

# 探宝“奇兵”

## ——跟着小动物们去找矿

动物不仅是人类的朋友,有些还是帮助我们寻找宝藏的得力“助手”呢。

科学家发现,鸭子、白蚁、狗、蜜蜂等,能够凭借敏锐的嗅觉和本能,帮助地质勘探者寻找“宝藏”。看起来不起眼的它们,为啥会有如此“神通”?



### 白蚁:地质找矿“特种兵”

很早以前,古希腊科学家希罗多德就说过,利用白蚁可帮人们找到金子和其他有益矿物。现在,这个假说已被证实。白蚁钻蚀地层时,脚上和身上常常沾有各种矿物的“样品”。地质工作者化验它们带出的“样品”,就有机会发现金属矿。

清朝时,白蚁还和人们开了一个“玩笑”。公元1684年,某官府银库的数千两银子失踪,久未破案。后来,有人在库房墙壁下发现一些发亮的白色蛀粉,便顺着踪迹去挖,结果在墙角下挖出一个白蚁窝。库官怀疑白蚁丢失和这些白蚁有关,于是把窝中所有白蚁投入炉火中提炼,结果真从白蚁体内炼出了银水。

这是康熙十八年进士、曾官至监察

御史吴震方在其编著的《岭南杂记》中记载的小故事,虽然真实性有待考证,但现代科学已破解了白蚁食银的秘密。

科学家认为,白蚁食银是为了降低自身的蚁酸浓度。原来,白蚁口中会分泌出一种高浓度的蚁酸,白蚁遇到蚁酸会发生化学反应,生成粉末状的蚁酸银,这样,白蚁便可毫不费力地将粉末状的蚁酸银吞入腹内。不过,蚁酸银不会被白蚁消化吸收,而是经过分解之后形成黑色粉末状金属,滞留在白蚁体内。这些粉末状金属经过高温达到白银熔点时,仍可还原出银。

现在不少地质科学家利用白蚁这一特性寻找银矿。在土壤覆盖强烈、岩层出露性很差的地区,勘探银矿的重要

途径之一,有时就是白蚁们筑起的一座座蚁冢。

科学家曾在埃塞俄比亚,对蚁冢和附近的含银矿源之间元素的富集情况进行研究。结果发现,蚁冢中元素系列的分布,与矿源之间的相关性高达0.5以上,最高达到0.77(银的相关性为0.56,金为0.75,铜为0.77)。白蚁在土壤中取材筑巢的过程,无意间把附近元素的富集情况,也“写”进了自己的巢穴。

白蚁不仅是找银矿高手,在找其他矿产时也曾立下大功。比如,正是在白蚁“指引”下,博茨瓦纳共和国的朱瓦能大型金刚石矿床在1973年被发现。

白蚁为啥这么“能干”?道理很简单。由于非洲炎热干旱,白蚁为了获取水源,就把洞挖得很深,往往要挖到20

多米甚至100多米的潜水层。白蚁穿梭于岩层时,身体会沾上金刚石等各种矿物的样品,然后再把这些样品带到地面上。

同样道理,刺猬、土拨鼠和穿山甲这些穴居动物,也能提供一定的找矿线索,因为它们都有一个特殊“爱好”——打洞。

穴居动物超强的挖掘和搬运本领,就和地质钻探的原理一样,搬运出来的碎屑,就如同钻探取出的岩心,当它们生存在富含矿产的地区时,一些埋藏不深的矿物,就会被搬运出来,人们如果能发现这些微妙的线索,就可能惊喜发现。

### 鸭肚里为什么会藏“金粒”

有传言称,某些动物体内会“暗藏”黄金,这听起来仿佛是天方夜谭,事实上,这一说法并非无稽之谈。

和植物一样,动物也是生物找矿标志的一种。但与植物相比,动物具有更大的灵活性:植物对矿藏的指示作用主要通过根、茎、叶及果实体现,动物则多是在其生活习性或血液、粪便、体内的化学成分中表现出来。

关于动物排泄物里发现金子的记载,在古代文献中屡见不鲜。

唐朝刘恂的《岭表录异》一书中记载,当时广州浚滘县有一个池塘,由于临近天然金矿,池水的泥沙中含有金砂。有居民在池塘边养了一群鸭子,有一天,养鸭人看到鸭屎里面闪烁着星星点点的金光,仔细一看,原来是一些碎薄如麸子的金子,即麸金。于是他扩大养殖规模,收集鸭屎来“淘金”。

从鸭肚里取出金粒,现代也有真实案例。1971年,广西巴马瑶族自治县一位村民,杀鸭时发现鸭肚中有金黄色

的颗粒,经仔细观察,认定是黄金颗粒,接着又杀了几只鸭,每只鸭肚内都含有不等的金粒。当地的地质队员沿着鸭子常去觅食的小溪搜寻,果然在其上游发现了一个富金矿。在我国贵州省天柱县等地也有过相似事例。

鸭肚里为啥会有黄金?地质学家解释,露出地面的金矿脉,经过漫长的风化作用,脱落成了金粒,被雨水冲到低洼地及河床上。鸭子在啄食食物的时候,喜欢吃一些小沙石帮助消化,沙石很容易被

磨碎并非排出体外,而沙石中混杂的金粒则难以排出。时间久了,一些细小的金粒就渐渐在鸭肚中积累起来了。

靠动物的指示作用,地质学家找到了不少浅层矿和地表矿。在我国太行山区,当地人发现,山羊喜欢舔食一种绛红色石头,人们戏称为“营养石”。地质工作者考察这种岩石发现,它在成岩的地质时期,往往构成石膏矿的顶、底板或石膏矿夹层。他们沿着山羊舔石的路线勘探,果真找到了石膏矿。

### 狗狗有了新职业:探矿先锋

狗是人类忠实的朋友,无论是警犬、猎犬,还是宠物犬、导盲犬,都在人们生活中发挥着重要作用。如今,狗狗的世界里又出现一种新职业——探矿。

狗比人类具有更加灵敏的嗅觉。人能辨别2000种至4000种不同物质的气味,而狗能感受到200万种物质发出的不同浓度的气味。

芬兰学者曾做过一组对比试验,在900公顷的森林地区,经过专门训练的狼狗和牧羊犬共发现了1330处含硫岩石,而地质学家用传统方法只发现了270处。

试验结果表明:狗对能够发出气味的含硫矿物非常敏感。自然界很多含硫矿物在风化、剥蚀和淋滤过程中,会挥发出二氧化硫等气体,这些气体含量很低,人难以察觉,但狗能很灵敏地发现。

当地质学家在自然条件恶劣的沼泽地带找矿时,探矿犬这个“活仪器”的活动范围,比物理仪器的有效半径要大10倍以上。

如今,不少国家的地质学家正利用狗的灵敏嗅觉,训练它们成为探矿寻金的尖兵。这种方法叫“气味找矿法”,也叫“气体测量找矿法”。

在欧洲,人们曾利用经过训练的探矿犬找到了地下黄铁矿、黄铜矿、磁黄铁矿等矿藏。加拿大的地质学家也曾利用狗进行勘探,结果发现了好几个有潜力的镍矿床和铜矿床。当然,狗也不是万能的,嗅觉毕竟有限,如果矿藏埋得很深,散发出的气味又极其微弱,那它就无能为力了。

你相信吗?除了狗狗,我们常见的蜜蜂也是一个探矿高手。蜜蜂所采的蜂蜜和花粉里,常常含有相对富集的矿物质。

1977年,加拿大有位教授发现,放在阿夫顿地区的蜜蜂所采花粉中,含

有浓度相当高的铜。后来经过勘探,果然在此地区找到一个蕴藏量很大的铜矿。不过,蜜蜂的这种本领,还有赖于植物对矿物质的累积。

在南美洲委内瑞拉南部山区有一种小鸟,人们称它为“矿工鸟”,因为根据这种鸟的生活规律,人们往往可以发现含金矿的石英脉。

其秘密在于,在含金矿的石英岩地区生长着一种特殊的树,其果实是矿工鸟唯一的食物,所以有矿工鸟活动的地方,往往就有含金矿的石英脉,矿工鸟因此成为地质工作者的得力助手。

### 海洋小生物也能发现大油田?

除了陆地动物能帮忙找矿,海洋动物也不甘示弱。在距今5亿年前至3亿年前的海洋中,生活着一类神秘的小型海洋无脊椎动物——笔石虫。它们像珊瑚一样,建造并住在一个个叫做胞管的“小房子”里面。

虽然笔石虫的身体很小,只有1毫米至2毫米,但它可以用来指导油气的勘探。海水中的微生物藻类等生物,不

仅是产生油气的主要来源,也是笔石虫的主要食物。在奥陶纪和志留纪的海洋里,微生物藻类繁盛的地方,常常生活着大量笔石虫。所以,在笔石虫化石含量多的岩层中寻找油气,就成了油气勘探的黄金定律。

笔石虫在地球上的繁盛期将近2亿年,到今天为止,距离第一块笔石虫化石的发现,已经过去将近300年。

如今,奥陶纪和志留纪的笔石页岩,已经成为我们进行油气勘探的重点层位。笔石这个小小身量的虫子,俨然已成为油气勘探中的“大功臣”。

水中生活的鱼和青蛙,也可以作为指示动物帮助探矿。在矿藏资源丰富的地方,如有鱼或青蛙生存,可化验它们的肝脏。一般而言,在铜、锌含量丰富的地区,青蛙肝脏内所含的铜、锌也相

应较高。海洋生物学家还曾训练海豹来帮忙探测海底的油气藏。经过训练的海豹能够潜入深海,用缚在它身上的特制水下照相机进行拍摄,甚至能够搜集海洋里的动植物样品,从而探测到漏出的石油和天然气。

据《齐鲁晚报》