ICS 27.010
CCS F 01

中华人民共和国国家标准

GB 26969—2025
代替 GB 26969—2011

家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency and energy efficiency grades for domestic solar water heating systems

2025-08-01 发布　　2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　能效等级 …… 1
5　技术要求 …… 2
6　试验和计算方法 …… 2
附录 A(资料性)　家用太阳能热水系统能效系数计算示例 …… 4

表 1　紧凑式家用太阳能热水系统能效等级 …… 2
表 2　分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效等级 …… 2
表 3　分离直接式(分体单回路)家用太阳能热水系统能效等级 …… 2
表 4　闷晒式家用太阳能热水系统能效等级 …… 2
表 5　采暖用家用太阳能热水系统能效等级 …… 2
表 6　家用太阳能热水系统日有用得热量最小值和平均热损因数最大值 …… 3

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。

本文件代替GB 26969—2011《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》，与GB 26969—2011相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 删除了节能评价值(见2011年版的3.4、5.4)；

b) 删除了基本要求(见2011年版的5.1)；

c) 删除了检验规则(见2011年版的第7章)；

d) 更改了紧凑式家用太阳能热水系统能效等级数值(见表1，2011年版的表1)；

e) 更改了分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效等级数值(见表2，2011年版的表3)；

f) 更改了分离直接式(分体单回路)家用太阳能热水系统能效等级数值(见表3，2011年版的表2)；

g) 更改了闷晒式家用太阳能热水系统能效等级数值(见表4，2011年版的表4)；

h) 增加了采暖用家用太阳能热水系统能效等级数值(见表5)；

i) 增加了采暖用家用太阳能热水系统能效限定值的要求(见第5章)；

j) 更改了能效系数计算公式中 a 的取值(见6.2，2011年版的第4章)。

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。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件于2011年首次发布，本次为第一次修订。

家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级

1 范围

本文件规定了家用太阳能热水系统的能效等级、技术要求、试验和计算方法。

本文件适用于贮热水箱容积不大于 0.6 m^3 的太阳能热水系统。

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 3100 国际单位制及其应用

GB/T 12936 太阳能热利用术语

GB/T 18708 家用太阳热水系统热性能试验方法

GB/T 19141 家用太阳能热水系统技术条件

3 术语和定义

GB 3100、GB/T 12936、GB/T 18708 和 GB/T 19141 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

家用太阳能热水系统能效系数 coefficient of thermal performance of domestic solar water heating system；CTP

在标准规定的测试条件下，家用太阳能热水系统日有用得热量实测值与标准规定值之比及平均热损因数实测值与标准规定值之比的综合系数。

3.2

家用太阳能热水系统能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for domestic solar water heating system

在标准规定的测试条件下，家用太阳能热水系统所允许的能效系数的最小值。

3.3

家用太阳能热水系统能效等级 energy efficiency grades for domestic solar water heating system

表示家用太阳能热水系统能效指标高低的分级方法，分成 1 级、2 级和 3 级，1 级表示能效最高。

4 能效等级

家用太阳能热水系统的能效等级分为 3 级，各等级能效系数应符合表 1～表 5 的规定。

表 1　紧凑式家用太阳能热水系统能效等级

能效等级	1 级	2 级	3 级
能效系数(CTP)	CTP≥0.61	0.52≤CTP<0.61	0.20≤CTP<0.52

表 2　分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效等级

能效等级	1 级	2 级	3 级
能效系数(CTP)	CTP≥0.50	0.42≤CTP<0.50	0.20≤CTP<0.42

表 3　分离直接式(分体单回路)家用太阳能热水系统能效等级

能效等级	1 级	2 级	3 级
能效系数(CTP)	CTP≥0.44	0.41≤CTP<0.44	0.20≤CTP<0.41

表 4　闷晒式家用太阳能热水系统能效等级

能效等级	1 级	2 级	3 级
能效系数(CTP)	CTP≥0.81	0.70≤CTP<0.81	0.20≤CTP<0.70

表 5　采暖用家用太阳能热水系统能效等级

能效等级	1 级	2 级	3 级
能效系数(CTP)	CTP≥0.49	0.45≤CTP<0.49	0.20≤CTP<0.45

5　技术要求

家用太阳能热水系统的能效限定值应符合表 1～表 5 中的 3 级。

6　试验和计算方法

6.1　试验方法

家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积的日有用得热量(Q)和平均热损因数(U_{sl})按照 GB/T 19141 和 GB/T 18708 规定的试验方法进行。

6.2　计算方法

家用太阳能热水系统能效系数按照式(1)计算：

$$CTP = Q_s(e)/Q_s(m) - a \cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M) \quad \cdots\cdots(1)$$

式中：

CTP　——家用太阳能热水系统能效系数，计算示例见附录 A；

$Q_s(e)$ ——试验条件下测试所得的家用太阳能热水系统单位轮廓采光面积日有用得热量，单位为兆焦每平方米(MJ/m²)；

$Q_s(m)$ ——家用太阳能热水系统单位轮廓采光面积日有用得热量最小值按表6的规定选择，单位为兆焦每平方米(MJ/m²)；

a ——权重系数，本文件中a取0.8；

注：a表示平均热损因数在家用太阳能热水系统能效系数中的权重。

$U_{sl}(e)$ ——试验条件下测试所得的家用太阳能热水系统的平均热损因数，单位为瓦每立方米开[W/(m³·K)]；

$U_{sl}(M)$——家用太阳能热水系统的平均热损因数最大值按表6的规定选择，单位为瓦每立方米开[W/(m³·K)]。

表6 家用太阳能热水系统日有用得热量最小值和平均热损因数最大值

类型	日有用得热量最小值 MJ/m²	平均热损因数最大值 W/(m³·K)
紧凑式	8.0	14.0
分离间接式(分体双回路)	7.1	14.0
分离直接式(分体单回路)	7.4	14.0
闷晒式	8.0	50.0
采暖用	7.3	14.0

附 录 A
（资料性）
家用太阳能热水系统能效系数计算示例

A.1 紧凑式家用太阳能热水系统能效系数计算示例

A.1.1 紧凑式家用太阳能热水系统能效系数计算示例一

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=10.0\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=10.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=10.0/8.0-0.8\times 10.0/14.0\\&=0.68\end{aligned}$$

根据表 1 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 1 级。

A.1.2 紧凑式家用太阳能热水系统能效系数计算示例二

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=9.2\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=9.6\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=9.2/8.0-0.8\times 9.6/14.0\\&=0.60\end{aligned}$$

根据表 1 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 2 级。

A.1.3 紧凑式家用太阳能热水系统能效系数计算示例三

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=8.0\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=14.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=8.0/8.0-0.8\times 14.0/14.0\\&=0.20\end{aligned}$$

根据表 1 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 3 级。

A.2 分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效系数计算示例

A.2.1 分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效系数计算示例一

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=7.8\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=9.8\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=7.8/7.1-0.8\times 9.8/14.0\\&=0.54\end{aligned}$$

根据表 2 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 1 级。

A.2.2 分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效系数计算示例二

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=7.9\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=11.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=7.9/7.1-0.8\times 11.0/14.0\\&=0.48\end{aligned}$$

根据表 2 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 2 级。

A.2.3 分离间接式(分体双回路)家用太阳能热水系统能效系数计算示例三

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=7.1\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=14.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=7.1/7.1-0.8\times 14.0/14.0\\&=0.20\end{aligned}$$

根据表 2 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 3 级。

A.3 分离直接式(分体单回路)家用太阳能热水系统能效系数计算示例

A.3.1 分离直接式(分体单回路)家用太阳能热水系统能效系数计算示例一

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=7.6\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=10.1\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=7.6/7.4-0.8\times 10.1/14.0\\&=0.45\end{aligned}$$

根据表 3 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 1 级。

A.3.2 分离直接式（分体单回路）家用太阳能热水系统能效系数计算示例二

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=7.4\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=10.1\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=7.4/7.4-0.8\times 10.1/14.0\\&=0.42\end{aligned}$$

根据表 3 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 2 级。

A.3.3 分离直接式（分体单回路）家用太阳能热水系统能效系数计算示例三

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=7.4\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=14.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=7.4/7.4-0.8\times 14.0/14.0\\&=0.20\end{aligned}$$

根据表 3 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 3 级。

A.4 闷晒式家用太阳能热水系统能效系数计算示例

A.4.1 闷晒式家用太阳能热水系统能效系数计算示例一

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=8.9\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=17.9\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=8.9/8.0-0.8\times 17.9/50.0\\&=0.83\end{aligned}$$

根据表 4 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 1 级。

A.4.2 闷晒式家用太阳能热水系统能效系数计算示例二

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=8.6\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=19.8\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=8.3/8.0-0.8\times 19.8/50.0\\&=0.72\end{aligned}$$

根据表 4 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 2 级。

A.4.3 闷晒式家用太阳能热水系统能效系数计算示例三

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=8.0\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=50.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=8.0/8.0-0.8\times 50.0/50.0\\&=0.20\end{aligned}$$

根据表 4 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 3 级。

A.5 采暖用家用太阳能热水系统能效系数计算示例

A.5.1 采暖用家用太阳能热水系统能效系数计算示例一

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=8.3\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=10.0\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP}&=Q_s(e)/Q_s(m)-a\cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\&=8.3/7.7-0.8\times 10.0/14.0\\&=0.51\end{aligned}$$

根据表 5 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 1 级。

A.5.2 采暖用家用太阳能热水系统能效系数计算示例二

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e)=8.4\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e)=11.2\ \mathrm{W/(m^3\cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP} &= Q_s(e)/Q_s(m) - a \cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\ &= 8.4/7.7 - 0.8 \times 11.2/14.0\\ &= 0.45\end{aligned}$$

根据表 5 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 2 级。

A.5.3 采暖用家用太阳能热水系统能效系数计算示例三

根据 GB/T 19141 和 GB/T 18708 测得某家用太阳能热水系统的单位轮廓采光面积日有用得热量 $Q_s(e)$ 和平均热损因数 $U_{sl}(e)$ 分别为：

$$Q_s(e) = 7.7\ \mathrm{MJ/m^2}$$

$$U_{sl}(e) = 14.0\ \mathrm{W/(m^3 \cdot K)}$$

根据第 6 章，该家用太阳能热水系统能效系数为：

$$\begin{aligned}\mathrm{CTP} &= Q_s(e)/Q_s(m) - a \cdot U_{sl}(e)/U_{sl}(M)\\ &= 7.7/7.7 - 0.8 \times 14.0/14.0\\ &= 0.20\end{aligned}$$

根据表 5 规定，该家用太阳能热水系统的能效等级为 3 级。