



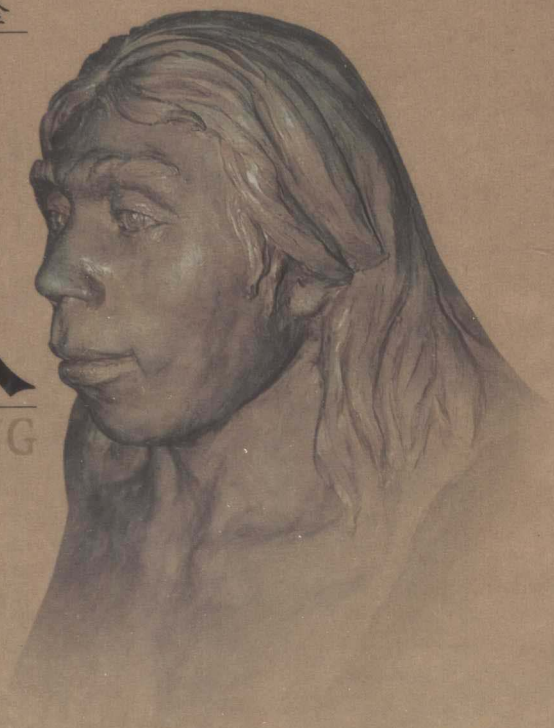
江苏省金陵科技著作出版基金

南京直立人

HOMO ERECTUS FROM NANJING

主 编 吴汝康 李星学

副主编 吴新智 穆西南



江苏科学技术出版社

科学技术学术著作出版基金资助出版

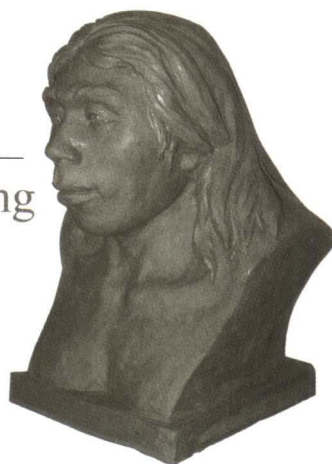


江苏省金陵科技著作出版基金

南京直立人

Homo erectus from Nanjing

主 编 吴汝康 李星学
副主编 吴新智 穆西南



江苏科学技术出版社

· 南京 ·

内 容 简 介

本书是研究南京直立人遗址的一部重要学术专著。全书分为八章,全面系统地论述了遗址的地理地质背景,南京直立人1号、2号头骨及其伴生的哺乳动物、孢子花粉、植硅体化石,洞穴的成因和演变,石笋 ^{230}Th 热电质谱技术和哺乳动物牙化石氨基酸外消旋测年数据,阐明了南京直立人的生活环境和年代。本书认为南京直立人及其伴生的哺乳动物群的性质、年代与北京直立人(北京猿人)及其伴生的哺乳动物群相似,南京汤山葫芦洞与北京周口店第一地点属于同期的古人类遗址。本书详细准确地描述了南京直立人1号、2号头骨,讨论了相关的问题,并在此基础上复原了南京直立人1号头部的全貌。

本书可为国内外研究机构、大专院校、博物馆从事古人类学、古生物学、第四纪地质学等学科研究和教学人员以及自然科学普及工作者提供内容丰富翔实、具有重要学术价值的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

南京直立人 / 吴汝康, 李星学主编, 徐钦琦等著.
—南京: 江苏科学技术出版社, 2002.12
ISBN 7-5345-3796-7

I. 南... II. ①吴... ②李... ③徐...
III. 直立人—研究—南京市 IV. Q981.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 084255 号

南京直立人

主 编	吴汝康 李星学	副 主 编	吴新智 穆西南
责任编辑	马桂琴	特邀编辑	邓龙华

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
制 版 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 徐州新华印刷厂

开 本	787mm × 1092mm	1/16
印 张	20.75	
插 页	4	
字 数	500 000	
版 次	2002 年 12 月第 1 版	
印 次	2002 年 12 月第 1 次印刷	
印 数	1-1 500 册	

标准书号 ISBN 7-5345-3796-7/P·25
定 价 160.00 元 (精)

地图审核批准号: (2002) 331 号
图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。



南京直立人复原像



南京直立人 1 号复原头骨



1993年3月13日，在南京市汤山镇葫芦洞南侧小洞发现的人类头骨化石（南京直立人1号）。上两图为1993年3月18日首次拍摄的照片，显示头盖骨上的骨缝紧密吻合，其中左上图为头骨前面观，右上图为头骨内面观。下图是复原后的头骨侧面观。



出席南京汤山早期人类文化遗址综合研究专家组第一次会议的
专家组成员及江苏省、南京市有关领导
(1994年3月, 南京)

前排左起: 纪仲庆 余之祥 蒋赞初 李星学 吴汝康 张怀西 许京安
王 湛 张连发 季根章 吴貽范 曹瑞骥 魏正瑾
后排左起: 易家胜 张 宏 钟石兰 徐钦琦 李 士 梁白泉 穆西南
许汉奎 刘泽纯 穆道成 刘金陵 张银运



上图为南京汤山早期人类文化遗址综合研究专家组部分成员考察葫芦洞。下图为南京直立人及其遗址综合研究项目组的部分成员考察葫芦洞南侧小洞剖面 I 现场。

南京汤山早期人类文化遗址综合研究专家组

(1993 年 12 月)

南京直立人

Homo erectus from Nanjing

- 顾 问：** 吴汝康 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员、中国科学院学部委员
贾兰坡 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员、中国科学院学部委员
李伯谦 北京大学考古学系系主任、教授
- 组 长：** 李星学 中国科学院南京地质古生物研究所研究员、中国科学院学部委员
- 副组长：** 季根章 江苏省文化厅副厅长
魏正瑾 南京市文物局局长

成 员：（按姓氏笔划为序）

- 吕遵谔 北京大学考古学系教授
刘泽纯 南京师范大学地理学系教授
刘金陵 中国科学院南京地质古生物研究所研究员
许汉奎 中国科学院南京地质古生物研究所副研究员
纪仲庆 南京博物院研究员
李 士 中国科学院高能物理研究所副研究员
张 宏 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所高级工程师
张银运 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员
邹厚本 南京博物院研究员
易家胜 南京市博物馆副馆长、馆员
钟石兰 中国科学院南京地质古生物研究所副研究员
徐钦琦 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所副研究员
曹瑞骥 中国科学院南京地质古生物研究所所长、研究员
梁白泉 南京博物院院长、研究员
蒋赞初 南京大学历史学系教授
穆西南 中国科学院南京地质古生物研究所副研究员（兼秘书）
穆道成 中国科学院南京地质古生物研究所副研究员

资 助 单 位

- 国家自然科学基金委员会
- 中国科学院
- 南京市人民政府科学技术局
- 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
- 中国科学院南京地质古生物研究所
- 现代古生物学和地层学国家重点实验室
- 国家科学技术学术著作出版基金委员会
- 江苏省金陵科技著作出版基金管理委员会

致 读 者

社会主义的根本任务是发展生产力,而社会生产力的发展必须依靠科学技术。当今世界已进入新科技革命的时代,科学技术的进步不仅是世界经济发展、社会进步和国家富强的决定因素,也是实现我国社会主义现代化的关键。

科技出版工作肩负着促进科技进步,推动科学技术转化为生产力的历史使命。为了更好地贯彻党中央提出的“把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”的战略决策,进一步落实中共江苏省委、江苏省人民政府作出的“科技兴省”的决定,江苏科学技术出版社于1988年倡议筹建江苏省科技著作出版基金。在江苏省人民政府、省委宣传部、省科委、省新闻出版局负责同志和有关单位的大力支持下,经省政府批准,由省科学技术委员会、省出版总社和江苏科学技术出版社共同筹集,于1990年正式建立了“江苏省金陵科技著作出版基金”,用作支持自然科学范围内符合条件的优秀科技著作的出版补助。

我们希望江苏省金陵科技著作出版基金的建立,能为优秀科技著作在江苏省及时出版创造条件,以通过出版工作这一“中介”,充分发挥科学技术作为第一生产力的作用,更好地为我国社会主义现代化建设和“科技兴省”服务;并能带动我省科技图书提高质量,促进科技出版事业的发展和繁荣。

建立出版基金是社会主义出版工作在改革中出现的新生事物,期待得到各方面的热情扶持,并在实践中不断总结经验,使它逐步壮大和完善。更希望通过多种途径扩大这一基金,以支持更多的优秀科技著作的出版。

这次获得江苏省金陵科技著作出版基金补助出版的科技著作的顺利问世,还得到参加评审工作的教授、专家的大力支持,特此表示衷心感谢!

江苏省金陵科技著作出版基金管理委员会

主编和作者名单

LIST OF EDITORS AND AUTHORS

主 编 Editor-in-Chief

吴汝康 WU Rukang 李星学 LI Xingxue

副主编 Co-Editors

吴新智 WU Xinzhi 穆西南 MU Xinan

作 者 (按姓氏笔画排列)

王伟铭 中国科学院南京地质古生物研究所
WANG Weiming Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008, wmwang@jlonline.com

同号文 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
TONG Haowen Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100044

许汉奎 中国科学院南京地质古生物研究所
XU Hankui Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008, xuhk@pub.jlonline.com

刘金陵 中国科学院南京地质古生物研究所
LIU Jinling Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008

刘金毅 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
LIU Jinyi Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100044, kingziliu@hotmail.com

刘泽纯 南京师范大学地理科学学院
LIU Zechun Department of Geography Sciences of Nanjing Normal University, Nanjing, 210097, zcliu@njnu.edu.cn

刘德明 中国科学院南京地质古生物研究所
LIU Deming Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008

李 越 中国科学院南京地质古生物研究所
LI Yue Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008

李星学 中国科学院南京地质古生物研究所
LI Xingxue Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008

吴江滢 南京师范大学地理科学学院
WU Jiangying Department of Geography Sciences of Nanjing Normal University, Nanjing, 210097

吴汝康 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
WU Rukang Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100044

吴新智 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
WU Xinzhi Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100044, wuxzdq@mx.cei.gov.cn

汪永进 南京师范大学地理科学学院
WANG Yongjin Department of Geography Sciences of Nanjing Normal University, Nanjing,
210097, yjwang@pine.njnu.edu.cn

张振标 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
ZHANG Zhenbiao Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese
Academy of Sciences, Beijing, 100044

张银运 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
ZHANG Yinyun Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy
of Sciences, Beijing, 100044

尚虹 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
SHANG Hong Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy
of Sciences, Beijing, 100044, shanghong@yahoo.com

金昌柱 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
JIN Changzhu Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy
of Sciences, Beijing, 100044, jinchangzhu@ivpp.ac.cn

周文莲 北京协和医院
ZHOU Wenlian Peking Union Medical Hospital, Beijing, 100730, wlzhou9@yahoo.com

周春林 南京师范大学地理科学学院
ZHOU Chunlin Department of Geography Sciences of Nanjing Normal University, Nanjing,
210097, clzhou@pine.njnu.edu.cn

钟石兰 中国科学院南京地质古生物研究所
ZHONG Shilan Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of
Sciences, Nanjing, 210008

徐钦琦 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
XU Qinqi Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of
Sciences, Beijing, 100044, zhengsh@public.bta.net.cn

席焕久 锦州医学院
XI Huanjiu Jinzhou Medical College, Jinzhou, 121001, huanjiuxi@sina.com

黄翡 中国科学院南京地质古生物研究所
HUANG Fei Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences,
Nanjing, 210008

董为 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所
DONG Wei Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of
Sciences, Beijing, 100044, zkdivpp@95777.com

傅启龙 中国科学院南京地质古生物研究所
FU Qilong Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences,
Nanjing, 210008

穆西南 中国科学院南京地质古生物研究所, 现代古生物学和地层学国家重点实验室
MU Xinan State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology
and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, 210008, xinanmu@nigpas.ac.cn

穆道成 中国科学院南京地质古生物研究所
MU Daocheng Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences,
Nanjing, 210008

Jeffrey L BADA Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego,
La Jolla, CA92093

Gerhard KMINEK Scripps Institution of Oceanography, University of California, San
Diego, La Jolla, CA92093

目 录

前 言	吴汝康 李星学 吴新智 穆西南	(1)
-----------	-----------------	-----

第一章 地质背景

第一节 南京汤山自然地理	周春林 刘泽纯	(4)
第二节 区域地质	许汉奎 李 越 汪永进 穆西南	(10)
第三节 第四纪更新世地层 ...	许汉奎 李星学 穆西南 徐钦琦 李 越 汪永进 周春林 穆道成 钟石兰 吴江滢 傅启龙	(20)
参考文献		(32)

第二章 人类头骨

第一节 南京直立人 1 号头骨	吴汝康 张银运 吴新智	(35)
第二节 南京直立人 1 号头骨古病理学的初步探讨	尚 虹 吴新智 张振标 席焕久	(68)
第三节 南京直立人 2 号头骨	尚 虹 吴新智	(70)
附 录 南京汤山葫芦洞出土的人类牙齿	周文莲	(80)
参考文献		(83)

第三章 哺乳动物

第一节 哺乳动物及其地质时代和自然环境	徐钦琦	(85)
第二节 翼手目和啮齿目	金昌柱	(91)
第三节 剑齿象属	金昌柱	(102)
第四节 食肉目	刘金毅	(102)
第五节 梅氏犀	同号文	(111)
第六节 偶蹄目	董 为	(121)
参考文献		(129)

第四章 孢子花粉和植硅体

第一节 孢子花粉	刘金陵 王伟铭 黄 翡	(137)
第二节 植硅体	王伟铭 刘金陵	(153)
第三节 地质时代和环境	刘金陵 王伟铭	(162)
参考文献		(166)

第五章 葫芦洞洞穴的成因及堆积演化过程

- 第一节 洞穴的成因 刘泽纯 周春林 (168)
- 第二节 洞穴的充填过程 刘泽纯 周春林 (174)
- 参考文献 (180)

第六章 葫芦洞石笋记录的气候演化序列

- 第一节 石笋氧碳同位素的测试方法与古气候意义
..... 吴江滢 汪永进 许汉奎 (181)
- 第二节 石笋 MS-1 记录的长期气候演变趋势 吴江滢 汪永进 许汉奎 (183)
- 第三节 石笋 MS-1 对葫芦洞崩塌事件的碳同位素响应
..... 吴江滢 汪永进 许汉奎 (186)
- 第四节 石笋 MSD 和 MSL 的千年尺度气候变化记录及与格陵兰 GISP 2 冰心对比
..... 吴江滢 汪永进 许汉奎 (188)
- 参考文献 (192)

第七章 地层与化石年龄测定

- 第一节 ^{230}Th 热电离质谱技术(TIMS)测年 汪永进 吴江滢 许汉奎 (194)
- 第二节 哺乳动物牙化石氨基酸外消旋年代测定
..... 刘德明 Jeffrey L BADA Gerhard KMINEK (201)
- 参考文献 (207)

第八章 结论和存在问题

- 第一节 结论 吴汝康 李星学 吴新智 穆西南 (210)
- 第二节 存在问题 吴汝康 李星学 吴新智 穆西南 (213)

生物分类拉丁学名—汉名索引 (215)

图版说明及图版(1~20) (220)

HOMO ERECTUS FROM NANJING (Summary) (245)

南京汤山葫芦洞位于南京东郊的汤山镇西端汤山东北山坡上,距南京约 26 km,近年来因发现直立人化石而闻名于世。

1992 年 6 月,应南京市江宁县汤山镇人民政府的邀请,中国科学院南京地质古生物研究所穆西南、许汉奎、钟石兰、穆道成,前往汤山葫芦洞考察这里出土的动物骨骼化石。经考察发现,洞内动物骨骼化石相当丰富,随即采集了一些化石标本带回研究。在随后两个多月的考察中,又采集了相当数量的哺乳动物化石标本。当时正在中国科学院南京地质古生物研究所访问的西南师范大学罗伦德教授对这批标本进行了初步鉴定,并一同赴现场进行了考察。同年 9 月,这批标本经中国科学院古脊椎动物与古人类研究所徐钦琦鉴定,认为这批动物都是北京直立人伴生的周口店中更新世动物群的成员,所以,将来极有可能发现古人类化石。这个观点立即得到了大家的赞同。中国科学院南京地质古生物研究所、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所随即成立汤山溶洞研究组,在汤山镇人民政府和汤山旅游公司的大力支持和协助下,于 1992 年底至 1993 年初对溶洞内的堆积物和化石进行了多次考察和采集,并向当地领导和民工宣传普及古脊椎动物、古人类和古气候学等方面的知识,还特别强调注意寻找古人类化石。

1993 年 3 月 13 日,当地民工刘连生等在清理葫芦洞南侧小洞中的堆积物时,发现一具保存相当完好的头骨化石。汤山旅游公司陶庐鸿随即通知穆西南,邀请汤山溶洞研究组专家前去察看。3 月 18 日,穆西南与穆道成前往汤山镇观察这些头骨化石,当他们将头骨化石眉脊与颅顶上覆盖的柔软湿润的泥土揭去以后,头骨显现出清晰的粗大眉脊。他们认为这是与北京直立人相像的猿人头骨,当时便拍摄了头骨化石的第一批照片(见正文前彩色插图)。照片经中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的专家们鉴定后,认为它是属于直立人(*Homo erectus*)的头骨化石。3 月 23 日,中国科学院南京分院和南京地质古生物研究所领导与汤山溶洞研究组专家将这一重大发现向南京市领导作了汇报,并要求将这具头骨化石取回南京地质古生物研究所研究保存。南京市博物馆在得知这个消息后,提出将头骨化石由他们收藏保管,他们可为专家们的研究提供方便。他们的要求得到了市政府有关领导的认可,中国科学院南京分院和南京地质古生物研究所的领导及专家表示尊重市政府的决定。3 月 24 日,此头骨(南京直立人 1 号头骨)移交南京市博物馆保存。随后中国科学院古脊椎动物与古人类研究所张宏高级工程师历时 10 多天对头骨精心修复和加固,使得头骨得以长期保存,为以后的研究工作提供了基本条件。

南京直立人的发现受到学术界和新闻媒体的高度重视。1993 年 3 月 28 日新华通讯社报道了这个重大发现,中国科学院立即来电表示祝贺。南京市人民政府于 1993 年 4 月 18 日举行表彰大会,对参与南京直立人发现工作的个人和单位颁发了奖状和奖金。这一发现被列为“1993 年中国十大科技新闻”之一。中国科学院、国家自然科学基金委员会以及南京市科学技术局先后通过“南京直立人及其遗址综合研究”课题立项并给予资助。随后汤

山溶洞研究组撰文对南京直立人1号头骨、哺乳动物化石作了首次报道(穆西南等,1993;徐钦琦等,1993)。1993年4月17日,南京市博物馆从陶庐湾处接收了另一具由当地民工发现在葫芦洞大洞与小洞之间的巷道沉积中的头骨化石,编号为南京直立人2号头骨。

为了协调南京直立人及其遗址的研究工作,1993年11月18日国家文物局发文,同意由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国科学院南京地质古生物研究所、南京博物院、南京市博物馆、北京大学考古学系、南京大学和南京师范大学等单位的专家,共同组织“汤山溶洞古人类及古动物研究专家组”,进行有关学术研究。

在江苏省和南京市人民政府按照国家文物局文件的精神筹建专家组之际,1993年12月至1994年1月,由南京市博物馆与北京大学考古学系专家组成的考古发掘队对葫芦洞产南京直立人1号头骨的小洞进行了正式发掘。

1994年3月,在江苏省人民政府的组织下,成立了“南京早期人类文化遗址综合研究专家组”,由李星学院士任组长,吴汝康、贾兰坡院士和李伯谦教授任顾问,穆西南兼任专家组秘书。3月23日至25日召开了第一次专家组会议。会上,江苏省副省长张怀西代表江苏省人民政府向专家组成员颁发了聘书,并强调指出:南京早期人类遗址不只是属于某个地区,而是属于整个国家,乃至是全人类的共同财富。要尽快取得高水平的研究成果,让南京早期人类遗址早日成为世界公认的科学瑰宝。他要求在科学研究过程中,各有关方面要加强协调,密切配合,确保研究工作顺利完成。

直到1996年10月,由南京市博物馆和北京大学考古学系组成的汤山考古发掘队撰写的《南京人化石地点1993~1994》(*Locality of the Nanjing Man Fossils 1993~1994*)(文物出版社,1996)一书出版后,我们这本专著的作者才得以逐渐开展对南京直立人及其遗址的多学科的综合研究。本书内容涉及古人类学、古脊椎动物学、孢粉学(包括植硅体)、地层学、岩溶洞穴学、古气候学、地质测年学等诸多领域。读者可以发现,我们撰写的这本《南京直立人》与《南京人化石地点1993~1994》研究的是同一地点、同样的人类头骨化石,但两者所涉及的研究领域、所记述的信息和得出的结论则有着明显差异。

本书包含许多学科的研究成果,出于众多作者之手,各个学科所根据的研究材料又往往不很齐全,有的甚至多有残缺。因此,各位作者在有些问题上的观点可能不尽一致,特别是关于直立人的绝对年龄值,还存在较大的分歧。我们本着百家争鸣的精神,各抒己见。我们欢迎读者给予批评指正,使这批化石材料所包含的科学信息能够尽可能地得到准确的认识。此外,南京汤山葫芦洞大洞内的大量堆积物和洞底下还有10多米厚的第四纪沉积物尚待发掘研究。总之,本书对南京直立人及其环境的研究还是初步的,还有大量的工作有待今后继续深入进行。我们希望本书能起到抛砖引玉的作用,如果它能对今后进一步工作有所借鉴,对提高南京直立人在国内外的影响有所裨益,我们将感到欣慰。

南京直立人及其环境的研究得到了众多单位和个人的热情关怀和支持。国务院办公厅、国家文物局、中国科学院、江苏省人民政府、南京市人民政府、中国科学院南京分院等部门为协调该项目的实施作出了多方面重要的努力,江宁县汤山镇人民政府和汤山旅游公司始终对项目组的工作给予多方面的支持和协助,来自各个单位的“南京早期人类文化遗址综合研究专家组”的专家们,对此项研究工作提出了许多宝贵的指导意见和建议,南京市博物馆为直立人头骨化石的模型制作和观察研究提供了协助,中国科学院南京地质古生物研