

第四章 石质珠饰科学研究

第五节 石质珠饰的来源探讨

一、南亚地区石质珠饰资源

珠饰加工业是印度的传统手工业。早在哈拉帕文明(Harappan Civilization, c. 2600-1900 BCE)时期,印度河谷地区便是当时文明世界的珠饰制作生产中心,两河流域乌尔王朝发现的蚀刻珠便来自于印度河谷。^[1]当时的珠饰制作中心位于印度北部肯帕德海湾(Gulf of Khambhat)附近地区。^[2]印度南部地区矿产资源丰富,Nilgiri山出产绿柱石,尤其是质量上乘的海蓝宝石,而德干高原则是紫水晶的主要产地,在早期的贸易交流中起到了重要作用。^[3]大量蓝宝石珠、绿柱石珠、红玉髓珠、玛瑙珠、青金石珠、石榴子石珠、石英珠等不同矿物材质的珠饰样品,在Kongu地区的遗址中被发现。^[4]阿里卡梅度是印度南部较为著名的考古遗址,在此遗址中发现了大量的珠子和珠子废弃物,已被证实此遗址是印度古代一个重要的珠饰制作中心,不仅制作各种宝石珠饰,包括蚀刻石髓珠,也同时制作玻璃珠饰。其所产的石榴子石、水晶、玛瑙等宝玉石类物品,远销至奥古斯都时代的罗马帝国和东南亚地区。^[5]有研究表明,阿里卡梅度的石榴子石来自于印度中部的Garibpet。^[6]斯里兰卡地区矿产资源也比较丰富,是铁铝石榴子石、紫水晶等矿物的主要产地之一,与印度南部珠饰制作中心存在密切联系,也是古代石质珠饰样品制作中心之一。^[7]外观形状与宝石珠相似的多面体玻璃珠,其目的便是仿制石质珠饰,技术起源于印度地区。

依赖丰富的矿产资源,印度在早期文明时代便形成了独特的珠饰制作技术传统,与其临近的东南亚地区是印度珠饰加工制作技术的接受者、学习者与传播者。百琳娜(B. Bellina)^[4]将早期印度和东南亚之间的交流分成两个阶段,第一阶段为公元前4世纪至公元2世纪,以东南亚输入印度生产的玻璃、宝石等商品并在当地仿制为特征,第二阶段为公元2世纪至公元4世纪,东南亚各地区之间交流日益密切,并在当地普遍生产印度风格的器物,尤其是玻璃珠和陶器。百琳娜^[8]还曾指出,低质量珠饰可能是东南亚当地生产的,而高质量的珠饰则为印度所生产,但也有可能是印度工匠利用印度的原料在东南亚生产。同时,她^[9,10]还对泰国三乔山(Khao Sam Kaeo)、班东达潘(Ban Dong Ta Phet)这两个遗址的石质珠饰、陶、玻璃、高锡铜器等器物进行了系统研究,结果表明在公元前4至前2世纪印度工匠可能已经定居在马来半岛的沿海港口城市,并进行印度和符合东南亚本地需求的石质珠饰制作。

卡特^[11]采用激光剥蚀电感耦合等离子体质谱分析(LA-ICP-MS)技术对取自柬埔寨和泰国10个铁器时代遗址的73件珠饰进行了化学分析,同时也分析了印度、伊朗、泰国等4个地点的64件现代样品。分析结果显示,许多这类珠饰是采用来自印度德干玄武岩平原

的原材料制作的，并无明确依据显示采用了东南亚本地矿产资源进行珠饰制作。卡特等学者^[12]同时采用扫描电镜(SEM)和LA-ICP-MS对柬埔寨的石榴子石珠饰进行了分析。通过SEM分析7件样品的穿孔特征，识别出了两种钻孔方式。LA-ICP-MS分析表明这两类不同质量和不同钻孔方式的石榴子石珠饰的成分特征也不同。临近Angkor Borei的越南Oc Eo遗址已经发掘出了大量来自印度和南亚的器物，如珠宝、钱币和陶器。另外，Angkor Borei所发现的玻璃珠与产自斯里兰卡Giribawa的玻璃珠的化学成分特征接近。说明斯里兰卡是Angkor Borei一个重要的贸易伙伴以及石榴子石珠饰的可能来源。

亦有研究^[13]表明，在公元前后的几个世纪内，特别是公元1世纪之后，东南亚地区可能利用输入的矿物碱型钠铝玻璃料，并采用拉制技术在本地区进行次级玻璃生产。南亚地区是目前学术界公认的珠饰制作中心，东南亚地区是南亚技术、原料、工匠的输入地。但目前的研究表明，东南亚地区并不是消极的接受者，他们在早期受到南亚地区技术的影响之后，很快便学会了珠饰制作工艺，并利用当地的原料进行生产，这一点似乎被越来越多的研究者所证实。泰国、越南南部地区等东南亚地区已经发现有珠饰制作遗址。综上所述，作为古代珠饰制作中心之一，东南亚地区珠饰制作时间晚于南亚地区，但东南亚地区珠饰制作考古学证据是确凿的，而且在与南亚以及环南中国海区域间的交流中发挥了重要作用。^[9]

参考文献：

- [1] Dubin L. S. The history of beads: From 100,000 BC to the present. New York: Abrams, 2009.
- [2] Law R W. Regional interaction in the prehistoric Indus Valley: initial results of rock and mineral sourcing studies at Harappa. *South Asian Archaeology*, 2005, 2001:179-190.
- [3] Peter Francis in light of recent research. *Archaeological Research in Asia*, 2016, 6: 16-29.
- [4] Rajan K., Athiyaman N. Traditional gemstone cutting technology of Kongu Region in Tamil Nadu, *Indian Journal of History of Science*, 2004, 39(4):385-114.
- [5] Glover Ian C, Bellina B. Alkaline etched beads in Southeast Asia. Glover Ian C, Hughes-Brock Helen, Henderson Julian, eds. *Ornaments from the past: Bead study after Beck*. Bangkok: Bead Study Trust, 2003:92-107.
- [6] Schmetzer K., H. A. Gilg, U. Schuessler, J. Panjekar, T. Calligaro, P. Perm. The Linkage Between Garnets Found in India at the Arikamedu Archaeological Site and Their Source at the Garibpet Deposit. *The Journal of Gemmology*, 2017, 35(7):598-627.
- [7] Dong J. Q., Y. L. Han, J. W. Ye, Q. H. Li, S. Liu, D. H. Gu. In situ identification of gemstone

beads excavated from tombs of the Han Dynasties in Hepu county, Guangxi Province, China using a portable Raman spectrometer, *Journal of Raman Spectroscopy*, 2014, 45: 596–602.

- [8] Bellina B, Silapanth P, Chaisuwan B, et al. The development of coastal polities in the upper Thai–Malay Peninsula. *Before Siam was born*. Bangkok: River Books, 2014: 68–89.
- [9] Bellina B. Maritime Silk Roads' ornament industries: Sociopolitical practices and cultural transfers in the South China Sea. *Cambridge Archaeological Journal*, 2014, 24(3): 345–377.
- [10] Bellina B. The inception of the trans-national processes between the Indian Ocean and the South China Sea from an early city-state on the Thai–Malay Peninsula (4th to 2nd c. BCE). In: M. –F. Boussac, S. Roychoudhury, J. –F. Salles, J. –B. Yon (eds.). *The Ports of the Indian Ocean, from the Red Sea to the Gulf of Bengal*. Delhi: Primus Books, 2016, Chapter 22, pp. 463–489.
- [11] Carter A. K., Laure Dussubieux. Geologic provenience analysis of agate and carnelian beads using laser ablation–inductively coupled plasma–mass spectrometry (LA–ICP–MS): A case study from Iron Age Cambodia and Thailand. *Archaeological Research in Asia*, 2016, 6: 321–331.
- [12] A. K. Carter. The production and exchange of glass and stone beads in Southeast Asia from 500 BCE to the early second millennium CE: An assessment of the work of Peter Francis in light of recent research. *Archaeological Research in Asia*, 2016, 6: 16–29.
- [13] Muthucumarana R., A. S. Gaur, W. M. Chandraratne, et al. An Early Historic assemblage offshore of Godowaya, Sri Lanka: evidence for early regional seafaring in South Asia. *J. Marit. Archaeol.*, 2014. 9: 41–58.

二、石榴子石珠饰的来源探讨

(1) 合浦出土石榴子石珠饰的可能的来源

合浦汉墓出土文物文化内涵丰富，种类形式多样，既有“汉式”文物，也不乏舶来品。汉代，近邻徐闻港是合浦郡下辖的县，也是海上丝绸之路往来合浦、番禺的中转站，西汉中期（约公元前140至公元前49年）起“徐闻、合浦南海道”是通往东南亚、印度、斯里兰卡的一条重要的海上贸易航线。石榴子石珠饰是海上丝绸之路贸易的一类重要半宝石珠饰。目前，考古发掘在合浦西汉晚期至东汉的多个墓葬中发现了系领状、球形、狮形等形状的石榴子石珠饰。而古代印度的西南海岸和斯里兰卡沿海地区有许多著名的铁铝榴石出口港^[1]。

T. Calligaro 等人^[2]通过PIXE和拉曼光谱分析了一批欧洲中世纪早期的石榴子石珠饰，认为铁铝榴石珠可能来自南亚。Carter^[3,4]在对东南亚出土石榴子石的研究认为，柬埔寨暹粒吴哥(Angkor Borei)发现的石榴子石有南亚输入的。而柬埔寨东南部和越南南部发现的可能是当地制作的，越南南部的俄厄(OcEo)^[5]也被认为是与印度阿里卡梅度相似的包括制作石榴子石珠的石质珠生产中心。但这些石榴子石形如小的鹅卵石，采用了石质钻头、铜钻头和磨料进行钻孔以及进一步成型和抛光，与南亚输入的石榴子石的化学成分也不同。在印度河盆地的广大区域里蕴含有丰富的石榴子石矿产资源。^[6]研究表明，古代印度的阿里卡梅度(Arikamedu)、斯里兰卡的Tissamahara和Anuradhapura等地是几个可能的石榴子石珠产地。有证据显示阿里卡梅度(Arikamedu)，这一地区曾使用双钻石钻头技术进行石榴子石珠的制作^[7]。从斯里兰卡的Tissamahara和Anuradhapura两地的早期历史时期遗址中曾发现各种形状的石榴子石珠以及珠子制作的废料，表明斯里兰卡可能是石榴子石珠饰的一个可能来源。

(2) 印度东南沿海的阿里卡梅度(Arikamedu)遗址

阿里卡梅度(或译为阿里卡梅杜)是位于印度东南部克罗曼德尔海岸(Coromandel coast)、阿里扬库帕姆河畔(Ariyankuppam River)的一个小渔村，本地治里市(Pondicherry)以南约4 km，可能为《厄里特里亚航海记》中记载的古代港口波杜克(Poduk ê)。阿里卡梅度遗址是印度南部最有名的考古遗址之一，是印度洋考古的摇篮。从20世纪40年代至90年代，先后有惠勒(Mortimer wheeler)、卡萨尔(Jean-Marie casal)、贝格利(vimala Begley)等学者^[8-10]在此开展了多次发掘，这些学者对于阿里卡梅度遗址的地层学、年代学、出土器物等领域的研究，成为这一时期对其他遗址发掘的参考典范。从已有结果看，这一遗址的早期阶段为公元前2~前1世纪和公元2世纪，并延续至公元10世纪，作为港口、贸易中心和印度的主要珠饰生产中心之一。

阿里卡梅度遗址发现的器物包括采用“拉制”技术制作的印度—太平洋玻璃贸易珠、各类石质珠饰、轮盘纹陶器等，这些器物对于研究南亚的印度、斯里兰卡与地中海地区、

环阿拉伯海和孟加拉湾地区的贸易联系，具有重要意义。珠饰制作（包括玻璃、石质珠饰的加工）是古代阿里卡梅度的一个重要手工业，体现出高度的专业化分工。

公元前 400 年至前 100 年，印度阿里卡梅度附近有多个地区都从事石质珠的加工，是一个重要的宝石加工中心，所制作的石榴子石、水晶、玛瑙等质地石质珠饰，远销至奥古斯都时代的罗马帝国和东南亚地区^[11]。有研究表明阿里卡梅度的古代工匠使用了钻石钻头对石质珠穿孔^[12]。阿里卡梅度的珠宝工匠几乎利用了所有石英矿物，如无色水晶、紫水晶、黄水晶，以及各种隐品质的石英矿物（红玉髓、绿玉髓、缟玛瑙等），矿料可能来自多个地区。例如，印度南部克利须那河(Krishna River)下游所产的玉髓（包括绿玉髓），印度南部的德干高原出产的紫水晶，阿里卡梅度则出产水晶。

K. Schmetzer 等学者的研究表明，阿里卡梅度遗址出土的大量石榴子石珠饰所使用的矿料是来自中部的泰伦加纳邦(Telangana State)海德拉巴市(Hyderabad)以东的加里贝特矿床(Garibpet deposit)(图 1 和图 2)，距离阿里卡梅度约 640 km(图 3)^[13]。K. Schmetzer 等采用扫描电镜、激光剥蚀感应耦合等离子体质谱仪(LA-ICP-MS)比较分析了阿里卡梅度遗址发现的石榴子石珠饰和加里贝特矿床产出的矿量，发现两地石榴子石的组成物相均主要为铁铝榴石（约 81.0%），镁铝榴石为 11.5%；微量元素钇(Y)、磷、锌的化学分带特征，矽线石(sillimanite，也称硅线石)、磷灰石、金红石、石英、钛铁矿等包裹体的显微结构和分布特征等（图 4），均呈现较强相关性。

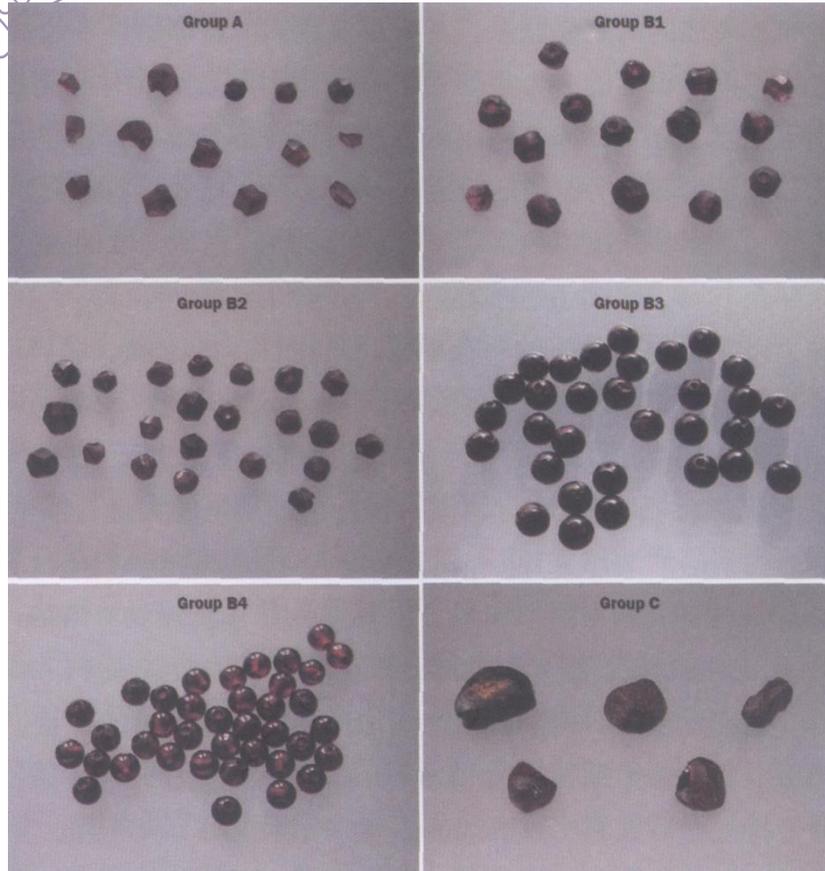


图1 阿里卡梅度遗址发现的石榴子石珠饰, K. Schmetzer 摄[13]

(A 组样品: 2014 年在考古遗址发现的多面体双锥形石榴子石珠, 最大直径约 4 mm。B1 和 B2 组样品: 当地农民采集的透明多面体双锥形石榴子石珠, B1 组样品的直径约 4.5-5.5 mm, B2 组样品直径约 2.8-3.2 mm。B3 和 B4 组样品: 当地农民采集的半透明至透明圆形石榴子石珠, B3 组样品的直径约 5.2 mm, B4 组样品直径约 3.2 mm。C 组样品: P. Francis 采集的石榴子石残片, 藏于美国自然历史博物馆, 左上角样品约 9.0×6.8 mm。)



图2 加里贝特地区发现的二次沉积石榴子石卵石

(表面覆盖有一层风化外壳, 直径约 0.5-1.5 cm, 其中有些透明的可切磨出刻面的石榴子石。T. Calligaro 摄于 2012 年)

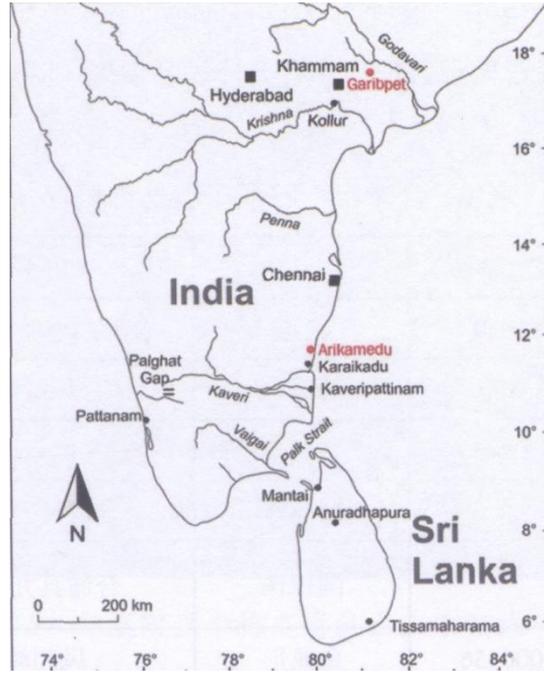


图3 印度南部和斯里兰卡的相关遗址及阿里卡梅度遗址和加里贝特的地理位置

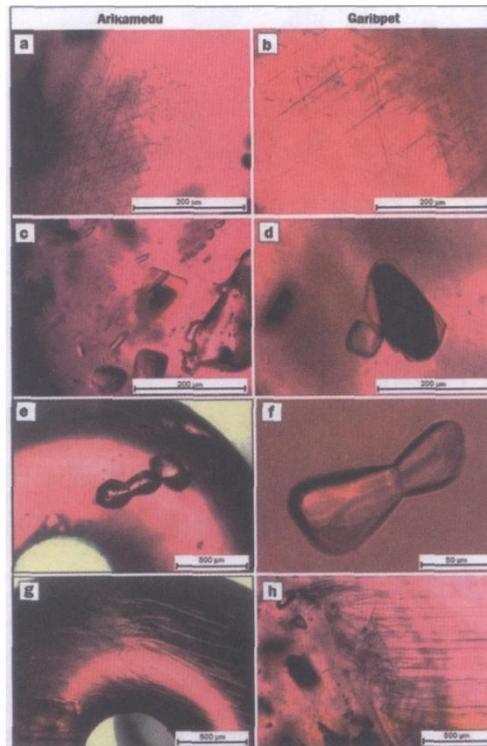


图4 阿里卡梅度遗址（左）和加里贝特地区（右）石榴子石中的包裹体（H. A. Gilg 摄）

(a, b: 石榴子石中的针状金红石形成的网格结构; c, d: 不透明钛铁矿表面生长的透明金红石晶体; e, f: 石榴子石中的石英晶粒; g, h: 石榴子石中的纤维状矽线石晶体)

(3) 合浦九只岭东汉墓出土石榴子石产地来源

合浦地区出土了不少石榴子石珠饰，有犬形、系领形、圆球形和鱼龙形等，主要是汉代，1件为新莽时期（见表1）。

表1 合浦出土石榴子石珠饰概况

编号	藏品号	器形	出土地点	时代
HP-2	1929	犬形	合环凸鬼岭齿岭厂 M17	汉
HP-3	880	圆球珠	合环黄泥岗 M1	新莽
HP-12	0205	系领形	氮肥厂 M1	汉
HP-14		圆球珠	合浦县九只岭 M5	东汉
G1, G2, G3, G4a, G4b, G4c, G4d, G4e		圆球珠	合浦县九只岭 M5	东汉
	000456	鱼龙形	凤门岭 M10	东汉晚期

合浦九只岭东汉墓(M5)出土的铁铝榴石珠饰，采用了旋磨工艺和皮囊球磨工艺的磨制技术，在钻孔技术方面采用了钻石钻头的工具，这些都是古代印度、斯里兰卡和东南亚珠饰加工中常见的工艺和技术。

根据九只岭 M5 出土石榴子石包裹体组合的分析结果，九只岭汉墓出土的石榴子石与印度阿里卡梅度遗址发现的石榴子石均为铁铝榴石，并且二者具有几乎同样的包裹体组合，这反映了两地使用的石榴子石矿料可能来自相同地区。综合对古代矿产资源开发状况、制作技术与传统，以及石榴子石珠饰在海丝沿线的分布状况等资料的分析，我们认为阿里卡梅度是合浦汉代石榴子石的来源地之一，这为古代汉王朝与南亚地区的海上丝绸之路交流提供了新的科学依据。

(4) 系领形石榴子石来源探讨

系领珠也是具有典型南亚风格的一类珠饰，最早出现于印度阿里卡梅度地区。^[14] 东南亚地区也有大量系领珠。图5和图6为印度阿里卡梅度和泰国地区出土不同类型系领珠。广西合浦汉墓也出土有多件系领珠，材质有石榴子石、红玉髓（图7）。广州也出土有系领珠，其中一串系领珠材质为中等钙铝型钾玻璃（图8），此种类型钾玻璃常见于南亚和东南亚地区。广西合浦汉墓出土珠饰与广州地区在来源上具有相似性，我们认为石榴子石以及高质量的红玉髓珠饰均来自于南亚地区，进一步说明系领珠类型来自于南亚地区。

仅供阅读 请勿侵权



图5 印度阿里卡梅度遗址出土系领珠^[15]



图6 泰国南部出土系领珠^[16]



图7 广西合浦汉墓出土石榴子石系领珠

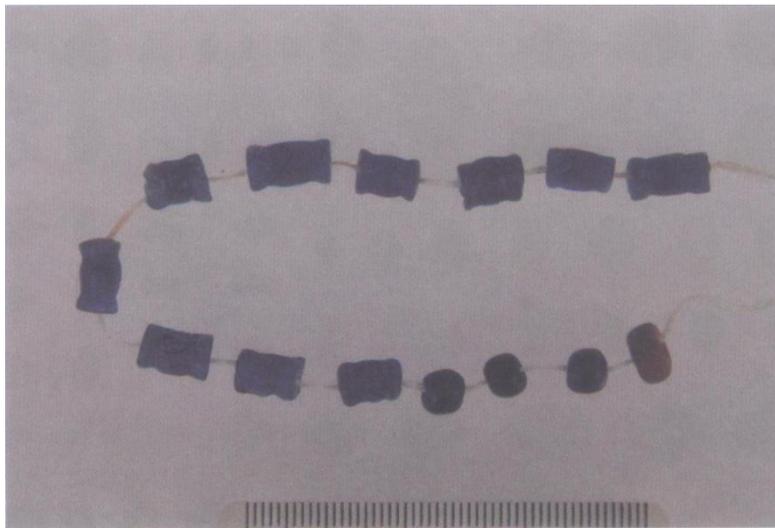


图8 广州东汉墓出土系领玻璃珠 (2003GXBG 港尾岗 M6:2)

参考文献:

- [1] Peter Francis Jr. The Margaretoologist, 2001, 13(2):1-12.
- [2] T. Calligaro, S. Colinart, J. -P. Poirot, et al. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B. 2002, 189:320-327.
- [3] Carter A K. Determining the Provenience of Garnet Beads Using LA-ICP-MS//Recent Advances in Laser Ablation ICP-MS for Archaeology. 2016:235-266.
- [4] Carter A K. Garnet Beads in Southeast Asia:Evidence for Local Production. //Mai Lin Tjoa-Bonatz, Andreas Reinecke & Dominik Bonatz. The 13th International Conference

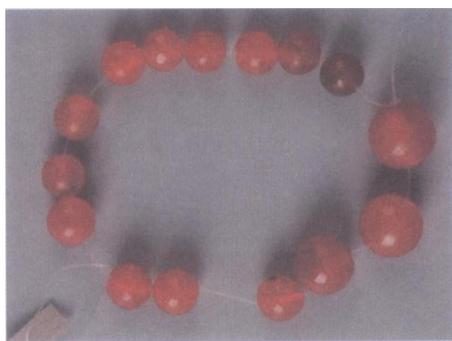
of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, NUS Press Pte Ltd, 2012:296-306.

- [5] Kuan-Wen Wang, Caroline Jackson. *Journal of Indo-Pacific Archaeology*, 2014, 34: 51-60.
- [6] Anwar Alizai, Peter D. Clift, John Still. I *Journal of Asian Earth Sciences*, 2016, 126:29-57.
- [7] P. Francis Jr. *Asian Perspective*, 1991, 30 (2):217-241.
- [8] R. E. M. Wheeler, A. Ghosh, Krishna Deva. Arikamedu: an Indo-Roman trading-station on the east coast of India. *Ancient India*, 1946, 2:17-125.
- [9] V. Begley. Arikamedu reeonsidered. *American Journal of Archaeology*, 1983, 87(4):461-481.
- [10] V. Begley, P. J. Francis, I. Mahadevan, K. V. Raman, S. E. Sidebotham, K. W. Slane, E. L. Will. The ancient port of Arikamedu. *Ecole Francaise d' Extr ê me-Orient*, Paris, 1996.
- [11] P. Francis, Jr. Bead report XV II : the Asian bead study tour, part III : a tale of two beadmaking cities. *Omament*, 1986, 9(3):53-58.
- [12] L. Gorelick, A. John Gwinnett. Diamonds from India to Rome and beyond. *American Journal of Archaeology*, 1988, 92(4):547-552.
- [13] K. Schmetzer, H. Albert Gilig, U. Sh u ssler, J. Panjekar, et al. The linkage between gamets found in India at the Arikamedu archaeological site and their source at the Garibpet deposit. *The Journal of Gemmology*, 2017, 35(7):598-627.
- [14] P. Francis, Jr. Collar beads: a new typology and a new perspective on ancient Indian beadmaking, *Bulletin of the Deccan College Research Institute*, 1986, 45:117-121.
- [15] K. K. Basa. Early glass beads in India. *South Asian Studies*, 1992, 8(1):91-104.
- [16] 班查·彭帕宇. 古珠天珠珍贵图鉴, 台湾: 维他命文化有限公司, 2013.

三、合浦出土石英质珠饰的产地来源

(一) 广西合浦出土石英质珠饰情况

合浦汉墓出土石英质珠饰主要包括红玉髓、玛瑙、紫水晶和水晶。红玉髓珠饰形状有双锥形（长、短）、球形、扁圆形、系领形、瓜形、葫芦形、耳珥以及动物形饰等。玛瑙饰器型主要有珠饰，包括柱形、羊角状、水滴状、叶子形、板眼珠等，以及戒指、剑璜等。水晶主要有无色水晶、紫水晶、茶晶和黄水晶，以无色水晶居多，形状有圆柱形、六方柱形、系领形和短六方双锥形等。典型红玉髓、玛瑙照片如图 1 和图 2 所示。蚀刻珠是广西合浦汉墓出土石英质类珠饰中比较特殊的一类器物，主要有两种形饰，分别是红色珠体蚀刻白色条纹和黑色珠体蚀刻白色条纹，如图 3 所示。图 4 展示了典型水晶和紫水晶样品。



(a) 红玉髓球形珠饰 000537，第二麻纺厂南土坑



(b) 红玉髓串饰（1993 年北插江 4 号墓出土）



(c) 红玉髓串饰，凸鬼岭汽齿厂 30B 号墓



(d) 肉红石髓串饰，贵县风流岭 M5



(e) 红玉髓串饰（凸鬼岭饲料厂 1 号墓）



(f) 红玉髓动物串饰（堂排 2 号墓）

图 1 广西合浦汉墓出土红玉髓珠饰

只供阅读



(a) 玛瑙珠 (凸鬼岭饲料厂 2 号墓)



(b) 玛瑙戒指 (凸鬼岭汽齿厂 1 号墓)



(c) 玛瑙板眼珠 (凸鬼岭汽齿厂 17 号墓)



(d) 玛瑙剑璲 (凸鬼岭汽齿厂 22 号墓)



(e) 条纹玛瑙珠 (渔业资料站砖室墓)



(f) 条纹玛瑙珠 (望牛岭 1 号墓)

图 2 广西合浦汉墓出土玛瑙珠饰

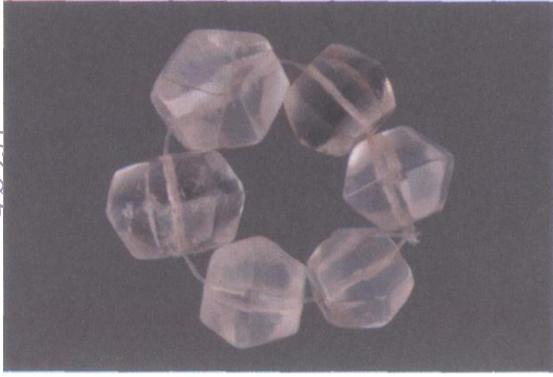


(a) 000368, 1980 年文昌塔生资仓 1 号墓出土, 汉



(b) 00043, 11984 年文昌塔 153 号墓出土, 汉

图 3 广西合浦汉墓出土蚀刻珠



(a) 水晶串饰 (望牛岭 M1)



(b) 束领形白水晶饰件 (凸鬼岭汽齿厂 6 号墓)



(c) 黄水晶饰件 (凸鬼岭汽齿厂 30A 号墓)



(d) 紫水晶串饰 (北插江盐堆 1 号墓)



(e) 紫水晶串饰 000875 (黄泥岗 M1)

图 4 广西合浦汉墓出土水晶和紫水晶珠饰

(二) 合浦石质珠饰南亚来源探讨

广西合浦汉墓出土的水晶质珠饰，包括无色水晶、黄水晶、紫水晶等，其原料应来自于印度地区。印度南部的德干高原是紫水晶的主要产地，也是宝石加工的中心。水晶珠饰形状以管形、圆形、六方形、系领形和多面体等为主，其中六方形、系领形和多面体为典型南亚风格。穿孔工艺特征表明，此类珠饰穿孔孔径较小，可能采用了钻石钻孔工艺。珠饰表面光滑，透明度高，表面珠饰加工质量高。综合考虑材质、器型、制作工艺等特征，

我们认为广西合浦出土的水晶质珠饰应该是采用了印度地区的原料，并利用南亚的珠饰制作工艺进行加工。但具体产地可能为南亚地区，也可能为东南亚地区。

(1) 蚀刻珠来源探讨

蚀刻珠制作工艺起源于印度河谷的哈拉帕文明(Harappan Civilization, c. 2600-1900 BCE)时期(图5)^[1]，在美索不达米亚地区的乌尔王朝，也出土了与哈拉帕文明相似的蚀刻珠(图6)^[2]，学者们一致认为美索不达米亚地区出土的蚀刻珠来自于印度河谷地区的哈拉帕文明。^[2]哈拉帕文明时期的蚀刻珠主要以在红玉髓表面蚀刻白色条纹为主。塔克西拉(Taxila)遗址是印度北部时间较早的一处重要的考古遗址，此遗址中也出土了蚀刻珠(图7)^[3]，主要包括两种类型，蚀刻红玉髓珠和蚀刻玛瑙珠，红玉髓蚀刻珠中出现了将红玉髓白化后在表面蚀刻黑色纹饰形饰，蚀刻玛瑙珠中则出现了在黑色玛瑙表面蚀刻白色条纹形饰的蚀刻珠，此两种形饰的蚀刻珠数量较少。^[3,4]蚀刻珠出现于东南亚地区的时代相对于南亚地区相对较晚。有学者研究表明，东南亚地区发现的蚀刻珠，90%为在红色和黑色表面蚀刻白色条纹，其中有75%为黑色表面蚀刻白色条纹，而且几乎所有的黑色均经过人为处理。^[5]这一点与南亚地区的蚀刻珠是存在明显差异的。图8^[6]和图9^[7,8]展示了东南亚地区出土的蚀刻珠。从目前发表的资料来看，缅甸、泰国地区发现的蚀刻珠不仅数量多，而且形式丰富，而柬埔寨、越南、老挝等地区出土蚀刻珠数量较少。

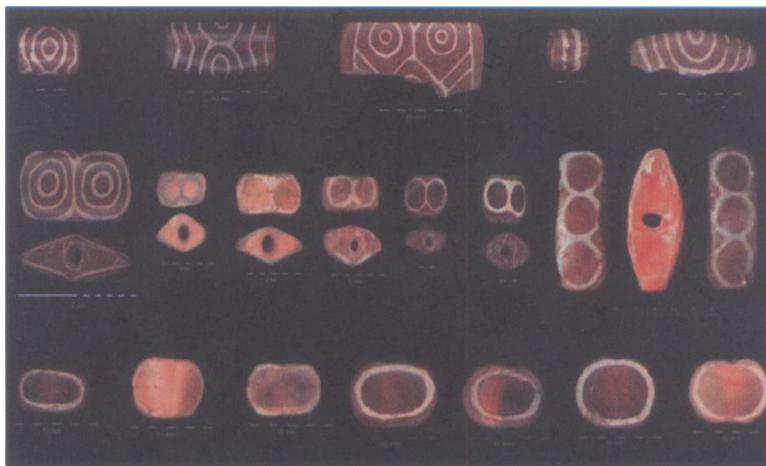


图5 哈拉帕文明时期红玉髓蚀刻珠(印度古吉拉特邦Dholavira出土)^[1]

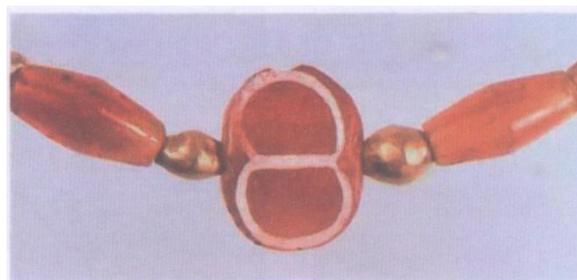


图6 乌尔(Ur)王朝墓葬出土红玉髓蚀刻珠(c. 2500 BC)^[2]

仅供阅读 请勿侵权

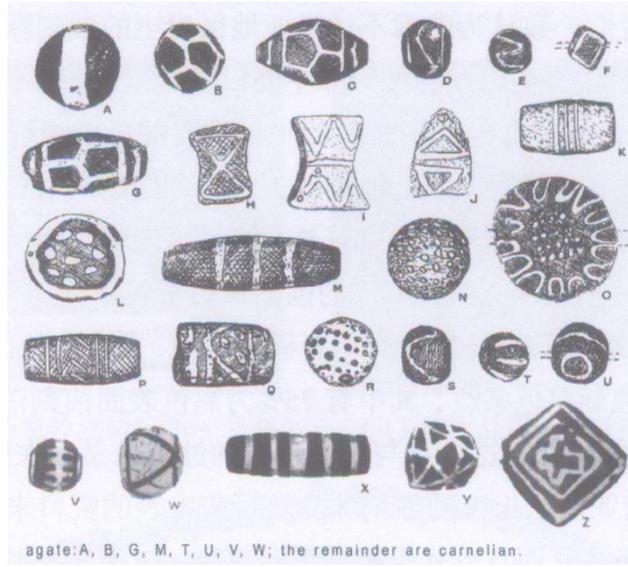
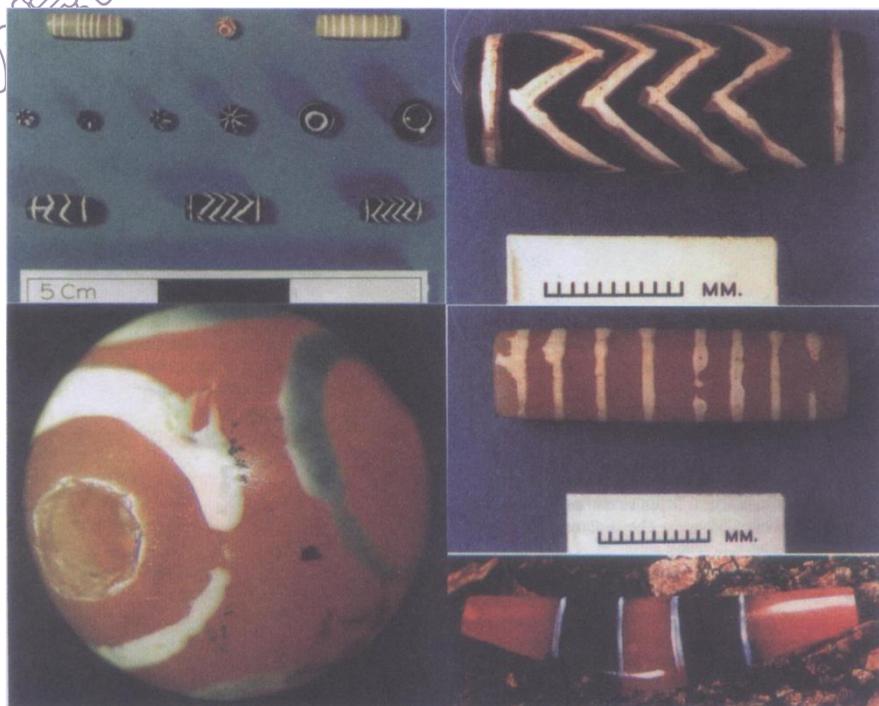


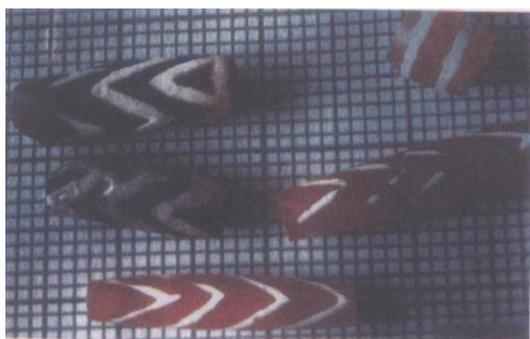
图7 印度塔克西拉(Taxila)遗址出土蚀刻珠^[3]



图8 缅甸出土蚀刻石髓珠饰^[6]



(a) 泰国潘东达潘 (Ban Don Ta Phet) 遗址^[7]



(b) 泰国三乔山 (Khao Sam Kaeo) 遗址^[7]



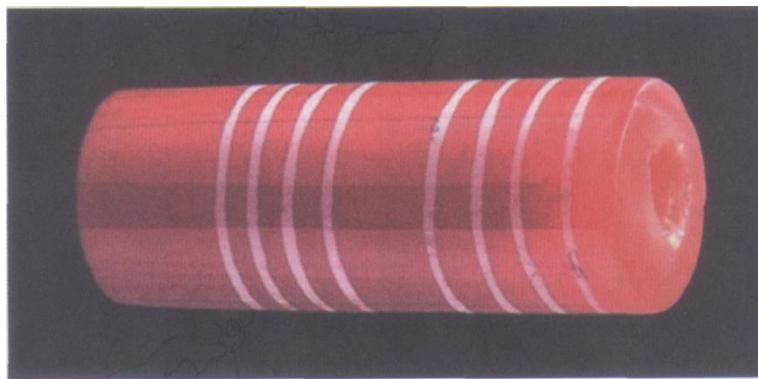
(c) 越南沙莹文化遗址^[8]

图9 泰国和越南出土蚀刻珠饰

蚀刻珠主要分布在我国南方地区，北方地区较少。河南浙川下寺楚墓出土了几件蚀刻珠（图10）^[9]，年代为春秋晚期。与蚀刻珠一同出土的还有植物灰型钠钙玻璃环。春秋晚期我国的玻璃制作技术还处于起步阶段，到战国时期出现了铅钡硅酸盐玻璃体和钾钙硅酸盐玻璃，是我国在西方玻璃制作工艺的影响下所独创的两种玻璃体系。植物灰型钠钙玻璃与西亚地区存在密切关系，因此，推测河南浙川下寺楚墓出土的蚀刻珠为西亚地区通过陆上丝绸之路，传入我国中原地区。在我国南方地区，蚀刻珠主要分布于云南、广东、广西等地区，其时间主要集中在汉代，与浙川下寺楚墓出土蚀刻珠相比，年代较晚。两广地区发现的蚀刻珠主要是舶来品，由海上丝绸之路传入我国。上文已经提到缅甸地区发现有数量较多的蚀刻珠，我国云南地区，与缅甸接壤，因此，云南发现的蚀刻珠（图11）^[10,11]，除了考虑海上丝路传入的可能性外，还需考虑陆上丝绸之路传入的可能。



图 10 河南浙川下寺楚墓出土蚀刻珠^[9]



(a) 云南江川李家山 M69 出土^[10]



(b) 云南晋宁石寨山 M12、M13 出土^[11]

图 11 云南出土红玉髓蚀刻珠

广西合浦汉墓出土了 2 件蚀刻珠（图 12），1 件为蚀刻玛瑙珠，形状为扁平系领状，在黑色珠体表面装饰有白色线条，另外 1 件为红玉髓蚀刻珠，形状为双锥形，表面有白色条纹。我们认为，广西合浦汉代出土蚀刻珠来自于印度，由海上丝绸之路输入我国。



图 12 广州出土汉代红玉髓蚀刻珠 (2004BHM46:143-4, 西汉)

(2) 三宝佩(Tri ratna)和鱼龙珠饰来源探讨

三宝佩为典型印度风格。印度塔克西拉(Taxila)遗址出土有多件三宝佩,材质也有多种,出现时间延续较长。Bhir Mound 遗址出土有 1 件红玉髓三宝佩,时间较早,约为公元前 5 世纪至公元前 4 世纪。在此遗址内还发现 1 件贝壳质三宝佩,年代约为公元前 3 世纪。在 Dharmarajika Stupa 遗址发现有 1 件石榴子石质三宝佩,年代约为公元前 1 世纪。在 Sirkap 遗址发现有 1 件红玉髓质三宝佩,年代约为公元 1 世纪。^[4]南亚地区的很多佛教中心都出土有三宝佩,但其时代相对较晚,约为公元 3 世纪至公元 5 世纪。泰国三乔山(Khao Sam Kaeo)遗址(c. 公元前 4 世纪至公元 1 世纪)出土有多件三宝佩(图 13)^[12],同时还发现有多件鱼龙、万字纹等具有典型印度风格的珠饰。百琳娜已经证实泰国三乔山在当时已经有印度工匠居住于当地,并进行印度和符合东南亚本地需求的石质珠饰制作。^[13]与三乔山相距不远,时代稍晚的泰国 Phu Khao Thong 遗址(c. 公元 1 世纪至公元 4 世纪)也出土有红玉髓和金质的三宝佩(图 14)^[14]。广西合浦汉墓出土了 1 件紫水晶三宝佩(图 15),时间为东汉晚期。此件样品应为采用印度的原料和制作技术进行制作,但具体制作地点是印度还是东南亚,需要进一步研究。

鱼龙,有学者称摩羯,是一种虚构的生物,它是以短吻鳄为原型,其头部似鳄鱼,而尾部则为鱼尾,是伐龙那和恒河女神的坐骑。泰国三乔山出土有鱼龙,材质为红玉髓。广西合浦汉墓出土了 2 件鱼龙饰,分别是红玉髓质和石榴子石质(图 16),我们认为这 2 件鱼龙饰应该来自东南亚。



图 13 泰国三乔山遗址出土三宝佩^[12]



图 14 泰国 Phu Khao Thong 遗址出土红玉髓和金质三宝佩^[14]



图 15 广西合浦汉墓出土紫水晶三宝佩（000456，风门岭 M10，东汉晚期）



(a) 红玉髓鱼龙 (00921, 西汉, 凸鬼岭汽齿厂 M16A) (b) 石榴子石鱼龙 (000456, 东汉晚期, 凤门岭 M10)

图 16 广西合浦汉墓出土鱼龙饰

(3) 狮形饰来源探讨

狮形饰是一类较为流行的珠饰，其分布广泛，在印度、东南亚以及我国均有发现。广州汉墓出土狮形饰材质以琥珀为主，广州市博物馆收藏有 1 件黄水晶质狮形饰，如图 17 所示。广西合浦汉墓出土的狮形饰数量较多，以红玉髓、琥珀^[15]为主，同时还有石榴子石和玻璃狮形饰各 1 件（图 18）。^[16]江苏扬州邗江西湖胡场 14 号墓（西汉，琥珀）、江西南昌海昏侯墓（东汉，琥珀）、江西南昌市施家窑村（东汉，琥珀）、湖南郴州（东汉，琥珀）、云南昭通市桂家院子 2 号墓（东汉，琥珀）、陕西咸阳杜家堡东汉墓（东汉，琥珀）等地均出土有狮形饰，但数量均较少，材质以琥珀为主。^[17]印度多地均出土有狮形饰，年代集中在公元前后的几个世纪。作为护身符的狮形饰，除了代表力量外，它还与佛教文化存在密切联系。^[18]东南亚地区也有狮形饰出土（图 19）^[19]，材质基本为红玉髓，应为印度输入品。缅甸地区崇尚老虎，虎形饰在缅甸地区数量较多。还需注意的一点是，尽管缅甸地区盛产琥珀，但东南亚地区琥珀质器物较为少见。

通过观察对比可以发现，红玉髓和石榴子石狮形饰在形态上较为一致，穿孔方向为纵向穿孔，即与身体方向一致，一般为从胸口至臀部。琥珀类狮形饰形态个体之间差异较大，而且穿孔方向为横向穿孔，即与身体方向垂直，穿孔位置在腹部。上述差异表明，红玉髓、石榴子石与琥珀类狮形饰应为两种不同的制作工艺。广西合浦汉墓出土有琥珀印章，基本可以确定琥珀印章为当地制作。结合上文所分析的琥珀类狮形饰与宝玉石质狮形饰存在的差异，我们推测琥珀类狮形饰为岭南地区当地工匠对外来输入宝玉石质狮形饰的仿制。由于未形成制作工艺的统一规范性，从而造成岭南地区当地仿制的琥珀狮形饰形态差异较大。广州汉墓还发现 1 件琥珀狮形饰（图 20d），其断为两段，狮子面部特征还不明显，应为在加工过程中断裂，制作还未完成，进一步说明琥珀类器物为本地制作。广州博物馆所藏的琥珀狮形饰（图 20e）与缅甸红玉髓狮形饰（图 17c）在形态上存在相似性，说明岭南地区与缅甸存在密切联系，琥珀原料可能就来自于缅甸地区。琥珀化学成分分析亦表明，广

州汉墓出土琥珀中含Fe量高，与缅甸琥珀特征相符。



(a) 2004BHM46:143-8, 琥珀, 西汉



(b) 2010GXZM35:97-1, 琥珀, 东汉



(c) 2003GXSHM1A:74, 琥珀, 东汉



(d) 2016GXDM23:59, 琥珀, 东汉



(e) 琥珀, 西汉晚期, 广州博物馆藏



(f) 黄水晶, 东汉早期, 广州博物馆藏

图 17 广州汉墓出土狮形饰

只供阅读



(a) 红玉髓，风门岭 M26，西汉后期



(b) 石榴子，凸鬼岭汽齿厂 M6，汉



(c) 琥珀，风门岭 27 号墓，西汉中期



(d) 琥珀，风门岭 23B 号，西汉后期

图 18 广西合浦汉墓出土不同材质的狮形饰^[15]



(a) 缅甸出土



(b) 越南沙莹文化遗址出土^[19]



(c) 泰国中部出土

图 19 东南亚地区出土印度玉髓狮形饰

狮形饰是动物题材类珠饰的典型代表，常见的其他动物题材珠饰还有羊形饰、蛙形饰、

龟形饰、鸟形饰（鸽、鹰）、虎形饰、象形饰、蝉形饰、猪形饰等。虎形饰和象形饰为东南亚特色，我国并不多见，陕西咸阳市龚家湾西汉晚期墓葬出土1件微雕绿松石虎形饰^[18]，但其风格与东南亚地区虎形饰相距甚远。蝉形饰、猪形饰为我国传统器型，材质基本为软玉。本次广州汉墓出土的动物题材珠饰，除狮形饰之外，还有1件蛙形饰，材质为紫水晶，年代为东汉早期。蛙形饰，与狮形饰相似，在印度多地都有发现，材质为宝玉石质。我国广西合浦汉墓出土有多件玻璃质蛙形饰，江苏金马高速公路汉墓群出土1件玻璃质蛙形饰。我国出土的蛙形饰以玻璃器居多，应是利用玻璃对输入宝玉石质蛙形饰的仿制。

参考文献

- [1] Prabhakar V N. An overview of the stone bead drilling technology in South Asia from earliest times to Harappans. *Heritage: Journal of Multidisciplinary Studies in Archaeology*, 2016(4) 47-74.
- [2] Dubin L. S. *The history of beads: From 100,000 BC to the present*. New York: Abrams, 2009.
- [3] Beck H C. Etched carnelian beads [J]. *The antiquaries journal*, 1933, 13(4): 384-398.
- [4] Beck H C. *The beads from Taxila (Memoirs of the archaeological survey of India No. 65)*. Manager of Publications, New Delhi: The Director General Archaeological Survey of India Janpath, 1999.
- [5] Glover Ian C, Bellina B. Alkaline etched beads in Southeast Asia. Glover Ian C, Hughes-Brock Helen, Henderson Julian, eds. *Ornaments from the past: Bead study after Beck*. Bangkok: Bead Study Trust, 2003: 92-107.
- [6] Tan T. *Ancient Jewellery of Myanmar: From Prehistory to Pyu Period*. Yangon: Mudon Sar Pae Publishing House, 2015.
- [7] Glover Ian C., Bellina B. Ban Don Ta Phet and Khao Sam Kaeo: the earliest Indian Contacts re-assessed. *Early interactions between South and Southeast Asia*, 2011, 1: 17-45.
- [8] Dzung L T M. Sa Huynh regional and inter-regional interactions in the Thu Bon valley, Quang Nam province, central Vietnam [J]. *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*, 2009, 29: 68-75.
- [9] 浙川县博物馆. 浙川出国玉器精粹. 郑州: 中州古籍出版社, 2014.
- [10] 云南省文物考古研究所, 玉溪市文物管理所, 江川县文化局, 云南江川县李家山古墓群第二次发掘, *考古*, 2001, 12: 25-40.
- [11] 赵美, 张杨, 王丽明, 滇国玉器, 北京: 科学出版社, 2003.

- [12] 班查·彭帕宁, 古珠天珠珍贵图鉴, 台湾新北市: 维他命文化有限公司, 2013.
- [13] Borell B, Bellina B, Chaisuwan B. Contacts between the upper Thai-Malay peninsula and the Mediterranean world. 2014:99-116.
- [14] Chaisuwan B. Early contacts between India and the Andaman Coast in Thailand from the second century BCE to eleventh century CE. Early interactions between South and Southeast Asia: reflections on cross-cultural exchange. ISEAS Publishing, Singapore, 2011:83-112.
- [15] B. Bellina. Maritime Silk Roads' ornament industries: Sociopolitical practices and cultural transfers in the South China Sea. Cambridge Journal of Archaeology, 2014, 24(3):345-377.
- [16] 熊昭明. 汉代合浦港考古与海上丝绸之路, 北京: 文物出版社, 2015.
- [17] 李银德, 中国玉器通史(秦汉卷), 深圳: 海天出版社, 2014:272.
- [18] M. Jyotsna. Distinctive beads in Ancient India, Oxford: Archaeopress, 2000.
- [19] N. K. Dung. The Sa Huynh Culture in Ancient Regional Trade Networks: A Comparative Study of Ornaments. terra australis 45, 2017:311-332.

四、合浦出土宝石珠饰与海上丝绸之路

众所周知，中国古代拥有悠久的玉文化传统，在玉文化中，透闪石（俗称软玉，又名闪石玉）备受推崇，被广泛制作成随葬器皿、装饰品、礼器以及实用器（如工具）。^[1,2]

而在古代印度和东南亚则偏爱各种宝石，如绿柱石、石榴子石和石英族中色泽鲜艳者在印度流行广泛，位于印度南部塔米尔纳德邦的阿里卡梅杜(Arikamedu)、哥印拜陀(Coimbatore)和库都马纳(Kodumanal)遗址曾经是绿柱石、红玉髓、石榴子石（主要是铁铝榴石）和石英珠饰的一个制作中心。斯里兰卡也盛产铁铝榴石、紫水晶以及其他美丽的宝石^[3-6]。在古代，印度的西南海岸和斯里兰卡沿海地区有许多著名的铁铝榴石出口港^[7]。紫水晶珠饰（主要是水滴形和椭圆形）在西方拜占庭早期（约公元4世纪至7世纪）也非常流利。紫水晶文物的原料应该来源于南亚（如印度或斯里兰卡）或埃及、埃塞爱比亚、希腊以及近东或其他小亚细亚的其他地区^[3]。此外，由玛瑙、红玉髓制作而成的蚀刻石髓珠（另外一种石英类矿物珠饰）在印度、伊朗、缅甸、菲律宾、泰国和印度尼西亚等西亚和东亚的国家也被广泛应用^[8]。总之，上述珠饰为东西海上贸易与交流提供了重要的证据。

早在汉代，合浦的内河航运和海运也已十分发达，而其近邻徐闻，地处雷州半岛的最南端，是海上贸易的中转地。作为官方的对外贸易港口，海上丝绸之路进出的很多大宗货物都从这里转运往中原。西汉中期（约公元前140至公元前49年）开辟的从合浦郡始发经东南亚通往印度、斯里兰卡的海上贸易航线，史称“徐闻、合浦南海道”，我们通常称之为“海上丝绸之路”。海上丝绸之路作为北方草原丝绸之路的一个替代线路，起自中国南方的港口，沿越南海岸，经泰国湾，到西边的印度尼西亚，再通过马六甲海峡，跨越马来半岛，然后经由孟加拉湾到达印度和地中海^[9]。从公元前300年到公元500年间，宝石和玻璃等珠饰是最重要的海上贸易品。^[10]

合浦和徐闻港被誉为中国海上丝绸之路的始发港^[11]，在汉代，各色宝石、截角多面体紫水晶珠、系领形石榴子石珠、蚀刻石髓珠、钠钙硅酸盐($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$)玻璃^[12]、波斯釉陶^[12,13]以及波斯银盒通过合浦和徐闻港输入到中国。最近的研究表明，在铁器时代（约公元前500年至公元500年），南亚、东南亚以及中国南方存在多个钾硅酸盐玻璃制作中心^[14,15]，而出土有大量海上贸易品的合浦位于中国南方的钾玻璃制作中心之内，这表明合浦出土的钾玻璃与合浦和海上丝绸之路亚洲其他地区之间可能存在技术和贸易交流存在密切的关系。^[16,17]

综上所述，根据所分析的上述这绿柱石、石榴子石和水晶等宝石珠饰在亚洲相近时期的分布特点和古代中国及其他国家对制作珠饰材料的偏好，可以认为所分析的珠饰中大部分是由南亚或东南亚通过海上丝绸之路输入到合浦的舶来品。借助无损分析技术手段可以加深我们对珍贵的文化遗产洞察力，提高我们对古代海上丝绸之路这一贸易网络在传播珍贵物品以及对我国汉代的社会政治和经济发展状况的认识。

参考文献:

- [1] Rong Wang;Yuesheng Li. Multiexcitation Raman Spectroscopy in Identification of Chinese Jade. *Spectroscopy Letters: An International journal for Rapid Communication*. 2011, 44(6):432-439.
- [2] Francesca Casadio, Janet G. Douglas, Katherine T. Faber. Noninvasive methods for the investigation of ancient Chinese jades: an integrated analytical approach. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 2007, 387(3):791-801.
- [3] Drauschke Jorg. Byzantine Jewellery? Amethyst Beads in East and West during the Early Byzantine Period. In: *Intelligible Beauty: Recent Research on Byzantine Jewellery*, (Eds: C. Entwistle, N. Adams), British Museum Research Publication, London, 2010:50-60.
- [4] T. Calligaro; S. Colinart; J. -P. Poiriot; C. Sudres. Combined external-beam PIXE and μ -Raman characterisation of garnets used in Merovingian jewellery. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*. 2002, 189 (1-4):320-327.
- [5] Arun Kumar Biswas. Vaidurya, marakata and other beryl family gem minerals: etymology and traditions in ancient India. *Indian Journal of History of Science*. 1994, 29 (2):139-154.
- [6] K. Rajan, N. Athiyaman. Athiyaman. Traditional gemstone cutting technology of Kongu region in Tamil Nadu. *Indian Journal of History of Science*. 2004, 39(4):385-414.
- [7] P. Francis. Jr, *Margaretologist*. 2001;13, 1. Peter Francis. Jr, Final report on Arikamedu, India. *The Margaretologist*. 2001, 13(2), Issue 30:1-12.
- [8] Ian C. Glover, B é r é nice Bellina. Alkaline Etched Beads East of India in the Late Prehistoric and Early Historic Periods. *Bulletin de l'École française d'Extr ê me -Orient*, 2001, 88:191-215.
- [9] Insook Lee, Glass and bead trade on the Asian Sea. In: *Ancient glass research along the Silk Road*, (Eds: F. X. Gan, H. B. Robert, S. Y. Tian), World Scientific Public, Singapore, 2009:165-181.
- [10] Peter Francis, Jr. *Asia's Maritime Bead Trade from: 300 BC to the Present*, University of Hawai'i Press, Honolulu, 2002:1-126.
- [11] B. Borell, Questions of Technology: The Han Period Glass Vessels from Southern China. In: *AIHV 18 Association International pour l'Histoire du Verre International Association for the History of Glass*, (Eds: Anastassios Antonaras,

Despina Ignatiadou), Thessaloniki, 2009:33.

- [12] 熊照明, 李青会. 广西出土汉代玻璃器的考古学与科技研究, 文物出版社, 北京, 2011: 115-168.
- [13] 广西文物考古研究所, 合浦县博物馆, 广西师范大学文旅学院. 广西合浦寮尾东汉三国墓发掘报告. 考古学报. 2012, (4): 489-545.
- [14] J. Lankton, L. Dussubieux. Early Glass in Asian Maritime Trade: A Review and an Interpretation of Compositional Analysis. *Journal of Glass Studies*. 2006, 48: 121-144.
- [15] J. Lankton, L. Dussubieux. Early Glass in Southeast Asia. In: *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historic Glass* (Ed: Koen H. A. Janssens), Wiley and Sons, New York, 2013: 413-442.
- [16] K. K. Basa, I. Glover, J. Henderson. The relationship between early Southeast Asian and Indian glass. *Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association*. 1991, (1): 366-385.
- [17] Qinghui Li, Wang Weizhao, Xiong Zhaoming, Gan Fuxi, Cheng Huansheng. In: *Ancient glass research along the Silk Road*, (Eds: Fuxi Gan, Robert H Brill, Shouyun Tian), World Scientific Public, Singapore, 2009: 397-411.