

# 探索与创新 西部

## 矿业集团有限公司科学技术协会优秀学术论文集

青海省科学技术协会

西部矿业集团有限公司科学技术协会 编



<http://www.cnmip.com.cn>  
冶金工业出版社

TD-53  
MXB

# 探索与创新

## ——西部矿业集团有限公司科学技术协会 优秀学术论文集

青海省科学技术协会 西部矿业集团有限公司科学技术协会 编

毛小兵 主编

江苏工业学院图书馆  
藏书章



北京

冶金工业出版社

2008

## 内 容 简 介

本文集由矿业工程、选矿、提取冶金、化工与环保、设备与设施、其他六个部分组成,共收集论文65篇,基本涵盖了国内典型矿山企业——西部矿业集团有限公司在企业发展战略、矿产资源开发和现场生产管理等方面的内容,从不同角度阐述了西部矿业集团有限公司的发展状况,既有对企业发展的理性思考,也有对改进生产工艺的技术探讨,还有多年实践经验的总结,具有实用性强、综合性强、知识性强的特点。

本书可供从事矿产资源开发、矿山设备、冶炼、化工、管理等专业的领导和相关工作人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

探索与创新——西部矿业集团有限公司科学技术协会优秀学术论文集/毛小兵主编. —北京:冶金工业出版社,2008.9

ISBN 978-7-5024-4653-6

I. 探… II. 毛… III. ①矿业经济-工业企业管理-中国-文集  
②矿业工程-中国-文集 IV. F426.1-53 TD-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第118524号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷39号,邮编100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

责任编辑 张爱平 王楠 美术编辑 李心 版式设计 葛新霞

责任校对 王永欣 责任印制 丁小晶

ISBN 978-7-5024-4653-6

北京百善印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2008年9月第1版,2008年9月第1次印刷

210mm×297mm;18.75印张;584千字;286页;1-1500册

78.00元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街46号(100711) 电话:(010)65289081

(本书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

# 编 委 会

主 任：毛小兵

副 主 任：石昆明 孙永贵 郭小云

委 员：(按姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马生贵 | 王成马 | 王春龙 | 王 健 | 王景光 | 邓吉牛 |
| 左治兴 | 白永强 | 刘东旭 | 刘生强 | 刘春武 | 刘昭衡 |
| 刘惠君 | 吕秉财 | 孙冀捷 | 负项生 | 何宗武 | 张永德 |
| 李 平 | 李伍波 | 李全学 | 李准容 | 李维成 | 李善荣 |
| 李增荣 | 杨 征 | 汪海涛 | 陈有凯 | 陈英祥 | 周 淦 |
| 林大泽 | 苗爱民 | 范建明 | 姜 松 | 柳玉华 | 洪金益 |
| 骆凤鸣 | 柴青建 | 郭宝安 | 黄 放 | 黄小玲 | 黄克明 |
| 黄崇彦 | 彭 莉 | 谢泽伟 | 潘希宏 |     |     |

主 编：毛小兵

# 序 言

党的十七大明确提出，提高自主创新能力，建设创新型国家，是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。要把增强自主创新能力贯彻到现代化建设各个方面，就要加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。自主创新，人才为本。加强创新人才和高技能人才队伍建设，培养富有创新精神的高水平科技人才，是实现企业长远发展的关键。

西部矿业集团有限公司，是我国西部地区以矿产资源开发为主业，集采、选、冶一体化的大型矿业公司。对于这样一个高速发展的大型企业，一个快速进步的企业群体，科学技术水平的高低和自主创新能力的优劣，直接影响着西部矿业的生产和效益。为了推动西部矿业公司的科技创新和企业进步，促进科技工作者成长，2006年9月，西部矿业集团有限公司正式成立了科学技术协会。成立科协的目的之一，就是通过科协组织这个桥梁，为广大科技工作者提供交流思想、探讨疑难、转化成果、获取信息的平台；为企业自主创新，走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源得到充分发挥的发展路子奠定基础。

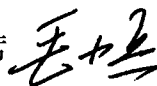
公司科协成立之后的第二年，即与青海省科协联合开展了“西部矿业集团有限公司第一届优秀论文”评选活动。令人欣喜的是，活动受到了公司广大科技工作者和职工的积极响应和参与。经过编审委员会专家的评审，并从“内容、创新性、实用性、写作水平”四个方面进行综合评定，最终评选出一等奖3篇，二等奖7篇，三等奖10篇。这些论文既有作者对企业发展的理性思考，也有对改进生产工艺的技术探讨，还有多年实践经验的总结，可以说，这是西部矿业科技工作者多年的心血和智慧结晶。为了鼓励广大科技工作者进行科技劳动的积极性，西部矿业公司科协和青海省科协决定，将本次获奖和入选的论文，编辑成《探索与创新——西部矿业集团有限公司科学技术协会优秀学术论文集》正式出版，供大家交流。

进一步营造鼓励创新的环境，努力造就世界一流科学家和科技领军人才，注重培养一线的创新人才，使全社会创新智慧竞相迸发、各方面创新人才大量

涌现，是党的十七大提出的艰巨任务。面对新世纪新发展和新要求，广大科技工作者要全面贯彻落实科学发展观，树立雄心壮志，弘扬创新精神，求真务实、勇于创新，开拓进取、奋发有为，为推动企业的科技进步和创新，建设创新型国家努力奋斗，在全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会中谱写新的篇章！

是为序。

西部矿业集团有限公司科学技术协会主席



2008年6月10日

# 目 录

## 矿业工程

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 加强采场地质研究 充分利用矿产资源 .....     | 薛 峰 3     |
| 浅论中深孔探矿在锡铁山的应用 .....        | 芮校龄 6     |
| 锡铁山铅锌矿采矿工艺的优化 .....         | 杨通录 宋和清 9 |
| 煤矿贯通施工测量设计与实施 .....         | 赵万兴 12    |
| 默勒矿区大倾角综采放顶煤工作面配套技术研究 ..... | 任宗宇 16    |

## 选 矿

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| 宝山铜铅锌矿浮选试验研究 .....           | 许 枫 21             |
| 堆浸在高海拔高泥铜矿的研究 .....          | 童敏跃 华金仓 蒋 伟 刘三平 25 |
| 多宝山超大型铜铅矿表层原矿工艺矿物学特征研究 ..... | 王 舜 魏盛甲 29         |
| 多宝山铜铅矿矿石可选性探索试验研究 .....      | 魏盛甲 33             |
| 黄金选矿技术现状及发展方向 .....          | 石海莲 何承勇 刘 婷 36     |
| 全优先流程在锡铁山铅锌矿的应用 .....        | 张忠平 42             |
| 锡铁山铅锌矿浮选新工艺新药剂工业试验研究 .....   | 肖 云 44             |
| 铜选矿技术的现状及进展 .....            | 肖 云 48             |
| 钒钛磁铁矿选冶技术的综述 .....           | 何承勇 石海莲 71         |

## 提取冶金

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| DCS 系统在卡尔多炉冶炼中的应用 .....              | 李 平 85          |
| 降低锌粉单耗 提高净化质量 .....                  | 李明营 邢 龙 88      |
| 卡尔多炉炼铅生产实践 .....                     | 许冬云 91          |
| 卡尔多炉冶炼回收率影响因素的分析 .....               | 蔡 文 93          |
| 卡尔多炉自动化加料系统与故障分析 .....               | 刘远兵 李 旭 95      |
| 湿法炼锌降低浸出渣含锌的工艺改造实践 .....             | 邢 龙 99          |
| 西部矿业 5 万 t/a 粗铅冶炼技改项目烟气制酸系统的介绍 ..... | 李世才 101         |
| 锌精矿常压浸出与加压浸出工艺比较 .....               | 董巧龙 106         |
| 锌湿法净化铜镉渣的综合回收和粗镉生产实践 .....           | 邢 龙 109         |
| 氧化锌矿的湿法生产工艺概述 .....                  | 唐双华 石海莲 何承勇 113 |

## 化工与环保

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 硫化物矿中硫化银的物相分离方法研究 ..... | 吴 敏 119 |
|-------------------------|---------|

|                                                        |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| 锡铁山矿铅精矿中金、银分析取制样方法初探 .....                             | 张 贤 123 |
| 鳞片石墨导电混凝土的性能研究 .....                                   | 刘焕德 126 |
| 利用盐湖水氯镁石制备高纯氢氧化镁 .....                                 | 郭光远 133 |
| 三正辛胺—泡沫塑料富集连续测定矿石中的铂和钯 .....                           | 吴 敏 136 |
| 卡尔多炉 (Kaldo) 生产工艺及 SO <sub>2</sub> 部分冷凝系统和制酸系统介绍 ..... | 刘远超 141 |
| 我国生产硫酸和有色冶炼烟气的发展现状 .....                               | 马万福 147 |
| 优化空分操作, 降低运行成本, 提高设备运行安全性 .....                        | 刘晓娜 150 |

## 设备与设施

|                                             |         |
|---------------------------------------------|---------|
| 对原矿仓卸矿设施的改造与实践 .....                        | 李 波 155 |
| 喷雾除尘在锡铁山铅锌矿中的应用 .....                       | 田贵有 159 |
| PC 机和液压站控制系统故障的分析与设置应用 .....                | 刘会卓 162 |
| 浅谈设备管理 .....                                | 谢玮栋 165 |
| 浅谈项目建设中的设备管理 .....                          | 陈 伟 169 |
| KDONAr3600/3600/100 型空分设备配置、工艺特点及调试体会 ..... | 冯莲霞 173 |

## 其 他

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| 百河铝业专业技术队伍现状及发展对策分析 .....          | 李海棠 张彩霞 181 |
| 对企业“生态环境”的几点思考 .....               | 梁丽红 185     |
| 甘河工业园节电项目改造 .....                  | 汪 林 张鸣鲁 189 |
| 基于 SWOT 分析的企业经营战略调整 .....          | 李海棠 张彩霞 191 |
| 企业安全文化的初探 .....                    | 刘栓旺 195     |
| 浅谈矿业集团信息化实施前容易忽略的几个问题 .....        | 樊晓鹏 198     |
| 浅谈企业信息化建设思路和实施细则 .....             | 张兴龙 210     |
| 浅谈西部矿业安全文化建设的途径 .....              | 黄秋香 218     |
| 浅析企业教育化经营和员工学习化生存的新理念 .....        | 蔡进智 221     |
| 人力资源开发与企业发展 .....                  | 马元标 225     |
| 树立以人为本的思想, 增强企业员工凝聚力促进企业和谐发展 ..... | 魏秋香 228     |
| 西部矿业人力资源管理和开发之浅见 .....             | 徐江琳 232     |
| 西部矿业视频监控技术的发展方向 .....              | 张鸣鲁 汪 林 238 |
| 西矿集团科协工作思路探微 .....                 | 王 伟 温海燕 242 |
| 现代企业制度下的信用体系建设 .....               | 王粉霞 245     |
| 现代制造技术的发展及公司在制造技术方面的对策 .....       | 陈万群 248     |
| 纵论数字矿山建设的技术、政策及其标准问题 .....         | 李吉才 252     |
| 浅谈会计基础理论的创新 .....                  | 刘丽丽 255     |
| 基本建设项目工程投资的研究 .....                | 李晓宏 259     |
| 矿业公司可持续发展必须走循环经济之路 .....           | 王粉霞 262     |
| 试析建设企业成本管理手段现代化的必要性和可行性 .....      | 魏丽亚 265     |
| 西部矿业资源发展之路 .....                   | 林大泽 张永德 267 |

|                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| 主机油中进水原因分析及防范措施 .....                           | 唐万珠 273 |
| 3600m <sup>3</sup> /h 空分设备主换热器及空分塔进水解冻的处理 ..... | 张文炳 275 |
| 司家营铁矿爆破振动传播规律研究与分析 .....                        | 袁向全 277 |
| 浅析西矿集团信息安全建设 .....                              | 李亚濛 280 |
| 论企业中的非正式组织 .....                                | 罗已翀 283 |

# 矿业工程

KUANGYE GONGCHENG





# 加强采场地质研究 充分利用矿产资源

薛 峰

(湖南宝山矿业有限责任公司 湖南 423000)

**摘 要:** 本文分析了宝山东部铅锌矿床采场地质状况的复杂性,总结了多年来加强采场地质研究,充分利用矿产资源的措施和效果,并提出了进一步完善采场地质研究工作的建议。

**关键词:** 采场地质研究 现状 措施·效果 湖南宝山

矿产资源在某种意义上可以认为是不能再生的,对于一个生产矿山,如何加强采场地质研究,真正做到有效利用矿产资源,是关系到矿山生存和发展的大事。

## 1 现状分析

宝山东部铅锌矿床地勘以钻探按  $100\text{mm} \times (60 \sim 150)\text{m}$  的网度对矿床进行基本控制;生探以坑钻结合的原则,按  $25 \times 40$  或  $25 \times 20$  的勘探网度进行控制。

该矿床地质情况复杂,矿体形态变化大,膨胀收缩,分支复合,尖灭再现以及上延下垂特别常见。这样一来,某些坑探达不到控制矿体的目的,给施工和管理带来极大不便,并且造成坑道弯弯曲曲,降低了坑探在采矿过程中的利用率。为了更准确地圈定矿体,部分地段曾采用在平面上水平钻加密到  $12.5\text{m}$  的间距,来控制矿体,尽管如此,尚有许多矿体不能很好地控制。如 170-6 号采场,如图 1 所示,在 170 中段生探网度达到  $12.5\text{m}$  (即 109 线南穿与 9 线南穿之间加密 111/KP1 水平钻孔),在这三个工程中均已见矿,按地质圈定矿体原则是可以连成一个矿体,但经过拉底后,该矿体并不是连续的,均系团状矿。

另外,在纵向上,对矿体的上延下垂的控制程度不高,如 170-7 号采场,原提交矿块时,由于 190 腰中段生探勘探未见矿,结果在 204m 标高拉底见到较好的铅锌矿,而后经过进一步做工作,已探明该矿已下延至 190 中段以下,如图 2 所示。

从上面两个例子看,由于矿体赋存要素发生了变化,按原资料设计的开拓,采准系统很难适应矿体变化后的实际生产需要,造成局部工程浪费而补加新工程。综上所述,采场的地质工作相

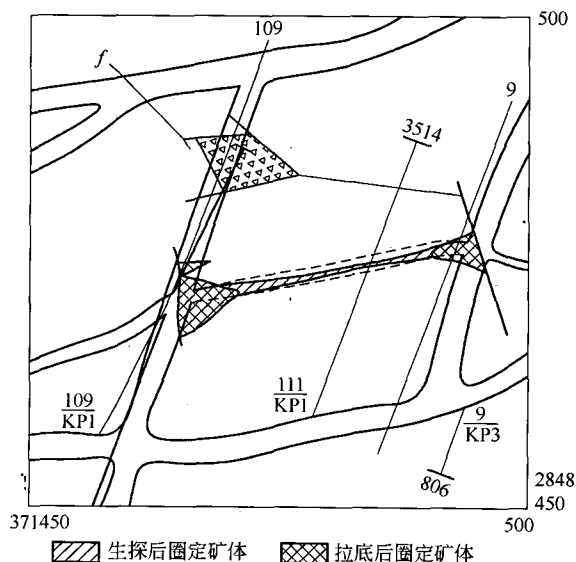


图1 170-6号采场170中段平面图

当复杂,怎样将地质资料更进一步趋于实际;最大限度地回收矿产资源是我们义不容辞的责任。

## 2 措施与效果

### 2.1 加强采场地质研究,向技术管理要效益

认真分析地质资料,加强技术研究,增强技术人员的责任心,抓好采场内探矿,合理圈定矿体,密切配合采矿技术人员与现场生产工人,随时掌握矿体的变化情况,按各级储量允许误差范围及时进行分析对比,对与地质资料出入较大的部分,利用采准工程进行补充探矿,进一步查明矿体的形态、产状。对于备采矿体及时素描,作好平、剖面图以及复合平面图,以便更好地指导采矿。2002年至今,加强采场地质技术管理后,找探盲矿体,新增矿量取得了明显的效益,见表1。

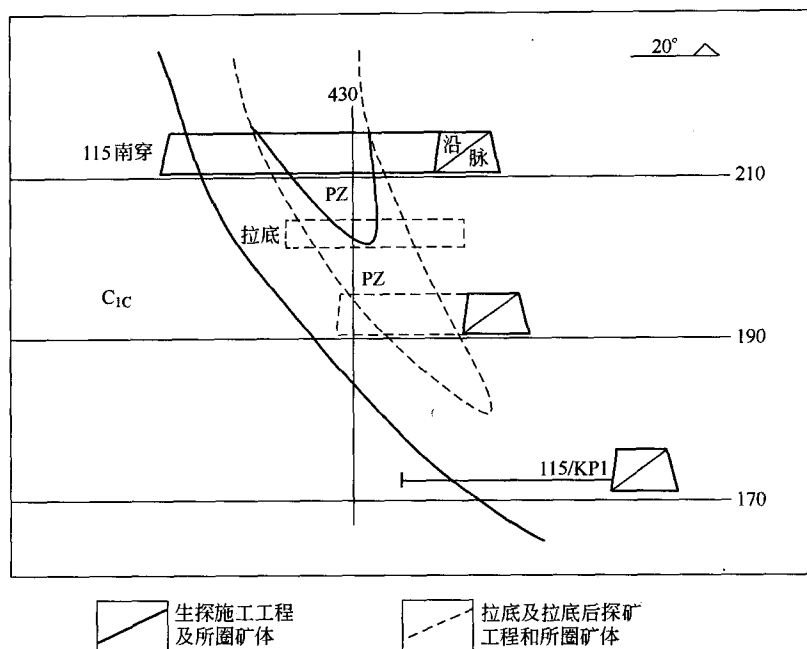


图2 170-7号采场115线地质剖面图

表1 采场内探矿获矿表

| 年份   | 探矿手段 | 工程量/m  | 成本/万元 | 新增矿量/t | 价值/万元 | 备注        |
|------|------|--------|-------|--------|-------|-----------|
| 2002 | 坑探   | 169.03 | 6.42  | 11079  | 169   |           |
| 2003 | 坑探   | 153.49 | 5.83  | 8592   | 125   | 只统计1~10月份 |
| 合计   |      | 322.52 | 12.25 | 19671  | 294   |           |

从表1可知,采场内获矿比为60t/m,而且回收这部分矿石,大多不需补充其他采准、备采工程,这样既充分回收了矿产资源,又能使企业赢来效益且延长矿山服务年限。

## 2.2 加强采场地质研究和现场指导相结合,向管理要效益

对于采矿坚持“四个兼采”是保证矿产资源最大限度地开发利用的原则。正由于要贯彻这一原则,要求地质工作做到“四个兼探”,这就要求地质人员经常深入现场了解采场地质情况的变化,掌握采出矿的进展情况,指导监督扩帮压顶和采场的采幅,及时解决施工中的疑难技术问题,对采场内的边角、零星小矿体以及老窿残矿认真做好研究分析,确定回采方案,指导生产。从2002年至今,加强采场地质管理,充分回收了残零矿体,取得了明显的经济效益,见表2。

表2 采场内残、零矿回收统计表

| 年份   | 回收残、零矿/t | 产值/万元  | 备注                         |
|------|----------|--------|----------------------------|
| 2002 | 6175     | 344.32 | 计算产值采用矿量、品位以及选矿回收率,吨金属价格计算 |
| 2003 | 8192     | 327.93 |                            |
| 合计   | 14367    | 672.25 |                            |

从表2可知,对于采场内残、零矿体的及时回收,潜力是很大的,经济效益也是可观的。

## 3 体会和建议

### 3.1 灵活选用勘探网度和手段,探明采场资源情况

对于生产勘探网度也未必采用“终身制”,也并非千篇一律。对于勘探工程的布置,要按一定的勘探网度,但是不能离开实际情况而机械地套用勘探网度,随时注意处理整体控制和局部加密的辩证关系,才有利于查明不同形态的矿体和地质特征。如果为了把矿体赋存要素摸准,加密现有的坑探网度,抑或按12.5m水平布置,个别地段坑探网度达到6.25m的话,由于探矿坑道布置密度大且没有和采矿工程布置相结合,所以在平面开拓、采准与切割工程设计上常和探矿坑道相距较近或上下交错,重叠交织在一起,加之矿体有时松散破碎,将造成巷道大量坍塌,破坏了矿体的完整性,也将因地压大和安全威胁而无法按

原设计要求进行爆破,而且从坑道探矿—岩心钻探—地质测量—综合编图—储量计算—取样化验的全过程看钻探比坑探无疑是大大减少工作量及成本消耗。同时依靠矿山自己的勘探队伍,加强生产上的探边、扫盲、摸底、外围找矿工作为采矿提供后备资源,扩大其储量,延长矿山寿命。及时采用水平钻在采场内探矿,同时大胆尝试并推广仰钻,以便进一步探明采场内附近的矿体,指导采矿。

### 3.2 地测采密切配合管理,充分利用矿产资源

东部铅锌矿体虽小,但品位较高,又易于选矿,这就要求合理开采,综合利用,有效保护,节约使用,最大限度地回收采矿系统已形成的矿产资源,特别是对即将闭场的采场,要进一步探明其附近是否还有“优势”资源,以便及时回收。对于残、零矿体,应该采取强有力的安全防患措施,组织有丰富经验的采矿工人回收,地质人员要深入现场认真分析,做好记录。

### 3.3 建立竞争机制,增强矿产资源经济效益

如果一个方案,一个设计,能获得明显经济

效益的话,应得到肯定,同时给予适当的物质和精神奖励,以提高和鞭策所有技术人员主人翁的责任感;对残、零矿的回收提高采矿单价,激发采矿工人的热情,使他们充分认识到回收采场内残、零矿体的重要性和必要性。只有这样,才能有效地回收这部分资源,才能使这部分资源产生较好的经济效益。

### 参考文献

- [1] 邱世联. 矿产资源地质特征和工业利用概况.
- [2] 张轸. 矿山地质学. 北京: 冶金工业出版社, 1982.
- [3] 侯德义. 找矿勘探地质学. 北京: 地质出版社, 1984.
- [4] 冯培忠, 曲选辉, 吴小飞. 关于我国矿产资源利用现状及未来发展的战略思考 [J]. 中国矿业, 2004, 13 (6): 12~16.
- [5] 汪旭光, 潘家柱. 21 世纪中国有色金属工业可持续发展战略. 北京: 冶金工业出版社, 2001: 23.

### 作者简介

薛峰, 男, 地质工程师, 现就职于湖南宝山矿业有限责任公司。

# 浅论中深孔探矿在锡铁山的应用

芮校龄

(西部矿业股份有限公司锡铁山分公司 青海 817300)

**摘要:**通过对锡铁山铅锌矿矿床特征的分析 and 目前对复杂矿体探矿手段的不断探索,形成中深孔探矿的方法,有着积极的现实和经济意义。

**关键词:**中深孔 探矿 经济意义

锡铁山所处的大地构造位置为南祁连加里东褶皱带,矿床赋存于柴达木盆地北缘的北西向锡铁山—绿梁山—赛什腾山绿片岩带中,绿片岩带形成于晚奥陶世的古裂谷,岩性为海相基性火山喷发—沉积岩相。

锡铁山铅锌矿床主要以断裂、褶皱、节理、片理和小柔折等地质构造为主,地质构造非常复杂,这对矿床有较大破坏作用,使得矿体形态十分复杂,多呈钩状、肠状、褶曲状、透镜状、似层状,次之为细脉状、角砾状等。这反映了矿床成矿的多期性。

锡铁山铅锌矿是国家“六五”重点建设项目,于1987年建成投产,现为国家重要的铅锌生产基地。随着生产的持续,回采中段逐步下降,矿体的规模也随之变小,且形态、产状更趋复杂。前期探矿虽然满足了采准设计的需要,但是在回采阶段由于受生产补充探矿网度的限制,矿体的上延、下垂、分支、转折部位等均得不到更准确的控制。

## 1 中深孔探矿的意义

为了解决上述问题,我们近年来结合矿山实际情况,积极利用上向扇形中深孔进行补充探矿,并取得了很好的地质效果和经济效益。利用上向中深孔探矿的优势和作用主要表现在以下几个方面:

(1) 根据矿体的复杂程度最密控制到  $1.5\text{m} \times 1.4\text{m}$  (中深孔排距  $\times$  孔底距),从而彻底摆脱了探矿网度的束缚;

(2) 充分利用凿岩分段,有效地节约探矿坑道,受探矿地点约束小;

(3) 对矿体的上延、下垂、分支复合、尖灭

再现以及矿体连续性和上下盘矿岩边界等在凿岩分段间的变化均得到准确的控制;

(4) 能有效地降低矿石贫化率、损失率,对于提高矿山经济效益,延长矿山寿命起到了积极的作用;

(5) 补充了新的探矿手段,提高了地质人员认识和研究矿体的能力;

(6) 充分利用矿山普遍使用的上向扇形中深孔探矿,节约了探矿费用。

## 2 中深孔探矿的条件

锡铁山铅锌矿床矿体围岩主要为黑色碳质片岩、钙质片岩和白色大理岩。碳质及钙质片岩主要分布于锡铁山铅锌矿矿区东段及中段部分区域,岩石呈黑色—灰色,中深孔岩粉呈灰黑—深黑粉状;大理岩主要分布于矿区西段及中段部分区域,岩石呈白色,致密块状,性脆,中深孔岩粉呈乳白色;矿体呈铅灰色—浅黄色,以块状和浸染状为主,中深孔岩粉呈灰色至浅黄色,有金属光泽。由于井下光线不好,对于矿石与片岩界线有时难以分清,故中深孔探矿主要用于矿区西段及中段部分采场。这个区段内的矿体一般规模小、品位高、形态极为复杂,产状不稳定,膨缩、分支复合现象明显,属Ⅳ—Ⅴ勘探类型。故中深孔探矿的条件是矿体和围岩的岩粉容易辨认,这是首要条件。

由于中深孔不取岩芯,仅靠流淌的岩粉来进行编录,所以岩粉的流淌速度及凿岩的速度对于编录的准确性十分重要。经实地测算:大理岩中凿岩平均速度为  $0.26\text{cm/s}$ ;正常钻凿返水平均速度  $6.67\text{cm/s}$  (上向孔),15m深的孔从上水到回水不超过5s,按此计算,大理岩中钻进  $1.3\text{cm/s}$ ,故

此其对确定矿体边界影响可忽略不计,直接观察记录岩粉就可满足圈定矿体的需要。而水平向及下向孔正常钻进返水平均速度超过了钻进编录精度的要求。故仅能利用上向中深孔来进行补充探矿。

### 3 中深孔探矿实施办法

对于锡铁山铅锌矿矿床地质条件和目前采矿方法及中深孔凿岩设备的特点,本着从实际出发和经济合理的原则,利用上向中深孔补充探矿的方法,意义在于不仅忠实履行了它的落矿天职,同时也起到了进一步探清矿体的作用,不但节省了资金,而且丰富了探矿手段。详述如下:

(1) 采场采准工程施工完毕后,由地测科编制 1:200 比例的二次圈定图,生产技术科设计炮孔平面布置图;

(2) 地质人员收到炮孔平面布置图后,结合炮孔平面布置图选择具有探矿意义的靠近或重合 5.0m 小剖面的排位布置超前上向扇形探矿中深孔,最终形成 5.0m×5.0m (排距×孔底距)的探矿网度即可;

(3) 采矿车间接到超前探矿中深孔后按规定进行施工,按设计以文字的形式在现场向施工人员做施工顺序、岩粉记录等交底工作,施工过程中应及时填写好《大中孔探矿、岩粉原始记录表》;

(4) 地质人员在施工过程中深入现场,对岩粉记录情况进行监督检查,填写好《大中孔作业与检查岩粉原始记录对比分析质量评比表》,通过以上两项原始记录表作为抽样记录和评定的质量依据,以文字形式向施工单位反馈记录质量,并作为月末考核的依据;

(5) 测量人员及时深入现场,进行中深孔验收,并做好记录,及时反馈到采矿车间;

(6) 采矿车间收到机台原始记录及地质、测量人员的反馈意见后,按要求再进行检查,对有错误和疑点的应及时向记录人员查对清楚,整理后以签字形式向地质人员交接,记录返回时间为施工完次日;

(7) 地质人员接到车间原始记录后,对有错误和疑点的应核实清楚,方可签字接收,然后进行矿体第三次圈定,向技术科提供炮孔地质资料。

### 4 中深孔探矿的探矿实例

为了便于说明中深孔探矿的效果,现就我矿中深孔探矿的实际,列举几个探矿的实例。从图

1~图3中可以看出,从中深孔探矿到落矿前对矿体又进行了第三次圈定,其作用主要表现在以下方面:

(1) 由于第三次圈定在前,炮孔设计在后,对矿体有整体修改作用,保证了炮孔设计质量,同时对矿体上延尖灭点和下垂尖灭点以及矿体的分支、转折部位等都有准确控制。

(2) 对找探零星小矿体有积极作用,有效地扩大了矿山地质储量,延长了矿山使用寿命。

(3) 对矿体形态,矿化连续程度等研究都有着重要的意义,为进一步划分矿体及矿床的勘探类型提供了直接的理论依据。

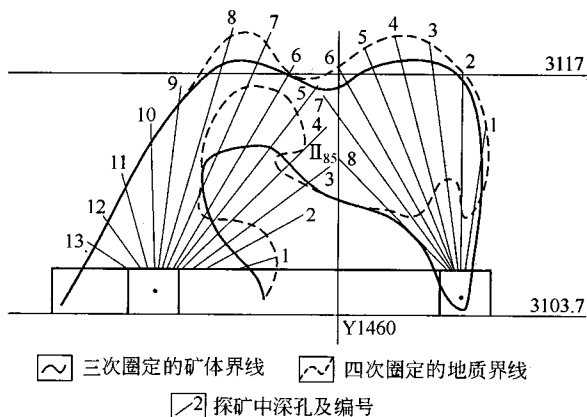


图1 探矿实例1——436采场3102m  
水平东矿房B5排 (53° 1:400)

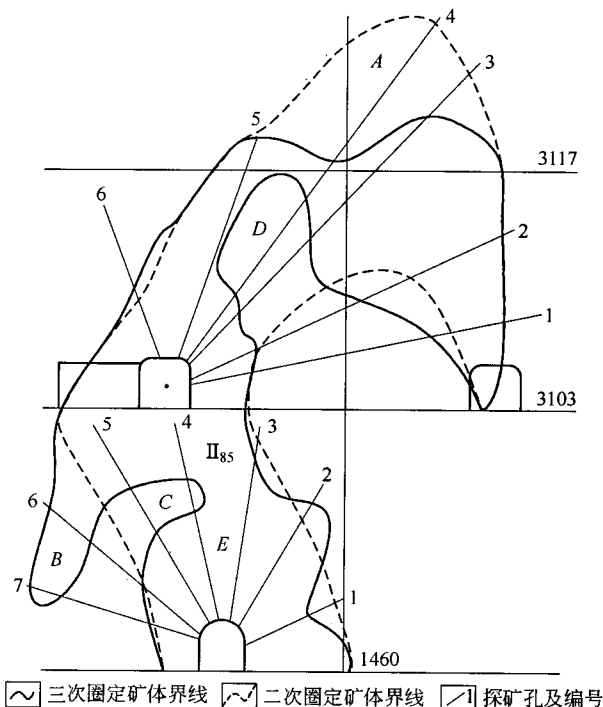


图2 探矿实例2——436采场  
东矿房B6排 (53° 1:400)

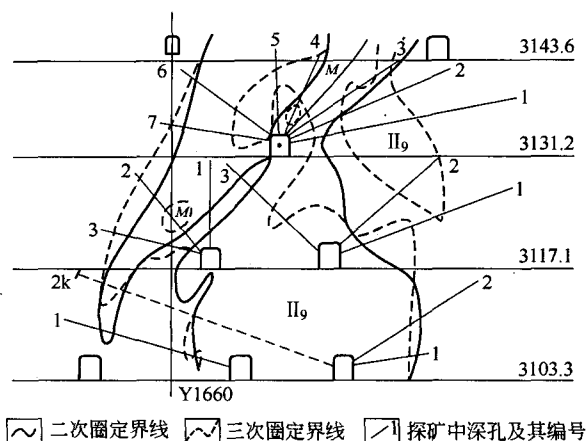


图3 探矿实例3——424采场矿房 (53° 1:800)

## 5 中深孔探矿的效果

通过大量的实践,对有代表性的采场均进行了系统的分析计算,获得了大量的有效数据,通过二次圈定和三次圈定剖面图的对比,就开采重叠的面积、减少的面积和开采增加的面积进行了测定和体积计算,结果见表1。

表1 中深孔探矿效果分析 (m<sup>3</sup>)

| 采场  | 重叠体积      | 增加体积     | 减少体积     | 二次圈定体积    | 三次圈定体积    |
|-----|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| 429 | 16319.5   | 2211.3   | 3610.6   | 19930.1   | 18530.8   |
| 430 | 65063.69  | 8942.68  | 10178.82 | 75251.51  | 74006.37  |
| 431 | 23952.43  | 6203.22  | 3026.14  | 26978.57  | 30155.65  |
| 432 | 18745.07  | 5283.56  | 1526.0   | 20271.07  | 24028.63  |
| 合计  | 124080.69 | 22640.76 | 18350.56 | 142431.25 | 146721.45 |

从表1可以看出,在对比范围内429~432采场二次圈定:重叠体积124080.69m<sup>3</sup>,增加体积22640.76m<sup>3</sup>,减少体积18350.56m<sup>3</sup>。在回采过程中可少采18350.56m<sup>3</sup>废石的混入,却多采22640.2m<sup>3</sup>的矿石,其效果是不言而喻的。同时从

表1也可以看出,虽二次圈定和三次圈定总体积相差4290.2m<sup>3</sup>,相对误差为2.92%,但是,矿体增加体积相对误差为15.4%,减少的矿石体积相对误差为12.51%,增减相互抵消,总体变化不大,但增加和减少的体积相对误差是较大的,所以,衡量矿体复杂程度时不能单用储量误差小来掩盖它。

近几年通过对436采场、437采场、438采场、439采场以及430采场、431采场、432采场等的实践,均起到良好的效果。

## 6 中深孔探矿在锡铁山矿山取得的经济效益

可以用于探矿的中深孔,近年来累计减少地质钻探达两万多米,节约生产钻探成本上百万元。

中深孔探矿,极大地提高了矿体圈定的准确性,有效地降低了回采阶段的贫化、损失,保证了出矿品位由1997年的11.18%上升至1998年的11.67%、1999年的11.42%,创矿山历史最好水平,为西部矿业锡铁山铅锌矿的发展做出了积极的贡献。

## 7 结论

通过上述分析,认为在矿山中大力推行中深孔探矿,是克服复杂矿体勘探程度不足、控制程度不够的被动局面的最佳途径,推广使用它的效益是非常可观的。

## 参考文献

- [1] 袁奎荣,等. 青海锡铁山隐伏铅锌矿床预测. 长沙: 中南工业大学出版社, 1996.

## 作者简介

芮校龄,男,大专学历。现就职于西部矿业股份有限公司锡铁山分公司。