



ZIBELINE INTERNATIONAL™

ISSN: XXXX-XXXX (Print)

E-ISSN: 2976-2421 (Online)

CODEN: XXXXXX

JOURNAL OF ROCK ART  
(JRA)DOI: <http://doi.org/10.65098/jra.01.2022.53.58>

## REVIEW ARTICLE

## 2015年的中国岩画之行

汤惠生<sup>1\*</sup>, 吉日拉吉·库马尔<sup>1</sup>, 金安妮<sup>2</sup>, 吴甲才<sup>3</sup>, 刘五一<sup>4</sup>, 罗伯特 G.贝德纳里克<sup>1</sup>著, 曹瑜洁<sup>5</sup>译<sup>1</sup>河北师范大学国际岩画断代与保护中心, 河北 050010, 中国<sup>2</sup>南京师范大学社会发展学院, 南京 210023, 中国<sup>3</sup>内蒙古鸿德文理学院, 呼和浩特市010052, 中国<sup>4</sup>具茨山岩画研究中心, 郑州450000, 中国<sup>5</sup>广西民族大学民族学与社会学学院, 南宁530028, 中国\*通讯作者邮箱: [tanghuisheng@163.com](mailto:tanghuisheng@163.com)

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License CC BY 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## ARTICLE DETAILS

## Article History:

Received 22 June 2022

Accepted 4 September 2022

Available online 13 September 2022

## ABSTRACT

2015年6月和10月, 在中国新疆、内蒙古、宁夏、广西和河南等地区的多次调查着重关注于众多岩画遗址在提供法医学和测年证据方面的潜力。这项工作是2014年在几个省份成功开展的两次活动的延续。此次调查获得了首个内蒙古岩画的年代数据, 并证明了赤峰地区的岩刻画产生于新石器时代。此外, 还从河南省岩刻画中获取了若干全新的、相对晚近的年代数据。

关键字

岩画, 年代估计, 新疆, 内蒙古, 河南, 中国

## 1. 前言

2015年, 在中国分别开展了两次国际岩画考察。第一次是在6月份, 第二次是在10月份。6月份的考察对新疆、宁夏、广西壮族自治区和河南省的岩画点进行了调查, 而10月份的考察仅在内蒙古自治区和河南省开展了相关的岩画研究。这两次调查的主要目的是测定岩画的年代, 但与上次2014年在河南、江苏和宁夏进行岩画测年取得的巨大成功相比 (Tang等人, 2014, 2017), 2015年调查获得的实际测年数据则要少得多。尽管如此, 考察团的多国科学家仍然对新疆岩画的年代进行了首次估算 (Bednarik 2015a, 2015b; Taçon等人 2016), 并获得了首个来自于内蒙古的岩画测年数据; 此外, 还在目前被记录最好的省份——河南省获得了数个新数据。作为2014年考察报告的续作 (Tang等人, 2017), 本文将对此次的工作结果进行总结, 其中大多数是未被报道过的。

## 2. 新疆维吾尔自治区

我们在这个偏远的中国西北地区的主要发现已经公开发表 (Bednarik 2015a, 2015b; Taçon等人, 2016), 因此这里只叙述要点。在辽阔的新疆 (166.5万平方千米), 我们仅对其最北端的岩画进行了研究。该地区靠近中国与哈萨克斯坦、西伯利亚与蒙古的边界, 是整个阿尔泰山地区的一部分。虽然有两位岩画测年专家参与了为期一周的调查研究, 但在考察的众多遗址中, 没有一处能获得有助于岩画测年的数据。这主要是由于这些岩画点的地质环境: 除了一个明显的例外, 即壮观的康家石门子岩画点。所有被调查的岩画点都包含了含铁颜料的图像, 这些颜料缺乏达到分析数量的合适的矿物堆积。这些岩画点包括坦布拉塔斯 (Tanblatas)、敦德布拉克和多尔特岩画群, 共有15个岩画点, 以及青铜时代的托干拜墓葬, 其中包括部分绘画和5处岩刻

画。

最令人感兴趣的是敦德布拉克岩画点, 这是一个小型的、低矮的岩棚, 其后墙密布着彩绘岩画。这些岩画可大致分为两个阶段, 其中较早的一个阶段被认为是旧石器时代晚期。该阶段的岩画包含一些明显表现为滑雪者的人像, 因此也被认为是已知最早的滑雪图像 (更好的滑雪图像还出现在扎拉夫鲁加 (Zalavruga) 的卡累利阿 (Karelian) 岩画点, 其年代也更为古老; Bednarik 1992)。然而, 这些图像位于一些非常晚近的单薄的二氧化硅层的表面, 可以有把握地归入该地区最后出现的潮湿气候, 即全新世后半期。岩画测年专家们一致认为, 这些图像的年代晚于5000年, 而且大概率晚于3000年 (Bednarik 2015b; Taçon等人, 2016)。相反的是, 它们的风格并不与真正的“旧石器时代”图像类似。敦德布拉克岩画群中的一个小型岩画点出现了一种以牛和鹿为主题的图像, 其风格可以完全理解为类似于欧洲西南部的同类图像, 但它显然晚于核心岩画点的早期阶段 (Taçon等人, 2016: 图九)。该小型岩画点位于核心岩画点西南方向约3千米处。

在距离哈萨克斯坦边境仅几千米的 多尔特大型花岗岩岩棚中的许多彩绘岩画也值得关注。它们包括对飞机的明显描绘, 以及很可能是对太空火箭的描绘。其中一个较小岩画点的特征是, 在其古老而褪色的图像中, 有一个据估计大约有1000年历史的佛教符号。因此, 我们对该地区岩画的普遍印象为年代仅限于全新世的后半期。此区域最古老的岩画有可能是在部分托干拜墓葬的石棺中所发现的, 根据放射性碳分析, 其历史应在4000年至4400年之间 (Bednarik 2015b)。此外, 构成墓室的数块石板上还同时描绘有绘画和岩刻画。

康家石门子岩画点 (图1) 更适用于分析工作, 因为许多岩画的相对年

## Quick Response Code



## Access this article online

## Website

<https://volksonpress.com/journal/jra/>

## DOI:

10.65098/jra.01.2022.53.58



图1: 新疆康家石门子遗址中长达50米岩画画面的一小部分, 注意红色和白色颜料的痕迹

代可以通过叠压情况和剥落造成的大量打破来确定 (Bednarik 2015b)。剥落疤痕的边缘形成石弓, 可以通过深入研究进行排序, 从而能够使用适当的校准提供初步的年代估算。众所周知, 石弓的宽度随着时间的线性函数而增加 (Bednarik 1992)。然而, 由于时间短暂, 此次考察我们无法开展这项工作。

康家石门子岩画点包括一个宽50米但相对较浅的岩棚, 该岩棚位于一处垂直砂岩崖壁底部, 宽近300米、高约180米。滴水线比目前的岩棚地面高28米。岩棚的大部分墙壁以及地面上的一些石块被数以百计的岩画和铭文所覆盖。主画面布满了密密麻麻的图像, 比目前的地面高出数米, 主要刻画了具有三角形身体的大型人像, 其中一个呈水平状。这些人物都经过仔细的修饰, 其中有部分使用了红色、白色或黄色的颜料绘制。值得注意的是, 在一系列疤痕边缘上的石弓的宽度从1毫米到6毫米不等, 这表明其剥落的速度相对较快。其中一些主画面上剥落的岩画, 其年龄应在2000至4000年之间。主画面上的岩画很可能是在地面距今高出数米时被创造的, 这是因为岩画点下方坡底的小溪有可能对溪沿的沉积物产生了侵蚀。这一猜想可以从主画面下方岩画的稀少以及在该处发现的唯一人像的年代较为晚近可以得到证实。

作为一个对外开放的岩画点, 康家石门子岩画用围栏和监管进行了良好的保护, 但在岩棚内的地面上缺乏抑尘措施, 需要加以改进。此外, 由于裂隙渗水是导致岩画点环境恶化的主要原因, 在控制岩画点的渗水方面也做了大量的工作。作为对策, 岩画的上方布置了许多很高的人工滴水线, 并且还尝试寻找悬崖高处的雨水入口位置。

### 3. 内蒙古自治区

我们在内蒙古的工作包括两个阶段: 一是内蒙古东部的赤峰以北地区; 二是呼和浩特以北的大青山地区的几个岩画点。在赤峰东北偏北约130千米处, 在一片以沙丘为主的地区中有一处孤立的玄武岩山脉, 名为白庙子山。山脊大致呈西北至东南向, 长约300米, 几乎不高于周围的沙丘。其东南部裸露的岩石上有大约100幅岩画, 其中许多是“人面/面具”图案。其中一个岩面上制作有十几个凹穴。岩石中确实含有细砂状的石英颗粒, 但都不适合进行微腐蚀分析。然而, 玄武岩富含球状囊泡, 在这些囊泡被古老的裂缝所截断的地方, 由这两个特征形成的边缘上的风化石弓表明岩画的年代久远。这些石弓平均宽约1毫米, 其所受到的气候条件通过转换, 应为全新世中期。这与该地区大量的新石器时代证据相吻合 (图2)。

位于赤峰市北部的下泡子村 (蒙古语为 Boyin Aile), 其北面是一片花岗岩石丘。在一个采石场附近, 紧邻山坡脚下, 海拔627米处有一块数米长的岩石。该岩画点所有的岩画都位于该块岩石上, 这些岩画显然是在岩石出现在如今的位置后才创作的。岩画点的名称为小凤山。这块流纹岩风化严重, 被大量的黑色地衣所覆盖, 这种岩石在新鲜时呈浅褐色并略带粉红色。从岩石中普遍包含水晶的小囊泡可以明显发现, 这块岩石来自火山喷发。岩石的斜面上制作有3个“人面/面具”; 此外, 还有一幅人面像被古老的裂缝所截断。后一个现象表明这些岩画具有相当悠久的历史, 因为断裂面的风化程度相当深。此外, 除了几个现代汉字外, 画面上还有一些非常模糊的、只能隐约看到的凹槽图案。3个“人面/面具”图像中位置最低的一个为我们提供了分析的机会。该图像宽约45厘米, 画面倾斜角约45°。它的“眼睛”各由一个圆圈环绕的凹穴组成 (图3)。

形成左“眼”的圆圈是由一个宽度为27-33毫米、深度为3.5-11.5毫米的



图2: 位于内蒙古东部赤峰东北偏北地区的玄武岩岩画遗址白庙子山; 从左往右依次为汤惠生、吴甲才、罗伯特 G. 贝德纳里克、吉日拉吉·库马尔



图3: 内蒙古小凤山遗址中被断代的“人面”或“面具”岩画。被分析晶体位于标尺短边旁的红色标记点处

沟槽形成的。在这个外径约120毫米、内径约60毫米的圆圈的下部, 有一块石英晶体, 该晶体经历了多次冲击断裂, 其边缘具有不同的角度。其中一个边缘长280微米, 角度约为90°。通过观测, 发现它的一个石弓有如下10个宽度: 16、16、20、16、16、20、22、20、25、22=193/10=19.3微米。

如果将德云山岩画已校准的微腐蚀系数 $6.6\mu\text{m}/\text{ka}$  (Tang等人, 2017) 应用于这一结果, 则表明日期为距今 $E2924+860/-500$ 年 (在本文中, “距今”指“公元2015年之前”, 而不是指放射性碳参考点)。然而, 德云山和下泡子之间降水量的巨大差异 (约600毫米与370毫米) 意味着过去也存在类似的差异。因此, 在应用1.62的修正系数时, 对小凤山岩画更真实的年代估算应是距今 $E4730+1400/-810$ 年 (图4)。这个范围意味着该岩画图像属于新石器时代晚期, 可能是红山文化时期以后的作品 (Guo, 1995)。这也证明了近期制定的通用系数曲线的有效性 (Beaumont and Bednarik, 2015)。

翁牛特旗西北65千米处的大黑山是一个岩画遗址更为丰富的地区, 包含数千幅图像。穿过长满草的山坡上的一个长沙丘, 到达一个风很大的马鞍形山洼, 然后沿着山后的侧翼向右走, 即可进入该地点。我们设法看到了这个岩画集中地, 但非常恶劣的天气条件, 包括即将到来的暴风雪, 迫使我们撤退。在这些条件下, 我们设法调查的岩画包括由直线连接的圆圈图像和风格相当复杂的“人面/面具”图像。这些岩画的制作痕迹通常很浅, 深度均匀, 边缘清晰, 垂直于岩石表面。个别的痕迹很容易辨别, 可能使用了相当尖锐的金属工具。目前还不清楚金属工具的材质是青铜还是钢铁, 但我们暂时将这些图像归于青铜时代。由于岩画没有明显存在石英的情况, 因此, 我们并没有尝试进行

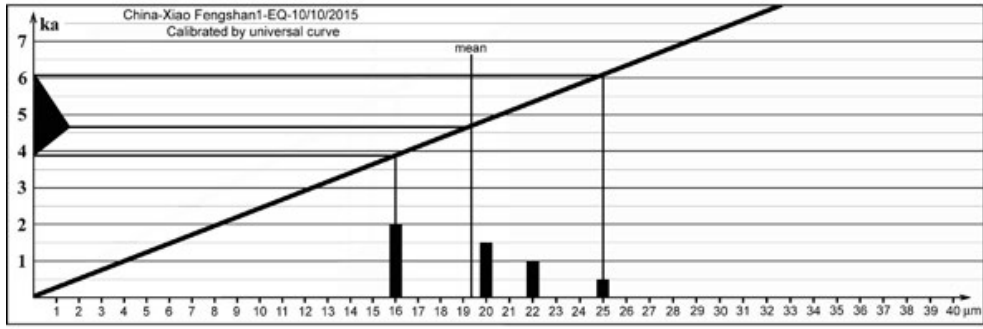


图4：内蒙古小凤山岩画的微腐蚀年代估算



图5：内蒙古翁牛特旗大黑山岩画遗址之一中的人像图案



图6：宁夏贺兰山附近韭菜沟遗址中呈“典型早期旧石器时代风格”的、半自然状态的较新动物图像



图7：广西左江花山岩画部分图像画面

微腐蚀分析（图5）。

在2015年10月的内蒙古考察期间，我们第二个感兴趣的区域位于省会呼和浩特以北的大青山区中的一些山谷。在呼和浩特东北约25千米的小井沟附近，谷地大部分被片岩山脉包围，地质上以圆形花岗岩块为主，这些块状花岗岩块已被冰川或河流广泛搬运。在数日的调查中，我们在该地区找到了极少数真正的岩画：在野马沟的片岩上发现了两个用金属工具制作的凹穴（Bednarik, 2016b: 图4），以及在小井沟上游的一块花岗岩巨石上发现了一个较新的铭文。

在距离呼和浩特约20千米的大青山南麓的另一个山谷深处，我们考察了一座前佛教寺院的周围环境。在一个陡峭的山坡上，被垂直的悬崖所俯视，我们成功地在遗址上方发现了一处精心制作的大型佛像岩画。它与一个没有日期的铭文共存，尽管我们进行了彻底的搜索，但未能发现更多的岩画。

#### 4. 2015年6月的其余工作

在2015年6月的考察中，我们开展工作的另外3个地区是宁夏、河南和广西。在宁夏回族自治区，我们调查的岩画中没有一处适合进行微腐蚀分析或其他任何其他直接断代的尝试。对一个新发现的名为韭菜沟的岩画点进行了考察，发现该岩画点有一些较新的分散的动物岩画，均制作在绿泥片岩上（图6）。在银川市，我们尝试使用一些曾用于建造佛塔的花岗岩块来确认该地区的校准曲线。据说该塔建于公元1050年，在公元1240年左右进行了改造，但在地震中受损后，于公元1829年左右进行了重建。考虑到这些不确定因素，放弃了尝试。

在中国最南部的广西壮族自治区，我们前往了宁明县附近的上金乡，进入了左江峡谷。该地区距离越南边境不到20千米，峡谷的一部分已经列入了世界遗产名录（Bednarik 2016c）。这里有81个壮观的岩画点，包括主要岩画点——花山岩画。该岩画点由一面垂直崖壁构成，

高270米，宽350米，是世界上最大的岩绘画画面。这些象形图像一直延伸到距花山所在的河面90米高处，现存的岩画群面积约为4000平方米（图7）。在目前保护区内的其他37个岩画点中，有一处岩画甚至达到了在垂直崖壁上130米的高度。但是，关于攀爬石灰岩崖壁的方法还没有确定。我们考察了该岩画点，并在濠江屯调查了附近的壮族族群，他们的祖先骆越人就被认为是这些岩画的创造者。此外，我们还与申遗办的工作人员进行了座谈，协助他们完成工作（此后，左江岩画就被列入了《世界遗产名录》）。

根据对再沉淀碳酸盐矿床的放射性碳素分析，有人提出花山岩画的年代在距今2370-2115年之间(Qin et al., 1987)，这与最近的铀钍定年法得到的结果相矛盾，认为其年代应晚于汉代末年，即公元220年之后 (M. Aubert, pers. comm.)。除此之外，沉淀物的多孔状态也值得关注，缺乏对雨水的保护使得较短的年代更为可信。

最后，我们试图在河南省进行田野调查，但由于持续的大雨，不得不在三天后放弃这一计划，决定将来再继续对这里进行考察。

## 5. 河南省

### 5.1 旋落岭

我们在6月份的时候放弃了在河南省进行广泛研究的尝试 (Tang et al., 2014; 2017)，但在2015年10月再次回到了河南。在完整的田野调查过程中，我们考察了具茨山附近的许多凹穴岩画遗址点。就在我们2014年停止工作的地方，名为旋落岭的山脊上，我们开始了此次考察 (Tang et al., 2017: 43)。

此山脊位于新郑市西南约20千米处，俯瞰陡峭的山坡，拥有400年历史的石阶几乎达到其顶部。在沿着山脊的千枚岩露头上发现了数百个凹穴岩画，通向附近山顶上的一处大型防御工事。这个遗址包括一面石墙遗迹，最高4-5米，曾经包含一个面积为数公顷的村庄。凹穴或者随机出现，甚至是单独出现的，或者排成一排和双排。其中，玫瑰状凹穴岩画尤为引人注目，它由一个中央凹穴和绕其一周的若干凹穴组成。中央凹穴往往比其余的凹穴大，有一处更是深达8厘米。在一些凹穴岩画中，有可靠的证据表明其制作过程中使用了金属工具，很可能是铁或钢，如独特的地坑和一贯陡峭的墙壁所示 (Bednarik, 2016b: 图5)。在千枚岩中有许多二氧化硅，但其中大多数是由无定形二氧化硅的团块组成，外观呈颗粒状，缺乏明显的晶体结构。因此，它们要么不适合进行微腐蚀分析，要么断裂角度超出了所需范围。

然而，在一个富含石英的块体上出现了一个单独的凹穴，其直径异常深，底部有数个由工具制作的凹穴，表明使用的很可能是金属工具 (图8)。凹穴的内缘 (侧面明显变陡) 约35毫米，外缘 (凹穴的全部尺寸) 为45×50毫米。此凹穴位于海拔403米处，深26毫米，如果不是因为工具压痕，其底部会很平坦。在凹穴的外围，靠近内缘的地方，是晶体石英的主体，在其上测量了两个90°的边缘。石弓“a”长130微米，产生以下石弓宽度：8、8、10、10、9、11、12、12、11、12、12=127/12=10.58微米。在这里，德云山校准系数适用，其微腐蚀系数为6.6μm/ka (Tang等人, 2017年)，得到的估算年代为距今E1603+215/-390年 (图9)。

同一个凹穴的石弓“b”长210微米，提供了以下石弓宽度：10、10、12、10、9、9、8、8、8=94/10=9.4微米。这些读数转换的估算年代为距今E1424+400/-210年。因此，这两个估算年代的范围相同，但侧重点不同 (图10)。

在旋落岭，凹穴的深度、玫瑰状凹穴岩画的完成情况 (有些是不完整的，有些是完整的) 和风化的状态都有相当的差异。鉴于一些标本非常模糊，其余标本可能都已经完全消失了；风化作用不均匀，而是根据千枚岩局部岩性的变化而变化。但是很明显，到其2000至2500年的历史时，凹穴开始模糊消失，这种情况在这些片岩面上是意料之中的。

### 5.2 太白岭 (具茨山)

太白岭遗址位于具茨山东坡，距新郑市西南方向19千米，在山坡上寺庙的东侧。该遗址群沿着两条山脊分布着一组岩画遗址，在海拔480米和580米之间占据了许多的岩石露头。该地区的岩石由各种片岩组成，从千枚岩到充分变质的片岩。它包含大量的二氧化硅矿物，从相当无定形的颗粒状到完全结晶的状态。岩画完全由凹穴和用于连接或排水的凹槽组成。然而，并不是所有的凹槽都适合排水，因为部分凹槽的走势是上升的而不是下降的。这种设计形式的最大实体位于一块尺寸约为2.5×2米的石块上，带有总长度约为4.5米的此类凹槽。凹槽中



图8：旋落岭岩画遗址中的2号凹穴，含结晶石英包裹体的千枚岩

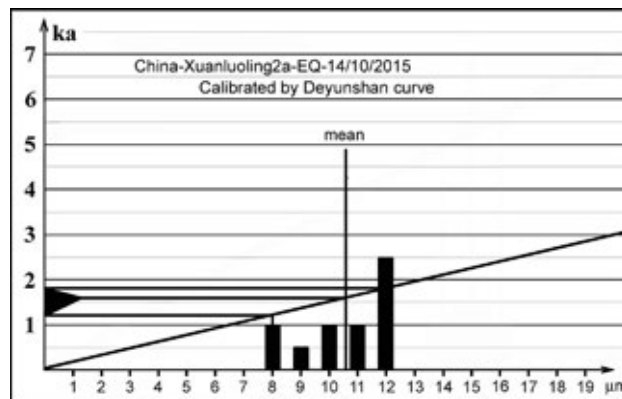


图9：旋落岭2号凹穴中分析的两个石弓之一得出的微腐蚀年代估算

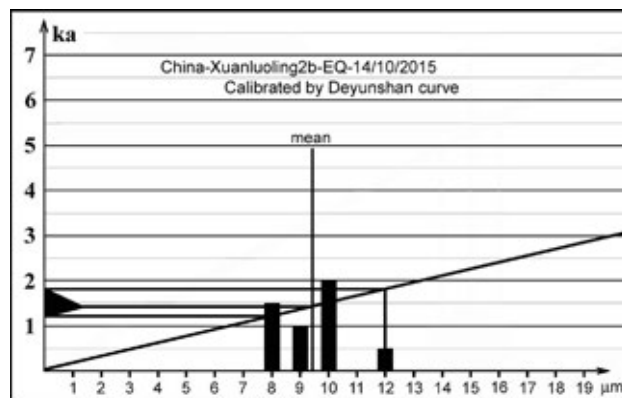


图10：旋落岭2号凹穴中另一个石弓的微腐蚀年代估算，与第一个石弓的年代范围相符

大多数但不是全部都能用于排水。然而，自凹槽被制作出来以后，岩体的倾斜度可能略有变化。

在没有凹槽的地方，凹穴的出现要么是随机的，要么是排成一排的，要么是排成双排的 (图11)，但玫瑰状凹穴岩画在此处很罕见。值得



图11: 位于河南具茨山东部太白岭的大量凹穴岩画面之一

无定形二氧化硅，聚结成半颗粒状结构，不允许形成清晰的裂缝边缘，也不能假定其溶解速率与结晶石英的溶解速率相匹配。

在重新检查我们在2014年调查的地点时，在具茨山主峰悬崖下的斜坡上，我们试图重新定位当时分析的凹穴岩画（同上），并成功确认了2014年测量的1.4毫米长的石亏所在的遗址。虽然由于缺乏定位照片，我们没有找到这个凹穴，但我们成功地在同一地点找到了另一个适合的石亏。它是在海拔395米的高架岩石平台边缘附近的Juci3凹穴中发现的，位于三个聚拢的边缘之一上。西南边缘有210微米长，产生了以下波纹宽度：20、20、22、22、20、20、24、24、22、20=214/10=21.4微米，这些数据相当于距今E3242+400/-210年。然而，该结果并不是十分可靠，因为不能完全确定其石英是结晶的，但它与最近2014年测定的China-Juci1-EQ-27/6/2014非常吻合（图13）。

5.3跑马岭

跑马岭是一组位于具茨山西部支脉上的岩画群，距离主峰约2.5千米，下面是寺庙。岩画再次出现在片岩巨石和露头上突出的山脊顶部，大部分位于山脊顶部，有时也略低于山脊。除了随机的和排列成行的凹穴外，岩画中还有连接的凹槽和网状图案，如五乘五的矩形。岩画的主要画面位于海拔537米处，除了许多其他图案外，还有两个并排的长方形。西边的长方形尺寸为29×25厘米，由25个方块组成。它的东部环绕凹槽穿过大量结晶石英，由于岩石的局部硬度，它在最大深度仅为3.5毫米处变窄至2-3毫米宽。在此处和其他地方，很明显使用的工具是一把平凿，几乎可以肯定材质是钢或铁。在图像的其他地方也可以清楚发现，凹槽的截面是由工具的使用角度决定的，并且横刃可能长约11毫米。一些凹槽狭窄且对称，工具垂直于表面应用，但角度较低，冲击导致沿着沟槽的“干道”去除薄片。

在穿过石英的凹槽东侧，也就是其最窄处，石英壁呈垂直状态。在其顶部一道长的断口边缘有一处石亏，但由于只能看到其侧面，所以无法准确地测量其宽度。然而，在其左侧，有一条略呈S形的边缘，长144微米，偏离主边缘向东北方向倾斜。这个边缘提供了一个足以被完全观察到的石亏，并得到了以下石亏宽度：6、6、7、6、8、8、7、7、7=62/9=6.88微米。几何网格图像的年代估计为距今E1042+170/-130年（图14）。

作为对该片岩在暴露约1000年后的风化程度的常规观察，可以说大部分片状成分矿物仍然保持有轻微的反光，但在其表面明显减少。在背景表面上明显更大，但无法测量。此外，这些岩石上几乎没有地衣生长。

5.4 博士生态林

在绵延不绝的支脉上，这个范围广泛的凹穴岩画遗址群沿着山脊顶部，延伸到具茨山的西南方向，长达数千米。顺着这条弯曲的片岩山脊，数千计的凹穴岩画分布在这里，普遍位于山顶附近。其中一个主要的岩画群名为博士生态林。这个由数个岩画点组成的集群被一根支撑闭路电视摄像机的钢管所俯瞰。当有参观者到来时，自动喇叭会发出预警，提醒人们他们正在被监视。其中一个岩画点被我们挑出来进行详细分析。它位于海拔552米处山脊顶部的几块片岩上，上面有随机排列的凹穴和一些小型凹槽。其中，最主要的片岩岩石上发现了凹穴岩画的集中分布，有些排成一列，还有一个呈玫瑰花瓣状。一组凹穴被沉积物部分掩盖。这块岩石上最深的部分凹穴呈较明显的圆锥形，其截面表明可能由金属工具制作而成。沿片状凹槽显示出相对较轻的风化程度，这个指标表明其应产生于近代。

其中一个凹穴的底部有一个中央凹坑，清楚地表明了工具点的形状和

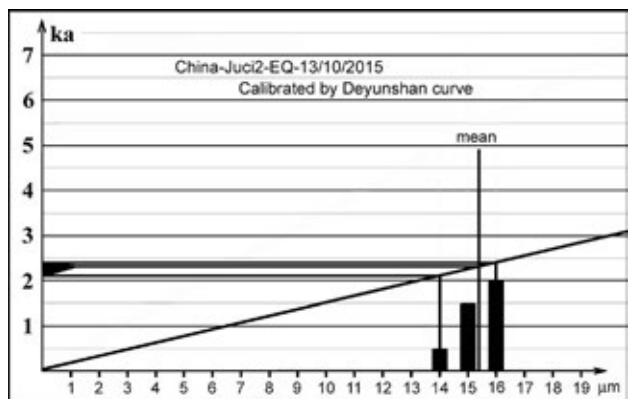


图12: 河南太白岭遗址中Juci2凹穴的微腐蚀年代估算

注意的是，具有锥形截面的凹穴在最深处可能非常尖，需要使用金属工具来制作；还有一些凹穴的底部是平的，显示出工具的敲凿点，这在中国北方的岩画点中也能发现（如呼和浩特附近，见上文）。虽然其他凹穴通常是杯状的，但这并不能确定它们是用锤石制作的。还有一些矩形的凹陷，通常很小，但至少在一种情况下相当大，也是由沟槽所连接。我们总共在这个岩画群的7个地点中发现了大约300幅图像。

在岩画群中海拔较高的一个岩画点内，一个深度约为10毫米、平均直径约为40毫米的凹穴中，发现了大量被敲击过的结晶石英（凹穴Juci2）。该岩画点位于海拔568米处。我们曾考虑对两个石亏进行分析，但发现其中一个并不适合。另一个呈细长的棚状，石亏长度为190µm，提供了以下石亏宽度：14、15、15、15、16、16、16=123/8=15.375微米，其估算年代约为距今E2329+95/-200年。2014年，有学者对该岩画群的另一个凹穴进行了分析，并得出了距今E3170+620/-440年的估算值（No. ChinaJuci1-EQ-27/6/2014; Tang等人，2017: 表一），表明该遗址群凹穴岩画的制作历史持续了至少800年（图12）。

在东部相邻的山脊上，岩画中发现的所有二氧化硅体都是部分结晶的

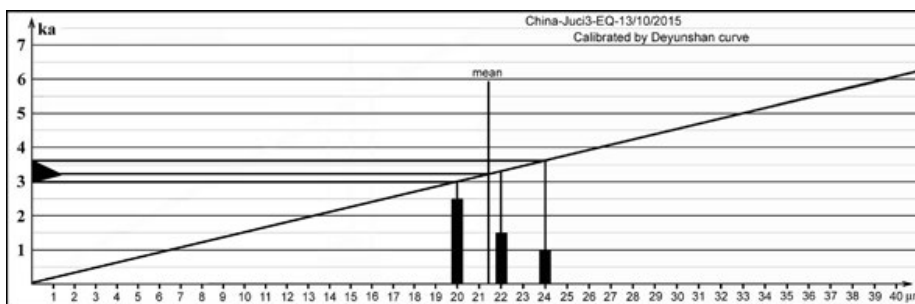


图13: 河南具茨山太白岭遗址中另一个较远凹穴的微腐蚀年代估算

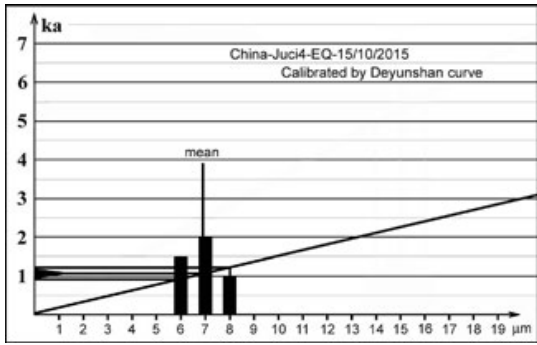


图14: 河南具茨山跑马岭遗址中一个长方形雕刻图像的微腐蚀年代估算

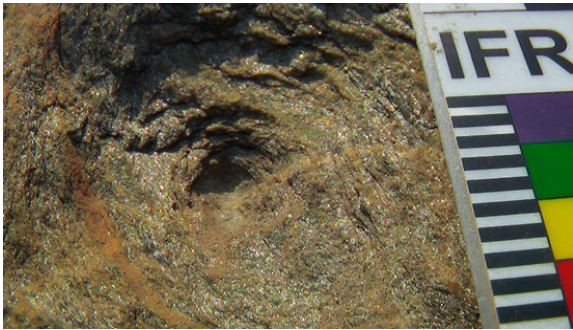


图15: 博士生态林中凹穴岩画的锥形截面近景, 地面上有金属工具的痕迹

大小。这个凹穴呈圆形, 直径为4.3毫米, 在工具印痕的圆形尖端最深处上方1.5毫米处(图15; 也见Bednarik, 2016b: 图7)。另一个更深的凹穴深约21毫米, 呈锥状, 在其狭窄的底部有3或4个非常独特的凹陷。其中一个凹陷的直径为2.8毫米, 第二个与其非常类似。用于制作这个凹穴的工具显然比前一个要尖得多。位于同个画面上的第三个凹穴也接近圆锥状, 深约26毫米, 直径约45毫米, 同样含有明显的工具痕迹。其底面是一个直径约5.7毫米的凹陷, 西部的斜面上有一个明显的凹槽, 表明其使用的工具应具有相似的直径。在岩画上有沉积物堆积的地方几乎没有受到明显的风化, 而在其水平面以上, 风化作用也非常有限。沿着山脊到具茨山的两个主峰, 我们还考察了多个岩画点, 但是仍然没有找到任何适合进行微腐蚀分析的岩画。然而, 许多其他的观测是可能的。例如, 在其中一个深矩形凹槽(深4厘米, 长8厘米)中, 沿着两壁有六条清晰的沟槽, 表明使用的是金属工具。虽然无法从具茨山地区的这部分岩画中获得具体年代, 但很明显, 其以凹穴为主的岩画是利用金属工具制作的, 并且似乎处于相对晚近的时期。

## 6. 结论

2015年期间, 在去年考察的基础上, 我们继续在中国各地成功进行了一系列的国际岩画考察, 在新疆、内蒙古、宁夏、广西等自治区和河南省进行了研究。这次考察为前两个地区的岩画年代测定进行了首次科学尝试, 并在其他省份尤其是河南省继续了我们之前的工作。此次考察的特点是提高了应用法医学的方法进行研究的水平, 这一点可以从强调尽力阐明岩画制作环境的方法中看出。近年来, 这种专业方法的应用逐渐增多, 是岩画研究中最有潜力的方向之一(Bednarik, 2001, 2016; Montelle, 2009; Bednarik and Montelle, 2016), 例如在澳大利亚的研究中就很明显。在这种方法中, “在这个地方发生了什么”的问题取代了传统的对内涵或风格概念的关注, 并代之以可重复检测的方法。虽然关于年代的问题仍然很重要, 但在中国近期岩画研究中, 制作痕迹和其他法医学的证据也备受关注。在某些情况下, 这两种方法是互补的; 例如, 岩画使用金属工具制作就大大限制了其潜在的年龄。

在具茨山近期的工作中, 一个有趣的进展是太白岭岩画点两个凹穴的估算年代相一致, 其中一个在2014年得到了距今大约E3170年的结果, 而附近另一个凹穴在2015年的分析结果是3242年左右, 但根据简单重叠公差限制, 这两个岩画很容易得到相似的年龄(商代)。与

具茨山相连的跑马岭上的岩画普遍要晚, 其中一个年代估计只有1000年左右(约为宋代晚期), 而附近的旋落岭则得到了两个年代, 约在1500年前(约为南朝和北朝交替期)。因此, 从目前的证据来看, 豫中地区已知的岩画属于金属时代, 特别是铁器时代。

相比之下, 在内蒙古下泡子和白庙子山的岩画则明显属于新石器时代。这一结果与赤峰地区众所周知的大量新石器时代的证据相吻合。然而, 在同一区域的大黑山地区, 其丰富的岩画遗址群则明显是较新。

因此, 2015年在中国进行的岩画测年考察为中国岩画的科学数据库增添了新的内容, 特别是为中国的岩画传统建立了良好的年代学基础。

## 参考文献

- Beaumont, P.B., and Dnarik R.G., 2015. Concerning a cupule sequence on the edge of the kalahari desert in South Africa. *Rock Art Research*, 32(2), Pp. 163-177
- Bednarik, R.G., 1992. A new method to date petroglyphs. *Archaeometry*, 34(2), Pp. 279-291.
- Bednarik, R.G., 2001. *Rock art science: the study of palaeoart*, 1st edn. Brepols, Turnhout (2nd edn 2007, Aryan Books International, New Delhi).
- Bednarik, R.G., 2015a. Dating rock art in Xinjiang Province, China. *AURA Newsletter*, 32(1), Pp. 6-8.
- Bednarik, R.G., 2015b. The 2015 rock art expedition in Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. *Purakala*, 25, Pp. 55-66.
- Bednarik, R.G., 2016a. Rock art and pareidolia. *Rock Art Research*, 33(2), Pp. 167-181.
- Bednarik, R.G., 2016b. Forensic science of cupules. *Rock Art Research*, 33(1), Pp. 49-64.
- Bednarik, R.G., 2016c. Huashan nominated for World Heritage listing. *Rock Art Research*, 33(1), Pp. 112-113.
- Bednarik, R.G. and Montelle, Y.P., 2016. Forensic replication work with Australian cave art. In Robert G. Bednarik, Danae Fiore, Mara Basile, Giriraj Kumar and Tang Huisheng (eds), *Paleoart and materiality: the scientific study of rock art*, Pp. 99-112. Archaeopress Publishing Ltd, Oxford.
- Guo D.S., 1995. Hongshan and related cultures. In S. M. Nelson (ed.), *The archaeology of northeast China: beyond the Great Wall*, pp. 21-64. Routledge, London and New York.
- Montelle, Y.P., 2009. Application of forensic methods to rock art investigation — a proposal. *Rock Art Research*, 26(1), Pp. 7-13.
- Qin, S., Qin, C., and Lu, M., 1987. *Guang Xi Zuo Jiang liu yu yan bi hua shu lun (The investigation and research of rock art in Zuojiang River valley, Guangxi)*. Guangxi Ethnic Publishing House, Nanning.
- Taçon, P.S.C., Tang, H. and Aubert, M., 2016. Naturalistic animals and hand stencils in the rock art of Xinjiang Uyghur Autonomous Region, northwest China. *Rock Art Research*, 33(1), Pp. 19-31.
- Tang, H., Bednarik, R.G. and Kumar, G., 2014. Preliminary report of the 2014 rock art dating expedition of China. *Purakala*, 24, Pp. 63-75.
- Tang, H., Kumar, G., Liu W., Xiao B., Yang H., Zhang J., Lu X. H., Yue J., Li Y., Gao, W. and Bednarik, R.G., 2017. The 2014 microerosion dating project in China. *Rock Art Research*, 34(1), Pp. 40-54.