

九十年代有色金属物探的发展目标及关键技术^①

齐文秀

(中国有色金属工业总公司物化探管理中心, 北京 100012)

摘 要 根据九十年代有色金属地质勘查和大地质市场的需要, 论述了有色金属物探技术的发展目标及必须大力推进和开发的关键技术。

关键词 有色金属物探 发展目标 关键技术

九十年代是我国国民经济发展的关键时期, 也是有色金属工业发展跨越新的高度的关键时期, 而有有色金属工业的发展必须有足够的有色金属矿产资源保证。有色金属工业总公司吴建常总经理在 1995 年工作会议上指出: 矿业向大西北发展, 插进西芷; 地质总局刘善方局长指出: 地勘单位向企业化方向发展, 地质队伍要形成以承担国家战略任务为主, 具有精兵和现代化仪器设备的野战军和以勘查-开发一体化、多种经营为主的地方部队, 总体上形成地质勘查、矿业开发、高科技产业、第三产业和海外开发型的地矿产业集团公司。为适应地质总局改革与发展的战略需要, 作为地质勘查和工程勘查重要技术手段的地球物理方法, 在九十年代有色金属地质勘查及其延伸产业发展中将占有极其重要的地位和不可忽视的作用。因此, 我们必须明确九十年代有色金属物探的发展战略及关键技术。

1 有色金属物探技术的发展战略

地球物理勘查是地质勘查工作中的重要组成部分。物探的应用与发展是使有色金属地质勘查工作技术水平提高, 解决寻找隐伏矿和深

部矿的关键问题, 同时也是检验有色金属地质工作现代化技术水平的重要标志之一。为完成有色金属地质“九五”规划及今后一个时期的地质勘查及其发展延伸产业的任务, 必须大力发展地球物理勘查方法, 投入现代化的地球物理勘探仪器设备并开发高水平的解释软件系统。

总的指导思想和发展战略是: 从我国地质、地质市场和地球物理条件出发, 根据有色金属地质“九五”规划及今后一个时期地质勘查和大地质延伸产业发展的需要, 发展先进适用的物探方法技术与装备, 提高有色金属物探科研水平、技术开发能力和市场竞争能力, 使有色金属物探技术整体水平达到第二代物探的要求, 即仪器设备高精度、多参数、多分量、大功率; 测地 GPS 化; 数据处理及成图自动化及资料解释智能化, 使综合地球物理勘查方法及其延伸产业的物探技术达到九十年代先进水平。

2 有色金属物探技术发展目标及其关键技术

随着普查勘探与开发程度的提高, 有色金属矿的找矿难度愈来愈大, 对于国家急缺的

^① 收稿日期: 1995-03-20

铜、银、金等有色金属矿产，需要找到大型和超大型矿产地，同时危机矿山寻找新的接替资源的任务也迫在眉睫，以及大地质市场和延伸产业的需要，确定有色金属物探技术的发展目标及关键技术为以下几个方面：

(1) 大力发展快速普查探测度较大的(达到 300~500m)多功能、大功率、多参数、多分量电法技术。如，美国宗吉公司产的 GDP-16, 25, 32, 加拿大凤凰公司产的 V-5 电磁法系统，我国中南工业大学自行研制的三频电法系统；以 TEM、CSAMT、AMT、MT、IP 等方法为重点，特别是要有针对性的进行数据处理方法和定量计算的二维、三维正反演解释系统的开发与研究。

(2) 大力推广与进一步发展中南工业大学研制的轻便、快速具有我国特色，适合我国国情的双频激电勘查技术，并应作为普查有色金属矿产的重要技术。

(3) 大力发展高精度磁测勘查技术和高精度重力测量勘查技术。高精度磁测勘查是一项快速普查并十分经济的找矿方法。我们已有一定数量的 MP-4、G856 高精仪器，应大力推广和扩大应用范围。高精度重力测量勘查是研究金属矿深部地质构造和成矿环境的重要方法，需要引进微伽级的高精度重力仪，如，LCR、CG-3 等重力仪。开展重点成矿区带的区域重力测量和重点找矿地区的详查工作。

(4) 大力发展地下物探方法。现代勘查任务对物探的分辨率和勘查深度提出了更高的要求，而地下物探更接近地下目标物，采集数据时有利于增加分辨率和勘查深度，特别是在老矿区二轮找矿中可发挥更重要的作用。有色金属物探应发展井中激电和井中瞬变电磁法为主的地下物探技术，并大力发展声波测井和层析成像技术。

(5) 大力发展接触极化曲线法和非接触极化曲线法。有色金属地质系统经过几十年的普查勘探，发现了大量的物探、化探异常，需要进行快速筛选和评价，特别是对一些好的异常

和施工过少量钻孔但前景不明的矿点，投入接触极化曲线法或非接触极化曲线法，是一种快速、经济的评价手段，可对矿床的规模和工业价值作出评价，并可节省 20%~50% 的钻探工程，加快普查勘探的速度，降低成本。中南工业大学物探研究所经多年的基础研究，并与俄罗斯合作开展此项工作，目前已具备了一定的发展条件。

(6) 注意发展金属矿地震勘探技术。金属矿地震勘探技术在八十年代前由于设备及地震勘探分辨率的限制，使用很少。八十年代初，数字化的地震勘探技术趋于成熟，信噪比和分辨率都有了较大的提高，金属矿地震勘探工作的规模逐渐扩大，已用于铜、铅、锌等矿产，解决构造和岩性立体填图。

(7) 大力发展综合方法找矿勘查技术。在今后找矿难度愈来愈大的情况下，以地质为基础，多学科参与的综合方法找矿勘探技术(地质、物探、化探、遥感等)在解决基础地质、找矿勘探、成矿预测、靶区优选等问题方面有极其重要作用。这已成为当前国际地质找矿发展的趋势，而应用单一方法解决地质找矿问题的时代已经过去。

(8) 大力发展水、工、环勘查专用物探新方法新技术。为适应大地质市场的需要，为有色金属物探地方部队提供物探延伸产业的方法技术，必须大力发展水文、工程、环境勘查专用物探技术。如地震面波法、地质雷达测量、高密度电阻率法、核磁共振法直接找水、高分辨率地震法、声波透视法、无线电波法、天然声辐射和电磁辐射测量等技术。用这些新技术解决找地下水源的问题、寻找地下管线或地下埋设物、监测或预报滑坡、山崩、岩爆等地质灾害。

以上的发展战略、目标和关键技术是一项跨世纪工程，上述目标的实现，将标志着有色金属地质现代化找矿技术水平上了一个新的台阶，必将大大促进有色金属地质找矿事业的发展。