

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2072—XXXX
代替 LY/T 2072-2012

木材干燥生产综合能耗

Comprehensive energy consumption of wood drying production

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

(本稿完成日期：2021年01月13日)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家林业和草原局 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。

本文件代替LY/T 2072—2012《木材干燥生产综合能耗》。本文件与LY/T 2072—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了范围的部分内容（见第1章，2012年版的第1章）；
- b) 删除了木材干燥生产单位产量基本能耗的定义（见2012年版的3.3）；
- c) 增加了木材干燥生产单位产量可比综合能耗的定义（见3.3）；
- d) 删除了单位产量基本能耗分级（见2012年版的第4章）；
- e) 增加了单位产量可比综合能耗分级指标（见第4章）；
- f) 删除了材质密度修正系数（见2012年版的5.4.3）；
- g) 删除了年产量修正系数（见2012年版的5.4.6）；
- h) 修改了树种修正系数（见5.5.1,2012年版的5.4.1）；
- i) 修改了木材含水率修正系数（见5.5.3,2012年版的5.4.4）；
- j) 修改了厚度修正系数（见5.5.4,2012年版的5.4.5）；
- k) 删除了辅助生产和附属生产能耗（见2012年版的6.2.6）；
- l) 删除了数据处理方法（见2012年版的第7章）；
- m) 修改了能源折算标准煤系数（见附录A，2012年版的附录A）。

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这些专利的责任。

本文件由全国能源基础与管理标准化技术委员会林业能源管理分技术委员会（SAC/TC20/SC7）提出并归口。

本文件起草单位：黑龙江省森林工程与环境研究所、黑龙江省林科木业有限公司、黑龙江省科学院微生物研究所、国家木制家具及人造板质量监督检验中心（徐州）、徐州富瑞木业有限公司、国营哈尔滨木器厂、满洲里中林科技干燥设备有限公司、满洲里满纲实业有限公司、东北林业大学、吉林金龙木业有限责任公司、临颖县龙翔木业有限公司。

本文件主要起草人：王怀宇、潘晓玲、张欣、王计梅、刘保佟、史铁槐、王宝坤、李浩、魏德海、赵邵松、巴兴强、赵永志、李红霞、贾丹、战廷文。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——2012年首次发布为LY/T 2072—2012；

——本次为第一次修订。

木材干燥生产综合能耗

1 范围

本文件界定了木材干燥生产综合能耗的术语和定义,规定了木材干燥生产单位产量可比综合能耗的分级指标、生产能耗的计算原则与方法、生产能耗量的测试与计量要求。

本文件适用于木材干燥生产综合能耗的计算及指标考核。

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/T 153 针叶树锯材
GB/T 2589 综合能耗计算通则
GB/T 4817 阔叶树锯材
GB/T 6422 企业能耗计量与测试导则
GB/T 6491 锯材干燥质量
GB/T 15035 木材干燥术语
GB/T 15316 节能监测技术通则
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
LY/T 2394 林业企业能源计量器具管理规范

3 术语和定义

GB/T 153、GB/T 4817、GB/T 6491、GB/T 15035界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

木材干燥生产综合能耗 comprehensive energy consumption of wood drying production

统计报告期内木材干燥生产企业用于木材干燥生产全过程中(直接生产、间接生产)实际消耗的各种能源实物量,按规定的计算方法,分别折算为标准煤后的总和。

3.2

木材干燥生产单位产量综合能耗 comprehensive energy consumption of per unit wood drying production

统计报告期内木材干燥生产综合能耗与干燥合格木材产量的比值。

3.3

木材干燥生产单位产量可比综合能耗 comparable comprehensive energy consumption for unit output of wood drying production

在木材干燥生产过程中,满足材质为阔叶树木材、木材含水率 $28\% < w \leq 31\%$ 、厚度为 $20\text{mm} < h \leq 30\text{mm}$ 、月平均气温区间为 $20^\circ\text{C} \leq T < 35^\circ\text{C}$ 等基本条件时,干燥 1m^3 合格木材所消耗的能源数量。

3.4

直接生产 direct production

与木材干燥生产直接相关的活动或作业,包括码垛、装窑、干燥、运输等工序。

3.5

间接生产 indirect production

为直接生产提供配套服务的生产活动,包括辅助生产和附属生产。

3.6

辅助生产系统 auxiliary production system

为直接生产提供三废治理、生产设备维修、压缩空气供给、生产车间的采暖(或降温)及其照明等生产。

3.7

附属生产系统 subsidiary production system

为直接和间接生产提供原料与成品仓库、与生产相关的公共场所采暖(或降温)和照明等生产。

4 木材干燥生产单位产量可比综合能耗分级指标

木材干燥生产单位产量可比综合能耗分级指标见表 1。

表1 木材干燥生产单位产量可比综合能耗分级指标

单位为千克标准煤每立方米

木材干燥生产单位产量可比综合能耗等级	木材干燥生产单位产量可比综合能耗
一级	$q_1 \leq 50$
二级	$50 < q_1 \leq 55$
三级	$55 < q_1 \leq 60$

5 木材干燥生产能耗计算原则与方法

5.1 木材干燥生产综合能耗的计算原则

木材干燥生产综合能耗计算应符合GB/T 2589的有关规定。常用能源及耗能工质折算标准煤系数遵照附录A的规定。自产蒸汽的生产单位,蒸汽量不得与耗煤量重复计算。

5.2 木材干燥生产综合能耗计算方法

木材干燥生产综合能耗的计算按式(1)或(2)进行:

$$Q = Q_d + Q_m + Q_{zq} + Q_{qt} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Q ——木材干燥生产综合能耗, 单位为千克标准煤 (kgce);

Q_d ——木材干燥生产耗电总量, 单位为千克标准煤 (kgce);

Q_m ——木材干燥生产耗煤总量, 单位为千克标准煤 (kgce);

Q_{zq} ——木材干燥生产耗蒸汽总量, 单位为千克标准煤 (kgce);

Q_{qt} ——木材干燥生产耗其他能源(汽油、柴油等)总量, 单位为千克标准煤 (kgce)。

$$\text{或 } Q = Q_z + Q_j \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Q_z ——直接生产综合能耗, 单位为千克标准煤 (kgce);

Q_j ——间接生产综合能耗, 单位为千克标准煤 (kgce)。

5.3 木材干燥生产单位产量综合能耗的计算

木材干燥生产单位产量综合能耗的计算按式(3)进行:

$$q = Q/M \dots\dots\dots (3)$$

式中:

q ——木材干燥生产单位产量综合能耗, 单位为千克标准煤每立方米 (kgce/m³);

M ——统计期内干燥质量达到 GB/T 6491 中规定的二级以上的产品产量, 单位为立方米(m³)。

5.4 木材干燥生产单位产量可比综合能耗的计算

木材干燥生产单位产量可比综合能耗的计算按式(4)进行:

$$q_1 = q \times K_z \times K_t \times K_w \times K_h \dots\dots\dots (4)$$

式中:

q_1 ——木材干燥生产单位产量可比综合能耗, 单位为千克标准煤每立方米 (kgce/m³);

K_z ——树种修正系数;

K_t ——气温修正系数;

K_w ——木材含水率修正系数;

K_h ——厚度修正系数。

5.5 修正系数

5.5.1 树种修正系数 K_z

树种修正系数 K_z 见表2。

表 2 树种修正系数 K_z

树种	修正系数 K_z
阔叶	1
针叶	1.4

5.5.2 气温修正系数

气温修正系数 K_T 见表3。

表 3 气温修正系数

气温 °C	修正系数 K_T
$T \geq 35$	1.05
$20 \leq T < 35$	1.00
$5 \leq T < 20$	0.95
$-10 \leq T < 5$	0.85
$-25 \leq T < -10$	0.80
$T < -25$	0.75

5.5.3 木材含水率修正系数 K_w

木材含水率修正系数 K_w 见表4。

表 4 木材含水率修正系数 K_w

木材含水率 %	修正系数 K_w
$w > 46$	0.50
$43 < w \leq 46$	0.55
$40 < w \leq 43$	0.60
$37 < w \leq 40$	0.67
$34 < w \leq 37$	0.77
$31 < w \leq 34$	0.87
$28 < w \leq 31$	1.00
$25 < w \leq 28$	1.15
$22 < w \leq 25$	1.30
$w \leq 22$	1.49

5.5.4 厚度修正系数

厚度修正系数 K_h 见表5。

表5 厚度修正系数

厚度 mm	修正系数 K_h
$H > 60$	0.75
$50 < H \leq 60$	0.80
$40 < H \leq 50$	0.85
$30 < H \leq 40$	0.90
$20 < H \leq 30$	1.00
$H \leq 20$	1.05

6 能耗量的测试与计量要求

6.1 能耗量的测试

6.1.1 能源计量器具配备与管理应符合 GB 17167 及 LY/T 2394 的规定。

6.1.2 正常生产、生产设备工况稳定时进行测试。

6.1.3 测试方法应符合 GB/T 15316、GB/T 6422 的要求。

6.2 能耗的计量要求

6.2.1 蒸汽消耗量的计量

在生产车间安装蒸汽流量计，计量消耗的蒸汽量。

6.2.2 电能消耗量的计量

在生产车间安装电能表，计量消耗的电能。

6.2.3 水消耗量的计量

在生产车间安装水表，计量消耗的水量。

6.2.4 压缩空气的计量

压缩空气的能源消耗，以空气压缩机实际耗电量计量。

6.2.5 原煤的计量

在煤被送入锅炉前安装计量器具，按照锅炉实际的耗煤量进行计量。

6.2.6 其它燃料的计量

以所有相关其它燃料消耗设备的实际消耗量计量。

附 录 A
(资料性附录)
常用能源折标煤系数

类型	名称	单位	平均低位发热量	折标准煤系数
能源	电	千瓦小时	3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9 kgce/(kW·h)
	汽油	千克	43 070 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
	柴油	千克	42 652 kJ/kg (10 200kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
	原煤	千克	20 908 kJ/kg (500 0 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
	蒸汽(低压)	千克	3 763 MJ/t (900Mcal/t)	0.128 6 kgce/kg
	天然气	立方米	32238kJ /m ³ ~38979 kJ /m ³ (7700 kcal /m ³ ~ 9310kcal /m ³)	1.1000 kgce/ m ³ ~1.3300 kgce/ m ³
	生物天然气	立方米	20934kJ /m ³ ~24283kJ /m ³ (5000kcal /m ³ ~5800 kcal /m ³)	0.7143kgce/ m ³ ~0.8286 kgce/ m ³
耗能工质	新水	吨	2.51 MJ/t(600 kcal/t)	0.085 7 kgce/t
	软水	吨	14.23 MJ/t(3 400 kcal/t)	0.486 0 kgce/t
	压缩空气	标准立方米	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.0400 kgce/m ³
<p>注1：每千克标准煤按 29 308 KJ (7 000 kcal) 计算；</p> <p>注2：原煤可采用实际测算的平均热值再折算为标准煤，也可采用表列数值；</p> <p>注3：生物质可采用实际测算的平均热值再折算为标准煤。</p>				