

ICS 55.020

CCS A80

# 团 体 标 准

T/CPIA 0035—2022

---

## 绿色设计产品评价技术规范 光伏组件包装箱

Technical specification for green-design product assessment -  
Photovoltaic module packing box

中国光伏行业协会  
China Photovoltaic Industry Association

2022 - 03 - 30 发布

2022 - 04 - 15 实施

---

中国光伏行业协会 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 评价方法.....	2
5 评价要求.....	2
6 产品生命周期评价报告编制方法.....	3
附规 A（规范性） 光伏组件包装箱运输检测条件.....	5
附录 B（资料性） 取水量与可回收利用率计算方法.....	6
附录 C（资料性） 光伏组件包装箱包装结构示意图.....	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。

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。

本文件由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本文件由中国光伏行业协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：河北省凤凰谷零碳发展研究院、锋尚绿品零碳物联技术（苏州）有限公司、中国电子技术标准化研究院、英利集团有限公司、云碳物联科技（江苏）有限公司、保定英利水牛物流有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司、中国质量认证中心、浙江晶科能源有限公司、隆基乐叶光伏科技有限公司、英利能源（中国）有限公司、东方日升新能源股份有限公司、天津市盛永和包装材料有限公司、山东力诺阳光电力科技有限公司、河北大学、天津大学、河北工业大学。

本文件主要起草人：吴翠姑、孙大坤、闫雨、裴会川、肖鹏军、田惠林、李超、张美龙、柳晓光、苏博杰、郭志球、任改改、麻超、刘亚峰、李建华、杨晓君、尹宝泉、赖伟东、陈聪。



# 绿色设计产品评价技术规范 光伏组件包装箱

## 1 范围

本文件规定了光伏组件包装箱的绿色设计产品评价要求、评价方法，以及产品生命周期评价报告编制方法。

本文件适用于光伏组件包装箱的绿色设计产品评价。

## 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 3544 造纸工业水污染物排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB/T 16288 塑料制品的标志
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 16716.1 包装与环境 第1部分：通则
- GB/T 16716.3 包装与环境 第3部分：重复使用
- GB/T 18455 包装回收标志
- GB/T 18559 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/T 19001 质量管理体系要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- GB/T 24044 环境管理生命周期评价要求与指南
- GB/T 24256 产品生态设计通则
- GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
- GB/T 34664 电子电气生态设计产品评价通则
- GB/T 37422—2019 绿色包装评价与准则
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- IEC 61215 地面用晶体硅光伏组件—设计鉴定和定型
- IEC 62759-1 光伏组件运输试验第1部分：光伏组件包装单元的运输和船运

## 3 术语和定义

GB/T 32161—2015、GB/T 37422—2019中界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 绿色设计 green-design

按照全生命周期的理念，在产品的设计开发阶段系统考虑原材料获取、生产制造、包装运输、使用维护和回收处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[来源：GB/T 32161—2015，3.2，有修改]

### 3.2

#### 绿色设计产品 green-design products

符合绿色（生态）设计理念和评价要求的产品。

[来源：GB/T 32161—2015，3.3，有修改]

### 3.3

#### 光伏组件包装箱 photovoltaic module packing box

光伏组件使用的包装箱。

### 3.4

#### 可回收利用率 recoverability rate

光伏组件包装箱（3.3）中能够被回收利用的纸的质量与光伏组件包装箱（3.3）的纸的总质量之比。

[来源：GB/T 37422—2019，3.2，有修改]

## 4 评价方法

按照第5章开展自我评价或第三方评价，同时满足以下条件的产品为绿色设计产品：

- 满足基本要求（见5.1）和产品评价指标要求（见5.2），并提供相关符合性证明文件；
- 开展产品生命周期评价，并按第6章的方法提供产品生命周期评价报告。

绿色设计产品评价结果应形成报告，对基本要求和评价指标要求的符合性情况进行说明，并附生命周期评价报告。

## 5 评价要求

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 对企业的基本要求

企业应满足以下要求，包括但不限于：

- a) 企业的污染物排放应达到国家或地方污染物排放标准的要求，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标；应严格执行节能环保相关国家标准，近三年无重大质量、安全和环境事故；
- b) 企业应按照GB/T 19001、GB/T 24001和GB/T 45001安全生产等的要求建立、实施、保持并持续改进质量管理体系和环境管理体系，并将绿色设计过程引入管理体系；
- c) 企业应采用清洁生产的技术、工艺和装备，不得使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺和装备；
- d) 企业应开展绿色供应链管理，将绿色环保相关的法律法规要求和客户要求引入供应商管理的过程中，并向产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出有关质量、环境、能源和安全等方面的管理要求。

#### 5.1.2 产品基本要求

产品应满足以下要求，包括但不限于：

- a) 产品应满足GB/T 37422—2019绿色包装评价与准则的要求，产品应满足光伏组件包装用途和基本功能的要求；
- b) 产品应满足GB 16716.1产品通用要求，产品应在充分保护产品、符合安全、卫生和环境的要求，满足消费者需求的前提下，减少材料的用量；产品应优先选用无毒、无害、环保和单一材质的包装材料；
- c) 产品的绿色设计应符合GB/T 24256的相关要求，从产品原料选择、产品能效与节能设计、有害物质减量或替代、清洁生产工艺和技术、包装及运输、资源化循环利用、无害化处置等方面，综合考虑资源节约与综合利用、能源节约、环境保护等方面的要求，并形成产品绿色设计方案；
- d) 产品中铅、镉、汞和六价铬的总含量应满足GB/T 16716.1的有关要求；
- e) 包装回收标志应符合GB/T 18455规定，其中塑料制品可参照GB/T 16288的规定加施标志。
- f) 光伏组件包装箱的辅材使用量占总包装比重较小，应优先采用绿色可回收利用材料。

## 5.2 产品评价指标要求

本文件适用范围内产品的评价指标见表1。

表1 组件包装箱的评价指标要求

一级指标	二级指标	全纸包装结构	半纸包装结构	一纸围箱包装结构	无纸包装结构	判定依据
		基准值				
资源属性	包装系统优化	满足客户需求, 界定关键指标和数值				设计方案、合同
	纸类消耗量	≤1300 g/m <sup>2</sup>	≤1000 g/m <sup>2</sup>	≤350 g/m <sup>2</sup>	≤1.5 kg/套	企业证明文件
	包装材质种类	牛皮挂面瓦楞纸	牛皮挂面瓦楞纸	牛皮纸	拉伸膜	企业证明文件
	杂质含量 (非纸类材料)	淀粉≤9%, 干强剂≤4%, 聚合氯化铝≤6%, 表胶≤0.3%	淀粉≤9%, 干强剂≤4%, 聚合氯化铝≤3%, 表胶≤0.3%	淀粉≤9%, 干强剂≤4%, 聚合氯化铝≤6%	—	企业证明文件
	单位取水量	≤10 m <sup>3</sup> /t	≤10 m <sup>3</sup> /t	≤10 m <sup>3</sup> /t	—	企业证明文件
	重复使用性能	符合 GB/T16716.3 要求				企业证明文件
	可回收利用率	≥95%				企业证明文件
	产品一次生产综合合格率	≥90%				企业证明文件
能源指标	平均综合电耗	≤0.01k Wh/m <sup>2</sup>	≤0.01 kWh/m <sup>2</sup>	≤0.01 kWh/m <sup>2</sup>	≤0.04 kWh/套	企业证明文件
环境属性	恶臭污染物排放	符合 GB 14554 要求				企业证明文件
	工业固体废物	符合 GB 18559、GB 18597 要求				企业证明文件
	厂界噪声	符合 GB 12348 要求				企业证明文件
	废气排放	符合 GB 16297 要求				企业证明文件
	废水排放	符合 GB 3544 要求				企业证明文件
	水的重复利用率	≥90%, 或不使用水				企业证明文件
产品属性	检测后产品评价指标	按照附录 A 规定的项目检测后, 光伏组件包装箱外观良好、无破损 按照附录 A 规定的项目检测后, 光伏组件外观、湿漏电流性能、绝缘性能应符合 IEC 61215 的相关要求; 光伏组件平均衰减率≤1%				企业证明文件
注1: 单位取水量、可回收利用率按附录B计算。 注2: 全纸包装结构、半纸包装结构、一纸围箱包装结构、无纸包装结构示意图详见附录C。						

## 6 产品生命周期评价报告编制方法

## 6.1 编制方法

依据GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161—2015给出的生命周期评价方法学框架及总体要求，并参照GB/T 34664附录A及附录B的示例，编制产品生命周期评价报告。

## 6.2 报告内容

### 6.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，申请者信息包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等。

在报告中应提供产品的主要技术参数和功能，包括：物理形态、生产厂家、使用范围等。产品重量、包装的大小和材质也应在生命周期评价报告中阐明。

### 6.2.2 产品生命周期评价

#### 6.2.2.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的基于中国生命周期数据库的软件工具。

本文件的功能单位表示为“包装100kg组件”。同时考虑具体功能、使用寿命。功能单位必须是明确规定并且可测量的。

#### 6.2.2.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所考虑的清单因子及收集到的现场数据或背景数据，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

#### 6.2.2.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征化值，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

#### 6.2.2.4 绿色设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上，提出产品绿色设计改进的具体方案。

#### 6.2.2.5 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论，生命周期评价结果，并提出改进方案。

#### 6.2.2.6 附件

报告应在附件中提供：

- a) 产品设计图；
- b) 产品生产材料清单；
- c) 产品生产工艺过程示意图；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 其他。



附 录 A  
(规范性)  
光伏组件包装箱运输检测条件

光伏组件包装箱运输检测应按IEC62759-1光伏组件运输试验第1部分：光伏组件包装单元的运输和船运标准中部分条件进行检测，即按表A.1所列出的检测项目与检测条件进行，并符合对应评价指标。

表 A.1 光伏组件包装箱运输检测条件

检测项目	检测条件
斜面冲击	冲击末速度 $\geq 1.1$ m/s
旋转棱跌落	跌落高度 $\geq 200$ mm
负载重量	$\leq Wt * (s-1) * F * 1.4$
随机振动	Grms (5 Hz-200 Hz) $\geq 0.499$ g、振动时间 $\geq 4$ h
注：Wt：单元货物的毛重；s：单元货物堆垛数量；F：补偿因子（补偿因子数取3）；1.4：其它影响因子，主要与温度、湿度和存放时间有关。	



附录 B  
(规范性)  
取水量与可回收利用率计算方法

B.1 取水量

生产产品的取水量，按公式 (B.1) 计算。

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- $V_{ui}$ ——单位产品取水量，单位为立方米每吨 ( $m^3/t$ )；
- $V_i$ ——在一定计量时间内产品生产取水量，单位为立方米 ( $m^3$ )；
- $Q$ ——在一定计量时间内产品产量，单位为吨 (t)。

B.2 可回收利用率

光伏组件包装箱可回收利用率，按公式 (B.2) 计算。

$$R_c = \frac{m_u}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

- $R_c$ ——可回收利用率；
- $m_u$ ——光伏组件包装箱中能够被回收利用的纸的质量，单位为公斤 (kg)；
- $m$ ——光伏组件包装箱中纸的总质量，单位为公斤 (kg)。



附录 C  
(资料性)  
光伏组件包装箱包装结构示意图

C.1 全纸包装结构包装箱示意图，如图 (C.1) 所示。

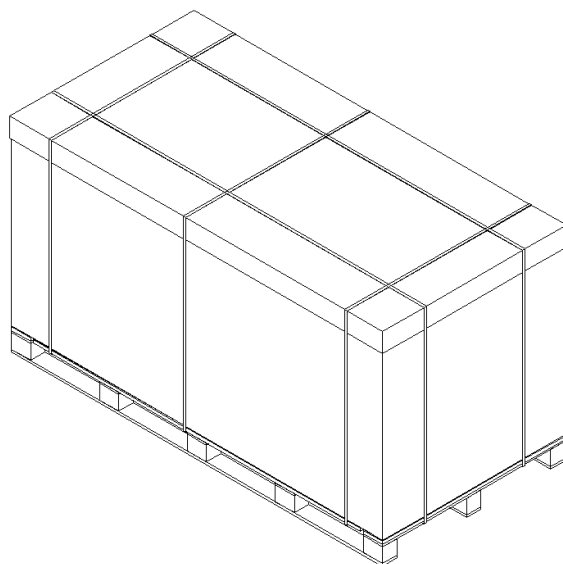


图 C.1 全纸包装结构包装箱

C.2 半纸包装结构包装箱示意图，如图 (C.2) 所示。

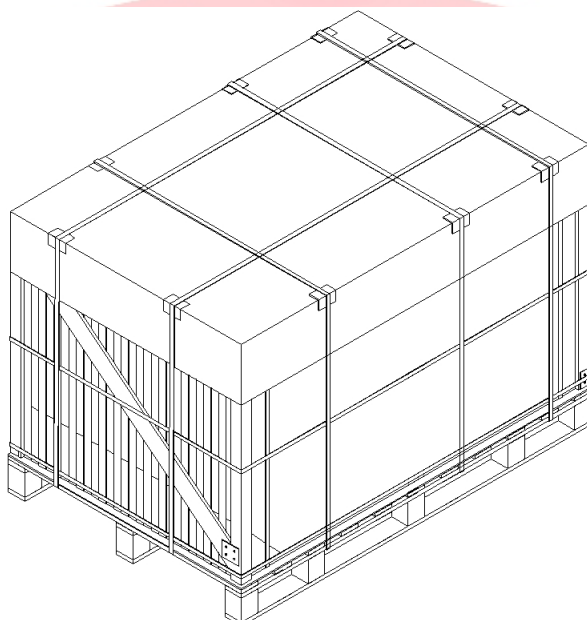


图 C.2 半纸包装结构包装箱

C.3 无纸包装结构包装箱示意图，如图（C.3）所示。

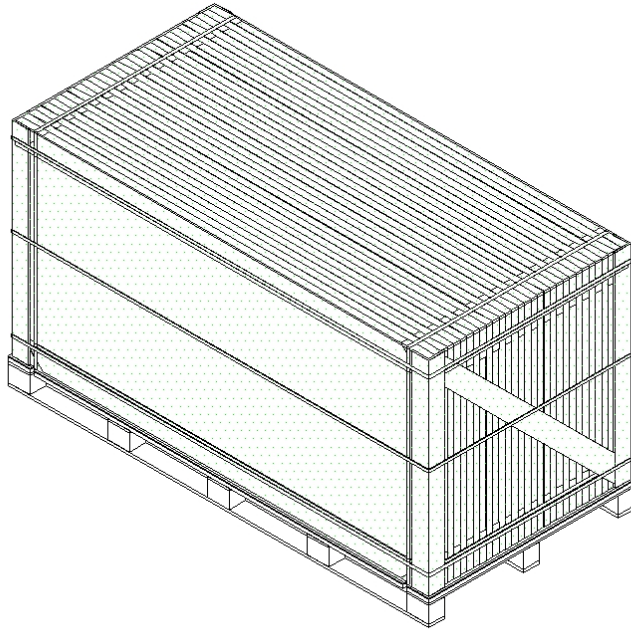
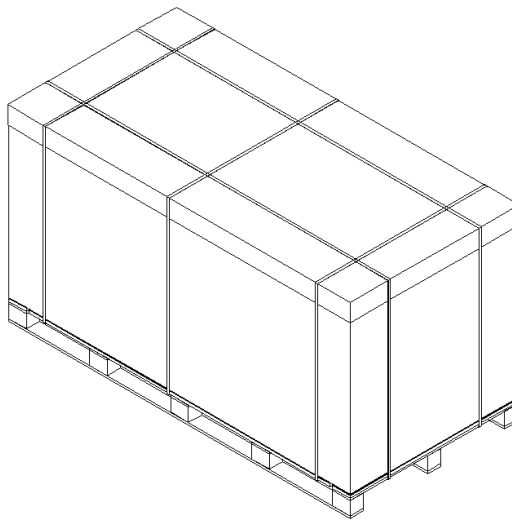


图 C.3 无纸包装结构包装箱

C.4 一纸围箱包装结构包装箱示意图，如图（C.4）所示。



图C.4 一纸围箱包装结构包装箱