

金属晶体结构的基本知识结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/601/2021_2022__E9_87_91_E5_B1_9E_E6_99_B6_E4_c58_601959.htm

金属晶体结构的基本知识 为了便于研究金属的结构，假定，以金属为原子是静止的；金属原子外形视为一个小球，晶体由这些小球按一定的规律在空间紧紧地排列而成。把这些小球用线条连接起来，得到了一个空间格架，这种用线条连接起来的空 间格架称为晶格，如图2-1(b)所示。晶格的最小几何组成单元称为晶胞，如图2-1(c)所示。晶胞中各棱边的长度称为晶格常数，单位用A来表示($1\text{A}=10^{-8}\text{cm}$)。晶胞是晶格中的一个具有代表性的结构单元，所以研究金属晶体结构只需研究晶胞的特征。由于原子的排列方式不同，便组成不同的晶格类型，晶格的类型有很多种，常见的有以下三种：(一)体心立方晶格 体心立方晶格的晶胞如图2-2所示，它的晶胞形状是一个立方体，三个边长相等并且互相垂直。晶格常数。 $a=b=c$ ，晶胞间的夹角 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ，原子分布在立方体的八个角上，由于晶体是由许多晶胞堆积而成，因此，体心立方晶胞八个角上的原子同属于与其相邻的八个晶胞共有，每个晶胞实际上只占有 $1/8$ 个原子。在立方体的中心还有一个该晶胞独有的原子，所以原子数为 $1/8 \times 8 + 1 = 2$ (个)。体心立方晶格的致密度约为 0.68 (致密度是晶胞中原子所占的体积与晶胞体积之比)。室温时 $\alpha\text{-Fe}$ 的晶格常数为 2.866A ，原子半径为 1.23A ，约有二十多种金属具有体心立方晶格。纯铁在 910°C 以下就是体心立方晶格，称为。铁。具有这种晶格的金属有：铁($\alpha\text{-Fe}$)、钨(w)、钼(Mo)、钒(v)、铬(cr)等。这类金属一般都具有较好

的强度和塑性。(二)面心立方晶格 面心立方晶格的晶胞如图2-3所示，和体心立方晶格一样，它的晶胞形状是一个立方体，三个边长相等并互为垂直，晶格 $a=b=c$ ，晶胞间夹角 $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ，原子分布在立方体的八个角上，其晶胞八个角上的每个原子为八个相邻晶胞共有，在立方体六个面中心也各有一个原子，则只属于相邻两个晶胞共有。原子数为 $1/8 \times 8 + 1/2 \times 6 = 4$ (个)，面心立方晶格的致密度约为0.74。910℃时的 γ -Fe的晶格常数为 3.643 \AA ，原子半径为 1.228 \AA 。约有二十多种金属具有面心晶格。纯铁在910~1390℃之间，具有面心立方晶格，称为 γ 铁。具有这种晶格的金属有铝(Al)、铜(Cu)、镍(Ni)、铁(γ -Fe)等。这类金属的塑性都较好。(三)密排六方晶格 密排六方晶格的晶胞如图2-4所示，它的晶胞形状是个正六角柱体，在六角柱体的十二个角上各有一个原子，每个原子为相邻的六个晶胞所共有，上底和下底各有一个原子，为相邻两个晶胞所共有，在六柱体的中心还有三个原子，为该晶胞所独有，原子数为 $1/6 \times 12 + 1/2 \times 2 + 3 = 6$ (个)，密排六方晶格的致密度约为0.74，约有三十余种金属具有密排六方晶格。具有这种晶格类型的金属有：镁(Mg)、锌(Zn)、铍(Be)、钛(α -Ti)等。快把结构工程师站点加入收藏夹吧！100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com