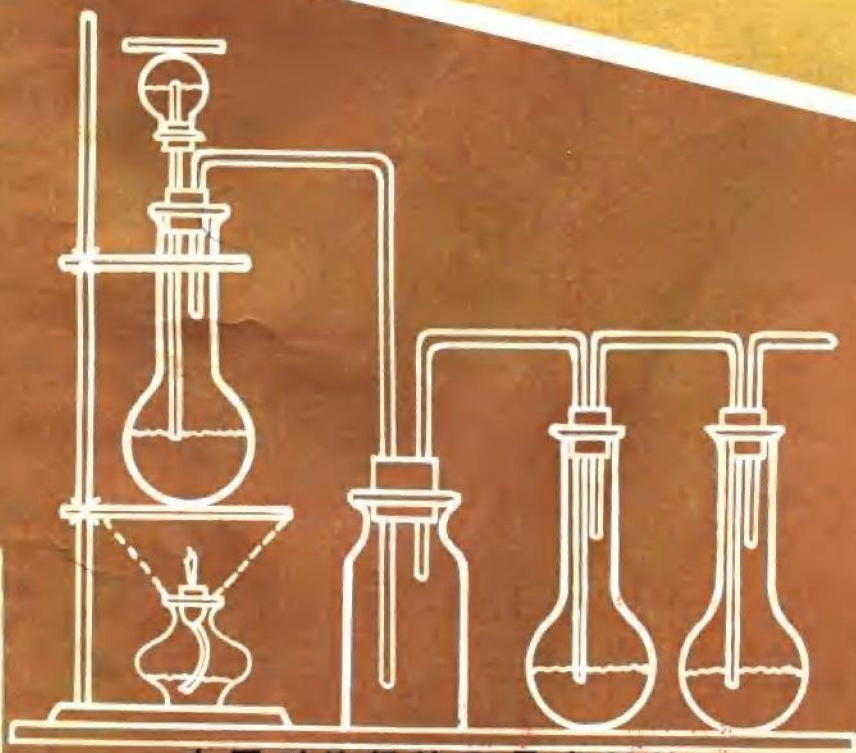


进出口钢材化学分析

中华人民共和国进出口商品检验总局 编



中国对外经济贸易出版社

进出口钢材化学分析

中 华 人 民 共 和 国
进 出 口 商 品 检 验 总 局 编

中国对外经济贸易出版社

进出口钢材化学分析

中华人民共和国 编
进出口商品检验总局

*

中国对外经济贸易出版社出版

(北京安定门外大街东后巷28号)

新华书店北京发行所发行

国防科工委印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 16印张 325千字

1983年2月第1版 1983年2月第1次印刷

印数1—7,000

书号: 15222·10 定价: 2.05元

内 容 提 要

本书对我国现行的进出口钢材化学成份分析方法作了全面的介绍。主要内容有：钢种划分；取样和制样；化学分析方法；数据处理；分析方法允许差和成品分析允许差的规定等。

本书同时对我国国家标准 (GB) 及国际标准 (ISO)、日本工业规格标准 (JIS)、美国材料试验学会标准 (ASTM)、英国标准 (BS)、西德工业标准 (DIN)、全苏国定标准 (ГОСТ) 等六个有代表性的钢铁分析标准分析方法，予以重点介绍。

本书内容丰富，系统完整，其中有关数理统计的应用方面尤为详尽。可供外贸、商业和工矿企业等有关分析人员、业务人员和大专院校师生实用和参考。

前 言

随着我国经济建设的稳步发展，每年都需要进口大量不同品种的钢材，以补国产钢材在品种和数量上的不足。这些进口钢材品种型号繁多，生产国别各异，质量情况不一。因此在进口时我们必须认真进行质量检验，以保护国家经济免受损失，保证生产和建设事业的顺利进行。

钢材的用途取决于化学成分，也是反映质量的一个方面。因此准确地进行化学分析，是钢材质量检验的一项重要内容。目前国内外有关钢材化学分析方法的资料不少，但适用我们进口检验的则尚告阙如。

中国进出口商品检验总局及各地商检局担负着国家进出口商品质量管制的职责。多年来，在大量和丰富的实践当中，发现了不少问题，也积累了一些有关钢材检验、审核复验诸方面的技术资料和一些值得借鉴的经验。从便于和提高商检系统的业务水平出发，特将积累的资料集中汇编成这本《进出口钢材化学分析》。书中的分析方法，都经过多年的实践检验，具有符合对外出证要求的科学性和准确性；适合于进口钢材的检验和出口钢材的化学分析；对国内工业、商业等部门的检验人员也有参考价值。

本书由商检总局组织上海、天津、广州、青岛、武汉等商品检验局集体编写，参加本书审阅、编写工作的有汪善增、张燕伯、夏宗莢、周怡沁等同志。在编写过程中，还得到冶

金工业部钢铁研究总院化学室姚元恺、范椿祺、柯瑞华、慎伟嘉等工程师和专家的热诚协助和指导，特此致谢。

目 录

第一章 各国钢材的钢号	(1)
第一节 各国钢号表示方法 (有关化学成分部分)	
.....	(1)
第二节 各国钢材钢号对照.....	(24)
第三节 常用进口钢材的化学成份.....	(32)
第二章 各国钢材化学分析取样和制样方法	(64)
第一节 国家标准 (GB).....	(64)
第二节 国际标准 (ISO)	(65)
第三节 日本工业标准 (JIS)	(66)
第四节 美国材料与试验协会标准	
(ASTM)	(67)
第五节 英国标准 (BS).....	(71)
第六节 西德工业标准 (DIN)	(74)
第七节 全苏国定标准 (ГОСТ)	(75)
第三章 国外钢材化学分析方法简介	(79)
第一节 碳量测定.....	(79)
第二节 硫量测定.....	(83)
第三节 磷量测定.....	(87)
第四节 硅量测定.....	(92)
第五节 锰量测定.....	(95)
第六节 镍量测定.....	(99)
第七节 铬量测定.....	(104)

第八节	铜量测定	(108)
第九节	铝量测定	(113)
第十节	钼量测定	(117)
第十一节	钒量测定	(122)
第十二节	钛量测定	(125)
第十三节	砷量测定	(129)
第十四节	氮量测定	(132)
第十五节	铅量测定	(134)
第十六节	铌量测定	(137)
第十七节	钨量测定	(141)
第十八节	钴量测定	(144)
第四章	进出口钢材化学分析方法——复验法	(148)
第一节	一般规定	(148)
第二节	碳素钢和低合金钢	(150)
一、	碳量测定	(150)
方法一	烧碱石棉吸收重量法	(150)
方法二	气体容量法	(155)
方法三	非水滴定法	(157)
二、	硫量测定	(159)
方法一	氧化铝色层分离、硫酸钡重量法	(160)
方法二	燃烧——碘酸钾容量法	(164)
三、	磷量测定	(167)
方法一	甲基异丁基酮萃取、磷钒钼黄吸光光度法	(167)
方法二	乙酸丁酯萃取磷钼蓝吸光光度法	(170)

四、硅量测定	(172)
方法一 硅钼蓝吸光光度法	(172)
方法二 二氧化硅重量法	(175)
五、锰量测定	(177)
方法一 高碘酸钠吸光光度法	(177)
方法二 亚砷酸钠-亚硝酸钠容量法	(179)
六、镍量测定	(181)
方法一 丁二酮肟吸光光度法	(181)
方法二 三氯甲烷萃取、丁二酮肟吸光光度法	(185)
七、铬量测定	(188)
方法一 二苯碳酰二肼吸光光度法	(188)
方法二 过硫酸铵银盐氧化、亚铁容量法	(190)
八、铜量测定	(195)
三氯甲烷萃取2,9-二甲基-1,10菲罗啉吸光光度法	(195)
九、钼量测定	(198)
硫氰酸铵吸光光度法	(198)
十、钒量测定	(200)
高锰酸钾氧化、亚铁容量法	(200)
十一、钛量测定	(203)
方法一 变色酸吸光光度法	(203)
方法二 二安替吡啉甲烷吸光光度法	(205)
十二、铝量测定	(208)
方法一 铜铁试剂分离、铬天青 S 吸光光度法	

度法	(208)
方法二 铜试剂分离、乙二胺四乙酸二钠	
容量法	(211)
十三、氮量测定	(214)
蒸馏分离、蔡氏试剂吸光光度法	(214)
十四、砷量测定	(218)
砷钼蓝萃取吸光光度法	(218)
十五、铅量测定	(220)
硫代乙酰胺沉淀分离、钼酸铅重量法	(220)
十六、钴量测定	(222)
亚硝基 R 盐吸光光度法	(222)
第三节 不锈钢、耐热耐腐蚀钢 (也适用于其它	
高合金工具钢)	(225)
一、碳量测定	(225)
方法一 烧碱石棉吸收重量法	(225)
方法二 气体容量法	(225)
方法三 非水滴定法	(225)
二、硫量测定	(225)
方法一 氧化铝色层分离、硫酸钡重量	
法	(225)
方法二 燃烧——碘酸钾容量法	(225)
三、磷量测定	(225)
甲基异丁基酮萃取、磷钒钼黄吸光光度	
法	(225)
四、硅量测定	(226)
方法一 硅钼蓝吸光光度法	(226)

方法二 二氧化硅重量法·····	(226)
五、锰量测定·····	(226)
方法一 高碘酸钠吸光光度法·····	(226)
方法二 亚砷酸钠-亚硝酸钠容量法·····	(226)
六、镍量测定·····	(226)
方法一 丁二酮肟吸光光度法·····	(226)
方法二 丁二酮肟重量法·····	(226)
七、铬量测定·····	(228)
过硫酸铵银盐氧化、亚铁容量法·····	(228)
八、钛量测定·····	(228)
二安替吡啉甲烷吸光光度法·····	(228)
九、钼量测定·····	(229)
硫代乙酰胺分离、8-羟基喹啉重量法·····	(229)
十、铜量测定·····	(231)
方法一 2, 9-二甲基-1,10菲罗啉三氯 甲烷萃取吸光光度法·····	(231)
方法二 铜试剂分离、碘量法·····	(231)
十一、钒量测定·····	(234)
高锰酸钾氧化、亚铁容量法·····	(234)
十二、铝量测定·····	(234)
方法一 铜铁试剂分离、铬天青 S 吸光 光度法·····	(234)
方法二 铜试剂分离、乙二胺四乙酸二钠 容量法·····	(235)
十三、铈量测定·····	(235)
苯肼酸水解重量法·····	(235)

第四节 高速工具钢	(238)
一、碳量测定	(238)
方法一 烧碱石棉吸收重量法	(238)
方法二 气体容量法	(238)
二、硫量测定	(238)
方法一 氧化铝色层分离、硫酸钡重量法	(238)
方法二 燃烧-碘酸钾容量法	(238)
三、磷量测定	(238)
氢氟酸络合、甲基异丁基酮萃取磷钒钼黄吸光光度法	(238)
四、硅量测定	(240)
硅钼蓝吸光光度法	(240)
五、锰量测定	(240)
亚砷酸钠-亚硝酸钠容量法	(240)
六、钨量测定	(240)
辛可宁重量法	(240)
七、钼量测定	(245)
硫代乙酰胺分离、8-羟基喹啉重量法	(245)
八、铬量测定	(246)
过硫酸铵银盐氧化、亚铁容量法	(246)
九、钒量测定	(246)
高锰酸钾氧化、亚铁容量法	(246)
十、镍量测定	(246)
丁二酮肟吸光光度法	(246)
十一、铜量测定	(246)

三氯甲烷萃取2,9-二甲基-1, 10菲罗啉吸

光光度法…………… (246)

第五章 进出口钢材化学分析方法——常规法………… (247)

第一节 一般规定…………… (247)

第二节 碳素钢和低合金钢…………… (247)

一、碳量测定…………… (247)

方法一 电导法——碳硫联合测定…………… (247)

方法二 气体容量法…………… (250)

方法三 非水滴定法…………… (250)

二、硫量测定…………… (251)

方法一 燃烧——碘酸钾容量法…………… (251)

方法二 电导法…………… (251)

方法三 库仑法…………… (251)

三、磷量测定…………… (253)

磷钼蓝吸光光度法…………… (253)

四、硅量测定…………… (255)

硅钼蓝吸光光度法…………… (255)

五、锰量测定…………… (257)

过硫酸铵银盐氧化、吸光光度法…………… (257)

六、镍量测定…………… (258)

丁二酮肟吸光光度法…………… (258)

七、铬量测定…………… (258)

方法一 二苯碳酰二肼吸光光度法…………… (258)

方法二 过硫酸铵银盐氧化、亚铁容量
法…………… (259)

八、铜量测定…………… (261)

双环己酮草酰二脲吸光光度法·····	(261)
九、钼量测定·····	(263)
方法一 硫氰酸盐吸光光度法——氯化亚 锡还原·····	(263)
方法二 硫氰酸盐吸光光度法——硫脲还 原·····	(265)
十、钒量测定·····	(267)
方法一 高锰酸钾氧化、亚铁容量法·····	(267)
方法二 三氯甲烷萃取钒试剂吸光光度 法·····	(267)
十一、钛量测定·····	(269)
二安替吡啉甲烷吸光光度法·····	(269)
十二、铝量测定·····	(269)
铬天青 S 吸光光度法·····	(269)
十三、氮量测定·····	(271)
蒸馏分离、蔡氏试剂吸光光度法·····	(271)
十四、砷量测定·····	(271)
砷钼蓝萃取吸光光度法·····	(271)
十五、铅量测定·····	(272)
双硫脲——三氯甲烷萃取吸光光度法·····	(272)
十六、钴量测定·····	(275)
亚硝基 R 盐吸光光度法·····	(275)
第三节 不锈钢、耐热耐腐蚀钢（也适用于其 它高合金钢）·····	(275)
一、碳量测定·····	(275)
方法一 电导法·····	(275)

方法二 非水滴定法·····	(276)
二、硫量测定·····	(276)
方法一 电导法·····	(276)
方法二 燃烧——碘酸钾容量法·····	(276)
三、磷量测定·····	(276)
磷钼蓝吸光光度法·····	(276)
四、硅量测定·····	(278)
硅钼蓝吸光光度法·····	(278)
五、锰量测定·····	(279)
过硫酸铵银盐氧化、吸光光度法·····	(279)
六、镍量测定·····	(280)
方法一 丁二酮肟吸光光度法·····	(280)
方法二 丁二酮肟沉淀、乙二胺四乙酸二 钠容量法·····	(280)
七、铬量测定·····	(283)
过硫酸铵银盐氧化、亚铁容量法·····	(283)
八、钛量测定·····	(286)
二安替吡啉甲烷吸光光度法·····	(286)
九、钼量测定·····	(286)
硫氰酸盐吸光光度法·····	(286)
十、铜量测定·····	(286)
方法一 双环己酮草酰二脲吸光光度法·····	(286)
方法二 铜试剂分离、碘量法·····	(286)
十一、钒量测定·····	(287)
方法一 高锰酸钾氧化、亚铁容量法·····	(287)
方法二 钼试剂萃取吸光光度法·····	(287)

十二、铝量测定	(287)
方法一 铬天青 S 吸光光度法	(287)
方法二 铜试剂分离、乙二胺四乙酸二钠容量法	(287)
十三、铈量测定	(287)
氯代磺酚 S 吸光光度法	(287)
十四、锰、铬量连续测定	(289)
第四节 高速工具钢	(290)
一、碳量测定	(290)
方法一 电导法	(290)
方法二 气体容量法	(290)
二、硫量测定	(290)
方法一 电导法	(290)
方法二 燃烧——碘酸钾容量法	(290)
三、磷量测定	(291)
磷钼蓝吸光光度法	(291)
四、硅量测定	(291)
硅钼蓝吸光光度法	(291)
五、锰量测定	(291)
过硫酸铵银盐氧化、吸光光度法	(291)
六、钨量测定	(291)
方法一 硫氰酸盐吸光光度法	(291)
方法二 对苯二酚吸光光度法	(293)
七、钼量测定	(295)
硫氰酸盐吸光光度法	(295)
八、铬量测定	(295)

过硫酸铵氧化、亚铁容量法·····	(295)
九、钒量测定·····	(295)
高锰酸钾氧化、亚铁容量法·····	(295)
十、镍量测定·····	(295)
丁二酮肟吸光光度法·····	(295)
十一、铜量测定·····	(295)
双环己酮草酰二脒吸光光度法·····	(295)
十二、铬、钒、镍、铜量和钨、钼、锰量的连续测定·····	(295)
第六章 仪器分析 ·····	(297)
第一节 原子吸收分光光度法·····	(297)
第二节 发射光谱分析法·····	(307)
第七章 分析数据的处理 ·····	(319)
第一节 误差的基本概念·····	(319)
第二节 分析数据的处理·····	(328)
第八章 钢材化学分析中两种不同性质的允许差 ·····	(355)
第一节 化学分析方法允许差的制定·····	(356)
第二节 钢材成品分析允许差·····	(388)
附录:	
一、国家标准冶金分析化学实验室安全技术标准 (GB2595-81) ·····	(421)
二、气体容量法定碳的温度气压校正系数表·····	(431)
三、常用基准物质的干燥温度·····	(432)
四、常用指示剂·····	(433)
五、常用缓冲溶液·····	(438)