

高中工业实习課本机工
教学参考材料

辽宁省教师进修学院編

辽宁人民出版社



高中工业实习课本机工
教学参考材料
辽宁省教师进修学院编



辽宁人民出版社出版（沈阳市沈阳路二段宫英里2号） 沈阳市书刊出版业营业登记证出字第1号
沈阳市第二印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

787×1092毫米·页印数·22,000字·印数：1,101—2,103 1958年11月第1版

1959年7月第2次印刷 统一书号：7090·265 定价(6)0.09元

PDF

前 言

这本教学参考材料，是在1958年我省召开暑期教学研究会时，与会教师在党的社会主义建設总路綫和教育工作方針指导下編写的。仅供我省任高中机工課的教师教学时参考。

本教学参考材料共分两部分。第一部分是以前章为单位提出的教材分析、教学目的、教学注意事項；第二部分教法建議等方面的参考意見。

由于生产劳动科是一門新的課程。尤其是在今天学校大办工厂的情况下，这个課应当怎样密切的与学生参加生产劳动結合起来，我們感到特別缺乏經驗。另外由于我們政治思想水平和业务能力所限，更加時間仓促，所以在参考材料中的缺点和錯誤一定很多，希望各地教师在認真貫徹执行教育为无产階級的政治服务、教育与生产劳动相結合的方針指导下，积极創造和积累經驗，并在使用本教学参考材料时，随时給我們提出指正和批評，以达到共同改进本科教学，提高教学質量的目的。

編 者

1958年9月

第一部分

各章的教材分析、教学目的、教学注意事项

緒 論

1. 教材分析

緒論是這門課程開始的第一節課，學生們都懷着新奇的心情，迫切的需要知道为什么要開這門課，學些什麼，怎樣學等，而緒論就是回答這些問題的，除此之外它還是向學生進行強烈的政治思想教育，激發學習熱情和欲望的最好時機，所以這一課是非常重要的。

在緒論中首先它闡述了我國人民在黨的領導下以沖天的干劲，大鬧技術革命和文化革命。在這樣大躍進的時代里，祖國各方面都須要有覺悟、有文化、身體健康的勞動者，為了適應這種需要，所以在中學中開設了生產勞動科。

接着就簡單扼要的闡述了這一科的任务：一方面為了使同學了解金屬切削機床的構造和工作原理以及初步掌握車床的操作方法；另一方面是培養同學們熱愛勞動，樹立社會主義的勞動態度與習慣，從而使我們培養出來的學生既是腦力勞動和體力勞動相結合的；又是理論和實際相結合的全面發展的人材。

第三部分是闡述機床在機器製造業中的作用，借以激發學生學習的積極性和主動性。在這個基礎上為了進一步的說明機工中所學的並不是機工的全部，只是利用車床對金屬加工的方

法，所以提出車床的加工範圍。接着說明我國機器製造業由無到有、從小到大的發展情況，使同學們知道我們能有今天是黨的領導和全國人民辛勤勞動的結果，同時也說明了社會主義制度的優越性，從而使學生熱愛黨和新社會。

最後講的是安全的重要性和車工安全技術措施。在講安全重要性時首先從不重視安全所引起的後果談起，接着引入安全技術措施。在講安全措施之前先由新舊兩種不同的社會制度對待工人的完全不同的態度談起，從而向學生進行了強烈的熱愛共產黨和社會主義制度的教育，其次也指出嚴格遵守安全操作規程的重要意義。在車工安全技術規程中着重的指出，車工必須具備高度的組織性和紀律性。這些都給以後的學習和生產打下了思想基礎。

2. 教學目的

(1) 使學生了解開設這門課的目的與任務，及其在國民經濟當中的作用。

(2) 通過我國機床製造業的發展教育學生熱愛共產黨和社會主義制度，並樹立為共產主義事業而奮鬥的遠大理想。

(3) 向學生進行安全教育，為今後安全生產打下思想基礎。

3. 教學注意事項

(1) 結合社會上生產大躍進及技術革命的要求，說明必須把自己培養成為有社會主義覺悟有文化的勞動者，並與此同時闡明本課的目的任務。

(2) 找一些生動具體的例子如：第一機床廠創造螞蟥啃骨頭的辦法等補充到我國機器或機床製造業的發展中去，使學

生更深刻的認識黨的方針政策的正確性，從而激發學生熱愛共產黨和社會主義制度。

(3) 如果時間允許的話，最好在車床上給學生表演一下，這會引起學生的學習欲望和興趣，給下一步教學打下了良好的基礎。

第一章 車 床

1. 教材分析

本章是機工中最基本最初步的知識，是學習以後各章的基礎；因為學生今後的學習必須是在了解車床各主要組成部分、附件的名稱、形狀、相互之間的关系及工作原理的基礎上才能很好的完成祖國所給與的學習任務。

這一章採用由整體到部分逐漸深入的方法來講解的，首先是車床的分類，使同學們對車床有個初步的印象；接着就是車床的各主要部分的組成及附件，使同學們了解車床的基本構造，了解各組成部分的名稱、形狀、位置；最後講到車床的傳遞系統。在車床的傳遞系統知識基礎上使學生們基本上了解車床動力傳動的概況。

根據學校現有設置，應以講皮帶車床的構造為主，但也要聯繫現代的全齒輪車床，尤其是我們自己製造的最新的全齒輪車床。通過這樣的講解不僅使學生了解近代車床的構造等，同時也培養了學生的民族自尊心和自豪感。

2. 教學目的

(1) 弄清車床的主要組成部分的名稱、形狀及位置，給以後學習打下基礎。

(2) 了解动力傳遞的几种形式，从而能对近代工业生产动力傳遞有个初步了解。

3. 教學注意事項

(1) 首先从机器制造中使用的車床、車工的目的、工作原理与使用方法講起，然后再导入車床的种类，並簡單扼要的介紹一下車床的分类方法及每类的区别。

(2) 在講車床的主要組成部分及附件时，把車床拆开按照教材所分的几个主要組成部分逐一进行講解。在講解时分成两部分闡述比較好，首先講解車床的各主要組成部分的构造，說明各部分机件的名称，讓同學們看見它的形状和位置；其次講述各主要組成部分的任务。現將各主要組成部分的任务說明如下：

車头：主要是傳遞动力，改变車軸的轉数；刀架：是装卡刀具並帶動刀具走動；自动进刀机构：是帶動拖板运动並改变拖板运动的方向；尾座：是支持工件便于加工和装卡刀具（如鑽头、絞刀等）；床身和床面：是支承所有的零件，保證拖板和尾座沿着中心綫的方向毫无偏差的运动。

各附件的任务除頂針外，都是装卡工件使工件和主軸一起轉動的。

(3) 在講車床的运动和傳动系統时，講述和表演結合起来比較好，例如講进刀运动时，什么是橫进刀，什么是縱进刀，就实际操作表演一下給學生們看看，这样講述和表演結合起来，可以加深同學們的記憶和理解。

(4) 在講傳动形式时应說明皮带傳动的缺点及現代工厂中傳动发展的趋势，使學生对現代工业能了解个概況。

第二章 車床各部分機構操作方法 及車床上安全保養工作

1. 教材分析

這章是在前一章的基礎上提出的，比前一章又深一步，它是掌握車床技術的基礎。它是根據車工技術步步深入的，第一步先講車床各部分的操作方法，這是車工掌握技術的先決條件（本章重點）；光會車床各部分的操作還是不能進行生產的，必須把工作物正確的裝卡好才能進行生產，所以緊接着提出工作物的裝卡，為了能夠生產出更多更好的成品，就必須很好的注意車床上的安全和保護工作，因而又提出了車床上的安全與保養。

本章只講皮帶床子的操作，至於別的車床的操作法沒提。在講操作法時只介紹操作的方法，沒提原理，教材這樣處理是恰當的，因為我們時間有限不能詳細而又廣泛的講解。

2. 教學目的

（1） 在前一章知識的基礎上，使同學們了解車床各部分機構的操作方法及車床上的安全注意事項和保護工作。

（2） 培養學生們的組織性、紀律性、愛護祖國財產的高尚品質。

3. 教學注意事項

（1） 前一章所講的，主要是車床各主要組成部分的構造與任務；本章所要講的是車床如何通過它各部分機構的作用來完成任務。因此講解時應和前一章緊密聯繫起來。

(2) 本章的講解方法，最好在講解各部分操作方法前，教者先表演一下操作的方法，然后再詳細解釋为什么这样操作，不这样操作它的后果如何。在講图17中齒輪1和2、3和4咬合起来后主軸的轉數就变慢时，应进一步的研究变慢的原因何在。

(3) 由于被加工工件的大小性質（原料不同）和加工方法（車外圓、切断、車光）等的不同，因而要求主軸有不同的轉數，直接主軸轉數的調整主要是通过变换皮带在塔輪上的位置来实现的，这主要是因为塔輪各級直徑不同的結果。間接主軸轉數的調整，是通过背輪和彈簧銷子的作用来实现的，主要是因为图17中齒輪1、2、3、4的齒數不同的原因，講这一节时要注意調整背輪和銷子的動作要協調，否則背輪塔上銷子沒拔出就要出事故。

(4) 在講进刀操作时，应着重說明各机件的关系，主要讓学生弄清楚进刀絲槓和絲母的作用，它是进刀动力的傳遞者。其次要說明燕尾形導軌的作用，主要是保証橫滑板的运动方向。在講自动进刀操作时，应着重放在动力的傳遞过程，学生們往往弄不清楚拖板为什么会自己运动。同时也要告訴学生注意起閘（开合螺母），若起閘晚了，刀架和卡盘就发生碰撞，就要把机器弄坏。在講尾座的操作方法时，应注意闡明尾座心軸中的絲母和絲槓的作用。只有这样同学才能明白心軸为什么可以調整。

(5) 当講授裝卡 and 找正工作时，应着重講一講用划針找正的方法，这是工厂中常用的方法，同时比較难掌握，需要經過練習，养成熟練的技巧。

(6) 在講車床的安全保养工作时，应着重教育学生要严格遵守安全技术操作規程，在工作中养成良好工作习惯与組織

性紀律性，同時也要教育學生要重視車床的保養工作，愛惜各種工具，養成共產主義的道德品質。

(7) 最後叫幾名同學說一下某一零件的名稱或實際進行某一部分的操作，這時教者應注意是否按照操作方法進行了，隨時進行指正。

第三章 車 刀

1. 教材分析

車刀是車床工作中的主要工具，它的好壞直接影響生產效率和產品的質量，為此在講完第一、二章之後接着來研究車刀，這就給以後在車床上工作準備了良好條件。

本章共分六部分，各節之間是從表面到內部逐漸深入的。首先講的是車刀的作用，使學生對車刀有個初步的概念，了解車刀在車床工作中的重要性。接着就是車刀各部分名稱及角度、車刀的种类和用途，這些都是使學生對車刀有進一步的了解，只有這樣才能更好的掌握車刀與使用車刀，給以後的工作準備良好條件。第五部分講的是磨刀方法，這是很重要的一節，以上各節都是為這一節服務的，只有了解了車刀的用途和角度之後，才能掌握車刀的磨法，唯有磨出正確的車刀，才能保證工作效率的提高和良好的產品質量。最後講的是車刀的材料、車刀的冷卻和保養方法，這些主要是為了延長車刀壽命發揮車刀的最大效能所採取的一些措施，這些措施需要我們不斷的加以補充和提高，只有這樣才能多快好省的建設社會主義。

本章中在講車刀的角度時只介紹了幾個主要的角度，其他沒有介紹，在講車刀材料時只簡單的提一下，沒有詳細的講，教材這樣處理我們認為較比恰當的，若詳細講一方面因為學生

現有知識水平不足接受不了，另一方面教學時間也不允許。

2. 教學目的

(1) 了解車刀各個名稱、角度，並能夠初步的掌握車刀的磨法、注意事項、保護方法，給以後在車床上工作時打下良好基礎。

(2) 教育學生善於保護工具。

3. 教學注意事項

(1) 在講車刀各部名稱和角度時，應利用實物、直觀教具和掛圖等加以說明，並指出各角的作用。

(2) 在講車刀的种类和用途時，應結合常用的各種不同車刀進行講解，關於車刀的用途，只講其主要方面即可，不必太詳細。

(3) 關於車刀的磨法這一節應着重講磨刀應注意的事項，尤其是在砂輪上磨刀的安全；還要指出不遵守這些事項將產生什麼樣的惡果，從而使學生養成良好的工作習慣。

(4) 在講車刀的冷卻和保養這一節時，應首先根據物理組織說明由於摩擦而產生高熱，這種高熱是非常有害的，然後說明冷卻的方法及使用冷卻劑應注意的事項（其中最重要的是冷卻劑要恰當的澆在刀尖和工件接觸的地方）。關於冷卻劑的選擇可略提（參考附表）。

冷 却 劑 的 選 擇 表

工作物材料	粗 削	光 削
鑄 鐵	(1) 干或壓縮空氣吹 (2) 調水油 1:50 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 干或壓縮空氣吹 (2) 調水油 1:50 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液
可 鍛 鑄 鐵	(1) 干或壓縮空氣吹 (2) 調水油 1:50 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 干或壓縮空氣吹 (2) 調水油 1:50 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液
熟鐵或低碳鋼	(1) 調水油 1:40 (2) 硫化礦物油 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 調水油 1:40 (2) 硫化礦物油 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液
中 碳 鋼	(1) 調水油 1:30 (2) 硫化礦物油 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 調水油 1:30 (2) 硫化礦物油 (3) 礦豬油 (4) 硫化礦豬油 (5) 1½%硼砂或蘇打水溶液
高 碳 鋼	(1) 調水油 1:20 (2) 礦物油 (機油) (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 調水油 1:20 (2) 礦物油 (機油) (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液
合 金 鋼 摩涅爾合金鋁	(1) 調水油 1:20 (2) 硫化礦物油 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 調水油 1:20 (2) 硫化礦物油 (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液 (4) 礦豬油
銅 (紫 銅)	(1) 調水油 1:50 (2) 輕質礦物油 (3) 硫化礦物油 (4) 1½%硼砂或蘇打水溶液	(1) 輕質礦物油 (2) 1½%硼砂或蘇打水溶液
黃銅或青銅	調水油 1:50	輕質礦物油
鋁, 純鋅強鋁 (Duralumin)	輕質礦物油	(1) 調水油 1:50 (2) 火油 (煤油) (3) 1½%硼砂或蘇打水溶液

第四章 基本切削原理

1. 教材分析

本章是从理論上来闡述基本切削的道理，學生們只有在这些知識的基础上才能安全穩妥的提高生产率，才能較快的提高切削技能。

全章共有四大部分，各部分緊密的關連着，並且還是逐漸深入的。首先提到的是切削要素的三个概念及其計算法，其中先講概念后講計算法，这样既簡單，學生也容易接受；其次講的是生产率和時間因素的关系，及決定生产率的因素，这里說明決定生产率的因素是時間，緊接着又說明決定時間因素的是切削速度，進刀量和吃刀深度，最后闡述了它們三者的关系指出它們三者必須密切配合。

本章只提了切削要素的基本概念，至于切削的几何形状及形成过程等沒有講，这是根据我們學生具体情况而确定的。

2. 教学目的

使同學們了解切削要素的基本概念、計算法及它們对生产效率的影响。

3. 教学注意事項

(1) 本章講解時应在學生原有物理知識的基礎上来进行。关于速度，就是單位時間內物体运动的路程。这个概念學生已經掌握，在这个基礎上闡述切削速度的概念，並导出公式，主軸每轉一周時工件通过刀刃的距离是 π （圓周率），工件的直徑 D ，每一分鐘車床轉了 n 轉，所以每分鐘工件通过刀

刃的距离是 $\pi \cdot D \cdot n$ 公厘/分——即切削速度，把单位变换一下即可得到 $V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$ 公尺/分。

(2) 在講吃刀深度时应指出在一次切削时工件直径减少的数是吃刀量的两倍。这样可以引起同學的注意，避免以后因此而出廢品，同时应告訴两个公式要灵活运用，如利用切削速度的公式在知道速度后可以求出車头的轉数等。

(3) 在講解生产率和時間因素的关系及決定生产因素的关系时，首先要明确生产率的概念，然后可启发学生和学生們一起探討得出結論，最后指出在切削过程中，切削速度、进刀量和吃刀深度，三者必須适当的紧密的配合。

第五章 車床基本工作操作法

1. 教材分析

可以說本章是前几章的巩固，是掌握車工技术的基础，是使学生掌握与熟練技术的关键，是車工工作中最基本最常遇到的工作。

本章共分工作前的准备、安裝車刀、車外圓、車端面和台阶、車沟槽和割断五个部分，它是根据工作順序和技术知識及技能的难易来安排的。

准备工作是胜利完成一切工作的基础，而車刀的安裝是車床工作最基本的工作，任何工作都要装好車刀后才能进行工作；車外圓是車床工作中最基本最容易的工作，絕大多數在車床上加工的机件都必須車外圓，它所要求的技术知識、技能也較低；而車端面，車台阶、車沟槽是在車外圓的基础上又提高一步，它是符合由易到难的原則的。

2. 教学目的

- (1) 巩固以前各章所学的知識和技能。
- (2) 使学生基本上掌握車外圓、端面、切割的基本操作方法，达到具有初步的独立工作能力。
- (3) 培养学生整齐地、正确地进行作业的工作习惯与組織个人和集体劳动的工作能力。

3. 教学注意事項

(1) 在講工作前准备时，应举例說明其重要性，然后結合实际表演說明操作的方法，注意事項等。

(2) 在講車刀安装时应着重指出刀尖必須和頂針至車軸的中心綫同高；在車外圓、端面、槽沟时应和切削速度，进刀量、吃刀深度联系起来講，同时要指出在工作中可能出現的廢品及預防方法，現分別說明如下：

① 車外圓时可能出現的廢品及預防法：

可能出現的廢品	产生廢品的原因	預 防 方 法
工件表面部分沒被車到	余量少或工件沒裝卡正确，后頂針可能移动了	多留余量，正确的調整裝卡的工件和尾座
車出工件表面尺寸不正确	进刀深度或測量得不正确	注意掌握进刀机构和測量的技术
車出的表面成錐体	床头、刀架、尾座沒調整好	前后頂針的連綫与絲槓平行
車出工件表面不清洁	进刀量大，刀的角度不正确，刀太鈍了，工件或刀具顫动。	裝卡好工件和刀具，适当进刀，正确的磨刀

② 車外圓、車端面和車台阶时应注意的事項：

車刀刀尖需要准确地安装在中心綫的高度上，車刀若低于中心綫，則前角縮小，后角增大，車刀容易跳動、工件表面不光滑；車端面時，車刀若低于中心綫或高于中心綫時車出的工件要在中心處留出未車到的凸出部分；車外圓時刀尖高于中心綫，就容易使刀尖損壞。

車端面走刀方向最好是由中心走向工件的外邊，此時是用長刀刃，這樣車削進行得平穩，車出的表面也均勻光潔，反之，則車出的工件表面不光潔，且常得出微凹的圓弧，但在細車光滑表面時（多餘的尺寸在一公厘內）走刀方向向內或向外就沒有多大關係了。

③ 車溝槽和切斷的注意事項：

刀尖要對准工件中心綫，高或低一點都會使車刀折斷；進刀動作要連續而均勻，不應一斷一續，也不應使工具發生振動，否則車刀可能折斷；不能車到工件的中心去，否則當要車通的時候，該處已成很弱的桿，由於車刀的壓力及工件被車部分的重量，刀頭會被折斷鉗在工件槽里，留的直徑大小應隨割開部分的長短和重量而變化，然後取下用鋸鋸斷。

第六章 量 具

1. 教材分析

本章所講的是車床的常用量具。車工要車出規格的工件就必須用量具去測量和檢驗，所以這一章是機工所必備之知識，它簡單扼要的由簡單到較複雜的介紹了量尺、卡鉗、游標尺的構造、使用方法、保護方法及注意事項。量尺、卡鉗、游標尺的種類很多，教材中選了最常用最普通的量具，其他沒有提。游標尺只講 0.1 公厘精度的，其他更高精確度的游標尺我們也不講，一方面因為我們時間有限，另一方面精密度高的也較複雜，學生不易接受。千分尺教材內沒有提出，如勤工儉學需要

时教师可根据具体情况补充一些是可以的。

2. 教学目的

使同学们了解基本量具的构造及使用方法。

3. 教学注意事项

(1) 量尺是量具中最基本的量具，無論量长度和內、外圓都要用它，有英制和公制两种，在工厂中常用的多是有英制和公制两种刻度的量尺，大都是 150 和 300 公厘的。使用时应注意量尺的左端要和工件靠平；量工件的直径时尺要通过圓的中心，将尺左端靠紧圓周另一端来回摆动量出最大的尺寸即直径；量圓柱型的工件，尺要和圓柱的軸心綫平行而且要在同一个平面內；为了避免量尺頂端有磨耗而影响測量的准确性，量时可任意选起点，但必須从量尺上所讀出的数中減去起点数值。在量工件的长度和厚度时量尺不应傾斜。

(2) 內外卡鉗在車床作业上用途很大，它的构造主要有两种，紧軸式和彈簧式，一般常用的是紧軸式。講解时应着重講使用方法和注意事項。卡鉗的握法是用中指挑起卡鉗，拇指和食指用来扶正；量时依靠卡鉗本身的重量，能輕輕的滑过工件时就合适了。使用时应注意：在量內外圓时两脚要跨过圓的中心；两卡脚成的直綫，要和工件的中心綫垂直，脚尖剛好和內外圓的表面接触就行了。

(3) 量尺和內外卡鉗所量的都是工件的粗造尺寸，要測量較精細尺寸时，常用游标尺，用它可測量长短，粗細，薄厚，內外圓和深度。因学生过去大都沒有見過它，所以不容易接受，为了便于講授和易于使学生们接受，最好先用馬糞紙或三合板做一个大游标尺模型，在講构造时就拆开一样一样的拿給学生看；在講量法时就实际表演給他們看，最后得出書上的結論。