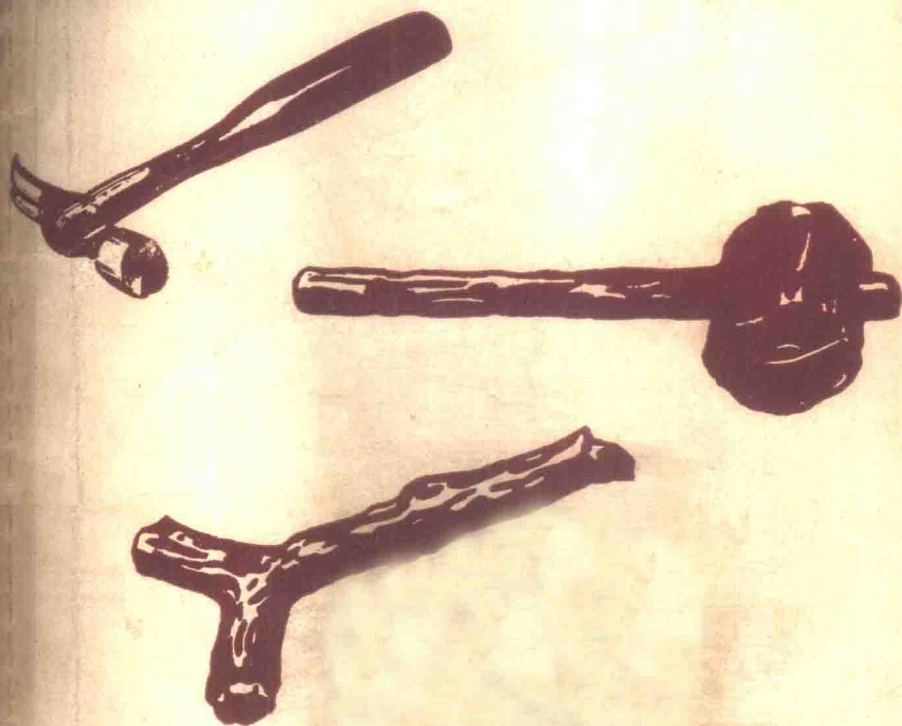


史 小 展 發 工 具

著 德 爾 柴
譯 楷 進 周



中 國 科 學 圖 書 儀 器 公 司
出 版

工具發展小史

柴 爾 德 著

周 進 楷 譯

中國科學圖書儀器公司

出 版

譯 者 小 記

這本小書，原名工具的故事，一九四四年十一月倫敦科伯特出版公司出版，爲科學故事叢書之一種。

科學故事叢書爲英國青年共產主義者同盟所計劃，目的在傳播人類社會發展與成就的比較深切知識的，使對於青年們有所貢獻。讀者對象，爲一般羣衆，及從事工業與在校讀書之青年。叢書各冊，均係由同盟邀請各有關學術部門之專家執筆，用淺近文字，說明科學題材，故富有教育價值。

本冊作者柴爾德教授，係一位馬克思主義學者，爲英國權威史前考古學家，現任倫敦考古學研究所所長，對於史前人類之進化，史前文化之發展，有精深研究，著作亦多。本篇所述，爲一種物質文化進步之事實，作者在文內簡略地說明了人類生產工具由天然的石塊骨角一直進化到現代化機器的經過。但其中亦可見到勞動如何分工、私產如何發展、階級如何產生、剝削如何進行、以及資本主義如何興起等等情形；換言之，即工具發展的歷史事實，恰好反映了生產方法，以及生產關係和社會組織的不斷變化。事實上，這本小書頗可作爲一本社會發展史的參攷書。

書中註釋，是原來就有的，只照譯了出來。譯者科學知識有限，譯文恐不無錯誤，器物的名稱，亦恐有不正確、不標準之處。還請讀者指正。

譯者 一九五二年春，上海。

工具發展史

柴爾德教授著

你我今日所使用的工具，都是由幾世紀甚至幾百世紀以前、我們那些粗獷的祖先或猿一樣的前驅者所設計出來的極其簡單而不中用的木器、石器、骨器、青銅器、或鐵器等等，經過長期逐漸累積的改良，然後發展成功的。它們至今還具有來源久遠的表識，具有最初製造及使用它們的那些社會經濟組織各各極不相同的表識。在考古學家尚能追溯工具之歷史的這一段長時期中，人類不僅變換了他們的工具，而且也變換了他們賴以謀生的全部方法（即他們的經濟），因而，也就變換了他們為求合作而組織社會的方法。

在人類歷史上，百分之九十的期間中，所有社會，都純靠採集、打獵、或捕魚得食。（考古學上的那幾個“時代”——所謂曙石器時代*、舊石器時代†、和中石器時代‡者，即相當於這一個階段；

*曙石器時代，為最古的、極不完備的石質工具之時代。

†舊石器時代，為人類史前的第一個時期；在這個時代中，已經有了一定的工具——雖說還沒有金屬的——而且一般都屬於地質學上名為更新統的那個時期。

‡在中石器時代這個階段中，用的還是同種類的工具，流行的還是同一種經濟，不過在地質學上就較更新統為晚了，即已為近代。

這個階段，今日以摩爾根和恩格斯名為蒙昧人的一些部落為代表，如南非洲的布什曼人和澳洲的土人是）。一個團體裏面，每一個有用的人，都要直接地積極地參加工作，才可以勉強使社會在自然界生存下去，因此，大家也共同分享着生產的成品。直到約莫一萬年以前（着實是很長一段時間呀！）有些公社才開始靠種植麥子和其他可喫的植物，並（或）靠飼養牲口，以為食料，來大大地增加食糧。（這代表考古學上的所謂新石器時代*和現在的所謂低位野蠻時期）。大約五千年之後，鎔銅和鑄銅的技術發現了，許多工具，就用青銅來做，而不再用石頭來做了；至於用鐵製造工具，則還須再過三千多年。不過，人類自最初時起，一定已具備工具，方才能夠生活。

人類需要工具去做各種必需之事，這些事其餘動物能用翅膀、牙齒、或勞的身體器官去做的——例如挖掘草根、防禦寒冷、及捕食獵物等等。人類之所以能夠製造工具，是因為他們的前足變成了手；又因為他們用兩隻眼睛看同一個目的物，能夠非常準確地判斷距離；同時也因為有一套非常精密的神經系統與複雜的腦筋，使他們能夠控制手和臂的運動，與他們兩眼所看的確切配合。但是，人類知道怎樣製造工具，知道怎樣使用工具，却並不是什麼天賦的本能使然；他們必須從實驗中——從嘗試與錯

*「新石器」時代：石質工具有的已被磨銳了，但未見有金屬；已耕種穀類，飼養食用牲畜。

誤中去學習。幸喜一個人能夠把他所業已發見了的傳授給他的同人，因而可以省去他們許多徒勞無功的實驗。事實上，大多數的人，都向他們出生的人羣中之其他份子——即向社會去學習怎樣使用以及怎樣製造工具的法子。任何工具，都是社會的產物；其製造與使用的方法，都是靠一種社會傳統來保存與傳遞。在另一方面，也正因為工具不是我們身體上的一部份，而且它們的用途不是天賦的，因此我們能改變它們，以適應不同的情況和需要。人類之所以既能在熱帶與河馬同居，又能在北極圈內與北極熊同居，其故就在此。那些依靠身體上由遺傳得來的“工具”的動物，無一能適應像這麼一個範圍的氣候的！

已知的最早的人類，其頭殼化石已在爪哇（即爪哇人）與中國掘出者（即北京人），以及若干較為後出的人種如尼安德特人（約於五萬年前居住於歐洲）者，較之現存任何人種，都要像猿得多。但是，那些人把一塊塊的石頭，悉心製琢成形，以適應他們的需要；就這種意義來說，他們實已製造了工具。這些動物，在製造工具的時候，運用並且發展了腦筋。因使用工具，他們雖無某些猿類所有的體質特長——例如一隻適於搏鬥、或適於從樹枝上扯下果實來的有犬齒突出的極其笨重的下顎——而仍能同樣完成任務。

現存最古的或曙石器時代的工具，都是用石頭作成的——北京人所使用的那些，係用細心收集攏來並搬入洞內的石英作成的。其中經過人工製琢、比較適合北京人需要的，僅有極小極小一部

份。即是這些東西，也沒有什麼標準的形式，而且可以用於許多的用途。的確，每當一個人覺得需要一件工具時，即可取用一塊稱手的石頭，來應付這一霎那的需要。所以，這種就可以叫作偶然的工具。

在名為下舊石器時代的一段期間中，非常緩慢地發現了一些更有効的技術步驟，可以把不成形式的石塊，弄成所需要的形式，尤其是弄出一個切口來——如把石塊往突出岩石所構成的天然石砧上猛力一撞，然後，先用握在手裏的另一塊石頭、後用一根木條、去加以錐擊等等。

標準化的工具出現了。在下舊石器時代那許多式樣無窮種類駁雜的偶然工具之中，有兩三種形式，頗為特出，變化極小，而再三出現於西歐、非洲、和東南亞許許多多古代遺址上；顯然地，其製作者在試圖模仿一個已被認為滿意的標準型式。團體的集體經驗，說明適用於反覆循環的工作的，正是這種形式，而且還建立了一種有規則的方法，去把不成形式的天然石塊，弄成這種形式。如此一來，製造的形式和方法，就標準化了，而且還被社會傳統保存了下來；因此，個人就省却許多麻煩，無須遇事就要思索他所要的是何種工具、及怎樣去得到那種工具了。這些最早的標準化工具，考古學家統統名之為“手斧”*（圖一）。不過，這些東西，究竟是作什麼用的，却無人知道；它們可以作割切用，可以作挖掘用，可以作刮剝用，可以作刺戳用……事實上，它們也的確極

*各圖參見第 34 頁至 49 頁。

像是用於這一切目的的。手斧是一種通用於各種工作的工具，一種非專用的器具。

中舊石器時代諸社會——在歐洲以獵取古象的尼安德特人為代表——學會了製造幾種式樣不同的標準化工具，每一種專用於一些範圍比較有限的用途：尤其是一些三角形的石片，有兩個修整過的邊緣，彙集於一個尖端（名曰“尖形器”）（圖二），既可以作為刀用，也可以裝在槍上，用以戳穿古象和犀牛（兩者都是尼安德特人的重要食品）的厚皮；至於僅把凸出的那個邊緣弄銳利了的D字形的石片（圖三），則便於切割、剝皮及其他若干類似的用途。愛菲孟柯*認為這種分化反映出了一種兩性間的分工——“尖形器”是男子用於打獵的刀子，D字形刮剝器則係女子用以製備食物和衣着的（譯者按：參看三聯書店出版之恩格斯著張仲實譯家族、私有財產及國家的起源第一七三頁）。中舊石器時代的工具，即使和近代最低級的蒙昧人——塔斯馬尼亞人——所使用的那些相比，也還是少變化技術粗，正如尼安德特人自身也較今日存在之任何人種都還要像猿些一樣。

對於製造石質工具，有遠見與技巧，對於骨、鹿角、象牙之類的新材料，能夠熟識無間，還有，出現了大批專用的工具，凡此諸端，指明了上舊石器時代的場面至少開始於二萬五千年以前。至此，人類已給自己準備了一套工具，不僅可用以滿足目前的需要如殺死一頭古象或剝它的皮，而且也還可用以製造工具，甚至製

*蘇聯權威史前學家。

造工具的工具——即第二級甚至第三級的工具。於是，他們製造了燧石的刻刀* 其堅硬足以刻劃古象牙；製造了燧石錐子，可以洞穿骨頭和鹿角；製造了製造器，可以製造更精美的燧石器：還製造了各種專用的刀、刮剝器、和砍斫器。在製作燧石時，發明了一種新的手法，即重壓法，去掉石片兩面淺淺浮起的那一層、使石片扁薄。（行此法者，不用另一塊石頭去撞擊石片，而用一條骨器或木器。例如用一把鈍鑿子、去緊緊壓在石片邊緣上）。把骨頭和象牙弄得犀利的新法子、即磨細和擦光、也都發明了，這些方法，不僅應用於武器尖端和針的製造上，而且也應用於劈裂木頭的楔子和鑿子的製造上。刀子，現在都有了木柄；而好幾塊燧石片，也竟可以把尾端同裝在一塊刻了槽的木片上，以構成最初的複合工具。

這些專用的第二級和第三級的工具，其直接的效果與目的，乃在供給獵人以更有用的武器，供給主婦以更好的設備。它們最初係用來製造輕而銳利的燧石、象牙、或骨質的尖形器，以資裝備投槍與鏢槍。這就是最初的投擲武器，可以洞穿成羣的巨獸——如古象、野牛、野雄牛之類——的堅實的皮。烏克蘭和摩拉維亞發掘出來了大堆的古象骨頭，這表示當大羣的野獸正遊蕩於當時的苦原和草原上面時，用這些東西去集體圍獵，獲得了怎樣的成功。有些社會，爲了擴大他們的投擲範圍，爲了改善他們的瞄準，不久就用木頭、鹿角、或象牙雕成了投槍器；這些東西，

*一種靈巧的燧石器具，有一個窄而堅的邊口，適於刻劃。

澳洲人和埃斯基摩人至今都還在使用。還有些社會，則發明了一把簡單的弓——用一塊可以弄彎的木頭和一根腸子或腱作成，和一些裝有非常精巧的燧石箭鏃的箭。

稍後，又有些社會，知道用鹿角雕刻有倒鈎的魚槍了，知道用骨頭雕刻簡單的魚鈎*了。公元前六〇〇〇年以後，在歐洲叫作中石器的時代下，我們才初次看到了真正的魚鈎，係用一片骨頭或鹿角雕刻出來的，其後因採用倒鈎而有了改良。約與此同時，北歐人用多纖維的菩提樹皮做成的繩子結成了網，用骨頭製成了結網的針，並且還發明了木的浮筒和石的墜子，以使網的位置不致變動。

由於有了上舊石器時代社會的投擲武器，再加上有漁具能捕捉像鮭一類的魚之有利的環境，故漁獵的生產力，乃大增加，致使人口得以，而且確也增加，於是，一塊較下舊石器時代或中舊石器時代小得多的地面，也就足以贍養一大夥人了。那些中石器時代的社會，有弓可以捕捉並射殺小獵物，有鈎和綫與網，可以捕捉多數種類的魚，故甚至可以在一塊環境適宜的地方、例如波羅的海沿岸及北俄羅斯者、長期定居下來。

骨針和串子（用刻刀和穿孔器作成），使主婦得以將獸皮縫合攏來，甚而致於得以製成褲子和有袖的短衣；這一點，確是在舊石器時代的草原上獵取古象和在中石器時代及其以後定居於北

*一種實際上並沒有鈎的魚鈎，僅把兩端弄尖，以其中部接在線上。

俄羅斯的必要先決條件。

是故，對於在中舊石器時代即已隱約可見的兩性間之分工，上舊石器時代和中石器時代的工具，似乎指出得更加明白了。截至現在為止，所已討論過的工具中，沒有一件能夠斷然表示人羣之中尚有何其他分工的。至少在理論上是如此：人人都可以製造一把刻刀或是一隻錐子，並以之去雕刻一個鏢槍頭或是一把魚叉。同樣的說法，也可以應用到木匠的工具上去。

南俄羅斯那些上舊石器時代的社會，慣於用古象牙或鹿角爲楔子去劈裂木材，把楔子打進去的，是光手所拿着的一塊石頭，或是有肉紋或樹枝爲柄的鹿角或木頭作的鎚子。到了中石器時代，乃把堅硬的卵石，弄成原來鹿角楔子的形式，像當初磨楔子一樣，磨出一個銳利的口子來（圖十四）。這種磨銳利了的卵石（通常叫作石斧），可以裝在一個木頭或鹿角的柄上，作爲斧子的頭（圖十二及十三）或鐮子的口（圖廿一），以供砍斫；或則單獨使用，以爲楔子或鑿子，如邊口已經磨凹，則用以爲圓鑿（圖廿四）。如此一來，北歐那些中石器時代的社會，即已得了一套非常中用的砍斫工具。（但請注意，斧子或鐮子的頭，並不是像我們今日的斧頭一樣，正式鑿有一個洞，可以裝柄，而只是嵌在柄上或纏在柄上而已）。

有了這種設備，他們乃能把樹幹挖成獨木舟，甚或還能斷爲短板，製成槳葉或雪車上的滑木，（其中有些，還保存在一些泥煤田裏）。石質工具非常適合於這一類的工作，甚或也能用以製作粗

笨的樺眼*與樺節。至若用於大舉伐樹、即清除原始森林，則嫌太輕、也嫌太脆了；用以製作魚尾形或類似的接頭以接合木板，則又嫌太鈍拙了。在旁的地方，可能也有一種相類似的木工設備，朝別的方向發展了出來。這種東西，通常所有新石器時代的社會，都已使用——亞細亞一帶（譯者按：著者在其所有著作中，都常使用Hither Asia這一名詞，其意係指由埃及與地中海東岸至中國、印度等地之沿途各處，即今敘利亞、黎巴嫩、伊朗、阿富汗一帶）的新石器時代社會，可能恰與北歐的中石器時代社會同時，但却後於不列顛和丹麥的中石器時代社會。

上面所講的武器與器具，雖件件都可能“屬於”製造或使用它們的男子（或女子）——所有者死時，甚至還用它們殉葬——但這些東西的所有權，並不授予其所有者以駕越旁人的若何強制權力；人人都可以用任何人都能得到的材料去製造這類東西。因此，那就毫無剝削的機會了，也沒有經濟上的階級之分了。反過來說，在器具的使用上通力合作，至少對於求個人與團體的生存倒是很重要的。一個單身獵人，靠了這一點點薄弱的武備，當不是古象或熊的敵手；唯有成隊地圍獵，尼安德特人才能，例如說，給他們自己弄到古象肉和熊排以爲生。土地及其所有產物，都歸整個公社所有，個人打獵捕魚之權，都須遵從公共規定。以是，現代蒙昧人仍有厲行禁獵季者。

*在一塊木材（或石頭）中所砍成的凹窩，用以容接樺頭，（另一塊上做成適合的突出部份）者。

在新石器階段中，這種原始共產主義仍能存在，但有一種決定性的革新，即食糧的生產除五穀以外，還往往與牛、羊、山羊、和（或）豬的飼養結成一起。社會對於自己的食糧，因此乃獲得大量的控制，於是人口乃能，而且確已增加。新石器時代經濟之最簡單的，容或也是最早的形式，乃是耕種小塊田地或庭園。在今日尚處在這一階段的野蠻部落中，耕種的工作，往往交與女子；這更加强了兩性間的分工，祇要那小塊田地上的出產物，還是公社食料之最可靠的來源的時候，而且也提高了女子的經濟地位。土地係公眾所有，儘管個別小塊田地上的產物歸其耕作者，但一般都定期重行分配（通常係聽從許多男性族人所提出的為衆首肯的主張）。有一點值得注意的，即為農業生產而設計出來的新工具，甚少發現於墳墓中，一若那是不許作為私人財產者。因此，耕種本身並不曾引起階級劃分。但是，現在一個人生產出來的，較其所需供養的多了，則保留俘虜作為奴隸，就可能是合算的了。

生產食物，需要一些新的工具——例如鋤地，就需要一根挖棒（僅是一根尖棒而已，可能用一塊通了洞的石頭去增加其重量）或是一把鋤頭——即一隻鹿角（圖卅七）或是一根裝有石片的彎棍（圖廿一）；收穫，就需要一把鐮刀（一根刻成槽形的棍子，後來則是一根野獸的顎骨，把一些有鋸齒的燧石片，嵌在槽裏，或利用某種樹膠，鑲入牙齒洞裏（圖四十八），一些連枷和一些簸箕*；最後，把麥粒變成麵粉，又需要一隻臼或是一隻手磨*（圖四十

*用以把穀麥從秕糠中分離出來的簸箕。

六)——到鐵器時代時，手磨是用一塊馬鞍形的硬石作底、上而用磨石由主婦推來推去了。

大多數新石器時代的社會，都和今日的大多數野蠻人一樣，還開始製造了不是天然生成的物件；他們把黏土用火去燒，作成了陶器，又把植物纖維或羊毛紡成了長綫。陶工用手建造瓶子，並毋需特殊的工具，然而她的出品，却可以叫作工具。紡工需要一隻紡錘，那雖只是一根木竿，其一尾端近旁，置一小石盤或一小輪，以資平衡，且雖係以手旋轉，但已利用週轉運動了。爲要把綫變成織品，又發明了一隻織機——即一隻上面有好些可動部份的木架，誠爲當時最複雜的機械。（埃及最古的織機，架子是橫的，歐洲及亞洲的，則是直的，經綫之懸起，或則繫於一些泥土質的加重物上（圖六十二），或則聯在一根可以動的橫杠上）。這一切工作，通常都是由每家的婦女來做，婦女不但鋤地、磨麥、烹煮食物，而且還要製造不可或缺的家用罐子、麻綫和紗，把綫和紗織成麻布或棉布，再把布縫成衣服。

男子須打獵和捕魚，有牛羊時且須照料牛羊，還要開墾場地、建築房屋，及製造必需的簡單工具——通常都是由當地出產的材料製成。除上述那些工具之外，爲了這些工作而另外發明的重要新工具，僅有一件，即弓鑽；弓鑽的主要部份，係一根木軸，用一張弓的往來運動來轉動這根軸；弓的繩子，則纏在軸上（圖卅

*上頁在兩塊石頭之間磨穀麥的手磨，把上面那塊在下面那塊之上推來推去，或旋轉之。

一)。其尖端，可能是一隻燧石的鑽孔器，或則是一骨製或木製之芯管旋動磨砂（如有金剛砂，則是用金剛砂）。這個東西，除後來以金屬尖端代替之外，一直保持不變，用到中世紀的後期；而且雖至今日，都還在許多部落中流行。它可以鑽通木塊、骨頭、岩石、甚至如瑪瑙及土耳其玉之類的珍貴石頭。

爲要取得好的燧石以作工具，人類這時乃向地下挖豎井，並在白堊層裏掘坑道，能爲之助的，就只有這些：鹿角鍬和鋤頭，石或鹿角的鑿子和楔子，鹿角的槓桿，用牛肩胛骨做的鏟子（肩胛骨在解剖學上的名詞，就是拉丁文鏟子）和鹿角或木製的耙。開採燧石的公社，如我們在英國南部白堊質丘原地帶所見到者，可能曾經是些以他們的產物和農村所生產出來的剩餘食物相交換的專家。我們也發現了一些“斧頭製造廠”，那些地方，出現了特別好的石頭，例如潘瑪昂所產的，這種石頭，一樣地可能早已爲那些專家家族使用過了。除了這些公社之間的專業而外，新石器時代社會的內部，並不比以先那些社會還需要更多的專業分工。

金屬工具之引用，考古學家認爲係人類歷史上一個新時期的開始，即青銅時代。而且，事實上，冶金術（公元前四〇〇〇年之後不久發現於近東）之發現及冶金術所提供的工具，對於社會的結構，尤其是對於手工業之與農業分離，的確發生了重大的影響（譯者按：參考張譯恩格斯著家族、私有財產及國家的起源第一七七頁）。但是，正如恩格斯早於七十年前即已獨具卓見地說明的：銅和青銅，並不會就代替了石質工具；因爲那些東西太過於

昂貴了，銅和青銅工具，係由一批專家或手工業者製出，這些人，自己並不種植食物，而且用的材料，是別的專家所弄出來的，通常還是從遠處運來的。這些金屬，唯有在自公元前三〇〇〇年以來，其灌溉農耕的剩餘物品，即為專制君主所集中的東方諸國，才能取之不竭；在野蠻人中，那些東西，幾乎僅用來作為武器和裝飾品。

金屬工本身，或許就是最先因熟諳他們那些複雜而不可解的辦法——工藝——而受旁人所生產出來的食物贍養的專業手工業者。他們自然有特別的工具。要去開採裏面蘊藏有礦物的堅硬岩石的鑛工，他們有銅鏃*，在匈牙利，而且還有一種像今日一樣的有一個裝柄的洞的鶴嘴鋤，不過，鑿子、楔子、和大鎚，大多還是用燧石、石塊和獸角製造，裂解礦物及敲進銅鏃，則用石槌（圖八），槌柄上接以槌頭，以皮帶纏在槌頭周身的槽中而連接之。公元前一五〇〇年以後，上面有一個裝柄洞的笨重的青銅鎚頭，像現代鐵匠雙手揮舞的那種大鐵鎚樣的（圖七）（形式係模仿木鎚），即開始代替了石鎚頭。桶車（或毋寧說是木盤，因為那些東西並沒有車輪）、水槽、鎚子、和梯子，都用樹幹刻出來了；同時，也有了皮手套，以便於沿着繩子溜下鑛坑時保護手。

冶鍊匠和鐵匠需要一只鼓風器，這在公元前一五〇〇年左右發明風箱之前，只能滿足於下列兩種方法：一是於山側那些裂口處去迎風；一是由一羣學徒，每人各執一個吹管或是一根泥蘆

*像鐵棒棍一樣的弄尖了的金屬棒條，通常短一些而已。像鐵棒棍一樣，不過是木的，僅只包了一個金屬尖端（圖四十三）。