



中华人民共和国国家标准

GB/T 29158—2012

带辅助能源的太阳能热水系统 (储水箱容积大于 0.6 m^3)技术规范

Technical code for solar-plus-supplementary water heating system
(tank capacity more than 0.6 m^3)

2012-12-31 发布

2013-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国太阳能标准化技术委员会(SAC/TC 402)提出并归口。

本标准负责起草单位：北京北方赛尔太阳能工程技术有限公司、云南师范大学太阳能研究所、成都市产品质量监督检验院、深圳市嘉普通太阳能有限公司、中国标准化研究院、浙江无限新能源股份有限公司、云南中建博能工程技术有限公司、天普新能源科技有限公司、北京菲斯曼供热技术有限公司、皇明太阳能股份有限公司、广东万和新电气股份有限公司、云南锡业同乐太阳能有限公司、滁州扬子新材料科技有限公司、南京华帝新能源有限公司、嘉兴市同济阳光新能源有限公司、浙江豪瓦特节能科技有限公司、江苏省华扬太阳能有限公司、桑夏太阳能股份有限公司、江苏四方锅炉有限公司。

本标准主要起草人：杨金良、湛学先、王男、贾铁鹰、刘学真、方昭敏、刘雪芬、李仁星、赵一、刘志强、王柱小、张欣、张嘉雷、薛久兵、管金国、韩广田、黄永伟、肖红升、段绪强。

带辅助能源的太阳能热水系统 (储水箱容积大于 0.6 m³)技术规范

1 范围

本标准规定了带辅助能源的太阳能热水系统(储水箱容积大于 0.6 m³)的术语、系统分类、技术要求、检验规则等。

本标准适用于单个储水箱有效容积大于 0.6 m³ 的带辅助能源的太阳能热水系统。

本标准不适用于热泵辅助加热的太阳能热水系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

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/T 12936 太阳能热利用术语

GB/T 18713 太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范

GB/T 20095 太阳热水系统性能评定规范

GB/T 21434 相变锅炉

GB/T 23150 热水器用管状加热器

GB/T 29160 带辅助能源的太阳能热水系统(储水箱容积大于 0.6 m³)性能试验方法

GB 50015 建筑给水排水设计规范

GB 50041 锅炉房设计规范

JB/T 7985 小型锅炉和常压热水锅炉技术条件

JB/T 10393 电加热锅炉技术条件

ISO 9488:1999 太阳能 词汇(Solar energy—Vocabulary)

蒸汽锅炉安全技术监察规程(劳部发[1996]276号)

热水锅炉安全技术监察规程(劳锅字[1991]8号)

小型和常压热水锅炉安全监察规定(2000年6月15日国家质量技术监督局令[第11号])

3 术语和定义

GB/T 12936、GB/T 18713、GB/T 20095 和 ISO 9488:1999 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

带辅助能源的太阳能热水系统 solar-plus-supplementary water heating system

联合使用太阳能和辅助能源,并可不依赖于太阳能而提供所需热水的系统。

3.2

带辅助能源太阳能热水系统的联合运行热性能系数 the coefficient of heat performance of solar-plus-supplementary water heating system

CHP

对于带辅助能源的太阳能热水系统,首先进行太阳能单独加热的热性能试验,再进行太阳能与辅助能源联合运行的热性能试验。后者检测得到的太阳能加热部分集热器单位轮廓采光面积的日有用得热量与前者检测得到的同一性能指标的比值就是该系统的联合运行热性能系数。

4 符号和单位

下列符号和单位适用于本文件。

CHP:带辅助能源太阳能热水系统的联合运行热性能系数,无量纲。

H :太阳能集热器采光口所在平面的日太阳辐照量,单位为兆焦耳每平方米(MJ/m^2)。

5 分类与特征

5.1 按照太阳能与辅助能源联合加热热水的方式分类

按照太阳能与辅助能源联合加热热水的方式,将系统分为如下3种类型:

a) 混合加热系统

太阳能和辅助能源两个加热系统共享同一贮水箱,且都对同一贮水箱的水进行加热。两个系统加热存在相互影响的状况。

b) 定温共储系统

太阳能和辅助能源两个加热系统虽共享同一贮水箱,但两个加热系统都是将定温热水直接送入贮水箱储存,除水箱满水或水箱水温过低外,不需要进行太阳能循环加热,正常情况下,两个系统加热不存在相互影响的状况。

c) 分级加热系统

太阳能和辅助能源两个加热系统不共享同一贮水箱,水或介质先由太阳能加热,然后再送入辅助能源加热系统,当水或介质的温度不足时,再由辅助能源将其加热到需要的温度。

5.2 按照辅助能源设备的类型分类

按照辅助能源设备的类别,将辅助能源分为如下4种类型:

a) 锅炉辅助加热系统

通过专门用于太阳能热水系统辅助加热的锅炉,进行辅助加热的系统。

b) 换热站辅助加热系统

通过专门用于太阳能热水系统辅助加热的换热站,将热力管网的部分热能用于太阳能热水系统辅助加热的系统。

c) 电加热器辅助加热系统

将电加热器直接安装在太阳能热水系统的贮水箱内,进行辅助加热的系统。

d) 蒸汽直接辅助加热系统

将蒸汽直接通入太阳能热水系统贮水箱进行辅助加热的系统。

6 技术要求

6.1 基本要求

对于带辅助能源的太阳能热水系统,应首先按照 GB/T 20095 和 GB/T 29160 的规定进行太阳能

单独加热的热性能试验及其他性能检验。性能检验结果应符合以下要求:

- a) 对于太阳能面积配置较小、水箱水量配置较大而又只能按照较大的试验水量进行热性能试验的系统,升温性能指标可以低于 GB/T 20095 的要求,其他性能指标应符合 GB/T 20095 的规定。
- b) 对于其他系统,应符合 GB/T 20095 的各项规定。

6.2 辅助能源加热热水能力

6.2.1 系统设计应给出辅助能源设备的类别、单位时间内加热热水的水量和温升等技术指标。

6.2.2 系统实际配置的辅助加热设备应符合设计要求。

6.2.3 按照 GB/T 29160 规定的检测方法进行辅助能源单独加热热水能力检测,其单位时间内加热热水的水量和温升应达到设计要求。

6.3 系统联合运行性能

6.3.1 在进行联合运行热性能系数 CHP 检测试验时,应由系统实际配置的控制器按照正常工作模式进行运行控制。与按照 6.1 规定进行的太阳能单独加热的热性能试验相比,试验水量保持不变,但应关闭或遮盖 $(40\pm 10)\%$ 的太阳能集热器面积,并确保试验结束时试验水温不低于 $45\text{ }^{\circ}\text{C}$,试验温升值不低于按照 6.1 规定进行试验时的实际温升值。按照 6.1 和 GB/T 29160 进行热性能检测试验时,试验期间的 H 值都应在 $16\text{ MJ/m}^2\sim 20\text{ MJ/m}^2$ 之间或者都应在 20 MJ/m^2 以上。

6.3.2 对于混合加热系统,应进行联合运行热性能系数 CHP 的检测,在满足 6.3.1 试验条件下检测计算出的 $\text{CHP}\geq 0.80$ 。

6.3.3 对于定温共储系统和分级加热系统,不进行联合运行热性能系数 CHP 的检测。

6.4 辅助能源安全性能

6.4.1 锅炉辅助加热系统

6.4.1.1 蒸汽锅炉应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》。

6.4.1.2 承压热水锅炉应符合《热水锅炉安全技术监察规程》。

6.4.1.3 小型和常压热水锅炉应符合《小型和常压热水锅炉安全监察规定》,常压热水锅炉应确保在常压状态下运行。

6.4.2 电加热管辅助加热系统

电气安全应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.12 的要求。

6.5 辅助能源设备

6.5.1 小型锅炉和常压热水锅炉应符合 JB/T 7985 的要求。

6.5.2 电加热锅炉应符合 JB/T 10393 的要求。

6.5.3 相变锅炉应符合 GB/T 21434 的要求。

6.5.4 电加热管应符合 GB/T 23150 的要求。

6.5.5 换热站辅助加热系统符合 GB 50041 的相关要求

6.5.6 蒸汽直接辅助加热系统符合 GB 50015 的相关要求。

7 文件编制

文件编制应符合 GB/T 18713 的规定。

8 检验规则

8.1 检验分类

带辅助能源的太阳能热水系统性能检验分为验收检验和型式检验。

8.2 验收检验

8.2.1 所有带辅助能源的太阳能热水系统交接给用户前,应进行验收检验。

8.2.2 验收检验除按照 GB/T 20095 验收检验的规定及 5.1 的要求进行检验外,还应按照 6.2、6.4、6.5 的要求对系统进行性能检验。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求的;
- b) 合同双方有争议,有一方要求对系统进行型式检验的;
- c) 由于其他原因需要对太阳能热水系统进行型式检验的。

8.3.2 型式检验除按照 GB/T 20095 型式检验的规定及 6.1 的要求进行检验外,还应按照 6.2~6.5 的各项要求进行检验。

8.4 判定规则

8.4.1 验收检验的结果除应符合 GB/T 20095 关于验收检验的各项要求外,还应符合 6.2、6.4、6.5 的要求。凡按照 GB/T 20095 进行验收检验不合格的,即判定为不合格;凡按照 GB/T 20095 进行验收检验合格,但按照 6.2、6.4、6.5 进行检验,检验指标中有一项指标不合格的,则判定为不合格。

8.4.2 型式检验的结果应符合本标准的规定和设计要求。凡按照 GB/T 20095 及 6.1 的规定进行型式检验不合格的,即判定为不合格;凡按照 GB/T 20095 及 6.1 的规定进行型式检验合格,但按照 6.2、6.3、6.4、6.5 进行检验,检验指标中有一项指标不合格的,则判定为不合格。