

线性菲涅尔太阳能跟踪聚焦集热系统 技术要求及热性能评价

Technical requirements and thermal performance evaluation of linear
fresnel tracking concentrating solar collecting system

2021-05-24 发布

2021-09-01 实施

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 系统分类 2

 4.1 按跟踪方式分类 2

 4.2 按工质流动方式分类 2

 4.3 按有无辅助热源分类 2

 4.4 按出口工质类型分类 2

5 技术要求 2

 5.1 热性能 2

 5.2 安全性能 2

 5.3 运行状况 3

 5.4 检修条件 3

 5.5 系统绝热 3

 5.6 关键部件 3

6 热效率测试 4

 6.1 测试准备 4

 6.2 测试要求 4

 6.3 测试项目 5

 6.4 测试方法及使用仪器仪表 6

 6.5 数据处理与计算 7

参考文献..... 9

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 DB31/T 760—2013《线性菲涅尔太阳能跟踪聚焦集热系统安全、能效技术要求及热性能试验方法》，与 DB31/T 760—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第 1 章)；
- b) 增加、更新了规范性引用文件(见第 2 章)；
- c) 删除了部分术语和定义，系统满水容量(见 2013 年版的 3.7)、汽空间(见 2103 版的 3.8)、定日镜阵列镜面面积(见 2013 年版的 3.6)，更改了术语排序(见第 3 章)；
- d) 删除了分类表(见 2013 年版的第 4 章)，新增按出口工质类型分类(见 4.4)；
- e) 将“日有用得热量”(见 2013 年版的 5.1.1)更改为“系统产热量”(见 5.1.1)；
- f) 将“耐候性”(见 2013 年版的 5.2.1)更改为“耐盐雾性”(见 5.2.1)；
- g) 删除了“接地保护”“剩余电流保护”“电机技术要求”“电气装置”“外观质量”这五项电气要求(见 2013 年版的 5.2.5, 5.2.6, 5.6.7, 5.6.9 和 5.5)；
- h) “支撑结构”中增加了要求的具体引用标准(见 5.2.3)；
- i) “运行状况”中增加了对蒸汽系统的蒸汽品质要求(见 5.3)；
- j) 将“系统绝热要求”更改为“系统绝热”(见 5.5)，并删除了采用新材料的要求，其中的抵抗盐雾腐蚀要求单独列入了“耐盐雾性”中，补充了对绝热材料的导热系数的要求(见 5.2.1)；
- k) 增加了对“定日镜”的具体指标要求(见 5.6.1)；
- l) 更改了“汽包”中引用的标准(见 5.6.3)；
- m) 将“试验”(见 2013 年版的第 6 章)更改为“热效率测试”(见第 6 章)，更改了其中的测试方法和编排规则；更改了“试验条件”“试验要求”“试验方法”“数据处理与计算”及“测量要求”五节内容(见 2013 年版的 6.1、6.2、6.3、6.4 和 6.5)，按照测试流程进行重新编排和组合，改为“测试准备”“测试要求”“测试项目”“测试方法及使用仪器仪表”“数据处理与计算”(见 6.1、6.2、6.3、6.4 和 6.5)；将原“试验方法”中的“实验前准备”(见 2013 年版的 6.3.1)单独作为“测试准备”一节(见 6.1)，在本节中增加了测试大纲、测试前对被测样品的预处理和测试仪器仪表的要求。将原标准中的各种带辅助加热系统的预备提炼共性要求，作为“测试要求”中的一条(见 6.1.2)。删除了“测试系统的安装”要求(见 2013 年版的 6.3.2)；将原“试验条件”和“试验过程”归并为“测试要求”(见 6.2)，将太阳辐照量的要求进行了修订(见 6.3)；将“测量要求”中的对测量仪器仪表的要求(见 2013 年版的 6.5)调整到“测试方法及使用仪器仪表”，增加了对各测量参数记录频率的要求(见 6.4)和采用电导率仪进行饱和蒸汽温度测定的详尽规定(见 6.4.6)；
- n) 在“测试要求”新增加了对系统达到热工况准稳态的要求和判据(见 6.2.4)；
- o) 在测试方法中，增加了在测试过程中对系统不同点的流量一致性要求，以及测试结前后系统水位、压力、温度和排污的要求(见 6.4)，同时将原测试方法中采用的憋压办法(见 2013 年版的 6.3)更改为采用系统工质流动过程的测试方法(见 6.4)；
- p) 将“参数记录”(见 2013 年版的 6.3.3.3)作为“测试项目”单独列为一节，并补充了测试中需要记录的参数(见 6.3)；
- q) 更改了“数据处理与计算”中系统得热量和产热量计算方法(见 6.5.1 和 6.5.2)；
- r) 删除了章节“检验规则”(见 2013 年版的第 7 章)和章节“标志、包装、运输和贮存”(见 2013 年

版的第8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。

本文件由上海市经济和信息化委员会、上海市发展和改革委员会提出,由上海市经济和信息化委员会组织实施。

本文件由上海市能源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位:上海市质量监督检验技术研究院、上海骄英能源科技有限公司、上海市能效中心、教育部太阳能发电及制冷工程研究中心、上海节能技术服务有限公司、自然资源部天津海水淡化与综合利用研究所、国网上海综合能源服务有限公司、海南惟德能源科技有限公司、创禹项目管理(海南经济特区)有限公司、南方电网电力科技股份有限公司。

本文件主要起草人:何曙、田波、彭志刚、秦宏波、宋景慧、王如竹、俞增盛、李慧波、任建波、朱帷晞、麻泰留、李之瑞、郑琍莉、戚攀、王春霞、朱志强。

本文件所代替文件历次版本发布情况为:

——DB31/T 760—2013;

——本次为第一次修订。

线性菲涅尔太阳能跟踪聚焦集热系统 技术要求及热性能评价

1 范围

本文件规定了线性菲涅尔太阳能跟踪聚焦集热系统的分类、技术要求及热性能评价方法。
本文件适用于以水为工质的线性菲涅尔太阳能跟踪聚焦集热系统。

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 1576—2018 工业锅炉水质
GB/T 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 10180—2017 工业锅炉热工性能试验规程
GB/T 16507.6—2013 水管锅炉 第6部分:检验、试验和验收
GB 50017—2017 钢结构设计标准
GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范
GB 50264—2013 工业设备及管道绝热工程设计规范
NB/T 47034—2013 工业锅炉技术条件
TSG D0001—2009 压力管道安全技术监察规程——工业管道
TSG G0001—2012 锅炉安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集热管 collector tube

以辐射换热方式从太阳辐射中吸收热量并传递给工质的金属或非金属管。

3.2

集热管反射器 collector tube reflector

安装在集热管的上方,将从集热管周边缝隙穿过的太阳辐射再次反射到集热管上的装置。

3.3

集热器 thermal collector

由一根或几根集热管和集热管反射器组成的部件。

3.4

跟踪反射镜 tracking reflector

由电机驱动跟踪太阳运转,并按照光学布置方式将近似平行入射的太阳直射辐射反射聚集在集热器上的镜面系统。