我为地质找矿改革发展建言献策

探讨规律　创新思路
实现深部找矿重大突破

□姚公一

本次地质找矿改革发展大讨论（简称大讨论）之目的，是实现地质找矿重大突破，即找到重要矿种超大型矿床。要达到此目的，就是要按科学发展观办事，也就是要按找矿规律，特别是要按深部找矿新规律办事。但我们对深部找矿新规律知之不多、知之不深，所以要把握好探讨规律与实现突破的辩证关系，即在探讨规律认识中实现突破，在实现突破过程中深化规律认识，这应始终贯穿于推进整装勘查、加强深部找矿的全过程。把握好上述辩证关系，可能是本次大讨论更新观念的重点。

一、探讨深部找矿新规律

国家实施金属老矿山深部找矿项目，取得一系列以就矿找矿为主的显著成果后，我们对金属老矿山探边摸底型深部找矿新规律有了初步认识，有待地质学家们进一步总结，暂不多谈。但对金属重点成矿区带预测矿集区的攻深找盲型深部找矿，如何按初步认识到的深部找矿新规律进行攻深找盲并取得重大突破，笔者拟对此与大家探讨。

据多年地质找矿实践及近期已知的全球深部找矿信息，特别是根据（科学策划）洛阳市洛宁县沙沟深源岩浆热液薄脉型富银铅锌矿找矿开发取得重大突破的实践，我们将攻深找盲型深部找矿新规律初步总结为“高风险、高科技、高投入、高产出”，即“四高”。这可能是深部找矿新规律的表述之一。此类深部（500~2000米）找矿风险较之浅部（0~500米）更大，如果以往全球浅部与深部找到大矿好矿的综合命中率为百分之一，则此类深部找到大矿好矿的命中率则远小于百分之一。此类深部找矿的高风险，应由相应高科技来降低，高科技降低了高风险后，才可对此类深部找矿高投入，如沙沟矿2年找矿勘查投入约1亿元（人民币）；高投入后才有高产出，如沙沟矿1年收回找矿投资。总之，“四高”可否作为攻深找盲型深部找矿新规律，尚可讨论，此乃抛砖引玉。

二、创新深部找矿突破思路

通过全球1970年以来所找到的100个大矿好矿的典型代表分析，与深源（幔源及幔壳源）岩浆热液（成矿流体）活动有关矿床类型占70%，为其找矿重大突破的主流类型。更值得注意的是，其主流类型中，与成矿有关的隐伏岩体类型又占了80%，即这100个找矿重大突破的典型矿床中约有60个与成矿隐伏岩体有关，这是值得高度重视的。如20世纪人类找矿最伟大的发现——奥林匹克坝超大型矿床（铜3200万吨金属量、金1200吨、铀120万吨），其20年找矿历史说明，成矿隐伏岩体及其顶部隐伏储矿构造空间，是出现大矿好矿概率较高之处。为此，“四高”规律中的“高科技”，首先应体现在以高新技术综合方法科学勘查成矿隐伏岩体及其顶部储矿构造是否有大矿好矿这一重大突破目标上，当然这一深部找矿突破新认识看似简单，可能本身也是“高科技”思维的集中体现。

最近，刘全稳博士、刘宝珺院士等，通过对海流、气流的研究，对地球自转的惯性力有了新认识，其主要分布在北纬21° 33′ 与赤道之间，其方向是由东向西；新发现地球公转的强中纬力分布于北纬21° 33′ ~ 68° 27′，其方向为北东兼具南东。惯性力及强中纬力很可能对深源岩浆热液（成矿流体）的主流流向产生重大导向，尤其是对深源岩浆热液型脉状矿有关成矿流体的主流方向判断，很可能（70%概率）提供了新的地质力学依据。

2007年，笔者参加了全国流体包裹体研究会，了解到成矿流体（深源岩浆热液）方向性研究的一些新信息。

将上述三方面的新信息结合河南省找矿实践进行综合研究，初步归纳出，对（金属）重点成矿区带预测矿集区攻深找盲型深部找矿突破之新思路为“心、向、位”概念模型。

“心”，即要研究成矿中心。也就是研究成矿隐伏岩体及其顶面隐伏储矿构造定位，此乃三元同心之处，即

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

矿元、水元、热元易聚集，构造易圈闭，成矿热液易循环，易形成大矿好矿之中心构造空间。洛阳洛宁寨凹隐伏岩体顶部储矿构造，经钻探验证，初步得到证实。据省地矿局张宗恒总工介绍，信阳千鹤冲有特大型远景富钼矿床及省地勘二院勘探提交的汝阳东沟超大型钼矿床，均赋存于成矿隐伏斑岩体的顶部储矿构造。这进一步证实三元同心之处确实易找到大矿好矿。

“向”，即要注意研究流体流向。如北东—北北东向深源岩浆热液脉状矿，从理论上讲，由于受强中纬力作用，其（热液）成矿流体由深而浅主流方向，很可能（70%概率）是从南西到北东。还应从石英包体测温、高温到低温地球化学元素分带、高温到低温矿物蚀变分带等方面研究成矿流体实测方向与理论主流方向是否一致，成矿流体方向初步确定后，可沿成矿流体反流向研究预测隐伏储矿断裂等构造定位，进行深部找矿突破。此外，尚要注意研究与成矿（热液）流体循环流向有关的深部储矿构造定位。

“位”，即研究找矿目的靶位。也就是研究成矿隐伏岩体顶面储矿构造空间及相关隐伏储矿接触带与成矿（热液）流体流向相反的隐伏储矿断裂等构造系统，可否是深部找矿目的靶位。应以地震、遥感、物探、化探等高新技术优化组合手段，圈定这些深部找矿目的靶位。在综合研究的基础上，优选目的靶位进行钻探验证，同时必须适时进行井中物探、井中化探、井中地震等工作，将获取重大找矿信息，作为判断加大探矿深度及旁侧再布深孔的科学依据。井中物探及井中化探工作千万不可忽略，对深部找矿突破实在是太重要了，安徽泥河玢岩铁矿深部找矿突破模式就是实证。

综上所述，“心、向、位”概念模型，虽然只是框架性的，但它是对“四高”深部找矿规律的主流本质细化研究。特别是如何以高科技减少深部找矿风险，逐步缩小深部找矿目标空间，将找到大矿好矿远小于百分之一的成功率，提高到百分之一或百分之三，提出了一条可供参考、比较科学，具有可操作性的攻深找盲型深部找矿突破新思路。其主流是，在心物结合，充分调动找矿专家主观能动性的前提下，应以高科技更新宏观基础资料，科学判断中观成矿环境，预测中微观矿床类型（深源岩浆热液型、浅成低温热液型、火山块状硫化物型等），优选微观目的靶位，科学打钻验证，其综合研究贯穿全过程。其本质是由浅部成环境（目的是浅部直接找矿）类比预测深部成矿环境（目标是深部间接找矿），以其差异性科学研究寻找深部储矿构造空间定位并进行工程验证（目的是深部直接找矿）。当然，此模型尚不精细，有待进一步实践，逐步加以完善。那种急功近利，情绪浮躁，不愿做精细研究工作，拟以一孔赌突破的想法是不实际的，是要走弯路的，希望引起注意。

三、建议

（一）选择深部找矿突破试点靶区

就我省攻深找盲类型深部找矿而言，深部找矿突破试点靶区可选择于金属重点成矿区带上的预测矿集区，面积30　100平方公里，研究中观成矿环境的深度可达1500　2000米，钻孔验证的深度可控制到1000米左右。熊耳山（洛宁、嵩县、栾川、汝阳等）及小秦岭（灵宝、卢氏）的金、钼、银铅锌等矿集区，安阳林州地区及舞阳地区的铁矿集区等，可列为首批深部找矿突破试点靶区。应将金矿放在深部找矿的首位，因其是硬通货，对积极应对金融危机，稳定货币价值，具有重大意义。

（二）更新换代基础资料

反映深部构造、隐伏岩体、热液循环成矿中心等有机组成的成矿环境有关的中小比例尺地震、重力、磁法、电法、遥感、化探等基础资料，要尽快更新换代，应向中国地调局汇报，形成上下联动的立项机制。不更新这些基础资料，无法使其数字化，不能使用高新技术软件进行演示，便无法研究深部成矿环境，也就无法有效进行深部找矿突破。

（三）重视地震技术对深部找矿突破的科技支撑

经初步调研，国家地震局郑州物探中心二维地震波高分辨率折射与宽角反射技术及三维地震波层析成像技术，经过方法试验，可较精细研究了解深部成矿环境及深部储矿构造定位，对深部找矿突破提供新的重要科技支撑是要高度重视的。

（四）简述深部找矿突破技术路线

按“心、向、位”深部找矿突破新思路，更新基础资料，分析成矿环境，研究矿床类型，预测深部储矿构造定位（目的靶位）。对该目的靶位要以三维地震波层析成像技术与电、磁、重等物探技术及深穿透化探技术，形成高新技术有效组合，较全面且直观反映该目的靶位是否有大矿好矿存在的科学依据，方可研究确定是否进行深孔验证。在钻探施工过程中，井中物、化探必须跟上，以便及时调整钻探施工深度，综合研究贯穿于全过程，才能有效进行深部找矿重大突破。

（五）构建矿集区内整合矿权新机制

推进整装勘查，就要构建政府引导、单位协商、股份双赢、（矿集区内）整合矿权的新机制及出台相关配套政策，以利实施攻深找盲型深部找矿工作。

（六）慎重确定首批深部找矿重大突破试点项目

要逐步构建政府引导、市场机制相结合的深部找矿重大突破项目之立项机制，应以重点成矿区带预测矿集区为项目单元，以是否符合深部找矿新规律为标准，以审查深部找矿突破新思路及技术路线是否合理为重点，以高新技术方法组合是否科学为依据，慎重确定首批深部找矿重点突破试点项目。

（作者姚公一系河南省人民政府参事、河南省有色金属地质矿产局科技顾问，教授级高级工程师）

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net