ICS 79.060
CCS B67

DB3305

浙 江 省 湖 州 市 地 方 标 准

DB3305/T XXX—XXXX

“以竹代塑”产品分类分级评价规范

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布　　XXXX-XX-XX 实施

湖州市市场监督管理局　发 布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 产品分类 2
5 产品分级评价 2
附录 A（规范性）“以竹代塑”产品分级评价指标计算方法 4
附录 B（资料性）“以竹代塑”产品分级评价参数 6
附录 C（资料性）“以竹代塑”主要产品分类目录 7

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。

本文件由湖州市自然资源和规划局提出并归口。

本文件起草单位：安吉县林业局、浙江农林大学、杭州亿衡碳科技有限公司、安吉县竹产业协会、浙江峰晖竹木制品有限公司、浙江耀竹科技有限公司、浙江能福旅游用品有限公司、安吉县欧义竹木制品有限公司、安吉鸣竹竹业科技有限公司、安吉泰铭竹木工艺股份有限公司。

本文件主要起草人：周国模、顾蕾、胡可易、诸炜荣、张健、唐辉、柴庆辉、李伟、周宇峰、李翀、梁峰晖、张明忠、张梦、王文硕、卢刚、冷华南、蒋小凡、吕衡、吴雪玲。

“以竹代塑”产品分类分级评价规范

1 范围

本文件规定了“以竹代塑”产品的术语和定义、产品分类和产品分级评价。

本文件适用于可替代塑料产品的竹产品。

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，其最新版本适用于本文件。

GB/T 36394-2018 竹产品术语

LY/T 2608-2016 竹产品分类

3 术语和定义

GB/T 36394-2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

“以竹代塑”产品

以竹材为部分或全部原料加工而成的竹产品，可替代相同使用功能的塑料产品。

3.2

一次性竹产品

以竹材为原料制成的一次性使用的产品。

3.3

竹包装产品

以竹材为原料，经加工、编织、绘染等工艺制成的便于在流通中保护、运输、储存、销售的竹产品。

3.4

竹工程材料

以竹材为主要原料制成的工程材料。

3.5

替代减排率

“以竹代塑”产品所减少的温室气体排放量占相同重量塑料产品温室气体排放量的比例。

3.6

材料替代率

“以竹代塑”产品中竹材重量占该产品重量的比例。

3.7

产品更新比例

“以竹代塑”产品在一年内的更新比例，以产品理论使用寿命的倒数来表示。

4 产品分类

参考LY/T 2608-2016，将“以竹代塑”产品分为一次性竹产品、竹家居用品、竹包装产品、竹家具产品、竹工艺产品和竹工程材料 6大类，具体见“以竹代塑”主要产品分类目录（附录C）。

5 产品分级评价

5.1 产品分级评价原则

本文件基于“以竹代塑”产品的碳减排效应和塑料减量效应进行分级评价。一级指标设为“以竹代塑”效应指标M（表1），二级指标为替代减排率Q、材料替代率E和产品更新比例R。通过确定二级指标权重W和二级指标不同阈值范围权重P，计算产品的“以竹代塑”效应M，并对产品进行分级。替代减排率主要评价竹产品替代塑料产品对温室气体的碳减排贡献;材料替代率主要评价单个产品中竹材替代塑料的减量程度；产品更新比例主要评价“以竹代塑”产品使用的替代能力和环境效应。

表1 “以竹代塑”产品分级评价指标及权重

一级指标	二级指标				
	权重(W)	指标	阈值范围	层级(v)	权重(P)
“以竹代塑”效应指标（M）	w_1	替代减排率(Q)	Q ≥80%	1	P_{11}
			40%＜ Q ＜80%	2	P_{12}
			Q ≤40%	3	P_{13}
	w_2	材料替代率(E)	E ≥70%	1	P_{21}
			40%≤ E ＜70%	2	P_{22}
			10%≤ E ＜40%	3	P_{23}
	w_3	产品更新比例（R）	R ≥100%	1	P_{31}
			10%＜ R ＜100%	2	P_{32}
			R ≤10%	3	P_{33}

注：材料替代率E小于10%的竹产品不列入评价范围。

5.2 产品分级评价方法

本文件从“以竹代塑”主要产品分类目录（附录C）中选择了30种典型“以竹代塑”产品，计算产品的Q、E、R指标（计算方法参考附录A.1），运用熵值法和专家评价法确定权重W和P（计算方法参考附录A.2），通过线性加权法获得“以竹代塑”效应指标M，并运用自然断点分级法将M值划分为A、B、C、D 4个等级，其中M的计算公式为：

$$M_x = Q_x \times W_1 \times P_{1v} + E_x \times W_2 \times P_{2v} + R_x \times W_3 \times P_{3v} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

式（1）中：

M_x——产品 x 的“以竹代塑”效应；

Q_x、E_x和R_x—— 产品 x 的 Q、E 和 R 的值；

W_1、W_2和W_3—— 指标Q、E和R的权重。

5.3 产品分级评价结果

6 大类 30 种“以竹代塑”产品的 M 值分级结果如表 2 所示。

表 2 “以竹代塑”产品 M 值等级划分

分级	综合得分（M）	“以竹代塑”效应
A	M ≥30	非常强
B	20≤M ＜30	强
C	10≤ M ＜20	较强
D	M ＜10	一般

附 录 A

（规范性）

“以竹代塑”产品分级评价指标计算方法

A.1 指标计算

A.1.1 替代减排率

通过竹产品和塑料产品的碳足迹数据计算本指标。替代减排率计算公式为：

$$Q = \frac{CF_p - CF_b}{CF_p} \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式（1）中：

Q —— 替代减排率；

CF_p —— 塑料产品碳足迹（$kgco_2e/kg$）；

CF_b —— 竹产品碳足迹（$kgco_2e/kg$）。

A.1.2 材料替代率

通过计测 “以竹代塑”产品中竹材重量占该产品重量的比例计算本指标。材料替代率计算公式为：

$$E = \frac{W_b}{W} \times 100\% \quad \cdots\cdots (2)$$

式（2）中：

E ——材料替代率；

W —— 竹产品的重量（kg）；

W_b—— 竹产品中竹材的重量（kg）。

A.1.3 产品更新比例

以产品理论使用寿命的倒数计算本指标。产品更新比例计算公式为：

$$R = \frac{1}{L} \times 100\% \quad \cdots\cdots (3)$$

式（3）中：

R ——产品更新比例；

L —— 竹产品的理论使用寿命（年）。

A.2 参数确定

A.2.1 权重W_j确定

基于“以竹代塑”产品的 3 个指标数据，采用熵值法确定 3 个指标的权重W_j，具体计算方法为：

（1）数据标准化：利用极值法分别对产品x的三个指标进行无量纲化处理，计算公式如下：

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - minx_{ij}}{maxx_{ij} - minx_{ij}} \quad (i = 1,2,\cdots,\mathrm{n}，j = 1,2,3) \qquad \cdots\cdots (4)$$

式（4）中：

x_{ij} —— 第i个评价产品在第j个评价指标的值；

x'_{ij} —— 第i个评价产品在第j个评价指标标准化后的值；

I —— 第n种产品，n=30；

j —— Q、E、R三个指标。

（2） 计算比重矩阵p_{ij}：

$$p_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} x'_{ij}} \quad (i = 1,2,\cdots,n，j = 1,2,3) \qquad \cdots\cdots (5)$$

（3） 计算熵值e_j与差异性系数d_j：

$$e_j = -\mathrm{k}\sum_{i=1}^{n}(p_{ij}\, ln\, p_{ij})\ (i = 1,2,\cdots n，j = 1,2,3，\mathrm{k} = \frac{1}{\ln n}) \qquad \cdots\cdots (6)$$

$$d_j = 1 - e_j\ (\mathrm{j} = 1,2,3) \qquad \cdots\cdots (7)$$

（4）计算指标j的权重w_j：

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n} d_j} \quad (\mathrm{j} = 1,2,3) \qquad \cdots\cdots (8)$$

A.2.2 权重P_{jv}确定

通过对竹产品生产的企业家、管理专家和科研人员进行问卷调查，对各指标阈值范围的权重进行打分，得出不同层级的权重值，权重P_{jv}的计算公式为：

$$P_{jv} = \frac{S_{jv}}{S_j} \quad j = (1,2,3) \quad v = (1,2,3) \qquad \cdots\cdots (9)$$

式（9）中：

P_{jv} —— 指标j在v层级的权重；

S_{jv} —— 指标j在v层级的得分总和；

S_j —— 指标j的得分总和。

附 录 B
“以竹代塑”产品分级评价参数
（资料性）

本文件给出了“以竹代塑”产品分级评价的指标权重缺省值和产品使用寿命缺省值，如表B.1和表B.2所示。

表B.1 各分级评价指标权重缺省值

指标	权重(W)	阈值范围	权重(P)
替代减排率（Q）	0.25	Q ≥80%	0.58
		40%< Q <80%	0.27
		Q ≤40%	0.15
材料替代率（E）	0.10	E ≥70%	0.59
		40%≤ E <70%	0.28
		10%≤ E <40%	0.13
产品更新比例（R）	0.65	R ≥100%	0.67
		10%< R <100%	0.23
		R ≤10%	0.10

注：材料替代率E小于10%的竹产品不列入评价范围；产品更新比例R≥ 100%为使用寿命1年 （含）以下的竹产品；产品更新比例R≤10%为使用寿命10年（含）以上竹产品。

表B.2 产品使用寿命缺省值

序号	产品类别	使用寿命（年）
1	一次性竹产品	≤1
2	竹家居用品	2~3
3	竹包装产品	2~5
4	竹家具产品	8~10
5	竹工艺产品	3~10
6	竹工程材料	10~20

附 录 C
“以竹代塑”主要产品分类目录
（资料性）

本文件给出了6大类“以竹代塑”产品的主要产品目录。

C.1 一次性竹产品

竹筷、竹签、竹柄牙刷、竹刀、竹叉、竹勺、竹餐盒、竹粉膜袋、竹吸管、竹纸袋、竹拖鞋、竹搅拌棒等

C.2 竹家居用品

C.2.1 小日用品（竹衣架、竹梳子、竹茶具、竹钮扣、竹剃须刀、竹杯、竹筷、竹柄牙刷等）
C.2.2 餐厨类（竹砧板、竹托盘、竹果盘、竹碟、竹杯垫、竹铲等）
C.2.3 编织类（竹窗帘、竹地毯、竹地垫、竹餐垫等）

C.3 竹包装产品

C.3.1 竹编包装（竹篮、竹包等）
C.3.2 竹胶板包装（竹收纳盒、竹茶叶盒、竹抽纸盒等）
C.3.3 竹刨片包装（竹食品盒、竹化妆盒等）
C.3.4 竹模压包装（竹模压托盘、竹纤维模压包装、内包装产品等）

C.4 竹家具产品

C.4.1 原竹家具（原竹桌、椅、凳、柜子等）
C.4.2 竹板式家具（竹板式桌、椅、凳、柜子等）

C.5 竹工艺产品

C.5.1 竹灯具（竹刨片类灯具、竹丝类灯具等）
C.5.2 竹文化用品（竹桌签、电脑架、收纳架、竹鼠标、竹扇、竹笔筒、竹外壳笔等）
C.5.3 竹装饰产品（汽车内饰、竹屏风等）

C.6 竹工程材料

C.6.1 建筑板材类（竹地板、竹护栏、竹装饰板、竹线条、竹底板材料等）
C.6.2 建筑工程类（竹塑复合管、竹编土工格栅、竹质填料等）