

第五章 单形与聚形

- 一 单形
- 二 聚形



陕西国际商贸学院

SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE

一、单形

晶体的
形态

化学组成
晶体结构
形成条件

1. 单形的概念

单形：由对称要素联系起来的一组晶面的组合
或单形是一个晶体上能够由该晶体的所有对称要素操作而使它们相互重复的一组晶面

● 在理想的情况下，同一单形内的晶面应该同形等大。



陕西國際商貿學院

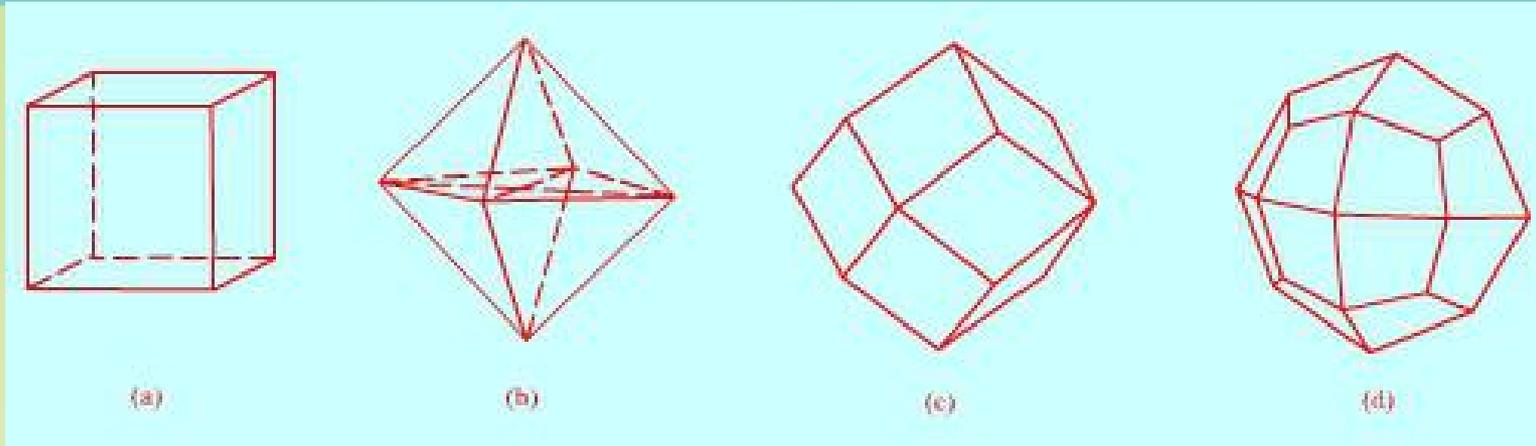
SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE

结论：

- (1) 根据一个晶体的对称型及单形的任何一个晶面，通过对称操作，就可以推导出该单形的所有晶面。
- (2) 同一对称型中，由于对称要素之间位置不同，可以导出不同的单形。



一、单形



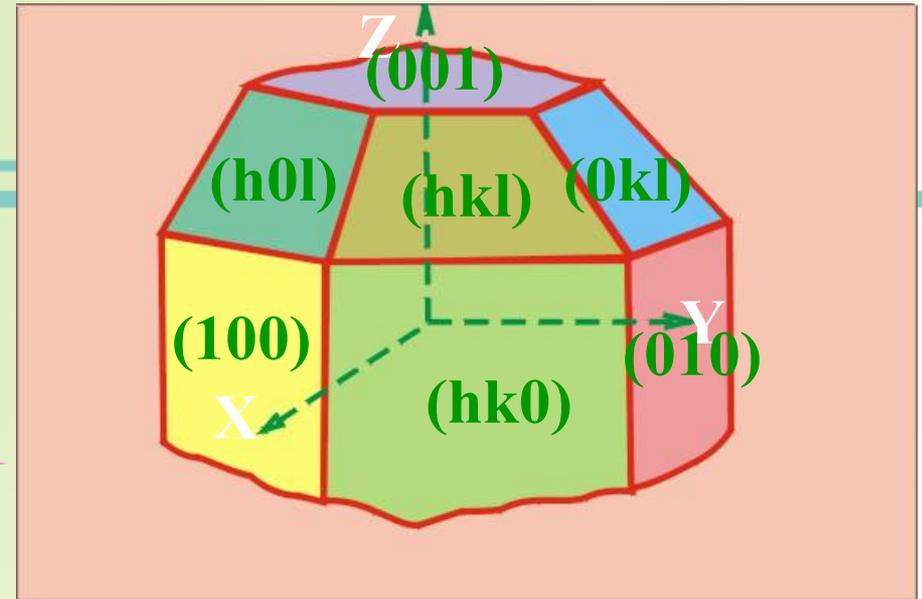
对称型均为 $3L^44L^36L^29PC$ 国际符号： $m3m$

这四个单形形状完全不同，但对称型是一样的。即对称型一样的晶体，形态可以完全不同。这是因为晶面与对称要素的关系不同。

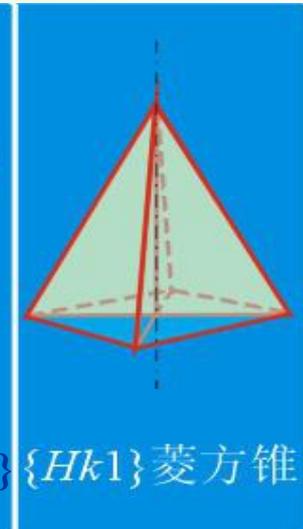
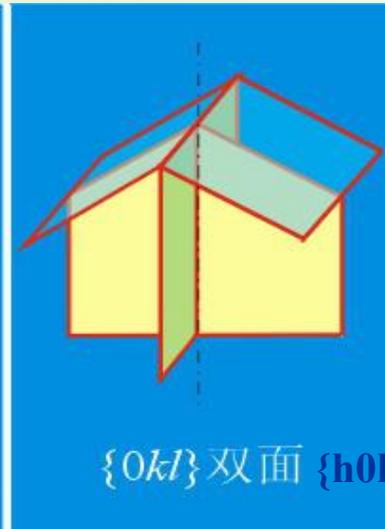
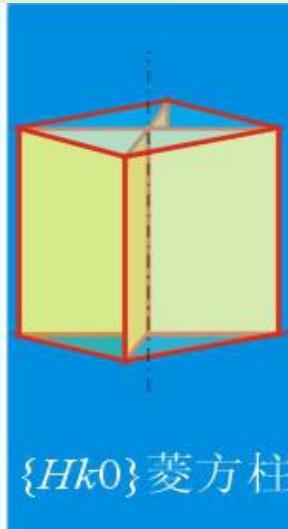
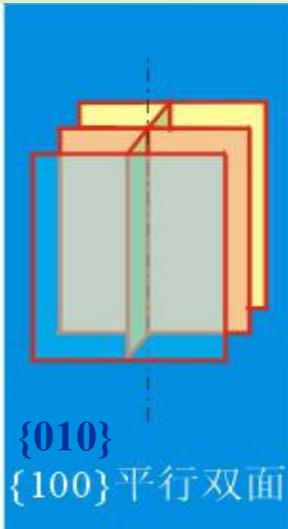
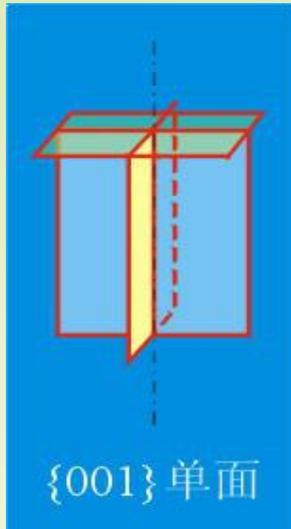


2. 单形推导

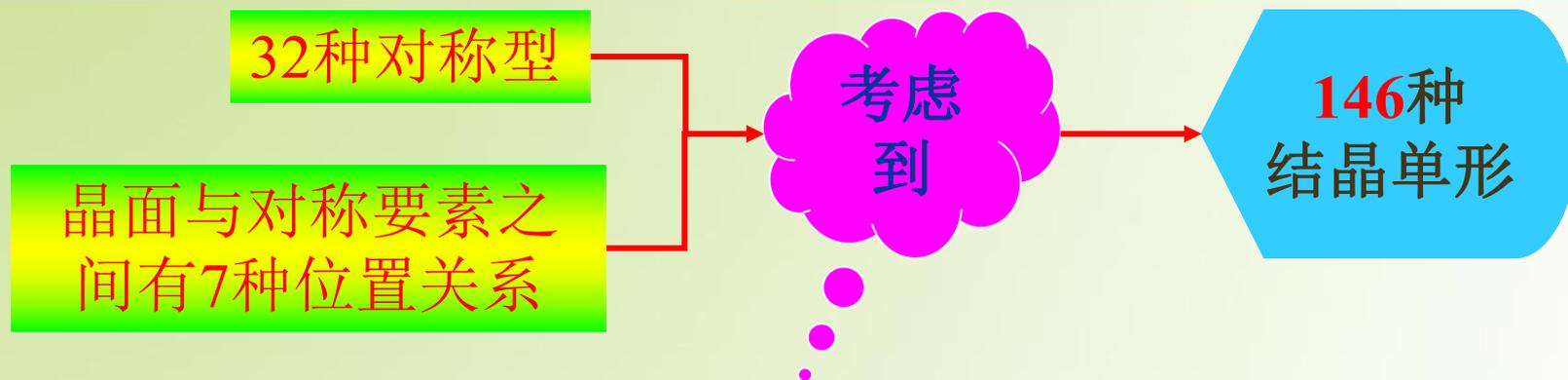
每一个对称型中
均有七种不同位置
的起始晶面



L^22P 单形的推导



3、146种结晶单形与47种几何单形 (P78-P80)



某些晶面和对称要素导出的是同一单形



陕西国际商贸学院

SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE

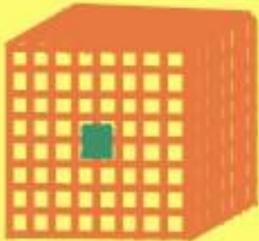
一、单形

在这146种结晶学单形种，若不考虑对称型，单从几何形态上来讲，它们有许多是相同的。

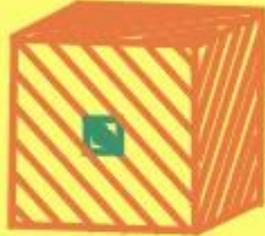
如：等轴晶系中的立方体等等

146种结晶学 \longrightarrow 47种几何单形

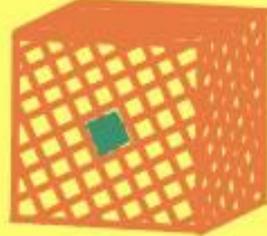
$3L^4 4L^3 6L^2 9PC$



$3L_i^4 4L^3 6P$



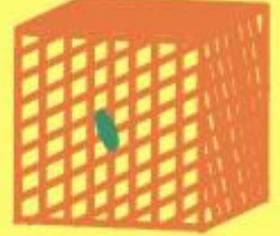
$3L_i^4 4L^3 6L^2$



$3L^2 4L^3 3PC$



$3L^2 4L^3$



一、单形

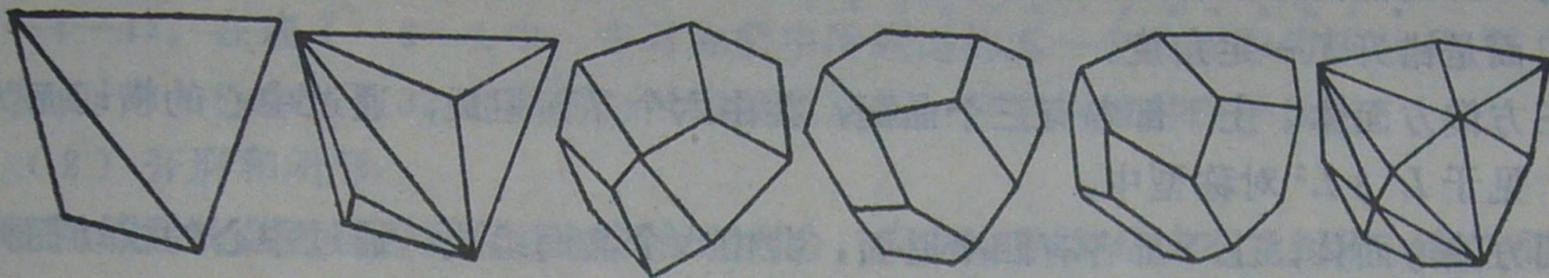
47种几何单形命名（P82-P85）：

1. 面类；
2. 柱类；
3. 单锥类
4. 双锥类；
5. 面体类；
6. 偏方面体类

高级晶族有15种几何单形，可分为3组：

1. 四面体组
2. 八面体组
3. 立方体组





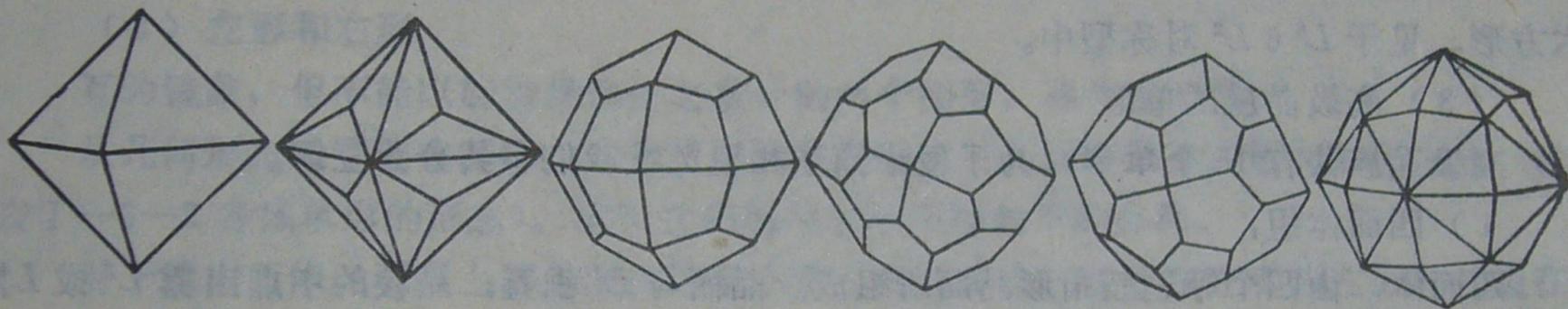
33.四面体

34.三角三四面体

35.四角三四面体

左形 右形
36.五角三四面体

37.六四面体



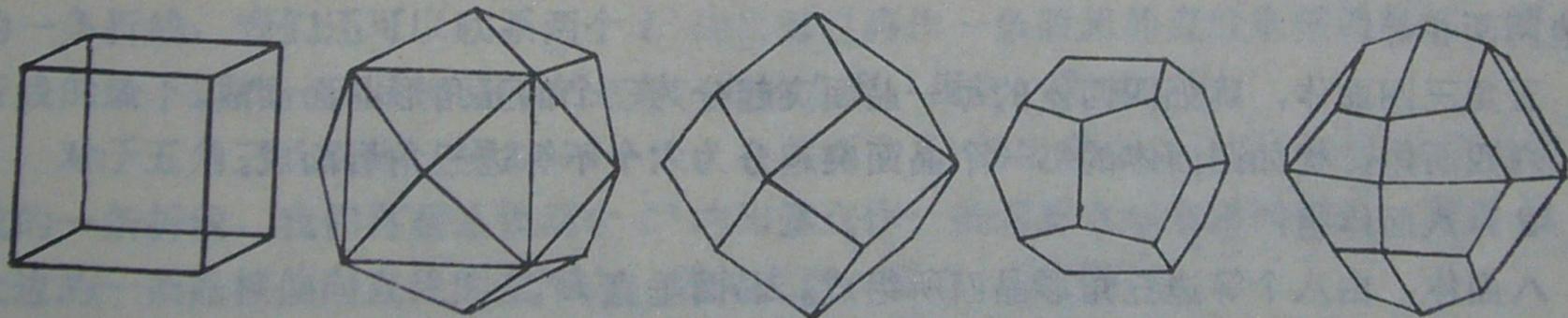
38.八面体

39.三角三八面体

40.四角三八面体

左形 右形
41.五角三八面体

42.六八面体



43.立方体

44.四六面体

45.菱形十二面体

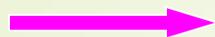
46.五角十二面体

47.偏方复十二面体

4、单形符号

定义： 单形符号简称形号，它是指在单形中选择一个代表晶面，把该晶面的晶面指数用“{ }”括起来，用以表征组成该单形的一组晶面的结晶学取向的符号。

知道了单形的一个晶面的符号，则该单形的其它晶面的符号即可导出



用单形一个代表晶面的符号来代表整个单形



陕西國際商貿學院

SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE

代表晶面的选择总原则

- ◆ 尽可能选择晶面指数中正指数较多的晶面
- ◆ 尽可能选取各指数绝对值依递降顺序排列的晶面
即 $|h| \geq |k| \geq |l|$

例如：

八面体 {111}

立方体 {100}



陕西国际商贸学院

SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE

5、单形分类

开形和闭形：根据单形的晶面是否可以自相闭合来划分

开形：单形的晶面不能封闭空间

闭形：单形的晶面可以封闭空间

特殊形和一般形：根据单形晶面与对称要素的相对位置划分

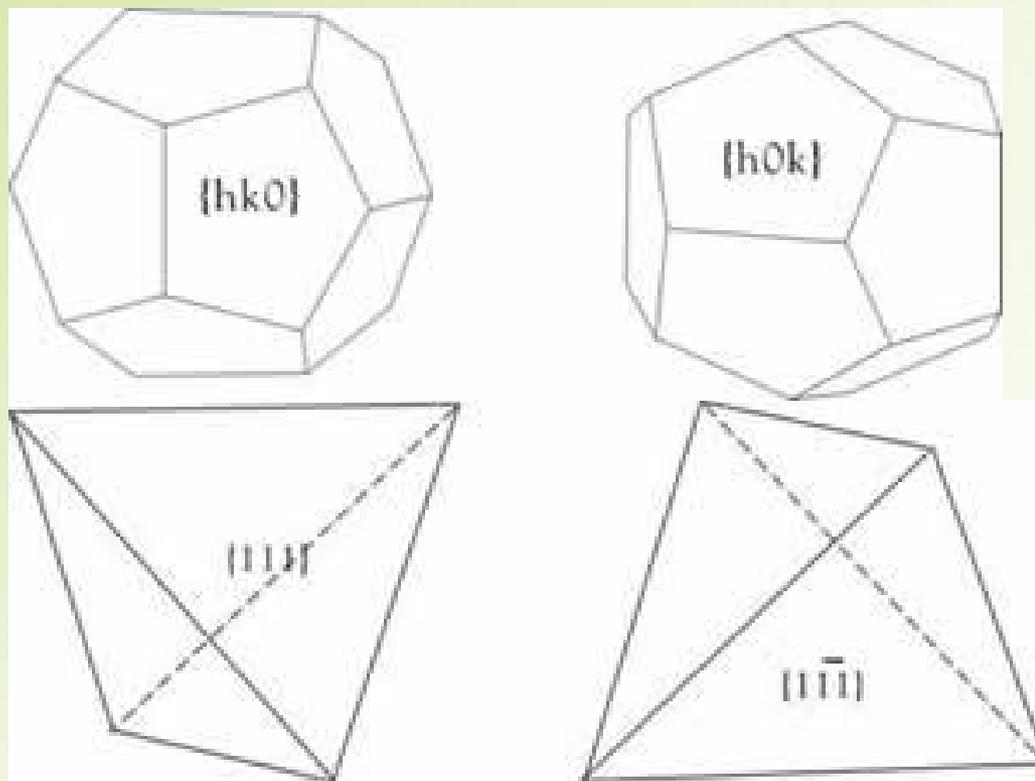
特殊形：单形晶面处于特殊位置，即晶面垂直或平行于任何对称要素，或者与相同的对称要素以等角度相交；

一般形：是单形晶面处于一般位置。一个对称型中，只可能有一种一般形，晶类即以其一般形的名称来命名。



3、正形和负形

取向不同的两个相同单形，相互之间能够借助于旋转操作彼此重合。例如：五角十二面体、四面体。



二 聚形和聚形分析

定义：由两个或两个以上的单形聚合而成的晶形

单形相聚的原则：只有属于同一对称型的各种单形才能相聚

聚形分析的步骤

- ★ 确定聚形所属的对称型和晶系
- ★ 观察聚形上有几类不同的晶面，以确定该聚形是由几种单形构成
- ★ 数出每种单形的晶面数目
- ★ 根据聚形所属对称型、单形的数目、晶面的相对位置以及晶面与对称要素之间的关系，参照表5-1~5-7，就可确定出每种单形的名称



陕西国际商贸学院

SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE