

1: 2.5 万沟系次生晕地球化学找矿方法探讨

李国华, 王大伟, 王国富, 黄志良

(中南大学资源环境与建筑工程学院, 长沙 410083)

[摘 要] 从系统论的观点出发, 将 1: 2.5 万沟系次生晕地球化学找矿方法的室内布样、野外采样、室内异常圈定与评价和室外异常查证 4 个阶段看作一个有机的整体。在工作中, 从布样阶段开始直至异常评价结束的每一个阶段都考虑后续的各个阶段可能会出现的问题, 并采取相应应对措施。从布样到野外异常查证都注意地质信息和化探信息的相结合, 从而总结出一套简便快捷、行之有效的野外工作方法。经过多年的实践与完善, 该方法已在野外工作中发挥很好的效益。

[关键词] 沟系次生晕 地质信息 化探信息

[中图分类号] P632 [文献标识码] A [文章编号] 0495-5331(2001)03-0050-03

0 引言

1: 2.5 万沟系次生晕地球化学找矿方法是在覆盖区、半覆盖区开展地质找矿行之有效的地球化学找矿法。该方法通常分为室内样品布置、野外样品采集、室内异常圈定与评价和野外异常查证 4 个阶段。以往, 人们总是将上述 4 个阶段分隔开来, 布样的只考虑布样中存在的问题。采样的仅仅按照布样点采样。圈定异常时只进行数字的运算, 最后确定一个异常下限、几个异常特征值以及一张异常等值线图。野外异常查证时, 地质工作布置的依据就是异常的特征值和等值线图。这种工作程序和方法看似合理而严密, 但是实际操作时就会遇到很多难于解决的问题(比如将第一个轻型地质工程布置在异常的什么部位最合适), 并浪费宝贵的野外工作时间和费用。作者从事多年的 1: 2.5 万沟系次生晕地球化学找矿地质工作, 对上述问题深有感触。为此, 在工作中不断从失败中吸取教训, 不断改进工作方法, 从而形成了一套自己的工作方法。1997~1998 年, 作者将该方法用于甘肃南部某地覆盖区的地质找矿工作, 并在半年内完成了从样品布置到揭露并初步圈定工业矿体的任务。这说明该方法具有广阔的应用前景和推广价值。

1 室内样品布置

1: 2.5 万沟系次生晕采样点通常布置在 1: 2.5 万的地形图上, 其布样原则为距山梁 200 m 开始沿水系往下布样, 样品的线距依据水系的发育程度而定, 点距通常是 80 m~100 m, 样品密度一般为 40 至

45 个样品每平方千米。野外工作中, 我们采用单号或双号布样法, 同时将工作区按水系划分为若干个采样小区, 使小区的样品数不超过三位数。布置样品时, 由地质技术人员代替化探技术人员, 在熟悉工作区地质条件的前提下, 依据地质成矿条件来布置样品。

2 野外样品采集

野外样品采集通常是由化探采样工完成, 要求采到 B 或 C 层, 采样深度一般不能浅于 30 cm。化探采样工在采集样品时, 往往只记录采样深度、样品的颜色和样号, 并机械地按照布样点采样。由于知识结构所限, 他们对其它很有价值的地质信息则无法准确的记录, 也不能依据野外的实际情况来修改和完善布样时由于各种因素造成的不足。因此使我们无法充分地利用他们的劳动成果, 这在很大程度上影响了 1: 2.5 万沟系次生晕地球找矿方法的应有效果和推广使用。针对这些问题, 我们采取了以下措施。首先, 依据不同工作区的地质条件以及我们所要寻找的目标矿产对采样工进行岗前培训。让他们掌握相关的蚀变类型等必要的基本知识。若条件允许, 最好由地质技术人员陪同采样, 采样工只负责采样, 地质技术人员负责记录。其次, 记录时, 要求详细地记录以下内容: 采样深度、样品颜色、样品组成(土与砂砾的比例)、砂砾的磨圆度(棱角状、次棱角状或次圆状)、砂砾的岩性和蚀变特征等主要内容。同时, 要求在发现砂砾石有相关的蚀变时立刻在其周围加密采样。要求采样密度增加一倍以上, 直到相关蚀变不再出现为止。

[收稿日期] 2000-06-15; [修订日期] 2000-11-01; [责任编辑] 余大良。

3 室内异常圈定与评价

室内异常圈定与评价是为了确定异常下限和异常的特征值,并作出异常等值线图。其目的是为了给后续的野外异常验证提供充分的依据。在这个阶段,我们在确定了整个工作区整体异常的有关数据之后,还依据异常的分布情况做进一步异常评价工作。在异常分布区内,按我们在样品布置时所划分的小区将增加的样品的分析结果考虑进来,确定二次异常的下限和特征值,并圈定二次异常。同时,结合在采样中的记录,填制一张二次异常分布区的第四系地质特征图。依据整体异常图、二次异常图和第四系地质特征图,采用地质信息和化探信息相结合来分析异常源的特征,包括产生异常的地质体、异常源的分布、形态和远近等。

4 野外异常查证

在覆盖区、半覆区开展地质找矿工作,验证异常时轻型山地工程是必不可少的。因此,第一个轻型山地工程的布置是十分关键的。第一个轻型山地工程的成功与否不仅影响到地质工作的进展,还影响到地质人员对1:2.5万沟系次生晕地球化学找矿方法的认识与态度。我们在布置第一个轻型山地工程时,依据的不仅是异常等值线图和异常的特征值,更主要的是依据二次异常的特征和第四系地质特征图。具体布置第一个轻型山地工程时,还必需仔细地研究采样时的记录,将野外采样时得到的地质信息和室内异常评价时得到的信息结合起来,从而避免了单纯依靠异常等值线图这单一地球化学信息来确定第一个轻型山地工程位置的做法。这样我们就能比较准确的确定异常源的位置,较有把握地确定第一个轻型山地工程位置,以确保有较高的命中率。

5 分析与讨论

样品布置时,我们采用单号或双号布样的目的是为了在采样时能根据需要随时增加采样的密度,提高对采样区的控制程度,同时不至于在野外采样增加样品时产生样号的混乱。若增加的样品暂时没有必要和系统样品一起送出分析,在样品初步加工时也便于将增加的样品挑出,并在必要时送去分析。采用单号或双号布样可以使样品的控制密度提高一倍,相当于样品的点距缩短了一倍,即达40 m~60 m。相当于1:1万的土壤测量,能基本满足异常查证的要求。

将工作区分为若干个小区有两个目的,一方面是为了采用单号或双号布样方法时,样品的数字不至于过大,便于野外采样时标样和记录。另一方面是为了在异常圈定后,便于开展二次异常的圈定工作。进行二次异常圈定时,我们将增加样品的分析结果考虑进来,这样就相当于在异常分布区又完成了1:1万的土壤测量工作。这样既节省工时,又节省了工作费用。

野外采样时,记录样品的颜色、深度、组成和砂砾的磨圆度、岩性和蚀变特征等项目。这些项目看似简单且没有记录的必要,其实不然,正是这些看似简单的项目给我们带来许多地质信息。将这些信息与化探信息相结合可为我们的后续工作提供极大的便利。要求记录样品的颜色、深度和组成是为了便于分析和评估采样质量。要求记录样品中砂砾的成熟度,是为了利于分析和推断样品所采位置处第四系残坡积层、坡积层的搬运距离和搬运过程中所受的磨蚀程度,为我们分析和判断其物质来源提供依据。要求记录砂砾的岩性,是为了便于认识产生异常的地质体。要求记录砂砾的蚀变类型和蚀变程度,是为了初步搞清产生异常的地质体的矿化特征、矿化程度与规模,以便在后续工作中能够做到有的放矢。所有这一切都是为了在异常查证阶段布置轻型山地工程时有详实第一手的资料,并为后续地质工作提供地质依据。

由地质人员配同化探采样工进行野外采样,看似浪费人力和财力,其实不然。这样做不仅可以保证采样的质量、提高工作效率,还可以准确地记录有关的地质信息,为后续阶段利用这些信息打下坚实的基础。这一点已被我们的工作实践所证实。

拥有异常等值线图、第四系地质特征图、二次异常等值线图和相关的地质信息,以及异常和二次异常的特征值,我们就可以有的放矢地布置第一个轻型山地工程。并且可以保证有较高的命中率。这既节省了宝贵的野外工作时间,也提高了地质工作的经济效益,避免了不必要的浪费。这是本文的宗旨之一。

6 结 论

1) 采用单号或双号布样法便于野外采样,更便于根据野外的实际情况随时增加样品的数量,以提高对工作区的控制程度。

2) 将工作区划分为若干采样小区不仅有利于加快野外工作进度,更有利于室内异常评价时开展深

一层次的工作,丰富地球化学找矿信息,更好地确定异常源的位置。

3) 野外采样中,记录样品中砂砾的磨圆度、岩性和蚀变特征,能为我们提供许多有关产生异常的地质体、异常源的矿化类型、矿化强度和规模等有关地质信息。

4) 采用系统思维方法,将 1:2.5 万沟系次生晕地球化学找矿方法中的室内样品布置、野外样品采

集、室内异常圈定与评价和室外异常查证四个阶段有机的结合起来,并采取相应的措施,可以充分地发挥 1:2.5 万沟系次生晕地球化学找矿方法的优势,提高地质工作的效率与效益。

5) 将各种地质信息和不同层次的地球化学信息有机地结合起来,可以形成一套快捷、简便而有效的地球化学找矿方法。

1:25000 GEOCHEMICAL PROSPECTING BY SECONDARY HALO OF VALLEYS

LI Guo-hua, WANG Da-wei, WANG Guo-fu, HUANG Zhi-liang

Abstract: Based on the system theory, it is suggested that four procedures, layout of samples, collection of samples, delineation and evaluation of anomaly and testing of anomaly should be integrated. The potential problems must be taken account at every schedule from layout of samples to evaluation of anomaly; the reasonable countermeasure must be worked out. The geological information and geochemical information should be integrated. In doing so, a set of explicit, effective, quick working ways can be worked out. Many years' practice shows that the method has played an important rule in the fieldwork and be accepted by many geological departments.

Key words secondary halo of valley, geological information, geochemical information



[第一作者简介]

李国华(1966 年-),男,1988 年毕业于西安地质学院地质普查与勘探专业,1991 年毕业于西安地质学院矿床学专业,获硕士学位,此后在甘肃从事地质找矿和科研工作达八年,现为中南大学资源环境与建筑工程学院在读博士生,专业方向为矿物及相关材料。通讯地址:湖南省长沙市 中南大学资源环境与建筑工程学院 邮政编码:410083

“理正”推出具有中国自主知识产权的地质 GIS

由北京理正软件设计研究院开发研制的《地理信息系统—地质专题》于 2001 年 4 月 28 日顺利通过了由建设部组织的专家鉴定。

与会专家对该系统给予了高度的评价,专家们一致认为:《地理信息系统—地质专题》技术先进,通用性、实用性强,作为地质专业“数字化”的重要集成化软件,在工程地质领域达到国内领先水平,在技术平台方面达到了国际先进水平,商品化程度高,具有极高的推广应用价值。

作为国内唯一一套涉及到地表以下地质的 GIS 系统,拥有国产自主知识产权,保证国有地质资源的安全,填补了我国在地质地理信息管理的空白。该系统的设计采用了模块化的内部结构,并且与理正 GICAD5.0 实现了数据的无缝连接,满足了工程的基本需求、专业的特殊需求和行业的长期需求,取得了在真实的三维地质模型、数据自动提取与交换、自主知识产权的 GIS 图形平台、

“勘测、设计一体化”的应用集成等方面的重大突破。为地质、矿产、测绘、水利、石油、煤炭、铁道、交通、城建、规划及土地管理等各行业“数字化”管理,提供技术支持。同时为应用单位适应信息时代的发展要求,提高企业经济效益和竞争实力,提供了有力的技术保障。经国内部分地质单位使用后,认为:该系统运行稳定,数据传输准确,与专业 CAD 紧密衔接,在三维地质模型上的地质构造分析准确,具有显著的经济效益和社会效益。

专家们建议:有关部门在相关行业内大力推广,期望伴随着集成应用系统的建设与发展,促进企业资源合理利用,业务流程优化重构,建成一批具有国际水平、现代的科技型企业。相信随着地理信息系统技术和需求的发展,理正有能力继续扩充系统功能,在不久的将来该系统达到国际先进水平。