

紙器紙箱業原物料耗用通常水準

第一章 業務概況

紙器紙箱業依種類及用途主要可劃分為：瓦楞紙板、瓦楞紙箱、紙盒、紙管等四類。

一、產品種類及用途

(一) 種類

1. 瓦楞紙板(Corrugated Boards)

(1) 瓦楞紙板的沿革：

- A. 第一個三張貼的瓦楞紙箱，1895 年在美國出現。
- B. 五張貼的瓦楞紙板在 1914 年出現，但是七張貼的瓦楞紙板直到第二次世界大戰之後，才被生產出來。
- C. 瓦楞紙板剛問世的時候，單瓦機的速度大約只有 5~6 m/min，只能生產三張貼的瓦楞紙板。1908 年，美國出現了第一台複瓦機；1940 年，複瓦機速度由 20 m/min 提高到 90 m/min；到了 1970 年，已達到了 200 m/min。國內目前最高車速到 300 m/min，國外已有 450 m/min 的複瓦機出現。
- D. 瓦楞紙製糊技術一直在美國發展，歐洲直到 1960 年代才逐漸跟上，然後是 1970 年代的日本。
- E. 瓦楞紙板係由裱面紙板(Liner Board)和瓦楞芯紙(Corrugating Medium)所構成。

依據 CNS 1454 瓦楞紙板(外裝紙箱用)之標準，瓦楞紙板由裱面紙板及瓦楞芯紙組合構成之平板狀瓦楞紙板。其中裱面紙板依據 CNS 1455 規範，適用於以製造外裝紙箱用瓦楞紙板的外層為目的之裱面紙板，包括：未漂牛皮紙板、斑白裱面紙板、全白

表面紙板、塗布表面紙板及其他種類之紙板等。基重由買賣雙方協定之，常用基重範圍為 130~340 g/m²。依品質可分為：特 A、A、B、C 等 4 級。臺灣紙器業市場常用之分類為：特 A、A、B1、B2、B4 等 5 級。表面紙板之品質分類說明如表 1。

表 1 表面紙板品質分類

標準	項目 種類	破裂指數 (kPa · m ² /g) { kgf · m ² /g }	環壓指數 (N · m ² /g) { kgf · m ² /g }	水分 (%)
CNS 1455	特 A 級	324 { 3.3 } 以上	127 { 13 }	8.0 ± 1.0
	A 級	304 { 3.1 } 以上	118 { 12 }	
	B 級	245 { 2.5 } 以上	108 { 11 }	
	C 級	196 { 2.0 } 以上	98 { 10 }	
常用 分類	特 A 級	324 { 3.3 } 以上	127 { 13 }	8.0 ± 1.0
	A 級	304 { 3.1 } 以上	118 { 12 }	
	B1 級	265 { 2.5 } 以上	108 { 11 }	
	B2 級	216 { 2.2 } 以上	103 { 10.5 }	
	B4 級	157 { 1.6 } 以上	93 { 9.5 }	

依據 CNS 2955 瓦楞芯紙之規範，適用於製造外箱紙箱用瓦楞紙板內層之瓦楞芯紙，依品質可分為特 A、A、B 等 3 類。臺灣紙器業市場常用之瓦楞芯紙分類為：一般芯紙、粗厚紙、加強芯紙等三類。瓦楞芯紙之品質分類說明如表 2。

瓦楞紙板之瓦楞種類包含：A 瓦楞、B 瓦楞、C 瓦楞、E 瓦楞、F 瓦楞、G 瓦楞、K 瓦楞等。瓦楞紙板之物理性質說明如表 3，瓦楞紙板之說明與分類整理如表 4。瓦楞紙板依其構造分為單層(雙面)瓦楞紙板(Single Wall Corrugated Board or Double Face Corrugated Board，以 S 表示)及雙層(複雙面)瓦楞紙板(Double Wall Corrugated Board，以 D 表示)等 2 種。

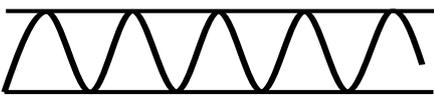
表 2 瓦楞芯紙品質分類

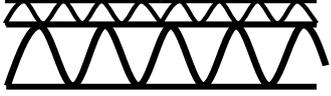
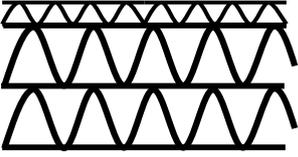
標準	等級	基重 (g/m ²)	基重許 可差 (%)	斷裂長 度(縱向) (km)	環壓指數(橫向) (N·m ² /g) { kgf·m ² /g }	水分 (%)
CNS 2955	特 A 級	100~150	± 5	4.0 以上	> 108 { 11.0 }	9.0 ± 1.0
		160~215			> 127 { 13 }	
	A 級	100~150		3.5 以上	> 88 { 9 }	
		160~215		> 108 { 11 }		
	B 級	100~150		3.0 以上	> 69 { 7 }	
		160~215		> 88 { 9 }		
常用 分類	一般芯紙	90~215	± 5			9.0 ± 1.0
	粗厚紙	300~340				
	加強芯紙	200~215				

表 3 瓦楞紙板物理性質規範

種類		破裂強度平均值 (kPa) { kgf/cm ² }	豎壓強度 (kN/m) { kgf/mm }		
			A 瓦楞	B 瓦楞	C 瓦楞
單 層	第一種 (CS-E)	> 392 { 4.0 }	> 2.32 { 0.24 }	> 2.32 { 0.24 }	> 2.27 { 0.23 }
	第二種 (CS-1)	> 785 { 8.0 }	> 3.24 { 0.33 }	> 3.14 { 0.32 }	
	第三種 (CS-2)	> 1177 { 12.0 }	> 3.82 { 0.39 }	> 3.73 { 0.38 }	
	第四種 (CS-3)	> 1569 { 16.0 }	> 4.22 { 0.43 }	> 4.12 { 0.42 }	
	第五種 (CS-4)	> 1961 { 20.0 }	> 5.88 { 0.60 }	> 5.79 { 0.59 }	
雙 層	第一種 (CD-E)	> 589 { 6.0 }	> 3.79 { 0.39 }		---
	第二種 (CD-1)	> 981 { 10.0 }	> 4.51 { 0.46 }		
	第三種 (CD-2)	> 1373 { 14.0 }	> 5.10 { 0.52 }		
	第四種 (CD-3)	> 1765 { 18.0 }	> 5.69 { 0.58 }		
	第五種 (CD-4)	> 2550 { 26.0 }	> 7.45 { 0.76 }		

表 4 瓦楞紙板之說明與分類

項目	說明																																															
瓦楞紙板	<p>構成瓦楞紙板之瓦楞種類有：A 瓦楞、B 瓦楞、C 瓦楞及 E 瓦楞、F 瓦楞、G 瓦楞(F/F、G/F)、K 瓦楞等微瓦楞。微瓦楞通常用於代替傳統之瓦楞紙板。其特性為節省材料，用來包裝酒類、小型器具類、鞋類、微電子產品、櫃台陳列品、快餐等。其規格說明如下：</p> <table border="1" data-bbox="363 533 1299 1155"> <thead> <tr> <th>標準</th> <th>瓦楞種類</th> <th>CNS 楞數 / 30 cm</th> <th>CNS 瓦楞高度 (mm)</th> <th>瓦楞率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CNS</td> <td>A 瓦楞</td> <td>34 ± 2</td> <td>4.7 ± 0.3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>B 瓦楞</td> <td>48 ± 2</td> <td>2.7 ± 0.3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>C 瓦楞</td> <td>40 ± 2</td> <td>3.7 ± 0.3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">常用分類</td> <td>A 瓦楞</td> <td>34 ± 2</td> <td>-</td> <td>1.52~1.65</td> </tr> <tr> <td>B 瓦楞</td> <td>48 ± 2</td> <td>-</td> <td>1.32~1.38</td> </tr> <tr> <td>C 瓦楞</td> <td>40 ± 2</td> <td>-</td> <td>1.42~1.48</td> </tr> <tr> <td>E 瓦楞</td> <td>93 ± 5</td> <td>-</td> <td>1.22~1.35</td> </tr> <tr> <td>F 瓦楞</td> <td>125</td> <td>-</td> <td>1.15~1.20</td> </tr> <tr> <td>G 瓦楞</td> <td>167</td> <td>-</td> <td>1.10~1.15</td> </tr> <tr> <td>K 瓦楞</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>瓦楞率：瓦楞芯紙經壓楞後消耗的紙板長度比值；當瓦楞率 1.52 時，即 1.52 公尺的瓦楞芯紙經壓楞後為 1.00 公尺之瓦楞芯紙。</p>	標準	瓦楞種類	CNS 楞數 / 30 cm	CNS 瓦楞高度 (mm)	瓦楞率	CNS	A 瓦楞	34 ± 2	4.7 ± 0.3	-	B 瓦楞	48 ± 2	2.7 ± 0.3	-	C 瓦楞	40 ± 2	3.7 ± 0.3	-	常用分類	A 瓦楞	34 ± 2	-	1.52~1.65	B 瓦楞	48 ± 2	-	1.32~1.38	C 瓦楞	40 ± 2	-	1.42~1.48	E 瓦楞	93 ± 5	-	1.22~1.35	F 瓦楞	125	-	1.15~1.20	G 瓦楞	167	-	1.10~1.15	K 瓦楞	-	-	1.5
標準	瓦楞種類	CNS 楞數 / 30 cm	CNS 瓦楞高度 (mm)	瓦楞率																																												
CNS	A 瓦楞	34 ± 2	4.7 ± 0.3	-																																												
	B 瓦楞	48 ± 2	2.7 ± 0.3	-																																												
	C 瓦楞	40 ± 2	3.7 ± 0.3	-																																												
常用分類	A 瓦楞	34 ± 2	-	1.52~1.65																																												
	B 瓦楞	48 ± 2	-	1.32~1.38																																												
	C 瓦楞	40 ± 2	-	1.42~1.48																																												
	E 瓦楞	93 ± 5	-	1.22~1.35																																												
	F 瓦楞	125	-	1.15~1.20																																												
	G 瓦楞	167	-	1.10~1.15																																												
	K 瓦楞	-	-	1.5																																												
瓦楞紙板之厚度	<p>厚度(H) = 裱面紙板厚度 + 瓦楞芯紙厚度 + 瓦楞高度 + 裱面紙板厚度。</p> 																																															
瓦楞紙板之種類	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無裱面紙板瓦楞紙板(Unlined Corrugated Board)：僅把瓦楞芯紙製成波浪狀，不能稱為瓦楞紙板。  2. 單面瓦楞紙板：瓦楞芯紙壓成瓦楞形狀後，一面用紙板貼合而成，主要做緩衝材料使用，如日光燈管、電燈泡、蛋箱內襯等及美妝紙箱裱楞用。  3. 單層雙面瓦楞紙板：又稱三張貼、三層板，把單面瓦楞紙板之另一面，用一張裱面紙板貼合而成，大部分使用在輕包裝、個裝、內箱、內襯等用途。若採用適當之裱面紙板與瓦楞芯紙，提高其物理性質，則 A 楞瓦楞紙板製成之紙箱，亦多用做外裝容器。此型瓦楞紙板具有較 																																															

	<p>大之剛性，用於包裝時，具有理想之緩衝防震性能。目前世界上約有 90% 以上之瓦楞紙箱，皆由此紙板製成，臺灣則以雙層瓦楞紙箱為主。</p>
4.	<p>雙層複雙面瓦楞紙板：又稱五張貼、五層板。在單層瓦楞紙板上再貼合單面瓦楞紙板。雙層瓦楞紙板強度較單層瓦楞紙板為高，因此使用於裝載較重之貨物。通常將 A、B 兩種瓦楞之長處巧妙運用，故以 AB 楞的使用最多。</p> 
5.	<p>三層複雙面瓦楞紙板(七張貼)：在雙層瓦楞紙板上再貼合單面瓦楞紙板而成。專用於超重量物品之運輸，用以取代木箱，惟此紙板國內目前鮮少有廠家生產，多仰賴進口為主。</p> 

(2) 瓦楞紙板的品質：

- A. 表面平整、無破孔、裂紋、污穢及其他使用上明顯之缺點。
- B. 中心瓦楞整齊、形狀劃一，瓦楞數合於規定，黏著良好無易剝離之現象。
- C. 長度及寬度由買賣雙方協定。

瓦楞紙板的取樣：1,000 張以內抽取 4 張；超過 1,000 張者，每超過 1,000 張加取 2 張；未滿 1,000 張以 1,000 張計。

2. 瓦楞紙箱(Corrugated Containers or Cartons)

依據 CNS 2354 外裝用瓦楞紙箱之規範，適用於外裝用之瓦楞紙箱，依瓦楞紙板構造，分為單層(雙面)瓦楞紙板(Single Wall Corrugated Board or Double Face Corrugated Board，以 S 表示)及雙層(複雙面)瓦楞紙板(Double Wall Corrugated Board，以 D 表示)等 2 種。瓦楞紙箱之種類規範說明如表 5。CNS 13294 之 0201 型瓦楞紙箱之型式說明如圖 1，構成瓦楞紙箱各面之裁切部位及彎折部位，除變形箱外，均需互為直角；摺線於摺蓋時經壓線加工，並以接著劑或扣釘方式接合；接合片之寬度，單層瓦楞紙箱為 30 mm 以上，雙層瓦楞紙箱為 35 mm 以上，若為扣釘接合時，扣釘間距需小於 65 mm 以內；箱的上、下摺線之中心至最靠近

釘扣邊端間的距離為 25 mm 以內。CNS 13294 之 0201 型瓦楞紙箱展開尺度及展開圖說明如圖 2，瓦楞紙箱內尺度之記號說明如表 6。依據 CNS 13294 瓦楞紙箱之型式，瓦楞紙箱各部分名稱及記號說明如圖 3 與表 7。

表 5 瓦楞紙箱之種類規範

種類		記號	所使用之瓦楞紙板 ^(a)	最大總質量 ^(b) (kg)	最大尺度 ^(c) (cm)
單層瓦楞紙箱	第 1 種	CS-E	單層瓦楞紙板第 1 種	8	100
	第 2 種	CS-1	單層瓦楞紙版第 2 種	10	120
	第 3 種	CS-2	單層瓦楞紙版第 3 種	20	150
	第 4 種	CS-3	單層瓦楞紙版第 4 種	30	175
	第 5 種	CS-4	單層瓦楞紙版第 5 種	40	200
雙層瓦楞紙箱	第 1 種	CD-E	雙層瓦楞紙板第 1 種	10	120
	第 2 種	CD-1	雙層瓦楞紙板第 2 種	20	150
	第 3 種	CD-2	雙層瓦楞紙板第 3 種	30	175
	第 4 種	CD-3	雙層瓦楞紙板第 4 種	40	200
	第 5 種	CD-4	雙層瓦楞紙板第 5 種	50	250

註：(a) 參照表 3：瓦楞紙板物理性質規範
 (b)最大總質量：內容物質量及包裝材料質量之和的最大值。
 (c)最大尺度：長度、寬度及深度之箱內尺度之和的最大值。

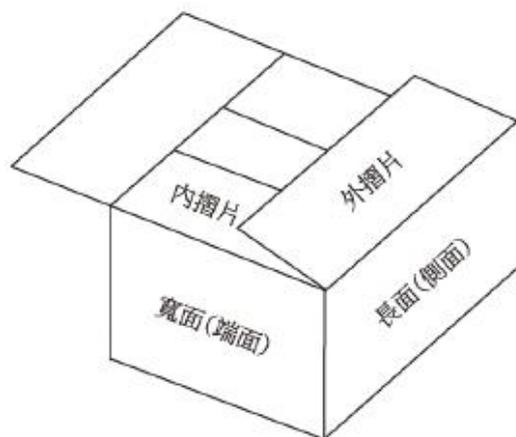


圖 1 瓦楞紙箱之型式示意圖(CNS 13294 之 0201 型)

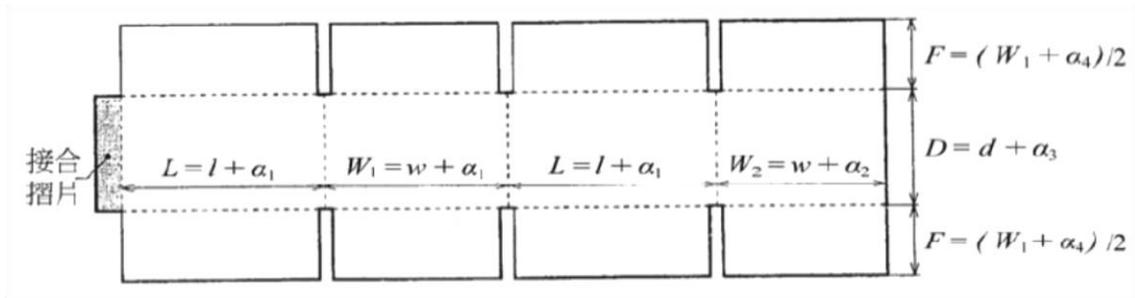


圖 2 瓦楞紙箱展開尺度及展開圖(CNS 13294 之 0201 型)

表 6 瓦楞紙箱內尺度之記號

	長度	寬度	深度	摺片
箱內尺度	l	w	d	-
展開尺度	L	W_1, W_2	D	F

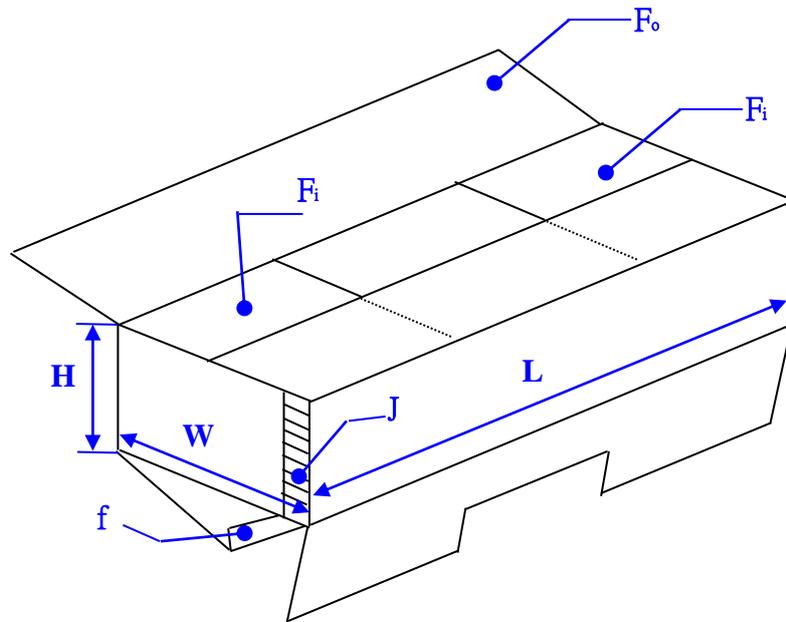


圖 3 瓦楞紙箱各部分名稱示意圖

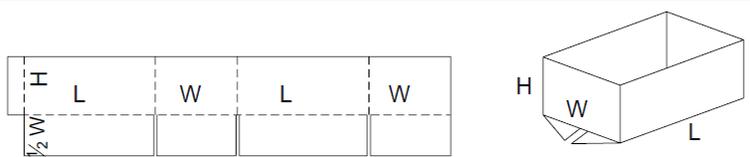
表 7 瓦楞紙箱各部分記號一覽表

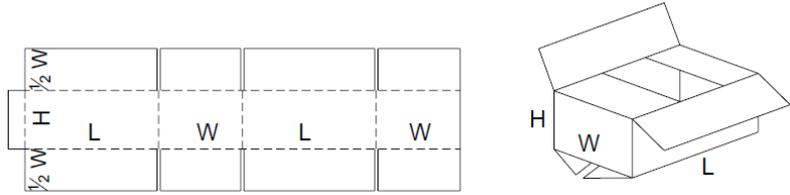
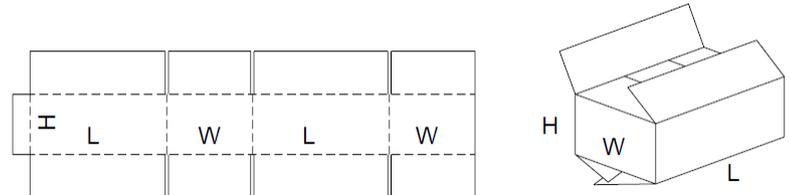
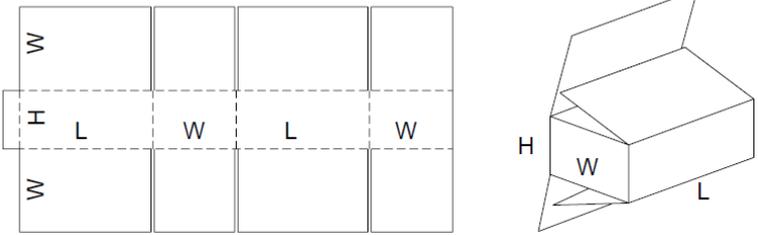
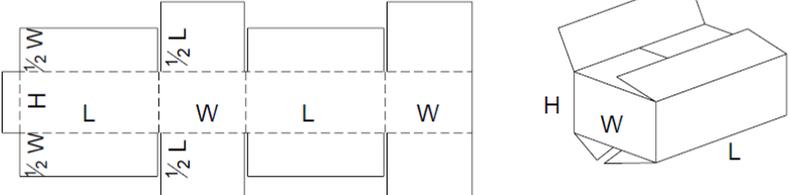
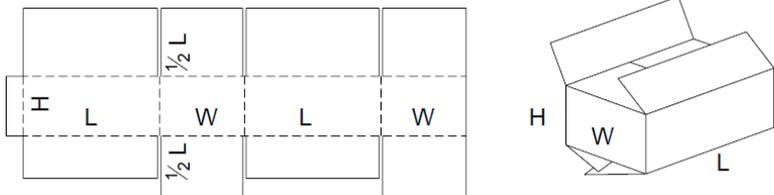
稱呼	記號		英文(參考)
	箱體及箱身	箱蓋	
長	L	L+	length
寬	W	W+	width
高	H	H+	height
摺片	F	F+	flap
外摺片	F _o	F _o +	outer flap
內摺片	F _i	F _i +	inner flap
接合摺片	J	-	joint flap
插摺片	f	-	insert flap

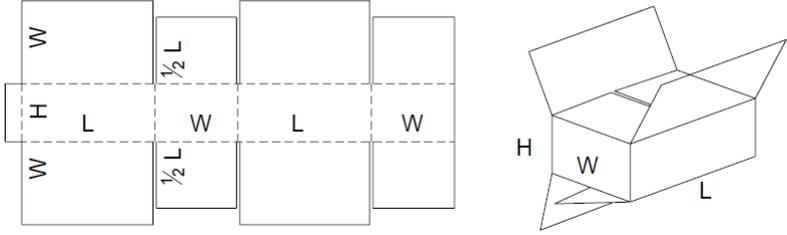
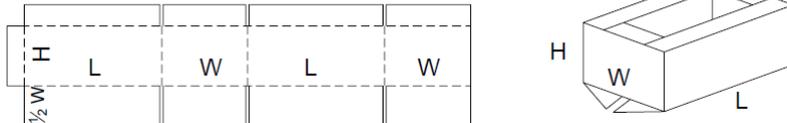
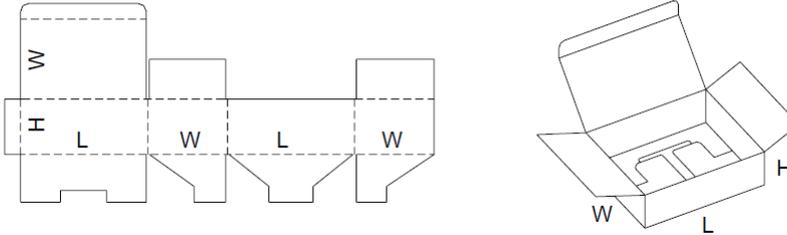
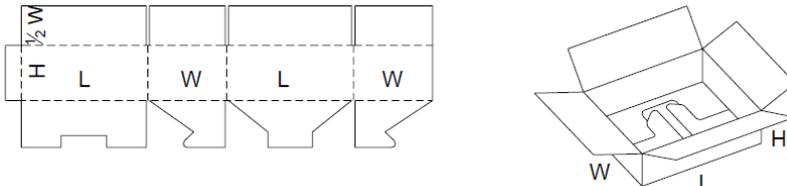
註：有+記號者，表示外側或箱蓋部分。
紙箱尺度之標示：依瓦楞紙箱長度、寬度及高度之順序：長度(L)×寬度(W)×高度(H)，其單位為 mm。

依 CNS 13294 之標準，瓦楞紙箱之型式參照 [International fibreboard case code](#) 中 4 位數之數字代碼表示之，其前 2 位數代表基本型式，後 2 位數表示個別型式。紙箱型式(02~07、09)、代碼及其說明分別敘述如下：

- (1) 02 型開槽式紙箱(Slotted-type Boxes): 由具有摺片及接合片之一片瓦楞紙板構成；其接合片得以扣釘、接著劑或膠帶貼合(原稱 A 型箱)。

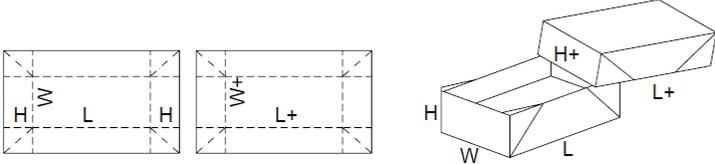
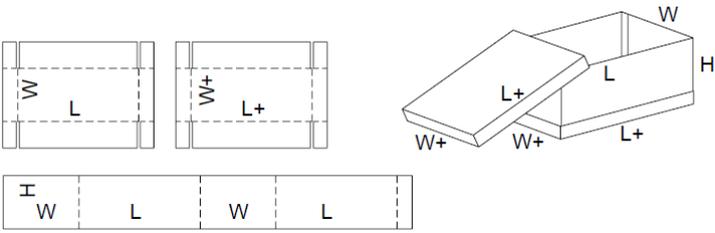
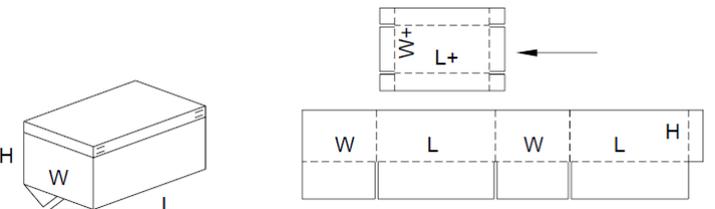
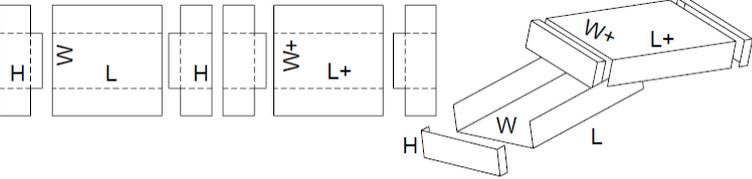
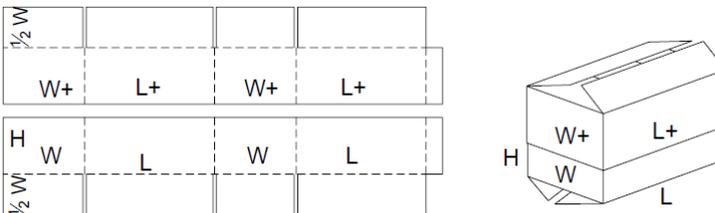
代碼	型式	展開圖、立體圖及說明
0200	半開槽箱 Half slotted container, HSC	 <p>箱身底端之一端，具有等寬之內外摺片，外摺片在中央遇合；其對應端不具內外摺片之紙箱。</p>

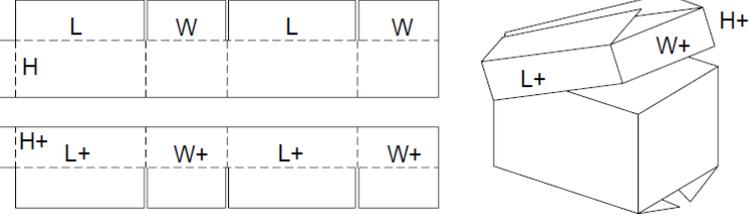
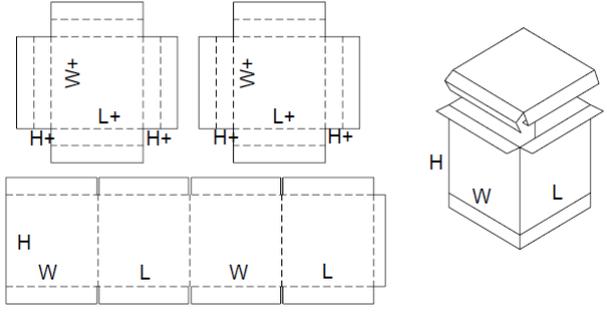
0201	常用開槽箱(原稱 A-1) Regular slotted container, RSC	 <p>頂端及頂端之內外摺片等長，外摺片在中央遇合，內摺片不遇合，內摺片間之距離，決定於紙箱長度與寬度之關係。</p>
0202	重疊開槽箱(原稱 A-2) Overlap slotted container, OSC	 <p>頂端及底端之內外摺片等長，內摺片不遇合，但外摺片彼此重疊。考量增強貼合或釘合的強度，外摺片重疊程度宜自 3 公分以上至完全重疊。</p>
0203	全重疊開槽箱(原稱 A-5) Full overlap slotted container, FOSC, 又稱 FFSC	 <p>頂端及底端的內摺片等長。內摺片不遇合，外摺片完全重疊。</p>
0204	中央特殊開槽箱(原稱 A-3) Center special slotted container, CSSC	 <p>頂端及底端之內摺片長於外摺片，內外摺片均在中央遇合。外摺片較內外摺片為短之程度，決定於紙箱長度與寬度之關係。</p>
0205	中央特殊重疊開槽箱(原稱 A-4) Center special overlap slotted container, CSOSC	 <p>頂端及底端之內外摺片等長或不等長。內摺片遇合；外摺片可做任何程度之重疊。即 $W > F_0 > 1/2W$</p>

0206	<p>中央特殊全重疊開槽箱(原稱A-6) Center special full overlap slotted container , CSFOSC</p>	 <p>頂端及底端之內摺片在中央遇合；外摺片完全重疊。外摺片與內摺片長短之程度，決定於紙箱長度與寬度之關係。</p>
0209	<p>強化摺片半開槽箱 Half slotted container with stiffening flaps , HSC/SF</p>	 <p>底端之內外摺片為箱身寬度之一半，外摺片在中央遇合；頂端之內外摺片為底端摺片寬度之一半。</p>
0212	<p>頂端插摺式半開槽箱 Half slotted container with top insert flap , HSC/TIF</p>	 <p>底端之內外摺片為箱身寬度之一半，外摺片在中央遇合；頂端外摺片之一邊是插摺式，為箱身寬度附加插摺片，對應邊平切，頂端內摺片之尺度與底端之外摺片相同。</p>
0215	<p>頂端插摺式模切開槽箱 Die cut container with top insert flap , DCC/TIF</p>	 <p>頂端內外摺片，按箱身寬度接合之比例，模切成形，頂端外摺片之一端為插摺式，為箱身寬度附加摺片，另一端則平切；頂端內摺片之尺度宜為箱身寬度之一半。</p>
0216	<p>中央特殊模切開槽箱 Center special die cut slotted container , CSDSC</p>	 <p>底端內外摺片，按箱身寬度接合之比例，模切成形。頂端之內外摺片等長，為箱身寬度之一半，外摺片在中央遇合。</p>

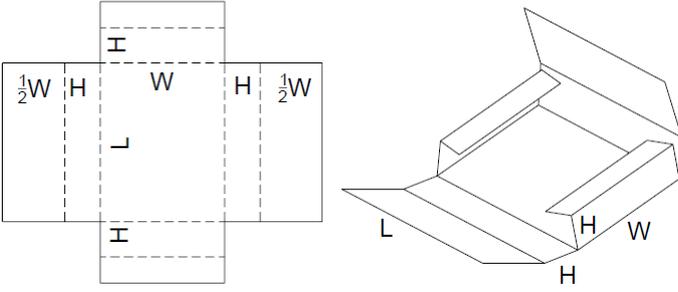
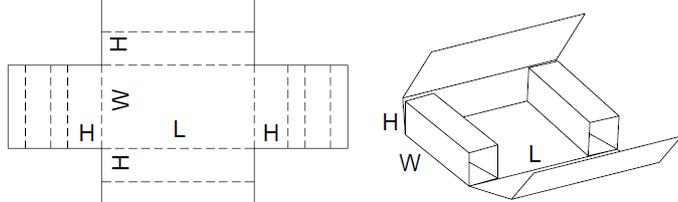
(2) 03 型套入式紙箱(Telescope-type Boxes)：由箱身與箱蓋所組成。由兩片或以上瓦楞紙板組合而成。

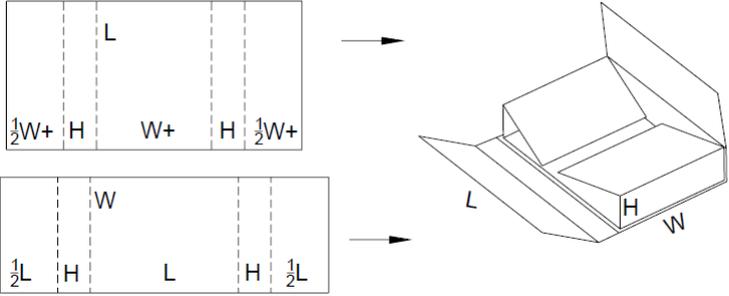
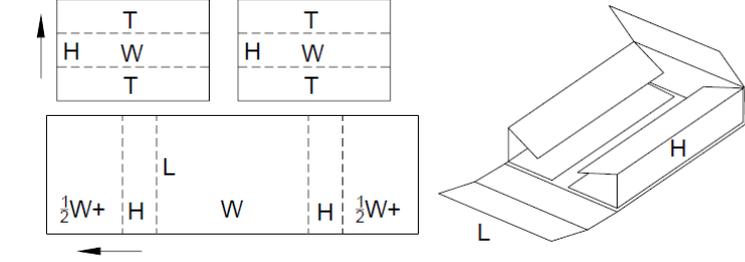
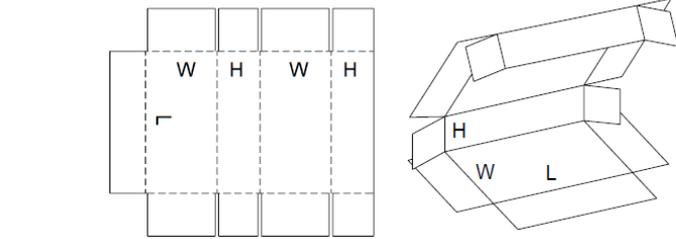
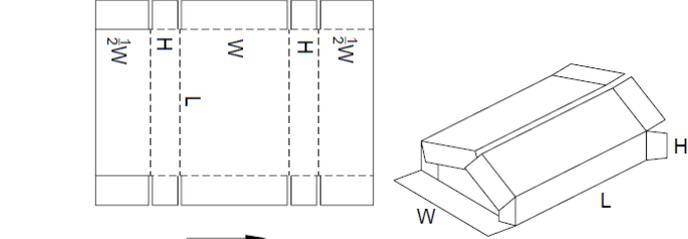
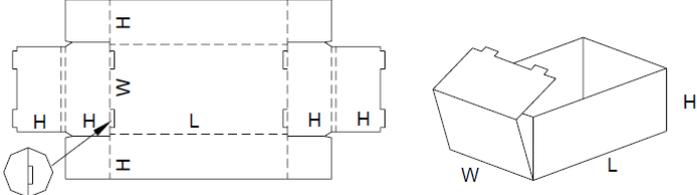
代碼	型式	展開圖、立體圖及說明
0300	部分套入式結構紙箱 Partial telescope design style box, PTD	<p>由兩片瓦楞紙板所構成。其構成方式如代碼 0301，但其釘和方式則在箱身寬度面。箱身與箱蓋之深度相同。</p>
0301	第一種全套入式結構紙箱 No. 1 full-telescope design style box, FTD No. 1, 又稱 C-1	<p>由兩片瓦楞紙板所構成。一片經壓線、開槽、折摺釘合成固定箱身；另一片亦以同樣方式形成固定箱蓋。箱身與箱蓋深度相同。</p>
0303	第二種全套入式結構紙箱 No. 2 full-telescope design style box, FTD No. 2	<p>由兩片瓦楞紙板所構成。一片經壓線、開槽、折摺釘合成固定箱身；另一片亦以同樣方式形成固定箱蓋。箱身與箱蓋深度相同。</p>
0306	第一種有蓋結構紙箱 No. 1 design style box with cover, SCD No. 1, 又稱 C-6	<p>由兩片瓦楞紙板所構成。一片經壓線、開槽、折摺，而後由內側釘合形成固定箱身；另一片亦以同樣方式形成固定箱蓋。箱蓋之深度需短於箱身之三分之二。</p>
0308	第二種有蓋結構紙箱 No. 2 design style box with cover, SCD No. 2	<p>由兩片瓦楞紙板所構成。一片經壓線、開槽、折摺，而後由外側貼合(或釘合)成固定箱身；另一片亦以同樣方式形成固定箱蓋。箱身與箱蓋深度相同。</p>

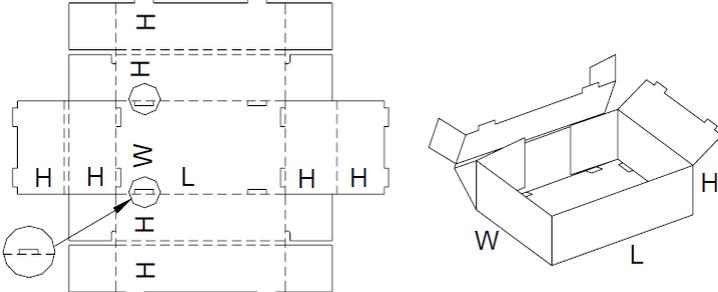
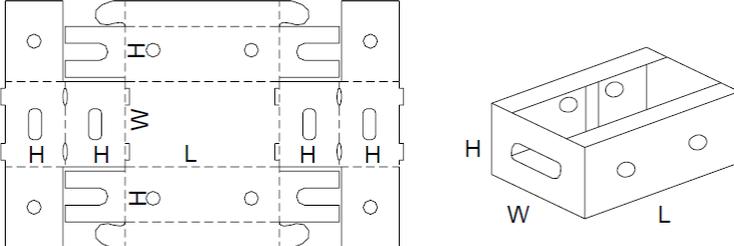
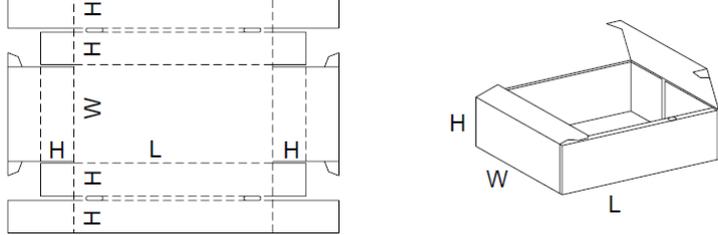
0309	<p>第三種有蓋結構紙箱 No. 3 design style box with cover, SCD No. 3</p>	 <p>由兩片瓦楞紙板所構成。一片經壓線、折摺，而後由外側貼合(或釘合)成固定箱身；另一片亦以同樣方式形成固定箱蓋。箱身與箱蓋深度相同。</p>
0310	<p>雙蓋紙箱 Double cover box, DCB, 又稱 C-10</p>	 <p>由三片瓦楞紙板所構成之紙箱。其中一片折成矩形管狀箱身，其他兩片構成箱底與箱蓋。</p>
0312	<p>有蓋半開槽箱 Half slotted container with cover, HSCC, 又稱 C-12</p>	 <p>箱身為半開槽箱，箱蓋為結構式淺蓋。</p>
0314	<p>第四種有蓋結構紙箱 No. 4 design style box with cover, SCD No. 4</p>	 <p>箱身由三片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺，而後長度面與兩寬度面由內側貼合(或釘合)形成固定箱身；箱蓋以同樣方式形成。箱身與箱蓋深度相同。</p>
0320	<p>全套入式半開槽箱 Full telescope half slotted box, FTHS, 又稱 C-20</p>	 <p>由兩個半開槽箱所組成。尺度較小者為箱身，較大者為箱蓋。箱蓋完全套住箱身，並與箱身等高。</p>

0320-1	部分套入式 半開槽箱 Partial telescope half slotted box , PTHS	 <p>由兩個半開槽箱所組成。尺度較小者為箱身，較大者為箱蓋。箱蓋之深度至少為箱身深度之三分之二。 備考：IBC 無此代碼。</p>
0325	鎖式雙蓋紙箱 Interlocking double cover box , IDCB , 又稱 C-25	 <p>由三片瓦楞紙板所構成之紙箱。其中一片切割折成頂端由摺片之矩形管狀箱身，一片構成箱底。另一片切割折成凸緣箱蓋，以便跟著箱身之摺片互相鎖扣在一起。</p>

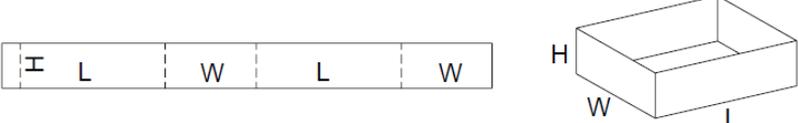
(3) 04 型摺合式紙箱(Folder-type Boxes)：由一片瓦楞紙板，無須接合摺片即可組成。

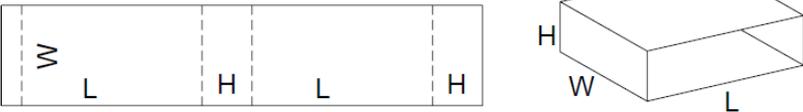
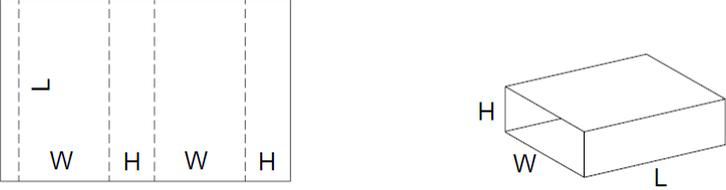
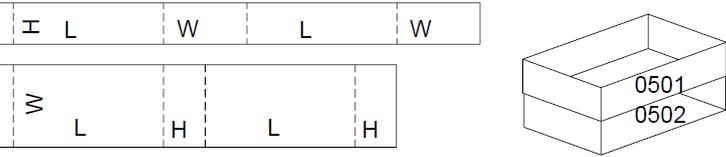
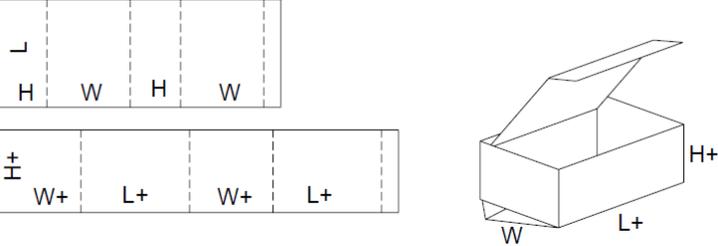
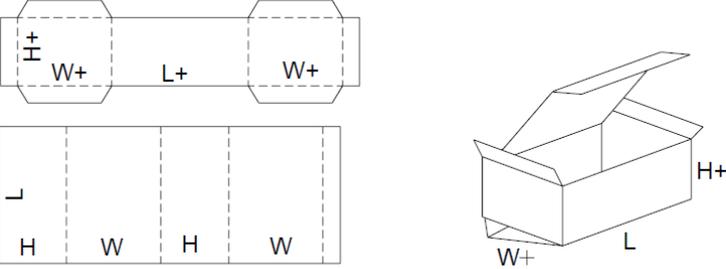
代碼	型式	展開圖、立體圖及說明
0401	第一種單片 摺合箱 No. 1 one-piece folder , 1PF No. 1 , 又稱 D-1	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而形成之紙箱。</p>
0403	第二種單片 摺合箱 No. 2 one-piece folder , 1PF No. 2	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而形成之紙箱。其寬面折成方管形，以增加箱身強度。</p>

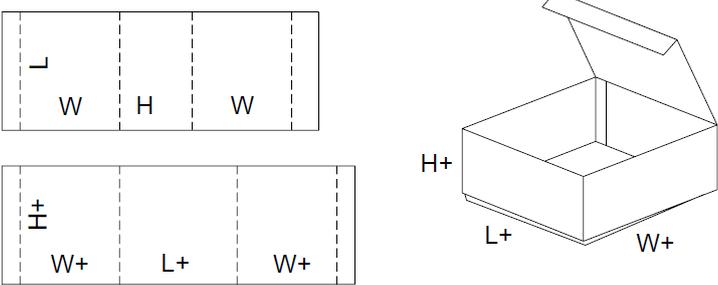
0404	雙片摺合箱 Two-piece folder, 2PF, 又稱 D-4	 <p>係指由兩片瓦楞紙板經壓線、折摺及黏合所構成之紙箱。此種紙箱之強度高於單片摺合箱。</p>
0405	三片摺合箱 Three-piece folder, 3PF, 又稱 D-5	 <p>係指由三片瓦楞紙板經壓線、折摺及黏合所構成之紙箱。</p>
0410	第一種五面摺合箱 No. 1 five panel folder, FPF No. 1	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而成五面，並以膠帶貼合而成之紙箱。</p>
0411	第二種五面摺合箱 No. 2 five panel folder, FPF No. 2, 又稱 D-11	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而成五面，使兩摺面在中央遇合，並以膠帶貼合而成之紙箱。具有優良的緩衝性能。</p>
0422	第一種自鎖式淺箱 No. 1 self-locking tray, SLT No. 1	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、開孔、切割、折摺而成，其兩寬面嵌入底部之開孔加以固定之盤式淺箱。</p>

0425	第二種自鎖式淺箱 No. 2 self-locking tray, SLT No. 2	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、開孔、切割、折摺而成，其兩長面及兩寬面嵌入底部之開孔，加以固定之盤式淺箱。</p>
0432	第三種自鎖式淺箱 No. 3 self-locking tray, SLT No. 3	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、開孔、切割、折摺而成，其箱身採嵌入底部之開孔加以固定之淺箱。另兩寬面開把手孔各一，方便搬運。兩長面各開兩個透氣孔，而箱身頂端之兩長面附有兩外摺片，方便堆疊。</p>
0435	第四種自鎖式淺箱 No. 4 self-locking tray, SLT No. 4	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而成，其箱身採嵌入長面頂端之開孔加以固定之淺箱。另而箱身頂端之兩寬面附有兩內摺片，方便堆疊。</p>

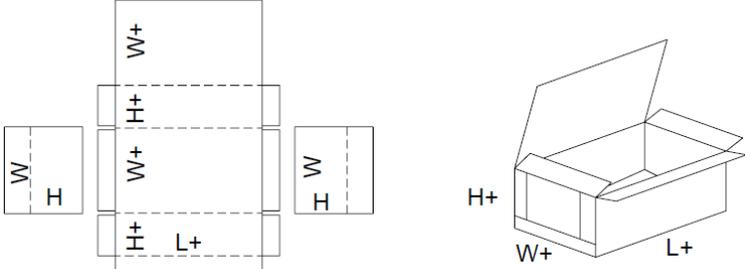
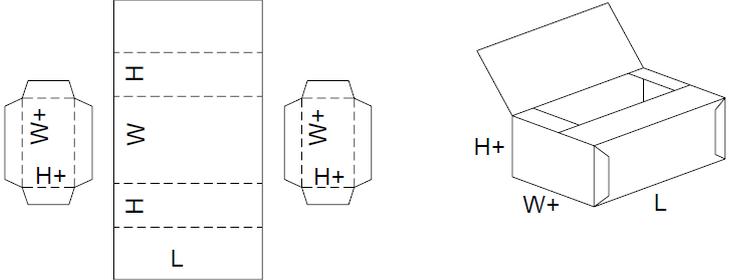
(4) 05 型套式紙箱(Slide-type Boxes)：由外框套入之內框所組成。

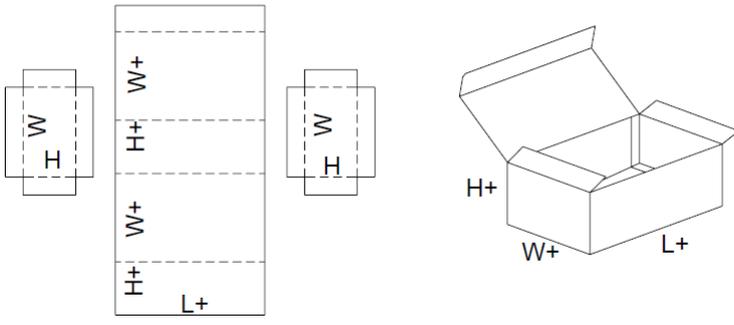
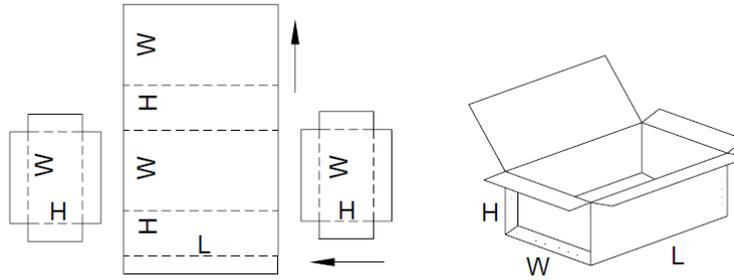
代碼	型式	展開圖、立體圖及說明
0501	套筒 Sleeve, SLV	 <p>係指單片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而成之豎向套筒。</p>

0502	矩形長面 開口式 Tube, side opening, TSO	 <p>係指單片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而成之長面開口套筒。</p>
0503	矩形寬面 開口式 Tube, end opening, TEO	 <p>係指單片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺而成之寬面開口套筒。</p>
0504	垂直雙套 箱 Vertical double slide box, VDSB	 <p>由二片瓦楞紙板經壓線、折摺及貼合而成之紙箱。其中一片瓦楞紙板為豎向套筒，另一片為長面(或寬面)開口之套筒(即代碼 0501+代碼 0502 或代碼 0501+代碼 0503)。</p>
0510	兩片套入 式紙箱 Two piece pull through, 2PPT	 <p>係由二片瓦楞紙板經壓線、折摺所構成之紙箱，其中一片瓦楞紙板為套筒，另一片附加摺片，瓦楞紙板之一個長面與套筒之一個長面貼合。</p>
0511	第一種接 合插摺式 紙箱 No. 1 two piece Lambert, 2PL No. 1	 <p>係由二片瓦楞紙板經壓線、切割、折摺及貼合所構成之紙箱。兩寬面均附加內摺片。頂端外摺片之一端為箱身長面附加之插摺片。</p>

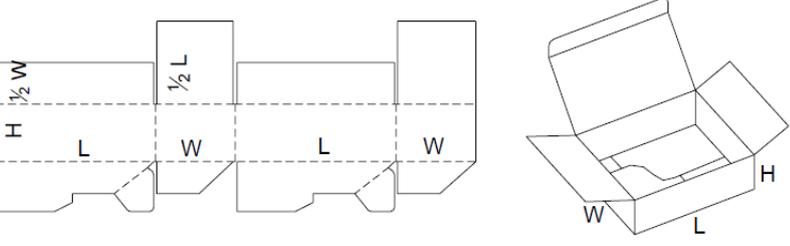
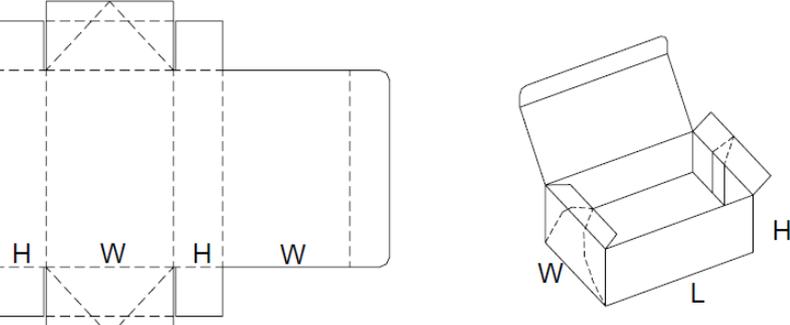
0511-1	第二種接合插摺式紙箱 No. 2 two piece Lambert, 2PL No. 2	 <p>係由二片瓦楞紙板經壓線、折摺及貼合所構成之紙箱。頂端外摺片之一端為箱身寬度附加之插摺片。</p> <p>備考：IBC 無此代碼。</p>
--------	--	--

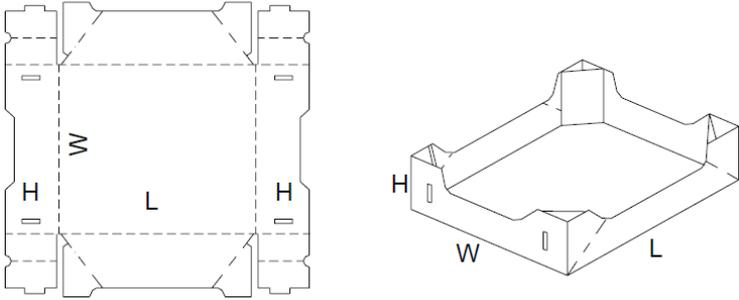
(5) 06 型堅型紙箱(Bliss-type Boxes, Rigid-type Boxes)：由一片長面箱身板及兩片寬面箱身板等三片瓦楞紙板以接合方式所組成。

代碼	型式	展開圖、立體圖及說明
0601	第四種堅形箱 No. 4 bliss box, 4BB, 又稱 F-1	 <p>由一片長面箱身板及二片寬面箱身板構成。各箱身板均具接合摺片，以便於接合。</p>
0605	第二種堅形箱第一型 No. 2 bliss box, first type, 2BB-1, 又稱 F-5	 <p>由一片長面箱身板及二片寬面箱身板構成。寬面箱身板具接合摺片，以便於接合。其接合摺片在長面箱身外側接合。</p>

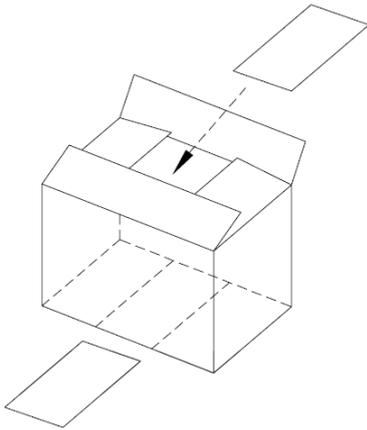
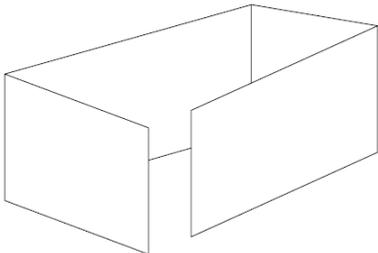
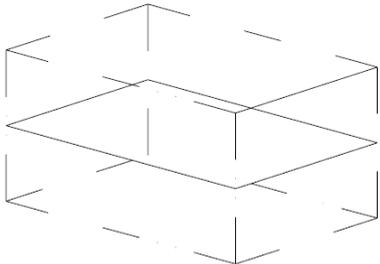
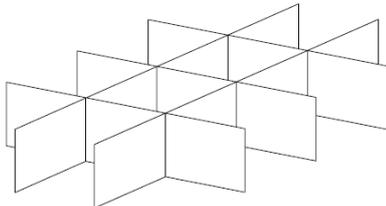
<p>0608</p>	<p>第二種豎形箱第二型 No. 2 bliss box, second type, 2BB-2</p>	 <p>由一片長面箱身板及二片寬面箱身板構成。兩寬面箱身板均具接合摺片，以便於接合。其接合摺片在長面箱身板之內側接合。</p>
<p>0610</p>	<p>寬面凹入豎形箱 Recessed end box, REB, 又稱 F-10</p>	 <p>由一片長面箱身板及二片寬面箱身板構成。兩寬面箱身板均有外折摺片，以便與長面箱身板接合。</p>

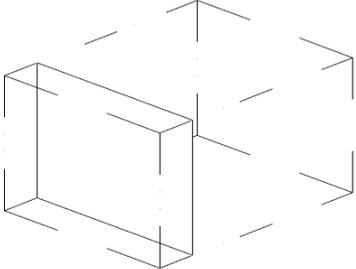
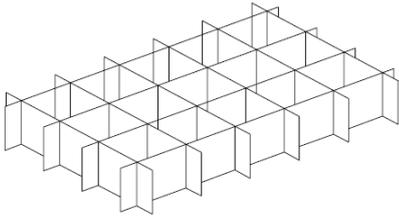
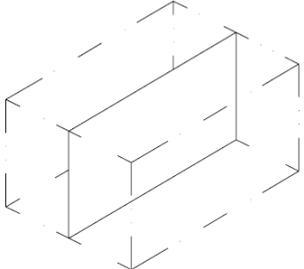
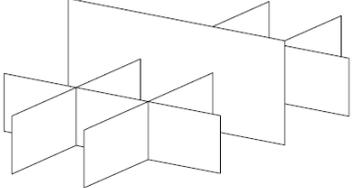
(6) 07 型預膠組合式紙箱(Ready-glued type Boxes)：由一片瓦楞紙板經預先塗膠部分接合後摺疊，可簡易組合者。

代碼	型式	展開圖、立體圖及說明
<p>0712</p>	<p>第一種預膠組合式紙箱 No. 1 ready-glued type box, RGTB No. 1</p>	 <p>底部內外摺片，按箱身寬面尺度接合之比例，模切成形，頂端內外摺片各與箱身之長面、寬面對接。底端內外摺片經預先塗膠接合後折疊，可簡易組合成紙箱。</p>
<p>0748</p>	<p>第二種預膠組合式紙箱 No. 2 ready-glued type box, RGTB No. 2</p>	

		係指一片瓦楞紙板經壓線、模切，其箱身之寬面經預先塗膠接合後折疊，可簡易組成紙箱。頂端附有插摺片。
0771	預膠組合式淺箱 Ready-glue d type tray, RGTT	 <p>係指一片瓦楞紙板經壓線、模切，其箱身經預先塗膠接合後折疊，可簡易組成淺箱，並適合堆疊。</p>

(7) 09 型代表性附件(Interior Fitments)：代表性附件類別如下。

代碼	立體圖及名稱	代碼	立體圖及名稱
0900	 <p>加強片(Patch)</p>	0904	 <p>內襯(Liner)</p>
0901	 <p>襯墊(Pad)</p>	0933	 <p>隔板(Partition)</p>

0902	 <p data-bbox="491 488 628 521">襯墊(Pad)</p>	0934	 <p data-bbox="1034 461 1230 495">隔板(Partition)</p>
0903	 <p data-bbox="491 831 628 864">襯墊(Pad)</p>	0935	 <p data-bbox="1034 797 1230 831">隔板(Partition)</p>

3. 紙盒(Cartons)

紙盒是以紙板做成的盒形包裝容器，它有尖形、長方形、正方形等數種種類。其種類依送到使用工廠的狀況分成二大類：

- (1) 成型紙盒(Setup Cartons)：此種紙盒在製造工廠中已全部製成而且加以固定，不能摺扁，送到使用工廠就可以立即包裝產品。成型紙盒若按照其品質和性能來分，可分為粗乾級成型紙盒、中水級成型紙盒、細水級成型紙盒及極細級成型紙盒等。愈後者品質愈佳，但成本也愈高。
- (2) 摺式紙盒(Folding Cartons)：摺式紙盒是在紙盒製造工廠中按照紙盒的大小規格裁切後，加以壓劃摺痕，再送到使用工廠。使用工廠在包裝產品之前，必須依照紙盒的摺痕摺疊成形，並使紙盒固定後，才能包裝產品。

4. 紙管種類

紙管依型態分成兩類：

- (1) 平管：其製品包括：

- A. 衛生紙管：規格為 200 mm × 198 mm × 14 mm。

B. 布管：26 mm × 127 mm × 7 mm。

C. PP 袋、PE 袋、垃圾袋用之紙管：200 mm × 190 mm × 14 mm。

D. 工業電纜、銅條、銅線(外銷)、飼料、藥品用之紙管：660 mm × 840 mm × 5 mm。

E. 食品用之紙管：120 mm × 260 mm × 2 mm。

(2) 斜管(尖管)：種類有很多種，如斜度 3.5°、5°、9°等，因用途之不同而製造。

(二) 用途

1. 瓦楞紙板之用途

瓦楞紙板之用途為製造成各種內外銷用運輸紙箱(包括內外裝瓦楞紙箱)及其附件等，瓦楞紙板因本身層數構造及瓦楞芯紙形狀、強度不同，用途隨之亦異。目前市面上廣泛應用瓦楞紙板之用途，說明如下：

(1) A 楞雙面瓦楞紙板(A Flute Double Face Corrugated Board)

適用於二十公斤以內之包裝物。

(2) B 楞雙面瓦楞紙板(B Flute Double Face Corrugated Board)

適用於堅硬而重量大的物品，如罐頭、焊條或其他容易使紙器發生包裝空隙誤差者。

(3) AB 楞雙層裱面紙板(A & B Flute Double Wall Corrugated Board)

適用於保護包裝物品，故對於大型而笨重的物件或容易破損的物品，如電視機、腳踏車、玻璃用具及青菓類等。

2. 瓦楞紙箱之用途

瓦楞紙箱其用途極為廣泛，如大型瓦楞紙箱可以包裝電視

機、音響設備、腳踏車、儀器設備等笨重貨物；小型瓦楞紙箱可以包裝衛生紙、飲料品、玩具、味素、酒類等零星物品；另外尚有罐頭食品、紡織製品及農產品等之包裝。

3. 紙盒之用途

適用於小型物品之包裝，如食品包裝、藥品包裝、各種零件及配件之包裝等等，用途相當廣泛。

4. 紙管之用途

紙管是由繞捲的紙層，各層貼合後折角、裁切或磨邊等步驟所生產的，主要的用途為用於紡紗及布軸等紡織工業、紙捲等一般工業、食品包裝或生活包裝、建材與各類薄膜捲曲等。各主要用途與性質，說明如下：

- (1) 紗捲、布軸：此類紙管主要根據紗線抽絲的粗細或布軸的細緻程度有不同的加工。較細緻的紗線則需要將紙管黏縫的縫隙填補或貼合，以避免紗線在織造時的往復運動斷裂。較粗或不要求高品質的紗線，有時也會使用以再生紙製成的紙管做為軸心。
- (2) 工業包裝：做為紙捲或銅箔、電線的軸心，本類的紙管用紙需要強度較高的抗壓力，而依不同製程，紙管端部有時會加裝鐵頭，以符合各產業製程時的操作。使用為工業用的紙管，除端部的鐵頭加裝外，有時需做到無縫管的等級；也會因最終產品的需求，如銅箔使用需要平整，因此除無縫管的要求外，也要求紙管的表面波浪度、表面粗糙度等。
- (3) 一般包裝：如衛生紙捲的軸心、零食的包裝、郵寄包裝等，要求的紙管強度不需要很高，端部配合包裝、郵寄

封裝時會加蓋子或印刷；另外包裝家具等大型物品，以防邊角的碰撞時的紙護角，則需要在捲紙的製程中將紙捲折角，以固定緩衝材的角度。

- (4) 高精密薄膜捲曲：許多薄膜的應用需要高度的平整，如光學用薄膜、電路板用薄膜等。因此類的薄膜捲曲除需要夠直、表面粗糙度低等特性外，還需要更精密、更多加工的單元，如無塵、抗靜電、或防水，以符合薄膜捲曲時的需求；如紙管上加工泡棉複合材，產生的些許彈性，可減低光學薄膜的耗損。

二、目前產銷供需情形及營業狀況

根據中華民國紙器商業同業公會全國聯合會的統計資料顯示：紙器全聯會計有 77 家會員，新北紙器商業同業公會計有 102 家會員，台中紙器商業同業公會計有 147 家會員，台南紙器商業同業公會計有 70 家會員，高雄紙器商業同業公會計有 45 家會員，其他地區有 4 家會員。扣除重複申請不同地區之紙器會員廠商外，亦有廠商不加入各區公會，估計全台計有 300 家以上之紙器商。惟該業係依賴使用紙器紙箱之訂購交易而生存，由於大小廠家之供需及營業間之差異性太大，故無法確切估算廠家數。以營業金額而言，大廠商年營業額有些上億元以上，有些則以千萬元計算，有些甚至僅幾百萬元。

業者所使用之裱面紙板及瓦楞芯紙的紙幅寬度，依複瓦機幅寬不同，由 750~2,500 mm 不等，約有 30 種不同尺寸。為了不浪費材料及便於隨時使用，廠商必須大量貯存齊全的各種原紙。貯存原紙所需的資金，對甲級廠而言，皆超過數千萬元，故如無雄厚的財力或供應原紙的關係企業支持，該業的財務負擔實在相當

可觀。另外在供過於求的情況下，同業間的惡性削價競爭自然難免，故該業無不以嚴密的材料控制，以追求適當的利潤。

(一) 瓦楞紙板的銷售

瓦楞紙板的銷售，通常是根據紙板面積議定價格。所謂「才」就是平方台尺的簡稱。「才」和「m²」的單位換算說明如下：

$$1 \text{ 才} = 0.0918 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 10.89 \text{ 才}$$

因為瓦楞紙板在構造上有三層和五層之別，對照表 4 瓦楞紙板之分類為三張貼、五張貼之別，各層原紙(即裱面紙板與瓦楞芯紙)之基重亦不相同，故紙板所耗用原紙之總重量亦有所不同。因此紙器廠雖按照紙板面積做買賣，仍需根據紙板之裱面紙板和瓦楞芯紙之基重(g/m²)推算每才紙板的成本金額，而不同瓦楞紙板種類對照表 4 之瓦楞率，來計算瓦楞芯紙之原紙成本，然後由「原物料成本」加上「加工成本」及「利潤」訂出單位成本之最低售價。茲列出紙板(或紙箱)出售成本計算式如下：

$$\text{原紙成本} = (\text{裱面紙板單價} \times \text{基重} + \text{瓦楞芯紙單價} \times \text{基重} \times \text{瓦楞率}) \times (1 + \text{耗損率})$$

$$\text{最低售價} = (\text{原物料成本} + \text{加工成本}) \times (1 + \text{利潤率})$$

(二) 瓦楞紙箱的銷售

瓦楞紙箱的銷售亦係按面積(m²)議價，但是計算面積方式有所謂「實坪」和「虛坪」兩種。「實坪」為紙箱成品的表面積(單面)，可依紙箱展開後的實際形狀來計算面積。瓦楞紙箱銷售以實坪為主。「虛坪」是按生產紙箱時所用之裱面紙板之紙幅面積(包括其下腳在內)計算所得者。

(三) 紙盒、紙管的銷售

紙盒、紙管一般市面上之銷售皆以個(EA，each)或支為主。

第二章 製造程序

一、概說

所謂紙器紙箱係以瓦楞紙板為材料，按顧客所訂之規格，經印刷、開槽(或軋製)、貼合(或釘合)而成的包裝器皿。所謂瓦楞紙板係將有波浪狀之瓦楞芯紙，用接著劑與裱面紙板貼合而成的平板材料。瓦楞紙板的強度，可由其構成材料之裱面紙板、瓦楞芯紙的品質來決定。

(一) 裱面紙板之種類、等級及基重

種類：有未漂牛皮紙板、斑白裱面紙板、全白裱面紙板、塗布裱面紙板與其他種類紙板等。

等級：CNS 依破裂強度區分為：特 A、A、B 與 C 等 4 級。

一般常用分類分為：特 A、A、B1、B2、B4 等 5 級。

基重：常用基重為 120、130、160、180、200、220、280、310、340 g/m^2 等，由買賣雙方協定之，許可差均為 $\pm 5\%$ 。

(二) 瓦楞芯紙之種類、等級及基重

種類：有一般芯紙、粗厚紙與加強芯紙等。

等級：CNS 區分為特 A、A、B 等 3 級。

基重：常用基重為 90、100、115、130、160、180、215 g/m^2 等。依不同等級有不同基重之要求，許可差均為 $\pm 5\%$ 。

紙器業所採用來製造瓦楞紙板之裱面紙板及瓦楞芯紙的紙捲寬度，多以 50 或 100 mm 為增加之單位，由 800~2,500 mm 不等。

一般紙器廠商在計畫製造瓦楞紙板時，通常使用各種代號表

示各層裱面紙板、瓦楞芯紙的基重，各家代號均有所差異，表 8 列出各廠之紙板種類與代表號作為參考。

表 8 紙器廠商代表裱面紙板、瓦楞芯紙之代號

廠商代號	A		B		C		D		E		F		G		H	
	基重代號	基重 (g/m ²)														
牛皮裱面紙板	2 145		4 130				3 130				4 145		3 130		1 130	
	3 160		5 160		2 130		4 145		2 130		6 190		4 160		2 145	
	4 200		6 175		3 160		5 160		3 160		7 240		5 175		3 170	
	5 200		7 240		4 175		6 175		4 175		8 280		6 240		4 175	
	6 310		8 200		5 240		7 240		K 240		9 340		N 300		5 240	
	Q 260		9 280		7 260		8 200		Q 300		A 200		K 200		6 200	
	G 340		K 340		P 300		9 280		P 260		T 180		A 260		7 260	
			P 260				J 310		O 310		V 260				K 175	
		G 340				G 340										
白裱面紙板	8 180		V 180		6 240		W 18-		8 200		W 180		8 180			
	9 310		W 240		8 160		V 180		9 240		Q 240					
瓦楞芯紙	* 90		- 100				+ 100		- 100		- 100		- 100		+ 100	
	- 100		+ 110		+ 110		+ 100		M 130		M 130		M 130		M 130	
	+ 130		M 130		M 140		M 130		S 180		S 180		R 180		S 180	
	S 180		S 180		S 180		S 180		S 180		K 200					
		R 200														

註：不同公司，有不同代碼

瓦楞紙箱、紙盒及紙管的製造必先有客戶的訂貨，然後才能按照訂貨的規格、紙質、數量等條件安排生產。紙器業的客戶大體分為兩類：一為訂購瓦楞紙箱以便包裝物品的各種行業，其次為訂購瓦楞紙板以便加工製成瓦楞紙箱出售的或製成紙盒、紙管出售等小規模紙器廠。

產製瓦楞紙板之主要設備是複瓦機和鍋爐。裱面紙板和瓦楞芯紙經過單瓦機裱合而成瓦楞紙板。而鍋爐之功用在於產生蒸氣

供給複瓦機熱源，提升紙板的貼合效果。

產製瓦楞紙箱、紙盒的主要設備，除複瓦機和鍋爐外，還有印裁折貼機。印裁折貼機的功用是在瓦楞紙板上印刷所需圖案或文字後，於上、下蓋(內外摺片)開槽，並在高度(箱深)壓線，以便摺成箱形。

產製紙管之主要設備為捲管機及切管機。捲管機之目的是將原紙捲成許多層之紙管並完成貼合。切管機即將紙管裁切成所需要之尺寸規格。

二、各種產製方法之說明

產製瓦楞紙箱的一般過程是由原紙裱合而成瓦楞紙板後，繼之製造成瓦楞紙箱。

(一) 瓦楞紙板產製方法(自原紙至紙板)

1. 根據客戶訂貨要求之強度、紙質、構造、規格、數量等條件，考慮採用何種等級、基重、層數、寬面之裱面紙板及瓦楞芯紙後，將選定之原紙透過複瓦機加工，產出客戶要求之各項要求的紙板。
2. 複瓦機可分為濕部、乾部及附屬設備等，複瓦機構造流程圖說明如圖 4。

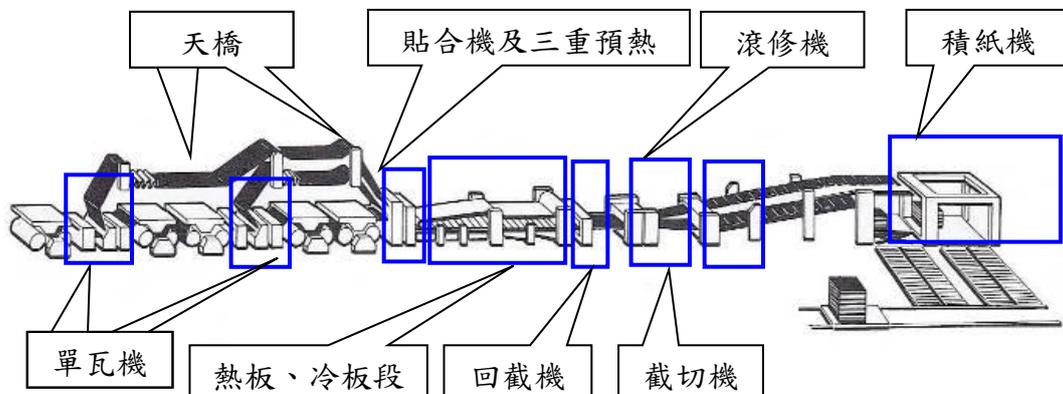


圖 4 複瓦機構造流程圖

(1) 濕部設備

- A. 原紙架：含有煞車裝置，確保紙的張力正確，以及可以橫向調整紙捲中心。每組原紙架擁有兩個解捲機座，能在不停車的狀況之下完成換紙工作，原紙架結構配置如圖 5 所示。

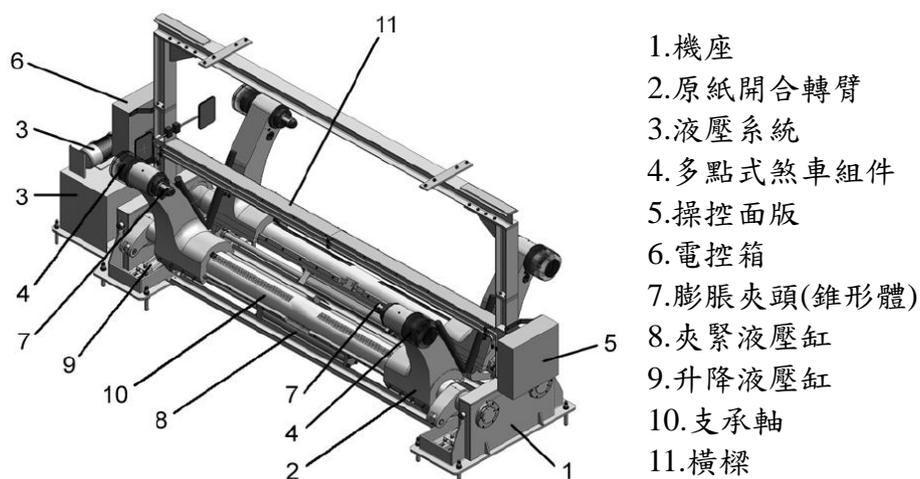


圖 5 原紙架結構配置圖

- B. 接紙機：接紙時，單瓦機會降速，預留在天橋上的紙匹可以保持原來的生產速度，舊紙捲一接完紙後停止轉動，切刀系統在接紙後立即將舊紙切斷，新紙捲則加速到生產速度。
- C. 預熱烘缸：預熱烘缸位在裱面紙板原紙架和單瓦機之間。紙捲進紙到滾筒上面並且受熱，因此提高了紙對糊劑的吸收能力，降低紙的濕度。預熱烘缸的作用對於紙的變形有很大的影響，預熱烘缸可以依照紙的差異進行調整烘缸的包覆角度。
- D. 單瓦機：結構包括車壁、段轆模組、壓力轆、糊車單元、瓦楞芯紙及裱面紙板預熱器、主傳動設備、蒸汽等。目的在於將瓦楞芯紙加熱加壓與裱面紙板以糊劑

黏著後成所需楞型。

作業方式：瓦楞芯紙從上鍛轆及下鍛轆中間通過，兩轆內含有高溫蒸氣加熱，使原紙成瓦楞形狀。藉由魯式風車產生正(負)風壓，使楞紙附著於鍛轆上，經上糊後，過壓力轆加壓加熱與底紙貼合成單瓦楞紙，上天橋。

鍛轆則依需求可更換各種楞型(A、B、C、E、F楞)。單瓦機結構配置方式說明如圖 6。

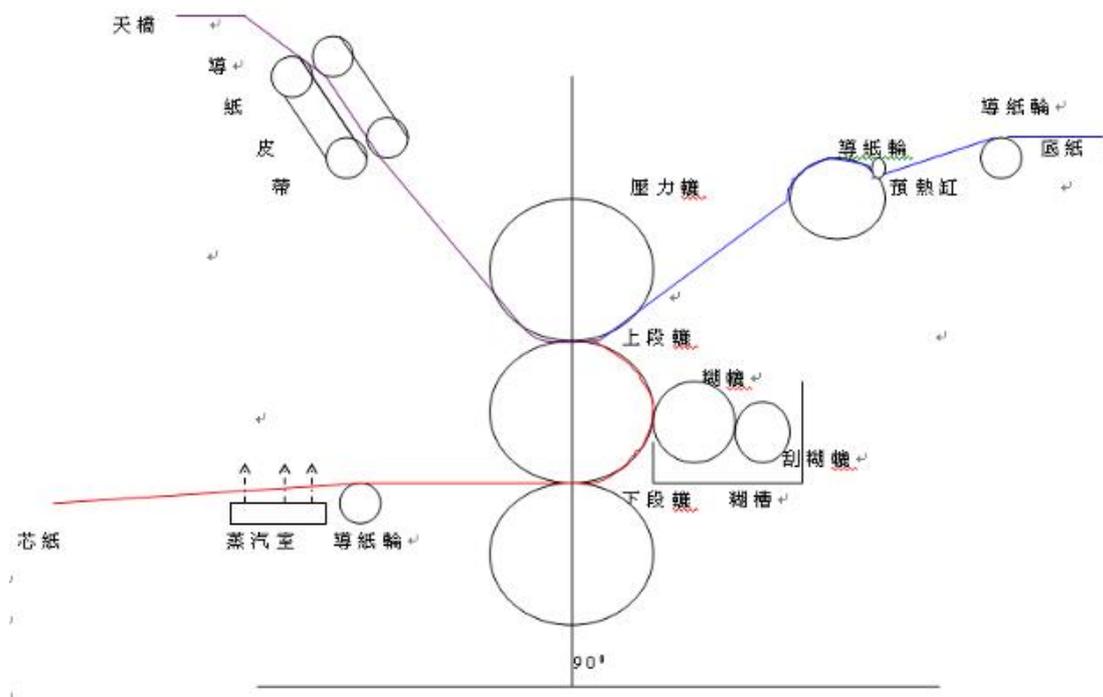


圖 6 單瓦機構造圖

E. 導橋：亦稱天橋，為輸送單瓦從單瓦機群到熱板群的機構。

功能：堆積紙匹，以便吸收從單瓦機群和熱板群之間的速度變化(接紙機接紙時的速差、單瓦機加減速之反應時間引起之速差)。將乾濕部不同之張力控制值隔離，天橋結構配置方式說明如圖 7。

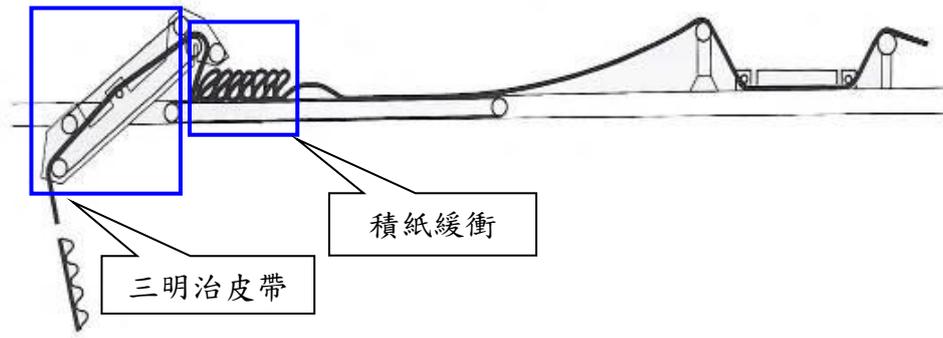


圖 7 導橋結構配置圖

F. 三重預熱烘缸：

上層：A 單瓦通常在楞頂被加熱。

中層：B 單瓦為底紙面被加熱，面紙被加熱面通常與上糊面相反。

下層：可以因包覆角度的大小來調整熱的傳送。

可以利用紙匹與預熱烘缸旋轉的速差，使紙匹得到高效率的熱傳遞及濕度的移除，可調節紙板彎曲度，也有煞車的效果。三重預熱烘缸與貼合機配置如圖 8 所示。

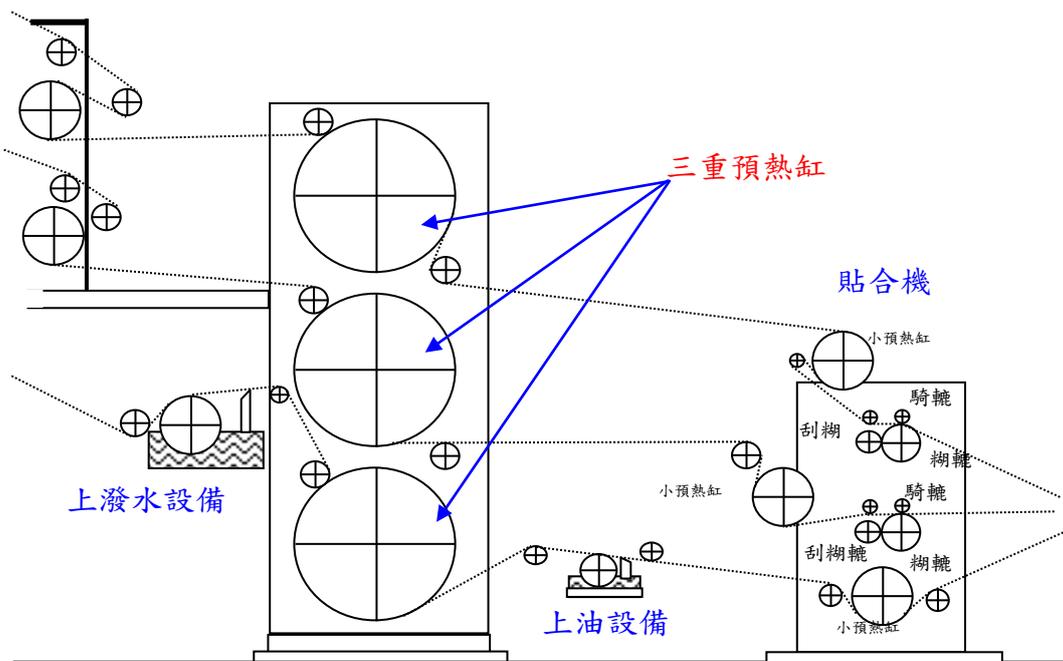


圖 8 三重預熱烘缸與貼合機配置圖

- G. 貼合機：功能在於各種楞型之單瓦進入熱板部之前，使瓦楞芯紙楞尖著糊，以便與裱面紙板能貼合粘著成紙板。
- H. 熱板：目的在於將單瓦紙板在貼合機著糊與裱面紙板貼合後，進入熱板烘烤，藉著重力輓的下壓，使得平板與熱板面接觸，除此功能外，熱板在彎曲控制也具有相當的重要性。
- I. 冷板：紙板經過冷板段，快速減降紙板溫度，減少紙板彎翹變化。

(2) 乾部設備

- A. 迴切機：迴轉截切機包括刀軸、驅動和排紙裝置。在訂單切換時使用，並且遇有不良平板時，截切、排除。如：紙幅寬度變更處、訂單交接或新舊紙接頭等。截切不良板時，車速會降到 200 m/min 以下截切，以免積紙造成停車。
- B. 滾修機：滾修機的功能為依需求紙寬切斷紙板(滾修刀)及壓出正確的摺痕即罨線(罨線輪)。修邊下來的廢紙則由抽吸管吸入。目前滾修機的設計有兩座式，提供更換訂單時輪流替換。單座式於換單時，以 0.5 至 1 秒的時間快速更換訂單，達到更換此尺寸之目的。換單分有間隙換單及無間隙換單等兩種。
- C. 截切機：依訂單設定，將紙匹剪切成所需要尺寸之紙板，可在極高車速(300 m/min)運轉下截切，其截切誤差為 ± 1 mm。截切刀具有平口刀、齒刀等。
- D. 堆疊機：分為積上機及積下機，沿著機器方向運轉直

接將紙板送至積紙平台，在積紙平台形成堆疊，疊滿時排出紙疊，送至下一個工站。

(3) 附屬設備：

A. 鍋爐、製糊、空壓機、原紙輸送系統、生管系統、電控設備、上臘機、上撥水機、平板輸送系統等等。

B. 主要原料：原紙由裱面紙板和瓦楞芯紙所構成。

C. 加工材料：蒸氣、接著劑(漿糊)。

3. 雙芯複兩面瓦楞紙板製造流程如圖 9 所示。

(二) 瓦楞紙箱產製方法(自紙板至紙箱)

1. 複瓦機產出瓦楞紙板，送至印刷機，印刷機分為向上印刷式(上印式)及向下印刷式(下印式)二種。印刷與裁切摺疊分成印裁迴軋折貼機(All in line)及半套式之印刷機。紙箱之製造流程說明如圖 10。

2. 紙箱通常採用水性墨印刷，柔版印刷(Flexo)一般採用 40 線(約 250 目)印刷，最高 110 線；預印機則以 80~100 線為主；美妝印刷(Offset)則採用 150~175 線為主。

3. 印裁迴軋折貼機(All in line)包含各個工作站，說明如下：

(1) 翻紙部：承接移載台送來紙板，並將紙板翻面平順的輸入送紙部定點。

(2) 送紙部：將翻紙機送來之紙板，逐張送入送紙軋，到達印刷部。

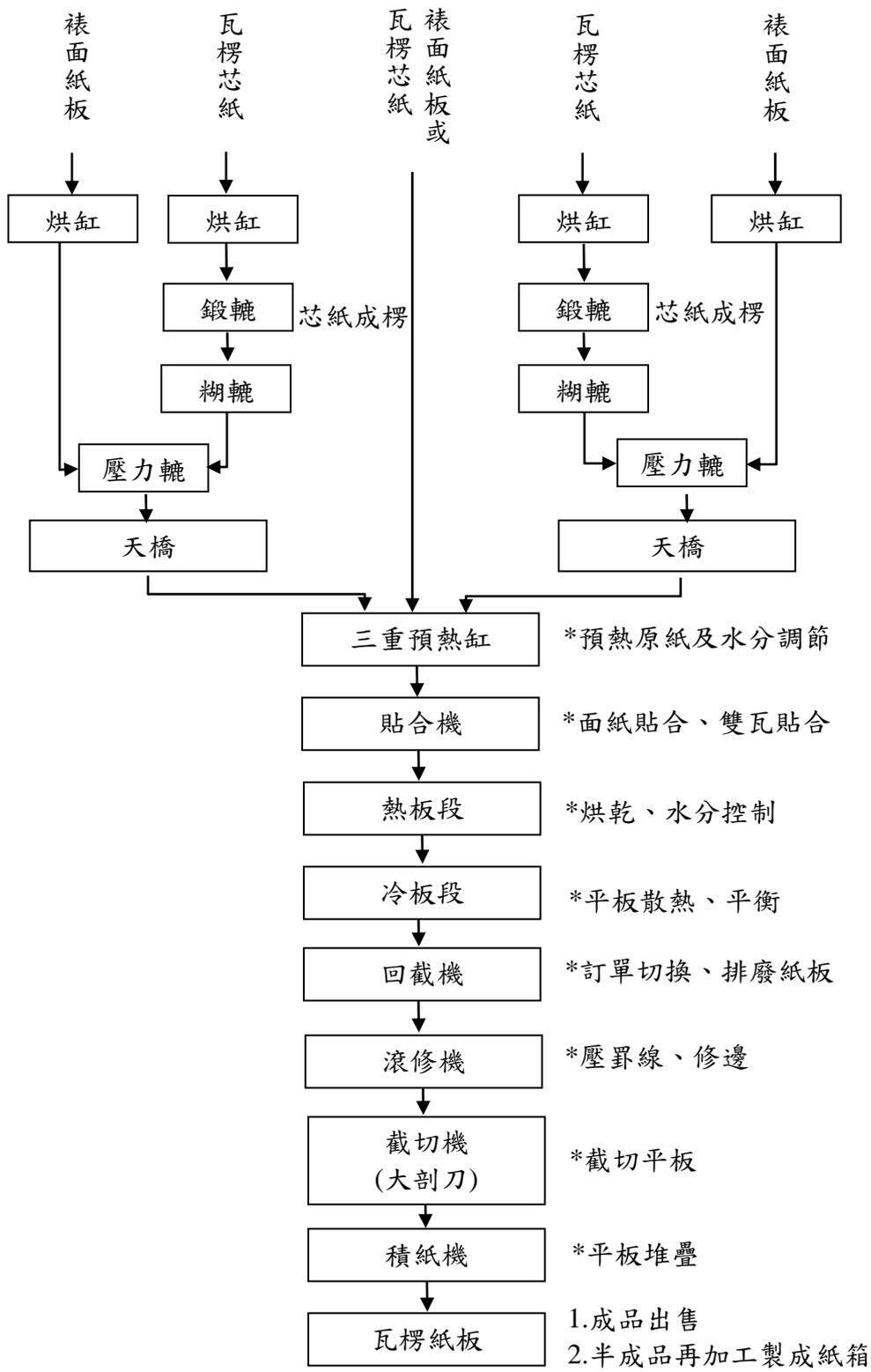


圖 9 雙芯複兩面瓦楞紙板製造流程圖

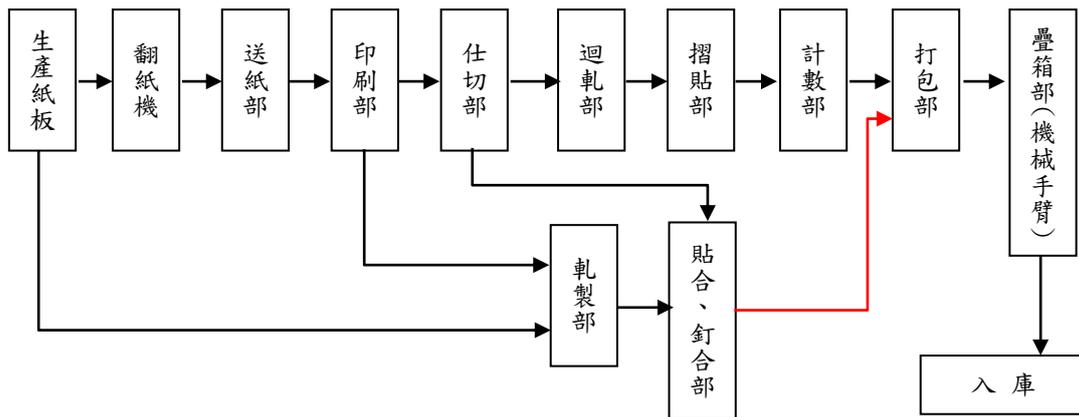


圖 10 紙箱生產製造流程圖

(3) 印刷部：係由橡膠輥(刮刀式的未設置橡膠輥)、花紋輥、印刷缸、底輥、拉紙輪、供墨系統所組成。印刷方式有凸版印刷與平板印刷等二種，說明如圖 11。瓦楞紙箱多採用凸版印刷。凸版印刷印壓較大時，容易壓潰瓦楞，進而影響紙箱的耐壓強度。

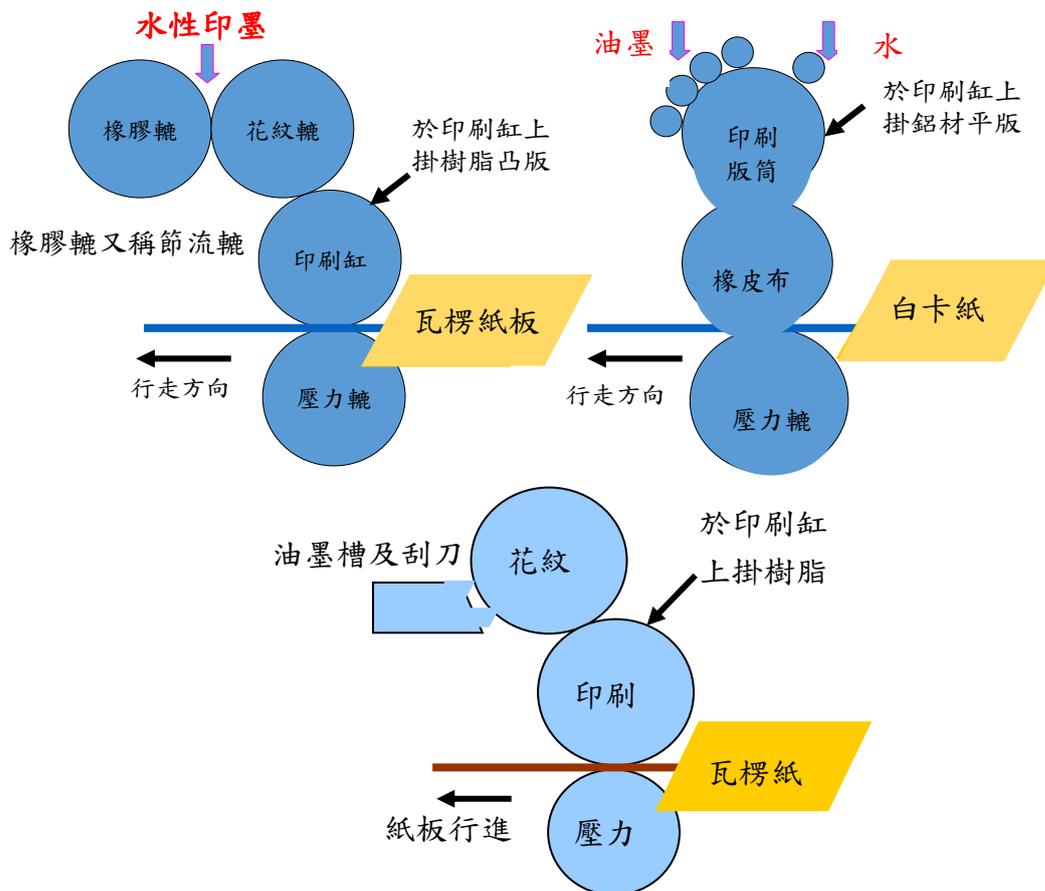


圖 11 凸版印刷機及平版印刷機之印刷部構造圖

- (4) 仕切部：由壓潰輪、罨線輪、仕切刀所組成。用於裁切紙箱成型時，切掉上下蓋與接合處多餘之紙板，以利紙箱成型。由上刀、下刀、角刀、修邊刀等所組成。
- (5) 迴軋部：由拉紙輪、迴軋鈎、迴軋轆等所組成，將仕切部輸送來之紙板，依工單軋孔形式及軋孔指定位置進行軋孔之動作。
- (6) 摺貼部：將迴軋部輸送來之紙板上糊並透過天橋摺貼成型之設備。
- (7) 計數部：將摺貼成型之紙箱於成型部乾燥定型，再逐一輸送至計數部，作每捆捆綁箱數控制之設備。
- (8) 打包部：將計數部輸送來之成品，依客戶需求，指定捆綁型式捆綁。若流程未經印刷或迴軋，通常以使用單體打包機(分為 PP 打包、PE 打包)進行捆綁成品。
- (9) 疊箱部：以往使用人工堆疊，現今自動化流程多配置機械手臂進行堆疊。將打包部輸送來之成品，依客戶需求堆疊於棧板上之作業。

4. 原紙預印

複瓦機生產之紙板，在印刷過程常會遭受一些紙板帶來之紙病所影響，紙病則泛指不包含於紙之品質要求的紙張缺陷。對穩定性大的大批量訂單也有採用預先印刷，再至複瓦機生產紙板之模式。臺灣目前已有廠家採用八色印刷之預印機，相對於在瓦楞紙板上印刷，其印刷品質更加優異，套色誤差也更能控制在最小範圍約 ± 0.25 mm 以內。經預印機至紙箱成品作業流程及機台說明如圖 12。

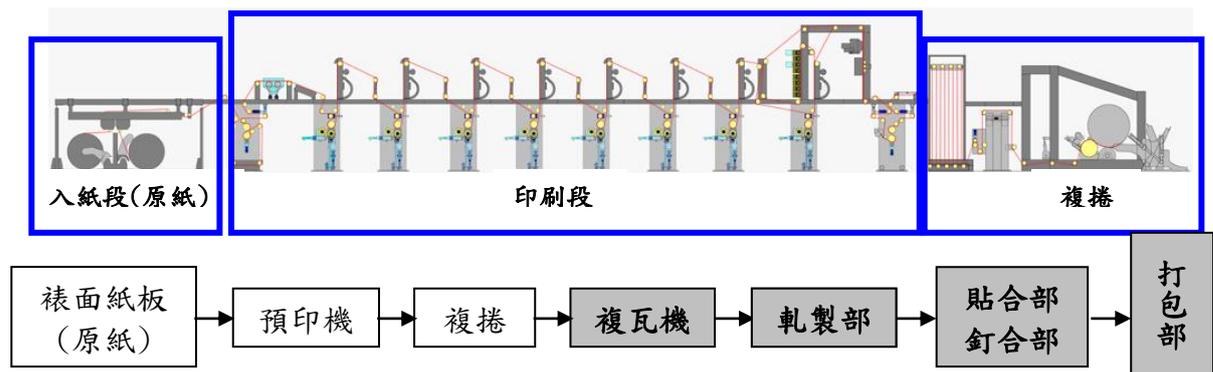


圖 12 經預印至紙箱生產流程圖

(1) 裱面紙板預先印刷優點：

- A. 印刷精美，在一般的牛皮裱面紙板可直接印刷 80 LPI (Lines Per Inch)，在高級塗布紙可印刷到 125 LPI。
- B. 無印刷排骨紋(washboard)問題、降低網點擴大及印刷壓力。
- C. 套色精準(誤差最小範圍約 ± 0.25 mm 以內)。
- D. 預印後直接複瓦，也可減少紙板因後印而降低紙板的強度。因此整體紙板材料可降低基重，降低原料成本，達到低基重高強度的需求。
- E. 加工效率的提升：藉由將印刷裱面紙板直接複瓦貼合裁斷成瓦楞紙板，所剩餘的加工只有裁軋及貼合。

(2) 裱面紙板預先印刷缺點：

- A. 須要大批量的商品訂單，對應的商品通常必須是長壽型商品(分攤板模費用)。首次製版成本較高，如果是分色類的印刷品，製版成本相對的稍高。
- B. 油墨及印刷成本較高。
- C. 印前的工作前置時間較長，從計劃、打樣、試生產到全面生產的各項工作的準備確認，所需的時間比一般的後印長。

- D. 紙箱的樣式及尺寸受到限制。
- E. 預印完成複捲好之原紙，於複瓦機作業時須對準裁切記號，減降複瓦機行車效率。
- F. 從原紙到預印後複捲之原紙通常會有 3% 損耗，再從預印原紙到瓦楞紙板通常也會產生 2% 之損耗。

5. 數位印刷

(1) 何謂數位印刷：隨著數位時代的來臨，科技技術的突破，印刷的製作流程也產生了革新。數位印刷是將數位資料送入印刷列印設備，直接將客戶需求的樣版輸出，也就是一種從創造到輸出，都藉由電腦且全程使用數位化格式的一種印刷複製過程。

數位印刷機直接將檔案內容的資訊轉印在被印物上，而沒有使用傳統印刷機的滾筒來轉印。印刷製程的數位化從過去透過印前排版系統輸出四色片(CMYK)後，再以人工曬版、製版、掛版、印刷機規位調整、水墨平衡等複雜作業，說明如圖 13，發展到現今直接印刷的尖端技術，藉由數位印刷機即可隨時輸出高品質的印刷品。

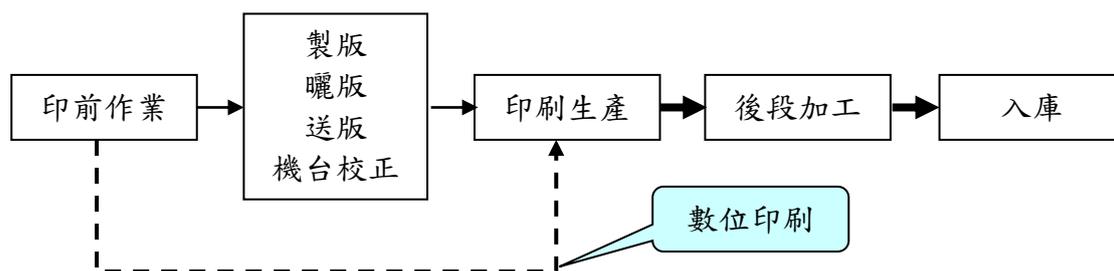


圖 13 傳統印刷與數位印刷流程差異示意圖

(2) 數位印刷機的優點：傳統印刷與數位印刷優缺點比較，說明如表 9。

- A. 節省人、物力及製作費用。

- B. 免製版、掛版，更不需像傳統印刷需藉由培訓多時之專業人員來操作，即能印刷出高品質的印刷品。
- C. 不需打樣，第一張的品質就如同最後一張，減降傳統印刷過程中造成之損耗。
- D. 不挑剔印刷材質，更可滿足各行業之需求。
- E. 機體小不占空間、噪音小不擾鄰、機動性高，更適合少量多樣之零星訂單之生產。

表 9 傳統印刷與數位印刷優缺點比較

指標	傳統印刷	數位印刷
基本量	>500 張	<100 張
價格	批量(經費較高)	少量(經濟實惠)
交貨期	3~7 天	1~3 天
印刷方式	製版印刷	無版數位印刷
印刷品質	專業印刷師傅才有較高印刷品質	品質穩定一致
資料可動性	須搭配重繪圖與改版	於設計檔案直接修正
損耗	套色及印刷過程損耗大	一張試車成功 100%
特色	大批量降低單一成本	客製化減降庫存

(三) 紙盒之製造方法

1. 成型紙盒(Setup Cartons)之製程

紙板→剪裁→劃壓褶痕→切除轉角→紙盒摺成形→貼上固定的膠帶或膠合固定形狀→紙盒表面貼上裱面紙板或加以塗布或浸蠟處理→成品。

2. 摺式紙盒

紙板→裁切去骨→劃壓褶痕→成品。此種摺式紙盒之固定方式有二種：

(1) 膠合封閉固定法：以膠帶黏合固定

(2) 自鎖式固定：以紙板自身的切口交互插入後自鎖固定。

(四) 紙管之製造方法

原紙→切紙條→捲管→截管(切管)→凹頭→加工化學噴劑→包裝。紙管之產品製程流程圖如圖 14 所示：

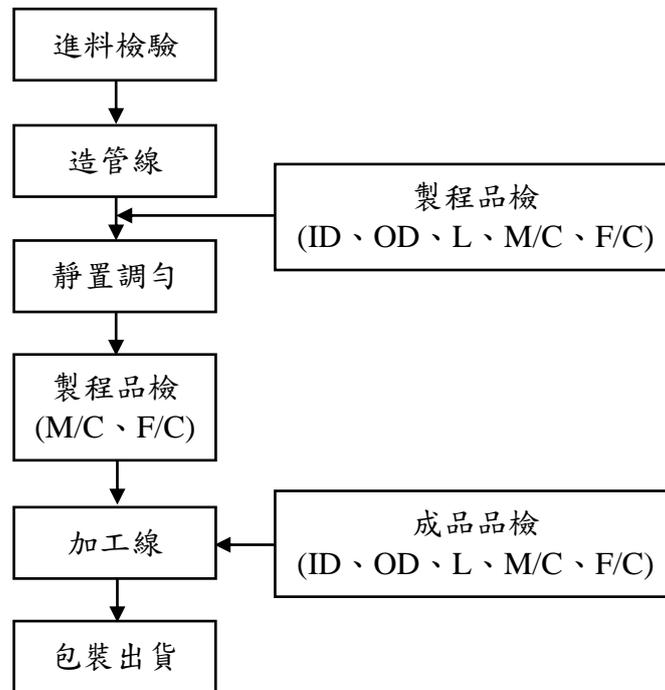


圖 14 紙管產品製程流程圖

第三章 原物料耗用情形

一、產製紙板紙箱紙盒及紙管之主要原物料

(一) 產製瓦楞紙板(自原紙至紙板)

產製瓦楞紙板所需之**主要**原物料說明如表 10。

表 10 產製瓦楞紙板所需之主要原物料

原物料名稱	備註
1. 原紙(裱面紙板+瓦楞芯紙) (liner & medium)	自製及紙廠供應。
2. 玉米(樹薯)澱粉(starch)	製成接著劑(漿糊)，貼著用。
3. 天然燃氣或重油(燃料)	鍋爐燃燒用。
4. 蘇打(caustic soda)或稱液鹼 (氫氧化鈉，NaOH)	配製接著劑(漿糊)用。澱粉變成黏稠狀並具有內聚力，破壞紙的上膠度，使糊料可以滲入紙的纖維中。
5. 硼砂(borax)	配製接著劑(漿糊)用，防腐、增黏及保水。
6. 白蠟(white wax)、撥水劑	塗佈於裱面紙板上，藉以控制防潑水。
7. 水(water)	糊劑的重要媒介，糊料的倍水率(水/粉的比率，亦有所謂之粉水比，粉/水之比率)，使澱粉膨潤及糊化。亦可幫助控制黏度。
8. 黏度穩定劑(安定劑)	係一種有機與無機複合鹽類，配合架橋劑與澱粉形成錯化合物，其功用於 40°C 以下抑制澱粉粒繼續膨潤，抑制澱粉糊液細菌生長、使糊液黏度安定之目的。
9. 膠合強化劑(架橋劑 40%)	係一種乙烯基系高分子樹脂，主要目的使糊液滲透紙張，而達到貼合效果。

(二) 產製瓦楞紙箱(自紙板至紙箱)

產製瓦楞紙箱所需之主要原物料說明如表 11。

表 11 產製瓦楞紙箱所需之主要原物料

原物料名稱	備註
1. 瓦楞紙板(corrugated board)	有自製及訂購。
2. 油墨(duplicating ink)	有水性油墨及油性油墨。
3. 釘線(stitching wire)	寬度 1.5 mm 以上，表面經防銹處理。
4. PP 打包帶(polypropylene)	有人工捆紮及機械捆紮用。
5. PE 打包繩	有人工捆紮及機械捆紮用。
6. 接合材(白糊 glue、膠帶 tape)	瓦楞紙箱接合用。
7. PE 膜(polyethylene)	瓦楞紙箱堆疊後包裹用
8. 印版(printing die for corrugated paperboard)	用於印刷之版，其種類有手雕版、成型版、感光性、樹脂版(又區分凸版(又稱柔版 Flexo)、平版、凹版、孔版)。
9. 軋模(cutting die for corrugated paperboard)	用於沖切瓦楞紙板之模具，將刀片與罅線安裝於平板及彎曲合板或鋼板上。

(三) 產製紙盒之原物料

產製紙盒所需之主要原物料說明如表 12。

表 12 產製紙盒所需之主要原物料

原物料名稱	備註
1. 紙板	自製或訂購。
2. 油墨	印刷用。
3. 打包帶	捆紮用。

(四) 產製紙管之原物料

產製紙管之主要原物料說明如表 13。

表 13 產製紙管所需之主要原物料

原物料名稱	備註
1. 原紙	自製或訂購。
2. 接著劑	化學膠、白膠、澱粉等，各層間之貼合用。
3. 化學噴劑	成品之噴灑用。
4. 油墨	印刷用。

二、產製過程中各階段耗用率及耗用原料說明

產製過程之耗損不外乎機械作業及人員操作的失誤。紙板及紙箱、紙盒產品以平方台尺(才)或現今皆以平方公尺(m²)為計算單位、紙管一般買賣以支為單位(有一定規格)。才數為國內通俗性面積單位，但 m² 為國際性標準單位。

(一) 瓦楞紙板產製過程耗損(自原紙至紙板)

瓦楞紙板之產製係由機械一貫作業完成，故其製造耗損大部分由機械作業所引起，其耗損項目及耗損率說明如表 14。每單位產品耗用原料(原紙)之數量因紙質基重不同，紙板構造之層數不同而異，且因客戶之要求而改變。

每單位產品應用原料的數量亦即所謂單位重量，其意義為紙板或紙箱在單位 m² 面積內，各層裱面紙板及瓦楞芯紙的重量和。查知各層裱面紙板、瓦楞芯紙之基重及瓦楞率(亦稱為係數)，則帶入下式可算出單位重量(如式 1 至式 4)；反之，若瓦楞芯紙的基重及瓦楞率表明，則亦可由單位重量算出單位產品應用瓦楞芯紙之重量(如式 5 至式 12)。

三層紙板、紙箱之單位重量的計算法：

$$W_s = l_1 + m_2 \alpha + l_3 \dots\dots\dots \text{式 1}$$

$$\text{或 } W_s = l_1 + m_2 \alpha + l_3 \dots\dots\dots \text{式 2}$$

五層紙板、紙箱之單位重量的計算法：

$$W_d = \ell_1 + m_2\alpha + m_3 + m_4\beta + \ell_5 \dots \text{式 3}$$

$$\text{或 } W_d = \ell_1 + m_2\alpha + \ell_3 + m_4\beta + \ell_5 \dots \text{式 4}$$

三層紙板、紙箱之瓦楞芯紙、裱面紙板的用量計算法：

$$M_s = m_2\alpha \dots \text{式 5}$$

$$L_s = W_s - M_s \dots \text{式 6}$$

$$\text{或 } M'_s = m_2\beta \dots \text{式 7}$$

$$L'_s = W'_s - M'_s \dots \text{式 8}$$

五層紙板、紙箱之瓦楞芯紙、裱面紙板之用量計算法：

$$M_d = m_2\alpha + m_3 + m_4\beta \dots \text{式 9}$$

$$L_d = W_d - M_d \dots \text{式 10}$$

$$\text{或 } M'_d = m_2\alpha + m_4\beta \dots \text{式 11}$$

$$L'_d = W'_d - M'_d \dots \text{式 12}$$

註：

W_s 、 W'_s 三層紙板、紙箱單位重量， g/m^2

M_s 、 M'_s 三層紙板、紙箱芯紙用量，g

L_s 、 L'_s 三層紙板、紙箱裱面紙板用量，g

W_d 、 W'_d 五層紙板、紙箱單位重量， g/m^2

M_d 、 M'_d 五層紙板、紙箱芯紙用量，g

L_d 、 L'_d 五層紙板、紙箱裱面紙板用量，g

ℓ_1 、 ℓ_3 、 ℓ_5 各層裱面紙板基重， g/m^2

m_2 、 m_3 、 m_4 各層芯紙基重， g/m^2

α 係 A Flute 瓦楞率

β 係 B Flute 瓦楞率

表 14 瓦楞紙板製造過程中各階段之損耗率

損耗項目	損耗率 (%)	損耗原因	備註
1. 原紙基重偏高之損耗	0.4	紙漿濃度不均	新抄紙機使紙張品質提升，故損耗降低
2. 原紙裝卸及切樣檢驗	0.2	裝卸、切入原紙取樣	計算公式如註 1.
3. 原紙對紙板的寬度差之損耗	0.2	顧客訂製與紙板產製之寬度不同所造成	計算公式如註 2.
4. 瓦楞機及貼合機之作業損耗 a. 三層紙板 b. 五層紙板	2.3 3.0	瓦楞機作業損耗是瓦楞芯紙破裂引起紙板裱合不牢產生耗損 貼合機損耗係因糊劑保存問題，現已添加劑降低糊液壞掉，導致裱面紙板與瓦楞芯紙貼合不良的問題降低	計算公式如註 3.
5. 斷紙與接紙損耗 a. 三層紙板 b. 五層紙板	0.3 0.6	客戶所訂之規格變化無常，更換紙捲所造成	計算公式如註 4. 多批少量的產品趨勢所造成之損耗
6. 加熱及冷卻板帶之損耗	0.2	蒸汽壓力控制不當所造成	計算公式如註 5. 多批少量的趨勢，使厚薄紙張貼合黏著的速率不同
7. 切斷長度之損耗	0.1	紙板之熱漲冷縮及斷切機之磨損所造成	計算公式如註 6.
8. 運輸及檢驗損耗	0.3	運輸途中之意外及檢驗所需	1. 運輸途中之意外 2. 因應多批少量的品質檢驗所需之耗損
合計 a. 三層紙板 b. 五層紙板	4.0 5.0		

註 1：

$$\text{紙捲裝卸損耗率} = \frac{\text{撞破指數} \times \text{紙的厚度(mm)}}{\text{紙捲半徑(m)}} \times 100,000\%$$

註：紙的厚度可自基重與厚度換算表示

$$\text{紙的厚度(mm)} = \frac{\omega\pi r^2\lambda}{1000W}$$

查出或依下列式計算。

ω ：紙的基重(g/m²)

π ：3.14

r ：紙捲半徑(m)

λ ：紙的寬度(m)

W ：紙捲重量(g)

註 2：

原紙對紙板寬度差損耗率

$$= \frac{\text{產製紙版寬度(台尺)} - \text{訂製紙板寬度} - 0.1 \text{ 台尺}}{\text{訂製紙板寬度(台尺)}} \times 100\%$$

註 3：

$$\text{三層紙板貼合不良損耗率} = \frac{\text{貼合不良紙板張數}}{\text{產品紙板總張數}} \times 100\%$$

$$\text{五層紙板貼合不良損耗率} = \frac{3}{2} \times \text{三層紙板貼合不良損耗率}$$

註 4：

$$\text{斷紙接紙損耗率} = \frac{\text{所撕掉的原紙之重量}}{\text{產製該批紙時耗用原紙重量}} \times 100\%$$

註 5：

加熱及冷卻板損耗率

$$= \frac{\text{脆裂、軟化、彎曲的紙板總張數}}{\text{產品紙板的總張數}} \times 100\%$$

註 6：

切斷長度損耗率(三層、五層紙板相同)

$$= \frac{\text{切斷長度(台尺)} - \text{訂製長度(台尺)} - 0.05 \text{ (台尺)}}{\text{訂製長度(台尺)}} \times 100\%$$

依表 14 所列自原紙至紙板之損耗率：建議三層紙板應為

4.0%，五層紙板應為 5.0%。此外其他製程中所需的副原料：如澱粉、蘇打、硼砂、白蠟等，以 5.0% 以下之耗損率計算。

(二) 瓦楞紙箱產製過程耗損(自紙板至紙箱)

瓦楞紙箱之產製係由人工配合機械共同作業完成，故其製造損耗包括有人員操作之失誤及機械作業耗損等兩種，其耗損項目及耗損率說明如表 15。

表 15 瓦楞紙箱產製過程中各階段之損耗率

損耗項目	損耗率 (%)	損耗原因	備註
1. 印刷機作業損耗 (第一階段) a. 三層紙板 b. 五層紙板	1.5 2.1	1. 機械性損耗：印刷滾間之空隙過大或過小 2. 操作性損耗：工人推送方向偏差 3. 試車損耗：試印、試裁切與套色的耗損	1. 計算公式如註 1. 2. 三層板、五層板之損耗率以相同方式計算
2. 壓線開槽機作業損耗(第二階段) a. 三層紙板 b. 五層紙板	0.8 1.2	操作性損耗估算中亦會因五層板壓線車速較慢，以避免貼合不良現象	計算公式如註 2.
3. 軋切機作業損耗 (第三階段)	0.1	三級廠為向紙廠購買瓦楞紙板再製作紙箱販售	計算公式如註 3.
4. 打孔切角機作業損耗(第四階段)	0.1	三級廠的加工包含軋切、印刷、貼合等，總耗損率為 2.2%	計算公式如註 4.
5. 裝訂機作業損耗		產品量少，多為農果箱，釘闔率接近 100%	
6. 運輸及檢驗損耗	0.5	運輸中之損耗及檢驗所需	
合計 a. 三層紙板 b. 五層紙板	3.0 4.0		

註 1：

$$M_1 = \frac{m_1}{N}$$

$$P_1 = \frac{n_1}{N + n_1 + n_2 + n_3 + n_4} \times 100\%$$

註 2：

$$M_2 = \frac{m_2}{N}$$

$$P_2 = \frac{n_2}{N + n_1 + n_2 + n_3 + n_4} \times 100\%$$

註 3：

$$M_3 = \frac{m_3}{N}$$

$$P_3 = \frac{n_3}{N + n_1 + n_2 + n_3 + n_4} \times 100\%$$

註 4：

$$M_4 = \frac{m_4}{N}$$

$$P_4 = \frac{n_4}{N + n_1 + n_2 + n_3 + n_4} \times 100\%$$

M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 第一至第四各階段機械性損耗率

m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 第一至第四各階段紙板損耗量

P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 第一至第四各階段操作性損耗率

n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 第一至第四各階段操作損耗紙板張數

N 該批紙箱的成品個數

依表 15 所列自紙板至紙箱之損耗率：建議三層紙板應為 3.0%，五層紙板應為 4.0%。

(三) 紙盒產製過程之耗損

依表 16 所示由紙板至紙盒之耗損率為 12.6%，又如以一般紙盒(非彩色)而論則其耗損率在 6.6% 左右。

表 16 紙盒產製過程中各階段之損耗率(彩色紙盒)

損耗項目	損耗率 (%)	損耗原因	備註
1. 裱面紙板及紙板之損耗	1.0	原料表層破損	*
2. 裱面紙板之印刷損耗及貼合損耗	6.0	印刷及貼合不良	
3. 裁切損耗	4.0	依規格截切所造成	*
4. 劃壓褶痕及膠合固定之損耗	1.0	機械及工損耗	*
5. 運輸及檢驗損耗	0.6	運輸損耗及檢驗用	*
合計	12.6		

* 紙盒(非彩色)損耗

(四) 紙管產製過程之耗損

紙管產製過程中各階段之耗損率列於表 17。

依表 17 之紙管耗損率建議，紡織用之紙管(紗管)耗損率以 12.0% 計算，工業用紙管(無縫管等)耗損率為 13.0%。

表 17 紙管產製過程中各階段之損耗率

損耗項目	損耗原因	建議耗損率(%)
1. 原紙損耗	表面層破損	0.01
2. 切紙分條損耗	購入紙管用紙後自行分條產生之損耗	0.5
3. 捲管損耗	機械調整及運轉中損失	2.5
4. 切管損耗	切管之頭尾各 1 inch	紗管：2.0 無縫管：4.0
5. 凹頭損耗	品質管理之耗損	紗管：5.0 無縫管：4.0
6. 運輸及檢驗損耗	運輸及檢驗損耗	運輸：0 檢驗：2.0
合計		紗管：12.0 無縫管：13.0

查國內紙器產製紙板、紙箱紙盒的生產數量及單位重量變化幅度很大，故單位產品所耗用的原料，不適宜以單一的平均值代

表它，而宜以數量範圍表示之。

單位產品所耗用之物料(如漿糊、油墨等)亦因機械工作效率、操作技術、品質管制、工廠管理、物料配方、紙板層數、印刷面之大小、塗蠟的面數、燃料種類、氣候冷暖等條件的不同而異，但其耗用數量變化幅度不若原料大，尚可以其平均值表示。

第四章 下腳廢料之處理情形

紙器產製過程中並無任何副產品，裁切或耗損的廢料、不良品即為廢紙。現代複瓦機走紙速度快，加上訂單型態大多屬多批次且少數量，不易拿來再利用。因此，廢紙為紙器紙箱產品之損耗，由回紙廠回收再製。廢紙包含：裁邊紙片、檢測或印刷不良品、短小或破損的紙皮、紙捲心、紙管等，按每公斤新臺幣 3~7 元售回紙廠回收再利用(註：會隨廢瓦楞紙箱(OCC)的市價而變動)。

第五章 附錄

附錄 1 紙板紙箱紙盒紙管原料損耗通常水準

表 18 紙板、紙箱、紙盒、紙管原料損耗通常水準

產製過程	自原紙至紙板		自紙板至紙箱		自紙板至紙盒		自原紙至紙管	
損耗情形	參照表 14		參照表 15		參照表 16		參照表 17	
紙板構造	三層	五層	三層	五層	一般	彩盒	紡織用	工業用
損耗率(%)	4.0	5.0	3.0	4.0	6.6	12.6	12.0	13.0

註：本業買進原料多以(kg)表示，而賣出產品多以面積(m²)計算，應以下列公式換算為同一單位，以便勾稽損耗
 原紙重量(g)÷基重 = 面積(m²)

附錄 2 紙板紙箱物料耗用通常水準

表 19 紙板紙箱物料耗用通常水準

單位：平方公尺(m²)

產製過程 紙板構造 物料名稱	自原紙至紙板		自紙板至紙箱	
	三層	五層	三層	五層
重油 (公升)	0.01194	0.01791	0.04456	0.06209
天然氣 (m ³ (度))	0.01184	0.01776	0.04466	0.06224
澱粉 (kg)	0.01302	0.02611	0.00698	0.01689
蘇打 (kg)	0.0009	0.0025		
硼砂 (kg)	0.0004	0.0008		
白臘 (kg)	0.010	0.010		
油墨 (kg)			0.0031	0.0031
釘線 (kg)			0.0050	0.0050
膠帶 (kg)			0.0150	0.0150

註 1：紙板紙箱的製造是屬加工性質，成本中材料占大部分，物料所占比例低，物料使用量會視訂單需求而不同，尤其白臘、油墨(有簡易、有複雜)、釘線(有用釘、有用糊)，難訂標準。上表之數值較適於大廠商。

註 2：有些廠商將重油(燃料油)列入製造費用，將膠帶列入包裝費，未列入物料中。

註 3：紙廠所有的耗損將變成廢紙出售，因而可由廢紙的出售量換(折)算出損耗數值。