|  |  |
| --- | --- |
| ICS |  |
| CCS | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
| 51 |

四川省地方标准

DB 51/T XXXX—XXXX

单晶硅单位产品能源消耗限额

Energy consumption limit per unit product of monocrystalline silicon

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

       发布

目次

[前言 II](#_Toc197616234)

[1 范围 3](#_Toc197616235)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc197616236)

[3 术语和定义 3](#_Toc197616237)

[4 能耗限额等级 3](#_Toc197616238)

[5 技术要求 4](#_Toc197616239)

[6 统计范围 4](#_Toc197616240)

[7 计算方法 4](#_Toc197616241)

[附 录 A 6](#_Toc197616242)

[附 录 B 7](#_Toc197616243)

1. 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这些专利的责任。

本文件由四川省发展和改革委员会提出、归口并解释。

本文件由四川省市场监督管理局批准与发布。

本文件起草单位：……

本文件主要起草人：……

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——本次为首次发布。

单晶硅单位产品能源消耗限额

* 1. 范围

本文件规定了单晶硅单位产品能源消耗（以下简称能耗）限额的术语和定义、技术要求、统计范围与计算方法、节能管理与措施。

本文件适用于单晶硅方棒和单晶硅片单位产品能耗的计算、考核，以及对新建、改建和扩建项目的能耗控制。

* 1. 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 2589 综合能耗计算通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 23331 能源管理体系要求

GB/T 15498 企业标准体系 基础保障

* 1. 术语和定义

GB/T 2589和GB/T 12723界定的术语和定义适用于本文件。

* + 1. 单晶硅方棒 monocrystalline silicon square rod

高纯度的多晶硅在单晶炉内用直拉法，通过籽晶使硅溶液按照一定的晶格排序进行生长形成的单晶硅棒材，截断后切成方形，是制造单晶硅片的原料。

* + 1. 单晶硅片 monocrystalline silicon

通过切割技术，将单晶硅方棒切割成一定厚度薄片，并通过清洗去除硅片表面微粉、金属离子等，最终获得表面清洁的单晶硅片。

* + 1. 产品综合电耗 comprehensive electricity consumption of the product

统计期内，用于生产合格产品所消耗的用电量，按照规定的统计范围和计算方法得到的总和。

* + 1. 产品综合能耗 product comprehensive energy consumption

统计期内，用于生产合格产品所消耗的各种能源和耗能工质，按照规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

* 1. 能耗限额等级

单晶硅方棒单位产品能耗

单晶硅方棒单位产品能耗限额见表1，其中1级能耗最低。

表1 单晶硅方棒单位产品能耗等级指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 产品名称 | 指标 | 能耗限定等级 | | |
| 1级 | 2级 | 3级 |
| 单晶硅方棒 | 单位产品综合电耗（kW·h/kg） | 20 | 22 | 24 |
| 单位产品综合能耗（kgce/kg） | 2.6 | 2.8 | 3.0 |

单晶片单位产品能耗

单晶硅片单位产品能耗限额见表2，其中1级能耗最低。

表2 单晶硅片单位产品能耗等级指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 产品名称 | 规格 | 指标 | 能耗限定等级 | | |
| 1级 | 2级 | 3级 |
| 单晶硅片 | 182mm×182mm/130μm | 单位产品综合电耗（万kW·h/百万片） | 6.5 | 6.8 | 7.0 |
| 单位产品综合能耗（tce/百万片） | 8.0 | 8.5 | 9.0 |
| 注：以182mm×182mm/130μm为基准，其它规格硅片产量在实物量基础上乘以折标系数，折标系数为该硅片规格除以182mm×182mm/130μm。 | | | | | |

* 1. 技术要求

现有单晶硅方棒生产企业单位产品能耗限定值应不大于表1中的3级，新建、改扩建单晶硅方棒企业单位产品能耗准入值应不大于表1中的2级。

现有单晶硅片生产企业单位产品能耗限定值应不大于表2中的3级，新建、改扩建单晶硅片企业单位产品能耗准入值应不大于表2中的2级。

* 1. 统计范围

单晶硅方棒主要生产系统：从硅料开始到制备出单晶硅方棒成品为止。包括从洗料、拉单晶、截断、开方、制冷、供排水等。

单晶硅片主要生产系统：从单晶硅方棒开始到单晶硅硅片为止。包括从单晶硅方棒滚磨、切片、清洗、废液排放等。

辅助生产系统：为生产系统服务的工艺过程、设施和设备，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。

附属生产系统：为生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内生产服务的部门和单位，包括操作室、中控室、检测化验室、办公室、休息室、更衣室等。

综合电耗统计包括：主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所有环节消耗的电量。

综合能耗统计包括：主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所有环节消耗的电量和其他各种能源的总和。

外购的辅助生产系统用能（如空压站）应计入电耗和能耗，余热利用装置用能计入能耗。回收能源自用部分，计入自用工序；回收的能源外供或其他非生产用途的应予以扣除。

能源的低位发热量和耗能工质耗能量，应按实测值或供应单位提供的数据折标准煤。无法获得实测值的，其折标煤系数可参照国家统计局公布的数据或参考附录A和附录B。自产的二次能源，其折标准煤系数应根据实际投入产出计算确定。

* 1. 计算方法

单位产品综合电耗

统计报告期内，单晶硅方棒或单晶硅片单位合格产品综合电耗按公式（1）计算：

（1）

式中：

e ——单位单晶硅方棒或单晶硅片单位产品综合电耗，单位为千瓦时每千克（kW·h/kg）或万千瓦时每百万片（万kW·h/百万片）；

W ——统计报告期内单晶硅方棒或单晶硅片产品生产综合耗电量，单位为千瓦时（kW·h）或万千瓦时（万kW·h）；

M——统计报告期内单晶硅方棒或单晶硅片的合格产品产量，单位为千克（kg）或百万片。

综合能耗

统计报告期内，单晶硅方棒或单晶硅片合格产品生产所需的综合能源消耗量按公式（2）计算：

（2）

式中：

E ——统计报告期内，生产单晶硅方棒或单晶硅片产品实际所需的综合能源消耗量，单位为千克标准煤（kgce）或吨标煤（tce）；

qi ——统计报告期内，生产单晶硅方棒或单晶硅片产品消耗的第i种能源实物量，单位为实物量单位；

pi ——统计报告期内，生产单晶硅方棒或单晶硅片产品消耗的第i种能源的当量折标准煤系数；

n ——统计报告期内，生产单晶硅方棒或单晶硅片产品消耗的能源品种数。

单位产品综合能耗

统计报告期内，生产单位合格单晶硅方棒或单晶硅片的综合能源消耗量按公式（3）计算：

（3）

式中：

Ed ——单晶硅方棒或单晶硅片单位产品综合能耗，单位为千克标煤每千克（kgce /kg）或吨标煤每百万片（tce /百万片）；

E ——统计报告期内，生产合格单晶硅方棒或单晶硅片产品实际所需的综合能源消耗量，单位为千克标准煤（kgce）或吨标煤（tce）；

M——统计报告期内单晶硅方棒或单晶硅片的合格产品产量，单位为千克（kg）或百万片。

附 录 A

（资料性附录）

各种能源折标准煤参考系数（参考值）

各种能源折标准煤参考系数（参考值）见表A.1。

表A.1 各种能源折标准煤参考系数（参考值）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 能源名称 | 平均低位发热量 | 折标准煤系数 |
| 原煤 | 20934 kJ/kg | 0.7143 kgce/kg |
| 洗精煤 | 26377 kJ/kg | 0.9000 kgce/kg |
| 天然气 | 32238~38979 kJ/m3 | 1.1000 kgce/m3~1.3300 kgce/m3 |
| 热力（当量值） | - | 0.03412 kgce/MJ |
| 电力（当量值） | 3600 kJ/（kW·h） | 0.1229kgce/（kW·h） |

附 录 B

（资料性附录）

各种耗能工质折标准煤参考系数（参考值）

各种耗能工质折标准煤参考系数（参考值）见表B.1。

表B.1 各种耗能工质折标准煤参考系数（参考值）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 耗能工质名称 | 单位耗能工质能耗量 | 折标准煤系数 |
| 新水 | 7.54 MJ/t | 0.2571 kgce/t |
| 软水 | 14.24 MJ/t | 0.4857 kgce/t |
| 压缩空气 | 1.17 MJ/m3 | 0.0400 kgce/m3 |
| 氮气（做副产品时） | 11.72 MJ/m3 | 0.4000 kgce/m3 |
| 氮气（做主产品时） | 19.68 MJ/m3 | 0.6714 kgce/m3 |
| 注：单位耗能工质耗能量和折标准煤系数是按照电厂发电标准煤耗为0.404kgce/（kW·h）计算的折标准煤系数。实际计算时，推荐考虑上年电厂发电标准煤耗和制备耗能工质设备效率等影响因素，对折标准煤系数进行修正。 | | |

