

细晶岩脉型瓷土(瓷石)与花岗岩风化壳残积型高岭土矿床地质特征差异性研究

袁钟池, 郑兵华, 黄至德

江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队, 江西 赣州
Email: 2268248084@qq.com

收稿日期: 2021年1月25日; 录用日期: 2021年2月17日; 发布日期: 2021年2月25日

摘要

本文从对比的角度主要研究了右水矿区瓷土、瓷石和高岭土的赋矿原岩、赋矿部位、矿石的粒度组成、淘洗率、矿物成分和化学成分等特征差异性。采用薄片鉴定方法研究了赋矿原岩的主要矿物种类、含量、结构构造和岩石主要特征; 激光粒度测试研究了矿石(土)的粒度组成与分布; 常规淘洗法研究了矿石(土)淘洗率、原矿与精矿的主要有益有害组分含量的变化特征; X射线衍射测试研究了矿石(土)的矿物成分; 荧光光谱测试研究了矿石(土)的化学成分; 并采用统计法研究总结了赋矿部位等特征; 研究成果表明, 右水瓷土(瓷石)与高岭土矿的赋矿原岩、赋矿部位和矿石(土)的粒度组成、淘洗率等特征差异性较明显。

关键词

瓷石(瓷土), 高岭土, 粒度分布, 淘洗率, 赋矿部位

Study on the Difference of Geological Characteristics between Fine-Grained Vein Type Porcelain Clay and Granite Weathering Crust Residual Kaolin Deposits

Zhongchi Yuan, Binghua Zheng, Zhide Huang

South Jiangxi Geological Party of Jiangxi Bureau of Exploration and Development & Geology and Mineral Resources, Ganzhou Jiangxi
Email: 2268248084@qq.com

Received: Jan. 25th, 2021; accepted: Feb. 17th, 2021; published: Feb.25th, 2021

文章引用: 袁钟池, 郑兵华, 黄至德. 细晶岩脉型瓷土(瓷石)与花岗岩风化壳残积型高岭土矿床地质特征差异性研究[J]. 地球科学前沿, 2021, 11(2): 175-184. DOI: 10.12677/ag.2021.112014

Abstract

This paper mainly studies the differences of the characteristics of the host rock, host position, ore size composition, washing rate, mineral composition and chemical composition of porcelain clay, porcelain stone and kaolin in Youshui mining area. The main mineral species, content, structure and characteristics of the host rock were studied by thin section identification; The particle size composition and distribution of ore were studied by laser particle size measurement; Conventional washing method was used to study ore washing rate and the content characteristics of main beneficial and harmful components in raw ore and concentrate; The mineral composition of ore was studied by X-ray diffraction tests; The chemical composition of ore was studied by fluorescence spectroscopy; The characteristics of ore-hosting sites are studied and summarized by statistical method. The results show that there are obvious differences between the host rock, host position, ore size composition and washing rate between the porcelain clay (porcelain stone) and kaolin.

Keywords

Porcelain Stone (Porcelain Clay), Kaolin, Ore Size Distribution, Elutriation Rate, Host Position

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中国瓷土(瓷石)、高岭土资源丰富,矿床类型众多,用途也极为广泛[1]。高岭土广泛应用于造纸、陶瓷、橡胶填料、涂料和化工等工业领域[2]。瓷土(瓷石)是陶瓷工业主要制瓷矿物原料之一[3]。近年来,高岭土、瓷土(瓷石)矿通过功能化改性,应用领域不断拓展[4] [5] [6] [7] [8],已成为勘查与开发的热点非金属矿产。

右水矿区是一个细晶岩脉型瓷土(瓷石)矿与花岗岩风化壳残积型高岭土矿复合型矿床,脉状瓷土(瓷石)矿旁侧分布面状高岭土矿。瓷土、高岭土矿床为原岩经风化作用形成的残积型矿床,矿床的形成受原岩的物质成分、气候条件、地貌条件、构造条件、水文地质条件等多种因素的综合控制,控矿因素基本相似。

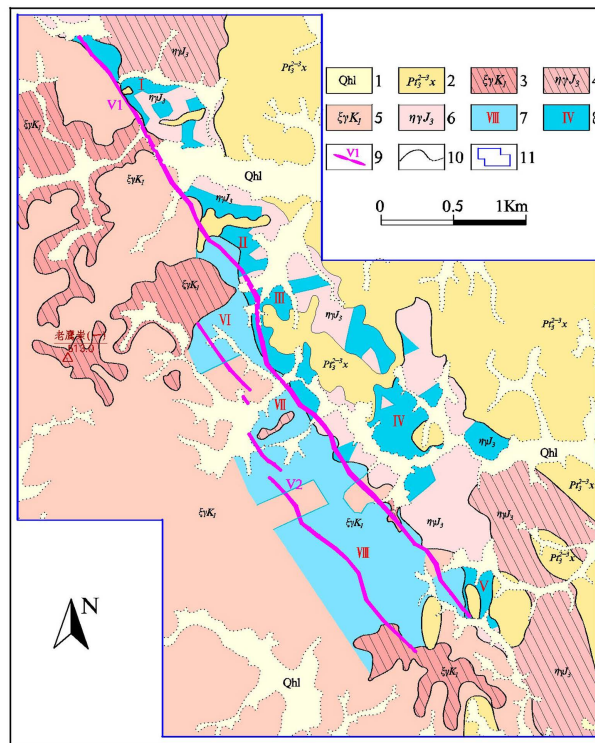
该矿床在70年代初有过民采,瓷土出售原矿,高岭土需淘洗出售精矿。矿石的主要有益组分为 Al_2O_3 ,主要有害组分为 Fe_2O_3 和 TiO_2 。

2017年江西省地质勘查基金中心部署了右水瓷土(瓷石)矿详查项目。笔者查阅国内外细晶岩脉型瓷土(瓷石)矿和花岗岩风化壳残积型高岭土矿资料,发现尚无研究该类型矿床地质特征差异性的相关文献。本文采用采样、测试等手段研究了其主要的特征差异性,为同类型矿床勘查开发提供有益的参考与启示。

2. 矿区地质概况

矿区大地构造位置处于南岭东西向构造带东段与武夷山北北东向隆起带南段西坡复合部位[9]、石城-寻乌北北东向深大断裂、云霄-上杭北西向断裂构造带交汇部位[10]。地层岩性主要为寻乌岩组变粒岩、片岩。见少量的片理褶皱和断裂构造。花岗岩体主要为高圳排和庙背岩体。高圳排岩体主要为细中粒斑状黑云母花岗岩,庙背岩体主要为中细粒含电气石二云母花岗岩。岩体出露面积大,岩浆活动强烈。花岗岩体本身及岩体与寻乌岩组接触带附近岩石蚀变较强,主要有钾长石化、白云母化、黄铁矿化和硅化

等。目前在该区主要发现了燕山期侵入的细晶岩脉型瓷土(瓷石)矿和花岗岩风化壳残积型高岭土矿[11][12]。高岭土矿体呈面型分布，瓷石(瓷土)矿体呈断续脉状分布(图 1)。



1、联圩组；2、寻乌岩组变粒岩、片岩；3、高圳排岩体细中粒斑状黑云母花岗岩、细(微)粒斑状黑云母花岗岩；4、庙背岩体中细粒含电气石二云母花岗岩；5、高圳排岩体风化壳；6、庙背岩体风化壳；7、高圳排岩体风化壳残积型高岭土矿体及编号；8、庙背岩体风化壳残积型高岭土矿体及编号；9、细晶岩脉型瓷土矿体及编号；10、地质界线；11、矿区范围

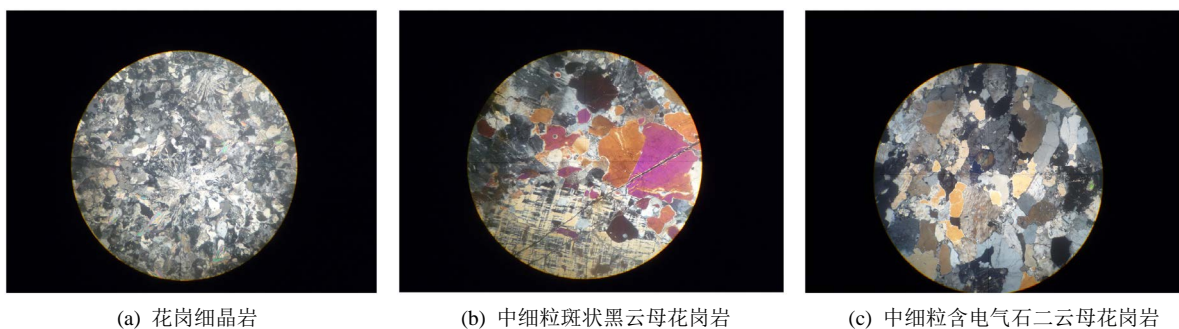
Figure 1. Geological sketch map of Youshui mining area

图 1. 右水矿区地质简图

3. 差异性研究

3.1. 赋矿原岩

采取有代表性的新鲜岩石样品进行薄片鉴定分析(图 2)。瓷土(瓷石)赋矿原岩岩性为花岗细晶岩，高岭土赋矿原岩岩性主要为中细粒斑状黑云母花岗岩和中细粒含电气石二云母花岗岩。



(a) 花岗细晶岩

(b) 中细粒斑状黑云母花岗岩

(c) 中细粒含电气石二云母花岗岩

Figure 2. Microscope picture of host rock

图 2. 赋矿原岩显微镜图片

花岗细晶岩：镜下观察岩石呈花岗细晶结构、块状构造，主要由钾长石(47%)、斜长石(20%)、石英(25%)、次为白云母(8%)组成，含微量方解石。斜长石呈半自形柱状，粒径大小为 0.1~0.2 mm。钾长石多与石英作有规律性交生，呈显微文象状、球粒状，多由石英条与长石条(纤维)组成球粒，白云母片径大小 0.1~0.25 mm，均匀分布于粒间，方解石微量分布于粒间。

中细粒斑状黑云母花岗岩：镜下观察岩石呈似斑状结构、块状构造，主要由斜长石(36%)、微斜条纹长石(34%)、石英(27%)、少量黑云母(3%)组成。斑晶有微斜条纹长石、斜长石，粒径大小 5.5~9 mm，呈条柱状，板柱状，斑晶中包裹细粒石英，斜长石斑晶被绢云母交代，受应力作用聚片双晶发生扭折。基质由斜长石、石英和黑云母组成，分布于斑晶粒间，基质矿物粒径大小 0.2~2.5 mm，石英受应力作用，强烈波状消光，吕德尔线和变形纹普遍发育。

中细粒含电气石二云母花岗岩：镜下观察岩石呈花岗结构、块状构造，主要由钾长石(42%)、斜长石(25%)、石英(23%)、少量白云母(3%)、黑云母(3%)、电气石(3%)组成。矿物粒径 0.5~2.3 mm。钾长石呈他形粒状、柱状，个别半自形，被白云母、黑云母交代，斜长石呈半自形柱状、板柱状，被钾长石交代。电气石呈柱状、粒状，粒径 0.05~0.2 mm，个别达 15 mm，碎裂发育。

3.2. 赋矿部位

对瓷土和高岭土矿体顶底板的埋藏深度进行统计研究(图 3)。

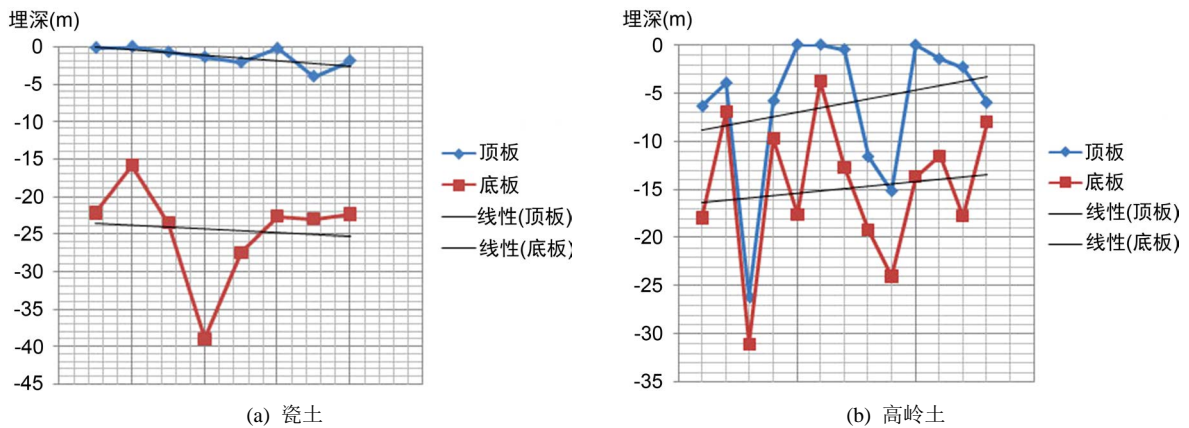


Figure 3. Scatter diagram of buried depth on top and bottom of Porcelain clay and Kaolin ore body
图 3. 瓷土、高岭土矿体顶、底板埋藏深度散点图

选择 V1-2 号瓷土矿体各勘探线(共 8 条线)上的埋藏深度进行统计(表 1)，瓷土矿体顶板平均埋深 1.32 m，底板平均埋深 24.49 m，矿体赋存于整个全风化层。

Table 1. Statistical table of buried depth of top and bottom of No. V1-2 Porcelain clay ore body
表 1. V1-2 号瓷土矿体顶板、底板埋藏深度统计表

勘探线号	顶板	底板	赋矿部位	勘探线号	顶板	底板	赋矿部位
19	-0.15	-22.20	全风化层	9	-2.10	-27.46	全风化层
13	0	-15.85	全风化层	7	-0.25	-22.60	全风化层
15	-0.72	-23.50	全风化层	3	-4.00	-22.97	全风化层
11	-1.40	-38.96	全风化层	0	-1.90	-22.35	全风化层

选择 VIII 号高岭土矿体共 13 个见矿工程进行统计(表 2), 高岭土矿体顶板平均埋深 6.11 m, 底板平均埋深 14.91 m, 矿体主要赋存于全风化层的中部。

Table 2. Statistical table of buried depth of top and bottom of No.VIII kaolin ore body
表 2. VIII 号高岭土矿体顶板、底板埋藏深度统计表

工程号	顶板	底板	赋矿部位	工程号	顶板	底板	赋矿部位
ZK28-1	-6.38	-17.95	全风化层中部	ZK32-1	-11.60	-19.23	全风化层下部
ZK36-3	-3.96	-6.91	全风化层中部	ZK36-1	-15.16	-24.01	全风化层下部
ZK40-2	-26.17	-31.06	全风化层下部	ZK40-1	-0.02	-13.64	全风化层中部
ZK48-1	-5.82	-9.68	全风化层中部	ZK44-3	-1.48	-11.51	全风化层中部
ZK20-2	0	-17.59	全风化层中部	ZK48-2	-2.32	-17.76	全风化层中部
ZK24-1	0	-3.77	全风化层上部	GNZ90	-6.00	-8.00	全风化层中部
ZK28-2	-0.50	-12.70	全风化层中部				

3.3. 矿石(土)特征

3.3.1. 粒度组成

采用 JL-1177 型激光粒径测试仪对瓷土样品(5 件)和瓷石样品(5 件)进行粒度分布检测(表 3)。

Table 3. Grain size distribution of porcelain clay and porcelain stone ore
表 3. 瓷土、瓷石原矿粒度分布表

样品编号	原矿名称	体积分布比例(%)			平均粒径(μm)
		$\leq 0.2 \mu\text{m}$	$0.2 \mu\text{m} < E \leq 2 \mu\text{m}$	$2 \mu\text{m} < E \leq 10 \mu\text{m}$	
BT31-1 全	瓷土	8.004	74.554	17.442	1.209
TC11-1 全	瓷土	9.174	72.534	18.292	1.23
TC28-1 全	瓷土	14.268	73.277	12.455	0.949
TC36-1 全	瓷土	7.742	74.467	17.791	1.224
TC8-1 全	瓷土	12.945	74.713	12.342	0.953
平均	瓷土	10.427	73.909	15.664	1.113
TC36-1 半	瓷石	7.159	73.327	19.514	1.304
ZK11-1 半	瓷石	11.735	73.99	14.275	1.044
ZK28-1 半	瓷石	11.462	75.057	13.481	1.008
ZK31-1 半	瓷石	13.855	74.086	12.059	0.934
ZK8-1 半	瓷石	10.612	74.481	14.907	1.072
平均	瓷石	10.964	74.188	14.847	1.072

瓷土和瓷石原矿粒度主要分布于 $0.2 \sim 2 \mu\text{m}$ 之间, 含量占比约为 73%~74%, 瓷土粒度平均值为 $1.113 \mu\text{m}$, 瓷石粒度平均值为 $1.072 \mu\text{m}$ 。瓷土和瓷石主要由微细粒级颗粒组成。

对高岭土原矿样品(1 件)进行粒度分布检测(表 4)。

高岭土原矿 $40 \mu\text{m}$ 以下细粒级含量低, 占比 23.58%, $< 2 \mu\text{m}$ 粒级含量仅占 2.27%。主要在 $5 \sim 40 \mu\text{m}$ 间分布, 含量占比在 3.88%~5.26% 间变化。总体规律是随着粒度增大, 占比提高。对高岭土原矿各种矿物含量及分配率进行统计(表 5)。

Table 4. Distribution table of kaolin raw ore size (<40 μm)**表 4.** 高岭土原矿粒度(<40 μm)分布表

粒径(μm)	<2	<5	<10	<20	<30	<40
体积分布比例(%)	2.27	3.02	4.36	4.79	3.88	5.26
累计(%)	2.27	5.29	9.65	14.44	18.32	23.58

Table 5. Distribution rate of the size composition of kaolin raw minerals**表 5.** 高岭土原矿矿物粒度分配率表

粒度(mm)	矿物含量(%)				分配率			
	高岭土	白云母	钾长石	石英	高岭土	白云母	钾长石	石英
>1	2	6		91	0.42	1.2		9.63
1~0.75	2	9	0.5	88	0.41	1.76	0.21	9.13
0.75~0.50	1	15	1	83	0.58	8.50	1.34	24.7
0.50~0.30	1	21	3	75	0.58	12.02	4.13	22.51
0.30~0.20	3	28	11	58	2.18	19.53	18.47	21.19
0.20~0.10	7	36	22	35	2.95	14.81	21.78	7.56
0.1~0.07	14	39	28	19	2.72	7.25	12.49	1.84
0.07~0.05	19	49	20	12	3.83	9.48	9.29	1.21
0.05~0.04	34	37	19	10	5.43	5.71	7.02	0.81
0.04~0.03	52	27	16	5	8.46	4.25	6.09	0.40
0.03~0.02	64	21	13	2	18.66	5.92	8.77	0.29
0.02~0.01	71	19	8	2	23.11	5.97	5.99	0.34
0.01~0.005	78	14	6	2	11.31	1.97	2.07	0.16
0.005~0.002	83	10	5	2	12.07	1.41	1.65	0.16
<0.002	91	3	4	2	7.3	0.21	0.72	0.09
原矿	22.46	23.3	9.69	44.46	100	100	100	100

从表 5 中可看出, 高岭土原矿中各种矿物粒度分布规律较明显。高岭土在 50 μm 以下细粒级中, 占 86.43%, 2 μm 以下粒级占 7.3%。相反, 石英主要分布在 0.1 mm 以上粗粒中占 94.75%。白云母和钾长石粒度分布相近, 主要在 50 μm ~0.5 mm 中粒级中。在 50 μm 以下粒级中, 白云母占 25.44%, 钾长石占 32.31%, 石英仅占 2.25%。

3.3.2. 淘洗率

采用常规淘洗法(过 325 目筛)对瓷土和高岭土进行淘洗率[13]研究(表 6、表 7)。

Table 6. Results of porcelain clay washing rate**表 6.** 瓷土淘洗率结果表

样品编号	原矿品位(%)			淘洗精矿品位(%)			原矿重量(g)	湿筛余量(g)	精矿重量(g)	淘洗率(%)
	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2				
瓷-1	17.41	0.60	0.04	24.96	0.60	0.04	187.6	110.6	77.0	41.04
瓷-2	17.28	0.60	0.04	25.50	0.75	0.04	207.0	116.0	91.0	43.96
瓷-3	17.14	0.65	0.04	25.09	0.75	0.04	198.0	111.0	87.0	43.94

Continued

瓷-4	17.96	0.65	0.04	24.54	0.80	0.04	190.4	87.0	103.4	54.31
瓷-5	17.28	0.90	0.04	26.60	0.80	0.04	210.0	112.5	97.5	46.43
瓷-6	17.82	0.75	0.04	23.58	1.10	0.04	197.5	97.0	100.5	50.89
瓷-7	17.82	0.75	0.04	24.48	0.85	0.04	195.2	102.0	93.2	47.75
瓷-8	17.69	0.65	0.04	22.21	0.70	0.04	204.0	125.0	79	38.73
瓷-9	17.83	0.65	0.04	24.54	0.75	0.04	203.5	112.0	91.5	44.96
瓷-10	17.14	0.60	0.04	23.58	0.65	0.04	186.1	79.6	106.5	57.23
瓷-11	19.75	0.65	0.04	25.78	0.65	0.04	209.5	90.0	119.5	57.04
平均	17.74	0.68	0.04	24.62	0.76	0.04	2188.8	1142.7	1046.1	47.79

瓷土淘洗率研究样品共 11 件, 淘洗率为 38.73%~57.04%, 平均值 47.79%。原矿 Al_2O_3 品位 17.14%~19.75%, 平均品位 17.74%, 精矿 Al_2O_3 品位 22.21%~26.60%, 平均品位 24.62%。原矿 Fe_2O_3 品位 0.60%~0.90%, 平均品位 0.68%, 精矿 Fe_2O_3 品位 0.60%~1.10%, 平均品位 0.76%。原矿 TiO_2 品位 0.04%, 精矿 TiO_2 品位 0.04%。

Table 7. Results of kaolin washing rate

表 7. 高岭土淘洗率结果表

样品编号	原矿品位(%)			淘洗精矿品位(%)			原矿重量(g)	湿筛余量(g)	精矿重量(g)	淘洗率(%)
	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2				
高-1	15.86	1.56	0.20	36.20	2.19	0.21	444.5	273.5	171.0	38.50
高-2	15.17	1.44	0.18	25.86	1.56	0.20	463.5	361.0	102.5	22.10
高-3	20.34	1.25	0.20	34.82	1.44	0.21	437.5	302.0	135.5	31.00
高-4	15.86	1.56	0.20	32.07	2.81	0.21	526.5	426.0	100.5	19.10
平均	16.81	1.45	0.19	32.24	2.00	0.21	1872	1362.5	509.5	27.22

高岭土淘洗率研究样品共 4 件, 淘洗率为 19.10%~38.50%, 平均值 27.22%。原矿 Al_2O_3 品位 15.17%~20.34%, 平均品位 16.81%, 精矿 Al_2O_3 品位 25.86%~36.20%, 平均品位 32.24%。原矿 Fe_2O_3 品位 1.25%~1.56%, 平均品位 1.45%, 精矿 Fe_2O_3 品位 1.44%~2.81%, 平均品位 2.00%。原矿 TiO_2 品位 0.18%~0.20%, 平均品位 0.19%, 精矿 TiO_2 品位 0.20%~0.21%, 平均品位 0.21%。

3.3.3. 矿物成分

采用荷兰帕纳科公司生产的 X'pert Pro 型 X 射线衍射仪对瓷土原矿样品、瓷石原矿样品和高岭土原矿样品(各 1 件)进行检测。瓷土原矿主要矿物组成为石英(49%)、高岭石(30%)、白云母(19%)等。瓷石原矿主要矿物组成为石英(55.5%)、高岭石(12.5%)、白云母(21%)、微斜长石(5%)等。高岭土原矿主要矿物[14]组成为石英(52%)、高岭石(22%)、钾长石(9.5%)、斜长石(6%), 黑云母(5.5%)白云母(4%)等(图 4)。

3.3.4. 化学成分

采用 Axlos 荧光光谱仪对瓷土原矿、瓷石原矿、混合矿石淘洗精矿(各 1 件)进行化学成分分析(表 8)。

对高岭土原矿、淘洗精矿(各 1 件)进行化学成分分析(表 9)。

由表 8 和表 9 可见, 瓷土、瓷石和高岭土原矿 SiO_2 含量较高, 淘洗后瓷土精矿 SiO_2 含量略有降低, 降幅 9%。高岭土精矿 SiO_2 含量降低明显, 降幅达 33%。说明高岭土原矿中石英粗颗粒含量较高, 传统淘洗方法可将高岭土原矿去除较多的石英粗颗粒, 精矿 Al_2O_3 品位提升较大, 升幅 94%。而瓷土原

矿石英微细颗粒含量较高，传统淘洗方法不能有效去除石英微细颗粒，精矿 Al_2O_3 品位提升相对较小，升幅 16%。

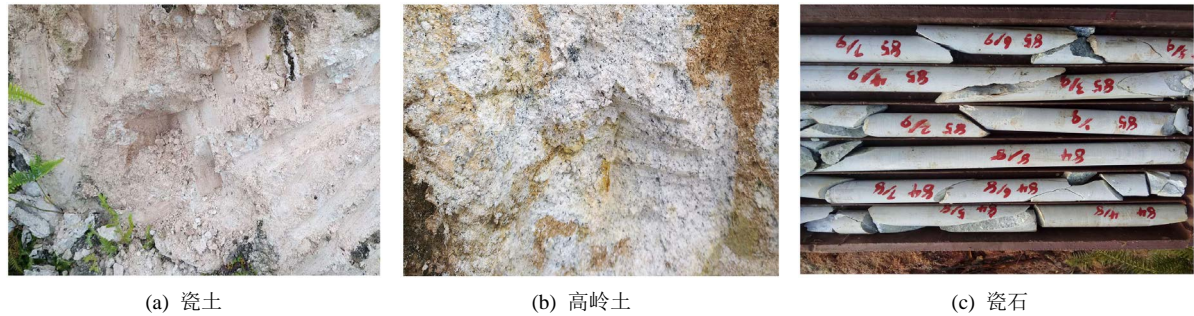


Figure 4. Pictures of porcelain clay, porcelain stone and kaolin raw ore
图 4. 瓷土、瓷石、高岭土原矿图片

Table 8. Main chemical composition of porcelain clay and porcelain stone
表 8. 瓷土、瓷石主要化学成分表

样品	化学成分(%)										
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	MnO	ZrO_2	LOI
瓷土	71.19	18.97	0.90	0.01	0.29	2.22	0.10	0.09	0.09	0.02	6.10
瓷石	76.51	14.72	0.76	0.07	0.28	3.33	0.55	0.08	0.07	0.05	3.56
精矿	67.10	22.08	0.97	0.02	0.33	2.30	0.08	0.08	0.07	0.02	6.94

Table 9. Main chemical composition of kaolin
表 9. 高岭土主要化学成分表

样品	化学成分(%)											
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	MnO	P_2O_5	LOI
原矿	72.46	16.72	1.23	0.32	0.06	0.13	4.20	0.23	0.16	0.08	0.0036	4.13
精矿	48.39	32.42	2.02	0.40	0.29	0.23	2.75	0.16	0.20	0.07	0.023	12.25

4. 结论

右水矿区瓷土(瓷石)与高岭土矿的赋矿原岩、赋矿部位、矿石的粒度组成、淘洗率等特征差异性[15]较明显(表 10)。

Table 10. Difference of geological characteristics between porcelain clay and kaolin
表 10. 右水矿区瓷土(瓷石)与高岭土矿床地质特征差异性

地质特征	差异性	
	相似点	不同点
成矿母岩	燕山期酸性侵入岩(浅色岩石)	瓷土(瓷石)赋矿原岩为花岗细晶岩，高岭土为中细粒斑状黑云母花岗岩和中细粒含电气石二云母花岗岩，岩石结构差异性明显，原岩的矿物成分略有差异
成矿部位	赋存于风化壳全风化层	瓷土为整个全风化层，高岭土主要赋存于全风化层的中部

Continued

矿石粒度组成	主要为粘土矿物粒级	瓷土和瓷石原矿粒度主要分布于 0.2~2 μm 之间, 含量占比约为 73%~74%。高岭土原矿 40 μm 以下细粒级含量低, 占比 23.58%, 主要在 5~40 μm 间分布, 含量占比在 3.88%~5.26% 间变化。
矿石矿物成分	主要由石英、长石和高岭石等矿物组成	瓷土原矿主要矿物组成为石英(49%)、高岭石(30%)、白云母(19%)等。瓷石原矿主要矿物组成为石英(55.5%)、高岭石(12.5%)、白云母(21%)、微斜长石(5%)等。高岭土原矿主要矿物组成为石英(52%)、高岭石(22%)、钾长石(9.5%)、斜长石(6%), 黑云母(5.5%)白云母(4%)
原矿化学成分	原矿 SiO_2 含量高(70%以上), 主要有益组分为 Al_2O_3 , 主要有害组分为 Fe_2O_3 和 TiO_2	瓷土(瓷石)原矿 Fe_2O_3 和 TiO_2 含量略低于高岭土原矿
淘洗率	传统淘洗法可去除粗粒级矿物	瓷土淘洗率(47.79%)明显高于高岭土淘洗率(27.22%)。传统淘洗法可将高岭土原矿中的石英粗颗粒去除, 精矿 Al_2O_3 品位提升较大, 升幅 94%。而瓷土原矿石英微细颗粒含量较高, 传统淘洗方法不能有效去除石英微细颗粒, 精矿 Al_2O_3 品位提升相对较小, 升幅 16%。

1) 瓷土(瓷石)赋矿原岩为花岗细晶岩。高岭土赋矿原岩主要为中细粒斑状黑云母花岗岩和中细粒含电气石二云母花岗岩。

2) 瓷土赋存于整个全风化层。高岭土主要赋存于全风化层的中部。

3) 瓷土和瓷石原矿粒度主要分布于 0.2~2 μm 之间, 含量占比约为 73%~74%。高岭土原矿 40 μm 以下细粒级含量低, 占比 23.58%, 主要在 5~40 μm 间分布, 含量占比在 3.88%~5.26% 间变化。

4) 瓷土淘洗率(47.79%)明显高于高岭土淘洗率(27.22%)。传统淘洗方法可将高岭土原矿中的石英粗颗粒去除, 精矿 Al_2O_3 品位提升较大, 升幅 94%。而瓷土原矿石英微细颗粒含量较高, 传统淘洗方法不能有效去除石英微细颗粒, 精矿 Al_2O_3 品位提升相对较小, 升幅 16%。

基金项目

江西省地质勘查基金项目“江西省会昌县右水瓷石(瓷土)矿详查”(编号: 20170035)。

参考文献

- [1] 聂晓亮, 汪龙飞. 中国主要风化残积型高岭土矿分布及成矿模式[J]. 矿产资源, 2020, 13(2): 59-60.
- [2] 陈志友, 苏小琼, 柳玉良, 等. 超导磁分离技术用于风化型高岭土除铁研究[J]. 非金属, 2020, 43(5): 67-69.
- [3] 聂晓亮, 汪龙飞. 江西省瓷土、瓷石矿床时空分布及成矿规律初探[J]. 中国非金属矿工业导刊, 2019, 137(4): 41-43.
- [4] 顾雪. 高岭土的功能化改性及其战略性应用研究[J]. 清洗世界, 2020, 36(7): 68-69.
- [5] 尹林江, 刘彦杰, 王延军. 高浓度瓷土浆料的生产及应用[J]. 中国非金属矿工业导刊, 2003, 37(6): 26-27.
- [6] 王洪荣, 胡小良, 梁剑锋. 宁都县新屋瓷土矿床地质特征及工艺性能研究[J]. 建材发展导向, 2015, 19(2): 292-293.
- [7] 施卓雄. 新型捕收剂+KY-3 在瓷土矿增白试验中的应用[J]. 现代矿业, 2016, 565(5): 71-72.
- [8] 刘瑞, 陈毛毛, 李树伦. 瓷土在涂布白纸板中的应用[J]. 生产实践, 2016, 58(2): 58-59.
- [9] 孙社良, 朱昌杰, 李永明, 等. 江西会昌曲水坑锡矿床地质特征及找矿前景分析[J]. 华东地质, 2016, 37(4): 291-299.
- [10] 刘俊生, 刘海波, 袁钟池. 江西会昌县高岭土矿地质特征及其开发利用价值[J]. 华东地质, 2017(1): 1-3.
- [11] 焦丽香. 山东省陶瓷土(瓷石)矿资源特征及成矿规律[J]. 山东国土资源, 2019, 35(6): 33-38.

- [12] 胡金山. 赣东北高岭土矿成矿地质特征与找矿方向[J]. 江西地质, 2017, 2(68): 98-99.
- [13] 蔡丽娜, 胡德文, 李凯琦, 等. 高岭土除铁技术进展[J]. 矿冶, 2008, 4(17): 51-54.
- [14] 任磊夫. 粘土矿物与粘土岩[M]. 北京: 地质出版社, 1992: 60-65.
- [15] 庞军刚, 李文厚, 国吉安, 等. 特低渗透-致密砂岩成岩作用特征及其差异性分析[J]. 地质科学, 2021, 56(1): 121-135.