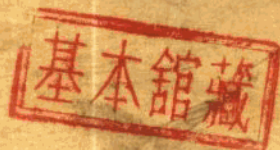


35881



第一次機電專業

經驗交流座談會發言選集

第二集

專業名稱

(金屬切削機床及工具)



1955年1月

51111
2783
T2K2

說 明

第一次機電專業會議上交流的教學經驗，經過整理後印出了這幾冊發言選集，供有關各高等工業學校進行教學時的參考。

選集中所印各項報告，係與會各兄弟學校學習蘇聯經驗，經過自己初步實踐後所得到的一些經驗體會，對各校教學工作會有一定程度的幫助。但在學習這些經驗時，應根據大會決議的精神以及高等教育部三月四日所發「關於研究和解決高等工業學校學生學習負擔過重問題的指示」的精神結合自己學校條件採用。對一些實驗室的設立，教學設備方面的經驗，更應特別的注意，各校製定實驗室設立與教學設備購置的計劃時，則應根據本校的教學需要與節約的原則擬定計劃，避免機械地抄襲，引起浪費。

選印的各校報告，會議期間在各大組上分別作了發言，因會議時間較短，尚未充分地經過與會代表的討論研究，或有個別不當之處，學校之間今後可互相信函聯系提出意見，以彌補會上的不足。

第一次機電專業會議大會秘書處

一九五五年四月

751111

12/2783

T.2K.2

35381

目 錄

一、目前機床工業的情況（第一機械工業部第二機器工業管理局新副局長）……	1
二、我對金屬切削機床講課的一些體會（大連工學院趙為鐸）……	6
三、金屬切削、刀具、機床及機械製造實驗室工作（哈爾濱工業大學陳鼎昌）…	12
四、怎樣進行機床及刀具專業方面的實驗（哈爾濱工業大學郭玉驊）……	19
五、哈爾濱工業大學機床刀具教研室領導學生生產實習的工作（哈爾濱工業 大學謝鴻漢）……	31
六、關於指導金屬切削機床課程設計的幾個問題（哈爾濱工業大學鄺明）……	38
七、關於刀具設計的課程設計情況介紹（哈爾濱工業大學傅佑同）……	46
八、關於機床畢業設計的題目及其內容（哈爾濱工業大學孫靖民）……	3
九、我們怎樣進行指導畢業設計的（哈爾濱工業大學袁哲俊）……	70

目前機床工業的情況

第一機械工業部第二局聶副局長在機床專業座談會上的報告

(一) 機床工業在工業方面的作用：

斯大林說：「機器工業是工業的心臟」。而機床工業又是機器工業的心臟。一個國家工業水平用機器工業來衡量，而機器工業的水平又用機床工業來衡量。

從這兒，可以看出機床工業在工業方面的作用。

(二) 機床工業的範圍：

資本主義國家認為工具與工具機就是機床工業。蘇聯開始也這樣認為。但現代認為供應製造機器的一切設備都屬於機床工業的範圍。即包括木型機、鑄造設備、鍛造設備、機床附件量具、磨料及金屬切削機床、刀具（包括錐工用工具）八種工業。

(三) 中國機床工業的範圍：

中國在解放以前，根本沒有機床工業，因為帝國主義國家不希望也不允許中國有獨立自主的工業。

解放後，為了自力更生，開始發展機床工業。開始的時候，甚至於連圖紙都沒有，靠技術人員捐獻。經過幾年的努力，到現在，我們在機床工業方面已經有了很大的進步，整個工業基本上已有了統一佈署。由於沒有經驗，當時我們對機床工業的範圍不夠明確。僅僅管了機床、刀具、砂輪三類。木型機、鑄造設備、鍛造設備、機床附件、量具都沒有包括在內，因此，生產沒有及時達到平衡。

一九五四年初，發現了這種不平衡性，在一部領導下，召開了全國機器工業會議、摸索全國對機器工業的需要，加強計劃性，盡力平衡整個機床工業範圍。

這就是幾年來我們走過的道路。

(四) 總的來說，我國機床工業還沒有滿足工業的要求。最多的生產也只能滿足國家要求的 70%—80%，這就是金屬切削機床工業。而量具方面還根本沒有生產，全靠國外定貨。

現在情況怎樣呢？

(1) 我們缺少的是精密的、特殊的、重型的機床。

(2) 一般鍛造機床我們能供給（70%—80%）但專用的、大型的鍛造機還不能生產。

(3) 木工機械與鑄造設備工業方面：

木工機械要求種類很多，我們做得還很少。鑄工設備方面，我們所做的只能達到要求的 10%，機械化的一般我國還沒做。

(4) 刀具：

過去我國有兩個刀具廠，也有幾家私營的，算上新廠開工，最多能供給 50% 一般銑刀、絞刀都能生產，而最感到缺乏的是特殊刀具。

一般標準刀具各廠礦應該購買，特殊刀具可以自己做。但現在由於工具不夠和過去

留下的習慣各廠礦自己做標準刀具的還不少。

(5) 量具、儀器生產方面：

量具即使當量具刀具廠完全正式生產以後，也只能供給 30%。目前十分之一的卡尺可以做，塊規可以做但由於沒有量具，目前塊規只能達三級精度以下，而百分尺千分尺還都不能生產。

儀器我國也還根本沒開始製造。

(6) 磨料：

現在只能做普通氧化鉛和普通碳化矽。特殊氧化鉛和特殊碳化矽由於沒有原料還不能製造。

膠合劑方面，目前只能做黏土膠合劑，而有機物膠合劑，只開始試造，還不能大量製造。砂輪目前供應量佔需要量的百分比還不知道，如果按蘇聯定額計算，我們生產的砂輪佔需要的 (30—50) %。

(7) 機床附件：

目前只能做卡盤、虎鉗。

數量上，我國機床工業的發展大致就是這樣。

精密程度上我國目前還很幼稚。現已開始試製。16.6 刀提高精度的機床，估計第一個五年計劃結束時可以做到。

專用的、部分精度要求特別高的機床（如有精密除損的車床）到第二個五年計劃初方可達到。

超精度機床、如座標鏜床、螺絲磨床等目前還差得很遠。這種機床，要求有精度很高的儀器來測量他的精度。我們估計第二個五年計劃末期可以做出超精密機床。

在大小上，做鐘錶的機床較少，太大的機床也較少，一般 10—50 噸的機床可以做。現在車床最大可以做到中心高達 700 厘米，立車最大台面直徑可達五米。汽錘做到五噸，水壓機可以做到一千噸。

(五) 目前存在的問題：

開始編製第一個五年計劃時，我們感到的最大問題是機床工業供不應求，機床工業趕不上大家的需要。

第一個五年計劃執行了一年之後，我們感到的最大問題是其計劃與生產不完全符合於國家需要。有些地方生產的機床，我們未納入計劃內；有些國內能供給的機床也向國外訂了貨，這樣，就使得某些產品積壓下來。

某種產品的積壓，同時也是技術力量不足造成的。目前，我國能生產的機床約有一百到一百二十種，而進口的機床，即使把相近規格，不同國家生產的算做一種，歸納起來，也至少有五、六百種。新的品種我們自己由於技術力量不夠遲遲設計不出來，就只能生產某幾種，而在我們能生產的某幾種機床中，幾年來經過挖潛力、找竅門，生產量有很大的增長，而國內又不需要這樣多、這就造成了積壓。

總之，產銷不平衡，基本上是由於計劃性不足和技術力量不夠造成的。

這裡應特別提出技術幹部的問題。

我們常說工人不按工藝規程工作，大大妨礙了提高生產率。為什麼工人不按工藝規

程工作呢？因為有些工藝規程我們還根本訂不出來；有的訂出來了不合用，因此，當然工人不能按這個工藝規程做。究其基本原因，還是因為技術力量不足。

蘇聯一個工廠約有（20—30）%技術人員，其中工程師多，技術員少。而我國，一個工廠僅有 5% 是技術人員，其中 $\frac{2}{3}$ 是工人提升的技術員， $\frac{1}{3}$ 是學生出身的，在這 $\frac{1}{3}$ 中，大學畢業的又只佔它的 $\frac{1}{3}$ 。每一年，全國只能供給幾十個機床工業方面的畢業生。國外呢？今年畢業的本專業的畢業生僅有五個人，其中還有兩個是研究生，回國後要做教學工作。從這兒可以看出技術幹部的缺乏。

要建立一個新廠，最感困難的就是幹部。拿建立量具刃具廠來說，為了能供給該廠一定的幹部，就必須從其他地方調，而該地方的幹部又需要從別的地方調來補充。這樣，建立一個量具刃具廠，就使得主要幹部調動了 80%。

第一個五年計劃中，要生產提高精度的機床，這方面最感困難的仍是幹部。

機床工業發展的速度，大約每五年加一倍，但我們能供應的技術力量是遠遠趕不上的。總之，妨碍今後發展的基本問題是技術力量問題。

（六）國外見聞：

我訪問了一個蘇聯專家，他告訴我很多關於世界機床工業方面的情况。

戰前，在資本主義國家中，德國的機床工業生產佔世界第一位。那時，德國有 460 多個公司，工廠有七八百個，每個工廠有 200 人的樣子。1941 年期間，德國機床最高產量達每年十四萬五千台。（當時的德國包括捷、波、匈、奧、東德、西德。）

戰前美國機床工業在資本主義國家中佔第二位。約有 10 萬工人，約佔德國工人數的 $\frac{2}{3}$ 。其生產能力大體上也相當於德國的 $\frac{2}{3}$ 。

英國、日本約佔第三位，他們的機床工業比起德國、美國就差多了。

再次是法國、比利時。

當時蘇聯的情况我不知道。

戰爭期間，1943 年德國機床工業生產降底了兩三倍。美國降底得更多。

戰後局面有了變化。蘇聯的機床工業已佔世界第一位。德國已分成捷、匈、奧、波、東德、西德。美國、英國機床工業都還沒有恢復戰前水平。日本現在根本還沒辦法恢復。

從精密機床這方面看，戰前瑞士第一，德國第二。對蘇聯當時情况我不太了解。戰後蘇聯機床的精密度已達世界第一。蘇聯在機床上應用了更精密的刻度，應用了更精密的檢查儀器，使機床精度達到很高水平。機床精度高要求很精密的千分墊，在這方面，蘇聯因為有了最先進的檢查儀器，使千分墊精度不但能分成五等（在分等制度上，與瑞士一樣，而瑞士的千分墊過去是最精密的），而且，使每等中又分成六級，這使得千分墊精度更提高了。而千分墊精度的提高，直接影響機床精度的提高。蘇聯每個工廠的精度檢驗機構都是非常健全的。

從重型機床這方面看，現在捷克有 35 米的大龍門鉋，有中心距 50 米的車床。蘇聯有台面直徑達 13 米的大立車，高度有五層樓這樣高。蘇聯和捷克都有一萬五千噸的水壓機。

美國重型機床戰前靠德國輸入，戰後情况不了解。

我從蘇聯設計院一個工程師那裡了解到他們那裡專生產鏟床和做形銑。我很奇怪爲什麼要生產這樣多的做形銑，在中國做形銑是用得很少的。他解釋說目前，很多另件，用衝壓法一下就壓出來了，這是很先進的方法。它需要很多的鍛模，而做形銑主要就是用來加工這些鍛模的。

從這些可以看出，機床工業的發展有這樣一條路，那就是很多機器用衝壓的方法壓出來。

蘇聯螺釘頭是壓出的，螺釘身是滾出的，然後釘身與釘頭用壓的方法壓在一起。

蘇聯在切料方面，也早不用鋸來切斷了，而是用壓切的方法。

從機床形式這方面看，蘇聯是在萬能機床的基礎上，發展專用機床。

加工簡單工件，他們使用聯合機床，把幾個工序連起來，在一個聯合機床上一次加工完。加工複雜的工件，他們用自動線完成。如一個活塞，從送進原料直到成品包裝好，完全用個自動線完成。在整個自動線中，只用三個工人按電扭。

這種先進的自動線，僅就我知道的，就已經有一百多件了。如滾珠，撐圈的生產都用自動線。

蘇聯所以能有這樣的自動線，是與他們的先進制度分不開的。各種另件，國家有統一規格、集中研究，使得其加工方法能有飛速的進步。

而在美國，各個資本家的工廠有自己的一套規格，他們是不會有這種大規模生產的自動線的。

（七）我們祖國比起蘇聯差得很多：

（1）工人技術差得很遠：在手藝上不一定差得很遠，如果我們的工人在他們的機床上、按他們的工藝規格工作，做得質量不一定差。主要是我們組織得不好（如工藝規程，生產制度檢查制度等不够健全）

（2）更主要的是技術人員的水平差得太多。我們距離能設計很長的自動線的水平是很遠的。

蘇聯技術的進步與他們善於積累和保存資料是分不開的。在我看到的每一個工廠裡都有完善的資料室，這使得他們能很好的利用自己的和外廠的已有經驗，這對技術的不斷發展有很大好處。我國各工廠還沒有十分注意保存和利用各種資料，使已有的經驗不能充分發揮作用，同時，不能使已有的資料在全國交流。一般技術人員，往往學了一些東西就裝在自己的肚子裡，這也妨礙了交流和利用即得的知識。

在技術人員在全廠所佔的百分比上也差得很多。質量差得更遠。

僅就我所知，由蘇聯工業部技術司領導的就有三十多個學院，每個學院有四五百人。而每年由工廠培養出的技術幹部就更多了。蘇聯幾乎每一個工廠都有自己的學校，每個工廠與學校都有着極親密的骨肉關係，學校很多教授就是工廠的工程師，而工廠的工程師也常常是學校的教師。在資料上，工廠的新資料很快就會輸入學校，而學校對工廠也是同樣的。

一個高等學校的教師，不應吸收很多渣滓來教學生，一定要吸收工廠的最先進、最新的資料教給大家。我們將盡力幫助大家使工廠與學校取得聯系。

附：聶副局長關於蘇聯刀具事業發展的解答

問：聶副局長談了很多機床方面的，蘇聯刀具事業的發展是怎樣的？

答：蘇聯刀具事業單有一個局來管。他們製造工具的工人多於製造機床的工人，工具生產總值也大於機床生產總值。生產工具所用的機床也大於生產機床所用的機床數。

我國却生產機床的工人較多。

一般大概是這樣：機床生產出一個就多一個，機床愈多，則所用刀具愈多。因此，機床工業愈發展，刀具生產所佔比重就愈大。

蘇聯在刀具事業中，還不斷採用提高生產率的方法。如鑽頭還用扭板、滾出鑽溝的方法來代替銑鑽溝法。他們已很少用牛頭鉋，多為拉床所代替。萬能機床在所有機床中所佔比例比我國小得多，他們大量的使用專門機床、聯合機床。我們好幾個工序他們則合併成一序。

他們標準是製造向自動線方向發展，特殊刀具向標準化發展。

我國目前生產的刀具還很不够，量具剛剛種下一個根。我們應用極大努力發展刀具、量具事業。

關於講課的一些體會

在『機床』小組『講課』經驗交流會上的發言

大連工學院 趙為鐸

我們的高等工業學校對未來的工程師的培養目標是：培養具有現代最新技術知識，能獨立解決技術問題，忠實於人民的事業，德才兼備，體魄健全的高級建設人材。因此學校的基本任務就是，在對自然和社會發展基本法則辯證唯物地深刻了解基礎上，培養學生的共產主義思想，信仰和道德；而學生對技術科學的掌握應該是理解其科學發展的邏輯，領會在這門科學領域中達到科學認識的途徑和方法，同時也應該使學生理解他所學習的理論問題和社會主義建設實際之間的關係。這就說明了教師們的任務不僅是傳授給學生以技術科學的知識，還要理論能聯系實際和進行愛國主義政治思想等教育。

這裏所提到的政治思想教育，不能理解為是祇有通過政治理論的學習才能進行的，而是所有政治思想教育的基本任務都能夠而且必須在各種課程的教學中完成，一切教師，不論他所擔任的是那一門課程，都能在教學中對學生進行思想教育。每課都應當是思想教育，就是說，每課都不應當祇是傳授知識，而是應該培養共產主義的信仰，培養意志品質工作能力，紀律性，行為的教養和其他為一個社會主義建設者，一個共產主義戰士所必須的人格品質。

以下就是在上述原則的指導下，進行機床課教學的情況。

1. 聯系實際以培養同學的辯證唯物論的觀點：

在教學過程中，理論與實際的聯系，是培養學生辯證唯物論世界觀的基礎。因為實踐是知識真實性的一個最深刻、最有決定性的標準；而理論則是經驗和實際的概括，能指示人們實際活動的遠景。理論與實際的聯系，配合教學過程中學生的積極活動，對於發展每個學生的心理能力，發展他們的主動性和創造能力，具有特別重要的意義。而培養辯證唯物世界觀的手段是：科學地解釋和研究材料，把積累着的知識概括化和系統化。顯然，「這個放之四海而皆準的普遍真理」，對於機床課程來說，是絲毫也不會例外的。

在上述的原則下，我們處理教材時，就是一切都從要求出發。恩格斯曾說過：『如果社會上出現了對技術的要求，那麼這種要求，將比幾十座大學更能促進科學的向前發展』。從機床的發展史上看，也可以說明這個問題。例如最初人類為了需要一些裝飾品和簡單的用具，因為這種需要就出現了樹木車床，用來製造一些木質的東西。隨着歷史的演進，對生活資料的要求愈多愈高，生活資料也就逐漸商品化。這時資本主義商人為了商品的競爭，必須應用較為完善的機器設備，要解決動力問題，刺激了機器製造業，機床的發展也被向前推進了一步。因此鑄製蒸汽機汽缸內壁的鑄床和其他機床就因需要而出現。就連資本主義的戰爭，爭奪市場，需要大批的軍火武器，因而需要製造槍砲的機床，對機床的發展也不無影響。進入廿世紀以後，資本主義的美國也因大量的製造汽車，引起對機床的需要，而促進了機床的發展。在一個完全不同的意義上。如斯大林同志所指出的社會主義經濟法則，就是「用在高度技術基礎上使社會主義生產不斷增長和

不斷完善的辦法，來保證最大限度地滿足整個社會經常增長的物質和文化的需要」。也就是要發展社會主義工業化，要發展重工業的核心——機器製造業，需要大量的機床，因而建立很多的機床廠，當然更促進了機床的發展。在這方面，蘇聯如此，中國也是這樣。

能够說明上述原則的實例很多，如果以車床類的機床為例，也可以說明這些機床是隨着要求而不斷的發展而來，同時它們彼此之間也是有一定的聯系的。那就是說，如果因為生產上的需要，普通的萬能螺絲車床不能滿足要求時，也就是在加工過程中感覺到更換刀具太麻煩而耗費時間，因而不能提高生產率時；這時因需要而產生的就是把普通車床的尾架去掉，換上可以安裝多組刀具的轉塔，就是成為適於成批生產的轉塔車床了。如果因為轉塔車床在轉位時還是需要人工，因而限制了生產率的再提高；那麼把轉塔車床的送料，夾料和轉塔轉位等運動自動化以後，就成了單軸的自動轉塔車床。假如這種自動車床仍不能滿足大量生產的要求，而必需再提高產量時，只要保留這種車床的工作原理，設法多加幾個軸，就成了多軸自動車床。這樣就可以使產量提高了好幾倍。當然假如要普通車床向專能化的機床方向發展，仍舊保留尾架，而換上多刀的前後刀架，就成了多刀半自動車床。

上面的例子就說明了，如果我們分析一下現代的金屬切削機床的實質，就可以發現其中存在着複雜的使用原則和生產原則的綜合。這種綜合的基礎就是生產的社會經濟規律性，同時也就是這些原則，如生產率，專門化，自動化，生產的連續性等，決定着金屬切削機床的實質及其發展的方向。當然，其他科學部門的發展也會引起機床的變化，例如油壓傳動和電力傳動方面的發展，硬質合金刀具的發展等等，都會大大地影響機床的發展上的變化。

我們在這樣處理教材時，就可以解決，究竟在什麼條件下以及為什麼會出現這部機床？它在生產上和使用上的優缺點如何？製造和使用它的經濟價值怎樣？這樣處理教材也就可以避免孤立地羅列雜陳和照本宣科，也就說明了機床的因生產的要求而出現的發展規律，同時也說明各種機床之間是有一定的聯系的，既不是孤立的是發展的，也不是停滯不前的。

2. 指出學習中的重點和事物中的矛盾及其解決辦法，以培養同學的獨立工作能力。

我們所培養的青年人將是從事社會主義建設的人，他們必須具有奮鬥精神，用以改變生活；他們必須具有創造精神，用以建造新事物；他們必須是不怕困難的，同時是能够克服困難的；他們必須是能够獨立地進行工作的。

這樣就要求我們的同學不祇是要善於學習，還要善於獨立工作，解決問題。我們認為這些能力的培養也是可以而且應該通過在課堂講授中進行的。例如善於學習必須要找出關鍵，抓住重點，從而掌握全面，在機床概論的學習中就可以說明這點。因為機床的傳動有：機械的，油壓的和電力的，我們指出以機械的傳動為重點。這不祇是在現有的機床中大部分還是機械傳動的，並且在油壓的和電力的傳動方式中仍舊離不開機械的傳動。在各種類型的機床中，是以車床類機床為重點；在車床類的機床中又是以普通的萬能螺絲車床為重點的。這是因為一般的機器上的大部分機件，都必須經過車床類的機床加工，因此應用較廣，並且這類機床的機構也最有代表性。如能充分地了解車床類的機

床，其他類型的機床就很容易了解了；所以在講授時就不必完全詳細介紹，祇指出其中的特點就夠了。因此，我們並不是說非重點的機床就不重要，銑、鑽、鉋、磨等類機床也是重要的，也是機器製造中不可缺少的母機。我們所謂的重點是掌握了它以後，通過它就可以很容易地掌握全面，是以突破一點為手段，進而掌握全面的。

獨立工作能力的培養是依靠對事物發展規律的掌握，對具體情況的分析和判斷等能力的。在教學中適當注意教材的處理，不同的介紹方式有助於這方面的能力的培養。因此在講授中應指出問題的關鍵所在，也就是事物的主要的矛盾所在，及其解決方式。因為「任何過程如果有多數矛盾存在的話，其中必有一種是主要的，起着領導的、決定的作用，其他則處於次要的和服從的地位。因此研究任何過程，如果是存在着兩個以上矛盾的複雜過程的話，就要用全力找出它的主要矛盾。捉住了這個主要矛盾，一切問題就迎刃而解了」。但是「無論什麼矛盾、無論在什麼時候，矛盾的諸方面其發展是不平衡的。矛盾着的兩個方面中，必有一方面是主要的，他方面是次要的」。這說明我們既應當找出主要矛盾，又應找出其主要方面，而設法解決。因為矛盾是「失去一方，他方就不存在」的；是「各以和它對立着的方面為自己存在的前提，雙方共處於一個統一體中」的。

根據這個原則，在介紹高速切削螺紋的機床時，就不是單純地說明高速加工螺紋的機床有幾種；一種是在高速的螺絲車床上加工，它的構造如何；一種是利用環銑法（旋風切削法），它的構造怎樣等等。如果這樣，就有了羅列現實，照本宣科的毛病了，當然就不可能達到前面所提到的目的。

在這方面，我們是這樣處理的：如果在高速車床上加工，因為工件必須轉得很快，在一刀車到頭時，必須很快地把車刀退出來，不然就可能要造成各方面的損失。然而依靠人力的快速退刀是相當困難的，既不可靠，又使工人陷於緊張勞累。從這裏我們可以知道：在高速切削螺紋中，工件的高速迴轉和快速退刀的困難就是主要矛盾；其他如刀具容易磨損以及回程需要輔助時間等就是次要的矛盾。其中工件的高速迴轉是矛盾的主要方面，是處於支配地位的，因為必須快速退刀是因它而引起的。只要我們解決了這個主要方面，問題就迎刃而解了。

在一般的情形下，解決問題的方式不外乎兩個原則：一種是適應它的需要，那就是利用快速的自動退刀架，很快地把車刀退出，例如車工蕭福利所創造的自動刀架。這就是適應需要，因為既然高速車削螺紋需要快速退刀，我們就叫它能夠快速退刀。另一種是設法解決矛盾主要方面的所以存在，如果能引起矛盾的主要方面不存在了，矛盾也就自然解決了。在這個例子裏，就是利用環銑法（旋風切削法），因為這時工件是以低速迴轉的，快速退刀的問題自然就不存在了。

能說明上述道理的實例很多，例如為了能夠車削精密的螺紋，如果是適應需要就必須把機床上的有關機件做得十分準確；而另一種辦法就是利用補正裝置，解決不夠精密的現象。當然這兩種方法也是可以同時並用的，在實際的機床上也確實如此。

我們認為通過這樣的講授方法，就可以幫助同學「善於去觀察和分析各種事物的矛盾的運動，並根據這種分析，指出解決矛盾的方法」。也就是培養了獨立工作的能力。

此外，我們認為同學的學習過程，既不應是枯燥無味的背誦，也不應學過後毫無印

象，一無所知。那麼就要解決學習過程中的記憶問題。因為祇有當我們具有豐富的知識時，處理問題才能是應付裕如的。現在就應該解決，既避免不解其中道理的枯燥背誦，又要順手自然地達到記憶的要求。因為記憶的基本過程是識記、保持、再生和認知，而識記是記憶保持的條件或前提。當我們識記任何形象，思想、運動時，總是在彼此一定的聯系中識記它們的。不確定某種聯系，無論識記，認知或再生都是不可能的。由此可見，某些聯系永遠是記憶活動的基礎。識記就是聯系。在識記中的機械的識記主要地是建立在個別聯系，即聯想的鞏固的基礎上的，其基本條件是複習。而意義的識記，是以思維過程在其中具有主要的意義為特徵的，其基本條件是理解。但是只單獨根據一種機械的識記是很難記住的，還必須盡量地藉助於意義的識記。

這就說明：如果我們在講授中，根據這個原則，幫助同學們分析問題，並把它們聯系起來，不是既可以幫助同學們記憶，又可以培養他們獨立工作的能力嗎？

現在我們用講授車製發動機曲軸車床來說明：如果我們介紹曲軸車床時，是說有大型的和小型的；有半自動的和非自動的；有中央傳動的和兩端傳動的；有專能的和萬能的……等等，那麼就不祇使同學覺得頭緒萬千，就是想留下些印象也是比較困難的。我們當然應該說：曲軸大致可粗分為大小兩種；小型的主要用在汽車、拖拉機、飛機等上，需要的數量較多；而大型的多半是固定的或船用的，需要的數量較少；而曲軸的特點是較同樣直徑的直軸的剛性為低……等。這樣，因曲軸的大小，就出現了大型的和小型的曲軸車床；因為在數量上的要求不同，而其中小型的需要得多，這就出現了半自動的、專能的、小型的曲軸車床，反之就是萬能的，大型的曲軸車床；同理，既然曲軸的剛性較差，自然就有中央傳動和兩端傳動的機床型式了。這樣，曲軸車床的分類，性能和構造等自然就是有聯系的，可以理解的。

其他各種機床的分類和構造，以及車床類機床的發展演變等其他各方面，也都可以應用同樣的原則來說明。這樣我們在教學中，就可以既不強調記憶，但是已經收到記憶某些基本內容的效果了。

貫徹愛國主義思想教育及其他

所謂愛國主義絕不是什麼空洞的概念，也不是國粹主義或狹隘的民族主義，而是與國際主義相結合的，並不矛盾的。我們的愛國主義「乃是對於千百年來世代相傳的自己祖國、自己人民、自己語言文字以及自己民族的優秀傳統之熱愛」。熱愛祖國的必定是熱愛勞動，熱愛工作和愛護國家的公共財產的。我們的愛國主義教育是必須與對黨和國家政策的正確理解相聯系的，是和適當的處理教材及聯系實際分不開的，是應該和教材融為一體的，而絕不是什麼孤立的東西，同時也是和祖國的工業化建設實際相結合的。

例如，在機床課程開始講授時，正是學習我國過渡時期總任務的時候，我們就從祖國的社會主義工業化開始，引證毛主席在論聯合政府裏所指出的：沒有工業，便沒有鞏固的國防……。和斯大林關於機器製造業是重工業的核心的論述，然後引到機床又是，機械製造業的心臟，以及祖國五年計劃中關於機床製造的指令等，用以說明為什麼要學習機床及其重要性。這樣就可以培養同學熱愛他的專業，提高學習興趣。

在機床概論學習終了，學期結束時，我們通過簡短的總結，說明這一學期中，通過機床的學習了解了多種機床，同時也就在這一學期中，祖國的機床製造業，又出現了多

少新的產品。這不祇對我們是值得歡欣鼓舞的，就是 54 年二月份美國的「機械」雜誌也刊登了介紹中國在萊比錫展覽會中的機床的報道。那篇報道是一個英國人寫的，登在美國的雜誌上。這不充分說明了兩大帝國主義國家也迫於事實，不能不承認我們的成就了嗎？通過這樣的現實教育，我們認為是可以激發同學的愛國情緒，因而也就願為祖國的建設事業而奮鬥的。

但是貫徹愛國主義思想教育，絕不是祇限於在開場白和結束語裏，是應該而且可能貫穿全部教材內容的，是隨時隨地的，而不是在中間就格格不入的，是毫不勉強的。同時也絕不是祇限於闡述我們的祖先的關於指南針或活字印刷之類的發明，因為我們絕不能把愛國主義思想教育停留在景仰和讚歎我們祖先的光榮歷史上；而是有它更現實的一面，那就是要把愛國主義教育和我們的社會主義建設聯繫起來。從而培養青年們為人民服務的熱誠，願獻身於祖國的偉大社會主義建設事業。

比如說因生產的需要，普通車床已不能滿足我們的要求而必須採用轉塔車床，因為轉塔車床是適於成批生產的機床，我們就說明我國在工業化的初期有些產品還不適於大量生產，還只能成批生產，那麼轉塔車床對我們的社會主義工業化的意義就十分重大。另外，目前很多的工廠對轉塔車床的應用還不能充分發揮它應有的效能，我們在學校學過以後，將來在工業中就應該注意充分發揮它的應有性能，相對地來說，不是也為祖國創造了財富嗎？那麼我們現在在學校裏的學習，不是和建設祖國有重大的關聯嗎？同理，自動車床對我們過渡到社會主義社會，當然也是有極其重大的意義的。

還有，在介紹高速車削螺紋的快速退刀時，就介紹車工蕭福利所創造的自動刀架。同時也結合講授簡略地介紹一下蕭福利的身世和創造自動刀架的經過。因蕭福利是在愛國主義熱情的激發下，引起他為祖國創造財富的動機的。同時在他的創造經過中也可以具體地說明，黨對於創造性地從事於社會主義建設的人們的關懷，支持和幫助，從他的創造過程中還可以說明，從事一件工作和解決一個問題所應用的方法，所可能遭遇到的困難和解決的途徑。

同理，在講授鉋床或插床時，也可以介紹王崇倫的萬能工具胎。這種事例多的很。因此我們認為：祇要是我們的學習內容是為了祖國的工業化建設，是為了人民服務的，是結合實際的，那麼自然隨時地都是在進行愛國主義思想教育的。

另外一個問題就是，在講授中應盡力地吸引和培養同學的注意力，因為，「當學生能夠一直跟着教師思想的發展，有重點地把教師的主要思想記錄下來，那麼學生在教室裏就是和教師一起進行着創造性的工作，而學生就真是在學習，而不是一個消極的聽課者了」。

那麼究竟怎樣吸引和培養同學的注意力呢？我們知道，每一種注意都是依興趣為轉移的，因此引起同學們注意的先決條件就是引起他們的興趣了。凡是能引起興趣的，第一，它們必須在某種程度上是與我們所已經具有的知識聯系的，它們的主題不應當是我們完全不知道的。第二，它們必須能給予我們某種新的知識，它們必須包括着一種我們還不明白的某種內容。

這就說明，在處理教材和講授方式時必須注意以上所說的兩項原則，那麼自然就可以使同學們對我們的講授內容發生興趣，引起注意。從而收到良好的教學效果。前面曾

經提到的：車床類機床從發展，演變說到它們的分類和性能，曲軸車床的分類和性能等都可以說明這一點。

金屬切削、刀具、機床及機械製造 實驗室工作

哈爾濱工業大學 陳 鼎 昌

金屬切削、刀具、機床及機械製造四個實驗室的任務為：

- (一) 配合機床刀具和機械製造專業課程的全部實驗（除精密測量以外）；
- (二) 展開有關金屬切削加工的科學研究工作以提高教學水平並幫助生產單位提高生產率及加工質量。

1. 實驗室的建立

金屬切削、刀具、機床及機械製造實驗室在蘇聯專家指導下於一九五一年從機械實習工廠分出。因為是專業實驗，其性質和金工實習不同，故有必要分出。當時原名為金屬切削機床及機械製造實驗室。分出時共有機床八台。刀具儀器非常缺乏，連一把標準的切削實驗用的車刀都沒有，更不用說銑刀，齒輪滾刀了。關於實驗用儀器，只有一個破舊的不合乎規格的车刀量角器，量具則只有些直尺，游標卡尺。在此基礎上一方面加強了設備訂購工作，另方面自己製造儀器工具，以創造條件，逐漸開出新的實驗。首先開出了切削實驗，其次為機床運動學實驗。一九五四年初開出機械製造實驗，是年下半年又開出刀具製造和刀具設計實驗，實驗室名稱改為金屬切削、刀具、機床及機械製造實驗室。迄今已開出實驗七種共卅四個，佔正規教學大綱應開實驗數的 58%，機床已增至 46 台。以上總的情況是邊建邊工作。產生的缺點和走的彎路很多，根據以往所得的一些經驗和教訓，我們認為在建立過程中必須注意下列幾個問題：

(一) 明確教學任務，即開出什麼實驗，需要什麼設備及其要求。

A. 切削實驗專門研究切削過程的基本規律：如速度，耐用度，切削力等，故機床之動力要大，速度、走刀量變化要多，以便得出精確結果，至於機床品種則不必要很多有車、銼、鉋等普通機床已够。如 1A62 車床雖目前在國內中型車床中為動力和轉速較高者（7 kw； $n=1200$ 轉/分）但在進行的耐用度實驗時常因速度不能任意調整，故有時刀子切削很久而不磨損，浪費實驗時間，也有時因速度過高刀子在幾分鐘內全部磨壞，得不到正確結果。又加在做高速切削和強力切削時，常會悶車。根據蘇聯專家建議，將來 1A62 擬改用直流電動機，以便無級調速。又如，做切屑收縮實驗中最方便辦法，可在牛頭鉋上進行，但因速度不同，故我校又利用立銑來做。蘇聯包曼工業大學內切削刀具實驗室中有一台 120 kw 直流電動機的大車床，有台大立銑其主軸動力為 50 kw，有一銑床經改裝後有 400—500 種不同走刀量，這些要求除特殊訂貨外，主要是自己改裝而成。

B. 刀具設計和製造實驗，專門研究各種刀具加工精確度和光潔度及製造上的共同性和專門性的問題，前者以特種刀具為主，需利用滾齒機，插齒機等，後者除普通輕型車床外，還需要有內圓磨，外圓磨，車刀磨，萬能工具磨，研磨機等。此外，必須要有刮背車床，如缺此機床，則最簡單的成型銑刀連一把也製造不出來，他如螺絲磨用來製造

螺絲加工刀具，光學曲線磨，用來磨製大量生產中常用的特形刀具及其檢驗用樣板，齒輪磨用來磨製各種插齒刀等等。

B. 機床實驗的目的在於使學生掌握和熟悉各種機床的構造及其調整，故除對普通機床作一般觀察外，其實際操作所用之機床要求運動複雜，調整困難者，如滾齒機、插齒機、傘齒輪鉋床，曲線傘齒輪鉋床及多刀半自動車床，單軸自動車床，單軸六角自動車床，多軸自動機床等。通過這些實驗使學生們能獨立掌握機床的構造及其調整。此外，還有機床使用與檢驗實驗此實驗的一部份宜在較舊的機床上進行，如做動力測定、剛度測定時對機床精度有損失故不宜用好的機床。隨着機床製造業的發展，機床上液壓傳動的應用日廣，去年在蘇聯已開始了液壓傳動實驗，根據蘇聯專家的指示在實驗室內將新設立液壓傳動試驗室，將來除訂購液壓設備外，擬利用現有拉床做一個油泵實驗。

F. 機械製造實驗專門研究各種加工方法對成品質量（精度及光潔度）和生產率的影響如已開出的實驗，六角車床調整，銑製精密鍵槽，加工尺寸分佈曲線等，以及將來擬開出的精密搪孔，精研磨，齒輪加工精度比較，加工自動化等等實驗，故其需要機床的種類比較廣泛從普通車床、銑床等到特種齒輪加工機床，齒輪研磨機床及各種半自動、動機床並且以後還要改裝普通機床使其加工自動化，如下學期即將開出加工過程自動化實驗。

除機床設備外還需要有各種必要的量具、儀器刀具才能保證實驗的開出。量具儀器從最簡單的鋼皮尺、游標卡尺到千分尺，千分表，千分毫、測高規、測齒卡尺、測微計、顯微鏡、硬度計，微伏電表等都必須備置。將來隨着更多新實驗的開出及研究工作的需要，必需使用萬能工具顯微鏡，微硬度計（測切屑變形後各部冷硬度之變化），投影機，示波器，（測機床振動，切削力變化等用的精密儀器）齒輪滾刀檢驗儀，漸開線齒形測定儀，表面光潔度測定儀等等。

（二）設備數量之決定及如何發揮其使用效率——第一從教學需要出發，如我校刀具設計實驗中將有磨絲錐板牙的實驗雖每學期使用時間很少，但必須備置，否則開不出實驗。一般說，在學校內機床的使用率比工廠低很多，這是因為在它們之間有本質的不同，因很多機床，只供研究結構及調整用，故其實際開動時間很少，但對教學效果說它已滿足了要求。在我校基本情況也如此。第二必須考慮如何發揮設備使用效率和節省設備數量的問題，當我們首先決定需要設備後即對其中常用的根據第一個五年發展計劃的學生容量計算所需數量或對已有設備驗算其數量是否足夠，計算中估計每台機床每日有二次實驗，其工作總時間為一學期能做實驗的期限（即除去開始和結尾時間）除計算外還需全面考慮各種實驗中是否有重覆的實驗，若有必須減去，這樣一則可減輕學生負擔，二則可減少設備負荷或數量，例如我校機械製造組和機床刀具組的學生本來按教學大綱規定在機床運動學實驗中都要做剗背車床調整實驗，但後者將來還要做刀具製造實驗中剗製齒輪滾刀刀實驗，此實驗也必須使用剗背車床，因之機床刀具組學生在機床運動學實驗中不做剗床實驗，而機械製造組的學生做剗背車床實驗只有這一次，故不減去，第三，以前做切削力實驗時，每次有五組同時進行故有五套切削力測定儀，每次佔用五台車床因之往往和機械製造實驗所需車床發生衝突，本學期機械製造，刀具製造實驗每次都同時開出全部各個實驗，如刀具製造中焊刀片，銑三面刃銑刀，銑螺旋齒，製造內外

圓基面，劃背等實驗都同時開出，每個實驗一組，以後每次輪換。這樣，所用設備不會重覆，否則如一次只做一個銑三面刃銑刀實驗，則同時需要好幾台銑床及其附具，其他也如此，這樣勢必增加很多設備，其效率不能全部發揮，尤其當切削實驗所用機床需要改裝成無級變速，並其切削力儀改用貴重的三相液壓式者，則不可能都準備五套，因之將來切削實驗也要採取上述辦法即一次全部開出逐個循環輪轉或兩種方法綜合進行。除保證實驗所用機床外還要有足夠品種機床以進行自製加工，修理或科學研究工作。這些工作主要可利用實驗機床的空隙時間進行，但另外還需設置鋸床，台鉗，砂輪機，龍門鉋等，至於大型齒輪滾床可作齒輪加工實驗，其傳動複雜能切內外齒輪，能用滾刀及指狀模數銑刀也可做齒輪加工研究工作。哈爾濱工具廠的大型齒輪刀具將來擬在此床上進行切削性能實驗。立式車床用於機床示範和金屬工學實驗，也可作切削實驗，至於龍門銑是比龍門鉋更先進的機床之一，可讓學生研究其構造，並做變速銑削研究，如僅為完成學生實驗，則以上幾台大型機床可以不設置。

(三) 實驗室機床佈置

實驗室由四間組成：

第一間主要為金屬切削原理，刀具機床實驗區域，其中有一儀器室，此間內右側裝有吊車，故所有重型機床都放在此吊車下面。儀器室主要是放金屬切削原理、刀具、與機床運動學實驗所用儀器及工具等。第一間內有個試驗台，專供機床性能試驗用。

第二間主要為機械製造實驗區域，裡面的自動機床是和機床實驗合用的。磨床集中於一角，以便保管及減少和其他機床之相互影響。

第三間：是磨刀室，所有刀具磨床，均放在此。

第四間是機床液壓傳動實驗室

在第二車間旁有一辦公室，與一工具室，

佈置時曾考慮到下列幾個問題：

1. 因限於面積及設備數量不足，故四個實驗室暫不截然分開，而進行統一管理，這樣設備調度比較方便，使用效率也可提高。
2. 因為實驗是以小組為單位進行，故在一台機床旁通常有三五人同時實驗並需放置實驗桌所以機床的佈置比較寬鬆。
3. 同一類實驗的機床盡量放在一起，如切削實驗所用機床均放在第一間內，機械製造實驗用機床主要放在第二間內。
4. 兩類實驗共用的機床要放在大家都方便的地方，如銼床是機床運動學與刀具製造實驗都要用的，主要的，是刀具製造用所以放在刀具製造實驗區域內，但接近於機床運動學實驗的區域，又如自動機床放在機械製造實驗區域內，但也接近於機床實驗區域。
5. 因為磨床的灰塵很大為了不妨礙其他機床並且便於按吸塵管故磨床盡量集中在不妨礙其他機床的地方。
6. 工件較重的機床要盡量的放在吊車下面如重型機床及切削實驗用機床（因工件很重）等。