天马筛得力
工艺设备（天津）有限公司

采样及制样系统

TEMA SIEBTECHNIK 天马筛得力

国际标准

许多年来，全世界多个委员会及国家都已制定了采样和制样的国际性标准。但是，遗憾地是，这些用于铁矿石和煤矿的标准都非常繁复和深奥，而且变得更加理论化，甚至变得更难以理解。

使用这些标准或草案进行工作以及对这些标准的解释的差异进一步加剧了它们的不确定性，不同国家标准的差异（比如 DIN, ASTM, BIS, JIS, AS, ...）以及与ISO标准之间的关系。

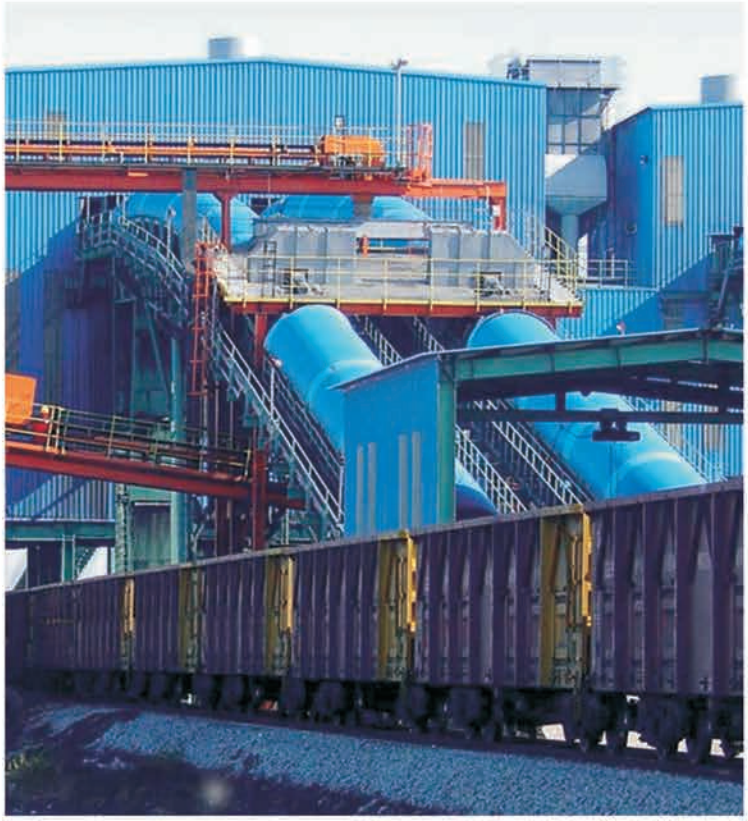
质量管理总则

在确定物料的质量特性时，从大量的物料中取出需要采样的部分物料，并进行适当的处理（即制样）；在处理阶段需要确定其质量特性，比如采样，制样和实验室检验等，与后者相比，对前2个步骤的注意是太少了。

如果考虑到由于错误试验所造成的经济方面的罚款，那么准确的采样及制样的重要意义就显得非常必要并值得足够的重视。

当今世界，对于采样和制样已由机械化设备来进行，即使在全自动化运行的过程中，其精确度和可靠性也是值得信赖的。然而，为了建立一个功能完善的采样车间，需要完全适应采样所在地当地情况，采样所需要的机械和设备的配置要采取正确的方式。

只有在采样和制样所能保证的条件下，在实验室采用高精度分析仪器测定的物料质量特性才能保证。



采样与制样的基本原则

按照“采样”术语，所有采样的工作程序应理解为在总数量的物品中取出一定量的样品，该样品在质量上与总数量的物品的质量大体上是一致的并且不存在系统误差。

其后的“制样”，包括把采样中所取得的样品送到其后适合检验条件的场所的所有工作程序。在采样中，请记住散装物料在进行评价时(特别是原料和初级产品)在质量特性方面常常是非常不均一的。

越是不均一的物料，为了取得对于总量有代表性的样品，越是要进行精细的采样。

事实上，要获取非常大量的样品并处理大量的样品其费用非常高，所取的有限份数样品必须精确的与被代表物料的成分相一致。

样品的份数和每份样品的体积主要取决于物料的总量（即需要确定总采样量的参数=批）、所要从中采样的物质的粒度、及物料的均质性。

考虑到其后的制样，从每份样品中收集的集中样品应反映被代表物料的均质性。在整个工作程序中，要特别注意保证在所取的样品中不要损失值得注意的物料特性（例如水分）。

这样对用于采样和制样的机械和设备在技术操作方面就有很高的要求，从所要检验的非常高比例的物料中反映出被评价的总量。

用于分析，一种样品的数量仅几克已足够使用，然而这少量的样品其灰分含量必须与装船的被代表的100，000吨物料的含量相同。

这就要求，必须保证截取整个物料流横截面的物料，并保证截取的数量和频率。
从静止的物料中获取有代表性的样品，总是会涉及很多困难，只能在一定的限度内实现。
从采样中获得的平均样品（统计意义上的“随机采样”）包括每份样品，样品的采样量取决于被评价的物料的数量和物料特性的分散性。
如果有几种质量特性需要测定，根据其中最强的分散性特性来决定每份样品的数量。
当规划和建设这种采样和制样厂时，厂方应特别注意保证所有机械设备的运行没有系统性错误和可能的偏差，例如，当分离的样品物料的数量尽可能少时。

采样及制样厂设计总则

正如以上所说，大部分采样可以简单的在移动的物料中进行-当物料在传送带上，在移动的传送带上或在落料管中。这里，应当注意保证所取的每个样品应代表该物料流的整个横截面的样品。换句话说，必须记录物料流的整个宽度和厚度。

样品的截取可以按时间或质量，即同样时间间隔或同样的数量间隔。鉴于根据时间变量采样更节省成本，所以采样主要采用相同的时间间隔。
用于采样的料斗开口宽度应是物料最大端部尺寸的三倍。

名义最大尺寸表示所取样品的粒度，即在测试粒度的筛子内的残留必须小于5%。开口宽度最小尺寸应为30mm，即使对于比较细的物料也是如此。
采样设备的速度在整个取样过程中必须保持恒定。当从落料管中取样时，所用取样容器的通过速度应该，如可能的话，不超过0.6米/分。否则，取样料斗会影响粒度选择。
取样物料的数量决定了取样料斗的尺寸。当设计样品物料的破碎，分离和收集等下游机械设备时，就应考虑取样频率。计算每份样品的重量应按照如下数值公式进行：

$$m_{pl} = \frac{\dot{m} \times SW}{v \times 3600}$$

m_{pl} : 初级子样每份质量（公斤）；
$\dot{m}$: 流速， 吨/小时
SW : 采样料斗宽度，毫米；
v : a) 传送带端头/垂直料道取样；料斗的速度，米/分；
b) 从运行的传送带上取样；传送带速度 米/分；

示例:
a) 煤炭采样（< 50mm）
在传送带卸料端采样，用斗式采样机；

$\dot{m}$ = 1200 t/h;SW = 150 mm;
$v_{slot\ vessel\ sample\ taker}$ = 0,6 m/s

$$m_{EP} = \frac{1200 \times 150}{0{,}6 \times 3600} = 83{,}32\ kg$$

b) 煤炭采样（< 50mm）
在传送带上采样，用锤式采样机；
$\dot{m}$ = 1200 t/h;SW = 150 mm
$v_{conveyor\ belt}$ = 2,5 m/s

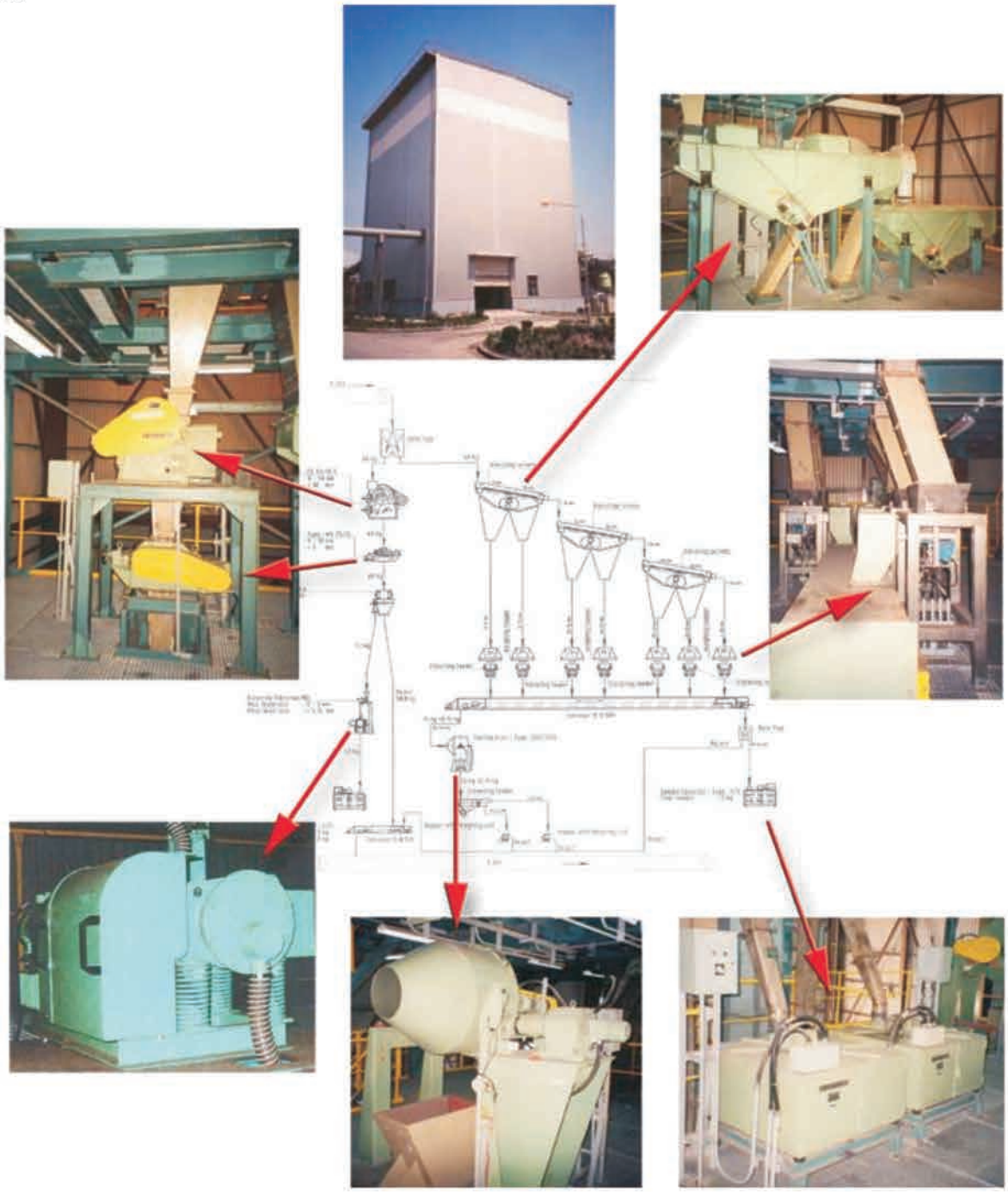
$$m_{EP} = \frac{1200 \times 150}{2{,}5 \times 3600} = 20{,}00\ kg$$

取样器的容量尺寸必须适当，即使在非常不利的工作情况下也不能发生溢出。根据颗粒大小及进一步分析的需要，现在所取的样品物料在缩分之前必须进行粉碎。

当选择破碎机械时，应该注意在每个粉碎阶段要保证所操作的机器不会给质量参数造成误差。例如，当确定水分时，不要启动快速运行装置。由于破碎机通风设备的作用会造成一定的水分损耗。

当缩分样品时，应注意保证不同标准对样品所要求的最起码的数量， 不要少于所要求的数量。若样品分开后，样品少于所要求的数量，应预先进行收集以便获得较多的样品，使缩分后达到所要求的最终的数量。

作为一项原则，在进行任何下一步的操作之前粉碎阶段设备必须开启，以减小物料的粒度并作进一步均质。

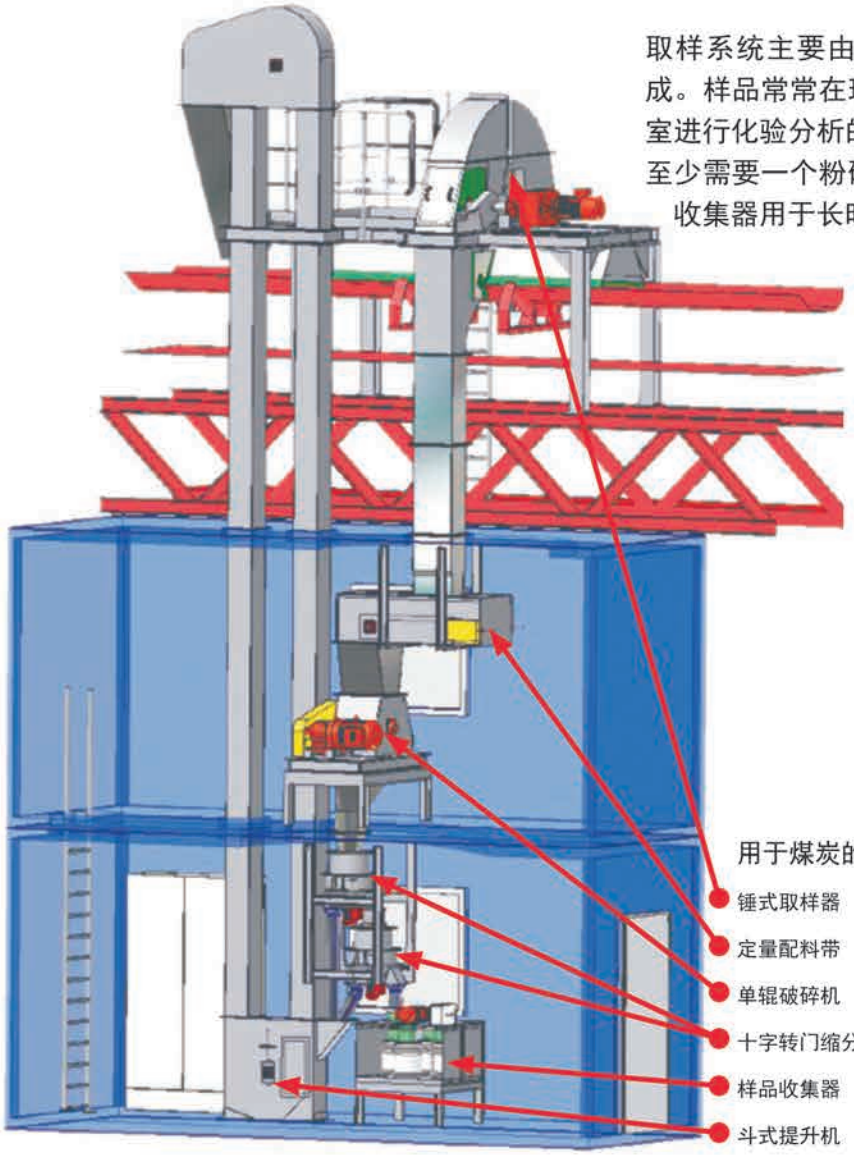


取样和制样所用的机械和设备

取样系统主要由取样机和用于制样的设备所组成。样品常常在现场直接粉碎并缩量成适合实验室进行化验分析的数量和粒度。

至少需要一个粉碎阶段和一个缩分单元以及样品收集器用于长时期保存物料样品。

要设立一个有代表性的取样车间，要考虑到产品的差别、当地的情况、和性能大范围的变化，还要达到国际标准的要求。



煤炭取样的锤式采样器

采样

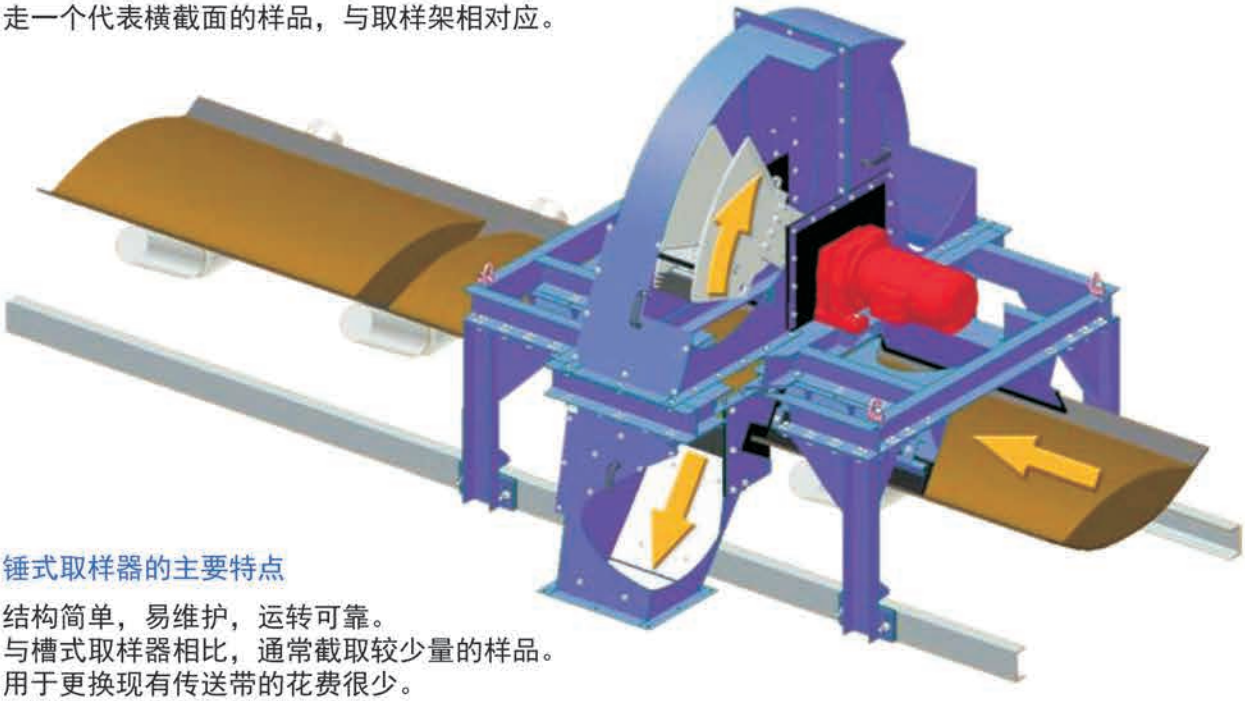
1. 锤式采样机

锤式采样机用于从运行的带式传送机上采样。取样机的移动原理与框架式采样的原理相同，框架式采样用于从停止的传送带上提取参比用标准样品。

锤式采样机引导一端封闭的采样架通过传送带上移动的物料流作圆周运动。它从传送带上自动取走一个代表横截面的样品，与取样架相对应。

为保证传送带不损坏并取得一个完整的、有代表性的样品，取样器的形状必须与各种皮带的横截面形状及带槽角相符合。

此处还包括刷子和橡胶擦子，以保证粘附在带基上的细粒部分能够排入样品内而不粘附在传送带上。



锤式取样器的主要特点

结构简单，易维护，运转可靠。
与槽式取样器相比，通常截取较少量的样品。
用于更换现有传送带的花费很少。

用于石灰石取样的锤式取样器

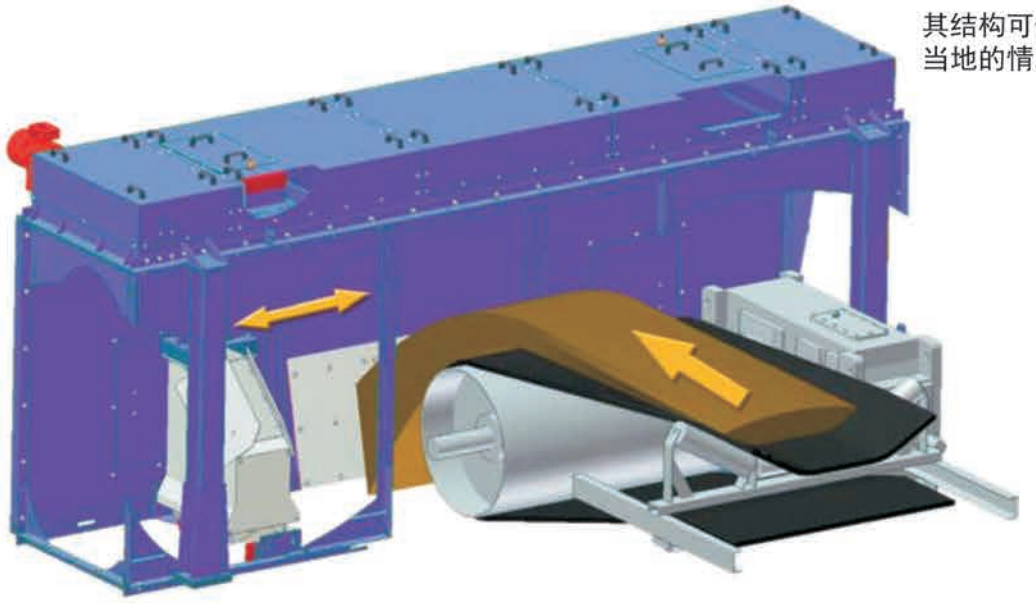
采样

2. 槽式采样器

槽式采样器用于在传送带的端头处采样或在落料管处采样。其采样的原理是基于带给定开口宽度的料斗垂直于下落的物料流采样，即可以在恒定的速度下记录物料流的整个厚度。
槽式采样器从等待位置起贯穿物料流，其底部风门常常开启，当到达返回位置后风门即关闭。
采样器现在通过产品的物料流，其底部活门以恒定的速度再次关闭，并提取代表性的样品。
一旦圆锥形容器达到等待位置，其底部活门由一个高级的杠杆系统打开，并把槽式容器腾空。
采样器的等待位置始终在物料流的外端，因此减小了采样器的磨损。

槽式采样器的主要特点

其结构可保证完全适用于当地的情况。



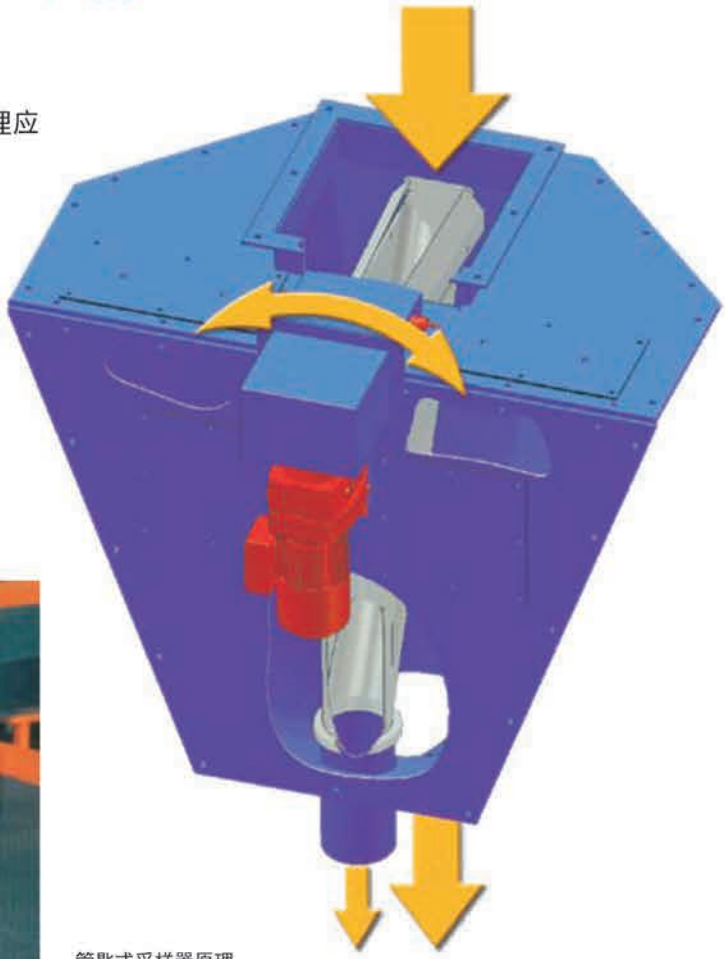
槽式采样器 提取物料样品

采样

概 述

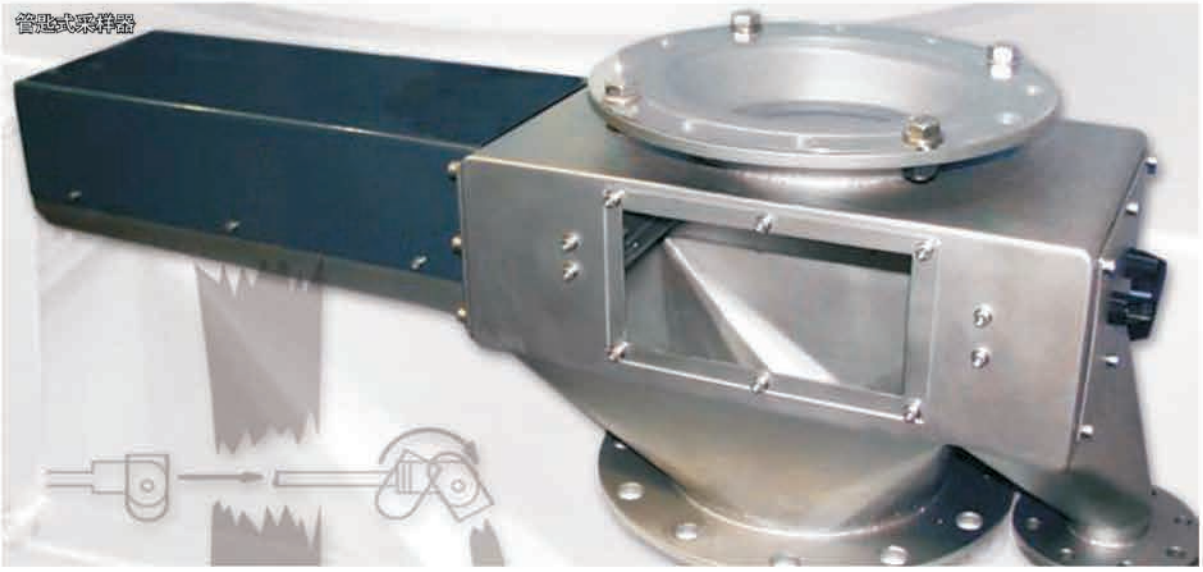
如下标准的机械和设备的选用显示其采样原理应用范围之广泛:

- 悬挂形式的槽式采样器
- 带侧轨的槽式采样器
- 旋转臂采样器
- 落料管式采样器
- 泥浆采样器
- 管匙式采样器



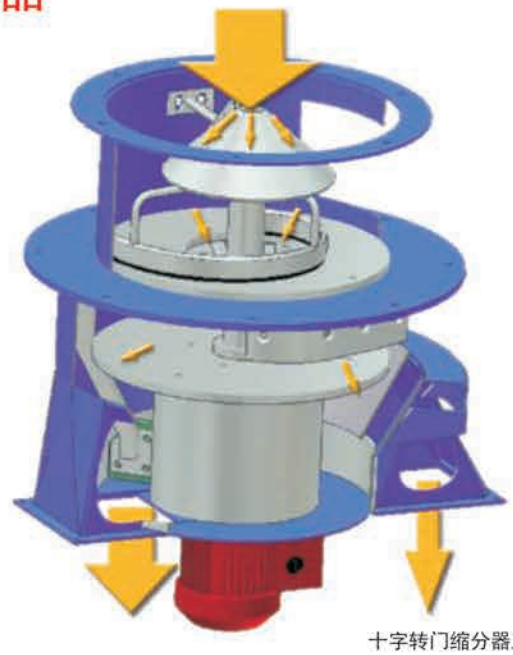
管匙式采样器原理

用于提取泥浆的泥浆采样器



管匙式采样器

缩分器



十字转门缩分器工作原理

用于分开样品的设备有各种各样。对于缩分器的选择应遵循具体的标准：
此处包括最小的槽宽，速度不超过0.6米/分，应考虑提取足量的最低量的单项样品（切片），没有分层等。缩分器重要的“缩分比”指标对我们的产品可以按以下方法计算。

公式： $x = \frac{SW}{U_T}$

式中： X = 缩分指数；
U_T = 缩分器周长；
SW = 用于采样的物料出口处槽宽度；

缩分比计算结果为1 ： x.

1. 十字转门缩分器

经过稍微调整，十字转门缩分器实际上可用于缩分从团块状的焦炭到紧实的细煤直至精研磨的生石灰等各种矿石。所采样的物料被运到缩分器装料台区域不需要事先定量给料，因为在缩分阶段之前已由内向的粗筛臂进行了充分的混合和分剂量。被第一个粗筛臂转送到缩分器台中间的物料被第二个粗筛臂推动，螺旋式运动均匀地向外经过缩分器板的边沿并落入部分打开的圆锥形容器内。落入此开口中的物料就是指定的“样品”。
通过一圆锥体滑入缩分器台中间的物料被作为废料经弃料道排出。
十字转门缩分器具有如下优点：该缩分器的工作非常可靠，即使是非常粘结的产品，通过粗筛臂和刮板的作用对物料流进行强力引导。关于缩分器的定期清洁，某些类型的缩分器三分之一的部分可以打开，维护时容易接近并最大程度的减少了清洁时间。通过圆锥体部分的开口可以调节缩分比，不同规格的缩分器通过侧板的开闭使缩分比从1:4 直到1:168之间变化。如果用2台缩分器相继工作可使缩分比远在1: 1,000之上。

十字转门缩分器1200 A

十字转门缩分器 370 FA

缩分器

2. 旋转式缩分器

旋转式缩分器有一个带开口的垂直盘，由电机驱动。通过定量给料装置采样物料均匀地进入缩分器并被送上旋转盘。通过盘上的开口，物料被作为样品取走，而偏离开口的被作为弃料。
该缩分器的缩分比（1:2　至　1:130，以产品类型而定），由于设计简单（缩分比已固定），生产之后不能再进行更改。该缩分器用于可分剂量的，流动性好及非粘性的物料。

旋转式缩分器
工作原理

旋转式缩分器，十字转门缩分器，样品收集器

旋转式缩分器

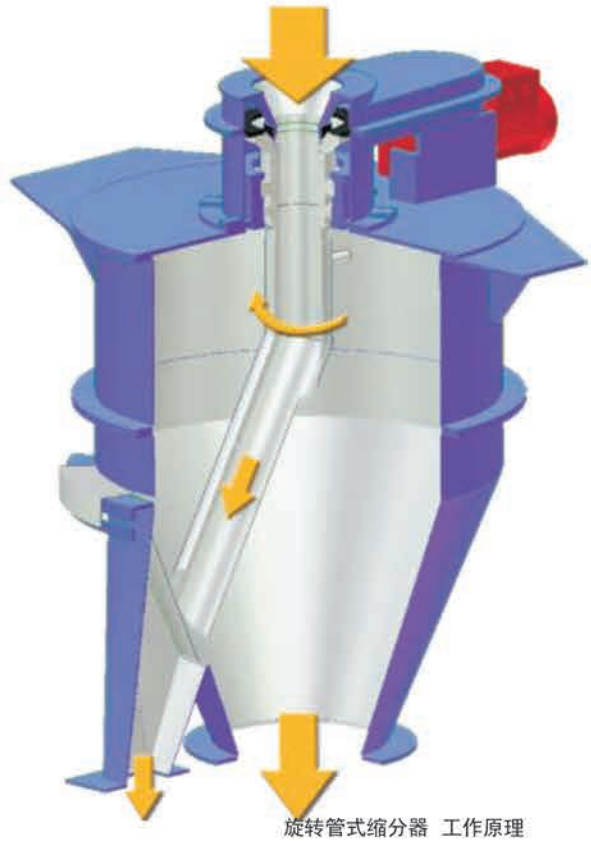
缩分器

3. 旋转管式缩分器

关于旋转管式缩分器，均匀进入的物料流通过一个倾斜的旋转管，被分布到一个漏斗形的圆锥筒内。

在圆锥体的缩分环上有许多孔。通过这些孔的物料即为被作为样品，集中在漏斗内的物料即是弃料。通过活动侧板可以关闭采样的开孔，以获得多种不同的缩分比。

旋转管式缩分器可用于容易流动而不粘结的物料的采样。通过大的检查孔可对缩分器进行清洁。



旋转管式缩分器 工作原理

带有2个样品出口的旋转管式缩分器DRT 500

粉碎机

在我们的供货范围内有破碎各种不同硬度物料的各种破碎机：锤式研磨机，单/双辊磨，颚式破碎机，圆锥形破碎机，连续振动盘式磨以及用于细度分析的偏心振动磨。
被分析产品及其质量特性是选择最适用的粉碎机械的决定性因素。

颚式破碎机EB 30/25

单辊磨EW 30/40

锤式磨HM 6a

样品收集器，样品运输及实验室仪器

如果在较长的时间间隔收集样品，我们的设备可以将样品保存在不同规格的样品收集器内直到收集时在取走。样品收集瓶是圆形放置，当一个装入样品后转到下一个空瓶位置。

其它方面，你可以看到运输样品的机械和装置，比如节省场地及封闭的专用传送带，用于过筛分析，滚筒实验，和制备供实验室分析样品的更多实验室仪器。

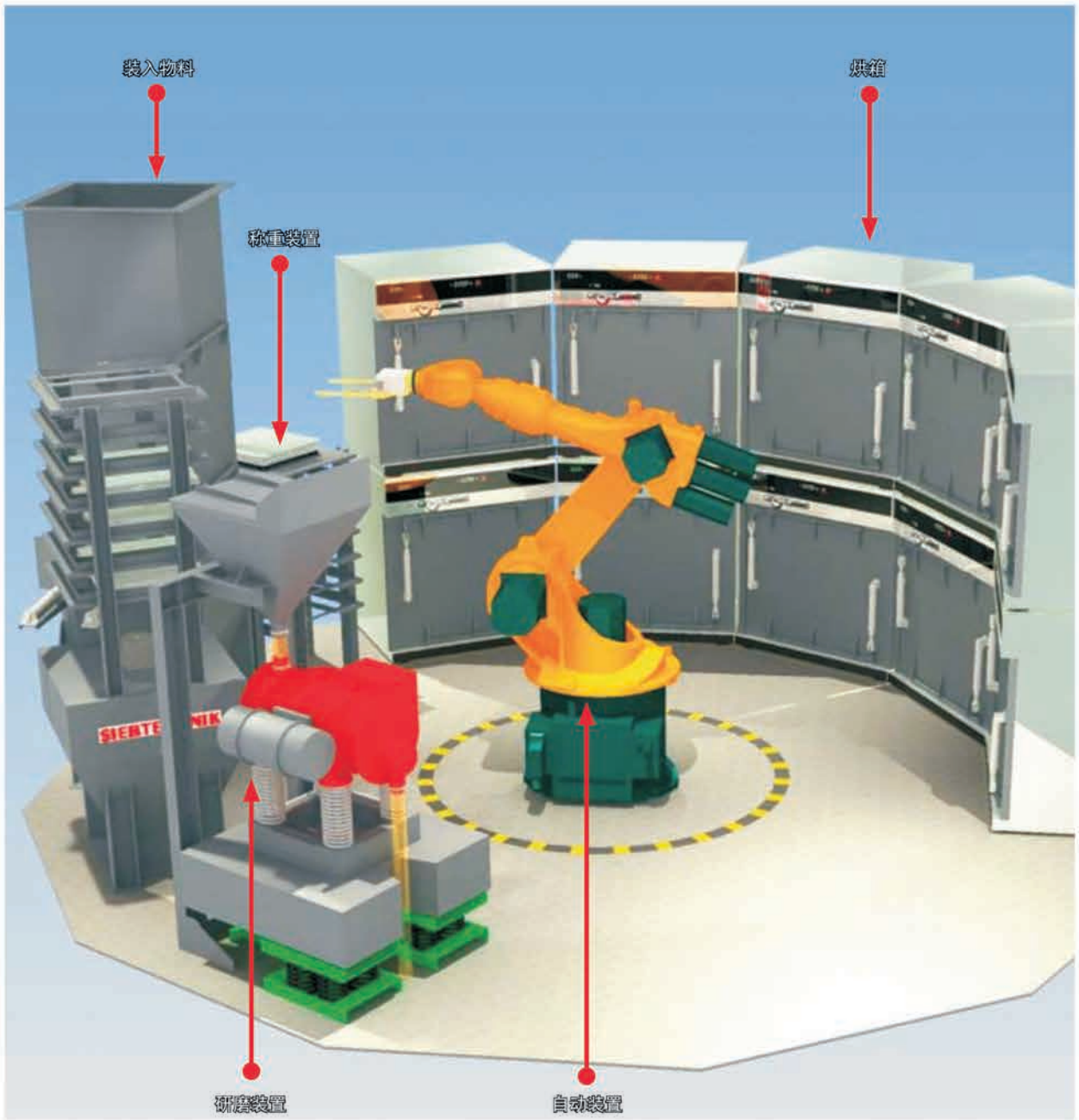
样品收集器4/30

各种实验室用的仪器（从左：TS实验室盘磨，SLS喷气筛，ASM分析筛）。

自动湿度分析系统

AMAS-（自动湿度分析系统）这个完全自动化的系统能够测定多达6公斤的散装物料样品的水分含量。为此，该装置可被整合于自动采样装置内，这样可使物料在采样后马上进行自动分析。

AMAS 可从装入要烘干的散装物料的潮湿的样品开始。然后均匀地扩展到整盘物料并称其重量。经过一段时间的烘干，把盘子从烘箱内取出，称重然后放回烘箱。重复后一个步骤直至盘内的物料完全的烘干并且2次连续称重操作的结果相吻合。然后取走盘上的物料并清洁盘子接收下一个样品。插图所示带有偏心振动磨装置的自动湿度分析系统，用于研磨细粒度样品以供下一步的物料分析之用。



样品收集器，样品运输及实验室仪器

我们可以向您提供

- 用于采样和制样的单台的设备
- 成套设备包括钢结构，料槽，控制系统，等。
  直至进/出口港口，采矿，及各类矿物，比如，煤，铁矿等的采样系统交钥匙工程。
- 一体化在线分析的采样系统

在调查问卷中请说明您在采样方面的问题，并与我方高水平资深的采样专家联系来检测你们的产品质量，保证所要求的质量性质，并用我们的采样设备来处理样品。

采样调查问卷

为便于我们给您准备第一份报价单，请复印此页，并填入尽可能多的回答，包括你们的地址并反馈我方。我们将立即与你们联系。

物料特点

物料

粒度(最大/最小./d95)：

含水量

批量密度

传送带能力

批量大小：

样品处理

贵方所要求分析的物料特性

贵方所需要的用于实验室分析的最终样品的周期?

发件人

采样地点

传送带

传送带宽度

传送带角度

传送带速度

传送带倾度

传送器端部托辊直径

料道

料道横截面尺寸及导板尺寸

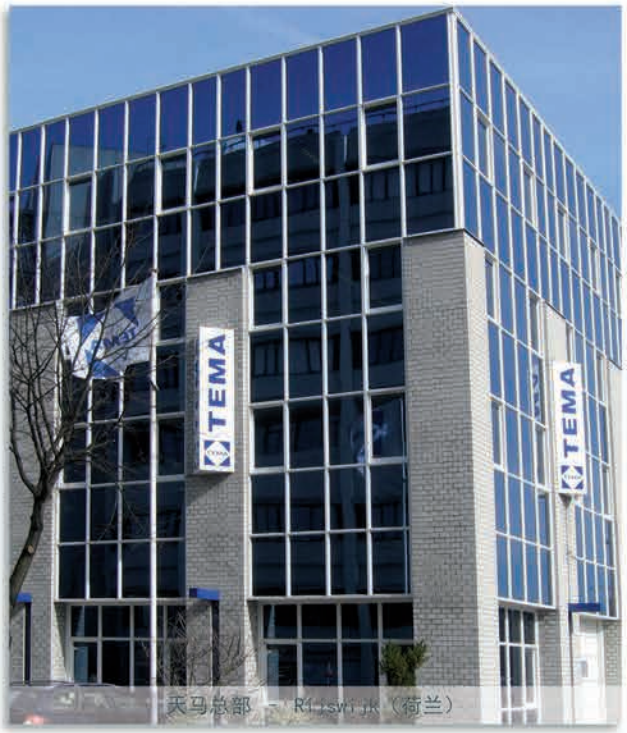
其它地方

打算采样的地点的详图

联系地址及联系方式

天马筛得力工艺设备（天津）有限公司
天津市武清开发区汇丰路12号
电话:+8622 60685515
传真:+8622 60685516
网址:www.tema-siebtechnik.com

筛得力离心机中心 – Mülheim（德国）



天马总部 – Ridderkerk（荷兰）

筛得力总部 – Mülheim（德国）

天马筛得力工艺设备（天津）有限公司
天津市武清经济开发区福源道北侧汇丰路12号 301700
电话：+86-22-60685515　　传真：+86-22-60685516
网址：www.tema-siebtechnik.com

TEMA SIEBTECHNIK 天马筛得力