

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19494.1—2004

---

## 煤炭机械化采样 第1部分:采样方法

### Mechanical sampling of coal— Part 1: Method for sampling

(ISO 13909-1:2001 Hard coal and coke—Mechanical sampling—  
Part 1: General introduction, ISO 13909-2:2001 Hard coal  
and coke—Mechanical sampling—Part 2: Coal—Sampling from  
moving streams, ISO 13909-3:2001 Hard coal and coke—Mechanical  
sampling—Part 3: Coal—Sampling from stationary lots, NEQ)

2004-04-30 发布

2004-10-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 采样的一般原则和精密度 .....	4
5 采样方案的建立 .....	5
6 移动煤流采样方法 .....	10
7 静止煤采样方法 .....	14
8 煤样的包装和标识 .....	17
9 采样报告 .....	18
附录 A(资料性附录) 采样单元数和每一采样单元子样数计算举例 .....	19
附录 B(规范性附录) 质量基采样设备的评定 .....	21

订单号: 0100210717086062 防伪编号: 2021-0717-1143-2449-7725 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

## 前 言

GB/T 19494《煤炭机械化采样》分为三个部分：

- 第 1 部分：采样方法；
- 第 2 部分：煤样的制备；
- 第 3 部分：精密度测定和偏倚试验。

本部分为 GB/T 19494 的第 1 部分，对应于 ISO 13909-1:2001《硬煤和焦炭 机械化采样 第 1 部分：绪言》、ISO 13909-2:2001《硬煤和焦炭 机械化采 第 2 部分：移动煤流采样》和 ISO 13909-3:2001《硬煤和焦炭 机械化采样 第 3 部分：静止批煤采样》。本部分与前述三标准的一致性程度为非等效，主要差异如下：

- 按照中国人的思维逻辑，对标准结构、层次做了修改；
- 对 ISO 13909-1、ISO 13909-2 和 ISO 13909-3 中不合适的规定、不确切和难以理解描述做了修改，不详细的内容做了补充；
- 本部分推荐了一个煤炭采样、制样和化验总精密度表；
- 本部分规定了大批量煤和小批量煤的基本采样单元煤量和一批煤的采样单元划分方法；
- 本部分规定了批量大于或小于基本采样单元煤量时的子样数计算方法和推荐对静止煤进行非全深度采样时、1 个基本采样单元的子样数目；
- 本部分规定了初级子样的最小质量；
- 对静止煤采样，除了全深度采样外，本部分还规定了不同深度的分层采样和表面采样；
- 对静止煤采样，本部分规定除了螺旋杆采样器外，凡符合本部分 6.5.1 条规定的其它采样器都可使用；
- 本部分规定了对火车、汽车和驳船载煤采样时，子样数多于车(船)数的余数子样分布方法。

本部分代替 GB/T 475—1996《商品煤样采取方法》中的机械化采样内容。

本部分的附录 A 为资料性附录，附录 B 为规范性附录。

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归口。

本标准起草单位：煤炭科学研究总院煤炭分析实验室。

本标准主要起草人：段云龙、韩立亭、谢恩情。

本标准为首次制定。

订单号: 0100210717086062 防伪编号: 2021-0717-1143-2449-7725 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

# 煤炭机械化采样 第1部分：采样方法

## 1 范围

GB/T 19494 的本部分规定了煤炭机械化采样的术语和定义、采样的一般原则和精密度、采样方案的建立、移动煤流采样方法、静止煤采样方法、煤样的包装和标识以及采样报告。

本部分适用于褐煤、烟煤和无烟煤。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19494 的本部分引用而成为本部分的条款。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）或修改版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 483 煤炭分析试验方法一般规定

GB/T 3715 煤质及煤分析有关术语(GB/T 3715—1996, eqv ISO 1213-2:1992)

GB/T 19494.2 煤炭机械化采样 第2部分：煤样的制备(GB/T 19494.2—2004, ISO 13909-1:2001 Hard coal and coke-Mechanical sampling—Part 1: General introduction, ISO 13909-4:2001 Hard coal and coke-Mechanical sampling—Part 4: Coal-Preparation of test samples, NEQ)

GB/T 19494.3 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, ISO 13909-7:2001 Hard coal and coke-Mechanical sampling—Part 7: Methods for determining the precision of sampling, sample preparation and testing, ISO 13909-8:2001 Hard coal and coke-Mechanical sampling—Part 8: Methods of testing for bias, NEQ)

## 3 术语和定义

GB/T 3715 规定的定义和下列术语和定义适用于本部分：

### 3.1

**煤样 coal sample**

为确定某些特性而从煤中采取的具有代表性的一部分煤。

### 3.2

**试验煤样 test sample of coal**

为满足某一特殊试验要求而制备的煤样。

### 3.3

**共用煤样 common sample of coal**

为进行多个试验而采取的煤样。

### 3.4

**水分煤样 moisture sample of coal**

为测定全水分而专门采取的煤样。

### 3.5

**一般分析试验煤样 general-analysis test sample of coal**

破碎到粒度小于 0.2 mm 并达到空气干燥状态，用于大多数物理和化学特性测定的煤样。

3.6

**粒度分析煤样 size analysis sample of coal**

为进行粒度分析而专门采取的煤样。

3.7

**采样 sampling**

从大量煤中采取具有代表性的一部分煤的过程。

3.8

**子样 increment**

采样器具操作一次或截取一次煤流全横断面所采取的一份样。

3.9

**初级子样 primary increment**

在采样第 1 阶段、于任何破碎和缩分之前采取的子样。

3.10

**缩分后试样 divided sample**

为减少试样质量而将之缩分后保留的一部分。

3.11

**总样 gross sample**

从一个采样单元取出的全部子样合并成的煤样。

3.12

**分样 sub-sample**

由均匀分布于整个采样单元的若干初级子样组成的煤样。

3.13

**采样单元 sampling unit**

从一批煤中采取一个总样的煤量。一批煤可以是 1 个或多个采样单元。

注：相当于 ISO 13909 中的 sub-lot(一批煤中的部分煤量,其给出所需的一个试验结果。)

3.14

**批 lot**

需进行整体性质测定的一个独立煤量。

3.15

**连续采样 continuous sampling**

从每一个采样单元采取一个总样,采样时,子样点以均匀的间隔分布。

3.16

**间断采样 intermittent sampling**

仅从某几个采样单元采取煤样。

3.17

**系统采样 systematic sampling**

按相同的时间、空间或质量间隔采取子样,但第一个子样在第一个间隔内随机采取,其余的子样按选定的间隔采取。

3.18

**随机采样 random sampling**

在采取子样时,对采样的部位和时间均不施加任何人为的意志,能使任何部位的煤都有机会采出。

3.19

**质量基采样 mass-basis sampling**

从煤流中按一定的质量间隔采取子样,子样的质量固定。

## 3.20

**时间基采样 time-basis sampling**

从煤流中按一定的时间间隔采取子样,子样的质量与采样时的煤流量成正比。

## 3.21

**分层随机采样 stratified random sampling**

在质量基采样和时间基采样划分的质量或时间间隔内随机采取一个子样。

## 3.22

**多份采样 replicate sampling**

按一定的间隔采取子样,并将它们轮流放入不同的容器中构成两个或两个以上质量接近的煤样。

## 3.23

**双份采样 duplicate sampling**

按一定的间隔采取子样,并将它们交替放入两个不同的容器中构成两个质量接近的煤样。

## 3.24

**标称最大粒度 nominal top size**

与筛上累计质量分数最接近(但不大于)5%的筛子相应的筛孔尺寸。

## 3.25

**精密度 precision**

在规定条件下所得的独立试验结果间的符合程度。

注:它经常用一精密度指数,如两倍的标准差来表示。

## 3.26

**误差 error**

观测值和可接受的参比值间的差值

## 3.27

**方差 variance**

分散度的量度。数值上为观测值与它们的平均值之差值的平方和除以观测次数减1。

## 3.28

**标准差 standard deviation**

方差的平方根。

## 3.29

**变异系数 coefficient of variation**

标准差对算术平均值绝对值的百分比。

## 3.30

**随机误差 random error**

统计上独立于先前误差的误差。

注:这意味着一系列随机误差中任何两个都不相关,而且个体误差都不可能预知。误差分为系统误差(偏倚)和随机误差,随机误差的理论平均值为0。尽管个体误差是不可预知的,但一观测系列中随着观测次数的增加,其随机误差的平均值趋于0。

## 3.31

**偏倚 bias**

系统误差。它导致一系列结果的平均值总是高于或低于用一参比采样方法得到的值。

## 3.32

**最大允许偏倚 maximum tolerable bias**

从实际后果考虑可允许的最大偏倚。

北京中培质联 专用

3.33

! " # \$ % relevant bias  
! " # \$ % & ' ( ) \* + , \* - . / O!

3.34

& ' ( outlier  
1 \* 2 3 4 5 6 7 " 8 9 : 5 6 ; < = " > ? @ A B C # D C ( E F 7 " G H . 5 6 !

4 ) \* + , - . / O 1 2 3

4.1 ) \* + , - . /

I J B C K D C . L . " M N O P Q R S 9 T F 5 6 U V W X Y Z B C I . T F I C !  
B C K D C . [ \ ] ^ " M \_ ' > a b c X Y I . d e f g h < i j k . R I I " m n o p C " q  
r s + n o p C t u ) v ( w a r ) v x R S y C " z r s { y C | ] R } ~ D C ^ ! D x " & # j  
L K \$ % . T F I C !

B C . [ \ & # " M Z B C Y I . " " & ' ( ) U \* + B C , - " . R S & ' ( " < / . O 1 Z B  
+ T C 7 !

N O 2 3 " Q T C . T F 5 6 . 4 5 6 = ) & # " B C 7 8 9 : ; < = > \$

a % I . ? @ ' &

b % > A Y I 7 B B . y C j L &

c % . S y C . p C j L &

d % 8 C D z E ' 6 < 8 . T C F k !

N G H B C . [ \ & # " z I J K L I M O N E B C , O & I P Q R . S , " T ) J U V I O N E  
B C , O ! W P X J Y Z , O K Y Z O N " ( [ \ | T F 3 ] 9 P # F ' / O # 4 5 6 = ) & # !

4.2 1 2 3

1 " " . B C # D C K E F , O 7 " H \ y M \_ 1 . " \* 7 J ' C . , O Q a . b R c d e j . T  
F 5 6 T s / f A e j . g h ! R S i S 5 6 j ' g h ( . k j / O M ; ) U 4 d . " ? I U j A T F  
5 6 . 4 5 6 m R n o ! j \* R S I \* p R } ~ 4 d " Q 5 6 q . r { = ) ^ 6 s M 4 5 6 " ? ' R  
} ~ 4 d 5 6 . t u h j R ) ; u v . e w h . / f ^ 6 s M / O ) x G B \* T 1 9 4 9 4 . 3 %

yz { | " ) ; , } ~ U P Q b - 4 5 6 水 t . B C , 案 !

公式) 1 % N 4 5 6 n o 公式 " 9 " 关理 X 1 G B \* T 1 9 4 9 4 . 3 7 | 述 !

$$P_L = 2 \sqrt{\frac{V_1^* n + 1 - u^* m \% V_m + V_{PT}}{u}} \quad + + + + + + + + + + ) 1 \%$$

式 7 \$

P<sub>L,...</sub> RYI 1 95% . 置信概 1 < . B C # D C K E F y 4 5 6 " % &

V<sub>1,...</sub> n o p C , ^ &

n<sub>1,...</sub> . R B C i 元 . p C j L &

u<sub>1,...</sub> RYI 7 # \$ B C . B C i 元 j L &

m<sub>1,...</sub> RYI Z 划 a x . B C i 元 j L &

V<sub>m,...</sub> B C i 元 , ^ &

V<sub>PT,...</sub> D C K E F , ^ !

1 连续 B C < " u = m " 公式 ) 1 % N \$

$$P_L = 2 \sqrt{\frac{V_1^* n + V_{PT}}{m}} \quad + + + + + + + + + + ) 2 \%$$

i RYI 作 N R S B C i 元 B C 7 " m = 1 " 公式 ) 2 % N



$$P_L = 2 \sqrt{\frac{V_1}{n} + V_{PT}}$$

!!!!!!!!!!!! " 3 #

5 ! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < / ' = > 4 ? @ ' A \$ B C & D / E F G # \$ H I J K # \$ " L 5.2.2 # &

5.1 ! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < / ' = > 4 ? @ ' A \$ B C & D / E F G # \$ H I J K # \$ " L 5.2.2 # &

! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < / ' = > 4 ? @ ' A \$ B C & D / E F G # \$ H I J K # \$ " L 5.2.2 # &

a# . / O 1 % 2 3 4 5 6 7 8 9 : &

b# . / ; < / ' = > 4 ? @ ' A \$ B C &

c# D / E F G # \$ H I J K # \$ " L 5.2.2 # &

d# . / H M / @ N ' O P : " L 5.2.3 # &

e# D / Q R \$ S T U V \$ ' % W 4 X \$ % W " L G B T 19494.2 # &

f# < / H M / O ' Y Z [ ( \ ] ^ R \$ % \_ ) # \$ ' a % \_ 4 X \$ % b c % \_ " L 5.2.4 # \* &

g# . / # \$ ' a > 4 # \$ ' a ' R \$ > " L 5.2.5 # &

h# d e 5 6 7 8 9 : . / V \$ ' 7 f g 3 " L 5.2.6.1 # 4 R \$ ' h i 7 f g 3 " L 5.2.6.2 # &

i# D / # \$ % j 4 # \$ ( \$ k l # \$ % m n # \$ H o p m n # \$ & q J ( # \$ H g 3 ( # \$ ) T .

/ # \$ J r " m i n H t # ' L 6 # +

5.2 ! " , \* + % - .

5.2.1 ! " / O 1 2 " 3 4 % 5 6

# \$ % & s t ' u v w l . / ; # \$ ' O ) x y O ' z 1 % | % } ~ ! " H " E # O # I \$ ~ !

" H " E # O % # \$ O ' 2 3 % 5 6 7 8 9 : 4 { g & ' ( ) +

d e # \$ ' \* ' , , , + , - / % \* / X % g 3 / X H O 1 \* ' D / A \$ ' B C \$ v 2 o 3 A c O

\$ % 4 o O \$ % 9 : o 3 O \$ H 5 6 7 E O \$ + d e # \$ \* ' 4 A \$ B C D / < / ' { g = > \$ 8 o % 4

o % 9 : 9 U H 5 6 : ; b < = [ = > +

5.2.2 ! " # 7 % 5 6

5.2.2.1 ! " # 7 ! ! ! 8 9 ! " : ; < ! " % 5 6

F G # \$ I > v 2 O ' ? @ # \$ ' a A # \$ ) B C D E # \$ ' a ' # \$ J r " q J H g 3 # A F G +

H > G v O 1 ' G v B O I J K J # \$ q ) L M E J K # \$ ) \ N O v 2 O ' P Q E # \$ ' a #

\$ ) 5 6 ' a R # \$ + S q ) , T A c U V E k l W X W W Y # \$ ' a R Z ! ~ [ \ " , ] ^ O \_ { g

m ' q J Y b B a b ' [ \ # ) c M E k l W X W W X # \$ ' a & d c e f E m n % W W Y # \$ ' a +

D v # \$ ' a e @ F g ' 7 h R \$ > \* +

] ^ J K # \$ N > v 2 O ' i o # \$ ' a # \$ ) 5 A c j T k l m U n o @ N ' O P : + p S ) e

q G B T 19494.3 ? r % W > # \$ ' a J ' Y Z [ I J < / ) , T s S J ' Y Z [ t 8 ) u v w E F G

# \$ +

" E J K # \$ e Y x S G y % G z ) T { | # \$ } ~ ! +

5.2.3 ! " = > ? % 5 6

# \$ O P : d e # \$ \* ' % A \$ B C 4 S G y % ' @ N . / + " # @ \$ % O P : & ) - M =

' ( 1 . / +

@ 1 A B ! % C % D E = > ?

O_{	OP: A_d %
OO	±0.8
5) O	±(1/10 A_d)* ≤ 1.6%

订单号: 0100210717086062 防伪编号: 2021-0717-1143-2449-7725 购买单位: 北京中培质联

! " # \$ % & ! ' ( ) \* + , - . GB' T 19494.3 / O 1 2 3 + , 4 5 6 \$ 7 ! " # 8 9 : ; < = #

> < = 1 ! " # ? @ A ! ' B 5.2.4 / O 6 ? @ + , C D E F G H + , C D 1 I , E ! J K L M N / < = 1 ! " # 8 9 : ; \$ > O P Q + , R 1 @ S T U V A ! W < X + , ! " # Y \* M N #

5.2.4 ! " # \$ % & '

5.2.4.1 ( ) \* + , - & '

Z [ I , 4 \ ] ^ \_ R 1 ' a % b c d V e # % f g h i F j k l # % m n o E 1 p X q r s l , t u #

Z [ I , 4 \ V<sub>1</sub> ! v . w O 4 5 x y = z &

a' . GB' T 19494.3 / O 1 4 5 x y { | n % \$

b' } ~ ! " 1 R # ( ! " 1 + , \$ % - n % 1 I , 4 \ \$ % \$

c' ( & ' I , 4 \ ( ) \* + w ! v , - . % V<sub>1</sub> = 20 ! / & ( + , & B GB' T 19494.3 O % 1 4 5 x y M X #

5.2.4.2 . + / O , -

+ , C D 4 \ V<sub>m</sub> 1 1 2 3 4 F Z [ I , 4 \ 5 6 ! 7 8 1 2 I # 8 9 #

+ , C D 4 \ v r } ~ : ; 1 ( ) 6 \$ % ! W v B GB' T 19494.3 O % 1 4 5 n % ! 9 < ' . % = > - q ? 5 #

5.2.4.3 1 + 2 3 4 , -

@ , F A N 4 \ V<sub>PT</sub> v . w O 4 5 x y = z &

a' . GB' T 19494.3 / O 4 5 x y { | n % \$

b' } ~ ! " 1 R # . ! " 1 @ , I B n z 1 q \$ % \$

c' ( & ' @ , F A N 4 \ ( ) \* + w ! v , - . % V<sub>PT</sub> = 0.2 ! / & ( @ , F A N & B GB' T 19494.3 O % 1 4 5 x y M X #

5.2.5 . + / O 5 2 \* + 5

5.2.5.1 6 7

i C D E ? F z G % 1 + , ! " # H I y J R - + ] 1 I , E 8 K J R 1 ' t @ S T 1 L E ! H M K J R 1 u N O # y J R v r P H Q ? y H + , C D ! W v R ? E H + , C D ! G H + , C D + y H S , #

? T w O U 1 ! V W y J R R X E H + , C D &

a' Y Z + , 1 ! " # ! [ x : ; < = 1 q \$

b' \ ] ^ , 1 \_ P T ! ' a b ^ , + ] & c d e f ! G g 8 h 9 ^ , i \_ j k H c d 1 I R m n \$

c' > + , o p q r A ! s \_ t i \$

d' [ ^ , u u v w V ! s \_ h i #

+ , C D E F G H + , C D 1 I , E B 5.2.5.2 F 5.2.5.3 \$ % #

5.2.5.2 V<sub>1</sub> % V<sub>m</sub> 2 V<sub>PT</sub> 8 9 : " . + / O 5 2 \* + 5 & ' #

5.2.5.2.1 ; < . +

a' + , C D E \$ %

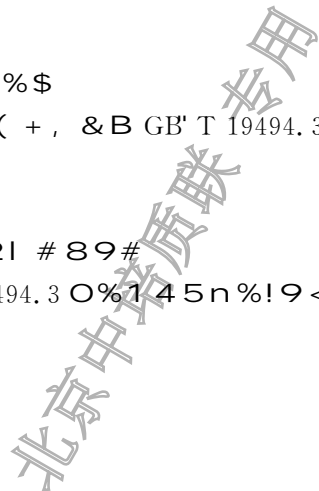
( x < y R + , C D A ! v B z { ( 4 ' | } > - + , C D E m

$$m = \sqrt{\frac{M}{M_0}} \quad ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ( 4 '$$

{ - &

M<sub>0</sub> \*\*\* > - + , C D R u ! C ~ ? ! ( t ' #

X V J u R ( " # \$ % R ' ! M<sub>0</sub> ] 5 0 0 0 \$ X 9 J u R ( " & ' % ( ' F ) \$ % R ' M<sub>0</sub> ] 1 0 0 0 \$



M!!! ! " # \$ % & ' ( ) \* # \$ %  
b\$ + , " # ' - . # / O 1  
2 3 4 # \$ 5 6 + , " # ' - . # / n

$$n = \frac{4V_1}{mP_L^2 - 4V_{PT}} \quad \&\&\&\&\&\&\&\#5 \$$$

7 5 6 8 n ) : ; < # \$ % > / "? @ A B # C D E F G H < " I J K 1 8 " # ' - / # m \$ L "  
M N O P Q 8 R S T % U V " = W n < O N X Y Z V " [ \ L ] ^ \_ ' a b c " # ' - / m'  
d 5 a e W 8 m 9 " f g 2 4 # \$ 5 6 n " 7 5 6 h 8 n i N j e "? k l 1 a m 9 " k 5 6 n " m  
O n o p ) q (

= K 1 a Y Z n o p 8 r < n 9 " f g 2 4 # \$ 5 6 m %

$$m = \frac{4V_1 + 4nV_{PT}}{nP_L^2} \quad \&\&\&\&\&\&\&\#6 \$$$

s P V " n t m 9 u < O a e W 9 " f g v w 5 6 n % W 5 6 8 n x y 1 0 V " z n = 1 0 %  
W a % & < y 5 0 0 0 t # { < % & \$ \$ = 1 0 0 0 t # { x % & \$ \$ 8 \$ | a , " # ' - " # V " 2 4 # \$  
5 6 . # / %

$$n = \frac{4V_1}{P_L^2 - 4V_{PT}} \sqrt{\frac{M}{M_0}} \quad \&\&\&\&\&\&\&\#7 \$$$

W a % & x y 5 0 0 0 t # { < % & \$ \$ = 1 0 0 0 t # { x % & \$ \$ 8 \$ | a , " # ' - " # V " . # / 2  
} ~ ! " " # \$ . # j % & \$ ' # ( & [ ] j \* 3 C \* 4 + 1 " , r - . # / N . - y 1 0 , %  
5.2.5.2.2 ! " # \$

K 1 a m C u 9 " f g 2 4 # \$ 5 6 n '

$$n = \frac{4V_1}{uP_L^2 - 4m - u)mV_m - 4V_{PT}} \quad \&\&\&\&\&\&\&\#8 \$$$

7 5 6 8 n ) : ; < = > / "? @ A B # C D E F G H < " I J K 1 8 Y Z " # ' - / u L " M N  
O P Q 8 R S T " U V " = W n < O N X Y Z V " [ \ L ] ^ 4 ' a " b c Y Z " # ' - / u'  
d 5 a H < 8 u 9 " f g 2 4 # \$ 5 6 n "% v / U O 1 " m O n n 2 o p ) q (  
= K 1 a Y Z n o p 8 r < n 9 " f g 3 L 4 5 6 u'

$$u = \frac{4m(V_1)n + V_m + V_{PT}}{mP_L^2 + 4V_m} \quad \&\&\&\&\&\&\&\#9 \$$$

s P V " n t u 9 u < O a e W 9 " f g 2 4 # \$ 5 6 n .

W n x y 1 0 V " z n = 1 0 %

5.2.5.3 V<sub>1</sub> \* V<sub>m</sub> % V<sub>PT</sub> & ' ( ) # \$ \* + , % - \$ , . / %

5.2.5.3.1 K V<sub>1</sub> = 20 " V<sub>m</sub> = 5 C V<sub>PT</sub> = 0.2 " 4 5 2 3 4 # 1 \$ C 3 4 # 5 \$ 6 1 " # ' - / C + , " # '  
- 8 . # / "% | " # g { " # R S T 7 8 9 { " s P V { m \* u C n 7 8 u : %

5.2.5.3.2 l { ; < & \$ < = { = q % \$ 7 8 > ? @ T " # V " n 4 5 2 3 4 # 1 \$ C \* 2 6 1 l A B  
" # L R \$ C C D \$ 8 " # ' - / C + , " # ' - 8 . # / " 2 3 4 # \$ 6 1 a % \$ | a , " # ' - "  
# 8 . # / "% | " # g { " # R S T 7 8 9 { " s P V " k { m C n 9 7 8 u : '

O 2 1 2 3 4 5 ( " 6 7 # \$ \* + ) - \$ , 8

E F	RST) % #GHI 4\$	NJ " # KL 8 . # / n		
		\$ <	MN * ONCPQ	\$ RCSQ
R\$	±0.8	16	22	22
CT\$	± <sup>1</sup> / <sub>10</sub> GHI 4", ≤1.6	28	40	40

5.2.5.3.3 ! " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

5.2.6 ! " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

5.2.6.1 ( " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

%&' . / O1 - 234' 56. 7! " "89' : ; < ) = > " ? @ A < ) B! " ' ; C! D E. / O1 FG89HI J KLMN89' = > " # OPQRS - 23%&' ( & ) @ ( & ' TUV! W3XW4#YZ[ \ ] ^ # \$ \_ & \$ a \_ & % bc # deX! " # \$ a % & ' . / O1! W3f [ ' ] ^ # \$ \_ g \_ & ' . / O1 \* hi 3! " j Vkl m#nop / G 0.01#qr 3 = > " P 0.2%! st u = > " v' . / % & O1 m\_s \$ kg%#\* wx \$ 10% y z

$$m_s = m_{so} \frac{0.2\%}{P_R} \quad \&\&\&\&\&\&\&\$10 \%$$

x { ' ( " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

m\_so ((( W3 | e' fe56. 7! " v' %&. / O1 # ~ P! " \$kg%)

P\_R ((( 89' i 3! " j Vkl ' m# = > " #%)!

s # ] \$ % v & ] ' 4 ( ) \* ) + & , # 8 , \* & . : 89' / O < ) " w GB\* T 19494.3 . O n1 ( ) + & = > " 2 & Hq 345% & O1! D% & O1! J p 6G: ; # \$ 5789' . / 1 ? v!

r 89: ' a ; \_ & , # 8 < = > \_ ga' } ? % & O1 X! " @ Ae BC% & ' . / O1!

5.2.6.2 ) \* + " & ' ( " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

DE ( & O1 m \$ kg%#\* < = FG + & H' I J " 4' K 1 L O Myz!

a% NK + & H ((( OPQ4KnRSTNK' + & H

$$m = \frac{Cb \times 10^{-3}}{3.6v} \quad \&\&\&\&\&\&\&\$11 \%$$

x { ' ( " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

C ((( 4' K 1 # ~ PUV / , \$\* h%)

b ((( + & H + WI J # ~ PXY \$nm%)

v ((( + & HZ " # ~ PYV [ \$n\*s%)

b% S \ ] ^ + & H

$$m = \frac{Cb \times 10^{-3}}{3.6v_b} \quad \&\&\&\&\&\&\&\$12 \%$$

x { ' ( " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

C ((( 4' K 1 # ~ PUV / , \$\* h%)

b ((( + & H + WI J # ~ PXY \$nm%)

v\_b ((( ] ^ Z " # ~ PYV [ \$n\*s%)

c% \_ ' a + & H ((( b 4Wc PQde 4 {

$$m = \frac{1}{4!} d^2 l^n \quad \&\&\&\&\&\&\&\$13 \%$$

x { ' ( " # \$ % & ' ( & ) \* + , - 25!

d ((( + & H + WQf # ~ PY \$m%)

l ((( + & Hg " # ~ PY \$m%)

" ((( 4hi > " # ~ P! " Vj nY \$kg\*m^3%)

! 3 " # \$ % & ' ( ) ! \* + \$ ( ) ! , \$ - ( ) . / O 1

! " # \$ % & "	' ( ) * + , - . / "	O 1 ) . / "	! " # \$ % & "	' ( ) * + , - . / "	O 1 ) . / "
mm	kg	kg	mm	kg	kg
300	15 000	3 000	25	40	8
200	5 400	1 100	16	20	4
150	2 600	500	13	15	3
125	1 700	350	11.2	13	2.5
90	750	125	10	10	2
75	470	95	8	6	1.5
63	300	60	6	3.75	1.25
50	170	35	4	1.5	1
45	125	25	3	0.7	0.65
38	85	17	2.0	0.25	#
31.5	55	10	1.0	0.10	#

2 1 \$ 3 4 ' ( ) \* . 5 + , - 6 / 7 8 9 : ; < = % & > ? @ A 7 B ) C D E F G 0.01 H I = 0.2 % B ) J K & %

2 2 \$ O 1 ) . / L G B ' T 19494.2 M N O , - . / 4 P Q %

! 4 2 3 \$ % ( ) 4 . / O 1

! " # \$ % & "	J K & 1 % R	J K & 2 % R	! " # \$ % & "	J K & 1 % R	J K & 2 % R
mm	8 9 ' kg	8 9 ' kg	mm	8 9 ' kg	8 9 ' kg
300	54000	13500	31.5	65	15
200	16000	4000	25	36	9
150	6750	1700	16	8	2
125	4000	1000	13	5	1.25
90	1500	400	11.2	3	0.7
75	950	250	10	2	0.5
63	500	125	8	1	0.25
50	280	70	6	0.65	0.25
45	200	50	4	0.25	0.25
38	130	30	3	0.25	0.25

2 \$ 3 4 J K & S T U V W X Y 7 J K & Z % & \$ = ! " # \$ % & 7 6 7 X Y 7 J K & [ \ ] % & ^ \_ 7 J K & ' ( ' a b %

\$ c d e f g h / i j 7 k l m / 8 9 n \$ \$ o p q \_ ' r s / t u 7 8 9 ' v 3 3 + 3 4 ( % S w x . / 9 p c & [ k l m / y z { } ) & } / { } | ~ ! " { } % # \$ { } " k l m / 8 9 % & ' ( ) ' 1 4 ( M N 7 \* + # F m / 8 9 m ' kg ( + ( ) ' 1 5 ( M N 7 , [ # F m / 8 9 m\_a ' kg ( & # # - S 0.1 kg \$

$$\bar{m} = \frac{m_g}{n} \quad ) ) ) ) ) ) ) ) ' 1 4 ($$

) 4 \$  
 $m_g \text{###} \# F s / 8 9 \& / S O 1 ' \text{kg} (*$   
 $n \text{###} h / . 2 m / d \%$

$$m_a = d^2 \times 10^{-3} \quad ) ) ) ) ) ) ) ) ' 1 5 ($$

) 4 \$  
 $d \text{###} 3 h / 6 ! " \# \$ \% \& \& / S 4 5 ' \text{mm} (\%$

订购号: 0100210717086062 防伪编号: 2021-0717-1143-2449-7725 购买单位: 北京中培质联

6 ! " # \$ % & ' (

6.1 ) \*  
! " # \$ % & ' ( ) \* + , - \* . / % & O1 + 2345 % & O1 67! 89: O; < = > ? @ ABC" ( ) \* % & DE!

% & ( "FGHI JKLM# \$NI O: PKQ&"Q&RSTU%&V+8%&VWXB!  
Y&FZ[ S8\$ \ < ] ^ \_ D' a? # \$W%J! FZ- bc# \$? ] ^ < d, efghi %  
&V?j 7ghkl " cmn%&op! qr bcRs"t F%u2345%&O1!

6.2 +, %&

6.2.1 - . / %&

6.2.1.1 O12&%3' (

vwQ&xyz { | ? ( ) } %J "~ 1! Q&" ~ 1! ( ) } # 45%J "\$%Q&x &' ? ( ) } %J! " M! %&( ) W"%&VN( # \$? \ AFG\* + | ! q r y z , - ? Q& . / %O"12%&34#56\$L"t F' &7? ( ) } 89%&" : ; # \$ < = !

6.2.1.2 %&. 4

> Q&F' a2? @M! %&34W">vwQ&) ? ( ) }  $\Delta T = \frac{60m}{Gn}$   $\Delta T \# \min \$ ' \times 1 \# 6 \$$  - %

$\Delta T = \frac{60m}{Gn}$  &&&&&&&&&&&&#16 \$

1W%

m''' %&34# - "3APB#\$(  
G''' #? CD\$ - "3APBEF ( #) h\$(  
n''' Q&. !

6.2.1.3 2&56

Q&, - i # \$ - GHI ! J' vwQ&, - < KLvwQ&, - FD@M1 #4\$ < M1 #5\$ - N!

6.2.2 56/ %&

6.2.2.1 O12&%3' (

vwQ&xyz { | ? , - ) } %J "~ 1! Q&" ~ 1, - ) } # 45%J "\$%Q&x &' ? , - ) } %J! %&W[ Oue \ ? + P | \ A? %&V! q r y z , - ? Q& . / %O"12%&34#56\$L"t F' &7? , - ) } 89%&" : ; # \$ < = !

6.2.2.2 %&. 4

> Q&F' a2? @M! %&34"vwQ&? , - ) }  $\Delta m = \frac{m}{n}$   $\Delta m \# \$ ' \times 1 \# 7 \$$  - %

$\Delta m = \frac{m}{n}$  &&&&&&&&&&&&#17 \$

1W%

m''' %&34# - "3APB#\$(  
n''' Q&. !

PGHQR%J?Q&. RS@T | ?CSQ&. "QRQ&, - ) } F' @+F@, - ? Q& ) } !

6.2.2.3 2&56

, - \* %&? vwQ&, - R4#? \$ - UVe"" M! %&( ) WvwQ&+W2XvwQ& , - F\* Y&' , - eZ. . FF@20%!

vwQ&, - [ u [ \ O ] ^ \_ ' "a ubc Bd \ ? O ] ^ ef \$ ghi l j k !

a! ! " # \$ % & ' ( ) \* + % & , - . / O 1 2 " 3 4 1 / \$ 5 ' ( 6 7 " 8 9 : 4 1 \$ 5 ; < = ' ( > ? #

b! ! " @ A B C D E / F ? ' ( O 1 2 " O G / 4 1 B C H F ? I , J " K L M 1 # N \$ O P a ! Q " R S & O 1 2 % O P b ! Q " R # ; T @ O 1 2 #

6.3 ! " # \$ % &

6.3.1 ' (

O 1 ; < = % / U I ) V W X Y Z [ \ / ] ^ \_ ' a b ] ^ Z [ c 4 1 O d Z [ e f " g h i ? W @ j 6 ) k l / O 1 m n # o p ) O " C q r s O 1 O P #

C q r s O 1 6 t u v w / x y z I , y { O d 4 1 " | t } ~ ! C / x y z I , y { " u r s x y z I , O d 4 1 #

C q r s O 1 = " # : C \$ R 6 7 / x y z I , y { / 4 1 % ) V & ' ( ) " \* p t , O 1 2 / - % . \_ / O 1 V 2 3 # : 4 1 #

6.3.2 ) \* + ! " # \$ % &

4 6.2.1.2 5 6.2.1.3 6 7 C 8 9 : O 1 y { 5 4 1 I , #

; < = x y y { > 0 H = : y { x y ? ! C @ A B C & z min ! " D J " r s / O P " E F G " H ?

3 : x y y { " / O 1 x y C " K H p x y ? x F d 4 1 #

6.3.3 , - + ! " # \$ % &

4 6.2.2.2 5 6.2.2.3 6 7 " C 8 9 : O 1 I , y { 5 4 1 I , #

; < = I , y { > 0 H = : I , y { ? ! C @ A B C & ! " D J " r s / O P " E F G " H ? 3 : I , y { " / O 1 I , C " K H p I , ? x F d 4 1 #

6.4 . / % &

% & O 1 / I J O P o K T @ O 1 O P # L M } N O O 1 P Q R S T U x \_ " # / O P }

GB T 19494.3=V7#

6.5 O 1 2 3 % & \$ 4

6.5.1 + 5 6 7

s W ^ O 1 2 / X Y Z [ t \$

a! V \ ] I \ m n ^ \_ ' 4 1 K a b c \ / T U 6 d e %

b! V } f ? Z [ g h i j k V I #

o m H n 7 Z [ " O 1 2 / o 9 5 Y p " \_ q r u g s t \$

a! r u v ( " V } ) w [ H / x y / Z [ g j k %

b! A r u / 2 , u \_ ' z : 4 1 z { b | } ~ ; " 4 1 6 ! " ( 6 # G %

c! V \$ % & ' " \ ( ) " \* + x M , - 1 , / . / %

d! V ' a 1 U O 1 " E K s x 2 I N L " 3 4 % 5 x 6 ~ O 1 / % 7 8 %

e! a O 1 % / 9 : ^ ; < \ ] ^ " E = C 5 > % ! " ( ? ( C @ 1 / ? ( A @ B O x C < ( #

6.5.2 8 3 % & 9 : ; <

6.5.2.1 + 5 6 7

O 1 \$ 5 2 \_ q r u g s t \$

a! \$ 5 2 V D d = E z / % & # D C %

b! \$ 5 2 / F G 5 J G \_ } 7 = H I z 7 = J K I n # / H I z J K I x L V M N % & H O P Q %

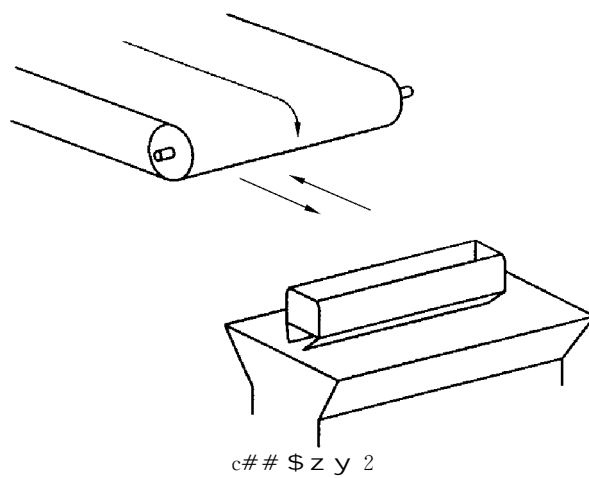
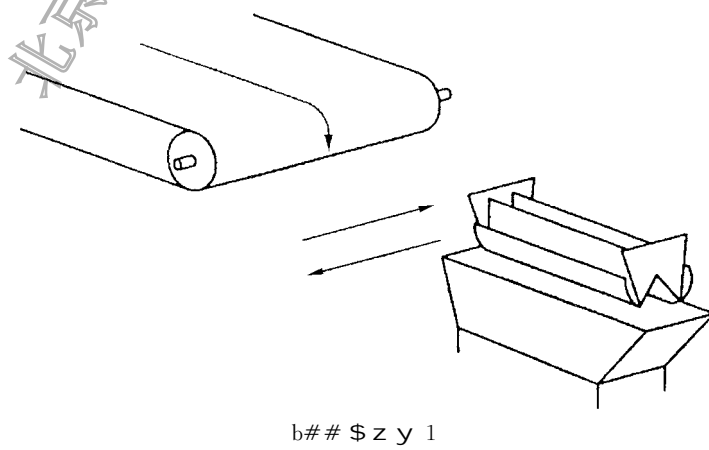
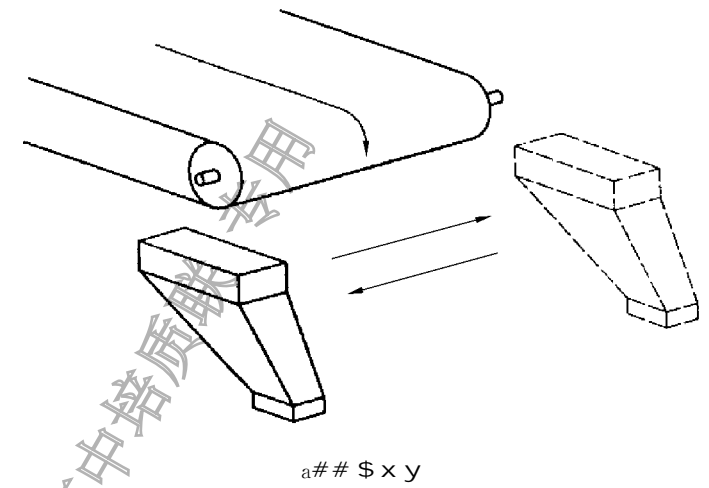
c! \$ 5 2 \_ u O R / ' ( ~ ; % & " S = T / \$ 5 ' ( ] ^ 6 U ; w ? X V ' ( / 5 % %

d! \$ 5 2 / W X \_ o 9 Y ! % & / 3 } C ~ ; W X / x y v w %

e! \$ 5 2 W X / Z ( O 1 \_ o a O 1 % [ \ x ] ? ( / 3 ^ " + , 4 1 \$ 5 2 / W X 6 Y \_ R

30 mm! ! " # \$ % & ' ( " ! ) 1d#\* + , - . / O 1 2 % " 3 4 5 6 7 8 9 : ; . < = >  
? @ A B C D \$

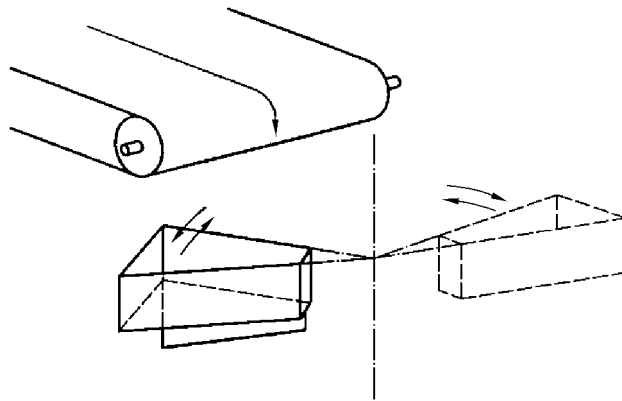
f# # \$ % . E F > G E H I J K 2 L M 4 N O P Q " K 2 R S T % R U V " W X O Y R Z [ \ ] !  
) 1 & ^ \_ ' : 1 2 % ! 4 a . b c d e f C D % g h i j k l m n o p q r . s t 1 2 % u v  
M w !



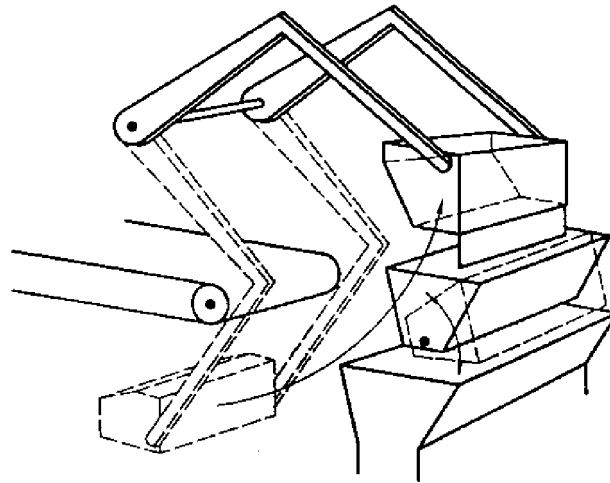
! 1 " # \$ % & ' (

订单号: 0100210717086062 防伪编号: 2021-0717-1143-2449-7725 购买单位: 北京中培质联





d! ! " # 1



e! ! " # 2

! 1 "\$!

6.5.2.2 " # \$ % & ' ( ) \* + , - ' . / O ( 1 2 3 4 # 3 5 6 7 % & ) \* ( ' 8 9 # ; < = > % & ' ( ? @ A

8 B # C D E F G ( H I J \* K L \$

M N O P Q R # S < \* T U V W X J # Y Z [ \* X \ ( B ) ^ : Z , - \_ # % & ' a b c d 5 :

e f g B < \* ( 3 h i j # k % & ' ) \* l 1.5 m % i m n o p q M r s t u \$

v w % & ' a b c d x y z ) \* + { | # } ~ O ! P Q R " # H M r s t u \$

6.5.3 ( ) \* + , - \$ % . /

6.5.3.1 O 1 2 3

\$ % & ' , - ' ( ) H \* + , - # + 5 / O # " 1 2 a ! ! & 2 . + 5 3 4 # " 1 2 b ! ! # 5 , - \_ % & ' 6 & ' y z 7 8 9 : Z : ; 3 4 \$

\* + , - ' ( < = > ? } + % & ' 6 . 9 & ' O @ A B z ( C D E # F % & ' D E \$ % & ' G J \* \_ # H I J K L % & : Z # F J M : - N O \$

北京中培质联 专用

6.5.3.2 基本要求

! " # \$ % & ' ( ) \* + , - . / 0 :

- a) ' ( ) \* 1 2 # \$ 3 4 5 6 7 8 9 : ; ' < = > ;
- b) ' ( ) \* ' < ? @ A 9 = > ! B C 。 B C ! D ; E - 7 8 F # \$ 3 4 5 , G E 2 H I ? J 9 K L ;
- c) ' ( ) \* - M N 9 O P ( Q R O P S T U F 10 % ) V " = > ;
- d) ' ( ) 9 W X Y Z [ \ \* ] ^ % & = \_ ' a U b P 9 3 c , d e f & ' ( ) 9 W X T g h F 30 mm ;
- e) ' ( ) \* i , j 9 k l , , - k m F a U = > l . ' < 9 A n f & ;
- f) ' ( ) o p 9 q P \* 2 # \$ 9 r s 6 t u , o p v w p 2 # \$ x ; \* y z ? a h { | , T 8 } 2 # \$ } ~ , w p 上 u i 扫 = 刷 f 或弹性刮 p 。

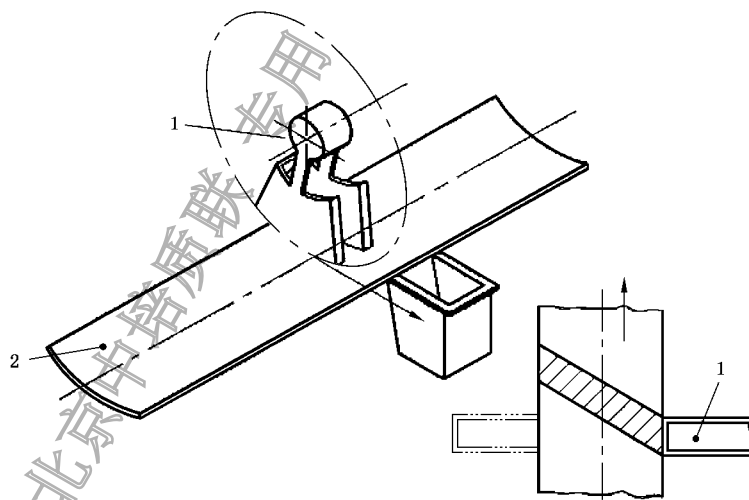
7 静止煤采样方法

7.1 概述

静止 = % & 只用质 l 基 % & 方式。本条所述 9 方法主 / 适用 F 火车、汽车 v 浅驳船载 = 9 全深 P v 深部分层 % & 。 ? n % & 单元 E - 是 ? 列车、? 节或数节车厢、? 条或数条驳船。

7.2 子样的采取

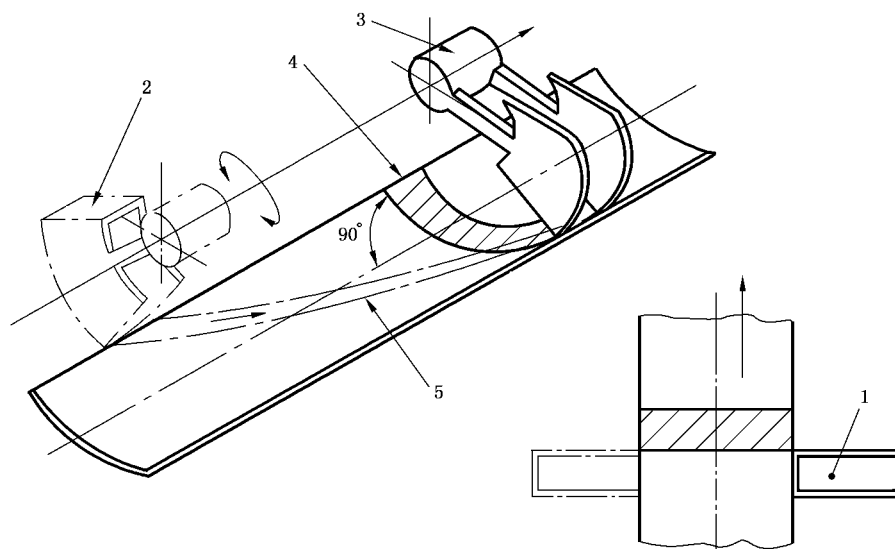
f & 用 7.4 所述 9 % & ) % < 。 % & 时, % & ) \* 插入 = 内由顶到底 % < ? 全深 P = 柱 f & , 或插入 = 内 ? J 深 P < 出 ? 分层 f & ; % & 时, 该 % 9 U 块 = 、硬 = 或岩石 T g ^ 推 W T % , 湿 = T g 沾在 % & ) 上。



1——' ( ) ;  
2——# \$ 。

a) 固J式(K斜' ( )

图 2 横过皮带采样器示例



- 1——切割器；  
2——切割器停止部位；  
3——切割器采样结束部位  
4——切取得煤流断面；  
5——切割器运行轨迹。

b) 移动式(垂直切割)

图 2 (续)

### 7.3 子样分布

#### 7.3.1 火车采样

##### 7.3.1.1 车厢的选择

当要求的子样数等于或少于一采样单元的车厢数时,每一车厢应采取一个子样;当要求的子样数多于一采样单元的车厢数时,每一车厢应采的子样数等于总子样数除以车厢数,如除后有余数,则余数子样应分布于整个采样单元。分布余数子样的车厢可用系统方法选择(如每隔若干车增采一个子样)或用随机方法选择(见7.3.6)。

##### 7.3.1.2 子样位置选择

子样位置应逐个车厢不同,以使车厢各部分的煤都有机会被采出。子样位置的选择方法很多,常用的方法如下:

###### a) 全深度采样

将车厢分成若干个边长为1 m~2 m的小块并编上号,或用系统采样方法,依次轮流从每一编号的小块中采取一全深度煤柱为一子样(第1个子样在第1个车厢内随机选择);或用随机采样方法(见7.3.6)从选定的小块中采取一全深度煤柱为一子样。

###### b) 深部分层采样

将车厢分成若干边长为1 m~2 m的小块并编号,每一块分上、中、下三层或上、下两层,或用系统采样方法依次轮流从编号的小块的某一层采取一个子样(第1个子样在第1个车厢内随机选择位置和层);或用随机采样方法从选定的小块和层中采取一个子样(见7.3.6)。

注:对煤质均匀的生产厂矿,如试验证明表面采样无实质性偏倚,也允许在装车后立即从表面采取子样。

#### 7.3.2 汽车采样

##### 7.3.2.1 车厢的选择

7.3.2.1.1 载重20 t以上的汽车,按火车采样方法选择车厢。

7.3.2.1.2 载重20 t以下的汽车,按下述方法选择车厢:

当要求的子样数等于一采样单元的车厢数时,每一车厢采取一个子样;当要求的子样数多于一采样单元车厢数时,每一车厢的子样数等于总子样数除以车厢数,如除后有余数,则余数子样应分布于整个采样单元。分布余数子样的车厢可用系统方法或随机方法选择;当要求的子样数少于车厢数时,应将整个采样单元均匀分成若干段,然后用系统采样或随机采样方法,从每一段采取1个或数个子样。

### 7.3.2.2 子样位置选择

子样位置选择与火车采样相同(见7.3.1.2)。

### 7.3.3 驳船采样

驳船采样的子样分布原则上与火车采样相同(见7.3.1),因此驳船采样可按7.2和7.3所述进行。

### 7.3.4 轮船采样

由于技术和安全的原因,本标准不包括直接从轮船和大驳船采样。轮船和大驳船采样应在装船或卸船时,在其装(卸)的煤流中或小型运输工具如汽车上进行。

### 7.3.5 煤堆采样

煤堆采样应该在堆堆或卸堆时在转运的皮带输送机煤流中或其他小型转运工具如汽车上进行,不得已时,可按下述方法在煤堆上进行。

按5.2.5所述决定采样单元数和采样单元的子样数,然后用机械螺杆(见图4)或其他采样器插入煤堆,采取一全深度煤柱或一定深度、一定量的煤作为一子样。子样位置可按如下方法分布:

- 将煤堆表面分成若干小块,必要时再将每一小块分成2~3层,然后从每一小块钻取一全深度煤柱或一定深度、一定量的煤作为一子样。
- 将煤堆分成若干体积相等的部分,必要时再将每一部分分成2~3层,然后从每一部分钻取一全深度煤柱或一定深度、一定量的煤作为一子样。

### 7.3.6 子样的随机抽取方法

#### 7.3.6.1 采样车厢/驳船的选择

将整个采样单元的车厢/驳船编号,制做数量与车厢/驳船总数相等的牌子并编号,一个牌子对应一车厢/驳船。将牌子放入一袋中,然后从中抽出数量与需采样车厢/驳船数相等的牌子,并从与牌号相应的车厢/驳船中采取子样。

#### 7.3.6.2 子样位置选择

将采样车厢/驳船表面划分成若干小块(如图3)并给每一小块编号。制做数量与小块数相等的牌子并编号,一个牌子对应于一个小块,将牌子放入一袋中。

决定第1个采样车厢/驳船的子样位置时,从袋中取出数量与需从该车厢/驳船采取的子样数相等的牌子,并从与牌号相应的小块中采取子样,然后将抽出的牌子放入另一袋中;决定第2个采样车厢/驳船的子样位置时,从原袋剩余的牌子中,抽取数量与需从该车厢/驳船采取的子样数相等的牌子,并从与牌号相应的小块中采取子样。以同样的方法,决定其他各车厢/驳船的子样位置。当原袋中牌子取完时,反过来从另一袋中抽取牌子,再放回原袋。如是交替,直到采样完毕。

1	4	7	10	13	16
2	5	8	11	14	17
3	6	9	12	15	18

图3

当进行深部分层采样时,除按上述方法决定子样小块外,还需用相似的抽牌方法决定每一采样小块的采样层位(上部、中部、下部)。

## 7.4 静止煤采样机械

### 7.4.1 基本要求

凡满足6.5.1条所述的2个基本条件和5条要求的静止煤采样机械都可使用。

### 7.4.2 示例

适用于静止煤采样的商品化采样机械,目前国内外使用较多的一种为机械螺杆。

机械螺杆(见图4)为一钢筒,筒内有一轴,轴上或有一阿基米德(Archimedean)螺旋[a型],或有一全螺旋[b型]。螺旋的螺距和环距(轴与筒壁的距离)一般为被采样煤标称最大粒度的3倍,有的底部有切割或破碎装置。a)型螺杆采样后须提出煤表面卸样;b)型螺杆一般可在采样过程中将煤样从其顶部排出。

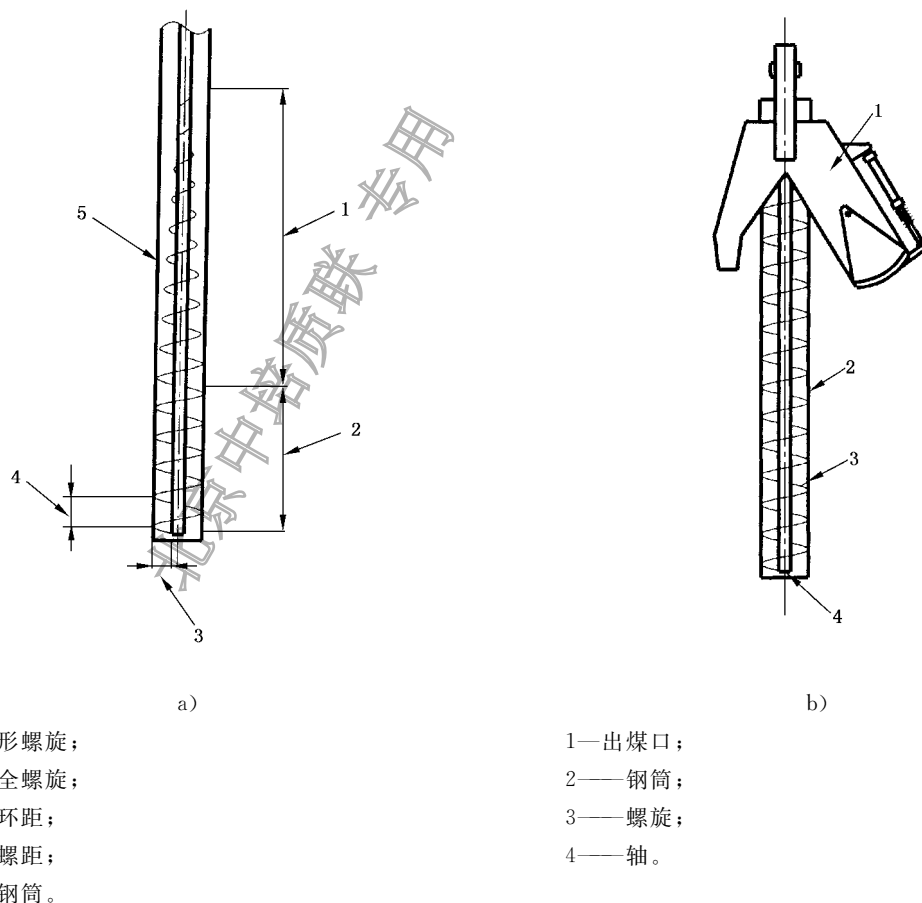


图4 机械螺杆采样器

使用机械螺杆前,必须按 GB/T 19494.3 所述进行偏倚试验,证明无实质性偏倚后方可使用。

## 8 煤样的包装和标识

煤样应装在不吸附、无腐蚀的气密容器中,并有永久性的唯一识别标识。

煤样标签或附带文件中应有以下信息:

- 煤的种类、级别和标称最大粒度以及批的名称(船或火车名及班次);
- 煤样类型(一般分析试验煤样、水分煤样等);
- 采样方法;
- 批煤的大约质量和采样单元数;
- 总样质量及标称最大粒度;
- 采样地点、日期和时间;
- 制样地点、日期和时间;
- 采样器名称和编号;

- i) 气候和其他可能影响试验结果的状况；
- j) 其他有关信息，如水分煤样的空气干燥损失率等。

## 9 采样报告

采样应有正式签发的、全面的采样、制样和试样发送报告或证书。

采样报告或证书除了应给出第 8 章所述的全部信息外，还应包括以下内容：

- a) 报告的名称；
- b) 委托人的姓名地址；
- c) 试验试样、仲裁试样和存查试样的最长保存期；
- d) 任何偏离规定方法的采样和制样操作及其理由，以及采样和制样中观察到的任何异常情况。

采样报告的有关信息应附在样品上，或应通知制样人员。

## 附录 A

(资料性附录)

## 采样单元数和每一采样单元子样数计算举例

## A.1 连续采样

## A.1.1 例 1

一批 40 000 t 洗精煤由皮带输送装船,要求采制化总精密度为 0.5%(灰分),已知:初级子样方差  $V_1=3.0$ ;制样和化验方差  $V_{PT}=0.1$ ;求每一采样单元子样数。

解:按公式(4)计算采样单元数

$$m = \sqrt{\frac{40\,000}{5\,000}} = 2.8 \approx 3$$

$$n = \frac{4V_1}{3P_L^2 - 4V_{PT}} = \frac{4 \times 3.0}{3 \times 0.5^2 - 4 \times 0.1} = 35$$

## A.1.2 例 2

一批 4 000 t 筛选煤由两列火车发运,要求采制化总精密度为 0.4%(灰分),已知:初级子样方差  $V_1=5.0$ ;制样和化验方差  $V_{PT}=0.2$ ;求每一采样单元子样数。

解:按公式(4)计算采样单元数

$$m = \sqrt{\frac{4\,000}{1\,000}} = 2$$

$$n = \frac{4 \times 5}{2 \times 0.4^2 - 4 \times 0.2} = -41.7$$

子样数计算值为负数,证明制样和化验误差太大,按 2 个采样单元采样,达不到要求的精密度。为此,决定增加采样单元数并要求以 60 个子样组成一采样单元,则:

$$m = \frac{4V_1 + 4nV_{PT}}{nP_L^2} = \frac{4 \times 5 + 4 \times 60 \times 0.2}{60 \times 0.4^2} = 7.08 \approx 8$$

$$n = \frac{4 \times 5}{8 \times 0.4^2 - 4 \times 0.2} = 41.7 \approx 42$$

最后决定分 8 个采样单元,每个采样单元采 42 个子样。

## A.2 间断采样

## A.2.1 例 1

一批 5 000 t 洗动力煤由皮带输送装船,要求采制化总精密度为 0.5%(灰分),由于该品种煤品质稳定,故决定用间断采样,每采样单元采取 25 个子样。

根据以往的采样资料,有关品质变异性参数如下: $V_1=2$ ;  $V_m=0.5$ ;  $V_{PT}=0.1$ 。

解:将 5 000 t 煤分成 10 个采样单元,则  $m=10$ ,求实际采样单元数  $u$ 。

$$u = \frac{4m(\frac{V_1}{n} + V_m + V_{PT})}{mP_L^2 + 4V_m} = \frac{4 \times 10(\frac{2}{25} + 0.5 + 0.1)}{10 \times 0.5^2 + 4 \times 1} = 5$$

## A.2.2 例 2

一批 3 000 t 煤由 50 节车皮发出,要求采样制样和化验总精密度为 0.5%,根据以往采样资料,已知: $V_1=6$ ;  $V_m=2$ ;  $V_{PT}=0.2$ 。

初步决定用间断采样,分成 5 个采样单元,从其中若干个采样单元采样,每个采样单元采取 20 个子

样,求实际采样单元数  $u$ 。

解:

$$u = \frac{4m\left(\frac{V_1}{n} + V_m + V_{PT}\right)}{mP_L^2 + 4V_m} = \frac{4 \times 5\left(\frac{6}{20} + 2 + 0.2\right)}{5 \times 0.5^2 + 4 \times 2} = 5.4$$

$u=5.4$  意味着应从全部 5 个采样单元中采样,即不能进行间断采样,须改为连续采样。每采样单元的子样数应为:

$$\begin{aligned} n &= \frac{4V_1}{mP_L^2 - 4V_{PT}} \\ &= \frac{4 \times 6}{5 \times 0.5^2 - 4 \times 0.2} = 53.3 = 54 \end{aligned}$$



**附录 B**  
(规范性附录)  
**质量基采样设备的评定**

**B.1 概述**

使用质量基采样时,应满足下列两条要求:

- a) 并入总样的各个子样的质量变异系数应小于 20%;
- b) 煤流流量和子样质量间无相关性。

一个质量基采样设备是否满足上述要求,可用下述试验及统计方法来评定。

在预期的流量范围内,至少采取 20 个子样。记录并入总样的各个子样的质量  $y$ ,及采取各子样时相应的煤流流量  $x$ 。将有关数据列入表 B.1。

**表 B.1 质量基采样器核验数据**

子样号	流量/(t/h) $x$	$x^2$	子样质量/kg $y$	$y^2$	$xy$
1	1 060	1 123 600	100	10 000	106 000
2	1 050	1 102 500	104	10 816	109 200
3	970	940 900	96	9 216	93 120
4	1 010	1 020 100	105	11 025	106 050
5	950	902 500	94	8 836	8 930
6	860	73 960	86	7 396	73 960
7	720	518 400	68	4 624	48 960
8	840	705 600	75	5 625	63 000
9	890	792 100	82	6 724	72 890
10	970	940 900	104	10 816	100 880
11	1020	1 040 400	103	10 609	105 060
12	960	921 600	103	10 609	98 880
13	950	902 500	98	9 604	93 100
14	970	940 900	101	10 201	97 970
15	910	828 100	83	6 889	75 530
16	880	774 400	92	9 464	80 960
17	920	846 400	100	10 000	92 000
18	970	940 900	95	9 025	92 150
19	990	980 100	96	9 216	95 040
20	1 020	1 040 400	103	10 609	105 060
总和	18 910	18 001 900	1 888	180 304	1 799 200

**B.2 子样质量变异系数**

根据表 B.1 数据,利用公式(B.1)、公式(B.2)、公式(B.3)和公式(B.4)计算子样质量变异系数 CV。

a) 由公式(B.1)计算平均质量,  $\bar{y}$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \dots\dots\dots(B.1)$$

式中:

$\sum y$ ——观测值的总和;

$n$ ——观测数。

由表 B.1 得  $\bar{y} = 1\,888/20 = 94.4 \text{ kg}$

b) 由公式(B.2)计算方差 V

$$V = \frac{\sum y^2 - (\sum y)^2/n}{n - 1} \dots\dots\dots(B.2)$$

由表 B.1 得

$$V = \frac{180\,304 - \frac{1\,888^2}{20}}{20 - 1} = 109.31$$

c) 由公式(B.3)计算标准差

$$s = \sqrt{V} \dots\dots\dots(B.3)$$

$$s = \sqrt{109.31} = 10.45$$

d) 由公式(B.4)计算质量变异系数

$$CV = \frac{S \times 100}{\bar{y}} \dots\dots\dots(B.4)$$

$$CV = \frac{10.45 \times 100}{94.4} = 11.07\%$$

$CV < 20\%$ ,证明质量变异系数满足要求;如果  $CV > 20\%$ ,则由公式(B.5)计算统计量 Z。

$$Z = \frac{(n - 1)CV^2}{20} \dots\dots\dots(B.5)$$

如 Z 小于表 B.2 中查得的自由度为  $(n - 1)$  的 Z 值,则可认为质量基采样满足要求,否则可认为质量基采样未满足要求。

例如,某一核验试验得  $n = 25, CV = 26\%$

计算得

$$Z = \frac{(25 - 1)26^2}{20} = 40.56$$

由表(B.2)查得  $f = 25 - 1 = 24$  时,  $Z_{24} = 36.4$ ,现  $Z > Z_{24}$ ,证明质量变异系数显著大于  $20\%$ ,未满足质量基采样要求。

**表 B.2 置信概率为 95%下的 f 和 z 对应值**

f	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Z	11.1	12.6	14.1	15.5	16.9	18.3	19.7	21.0	22.4	23.7	25.0	26.3	27.6
f	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Z	28.9	30.1	31.4	32.7	33.9	35.2	36.4	37.7	38.9	40.1	41.3	42.6	43.8

**B.3 子样质量与流量的相关性**

a) 由公式(B.6)计算流量和子样质量间的相关系数 r:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \sqrt{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}} \dots\dots\dots ( B. 6 )$$

式中：

$x, y$ ——流量和子样质量；

$\sum xy$ ——流量和子样质量积的总和；

$n$ ——数据对数。

从表(B.1)数据得

$$r = \frac{1\ 799\ 200 - \frac{18\ 910 \times 1\ 888}{20}}{\sqrt{18\ 001\ 900 - \frac{18\ 910^2}{20}} \sqrt{180\ 304 - \frac{1\ 888^2}{20}}} = 0.884$$

由公式(B.7)计算统计量  $t_c$

$$t_c = r \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots\dots\dots ( B. 7 )$$

从上数据得

$$t_c = 0.884 \times \frac{\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-0.884^2}} = 8.023$$

将该值与 GB/T 19494.3 表 12 中的  $t_{(20-2)}$  (自由度为  $n-2$  时的双尾  $t$  值)比较,如  $t_c > t_{n-2}$  则证明存在相关性,本例中  $t_c$  大于  $t_{(n-2)}$  ( $t_{(20-2)} = 2.101$ ),可认为流量与子样质量间有相关性,采样器应予检查和校正,然后重新试验。

北京中培质联 专用

## ! 版权声明

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网  
http://www.spc.org.cn

标准号: GB/T 19494.1-2004  
购买者: 北京中培质联  
订单号: 0100210717086062  
防伪号: 2021-0717-1143-2449-7725  
时 间: 2021-07-17  
定 价: 36元



GB/T 19494.1-2004

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
煤炭机械化采样 第1部分:采样方法  
GB/T 19494.1—2004

\*

中国标准出版社出版发行  
北京西城区复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

http://www.bzcs.com

电话:63787337、63787447

2004年8月第一版 2004年11月电子版制作

\*

书号: 155066 • 1-21272

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533