

## 广西邓广圩-太平铝土矿的控矿因素及找矿前景分析

罗永恩

(广西地球物理勘察院, 广西柳州 545005)

**摘 要** :邓广圩-太平铝土矿床赋存于第四系残坡积红土层中,有埋藏浅、规模大、分布广的特点.矿床受矿源层、地层岩性、构造、地貌、气候等因素控制.结合区域矿床对比,初步认为该矿床成因类型为堆积型三水铝土矿床.在矿床地质背景基础上,着重研究分析了矿床的控矿因素,认为该区具有较好的铝土矿成矿地质条件和找矿前景,是寻找大中型铝土矿的有利地区.

**关键词** :铝土矿;控矿因素;找矿前景;邓广圩-太平;广西

DOI:10.13686/j.cnki.dzyzy.2014.02.015

## ORE-CONTROLLING FACTORS AND PROSPECT OF THE DENG GUANG XU-TAIPING BAUXITE DEPOSIT IN GUANGXI REGION

LUO Yong-en

(Guangxi Institute of Geophysical Exploration, Liuzhou 545005, Guangxi Autonomous Region, China)

**Abstract** :The Dengguangxu-Taiping bauxite deposit, occurring in the Quaternary residual talus laterite, is characterized by shallow buries, large scale and broad distribution. The ore deposit is controlled by the resource bed, lithology, structure, landform and climate. With comparison to the regional deposits, it is believed that the genetic type of this deposit is of accumulated gibbsite deposit. Analysis of the ore-controlling factors on the basis of geological background proves that, with advantageous geological conditions and good exploration prospect, this area is favorable for medium and large sized bauxite deposits.

**Key words** :bauxite; ore-controlling factor; prospect; Dengguangxu-Taiping; Guangxi

邓广圩-太平铝土矿区位于广西壮族自治区南宁市武鸣县城东约 10 km 处.该矿于 2004 年发现,以往做了区域地质调查、化探扫面和地质预查等工作,基本上圈定了铝土矿的矿化范围.2009 年对该矿进行普查,共施工了 4000 多米的井探,大致查明了矿体的赋存状态和矿化规律,发现多处厚度大、品位及含矿率高的三水铝土矿体,为近年来在右江成矿带找矿工作的一项崭新成果.笔者通过成矿地质背景、矿区地质概况和矿床地质特征的研究,结合前人的研究成果,着重对控矿因素进行分析,认为该区找矿前景较好,具有极大的找矿潜力.

### 1 区域及矿区地质

邓广圩-太平铝土矿床位于位于华南板块南华

活动带右江褶皱系的西大明山凸起,属右江铝土矿成矿带<sup>[1]</sup>.区域上出露地层有寒武系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、白垩系、古近系、新近系和第四系.二叠系上统合山组( $P_2h$ )为灰岩夹碳质页岩及煤层,底部为 0~20 m 铁铝岩或铝土矿层,是区域上主要的铝土矿赋矿层位.该矿层的形成是由于东吴运动使该区域上升成陆,下二叠统茅口组灰岩遭受风化剥蚀作用.晚二叠早期地壳缓慢下降,海水侵入并接受沉积,在下二叠统茅口组灰岩顶部侵面之上形成了上二叠统合山组底部的古风化壳型铝土矿层,可称为原生铝土矿.该矿区地层以第四系残坡积层为主,次为石炭系的碳酸盐岩和碎屑岩.本区处在西大明山凸起的北部,武鸣向斜的南侧,多种构造体系复合部位,褶皱、断裂均很发育.区域性大断裂有凭祥-南宁断裂,从矿区南部通过,并伴有

收稿日期:2012-08-14;修回日期:2013-08-05.编辑:张哲.

作者简介:罗永恩(1969—),男,高级工程师,从事地质矿产勘查工作.通信地址:广西柳州市荣军路 317 号 E-mail://lyelz@sina.com

北西或近东西向次级断裂. 区域构造发育为本区形成构造盆地及近代地形地貌创造了条件, 同时加速了本区钙红土化作用, 为铝土矿的成矿和赋存创造了空间. 矿区的东部有小面积的岩浆岩, 为燕山期白垩纪昆仑关-酸性侵入体( $K_2\gamma\pi$ ), 岩性为花岗斑岩, 此外还有白垩纪的云煌岩及三叠纪、二叠纪的辉绿岩体侵入. 据 1:20 万南宁幅化探扫面资料, 在武鸣县一带圈定了里建、长安、邓广、太平等多处  $Al_2O_3$  异常浓集带. 异常呈不规则形状, 主要沿第四系分布, 浓集中心  $Al_2O_3$  异常线值  $20 \times 10^{-6} \sim 30 \times 10^{-6}$ .

矿区内出露地层有泥盆系、石炭系和第四系, 其中以第四系分布最广. 上泥盆统至石炭系为一套以碳酸盐岩为主的浅海相沉积, 第四系则以岩溶洼地、谷地、坡地及河谷阶地松散碎屑物的堆积为主 (图 1). 矿区赋矿地层为第四系残坡积层, 岩性以砾石、砂砾、砂及砂质黏土为主, 局部夹透镜状泥炭, 具钙红土化现象. 岩溶堆积红土层分布于岩溶洼地、谷地、坡地中, 为堆积型铝土矿赋存层位, 该层是本区堆积铝土矿的赋存场所 (图 2). 区内断裂构造不发育. 区内无岩浆岩出露.

## 2 矿床地质特征

铝土矿体赋存于第四系残坡积红土层中, 铝土矿体多分布于岩溶洼地、缓丘台地或低缓残丘顶部. 矿层分布一般自上而下层序为耕植土 (腐殖土) 层—棕红、棕褐色亚黏土、黏土层—堆积铝土矿层—黄色黏土层—基岩残坡积层 (或灰岩). 矿石分布一般是从上到下含量减少, 粒度变细. 矿体与上层浮土界线清楚, 矿体多为层状、似层状、透镜状、鸡窝状, 矿体产状呈水平至缓倾斜, 与地形坡度起伏变化基本一致, 倾角小于  $10^\circ$ . 矿体的平面形态受第四系含铝矿颗粒残坡积层控制及地形地貌的影响, 很不规则, 大小不一, 多呈椭圆状、港湾状、岛弧状、树枝状等, 单个矿体的面积从  $1 \text{ km}^2$  到  $10 \text{ km}^2$  以上不等. 矿体形态极为复杂, 矿体厚度  $1 \sim 9.5 \text{ m}$ , 变化大. 覆盖层厚  $0 \sim 5.70 \text{ m}$ , 部分堆积矿裸露地表. 共圈定 10 个大小不一的矿体, 其中 1 号矿体规模最大, 南北长可达  $6 \text{ km}$ , 东西宽可达  $3 \text{ km}$ , 矿体平均厚度为  $2.5 \text{ m}$ . 铝土矿层由铝土矿块、铝土粒与棕红色亚黏土、黏土及碎石组成, 结构松散, 主要矿物成分为高铁三水铝, 呈致密、鲕状结构, 块状、豆状构造. 品位为  $Al_2O_3$   $26.64\% \sim 37.89\%$ , 平均为  $29.99\%$ ;  $Fe_2O_3$   $33.37\% \sim 53.33\%$ , 平均  $35.57\%$ ;  $SiO_2$   $5.59\% \sim 28.17\%$ , 平均  $13.58\%$ . 烧失量  $12\% \sim 18\%$ ; A/S 比为  $1.33 \sim 2.65$ ; 含矿率为  $250.0 \sim 934 \text{ kg/m}^3$ , 平均  $344.5 \text{ kg/m}^3$ . 厚度与品位

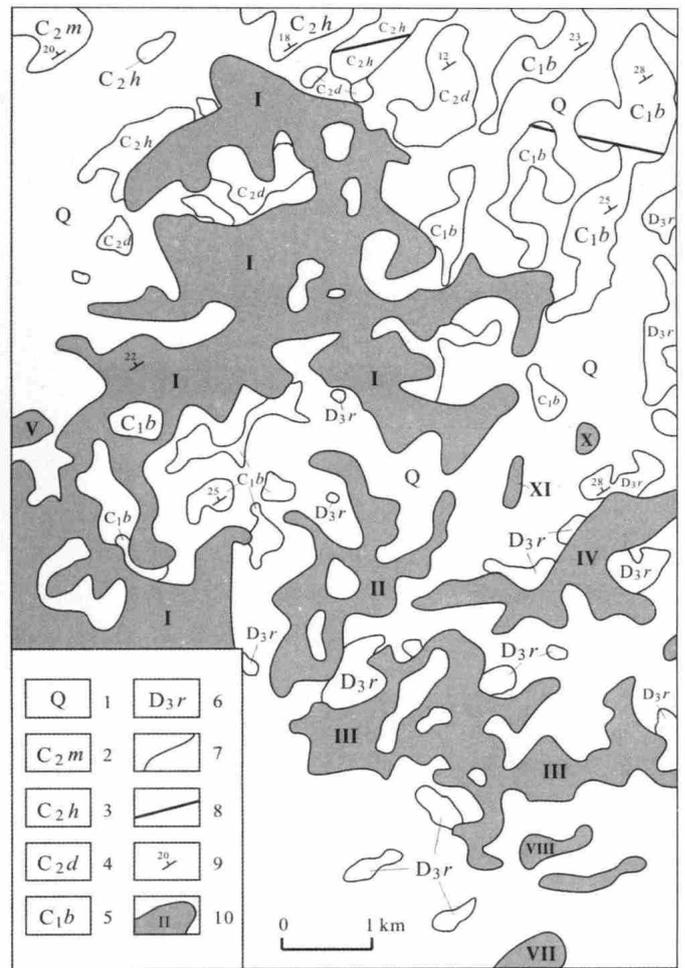


图 1 广西武鸣县邓广圩-太平铝土矿区地质略图

Fig. 1 Geologic map of the Dengguangxu-Taiping bauxite orefield in Wuming, Guangxi

1—第四系 (Quaternary); 2—中石炭统马坪组 (Middle Carboniferous Maping fm.); 3—中石炭统黄龙组 (Middle Carboniferous Huanglong fm.); 4—中石炭统大塘组 (Middle Carboniferous Datang fm.); 5—下石炭统巴平组 (Lower Carboniferous Baping fm.); 6—下泥盆统融县组 (Lower Devonian Rongxian fm.); 7—地质界线 (geologic boundary); 8—断层 (fault); 9—岩层产状 (attitude of rocks); 10—铝土矿体及编号 (bauxite orebody and code)

变化有一定相关关系, 一般厚度大者,  $Al$  品位有相对增高的趋势.

根据中国铝土矿、冶镁菱矿地质勘查规范, 将矿区矿床类型划为堆积型铝土矿矿床<sup>[2]</sup>.

## 3 控矿因素

从目前初步掌握的资料分析, 该区三水铝土矿床的主要成矿控制因素如下.

(1) 层位岩性对成矿起着基础性作用. 二叠系上统的合山组 ( $P_2h$ ) 底部的原生铁铝岩或铝土矿层是堆积铝土矿的初始矿化层 (矿源层), 矿源层控制了堆

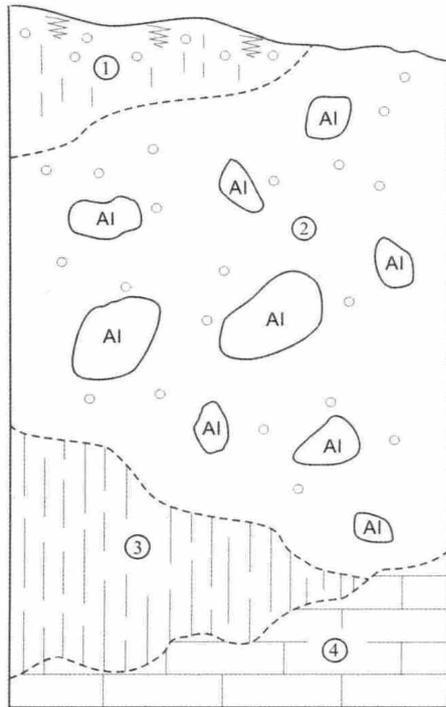


图2 邓广圩-太平铝土含矿岩系柱状示意图

Fig. 2 Column of ore-bearing rocks in the Dengguangxu-Taiping bauxite deposit

1—上部红土层(upper red soil) 2—堆积铝土矿层(accumulated bauxite layer) 3—底部黏土层(clay at bottom) 4—层状灰岩(layered limestone)

积型铝土矿的产出分布范围及规模、质量<sup>[3]</sup>。原生矿质量好,经后期改造堆积形成的次生铝土矿矿石质量好,反之则矿石质量较差,具有明显的继承性。矿源层底部主要由可溶性较好的碳酸盐岩类组成,岩性较单一、质纯,与矿源层及顶部的碳质页岩及煤层物理化学性质差异较大,有利于岩溶化作用的进行。同时由于岩溶地貌的封闭性和以溶蚀为主的特点,地表径流的搬运作用减弱,为堆积铝土矿的集中、保存创造了有利条件。矿源层出露面积越广,则红土层分布范围越大,矿床的规模也随之变大。

(2)亚热带炎热多雨气候利于岩溶作用的进行。通过地表水下渗及地下水活动,致可溶性岩层形成一系列峰丛洼地、峰林谷地等岩溶地貌,同时促进原生沉积的各类含铝土岩石发生变化,重新堆积富集成矿(铝土由低价铝土转为高价铝土,矿石由高硫铝土转为高铁铝土)<sup>[4]</sup>。

(3)坡度平缓的低山丘陵地貌地形。在风化淋滤之后有利于铝土矿质就地残积或在岩溶洼地、谷地(或坡地)中重新堆积而成。矿石块度较大(1 mm~1.5 m),磨圆度差,矿石流失少。堆积矿体的形态分布严格受地表

形态所控制。

(4)在漫长的地壳演化进程中,本区间歇性上升构造运动有利于红土化作用<sup>[3]</sup>,加上铁铝岩或铝土矿层主要分布于武鸣向斜的南侧,产状平缓,埋藏浅,岩石性脆受应力作用易产生各种节理裂隙,对矿源层的剥蚀及其围岩的溶蚀起着重要的作用,更有利于高成熟度的含矿红土层贮存的空间场所的形成和风化作用的进行。

#### 4 找矿前景分析

根据成矿地质条件及矿体产出特征,并与邻近已大致查明的长安三水铝土矿矿床(中型)<sup>①</sup>对比,初步认为本区矿床属三水铝土矿堆积矿床。

近年来随着在右江铝土矿成矿带上陆续发现多个铝土矿床(点),类似于邓广圩-太平三水铝土矿的找矿成果甚多,本区又掀起新一轮找铝土矿高潮。

笔者在系统归纳总结前人的成果资料及认识后,认为区内铝土成矿地质条件较优越,与已探明的平果、德堡大一特大型矿床相比,限于构造区域小,原生矿源层厚度小,不可能形成特大型矿床,但仍存在着较好的找矿前景,具体依据如下。

(1)右江成矿带是桂西一条重要的多金属成矿带,本区处在西大明山凸起的北部,武鸣向斜的南侧,多种构造体系复合部位,褶皱、断裂均很发育。区域性大断裂有凭祥-南宁断裂,从矿区南部经过,并伴有北西或近东西向次级断裂。区域构造发育,为本区形成构造盆地及近代地形地貌创造了条件,同时加速了本区钙红土化作用,为铝土矿的成矿和赋存创造了空间。

(2)矿区位于华南板块南华活动带右江褶皱系西大明山凸起,属右江铝土矿成矿带。出露地层有泥盆系、石炭系、第四系。二叠系合山组铁铝岩或铝土矿层是本地地区三水铝土矿成矿的主要成矿源岩(厚 0~20 m),三水铝土矿主要赋存在第四系红土层的中上部。一般而言,矿源层规模大,次生堆积铝土矿体厚度也大,矿石品位也较高,两者呈正相关关系。堆积型铝土矿最理想的围岩类型为碳酸盐岩类岩石,这类岩石出露地表时易于遭受化学风化,且风化后的残余较少,从而形成了良好的岩溶化赋矿地貌。

(3)综合物化探找矿信息:前人在该区做了大量的基础地质工作,圈定了多处物、化探异常。化探以  $Al_2O_3$  异常为主,不规则形状,主要沿第四系分布,浓集中心  $Al_2O_3$  异常线值  $20 \times 10^{-6} \sim 30 \times 10^{-6}$ ,其展布与层位及已知

①杨志华. 广西武鸣县长安铝土矿普-详查工作总结. 广西地球物理勘察院, 2010.

矿床吻合较好<sup>①</sup>。另据航磁资料, 区外东端深部有隐伏花岗岩体存在, 与区内主要构造线及已知矿床(点)展布方向基本一致, 但原生铝土矿的形成可能与岩浆活动没有关联性。这些异常落在特定的构造区域内, 对这些异常进行查证, 预期能收到很好的效果。

(4)本区的地质工作程度低, 限于工作量, 对主要矿体只能按 200 m×200 m 或 400 m×400 m 的工程间距对矿体进行控制。而其他地段仍只限于稀疏的几个工程控制, 大部分矿(化)体尚未圈闭, 且区内红土层分布广泛, 地表均可见有豆状、砾状铝土矿分布, 仍具较大找矿潜力。

(5)本区矿床的  $Al_2O_3$  矿化在成因上可与武鸣长安铝土矿(中大型)<sup>②</sup>三水  $Al_2O_3$  矿化相类比, 其所在地第四纪岩溶发育程度及红土化强度大于长安地带, 因而其成矿规模可能大于长安矿床。

综上所述, 本区具备形成大型三水铝土矿矿床的地质条件, 与区域上一些已知三水铝土矿矿床存在着极为相类似的成矿地质环境和矿床特征。经区域对比以及从目前邓广圩-太平矿区普查成果看, 该矿区显示出较好的找矿前景。如果找矿思路及方法得当, 找矿工作必将会有重大突破。

## 5 结论

通过对邓广圩-太平铝土矿床地质特征、控矿因素的分析, 认为该矿床是原生沉积型铝土矿在表生条件下经风化改造就地富集或稍经搬运堆积而成。矿层的空间分布、规模、矿石质量随原生矿的变化而变化, 具有明显的继承性。成矿作用主要为岩溶作用和红土化作用, 属堆积型三水铝土矿床。该矿床主要受地层岩性、原生铝土矿层、气候、构造、地貌等多重因素影响和控制。邓广圩-太平三水铝土矿床与长安中型三水铝土矿床等具有类似的成矿地质条件, 故认为该区找矿潜力巨大, 前景乐观。

在该区后续找矿中, 结合物化探异常, 重点在化探扫面圈定的  $Al_2O_3$  等元素异常区且岩溶发育、红土化较强的地段找矿, 一定会有新的突破。

## 参考文献:

- [1]张继淹, 李声明, 李玉宽, 等. 广西壮族自治区区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1985.
- [2]中华人民共和国国土资源部. 铝土矿、冶镁菱镁矿地质勘察规范(DZ/T0214-2002)[S]. 北京: 地质出版社, 2002: 181—211.
- [3]李彩娟. 桂西岩溶堆积型铝土矿床成矿作用和控矿因素[J]. 矿产与地质, 2003, 17(3): 225—228, 241.
- [4]李普涛, 张起钻. 广西靖西县三合铝土矿铝矿物特征及成因机制分析[J]. 矿产与地质, 2009, 23(1): 76—79.

①广西地矿局. 华南地区物探、化探、遥感编图广西综合解释成果报告. 1997.

②杨志华. 广西武鸣县长安铝土矿普查-详查工作总结. 广西地球物理勘察院, 2010.