

实习二 矽卡岩矿床

§ 实习目的

- 掌握矽卡岩矿床形成的地质条件；
- 学会分析控制矽卡岩矿床有利的各种因素；
- 用各种资料论证矽卡岩矿床形成机理；
- 总结矽卡岩矿床分布规律、找矿标志和评价方法。

§ 典型矿床

- 山东金岭镇铁矿床
- 河北寿王坟铜矿床

山东金岭镇铁矿床

§ 金岭镇铁矿床位于山东省淄博市，该矿床矿化集中，规模中等，发现和开采历史悠久，是目前山东省开采规模最大的铁矿床。

山东金岭镇铁矿床

§ 矿区地质特征

- 地层与构造——主要构造为褶皱轴北东 85° 短轴**穹隆构造**。穹隆核部为石英闪长玢岩-闪长玢岩岩株侵入体，四周为中奥陶统济南灰岩。断层较多，主要有两组：一组是与褶皱伴生的断裂，走向北北西，另一组是与穹隆伴生的断裂，其走向与穹隆边缘平行（环状裂隙）或直交（放射状裂隙）。
- 岩浆岩——石英闪长玢岩-闪长玢岩侵入体，位于穹隆核部，出露范围不大，呈北东向，长12km，宽6km，呈岩株状。岩体年代为白垩纪末期。矿区内脉岩发育。矿化主要发育在岩体与济南灰岩接触带及其附近，受接触带控制明显。

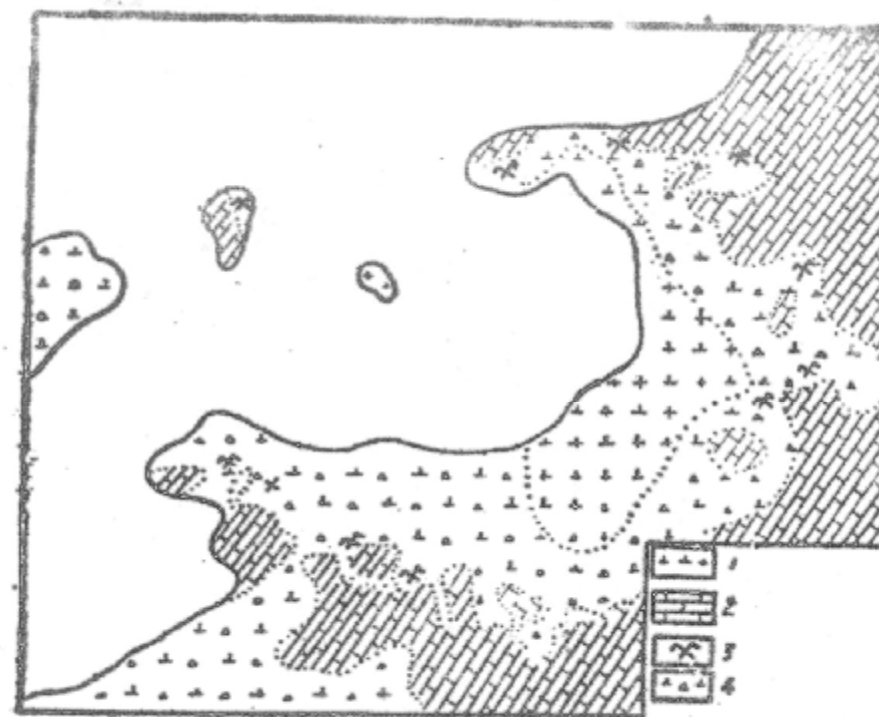


图 5—1 山东金岭镇铁矿床地质图（据刘孝善等）
1—白垩纪闪长玢岩；2—中奥陶统济南灰岩；3—采矿坑；4—边界。

山东金岭镇铁矿床

§ 矿床地质特征

— 矿体特征——穹隆构造控制了矿体形体和产状，矿体产状可分如下四种类型：

§ 似层状和扁豆状矿体：规模一般较大，厚度变化小而稳定，为主要的工业矿体；

§ 似等轴状矿体：矿体中部厚度大，两端有迅速尖灭现象；

§ 分叉不规则矿体：一般厚度较大，但向四周很快发生分叉尖灭；

§ 规则的和不规则的脉状矿体：大部分产于侵入体内部或不同侵入体接触带上，规模一般较小。

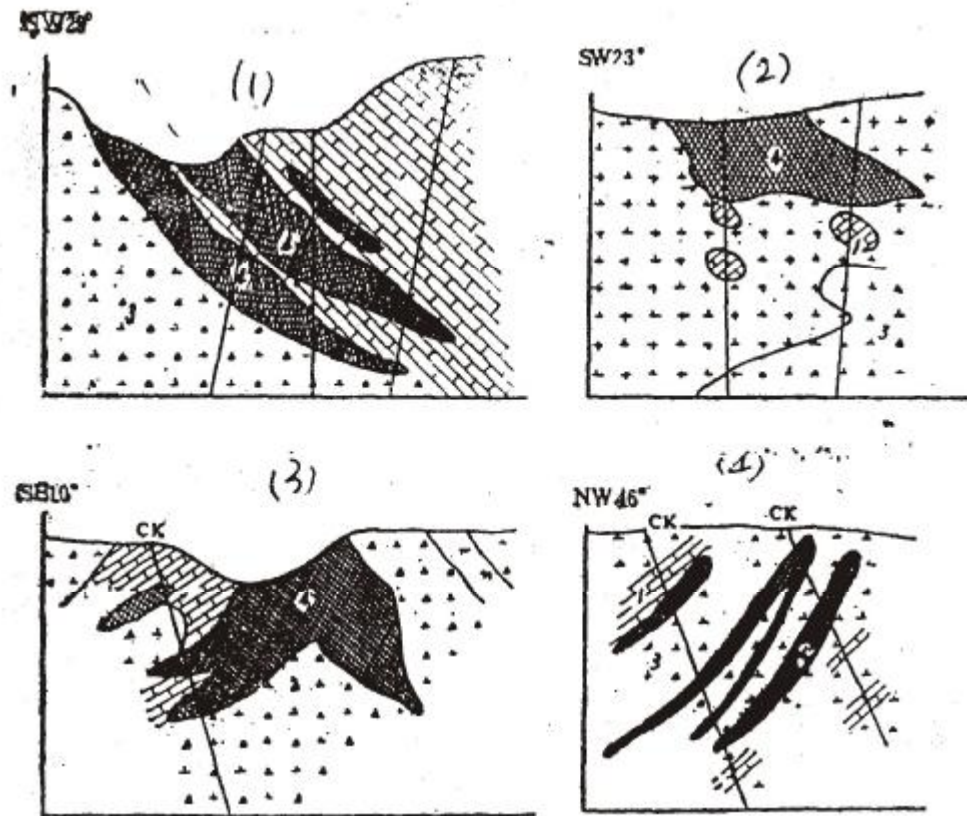


图 5-2 山东金岭镇矿床剖面图 (据刘孝善等)
1—石灰岩；2—石英闪长岩；3—闪长岩；4—矿床

山东金岭镇铁矿床

§ 矿床地质特征

— 围岩蚀变

- § 矽卡岩化：产在岩体与围岩接触带上，走向与环带基本平行，矽卡岩呈层状、透镜状、脉状，矽卡岩内赋存矿体，矽卡岩矿物主要以石榴石、透辉石、钙铁辉石、绿帘石为主，其次有方柱石、透闪石、易变辉石和黝帘石等。
- § 钠长石化和钾长石化：二者常共生，但前者分布广，均晚于矽卡岩化，分布在接触带及岩浆岩中。
- § 绿泥石化：多发生在中性岩浆岩内，一般局限接触带附近，其蚀变强度与成矿作用正相关，晚于矽卡岩化。
- § 绢云母化：多发生在石英斑岩、石英闪长玢岩中，属轻微蚀变。
- § 碳酸盐化：分布广泛，呈细脉、网脉状出现，交代闪长玢岩中的暗色矿物。
- § 硅化和黄铁矿化：分布广，二者常共生为石英-硫化物阶段产物。

山东金岭镇铁矿床

§ 矿床地质特征

— 成矿阶段

- § 1. 以透辉石、钙铁辉石、石榴石为主及少量方柱石、易变辉石阶段
- § 2. 以钠长石为主及少量钾长石阶段
- § 3. 以绿帘石为主及少量透闪石、磷灰石和方解石阶段
- § 4. 以磁铁矿为主，并有部分绿泥石阶段
- § 5. 赤铁矿、绢云母、绿泥石、石英、方解石脉阶段
- § 6. 石英、硫化物和方解石阶段

山东金岭镇铁矿床

§ 矿床地质特征

— 矿石特征

§ 矿石物质成分：金属矿物：以磁铁矿为主，其次为赤铁矿、黄铁矿、黄铜矿、辉铜矿等，矿石以原生磁铁矿为主，常常为富矿石，其次为含硫化物的磁铁矿石，硫化物中的黄铜矿可综合利用

§ 矿石组构——矿石结构：他形晶粒状结构、海湾交代结构、边缘交代结构、自形粒状结构为主；矿石构造：致密块状、细脉状、细脉浸染状和浸染状构造

— 矿床成因——是闪长玢岩侵入和冷却之后的热液上升过程中，交代接触带两侧围岩而成钙矽卡岩型，早期形成矽卡岩，晚期形成铁矿，最后形成可综合利用的铜矿。

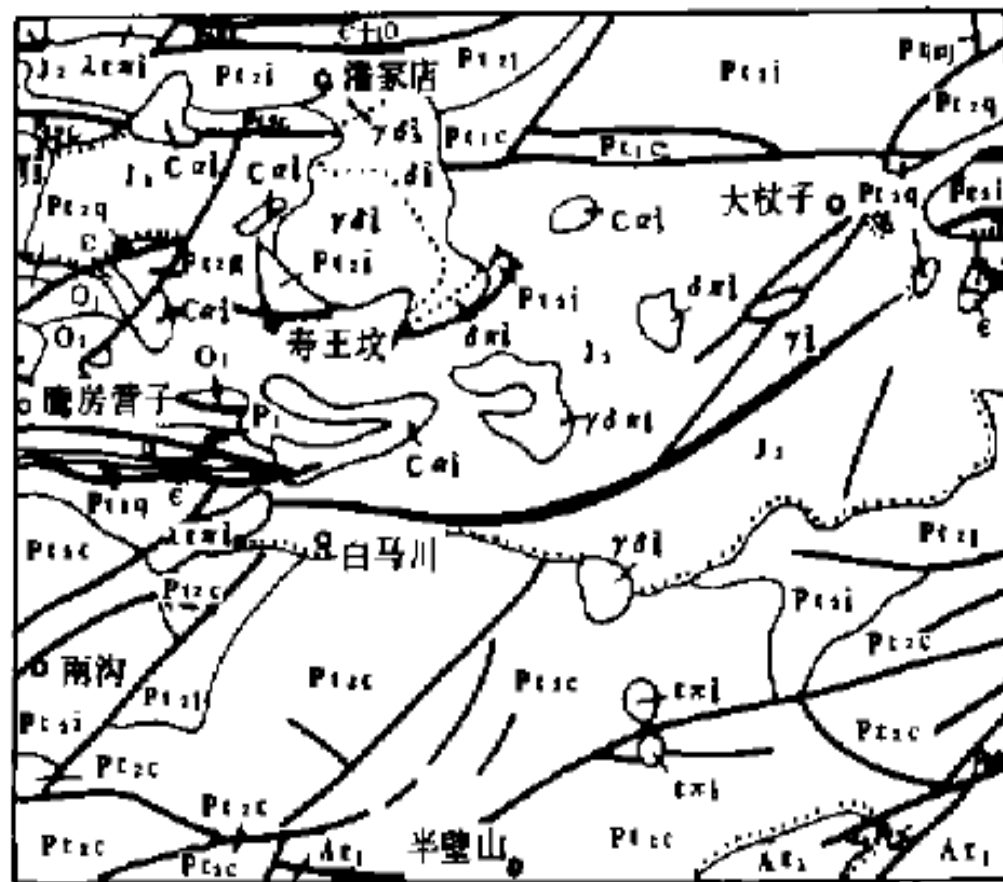
河北寿王坟铜矿床

- § 位于河北省兴隆县NE40公里处
- § 但目前铜矿已枯竭,转为开采磁铁矿和金矿
- § 区域成矿背景——大地构造位置属燕山准地槽中段北部边缘

河北寿王坟铜矿床

§ 矿区地质特征

- 地层：矿区内见有**上元古界**雾迷山组白云岩、含燧石条带或结核灰质白云岩，上部为白垩系的砂岩、页岩、白云岩及砾岩，最上部为第四系冲积层。
- 构造：花岗闪长岩与白云岩层**接触带**为重要控矿构造。接触带走向北西70°。
- 岩浆岩：燕山晚期杂岩体，形态为南大北小**似葫芦岩株**，长轴南北延长，面积70km²，为三次侵入的岩体。岩石类型为闪长岩-二长岩-花岗闪长岩。**矿化**主要发育在花岗闪长岩与雾迷山组白云岩**接触带**中。报道的花岗闪长岩K-Ar年龄值为127Ma和100.7~109.4Ma，为燕山期。区内脉岩比较发育。



寿王坟矿区外围区域地质图

J₂-侏罗系中统；P₁-二叠系下统；C-石炭系中上统；
O₂-奥陶系中统；O₁-奥陶系下统；-寒武系；Pt₁q-青白口系，Pt₁-蓟县系；Pt₂c-长城系；γ₃¹-花岗岩，δπ₃¹-闪长斑岩；γπ₃²-花岗斑岩；δ₃¹-闪长岩；γδ₃¹-花岗闪长岩；γδπ₃²-花岗闪长斑岩；δπ₃²-石英正长斑岩，ca₃¹-次安山岩

河北寿王坟铜矿床

§ 矿床地质特征

— 矿体特征:

- § 矿体产状受接触带产状控制，二者基本一致，矿体延长方向大致为北西 $60\sim 75^\circ$ ，向南西倾斜。
- § 矿化范围水平方向沿接触带长3km，宽150~100m，垂直矿化深度 $>1000\text{m}$ 。
- § 矿体规模较大，大者长 $>400\text{m}$ ，宽60~100m，小者长约10~ $<100\text{m}$ ，宽约15m，最常见的矿体一般长约 $>100\text{m}$ ，宽40~60m。



图 5—4 河北寿王坟矿床剖面图 (据王永演)
1—大理石白云岩；白云大理岩；2—花岗闪长岩；3—角闪岩；4—砂岩；5—矿体；6—钻孔；7—穿脉坑道

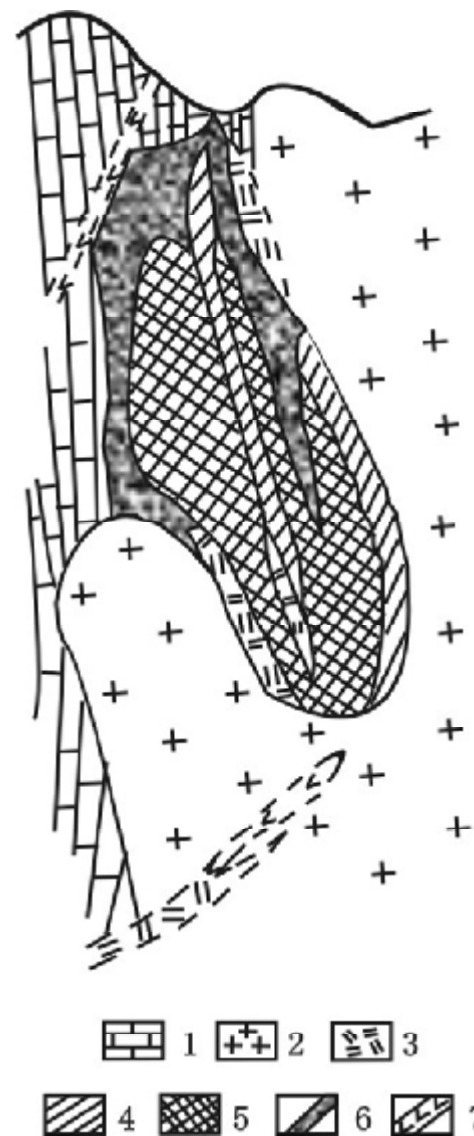


图 6-8 寿王坟铜矿床剖面示意图

(转引自姚凤良等, 1983)

1-白云岩; 2-花岗闪长岩; 3-矽卡岩; 4-角岩;
5-铁矿体; 6-铜矿体; 7-岩脉

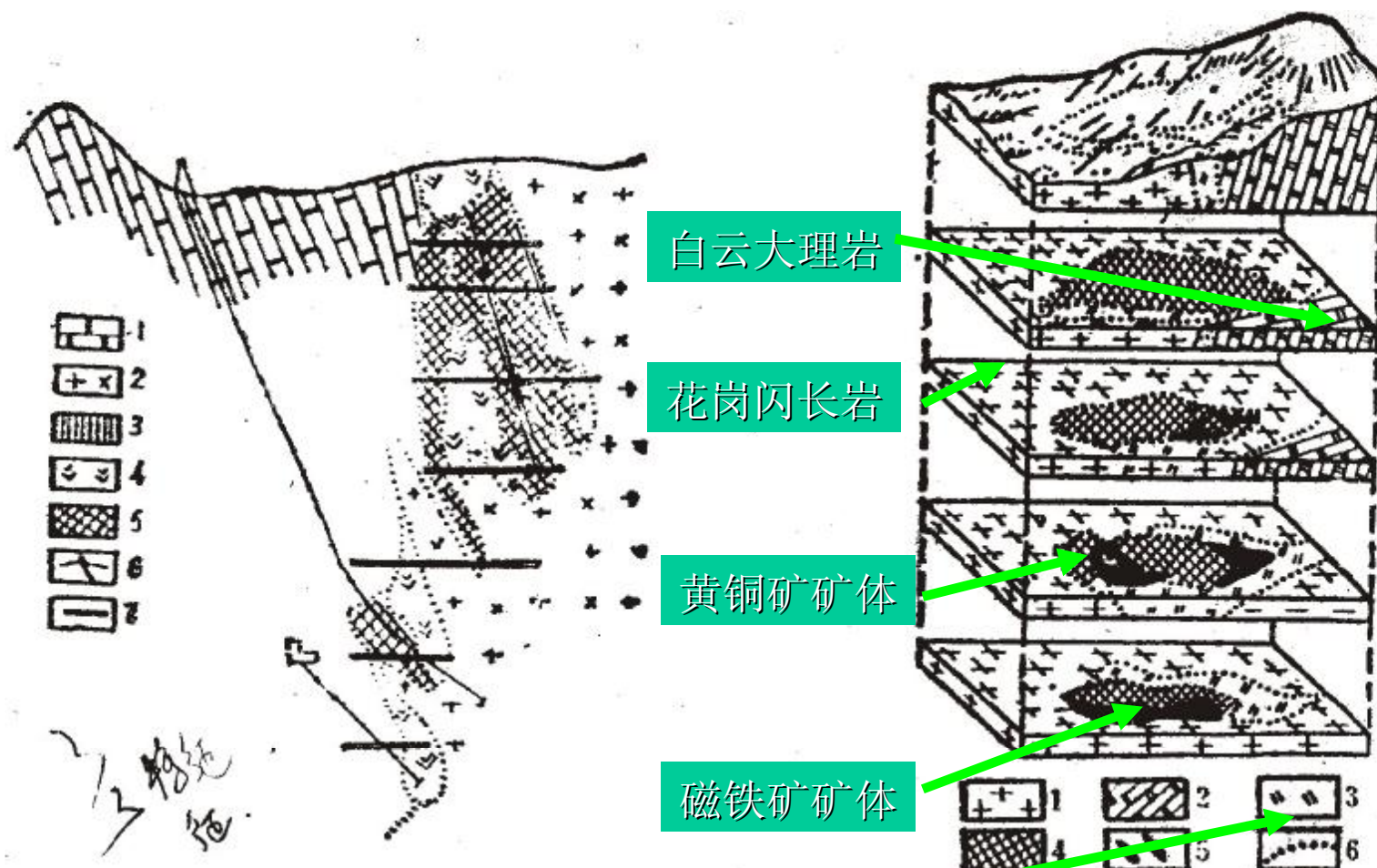


图 5—4 河北寿王坟矿床剖面图 (据王永清)
1—辉石白云岩; 白云大理岩; 2—花岗闪长岩; 3—角闪岩; 4—砂卡岩; 5—矿体; 6—钻孔; 7—穿脉坑道

河北寿王坟矿床剖面图 (据地质研究所)
1—花岗闪长岩; 2—夕卡岩; 3—辉石砂卡岩; 4—磁铁矿体; 5—黄铜矿体; 6—地质界线

矿体主要由黄铜矿矿石、磁铁矿矿石组成，并含有钴可综合利用。由黄铜矿矿石组成的铜矿体和由磁铁矿矿石组成的铁矿体均可独立成为矿体，二者形态不一致

河北寿王坟铜矿床

§ 矿床地质特征

— 围岩蚀变——围岩蚀变矽卡岩化强烈，具明显的带状分布，由花岗闪长岩至白云质灰岩之间的矽卡岩分带如下：

§ 花岗闪长岩带

§ 蚀变花岗闪长岩带：主要为方柱石、斜方辉石、拉长石等，宽5~8m

§ 石榴石、绿帘石、符山石矽卡岩带：带宽1~2m，有时此带缺失或不全

§ 透辉石单矿物带：宽约8~20m

§ 磁铁矿、矽镁石、透辉石矽卡岩带：还有阳起石、透闪石、方解石、石棉等，宽20~50m

§ 矽灰石（含透辉石、镁橄榄石）矽卡岩带，宽约5~10m

§ 白色结晶白云岩（有蛇纹石化）

河北寿王坟铜矿床

§ 矿床地质特征

— 矿石特征

§ 金属矿物组成：辉钼矿、磁黄铁矿、黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、磁铁矿、赤铁矿和白钨矿等。

§ 矿石类型：原生矿石为主，氧化矿石具极次要地位

— 原生矿石：磁铁矿矿石、含黄铁矿的磁铁矿矿石、含磁黄铁矿和钴的黄铜矿石、含黄铁矿和钴的黄铜矿石、脉状黄铜矿石。

§ 矿石组构：

— 矿石构造：块状构造、浸染状构造、脉状和细脉状构造、网脉状构造等。

— 矿石结构：磁铁矿和黄铁矿呈自形晶结构，黄铜矿、磁黄铁矿、方铅矿呈他形结构，黄铜矿在闪锌矿中呈乳滴结构，黄铁矿的胶状结构和压碎结构

河北寿王坟铜矿床

§ 矿床地质特征

— 成矿阶段

§ 矽卡岩形成阶段：主要有方柱石、矽灰石、符山石、石榴石、透辉石

§ 磁铁矿阶段：主要有磁铁矿、矽镁石、金云母、绢云母、透闪石、阳起石

§ 石英-硫化物阶段：主要是硫化物和绿泥石化、绢云母化

§ 碳酸盐阶段：主要为方解石、萤石

— 矿床成因——镁矽卡岩型

实习内容

§ 标本及光、薄片

— 山东金岭镇铁矿床

§ 标本：中奥陶统灰岩、石榴石矽卡岩、透辉石矽卡岩、符山石、绿帘石矽卡岩、磁铁铁矿石及含硫化物磁铁铁矿石及闪长岩。

— 河北寿王坟铜矿床

§ 标本：上元古界白云质大理岩、透辉石矽卡岩、透闪石及阳起石矽卡岩、金云母矽卡岩、磁铁矿及黄铜铁矿石、花岗闪长岩。

标本及光、薄片观察要点

§ 围岩:

- 金岭镇: 观察马家沟组灰岩的岩性特点, 注意其岩石成分和结构特点, 尤应注意接触带部位蚀变特点或重结晶现象变为白色粗晶灰岩或大理岩。
- 寿王坟: 观察雾迷山组白云质灰岩及白云岩岩性和结构特征, 注意蚀变及重结晶白云岩特点。

§ 岩浆岩

- 金岭镇: 观察岩浆岩岩性变化, 正长闪长岩、闪长玢岩、石英闪长岩等组成矿物和岩石结构, 在接触带变成矽卡岩化岩浆岩。
- 寿王坟: 注意观察花岗闪长岩矿物成分和结构特点及其在岩体不同部位的变化, 观察岩体接触带矽卡岩化残留结构。

标本及光、薄片观察要点

§ 矽卡岩

- 金岭镇：根据主要矿物成分（石榴石、透辉石、符山石及绿帘石）划分矽卡岩类型，根据各类矽卡岩的相互关系（穿插或交代）划分矽卡岩的形成期次，观察各类矽卡岩与磁铁矿和硫化物的关系。
- 寿王坟：注意本区以透辉石为主的矽卡岩矿物组合及其主要矿物特征。根据透辉石矽卡岩、磁铁矿、硫化物和碳酸盐相互关系确定矽卡岩及矿化形成的期次。

§ 矿石

- 金岭镇：观察铁矿石中矿物组成、矿石品位、矿石构造、矿石氧化后变化，与磁铁矿有关的矽卡岩，注意硫化物种类与矽卡岩关系；
- 寿王坟：注意磁铁矿和矽卡岩类型的分布关系，黄铜矿和磁铁矿的关系并考虑其成因。

实习内容

§ 挂图

— 金岭镇

§ 图：金岭镇矽卡岩矿田地质图、铁山矿床地质剖面对比图及物探磁异常图等。

— 寿王坟

§ 图：寿王坟区域地质图、矿床地质图、矿床中段平面图、矿体剖面图、矿体立体图、围岩蚀变分带图及成矿期次图表。

读图要点及思考题

§ 金岭镇

- 本区地层划分、含矿地层划分及赋矿层位的岩性特征；
- 岩体产状、规模和岩相特征；
- 矿区构造特征及岩体侵入与构造的关系；
- 矿体产状、赋存部位及其分布规律；
- 矽卡岩的分带特点及其在空间上与矿化分布的关系。

§ 寿王坟

- 本区地层分层、岩性特征及对矽卡岩的类型和产出的控制意义；
- 矽卡岩产状及局部构造对矽卡岩产出和分布的影响；
- 侵入体产状、形态特点对矽卡岩和矿化的影响；
- 矽卡岩分带性及在空间与矿化分布关系；
- 矽卡岩体中磁铁矿与黄铜矿的空间分布及成因分析；
- 根据标本分析矿化与矽卡岩的先后关系，划分矽卡岩成矿阶段；
- 分析本区矽卡岩类型及判别主要标型矿物共生组合及矿物化学成分特征。

接触交代矿床实习报告

序号	地质特征	河北寿王坟铜矿床	山东金岭镇铁矿床
1	围岩时代及岩性		
2	成矿岩浆岩		
3	主要控矿构造		
4	矿体形态产状		
5	主要矿石矿物		
6	主成矿阶段		