

**奥氏体** 具有面心立方晶体结构的铁  $\gamma$ -Fe, 也是碳溶解于  $\gamma$ -Fe 所形成的间隙固溶体。

**白口铁** 一种低硅很脆的铸铁, 碳以渗碳体的化合形式存在, 断面呈白色。

**白色陶瓷** 高温焙烧后变为白色的粘土基陶瓷制品。白色陶瓷包括瓷器、卫生管道器皿。

**柏氏矢量** 表示位错引起晶格畸变程度和方向的矢量。

**包晶反应** 随着冷却过程, 一固相和一液相等温可逆转变为具有不同组成的固相的反应。

**贝氏体** 钢和铸铁中发生的奥氏体的转变产物。珠光体和马氏体转变发生的温度区间产生贝氏体。贝氏体的显微结构由  $\alpha$ -铁素体和精细分散的渗碳体组成。

**比强度** 一种材料的抗拉强度与比重的比值。

**表面硬化**: 通过渗碳或渗氮方法使钢件的外表或“表面”硬化, 用于改善耐磨性和抗疲劳性。

**玻璃陶瓷** 一种晶粒细小的晶体陶瓷材料, 先制成玻璃, 随后做反玻璃化(或晶体化)处理。

**玻璃转变温度** 非晶陶瓷或聚合物的过冷液体冷却转变为刚性玻璃时的温度。

**不锈钢** 在很多环境中都耐腐蚀的一种铜合金。主加合金元素为铬, 其含量至少为 11%, 也可能加入其他合金, 包括镍和钼。

**沉淀硬化** 金属合金的硬化和强化手段, 通过从过饱和固溶体中析出非常小且均匀分散的粒子来实现。有时也称为时效硬化。

**沉淀硬化处理, 人工时效** 从过饱和固溶体中沉积析出的一种热处理手段。对沉淀硬化而言, 称其为人工时效。

**冲击功(缺口韧性)**: 标准尺寸及形状的试件受到快速冲击载荷时, 断裂过程中所吸收能量的度量。采用摆锤式或悬臂梁式冲击实验来测量该参数。在评定材料的塑性-脆性转变行为方面很重要。

**初晶相** 除了共晶结构之外存在的相。

**穿晶断裂**: 多晶材料裂纹穿过晶粒扩展而断裂。

**粗状珠光体** 铁素体和渗碳体交替重叠的层距相对厚的珠光体。

**脆性** 表示金属容易破裂的性质, 铸铁的脆性大, 甚至跌落地面上亦会破裂。脆性与硬度有密切关系, 硬度高的材料通常脆性亦大。

**脆性断裂** 形成不稳定裂纹, 通过快速裂纹扩展发生断裂, 没有明显的宏观变形

**淬硬** 是将金属均匀地加热至适当温度, 然后迅速浸入水或油中急冷, 或在空气中或冷冻

区中冷却, 使金属获得所需要的硬度。

**单晶** 整体内原子排布呈在周期性和对称性, 没有错排的晶体;

**弹性** 弹性是指材料在弹性形变中吸收能量的能力。是金属受外力变形, 当外力消除之后又恢复其原有形状的一种性质。弹簧钢是极富弹性的一种材料。

**弹性回复** 弹性回复是指当样品所受应力撤销后, 其完全回复到初始形状的现象。

**弹性模量** 大多数金属在较低的拉力作用下, 应力和应变成正比关系, 可表达为  $\sigma = E \epsilon$ , 这就是胡克定理, 比例常数  $E$  (GPa) 就是弹性模量, 或杨氏模量。

**弹性体** 弹性体是聚合物的一个种类, 它的应力-应变曲线表明其变形是完全弹性的, 即很低的应力变化就会产生很大的可回复应变。

**弹性形变** 应力与应变成正比关系的形变称为弹性形变。弹性形变是非永久性的, 即撤去加载后, 样品可恢复初始的形状。

**等温转变图(T-T<sub>T</sub>)** 确定成分的钢合金, 其温度对时间对数图。用于确定先前为奥氏体的合金在等温(恒温)热处理条件下开始转变和结束转变需要的时间。

**动力学** 有关反应速率及其影响因素的研究。

**端部固溶体** 成分范围处于二元相图中两端的固溶体。

**断裂力学**: 一门断裂分析技术, 用于确定已知尺寸的预先存在裂纹扩展并导致断裂的应力水平。

**断裂韧性(K<sub>IC</sub>)** 发生裂纹扩展时应力强度因子的临界值。

**煅烧** 一种固体材料分解形成一种气体和另一种固体的高温反应。它是生产水泥的一道工序。

**锻造** 是用锤击使金属成为一定形状(成型)的方法, 当钢件加热达到锻造温度时, 可以从事锻造, 弯屈, 抽拉, 成型等操作。大多数钢材加热至鲜明樱红色时都很容易锻造。

**锻造合金** 较易延展的金属合金, 在制造过程中可以进行热加工或冷加工。

**多晶** 如果材料内部有许多晶粒, 则为多晶, 每个晶粒的大小和形状不同, 而且取向也是凌乱的, 没有明显的外形, 也不表现各向异性

**反玻璃化** 玻璃(非晶的或玻璃质固体)转变为晶体的一种工艺。

**范德华键** 由分子的取向力、诱导力和色散力导致分子间的作用力称为 Van der waals 键。

**非晶体** 是指原子在空间的排布没有长程有序

**非热转变** 无需热激活的反应, 通常无扩散, 如马氏体转变。一般来说, 转变速度非常快(即与时间无关), 反应程度依赖于温度。

**非铁合金** 铁不是主要组成的金属合金。

**非稳态扩散** 扩散过程中, 扩散组元存在净堆积或净亏空的扩散过程是非稳态扩散。也可以描述为: 扩散通量与时间有关的扩散过程是非稳态扩散。

**弗伦克尔缺陷** 在离子固体中的阳离子-空位对和阴离子-间隙原子对

**腐蚀疲劳**: 由循环应力和化学腐蚀同时作用导致的一类失效。

**杠杆规则** 一种数学表达式, 用来计算在两相平衡合金体系中的每一相的相对质量。

**高强度低合金钢** 强度较高、合金元素总量低于 10% 的低碳钢。

**各向同性** 指物体的物理、化学等方面的性质不会因方向的不同而有所变化的特性, 即某一物体在不同的方向所测得的性能数值完全相同

**各向异性** 沿晶格的不同方向, 原子排列的周期性和疏密程度不尽相同, 由此导致晶体在不同方向的物理化学特性也不同, 这就是晶体的各向异性。晶体的各向异性具体表现在晶体不同方向上的弹性模量、硬度、热膨胀

系数、导热性、电阻率、电位移量、电极化强度、磁化率和折射率等都是不同的。各向异性作为晶体的一个重要特性具有相当重要的研究价值。常用密勒指数来标志晶体的

不同取向。

**工程应变  $\epsilon$**  由方程  $\epsilon = (l_i - l_0) / l_0 = \Delta l / l_0$  定义, 这里  $l_0$  是样品加载前的初始长度,  $l_i$  是加载瞬间的长度, 有时  $l_i - l_0$  也用  $\Delta l$  来表示, 即代表与初始长度相比较, 某一时刻样品形变的延长率或长度的变化。工程应变是没有单位的。

**工程应力  $\sigma$**  的定义为  $\sigma = F / A_0$ , 这里  $F$  是加载在垂直样品横截面的瞬间载荷, 单位为牛顿,  $A_0$  是加载前样品的初始横截面积(单位  $m^2$ ), 工程应力单位为 MPa。

**共价键** 不同原子依靠共享电子, 或原子轨道的最大重叠而结合形成的化学键为共价键。共价键的本质是电性的, 是两原子核对共用电子对或原子轨道重叠所形成负电区域的吸引力, 不是正负离子间的静电力。共价键有方向性和饱和性。

**共晶反应** 随着冷却过程, 一个液相等温可逆地转变为两个紧密混合的新固相的反应。

**共晶结构** 具有共晶成分的液体凝固得到的两相显微结构(组织)。

**共晶相** 共晶结构中存在的两相中的某一相。

**共析反应** 随着冷却过程, 一个固相等温可逆地转变为两个紧密混合的新固相的反应。

**固溶处理, 均匀化退火** 让沉淀物溶解而形成固溶体的热处理过程。通常情况下, 从固溶处理温度下快速冷却, 形成室温下亚稳态过饱和固溶体

**固溶强化** 由于合金化形成固溶体而导致的材料硬化和强化, 实质在于溶质原子对位错运动的阻碍作用。

**固溶热处理** 通过溶解沉淀粒子而形成固溶体的过程。加热状态下快速冷却, 导致固溶体在外界环境条件下通常处于过饱和且亚稳状态。

**固溶体** 包含两种或两种以上元素的均匀单相。固溶体可以以置换固溶体或间隙固溶体的形式存在

**固溶体强化** 由于形成固溶体的合金化过程引起的金属硬化和强化, 其机制是异类原子的存在限制了位错的可动性

**固溶相线** 在相图中描述固溶度与温度关系的点的轨迹线

**固相线** 在相图中, 连接平衡冷却条件下完成凝固或者平衡加热条件下开始熔化之点的轨迹线。

**过共析合金** 可得到共析反应的合金体系, 此合金中溶质的浓度大于共析成分。

**过冷** 不发生相变的前提下, 冷却至相变温度以下。

**过热** 不发生相变的前提下, 加热至相变温度以上。

**过时效** 沉淀硬化过程中, 超过最大的强度和硬度点的时效。

**合金** 由两种及以上元素组成的金属材料。

**合金钢** 含有显著的合金元素(除了 C 和残余的 Mn, Si, S 和 P)浓度的铁合金(或者铁基)。这些合金元素的加入增加力学和耐蚀性能。

**恒稳态扩散** 扩散组元既没有净堆积也没有净亏空的扩散过程是稳态扩散。也可以描述为: 扩散通量与时间无关的扩散过程是稳态扩散。

**互扩散** 一种金属中的原子向另一种金属中的扩散叫互扩散, 又称为杂质扩散。

**滑移** 位错移动导致的塑性变形或两个相邻原子面的剪切位移。

**滑移系** 滑移面和该面上一个滑移方向的组合称为一个滑移系, 晶体滑移(如位错的移动)可以沿该系统发生。FCC: {111}<110> BCC: {110}<111> HCP: {0001}<1120> 所以不同晶体结构的金属, 其滑移系的数目不同,

如体心立方 12 个，面心立方 12 个，密排六方 12，且滑移系的数目越多则金属的塑性愈好，反之滑移系数愈少，塑性不好，且相同滑移系数目相同时，滑移方向数越多，越易滑移，塑性越好。

**黄铜** 富铜的铜-锌合金。

**灰铸铁** 一种用硅合金化的铸铁，其石墨以片状存在。断面呈灰色。

**回复** 冷塑性变形金属释放其部分应变能的过程叫回复，通常采用热处理的方法。

**回火钢件** 淬硬后会变脆，同时由淬火急冷而引致的应力，可使钢件受到冲击而断裂。要消除脆性，可用回火处理法。回火就是将钢件重新加热至适当的温度或颜色，然后予以急冷。回火虽然使钢的硬度略有减少，但可增加钢的韧性而降低其脆性。

**回火马氏体** 从马氏体钢的回火热处理得到的显微结构(组织)产物。其显微结构由非常小且均匀分散的渗碳体粒子镶嵌在连续的  $\alpha$ -铁素体基底而构成。回火使得韧性和延展性有显著增加。

**混合位错** 同时含有刃型分量和螺型分量的位错。位错延伸方向与柏氏矢量既不垂直也不平行

**激活能 Q** 开动某一反应或过程，例如扩散过程，所需要的能量。

**吉布斯相律** 多相平衡系统中，系统的自由度、独立组分数、相数和对系统的平衡状态能够发生影响的外界因素之间的关系：

$$F=C-P+n$$

**加工硬化** 塑性材料于再结晶温度以下进行塑性变形引起的硬度和强度升高现象。

**间隙固溶体** 相对尺寸较小的溶质原子占据溶剂或晶格原子之间间隙位置所形成的固溶体

**间隙扩散** 晶体扩散机制的一种。间隙原子由一个间隙位置迁移至邻近的间隙位置所构成的扩散。

**结线** 二元相图中穿过两相平衡区的水平线；结线与相分界线之间的两个交点各描述在所讨论温度下相的平衡组成。

**金属间化合物** 具有明确的化学式的两种金属间的化合物。在相图中，它以中间相出现，其存在的成分范围非常窄。

**金属键** 在固态或液态金属中，价电子可以自由地在不同原子间移动，使其成为多个原子所共有，这些共用电子将许多原子结合在一起的作用，被称为是金属键。

**晶界** 把两个相邻具有不同晶体学取向的晶粒分离开的界面。

**晶粒** 金属或陶瓷多晶体中的一个单独的小晶体

**晶粒长大** 在多晶体材料中晶粒平均尺寸的增加，对大多数材料来说，这需要在一定温度下进行热处理

**晶体** 是原子、离子或分子按照一定的空间结构排列所组成的固体，其质点在空间的分布具有周期性和对称性。

**精细珠光体** 铁素体和渗碳体交替重叠的层距相对薄的珠光体。

**聚合物材料** 晶体结构聚合物链呈排列有序就会结晶，但还是存在很多的非晶态，晶态中包含一定的非晶态

**抗拉强度** 抗拉强度是指样品可能承受的最大拉伸应力。

**抗弯强度** 对脆性陶瓷材料来说，抗弯强度即为横向弯曲试验中样品断裂时的应力。

**可锻铸铁** 把白口铁进行热处理使渗碳体转变为团絮状石墨，成为韧性较好的铸铁。

**空位** 一个缺失原子或离子的晶格节点位置。

**空位扩散** 一种扩散机制，此时原子的净迁移是从晶格节点位置迁移到相邻近的空位中

**扩散** 固体中原子，或分子等，通过热运动而发生长程迁移，或宏观物质传输现象。这里所谈的原子迁移，在是指固体中原子脱离它原来的平衡位置跃迁到另一平衡位置的位移。

从产生扩散的原因来看，原子的迁移主要分为两大类，一类称为化学扩散，它是由扩散物质在固体中分布不均匀、在化学浓度梯度的推动下产生的扩散；另一类称为自扩散，它是在没有化学浓度梯度情况下，仅仅由于热振动而产生的扩散。自扩散现象只有采用放射性同位素技术才能察觉。此外，还有应力场、热场和电场等所引起的扩散。

**扩散通量** 单位时间内通过一个垂直与扩散方向上单位横截面积内的通过物质量。

**扩散系数** Fick 第一定律中，扩散通量和浓度梯度之间的比例系数。其量级表示了原子扩散的速度。

**冷加工、冷变形** 金属在再结晶温度以下进行的塑性变形。

**离子键** 原子之间发生电子转移，形成正、负离子，并通过静电作用而形成的化学键。离子键的本质是静电作用，无方向性、无饱和性。离子键程度与元素的电负性有关。

**连续冷却转变图(CCT)** 确定成分的钢合金，其温度对时间对数图。用于确定奥氏体材料以确定的速率连续冷却时，开始转变所需要时间。可预测最终的显微结构和力学性能。

裂纹扩散的途径可分为穿晶断裂和晶间断裂。其穿晶断裂：裂纹穿过晶粒内部，切断也可脆断。晶间断裂：裂纹穿越晶粒本身，脆断。

**临界剪切切应力** 使得晶体开始滑移所需的纯剪切应力，在某一特定滑移面和滑移方向上的分量。

**李晶** 是指两个晶体或一个晶体的两部分都沿一个公共晶面构成镜面对称的微晶关系的晶体

**螺型位错** 一种一维线型晶体缺陷，形态上可描述为当相互平行的相邻晶面之间依次错粘合在一起形成的螺旋型斜面的中心线区域所形成的原子错排组态。螺型位错的柏氏矢量平行与其位错线。位错延伸方向与柏氏矢量垂直

**螺型位错运动** 是在施加切应力作用下，沿切应力垂直方向发生移动

**马氏体** 过饱和碳的亚稳铁相，是奥氏体的无扩散转变产物。

**磨料** 硬且耐磨的材料（通常为陶瓷），用于磨损、研磨或切削其他材料。

**耐火材料** 在极高温度下不会快速损坏或不熔化的金属或陶瓷。

**疲劳**：在相对低的应力水平下，承受交变和循环应力结构的失效。

**疲劳极限**：对疲劳而言，最大应力幅值水平，低于该值材料可以承受无限次应力循环而不失效。

**疲劳强度** 对应某一特定循环次数，材料能承受而不失效的最大应力水平。如果材料没有疲劳极限，在S—N曲线上取N=N1处的应力则为疲劳强度

**疲劳寿命(Nf)**：在某一指定应力幅值下，引起疲劳失效的应力循环总数。

**平衡(相)** 是指体系的一种状态，在此状态下，在无限长的时间内，相的性质保持不变。平衡状态下自由能达到最小值。

**平面应变**：在断裂力学中重要的条件，对于拉伸载荷，在垂直于应力轴和裂纹扩展的方向上均为零应变。该条件存在于厚板，零应变方向垂直于板面。厚度方向无应变，可以有应力。**平面应变断裂韧性(KIc)**：平面应变条件下应力强度因子的临界值（即达到该值时裂纹发生扩展）。

**普通碳钢** 碳为主要合金元素的铁合金。

**青铜** 富铜的铜-锡合金。也可以是铝青铜、硅青铜、镍青铜。

**氢键** 分子中带正电的氢原子与另一分子中含有的孤对电子靠近并产生的吸引力为氢

键。氢键形成的条件是必须在分子中存在电负性很强的元素使氢原子具有强极性，同时，分子中带有孤对电子，电负性大和半径小的元素所构成。氢键具有方向性和饱和性。

**球墨铸铁** 一种用硅和少量镁和/或钼合金化的铸铁。其自由石墨呈球状存在。

**球状体** 铜合金中存在的显微结构，是由  $\alpha$ -铁素体基底中的球状的渗碳体粒子组成。对珠光体、贝氏体或马氏体进行适当的加热处理得到球状体，此结构相对软一些。

**屈服** 金属的屈服是指塑性或者永久形变开始发生的现象。

**屈服强度** 屈服强度是指塑性形变开始发生时的应力。

**缺陷，不完整性** 对完美性的偏离，在材料科学领域中通常指晶体材料中原子/分子在排列顺序/连续性上的偏离点缺陷 一种仅波及一个或数个原子的晶体缺陷

**缺陷结构，缺陷组态** 在陶瓷化合物中，与空位、间隙原子的类型和偏聚有关的缺陷组态

**却贝/摆锤式[单梁]冲击实验**：两种用于测量标准缺口试件冲击功或缺口韧性实验的一种（另一种见Izod test）。通过重摆锤给试件施加冲击。

**热处理制度调质标识（热处理符号）** 一个字母-数字码，用于指明金属合金经历的机械处理和/或热处理。

**热固型聚合物** 这种聚合物一旦由化学作用固化或硬化，再进行加热时将不能变软或熔化。

**热激活转变** 依赖于原子的热起伏的反应；能量大于激活能的原子将自发地反应或转变。

此类转变的速率依赖于温度，其定量关系见公式 11.3。

**热疲劳**：一种疲劳失效类型，循环应力是由于交变热应力引起的。

**热处理** 是利用加热和冷却以改变金属物理性质的方法。热处理能改善钢的显微结构，使达到所需的物理要求。韧性、硬度和耐磨性是通过热处理而获得的特性中的几种。要获得这些特性，需使用热处理中的淬硬<又称淬火>，回火，退火<又称脱火>和表面淬硬等操作。

**热塑性聚合物** 这种聚合物当加热时变软冷却时变硬。所以当这种颗粒状的物质处于液态时能够由模具成型或挤压成型；

**人工时效** 通过室温以上的时效，产生的沉淀硬化。

**刃型位错** 一种一维线型晶体缺陷，形态上可描述为晶体中存在的多余半原子面的末端

附近区域所形成的原子错排组态。刃型位错的柏氏矢量垂直与其位错线。位错延伸方向与柏氏矢量平行

**刃型位错运动** 是在施加切应力作用下，半原子面的沿切应力方向重组和断裂发生移动

**韧性** 韧性是指材料在断裂前所能吸收能量的量度。是金属抵抗震动或冲击的能力。与脆性刚好相反。

**韧性断裂** 形成稳定裂纹，一种伴随大量塑性变形的断裂方式

**韧性与脆性断裂的裂纹扩展机理** 裂纹扩展过程包括裂纹萌生和裂纹的扩展

**溶解度** 不形成新相的条件下，溶质可溶解在溶剂中的最大浓度。

**蠕变**：承受应力时依赖于时间发生的永久性变形，对大多数材料而言只在高温下重要。

**三相点** 二元相图中三相平衡共存点

**设计应力** 对于静态条件以及延展性材料的情况下，设计应力  $\sigma_d$  是计算的应力  $\sigma_c$  (即估算的最大载荷) 乘以一个设计因子  $N'$ ，即  $\sigma_d = N' \sigma_c$ ，其中  $N'$  大于 1。

**渗碳** 从周围环境中向铁基合金表面扩散碳，从而使其表面碳浓度提高的工艺过程。

**渗碳体** 铁与碳形成的化合物  $Fe_3C$  叫做渗碳体，它的含碳量为 6.67%

**水泥** 一种物质 (通常为陶瓷)，通过化学反应使颗粒料成为粘合结构。用水泥，化学反应是一种水合作用。

**塑料** 主要组分为高分子量的有机高分子的固体材料。还含有添加剂，例如填充剂、可塑剂、阻燃剂及类似物质。

**塑性形变** 当材料的形变超出弹性形变发生的范围，其应力将不再与应变成正比，永久的、不可回复的形变发生，即为塑性形变。

**碳素钢** 碳为主要合金元素的铁基合金。

**体系** 有两种可能的含意：(1)所研究的对象既指定材料 (2) 由相同组元组成的一系列可存在的合金。

**铁基合金** 铁为主要组成的金属合金。

**铁素体** 具有体心立方晶体结构的铁  $\alpha$ -Fe，同样碳溶于  $\alpha$ -Fe 中的间隙固溶体称为铁素体。

**同晶形** 具有相同结构的物质。从相图的理解来讲，同构意味着具有相同的结构或者在所有成分范围内固态完全互溶。

**退火** 退火是消除钢件的内在应力和细化钢件的方法。退火法是将钢件加热至高于临界温度，然后放入干灰，石灰，石棉或封闭在炉内，令它慢慢冷却。

**微组元** 显微组织的组成，它具有确定的特征结构。由一个以上的相组成，如珠光体。

**位错** 晶体材料中的线状缺陷，在其附近，原子发生错排。在外加切应力作用下位错的运动可以导致晶体材料的塑性变形。可能存在位错类型有刃型位错、螺型位错和混合型位错。

**位错密度** 材料单位体积内的位错线的总长度，或者在材料内部任意单位截面上位错线的根数

**位错线** 刃型位错中多余半原子面边缘的连线，或者螺型位错中错排螺旋的中心轴线

**无成分变化转变** 相同成分的不同相之间的转变。

**先共析渗碳体** 过共析钢中与珠光体共存的最初析出的渗碳体。

**先共析铁素体** 亚共析钢中与珠光体共存的最初析出的铁素体。

**显微组织** 在显微镜下观察到的某合金的结构特征 (例如：晶粒和相的组织结构特征)  
**显微组织照片** 在显微镜下拍摄，记录显微组织结构形态的照片

**相** 体系具有相同的物理和化学性质的均匀部分

**相变** 组成合金显微组织的相的数量和/或性质发生变化。

**相图** 用图形来描述相平衡系统的成分、外界条件 (例：温度和压力) 与相的状态，这种综合图形称为相图。

**肖脱基缺陷** 在离子晶体中的一种缺陷结构，它是由一个阳离子空位和一个阴离子空位组成的空位对

**形核** 相变的第一个步骤。此步骤中形成新相的小晶核，它可以长大。

**悬臂梁式冲击实验**：两种用于测量标准缺口试件冲击功实验的一种 (另一种见 Charpy test)。通过重摆锤给试件施加冲击。

**亚共析合金** 可得到共析反应的合金体系，此合金中溶质的浓度小于共析成分。

**亚稳** 在非常长的时间内可持续存在的非平衡态。

**延伸度** 延伸度是指材料在断裂时发生的塑性形变程度的量度。

**延性(柔软性)** 是金属受外力永久变形而不碎裂的性质，延性的金属可抽拉成细线。

**延性/韧性断裂**：一种伴随大量塑性变形的断裂方式。

**延性-脆性转变**：体心立方合金随着温度的降低表现出从延性到脆性行为的转变。该转变发生的温度范围可以通过摆锤式或悬臂梁式冲击实验来确定。

**延性柱体样品的拉伸形变至断裂的剖面变化**

**过程** (弹性阶段—屈服阶段—强化阶段—局部变形阶段) 先弹性变形 后塑性变形，最后拉断

**沿晶断裂**：多晶材料裂纹沿着晶界扩展而断裂。

**液相线** 在二元相图中，液相和液+固相之间的分界线。合金而言，此线上的液态温度是在平衡冷却条件下开始产生固相的温度。

**应力集中**：一个小裂缝 (内部或表面的) 或者是结构不连续，在该处施加的拉伸应力将被放大，裂纹会扩展。

**应力强度因子(K)**：断裂力学中使用的一个因子，说明裂纹尖端处的应力强度。

**硬度** 是材料抵抗局部塑性形变的量度。是材料抵抗外来物刺入或切削的一种能力。增加钢材硬度常用的方法是淬火。试验钢铁硬度的最普通方法是用锉刀在工件边缘上锉擦，由其表面所呈现的擦痕深浅以判定其硬度的高低，称为锉试法，不太科学。用硬度试验器来试验极为准确，是现代试验硬度常用方法。最常用的试验法有洛氏硬度试验 洛氏硬度试验机利用钻石冲入金属的深度来测定金属的硬度，冲入深度愈大，硬度愈小。钻石冲入金属的深度，可从指针指出正确的数字，该数字称为洛氏硬度数。

**再结晶** 在冷塑性变形材料的内部生成等轴状新晶粒的过程叫再结晶，通常发生于再结晶退火热处理过程中

**再结晶温度** 对于某种合金，在大约一小时的时间里，完成再结晶所需的最低温度。

**粘性 $\eta$**  剪切应力数值与其产生应变速率的比值叫粘性，用来衡量非晶材料抵抗永久变形的能力。

**展性** 又称可锻性，是金属延性或柔软性的另一种表示法。展性是金属接受锤锻或滚轧而变形时不致破裂的一种性质。

**真应变** 真应变  $\epsilon_T$  的定义为  $\epsilon_T = \ln(l_i/l_0)$ ，其中  $l_0$  是样品加载前的初始长度， $l_i$  是瞬间长度。

**真应力** 真应力  $\sigma_T$  定义为形变发生时，载荷  $F$  与瞬间横截面积  $A_i$  的比值，或者  $\sigma_T = F/A_i$ 。

**正常价化合物** 在离子化合物中，正、负离子的比例严格遵守化学公式定义的化合价关系

**滞弹性** 应力施加后，大多数工程材料弹性形变都会持续，并且撤去加载，样品的完全回复也需要一定的时间。这种与时间相关的弹性行为称为滞弹性。

**置换固溶体** 溶质原子取代或代替溶剂原子而形成的固溶体

**中间固溶体** 非纯组分的一定成分范围的固溶体或相。

**珠光体** 由共析成分的奥氏体转变而得到的在一些钢和铸铁中出现的两相显微结构，是由  $\alpha$ -铁素体和渗碳体交互形成的层状或片状组成。

**铸铁** 通常为一种铁基合金，其含碳量高于共晶温度下在奥氏体中的最大溶解度。大多数工业铸铁含有 3.0-4.5% C 和 1-3% Si。

**转变速率** 反应进行至一半时所需的时间的倒数。

**自间隙原子** 处于自身晶格间隙中的原子或离子

**自扩散** 纯金属中的原子迁移过程。

**自然时效** 通过室温下的时效，发生的沉淀硬化。

**自由能** 一热力学量，它是体系的内能和熵 (或无序度) 的函数。在平衡态，自由能达到其最小值。

**组元** 组成合金的化学组分 (元素或化合物)，可用于确定其组成。