

ICS 73.040
D 21

CAQI

中国质量检验协会团体标准

T/CAQI 55—2018

煤炭机械化采样系统水分偏差试验方法

Test method of coal sample moisture deviation in mechanical sampling system

2018-12-10 发布

2019-1-1 实施

中国质量检验协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国质量检验协会煤炭专业委员会提出。

本标准由中国质量检验协会归口。

本标准主要起草单位：

牵头单位：华电电力科学研究院有限公司

主编单位：神华销售集团有限公司、力鸿智信（北京）科技有限公司、国电南京煤炭质量监督检验有限公司、中国宝武集团武汉钢铁有限公司、北京华夏力鸿商品检验有限公司、山西焦煤集团煤焦销售有限公司、湖南三德科技股份有限公司

参编单位：徐州市产品质量监督检验中心、阳泉煤业（集团）股份有限公司、长沙开元仪器股份有限公司

本标准主要起草人：汪后港、李小江、张磊、刘奥灏、谷红伟、罗陨飞、李春艳、胡京可、刘翊、高锦飞、杨军、王鹤、张帅、陆茂荣、胡涛、刘占宾、张晓芳、陈云飞、倪琳、崔小峰、丁自安、王占明、周磊、张爱培、孙守虎、赵宇新、张航、王恩军、龚福、张亚玲、孙伟、杜晓光、周青、范志斌、贾博、冷述博

煤炭机械化采样系统水分偏差试验方法

1 范围

本标准规定了煤炭机械化采样系统水分偏差试验方法的术语和定义、技术要求、试验方法及试验报告等。

本标准可适用于机械化采样系统。

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/T 211-2017 煤中全水分的测定方法

GB/T 474-2008 煤样的制备方法

GB/T 483-2007 煤炭分析试验方法一般规定

GB/T 19494.2-2004 煤炭机械化采样 第2部分：煤样的制备

GB/T 19494.3-2004 煤炭机械化采样 第3部分：精密度测定和偏倚试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

机械化采样系统 mechanical sampling system

用于采集和制备煤炭样品的专门机械系统，一般包括初级采样、破碎、缩分、集样储存和余料回送等装置。

3.2

机械化采样样品 samples from mechanical sampling system

经机械化采样系统采集、制备，最终在留样桶内收集的样品，可以是子样、分样或总样。

3.3

全水分参比煤样 reference samples of total moisture in coal

与初级子样采样点痕迹尽量靠近，但不交叉位置采取的子样，能够代表初级子样全水分的样品。

3.4

水分偏差 moisture deviation

煤样经机械化采样系统后，全水分发生变化的值。

4 技术要求

4.1 机械化采样系统

机械化采样系统应经资质单位性能试验，证明其灰分精密度合格且无实质性偏倚，出料标称最大粒度为 13mm 或 6mm。

4.2 辅助仪器设备

- 4.2.1 分析天平：感量 0.001g。
- 4.2.2 工业天平：感量 0.1g，量程不小于 30kg。
- 4.2.3 温度计：量程（-30~60）℃，测量误差±1℃，显示精度 0.1℃。
- 4.2.4 湿度计：量程（20%~99%）RH，测量误差±3%RH，显示精度 0.1%RH。
- 4.2.5 装样容器：密闭、不吸水、不透气。
- 4.2.6 颚式破碎机：最大给料粒度≤50mm，出料粒度≤3~13mm 可调，全密封设计。
- 4.2.7 13mm 和 6mm 密封二分器：经资质单位性能试验，证明其灰分精密度合格且无偏倚。
- 4.2.8 13mm 和 6mm 方孔筛：经资质单位检定合格。
- 4.2.9 通氮干燥箱：带有自动控温装置，能保持温度在（105~110）℃范围内，可容纳适量的称量瓶，有氮气进、出口，每小时可换气 15 次以上。
- 4.2.10 浅盘：材质为耐热耐腐蚀的镀锌板、铝板或不锈钢板等，其规格应能容纳 500g 煤样，且单位面积负荷不超过 1g/cm²。
- 4.2.11 玻璃称量瓶：直径 70mm，高（35~40）mm，并带有严密的磨口盖。
- 4.2.12 干燥器：内装变色硅胶或粒状无水氯化钙。

5 试验方法

5.1 概述

选取需进行水分偏差试验的煤炭和机械化采样系统，使用机械化采样系统对煤炭进行采样，在机械化采样痕迹附近人工采取一个全水分参比煤样，分别收集机械化采样样品和全水分参比煤样并制备全水分样，检测其全水分，通过机械化采样样品与全水分参比煤样的全水分值比较计算得出煤炭经机械化采样系统后发生的水分偏差。

5.2 试验步骤

- 5.2.1 选取并准备数量充足需进行水分偏差试验的煤种，保证其运输方式与机械化采样系统相对应。
- 5.2.2 选择需进行水分偏差试验的机械化采样系统。
- 5.2.3 机械化采样系统的控制方式设置为就地控制模式。
- 5.2.4 彻底清除机械化采样系统内部残留的煤炭或其它杂物。
- 5.2.5 启动在线制样系统，设定破碎、缩分、输送等各部件工作参数与实际运行相同。
- 5.2.6 手动控制初级采样器进行 2 次机械化采样，待制样完成后，将 2 次集有留样的集样桶清空。
- 5.2.7 按 GB/T 19494.3-2004 中 5.9.2.1 条款成对采集机械化采样样品和全水分参比煤样。通常全水分参比煤样需要人工采样工具多次收集，每次采出的部分样品要迅速放入容器内密封保存；机械化采样样品应在制样完成后立即收集，迅速放入容器内密封保存。
- 5.2.8 样品收集之前要称量容器质量，收集完成后称量容器和样品总质量，每次采集的样品均应称重编号并做记录。
- 5.2.9 重复 5.2.7 试验步骤至少 22 次。
- 5.2.10 全水分参比煤样的制备

a) 全水分参比煤样用 13 mm 标准筛过筛，筛上物用颚式破碎机破碎，如只有极少量未通过标准筛的样品，可用碾锤进行人工破碎，直至筛上物全部通过标准筛；

b) 破碎后，采用九点取样法抽取质量不少于 3 kg 的全水分样品，或使用密封式二分器缩分出质量不少于 3 kg 的全水分样品。

5.2.11 机械化采样样品的制备

a) 机械化采样样品应根据其出料粒度选定相应孔径的标准筛过筛（如出料粒度大于 13mm，则选用 13mm 标准筛）。筛上物用颚式破碎机破碎，如只有极少量未通过标准筛的样品，可用碾锤进行人工破碎，直至筛上物全部通过标准筛；

b) 破碎后，采用九点取样法或使用密封式二分器缩分出全水分样。全水分样质量不小于 GB/T 19494.2-2004 规定的标称最大粒度对应的最小质量。

注：全水分样的整个制备过程应操作迅速，降低制样过程中导致的水分变化。

5.2.12 采样过程和制样过程中每隔半小时记录一次环境温度和湿度。

5.2.13 全水分测定。如煤种为褐煤或长焰煤，按 GB/T 211-2017 方法 A1 或方法 B1 测定全水分；如煤种为无烟煤或烟煤（不含长焰煤），按 GB/T 211-2017 方法 A2 或方法 B2 测定全水分。

5.3 结果计算

5.3.1 离群值检验

以科克伦（Cochran）最大方差准数 C 为依据。

$$C = 100 \times \frac{d_{\max}^2}{\sum_{i=1}^n d_i^2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

d_{\max} ——一组机械化采样样品和全水分参比煤样的全水分差值中的最大值，用质量分数表示，%；

n ——差值组中的试样对数。

表 1 给出 95%置信概率下 $n = 3$ 到 $n = 30$ 的科克伦准数临界值。如果计算的 C 值大于表 1 中的相应值，则 d_{\max} 可能为离群值。

表 1 科克伦最大方差检验临界值

| n | 95%置信概率 | n | 95%置信概率 |
|----|---------|----|---------|
| 3 | 0.993 | 17 | 0.532 |
| 4 | 0.968 | 18 | 0.514 |
| 5 | 0.928 | 19 | 0.496 |
| 6 | 0.883 | 20 | 0.480 |
| 7 | 0.838 | 21 | 0.465 |
| 8 | 0.794 | 22 | 0.450 |
| 9 | 0.754 | 23 | 0.437 |
| 10 | 0.718 | 24 | 0.425 |
| 11 | 0.684 | 25 | 0.413 |
| 12 | 0.653 | 26 | 0.402 |
| 13 | 0.624 | 27 | 0.391 |

| | | | |
|----|-------|----|-------|
| 14 | 0.599 | 28 | 0.382 |
| 15 | 0.575 | 29 | 0.372 |
| 16 | 0.553 | 30 | 0.363 |

离群值可能由以下原因造成：

- 数据中存在随机变化极值；
- 计算或记录误差；
- 偏离规定试验程序的过失偏离。

判别一离群值的统计准则不是舍弃该观测值的充分证据。当统计发现一观测值离群时，应查明其原因。只有在有直接的确凿证据证明离群值是由于对规定试验程序的过失偏差造成时，该观测值才舍弃，舍弃值及舍弃原因应一并在报告中注明。

5.3.2 水分偏差计算

测定机械化采样样品和全水分参比煤样的全水分后，按公式（2）计算第*i*组试验的煤样水分偏差 $M_{P,i}$ ：

$$M_{P,i} = M_{R,i} - M_{T,i} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$M_{P,i}$ ——第*i*个机械化采样样品的水分偏差，用质量分数表示，%；

$M_{T,i}$ ——第*i*个机械化采样样品的全水分，用质量分数表示，%；

$M_{R,i}$ ——第*i*个全水分参比煤样的全水分，用质量分数表示，%。

取*n*个机械化采样样品水分偏差平均值作为煤炭机械化采样系统水分偏差结果，按公式（3）进行计算。

$$M_p = \frac{\sum_{i=1}^n M_{P,i}}{n} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

M_p ——煤炭机械化采样系统水分偏差，用质量分数表示，%；

n——试样对数。

6 试验记录和试验报告

6.1 试验记录

试验记录应按 GB/T 483-2007 中规定的术语、符号和法定计量单位填写，试验记录至少应包括下列内容：

- 试验项目名称及记录编号；
- 试验日期；
- 依据的标准及主要的仪器设备；
- 试验时间及环境温度和湿度；
- 被试验煤种及全水分、粒度、均匀性等物理特性；
- 试验人员、试验单位名称、试验地点；
- 被试验设备的描述、状态和明确的标识；

h) 试验过程中发现的异常现象及其处理过程。

6.2 试验报告

试验报告应按 GB/T 483-2007 中规定的术语、符号和法定计量单位填写，试验报告至少应包括下列内容：

- a) 报告名称、编号、页码及总页数；
- b) 试验单位名称、地址及电话；
- c) 委托单位名称、地址及电话；
- d) 试验项目、依据标准及试验方法；
- e) 试验结果及结论；
- f) 批准、审核和主要试验人员，签发日期；
- g) 其他需要的信息。