

ICS
CCS

团体标准

T/CCMSA 00X-202X

太阳能光热耦合清洁能源户用供暖系统

Solar photothermal coupled clean energy household heating system
(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国建筑金属结构协会 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.....	2
4 分类和标记.....	3
5 设计要求.....	4
6 技术要求.....	5
7 试验方法.....	7
8 检验规则.....	10
9 文件编制.....	10

前 言

本文件依照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》、GB/T 20004.1-2016《团体标准化 第1部分：良好行为指南》、GB/T 20004.2-2018《团体标准化 第2部分：良好行为评价指南》编写的有关要求以及《中国建筑金属结构协会团体标准管理办法(试行)》(中建金协【2017】19号)的相关规定制定。

本文件由中国建筑金属结构协会团体标准管理中心归口管理。

本文件编制的技术依托为中国建筑金属结构协会团体标准专家委员会。

本文件在编制过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准，并在广泛征求意见的基础上，最后经审查定稿。

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。

本文件中国建筑金属结构协会清洁供热分会负责具体技术内容的解释。执行中如有意见或建议，请寄送中国建筑金属结构协会清洁供热分会（地址：北京市海淀区车公庄西路8号，联系电话：010-58934233）。

本文件起草单位：河北道荣新能源科技有限公司

山东阳光博士太阳能工程有限公司

嘉寓光能（阜新）有限公司

太阳雨集团有限公司

山东力诺瑞特新能源有限公司

西藏昂彼特堡能源科技有限公司

山东盛拓科太阳能科技有限公司

合肥荣事达太阳能有限公司

河南乾丰暖通科技股份有限公司

烟台尚美丽家新能源有限公司

浙江格莱智控电子有限公司

嘉兴骏磊新材料科技有限公司

国家太阳能热水器质量检验检测中心（北京）

国家建筑材料工业建筑五金水暖产品质量监督检验测试中心

山东省产品质量检验研究院

中国质量认证中心

上海交通大学

天津大学

长沙理工大学

本文件主要起草人：薛道荣、韩成明、田家玉、种阳、王超、魏晨晨、吴辉敏、陈讲运、李开春、马光柏、宋慧华、刘洪绪、任杰、孟祥勇、杜鹏飞、李恒锁、沈进、张华、赵裕江、任启斌、代彦军、赵斌、刘华凯、石磊、黄祝连、尹宝泉

本文件主要审查人：

太阳能光热耦合清洁能源户用供暖系统

1 范围

本文件规定了太阳能光热耦合清洁能源户用供暖系统（以下简称“光热耦合系统”）的术语和定义、分类和标记、设计要求、技术要求、试验方法、检验规则、文件编制。

本文件适用于采暖面积不大于200m²，或太阳能光热轮廓采光面积不大于50m²的单户农村住宅建筑供暖系统。

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/T 191	包装储运图示标志
GB/T 1771	色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
GB/T 2589	综合能耗计算通则
GB/T 3091	低压流体输送用焊接钢管
GB/T 3280	不锈钢冷轧钢板和钢带
GB/T 4272	设备及管道绝热技术通则
GB 4706.1	家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
GB 4706.11	家用和类似用途电器的安全 快热式热水器的特殊要求
GB 4706.12	家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求
GB 4706.23	家用和类似用途电器的安全 第2部分：室内加热器的特殊要求
GB 4706.66	家用和类似用途电器的安全 泵的特殊要求
GB/T 6424	平板型太阳能集热器
GB 8624	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB 8877	家用和类似用途电器安装、使用、维护完全要求
GB/T 9330	塑料绝缘控制电缆
GB/T 10294	绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
GB/T 12771	流体输送用不锈钢焊接钢管
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 14536.1	家用和类似用途电自动控制器 第1部分：通用要求

- GB/T 17049 全玻璃真空太阳集热管
- GB/T 17581 真空管型太阳能集热器
- GB/T 17794 柔性泡沫橡塑绝热制品
- GB/T 18033 无缝铜水管和铜气管
- GB/T 18708 家用太阳热水系统热性能试验方法
- GB/T 18742.2 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分：管材
- GB/T 18742.3 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分：管件
- GB/T 18992.2 冷热水用交联聚乙烯(PE-X)管道系统 第2部分:管材
- GB/T 18997.1 铝塑复合压力管 第1部分：铝管搭接焊式铝塑管
- GB/T 18997.2 铝塑复合压力管 第2部分：铝管对接焊式铝塑管
- GB/T 19141 家用太阳能热水系统技术条件
- GB/T 19409 水（地）源热泵机组
- GB 19518.1 爆炸性气体环境用电气设备 电阻式伴热器 第1部分:通用和试验要求
- GB/T 19775 玻璃-金属封接式热管真空太阳集热管
- GB/T 19835 自限温电伴热带
- GB/T 21385 金属密封球阀
- GB 22337 社会生活环境噪声排放标准
- GB/T 23888 家用太阳能热水系统控制器
- GB 25034 燃气采暖热水炉
- GB/T 25127.2 低环境温度空气源热泵（冷水）机组 第2部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组
- GB/T 26975 全玻璃热管真空太阳集热管
- GB/T 28745 家用太阳能热水系统储水箱试验方法
- GB/T 39288 蓄热型电加热装置
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50495 太阳能供热采暖工程技术标准
- GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
- ISO 9499:2000 太阳能术语（Solar Energy—Vocabulary）
- NB/T 34006 清洁采暖炉具技术条件
- NB/T 34073 太阳能低温热利用工质 丙二醇型
- JGJ 142 辐射供暖供冷技术规程
- JB/T 2379 金属管状电热元件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 太阳能光热耦合清洁能源户用供暖系统 (Solar photothermal coupled clean energy household heating system)

以分户独立供暖为主,由光热采暖机、清洁能源设备、云控制器、循环管路泵阀和采暖末端集成,利用太阳能光热优先提供冬季供暖,四季热水。在太阳能不足时,由清洁能源提供的智能控制的供暖系统。

3.2 光热采暖机 (Photothermal heating machine)

将太阳能转化为热能,具有一定蓄热能力的、可向建筑物供暖的太阳能设备。

3.3 云控制器 (Cloud controller)

具有和云平台进行数据传输功能,用于并实现光热耦合系统智能控制的控制器。

3.4 云平台 (Cloud platform)

具有和云控制器进行数据传输功能,用于并实现光热耦合系统智能控制的大数据云平台系统。

3.5 采暖季节能量 (Energy saving quantity in heating season)

光热耦合系统中利用太阳能光热用于供暖总有效供给能量,单位为 kWh_{th} 。

3.6 全年节能量 (Annual energy saving quantity)

光热耦合系统中太阳能光热全年总有效供给能量。单位为 kWh_{th} 。

3.7 光热利用率 (Photothermal utilization rate)

光热耦合系统中太阳能光热有效供给能量和系统设计得热量的比值,单位为%。

3.8 碳减排量 (Emission reduction of CO_2)

太阳能光热碳减排量按折合标煤对应的 CO_2 排放量计算,单位为t。

4 分类和标记

4.1 分类

光热耦合系统按3种(表中是5种特征)特征分类,每种特征又分为2-4种类型。光热耦合系统分类见表1。

表1 光热耦合系统分类

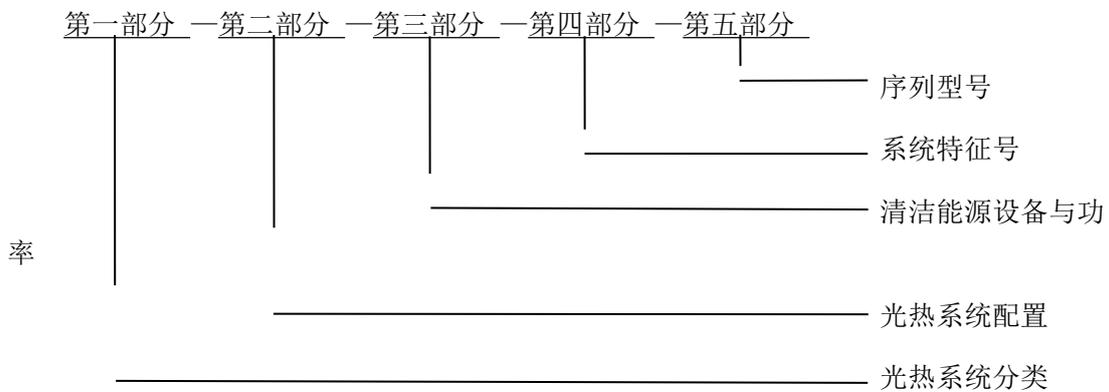
特征	类型
1系统连接	紧凑式
	分离式
2太阳能集热器	全玻璃真空太阳集热管
	全玻璃热管真空太阳集热管
	玻璃-金属封接太阳集热管
	平板太阳能集热器
3换热	直接换热
	间接换热
4清洁能源	电能

特征	类型
	地热能
	生物质能
	燃气
5末端散热	散热器
	辐射地板
	风机盘管

4.2 命名

4.2.1 命名内容

光热耦合系统按组成部分命名如下，各部分之间用“—”隔开。



4.2.2 命名标记

光热耦合系统命名标记应符合表2。

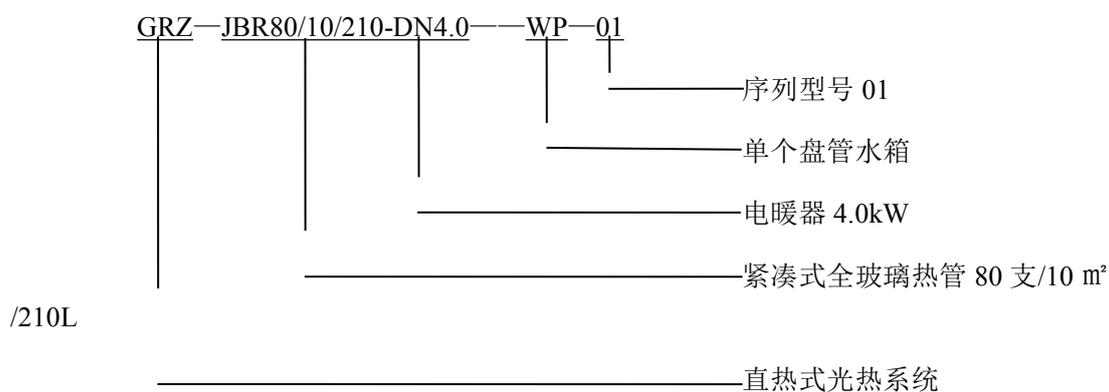
表 2 光热耦合系统命名标记

第一部分	第二部分			第三部分		第四部分	第五部分		
	字母	数字1	数字2	数字3	字母	数字	系统特征号		
GRZ: 直热式	JB: 紧凑式全玻璃真空集热管	集热管数	轮廓面积	容量	水	输出	由字母和数字组合。没有可不标。	01、02、03等。没有可不标。	
GRH: 换热式	JBR: 紧凑式全玻璃热管真空集热管								DN: 电暖器
	JR: 紧凑式金属热管真空集热管								DG: 电锅炉
	FB: 分离式全玻璃真空集热管								KY: 空气源热泵
	FR: 分离式热管式真空集热管								KYF: 空气源热风
	JP: 紧凑式平板								平板
			SK: 生物质颗粒						

第一部分	第二部分				第三部分		第四部分	第五部分
	字母	数字1	数字2	数字3	字母	数字	系统特征号	序列型号
		类型			炉			
	FP:分离式平板				SY: 生物质压块炉			
					RQ: 燃气热水采暖炉			

4.2.3 命名示例

光热耦合系统命名由以下部分组成，各部分之间用“—”隔开。



5 设计要求

设计应考虑太阳光照资源、常用房间供暖总面积、长期居住人口数量条件，因地制宜、科学合理选择清洁能源，优先使用太阳能，减少资源浪费，参照 GB 50495 的相关公式设计。若资料不完备，可参考常住人口数量，单户太阳能集热器轮廓采光面积取值范围为 5-30m²。

5.1 光热采暖机

- 5.1.1 紧凑式光热采暖机应符合 GB/T 19141 的规定（不含日有用得热量）。
- 5.1.2 分离式光热采暖机应符合 GB/T 17581 的规定（不含日有用得热量）。
- 5.1.3 平板型太阳能集热器应符合 GB/T 6424 的规定。
- 5.1.4 全玻璃真空太阳集热管应符合 GB/T 17049 的规定。
- 5.1.5 全玻璃热管真空太阳集热管应符合 GB/T 26975 的规定。
- 5.1.6 玻璃-金属封接式热管真空太阳集热管应符合 GB/T 19775 的规定。

5.2 光热采暖机安装角度应以当地纬度加 5-10°为宜，不宜低于 45°。

5.3 光热采暖机设计应考虑抗风和防积雪。

5.4 清洁能源供热负荷应考虑农村用户住宅建筑条件、实际生活习惯，参考 GB 50736 进行设计。

5.5 清洁能源设备

5.5.1 电采暖锅炉应符合 GB 4706.11 或 GB 4706.12 的规定。

5.5.2 电热水暖器应符合 GB 4706.23 的规定。

5.5.3 蓄热式电采暖器应符合 GB/T 39288 的规定。

5.5.4 燃气采暖热水炉应符合 GB 25034 的规定。

5.5.5 空气源热泵机组应符合 GB/T 25127.2 的规定。

5.5.6 地源热泵机组应符合 GB/T 19409 的规定。

5.5.7 清洁采暖炉具（包括成型生物质采暖热水炉、洁净煤炉等）应符合 NB/T 34006 的规定。

5.6 循环水泵应符合 GB 4706.66 的规定。

5.7 室外保温管路应符合 GB/T 17794 的规定。

5.8 水暖管路应符合 GB/T 18742.2、GB/T 18742.3、GB/T 18992.2、GB/T 18997.1、GB/T 18997.2、GB/T 21385、GB/T 18033、GB/T 3091、GB/T 12771 等的规定。

5.9 云控器应符合 GB/T 23888、GB/T 14536.1 的规定。

5.10 电线、传感器线应符合 GB/T 9330 的规定。

5.11 自限温电伴热带应符合 GB/T 19835 的规定。

5.12 防冻液应符合 NB/T 34073 的规定。

5.13 金属管状加热元件应符合 JB/T 2379 的规定。

5.14 末端供暖系统应符合 GB 50019 的规定。采用地板辐射供暖时应符合 JGJ 142 的规定。

6 技术要求

6.1 太阳能光热利用率

6.1.1 寒冷地区，设计采暖季太阳能光热利用率应不低于 95%，且全年太阳能光热利用率不低于 75%。

6.1.2 严寒地区，设计采暖季太阳能光热利用率应不低于 95%，且全年太阳能光热利用率不低于 85%。

6.2 光热采暖机

6.2.1 太阳辐照量为 $17\text{MJ}/\text{m}^2$ ，集热结束时储热水箱内的水温 $\geq 55^\circ\text{C}$ 条件下，单位轮廓采光面积光热采暖机日有用得热量应不低于 $8.0\text{MJ}/\text{m}^2$ 。

6.2.2 严寒地区应优先选用全玻璃热管真空太阳集热管、金属热管真空太阳集热管。

6.2.3 当使用分体式光热采暖机，采暖季气温低于 0°C 的地区，室外部分应采用防冻液作为换热工质。

6.3 储热水箱

6.3.1 寒冷地区室外储热水箱保温层厚度不低于 50mm 。

6.3.2 严寒地区室外储热水箱保温层厚度不低于 60mm 。

6.3.3 室内储热水箱保温层厚度不低于 50mm 。

6.3.4 储热水箱有效容水量和集热器轮廓采光面积比值 $\leq 38\text{L}/\text{m}^2$ 。

6.3.5 光热采暖机水箱的平均热损因数应不大于 $11\text{W}/(\text{m}^3\cdot\text{K})$ 。

6.4 集热器支架

6.4.1 热镀锌角钢支架的主支撑构件规格不小于 $40\text{mm}\times 40\text{mm}\times 3\text{mm}$ 。

6.4.2 钢板冲压成型的主支撑构件标称壁厚 $\geq 1.5\text{mm}$ 。

6.5 室外管路

6.5.1 室外管路保温管接缝处应做好可靠连接。

6.5.2 寒冷地区室外管路保温层厚度不低于 30mm 。

6.5.3 严寒地区 C 区室外管路保温层厚度不低于 40mm 。

6.5.4 严寒地区 B 区以上室外管路保温层厚度不低于 50mm 。

6.5.5 室外管路应有防冻措施。使用自限温电伴热带的，标称功率宜不大于 $25\text{W}/\text{m}$ ，最高承受温度不低于 90°C ，自限温电伴热带和冷热水管应有固定措施，确保紧密贴合。

6.5.6 室外管路保温材料导热系数应 $\leq 0.04\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ 。耐燃烧性能符合 GB 8624 中规定的难燃 B1 级。

6.5.7 室外管路耐温不低于 95°C 。

6.6 云控器

6.6.1 云控器应实现远程控制光热耦合系统，优先使用太阳能光热供热，自动切换清洁能源系统。

6.6.2 云控器应实现与云平台进行有效数据传输，实时上传光热耦合系统的运行状态，并通过云平台实现对光热耦合系统的监控。

6.6.3 云控器应能实现与手机 APP、微信小程序通讯，经过云控器实现对光热耦合系统监控。

6.6.4 云控器应具备热计量、清洁能源计量、大数据分析和运维管理的功能。

6.7 清洁能源设备

6.7.1 清洁能源设备的供热能力，应满足最冷月建筑室内采暖温度设计要求。室内供暖温度参考

GB 50736，或根据相关标准确定室内供暖温度的具体数值。

6.7.2 自带控制器的清洁能源设备，应预留 RS485 或 RS232 接口，实现与云控器的通讯和远程监控功能。

6.7.3 系统运行中，卧室的白天噪声值不应高于 45 dB (A)，夜间的噪声值不应高于 37 dB (A)；起居室的全天噪声值不应高于 45 dB (A)。

6.8 空气源热泵机组

6.8.1 在最初融霜结束后的连续制热运行中，融霜所需时间总和不应超过一个连续制热周期的 20%。室外机组入口空气干球温度 -20°C ，出水温度 50°C 条件下，COP 值不小于 1.6。

6.8.2 空气源热泵的缓冲水箱以及在室外或不供暖房间设置的管路（不包括地面下敷设的供暖输配和加热管路）、制冷剂管道等，均应采取保温措施。制冷剂管道保温材料厚度应不低于 10mm，供暖管道保温材料厚度应不低于 25mm。

6.8.3 保温材料导热系数（平均温度为 25°C 工况）应不大于 $0.080\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，密度应不大于 $300\text{kg}/\text{m}^3$ ，允许使用温度应高于 80°C ，应符合 B1 建筑防火的阻燃性要求。

6.9 燃气采暖热水炉

6.9.1 燃气采暖热水炉的热效率、采暖额定热负荷和 30%额定热负荷下两个热效率值中的较大值，应大于等于 99%；较小值应大于等于 95%。

6.9.2 应选用强制给排气式燃气采暖热水炉。应具有自动熄火保护、防倒风和防冻功能。

6.9.3 严禁在卧室、客厅和浴室安装燃气采暖热水炉。

6.9.4 烟道应有防止引燃或损坏建筑结构的措施。

6.9.5 冷凝式燃气采暖热水炉的烟道系统设计，应符合下列要求：

(1) 烟道系统的部件材料和密封方法，应适应于呈弱酸性的冷凝燃烧产物。

(2) 烟道系统应有收集冷凝液，将冷凝液送回冷凝式采暖热水炉，并经冷凝排放管排放的措施；应有防烟气逸散和冷凝液溢流的措施。

(3) 室外安装的冷凝液排放管，应与排污管连接。存在可能冻结风险时，应有保温措施。冷凝液排放管宜采用聚氯乙烯 (PVC) 等塑料管材，其管径不应小于冷凝式燃气采暖热水炉内冷凝排放管管径。未经处理的冷凝液不应直接排入建筑物的非防腐金属排水管。

6.9.6 非冷凝式燃气采暖热水炉给排气管，应有防冷凝水和雨水倒灌措施。冷凝式燃气采暖热水炉给排气管，应有防雨水倒灌措施。

6.9.7 安装燃气采暖热水炉的房间内，应设置燃气报警器和燃气自动切断装置。并应符合下列规定：

- (1) 可燃气体探测器应选用燃气、一氧化碳复合探测器。
- (2) 可燃气体探测器应与电磁式燃气紧急切断阀连锁。
- (3) 电磁式燃气紧急切断阀应安装在燃气管道进入房间处。

6.10 电热直接转换供暖

6.10.1 电热直接转换供暖可采用蓄热式电锅炉、直热式电锅炉、电热水暖器等，防水等级不应低于 IP3X。

6.10.2 蓄热式电锅炉热效率不应低于 90%。常压水蓄热系统蓄热温度不应高于 95℃。

6.10.3 直热式电锅炉热效率不应低于 95%，最高工作温度不应高于 85℃。

6.10.4 电热水暖器可接触部分的表面温度不应高于 75℃。应具有设定时间自动开启和关断功能，过热保护功能。

6.10.5 金属管状电热元件表面负荷不大于 12W/cm²；其他形式的电热元件应符合相应产品标准的规定。

6.10.6 电加热元件的布置应安全可靠且传热良好，并应便于装拆、检查、清理和更换。电热元件的引出导线，应采取不可拆卸的永久性连接形式。

6.11 生物质成型燃料采暖热水炉供热效率不小于 75%。

7 试验方法

7.1 光热采暖机轮廓采光面积应按 GB/T 19141 计算。

7.2 太阳能光热利用率计算

7.2.1 采暖季太阳能光热系统节能量 ()

采暖季太阳能光热系统节能量 () 按公式 (1) 计算，即

$$\dots\dots\dots(1)$$

式中：

- 采暖季太阳能光热系统节能量，MJ；
- 采暖季各月太阳能光热系统得热量，MJ；
- 采暖季各月太阳能光热利用率，%。

7.2.2 全年太阳能光热系统节能量 ()

全年太阳能光热系统节能量 () 按公式 (2) 计算，即

$$\dots\dots\dots(1)$$

式中：

- 全年太阳能光热系统节能量，MJ；

——全年各月太阳能光热系统得热量，MJ；

——全年各月太阳能光热利用率，%。

7.2.3 采暖季太阳能光热系统得热量 ()

采暖季太阳能光热系统得热量 () 按公式 (3) 计算，即

.....(1)

式中：

——采暖季太阳能光热系统得热量，MJ；

——采暖季各月太阳能光热系统得热量，MJ。

7.2.4 太阳能光热系统全年的热量 ()

全年太阳能光热系统得热量 () 按公式 (4) 计算，即

.....(1)

式中：

——全年太阳能光热系统得热量，MJ；

——全年各月太阳能光热系统得热量，MJ。

7.2.5 月太阳能光热利用率 () 按公式 (5) 计算，即

.....(1)

式中：

——月太阳能光热利用率，%

——当月日平均采暖热负荷；

——当月日平均生活热水热负荷；

——当月日平均太阳能得热量。

当计算时，取值为1；当计算时，按实际计算取值。

7.2.6 采暖季太阳能光热利用率 ()

采暖季太阳能光热利用率 () 按公式 (6) 计算，即

.....(1)

式中：

——采暖季太阳能光热利用率，%；

——采暖季太阳能光热系统节能量，MJ；

——采暖季太阳能光热系统得热量，MJ。

7.2.7 全年太阳能光热利用率 ()

全年太阳能光热利用率 () 按公式 (7) 计算，即

.....(1)

式中：

——全年太阳能光热利用率，%；

——全年太阳能光热系统节能量，MJ；

——全年太阳能光热系统得热量，MJ。

其中采暖季计算可按当地采暖季时间提前一个月，延后一个月计算，并包含生活热水供热量。非采暖季计算按常住人口生活热水用热量计算。

7.3 太阳能光热系统得热量

7.3.1 太阳能光热系统日有用得热量（ q ）按照 GB/T 18708 检测。

7.3.2 太阳能光热系统月得热量

太阳能光热系统月得热量（ Q ）按公式（8）计算，即

$$\dots\dots\dots(1)$$

式中：

——太阳能光热系统月得热量，MJ/m²

——单位面积太阳日辐照量，MJ/m²。

——计算月的日数。

——日太阳能辐照量17MJ/m²时，太阳能光热系统单位轮廓采光面积日有用得热量，MJ/m²

——太阳能光热系统轮廓采光面积，m²。

7.4 太阳能光热节能量计量

可通过热计量表实时计量太阳能光热实际输送到供热末端的热量。当清洁能源影响太阳能光热能量计量时，应扣除清洁能源相应能量。

7.5 光热耦合系统节能量计量

当采用清洁能源设备的能效比大于1.0时，可实施光热耦合系统节能计量。通过热计量表计量实际输送到供热末端的热量，并扣除清洁能源耗能量。

7.6 太阳能光热减排量计算

太阳能光热减排量按热力折合标煤（等价值）对应的污染物排放量，按GB/T 2589 综合能耗计算通则核算。其中等价值计算可依据每年全国电力工业统计快报数据。

可参照表3进行污染物减排量计算。

表 3 污染物减排量参照表

	标准煤节省量 (kg)	粉尘减排量 (kg)	二氧化碳 减排量 (kg)	二氧化硫 减排量 (kg)	氮氧化物 减排量 (kg)
当量值	0.123	0.0836	0.3066	0.0092	0.0046
等价值	0.300	0.204	0.748	0.023	0.011

7.7 光热耦合系统减排量

光热耦合系统减排量按热力折合标煤（当量）对应的污染物减排量。热力折标准煤参考系数应按GB/T 2589 综合能耗计算通则核算。参照表3计算。

- 7.8 光热采暖机水箱的平均热损因数检测按 GB/T 28745 执行。
- 7.9 储热水箱保温层检测按 GB/T 28745 执行。
- 7.10 储热水箱容水量检测按 GB/T 28745 执行。
- 7.11 自限温电伴热带标称功率检测应按 GB 19518.1 执行。
- 7.12 自限温电伴热带耐温检测应按 GB 19518.1 执行。
- 7.13 管路保温材料导热系数检测应按 GB/T 10294 执行。
- 7.14 管路保温材料耐燃烧性能检测应按 GB 8624 执行。
- 7.15 冷热管路耐温性能检测应按 GB/T 18992.2 执行。
- 7.16 云控器检测应按 GB/T 23888、GB 14536.1 执行。
- 7.17 系统噪声测量应按 GB 22337 执行。
- 7.18 空气源热泵机组融霜所需时间总和应按 GB/T 25127.2 执行。
- 7.19 空气源热泵机组 COP 应按 GB/T 25127.2 执行。
- 7.20 燃气采暖热水炉热效率应按 GB 25034 执行。
- 7.21 电热直接转换供暖设备外壳防水等级应按 GB 4706.1 执行。
- 7.22 电热元件表面负荷应按 JB/T 2379 执行。
- 7.23 清洁采暖炉具供热效率应按 NB/T 34006 检测。带控制器的清洁采暖炉具应有自动除焦装置。

8 检验规则

8.1 检验类别

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 产品出厂前必须逐个部件进行检验。
- 8.2.2 出厂检验按 5.1~5.14 所述标准中出厂检验要求进行。

8.3 型式检验

8.3.1 在下列情况之一时，应重新进行型式检验。

- a) 新产品试制定型；
- b) 改变产品结构、材料、工艺而影响产品性能；
- c) 老产品转厂或停产超过两年恢复生产；
- d) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验的要求。

8.3.2 型式检验应在出厂检验合格的一定批量的产品中随机抽样 1-3 台进行。

8.3.3 型式检验按 5.1~5.14 所述标准中型式检验要求进行。

8.4 判定规则

8.4.1 出厂检验符合 5.1~5.14 所述标准中出厂检验要求者为合格。

8.4.2 型式检验符合 5.1~5.14 所述标准中型式检验要求者为合格。

9 文件编制

9.1 安装说明书

安装说明书应包括下列资料：

- a) 技术资料，包括系统原理、部件一览表、主要部件技术参数等；
- b) 系统安装使用条件；
- c) 设备及管路安装指南；
- d) 控制系统线路图；
- e) 系统调试指南。

9.2 使用说明书

使用说明书应包括下列资料：

- a) 系统组成及技术参数；
- b) 系统及控制使用方法；
- c) 注意事项；
- d) 常见故障及排除方法；
- e) 维护和售后。