ICS 65.020.99

F10

LY

中 华 人 民 共 和 国 林 业 行 业 标 准

LY/T XXXXX—XXXX

人造板类产品生产综合能耗

Comprehensive energy consumption of Wood based panel production

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

（本稿完成日期：2022 年 10 月）

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/T1.1—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 1529-2020《普通胶合板生产综合能耗》、 LY/T 1451-2017《纤维板生产综合能耗》、LY/T 1530-2020《刨花板生产综合能耗》、LY/T 2071-2022《细木工板生产综合能耗》，与LY/T 1529-2020、 LY/T 1451-2017、LY/T 1530-2020、LY/T 2071-2022 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）更改了范围（见第1章，LY/T 1529-2020、 LY/T 1451-2017、LY/T 1530-2020、LY/T 2071-2022的第1章）；

b）更改了规范性引用文件（见第2章，LY/T 1529-2020、 LY/T 1451-2017、LY/T 1530-2020、LY/T 2071-2022的第2章）；

c)更改了术语和定义(见第3章,LY/T 1529-2020、LY/T 1451-2017、LY/T 1530-2020、LY/T 2071-2022的第3章 ）；

d）更改了能耗分级值（见第4章，LY/T 1530-2020的第4章）；

e）更改了能耗统计范围（见第5章，LY/T 1529-2020、 LY/T 1451-2017、LY/T 1530-2020、LY/T 2071-2022的第5章）；

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：黑龙江省生态研究所、黑龙江省林科木业有限公司、广西林业集团有限责任公司、广西德科新型材料有限公司、昆明新飞林人造板有限公司、广西丰林木业集团股份有限公司、国家木制家具及人造板质量监督检验中心（徐州）、黑龙江省林业科学院佳木斯分院、海军士官学校、空军航空大学。

本文件主要起草人：赵邵松、潘晓玲、丛喜东、杨晔、史伟任、李骜、梁素钰、齐永峰、韩京光、贾丹、王怀宇、王凤山、黄清文、王鹤、魏金玲、黄立民、黄鹤鸣、杨兆金、苏治、吴志超、战廷文、程宇、刘剑。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——《普通胶合板生产综合能耗》：1989年首次发布为ZB B60 003—89，1999年第一次修订为LY/T 1529—1999《胶合板生产综合能耗》，2012年第二次修订，2020年第三次修订为《普通胶合板生产综合能耗》；

——《纤维板生产综合能耗》：1988年首次发布为ZB B60 002—1988，1999年第一次修订为LY/T 1541-1999，2008年第二次修订，2017年第三次修订；

——《刨花板生产综合能耗》1989年首次发布为ZB/T 60004—1989，1999年第一次修订为LY/T 1530—1999，2011年第二次修订，2020年第三次修订；

——《细木工板生产综合能耗》：2012年首次发布为 LY/T 2071—2012，2022年第一次修订。

人造板类产品生产综合能耗

1 范围

本文件规定了纤维板、刨花板、胶合板和细木工板等人造板类主要产品的生产综合能耗的术语和定义、单位产量综合能耗分级指标、生产能耗统计及计算方法等。

本文件适用于纤维板、刨花板、胶合板和细木工板等人造板类主要产品的生产企业进行单位产品综合能耗的计算、考核及新建和改扩建项目的能耗控制。

2 规范性引用文件

下列文件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 2589 综合能耗计算通则
GB/T 4897 刨花板
GB/T 5849 细木工板
GB/T 6422 用能设备能量测试导则
GB/T 9846 普通胶合板
GB/T 11718 中密度纤维板
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
GB/T 31765 高密度纤维板

3 术语和定义

GB/T 4897、GB/T 5849、GB/T 9846、GB/T 11718、GB/T 31765 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

刨花板主要生产系统 main production system of particle board

与刨花板生产直接相关的活动或作业，包括原料准备、刨花制备、刨花干燥、筛选、施胶、铺装、热压、后处理等生产工序。。

3.2

胶合板主要生产系统 main production system of plywood

指备料、单板旋切、单板干燥、单板整理、涂胶热压、锯边砂光、成品入库等工序。

3.3

纤维板主要生产系统 main production system of fiberboard

剥皮、削片、木片筛选、木片水洗、热磨、施胶、纤维干燥、铺装、预压、热压、后处理等工序。。

3.3

细木工板主要生产系统 main production system of blockboard

指将木材通过定制毛料、干燥、定厚加工、锯割、胶拼、芯板砂光、定制单板、涂胶、组坯预压、热压、冷却、裁边、砂光等生产工序加工成细木工板的生产系统。

3.4

辅助生产系统 auxiliary production system

为生产系统工艺装置配置的工艺过程、设施和设备，其中包括锅炉、供配电、机修等。

3.5

附属生产系统 subsidiary production system

为生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位，其中包括办公室、操作室、休息室、更衣室、中控室、中心化验室、成品检验室等。

3.6

人造板类产品生产综合能耗 comprehensive energy consumption of wood based panel production

人造板生产企业在统计报告期内实际消耗的各种能源实物量，按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

3.7

人造板类产品生产单位产量综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output of wood based panel production

统计报告期内人造板类产品生产综合能耗与同期合格人造板类产品产量的比值。

3.8

人造板类产品生产单位产量可比综合能耗 comparable comprehensive energy consumption for unit output of wood based panel production

对影响人造板类产品生产综合能耗的主要因素加以修正所计算出来的人造板类产品生产单位产量综合能耗。

4 人造板类产品生产单位产量可比综合能耗分级指标

人造板类产品生产单位产量综合能耗分级指标宜符合表1中的规定。

表 1　人造板类产品生产单位产品可比综合能耗分级指标

单位：千克标准煤每立方米

分类		单位产品可比综合能耗 q_1		
		一级	二级	三级
纤维板	高密度纤维板	$q_1 \leqslant 156$	$156 < q_1 \leqslant 182$	$182 < q_1 \leqslant 221$
	中密度纤维板	$q_1 \leqslant 120$	$120 < q_1 \leqslant 140$	$140 < q_1 \leqslant 170$
普通胶合板	全工序	$q_1 \leqslant 170$	$170 < q_1 \leqslant 200$	$200 < q_1 \leqslant 230$
	前段工序	$q_{11} \leqslant 110$	$110 < q_{11} \leqslant 130$	$130 < q_{11} \leqslant 150$
	后段工序	$q_{12} \leqslant 60$	$60 < q_{12} \leqslant 70$	$70 < q_{12} \leqslant 80$
刨花板	普通刨花板	$q_1 \leqslant 100$	$100 < q_1 \leqslant 120$	$120 < q_1 \leqslant 150$
细木工板	全工序	$q_1 \leqslant 70$	$70 < q_1 \leqslant 85$	$85 < q_1 \leqslant 100$
	前段工序	$q_{11} \leqslant 45$	$45 < q_{11} \leqslant 55$	$55 < q_{11} \leqslant 65$
	后段工序	$q_{12} \leqslant 25$	$25 < q_{12} \leqslant 30$	$30 < q_{12} \leqslant 35$

注1：胶合板生产根据实际生产情况分为前段工序和后段工序两部分，前段工序指备料、单板旋切、单板干燥、单板整理等，后段工序指涂胶热压、锯边砂光、成品入库等，分别用q_{11}和q_{12}表示，$q_1=q_{11}+q_{12}$。

注2：细木工板生产根据实际生产情况分为前段工序和后段工序两部分，前段工序指定制毛料、干燥、定厚加工、锯割、胶拼等，后段工序指芯板砂光、定制单板、涂胶、组坯预压、热压、冷却、裁边、砂光等，分别用q_{11}和q_{12}表示，$q_1=q_{11}+q_{12}$。

5　人造板类产品生产综合能耗统计

5.1　统计范围

5.1.1　人造板类产品生产能耗统计范围包括：生产全过程中消耗的一次、二次能源和耗能工质所消耗的能源（纤维板、刨花板、胶合板和细木工板主要生产系统中消耗的能源）、生产管理部门及设备维修等消耗的能源。不包括：生活用能及技改基建项目用能。在进行能耗统计时，企业生产系统应保证正常、连续、稳定运行。

5.1.2　企业回收的余热，属于节约循环利用，不属于外购能源，在统计计算时，应避免和外购能源重复计算。余热回收利用装置用能应计入能耗。

5.1.3　企业生产过程中产生的废料、木屑等加工剩余物，其作为燃料的部分应计入能耗。

5.1.4　企业辅助生产系统、附属生产系统能源消耗量，能直接计入产品的，应直接计入产品，不能直接计入产品的，以及能源损失量，应按消耗比例进行分摊。

5.2　统计方法

5.2.1　统计报告期内能耗计量所采用的能源计量器具应符合GB 17167的要求。测试方法应符合GB/T 15316、GB/T 6422的要求。

5.2.2　各种能源及耗能工质消耗量应折算为标准煤计算。各种能源的热值以企业在统计报告期内实测的热值为准。没有实测条件的，参照附录A中各种能源折标准煤系数。二次能源和耗能工质均按相应能源当量值折算。企业能源转换自产时，以实际投入的能源实物量按当量值折算标准煤量。

6 计算方法

6.1 人造板类产品生产综合能耗的计算

产品综合能耗的计算应符合GB/T 2589的规定。

6.2 人造板类产品生产综合能耗

人造板类产品生产综合能耗按式（1）或（2）计算:

$$Q = Q_m + Q_s + Q_z + Q_d + Q_y + Q_q \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

式中：

Q———统计报告期内综合能耗量，单位为千克标准煤(kgce)；

Q_m———统计报告期内综合煤耗量，单位为千克标准煤（kgce）；

Q_s———统计报告期内加工剩余物燃料耗量，单位为千克标准煤（kgce）；

Q_z———统计报告期内综合蒸汽耗量，单位为千克标准煤（kgce）；

Q_d———统计报告期内综合电耗量，单位为千克标准煤（kgce）；

Q_y———统计报告期内综合油耗量，单位为千克标准煤（kgce）；

Q_q———统计报告期内其它能源（水、压缩空气等）耗量，单位为千克标准煤（kgce）。

$$Q = Q_z + Q_j \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（2）$$

式中：

Q_z———统计报告期内主要生产系统综合能耗量，单位为千克标准煤(kgce)；

Q_j———统计报告期内辅助和附属生产系统综合能耗量，单位为千克标准煤（kgce）

6.3 人造板类产品单位产量综合能耗

人造板类产品单位产量综合能耗按式（3）计算：

$$q = Q/P \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（3）$$

式中：

q——人造板单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每立方米（kgce/m^3）；

Q——统计报告期内综合能耗量，单位为千克标准煤(kgce)；

P——统计报告期内合格产品总产量，单位为立方米（m^3）。

6.4 人造板类产品单位产量可比综合能耗

6.4.1 纤维板生产单位产量可比综合能耗的计算按式(4)进行：

$$q_1 = q \times K_{t1} \times K_{E1} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

式中：

q_1——纤维板单位产量可比综合能耗，单位为千克标准煤每立方米；

K_{t1}——纤维板气温修正系数，见表2；

K_{E1}——纤维板环保等级修正系数，见表3。

表 2　纤维板气温修正系数

气温T（℃）	修正系数（K_{t1}）
T＜-25	0.75
-25≤T＜-10	0.80
-10≤T＜5	0.85
5≤T＜20	0.95
20≤T＜35	1.00
T≥35	0.95

表 3　纤维板环保等级修正系数

环保等级	修正系数（K_{E1}）
E1	1.00
E2	0.95

6.4.2 普通胶合板生产单位产量可比综合能耗的计算

$$q_1 = K_{c2} \times K_{t2} \times K_{l2} \times K_{h2} \quad (5)$$

式中：

q_1——普通胶合板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/m^3）；

K_{c2}——普通胶合板年产量修正系数,见表 4；

K_{t2}——普通胶合板气温修正系数，见表 5；

K_{l2}——普通胶合板产品类别修正系数，见表 6；

K_{h2}——普通胶合板厚度修正系数，见表 7。

表 4　普通胶合板年产量修正系数

年产量 m^3	修正系数 K_{c2}
P≥100000	1.10
80000≤ P ＜ 100000	1.05
60000≤ P ＜80000	1.00
40000≤ P ＜ 60000	0.95
20000≤ P ＜ 40000	0.90
P＜20000	0.85

表 5　普通胶合板气温修正系数

气温 ℃	修正系数 K_{t2}
T≥35	0.95
20≤ T ＜35	1.00
5≤ T ＜20	0.95
-10≤ T ＜5	0.85
-25≤ T ＜-10	0.80
T＜-25	0.75

表 6　普通胶合板产品类别

产品类别	修正系数 K_{12}
干燥条件下使用	1.00
室外条件下使用	0.90
潮湿条件下使用	0.80

表 7　普通胶合板厚度修正系数

厚度 mm	修正系数 K_{h2}
H≤6	0.85
6＜ H≤9	0.90
9＜ H≤12	0.95
12＜ H≤15	1.00
15＜ H≤18	1.05
H＞18	1.10

6.4.3 刨花板生产单位产量可比综合能耗的计算

刨花板单位产量可比综合能耗的计算按式(6)进行：

$$q_1 = q \times K_{x3} \times K_{t3} \times K_{c3} \times K_{h3} \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

q_1——刨花板单位产量可比综合能耗，单位为千克标准煤每立方米（kgce/m^3）；

K_{x3} ——刨花板生产工艺修正系数，见表 8；

K_{t3} ——刨花板气温修正系数，见表 9；

K_{c3} ——刨花板产量修正系数，见表 10；

K_{h3} ——刨花板厚度修正系数，见表 11。

表 8　刨花板生产工艺修正系数

生产工艺	修正系数 K_{x3}
连续热压	1.00
间歇热压	0.90

表 9　刨花板气温修正系数

气温 ℃	修正系数 K_{t3}
T≥35	0.95
20≤ T ＜35	1.00
5≤ T ＜20	0.95
-10≤ T ＜5	0.85
-25≤ T ＜-10	0.80
T＜-25	0.75

表 10　刨花板年产量修正系数

年产量 万立方米	修正系数 K_{c3}
P≥30	1.10
25≤ P ＜ 30	1.05
20≤ P ＜ 25	1.00
15≤ P ＜ 20	0.95
10≤ P ＜ 15	0.90
P＜10	0.85

表 11　厚度修正系数

厚度 mm	修正系数 K_{h3}
H≤6	0.85
6＜ H≤13	0.90
13＜ H≤20	0.95
20＜ H≤25	1.00
25＜ H≤34	1.05
H＞34	1.10

6.4.4 细木工板生产单位产量可比综合能耗的计算

细木工板生产单位产量可比综合能耗的计算按式(7)进行

$$q_1 = q \times K_{t4} \times K_{h4} \quad (7)$$

式中：

q_1——细木工板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/m^3）；

K_{t4}——细木工板气温修正系数，见表12；

K_{h4}——细木工板厚度修正系数，见表13.

表 12　细木工板气温修正系数

气温 ℃	修正系数 K_{t4}
T≥35	1.05
20≤ T ＜35	1.00
5≤ T ＜20	0.95
-10≤ T ＜5	0.85
-25≤ T ＜-10	0.80
T＜-25	0.75

表 13　细木工板厚度修正系数

厚度 mm	修正系数 K_{h4}
H ≤ 16	0.95
H ＞ 16	1

7　能耗量的测试与计量要求

7.1　能耗量的测试

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

7.1.2　正常生产、生产设备工况稳定时进行测试。

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

7.2　能耗的计量要求

7.2.1　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。

7.2.2　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。

7.2.3 水消耗量的计量

在生产车间安装水表，计量消耗的水量。

7.2.4 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。

7.2.5 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。

7.2.6 耗油（汽油、柴油等）的计量

油（汽油、柴油等）的消耗以所有相关耗油设备的实际耗油量计量。

7.2.7 天然气的计量

在生产车间安装天然气流量计，计量消耗的天然气。

7.2.8 其它能源的计量

其它能源的消耗，以相对应的计量工具计量。

附　录　A
（资料性）
常用能源及耗能工质折标煤系数

常用能源及耗能工质折标准煤系数如表 A.1 所示。

表 A.1　常用能源及耗能工质折标准煤系数

能源名称	单位	平均低位发热量	折标准煤系数
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
液化石油气	千克	50 179 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3kgce/kg
油田天然气	立方米	38 931 kJ/m^3(9 310kcal/m^3)	1.330 0 kgce/m^3
气田天然气	立方米	35 544 kJ/m^3(8 500kcal/m^3)	1.214 3 kgce/m^3
蒸汽（低压）	千克	3 763 MJ/t（900Mcal/t）	0.128 6 kgce/kg
品种	单位	单位耗能工质耗能量	折标煤系数
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

注 1：每千克标准煤按 29 308 KJ（7 000 kcal）计算；
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；
注 3：生物质可采用实际测算的平均热值再折算为标准煤。
注 4：新水、软水、压缩空气为耗能工质