

## 名词解释

## 1. Laves相 (97)

组成原子尺寸之差处于间隙化合物与电子化合物之间时, 会形成拉弗斯相。是借大小原子排列的配合而实现的密排结构, 形式为 $AB_2$ 。A为大原子, B为小原子, A、B均为金属原子。

## 2. 间隙相 间隙化合物 (97) (99) (100) ✓

原子半径较小的<sup><0.1nm</sup>非金属元素如C、H、N、B等可与<sup>过渡族</sup>金属元素形成间隙相或间隙化合物。当非金属(X)和金属(M)原子半径的比值 $r_x/r_m < 0.59$ 时, 形成具有简单晶体结构的相, 称为间隙相。当 $r_x/r_m > 0.59$ 时, 形成具有复杂晶体结构的相, 通常称为间隙化合物。

## 3. 堆垛层错 (97) (98) (103) (10) ✓

实际晶体结构中, 原子的正常堆垛顺序遭到破坏或重错排的现象。

## 4. 小角度晶界 (97) ✓

相邻晶粒位向差小于 $10^\circ$ 的晶界。所有小角度晶界均由位错组成, 晶界上的位错密度随位向差增大而增加。

## 5. 相律 (97) ✓

描述系统的组元数、相数和自由度间关系的法则。

## 6. 伪共晶 (97) (98) (10) ✓ → 只能经非平衡凝固过程获得。

在不平衡结晶条件下, 成分在共晶点附近的合金也可能全部转变成共晶组织, 这种非共晶成分的共晶组织, 称为伪共晶组织。

## 7. 重心法则 (97) (104) ✓

处于三相平衡的合金, 其成分点必位于共轭三角形的重心位置。

## 8. 过冷度 (97) (104) (108) ✓

理论结晶温度和实际结晶温度之间的差值。

## 9. 平衡分配系数 (97) (102) ✓

平衡凝固时固相的质量分数 $w_1$ 和液相质量分数 $w_2$ 之比,  $k_0 = \frac{w_1}{w_2}$ 。

## 10. 电子化合物 (98) (101)

这类化合物多是以第I族或过渡族金属元素与第II至第V族金属元素形成的中间相, 电子浓度是决定晶体结构的主要因素。

## 11. 交滑移 (98) (10) ✓

螺型位错在两个相交的滑移面上运动, 当螺型位错在一个滑移面上运动遇有障碍, 会转到另一滑移面上继续滑移, 滑移方向不变。

## 12. 单滑移 (09) ✓

只有一个滑移系统上的分切应力最大且达到了临界分切应力, 这时只发生单滑移。

## 13. 多滑移 ✓

当拉力轴在晶体的特定取向上, 可能会使几个滑移系上的分切应力相等, 在同时达到了临界分切应力时, 会发生多滑移。

14. 再结晶<sup>sp</sup>组织 (98) ✓

通常具有变形组织的金属经再结晶后的新晶粒仍具有择优取向。

## 15. 临界变形量 (98) ✓

在给定温度下发生再结晶需要一最小变形量, 称为临界变形度。

16. 扩散<sup>sp</sup>激活能 (98) (01) (03) (08) (09) ✓

晶体中的原子进行扩散时, 首先要得到为克服能垒所以须的额外能量, 才能实现原子从一个平衡位置到另一个平衡位置的基本跃迁, 这部分能量称为扩散激活能, 用  $Q$  表示。

## 17. 成分过冷 (98) (00) (10) ✓

① 凝固的产生不是由热的过冷所引起, 而是由于固溶体合金在凝固过程中界面前沿的液体成分有变化而产生了一个过冷区, 因此, 称成分过冷。  
② 当界面前沿液体中的实际温度低于由溶质分布所决定的凝固温度时产生的过冷, 称为成分过冷。

## 18. 渗碳体 (98) (02) ✓

铁与碳形成的间隙化合物,  $w_c = 6.67\%$ 。

## 19. 晶内偏析 (枝晶偏析) (98) (00) ✓

对于在一个晶粒内部或一个枝晶的枝干和枝晶间的不同部位间化学成分不均匀, 称晶内偏析。是由非平衡凝固造成的, 使先凝固的枝干和后凝固的晶内偏析。不均匀, 称晶内偏析。是由非平衡凝固造成的, 使先凝固的枝干和后凝固的晶内偏析。不均匀, 称晶内偏析。

## 20. 致密度 配位数 (99) (00) (02) (03) (04) (10) ✓

晶体结构中原子体积占总体积的百分数称致密度。

晶体结构中任一原子周围最近邻且等距离的原子数称配位数。

## 21. 扩展位错 (99) ✓

通常把一个全位错分解为两个不全位错, 中间夹着一个堆垛层错的整个位错组态称为扩展位错。

## 22. 板织 (99)

轧板时形成的织构称为板织, 其主要特征为各晶粒的某一晶面和晶向分别趋于同轧面与轧向相平行。

拔丝时形成的织构称为丝织, 其主要特征为各晶粒的某一晶向大致与拔丝方向相平行。

## 23. 铃木气团 (99)

溶质原子偏聚于层错附近, 使其浓度大于基体中浓度时, 形成铃木气团。铃木效应: 层错与溶质原子发生交互作用, 使层错附近原子浓度不同于基体内溶质原子浓度。

## 24. 点阵常数 (晶格常数) (99) (08) ✓

晶胞的棱边长度 ( $a, b, c$ )。

## 25. 离异共晶 (99) (08)

当合金中共晶数量很多而共晶相很少时, 孤立出来的组成相常位于共晶相的晶界, 结晶形成了以共晶相为基体, 另一组成相连续地或断续地包围共晶晶粒的组织, 这种两相分离的组织叫做离异共晶。

## 26. 热脆 (99) ✓

某些钢材在  $400 \sim 500^\circ\text{C}$  温度区间长期停留后室温下的冲击值有明显下降的现象, 称热脆。材料在低温条件下的极小塑性变脆, 大多发生在体心立方和密排六方晶体结构。

## 27. 包晶转变 (00) (08) ✓

一定温度下, 由一定成分的液相与一个固定成分的固相作用, 生成另一个固定成分的固相的反应, 称包晶转变。

## 28. 滑移系 (00) (04) (08) ✓

一个滑移面和此面上的一个滑移方向合起来叫作一个滑移系。每一个滑移系表示晶体在进行滑移时可能采取的一个空间取向。

## 29. 加工硬化 (00) (01) ✓

金属材料经冷加工变形后, 强度显著提高, 而塑性很快下降的现象。

## 30. 铁素体 (00) (01) (03) (04) ✓

碳原子溶于  $\alpha$ -Fe 形成的固溶体, 为体心立方结构, 符号为 F,  $\alpha$ 。

奥氏体: 碳溶于  $\gamma$ -Fe 形成的固溶体, 为面心立方结构, 符号为 A,  $\gamma$ 。

## 31. 反应扩散 (00) (02) ✓

当某种元素通过扩散, 自金属表面向内部渗透时, 若该扩散元素的含量超过基体金属的溶解度, 则随着扩散的进行会在金属表层形成新相, 这种通过扩散形成新相的现象称反应扩散或相变扩散。

## 32. 临界晶核半径 (00) ✓

晶体形核时的最小半径, 用  $r^*$  表示, 且晶胚半径  $r > r^*$  时, 晶胚能成为稳定的晶核。

## 33. (二元) 共晶转变 (01) (09) ✓

由某一成分的液相在恒温下同时结晶出两个成分不同的固相的反应, 称为共晶反应。

## 34. 刃型位错 (01) (09) ✓

晶体上部有一多余的半原子面, 终止于晶体中部, 好像插入的刃, 这种位错称为刃型位错。

## 35. 位错攀移 (01) (04) (09) ✓

位错垂直于滑移线的运动叫位错攀移。

## 36. (三元相图中) 共线法则 (01) ✓

在恒温下, 三元系统两相平衡共存时, 合金成分点与两平衡相的成分点必然位于成分三角形内的一条直线上。

## 37. 有限固溶体 (01) ✓

一定条件下, 溶质原子在溶剂中的溶解度有一极限的固溶体。

无限固溶体: 溶质与溶剂可以任何比例相互溶解, 即溶解度可达 100%。

## 38. 位错密度 (02) (03) (05) (11) ✓

单位体积晶体中所含的位错线的总长度,  $\rho = \frac{L}{V}$ 。

## 39. 不全位错 (02) (03) (04) (05) (10) ✓

柏氏矢量不等于点阵矢量整数倍的位错。

全位错: 柏氏矢量等于点阵矢量或其整数倍的位错。

单位位错: 柏氏矢量等于单位点阵矢量的位错。

部分位错: 柏氏矢量小于点阵矢量的位错。

## 40. 过共析 (02)

## 41. 螺型位错 (02) ✓

位错线附近的原子按螺旋形排列的位错称为螺型位错。

## 42. 临界形核功 (02) ✓

形成临界晶核所需的功用  $\Delta G^*$  表示。

## 43. 珠光体 (02) (04) (05) (09) ✓

铁碳合金共析转变的产物, 是铁素体与渗碳体的层片状混合物, 用 P 表示。

## 44. 均匀形核 (03) (05) ✓

新相晶核是在母相中均匀生成的, 即晶核由液相中的一些原子团直接形成, 不受杂质粒子或外表面的影响。

非均匀形核 (异质形核): 新相优先在母相中存在的杂质处形核, 即依附于液相中的杂质或外来表面形核。

## 45. 变态晶 (03) (09) ✓

切变使均匀切变区中的晶体取向发生变更, 变为与未切变区晶体呈镜面对称的取向, 这一过程为变态, 变形与未变形两部分晶体合称为变态晶。

## 46. 晶带轴 (03) ✓

所有平行或相交于某一晶向直线的晶面构成一个晶带, 此直线称为晶带轴。

## 47. 空间点阵 (03) ✓

阵点在空间呈周期性规则排列, 并具有完全相同的周围环境, 由它们在三维空间规则排列的阵列称空间点阵。

## 48. 组织组成物 (04) ✓

由于形成条件不同, 合金中各相构成的晶粒将以不同的数量、形状、大小和分布等相组合, 并在显微镜下可区分的部分, 称组织组成物。

由相组成物铁素体、奥氏体、渗碳体三种组成的物质也可以是单一相构成, 如珠光体、莱氏体。显微组织中能清晰分辨的独立组成部分。

## 49. 热加工 (04) ✓

再结晶温度以上的加工称为热加工。

冷加工: 再结晶温度下又不加热的加工。

## 50. 过冷 (05) ✓

理论结晶温度时不结晶, 继续冷却到  $T_m$  以下某一温度  $T_n$  才结晶的现象。

## 51. 滑移面 (05) ✓

塑性变形时, 位错只沿一定的晶面运动, 这些晶面称为滑移面。

## 52. 回复 (05) (09) ✓

新的无畸变晶粒出现之前所产生亚结构和性能变化的阶段。

## 53. 形核率 (05) ✓

单位时间, 单位体积中形成的晶核数, 用  $N$  表示。

## 54. 二次渗碳体 (08) ✓

在铁碳相图中, 温度低于  $A_{cm}$  线时, 奥氏体中将析出  $Fe_3C$ , 称为二次渗碳体,  $Fe_3C$ 。

## 55. 匀晶相图 (08) ✓

从液相中直接结晶出固溶体的反应称为匀晶反应, 只发生匀晶反应的相图称为匀晶相图。

## 56. 形变组织 (08) (09) (10) ✓

金属在形变时, 原来的各个晶粒是任意取向的, 现在由于晶粒的转动使各个晶粒的取向趋于一致, 这就形成了晶体的择优取向, 称之为形变组织。

## 57. 置换固溶体 (09) ✓

溶质原子溶入溶剂中形成固溶体时, 溶质原子占据溶剂点阵的阵点, 或者说溶质原子置换了溶剂点阵的部分溶剂原子, 这种固溶体称置换固溶体。溶质原子分布于溶剂晶格间隙而形成的固溶体。

## 58. 晶格 (09) ✓

为表达空间点阵的几何规律, 人为地将阵点用一系列相互平行的直线连接起来而形成空间格架, 称为晶格。

## 59. 晶面族 (10) ✓

晶体中晶面间距和晶面上原子分布完全相同, 只是空间位向不同的晶面归为同一晶面族, 用  $\{hkl\}$  表示。

晶面族: ①晶体中因对称关系而等价的各组晶面<sup>向</sup>可归为一个晶面族, 用  $\langle uvw \rangle$  表示②晶体中原子排列情况相同但空间位向不同的一组晶面<sup>向</sup>。

## 60. 菲克第一定律 (10) ✓

在稳态扩散的情况下, 即材料内部各处的浓度不随时间变化的情况下, 单位时间内通过垂直于扩散方向单位截面的物质流量 (称扩散量  $J$ ), 与该处的浓度梯度成正比  $J = -D \frac{dc}{dx}$ 。

## 61. 二次再结晶 (10) ✓

温度升高到某一数值时, 晶粒会突然反常的长大, 温度再升高, 晶粒又趋于减小, 这种现象叫做二次再结晶 (异常晶粒长大, 不连续晶粒长大)。

菲克第二定律:  $\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (D \frac{\partial c}{\partial x})$  如果扩散系数与浓度无关, 则  $\frac{\partial c}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2}$ 。

在扩散过程中, 某点的浓度随时间的变化率与浓度分布曲线在该点的二阶导数成正比。