

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1286—XXXX
代替 LY/T 1286-2012

刨花干燥机节能监测方法

Monitoring and testing method of energy conservation for particle dryer

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1月27日)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX

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 1286—2012《刨花干燥机节能监测方法》，与LY/T 1286—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要变化如下：

- a)增加了刨花干燥机节能监测的适用范围（见第1章，2012年版的第1章）；
- b)更改了规范性引用文件的内容，增加了GB 18613《电动机能效限定值及能效等级》、GB 19761《通风机能效限定值及能效等级》、GB 19762《离心泵能效限定值及能效等级》（见第2章，2012年版的第2章）；
- c)更改了刨花干燥机节能监测项目中的内容，删除了干燥机内部散热管路内壁碳化层覆盖面积与总面积比率检查（见3.1，2012年版的3.1）；
- d)删除了刨花干燥机的监测方法，增加了监测要求与方法（见第4章，2012版的第4章）；
- e)更改了刨花干燥机的监测要求，增加了监测范围、监测条件与测试仪器仪表（见4.1，2012年版的4.1）；
- f)更改了刨花干燥机设备状况检查项目（见4.2.1，2012年版的4.2.1）；
- g)更改了刨花干燥机导热介质指标检查项目内容，对于导热油指标中运动粘度比检查要求，给出了变化幅度百分比。对于导热油指标中残炭增加值检查要求，给出了残炭增加百分比（见4.2.4，2012版4.5）；
- h)删除了刨花干燥机内部散热管路内壁碳化层覆盖面积与总面积比率检查（见2012版的4.6）；
- i)更改了刨花干燥机凝结水温度测试的内容（见4.2.7，2012版的4.9）；
- j)更改了刨花干燥机保温层表面温度的测试方法、管道保温层表面温度的测试方法（见4.2.9，2012版的4.11）；
- k)增加了刨花干燥机热风回收利用率的测试内容（见4.2.10）；
- l)更改了刨花干燥机设备状况的内容（见5.1，2012版的5.1）；
- m)增加了刨花干燥机节能监测合格指标表中干燥机采用热源选项、热风回收利用率（%）项，删除了碳化层覆盖率（%）项（见表1，2012版的表1）；
- n)更改了刨花干燥机结果评价的内容（见6.1，2012版的6.1）；
- o)更改了刨花干燥机热效率的测试方法（见附录A，2012版的附录A）；
- p)更改了刨花干燥机节能监测报告中的内容（见附录B，2012版的附录B）。

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：东北林业大学、浙江九川竹木股份有限公司、云南新泽兴人造板有限公司、黑龙江萨提亚教育科技有限公司、哈尔滨市泽凡科技有限公司、武汉数字工程研究所、徐州福泰木业有限公司、广西林业集团崇左驰普置业公司、广西嘉邦化工有限公司、国家林业和草原局北京林业机械研究所、浙江百山祖工贸有限公司、江西东方名竹竹业有限公司、西北农林科技大学、哈尔滨东大林业技术装备有限公司、南京林业大学、黑龙江格瓦拉智能科技有限公司、庆元县松珍科技有限公司。

本文件主要起草人：张丽莉、巴兴强、周松珍、杨兆金、詹长书、马丹、马振江、巴铁魁、张爱田、

李鹭、李军、张伟、周一帆、周宜聪、楚杰、邢航、姜树海、朱宝全、吴蓉。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——1998年首次发布为 LY/T 1286—1998，2012年第一次修订；

——本次为第二次修订。

刨花干燥机节能监测方法

1 范围

本文件规定了刨花干燥机的节能监测项目、监测要求与方法、合格指标和结果评价。

本文件适用于以导热油、蒸汽为加热介质的转子式刨花干燥机，也适用于以高温烟气为热介质的单通道、三通道刨花干燥机。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用标准，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 268 石油产品残炭测定（康氏）法
- GB/T 2587 用能设备能量平衡通则
- GB/T 2588 设备热效率计算通则
- GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则
- GB/T 12712 蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求
- GB/T 15914 蒸汽加热设备节能监测方法
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18613 电动机能效限定值及能效等级
- GB 19761 通风机能效限定值及能效等级
- GB 19762 离心泵能效限定值及能效等级
- LY/T 1287 人造板热压机节能监测方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 监测项目

4.1 检查项目

- a) 设备状况；
- b) 干燥机热效率；
- c) 凝结水回收利用状况；
- d) 干燥机导热介质指标。

4.2 测试项目

- a) 排湿温度；
- b) 凝结水温度；
- c) 疏水阀漏汽率；
- d) 保温层表面温度；
- e) 干燥热风回收利用状况。

5 监测要求与方法

5.1 监测要求

5.1.1 监测范围

监测范围包括从刨花入口到出口之间的所有装置，也包括刨花干燥机排湿管路、循环回收利用热风与高温烟气混合管路。

5.1.2 监测条件与测试仪器仪表

5.1.2.1 监测应在正常生产工况下进行。

5.1.2.2 计量设备按照 GB 17167 要求配备。

5.2 监测方法

5.2.1 设备状况检查

5.2.1.1 刨花干燥机中是否使用已被国家明令禁止生产的高能耗、低效率设备。是否符合 GB 18613、GB 19761、GB 19762 的规定。

5.2.1.2 刨花干燥机汽水管路、导热介质管路及烟气管道有无泄漏。

5.2.1.3 刨花干燥机与汽水管路、导热介质管路及烟气管道保温是否符合 GB/T 4272 的规定。

5.2.2 干燥机热效率检查

5.2.2.1 热效率的测算值应以经国家认证的专业单位的测试报告为依据，有效期为三年。

5.2.2.2 热效率的测试应符合 GB/T 2587、GB/T 2588 和 GB/T 15914 所规定的原则，具体测算方法按附录 A 的要求执行。

5.2.3 凝结水回收利用状况检查

5.2.3.1 干燥机是否安装合适的疏水阀，并工作正常。

5.2.3.2 凝结水是否回收利用，凝结水回收利用率的计算按 GB/T 12712 进行。

5.2.4 导热介质指标检查

5.2.4.1 粘度比按 GB/T 265 测定，应测定规定温度下使用后的导热油运动粘度，其粘度与导热新油在规定温度下的运动粘度之比，要求导热油运动粘度变化幅度不大于 15%。

5.2.4.2 残炭增加值按 GB/T 268 测定，应测定使用后导热油的残炭，其残碳值与导热油新油残炭测定值之差，要求残炭增加值不大于 1.2%。

5.2.5 现场监测要求

现场监测时间最少 2h。使用的仪器仪表精度应在 2.0 级及以上，且在检定周期内。

5.2.6 排湿温度测试

测温点应取在排湿管道中心位置处，距干燥机 0.3m 内，用温度计量装置测试。测试次数不少于三次，取其算术平均值作为排湿温度。

5.2.7 凝结水温度测试

测温点应在疏水阀后 1m 内，用温度计量装置测试。测试次数不少于三次，时间间隔不少于 20min，取其算术平均值作为凝结水温度。

5.2.8 疏水阀漏汽率测试

疏水阀漏汽率的测试按 LY/T 1287 的要求进行。

5.2.9 保温层表面温度测试

5.2.9.1 干燥机（机身）保温层表面测试点数不少于 9 个，测试点间隔不大于 1 米。每隔 20min 测试一次，测试次数不少于三次，用温度计量装置测试后取其算术平均值。

5.2.9.2 干燥机（管道）保温层表面每米至少测试一处（每处沿圆周对称安排四个测点），每隔 20min 测试一次，测试次数不少于三次，用温度计量装置测试后取其算术平均值。

5.2.10 热风回收利用率测试

烟气为热介质的单通道、三通道刨花干燥机，在干燥系统正常运行时，保证刨花板产品含水率合格的前提下，检测排湿风量与循环回收利用热风风量。

热风回收利用率=回收利用风量/（排湿风量+回收利用风量）*100%

6 合格指标

6.1 设备状况

6.1.1 干燥机中使用的各类通用机电设备应符合 GB18613、GB 19761 、GB19762 的规定。

6.1.2 干燥机汽水管路、导热介质管路无泄漏。

6.1.3 干燥机本体与汽水管路、导热介质管路保温符合 GB/T 4272 的规定。

6.1.4 干燥机排湿孔处应设有温度计量装置，该装置经过校准且合格，工作正常。

6.2 其他监测项目的合格指标应符合表 1 规定的数值。

表1 刨花干燥机节能监测合格指标表

排湿温度℃	凝结水温度（未回收利用）℃	疏水阀漏汽率%	保温层表面温度℃	热效率%		凝结水回收利用率%	导热油运动粘度变化幅度%	导热油残炭增加值%	热风回收利用率%
				用蒸汽作热源	用烟气作热源				
≤130	≤90	≤3	≤45	≥55	≥75	≥70	≤15	≤1.2	≥35
注 1：若疏水阀后有密闭式凝结水回收装置或用导热油作热源，则不需要考核热效率、疏水阀漏汽率和凝结水温度。 注 2：用蒸汽作热源，则不需要考核“导热油运动粘度变化幅度”、“导热油残炭”。 注 3：用烟气作热源的则只要考核排湿温度、保温层表面温度、热效率、热风回收利用率。									

7 结果评价

7.1 干燥机节能监测指标应符合表 1 中相关指标的规定，节能监测报告应符合附录 B 的规定。

7.2 全部节能监测项目同时合格的刨花干燥机判定为“节能监测合格刨花干燥机”，其中有一项不合格，则判定为“节能监测不合格刨花干燥机”。

附 录 A
(资料性附录)
刨花干燥机热效率测试方法

A.1 热效率测试条件与时间

测试应在干燥机正常生产工况下进行，测试周期为2小时，总时间不少于2小时。

A.2 热效率计算

$$\eta = (Q_{yx} / Q_{gg}) \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中： η ——热效率，%；
 Q_{yx} ——有效热量，kJ/h；
 Q_{gg} ——供给热量，kJ/h。

A.3 供给热量计算

$$Q_{gg} = D \times (h_q - h_a) \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：D——测试期内热蒸汽或烟气平均消耗量，kg/h；
 h_q ——蒸汽或烟气焓，kJ/kg；
 h_a ——环境温度 t_a （ t_a 为距刨花干燥机2m处的空气温度，℃）下的饱和水焓，kJ/kg。

A.4 有效热的计算

$$Q_{yx} = Q_w + Q_{zf} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中： Q_w ——刨花升温耗热量，kJ/h；
 Q_{zf} ——刨花水分蒸发耗热量，kJ/h。

A.4.1 刨花升温耗热量计算

$$Q_w = m_{jg} \times (t_{gy} - t_s) \times [M_g + 0.00058(t_{gy} + t_s) + 0.266] \times 4.1868 \dots\dots\dots (A.4)$$

$$m_{jg} = \frac{m_s}{1 + M_s} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中： m_{jg} ——刨花绝干质量，kg/h；
 m_s ——湿刨花质量，kg/h；
 M_s ——湿刨花绝对含水率，%；
 M_g ——干燥后刨花绝对含水率，%；

t_{gy} ——干燥工艺温度，℃；

t_s ——湿刨花温度，℃。

A. 4. 2 刨花水分蒸发耗热量计算

$$Q_f = m_s \times [(M_s - M_g)/(1 + M_s)] \times (h - h_s + r') \cdots \cdots \cdots (A.6)$$

式中： h ——当地大气压下饱和水蒸汽焓，kJ/kg；

h_s ——当地大气压下温度 t_s 时的湿刨花中水焓，kJ/kg；

r' ——湿刨花中水分子的吸附热， $r' = 40\text{kJ/kg}$ 。

