研究通迅

格的半同态的若干结果*

本文讨论了格的交同态与并同态之间的联系，给出了格的交(并)同态是并(交)同态(从而是同态)的充要条件．作为格的同态基本定理的推广，建立了格的半同态基本定理．

定义 1　设 f 为格 L 到格 $\overline{L}$ 的映射，若 $\forall a,b\in L,\exists\ a_1\in f^{-1}(f(a)),b_1\in f^{-1}(f(b))$ 使

$$f(a_1\wedge b_1)=f(a_1)\wedge f(b_1),$$

$$(f(a_1\vee b_1)=f(a_1)\vee f(b_1)),$$

则称 f 为交(并)次同态．若 f 既为交次同态又为并次同态，则称 f 为次同态．

定理 1　格 L 到格 $\overline{L}$ 的交(并)同态 f 是并(交)次同态当且仅当 $f(L)$ 是 $\overline{L}$ 的子格．

定义 2　格 L 到格 $\overline{L}$ 的映射 f 称为是射影的，如果 $\forall a,b\in L$

$$f(a\vee b)=f(a)\Leftrightarrow f(a\wedge b)=f(b).$$

定理 2　设 f 为格 L 到格 $\overline{L}$ 的交(并)同态，则 f 是并(交)同态(因而是同态)的充要条件是 $f(L)$ 是 $\overline{L}$ 的子格且 f 是射影的．

定义 3　设 θ 是格 L 的交(并)合同，L/θ 是 L 的模 θ 的交(并)商半格．若 $\forall[a],[b]\in L/\theta,\exists\ a_0\in[a],b_0\in[b]$，使 $\forall a'\in[a],b'\in[b]$ 有

$$[a_0\vee b_0]\wedge[a'\vee b']=[a_0\vee b_0],$$

$$([a_0\wedge b_0]\vee[a'\wedge b']=[a_0\wedge b_0]).$$

规定

$$[a]\vee[b]=\bigwedge_{\substack{a'\in[a]\\ b'\in[b]}}[a'\vee b']\left([a]\wedge[b]=\bigvee_{\substack{a'\in[a]\\ b'\in[b]}}[a'\wedge b]\right),$$

则 L/θ 形成的格称为 L 的模 θ 的交(并)半商格．

定理 3(格的半同态基本定理)　设 f 为格 L 到格 $\overline{L}$ 的交(并)同态，则

(1) L 作为半格有：$f(L)$ 是 $\overline{L}$ 的交(并)子半格，并且交(并)商半格 $L/\theta_f\cong f(L)$;

(2) 若 $f(L)$ 是 $\overline{L}$ 的子格，L 作为格其交(并)半商格 $L/\theta_f\cong f(L)$.

闵佑林

(江西教育学院数学与计算机科学系，南昌330029)

*江西省自然科学基金资助项目

*　　*　　*

碳化物团球化与价电子结构

白口铸铁的基体因被网状碳化物割裂而韧性较低．为了提高白口铸铁的韧性，扩大其应用范围，杨相寿等人曾对白口铸铁进行变质处理，试图使碳化物断网或团球化[1]．本课题以低铬白口铸铁为研究对象，系统地考察了铸态、正火、淬火＋回火3种状态下不同加入量的C, Cr, Mn, Mo V, W, Ti, B, P, Sn, Sb, Cu, Al, Nb, Si, N等常用合金元素对碳化物形态及分布的影响，并且测试了上述3种状态下各种成分时铸铁的冲击韧性及洛氏硬度．结果简述如下：

(1)上述16种合金元素加入量的改变对3种状态下碳化物团球化的影响各不相同，其中大多数合金元素都可以促进碳化物的断网和成球，尤以V的作用最为显著．当V含量≥4%时碳化物的断网和孤立极为明显；当V含量=8%时绝大部分碳化物均呈圆球状，仅有少量孤立块状的碳化物存在．

(2) 热处理可以促使白口铸铁中的碳化物断网、成块，甚至团球化，从而促使铸铁的韧性得到提高．加热温度的影响大于保温时间的影响．这是因为在碳化物断网成球过程中，需要组元(碳或合金元素)原子的扩散．而根据 Fick 第一扩散定律[2]:

$$\varphi = -D_0 \cdot \exp\left(-\frac{Q}{kT}\right) \cdot \frac{\mathrm{d}c}{\mathrm{d}x} \cdot t,$$

式中 φ 为在时间 t 内通过单位截面的组元通量；D_0 为扩散常数；Q 为扩散的摩尔激活能；R 为气体常数；T 为绝对温度；$\frac{\mathrm{d}c}{\mathrm{d}x}$ 为组元沿扩散方向 x 的浓度梯度；t 为扩散时间．

因为碳原子在 γ-Fe 中扩散时 $Q=140\times10^3$ J/mol, $R=8.314$ J/mol·K, $T\leqslant1050$℃ $=1323.2$ K, 代入 $\frac{\partial^2\varphi}{\partial T^2}$ 和 $\frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2}$，可知: $\frac{\partial^2\varphi}{\partial T^2}>0$, $\frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2}=0$, 亦即 $\frac{\partial^2\varphi}{\partial T^2}>\frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2}$，所以碳通量对温度比对时间更为敏感．

为了探讨碳化物的团球化规律及机理，根据“经验电子理论”[3,4] 对前述各种白口铸铁中可能存在的碳化物的价电子结构进行了分析计算，结果将陆续发表．

参 考 文 献

1 杨相寿，宋明汉，黄重伯．关于白口铸铁碳化物在铸态下孤立化与团球化的初步试验．球铁，1978, (4): 16～21

2 宋维锡主编．金属学．北京：冶金工业出版社，1980. 177～195

3 余瑞璜．固体与分子经验电子理论．科学通报，1978, 23(4): 217～224

4 余瑞璜．固体与分子经验电子理论——等效价电子假定．科学通报，1981, 26(4): 206～209

叶以富 尚玉侠 范同祥 翟慎秋

(山东工业大学材料工程系，济南 250014)

* * *

锑与硒的负离子质谱

迄今同位素质谱学对负离子的质谱研究很少．

锑的电子亲合能较高，有实现为热电离负离子的可能，但也并非十分容易．作者通过降低灯丝表面功函数及引入一定正离子到灯丝表面，在9 mm×0.7 mm×0.04 mmRe敷涂灯丝上，在约 4 A 灯丝电流下，得到分析化合物 Sb_2O_3 的 Sb^-, SbO^- 负离子质谱．测得天然同位素丰度比值 $Sb_{121/123}=1.338\pm0.007$. 由于负离子热电离选择性高，极少有杂质本底峰出现，谱图简明，这种优越性在高丰度测量中表现尤为明显．

取 $NaSeO_4\cdot H_2O$ 为分析化合物，选择硅胶作底物，敷涂于钽靶上，在氩的快原子束轰击下，获得 Se^-, SeO^-, SeO_2^- 负离子质谱．在相同条件下还作了无底物净靶实验．结果表明，靶上有无底物硅胶，被分析物质的电离效率及其质谱特征均无明显差别．因此，如采用硅胶为薄层色谱吸附剂，以快原子轰击为扫描电离手段，这将是一种可取的束靶组合形式[1]，它可实现薄层色谱－质谱的直接分析，若再引入同位素稀释原理，它对那些必须进行样品前处理并且要作大量重复测量的无机定量分析是有意义的．

致谢 硒的实验是在黄庆文研制的 ST-IMS 型离子质谱计上完成的，得到了他的支持与帮助，在此深表谢意．