

“十一五”国家重点图书

选煤实用技术手册

Xuanmei Shiyong Jishu Shouce

中国煤炭加工利用协会组织编写

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

下卷



内 容 提 要

本书共分 13 篇,内容包括跳汰选煤技术,重介质选煤技术,浮游选煤技术,选煤厂产品脱水,选煤厂煤泥水处理,选煤厂破碎与筛分,选煤厂机械设备安装使用与维护,选煤厂电气设备安装使用与维护,选煤厂管道、阀门与泵的安装使用与维护,选煤厂煤质分析与技术检查,选煤厂计算机应用,选煤厂技术管理,附录。

本书可作为选煤工业科研人员、生产技术管理干部和专业技术工人的工具用书,也可作为普通高等(高职)院校选煤专业学生的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

选煤实用技术手册/中国煤炭加工利用协会组织编写.

徐州:中国矿业大学出版社,2008.1

ISBN 978-7-81107-796-4

I. 选… II. 中… III. 选煤—技术手册 IV. TD94-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 192710 号

书 名 选煤实用技术手册

编 者 中国煤炭加工利用协会

总 策 划 解京选

责任编辑 解京选 褚建萍

责任校对 杜锦芝 张海平 周俊平

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 淮阴新华印刷厂

经 销 新华书店

开 本 850×1168 1/16 总印张 179.5 插页 1 总字数 3944 千字

版次印次 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

总 定 价 780.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)



下卷目录

第十篇 选煤厂煤质分析与技术检查

第一章 煤样的采取与制备	1903
第一节 概述	1903
第二节 商品煤样的采取	1906
第三节 选煤厂生产检查煤样的采取	1914
第四节 矿井生产煤样的采取	1918
第五节 煤层煤样的采取	1920
第六节 煤样的制备	1926
第七节 商品煤质量抽查和验收方法	1937
第二章 煤的加工工艺性质试验方法	1943
第一节 选煤试验方法的一般规定	1943
第二节 煤炭筛分试验方法	1946
第三节 煤粉筛分试验方法	1951
第四节 煤炭浮沉试验方法	1953
第五节 煤粉浮沉试验方法	1958
第六节 煤炭快速浮沉试验方法	1961
第七节 煤的抗碎强度、堆密度和磁性物含量的测定	1963
第八节 煤和矸石的泥化试验	1966
第九节 商品煤含矸率和块煤限下率的测定	1972
第十节 分步释放浮选试验	1973
第三章 煤质分析试验方法	1980
第一节 煤质分析的一般规定	1980
第二节 煤的水分及其测定	1985
第三节 煤中灰分的测定	1993

第四节	煤的挥发分测定、固定碳含量的计算和工业分析仪	1997
第五节	煤中全硫的测定	2001
第六节	煤的发热量测定	2015
第七节	煤的真相对密度测定	2034
第八节	γ 辐射煤灰分仪	2037
第四章	选煤厂的计量	2044
第一节	原煤和产品(或产物)数量检查	2044
第二节	选煤厂计量器具	2047
第三节	煤泥水参数的测定	2055
第五章	选煤厂技术检查	2063
第一节	选煤厂生产检查	2063
第二节	设备工艺效果评定方法	2074
第三节	选煤厂工艺流程检查	2106
第四节	技术检查计划的制定	2109
第五节	技术检查资料的整理和计算	2111
参考文献		2116
第十一篇 选煤厂计算机应用		
第一章	绪论	2119
第一节	全国选煤厂概况	2119
第二节	企业信息化状况	2125
第三节	选煤厂计算机应用情况简介	2128
第四节	选煤厂的信息化需求	2138
第二章	常用相关计算机技术简介	2144
第一节	常用高级编程语言	2144
第二节	数据库技术	2149
第三节	人工智能(AI)技术	2153
第四节	计算机辅助设计(CAD)技术	2156
第五节	多媒体技术	2159

第六节 网络技术	2163
第三章 选煤过程的决策支持型管理信息集成系统	2168
第一节 管理信息系统与信息集成	2168
第二节 决策支持型选煤煤质管理信息集成系统结构	2171
第三节 标准与标准字典的实现	2174
第四节 生产经营管理信息的管理	2180
第五节 生产分析与决策支持功能的实现	2197
第六节 在线检测与控制信息的集成	2206
第七节 办公自动化(OAS)	2210
第八节 集团公司级软件的功能	2214
第四章 选煤过程的预测、模拟与优化	2218
第一节 选煤过程的数学模拟	2218
第二节 选煤过程的预测与优化	2243
第五章 选煤过程控制与检测	2248
第一节 选煤过程控制与检测发展的整体水平	2248
第二节 常用的控制回路	2252
第三节 选煤生产过程工艺参数的自动检测与控制	2256
第四节 典型选煤过程自动测控系统	2267
第六章 选煤厂辅助设计系统(CPCAD)	2276
第一节 计算机辅助设计(CAD)技术简介	2276
第二节 选煤厂设计(CPCAD)系统概述	2278
第三节 使用选煤厂设计(CPCAD)系统	2281
第四节 计算机辅助设计的最新发展趋势	2295
第七章 计算机网络及选煤相关网站	2298
第一节 计算机网络	2298
第二节 计算机网络体系结构	2301
第三节 走进 INTERNET	2307
第四节 选煤专业相关网站	2327
第五节 网站的建立及标记语言	2331

第六节 企业 INTRANET	2334
-----------------------	------

参考文献	2338
------------	------

第十二篇 选煤厂技术管理

第一章 绪论	2349
--------------	------

第一节 管理科学的基本概念	2349
---------------------	------

第二节 选煤厂技术管理	2351
-------------------	------

第三节 研究选煤厂技术管理的基本方法	2351
--------------------------	------

第二章 选煤厂信息管理	2355
-------------------	------

第一节 概述	2355
--------------	------

第二节 选煤厂的信息组成	2359
--------------------	------

第三节 选煤厂的信息管理	2361
--------------------	------

第四节 管理信息系统	2367
------------------	------

第三章 选煤厂生产效果的分析	2375
----------------------	------

第一节 概述	2375
--------------	------

第二节 重选分选效果的评定和预测	2379
------------------------	------

第三节 浮选分选效果的评定和预测	2452
------------------------	------

第四章 选煤厂生产系统的优化	2474
----------------------	------

第一节 选煤厂生产系统优化的重要性	2474
-------------------------	------

第二节 最大产率原则	2475
------------------	------

第三节 最大经济效益原则	2479
--------------------	------

第四节 主、再选的最佳配合问题	2482
-----------------------	------

第五节 选煤厂生产系统的优化	2487
----------------------	------

第五章 选煤厂质量管理	2498
-------------------	------

第一节 产品质量的概念	2498
-------------------	------

第二节 煤炭产品质量标准	2498
--------------------	------

第三节 全面质量管理	2517
------------------	------

第四节 质量管理的基础工作	2521
---------------------	------

第五节	质量管理的统计方法	2522
第六章	选煤厂生产经营情况分析	2553
第一节	主要经济指标完成情况分析	2553
第二节	主要技术指标完成情况分析	2558
第三节	人员系统分析	2560
第四节	机械系统分析	2561
第五节	工艺流程、产品结构和分选指标分析	2562
第六节	技术和工艺水平分析	2564
第七节	月综合资料分析实例	2565
第八节	选煤厂节电和节水	2580
第九节	选煤厂环境保护	2582
第十节	选煤厂资源综合利用	2586
参考文献		2589

第十三篇 附 录

附录一	Excel 应用	2593
附录二	机械设备通用部分安装质量标准(摘要)	2600
附录三	物位变送器的标定	2609
附录四	上位机的清洁	2610
附录五	选煤厂常用电气图形符号	2611
附录六	有关标准名称及代号	2615
附录七	中国煤炭分类	2616
附录八	煤炭产品品种和等级划分	2622
附录九	有关管理文件	2627
附录十	常用数表	2633
附录十一	常见标准筛制	2652
附录十二	《选煤厂安全规程》	2654
附录十三	《选煤厂工人技术操作规程》	2679
附录十四	《工人技术等级标准》(节选)	2789
附录十五	《选煤厂机电设备完好标准》	2804

第十篇

选煤厂煤质分析 与技术检查

第一章 煤样的采取与制备

煤种、煤的物理及化学性质是决定其用途、加工方法和工艺的重要依据。因为煤是大宗物质,在检测它的性质时,不可能采用破坏性的试验和测定,只能根据不同的目的和要求从大批(或一批)煤中取出有代表性的一小部分进行检测,这种按有关规程采取一小部分煤的过程称之煤样的采取,简称采样。例如,为检测煤层贮存和矿井生产情况而采取的煤样称之煤层煤样、生产煤样等。在选煤厂要采生产检查煤样,及时了解生产状况,指导生产;成品装车销售,要采商品煤样,以确定该批煤的产品质量和价格。用于不同检测目的的煤样其质量是不同的,少则几千克、几十千克,多则几吨,甚至10吨,而化验所用煤样,只需几十克或几千克,并且有一定的粒度要求,因此还需将采来的煤样制备成供分析用的煤样。

第一节 概述

一、有关术语

- (1) 煤样:为确定煤种、性质以及某些特性而从煤流或煤堆中采取的具有代表性的一部分煤。
- (2) 采样单元:从一批煤中采取一个总样的煤量。一批煤可以有一个或多个采样单元。
- (3) 分样:由若干个子样构成,代表整个采样单元的一部分的煤样。
- (4) 总样:从一个采样单元取出的全部子样合并成的煤样。
- (5) 子样:采样器具操作一次或截取一次煤流全断面所采取的一份煤样。
- (6) 批:需要进行整体性质测定的一个独立煤量。
- (7) 标称最大粒度:与筛上物累计质量百分率最接近(但不大于)5%的筛子相应的筛孔尺寸。
- (8) 系统采样: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间隔内随机采取,其余子样按选定的间隔采取。
- (9) 随机采样:对采样的部位或时间均不施加任何人为意志,能使任何部位的物料都有机会采出。
- (10) 时间基采样:整个采样单元按相同的时间间隔采取子样。
- (11) 质量基采样:整个采样单元按相同的质量间隔采取子样。
- (12) 多份采样:从一个采样单元取出若干份子样依次轮流放入各容器中。每个容器中的煤样构成一份质量接近的煤样,每份煤样能代表整个采样单元的煤质。

二、煤的不均匀性

由于成煤生物量、成煤条件和地壳变迁的情况不同,不同煤田煤的化学组成和物理特性不尽相同。即使是同一煤田同一矿井的不同煤层之间,其化学组成和物理特性有时差别也很大。这种在煤组成中的不均匀性是因为:

(1) 按粒度的分聚作用破坏了煤的均匀性。煤是由大小不同粒度级别组成的,运动时,自然形成一个不均匀体。例如从煤仓往火车上装煤时,块煤会多聚集到车体的四周,小粒度煤则多落在中心。

(2) 按密度不同的自然偏析现象破坏了煤的均匀性。密度低的煤集中在上部,密度高的煤集中在下部,形成煤密度组成的不均匀体。

(3) 按破碎时煤的坚固性的分聚作用破坏了煤的均匀性,使小块煤和大块煤具有不同的成分。

煤的不均匀程度取决于存在偏析程度、粒度范围和煤是否经过精选加工,其不均匀性随煤中游离灰分的增加而变大。由于游离灰分很难测定,一般以煤的总灰分代替游离灰分,即煤的不均匀性与灰分含量成正比,灰分含量愈高,愈不均匀。

通常用单个子样的方差来表示煤的不均匀程度。方差大,表示煤灰分波动范围大,不均匀;方差小,表示煤灰分波动范围小,较均匀。

单个子样的方差是这样确定的:从一批煤的不同部位采取几十个子样,每个子样分别制样和测定其干基灰分,按式(10-1-1)计算单个子样的方差 S^2 ,即

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (10-1-1)$$

式中 x_i ——每个子样的干基灰分;

$\bar{x}$ —— n 个子样干基灰分的平均值;

n ——子样数目。

三、采样

采样是指从特定量的煤中取出一部分有代表性的总样,以供确定该特定量煤的质量的过程。所采总样在数量上很小,但在物理和化学性质上却能代表该特定量的煤。由于煤是不均匀物料,要取到在质量上同这批特定煤量绝对相同的煤样是不可能的,只能做到性质不系统偏向一方,而且在一定范围内,即必须尽可能地接近特定量的全部煤的平均质量,才能以这一小部分煤的分析试验结果来代表这一特定量煤的平均性质。

煤样的代表性取决于组成平均煤样的子样数目、子样质量和采样位置及方法等。

四、采样精密度

采样精密度是指按标准进行采样,在 95% 概率的情况下,所采煤样与被采煤样的真实质量之间的误差界限。不超过规定界限,所采的煤样就有代表性。在实践中,被采煤样的真实质量是无法知道的,只能用无系统偏差情况下的多次测定值的平均值来代替真值。

采样精密度通常用灰分 A_d 的百分含量表示。如采样精密度为 $\pm 1\%$, 意义是经过采样、制样和化验所得的灰分值与被采煤的灰分之间的差值有 95% 的几率不超过 $\pm 1\%$ 。若精煤灰分为 10%, 采样精密度为 $\pm 1\%$, 按规定采 100 个总样中, 有 95 个总样灰分值会在 9.00%~11.00% 范围内, 而且大部分接近 10%, 灰分低于 9.00% 和高于 11.00% 的数目各占 2.5% 左右。即单独一次采样所得灰分值有 95% 的几率在 9.00%~11.00% 之间。

不论用灰分, 还是用其他试验结果(如发热量)作为精密度的指标, 要求的都是最终化验结果的总误差的界限。总误差是由采样、制样和化验三者误差构成的。大量试验证明, 以方差表示误差, 采样给最终结果带来的误差高达 80%, 制样约占 16%, 化验只占 4%。由于制样、化验误差容易控制, 因此应尽可能地提高制样和化验的精密度, 给采样留有余地。

五、保证煤样的代表性

保证煤样有代表性, 主要是子样数目、子样质量、采样方法、采样点及采样工具。

1. 子样数目

试验用煤样是由多份子样合并而成的。显然, 子样数目越多, 总样的代表性就越好, 反之, 代表性就越差。子样数目取决于煤的均匀程度和所要求的采样精密度, 同时随产品的需要而决定。例如, 对矸石和精煤, 矸石的采样精密度就可以比精煤要求低一些, 也就是说矸石的允许误差可以大一些。

煤的均匀程度不同, 也决定子样的数目, 例如, 灰分高的原煤比灰分低的原煤常需要采取更多子样; 洗中煤灰分虽与某些原煤灰分差不多, 但洗中煤中已除去大部分矸石, 均匀程度比原煤高, 所以在相同采样精密度下, 洗中煤所采的子样数目就可比相应灰分的原煤少; 细粒的浮选精煤比粗粒脱水后精煤分布均匀, 前者所采子样数目就要比后者少。

子样的最小数目 n 可根据下式确定

$$n = \left(t_a \frac{S}{A} \right)^2 \quad (10-1-2)$$

式中 t_a ——根据要求的可靠程度, 查数理统计 t 分布表得, 通常概率为 95% 时, t_a 为 1.96;

S ——单个子样的标准差;

A ——采样精密度。

从式(10-1-2)中可以看出, 子样数目随着煤的不均匀程度方差 S^2 增加而增加, 随所要求采样精密度 A 的提高而减少。

2. 子样质量

子样质量要保证煤样不发生系统偏差。考虑到煤的粒度对煤样代表性的影响, 当要求采样精密度相同时, 原煤比产品的子样质量要大, 粗粒比细粒的子样质量要大。对相同的煤, 子样质量越大, 煤样的代表性就越好, 但子样质量太大也没有必要。试验表明, 子样质量达到一定值后, 即使再增加也不会提高采样精密度, 反而会给制样带来

困难。因此,子样质量通常是固定的(参见商品煤采样子样最小质量)。

3. 采样点选择和子样点的布置
采样点应选择煤的粒度、密度分布比较均匀的连续流动状态和比较安全的地点。如胶带输送机、溜槽、斗子提升机的机头、矿浆出口处等空间的煤流中。避免在斗子、煤堆等静止状态下采样。煤泥水样应尽量在垂直管道中截取。

子样点应采用均匀布点的原则以提高采样精密度。在煤流中采样时,各个子样的间隔时间或间隔质量要一致,但第一个子样应是随机的;在火车顶部采样时,应按标准规定的点位采取且各车采样的子样数目相同;在煤堆上采样时,应根据煤堆的具体形状均匀布点且符合有关标准规定。

4. 子样的采取方法和采样工具

除大粒度、大子样数量的煤样外,一般应以采样工具动作一次采的煤样作为一个子样。采样时,应以均匀速度横截煤流或水流的全断面。如果煤流量大,可分左右2次或左中右3次截取合并为一个子样,但不得交错重复,避免煤样溅溢损失。对陈旧煤堆采样时,应剥去一定厚度的表层。

采样工具或采样机械的采样部件其长和宽一般应为粒度上限的2.5~3倍,以保证所采子样的粒度组成和周围煤相近,防止漏采或少采大块。

为了使煤样有代表性,减少人为因素的干扰,应尽量采用经权威部门鉴定采样无系统偏差且精密度达到要求的采样工具或自动采样机。

第二节 商品煤样的采取

商品煤样是代表商品煤平均性质的煤样。商品煤样可以从煤流中、火车、汽车、船上和煤堆上采取。商品煤样的化验结果作为供需双方结算的依据。

一、采样工具

1. 采样铲

用以从煤流中和静止的煤中采样。铲的长和宽均应不小于被采煤样最大粒度的2.5~3倍,对最大粒度 $>150\text{ mm}$ 的煤可用长 $\times$ 宽为 $300\text{ mm}\times 250\text{ mm}$ 的铲。

2. 接斗

用以在落煤流处截取子样。斗的开口尺寸至少应为被采煤样最大粒度的2.5~3倍,其容量应能容纳输送机最大运量时煤流全断面的全部煤量。

3. 人工或机械采样器

凡满足以下全部条件的,人工或机械采样器都可应用。

- 采样器开口尺寸为被采煤样最大粒度的2.5~3倍;
- 能在标准规定采样点上采样;
- 采取的子样量能满足标准要求,采样时煤样不损失;
- 性能可靠,不发生影响采样和煤炭正常生产和运输的故障;

- 经权威部门鉴定采样无系统偏差,采样精密度达到标准要求。

二、采样基本原则

1. 采样单元

精煤和特种工业用煤,按品种、分用户以 1 000 t(±100 t,下同)为一采样单元;其他煤按品种、不分用户以 1 000 t 为一采样单元;进出口煤按品种、分国别以交货量或一天的实际运量为—采样单元,运量超过 1 000 t 或不足 1 000 t 时,以实际运量为—采样单元。

2. 采样精密度

各种煤的采样精密度规定见表 10-1-1 所示。

表 10-1-1

采样精密度

品 种	原煤、筛选煤		精煤	其他洗煤 (包括中煤)
	干基灰分≤20%	干基灰分>20%		
采样精密度 A(绝对值)	±1/10×灰分 但不小于±1%	±2%	±1%	±1.5%

3. 子样数目

(1) 1 000 t 各种煤应采取的最少子样数目规定见表 10-1-2 所示。

表 10-1-2

1 000 t 最少子样数目

品 种	干基灰分 /%	采 样 地 点				
		煤流	火车	汽车	船舶	煤堆
原煤、筛选煤	>20%	60	60	60	60	60
	≤20%	30	60	60	60	60
精煤		15	20	20	20	20
其他洗煤和粒度大于 100 mm 块煤		20	20	20	20	20

(2) 煤量超过 1 000 t 的子样数目 N 按式(10-1-3)计算,即

$$N = n \sqrt{\frac{m}{1\,000}} \quad (10-1-3)$$

式中 N ——实际应采子样数目,个;

n ——1 000 t 煤按规定的子样数目,个;

m ——实际被采样煤量,t。

(3) 煤量少于 1 000 t 时,子样数目应按表 10-1-2 规定数目按比例递减,但最少不能少于表 10-1-3 规定的数目。

表 10-1-3

煤量少于 1 000 t 最少子样数目

干基灰分 /%		采 样 地 点	煤流	火车	汽车	船舶	煤堆
品 种							
原煤、筛选煤		>20%	表 10-1-2 规定数目 的1/3	18	18	表 10-1-2 规定数目 的1/2	表 10-1-2 规定数目 的1/2
		≤20%					
精 煤							
其他洗煤和粒度大于 100 mm 块煤				6	6		

4. 子样质量

每个子样的最小质量根据商品煤标称最大粒度,按表 10-1-4 规定确定。

表 10-1-4

子样质量

最大粒度/mm	<25	<50	<100	>100
子样最小质量/kg	1	2	4	5

确定原煤最大粒度的方法是:

- (1) 对 1 000 t 原煤,不论车皮容量大小,在每节车皮的同一方向的对角线上按 5 点循环采取 1 个质量不少于 30 kg 的子样,每个车皮上的始末两点距车角 1 m。
- (2) 合并全部子样为一个筛分总样,并称出质量(精确到 0.5 kg)。
- (3) 依次从大到小过 150 mm、100 mm、50 mm、25 mm 的筛子,称出各级筛上物的质量(精确到 0.5 kg),计算出各级筛上物占煤样总质量的百分数。
- (4) 取筛上物产率最接近 5%但不超过 5%的那个筛孔的尺寸作为原煤的最大粒度。并以此粒度按表 10-1-4 确定原煤的子样质量。

三、煤流中采样

(1) 在移动煤流中采样时,按时间基采样或质量基采样。子样时间间隔 T 和质量间隔 m 分别按式(10-1-4)、式(10-1-5)计算。子样数目和子样质量分别按表 10-1-2、表 10-1-3、表 10-1-4 规定确定。

$$T \leq \frac{60 Q}{Gn} \quad (10-1-4)$$

$$m \leq \frac{Q}{n} \quad (10-1-5)$$

式中 T ——子样时间间隔, min;

m ——子样质量间隔, t;

Q ——采样单元, t;

G ——煤流量, t/h;

n ——子样数目。

(2) 在移动煤流落点采样时,可根据煤的流量,以 1 次或分 2~3 次用接斗或铲横

截取煤流的全断面为1个子样。分2~3次截取时,按左右或左中右的顺序进行,采样部位不得交错重复。用铲取样时,铲子只能在煤流中穿过1次,即在进入或撤出煤流时取样,不能进出都取样。

(3) 在移动煤流上用人工铲取煤样时,胶带运输机的移动速度一般不能超过1.5 m/s,并且要设防护栏保证安全。

四、火车顶部采样

1. 子样数目和子样质量

子样数目和子样质量分别按表10-1-2、表10-1-3、表10-1-4规定确定。原煤和筛选煤每车不论车皮容量大小至少采取3个子样;精煤、其他产品煤和粒度大于100 mm的块煤每车至少取1个子样。

2. 子样点布置

原煤和筛选煤子样点布置按图10-1-1所示,每车沿斜线采3个子样。1、3子样距车角1 m,第2个子样位于对角线中央。各车对角线方向一致。

精煤、其他产品煤和粒度大于100 mm的块煤子样点布置按图10-1-2所示,按5点循环方式每车采1个子样。5个子样点布置在车皮对角线上,1、5两点距车角1 m,其余3个子样点等距分布在1点和5点之间。

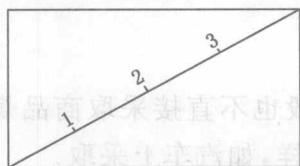


图 10-1-1 斜线 3 点布置

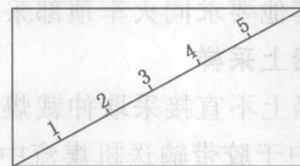


图 10-1-2 斜线 5 点布置

当不足6节车皮为一采样单元时,依据“均匀布点,使每一部分都有机会被采取”的原则分布子样点。如原煤、筛选煤1节车皮的子样数目超过3个或精煤、其他产品煤1节车皮的子样数目超过5个,多出的子样可分布在交叉的对角线上,也可分布在如图10-1-3所示的车皮平分线上。当原煤和筛选煤以1节车皮为一采样单元时,18个子样既可分布在两交叉的对角线上,也可分布在如图10-1-4所示的18个方块中。

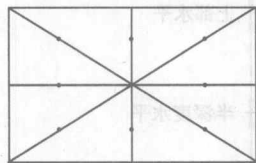


图 10-1-3 子样点在两对角线和中线上的分布

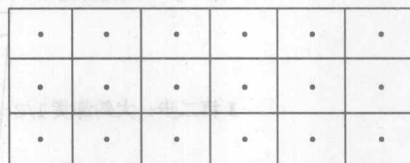


图 10-1-4 子样点在等面积格区内中心点的分布

3. 采样要求

(1) 在火车顶部采样时,煤矿或选煤厂应在装车后立即采取;用户可挖坑至0.4 m

以下采取。取样前应将残留在车底的煤块和矸石等杂物清除干净。

(2) 当原煤中粒度大于 150 mm 的煤和矸石含量超过 5%，采取商品煤样时，大于 150 mm 的部分不再采取，但该批煤的灰分或发热量应按式(10-1-6)计算。

$$X_d = \frac{X_{d_1}P + X_{d_2}(100 - P)}{100} \quad (10-1-6)$$

式中 X_d ——商品煤的实际灰分，%；或发热量，MJ/kg；
 X_{d_1} ——粒度大于 150 mm 煤和矸石的灰分，%；或发热量，MJ/kg；
 X_{d_2} ——不采粒度大于 150 mm 的煤和矸石时的灰分，%；或发热量，MJ/kg；
 P ——粒度大于 150 mm 煤的百分率，%。
 P 和 X_{d_1} 是每半年进行一次试验获得的数据。

五、汽车上采样

- (1) 子样数目和子样质量分别按表 10-1-2、表 10-1-3、表 10-1-4 规定确定。
- (2) 子样点布置。
 无论原煤、筛选煤、精煤、其他产品煤或粒度大于 100 mm 的块煤，均沿车箱对角线方向，按 3 点循环方式采取子样，首尾两点距车角 0.5 m。当 1 台车需采取 1 个以上子样时，可参照火车顶部采样方法执行。
- (3) 其他要求同火车顶部采样要求。

六、船上采样

- (1) 船上不直接采取仲裁煤样和进出口煤样，一般也不直接采取商品煤样，应在装卸过程中于胶带输送机煤流中或其他装卸工具上采样，如汽车上采取。
- (2) 直接在船上采样，一般以一仓煤为一采样单元，也可将一仓煤分成若干个采样单元。
- (3) 子样数目和子样质量分别按表 10-1-2、表 10-1-3、表 10-1-4 规定确定。
- (4) 子样点布置。
 依据“均匀布点，使每一部分都有机会被采取”的原则，可将船仓分成 2~3 层，每 3~4 m 分 1 层，将子样均匀分布在层表面上。图 10-1-5 为分 3 层采样的分层例子。

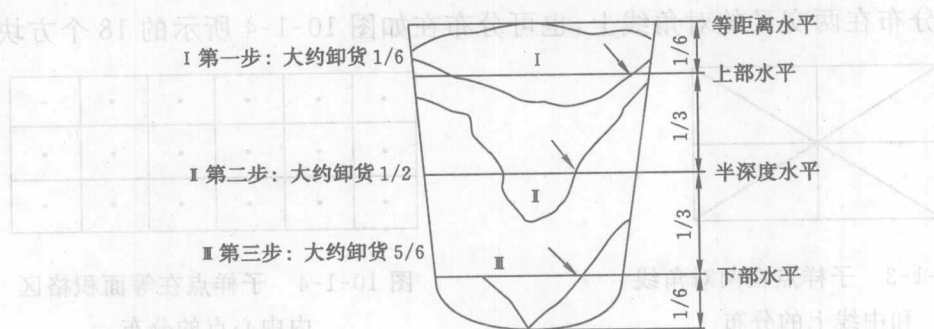


图 10-1-5 分 3 层采样的分层示例图