



黔北务一正一道地区 铝土矿地质特征及资源潜力分析

武国辉, 刘幼平, 张应文

(贵州省有色地质矿产勘查院, 贵阳 550005)

[摘要] 文章简要介绍了务一正一道地区铝土矿的成矿地质背景和务川瓦厂坪铝土矿床的地质特征。重点从含矿层位下二叠统梁山组地层的分布、厚度变化; 构造运动控制务一正一道地区古地理的变迁; 褶皱构造控矿等几方面分析了与铝土矿成矿的关系, 进而又对比了省内各铝土矿集区找矿勘探工作程度, 综合分析了该区的找矿勘探潜力。认为务一正一道地区应存在大中型规模的铝土矿床, 中下志留统韩家店组之上的不整合面, 下二叠统梁山组和向斜构造是其成矿的主要控矿因素。

[关键词] 铝土矿 务一正一道 不整合面 梁山组地层 构造运动

[中图分类号] P618.45 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0495-5331(2006)02-0039-05

贵州是铝土矿资源大省, 目前探明和保有的铝资源量近4亿t, 约占全国总量的16%, 居全国第二位。近年, 贵州加大了黔北地区铝土矿的找勘工作力度, 在务一正一道地区发现了多处下二叠世梁山期的大中型铝土矿床。拓展了贵州铝土矿成矿的时空分布范围与找勘视野。认真总结黔北务一正一道地区铝土矿的地质特征与成矿条件, 开展其资源潜力的分析显得非常必要。

1 区域成矿地质背景

务一正一道地区位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱之凤岗北北东向构造变形区。

区域内广泛出露寒武系、奥陶系、志留系中一下统、二叠系和三叠系(图1)。寒武系广泛分布于背斜的核部; 志留系只发育中下统韩家店组; 缺失志留系上统、泥盆系和石炭系; 二叠系下统假整合于志留系之上; 二叠系集中分布于向斜核部。

区域内构造线主要呈北北东向。褶皱发育, 表现为背斜宽缓, 向斜紧凑, 为典型的隔槽式。断裂以冲断层为主, 多沿背斜轴部和向斜两翼呈北北东向展布, 次有北西向断裂发育, 但规模较小。

区内铝土矿均赋存于下二叠统梁山组地层中, 围岩为杂色页岩、泥岩和砂岩, 局部夹透镜状灰岩。而区内一系列呈北北东向发育的向斜构造控制了梁山组地层的展布方向与分布范围, 所以铝土矿床

(点)均集中分布于向斜构造上。铝土矿体一般沿层呈层状、似层状产于向斜构造中, 产状与地层一致, 矿体露头多见于向斜构造的两翼和倾没端。梁山组含矿岩系一般厚3~17m, 厚度稳定、变化较小。矿体一般长约数百米至数千米, 矿体厚一般1~3m, 最厚可达9m。矿石类型较复杂, 以土状、半土状、致密状矿石为主, 次有碎屑状、角砾状、豆鲕状矿石。矿石工业类型以低铁低硫型为主, 高铁型矿石少量, 且分布局限。矿石质量一般 Al_2O_3 40%~78.73%, SiO_2 3.75%~21.60%, Fe_2O_3 0.8%~13.23%, Al/Si 4.58~10。迄今为止, 区内共发现铝土矿床(点)20余处, 其中矿石量在2000万t以上的矿床有2处: 务川瓦厂坪铝土矿床和柿坪铝土矿床。

该区域在地质历史时期中, 经历了多次地壳运动的复杂演变。寒武纪一中志留世长期接受海侵至海西运动的早期; 晚志留世开始上升为陆, 接受泥盆纪—石炭纪的风化剥蚀准平原化, 古陆上的铝硅酸盐经长期的风化分解铝质得以初步富集; 至海西运动晚期的下二叠世梁山期, 该区又缓慢下降, 海水南侵, 形成局限的海域接受沉积, 已初步富集的铝质经沉积分异再次富集, 终形成现今所见的丰富的铝土矿资源。

2 典型矿床地质特征

以务川县瓦厂坪铝土矿床为典型实例, 简述其矿床特征。

[收稿日期] 2005-10-14; **[修订日期]** 2005-12-04; **[责任编辑]** 曲丽莉。

[第一作者简介] 武国辉(1950年-), 男, 1986年毕业于贵州广播电视大学, 现主要从事贵州省地质遗迹研究及地质管理工作。

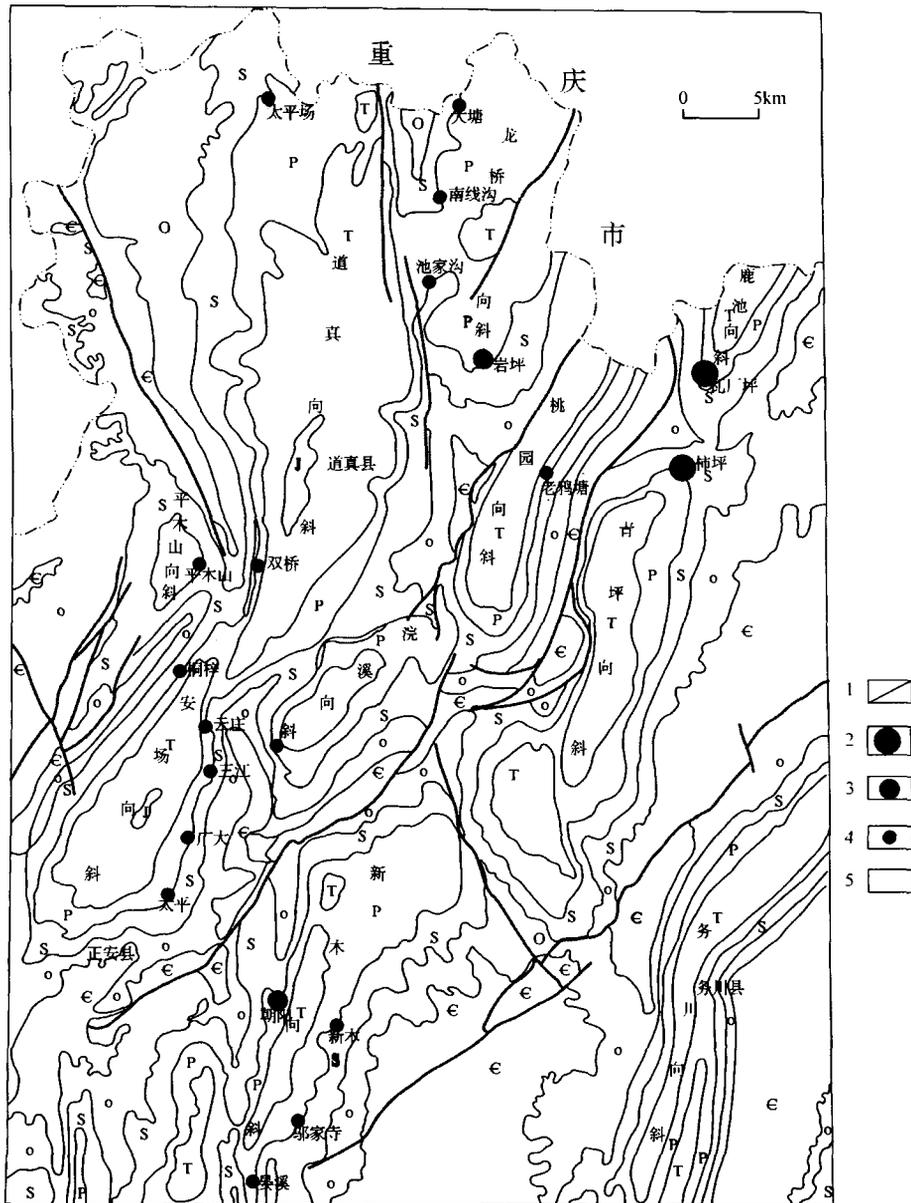


图 1 贵州省道真、正安、务川区域地质略图

J—侏罗系;T—三叠系;P—二叠系;S—志留系;O—奥陶系;ε—寒武系;1—断层;2—大型铝土矿床;3—中型铝土矿床;4—小型矿床(点);5—县所在地

矿区位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱之凤岗北北东向构造变形区内,北北东向鹿池向斜的南部转折端。赋矿地层为下二叠统梁山组(P_1l),与下伏地层中下志留统韩家店组呈假整合接触,上覆地层为二叠系下统栖霞组(P_1q)。梁山组厚 2.7~12m,下部为杂色泥岩,铝土质页岩;中部为铝土矿层,灰、浅灰色、灰白色铝土矿和铝土岩;上部是灰、灰黑色炭质页岩、钙质页岩及粘土岩。含矿岩系自上而下岩性如下:

下二叠统栖霞组(P_1q)
整合接触

下二叠统梁山组(P_1l):

7. 灰黑色炭质页岩及钙质页岩 0.50~2.00m
6. 灰、黄灰色粘土岩 0.50~2.00m
5. 灰、绿灰色豆状铝土矿或铝土岩 0.50~2.00m
4. 浅灰、灰白色土状或半土状铝土矿 0.00~4.00m
3. 黄灰色铝土岩或硬质耐火粘土 0.50~1.00m
2. 绿灰色铝土质页岩 0.20~0.50m
1. 灰绿色、绿泥石岩或铁绿泥石岩 0.50~1.00m

假整合接触
中下志留统韩家店组($S_{1-2}hj$)

矿床主要受鹿池向斜控制,该向斜轴向 NNE20°,轴部出露地层为茅口组(P_1m)灰岩,两翼出露栖霞组(P_1q)、梁山组(P_1l)及韩家店组($S_{1-2}hj$)。核部地层倾角平缓 6°~8°,两翼稍陡为 15°~25°,断裂构造不

发育,仅在向斜南端轴部见一纵向断裂。

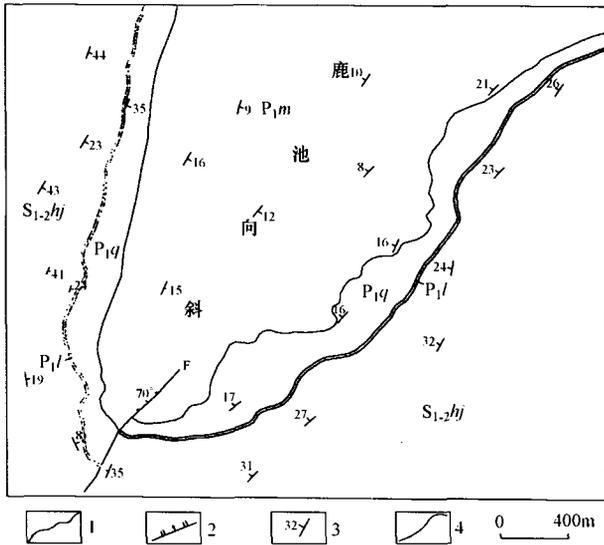


图2 务川县瓦厂坪铝土矿区地质简图

P_{1m} —下二叠统茅口组; P_{1q} —下二叠统栖霞组; P_{1l} —下二叠统梁山组(含矿岩系); S_{1-2hj} —中下志留统韩家店组;1—地界线;2—正断层;3—地层产状;4—铝土矿体露头线

矿区内矿体露头线呈“U”型展布(图2),东矿段矿体露头线长4.2km,西矿段矿体露头线长4.5km,东西宽1.5~6km。矿体呈层状、似层状产出,连续稳定性好,东矿段倾角 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$,西矿段倾角 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$,厚度一般1.5~4.0m,平均1.98m。矿石类型主要为土状、半土状,次为豆鲕状、碎屑状,以及少量致密状铝土矿,矿石质量较佳,平均品位 Al_2O_3 68.16%、 SiO_2 6.86%、 FeO 4.38%、 A/S 10;矿体连续性好,且厚度较稳定。根据目前地表工程揭露和深部局部钻孔控制,矿区估算资源量>2000万t。

3 铝资源潜力分析

3.1 下二叠统梁山组地层与成矿的关系

铝土矿属沉积型矿产,其产出往往受赋矿地层的分布面积和厚度制约,与其分布面积和厚度呈正相关关系。务一正一道地区铝土矿的赋矿层位为下二叠统梁山组,该层的中上部为铝土矿层,下部为铝土岩、铝土质页岩,厚度一般不大,多在2.2~12m,但厚度稳定,变化不大,出露广,在该区域内出露线长约600km,分布面积达2400余 km^2 ,占整个区域面积的45%。并且该层位多集中分布在向斜构造中,展布连续,保存良好,为形成铝土矿集区奠定了基础。且赋矿层位稳定,变化不大,保存良好,又为形成有一定规模的铝土矿体提供了良好的成矿地质基础。预示

务一正一道地区具有形成早二叠世梁山期大中型铝土矿床的基础条件,及良好的铝土矿资源潜力。

3.2 构造运动与成矿的关系

铝土矿的形成与地壳运动有着直接联系,尤其与相对稳定的造陆运动、沉积间断时间和古海盆的关系密切。

务一正一道地区的铝土矿赋存于中下志留统韩家店组砂、页岩平行不整合面上的下二叠统梁山组中,与其下伏基岩之间存在微角度不整合,有连续过渡的假象,但从地层学的意义上来说仍为假整合。表明地壳运动相对稳定,以造陆运动为主,地壳是缓慢上升为陆的,这样就使含铝岩石的红土风化壳铝土物质容易停积保存,不致流失,为以后形成原地沉积型铝土矿床提供了丰富的物源。

该区在中志留世以前是长期接受海侵的滨海—浅海,至晚志留世以后缓慢上升为陆,遭受了泥盆纪—石炭纪地质历史时间达60余Ma的红土风化剥蚀(图3),且在这漫长的地质历史时期中被充分风化剥蚀—淋失的岩石主要为隆升成陆的寒武、奥陶、志留纪地层中的铝硅酸盐岩(粉砂岩、粘土页岩)和碳酸盐岩,岩层厚度300~500m。经较长的风化剥蚀时间,被剥蚀的岩层厚度又厚达数百米,剥蚀—淋失岩石又多为铝硅酸盐岩和利于红土化、及风化淋失杂质、残余铝质的碳酸盐岩,这为下步形成规模较大,品位较富的铝土矿床创造了有利条件。

该区在早石炭世大塘期,曾一度演变成为一陆相河湖盆地,其不仅在原陆地已初步富集铝质的基础上再接受局部的陆相沉积,且盆地的南面仍是大面积相对隆起的物源地。至早二叠世梁山期该区缓慢下降,海水入侵,形成一局限的海洋,经风化分解初步富集成矿。

据以上分析,务一正一道地区地壳运动以稳定的造陆运动为主,剥蚀间断时间长达60余Ma,有300~500m厚的铝硅酸盐岩和碳酸盐岩经历了较充分的红土化剥蚀,又经历了早石炭世大塘期的陆相河湖盆地、以及晚二叠世梁山期的古海洋沉积分异,显示该区存在形成大规模铝土矿床的物质基础,有找到大型铝土矿床的地质条件。

3.3 褶皱构造与成矿的关系

务一正一道地区发育一系列北东、北北东向横排多字型褶皱构造,背斜与向斜多作等势发育。背斜表现为宽缓残破,轴部出露寒武系,其上北北东方向断裂发育;向斜表现为狭窄紧闭而完整,核部多保存三叠系,而两翼的二叠系,中下志留系呈环形分布,

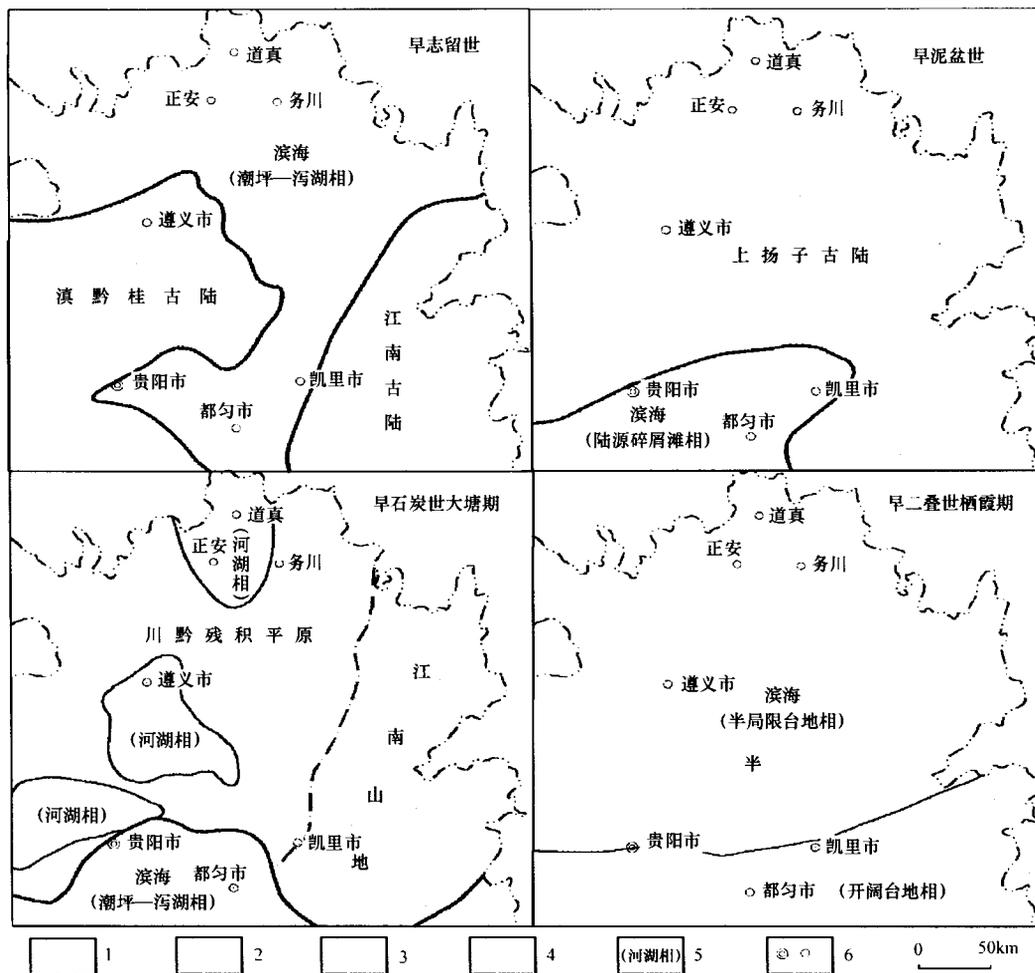


图3 务—正—一道地区古地理演变趋势图

1—古陆;2—滨海;3—残积平原;4—平原上的河湖分布区;5—沉积相注释;6—市、县

两翼地层产状一般在 20 ~ 50° 间,向斜内断裂构造不甚发育,地势相对高起,尤以核部多呈陡崖凸起,据统计整个地区内有大小规模的向斜构造十余个,覆盖面积达 3000 余 km²,占整个地区面积的 57%。

该区铝土矿的控矿构造比较简单,所有铝土矿床(点)均受褶皱构造控制,直接产于向斜构造中,尤其在向斜构造的倾伏端和转折部位等,铝土矿变富增厚(表 1)。

分析认为,向斜构造在地质历史时期属相对凹下的负地形,利于铝质从隆起的高地搬迁至其中沉积分异,保存固化,成为铝土矿的赋存场所。所以根据该区向斜构造发育,保存完整,分布面广,目前已发现二十余个铝土矿床(点),预示该区很有寻找赋存于早二叠世梁山期铝土矿床的潜力。

3.4 找勘工作程度对比分析

贵州铝土矿主要分布于贵阳、遵义、凯里和务一

正一道 4 个地区。其中以贵阳地区铝土矿发现最早,于 1941 年由地质学家罗绳武等最先于黔中地区的云雾山、王比、修文小山坝等地发现,1943 年乐森寻等又于清镇发现铝土矿。自 20 世纪 50 年代以来,该区一直是贵州省铝土矿的重要找勘区,勘查与研究工作的时间最长,工作程度最高,投入的找勘工作量最多,发现和勘探的矿床(点)也是最多,全省探明的铝资源量 78% 集中于此,而其他 3 个地区所占的资源量比例很低。

务一正一道地区地质工作始于 80 年代,但由于铝土矿产于下二叠统梁山组地层中,其上为栖霞组和茅口组较厚的石灰岩层覆盖,铝土矿几乎全部需要地下坑采,勘探工程施工和开采难度都大,成本高,加之地处边远山区,交通不方便,故过去 20 年安排的地质工作非常有限。2000 年以来,加大了务一正一道地区的铝资源找矿工作,通过系统的预一普查工作,进展明显,发现了大型铝土矿床。

表 1 黔北务—正—一道地区主要向斜构造与铝土矿矿床、矿点关系表

顺序号	向斜名称	向斜轴向	轴向长度 /km	梁山组赋矿层位 保存面积/km ²	梁山组赋 矿层位厚度/m	矿床名 称及规模	矿点名称	向斜部位
1	道真向斜	近南北	46	600	0~12		张树湾 太平场 双桥	东翼中段 西翼北端 西翼南端
2	安场向斜	NNE30°	26	200	3~12		云庄、三江、 广大、太平 桐梓	东翼 西翼北端
3	龙桥向斜	近南北	26	200	2.8~12	岩坪中型矿床	楠线沟、池家沟 岩坪	西翼 南部转折端
4	桃园向斜	NNE20°	23	110	0~10		老鸦塘	东翼中段
5	鹿池向斜	NNE20°	省内长 10.6	50	2.7~12	瓦厂坪大型矿床		南部转折端
6	青坪向斜	NNE20°	36	300	5~15	柿坪大型矿床		北部转折端
7	新木向斜	NNE30°	35	385	6~13	新木、宴溪、朝阳 三个中型矿床		新木、宴溪位于向斜 东翼,朝阳位于向斜西翼
8	平木山向斜	近南北	8	40	2.5~10		鄂家寺 平木山	东翼 东翼
9	务川向斜	15°~25°	>40	260	0~7			

对比贵州的 4 个铝土矿集区,务—正—一道地区控矿的向斜构造发育,下二叠统梁山组赋矿层位广布且保存完整,具备良好的成矿地质条件和较大的资源潜力。但目前该区域已发现的大中型矿床少,铝土资源量有限,应是开展工作时间晚,投入找勘工作较少,工作程度低所致。近年来加大了地质工作后,找勘成果明显,说明该区有进一步工作的必要,存在较大的找矿潜力。

4 结 语

1) 黔北务—正—一道地区应存在较大的铝土矿资源潜力和寻找大中型铝土矿床的地质条件。应加强在 NNE~NE 向向斜构造的中下志留系韩家店组的不整合面上及其上覆下二叠统梁山组中寻找铝土矿床。

2) 预测向斜构造的倾没端和转折部位是区内

最佳的铝土矿赋矿地段,下二叠统梁山组含矿岩系是本区的赋矿层位。

3) 务—正—一道地区铝土矿床的控矿因素有①中下志留统韩家店组上的不整合面;②下二叠统梁山组含矿岩系;③向斜构造,尤其是向斜的倾伏端和转折部位。

[参考文献]

- [1] 贵州省地质矿产局. 贵州省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1987.
- [2] 贵州省地质矿产局区域地质调查大队. 贵州岩相古地理图集[M]. 贵阳:贵州科技出版社,1992.
- [3] 中国矿床发现史贵州卷编委会. 中国矿床发现史·贵州卷[M]. 北京:地质出版社,1996.
- [4] 刘翼峰,王庆生,陈有能,等. 黔北铝土矿成矿地质特征及成矿规律[M]. 贵阳:贵州人民出版社,1990.
- [5] 廖士范,梁同荣. 中国铝土矿地质学[M]. 贵阳:贵州科技出版社,1991.

GEOLOGICAL CHARACTERS AND ALUMINUM ORE RESOURCES POTENTIAL IN THE WUCHUAN - ZHENGAN - DAOZHEN AREA, GUIZHOU

WU Guo - hui, LIU You - ping, ZHANG Ying - wen

(Guizhou Institute of Nonferrous Metals Geology and Mineral Resource Exploration, Guiyang 550005)

Abstract: Geological background of aluminum mineralization in the Wuchuan - Zhengan - Daozhen area and geological features of Wuchangping aluminum deposit of Wuchuan are introduced. This paper mainly analyzes aluminum genesis with distribution and thickness variation of aluminum - bearing Permian Liangshan formation, paleo - geography changes in the Wuchuan - Zhengan - Daozhen area controlled by tectonic movement, and folding structure controlling ores. Ore - finding and exploration levels in the different aluminum ore regions have been compared and exploration potential in the area been analyzed. It is concluded that Wuchuan - Zhengan - Daozhen area should exist big or middle scale aluminum deposit. Main ore - controlling factors are unconformity between middle and lower Silurian Hanjiadian formation, and syncline in the upper Permian Liangshan formation.

Key words: aluminum ore, wuchuan - zhengan - daozhen area, unconformity, Liangshan formation, tectonic movement