

新疆乌什县阿依里铝土矿地质特征及找矿标志

陈粉玲 任中贤

(陕西省核工业地质局 211 大队, 陕西西安 710024)

摘要 阿依里铝土矿产于上石炭统阿依里河组灰岩中, 属海相沉积型铝土矿, 矿化产于地层侵蚀面上; 后期褶皱构造和高角度逆冲断层使含矿岩层重复出现, 在工作区形成 5 条含矿带; 矿体一般为似层状、透镜状, 具鲕状、豆状结构; 上石炭统阿依里河组灰岩的侵蚀面是找矿的重要岩层岩相标志, 红色、黄灰绿色、褐红色矿石是找矿的直接标志, 较高的放射性伽玛强度是找矿的又一标志。

关键词 铝土矿; 地质特征; 找矿标志

新疆乌什县阿依里地区铝土矿普查工作始于 1962 年, 新疆地矿局第八地质大队在别迭里-库玛力克河一带进行了铝土矿普查找矿工作, 阿依里地区提交了小型铝土矿床一处; 1985 年新疆地矿局第八地质大队在滚滚铁列克河-阿依里河-卡依切河一带进行铝土矿普查工作, 阿依里地区新发现铝土矿体 10 个, 新增资源量上万吨; 2010-2011 年新疆地矿局第八地质大队对阿依里地区进行铝土矿普查, 按照新的工业指标重新圈定矿体 14 个, 估算铝土矿资源量上百万吨, 使该区找矿工作取得了新的突破。本文总结了阿依里地区铝土矿地质特征及找矿标志, 希望为下一步工作提供参考。

1 区域地质背景

工作区位于库玛力克复向斜 (Ⅲ级) 内的阿依里褶皱束 (Ⅳ级)、别迭里河-英阿特中间凸起 (Ⅳ级)、库尔哈克褶皱束 (Ⅳ级) 的接合部位。区域地层区划属中天山-北天山地区南天山分区阔克沙勒岭地层小区, 从老到新出露的地层为: 中泥盆统托格买提组 (D_2)、上泥盆统坦盖塔组 (D_3)、下石炭统干草湖组 (C_1g) 和野云沟组 (C_1yy), 上石炭统阿依里河组 (C_2ay)、康克林组 (C_2kk); 下二叠统巴勒迪尔塔格组 (P_1b); 第四系 (Q)。该区的铝土矿主要赋存在石炭系上统阿依里河组 (C_2ay) 地层当中。本区受华力西晚期地质运动的影响, 构造活动频繁。总体形成密集线状褶皱构造、倒转向地台的叠瓦式断裂构造及推覆构造; 在断裂构造两侧有破碎蚀变带、断层角砾岩、碎裂岩分布 (见图 1)。

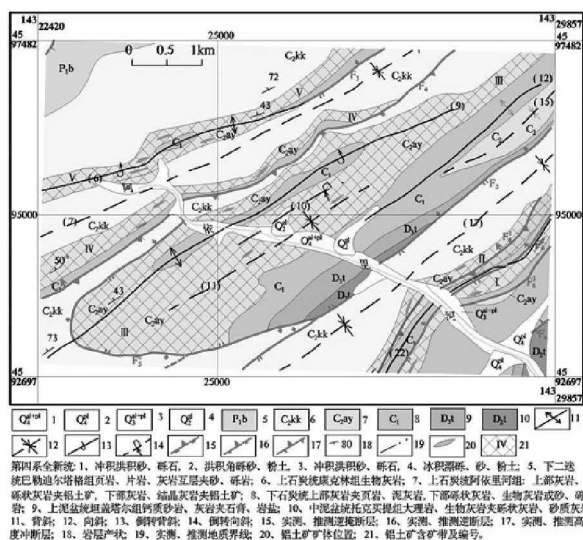


图 1 阿依里地区区域地质图

2 矿区地质特征

2.1 地层

乌什县阿依里铝土矿区出露的主要地层为: 石炭系 (C_1yy 、 C_1g 、 C_2kk 、 C_2ay) 地层, 其次为第四系全新统 (Q_4^{al})。上石炭统阿依里河组 (C_2ay) 为本区铝土矿的赋矿地层, 铝土矿产于阿依里河组厚层灰岩的侵蚀面上, 阿依里河组 (C_2ay) 细分为六个岩性段 ($C_2ay^1 \sim C_2ay^6$) (详见图 2、图 3)。在含矿岩系中, 有 12 个灰岩侵蚀面, 在每一个侵蚀面上, 都含有铝土矿, 矿体出露的位置要受原侵蚀面地形的控制, 矿体大小不一。12 个侵蚀面的编号由老到新是: K^0 、 K^1 、 K^{1a} 、 K^{1b} 、 K^{1c} 、

K^2 、 K^{2a} 、 K^3 、 K^{3a} 、 K^{3b} 、 K^{3c} 、 K^4 等, 其中 5 个侵蚀面分布稳定, 它们是: K^0 、 K^1 、 K^2 、 K^3 、 K^4 (见图 2)。

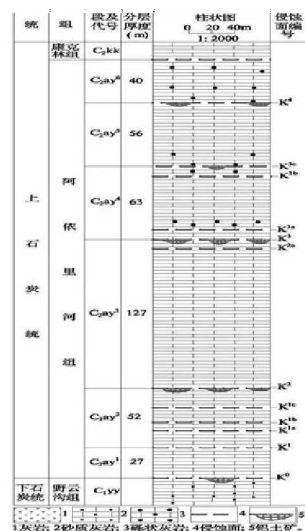


图 2 侵蚀面铝土矿产出部位图

2.2 构造

矿区由于新构造运动长期乃至目前仍在强烈活动, 褶皱构造、断裂构造都很发育, 构造线总体走向为北东向。褶皱构造主要有四个背斜和四个向斜贯穿全区, 其中 (6) 号背斜和 (22) 号背斜与勘查区内铝土矿关系较为密切。矿区内断裂构造也很发育, 断裂构造主要有 9 条, 包括 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 及次级断层 F_4^1 、 F_6^1 、 F_6^2 、 F_6^3 。按断层性质分为逆断层和高角度冲断层, 逆断层包括主断层 F_6 、 F_5 、 F_3 及次级断层 F_4^1 、 F_6^2 , 它们均使断层下盘地层缺失。高角度冲断层包括主断层 F_2 、 F_4 及次级断层 F_6^1 、 F_6^3 , 此类断层均使断层上下盘地层重复出现, 同时也使含矿地层重复出现, 致使矿区形成多条矿带 (见图 1、图 3)。

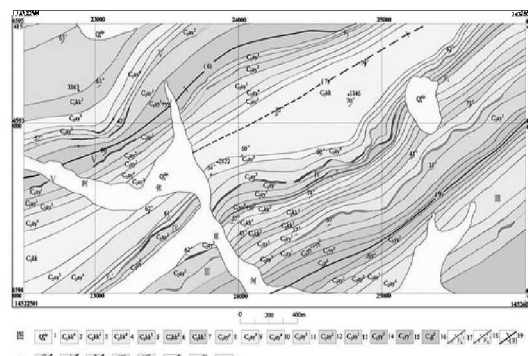


图 3 阿依里矿区地质简图

2.3 铝土矿矿体特征及矿石特征

阿依里矿区共发现 5 条铝土矿含矿带 (V、IV、III、II、I), 圈定 14 个矿体, 矿体产于上石炭统阿依里河组 (C_2ay) 地层的灰白色厚层状结晶灰岩中, 倾向 $305^\circ \sim 339^\circ$, 倾角 $41^\circ \sim 71^\circ$ 。V 号含矿带

圈定 5 个矿体, 矿体长度为 143~350m, 厚度为 0.8~1.2m, 矿石 (Al_2O_3) 品位 49.8~57.85%; IV 号含矿带圈定 6 个矿体, 矿体长度为 102~330m, 厚度为 0.82~3.15m, 矿石 (Al_2O_3) 品位 49.59~53.98%。III 号含矿带圈定 1 个矿体, 矿体长度为 170m, 厚度为 1.0m, 矿石 (Al_2O_3) 品位 55.44%; II 号含矿带圈定 2 个矿体, 矿体长度为 400~500m, 厚度为 1.1~1.2m, 矿石 (Al_2O_3) 品位 48.75~50.39% (见图 3)。矿石特征: 含铝矿物主要为一水硬铝石, 次为三水铝石; 矿石工业类型为一水硬铝石型铝土矿。矿石中金属矿物主要为一水硬铝石 (50~80%), 次为少量三水铝石、褐铁矿。矿、菱铁矿、镜铁矿等; 脉石矿物主要为硅质、泥质、高岭土, 次为绿泥石、方解石等。矿石结构、构造: 矿石结构主要为鲕状结构, 次为豆状结构; 矿石构造主要为块状构造, 次为片状构造。

3 铝土矿床成因机制

1) 矿化阶段。阿依里铝土矿成矿可划分为两个主要矿化阶段, 即原地沉积阶段和构造改造阶段。原地沉积阶段: 铝土矿矿层就是在这个阶段形成。其主要依据是铝土矿矿体呈层状、透镜体状、溶洞状、锯齿状产于灰岩侵蚀面上, 保留了侵蚀面古风化壳地貌特征, 且与围岩产状基本一致, 矿石具有明显的鲕状、豆状结构、层状构造; 铝矿物多为一水硬铝石, 说明矿体为浅海胶体沉积而成。此外矿体顶板面较为平直, 而在其底板面常呈波浪状、瘤状、锯齿状, 也说明该矿床形态受当时灰岩侵蚀面地貌控制, 矿物质为浅海含铝溶液原地沉积而来。构造改造阶段: 矿层形成后, 由于后期褶皱构造和高角度逆冲断层作用, 致使上石炭统含矿岩层重复出现, 形成了多个含矿带; 由于次级褶皱或次级断裂引起的地层重复, 使主含矿带又分成若干个次级含矿带, 致使矿区铝土矿体数量较多。

2) 矿床成因。阿依里铝土矿成因与海相沉积有关, 其成矿机制是: 在上石炭统地层中可见 12 个含矿侵蚀面, 每个侵蚀面代表一次海退结束, 每个含矿层又代表海侵的开始, 说明在晚石炭世期间, 该区经历了 12 次垂直升降过程。在早石炭世末期, 海水中 Al_2O_3 溶液已经饱和, 在晚石炭世海侵过程中, Al_2O_3 沉积在灰岩侵蚀面上, 其沉积速度与含矿层沉降速度相当, 且同步时间较长, 在灰岩侵蚀面上形成了铝土矿矿体, 如果 Al_2O_3 沉积速度比含矿层沉降速度过慢, 在灰岩侵蚀面就不能沉积成矿或矿层较薄。因此该区矿床成因类型是: 海相沉积型铝土矿床。

4 找矿标志

1) 地层、岩相标志。铝土矿层产于上石炭统阿依里河组 (C_2ay) 的灰岩侵蚀面, 呈多层产出, 含矿层与下伏岩层呈假整合或角度不整合接触, 上石炭统岩层侵蚀面是本区找矿的重要岩层岩相标志。2) 地貌标志。铝土矿体常出现在悬崖峭壁下面突然变缓的地方。因铝土矿抵抗

风化能力略次于顶底板灰岩, 因此在悬崖峭壁下部常形成很狭窄的缓坡或浅沟, 地形突然变缓, 这些条带状缓坡或浅沟多为野生动物往来的小路, 通常分布着一些黄羊洞穴、丛生杂草或带刺灌木丛。3) 颜色、构造标志。矿石呈红色、黄绿色、灰绿色、褐红色、灰褐色、灰黑色, 具鲕状、豆状结构; 易与其它岩石区分, 铝土矿矿层露头及矿石转石易于发现。4) 铁染标志。在侵蚀面附近的灰岩有铁质侵染现象, 它一方面是在沉积铝土矿前海水中铁质已侵染了侵蚀面; 另一方面, 是在现代风化壳上, 铝土矿中的铁质沿侵蚀面裂隙侵染, 较为醒目。所以沿铁染灰岩的侵蚀面追索, 有可能找到铝土矿体。5) 放射性标志。铝土矿含放射性元素 Th、U、Ra, 致使含矿层与围岩伽玛强度有明显区别。一般灰岩的自然伽玛值为 8~11 γ , 铝土页岩为 15~22 γ , 铝土矿为 30~80 γ , 最高达 100 γ 以上 (见图 4)。

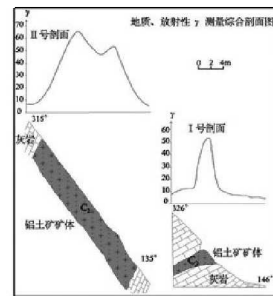


图 4 地质、放射性 γ 测量综合剖面图

5 结束语

阿依里地区铝土矿沿着上石炭统阿依里河组灰岩侵蚀面分布, 单个矿体规模不大, 但数量众多; 在阿依里矿区及东西两侧含矿带走向延伸方向上, 沿着侵蚀面、依据找矿标志追索铝土矿体, 很可能发现更多的铝土矿体或更大规模的铝土矿体, 进一步扩大该地区的铝土矿资源量, 使阿依里地区的铝土矿资源为地区经济的发展发挥更大作用。

基金项目: 本文受陕西核工业地质局 2013 年科研基金项目资助。

作者简介: 陈粉玲, 1965 年出生, 女, 1989 年毕业于核工业地质学校, 地质工程师, 现从事矿产勘查工作。

【参考文献】

- [1] 陈奎. 新疆乌什北山铝土矿带乌什式沉积型铝土矿床成矿说明书[R]. 2009.
- [2] 田新文, 夏明毅. 新疆乌什县北山阿依里矿区乌什式沉积型铝土矿床成矿模式说明书[R]. 2009.
- [3] 任中贤, 孙志斌, 侯强等. 新疆乌什县阿依里铝土矿普查地质报告[R]. 2010.
- [4] 任中贤, 孙志斌, 许晓勇. 新疆乌什县阿依里铝土矿详查设计书[R]. 2012.

(上接第 162 页)

则为系统可靠性的上限。

在电梯实际运行中由于每一个故障都会导致电梯的不能安全运行, 而电梯作为特种设备关系亿万人民大众的安全, 在实际计算中我认为要选择乘法法则来计算电梯的可靠性, 即把电梯的各种故障出错的几率相乘就得到我们想要的结果。

5 结语

永磁同步曳引机主要优点有: 结构简单运行可靠, 低温升、小体积; 功率因数高, 高效率, 超节能。调速范围宽, 调速精度极高; 永磁同步电梯电机在额定转速内保持恒转矩, 永磁同步电机满载启动运行时

电流不超过额定电流的 1.5 倍, 配置变频器无需提高功率配置, 降低了变频器的成本; 永磁电机恒转矩和宽调速的优势, 可将电机做成多极, 为去除减速箱实现无齿化 (即无齿轮曳引机) 创造了条件, 可促进电梯技术的进步; 永磁同步电梯电机反电势可以设计成正弦波, 实现低损耗、低振动、低噪声、环保的要求; 利用永磁同步电机的发电制动功能, 实现对电梯超速的二次安全保护; 采用永磁同步电机无需润滑油, 维保简单, 更加绿色、环保。

虽然其还有一些缺点, 但随着技术的发展这些缺点正在被完善, 电梯的可靠性也会越来越高, 这是人类社会的福音。