

ICS 27.060

J 98

备案号: 50089-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1446 — 2015

煤粉气流着火温度的测定方法

Measurement of ignition temperature of pulverized coal-air flow

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测试原理、测试系统及测试方法	1
5 测试用仪表及元件	2
6 测试工况条件	2
7 着火性能判别	2
附录 A (资料性附录) 煤粉气流着火温度测试炉及系统示例	3
附录 B (资料性附录) 典型烟煤和典型无烟煤的着火温度测试温升曲线	4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站锅炉标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：西安热工研究院有限公司。

本标准主要起草人：姚伟、刘家利、方顺利、王桂芳、蒙毅、张森。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

本标准是根据中国电力企业联合会标准化中心关于编制煤粉气流的着火温度标准安排制定的。

煤粉气流着火温度是评价煤的着火难易程度的一项重要指标和锅炉设计选型的重要依据，需要准确测量某种煤的着火温度，因此西安热工研究院有限公司制定了煤粉-空气混合物在流动过程中受热达到稳定着火所需温度的测试方法。它适用于采用粉体悬浮燃烧方式的各种固体可燃物质。

现编制 DL/T 1446—2015《煤粉气流着火温度的测定方法》技术标准，以便在全国范围内应用。

煤粉气流着火温度的测定方法

1 范围

本标准规定了在试验条件下测定煤粉空气混合气流开始着火并达到稳定燃烧时温度的方法。
本标准适用于煤粉气流着火温度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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 474 煤样的制备方法

GB/T 212 煤的工业分析方法

GB/T 213 煤的发热量测定方法

DL/T 567.5 火力发电厂燃料试验方法 煤粉细度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

煤粉气流 coal-air flow

煤粉与空气形成的气固两相流。

3.2

煤粉气流着火温度 (IT) ignition temperature of coal-air flow

在试验装置规范条件下实测的煤粉空气混合气流开始着火并达到稳定燃烧时的温度。

4 测试原理、测试系统及测试方法

4.1 着火温度测试原理

采用小功率圆筒形立式炉膛的测试炉，通过圆管形一次风喷嘴，以规定速度连续向下喷入规定浓度的煤粉空气混合气流。同时炉壁以一定的升温速率连续加热，煤粉空气混合气流吸收炉壁的热量，其温度也逐步升高。当煤粉空气混合气流达到并超过炉壁温度时，即煤粉空气混合气流由吸热变为放热，煤粉空气混合气流与炉壁温度相等时的温度即为煤粉气流着火温度。

4.2 着火温度测试系统

着火测试炉系统由测试炉体及配套的给粉机、送风机、引风机、除尘器等设备构成，配置空气流量计、压力表、温度表等测量仪表。煤粉气流着火温度测试炉及系统示例可参见附录 A。

4.3 着火温度测试方法

4.3.1 用加热元件将碳化硅炉壁缓慢均匀加热，使壁温保持规定的升温速率（5℃/min~8℃/min）。

4.3.2 启动送风机、引风机，调整一、二次风量及炉膛负压，同时通过圆管形一次风喷嘴，以规定速度连续向下喷入规定浓度的煤粉气流。

4.3.3 记录炉壁温度和煤粉气流温度，当煤粉气流温度达到炉壁温度且后期持续超过炉壁温度时的温度即为煤粉气流着火温度。可参考附录 B 所列出的典型烟煤和典型无烟煤的着火温度测试温升曲线。

4.3.4 应至少进行三次平行测试，三次测定的煤粉气流着火温度的最大值和最小值的差值不应超过 20℃，否则应重新进行试验；取其算术平均值作为该试验煤样的煤粉气流的着火温度（IT）。

5 测试用仪表及元件

5.1 一、二次风流量计：精确度等级不低于 4。

5.2 一、二次风温度表：精确度等级不低于 2.5。

5.3 各段炉壁温度表（其热电偶嵌入碳化硅炉壁内）：精确度等级不低于 2.5。

5.4 各段烟温温度表（用抽气热电偶选定着火区内测量）：精确度等级不低于 2.5。

6 测试工况条件

6.1 煤粉细度应按以下规则选取。

烟煤、褐煤： $R_{90}=0.5V_{daf}\pm 2.0$ （%）

贫煤、无烟煤： $R_{90}=0.5V_{daf}\pm 1.0$ （%）

6.2 给粉量按燃料输入热功率 4.65kW 计，即每小时给粉量应为：

$$G=4.65\times 3.6/Q_{\text{net, ad}} \quad (1)$$

式中：

G ——试验给粉量，kg/h；

$Q_{\text{net, ad}}$ ——试验煤空气干燥基低位发热量，MJ/kg。

6.3 入炉空气质量流量为 5.5kg/h；一、二次风质量流量比为 1:4。

6.4 一次风参数：风温为 20℃；喷嘴出口风速为 4m/s。

6.5 二次风参数：风温为 20℃；喷嘴出口风速为 8m/s。

6.6 炉膛内气压：炉膛出口压力维持-50Pa~0Pa。

6.7 炉壁升温速率：5℃/min~8℃/min，无烟煤取较低值。

7 着火性能判别

根据试验测定的煤粉气流着火温度判别煤样的着火性能见表 1。

表 1 煤样着火性能判别

项目	符号	单位	分级界限				
			>850	700~850	630~700	570~630	<570
煤粉气流着火温度	IT	℃	>850	700~850	630~700	570~630	<570
着火性能	—	—	极难	难	中等	易	极易

对于较难着火煤（>800℃），宜采用双拱燃烧方式，配备煤粉浓缩的直吹式制粉系统，或配半直吹式热风送粉制粉系统；对于其中极难着火煤类（如>900℃），宜配仓储式或半直吹式热风送粉制粉系统。

对于中等着火煤（700℃~800℃），宜优先选用墙式或切向燃烧方式，燃烧器区水冷壁可适当敷设卫燃带。对 IT 值偏高（譬如 IT>750℃）而结渣性严重煤种，可以考虑采用双拱燃烧方式。

对于较易着火煤（<700℃），宜采用切向燃烧或墙式燃烧方式，并配直吹式制粉系统。

上述三种燃烧方式对煤种的适应性还应结合诸如制粉系统、炉膛形状、卫燃带面积等因素综合考虑。

附录 A
(资料性附录)

煤粉气流着火温度测试炉及系统示例

图 A.1 为煤粉气流着火温度测试炉及系统示意图。测试炉炉体是由立式电加热碳化硅夹层筒体构成。炉膛内径为 175mm，有效高度为 610mm，分成两段。在水平炉顶轴线上固定安装 1 只圆管形一次风（煤粉空气混合气流）喷嘴（直径为 9mm）。沿圆周均匀布置 2 只圆管形二次风（空气）喷嘴（直径为 9mm），各与一次风喷嘴的轴线距离约 40mm。炉膛平均分为上、下两级，在炉膛上、下两级各自的中间位置布置碳化硅内层套筒炉壁嵌入温度计，炉壁温度最高可达 1300℃；在炉膛上、下两级平均布置 4 支抽气热电偶，热电偶插入炉膛内 20mm 左右，进行炉内煤粉气流着火温度测量。沿炉膛高度装设有石英玻璃观察窗，以观察炉内着火过程。

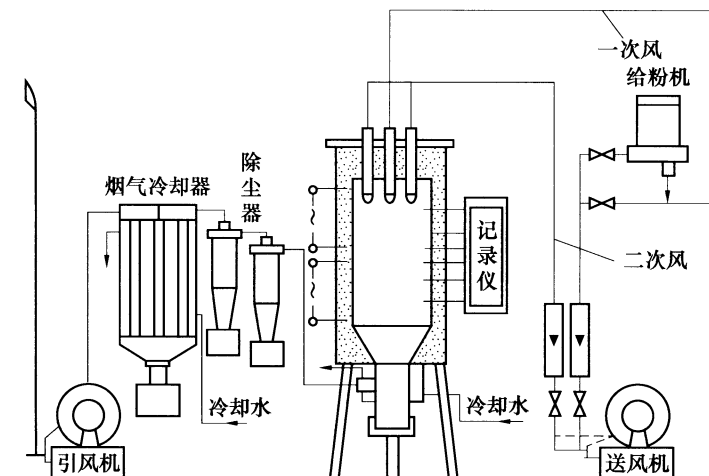


图 A.1 煤粉气流着火温度测试炉及系统示意图

附录 B
(资料性附录)

典型烟煤和典型无烟煤的着火温度测试温升曲线

图 B.1 和图 B.2 分别为典型烟煤和典型无烟煤的着火温度测试温升曲线。

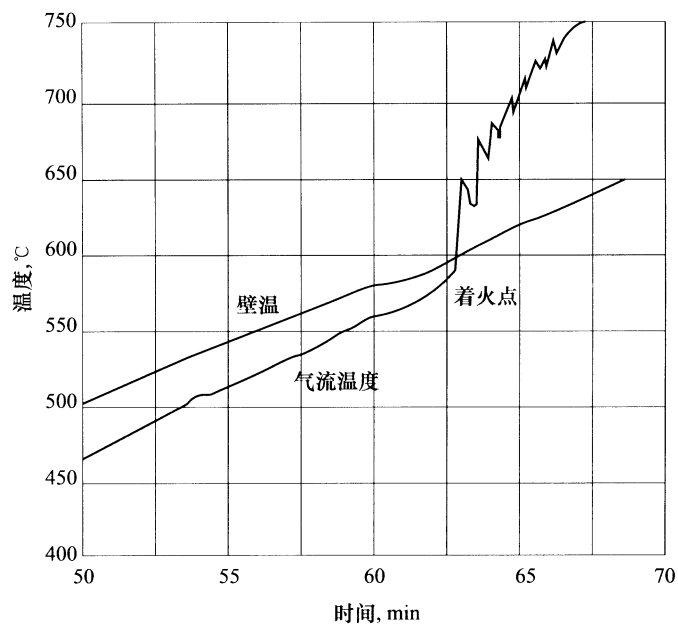


图 B.1 典型烟煤的着火温度测试温升曲线

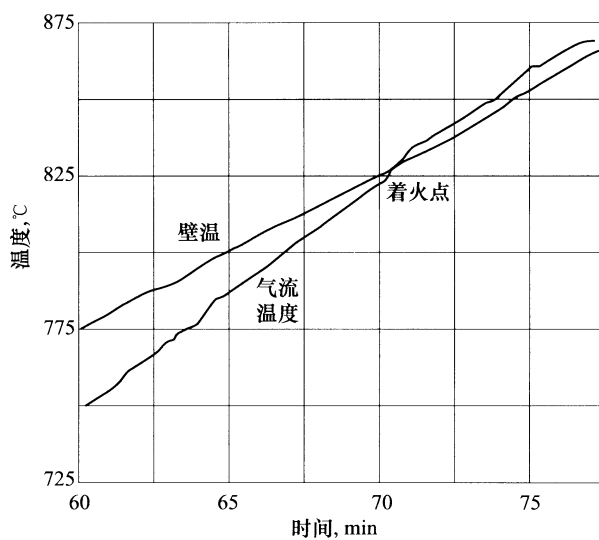


图 B.2 典型无烟煤的着火温度测试温升曲线

DL/T 1446—2015

中华人民共和国
电力行业标准
煤粉气流着火温度的测定方法

DL/T 1446—2015

*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2016年4月第一版 2016年4月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1印张 12千字

印数 001—300册

*

统一书号 155123·2851 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



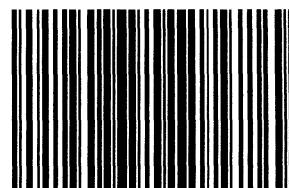
中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



刮开涂层
查询真伪



155123.2851