

中国矿冶考古

铜绿山古铜矿遗址记忆

大冶市铜绿山古铜矿遗址保护管理委员会 编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

2013年是铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年,为了纪念这个有意义的历史时刻,大冶市铜绿山古铜矿遗址保护管理委员会邀请曾经在铜绿山古铜矿遗址发掘过、工作过、生活过以及指导过工作的专家、领导分别撰写回忆录,以此来记忆那段激情岁月,亦为铜绿山美好的未来而祝福。全书收录个人回忆录41篇,最后附铜绿山古铜矿遗址大事记。

本书适合于从事文物考古,特别是矿冶考古以及大遗址保护的专家学者,及相关专业的大专院校师生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

铜绿山古铜矿遗址记忆 / 大冶市铜绿山古铜矿遗址保护管理委员会编. — 北京: 科学出版社, 2013.10

(中国矿冶考古)

ISBN 978-7-03-038851-3

I. ①铜… II. ①大… III. ①铜矿床-古矿井遗址-考古发现-概况-大冶市 IV. ①K878.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第243856号

责任编辑: 孙 莉 王光明 / 责任校对: 郑金红

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 谭 硕 姜自萍

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013年10月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2013年10月第一次印刷 印张: 17 1/2

字数: 406 000

定价: 138.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

谨以此书纪念

铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年!

“中国矿冶考古”编辑委员会

顾 问：王 巍 沈海宁 傅继成 黎朝斌 吴宏堂
罗国胜 胡志国

主 任：李修武

副主任：王风竹 方 勤 孟华平 官东平 纪春明
熊志红 毕正洁 宛学雄 胡新生 冯海潮

委 员：刘志强 张 林 曹云华 张国祥 黄朝霞

主 编：冯海潮

副主编：张国祥 黄朝霞

编 委：（按姓名笔画排序）

万维加	王 琳	王文平	王全豫	王怡仕
冯海潮	汤强松	李相淦	肖 瑞	张国祥
陈树祥	周 萍	项小波	胡永炎	柯秋芬
查代文	席奇峰	黄朝霞	龚长根	

《铜绿山古铜矿遗址记忆》

本书主编：张国祥

本书副主编：万维加

序 一

今年是铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年。几天前，原湖北省文物局吴宏堂副巡视员、大冶市铜绿山古铜矿遗址保护管理委员会冯海潮主任来访，告知中国社会科学院考古研究所、湖北省文物局、大冶市人民政府拟在大冶市召开“铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年学术研讨会”，并请我为“中国矿冶考古”撰写序及回忆文章。作为见证铜绿山古铜矿遗址发掘与保护的一位文物工作者，我觉得有责任也有必要说几句，便欣然应允。

40年前的1973年，大冶有色金属公司铜绿山矿在露天生产剥离时，在一群古代采矿井巷中发现铜斧、铜铤、木槌、木铲等遗物，遂引起文物部门的重视。从此，铜绿山古铜矿遗址真正进入考古学视野并焕发出勃勃生机，逐渐彰显出矿冶文化遗存的独特魅力。

40年来，通过考古工作者多次调查，已知铜绿山古铜矿遗址是一处采冶结合的大型遗址，在约2平方公里的分布范围内既有露天和井下两类采矿遗址，又有10余处冶炼遗址。另一方面，在以铜绿山古铜矿遗址为核心的黄石市区还发现60多处采矿、冶炼遗址及可能与管理矿冶生产有关的五里界、鄂王城等城址。这些遗址或城址的年代多属于先秦时期，显示该区域是我国先秦时期矿冶遗存的重要集中分布区域。

同时，在国家文物局的支持下，考古工作者多次发掘的铜绿山古铜矿遗址，是我国首次发现并予以科学发掘的大规模矿冶遗址，也是我国迄今发现的历史悠久、连续生产时间最长、保存最为完好、规模最大、内涵最为丰富的集采矿、选矿、冶炼于一体的古矿冶遗址，还是至今发掘规模最大、内涵揭露最为广泛的一处古矿冶遗址，揭示出的采矿和冶铜等遗存填补了中国冶金文化史的多项空白，对了解我国古代青铜业的生产具有重要意义。铜绿山古铜矿遗址发现的矿冶遗存主要属于商周至西汉时期，包括10余座炼铜竖炉、数百座采矿井及数百件采矿生产工具和生活用具。不仅证明我国商周时期青铜器铸造业与采矿、冶炼业是分地进行的，而且反映出采矿、冶炼和铸造业之间有了明确分工。其中，在

没有现代动力机械的生产条件下，战国至西汉时期的矿井深达40~50米，并且有效地使用竖井、盲井、平巷、斜巷联合开拓技术，初步解决了井下的支护、通风、排水、提升和照明等一系列复杂问题。春秋时期的炼铜竖炉，由炉基、炉缸、炉身组成，可持续进行冶铜生产，基本具备近代鼓风炉的结构。而超过40万吨的废弃炉渣显示其平均铜含量只有0.7%，是欧洲19世纪末才达到的冶炼水平。这些重大发现真实地记载了中国矿业发展的悠久历史和卓越的技术成就。

正如夏鼐先生所言，铜绿山古铜矿遗址的发掘“是中国古代青铜器研究的一个新领域，也是中国考古学新开辟的一个领域”。从此，我国青铜器研究不再局限于青铜器本身的形态、用途、铭文、制法、成分等方面，也不再局限于青铜器的层位学与类型学分析等方面，而是拓展到青铜器的产地、原料、采冶技术、生产分工以及新技术方法在矿冶遗址调查分析中的应用等多方面。同时，还启发人们去探索采矿、冶金、铸造和使用之间的流通过程及其相关的组织协调与管理的结构。可以说，作为考古学的一个新分支——考古学的冶金史研究或简称冶金考古因铜绿山考古开阔了视野，进入了一个新阶段。摆在我们面前的这部丛书，涉及中国古代青铜原料产地、冶炼技术、考古学文化属性和地磁与地质雷达运用于冶金考古的探索等研究成果；乃是还原那段考古发现、发掘、研究与保护方方面面的真实记录，如此等等。

作为我国古代矿业水平的重要历史见证和人类文明的珍贵文化遗产，铜绿山古铜矿遗址的保护也逐渐步入正轨。1982年，铜绿山7号矿体采矿遗址被国务院批准为全国重点文物保护单位，并于1984年在7号矿体1号点发掘原址上建成铜绿山古铜矿遗址博物馆。为解决矿山生产与遗址保护的突出矛盾，经多次协调论证，1991年国务院正式批复原地保护方案，从而使铜绿山古铜矿遗址得以永久保护。2001年，铜绿山古铜矿遗址被评为“中国20世纪100项考古大发现”，2012年，铜绿山古铜矿遗址被列入中国世界文化遗产预备名单。目前，铜绿山古铜矿遗址保护规划及考古工作计划已获国家文物局批复，各项保护措施正有条不紊地实施。我相信，铜绿山古铜矿遗址将以有效保护的崭新面貌显示其价值与尊严。

目前，随着以湖北铜绿山、安徽铜陵及江西瑞昌等为代表的长江中下游铜资源地带古矿冶遗址的不断发现，相关的研究工作无论是广度还是深度均有所深化。但摆在我们面前的的问题还有许多。如：该区域矿冶遗址之间的时空关系需要进一步梳理，它们是否共时？是否有地域上的区别？在不同的历史时期是否存在采矿与冶炼技术方面的变化？是否存在组织管理等方面的差异？从事采冶工作的人们是否为同一考古学文化共同体？再如：该区域矿冶文化遗存与商周王朝及吴楚等诸侯之间的文化互动关系也需要进一步研究，它们是文化互补关系还是文化从属关系？其社会分工如何？采矿、冶金、铸造以及进入到使用之

间的流通过程和其相关的组织协调与管理的社会结构怎样？还有，该区域矿冶遗址的年代是否可到夏代甚至更早？等等。总之，包括不同时空的铜业技术，生产、使用、流通的分工与过程中的组织、协调、管理的社会结构，和这些方面的相互关系，我们或无知，或知之甚少，或知之不详，或有待发掘，或有待扩大视野，或有待深入研究。我希望将目前有关古代铜的研究转变为古代铜的社会产业研究，从这一角度来看，以铜绿山古铜矿遗址为代表的这些矿冶遗产的历史、文化与科学价值尚需深入挖掘，科学研究与文物保护工作任重而道远。希望“铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年学术研讨会”的召开能有力推动相关工作向前发展。

是为序。

中国考古学会理事长、研究员 张忠培

2013年9月16日

序 二

“天地一洪炉，举世无双冶。”大冶是华夏青铜文化的发祥地之一，素有“百里黄金地，江南聚宝盆”的美誉。3000多年前，大冶先民在此筑炉冶炼。之后，黄巢筑炉、岳飞铸剑、朱元璋置铁冶所、张之洞创办汉冶萍公司，矿冶之火生生不息，创造了辉煌的物质文明和精神文明。可以说，大冶的生命力和独特魅力离不开青铜文化，而铜绿山古铜矿遗址铭记的正是青铜时代的鼎盛和繁荣。

铜绿山古铜矿遗址考古发现于1973年，是中国商代至汉代采铜和冶铜遗址，被誉为世界第九大奇迹，它是中国迄今发现的古矿遗址中采掘年代最长、规模最大、保存最完整、冶炼工艺水平最高、文化内涵最丰富的一处古铜矿遗址，代表了中国青铜时代采矿、冶炼技术最高成就。国际著名冶金史专家、美国麻省理工学院史密斯教授说：“在这里，我们看到了在世界其他任何地方看不到的奇迹！”中国著名考古学家夏鼐称赞它是“中华民族的骄傲”。1982年铜绿山古铜矿遗址被国务院列为第二批全国重点文物保护单位，1994年被列入中国世界文化遗产预备名录，2001年被评为中国20世纪100项考古大发现之一，2012年被国家作为矿冶工业遗产列入申遗预备目录名单，2013年被列入全国“十二五”150处大遗址。

铜绿山古铜矿遗址作为大冶最厚重的城市文化地标，是大冶被外界认知的最直接、最炫彩的名片，它所代表的青铜文化更是大冶的“灵魂”所在。研究青铜文化，弘扬青铜文化，既是大冶人民不可推卸的责任，也是新时期大冶跨越发展的战略需要。为此，大冶儿女们使命光荣，任重道远。在前进的路上，我们应该努力成为尽职的遗产守护者，坚定的文化追随者，智慧的经济创造者，积极的社会推动者。在社会发展进程中，全力保护我们的历史根系，呵护我们的精神家园，让铜绿山古铜矿遗址在科学保护中展

现魅力，在合理利用中凸显价值，进而抢占文化制高点，增强文化对经济社会发展的引领和推动作用。

为继承和弘扬青铜文化，值此铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年之际，铜绿山古铜矿遗址保护管理委员会特组织了学术研讨会，并编辑出版“中国矿冶考古”。丛书分四大部分，集中收录了40年来发表的优秀学术论文；悉心汇编了参加研讨会专家的最新学术成果；生动记载了各级领导、专家学者参与遗址保护的亲身经历；精心撷取了古往今来弘扬大冶青铜文化的文学作品。丛书的编辑付梓将对保护文化资源，提升文化理念，增强文化自信，促进和谐发展，起到积极的推动作用。

“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。”我们将薪火相传，砥砺前行，让铜绿山古铜矿遗址这块世界青铜文化的“活化石”，在继承与发展中迸发出时代光芒，照亮大冶更加辉煌灿烂的明天。

中共黄石市委常委、大冶市委书记 傅继成

2013年9月10日

前言

值此铜绿山古铜矿遗址考古发现40周年之际，省文物局领导嘱我写点文字以志纪念。正襟危坐，遍览资料，虽是临时抱佛脚，一一读来，却也泛起心中的无限涟漪。那些逝去的岁月、那些青丝白发的前辈、那些艰难的往事，如此等等，令人无法忘却，如同酒酣之人，只想一吐为快。

大冶有着悠久的历史与远古文明 在不晚于6000年前，大冶地区已经普遍进入新石器时代。新石器时代晚期，矿冶业在这一地区萌芽。

20世纪90年代，大冶地区发现包含有新石器文化内涵的遗址超过60余处，商周时期遗址甚为普遍，且多与矿冶业密切关联。那时，这一地区广泛生存着以血缘关系为纽带的群体，他们大量使用磨制石器；农业和畜牧业已经出现；能够大量烧制并使用陶器，并进入原始氏族社会时期。

大冶地区的矿业活动比一般想象的要早许多。2009年，专家们对大冶蟹子地遗址进行了考古发掘，在新石器时代文化层，即相当于石家河文化层，先后出土了铜矿冶炼时用作碎矿的工具石砧、铜矿孔雀石以及炼铜渣。学者们认为：“新发现了一些新石器末期有关矿冶的疑似迹象，包括粉碎矿料所用的石砧、孔雀石和炼渣等，为探讨这一地区早期的矿业开发提供了宝贵线索。”

天地一洪炉 这是清代中叶著名文人李汝珍在《镜花缘》第八十回中为大冶县设计的一个谜面。不是这个“大”字，也不能包括“天地”两字。这个设计巧妙的谜面说明，因“大兴炉冶”而获得“天地一洪炉”美誉的大冶，至少在清中叶以前，便为世人所知。

北宋乾德五年即南唐李煜七年（公元967年），南唐升青山场院并析武昌三乡，置大冶县，它取自大兴炉冶之意。有学者认为，大冶县名为南唐国主李煜所赐。就他的才

识，赐予一个既有内涵又有阳刚之气的名字，这是一段历史佳话。

大冶市，位于幕阜山北侧，长江中游南岸，东经 $114^{\circ}31'33'' \sim 115^{\circ}20'42''$ ，北纬 $29^{\circ}40'16'' \sim 30^{\circ}15'45''$ 。属于典型亚热带东亚大陆性季风气候，年平均气温 17.10°C ，年均降水量1406.6毫米，年蒸发量1385.5毫米。全市国土面积1560平方公里，人口89万。

大冶市矿产资源丰富，铁、铜、金、锑等14种矿产资源储量曾居湖北省首位。全市已发现矿产共四大类76种，已探明资源储量的矿产37种，各种矿床（点）429个。其中，铁、铜、金主要金属矿床139个。大冶，是中国六大粗铜生产基地、十大铁矿生产基地之一。其硅灰石储量位居全省之首，这里还有全国第二大的天晶石矿。

铜绿山铜铁矿的发现 1959年，那是一个如火如荼的年代，国家经济建设的发展急需各种矿产资源，正是那个开春的季节，苏联地质及铜矿专家赫维奇作为顾问随地质勘探队来湖北铜绿山矿区考察勘探。赫维奇依据初步调查和勘探资料并根据经验认为：“矽卡岩型无大矿”，要求所有钻机停钻并撤下来。此时，一个个头不高、名叫夏湘蓉的人却没有盲从，而是根据长期研究成果和野外勘探实践经验，据理力争，担着责任坚持继续打钻做深部了解，最终见矿。此举为勘探铜绿山大型富铜富铁矿床奠定了基础，也为铜绿山铜铁矿的开发作出了卓越的贡献。

夏湘蓉（1910~2001年），江西南昌人。著名地质学家、地质学教育家、地质科学史、冶金史专家。曾任中南地质局地质矿产室主任、国际地质科学史委员会委员等职。著有《中国中南部有色金属矿的成矿区域》《中国古代矿业开发史》等。

夏先生1934年毕业于清华大学地学系，曾任清华大学助教。中华人民共和国成立后，因为长期为江西地质调查工作作出了突出贡献，国家委以江西省人民政府委员会委员、江西省工业厅第一副厅长兼江西地质调查所所长。但他终究不是一个坐办公室的人，虽身居要职，仍然一如既往地率领技术人员赴矿山、下矿井，为的是尽快恢复老矿的生产和开辟新矿区。1952年，他放弃江西所任职务，到汉口中南地质局从事技术工作。从此，潜心于中南六省铅锌矿和铜矿分布规律研究，为中南地区的矿产开发发挥了巨大作用，也使当时依靠苏联专家开矿的局面得到了明显改变。

铜绿山古铜矿遗址考古发现 1965年，那是一个慷慨激昂的岁月，人们高举红旗，敲着锣鼓，在各种工程车辆的轰鸣声和尘土飞扬中，矿山建设队伍浩浩荡荡开进铜绿山。站在高高的铜绿山顶，放眼远眺，只见黑色片状金属炼渣漫山遍野，堆积如山。这是何物？又是什么时代留下的？对此，人们疑惑、猜测，于是查阅古代文献资料，了解当地民间传说，并试图借此了解过去，从而认识这段曾经“消失”的历史。

同治版《大冶县志》云：“铜绿山在县西马叫堡，距城五里，山顶高平，巨石对峙，每骤雨过，时有铜绿如雪花小豆点缀土石之上，故名。”“绵延数嶂，土色紫赤，

或云古出铜之所。”简而言之，铜绿山就是因为铜矿孔雀石而名，且从古至今都是产铜之地。铜绿山原海拔87米，后成为铜绿山铜铁矿露天采场，即现在的大露天。

据北宋乐史撰《太平寰宇记》载：大冶县“白雉山在县西北二百三十五里，山高一百二十五丈，其山有芙蓉峰，前有狮子岭，后有金鸡石，西南出铜矿。自晋、宋、梁、陈以来置炉烹炼。”清康熙年间顾祖禹撰《读史方輿纪要》云：“大冶县铁山，县北四十里有铁矿，唐、宋时于此置炉，烧炼金铁。”续修同治版《大冶县志·沿革》旧志考工云：“冶氏为铁邑之名，权与青山场之铁冶，夫非五金之谓矣。无论金井、银炉，湮灭已久。往时海盗跃冶矿，适为厉民耳。铜灶虽存遗迹，亦莫详其年代与兴废于鼓铸之方也。惟铁冶相沿未绝，然铁山之产，脆不堪锻，而冶人或采石于他山，以知宝藏物华，消息靡定，一有一无，理殊今曩，未可以按图而索骥矣。”这段话的意思是说：“大冶被称为铁都，是因为青山场的炼铁……采矿的竖井，炼银的炉子，已经废弃很久很久了……铜灶（炼铜的炉子）现在仍然可以见到，但是，却不知道是哪个年代兴起，哪个年代废止，更不知道当时的冶炼方法。只有炼铁一直沿袭下来没有停止……”史料也只仅此而已。民间传说也只是南宋时期的名将岳飞曾在此采矿、冶炼并铸造兵器。

而技术人员则把这种金属炼渣进行了化验，其结果是含铁很高，含铜很低。时间、建设与生产逐渐淡去了人们的好奇心。

时间荏苒，斗转星移。1973年6~10月，铜绿山铜铁矿在南露天采场北端剥离距地表40余米（海拔10~15米，铜绿山的下部）的铜矿富集带时，在一片“老窿”中，先后发现一批铜斧、铜铤以及木槌、木铲、陶罐等器物。其中，一件铜斧重3.7千克。面对这些古代的青铜工具，再看看铜绿山地区漫山遍野的黑色片状金属炼渣，以及不知何年何月留下的密集的采矿坑道，许多有识工程技术人员疑惑了，在铁器广泛使用的宋代怎么还会使用铜工具来采矿呢？！毕竟铁工具的凿岩挖掘能力比铜工具更强，更先进！此时铜绿山矿的领导和工程技术人员也似乎意识到它的历史与文物考古价值，时任铜绿山矿党委书记黄华臣、副矿长齐会彬决定将这些发现的铜工具寄往中国历史博物馆，并函告发现铜斧的现场情况，希望得到专家们的权威解读。

是年10月16日，大冶有色金属公司铜绿山铜铁矿革命委员会致信中国历史博物馆说：“我矿露天采场工人在今年开采+5米平台（实际从1965年开始开采至今已下挖50米左右）1号矿体时，挖出这种铜斧和各种木槌、木锹等多种古代劳动人民开矿时用的工具，据本地人民传说，是我国南宋时代岳飞带领士兵在我们铜绿山矿区开矿炼铜所留下来的历史遗物，距今大约有700多年的历史。现在我矿区还残留不少当时炼铜的炉渣和开矿的老窿。为了保护历史文物，现将其中的一把铜斧寄来，看对研究我国的历史是否能起到一点作用，请你们收下吧。”随即，中国历史博物馆给铜绿山矿发来电报：“保留

现场，即来人调查。”

10月20日，中国历史博物馆收到信、物。11月7日，孔祥星、范世民会同湖北省博物馆李天元、黄石的一位同志、大冶的余为民诸先生等一道抵达铜绿山矿。经初步研究分析，认定这是春秋战国时期的一处大型采矿遗址，具有重要的历史、科学价值，并撰写了《湖北古矿冶遗址调查》一文，在《考古》1974年第4期上予以发表。当时，因为保密原因，只云“湖北某矿”。

铜绿山古铜矿遗址考古发掘 黄瑞云先生认为：“铜绿山古铜矿遗址的发现，使整个世界为之惊诧。其年代之悠久，规模之宏伟，技艺之精湛，保存之完整，迄今为止，在世界上独一无二。”

1973年12月，湖北省博物馆向湖北省文化局提出申请对铜绿山古铜矿遗址进行考古发掘，并获同意。1974年2月这项历史性的考古发掘工作正式拉开序幕。第一次矿冶考古发掘于是年5月结束，由时任湖北省博物馆考古队副队长的王劲主持，队员由省、黄石市、大冶县文物工作者组成。

1974年1月至1985年7月，来自中国科学院考古研究所、自然科学史研究所、湖北省博物馆、河南省博物馆、内蒙古昭乌达盟文化站、黄石市博物馆、北京有色金属研究总院、北京科技大学、中国科技大学等数十家单位的考古专家、学者对铜绿山古铜矿遗址进行了连续长达11年的考古发掘和研究。其间，大冶有色金属公司下属的铜绿山矿、铜山口矿、龙角山矿、丰山铜矿以及红卫铁矿抽调的业余考古队员经过培训后，也参与了铜绿山古铜矿遗址的抢救性考古发掘。

1974年2~5月，由湖北省博物馆主持，先后对铜绿山古铜矿遗址2号矿体12线、1号矿体24线进行了科学考古发掘。这两次考古发掘点位于铜绿山（海拔87米）2号矿体12勘探线和24勘探线，分别发掘50、150平方米。

1975年8月至1979年夏，由黄石市博物馆主持，并组织铜绿山铜铁矿、铜山口铜矿、丰山铜矿、大冶红卫铁矿等单位的考古培训班学员参加，先后对铜绿山矿7号矿体1、2、3、4号点采矿遗址、柯锡太冶炼遗址、11号矿体冶炼遗址进行了科学考古发掘和清理。

1979~1980年，由中国社会科学院考古研究所殷玮璋先生主持，对铜绿山铜铁矿7号矿体1号点进行了考古发掘，发掘面积400平方米。同时进行了仿古炼铜模拟实验。

1979年12月至1980年元月，由湖北省博物馆主持，对铜绿山4号矿体采矿遗址进行考古发掘，这次考古发掘因为诸多原因未发掘完毕就对遗址进行封盖。

1981年4~7月，由黄石市博物馆主持，继续对4号矿体采矿遗址进行了清理发掘，并且发掘到底部。

1983~1985年，由黄石市博物馆主持，先后两次对11号矿体采矿遗址进行了考古

发掘。

11年的考古发掘，先后发掘和清理6处采矿遗址、2处冶炼遗址。其中，铜绿山矿11号矿体是在矿山生产剥离前从原始地表进行考古发掘的，其余均是在矿山生产剥离时发现遗迹后配合生产进行发掘的。11年间，考古发掘总面积4923平方米，发掘古代采矿竖（盲）井231个、平（斜）巷100条、炼炉12座。其中，有10座炼炉时代为两周之际（约公元前8~前7世纪），另2座炼炉时代为战国时期。同时，还出土了大批铜斧、铜铤、铁斧、铁锤以及木、竹、石器等各类采矿、冶炼工具。

2012年6月，由湖北文物考古研究所陈树祥领队的铜绿山古铜矿遗址考古队，再次开始对铜绿山古铜矿遗址保护区进行考古调查和发掘，并以原有的平台，以新的视野、新的手段、新的思维，继续对这处遗址进行深入研究，希望有新的发现和新的成果，为建设新的铜绿山古铜矿遗址博物馆、铜绿山古铜矿遗址国家考古遗址公园、为成功申报世界文化遗产奠定更加坚实的基础。这是时隔27年后，考古工作者再次对这处矿冶遗址进行的考古发掘，已经取得了丰硕成果。先后发现冶炼遗址12处，以及东周时期的冶炼场地、炼炉、探矿井等。其中，在遗址冶炼场地发现的一片东周时期的脚印极为珍贵，引起了社会各界和专家学者们的广泛关注和重视。

专家们对35个脚印中的12个脚印进行了分析鉴定，从而推测12个脚印应该是2人以上所留存。并确认，赤足中一人身高为1.72米，另一人身高1.52~1.54米。结合部分赤足有重压痕偏外、横向移位等痕迹，确定此类赤足者有负重特征反应，反映了时人负荷劳动的场景。这是迄今为止世界冶炼遗址上首次发现数量最多、保存状况最好、足迹身份最明显、时代最早的古人足迹，填补了矿冶考古遗存的一项空白！

看到这些令人心动的脚印，不得不令我们产生无限的遐思和不尽的猜想。他（她）们或高或矮、或男或女。他们没有鞋穿，甚至衣衫褴褛，然而他们的创造和奉献是实实在在的。其实，这对我们今天还原当时冶炼工作场景提供了弥足珍贵的实物资料。

考古资料证明，铜绿山古铜矿始采时间为商代。以后，经西周、春秋、战国、秦至汉，连续采冶时间逾千年之久。随后的唐宋时期，古人也曾在此进行过一定规模的采冶。

王劲（1926~），女，研究员，原湖北省博物馆副馆长。1974年，由她领队的考古队开始对铜绿山矿2号矿体12线、1号矿体24线春秋、战国至汉代采矿遗址进行了科学考古发掘，揭开了中国矿冶考古的序幕。这是中国矿冶考古的发端，也可以说，王先生是中国现代矿冶考古第一人。那时，矿冶考古无前车之鉴，但她做好了这项工作。而且许多矿冶考古方法一直沿用至今。

铜绿山古铜矿技术成就 铜绿山古铜矿遗址铭刻的是中国青铜时代鼎盛和繁荣的足

迹。其探矿、采矿、冶炼技术水平代表了中国青铜时代最高技术成就，是一部先秦时期的矿冶科技史。

根据勘探调查，铜绿山矿区发现的古代露天采场有7个，地下采区18个，采矿坑道约100万立方米，井巷总长度约8000米。根据已经出土的古矿井支架推算，铜绿山古矿区所用木材超过3000立方米；古代采场内遗留的铜矿石达3万~4万吨（铜品位为12%~20%）；人工堆积的矿山废石土渣物70余万立方米。发现古代冶炼遗址场地50余处。炼铜炉渣更是漫山遍野。铜绿山矿区共计12个矿体。其中，10个矿体有古人井下开采遗迹。在矿区2平方公里范围内遗存的炼铜渣数量之巨更是惊人。

古代矿井分布的范围都在富铜矿、氧化矿的富集带。当时主要是开采孔雀石、赤铜矿和自然铜等。这些矿石含铜的品位都很高，一般都在20%以上，有的高达40%~50%、或70%~80%。有学者推测，当时用于冶炼的矿石品位应在30%~40%，甚至更高一些。这样，我们就可以知道，铜绿山中心矿区遗存炼渣产出的粗铜总量大约有10万吨左右。其实，铜绿山周边区域遗存的炼渣，是铜绿山中心矿区炼渣的许多倍。所以，铜绿山古铜矿所产粗铜的数量应该远远超过10万吨的总量。

采矿技术成就。铜绿山古铜矿已采用浅井和重砂分析探矿。在考古发掘中，发现有一部分断面小的竖井，分布密集，有的在矿体内，有的不在矿体内。这些浅井是用来探矿的。在发掘铜绿山古铜矿各个时期的古矿井中，还发现一种类似现代淘金斗的船形木斗，同时，在井下还发现木杵和木臼。研究认为，这是一组利用矿物和岩石比重不同，即运用重砂分析法鉴定矿物质品位的高低，从而达到找矿的目的。

开采技术自成体系。铜绿山古铜矿遗址开采技术最显著的特点是采用竖井、平巷、盲井联合开拓法进行深井开采，最大井深已超过60余米。而深井开采则需要解决井巷开拓、井巷支护、采矿方法、矿井提升、矿井排水、井下照明以及深井通风等一系列技术问题。发掘资料证实，这些问题都得到了合理解决，并形成了一套完整的自成体系的地下开采系统。

早期，人们曾大量使用石器工具诸如石锤，同时辅以极少量铜质工具开采矿石。商末至春秋时期，井巷开拓主要使用青铜工具来完成，主要有铜斧、铜铤、铜钁、铜凿等。其中，最大铜斧重达16.3千克。到了战国时代，铁器工具已广泛应用于矿业生产，出现了铁锤、铁钻、铁斧等。大铁锤重达6千克。由于铁器的凿岩能力高于青铜工具，井巷断面增大，开采深度也逐渐加深，极大地提高了生产力水平。值得注意的是，铁工具中，铸件占铁工具总数的2/3，其中还有白心可锻铸铁。

冶炼技术成就。在不晚于春秋早期，铜绿山古铜矿已采用鼓风竖炉炼铜技术。这是一种可以连续加料、连续冶炼，间断出铜或渣的炼铜炉，其还原区温度一般保持在