

粉末冶金标准手册

下册 检验标准

主编 黄伯云

中南大学出版社

粉末冶金标准手册

下 册 检验标准

主 编 黄伯云
副主编 李溪滨 刘少云 廖寄乔

中 南 大 学 出 版 社
2000·长沙

图书在版编目(CIP)数据

粉末冶金标准手册. 下册/黄伯云主编. —长沙:中南大学出版社, 2000. 10

ISBN 7-81061-348-0

I. 粉… II. 黄… III. 粉末冶金—国家标准—中国—手册 IV. TF12-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 75524 号

粉末冶金标准手册(下册)

主编 黄伯云

副主编 李溪滨 刘少云 廖寄乔

☐责任编辑 邓立荣

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路 邮编:410083

发行科电话:0731-8876770 传真:0731-8829482

电子邮件:csucbs @ public. cs. hn. cn

☐经 销 新华书店总店北京发行所

☐印 装 湖南省地质测绘印刷厂

☐开本 787×1092 1/16 开 ☐印张 30.75 ☐字数 782 千字

☐版次 2000 年 10 月第 1 版 ☐2000 年 10 月第 1 次印刷

☐印数 0001-1000

☐书号 ISBN 7-81061-348-0/TF·016

☐全套定价 298.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

前 言

新的千年,迎来了新的发展机遇,也面临着新的挑战。随着全球市场经济的发展和我国加入世贸组织(WTO)之后,产品的“质量”地位与日俱增,人们预言“21世纪将是‘质量’的世纪。”

标准是科技成果的高度概括,是衡量产品质量优劣的尺度,是企业从事生产管理和经济贸易的主要依据。因此,采用先进的产品标准和分析检验方法标准,运用先进的标准管理模式,对于促进生产技术进步,提高产品质量,保护民族工业,进入世贸市场等,都具有重要意义。

《粉末冶金标准手册》经过两年多的酝酿和筹备,在新世纪之初与广大读者见面了。虽然,目前国内也陆续出版过一些粉末冶金方面的标准汇编,但是,至今还没有一本综合性的、较全面的、能反映20世纪90年代国内外进展的粉末冶金产品和检验方法的标准汇编。因此,我们期望本手册能对国内粉末冶金生产和技术的发展,起到一定的促进作用。

《粉末冶金标准手册》收入了冶金、机械等粉末冶金行业最主要、最基础的产品标准和分析检验方法标准,同时包括了其他相关国家标准。

本手册分上、下册,其中上册汇集产品标准,下册汇集检验标准,约180万字。本手册在汇编过程中,得到了中国有色金属工业标准计量质量研究所和全国有色金属标准化技术委员会的指导和支持,在此,表示衷心感谢。由于我们水平所限,加之时间仓促,若有不妥之处,恳请批评、指正。

《粉末冶金标准手册》编委会

2000年8月

出版说明

本手册汇编了 20 世纪 80 年代至 90 年代我国颁布施行的粉末冶金行业各类国家标准,其中大多数已由中国标准出版社出版。此次,通过中国标准出版社的授权,将其汇集成书出版,便于科技工作者、工程技术人员以及其他读者查阅和收藏。

为了方便读者使用本手册,现将有关事宜说明如下:

1. 根据国家标准最新编写规定,本手册标准汇编中所涉及的推荐性标准都改成“GB/T××××—××××”、“JB/T××××—××××”、“YS/T××××—××××”等格式。对于本手册涉及的引用标准,大多则未标注颁布时间,这样可便于读者使用该标准国家颁布的最新标准,但对于一些文中涉及的与标准技术内容有关的一些标准,则仍保留原标准年代号不变。

2. 由于国家某些部委机构变动或某些企事业单位名称改变,本手册中涉及的一些机构名称或一些企事业单位名称,如中国有色金属工业总公司、中华人民共和国机械部、中南矿冶学院、中南工业大学等名称,现已不再使用,但为了保留本手册的历史资料性,文中仍保留这些机构的原名称不变。望读者在使用过程中注意。

3. 本手册中一些标准由于制订出版时间较早,加之制订人各异,因而文中使用的一些物理量名称、符号和单位等,与现行的出版标准相比,显然不合规范。特别是一些单位,如 kgf, kgf/mm², kgf/cm², mmH₂O 等,都为国家明令废除不用的非法定单位。但考虑到本手册成书的特殊性,经同编者和出版主审人员商定,为保持本手册的历史资料完整性,方便读者查阅使用,此次汇编成书出版,对一些使用不合规范的物理量未作改动,而对于一些非法定单位,则在保留它的同时,编者另作了说明,且标注了换算关系。望读者在使用过程中按国家标准的有关规定,使用法定计量单位。

4. 为保持资料的完整性,本手册收录了部分国家暂未正式颁布施行的报批标准,请读者在使用过程中关注其颁布施行时间。

5. 此次标准汇编出版,更正了原标准中一些明显的印刷差错,同时图表制作更为美观漂亮。

由于汇编本手册工作量大,加之出版时间紧,因而在编写出版过程中,一定还存在一些疏忽和不当的地方,恳请读者批评、指正。

2000 年 8 月

目 录

一、粉末物理性能

GB/T 5314—1985	粉末冶金用粉末的取样方法	(3)
GB/T 1479—1984	金属粉末松装密度的测定 第1部分:漏斗法	(10)
GB/T 1480—1995	金属粉末粒度组成的测定——干筛分法	(14)
GB/T 1481—1998	金属粉末(不包括硬质合金粉末)在单轴压制中压缩性的测定	(18)
GB/T 1482—1984	金属粉末流动性的测定——标准漏斗法(霍尔流速计)	(25)
GB/T 3249—1982	难熔金属及化合物粉末粒度的测定方法——费氏法	(29)
GB/T 5060—1985	金属粉末松装密度的测定 第2部分:斯柯特容量计法	(35)
GB/T 5061—1998	金属粉末松装密度的测定 第3部分:振动漏斗法	(38)
GB/T 6885—1986	硬质合金——混合粉取样和试验方法	(42)
GB/T 5157—1985	金属粉末粒度分布的测定——沉降天平法	(44)
GB/T 5159—1985	金属粉末(不包括硬质合金用粉)与成型和烧结有联系的尺寸变化的测定方法	(51)
GB/T 5160—1985	金属粉末用矩形压坯的横向断裂测定压坯强度的方法	(54)
GB/T 5161—1985	金属粉末有效密度的测定——液体浸透法	(60)
GB/T 5162—1985	金属粉末——振实密度的测定	(65)
GB/T 6524—1986	金属粉末粒度分布的测定——光透法	(68)
GB/T 6526—1986	自熔合金粉末固-液相线温度区间的测定方法	(75)
GB/T 8643—1988	含润滑剂金属粉末中润滑剂含量的测定 索格利特(Soxhlet)萃取法	(79)
GB/T 11105—1989	金属粉末——压坯的拉托拉试验	(82)
GB/T 11106—1989	金属粉末——用圆柱形压坯的压缩测定压坯强度的方法	(85)
GB/T 11107—1989	金属及其化合物粉末比表面积和粒度测定——空气透过法	(87)
GB/T 13220—1991	细粉末粒度分布的测定——声波筛分法	(94)
GB/T 13221—1991	超细粉末粒度分布的测定——X射线小角散射法	(97)
GB/T 13390—1992	金属粉末比表面积的测定——氮吸附法	(103)
YS/T 56—1993	金属粉末自然坡度角的测定	(114)

二、烧结金属材料物理力学性能

JB/T 6646—1993	粉末冶金物理性能检测规范	(121)
JB/T 2872—1981	烧结金属材料(硬质合金除外)抗压强度试验法	(131)
GB/T 5163—1985	可渗性烧结金属材料——密度的测定	(134)
GB/T 5164—1985	可渗性烧结金属材料——开孔率的测定	(137)
GB/T 5165—1985	可渗性烧结金属材料——含油率的测定	(140)
GB/T 5166—1998	烧结金属材料和硬质合金弹性模量测定	(144)
GB/T 5167—1985	烧结金属材料和硬质合金电阻率的测定	(148)
GB/T 5249—1985	可渗透性烧结金属材料——气泡试验孔径的测定	(151)
GB/T 5250—1985	可渗透性烧结金属材料——流体渗透性的测定	(157)
GB/T 5318—1985	烧结金属材料(不包括硬质合金)无切口冲击试样	(166)
GB/T 5319—1985	烧结金属材料(不包括硬质合金)横向断裂强度的测定方法	(168)
GB/T 6525—1986	烧结金属材料室温压缩强度的测定	(171)
GB/T 7963—1987	烧结金属材料(不包括硬质合金)拉伸试样	(175)
GB/T 7964—1987	烧结金属材料(不包括硬质合金)室温拉伸试验	(177)
GB/T 10421—1989	烧结金属摩擦材料——密度的测定	(182)
GB/T 10422—1989	烧结金属摩擦材料——横向断裂强度的测定	(185)
GB/T 10423—1989	烧结金属摩擦材料——抗拉强度的测定	(188)
GB/T 10424—1989	烧结金属摩擦材料——抗压强度的测定	(191)
GB/T 10425—1989	烧结金属摩擦材料——表观硬度的测定	(194)

三、硬质合金物理力学性能

GB/T 1817—1995	硬质合金常温冲击韧性试验方法	(199)
GB/T 3848—1983	硬质合金矫顽(磁)力测定方法	(203)
GB/T 3849—1983	硬质合金洛氏硬度(A标尺)试验方法	(205)
GB/T 3850—1983	致密烧结金属材料与硬质合金密度测定方法	(209)
GB/T 3851—1983	硬质合金横向断裂强度测定方法	(212)
GB/T 6884—1986	硬质合金制品——取样和试验方法	(215)
GB/T 7997—1987	硬质合金维氏硬度试验方法	(217)
GB/T 11108—1989	硬质合金热扩散率的测定方法	(227)

四、化学分析方法

JB/T 3064—1982	粉末冶金摩擦材料化学分析方法	(233)
JB/T 8063.1—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铁基材料与制品中 碳的测定(气体容量法)	(242)
JB/T 8063.2—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铁基材料与制品中	

	铜的测定(氟化氢铵掩蔽——碘量法)	(246)
JB/T 8063.3—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铁基材料与制品中 钼的测定(硫氰酸盐光度法)	(249)
JB/T 8063.4—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铜基材料与制品中 铜的测定(碘化钾—硫代硫酸钠滴定法)	(252)
JB/T 8063.5—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铜基材料与制品中 锡的测定(次磷酸钠还原——碘酸钾滴定法)	(255)
JB/T 8063.6—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铜基材料与制品中 铅的测定(电解分离——EDTA 滴定法)	(258)
JB/T 8063.7—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铜基材料与制品中 锌的测定(硫酸铅钡共沉淀——EDTA 滴定法)	(261)
JB/T 8063.8—1996	粉末冶金材料与制品化学分析方法——铜基材料与制品中 铁的测定(EDTA—H ₂ O ₂ 光度法)	(264)
GB/T 5124.1—1985	硬质合金化学分析方法 重量法测定总碳量	(267)
GB/T 5124.2—1985	硬质合金化学分析方法 重量法测定游离(不溶)碳量	(271)
GB/T 5124.3—1985	硬质合金化学分析方法 电位滴定法测定钴量	(274)
GB/T 5124.4—1985	硬质合金化学分析方法 过氧化物光度法测定钛量	(277)
GB/T 5158—1999	金属粉末在氢中还原时质量损失的测定(氢损)	(282)
✓GB/T 16599—1996	钼的发射光谱分析方法	(289)
GB/T 16600—1996	钨的发射光谱分析方法	(295)
YS/T 422.1—2000	碳化铬化学分析方法 铬量的测定	(301)
YS/T 422.2—2000	碳化铬化学分析方法 总碳量的测定	(304)
YS/T 422.3—2000	碳化铬化学分析方法 铁量的测定	(307)
YS/T 422.4—2000	碳化铬化学分析方法 硅量的测定	(311)
YS/T 423.1—2000	核级碳化硼粉末化学分析方法 总硼量的测定	(315)
YS/T 423.2—2000	核级碳化硼粉末化学分析方法 总碳量的测定	(319)
YS/T 423.3—2000	核级碳化硼粉末化学分析方法 游离硼量的测定	(322)
YS/T 423.4—2000	核级碳化硼粉末化学分析方法 铁量的测定	(326)
YS/T 423.5—2000	核级碳化硼粉末化学分析方法 氧量的测定	(330)
YS/T 424.1—2000	二硼化钛粉末化学分析方法 钛量的测定	(334)
YS/T 424.2—2000	二硼化钛粉末化学分析方法 总硼量的测定	(338)
YS/T 424.3—2000	二硼化钛粉末化学分析方法 铁量的测定	(342)
YS/T 424.4—2000	二硼化钛粉末化学分析方法 碳量的测定	(346)
YS/T 424.5—2000	二硼化钛粉末化学分析方法 氧量的测定	(350)

五、金属物理力学性能试验

GB/T 228—1987	金属拉伸试验方法	(357)
GB/T 230—1991	金属洛氏硬度试验方法	(377)
GB/T 231—1984	金属布氏硬度试验方法	(385)

GB/T 1818—1994	金属表面洛氏硬度试验方法	(417)
GB/T 4338—1995	金属材料 高温拉伸试验	(424)
GB/T 6397—1986	金属拉伸试验试样	(446)
GB/T 12444.1—1990	金属磨损试验方法 MM 型磨损试验	(458)
GB/T 12444.2—1990	金属磨损试验方法 环块型磨损试验	(463)

六、金相检验

GB/T 3488—1983	硬质合金——显微组织的金相测定	(471)
GB/T 3489—1983	硬质合金——孔隙度和非化合碳的金相测定	(476)

一、 粉末物理性能

中华人民共和国国家标准

粉末冶金用粉末的取样方法

Powders for powder metallurgical
purposes—Sampling

UDC 621.762:669

—492.2:620

.113

GB/T 5314—1985

本标准适用于粉末冶金用粉末的取样和分样。

本标准等效于国际标准 ISO 3954—1977《粉末冶金用粉末的取样方法》。

1 名词术语

批(lot):同一条件下生产或处理的一定数量的粉末。

份样(increment):用取样装置从一批粉中一次所取出的粉末。

总样(gross sample):由一批粉中取出的所有份样组成的粉末。

混合样(composite sample):经过混合的全部总样,或其有代表性的一部分。混合样也可以通过缩分经过充分混合的一批粉末得到。

试样(test sample):为了测定某项性能,或制备试件,从混合样中取出的粉末。通常用缩分混合样取得。

称量样(test portion):由试样中取出的(或者,如果二者相同,可由混合样中取出),用于试验的一定数量的粉末。

试件(test piece):由试样制成的具有规定形状的物体。

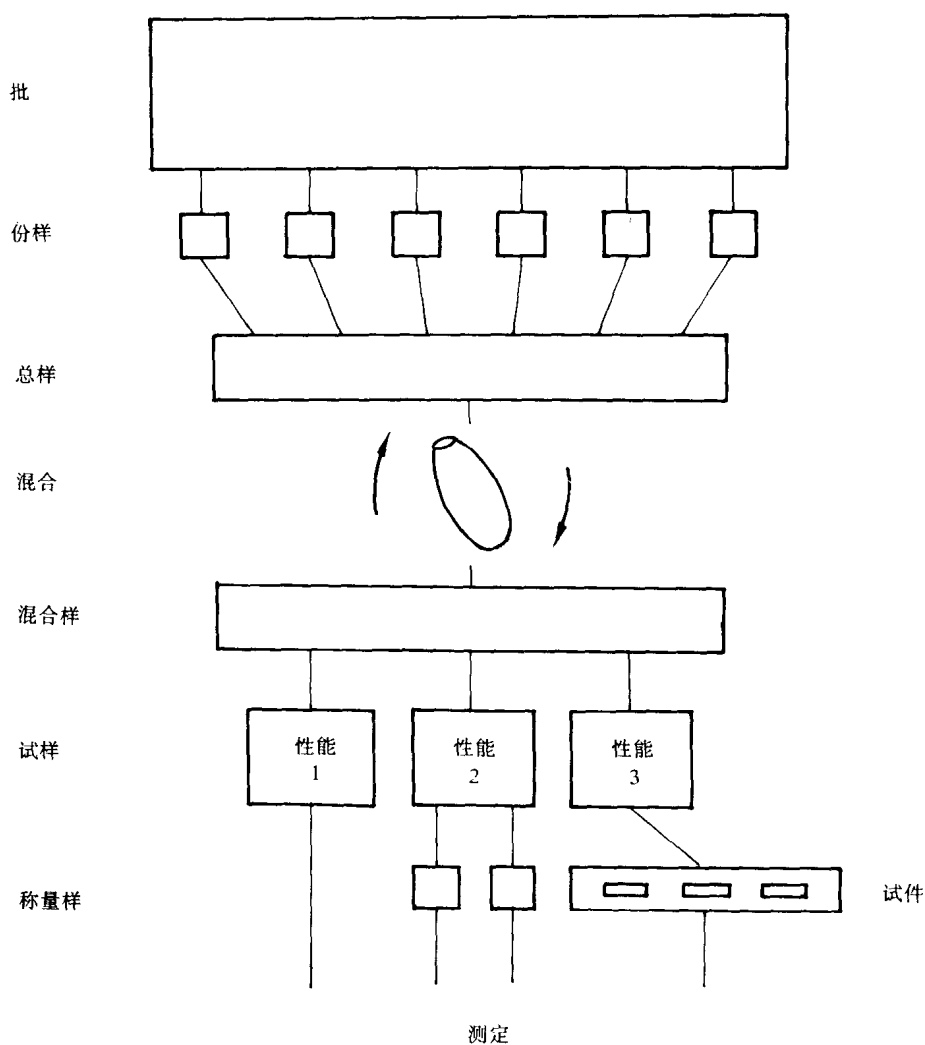


图 1 取样示意图

2 份样的数目

2.1 由装在容器内的粉中取样

除非另有协议,当由装在容器内的粉中取样时,应任意地从一批粉中选出下表所示数目的容器。从每一个选出的容器中取出一份或多份的份样,以组成总样。如果在一批粉中包含装不同数量粉末的容器时,所选的容器应在一批粉中有代表性,由每一个选出的容器中所取份样的数量,应与容器内的装粉量成比例。

一批粉的装粉容器数目,个	应取份样的容器数目,个
1~5	全部
6~11	5
12~20	6
21~35	7
36~60	8
61~99	9
100~149	10
150~199	11
200~299	12

以后每增加 100 个或不到 100 个包装容器,应增加一个取样容器。

2.2 在连续流动出料时取样

如果整批粉末通过一个孔口连续流动出料,则可在出料时取样。在这种情况下,应在全部出料时间内,按一定间隔取份样。取份样数目取决于要求的精确度。至少应取三份份样,一份在出料开始后不久,一份在出料过程中间,一份在出料结束前不久。

3 取样

3.1 一般规则

所取份样应使组成的混合样尽可能精确地代表该批粉末。

注:当一批粉末处于运动状态时,例如在装料、出料、运输过程以及贮存时容器受到震动,随时都可能产生混合不均。与粉末接触的取样器所有表面应光滑和清洁。

3.2 取样过程

取样过程中应不改变粉末的性能。

3.2.1 缩分取样

整批粉末的缩分取样可用第 4 章中介绍的装置和方法。

3.2.2 在连续流动出料时取样

在垂直于粉流方向上,取样容器的尺寸应比粉流横截面大出足够的宽度。

取样容器送入和撤出粉流时,应使各部分粉流具有相同的流入容器的机会。最简单的方法是使具有矩形截面的取样容器等速贯穿粉末流。

3.2.3 用取样器取样

可用不同形式的取样器。取样器的长度应使粉末能从容器的各个深度取出。取样器的结构取决于所取粉末的流动性。图 2 和图 3 示出了适应不同流动性的两种取样器图例。

图 2 适用于流动性好的松装粉末。它有一个内管和一个外管,底部封闭,在外管的适当位置开一纵向斜的长形孔,内管开一个纵向直的、宽度与外管相同的长形孔,以便内外管转动时能依次打开和关闭。为避免在转动时遇到大颗粒卡死,管子之间应有适当间隙。

用该取样器取样时,先关闭长形孔,再缓慢插入到容器的底部。建议取样器应从粉末运输和贮存时存放状态的垂直方向插入。当取样器到达底部后,打开长形孔,以使粉末由底到顶充满取样器。然后关闭长形孔,拔出取样器。取样器中的所有粉末应注入总样容器内。

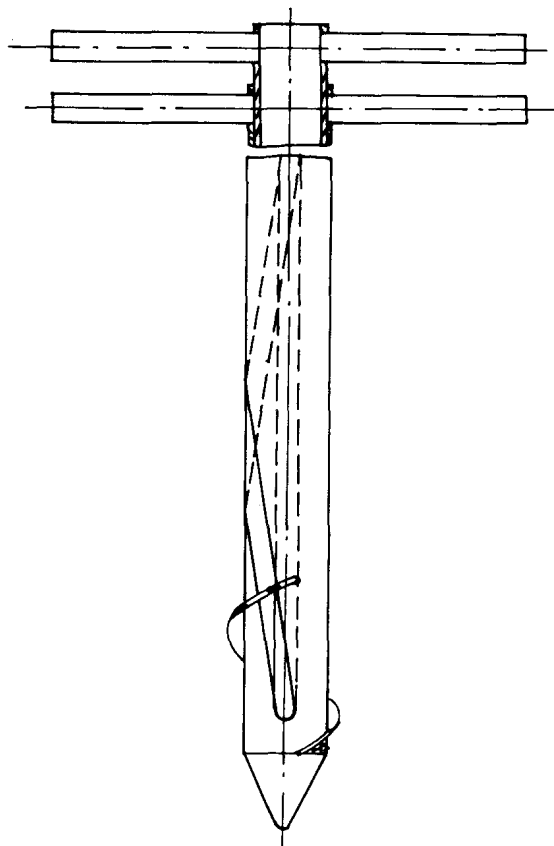


图2 取样器

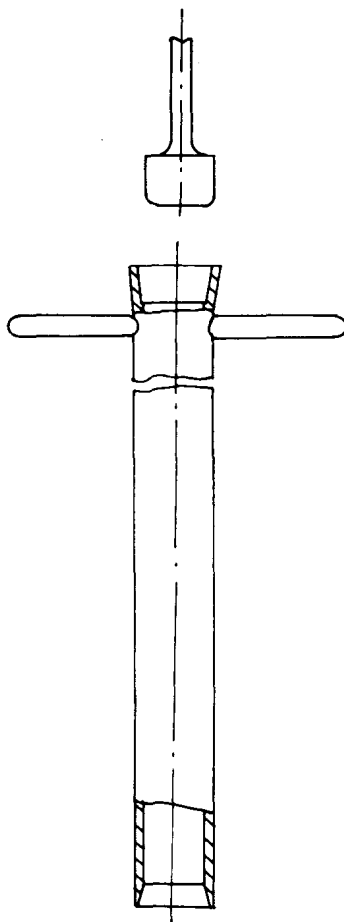


图3 取样器

图3所示取样器由开口的单层管构成。该取样器适用于当其从粉末中拔出时能留在管内的各种粉末。这可通过选择合适的管径来实现。

取样器应慢慢地插入容器直到底部。建议取样器从粉末运输和贮存时存放状态的垂直方向插入,到达底部后,拔出取样器,将取出的粉末注入总样的容器内。

注:①如果粉末的深度大于取样器长形孔的高度,应取多于一份的份样,以保证在每一深度上取样,份样的份数,是粉末深度与长形孔高度之比的倍数。

②如果取样器插入方向上出现粉末混合不均,且从每层中取出的量不等,将出现误差。

③为减少在垂直于取样器插入的方向上存在混合不均的影响,取样器插入点的分布应尽可能有代表性。如果从圆柱形容器中取几份份样,那么在距容器轴线每相等间距上,所取的份样数目,应与该距离成比例。

如果在圆柱形容器的粉末中,只取一份份样,取样器应插在离中心为0.7半径的位置上。

4 分样

分样装置的大小应与待分的粉量相适应,以便可以忽略分样过程中的损失,并使污染最少。

推荐下列几种分样器(见图4~图8)。

- a. 四分法分样器；
- b. 分样器；
- c. 旋转分样器；
- d. 旋转圆锥分样器；
- e. 八分法旋转分样器。

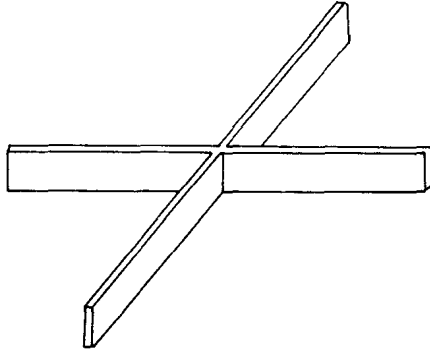


图4 四分法分样器

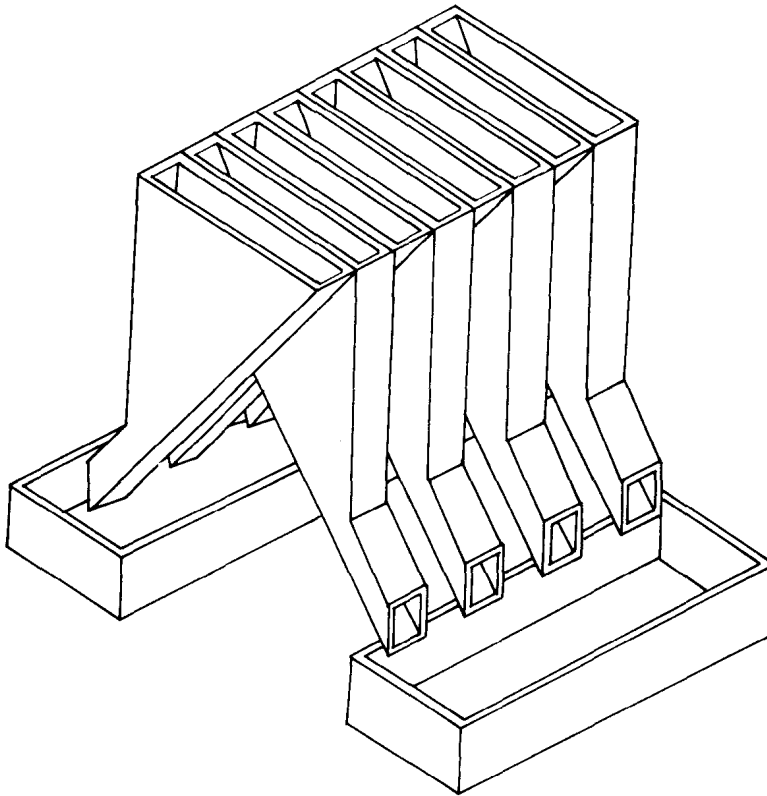


图5 分样器

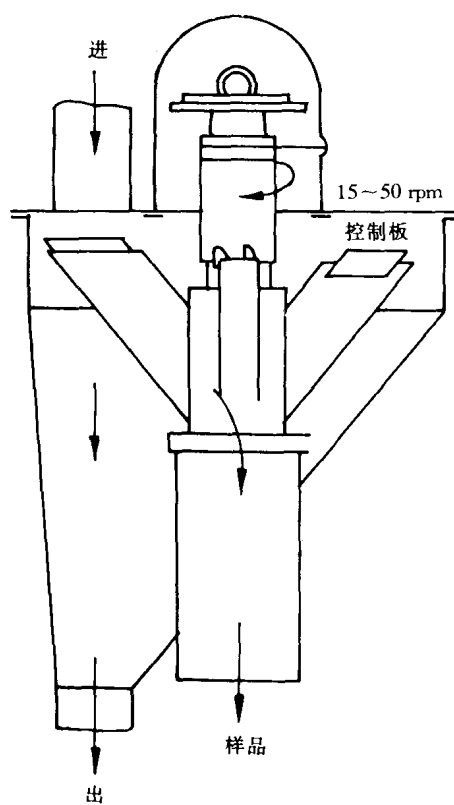


图6 旋转分样器

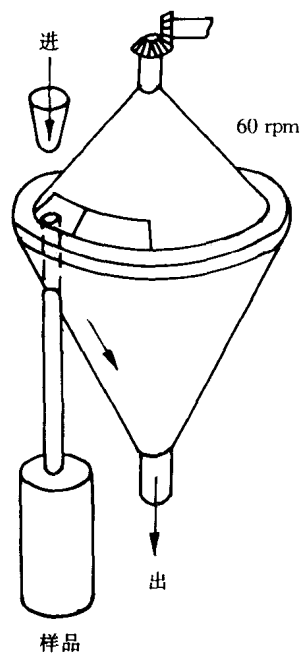


图7 旋转圆锥分样器