

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

太阳能 集热增温产品导则

Guidelines for solar heating products

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 产品分类和标记 1

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 4

8 标志、包装、运输、贮存 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》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。

本文件由长春雷特科技有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

太阳能 集热增温产品导则

1 范围

本文件规定了太阳能集热增温产品的分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于利用太阳能辐射加热、传热工质为液体的集热器，包括但不限于平板型太阳能集热器和真空管型太阳能集热器。

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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4271-2021 太阳能集热器性能试验方法

GB/T 6424-2021 平板型太阳能集热器

GB/T 12467.3-2009 金属材料熔焊质量要求 第3部分：一般质量要求

GB/T 12936-2007 太阳能热利用术语

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 19775-2005 玻璃-金属封接式热管真空太阳集热管

GB/T 26976-2011 太阳能空气集热器技术条件

GB/T 26977-2011 太阳能空气集热器热性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 12936-2007 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类和标记

4.1 分类

4.1.1 类型

按产品结构不同，分为平板型和真空管型：

- a) 平板型：吸热体表面基本上为平板，主要由透明盖板、吸热体、壳体等组成；
- b) 真空管型：吸热体为全玻璃真空太阳集热管。

4.1.2 结构尺寸

应符合 GB/T 26976-2011 中 5.1 的规定。

4.2 标记

按 GB/T 26976-2011 中 5.2 的规定进行标记。

5 技术要求

5.1 外观

外观应符合下列要求：

- a) 零部件应易于更换、维护和检查，易固定。吸热体在壳体内应安装平整，间隙均匀。透明盖板若有拼接，应密封，透明盖板与壳体应密封接触，考虑热胀情况，透明盖板无扭曲、划痕。壳体应耐腐蚀，外表面涂层应无剥落。隔热体应填塞严实，不应有明显萎缩或膨胀隆起现象；
- b) 标称采光面积与实际采光面积的偏差应在 $\pm 3.0\%$ 以内；
- c) 与热水接触的联集管内胆材料不应溶解有碍人体健康的物质，其焊接应符合 GB/T 12467.3-2009 的规定；
- d) 密封件材料外观应无裂痕、划伤或发粘、老化；
- e) 隔热材料耐热温度不应低于最高工作温度与标准滞止温度中的最大值；
- f) 隔热材料不应发霉、变质或释放污染物质。

5.2 涂层

通过集热器的工质，不应产生异味或杂质，吸热体和壳体的涂层应无剥落、反光和发白现象，吸热体涂层的吸收比应不低于 0.92。

5.3 耐压

应符合 GB/T 4271-2021 中 5.2 的规定，能承受集热器最大工作压力的 1.5 倍，试验压力应保持 15 min。

5.4 刚度

应有足够的强度和刚度，在安装位抬起一端 100 mm，集热器应无损坏或永久变形。

5.5 机械荷载

承受正面荷载为 1 000 Pa，保持 5 min，应无损坏和明显变形。

5.6 空晒

集热器停止运行 15 天之内，其中至少含有 5 个辐照量大于 17 MJ 的晴天和有 2 个连续辐照量大于 17 MJ 的晴天，最高温度 $\leq 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，且集热器无损坏，重新开始太阳能集热后仍能正常运行。

5.7 闷晒

闷晒试验后，应无泄漏、开裂、破损、变形或其他损坏。

5.8 外热冲击

空晒 8 h，太阳能辐射累积量 $\geq 17\text{ MJ}$ ，向集热器均匀的喷淋 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 冷水，集热器不应有裂纹、变形、水凝结或浸水。

5.9 淋雨

联箱内不允许进水，应无渗水和破坏。

5.10 耐冻

经耐冻试验后，产品应无泄漏、损坏、变形、扭曲。

5.11 热性能

热性能应符合 GB/T 26976-2011 中 6.1.8 的规定。

5.12 耐撞击

集热器部件应能够承受从 500 mm 高处落下的直径 30 mm 钢球撞击而无破损。

5.13 密封性

按实际使用时的工作环境、工作条件和组装模式组装后，各部件功能应正常，上、下联箱接缝处无漏风，插入联箱的真空管接口处无漏风现象。

6 试验方法

6.1 试验顺序

按 GB/T 26976-2011 中 7.1 的规定进行标记。

6.2 外观

6.2.1 试验在常温下进行，对样品进行两次外观检查。

6.2.2 长度测量仪器的最大允许误差为± 1 mm，采光面积的偏差按式（1）进行计算：

$$\Delta A = \frac{A-A_0}{A_0} \times 100\%.....(1)$$

式中：

A ——实测采光面积，单位为 m²；

A₀ ----理论采光面积，单位为 m²；

ΔA ----采光面积偏差，单位为 %。

6.3 涂层

吸热体涂层红外发射比按 GB/T 19775 的规定进行，吸热体和壳体涂层的附着力、耐盐雾、耐热性和老化性按 GB/T 6424-2021 的规定进行。

6.4 耐压

耐压试验按 GB/T 4271-2021 中第 5 章的规定对样品进行两次耐压试验。

6.5 刚度

将未充注传热工质的集热器水平放置，然后将其任意一端抬高 100 mm，保持 5 min 后复原，检查并记录集热器的受损和变形情况。

6.6 机械荷载

按 GB/T 4271-2021 中第 12 章的规定进行, 正面荷载为 1 000 Pa, 保持 5 min。记录正面荷载数值, 检查并记录集热器的受损和变形情况。

6.7 空晒

在环境温度 $> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下, 将集热器安装在室外, 将温度探头从侧面塞入集热器内部 400 mm, 堵住上、下联箱上所有的进出风口, 每 10 min 记录一次太阳辐照度、环境温度和内部温度, 连续进行 15 天, 空晒试验结束时, 考察储能式太阳能空气集热器的最高温度, 并进行肉眼检查, 检验部件是否有裂纹、变形, 打开联箱的进出风口, 通入冷空气看是否能够正常收集太阳能热量加热空气。

6.8 闷晒

按正南向、试验所在地纬度 $\pm 10^{\circ}$ 或生产企业要求的倾角和朝向安装集热器, 将集热器内充满传热工质, 在 $t \geq 8^{\circ}\text{C}$, $H \geq 17\text{ MJ}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 的条件下晒 1 d。随时记录试验期间的辐照量、环境温度和风速, 检查并记录集热器的受损和变形情况。

6.9 外热冲击

空晒 8 h, 向集热器提供 1 h 的喷淋水, 喷淋水温 $\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 集热器部件每平方米的喷水流量为 180 L/h $\sim$ 216 L/h, 做两次外热冲击试验。检测上下联箱内是否进水、裂纹、变形。

6.10 淋雨

按 GB/T 4271-2021 中第 10 章的规定进行。

6.11 耐冻

按 GB/T 4271-2021 中第 11 章的规定进行。

6.12 热性能

按 GB/T 26977-2011 的规定进行。

6.13 耐撞击

采用直径为 30 mm 的钢球, 将撞击用钢球从 0.5 m 的高度、静止状态、并不施加外力的情况下自由落到透明盖板的中央部分, 落入距中心 0.1 m 的范围。对一个试件只做一次试验, 检查透明盖板有无损坏。

6.14 密封性

在运行过程中, 检查真空管接口处, 联箱接口处通过肉眼观察应无明显漏风。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

7.2.2 抽样规则

出厂检验应进行全数检验。因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。抽样检验方法依据 GB/T 2828.1-2012 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限 (AQL) 为 6.5，其样本量及判定数值按表 1 进行。

表 1 出厂检验抽样方案

本批次产品总数	样本量	接受数 (Ac)	拒收数 (Re)
26 ~ 50	8	1	2
51 ~ 90	13	2	3
91 ~ 150	20	3	4
151 ~ 280	32	5	6
281 ~ 500	50	7	8
501 ~ 1 200	80	10	11
1 201 ~ 3 200	125	14	15
注：26 件以下为全数检验。			

7.2.3 检验项目

产品出厂前应经生产企业的质量检验部门逐一检验合格，并附有检验合格证方能出厂。出厂检验项目和顺序按表 2 的规定。

表 2 检验项目

序号	项目名称	技术要求	试验方法	出厂检验	鉴定检验
1	外观	5.1	6.2	√	√
2	涂层	5.2	6.3	√	√
3	耐压	5.3	6.4	-	√
4	刚度	5.4	6.5	-	√
5	机械荷载	5.5	6.6	-	√
6	空晒	5.6	6.7	-	√
7	闷晒	5.7	6.8	-	√
8	外热冲击	5.8	6.9	-	√
9	淋雨	5.9	6.10	-	√
10	耐冻	5.10	6.11	-	√
11	热性能	5.11	6.12	-	√
12	耐撞击	5.12	6.13	-	√
13	密封性	5.13	6.14	-	√
注：“√”表示需检验项目，“-”表示无需检验项目。					

7.3 型式检验

7.3.1 提交型式检验的产品必须是经生产厂质量检验部门检验合格的产品。

7.3.2 有下列情况时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大转变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时应每半年进行一次检验;
- d) 产品停产一年后, 恢复生产时;
- e) 合同规定进行型式检验时;
- f) 质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.3.3 型式检验按照表 2 的全部要求进行。

7.4 批量

用同一批原材料在相同生产工艺和产品条件下连续制造的产品视为同批量。

7.5 判定规则

7.5.1 性能均符合本文件规定时, 则判定该批产品合格。其中任一项不合格, 则判定该批产品为不合格。

7.5.2 顾客对产品有特殊要求的, 按顾客要求进行(组批、检验和判定)。

7.6 复验规则

检验结果不符合要求时, 则应取留作复验的产品样品进行重复试验, 如果复验结果仍不符合要求时, 则该批产品应报废或降级使用。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品应在明显位置设有清晰、不易消除的标志。标志应包括但不限于:

- a) 产品名称;
- b) 标记;
- c) 商标;
- d) 产品型号;
- e) 性能参数;
- f) 制造日期;
- g) 生产批号。

8.2 包装

8.2.1 包装方法应采用箱装。包装箱应符合 GB/T 13384-2008 的规定。

8.2.2 包装箱的标志应符合 GB/T 191-2008 的规定。

8.2.3 包装箱上还应包括以下内容:

- a) 制造商名称和地址;
- b) 产品名称;
- c) 商标;
- d) 产品数量;
- e) 外形尺寸(长×宽×高);
- f) 整箱的质量;
- g) 制造日期;

h) 生产批号。

8.2.4 包装箱内应附有检验合格证。

8.3 运输

产品在装卸和运输过程中，不应遭受强烈颠簸、震动，不应受潮、雨淋。

8.4 贮存

8.4.1 产品应存放在通风、干燥的仓库内。

8.4.2 产品不应与易燃物品及化学腐蚀物品混放。
