

第二章:資料的蒐集、採樣與分析方法

一.時體感溫度與平均時體感溫度的計算與整理

過去國內的類似研究是以日最低溫、日最高溫、日平均溫為基礎來說明各地、各季的體感溫度的分布，日平均的體感溫度並不能充分反應人們實際感受的「舒適度」；在評估天氣舒適度時，也只是借用國外已完成的天氣舒適度指數為指標。本研究係向中央氣象局申購新竹氣象站（站號：46757）1971-2000 三十年間的逐時地面氣象資料表（C 表，編為磁片檔案），運用 Excel 軟體讀入逐時的乾球溫度及相對濕度，並按不爽指數的函數式加以計算，建立逐時的體感溫度（DI），並將每時的三十年體感溫度值加以平均，得出時平均體感溫度，以構成筆者有關新竹地區體感溫度的氣候學研究的依據。

本研究也申購研究期內（2003 年 9 月 - 2004 年 11 月）的新竹站逐時地面氣象資料表，藉 Excel 軟體按前述方法計算逐時的體感溫度值，以備研究期內新竹地區居民有關氣溫「舒適度」的識覺研究的對比依據。

二.四季各種氣溫「舒適度」的體感溫度的分布

對不同舒適度的體感溫度的分布的探討所設計問卷係固定樣本，選定居住於新竹地區特定的 38 人採不定時，不定期的訪問，時間為期 1 年 3 個月（時間為 2003 年 9 月~2004 年 11 月，前 3 個月為預測階段），每人在研究期間約被訪問 10-20 次不等，共回收樣本 722 份，有效問卷 712 份。這些固定受訪者清楚瞭解問卷的目的並且也已知道不同舒適度的分類。採取固定樣本而對受訪者再進行重覆多次訪問的方式可分析相同受訪者在不同季節不同體感溫度下的「舒適度」反應，以建立不同舒適度的體感溫度分布。而這樣的調查訪問的隨機誤差僅限於相同的人在不同時點因個人生、心理狀態所產生對體感溫度的「舒適度」反應誤差，而避免了分析大量隨機受訪者時所產生不同的人對體感溫度的「舒適度」反應的識覺差異所產生的隨機誤差。此 38 位固定樣本受訪者基本資料如表 2-1，固定樣本問卷如表 2-2：

表 2-1 固定樣本受訪者基本資料

年齡 性別	15-20 歲	21-30 歲	31-40 歲	41-50 歲	51-60 歲	61-70 歲
男(人數)	3	3	3	3	4	3
女(人數)	3	3	3	4	4	2

表 2-2 固定樣本問卷

天氣舒適指標固定樣本問卷	
1.姓名:	2.性別:
3.年齡:	

請回答下列問題(打勾或填寫)

1.時間: 年 月 日 時

2.您目前上半身穿的衣服有哪些?
 短袖內衣 無袖內衣背心 短袖上衣 長袖內衣 長袖上衣(薄 or 厚)(件數:)
 薄外套 連身衣裙(薄 or 厚)(長 or 短) 背心(厚 or 薄) 毛線衣(薄 or 厚) 大衣
 夾克 其他

3.您目前身上所穿的下半身是哪些?
 短褲(薄 or 厚) 短裙(薄 or 厚) 長褲(薄 or 厚) 長裙(薄 or 厚) 五分褲(薄 or 厚)
 七分褲(薄 or 厚)

4.您當下所感受到的天氣狀況下是?(請保持自然狀態下即避免劇烈運動過後或是
 吹冷氣、電扇下,或大太陽底下)
 酷熱 炎熱 熱 暖 舒適 涼 稍冷 冷 寒冷 嚴寒

處理固定樣本的體感溫度值時採用方法是向中央氣象局申購 2003 年 9 月~2004 年 11 月各時點的氣象資料(乾球溫度和相對濕度)將所調查樣本逐一對照時間換算為 DI 值加以整理，且分四季:春(3~5 月)、夏(6~8 月)、秋(9~11 月)、冬(12~2 月)，並採用盒形圖 (Box-and-whisker Plot)加以處理，盒形所圍數值為數據分配中間的一段，此段內的數值占全部數值的 50%。採用此法表示體感溫度，可以很完整的將居民所感受的體感溫度值表現出來。

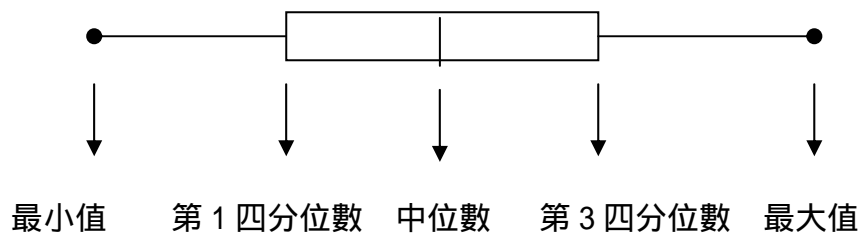


圖 2-1 盒形圖的圖示

在界定體感溫度時,採用 Terjung(1966)十一種體感分類:(Ultra cold)極冷、(Extremely cold)十分冷、(Very cold)很冷、(Cold)冷、(Keen)稍冷、(Cool)涼、(Comfortable)舒適、(Warm)暖、(Hot)熱、(Oppressive)相當熱、(Extremely hot)十分熱,在進行預測時發現受訪者對(Ultra cold)極冷、(Extremely cold)十分冷與(Oppressive)相當熱、(Extremely hot)十分熱,無法辨識,所以精簡為十種體感分類,分別為嚴寒、寒冷、冷、稍冷、涼、舒適、暖、熱、炎熱、酷熱。

三. 四季不同舒適度的語言反應

為探討人們對天氣的不同「體感受」或「舒適度」所可能有的語言反應,須儘可能接觸最多的受訪者,故這部分是採隨機樣本的方式來進行訪問調查,以擴大語彙的來源。隨機訪問是針對居住於新竹地區居民採不定時,不定人調查,調查時間從 2003 年 8 月至 2004 年 11 月共收有效問卷 735 份,男性 283 人次,女性 452 人次,年齡層分布如表 2-3,及隨機樣本問卷如表 2-4。

表 2-3 隨機樣本受訪者基本資料

年齡	15-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
人次	260	125	177	132	20	13	7

表 2-4 隨機樣本問卷

天氣舒適指標隨機樣本問卷	
1.姓名:	2.性別:
3.年齡:	

請回答下列問題(打勾或填寫)

1.時間: 年 月 日 時

2.您目前上半身穿的衣服有哪些?

短袖內衣 無袖內衣背心 短袖上衣 長袖內衣 長袖上衣(薄 or 厚)(件數:)

薄外套 連身衣裙(薄 or 厚)(長 or 短) 背心(厚 or 薄) 毛線衣(薄 or 厚) 大衣 夾克 其他

3.您目前身上所穿的下半身是哪些?

短褲(薄 or 厚) 短裙(薄 or 厚) 長褲(薄 or 厚) 長裙(薄 or 厚) 五分褲(薄 or 厚)

七分褲(薄 or 厚)

4.您當下所感受到的天氣狀況下是?(請保持自然狀態下即避免劇烈運動過後或是吹冷氣、電扇下, 或大太陽底下, 盡量用口語表達)

四.分析四季不同舒適度下的衣著結構

不同的氣溫舒適度下，人們應有不同的衣著，同時人們在不同厚薄、件數的衣著下，對相同的體感溫度所識覺的舒適度可能會有所不同。為探討氣溫舒適度與衣著結構的關係，本研究結合隨機樣本及固定樣本的衣著調適共計 1447 份樣本，將四季各「舒適度」的體感溫度數據中，以中位數為中心，第一分位數至第三分位數的分布間距為基礎，並將年齡分成三個階段以 15~30 歲 31~45 歲和 46 歲以上，共計樣本數 15~30 歲為 658 份 31~45 歲為 432 份和 46 歲以上為 357 份，統計出各季不同舒適度下，各年齡層的衣著結構。將年齡分成三個階段探討是有鑒於年齡不同，生理狀況有所差異，以 15-30 歲而言屬於青、壯階段，生理狀況最佳，31-45 歲屬於壯、中年階段生理尚屬良好，46 歲以上生理狀況較差，所以主觀區分為三個年齡層。

受訪者的衣著結構是參考 ISO9920¹衣服絕緣值如表 2-5，經由附錄二的四季各體感溫度的衣著結構表中各體感衣著所佔百分比最高者依年齡差異換算其衣著絕緣值，加以分析體感、衣著、年齡之間關係。

表 2-5 衣服絕緣值表

衣著類型	絕緣值 Clo
短內褲	0.03
胸罩	0.03
短上衣	0.15
薄長袖上衣	0.2
一般長上衣	0.25
棉絨上衣	0.3
毛背心	0.12
薄毛衣	0.2
厚毛衣	0.35
薄夾克	0.25
夾克(厚纖維)	0.4
厚夾克	0.55
大衣	0.6
薄長褲	0.2
薄短褲	0.06
薄裙	0.15
厚裙	0.25
連身裙(短)	0.2
連身裙(長)	0.4
厚長褲	0.35

¹ 莊振賢 國人舒適感受調查研究 台北科技大學冷凍與低溫科技研究碩論 民國 90 年 6 月引自 ISO 9920 Ergonomics of the of the Thermal Environment-Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble Interational Standards Organisation.Geneva.1995