43ICS 点击此处添加ICS号

点击此处添加中国标准文献分类号

|  |
| --- |
|  |

DB

湖南省地方标准

DB   / XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

煤炭智能化验系统检测方法

|  |
| --- |
| Detection method of intelligent coal test system |
| （征求意见稿） |

20XX-XX-XX发布

20XX-XX-XX实施

湖南省市场监督管理局   发布

目录

[前言 II](#_Toc90019044)

[1 范围 1](#_Toc90019045)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc90019046)

[3 术语与定义 1](#_Toc90019047)

[3.1 煤炭智能化验系统 1](#_Toc90019048)

[3.2 准确度 1](#_Toc90019049)

[3.3 精密度 1](#_Toc90019050)

[4 概述 1](#_Toc90019051)

[5 检测条件 2](#_Toc90019052)

[5.1 环境条件 2](#_Toc90019053)

[5.2 电源条件 2](#_Toc90019054)

[5.3 检测设备 2](#_Toc90019055)

[6 检测方法 3](#_Toc90019056)

[6.1 外观检查 3](#_Toc90019057)

[6.2关键模块性能检测 3](#_Toc90019058)

[6.3系统功能检测 3](#_Toc90019059)

[6.4准确度试验 4](#_Toc90019060)

[6.5精密度试验 5](#_Toc90019061)

前  言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

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。

本文件由湖南省市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

煤炭智能化验系统检测方法

1. 范围

本文件规定了煤炭智能化验系统的术语和定义、检测条件、检测方法。

本文件适用于煤炭智能化验系统性能检测。

1. 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 212-2008 煤的工业分析方法

GB/T 213-2008 煤的发热量测定方法

GB/T 214-2007 煤中全硫的测定方法

GB/T 30732-2014 煤的工业分析方法 仪器法

GB/T 30733-2014 煤中碳氢氮的测定 仪器法

GB/T 30991-2014 智能氧弹式热量计通用技术条件

GB/T 18510-2001 煤和焦炭试验可替代方法确认准则

1. 术语与定义

煤炭智能化验系统 intelligent coal test system

用于测定煤样热值、全硫、水分、灰分、挥发分、碳氢氮元素含量的设备，整个化验过程中无人干预、无人值守。主要由样瓶处理单元、称量单元、机器人单元、氧弹单元、化验仪器单元及其它控制系统组成。



准确度 accuracy

一个测试结果与被测量真值或约定真值间的一致程度。



精密度 precision

在规定条件下，相互独立的测试结果之间的一致程度。

1. 概述

煤炭智能化验系统采用工业机器人辅助智能化自动机械技术，开展煤质化验的全自动智能化操作。煤炭智能化验系统由各职能单元构成，各模块组成单个职能单元，各职能单元及模块构成如图1所示：



图1 煤炭智能化验系统组成示意图

1. 检测条件
   1. 环境条件
2. 环境温度：10℃~30℃，其中量热仪模块测试时室温变化在每次试验时间内不应超过1℃；
3. 相对湿度：≤85%；
4. 周围无强烈振动、灰尘、强电磁干扰和腐蚀性气体；
5. 无强对流空气。
   1. 电源条件
6. 交流电压：380V±38V，三相五线制；
7. 频率：50Hz±1Hz。
   1. 检测设备

水压试验装置：用于氧弹模块性能检测；

温度校验仪：0.02级，用于化验仪器单元超温报警功能检测；

煤物理特性和化学成分分析标准物质：国家有证标准物质，用于化验仪器单元性能检测。

1. 检测方法
   1. 外观检查

产品应包含以下标识：生产厂家、产品名称、产品型号、出厂编号、出厂日期。产品外观应完好，表面涂层无脱落现象。

6.2关键模块性能检测

6.2.1关键模块性能检测项目和技术要求

表1 关键模块性能检测项目和技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检测项目 | | 技术要求 |
| 样瓶处理单元 | 样瓶开合盖模块 | 执行样瓶的开合盖动作，连续执行50次无故障。 |
| 样瓶机械手模块 | 执行样瓶在不同工位转移，连续执行50次无故障。 |
| 称量单元 | 称量模块 | 自动称量，连续称量10盘无故障且样重满足设置要求。 |
| 包样单元 | 包样模块 | 执行包样动作，连续执行50次无故障且包样完好满足实验要求。 |
| 坩埚单元 | 坩埚处理模块 | 执行装坩埚和取坩埚动作，连续执行50次无故障。 |
| 氧弹单元 | 氧弹模块 | 水压试验：在室温下充入20MPa的水压保持5分钟，氧弹不冒水、不发生永久性变形。气压试验：充入氧气压力至2.5MPa后浸没在水中5分钟无任何泄露。 |
| 氧弹拆装模块 | 执行氧弹的拆装动作，连续执行50次无故障。 |
| 氧弹机械手模块 | 执行氧弹在不同工位转移，连续执行转移50次无故障。 |
| 机器人单元 | 机器人模块 | 执行机器人夹取不同工位的不同种类坩埚，可将坩埚在不同工位之间转移，连续执行夹取、转移50次无故障。 |

6.2.2关键模块性能检测方法

关键模块性能检测可采用下列方法进行：

a）样瓶开合盖模块、样瓶机械手模块、称量模块、包样模块、坩埚处理模块、氧弹拆装模块、氧弹机械手模块、机器人模块的检测采用目测方法；

b）氧弹模块依据GB/T 30991-2014中6.8和6.9进行检测。

6.3系统功能检测

6.3.1系统保护功能检测项目和技术要求

表2 系统保护功能检测项目和技术要求

|  |  |
| --- | --- |
| 检测项目 | 技术要求 |
| 急停 | 按下急停键能触发机器人急停，流程暂停。 |
| 机器人碰撞 | 机器人与其它物品发生碰撞时，系统自动报警并暂停。 |
| 超温 | 化验仪器单元温度到达设置报警值时自动切断高温炉电源停止加热。 |
| 气体欠压及过压 | 气体欠压或过压时，触发系统报警，系统暂停运行。 |
| 溢水 | 氧弹清洗池溢水检测开关淹没时，出现溢水报警提示。 |

6.3.2系统保护功能检测方法

a）急停保护功能：按下急停键触发系统急停，流程暂停。急停复位后，系统可正常运行。

b）机器人碰撞保护功能：在机器人运行过程中，对机械臂施加一个运行反方向的力，达到机器人碰撞检测软件的保护值时，机器人应立即停止但不断电，同时系统应发出报警提示。

c）超温保护功能：控制化验仪器单元工业分析仪模块、测硫仪模块、元素分析仪模块各高温炉的报警温度，当达到控制温度报警值时，相应模块应自动切断加热电源。

d）气体欠压及过压保护功能：调整供气系统各气压检测点的压力，模拟气体欠压及过压的情形，应触发系统报警，同时系统应暂停运行。

e）溢水保护功能：向氧弹清洗池中加水，水位超过溢水检测开关时，应立即出现溢水报警提示。

6.4准确度试验

取个（至少4个）不同量值范围的煤物理特性和化学成分分析标准物质，用煤炭智能化验系统对每个标准物质进行次（至少10次）热值、全硫、水分、灰分、挥发分、碳氢氮含量重复测定，分别将测量结果的平均值与每个标准物质认定值按照a=0.05显著性水平进行*t* 检验，进行测量准确度的评估。

按式（1）计算次测量结果的平均值：



……………………（1）

式中：

—测量结果的平均值；

—第次的测量结果；

—测量次数；

按式（2）计算次测量标准差：



……………………（2）

式中：

—煤炭智能化验系统重复性测量标准差；

按式（3）计算次测量结果平均值与标准物质认定值的差值：



……………………（3）

式中：

—次测量结果平均值与标准物质认定值的差值；

—标准物质认定值；

按式（4）计算统计量*tc*：



……………………（4）

将*tc*与GB/T 18510-2001《煤和焦炭试验可替代方法确认准则》中表2查得的(-1)自由度下的临界值*tt*进行比较：

若*tc*≤*tt*，则说明准确度良好，可得出煤炭智能化验系统的准确度与国家标准方法的准确度比较无偏倚的结论；

若*tc*＞*tt*，说明两者存在显著性差异，若差值的置信区间较小（在标准物质认定值的不确定度范围内），则说明煤炭智能化验系统与国家标准方法之间的偏倚可接受；若差值的置信区间较大（超过标准物质认定值的不确定度范围），则说明煤炭智能化验系统与国家标准方法之间的偏倚不可接受。

6.5精密度试验

取个（至少4个） 个不同量值范围的煤物理特性和化学成分分析标准物质，用煤炭智能化验系统对每个标准物质进行次（至少10次）热值、全硫、水分、灰分、挥发分、碳氢氮含量重复测定， 将测量值标准差与标准物质认定值标准差按照a=0.05显著性水平进行*F* 检验，进行测量精密度的评估。

按式（5）计算国家标准方法的标准差：



……………………（5）

式中：

—国家标准方法的标准差；

—国家标准方法中规定的重复性限；

比较SGB和SALT：

1. 若SALT≤SGB，得出煤炭智能化验系统的精密度与国家标准方法的精密度同样好或更好的结论；
2. 若SALT＞SGB，按式（6）计算统计量*Fc*：

=

……………………（6）

将*Fc*值与GB/T 18510-2001《煤和焦炭试验可替代方法确认准则》中表3查得的(-1)自由度下的临界值*Ft*进行比较：若*Fc*＞*Ft*，得出煤炭智能化验系统的精密度比国家标准方法的精密度差的结论；若*Fc*≤*Ft*，得出煤炭智能化验系统的精密度不比国家标准方法的精密度差的结论。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_