



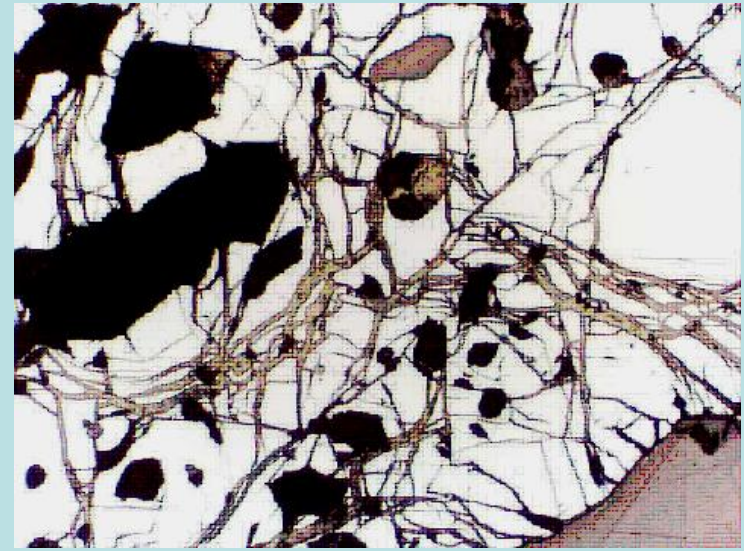
块状构造 massive structure



浸染状构造 disseminated structure



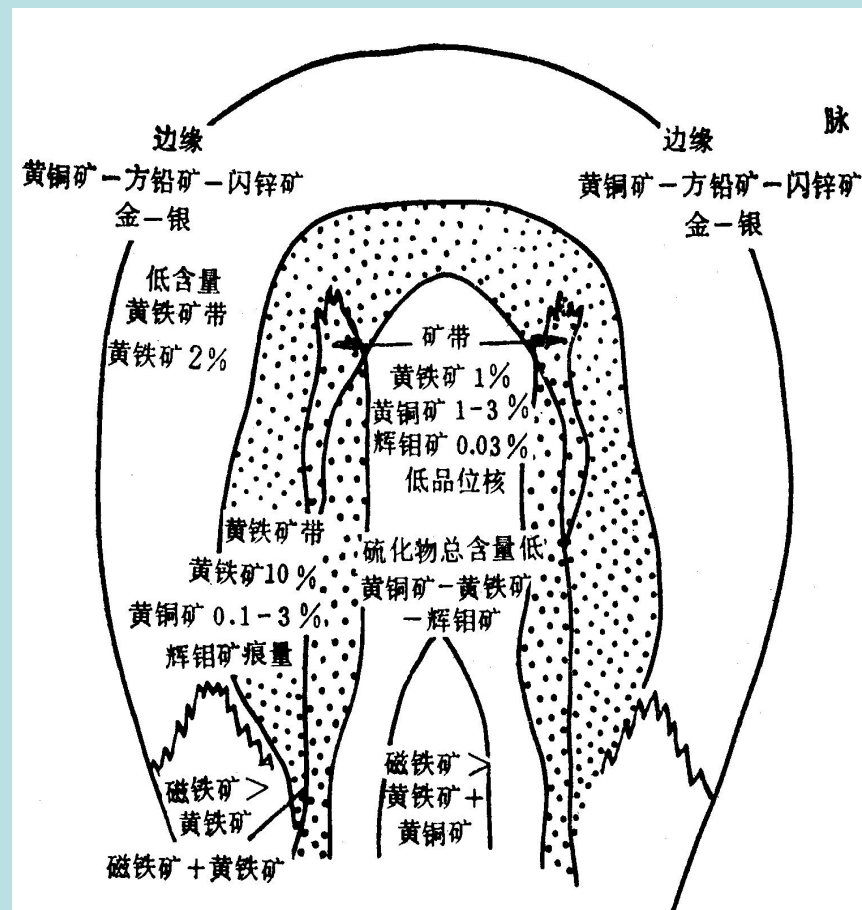
网脉状构造 mesh-vein structure



显微网脉构造 mesh-vein structure

■ 4) 矿石组份

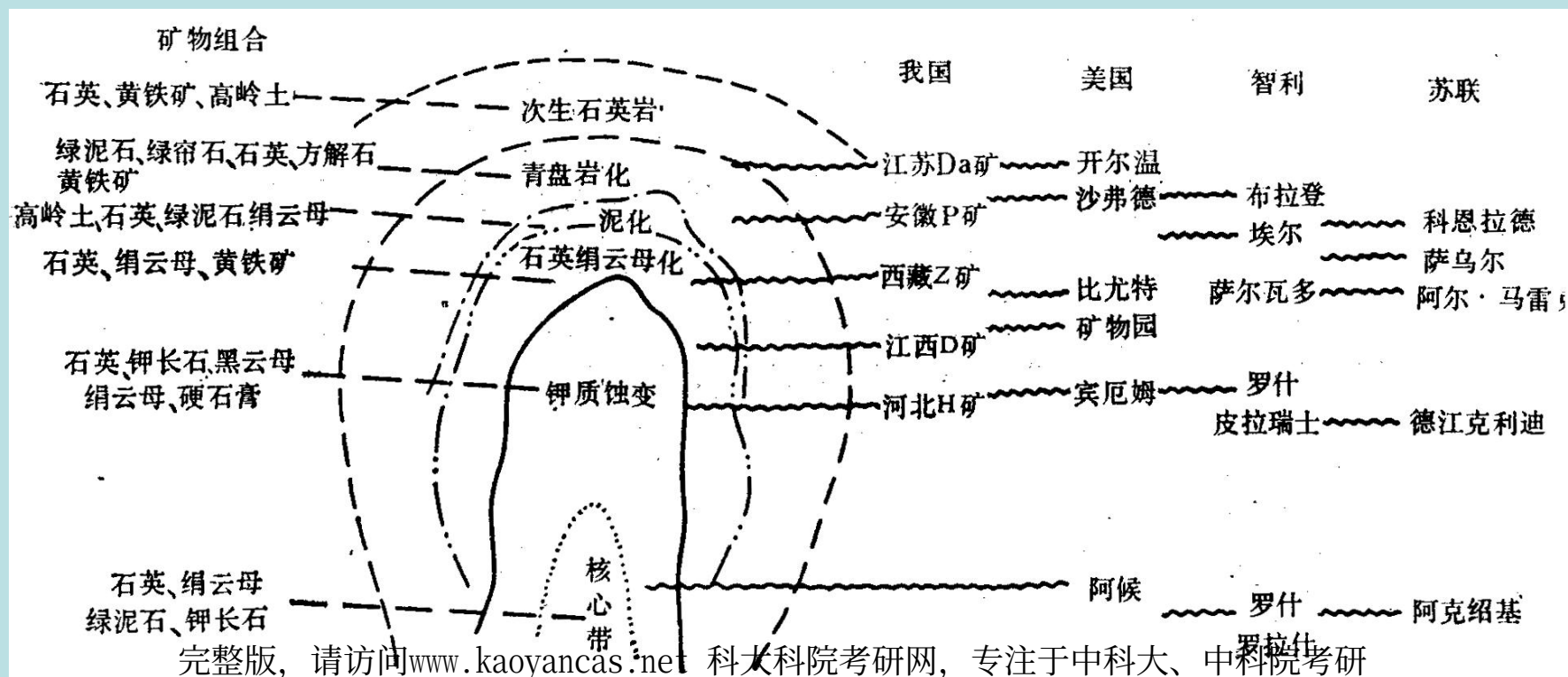
- 矿石中金属矿物主要有黄铜矿、斑铜矿、辉钼矿、黝铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁铁矿、辉铋矿、金银等矿物，常伴生黄铁矿；非金属矿物多为石英、重晶石等。矿石品位一般较低，但矿化均匀，成分简单易选，且伴生有益组分多，如Mo、Au、Ag、Pb、Zn等。



■ 5) 围岩蚀变分带

- 围岩蚀变发育，常具明显的有规律的水平分带现象。即自岩体中心向外可分为：

■ 钾化带——石英-绢云母化带——泥化带——青盘岩化带



- 6) 矿化分带明显，从矿化中心向外为：
- Mo—Mo、Cu—Cu、S (Py) —Au、Ag。
- 矿物成分：
- 钾化带为斑铜矿、辉钼矿，
- 石英-绢云母化带为黄铜矿，
- 泥化带为黄铁矿，
- 青盘岩化带为Au、Ag (Pb、Zn)

■ 3、研究意义

- 1) 斑岩铜矿规模大，是目前最重要的铜矿床工业类型。斑岩铜矿占已探明铜矿总储量的45-50%，占世界铜矿总产量的50-60%。
- 如智利、美国、秘鲁。
- 美国比尤特斑岩铜矿储量为**1100万吨**，
 宾厄姆-坎普纳斑岩铜矿储量为**1145万吨**；
- 智利的特尼恩特斑岩铜矿储量为**6776万吨**，
 丘基卡马塔斑岩铜矿储量为**6935万吨**；

■ 2) 埋藏浅，易开采；



- 3) 伴生组分多，可综合利用
- 除主要元素Cu外，通常伴有Mo、S、Au、Pb、Zn、Fe、Ag、Bi等元素，可以综合回收利用。

§ 3 火山气液矿床

二、斑岩铜矿

- 4、形成地质条件
- 1) 岩浆岩
- 2) 地质构造
- 3) 围岩

■ 4、形成地质条件

■ 1) 岩浆岩

- 多数为中酸性次火山岩；且多为小斑岩体，出露面积小于1km；岩体形态复杂，但以岩株、岩筒状对成矿有利；岩体时代一般较年轻。

■ 2) 地质构造

- 矿床受区域断裂-构造带控制，矿体受次一级构造如层间裂隙、片理、原生裂隙控制；

■ 3) 围岩

- 若为**硅铝质**围岩，可作为岩体顶部的“隔挡层”，利于在其内部形成矿体；
- 若为**碳酸盐**围岩，易于交代形成品位较富的脉矿，或在接触带形成矿体。

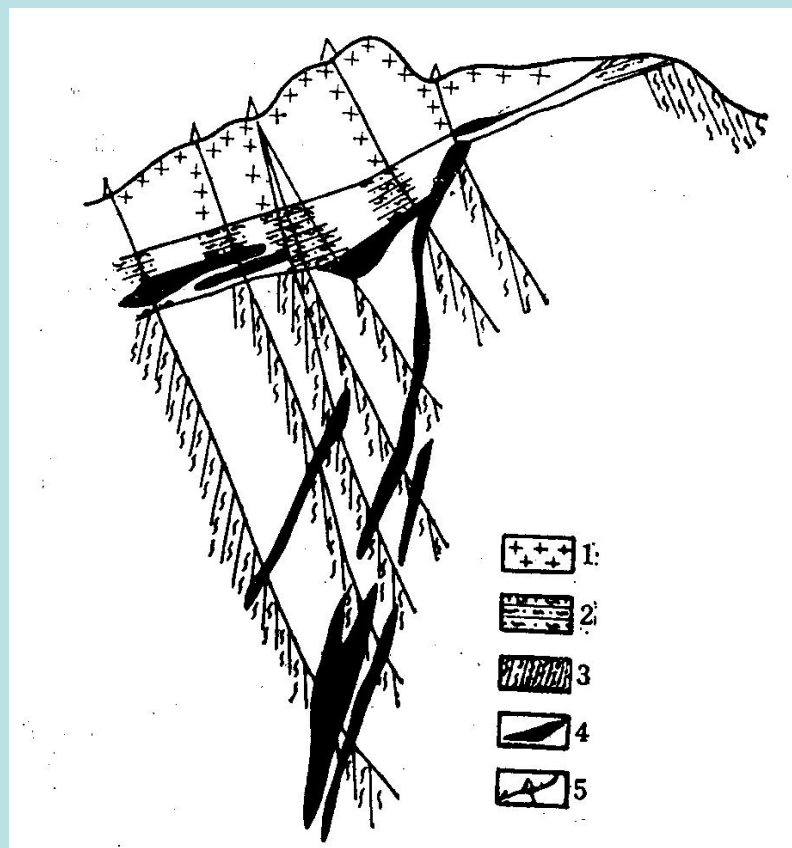


图 9-3 江西德兴矿区剖面图

1—流纹岩；2—千枚岩、砾岩、火山碎屑岩；3—千枚岩；4—铅锌矿体；5—钻孔

§ 3 火山气液矿床

二、斑岩铜矿

- 5、成因
- 1) 次火山热液成因
- 2) 板块构造模式
- 3) 双层模式

§ 3 火山气液矿床

二、斑岩铜矿

- 1) 次火山热液成因：
- 陆相火山盆地中钙碱性系列的次火山岩浆
- 沿区域断裂-构造带到浅成或超浅成时，
- 由于温度压力降低形成的气水热液与围岩发生相互作用，
- 使有用组份在构造裂隙或断裂中富集而
- 形成具细脉浸染状构造的矿床。

- 斑岩铜矿的模式很多，
- 按岩石划分有石英二长岩模式、闪长岩模式、正长岩模式；
- 按构造划分有板块构造模式、双层模式等。

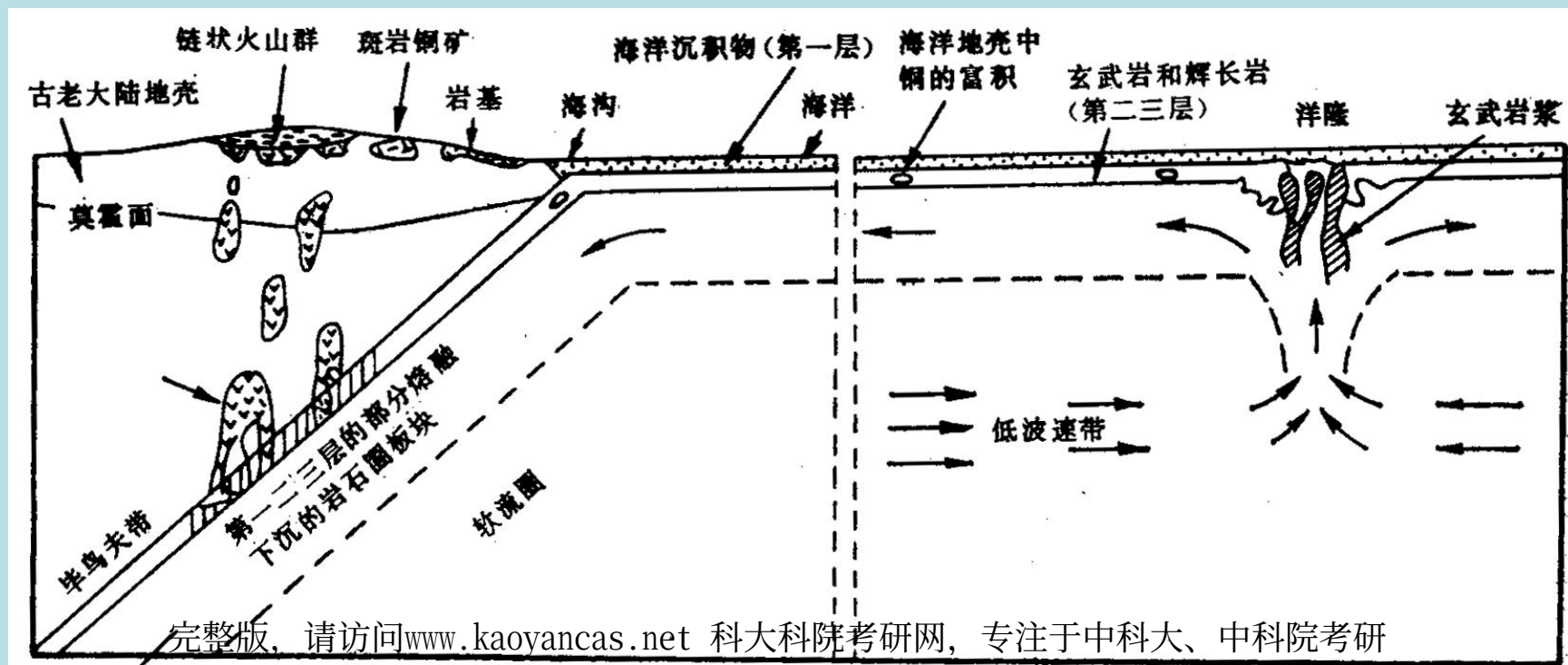
-

④ 毕鸟夫带以上的地幔楔形部分的玄武岩浆可能是少量的铜和钼的来源；S

⑤ 当富含金属的含盐流体随同钙碱性岩浆一起上升到地壳浅部，R

⑥ 岩浆冷凝结晶时含矿流体便运移到侵入体顶部，T

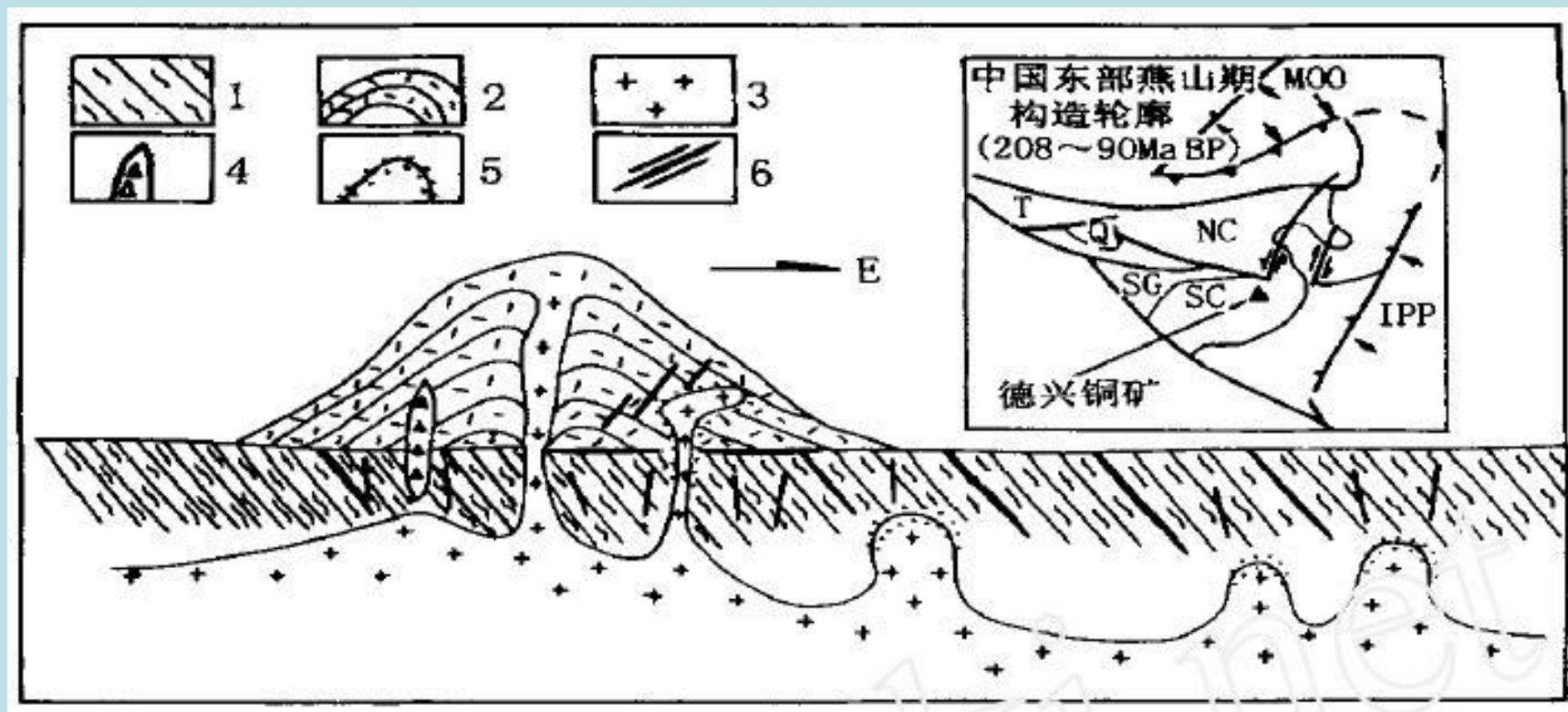
⑦ 通过交代岩体本身或附近围岩而形成斑岩铜矿。M



§ 3 火山气液矿床

二、斑岩铜矿

- 3) 双层模式：
- 根据斑岩铜矿岩体小但蚀变范围很广，故认为深部有大型岩体作为矿质来源，即“**深部矿源岩体**”；而矿化主要是富集在浅部的小岩体，即“**浅部含矿岩体**”。这就是所谓的双层模式：深部矿源岩体和浅部含矿岩体。



德兴斑岩铜矿及浅成热液矿床模式图(Zhou等, 2002)

§ 3 火山气液矿床

三、玢岩铁矿

- 1、概念
- 2、特点
- 3、成因

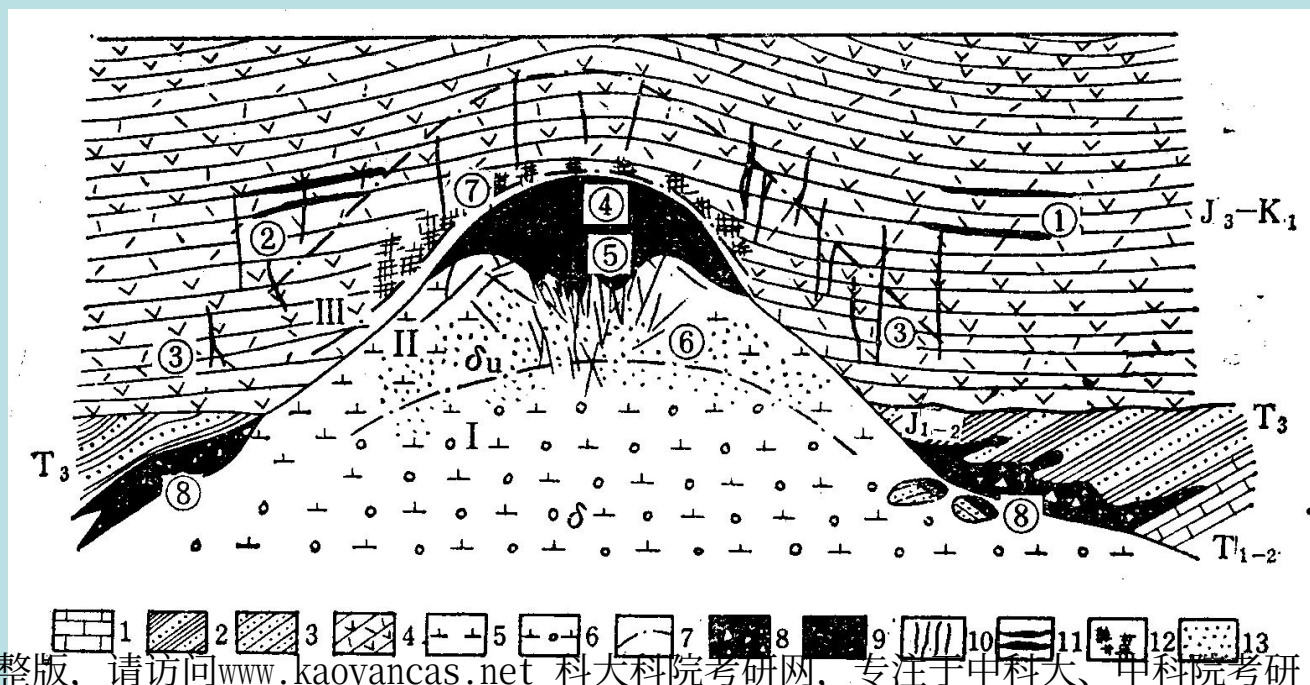
§ 3 火山气液矿床

三、玢岩铁矿

- 1、概念
- 玢岩铁矿
- 是指产于陆相火山岩分布区，与安山质、玄武质岩浆的火山活动有关的一组铁矿床；与辉长闪长玢岩关系非常密切的一组铁矿床。

■ 2、特点：（以宁芜铁矿为例）

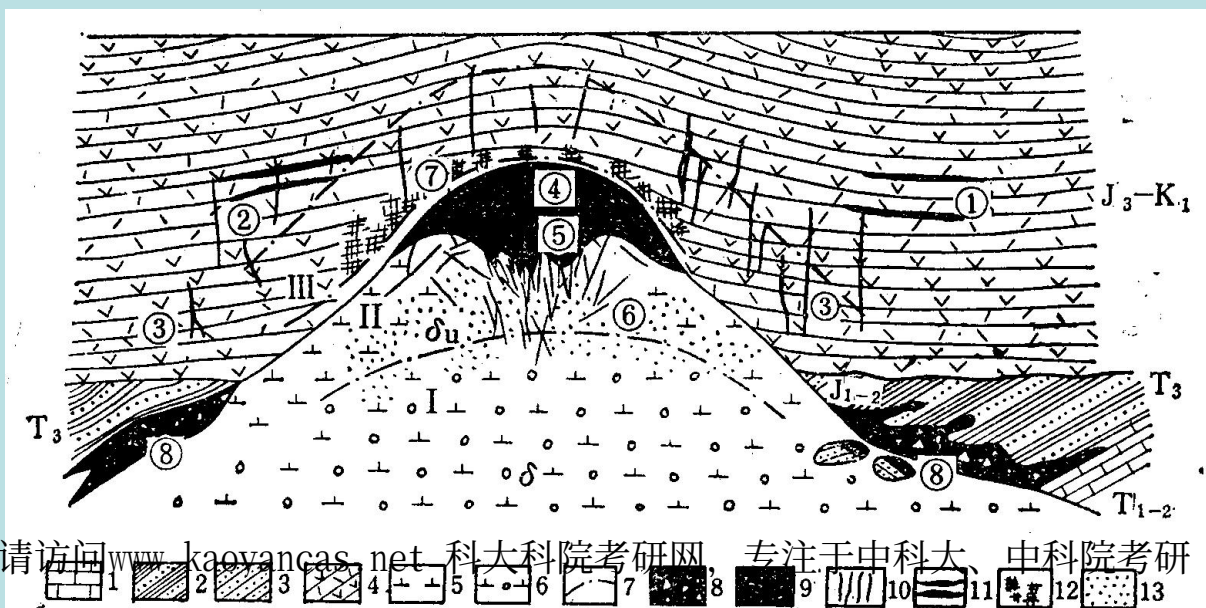
- 1) **矿床产于**富钠质的辉石玄武安山玢岩—辉长闪长**玢岩**（陆相玄武质、安山质火山岩或次火山岩）中。通常围绕火山喷发中心成群、成带出现；



■ 2) 矿床具明显的分带性

从内部到接触带至邻近围岩出现

- (1) 晚期岩浆-高温气液交代矿床——**陶林式**⑥岩体中的凸镜状、囊状、网脉状及脉状矿体
- (2) 伟晶高温气液交代充填矿床——**凹山式**⑤岩体顶部及边部的脉状、筒状矿体
- (3) 矿浆充填矿床——**梅山式**④接触带附近的似层状、凸镜状矿体
- (4) 中高温热液接触交代-充填矿床——**凤凰山式**⑧似层状、凸镜状矿体
- (5) 中低温热液充填矿床——**龙虎山式**③脉状； ⑦**向山式**
- (6) 远离次火山岩体的层状、似层状矿体① **龙旗山式**、②**竹园山式**



§ 3 火山气液矿床

三、玢岩铁矿

- 3) 矿体多为脉状、囊状、透镜状及不规则状；
- 4) 矿石多具脉状、网脉状、浸染状、角砾状、块状构造

- 5) 矿石中主要组分
- **矿石矿物**为磁铁矿、镜铁矿、黄铁矿等，
- **脉石矿物**主要有磷灰石、透辉石、钠长石、金云母和石英等；
- **特征性标志**：铁矿石中以透辉石-磷灰石-磁铁矿为基本组合，成矿元素以铁为主，富含钒、钛元素；

- 6) 围岩蚀变以**中温蚀变**为特点。
- **早期围岩蚀变**主要形成一些不含水铁镁硅酸盐矿物，称为**类砂卡岩化**如方柱石化、辉石化、石榴子石化，后阶段磁铁矿化；
- **中期围岩蚀变**为“**青盘岩化**”，形成含水硅酸盐矿物如阳起石化、金云母化、绿帘石化、绿泥石化及碳酸盐化伴随广泛的磁铁矿化，后阶段黄铁矿化加强；
- **晚期围岩蚀变**主要以**泥化碳酸盐化**为主，称“**泥英岩化**”，伴有黄铁矿化。

§ 3 火山气液矿床

三、玢岩铁矿

- 蚀变带自上而下可分为三个带：
- 上部**浅色**蚀变带，即晚期蚀变的“**泥英岩化**”；
- 中部**深色**蚀变带，即早期蚀变的“**类砂卡岩化**”；
- 下部**浅色**蚀变带，为**碱性长石岩相带**。

§ 3 火山气液矿床

三、玢岩铁矿

- 3、成因：
次火山热液成矿作用

- 岩浆演化晚期，由于挥发组份如钠、氯、磷等增加，在岩体冷凝过程中，通过结晶分异作用及气体缓慢**渗滤交代作用**形成**陶林式**矿体；
- 因钠化使铁质大量析出，气成作用增强、气温升高，因隐蔽爆破等作用产生角砾岩化带和裂隙带，此时高温气液则**充填**在角砾岩带及裂隙带内形成**凹山式**铁矿体；
- 一些分异出的矿浆沿构造裂隙贯入，形成**矿浆充填型梅山式**铁矿；
- 随着温度下降，水热溶液作用加强，通过**接触交代充填作用**，形成**凤凰山式**矿体，类青盘岩化蚀变发育；
- 火山作用晚期水的作用加强，使磁铁矿转变为赤铁矿；因**SO₂、CO₂**作用加强，发育**中低温蚀变**如石膏化、明矾石化及碳酸盐化等，形成**龙虎山式**矿体。

