

CSM

王海舟 主编

冶金物料分析 (上册)

● 中国金属学会推荐技术和方法——冶金分析丛书 (卷五)



科学出版社
www.sciencepress.com

中国金属学会推荐技术和方法

——冶金分析丛书

卷五

冶金物料分析

(上册)

王海舟 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

为了满足技术进步的国民经济对各类冶金物料全面性能指标测定的要求,本卷依托“全国分析测试体系”的研究成果,汇集了10多种冶金物料(包括各种冶金供能材料、冶金辅助料矿以及焊药、熔渣等)中多种成分的各种先进、实用的分析技术和方法,形成了由电感耦合等离子体发射光谱、原子吸收光谱、X射线荧光光谱、分光光度、红外线吸收、滴定法以及重量法等技术构成的冶金物料分析体系。

本书可作为从事分析化学研究的科研人员,从事检测工作的厂矿企业分析测试人员,商检、质检和分析测试部门的分析测试人员的常备工具书;也可作为大专院校师生的教学辅助参考书。

图书在版编目(CIP)数据

冶金物料分析.上册/王海舟主编. —北京:科学出版社,2007
(中国金属学会推荐技术和方法——冶金分析丛书)
ISBN 978-7-03-019292-9

I. 冶… II. 王… III. 冶金-物料-化学分析 IV. TF03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 098158 号

责任编辑:周巧龙/责任校对:陈玉凤

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年7月第 一 版 开本:850×1168 1/32

2007年7月第一次印刷 印张:39 3/8

印数:1—2 500 字数:1 029 000

定价:98.00元(上、下册)

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

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)

邢华宝 毕 军 孙观贵 李 莉

李云巧 李定秀 陈英颖 郑国经

柯瑞华 费京海 贾云海 顾明通

曹宏燕 符 斌 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》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,由于标准制定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,各国所制定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,也都制定了各企业自己的标准或方法。为了满足各企业制定企业标准的需要,各国的各行业学会(协会)纷纷提出本学会(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。其数量是相应国家标准的数十倍,而且每年不断更新,极大地满足了企业和研究者的需求,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、实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、实用、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,也可作为企业制定企业标准方法的借鉴。

王海舟

中国金属学会推荐技术和方法
——冶金分析丛书

卷五 冶金物料分析

编委会

主 编 王海舟

编 委 (以姓氏笔画为序)

王玉娟 王雪莹 宁伟光 刘 正

刘小平 安 静 张东生 罗倩华

郑国经 柯瑞华 胡洛翡 曹宏燕

崔秋红 符 斌

《冶金物料分析》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,建立分析方法资源库。其中冶金物料分析方法是资源库的一部分。其后,研讨会又集中了部分国内主要从事冶金物料分析的研究单位和企业,开展了一些冶金物料新方法的研究,完成了一批先进、实用的分析技术和方法。2000年国家科技部启动“我国分析测试体系的建设与完善”重大基础专项,嗣后该项目又进入科技基础条件平台,整合、收集了国内外各企业、研究院所和机构的诸多研究成果和实用方法,经审定建立了国家分析测试体系。这些方法经过反复核定、遴选,形成本卷——《冶金物料分析》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的研究成果及先进的技术。

冶金物料的内涵十分广泛,本卷主要涉及冶金供能材料(冶金用煤、焦炭、石墨),冶金辅助料矿(石灰石/白云石、萤石、铝土矿、金红石、冰晶石、锰矿石、铬矿石、硼镁矿)及焊药、熔渣等冶金物料的推荐分析方法。

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、首都钢铁公司冶金研究院、本溪钢铁公司、包头钢铁公司、武汉钢铁集团以及宝山钢铁股份公司特殊钢分公司、山东省冶金科学研究院等单位积极为本卷提供分析方法和研究成果,特此鸣谢。

《冶金物料分析》卷
编委会

《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

目 录

CSM 05 01 00 01 - 2006 石灰石、白云石—灼烧减量的测定—重量法	(1)
CSM 05 01 06 01 - 2006 石灰石、白云石—二氧化碳含量的测定—烧碱石棉吸收重量法	(3)
CSM 05 01 06 02 - 2006 石灰石、白云石—二氧化碳含量的测定—燃烧气体容量法	(9)
CSM 05 01 12 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化镁含量的测定—EGTA 掩蔽 CyDTA 滴定法	(14)
CSM 05 01 12 02 - 2006 石灰石、白云石—氧化镁含量的测定—铬黑 T 光度法	(18)
CSM 05 01 12 03 - 2006 石灰石、白云石—氧化镁含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(22)
CSM 05 01 13 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化铝含量的测定—氢氧化铝沉淀分离 EDTA 滴定法	(26)
CSM 05 01 13 02 - 2006 石灰石、白云石—氧化铝含量的测定—Zn-EDTA 掩蔽铬天青 S 光度法	(30)
CSM 05 01 14 01 - 2006 石灰石、白云石—二氧化硅含量的测定—动物胶脱水重量法	(34)
CSM 05 01 14 02 - 2006 石灰石、白云石—二氧化硅含量的测定—高氯酸脱水重量法	(37)
CSM 05 01 14 03 - 2006 石灰石、白云石—二氧化硅含量的测定—硅钼蓝光度法	(40)
CSM 05 01 14 04 - 2006 石灰石、白云石—二氧化硅含量的测定—电感耦合等离子体发射光谱法	(44)

CSM 05 01 15 01 - 2006 石灰石、白云石—五氧化二磷含量的测定—铋磷钼蓝光度法	(48)
CSM 05 01 15 02 - 2006 石灰石、白云石—五氧化二磷含量的测定—磷钼蓝光度法	(51)
CSM 05 01 15 03 - 2006 石灰石、白云石—五氧化二磷含量的测定—乙酸丁酯萃取磷钼蓝光度法	(55)
CSM 05 01 16 01 - 2006 石灰石、白云石—硫含量的测定—硫酸钡重量法	(58)
CSM 05 01 16 02 - 2006 石灰石、白云石—硫含量的测定—燃烧碘酸钾滴定法	(61)
CSM 05 01 20 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化钙含量的测定—EDTA 滴定法	(65)
CSM 05 01 20 02 - 2006 石灰石、白云石—氧化钙含量的测定—草酸沉淀高锰酸钾滴定法	(69)
CSM 05 01 20 03 - 2006 石灰石、白云石—游离氧化钙含量的测定—蔗糖浸取 EDTA 滴定法	(73)
CSM 05 01 20 04 - 2006 石灰石、白云石—游离氧化钙含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(77)
CSM 05 01 20 05 - 2006 石灰石、白云石—游离氧化钙含量的测定—电感耦合等离子体发射光谱法	(81)
CSM 05 01 22 01 - 2006 石灰石、白云石—二氧化钛含量的测定—二安替吡啉甲烷光度法	(85)
CSM 05 01 25 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化锰含量的测定—高碘酸盐氧化光度法	(88)
CSM 05 01 25 02 - 2006 石灰石、白云石—氧化锰含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(91)
CSM 05 01 26 01 - 2006 石灰石、白云石—三氧化二铁含量的测定—邻二氮杂菲光度法	(94)
CSM 05 01 26 02 - 2006 石灰石、白云石—三氧化二铁含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(98)

CSM 05 01 91 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化钙、氧化镁含量的测定—EDTA 滴定法	(102)
CSM 05 01 91 02 - 2006 石灰石、白云石—三氧化二铁、氧化铝含量的测定—EDTA 滴定法	(108)
CSM 05 01 92 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化钾、氧化钠含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(113)
CSM 05 01 94 01 - 2006 石灰石、白云石—氧化镁、三氧化二铁、氧化锰、五氧化二磷含量的测定—电感耦合等离子体发射光谱法	(117)
CSM 05 01 94 02 - 2006 石灰石、白云石—氧化镍、三氧化二铬、氧化铜、氧化钡含量的测定—电感耦合等离子体发射光谱法	(123)
CSM 05 02 00 01 - 2006 锰矿石—湿存水含量的测定—重量法	(129)
CSM 05 02 00 02 - 2006 锰矿石—化合水含量的测定—重量法	(131)
CSM 05 02 05 01 - 2006 锰矿石—硼含量的测定—电感耦合等离子体质谱法	(136)
CSM 05 02 06 01 - 2006 锰矿石—二氧化碳含量的测定—重量法	(140)
CSM 05 02 08 01 - 2006 锰矿石—有效氧含量的测定——室温浸取硫酸亚铁铵滴定法	(144)
CSM 05 02 12 01 - 2006 锰矿石—氧化镁含量的测定—CyDTA 滴定法	(148)
CSM 05 02 12 02 - 2006 锰矿石—氧化镁含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(153)
CSM 05 02 13 01 - 2006 锰矿石—氧化铝含量的测定—氟盐取代 EDTA 滴定法	(157)
CSM 05 02 14 01 - 2006 锰矿石—二氧化硅含量的测定—高氯酸脱水重量法	(162)

CSM 05 02 15 01 - 2006 锰矿石—磷含量的测定—磷钼蓝光 度法	(165)
CSM 05 02 16 01 - 2006 锰矿石—硫含量的测定—硫酸钡重 量法	(169)
CSM 05 02 16 02 - 2006 锰矿石—硫含量的测定—燃烧碘 量法	(172)
CSM 05 02 20 01 - 2006 锰矿石—氧化钙含量的测定—EDTA 容量法	(177)
CSM 05 02 20 02 - 2006 锰矿石—氧化钙含量的测定—火焰 原子吸收光谱法	(181)
CSM 05 02 22 01 - 2006 锰矿石—钛含量的测定—二安替吡 啉甲烷光度法	(185)
CSM 05 02 23 01 - 2006 锰矿石—钒含量的测定—磷钨钒杂 多酸光度法	(189)
CSM 05 02 24 01 - 2006 锰矿石—铬含量的测定—过硫酸铵 氧化滴定法	(193)
CSM 05 02 24 02 - 2006 锰矿石—铬含量的测定—二苯碳酰 二肼光度法	(198)
CSM 05 02 25 01 - 2006 锰矿石—锰含量的测定—高锰酸钾 电位滴定法	(202)
CSM 05 02 25 02 - 2006 锰矿石—锰含量的测定—高氯酸氧 化亚铁滴定法	(207)
CSM 05 02 25 03 - 2006 锰矿石—锰含量的测定—硝酸铵氧 化亚铁滴定法	(211)
CSM 05 02 26 01 - 2006 锰矿石—全铁含量的测定—重铬酸 钾滴定法	(215)
CSM 05 02 26 02 - 2006 锰矿石—全铁含量的测定—邻二氮 杂菲光度法	(219)
CSM 05 02 27 01 - 2006 锰矿石—钴含量的测定—亚硝基 R 盐分光光度法	(223)

CSM 05 02 28 01 - 2006 锰矿石—镍含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(227)
CSM 05 02 33 01 - 2006 锰矿石—砷含量的测定—二乙胺硫代甲酸银光度法	(232)
CSM 05 02 33 02 - 2006 锰矿石—砷含量的测定—氢化物发生原子荧光光谱法	(237)
CSM 05 02 34 01 - 2006 锰矿石—硒含量的测定—氢化物发生原子荧光光谱法	(242)
CSM 05 02 56 01 - 2006 锰矿石—氧化钡含量的测定—硫酸钡重量法	(247)
CSM 05 02 82 02 - 2006 锰矿石—铅含量的测定—电感耦合等离子体质谱法	(252)
CSM 05 02 92 01 - 2006 锰矿石—钠、钾含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(256)
CSM 05 02 92 02 - 2006 锰矿石—铜、铅、锌含量的测定—火焰原子吸收光谱法	(262)
CSM 05 02 93 01 - 2006 锰矿石—钠、钾含量的测定—火焰光度法	(268)
CSM 05 02 94 01 - 2006 锰矿石—二氧化硅、氧化钙、氧化镁、磷、砷、铁、钴、镍、铬、铜、钛、钒、硼含量的测定—电感耦合等离子体发射光谱法	(273)
CSM 05 03 00 01 - 2006 铬矿石—水分含量的测定—重量法	(281)
CSM 05 03 13 01 - 2006 铬矿石—氧化铝含量的测定—酸溶氟盐取代 EDTA 络合滴定法	(286)
CSM 05 03 13 02 - 2006 铬矿石—氧化铝含量的测定—碱熔氟盐取代 EDTA 络合滴定法	(290)
CSM 05 03 14 01 - 2006 铬矿石—二氧化硅含量的测定—高氯酸脱水重量法	(294)
CSM 05 03 14 02 - 2006 铬矿石—二氧化硅含量的测定—	

动物胶脱水重量法	(297)
CSM 05 03 15 01 - 2006 铬矿石—五氧化二磷含量的测定— 磷钼蓝光度法	(300)
CSM 05 03 15 02 - 2006 铬矿石—五氧化二磷含量的测定— 铋磷钼蓝光度法	(304)
CSM 05 03 24 01 - 2006 铬矿石—三氧化二铬含量的测定— 硫酸亚铁铵滴定法	(307)
CSM 05 03 25 01 - 2006 铬矿石—氧化锰含量的测定—亚硝 酸钠-亚砷酸钠滴定法	(314)
CSM 05 03 26 01 - 2006 铬矿石—全铁含量的测定—氯化亚 锡还原重铬酸钾滴定法	(318)
CSM 05 03 26 02 - 2006 铬矿石—全铁含量的测定—三氯化 钛还原重铬酸钾滴定法	(322)
CSM 05 03 26 03 - 2006 铬矿石—氧化亚铁含量的测定—偏 钒酸铵氧化亚铁滴定法	(326)
CSM 05 03 91 01 - 2006 铬矿石—氧化钙、氧化镁含量的测 定—铜试剂分离 EDTA 滴定法	(329)
CSM 05 03 91 02 - 2006 铬矿石—氧化钙、氧化镁含量的测 定—草酸沉淀分离络合滴定法	(335)
CSM 05 03 94 01 - 2006 铬矿石—全铁、二氧化硅、氧化钙、 氧化镁、磷、锰、铝含量的测定—电感耦合等离子体发射 光谱法	(342)
CSM 05 03 95 01 - 2006 铬矿石—铬、铁、硅、钙、镁、磷、锰、 铝等氧化物含量的测定—X 射线荧光光谱法	(348)
CSM 05 04 00 01 - 2006 萤石—质损量的测定—重量法	(354)
CSM 05 04 09 01 - 2006 萤石—氟含量的测定—蒸馏分离 硝酸钍滴定法	(356)
CSM 05 04 12 01 - 2006 萤石—氧化镁含量的测定—EDTA 滴定法	(360)

CSM 05 04 13 01 - 2006 萤石—氧化铝含量的测定—氟盐 取代 EDTA 络合滴定法	(364)
CSM 05 04 14 01 - 2006 萤石—二氧化硅含量的测定—高氯 酸脱水重量法	(367)
CSM 05 04 14 02 - 2006 萤石—二氧化硅含量的测定—氢氟 酸挥硅重量法	(370)
CSM 05 04 14 03 - 2006 萤石—二氧化硅含量的测定—动物 胶脱水重量法	(372)
CSM 05 04 14 04 - 2006 萤石—二氧化硅含量的测定—硅钼 蓝光度法	(375)
CSM 05 04 15 01 - 2006 萤石—磷含量的测定—铋磷钼蓝光 度法	(378)
CSM 05 04 15 02 - 2006 萤石—磷含量的测定—磷钼蓝-罗 丹明 B 光度法	(382)
CSM 05 04 15 03 - 2006 萤石—磷含量的测定—磷钼蓝光 度法	(386)
CSM 05 04 15 04 - 2006 萤石—总磷(PO_4^{3-})含量的测定— 乙酸乙酯-乙酸丁酯萃取磷钼蓝光度法	(390)
CSM 05 04 16 01 - 2006 萤石—总硫含量的测定—燃烧碘 量法	(395)
CSM 05 04 16 02 - 2006 萤石—硫化物含量的测定—碘 量法	(400)
CSM 05 04 20 01 - 2006 萤石—氟化钙含量的测定—三氯 化铝提取 EDTA 滴定法	(404)
CSM 05 04 20 02 - 2006 萤石—氟化钙含量的测定—三氯 化铝提取高锰酸钾滴定法	(408)
CSM 05 04 20 03 - 2006 萤石—氟化钙含量的测定—盐酸- 硼酸-硫酸提取 EDTA 滴定法	(412)
CSM 05 04 20 04 - 2006 萤石—氟化钙含量的测定—盐酸- 硼酸-硫酸提取高锰酸钾滴定法	(416)