

# 煤炭化验常用 标准手册

陈亚飞 主编

MEITAN HUAYAN CHANGYONG BIAOZHUNSHOUCE

 煤炭工业出版社

# 煤炭化验常用标准手册

陈亚飞 主编



煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤炭化验常用标准手册 / 陈亚飞主编. --北京:  
煤炭工业出版社, 2019

ISBN 978-7-5020-7234-6

I. ①煤… II. ①陈… III. ①煤炭—分析—手册  
IV. ①TQ533-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 014137 号

煤炭化验常用标准手册

---

主 编 陈亚飞  
责任编辑 李振祥  
编 辑 刘晓天  
责任校对 孔青青  
封面设计 王 滨

出版发行 煤炭工业出版社 (北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)  
电 话 010-84657898 (总编室) 010-84657880 (读者服务部)  
网 址 www.cciph.com.cn  
印 刷 北京建宏印刷有限公司  
经 销 全国新华书店

开 本 787mm×1092mm<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 印张 37<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 字数 913 千字  
版 次 2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷  
社内编号 20180700 定价 218.00 元

---

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换,电话:010-84657880

## 内 容 提 要

本书收录了煤炭采集、制样及分析化验常用的煤层煤样采取方法、煤样的制备方法、煤的工业分析方法、煤灰成分分析方法等标准。

本书可作为从事煤炭采制化工作的广大科技工作者的重要工具书，也可作为煤炭专业院校师生的辅助参考用书。

煤炭工业出版社

· 京 北 ·

# 前 言

煤炭是中国主体能源，也是国民经济发展的重要物质基础。2018年中国煤炭产量约为37亿吨，煤炭消费量约达到39亿吨。近年来，煤炭行业新产品、新技术、新工艺不断涌现，现代化管理方法得到广泛应用。特别是煤炭国家标准和行业标准的实施，规范化的专业科技术语的普及与应用，极大地促进了煤炭工业的健康发展和科学技术的进步，煤炭资源的合理开发和洁净利用的水平得到不断提高。

随着标准在我国社会经济发展中的重要性不断提高，煤炭科技术语也越来越受到人们的高度重视。这些术语和标准涉及煤炭勘查、生产、加工、储运、各种工业利用及市场贸易的全过程，在加强煤炭生产管理、提高产品质量、促进市场经济发展、减少污染和实现煤矿废弃物综合利用等方面发挥了重要作用。

为促进煤炭科技术语的贯彻实施，方便广大用户使用，现将截至2018年12月现行有效的涉及煤炭化验的常用国家标准编成手册，供煤炭资源评价、煤炭生产和加工、煤炭质量监督、煤质仪器生产、煤炭使用和商检、科研、设计、高等院校等部门和相关企业使用，以更好地让煤炭科技术语标准化工作在科学评价煤炭资源、合理洁净利用煤炭资源、规范市场秩序、促进煤矿节能和环保等方面发挥重要作用。

本手册主要收录了煤炭采集、制样及分析化验常用的煤层煤样采取方法、煤样的制备方法、煤的工业分析方法、煤灰成分分析方法等标准。

因时间仓促，本手册在编制中可能存在不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

2018年12月

## 目 次

煤中全水分的测定方法	GB/T 211—2017	1
煤的工业分析方法	GB/T 212—2008	8
煤的发热量测定方法	GB/T 213—2008	23
煤中全硫的测定方法	GB/T 214—2007	52
煤中各种形态硫的测定方法	GB/T 215—2003	62
煤中磷的测定方法	GB/T 216—2003	69
煤的真相对密度测定方法	GB/T 217—2008	73
煤中碳酸盐二氧化碳含量测定方法	GB/T 218—2016	78
煤样的制备方法	GB/T 474—2008	88
商品煤样人工采取方法	GB/T 475—2008	114
煤中碳和氢的测定方法	GB/T 476—2008	148
烟煤胶质层指数测定方法	GB/T 479—2016	164
煤的铝甑低温干馏试验方法	GB/T 480—2010	184
煤层煤样采取方法	GB/T 482—2008	200
煤炭分析试验方法一般规定	GB/T 483—2007	211
煤的格金低温干馏试验方法	GB/T 1341—2007	233
煤的结渣性测定方法		

GB/T 1572—2018 .....	242
煤的热稳定性测定方法	
GB/T 1573—2018 .....	248
煤灰成分分析方法	
GB/T 1574—2007 .....	252
煤的可磨性指数测定方法 哈德格罗夫法	
GB/T 2565—2014 .....	286
低煤阶煤的透光率测定方法	
GB/T 2566—2010 .....	295
煤中砷的测定方法	
GB/T 3058—2008 .....	302
煤中氯的测定方法	
GB/T 3558—2014 .....	312
煤的最高内在水分测定方法	
GB/T 4632—2008 .....	323
煤中氟的测定方法	
GB/T 4633—2014 .....	331
烟煤黏结指数测定方法	
GB/T 5447—2014 .....	337
烟煤坩埚膨胀序数的测定 电加热法	
GB/T 5448—2014 .....	346
烟煤罗加指数测定方法	
GB/T 5449—2015 .....	355
烟煤奥阿膨胀计试验	
GB/T 5450—2014 .....	361
煤的视相对密度测定方法	
GB/T 6949—2010 .....	377
煤中锆的测定方法	
GB/T 8207—2007 .....	385
煤中镓的测定方法	
GB/T 8208—2007 .....	391
煤的磨损指数测定方法	
GB/T 15458—2006 .....	395
煤的落下强度测定方法	
GB/T 15459—2006 .....	402
褐煤中溶于稀盐酸的钠和钾测定用的萃取方法	
GB/T 16416—2007 .....	405
煤中铬、镉、铅的测定方法	
GB/T 16658—2007 .....	408

煤中汞的测定方法	
GB/T 16659—2008 .....	412
煤的着火温度测定方法	
GB/T 18511—2017 .....	420
商品煤质量抽查和验收方法	
GB/T 18666—2014 .....	426
烟煤相对氧化度测定方法	
GB/T 19224—2017 .....	437
煤中氮的测定方法	
GB/T 19227—2008 .....	441
煤炭机械化采样 第1部分:采样方法	
GB/T 19494.1—2004 .....	456
煤炭机械化采样 第2部分:煤样的制备	
GB/T 19494.2—2004 .....	482
煤炭机械化采样 第3部分:精密度测定和偏倚试验	
GB/T 19494.3—2004 .....	504
煤的塑性测定 恒力矩吉氏塑性仪法	
GB/T 25213—2010 .....	550
煤中全硫测定 红外光谱法	
GB/T 25214—2010 .....	560
煤的工业分析方法 仪器法	
GB/T 30732—2014 .....	567
煤中碳氢氮的测定 仪器法	
GB/T 30733—2014 .....	576

### 3.1 方法A(两步法)

#### 3.1.1 方法A1:氮气干燥

称取一定量的 13 mm 试样,在温度不高于 40 °C 的环境下干燥到质量恒定,再将干燥后的试样筛分到筛粒最大粒度 3 mm,于 105 °C~110 °C 下,在氮气流中干燥到质量恒定。根据试样经两步干燥后的质量损失计算出全水分。

#### 3.1.2 方法A2:空气干燥

称取一定量的 13 mm 试样,在温度不高于 40 °C 的环境下干燥到质量恒定,再将干燥后的试样筛分到筛粒最大粒度 3 mm,于 105 °C~110 °C 下,在空气流中干燥到质量恒定。根据试样经两步干燥后的质量损失计算出全水分。

### 3.2 方法B(一步法)

#### 3.2.1 方法B1:氮气干燥

称取一定量的 8 mm(或 13 mm)试样,于 105 °C~110 °C 下,在氮气流中干燥到质量恒

# 中华人民共和国国家标准

## 煤中全水分的测定方法

GB/T 211—2017

Determination of total moisture in coal  
(ISO 589:2008, Hard coal—Determination  
of total moisture, NEQ)

代替 GB/T 211—2007

### 1 范围

本标准规定了测定煤中全水分的方法提要、试剂和材料、仪器设备、样品、测定步骤、结果计算、方法精密度和试验报告。

本标准规定的氮气干燥法(方法 A1 和方法 B1)适用于所有煤种;空气干燥法(方法 A2 和方法 B2)适用于烟煤(易氧化的煤除外)和无烟煤。

本标准以方法 A1 作为仲裁方法。

注:本标准还给出了用于全水分快速测定的微波干燥法,微波干燥法适用于烟煤和褐煤,参见附录 A。

### 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 212 煤的工业分析方法

GB/T 474 煤样的制备方法

GB/T 19494.2 煤炭机械化采样 第 2 部分:煤样的制备

### 3 方法提要

#### 3.1 方法 A(两步法)

##### 3.1.1 方法 A1:氮气干燥

称取一定量的 13 mm 试样,在温度不高于 40 °C 的环境下干燥到质量恒定,再将干燥后的试样破碎到标称最大粒度 3 mm,于 105 °C~110 °C 下,在氮气流中干燥到质量恒定。根据试样经两步干燥后的质量损失计算出全水分。

##### 3.1.2 方法 A2:空气干燥

称取一定量的 13 mm 试样,在温度不高于 40 °C 的环境下干燥到质量恒定,再将干燥后的试样破碎到标称最大粒度 3 mm,于 105 °C~110 °C 下,在空气流中干燥到质量恒定。根据试样经两步干燥后的质量损失计算出全水分。

#### 3.2 方法 B(一步法)

##### 3.2.1 方法 B1:氮气干燥

称取一定量的 6 mm(或 13 mm)试样,于 105 °C~110 °C 下,在氮气流中干燥到质量恒

定,根据试样干燥后的质量损失计算出全水分。

### 3.2.2 方法 B2:空气干燥

称取一定量的 13 mm(或 6 mm)试样,于 105 °C~110 °C 下,在空气中干燥到质量恒定,根据试样干燥后的质量损失计算出全水分。

## 4 试剂和材料

4.1 无水氯化钙:化学纯,粒状。

4.2 变色硅胶:工业品。

4.3 氮气:纯度 $\geq 99.9\%$ ,含氧量 $< 0.01\%$ 。

4.4 浅盘:由搪瓷、不锈钢、镀锌铁板或铝板等耐热、耐腐蚀材料制成,其规格应能容纳 500 g 试样,且单位面积负荷不超过 1 g/cm<sup>2</sup>。

4.5 玻璃称量瓶:直径 70 mm,高 35 mm~40 mm,并带有严密的磨口盖。

4.6 取样器具:适用于 13 mm 或 6 mm 试样,开口尺寸至少为相应粒度的 3 倍。

## 5 仪器设备

5.1 空气干燥箱:带有自动控温和鼓风装置,能控制温度在 30 °C~40 °C 和 105 °C~110 °C 范围内,有气体进、出口,有足够的换气量,每小时可换气 5 次以上。

5.2 通氮干燥箱:带自动控温装置,能保持温度在 105 °C~110 °C 范围内,可容纳适量的称量瓶,且具有较小的自由空间,有氮气进、出口,每小时可换气 15 次以上。

5.3 分析天平:分度值 0.001 g。

5.4 工业天平:分度值 0.1 g。

5.5 干燥器:内装变色硅胶或粒状无水氯化钙。

5.6 流量计:量程 100 mL/min~1 000 mL/min。

5.7 干燥塔:容量 250 mL,内装变色硅胶或粒状无水氯化钙。

## 6 样品

6.1 按照 GB/T 474 或 GB/T 19494.2 的规定制备出全水分试样,其中 13 mm 的全水分试样不少于 3 kg;6 mm 的全水分试样不少于 1.25 kg。

6.2 在测定全水分之前,应首先检查煤样容器的密封情况。然后将其表面擦拭干净,称重,称准到总质量的 0.1%,并与容器标签所注明的质量进行核对。如果发生质量损失,并且能确定煤样在运送和储存过程中没有损失时,应将减少的质量作为煤样的水分损失量,计算水分损失百分率,并按 7.3 所述进行水分损失补正。如果质量损失大于 1.0% 时,则不可进行水分损失补正,在报告结果时,应注明“未经水分损失补正”,并将容器标签和密封情况一并报告。

6.3 称取试样之前,应将密封容器中的试样充分混合均匀(混合时间不少于 1 min)。

## 7 测定步骤

### 7.1 方法 A(两步法)

#### 7.1.1 外在水分(方法 A1 和 A2,空气干燥)

在预先干燥和已称量过和浅盘内迅速称取 13 mm 的试样 490 g~510 g(称准至 0.1 g),平摊在浅盘中,于环境温度或不高于 40 °C 的空气干燥箱中干燥到质量恒定(连续干燥 1 h,质量变化不超过 0.5 g),记录恒定后的质量(称准至 0.1 g)。对于使用空气干燥箱干燥的情况,称量前需使试样在试验室环境中重新达到湿度平衡。

按式(1)计算外在水分:

$$M_f = \frac{m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$M_f$ ——试样的外在水分,%;

$m$ ——称取的 13 mm 试样质量,单位为克(g);

$m_1$ ——试样干燥后的质量损失,单位为克(g)。

### 7.1.2 内在水分(方法 A1,通氮干燥)

7.1.2.1 将测定外在水分后的试样立即破碎到标称最大粒度 3 mm,在预先干燥和已称量过的称量瓶内迅速称取 9 g~11 g 试样(称准至 0.001 g),平摊在称量瓶中。

7.1.2.2 打开称量瓶盖,放入预先通入经干燥塔干燥的氮气并已加热到 105 °C~110 °C 的通氮气干燥箱中。烟煤干燥 1.5 h,褐煤和无烟煤干燥 2 h。

7.1.2.3 从干燥箱中取出称量瓶,立即盖上盖,在空气中放置约 5 min,然后放入干燥器中,冷却到室温(约 20 min),称量(称准至 0.001 g)。

7.1.2.4 进行检查性干燥,每次 30 min,直到连续两次干燥试样的质量减少不超过 0.01 g 或质量增加时为止,在后一种情况下,采用质量增加前一次的质量作为计算依据。内在水分在 2.0% 以下时,不必进行检查性干燥。

7.1.2.5 按式(2)计算内在水分:

$$M_{inh} = \frac{m_3}{m_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$M_{inh}$ ——试样的内在水分,%;

$m_2$ ——称取的试样质量,单位为克(g);

$m_3$ ——试样干燥后的质量损失,单位为克(g)。

### 7.1.3 内在水分(方法 A2,空气干燥)

除将通氮气干燥箱改为空气干燥箱外,其他操作步骤按 7.1.2 的规定进行。

### 7.1.4 结果计算

按式(3)计算煤中全水分:

$$M_t = M_f + \frac{100 - M_f}{100} \times M_{inh} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$M_t$ ——煤中全水分,%;

$M_f$ ——试样的外在水分,%;

$M_{inh}$ ——试样的内在水分,%。

如试验证明,按 GB/T 212 测定的一般分析试验煤样水分( $M_{ad}$ )与按本标准测定的内在水分( $M_{inh}$ )相同,则可用前者代替后者。对某些特殊煤种,按本标准测定的全水分会低于按

GB/T 212 测定的一般分析试验煤样水分,此时应用两步法测定全水分,并用一般分析试验煤样水分代替内在水分。

## 7.2 方法 B(一步法)

### 7.2.1 方法 B1(通氮干燥)

7.2.1.1 在预先干燥和已称量过的称量瓶内迅速称取 6 mm 的试样 10 g~12 g(称准至 0.001 g),平摊在称量瓶中。

7.2.1.2 打开称量瓶盖,放入预先通入干燥氮气并已加热到 105 °C~110 °C 的通氮干燥箱中,烟煤干燥 2 h,褐煤和无烟煤干燥 3 h。

7.2.1.3 从干燥箱中取出称量瓶,立即盖上盖,在空气中放置约 5 min,然后放入干燥器中,冷却到室温(约 20 min),称量(称准至 0.001 g)。

7.2.1.4 进行检查性干燥,每次 30 min,直到连续两次干燥试样的质量减少不超过 0.01 g 或质量增加时为止,在后一种情况下,采用质量增加前一次的质量作为计算依据。

### 7.2.2 方法 B2(空气干燥)

#### 7.2.2.1 13 mm 试样的全水分

7.2.2.1.1 在预先干燥和已称量过的浅盘内迅速称取 13 mm 的试样 490 g~510 g(称准至 0.1 g),平摊在浅盘中。

7.2.2.1.2 将浅盘放入预先加热到 105 °C~110 °C 的空气干燥箱中,在鼓风条件下,烟煤干燥 2 h,无烟煤干燥 3 h。

7.2.2.1.3 将浅盘取出,趁热称量(称准至 0.1 g)。

7.2.2.1.4 进行检查性干燥,每次 30 min,直到连续两次干燥试样的质量减少不超过 0.5 g 或质量增加时为止。在后一种情况下,采用质量增加前一次的质量作为计算依据。

#### 7.2.2.2 6 mm 试样的全水分

除将通氮干燥箱改为空气干燥箱外,其他操作步骤同 7.2.1。

### 7.2.3 结果计算

按式(4)计算煤中全水分:

$$M_t = \frac{m_4}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$M_t$ ——煤中全水分, %;

$m$ ——称取的试样质量,单位为克(g);

$m_4$ ——试样干燥后的质量损失,单位为克(g)。

### 7.3 试样水分损失补正

需要进行水分补正时,则按式(5)求出补正后的全水分值。

$$M'_t = M_1 + \frac{100 - M_1}{100} \times M_t \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$M'_t$ ——补正后的煤中全水分, %;

$M_1$ ——试样的水分损失, %;

$M_t$ ——按式(3)或式(4)计算得出的全水分, %。

#### 7.4 制样过程空气干燥的水分损失补正

如在制备全水分试样前,对煤样进行了空气干燥,造成煤样质量损失,则按式(6)求出补正后的全水分值。

$$M_t'' = X + \frac{100 - X}{100} \times M \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$M_t''$ ——补正后的全水分, %;

$X$  ——制样中空气干燥时煤样的质量损失率, %;

$M$  ——按 7.2.3 或 7.3 中计算的全水分, %。

#### 8 方法的精密度

全水分测定结果的重复性限应符合表 1 的规定。

表 1 全水分测定结果的重复性限

全水分( $M_t$ )/%	重复性限/%
<10.0	0.4
≥10.0	0.5

#### 9 试验报告

试验报告应至少包括以下信息:

- 试样编号;
- 依据标准;
- 使用的方法;
- 试验结果;
- 与标准的任何偏离;
- 试验中出现的异常现象;
- 试验日期。

## 附录 A

## (资料性附录)

## 微波干燥法测定煤中全水分

## A.1 方法提要

称取一定量的 6 mm 试样,置于微波炉内。煤中水分子在微波发生器的交变电场作用下,高速震动产生摩擦热,使水分迅速蒸发。根据试样干燥后的质量损失计算出全水分。

## A.2 仪器设备

A.2.1 微波干燥水分测定仪:微波辐射时间可控,试样放置区微波辐射均匀,经试验证明测定结果与方法 A1 的测定结果一致。

A.2.2 玻璃称量瓶:应符合 5.4。

A.2.3 干燥器:应符合 5.7。

A.2.4 分析天平:应符合 5.5。

## A.3 测定步骤

A.3.1 按微波干燥水分测定仪说明书进行准备和调节。

A.3.2 在预先干燥和已称量过的称量瓶内迅速称取 6 mm 试样 10 g~12 g(称准至 0.001 g),平摊在称量瓶中。

A.3.3 打开称量瓶盖,放入测定仪的工作区内。

A.3.4 关上门,接通电源,仪器按预先设定的程序工作,直到工作程序结束。

A.3.5 打开门,取出称量瓶,立即盖上盖,在空气中放置约 5 min,然后放入干燥器中,冷却到室温(约 20 min),称量(称准至 0.001 g)。如果仪器有自动称量装置,则不必取出称量。

## A.4 结果计算

按 7.2.3 的规定进行,或从仪器的显示器上直接读取全水分值。

## A.5 方法的精密度

微波干燥法的方法精密度见表 1。

## 附加说明:

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 211—2007《煤中全水分的测定方法》。本标准与 GB/T 211—2007 相比,除编辑性修改外,主要技术内容变化如下:

- 删除了测定方法中方法 C(微波干燥法)(见 2007 年版的 3.3);
- 方法 B1 中增加了 13 mm 试样(见 3.2.1,2007 年版的 3.2.1);
- 增加了制样过程空气干燥的水分损失补正(见 7.4);
- 增加了资料性附录微波干燥法测定煤中全水分(见附录 A)。

本标准使用重新起草法参考 ISO 589:2008《硬煤 全水分测定》编制。与 ISO 589:2008 的一致性程度为非等效。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本标准起草单位:煤炭科学技术研究院有限公司检测分院。

本标准主要起草人:张博、孙刚、李宏图。

本标准所代替标准的历次版本的发布情况为:

- GB 211—1963、GB 211—1984、GB/T 211—1996、GB/T 211—2007。

# 中华人民共和国国家标准

## 煤的工业分析方法

GB/T 212—2008

代替GB/T 212—2001,

GB/T 15334—1994,

GB/T 18856.7—2002

Proximate analysis of coal(ISO 11722:1999,  
Solid mineral fuels—Hard coal—Determination of  
moisture in the general analysis test sample by drying  
in nitrogen, ISO 1171:1997, Solid mineral  
fuels—Determination of ash, ISO 562:1998, Hard  
coal and coke—Determination of volatile matter NEQ)

### 1 范围

本标准规定了煤和水煤浆的水分、灰分和挥发分的测定方法和固定碳的计算方法。  
本标准适用于褐煤、烟煤、无烟煤和水煤浆。

### 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 218 煤中碳酸盐二氧化碳含量的测定方法(GB/T 218—1996, eqv ISO 925:1980)

GB/T 7560 煤中矿物质的测定方法(GB/T 7560—2001, eqv ISO 602:1983)

GB/T 18510 煤和焦炭试验可替代方法确认准则

GB/T 18856.1 水煤浆试验方法 第1部分:采样

### 3 水分的测定

本章规定了煤的三种水分测定方法。其中方法 A 适用于所有煤种，方法 B 仅适用于烟煤和无烟煤，微波干燥法(见附录 A)适用于褐煤和烟煤水分的快速测定。

在仲裁分析中遇到有用一般分析试验煤样水分进行校正以及基的换算时，应用方法 A 测定一般分析试验煤样的水分。

#### 3.1 方法 A(通氮干燥法)

##### 3.1.1 方法提要

称取一定量的一般分析试验煤样，置于(105~110)℃干燥箱中，在干燥氮气流中干燥到质量恒定。然后根据煤样的质量损失计算出水分的质量分数。

##### 3.1.2 试剂

- 3.1.2.1 氮气:纯度 99.9%,含氧量小于 0.01%。
- 3.1.2.2 无水氯化钙(HGB 3208):化学纯,粒状。
- 3.1.2.3 变色硅胶:工业用品。
- 3.1.3 仪器、设备
- 3.1.3.1 小空间干燥箱:箱体严密,具有较小的自由空间,有气体进、出口,并带有自动控温装置,能保持温度在(105~110)℃范围内。
- 3.1.3.2 玻璃称量瓶:直径 40mm,高 25mm,并带有严密的磨口盖(见图 1)。

单位为毫米

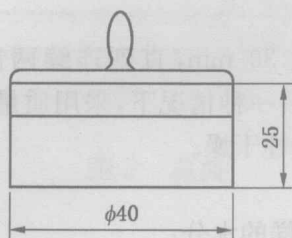


图 1 玻璃称量瓶

- 3.1.3.3 干燥器:内装变色硅胶或粒状无水氯化钙。
- 3.1.3.4 干燥塔:容量 250 mL,内装干燥剂。
- 3.1.3.5 流量计:量程为(100~1 000)mL/min。
- 3.1.3.6 分析天平:感量 0.1 mg。

### 3.1.4 试验步骤

- 3.1.4.1 在预先干燥和已称量过的称量瓶内称取粒度小于 0.2 mm 的一般分析试验煤样(1±0.1)g,称准至 0.000 2 g,平摊在称量瓶中。
- 3.1.4.2 打开称量瓶盖,放入预先通入干燥氮气并已加热到(105~110)℃的干燥箱(3.1.3.1)中。烟煤干燥 1.5 h,褐煤和无烟煤干燥 2 h。在称量瓶放入干燥箱前 10 min 开始通氮气,氮气流量以每小时换气 15 次为准。
- 3.1.4.3 从干燥箱中取出称量瓶,立即盖上盖,放入干燥器中冷却至室温(约 20 min)后称量。
- 3.1.4.4 进行检查性干燥,每次 30 min,直到连续两次干燥煤样质量的减少不超过 0.001 0 g或质量增加时为止。在后一种情况下,采用质量增加前一次的质量为计算依据。当水分小于 2.00%时,不必进行检查性干燥。

## 3.2 方法 B(空气干燥法)

### 3.2.1 方法提要

称取一定量的一般分析试验煤样,置于(105~110)℃鼓风干燥箱内,于空气流中干燥到质量恒定。根据煤样的质量损失计算出水分的质量分数。

### 3.2.2 仪器设备

- 3.2.2.1 鼓风干燥箱:带有自动控温装置,能保持温度在(105~110)℃范围内。
- 3.2.2.2 玻璃称量瓶:同 3.1.3.2。
- 3.2.2.3 干燥器:同 3.1.3.3。