

ICS 27.160

CCS F 12

团 体 标 准

T/ CPIA 0024—2020 T/CESA 1118—2020

绿色设计产品评价技术规范 光伏组件

Technical specification for green-design product assessment -

Photovoltaic module

中国光伏行业协会

China Photovoltaic Industry Association

2020-10-30 发布

2020-11-15 实施

中国光伏行业协会
中国电子工业标准化技术协会

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.....	4
附录 A(规范性) 组件评价绩效指标计算方法.....	6



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》给出的规则编写。

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、中国电子工业标准化技术协会归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、隆基绿能科技股份有限公司、苏州腾晖光伏技术有限公司、浙江正泰新能源开发有限公司、中国科学院电工研究所、英利能源（中国）有限公司、龙焱能源科技（杭州）有限公司、北京计科电可再生能源技术开发中心有限公司、锦州阳光能源有限公司、保定光为绿色能源科技有限公司、晶科能源有限公司、水发兴业能源（珠海）有限公司、河北大学、合复新材料科技（无锡）有限公司、顺德中山大学太阳能研究院、中南大学、无锡市产品质量监督检验院、中国环境科学研究院、中国质量认证中心、河海大学、泰州隆基乐叶光伏科技有限公司、无锡奥特维科技股份有限公司。

本文件主要起草人：管琪、裴会川、王赶强、刘松民、钱洪强、甘海平、吕芳、贾晓洁、王永泽、吴越、刘莉敏、刘玉颖、贾俊攀、张昕宇、罗多、董国义、邹湘坪、王学孟、刘芳洋、吴晓丽、刘景洋、张雪、王磊、朱琛、朱友为。



中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

绿色设计产品评价技术规范 光伏组件

1 范围

本文件规定了光伏组件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。本文件适用于晶体硅光伏组件及薄膜光伏组件。本文件不适用于特殊设计类如光伏幕墙以及聚光光伏组件。

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 2297-1989 太阳光伏能源系统术语
- 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 16716.1 包装与环境 第1部分: 通则
- 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 31268 限制商品过度包装 通则
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- GB/T 34160 地面用光伏组件光电转换效率检测方法
- GB/T 34664 电子电气生态设计产品评价通则
- GB/T 37422 绿色包装评价方法与准则
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- T/CPIA 0002 晶体硅光伏组件回收再利用通用技术要求
- IEC 61215 (所有部分) 地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型(Terrestrial photovoltaic(PV) modules-Design qualification and type approval)
- IEC 61730 (所有部分) 光伏组件安全鉴定 (photovoltaic(PV) modules safety qualification)

3 术语和定义

GB/T 32161中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计 green-design

生态设计 eco-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

生态设计产品 eco-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 photovoltaic module

系指具有封装和内部联结的、能单独提供直流电输出的、最小不可分割的光伏电池组合装置。

[来源：GB/T 2297—1989，4.1，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和总量控制的要求，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等的要求建立、实施、保持并持续改进质量管理、环境管理和职业健康安全管理体系，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;
- e) 企业应自行建立或委托有能力的第三方建立废弃产品的回收体系,并履行回收管理方面生产者的责任和义务。

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) 产品的质量和性能应符合IEC 61215或相关产品标准的有关要求;
- b) 产品的安全性能应符合IEC 61730的有关要求;
- 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、能源节约和环境保护等方面的要求,并形成产品绿色设计方案。

5.1.3 信息公开

企业应采用公开可获得的方式,通过系统预装的用户手册、官方网站或产品说明等,向用户或相关方公开以下信息,包括但不限于:

- a) 产品质保期;
- b) 产品安装手册及质保书;
- c) 产品生产日期或出厂日期;
- d) 报废产品的处置方式。

5.2 产品评价指标要求

光伏组件产品的评价指标见表1。

表1 光伏组件的评价指标要求

一级指标	二级指标	基准值	判定依据
资源属性	可再生利用率	产品的综合可再生利用率不小于 90% 其中玻璃可再生利用率不小于 98%	提供企业证明文件 提供产品可再生利用设计报告 备注:光伏组件回收处理后可回收部分的质量百分比
		晶体硅光伏组件再生利用符合 T/CPIA 0002 的相关要求。	
	产品包装	不得使用氢氟氯化碳 (HCFCs) 作为发泡剂。	自我声明文件或符合标准要求的检测报告
		选择符合GB/T 16716.1关于包装的通用要求,包括包装的减量化、重复使用、回收利用、重金属含量和最终处理方面的要求,并满足GB/T 31268关于限制商品过度包装的要求。 包装材质为纸盒(袋)者,在保证产品质量的前提下,应使用回收纸混合模式。	提供设计文件
		包装材料可回收利用率不小于95%	企业证明文件 统计方法符合GB/T 37422相关要求
水耗(仅薄膜组件适用)	水重复利用率不小于95%	企业证明文件	
	生产水耗不大于1000 t/MW		

表1 光伏组件的评价指标要求(续)

一级指标	二级指标	基准值	判定依据
资源属性	材料消耗（仅薄膜组件适用）	碲化镉组件中CdTe≤180 kg/MW 铜铟镓硒组件中Ga≤25 kg/MW	企业证明文件
能源属性	能耗指标	晶硅组件项目平均综合能耗小于4万kWh/MW 薄膜光伏组件平均综合能耗小于50万kWh/MW	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
	工业固体废物分类贮存、转移、处置或综合利用	符合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
	生产过程污染物产生	符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中I级基准值要求	企业证明文件
产品属性	衰减率	多晶硅电池组件和单晶硅电池组件衰减率首年分别不高于2.2%和2.5%，2.5%，后续每年不高于0.6%，25年内不高于17%； 薄膜光伏组件衰减率首年不高于5%，后续每年不高于0.4%，25年内不高于15%。	质保协议 测试方法应符合IEC 61215相关要求
	光电转换效率	多晶硅组件不低于 17.8%	测试报告 测试方法应符合GB/T 34160相关要求
		单晶硅组件不低于 20%	
薄膜光伏组件不低于 15%			
注1：光电转换效率按照组件外形尺寸计算。			
注2：水消耗量、水的重复率、平均综合电耗等指标计算方法按照附录A执行。			

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、统一社会信用代码、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，如：“1兆瓦光伏组件”。同时考虑具体功能、使用寿命、是否包括包装材料等。功能单位必须是明确规定并且可测量的。

注：本文件中光伏组件功率均指标准阳光下的太阳能光伏组件输出功率。

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、提出的改进方案，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

6.2.2.6 附件

报告应在附件中提供：

- a) 产品原始包装图；
- b) 产品生产材料清单；
- c) 产品工艺表（产品生产工艺过程示意图等）；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 其他。



附录 A

(规范性)

组件评价绩效指标计算方法

A.1 水消耗量

薄膜光伏组件工序水消耗量主要为组件生产过程中单位产品的取水量，按公式 (A.1) 计算。取水量范围是企业从各种常规水资源提取的水量，包括取自地表水（以净水厂供水计量）、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）的水量。

薄膜组件工序实际耗水包括生产系统、辅助生产系统取水量或分摊量，不包含办公区域及生活用水，纯水量应折算成新鲜水量。

$$W_j = \frac{W_{zj}}{P_{zj}} \quad \dots\dots\dots A.1$$

式中：

W_j ——组件工序单位产品取水量，单位为吨每兆瓦 (t/MW)；

W_{zj} ——统计期内组件工序取水总量，按年度统计，单位为吨 (t)；

P_{zj} ——统计期内组件产量，按年度统计，单位为兆瓦 (MW)

注1：生产系统指为生产产品所确定的生产工艺过程、装置、设施和设备组成的完整体系。

注2：辅助生产系统指为生产系统服务的工艺过程、设施和设备，其中包括供水、供电、供气、供热、制冷、机修、仪修、照明、库房、厂内原料输送以及安全、环保等装置及设施。

A.2 水的重复利用率

水的重复利用率，按公式 (A.2) 计算。

$$\omega = \frac{W_2}{W_1 + W_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots A.2$$

式中：

ω ——水的重复利用率，单位为%；

W_1 ——统计期内新鲜水用量，单位为吨 (t)；

W_2 ——统计期内回收再利用水用量，单位为吨 (t)。

A.3 平均综合电耗

组件工序综合电耗，按公式 (A.3) 计算。组件工序实际耗电包括生产系统、辅助生产系统耗电量或分摊量，不包含办公区域及生活用电。

$$e_j = \frac{E_{zj}}{P_{zj}} \quad \dots\dots\dots A.3$$

式中：

e_j ——组件工序综合电耗，单位为万千瓦时每兆瓦（万 kWh/MW）；

E_{sj} ——统计期内组件工序总耗电量，单位为万千瓦时(万 kWh)；

P_{sj} ——统计期内组件产量，单位为兆瓦（MW）。

