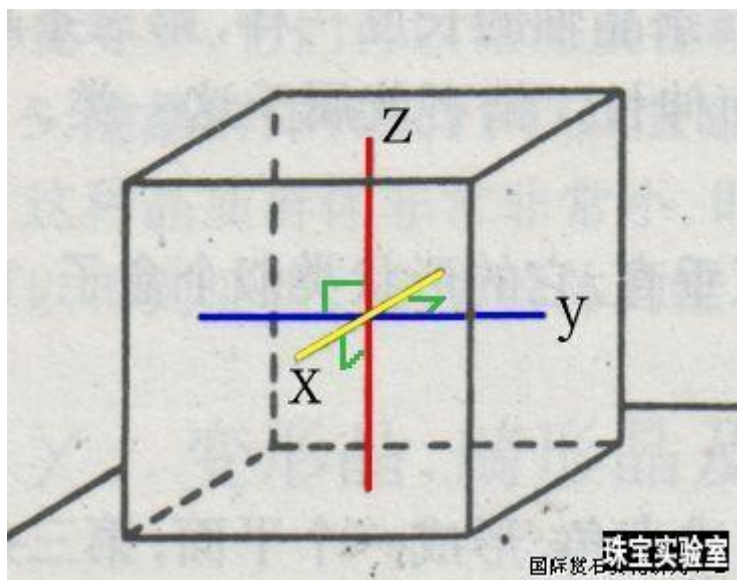
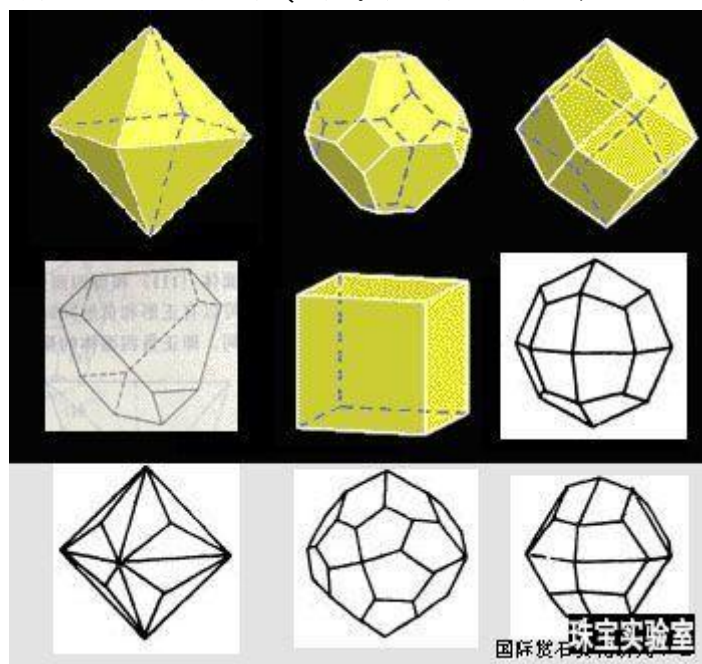


一、等轴晶系

等轴晶系的三个轴长度一样，且相互垂直，对称性最强。这个晶系的晶体通俗地说就是方块状、几何球状，从不同的角度看高低宽窄差不多。如正方体、八面体、四面体、菱形十二面体等，它们的相对晶面和相邻晶面都相似，这种晶体的横截面和竖截面一样。此晶系的矿物有黄铁矿、萤石、闪锌矿、石榴石，方铅矿等。请看这种晶系的几种常见晶体的理论形态：



等轴晶系的三个晶轴(x 轴 y 轴 z 轴)一样长, 互相垂直



常见的等轴晶系的晶体模型图



萤石



石榴石



石榴石



闪锌矿



珠宝实验室

等轴晶系的各种宝石

金刚石晶体



珠宝实验室

翠榴石



国际宝石 珠宝实验室

黄铁矿



珠宝实验室

萤石



2.47" (6.27 cm)
1.48" (3.75 cm)
1.33" (3.37 cm)

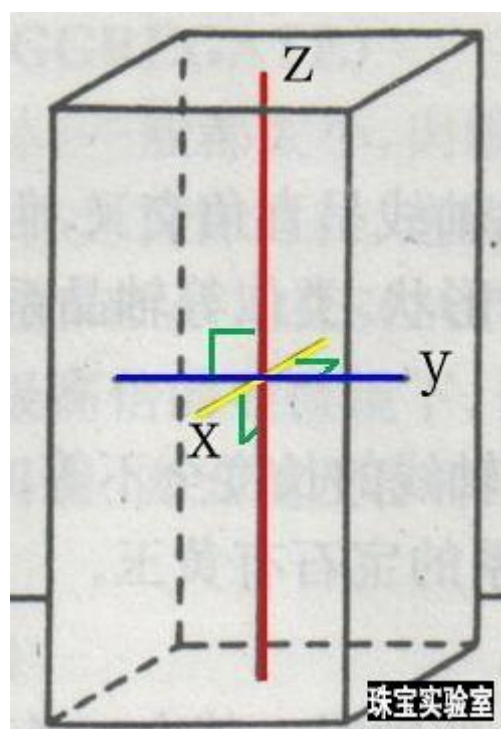
珠宝实验室

八面体和立方体的聚形的方铅矿

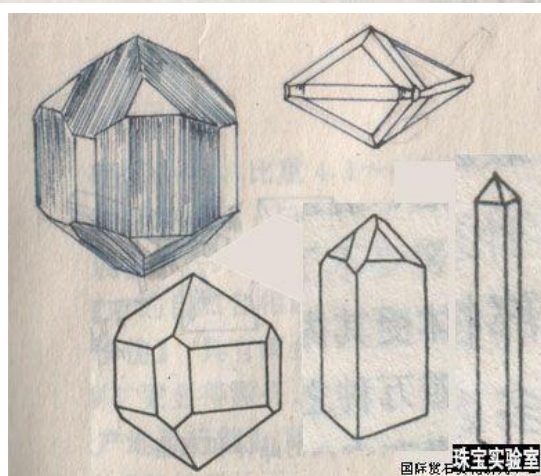
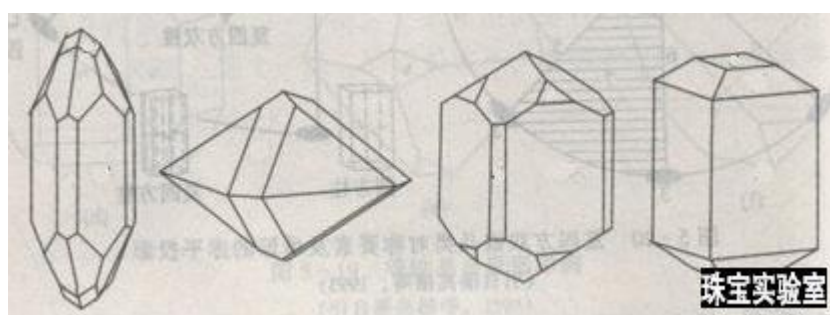
二、四方晶系

四方晶系的三个晶轴相互垂直，其中两个水平轴（x 轴、y 轴）长度一样，但 z 轴的长度可长可短。通俗地说，四方晶系的晶体大都是四棱的柱状体，（晶体横截面为正方形，但有时四个角会发育成小柱面，称“复四方”），有的是长柱体，有的是短柱体。

再，四方晶系四个柱面是对称的，即相邻和相对的柱面都一样，但和顶端不对称（不同形）；所有主晶面交角都是九十度交角。请看模型图：



四方晶系的晶体如果 z 轴发育，它就是长柱状甚至针状；如果两个横轴（ x 、 y ）发育大于竖轴 z 轴，那么该晶体就是四方板状



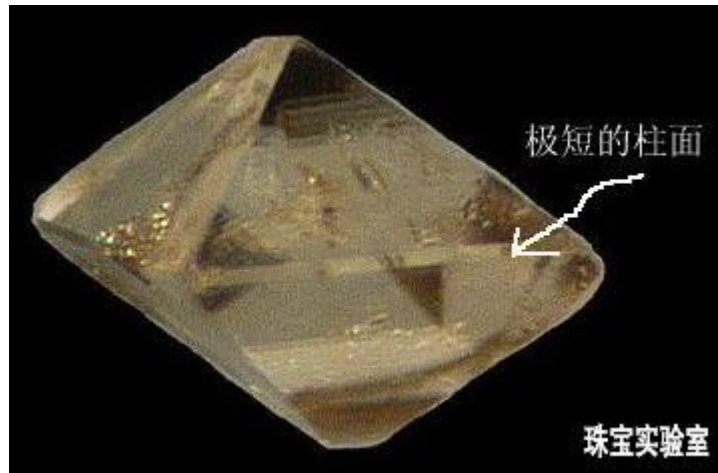
常见的一些四方晶系的晶体模型



符山石的晶体



锡石的长柱状晶体（顶端另有斜生的小晶体）。请注意看柱体的棱角发育成窄小晶面，此种晶体又叫“复四方”——四个主柱面，四个小柱面

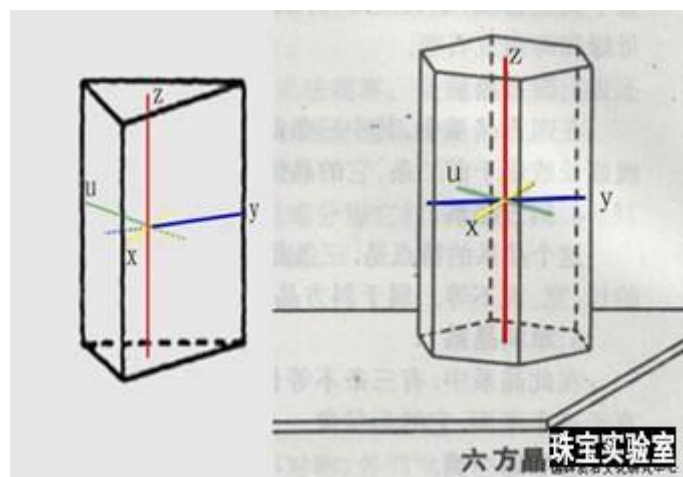


这是短柱状钻石，柱体几乎不发育。象个四方双锥体或假八面体
三、三方晶系和六方晶系

三方晶系和六方晶系有许多相似之处，一些矿物专著和科普书刊往往将二者合并在一起，或干脆就称晶体有六大晶系。

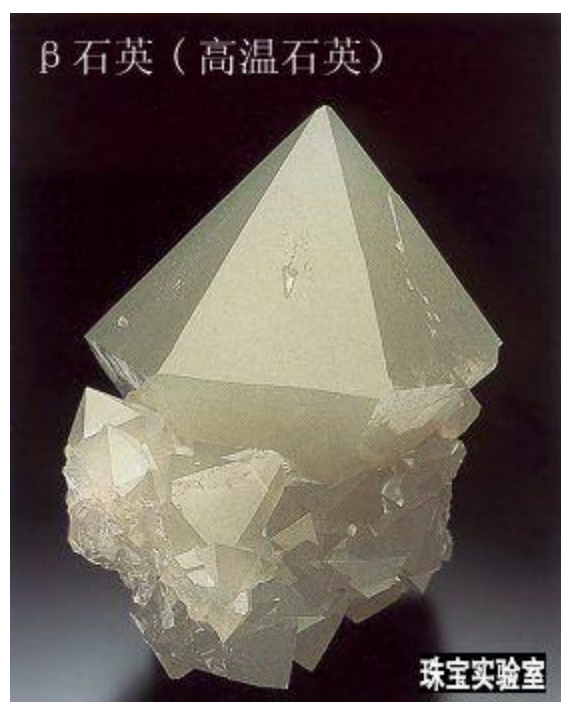
与前面讲的五个晶系最大的不同是三方/六方晶系的晶轴有四根，即一根竖直轴（ z 轴）三根水平横轴（ x 、 y 、 u 轴）。竖轴与三根横轴的交角皆为 90° 度垂直，三根横轴间的夹角为 120° 度（六方晶系为 60° 度，也可说成三横轴前端交角 120° 度。）。如果围绕 z 轴旋转一周，三方晶系晶体的横轴可以重合三次，六方晶系晶体的横轴则重合六次，故，三方/六方晶系晶体的对称度都高， z 轴是高次轴，也就是主轴。

三方晶系常见的晶体有三棱柱状、三角片状等，有时呈六棱柱、六角片状（复三方、复三角面）及它们的各种聚形；六方晶系晶体常见有六棱柱状、六方板（片）状以及它们的各种聚形，偶尔会出现十二棱柱体（复六方柱）。有时候三方/六方晶系会出现菱形六面体晶型，较容易同三斜晶系的晶体混同。



三方晶系和六方晶系以严格的矿物学理论而言是不应该混淆的，但作为非矿物学家的我们，没有必要去探究那些高深的理论或从专业研究角度去区分它们的理论差异，那没有太大的实际用途。如果一定要我用一句通俗的话来描述三方和六方的区别，可以这样说：三方晶系的矿物既能长成三棱柱、三角板片的晶型，也能长成六棱柱、六角板片的晶型与六方晶系晶体混淆，但六方晶系的矿物通常不会长成三棱柱或三角板片等与三方晶系混淆（仅有一个三方双锥例外）。

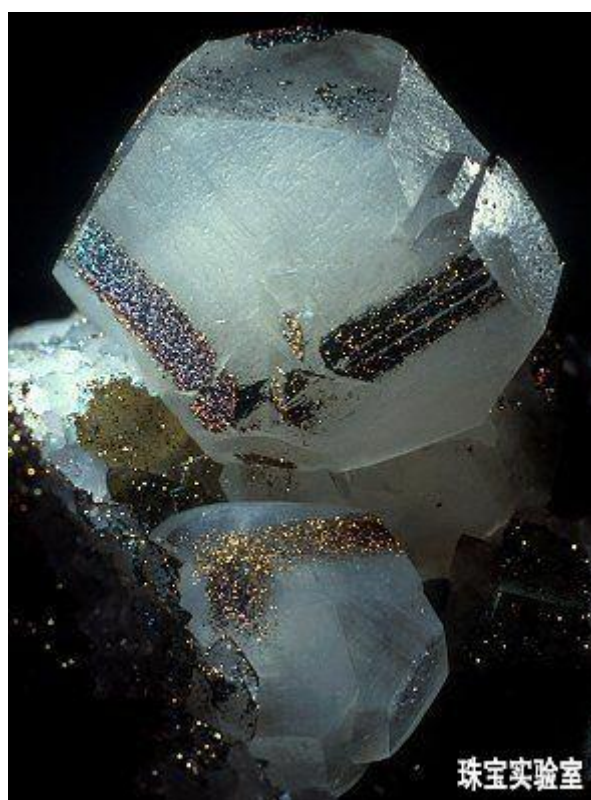
一般说来，三方/六方晶系的晶体外观比较好认。常见的矿物有水晶、方解石、电气石、绿柱石、刚玉、辰砂、赤铁矿、磷灰石等。请看实际晶体：



六方晶系的高温 β 石英，又叫无腰水晶



三方晶系的 α 石英，即低温水晶，最为普遍常见



方解石是三方晶系的矿物，晶体形态超过六百种。这是厚板状晶体（共生有黄铁矿晶粒）



六棱柱状的方解石晶体



电气石属三方晶系，晶体横截面为带圆弧的三角形



三方晶系的刚玉晶体，晶形总是木桶形的六棱柱状



祖母绿的复六方柱状晶体
哥伦比亚的铬绿柱石（即祖母绿）晶体，这颗晶体呈复六方柱状，也就是十二棱柱体。



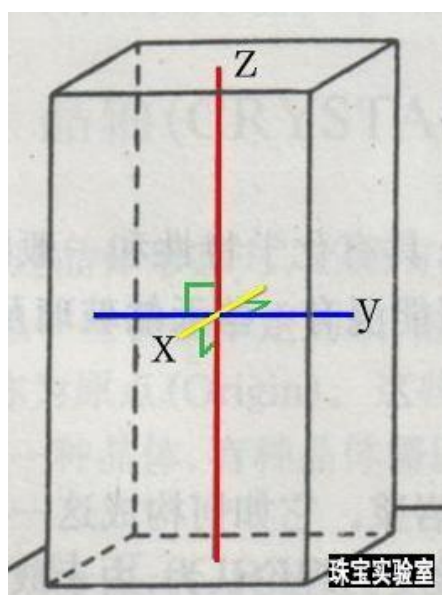
三方晶系的蓝锥矿

四、斜方晶系

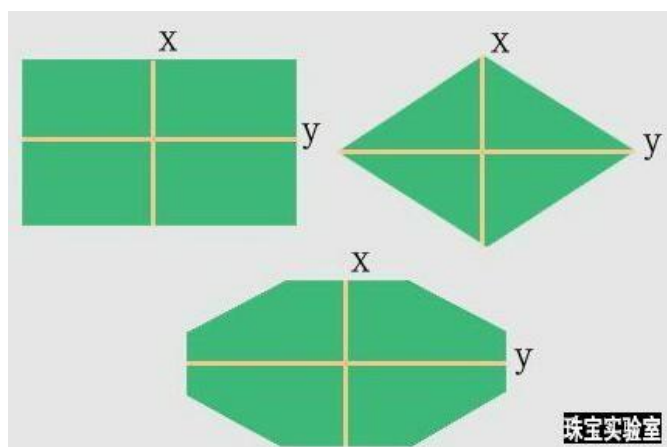
斜方晶系的晶体中三个轴的长度完全不相等，它们的交角仍然是互为90度垂直。与正方晶系直观相比，区别就是：x轴、y轴长短不一样。如果围绕z轴旋转，四方晶系旋转九十度即可使x轴y轴重合，旋转一周使x轴y轴重合四次（使另两轴重合的次数多于两次，该轴称“高次轴”），四方晶系有一个高次轴，也叫“主轴”。

斜方晶系围绕z轴旋转，需180度才可使x轴y轴重合，旋转一周只重合两次，属低次轴。也就是说，斜方晶系的对称性比四方晶系要低。其实，斜方晶系的晶体如果围绕x轴或y轴旋转，情况与围绕z轴旋转相同。换句话说，斜方晶系没有高次轴，或曰没有理论上的主轴。

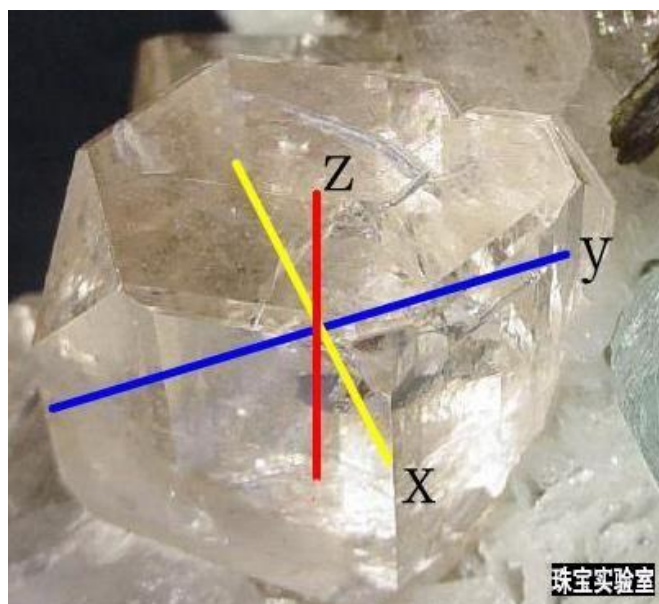
从模型上看，四方晶系的x轴和y轴所指向的晶面完全都是对称相同的，斜方晶系的x轴和y轴所指向的晶面却是各自对称相等的。请看基本模型图：



斜方晶系晶体两个轴（如x轴、y轴）构成的平面即通常说的晶体横截面是长方形，也可以是菱形，或者两者的复合形，看下图：



这个晶系的实际晶体多显示为菱形长柱体、菱形板状体、或长方型柱状体。常见的斜方晶系矿物有重晶石、黄玉、白铅矿、辉钨矿、白铁矿、文石、橄榄石、赛黄晶和金绿宝石等。



横截面为菱形的黄玉晶体，（想象 x、y、z 三个轴是在晶体内部的）



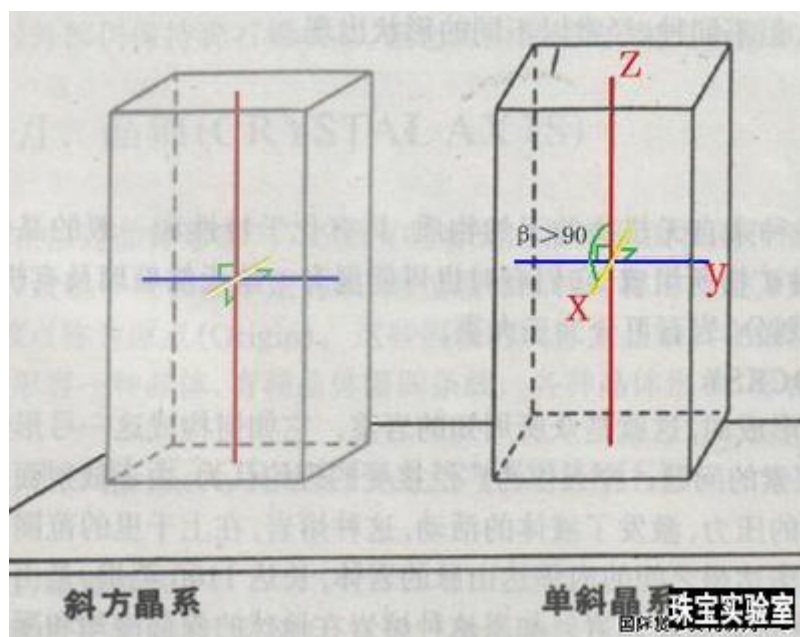
墨西哥产的黄玉晶体，横截面为菱形，经典的菱形长柱状晶型

五、单斜晶系

单斜晶系晶体的三个晶轴长短皆不一样，z 轴和 y 轴相互垂直 90 度，x 轴与 y 轴垂直，但与 z 轴不垂直（x 轴与 z 轴的夹角是 β ， $\beta > 90$ 度）。作一个形象的比喻：把斜方晶系模型顺着 z 轴方向推压一下，使前后的晶面上、下错位，这就是单斜晶系的模型。

如果围绕 z 轴旋转 180 度，可以使 y 轴指向的晶面对称；而围绕 x 轴旋转。则不能产生任何晶面的重合对称（除非旋转一周，但无意义）。通俗地说：斜方晶系晶体（模型）的两个晶面可以通过 y 轴旋转 180 度达到重合，而左右晶面和前后晶面却不能通过旋转达到重合，它们只能顺 y 轴和 x 轴平移才能达到重合。

所谓“单斜”，可以联想为：晶体有一个轴所顶的面是斜的。单斜晶系只有一个对称轴和对称面，和斜方晶系相比，它的对称程度又低了一级。请看模型图：



单斜晶系的晶体横截面与斜方晶系相似
常见的单斜晶系矿物有石膏、蓝铜矿、雄黄雌黄、黑钨矿、锂辉石、正长石等。请
观赏真实晶体：

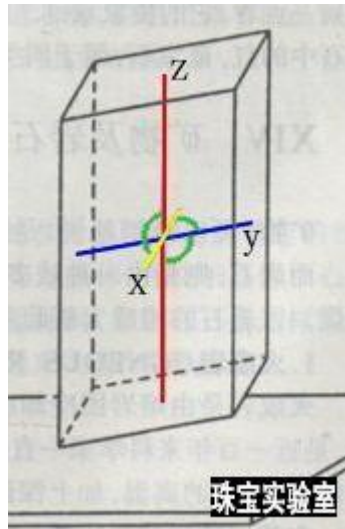


石膏晶体。 请注意看三轴坐标：z 轴指向的晶面（也就是与 x 轴平行的顶端、底部的晶面）是斜的，这个斜的晶面是单斜晶系最大特点。

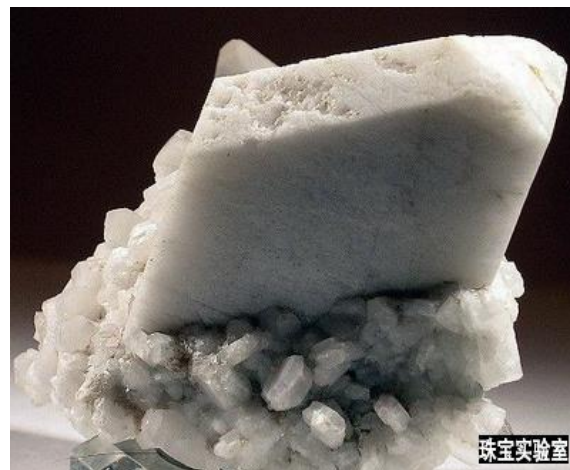
六、三斜晶系

三斜晶系的“三斜”，指的是三根晶轴的交角都不是九十度直角，它们所指向的三对晶面全是钝角和锐角角构成的平行四边形（菱形），相互间没有垂直交角。作个形象比喻：把一个砖头形的长方块朝着一个角的方向斜推压，形成一个全是菱形面的立方体，这就是三斜晶系的模型。

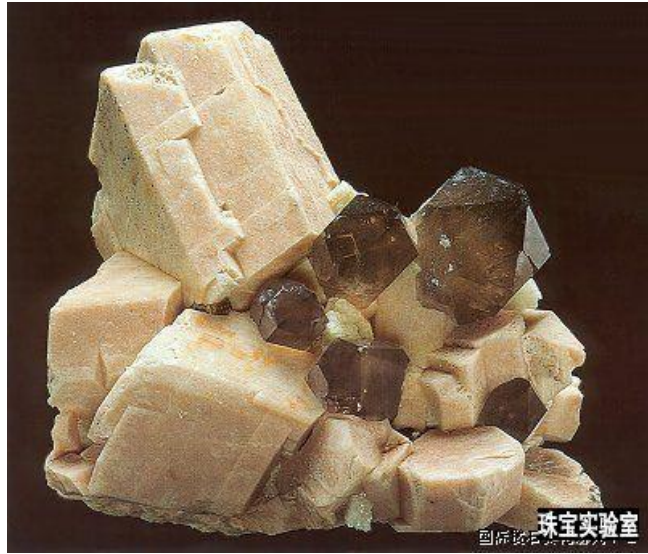
三斜晶系的晶轴长短不一，斜角相交，没有晶轴能作重合对称的旋转，前后、左右、上下的三组晶面只能顺晶轴作平移重合（平面对称），在七大晶系中，三斜晶系的对称性最低。看图：



三斜晶系的晶体给人的感觉多是“拧、扁、歪、斜”的，有些板状晶体被喻为“刀片状”。常见矿物有蔷薇辉石、微斜长石、钠长石、胆矾、斧石等。请观看实际晶体：



微斜长石晶体，注意看所有的晶面交角没有相互垂直的，全是菱形面，这就是三斜晶系晶体的特征



微斜长石与烟晶

阿根廷产



钠长石晶簇