【矿产资源】

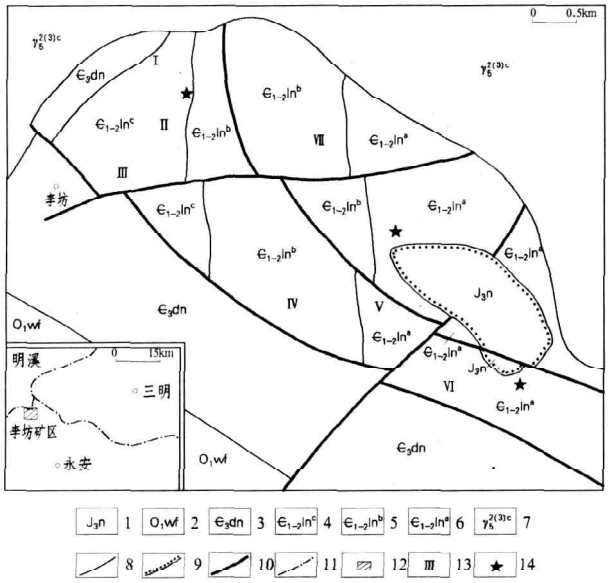
福建李坊重晶石矿体的变化特征及其指导意义

陈海岩
(中国建筑材料工业地质勘查中心福建总队，福建 福州 350001)

摘要：永安李坊重晶石是福建省目前唯一大型矿床，矿区内不同地段已做过不同程度的地质工作。本文就李坊重晶石矿开采以来，矿体形态、规模、构造和品位的主要变化特征，阐述其在地质勘探、开采和寻找盲矿体方面的指导意义。

关键词：重晶石；矿体特征；指导意义；福建李坊
中图分类号：P619.251;P618.105 文献标识码：A 文章编号：1007-9386(2008)03-0051-03

福建省李坊重晶石矿区位于永安北西方向21km，属永安市大湖镇管辖。重晶石矿体主要赋存于寒武系中下统林田群地层中，整个含矿岩系长约6km，出露最宽3km，矿体呈似层状、透镜体或长条状。已知大小矿体100个以上(如图1)，从南到北共分7个矿段，其中Ⅰ、Ⅱ矿段已做详查地质工作，Ⅲ矿段做详勘，Ⅳ矿段做初查，Ⅴ-Ⅶ矿段做普查踏勘。Ⅰ-Ⅶ矿段共探明储量18 000万t，整个矿区远景储量大于2 000万t。



1 侏罗系南园组 2 奥陶系魏坊群 3 寒武系东坑口群 4 寒武系林田群第三岩性段 5 寒武林田群第二岩性段 6 寒武系林田群第一岩性段 7 燕山早期花岗岩 8 地质界线 9 不整合界线 10 断裂 11 县界 12 矿区位置 13 矿段位置 14 存在盲矿体

图1 福建李坊重晶石矿区地质简图

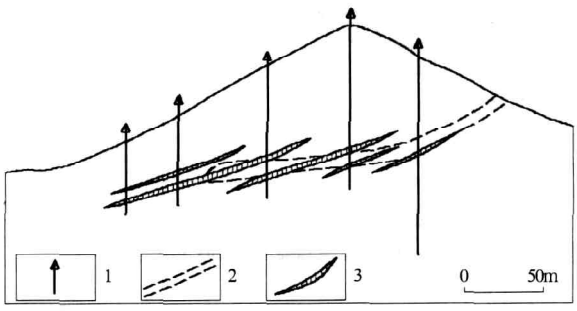
自1981年开采以来至1998年底，李坊矿区共采出重晶石矿337万t。随着露天矿石的枯竭，重晶石联合公司于1995年3月投资1 280万元，进行Ⅱ、Ⅲ矿段地下开采工程建设，并于1997年6月开始生产，年生产能力10万t。

1 矿体变化特征

李坊重晶石矿属于浅变质沉积型矿床。通过地质工作基本查明矿体形态、规模、产状、空间分布规律和矿石质量，但矿体对比标志不明显，地层缺少明显标志，岩性类似，地层对比依据欠充分，部分矿体连接是依据相邻工程见矿连矿。

1.1 矿体连接变化

Ⅲ矿段$Ⅲ_1$、$Ⅲ_2$矿体原勘探圈定为二层长度大于300m，宽度大于160m的似层状大矿体如图2。经+495、+475、+455三个水平洞采资料证明，原$Ⅲ_1$、$Ⅲ_2$矿体，实际为五个叠瓦式的透镜体矿体。为此，必须改变开采方案，以适应矿体变化的需要。同时这种矿体连接的变化也反映了当时沉积环境振荡频繁，沉积层位增加面规模变小。

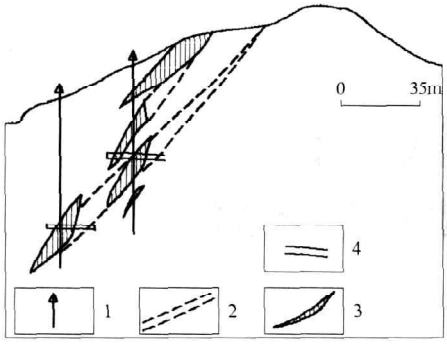


1 钻孔 2 原勘探矿体连接 3 实际矿体

图2 Ⅲ矿段某线矿体连接变化

再如Ⅰ矿段$Ⅰ_{23}$、$Ⅰ_{24}$矿体如图3，原勘探连接为二个层状大矿体，而实际为五个横断面为透镜

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



1 钻孔 2 原勘探矿体连接 3 实际矿体 4 洞采巷道

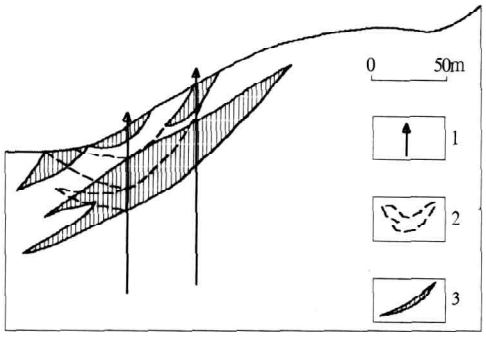
图3 Ⅰ矿段某线矿体连接变化

体，纵向为长条状的矿体。这种矿体连接的变化莫测同样也反映了当时沉积古地理环境振荡频繁，并以狭长或坑洼式的海盆地形为主。同时，在重晶石的沉积过程中，由于重晶石比围岩(变质粉砂岩、千枚岩、硅质岩)重得多，重晶石本身的重力作用也促使矿石相对淤集而成透镜状、长条状或其他不规则状。

总之，李坊重晶石矿区矿体连接遵循：矿体形态以透镜状、似层状为主，矿体倾角22～35°为主，矿体厚度＜2m，延深一般＜35m；厚度2～6m，延深一般35～75m；厚度6～10m，延深一般55～120m；厚度＞10m的，延深一般75～150m。

1.2 构造形态变化

III矿段III_{10}矿体，原地质勘探圈定为一向形构造特征的大矿体如图4，厚度最大达40m，是目前李坊矿区见到的质量最好，规模最大的矿体。但经开采揭露证明，向形构造特征不存在，为一单斜矿体。

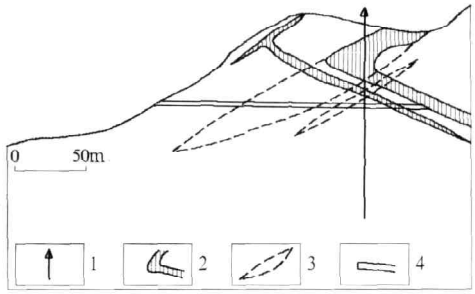


1 钻孔 2 原勘探圈定的矿体构造形态 3 实际矿体形态

图4 III矿段某线矿体构造形态变化

再如IV矿段某线IV_4、IV_8矿体如图5，原勘探圈定为两层呈倒转褶皱的矿体，经洞探证明，实际为两层单斜矿体。

矿体形态主要受矿体的形成环境及后期构造运动的影响和控制。上述两个例子说明，李坊矿区重晶石矿床受后期构造运动影响不大，只见局部错动或揉皱。矿区内构造线主要呈北西方向，Ⅰ、Ⅱ、III、Ⅶ矿段矿体倾向北西，IV矿段矿体总体倾向北东，而Ⅴ、Ⅵ矿段矿体基本近于直立，受后期构造运动影响较强烈。



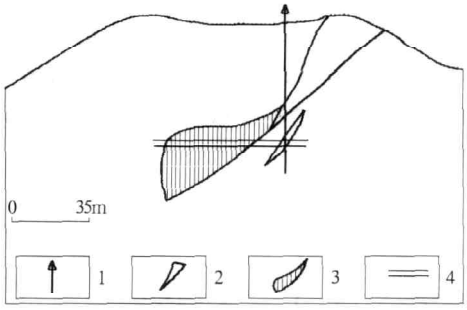
1 钻孔 2 原勘探圈定的矿体构造形态

3 实际矿体形态 4 洞采巷道

图5 Ⅳ矿段某线矿体构造形态变化

1.3 规模变化

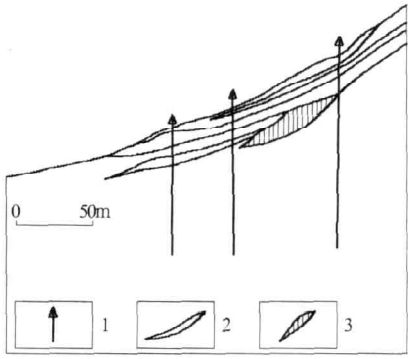
Ⅱ矿段某线$Ⅱ_{11-2}$矿体如图6，原勘探圈定为一楔形似层状矿体。经洞采证明，实际为一亚铃状的大矿体。



1 钻孔 2 原勘探圈定矿体 3 增大矿体 4 洞采巷道

图6 Ⅱ矿段某线矿体增大变化

再如，III矿段某线III_{10}、III_8矿体，原勘探圈定为三层似层状矿体如图7，经开采揭露证明，在III_{10}矿体底部，两个钻孔之间存在一个透镜体矿体，并与III_8矿体相连。



1 钻孔 2 原勘探圈定矿体 3 增加的矿体

图7 III矿段某线矿体增大变化

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

从上述两例子可以看出，李坊重晶石矿区矿体赋存形态多样，在勘探控制程度较高的地段，还存在矿体规模变化情况。这一方面反映了矿床沉积环境的复杂多样化，另一方也说明，不管控制程度高低，都要注重矿体地质资料的掌握、对比、分析，从而达到最大限度地开发矿产资源的目的。

1.4 品位的变化

在矿石开采过程中，钻孔控制到的矿体原地质品位普遍比实际矿石品位偏低2%～5%，如下表。分析原因有：①原矿心在化验前没清洗，在打钻、取岩心过程中，难免会混入围岩及夹石而降低了品位；②夹石的剔除厚度是1.5m，在计算矿体平均品位时，把小于1.5m的夹石也计算在内，从而降低了实际矿石的品位。

矿体品位变化对比(%)

地点	原勘探品位	实际品位
12线ZK_3	75.52	87.60
0+S1线ZK_1	87.87	92.34
0+S1线ZK_2	89.91	92.47
0+S1线ZK_1	87.93	91.23
0线ZK_9	88.24	92.46

综上所述，李坊重晶石矿区矿体形态，以透镜状、似层状为主，沉积环境振荡频繁，沉积地形以靠近海滨岸的狭长或不规则状的海盆边缘为主。沉积分三个阶段：第一阶段形成Ⅴ、Ⅵ矿段矿体，矿体以似层状、透镜状为主，受后期构造影响强烈，矿层近于直立。由于仅做踏勘工作，仅控制出露地表的矿体，而且矿石质量好，含$BaSO_4$平均在88%以上，最好达98%，潜力很大。第二阶段形成Ⅳ、Ⅶ矿段矿体，主要有两层，矿体以层状、似层状为主，延深较长，但矿石质量差，含$BaSO_4$平均仅72%，目前仅少量开采利用。第三阶段形成Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ矿段矿体，矿体以似层状、透镜状为主，规模大，质量好，含$BaSO_4$平均在85%以上，最好达99%。由于控制程度较高，基本查明矿体赋存规律。

2 指导意义

李坊重晶石矿区是福建省典型的寒武系沉积型矿床。通过分析总结该区的矿体变化特征以及勘探地质资料，从而对勘探、开发同类矿床有一定的指导意义。

2.1 勘探地质工作指导意义

(1) 寒武系林田群上段是福建省重晶石矿的含矿层位，除永安李坊为大型重晶石矿床外，在长汀大元坝、宁化治平、延祥、富家山、明溪中溪、建阳五福羊等地亦发现变质(含硅质)粉砂岩中含微量重晶石，$BaSO_4$介于0.32%～0.84%。

(2) 据构造及古地理分析，含矿层多靠近滨岸的海盆边缘，特别是振荡频繁的浅海半还原环境，粉砂质、硅质、钙质岩层反复交替出现的地段成矿更为有利。

(3) 矿心在化验前应清洗干净。

(4) 应分两部分应用：露采部分按0m，地采部分按1.5m。

2.2 开采工作指导意义

Ⅱ、Ⅲ矿段开采工程设计的依据是Ⅱ、Ⅲ矿段地质报告。通过分析总结李坊重晶石矿区矿体变化特征，在下一步开采工作中应遵循下列原则：

(1) 地采巷道首先应按钻孔控矿标高掘进。

(2) 开采阶段垂高不大于20m，并从上而下，控制好层位，以免漏采。

(3) 由于矿体形态多样，厚薄不一，采矿方法选用全面法、房柱法、分段采矿法以及崩落法等多种方法并举，灵活应用。

(4) 巷道掘进中，突然有淋滴水出现，而且岩石体重加大，说明附近有重晶石矿体赋存。

(5) 在布置矿石合理充分搭配时，应注重查阅钻孔矿石单样分析结果，而矿体平均品位由于夹石或品级归类的影响往往偏低较多。

(6) 在矿体厚度大于6m时，应充分利用夹石做房柱，一方面可以提高回采率，另一方面可以降低贫化率。

2.3 寻找盲矿体指导意义

至1998年底，李坊矿区已累计采出重晶石337万t，消耗储量374万t，为了扩大矿山后备储量，延长矿山服务年限，必须挖掘矿山潜力，寻找新矿体。通过分析研究李坊重晶石矿区矿体形态、规模、产状、空间分布规律和矿体变化特征，得出下列几个可能存在盲矿体地段：

(1) 在Ⅰ矿段0线ZK6钻孔以北，1线ZK_1钻孔以东的200～450m标高地段；

(2) Ⅲ矿段8+1线ZK_2钻孔以东的450～550m标高地段；

(3) Ⅴ、Ⅵ矿段深部地段；

(4) Ⅴ矿段以北，Ⅵ矿段以东的$\in_{1-2}ln$岩性段区域；

(5) 侏罗系南园组(J_3n)下覆地层。

【收稿日期】2008-01-04

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net