
中国国家博物馆 馆刊

JOURNAL OF
NATIONAL MUSEUM OF
CHINA



中国国家博物馆
NATIONAL MUSEUM OF CHINA

2021

//总第217期

8

《中国国家博物馆馆刊》编辑委员会

主 任 王春法

顾 问 (按姓氏笔画为序)

王宏钧 吕章申 朱凤瀚 孙 机 苏东海 李伯谦 沈 鹏
范 曾 夏燕月 靳尚谊 潘震宙

委 员 (按姓氏笔画为序)

丁鹏勃 王春法 白云涛 刘 罡 刘万鸣 陈成军 陈星灿
武 力 单 威 耿东升 铁付德 徐 里 潘 路 戴向明

主 编 王春法

副 主 编 白云涛

编辑部主任 刘建美

编辑部副主任 冯 峰

编 辑 (按姓氏笔画为序)

马玉梅 李冠燕 高 翠 崔名芳 童 萌

翻 译 王洪敏

发 行 高 聪

装 帧 设 计 孙凤群

封 底 摄 影 范 立

主 管 中华人民共和国文化和旅游部

主 办 中国国家博物馆

编 辑 出 版 《中国国家博物馆馆刊》编辑部

编辑部电话 010-65119503 65119505

电 子 邮 箱 guankan@chnmuseum.cn

网 址 www.chnmuseum.cn

地 址 北京东长安街16号中国国家博物馆

邮 政 编 码 100006

制 版 印 刷 天津图文方嘉印刷有限公司

订 购 电 话 010-65119510

国内邮发代号 2-229

国外总发行处 中国国际图书贸易集团公司(北京399信箱)

声 明:

1. 未经本刊同意,不得转载。
2. 凡向本刊投稿,即视为授权本刊,并包括本刊关联的出版物、电子媒体。本刊有权对稿件删节、修改。如有异议,请在投稿时声明。
3. 所有稿件均为署名的著作权人独创,不得侵犯他人的著作权或其他权利;如有侵犯,由稿件署名者负责。
4. 本刊中所登载的文、图稿件,出于学术交流和传递信息之目的,绝不意味着中国国家博物馆赞同其观点,所有内容文责自负。
5. 如有装订质量问题,请与本刊编辑部联系调换。

国际标准刊号 ISSN 2095-1639 国内统一刊号 CN 10-1005/K

定价:人民币 28.00 元

考古研究 *Archaeological Studies*

江苏泗洪雪南遗址2017年发掘简报

Excavation Report of the Xuenan Site in Sihong, Jiangsu Province in 2017

中国国家博物馆 / National Museum of China

南京博物院 / Nanjing Museum

泗洪县博物馆 / Sihong Museum

006

江苏泗洪雪南遗址植物资源与环境景观初探

A Preliminary Study on Plant Resources and Environmental Landscape of the Xuenan Site in Sihong, Jiangsu Province

邱振威 庄丽娜 林留根 / Qiu Zhenwei, Zhuang Lina and Lin Liugen

024

山西绛县周家庄遗址2015年春季发掘简报

Excavation Report of the Zhoujiazhuang Site in Jiangxian County, Shanxi Province in Spring 2015

中国国家博物馆 / National Museum of China

山西省考古研究院 / Shanxi Provincial Institute of Archaeology

运城市文物保护研究所 / Yuncheng Municipal Institute of Cultural Relics Conservation

042

山西绛县西吴壁遗址2018—2020年周代遗存发掘简报

Excavation Report of the Xiwubi Site in Jiangxian County, Shanxi Province (2018-2020)

中国国家博物馆 / National Museum of China

山西省考古研究院 / Shanxi Provincial Institute of Archaeology

运城市文物保护研究所 / Yuncheng Municipal Institute of Cultural Relics Conservation

060

山西绛县西吴壁遗址东周遗迹出土冶铜炉渣研究 ——兼叙复杂文化堆积中冶金遗物时代特征的判别方法

A Study on Copper Slag Unearthed from Eastern Zhou Dynasty Remains at the Xiwubi Site in Jiangxian County, Shanxi Province

崔春鹏 汤毓赞 田伟 戴向明 / Cui Chunpeng, Tang Yuyun, Tian Wei and Dai

Xiangming

079

近现代人物研究 *Modern Personages Studies*

晚清时期的衍圣公与微山湖地区的“湖团案”

Yan Sheng Gong and the Hu Tuan Case in the Weishan Lake Region in the Late Qing Dynasty

王玉朋 张帅 / Wang Yupeng & Zhang Shuai

089

A Preliminary Study on Plant Resources and Environmental Landscape of the Xuenan Site in Sihong, Jiangsu Province

江苏泗洪雪南遗址植物资源与环境景观初探

邱振威 庄丽娜 Qiu Zhenwei & Zhuang Lina

中国国家博物馆, 北京, 100006

林留根 Lin Liugen

南京博物院, 南京, 210016

内容提要:

江苏泗洪雪南遗址是顺山集文化的又一处环壕聚落, 其发现与发掘为探究顺山集文化环境景观与植物资源提供了新材料, 尤其是弥补了古环境分析的缺环。孢粉和植硅体记录显示, 顺山集文化时期, 遗址周边常绿-落叶阔叶林趋于减少, 以禾本科为代表的陆生草本植物发育, 水域面积扩大、水体活动加强, 气候总体暖湿且有波动, 呈现适宜稻作农业发展的湿地景观。结合出土的大植物遗存和动物遗存分析, 雪南遗址兼营采食或管理野生植物资源、水稻生产、渔猎与驯养家畜, 反映了顺山集文化生业经济模式的共性。

关键词:

雪南遗址 顺山集文化 稻作农业 环境景观

Abstract: The Xuenan site in Sihong, Jiangsu province is one of the moat settlements of the Shunshanji culture. Its discovery and excavation provide new material for the investigation of the environment and plant resources of the Shunshanji culture, making up for the lack of corresponding paleoenvironmental analysis. Pollen and phytolith records show that during the Shunshanji culture, evergreen-deciduous broad-leaved forests around the site tended to decrease, terrestrial herbaceous plants represented by Poaceae developed, water area expanded and water activities strengthened, while the general climate was warm and humid with fluctuations, presenting a wetland landscape suitable for the development of rice farming. Combined with the analysis of macro plant and animal remains, it can be concluded that the ancestors of the Xuenan site were likely to engage in gathering or managing wild plant resources, rice cultivation, fishing and hunting as well as animal domestication, which reflected the commonality of subsistence economics of the Shunshanji culture.

Key Words: Xuenan site; Shunshanji culture; rice agriculture; environmental landscape

一 前言

顺山集文化是中国新石器时代中期淮河中下游地区较早的一支考古学文化^[1]，以顺山集遗址的发现命名，集中分布于江苏泗洪县和安徽泗县^[2]。经过考古发掘，目前揭露较为明确的有顺山集和韩井两处环壕聚落，包括文化面貌^[3]、制陶工艺^[4]、生业经济^[5]和社会组织形态^[6]等较为系统的研究工作正在展开。生业经济方面，主要涉及遗址的植被与环境景观、动植物资源、农业生产等，初步揭示出顺山集文化时期这两处地理位置临近、文化面貌相同的聚落具有相似的生业经济形态。

为深入了解顺山集文化在不同地理单元的分布特点、寻找顺山集文化可能的源流，中国国家博物馆和南京博物院、泗洪县博物馆合作开展雪南遗址的考古钻探与发掘，初步揭露的主要是顺山集文化时期的壕沟和少量商周时期的灰坑遗迹。出土遗物以陶器为主（釜、罐、钵、碗、支脚、纺轮等），还有一定量蚌刀、骨锥和少量石器。此外，动物骨骼、蚌壳、螺蛳壳等遗存也出土很多。

雪南遗址位于江苏省泗洪县半城镇雪南村南 400 米处（33° 20.650' N，118° 24.726' E，海拔 20 米），西北距县城约 30 千米，西北距韩井遗址^[7] 45 千米，东临洪泽湖（图一）。遗址所在地现为农田，且主要处于相对高亢的位置。



图一 雪南遗址位置图

二 样品采集与实验

根据采样方式和研究对象, 可以将样品分为浮选土样和微体植物遗存分析土样两类。

(一) 浮选土样采集与浮选分析

浮选土样的采集主要是在发掘过程中完成, 所有堆积单位都采集了浮选土样, 共 117 份合计 61 个堆积单位 1401 升土样, 平均每个堆积单位 23.0 升土样, 样品信息详见表一。浮选具体操作, 利用小水桶浮选法, 结合水洗方法, 主要参考中国南方地区考古遗址浮选提取植物遗存的常规方法^[8]。获取的植物遗存自然晾干后于室内分类、鉴定与统计。大植物遗存的鉴定与拍照使用 Nikon SMZ 1000 体视显微镜。

表一 雪南遗址浮选土样描述与各单位木炭含量

文化阶段	堆积单位	样品描述	土样量 (升)	木炭 (克)
顺山集文化时期	G2 ①	黑色黏土	24	0
	G2 ② a	灰色黏土	13	0
	G2 ② b	灰色黏土, 含料姜石	15	0
	G2 ③ a	黑色黏土, 含红烧土	41	0.063
	G2 ④	黑色黏土, 含红烧土、陶片	53	0.129
	G2 ⑤	灰褐色黏土, 含料姜石	10	0
	G2 ⑥ a	灰色黏土	9	0
	G2 ⑥ b	黄褐色黏土	16.5	0
	G2 ⑦	灰色黏土, 有陶片、贝壳、红烧土	57	0.02
	G2 ⑧	黑色黏土, 含红烧土、陶片、动物骨骼	49	0.042
	G2 ⑨ a	灰褐色黏土, 含红烧土	13	0.325
	G2 ⑨ b	灰褐色黏土, 含红烧土颗粒、陶片、蚌壳	14	0.093
	G2 ⑩	灰褐色黏土夹杂红烧土块	63	0.136
	G2 ⑪ a	灰褐色黏土, 含动物骨骼、陶片	47	0.154
	G2 ⑫	灰褐色黏土, 含红烧土、料姜石	12	0.072
	G2 ⑬ a	灰褐色黏土, 含红烧土	44	0.231
	G2 ⑭	灰色黏土, 含陶片、动物骨骼、红烧土	13	0.014
	G2 ⑮ a	灰褐色黏土, 含红烧土, 料姜石	40	0.011
	G2 ⑮ b	黑色黏土, 含红烧土、陶片	20	0.115
	G2 ⑯	灰褐色黏土, 含红烧土、陶片	36	0
	G2 ⑰	黑褐色黏土, 含料姜石、红烧土、螺蛳	8	0
	G2 ⑱	深灰褐色黏土, 含红烧土、贝壳、料姜石	48	0.122
	G2 ⑳	灰褐色黏土, 有红烧土、贝壳	23	0
	G2 ㉑	浅灰色黏土, 含陶片、贝壳	40	0.02
	G2 ㉒	深灰色黏土, 含红烧土、贝壳	23	0.064
	G2 ㉓	灰褐色黏土, 含红烧土	28	0.037
	G2 ㉔	灰色黏土, 含红烧土	28	0.214
	G2 ㉕	灰色黏土, 含碎陶片、骨骼	30	0.041
	G2 ㉖	灰褐色黏土, 含碎陶片、蚌壳、螺蛳、烧土	26	0
G2 ㉗	灰褐色黏土	20.5	0	
G2 ㉘	灰褐色黏土, 含螺蛳、红烧土	37	0	
G2 ㉙	黄色黏土, 含少量灰土块	47	0	

文化阶段	堆积单位	样品描述	土样量 (升)	木炭 (克)
顺山集文化时期	G2 ③⑩	黄褐色黏土, 含料姜石	25	0
	G2 ③⑪	灰褐色黏土, 含红烧土	10	0
	G2 ③⑫	黑色黏土	47	0.027
	G2 ③⑬ a	灰黑褐色黏土, 含料姜石、红烧土	24	0.028
	G2 ③⑬ b	黄褐色黏土	10	0
	G2 ③⑭	灰褐色黏土	15	0.009
	G2 ③⑮ a	灰褐色黏土, 含料姜石、红烧土、陶片	25	0.056
	G2 ③⑮ b	深灰色黏土, 含烧土、料姜石	8	0
	G2 ③⑯ a	深灰色黏土, 含红烧土块	13	0.103
	G2 ③⑯ b	黄色黏土, 含红烧土	10	0
	G2 ③⑰ a	灰色黏土	18	0
	G2 ③⑱ a	深灰色黏土, 含烧土	8	0
	G2 ③⑱ b	黄色黏土, 含陶片	11	0.01
	G2 ③⑲ a	黄色黏土	10	0
	G2 ④⑩	黑褐色黏土, 含料姜石	6	0
	G1 ①	灰色黏土夹少量黑土	12	0
	G1 ④	灰褐色黏土, 含红烧土、贝壳	26	0
	G1 ⑤	黄色黏土, 含红烧土颗粒	14	0
	G1 ⑥	灰色黏土, 含陶片、红烧土、螺蛳	14	0.028
	T0637 ⑥ a	灰褐色黏土	13	0.006
	T0737 ⑥ b	黄褐色黏土	12	0
	T0737 ⑥ a	灰褐色黏土	14	0
T0737 ⑦	灰褐色黏土	10	0	
商周时期	H1 ③	黄褐色黏土	31	6.418
	H2 ①	黑褐色黏土, 含螺蛳、红烧土	18	0.004
	H3 ①	深灰褐色黏土, 含红烧土、陶片	12	0
	H4 ①	黄色黏土, 含料姜石, 红烧土	14	0.01
	T0637K4 ①	黑色黏土, 含料姜石	8	0
	T0637 ③ a	黄褐色黏土	15	0

(二) 微体土样采集与微体植物遗存提取

微体植物遗存分析土样的采集遵循针对性采样和自然梯度相结合的方法, 尤其注意观察采样部位的局部堆积形态。2017年10月至11月田野发掘过程中, 部分样品同步发掘工作及及时采集(图二)。该取样剖面基本涵盖了顺山集一期至三期遗存的文化阶段, 时间跨度近千年。需要指出的是, 该取样剖面的主体文化堆积是顺山集文化时期雪南聚落的壕沟填土(除表土外, 仅上部个别分析单位为商周时期文化堆积), 属于一定程度上受到人类活动影响的堆积类型, 其形成伴随聚落的兴建、发展和衰退, 应可以反映雪南先民对环境变化的适应过程。

植硅体^[9]与孢粉^[10]的提取实验参考国内外从土壤沉积物中提取相应微体遗存的常规方法, 并结合考古遗址人为堆积的特点略作调整。获得植硅体与孢粉样品自然晾干, 然后分别用加拿大树胶和甘油制片, 在Nikon Eclipse LV100n POL偏光显微镜下观察、鉴定、统计与拍照。每份样品统计不少于300粒植硅体或孢粉。根据统计结果分别计算出各类植硅



图二 雪南遗址微体植物遗存分析土样采集剖面 (T0737南壁)

G2 各堆积中木炭平均浓度仅约 2mg/L, G1 各堆积中仅最底部⑥层出土木炭且浓度为 2mg/L。商周时期灰坑中 H1 ③层的木炭含量较高, 达到 207mg/L。其他地层堆积中基本不见木炭出土。

2. 植物种子

(1) 鉴定结果

经鉴定的植物种子有水稻 (*Oryza sativa*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、稗 (*Echinochloa crusgalli*)、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、毛马唐 (*Digitaria chrysoblephara*)、水莎草 (*Juncellus serotinus*)、酸浆 (*Physalis alkekengi*)、黄花龙芽 (*Patrina scabiosaefolia*)、拉拉藤 (*Galium aparine* var. *echinospermum*)、野豌豆 (*Vicia sepium*)、芡实 (*Euryale ferox*)、樟科 (*Lauraceae*) 等, 隶属 8 科 10 属; 此外还发现 25 粒水稻小穗轴、7 粒稻壳和 5 片块茎类残块 (表二、图三)。

考虑植物种子的出土量总体较少 (不足百粒)、出土单位基本属于顺山集文化时期 (商周时期灰坑中无种子出土), 且以 G2 和 G1 各填土堆积中为主, 以下整合两者考量遗址整个顺山集文化时期植物种子的出土情况 (不单独讨论顺山集文化的阶段性变化)。

体或孢粉的百分比和浓度, 然后用 Tilia^[11] 软件制作植硅体或孢粉百分比和浓度图谱, 并利用聚类方法 (CONISS)^[12] 辅助分区。

三 实验结果

(一) 大植物遗存

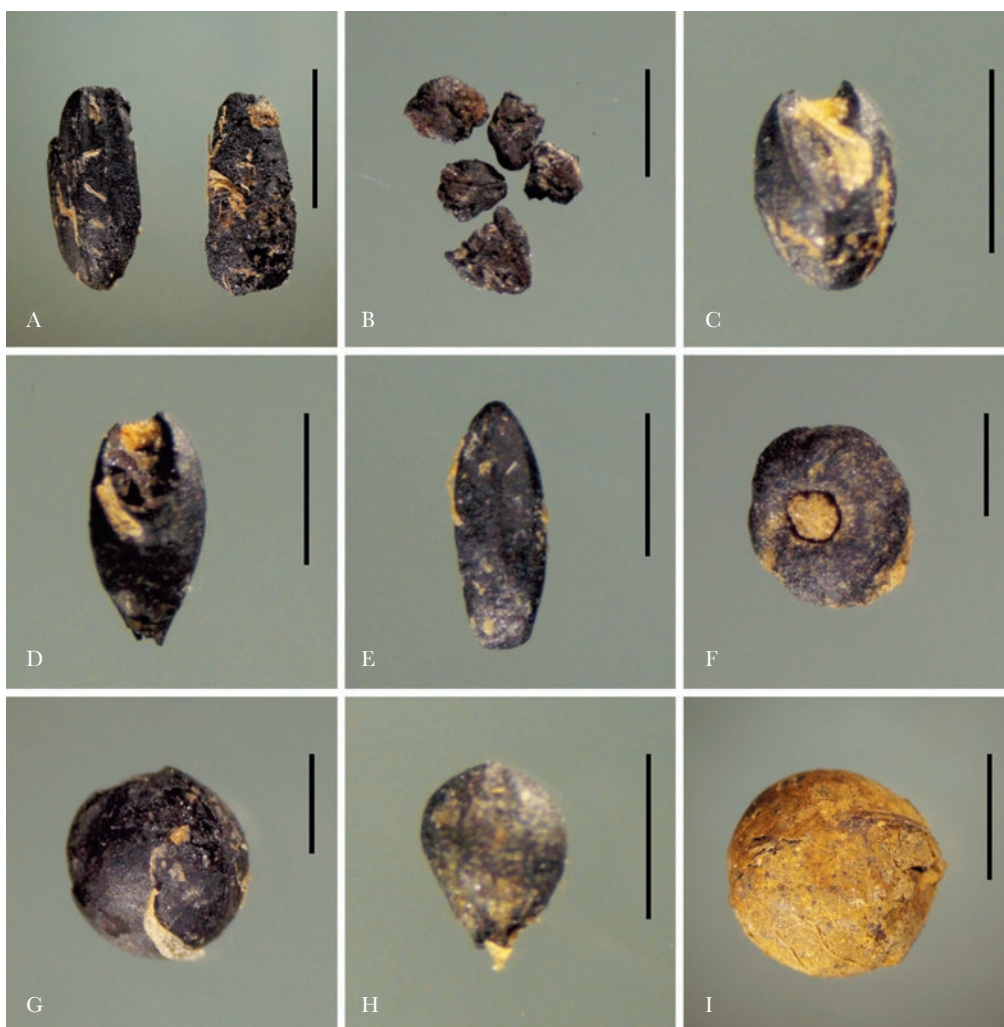
浮选出土大植物遗存主要包括木炭和植物种子, 因分析的堆积单位主要为壕沟填土, 植物遗存总量偏少。

1. 木炭

由表一知, 总体上各堆积单位的木炭浓度均较低, 且商周时期平均浓度 (约 65.6mg/L) 远高于顺山集文化时期 (约 1.8mg/L)。顺山集文化时期, G2 各堆积中木炭平均浓度仅约

表二 雪南遗址顺山集文化时期各类植物遗存统计表

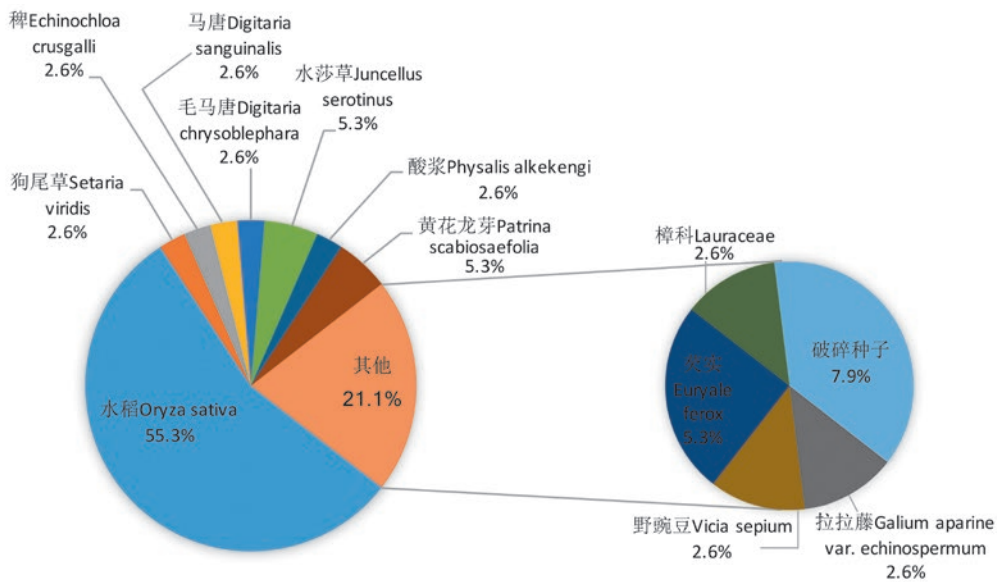
种属	数量	种属	数量
水稻 <i>Oryza sativa</i>	21	酸浆 <i>Physalis alkekengi</i>	1
水稻小穗轴	25	黄花龙芽 <i>Patrina scabiosaefolia</i>	2
稻壳	1	拉拉藤 <i>Galium aparine</i> var. <i>echinospermum</i>	1
狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	1	野豌豆 <i>Vicia sepium</i>	1
稗 <i>Echinochloa crusgalli</i>	1	芡实 <i>Euryale ferox</i>	2
马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i>	1	樟科 Lauraceae	1
毛马唐 <i>Digitaria chrysoblephara</i>	1	块茎残片	5
水莎草 <i>Juncellus serotinus</i>	2	破碎种子	3



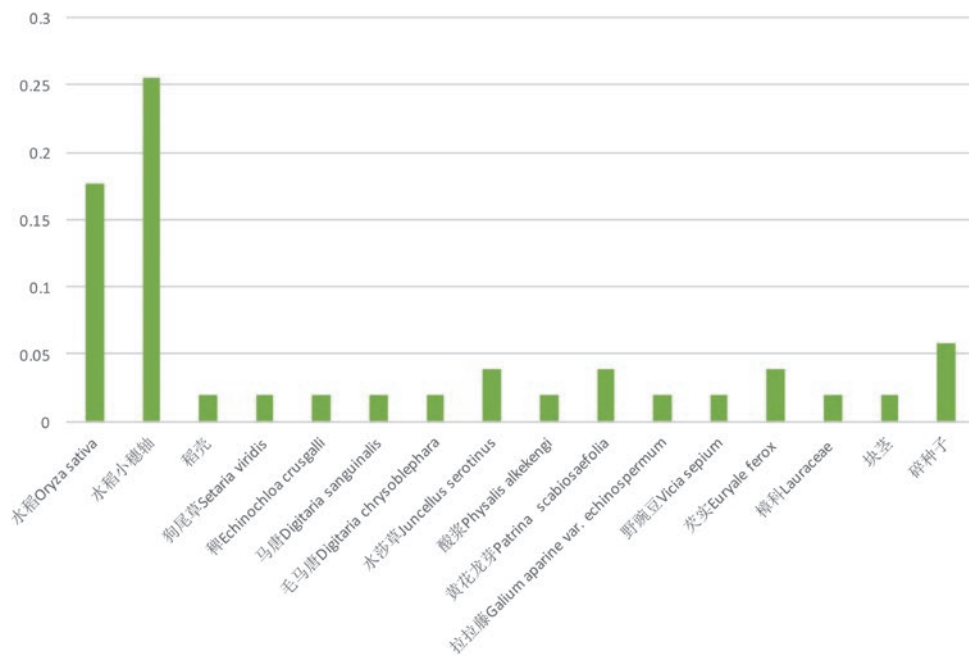
图三 雪南遗址出土部分植物种子
 A.水稻(*Oryza sativa*) B.水稻小穗轴(rice spikelet) C.狗尾草(*Setaria viridis*) D.马唐(*Digitaria sanguinalis*) E.毛马唐(*Digitaria chrysoblephara*) F.拉拉藤(*Galium aparine* var. *echinospermum*)
 G.野豌豆(*Vicia sepium*) H.水莎草(*Juncellus serotinus*) I.樟科(Lauraceae) (比例尺: A、I. 3mm; B-H.1mm)

(2) 相对百分比

水稻作为唯一的谷物,是出土植物遗存中相对百分比最高者,约占 55.3%;水莎草和黄花龙芽的含量达到 5.3%。总体上,酸浆、芡实等可食用野生植物类百分比较低,杂草类含量较高(图四)。还有一定量破碎无鉴定特征的种子。



图四 雪南遗址植物种子相对百分比饼图



图五 雪南遗址植物遗存出土概率柱状图

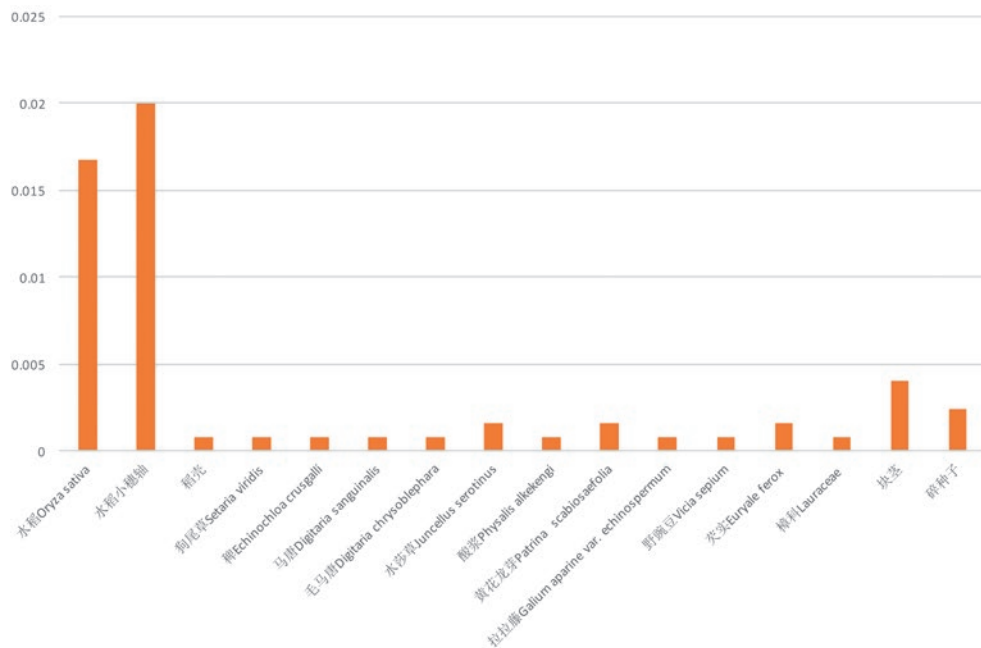
(3) 出土概率

浮选结果显示,包括水稻小穗轴、水稻谷粒在内的水稻遗存的出土概率最高,尤其是谷物水稻达到了除块茎类植物以外者的5倍以上(图五)。

(4) 标准密度

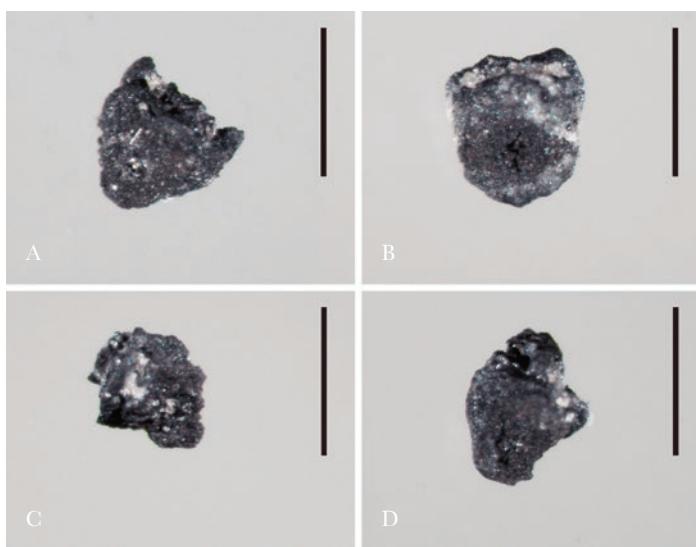
植物遗存的标准密度总体均很低,平均约0.055粒/升土样。其中,水稻(约0.017粒/升)、块茎类植物(约0.004粒/升)依然占据主体,芡实密度很低(不足0.001粒/升),杂草类密度也不高(图六)。

由以上分析可知,水稻和块茎类植物是雪南遗址顺山集文化时期“沟内”堆积中浮选所



图六 雪南遗址植物遗存标准密度 (粒/升) 柱状图

得主要植物遗存类型，多种杂草类型以较低的比重出现，部分野生可食用植物含量较低。此外，还有一定量水稻小穗轴和稻壳。其中，水稻小穗轴分为驯化类型 (15 粒)、野生类型 (7 粒) 和不确定型 (3 粒) (图七)，均分散出土于顺山集文化不同阶段的堆积单位。因总量较少不适于进行统计分析，但总体呈现驯化类型小穗轴含量较高的特点。



图七 雪南遗址出土野生类型 (A、B) 和驯化类型 (C、D) 小穗轴 (比例尺: 1mm)

(二) 植硅体

1. 概述与分带

实验提取到的植硅体类型主要包括扇型、方型、长方形、长鞍型、短鞍型、哑铃型、平滑棒型、突起棒型、刺状棒型、尖型、帽型、齿型、木本型、水稻双峰型等，另有少量导管、海绵骨针和硅藻 (图八)。总体上，各分析单元的植硅体组合基本均以扇型、平滑棒型、方型、长方形、尖型和帽型为主。鉴定出的植物种类主要包括水稻 (*Oryza sativa*)、

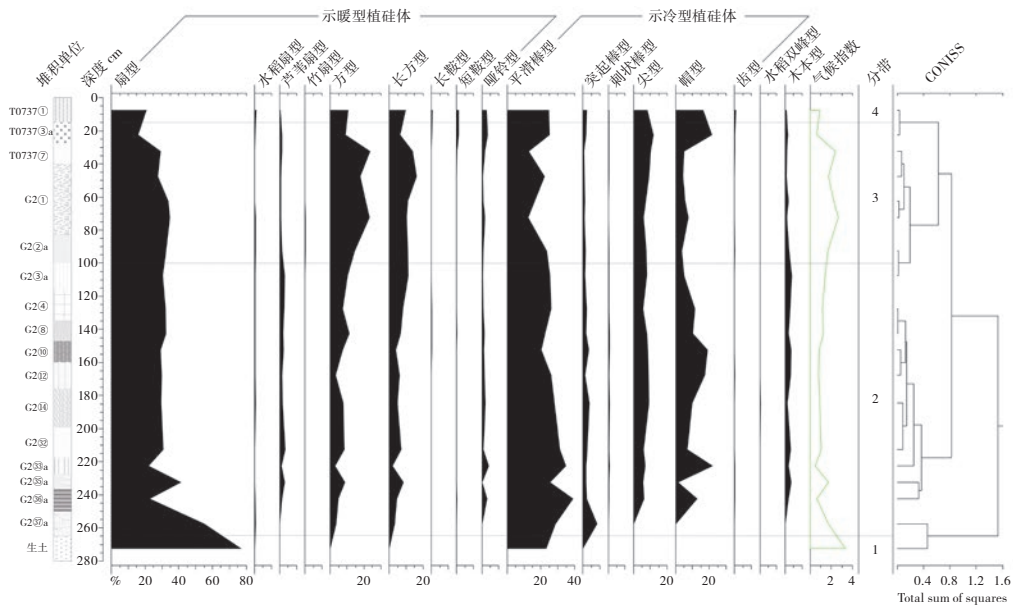
芦苇 (*Phragmites australis*)、竹亚科 (Bambusoideae)、早熟禾亚科 (Pooideae)、黍亚科 (Panicoideae)。下面分带描述 (图九、一〇)。

需要说明的是, 我们在此引入气候指数的指标, 用于通过不同类型植硅体的变化指示冷暖或干湿变化。植硅体的气候指示原理主要基于植物的不同光合作用途径^[13] 和现代表土植硅体的分布规律^[14], 将草本植物植硅体的主要类型大致分为两组: 示暖型植硅体 (扇型、

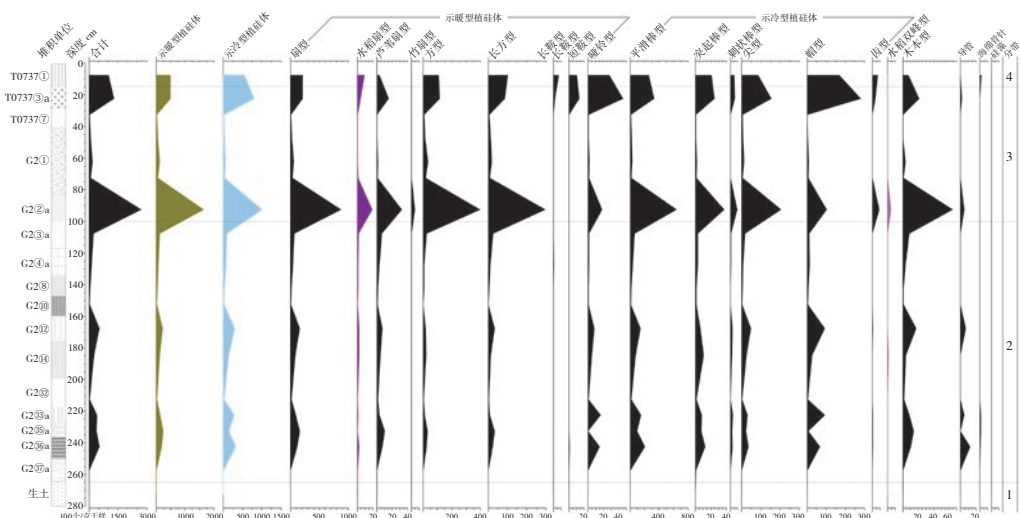


图八 雪南遗址植硅体图版

A.扇型(Cuneiform bulliform) B.芦苇扇型(Reed-type bulliform) C、D.水稻扇型(*Oryza*-type bulliform)
E.竹扇型(Bamboo-type bulliform) F.方型(Square) G.长方型(Rectangular) H.哑铃型(Bilobate) I.长鞍型(Long-saddle) J.短鞍型(Short-saddle) K.帽型(Rondel) L.尖型(Acicular hair cell) M.平滑棒型(Elongate psilate) N.突起棒型(Elongate echinate) O.刺状棒型(Elongate dendritic) P.齿型(Trapeziform sinuate) Q.导管(Cylindric sulcate tracheid) R.木本型(Polyhedron aggregate) S.海绵骨针(Sponge spicules) T.硅藻(Diatom) (比例尺: A、I、T. 20 μm, B、F、M、Q、R. 40 μm, C-E、G、L、N-P. 30 μm, H、J、K. 10 μm, S. 80 μm)



图九 雪南遗址植硅体百分比图式



图一〇 雪南遗址植硅体浓度图式

方型、长方型、长鞍型、短鞍型、哑铃型)和示冷型植硅体(棒型、尖型、帽型、齿型)。计算公式为:气候指数=示暖型植硅体含量/示冷型植硅体含量。

带1(生土层,265厘米以下)

植硅体总浓度为105个/克干样。该带基本均是扇型(约77%)和平滑棒型(约23%),植硅体类型较少,几乎不见其他类型。气候指数较高。

带2(G2⑳a-G2⑰a层,265-100厘米)

植硅体总浓度骤增,平均约23604个/克干样(340-53391个/克干样)。该带扇型植硅体百分比平均约32%(22%-55%),平滑棒型平均约28%(20%-39%),且有两次较明显波动。此外,方型(平均约7%)、长方型(平均约6%)、尖型(平均约7%)和帽型(平均约11%)含量较高。水稻扇型植硅体含量较低(平均约0.4%)但趋于增加和稳定(0-0.8%);浓度呈现明显波动(0-203个/克干样)。水稻双峰型植硅体仅在堆积G2⑱发现少量。芦苇

扇型的百分比(平均约2%)和浓度(平均约409个/克干样)也呈现增加的趋势。木本型植硅体的含量(平均近3%)和浓度趋于增加(平均约629个/克干样)。海绵骨针浓度趋于减少(平均约39个/克干样)。硅藻仅少量见于堆积G2⑭(浓度约4个/克干样)。气候指数表现为先减后增的态势(平均约1.1,变化范围0.5-1.7),表明整体暖湿且有所波动的气候特征。

带3(G2②a、G2①、T0737⑦、T0737③a层,100-15厘米)

植硅体总浓度继续升高,平均约72922个/克干样(3502-271024个/克干样)。扇型植硅体含量总体稳定,至该带最后阶段有所减少,平均约29%(16%-35%)。平滑棒型呈现减少趋势,平均约19%(12%-25%)。方型(平均约18%)、长方型(平均约12%)、尖型(平均约9%)和帽型(平均约8%)含量增加。水稻扇型植硅体含量略减至平均约0.3%(0-0.8%),浓度较上带有所增加(平均约385个/克干样)但本带内仍有较大波动(0-1853个/克干样)。水稻双峰型不见。芦苇扇型的百分比降低(平均约0.9%)但浓度迅速增加(平均约835个/克干样)。哑铃型含量较上带略有增加,另有少量竹扇型、长鞍型和短鞍型。木本型植硅体含量降低至平均约1.5%,但浓度增加至平均1514个/克干样。海绵骨针浓度继续减少且仅见于两个分析单元(平均约6个/克干样)。不见硅藻。气候指数整体升高(平均约1.9,变化范围0.6-2.7),指示更加暖湿的气候特征。

带4(①层,0-15厘米,表土)

植硅体总浓度增加(约102676个/克干样)。该带扇型植硅体含量降低至21%,平滑棒型(约25%)和尖型(约16%)增加。水稻扇型植硅体含量和浓度均骤增,分别至约0.8%和869个/克干样。水稻双峰型不见。芦苇扇型含量继续减少(约0.3%)。木本型含量(0.7%左右)和浓度(695个/克干样)均锐减。海绵骨针浓度增加至174个/克干样。不见硅藻。气候指数降低至0.9,指示较之上代更加偏冷的气候特征。

2. 水稻植硅体形态参数

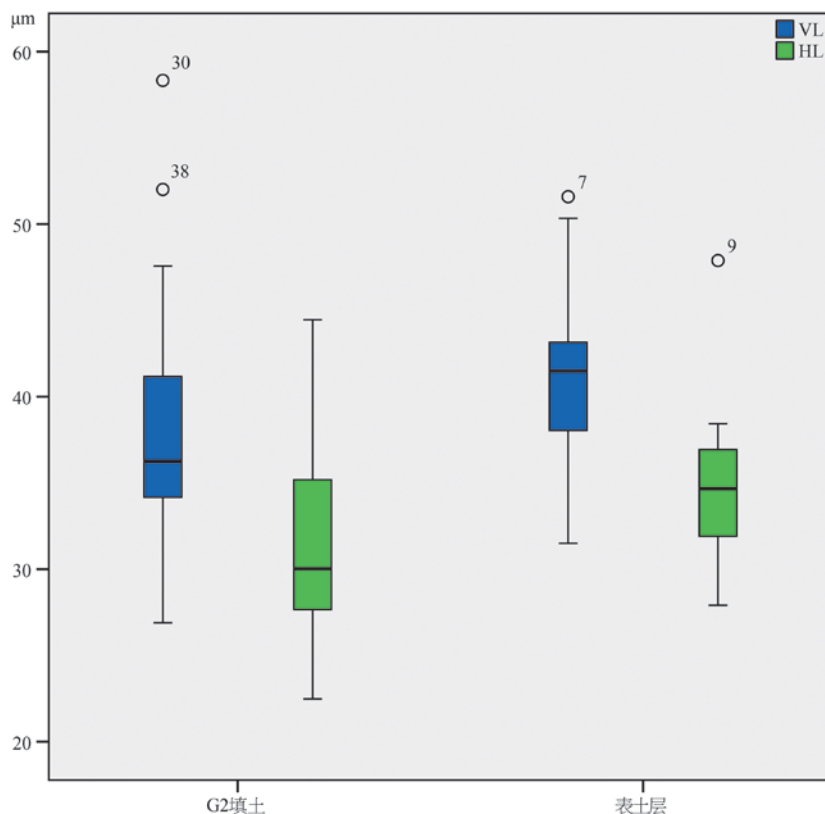
雪南遗址顺山集文化时期水稻双峰型植硅体出土很少,且符合测量条件的仅观察到2例,不满足统计分析的条件,以下主要呈现出土的水稻扇型植硅体形态数据的测量情况。对G2填土和表土层(现代水稻生长层)出土的水稻扇型植硅体(分别为31粒和15粒)进行形态测量,主要针对扇型植硅体的长、宽和鱼鳞状纹饰个数进行统计与分析(图一、图一二)。

由图一一可见,顺山集文化时期雪南遗址水稻扇型植硅体尺寸均值偏小,且具有较大分布范围。独立样本T检验结果显示其与现代栽培水稻植硅体尺寸并无显著差异,或是处于水稻栽培与驯化的早期阶段具有较大不稳定性所致。

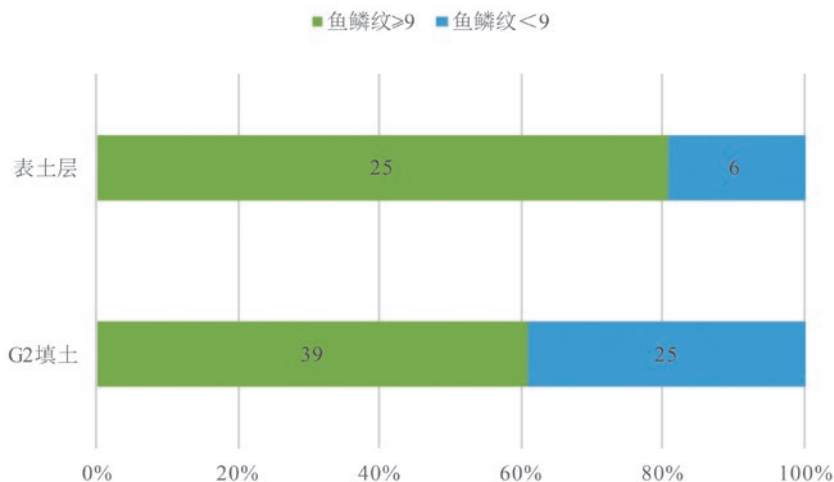
顺山集文化时期,雪南遗址水稻扇型植硅体鱼鳞状纹饰 ≥ 9 个者超过60%。

(三) 孢粉

实验提取到的孢粉主要类型包括:裸子植物主要是松属(*Pinus*)、罗汉松属(*Podocarpus*)、云杉属(*Picea*);被子植物木本类型主要有榆属(*Ulmus*)、栎属(*Quercus*)、栲属(*Castanopsis*)、壳斗科(*Fagaceae*)、榛属(*Corylus*)、桦木属(*Betula*)、鹅耳枥属(*Carpinus*)等,草本类主要是陆生的禾本科(*Poaceae*)、菊科(*Aster-type Asteraceae*)、车



图一一 雪南遗址水稻扇型植硅体尺寸比较



图一二 雪南遗址水稻扇型植硅体鱼鳞状纹饰比较

前草属 (*Plantago*)、蒿属 (*Artemisia*)、藜科 (*Chenopodiaceae*)、石竹科 (*Caryophyllaceae*)、苋科 (*Amaranthaceae*)、莎草科 (*Cyperaceae*)、豆科 (*Leguminosae*)，另有水生草本香蒲属 (*Typha*) 和狐尾藻属 (*Myriophyllum*)；蕨类孢子主要是水蕨属 (*Ceratopteris*) 和其他三缝孢 (*Triletes*)、单缝孢 (*Monoletes*) 等 (图一三)。下面分带描述 (图一四、图一五)。

带 1 (生土层, 265 厘米以下)：禾本科—藜科带

陆生花粉总浓度较低 (19 个/克干样)。该带仅见陆生草本花粉禾本科和藜科，且以前者为主 (约 83%)。禾本科花粉中水稻型 (粒径大于 40 μm) 含量为 33%，浓度较低 (约 6 个/克

干样)。藜科花粉浓度较低,仅3个/克干样。

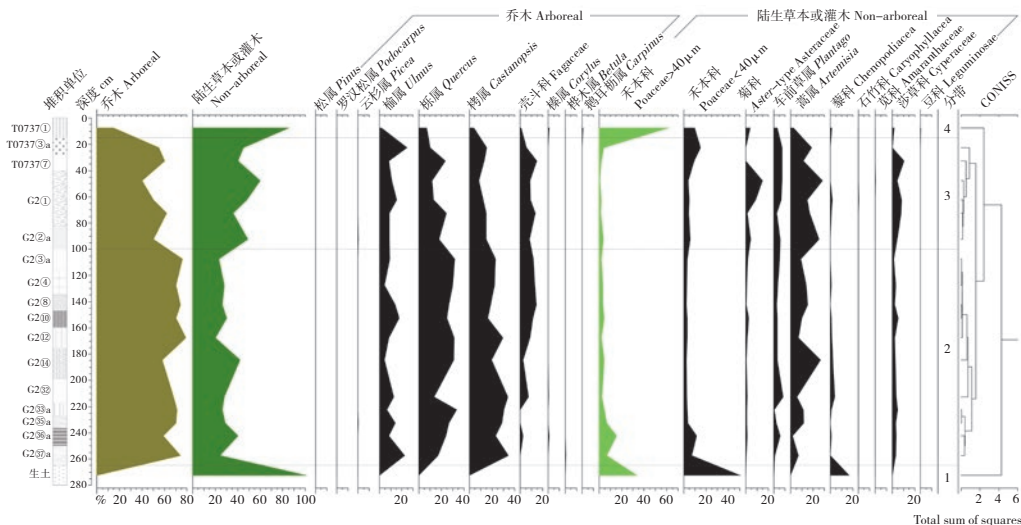
带2(G2 ③7 a-G2 ③ a层,265-100厘米):栎属—栲属—榆属—禾本科—蒿属带

陆生花粉总浓度骤增(平均2558个/克干样),且带内呈现出逐渐降低的趋势。该带乔木花粉自上带结束时骤增,带内相对稳定且偶有波动,平均含量约70%(58%-79%);陆生草本花粉在本带后期也相对稳定(平均含量约29%)。乔木花粉以栎属、栲属、榆属和壳斗科为主,其平均含量分别为27%、25%、11%和6%,另有少量松属、云杉属、榛属、桦木属

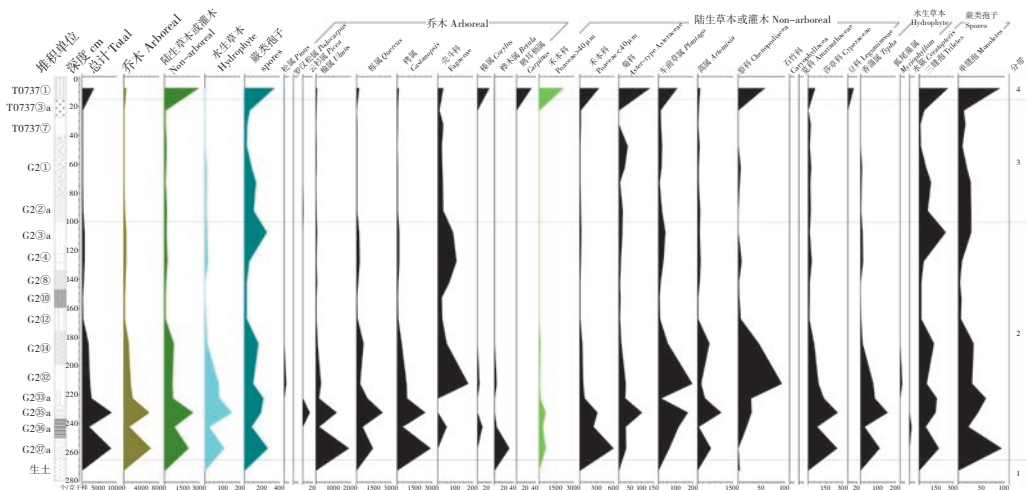


图一三 雪南遗址孢粉图版

A. 松属(*Pinus*) B. 云杉属(*Picea*) C. 栎属(*Quercus*) D. 栲属(*Castanopsis*) E. 壳斗科(*Fagaceae*) F. 榆属(*Ulmus*) G. 鹅耳栎属(*Carpinus*) H. 榛属(*Corylus*) I. 禾本科(*Poaceae*)>40 μ m J. 禾本科(*Poaceae*)<40 μ m K. 车前草属(*Plantago*) L. 蒿属(*Artemisia*) M. 藜科(*Chenopodiaceae*) N. 苋科(*Amaranthaceae*) O. 石竹科(*Caryophyllaceae*) P. 紫菀型菊科(*Aster-type Asteraceae*) Q. 莎草科(*Cyperaceae*) R. 香蒲属(*Typha*) S. 狐尾藻属(*Myriophyllum*) T. 水蕨(*Ceratopteria*) (比例尺: A、Q、30 μ m, B、100 μ m, C-K、M-P、R、20 μ m, L、S、10 μ m, T、60 μ m)



图一四 雪南遗址孢粉百分比图式



图一五 雪南遗址孢粉浓度图式

等。陆生草本花粉以蒿属(平均约 11%)和禾本科(平均约 9%)为主。带内禾本科花粉含量与浓度均呈现降低趋势,其中又以水稻型花粉偏多(平均含量 5%,平均浓度 163 个/克干样)。此外,还有少量车前草属、莎草科、藜科、菊科等。水生草本花粉以香蒲属为主,平均浓度 44 个/克干样且带内趋于减少;狐尾藻属仅少量见于一个堆积单位 G2 ⑫层。蕨类孢子以三缝孢(平均 95 个/克干样)和单缝孢(30 个/克干样)为主,仅堆积 G2 ⑬a 层出现水蕨。

带 3(G2 ②a、G2 ①、T0737 ⑦、T0737 ③a 层,100—15 厘米):榆属—栎属—栲属—壳斗科—蒿属—禾本科—莎草科带

陆生花粉总浓度迅速降低(平均 228 个/克干样)。该带以乔木花粉为主(平均含量约 53%)但带内显著降低,陆生草本花粉含量较上带有明显增加(平均含量约 47%)。乔木中以栎属(平均约 18%)、栲属(平均约 13%)、榆属(平均约 13%)和壳斗科(平均约 11%)为主,另有少量云杉属。需要指出的是,榆属花粉含量在本带逐渐增多,至最上面一个堆积样品达到 24%。陆生草本花粉以蒿属(平均约 19%)和禾本科(平均约 9%)为主,另有少量车前草

属和莎草科。禾本科中,水稻型花粉含量相对减少,平均约2%(0.6%—4%);小型禾本科花粉逐渐增加,平均约7%(4%—15%);二者平均浓度均较低,分别为17个/克干样和5个/克干样。水生草本香蒲花粉在本带前半部以较低浓度(3—7个/克干样)出现。蕨类孢子三缝孢(平均52个/克干样)和单缝孢(18个/克干样)的浓度均较上带有所减少。

带4(①层,0—15厘米,表土):禾本科—柝属带

陆生花粉总浓度增加至3436个/克干样。该带以陆生草本花粉为主(85%)且主要是禾本科(约71%)。水稻型禾本科花粉含量骤增至61%,浓度达到2110个/克干样;小型禾本科花粉也有增加。还有少量菊科(约4%)、车前草属(约3%)、莎草科、蒿属、藜科和豆科等。乔木花粉含量骤减,主要是柝属(7%)和栲属(4%)。另有少量榆属(2%)、壳斗科、榛属、鹅耳枥属等。水生草本花粉不见。蕨类孢子浓度骤增,三缝孢和单缝孢分别达到249个/克干样和89个/克干样。

四 讨论

(一) 稻作农业

浮选所获三个堆积单位的炭化水稻被用于加速器质谱碳十四测年,并用IntCal 20树轮校正曲线^[15]和OxCal v4.4.2软件^[16]进行树轮校正,碳十四年代及校正后日历年代如表三所示,在95.4%的置信度下绝对年代分布在约8400—8000BP之间,与顺山集文化一期和二期的年代范畴较为一致。该遗址还有部分堆积单位出土的螺蛳壳和蚌壳(刀)被用于测年分析,结果一方面强化了其顺山集文化一期和二期的年代证据,一方面补充了顺山集三期的年代数据^[17]。

表三 雪南遗址炭化水稻加速器质谱碳十四测年结果与校正

样品编号	样品	堆积单位	¹⁴ C年代(BP)	校正年代(cal BP)		分期
				1δ (68.3%)	2δ (95.4%)	
Beta-576745	炭化水稻	G2 ⑪ a	7280±30	8167 (56.6%) 8086 8044 (11.7%) 8026	8172 (95.4%) 8021	雪南二期
Beta-565056	炭化水稻	G2 ⑱	7330±30	8180 (12.4%) 8162 8139 (14.6%) 8115 8098 (41.3%) 8039	8185 (95.4%) 8030	
Beta-576746	炭化水稻	G2 ㉔	7550±30	8390 (68.3%) 8347	8414(93.3%) 8326 8236 (2.1%) 8223	雪南一期

本次浮选出土木炭和植物种子均较少,可能与样品主要来源于“壕沟”堆积有直接关系,但其在一定程度上也反映了部分植物与雪南先民生活的密切程度。炭化水稻的百分含量、出土概率和标注密度均是浮选所得植物种子中最高者,可见水稻作为雪南遗址顺山集文化堆积中唯一谷物的重要性。稻壳与驯化类型水稻小穗轴的存在,是水稻栽培的关键证据。此外,水莎草、稗等湿地杂草的发现,也佐证了水稻栽培行为的存在。除水稻生产外,先民应还采食包括芡实、其他块茎类植物在内的野生植物资源。此外,遗址还出土较多蚌壳、蚌器、鱼鳖骨、以鹿科动物和猪为主的哺乳动物骨骼等,反映了先民对水生和陆生动物资源的有效利用,甚至是狗和家猪的驯养。尤其是蚌器的大量出土反映出与顺山集、韩井遗址不同的生计组成方式。结合附近顺山集遗址^[18]和韩井遗址^[19]动植物遗存研究结果,可知

顺山集文化时期区域的生业经济模式属于采食或管理野生植物资源、经营水稻生产以及渔猎与家畜(狗和可能的家猪)驯养并存的类型。

由于浮选获得植物遗存总体偏少,下面主要以孢粉和植硅体记录讨论遗址稻作农业活动情况。人类活动以前(生土层),发现33%的水稻型花粉(6个/克干样)、不见水稻植硅体,说明在人类活动以前遗址附近应有野生稻分布。遗址早期(顺山集文化时期,G2 ③a-G2 ③a层),水稻型花粉含量降低(平均约5%)、浓度迅速增加(平均约163个/克干样),水稻扇型植硅体含量与浓度均较低(平均0.4%和76个/克干样)、水稻双峰型植硅体偶见,表明遗址早期顺山集文化先民对水稻的利用已经被记录下来。遗址晚期(顺山集三期—商周时期,G2 ②a、G2 ①、T0737 ⑦、T0737 ③a层),水稻花粉含量与浓度均明显减少(平均2%和17个/克干样),水稻扇型植硅体含量较低(平均0.3%)且浓度增加(平均385个/克干样)。可见,雪南遗址晚期水稻的栽培与利用很可能受到限制。现代表土层(①层),水稻型禾本科花粉与水稻扇型植硅体的含量和浓度均显著增加,应与该地持续种植水稻直接相关。

据研究,水稻扇型植硅体鱼鳞状纹饰个数大于等于9者,在现代野生稻生长地和水稻田内的百分比分别为10%和78%左右^[20],在11000—8600年前的上山文化阶段占据约11%—50%^[21],在距今8200—7800年前的跨湖桥文化与距今7000年前的河姆渡—马家浜文化阶段分别占据25%和44%—45%^[22]。可见,雪南遗址水稻扇型植硅体鱼鳞状纹饰个数大于等于9者的百分比(60%)表现出较之上山文化晚期的延续提升,似乎不同于上山遗址所揭露的上山文化晚期至河姆渡文化时期水稻驯化的“停滞”状态^[23]。结合顺山集和韩井遗址的水稻扇型植硅体分析结果^[24],以及雪南遗址出土有较大比例的驯化类型水稻小穗轴,可以进一步判断顺山集文化时期淮河下游的水稻驯化程度应高于同时期甚至稍晚阶段的长江下游地区。

顺山集与韩井遗址的植硅体分析显示,顺山集文化时期存在自然雨水供养的低地水稻栽培体系向人为管理的湿地水稻栽培系统(后者定期受到洪水淹没并需要排水)的转变^[25]。这两种形态的水稻生产系统是稻作农业早期发展阶段的重要代表,是良渚文化时期以茅山遗址为代表的人工干预程度更大的水田生产体系^[26]的前身。

水稻的收获与加工方式上,有研究者认为顺山集文化时期水稻可能是掐穗收割并集中存储,再统一被脱粒和去壳加工^[27],保留用于食用的稻米后,稻壳与秸秆等副产品部分被用于陶器生产(掺合料)^[28]与可能的建筑辅料(红烧土中掺入),部分被用作燃料,部分被丢弃在遗址附近。

(二) 遗址植被景观

根据大植物遗存、植硅体和孢粉记录,雪南遗址不同时期的植被景观(表四)可以分为以下几个阶段。

人类活动以前(生土层),遗址所在地附近暂未发现乔木植被(可能是分析样品的代表性 with 取样位置所限),主要是以禾本科和藜科为代表的陆生草本植物,水体活动不明显,气候暖湿。

遗址早期(顺山集文化时期,G2 ③a—G2 ③a层),附近低山丘陵分布以栎属、栲属和榆属为主的常绿—落叶阔叶混交林,平地生长以禾本科和蒿属为代表的陆生草本植物,湖沼湿地生长莎草科、水稻和香蒲属等湿生或水生草本植物,存在一定程度的水体活动。气温总体呈现暖—冷—暖的波动。

遗址晚期(顺山集三期—商周时期, G2 ② a、G2 ①、T0737 ⑦、T0737 ③ a 层), 乔木(榆属—栎属—栲属—壳斗科)锐减, 以蒿属和禾本科为主的陆生草本植物发育, 水体活动减弱, 气候温暖湿润。

现代表土层(①层), 附近乔木继续减少(主要为少量的栎属), 平地以人工栽培的农作物为主(水稻、小麦), 荒地常见菊科、蒿属、车前草属等, 与遗址周边现在的植被景观基本一致, 气候偏干冷。

表四 顺山集文化时期雪南遗址及其周边的主要植被景观

乔木	栎属 (<i>Quercus</i>)、栲属 (<i>Castanopsis</i>)、榆属 (<i>Ulmus</i>)、壳斗科 (Fagaceae)、桦木属 (<i>Betula</i>)、榛属 (<i>Corylus</i>)、鹅耳栎属 (<i>Carpinus</i>)、樟科 (Lauraceae)
灌木和陆生草本	黍亚科 (Panicoidae)、早熟禾亚科 (Pooideae)、禾本科 (Poaceae)、藜科 (Chenopodiaceae)、竹亚科 (Bambusoideae)、蒿属 (<i>Artemisia</i>)、车前草属 (<i>Plantago</i>)、菊科 (Aster-type Asteraceae)、苋科 (Amaranthaceae)、石竹科 (Caryophyllaceae)、豆科 (Leguminosae)、狗尾草 (<i>Setaria viridis</i>)、马唐 (<i>Digitaria sanguinalis</i>)、毛马唐 (<i>Digitaria chrysoblephara</i>)、酸浆 (<i>Physalis alkekengi</i>)、黄花龙芽 (<i>Patrina scabiosaefolia</i>)、拉拉藤 (<i>Galium aparine</i> var. <i>echinospermum</i>)、野豌豆 (<i>Vicia sepium</i>)
湿生草本	水稻 (<i>Oryza sativa</i>)、芦苇 (<i>Phragmites australis</i>)、稗 (<i>Echinochloa crusgalli</i>)、莎草科 (Cyperaceae)
水生草本	芡实 (<i>Euryale ferox</i>)、狐尾藻属 (<i>Myriophyllum</i> sp.)、水莎草 (<i>Juncellus serotinus</i>)、香蒲属 (<i>Typha</i>)
蕨类孢子	水蕨属 (<i>Ceratopteris</i>) 和其他三缝孢 (Triletes)、单缝孢 (Monoletes)

总体上, 顺山集文化时期, 遗址周边常绿—落叶阔叶林趋于减少, 以禾本科为代表的陆生草本植物发育, 水域面积扩大、水体活动加强, 气候总体暖湿且有波动, 呈现适宜稻作农业发展的湿地景观。生于林缘或荒地的有狗尾草属、马唐属、蒿属、车前草属、藜科等植物, 湿地生长着莎草科、芦苇、水稻等植物, 湖沼水体中有芡实、香蒲、狐尾藻属植物分布。

附记: 本研究得到国家社科基金青年项目“淮河中下游新石器时代中期稻作农业与人类适应研究”(项目编号: 18CKG002)的资助。

注释:

- [1] 林留根:《论顺山集文化》,《考古》2017年第3期。
- [2] 张小雷:《淮河流域新石器时代文化格局研究》,山东大学博士学位论文,2018年。
- [3] a. 同[1]; b. 朱雪菲:《江苏泗洪顺山集遗址第三期遗存文化性质分析》,《考古》2018年第4期; c. 燕生东:《顺山集文化与大伊山类型》,《东南文化》2018年第1期。
- [4] 杨雅琼、薛玲玲:《江苏顺山集遗址第一、二期文化遗存出土陶片的制陶工艺研究》,《东南文化》2019年第1期。
- [5] a. Luo W., Yang Y., Yao L., et al., "Phytolith records of rice agriculture during the Middle Neolithic in the middle reaches of Huai River region, China," *Quaternary International*, 2016, 426: 133-140;
- b. 邱振威、庄丽娜、林留根:《江苏泗洪韩井遗址水稻驯化的植硅体证据及相关问题》,《东南文化》2018年第1期; c. 杨玉璋、Li WeiYa、姚凌等:《淀粉粒分析揭示的江苏泗洪顺山集遗址古人类植物性食物来源与石器功能》,《中国科学:地球科学》2016年第46卷第7期; d. 南京博物院、泗洪县博物馆:《顺山集》,科学出版社,2016年。
- [6][25][27] 同[5]a。
- [7] 中国国家博物馆、南京博物院、泗洪县博物馆:《江苏泗洪韩井遗址2015-2016年发掘简报》,

- 《东南文化》2018年第1期。
- [8] a. 赵志军:《植物考古学的田野工作方法——浮选法》,《考古》2004年第3期; b. 邱振威、丁金龙、蒋洪恩等:《江苏昆山朱墓村良渚文化水田植物遗存分析》,《东南文化》2014年第2期。
- [9] a. Lentfer C. J., Boyd W. E., "A comparison of three methods for the extraction of phytoliths from sediments," *Journal of Archaeological Science*, 1998, 25(12): 1159-1183; b. Pearsall D. M., *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*, Second ed. San Diego: Academic Press, 2000; c. 王永吉、吕厚远:《植物硅酸体研究及应用》,海洋出版社,1993年。
- [10] a. 王开发、王宪曾:《孢粉学概论》,北京大学出版社,1983年; b. Lentfer C. J., Cotter M. M., Boyd W. E., "Particle settling times for gravity sedimentation and centrifugation: a practical guide for palynologists," *Journal of Archaeological Science*, 2003, 30(2): 149-168; c. Qiu Z., Jiang H., Ding J., et al., "Pollen and phytolith evidence for rice cultivation and vegetation change during the Mid-Late Holocene at the Jiangli site, Suzhou, East China," *PLoS One*, 2014, 9(1): e86816.
- [11] Locatelli E., *Tilia Help Manual*, Illinois State Museum, Springfield, 2011.
- [12] Grimm E.C., "CONISS: a FORTRAN 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares," *Computers and Geosciences*, 1987, 13(1): 13-55.
- [13] a. 吴乃琴、吕厚远、聂高众等:《C3、C4植物及其硅酸体研究的古生态意义》,《第四纪研究》1992年第3期; b. Twiss P. C., "Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths," In Jr Rapp, G., Mulholland S. C. (Eds.), *Phytolith Systematics: Emerging Issues. Advances in Archaeological and Museum Science I*, Plenum Press, New York, 1992, pp. 113-128; c. Twiss, P. C., "A curmudgeon's view of grass phytolithology," In Meunier J.D., Colin F. (Eds.), *Phytoliths: Applications in Earth Sciences and Human History*, A A Balkema Publishers, Rotterdam, 2001, pp. 7-25.
- [14] a. 同 [9]c; b. 王伟铭、刘金陵、周晓丹:《南京直立人洞穴沉积的植硅体气候指数研究》,《科学通报》2003年第48卷第11期。
- [15] Reimer P., Austin W., Bard E., et al., "The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 kcal BP)," *Radiocarbon*, 2020, 62(4): 725-757.
- [16] Bronk Ramsey C., Lee S., "Recent and planned developments of the program OxCal," *Radiocarbon*, 2013, 55(2-3): 720-730. 本研究中树轮校正均使用 *Oxcal Program v4.4.2* online 版, 网址: https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcalhelp/hlp_contents.html.
- [17] 中国国家博物馆、南京博物院、泗洪县博物馆:《江苏泗洪雪南遗址2017年发掘简报》,《中国国家博物馆馆刊》2021年第8期。
- [18] a. 同 [5]a; b. 同 [5]c; c. 同 [5]d; d. 吴文婉、林留根、甘恢元等:《泗洪顺山集二期聚落环境与生业的植硅体证据》,《中国农史》2017年第36卷第1期。
- [19][24][28] 同 [5]b。
- [20] Huan X., Lu H., Wang C., et al., "Bulliform phytolith research in wild and domesticated rice paddy soil in South China," *PLoS One*, 2015, 10: e0141255.
- [21] 关于水稻植硅体所反映的上山文化水稻驯化进程问题, 我们已撰文梳理并提出一些思考, 此处不作赘述。参考 a. 邹秀佳、李泉、马志坤等:《浙江浦江上山遗址水稻扇形植硅体所反映的水稻驯化过程》,《第四纪研究》2014年第34卷第1期; b. Wu Y., Jiang L., Zheng Y., et al., "Morphological trend analysis of rice phytolith during the early Neolithic in the Lower Yangtze," *Journal of Archaeological Science*, 2014, 49:326-331; c. Ma Y., Yang X., Huan X., et al., "Rice bulliform phytoliths reveal the process of rice domestication in the Neolithic Lower Yangtze River region," *Quaternary International*, 2016, 426:126-132; d. Qiu Z., Jiang L., Wang C., et al., "New evidence for rice cultivation from the Early Neolithic Hehuashan site," *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2019, 11(4):1259-1272.
- [22] a. 同 [5]b; b. 同 [21]d。
- [23] 同 [21]a。
- [26] Weisskopf A., Qin L., Ding J., et al., "Phytoliths and rice: from wet to dry and back again in the Neolithic Lower Yangtze," *Antiquity*, 2015, 89(347): 1051-1063.

(责任编辑 马玉梅)