



中华人民共和国国家标准

GB/T 35820—2018

林业生物质原料分析方法 取样方法

Method for analysis of forestry biomass—Sampling methods

2018-02-06 发布

2018-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 取样总则	3
5 取样工具及设备	3
6 取样量	8
7 取样场地	9
8 合并样品和实验室样品制备	11
9 样品标记、包装和运送	11
10 取样记录	12
附录 A（规范性附录） 取样记录	13

林业生物质原料分析方法 取样方法

1 范围

本标准规定了林业生物质原料取样的术语和定义、取样总则、取样工具及设备、取样技术以及样品标记、包装和运送。

本标准适用于颗粒度不超过 200 mm 的林业生物质原料取样,林业生物质原料的容积密度、机械强度、粒度分布、含水率、化学成分、灰分含量、纯度等项目的一般分析试样的制备也可参照使用。

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 6679—2003 固体化工产品采样通则

GB/T 21923—2008 固体生物质燃料检验通则

GB/T 30366—2013 生物质术语

NY/T 1879—2010 生物质固体成型燃料采样方法

NY/T 1880—2010 生物质固体成型燃料样品制备方法

3 术语和定义

GB/T 21923—2008、GB/T 30366—2013 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

林业生物质 forestry biomass

由植物光合作用等生命活动产生的天然有机物质,由纤维素、半纤维素和木质素三种主要高分子以及淀粉、果胶、蛋白质、抽提物等其他多种成分构成,主要以各种形态的木材、竹材、藤材、秸秆、果壳等形式存在,是可再生的天然植物纤维资源。

注:改写 GB/T 30366—2013,定义 2.1.3。

3.2

批 lot

在一定条件下,确立为物料性质研究对象的全部林业生物质原料。物料处于静态时,为原料储存场地内的所有原料。物料处于动态时,为一定时间间隔内通过取样点的所有原料。

注:需明确说明批的原料种类、等级等指标。

3.3

采样 sampling

从大量林业生物质原料中采集具有代表性的一部分样品的过程。

3.4

样品 sample

为确定林业生物质原料的品质特性而从中采取的具有代表性的一部分林业生物质原料。

注:改写 GB/T 21923—2008,定义 3.84。

3.5

份样 increment

采样器具操作一次所采取的一份林业生物质样品。

3.6

分批 sub-lot

批中采取的一个总样的量。

注：批可含一个或多个分批。

3.7

合并样品 combined sample

将一个分批中取出的全部份样合并形成的样品。

注：并入合并样品之前，份样可通过缩分的方法减少质量。

3.8

共用样品 common sample

为进行多个试验而采取的样品。

[GB/T 21923—2008, 定义 3.86]

3.9

分样 sub-sample

一个样品的一部分。

[GB/T 21923—2008, 定义 3.81]

3.10

实验室样品 laboratory sample

送入实验室进行检测的样品。

注：实验室样品可为合并样品或合并样品的分样，或一个份样，或份样的分样。

3.11

一般分析样品 general analysis sample

破碎到粒度小于 1 mm 或更小的、并达到空气干燥状态，用于多数物理性质和化学成分测定的林业生物质原料样品。

3.12

试样量 test portion

单次进行某一试验方法所需要的试样量。

[GB/T 21923—2008, 定义 3.91]

3.13

样品破碎 sample reduction

减小样品或分样粒度的制样过程。

[GB/T 21923—2008, 定义 3.83]

3.14

含水率分析样品 moisture analysis sample

用于测定林业生物质原料水分的样品。

3.15

粒度分析样品 size analysis sample

进行粒度分析的样品。

[GB/T 21923—2008, 定义 3.89]

3.16

标称最大粒度 **nominal top size**

使用筛网筛分林业生物质原料颗粒,至少有 95% 的林业生物质原料通过筛网时筛网的孔径尺寸。

4 取样总则

4.1 基本原则

使用合理的采样技术和设备取得部分原料,再通过切割、破碎、混合、缩分等步骤,制备能代表总体原料特性的分析用试样。

4.2 要求

根据采样目的、采样条件和物料状态(批量大小、原料颗粒大小、粒度均一程度、几何形态、容积或质量、原料性质均一性)确定样品的分类及取样技术,取样应符合下列要求:

- a) 样品可正确真实地反映出整体原料的待测性质的信息,取样方法应简单实用;
- b) 在能代表总体原料性质的前提下,样品量应达到检验所需最佳量;
- c) 依据原料的包装状态及不均一性程度,样品数量按 6.2 的规定确定;
- d) 采样和制备的全过程中,样品组成和物料特性不应改变;批或分批中原料颗粒的采集概率应相同;如实际取样过程未遵循这一要求,取样人员应在取样记录(附录 A 的表 A.1)中注明;
- e) 破碎及其他操作中应避免样品损失;需检验含水率的样品,应防止热量集中和失水;
- f) 采用的取样技术所得到的样品应代表全部原料的性质,取样时不应污染或影响样品的待测性质;对温度、水分、光或微生物敏感的原料,应选用适当的取样技术。

5 取样工具及设备

5.1 总则

当使用工具或设备取样时,所用的材质不能和接触的原料反应,不能对接触的原料分层或引起损失。工具和设备需保持干燥、清洁及便于清洗。即使在其维修保养充分的情况下,正式使用前仍需对取样工具或设备按 GB/T 6679—2003 中 4.2 的要求进行可行性测试。

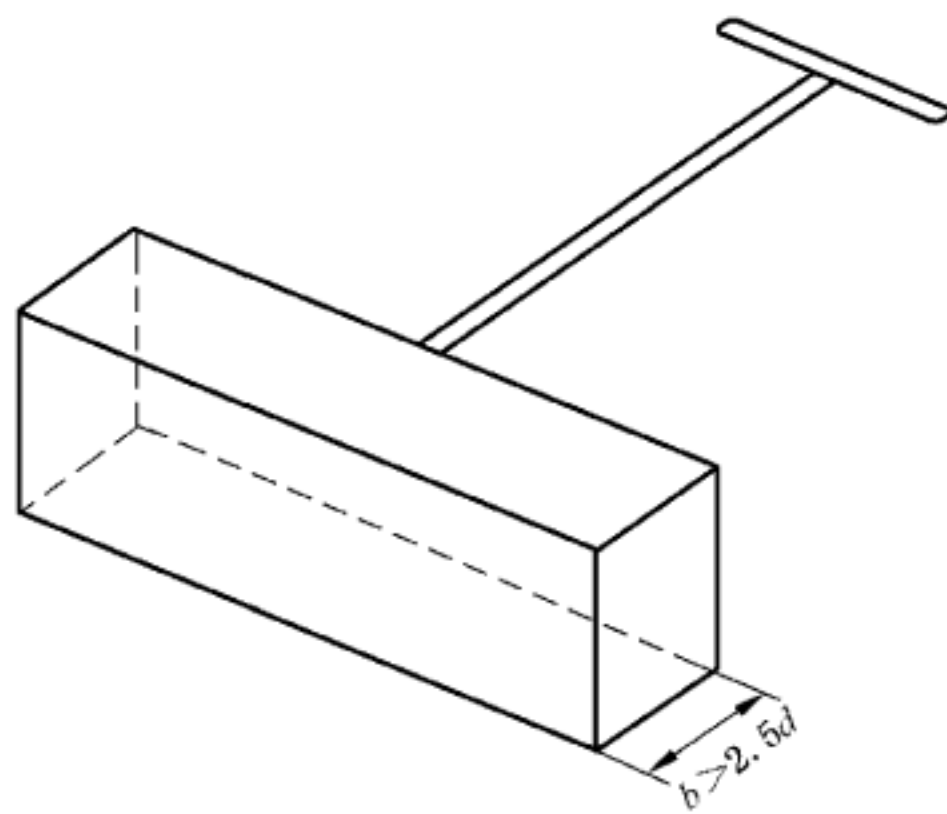
5.2 人工取样工具

5.2.1 概述

人工取样时,根据作为取样对象的原料状态来选用适当的取样工具。例如:当原料从输送带上下落时,应采用图 1 所示接料斗取样;当原料处于静止时,则根据材料的形态和尺寸选用适当的工具,例如:图 2 所示取样铲、图 3 所示平底铲、图 4 所示取样耙、图 5 所示取样钩、图 6 所示取样管,进行取样。任何颗粒的漏取都会影响到取样的质量,取样工具应避免取样的偏倚。

5.2.2 接料斗

用于在原料落流处截取样品或在传送带上刮动取样。接料斗的尺寸应符合 NY/T 1879—2010 中 5.2 的要求。

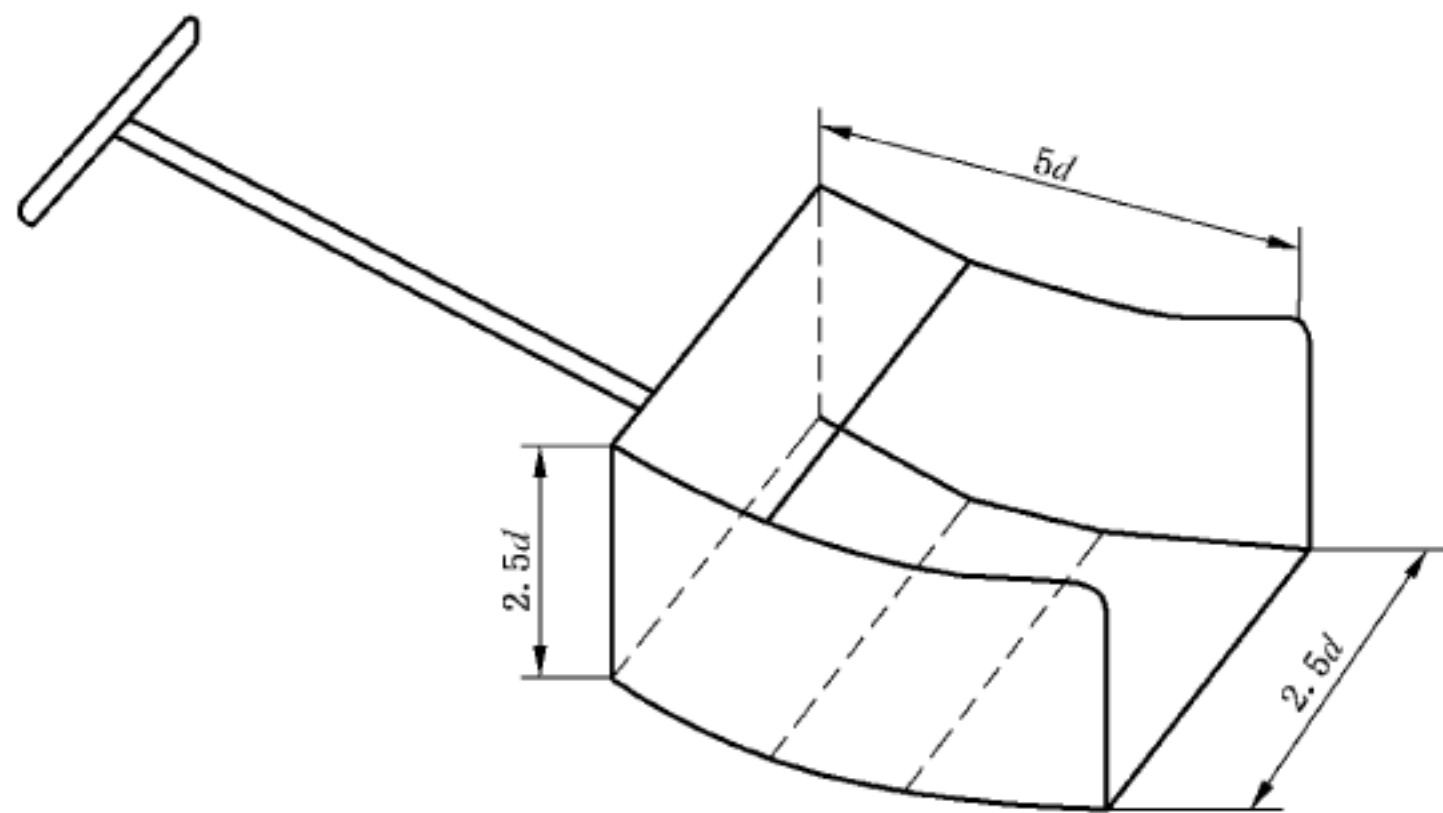


说明：
 b ——开口宽度；
 d ——最大标称粒度。

图 1 接料斗示意图

5.2.3 取样铲

取样铲如图 2 所示。铲子的两侧向上收起,边缘高度和宽度均应不小于被采样品的标称最大粒度(d)的 2.5 倍,铲面的长度不小于标称最大粒度(d)的 5 倍。铲柄的长度应满足取样铲在待取的物料堆各个部位取样。



说明：
 d ——样品标称最大粒度。

图 2 取样铲示意图

5.2.4 平底铲

平底铲两侧应向上收起,如图 3 所示。铲面的前宽度和两侧的边缘高度不小于被采样品的标称最大粒度(d)的 2.5 倍,铲面的长度不小于标称最大粒度(d)的 5 倍。铲柄的长度应满足平底铲在待取的物料堆各个部位取样。

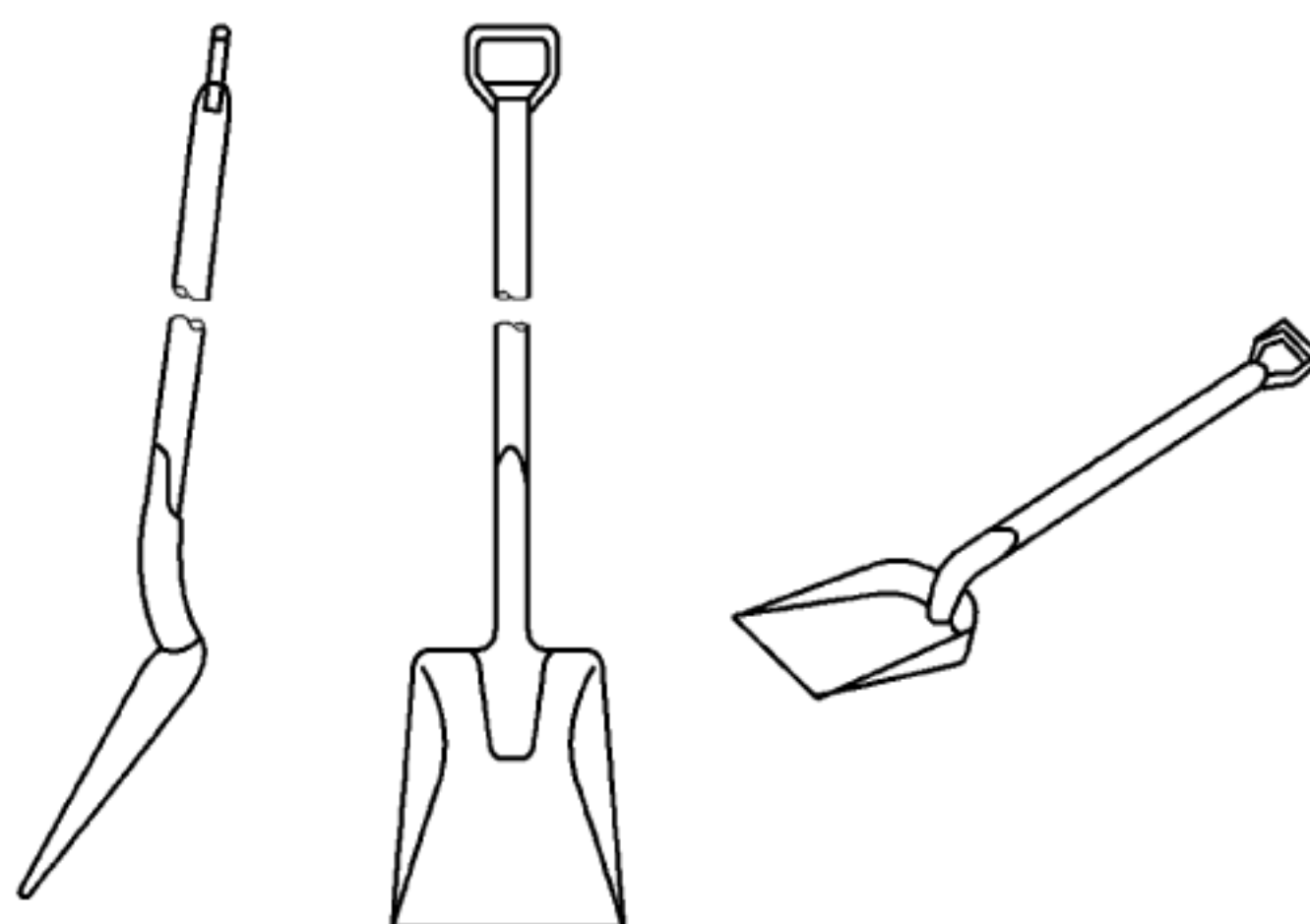


图3 平底铲示意图

5.2.5 取样耙

取样耙如图4所示。耙子齿距应紧凑,以确保小颗粒原料不会在取样时漏出,前宽度不小于被采样品的标称最大粒度(d)的2.5倍,耙面的长度不小于标称最大粒度(d)的5倍,耙面的形状应保证取得样品在移动中不会掉落。耙柄的长度应满足取样耙在待取的物料堆各个部位取样。

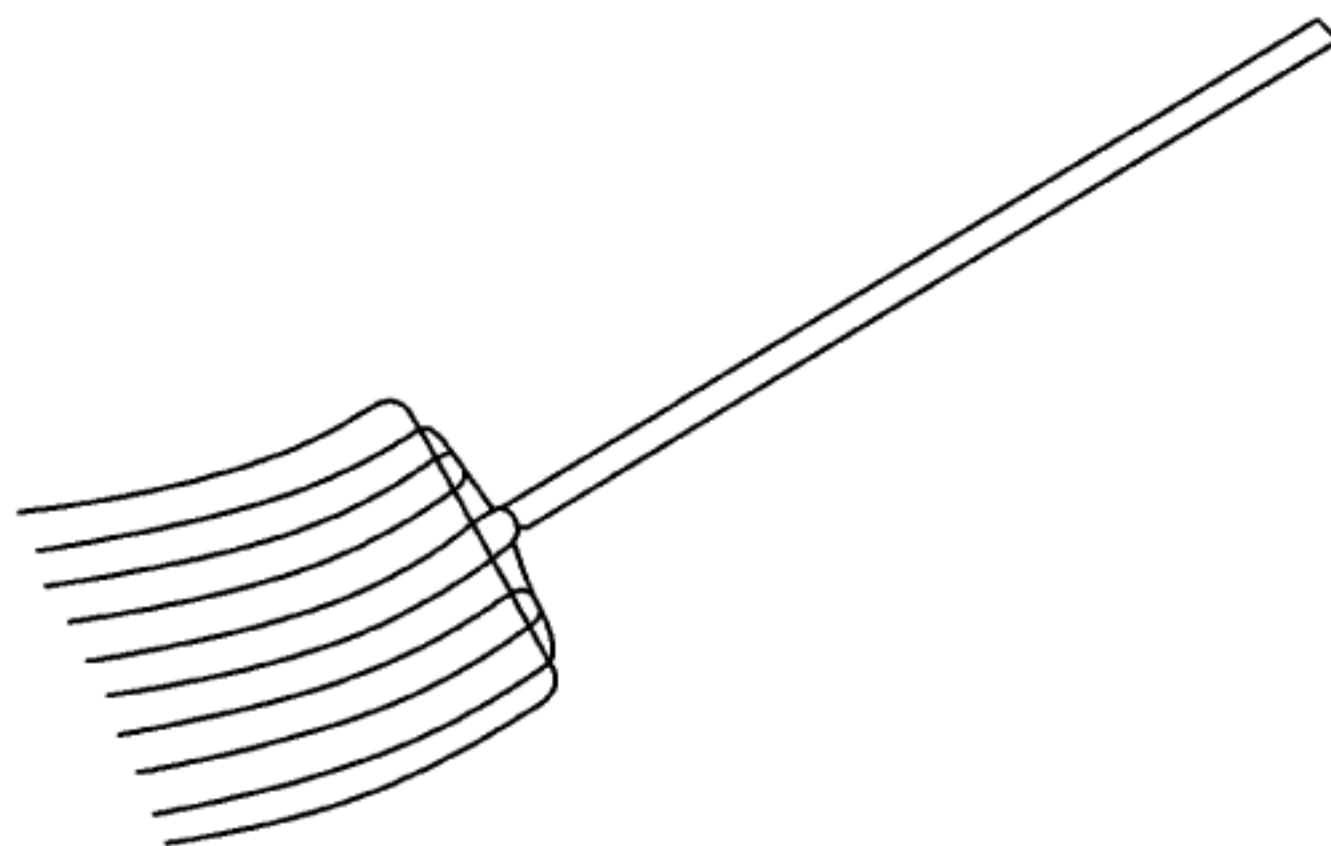


图4 取样耙的示意图

5.2.6 取样钩

取样钩适用于秸秆等高长径比的林业生物质材料采样。

单位为毫米

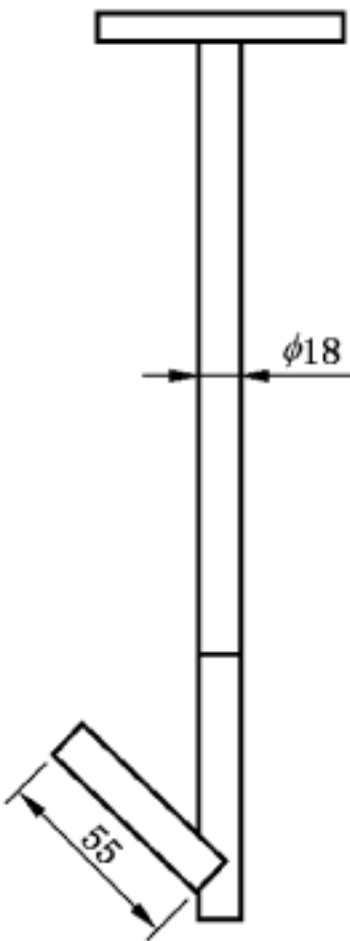


图 5 高长径比材料(秸秆)取样钩的示意图

5.2.7 取样管(采样探子)

适用于标称最大粒度小于 25 mm 颗粒状原料的取样。原料进入管中后可在管腔内自由流动。取样管能取到批或分批任何位置的原料。取样管孔长大于被取样品的标称最大粒度,管孔宽大于样品标称最大粒度的 3 倍。管孔如图 6 所示旋转排列在管道上。这种旋转管孔可以实现越靠近管尖部分越先开口取样,然后逐步向上移动。

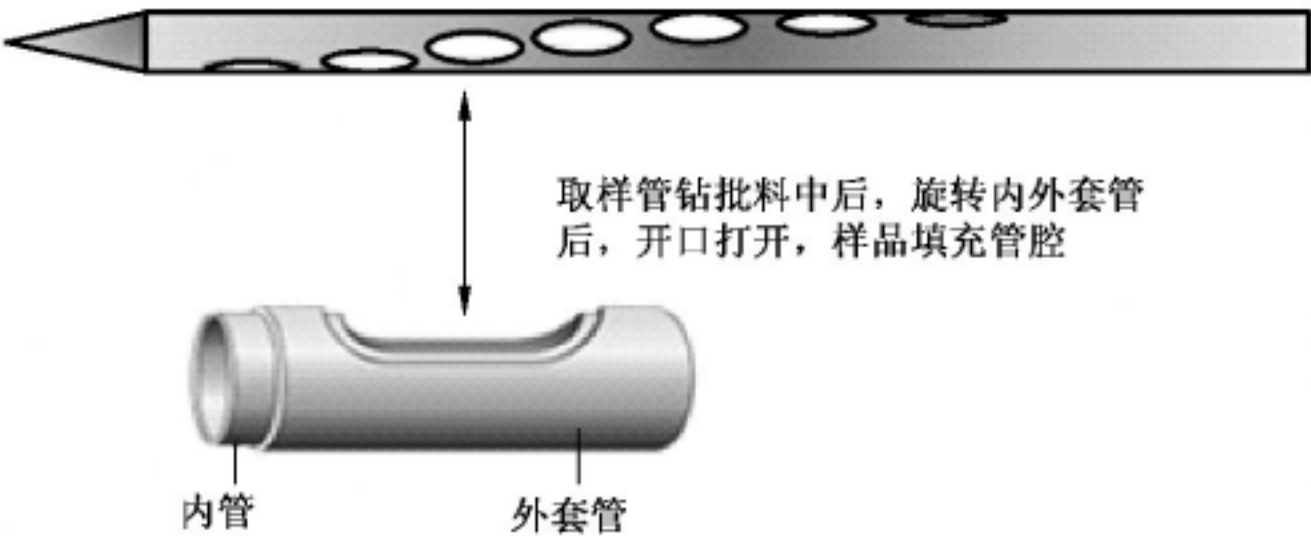


图 6 取样管示意图

5.3 机械自动取样

应使用没有偏倚的机械取样设备随机或按一定的间隔时间取样,设备如图 7~图 9 所示。

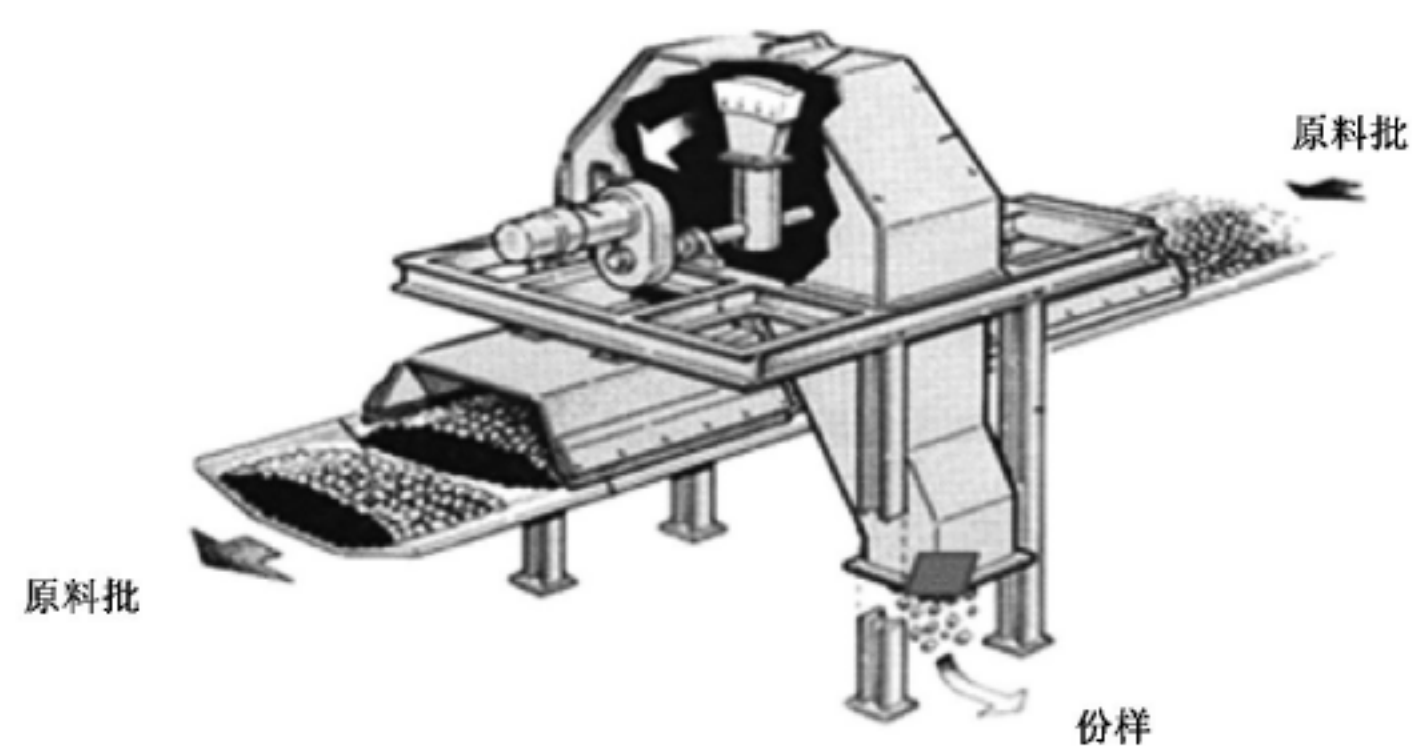


图 7 传输带截面取料机

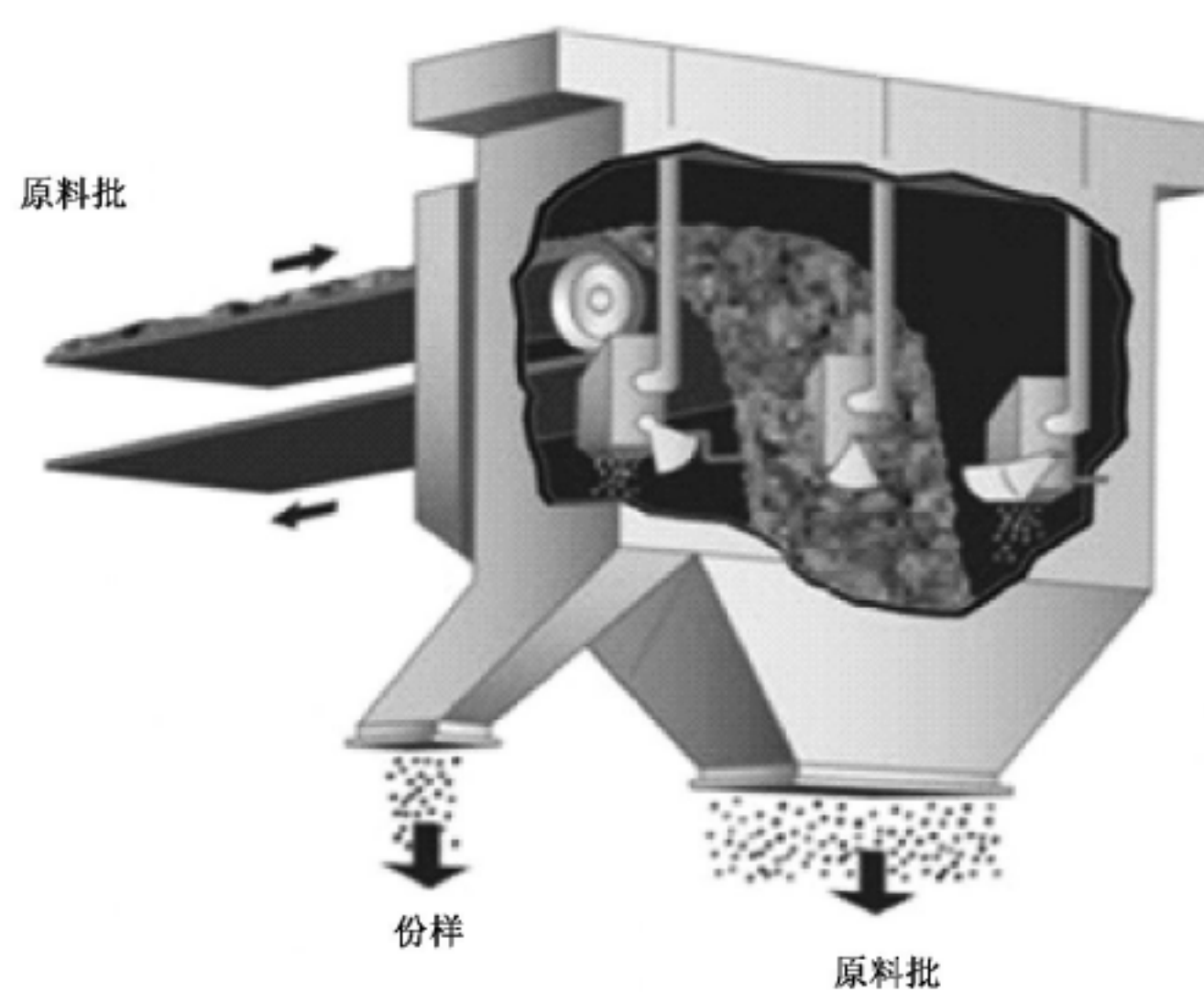


图 8 斗式落流取料机

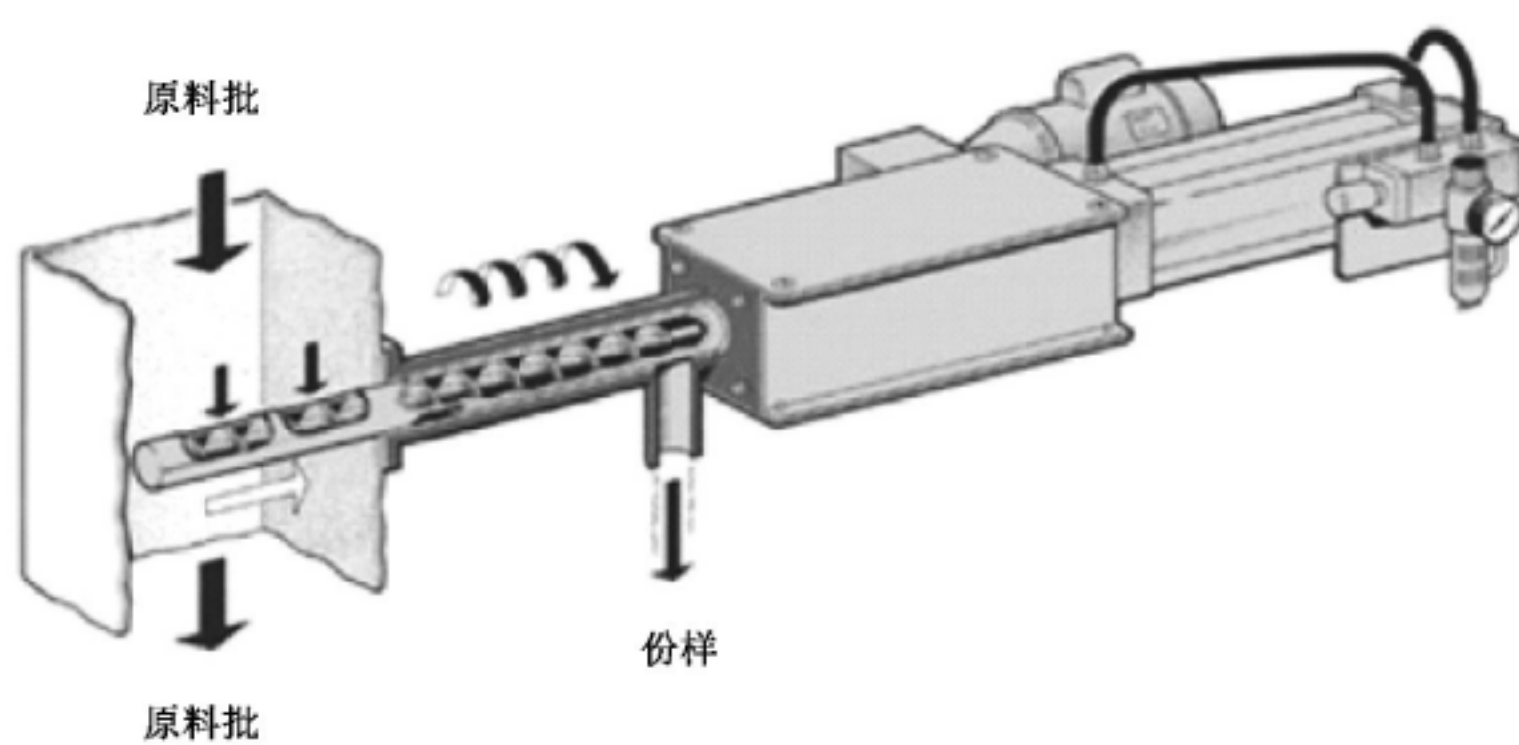


图 9 螺杆落流取样机

6 取样量

6.1 份样体积

份样体积由取样工具的取样容量(L)确定。根据原料的标称最大粒度(d),取样工具的取样容量(L)应当符合下列要求:

- 原料的标称最大粒度(d)不大于 10 mm,取样工具的取样容量(L)不低于 5 L;
- 原料的标称最大粒度(d)大于 10 mm,取样工具的取样容量(L)不低于 d 的 0.05 倍,即为 $d \times 0.05$ L。

6.2 份样数量

6.2.1 根据原料的整体均质程度确定每一批或分批中取出份样的最小量。取样人员应根据表 1 对原料进行分组。

表 1 原料的均质程度分组表

组别	整体均质程度	原料示例
组 1	均质林业生物质原料标称最大粒度 ≤ 10 mm	锯末、木粉
组 2	均质林业生物质原料标称最大粒度 > 10 mm	木片、坚果壳
组 3	非均质林业生物质原料	原木剩余物、树皮

6.2.2 对于静态的原料批或分批,表 1 中的组 1 通过式(1)计算份样数量,组 2 通过式(2)计算份样数量,组 3 通过式(3)计算份样数量:

$$n = 5 + 0.025 \times M_{\text{lot}} / T \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- n ——份样数量的最小值,单位为个,计算结果保留到个位;
- M_{lot} ——批或分批的质量,单位为吨(t);
- T ——单位换算常数,值为 1,单位为吨(t)。

$$n = 10 + 0.04 \times M_{\text{lot}} / T \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- n ——份样数量的最小值,单位为个,计算结果保留到个位;
- M_{lot} ——批或分批的质量,单位为吨(t);
- T ——单位换算常数,值为 1,单位为吨(t)。

$$n = 20 + 0.06 \times M_{\text{lot}} / T \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- n ——份样数量的最小值,单位为个,计算结果保留到个位;
- M_{lot} ——批或分批的质量,单位为吨(t);
- T ——单位换算常数,值为 1,单位为吨(t)。

6.2.3 对于动态的原料批或分批,表 1 中的组 1 通过式(4)计算份样数量,组 2 通过式(5)计算份样数量,组 3 通过式(6)计算份样数量:

$$n = 3 + 0.025 \times M_{\text{lot}} / T \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- n ——份样数量的最小值,单位为个,计算结果保留到个位;

M_{lot} ——批或分批的质量,单位为吨(t);

T ——单位换算常数,值为 1,单位为吨(t)。

$$n = 5 + 0.04 \times M_{\text{lot}} / T \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

n ——份样数量的最小值,单位为个,计算结果保留到个位;

M_{lot} ——批或分批的质量,单位为吨(t);

T ——单位换算常数,值为 1,单位为吨(t)。

$$n = 10 + 0.06 \times M_{\text{lot}} / T \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

n ——份样数量的最小值,单位为个,计算结果保留到个位;

M_{lot} ——批或分批的质量,单位为吨(t);

T ——单位换算常数,值为 1,单位为吨(t)。

7 取样场地

7.1 场地查看

取样人员在取样场地取样前,需对被取样的批或分批进行查看。如果发现原料中混有大量不同物料,结块的杂质(沙土或金属)应及时清除后进行取样。

7.2 传送带上取样

7.2.1 静态原料

人工取样时,先用一个样框和工具在传送带上分离出一段原料作为一个份样。取样框的宽度至少要大于原料标称最大粒度的 2.5 倍。如果取样时有原料落在两条边界线中,只能从一条边界线中的原料取入份样。在传送带上取份样的时间或长度间隔应相同。

7.2.2 动态原料

使用自动采样设备从传送带横截面上取样,如图 7 所示。取样设备需在一次操作中取出这段横截面上的所有原料。

7.3 落流中取样

当原料从运行的传送带上下落时形成一个瀑布式的落流。这种情况下,批或分批由在指定时间间隔内通过采样点的所有原料组成。

可使用手工或自动采样方法取样。

使用接料斗或其他工具通过下落原料流时,所用工具能够将下落横断面上的所有的原料截断,因此接料斗开口的宽度要大于原料标称最大粒度的 2.5 倍(见图 1)。取样工具容量应大于一次取样量。当取样工具通过下落流时,速度应均匀,不能超过 1.5 m/s。

卸下每一个批或分批期间,应定期取出份样。采样间隔期间的出料量应是份样的 10 倍。

7.4 斗式输送机、刮板输送机、斗式装载机或挖掘机中取样

采用斗式输送机、刮板输送机、斗式装载机或挖掘机取样时,原料批或分批应为原料储存场地里的所有原料,或者在连续生产的情况下指定时间内通过采样点的所有原料。在卸下批或分批时,定期采样的份样数量可为输送机斗数(或挖掘机铲数、刮板输送机车厢数等)。

将选定的一斗(或一铲、刮板输送机一厢)作为分批。

可根据原料特点,采用直接方法或非直接方法取样:

- 可直接取样时,使用取样铲、取样耙或者取样钩直接取出原料,获得份样,取样时每次应从不同点采取份样;
- 若无法直接取得份样时,先将传输机上的斗或刮板中的原料倒在干净、坚硬的地面上形成原料堆。再使用取样铲、取样耙或者取样钩从倒出的原料堆中采集份样。应从原料堆中的不同点采集每一个份样,取样点不低于原料堆的底部 300 mm。

7.5 料仓

料仓中取样,批为料仓中所有原料。采样管适用于容器或料仓中最大标称粒度不超过 25 mm 的原料取样,原料具有良好的流动性(例如:木粉、植物种子)。使用采样管采集份样时,先将取样管沿与水平面 $30^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 完全插入取样点的原料中后再打开取样孔。取样时要震动采样管以便填装原料。当将份样从管腔中移出时,要确保移出管腔内所有细小颗粒的原料。

7.6 包装袋中原料取样

包装袋中取样,批为在一次运送中的所有原料。原料被分开包装成袋后,集合在一起形成批。应当从原料批中随机抽取作为份样(在包装袋通过选定的取样点随机抽取,或对包装袋进行编号使用随机号抽取)。份样数量的最小值通过式(1)计算。

每件包装作为一个份样。当样品的质量或容积过大时,按 NY/T 1880—2010 中第 5 章缩分法来减小样品的质量或容积。

对于小颗粒的原料可用取样管来取样。

7.7 包装成型或大块林业生物质原料的取样

包装成型或大块原料存于批或分批中,根据原料(单块原料或单个包装)的标称最大粒度及体积来确定取样方法。如原料(单块原料或单个包装)标称最大粒度大于 100 mm、体积不大于 5 L,每块原料可以作为一个份样,通过人工随机抽取的方式取样,取样铲和取样耙不能作为取样工具。

原料(单块原料或单个包装)标称最大粒度大于 100 mm、体积大于 5 L 时,所取份样的体积不能小于 1 L。份样可以通过钻取、锯解或切割的方式采集。

份样数量根据式(2)和式(5)计算得出。

7.8 小料堆取样(体积 $<100\text{ m}^3$)

小料堆作为取样对象时,批为料堆中的整体原料。取样工具为取样铲、取样耙或者取样管。

如果原料以彼此分离形式堆积,应将原料重新迁移形成新料堆,份样则按 7.5 中规定的方法在迁移过程中取样。

为确定份样在小料堆中取出的高度,取样人员可通过目测方式将料堆按高度分成 3 层,根据每层原料的体积比例从中取出一定数量的份样。斗式装载机可通过挖入料堆达采样点采集份样,取样点应均布在料堆周围,最低采样点不低于小料堆底部 300 mm。图 10 为小料堆的采样点分布示意图。

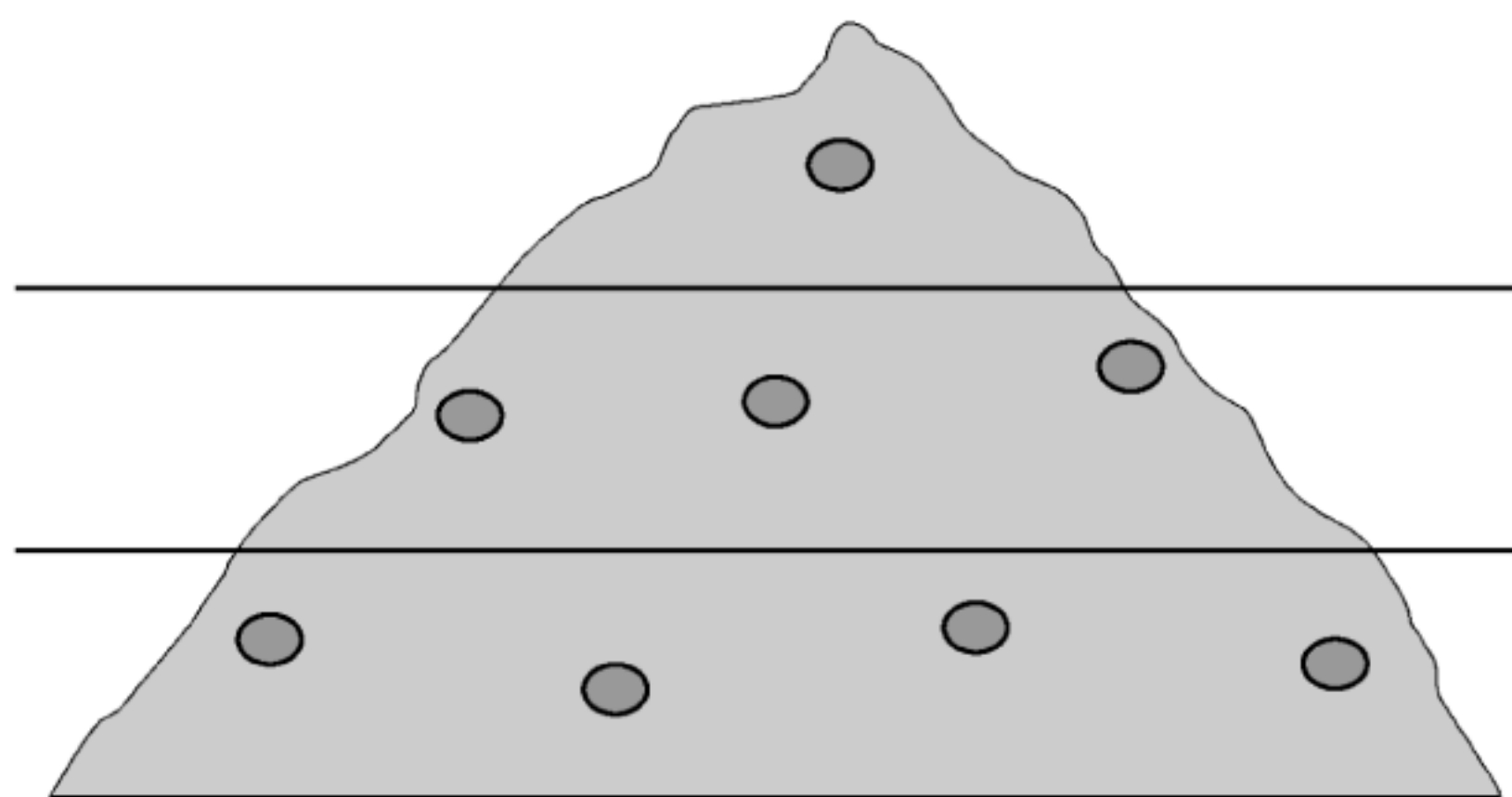


图 10 小料堆的采样点分布示意图

8 合并样品和实验室样品制备

以下两种方法任意一种均可用于合并样品和实验室样品的制备：

- 将所有份样全部放置一个密封的容器中形成合并样品，然后送到实验室，这种样品既是合并样品也是实验室样品；
- 将份样分别放入单个的容器后，送入实验室，在实验室将份样合并成实验室样品。

9 样品标记、包装和运送

所有的样品都应密封包装和存储。取出的样品应密封保存和避光，并做好标记，防止样品湿度变化、顺序混乱及其他不利影响的产生。避免样品的物理、化学、光学、表面等性质发生变化而影响后期原料分析。样品标记、包装和运送应满足下列要求：

- a) 样品的包装应是密封的，如带密封盖的塑料桶、封口的塑料袋等，包装材料不能与样品发生反应；
- b) 使用透明包装时，应避免阳光直射；
- c) 当生物活动对样品性质测定影响敏感时，应当在得到样品 24 h 内对样品进行分析测定，从而降低生物活动对材料性质测定的影响；或将样品在 5 ℃ 保存并在 1 周内检测分析；
- d) 如需确定原料的含水率，空气干燥原料时所损失的质量则应记录下来，并将记录结果随气干样品一同提交，应在取出样品后对干燥前后样品的包装物称重；
- e) 如仅测定样品的颗粒度，则将样品放入盒子或其他便利的包装中；
- f) 样品容器或包装袋上的标签应包含如下内容：
 - 样品名称及编号；
 - 取样时中所参考的取样量；
 - 原料的批号及数量；
 - 取样人员姓名；
 - 取样日期和时间；
- g) 样品在运输过程中应避免污染或损坏。

10 取样记录

取样记录见附录 A。取样时,取样人员应根据实际取样情况填写取样记录。

附 录 A
(规范性附录)
取样记录

表 A.1 取样记录表

取样编号：	
样品编号：	取样日期： 年 月 日
取样人姓名：	固定电话：
E-mail：	手机：
批或分批编号：	实验室样品包装
原料(或产品)名称：	塑料密封容器
	其他
原料(或产品)提供方：	备注
近似最大尺寸： mm	
分批的质量或体积： t 或 m ³	
实验室样品和容器总重： kg	
原料(或产品)提供方地址：	
运输方地址：	
取样人地址：	
实验室地址：	
取样计划标号：	日期： 年 月 日
样品标号：	取样设备
取样目的：	人工 自动 ☐ ☐ ☐ 锹 铲 ☐ ☐ ☐ 耙 ☐ ☐ ☐ 挖掘机 ☐ ☐ ☐ 其他
原料检测项目	样品质量
含水率	kg
颗粒分布	kg
容积密度	kg
力学性质	kg
灰分	kg
化学成分	kg
其他	kg
测试样品总重	kg
总容积密度	kg/L
样品所需总体积(V_{req})	L
如果所需体积(V_{req})超过计算合并样品体积(V_{com}),份样数量需要增加	
份样实际数量(个) (n_{act}), 大于 $V_{\text{req}}/V_{\text{com}}$	
合并样品的实际体积 ($n_{\text{act}} \times V_{\text{inc}}$)	L
实验室样品包装	
塑料密封容器	
其他	
备注	
日期： 年 月 日	
取样设备	
人工 自动 ☐ ☐ ☐ 锹 铲 ☐ ☐ ☐ 耙 ☐ ☐ ☐ 挖掘机 ☐ ☐ ☐ 其他 	
采样点位置：	
采样要求：	
最小份样数(n_{min})(个)	
单个份样最小体积(V_{inc}) L	
合并样品体积(V_{com}) L	
从合并样品中制备实验室样品方法	
实验室样品体积	