



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 476—2001  
代替 GB/T 476—1991

---

## 煤的元素分析方法

### Ultimate analysis of coal

(ISO 625 Solid mineral fuels—Determination of carbon and hydrogen—Liebig method, ISO 333 Coal—Determination of nitrogen—Semi-micro Kjeldahl method, eqv)

2001-11-12 发布

2002-08-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 前 言

本标准碳、氢及氮的测定方法对应于 ISO 625《煤和焦炭 碳和氢测定方法 利比西法》(1996 年英文版)和 ISO 333《煤 氮测定方法 半微量开氏法》(1996 年英文版)。本标准与 ISO 625 和 ISO 333 的一致性程度为等效,主要技术差异如下:

——为适应本国具体情况,碳、氢测定使用催化剂,试验装置略有不同,燃烧温度有所提高,增加了氧气流量,缩短了测定时间;

——为适应本国具体情况,氮测定取 0.2 g 试样,试验装置和试剂、材料略有不同;

——按照我国习惯对测定步骤进行较详细的描述,计算公式侧重概念,精密度根据协同试验结果,适当放宽。

本标准代替 GB/T 476—1991《煤的元素分析方法》。

本标准与 GB/T 476—1991 相比,主要变化如下:

——对碳、氢测定用催化剂及试验温度作了技术改变;

——对氮测定中老无烟煤消化用催化剂作了技术改变。

本标准由中华人民共和国原煤炭工业局提出。

本标准由全国煤炭标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院煤炭分析实验室和云南煤田地质勘探公司 143 队共同起草。

本标准主要起草人:贾 延、王广育。

本标准所代替标准的历次版本的发布情况为:

——GB/T 476—1964,GB/T 476—1979,GB/T 476—1991。

## 煤的元素分析方法

### 1 范围

本标准规定了煤中碳、氢分析的三节炉法、二节炉法以及煤中氮测定的半微量开氏法的方法原理、试剂和材料、装置、试验步骤、结果计算及精密度等,本标准还规定了煤中氧含量的计算方法。

本标准适用于褐煤、烟煤和无烟煤。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 212 煤的工业分析方法(ISO 11722,ISO 1171,ISO 562 eqv)

GB/T 214 煤中全硫的测定方法(ISO 334 eqv)

GB/T 218 煤中碳酸盐二氧化碳含量的测定方法(ISO 925 eqv)

### 3 碳、氢测定

#### 3.1 方法原理

一定量的煤样在氧气流中燃烧,生成的水和二氧化碳分别用吸水剂和二氧化碳吸收剂吸收,由吸收剂的增量计算煤中碳和氢的含量。煤样中硫和氯对碳测定的干扰在三节炉中用铬酸铅和银丝卷消除,在二节炉中用高锰酸银热解产物消除。氮对碳测定的干扰用粒状二氧化锰消除。

#### 3.2 试剂和材料

3.2.1 碱石棉:化学纯,粒度1~2 mm;或碱石灰(HG 3—213):化学纯,粒度0.5~2 mm。

3.2.2 无水氯化钙(HG 3—208):分析纯,粒度2~5 mm;或无水高氯酸镁:分析纯,粒度1~3 mm。

3.2.3 氧化铜(HG 3—1288):化学纯,线状(长约5 mm)。

3.2.4 铬酸铅(HG 3—1071):分析纯,粒度1~4 mm。

3.2.5 银丝卷:丝直径约0.25 mm。

3.2.6 铜丝卷:丝直径约0.5 mm。

3.2.7 氧气(GB/T 3863):99.9%,不含氢。氧气钢瓶须配有可调节流量的带减压阀的压力表(可使用医用氧气吸入器)。

3.2.8 三氧化钨(HG 10—1129):分析纯。

3.2.9 粒状二氧化锰:化学纯,市售或用硫酸锰(HG 3—1081)和高锰酸钾(GB/T 643)制备。

制法:称取25 g硫酸锰,溶于500 mL蒸馏水中,另称取16.4 g高锰酸钾,溶于300 mL蒸馏水中。两溶液分别加热到50~60℃。在不断搅拌下将高锰酸钾溶液慢慢注入硫酸锰溶液中,并加以剧烈搅拌。然后加入10 mL(1+1)硫酸(GB/T 625)。将溶液加热到70~80℃并继续搅拌5 min,停止加热,静置2~3 h。用热蒸馏水以倾泻法洗至中性。将沉淀移至漏斗过滤,除去水分,然后放入干燥箱中,在150℃左右干燥2~3 h,得到褐色、疏松状的二氧化锰,小心破碎和过筛,取粒度0.5~2 mm的备用。

3.2.10 高锰酸银热解产物:当使用二节炉时,需制备高锰酸银热解产物。制备方法如下:将100 g化学纯高锰酸钾(GB/T 643),溶于2 L蒸馏水中,煮沸。另取107.5 g化学纯硝酸银(GB/T 670)溶于约50 mL蒸馏水中,在不断搅拌下,缓缓注入沸腾的高锰酸钾溶液中,搅拌均匀后逐渐冷却并静置过夜。将