

### 太阳能晶体硅单位产品可比电耗限额 及计算方法

The quota & calculation method of electricity consumption per comparable unit  
production for monocrystalline silicon polycrystalline

2015 - 06 - 23 发布

2015 - 10 - 01 实施

---



## 前 言

本标准第4.1、4.2为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由浙江省经济和信息化委员会提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省节能协会、浙江贝斯特节能环保科技有限公司。

本标准主要起草人：余建闻、张巍、杨淑明、王建强。



# 太阳能晶硅单位产品可比电耗限额 及计算方法

## 1 范围

本标准规定晶硅太阳能电池生产过程中，单位产品可比电耗限额及计算方法。

本标准适用于浙江省内晶硅太阳能电池生产企业单位产品可比电耗的计算、考核及电耗控制。

## 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，仅所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 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 13462 电力变压器经济运行

GB/T 13466 交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 电耗

企业在统计报告期内，按照规定的计算方法，将生产的产品所消耗的全部电量称为电耗，单位为千瓦·时（kW·h）。

### 3.2

#### 单位产品可比电耗

企业在统计报告期内，将生产过程中晶硅太阳能电池各合格品产量分别换算成单晶硅棒、多晶硅锭、硅片、太阳能电池片、太阳能电池组件产量的可比单位电耗。

## 4 要求

### 4.1 现有企业的产品单位产量电耗限额

现有企业单位产品可比电耗限额应符合表1中的要求。

表1 现有企业单位产品可比电耗限额

类别	单位产品可比电耗限额
单晶硅棒	$\leq 80 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{kg}$
多晶硅方锭	$\leq 20 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kg}$
硅片	$\leq 0.45 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{片}$
太阳能电池片	$\leq 150 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kW}$
太阳能电池组件	$\leq 40 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kW}$
注1：单位产品可比电耗不包括企业自制氩气、氮气等耗能工质用电。 注2：硅片以156 mm×156 mm为基准计算，其他规格硅片可比产量在实物量基础上乘以相应折标系数。折标系数为该硅片规格÷（156 mm×156 mm）	

#### 4.2 新建（改扩建）企业的产品单位产量电耗限额准入值

新建（改扩建）企业单位产品可比电耗限额准入值应符合表2中的要求。

表2 新建（改扩建）企业单位产品可比电耗限额准入值

类别	单位产品可比电耗准入值
单晶硅棒	$\leq 60 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kg}$
多晶硅方锭	$\leq 15 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kg}$
硅片	$\leq 0.40 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{片}$
太阳能电池片	$\leq 120 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kW}$
太阳能电池组件	$\leq 35 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kW}$
注1：单位产品可比电耗不包括企业自制氩气、氮气等耗能工质用电。 注2：硅片以156 mm×156 mm为基准计算，其他规格硅片可比产量在实物量基础上乘以相应折标系数。折标系数为该硅片规格÷（156 mm×156 mm）	

#### 4.3 单位产品电耗限额先进值

单位产品可比电耗限额先进值应符合表3中的要求。

表3 单位产品可比电耗限额先进值

类别	单位产品可比电耗先进值
单晶硅棒	$\leq 55 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kg}$
多晶硅方锭	$\leq 13 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kg}$
硅片	$\leq 0.34 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{片}$
太阳能电池片	$\leq 100 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kW}$
太阳能电池组件	$\leq 30 \text{ kW} \cdot \text{h} / \text{kW}$
<p>注1：单位产品可比电耗不包括企业自制氩气、氮气等耗能工质用电。</p> <p>注2：硅片以156 mm×156 mm为基准计算，其他规格硅片可比产量在实物量基础上乘以相应折标系数。折标系数为该硅片规格÷（156 mm×156 mm）</p>	

## 5 统计范围和计算方法

### 5.1 统计范围

#### 5.1.1 单晶硅棒生产（工序）电耗

包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所消耗的电量。

单晶硅棒主要生产系统电耗包括洗料、拉单晶、截段、开方、平磨等从多晶硅料进入本工序到制成单晶硅（准）方棒的主要生产过程消耗的电量。

#### 5.1.2 多晶硅锭生产（工序）电耗

包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所消耗的电量。

多晶硅锭主要生产系统电耗包括洗料、熔铸、开方、磨光等从多晶硅料进入本工序到制成多晶硅方棒的主要生产过程消耗的电量。

#### 5.1.3 硅片生产（工序）电耗

包括主要生产系统、辅助生产和附属生产系统所消耗的电量。

硅片主要生产系统电耗包括切片、清洗、检测等从单晶硅（准）方棒或多晶硅方棒进入本工序到制成单晶硅片或多晶硅片的主要生产过程消耗的电量。同时生产多种规格产品时其电能消耗量应单独统计计算。

#### 5.1.4 太阳能电池片生产（工序）电耗

包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所消耗的电量。

太阳能电池片主要生产系统电耗包括清洗制绒、扩散、刻蚀、镀膜、印刷、检测等从硅片进入本工序到制成太阳能电池片的主要生产过程消耗的电量。

#### 5.1.5 太阳能电池组件生产（工序）电耗

包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所消耗的电量。

太阳能电池组件主要生产系统电耗包括焊接、层压、装框、检测、包装等从太阳能电池片进入本工序到制成太阳能电池组件的主要生产过程消耗的电量。

### 5.1.6 辅助及附属生产系统电能消耗

辅助生产系统电能消耗是指为生产系统工艺装置配置的工艺过程、设施和设备消耗的电量，其中包括动力、供电、机修、供水、供气、采暖、制冷、仪表、车间办公室、操作室、休息室、更衣室和厂内原料库以及安全、环保装置消耗的电能。

附属生产系统电能消耗是指为生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位消耗的电量，其中包括厂区照明、办公室、中控室、中心化验室、成品检验室等消耗电量。

生产多种产品（或多工序共有）时辅助生产系统、附属生产系统电能消耗量，能直接计入产品的应直接计入产品电耗；不能直接计入产品的，以及电能损失量，应按能耗比例法进行合理分摊。

电能消耗不包括生活用电（企业内部的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、食堂和托儿幼教等方面的用电）和批准的基建项目用电。

## 5.2 计算方法

### 5.2.1 产品产量总电耗量的计算

某类产品产量总电耗量等于企业在统计报告期内，生产活动中各工序、各系统实际消耗电量之和。

$$U_e = \sum_{i=1}^i E_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$U_e$ ——某类产品产量总电耗量总耗，千瓦·时（kW·h）；

$E_i$ ——生产活动中第*i*工序、系统消耗的用电实物量。

### 5.2.2 产品产量可比单位电耗的计算

某类产品可比单位产量电耗等于在统计报告期内，某类产品（工序）总电耗量除以同期产出的该合格品总产量。

$$U_{ke} = \frac{U_e}{N_{bz}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$U_{ke}$ ——产品单位产量可比电耗，单位为千瓦·时/千克（kW·h /kg）、千瓦·时/片（kW·h /片）、千瓦·时/千瓦（kW·h /kW）；

$N_{bz}$ ——某类产品合格品总产量，单位为千克（kg）、片、千瓦（kW）。

## 6 节能管理与措施

### 6.1 节能基础管理

- 6.1.1 建立健全能源管理组织机构，对节能工作进行组织、管理、监督、考核和评价。
- 6.1.2 制定行之有效的节能制度和措施，强化责任制，建立健全节能责任考核体系。
- 6.1.3 制定能源消耗管理和考核办法，有效地组织能源统计和考核工作，确保能源统计数据的准确性与及时性，做好能源消费和利用状况的统计分析、定期考核和公布，并做好能源统计资料的管理与归档工作。

## 6.2 节能技术管理

### 6.2.1 经济运行

企业应使生产设备达到经济运行的状况，对电动机的经济运行管理应符合GB/T 12497规定；对风机、泵类和空气压缩机的经济运行管理应符合GB/T 13466规定；对电力变压器的经济运行管理应符合GB/T 13462规定。

企业应加强设备的检修、维护工作，提高设备的负荷率，使其长周期运行；应使生产转动设备合理匹配，经济运行；应使静止设备处于高效率低能耗运行状态；应按照合理用能的原则，对各种能源科学使用，梯级利用；对各种带热（冷）设备和管网应加强维护管理，防止跑、冒、滴、漏的现象发生。

### 6.2.2 节能技术

- 6.2.2.1 开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备。
- 6.2.2.2 推进清洁生产，提高资源利用效率，减少污染物排放量。
- 6.2.2.3 采用循环水综合利用，充分利用水资源。
- 6.2.2.4 推广“三废”综合利用技术。
- 6.2.2.5 提高设备自然功率因数，减少高次谐波的危害。
- 6.2.2.6 不断更新生产设备，逐步淘汰落后的、高耗能的工艺和设备。

### 6.2.3 监督与考核

建立能耗测试、能耗统计、能源平衡和能耗考核结果的文件档案，并对文件进行受控管理。

---