

CSM

王海舟 主编

铁矿石分析

●中国金属学会推荐技术和方法——冶金分析丛书(卷二)

科学出版社

内 容 简 介

为了满足冶炼技术进步对铁矿石中各种成分,特别是对痕量元素分析的需求,本书汇集了适用于铁矿石中 30 余种成分的多种分析技术和方法,包括经典的湿法化学分析法、原子吸收光谱分析法、X 荧光光谱分析法、电感耦合等离子光谱分析法等。

本书适于从事分析化学研究的科技工作者、厂矿企业分析测试工作者、商检和质检及分析测试部门的科技人员和大专院校师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

铁矿石分析/王海舟主编. —北京:科学出版社,2000
(中国金属学会推荐技术和方法——冶金分析丛书·卷二)
ISBN 7-03-009074-8

I. 铁… II. 王… III. 铁矿物—分析 IV. P578.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 81402 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

陈海印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000 年 12 月第 一 版 开本: 850×1168 1/32

2000 年 12 月第一次印刷 印张: 12

印数: 1—2 000 字数: 304 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈杨中〉)

中国金属学会分析测试委员会
《中国金属学会推荐技术和方法
——冶金分析丛书》
编委会

主 任 王海舟

委 员(以姓氏笔画为序)

孙观贵	邢华宝	李 莉	李云巧
李定秀	毕 军	陈英颖	郑国经
柯瑞华	费京海	顾明通	符 斌
曹宏燕	董守安	鄢国强	魏春彦
魏绪俭			

《中国金属学会推荐技术和方法 ——冶金分析丛书》

总 目

- | | |
|-----|------------|
| 卷一 | 冶金分析前沿 |
| 卷二 | 铁矿石分析 |
| 卷三 | 耐火材料分析 |
| 卷四 | 铁合金分析 |
| 卷五 | 冶金物料分析 |
| 卷六 | 难熔及中间合金分析 |
| 卷七 | 钢铁及合金分析 |
| 卷八 | 炉渣分析 |
| 卷九 | 状态定量分析 |
| 卷十 | 冶金气体分析 |
| 卷十一 | 高温合金痕量元素分析 |
| 卷十二 | 非铁金属及合金分析 |

《中国金属学会推荐技术和方法 ——冶金分析丛书》序

21 世纪是人类将迎来科学技术飞速发展、日新月异的新世纪。新材料层出不穷、新工艺不断推陈出新,一系列冶金分析的新课题被提出,以满足材料科学及冶炼技术科技工作者探索其内在规律以及生产过程质量控制日益严格的要求。国际标准化组织(ISO)以及各国、各级标准部门为此作出了不懈的努力,形成了一系列分析方法的国际标准和国家标准。但是由于制订标准过程的程序及标准选项的原因,这些标准不可能满足各种新产品、新工艺所提出的难以计数的分析新项目的需求。目前,列入国际标准的项目不及实际需要分析项目的万分之一,各国所制订的国家标准也不及实际需要分析项目的千分之一。所以,各企业或研究单位除了十分重视国际标准和国家标准外,也都制订了各企业自己的标准或方法。为了满足各企业制订企业标准的需要,各国的学会(协会)纷纷提出学会(协会)标准或推荐方法。例如,美国材料试验协会(ASTM)、日本钢铁协会、德国钢铁协会等都推出了学会标准或推荐方法。其数量相应于国家标准数的十倍,而且每年不断更新,极大地满足了企业和研究者的要求,为各国经济发展作出了很大的贡献。

我国金属材料行业发展十分迅速,新材料、新工艺不断涌现,分析新项目的数量急剧增长。国家、部门、各学会(研讨会)以及各单位均投入了大量的人力、物力从事分析新技术和新方法的研究,形成了一大批先进、可靠、简便、适用的分析技术和方法。这些技术和方法的研究成果分散在各单位,宝贵的资源无法得到充分利用。为此,中国金属学会于 1997 年决定成立《中国金属学会推荐技术和方法——冶金分析丛书》编委会,汇集各单位的研究成果以

及现行有效、适用、可靠的分析技术和方法形成《中国金属学会推荐技术和方法》(CSM standards)。这些分析技术和方法,可供科研部门进行新材料及新工艺研究所需新分析项目的参考,也可供企业制订企业标准方法时借鉴。

王海舟

2000年6月于北京

中国金属学会推荐技术和方法 ——冶金分析丛书

卷二 铁矿石分析

编委会

主编 王海舟

编委(以姓氏笔画为序)

马玉霜	田 玲	孙观贵	朱晓鹤
邢华宝	李定秀	柯瑞华	符 斌
曹宏燕	崔秋红		

《铁矿石分析》序言

1995年冶金分析研讨会曾组织“冶金分析专家系统”课题,其宗旨是收集现行的分析技术和方法,建立分析方法的资源库。其中铁矿石分析方法是资源库中的一部分。其后,研讨会又开展了“铁矿石中痕量元素分析”课题的共同研究,提出了一些先进的、适用的分析技术和方法。在此基础上,编委会陆续收集到冶金系统各企业、研究院所的诸多研究成果和实用方法,几经反复核定、遴选,形成本卷《铁矿石分析》推荐方法。

所推荐的技术和方法具有以下特点:

- (1)可靠性:所推荐的技术和方法均经实际工作考验;
- (2)可操作性:所推荐的技术和方法操作简便、易于掌握;
- (3)多元性:为便于使用者根据具体情况选择,每一项目均推荐了两种以上的分析技术和方法;
- (4)先进性:所推荐的技术和方法集中了部分最新研究成果及先进的技术。

希望这些推荐技术和方法对厂矿企业、研究院所能有所裨益。虽然我们坚持了可靠性、可操作性、多元性及先进性的原则,但各单位应根据具体情况采用适合本单位的技术和方法。我们也期望各单位在使用过程中及时反馈问题和意见,更希望积极提供贵单位的研究成果和所采用的行之有效的分析技术和方法,以丰富本卷中的推荐方法,满足我国经济及科学技术迅速发展的需求。

钢铁研究总院、中国矿冶研究总院、上海宝钢钢铁研究所、鞍山钢铁公司钢铁研究所、武汉钢铁公司钢铁研究所、首都钢铁公司

冶金研究院、湘潭钢铁公司钢铁研究所、攀枝花钢铁公司钢铁研究所以及邯郸钢铁公司钢铁研究所等单位积极为本卷提供分析方法和研究成果,特此铭谢。

《铁矿石分析》卷

编委会

2000年6月于北京

目 录

CSM 02 01 00 01-1999	铁矿—灼烧减量的测定—重量法	(1)
CSM 02 01 00 02-1999	铁矿—吸附水(H_2O^-)含量的测定—重量法	(3)
CSM 02 01 00 03-1999	铁矿—化合水(H_2O^+)含量的测定—重量法	(5)
CSM 02 01 00 04-1999	直接还原铁—金属铁含量的测定—三氯化铁分解滴定法	(8)
CSM 02 01 00 05-1999	直接还原铁—金属铁含量的测定—溴-甲醇分解滴定法	(11)
CSM 02 01 09 01-1999	铁矿—氟含量的测定—离子选择性电极法	(14)
CSM 02 01 09 02-1999	铁矿—氟含量的测定—钼-茜素络合脘光度法	(19)
CSM 02 01 09 03-1999	铁矿—氟含量的测定—EDTA 滴定法	(23)
CSM 02 01 12 01-1999	铁矿—镁含量的测定—EGTA-EDTA 滴定法	(27)
CSM 02 01 13 01-1999	铁矿—铝含量的测定—碱熔分离氟盐取代 EDTA 滴定法	(33)
CSM 02 01 13 02-1999	铁矿—铝含量的测定—酸溶回渣分离氟盐取代络合滴定法	(37)
CSM 02 01 13 03-1999	铁矿—铝含量的测定—碱熔沉淀分离氟盐取代络合滴定法	(43)
CSM 02 01 13 04-1999	铁矿—铝含量的测定—EDTA 滴定法	

法.....	(47)
CSM 02 01 13 05-1999 铁矿—铝含量的测定—抗坏血酸还原铬天青 S 光度法.....	(51)
CSM 02 01 13 06-1999 铁矿—铝含量的测定—锌-EDTA 掩蔽铬天青 S 光度法.....	(54)
CSM 02 01 13 07-1999 铁矿—铝含量的测定—萃取分离铬天青 S 光度法.....	(57)
CSM 02 01 13 08-1999 铁矿—铝含量的测定—火焰原子吸收光谱法.....	(61)
CSM 02 01 14 01-1999 铁矿—硅含量的测定—高氯酸脱水重量法.....	(65)
CSM 02 01 14 02-1999 铁矿—硅含量的测定—动物胶重量法.....	(68)
CSM 02 01 14 03-1999 铁矿—硅含量的测定—氟硅酸钾滴定法.....	(70)
CSM 02 01 14 04-1999 铁矿—硅含量的测定—亚铁还原—钼蓝光度法.....	(73)
CSM 02 01 15 01-1999 铁矿—磷含量的测定—铋磷钼蓝光度法.....	(77)
CSM 02 01 15 02-1999 铁矿—磷含量的测定—乙酸丁酯萃取—钼蓝光度法.....	(81)
CSM 02 01 15 03-1999 铁矿—磷含量的测定—磷钼钼黄光度法.....	(86)
CSM 02 01 15 04-1999 铁矿—磷含量的测定—中和滴定法.....	(89)
CSM 02 01 16 01-1999 铁矿—硫含量的测定—硫酸钡重量法.....	(94)
CSM 02 01 16 02-1999 铁矿—硫含量的测定—硫酸钡重量法.....	(97)
CSM 02 01 16 03-1999 铁矿—硫含量的测定—燃烧碘量法	

.....	(101)
CSM 02 01 17 01-1999 铁矿—水溶性氯化物含量的测定 —离子选择性电极法	(105)
CSM 02 01 20 01-1999 铁矿—钙含量的测定—高锰酸钾滴 定法	(109)
CSM 02 01 21 01-1999 铁矿—钪含量的测定—石墨炉原子 吸收光谱法	(113)
CSM 02 01 21 02-1999 铁矿—钪含量的测定—ICP-AES 法	(116)
CSM 02 01 22 01-1999 铁矿—钛含量的测定—二安替吡啉 甲烷光度法	(120)
CSM 02 01 22 02-1999 铁矿—钛含量的测定—过氧化氢光 度法	(124)
CSM 02 01 22 03-1999 铁矿—钛含量的测定—硫酸铁铵滴 定法	(127)
CSM 02 01 22 04-1999 铁矿—钛含量的测定—酒石酸锑钾 掩蔽钒-硫酸铁铵滴定法	(132)
CSM 02 01 23 01-1999 铁矿—钒含量的测定—高锰酸钾氧 化-硫酸亚铁铵滴定法	(136)
CSM 02 01 23 02-1999 铁矿—钒含量的测定—N-苯甲酰 苯胺(N-BPHA)光度法	(140)
CSM 02 01 23 03-1999 铁矿—钒含量的测定—磷钨钒酸光 度法	(144)
CSM 02 01 23 04-1999 铁矿—钒含量的测定—火焰原子吸 收光谱法	(147)
CSM 02 01 24 01-1999 铁矿—铬含量的测定—二苯基碳酰 二肼光度法	(153)
CSM 02 01 24 02-1999 铁矿—铬含量的测定—过硫酸铵氧 化-硫酸亚铁铵滴定法	(157)
CSM 02 01 25 01-1999 铁矿—锰含量的测定—高碘酸钾光	

度法	(160)
CSM 02 01 25 02-1999 铁矿—锰含量的测定—亚砷酸盐滴 定法	(163)
CSM 02 01 26 01-1999 铁矿—全铁含量的测定—氯化亚锡 还原滴定法	(166)
CSM 02 01 26 02-1999 铁矿—全铁含量的测定—三氯化铁 还原滴定法	(170)
CSM 02 01 26 03-1999 铁矿—全铁含量的测定—银还原滴 定法	(175)
CSM 02 01 26 04-1999 铁矿—金属铁含量的测定—三氯化 铁—乙酸钠分解滴定法	(180)
CSM 02 01 26 05-1999 铁矿—金属铁含量的测定—磺基水 杨酸光度法	(183)
CSM 02 01 26 06-1999 铁矿—酸溶铁(Ⅱ)含量的测定—三 氯化铁—盐酸分解滴定法	(186)
CSM 02 01 26 07-1999 铁矿—酸溶铁(Ⅱ)含量的测定—重 铬酸钾滴定法	(189)
CSM 02 01 27 01-1999 铁矿—钴含量的测定—5-Cl- PADAB 光度法	(192)
CSM 02 01 27 02-1999 铁矿—钴含量的测定—亚硝基 R 盐 光度法	(195)
CSM 02 01 27 03-1999 铁矿—钴含量的测定—火焰原子吸 收光谱法	(199)
CSM 02 01 28 01-1999 铁矿—镍含量的测定—丁二酮肟光 度法	(204)
CSM 02 01 29 01-1999 铁矿—铜含量的测定—双环己酮草 酰二胺光度法	(207)
CSM 02 01 29 02-1999 铁矿—铜含量的测定—铜试剂(二 乙胺基硫代甲酸钠)光度法	(212)
CSM 02 01 29 03-1999 铁矿—铜含量的测定—铜试剂(二	

乙胺基硫代甲酸钠)-三氯甲烷萃取光度法	(215)
CSM 02 01 29 04-1999 铁矿—铜含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(218)
CSM 02 01 30 01-1999 铁矿—锌含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(222)
CSM 02 01 30 02-1999 铁矿—锌含量的测定—示波极谱法	(225)
CSM 02 01 31 01-1999 铁矿—镓含量的测定—乙基罗丹明B萃取光度法	(229)
CSM 02 01 31 02-1999 铁矿—镓含量的测定—示波极谱法	(232)
CSM 02 01 33 01-1999 铁矿—砷含量的测定—蒸馏分离-钼蓝光度法	(235)
CSM 02 01 33 02-1999 铁矿—砷含量的测定—碘化砷萃取分离-钼蓝光度法	(240)
CSM 02 01 33 03-1999 铁矿—砷含量的测定—二乙基二硫代氨基甲酸银光度法	(244)
CSM 02 01 41 01-1999 铁矿—铈含量的测定—氯代磺酚S光度法	(249)
CSM 02 01 50 01-1999 铁矿—锡含量的测定—示波极谱法	(254)
CSM 02 01 50 02-1999 铁矿—锡含量的测定—邻苯二酚紫-溴化十六烷基三甲胺光度法	(258)
CSM 02 01 56 01-1999 铁矿—钡含量的测定—硫酸钡沉淀重量法	(264)
CSM 02 01 56 02-1999 铁矿—钡含量的测定—铬酸钡-硫酸亚铁滴定法	(269)
CSM 02 01 82 01-1999 铁矿—铅含量的测定—沉淀分离-催化示波极谱法	(273)
CSM 02 01 82 02-1999 铁矿—铅含量的测定—火焰原子吸	

收光谱法	(276)
CSM 02 01 83 01-1999 铁矿—铋含量的测定—二硫代二安替吡啉甲烷光度法	(279)
CSM 02 01 90 01-1999 铁矿—钍含量的测定—三溴偶氮胂光度法	(284)
CSM 02 01 91 01-1999 铁矿—钙、镁含量的测定—氨水分离—EDTA 滴定法	(288)
CSM 02 01 91 02-1999 铁矿—钙、镁含量的测定—六次甲基四胺、铜试剂分离—EDTA 滴定法	(293)
CSM 02 01 91 03-1999 铁矿—钙、镁含量的测定—EDTA 滴定法	(297)
CSM 02 01 91 04-1999 铁矿—稀土含量的测定—偶氮胂Ⅲ光度法	(302)
CSM 02 01 91 05-1999 铁矿—稀土含量的测定—重量法	(307)
CSM 02 01 92 01-1999 铁矿—钠、钾含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(311)
CSM 02 01 92 02-1999 铁矿—钙、镁含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(316)
CSM 02 01 92 03-1999 铁矿—镍、铬含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(323)
CSM 02 01 92 04-1999 铁矿—钙、镁、锰含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(329)
CSM 02 01 92 05-1999 铁矿—铝、铬、铜、锌、镍含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(334)
CSM 02 01 93 01-1999 铁矿—钠、钾含量的测定—火焰原子发射光谱法	(340)
CSM 02 01 93 02-1999 铁矿—钠、钾含量的测定—火焰光度法	(343)
CSM 02 01 94 01-1999 铁矿—镍、铬、钼、钒、钛、铜、钴、锰、	

铝含量的测定—电感耦合等离子体发射光谱法 (ICP-AES)	(346)
CSM 02 01 95 01-1999 铁矿—硅、钙、锰、铝、钛、镁、磷和全 铁含量的测定—X 射线荧光光谱分析法	(352)
CSM 02 01 95 02-1999 烧结矿—硅、钙、锰、铝、钛、镁、磷和 全铁含量的测定—X 射线荧光光谱分析法	(356)
CSM 02 01 97 01-1999 铁矿—碳、硫含量的测定—高频感 应炉燃烧红外吸收法	(360)

铁矿—灼烧减量的测定—重量法

1 范围

本推荐方法用重量法测定铁矿中灼烧减量。

本方法适用于铁矿、烧结矿及球团矿中灼烧减量的测定。

2 原理

试样在 950~1000℃灼烧时,失去水分、二氧化碳及有机物等可挥发性的物质,试样经灼烧后所发生的化学反应引起质量的减少,即为灼烧减量。

3 仪器

3.1 瓷坩埚

3.2 马弗炉

3.3 干燥器

4 操作步骤

4.1 称样

称取约 0.50~1.0 g 试样,精确至 0.0002 g。

4.2 试样的处理

称取预烘干试样(4.1),置于已恒量的瓷坩埚中,将试样铺平置于马弗炉内,逐渐升温至 950℃,灼烧 1h,取出稍冷,移入干燥器中,冷至室温,称量,再灼烧,直至恒量,以差减法求得灼烧减量。

5 计算

按下式计算灼烧减量,以质量分数表示: