

浅谈平果残积层状铝土矿的地质特征及其工业价值

卢文华*

(平果铝业公司矿山部, 广西平果)

提 要: 残积层状铝土矿是原生沉积型铝土矿在岩溶发展过程中残留下来, 经风化、淋滤脱硫后在地表氧化带形成低硫高铁型工业矿体。矿体规模较大, 储量可观, 矿石块度大, 含泥率低, 易脱泥, 矿石质量优良, 具有较高的经济价值。

关键词: 沉积型 残积型 堆积型 工业类型 背斜 向斜

平果铝土矿是我国 90 年代初期建成和投产的特大型露天矿山, 其丰富的矿产资源闻名中外; 其矿床规模巨大, 储量之丰富, 品位之高, 开采条件之易, 更是国内罕见。已探明的矿床按工业类型划分主要分为两类: ① 晚二叠世沉积型铝土矿。属于茅口组古风化壳再沉积的滨海相沉积矿床, 含 S 较高 (S 含量 1.9%~8.33%), 被列为尚无工业价值的矿床; ② 新生代岩溶堆积型铝土矿。是原生沉积型铝土矿在强烈的岩溶发展过程中形成的一种次生沉积改造矿床, 是华南特有的新类型的铝土矿床, 是目前工业利用的主要对象。

原生沉积铝土矿在平果铝土矿的五个矿区均有分布, 已探明的储量数达千万吨, 属大型铝土矿床。原生沉积铝土矿按氧化的程度及产出部位的差异可分为两种不同类型的矿体; 一种是浅部已经氧化的残积层状矿体 (称残积矿); 另一种是深部未经氧化的原生层状矿体 (称原生矿)。前者远景储量较大, 矿石质量优良, 具有较高的工业价值。

笔者近期对平果残型铝土矿的地质特征、工业价值、今后该类型矿体的补充勘探工作如何开展以及开发利用等问题进行较详细的调查和分析研究, 下面浅谈个人一些粗浅的看法和意见, 不当之处敬请批评指正。

1 残积型铝土矿地质简介

平果铝土矿早期地质勘探主要是原生沉积铝土矿, 而后期则转入堆积型铝土矿。残积型铝土矿从未单独列入勘探对象, 历次地质勘探总结报告对残积矿所提供的资料和数据极少。广西冶金地质勘探公司 270 队于 1972 年 6 月至 1974 年对那豆矿区的古案、布禄两矿段 (露头长 9.6 km) 进行评价勘探工作, 重点放在 25 号、28 号矿体, 提交残积矿储量 156 万吨, 但未提交任何具体的资料和数据。矿山基建时期的基建勘探和矿山投产后的生产勘探, 也未将残积矿列入勘探计划, 在勘探工作中遇到的残积矿, 只是通过地表露头和少数探井底部采集一些样品进行化验分析, 提供局部残积矿的品位资料, 共计算储量 13.24 万吨。

* 卢文华, 男, 49 岁, 高级工程师, 长期从事矿山地质勘查研究。邮政编码: 534100

2 残积型铝土矿的地质特征

1.1 矿体规模

残积型铝土矿实际上是原生沉积型铝土矿大面积裸露和氧化的残留体,在岩溶发展过程中经风化,淋滤脱硫后在地表氧化带中形成的低硫、高铁型的工业矿体,深部未经氧化含硫高为原生矿。残积型铝土矿与原生铝土矿的成因类型是相似的,而两者产出特征大同小异,因此,在有原生矿的地方必然有残积矿的分布。纵观平果铝土矿的 5 个矿区,残积型铝土矿呈环带状围绕堆积型铝土矿分布(图 1),露头总长度为 132 km。那豆矿区的残积矿主要分布在那豆背斜和布绒向斜的两翼(图 1),露头断续长达 60 km 以上,储量约 1000 万吨以上,相当一座大型铝土矿山。

1.2 矿体形态、产状、空间分布

残积型铝土矿,产于原生沉积型铝土矿上部氧化带中,上覆岩层为晚二叠世合山组(P_2h)煤层、碳质页岩或石灰岩;下伏岩层为早二叠世茅口组(P_2m)石灰岩。矿体呈长条状赋存于背斜或向斜构造两翼两种不同岩性的接触部位,总体走向为 NW-SE 展布,位于背斜北东翼的残积矿体,倾向 $NE35^\circ \sim 85^\circ$,倾角 $65^\circ \sim 85^\circ$ 。矿体出露于地表长度为几十米至数千米,沿走向成群产出,相距数十米至数百米,每个矿体沿短轴方向为铝土质粘土岩所取代。矿体在不同的地形地貌中沿走向出露的长度相差悬殊,在正地形中出露长度为几十米至数千米,而在负地形中出露仅有几米长,出露高达 40 m 左右。矿体呈层状,似层状产出,矿层厚 2~6 m,最厚达 12 m。厚度沿走向变化稳定,沿倾向变化与下伏基岩的起伏有关,当矿层尖灭时,则合山组直接与茅口组灰岩接触。

由于受风化、重力作用以及岩溶作用的改造,靠近地表的矿层常呈绕曲,断裂、破碎或滑坡等现象,厚度略受剥蚀。矿体上部常为坡积或堆积矿所覆盖,下部常有厚度不大的赤泥,赤泥中夹杂有褐铁矿,近基岩处常见到高岭石的富集带。

1.3 矿石结构、构造及物质成分

地表氧化矿石红土化特征显著,矿石中常见红土化特征的碎屑、团块,颜色为褐红色。往中下部红土化特征减弱,矿石多呈青灰色。矿石具豆、鲕状、假鲕状,假豆状构造,致密块状构造。

矿石中的有用组分与深部原生矿相似,但是 Fe 和 S 的含量有显著区别。残积矿 S 的含量很低未超过标准,而原生矿 S 则偏高超过标准,Fe 的含量前者高于后者。残积矿主要化学成分含量为: Al_2O_3 42.25%~74.61%, SiO_2 1.81%~10.06%, Fe_2O_3 2.02%~28.65%, TiO_2 3.17~6.28%, Al/Si 5.50%~40.35%, 一般为 9.53%~15.28%。

裸露地表矿石中的有用组分主要表现为 S 含量较低,一般为 0.044%~0.15%, Fe_2O_3 含量则明显偏高,局部高达 28% 以上, SiO_2 9.20%~10.06%, 而成为粘土岩或铝土页岩。

3 残积矿的利用前景及其经济价值

那豆矿区残积矿的远景储量为 1000 万吨以上,潜在的经济价值巨大。一期工程首采区

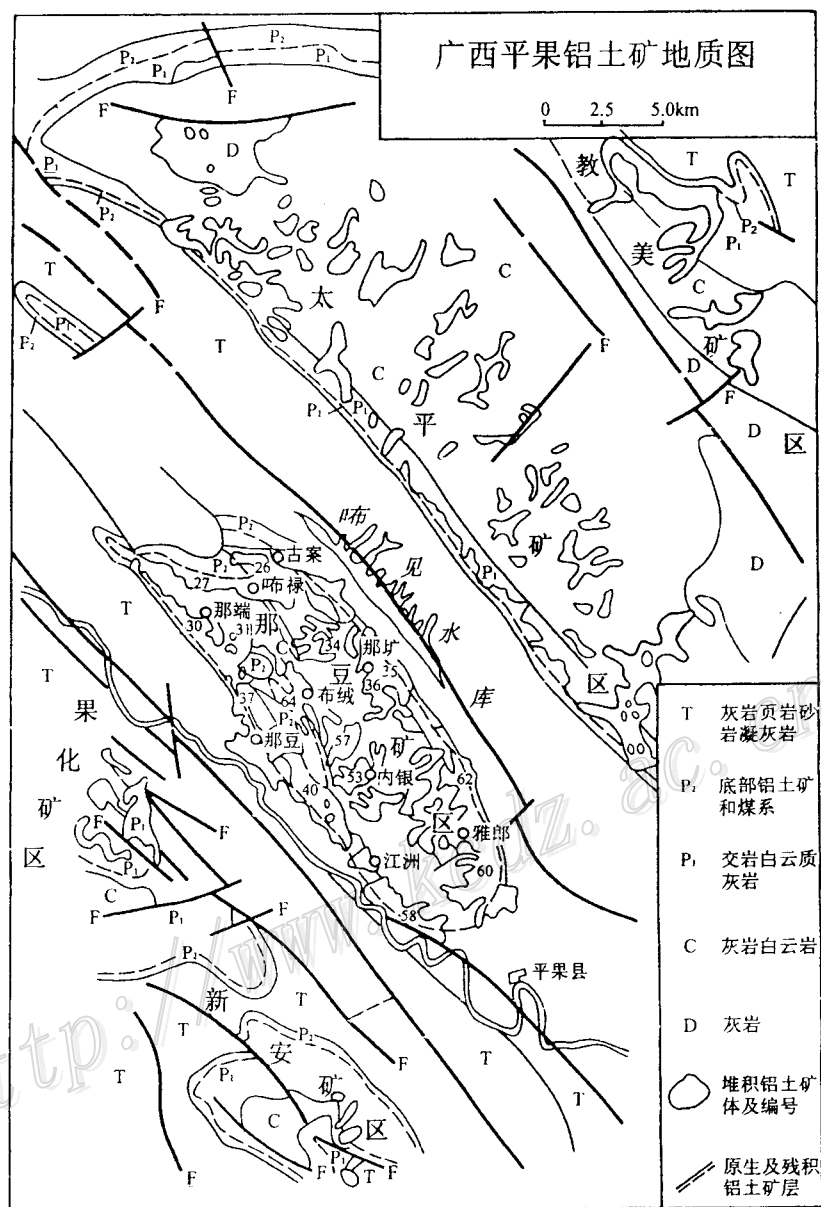


图1 广西平果铝土矿地质图

那塘矿段的35号、44号、25号硫矿体内的残积矿,远景储量达70万吨。开采条件十分便利,在生产作业中可与回采堆积矿同步进行,或先采堆积矿、后采残积矿,两种方法对生产都十分有利。矿山正式投产后,虽然在缺少资料和数据的情况下,但残积矿的回采工作都被列入每年采剥计划的一部分。在技术管理工作上,我们采取边开采边收集资料,及时向生产部门提供地质依据。投产几年来,我们边生产,边实践,在回采残积矿工作中已经取得明显的经济效益和一些成功的经验。例如,在生产作业中一旦出现采出的矿石品位偏高,或者个

别采场接近底板时含矿率偏低, 底板胶性粘土增多, 矿石难洗、产量直线下降时, 立即调整采场, 适当回采一部分残积矿参与堆积矿的配矿, 结果不仅提高了洗净矿产量, 而且精矿 Al/Si 比均达到了供矿指标要求, 取得了良好的经济效益。自投产以来共回收了 10 余万吨残积矿, 为矿山的生产配矿和任务的完成提供了十分重要的矿石来源。

目前正在开采的那塘矿段 10 区 35 号和即将开采的 25 号硫矿体内, 残积矿可利用的工业储量约 55 万吨, 绝大部分在已征地范围内。矿石中含 Al_2O_3 69.31%, SiO_2 6.53%, SO_2 2.11%, Al/Si 0.61%。回采条件充分具备, 并且具有如下明显的经济效益:

- (1) 可减少征地 132 亩, 节省征地费用约 200 万元以上。
- (2) 成为参与高品位堆积矿配矿的重要矿石来源。
- (3) 有效调节和提高洗净矿的产量, 确保矿山持续均衡作业, 达到稳产和高产。

4 今后残积矿地质工作的开展及回收利用意见

平果铝土矿区残积矿储量丰富, 经济价值巨大。但是过去没有足够的重视, 地质工作做得较少, 收集的资料尚缺系统性和实用性。因此, 加强对残积矿地质研究工作, 详细了解和掌握残积矿的赋存规律和地质特征, 已经成为当前矿山地测工作的当务之急。笔者建议, 应立即在开采区域内有计划地开展以钻探工程为主, 槽探工程为辅的补充勘探工作, 进一步查明生产区域内残积矿的分布、形态、产状、规模及矿石质量等, 总结其成矿规律及地质特征, 为生产提供可靠的地质依据。

残积矿的回采是一项长期性的工作, 它贯穿于整个矿山工作的始终, 是矿山生产工作重要的组成部分, 是参与堆积矿配矿、调节和提高产量的矿石来源。因此应纳入矿山的正常生产计划、矿山在编制采剥技术计划工作中, 不仅应制定有中长期规划, 而且也应制定有近期规划。以此同时, 必须制定相应的有关措施和技术政策, 以确保回采工作的正常进行。考虑到残积矿与堆积矿矿石性质的差异, 矿层埋藏的深度以及采矿方法的不同, 应结合生产实际增加一些小型灵活的采矿机械和设备, 以保证残积矿的充分回收和利用。

关于残积矿深部未经氧化的原生矿, 过去一直被认为含硫高无工业价值。笔者认为, 在有条件的情况下有计划地开采少量的原生矿参与堆积矿的配矿, 其效果如何? 应值得研究和论证, 开展可行性的研究试验工作, 为回收利用原生矿提供科学依据。

综上所述, 残积矿的回收利用是扩大矿山资源, 延长矿山服务年限, 具有较高的经济价值的工作。因此希望各级领导给予高度重视和支持, 同时对残积矿的补充勘探、科研, 采矿等工作提供更多的方便, 确保铝土矿产资源的充分回收和利用, 为实现平果铝“百年昌盛”宏伟目标而作出我们这一代人应有的贡献。

参 考 文 献

- 1 廖士范, 梁同荣. 中国铝土矿地质学. 贵阳: 贵州科技出版社, 1991, 1.