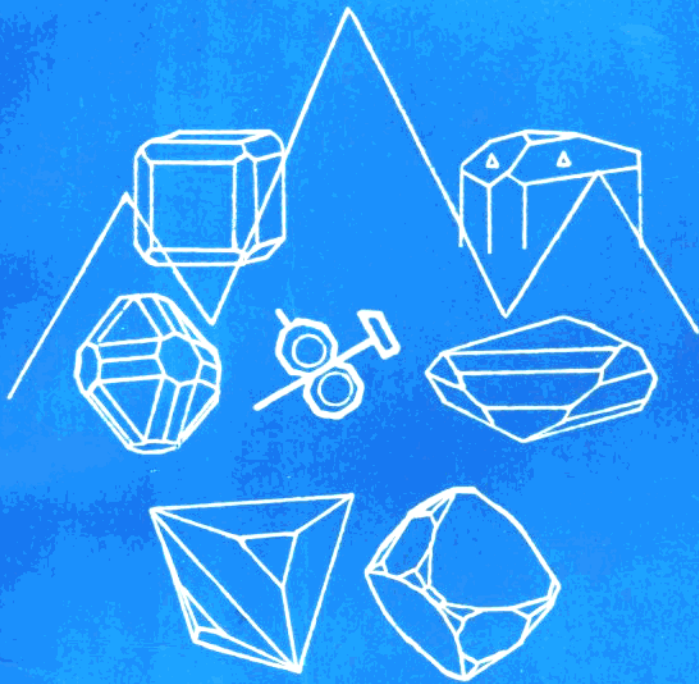


铅锌汞矿地质找矿



中国有色金属工业总公司铅锌局

66
6

前 言

为扩大现有铅锌汞矿山找矿远景，增加工业储量，延长矿山服务年限，挽救资源危机矿山，我局于1991年6月初在湖南召开了铅锌汞矿山地质工作会议。

在这次会议上娄富昌同志代表铅锌局对过去的工作进行了总结，并提出了今后工作的要求。各位代表介绍了各自矿山宝贵的找矿经验。

通过这次会议，各位代表感到：在“八五”规划开始实施之际，召开这样的会议非常必要。加强老矿山的深部、边部和外围找矿是一项十分迫切的任务，因为延续老矿山寿命，充分利用老矿山的人力、设备，具有重大的经济效益和社会效益。这次会议上各矿山的宝贵找矿经验及新的找矿信息，启迪了大家的找矿思路，开拓了找矿视野，增强了找矿信心。

为了交流各矿山地质找矿经验、互相促进、共同学习、共同提高，我局委托总公司矿产地质研究院矿山地质研究室将这些找矿经验汇编成这本《铅锌汞矿山地质找矿》专辑。

我们相信本专辑的出版，将会对矿山地质人员的理论、技术素质的提高，特别是对年青同志的独立工作能力的不断提高起到良好的作用。对今后扩大矿山的找矿前景，增强生产后劲，无疑是一本较好的参考材料。

我们希望各生产矿山与科研单位密切配合，为振兴铅锌汞矿山找矿地质事业，为实现总公司第三高度的目标共同作出贡献。

中国有色金属工业总公司铅局

一九九一年十月

后 记

我们接受中国有色金属工业总公司铅锌局委托编辑这本《铅锌汞矿山地质找矿》，目的在于增强矿山后劲，更好地为矿山地质人员服务。但由于编辑水平及时间所限，难免粗浅，甚至挂一漏万，请批评指正。

部分文章请赵化深、李家珍、魏弘毅等同志审校，有关图件由罗玉秀、朱爱华同志绘，在此深表感谢。

编者1991年10月于桂林

目 录

前 言

铅锌汞矿山地质工作会议纪要·····	(1)
加强矿山地质工作,为提高矿山经济效益和延长矿山寿命作贡献·····	娄富昌(4)
我国铅锌资源概况、基本地质特征及老矿山找矿问题·····	娄富昌 李绥远(10)

· 找矿经验介绍 ·

吉林天宝山多金属矿床成矿规律及盲矿预测·····	陈洪涛(18)
提高资源保证程度,促进矿山持续发展·····	王康遥(27)
八家子铅锌矿成矿规律,找矿标志及盲矿体预测·····	狄宝田(37)
运用成矿规律指导找矿勘探·····	马文举(41)
凡口铅锌矿资源综合利用,就矿找矿及加强贫化损失管理的经验 ·····	袁锡葵 夏庆祥 宋亮明(50)
围绕矿山生产实际,积极有效地开展地质找矿工作·····	甘甲森(57)
研究控矿规律指导找矿延长矿山服务年限·····	林巨成(64)
研究矿山资源特点抓好地质探矿工作·····	白宝林(70)
浅谈宝山矿区铅锌找矿工作·····	杨名俊(75)
锡铁山层控铅锌矿床成矿条件及找矿方向·····	向世全(79)
小铁山矿地质找矿实践·····	地测科(87)
丙村铅锌矿地质探矿工作·····	陈烈坤(92)
浅谈化探在生产矿山“扫盲探边”中的应用·····	陈倬之(96)
从成矿地质特征浅谈潘家冲矿的找矿方向·····	彭承根(102)
重视地质找矿 延长矿山寿命·····	吕新明(105)
从杉树林铅锌矿的探矿经验谈贵州省铅锌矿山的地质探矿工作·····	程三知 刘大方(109)
西林老道坑Ⅰ、Ⅲ号铅锌矿体勘探小结·····	王树安(116)
小营子矿区岩石地质特征及其找矿意义·····	王金江(118)
银山西区补充勘探与中间性勘探成果初步分析对比·····	张锦章 李传明(122)
开展地质研究提高找矿效果·····	李朝宝 曾德启(130)
木油厂矿田北段 ϵ_1, q^{2-3} 层成矿地质条件及成矿预测·····	毛育明(138)

· 国内外铅锌资源及研究进展 ·

我国铅锌资源形势分析及开发建设的建议·····	周世德(143)
铅锌资源简况及矿床研究新进展·····	王静纯(147)

· 有关文章转载 ·

关于铅锌成矿作用的若干问题·····	涂光炽(156)
铅锌矿产资源战略分析·····	曾定成(161)
铅锌矿床研究与找矿进展·····	吴健民(165)

· 附 录 ·

1. 铅锌的地球化学性质·····	(172)
2. 铅锌主要矿物·····	(173)
3. 铅锌矿石的工业类型及工业指标要求·····	(175)
4. 铅锌金属的物理化学性质·····	(176)
5. 汞的物理、地球化学性质·····	(177)
6. 主要汞矿物·····	(178)

铅锌汞矿山地质工作会议纪要

(一九九一年六月十一日)

为开展“质量、品种、效益年”活动以及贯彻总公司一九九一年工作会议精神，为扩大现有铅锌汞矿山找矿远景，增加工业储量，延长矿山服务年限，挽救资源危机矿山，铅锌局于一九九一年六月七日至十一日在长沙公司召开铅锌汞矿山地质工作会议。参加会议的有五个地区、专业公司，三个矿务局、十七个矿山、两个研究院、所共三十三名代表。

铅锌局矿山处娄富昌处长代表铅锌局作了题为“加强矿山地质工作，为提高矿山经济效益和延长矿山寿命做贡献”的讲话。长沙公司生产处齐国斌处长代表长沙公司讲了话。

会上共有十三名代表作了大会发言，介绍了所在矿山如何加强矿山地质工作，为扩大矿山资源及提高经济效益，延长矿山服务年限所取得的宝贵经验。会议还座谈、讨论了矿山地质工作的形势和存在问题以及今后应采取的措施。

(一)

铅锌局成立以来，在有限的资金条件下，加强了矿山地质探矿工作，取得的成绩是显著的。一九八九年和一九九〇年，两年共投入地探补助费248万元，完成工程量：坑探5915米，钻探34159米（其中大钻11520米，小钻22639米），共探获铅、锌、汞金属量近8万吨。这两年来还对资源枯竭的柴河、丙村矿地质找矿进行了风险投资。

近年来，还对铅锌矿山加强了伴（共）生银（金）的综合勘探、综合回收利用，也取得了显著的效益。从一九八八年以来铅锌矿山全面系统地开展了伴（共）生银（金）的查定及研究工作。三年来共投入伴（共）生银勘查补助费665万元，完成坑探17561米，钻探65111米（其中大钻21121米，小钻43990米），取样46286个，化验66555件，岩矿鉴定990片。进行银的赋存状态、分布规律研究52项。获得查定和新增白银金属量×××吨（其中查定储量×××吨、新增储量×××吨）。折合探获一吨白银金属量只花补助费×××元，即花一万元补助费可探获×××吨白银金属量，效果是好的。

通过伴（共）生银的查定与研究，还发现了新的独立银矿体和黄金矿体。

通过伴（共）生银的赋存状态研究，选矿工艺流程有了很大改善，精矿含银品位增高，回收率也有较大提高。

在综合利用问题上，已经开始注意对矿体的围岩、尾矿、废石、炉渣进行综合利用研究和评价。

从取得地质探矿和综合利用的效果好的矿山来看，有一个共同的特点，就是领导十分重

视矿山地质工作，把它作为一项长期战略任务来抓。他们站得高，看得远，不完全依靠总公司拨给的地探补助费，而是靠矿山的自身活力和内在功夫。成绩的取得还与矿山地质人员充分认识到自己的地位和作用，从而认真工作，艰苦奋斗分不开的。

会议一致认为当前矿山地质工作还存在如下问题：

1. 近几年来，矿山出现了“以包代管”的倾向，许多矿山的矿石损失率和贫化率都不同程度的上升，上升幅度一般在5—10%；贫化率上升面达80%，上升幅度在5%的占40%，这就在很大程度上损失了相当多的矿产资源和提高了矿石生产成本。

2. 许多矿山机构改革时，地测部门首当其冲。有的撤消，有的合并，以至把原有的小型矿山地质勘探队砍掉，目前所剩无几，如长沙公司所属铅锌矿山原有小型地质勘探队6个，现只剩3个；广州公司原有3个，现只剩1个。铅锌矿山装备也削减严重，如原有钻机（包括大钻和小钻）97台，现只有67台。面对这些问题，矿山地质工作很难超前，扩大资源增强生产后劲就很难保证。

3. 许多矿山资源已经处于生产中晚期阶段，有的矿山如柴河矿、丙村矿资源接近于枯竭。服务年限不到5年的有杉树林、贵永等矿。接替问题迫在眉睫，因此，必须加强这些矿山地质找矿工作。然而，地探经费严重不足。现在国家决定总公司的维简补助费从今年开始逐年减少20%，地探经费从何而来，资源危机矿山如何挽救，这个问题急待解决。

4. 目前如何调动矿山地测人员的积极性，矿山地测人员目前现状是：年龄老化，又处于青黄不接或衔接困难阶段；有些年轻矿山地测人员又不安心矿山工作；一些矿山领导对矿山地测工作重视不够，政策不落实，使矿山地测人员积极性受到影响。

（二）

会议一致认为，今后加强矿山地质工作要采取以下主要措施：

1. 为了贯彻《矿产资源法》，遵照法规对国家矿产资源进行保护和合理开发利用，为了加强矿山地探工作，使老矿山持续生产和为接替矿山建设创造条件，矿山地测机构不但不能削弱，而应当加强。特别是各级领导应该端正和提高对矿山地质工作的地位及重要作用的认识，明确矿山地测机构的职责，发挥它在保矿和探矿中的管理、监督作用。矿山小型地质勘探队不但不能砍掉，而应该健全、巩固和发展，并要有一定的地探费的支持，装备要进行更新，队伍要精干灵活，发挥它的找矿功能。事实证明，矿山有自己的勘探队，矿山地质就能超前，资源就有保证。

2. 改善地质探矿的投入机制。要保护矿产资源，加强矿山地质探矿，必须要有一定的有效投入。建议今后矿山按出矿量，每吨拿出一元钱用于矿山地质探矿工作，总公司还要确保地探补助费的有效投入。

3. 发挥矿山地质在保矿方面和探矿方面的积极作用，强化监控，实行考核和奖励，使它真正成为调动矿山地质人员积极性的激励因素。监控要有标准，考核、奖励要有条例，建议总公司、地区公司、专业公司、矿山作好这项工作。并在适当时期开展业务建设大检查、钻探评比、以及表彰先进的地测科、勘探队及个人。

4. 充分发挥科技工作及专业地质队伍在地质探矿中的先导作用，在矿山地探及二轮找

矿中更要发挥他们的作用。可采取“请进来、走出去”的办法，密切合作，紧密结合矿山生产需要。

矿山本身也要依靠自己的力量，成立综合研究组，开展科学研究，这是非常必要的。

5. 搞好地质科技知识传递，组织广泛的技术和经验交流。随着科学技术的发展，新的成矿理论不断涌现，找矿信息日益俱增。必须努力提高矿山地质人员的理论技术素质，启迪新的找矿思路，开阔找矿视野。培养与提高年青矿山地质人员在艰苦条件下克服困难和独立工作的能力。建议总公司铅锌局每一至二年举行一次经验和信息交流会。

6. 随着改革开放不断深入，必须制定一系列有利于调动矿山地质人员积极性的政策。矿山承包工作，要包括扩大矿产资源和增加矿山资源储量的考核内容。

加强矿山地质工作为提高矿山经济效益和延长矿山寿命作贡献

娄富昌

(中国有色金属工业总公司铅锌局)

同志们：

我们很难有机会召开一次矿山地质专业会议。记得原国家有色金属工业管理总局曾于一九八二年七月在北京召开了全国有色金属生产矿山地质测量工作会议。那次会议总结交流了有色金属矿山地质测量工作的经验，讨论了矿山地质测量工作任务，提高地质测量工作的水平，更充分地发挥地质测量工作在矿山生产建设的先行作用。会议是成功的，也是有意义的，至今已经快9年了。有色总公司成立以来还没有召开过这样的大会，现在是铅锌局召开的矿山地质专业会议。然而，这个会是在那次大会的基础上召开的。

九年过去了，矿山的年龄也长了九年，情况发生了很大的变化。近年来，有色金属矿山企业负担越来越重，劳动生产率很低。总公司下属的一百二十几个矿山，三分之一亏损，三分之一持平，三分之一略有盈利。当这次矿山维简费和大修理基金提高以后，又有一批矿山由微利转入亏损的行列，这样，亏损的矿山就占一半多。我们铅锌局所属矿山去年有六个亏损户，它们是贵汞、务川、新晃、赫章、潘家冲、柴河。也占三分之一。总的来看情况好一些，但由于市场疲软，利税也在下降。

矿山的根本出路在哪里？对此，费子文总经理早在一九八七年就亲自带队，进行矿山调查研究，提出了矿山摆脱困境的建矿新模式意见。今年三月份费总经理在参加了安庆铜矿投料试车仪式之后的一次安庆铜矿新模式办矿汇报会上，再一次专门讲了新模式办矿的内容，主要包括三个主要方面：一是强化开采；二是辅助生产和生活设施的社会性服务；三是形成人的激励机制。我们理解，新建矿山要按新模式办矿，老矿山也要积极创造条件向新模式转变。我们应当认真加以贯彻执行。当然要改革就不可避免的遇到各种各样的困难和意想不到的问题，但是总公司决心把这场改革进行到底，决不动摇。只有这样，矿山才能从根本上逐步地摆脱困境。

在改革的过程中，为了解决矿山当前存在的困难，总公司积极努力，向国家申请了矿山优惠政策。例如，逐步减少指令性计划；逐步提高矿产品价格；建立矿山多种经营补贴基金。目前还在申报免交能源交通基金和降低矿山贷款利率等优惠政策。这会一定程度上缓解矿山当前的困难。但是单纯依靠政策，并不能从根本上解决矿山长期存在的问题。在走向新模式办矿的道路上，矿山企业的生存和发展，还需要矿山自身的活力和内在功夫。要靠矿

山的技术进步、经营管理，来提高矿山经济效益。也就是说要不断地挖潜、革新、改造和科学的严密的经营管理。把企业从粗放型向集约型，从速度、产量型向效益型转化，走内涵扩大再生产的道路。可见，当前矿山面临的局面是十分严峻的。怎样变亏损为盈利，怎样在发展中求生存，是摆在矿山工作者面前十分迫切，十分艰苦的任务。在这样的形势下，我们矿山地质工作者的任务更加繁重。为什么这么说呢？因为矿山地质工作者的保矿工作和找矿工作，直接关系到矿山的经济效益和矿山的寿命。就矿山地质在矿山生产中的地位和作用来说，它是矿山这个基础的基石，没有矿山就没有有色金属工业，没有地质就没有矿山，更谈不上矿山经济效益。现在，我们可以简要的回顾一下近几年来铅锌矿山地质工作在保矿和找矿工作方面的情况。

一、保矿工作

1. 矿山地质、测量人员在采矿管理工作中的特殊作用

矿山地测部门在采矿管理工作中，负有直接贯彻《矿产资源法》的特殊作用。他们将遵照法规对国家矿产资源进行保护和合理开发利用。他们要严格执行采掘技术政策，尊重矿业开发的客观规律，严格按采掘顺序组织生产，正确处理采矿和探矿的关系；正确处理开采富矿和开采贫矿的关系；正确处理开采大矿和开采小矿的关系；正确处理易采矿和难采矿的关系等等。其目的是克服片面追求产量而违反矿山生产规律、破坏资源的错误作法。他们要始终保持采掘正常比例，避免失调。他们要准备足够的三级矿量，使生产协调、持续、稳定地正常进行。他们还要克服承包当中可能出现的短期行为，使矿山在近期和长远都得到合理安排，从而保证矿产资源最充分的利用。

矿山地质工作者们在矿山开拓、采准、回采各个环节中，为采矿生产提供可靠的地质资料。为此在生产各个程序上，加强探矿工作，特别是采场的二次圈定工作，为采场单体设计提供准确的矿体边界和品位资料。他们还直接参与采场单体设计、施工、监督、检查和验收工作，确保矿石损失贫化率降到最低限度。

近几年来，出现了一种“以包代管”的倾向。吨矿与工资含量挂钩以后，有些矿山往往不顾出矿质量，片面追求矿石产量。近三年来，各个矿山的矿石损失率都不同程度的上升，上升面达95%，上升幅度一般在5—10%。贫化率上升面达80%，上升幅度在5%的占40%。这就在很大程度上损失了相当多的宝贵矿产资源和提高了矿石生产成本。现在企业的生产是社会主义有计划的商品经济，要尊重商品交换和价值规律。凡商品经济都必然在以市场为交换活动的场所中进行竞争。商品经济不可避免的要冲破地域和国界的限制而发展。市场竞争过程也就是价值规律贯彻的过程。在这个过程中各个企业优胜劣汰，结果使得优胜企业实现经济效益，宏观上通过淘汰亏损企业，节省社会总劳动，来实现社会效益。你那个企业产品成本那么高，怎能去参加国内和国际市场激烈的竞争？现在不是已经出现了我们的矿山铅锌精矿竞争不过地方、乡镇企业的产品吗？更很难打进国际市场了。

矿山企业的损失贫化指标，不仅直接反映一个矿山的管理水平，而且是获得经济效益的主要途径。现在各个矿山的损失贫化都有很大的潜力可挖。只要我们认真去抓这项工作，损失贫化率就一定会逐步降下来。举一个例子：八家子铅锌矿多年来一直重视降低贫化工作，

他们把这一工作作为矿山技术管理重要工作来抓。把损失贫化指标纳入了各项生产和经济责任制的考核内容，并且成立损失贫化攻关组，取得了好成绩。采矿贫化率从1986年的29.9%下降到1990年的22.2%。损失率从1986年的18.9%，下降到1990年的15.8%。五年平均计划贫化率为28.4%，实际完成24.8%，比计划降低了3.6%。五年平均计划损失率为17.7%，实际完成16.7%，比计划降低了1.0%。由于贫化率和损失率的降低，自从1986年以来，共多回收铅锌金属含量954吨，少损失铅锌金属含量353吨。为国家创造价值323万元。占全矿五年利润总和的13.9%。这项成果的取得是矿山地质、测量、采矿同志密切配合的结果。所以说，降低损失贫化率，实在是一条增加产量，降低成本，延长矿山服务年限，提高效益的好办法。

2. 在加强资源综合勘探和综合回收工作中矿山地质人员的重要作用

矿山开发要根据《矿产资源法》的要求，充分利用矿产资源。对于铅锌矿来说，伴(共)生银、(金)等元素要特别加以回收利用，何况国家已经将银、金列为主产品。

从1988年以来铅锌矿山全面系统地开展伴(共)生银(金)查定及研究工作。三年来工作取得了很大的成绩，获得银储量是可观的，经济效益十分显著。三年来投入白银勘查补助费665万元。完成坑探17561米，钻探65111米(其中大钻21121米，小钻43990米)取样40220个，化验30000件，白银赋存状态研究52项，岩矿鉴定990个。完成查定和新增白银金属量 $\times\times\times$ 吨，其中：查定 $\times\times\times$ 吨(工业 $\times\times\times$ 吨，远景 $\times\times\times$ 吨)，新增 $\times\times\times$ 吨(工业 $\times\times\times$ 吨，远景 $\times\times\times$ 吨)。折合探获1吨白银金属量花补助费 $\times\times\times$ 元，1万元补助费探获 $\times\times\times$ 吨白银金属量。白银赋存状态研究工作也全面开展着。这里要强调指出，今后还要进一步加强白银赋存状态研究工作，开展工艺矿物学研究，研究银矿物加工的工艺性质、矿物嵌布特性、粒度与选冶分离条件，研究它们在药剂中的状态以及在溶液中的变化情况，还有白银在流程中的行径。为进一步提高白银回收率，完善工艺流程，提供可靠的研究资料。

通过查定白银，还发现了新的独立银矿和黄金矿体。如黄沙坪独立银矿的发现，青城子在大地发现Pb、Zn品位低Ag较高的矿体，水口山金矿的发现。由于白银储量不断被查明，产值也随之上升，白银总产值占全矿总产值和利润比例的提高，说明了经济效益极为显著。如八家子、宝山、柿竹园、水口山、西林、银山等矿1989年白银的产值分别占全矿总产值的30.3%、21.4%、47.2%、27.3%、13.4%、49%，银山、宝山、柿竹园、西林矿1988年白银产值分别占全矿总利润的430%、110%、123.9%、91.5%。通过赋存状态研究，选矿厂工艺流程有很大改善，精矿含银品位增高，回收率也有较大提高。这些成绩的取得都和矿山地质人员的辛勤劳动有关。今后，我们还要坚持把白银勘查工作抓好，把查定工作搞深、搞透。

在综合利用问题上，有色矿山特别要注意矿床中和围岩中珍贵的矿物和岩石。它们往往成为工艺矿物和工艺岩石。有些可以经过深加工成为珍贵的工艺欣赏品和建筑的装饰材料。在一些矿床和围岩的裂隙中往往还有结晶完美的矿物。矿区内往往也有奇特颜色的花岗岩和大理石。有些矿山还有宝石、玉石。所以在矿床开发过程中要加以注意和保护。可以采用特殊的开采方法加以回收。

对于有潜在工业利用价值的所谓废料，包括废石、尾矿、炉渣、围岩、贫矿等等都要进行综合利用研究和评价，尽最大努力去回收利用其中的有价值部分。

二、找矿工作

加强地质找矿工作，不断扩大资源，延长矿山寿命，为老矿山持续生产和接替矿山建设创造条件，是当前矿山地质工作非常突出的任务。矿山企业生产与一般工厂企业生产比较，有一个特殊的不同的特点，这就是矿山生产有一个资源问题，矿山生产依赖于资源，没有资源了矿山生产也就停止了。如果矿山资源危机了，面临枯竭，也就谈不上效益了，到那时，矿山设备、人员往那里转移，确实是一个非常大的难题。所以，挽救危机矿山，对矿山地质工作都是一个非常重要的任务。

铅锌局成立以来，在有限的资金条件下，加强了矿山地质找矿工作，扩大了矿山资源，工作取得了成绩。1989年和1990年两年来，共投入地质探矿补助费248万元。完成工程量：坑探5915米，钻探34159米（其中大钻11520米，小钻22639米）。共探获铅、锌、汞金属量 $\times\times\times\times$ 吨（其中工业 $\times\times\times\times$ 吨，远景 $\times\times\times\times$ 吨）。当然，这两年来还对资源枯竭的柴河、丙村矿山投入地质找矿风险投资50多万元，否则效果会更显著。

总的来说，地探费的投入都是有效益的，取得很好的效果，例如：八家子铅锌矿，它是一个1969年投产的日产750吨矿石的矿山。矿山的红旗坑和炉沟坑资源危机，只能维持四年时间，企业面临严重生产危机。矿山地质把积极开展深部找矿，作为一个大事来抓。自1985年以来，先后在东风、红旗两个矿区找到了新矿体。东风区找到73万吨矿量（铅18211吨、锌17376吨、铜956吨、硫69712吨、银131吨（品位178克/吨））。在红旗坑深部找到了68万吨矿量（铅8126吨、锌6338吨、铜3828吨、硫130000吨、银178吨）。解决了它们将要闭坑的危机，稳定了老区生产。

天宝山铅锌矿的地质工作者，不断探索成矿模式和成矿类型，发现矿区存在着铜、铅、锌多种金属砂卡岩型、热液充填交代铅、锌、铜脉状型、隐爆角砾岩筒铅、锌、银型等多种类型的矿床。从而扩大找矿视野，不断地探明新增储量。矿山累计新增矿石量1163万吨，新增金属量铜17081吨、铅91001吨、锌195330吨、银200吨、银54.4吨。矿山累计新增储量是原地质队提交储量的1.05倍。尤其是总公司成立以后，新获得矿石量是矿山累计提交新增储量的63%，而银金属量是46.3%。使老矿山焕发青春，现在天宝山矿已经度过了102个春秋了。

泗顶铅锌矿从1960年建矿到1990年，三十年来在矿区和外围积极开展找矿勘探工作，共探获新增矿石储量428万吨，比地质队原提交的储量还多。相当于又探出一个泗顶铅锌矿。矿山钻探队在1977年开始在原地质队提交的古丹矿区73万吨远景储量的基础上，进行详细勘探工作，共探获工业加远景储量260万吨。为原地质队提交的古丹矿区储量的3.5倍，为泗顶矿的接替提供了可靠资源，现在这个矿就要生产了。

黄沙坪铅锌矿的领导，十分重视矿山地质工作。他们在人力、物力、财力困难的情况下，成立了矿山地质队，为矿山地质找矿服务。他们主要找深部隐状矿体，经过二十多年探矿，新增地质储量492万吨，为原地质队提交地质储量的57%。这样使矿山服务年限由26年增加到39年，延长服务年限达13年。此外，他们在1990年还提交了矿山伴（共）生银（金）

补充勘探和查定报告。提交银储量1096吨（其中新增517吨）。还有，他们在矿区北部220—219米区间，东部的碱性流纹岩和石灰岩内外接触带和斑岩体内，新发现和探明了三个铜矿体。地质储量24万吨，铜金属量3653吨，银15吨。矿山从单一铅、锌型向综合型发展。

银山铅锌矿从一九五八年开始，经过32年的矿山地质工作，通过生产探矿、地质探矿共新增储量C+D级矿石量1344万吨探获铅、锌、铜金属量近50万吨，白银金属量1200吨，黄金近12吨。相当于原地质勘探队验证有效储量（C+D级矿石量1308万吨，铅、锌、铜金属量42万吨，白银金属量912吨）的一倍。这就等于银山矿依据自己矿山地质的力量又找到一个银山矿。取得了很大的成绩。

桃林铅锌矿是一个开采三十年的老矿山，可采储量保有年限已经不满十年了。这是一个年采选100万吨的大矿，又是一个铅加锌品位不足1.2%的贫矿山。他们认识到，要从根本上摆脱困境，必须加强矿山地质工作，多找矿、找好矿，增加资源后劲，把矿山地质工作，作为一项长期战略任务来抓。桃林矿的银孔山、上塘冲生产矿区原地质队提交工业储量1761万吨，可供服务年限17年。经过生产地质探矿又增加工业储量1364万吨。延长矿山寿命达13年。这也是一个很了不起的成绩。

青城子铅矿也是一个老矿山，他们运用成矿规律，探边摸底，努力找矿，新增工业储量220万吨，缓解了矿山资源危机。

在此，我代表铅锌局向辛勤劳动并且作出贡献的矿山地质工作者表示感谢和祝贺！

这样的例子还很多，不一一列举了。以上说明了就矿找矿大有作为，这是因为矿体往往不可能孤立存在，通常是成带、成群的出现，它受层位、构造控制，而层位往往是连续的，构造往往是成系列的。岩浆活动也不是小面积的。我们现正在开采的矿山往往是一个局部，而不是全部。像青城子铅矿就明显的呈现出铜带、铅锌带、银带、金带。所以矿山地质人员一定要重视综合资料整理，开展专题性地质研究工作，总结成矿规律。运用规律找矿，不断扩大找矿思路和视野，重视矿区二轮找矿。加强深部矿体和隐伏矿体找矿。根据成矿新理论开展成矿模式研究，不断提高找矿效果。

取得找矿效果好的矿山，都有一个共同的特点，就是领导十分重视矿山地质工作。这些矿山不是依赖总公司给地探费就干，不给地探费就不干。他们远见卓识，从长计议，站得高，看得远，没有短期行为。这是十分可贵的。现在国家决定总公司的维简补助费从今年开始逐年减少20%。一直到全部取消，所以矿山不要依赖地探补助费了。要自己出钱找矿，依靠自己的力量把矿山地质探矿工作开展好。

矿山地质人员还积极投入矿山接替工作，与地质部门密切协作配合，解决矿山接替基地。例如：八家子铅锌矿在1989年4月就与辽宁省地质矿产局第三地质大队共同协商，签订了距八家子矿本坑4公里的吴家屯矿段联合勘查协议。当年就提交了地质储量报告。探获C+D级矿石量465万吨。铅锌金属量15万吨，硫铁矿矿石量561万吨。可供建设日采矿石1200吨规模的坑口，现设计已批复，工程正在加紧建设，解决了八家子这个老矿山的接替。

西林铅锌矿的本区资源紧张，他们在近矿外围寻找新矿点。在老道沟沟有铅锌次生晕异常，经地质队评价认为储量小、品位低，不具备开采价值。然而，矿山地质人员对该矿点成矿条件进行认真研究后，认为有形成工业矿体的地质条件，结果经过矿山自己探矿后，获得一个73万吨矿量的矿床。现在正在开采，与本区富矿搭配进行利用，很大程度上缓解了资源

危机。

青城子铅矿与辽宁冶金地质勘查局103队密切协作，在新开发的大地矿段建设400吨/日采矿能力的生产竖井和开拓系统，并兼顾新区的探采结合，为青城子矿接替基地建设，打下了良好的基础。

天宝山铅锌矿的矿山地质人员走出矿山，承包了四平银矿的探采结合工程，提交了储量报告，加速了矿山建设进程。为天宝山铅锌矿开辟了一个新的生产基地。现在这个500吨/日的采选独立银矿正在建设中。

水口山矿务局的铅锌资源开采已近百年，储量消耗近80%，接替问题迫在眉睫。他们在十分困难的条件下，决定对只有地质评价报告的康家湾铅锌矿进行详细勘探工作，他们采取矿队结合的方式，与地质队分工协作，矿里承担坑探和地下水疏干工程，地质队负责钻探。经过十年努力工作，于1990年底探获了C级储量矿石量267万吨，金属量：铅115689吨，锌122090吨，金6942公斤，银307吨、硫317742吨。D级储量矿石量276万吨，金属量铅107542吨，锌103231吨，金6685公斤、银315吨，硫301758吨。探明了一个相当于水口山铅锌矿老区储量三倍多的大矿，彻底解决了矿山接替问题，矿山地质同志们为矿山作出了大贡献。此外水口山矿务局还认真抓了水口山铅锌矿金硫采选工程和柏坊铜矿刘家湾铜矿接替工程，矿山地质人员为增加黄金和铜的产量作出了成绩。

同志们：几年来矿山地质工作者为保矿为找矿，为提高矿山经济效益，为延长矿山寿命做了大量的工作，付出了辛勤的劳动，你们的认真工作，积极努力，艰苦奋斗的精神是值得表彰的。你们的工作换来了矿山的春天。然而，我们不能满足已经取得的成绩，在当前矿山实行深化改革的过程中，特别是在国务院决定开展“质量、品种、效益年”活动中，矿山地质工作者的任务更加繁重，不仅要把保矿工作做好，提高矿山经济效益，而且也要把找矿工作搞好，从而提高社会效益。我们要充分认识矿山地质工作者的地位和作用。铅锌局对大家予以很大希望，希望通过这次经验交流会互相学习、互相启发，统一认识，明确任务，振奋精神，增强责任感。大家回到各自岗位上发挥更大的作用，为铅锌采银矿山的兴旺发展作出更大的贡献！

谢谢大家。

一九九一年六月

我国铅锌资源概况、基本地质特征 及老矿山找矿问题

娄富昌

李绥远

(中国有色金属工业总公司铅锌局) (中国有色金属工业总公司矿产地质研究院)

1. 我国铅锌资源概况及特点

1.1 概况 总的来说我国铅锌资源形势是好的,具有良好的成矿条件及找矿前景。目前铅锌资源保有金属储量 $\times\times\times$ 吨,其中工业储量占42%左右。大、中型矿床保有储量占总储量的87%。全国Pb+Zn的平均品位为4.6%,其中5—10%约占总储量的46%,>10%约占15%,从地区来看,西南区平均品位最高,Pb+Zn为8.21%,华东区最低,Pb+Zn的2.69%。

1.2 特点

① 空间分布特点:广泛而又相对集中,全国已知有26个省市(区)产有铅锌资源,其中滇、蒙、甘、粤、湘、赣、桂、川等省的储量占全国总储量的76%,以云南最多,占全国总储量的22%,其次内蒙古占12.8%,广东占9.2%,湖南占8.3%。

不同类型在空间上分布不均衡。如海相火山岩型主要分布在祁连南北缘,陆相火山岩型主要分布在东南沿海、火兴安岭火山岩带;交代岩型主要分布在华南及东北张广才岑;斑岩型主要分布在东南沿海及滇中碱性火山岩带。

② 时间分布特点:就矿床个数而言,赋存在前寒武纪中占矿床总个数的24%,古生代占59%,中—新生代占17%;就储量而言,在震旦、泥盆、三叠纪中占总储量的56%。

③ 矿床类型多:有交代岩型、火山岩型、沉积岩型、变质岩型。从统计储量来看,以沉积岩型(包括沉积—改造型、砂砾岩型、残坡积型等)最多,火山岩型(包括海相火山岩及陆相火山岩型)占15%,交代岩型仅接触交代型占7.5%,热液充填交代型占24—25%。残、坡、冲积型是我国独有的矿床类型。

④ 随着生产发展,中、老矿山越来越多,资源危机矿山也逐年增加,服务年限小于五年的中央统配矿山就有五个,如柴河、荡坪宝山、丙村、杉树林、八家子矿。

⑤ 目前我国以开采硫化矿为主,地下开采的铅锌平均品位一般为4—5%。

1.3 利用现状:根据曾完成同志“矿产资源战略分析”(1985年统计资料)已开发利用的储量占全国总储量的29.7%,暂难利用的占35%。从地区来说,全国欠平衡、中南、东北、华东地区利用率较高,而西南、华北、西北地区较低。如中南地区已利用的储量占中南总储量的62.59%,东北地区占37.96%,华东地区占26%,西南地区占19.59%,西北地区

占12.51%，华北地区占9.93%。从各省铅锌资源利用情况看，以桂、浙、鲁、辽、粤、湘等省利用率在60%以上，青、甘、川、苏正在开发；资源丰富的云南，因受交通运输条件限制，影响了开发利用。新、藏正在查清。

上面的资料虽然较老，但还基本反映了我国铅锌资源利用情况。总的来说我国铅锌资源利用率较低。

1.4 资源前景 我国地处古亚洲，特提斯—喜马拉雅和滨太平洋三大成矿域的交汇处，铅锌矿成矿作用发育，成矿条件良好，类型齐全、分布广泛，在不同性质构造单元中均有产出。根据区划资料、资源战略分析资料以及全国铅锌矿山资源调查材料来看，我国有较多的成矿远景区及成矿带，可以说铅锌资源前景很好。

就类型来说，沉积改造型和沉积变质型占我国大中型矿床数的57.18%，其次是交代岩型（包括接触交代及热液充填交代）占我国大中型矿床数的34.88%。这些类型仍是我国具有找矿前景的类型。

就地区来说，最有前景的是西南和西北两地区。西南地区最有前景的是滇西南、滇东北、黔西北、川西南；西北地区有内蒙西部、甘肃东南部和新疆塔里木周边。这些地区不仅成矿条件好，也由于开发较晚，因此找矿潜力很大。东北的燕辽、西林、营宽、大兴安地区，南岭的湘中南、粤北、桂北、赣东北、浙闽、山东的火山岩地区都是具有进一步找矿希望的地区。

只要我们一方面不断扩大老区找矿，另一方面开辟新区，在新区加强地质研究，选好靶区寻找新类型、新矿床。我国铅锌资源前景是广阔的。

1.5 存在问题

①由于西北、西南地区建设条件差，有些地区远景储量多，勘探程度低，加上矿石伴生组分复杂以及低品位难选矿石未能解决加工技术问题，因此利用率低。

②资源分布不均衡影响了生产布局。

③由于矿山生产比较落后，采矿损失贫化率高；由于综合回收工艺技术不先进，大量伴生组分未能综合利用，利用了的回收率低，浪费了大量有用资源。

④地探费用严重不足，矿山地探不能超前，致使有些矿山没有生产后劲。

⑤管理水平不高，表现为生产指标和试验指标悬殊。采矿出矿品位低。地质人员积极性未完全调动起来等。

2. 矿床类型及矿石基本特征

矿床类型的基本特征：目前铅锌矿床成因类型的划分原则较多，我们参考了地质矿产部地质研究所刘瑛、吕凤翔同志以及南京地质研究所王文斌等同志和郑知一等同志的意见，我们认为以矿床赋存的岩石作为大类划分的原则比较合适，因为一方面以便于把一些特殊成因类型归并，二方面考虑成矿物质的基本来源以及区域成矿环境。因此将矿床类型划分为沉积岩型、变质岩型、火山岩型以及交代岩型四大类。

2.1 沉积岩型

①正常沉积：主要赋存在沉积岩中，严格受古地理、地层层位及岩性的控制，矿体产状与围岩整合接触，呈似层状、层状，稳定连续性强。矿体中矿石组合与结构在空间上具

明显分带，矿石成分简单，矿石结构构造具草莓状、环状、半自形—自形结构；具层纹状、条带状结核状、胶状、球状等构造。

②改造型：受地层控制，矿体与围岩界线清楚，呈层状、似层状、透镜状产出，有的较复杂。矿石矿物成分和化学成分有的简单、有的复杂，矿石结构为半自形—自形、交代熔蚀、镶嵌、微包含结构；矿石构造有层纹状、条带状、结核状、浸染状、网脉状、角砾状、蚕蚀状。蚀变有绿泥石化、碳酸盐化、硅化、重晶石化、高岭土化、阳起石化、透辉石化等。

③岩溶型：受层位、岩性、古地貌、古构造、标高控制。矿体形态受岩溶洞轮廓所制约，往往发育不整合面及假整合面上，呈漏斗状、筒形状、分布时断时续。具角砾状构造，角砾成分为碳酸盐岩、砂岩，胶结物为方解石、石英及金属矿物、矿石成分简单。矿石结构为胶状、自形晶粒状。

④残、坡积型：主要赋存在第四系及第四系底基岩上的残、坡积土中，受基岩形态和地貌控制。矿石主要为氧化矿；白铅矿、菱锌矿、铅矾、硅锌矿等。矿石结构为土状、结核状；构造为泥状、松散状。矿石品位较富一般在8%以上。以中小型为主，无剥采比。

2.2 变质岩型

①沉积变质型、受岩相、层位、岩性控制。呈似层状、透镜状、扁豆状，产状基本同地层一致。矿石矿物组合简单，脉石矿物与围岩成分一致。矿床的形成经历了沉积成岩和变质再造的过程，因此其结构构造比较复杂。其结构有细粒、隐晶质、交代、熔蚀、变斑状、压碎、角砾等，构造有条件带状、条纹状、块状、胶状、浸染状等。具弱的围岩蚀变如硅化、大理岩化、绢云母化、黄铁矿化。

②火山变质型：严格受岩相、构造控制，矿体产状与围岩界线有的清楚、有的呈渐变关系，围岩是一套变质火山—沉积岩系。变质构造作用有着较大影响。金属矿物成分比较简单，矿石结构以碎砾状为主，还有银嵌状、胶状、交代状等，构造为角砾状、块状、浸染状、条带状。根据变质程度围岩蚀变有弱有强。

2.3 火山岩型

①陆相火山岩：（包括火山喷气、次火山热液、火山热液等）主要产在古老褶皱基底上的年青拗陷或断裂带中，岩石一般为钙碱性系列的英安质和流纹质火山岩。受岩性控制。矿床与火山活动旋迴有关，主旋后是主要成矿期。矿体一般呈冲状、透镜状、层状、似层状。矿石成分有的比较简单，有的比较复杂，矿石组合经常与黄铁矿共生，少量与黄铜矿锡石共生。矿石主要构造有团块状、浸染状、脉状、网脉状、角砾状。结构为他形晶粒状、熔蚀状、交代及交残余、乳浊状等。蚀变有次生石英岩化、碳酸盐化及锰碳酸盐化、钠长石化、叶腊石化、绿泥石化、黄铁矿化、重晶石及萤石化。

②海相火山岩：由熔岩、火山碎屑岩和正常海相沉积岩组成的一套海相火山杂岩系，属铝过饱和系列，高碱富钠。矿化呈复杂的带状产出。矿体呈似层状、透镜状、扁豆状。矿石成分比较复杂，矿石组合经常与铜共生，形成Cu—Zn、Cu—Pb—Zn组合。矿石具块状、细脉浸染状构造，结构为斑状、文象结构。蚀变有重晶石化、硅化、绿泥石化、黄铁矿化。

③斑岩型：矿床主要受火山岩、次火山岩与构造控制，其工业价值的铅锌多集中于

斑岩及火山岩中。矿体呈脉状、柱状。规模较大，品位偏低、局部有富矿。矿物组合简单，矿石构造为细脉浸染状与块状。蚀变广泛而强烈，主要为高岭土化、黄铁矿化与重晶石化等。

2.4 交代岩型

①接触交代：受岩浆岩、构造、地层岩性控制。侵入体一般为中酸性岩浆岩，成矿构造为接触带的接触构造，围岩岩性为碳酸盐岩，矿床赋存在接触带，矿体赋存在侵入体无论垂直方向或水平方向的内凹部位，矿体形态有似层状、透镜状、扁豆状、细脉状、囊状、瘤状。矿体形态规律取决于矽卡岩发育程度和形态。矿石组合复杂，与Fe、W、Sn、Bi、Mo共生，矿化围绕岩体具有分带特征。矿石结构有自形、他形、乳浊状、交替状、残余和似斑状结构，矿石构造有块状、扁豆状、条带状、浸染状、细脉状。蚀变有矽卡岩化、萤石化、碳酸盐化、绢云母化、金云母化、绿帘石化。

②岩浆热液充填交代：矿床的形成与成矿构造的发生、发展密切相关，不同特性的成矿元素的沉淀和富集，受到不同性质构造的控制。不同部位构造发展阶段发育程度不同，成矿作用产物也不同。赋存岩层有硅质岩及碳酸盐岩火山岩建造，岩浆活动以海西期，燕山期为主的小岩株产出的中酸性浅成超浅成花岗岩类，控矿构造为不同性质和组合形式的，以断裂、裂隙为主。矿体形态有脉状、细脉状、带状、似层状等。矿石组合比较简单，矿石结构为自形、晶粒状、他形，熔蚀状、交代残余，矿石构造以条带状、脉状、网脉状、角砾状、块状、晶簇状等。蚀变中等，有黄铁矿化、绿泥石化、硅化、叶腊石化等。

在上述各类型中，沉积改造型和沉积变质型无论在矿床数、储量上都占有相当主要位置，其次是接触交代和岩浆热液充填交代型，再其次是火山岩型。然而与火山岩系和沉积岩系有关的海底喷气沉积矿床应引起我们重视，它具有品位富、储量大的特点。因此经济意义是巨大的。

矿石特征：

①矿石储量较大但平均品位中等。Pb + Zn的平均品位为4.6%左右。

②锌含量大于铅含量，Pb : Zn = 1 : 2.4。

③伴生组分多：多达50多种，但随矿床类型不同，其伴生元素含量和种类有差异。特别是伴（共）生银，几乎占全国银总储量的60%，约占全国银产量的70—80%。有的铅锌矿伴生金也较高，为云南北衙铅锌矿金的含量高达2.5g/t，湖南康家湾铅锌矿共生金的含量3.65g/t，老鸭巢铅锌矿共生金含量达6.58g/t。

④氧化矿石占有一定比例。由于选矿性能较差，影响了回收率及精矿品位。

⑤有些矿石含铁高，虽然为硫化物，也影响了选矿回收率。

3. 加强老矿山找矿中应注意几个问题

有色金属工业发展的基础在矿山，矿山的基础在资源。当前十分迫切的任务是在老矿山的深部、边部和外围找矿，不断延长老矿山的寿命，充分利用老矿山的人力、物力具有重大的经济效益和社会效益。因此加强老矿山找矿势在必行。但是在老矿找矿中要注意如下几个问题：