

# 《平板太阳能集热器》“浙江制造”标准编制说明

## 1、项目背景

面对日益紧张的全球性能源危机，各国积极探索对新能源的开发。太阳能作为一种新兴的能源，在 20 世纪 50 年代即被各国所开发利用。作为一种新型环保可持续利用的能源，太阳能的利用随着经济社会的发展已占据能源开发的重要地位。对于太阳能的利用主要是对太阳能热能、太阳能发电以及太阳能光电等方面。

我国的太阳能光热利用产品开发从 20 世纪 70 年代开始，经过 30 多年的发展，我国的太阳能开发利用已经初具规模，并形成了完整的产业结构链条，太阳能产品种类繁多。长期以来，由于缺乏足够的监督和政策性文件约束，太阳能企业大规模兴起，质量良莠不齐，影响行业的长期发展。2005 年，我国颁布《中华人民共和国可再生能源法》，重点强调可再生能源的开发与利用，并对可再生资源的开发给予一定的支持和鼓励措施。国家从政策层面为太阳能等再生资源的开发提供保障，为其发展开辟绿色通道。国家“十二五”规划中明确要大力发展太阳能资源产业，把新能源尤其是太阳能的开发提升到国家战略的层次，各地方政府也出台相应的政策措施，积极鼓励和支持太阳能产业的发展，这也使得太阳能企业的发展有了良好的外部环境。太阳能是各种可再生能源中最重要的基本能源，它作为一种清洁的可再生能源，在能源紧缺的大背景下，其开发利用价值凸现，并呈现势在必行、刻不容缓之势。太阳能通过转换装置把太阳辐射能转换成热能是目前我国在太阳能利用方面应用最广泛、发展最迅速的产业之一，主要有太阳能热水器、太阳干燥器、太阳能灶、太阳能蒸馏器、太阳能空调制冷器、太阳能热发电、太阳房等等，尤其在太阳能热水器产业上已形成了一定的规模，发展势头迅猛。截止 2010 年，中国太阳能热水器年产量已达到 3000 万平方米，总保有量达到 1.5 亿平方米，可替代 2250 万吨标准煤或 760 亿千瓦/时电力，占社会总能耗的 1%。在全球资源越来越匮乏的今天，对太阳能这一节

能、经济、环保的产业发展，日益引起社会各界的广泛关注。

2020 年我国单位 GDP 能耗比 2005 年降低 40%-50%，目标宏伟，任务艰巨。太阳能被列为“十二五”七大战略新兴产业之一。《2010~2020 中国太阳能热利用产业中长期发展规划及“十二五”发展目标》：实现中国太阳能热水器总保有量 2010 年 1.7 亿 m<sup>2</sup>，2015 年 5 亿 m<sup>2</sup>，2020 年 10 亿 m<sup>2</sup>。

平板型太阳能集热器早在 17 世纪后期被发明，直至 1960 年以后才真正被深入研究并进入实际应用，可以说平板型太阳能集热器是历史上最早出现的太阳能集热装置。1955 年，国际太阳能利用会议第一次提出了选择性涂层的概念，并研制成实用的黑镍等选择性涂层，为高效集热器的发展打下了基础。近年来随着太阳能建筑一体化的推进，由于平板集热器，抗机械冲击能力强、使用安全性高、集热效率高等特点，平板型太阳能集热器的使用量逐年增加逐步成为太阳能应用的新趋势。

平板太阳能集热器是在全玻璃太阳能集热器之后中国又一蓬勃发展起来的好产品。它主要由压板，密封胶条，玻璃盖板，铝合金边框，吸热板，导热铜管，保温层，底板等组成。主要技术含量有三部分。第一是导热铜管焊接和整体组装。细铜管与粗铜管焊接要求焊点平，牢固，最关键是不能有丝毫的漏水。第二部分是导热铜管与吸热板的连接。第三部分是真空镀膜技术。平板太阳能集热器与全玻璃太阳能集热器比较，第一个优点就是便于大规模整体工程。第二个优点是整体重量轻，(15kg-18kg/平方米)便于高层安装。

浙江家得乐太阳能有限公司作为太阳能热水器龙头企业，获得“国家高新技术企业”、“浙江省科技型中小企业”、“浙江省中小企业技术中心”等多项殊荣，并通过了 ISO9001 质量体系认证、ISO14001 环境体系认证、OHS18001 职业健康安全管理体系认证，拥有多项国家的发明专利及实用新型专利。

浙江家得乐太阳能有限公司在同行中领先。公司采用绿色制造，在做好

环保的同时，尽可能采用绿色节能的生产方式，采用电脑直缝自动焊接、热管接头电脑自动焊接技术等，既节能又环保还节约了人工成本。公司的产品在国内外有很大的市场，消费潜力极大。

通过平板太阳能集热器“浙江制造”标准立项与标准制定，对平板太阳能集热器的使用性能提出了更高的要求，从而带动代表“浙江制造”先进性的家用太阳能热水器行业的发展。

## 2、项目来源

由浙江家得乐太阳能有限公司向浙江省品牌建设联合会提出申请，经立项论证通过并印发了《关于发布 2019 年第二批“浙江制造”标准制定计划的通知》的文件要求，项目名称：《平板太阳能集热器》。

## 3 标准制定工作概况

### 3.1 标准制定相关单位及人员

3.1.1 本标准牵头组织制订单位：浙江方圆检测集团股份有限公司

3.1.2 本标准主要起草单位：浙江家得乐太阳能有限公司

### 3.2 主要工作过程

#### 3.2.1 前期准备工作

##### 企业现场调研

对企业进行现场调研，对“浙江制造”标准立项相关资料进行收集整理。

##### 成立标准工作组

根据省品牌联合会下达的“浙江制造”标准《平板太阳能集热器》制订计划，浙江家得乐有限公司为了更好地开展编制工作，召开了标准起草准备会，成立了标准工作组，小组明确了“平板太阳能集热器”研制的重点方向。

##### 研制计划

1) 2019 年 6 月前期调研阶段：完成实地调研和相关标准的收集整理。

2) 2019年7月起草阶段：编写标准（草案），及标准编制说明。

3) 2019年8月15日：按照浙江省品牌建设联合会的项目计划和制定团体标准的工作程序，在浙江省质量合格评定协会牵头组织下，定于2019年8月15日召开《平板太阳能集热器》团体标准启动会。

会议由浙江方圆检测集团股份有限公司骆丹煦主持，并重申了“浙江制造”品牌建设的目的、意义和实施要求，并对本次标准的任务来源、工作程序以及研制小组成立的原则做出了说明。

会议按照“浙江制造”标准工作组构成要求，组成了标准工作组。经工作组充分讨论，明确了标准研制重点和提纲，并明确了各参与单位或人员的职责分工、标准的研制计划和时间进度安排。

### 3.2.2 标准草案研制。

#### 技术指标先进性研讨情况

本标准（草案）已于2019年7月研制完成，确定了本标准的先进性，充分考虑了“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。具体说明如下：

首先对国内外相关标准进行检索，目前有EN12975-1：2006《太阳热能系统和部件-太阳能集热器》、ISO9806《太阳能集热器实验方法》、GB/T 6424-2007《平板型太阳能热水器》等国家标准和国际标准。所以本标准是建立在EN12975-1：2006《太阳热能系统和部件-太阳能集热器》、GB/T 6424-2007《平板型太阳能热水器》的基础上，同时结合同行先进企业及重要客户对EN12975-1：2006《太阳热能系统和部件-太阳能集热器》、GB/T 6424-2007《平板型太阳能热水器》的要求与定位理念情况下，从产品的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标识、标签、使用说明书、包装、运输、贮存及质量承诺等方面对该产品标准进行编制，在编制过程中，充分考虑技术指标的先进性，并将其与现行的国内标准进行对比。

#### 产品基本要求的研讨情况

“浙江制造”标准的制定应结合生产实际情况，充分考虑生产企业、管理部门以及相关使用单位的意见和建议。标准应科学合理、切实可行，具有可操作性。“平板太阳能集热器”标准研制工作组围绕平板太阳能集热器的原材料、生产制造、检测检验角度出发，进行先进性研发，涵盖了产品的整个生命周期。

1) 在产品原材料方面：保障产品选材优良，遵循了“浙江制造”标准“精良选材”的理念。

2) 在产品生产制造方面：遵循“浙江制造”标准“精工制造”的定位要求，从选用、改良设备、高精度的控制管控能力及先进的物料管控方面体现。

3) 在检测能力方面：标准研制工作组从对原材料、制作过程及成品的检测能力角度来保障产品质量。

### 3.2.5 标准征求意见稿（根据标准版次调整）。

标准起草小组根据《平板太阳能集热器》团体标准启动研讨会过程中行业、检测、用户、认证专家对标准草稿的修改意见对标准草稿进行了修订形成标准征求意见稿。

## 4 标准编制原则、主要内容及确定依据

### 4.1 编制原则

标准研制工作组遵循标准“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的编制原则，注重标准的可操作性。此外，本标准严格按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2009）的规范和要求撰写。

### 4.2 主要内容及确定依据

平板太阳能集热器标准主要内容框架如下：

范围、规范性引用文件、术语和定义、产品分类、基本要求、技术要

求、试验方法、检验规则、标识、标签、使用说明书、包装、运输、贮存及质量承诺等几个方面对标准进行编制。其中基本要求涵盖了设计研发、材料、生产制造和检测能力等方面。

按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2009）的规范和要求撰写。

**主要参考标准和技术规范：**

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2000，eqv ISO 780-1997）

GB/T 4271 太阳能集热器热性能试验方法

GB/T 6424 平板型太阳能集热器

GB/T 12936 太阳能热利用术语

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 25968 分光光度计测量材料的太阳透射比和太阳吸收比试验方法

GB/T 25968 平板型太阳能集热器吸热体技术要求

ISO 9488:1999 太阳能 术语

ISO 9806 Solar energy — Solar thermal collectors — Test methods

**考虑了：** 最新颁布的国家相关标准。

**结合了：** 浙江制造的定位理念及研制要求。

## 5 标准先进性体现

### 5.1 与相关标准的对比分析

#### 5.1.1 与国家标准的性能指标对比分析：

检验项目	浙江制造团体标准	国家标准 GB/T 19141-2011	国际标准 ISO 9459-1-1993、ISO 9459-2-1995、ISO 9459-5-2007	备注
瞬时效率截矩 $\eta_{0,a}$	瞬时效率截矩应不低于 0.76	平板型太阳能集热器的瞬时效率截矩 $\eta_{0,a}$ 应不低于 0.72；其中： $\eta_{0,a}$ 为集热器基于采光面积、进口温度的瞬时效率截矩。	无规定	优于国际标准、国标
总热损系数 $U$ ( $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ )	总热损系数不大于 $5.5W/(m^2 \cdot ^\circ C)$	平板型太阳能集热器的总热损系数 $U$ 应不大于 $6.0W/(m^2 \cdot ^\circ C)$ ；其中： $U$ 为以 $T_i$ 为参考的集热器总热损系数。	无规定	优于国际标准、国标
时间常数 $\tau_c$	应作出 ( $t_i-t_a$ ) 随时间变化曲线，并给出平板型太阳能集热器的时间常数 $\tau_c$ 。	应作出 ( $t_i-t_a$ ) 随时间变化曲线，并给出平板型太阳能集热器的时间常数 $\tau_c$ 。	无规定	优于国际标准
涂层吸收比	吸热体涂层的吸收比应不低于 0.92	吸热体涂层的吸收比应不低于 0.92	无规定	优于国际标准、国标
透射比	给出透明盖板的透射比，且太阳透射比不小于 0.80	应给出透明盖板的透射比	无规定	优于国际标准、国标
强度	水平放置的平板太阳能集热器承受每平方米 150kg 的干砂静压不出现破损和变形	水平放置的平板太阳能集热器承受每平方米 100kg 的干砂静压不出现破损和变形	水平放置的平板太阳能集热器承受每平方米 100kg 的干砂静压不出现破损和变形	优于国际标准、国标
刚度	未加工质的平板型太阳能集热器水平放置，然后将其一端抬高 200mm，保持	未加工质的平板型太阳能集热器水平放置，然后将其一端抬高 100mm，保持 10min 后复原，集热器不应出现	无规定	优于国际标准、国标

	10min 后复原，集热器不应出现破损和变形。	破损和变形。		
外观	采光面积的偏差应在 $\pm 1.0\%$ 以内	无规定	无规定	优于国际、国家标准

本标准在国家标准和国际标准的基础上提高了产品的生产要求，产品集热效率更高。因此执行本标准生产的质量在国际处于先进水平，如本标准得于发布实施，执行本标准生产的此类产品品质将处于国内一流水平，国际先进水平。

**5.2 基本要求(型式试验规定技术指标外的产品设计、原材料、关键技术、工艺、设备等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。**

5.2.1 产品设计方面对集热器的热性能提出了更改的要求，这需要更加先进的产品设计方案，因此体现研发设计先进性。

5.2.2 对集热器涂层的吸收比和透射比提出了更高的要求，从而可以得到集热效率更高的集热器。

5.2.3 产品采用高效太阳选择吸收集热技术，通过吸收太阳光多种长短波段能量，实现太阳光的宽频吸收。提高了太阳能转化效率的同时减少红外辐射散热。

**5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明。(若无相关先进性也应说明)。**

本标准涉及的平板太阳能集热器，本身就属于绿色能源范畴。标准对集热器的集热效率提出了更高的要求，这对我国绿色能源发展有着重要推动作用。因此符合绿色制造的概念。



此外，标准中对保温材料和环保性能进行了规定，符合绿色生产的要求。

## 6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

### 6.1 目前国内主要执行的标准

GB/T 6424-2007 《平板型太阳能热水器》

### 6.2 标准与有关强制性标准相冲突情况

无冲突

### 6.3 本标准引用了以下文件

GB/T 191 包装储运图示标志 (GB/T 191—2000, eqv ISO 780-1997)

GB/T 4271 太阳能集热器热性能试验方法

GB/T 6424 平板型太阳能集热器

GB/T 12936 太阳能热利用术语

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

ISO 9488:1999 太阳能 术语

ISO 9806 Solar energy — Solar thermal collectors — Test methods

引用文件现行有效

## 7 社会效益

本标准的研制使《平板太阳能集热器》标准更趋于合理、可行、有效，推动企业产品质量的提高，满足在新的市场经济形势下，对产品技术和质量严要求、高把关，提高国际市场竞争力，“浙江制造”团体标准制定，意义重大，为行业技术水平带来了新的飞跃。

## 8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 9 废止现行相关标准的建议

本标准为首次制订，无需废止其他标准。

## 10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由

本标准为浙江省品牌建设联合会团体标准。

## 11 贯彻标准的要求和措施建议

已批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站（<http://www.zhejiangmade.org.cn/>）上全文公布，供社会免费查阅。

标准主要起草单位将在企业标准信息公共服务平台（<http://www.cpbz.gov.cn/>）上自我声明采用本标准，其他采用本标准的单位也应在信息平台上进行自我声明。

## 12 其他应予说明的事项

标准不涉及专利的说明。

《平板太阳能集热器》标准研制工作组

2019年8月28日