

第一次機電專業

經驗交流座談會發言選集

第一集

專業名稱

(機械製造工藝)

1955年1月

第一次機電專業會議秘書處編印
哈爾濱工業大學印刷廠印刷
一九五五年四月出版

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

目 錄

一、「機械製造工藝學」教學大綱修訂中的幾個問題(哈爾濱工業大學侯鎮冰)...	1
二、關於畢業實習工作(哈爾濱工業大學沈庭壽)	5
三、機械製造工藝學課程設計情況(大連工學院鄭平)	11
四、關於機械製造工藝學課程設計(清華大學池去病)	12
五、指導機械製造工藝學課程設計的幾個問題(哈爾濱工業大學丘第魁)	18
六、機械製造工藝專業畢業設計的幾個問題(哈爾濱工業大學侯鎮冰)	24
七、我們試作畢業設計的情況(大連工學院鄭平)	38

『機械製造工藝學』教學大綱修訂中的幾個問題

哈爾濱工業大學 侯 鎮 冰

I) 研究對象:

研究從毛坯製成機器零件和機器過程中的機械加工，裝配及部份檢驗問題。

II) 該課程設置的意義:

近代大規模的機器生產中，由於新社會發展的要求，要求機器日愈提高其效能，精確度，速度，功率以及生產效率，機器製造已不單是機器設計的問題，更嚴重的是製造工藝的問題。例如：高度的精確度，在設計圖上是很容易註上的，可是要以高度的勞動生產率把它實現出來就是非常嚴重的問題。又如高速度工作的機器的製造，設計，計算及製成設計圖果然需要高度的科學—技術，至於要把這設計出的機器轉變成實在的機器，則更需高度的科學—技術水平，因為圖紙上的機器和實在的機器中間尚有很大的實際的距離。

根據中國目前的機器製造工業的發展情況，工藝科學是遠遠落後在實際需要的後面，因此在工廠中就存在着經年累月不能徹底解決的工藝問題。

因此擴大工藝科學研究的範圍是急不容緩的，培養掌握工藝科學的工程師亦是急不容緩的。

機器製造工藝科學不發展，掌握機器製造工藝科學的人才不夠，就直接影響完整的重工業心臟——機器製造工業的建成。

中國在這方面是非常不足的，所以李校長曾說中國目前未建立成自己重工業的心臟，這心臟在莫斯科。原因就在於此。

又機器製造工藝科學及掌握該科學的人才數量落後於生產發展的要求，就影響整個社會的發展速度，特別明顯的是從新民主主義社會進入社會主義社會，從社會主義社會邁入共產主義社會的階段中可以看出其影響。54年9月23日真理報社論指出，蘇聯高等學校培養機器製造工藝工程師人數太少追不上共產主義建設的需要，就說明了這一問題。

III) 該課程目前的情況及其特點:

1. 蘇聯科學家根據蘇聯社會主義，共產主義建設的要求，已基本奠定了這門科學技術性課程，已具有了本課程的獨立內容和研究對象，已有了其自身的理論基礎。

1930年在蘇聯高等工業學校中就開始成立教授機器製造工藝科學的教研室（卡希林教授和柯凡教授先後在莫斯科洛蒙諾索夫汽車拖拉機學院組織成立『汽車生產』和『拖拉機生產』教研室）。此後蘇聯科學家（巴拉克新，保洛達曲夫，葉果洛夫，卡希林，柯凡，沙戴爾，沙澗洛夫斯基，亞恒等教授）的科學研究工作奠定了機器製造工藝學的科學理論基礎。1934年在高等工業學校教學計劃中確定了名稱『機械製造工藝學』1939年出版了第一本教本卡希林教授著『工藝規程設計基礎』。目前已有大量教本和參考書。

2. 課程比較年輕。其中有不少理論結論還有可爭論的地方，尚待今後生產實踐的

進一步修正。例如：多刀切削用量計算問題，幾乎每年都有修正和改變；關於振動的理論亦未完全明確等。

3. 正隨着機器製造生產發展而飛躍地發展着。理論部分內容日愈增多，例如：銑齒生產率提高的理論、高速磨的理論，電加工的理論，表面質量的理論，逐一地發生出來。

4. 從該課程中，正不斷形成和分立出新的課程，過去分立出了『切削原理』，『公差和技術測量』，『夾具』等，今天又正形成着『工藝過程自動化』等課程今後還要分立出機器設計的工藝基礎。在形成分立新課程過程中，本身的研究對象更為明確（工藝問題）於是課程獨立性更大，發展更深入。舉一例來說，1935年沙濶洛夫斯基的機械製造工藝學，幾乎全部是敘述性的內容，全部是機床刀具的重複而1949年的則具有了獨立的理論部分。目前甚至典型表面加工亦已明顯地與別的課程逐漸減少了重複，發生了自己的獨立內容。總之『機器製造工藝學』還在迅速發展中。

IV) 修訂教學大綱時，所考慮的幾個問題：

1. 機械製造工藝學作為一門科學性的專業技術課程而放在高等工業學校講授是起始在蘇聯。是由於社會主義建設的迫切需要而發展的。所以蘇聯是有着講授這門課的豐富的經驗的。因此我們修訂教學大綱，主要是參照蘇聯該課程的大綱。

2. 根據蘇聯的經驗，和我校過去二年來的教學情況。肯定這門課應以設計工藝規程為中心進行編排和講授。因為這可以使各種機械加工，裝配和檢驗工藝問題易於有系統地全面地講述。

此外，更重要的意義是，工藝規程是近代大規模機器生產整個生產過程的基礎。任何設計，不論是刀具，夾具，機床等生產工具的結構設計，或是生產組織，車間設計等設計都起始於工藝規程。因此工藝規程可以說是一切生產技術措施的中心，起點和目的。

在這問題中的內容應包括：

a. 設計工藝規程的一般理論和原則，如：

零件的安裝，夾壓，

機械加工精確度，

表面質量

生產率

技術定額

工藝規程設計方法。

6. 必要的一系列與保證質量，提高生產率，降低成本提高自動化程度等有關的計算方法如：

剛度計算

誤差計算

多刀加工

切削用量計算

留量計算

統計法檢驗計算等。

- B. 由於工藝規程是要由很多人在很多工作地點上完成的，所以必須注意生產組織問題。因此這裡必須包括必要的生產組織性問題的講述，如：不同的生產方式，設備數量計算，多機床看管，流水作業等。

不過本課程在談這些問題時，主要應注意各種組織性問題對工藝規程設計的特殊要求，並不是重覆企業組織課程中的內容。

- r. 由於技術設計不應脫離經濟問題。故這裡應加入工序經濟性問題的講述。

3. 同樣理由，儘可能把裝配中的一般性問題系統化集中起來，形成一章裝配工藝規程設計的理論和方法。

由於裝配工作在目前還沒有發展出很多的理論出來，所以材料較少，因此在大綱中這問題的比重不大。但必須列入，是爲了使每一位教師都有可能在這方面進行充實該部分內容，提高該部分的科學技術水平的創造性工作。

4. 按典型表面分類，批判性地講述目前各工廠中的先進加工方法。這些先進加工方法方面的知識是設計工藝規程的基礎。沒有這些知識，單知設計理論和方法，還是設計不出工藝規程的。

目前這方面正在發展着獨立的工藝性理論，近年來已有了豐富的材料。例如：高速鑽孔的工藝性問題，齒輪加工中的精度生產率等理論，高速磨削，磨削光潔度的提高等問題。總之這部分是本課程獨立性理論的新的萌芽點。爲了使教師有可能在這方面進行其獨創性的工作，發展本門科學，所以在在大綱中給了足夠的地位。

5. 按典型零件分類講述各廠運用的先進的綜合性機械加工方法。這是爲了豐富學生的實際知識，使更掌握理論而設的。

6. 按零件與零件裝合的特性分類，講述各種先進的裝配操作法。理由和4)5)同。

7. 檢驗問題不易與機械加工和裝配分割開來講，故不另列一章專講檢驗，而與機械加工和裝配合在一起講。

V) 關於與別課程的重覆問題：

1. 本課程確有很多地方與別的課程講同一問題，如，流水作業多機床看管等組織性問題，刀具方面，機床方面的問題等。

但必須肯定，這並不是爲了怕學生聽一遍不能接受而故意多講幾遍。

這些問題在本課程中講是從另一角度來講的。是圍繞着提高質量，提高生產率，保證給合理的生產組織以條件，保證給降低成本以條件，提高自動化程度等問題來講的。

例如：

流水作業在機械製造工藝學中，主要是談流水作業生產組織對工藝規程設計提出的要求，設計時如何保證滿足這些要求以提供流水作業組織以技術基礎。並不是談如何組織流水作業。

刀具問題，在本課程中，應圍繞着刀具本身質量和安裝使用的方法對加工質量的影響，對生產效率的影響，以及如何提高。並且還應與其他問題綜合地進行考慮。而並不是講刀具的設計和工作原理（複雜的刀具可能不牽涉工作原理，不易講述，則可允許重

覆一些，但並不以此為講課重心）等。

總之應避免內容重複。

2. 複雜的刀具，機床的工作原理和結構示意圖可以允許重複，但不能以此為重心。原因是複雜的刀具，機床各因素關係複雜，如不簡單地總結性地提一下，是很難推出工藝方面的各種結論的。

另外，在學生過去所學的任何課中都沒有提到過的問題，而以後將有專業課詳予研究時，亦可允許簡單地介紹一下該問題的意義和基本內容。以免學生由於毫無感性認識而無法理解下面的工藝方面的理論。

VI) 對講課備課方面的一些建議：

1. 儘可能在課程中選用新的生產上的科學——技術成就，以免講課脫離實際。這些新的材料事實上是修正並發展已有理論的基礎。

2. 教師應以發展該科學——技術課程的積極科學工作者的態度進行教學。應不斷地收集並系統化新的材料，深入研究並推動這門科學向前發展。

3. 雖然可以允許教師在自己的創造性勞動的基礎上，發展並深入個別問題，以期提高這門課程的科學水平，但必須同時注意，大綱指定的內容應該講完，以保證學生有足夠廣泛的知識，並使學生得到整套的系統知識。

4. 暫時尚無完整的與課程配合的家庭作業和實驗，每位教師在備課同時，還希望能在這方面進行些創造性的工作。以期學生能更鞏固，更深入地掌握已學的理論。

關於畢業實習工作

哈爾濱工業大學 沈 庭 壽

(一) 我們教研室歷年以來畢業實習工作的一般情況

我校在 1951 年首批蘇聯專家來到我校之前，實習工作的情况是很不好的，蘇聯專家來到之後，在教學上進行了一系列的重大改革，實習工作才開始按照新的方式展開。1951 年冬天，我們機械製造工藝專業的學生第一次地按照新的方式進行畢業實習，但當時我們的教研室還沒有成立，在機械製造工藝專業方面除蘇聯專家和一些研究生外，還沒有中國教師（當時祇有二位研究生兼任助教工作），而且這些研究生還纔跟蘇聯專家學習專業基礎課程，對本專業的教學過程的認識還很模糊，所以，這次畢業實習是由蘇聯專家親自領導的。1952 年冬天，我們遇到了第二次畢業實習工作，那時，上述的那些研究生已在蘇聯專家的培養下修畢了研究班所規定的全部專業課程及正進行自己的結業實習，學生們的畢業實習工作基本上也是由蘇聯專家擔任的。1953 年秋天，上述的那些研究生做完了自己的結業工作而畢業，其中有六名成為我們教研室的成員，同年冬天，我們遇到了第三次的畢業實習工作，這次畢業實習方才由我們教研室的中國教師們第一次直接領導。1954 年夏天，我們又領導一次專修科學生的畢業實習；目前正在進行着的，是我們直接領導的第三次。

以上是我們歷年以來畢業實習工作的簡述。對這歷年以來的情形作一回顧，我們覺得有幾個主要的問題要提出來談一談，這些問題即是：

- 1) 畢業實習的準備工作問題；
- 2) 畢業實習的進行問題；
- 3) 畢業實習指導教師的工作問題；
- 4) 畢業實習時的資料收集問題。

(二) 畢業實習的準備工作

畢業實習的準備工作，是決定畢業實習質量的重要因素。畢業實習的性質是和生產實習不同的，前者是學生在學完校中規定的全部理論課程之後及將進行畢業設計的前提下進行的。這是它的特點。因此，畢業實習的準備工作除應圍繞着實習的一般性質來做外，還必須特別圍繞着畢業實習的特點來做。

我們教研室在進行畢業實習工作之前所做的準備工作，總括地說起來有下列各項：

- 1) 關於可供作為畢業設計題目的資料的收集及關於可供作為畢業實習工廠的情況的瞭解。

在畢業實習開始前半年的暑假中，或暑假後就指派教師到各有關工廠去進行這項工作，收集可供作為畢業設計題目的資料（例如：工廠在生產中或在技術革新中存在的未解決的問題，工廠中感到製造困難的工件及其困難的情況。工廠中的先進的加工方法，工廠在學生的畢業設計方面擬向學校提出的委託，各有關產品或部件或零件的圖紙，諸

如此類;)並瞭解工廠在生產、工藝及組織上的有關情況,以便可以根據這些情況,可以確定在各該工廠進行畢業實習的可能性和合宜性。

這項工作也可以委託暑假中在各工廠領導生產實習的教師來做,這樣可以節省並合理地運用教研室的人力,而且對教師本人和各該工廠說來,也並沒有很多不方便的地方。

2) 確定畢業設計題目和畢業實習工廠。

確定畢業設計題目和畢業實習工廠時,首先根據收集來的資料和情況進行研究,由前往工廠收集資料和了解情況的教師提出初步意見,然後在教研室會議上討論和確定。

每個學生的畢業設計題目和畢業實習工廠確定之後,便確定各畢業實習工廠的實習領導教師,畢業實習領導教師最好就是畢業設計指導教師。最後,便向生產實習科提送實習工作計劃,以便轉送有關部門批審。

此項工作最好畢業實習開始的二月前完成。這樣,可以讓生產實習科及其他部門進行相應的畢業實習前的佈置工作。

3) 畢業實習工作的具體佈置。

在實習開始前的二三週內,指派教師到各廠進行具體的佈置,和廠方的實習總指導人及實習各階段的指導人交換意見,確定廠校雙方的分工原則,並統一彼此對實習領導工作的看法。同時,教師要在廠中有關車間內進行「摸底」,瞭解現場的具體生產情況以便預見學生在畢業實習時可能發生的問題,給學生的實習預作安排。

4) 公佈學生畢業設計題目,組織學生進行實習出發前的準備。

關於畢業設計題目,可以很早就公佈,也可以在學生停課及出發實習前公佈。題目公佈得早些,可使學生早一些考慮自己的畢業設計問題,題目公佈得遲些,可以使學生不因過多地考慮畢業設計問題而影響到平時的學習。題目公佈得早和遲,各有優缺點。我們歷來是在學生出發實習前公佈的;當然,這倒並不是肯定了後者而否定了前者,只是因為我們的教研室工作還存在着一定的忙亂現象,畢業設計題目的討論和確定,老是拖得比較遲,因此也只好遲些公佈了。

學生在出發實習之前,教研室必須組織他們學習及討論畢業實習提綱,此外,還必須給學生座談,根據畢業實習提綱而具體說明畢業實習的意義和目的,以及在畢業實習期間應該注意的事項(例如到工廠後要遵守工廠紀律等)。教研室還必須向學生們說明畢業實習的進程序和方法。畢業實習指導教師也應召集自己指導的學生進行更具體的談話,給學生們開出在實習期間可能要用到的參考書名單等。

5) 制訂畢業實習的日曆計劃。

在以前,我們教研室是在實習開始前由教師在廠中幫助學生制訂的,但近兩屆學生的畢業實習告訴我們,經過了多次實習的學生已能很好地為自己制訂畢業實習的日曆計劃,如果教師向學生交代了實習日曆計劃的制訂方法和實習的大概程序的話。由學生們制訂自己的畢業實習日曆計劃,學生們首先必須很好地思考一下實習的具體內容和安排,這樣,能使學生對整個畢業實習的進行的概念,更加明確、心中有底。不過,學生們自己制訂出來的實習的日曆計劃一定要經過教師審閱,以便使學生自己訂出來的計劃有正確和適當的內容以及的確是切實可行的。

做了上述的這些準備工作之後，實習即可開始，實習準備工作做得是否良好，對實習的進行有很大的影響，例如：如向生產實習科提出的實習計劃或教師在實習前到廠佈置等工作做得太遲，就會使實習開始之前忙亂不堪；如果工廠選擇得不恰當，就會引起學生在實習中的困難；如果教研室或教師們在學生出發實習前對畢業實習的意義、目的、內容、要求和進行方法交代得不清楚，就會使學生到廠後感到茫無頭緒、沒法下手；所有的這些情況，在我們過去的畢業實習領導工作中都曾碰到過。

(三) 畢業實習的進行

畢業實習的進程序序和方式可以是多種多樣的，但是無論如何，在考慮畢業實習的進程序序和方式時，必須首先考慮到畢業實習所欲達到的目的。

畢業實習是培養學生使之以後有可能擔任起工程師工作的重要手段之一，一般地說來，畢業實習的過程可以被理解為學生在與他的畢業設計有關的生產部門中研究與工藝、經濟和組織有關的整套問題的過程。由於畢業實習是在行將進行畢業設計的前提下進行的，因此，在實習期間，學生同時也要收集一些與自己畢業設計有關的資料。

具體地說來，畢業實習具有下列這些目的：

- 1) 在本專業的範圍內擴增學生們既得的知識；
- 2) 研究近代的、高生產率的加工和裝配的方法，加工和檢驗過程的機械化和自動化，以及先進工作者的工作方法；
- 3) 研究及分析現場的工藝過程和工夾具設計，以便把較良好的工藝過程和工夾具設計採用到自己的設計中去；
- 4) 研究車間的組織和管理問題；
- 5) 研究生產中的經濟問題，特別是研究影響加工成本的那些經濟因素；
- 6) 研究產品或其零件的結構設計的工藝性；
- 7) 研究機械車間及裝配車間中設備的排列和各工部的佈置，並注意車間中保安和防火等方面的問題。

從畢業實習的意義和目的、以及從學生們在畢業實習的階段已具有相當的理論知識和獨立工作能力這幾點上看來，我們覺得，學生以工藝師和工長或者他們的助手的身分進行實習，是最合適的。

至於畢業實習的進程序序，按照生產過程的順序和畢業實習的內容及其各個內容在畢業實習中的重要性的不同，我們採用了下列的安排：

- | | |
|---------|-------|
| 1) 認識全廠 | 2 天 |
| 2) 設計科 | 2 天 |
| 3) 施工科 | 10 天 |
| 4) 毛坯車間 | 1~2 天 |
| 5) 機械車間 | 18 天 |
| 6) 裝配車間 | 6 天 |
| 7) 其他車間 | 2~3 天 |
| 8) 各科室 | 4 天 |
| 9) 整理報告 | 2 天 |

總共 48 天，外加八個星期日，共合 8 週

其中，學生各科室的實習，採用與有關指導人進行談話、研究和討論問題的方式比較合適，它的次序不一定要排在後面，而可根據各科室的性質的不同而穿插在整個實習過程中。

（四）畢業實習指導教師的工作

畢業實習指導教師的工作不同於生產實習指導教師工作，其所以不同，簡單地說，畢業實習指導教師在實習指導的過程中所考慮的問題除了實習本身外，還須兼及畢業設計問題。他非但要通過對每個學生的指導而保證使學生很好的完成實習，還必須為學生們即將開始的畢業設計的勝利完成創造條件。

畢業實習指導教師對學生負有答疑的責任，在畢業實習的過程中，學生已開始遇到工程師性質的問題，而且許多問題是工藝、經濟和組織等方面的綜合性的問題，因此，可以想像到，畢業實習指導教師由學識和經驗比較豐富的教師來擔任，比較合適。

最好，每個學生的畢業實習的指導教師就是畢業設計的指導教師，這樣，對學生和教師都有好處，但這是一種理想的情況，尤其是在我們目前的條件下，由於教師人力的並不十分充裕以及在學校所在的本城中還沒有足夠數量的工業企業可供畢業實習，這種理想的情況暫時似乎還不易如願做到。

畢業實習的指導教師必須很熟悉並掌握整個教學過程，尤其是作為教學中的最後環節的畢業實習和畢業設計過程。一個教學經驗豐富的指導教師能夠細緻地想像出他所領導的每一個學生在畢業實習過程中的一切活動（工作活動和思想活動），從而能夠預見到他的學生在畢業實習過程中將在什麼地方和什麼時候發生什麼困難，以及能夠給以及时的指導。

畢業實習指導教師要善於培養學生們的獨立工作能力。在指導的過程中，重要的是有意識的啟發，而不是無原則的包辦。但是，這決不是說，有意識的啟發就等於放任不管；如果有某一位教師在指導畢業實習的過程中，只想經常坐在工廠的教育科或總工程師室把學生叫來進行問問，以及根據學生口頭反映出來的情况順便給他一些啟發，却不想深入現場瞭解和分析一下學生的實際實習情况而給以真正必要的幫助，則這位教師非但只是一個壞的「啟發家」，而且也可說，他還沒有懂得如何來培養學生的獨立工作能力。

畢業實習指導教師應該時常到學生的工作崗位那裡去進行指導。由於學生們在畢業實習時已住了四年到五年大學，並經歷了認識實習和生產實習，及因之而具備了一些初步的獨立工作能力，如果教師不能經常就定在一工廠中指導實習，則他在實習期間至少要去廠三次，給學生指導和照顧，一次在實習的期初，第二次在期中，第三次在期末。在畢業實習的期初，教師應給學生指出具體的實習進行方法和要領，例如提出：在廠中各有關部門如何進行實習，各實習階段的具體內容和程序應該是怎樣，哪些東西是現場的真正的關鍵問題而必須多加注意，哪些東西不必花上太多的時間等等。在畢業實習的期中，往往是實習中的重要關頭，教師必須好好地瞭解學生的實習是否進行正常，或者是否已走了彎路；此外，並應該根據學生們所處在的具體情况而給以足夠的幫助。到實習的期末，教師必須瞭解一下學生在實習中的收穫情况；學生應注意的問題是否都

已注意到，若還有重要的地方遺漏或疎忽，應告訴學生趕緊補上，這即是說，教師在此實習的期末到廠，主要地應該幫助學生在工廠的環境中好好地對整個畢業實習作個總結。

(五) 畢業實習時的資料收集問題

在我們學生的過去幾次畢業實習的情況中看來，在實習過程中常常發生的問題，主要有：學生如何在工廠中參加工作的問題和如何收集資料的問題。

關於學生在工廠中參加工作的問題，由於目下大多數工廠都在成長和發展之中及因之而普遍地感到新生技術力量的需要，一般參加畢業實習的學生都能得到實際參加工廠工作的機會；這些工作機會，例如：參加工藝規程的制訂和修訂、參加工夾具的設計、參加新產品試製工作的鑑定、參加生產會議和技術會議的討論、參加個別工藝問題的分析和研究，諸如此類。

關於資料的收集問題，通常所發生的情況是學生易於把太多的時間化在資料的收集上。這是不對的。按一般所規定，在整個畢業實習過程中，學生們用來專門考慮與畢業設計有關的問題、整理實習報告及收集畢業設計所需的資料的時間，不應超過實習總時間的 30~40%，也就是說，在畢業實習的 8 個星期中，總共不應超過 2—3 個星期，而其餘的主要時間，應化在實際參加工廠工作上；在這裡，必須指出：畢業實習（連同畢業設計）是爲了要把學生慣於在學校教室中工作和生活的習慣過渡到能去工廠和車間中工作和生活而設置的一系列教學措施中的最後一個措施；因此，如果忽視了畢業實習的這個意義而讓學生過多地被吸引到資料收集問題上去，是極不恰當的。

在資料問題上通常會產生的困難一般有二種情形，第一種情形是工廠肯供給學生的資料太少，遠遠不能滿足學生的要求，第二種情況是工廠能廣泛地供給學生資料，反而使學生感到資料太多而不知道應該收集那些資料才好。這兩種情形都是不正常的，都是由於廠校雙方沒有正確理解到資料收集工作在畢業實習中的地位和意義而產生的。校方應使學生向廠方適量地收集資料；廠方應使資料管理部門適量地供給學生的資料。

那末學生們向工廠收集的資料，或者，工廠供給學生的資料應該有哪些呢？要十分肯定地回答這個問題是不容易的，我們在這裡祇能就我們過去對這個問題的看法來回答這個問題；我們覺得應該收集的資料，主要的有下列這些：

- 1) 指定產品的說明書（及最好連同總成圖；）
- 2) 指定零件的圖紙，及其有關合件的裝配圖（若合件複雜的話）
- 3) 指定零件的工藝規程方面的卡片文件，其中包括切削用量及工時定額、複雜工夾量具的設計圖等。
- 4) 指定產品的主要零件的現場加工工時定額及總勞動量資料；
- 5) 指定零件車間成本的計算數據，以及各種消耗定額資料；
- 6) 表徵機械—裝配車間的生產能力的技術經濟方面的各種相對指標；
- 7) 其他的學生畢業設計中所需引用的資料和數據（若此項資料和數據牽涉到保密條例，則按保密條例所規定的辦法供給）。

(六) 結 語

上面所談的，與其說是我們對上述各問題的看法和體會，不如說祇是我們就歷來所遇到的情況給大家所作的一個彙報。由於時間的不允許，在這個彙報中還沒有談到其他許多並不是次要的問題，例如：如何在畢業實習中教養學生，以及如何為學生組織社會活動以配合實習等等。

我們歷來所遇到的畢業實習工作的規模是很小的，但在目前，我們大家都已面臨着要在不久即將大規模開展畢業實習工作的任務。我們大家都有一個共同的願望，要把畢業實習工作搞好。我們希望通過這個彙報而得到大家的寶貴指正。

機械製造工藝學課程設計情況介紹

大連工學院 鄭 平

我們的課程設計準備工作是在開課前兩個月開始的，那時候同志們對這門課還是相當生疏的，僅僅根據哈工大的一份大綱和幾篇文件，能概括的理解課程的性質、內容，教員和同學的比例是每個教員負擔 30 個同學。

我們決定在54年初開課程設計後，重點把人力投在二項準備工作上，①由助教三人先進行試做，並將課程設計在教研室討論一次②收集，印發資料，籌備課程設計資料參考室，當時這樣做主要是看到兄弟學校的課程設計總結中提到教員試做和資料收集的重要性，實際上以後我們在進行設計時也親身體會到這一點，我們之間的青年教員就是通過試做過程才能逐步熟習，掌握有關內容，才能知道應該替同學準備那些資料。

準備過程中爲了迅速地掌握一些新的知識（例如經濟分析等）教員組織了分工合作的進修計劃，每人分別看一部份，然後在教研室作小報告，同志們提出問題討論。在指導設計時教員在掌握內容上也作了一定的分工（例如關於裕度問題，有的同志專門花費更多時間去深入一步地熟習這方面的知識，以後有關裕度的疑難就找他商量）這樣試行的結果，效果是很好的，事實上通過這次課程設計，說明了尤其在師資條件不足的情況下，指導教員組成一個小組，而正確的發揮小組的組織作用這點是很重要的。

關於題目的選擇問題，那時我們的力量要準備每個同學一道題目是辦不到的，因此決定了只選三個題目，這樣做的結果當然有不少缺點，但是根據這次的經驗，仍然可以收到一定的效果，而且每個題目是可以做出各種不同設計的，同學們通過這次專業知識的綜合運用，鞏固了所學的知識，同時幫助同學把這些知識組織聯繫起來（例如選擇切削用量時，須要綜合地考慮機床性能，切削特點，工作剛度等問題）同時顯著地提高了同學獨立思考，獨立運用所學知識解決實際問題和運用手冊進行設計繪圖的能力。

今年課程設計準備每班同學能做不同的題目，但是由於教研室主要力量擺在畢業設計準備工作上，只能抽出一小部份力量擔任課程設計，我們現在是準備這樣解決這個問題，就是由金屬工藝教研室及製圖教研室（因爲這二個教研室下學期工作比較輕）的同志參加指導（擔任一年同學）我們的題目是選自機床另件，挑選了約有 7—8 道工序、包括車，鉗和銑等工序的中小另件 40 幾個（軸類，齒輪，盤形工件，及其他彎板，上撥叉等小鑄件）每個教員分工擔任 5 個同類題目，同時並派專人到製造這種機床的工廠學習，筆記蘇聯設計的工藝規程，夾具、工具、工時，切削用量等，參加指導教員沒有做過設計的先試做一個題目，同時學習其餘題目的蘇聯公差規程，夾具、工具、這樣準備方法也是適應目前人力不足的情況下而定的，效果怎樣還沒有經過實踐的證明。

關於機械製造工藝學課程設計

清華大學 池去病

機械製造工藝學課程設計是在學生學習了一系列專業課程並進行了專業生產實習的基礎上進行的，其主要目的是教會學生綜合地運用已學專業及生產知識，解決機械製造工藝方面的問題，並且通過設計，使這些知識得到鞏固與擴大。相應培養學生的獨立工作能力、正確的設計思想與工作作風。課程設計後的畢業實習和畢業設計，是全部培養過程的總結，是學生運用全部大學期間所學知識，以工程師身份全面研究解決生產問題的第一步。做好了課程設計，不但為畢業實習能進一步深入生產實際，研究問題及搜集資料打好基礎，而且為以工藝為核心的畢業設計，在工藝設計的方法上，做好了準備。

我校在 1954 年開始，分別進行了金工專修科 47 人，汽車製造專業 70 人，機械製造專業 50 人的課程設計。在第一次做時，經驗和師資水平都很不夠的，在蘇聯專家傑門節夫同志的指導下，加強了教研組對設計的領導，發揮了集體的力量，集中了有關專業課程教師作為顧問，使得剛做過一遍設計，專業課程學習尚不夠的助教和研究生所指示設計的成績亦能達到一定的水平。本科做設計時，教員已能基本上獨立擔任輔導工作，但水平不夠的現象仍然存在的。因此在總結經驗時，也考慮到怎樣來補救這情況。

課程設計的準備工作

1. 關於題目。題目應以一人一題為原則，不要太難，由於時間的限制太難的題目影響同學鑽研的深度及設計的進度，教師可以不必顧慮同學因題目較易而很快做完了，這樣的情形是不多的。

在選題的方法上，具體說來可如下：儘可能包括各種加工方法，廣泛鞏固所學，增加學生興趣，工序數最好不多於十個，以免分量過重；在技術條件上應較嚴格，使問題的考慮可較多；工藝性應較好，以免初做設計的學生，困難過多；零件的大小，應有限制，以免按 1:1 設計家具時，畫圖太大；零件的外形亦不應太複雜以減少作圖上不必要的困難；零件還最好有適當的夾具刀具和量具可設計：

在出題時決定產量方面，應該不要太小，太小時無法採用先進加工方法，但又不宜太大，因為太大時又會脫離學生認識的基礎，一般以中批或大批生產為宜，加工過程應主要是在通用機床上來完成。在填寫任務書時，可以將應設計的夾具刀具和量具一次填上，這樣做有好處：同學可以及早考慮結構設計方面的問題，有時可以平行交錯地來完成這些工作，教員在準備資料等方面亦比較肯定主動、指定設計的夾具等可不提加工種類而祇提加工什麼表面，以免妨碍同學獨立思考。

分配題目時，對同學來說當然要分量適合同學程度，但亦應考慮同一教員所指導的同學包括不同程度，以便教員可以較全面地研究教學方法，亦可使教員間的負擔較平均，同一教員所指導的題目，最好類型不要太多，以免分散精力。其中如能有熟題，則

在教學上的效果可以較好。爲了教員更好掌握業務，有計劃地在每次設計中更換一部份新類型的題目是必要的。

2. 輔導準備。教員應在同學開始設計約半月前就開始準備，首先研究圖紙及技術條件，（對於技術條件的注意，不僅是同學而往往是教員都會忽略的），視情況從教學觀點適當予以增減，在此同時，試擬加工路線以確定將要指定同學設計的夾具刀具量具及應進行經濟分析的方案，並着手準備參考資料，將新搜集和已有的加以瀏覽，記下將可提供同學參考的地方，在輔導過程中及早有次序地加以鑽研，以免臨時被動。

3. 典型作品。正確的設計要求，有時不是僅僅口頭說明能夠掌握得很好的，同學一般善於模倣，所以一套完整的包括如何按正確的步驟進行各項計算與繪圖的草稿和正式作品，對同學充份進行獨立工作的啟示是很大的，這樣的作品應該由教員專從教學示範的觀點做出，因爲教員在自己試作時，也常常不能很好按標準地做好每一步內容，所以作品的指導性就較差。

4. 資料。資料的數量應足夠，並供應及時，爲了做好這一點，必須有專人負責，同時還要依靠大家的協助，目前資料中的一般問題是機床規格不全，經濟分析方面的數據尤其是夾具的價格較難肯定，而在切削用量方面的資料最容易過時，必須及時更新，對夾具的價格，最好能有較多類型具體夾具的標價，便於比較及掌握，這些都是必須經常注意搜集的。

各 部 份 要 求

爲了保證進度與質量，對各階段的要求必須明確具體，及時提出，作爲設計指示書的補充。

1. 零件圖。約7小時，可與熟悉圖紙結合，在畫的過程中就對基準、尺寸、技術條件等作進一步的了解，應防止事務性的抄圖，圖的描深等工作可不必立刻進行，在窩工時可用來填補時間。

2. 工藝路線。約20小時，這部份最重要，是全部設計的綱領，爲防止過份返工，應首先繪製示意草圖，用符號表示定位夾緊及加工面，經輔導員肯定後再進行具體工序草圖的繪製，以進一步對夾具、刀具等結構的合理性的考慮，由於時間關係，具體工序草圖可不必每個工序都畫，可選擇較有意思的畫6~7個，作爲正式畫工序圖的初稿，工序草圖必須徒手繪製，這是一種必要的訓練，同時可節省時間。爲便於考慮結構，可不限於一個投影，但必須整齊，一個工序圖一張紙，（16開或8開），在安排工作時間時，應盡可能使這一部份不集中在一個短時期內，以便有足夠的時間深思熟慮，在工藝路線上應啟發同學多做方案比較，以利深入，並爲經濟分析作準備。在結構的可能性上，這一階段應抓緊，不然在正式繪圖時便會產生不必要的困難與返工。

3. 裕量。切削用量、功率、機工時間等的計算，約10~15小時，裕量可直接查手冊，然後在零件圖用紅線添加毛坯輪廓，切削用量只要選擇幾種典型加工方法查手冊後決定，另外再選一種加工方法應用切削原理加以核驗，在機床級數資料不全時，可祇取計算的轉速送進等數值，但必須知道應根據實際數值加以修正。在計算過程中應有意識地記下一些切削用量數值，這種概念的積累，對於以後分析研究實際問題時，是有幫