

ICS 77.080.20  
H 11



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11170—2008  
代替 GB/T 11170—1989

GB/T 11170—2008

## 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

Stainless steel—Determination of multi-element contents—  
Spark discharge atomic emission spectrometric method (Routine method)

中华人民共和国  
国家标准  
不锈钢 多元素含量的测定  
火花放电原子发射光谱法(常规法)  
GB/T 11170—2008

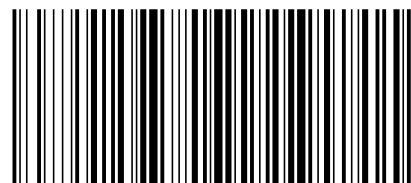
\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

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  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字  
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-34925 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 11170-2008

2008-09-11 发布

2009-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

8.3.4 应定期用标准化样品对仪器进行校准,校准的时间间隔取决于仪器的稳定性。

8.3.5 按选定的工作条件激发分析样品,每个样品至少激发 2 次,取平均值。必要时,可选择控制样品,对分析样品测定结果的校正。

## 9 分析结果的计算

根据分析线对的相对强度,从校准曲线上求出分析元素的含量。

待测元素的分析结果,应在校准曲线所用的一系列标准样品的含量范围内。

## 10 精密度

本标准的精密度试验是在 2008 年由 8 个实验室对各分析元素的(5~15)个水平进行测定,每个实验室对每个水平的元素含量按照 GB/T 6379.1 的规定测定 2 次。对各实验室报出的原始数据(测定值)按照 GB/T 6379.2 进行统计分析,精密度见表 4。

表 4 精密度

元素	水平范围(质量分数)/%	重复性限 $r$	再现性限 $R$
C	0.01~0.30	$r=0.000\ 9+0.099\ 33\ m$	$R=0.006\ 9+0.165\ 0\ m$
Si	0.10~2.00	$r=0.008\ 4+0.019\ 42\ m$	$R=0.037\ 8+0.005\ 225\ m$
Mn	0.10~11.00	$\lg r=-1.652\ 5+0.812\ 9\ \lg m$	$\lg R=-1.351\ 8+0.592\ 4\ \lg m$
P	0.004~0.050	$r=0.001\ 9+0.047\ 34\ m$	$R=0.002\ 7+0.066\ 79\ m$
S	0.005~0.050	$r=0.001\ 6+0.111\ 0\ m$	$R=0.001\ 5+0.143\ 4\ m$
Cr	7.00~28.00	$\lg r=-1.527\ 2+0.737\ 0\ \lg m$	$\lg R=-1.086\ 6+0.514\ 0\ \lg m$
Ni	0.10~24.00	$\lg r=-1.587\ 4+0.718\ 6\ \lg m$	$\lg R=-1.144\ 8+0.557\ 4\ \lg m$
Mo	0.06~4.00	$r=0.000\ 8+0.021\ 79\ m$	$R=0.011\ 9+0.025\ 12\ m$
Al	0.02~2.00	$r=0.002\ 0+0.030\ 46\ m$	$\lg R=-1.332\ 9+0.405\ 9\ \lg m$
Cu	0.04~6.00	$\lg r=-1.448\ 8+0.748\ 6\ \lg m$	$R=0.021\ 3+0.023\ 48\ m$
W	0.05~0.80	$r=0.003\ 8+0.029\ 51\ m$	$R=0.011\ 6+0.069\ 27\ m$
Ti	0.03~1.10	$\lg r=-1.270\ 7+0.909\ 1\ \lg m$	$\lg R=-1.187\ 4+0.814\ 1\ \lg m$
Nb	0.05~2.50	$\lg r=-1.533\ 2+0.751\ 4\ \lg m$	$\lg R=-1.213\ 5+0.709\ 7\ \lg m$
V	0.04~2.50	$r=0.002\ 8+0.022\ 16\ m$	$R=0.002\ 0+0.075\ 53\ m$
Co	0.01~0.50	$r=0.001\ 3+0.073\ 66\ m$	$R=0.001\ 6+0.117\ 3\ m$
B	0.002~0.020	$r=0.001\ 4+0.147\ 4\ m$	$R=0.001\ 7+0.157\ 8\ m$
As	0.002~0.030	$r=0.001\ 8+0.077\ 79\ m$	$R=0.002\ 7+0.092\ 05\ m$
Sn	0.005~0.055	$r=0.001\ 6+0.066\ 12\ m$	$R=0.002\ 1+0.073\ 86\ m$
Pb	0.005~0.020	$r=0.002\ 2+0.101\ 2\ m$	$R=0.002\ 1+0.206\ 8\ m$

式中  $m$  是两个测定值的平均值(质量分数)。

重复性限( $r$ )、再现性限( $R$ )按表 4 给出的方程求得。

在重复性条件下,获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于重复性限( $r$ ),以大于重复性限( $r$ )的情况不超过 5%为前提;

在再现性条件下,获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于再现性限( $R$ ),以大于再现性限( $R$ )的情况不超过 5%为前提。

## 前 言

本标准代替 GB/T 11170—1989《不锈钢的光电发射光谱分析方法》。

本标准与 GB/T 11170—1989 相比较主要进行了以下修改:

——标准名称改为《不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法》;

——增加了第 2 章“规范性引用文件”和第 11 章“实验报告”;

——增加了铌、钒、钴、硼、砷、锡、铅等元素含量的测定,并扩展了部分元素测定范围;

——修改了对火花放电原子发射光谱仪、激发光源、氩气系统、对电极、分光计的要求;

——修改了对取样和制样设备的描述,并对所取样品进行了规定;

——删除了采用单点标准化的内容;

——删除了激发光源的内容,并修改了电源、光学系统、测光系统的部分内容;

——修改了分析条件,增加了内标线和各分析元素的分析线;

——重新组织了精密度共同试验。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:钢铁研究总院。

本标准参与起草单位:宝山钢铁股份有限公司研究院、宝山钢铁股份有限公司特种钢分公司、太原钢铁公司技术中心、首钢总公司技术研究院、岛津国际贸易(上海)有限公司、北京纳克分析仪器有限公司。

本标准主要起草人:胡月、赵雷、周秀霞、袁良经、陈祖旺、贾云海。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 11170—1989。

表 3 推荐的分析线和内标线

元 素	波长/nm	可能干扰的元素
Fe	187.7(内标线)	
	271.4(内标线)	
	273.0(内标线)	
	281.3(内标线)	
	287.2(内标线)	
	322.8(内标线)	
	360.8(内标线)	
	372.0(内标线)	
C	133.6	Al, Mo, Co, Cr, Ni
	156.1	
	165.8	
	193.1	
Si	212.4	Ti, V, Mo Mo, Cr, W, Al
	251.6	
	288.1	
Mn	263.8	Cr  Cr, Si, Ni, Mo
	290.0	
	293.3	
	346.8	
P	178.3	Cu, Mn, Ni, Nb, Cr, Mo
S	180.7	Mn, Ni
Cr	213.9	Mn, Ni
	265.9	
	267.7	
	286.1	
	286.3	
	298.9	
	425.4	
597.8		
Ni	218.5	Mn, Cr, Cu, Mo
	225.4	
	227.7	
	231.6	
	243.8	
	319.5	
	341.4	
	352.4	
376.9		
Mo	202.0	Cr, Ni
	277.5	Mn, Al
	281.6	
	317.0	

## 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

### 1 范围

本标准规定了用火花放电原子发射光谱法测定碳、硅、锰、磷、硫、铬、镍、钼、铝、铜、钨、钛、铌、钒、钴、硼、砷、锡、铅含量的分析方法。

本标准适用于不锈钢中碳、硅、锰、磷、硫、铬、镍、钼、铝、铜、钨、钛、铌、钒、钴、硼、砷、锡、铅含量的测定,各元素测定范围见表 1。

表 1 各元素测定范围

元 素	测定范围(质量分数)/%
C	0.01~0.30
Si	0.10~2.00
Mn	0.10~11.00
P	0.004~0.050
S	0.005~0.050
Cr	7.00~28.00
Ni	0.10~24.00
Mo	0.06~3.50
Al	0.02~2.00
Cu	0.04~6.00
W	0.05~0.80
Ti	0.03~1.10
Nb	0.03~2.50
V	0.04~0.50
Co	0.01~0.50
B	0.002~0.020
As	0.002~0.030
Sn	0.005~0.055
Pb	0.005~0.020

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用标准,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究