

# 卓筒井：沉睡千年的中國古代第五大發明

活字印刷、指南針、造紙術、火藥，被譽為中國古代四大發明，為人類文明進步作出了卓越貢獻。北宋年間，中國古人利用槓桿原理發明衝擊式頓鑽鑿井法，掘取深埋地下的鹵水製鹽。雖歷經千年滄桑，在今四川大英縣境內及周邊仍遺存1,000餘口運用上述工藝採鹽的卓筒井。這一工藝直接推動了石油、天然氣的開發，比西方早800多年，被譽為「世界石油鑽井之父」、「中國古代第五大發明」。然而，這一偉大創舉，卻湮沒在浩瀚的歷史長河之中，至今鮮為人知。連日來，本報記者深入四川大英等地採訪，試圖揭開「中國古代第五大發明」的神秘面紗，以饗廣大海外讀者。

文：香港文匯報記者 黃冬、李兵 四川報道



四川大英縣卓筒井保護遺址。 李兵攝



「曬水匠」踩筒車曬鹵。 李兵攝

## 「活」着的卓筒井

在四川盆地的東北邊，有一個聞名遐邇的「中國死海」，它的下面是一個形成於1.5億年前的古鹽湖，鹽儲量高達42億噸。由於其鹽含量類似中東的「死海」，人在水中可以漂浮不沉，故被稱為「中國死海」。

旁邊有一個小鎮，分佈着大大小小41口卓筒井，因此當地人稱這個小鎮為卓筒井鎮。在卓筒井鎮東邊約一公里處的關昌村大順坡，有一口建於北宋年間的老井。老井位於一個緩坡地帶，頭頂着一個「窩棚」，旁邊是一個人字形的曬鹽架，不遠還有曬壩和灶房。

老井井口直徑約10厘米，65歲的老鹽工戴斗牛稱井深近百米。井口上立着一個直徑約3米的圓形木製羊角車，上面纏繞着長數十米的光滑竹片，竹片的前端連接着一直高約3、4米的打水筒。

今年62歲的肖中元，是一名筒匠（修井的稱「懶子」，打鹽水的稱「筒匠」，曬鹽水的稱「曬水匠」，燒火的稱「灶匠」），10多歲便開始跟着父親學習打鹽水。他吆喝搭檔廖吉榮一起，坐在羊角車前，手腳並用轉了起來。不一會兒，數十米長的竹片隨着打水筒緩緩伸入井內；然後，兩人協力反轉，打水筒慢慢從井口伸出。肖中元撥開打水筒的一個小閘門，一股乳白色的鹽水噴湧而出，流向下方的曬鹽壩。記者用手蘸了點嚐了嚐，有一股濃濃的鹹味。

曬鹽架是一個人字形的木結構建築，長15米、高5米，頂部是一個木質天船，兩邊層層鋪滿荊竹枝，旁邊立着一個直徑約5米的筒車。廖吉榮踩着筒車，鹽水被輸送到天船，天船裡的水溢出灑落在兩邊的荊竹枝上，沙沙直往卜掉。

「直接開採出來的鹵水含鹽量約11-13%，通過這一輪蒸發，便可達到25-26%。」中國文物學會理事、大英縣文管所所長兼漢陶博物館館長蔣銘說，這樣可以節約大量能源。

這一輪鹵水自然提純後，便順着管道流入下方的灶房。灶房面積約300平方米，前部設灶上置鹽鍋，後部則是鹽坑。在鹵水中放入豆漿、皂角、紅棗分離雜質後，倒入鹽鍋煎煮，再放入鹽坑繼續晾曬，直至鹵水結晶成細砂狀。

「大英鹽業最繁榮是民國時期，當時卓筒井鎮便有108個灶房，井眼1,171口，年產鹽4,000餘噸。」肖中元說，彼時的大英因鹽而興，運鹽的車輪絡繹不絕。

## 湮沒千年的卓筒井

離老井不遠處，是一個記錄卓筒井的博物館，裡面陳列着大量文物和史料。據史料記載，卓筒井鑿井方法始於北宋年間。著名文學家蘇軾的《蜀鹽說》敘述，自慶曆、皇祐以來，蜀始創筒井，用圓刀鑿山如碗大，深者數十丈……

卓筒井是何人發明？為何在北宋時期得以興盛？

「卓筒井是民間智慧的產物，是戰爭的結

果。」蔣銘說，四川擁有豐富的鹽鹵資源，戰國時期蜀郡守李冰發明人工開鑿大口淺井提取鹽鹵資源，並興修水利工程都江堰將食鹽運送山出川。豐富的鹽鹵資源造福百姓的同時，也引燃了戰火。僅公元965年至公元1049年間，四川較大的起義與動亂就在20次以上，其中至少一半以上與食鹽有關。為確保戰爭機器的運轉，官府剝削廣大百姓的食鹽，弄得民不聊生。於是，一些膽大的鹽工，在總結大口淺井技術的基礎上，偷偷開鑿一些小井。為躲避官府搜查，他們往往晚上取鹵，白天用泥土掩蓋。於是，卓筒井便這樣誕生了。

「卓筒井取鹵有兩大關鍵步驟：一是打井，包含度脈、打井、修井、下筒四個環節；二是製鹽，包含取鹵、曬鹵、濾鹵、煎鹽四個環節。」蔣銘說，其中最難的莫過於打井和修井。

卓筒井打井方法，是利用古人舂米時的槓桿原理，通過人的足踏來帶動一個鑽頭上下運動，從而達到打井的目的。同時，將楠竹節筒空，形成一「筒」，筒筒相連，既起到固定井壁的作用，又方便掏取鑽下的泥石。鑽井分為兩個階段：一是打大眼；二是打小眼。上層是大眼，口徑15-20厘米，深約50米。大眼的作用是下放相銜的楠竹筒，隔絕洞壁上滲透出來的淡水。然後，開始打小眼，直至100米深左右，如果每天能產500-3000斤濃度在7-10度的鹵水就成了井。

1806年，美洲魯弗奈兄弟運用類似方法挖掘出一口深3.96米的鹽井，比中國晚了800年。1848年，俄國人謝苗諾夫運用此原理鑽出第一口深60米的油井。1859年，美國人德拉克運用此原理首創繩式衝擊鑽井法，鑽出了井深21米的石油井，揭開了一個嶄新的「石油能源時代」。

英國教授李約瑟總結卓筒井至少有三個方面的重大意義：一是人類第一次創造了鑿井方法，揭開了人類開發地下礦產的序幕；二是卓筒井鑿井技術開創了西方近代繩式頓鑽鑿井方法的先河，導致了20世紀西方石油旋轉鑽井方法的誕生，是近代「石油鑽井之父」；三是在鹽鹵鑿井中發現了石油礦藏，引起了一場世界能源的重大變革，對人類歷史進程產生了極其深遠的影響。

卓筒井的工藝流程持續千餘年，活態傳承至今，猶如一頭活着的恐龍。



蔣銘展示修井工具。 李兵攝

## 「懶子」撈鑽頭 當年驚呆蘇聯人

談起卓筒井，蔣銘如數家珍。一則故事，更令人耳目一新。

上世紀50年代，一批原蘇聯專家到四川大英縣打內地第一口基準井，勘探地下礦產資源。不知是有意還是無意，鑽頭和鑽桿掉在了數十米深的井裡。原蘇聯專家稱，無法打撈，需要重新選址。一位協助鑽探的小伙子閒來無事，便跑到老丈人家玩耍。

「國家分配的任務不好好完成，跑到我家來做什麼？」小伙子挨了老丈人一頓批評，並道出了原委。「掉了，撈起來就是嘛！」老丈人弄清來龍去脈後，立即吩咐女婿回去向領導報告，他能打撈起鑽頭和鑽桿。原來，小伙子的老丈人是一位「懶子」，幹過數十年的卓筒井維修工作。女婿回去後，他便邀約

幾位同事開始做準備。

小伙子回到單位向領導報告，領導卻將信將疑，「莫開玩笑，搞得不好要挨批判的。」得知領導不信任，老丈人便帶着一班同事和工具找到那位領導，拍着胸脯說能撈起來。領導喜出望外，承諾若能打撈起鑽頭和鑽桿，便解決他全家吃「商品糧（內地計劃經濟時代，擁有非農業戶口居民的別稱）」。

搭井架、結繩索、綁工具，老「懶子」們忙開了。看着一群衣着不整的農民和一些十分原始的工具有，一旁的蘇聯人臉上露出輕蔑的微笑。2、3個小時過去，鑽頭和鑽桿慢慢「爬」出井口，全場響起一陣熱烈掌聲。旁邊的蘇聯人驚得目瞪口呆，大呼簡直不可思議。

## 卓筒井申請大遺址保護

卓筒井綿延千年，見證了內地鹽業和社會的興衰。如今，大英縣卓筒井鎮內尚存9口老井，是卓筒井文化的核心地。

近年來，為保護這一世界文化遺產，當地進行了不懈努力。2006年6月，國務院公佈卓筒井「井鹽深鑽鑿製技藝」為首批國家級非物質文化遺產；2013年3月，國務院公佈卓筒井為第七批全國重點文物保護單位。

2013年11月，中國文物學會副會長黃元率專家小組到四川大英專題調研認為：卓筒井是人類文明史

上的孤品；2014年5月中旬，故宮博物院院長、中國文物學會會長單霽翔考察卓筒井後認為，卓筒井是罕見的中國古代民間工業遺址，能夠活態傳承至今堪稱奇蹟；2014年9月，中國建築設計研究院建築歷史研究所所長、世界文化遺產評審委員會委員陳同濟率專家小組到卓筒井開展調研，一致認為，卓筒井的歷史價值、科學價值、藝術價值巨大，不可再生。

為保護傳承卓筒井文化，大英縣正積極申報大遺址博物館和世界文化遺產。



「筒匠」踩羊角車取鹵。 李兵攝

# 「中國紅」春節文化閃耀世界

新華社、中新社電 陽光在北半球搖曳出不同的季節風景，世界正為一個中國的節日不約而同穿上紅裝。春節，中國人最盛大的傳統節日，沿4,000餘年時間長河汨汨而來，在今天的世界熠熠發光。因為它，悉尼歌劇院和加拿大國家電視塔亮起了紅色燈光，美國南岸購物廣場的模特穿上了紅色衣裳，新西蘭奧克蘭天空塔的入口處貼上了紅彤彤的對聯……春節，是世界演繹「中國紅」最暢快的時刻。閃耀世界的「中國紅」，透着中國文化的厚重，更透着世界對中國的倚重。

## 春節展現中國經濟活力

發佈拜年視頻、發行生肖紀念郵票已成為海外迎春的「標配」。《猴年大吉》、「恭喜發財」，外國政要一字一頓地用中文拜年，傳遞着世界對中國的善意。聯合國秘書長潘基文說：「猴子象徵着聰明、靈活和好運，因此，這將是一個充滿希望和能量的好年頭。」以色列前總統佩雷斯為中國新春作詞獻曲，耄耋老人感歎：「過去幾十年，中國創造了許多奇蹟。」

迎福獻瑞，中國用濃濃年味溫暖世界。這年味，是美國「臉書」公司員工餐盤裡的炸大蝦、溜魚塊，是中國駐黎巴嫩維和軍人與20多國友軍歡聚一堂觀書法、吃水餃，是保加利亞古都大特爾諾沃市裡躍動的中國剪紙，是秘魯小城馬爾科納礦區裡令人如癡如醉的古裝風情……「走南闖北」的春節，畫出的是中國愈來愈大的「朋友圈」，丈量出的是中國的「高人氣」。

對澳大利亞、新西蘭的果農和漁民來說，春節已成了他們一年中最忙碌的時節。春節猶如巨大磁石，吸引他們爭先恐後把美味的車厘子、大龍蝦運往中國市



活動主辦方、肯尼迪中心總裁羅特欣賞中國剪紙藝術。 中新社圖



美國孩子們現場體驗中華文化。 中新社圖

場。春節不僅帶動起旅遊業「史詩般的人口流動」，更將中國經濟的活力與潛力淋漓盡致地展現在世界面前。世界正感受中國經濟的蓬勃力量，美國《赫芬頓郵報》說，紅色在中國文化中象徵着好運，世界期盼「中國紅」給全球經濟帶來好運。

## 傳統藝術裝點華盛頓

位於美國首都華盛頓的肯尼迪藝術中心春節期間舉辦「中國新年家庭日」活動，平時氣氛莊重的藝術中心被「中國紅」裝點一新，中國結與紅燈籠隨處可見。活動吸引約6,500位來自各州的民眾參加，現場體驗剪紙、京劇勾臉展示、中國樂器吹奏、京劇服裝試穿、面具填色、燈籠製作等多項趣味活動。

馬里蘭州羅克維爾市華裔居民馬莉帶著兩個孩子早來到藝術中心體驗「中國年」，在她的幫助下，孩子們製作了以「春」為字樣的剪紙，笑得很開心。馬莉表示，兩個孩子都生在美國，僅僅知道春節與紅黃色裝飾品、龍以及十二生肖有關。為此，她特地向孩子就讀的學校提出春節休假申請，希望一家人身在美國也能好好過節，「小朋友們愈來愈大，我希望他們

能對自己的文化背景有更多理解和認同，不僅限於熟悉聖誕節。」馬莉說。

## 六小齡童率「群猴」紐約快閃

春節前夕，絢爛焰火綻放在美國紐約市中心哈德遜河上空，帝國大廈為中國農曆新年亮起紅色和金色的燈光。在紐約時報廣場，六小齡童帶領近百名戴上海劇「美猴王」臉譜面具的兒童們表演快閃，迎接即將到來的中國農曆猴年春節，為當地增添熱鬧的過年氣氛，傳達中華民族對世界的新春美好祝福，也傳遞中華生肖文化的魅力。

六小齡童在現場展示了「美猴王」騰雲駕霧、手持

金箍棒的瀟灑英姿，贏得現場觀眾的陣陣喝彩和熱烈掌聲。「春節是中國人最重要的傳統節日，能在紐約給海內外華人華僑拜年是我的榮幸。」六小齡童表示：「《西遊記》中孫悟空的形象受到海內外華人的喜愛，我今天扮演成《美猴王》孫悟空率猴給大家拜年，也是希望把中華文化的傑出代表，以及所體現的中華文化的精神，傳遞給更多的海外朋友。」

在孔子與武術之外，春節正成為中國文化又一個極具世界知名度的鮮明符號，它的「走俏」和「吃香」是中國文化在世界愈來愈深入人心的寫照。「中國紅」正變成「世界紅」，「中國年」正成為「世界年」。



近百名戴上海劇「美猴王」臉譜面具的兒童一齊亮相表演。 新華社圖



六小齡童率「群猴」在紐約時報廣場表演快閃，兒童們戴着美猴王臉譜