

東南技術學院機械工程系

專題研究報告

車床精度檢驗

指導老師：曾沛然 老師

學生：黃聖文 劉育長

黃為斌 許肇軒

中華民國九十一年十二月十二日

目 錄

摘 要	0 1
第一章、車床精度檢測	0 2
1、車床精度檢測之重要性	0 3
2、車床各種精度檢測介紹	0 4
3、本專題所做精度檢測之種類及方式	0 7
第二章、車床精度檢驗紀錄表	1 2
第三章、結論	4 9
第四章、參考文獻	5 0
附錄（一）機工廠車床位置圖	5 1
專題照片	5 2

摘要

來機械系已有四年多了，感覺上機械系所學的不僅要會研究理論設計，而且還要懂得機具的維修及保養，然而學校所教學的幾乎是以理論為主，使得大多數的同學對機具保養維修與所發生的一些狀況不甚了解，所以趁在這個專題的機會上才會選擇對車床精度量測研究，這樣一來我們不僅在課堂上可以盡我們自己的能力去協助老師幫忙同學解決問題，還可以增加對車床使用時精度問題的經驗以及更正確的判斷力。

而做這個專題的主要實作是在於檢驗每一部車床的精度，再與歷年來的數據加以作比較。但更重要的是讓我們去學習精度的量測方法，並加以體會它的重要性。平時上課看到同學拿尾座的手輪在玩，車削時不小心的撞到車床以及一些對車床使用不正確的一些人為因素這些都是導致我們的車床切削精度每況愈下的主因，這樣下去我想我們工廠的車床精度可能一年比一年越來越差。在學校所車出的精度差一些也許老師可通融，但是在外面工廠則是失之毫釐、差之千里。這一點也許只有我們精度量測的學生可以體會吧！

第一章

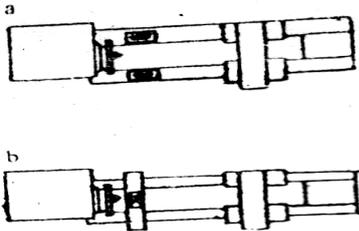
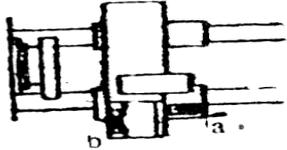
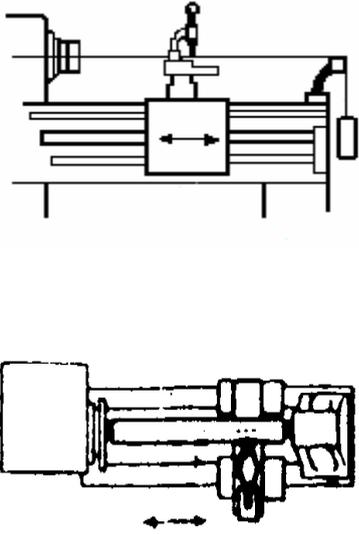
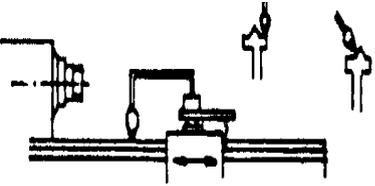
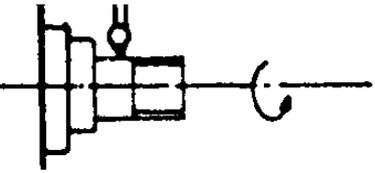
一、車床精度檢驗

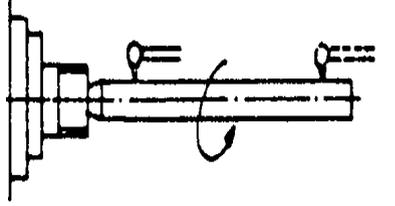
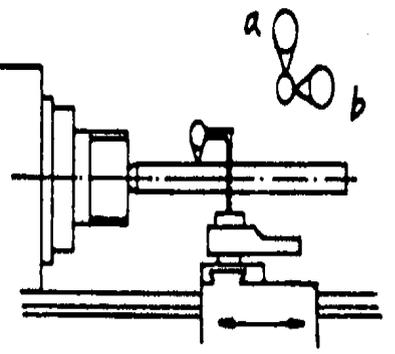
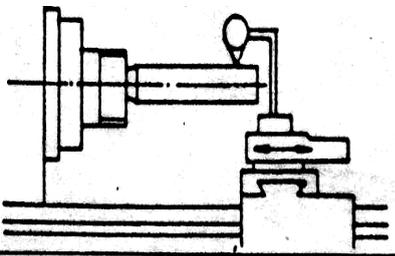
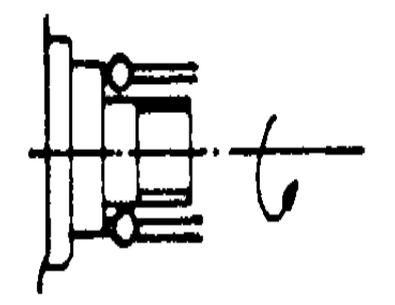
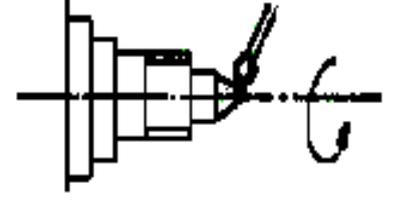
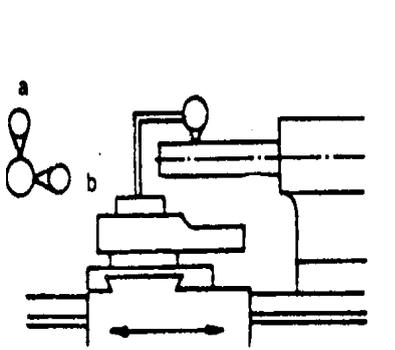
在新的車床剛從廠房出廠時，都必須經過精度量測的這個關卡，這樣才能確保車床車出之工件的精度有一定的水準，然而車床在使用時所產生的震動及一些人為所使用而造成損壞下，一定會造成精度的下降，所以必須定期的進行檢測，以了解車床的性能及車床的精度。

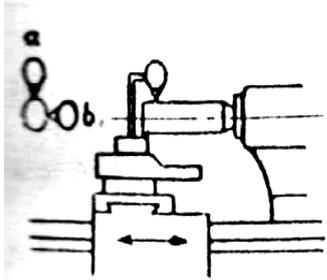
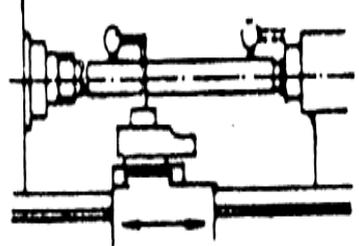
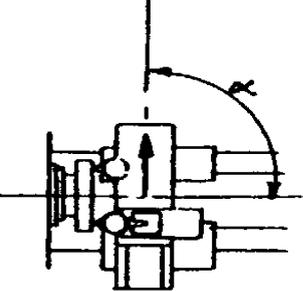
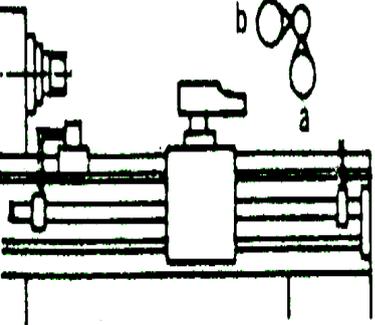
1、車床精度檢測之重要性

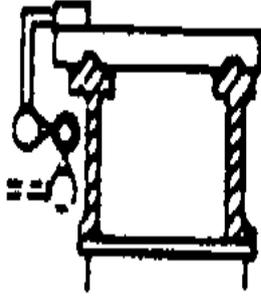
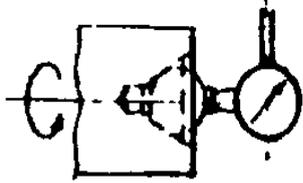
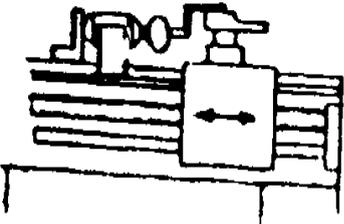
車床的精度對於使用者來說是相當重要的，不論是對於加工工件的精度，還是對於車床的壽命延長、乃至於使用者的自身安全，樣樣都是影響非常重大。首先以加工工件精度來說，車床精度下降時相對的工件做出來的品質也會下降，這樣對於整體機械來看做出的物件水準也會不佳。對車床的壽命來說，精度不佳以人為的因數居多，這樣也可以看出使用者的使用狀況，但也可以了解車床之性能。最後以自身的安全來說，精度不佳很可能是車床之內部零件損壞，這樣的損壞很可能在加工時造成使用者自身安全的隱憂。以上種種之概述均可說明車床精度在在之重要性。

2、車床各種精度檢測介紹

項次	檢驗項目	測量方法	圖示
1	床面滑軌 真直度	a.縱向(垂直面內) 置精密水平儀於床面滑軌上及橫跨床軌之直尺上,沿床面滑軌等距離連續測量,在中心距範圍內高度差,即所需之測量值。	
		b.橫向(垂直面內) 倘上述之方法無法實施,則將水平儀,固定於溜板上,依上述方法測量。 b.項則精密水平儀讀數差,為所需之測量值。	
		c.縱向(水平面內) 旋徑在 500 以上時,在床軌上懸上一鋼絲,從定置軌上懸拉一鋼絲,從定置於溜板上之測微顯微鏡頂部觀測之,溜板全移動距離內,其讀數之最大差,即所需之測量值。 旋徑未滿 500 時,在二頂心間裝一試桿,定置於溜板上之試驗指示器,接觸試桿,在溜板全移動距離內,其讀數之最大差,即所需之測量值。	
2	床面滑軌平行度	定置於溜板上之試驗指示器,與滑軌接觸,在溜板全移動距離內,其讀數之最大差,即所需之測量值。	
3	主軸偏轉	令試驗指示器,與主軸端接觸,迴轉主軸,其讀數之最大差,即所需之測量值。	

4	主軸孔偏轉		在主軸孔裝置試桿, 令試驗指示器在其固定端及自由端接觸, 迴轉主軸, 分別所得讀數之最大差, 即所需之測量值。	
5	主軸中心線與溜板縱向運動平行度	a. 垂直面內 b. 水平面內	在主軸孔裝置試桿, 定置於溜板上之試驗指示器接觸試桿, 移動溜板, 其讀數之最大差, 即所需之測量值。	
6	主軸中心線與刀具架縱向運動之平行度 (垂直面內)		主軸孔裝一試桿, 令定置手刀具架上之試驗指示器與試桿接觸, 移動刀具架, 其讀數之最大差, 即所需之測量值。	
7	主軸凸緣端面軸向偏轉		令試驗指示器接觸主軸凸緣端面周邊, 迴轉主軸, 得一讀數之最大差, 復將試驗指示器移至端面之相對另一側位置, 重為檢驗, 其先後最大讀數差之較大者, 即所需之測量值。	
8	頂心偏轉		令試驗指示器與裝置於主軸之頂心錐面垂直接觸。迴轉主軸, 其讀數之最大差, 即所需之測量值。又尾座心軸頂心, 需同樣實施。	
9	溜板縱向運動與尾座心軸中心線之平行度	a. 垂直面內 b. 水平面內	定置於溜板上之試驗指示器與尾座心軸接觸, 移動溜板, 指示器在心軸推入及拔出先端所測讀數之差, 即所需之測量值。	

1 0	溜板縱向 運動與尾 座心軸孔 中心線之 平行度	a.垂直面 內	定置於溜板上之試驗指示器與尾座心軸孔之試桿接觸，移動溜板，其讀數之最大差，即所需之測量值。	
1 1	主軸台與尾座兩心 高度差	主軸台與尾座台中心間裝置試桿，令定置於溜板上之試驗指示器與之接觸，移動溜板，在試桿二端所得讀數之最大差，即所需之測量值。		
1 2	橫滑台運動與主軸 中心線之直角度	在主軸上裝配一面板或傳動板，令定置於橫滑板台上之試驗指示器在離面板中心定距點接觸，於是在經主軸中心之水平線上得一讀數。次之迴轉面板 180°；移動滑橫台，當指示器觸及面板上前次同一測定點時，得另一讀數。二者之差，即所需之測量值。		
1 3	導螺桿兩 端軸承中 心線與溜 板滑軌之 平行度	a.垂直面 內	以滑軌為測定基準面，試驗指示器置於其上，并令與導螺桿二端軸承外周接觸，依上下或前後方向測量，其讀數之差即所需之測量值。	

1 4	導螺桿兩端軸承中心線與對開螺帽中心線一致度	a.垂直面內	令對開螺帽啮合於導螺桿中央,置試驗指示器于床面滑軌上,以滑軌為測量基準面,指示器尖端在導螺桿中央及二端接觸,依上下或前後方向測之,其讀數之最大差,即所需之測量值。	
1 5	導螺桿軸向移動	導螺桿末端孔內裝置一鋼球,令試驗指示器,與之接觸,迴轉導螺桿,嚙上對開螺帽,同時使溜板左右運動,而後轉動導螺桿所得讀數之最大差,即所需之測量值。		
1 6	導螺桿軸距誤差	轉動已嚙上對開螺帽之導螺桿,溜板運動之理論與實際距離之差,可藉定長之測桿之試驗指示器,在不少於中央及兩端三位置予以測量,然而在裝配前,如導螺桿,經更嚴格試驗則本項檢驗免作。		

3、本專題所做精度檢測之種類與方法

檢驗方法及檢驗程序：

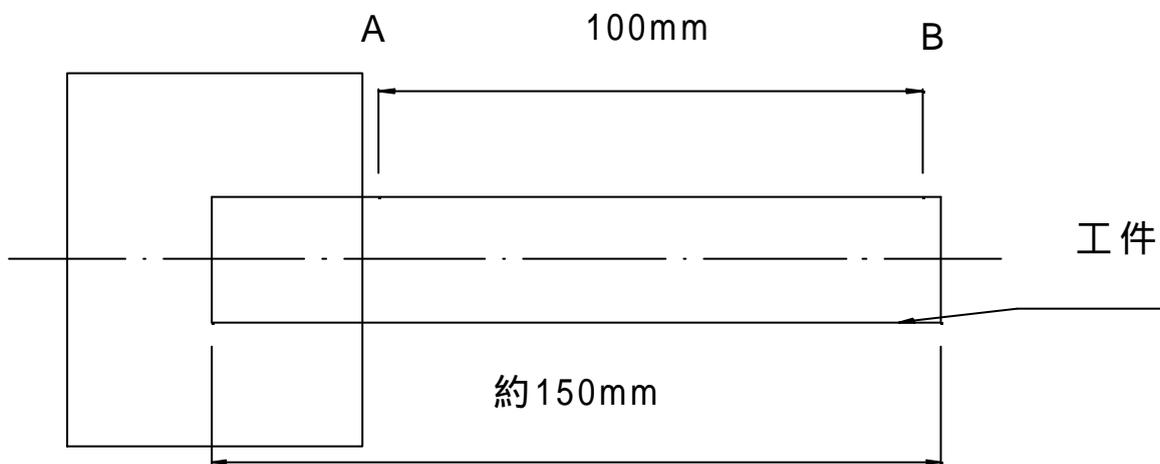
在這次的專題報告中，我們對於車床的精度量測可以分做三大部分，其中包括了床面滑軌平行檢測，主軸偏轉度檢測以及尾座心軸與床面平行度檢測，其中的尾座心軸與床面平行度檢測又可以分為：A.垂直滑軌、B.平行滑軌、兩部分。

3-1 主軸偏轉度檢測

檢驗程序：

1. 任何一圓柱型的工件，將之固定夾持並且校正好。
2. 裝上外徑刀，完全車削其外徑長度約 100mm 即可。
3. 用精度 0.001mm 之分厘卡量測已車削外徑的兩端點。
4. 紀錄兩點間的差值。

如下圖：

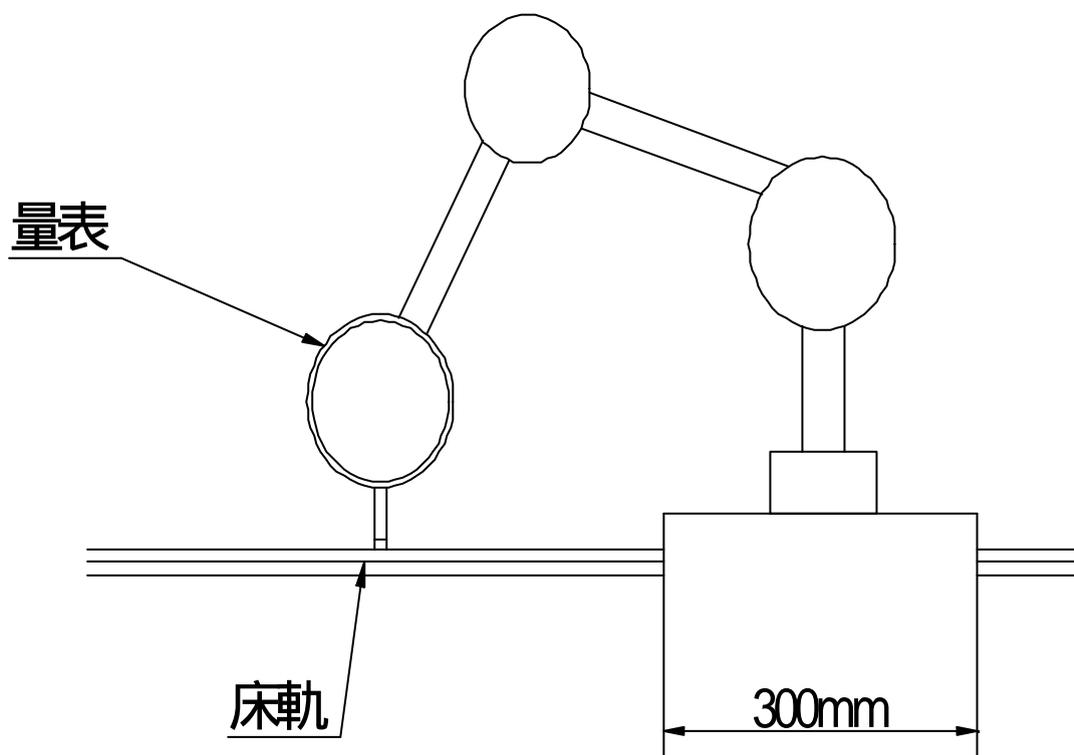


3-2 床面滑軌平行度檢測

檢驗程序：

1. 先將溜板歸至車床的最右側。
2. 將床面擦拭清潔，不讓上面有鐵屑或任何的凸起物。
3. 將精度 0.002mm 槓桿式量表的固定座固定於溜板上。
4. 把量表測頭放置在床面上。
5. 量表歸零。
6. 緩慢且以固定的速度向左移動溜座，距離約 300mm。
7. 觀測量表的數據，並且紀錄之。

如下圖

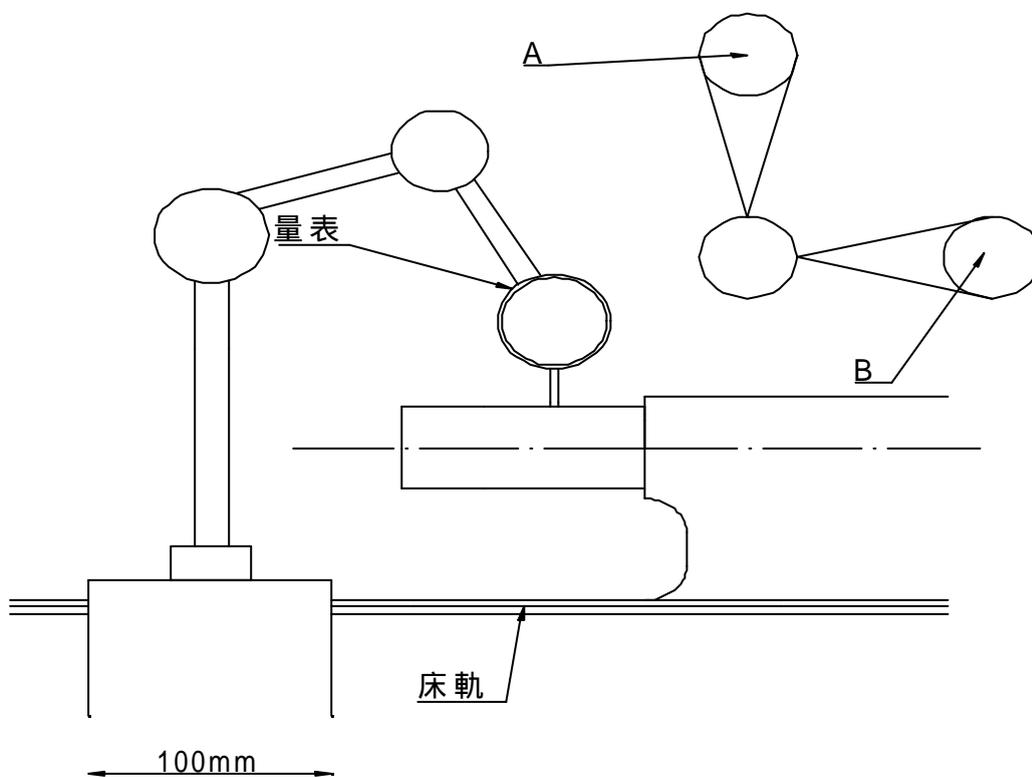


3-3 尾座心軸與床面平行度檢測

檢驗程序：

1. 將尾座的心軸伸出，長度約 200mm 即可。
2. 將槓桿式量表固定於溜板，量表指針垂直於尾座心軸。
3. 固定好後，量表歸零。
4. 轉動手輪，移動約 100mm。
5. 所得數值為 A 值，紀錄之。
6. 同樣將精度 0.002mm 量表固定於溜板，量表指針平行至於尾座心軸。
7. 重複步驟 3.及步驟 4.。
8. 所得數值為 B 值，紀錄之。

如下圖：

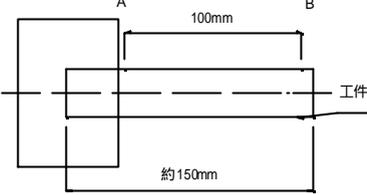
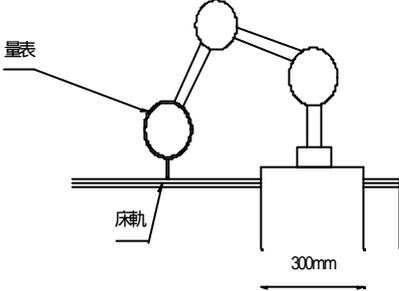
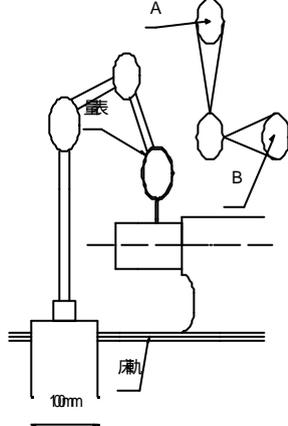


第二章

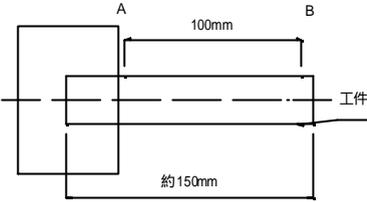
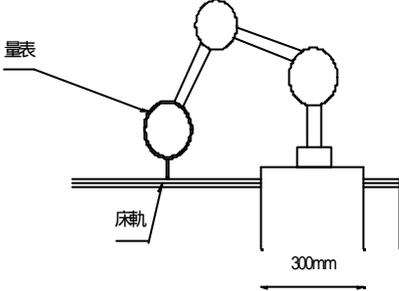
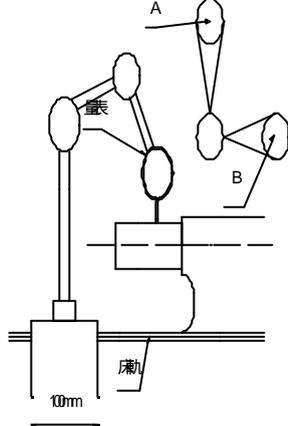
車床精度檢驗紀錄表

以下是本學年度車床量測的精度值，先由同學實地操作量測之後，再將其量測數據之結果紀錄下表，並加上八十八及八十九學年度學長所量測之數據來做比較，以便觀察車床精度改變之幅度。

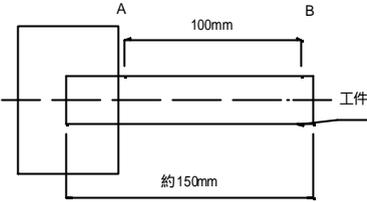
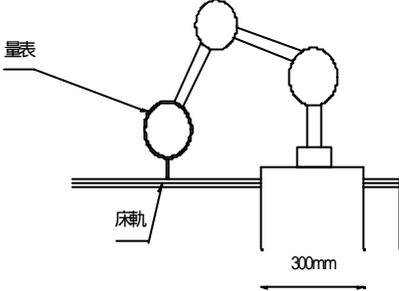
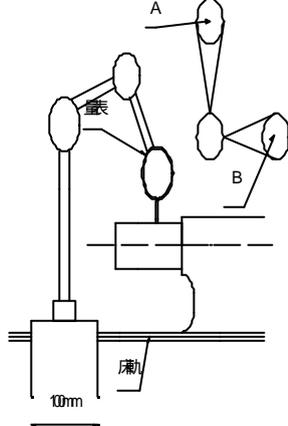
車 床 編 號 : 1-1

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測A和B之外徑，取其差值。		0.02	0.05	0.04
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.015	0.015	0.018
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出，再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.053	0.051	0.008
				B		
				0.024	0.024	0.009
檢測日期：		九十一年七月十五號				
檢測同學：		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師：		曾沛然老師				

車 床 編 號 : 1-2

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.08	0.08	0.10
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.023	0.023	0.07
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.050	0.059	0.03
				B		
				0.005	0.005	0.08
檢測日期：		九十一年七月十五號				
檢測同學：		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師：		曾沛然 老師				

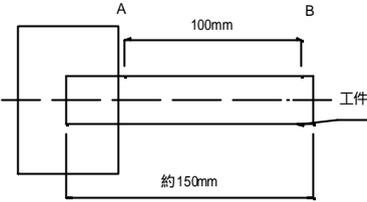
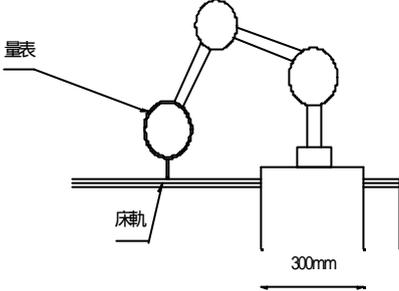
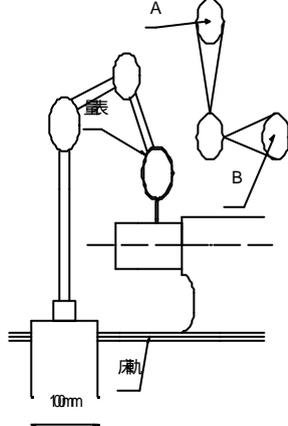
車 床 編 號 : 1-3

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.08	0.08	0.06
2.	床面滑 軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.021	0.020	0.08
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.040	0.040	尾座損 壞
				B		
0.029	0.030	尾座損 壞				
檢測日期：	九十一年七月十五號					
檢測同學：	黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒					
指導老師：	曾沛然老師					

車 床 編 號 : 1-4

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.11	0.11	0.08
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.030	0.030	0.006
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.059	0.060	0.035
				B		
				0.020	0.020	0.048
檢測日期：		九十一年七月十五號				
檢測同學：		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師：		曾沛然 老師				

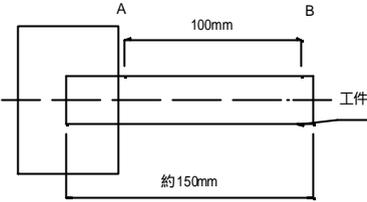
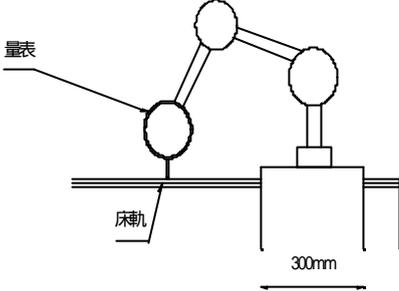
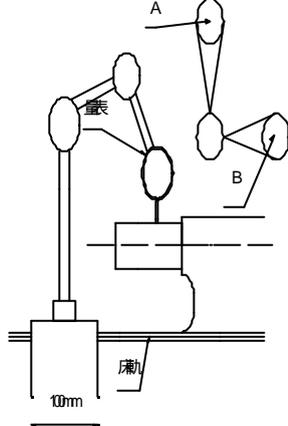
車 床 編 號 : 1-5

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.07	0.073	0.080
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.019	0.020	0.020
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.010	0.010	0.025
				B		
				0.055	0.050	0.100
檢測日期：		九十一年七月十五號				
檢測同學：		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師：		曾沛然 老師				

車 床 編 號 : 1-6

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.04	0.04	0.04
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.012	0.012	0.010
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.011	0.100	0.040
				B		
				0.030	0.042	誤差過大
檢測日期:	九十一年七月十五號					
檢測同學:	黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒					
指導老師:	曾沛然老師					

車 床 編 號 : 1-7

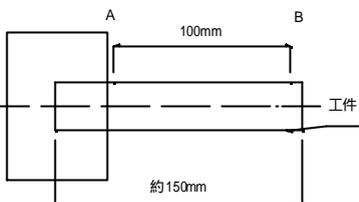
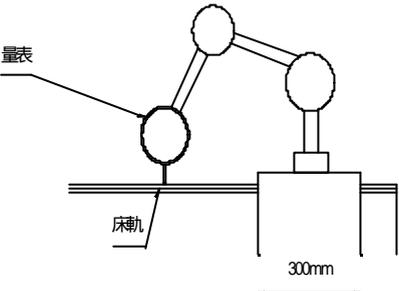
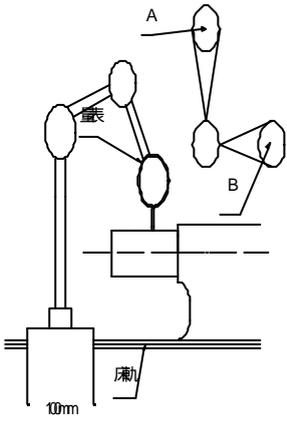
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.04	0.04	0.04
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.017	0.018	0.012
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.010	0.020	0.012
				B		
				0.008	0.008	0.012
檢測日期：		九十一年七月十五號				
檢測同學：		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師：		曾沛然 老師				

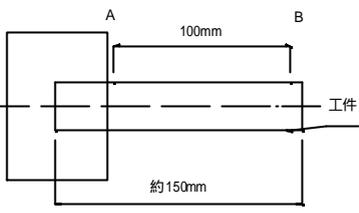
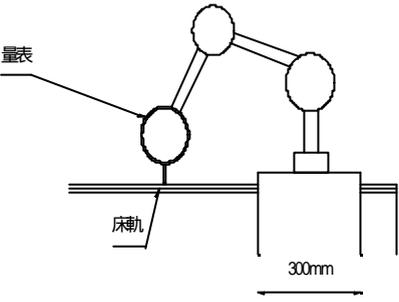
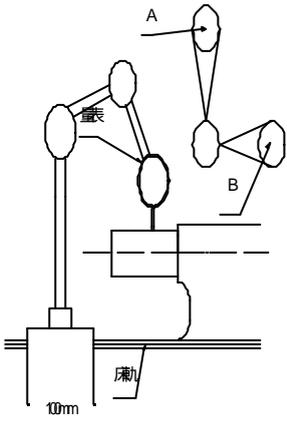
車 床 編 號 : 1-8

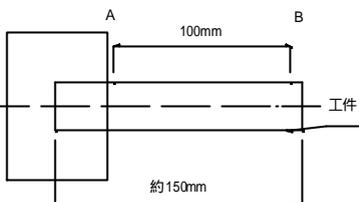
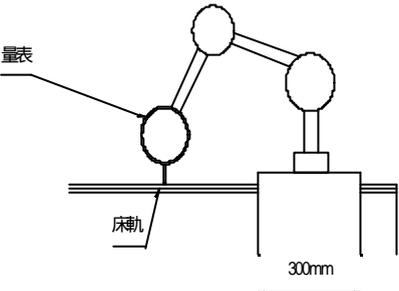
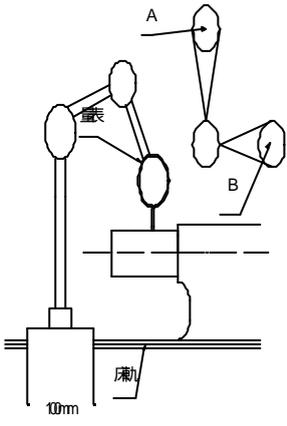
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.010	0.011	0.013
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.025	0.026	0.026
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.050	0.080	0.065
				B		
				0.028	0.200	誤差過大
檢測日期:		九十一年七月十五號				
檢測同學:		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師:		曾沛然老師				

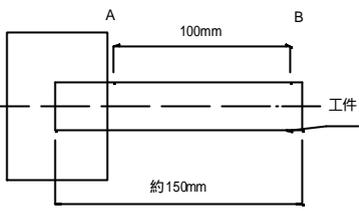
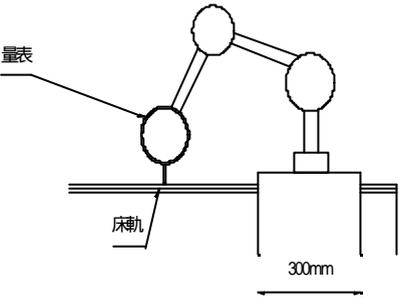
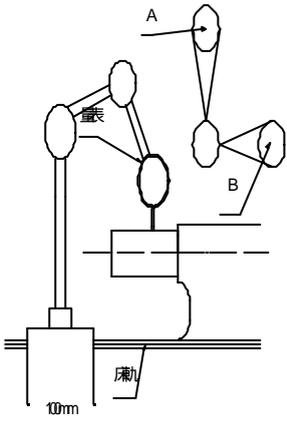
車 床 編 號 : 1-9

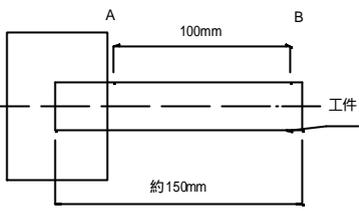
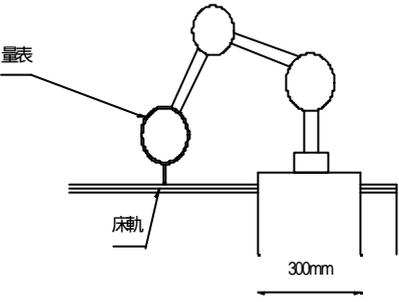
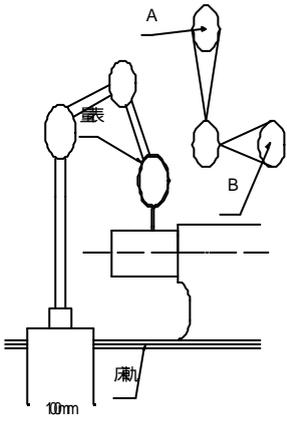
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm並做記號。 2. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測A和B之外徑,取其差值。		0.16	0.15	0.16
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸(如圖所示)。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.250	0.260	0.260
3.	尾座 心軸 與 床面平 行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。 3. 轉動尾座手輪使心軸伸出,再移動溜板使之與心軸做滑軌接觸。 4. 取其讀數之最大差值。		A		
				0.058	0.055	0.030
				B		
				0.034	0.008	0.010
檢測日期:		九十一年七月十五號				
檢測同學:		黃聖文 劉育長 黃為斌 許肇軒				
指導老師:		曾沛然 老師				

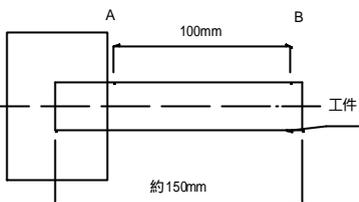
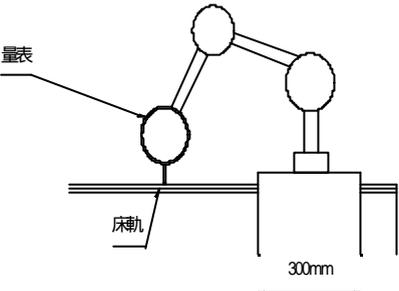
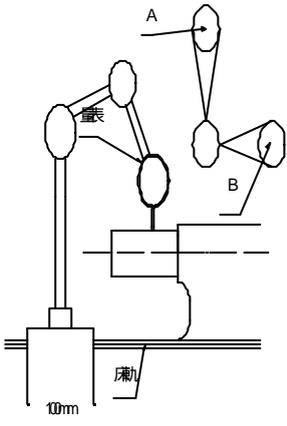
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.04	0.04	0.06
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.030	0.020	0.020
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.050	0.052	0.020
				B		

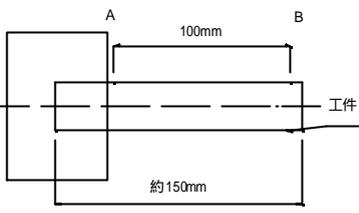
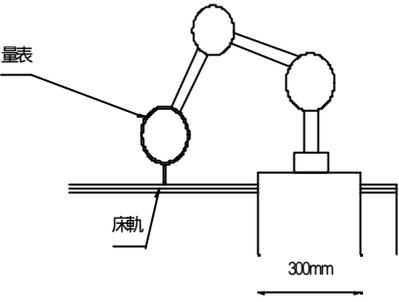
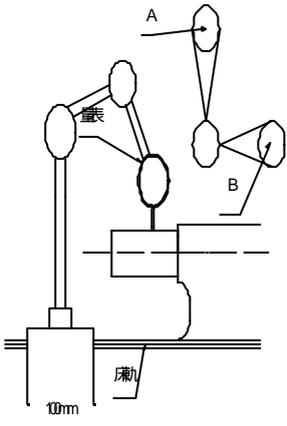
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.02	0.03	0.05
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.020	0.025	0.006
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.040	0.043	0.044
				B		

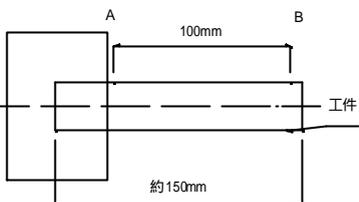
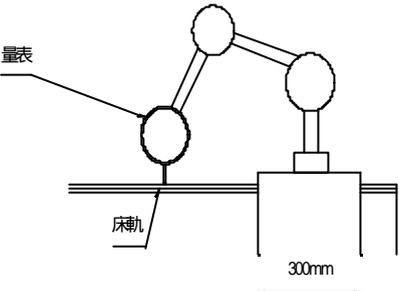
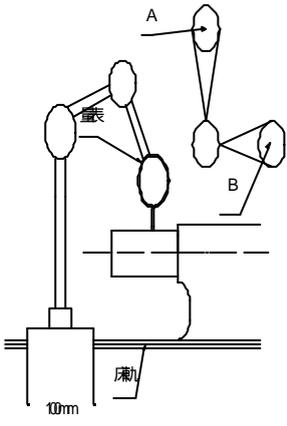
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.024	0.025	0.30
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.015	0.020	0.034
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.047	0.046	0.050
				B		

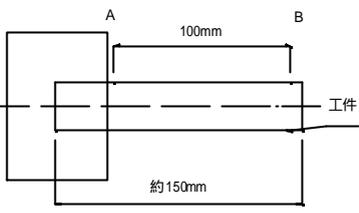
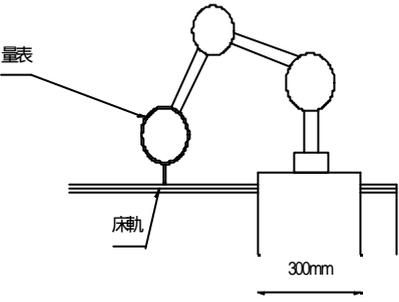
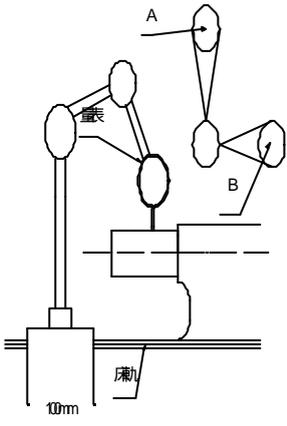
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.04	0.05	0.08
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.011	0.015	0.004
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.180	0.180	0.045
				B		

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.08	0.09	0.10
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.017	0.015	0.010
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.022	0.020	0.035
				B		

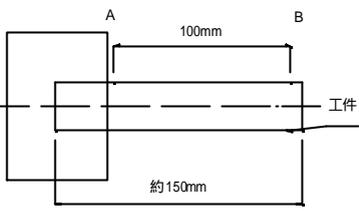
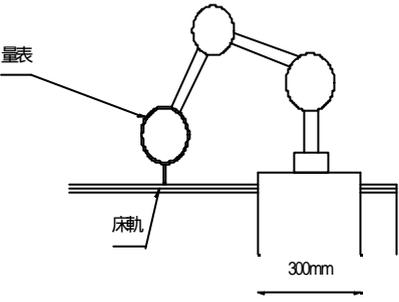
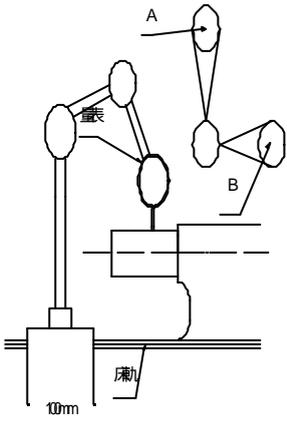
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.12	0.16	0.18
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.012	0.014	0.004
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.018	0.020	0.015
				B		

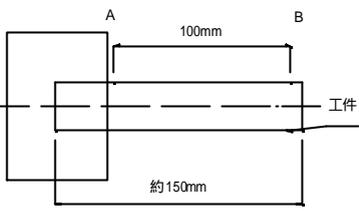
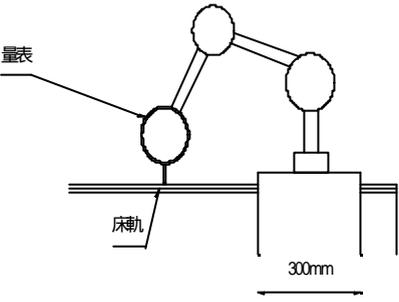
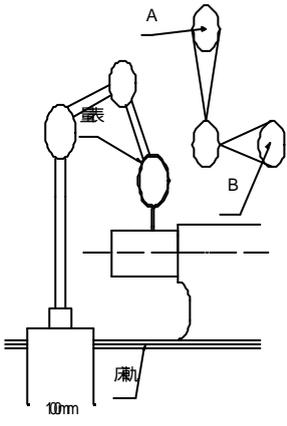
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.02	0.02	0.03
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.028	0.040	0.060
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.032	0.030	0.075
				B		

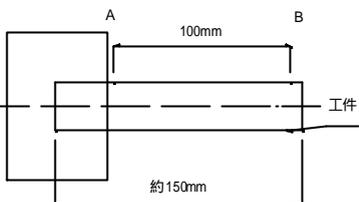
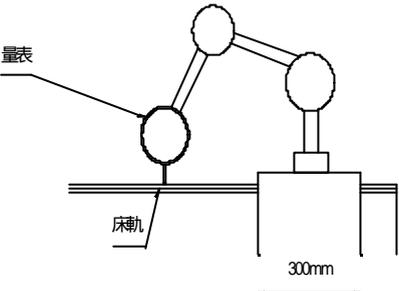
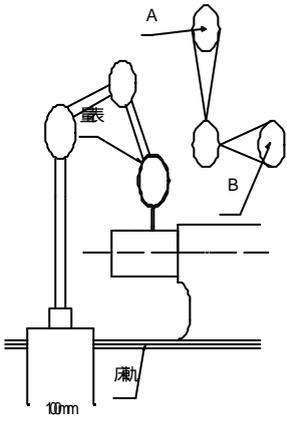
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.03	0.09	0.10
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.045	0.050	0.040
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.158	0.160	0.130
				B		

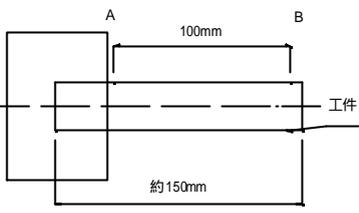
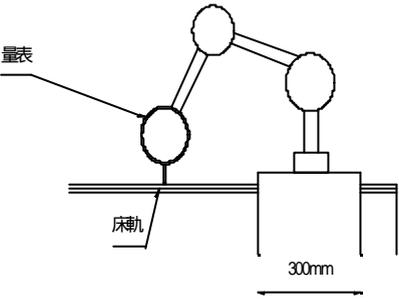
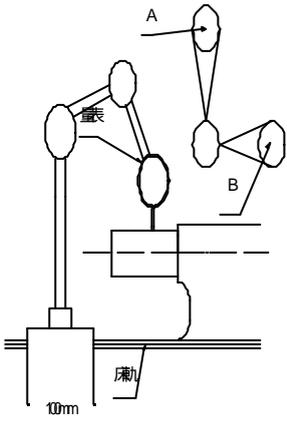
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.06	0.05	0.07
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.022	0.050	0.070
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.023	0.025	0.025
				B		

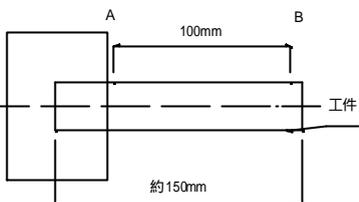
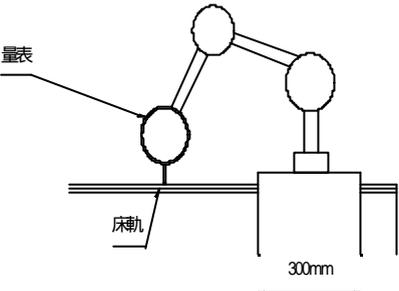
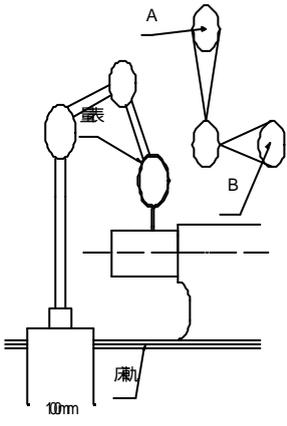
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.03	0.03	0.03
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.030	0.030	0.070
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.030	0.030	0.030
				B		

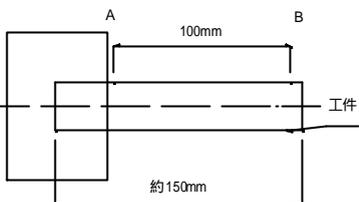
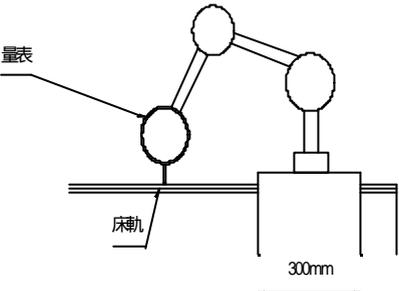
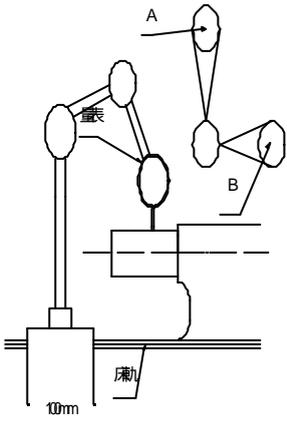
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.053	0.053	0.57
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.023	0.030	0.021
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.054	0.054	0.055
				B		

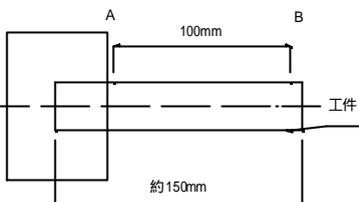
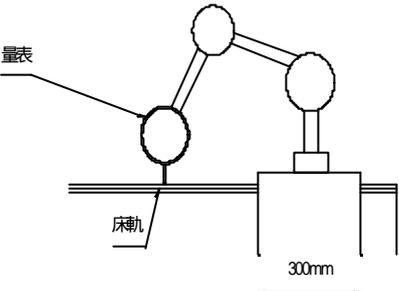
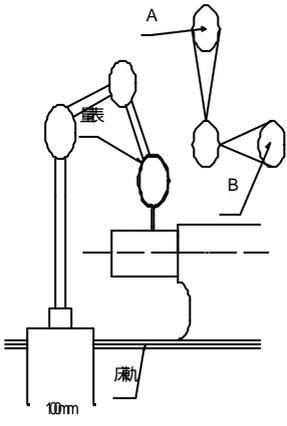
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.03	0.03	0.04
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.005	0.005	0.008
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.002	0.006	0.015
				B		

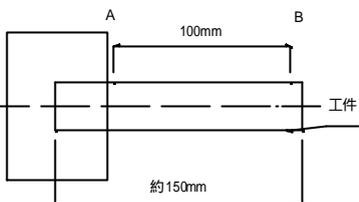
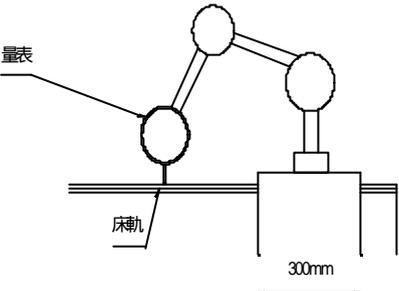
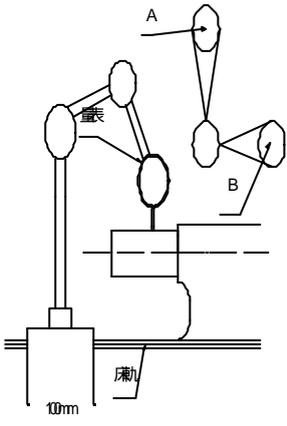
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.03	0.03	0.08
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.007	0.005	0.003
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.004	0.004	0.005
				B		

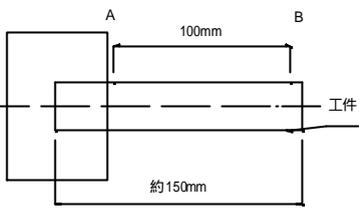
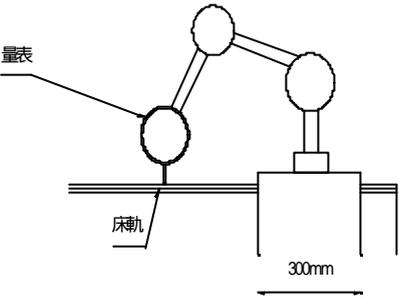
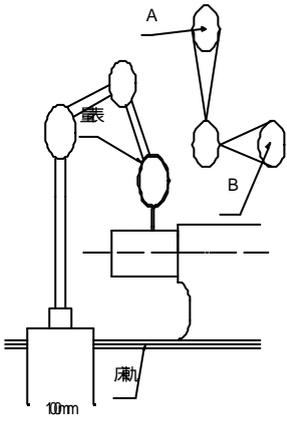
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.05	0.06	0.06
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.006	0.009	0.004
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.005	0.003	0.025
				B		

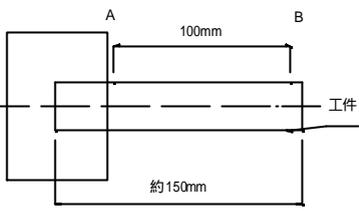
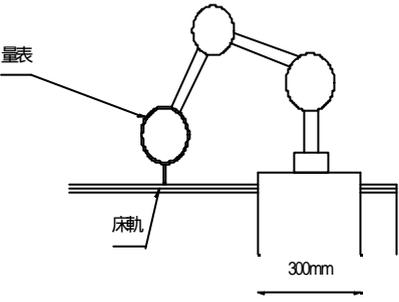
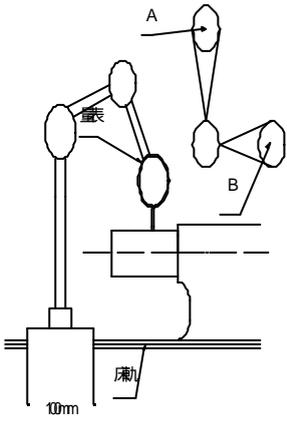
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.06	0.07	0.14
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.07	0.08	0.08
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.015	0.020	0.010
				B		

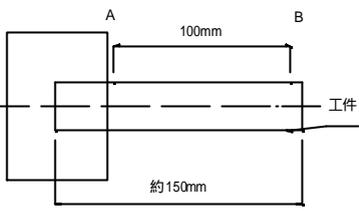
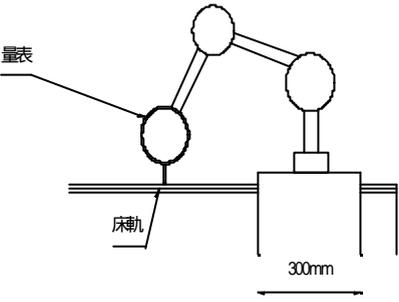
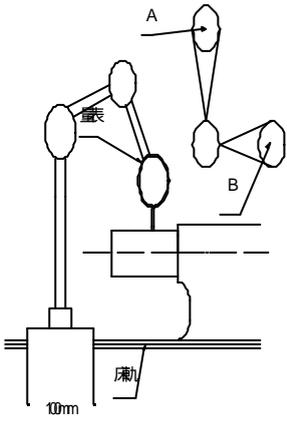
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.04	0.07	0.04
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.006	0.010	0.005
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.004	0.004	0.005
				B		

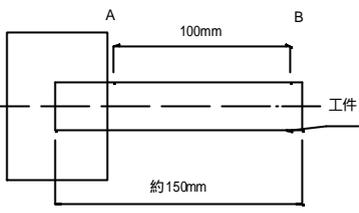
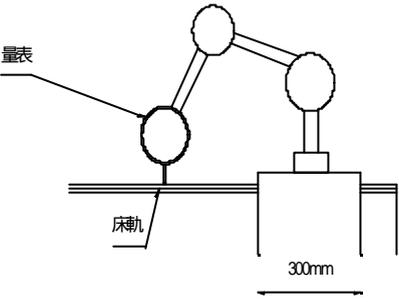
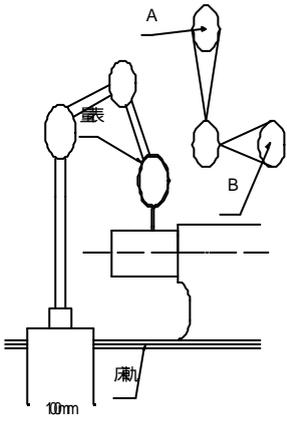
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.02	0.07	0.02
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.012	0.012	0.006
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.015	0.015	0.020
				B		

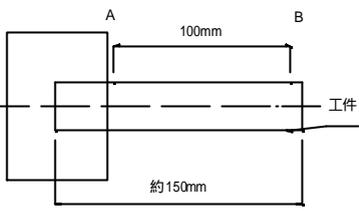
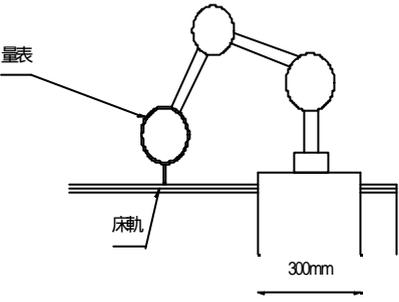
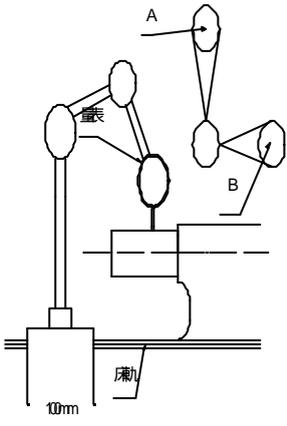
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.02	0.05	0.02
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.014	0.020	0.027
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.025	0.080	0.050
				B		

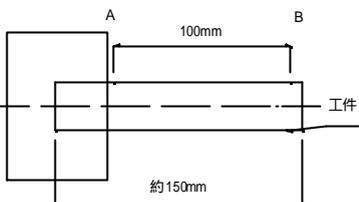
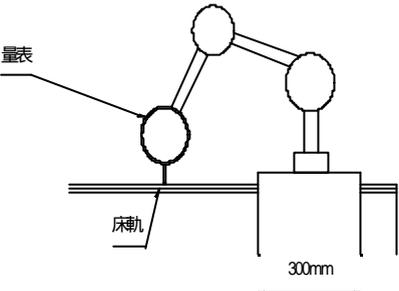
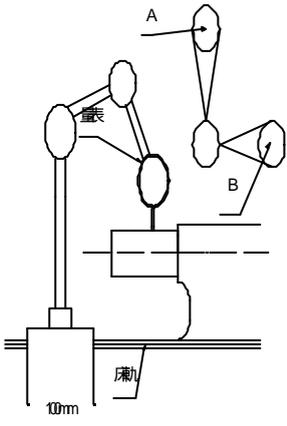
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.02	0.05	0.05
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.015	0.020	0.018
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.029	0.030	0.030
				B		

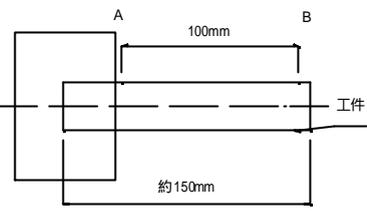
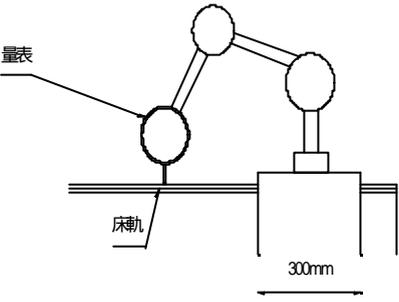
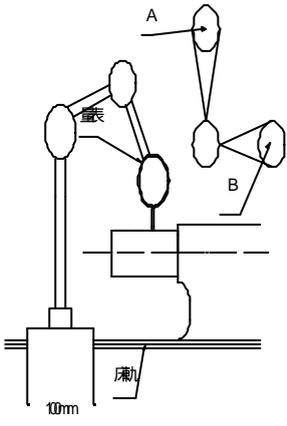
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.02	0.02	0.03
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.012	0.015	0.015
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.013	0.023	0.025
				B		

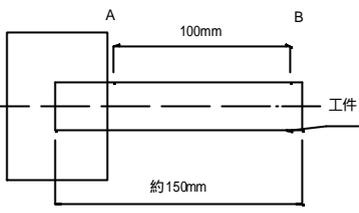
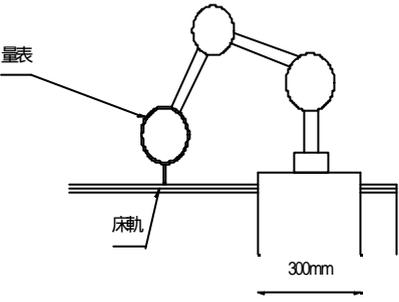
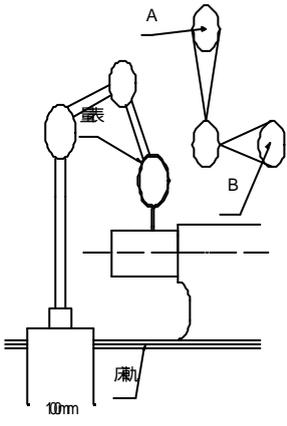
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.04	0.05	0.03
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.013	0.015	0.006
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.006	0.010	0.015
				B		

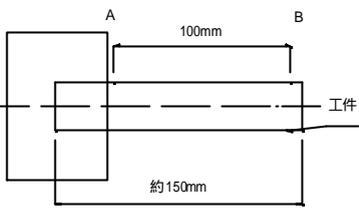
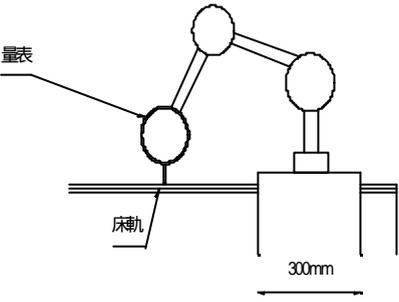
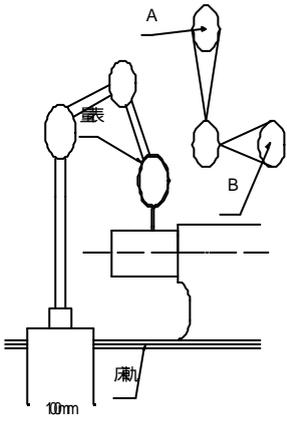
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.03	0.05	0.06
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.012	0.013	0.006
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.002	0.002	0.005
				B		

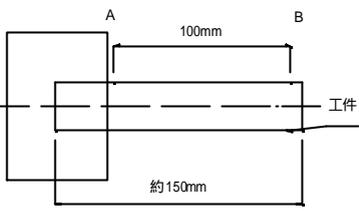
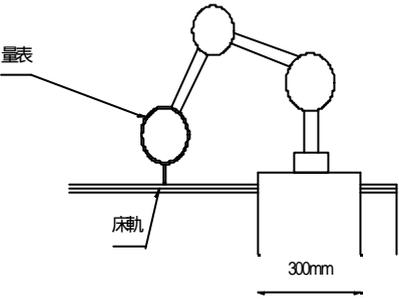
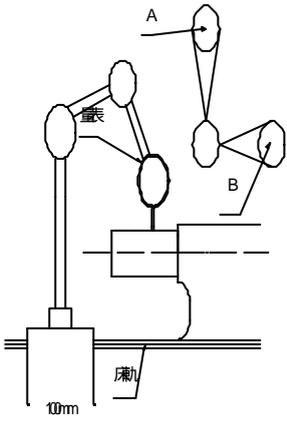
項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.04	0.06	0.08
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.009	0.009	0.004
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.022	0.023	0.020
				B		

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.08	0.09	0.10
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.032	0.034	0.040
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.014	0.011	0.010
				B		

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.06	0.07	0.08
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.008	0.010	0.001
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.015	0.050	0.020
				B		

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.07	0.08	0.04
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.009	0.020	0.010
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.012	0.020	0.060
				B		

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88年	89年	91年
1.	主心軸 偏轉度	1. 選取一工件自端面往夾頭一端量100mm 並做記號。 2. 在此長度內車削外徑，再用分童卡量測 A 和 B 之外徑，取其差值。		0.03	0.035	0.06
2.	床面 滑軌 平行度	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸（如圖所示）。 3. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.015	0.010	0.008
	尾座 心軸	1. 將槓桿式量表固定在溜板上。 2. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.024	0.030	0.030
				B		

項次	檢驗項目	檢驗方法 與注意事項	圖示說明	測定值		
				88 年	89 年	91 年
1.	主心軸 偏轉度	3. 選取一工件自端面往夾頭一端量 100mm 並做記號 4. 在此長度內車削外徑,再用分童卡量測 A 和 B 之外徑,取其差值。		0.01	0.05	0.05
2.	床面 滑軌 平行度	4. 將槓桿式量表固定在溜板上。 5. 將量表頂端之量測器和滑軌接觸 (如圖所示)。 6. 在溜板平移距離內取其讀數之最大差值。		0.017	0.015	0.018
	尾座 心軸	5. 將槓桿式量表固定在溜板上。 6. 旋轉尾座之手輪使心軸面與溜板上的量表接觸。		A		
				0.010	0.010	0.010
				B		

第三章

結論與心得

時間過得很快，轉眼間一下子就是四年級下學期了，相對的也遇到了要用盡心思的專題製作，同時也是將我們經過漫長學習的四年應用在專題上。我本身在上曾老師的課就對車床的操作由生而熟，經過上課的反覆練習也逐漸可以熟能生巧漸漸地便對車床產生了興趣，因此選擇曾老師的車床精度檢驗專題，這樣便更能對車床本身的精度所影響工件精度有更深一層的認識。

選了這項專題也學到不少東西，例如車床各種精度檢驗方式 等等，一些在課堂中無法學到的可以利用暑假空檔來加以充實。在暑假中所做的三種精度量測的量測數值，均可以發現到幾乎每台車床中每項量測數值與前幾年數值做比較，精度都在每況愈下，尤其有幾台的量測數據高低值差很多，這就可以發現出許多同學使用車床的粗心大意與專業知識不足，造成很多錯誤的使用方法，乃至於車床的精度無法保持在一個標準數值上下。經過這樣專題的學習經過，覺得說一台車床的精度保持需要靠每一位使用的學生好好來小心使用，才不至於車床精度的快速下降而使得適用年限縮短，而須經常更換或修理，會是一件勞民又傷財的是阿！

第四章

參考資料

- | | | |
|-------------|----------|----|
| 頂心車床性能試驗(1) | 金屬工業發展中心 | 編譯 |
| 頂心車床性能試驗(2) | 金屬工業發展中心 | 編譯 |
| 頂心車床性能試驗(3) | 金屬工業發展中心 | 編譯 |
| 工具機之檢測中冊 | 金屬工業發展中心 | 編譯 |
| 工具機誤差及檢驗 | 陳啟松 | 編著 |

附錄 (一)

機工廠車床位置圖



專題照片



床面滑軌平行度



主心軸偏轉度



尾座心軸與床面平行度