

翡翠的矿物成分与赌石预测

袁奎荣 陈志强

(桂林工学院, 桂林 541004)

行业界习惯上将带皮的毛料称为赌石。怎样对赌石内部的绿色进行预测一直是翡翠研究的重要课题。翡翠的各种不同物理化学性质的差异是不同的化学成分和矿物成分引起的, 不同的化学成分表现为不同的矿物形式而存在。因此, 本文试从矿物成分的角度来对赌石内部的绿色进行分析和评价。

1 翡翠的矿物成分

翡翠, 通常人们以为它的矿物成分只是硬玉, 有时还和硬玉等同起来。其实它的成分远比硬玉复杂。翡翠作为一种岩石是多种矿物集合体, 常见矿物大致分为三大类: 辉石族矿物、闪石族矿物和长石族矿物。另外, 偶见其它矿物, 如绿泥石、蛇纹石等。

(1) 辉石族矿物: 这类矿物最常见的是硬玉, 其次还有绿辉石、霓石和钠铬辉石。在显微镜下辉石族矿物具有独特的解理、突起、干涉色, 易与其它矿物相区别。绿辉石具有较大的消光角, 较高的折射率, $r > v$ 的色散。霓石多色性强, 消光角小, 负延性而与硬玉相区别。钠铬辉石形成环境特别富 Cr, 远远超出自然界的含量, 因此相比之下产出几率较小。

(2) 角闪石族矿物: 这类矿物主要为碱性角闪石, 其中以蓝闪石最常见。因为其形成环境具有低温高压和富钠的特点, 与蓝闪石的形成条件相适应。蓝闪石具有闪石族矿物的解理、消光角等光性特征, 易与辉石族矿物及其它矿物相区别。

蓝闪石是毛料上“癣”的主要矿物成分, 也是主要杂质之一, 癣的出现不仅有碍美观, 而且还会使翡翠的透明度明显下降, 因而严重影响翡翠的质量。

(3) 长石族矿物: 主要是低温钠长石, 据成分分析和 X 射线分析其 $An = 1\%$ 左右。呈不规则粒状, 以无色低负突起、低干涉色与其它矿物相区别。常见两个世代: 第一世代粒粗, 一般 $1.0 \sim 2.0 \text{ mm}$, 钠长石律双晶很常见, 偶见被硬玉等矿物交代, 并有晶体碎裂、双晶弯曲、错动等现象。可见其形成较早, 并受后期应力影响; 第二世代粒细, 一般在 $0.01 \sim 0.3 \text{ mm}$, 沿第一世代钠长石的边缘裂隙分布, 很少见到双晶。第二世代钠长石形成时间与硬玉相近。新厂石中因不含第二世代钠长石, 故常不透明。

钠长石的出现可以增加翡翠的透明度。一般达 5% 时翡翠的透明度就会有明显的改善。但钠长石的出现也同时使翡翠的其它物理性质发生变化, 硬度变小, 碰击声也变得沉闷。

(4) 主要有绿泥石、蛇纹石等。绿泥石是角闪石族矿物的蚀变矿物, 肉眼观测呈暗绿色, 因硬度较小, 抛光后表面出现凹坑, 而影响翡翠的抛光效果。蛇纹石来源于翡翠矿床的围岩, 一部分被称为“墨玉”的原石是黑色含磁铁矿蛇纹岩。

2 翡翠的风化作用

翡翠赌石的皮实质上是一层风化壳。矿物在风化壳上的表现与风化作用密切相关, 因此有必要再讨论一下风化作用的类型。翡翠的风化作用主要包括物理风化和化学风化两种类型。

物理风化以碎裂作用为主。在残坡积矿床(山石)中,碎裂的动力来源于自然力和砾石本身的重力,重力形成的势能,使砾石从高处往下滚动;阶地砂矿(半山半水石)和现代河床砂矿(水石),碎裂动力来源水的冲力和浮力,冲力使砾石在河床中滚动。从山上滚到河床和河床中继续滚动中相互碰撞、磨擦,使砾石不断破碎,由大变小,棱角被不断磨圆。这个过程实质上也是一个自然淘汰,剩下的将是耐滚耐碰耐磨的矿石,也是优胜劣汰的过程,为优质翡翠的分选和保存起了不可低估的作用。老山料的质量往往比新山料好,就是这个原因。物理风化的特点是不改变翡翠毛料的雾色和皮色。

翡翠产地地处热带,气温高,雨量大,化学风化也相当强烈。空气中的 H_2O 、 O_2 、 CO_2 是化学风化的主要营力。表现为水合、水解作用、氧化作用和酸的溶解作用等多种方式。

在风化作用过程中翡翠中的钠长石,受各种酸,主要是碳酸的腐蚀而分解,析出K、Na、Ca等离子,同时发生水合作用而逐渐转变为水云母。水云母在酸性介质条件下,继续分解游离出部分 SiO_2 而生成高岭石。高岭石进一步分解,使其中 Al_2O_3 和 SiO_2 失去羟基(水解作用)而最终形成氢氧化铝和蛋白石等堆积。在实际过程中,我们会经常看到翡翠毛料上风化形成的高岭土。由于这种风化,一些毛料上落砂现象会更明显。同时,由于钠长石含有很少的铁等致色离子,因此风化产物一般呈白色,而对翡翠毛料的风化色不产生什么影响。

角闪石、辉石族矿物。在碳酸的作用下,首先淋滤出Ca、Mg、Fe等离子,形成蒙脱石。随着Ca、Mg、Fe等离子的进一步淋出,介质转为酸性时,可形成高岭石。最后, SiO_2 全部游离出来,一部分呈胶体被搬运走,另一部分形成蛋白石、玉髓。而游离出的Fe,则被氧化为含水氧化物。故这些矿物的风化产物多呈棕色、褐色、红色等。

长石、角闪石和辉石类矿物的抗风化能力也有很大差别。以辉石族矿物(硬玉)最强,钠长石次之,角闪石族最差。所以,钠长石、角闪石含量高的原岩在风化过程中很难保留下来,现在翡翠的毛料中只有其中的1/3含有钠长石和角闪石,2/3都是很纯的硬玉岩。这可能与含钠长石和角闪石的翡翠抗风化能力弱,难以保存有关。这些矿物的差异风化也正是我们进行赌石预测的重要依据。

3 赌石预测

从以上的分析可以看出,不同矿物成分在风化过程中的表现是不一样的。因此,我们可以通过分析不同矿物的表现来进行赌石预测。

当毛料中含有钠长石时,钠长石将先风化成白色粉末高岭土,而硬玉则以砂粒保留下来,所有毛料的硬玉会较容易的脱落。另外,这种差异风化会使硬玉颗粒特别突出,手摸毛料砂感很强,很象手摸砂纸的感觉。这种毛料往往透明度较好。如果松花有所表现,说明内部有水有色。就是很好兆头。含钠长石的毛料有时皮也特别厚,值得注意。

如果毛料含有角闪石,因角闪石比较容易风化而且含有较高的铁,表皮上的角闪石分布之处,往往出现凹坑并且残留有铁的风化色。凹坑的形态有点状、槽状、补钉状等,说明内部有癣,凹坑的形状就是癣的形状。如果癣呈点状,它对绿色有很强的选择性交代作用,癣和绿将紧密相随,正所谓“黑随绿走”,使人很难用料,严重影响翡翠的质量。除非黑点稀少,用料时能够避开,否则点状癣不应用作料石。

如果癣呈一条凹槽,在翡翠内部往往呈脉状,这种癣行业界称为“直癣”,对翡翠的交代作用不强,选料时往往能够避开,影响反而较小,而与绿色无必然联系,一般也不能用来判断绿色的多少。

毛料表面上风化的光滑程度也是内部成分的标志。纯硬玉岩如果成分、结构比较均匀,表面一般总是比较均匀光滑的。相反,如果成分、结构不均匀或内部有裂隙,表面就会有落砂、凹坑、凹槽等现象出现,或有风化不均匀的风化色块。因此,一般来说表面均匀光滑者可赌性稍强。

利用矿物成分来预测翡翠赌石是常用的方法之一,如应用得当将会有很好的效果。

皮色分析——赌石预测的关键

陈志强 袁奎荣

(桂林工学院, 桂林 541004)

翡翠赌石预测是经营和研究中最复杂、最困难亦最现实的问题,这方面一直是一项空白。现代科技可以人体透视、查出癌症,甚至细小异物。但还没有仪器能测出赌石内部有绿无绿。鉴于这种情况,笔者试图从毛料皮色着手,对皮色进行系统分类,并结合成矿理论,对不同皮色的表现进行分析评价,从而对赌石内部的绿色进行预测。

1 皮色的分类

根据毛料表皮上颜色的成因、皮的颜色可分为原生色和次生色两大类。原生色是翡翠形成过程中内生作用形成的颜色,如绿色、紫色、黑色、白色、无色等。次生色是翡翠形成以后,在次生作用下形成的颜色,如红色、黄色、褐色、棕色等。原生色因为是形成过程中形成的,与翡翠关系密切,所以能直接预示内部的颜色,可靠性大;而次生色在次生作用下,发生了许多变化,因此与内部的原生色没有必然联系,赌石预测时需要根据具体情况做具体分析。

由于篇幅所限,本文主要介绍用原生色进行赌石预测的方法,用次生色进行预测的方法将另文介绍。

2 原生色与赌石预测

原生色以绿色和黑色最为重要,紫色、白色和无色对赌石预测意义相对较小。

2.1 绿色

表皮上的绿色俗称“松花”。好似地质找矿的露头,这是玉石内部绿色在表皮是直接表现,是赌石预测最重要、最可靠的依据。一般来说,外表没有松花的毛料,内部很少会有绿色。精明的商家很少会在没有松花的毛料上下赌。

一般市面上的赌石多已有擦口或切口。擦口和切口总是选在有松花的地方进行。擦口或切口的位置和大小是经过许多行家切磋的,他们总是将毛料上所有的绿色尽可能多的显露出来。因此,根据松花购买毛料时,稳妥的做法是有一分绿给一分价。对延伸的和潜在的绿色,除非有十分把握,否则请切记“十赌九输”的警句。

松花的出现还是有规律的。一般是越绿越鲜越多越集中越好。观察表明,绿色的深浅和色调内外是一致的,因为深浅和色调是由致色离子的种类和浓度决定的,而致色离子的种类