

五莲坤山透辉岩矿地质特征

朱杰¹ 朱红梅¹ 刘俊玉² 刘先荣¹

(1. 山东省第四地质矿产勘查院, 山东 潍坊 261021 2. 山东省第八地质矿产勘查院, 山东 日照 276826)

摘要 五莲县坤山透辉岩矿赋存于古元古代粉子山群张格庄组第三岩性段下部白云石大理岩层中,有水西何子和院上2个矿段,每个矿段由2个似层状矿体组成。矿体长154~264 m,厚5.68~17.57 m,矿体产状稳定。顶、底板围岩岩性均为白云石大理岩,2矿层间隔4~6 m。透辉岩矿石特征与平度、莱西等地古元古代荆山群野头组赋存的透辉岩矿相似,矿石中化学成分变化稳定,Fe₂O₃含量普遍较低,矿石质量好,物化性能稳定,适用于做陶瓷原料。五莲县坤山透辉岩矿为严格受地层层位控制的变质沉积型矿床。

关键词 透辉岩矿 层状 找矿方向 五莲坤山
中图分类号 P619.2302 **文献标识码** A

透辉石具有特殊的物化性能,在硅铝系统中能起熔剂作用,作为一种新型的陶瓷原料具有快速烧成和节能的特点^[1]。在陶瓷原料中加入透辉岩矿石可提高产品的白度、降低烧成温度、缩短烧成时间,属于理想的节约能源的陶瓷原料,较传统陶瓷原料(粘土、长石、石英三元组分)降低成本。2001年山东省第四地质矿产勘查院在五莲县坤山,发现坤山透辉岩矿层,其与胶北隆起透辉岩矿有相同之处,也存在一定差异。

1 矿区地质概况

五莲县坤山透辉岩矿位于胶南隆起西北部,为五莲凸起北缘。矿区及其外围主要出露古元古代粉子山群、白垩纪莱阳群及第四系,出露侵入岩主要为新元古代二长花岗岩,与成矿作用无关;矿区内断裂及褶皱比较发育,对矿体有一定破坏作用。

区内的古元古代粉子山群自下而上为小宋组、祝家乔组、张格庄组,透辉岩矿赋存在古元古代粉子山群张格庄组中(图1)。

张格庄组分布于坤山附近及以北地区。

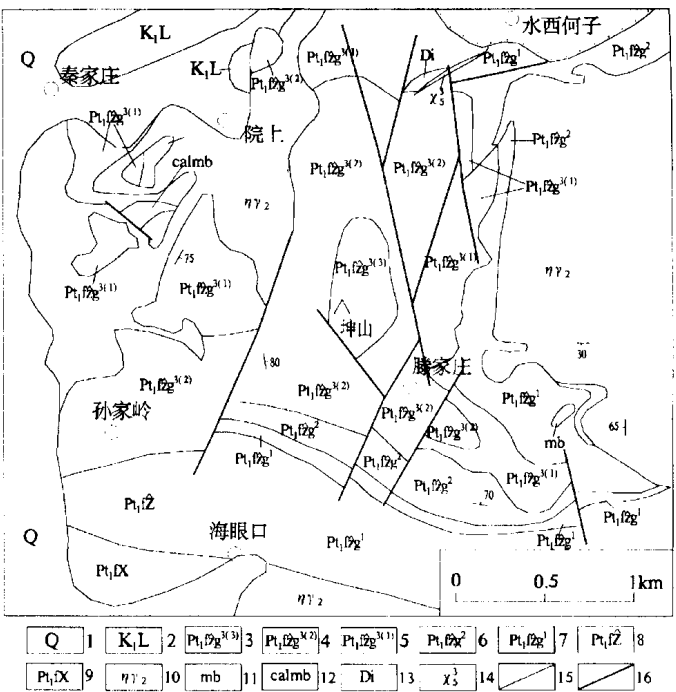


图1 五莲县坤山地区地质简图

1—第四系 2—早白垩世莱阳群 3,4,5—古元古代粉子山群张格庄组三段上部,中部,下部 6,7—古元古代粉子山群张格庄组二段,一段 8—粉子山群祝家乔组 9—粉子山群小宋组 10—古元古代片麻状二长花岗岩 11—大理岩 12—方解石大理岩 13—透辉岩 14—煌斑岩 15—地质界线 16—断层

*收稿日期 2003-07-16;修订日期 2003-10-27;编辑 张天祯

作者简介 朱杰(1938-)男,辽宁沈阳人,高级工程师,从事地质矿产勘查评价及研究工作。

根据岩性特征划分为 3 个岩性段。①一段为白云石大理岩,厚数十米。②二段上部为石英岩,下部为黑云变粒岩、二云片岩夹灰绿色透辉岩透镜体。③三段上部为含硅质结核方解石白云大理岩层;中部为方解石白云石大理岩层;下部为厚层白云石大理岩层,夹透辉石大理岩、碳质板岩、黑云变粒岩透镜体,为透辉岩矿赋存的层位。

2 矿体特征

2.1 矿体特征

矿床位于五莲县城东北 6km 处的坤山一带,由 2 个矿段组成,即坤山东北 1.5 km 水西何子和坤山西北 1.5 km 院上 2 个矿段。

2.1.1 水西河子矿段

分布于水西何子村南,该矿段分为 2 个透辉岩矿体。

I 矿体:呈似层状,走向 85°,倾向 355°,倾角 50°~60°。矿体地表出露长 264 m,地表宽 27.19~35 m,沿倾向下延深至 40 m 左右,骤变至 4.95~9.16 m。矿体平均厚度 17.57 m,矿体空间变化较稳定。矿石中透辉石平均含量 86.87%,Fe₂O₃ 含量 0.52%。矿体顶板为白云石大理岩,与透辉岩矿层为突变接触关系;底板为透辉石大理岩,与矿层呈渐变过渡关系。

II 矿体:位于 I 矿体南侧,空间与 I 矿体平行分布。二者间距 5~6 m,向西自然尖灭^①,向东被 NW 向断裂切断。矿体呈似层状,走向 80°,倾向 350°,倾角 55°~63°。地表出露长度 220 m,厚度 4.92~24.06 m,矿体厚度沿倾向延伸较稳定。矿体平均厚 13.25 m。矿石中透辉石平均含量 79.23%,Fe₂O₃ 含量 0.33%。II 矿体顶板为 I 矿体的底板,岩性为透辉石大理岩,与透辉岩矿体呈渐变过渡关系,底板为白云石大理岩,与矿体呈突变接触关系(图 2)。

2.1.2 院上矿段

分布于院上村西南,分二个矿体。

I 矿体:呈似层状,走向 55°,倾向 325°,倾角 70°~80°。地表出露长度 154 m,厚 2.50~8.66 m,矿体平均厚 5.68 m,矿体形态简单,厚沿倾向变化稳定。矿石中透辉石含量 72.96%,Fe₂O₃ 含量 0.27%。矿体顶板主要为白云石大理岩,与透辉岩矿体界线清楚,产状一致。矿体底板围岩为薄层状透辉石大理

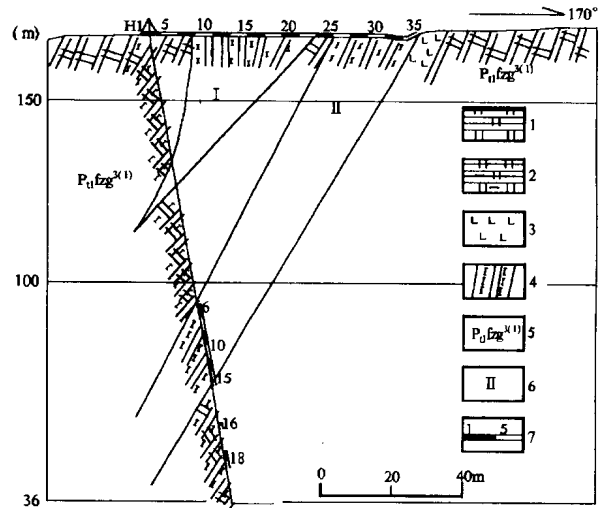


图 2 五莲县坤山透辉岩矿区水西何子矿段勘探线剖面图
1—粉子山群张格庄组三段白云石大理岩 2—透辉大理岩 3—煌斑岩 4—透辉岩 5—古元古代粉子山群张格庄组三段下部 6—透辉岩矿体编号 7—样品及编号

岩,与矿体呈渐变过渡关系。

II 矿体:矿体呈层状,位于 I 矿体南侧,与 I 矿体平行分布,二者相距 4 m。其产状与 I 矿体一致,地表出露长度 166 m,厚度 4.88~9.67 m,平均厚 722 m。矿体形态简单,矿石中透辉石含量稳定,品位较高,平均达 83.35%,Fe₂O₃ 含量 0.27%,矿石自然白度高达 85°。

II 矿体顶板为 I 矿体底板,岩性为透辉石大理岩,与 II 矿体呈渐变关系;矿体底板为白云石大理岩,与矿体呈突变接触关系。

3 矿石特征

3.1 矿石的矿物成分

五莲县坤山透辉岩矿矿石矿物主要以透辉石为主,透闪石次之,并含有方解石、白云石、石英等矿物。

透辉石:无色—淡绿色,呈柱状、粒状或集合体产出。透辉石颗粒彼此之间齿状或平直接接触。另外,见一种透辉石交代另一种透辉石,反映出有两个

① 山东省第四地质矿产勘查院刘先荣等,五莲县坤山矿区透辉石地质普查报告,2002年。

时代透辉石的存在。由于熔蚀交代作用使部分透辉石矿物边界不规则。粒径 0.1 ~ 1.2 mm,最大颗粒为 2 mm。

透闪石:无色,细纤维状,粒径 1 mm 左右。往往分布在透辉石颗粒间,反映出透闪石是交代透辉石而存在,是由透辉石蚀变而成,含量小于 3%。

方解石:乳白色,粒状,粒径 0.2 mm 左右,局部见有脉状方解石分布。

白云石:近等轴粒状,不规则菱形或不规则状。

粒状 0.1 ~ 0.3 mm。

石英:他形粒状,粒径在 0.05 ~ 0.2 mm,呈浸染状分布,局部呈脉状为后期热液蚀变产物。

五莲县坤山透辉岩矿矿石具有矿物种类单一,透闪石及石英含量低的特点。与胶北隆起区透辉岩矿石有明显差异(表 1)。

3.2 矿石化学成分

五莲县坤山透辉岩矿矿石的化学成分见表 2。

表 1 山东省透辉岩矿床矿石中主要矿物含量对比

含矿层位	矿床产地	矿石自然类型	主要矿物含量(%)					
			透辉石	透闪石	石英	方解石	钾长石	绿泥石
古元古代粉子山群 巨屯组	福山老官庄	石英透闪透辉石型	54	24	12	2		
		透辉石型	98	1			1	
	蓬莱战山 福山邢家山	石英透闪透辉石型	51	10	35	0	4	0
		透辉石型	98	0	1	0	0	1
古元古代荆山群野 头组	平度长乐	透辉石型	92	1	3		3	0
	平度罗头	透辉石型	87	1	5			
	莱西南墅	透辉石型	87	1	6			
古元古代粉子山群 张格庄组	五莲坤山水西何子	透辉石型	84	< 3	1			
	五莲坤山院上	透辉石型	79	< 3	1			

表 2 五莲县坤山透辉岩矿矿石主要化学成分(%)

矿段	矿体编号	SiO ₂	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	CO ₂
五莲县坤山 水西何子	I	52.57	22.74	20.84	0.48	
	II	45.76	25.35	18.62	0.33	
	平均值	49.17	24.05	19.73	0.41	5.84
五莲县坤山院上	I	55.02	20.26	17.51	0.27	
	II	57.17	21.84	17.06	0.28	
	平均值	56.10	21.05	17.29	0.28	3.07
五莲县坤山透辉岩矿平均值		52.64	22.55	18.51	0.35	4.46
透辉石理论化学成分		55.60	25.90	18.50		

从表 2、表 3 可以看出,五莲县坤山透辉岩矿矿石中主要化学成分含量变化幅度较小,与古元古代荆山群野头岩组分布的平度与莱西地区透辉岩矿相似,矿石的化学成分简单,特别是影响陶瓷产品质量的 Fe₂O₃ 含量普遍较低,矿石质量好,物化性能稳定,适于用做陶瓷原料。

3.3 矿石结构构造

五莲县坤山透辉岩矿矿石结构,以柱粒状变晶结构为主。透辉石呈形态不规则柱状、粒状分布,透辉石单晶多以齿状相接触,其次为碎裂状结构,即透辉石、方解石等矿物晶体,产生裂纹或棱角状碎块。

交代结构是一种透辉石穿插交代另一种透辉石或石英。片柱状结构是石英、透闪石呈片柱状散布于透

辉石颗粒间,若局部石英集中则为片状。

表 3 山东省透辉岩矿矿石的主要化学成分对比

层位	矿床产地	矿石类型	分析结果(%)							
			SiO ₂	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CoS
古元古代粉子山群巨屯组	福山老官庄	石英透闪透辉石型	62.27	17.44	13.40	1.03	2.36	0.62	0.70	2.13
		透辉石型	57.18	22.54	17.03	0.65	0.85	0.29	0.28	2.13
	蓬莱战山	石英透闪透辉石型	64.77	14.93	9.44	2.60	4.45	1.08	1.08	
		透辉石型	57.32	18.12	12.37	2.95	5.45	0.82	0.82	
古元古代荆山群野头组	平度长乐	透辉石型	54.50	24.24	18.72	0.31	1.04	0.41	0.06	0.62
	平度罗头	透辉石型	55.00	23.58	18.42	0.22	1.11	0.34	0.09	0.72
古元古代粉子山群张格庄组	五莲县坤山水西何子	透辉石型	49.17	24.05	19.73	0.41	0.77	0.15	0.05	4.39
	五莲县坤山院上	透辉石型	56.10	21.05	17.29	0.28				

据山东省第三、第四地质矿产勘查院 1988—2002 年勘查资料。

根据透辉岩矿石中矿物组成特点,据有关成果^[2],山东省透辉岩矿矿石自然类型主要划分为:①透辉石型:透辉石含量 > 70%、石英含量 < 10%、透闪石含量 < 10%;②石英透闪透辉石型:透辉石 > 50%、石英含量 ≥ 10%、透闪石 ≥ 10%,其他矿物含量均 < 10%。五莲坤山透辉岩矿的矿石自然类型应属透辉石型。

4 结论

五莲县坤山透辉岩矿呈似层状赋存在古元古代粉子山群张格庄组第三岩性段下部白云石大理岩中,矿体(层)严格受地层层位控制。从五莲坤山透辉岩矿产出的地质特点、矿石特征来看,与古元古代荆山群野头组中赋存的透辉岩矿有许多相似之处:矿石矿物成分单一,透辉石含量高(一般在 70% 以上),矿石中的化学成分简单,变化幅度小,特别是

Fe₂O₃ 含量普遍低。五莲坤山透辉岩矿为严格受控于粉子山群张格庄的钙镁硅酸盐变质沉积型透辉岩矿床。在区内的粉子山群张格庄组第三岩性段发育地带,是勘查透辉岩矿有利区段。在胶南隆起区内的古元古代胶南岩群于家岭岩组及邱官庄岩组也含有透辉岩(透闪石)层,根据钙铁硅酸盐变质沉积型透辉岩矿床形成条件与分布规律,今后应注意在莒南县坊前,胶南市付家屯、前桃山、古龙,诸城市炭井等地,开展透辉岩矿普查,以期发现更多的透辉岩矿产地。

参考文献:

- [1] 朱杰,寇吉斋,夏培荣,等.昌乐透辉岩在釉面砖中的应用研究[J].陶瓷,1988(3):52,53.
- [2] 张天祯,王玉臣,王鹤立,等.山东省非金属矿地质[M].济南:山东科学技术出版社,1998:322,333.

Geological Characteristics of Malakolithfels Deposit in Kunshan of Wulian County

ZHU Jie¹, ZHU Hong - mei¹, LIU Jun - yu², LIU Xian - rong¹

(1. No.4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261021, China; 2. No.8 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Rizhao 276826, China)

Abstract Malakolithfels deposit in Kunshan of Wulian county is composed of two ore sections, which occurs in dolomite marble in lower part of third rock section in Zhanggezhuang formation of Paleoproterozoic Fenzishan group. Each section is composed of two stratoid orebodies. Rock property of upper and lower part is dolomite marble. Contents of major chemical compositions of malakolithfels varied very little, which are similar with malakolithfels in Mantou formation of Paleoproterozoic Jingshan group. Chemical compositions and ores are simple. Fe₂O₃ content which will effect ore quality is commonly low. Physical and chemical property is stable which is suitable for using as pottery materials. Natural type of ore belongs to malakolithfels type. Malakolithfels in Kunshan of Wulian county is strictly controlled by strata, which was formed by regional metamorphic of Ca - Mg silicic materials.

Key words Malakolithfels; geological characteristics; Kunshan; ore - probing direction; Wulian county

(上接第 41 页)

参考文献:

[1] 卜兆宏. 资源遥感与制图 [M]. 南京: 南京工业学院出版社, 1990. 33.

Using Satellite Remote Sensing Dynamic Monitoring Information to Promote Renew of Land - using Database

HAN Ming - sheng, ZHANG Qi - guang, LIU Wen - bo, SUN Shao - feng

(Fushan Branch of Yantai Bureau of Land and Resources, Shandong Yantai 265500, China)

Abstract Land - using database with the scale of 1:10000 in Fushan area of Yantai city was established in 2002. On this basis, by using SPOT - 5 satellite remote sensing monitoring information, land - using database is renewed. Application of satellite remote sensing will provide more information source for establishment and database renew of land information system, and ensure reliability of basic information in land - using.

Key words Satellite remote sensing; land - using data; renew; Yantai in Shandong province; Fushan