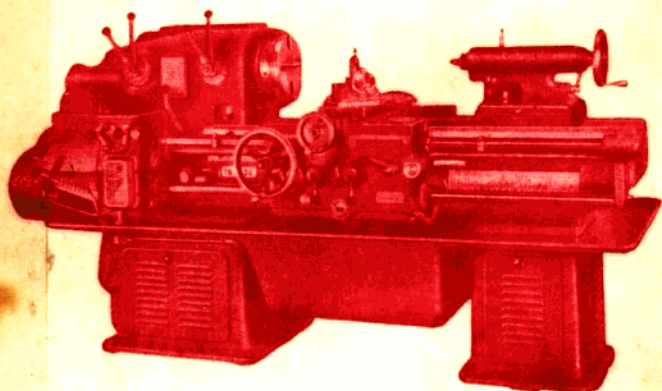


範示作法

徐康林編譯



序

人類使用工作母機來製造機件已經有好幾百年的歷史了，我們的祖先便曾經用過和腳踏車床相似的車床，用硬木片當作切削刀具，車製陶器和錫器的毛坯。工作母機當中最先被廣泛應用的是車床，隨着加工要求的日趨專業，於是在車床的基型上演變成六角車床、銑床和磨床等。但車床能夠擔任多樣性和複雜性工件的加工工作，因此不但過去是並且現在也是機器工場內最重要而不可缺少的工作母機。

在新中國的建設事業中，需要培養出數百萬優秀的技術工人來參加這個有着歷史意義的大規模經濟建設事業，特別在機器製造業方面的技工佔着極大的比重。這本書的出版假使能夠在這個偉大的時代中起着微細的作用，這就是編者的宿望。

編者見聞有限，以致內容不夠充實和錯誤之處在所難免，希望讀者能夠提出寶貴意見以便在再版時修正。

徐康林識於上海

目 錄

第一編 關於車工的基本概念

1. 引言	1
2. 車床的種類、規格和各部名稱	4
3. 車床主要部分構造和作用	11
4. 金屬切削原理和刀具的概念	22
5. 量具的使用	37
6. 車工安全事項	41

第二編 車床示範工作法

1. 磨頂針	44
2. 用檢驗棒調整尾架頂針	48
3. 調整尾架頂針	51
4. 車削軟鋼梢	53
5. 車削軟鋼梢子(一)	60
6. 車削軟鋼梢子(二)	66
7. 車削軟鋼軸	72
8. 車削鍛鋼軸	79
9. 車削鍛鋼轉子	85
10. 車削軟鋼轉子	94

11. 車削鍛鋼齒輪與心軸·····	101
12. 車削鍛鋼輥子·····	106
13. 車削劃鑽桿·····	113
14. 車削工具鋼車床頂針·····	120
15. 螺紋·····	122
16. 車削鍛鋼螺絲·····	133
17. 車削軟鋼圓錐體螺栓·····	140
18. 車削工具鋼螺絲·····	143
19. 車削工具鋼螺絲·····	147
20. 車削軟鋼蝸桿·····	155
21. 車削軟鋼螺絲·····	159
22. 車削軟鋼千斤頂螺絲·····	162
23. 車削軟鋼蝸桿·····	165
24. 車製鑄鐵塞頭·····	170
25. 車削軟鋼柱塞·····	173
26. 車削工具鋼輥子·····	176
27. 車削工具鋼輥子·····	180
28. 車削鑄鐵手輪·····	183
29. 車削鑄鐵齒輪·····	188
30. 車削鑄鐵蝸桿·····	191
31. 車削鑄鐵汽缸蓋·····	195
32. 車削鑄鋼砲耳·····	205

33. 車削黃銅墊圈·····	211
34. 車削黃銅圓錐形套筒·····	216
35. 車削鑄鐵齒輪·····	220
36. 車削鑄鐵墊箱襯套·····	226
37. 車削鑄鋼齒輪·····	237
38. 車削鑄鐵對開離合器·····	241
39. 車削鑄鐵活絡夾具·····	247
40. 車削黃銅填函·····	250
41. 車削 8 吋鑄鐵管子凸緣·····	253
42. 車削鍛鋼傳動軸·····	258
43. 車削鑄鐵操縱立閥·····	261
44. 車削鑄鐵對開軸承·····	265
45. 車削鍛鋼曲軸·····	269
46. 車削磷青銅螺母·····	274
47. 車削鍛鋼橫進刀絲桿·····	279
48. 車削鑄鐵軋盤·····	284
49. 車削鑄鋼摩擦輪·····	286
50. 車削空心鋼輓子·····	289
51. 車削鍛鋼軸·····	293

第三編 車床上的額外工作法

1. 六角車床附件的用法·····	296
2. 銑床附件的用法·····	297

3. 磨床附件的用法	299
附俄中英譯名對照表	304

第一編 有關車工的基本概念

1 引 言

在機器製造工廠裏有車床、銑床、鑽床、鏜床、磨床、鉋齒機等各種式樣的金屬切削機床；各自執行工藝過程中的加工任務。但這許多機床中要算車床的用途最廣泛了，它利用工件的旋轉運動和刀具的推進運動以完成金屬切削，而推進運動要看被車削工件的形狀來決定。圖 1-1 中 A-H 表示各種推進方法。

1. 車製圓柱形的外圓或內圓時，刀具的推進運動和車床中心線平行。如圖中 A, B 所示。

2. 車製平面時，刀具的推進運動和車床中心線成垂直。如圖

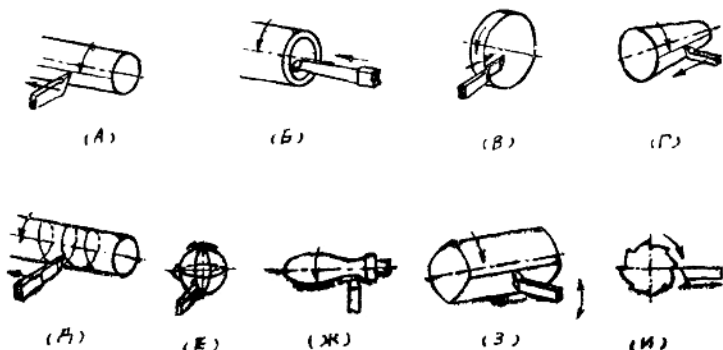


圖 1-1 由於刀具的不同推進運動，所車出各種形狀的工件。

中 *B* 所示。

3. 車製內外圓錐體時，刀具作斜向的推進運動。如圖中 *I* 所示。

4. 車削螺紋時，刀具的直行推進運動和工件旋轉運動之間要有一定的相對關係。如圖中 *A* 所示。

5. 車削圓球體時，刀具的推進運動就要變成圓轉運動了。如圖中 *E* 所示。

6. 刀具按照模板移動，以車製任何曲線形狀的工件。如圖中 *Ж* 所示。

7. 車製非圓柱體時，刀具除了作推進運動外，並沿着車床中心線的垂直方向作定時的前進和後退運動。如圖中 *З, H* 所示。

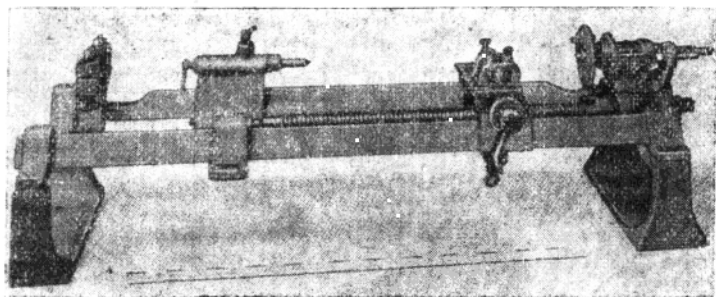


圖 1-2 18 世紀時的簡單車床。

在 18 世紀的時候已經有人運用車螺絲的基本道理製成了簡單車床(圖 1-2)。這台車床的心軸和導螺桿之間用可以變換的齒輪來聯接。只要變換各種齒數比就能夠車出各種螺距。隨着

科學的發展，車床的改進是很大的，由簡單的塔輪傳動式，演進到全齒輪傳動式。晚近無級調整式的液體傳動應用在機床上、特別是車床上的試驗成功，解決了塔輪和齒輪傳動式中不能充分利用切削速率等一聯串問題；對充分發揮刀具的切削性能，提高產品質量和數量起了有力的作用。

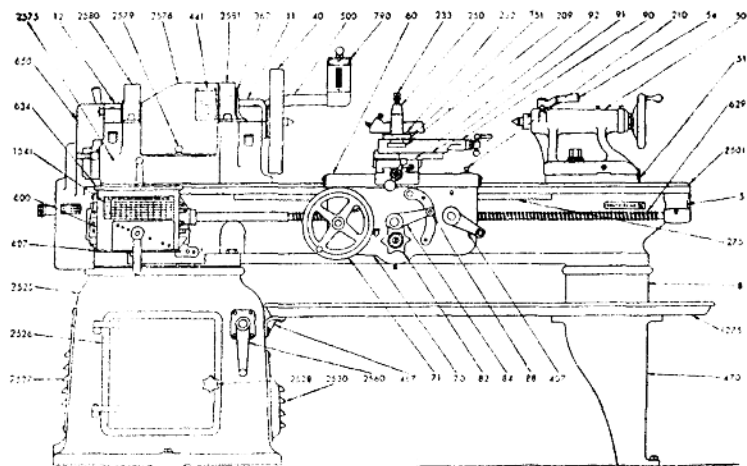
2 車床的種類、規格和各部名稱

種類——按車床的用途可分為萬能車床和專門車床兩類。萬能車床可以担任所有車床方面的主要工作，例如車圓柱體、圓錐體、車工件端面、鏜孔、車螺紋等。裝上銑工或磨工附件後，還可以將車床當作銑床或磨床應用。這種車床也就是最普遍應用的普通車床。專門車床如鏟齒車床、曲軸車床、六角車床等是配合大量生產而產生的，它担任具有特殊形狀像滾刀、曲柄等工件的加工。各種專門車床除了為適應某一種專門工作，改變其某部分結構外，它的基本道理和萬能車床相同。所以本書內容是專門研討萬能車床的構造、一般操作方法和特殊操作法。學者如能把它徹底瞭解和熟練的話，操縱專門車床起來就覺得很便當了。

規格——車床的規格常用所能車削的最大工件直徑表示的。例如 450 公厘的車床，它能夠車削的最大直徑不能超過 450 公厘。這直徑是二倍床面到頂針距而得。車床長度是表示兩頂針間可能裝軋工件的最大距離。一台 450 公厘車床頂針之間可以裝軋 2400 公厘長的工件，但同樣規格的一台車床由於長度不同也能裝軋 8000 公厘長的工件，因此這是沒有標準的。機工場內一般常用的車床規格自 150 公厘至 4000 公厘(6" 到 160")。

加工一件工件時車床規格的選擇是很重要的。如果車削一根 150 公厘軸的時候,把一台適合於此工作的小車床棄置不用,而將它裝在 600 公厘車床上加工,這是不很經濟的。這樣不但浪費動力,並且還會消耗許多裝卸和搞調時間。因此要選擇一台和工件尺寸相仿的適當的車床來做。

各部分名稱——圖 1-3 表示一台 400 × 1800 公厘電動機裝在底下的塔輪傳動式車床主要部分名稱:



400×1800公厘塔輪傳動式車床

圖 1-3 塔輪傳動式車床的主要部分名稱(a)

件號	名稱	件號	名稱
5	導線桿後支架	12	車頭蓋,小的
8	尾架脚(床身切屑盤)	14	心軸竇塔皮帶輪
11	車頭蓋,大的	15	大齒輪

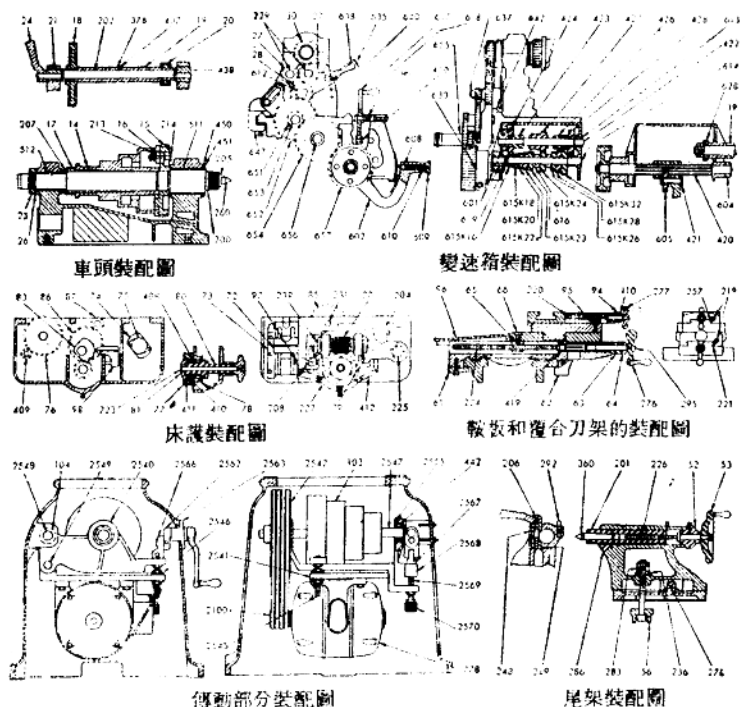


圖 1-3 塔輪傳動式車床的主要部分名稱 (b)

- | | | | |
|----|---------|----|----------|
| 16 | 大齒輪插梢 | 25 | 心軸併緊螺母 |
| 17 | 寶塔皮帶輪齒輪 | 26 | 心軸併緊螺母墊圈 |
| 18 | 慢盤齒輪 | 27 | 學生齒輪 |
| 19 | 空心軸 | 28 | 倒轉齒輪 |
| 20 | 慢盤齒輪 | 30 | 心軸齒輪 |
| 21 | 偏心軸襯 | 39 | 導螺桿止推頸圈 |
| 24 | 慢盤手柄 | 40 | 大型花盤 |

50	尾架	87	橫進刀複合齒輪
51	尾架座	88	床護進刀變換插背桿把
52	尾架螺母	90	上部複合刀架
53	尾架手輪	91	複合刀架轉盤
54	尾架心軸掣動手柄	92	複合刀架底座
56	尾架壓板	94	複合刀架襯套
60	鞍板	95	複合刀架螺母
61	鞍板併條	96	複合刀架遮切屑蓋
62	鞍板緊定	97	床護內鎖背子
63	橫進刀襯套	98	床護內鎖臂
64	橫進刀刻度蓋	103	對軸寶塔皮帶輪
65	橫進刀螺母	104	寶塔輪搖軸頸圈
66	橫進刀絲桿	110	複合刀架刻度蓋
70	床護	200	車頭心軸
71	床護手輪	201	尾架心軸
72	對開螺母	202	偏心軸
73	對開螺母併條	203	床護進刀螺桿
74	對開螺母凸輪	204	齒條齒輪
75	對開螺母摩擦墊圈	205	車頭心軸套筒
76	齒條齒輪	206	尾架心軸掣動手柄螺栓
77	蝸輪	207	心軸止推軸承
78	分油墊圈	208	床護蝸桿頸圈
79	蝸桿襯套	209	刀墊
80	離合器套筒	210	鞍板鎖緊螺絲
81	床護離合器板	213	大齒輪鎖緊條
82	床護離合器掣把	214	大齒輪鎖緊背子
83	床護進刀變換齒輪軸	219	燒尾形鎖條調整螺絲
84	床護進刀變換手柄	221	複合刀架底座螺絲
85	橫進刀複合齒輪	223	離合器螺絲
86	床護進刀變換齒輪	224	橫進刀絲桿

225	床護手輪鉸輪	410	真離合器片
226	尾架螺絲	411	外離合器片
227	儲油蓋	412	儲油墊料
229	變生齒輪螺栓	419	橫進刀絲桿頭圈
230	複合刀架螺絲	420	總傳動鉸輪
231	橫進刀複合齒輪軸	421	惰輪介軸
233	刀架螺絲	422	離合器齒輪軸
236	尾架壓板螺栓墊圈	423	齒輪箱離合器
239	床護蝸桿鍵	424	齒輪箱離合器齒輪
248	尾架捏把上柱	426	齒輪箱離合器軸鉸輪
249	尾架捏把下柱	427	齒輪箱離合器滑動齒輪
250	刀架	428	齒輪箱離合器軸齒輪
251	刀架環	430	齒輪箱離合器手柄轉動插肖
252	刀架墊塊	437	空心套筒油眼塞
257	複合刀架上鑲條	438	偏心軸套,大的
260	車頭心軸頂針	441	說明片
275	齒條	442	對軸塔輪搖軸承
276	橫進刀手柄	450	心軸護環墊料
277	複合刀架手柄	451	心軸護環
278	尾架調整螺絲	467	切屑盤托架
283	尾架併緊螺母	470	車床底脚
286	尾架心軸鍵	500	開關臂
292	滴油肖	511	車頭心軸軸承,大的
295	橫進刀手柄螺母	512	車頭心軸軸承,小的
360	尾架心軸頂針	600	齒輪箱
362	大齒輪鎖緊導軌	601	齒輪箱軸襯套
378	空心套軸油眼墊圈	602	齒輪箱彎臂
407	對開螺母手柄	604	總傳動軸環
408	蝸輪鎖緊環	605	彎臂的惰輪
409	手輪鉸輪止推彈簧	607	彎臂導桿

608	彎臂插育	653	主要變換齒輪介軸
609	彎臂插育捏把	654	主要滑動齒輪
610	彎臂插育襯套	655	主要滑動捏把鉗輪
612	車頭介軸齒輪	656	主要滑動齒輪軸
613	齒輪箱離合器軸襯套	657	主要傳動齒輪
614	寶塔齒輪軸	659	齒輪箱寶塔齒輪軸螺母
615 K 16	齒輪箱寶塔齒輪-16齒	778	電動機
615 K 18	齒輪箱寶塔齒輪-18齒	790	鼓形開關
615 K 20	齒輪箱寶塔齒輪-20齒	1275	切屑盤
615 K 22	齒輪箱寶塔齒輪-22齒	1541	齒輪箱分度片
615 K 23	齒輪箱寶塔齒輪-23齒	2100	電動機皮帶輪
615 K 24	齒輪箱寶塔齒輪-24齒	2501	床身
615 K 26	齒輪箱寶塔齒輪-26齒	2525	箱形底脚
615 K 28	齒輪箱寶塔齒輪-28齒	2526	箱形底脚門
615 K 32	齒輪箱寶塔齒輪-32齒	2527	左通風窗
616	齒輪箱齒輪間隔頸圈	2528	底脚門捏把
617	齒輪箱離合器手柄	2530	右通風窗
618	齒輪箱手柄橫軸螺絲	2540	對軸搖動寶塔輪
628	齒輪箱導螺桿齒輪	2541	裝電動機板
629	導螺桿	2542	對軸三角皮帶輪
630	齒輪主要托架	2545	電動機皮帶調整介軸
634	齒輪箱蓋板	2546	電動機皮帶調整介軸墊圈
635	倒轉托架	2547	對軸寶塔皮帶輪軸
637	倒轉軸	2548	塔輪搖軸
638	倒轉手柄	2549	電動機盤搖軸
640	倒轉插育	2553	對軸軸承保護墊圈
647	主要齒輪托架的扶架	2560	鬆掉皮帶曲柄
650	主要齒輪導軌	2562	拉緊皮帶偏心
651	主要變換鉗輪	2563	皮帶拉緊偏心襯套
652	主要變換齒輪	2566	收緊皮帶的U形鐵具

2567	收緊皮帶的球窩	2575	車頭
2568	收緊皮帶偏心的球窩套筒	2576	車頭塔輪蓋
2569	對軸塔輪搖動調整螺絲	2580	慢盤齒輪罩
2570	對軸塔輪搖動調整螺母	2581	大齒輪罩

3 車床主要部分構造和作用

車頭心軸變速裝置——車頭心軸的變速方式有：寶塔輪變速式、全齒輪變速式、液體傳動的無級調整變速式*三種。現作一概略的介紹如下：

1. 寶塔輪變速式——圖 1-4 和圖 1-5 是一台用直接裝在箱腳內電動機傳動一組寶塔輪的螺絲車床。電動機和傳動機構是全封閉式的，裝在車頭心軸下面。寶塔輪皮帶和齒輪都不露出的，對軸寶塔輪裝在下面不會阻礙視線。三角皮帶把電動機的動力傳到對軸，再用扁皮帶將對軸的動力經過床身傳到車頭。

調整器“B”和“C”是收緊皮帶用的，可以調整電動機和寶

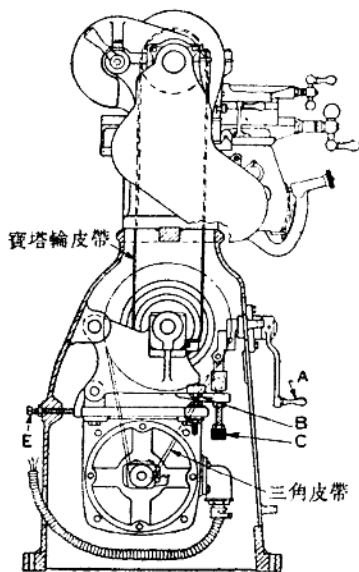


圖 1-4 塔輪車床傳動部分的剖面圖。

* 無級調整式有電力傳動、摩擦輪傳動和液體傳動式數種，這裏祇介紹液體傳動式。