

目 錄

1. 銅鉛鋁器業原物料耗用通常水準.....	1
2. 鐘錶業原物料耗用通常水準.....	19
3. 酸鹼業原物料耗用通常水準.....	43
4. 煤礦業原物料耗用通常水準.....	97
5. 脫水食品業原物料耗用通常水準.....	113
6. 運動器材業原物料耗用通常水準.....	133
7. 成衣製造業原物料耗用通常水準.....	171

表五、各種脫水水果製品之製成率

原料名稱	加 工 處 理	製成率
木瓜	木瓜→調理→乾燥	4:1
鳳梨	鳳梨→調理→乾燥	5:1
鳳梨	鳳梨→調理→真空油炸乾燥	15:1
香蕉	香蕉→調理→乾燥	5:1
香蕉	香蕉→調理→真空油炸乾燥	8:1
龍眼	龍眼→調理→乾燥	4:1
紅蘋果	紅蘋果→調理→真空油炸乾燥	8:1
楊桃	楊桃→調理→真空油炸乾燥	8:1
草莓	草莓→調理→真空油炸乾燥	10:1
芒果	芒果→調理→真空油炸乾燥	10:1

表六、各種脫水水畜產製品之製成率

原料名稱	加 工 處 理	製成率
干貝	魚漿干貝→乾燥	6:1
蟹肉	魚漿蟹肉→乾燥	6:1
蝦米	蝦→去殼→乾燥	10:1
鯪魚	鯪魚原料→去內臟→乾燥	6.5:1
雞肉	雞隻→取胸肉→切塊→加添加物→乾燥	3.5:1
牛肉	生鮮牛肉→切型→加添加物→乾燥	4.5:1
牛肉	經切煮之半成品牛肉→乾燥	3.5:1
豬肉	生鮮豬肉→切型→加添加物→乾燥	4.5:1
豬肉	經切煮之半成品豬肉→乾燥	3.5:1
蛋	煮後切型之原料→乾燥	3:1

運動器材業

撰寫人：國立成功大學劉漢容教授
聯絡電話：(06)2757575-53132

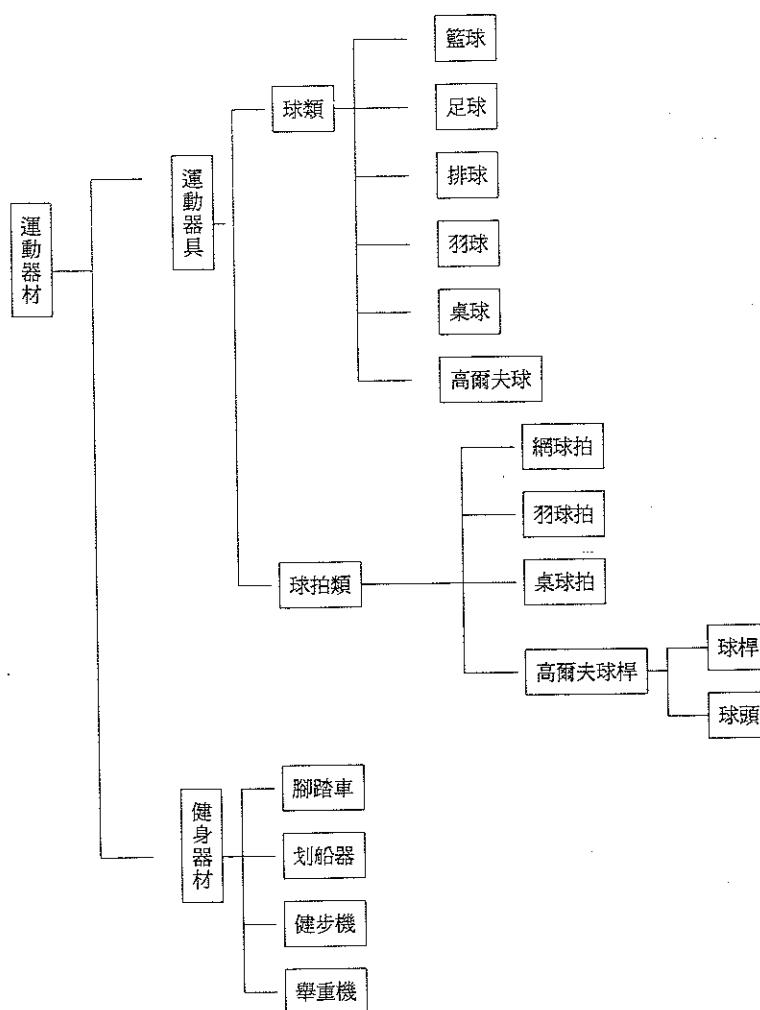
運動器材業原物料耗用通常水準

壹、前言

我國運動器材業的發展真是一頁滄桑史，也是我國工業發展歷程的縮影和寫照，從平淡、平實、平穩的球類生產開始，到八十年代締造了「網球拍王國」的顛峰狀態，到如今的九十年代產業大量外移，順應了政府的南向、西向政策。而生產類別也從過去以生產球類及球拍類為主，到如今的健身器材大行其道。

在生產形態方面，生產流程及製造方法大致與過去相當，只是由於人工成本愈來愈高，更由於人工的缺乏，使得各公司均走向較自動化的生產方式。在原料方面，球類方面沒有多大變化，但球拍類方面，過去的木拍幾已絕跡，而鋁拍的比率也相對地減少很多。在產品方面，不論是球類或球拍類均走向多樣化，多色彩化，因此產品更精緻、更美觀，當然生產過程也比以前複雜，在管理制度方面，似乎也比以前進步一些，但與其他行業比較，仍然顯得相當落伍。在產業外移的浪潮下，面對國際化衝擊及不同經營環境的適應，已使得各公司的經營層人員窮於應付及因應，我們不能也不敢希冀他們尚有餘力投入國內產業的管理升級，只有讓他們隨波逐流，航向不知的未來。

運動器材種類繁多，一般而言，包括運動器具、健身器材、運動裝備、野外運動用品及水上用品等五大類。一方面為避免過於繁雜，另一方面有些類別，國內產業甚少生產，均不列入。故本此研究範圍定位在普遍性的運動器具及健身器材，為便於說明，將本研究範圍作如下之分類且以系統圖表之：

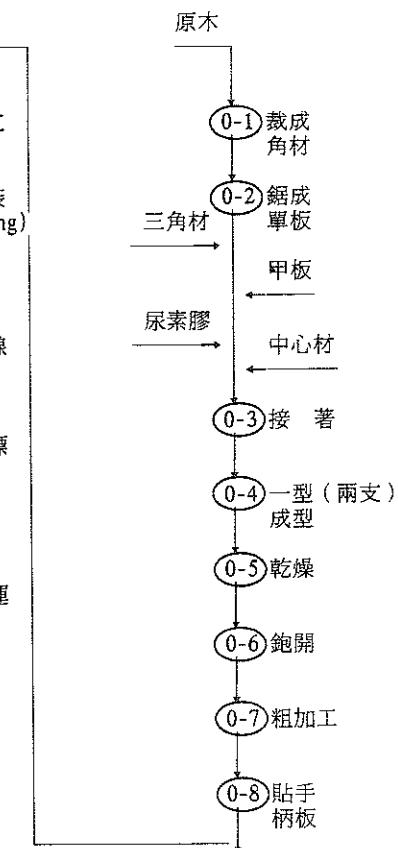


貳、網球拍類

一、木拍

目前木拍已很少工廠生產，其生產過程及原物料耗料情形均如以前，未有變更。

(一) 製造過程



(二) 原料來源及名稱：

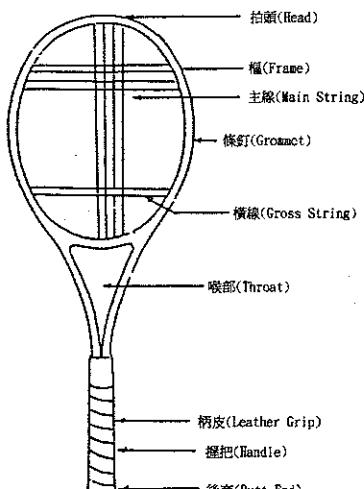
1. 進口原木：

白楊木、楓木、胡桃木、山毛櫟。

2. 本國產：

九公葛、江母、水科。

(三) 網球拍各部份的構造圖如下：



網球拍(Tennis Racket)

(四) 生產過程中耗用率：

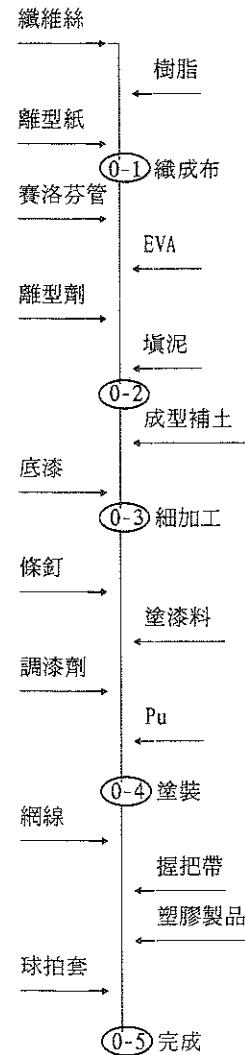
1. 原木裁成角材，其損耗率約為 33 ± 3%，若原木為一級材，其損耗率為 25 ± 1%。
2. 由角材鋸成單板，其損耗率約為 43 ± 3%，若原木為一級材，其損耗率為 25 ± 1%，若單板採用切片方法製造時，其損耗率約為 2%。
3. 三角材大多數採用本省產木材，其損耗率約為 50 ± 2%，但若直接外購使用，則無損耗。
4. 甲板通常利用製單板時之剩餘料。
5. 中心材係由木材鋸成型，其損耗僅為鋸屑約為 13 ± 1%。
6. 手柄材通常為進口木材，其損耗率約為 50 ± 5%。
7. 於接著成型時方能造成斷裂，其不良率約為 5%。
8. 由鉋開，再加上鋸孔、貼纖維片、鉋順等粗加工，可能造成不良品，約為 1%。
9. 其他材料如塗料、尿素膠、商標等等，其損耗極少，何況其原價又極低，故可略而不計。

(五) 廢料之處理：

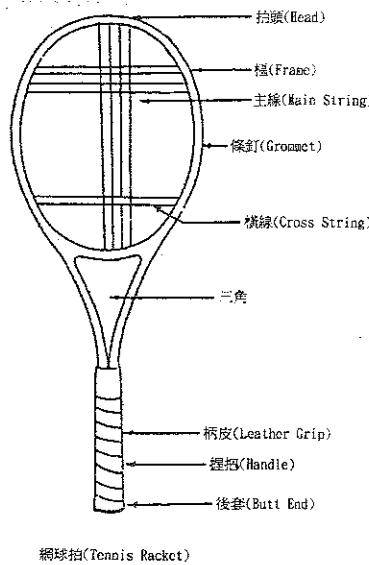
1. 其廢料均為鋸屑及剩餘料，已無多大用途，只能當薪材出售，價值不高。
2. 上列零配件外，尚有些許小另件未計入。
3. 又因各公司製造方法不同，其手拍積屑及加強片之數量各異。

二、碳拍一乾式製造法：

(一) 製造過程：



(二) 網球拍各部份結構圖如下：



(三) 原物料名稱：

1. 纖維絲 (Fiber) 有玻璃纖維 (Glass)、碳素纖維 (Carbon)、硼纖維 (Boron) 及克拉纖維等。
2. 樹脂類。
3. 離型紙、離型劑。
4. 泥土 (填充劑)。
5. 塗料。
6. 條釘。
7. 塑膠製品。
8. Pu 發泡。
9. 牛皮。
10. 網線。
11. 木柄。

(四) 生產過程中損耗情形：

- 於纖維絲與樹脂混合織成布之後，裁剪其所需之各種尺寸，其纖維絲及樹脂之損耗率稍有不同，碳纖維及樹脂之損耗率約為 11% ± 3%，而玻璃纖維之損耗率則約為 9% ± 3%。
- 成型過程中，其材料之損耗極少，但約有 8 ± 2% 之不良率。
- 細加工過程中約有 3 ± 1% 之不良率，而其 Pu 原料發泡成型時之流失損耗約為 6.0 ± 2%。
- 塗裝及完成的過程中，原物料之損耗幾乎為零，但有 4 ± 1% 之不良率損耗。
- 其他零配件均為外包，其損耗率為零。

(五)單位原料耗用(淨重)數量：

以 × × 公司為例，列示各種不同拍類之各種原料耗用數量如下表所示(表 A)：

(六)生產過程中所發生之廢料均為「死」料，毫無利用價值。

表 A 碳拍各種產品結構每支使用原料情形

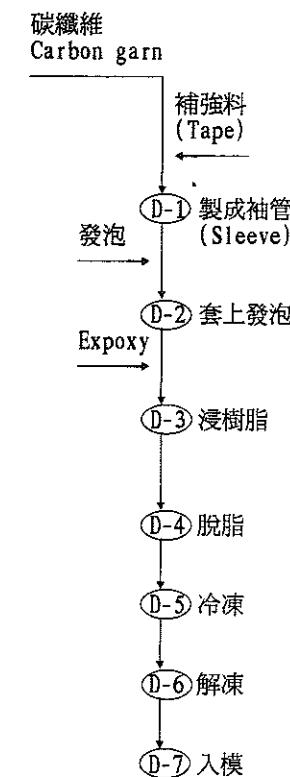
用 料 品 品 名 稱 構 構	單 位	大網拍							小網拍							短拍							碳羽毛						
		碳素纖維 絲 100%	碳素纖維絲 50% 玻璃纖 維 50%	碳素纖維 絲 100%	碳素纖維絲 80% 玻璃纖 維 20%	碳素纖維 絲 100%	碳素纖維絲 及玻璃纖維 混合	球拍	碳素纖維 絲 100%	碳素纖維絲 50% 玻璃纖 維 50%	碳素纖維 絲 100%	碳素纖維絲 80% 玻璃纖 維 20%	碳素纖維 絲 100%																
成型：玻璃纖維	g			73				34							26														
碳素纖維絲	g	200		127		139		105		130		104			76														
環氧樹脂	g	326		326		218		218		221		221			120														
離型紙	Yd	1.571		1.571		1.039		1.039		1.039		1.039			0.564														
賽洛芬管	Ft	7.4		7.4		6.6		6.6		6.2		6.2			4.1														
離型劑	g	82		82		79		79		80		80			79														
EVA	g	70		70		48		48		50		50			18														
塗裝：油漆	g	196		196		180		180		196		196			70														
Pu	g	46		46		36		36		36		36																	
塑膠射擊條釘	pcs	1		1		1		1		1		1			1														
木柄	pcs																												
完成：繩線	pcs	1		1		1		1		1		1			1														
握把帶	pcs	1		1		1		1		1		1			1														
球拍套	pcs	1		1		1		1		1		1			1														

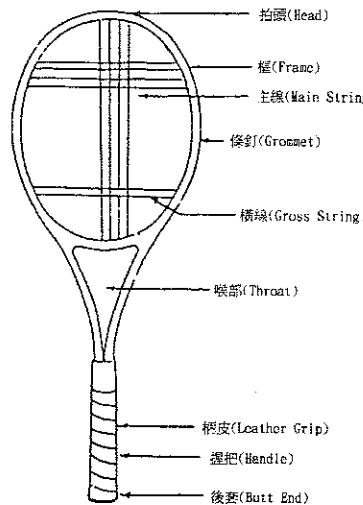
三、碳拍一袖管製造法：

袖管製造法係直接利用碳纖維編製造袖管狀，然後於袖管中裝入 Acryln 發泡體，再加樹脂後加熱成型。因製程中直接利用纖維絲，纖維絲極細且輕，易飛揚於空中，一旦吸入人體，易造成損害，對健康極有影響。上述之乾式製法，係將纖維織成布，已被樹脂類凝固，故無此公害。

袖管製造法在技術上較困難，既費時花人工又不易控制品質，因此，目前幾乎已沒有公司採用此種製造方法。

(一) 製造流程：





網球拍(Tennis Racket)

(三)原料名稱：

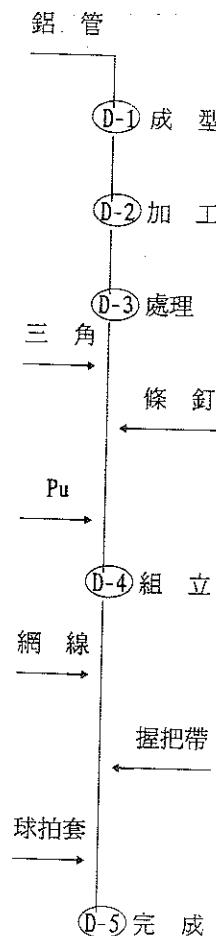
與乾式製法者相同。

(四)生產過程中損耗率：

1. 於製成袖管時，其纖維絲之損耗率約為 $10 \pm 2\%$ 。
2. 樹脂之損耗率約為 $8 \pm 2\%$ 。
3. 於成型中，其損耗極少，但約有 $5 \pm 2\%$ 之不良率。
4. 於細加工中，約有 $4 \pm 1\%$ 之不良。
5. 塗裝過程中幾無損耗，但有 $4 \pm 1\%$ 之不良率。
6. 其他另配件均為外包，無損耗。

四、鋁拍：

(一)製造過程：



(二)其構造圖與碳拍相同，只是材料不同而已。

(三)原料名稱：

1. 鋁錠。
2. 鋁管：有七〇四六、六〇六七及六〇六一，若依形狀可分為H型、O型及雙O型管三種。
3. 三角：係塑膠射出成型品。
4. 條釘：塑膠射出成型。
5. 發泡體：用Pu發泡而成。
6. 網線。
7. 握把帶。
8. 球拍套。

(四)生產過程中的損耗率：

1. 由鋁錠擠壓成鋁管，損耗率為13%~18%。
2. 鋁管成型之損耗率約為7%~9%。
3. 加工過程中包括整型及鑽孔，其損耗率約為3%。
4. 組立中所用的三角及條釘大多為外包，無損耗若自製則損耗率1%~2%。
5. 組立中由Pu發泡成型，其損耗率為5%~8%。
6. 完成中所用之物料均由外購或外加工，其不良損耗率約為1%~2%。
7. 其他未列入之零配件甚小且價格極低。

(五)單位原物料耗用量：

以××企業公司為例，其用料情形如下：

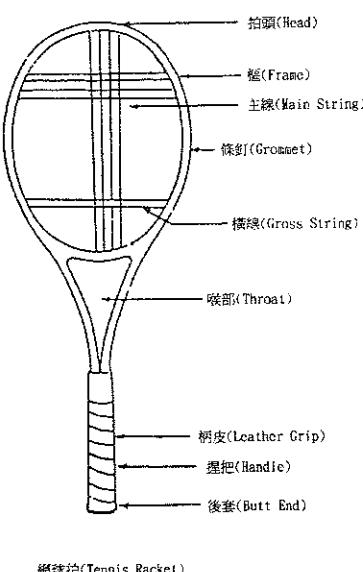
品名	單位	用 量
鋁管	pcs	1
三角	pcs	1
條釘	pcs	1
P U	g	1
網線	pcs	1
握把帶	pcs	1
球拍套	pcs	1

(六)廢料處理：

1. 鋁錠及鋁骨之不良品可回收。
2. 其他加工而造成的殘餘碎屑，無利用價值。

五、羽球拍：

羽球拍依其製造所用原料之不同，可分為鋁拍和碳拍兩類，鋁拍之製造過程及其使用原物料以及其生產過程之損耗率均與網球拍者相同，只是其中各產品之原物料單位用量不同而已，其各部份構造圖如下：



網球拍(Tennis Racket)

至於碳拍，其構造與鋁拍相同，其原物料損耗率與網球拍中之碳拍相似，但稍有不同，茲將其損耗率不同者列於後，未列者表示與網拍相同。

1. 於纖維絲與樹脂混合織成布，並裁剪成其所需之尺寸時，其纖維絲及樹脂之損耗率為 $11\% \pm 4\%$ 。
2. 各種零配件之損耗率如下：

前後套約為 $5\% \pm 1\%$

木柄約為 $5\% \pm 1\%$

柄皮帶為 $5\% \pm 1\%$

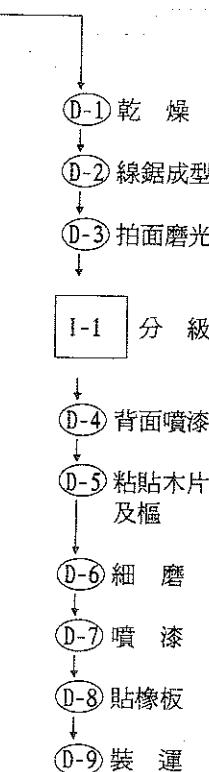
拍線為 $4\% \pm 1\%$

六、桌球拍（單板）：

桌球拍因使用方法不同，可分為一般桌球拍及正手拍，又因製造方法之不同，可分為單板及夾板兩種。但依其製程中損耗率之不同，只需分為單板及夾板即可。

(一) 製造流程：

木 材



(二) 生產過程中的損耗率：

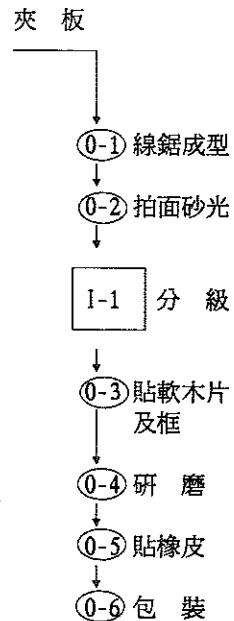
1. 正手板所用木材質較佳，價格高，其損耗率約為 $45 \pm 5\%$ ，若僅為單板，其木材損耗率約為 $30 \pm 5\%$ 。
2. 軟木以重量計算，其損耗率約為 $45 \pm 5\%$ 。
3. 軟木若以整組進料，其加工之損耗率約為 $13 \pm 3\%$ 。
4. 手拍材料如軟木外，其木板損耗率差不多為零，至於三角，可用殘餘木料。

(三) 廢料處理：

木材經加工所產生的鋸屑，沒使用價值，其餘殘餘木材可充作球拍之小另件用，此外，亦無使用價值。

七、桌球拍（夾板）：

(一) 製造流程：



(二) 生產過程中損耗率：

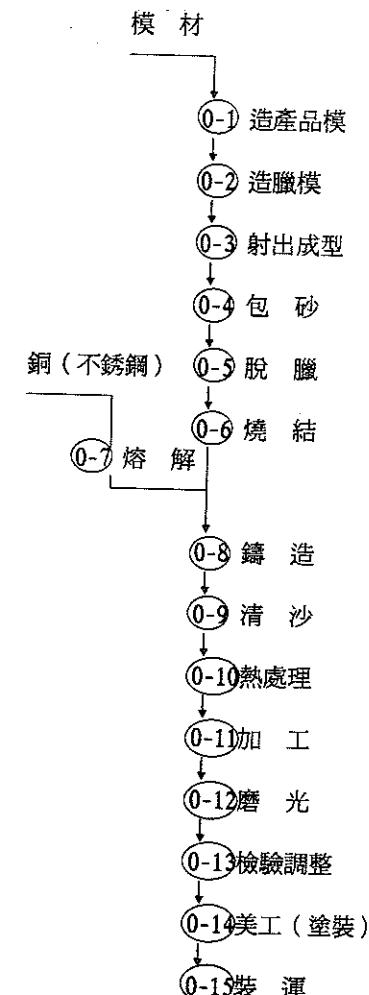
1. 夾板直接購自合板工廠，其加工過程中之損耗率約為 $30 \pm 5\%$ 。
2. 外板在製造過程中約損耗 $10 \pm 2\%$ 。
3. 手框為木板，其損耗率約為 $45 \pm 5\%$ 。
4. 夾板通常使用有三夾板、五夾板及七夾板等三級，其損耗情形相同。

(三) 廢料處理：

與單板相同。

八、高爾夫球頭

(一) 製造流程：



(二)原物料名稱：

1. 模材。
2. 不鏽鋼。
3. 鋁青銅。
4. 臘。
5. 耐火材料。

(三)生產過程損耗率：

1. 模具製造，含 0-1 及 0-2 作業，通常不會有損耗。
2. 射出成型而成臘模，其損耗率約為 11% ± 2%，其餘約 89% 者均可回收再用。
3. 鑄造時需先將原料金屬熔融成鐵水，其殘渣之損耗約為 4% ± 1%。
4. 鑄造完成而成鑄件後，需經加工處理如大切、小切、壓平、鉆孔等等，其損耗率約為 16% ± 4%。
5. 磨光損耗率約為 3% ± 1%。
6. 若使用鋁青銅時，通常係生產高級球頭，其損耗率較高，其金屬鑄造時之損耗率約為 35% ± 3%，於磨光時之損耗率為 20% ± 3%。
7. 加工過程中，由臘模而鑄造至最後的磨光工程，其不良率之損耗率約為 16% ± 4%。

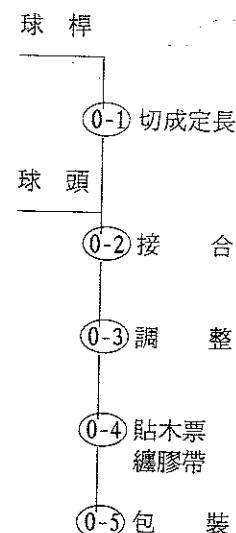
(四)廢料處理：

1. 臘可無限次回收使用，但每次損耗之 12% 即為廢料，不僅無價值，且需花錢處理。
2. 耐火材料使用一次後即報廢無價值，且需花錢處理。
3. 金屬材料使用數次後成廢料，可當廢鐵出售。

九、高爾夫球桿—不鏽鋼桿

高爾夫球桿因使用原料不同，可分為不鏽鋼桿及碳纖維桿，其中不鏽鋼桿已很少生產，茲就不鏽鋼桿經過如下：

(一)製造過程：



(二)原物料名稱：

1. 球桿：不鏽鋼管，以一支所需長度進口。
2. 膠套。
3. 球套。
4. 金桿用膠料。
5. 鉛粒。
6. 鉛粉。
7. 球頭。
8. 標籤。

(三)生產過程中的損耗率：

1. 球桿因涉及高度熱處理技術，我國尚無法自行生產，以一支份進口，剩下殘餘料，只能作廢料。
2. 膠套及金桿用膠料損耗率極低且價格低可不計。
3. 鉛粒、鉛粉係調整球桿平衡及重量之用，無損耗率。

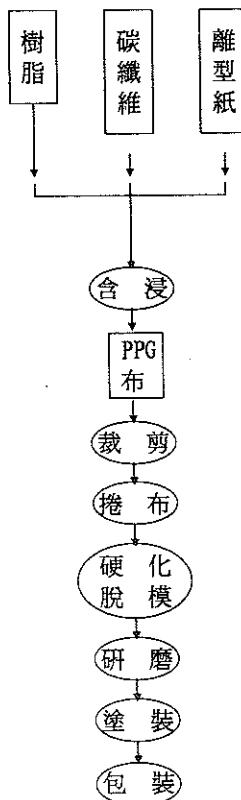
4. 其他各項原物料均以一支份購入無損耗。

四、廢料處理：

1. 不鏽鋼管之殘餘料可當廢鐵出售。
2. 其他既無殘餘料也無使用價值。

十、高爾夫球桿—碳纖維桿

(一) 製造流程



(二) 原物料名稱

1. 碳纖維
2. 樹脂
3. 離型紙
4. 膠套
5. 球頭
6. 標籤

(三) 生產過程中的損耗率

1. 於將碳纖維、樹脂及離型紙合浸而成 PPG (布) 時，其碳纖維及樹脂之損耗率為 13 % ± 3 %，至於離型紙之損耗幾乎為零，可以不計。
2. 將 PPG 裁剪成所需尺寸時，其損耗率差異較大，大約為 10 % ± 4 %。
3. T 補強時幾乎沒有損耗率發生。
4. 於捲布工程中，損耗率約為 3 % ± 1 %。
5. 研磨工程中約損耗 4 ± 1 %。

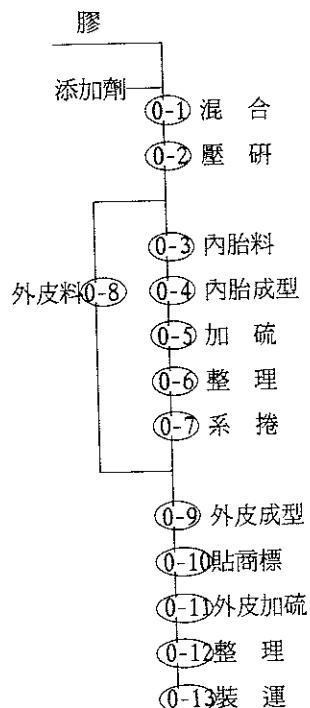
參、球類

一、前言

球之種類非常之多，大略可分為籃球、排球、足球、手球、棒球及網球等，而此等球依其生產過程之不同可分為三類，其一為橡皮球、其二為皮球、其三為硬式網球，並依此三種方式分別說明其生產流程及原物料耗用情形。

二、橡膠球：

(一) 生產流程：



(二) 原物料名稱：

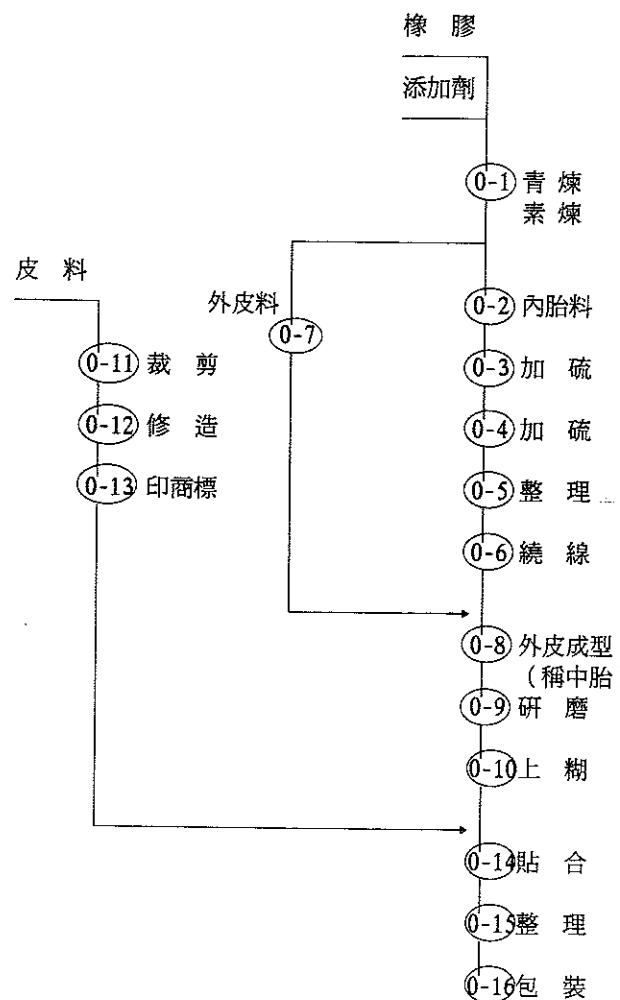
1. 膠：天然膠、人造膠、黑煙膠糊料。
2. 促進加硫劑：促進劑、鋅氯粉、硬化劑、硫磺。
3. 防光劑。
4. 補強填充劑。
5. 軟化劑。
6. 顏料。
7. 溶劑。
8. 紗。

(三) 生產過程中的損耗率：

1. 於混合及壓研過程中，通常沒什麼損耗，何況發生不良時，亦可重新配方重來，其損耗率約為 0.4% ± 0.1%。
2. 系捲係將紗捲繞於球上，其不良率約為 8% ± 0.5%，若採用布貼於球面上時，其損耗率為 9.5% ± 0.5%（此損耗率含捲紗不良及捲紗時發生內胎不良）。
3. 內胎成型時亦不致造成損耗。
4. 加硫則有不良發生，而且加硫後不可能回收，其損耗率為 4% ± 1%。
5. 外皮成型及貼商標均不致發生不良。
6. 外皮加硫的損耗率約為 2% ± 0.5%。
7. 修理時之損耗率為 1% ± 0.5%。

三、皮球：

(一) 生產流程：



(二) 原物料種類：

其所用的原物料包括橡膠球之所有原料外，尚包括：

1. 皮料：牛皮或人造皮。
2. 塗料。

(三) 生產過程中的損耗：

1. 其生產過程自 0-1 至 0-8 均與橡膠球完全相同，其損耗情形完全一樣，到此階段，吾人稱此半成品為中胎，請參閱橡膠球之情況。

2. 皮料之剪裁因其皮料不同而異，牛皮的損耗率為 12 ± 2%，而人造皮的損耗率為 7 ± 2%。

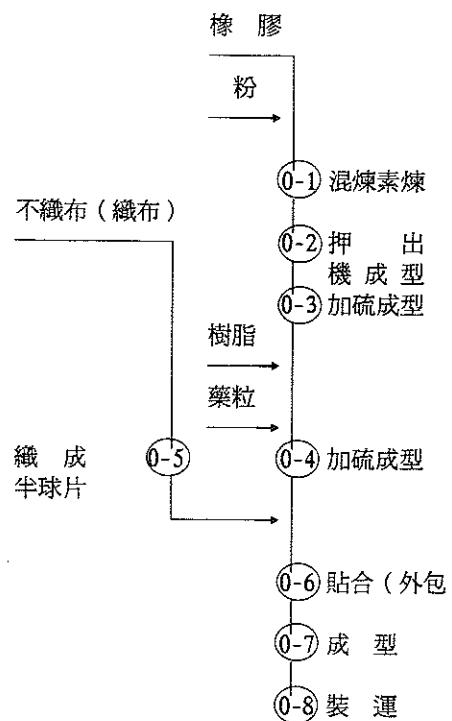
(四) 生產過程中之不良品及殘餘均無使用價值，至於有些原物料可回收再使用者，已於原物料損耗率中考慮了。

四、足球、籃球、排球之單位產品耗用原料量如附表一、附表二。

單位 直接 原料名稱	產品 名稱 量	單位	黃牛皮			舒麗皮		
			足球	籃球	排球	足球	籃球	排球
天人促碳	然造進酸	膠膠劑	59.72	95.77	190.97	48.62	95.77	28.60
白鈦鋅	礫白	鈣鎂煙粉	84.57	76.32	49.05	91.49	115.26	87.26
硬樹色	色	酸粉	2.44	4.50	1.78	3.40	6.07	2.16
防軟	老化	脂料	—	8.78	—	—	61.98	—
乙	二	料劑	20.33	38.26	12.03	29.27	46.97	14.42
黑硫糊	溶胚	油醋	—	—	—	—	—	—
耐金風	隆	醚煙	9.72	23.47	6.92	10.52	23.47	7.44
球龜裂	裂止	磺料	3.77	6.96	2.74	5.26	8.43	3.31
球硬各進	式口	劑布	2.13	5.74	1.51	2.57	5.74	1.51
T/R	各式	油束針	0.23	—	0.84	0.28	—	0.18
		油劑	3.00	5.51	2.18	4.18	6.75	2.65
		膏	5.24	—	—	5.25	—	—
		膏	0.86	1.56	0.61	1.17	1.91	0.74
		膏	1.16	2.15	—	1.27	2.01	0.58
		膏	19.98	35.83	4.37	28.99	50.89	18.23
		膏	1.13	2.07	0.77	2.39	4.22	1.65
		膏	25.93	25.40	11.52	53.07	51.64	12.87
		升	0.50247	0.21601	0.03936	0.502	0.475	0.399
		吋(in)	—	—	9.65	—	—	—
		g	44.07	31.06	37.6	0.044	47.68	37.6
		g	5.09	—	—	1.09	—	—
		支	3.99	3.97	4.00	4.00	4.00	4.00
		個	0.71	—	—	1.011	—	—
		g	3.00	5.51	—	—	—	—
		才	0.705	—	—	72.87	—	—
		時	—	0.39	3.07	0.62	0.78	0.53
			3.00才	108.02時	2.56才	—	—	—
						4.68(吋)	0.255	4.46吋
						(平方公尺)	—	—
						7.20	—	—

五、硬式網球：

(一) 生產流程：



(二) 生產過程中損耗的情形：

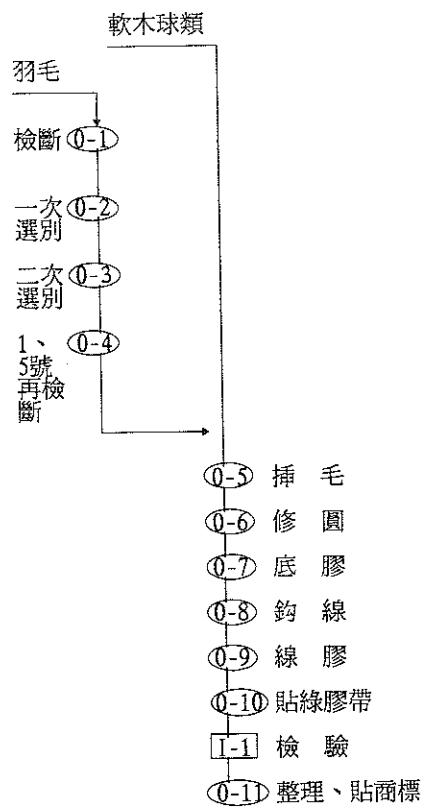
1. 於混煉及素煉過程中可能由於膠化而變成死料，其損耗率為 $0.4 \pm 0.1\%$ 。
2. 第一次加硫成型的損耗率為 $1.5 \pm 0.5\%$ 。
3. 第二次加硫成型的損耗率為 $1.5 \pm 0.5\%$ 。
4. 第三次加硫成型的損耗率為 $2.5 \pm 0.5\%$ 。
5. 不織布每 36 英吋寬及一碼長可裁斷成 96 片（即 48 球）用料。
6. 織布每 64 英吋 \times 32 英吋的面積可裁成 140 片（即 70 球）用料。
7. 每半球之橡膠用量為 $24g \sim 25.9g$ ，而美國 USTA 之規定，每個網球之重量為 $56.5 \sim 58.47g$ 。
8. 其他物料損耗極微且價值低，可不計。
9. 殘餘廢料無價值。

(三) 原物料名稱：

1. 橡膠。
2. 粉。
3. 樹脂。
4. 藥粒（自製）。
5. 織布。
6. 不織布。

六、羽球：

(一) 製造流程：



(二) 原料名稱：

1. 羽毛。
2. 軟木球頭。
3. 線膠帶。
4. 純。

5. 樹脂。

(三) 生產過程中耗用率：

1. 羽毛檢斷損耗率為 8% ± 2%。
2. 羽毛一次選別損耗率為 1% ± 0.3%。
3. 羽毛二次選別損耗率為 1% ± 0.3%。
4. 1、5 號羽毛再檢斷損耗率為 2% ± 0.5%。
5. 羽毛經選別及檢斷後，其各號羽毛之百分率約如下：1、5 號佔 5%，2、4 號佔 30%，3 號佔 65%。
6. 捻毛及修圓之損耗率為 3% ± 1%。
7. 軟木球頭之損耗率為 4% ± 2%。
8. 鈎線係外包，不計損耗。
9. 樹脂耗用標準重量為：(1) 底部每打耗用 8.5g。(2) 線部每打耗用 11g。
10. 木螺絲係消耗品，其功能係使羽球達標準重量，補重之用。
11. 其他物料之損耗極少。

七、其他：

除了上列籃球、排球、足球、硬式網球及羽毛球外，尚有桌球、高爾夫球等，因桌球目前國內各廠家均非自製，主要係因製造成本高於產品市價，外購較自製便宜，何況外購品質不僅不較自製為差，甚至更佳。因此，只要從國外進口，然後品檢並區分等級並印上自己的商標及星級，也就可以出售了，因此，此次不訂定其原物料耗用通常水準。

至於高爾夫球，經與台灣區體育用品工業同業公會及各大球類製造廠家查詢，目前國內僅製造練習用球，而高爾夫球場上用球均自國外進口，目前國內製造球類中的一些大廠家，如元吉工業公司，已進行開發中，但不知何時才能開發成功並付諸生產，因此，本次暫不訂定其原物料耗用通常水準。

肆、健身器材

一、前言

健身器材在我國係屬新興行業，大約有七、八年歷史，其特性如下：

1. 種類繁多，一般而言，可分為腳踏車、划船器、健步機、舉重機、啞鈴、按摩器（機），本次研究僅就生產量最大的前四類（腳踏車、划船器、健步機及舉重機）為對象來探討。
2. 除少數一、二家為自創品牌外，其他均為接單生產，完全依據顧客的要求生產，有所謂的 OEM 生產，亦有所謂的 ODM 生產，但均需經顧客確認始可生產，因此型式之多，更是無可計數。
3. 由於顧客趣化大，顧客訂單變化也大，產品型式及其設計變化更大，因此風險極大，故我國大多數健身器材業均以裝配業方式來生產，因其有設備簡易，投資額低，零配件外包或外購以減少生產困擾等優點。
4. 至於管理制度，本來裝配業（除電子業外）之管理層次就比較低，因此，連最基本的資料記錄均沒有，一切的一切均靠人為控制，完全憑個人的直覺反應及經驗。

基於上述四種特性，健身器材業雖可分為腳踏車、划船器、健步機及舉重機等四大類，但其生產形態，生產流程及原物料的種類及耗用情況均大同小異，因此，將之視為同一類來釐訂原物料通常耗用水準。同時，也如前述管理層次的理由，本次研究訪視健身器材業的家數特多，也特別辛苦，雖然對此一行業的狀況有相當程度的了解，包含其營業狀況，經營管理水準、製造方法以及管理人員和生產人員的狀況，但所收集到的數據資料也是最少的，當然，這尚有一理由，許多大公司有其生產及經營上的優越條件，而同業競爭又極為劇烈害怕資料外洩，為同業所仿用。

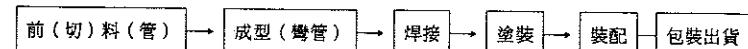
二、健身器材通類

本類包含腳踏車、划船器、健步機及舉重機等四類產品，其餘健

身器材雖也大同小異，但不予以討論。

(一) 製造過程

健身器材的零配件種類相當多，其加工過程也相當長，無法一一詳細加以描述，同時，如前所述，每家公司的生產過程又不盡相同，所幸，從原物料耗用水準的觀點而言，可分成下列五大步驟：



(二) 原物料名稱

1. 鐵管或鋁管
2. 鐵板
3. 塑膠零配件
4. 金屬零配件
5. 橡膠零配件
6. 碼錶

(三) 生產過程中耗用率

1. 剪料

本工程係利用剪切機成沖床，將鐵管或鐵板沖切成所需的各種尺寸，其原料（鐵管或鐵板）之損耗包含兩部份，其一為殘餘料，即頭尾的餘料，以及切刀所切下之鐵料粉末，另一則為生產過程的不良率損耗料，其總損耗率因成品管的尺寸不同而異，但其損耗率約為 4% ± 1.5%。

茲以某公司為例，將其原料、切管及殘餘料等資料，列如下附表一、二，以供參考，表中所列之殘餘料，如果規格相同時，可再切成短管，但通常使用機會不多。

附表一 舉重機 BOM (管類)

另件名稱	使用量 (支)	原 料 規 格 (m×m)	原 料 尺 寸 (mm)	可 切 支 數 (支)	殘 餘 料 (mm)
推舉把手管桿	2	25.4 ^D ×1.4 ^T ×160	6060	37	66
勾 腳 管	2	25.4 ^D ×1.4 ^T ×380	6060	15	330
推舉把手管	2	25.4 ^D ×1.4 ^T ×160	6060	37	66
把 手 管	2	25.4 ^D ×1.4 ^T ×160	6060	37	66
導 桿	2	25.4 ^D ×1.4 ^T ×1670	6060	3	1044
推舉上管	2	25×50×2×226	6060	26	132
健步機踏管	2	30×60×1.5×600	6060	10	40
踏管固定管	2	38D×1.5 ^T ×70	6060	84	12
健步機連接管	1	38D×1.5 ^T ×100	6060	59	42
高 拉 桿	1	25.4×1.6×1000	6060	6	48
低 拉 桿	1	25.4 ^D ×1.6 ^T ×350	6060	17	76
選 擇 桿	1	25.4 ^D ×1.4 ^T ×480	6060	12	276
中貼地管	1	50 ^D ×2 ^T ×955 ^L	6060	6	318
上 橫 管	1	50×2×1000	6060	6	48
止 檻 管	1	50×2×175	6060	17	195
座 管	1	50×2×515	6060	11	373
抬 腳 管	1	50×2×560	6060	10	440
推舉橫管	1	50×2×355	6060	16	348
前貼地管	1	50×1.5×548	6060	11	10
前支撑管	1	50×1.5×1670	6060	3	1044
後支撑管	1	50×1.5×548	6060	3	1044
後貼地管	1	50×1.5×455	6060	11	10
後底座管	2	50×1.5×600	6060	13	119
斜支撑管	1	50×1.5×600	6060	5	400
中 貼 地	2	50×1.5×90	6060	65	80
擴胸把手	2	38×2×810	6060	7	376
雙 橫	1	38×2×1500	6060	4	52

附表二 健步機管類 BOM

另件名稱	使用量 (支)	原 料 規 格 (m×m)	原 料 尺 寸 (mm)	可 切 支 數 (支)	殘 餘 料 (mm)
主架—上橫管	2	27×40×1.1×1170	5485	4	797
主架—中間固定管	1	27×40×1.1×50	5485	56	53
主架—下橫管	2	25.4×1.1×1280	6060	4	932
扭腰架—直管	1	27×40×1.1×360	5485	15	55
上固定管	1	25.4×1.2×465	6060	12	456
前固定管	1	25.4×1.2×415	6060	14	222
前橫管	1	25.4×1.2×590	6060	10	140
弧型滑軌	2	25.4×1.2×1005	6060	6	18
短腳踏器		27×40×1.1×580	5485	10	240
中橫管		25.4×1.2×590	6060	10	140
大門扶手		1 1/8"×1.0×630	6060	8	1004
前扶手	2	1 1/8"×1×995	6060	6	78
S扶手	2	1 1/8"×1.0×1050	6060	5	800
7/8 固定管	1	7/8×1.0×420	6060	14	152
扭腰架—橫管	1	30×60×1.4×200	6060	30	0
扭腰架—圓橫管	1	25.4×1.2×300	6060	20	20
靠背門管	1	25.4×1.1×1000	6060	6	48
腳踏管	1	38×1.5×940	6060	6	408

2. 成型（彎管）

彎管時的損耗通常發生於試模或試料以及正式量產時之不良率，其損耗率約為 5 % ± 2 %。

3. 焊接

焊接為技術較高的工程，因此不良率亦較高，目前有些公司已使用機械手，其損耗率約為 5 % ± 2 %。

4. 塗裝或電鍍

塗裝及電鍍已為台灣工業界相當傳統的工程，一般而言，其不良率較低，約為 2 % ± 1 %。

5. 裝配

裝配作業係技術性較低的工程，品質相當穩定，不良率亦低，其損耗率約為 1.5 % ± 0.5 %。

6. 其他零配件均為外包或專業製造的標準零配件，在當今品質保證制度，通常沒有不良品，故其損耗率差不多為零。

四、廢料處理

1. 金屬類之殘餘料均可以下腳出售。
2. 有些產品被顧客退貨，可以次級品售予專業廠商，重新拆卸修理。

伍、查核注意事項：

- 一、廢料下腳的處理情形：注意原料各個加工階段所產生之廢料，下腳是否可再生？回收？有無生產紀錄？
- 二、產品單位重量及投入原料之重量是否相當：本次調查之原物料採用標準均以國際比賽用之標準型式為準，各廠商之產品隨客戶之訂單不同而有差異，查核時請注意出口副報單，訂單查核其產品重量與原料用量是否相當。
- 三、有無替代品：每種產品耗用之原料請注意有無替代可能及替代性，並與上下期比較其有無差異。
- 四、製造過程的實際損耗情形：各種產品不同階段有不同之損耗率，請詳查各廠商是否自製，託外加工或購買半製品，不同的製造過程應適用不同之損耗率。
- 五、原物料之來源及產地：不同產地來源之原料有不同之品質等級，請查核其原料之品質等級。