

渠县农乐石膏矿矿体特征分析及成矿规律研究

王福祥 邢海国 徐有光

四川省核工业地质局二八三大队 四川达州 635000

摘要:渠县农乐地区石膏矿资源丰富,赋存条件较好,矿区经过勘探工作,已查明矿区地质构造,矿体形态、产状、厚度及空间位置,矿石质量及有益有害元素。从现有资料看内赋存的膏体远景可观。

关键词:石膏矿;矿体结构;赋存条件;地质构造

1 背景

随着我国经济不断发展,石膏矿需求量不断增大,为使矿产资源的找矿工作遵循科学、合理、有效的原则,坚持可持续发展战略,使矿产资源的开发利用有地质依据,为国民经济建设发挥出最大的资源效益。因此必须对矿区范围内的矿产资源进行系统分析,查明矿区内的地层、构造情况及含矿地层特征及时代、石膏矿(体)层的赋存情况及分布范围,矿层规模、形态、产状、夹石分布及其对矿体的影响、矿区内石膏矿石的物理性能,即品位、物质成分、伴生组分结构、构造^[1]。

2 工作区地质概况

2.1 地层

矿区出露三叠系中统雷口坡组(T_2l)、上统须家河组(T_3xj)和第四系(Q_4)。

1.三叠系中统雷口坡组(T_2l):为一套半咸化浅海亚相的碳酸盐岩,各地残留不一,自下而上按岩性可划分四段,一、三段以灰岩夹石膏矿层为主,二、四段以白云岩为主。岩性、岩相比较稳定,可逐段对比,矿区内出露一、二、三段,未出露第四段。

第一段(T_2l^1):与下伏地层整合接触,底部有1—3层水云母粘土岩。下部为黑色泥质角砾岩、白云岩及灰质白云岩夹膏盐层;中部为浅灰色灰岩夹泥晶砂屑白云质灰岩和膏盐层;上部为白云岩、白云质灰岩为主夹细晶生物碎屑灰岩及亮晶砾屑灰岩。

第二段(T_2l^2):下部以灰质泥(页)岩、泥灰岩夹白云质泥岩,泥质白云岩为主,夹白云质灰岩、白云岩等。上部以灰岩为主夹泥质灰岩、白云质灰岩,偶夹泥

晶砾屑灰岩。

第三段(T_2l^3):下部为薄层泥灰岩、页岩夹薄层石灰岩,含泥质灰岩,夹少许白云岩和黑色页岩;中部为中厚层至厚层状石灰岩,夹少量泥质灰岩、条带状灰岩和含泥灰岩、厚层状微晶白云岩;上部为灰质白云岩、白云质灰岩夹薄层灰岩和紫红色泥岩,含条带状白云质灰岩夹薄层灰质白云岩。

2.三叠系上统须家河组(T_3xj):为川东的主要含煤地层,岩性为岩屑砂岩、长石石英砂岩、钙质页岩、炭质页岩夹煤层或煤线,层厚307~630m。

3.第四系(Q):按成因分为:冲、洪积物,残、坡积物,滑坡堆积物,溶塌堆积,崩积和人工堆积等六种。以前面二种类型为主。层厚0~13.0m。

2.2 构造

该区位于扬子地块沉积盖层的川东褶皱带华蓥山背斜北段近倾没端的核部,“四川运动”(属喜山运动期)在盆地内最终形成了约三百个表层背斜构造,华蓥山背斜就是此次运动的产物,该背斜总体走向为NE,在农乐地区表现为三个次级背斜和两个向斜,从南到北依次是:林家院子背斜、老虎嘴向斜、偏崖子背斜、姜家沟向斜和烂泥湾背斜,彼此呈雁行排列。次级背斜与主背斜的交角为 $20^\circ \sim 30^\circ$,在白蜡坪一带,烂泥湾背斜被一近东西向的白蜡坪断层切割。

3 矿体(层)稳定性及结构、构造

3.1 矿体(层)稳定性分析

渠县农乐地区石膏矿体(层)产于雷口坡组,由于沉积环境的变化使成矿作用也不完全一致,区内无岩浆活动,变质作用不发育,岩溶不发育,石膏矿体呈厚大的似层状和不规则的透镜状产出,受构造因素的影响,矿体层赋存于偏崖子背斜轴部及两翼,矿体在走向上与倾向方向产出较稳定,矿体形态整体来讲,矿区范围内矿体(层)出露良好,矿层岩性、岩相、

通讯作者简介:王福祥,性别:男;1987年9月;民族:汉族;籍贯:甘肃省天水市清水县;工作单位:四川省核工业地质局二八三大队;职称、职位:工程师;学历:大学本科;邮编:635000;邮箱:494012019@qq.com;研究方向:地质矿产勘查方向。

厚度分布较稳定。

3.2 矿石结构、构造

矿石结构以自形~它形微晶粒状—纤维叶片状结构为主，次为不等柱状、粒状结构，少量见交代和交代残留结构。矿石结构受主要矿物成分影响，以硬石膏为主的矿石呈微晶粒状、柱状、粒柱状结构以石膏为主的矿石呈微晶粒状、纤维状、叶片状结构。矿石构造以致密块状、条带、条纹（或纹层）状构造为主，少量团块状及角砾状构造。

4 矿体的化学及矿物成分

4.1 矿石的化学成分

根据取样分析结果，矿石的主要化学成分有CaO和SO₃，H₂O⁺，分析结果见表1。根据岩矿鉴定，CaO主要构成石膏、硬石膏矿物，少量CaO参与构成方解石、白云石等。伴生化学组分：根据多元素分析，主要为SiO₂、次为MgO、Al₂O₃及Fe₂O₃，根据岩矿鉴定，SiO₂及Al₂O₃主要构成泥质矿物；MgO主要参与构成白云石，次为杂卤石等；Fe₂O₃主要构成褐铁矿呈星点状分布于矿石中。根据矿石化学分析结果计算，矿石品位（CaSO₄·2H₂O+CaSO₄）含量最高91.89%，最低74.13%，大多数大于80%，矿石质量良好。

表1 矿样分析结果表

序号	样号	试样名称	化学成分（%）		
			CaO	SO ₃	H ₂ O ⁺
1	样1	石膏	34.2	43.6	0.35
2	样2	石膏	36.4	44.2	0.63
3	样3	石膏	31.6	39.4	5.10
4	样4	石膏	29.7	36.5	14.8
5	样5	石膏	30.6	37.3	16.2

4.2 矿石的矿物成分

1. 矿石矿物成分

主要有石膏、硬石膏、方解石等。石膏以石膏为主的矿石中呈纤维、叶片状集合体相间分布，大小不等，大的可达1~1.5mm；以硬石膏为主的矿石中呈不规则板状、柱状在硬石膏集合体中呈稀疏状不均匀分布。硬石膏呈半自形细粒柱状、柱粒状的镶嵌粒状集合体，定向排列，粒度0.1~0.3mm。方解石呈纹层状、条带状，沿走向微显揉皱构造的微粒集合体。微粒粒度极细小，一般直径小于0.05mm。

2. 岩矿鉴定

顶板岩石（角砾状微泥晶灰质白云岩）矿物成分为微晶白云石60%，微晶方解石35%，铁泥质

2~3%。岩石具微泥晶粒状结构，次为微细晶粒状结构，角砾状构造。原岩为微泥晶灰质白云岩，成岩后由于构造应力作用破碎碎裂呈大小不等的角砾，又经碳酸盐（白云石、方解石）沿裂隙重结晶胶结呈脉状、网脉状，具微细晶粒状晶粒结构的集合体。角砾大小2×3mm~10×15mm，由微泥晶白云石、方解石组成，经碳酸盐染色反应鉴别以自形粒状白云石为主，次为方解石，二者混生镶嵌接触，粒度小于0.05mm。晶粒结构的白云石呈自—它形镶嵌粒状，粒度0.05~0.2mm，常见菱形外形，内部一般可见菱形解理和双晶纹，粒间常见简单平直的线接触。而呈网脉状晶粒结构的方解石呈微晶分散状充填于白云石粒间，为不规则细微网脉状，其结晶形成一般晚于白云石。

3. 矿石

以硬石膏为主的矿石主要矿物为硬石膏，占85%，其次为石膏，占5~10%，次为微晶方解石约占5%，岩石呈微晶粒状、柱状、粒柱状结构。硬石膏经水化作用变为石膏，石膏脱水又可变为硬石膏。硬石膏呈自形细粒柱状、粒柱状的镶嵌粒状集合体，微具定向排列，粒度0.1~0.3mm，光性特征：单偏下呈浅灰色，低正突起，三组解理完全，常具二组近于正交的解理纹。

以石膏为主的矿石岩石含微晶粒状—纤维叶片状结构的石膏，含量85%左右，其次为方解石10~15%。以石膏为主的单矿物岩，石膏呈纤维—叶片状集合体，以叶片状为主，为大小不等的似镶嵌状集合体，大的叶片可达1~1.5×0.3~0.4mm，纤维状集合体呈不规则状与大片团块状、叶片状集合体相间分布。方解石呈比较均匀的微条纹—纹层状微晶粒状集合体，以稀疏~中等微晶粒状、浸染状残留于矿石中。

该石膏矿夹石为硅质岩（绿豆岩），矿物成分以硅质隐晶为主，约含70%，其次为石英微晶15—20%，硅化脉5—10%，岩石具叶片状、微晶粒状、隐晶质结构，岩石主体为硅质隐晶质集合体组成。

5 成矿规律研究

安乐地区石膏矿矿区共有4个含矿层位，即嘉陵江组第四段二亚段（T_{4j}⁴⁻²），嘉陵江组第五段二亚段（T_{5j}⁵⁻²）；雷口坡组第一段第一亚段（T_{1j}¹⁻¹）；雷口坡组第二段第一亚段（T_{2j}²⁻¹）。

安乐矿区石膏矿受层位和构造综合控制，矿体长1100m，宽150~400m，总厚度22.58~478m。矿体走向NNE，与偏崖子背斜近一致^[2]。背斜西翼矿体倾角28~55°，东翼40~56°，总体产状稳定。安顺石膏

矿矿区位于渠县农乐矿区偏崖子背斜石膏矿主膏体向南的延线上, 出露地层为雷口坡组第一段第一亚段。处于林家院子背斜南端核部。渠县三汇石膏矿、聚力兴石膏矿、农乐石膏矿主要分布在偏崖子背斜核部及近核部, 富集于背斜核部, 次级褶皱迭加部位和间接底板凹陷内, 呈厚大似层状产出。据偏崖子背斜勘探区资料, 按矿体产出层位条件划分为三个膏体: 即下膏体、中膏体和上膏体。下膏体产于嘉陵江组第四段二亚段, 矿体厚度大, 埋藏深, 暂不具工业价值; 中膏体产于嘉陵江组第五段第二亚段和雷口坡组第一段第一亚段, 是主矿体, 延长约1100m, 宽150 ~ 400m, 厚22.58 ~ 478m。勘探控制长度489m, 宽228 ~ 410m; 上膏体产于雷口坡组第二段第一亚段, 矿体厚度小, 储量甚少。石膏矿体呈厚大的似层状和不规则的透镜状产出, 主要分布于背斜核部及近核部两翼, 富集于核部次级褶皱(背斜)迭加部位和

底板凹陷内。矿体内小褶皱发育, 层理多变, 矿体与顶、底板围岩界线清楚。

6 结语

根据石膏矿的产出条件和形成机制, 渠县农乐地区石膏矿是沉积膏盐矿, 渠县农乐矿区偏崖子背斜北段石膏矿勘查钻孔施工主要揭露了雷口坡组第一亚段(T2H-1)及嘉陵江组第五段下亚段(T1j5-1)的石膏矿, 矿体(层)厚度在走向和倾向上基本稳定。近年来全国石膏矿市场处于热销状态, 因此渠县农乐地区石膏矿远景看好。

参考文献:

- [1]DZ/T0207 - 2002, 玻璃硅质原料、饰面石材、石膏、温石棉、硅灰石、滑石、石墨矿产地质勘查规范[S].
- [2]四川省渠县农乐矿区偏崖子背斜北段石膏矿勘探地质报告[R].2012.