，单位为吨（t）；

*GWP*CH4—⎯甲烷的全球变暖潜势值，取21。

甲烷排放量按式（12）计算：

（12）

式中：

*E*CH4—⎯核算期内废水厌氧处理排放的甲烷量，单位为吨（t）；

*TOW* —⎯废水厌氧处理去除有机物的总量，单位为吨化学需氧量（t COD）；

*EF* —⎯甲烷排放因子，单位为吨甲烷每吨化学需氧量，单位为吨（tCH4/t COD）；

*R* —⎯甲烷回收量，单位为吨（t）；

废水厌氧处理去除的有机物总量根据核算期内厌氧处理的废水量、厌氧处理系统进口废水的COD浓度和厌氧处理系统出口的COD浓度来确定。厌氧处理的废水量采用废水站统计的数据，厌氧处理系统进口废水COD浓度和厌氧处理系统出口COD浓度采用检测COD浓度的年平均值。按式（13）计算：

（13）

式中：

*TOW* —⎯废水厌氧处理去除有机物的总量，单位为吨化学需氧量（t COD）；

*W* —⎯厌氧处理的废水量，单位为（m³），采用企业计量数据；

*COD* in—⎯厌氧处理系统进口废水的每立方米千克化学需氧量（kg COD/m³），采用检测值的年平均值；

*COD* out—⎯厌氧处理系统出口废水的每立方米千克化学需氧量（kg COD/m³），采用检测值的年平均值；

各化学需氧量浓度检测值可采用企业自测或委托第三方检测数据。

甲烷回收量采用企业计量数据，或根据企业台账、统计报表来确定。

甲烷排放因子采用式（14）计算：

(14)

式中：

*EF* —⎯甲烷排放因子，单位为吨甲烷每吨化学需要量（tCH4/tCOD）；

*B*0 —⎯废水厌氧处理系统的甲烷生产潜力，单位为吨甲烷每吨化学需氧量（tCH4/tCOD）；

*MCF* —⎯甲烷修正因子，无量纲；

对于废水厌氧处理系统的甲烷生产潜力，优先使用国家公布的数据，如果没有，则采用本文件的推荐值0.25t CH4/t COD。

对于甲烷修正因子MCF，具备条件的企业可开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测，或采用本文件的推荐值0.3。

如果企业对废水厌氧系统产生的甲烷进行了收集，以火炬点燃的形式进行处理，则需按照式（15）计算甲烷燃烧后排放的温室气体量。

(15)

式中：

—⎯甲烷火炬燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

—⎯废水厌氧系统产生的废气体积总量，单位为万标准立方米（104Nm³）；

—⎯废水厌氧系统排放的废气中甲烷的含碳量，单位为吨碳/万标准立方米（tC/104Nm³）；

—⎯甲烷火炬燃烧的碳氧化率，%。

甲烷含碳量计算，可进行实测或参考GB/T 12208、GB/T 13610等相关标准，按照式（16）计算。

(16)

式中：

—⎯厌氧废气中甲烷的总含碳量，单位为碳每万立方米（tC/104Nm³）；

—⎯厌氧废气中甲烷的体积分数%；

12 —⎯碳的摩尔质量，单位为g/mol；

22.4 —⎯ 气体摩尔体积常数，单位为L/mol）。

甲烷火炬燃烧的碳氧化率，如无实测数据可取缺省值98%。

* + 1. 温室气体回收

企业通过捕集和利用回收的温室气体排放量,需要在核查排放总量时予以扣除。捕集和利用量的统计，根据具体的回收利用方式，按照实际回收量进行核算,具体计算。

(17)

式中：

—⎯CO2回收利用量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

Q回收 —⎯回收的CO2气体体积，单位万标准立方米（104Nm³）；

—⎯ CO2气体纯度，取值范围为0~1；

19.7 —⎯ CO2气体在标况下的密度，单位为吨二氧化碳当量每标准立方米（tCO2e/104Nm³）。

1. 数据质量管理

报告主体应加强温室气体数据质量管理工作，至少包括：

a) 建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

b) 根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，对于不同等级的排放源的活动水平数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；

c) 对现有监测条件进行评估，不断提高监测能力，并制定相应的监测计划，包括对活动水平数据的监测和对燃料低位发热量等参数的监测；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档；

d) 建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理；

e) 建立企业温室气体排放报告内部审核制度，定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

1. 报告内容和格式
   1. 概述

报告主体参照附录A的格式进行报告。

* 1. 报告主体基本信息

报告主体基本信息应包括报告主体名称、单位性质、报告年度、所属行业、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

* 1. 温室气体排放量

报告主体应报告在核算期内温室气体排放总量，并分别报告燃料燃烧排放量、过程排放量、废水处理排放量、购入和输出电力及热力对应的排放量。

* 1. 活动数据及来源

报告主体应报告企业生产所使用的各种燃料的消耗量和相应的低位发热量，废水处理量，废水厌氧池进、出口化学需氧量，购入和输出电量、热力量，并说明这些数据的来源。

报告主体如果还从事人造革合成革以外的产品生产活动，并存在本文件未涵盖的温室气体排放环节，则应参考其他相关行业的企业温室气体排放核算和报告标准，报告其活动水平数据及来源。

* 1. 排放因子数据及其来源

报告主体应报告企业生产使用的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据，废水处理排放因子，核算采用的电力排放因子和热力排放因子等数据及其来源（采用本文件的推荐值或实测值）。

附 录 A

（资料性）

报告格式模板

**人造革合成革企业温室气体排放报告**

报告主体（盖章）：

报告年度：

报告编制日期： 年 月 日

**本报告主体核算了 年度温室气体排放量，并填写了表1～表3的表格。现将有关情况报告如下：**

1. 企业基本情况

二、温室气体排放

三、活动水平数据及来源说明

四、排放因子数据及来源说明

本企业承诺对本报告的真实性负责。

法人（签字）：

年 月 日

**表1 报告主体 年温室气体排放量汇总表**

|  |  |
| --- | --- |
| **排放源类别** | **总计** |
| **燃料燃烧排放量/ tCO2e** |  |
| **废水处理排放量/ tCO2e** |  |
| **购入电力对应的排放量/tCO2e** |  |
| **购入热力对应的排放量/tCO2e** |  |
| **输出电力对应的排放量/tCO2e** |  |
| **输出热力对应的排放量/tCO2e** |  |
| **回收利用的温室气体量/tCO2e** |  |
| **企业温室气体排放总量/tCO2e** |  |

**表2 报告主体活动数据一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **排放源类别** | **燃料品种** | **计量单位** | **消耗量**  **t或104Nm3** | **低位发热量**  **GJ/t或GJ/104t** |
| 燃料燃烧 | 无烟煤 | t |  |  |
| 烟煤 | t |  |  |
| 褐煤 | t |  |  |
| 洗精煤 | t |  |  |
| 其他洗煤 | t |  |  |
| 其他煤制品 | t |  |  |
| 焦炭 | t |  |  |
| 原油 | t |  |  |
| 燃料油 | t |  |  |
| 汽油 | t |  |  |
| 柴油 | t |  |  |
| 一般煤油 | t |  |  |
| 液化天然气 | t |  |  |
| 液化石油气 | t |  |  |
| 焦油 | t |  |  |
| 焦炉煤气 | 104Nm3 |  |  |
| 高炉煤气 | 104Nm3 |  |  |
| 转炉煤气 | 104Nm3 |  |  |
| 其他煤气 | 104Nm3 |  |  |
| 天然气 | 104Nm3 |  |  |
| 炼厂干气 | t |  |  |

**表2（续）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **排放源类别** | **参数名称** | **数据** | **单位** |
| 废水处理 | 废水量 |  | m³ |
| 厌氧池进口CODin浓度 |  | kg COD/m³ |
| 厌氧池出口CODout浓度 |  | kg COD/m³ |
| 火炬燃烧废气总量 |  | m³ |
| 厌氧废气甲烷体积分数 |  | % |
| 电力、热力 | 购入电力量 |  | MWh |
| 购入热力量 |  | GJ |
| 输出电力量 |  | MWh |
| 输出热力量 |  | GJ |
| 注：  报告主体如果还从事人造革合成革的产品生产以外的生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，应自行补充报告。  报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种。 | | | |

**表3 排放因子相关数据一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **排放源类别** | **燃料品种** | **单位热值含碳量**  **tC/GJ** | **碳氧化率**  **%** |
| 燃料燃烧 | 无烟煤 |  |  |
| 烟煤 |  |  |
| 褐煤 |  |  |
| 洗精煤 |  |  |
| 其他洗煤 |  |  |
| 其他煤制品 |  |  |
| 焦炭 |  |  |
| 原油 |  |  |
| 燃料油 |  |  |
| 汽油 |  |  |
| 柴油 |  |  |
| 一般煤油 |  |  |
| 液化天然气 |  |  |
| 液化石油气 |  |  |
| 焦油 |  |  |
| 高炉煤气 |  |  |
| 转炉煤气 |  |  |
| 其他煤气 |  |  |
| 天然气 |  |  |
| 炼厂干气 |  |  |
| **排放源类别** | **参数名称** | **数据** | **单位** |
| 废水处理 | 废水厌氧处理系统甲烷生产潜力 |  | t CH4/tCOD |
| 甲烷修正因子 |  |  |
| **排放源类别** | **参数名称** | **数据** | **单位** |
| 电力、热力 | 购入电力 |  | tCO2/MWh |
| 购入热力 |  | tCO2/GJ |
| 输出电力 |  | tCO2/MWh |
| 输出热力 |  | tCO2/GJ |
| 注：  报告主体如果还从事人造革合成革的产品生产以外的生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，应自行补充报告。  报告主体应自行添加未在表中列出但其他实际消耗的其他能源消耗品种。 | | | |

## 附录B （资料性） 燃料和蒸汽相关参数推荐值

资料性附录B由表B.1~B.3共3个表组成。

表B.1 常用燃料相关参数推荐值

| 燃料品种 | 计量单位 | 单位 | 低位发热量  （GJ/t,GJ/104Nm³） | 单位热值含碳量  （10-3tC/GJ） | 燃料碳氧化率  （%） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 固体燃料 | 无烟煤 | t | 26.700a | 27.4b | 94b |
| 烟煤 | t | 19.570c | 26.1b | 93b |
| 褐煤 | t | 11.900a | 28.00b | 96b |
| 洗精煤 | t | 26.344d | 25.41b | 90b |
| 其他洗煤 | t | 12.545d | 25.41b | 90b |
| 型煤 | t | 17.460c | 33.60b | 90b |
| 焦炭 | t | 28.435d | 29.50b | 93b |
| 液体燃料 | 原油 | t | 41.816d | 20.10b | 98b |
| 液体燃料 | 燃料油 | t | 41.816d | 21.10b | 98b |
| 液体燃料 | 汽油 | t | 43.070d | 18.90b | 98b |
| 液体燃料 | 柴油 | t | 42.652d | 20.20b | 98b |
| 液体燃料 | 一般煤油 | t | 43.07d | 19.60b | 98b |
| 液体燃料 | 液化天然气 | t | 44.200a | 17.20b | 98b |
| 液体燃料 | 液化石油气 | t | 50.179d | 17.20b | 98b |
| 液体燃料 | 炼厂干气 | t | 45.998d | 18.20b | 98b |
| 液体燃料 | 煤焦油 | t | 33.453d | 22.00b | 98b |
| 气体燃料 | 焦炉煤气 | 104 Nm3 | 179.810d | 13.58b | 99b |
| 气体燃料 | 高炉煤气 | 104 Nm3 | 33.000d | 70.80b | 99b |
| 气体燃料 | 转炉煤气 | 104 Nm3 | 84.000c | 49.60b | 99b |
| 气体燃料 | 其他煤气 | 104 Nm3 | 52.270d | 12.20b | 99b |
| 气体燃料 | 天然气 | 104 Nm3 | 389.310d | 15.30b | 99b |
| a 数值取值来源为《2006年IPCC国家温室气体清单指南》  b 数据取值来源为《省级温室气体清单编制指南（试行）》  c 数据取值来源为《中国温室气体清单研究》（2007）  d 数据取值来源为《中国能源统计年鉴2017》 | | | | |  |

表B.2 饱和蒸汽热焓值表

| 压力 Mpa | 温度 ℃ | 焓 kJ/kg | 压力 Mpa | 温度 ℃ | 焓 kJ/kg |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.001 | 6.98 | 2513.8 | 1 | 179.88 | 2777 |
| 0.002 | 17.51 | 2533.2 | 1.1 | 184.06 | 2780.4 |
| 0.003 | 24.1 | 2545.2 | 1.2 | 187.96 | 2783.4 |
| 0.004 | 28.98 | 2554.1 | 1.3 | 191.6 | 2786 |
| 0.005 | 32.9 | 2561.2 | 1.4 | 195.04 | 2788.4 |
| 0.006 | 36.18 | 2567.1 | 1.5 | 198.28 | 2790.4 |
| 0.007 | 39.02 | 2572.2 | 1.6 | 201.37 | 2792.2 |
| 0.008 | 41.53 | 2576.7 | 1.7 | 204.3 | 2793.8 |
| 0.009 | 43.79 | 2580.8 | 1.8 | 207.1 | 2795.1 |
| 0.01 | 45.83 | 2584.4 | 1.9 | 209.79 | 2796.4 |
| 0.015 | 54 | 2598.9 | 2 | 212.37 | 2797.4 |
| 0.02 | 60.09 | 2609.6 | 2.2 | 217.24 | 2799.1 |
| 0.025 | 64.99 | 2618.1 | 2.4 | 221.78 | 2800.4 |
| 0.03 | 69.12 | 2625.3 | 2.6 | 226.03 | 2801.2 |
| 0.04 | 75.89 | 2636.8 | 2.8 | 230.04 | 2801.7 |
| 0.05 | 81.35 | 2645 | 3 | 233.84 | 2801.9 |
| 0.06 | 85.95 | 2653.6 | 3.5 | 242.54 | 2801.3 |
| 0.07 | 89.96 | 2660.2 | 4 | 250.33 | 2799.4 |
| 0.08 | 93.51 | 2666 | 5 | 263.92 | 2792.8 |
| 0.09 | 96.71 | 2671.1 | 6 | 275.56 | 2783.3 |
| 0.1 | 99.63 | 2675.7 | 7 | 285.8 | 2771.4 |
| 0.12 | 104.81 | 2683.8 | 8 | 294.98 | 2757.5 |
| 0.14 | 109.32 | 2690.8 | 9 | 303.31 | 2741.8 |
| 0.16 | 113.32 | 2696.8 | 10 | 310.96 | 2724.4 |
| 0.18 | 116.93 | 2702.1 | 11 | 318.04 | 2705.4 |
| 0.2 | 120.23 | 2706.9 | 12 | 324.64 | 2684.8 |
| 0.25 | 127.43 | 2717.2 | 13 | 330.81 | 2662.4 |
| 0.3 | 133.54 | 2725.5 | 14 | 336.63 | 2638.3 |
| 0.35 | 138.88 | 2732.5 | 15 | 342.12 | 2611.6 |
| 0.4 | 143.62 | 2738.5 | 16 | 347.32 | 2582.7 |
| 0.45 | 147.92 | 2743.8 | 17 | 352.26 | 2550.8 |
| 0.5 | 151.85 | 2748.5 | 18 | 356.96 | 2514.4 |
| 0.6 | 158.84 | 2756.4 | 19 | 361.44 | 2470.1 |
| 0.7 | 164.96 | 2762.9 | 20 | 365.71 | 2413.9 |
| 0.8 | 170.42 | 2768.4 | 21 | 369.79 | 2340.2 |
| 0.9 | 175.36 | 2773 | 22 | 373.68 | 2192.5 |

表B.3 过热蒸汽热焓值表

| 温度（℃) | 压力（MPa） | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.01 | 0.1 | 0.5 | 1 | 3 | 5 | 7 | 10 | 14 | 20 | 25 | 30 |
| 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 | 84.3 | 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 | 2763.6 | 2756.6 | 589.2 | 589.5 | 590.8 | 592.1 | 593.4 | 595.4 | 598 | 602 | 605.4 | 603.1 |
| 160 | 2802 | 2767.3 | 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 | 953.1 |
| 220 | 2918.3 | 2914.7 | 2898 | 2874.9 | 943.9 | 944.4 | 945 | 946 | 947.2 | 949.3 | 951.2 | 953.1 |
| 240 | 2957.4 | 2954.3 | 2939.9 | 2920.5 | 2823 | 1037.8 | 1038 | 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 | 2924.2 | 2753.5 | 1648.4 | 1626.4 | 1611.3 |
| 400 | 3362.52 | 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 | 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 | 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 | 3183.7 | 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 | 3432.6 | 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 | 3624 | 3589.8 | 3536.9 | 3491.2 | 3444.2 |