

# 黔中汪家寨铝土矿矿石品位、厚度与埋深关系探讨

陈东廷<sup>1\*</sup>, 刘添益<sup>1</sup>, 达伟<sup>1</sup>, 杨晓飞<sup>1</sup>, 朱尤青<sup>1</sup>, 郑明泓<sup>2</sup>

(1. 贵州省有色金属和核工业地质勘查局一总队, 贵州 清镇 551499;  
2. 贵州省有色金属和核工业地质勘查局, 贵阳 550005)

**摘要:**黔中汪家寨铝土矿是黔中地区近30年来新发现的大型铝土矿床, 矿体全隐伏产出, 整体位于当地侵蚀基准面以下。本文通过对汪家寨铝土矿地质背景、矿体特征、矿石特征等综合研究, 总结了矿石品位、厚度与矿体埋深之间的变化规律, 分析了矿床成因及富集规律。研究认为, 随着矿体埋深的增加, 矿石中  $Al_2O_3$ 、A/S、 $Fe_2O_3$ 、 $SiO_2$  呈上下波动, 矿石品质、矿体厚度与埋深相关性较弱, 矿石品质与矿体厚度呈中等正相关, 一般地, 矿体厚度越厚其矿石品质越高; 铝土矿矿层埋深对矿石品质影响有限, 在深部仍有达到工业品位要求的铝土矿体产出, 地下潜水面以下 200m 不是铝土矿深部找矿的红线。

**关键词:**汪家寨铝土矿; 矿石品位; 厚度; 埋深; 变化规律

**中图分类号:** P618      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1672-2736(2025)05-0075-12

## 0 引言

汪家寨铝土矿产于凹河褶断带北东端, 属黔中古陆上筑织淡化泻湖相及猫场—云雾山浅湖亚相, 地处黔中铝土矿成矿带之清镇—修文早石炭世维宪中晚期铝土矿成矿亚带。受限于以往勘探地质资料, 众多地质找矿工作者认为在地下潜水面(最低侵蚀基准面)以下 200m 矿层贫化不符合工业要求<sup>[1-3]</sup>。近年, 贵州省重点矿产资源大精查项目的实施, 在黔中地区中深部探明有符合工业品位的铝土矿产出, 深化了区域铝土矿成矿规律的认识, 随之实施了新一轮找矿突破战略行动项目, 发现多个大中型铝土矿床。本文以 2023 年新一轮找矿突破战略行动实施的汪家寨铝土矿普查成果为支撑, 系统地总结了汪家寨铝土矿矿石品位、厚度与埋深关系, 试图揭示其成矿与埋深的规律, 为黔中地区铝土矿深部找矿提供指导和借鉴。

## 1 地质背景

### 1.1 区域地质

黔中汪家寨铝土矿位于上扬子地块—黔北隆起区—织金穹盆构造变形区<sup>[4]</sup>, 所处一级褶皱为北北东向凹河背斜的东翼近倾伏端处。区内大致经历三期构造运动, 最后一期燕山运动形成了 NE 向线状褶皱和断裂, 并伴之以 NEE 向的正断层<sup>[5-6]</sup>。区域内主要有凹河褶断带, 红岩断层带, 鼠场地断层、马场断层、冷水田断层、齐伯断层等组成区域构造基本格架。区域地层有震旦系(Pt)、寒武系( $\epsilon$ )、奥陶系(O)、石炭系(C)、二叠系(P)、三叠系(T)及第四系(Q)。

### 1.2 矿区地质

普查区位于凹河背斜近倾伏端, 地层倾向  $324^\circ \sim 10^\circ$ , 倾角较缓, 为  $4^\circ \sim 26^\circ$ , 平均  $16^\circ$ 。主要出露有寒武系第二统清虚洞组( $\epsilon_2q$ ), 下石炭统九架炉组( $C_{1ij}$ )、摆佐组( $Cb$ ), 二叠系阳新统梁山组( $P_2l$ )、栖霞组( $P_2q$ )、茅口组( $P_2m$ )、阳新

基金项目: 贵州省 2023 年新一轮找矿突破战略行动项目(黔自然资函〔2023〕119号)。



带。经工程验证,该断裂对铝土矿资源连续性未产生结构性破坏,对普查区资源开发制约性较低。

F2 正断层:该断裂横贯普查区西北部,展布方向与 F1 断裂近平行(NE 向),断面 NW 倾向,高角度(75°)正断属性显著,垂向断距约 200m。构造活动导致两盘含矿岩系呈现显著分异:下盘(SE 盘)受构造抬升作用使矿层赋存于浅部,而上盘(NW 盘)含矿层埋深逾 500m,其间发育带状断层破碎带。该断裂对矿体空间展布具有明显控制效应。

F3 正断层:分布于普查区南西侧外围,延伸长度 900m,呈 NE-SW 向展布(方位 45°~250°),断面 NW 倾向,倾角 70°,表现为东南盘隆升的正断层系统。据贵州省清镇市流长乡波渡河铝土矿详查报告<sup>[12]</sup>,该断裂在波渡河 JK1 采矿坑道内被工程揭露,垂向断距约 80m。

研究区断裂系统均属成矿期后构造,通过切割破坏地层序列及铝土矿体,导致矿体沿倾向方

向的连续性受损。区域对比分析表明,断裂带附近普遍存在黄铁矿化增强现象,可能与构造通道控制的次生富集作用相关。普查区主体构造格局受控于 NE 向断裂系统(以 F1 为代表),区域地层呈 NW 倾向单斜构造,未见岩浆活动干扰成矿系统。

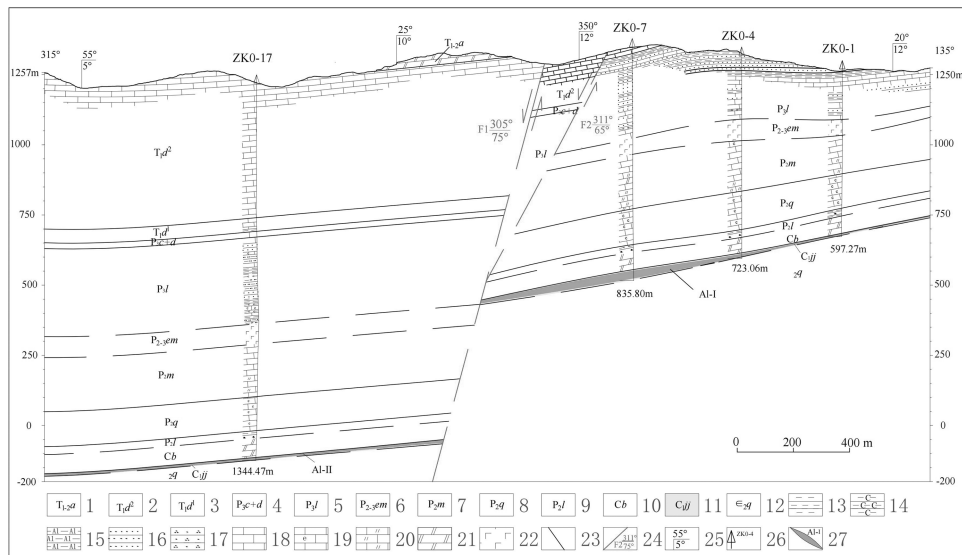
## 2 成矿地质特征

### 2.1 矿体特征

根据普查工作施工的 17 个钻孔见矿情况,普查区内圈定了 2 个铝土矿体,其中主矿体为 Al-I 矿体,占圈定矿体的 78%<sup>[13]</sup>,矿体被古风化壳和岩溶洼地所影响,以层状或似层状形态存在于下石炭统九架炉组内,为隐伏发育缓倾斜矿体(图 2)。其主要特征如下:

#### 1. 矿体规模

Al-I 矿体主要分布于普查区南部。矿体呈缓倾斜顺层产于含矿岩系九架炉组中。走向长约 2800m,延深宽 700~1300m,由本次施工见矿



1—三叠系中至下统安顺组;2—三叠系下统大冶组二段;3—三叠系下统大冶组一段;4—二叠系乐平统长兴+大隆组;5—二叠系乐平统龙潭组;6—二叠系乐平统至阳新统峨眉山玄武岩组;7—二叠系阳新统茅口组;8—二叠系阳新统栖霞组;9—二叠系阳新统梁山组;10—石炭系下统摆佐组;11—石炭系下统九架炉组;12—寒武系第二统清虚洞组;13—泥岩;14—炭质泥岩;15—铝质粘土岩;16—粉砂岩;17—石英砂岩;18—灰岩;19—生物碎屑灰岩;20—白云质灰岩;21—白云岩;22—玄武岩;23—地质界线;24—断层及编号;25—地层产状;26—钻孔及编号;27—铝土矿体及编号

图 2 黔中汪家寨 0-0' 勘查线剖面图

的 11 个钻孔工程控制,矿体底板标高+920~+420m,矿体埋深 253.11~800.31m,南西部稍浅,向北东方向埋深变深。

Al-Ⅱ矿体主要分布于普查区北西部。矿体呈缓倾斜顺层产于含矿岩系九架炉组中。走向长约 1300m,倾向延深约 500m。由本次施工见矿的 2 个钻孔工程控制,矿体底板标高-20~-100m,埋深 1320.05~1335.00m,南东部稍浅,向北西方向埋深逐渐增大。

### 2. 矿体形态、结构和产状

Al-I 矿体形态简单完整,连续稳定。地表未出露,为一隐伏矿体,目前工程控制矿体边界形态为北东宽、南西窄的板状,工程中未见天窗。矿体呈层状产出。矿体结构总体以单层矿产出为特征,工程中未见夹石,矿体产状与围岩一致,倾向 355°左右,矿体倾角 8°~11°,平均 10°。

Al-Ⅱ矿体平面形态呈条块状,形态简单完整,剖面形态呈层状、似层状,矿体形态复杂程度为简单型,在参与资源量估算的 2 个钻孔中,在钻孔 ZK15-7 出现 1 层不稳定夹石。矿体倾向北西,倾角 6°~11°,平均 8°,缓倾斜产出。

### 3. 矿体厚度

Al-I 矿体据参与资源量估算范围内的 11 个钻孔统计,单工程矿体厚 1.32~26.24m,矿体平均厚 7.10m,变化系数为 78.01%,属较稳定型。

Al-Ⅱ矿体据参与资源量估算范围内的 2 个钻孔统计,单工程矿体厚 0.87~10.37m,矿体平均厚 5.62m。

## 2.2 矿石特征

### 2.2.1 矿石矿物成分

#### 1. 含铝矿物

研究区铝矿物以隐晶质泥状一水硬铝石为主,伴生少量粒柱状晶体(粒度 0.004-0.02mm)。铝质碎屑多呈不规则圆形-长条形(粒径 0.1-2mm),被微晶-泥晶硬水铝石胶结。次生相包含:①泥晶状一水软铝石(<0.005mm)构成基底相;②显微纤维状高岭石呈条带分布;③粒柱状硬水铝石(0.01-0.03mm)星散分布于基底中。

#### 2. 粘土矿物

(1)粘土矿物以高岭石-水云母组合为主,高岭石呈<5 $\mu$ m 显微纤维状集合体定向排列形成条带构造,含微量绿泥石(<5%);

(2)铁质矿物组合包含赤铁矿-菱铁矿-褐铁矿三相,伴生硫化物及硫酸盐类副矿物;

(3)钛矿物以锐钛矿-金红石组合为特征;

(4)碳质组分呈非晶态细分散状,多沿铝矿物间隙富集形成微米级条带;

(5)重矿物群以电气石-锆石-重晶石组合为主,具稳定重矿物组合特征。

### 2.2.2 矿石结构构造

#### 1. 矿石结构

矿石结构有泥晶结构、碎屑结构两种。

(1)泥晶结构:以微晶-隐晶质硬水铝石为主体构成特征性基质,粒径普遍<0.01mm,矿物颗粒呈紧密镶嵌接触,形成均质致密基底。显微观测显示,该结构中偶见微米级泥质粘土呈薄层条带状嵌布性。

(2)碎屑结构:该结构由碎屑体与胶结物二元组分构成,两者界面清晰。碎屑形态以棱角-次棱角状为主(占比 60%-75%),次圆-圆状少量发育(<15%)。粒度分异显著,主体介于 0.005-8mm 之间,依据粒径划分为:粉砂级碎屑结构(<0.1mm)、砾级碎屑结构(>2mm)。胶结物与碎屑具同源性矿物组成,碎屑组分占比超 70%,呈高密度骨架支撑构造。

#### 2. 矿石构造

矿石构造主要有碎屑状、致密块状两种。

(1)致密块状构造:这是普查区内主要的矿石构造类型。矿石呈灰到深灰色调,具有泥晶结构,其内部碎屑含量极低,通常不超过 5%。矿石的断面光滑且平整,矿物分布均衡且紧密结合,整体质地紧密、硬度较高,且吸水性较弱。

(2)碎屑状构造:铝质碎屑体呈多形态聚集态分布,呈不规则椭球状、长轴状及次棱角状三类。碎屑相按粒径划分为:砂屑级(0.1-2mm)、砾屑级(>2mm)。碎屑间充填微晶-隐晶质铝矿物与黏土质胶结基质(<4 $\mu$ m),形成典型基底式

胶结系统。构造面多发育参差状断口,局部呈现黏滞效应。

### 2.2.3 矿石类型

普查区矿石自然类型以碎屑状铝土矿为主,致密状铝土矿次之。根据矿石中  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、S 含量,本区矿石工业类型主要为高硫含铁型铝土矿石 ( $6\% < \text{Fe}_2\text{O}_3 < 15\%$ 、 $\text{S} > 0.8\%$ )。

## 3 矿石品位、厚度与埋深的关系探讨

### 3.1 矿厚与埋深的关系

根据普查区施工的 17 个钻孔成果,分别选取倾向上、走向上以及全区上的钻孔(图 3),用其矿体厚度和埋深数据,采用 WPS 软件中的图表工具功能做成折线图以便直观的揭示它们之间的关系。

#### 3.1.1 在倾向上的关系

根据图 4 所示,矿厚在倾向上的变化规律为:随着矿体埋深的增加,矿体厚度先增厚再变薄,矿体厚度与埋深没有明显的正负相关性。在平面上表现为沿着倾向方向,矿体厚度总体呈中

间厚、两边薄的趋势。

#### 3.1.2 在走向上的关系

根据图 5 所示,矿厚在走向上的变化规律为:随着矿体埋深的增加,矿体厚度呈现出“厚—薄—厚—薄—尖灭”的趋势,没有明显的相关性。在平面上表现为沿着走向方向,矿体厚度总体呈中间厚、两边薄的趋势。

#### 3.1.3 在全区上的关系

根据图 6 所示,矿厚在全区的变化规律为:随着矿体埋深的增加,矿体厚度呈现出剧烈的波浪式变化,没有表现明显的相关性,产生这种变化的原因是在倾向以及走向上,矿体厚度与埋深呈现的波浪式厚薄相间的变化在三维空间上相互交叉干扰。在平面上表现为总体呈中间厚、两边薄的趋势,比较符合古地貌湖盆、洼地等负地形中沉积成矿的特点。

根据图 7 普查区及周边钻探工程统计结果,矿厚与埋深相关性系数为 +0.1487,表明矿体厚度与埋深相关性较弱,矿体埋深对矿体厚度影响不大。

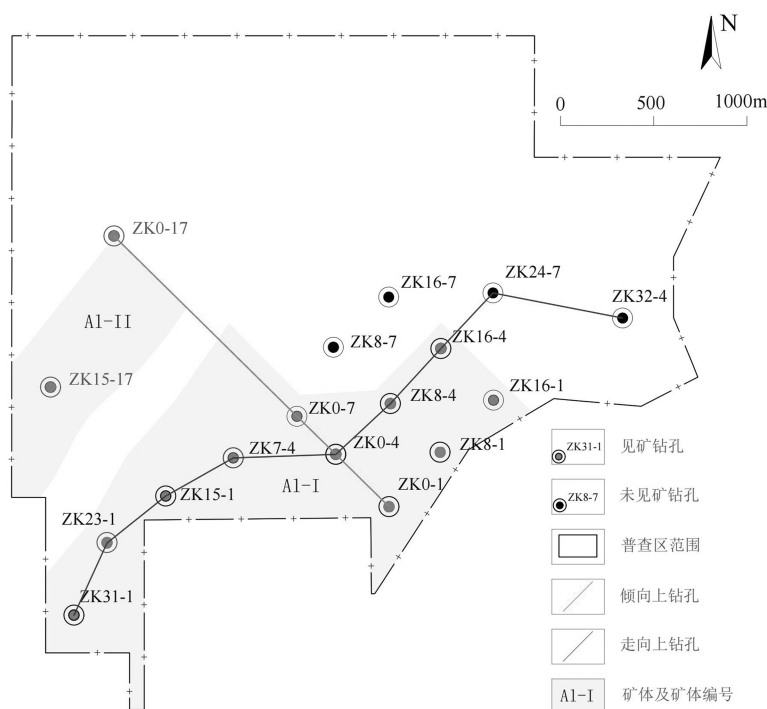


图 3 钻孔及矿体分布平面缩略图

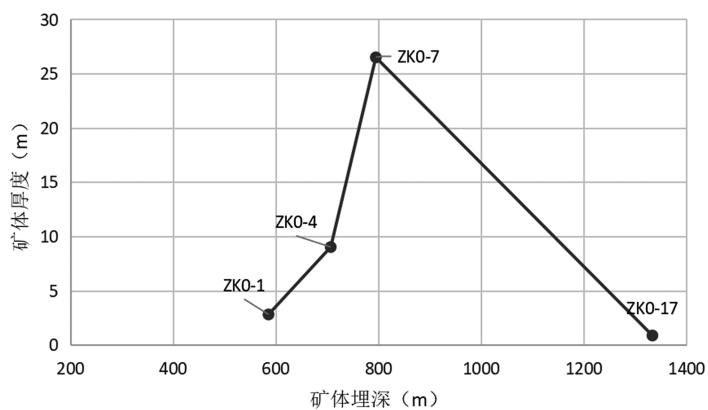


图 4 倾向上 0 号勘查线矿厚—埋深关系折线图

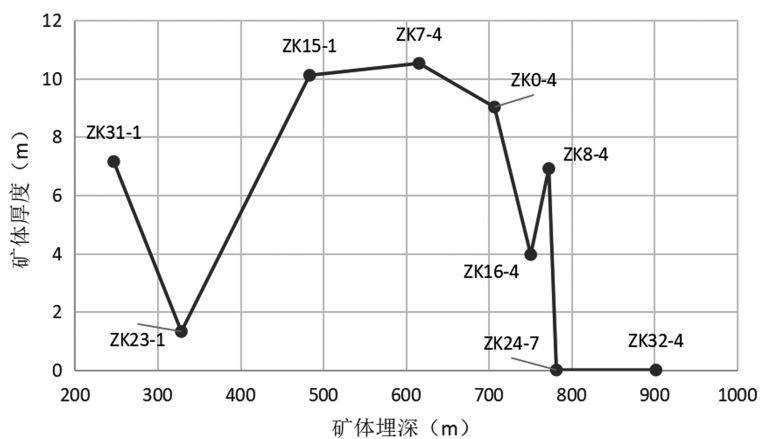


图 5 走向上矿厚—埋深关系折线图

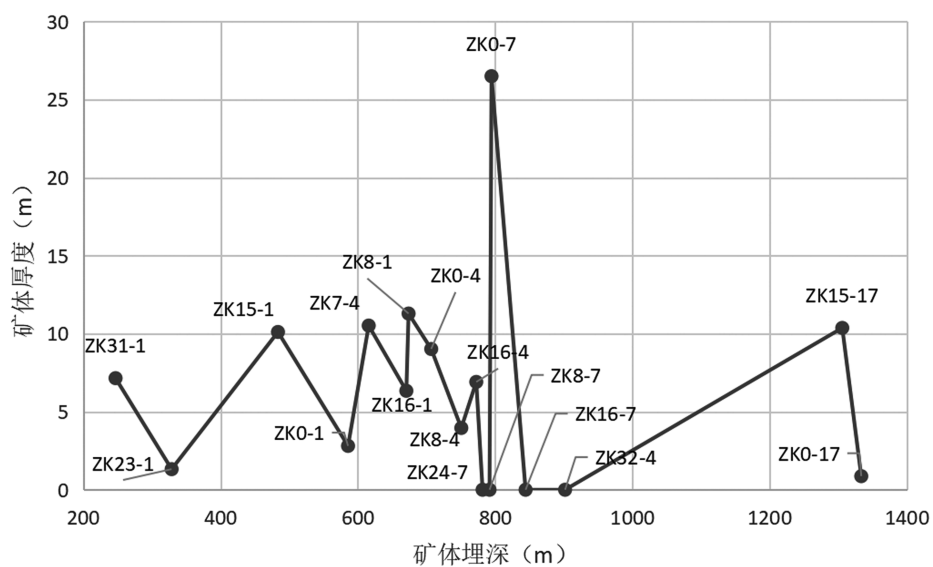


图 6 全区矿厚—埋深关系折线图

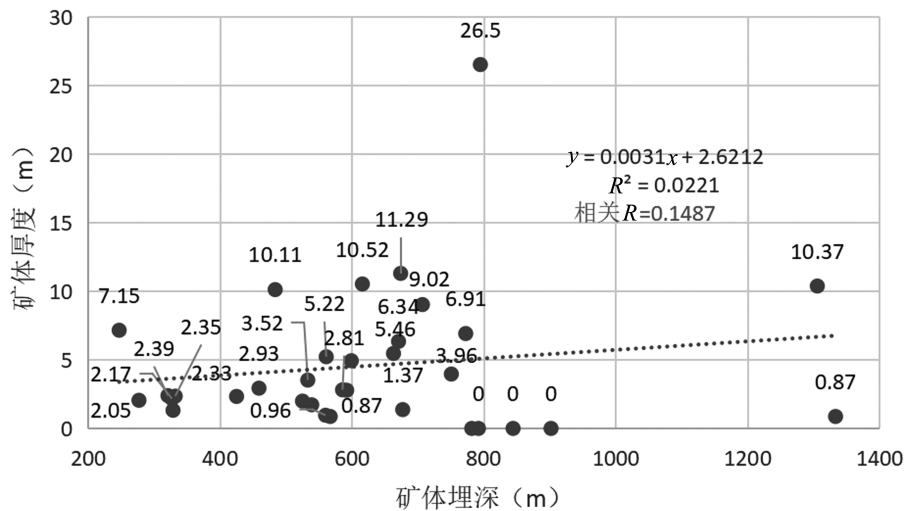


图7 普查区及周边矿厚—埋深相关性统计图

## 3.2 主要化学成分与埋深的变化特征

### 3.2.1 在垂直方向上的变化

普查区含矿岩系九架炉组的地球化学行为具有富铁、富铝、富硫、多硅的基本特点,但各元素的富集又受不同岩性段的控制,出现明显的突变差异,而这种差异与九架炉组岩段的三分性正好对应,下面对不完整型含矿岩系 ZK0-7 和完整型含矿岩系 ZK31-1、ZK7-4 矿系柱进行主要化学元素变化曲线分析(图 8)。

普查区  $Al_2O_3$  的含量在铝质岩段中最为富集,高峰区间在该段中上部表现尤为明显。 $SiO_2$  的含量变化规律正好与  $Al_2O_3$  的含量变化呈反相关,即硅低则铝高,其低值区内正好与  $Al_2O_3$  的高峰区间对应。 $Fe_2O_3$  的含量高峰区间正好处于铁质岩段。而 S 含量的高峰区间则分别在水云母粘土岩段和铝质岩段的底部。

位于中部的铝质岩段与位于下部的铁质岩段,所含主要元素的含量变化呈突变关系,反应出其地球化学特征有明显的差异,这说明铁质岩段与铝质岩段是分属为两个不同的地球化学环境。在铝质岩段与上部水云母粘土岩段的分界面上,除 S 含量变化较大,其余元素的含量变化也有微弱的突变现象,表明其间的地球化学环境仍略有差异。

铁质岩段的赤铁矿呈透镜状、团块状、结核状产于含绿泥石铁质粘土岩中。含绿泥石铁质

粘土岩具水平纹层,有明显在水体中沉积的特点。从铁矿物主要为  $Fe^{3+}$  和少量为  $Fe^{2+}$  的特点分析,赤铁矿应为氧化环境的岩溶湖盆沉积,铁质来源于湖盆外围风化壳中横向迁移的铁质胶溶体,在地表流水介质的搬运作用下,呈胶体溶液状态进入湖盆,当聚沉到底板碳酸盐岩形成的局部碱性环境内,迅速以高价铁的形式沉淀析出,富集成具胶状结构的赤铁矿,而赤铁矿呈透镜状、扁豆状等产出特征,正是化学沉积分异不均衡的产物。

铝质岩段为铝土矿、铝土岩及粘土岩组合,普遍具碎屑结构。普查区内铝土矿中的碎屑均呈棱角状一次圆状,无分选性,几乎不显层理,反映了近源快速堆集的特点。铝质岩段中伴生组分钛的含量较高, $TiO_2$  平均含量在 1.52% ~ 4.85% 之间。 $TiO_2$  是难溶物质,在搬运过程中一般不以溶液形式运移,而钛的氧化物是以陆源物的形式,与富铝物质相伴迁移进入盆地。

位于矿层上部的水云母粘土岩,成层性好,具水平层理,层位稳定,局部见炭质页岩,是近源悬浮碎屑沉积。各种迹象表明,此段沉积物可能与铝质岩段沉积物不是一个风化时期的产物,它是继富铝风化壳被搬运至溶盆后,在新裸露的基岩上重新风化的剥蚀物质,因沉积环境与成矿条件的限制而未形成铝土矿。

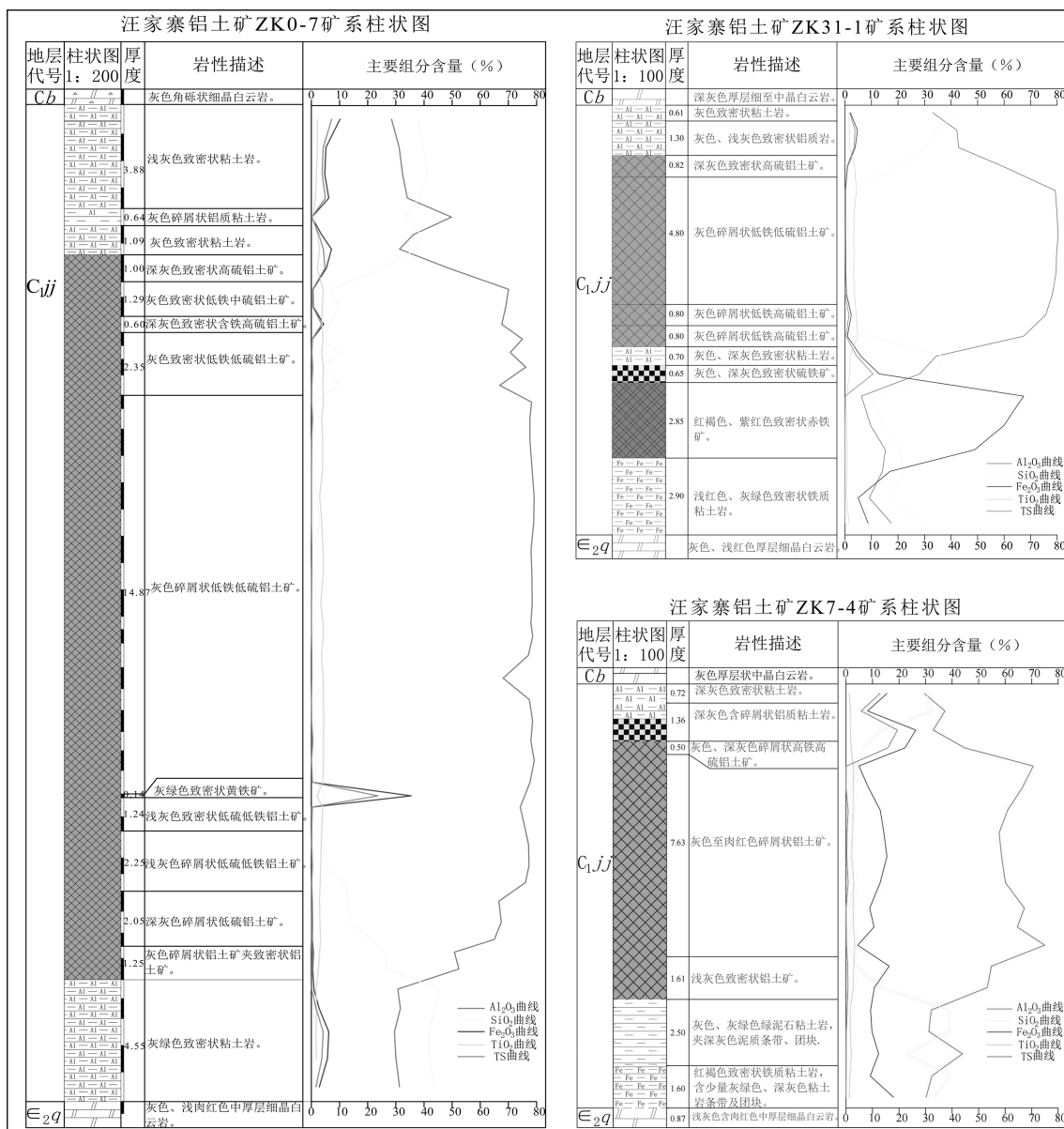


图 8 含铝岩系岩性及主要化学成分变化柱状图

### 3.2.2 在全区上的变化

根据图 9、图 10 矿石样品主要组分与矿体埋深关系图所示,汪家寨铝土矿的主要组分随着埋深的增加,没有明显表现出降低的趋势,而是呈上下跳动,与埋深相关性较弱。在浅部、中部和深部均有高品位分布。尤其是 ZK15-17,孔深 1340m,位于当地最低侵蚀基准面(+920m)以下 1060m,见矿样品中仍然 2m 连续的 I 级品矿石, 6m 二级品。

### 3.2.3 与矿厚的关系

根据图 11 所示,化学成分与矿体厚度的变化规律:随着矿体厚度增加,Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 呈先减小后

增大的增大趋势,总体与矿体厚度呈中等正相关性;SiO<sub>2</sub> 呈先增大后减小的趋势,总体与矿体厚度呈负相关性;Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 呈先增大后减小的趋势,总体呈与矿体厚度负相关性;A/S 总体呈增大趋势,表现出正相关性。综上,铝土矿矿石品质与矿体厚度表现为正相关性。

### 3.2.4 主要化学成分之间的关系

从图 8 至图 11 可以看出:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub> 具反相关律,二者呈显著负向协变关系;Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 具弱拮抗效应,可能与富铝相与铁氧化物竞争性富集机制相关。铝硅比值(A/S)具控制律:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 与 A/S 呈强正相关,揭示矿石质量核

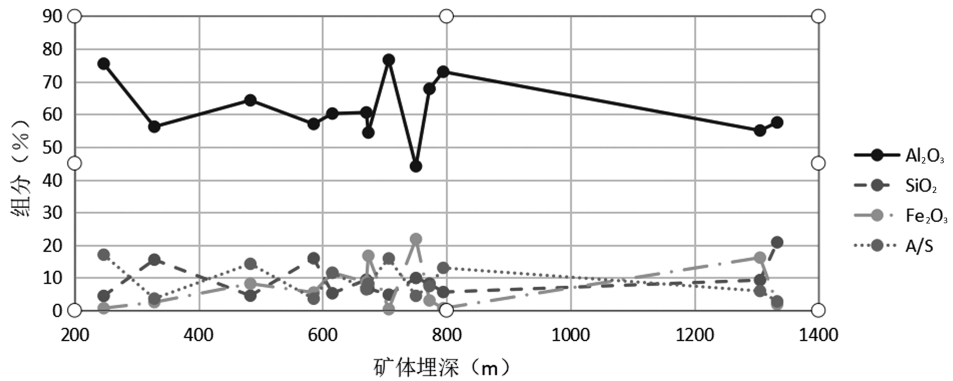


图9 汪家寨铝土矿矿石品质与埋深关系

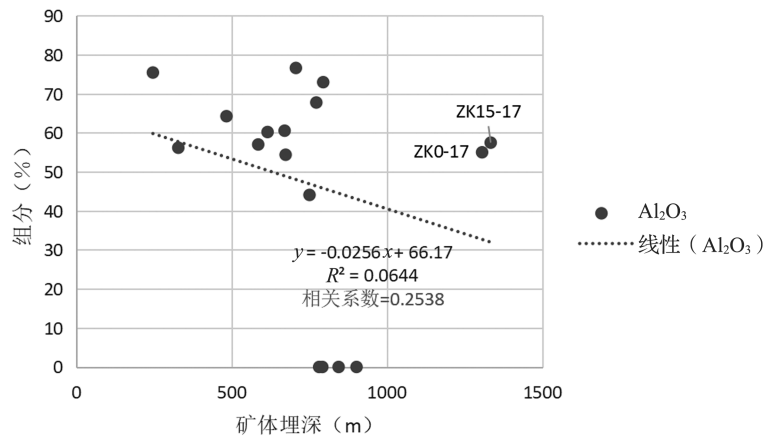


图10 汪家寨铝土矿  $Al_2O_3$  与矿体埋深的关系

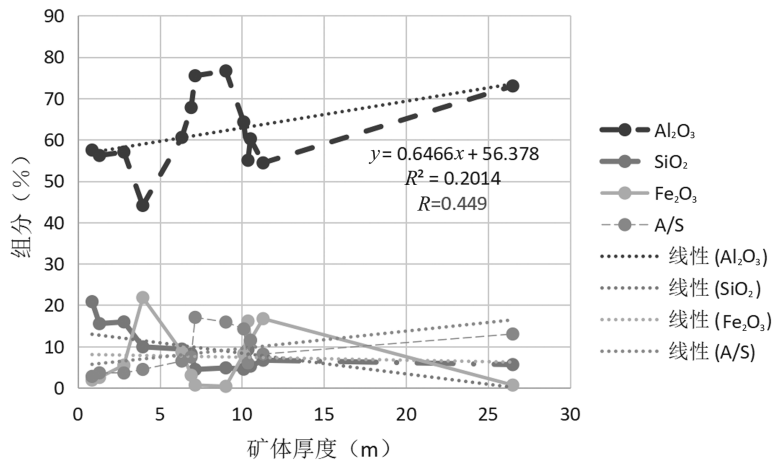


图11 汪家寨铝土矿矿石品质与矿体厚度关系

心控制因素; $SiO_2$  与  $Fe_2O_3$  具解耦现象; $SiO_2$  与  $Fe_2O_3$  未表现出明显的相关性,仅局部层位呈现出微弱的负相关性。

### 3.2.5 矿体与最低基准侵蚀面的关系

根据图 12 所示,汪家寨铝土矿区铝土矿体全部在最低基准侵蚀面标高 920m 以下,并且大

部分的矿体在标高 600m 以下(即最低基准侵蚀面 300m 以深)。随着深度的加深,矿体厚度并没有因此减小。

根据图 13 所示,汪家寨铝土矿区在最低基准侵蚀面 200m 以深依然有达到工业品位的铝土矿体产出,并且大部分高品位的铝土矿体在标

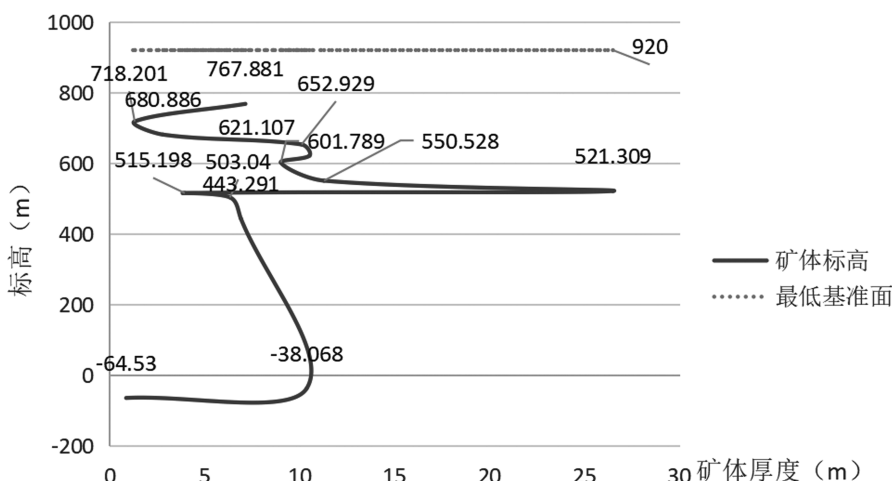


图 12 汪家寨铝土矿矿体厚度与最低基准侵蚀面关系曲线图

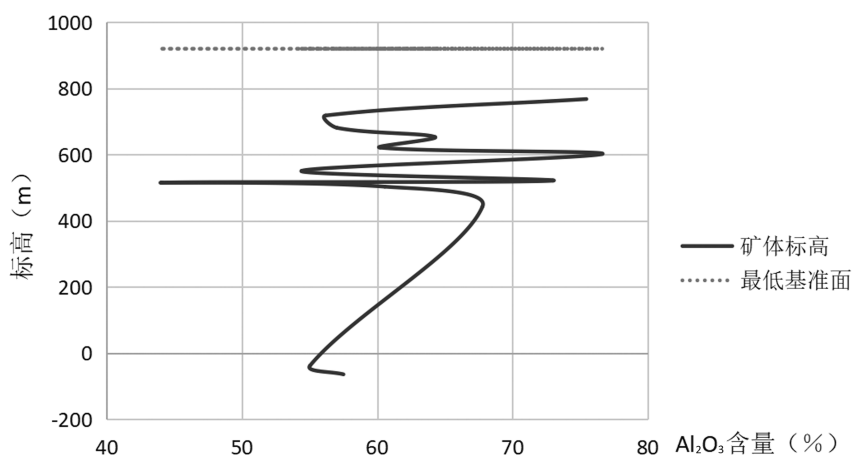


图 13 汪家寨铝土矿  $Al_2O_3$  与最低基准侵蚀面关系图

高 600m 以下(即在最低基准侵蚀面 300m 以深)产出,表明铝土矿在地下水潜水面以下 200m 依然有达到工业要求的铝土矿体产出。

#### 4 矿床成因及富集规律分析

汪家寨铝土矿床产于寒武系碳酸盐岩古侵蚀面之上,赋存于石炭系九架炉组地层内。铝土矿的生成受到古基底形态的严格控制<sup>[14,15]</sup>。古基底的地形地貌对矿体的形态、产状及规模具有决定性作用,进而影响矿石的质量。在古岩溶基底中,若凹陷深且广,含矿岩系沉积丰厚,铝土矿的矿体将更为庞大且质量上乘。相反,若基底凹陷浅且范围小,甚至出现凸起,铝土矿的分布将受限,矿体规模小且质量较差,甚至可能无矿<sup>[16,17]</sup>。汪家寨铝土矿矿体厚度在倾向、走向

和全区范围内呈现的总体中间厚四周薄的特点也印证了这一认识。

铝土矿沉积成岩后,在表生富集作用下,通过“移硅沉铁富铝”的淋滤作用使得在地表及浅部形成富矿。但表生富集阶段并非铝土矿成矿的主要阶段<sup>[18]</sup>,对铝土矿矿石质量的影响并不是决定性的,在深部的原生矿体中,依然存在高品质的矿石。分析认为造成此种现象的原因是:①距离黔中古陆物源区较近的区域,成岩成矿期矿石品质不达工业要求,成矿期后经表生富集改造作用达到工业品位,成矿期矿石品质已达工业要求的,成矿期后经表生富集改造作用使矿石品质更佳;②距离黔中古陆物源区较远的区域,成矿期原始物质搬运距离远、暴露时间长从而接受更多成矿期成矿作用使得矿石品质本身已达工

业品位要求,即使埋藏在深部无法接受成矿期后的表生富集作用,也能产出符合工业品位要求的铝土矿。汪家寨铝土矿全隐伏整体产出于当地最低侵蚀基准面 200m 以深,其最大埋深达到 1300m 以上,也说明了深部仍然有达到工业品位要求的铝土矿体产出,铝土矿在地下水潜水面以下 200m 左右矿层即贫化不达工业要求的观点并不是铝土矿深部找矿的红线。

## 5 结论

(1)通过新一轮找矿突破战略行动在黔中地区新发现的汪家寨铝土矿床矿石品质、矿体厚度与埋深关系分析,表明矿石品质与埋深相关性较弱,矿体埋深对铝土矿成矿厚度影响较小;铝土矿矿石品质与矿体厚度呈中等正相关,一般地,矿体厚度越厚矿石品质越高。

(2)表生富集阶段并非铝土矿成矿的主要阶段,对铝土矿矿石质量的影响并不是决定性的,在深部的原生矿体中,依然存在高品质的矿石,铝土矿矿层埋深对矿石厚度和品质影响有限,地下潜水面以下 200m 不是铝土矿深部找矿的红线。

### 参考文献(References):

- [1] 刘长龄. 山西、河南高铝粘土铝土矿床矿物学研究[J]. 沉积学报, 1985, 3(02): 18-38.
- [2] 杨冠群. 贵州修文铝土矿床显微结构及其堆积特征和次生富集现象[J]. 沉积学报, 1987, 6(01): 69-77.
- [3] 廖士范, 梁同荣, 等. 中国铝土矿地质学[M]. 贵阳, 贵州科技出版社, 1991: 207-218.
- [4] 陶平, 陈建书, 陈启飞, 等. 关于贵州省成矿区带的划分方案[J]. 贵州地质, 2018, 136(03): 171-180.
- [5] 童杰. 清镇市蔡家坝铝土矿地质特征及成矿规律分析[J]. 四川地质学报, 2024, 157(01): 22-31.
- [6] 达伟. 贵州松桃县巴巴寨铅锌矿地质特征及找矿方向探讨[J]. 四川地质学报, 2023, 43(01): 70-74.
- [7] 陈东廷, 刘添益, 达伟, 等. 黔中汪家寨铝土矿区绿色勘查实践及成效[J]. 中国矿业, 2024, 33(08): 67-76.

- [8] 汪小勇, 王泽鹏, 潘启权, 等. 贵州修文比例坝铝土矿矿床地质地球化学特征及其意义[J]. 中国锰业, 2018, 36(03): 40-43.
- [9] 金中国, 武国辉, 赵远由, 等. 贵州务川瓦厂坪铝土矿矿床地质特征[J]. 矿产与地质, 2009, 23(02): 137-141.
- [10] 徐彬, 张华松, 陈建平, 等. 贵州且坪铝土矿矿床地质特征及成因探讨[J]. 桂林理工大学学报, 2017, 37(04): 570-579.
- [11] 陈东廷, 达伟, 刘添益, 等. 黔中地区汪家寨铝土矿床地质特征及深部找矿预测[J]. 矿产与地质, 2025, 39(01): 32-41.
- [12] 清镇市流长乡波渡河铝土矿. 贵州省清镇市流长乡波渡河铝土矿资源储量核实及详查报告[R]. 贵阳, 2012.
- [13] 贵州省有色金属和核工业地质勘查局一总队. 贵州省清镇市汪家寨铝土矿普查报告[R]. 贵阳, 2024.
- [14] 潘启权, 黄毅, 万大学. 贵州清镇长冲铝土矿矿床地质特征及矿床成因探讨[J]. 有色金属文摘, 2015, 30(05): 30-33.
- [15] 周武, 韩雪, 龙宇, 等. 黔中金沙地区早石炭世九架炉组地质特征及沉积环境讨论[J]. 华东地质, 2024, 45(02): 187-197.
- [16] 陈东廷, 达伟, 刘添益, 等. 黔中地区汪家寨铝土矿床地质特征及找矿方向探讨[J]. 四川地质学报, 2025, 45(01): 69-74.
- [17] 刘百顺, 梁荣荣, 李中明, 等. 河南省滎池铝土矿田地质特征及成矿规律[J]. 华东地质, 2024, 45(04): 414-429.
- [18] 盛章琪, 廖莉萍. 贵州古风化壳沉积型铝土矿的沉积方式和成矿作用[J]. 贵州地质, 2010, 105(04): 255-258.

### 作者简介:

第一作者/通讯作者: 陈东廷, 1991年生, 男, 广西北流人, 贵州省有色金属和核工业地质勘查局一总队, 工程师, 主要研究方向为地质勘查。Email: 1007557083@qq.com

## Discussion on the Relationship among Ore Grade, Thickness and Buried Depth of Wangjiazhai Bauxite in Central Areas of Guizhou Province

CHEN Dongting<sup>1</sup>, LIU Tianyi<sup>1</sup>, DA Wei<sup>1</sup>, YANG Xiaofei<sup>1</sup>, ZHU Youqing<sup>1</sup>, ZHENG Minghong<sup>2</sup>

(1. No. 1 Geological Party, Non-Ferrous Metals and Nuclear Industry Geological Exploration Bureau of Guizhou, Qingzhen 551400, China; 2. Non-Ferrous Metals and Nuclear Industry Geological Exploration Bureau of Guizhou, Guiyang 550005, China)

**Abstract:** Wangjiazhai bauxite deposit is a large and newly-discovered bauxite deposit in central areas of Guizhou Province during the past 30 years. The orebody is entirely concealed and lies below the local erosion base level. Based on the comprehensive research of the geological background, orebody characteristics and ore characteristics of Wangjiazhai bauxite deposit, this paper summarizes the variation laws of ore grade, thickness, and orebody burial depth, and analyzes the genesis and enrichment laws of the deposit. This study concludes that with the increase of orebody burial depth, the contents of  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , A/S,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , and  $\text{SiO}_2$  in the ore fluctuate up and down. The ore quality and ore body thickness have a weak correlation with the burial depth, while the ore quality and ore body thickness show a moderate positive correlation. Generally, the thicker the orebody is, the higher the ore quality is. The burial depth of bauxite ore layers has a limited impact on ore quality, and bauxite orebodies that meet industrial grade requirements still occur at deep levels. The line 200m below the underground water table is not a red line for deep prospecting of bauxite in this area.

**Key words:** Wangjiazhai Bauxite; ore grade; thickness; burial depth; change rules