

充分发挥化探作用 提高找矿效果

张宏泰

化探作为重要的地质找矿方法，在湖北省地质工作中已广泛应用，并取得了显著的地质、找矿效果。地矿部1978年上海地质工作会议，决定在全国开展第二代区域化探扫面以来，我省化探工作进入了一个全面发展的阶段。二十多年来，通过化探和相应的地质工作，发现了两个大型矿床、一个中型矿床及一批小型矿床，对其他一些矿床的发现也起了重要作用。同时，为全省的基础地质研究和成矿区划提供了系统的基础地球化学资料。

回顾我省的化探工作，主要谈以下几点经验和体会：

一、在各地质工作阶段中，根据不同的地质条件和景观条件，因地制宜地开展化探工作，充分发挥化探方法的长处，是化探工作取得成效的先决条件

化探方法除具有经济、简便、直观、多目标的长处外，还具有适应性较强，以及能提取肉眼难以识别的和较深部的地质信息等优点。因此，在地质工作的各个阶段中，如能积极而又合理的使用化探方法，定能取得较好地质效果。这是我们多年开展化探工作的主要经验之一。尤其在成矿远景区开展1:5万水系沉积物测量和在矿产普查评价中开展地表和钻孔中原生晕工作的成果最为突出。

1. 在成矿远景区开展1:5万水系沉积物测量和重砂测量。

根据湖北山区多，水系发育的特点，从1966年起，先后在黄陵背斜、大别山、随枣地区以及长阳背斜等地开展了1:5万水系沉

积物和重砂测量工作，为地质、找矿提供了大量有用信息，并通过异常检查发现了银钼矿、重晶石矿及金矿等矿床，尤其对寻找肉眼难于识别的矿产更有独到之处。例如白果园银钼矿赋存于震旦系陡山沱组第四岩性段的黑色页岩中，为当时尚未认识的新含矿层位。银矿物以显微包体（粒径1~2微米）的形式赋存于黄铁矿之中，肉眼很难识别，如果使用常规地质手段，是很难发现的。

2. 在矿产普查阶段合理使用地表岩石测量（原生晕）和开展钻孔原生晕工作。

我省在普查金属矿产时，基本上都进行了不同比例尺的土壤测量、岩石测量或钻孔原生晕工作，起到了快速评价地质体含矿性的作用，并取得明显找矿效果。最突出的例子是，在发现银洞沟银金矿和扩大远景过程中，始终坚持合理开展岩石测量和钻孔原生晕工作，从而成功地获得找矿效果和经济效益。早在1962年的1:20万区调工作中，金属量测量即得到了银洞沟Cu、Pb、Zn、Ag异常，但未被重视。1974年检查群众报矿点时，在地表仅见蚀变带和两个老硐，一个硐内见0.6米铅锌矿化糖粒状石英脉，矿化规模很小，地表蚀变带经槽探揭露也未发现矿体。但考虑到地表围岩蚀变强烈，便开展了1:5千的岩石测量工作，发现了明显的Cu、Pb、Zn、Ag异常，与蚀变带相吻合，尤其以Ag异常强度大，范围广，异常位置与硅化带吻合，因此决定上钻验证，结果在深部打到了具有一定工业意义的铅锌矿体。但因埋深大，规模小，一度认为发展前景不大。由于在验证中坚持钻孔原生晕工作，发现钻孔

中Ag异常普遍比地表强，并多在铅锌矿体的上部，启示了对浅部银的寻找，后经地质工作，终于在浅部找到了大型银金矿，其经济价值远远超过深部的铅锌矿体。通过该矿的发现过程，充分说明了在矿产普查阶段合理运用化探方法的重要性。同时，也打破了过去认为在武当群找矿希望不大的看法，为本区进一步普查贵金属开辟了新的途径。

近年来，在鄂东南利用钻孔原生晕资料，预测盲矿、发现遗漏矿体及判断矿体产状、形态等方面也取得了好的效果。

矿区钻孔原生晕最早是1961年在大冶铜录山开始的，1964年49个钻孔原生晕进行初步整理，首先提出利用Cu晕的变化来发现遗漏矿体，并注意利用钻孔原生晕资料指导普查工作，1975年以后，绝大多数钻孔系统进行了原生晕采样工作，1976~1977年原第一地质大队进行了陈盛铁铜矿床原生晕特征研究及铁山岩体几个铁、铜、硫矿床原生晕特征的初步研究，这些研究成果对鄂东南化探异常评价和验证起到了一定的指导作用。如铁山岩体巷子口硫铁矿床的原生晕，发现勘探结束的矿体下部铜晕强度继续扩大，推断深部尚有平行的盲矿体存在，后经钻探验证，深部见到铜硫矿体，累计厚度达80余米，成为本矿区求得铜矿储量的主矿体。

铜录山铜铁矿床原生晕的研究，初步建立了区内铜铁矿床形成的地球化学标志、异常模式、分带模式，确定了异常组分分带系列及各类铜铁矿床的找矿指示元素及其指示意义，并利用 $Cu \times 50 / Fe$ 比值判断矿体剥蚀情况，与钻探结果基本相符。进而提出了两个I级预测段和两个II级预测段，其中的一个I级预测段经验证已发现金铜硫矿体，金矿储量已构成大型。

3. 配合1:20万区域地质调查，主要开展两项工作：一是对全省原1:20万金属量测量Cu、Pb、Ni、Co、Y、Ba六个元素，利用“滑动平均”方法进行了重新整理和研

究。经过重新整理的地球化学图，为研究六个元素在全省的空间分布特征和富集规律提供了一份系统的资料，对目前全省进行的成矿区划具有重要的实用价值。尤其是第二代区域化探资料尚未形成之前，仍不失为一份重要的基础地球化学资料。二是第二代区域化探工作。这项工作的展开对地质工作，以及农业、医学、环境等各个领域都具有战略意义。从我省已整理出的鄂东南及竹山幅资料来看，不仅为地质、找矿提供了新的信息，而且对解决基础地质问题及地方疫病预防提供了地球化学依据。尤其对过去因为样品分析精度差、灵敏度低及分析项目不全而无法得到异常更为突出。例如，鄂东南地区首次圈出15个Au异常，其中竹子海Au异常已经发现破碎带蚀变型金矿，鸡冠嘴Au异常也证实为大型金矿。最近检查Au异常又发现了马对圩、上郑等含金硅化破碎带，进一步证实了以Au异常为线索直接找金的效果和找金远景。

在鄂西北利用第二代区域化探资料，对郧西群的归属问题，根据郧西群与武当群之间各地质子区元素含量平均值相近，且与其它地层差异明显的特点，提出应归属武当群的看法，已引起地质人员的重视。

物探队还利用鄂东南区域化探成果，依据微量元素与人体健康的关系，初步编制了鄂东南区域地球化学疫病预测图，对肝病、白细胞病、铅毒症等六种生理、功能性疫病进行了预测，初见成效，已受到环境、卫生部门的关注。

二、加强异常检查和验证，是提高化探工作地质找矿效果的关键

如何加强化探异常的查证，提高对异常的认识水平，是当前化探工作中值得注意的问题。

1. 要加强异常的查证。有些地区虽然做了化探工作，但没有及时检查，或检查不深入，则化探工作很难奏效。如银洞沟银金

矿,早在1962年1:20万区调时,就已发现Pb、Zn、Ag异常,但没有进行异常检查。1977年检查群众报矿点时,开展地表岩石测量,发现较好的异常,进行验证而发现的。同时,发现有意义的异常后,要敢于使用工作量,敢于探索引起异常的原因,才能不断提高找矿效果。

2. 对所发现的异常,或经过检查的异常,要不断研究、反复认识。

对异常进行的初步评述或初步检查,往往受到认识上或手段上的局限,而不能正确评价异常的找矿意义。因此,为了提高对异常的认识水平,提高找矿效果,必须对异常有个反复研究、反复认识的过程。例如,白果园Ag异常,第一次检查时认为是一个裂隙充填型铅锌银矿化异常。两年以后,为了加强黄陵背斜矿产普查,对原圈出的200多个水系沉积物异常进行重新整理,注意到一级Ag异常(0.3ppm)达15平方公里,具面异常的特点,高浓度三级Ag异常(1~10ppm)仅与弱Pb异常组合,二级Ag异常(0.6ppm)出现Pb、Mo组合,赋存于陡山沱组地层中。异常特征与鄂西地区一般裂隙充填型以Pb、Zn为主,伴生Ag,不出现Mo的异常组合规律不同,异常形态和所赋存的地质部位也与裂隙充填型矿化层位不相同,因而决定采用剖面原生晕法重新检查,终于发现了白果园大型银钒矿床,从而改变了黄陵背斜找矿局面。

3. 异常检查要以地质为基础,必要时合理采用地质、物化探综合方法,提高化探异常检查水平。

随着地质工作程度的提高,找矿难度愈来愈大。要提高寻找盲矿的能力,除继续研究不同矿床地球化学评价指标外,合理采用综合方法评价化探异常是非常必要的。有时单靠地球化学本身的评价方法难以达到正确解释异常的目的,尤其在已知矿床供研究的未知区。有时相同的矿床类型,其地球

化学行为也不尽相同。因此,需要采用综合方法,从不同角度来揭示客观的地质现象。我们在大量的查证异常过程中,深感这个问题的重要。

对于矿体出露地表的矿致异常检查,有时也要以地质为依据,以减少盲目性。如柳林重晶石矿,虽是检查Ba异常而发现,但检查之前受邻区赋存于下寒武系硅质板岩中的余家冲重晶石矿点的启发,因柳林Ba异常也落在与余家冲矿点相同层位上,所以检查的当天即发现柳林重晶石矿床。

此外,检查异常不能囿于已有地质认识的限制,否则也会影响异常正确评价,实际上,往往需要通过异常检查,取得新的成果来丰富和深化对地质现象的认识。如在震旦系陡山沱组黑色页岩中赋存有大型银钒矿床是过去地质上所不认识的,只有通过化探异常检查,才能得到新的认识。

三、重视化探分析技术,是发挥化探优势,提高找矿效果的重要环节

化探分析技术的发展和运用,对化探工作的发展有着密切的关系,我省在区域化探的定量分析和现场野外快速分析方面有深刻体会。

区域化探扫面一开始,我们通过到江西、湖南省调查后,认识到定量分析能否达到要求是开展这项工作的关键。所以把定量分析的任务交给技术力量雄厚、设备条件较好的局中心实验室。局实验室经过两年努力,基本上利用常规设备达到了部颁的分析要求,使我省区域化探扫面得以顺利进行,并很快得到区域上的异常展布情况,尤其是Au、Ag、Hg等过去无法得到的区域性资料,扩大了化探找矿的视野和找矿效果。

野外现场快速分析能及时检查异常,追索异常,缩短化探工作周期,提高异常检查效果。我们在检查黄陵背斜柴家坪1:5万分散流Pb、Zn异常时,利用冷提取方法,仅用一周时间即圈定了一个长1公里的铅锌矿

答 读 者 问

什么叫标准化工作？什么是地质技术经济管理？

(山东 田丰瑞)

(一) 欲知何谓“标准化工作”，先应对“标准化”下定义。《GB 3935.1—83 标准化基本术语》中对“标准化”的定义为：“在经济、技术、科学及管理等社会实践中，对重复性事务和概念通过制订、发布和实施标准，达到统一，以获得最佳秩序和社会效益”

简言之，制定标准和贯彻标准的全部过程叫做“标准化”。“标准化”是一个不断循环螺旋上升的活动过程。根据客观情况的变化不断地促进这种循环和发展，就是“标准化工作”。“标准化工作”意指各类标准的研究、制定与贯彻以及标准化管理，标准化理论政策的研究，经济效果分析，标准化方法的宣传、普及、推广，各类标准之间的协调，经济交流，国际交往，资料情报，人材培养等一系列以“标准化”为目的所开展的活动。

(地质矿产部地质技术经济研究中心 李祖淦)

(二) 什么是地质技术经济管理？
技术经济作为一个科学的范畴，是随着

现代科学技术的发展和生产社会化程度日益提高而逐步形成和发展起来的。地质技术经济具有它自己特殊的研究对象，它所研究、解决的问题，就是要把地质、技术、经济三者结合起来，根据地质工作的特点，联系生产关系和上层建筑，去研究解决生产力发展中各技术因素合理组合的最优度。它是联系地质、技术和经济，对地质工作过程中的物质技术因素进行经济评价，即对各种技术政策、技术方案和技术措施上的可行性、技术上的先选性和经济上的合理性进行计算和比较，以优选的方法决定取舍，实现最佳组合，为制定技术政策、技术方案提供客观经济依据，从而达到以较小的劳动消耗、取得最大的地质成果和经济社会效益。因此，地质技术经济管理，并非地质、技术、经济方面管理的总称。如果给地质技术经济管理下一定定义的话，我们认为可以大致作如下表述：它是指对地质工作的技术政策、技术方案，技术措施的可行性所作的论证和决策，并在实施过程中所进行的组织、计划、指导、监督和调节。

(地质矿产部地质技术经济研究中心 武修文)

化带。在对 5 公里长的当阳清溪断裂带的多金属普查中，采用岩石测量方法，同时进行冷提取 Cu 量和金属总量分析，仅一个多月时间就评价了断裂带的含矿性，并找到了花园冲小型铜多金属矿床。在检查黄陵背斜芭蕉溪 Mo 异常时，从检查到发现钼矿脉，只用了三天时间，关键还是利用了 Mo 的现场比色分析。

从上可见，重视分析技术，加强定量分析和野外现场快速分析，对充分发挥化探方

法的优势至关重要。

化探在地质、找矿工作中的作用日益明显，已成为地质工作中不可缺少的重要组成部分。同时，也感到通过化探方法所获得的大量资料还尚未充分利用，尤其在寻找盲矿方面的优势尚未充分发挥。因此，需要我们更加努力，充分发挥化探方法在地质工作中的作用，不断提高地质效果和经济效益。

(湖北省地矿局地矿处)