

包裝弧面曲度對中英文標準字體設計 之視認性比較

王韋堯* 周穆謙**

* 國立臺灣科技大學設計研究所
e-mail:wyw@mail.ntust.edu.tw

** 國立臺灣科技大學設計研究所
e-mail:f1234860@ms36.hinet.net

(收件日期:90年10月03日;接受日期:91年08月06日)

摘要

商品包裝之視覺設計上除了吸引消費者目光外，包裝所要傳達與設計的資訊內容，以商品的標準字（品牌、廠牌、品名）字體最為重要，而消費者對於包裝上字體的閱讀性與辨識性，因字體筆劃的彎曲、垂直、角度等因素所影響。本研究即針對字體在不同包裝弧面曲度與編排方向的因素影響下，實施視認性之實驗研究。由研究數據結果發現：（1）中文標準字體在包裝弧面曲度上之視讀反應時間有顯著性差異，主要產生於在橫直軸比例值「4：5」至「2：5」之間時；另外，英文標準字體在包裝弧面曲度上之視讀反應時間有顯著性差異，主要產生於在橫直軸比例值「3：5」至「2：5」之間時。（2）中、英文字體雖筆劃數不同，但仍以橫直筆劃垂直構成、部首筆劃粗細面積接近；並以筆劃特徵單純、少裝飾性、少曲線之方正字體，能獲得較佳的視認性。（3）對於包裝弧面上的字字外型以正體字與正體字優於長體字，因正體字在橫式編排或直式編排時，可使字體因弧面曲度產生側壓縮變形的影響，只造成字體部份面積的視覺阻礙，但仍有視認字體之機會；惟中英文閱讀方式的差異，英文較不適合作直式編排。

關鍵詞：圓柱包裝、標準字、視認性、弧面曲度

一、研究背景與動機

鄧成連(1)在《現代商品包裝設計》一書中提到，國內於民國71年完成商品標示法訂定，其條文中第八條：商品經包裝出售者，應於包裝上清楚標明資訊內容：一、商品名稱。二、廠商名稱及廠址。三、內容物之成分、重量、容量、數量、規格或等級。四、出品日期。清楚地揭示商品資訊內容的重要性。（圖1）

林孟彥[2]在消費者對包裝資訊認知的研究中指出，認知程度最高的前五項依次為製造日期、保存期限、價格、商品名稱與品牌字體。消費者透過視讀商品包裝上的說明文字，以瞭解商品內容物及使用方法。孫昶[3]在《新聞編輯學》提到「廣告商頭腦特別靈活，使用丁較大的字體，標出要賣的商品。標題不限於直排，它也可以橫排也可以作屈尺形排列。它可以用大小不同、甚至字體也不同的字，排列成一條文字圖案，為了醒目，標題愈大愈好。」因此，商品文字資訊設計經常以標題字最具視覺焦點，為區隔各類商品與彰顯產品特色，包裝平面設計師均會採用不同字體特徵的字體設計（圖2）。



圖1 包裝平面設計元素



圖2 商品包裝標準字設計範圍

商品包裝介面因包裝形態各有不同：有垂直平面形、圓形、多角形、圓錐體形、角錐體形等。張長傑[4]於《立體造形基本設計》點出「弧形是由圓形衍生而來的，字與間一切的形體幾乎都是弧形的。」由其表面曲度的寬窄之變化而得，不同的觀察位置有不同的視覺效果。因此，當消費者視覺接觸不同包裝形態時，所形成的視覺感受也亦有所不同。

Henry Dreyfuss Associates[5]在《Humanscale-Handicapped and Elderly》中指出，資訊內容應放置於物體視面120~130度圓周範圍內，超出此範圍之字體及圖像，因弧面曲度影響會產生變形過度，而無法由單一視點清楚迅速地觀視。因此，商品包裝標準字在不同包裝弧面曲度上時，是否因曲度大小差異而影響了消費者視認閱讀的反應？因而促使對本研究的調查。

綜合上述，本研究擬定從商品包裝中之「廠牌或品牌名之標準字字體特徵」與「包裝弧面曲度」及「編排方向」等兩兩因素相比較之間，探討「視認績效」是否有交互作用存在？並期望能將研究結果，提供商品包裝文字設計之參考指南。

二、研究目的

- (1)瞭解柱體包裝上之中、英文字體特徵間的差異性，提供作為研究對象的實際操作。
- (2)研究柱體包裝弧面曲度之軸徑比例對視認績效的影響。
- (3)透過實驗設計來操作假設因子所得之結果，推論消費者在視讀圓弧面上之商品包裝標準字時，如何因不同曲度大小、字體特徵或編排方向等因素所產生的交互作用，影響視認性。

三、研究設計與實施

鍾聖枝〔6〕在《認知心理學》解釋「實驗法」：是透過各種實驗設計操作，以驗證研究假設的心理歷程中重要變項關係的一種研究方法。本研究即以「實驗法」進行包裝弧面曲度對標準字視認性之調查與評估。

王貴堯等人〔7〕在“中文商品標準字在商業包裝之應用趨向”一文中提到，依市場現況分析的研究結果發現，各類商品包裝形態以柱體包裝的比例（47%）為多，柱體包裝形態除正方柱體與正圓柱體外，又包含了各種弧面曲度的柱體包裝。實驗設計目的是檢測 7 種不同「字體特徵」之中、英文商品包裝標準字體，在（1）不同「弧面曲度橫直軸密比例」（2）橫、直式「編排方向」等方面的視讀績效評估。

3-2 實驗方法與設備

1. 視認距離

本研究在視認距離的限定上，以距離商品陳列貨架 80cm 處（約可伸手觸及貨架之距離）為實驗視認距離之模擬，進而設計字體大小組合共 133 組標準字受試物來檢測。

2. 字體大小

挑選市售正圓柱體商品任一，分析實際商品標準字之大小字體級數情形，擇其字體級數 36pt（約 1.27cm）為受試樣本字體大小。許勝雄等人〔8〕在《人體工程學》一書中談到，就一般閱讀距離 28 吋（71cm）來說，字體的字高大約為 0.23cm 或 0.25cm 便能看得清楚。孫志誠〔9〕在“環境指標設計字體與色彩視認性之研究”論文中提到字高與視認距離的關係，測出字高 5cm 的視認距離臨界值為 21.4m（2140cm）。綜合許、孫等人觀點推論，字高 0.25cm 至 5cm 的視認距離區間可為 71cm~2140cm。因此，36pt 字級在視距 80cm 處內應能看得清楚。

3. 文字色彩

李春明〔10〕在《包裝管理入門》一書中指出，文字的易讀性與明視性在商品包裝上是相當重要的，根據研究文字與背景之明視度的結果，以「黃底黑字」的效果最佳。依此論點，本研究採「黃底黑字」之色彩組合為受試樣本。在挑選之市售商品上，除標準字「字體特徵」為實驗操作因素外，其餘原本之平面設計元素，予以保留做為實際商品包裝之模擬，並且做為視認性實驗之干擾；又因為每個受試樣本的干擾元素與位置皆相同，故此一變數對整體實驗而言會達到常數控制，不會對本實驗造成問題。

4. 字組編排方式

本研究之標準字體施用於 7 種圓形橫直軸密比例：「2：5」、「3：5」、「4：5」、「5：5=1：1」、「5：4」、「5：3」、「5：2」的弧面曲度上（圖 3）。受試樣本編排位置為柱體包裝之正中央，編排方向為中文由左至右與由上至下二組。英文由左至右、由上至下與由下至上等三組。

5. 字體

參照王貴堯等人〔7〕於“中文商品標準字在商業包裝之應用趨向”的綜合分析圖結果，挑選出字體粗細程度比值 0 至 4 與筆劃可讀程度比值 0 至 4 區間內，具不同「字體特徵」之中文字體，以做為本研究之中文標準字受試樣本，包括：中明體、粗圓體、毛隸書、廣告體、藝術體、採墊體、勘亭流等〔7〕。受試樣本偏藝術設計字體為多，呈現出不同字體特徵的實驗操作。

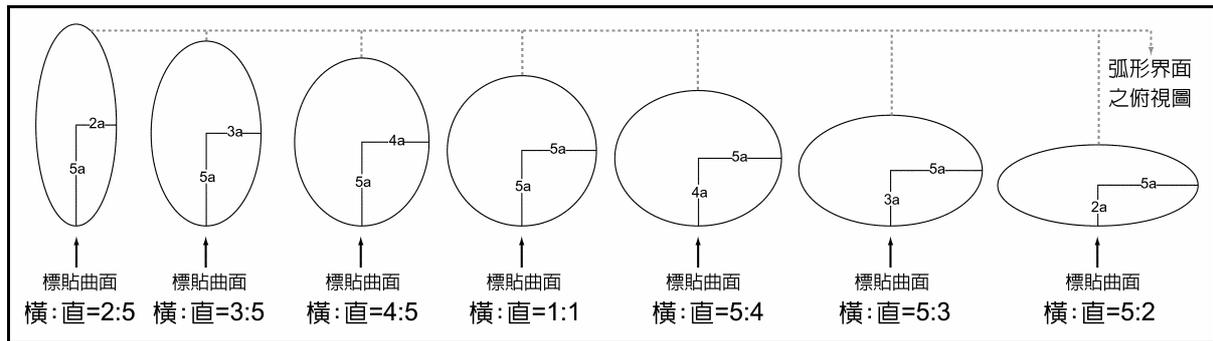


圖 3 實驗受測物之包裝弧面曲度比例

除探討中文標準字視認性績效外，亦欲探討國人對英文標準字視認性績效，以瞭解二語間之視認性差異情形。英文字體樣本選擇，以考量現有電腦字體所適用之英文字體，並且挑選出類似中文字體樣本的字體特徵為計，純化與控制比較中英字體視讀績效的影響因素，如表 1。

表 1 實驗樣本之中英標準字體選擇對照表（註：表中灰色面積為英文字型名稱說明）

中文字型及名稱	中明體	粗圓體	采藝體	藝術體	毛隸書	廣告體	勳字統
英文字型	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD
名稱	Bookman Old Style	Century Gothic	Compacta Blk BT	Balloon Bd BT	Formal436 BT	Staccato 555BT	CroissantD

6. 字組內容

中文字樣本組合部份：以教育部頒佈之中文常用字中設定筆劃數，以亂數表分層隨機挑選組合，4 個字一組，並組合成無意義之字組，共得 40 個刺激字，如表 2。英文部份：參照銘顯(11)在“道路交通標誌的視覺反應(上)(中)(下)”一文中，提出某些英文字詞是比較容易發生誤讀的情形論點。並考量與中文字組一致的寬度，故限定英文標準字受試樣本由 6 個英文字詞組成。從英文 26 個字詞中，隨機挑選組合成無意義之受試樣本。

表 2 實驗受試刺激字

筆劃數範圍	筆劃數	刺激字
1~ 8 劃	4 劃	凹、戶、乚、乇、勿、丁、屯、友、习、火
9~16 劃	10 劃	航、迷、釘、原、徐、柴、桃、粉、修、租
17~24 劃	18 劃	檳、離、職、孀、藏、檸、覆、譚、擴、蟬
25~32 劃	25 劃	廳、攬、灣、餉、鎗、鬢、觀、鑲、鑰、顛

7. 實驗設備

在刺激物的選擇上，固定字體大小、筆劃數與字數。透過電腦繪圖軟體，製作出受試樣本，電腦完稿後輸出成標貼形式，逐一黏貼於各個包裝弧面曲度上，經數位相機拍攝成影像檔，逐一置入於 Director 軟體內編輯受試使用。並以 Lingo 語言，撰寫執行程式以利操控刺激物出現與反應時間數據的記錄。本實驗採用電腦一台，螢幕顯示器視窗為 15 吋，受試者頭部被固定於一定高度的位置，使其眼睛的位置和螢幕顯示器中心點位置保持水平，視認距離為 80cm。

以軟體程式控制各弧面比例之樣本，經由預試後選定7種橫直軸徑比例受測。依實驗設計檢測中、英文字體特徵、弧面橫直徑比例與編排方向等因素間，在兩兩自變項作用的結果比較之下對視認績效是否有相互影響？受試者的視認反應（由刺激引發的意識隨意運動）透過按下空白鍵，可使 Director 軟體程式內部計時器同步啟動與停止控制計時鐘，計時鐘上所顯示的時間即是受試者的反應時間。當受試者按下空白鍵啟動或關閉受試樣本時間即被記錄下來，統計所有刺激物被受試者閱讀的反應時間後，以檢測包裝弧面曲度對標準字視認性的影響。

3-2 受試對象

本研究以非機率抽樣（Non-probability Sampling）方法，採樣國立台灣科技大學工商設計系學生 35 人，年齡分佈介於 20~35 歲之間，平均年齡 24.3 歲，SD=3.7 歲，視力矯正後達 0.7 以上者，在所有實驗結束後，以贈品酬謝受試者。

3-3 實驗過程

1. 預試

分別就中文及英文對應字：中明體、「Bookman Old Style」字體及采藝體、「Compacta Blk BT」字體，依包裝弧面橫直軸徑比例「5:1」、「5:2」、「5:3」、「5:4」、「5:5」、「4:5」、「3:5」、「2:5」、「1:5」等 9 種比例，字級 36pt，字組排列：中、英文直式與橫式編排。請 5 位試者在視認距離 80cm 處預試，視讀各弧面曲度比例及編排方向之中英字組，以檢討受試者對字體視認性判斷的流程是否合宜？受試者反應當橫直軸徑比例為「1:5」時，因弧面側面字體變形極大，且被截斷而無法視認全部字組，經檢討後決定刪除橫直軸徑比例「5:1」、「1:5」二組，以其餘 7 種比例操演字體視認與閱讀間的關係。（表 3-1, 3-2）

表 3-1 實驗受試樣本圖例應用於橫直軸徑比例-覽表

橫直軸徑比例	橫:直=5:2	橫:直=5:3	橫:直=5:4	橫:直=5:5	橫:直=4:5	橫:直=3:5	橫:直=2:5
受試樣本圖例							

表 3-2 實驗受試樣本圖例應用於中英字組編排方向-覽表

字組編排方向	中文「由左至右」編排	中文「由上至下」編排	英文「由左至右」編排	英文「由上至下」編排	英文「由下至上」編排
受試樣本圖例					

2. 實施程序

將受試樣本放入 Director 程式中，控制樣本隨機出現。為獲得受試者回答之資料的可靠性，實驗採取一對一的方式，詳細說明調查目的與回答方式，以降低誤差提高實驗信度。

- (1) 首先測量受試者的視力，以矯正後視力達 0.7 以上者，始可參與實驗受試。
- (2) 實驗開始前，讓受試者坐在電腦螢幕前 80cm 處，使受試者與受試物成一直線，以確保眼睛能達到正視的位置上。鍵盤放在受試者面前的桌上，給予受試者實驗測試指導語，解釋完畢後詢問是否完全明瞭，並了解使用鍵盤時機，要做到每次反應都按下鍵盤以完成動作。
- (3) 實驗指示語：

「這是一個測定你反應有多快的視認實驗，看看您視認字體需要多長的時間。實驗時電腦螢幕先出現一個 +，請你注意看這個屏幕 + 的中心，在按下空白鍵後，將出現一個包裝樣本，當你看到屏幕上出現包裝標準字的時侯，請由左至右的方式或由上至下的方式，儘快視認及大聲地把受試字唸出來後，再按下空白鍵，即完成一個受試樣本。既要唸得準，又要唸得快。」
- (4) 然後讓受試者練習使用空白鍵，確實做到每次視認到受測物後，即能立刻做出閱讀反應與按下空白鍵，以記錄下判讀時間的數據。練習完成後，即可開始受試，直到實驗測試完畢。

3-4 資料蒐集

待實驗受試完畢後，將視讀反應數據整理與編碼登錄，透過 SPSS 統計軟體，以進行資料的統計分析。統計方法包括：(1) 基本描述性統計 (Descriptive Statistics) --- 統計受試樣本數目，以瞭解每個包裝弧面樣本視讀反應時間之平均值 (M) 與標準差 (SD)。(2) 二因子變異數分析 (two-way ANOVA) --- 利用變異數分析的原理，來檢測字體與包裝弧面之間視讀反應速度是否有所差異。並在交互作用項達顯著水準後，進行單純主要效果檢定及事後比較。

四、研究結果與分析

在分析研究前，先對所實做的 37 份調查問卷進行審核，以刪除不適用之問卷，經審核後，所得有效問卷為 35 份，並製表將數據填入 SPSS 統計軟體中，爾後再進行統計分析。

4-1 包裝弧面曲度上之中文標準字視讀反應變異數分析

為瞭解不同「字體」與「包裝弧面」對中文標準字視認績效的影響是否有交互作用存在，本階段藉由統計來分析。由同一組樣本同時接受依變項 (視認的反應時間) 之測量，二者所交互構成 49 個處理水準，採二因子相依樣本以進行變異數分析。

表 4 為 SPSS 所輸出對自變項「字體」與「包裝弧面」之主要效果，及交互作用效果項之顯著性檢定結果。由表可知，(字體*包裝弧面) 有 $F=4.283, P<.05$ ，表示二自變項間的交互作用確實存在，應進一步檢定單純主要效果。其字體有 7 種處理水準，包裝弧面也有 7 種處理水準，共需進行 14 次單純主要效果檢定 (表 5)。並在 F 值達到顯著水準時，以最小平方差異

LSD 法進行事後比較，整理如表 6 與表 7。

表 4 字體及包裝弧面對樣本視認反應時間的 2 因子相依樣本變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值	
受試者效果	SS _s	450.777	34	13.258	
字體	SS _a	23.731	6	3.955	6.487***
包裝弧面	SS _b	13.950	6	2.325	7.165***
交互作用項 (字體*包裝弧面)	SS _{ab}	45.371	36	1.260	4.283***

ns>.05 ***P<.001

表 5 包裝弧面曲度上之中央標準字單純主要效果檢定結果的變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值
7 種字體各弧面軸密：				
5：2 吋	7.362	6	1.227	7.013***
5：3 吋	3.301	6	.550	3.326**
5：4 吋	6.873	6	1.145	6.088***
5：5 吋	3.698	6	.616	3.502**
4：5 吋	4.617	6	.769	2.265*
3：5 吋	2.455	6	.409	1.503 ^{ns}
2：5 吋	31.018	6	5.170	6.682***
7 種弧面軸密各：				
中明體 吋	3.838	6	.640	3.232**
平塾體 吋	9.319	6	1.553	4.015**
粗圓體 吋	5.708	6	.951	5.038***
毛隸書 吋	5.559	6	.926	2.675*
藝術體 吋	5.732	6	.955	2.889*
廣告體 吋	27.470	6	4.578	6.988***
勘亭流 吋	11.478	6	1.913	7.093***

ns>.05 *P<.05 **P<.01 ***P<.001

經由表 6、表 7 檢定結果，說明中央「字體」與「包裝弧面」之間對視認反應的時間有交互作用存在，以及彼此間作用的情形。比較 7 種中央字體各不同弧面軸密的反應績效經 LSD 檢定後得知：就整體多數比較結果而言，包裝弧面橫直軸密比例「5：3」之視讀反應時間比橫直軸密比例「5：2」快；弧面橫直軸密比例「4：5」之視讀反應時間，也比橫直軸密比例「5：5」快，所以從上述數據無法證明研究假設：弧面曲度愈小者較接近於平面，其視讀反應時間較快。但弧面曲度更大，各弧面橫直軸密比例「2：5」之視讀績效明顯有差異，視讀反應時間速度上明顯來得慢，而各弧面橫直軸密比例「3：5」之視讀反應時間呈現受試字體間並無顯著差異性。因此，說明各包裝弧面橫直軸密比例值「4：5」至「2：5」之間，中央標準字體之視讀反應時間有顯著性差異。(表 6)

再比較 7 種弧面橫直軸密比各不同中央字體的反應績效經 LSD 檢定後得知：中明體的反應時間在各個軸密比例的弧面來說，皆是較快(表 7)。這與一般文章內之閱讀方面的適性研究結果雷同。分析其原因有二：一為視認距離接近於勝雄等人[8]定義之閱讀距離，而非遠距離視認；二為實驗過程中，需閱讀受試樣本字組內容，而非僅僅感知字體的存在而已，則字體本

表 6 包裝弧面曲度上之中心 7 種「字體」各 7 種「包裝弧面」之事後比較結果

字體		弧面							附註
(I) 字型	(J) 字型	5:2	5:3	5:4	5:5	4:5	2:5		
		Mean Difference (I-J)	Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.						
1	2	-.395*	-.179*	-.586*	-3.619E-02	6.525E-02	-.244*		(1)此表中各 (I) 字型與 (J) 字型中的數字各代表表中字體名稱： 1-中明體 2-毛隸書 3-平塾體 4-廣告體 5-勘亭流 6-粗圓體 7-藝術體 (2)表中出現-.395 的意義為(I)字型與(J)字型平均數對其比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)字型的視讀反應時間快於(J)字型。 (3)表中 E-03 代表的意義為小數點第三位。故 4.746E-03 的數值意義就為 0.004746。 (4)視讀反應優劣：(X>Y, 表示 X 優於 Y。‘=’ 表示相等。) 5:2 1>2,1>4,1>6,1>7,3>2,3>4,3>7,5>2,5>4,5>6,5>7, 6>2,1=5,4=7 5:3 2>1,2>3,2>4,2>5,2>6,2>7,1=3=4=5=6=7 5:4 1>2,1>5,1>6,1>7,3>2,4>2,5>2,6>2,7>2,3=4,5=6=7 5:5 1>3,1>7,2>3,2>7,4>7,5>7,6>7,1=2,4=5=6 4:5 4>1,4>3,5>1,5>4,5>6,5>7,1=3,6=7 2:5 1>2,1>4,1>6,1>7,2>6,2>7,3>1,3>2,3>4,3>5,3>6, 3>7,4>6,5>6,
1	3	-4.746E-03	-.189	-.104	-.271*	-2.386E-03	-.158*		
1	4	-.325*	-.127	-.209	-.122	.369*	-.294*		
1	5	.107	-.105	-.195*	-.157	.297*	-.259		
1	6	-.154*	-.112	-.212*	-.102	3.714E-02	-.996*		
1	7	-.252*	-.155	-.210*	-.379*	.124	-.617*		
2	1	-.395*	-.179*	-.586*	3.619E-02	-6.525E-02	-.244*		
2	3	-.390*	-.368*	.481*	-.235*	-6.763E-02	.402*		
2	4	7.001E-02	-.306*	.377*	-8.573E-02	.303	-4.951E-02		
2	5	.501*	-.283*	.390*	-.120	.231	-1.427E-02		
2	6	.240*	-.290*	.374*	-6.572E-02	-2.811E-02	-.752*		
2	7	.142	-.334*	.376*	-.343*	5.904E-02	-.373*		
3	1	4.746E-03	.189	.104	.271*	2.386E-03	-.158*		
3	2	-.390*	.368*	-.481*	-.235*	6.763E-02	-.402*		
3	4	-.320*	6.189E-02	-.104	.149	.371*	-.451*		
3	5	.111	8.428E-02	-9.095E-02	-.114	.299*	-.416*		
3	6	-.150	7.714E-02	-.108	-.169	3.953E-02	-.1154*		
3	7	-.248*	3.380E-02	-.106	-.108	.127	-.775*		
4	1	.325*	.127	.209	-.122	-.369*	-.294*		
4	2	-7.001E-02	.306*	-.377*	8.573E-02	-.303	4.951E-02		
4	3	.320*	-6.189E-02	.104	-.149	-.371*	.451*		
4	5	.431*	2.239E-02	1.334E-02	-3.475E-02	-7.189E-02	3.524E-02		
4	6	.170	1.525E-02	-3.334E-03	2.001E-02	-.331	-.702*		
4	7	7.238E-02	-2.809E-02	-1.429E-03	-.257*	-.244	-.323		
5	1	-.107	.105	.195*	.157	-.297*	.259		
5	2	-.501*	.283*	-.390*	-.120	-.231	1.427E-02		
5	3	-.111	-8.428E-02	9.095E-02	-.114	-.299*	.416*		
5	4	-.431*	-2.239E-02	-1.334E-02	3.475E-02	7.189E-02	-3.524E-02		
5	6	-.261*	-7.140E-03	-1.667E-02	5.476E-02	-.260*	-.738*		
5	7	-.359*	-5.049E-02	-1.477E-02	-.222*	-.172*	-.359		
6	1	.154*	.112	.212*	.102	-3.714E-02	.996*		
6	2	-.240*	.290*	-.374*	6.572E-02	2.811E-02	.752*		
6	3	.150	-7.714E-02	.108	-.169	-3.953E-02	1.154*		
6	4	-.170	-1.525E-02	3.334E-03	-2.001E-02	.331	.702*		
6	5	.261*	7.140E-03	1.667E-02	-5.476E-02	.260*	.738*		
6	7	-9.809E-02	-4.335E-02	1.906E-03	-.277*	8.715E-02	.379		
7	1	.252*	.155	.210*	.379*	-.124	.617*		
7	2	-.142	.334*	-.376*	-.343*	-5.904E-02	.373*		
7	3	.248*	-3.380E-02	.106	.108	-.127	.775*		
7	4	-7.238E-02	2.809E-02	1.429E-03	.257*	.244	.323		
7	5	.359*	5.049E-02	1.477E-02	.222*	.172*	.359		
7	6	9.809E-02	4.335E-02	-1.906E-03	.277*	-8.715E-02	-.379		

表 7 包裝弧面曲度上之中心 7 種「字體」各 7 種「包裝弧面」之事後比較結果

字體		弧面							附註
(I) 柱體弧度	(J) 柱體弧度	中明體	平塾體	粗圓體	毛隸書	藝術體	廣告體	勘亭流	
		Mean Difference (I-J)	Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.						
1	2	.233*	-.317*	.400*	.146	.194	.123	.402*	(1)此表中各 (I) 柱體弧度與 (J) 柱體弧度中的數字各代表包裝弧面橫向軸徑值： 1-「5:5」 2-「5:4」 3-「4:5」 4-「5:3」 5-「3:5」 6-「5:2」 7-「2:5」 (2)表中出現-.195 的意義為(I)柱體弧度與(J)柱體弧度平均數對其比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)柱體弧度的視讀反應時間快於(J)柱體弧度。 (3)視讀反應優劣： (X>Y, 表示 X 優於 Y。‘=’ 表示相等。) 中明體 2>1,2>3,2>7,4>3,5>3,6>3,1=7,4=5=6 平塾體 1>2,4>1,4>2,4>3,4>5,4>6,4>7,3=5=6=7 粗圓體 2>1,2>3,2>4,5>7,6>1,6>3,6>4,7>7,3, 7>4,2=7,3=4 毛隸書 2>6,2>7,3>7,4>7,3=4 藝術體 3>1,6>1,6>4,6>7,4=7 廣告體 1>7,2>7,3>7,4>7,5>7,6>7,1=2=3=4=5=6 勘亭流 2>1,2>7,3>1,3>7,4>1,4>7,5>1,5>7,6>7, 2=3=4=5
1	3	-.195	-9.333E-02	7.380E-02	.296	.259*	-5.572E-02	.309*	
1	4	9.237E-02	.307*	.174	8.714E-02	.144	8.238E-02	.316*	
1	5	.109	-2.762E-02	.289*	-4.094E-02	.207	-7.762E-02	.302*	
1	6	.109	-.250	.375*	-9.428E-02	.372*	5.618E-02	.235	
1	7	-2.191E-02	-.230	.407*	-.194	-.124	-.916*	-.260	
2	1	-.233*	.317*	-.400*	-.146	-.194	-.123	-.402*	
2	3	-.428*	.223	-.326*	.150	6.429E-02	-.179	-9.333E-02	
2	4	-.140	.624*	-.225*	-5.906E-02	-5.000E-02	-4.047E-02	-8.572E-02	
2	5	-.124	.289	-.111	-.187	1.285E-02	-.200	-.100	
2	6	-.124	6.666E-02	-2.475E-02	-.240*	.178	-6.667E-02	-.167	
2	7	-.255*	8.666E-02	7.146E-03	-.340*	-.318	-1.039*	-.662*	
3	1	.195	-9.333E-02	-7.380E-02	-.296	-.259*	5.572E-02	-.309*	
3	2	.428*	-.223	.326*	-.150	-6.429E-02	.179	9.333E-02	
3	4	.287*	.400*	.100	-.209	-.114	.138	7.606E-03	
3	5	.304*	6.571E-02	.215	-.337	-5.144E-02	-2.190E-02	-6.674E-03	
3	6	.303*	-.157	.301*	-.390	.113	-.112	-7.333E-02	
3	7	.173	-.137	.333*	-.490*	.382	-.860*	-.569*	
4	1	-9.237E-02	-.307*	-.174	-8.714E-02	-.144	-8.238E-02	-.316*	
4	2	.140	-.624*	.225*	5.906E-02	5.000E-02	4.047E-02	8.572E-02	
4	3	-.287*	-.400*	-.100	.209	-.114	-.138	-7.606E-03	
4	5	1.667E-02	-.335*	.114	-.128	6.285E-02	-.160	-1.428E-02	
4	6	1.619E-02	-.557*	.200*	-.181	-.228*	-2.620E-02	-8.094E-02	
4	7	-.114	-.537*	.232*	-.281*	-.268	-.999*	-.576*	
5	1	-.109	2.762E-02	-.289*	4.094E-02	-.207	7.762E-02	-.302*	
5	2	.124	-.289	.111	.187	-1.285E-02	.200	.100	
5	3	-.304*	-6.571E-02	-.215	.337	5.144E-02	2.190E-02	6.674E-03	
5	4	-1.667E-02	.335*	-.114	.128	-6.285E-02	.160	1.428E-02	
5	6	-4.886E-04	-.222	8.620E-02	-5.334E-02	.165	.134	-6.666E-02	
5	7	-.131	-.202	.118	-.153	-.331	-.839*	-.562*	
6	1	-.109	.250	-.375*	9.428E-02	-.372*	-5.618E-02	-.235	
6	2	.124	-6.666E-02	2.475E-02	.240*	-.178	6.667E-02	.167	
6	3	-.303*	.157	-.301*	-.390	-.113	-.112	7.333E-02	
6	4	-1.619E-02	.557*	-.200*	.181	-.228*	2.620E-02	8.094E-02	
6	5	4.886E-04	.222	-8.620E-02	5.334E-02	-.165	-.134	6.666E-02	
6	7	-.130	2.000E-02	3.190E-02	-9.952E-02	-.496*	-.972*	-.495*	
7	1	2.191E-02	.230	-.407*	.194	.124	.916*	.260	
7	2	.255*	-8.666E-02	-7.146E-03	.340*	.318	1.039*	.662*	
7	3	-.173	.137	-.333*	.490*	.382	.860*	.569*	
7	4	.114	.537*	-.232*	.281*	.268	.999*	.576*	
7	5	.131	.202	-.118	.153	.331	.839*	.562*	
7	6	.130	-2.000E-02	-3.190E-02	9.952E-02	.496*	.972*	.495*	

身的字體特徵便會是一個很大的影響因素。值得討論的是當包裝弧面曲度愈大時，由於中明體細橫部首筆劃特徵，容易因壓縮變形或削減率過大進而影響辨識效果，但粗圓體等粗部首

筆劃的特徵，則不因弧面壓縮變形而醒目不易，所以能保有較好的視認性，故視讀績效提升。又因曲度過大之弧面會將字體壓縮變形有拉長的效果，故長體字的視讀效果比正體字和平體字好。

再者，如採塾體、廣告體與勘亭流 3 種字體之部首筆劃粗細不均或過粗，抑或是字體特徵過於曲線化及字體外形改變可凸字本有的正方體字的特性時，皆會對視認性有所影響，尤其當包裝弧面曲度愈大時，視讀績效愈差。因此，當包裝弧面曲度愈大時，字體特徵愈趨向筆劃單純則有較佳的視認性，亦要注意字體筆劃粗細面積的平均性。

4-2 編排方向對包裝弧面曲度上之中文標準字的視讀反應變異數分析

當弧面橫直軸密比例「2:5」時，受試樣本因弧面曲度變大時會壓縮變形凸字而較難視讀。本階段欲探討檢定「編排方向」與「字體」對中文標準字視認性是否存有交互作用。（表 8）

由表 8 可知，交互作用項（編排方向*字體）的 $F=6.591$ ， $P<.05$ ，表示二自變項間的交互作用確實存在。其編排方向有 2 種處理水準，標準字體有 7 種處理水準，共需進行 9 次單純主效效果檢定（表 9），並以 LSD 法進行事後比較，整理如表 10。

表 8 編排方向及字體對樣本視認反應時間的二因子相依樣本變異數分析摘要表

變異來源		SS	DF	MS	F 值
受試者效果	SS _S	177.211	34	5.212	
編排方向	SS _a	.261	1	.261	.694 ^{ns}
字體	SS _b	25.578	6	4.263	7.660 ^{***}
交互作用項（編排方向*字體）	SS _{ab}	24.630	6	4.105	6.591 ^{***}

^{ns}P>.05 ^{***}P<.001

表 9 編排方向對商品包裝標準字單純主效效果檢定結果的變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值
2 種編排方向內：				
中明體 時	1.065	1	1.065	3.270 ^{ns}
採塾體 時	2.402	1	2.402	13.447 ^{**}
粗圓體 時	2.017	1	2.017	9.159 ^{**}
毛隸書 時	2.688	1	2.688	2.763 ^{ns}
藝術體 時	1.435E-03	1	1.435E-03	.002 ^{ns}
廣告體 時	16.693	1	16.693	8.170 ^{**}
勘亭流 時	2.415E-02	1	2.415E-02	.032 ^{ns}
7 種字體差異內：				
直式編排 時	19.190	6	3.198	7.886 ^{***}
橫式編排 時	31.018	6	5.170	6.682 ^{***}

^{ns}P>.05 *P<.05 **P<.01 ***P<.001

一般而言，大部份的圖文資訊應放置於畫面圓周 120~130 度之範圍內[5]。本階段實驗中，字體在橫式編排方向因受到曲度的影響，使得位於二側的字體變形難辨，視讀字組的效果變差，只有位居中間的字較容易視認；字體在直式編排方向則無受到弧面曲度二側變形影響。

表 10 包裝弧面曲度上之中文 7 種「字體」與 2 種「編排方向」之事後比較結果

字體		編排	直式編排 由上至下	橫式編排 由左至右	附註
(I) 字型	(J) 字型		Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.
1	2		-.373*	-.244*	
	3		6.475E-02	.158*	(1)此表中各(I)字型與(J)字型間的數字各代表表中字體名稱： 1. 中明體 2. 采藝體 3. 粗圓體 4. 毛隸書 5. 藝術體 6. 廣告體 7. 勘亭流
	4		-.439	-.294*	
	5		-2.095E-02	-.259	
	6		.227	-.996*	
	7		-.408*	-.617*	
2	1		-.373*	.244*	
	3		-.308*	.402*	
	4		-.812*	-4.951E-02	
	5		-.394*	-1.427E-02	
	6		-.146	-.752*	
	7		-.780*	-.373*	
3	1		-6.475E-02	-.158*	(2)表中出現-.408的意義為(I)字型與(J)字型平均數差異比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)字型的視讀反應時間快於(J)字型。
	2		.308*	-.402*	
	4		-.504*	-.451*	
	5		-8.571E-02	-.416*	
	6		.162	-1.154*	
	7		-.472*	-.775*	
4	1		.439	.294*	
	2		.812*	4.951E-02	
	3		.504*	.451*	
	5		.418*	3.524E-02	
	6		.666*	-.702*	
	7		3.142E-02	-.323	
5	1		2.095E-02	.259	直式編排由上至下 1>7,2>1,2>3,2>4,2>5,2>7,3>4,3>7,5>4,5>7,6>4,6>5,6>7
	2		.394*	1.427E-02	
	3		8.571E-02	.416*	
	4		-.418*	-3.524E-02	
	6		.248*	-.738*	
	7		-.387*	-.359	
6	1		-.227	.996*	
	2		.146	.752*	
	3		-.162	1.154*	
	4		-.666*	.702*	
	5		-.248*	.738*	
	7		-.635*	.379	
7	1		.408*	.617*	
	2		.780*	.373*	
	3		.472*	.775*	
	4		-3.142E-02	.323	
	5		.387*	.359	
	6		.635*	-.379	

蘇宗雄[12]在《文字造形與文字編排》書中談到的觀念，一般基本的編排原則，筆劃較細的字體較適合用於內文文章，筆劃較粗的字體，使用於標題或需要強調的說明文。魏朝宏[13]談到字形與編排時提到，文字在橫式編排時搭配具水平力軸之平體字，直式編排時使用呈現垂直力軸之長體字。林品章[14]亦說明水平排列的字，以平體字較佳，垂直排列的字，以長體字較佳。依此，本階段字體比較檢定的結果頗能符合上述論點。偏屬長體字的廣告體即使橫豎直筆劃不均衡，但在直式編排時具有視認全部字體較優的效果，所以視認績效比平體字好；而字體方正、筆劃相當粗厚的采藝體在直式編排優於橫式，分析其原因為當字體因曲度壓縮使正視面之字體兩側特徵被削減或看不見時，較粗之筆劃字體補強了可被見到的字體特徵，有利於視認性。至於文字規劃橫式編排時，偏屬平體字之毛隸書，其視認效果則優於直式編排；注意字體橫豎直筆劃粗細分佈均衡且字形趨於方正之粗圓體，其視讀效果優於直式編排方向。勘亭流字體的視讀反應速度，可能因其類似草書字體特徵較難視認，故視認較慢。

4-3 包裝弧面曲度上之英文標準字體視讀反應變異數分析

表 11 為商品包裝之英文標準字對自變項「字體」與「包裝弧面」，及交互作用效果項之顯著性檢定結果。由表可知，(字體*包裝弧面)的 F=4.206, P<.05, 表示二自變項間的交互作用確實存在，應進一步檢定單純主要效果。其英文字體有 7 種處理水準，包裝弧面有 7 種處理水準，需進行 14 次單純主要效果檢定(表 12)，再以 LSD 法進行事後比較，整理如表 13, 表 14。

表 11 字體及包裝弧面對樣本視認反應時間的二因子相依樣本變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值
受試者效果	SS _S	455.146	34	13.387
字體	SS _a	10.534	6	1.756
包裝弧面	SS _b	17.987	6	2.998
交互作用項 (字體*包裝弧面)	SS _{ab}	30.134	36	.837

^{ns}P>.05 ^{**}P<.001

表 12 包裝弧面曲度上之英文標準字單純主要效果檢定結果的變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值
7 種字體古弧面軸密：				
5：2 吋	2.285	6	.381	1.626 ^{ns}
5：3 吋	4.844	6	.807	4.549 ^{**}
5：4 吋	1.488	6	.248	1.654 ^{ns}
5：5 吋	2.971	6	.495	3.316 ^{**}
4：5 吋	4.825	6	.804	5.956 ^{**}
3：5 吋	9.139	6	1.523	6.282 ^{**}
2：5 吋	22.569	6	3.762	13.349 ^{**}
7 種弧面軸密古：				
「Bookman Old Style」吋	3.140	6	.523	3.044 ^{**}
「Formal436 BT」吋	4.426	6	.738	3.649 ^{**}
「Compacta Blk BT」吋	21.597	6	3.599	11.112 ^{**}
「Staccato 555BT」吋	3.561	6	.593	2.458 [*]
「CroissantD」吋	3.506	6	.584	2.711 [*]
「Century Gothic」吋	1.289	6	.215	1.195 ^{ns}
「Balloon Bd BT」吋	3.149	6	.525	3.803 ^{**}

^{ns}P>.05 ^{*}P<.05 ^{**}P<.01 ^{***}P<.001

綜合二表檢驗結果，說明弧面曲度與英文字體間對視認反應時間有交互作用存在，以及彼此間作用的情形。比較 7 種字體古弧面軸密的視認績效經 LSD 檢定後得知：由於英文字刻筆劃結構比中文字體來得單純，儘管古包裝弧面曲度小接近至平面時，其視讀反應時間上並沒有較顯著性的差異。但當包裝弧面曲度太過橫直軸密比例「5：5」時，因柱體壓縮使得字體特徵變形消減率較大，所以在視讀反應上有顯著的差異。弧面曲度橫直軸密比例「2：5」的視讀反應時間最慢。不過就整體多數而言，包裝弧面曲度 7 種比例之視認性評估，相較於中文字體來說，英文字體之實際視讀反應時間差異不大。比較 7 種英文字體古不同弧面軸密的反應績效經 LSD 檢定後得知：受試者古弧面橫直軸密比例「3：5」之視讀反應時間呈現明顯的差異，古弧面橫直軸密比例「2：5」時，視讀反應時間最長（表 13），因此，說明古包裝弧面橫直軸密比例值「3：5」至「2：5」之間，英文標準字體之視讀反應時間有顯著性差異。

再比較 7 種弧面橫直軸密比古不同英文字體的反應績效，經 LSD 檢定後得知：類似粗圓字體之「Century Gothic」雖然古各個橫直軸密比例間之視讀績效無顯著差異性存在，卻古各弧面比例均保持較佳的視讀結果；類似採墊字體之「Compacta Blk BT」會因包裝弧面的曲度大小，反應績效差距較大。（表 14）

分析其原因：一 為 80cm 近距離視讀，未能完全反應字體特徵古遠距離的優勢。二 為英文字刻幾何筆劃少、結構單純，古視讀整體之字時較不被其他的設計特徵干擾，相較於中文字體而

表 13 包裝弧面曲度上之英文 7 種「字體」各 7 種「包裝弧面」之事後比較結果

字體		弧面					附註	
(I) 字型	(J) 字型	5:3	5:5	4:5	3:5	2:5		
		Mean Difference (I-J)	Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.					
1	2	.283*	-.200*	-.105	-.390*	-.136		
	3	-7.714E-02	-.157	-.227*	.194	-.820*		
	4	.310*	-6.332E-02	.143	.227	-.156		
	5	.110	-.105	-.157	-9.000E-02	-.360*		
	6	.274*	7.287E-02	.174*	.194	.168		
	7	.221*	-3.285E-02	2.571E-02	-.517*	3.810E-02		
2	1	-.283*	-.200*	-.105	-.390*	-.136	(1)此表中各(I)字型與(J)字型中的數字各代表中文字體名稱： 1- 類似中明體之「Bookman Old Style」字體 2- 類似毛隸書之「Formal436 BT」字體 3- 類似平墊體之「Compacta Blk BT」字體 4- 類似廣告體之「Staccato 555」字體 5- 類似勘亭流之「CroissantD」字體 6- 類似粗圓體之「Century Gothic」字體 7- 類似藝術體之「Balloon Bd BT」字體	
	3	-.360*	-.357*	-.332*	-.196	-.683*		
	4	2.667E-02	-.263*	3.761E-02	-.163	-1.999E-02		
	5	-.172	-.305*	-.262*	-.480*	-.223		
	6	-9.031E-03	-.127	6.905E-02	-.196	.304*		
	7	-6.191E-02	-.233*	-7.952E-02	-.127	.174		
3	1	7.714E-02	.157	.227*	-.194	.820*		
	2	.360*	.357*	.332*	.196	.683*		
	4	.387*	9.334E-02	.370*	3.286E-02	.663*		
	5	.188	5.191E-02	7.000E-02	-.284*	.460*		
	6	.351*	.230*	.401*	4.829E-04	.988*		
	7	.298*	.124	.252*	.323*	.858*		
4	1	-.310*	6.332E-02	-.143	-.227	.156		(2)此表中出現-.283 的意義為(I)字型與(J)字型平均數差異比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)字型的視讀反應時間快於(J)字型。 (2)視讀反應優劣：(X>Y, 表示 X 優於 Y。=表示相等。)
	2	-2.667E-02	.263*	-3.761E-02	.163	1.999E-02		
	3	-.387*	-9.334E-02	-.370*	-3.286E-02	-.663*		
	4	-.199*	-4.143E-02	-.300*	-.317*	-.203		
	5	-3.571E-02	.136	3.143E-02	-3.237E-02	.324*		
	6	-8.858E-02	3.047E-02	-.117	.290*	.194		
5	1	-.110	.105	.157	9.000E-02	.360*		
	2	.172	.305*	.262*	.480*	.223		
	3	-.188	-5.191E-02	-7.000E-02	.284*	-.460*		
	4	.199*	4.143E-02	.300*	.317*	.203		
	5	-.163	.178	.331*	.284*	.528*		
	6	-.110	7.191E-02	.182*	.607*	.398*		
6	1	-.274*	-7.287E-02	-.174*	-.194	-.168		
	2	9.031E-03	.127	-6.905E-02	.196	-.304*		
	3	-.351*	-.230*	-.401*	-4.829E-04	-.988*		
	4	3.571E-02	-.136	-3.143E-02	3.237E-02	-.324*		
	5	-.163	.178	.331*	.284*	.528*		
	6	-.110	7.191E-02	.182*	.607*	.398*		
7	1	-.221*	3.285E-02	-2.571E-02	-.517*	-3.810E-02		
	2	6.191E-02	.233*	7.952E-02	-.127	-.174		
	3	-.298*	-.124	-.252*	-.323*	-.858*		
	4	8.858E-02	-3.047E-02	.117	-.290*	-.194		
	5	-.110	-7.191E-02	-.182*	-.607*	-.398*		
	6	5.287E-02	.106	.149	-.322*	.130		

表 14 包裝弧面曲度上之英文 7 種「包裝弧面」各 7 種「字體」之事後比較結果

字體		弧面						附註	
(I) 柱體弧面	(J) 柱體弧面	類似中明體 「Bookman Old Style」	類似毛隸書 「Formal436 BT」	類似平墊體 「Compacta Blk BT」	類似廣告體 「Staccato 555」	類似勘亭流 「CroissantD」	類似藝術體 「Balloon Bd BT」		
		Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.	
1	2	2.524E-02	-.155	2.144E-02	-.104	-3.142E-02	-7.137E-03		
	3	-5.046E-02	-.145	-.120	.156	-.102	8.100E-03		
	4	-.269*	-.186*	-.189	.104	-5.333E-02	-1.476E-02		
	5	-.227*	-3.714E-02	.123	6.285E-02	-.212*	.322*		
	6	3.906E-02	-.311*	.252*	-.156	2.905E-02	1.858E-02		
	7	-7.715E-02	-.414*	.740*	-.170	-.332*	-6.663E-03		
2	1	-2.524E-02	.155	-2.144E-02	.104	3.142E-02	7.137E-03	(1)此表中各(I)柱體弧面與(J)柱體弧面中的數字各代表包裝弧面橫直軸值： 1-「5:5」 2-「5:4」 3-「4:5」 4-「5:3」 5-「3:5」 6-「5:2」 7-「2:5」	
	3	-7.571E-02	1.000E-02	-.142	.260*	-7.096E-02	1.524E-02		
	4	-.294*	-3.048E-02	-.210	.209*	-2.191E-02	-7.626E-03		
	5	-.252*	.118	.102	.167	-.181	.330*		
	6	1.381E-02	-.156	.231*	-5.190E-02	6.047E-02	2.571E-02		
	7	-.103	-.259	-.762*	-6.618E-02	-.301*	4.743E-04		
3	1	5.046E-02	-.145	.120	-.156	.102	-8.100E-03		(2)此表中出現-.269 的意義為(I)柱體弧面與(J)柱體弧面平均數差異比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)柱體弧面的視讀反應時間快於(J)柱體弧面。 (3)視讀反應優劣： (X>Y, 表示 X 優於 Y。=表示相等。)
	2	7.571E-02	-1.000E-02	-.142	-.260*	7.096E-02	-1.524E-02		
	3	-.218*	-4.048E-02	-6.875E-02	-5.142E-02	4.905E-02	-2.286E-02		
	4	-.177	.108	.244	-9.286E-02	-.110	.314*		
	5	8.952E-02	-.166	.373*	-.312*	.131	1.048E-02		
	6	-2.715E-02	-.269*	-.620*	-.326*	-.230	-1.476E-02		
4	1	.269*	.186*	.189	-.104	5.333E-02	1.476E-02		
	2	.294*	3.048E-02	.210	-.209*	2.191E-02	7.626E-03		
	3	.218*	4.048E-02	6.875E-02	5.142E-02	-4.905E-02	2.286E-02		
	4	4.143E-02	.149	.312	-4.144E-02	-.159	.337*		
	5	.308*	-.125	.441*	-.260	8.238E-02	3.334E-02		
	6	-.191	-.228	-.551*	-.275*	-.279*	8.100E-03		
5	1	.227*	3.714E-02	-.123	-6.285E-02	.212*	-.322*		
	2	.252*	-.118	-.102	-.167	.181	-.330*		
	3	.177	-.108	-.244	9.286E-02	.110	-.314*		
	4	-4.143E-02	-.149	-.312	4.144E-02	.159	-.337*		
	5	.266*	-.274*	.129	-.219	.241	-.304*		
	6	-.150	-.377*	-.864*	-.233	-.120	-.329*		
6	1	-3.906E-02	.311*	-.252*	.156	-2.905E-02	-1.858E-02		
	2	-1.381E-02	.156	-.231*	5.190E-02	-6.047E-02	-2.571E-02		
	3	-8.952E-02	.166	-.373*	.312*	-.131	-1.048E-02		
	4	-.308*	.125	-.441*	.260	-8.238E-02	-3.334E-02		
	5	-.266*	.274*	-.129	.219	-.241	.304*		
	6	-.117	-.103	-.993*	-1.428E-02	-.361*	-2.524E-02		
7	1	7.761E-02	.414*	.740*	.170	.332*	6.663E-03		
	2	.103	.259	.762*	6.618E-02	.301*	-4.743E-04		
	3	2.715E-02	.269*	.620*	.326*	.230	1.476E-02		
	4	-.191	.228	.551*	.275*	.279*	-8.100E-03		
	5	-.150	.377*	.864*	.233	.329*	.329*		
	6	.117	.103	.993*	1.428E-02	.361*	2.524E-02		

言，可讀性機率因而提昇。就整體英文字體實驗數據比較得出，較粗之字形特徵有較好的機會引起注意，而較細的英文字形對閱讀性有較佳之幫助。

如同中文標準字體實驗數據之事後比較結果一樣，粗體字的注目性雖好，但閱讀時，字體橫豎筆劃粗細不同所營造出的特徵，以及筆劃之間的留白平均分佈，即成為視讀反應快慢的依據。類似粗圓體之「Century Gothic」、類似藝術體之「Balloon Bd BT」與類似毛隸書之「Formal436 BT」等各字體橫豎筆劃粗細雷同，所以視讀反應時間較快。當包裝弧面曲度愈大時，由於「Century Gothic」字體方正，字體筆劃橫豎粗細相同，儘管因弧面壓縮卻仍能保持可視部分的字體特徵明顯，所以能保持良好的視認性。

由於曲度大形成正視面過窄的弧面會將字體壓縮變形有拉長的效果，長體字的視讀效果會比正體字和扁體字好，所以「Balloon Bd BT」之視讀反應績效會較佳些。字體橫豎筆劃粗細不均衡或過粗，或是字體筆劃帶有裝飾性曲線，皆會對降低視讀反應時間，如類似廣告體之「Staccato 555」、類似宋體之「Compacta Blk BT」與類似勘亭流之「CroissantD」，尤其當包裝弧面曲度愈大時，因為弧面曲度大，使正視面極度壓縮，而導致字體受擠壓變形，會讓視讀反應時間愈慢。所以，當包裝弧面愈大時，字形特徵宜愈趨向單純、筆劃愈少，會有較佳的視認性，亦要注意字體筆劃間留白的分佈，筆劃橫豎粗細不宜過粗或太細，如「Century Gothic」。

4-4 包裝弧面曲度上之英文標準字編排方向對視讀反應變異數分析

由於弧面曲度變化時，橫式的編排及閱讀方向因壓縮變形較難視讀，接續探討當包裝弧面橫直軸徑比例「2:5」時，不同「編排方向」與「字體」(3*7)對英文標準字視讀反應速度是否有交互作用存在。表 15 為「編排方向」與「字體」之主要效果及交互作用效果項之顯著檢定。

由表 15 可知，交互作用項(編排方向*字體)相依變項上的 $SS=22.538$, $DF=12$, $MS=1.878$, $F=7.172$, $P<.05$, 表示二自變項間的交互作用確實存在。其編排方向有 3 種處理水準，標準字體有 7 種處理水準，共需進行 10 次單純主要效果檢定，以 LSD 法進行事後比較，整理如表 16。從表 16 可知，「直式由上至下」、「直式由下至上」與「橫式由右至左」編排方向對英文標準字之視讀反應時間有相互影響。

編排方向單純主要效果檢定：當弧面橫直軸徑比例「2:5」時，「Century Gothic」與「Balloon Bd BT」於「橫式由右至左」編排時，顯著的優於其他編排方式。「Formal436 BT」與「Staccato 555BT」之視讀反應，並不因編排方向的不同而有所差異。唯「Compacta Blk BT」於「直式由上至下」編排時，顯著的優於「橫式由右至左」編排方式。(表 17)

表 15 編排方向及字體對樣本視認反應時間的相依樣本變異數分析摘要表

變異來源		SS	DF	MS	F 值
受試者效果	SS _S	194.779	34	5.729	
編排方向	SS _a	6.917	2	3.459	.029**
字體	SS _b	22.859	6	3.810	14.425***
交互作用項(編排方向*字體)	SS _{ab}	22.538	12	1.878	7.172***

nsP>.05 **P<.05 ***P<.001

表 16 編排方向對商品包裝標準字單純直覺效果檢定結果的變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值
3種編排方向：				
「Bookman Old Style」時	5.611	2	2.806	12.535***
「Formal436 BT」時	1.375	2	.688	1.953 ^{ns}
「Compacta Blk BT」時	4.315	2	2.158	5.401**
「Staccato 555BT」時	.467	2	.233	.770 ^{ns}
「CroissantD」時	4.473	2	2.237	5.829**
「Century Gothic」時	2.720	2	1.360	6.651**
「Balloon Bd BT」時	10.494	2	5.247	8.343**
7種字體差異時：				
直式日上下編排時	15.013	6	2.502	10.079***
直式日下上編排時	7.815	6	1.302	5.051***
橫式日上下編排時	22.569	6	3.762	13.349***

^{ns}P>.05 *P<.05 **P<.01 ***P<.001

表 17 包裝弧面曲度上之英文 3 種「編排方向」與 7 種「字體」之事後比較結果

編排	字體	類似中明體 (Bookman Old Style)	類似毛筆體 (Compacta Blk BT)	類似勒亨流 (CroissantD)	類似粗圓體 (Century Gothic)	類似藝術體 (Balloon Bd BT)	附註
		Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	視讀反應優劣：(X>Y, 表示 X 優於 Y。=表示相等。)
(I)書寫方向	(J)書寫方向						類似中明體「Bookman Old Style」
1	2	-.431*	-.231	-.416*	-.104	-9.810E-02	1>2,3>2,1=3
2	3	.102	-.496*	.457*	.381*	.616*	1>3
3	1	.431*	.231	-.416*	-.104	9.810E-02	類似勒亨流「CroissantD」
3	2	.533*	-.265	4.047E-02	-.277*	.714*	2>1,3>1,2=3
3	3	-.102	.496*	-.457*	-.381*	-.616*	類似粗圓體「Century Gothic」
3	1	-.533*	.265	-4.047E-02	-.277*	-.714*	類似藝術體「Balloon Bd BT」
3	2						3>1,3>2,1=2

(1)Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.

(2)表17中(I)書寫方向與(J)書寫方向中的數字各代表：1.直式編排日上下 2.直式編排日下上 3.橫式編排日上下

(3)表17中出現-.431的意義為(I)書寫方向與(J)書寫方向平均數差異比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)書寫方向的視讀反應時間快於(J)書寫方向。

表 18 包裝弧面曲度上之英文 7 種「字體」與 3 種「編排方向」之事後比較結果

字體	編排	直式編排 日上下	直式編排 日下上	橫式編排 日上下	附註
		Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Mean Difference (I-J)	Based on estimated marginal means *The mean difference is significant at the .05 level.
(I)字型	(J)字型				
1	2	3.047E-02	.193	-.136	(1)此表17中(I)字型與(J)字型中的數字各代表17中文字體名稱： 1- 類似中明體之「Bookman Old Style」字體 2- 類似毛筆體之「Formal436 BT」字體 3- 類似毛筆體之「Compacta Blk BT」字體 4- 類似廣告體之「Staccato 555」字體 5- 類似勒亨流之「CroissantD」字體 6- 類似粗圓體之「Century Gothic」字體 7- 類似藝術體之「Balloon Bd BT」字體
1	3	-.221*	-2.144E-02	-.820*	
1	4	-.214*	.267*	-.156	
1	5	-.714*	.133	-.360*	
1	6	-.111	.424*	.168	
1	7	-.476*	-.143	3.810E-02	
1	7				
2	1	-3.047E-02	-.193	.136	(2)表17中出現-.221的意義為(I)字型與(J)字型平均數差異比較所得的數據，此數據所代表的結果，顯示出(I)字型的視讀反應時間快於(J)字型。
2	3	-.252*	-.215	-.683*	
2	4	-.244*	7.381E-02	-1.999E-02	
2	5	-.745*	-5.999E-02	-.223	
2	6	-.142	.231*	.304*	
2	7	-.507*	-.336	.174	
2	7				
3	1	.221*	2.144E-02	.820*	(3)視讀反應優劣：(X>Y, 表示 X 優於 Y。=表示相等。)
3	2	.252*	.215	.683*	
3	4	7.626E-03	.289*	.663*	
3	5	-.493*	.155	.460*	
3	6	.110	.446*	.988*	
3	7	-.255	-.121	.858*	
3	7				
4	1	.214*	-.267*	.156	直式編排日上下
4	2	.244*	-7.381E-02	1.999E-02	
4	3	-7.626E-03	-.289*	-.663*	
4	5	-.500*	-.134	-.203	
4	6	.102	.157	.324*	
4	7	-.262*	-.410*	.194	
4	7				
5	1	.714*	-.133	.360*	直式編排日下上
5	2	.745*	5.999E-02	.223	
5	3	.493*	-.155	-.460*	
5	4	.500*	.134	.203	
5	6	.603*	.291*	.528*	
5	7	.238	-.276	.398*	
5	7				
6	1	.111	-.424*	-.168	橫式編排日上下
6	2	.142	-.231*	-.304*	
6	3	.110	-.446*	-.988*	
6	4	-.102	-.157	-.324*	
6	5	-.603*	-.291*	-.528*	
6	7	-.365*	-.567*	-.130	
6	7				
7	1	.476*	.143	-3.810E-02	1>3,1>4,1>5,1>7,2>3,2>4,2>5,2>7,4>5,4>7,6>5,6>7,1=2
7	2	.507*	.336	-.174	
7	3	.255	.121	-.858*	
7	4	.262*	.410*	-.194	
7	5	-.238	.276	-.398*	
7	6	.365*	.567*	.130	

字體單純的主要效果檢定：無論直式編排或橫式編排，英文字體字形特徵較影響視讀反應結果。字體筆劃粗細適中且字體方正可獲得較佳之視讀反應，如「Century Gothic」、「Balloon Bd BT」與「Formal436 BT」。字體筆劃粗重或不規則削弱視讀反應，如「Compacta Blk BT」或「CroissantD」。(表 18)

本階段實驗以 6 個英文字詞為包裝標準字字組，橫式編排方向因受到曲度的影響，使得位於二側的字體變形難辨，視讀的反應會變慢，只有中間的 4 個字詞較為清楚。而直式編排方向則排除了二側字體變形的疑慮，沒有受到弧面曲度的影響，唯由於閱讀方向的熟悉度問題，推論因受試者較習慣「橫式由左至右」，故英文橫式編排方向之視讀反應速度優於直式編排方向。

五、結論與建議

本研究最大的目的在於探討評估 7 種中、英文商品包裝標準字體的視認性，從實驗結果分析評估字體視認性的優劣。整體而言，「字體特徵」為影響視認性最主要的因素。在中、英文受試樣本中，以粗圓體的視認性最佳，並且在英文受試樣本中，也是以類似粗圓體之「Century Gothic」字體的視認性較佳。本研究透過探討「字體特徵」與「弧面曲度」之間的關係，可將研究結果提供給其他相關領域的研究者，以瞭解商品包裝標準字體設計在辨識與閱讀上的視認性評估比較和包裝設計實務之參考。

總之，商品包裝弧面曲度對中、英文標準字視認績效比較結果得知，有其共同之處：

1. 本研究 7 種弧面曲度比例中，中文標準字體在包裝弧面曲度上之視讀反應時間有顯著性差異，主要介於在橫直軸徑比例值「4:5」至「2:5」之間；另外，英文標準字體在包裝弧面曲度上之視讀反應時間有顯著性差異，主要介於在橫直軸徑比例值「3:5」至「2:5」之間。
2. 粗體包裝弧面曲度小時，橫式編排以平體字與正體字優於長體字；包裝弧面曲度愈大時，長體字優於正體字與平體字。若改成直式編排時，長體字可避免字體因在二側壓縮，而使字體特徵被削減或變形之可能。因此，長體字具有良好的視認性；唯英文閱讀方向熟悉度的考量，較不適合直式編排。
3. 中、英文字體雖筆劃數不同，但仍以橫直筆劃垂直構成、筆劃粗細相同、筆劃單純、筆劃少、避免裝飾性曲線，並注意字體筆劃留白空間分佈均衡者，在視覺績效上能獲得較佳的視認性。

綜合中、英文標準字視認性結果，中文字體在粗體包裝弧面曲度愈小，也就是趨於至平面時，視讀反應也比較的比較快速；弧面曲度愈大時，視讀反應也愈慢。英文字體在粗體包裝弧面曲度大時，視讀性的反應時間有較明顯的差異。

雖然，張一男(15)在《人體工程學》一書提到，在良好的照明水準之下，字體粗高比以 1:6 (16.7%) 至 1:10 (10%) 最合適，大部份的黑體字的寬高比在 3:5 (60%) 至 1:1 (100%) 之間；然而，在本研究中，由實驗結果得知，粗圓體在各種處理水準之下，視讀反應時間普遍優於其他字體，經由測量與計算本研究粗圓體字體樣本，字體筆劃粗高比約為 8.5%，字體寬高比約為 90%。經由數值比對，本研究粗圓體的寬高比 90%，符合文獻 60%~100%區間內；粗圓體粗高比 8.5%，雖未達到文獻 10%~16.7%區間內，但在本研究視讀反應時間上，它具有較好的視認性。由此推測，在良好的照明水準之下，最合適的字體粗高比，是否有可能低於 10%呢？引述此一假設，以茲提供給後續相關研究者一個新的研究課題或思考方向。

參考文獻

1. 鄧成連，1992，現代商品包裝設計，新形象出版社，臺北，pp.86~87。
2. 林孟彥，1984，“消費者對包裝資訊認知的影響因素之研究——以餅乾為例”，國立台灣工業技術學院工程技術研究所碩士論文。
3. 徐昶，1989，新聞編輯學，三民書局，臺北，p.67、90。
4. 張長傑，1990，立體造型基本設計，東大圖書，臺北，p.99。
5. Henry Dreyfuss Associates，1973，Humanscale-Handicapped and Elderly。
6. 鍾聖枝，1990，認知心理學，心理出版社，臺北，p.15。
7. 王崑堯、周穆謙，2001，“中文商標文字設計在商品包裝之應用趨向”，第十六屆全國技術及職業教育研討會——藝術、設計及語文類論文集，花蓮技術學院，pp.245~254。
8. 許勝雄、彭游、吳水木，1991，人因工程學，揚智文化事業，臺北，p.195。
9. 孫志誠，1999，“環境指標設計文字與色彩視認性之研究——以門牌號碼設計為例”，國立雲林科技大學視覺傳達設計研究所碩士論文，p.45。
10. 李香明，1978，包裝管理入門，復文書局，臺南，p.9。
11. 王銘顯，1984，“道路交通標誌的視覺反應（上）（中）（下）”，工業設計—43~45期，明誌專。
12. 蘇宗雄，1985，文字造形與文字編排，檸檬黃文化事業，臺北。
13. 魏朝宏，1987，文字造形，眾文圖書，臺北。
14. 林品章，1980，字學，犀狐出版社，臺北 p.84。
15. 張一男，1997，人因工程學---Human factors engineering and ergonomics，揚智文化事業，臺北。

The Comparison of Legibility of Logo Typography between Chinese and English Characters Effected by Arched Surface over the Cylindrical Packages

Regina W.Y. Wang* Mu-Ch'ien Chou**

* Graduate School of Design, National Taiwan University of Science and Technology
e-mail:wyw@mail.ntust.edu.tw

** Graduate School of Design, National Taiwan University of Science and Technology
e-mail:f1234860@ms36.hinet.net

(Date Received : October 3,2001 ;Date Accepted : August 6,2002)

Abstract

Since logo typography on the packaging played a major role in transmitting product information to the targeted consumers, designers should pay special attention to the visible outcome of the lettering design on the packaging. An emphasis on designed type of logo, direction arrangement of logo characters, and the influence of arched surface of package will be discussed.

The experiment involves an observation of the connection between Chinese and English logo typography while the arched surface of the product package, influencing on visible effect outcome. The findings from this study are as follows:

- 1.Although Chinese and English characters differ in form, they both follow the same criteria when it comes to achieving optimal outcome in legibility.
- 2.In the case of the Chinese logo typography, the degree of arc on the surface of a tubular package may affect the legibility of the characters. The arched surface with arc degree of ratio between (2 : 5) to (4 : 5) could have the significantly worst feedback. A greater degree of arc of the surface lead to a decrease in the speed of visible reaction. For the comparison of legibility of Chinese logo typography with English, there is however significant effect in a smaller arc of the arched surface in the case of the English logo typography. The arched surface with arc degree of ratio between (2 : 5) to (3 : 5) could have the significantly worst feedback regarding to English words recognition.
- 3.When dealing with a small degree of arched surfaced on tubular packaging, application of flat and square-looking characters are more favorable than lengthened characters both in Chinese and English. However, lengthened characters are more favorable when implemented on a greater degree of arched surface, which a vertical layout can avoid the fact of distorted characters caused by the suppression from the right and left side. Due to the nature of the English character, a vertical layout is not recommended.

Keywords: cylindrical packages, logo typography, legibility, arched surface

