

青銅時代中國存廣域市場體系和多個冶金中心

神秘的三星堆青銅器究竟來自何方？又代表着怎樣的失落的文明？北京大學考古文博學院黨委書記、教授陳建立，7日於遼寧瀋陽舉行的第四屆文物科技創新論壇上表示，根據金屬文物的取樣與分析檢測和金相組成與鉛同位素比值等關鍵指標，初步確定了金屬遺物類別及鉛資源的主要特徵。證據顯示，三星堆青銅器的一些製作技法、工藝和原料都來自於中原地區或長江中游地區。而三星堆青銅器群的多地區多工種共同參與青銅器生產的工匠組織形式，表明晚商時期的古中國至少形成了以中原和長江中下游為代表的多個冶金中心，並可能通過原料交易、產品輸出和技術遷移擴大其自身的影响力，初步形成一個廣域的市場體系。

◆香港文匯報 記者 于珈琳 瀋陽報道

三星堆青銅器或發端於中原

金屬資源的開發是促進文明產生、早期發展和王朝形成與壯大的重要因素。

在北京大學考古文博學院黨委書記、教授陳建立在《中國古代金屬物產地溯源方法研究進展》的報告中，揭示了廣受關注的廣漢三星堆遺址出土的青銅器的溯源謎團。

鑄造手法融合南北方工藝

「我們發現三星堆的青銅器特徵和外來的長江中游地區和中原地區的產地特徵相對一致，它的一些製作技法、工藝和原料都來自於中原地區或長江中游地區。」陳建立在報告中引用了早前一份由北京大學、四川省文物研究院及三星堆博物館多名學者共同刊發的名為《「工」與「匠」的多元性重建：三星

堆祭祀坑青銅器鑄造工藝再觀察》的報告，該報告指出：三星堆出土銅器和銅容器的金相組織觀察顯示，兩類銅器與中原地區商周青銅器的範鑄傳統是一致的，說明三星堆青銅鑄造技術根植於中原地區。但三星堆出土銅器製作工藝體系複雜，即有中原系鑄造技術，又有南方地區鑄造方法。同時出於使用需要，三星堆對銅面具、尊、壺進行了本地切割、穿孔，表明本地系治玉工匠也直接參與到了銅器製作中。

合金配比揭鑄造規範差異

上述報告也指出，三星堆K1、K2出土的同類青銅器成分分析和鉛同位素分析顯示：三星堆銅神像銅、鉛含量偏高，錫含量偏低，此特點與尊、壺等銅容器差異較大。表明製作時存在兩種不同的合金配比規範。而鑒於基於晚商時期高放射性成因鉛在三星堆、漢中盆地、晉陝高原等殷墟文化區域均有發現，證明三星堆青銅器與中原殷商文化的關係非常密切。

同時尊、壺等銅容器的錫含量遠高於銅神器的加入配比一直穩定，說明鑄造這些銅器是在同一種規範下生產的。

顯露商晚期市場體系關係

報告認為各類銅神像雖然同樣存在鑄造技術的多元化，但成分和鉛同位素比值非常一致，說明大部分銅神像很可能是同時同地鑄造的。如此可推斷，三星堆銅神像群鑄造主體本身就是一個複雜的工匠集合體，至少包括了中原系、南方系、本地治玉工匠等多組工匠，在很短時間內共同鑄造和加工了三星堆祭祀坑中的大量銅神像。這也側面表明，晚商時期全國至少形成了以中原和長江中下游為代表的多個冶金中心，並可能通過原料交易、產品輸出和技術遷移擴大其自身的影响力，一個廣域的市場體系已經初步形成。

陳建立分析認為，一系列研究成果同時也揭示出古代金屬資源的相對統一，反映出國家對金屬資源控制的統一性，這也對周邊地區產生了重要影響，「通過對金屬資源的控制，實現對周邊地區提供公共服務等職能。」

▶三星堆新發現6個「祭祀坑」上新文物近13,000件。



◆三星堆鎮館之寶青銅神樹。

遼寧發現青銅時代早期冶銅遺址

一同參加論壇的中國社會科學院考古研究所研究員常懷穎在作《中華文明起源與早期發展研究的最新進展》的報告時透露，在遼西地區夏家店下層文化牛河梁小北山遺址的發掘中，確認了同時期的煉銅遺址。在地層中發現了最為關鍵的鉛錫合金顆粒證據，表明該遺址能夠實現金屬銅與錫（鉛）配合製造青銅合金。

遼寧省文物考古研究院副院長李海波接受香港文匯報採訪時表示，小北山遺址是一處夏家店下層文化坡崗型環壕聚落，年代屬於夏家店下層文化中期。經考古勘探和發掘，證實上述遺址在該時期存在明顯的冶銅活動，應為迄今東北地區發現的年代最早的冶銅遺址，學術意義重大。而通過遺址周邊的冶金考古專項調查，共複查和確認早期冶金遺址9處，初步判斷這是一個分布比較集中的冶銅遺址群。但尚未找到同時期的銅礦遺址，需進一步開展相關調查工作。

原社科院考古所吳恩教授在研究蒙古北方長城地帶的青銅器時有一個假設。認為這裏曾有過一個青銅器製造中心，受到過東邊的歐亞草原西部影響。這條傳播通道被稱為「草原絲綢之路」。

值得注意的是，以遼河上游一帶為中心，西起蒙古高原，北至西拉木倫河，東至醫巫閭山，向南傳播至遼西大、小凌河一帶，燕山地帶的夏家店下層文化時期遺址距今約4000-3500年，屬青銅時代早期文化遺存。而遼西地區夏家店下層文化牛河梁小北山遺址，便處於整條「草原絲綢之路」之上，此或為青銅器的傳播與演化研究再添新證。

▼近年來內地科技考古利用頗多。資料圖片



文明溯源科技用途多

如何讓古物再次「發聲」、如何確定金屬文物的來源和生產地、數學建模如何在紛繁的文物大資料中發揮「大腦」作用、深度學習如何大幅提升遺址測繪的識別精度……在7日於遼寧瀋陽舉行的第四屆文物科技創新論壇上，一大批文物工作背後的「黑科技」手段與關鍵技術集中亮相。論壇上來自文博各領域專家學者所作的16份報告顯示，科技已貫穿在文物工作的各個環節，並成為支撐中華文明溯源工程的關鍵力量。

多學科聯合攻關取得新突破

中國社會科學院考古研究所研究員常懷穎在《中華文明起源與早期發展研究的最新進展》報告提出，2022年以來中華文明探源工程，圍繞遼寧建平牛河梁、廣漢三星堆、浙江余杭良渚等29處遺址，以多學科聯合攻關的方式，通過由自然科學技術手段與考古學交叉融合的新分支學科，使考古工作者能夠更加細化對古代社會的認知，描述社會發展的基本態勢。

其中良渚文化遺址家豬牙釉質微量元素資料分析揭開了良渚古城動物來源之謎——家豬

資源的外地供給是良渚古城生業經濟的重要組成部分，一半以上的家豬來源於外地，其中部分非本地家豬可能來源於太湖東部平原，運輸距離超過50公里。

數字技術讓文物活起來

為唐代「古琴」做一次CT掃描體檢、通過對音樂文物的類比發聲實現採音和測音……在當日論壇上，湖南博物院副書記陳敘良介紹了博物館利用文物知識圖譜讓館藏文物「活起來」的生動實踐，讓文物被「聽見」。

中國科學院空天資訊創新研究院的研究員張立福介紹了如何通過高光譜分析技術為珍貴文物「留影」的最新進展。「光譜被看作是辨別物質的『指紋』，高光譜則是幫助我們看清這些『指紋』的『有色眼鏡』。」高光譜遙感技術已應用在文物修復、文物真偽甄別等工作中，與故宮博物院合作開發的大幅面文物高光譜成像系統和文物高光譜圖像分析軟體、文物高光譜成像系統等，能夠實現大幅文物的「留影」以及快速掃描。同時，隨著便攜文物掃描設備的自主研發，文物三維模型的獲取更為精準。



◆《文明之光——紅山·良渚與中華文明》主題展展出的紅山文化玉人（左）與良渚文化玉琮。

紅山與良渚「同框」 崇玉文明證中華文明一脈相承

《文明之光——紅山·良渚與中華文明》主題展覽，6月8日在瀋陽舉行。史前文明重要代表，紅山與良渚文明「同框」亮相，紅山玉龍、良渚玉琮等400餘件代表性文物集中展出，展現了中華文明一脈相承的歷史脈絡。遼寧省文物考古研究所名譽所長、遼寧省文物局專家組組長、中國考古學會常務理事郭大順在當日活動上表示，同時展出紅山和良渚文明，是公眾了解中華大地上多元的文化起源的好機會。

本次展覽分為「孕育」、「綻放」、「傳承」三大篇章，通過生產方式、大型建築、社會治理和思想觀念等四個方面展現文明高度，由此呈現

文明標準和的「中國方案」。其中，展出的大量精美珍貴的玉器文物無聲詮釋了距今5000多年前的遼河流域和長江流域史前文明的關聯與共融。

展出的出土於遼寧建平牛河梁遺址的玉人，雙手抱於胸前，被看成是「巫」的形象，顯示出紅山晚期已形成「以玉事神」的用玉特色，這同後世孔子等提出的「以玉比德」有着承襲關係。同時，展出的出土於良渚文化反山遺址的多件玉琮等玉器也體現了以玉祭祀神祇的功能。對「玉」



◆郭大順在「文化和自然遺產日」主題論壇上作主旨演講。

的共識，證明了中華早期文明之間的互動與交流。此後，良渚文明通過北漸和南向、南向傳播，對新石器時代晚期至商代以後的黃河流域、長江中上游及廣東沿海地區產生重要影響，並形成了「玉琮文化圈」。

此次展出的多件分別出土於紅山文化牛河梁遺址、半拉山墓地、東山崗墓地的玉龍文物，與出土於良渚文化反山遺址、北村遺址、李家港遺址的捲體玉龍，形成東方龍的早期形態「矩陣」，也體現出這兩大文明在「崇龍尚玉」的信仰和理念上達成了深刻共識。

東方文明的「連續性」

本次展覽策展人、瀋陽市文博中心藏品研究展覽部王闊說，紅山文明與南方的良渚文明先後誕生，兩者都有着發達的農業和高超的手工業基礎、大型祭壇、高等級貴族墓地及嚴格的用玉制度，都建立了集中而有序的社會治理體系，和追

求思想與精神的整合與統一。通過文化因素的擴散和文明基因的傳遞，對周邊區域、後世文明及中華民族現代文明產生了深遠的影響。

郭大順在當日舉行的「文化和自然遺產日」主題論壇上也表示，以紅山文化晚期為代表的發達的祭祀建築與玉器等，是在物質不充裕的條件下創造的，這也表現為精神領域的超前發展，是與大自然和諧溝通、代表世界東方的「連續性文明」。他提出，紅山文化兼收並蓄，產生很強的凝聚力，從而在「文化認同」進程中達到最初的中國即「共識的中國」，為中華文化多元一體格局奠定第一塊基石。