

工具機產業年報

中華徵信所企業股份有限公司

研究報告

Research Report

Prepared by

China Credit Information Service Ltd.

台灣區產業年報

編輯大意

近年來，我國經濟的高幅度成長，被世界各國喻為奇蹟，經濟合作發展組織（OECD）將我國列入十大新興工業化國家名單，國際貨幣基金會指出，1978年我國是世界第二十一位貿易大國，世界銀行統計，1978年我國每人所得是自由世界第三十八位；以上成果，足為國人自傲。

我國經濟發展的成果，應歸功於政府經建計畫的正確與民間的努力合作，然而經建的規畫決策端賴正確的工商情報，是故無論政府有關部門或金融機構，皆必須對各個產業充分了解，才不致決策錯誤，造成經濟上的浪費，個別企業而言，藉此，才能確實掌握企業環境，減少經營風險，爭取市場機會。

本公司有鑑於斯，乃於民國六十年十月首度推出「台灣區產業年報」共十輯，出版後頗受各界重視與鼓勵，爾後幾年，我們陸續推出或更新較受矚目的產業，至今先後已出版三十餘種不同的產業年報，對配合經濟發展已提供一分助力。

今年度本公司再度選定最為熱門的六種產業，「塑膠鞋」、「工具機」、「汽機車」、「成衣」、「鋼鐵」、「化學」等進行調查研究，同時，在研究過程中有關專業知識方面，並借重對各產業素有研究之專家、學者以及有實務經驗的人士指導，並請協助收集資料及核稿工作。

台灣區產業年報的內容主要包括產業發展的歷史、背景、現況，產業關聯，投資規模，生產與設備情況、資源、技術及勞動力來源，市場與銷售，新產品開發及市場潛力，財務狀況分析，經營環境，當前問題研究，行業未來發展趨勢，及生產廠商資料等，對整個產業均予以詳細的析述。

此次本年報之編撰，得力於各業專家及各有關廠商、公會在百忙中予以協助、指導，並提供寶貴資料，使此六種年報能順利出版，於此一併致謝！

中華徵信所企業股份有限公司

總經理 張 秘 謹識

工具機產業年報目錄

序 言

壹、一般概況

一、工具機製造業簡介	3
二、工具機業現況概述	4
三、工具機工業在經濟結構上的地位	6
1. 生產方面	
2. 投資方面	
3. 貿易方面	
4. 技術方面	
5. 勞動力	

貳、工具機產品種類概要

一、車床	10
二、銑床	18
三、鑽床	26
四、牛頭刨床	31
五、龍門刨床	34
六、插床	37
七、拉床	39
八、磨床	42
九、沖壓床	53
十、鋸床	60
十一、搪磨床	62
十二、研磨床	64
十三、搪床	67
十四、超光製機	72
十五、切齒機	74

一、資源供需與取得	190
1. 原料需求情況	
2. 原料供應情況	
3. 原料取得方式	
4. 其他工業的競爭對成本的影響	
二、技術變動情況	200
三、工具機生產現況介紹	200
四、勞動力供需分析	203
1. 勞動力市場概況	
2. 技術員工教育程度	
3. 員工甄選方式	
4. 員工甄選標準	
5. 員工晉升標準	
6. 員工薪資水準	
7. 員工訓練方式	
8. 工作時數	
9. 員工進退率情形分析	

陸、市場與銷售

一、總 述	222
二、內銷分析	225
1. 內銷量值分析	
2. 內銷通路及銷售對象分析	
3. 使用者購買習慣及特性分析	
4. 內銷價格變動趨勢與競爭情況	
5. 內銷利潤分析	
6. 內銷市場之潛力及遠景	
三、外銷分析	239
1. 外銷量值及地區分析	
2. 外銷道路，外銷結構及外銷公司	

3. 外銷價格變動趨勢與國際競爭情況
4. 外銷利潤及外銷市場潛力分析

柒、新產品開發與市場潛力

- 一、數值控制工具機簡介 257
- 二、N C 工具機發展新機運 270

捌、財務狀況分析

- 一、財務分析的意義 286
- 二、財務分析根據之標準 286
- 三、對財務分析應有之認識 290
- 四、綜合分析 293
 1. 財務結構
 2. 獲利能力
 3. 經營效能
 4. 短期償債能力
 5. 長期財務狀況
 6. 成長性分析

玖、工具機工業當前問題研究

- 一、業者與政府方面 296
- 二、促使我國齒輪製造工業升級之道 300
- 三、我國 N C 工具機發展上的問題探討 308

拾、工具機工業未來發展趨勢

拾壹、附 錄

- 一、台灣區機器工業同業公會工具機專業小組執行委員會組織系統表
系統表 323
- 二、中華民國對外貿易發展協會設於國外之台灣機械展售中心 323
- 三、國內工具機製造業產品項目由經濟部檢驗局列為品管乙等之廠商

之廠商.....	324
四、已列入精度檢驗標準之工具機產品.....	333
五、應實施出口檢驗之工具機商品.....	335

序 言

工具機一般稱之爲工作母機，係一切機器製造之母，亦爲機械工業中最重要與最基本的產業，而機械工業又爲工業之母，工作母機則爲機械工業發展之根本，所以一個國家要發展工業，必先發展機械工業，而發展機械又必需先發展工具機業，有了良好的工具機才能製造出良好的機器，然後再由各種不同的機器製造出千萬種不同的工業產品，因此日常所見一切工業商品其來源皆爲機械所製造，當然機械又是工作母機之產品。

自產業革命以來，純手工製造物品的時代已變成歷史、十八世紀初期歐洲已有較完備的工作母機被廣泛使用，而工作母機的研究製造近百年更加進步，原爲單項工具機的產品因操作使用的不同，及進行某項機器製造時而蛻變出另外屬於同類而不同形狀的工具機來，如後期研究出來的枱式車床，多角車床，數值控制車床、單軸與多軸自動車床等均由普通車床所演變而來。

因此，機器在製造過程中常發明與創新其他機器，工作母機亦相同，在製造不同的機器或按裝不同的機械時，常因現有工具的不足而研究出新的工具機來，如才出現不到十年的綜合切削工具中心，就是在節省時間、人工之下，把各種不同工具機集中於一體之綜合工具機，目前屬於工具機的單項機器有車床、鑽床、銑床、磨床、刨床、塘床、沖床、拉床、鋸床等。但這些主要的單項母機又可細分出許多不同於用途之分子母機，如鑽床之下又可分立式鑽床、枱式鑽床、旋臂鑽床、多軸鑽床等，磨床亦可分之平面磨床、內圓磨床、外圓磨床、萬能磨床等。

工業的發展是無止境，機器的發明亦無限量的，因此新式的工作母機產品經常在產生中。

本工具機產業年報僅就國內生產工作母機的發展情況與現況及未來趨勢作一整體性的研究與分析，並探討國內發展工作母機製造業的條件及與先進工業國家與開發中國家之比較優劣，作爲國內業者與政

府有關機關之作業上之參考，瞭解國內所生產之工具機在國際上的地位以及往後應加強努力之方向。

本報告共分十一部份：第一部份為一般概況，總述工具機業之沿革與企業規模。第二部份為工具機產品種類概要，細分各項產品介紹，第三部份為生產與規模，說明過去與現況之生產情況，第四部份為工具機製造廠商簡介，列舉國內十九家工具機廠商之有關資料，第五部份為資源，技術與勞動力，敘述現行工具機業生產概況，第六部份為市場與銷售，詳述國外銷市場動態，第七部份為新產品開發與市場潛力，提示 NC 工具機的演變，第八部份為財務概況分析，說明整個工具機業之財務結構與獲利情況，第九部份為工具機工業當前問題研究，提出業者經營困難及謀求解決之道，第十部份為本未發展趨勢，第十部份附錄。

本報告係採用問卷與直接訪問方式，蒐集廠商資料 82 家並參考有關刊物及報導，復參酌中國機械工程學會出版由簡卓堅先生編者之工具機與工業技術研究院金屬工業研究所發行之工具機簡訊等圖書，此外並受機器公會吳宏業與劉振上兩位先生之助提供寶貴資料，復承經濟部工業局機械組技正高朝誠先生指導核稿及斧正，增益良多，特此一併致謝。

壹、一般概述

工具機在國內亦以工作母機簡化稱之，又有稱之為金工工具者，工具機的定義一般可分為廣義與狹義兩種，廣義的工具機包括金屬加工用之工具機及木材加工用之工具機，但由於過去數世紀以來，歐美機械史上對工具機並無很明確的定義，由於時代的變遷，工具機的定義亦時有所改變。

世界各先進工業國家，對於工具機的定義說法亦不一樣，美國常以金屬加工機（Metal Working Machine）來稱呼，在我國稱之為工具機的一切機器，德國與法國對工具機的定義幾乎包括了所有的金工加工機器，除工具機外，尚有鍛機、拉線機、軋軋機、鑄壓機等。在日本，除一般之工具機外，亦加上剪機、鍛機、軋軋機及木工用之工具機，而把這些通稱為工具機。

國際標準機備 I S O（International Organization for Standardization）對工具機所訂的定義為「無論製出材料或成品，或有無切屑，將固體材料（金屬、木材、塑膠……）由一動力源推動而用物理的，化學的，或其他方法成形生產工作件之機械」。

在此範疇之下，靠模焰割機，點熔接機，放電加工機，電解加工機，高能成型機，雕刻機、打頭機、鉚釘機、直機、彎板機等都屬工具機範圍內。

但在我國所稱之工具機則係指狹義的工具機而言，因此亦有稱之為工作機械或工作機者，工作母機，係主要將金屬工作物件（Work or work-piece）以自動切削或輪磨等的機製方法製成所需形狀尺寸及表面精度為目的之機械。

一、工具機製造業簡介（範圍、現況概述、國際地位）

工作母機在分類上可以切削運動之方向分為旋轉運動者與直線運動者。

旋轉運動者之工具機範圍有車床、鑽床、搪床、銑床、磨床等。

直線運動者之工具機範圍有刨床、插床、沖床、壓床等。

工具機的工作情況又可分為三種。

(一)以刀具爲主體運動，工作加工物爲進給運動者。

(二)以刀具爲進給運動，工作加工物爲主體運動者。

(三)刀具與工作加工物件皆作各種運動者。

在工具機所使用之刀具分類上又可分下列五種：

1 使用車刀 (lathe tool) 如車床、搪床、牛頭刨床、龍門刨床插床等。

2 使用鑽頭 (drill) 者，有鑽床。

3 使用銑刀 (milling cutter) 者，有銑床、滾齒綫。

4 使用拉刀 (broach) 者，有拉床。

5 使用磨輪 (或砂輪) (grinding wheel) 者，有磨床。

亦有在車床上使用鑽頭與銑刀等之運動者，此種稱之爲組合工具機，亦稱萬能工具機，目前則稱之爲綜合切削中心機， (Machine center)

工具機在操作時，依工作加工物件之形狀及尺寸是否受到限制，又分爲專用工具機與泛用工具機。

專用工具機限用於切削特定數件形狀及尺寸之工作加工物，適合於大量生產，不適用於少量生產及變換其他切削工作加工物件。

泛用工作機之切削可能性較多，而切削及進給速率之變化範圍亦較大，如能再配上附件則更能切削各種工作，此類工具機適於少量而有變化之加工。

二、工具機業現況概述

工作母機製造業是我國機械工業之基礎工業，我國機械工業能有今天之基礎亦全由工具機製造業之所奠基。

自台灣光復以來迄今已有三十餘年，過去日據時代本省即有小型之民營機械工廠出現，亦有金屬加工廠，當然，那時的機械工廠除公營較具規模外，民間工廠亦僅有幾部簡單的加工機器，如車床、鑽床等。

但三十餘年來，本省機械工業在政府有效的獎勵與民間機械工廠不斷努力研究及產品的改良下，國內機械工業已甚具基礎與規模，而談到機械工業，不管是政府或民間企業均曾聯想到，好像我國的機械

工業多以工作母機製造業爲代表，事實上亦是如此。

由於我國近三十年來，已由農業經濟國家走向工業經濟國家之開發階段，在國際上，我國爲開發中國家之領先國家，當然，我國工業能受到自由世界國家的稱讚、受到歐美與日本先進工業國家的重視及鄰近國家的注目，除工業產品的每年不斷大量的對外輸出外，而精良工作母機產品與整廠整套機械設備的外銷亦受到國際市場的驚訝！

這些整廠整套機械設備的輸出，乃是由於我國有良好的機械工具業在作後盾，因此我國機械工業產品項目雖均非常發達，但最發達的仍要以工具機業爲最。

依據台灣區機器工業同業公會的統計，國內機械設備製造修配等，包括原動機、合板及木工機械、農業機械、縫紉機、食品機械、包裝機械、印製機械、幫浦、齒輪、油壓機械、工具機製造、紡織機械等廠商在內，一共約有 5 千餘家，而這些廠家中，有 300 餘家直接或間接是製造工具機的廠商，有的是爲工具機製造工廠的附屬工廠或衛星工廠，加工廠、鑄造廠、裝配廠等。

這些工具機製造廠家中，有屬於獨立自屬產品的廠家亦多達 2 百餘家，雖其生產規模有大有小，從業人員多寡不一，但在工具機製造方面，各種不同工具機的製造廠中均有其獨特之代表。

200 家中，僅有 60 家稍具規模，其產品與產值約佔該業 90 % 以上，但是真正產量大而品質比較合乎水準者以及設備齊全者，依產品類別區分，車床爲楊鐵、大興、金剛、台中精機、瀧澤、大同、大岡；銑床爲永進、大立、高鋒、協鴻、元福；磨床爲建德、大同、連豐、大光活塞；沖床爲金豐、新十一；鑽床爲遠東、宏茂、金剛、成發、龍昌；搪床爲遠東，尚有製造單能機之六和與東台，除上述廠家外，最具發展潛力者應爲工業技術研究院金工所精密工具機中心，與大業重工業。上述廠家中，除精密工具機中心爲政府財團法人外，其餘均爲民營機構，顯示該業中民營企業所佔比重很大，目前各廠設備與檢驗裝置最齊全者應楊鐵、大興、大業重工業、六和與金工所精密工具機中心。

依據經濟部工業與最新統計資料顯示，國內工作母機製造業品管

已列爲乙等以上之上及車床製造工廠則多達 43 家，乙等以上銑床製造廠家有 18 家，磨床有 9 家，鑽床有 30 家，沖壓床有 10 家，刨床有 11 家，鋸床有 11 家，搪床有 2 家，一共加起來有 140 家。

在產值方面，民國五十八年之產值僅 36,753 萬元，但到了去（六十七）年即高達 453,775 萬元，成長了 1,234 %。

國產工具機在每年的外銷量值上更逐年大幅度成長，從民國五十八的 18,794 萬元開始，每年保持最少 30 % 的成長向上揚升，到民國六十七年時的出口值已高達 338,657 萬元，成長了 1,801 %。

在國際工具機市場上，國產工具機在品質方面祇能說居中間地位，不但大量向歐美國家輸出各種工具機，亦向這些國家進口價值相等的工具機產品。

國產工具機產品雖多沿仿於歐美與日本，但經國人改良後製造的工具機品質已不遜進口貨，在工具機的國際市場中，國產工具機能補充歐美國家對傳統工具機生產上之不足，而國產工具機亦多屬傳統工具機爲主，雖在程式或機種上，國產工具機較歐美先進工業國家的相同產品晚生產 10 年左右，但在傳統工具機的市場上，國產品除大量外銷歐美市場外，亦已逐漸取代了歐美日等國家往年在國際市場上佔有的地位。

在遠東地區國產工具機的性能與品質僅次於日本與以色列，並遙遙領先韓國五年以上，惟韓國在近二年來，工具機的製造在政府大力的獎勵下，發展速度與我國過去比較，要比我國快些，但生產技術仍不如我國，但由於其發展快速，五至七年以後將可與國產工作母機在國際市場互相角逐，這是國內工業機業者早已注意的事，亦應加以警惕的一件事，（我國工具機工業在世界的地位將在第八章國際市場介紹中討論）

三、工具機工業發展背景

我國工具機工業，在光復初期，設備甚爲簡陋，僅能製造式樣老舊，缺乏精度互換性很低的工具機，其生產量亦低，當時生產僅有三、五家，產品亦僅限於車床與鑽床幾種簡單工具機。

直到民國五十年以後，國內經濟情形日漸好轉，百業待興，而機器製造業首先受到市場需求的刺激，廠商紛紛增加投資，向國外進口

最新工具機，並開始與國外先進工業國家技術合作，改善工具機產品式樣，品質、與生產管理方法，製造成本因而大為降低。

民國六十年時，我國工具機產品已有相當進展，不論造型與品質，都逐漸接近國際水準，遂受到各國生產界之注意。

近年來，國內外市場雖趨擴大，需求量亦告增加，同時競爭亦更交熾激烈，國產業者除設法提高品質拓展外銷市場外，對機器之造形，製造成本及開發所產品等亦已極為重視，近五年來，如新開發的 N C 車床、N C 銑床、M C 鑽床，綜合切削中心機 C M C 等。

四、工具機工業在經濟結構上的地位

工具機製造業是機械工業行業中最具特色的代表，不但工具機的產品項目甚多，工業機的製造廠家亦非常之多，而工具機在外銷上的量值亦佔機械產品總輸出的大部份，因此，提起機械工業就會連想到工具機製造業、機械工業之興衰亦可由工具機製造的好壞情況來作判斷。

其經濟地位，可由其生產、貿易投資、技術，和勞動力等方面說明之。

(一) 生產方面

工具機產品主要供應各種機械工廠使用，作為最重要的生產設備，亦為機械工廠的原料之一，過去這些設備大部份均從國外進口，但近年來，國產工具機在品質與性能方面已達國際水準，國內機械廠購買國產工具機的比率已大為增多。

由於工具機的原材料，98%均為鋼鐵，但過去國內因無大型煉鋼廠，因此這些鋼鐵材料幾乎全部從國外進口。現在中鋼建廠完成，並已有大量的銑鐵供應工具機製造業。因此，工具機業對中鋼產品的吸收量將逐年大幅度增長中，當可節省不少外匯，對國家的經濟建設當可獲得致巨大的利益。

(二) 投資方面

國產工具機工業由於多年來，一直保持每年 30% 的成長率，對國外工具機的進口亦由過去的 70% 減少到 40%，顯示國產工具機在國內銷方面均已獲得好評。

因此，投資生產工具機工業仍是非常具有發展潛力的行業，不但新廠逐漸增多，而現有工廠的擴充計劃亦甚為擁躍，雖目前工具機工業自六十二年遭受到全球經濟不景氣以來其產銷仍尚未完全恢復，但比起其他行業、工具機業的恢復是要快的多。

而工具機又是經常有新產品推出的行業，祇要跟的上歐美工業先進國家，國內工具機業仍充滿一片好景。

目前國內幾家居領導地位的工具機製造廠，如楊鐵工廠、永進機械、遠東機械與大興機器工廠，多年來均一直保持幅度的擴充增加產能，雖各家再投入的資金略有不同，但增加產能已為一直追求之目標，此外，楊鐵、遠東亦正計劃發行股票對外公開上市，對工具機業，甚至於整個機械業而言，都是一項讓業界振奮的好消息。

(三)貿易方面

進出口貿易是國內經濟活動的主力，尤其是出口更為外匯收入的主要來源，而工具機的出口價值，在去（六十七）年已高達 338,657 萬新台幣，在全世界工具機產能比率中亦高佔 8 %。

而世界工具機的銷售年增加率為 13 %，但我國工具機工業產銷成長率且高達 20 %，似乎已超過歐美國家的成長率，因此，國產工具機今後拓展外銷仍較極具前途。

(四)技術方面：

從科學技術方面而言，工具機工業的生產技術實逐年複雜，從傳統的手搖車床，進入到半自動車床，再演變到全自動車床，五十年代又進步到高速精密車床，七十年代又發展到了 NC 數值車床，今天，綜合切削中心機又已在國內被研究製造出來，這一系列產品的新陳代謝，都是科學技術的努力。

尤其，今天國內正全力提倡開發精密工業與配合國防工業發展之秋，工具機的製造技術將更為深奧，傳統工具機的製造技術在國內已無多大問題，但在 NC 與 CMC 方面的製造技術就必需從國外引進，此種新知識與技術的引入，對整個機械工業具有重大的啟發和促進作用，亦提高我國科技水準，激起國人對科技的研究風氣。

(五)勞動力

工具機工業的發展，需要大量的勞動力參與，由於高度科技的不斷演進，工具機的勞動階層在質的方面已大為提高，從前略為識字即可從事工具機的製造工作，現在已必需具備若干學理上的專業知識。

當然，機械工業的勞動力入口不同於紡織業與電子業，更在機械產品又是項附加價值較高的因素下，雖然工具機的專業人員不似紡織與電子業來的多，但在分工逐濟精細的未來，工具機造就了不少專門技術的人才，也為社會上提供了不少的就業機會。

貳、工具機產品種類概要

工具機係指金屬工作用及改變金屬形狀或稱之工作機械，故一般又稱之爲工作母機，此類機械主要用於鋼鐵及金屬之車、銑、鑽、刨、研磨、沖型等加工，故其產品因用途不同而主要分爲車床、銑床、鑽床、磨床、刨床、沖床、搪床等，此分別概述如下：

一、車 床

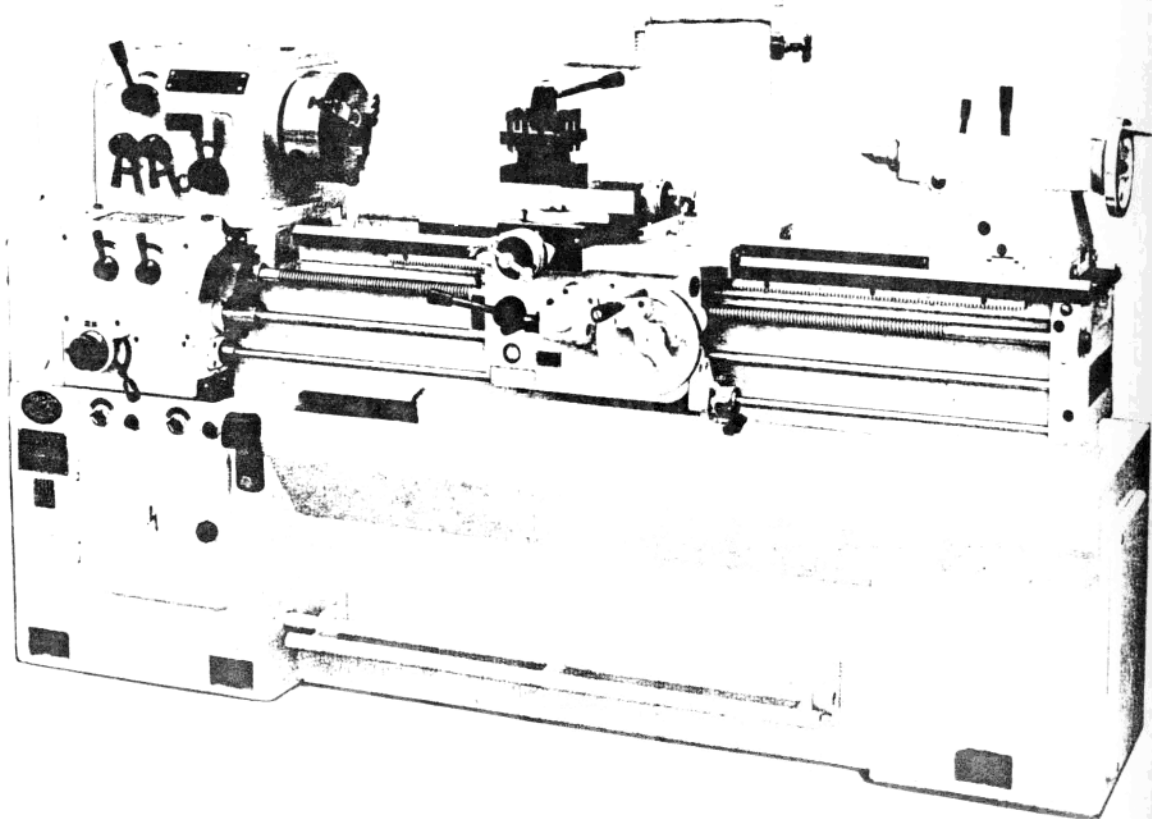
(一) 概說

車床亦稱元車或鑲機，爲工具機中發明最早而用途最廣者。係以車刀抵住做旋轉切削運動之工作件表面完成切削工作者。因此車床通常用於切削圓柱形工作件，唯亦能切削圓錐及橢圓形之工作件、曲面、車螺絲、搪孔、切斷等工作。

(二) 種類

依切削工作之性質分類有如下八種：

1 機力車床 (engine lathe) 即爲一般所稱之普通車床



2 凹口車床 (gap lathe)，在車頭一端床身上面開一凹口，有的凹口距離可以調整。用以車削較大直徑之工作件外圓或平面。此種車床因床身有凹口故其精度不高。

3 平面車床 (face lathe)，係用於切削飛輪或滑輪等長度較短而直徑甚大之工作件外圓周或平面。此種車床裝有巨大直徑之傳動板，謂之面板或花板。工作件則夾於面板上進行切削。刀具在縱進給時以手推動，橫進給則可手動，亦可自動。平面車床通常不用尾座，因此主心軸易受懸臂梁彎曲作用，無法車製正確尺寸之成品，且裝卸工作件甚為不便，平面車床之工作今日多已改用立式車床代替之。

4 六角車床 (turret lathe) 設有多角或圓形刀架 (turret or turret head) 亦稱轉塔，通常為六角刀架。六角刀架上可插六個不同工作性質之刀具，以手動或自動方法轉動刀架之位置，刀具無需裝卸並在一循環中依次完成六種切削工作。

六角刀架之轉動方式有非自動、半自動、及全自動等三種，通常為半自動者。全自動之六角車床即為自動機 (automatic machine)。裝有六角刀架之鞍座在床面上滑動者謂之鞍座式六角車床，裝有六角刀架之溜板在床面上任意位置固定之滑箱中滑動者謂之溜板式六角車床 (ram type turret lathe)。

YD-50

46

38型

