

团 体 标 准

T/CPIA 0022—2020

光伏硅片制造业绿色工厂评价要求

Green factory assessment specification for photovoltaic silicon wafer manufacturing



2020-03-10 发布

2020-03-20 实施

中国光伏行业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009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这些专利的责任。

本标准由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由中国光伏行业协会标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：隆基绿能科技股份有限公司、中国电子技术标准化研究院、隆基乐叶光伏科技有限公司、江苏高照新能源发展有限公司、英利能源（中国）有限公司、内蒙古中环光伏材料有限公司、江苏协鑫硅材料科技发展有限公司、苏州腾晖光伏技术有限公司、扬州荣德新能源科技有限公司。

本标准主要起草人：邓浩、张骏凯、郝尧、管琪、裴会川、王赶强、贺亚妮、任改改、田辉武、钱鑫、闫伟、郭志荣、林清香、陈成锦、常传波。



光伏硅片制造业绿色工厂评价要求

1 范围

本标准规定了光伏用晶体硅片制造业绿色工厂评价（以下简称“评价”）的评价原则、评价方法、评价要求、评价程序及评价报告的编写等。

本标准适用于制备地面光伏用晶体硅片的工厂。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7119 节水型企业评价导则
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 19001 质量管理体系
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南
- GB/T 24256 产品生态设计通则
- GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系
- GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则
- GB 30484 电池工业污染物排放标准
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32161 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 36000 社会责任指南
- GB/T 36132 绿色工厂评价通则
- T/CPIA 0021 绿色设计产品评价技术规范 光伏硅片

3 术语和定义

GB/T 32161和T/CPIA 0021中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色工厂 green factory

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。

[GB/T 36132-2018, 定义 3.1]

3.2

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。

注：改写 GB/T 32161-2015，定义 3.2。

3.3

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。

注：改写 GB/T 32161-2015，定义 3.2。

3.4

相关方 interested party; stakeholder

可影响绿色工厂创建的决策活活动，受绿色工厂创建的决策或活动所影响、或自认为受绿色工厂创建的决策或活动影响的个人或组织。

[GB/T 36132-2018, 定义 3.3]

3.5

光伏硅片 PV silicon wafer

太阳能电池用晶体硅片，包括单晶硅片以及多晶硅片。

4 总则

4.1 评价原则

4.1.1 一致性原则

评价总体结构与GB/T 36132提出的相关评价指标体系和通用要求保持一致，按基本要求（5.1）、基础设施要求（5.2）、管理体系要求（5.3）、能源与资源投入要求（5.4）、产品要求（5.5）、环境排放要求（5.6）、绩效要求（5.7）等七个一级指标展开。

4.1.2 行业性原则

评价在GB/T 36132的基础上突出光伏用硅片制造业的行业特征和特性。

4.1.3 定性指标与定量指标相结合原则

评价提出定性与定量相结合的评价准则为：

——定性评价指标主要根据国家有关推行绿色制造的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及其绿色制造工作的实施情况。

——定量评价指标选取有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减排”、“有害物质限用”和“增效”等有关绿色制造的可量化指标，以光伏用硅片制造业最适水平数为基准，综合考评企业实施绿色制造的状况和企业绿色制造程度。

4.1.4 必选要求与可选要求分级分类原则

评价按一级指标、二级指标和具体评价要求三个层面展开。具体评价要求包括必选要求和可选要求，必选要求为要求工厂应达到的基础性要求，可选要求为希望工厂努力达到的提高性要求，可选要求具有先进性。光伏硅片制造业绿色工厂应满足全部必选要求，依据受评工厂的实际情况确定可选要求的满足程度。

当评价要求不适用时，应将该项评价要求的分值平均分配给相同一级指标下的其他评价要求。

4.1.5 权重系数和指标分数设置的原则

光伏用硅片制造业绿色工厂评价各一级指标权重系数为：

——基本要求（5.1）采取一票否决制，应全部满足；

——基础设施（5.2）15%；

——管理体系（5.3）15%；

——能源与资源投入（5.4）10%；

——产品（5.5）20%；

——环境排放（5.6）10%；

——绩效（5.7）30%。

各二级指标权重系数和具体评价要求对应分数见表A.1。

4.2 评价方法

4.2.1 评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外宣告时，则评价方至少应包括独立于工厂、具备相应能力的第三方组织。

4.2.2 实施评价的组织应查看受评组织的报告、统计报表、原始记录、声明文件、分析/测试报告、相关第三方认证证书等支持性文件；并根据实际情况，通过对相关人员的座谈、实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，并对评价证据进行分析，确保受评企业对相关指标要求的符合性证据充分、完整、准确。

4.2.3 评价应采用各指标加权综合评分的方式，并明确评价的具体指标分数，各一级指标加权综合评分的总分为100分，其中指标得分根据符合与否取0分或满分。光伏用硅片制造业绿色工厂评价指标表见表A.1。

4.2.4 评价应依据国家主管部门、光伏用硅片制造业行业先进水平或相关方要求确定评分标准，当工厂的指标加权综合评分满足既定的评分标准时即可判定为绿色工厂，具体评分规则见附录A。

5 评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 基础合规性与相关方要求

5.1.1.1 基础合规性与相关方要求应满足GB/T 36132中4.2的要求。

5.1.1.2 应以光伏硅片制造业先进技术、工艺、设备、原材料和污染防治措施为基础，与国家和行业颁布的产业政策、清洁生产标准和环保政策一致，符合国家循环经济和节能减排的要求。

5.1.2 基础管理职责

基础管理职责应满足GB/T 36132中4.3的要求。

5.2 基础设施要求

5.2.1 建筑和照明

工厂的建筑和照明应分别满足GB/T 36132中5.1及5.2的要求。

5.2.2 专用设备、通用设备和计量设备

5.2.2.1 工厂的专用设备，如单晶炉、铸锭炉、切片机等应满足GB/T 36132中5.3.1的相关要求。

5.2.2.2 工厂的通用设备及计量设备应满足GB/T 36132中5.3的相关要求。

5.2.3 污染物处理设备设施

必要时，工厂应投入适宜的污染物处理设备或委托有能力的第三方处理，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，设备应满足通用设备节能方面的要求。

5.3 管理体系要求

5.3.1 质量、职业健康安全、环境及能源管理体系

工厂应建立、实施并保持质量管理体系、职业健康安全管理体系、环境管理体系以及能源管理体系。工厂的质量管理体系应符合GB/T 19001的要求且，职业健康安全管理体系应符合GB/T 28001的要求，环境管理体系应符合GB/T 24001的要求，能源管理体系应符合GB/T 23331的要求。

5.3.3 社会责任

工厂宜按照GB/T 36000履行社会责任，特别是环境社会责任，定期发布公开可获取的社会责任报告。

5.4 能源与资源投入要求

5.4.1 能源投入

工厂应优化用能结构，在保证安全、质量的前提下减少不可再生能源投入，适宜进行光伏发电的厂区宜安装光伏发电设备。宜使用可再生能源替代不可再生能源，非水可再生能源应用比例应高于当地平均水平。

5.4.2 资源投入

工厂应按照GB/T 7119的要求开展节水评价工作。

工厂应减少材料、尤其是有害物质的使用，评估有害物质及化学品减量使用或替代的可行性，限制使用有害物质的产品应满足相关法规、规章要求。宜使用回收料、可回收材料替代原生材料、不可回收材料，工厂应按照GB/T 29115的要求，在保证产品性能质量的前提下，对其原材料使用量的减少进行评价。

5.4.3 采购

工厂应制定并实施包括节能环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则，建立动态更新的合格供应商名录。

必要时，工厂向供方提供的采购信息应包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。

工厂应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求。

5.5 产品要求

5.5.1 生态（绿色）设计

工厂生产的光伏硅片产品应依照GB/T 24256，基于全生命周期的思维，从原材料获取、生产制造、包装运输、使用维护和回收处理各环节开展生态（绿色）设计，并依照GB/T 34664、T/CPIA 0021及相关评价标准开展生态（绿色）设计产品评价。

5.5.2 有害物质限制使用

工厂应秉持绿色发展、节约能源的理念，在生产过程中应避免有毒有害物质的使用，生产过程中产生的废弃物应最大化地回收利用。工厂应核查生产过程中各个工序的辅材种类及用量，如有有害物质，应限制使用或给出替代方案。

5.5.3 节能

工厂生产的硅片其单位产品能耗应满足 T/CPIA 0021 标准的相关要求。

5.5.4 减碳

工厂宜采用适用的标准或规范对生产的光伏用硅片产品进行碳足迹核算或核查，核查结果宜对外公布，并利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善。适用时，产品宜满足相关低碳产品要求。

5.6 环境排放要求

5.6.1 大气污染、水体污染、噪声及固体废弃物

工厂拉晶/铸锭工序产生的废气、切片工序产生的废水等污染物以及噪声排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准和法规的要求并定期监测，宜采用联网的在线监测。可在满足要求的前提下委托具备相应能力的处理厂进行处理。

工厂应依照GB 18599及相关标准的要求贮藏、处置一般固体废物；依照GB 18597及相关标准的要求贮藏、处置危险废物。无法自行处理的，应通过合法合规的手续将固体废弃物转交给具备相应能力的处理机构进行处理。

5.6.2 温室气体

工厂应采用GB/T 32150或适用的标准或规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告，宜进行核查，核查结果宜对外公布。可行时，工厂应利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。

5.7 绩效要求

5.7.1 绩效总体要求

工厂应从用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化五个方面，基于光伏用硅片制造业特征和行业水平，对国家主管部门或相关方关注的绩效指标进行计算和评估。适用时，绩效指标应至少满足行业准入要求，综合绩效指标应达到行业先进水平。

绩效统计和计算应当选取和覆盖评价年度前一自然年度。

注：此处给出的要求均为基准值，预期目标为在此标准上加严 5%，下同。

5.7.2 用地集约化

工厂应在保证建筑质量和功能的前提下合理布局建筑密度、提高工厂容积率。光伏用硅片制造业绿色工厂容积率应不低于 0.7，建筑密度应不低于 30%。如有地方标准或法规要求，应优先满足。

工厂的单位用地面积产能应不低于行业平均水平。或：工厂的单位用地面积产能不低于地方发布的单位用地面积产能的要求；未发布单位用地面积产能的地区，单位用地面积产能应超过本年度所在省市的单位用地面积产能。

5.7.3 原料无害化

工厂应识别、统计和计算工厂的绿色物料使用情况，提高绿色物料的使用率。

绿色物料应选自省级及以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及产业废弃物以及易分解、对环境无污染的材料等作为原料。

5.7.4 生产洁净化

工厂所产出硅片应满足 T/CPIA 0021 中环境属性的相关要求。

5.7.5 废物资源化

包括单位产品主要原材料循环利用率、工业固体废物综合利用率、废水回用率及中水回用率：

单位产品主要原材料利用率应满足 T/CPIA 0021 中的相关要求；

工业固体废物综合利用率基准值 85%。计算公式见 5.7.7.3。工业固体废物包含：

- 1) 拉晶/铸锭过程中产生的废石英及废石墨件；
- 2) 切割液压缩产生的硅泥；
- 3) 硅片切割过程产生的废金钢线；
- 4) 厂区生产废水处理系统的沉淀污泥；
- 5) 员工办公生活垃圾以及其他固体废物。

废水回用率基准值：拉晶/铸锭：55%，切片：10%；中水回用率基准值：50%。计算公式见 5.7.7.4、

5.7.7.5. 废水包含：

- 1) 硅料清洗产生的废水；
- 2) 拉晶冷却水纯化剩余废水；
- 3) 机加阶段机台与硅棒清洗废水；
- 4) 切片阶段机台与硅片清洗废水等。

5.7.6 能源低碳化

包括单位产品能耗、单位产品碳排放量等。

单位产品能耗应满足 T/CPIA 0021 的相关要求。

单位产品碳排放量基准值如下，计算公式见 5.7.7.6：

- 1) 单晶拉晶：30 kgeCO₂/kg 方棒；
- 2) 多晶铸锭：13 kgeCO₂/kg 方锭；
- 3) 单晶铸锭：17 kgeCO₂/kg 方锭；
- 4) 切片：77818 kgeCO₂/百万片。

5.7.7 计算方式

5.7.7.1 工厂容积率、建筑密度、单位用地面积产能计算方式见GB/T 36132附录A。

5.7.7.2 原材料循环利用率、单位产品能耗计算方式见T/CPIA 0021附录A。

5.7.7.3 工业固体废物综合利用率按公式（1）计算：

$$r_{gf} = \frac{R_{gf}}{G_{gf}} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

r_{gf} ——工业固体废物综合利用率，无量纲；

R_{gf} ——可回收利用固废的重量，按年度统计，单位为吨（t）；

G_{gf} ——产生固废的重量，按年度统计，单位为吨（t）。

5.7.7.4 废水回用率按公式（2）计算：

$$k_w = \frac{K_{why}}{K_w} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

k_w ——废水回用率，无量纲；

K_{why} ——废水回用量，按年度统计，单位为吨（t）；

K_w ——废水产生量，即废水排放量加废水回用量，按年度统计，单位为吨（t）。

5.7.7.5 中水回用率按公式（3）计算：

$$Z_w = \frac{Z_{why}}{Z_w} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

Z_w ——中水回用率，无量纲；

Z_{why} ——中水回用量，按年度统计，单位为吨（t）；

Z_w ——中水产生量，按年度统计，单位为吨（t）。

5.7.7.6 单位产品碳排放量按公式（4）～（6）计算：

$$c_{lj} = e_{lj} \times EF_{grid,OM,y} \dots \dots \dots (4)$$

$$c_{zd} = e_{zd} \times EF_{grid,OM,y} \dots \dots \dots (5)$$

$$c_{qp} = e_{qp} \times EF_{grid,OM,y} \dots \dots \dots (6)$$

式中：

c_{lj} ——拉晶工序单位产品碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每千克（ kgeCO_2/kg ）；

c_{zd} ——铸锭工序单位产品碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每千克（ kgeCO_2/kg ）；

c_{qp} ——切片工序单位产品碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每百万片（ $\text{kgeCO}_2/\text{百万片}$ ）；

e_{lj} ——铸锭工序的单位产品耗电量，单位为千瓦时每千克（ kWh/kg ）；

e_{zd} ——铸锭工序的单位产品耗电量，单位千瓦时每千克（ kWh/kg ）；

e_{qp} ——切片工序单位产品耗电量，单位为千瓦时每百万片（ $\text{kWh}/\text{百万片}$ ）；

$EF_{grid,OM,y}$ ——中国区域电网基准线排放因子，以中华人民共和国生态环境部发布数据为准，选取制造厂所在区域基准线排放因子计算。

6 评价程序

评价应建立规范的评价工作流程，包括评价准备、组建评价组、制定评价方案、预评价、现场评价、编制评价报告、技术评审等。

7 评价报告

评价输出的评价报告内容包括但不限于：

- a) 实施评价的组织，为第一方、第二方或第三方；
- b) 评价目的、范围及准则；
- c) 评价过程，主要包括评价组织安排、文件评审情况、现场评价情况、评价报告编制及内部技术评审情况；
- d) 评价内容，包括一般要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效等；
- e) 评价证据的核实情况，包括证明文件和数据真实性、计算范围及计算方法、相关计量设备和有关标准的执行等；
- f) 评价指标表，明确各评价指标得分情况及评价加权综合评分，并判定受评工厂是否符合评价要求；
- g) 评价识别的问题；
- h) 评价识别的绿色工厂主要创建做法、工作亮点等；
- i) 对持续创建绿色工厂提出的下一步工作计划或建议；
- j) 相关支持材料。



附 录 A
(规范性附录)
光伏用硅片制造业绿色工厂评价指标表格式

表 A.1 给出了光伏用硅片制造业绿色工厂评价指标表格式。

表 A.1 光伏用硅片制造业绿色工厂评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
0	基本要求	合规性与相关方要求	按本标准 5.1.1.1	—		—	—	一票否决
			按本标准 5.1.1.2	—		—	—	
			按本标准 5.1.1.3	—		—	—	
			按本标准 5.1.1.4	—		—	—	
		管理要求	按本标准 5.1.2	—		—	—	一票否决
1	基础设施	建筑	工厂新建、改建和扩建建筑时，应遵守国家“固定资产投资项目节能评估审查制度”、“三同时制度”、“工业项目建设用地控制指标”等产业政策和有关要求。	必选		10		15%
			工厂的建筑应满足国家或地方相关法律法规及标准的要求。	必选		5		
			厂房内部装饰装修材料中醛、苯、氨、氡等有害物质必须符合国家 and 地方法律、标准要求。	必选		5		
			危险品仓库、有毒有害操作间、废弃物处理间等产生污染物的房间应独立设置。	必选		5		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	可选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
			建筑材料：(1) 选用蕴能低、高性能、高耐久性和本地建材，减少建材在全生命周期中的能源消耗；(2) 室内装饰装修材料满足国家标准 GB 18580~18588 和 GB 6566 的要求。	可选		4		
			建筑结构：采用钢结构、砌体结构和木结构等资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。	可选		3		
			绿化及场地：(1) 场地内设置可遮荫避雨的步行连廊。(2) 厂区绿化优良，优先种植乡土植物，采用少维护、耐候性强的植物，减少日常维护的费用。(3) 室外透水地面面积占室外总面积的比例不小于 30%。	可选		3		
			再生资源及能源利用：(1) 可再生能源的使用占建筑总能耗的比例大于 10%；(2) 采用节水器具和设备，节水率不低于 10%。	可选		3		
			适用时，工厂的厂房采用多层建筑。	可选		2		
		照明	工厂厂区及各房间或场所的照明功率密度应符合 GB/T 36132 规定现行值。	必选		6		
			工厂厂区和办公区采用自然光照明。	可选		3		
			使用节能灯等节能型照明设备。	可选		3		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
			采用分区照明、自动控制等照明节能措施。	可选		3		
		专用设备	工厂的专用设备,如单晶炉、铸锭炉、切片机等应满足 GB/T 36132 中 5.3.1 的相关要求,且应符合产业准入要求,降低能源与资源消耗,减少污染物排放。	必选		5		
		通用设备	工厂的通用设备应满足 GB/T 36132 中 5.3.2 的要求,且应满足相应设备所对应的国家标准中的要求。已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。	必选		8		
			用能设备或系统的实际运行效率或主要运行参数应符合该设备经济运行的要求。	必选		4		
			工厂使用的通用用能设备采用了节能型产品或效率高、能耗低的产品。	可选		3		
		设备计量	工厂应依据 GB 17167、GB 24789 等要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置。	必选		9		
			工厂若具有以下设备,需满足分类计量的要求:(1)照明系统;(2)冷水机组、相关用能设备的能耗计量和控制;(3)室内用水、室外用水;(4)空气处理设备的流量和压力计量;(5)锅炉;(6)冷却塔。	必选		6		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
		污染物处理设备设施	工厂应投入适宜的污染物处理设备或委托有能力的第三方处理, 以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应, 设备应满足通用设备节能方面的要求。	必选		6		
			应满足通用设备的节能方面的要求。	必选		4		
2	管理体系	质量管理体系	工厂建立、实施并保持满足 GB/T 19001 的要求的质量管理体系。	必选		10		15%
			通过质量管理体系第三方认证。	可选		10		
		职业健康安全管理体系	工厂建立、实施并保持满足 GB/T 28001 要求的职业健康安全管理体系。	必选		10		
			通过职业健康安全管理体系第三方认证。	可选		5		
		环境管理体系	工厂建立、实施并保持满足 GB/T 24001 要求的环境管理体系。	必选		15		
			通过环境管理体系第三方认证。	可选		10		
		能源管理体系	工厂建立、实施并保持满足 GB/T 23331 要求的能源管理体系。	必选		25		
			通过能源管理体系第三方认证。	可选		5		
社会责任	按本标准 5.3.3	可选		10				
3	能源与资源投入	能源投入	工厂应优化用能结构, 在保证安全、质量的前提下减少不可再生能源投入。	必选		20		10%
			工厂建有能源管理中心。	可选		5		
			工厂建有厂区光伏电站。	可选		10		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
			工厂建有厂区智能微电网。	可选		5		
			工厂使用可再生能源或低碳清洁能源代替不可再生能源。	可选		10		
		资源投入	工厂应按照 GB/T 7119 的要求开展节水评价工作,且满足相关取水定额标准要求。	必选		5		
			工厂应减少材料、尤其是有害物质材料的使用,限制使用有害物质的产品应满足相关法规、规章要求。	必选		5		
			应按照 GB/T 29115 的要求,在保证产品性能质量的前提下,对其原材料使用量的减少进行评价。	必选		4		
			评估有害物质及化学品减量使用或替代的可行性,宜使用回收料、可回收材料替代原生材料、不可回收材料。	可选		4		
		采购	工厂应制定并实施选择、评价和重新评价供方的准则。	必选		8		
			工厂应确定并实施检验或其他必要的活动,确保采购的产品满足规定的采购要求。	必选		12		
			必要时,工厂向供方提供的采购信息包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。	可选		6		
			满足绿色供应链相关评价要求。	可选		6		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
4	产品	生态(绿色)设计	工厂在产品设计中引入生态设计的理念,包括:减少所使用材料的种类、使用产品本身的材料或兼容材料进行标识标记、延长产品寿命等。	必选		20		20%
			按照 GB/T 24256 对生产的产品进行生态设计。	可选		5		
			依照 GB/T 34664、《绿色设计产品评价技术规范 光伏硅片》及相关评价标准开展生态(绿色)设计产品评价。	可选		5		
		有害物质使用	工厂生产的产品应减少有害物质的使用,避免有害物质的泄露,满足国家对产品中有害物质限制使用的要求。	必选		10		
			适用时,实现有害物质替代。	可选		5		
		节能	满足绿色产品相关标准的基础值。	必选		20		
			满足绿色产品相关标准的预期值。	可选		20		
		减碳	采用适用的标准或规范(如 PAS 2050、ISO 14067 等)对生产的光伏用硅片产品进行碳足迹核算或核查。	可选		10		
			核算或核查结果宜对外公布,并利用结果对产品的碳足迹进行改善。适用时,产品宜满足相关低碳产品要求。	可选		5		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
5	环境排放	大气污染物	工厂拉晶/铸锭工序产生的废气等大气污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准和法规的要求并定期监测,可在满足要求的前提下委托具备相应能力的处理厂进行处理。	必选		15		10%
			工厂的主要大气污染物排放满足标准中更高等级的要求。	可选		5		
		水体污染物	工厂切片工序产生的废水等水体污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准和法规的要求并定期监测,可在满足要求的前提下委托具备相应能力的处理厂进行处理。	必选		15		
			采用联网的在线监测。	可选		5		
			工厂的主要水体污染物排放满足标准中更高等级的要求。	可选		5		
		固体污染物	工厂应依照 GB 18599 及相关标准的要求贮藏、处置一般固体废物;依照 GB 18597 及相关标准的要求贮藏、处置危险废物。无法自行处理的,应通过合法合规的手续将固体废弃物转交给具备相应能力和资质的处理机构进行处理。	必选		15		
		噪声	工厂的厂界环境噪声排放应符合 GB 12348 标准要求并定期监测。	必选		10		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
		温室气体	工厂应采用 GB/T 32150 或适用的标准或规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告。	必选		10		
			获得温室气体排放量第三方核查声明。	可选		10		
			核查结果对外公布。	可选		5		
			可行时, 利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。	可选		5		
6	绩效	用地集约化	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂容积率, 指标应不低于 0.7 或地方标准及法规要求。	必选		3		30%
			按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂容积率, 指标高于 0.84 或超出地方标准及法规要求 20%。	可选		2		
			按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂建筑密度, 指标应不低于 30%或地方标准及法规要求。	必选		3		
			按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂建筑密度, 指标达到 40%或地方标准及法规高一级要求。	可选		2		
			工厂的单位用地面积产能应高于行业平均水平。	必选		6		
			工厂的单位用地面积产能高于 1.2 倍行业平均水平。	可选		4		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
		原料无害化	工厂应识别、统计和计算工厂的绿色物料使用情况。	必选		6		
			提高绿色物料的使用率。	可选		4		
		生产洁净化	废水排放符合 GB 30484 或地方法规及标准的要求。	必选		6		
			废水排放符合 GB 30484 或地方法规及标准更高一级要求。	可选		4		
			废气排放符合 GB 16297 或地方法规及标准的要求。	必选		6		
			废气排放符合 GB 16297 或地方法规及标准更高一级要求。	可选		4		
		废物资源化	按本标准 5.7.5, 主要原材料循环利用率应优于其基本要求。	必选		6		
			按本标准 5.7.5, 主要原材料循环利用率优于其预期性要求。	可选		4		
			按本标准 5.7.5, 工业固体废物综合利用率应优于其基本要求。	必选		6		
			按本标准 5.7.5, 工业固体废物综合利用率优于其预期性要求。	可选		4		
			按本标准 5.7.5, 废水回用率、中水回用率应优于其基本要求。	必选		6		
			按本标准 5.7.5, 废水回用率、中水回用率应优于其预期性要求。	可选		4		

表 A.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	符合性说明/证据	评分标准(满分)	得分	权重
		能源低碳化	按本标准 5.7.6, 单位产品能耗应优于其基本要求。	必选		6		
			按本标准 5.7.6, 单位产品能耗优于其预期性要求。	可选		4		
			按本标准 5.7.6, 单位产品碳排放量应优于其基本要求。	必选		6		
			按本标准 5.7.6, 单位产品碳排放量优于其预期性要求。	可选		4		



中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association