

# Luonan Purple Green Agate Geological Characteristics and Their Comprehensive Exploitation and Utilization

Fengjun Zhang<sup>1</sup>, Shaoxi Du<sup>1</sup>, Miao Wang<sup>2</sup>, Yunjun Yang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Shaanxi Center of Geological Survey, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Shanxi Institute of Forest Inventory and Planning, Xi'an Shanxi

Email: didiao71zhang@163.com

Received: Jul. 22<sup>nd</sup>, 2017; accepted: Aug. 6<sup>th</sup>, 2017; published: Aug. 11<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

The purple and green agate is a rare species in the world. In recent years, the discovery of the purple and green agate of Luonan is a major discovery of treasure jade stone in China in the 21st century. Its ancient name is purple jade. In modern times it is called Luocui jade, and in 2012 treasure jade stone world named it as the purple and green agate. Because it is produced in the south foot of Huashan, it is also known as Huayang agate. Its material properties can be described as warm and firm; the color saturation is gaudy, rich in tone, chromatic aberration is distinct, the combination is diversiform, and it can be easily carved. Because of its scarce resource, the scholars of the industry listed the purple and green agate as the new aristocracy of the market; it is known as one of the four major jades of China along with jade, Hetian jade and southern red agate, and it is called "The head of the nine colors, the honor of all the jades". According to the research, the output layer is the original purplish red and lime-green mudstone on the bottom of the upper part of the Duguan group in the Great Wall series, which is about 5 - 17 meters thick, and it is actually a set of syngenetic sedimentary pyroclastic and sedimentary limestone. The level of agate output layer is controlled by the volcanic rock. The mine strip is controlled by the north and south wing of the road homing street in the street of the white flower-road. Its treasure jade stone resources are classified as quartzite jade and the alteration of dolomite. The article puts forward the definition of agate, and discusses the geological characteristics, causes, resource classification and the classification of the grade in the mineralization stratum. The concept of comprehensive development is put forward, and it is thought that only by adopting the art of carving of different schools and making the purple and green agate scarcity to the deep Luonan culture and Chinese cultural elements can the value maximization be realized. Only by comprehensive development and utilization, and diversified industrial development can the construction of beautiful countryside be realized, and can the local economy be boosted by scarce resources. It can be used for reference for the planning, exploration, industrial layout, commercial development, raw material purchasing, art collection and appreciation.

## Keywords

Luonan Purple Green Agate, Geological Characteristics, Volcanic Rock, Orebody Characteristics, Resource Classification, Grade, Scarcity, Comprehensive Development, Cultural Elements, Multiple Industries

# 洛南紫绿玛瑙地质特征及其综合利用

张锋军<sup>1</sup>, 杜少喜<sup>1</sup>, 王 淼<sup>2</sup>, 杨运军<sup>1</sup>

<sup>1</sup>陕西省地质调查中心, 陕西 西安

<sup>2</sup>陕西省林业调查规划院, 陕西 西安

Email: didiao71zhang@163.com

收稿日期: 2017年7月22日; 录用日期: 2017年8月6日; 发布日期: 2017年8月11日

## 摘 要

紫绿玛瑙为全世界稀缺品种, 近年来发现的洛南紫绿玛瑙为21世纪中国宝玉石资源重大发现, 其古称紫玉, 近代称为洛翠玉, 2012年宝玉石界命名为紫绿玛瑙, 因其产于华山南麓, 亦称华阳玉, 为中国目前紫绿玛瑙唯一产地。其质地温润坚毅, 色彩饱和浓艳, 色调丰富, 色差截然, 层次分明, 组合多样, 可雕性好, 资源稀缺受到市场追捧, 业界学者将紫绿玛瑙列为市场新贵, 与翡翠、和田玉、南红玛瑙并称四大国玉, 有“九色之首, 百玉之尊”雅称。研究认为其产出层位为长城系杜关组上段下部原划紫红色、灰绿色泥岩, 厚约5~17米, 实际为一套同生沉积火山碎屑岩、沉凝灰岩。玛瑙产出层位受该层火山岩控制; 矿带展布受白花岭-路家街复向斜之路家街复向斜南北两翼控制; 其宝玉石资源分类为石英岩玉及蚀变白云岩玉两大类。文章提出紫绿玛瑙定义, 对赋矿地层杜关组进行厘定, 探讨了地质特征、成因、资源分类, 结合市场走势, 对其品级进行分类。提出综合开发构想, 认为只有采用不同流派的雕工艺术, 将紫绿玛瑙稀缺性赋予深厚的洛南文化、中华文化元素, 才能实现价值最大化; 只有综合利用, 多元化产业发展, 才能实现美丽农村建设, 以稀缺资源助推地方经济腾飞。对紫绿玛瑙相关资源规划、勘查, 产业布局, 商业开发、原料采购、文玩收藏、鉴赏等均有借鉴意义。

## 关键词

洛南紫绿玛瑙, 地质特征, 火山岩, 矿体特征, 资源分类, 品级, 稀缺性, 综合开发, 文化元素, 多元产业

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

## 1. 引言

紫绿玛瑙为全世界稀缺品种, 陕西省洛南紫绿玛瑙古称紫玉, 近代称为洛翠玉(产地黄花丈, 今属紫绿玛瑙矿点之一), 2011年洛南石坡镇开采钼矿发现紫绿玛瑙矿带, 2012年宝玉石界(孙国双等)命名为紫绿玛瑙, 因其产于华山南麓, 亦称华阳玉, 为我国目前紫绿玛瑙唯一产地。该发现为21世纪我国宝玉石资源重大发现。广义洛南紫绿玛瑙是指产于洛南石门、石坡、巡检司三镇受杜关组中部火山沉积岩控制的石英岩玉、蚀变白云岩玉、玉化火山岩及其组合。狭义洛南紫绿玛瑙指前述资源中紫色、绿色色调组合石英岩玉, 因其质地温润坚毅、色彩饱和浓艳, 色调丰富, 色差截然, 层次分明, 组合多样, 可雕性好, 资源稀缺受到市场追捧。业界学者(孙国双, 2015)将紫绿玛瑙(狭义)列为市场新贵, 与翡翠、和田玉、

南红玛瑙并称四大国玉，有“九色之首，百玉之尊”雅称。

2011 年至今，宝玉石界对玛瑙原石及其可雕性进行分类、研究，提升了艺术创作层次；2015 年至今，地质届进行了初步勘察，但仍停留在金属、非金属矿按矿体勘察评价模式上。本文通过对其含矿层位厘定，控矿构造研究确定其空间展布；运用宝玉石开采、加工思路，通过含矿率、色系及其组合研究，历史文化研究确定其开发前景及价值。

## 2. 紫绿玛瑙地质特征

### 2.1. 区域地质概况

调查工作位于华北板块南缘，跨越华北地块南缘和北秦岭活动性大陆边缘二个二级构造单元，太华断陷、华北南缘冲褶带、二个三级构造单元(见图 1) [1] [2]。

矿区区域上属北秦岭活动大陆边缘，自晚太古代形成以来，经历了多期次、多阶段、多旋迴构造运动，地层具多期、多建造类型的特点[3] [4]。

区域上侵入岩较发育，侵入岩有基性 - 酸性岩，具不同规模出露，酸性岩规模最大。侵入岩属小秦岭构造岩浆岩带和北秦岭构造岩浆岩带，构造岩浆期次为新太古代 - 中生代[5]。

### 2.2. 矿区地质

矿区地理位置位于洛南县石门、石坡、巡检司三镇，构造上位于路家街向斜两翼及南部庵沟 - 贺家沟一带，其范围北部位于黑山 - 巡检司一线，南界石门镇，东西长约 19 km，南北宽约 12 km，面积约

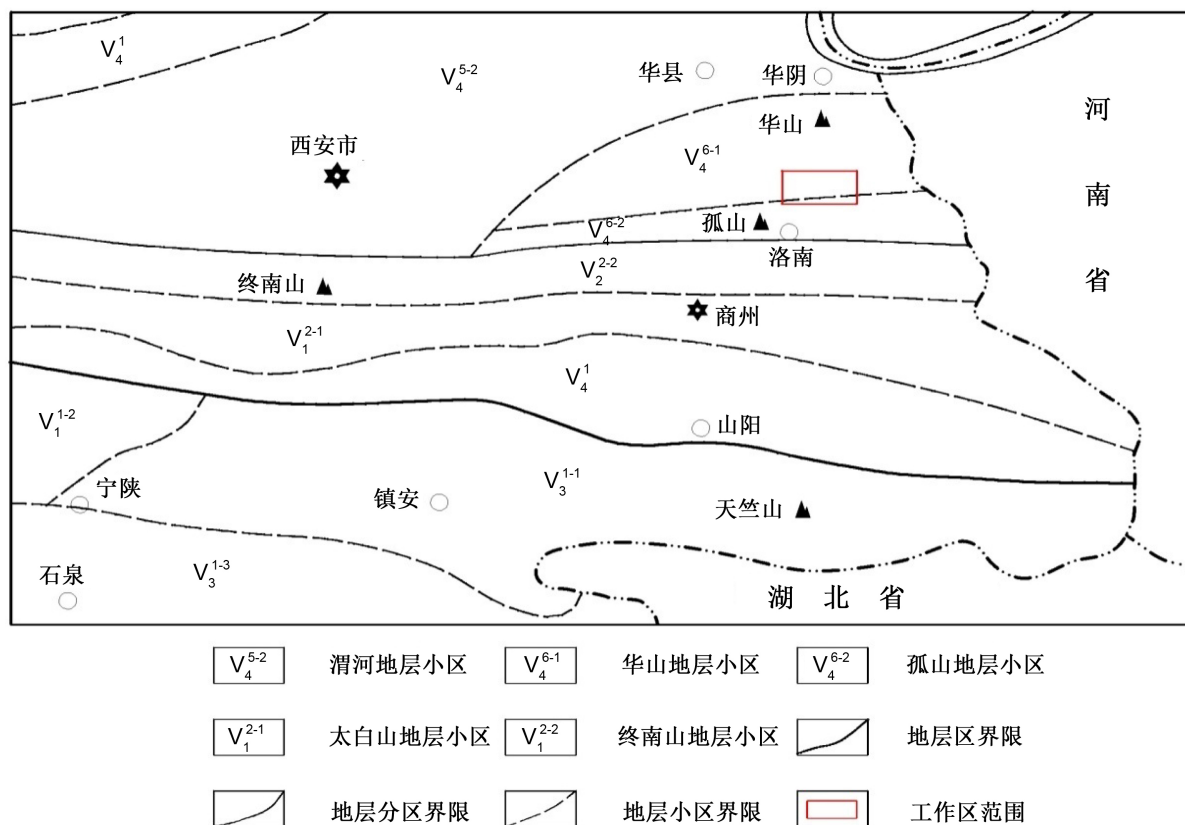


Figure 1. Division of tectonic units sketch

图 1. 大地构造单元划分略图

200 km<sup>2</sup>，出露地层以中晚元古界细碎屑岩及寒武系地层为主，断裂构造以近东西和北东向为主，褶皱构造为白花岭 - 路家街复向斜向斜，轴向近东西，该向斜西部百花岭向斜北翼产有著名的金堆城斑岩型超大型钼矿[6] [7] [8]；中部以北有石家湾钼矿、大石沟钼矿[9]；东部路家街向斜南北两翼及其转折端[10]为紫绿玛瑙产出部位。

### 2.2.1. 地层

#### 官道口群(Pt2 2G)

属华北地块南部稳定大陆边缘陆架沉积体系的碳酸盐台地沉积[9]，主要分布于小秦岭。

##### 1) 层型剖面

该群为河南区调队创建(1981)，几经变革，自下而上可分出龙家园组、巡检司组、杜关组、冯家湾组四个组。时代置于蓟县纪(Pt2 2)。

代表性剖面位于车荒沟 - 蚊子沟口[2]，见表 1。

下伏地层：高山河群陈家涧组(Pt1 2ch)灰白色厚层块状石英岩。

从剖面可知，龙家园组主要岩性为燧石条带藻纹层白云岩，底部有不稳定的含砾砂岩，砾岩及砾屑白云岩，中上部白云岩中普遍含叠层石，顶部有诸如溶蚀构造、鸟眼构造、帐篷、泥裂构造等暴露标志[11]。

##### 2) 组级地层单元特征

###### a) 巡检司组(Jxx)

在南部由于断裂构造影响出露不全。岩性以白云岩为主，夹燧石条带，少量板状白云岩、泥质板岩等。总厚 299~1034 m。与下伏龙家园组为整合接触，与上覆杜关组为平行不整合接触。区域上厚度变化较大，黑山厚 645.12 m，周湾厚 608.94 m，姚沟厚 612 m。

巡检司组的 Cu、Pb、Cr、Co 元素相对富集，其它元素均表现为亏损[12] [13]。

###### b) 杜关组(Jxd)

杜关组(Jxd)为洛南紫绿玛瑙产出层位，矿床赋存于杜关组中部碱性火山沉积岩中。出露路家街向斜两翼及南部庵沟 - 贺家沟一带。

杜关组(Jxd)下部为灰色中层状白云岩；上部原划为粘土质白云岩夹杂色泥岩、粉砂岩，经笔者 2015 年野外调查发现，近年来新发现紫绿玛瑙赋存于上段下部，为一套碱性火山沉积岩，厚度较稳定，一般厚 5~17 m，分三层结构，产紫绿玛瑙，沿走向较稳定。由于该段火山岩野外易于识别，区域可对比，在 1:5 万填图尺度上虽不易表达，但其火山热事件代表地质意义较为重要，所产玉石资源特别是紫绿玛瑙经济价值巨大，因而将其划归杜关组中部岩性段；上部为中薄 - 中厚层状泥质白云岩，厚 136~216 m。与下伏巡检司组为平行不整合接触，与上覆冯家湾组为整合关系。

区域上厚度变化较大，东荒沟厚 52.14 m，巡检司厚 152.83 m，周湾厚 197.94 m，张湾厚 189.01 m，鹿沟厚 187 m。

与克拉克值相比，杜关组的 Pb 元素相对富集，其它元素均表现为亏损。

###### c) 冯家湾组(Jxf)

出露于路家街向斜两翼的大柳树 - 尖角黄金窑及石门南石窑沟 - 商树一带。岩性为上部为厚层白云岩夹少量燧石条带(纹)，下部为富含叠层石的浅灰色白云岩。厚 41.51~202.04 m。产陕西圆柱叠层石、老虎顶拟圆柱叠层石、薄板圆柱叠层石、树干圆柱叠层石、洛南雅库特叠层石、贝加尔叠层石、圆筒柱锥叠层石等。

区域上该组岩性较稳定。二岔沟最厚为 202.04 m，时家沟厚 99.91 m，马沟台厚 155.33 m，东安沟厚 41.51 m，周湾厚 174.06 m，熊耳沟厚为 90~100 m。

**Table 1.** Stratotype section list of Guandaokou Group  
**表 1.** 官道口群层型剖面一览表

地层单元	层号	岩性	化石	分层厚度(m)	总厚度(m)	接触关系
冯家湾组 (Pt <sub>2</sub> <sup>f</sup> )	22	浅灰色中厚层状细晶白云岩, 局部为含燧石条带藻白云岩、泥晶白云岩。	叠层石 <i>Conophyton garganicum</i> , <i>Tungussia f.</i> , <i>Chih sienella chih sienensis</i> , <i>jacutophyton f.</i> , <i>J. luonanensis</i> , <i>ColoNhella f.</i> , <i>ParacoloNhella f.</i> 等	13.19	13.19	II 类层序不整合
	21	土黄色中厚层状泥质白云岩夹白云质泥质板岩, 局部可见白云质砾岩, 具底冲刷及粒序层。		26.65		
杜关组 (Pt <sub>2</sub> <sup>d</sup> )	20	浅灰色中厚层状含燧石条带藻白云岩、粉晶白云岩。	<i>Chih sienella</i> , <i>chih sienensis</i> , <i>Baicalibaicalica</i> , <i>Pseudotielingella</i> , <i>chih sienensis</i> , <i>ParacoloNhella laohudingensis</i> , <i>interiaf.</i> 等	25.49	52.14	II 类层序不整合
	19	浅灰色中厚层状含燧石条带藻白云岩, 局部为粉晶白云岩, 中上部可见砾块白云岩		49.51		
	18	浅灰色厚层状含燧石条带藻白云岩夹叠层石白云岩		37.71		
	17	浅灰色中厚层状含燧石条带藻白云岩、叠层石白云岩夹砾屑白云岩		28.95		
巡检司组 (Pt <sub>2</sub> <sup>x</sup> )	16	浅灰色中厚层状含燧石条带藻白云岩夹中薄层状砾屑白云岩、叠层石白云岩		5.46	118.5	II 类层序不整合
	15	浅灰色 - 浅灰黄色中 - 中薄层状含燧石条带藻白云岩, 泥晶白云岩夹泥砂质白云岩、砾屑白云岩, 局部有厚约 0.5~1 m 的白云质砂砾岩		3.22		
	14	灰白色中薄层状藻纹层白云岩夹灰黄色泥质薄层及砾屑白云岩、岩石具韵律性, 发育鸟眼构造		13.87		
	13	灰色含燧石条带、团块的藻纹层白云岩, 具鸟眼构造	<i>Conophyton</i> , <i>Shanpalongensis</i>	20.18		
龙家园组 (Pt <sub>2</sub> <sup>l</sup> )	12	灰色中厚层状白云岩		7.78	1174.05	II 类层序不整合
	11	灰色中薄层状藻纹层白云岩夹(互)中厚层状白云岩		102.09		
	10	灰色厚层状粉晶白云岩, 局部夹藻纹层白云岩		87.99		
	9	灰 - 深灰色藻纹层白云岩夹燧石条带白云岩, 局部白云岩中发育半球形叠层石	<i>Pseudogymnosolenmopanyuensis</i> 等	154.97		

## Continued

龙家 园组 (Pt <sub>2</sub> )	8	灰色中厚层状富含藻纹层隐晶-粉晶白云岩, 发育叠层构造, 局部见帐篷构造, 叠层石大都为半球形	216.94	II 类层 序不整
	7	灰色厚层状含藻纹层细晶白云岩	82.0	
	6	灰-灰白色含燧石条带及团块粉晶白云岩, 底部见叠层构造, 上部发育鸟眼及泥裂	178.28	
	5	灰色中厚层状富含藻纹层隐晶-粉晶白云岩, 发育叠层构造, 局部见帐篷构造, 叠层石大都为半球形	216.94	
	4	浅灰-灰色中薄层夹含藻纹层、叠层石白云岩, 下部为砾屑白云岩	18.14	
	3	浅灰-灰白色中薄层状藻纹层白云岩, 上部见鸡丝笼、鸟眼及泥裂构造	75.70	
	2	浅灰-灰色中薄层状藻纹层白云岩夹硅质薄层	143.31	
	1	紫红色粉砂质、白云质板岩夹含砾砂岩、铁锰白云质粉砂岩、薄板状藻白云岩。砾石成份为石英岩	0.88	

官道口群与蓟县地区的蓟县系完全可以进行对比, 其时代主体属中元古代蓟县纪。

### 2.2.2. 断层

1) 黑山断层: 南西端、北东端进入和切割中元古代地层, 该断层延伸约 8 km, 断层破碎带宽 7~15 m, 局部达 25 m, 主要为断层碎裂岩、构造角砾岩, 为一左形平行断层, 最大断距约 200~300 m。在黑山断层切割石英闪长岩, 说明断层燕山期还有活动[14]。

2) 麦记山沟-黄金窑断层: 位于矿区西部, 断层倾向南, 倾角 53°~80°, 延伸约 23 km, 切割元古代-寒武纪地层, 断层破碎带 10~20 m, 主要为断层角砾岩及碎裂岩组成, 断层早期为压扭性, 晚期为张扭性特征, 垂直断距 50~80 m。

3) 解家河-麻街断层(石门): 位于调查区中部, 断层向北倾斜为主, 倾角 70°~80°, 延伸约 30 km, 切割元古代地层, 断层破碎带 10~50 m, 主要为断层角砾岩及碎裂岩组成, 断层为斜冲断层。

此外尚有北东向断裂、北西向断裂, 南北向三组断裂, 多为左型, 少数右型走滑断裂, 为成矿期后破矿断裂[8]。

### 2.2.3. 褶皱

褶皱构造主要为路家街复向斜, 其枢纽轴向近东西向, 核部为寒武纪下楼村组, 两翼分别为中元古界-寒武系地层, 北翼地层产状 150°~200°∠20°~45°, 南翼地层产状 350°~30°∠20°~40°, 为宽缓复式向斜[15] [16] [17]。

褶皱构造控制了矿带分布, 不同期次断裂构造对矿体有不同程度破坏作用。

## 2.3. 矿床地质

目前在石门、石坡、巡检司三个镇发现玛瑙石矿点十余处, 同一矿点具有矿带稳定, 含矿率高, 成

品率高,以紫绿玛瑙为主,白、黄、灰、黑、绿、红等品种齐全的特点。

### 2.3.1. 赋矿围岩

紫绿玛瑙矿体主体赋存于杜关组中部灰绿-紫红色碱性火山岩中,少量赋存于火山岩顶底围岩中[18]。火山岩一般厚 5~17 m,分三层结构:下部为浅灰绿色火山凝灰岩,厚 0.65~3.25 m;中部紫红色火山凝灰岩,厚 0.3~4.5 m,为紫绿玛瑙主含矿层;上部灰绿色火山凝灰岩,厚 1.5~7.5 m,含玛瑙团块、结核,局部条带状,一般 1~15 × 1.5~25 cm,个别可达 45~60 cm,含矿率 0.5%~15%不等。远离火山喷发中心,火山岩变为 1~2 层,厚度变薄,且夹互泥质白云岩,石英岩玉色系及品种单一。

下部围岩距火山岩底界 0~60 m 中厚层状白云岩含黑玛瑙条带及团块,黑色燧石(玛瑙)条带平行层理为主,厚度一般<30 cm;玛瑙团块以紫绿玛瑙为主。

上部围岩距火山岩顶界 0~30 m 泥质中薄-中厚层状白云岩中含玛瑙条带、团块,一般 1~15 cm,以顺层为主,切层少量。

### 2.3.2. 矿体特征

紫绿玛瑙矿带沿路家街复向斜两翼展布,主矿体产于火山岩中,近矿围岩内亦有矿体产出。北翼为北矿带,出露断续长约 22 km,产状 60°~240°∠12°~26°,南翼为南宽带,出露长约 18 km,产状 25°~60°∠20°~40°,沿走向及倾向均有舒缓波状起伏特征,导致局部产状有变化,以倾向相反为特征。

矿体出露标高 1050~1310 m,缓-中等倾斜。各期断裂均有不同程度破矿作用。

主含矿体厚度 5~17 m,含矿率 0%~85%不等,一般 0.5%~15%,平均 5%±。与围岩产状一致,隐晶质结构,气孔状、杏仁状、结核状、条纹状、环带状构造。裂隙不发育-发育。

玛瑙成品一般 1~25 cm,个别可达 65 cm,以紫绿玛瑙为主,有白、黄、灰、黑、绿、红等玛瑙及玉髓,大部分有皮壳,厚 0.2~45 mm,质地细腻、温润、光滑、坚硬,水头足,对人体无危害。靠近氧化带,玛瑙矿体有颜色变浅,裂纹增多特点,深部颜色逐渐加深,裂纹减少[19] [20] [21] [22]。

### 2.3.3. 物理性能

摩氏硬度 6.5~7,密度 2.55~2.70,一般 2.60 g/cm<sup>3</sup>,贝状断口,玻璃-半金刚光泽,微-半透明,折射率 1.54~1.55。光谱吸收特征不明显。

### 2.3.4. 成矿机理

火山热液充填交代下部围岩,形成底板近矿似层状黑玛瑙,及火山喷发时火山弹坠入围岩形成团块状玛瑙;主火山喷发可分三期,早期以水下碱性喷发为主,近火山口以火山碎屑流及火山弹沉积夹少量正常沉积为主,远离火山口以火山灰及正常沉积夹互沉积为主;火山热液交代蚀变围岩,使其钠化、玉化,火山沉积物以灰绿色为主;中期以近地表喷发为主,为氧化环境,火山沉积物紫红色,对围岩交代蚀变作用不明显;晚期与早期成矿作用相似;火山期后热液对围岩、火山岩交代蚀变作用明显,使其硅化、钠化、玉髓化。

以上成矿作用过程形成了以紫绿玛瑙为主,兼有玉化灰绿、紫红色火山岩,可做砚台等雕刻工艺品及装饰石材,可做饰材的玉化蚀变白云岩(米黄玉、黄金膏)、中高档宝石紫绿玛瑙等宝玉石矿产,具有极高经济价值。

### 2.3.5. 成矿时代

从同位素测年来看,侵入于冯家湾组中的小河岩体锆石 U-Pb 法测年获 999 Ma 年龄,故官道口群时代应大于 1000 Ma [23]。

从生物地层对比来看,官道口群叠层石组合,与蓟县地区蓟县系叠层石组合面貌十分相似,其中龙

家园组、巡检司组与杨庄组和雾迷山组，杜关组、冯家湾组同洪水庄组、铁岭组都具有相似的代表性分子。因此官道口群与蓟县地区的蓟县系完全可以进行对比，其时代主体属中元古代蓟县纪[24]。

### 3. 资源分类及品级

按照宝玉石材质分类，可分为石英岩玉、蚀变白云岩玉、蚀变火山岩三类[25] [26]。

#### 3.1. 石英岩玉

紫绿玛瑙，以紫绿玛瑙为主，兼有白、黄、青、黑、绿、红等玛瑙及玉髓，大部分有皮壳，厚 0.2~45 mm，质地细腻、温润光滑、水头足，坚硬。可做首饰及中高档玉料，观赏石等。多为二级至特级料。

按照色系，可进一步细分为鸭蛋青(见图 2)、紫心绿边(见图 3)、香槟红、薄荷绿、紫绿、冰绿、冰紫、冰黄、荔枝白、紫心白边，绿心白边、三色料(见图 4)、五彩料、黄皮紫等。



Figure 2. Pale blue  
图 2. 鸭蛋青

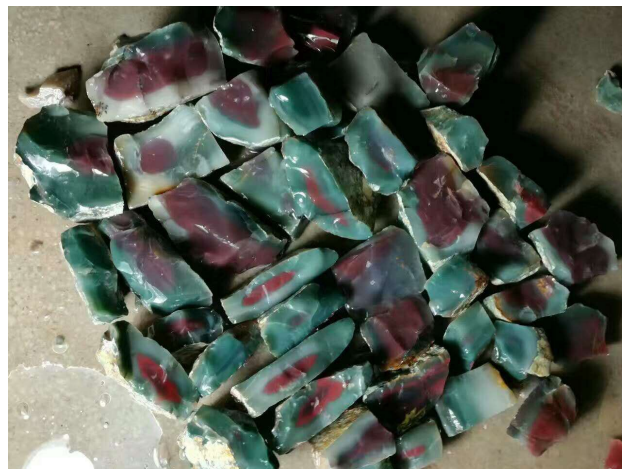


Figure 3. Purple heart green edge  
图 3. 紫心绿边





Figure 4. Three pigment  
图 4. 三色料

### 3.2. 蚀变白云岩玉

火山热液交代蚀变白云岩, 形成黄色蚀变白云岩、细晶大理岩化白云岩, 以黄色色度不同, 可分米黄玉、黄金膏(见图 5)两个品种。主产于火山岩顶底板围岩, 厚度 0.5~2.5 m, 单层厚 0.15~0.55 m, 可做首饰及印章等中高档玉料, 亦可作高档建筑装饰材料。少量产于火山岩内钙泥质夹层(见图 5), 多为紫绿玛瑙夹层, 厚 0.1~15 cm, 可增加紫绿玛瑙色彩, 对其价值影响不大。

### 3.3. 蚀变火山岩玉

玉化块状灰绿、紫红色火山岩, 可做砚台等雕刻工艺品, 亦可作高档装饰石材。

## 4. 资源潜力及用途

紫绿玛瑙有效含矿面积 100 余平方公里, 厚度 5~17 m, 今以含矿率 0.5%, 厚度 5 m, 不计顶底近矿围岩含矿, 按体重  $2.6 \text{ g/cm}^3$  计, 则紫绿玛瑙资源量为 650 万吨; 若以平均含矿率上限 5% 概算, 则紫绿玛瑙资源量为 6500 万吨。

紫绿玛瑙主要用于中高档文玩、宝玉石(图 6, 图 7), 可作挂件、吊坠、配饰、把玩件、摆件、奇石等; 亦可用作中药, 工业研磨材料等。

## 5. 综合开发利用

八千年玉文化与中华文明交相辉映, 形成了灿烂的中华文化。深藏秦岭的洛南, 是中原文化的发祥地之一。只有采用不同流派的雕工艺术, 将紫绿玛瑙稀缺性赋予深厚的洛南文化、中华文化元素, 才能实现价值最大化; 今天洛南紫绿玛瑙的发现和再认识, 对于研究、传承和发展洛南历史文化、尤其是观赏石及宝玉石文化, 发展经济, 建设美丽农村有至关重要意义。

如何有效保护, 合理开发, 建立开采、加工、销售、运输、观光旅游、餐饮等多元一体化产业, 对振兴洛南及陕西省经济文化意义重大[27], 只有综合开发利用, 多元化产业发展, 才能实现美丽农村建设, 以稀缺资源助推地方经济腾飞。



**Figure 5.** Gold paste  
**图 5.** 黄金膏



**Figure 6.** Purple green agate tower necklace  
**图 6.** 紫绿玛瑙塔形项链



**Figure 7.** Yuhua prize-winning works "big black"  
**图 7.** 玉华奖获奖作品《大黑天》

### 5.1. 文化基础

紫绿玛瑙的开发既有丰富的泛文化基础,又有历史悠久强烈的专属文化属性,形成了国内外广阔市场。

### 5.1.1. 泛文化

洛南为陕西文化名县，古遗址有更新世晚期洛南猿人遗址，新石器时期河口遗址等；文化始祖仓颉在洛南造 28 字，素有汉字故里之称；古有武王伐纣，纵马华阳(洛南)；宋太祖刀枪入库，马放南山，即指今日洛南一带。洛南洛河，全长 129 公里，为洛河上游。河洛文化，为中原文化核心。洛神传说，《宝莲灯》沉香劈山救母均与华山脚下洛南有关。这些丰富的地域文化融入中华文化，赋予紫绿玛瑙丰富的文化元素。

### 5.1.2. 专属文化

中华文明五千年，然而玉文化却有八千年历史。上古奇书《山海经》“海内经”记载：“流沙之东，黑水之间，有不死之山”，指当今矿区洛南黑山一带。老子著《道德经》五千余言，骑青牛东去，紫气熏透山峦，青牛踏过之处，皆成青翠之色，便是紫绿玛瑙传说中的由来，紫色为道家正统，国玉之首。

汉代至魏晋、南北朝时期，道家文化盛行，紫绿玛瑙除做文玩、器皿外，最主要用途即炼丹，吐纳服食，需求量庞大，以致资源枯竭。唐代发展到价格飙涨，千金难求，“成型器皿亦被捣食殆尽”。明嘉靖年间，当地村民何恕聚众在今矿区西端百花岭开采紫绿玛瑙，官府以“矿盗罪派兵镇压驱散”。由此可见紫绿玛瑙古代开发经历了上古-春秋战国，汉代至南北朝两大繁荣阶段，其余时间社会需求虽大，但处于资源枯竭、断代迷失时期，亦与道教势微有关。

值得一提的是，四大发明的“火药术”就是在用紫绿玛瑙服食炼丹过程中发明的。

紫绿玛瑙在儒家文化被誉为求知、上进、忠贞爱情的象征；后人以老子为师，青牛为范，传承紫绿精神，重德敬道。佛家、道家文化以紫色代表天道正色，以紫气代表修为最高层次，素有“紫气东来，天降祥瑞”之说。阴阳学说认为，紫色为阴阳相容之色，阴阳相济，生生不息。紫色亦为帝王之色，“大道行焉，大富大贵”。纵观历史，除周代以外，所有朝代均以紫色为正色。

由此可见，紫绿玛瑙在我国古代就实现了九色之首，国玉正统，“黄金有价玉无价”的收藏地位和价值观。为其当代回归四大国玉之首，价值快速上升奠定了深厚的文化基础。

## 5.2. 开发现状

洛南紫绿玛瑙发现于 2011 年，次年正式命名，2015 年达到阶段性高潮，其原石售价由发现时 0.5~1 元/kg 上涨到 300~1000 元/kg，由于价格暴涨，引发大批当地群众自全国各地放弃打工回乡开挖玛瑙致富，采挖群从一度达到 2000 余人，外地石料客商云集，曾一度宾馆爆满，交通堵塞，矿山开采亦带来安全、治安隐患，引发当地政府治理整顿。

2016 年陕西省地质调查院基金办委托陕西省建材地质队开展紫绿玛瑙预查，同年 10 月省国土厅发布新闻，称该“玉石矿资源达数百万吨，潜在经济价值逾千亿元，找矿前景广阔”。“特有的紫绿搭配样式多样，为国内外独有，市场前景看好”(陕西省国土厅官网，2016.10.20)。

2017 年 4~6 月，为抑制紫绿玛瑙无序开采，洛南县开展了三次联合执法行动，取得良好效果。每次行动后，由于原料稀缺，均引起售价跳跃式上涨。目前上等成品紫绿玛瑙售价已达 10~50 元/g，但距南红玛瑙 600~800 元/g 售价尚有较大增长空间。

目前开发矿点北矿带以香山红庙、留题寺、杨氏城蚰蜒沟、竹峪沟为主，南矿带以兰峪沟、太平山、沙子梁、罗沟、下留题为主体。各矿段颜色组合特征各有不同(见表 2)。

## 5.3. 开发前景展望

洛南紫绿玛瑙有含矿面积较大，含矿率高，以紫绿玛瑙为主，组合多样，品质独特，储藏量大，经济价值高的特征。一方面业界学者、政府职能部门、矿业界已逐步认识到其价值和作用，不断正确

**Table 2.** The ore color combination of different mineral points in the purple and green agate mining area  
**表 2.** 紫绿玛瑙矿区各矿点矿石颜色组合

矿带名称	北矿带			南矿带		
矿点名称	香山红庙	兰峪沟	蚰蜒沟	太平山	沙子梁	下留题
颜色组合	紫心绿边,冰绿、冰紫、冰黄、紫心白边,绿心白边、三色料	紫心绿边,香槟红、薄荷绿,紫绿、冰黄,紫心白边,五彩料,黄皮紫等	紫心绿边、香槟红、墨绿、紫绿、冰黄、紫心白边,五彩料、黄皮紫、黄金膏等	紫心绿边,紫绿	紫心绿边,紫绿,荔枝白	紫心绿边、薄荷绿、紫绿、冰黄、紫心白边,五彩料、黄皮紫等

引导,有效保护,引入综合开发理念和管理措施,加大勘查,合理有序引导开发;另一方面,在以价值为主导因素驱动下,珠宝商、玉雕界、开发运营商、民间收藏爱好者已自发行动,推动紫绿玛瑙开发走向持续高潮。自 2015 年以来,以紫绿玛瑙为材质的各类雕刻艺术品,陆续获得了包括宝玉石界、文玩界最高奖——“天工奖”在内的各种奖项,不同作品仅 2016 年就获得了百花奖、玉龙奖、玉华奖(见图 7)、九龙杯、子冈杯、玉缘奖、神工奖等奖项,其材质受到玉雕大师们的高度认可,扩大了紫绿玛瑙知名度和影响力,带动了民间收藏热,扩大了需求,推动了矿业勘查及开发步伐,带动了地方多元经济发展。

回顾 2013 年至今南红玛瑙上涨历程,业界预测 2015~2021 年度,紫绿玛瑙价格将呈现爆发式增长走势,这是由其材质属性、文化属性、稀缺属性在中国经济持续增长,国运当头的大背景下决定的,其必定迅速超过南红玛瑙,回归“百玉之尊”的历史地位。

#### 5.4. 开发构想

只有采用不同流派的雕工艺术,将紫绿玛瑙稀缺性赋予深厚的洛南文化、中华文化元素,才能实现价值最大化;只有综合开发利用,多元化产业发展,才能实现美丽农村建设,以稀缺资源助推地方经济腾飞[28]。

应由政府主管部门制定洛南紫绿玛瑙勘查开发规划,给予优惠措施,引进有实力企业,建立开采、加工、销售一体化企业,以紫绿玛瑙为载体,开发和宣传地域文化,带动旅游、餐饮、文化等产业发展;借鉴南阳玉发展模式(仅南阳地区,宝玉石从业者已达 17 万人之多),开办宝玉石加工培训学校,培养高级开发、加工技师,生产质量上乘产品,提高采矿回收率、成品率,提高加工工艺及艺术价值;2017 年 5 月,洛南县政府邀请中国地质大学武汉珠宝学院相关学者教授,给政府官员、业界管理人员、收藏爱好者普及珠宝知识,传授开发、鉴定技术及管理理念,收到极大反响,应继续推广,扩大交流合作。

采用不同流派工艺(目前主要有上海工艺,苏工,福建工艺、南阳工艺等),注重将洛南文化、中华文化、不同地域文化、现代科技等文化元素融入作品创作,不断推陈创新,开发新工艺、新题材、新产品;与时俱进,引进现代管理及销售理念,拓宽服务及销售领域,建立线上线下、实体店与微商相结合销售模式,扩大就业,将紫绿玛瑙价值发挥到极致。

通过紫绿玛瑙开发,打造洛南历史文化大县形象,提高陕西经济、文化水平,塑造一流旅游、文化企业。

#### 致 谢

文中引用了牧之堂玉业有限公司玉雕大师孙国双先生紫玉历史文化研究部分相关内容,对原创作者表示感谢!

## 参考文献 (References)

- [1] 马润华, 伊鹤英, 王振东, 等. 陕西省岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1998, 第一版: 13-25.
- [2] 韩芳林, 张栓厚, 董王仓, 等. 陕西省区域地质志[M]. 终审稿, 陕西省地质调查院, 2012: 39-45.
- [3] 张国伟, 张本仁, 等. 秦岭造山带与大陆动力学[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [4] 杨宗让. 秦岭造山带及邻区中晚元古宙板块构造与成矿作用初析[J]. 陕西地质, 2003(3): 1-8.
- [5] 王继辉, 徐涛, 毛归来, 等. 陕西省华阴 - 商州有色金属远景调查报告[R]. 西安: 陕西省地质调查院, 2015: 11-15.
- [6] 李诺, 陈衍景, 张辉, 等. 东秦岭斑岩钼矿带的地质特征和成矿构造背景[J]. 地学前缘, 2007, 14(27): 186-198.
- [7] Zhang, F.J., Yang, Y.J. and Lu, S.X. (2014) Molybdenum Polymetallic Metallogenic Regularity and Metallogenic Prediction of the Jinduicheng-Huang Longpu Mineral Field, Shanxi Province. *Acta Geologica Sinica (English Edition)*, **88**, 647-648.
- [8] 李六全. 陕西黄龙铺 - 河南栾川地区钼矿床地质特征及控矿因素[J]. 陕西地质, 2008, 26(2): 9-32.
- [9] 武清周, 王鼎夏, 等. 石家湾钼矿床围岩蚀变特征及与成矿的关系[M]//陕西秦巴地质论文稿集(一). 西安: 陕西地质矿产局编, 1985: 40-50.
- [10] 中国地质科学院成矿远景区划室. 矿床成矿模式选编(二) [M]. 北京: 中国地质科学院, 1991.
- [11] 左志东, 等. 1:5 万石门幅地质图及区域地质调查报告[M]. 西安: 陕西省地矿局第六地质队, 1989.
- [12] 陕西秦巴地质论文稿集(一) [M]. 西安: 陕西地质矿产局编, 1985: 137-155.
- [13] 沙丁茂. 陕西小秦岭区域地球化学特征探讨[M]//陕西秦巴地质论文稿集(一). 西安: 陕西地质矿产局编, 1985: 187-194.
- [14] 奥和会, 张恒武, 解俊玉, 等. 陕西小秦岭钼矿的控矿条件遥感地质研究及成矿定量预测[M]//陕西秦巴地质论文稿集(一). 西安: 陕西地质矿产局编, 1985: 137-155.
- [15] 李永峰, 毛景文, 胡华斌, 等. 东秦岭钼矿类型、特征、成矿时代及其地球动力学背景[J]. 矿床地质, 2005, 24(3): 292-304.
- [16] 严芳玲. 金堆城钼矿床中铅的分布规律及赋存特征研究[J]. 有色金属, 2007, 59(2): 265-281.
- [17] 许成, 宋文磊, 漆亮. 黄龙铺钼矿田含矿碳酸岩地球化学特征及其形成构造背景[J]. 岩石学报, 2009, 29(2): 422-429.
- [18] 樊益民, 周依磐, 李伯平. 陕西洛南石坡 - 黄龙铺钼地区小岩体分类及其岩浆演化[J]. 陕西地质科技情报, 1983(9): 22-27.
- [19] 胡明安, 低温成矿系列中生物有机质的矿床学意义[J]. 地球科学, 2000(4): 375-379.
- [20] 吴向东, 樊益民, 薛祖雷. 陕西金堆城地区含矿花岗岩类的地球化学特征探讨[M]//陕西秦巴地质论文稿集(一). 西安: 陕西地质矿产局编, 1985: 51-61.
- [21] 沙丁茂. 陕西小秦岭区域地球化学特征探讨[M]//陕西秦巴地质论文稿集(一). 陕西地质矿产局编, 1985 年: 187-194.
- [22] 孙红杰. 东秦岭钼矿的主要类型和成矿时代浅析[J]. 矿床地质, 2009, 28(3): 28-33.
- [23] 田战武, 韩俊民, 潘振兴, 等. 小秦岭地区钼矿类型、地质特征及控矿因素[J]. 内蒙古石油化工, 2007(1): 92-94.
- [24] 李厚民, 叶会寿, 毛景文, 等. 小秦岭金(钼)矿床辉钼矿铼-钨定年及其地质意义[J]. 矿床地质, 2007, 26(4): 417-424.
- [25] 周国平. 宝石学[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1998.
- [26] 郭守国. 宝玉石学教程[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [27] 张锋军, 李文佳. 商洛市萤石矿资源及其综合利用[J]. 陕西地质, 2008, 26(1): 52-56.
- [28] 李铁, 李进学, 李梦疑, 等. 秦岭终南山地质公园地质遗迹保护与旅游资源开发[J]. 陕西地质, 2009, 26(1): 103-108.

**期刊投稿者将享受如下服务：**

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[ag@hanspub.org](mailto:ag@hanspub.org)