

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 1797.1—2008

铁矿石安全卫生检验技术规范 第1部分：取样 手工法

Technical regulation on safety and sanitation
for inspection of iron ore—
Part 1: Sampling—manual method

2008-07-17 发布

2009-02-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

SN/T 1797《铁矿石安全卫生检验技术规范》分为 12 个部分：

- 第 1 部分：取样 手工法；
- 第 2 部分：质量评价 总铁含量；
- 第 3 部分：质量评价 硅含量；
- 第 4 部分：质量评价 铝含量；
- 第 5 部分：质量评价 灼烧减量；
- 第 6 部分：质量评价 水分含量；
- 第 7 部分：质量评价 粒度分布；
- 第 8 部分：质量评价 热裂指数；
- 第 9 部分：质量评价 机械强度；
- 第 10 部分：质量评价 相对还原度；
- 第 11 部分：质量评价 球团矿自由膨胀系数；
- 第 12 部分：质量评价 体积密度。

本部分为 SN/T 1797 的第 1 部分。

本部分附录 A 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本部分由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本部分参考了 ISO 3081:1986(E)《铁矿石 采取份样 手工法》。

本部分与 ISO 3081:1986(E)的主要差异如下：

- 为了与 SN/T 1797 其他标准一致，删除了 ISO 3081:1986(E)的前言，增加了本部分的前言；
- 删除了 ISO 3081:1986(E)中第 1 章；
- ISO 3081:1986(E)的“3 规范性引用文件”中所引用的标准为国际标准，在本部分中相应引用标准为与各国际标准对应的我国国家标准；
- 删除了 ISO 3081:1986(E)中第 4 章中的术语和定义，增加了本部分对术语和定义的引用；
- 删除了 ISO 3081:1986(E)中的图 1、图 2。

本部分起草单位：天津出入境检验检疫局、辽宁出入境检验检疫局。

本部分主要起草人：谷松海、王向东、魏伟、孙世明、潘宏伟、陈广志、肖葵、孔平、任玉伟。

本部分系首次发布的出入境检验检疫行业标准。

铁矿石安全卫生检验技术规范

第1部分：取样 手工法

1 范围

本部分规定了铁矿石手工取样的方法。

本部分适用于天然铁矿石和加工铁矿石,以获得粒度分布、水分含量、化学组成和物理性能测定用样品。

这些方法适用于从传送带、铁路货车、容器(包括载重汽车)、船和料堆中铁矿石样品的采取。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的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)或修订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 2007.1	散装矿产品取样、制样通则	手工取样方法
GB/T 2007.2	散装矿产品取样、制样通则	手工制样方法
GB/T 2007.3	散装矿产品取样、制样通则	评定品质波动试验方法
GB/T 2007.4	散装矿产品取样、制样通则	精密度校核试验方法
GB/T 2007.5	散装矿产品取样、制样通则	取样系统误差校核试验方法
GB/T 2007.6	散装矿产品取样、制样通则	水分测定方法 热干燥法
GB/T 2007.7	散装矿产品取样、制样通则	粒度测定方法 手工筛分法
GB/T 10322.1	铁矿石 取样和制样方法	
GB/T 20565	铁矿石和直接还原铁	术语

3 术语和定义

GB/T 20565 和 GB/T 2007.1~2007.7 确立的术语和定义适用于本部分。

4 取样方案

取样方案如下:

- a) 验明取样交货批或部分交货批;
- b) 确定交货批的最大粒度;
- c) 根据最大粒度确定份样量;
- d) 确定交货批的品质波动类型;
- e) 用系统取样和分层取样时,确定从交货批中应采取的最小份样数;用二级取样时,先从全部交货批中选出规定的货车或容器,再从选出的这些货车中的若干点采取份样;
- f) 在系统取样和分层取样或计量法选取货车或容器的间隔时,确定采取份样的间隔;
- g) 确定取样点和采取份样的方法;
- h) 在装卸交货批的全过程期间,采取具有几乎相同质量的份样。

5 基本原理

5.1 总精密度

在置信度为 95% 时, 预计本部分能使交货批的总铁含量、水分含量和粒度级的平均值达到表 1 中规定的总精密度 β_{SDM} 。但是, 总精密度也可由有关各方确认。

表 1 中未给出的中间质量的交货批的总精密度可由线性内插法求出。

如果需要, 可采用更高的精密度。精密度应按照 GB/T 2007.4 测定。

铁以外的化学元素的总精密度通常可比表 1 中规定的总铁含量的精密度数值小。

总精密度 β_{SDM} 是取样精密度、样品缩分精密度和样品测定精密度的综合量度, 是用以绝对百分数计的标准偏差 σ_{SDM} 表示的总精密度的二倍, 见式(1):

$$\beta_{SDM} = 2\sigma_{SDM} = 2\sqrt{\sigma_S^2 + \sigma_D^2 + \sigma_M^2} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

σ_S ——用标准偏差表示的取样精密度;

σ_D ——用标准偏差表示的样品缩分精密度;

σ_M ——用标准偏差表示的样品测定精密度。

表 1 总精密度, β_{SDM}

结果以绝对百分率计

质量特性		近似总精密度, β_{SDM}				
		交货批的质量/t				
		270 000~ 210 000	70 000~ 45 000	15 000~ 5 000	≤500	
总铁含量		±0.35	±0.4	±0.5	±1.0	
水分含量		±0.35	±0.4	±0.5	±1.0	
粒 度	-200 mm 铁矿石	-10 mm 粒度级平均 20%	±3.5	±4.0	±5.0	±10.0
	-50 mm 铁矿石					
	-31.5+6.3 mm 过筛铁矿石	+6.3 mm 粒度级平均 10%	±1.75	±2.0	±2.5	±5.0
	烧结料	+6.3 mm 粒度级平均 10%				
	球团料	-45 μm 粒度级平均 70%	±0.7	±0.8	±1.0	±2.0
	球团矿	-5 mm 粒度级平均 5%				

5.2 最小份样的质量

5.2.1 应根据交货批的最大粒度按照表 2 规定确定每个份样的质量。

5.2.2 应用能保证份样质量大致相等的方法采取份样。“大致相等的质量”是指质量变化以变异系数计应小于 20%。用百分数表示的变异系数(CV)定义为标准偏差 S 对份样质量的平均值 m 的百分率:

$$\frac{S}{m} \times 100 < 20\% \dots\dots\dots(2)$$

式中:

S——取样标准偏差;

m——份样质量的平均值。

表 2 最小份样质量

最大粒度/mm		最小份样质量/kg
\geq	\leq	
150	250	190
100	150	40
50	100	12
22.4	50	4
10	22.4	0.8
	10	0.3

5.3 品质波动的类型

品质波动是对交货批不均匀性的量度。

5.3.1 在系统取样法和分层取样法中, σ_w 指的是从交货批的层间取出的份样的质量性能的标准偏差。

在二级取样法中, 用 σ_b 和 σ_w 表示质量变化, σ_b 是以标准偏差计的从交货批中选出的货车或容器之间的质量变化; σ_w 是以标准偏差计的从选出的货车或容器中采取的份样的质量变化。

5.3.2 应按照 GB/T 2007.3 的规定估计正常操作条件下每个类型或每个品种的铁矿石和每种操作方法的 σ_w 和 σ_b 值, 然后根据品质波动的大小按照表 3 规定对铁矿石分类。

表 3 品质波动的类型, σ_w 和 σ_b

结果以绝对百分率计

质量性能		品质波动的类型			
		大	中	小	
总铁含量		$\sigma_w \geq 2.0$ 或 $\sigma_b \geq 2.0$	$2.0 > \sigma_w$ 或 $\sigma_b \geq 1.5$	$\sigma_w < 1.5$ 或 $\sigma_b < 1.5$	
水分含量		$\sigma_w \geq 2.0$ 或 $\sigma_b \geq 2.0$	$2.0 > \sigma_w$ 或 $\sigma_b \geq 1.5$	$\sigma_w < 1.5$ 或 $\sigma_b < 1.5$	
粒度	-200 mm 铁矿石	-10 mm 粒度级平均 20%	$\sigma_w \geq 10$ 或 $\sigma_b \geq 10$	$10 > \sigma_w$ 或 $\sigma_b \geq 7.5$	$\sigma_w < 7.5$ 或 $\sigma_b < 7.5$
	-50 mm 铁矿石				
	-31.5+6.3 mm 过筛铁矿石	-6.3 mm 粒度级平均 10%	$\sigma_w \geq 5$ 或 $\sigma_b \geq 5$	$5 > \sigma_w$ 或 $\sigma_b \geq 3.75$	$\sigma_w < 3.75$ 或 $\sigma_b < 3.75$
	烧结原矿	+6.3 mm 粒度级平均 10%			
	球团原矿	-45 μ m 粒度级平均 70%	$\sigma_w \geq 3$ 或 $\sigma_b \geq 3$	$3 > \sigma_w$ 或 $\sigma_b \geq 2.25$	$\sigma_w < 2.25$ 或 $\sigma_b < 2.25$
球团矿	-5 mm 粒度级平均 5%				

5.3.3 未给出品质波动估计值的任何类型或任何品种的铁矿石应被作为具有大的品质波动考虑, 在此情况下, 应尽快按照 GB/T 2007.3 规定进行试验确定其品质波动的类型。

5.3.4 当分别采取用于测定粒度分布、水分含量、化学组成和物理性能的样品时, 应根据每个样品的质量性能将品质波动分类。

5.3.5 当样品被用于测定一个以上的品质性能值时, 应对样品确定最大的品质波动类型。

5.4 份样数和取样精密度

5.4.1 当系统取样和分层取样时, 为了达到所要求的取样精密度, 从交货批中采取的最小份样数应为表 4 中根据交货批的质量和品质波动类型所规定的份样数 n_1 。

5.4.2 当二级取样时,应从按照表 5 由交货批中选出的货车或容器的数量 n_2 及其按照 7.2 由选出的货车或容器中所采取的份样数 n_6 中得到最小份样数。

5.4.3 分别地根据 5.4.1 和 5.4.2 中规定的最小份样数确定表 4 和表 5 中的取样精密度值 β_s ,附录 A 中给出了理论依据。

5.5 采取份样的方法

5.5.1 份样应用选定的取样装置从随机选取的点上一次取出(在相同的概率下)。但是,如果一次取出份样有困难,那么可用数个固定的取样装置取出份样。后者应在应用之前证明没有偏差。

5.5.2 如 5.2.2 所述,应用能保证份样具有“几乎相同质量”的方法采取份样。在特殊情况下,不能采取几乎相同质量的份样时,应分别地制备每个份样,然后测定每个份样的质量性能。另外,在样品制备的相应阶段,可以把缩分后的几乎相同质量的份样合并成副样或大样。

5.5.3 当计算出的样品量不能满足制备试样(粒度分布、物理性能等测定用样品)的需要时,应增大采取的份样量和份样数。

表 4 规定的最小份样数 n_1 和取样精密度 β_s

交货批质量/t		品质波动 σ_w														
		大					中					小				
		$\beta_s/\%$					$\beta_s/\%$					$\beta_s/\%$				
		$>$	\leq	n_1	粒 度			n_1	粒 度			n_1	粒 度			
总铁含量	-31.5 +6.3 mm 过 筛矿石				球团 原料 -45 μm	总铁含量	-31.5 +6.3 mm 过 筛矿石		球团 原料 -45 μm	总铁含量	-31.5 +6.3 mm 过 筛矿石		球团 原料 -45 μm			
		水含量		-200 mm 和 -50 mm 铁 矿石, -10 mm 粒 度级	-6.3 mm 粒 度级烧 结料, +6.3 mm 粒 度级	水含量		-200 mm 和 -50 mm 铁 矿石, -10 mm 粒 度级	-6.3 mm 粒 度级烧 结料, +6.3 mm 粒 度级	水含量		-200 mm 和 -50 mm 铁 矿石, -10 mm 粒 度级	-6.3 mm 粒 度级烧 结料, +6.3 mm 粒 度级	球团 原料 -45 μm 粒度 级球 团, -5 mm 粒度 级		
270 000		260	0.31	1.55	0.77	0.47	130	0.31	1.55	0.77	0.47	65	0.31	1.55	0.77	0.47
210 000	270 000	240	0.32	1.61	0.80	0.48	120	0.32	1.61	0.80	0.48	60	0.32	1.61	0.80	0.48
150 000	210 000	220	0.34	1.69	0.84	0.51	110	0.34	1.69	0.84	0.51	55	0.34	1.69	0.84	0.51
100 000	150 000	200	0.35	1.77	0.88	0.53	100	0.35	1.77	0.88	0.53	50	0.35	1.77	0.88	0.53
70 000	100 000	180	0.37	1.86	0.92	0.56	90	0.37	1.86	0.92	0.56	45	0.37	1.86	0.92	0.56
45 000	70 000	160	0.39	1.98	0.98	0.59	80	0.39	1.98	0.98	0.59	40	0.39	1.98	0.98	0.59
30 000	45 000	140	0.42	2.11	1.05	0.63	70	0.42	2.11	1.05	0.63	35	0.42	2.11	1.05	0.63
15 000	30 000	120	0.45	2.28	1.13	0.68	60	0.45	2.28	1.13	0.68	30	0.45	2.28	1.13	0.68
5 000	15 000	100	0.50	2.50	1.24	0.75	50	0.50	2.50	1.24	0.75	25	0.50	2.50	1.24	0.75
2 000	5 000	80	0.56	2.80	1.39	0.84	40	0.56	2.80	1.39	0.84	20	0.56	2.80	1.39	0.84
1 000	2 000	60	0.65	3.23	1.60	0.97	30	0.65	3.23	1.60	0.97	15	0.65	3.23	1.60	0.97
500	1 000	40	0.79	3.96	1.96	1.19	20	0.79	3.96	1.96	1.19	10	0.79	3.96	1.96	1.19
	500	30	0.91	4.56	2.27	1.37	10	0.91	4.56	2.27	1.37	8	0.88	4.42	2.21	1.33

注: 根据关系人之间的协议及其实际情况, n_1 值可以增大, 也可以减小。

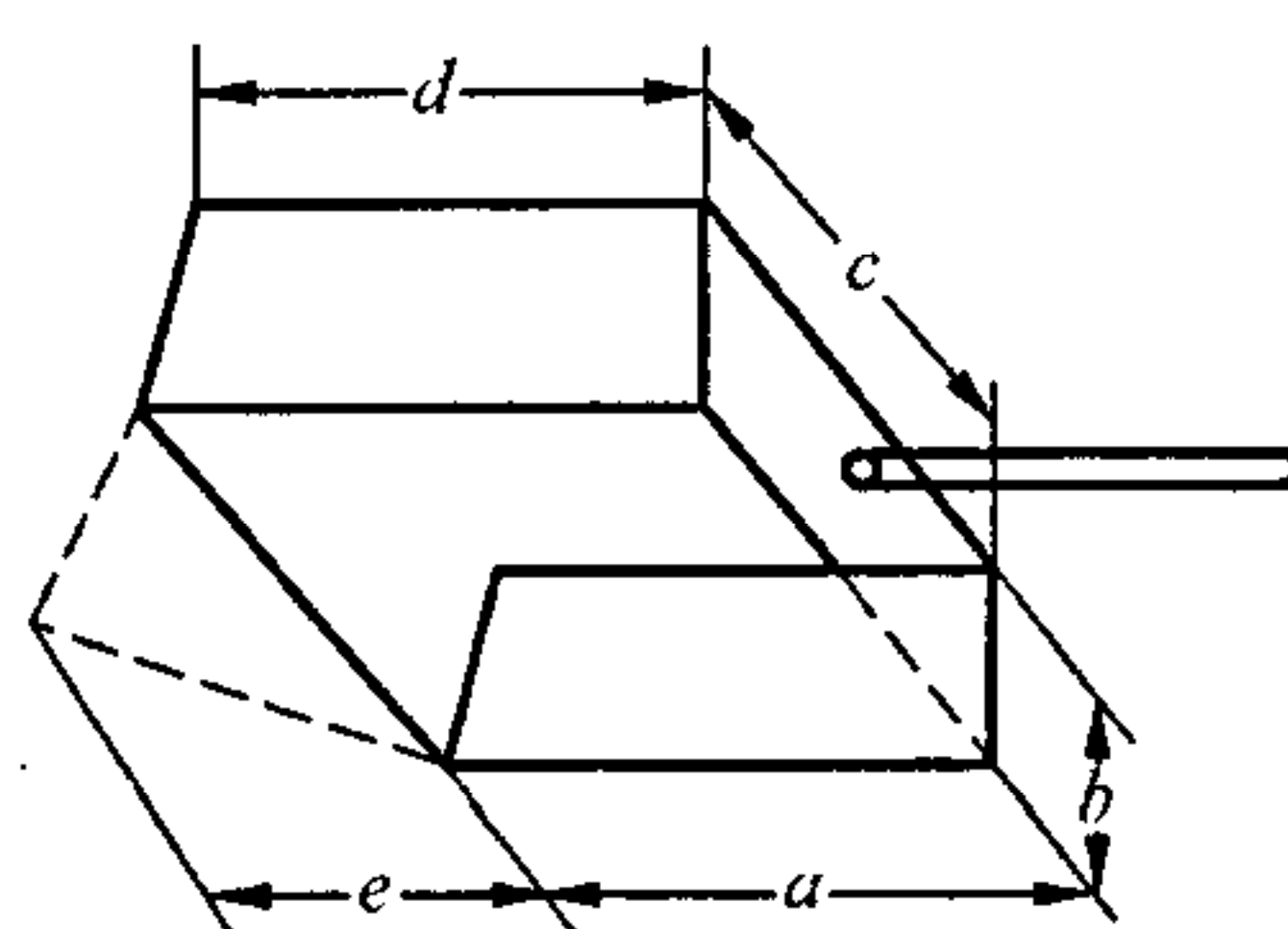
表5 选出的最小货车或容器数 n_2

交货批的质量/ t		品质波动 σ_b									$\beta_s/\%$	
		大			中			小			总铁或水 分含量	粒度 -10mm 粒度级
>	≤	品质波动 σ_w										
		大	中	小	大	中	小	大	中	小		
20 000		95	85	80	65	55	50	45	35	30	0.50	2.28
16 000	20 000	80	70	65	55	45	40	40	30	25	0.55	
12 000	16 000	65	60	55	45	35	30	30	25	20	0.60	
8 000	12 000	50	45	40	35	30	25	25	20	15	0.65	2.5
4 000	8 000	35	35	30	30	25	20	20	15	15	0.7	
2 000	4 000	25	20	20	20	15	15	15	10	10	0.8	2.8
600	2 000	9	8	8	9	7	6	8	6	5	1.0	3.23

6 取样工具

在未引进偏差的情况下,应提供能采取规定份样量的取样工具。取样工具中,从交货批中采取份样的份样铲应为图1和表6中给出的型号和尺寸。

注:可以使用包括机械辅助装置的其他取样装置采取份样。当最大粒度超过100 mm时,装置的开口至少应是最大粒度的3倍。取样装置有效积料面上的空间应足以盛装两份以上的表2中的最小份样量。



注:份样铲可以方便地将铲插入矿石中的三角边。

图1 份样铲的示意图

表6 份样铲的尺寸

最大粒度/ mm	份样铲号	份样铲的尺寸/mm				
		a	b	c	d	e
100	100	300	110	300	220	100
50	50	150	75	150	130	65
22.4	22.4	80	45	80	70	35
10	10	60	35	60	50	25

7 取样方法

采取份样的手工方法应按照7.1、7.2、7.3或附录B中的规定进行。

7.1 从运输带上取样

7.1.1 当从停止后的运输带上采取份样时,应在矿石流运行方向从规定部位采取足够长与整个宽度和厚度的矿石流。

“足够长”应为足以保证能采取到表2中规定的最小份样量的长度,该长度应大于最大粒度的3倍,至少应大于最小份样铲的宽度(60 mm)。

当从运输带上采取份样时,为了方便起见可以使用取样框架。

7.1.2 当从运动的运输带上采取份样时,应用机械辅助装置从落流中采取整个宽度和厚度的铁矿石流。

7.1.3 当已知粒度偏析的影响不可能在取样点取样并且矿石流无波动时,可以从停止的运输带上或落流中随机选取取样点采取单独的份样。

7.1.4 在计量取样中,从整个交货批中采取份样的间隔应是相同的,并且在取样过程中应保持不变。

7.1.4.1 按式(3)计算采取份样间的质量间隔 Δm ,用吨表示:

$$\Delta m = \frac{m_1}{n_1} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

m_1 ——交货批的质量,单位为吨(t);

n_1 ——5.4.1中确定的份样数。

7.1.4.2 考虑取样的实际情况,被确定的采取份样的质量间隔必须小于7.1.4.1中计算的质量间隔 Δm 。

7.1.4.3 如果矿石流几乎相同,那么可以把质量间隔转换成等效的时间间隔。

7.1.5 在装卸作业开始的第一个质量间隔内,应随机地选取装卸的吨数采取第一个份样。

7.1.6 接着按固定的质量间隔采取份样,直至交货批铁矿石装卸作业完毕为止。

7.2 从货车或容器中取样

7.2.1 采取份样的方法

7.2.1.1 在货车或容器的装货或卸货过程中,从新露出的铁矿石表面上随机采取份样。

7.2.1.2 当货车或容器中的铁矿石各层间(上层和下层之间、前层和后层之间或左层和右层之间)有可能存在一些偏差时,最好从所选出的每辆货车或容器中划分的每个层上采取份样。

7.2.1.3 当用取样探子或钻孔取样器从装在货车或容器中的铁矿石的上表面上进行取样时,有引入一定取样偏差的危险。因此,只有核对试验确定偏差不大后,才能使用该取样方法。

7.2.2 从全部货车或全部容器中取样(分层取样)

按式(4)计算从交货批的每个货车或容器中采取份样的数量 n_3 :

$$n_3 = \frac{n_1}{n_4} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

n_1 ——5.4.1中确定的份样数;

n_4 ——交货批的货车或容器数。

7.2.3 从选出的货车或容器中取样(二级取样)

7.2.3.1 应按照表5规定选出最小货车或容器数(参见附录B)。假设货车或容器的载荷为60t,那么应从每个选出的货车或容器中采取4个份样。

7.2.3.2 当货车或容器的载荷不是60t时,按式(5)计算应选出的货车或容器的最小数 n_5 。

$$n_5 = n_2 \sqrt{\frac{60}{m_2}} \dots\dots\dots(5)$$

式中:

n_2 ——表5中规定的选取货车或容器的最小数;

m_2 ——货车或容器的载荷,单位为吨(t)。

计算结果应修约至下一个数的整数,以保证足够的精密度。

接着按式(6)计算应从装载能力不是60t的货车或容器中采取的份样数 n_6 。

$$n_6 = 4 \sqrt{\frac{m_2}{60}} \dots\dots\dots(6)$$

式中:

m_2 ——货车或容器的载荷,单位为吨(t)。

计算结果应修约至下一个数的整数。

7.2.3.3 当 σ_w 和 σ_b 值已知时,按照附录 A 规定选择地组合 n_2 和 n_3 。

7.3 从料斗卸货过程中取样

从料斗卸货过程中采取铁矿石样品应按照 7.1 中规定的方法进行。

8 样品的包装和标记

所采取的样品应封存在密闭容器中。根据需要,将下述内容写在标签且贴在容器中的卡片上。

- a) 铁矿石的类型和标记,及其交货批的名称(船名、火车名等);
- b) 交货批质量;
- c) 样品号;
- d) 取样地点和日期;
- e) 其他项目(根据需要)。

附 录 A
(规范性附录)
计算份样数用公式

A.1 当系统取样和分层取样时,按式(A.1)确定表4中规定的从一交货批中采取的份样数 n_1

$$n_1 = \left(\frac{2\sigma_w}{\beta_s} \right)^2 \dots\dots\dots(A.1)$$

A.2 当二级取样时,按式(A.2)确定表5中规定的选取货车或容器的数量 n_2

$$n_2 = \frac{4n_4\sigma_b^2 + (n_4 - 1)\sigma_w^2}{(n_4 - 1)\beta_s^2 + 4\sigma_b^2} \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

n_4 ——组成交货批的货车或容器数;

4——从选出的每个货车或每个容器中采取的份样数 n_3 (货车的载荷为 60 t)。

从交货批中采取的份样数 $4n_2$ 大于表4中规定的份样数,因为由式(A.2)可知取样精密度受 σ_b 的影响。

A.3 表5中选出的货车或容器数和表4中的份样数修约至整数。

附 录 B
(资料性附录)
从船和料堆中取样

B.1 从船上取样

从船上采取铁矿石样品应按照下述操作步骤及其第4章和第5章中规定的取样方法进行。

B.1.1 采取份样的时间和场所

在装卸作业中,从装卸露出的新表面采取份样。

B.1.2 采取份样的方法

从每个船舱中采取的份样数应与所装卸的铁矿石质量成比例。当每个舱中的量小时,可以考虑把两个舱中的量作为采取份样的计算单位,或者把整个交货批有规律地划分成份样。

注——从船舱装载铁矿石的表面采取份样很有危险,最好在其他地方采取份样,例如从运输带或从装卸设备上采取份样。

B.2 从料堆中取样

在堆成料堆的过程中或在料堆转移至其他地方的倒运过程中,按照7.1中规定的方法从料堆中采取铁矿石样品。

不能从固定料堆中取样。如果必须这样做的话,那么取样精密度将不符合本部分要求,一些大的偏差将被引入。

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
铁矿石安全卫生检验技术规范
第 1 部分:取样 手工法
SN/T 1797.1—2008

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

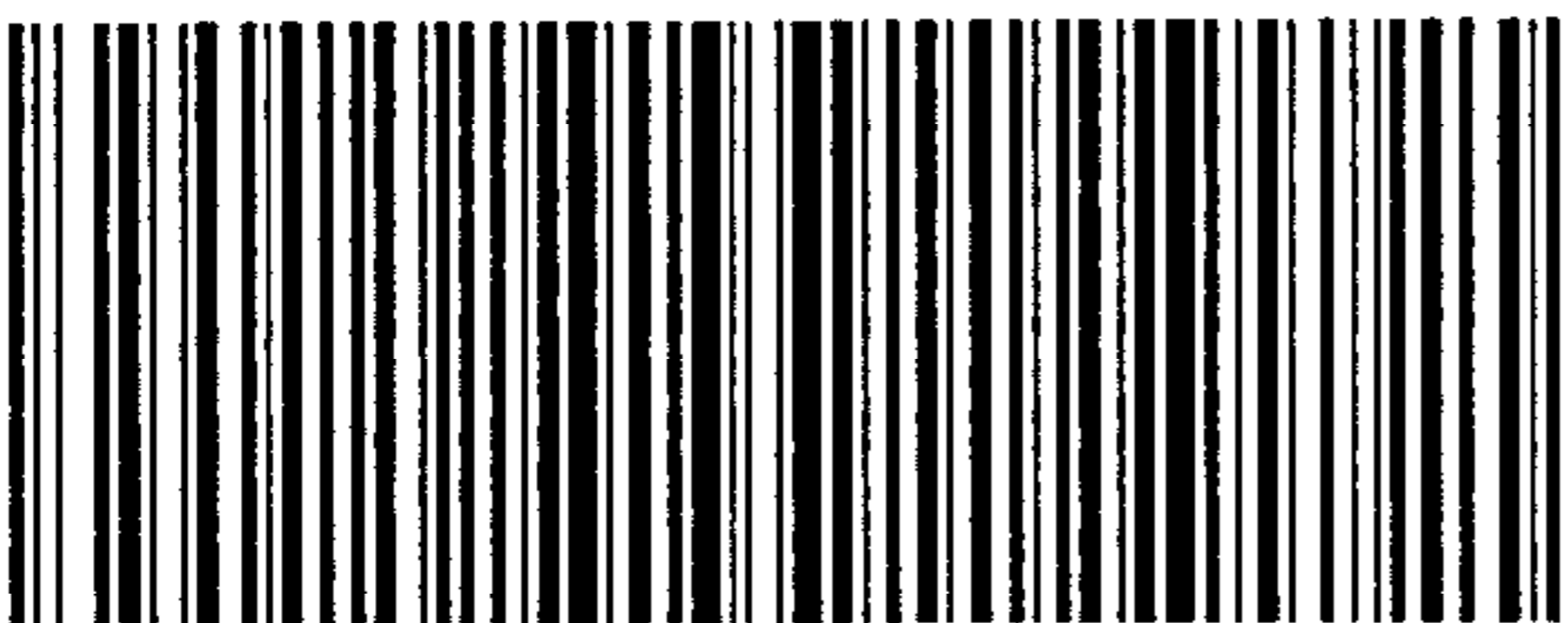
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2008 年 9 月第一版 2008 年 9 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·2-19058,



SN/T 1797.1—2008