

車床概論

國立交通大學 實習工場

黃建傑

Email: s0608@nctu.edu.tw



車床

- 車床：是一種將加工物固定在一旋轉主軸上加工的**工具機**，通常用於加工圓柱型工件。一般車床配備各種專用刀具，可完成端面車削、外徑車削及錐度車削等其他類型加工程序
- 車床是由電力驅動馬達，經皮帶及齒輪等傳動系統使主軸轉動，帶動主軸夾頭之工件旋轉，再利用刀架上的車刀直線進給，達加工之目的。



車床的組成

1. 頭座
2. 主軸變速箱
3. 床台
4. 刀具溜座組
5. 自動進給及螺紋切削機構
6. 尾座

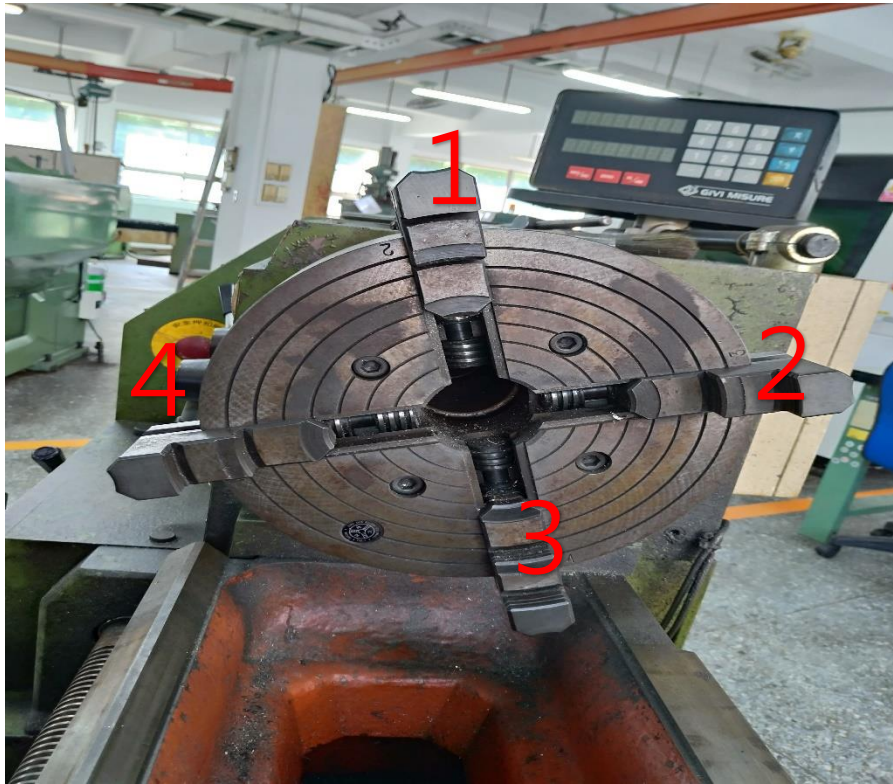
頭座

- 頭座：又稱主軸台，位於車床左側。包含傳導機構(皮帶傳導及齒輪變速)與莫氏錐度之中空主軸組成。

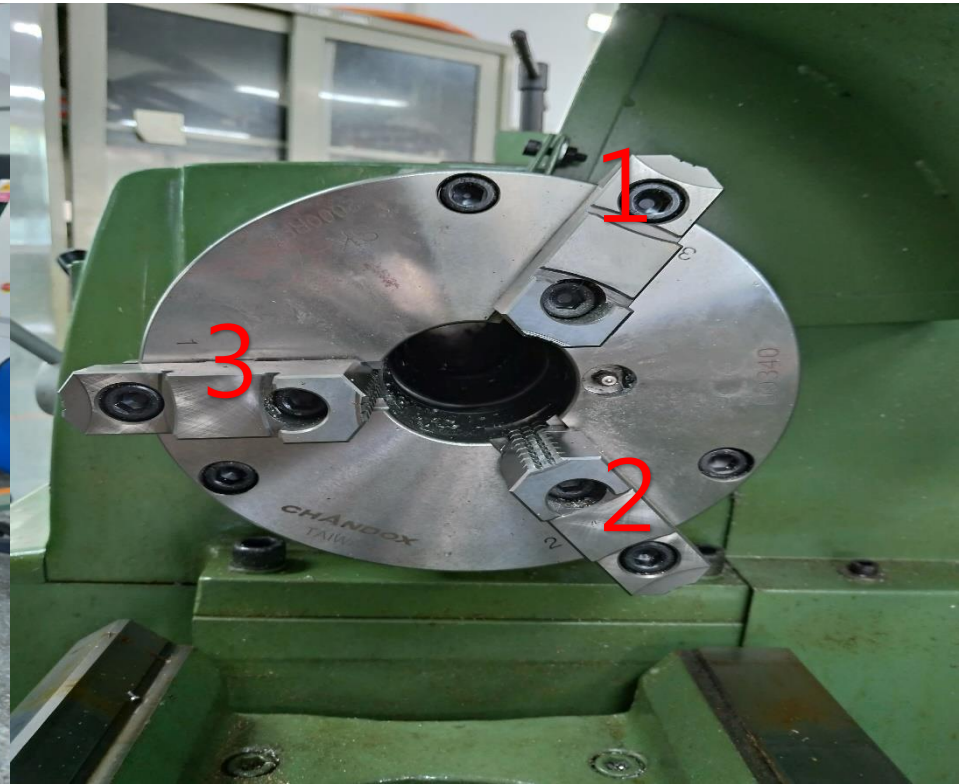


三爪車床與四爪車床

- 主軸後段裝置齒輪並與傳導機構之塔輪或齒輪連接，帶動主軸轉度。主軸前段可以安裝夾頭，用以夾持工件，下方為機械加工常見的兩種夾頭分類。



四爪車床



三爪車床

主軸變速箱

- 主軸變速箱除了可以調整主軸轉速外，亦可以設定如刀具溜座自動進刀及公英制螺紋切削等其他相關功能，而常見的轉速設定通常可分為高低速檔位的調整及主軸轉速(單位RPM)的選擇。





變速箱注意事項

- 調整轉速時，須將換檔桿調整至相對應轉速(檔位)的卯釘，在調整時若遇齒輪無法順利變速時，則需**轉動主軸**使其能順利更換轉速(檔位)。
- 在調整主軸轉速(檔位)時必須在**變速箱中齒輪停止旋轉**的狀態向進行，避免運轉中的齒輪直接碰撞造成變速箱損壞。
- 車削加工的轉速及高低速檔位選用是加工中相當重要的一環，必須針對不同種類的材料、刀具及加工方式選擇適當的轉速才能達到事半功倍的效果。



床台

- 床台又稱為床身，床台是車床的大型基礎部件，是由熱處理過的鑄鐵製成。床台具有兩條精度很高的滑軌，其滑軌一般都經過高頻硬化處理製成。滑軌一般分為引導**刀座**與**尾座**兩部分。



外滑軌與內滑軌

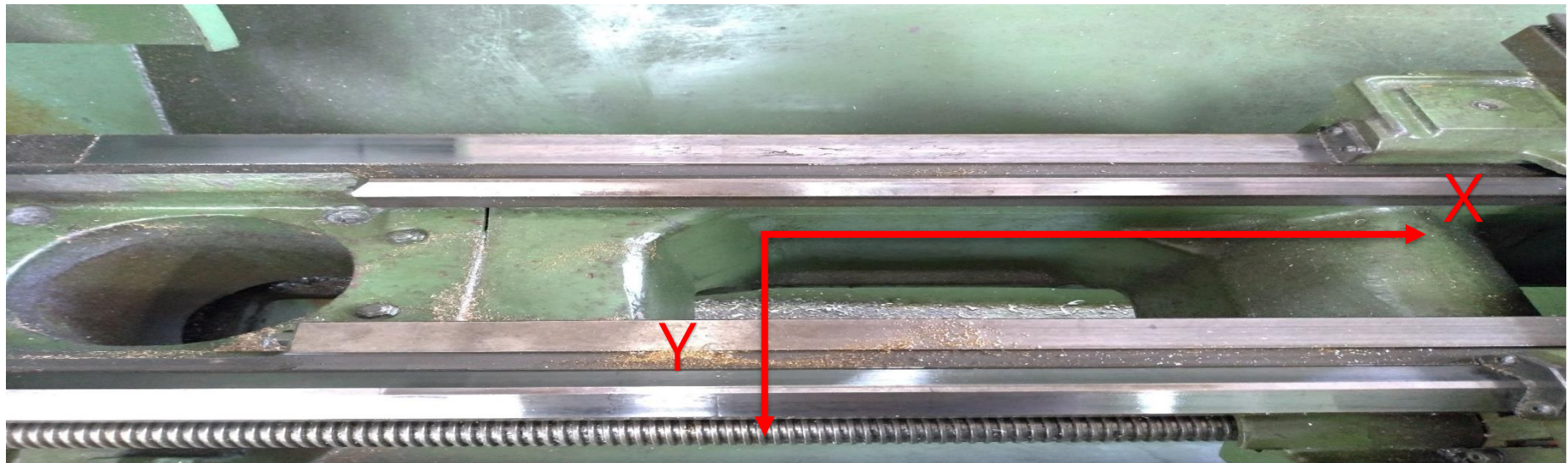
- **外滑軌**：通常用於傳導**刀座**的進給
- **內滑軌**：通常用於引導**尾座**的進給





刀具溜座組

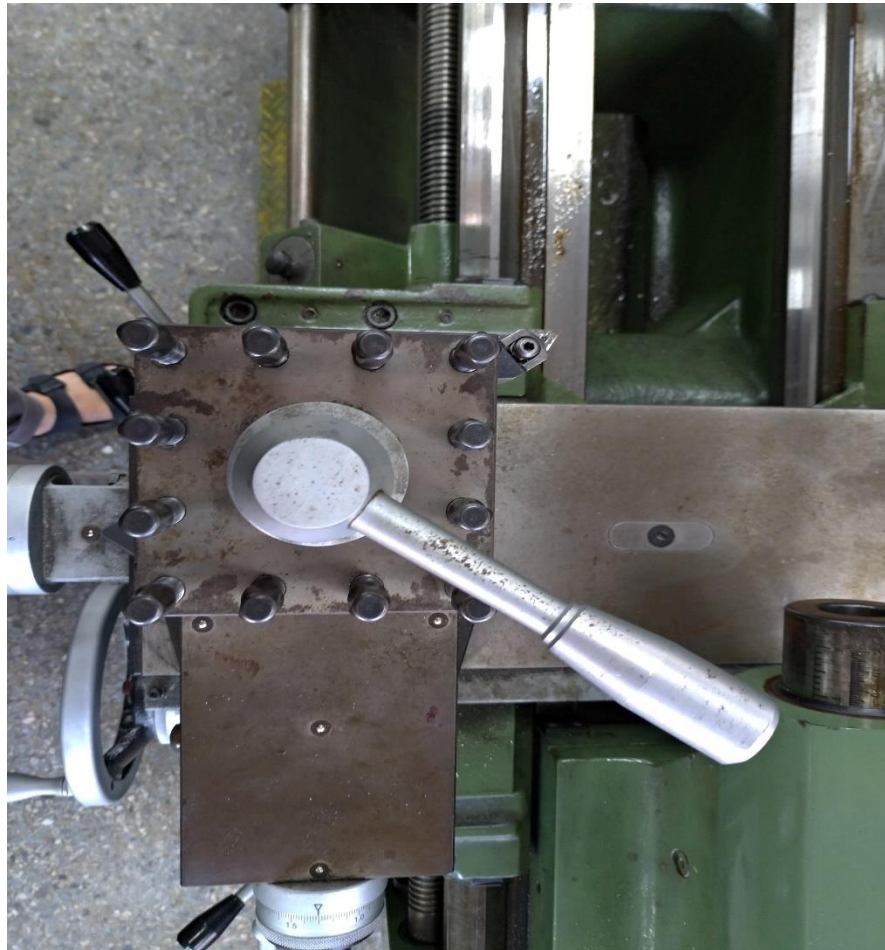
- 刀座：又稱刀架，包含複式刀座與自動進刀機構等。其中複式刀座可控制橫向進刀與縱向進刀。（此處提及的橫向與縱向使以**主軸**的角度而非操作者）。
- 若是以一般市售或工業常見的 X - Y 軸來定義，則通常定義與床台平行且具有最常行程的軸向稱為 X 軸，與床台垂直且具有最短行程的軸向則稱 Y 軸。





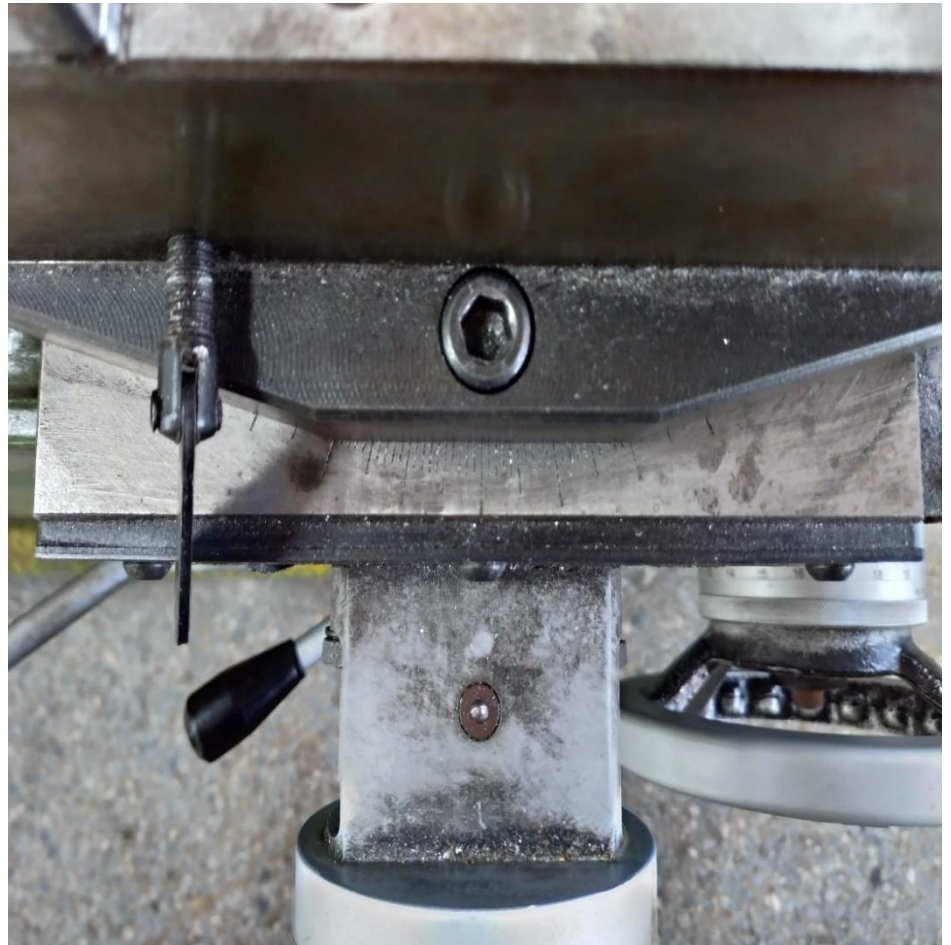
方形刀架

- 方形刀架：用於夾持刀具，可同時夾持最多四把刀具，利用每次旋轉 90 度的手柄來選擇（更換）刀具，可以省去頻繁的換刀麻煩。



複式刀座

- 複式刀座：利用後方的手輪來控制刀具的進給，可搭配刀座下方的分度盤來調整刀座擺放的角度，通常用於加工錐度。





刀具溜座與進給手輪



用於控制複式
刀座的進給

用於控制 Y 軸向
的進給

用於控制 X 軸向
的進給



尾座

- 尾座：位於床台的右側位置，尾座的軸孔為莫氏錐度，可裝置鑽頭、絞孔刀與螺絲攻進行內孔加工。亦可配合工件長度需要，在滑軌上移動尾座；此時尾座可以夾持頂心頂住工件，避免過長的工件不易夾持。



尾座滑軌鎖定桿

手輪鎖定桿

尾座進給手輪



鑽孔加工（尾座）

- 尾座通常搭配鑽頭做孔內加工，如圖所示在尾座上裝置一鑽頭，在主軸旋轉時利用尾座進給手輪在X軸向進給，鑽頭與旋轉中的工件形成相對運動，使其達成孔內加工的目的。





頂心（尾座）

- 在加工中若夾持的工件太長，加工時容易產生震動，輕則影響成品尺寸精度及表面光度，重則導致無法加工。故此時可在尾座裝置一頂心，配合尾座滑軌鎖定桿與手輪鎖定桿來固定其位置，以利於夾持過長工件。如下圖所示：





常見刀具種類

- 1.外徑車刀：用於外徑車削、端面車削及錐度車削等加工。



- 2.內孔車刀：用於孔內加工。





- 3.切斷刀：用於截斷工件、加工凹槽及簡易倒角。



- 4.中心鑽：用於定位鑽孔中心，具有引導功能，使鑽頭能更準確鑽入目標位置。





- 5.鑽頭：用於鑽削圓孔

