

建築設計實務能力本位訓練教材 人體工學與動作尺寸 之認識與應用

編號：PCD-DES0346

編著者：王美琴

審稿者：宋立堯、陳春木

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十二月

單元 PCD—DES0346 學習指引

當你學習本單元前，你必須具備完整的下列三個基本條件後，你一定能愉快學習。

- (1) 你的站姿、坐姿、立姿，必須完全正確姿勢，請面對鏡子自己隨時提醒自己，或請同學及老師隨時督促你。
- (2) 了解捲尺的使用，以二人一組互相量取自己身上的尺寸並記錄，重覆幾次並牢記尺寸。
- (3) 空間的屬性對人體工學各個動作，相當重要，主要在於人與人，人與物之間動作尺寸之空間內部的『活動』。

引言

人無論”站”、”坐”、”彎”、”跪”...每一個小小的動作都充滿了空間，這些空間必須是有限制的範圍；這些範圍是多或是少，用一個「實質又具體」的名字給予他，即稱為「尺寸」。

在公車上、人行道上或擁擠的地方都有”動作尺寸”的背背。當你說出了「對不起借過」，這個地方幾乎找不到「活動空間」，也沒有人與人間活動的尺寸。

學習習逆向思考，空間更寬廣，多觀察、多思考，定能快樂學習本單元內容。

定義

- 一、**人體工程學**：人體工程學一詞，是由英文 HUMAN Engineering 翻譯而來，是一門綜合性的科際整合的科學，又稱人機工程學，或人類工程學，又加入了人體因素的心理學，又稱人機工程學，或人類工程學，又加入了人體因素的心理學，運用物理學、機械原理、生物力學之研究法，綜合進行人體結構、功能、心理、以及力學多方面之研究，使人與機器系統完美配合，發揮最大效率，起源於第二次大戰後新興的科學。
- 二、**動作尺寸**：人體各種的動作是起因於每一個運動所產生的尺寸「值」的變化，謂之「動作尺寸」。

學習目標

- 一、不使用參考資料，你能夠繪出打姿勢時的動作尺寸。
- 二、不使用參考資料，你能夠繪出立姿與坐姿時上肢之動作尺寸。
- 三、不使用參考資料，你能夠繪出立姿與坐姿時下肢之動作尺寸。

假如你認為能夠勝任以上學習目標的能力，請翻到第 27 頁做測驗。
假如你需要更多學習的話，請翻到下一頁。

學習活動

本講義的學習活動分二部份

1. 相關知識教授
2. 計算練習

其中原始資料的相關細節可參考下列書籍：

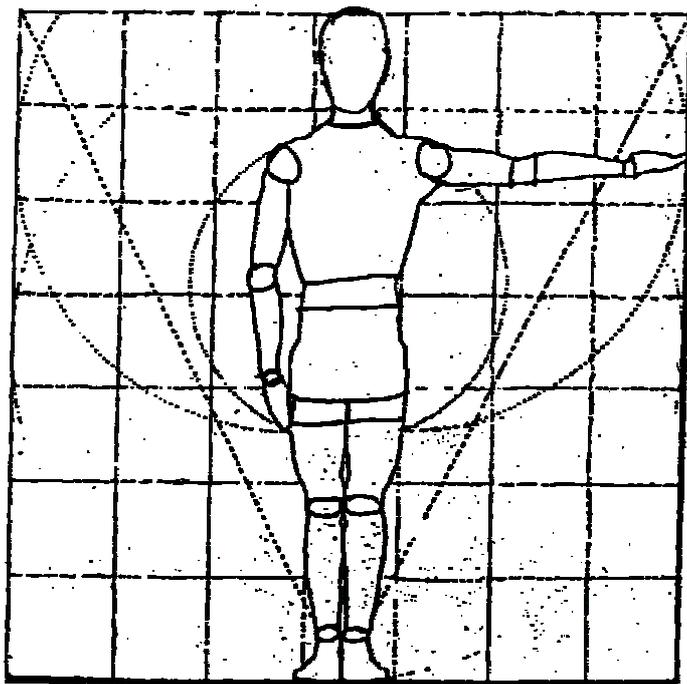
- 一、人體工學概論 李玉龍編著。
- 二、建築設計資料集成 日本建築學會編 六舍出版社建築設計資料集成編譯委員會譯 單位空間 3。
- 三、人體動作尺寸圖集 六舍出版社譯。
- 四、室內設計資料集 張綺曼、鄭曙暘編。

本教材的第一個學習目標是

不使用參考資料，你能夠繪出一般“打”的動作尺寸。

提示：作答之前請先參考 PCD-DES0217 第 2 個學習目標「空間尺寸數據的掌握及尺度的概念」

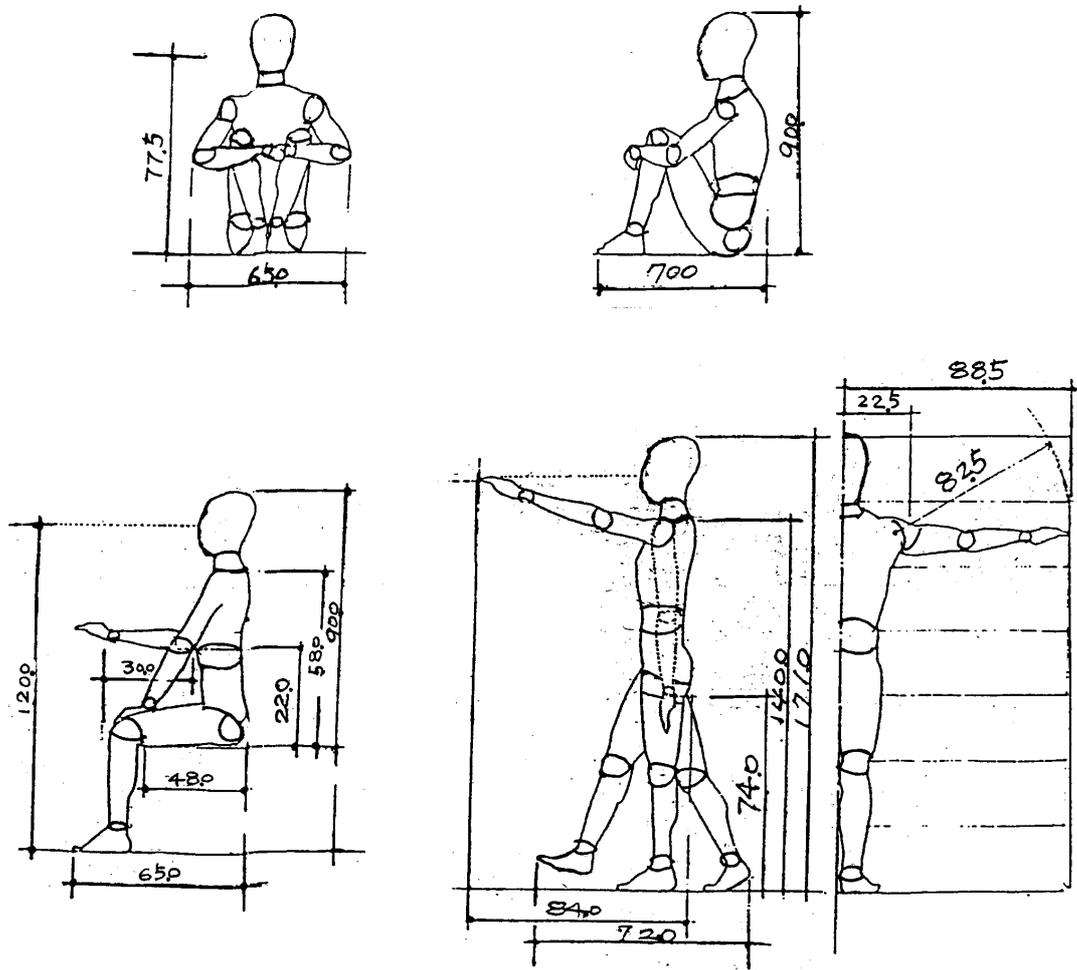
從小學作操時「隊形錯開」此表示”動作尺寸”最好的代名詞，至今我們日常生活也是一樣，任何一個動作的範圍就是”動作領域”。



人體工學比例

參考今日住宅室內

人體工學比例系統是基於人體的尺度及比例的。人體工學的比例並非抽象或象徵性的比率而是機能的，它們基於建築的造型與空間是人體的容器與延伸的理論而預測出來的，所以應該由尺的尺度所決定。人體工學比例的難處是在使用上所需數據的本質，舉例來說，這邊所提出的只是一種平均的尺度，只是參考而已，平均的尺度應該依據人的年齡、性別及種族而將實際的空間尺寸加以修正。



單位：CM

學習評量一

請以體形相似，二人為一組，用卷尺 3M 為工具，以下列動作（如頭部上揚）量取尺寸，並記錄下來，二人一組相互量尺寸。

頭部—上揚、下俯、旋轉

手掌—握拳、指距、旋轉

手臂—彎曲、旋轉、上舉、平伸

筆記欄

學習評量一答案

你的答案應包括下列要點：

一、(一)

答案 思考 方向	身高	160cm (±10%)
	頭圍	50cm (±5%)
	頭高度	26cm (±5%)
	手掌長	20cm (±10%)
	手掌寬	10cm (±30%)
	手臂關節與關節間	22cm (±10%)

(二)

答案一		答案二		答案三				
頭	上揚	28cm ± 10%	手 握管	6.5cm ± 10%	手 彎曲	25cm ± 5%		
	下俯	25cm ± 10%		指距 大姆指與拾指		15cm ± 10%	旋轉	55cm ± 5%
	部	旋轉					25~28cm ± 10%	掌 旋轉
手伸			64cm ± 5%					

二、姿勢應該正確才可以進行量尺寸。

三、卷尺的使用，必須以每個小尺寸均歸零開始量。

四、用圖冊完成記錄。

假如你的答案與第 8 頁所述之重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與第 8 頁之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列之參考書籍或重複本頁前之資料，以便發現你的錯誤之處，並將錯誤予以改正，然後翻到下一頁。

如今你已經對動作尺寸有了實務上的認知。

本單元的第二部分學習目標是

不使用參考資料，你能夠繪出，立姿與坐姿的上肢動作尺寸。

在實際上，室內大部份生活區域皆是多機能的，每個生活區域皆包含著數個性質不同的活動中心；因此，每個活動中心固然必須給予妥善的處理詳細的規劃。在原則上，各個活動中心之間必須一方面保持適度的距離，避免相互的干擾；另一方面則需建立便捷的動線，以溝通整體的關係。性質衝突而可能同時進行的活動不宜安排在同一生活區域；機能可以轉換而進行時間不同的活動則可以結合在同一生活空間。

●起居處：

	小 型	大 型
沙發	75cm×180cm (2'6"×6')	約 90cm×270cm (3'×9')
雙人沙發	75cm×120cm (2'6"×4')	約 90cm×150cm (3'×5')
坐樂椅	75cm×71cm (2'6"×2'4")	約 100cm×97.5cm (3'4"×3')
靠椅	46cm×46cm (1'6"×1'6")	約 90cm×60cm (3'×5')
長方形咖啡桌	45cm×90cm (1'6"×3')	約 90cm×150cm (3'×5')
方形咖啡桌	60cm×60cm (2'×2')	約 120cm×120cm (4'×4')
圓形咖啡桌	直徑 60cm(2')	約 直徑 120cm (4')
邊桌	45cm×25cm (1'6"×10")	約 90cm×50cm (3'×1'8")
橋版桌	75cm×75cm (2'6"×2'6")	約 90cm×90cm (3'×3')
寫字台	45cm×80cm (1'6"×2'8")	約 90cm×180cm (3'×6')
櫥式寫字台	45cm×80cm (1'6"×2'8")	約 60cm×105cm (2'×3'6")
直式鋼琴	60cm×142.5cm (2'×4'9")	約 65cm×175cm (2'2"×5'10")
大鋼琴	175cm×145cm (5'10"×4'10")	約 270cm×155cm (9'×5'2")
書架	25cm×75cm (10"×2'6")	約 30cm×— (1'×—)
高背餐椅	40cm×40cm (1'4"×1'4")	約 50cm×50cm (1'8"×1'8")
扶手餐椅	55cm×55cm (1'10"×1'10")	約 60cm×60cm (2'×2')
供應桌	45cm×90cm (1'6"×3')	約 60cm×120cm (2'×4')
器皿櫥	50cm×120cm (1'8"×1'4")	約 60cm×180cm (2'×6')
瓷器櫥	50cm×90cm (1'6"×3')	約 50cm×120cm (1'8"×4')

淨距空間：

餐桌陳置空間	45cm~50cm (1'6"×1'10")
就座空間	50cm~90cm (1'10"×3')
餐桌、椅周圍供應交遇線	45cm~60cm (1'6"×2')
餐桌與牆壁距離	75cm (2'6")

●寢室：

	小 型	大 型
雙人床 (無頭尾靠板)	185 cm×135cm (6'2"×4'6")	210cm×180cm (7'×6')
雙人床 (有頭尾靠板)	195cm×135cm (6'6"×4'6")	225cm×180cm (7'6"×6')
對床 (無頭尾靠板)	180cm×97.5cm (6'2"×3'3")	220cm×110cm (6'8"×3'8")
對床 (有頭尾靠板)	195cm×97.5cm (6'6"×3'3")	225cm×110cm (7'6"×3'8")
少年單人床	172.5cm×90cm (5'9"×3')	
嬰兒床	60cm×120cm (2'×4')	75cm×135cm (2'6"×4'6")
床頭櫃	30cm×37.5cm (1'×1'3")	60cm×60cm (2'×2')
五層櫥鏡台	45cm×75cm (1'6"×2'6")	52.5cm×150cm (1'9"×5')
五層櫥	40cm×75cm (1'4"×2'6")	47.5cm×95cm (1'7"×3'2")
梳粧台	45cm×100cm (1'6"×3'4")	50cm×120cm (1'8"×4')
梳粧口	37.5cm×55cm (1'3"×1'10")	45cm×60cm (1'6"×2')
衣櫥	45cm×95cm (1'6"×3'2")	52.5cm×120cm (1'9"×4')
音樂椅	70cm×70cm (2'4"×2'4")	80cm×80cm (2'8"×2'8")
靠椅	37.5cm×45cm (1'3"×1'6")	45cm×52.5cm (1'6"×1'9")
臥榻	60cm×120cm (2'×4')	70cm×165cm (2'4"×5'6")
衣物壁櫥	每人 60cm×120cm (2'×4')	
淨距空間：		
交過主線		120cm~180cm (4'~6')
交過副線		40cm~120cm (1'4"~4')
沙發與咖啡桌間距離		30cm (1')
沙發或椅前伸腳空間		45cm~75cm (1'6"~2'6")
寫字台或鋼琴前座椅空間		90cm (3')

●餐室：

	小 型	大 型
方型餐桌	75cm×75cm (2'6"×2'6")	150cm×150cm (5'×5')
長方型餐桌	90cm×150cm (3'×5')	120cm×240cm (4'×8')
圓型餐桌	直徑 67.5cm (2'7")	直徑 190cm (6'4")
淨距空間：		
舖床空間		45cm~60cm (1'6"~2')
對床間距離		45cm~70cm (1'6"~2'4")
五層櫥前空間		90cm (3')
雙火空間		雙方向各 90cm~120cm (3'~4')
床與衣櫥之間距離		150cm (5')

(註：上述資料大部份取材自「今日住宅室內」)

一、立姿與上肢動作尺寸

1.



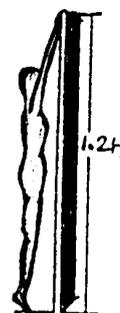
門之寬度

2.



側身能過之寬度

3.



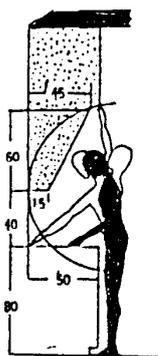
可能拂屈高度

4.



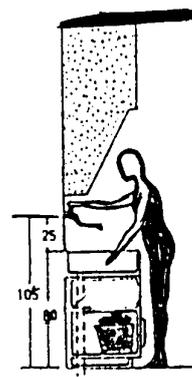
更衣

5.



工作與可

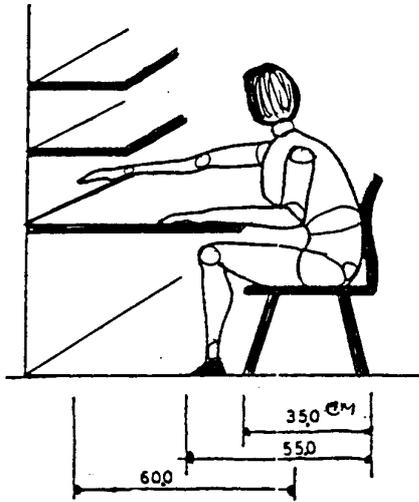
6.



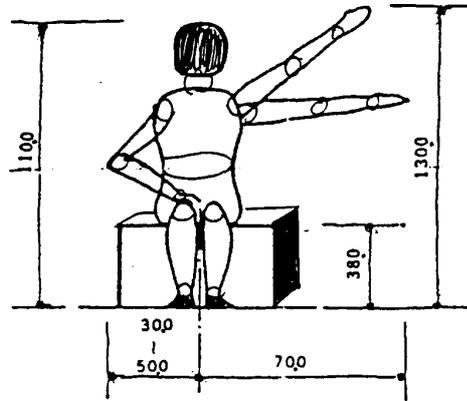
洗滌台、櫃子

二、坐姿與上肢動作尺寸

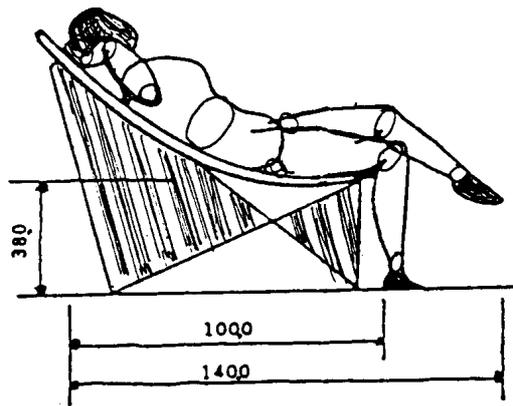
1.



2.



3.



學習評量二

- 一、請不要使用參考資料，用尺直接量出坐姿與上肢之動作尺寸並繪出。
- 二、請不要使用參考資料，用尺直接量出坐姿與上肢之動作尺寸並繪出。
- 三、各繪出一個圖。

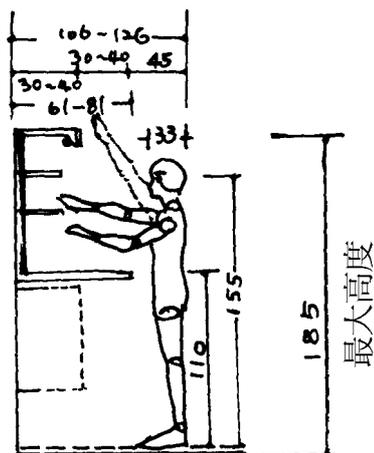
筆記欄

學習評量二答案

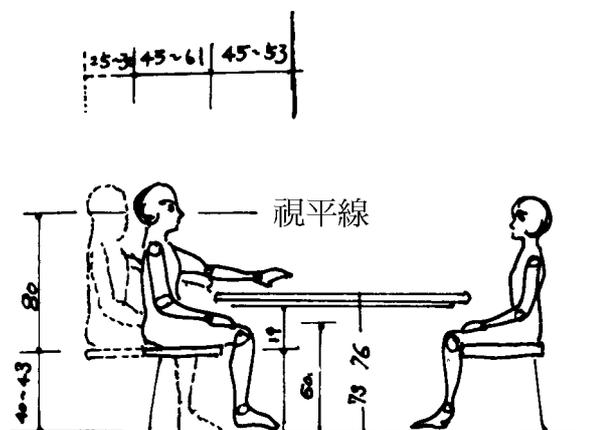
你的答案應該包括下列要點：

- 一、站立姿勢時，可擺動取、開、放、拿之活動尺寸。
- 二、坐著姿勢時，可擺動之彎、開、放、拿、推之活動尺寸。
- 三、各繪出三個圖形。

(一)



(二)



假如你的答案與第 18 頁所述之重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與第 18 頁之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列參考書籍或重複本頁前之資料，以便發現你的錯誤之處，並將錯誤予以改正，然後翻到下一頁。

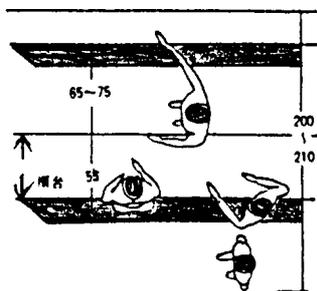
如今你已絕對人體工學活動尺寸的實務有了初步的了解，

本單元的第三部分學習目標是

不使用參考資料，你能夠繪出，立姿與坐姿的下肢動作尺寸。

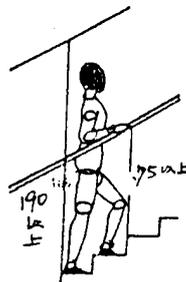
一、立姿與下肢動作尺寸(單位 CM)

1.



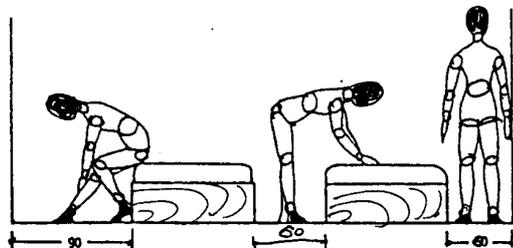
詢問台與通道

2.



上樓梯

3.

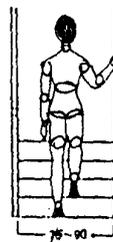


更衣

折棉被

通道

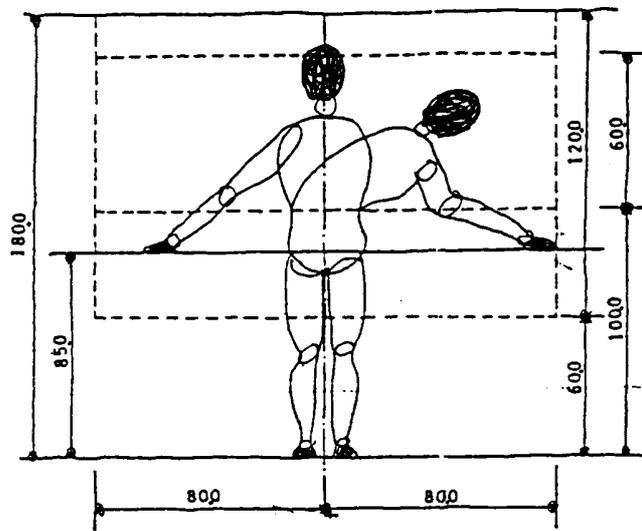
4.



階梯之寬

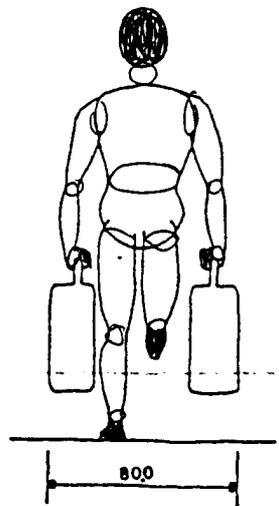
一、立姿與下肢動作尺寸 (單位 CM)

5.



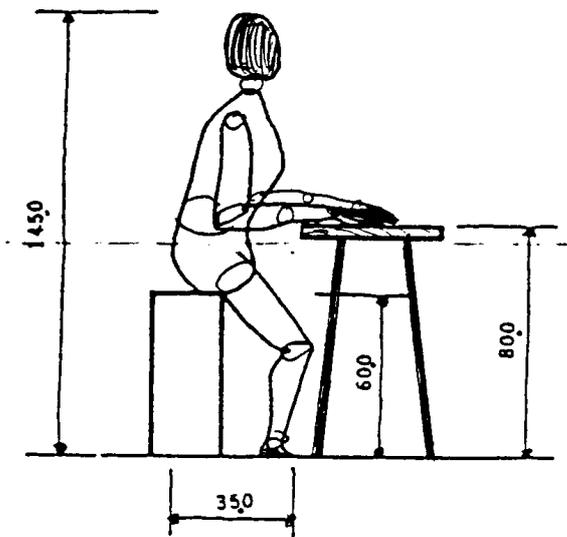
彎腰二側通道寬

6.

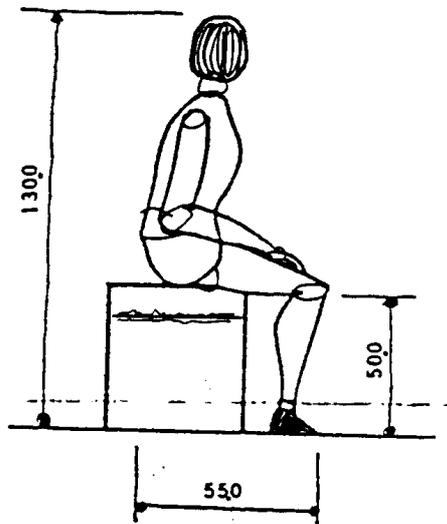


兩手提東西通道寬 (單位 CM)

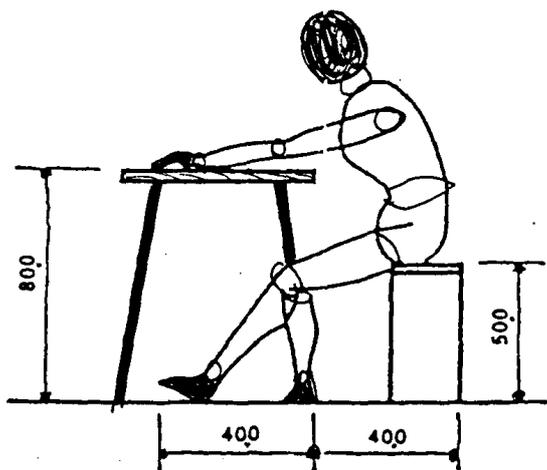
二、坐姿與下肢動作尺寸



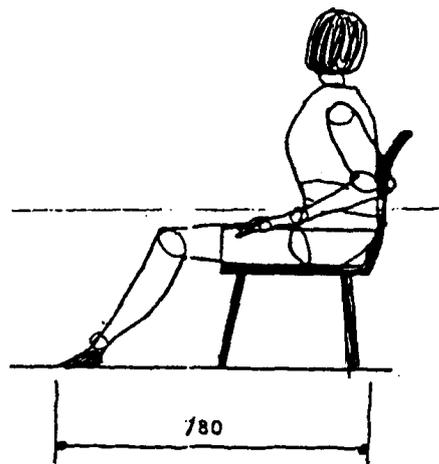
桌面高與下肢高



下肢與通道寬

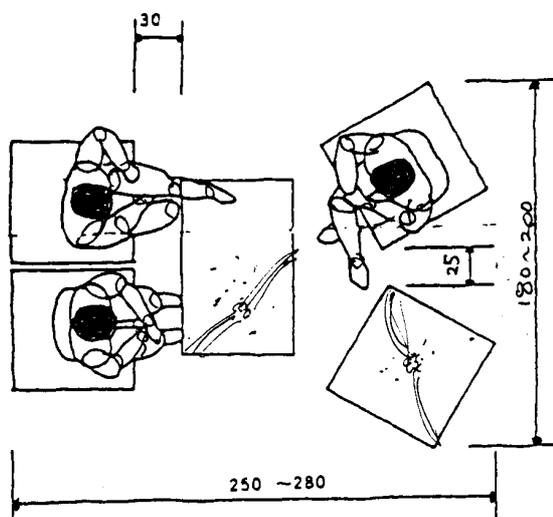


工作面與下肢寬

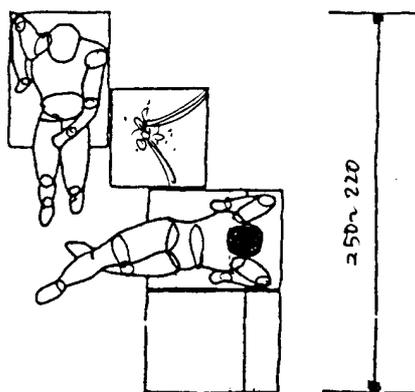


椅子與通道寬

二、坐姿與下肢動作尺寸 (單位 CM)



3 人沙發與通道之寬



2 人沙發與通道寬

學習評量三

- 一、請不要使用參考資料，用尺直接量出坐姿與下肢之動作尺寸並繪出。
- 二、請不要使用參考資料，用尺直接量出坐姿與下肢之動作尺寸並繪出。
- 三、各繪出一個圖。

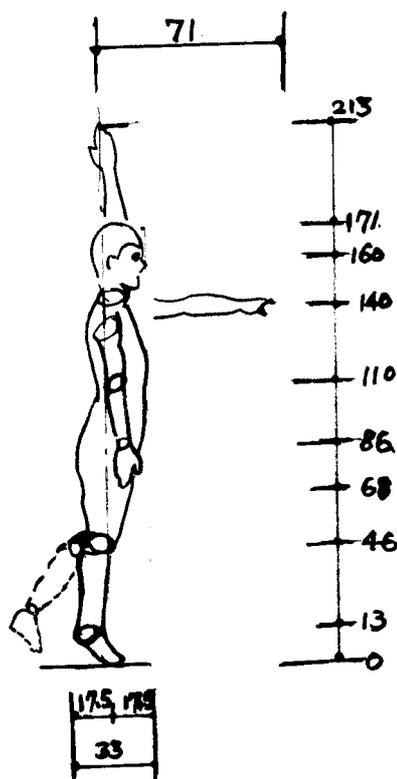
筆記欄

學習評量三答案

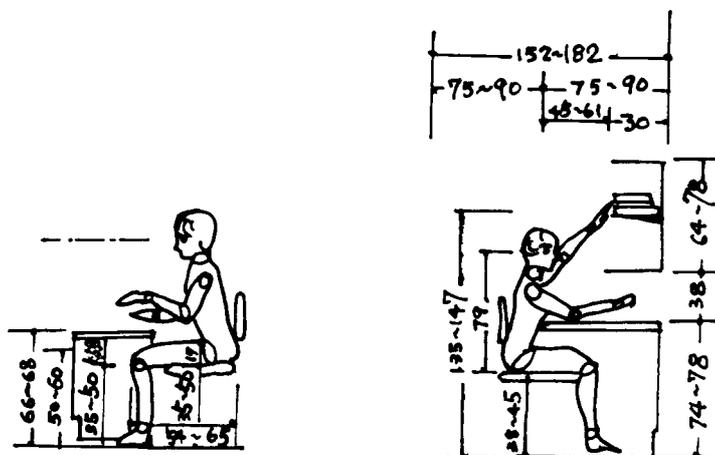
你的答案應該包括下列要點：

- 一、站立姿勢時，下肢擺動範圍最大、最小、平地、爬坡...之動作尺寸。
- 二、坐著姿勢時，下肢擺動範圍最大腿伸成 90° 如辦公桌、沙發、餐桌不同之動作尺寸。
- 三、各繪出三個圖形。

(一)



(二)



假如你的答案與第 26 頁所述之重點相似，請翻到下一頁，假如你的答案不與第 26 頁之重點相似，則請閱讀第 4 頁所列參考書籍或重複本頁前之資料，以便發現你的錯誤之處，並將錯誤予以改正，然後翻到下一頁。

學後評量

一、筆試

(一) 測驗題

是非題：每題 10 分

- () 1. 實作人體工學與動作尺寸，在量距時可以不考慮到姿勢正確。
- () 2. 卷尺從任何點量起都可以。
- () 3. 當以姿勢量動作尺寸時，可以彎下頭換掉在地上的卷尺。
- () 4. 可舉起來拿物櫃上的物體時，物櫃高度約人身高的 1.2 倍。
- () 5. 一般人拳頭的高度約為 10 公分左右。

是非題：

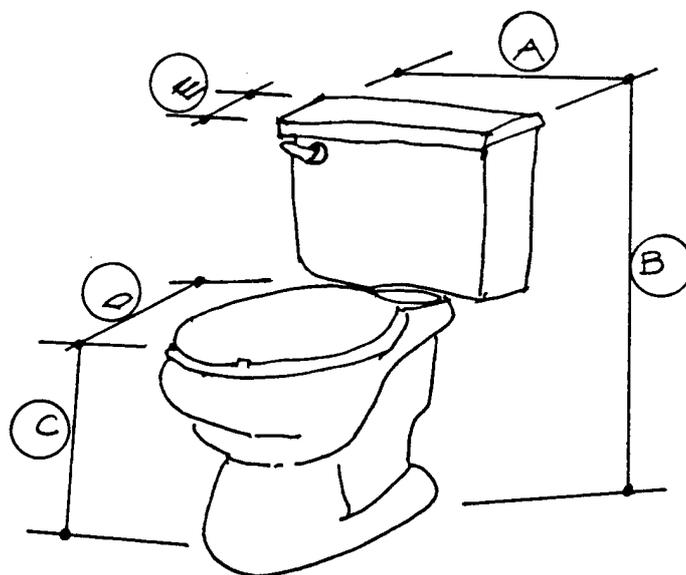
題 號	1	2	3	4	5
答 案					

二、實作

實作題目：1.請將下圖中的項次 A 至 E (共五項) 填入適當的長度。

2.每題 10 分。

項次	尺寸 (單位公分)
Ⓐ	
Ⓑ	
Ⓒ	
Ⓓ	
Ⓔ	



1. 現在你已完成你的作業計劃，請不要馬上停下來，先留意一下，有沒有其他的方案，比現有尺寸更適合呢？有沒有遺漏呢？將你的計劃再看一次。
2. 當你做好了作業，請對你的成品做自我評量 (Self evaluation) 然後送交老師。

參考資料

- 一、人體工學概論 李玉龍編著
- 二、今日住宅室內
- 三、建築設計資料集成，日本建築學會編 六六出版社建築設計資料集成編譯委員會譯，單位空間 3。
- 四、人體・動作尺寸圖集 六六出版社譯
- 五、室內設計資料集 張綺曼、鄭曙暘編