

經濟部工業局 111 年度
國內外工廠管理規範參考手冊
【烘焙食品相關製程與管理】
餅乾及其相關設備與材料

專案計畫名稱：食品產業振興與增值推動計畫
- 食品產業精進管理推動

主辦單位：經濟部工業局

承辦單位：台灣優良食品發展協會

中華民國 111 年 8 月

— 目錄 —

壹、前言	1
貳、餅乾分類及其製程、關鍵點與品質要求.....	2
一、一般製程	2
二、關鍵製程	10
三、品質要求	14
參、餅乾工廠管理方法	15
一、廠區設施與配置	15
二、製造設備的構造	17
三、設施與設備的管理	22
肆、餅乾原材料的危害分析	26
一、餅乾原材料分類	26
二、餅乾原材料品管	27
伍、參考文獻	30

壹、前言

經濟部統計處公布資料指出食品製造業 108 年度產值 4629 億，其他食品與烘焙炊蒸類食品產值有 2102 億，佔 45%。食品製造業連續 18 年都正成長，受疫情影響不大，109 年度食品製造業產值 4727 億，增加 98 億，成長約 2.12%，其中烘焙產業約 600 億。

烘焙糕餅產業大概分成麵包類(Bread) (硬式麵包、軟式麵包、甜麵包、油炸麵包、裹油麵包、特殊麵包等)、蛋糕類(Cake)(麵糊奶油蛋糕、乳沫蛋糕、戚風蛋糕、蒸烤蛋糕、慕斯蛋糕等)、西點類 (Pastry) (派類、塔類、鬆餅千層派、泡夫、小西餅、道那司、比薩、銅鑼燒、膠凍點心)、中點類 (Chinese Pastry) (酥油糕漿皮類、綠豆椪、蛋黃酥、太陽餅、廣式月餅、鳳梨酥、芝麻禮餅、燒餅等)、餅乾類 (Biscuit) (硬餅、酥餅、脆餅乾、小西餅等)。

其中餅乾類產品特色是含水率較低，水活性值較低，保存期限較長，工廠容易大量生產，變化多組合，適合各種訂婚禮盒或高級伴手禮，市場大，每年營業額數百億。目前國內餅乾市場蓬勃發展，原本國內本地餅乾廠商如掬水軒、可口、義美、宏亞等大廠產品佔大部分，現在因市場國際化、自由化、多樣化，包裝趣味化，進口餅乾琳瑯滿目，大致分成歐美日高級品與東南亞大陸廉價品，導致國內廠商很大競爭壓力挑戰，但是餅乾市場似乎仍有很大發展空間，最近許多新的餅乾工廠不斷創設投產，值得大家鼓勵，更努力把品質確實做好，經營拓展更大市場。

貳、餅乾分類及其製程、關鍵點與品質要求

一、一般製程

餅乾分類方法很多，可以依原料分、依質地分、依口味分、依成型方法分、依製程分等分類方法，通常以質地分類及成型方法分類最常用，如果用這兩種分類法交叉分類，就非常詳細。

1. 依質地分類

可大分類為 **A 酥脆類(Crispy type)**、**B 柔韌類(Chewy type)**、**C 夾心裝飾類(Creamsand and Decoration type)**三大類。酥脆類是比較傳統餅乾硬酥脆的口感質地，大多數消費者習慣的質地，而柔韌類餅乾是具有柔潤韌勁咬感的餅乾，如軟餅乾(Soft cookie, Chewy cookie)，從歐美流行到本地來，漸受國人歡迎！各種餅乾加以夾心或裝飾變化，可以創造出許多新口味新產品。

(1) 酥脆類餅乾又可中分類成下列幾種：

A. 硬質餅乾(Hard Biscuit) (Crispy type A)：

通常是過篩麵粉、澱粉、奶粉、砂糖、奶油、雞蛋、椰子粉和膨脹劑等，在臥式雙曲軸攪拌機加水攪拌成麵筋擴展完成之麵糰(dough)，倒入麵糰桶內，通常一批麵糰約300公斤，經一段時間放置鬆弛，然後整桶升到高處將麵糰倒入疊層壓延機入口，將麵糰壓拉成薄片(dough sheet)，機器會將麵糰薄片往復折疊數層，再經三個轉速不同的滾輪將厚約20mm的麵層，撤壓成約5mm的光滑麵皮帶，接著經印切或滾切成型，再經灑細砂糖或灑微量鹽，也可經過海棉布塗抹調味醬汁，接著就是進入隧道烤爐高溫烤焙膨發著色之餅乾。麵糰含油率低，因此質地較硬為特點，也可烤完趁熱噴上一定比率的溫熱油脂，餅乾表面就顯得漂亮光亮，大多數為甜餅乾。如口糧餅乾、瑪莉牛奶餅、椰子奶滋餅乾、大豆蛋白餅乾、紅麴薄片餅乾等。

B. 酥質餅乾(Short Biscuit) (Chewy type B)：

通常麵糰添加多量油脂，含水率低，將固體油脂和糖粉在臥式雙曲軸攪拌機快速打發，再加入過篩的麵粉、奶粉、椰子粉、煉乳等，再慢速攪拌拌勻，麵筋無法擴展之麵糰，經滾模、線切、擠出或凍塊成型再烤焙之餅乾，麵糰含油率高，麵筋又無擴展，因此質地較酥(Short)，

大多為甜餅乾也有油蔥鹹口味。如ㄋㄋㄋ牛奶餅、酥富餅乾、Oreo 奧利奧餅乾等。

C. 脆餅乾(Cracker) (Creamsand and Decoration type C) :

通常和硬質餅乾製程類似，是以加水攪拌麵筋擴展完成之麵糰(dough)，疊層壓延成麵糰薄片(dough sheet)，經印切或滾切成型，再烤焙之餅乾，餅乾大多趁熱表面噴油，表面有光澤又可加以調味，質地較脆(Crispy)，大多為非甜或鹹味。又可分為①化學型(Chemical cracker)、②酵素型(Enzyme cracker)、③發酵型(Fermentation cracker)等三小類。化學型有奇福餅乾、小點心膨發脆餅等，酵素型有時時餅乾、麗詩餅乾等，發酵型有蘇打發酵脆餅(Soda cracker)、奶油發酵脆餅(Cream cracker)、乳酪發酵脆餅(Cheese cracker)、高纖發酵脆餅(Fiber cracker)、蔬菜發酵脆餅(Vegetable cracker)等。

D. 小西餅(Cookie) :

通常是以立式攪拌機攪拌，配方含多量蛋、油脂、糖質等較軟麵糊(Batter)，經擠注、擠出、凍切或刷模成型在鋼帶片上或耐烤模型內烤焙之餅乾，餅乾質地酥鬆，形狀較難控制一致性，大多為甜餅乾。如儂格酥(Langue de chat)、貓舌薄餅、丹麥酥餅、指形小西餅、椰球小西餅、紅糖腰果酥冷凍西點等。最近流行使用刷模成型或滾刷成型設備生產薄脆小西餅，出爐立即全自動捲成雪茄捲西點，這類小西餅餅乾非常好吃，生產烤爐出來必續立即捲成雪茄狀再徹底烘乾，多用於高檔婚慶伴手禮。這類小西餅最近有添加蔬果菜粉香辛料等調味或增加纖維塑造健康形象的餅乾。

E. 煎餅(Wafer) :

通常是以立式攪拌機攪拌，配方含多量蛋或水的較稀有流動性麵糊，經流注烤模內整模煎烤，開模取出餅乾。又可分成 a.糖油蛋煎餅(Chinese wafer)與 b.華富夾心酥(Sugar wafer)二小類。a.糖油蛋煎餅含多量雞蛋與蔗糖，質地較硬，又可分成①港式酥蛋捲、②台式厚蛋捲、③傳統瓦片煎餅、④脆笛酥。港式酥蛋捲使用大量雞蛋，攪拌方法特殊形成網狀結構，產生酥脆口感，台式厚蛋捲經常用高速煎模生捲心酥，可以自動充填夾心油霜，傳統瓦片煎餅可添加花生仁、芝麻、椰子絲等，也可趁熱彎曲成瓦片狀或夾紙條成幸運煎餅，枝狀脆笛酥煎

模進入麵糊中，沾上一層麵糊經數秒燒烤後連續捲成條狀冷卻截切包裝，可以連續充填薄薄各種巧克力或壓扁成枕狀或片狀，變化很多。

b.華富威化夾心酥的麵糊是使用麵粉和澱粉攪拌很稀麵糊，不含糖質、雞蛋，必須添加卵磷質乳化添加油脂，才能容易脫模，產品很輕，容易吸濕，無味，必須夾心包裝才能銷售。

F. 鬆餅(Puff Pastry)：

通常是高筋麵粉和冰塊冰水經立式攪拌機攪拌攪拌完成是靠機器輸入攪拌能量來判斷，攪拌麵糰不可出筋，會有很強的韌性或彈性，不好連續壓成麵帶，麵糰壓成麵帶後，連續包裹起酥奶油片帶，再疊層壓延成多層次未出筋之油麵之麵糰薄片，這種壓延機是多重滾輪震盪壓延機，可以將 100mm 厚的七層麵皮，立即撤成約 20mm 厚的麵帶，第二次用切斷方式疊層排放，再一次用多重滾輪震盪壓延機壓延，將 100mm 厚的七層麵皮，立即撤成約 20mm 厚的麵帶，再經控制厚度的變速輸送帶，產生約 5mm 麵皮帶，在冷卻空調室內灑砂糖或各種整型法，烤焙成層次分明的鬆酥餅乾。如各種方塊酥、羅浮法格酥、葡萄法格酥、杏片千層派、眼鏡愛心酥等。

G. 其他：

許多無法歸類之產品如芳露蛋酥、小饅頭等。

(2) 柔韌類 (Chewy Type)：香檳葡萄夾心塊餅

(3) 夾心裝飾類 (Sandcream and Decoration Type)：夾心泡芙、果醬塔餅

2. 依成型方法分類

(1) 印切成型 (Stamping Cutting)

(2) 滾切成型 (Rotary Cutting)

(3) 滾模成型 (Rotary Molding)

(4) 線切成型 (Wire Cutting)

(5) 擠注成型 (Depositing)

(6) 刷模成型 (Stencil Molding)

(7) 擠出成型 (Extruding)

(8) 凍切成型 (Frozen Cutting)

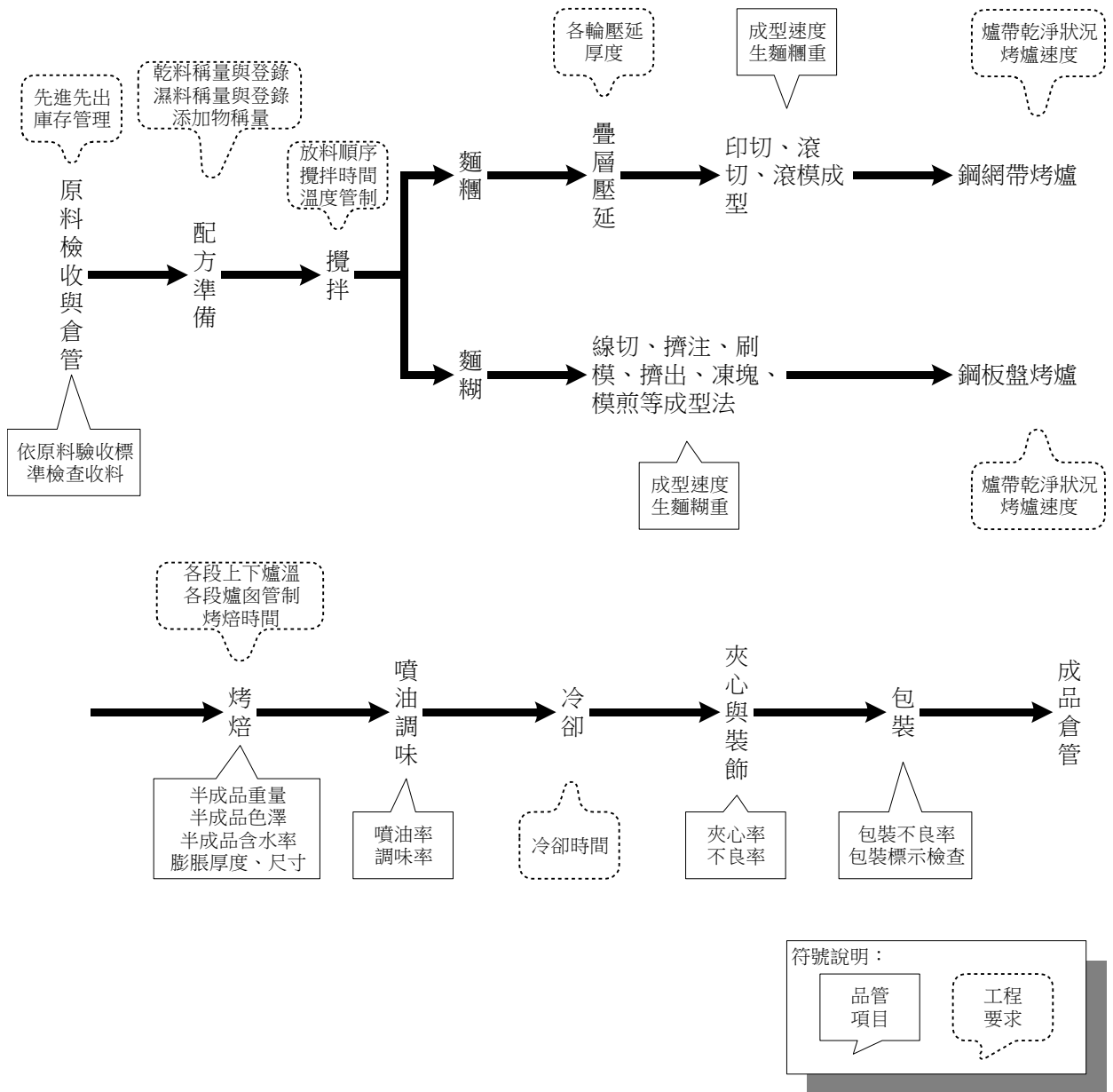
(9) 模煎成型 (Wafer Forming)

(10) 滾圓成型 (Pan Coating)

(11) 其他手工 (Home made)

3. 餅乾分類

外觀質地		成型方式	印切 滾切	滾模	線切	擠注	擠出	凍切	刷模 滾刷	模煎	滾圓	手工 其他
		A 硬質餅乾	口糧 牛奶餅									
B 酥質餅乾		ㄋㄟㄋㄟ 牛奶餅	蛋黃餅									手工印 模餅
酥 脆 類	C 化學型	奇福餅										
	D 生物型	高纖蘇打										
	E 酵素型	時時餅乾										
F 小西餅					丹麥西餅	洋芋餅條	冰箱西餅	貓舌餅	蛋捲	芳露蛋酥		
G 煎餅								雪茄奶捲	夾心酥			
H 千層鬆餅	杏仁千層派							愛心眼鏡酥				派酥條片
I 柔韌軟餅類					紅糖燕麥酥	香檳葡萄棒						
J 夾心裝飾類	夾心餅乾											



一般餅乾製程流程圖

• 產品參考配方 (1)

分類代號	A1				B2			B3	C1	D1	E1	A10
產品名稱 配方 (g) 原料名稱	口糧餅	瑪莉牛奶餅	椰香奶滋餅	紅麴芝麻脆薄餅	ㄋㄟ牛奶餅	椰子酥富餅	黑色奧多餅	線割酥富餅	祈福餅乾	月見酥乾	乳酪蘇打餅	手工牛奶餅條
高筋麵粉								100				
中筋麵粉	100				100		100				50	100
低筋麵粉		100	100	100		100			100	100	50	
馬鈴薯澱粉			2.3					5				
粗糖粉		23	20	17	27	30	42	45	10	18		
細砂糖			3									25
糖水(Bx60)	43						麥芽抽出精		4			
蜂蜜轉化糖					20		22	5				
雪白油	9	4.5	7	5.8				10	12	9	2.5	
酥油												
無水奶油		9	7	9	45		45	45		7	18	20
豬油												
全脂奶粉		4.5			38	2.7	15	23		2.5		5
煉乳		2.3	2.3	3		4.5			3			10
全蛋液	2.7				8	2.7	11	10				17
蛋黃										18		
深黑可可粉							23					
椰子粉			7.2			5	酵母水解粉		2			
乳酪粉		1									4	2
紅麴粉				3								
白芝麻				4.6					即發酵母		0.8	
膨脹劑	2.2	1	2.5	1.5	1	1.5	1		2.5	5	0.1	
鹽	1.2	0.5	1.0	1	1	1	0.6	1.3	1.5	1	0.5	0.2
水	27	27	25	24	0	0	0	18	30	23	27	20
噴棕櫚油		11	10	10					10	7	8	
表面刷醬油奶水撒砂糖						25						
醱化與蛋白分解酵素										0.1		

• 產品參考配方 (2)

分類代號	F4		F5	F6	F9	G7		G8				
產品名稱 配方 (g) 原料名稱	丹麥 小西餅	轉花 小西餅	洋芋 卡拉棒	核桃 冰箱西餅	芳露 小蛋酥	雪茄 奶油捲	貓舌 白色戀人	華富 夾心酥	港式 蛋捲	格狀 煎餅	脆笛 捲心酥	甜筒 杯
高筋麵粉	100								12			
中筋麵粉		100	50			100	100					
低筋麵粉				100				100	88	100	100	100
馬鈴薯粉片			50									
玉米澱粉	4.6		馬鈴薯澱粉		100	樹薯澱粉		13		樹薯澱粉		50
粗糖粉	46	50	15	32		110	100		88	80	48	
細砂糖					40							10
熟糯米粉			2		2							
白油	9		20								2.4	
蜂蜜轉化糖	4.6				2						10	
椰子油								4				10
奶油				65								
無水奶油	46	60				90	90			45		
1/8 核桃仁				20				豬油	96			
全脂奶粉	23	0.5				3.5				10		
洋蔥粉			1									
全蛋液	9	25			18	25	90		120	24	10	
蛋黃				7.2	蛋白	25						
黑胡椒調味			2.5									
卵磷脂			0.2					2.3			0.3	05
膨脹劑			6		0.5			1.1		0.5		
鹽	1.4	1	0.5			1.1	1		0.6	2		
水	18	0	150			40		20		18	120	210
餅皮夾心率								1.2			0.9	

- **硬質餅乾製程**

原料品管驗收→倉管→領料→配方準備→攪拌→出筋麵糰鬆弛→進料壓延→折疊壓延→三段壓延壓薄→麵帶鬆弛→帆布帶上印切或滾切→餅乾生片微黏帆布帶→灑鹽或灑糖或刷醬油奶水→轉接入烤爐鋼網帶→進入烤爐內（前段膨脹，中段烘乾，後段著色或融糖）→出爐→噴油（椰子油 coconut oil 或軟質棕油 palm olein 油溫 60°C）→抽風冷卻→整列分行排餅→送入餅乾包裝機→自動下餅→自動包裝→裝箱入庫

- **酥質餅乾製程**

原料品管驗收→倉管→領料→配方準備→攪拌→鬆鬆麵糰→平均進料→滾模成型機→滾模產出餅乾生麵塊轉黏帆布帶→灑鹽或灑糖或刷醬油奶水→轉接入烤爐鋼網帶→進入烤爐內（烘乾著色）→出爐→抽風冷卻→分行整列排餅→送入餅乾包裝機→自動下餅→自動包裝→箱入庫

- **脆質餅乾製程**

原料品管驗收→倉管→領料→配方準備→攪拌→出筋麵糰鬆弛或發酵數小時→進料壓延→折疊壓延→三段壓延壓薄→麵帶鬆弛→帆布帶上印切或滾切→餅乾生片微黏帆布帶→灑鹽或灑糖或刷醬油奶水→轉接入烤爐鋼網帶→進入烤爐內（前段膨脹，中段烘乾，後段著色或融糖）→出爐→噴油（椰子油 coconut oil 或軟質棕油 palm olein 油溫 60°C）→抽風冷卻→整列分行排餅→送入餅乾包裝機→自動下餅→自動包裝→裝箱入庫

- **小西餅製程**

原料品管驗收→倉管→領料→配方準備→攪拌→麵糊→平均送進料斗→擠注成型機（丹麥曲奇）、線切成型機（曲奇）、擠出成型機（蛋糕餅捲）→生麵糊擠出於烤爐鋼板帶→進入烤爐內（烘乾著色）→出爐→抽風冷卻→分行整列排餅或直接放置禮盒內→送入餅乾包裝機或自動封禮盒鐵罐→自動入盒包裝→裝箱入庫

- **煎餅製程**

原料品管驗收→倉管→領料→配方準備→攪拌→稀麵糊→送入進料斗→擠注煎餅機(硬質煎餅、夾心酥餅皮烤焙機、刷模成型機)→烤爐→餅皮出爐→抽風冷卻→夾心酥四層夾心切塊、橢圓煎餅捲成雪茄捲→送入餅乾包裝機自動封禮盒鐵罐→自動入盒包裝→裝箱入庫

- **千層酥鬆餅製程**

原料品管驗收→倉管→領料→配方準備→高筋麵粉加冰塊水攪拌→出筋冷麵糰→進料擠出麵皮→擠上起酥奶油層→捲麵皮約四捲→分段壓扁→切斷麵皮片→折疊約七層→多段震動壓麵機→轉直角再折疊約七層→多段震動壓薄機→三輪麵帶壓薄→控制不同速度壓到三mm厚→鬆弛→灑糖灑杏仁角或刷蛋白霜→各種成型模具(印切、擠果醬、分條翻面等)→入烤爐鋼片帶→進入烤爐(前段膨脹,中段烘乾,後段著色或融化砂糖)→出爐→抽風冷卻→包裝入箱入庫

二、關鍵製程

1. 刷模煙捲薄製程

麵糊攪拌(奶油加熱半融化加入糖粉、蛋、過篩麵粉等拌勻成糊狀麵糊)→自動抽至料斗→平均分散料斗→使用滾軸狀刷模或整片刷模扳機(Stencil Molding)成型(將麵糊定型定量黏到烤爐鋼帶上)→進爐烘烤(約溫度 180°C 時間 10 分鐘)→貓舌薄餅白色戀人出爐後在爐鋼帶冷卻變硬收集待夾心、奶油煙捲出爐後自動夾到捲圓機捲成空心圓柱狀→冷卻單支包裝、白色戀人夾心硬質類似白色巧克力片再單套包裝

2. 芳露菠蘿圓粒餅

雞蛋和糖粉打發→加入馬鈴薯澱粉與香草粉、泡打粉→攪拌成無韌性粉糰塊→在輸送帶上壓扁成厚帶狀→連續送入小湯圓成型機→搓出小湯圓狀粉糰粒(這段過程必須灑上乾粉防止沾黏破碎)→再經圓軸滾筒滾得更圓更結實→自動掉入網孔內→然後整齊排列在烤爐鋼帶上→馬鈴薯澱粉糊化溫度較低較容易糊化又有蛋糖打發,英文名稱是 Starch Cake Ball→經溫度約

180°C電烤爐輻射熱烤焙表面顏色較漂亮→冷卻包裝（本產品特色不含油脂，糊化度高化口性佳入口即溶，糖質改變可適合牙齒不佳老人食用）

3. 脆笛酥煎餅製程

餅皮麵糊混合→糖粉、果糖漿、全蛋、水、油脂、卵磷質、低筋麵粉→攪拌→大轉輪烤爐→吸附烤焙→麵帶旋捲→充灌夾心或巧克力（一包麵粉約生產 12800 支）

4. 旋轉蘇打餅條棒製程

麵糰攪拌→麵粉、熟糯米粉、奶油、糖粉、奶粉、酵母、碳酸氫氨、水→攪拌→鬆弛微發酵→下料→擠初條狀又旋轉→壓段→烤焙→噴油→滾筒調味→整列→冷卻→放膠襯盒→包裝→裝入圓紙筒→成品















5. 墨西哥三角玉米片(Tortilla Chip)製程

玉米粒用三倍量 1%石灰水 CaO 煮沸一小時，熱浸漬 15 小時→用石英磨磨細→壓乾含水率約剩 25%又稱 MASA →加入 10%熟糯米粉 10%麵粉攪拌麵糰→用餅乾機器壓薄→正三角形滾切模成型→烤焙→噴油→調番茄粉調味→添加一包莎莎醬沾料→三角玉米片(Tortilla Chip)秤重包裝

6. 洋芋波力空心棒(Potato Stick)製程

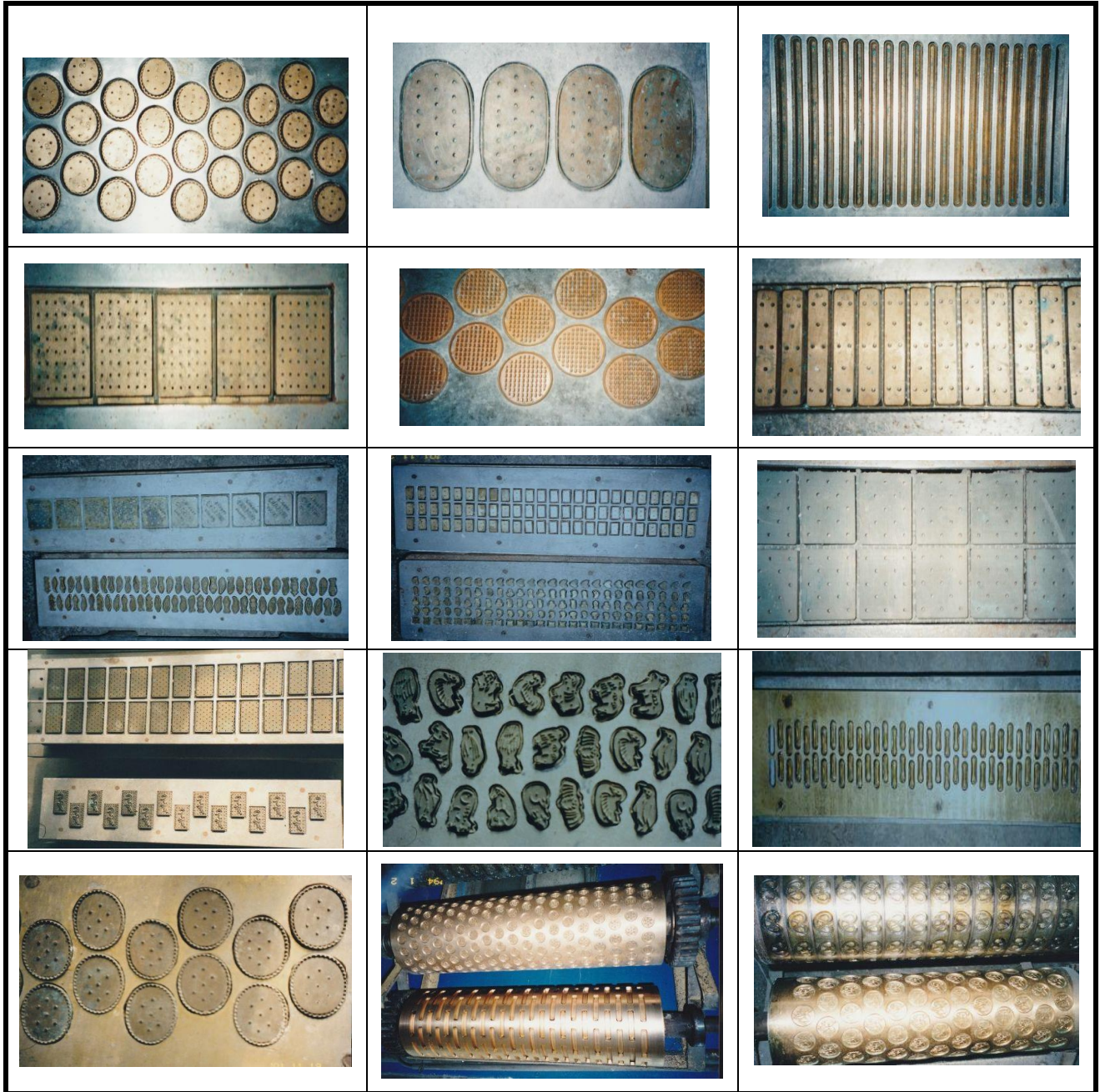
馬鈴薯粉片(Patato Flake)、白油、糖粉、熟糯米粉、碳酸氫氨、水→攪拌→運用特殊空心擠出機加上充氣→壓段→烤焙→噴油→調味→整列→冷卻→放膠襯盒→包裝

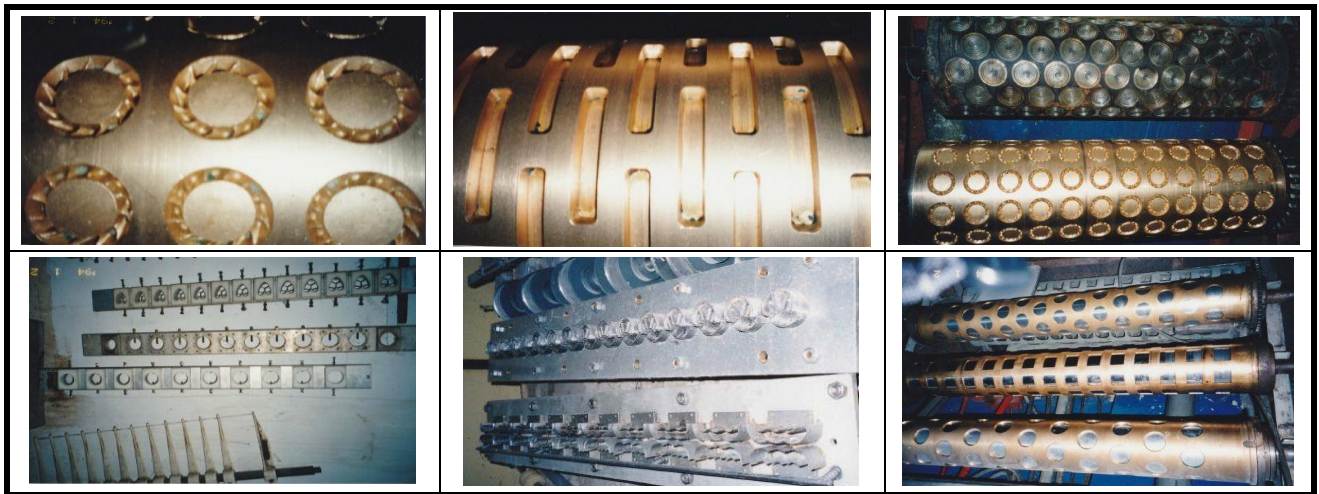
• 代表類型餅乾照片

			 <p> 結實蘇打(原裝) Whole wheat cracker 淨重: 2110g 規格: 140g/19盒入 建議零售價: 35 元 結實高纖蘇打 High Fiber Cracker 淨重: 2110g 規格: 140g/19盒入 建議零售價: 35 元 結實高纖蘇打 淨重: 2110g </p>
			
			
			
			
			 <p> 義美芝麻蛋卷180G - Pcho... 喜年來芝麻蛋捲經濟包(</p>



• 成型模具照片





三、品質要求

1. 餅乾工廠製程生產線品質管制表舉例

管制項目 與 標準值 產品名稱	1. 成 型 次 數 次/分	2. 生 麵 糰 重 g/片	3. 灑 糖 鹽 率 (%)	4. 烘 焙 時 間 分/秒	5. 成 品 重 量 g/片	6. 成 品 厚 度 mm/片	7. 成 品 規 格 長/寬 mm/mm	8. 噴 油 率 (%)	9. 成 品 含 水 率 (%)	10. 標 準 產 量 (Kg/8h)
運動口糧	98	117/6	0	7/20	90/6	93/10	74x58	0	5	8300
牛奶瑪莉餅	131	40/5	0	5/53	31/5	52/10	62 圓徑	0	1	
蜂蜜椰奶香	135	30/5	7 糖	4/03	52/10	39/5	76x41	10	2	5200
芝麻薄脆餅	147	22/5	0	4/40	39/10	20/5	62 圓徑	10	2	3600
祈福賜福餅	106	42/10	鹽	4/30	37/10	57/10	50 圓徑	16	2	5000
麥麩蘇打餅	97	36/5	0	6/00	58/10	35/10	84x41	5	3	4000
乳酪蘇打餅	88	45/5	鹽	5/30	84/13	50/10	48x50	10	4	5800
芳露蛋球酥	12 盤	10/10	0	11/26	45/50	球狀	球狀	0	3	1800

2. 餅乾成品品管

(1) 外觀品質

① 式樣 ② 尺寸 ③ 膨脹厚度 ④ 外表質地色澤 ⑤ 烤焙均勻度

(2) 內部品質

① 組織結構 ② 顆粒質地 ③ 內部顏色 ④ 香氣味道 ⑤ 口感

(3) 化驗品質

① 重量 ② 含水率 ③ 噴油率 ④ 調味率 ⑤ 微生物檢驗

(4) 包裝品質

① 包裝不良率 ② 封口品質 ③ 包裝標示 ④ 製造批號或日期

(5) 安定性試驗

留樣常溫保存及虐待試驗

3. 餅乾包裝標示與營養標示

(1) 品名。

(2) 內容物名稱；其為二種以上混合物時，應依其含量多寡由高至低分別標示之。

(3) 淨重、容量或數量。

(4) 食品添加物名稱；混合二種以上食品添加物，以功能性命名者應分別標明添加物

(5) 名稱。

(6) 製造廠商或國內負責廠商名稱、電話號碼及地址。國內通過農產品生產驗證者，

(7) 應標示可追溯之來源；有中央農業主管機關公告之生產系統者，應標示生產系統。

(8) 原產地（國）。

(9) 有效日期。

(10) 營養標示。

(11) 含基因改造食品原料，含有致過敏性內容物名稱之醒語資訊。

(12) 其他經中央主管機關公告之事項。

參、餅乾工廠管理方法

一、廠區設施與配置

1. 倉庫原料預備區

通常本區設置於二三樓層，有麵粉或糖粉過篩粉塵問題要隔間，有糖水要煮溶 蒸氣和排水問題要靠窗戶邊間，液體蛋桶、油脂、乳製品都要放入冷藏倉庫，原料下貨當本區通常有送貨電梯。

2. 攪拌區

過篩的麵粉、糖粉、奶粉，膨脹劑等、糖水過濾，油脂也有夾雜物風險，所以可採用液體白油或軟化油脂過濾，全部倒入立式或臥式攪拌機攪拌，攪拌完成的麵糰很重，約三百公斤麵糰倒入麵糰桶，有時要推進發酵室發酵，有的要推到下料區，很粗重工作，現在多改成自動機械化傾倒。

3. 下料壓延區

本區設備很多種，而且好壞會影響產品品質，熟練技術人員非常重要，麵糰特性會有稍微變動，可能要主動去微調滾輪間隙和速度，這段設備通常要考量折疊麵皮層次，需要轉成直角，下料入口很窄，麵糰很硬，操作員會動手推擠，不小心手掌會被夾入造成工傷，所以入口處有緊急停機紅色按鈕，主管要檢查是否故障？很多包油酥粉的功能也在這部分灑上定量油酥粉，這樣壓延折疊餅乾很酥脆。

4. 成型區

本區變化最多，一條生產線原本生產硬質餅乾，可以推走換酥質餅乾生產線，也可換各種模孔擠出機，也可灑糖灑鹽沾刷醬油奶水杏仁角等，硬質餅乾很多印切模型，更換花時間，通常下班前先換好明天使用的印模組，酥質餅乾是銅模或最近的壓克力模組，模組都很重，要借用一台手動推高機和兩人合力操作更換，灑鹽時很怕潮濕要用大燈泡加熱防潮，這區產生餅屑等幾乎都要每天熱水清潔，所以排水很重要。

5. 烤爐噴油模區

烤爐重點有三：①烤爐輸送帶種類和熱漲冷縮控制、②加熱烘烤熱源的種類、③烤爐四周保溫效果和排出蒸發水氣煙管等。烤爐輸送帶種類有鋼板帶、密質厚鋼網、疏質鋼網，鋼板帶用在麵糊類小西餅、煎餅，密質厚鋼網通常蓄熱效果好，可以用各種硬質餅乾與酥質餅乾，尤其是蘇打發酵餅乾膨

脹才會到預期標準。加熱源有直接輻射加熱和間接接觸加熱，電熱和瓦斯火焰加熱是直火輻射加熱，色澤有深淺漂亮，柴油或瓦斯燃燒加熱空氣，吹入爐內加熱是接觸式，餅乾表面顏色一致。這些熱源的結構安排有些特殊性。烤爐的四周保溫很重要，節省能源，保溫材質很重要，烤箱內麵糰揮發蒸氣排除，但是乾燥熱氣要保留重新加熱減少熱源損失也很重要，烤爐通常分四段，入口是預熱，再來是膨脹，中間是烘乾，尾段是著色。烤爐出來的餅乾要趁熱噴設定比率的油，通常是軟質棕油，軟質棕油要先加熱到 50°C 左右，餅乾才會亮麗酥脆防止吸水。

6. 冷卻整列機

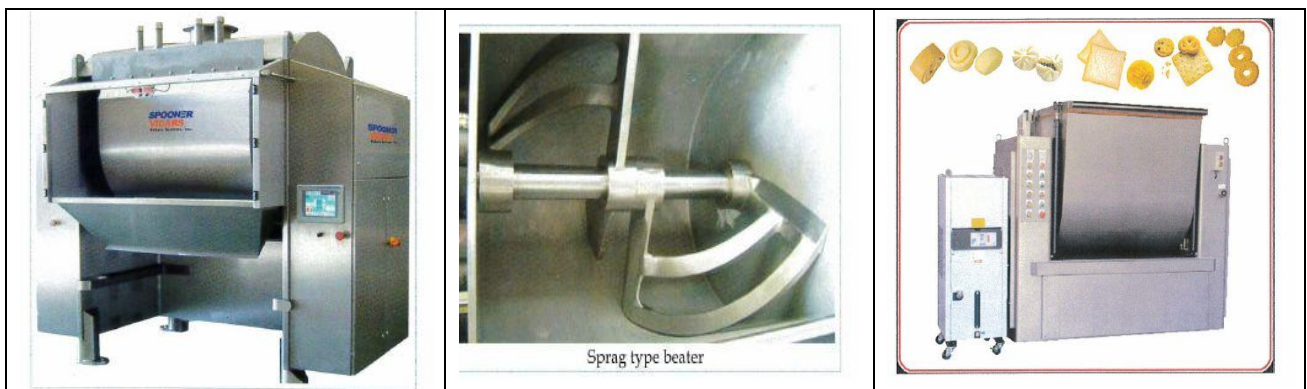
冷卻很重要，如果廠房空間不夠，有時冷卻輸送帶要改為兩層到樓上或三層或動破裂現象。餅乾整列機會把餅乾整齊立排，便於夾心或入盒包裝。

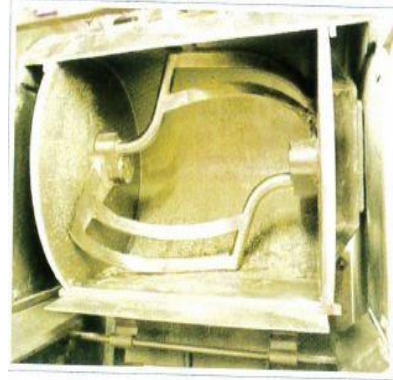
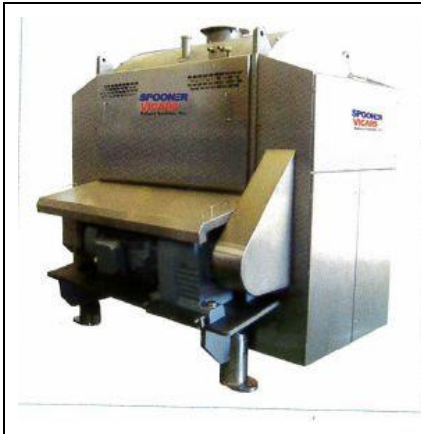
7. 夾心包裝區

這區已進入潔淨區，有空調冷氣照明良好空間，工作人員要戴手套與口罩，夾心機有不同厚度和圓形方形等，應付不同的產品，夾心油脂的 SFI 口感很重要，較軟好夾心但是口感油膩，如果較硬油脂利用溫度保溫變軟，夾心後隧道冷卻，口感極佳像巧克力，如果是蛋糕餅夾心要用加熱鋼絲幫忙切斷，最難夾心的應該是棉花糖，這種夾心機是澳洲 NID 公司特製，有特別設計把餅乾夾住。

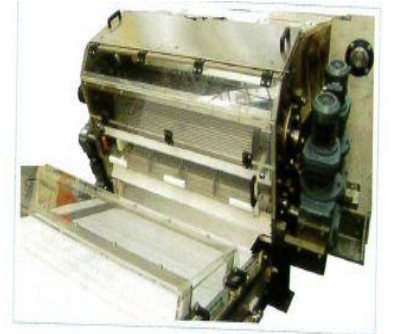
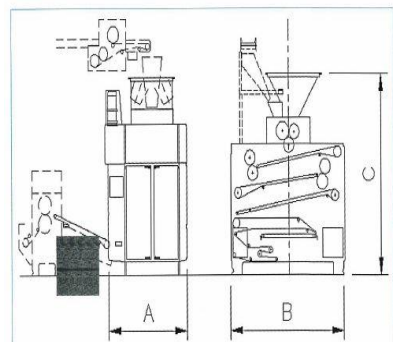
二、製造設備的構造

1. 攪拌機





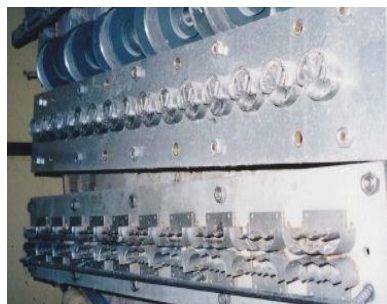
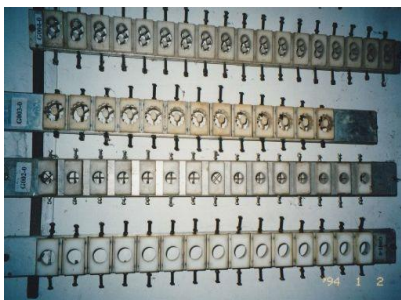
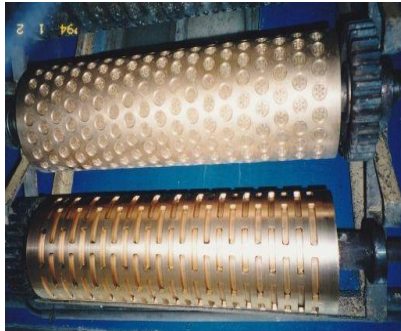
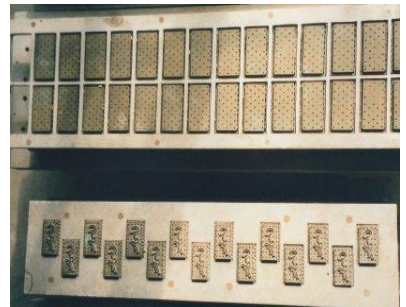
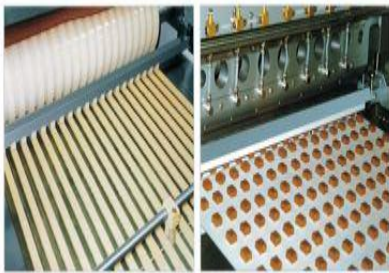
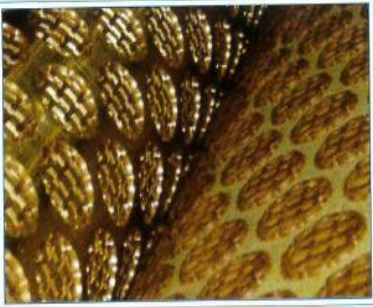
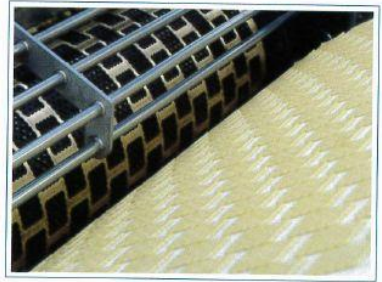
2. 下料壓延機



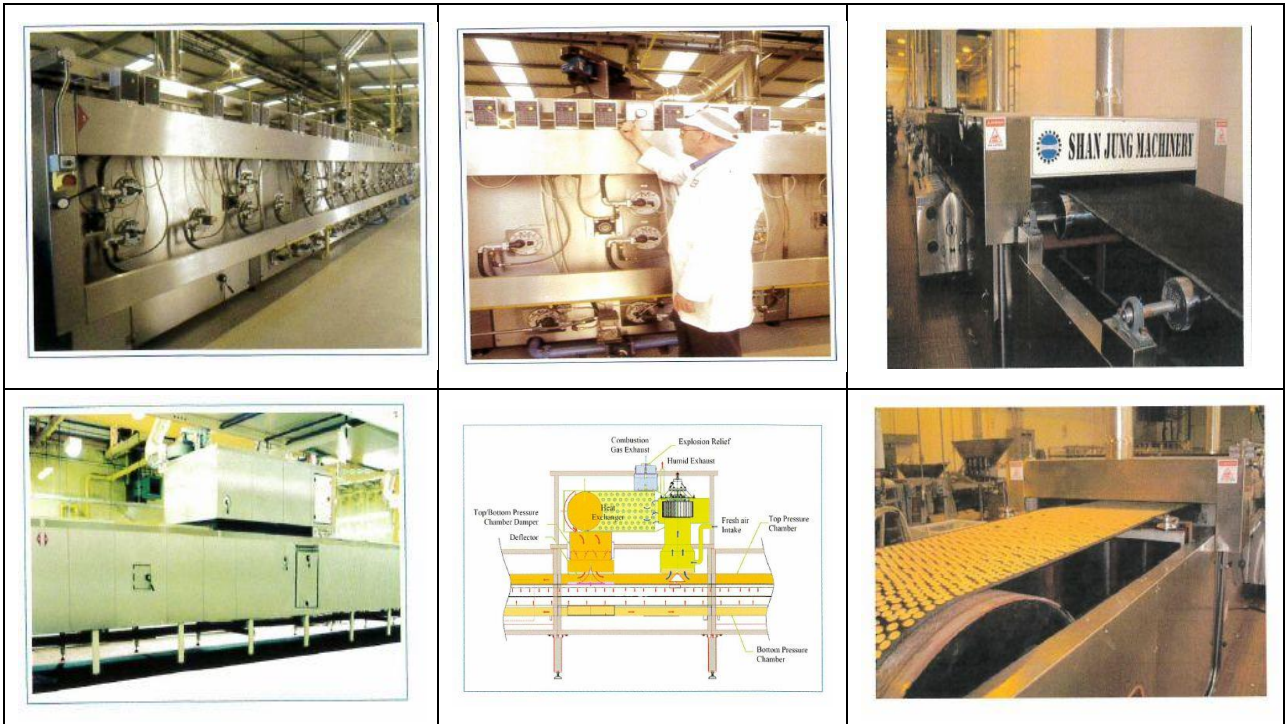
3. 折疊壓延機



4. 成型機



5. 烤爐



6. 噴油冷卻整列機



三、設施與設備的管理

1. 倉庫原料預備區

(1) 設備操作注意事項

冷藏倉庫堆排注意先進先出，溫度控制 6°C 要注意記錄，室溫倉庫要照規定排放方式排放在塑膠墊板上，貼上原料進貨數量與日期表，並將內容打入電腦當領料管理，麵粉分廠牌和高低筋排放，麵粉貼上品管抽樣分析的濕筋度、吸水率與膨脹係數資料，便於原料組人員控制膨脹劑與加水量支配方控制。麵粉過篩兩次，第二次用吸粉過篩到攪拌缸內，糖粉通常採用自磨，分麵糰麵糊用粗糖粉和夾心用細糖粉，糖水調製要經過過濾，油脂使用溫度會影響其物性和打發程度要注意。液體蛋入庫時要注意溫度檢查，整顆蛋要抽樣放在 10% 鹽水測其新鮮度。

(2) 衛生保養事項

這區域粉塵要用吸塵器清理打掃，篩粉機和糖水濾網要經常更換洗，冷藏倉庫注意衛生，防止原料不小心掉出，整個廠區要每日清點今日領用數量。注意每月數量盤點。

2. 攪拌區

(1) 設備操作注意事項

攪拌機都有其攪拌限量，不要過負載操作，這樣對機器會損害，尤其攪拌軸的培林很容易磨損，所以一定要照配方指示的麵粉包數攪拌，攪拌機非常危險，禁止行進間用手觸摸麵糰，攪拌或打發都有一定的觀測標準，一定要遵守，否則影響後段所有製程。攪拌機使用完必要注意用清潔，尤其攪拌軸和蓋子，尤其蓋子經常疏忽會產生霉菌污染，要注意死角，一週要將機器培林打入潤滑膏保養，防止麵糰或粉末黏住。開關電器系統防止濺水潮濕，操作中注意電器扭力變化，防止過載。

(2) 衛生保養事項

攪拌機通常是固定的，但是攪拌桶是活動的，通常工作結束，要推到清潔間用熱水清洗，然後加蓋乾燥。攪拌機四周也要沖洗乾淨，避免發臭。

3. 下料壓延區

(1) 設備操作注意事項

下料區下料工作是最粗重，很多工人不願意做這項工作，要把麵糰割成小大塊，然後報起來放到下料入口處，有時還要用手推擠，也教導員工用拳頭推擠不可用手掌，以免危險，現在這份工作以改用整台麵糰桶抬高翻傾，讓麵糰自動倒入，這樣省力化進步不少。麵糰壓平壓延最怕有大空隙，麵皮會不均勻，往復折疊產生多層次，可以連續添加油酥粉增加麵皮的酥度與層次感。這段壓延有特別的多重滾輪震盪壓延機可以將很厚的麵糰立即壓成實分之一厚度，特別是千層派酥生產線會有這種設備，餅乾生產線是三滾輪變速壓麵機，每道滾輪減少厚度成三分之一，例如折疊成 100mm 的麵皮，經第一道滾輪成 45mm 麵皮，在經第二道滾輪出來是 15mm 麵皮，第三道出來是 5mm 厚麵皮，麵皮的張力很重要，張力太緊切印出來的餅乾會收縮變形，帆布帶還要保持一點濕度不可太乾。

(2) 衛生保養事項

壓延區很容易產生邊料掉到機器下方，不容易清理會有病媒的困擾，追根究底就是要清理乾淨，所以有不銹鋼盤，安裝底部拿出清洗每次工作完必要，好的機器設計都要考量減少死角便於清洗。

4. 成型區

(1) 設備操作注意事項

成型區最忙碌最複雜，更換產品生產，除了配方不同，有時生產成型模組都要更換，成型機的成型切模或滾軸滾模，所用的材質是銅或壓克力，最怕壓到螺絲或硬的雜質，造成損壞。因此攪拌的原料務必過篩，

還有機器保養的螺絲或工具不可亂擺，震動掉到麵皮很麻煩，換印模也非常麻煩，有時找不到備品更換，成型模具組非常重，要很小心，防止碰撞。行進間發生小麻煩，務必停俾排除，切勿貪圖麻煩伸手去排出，非常危險。成型生麵重害厚度非常重要，必須照規定時間抽樣秤重，兩邊和中央部分都要取樣，並將秤重記錄在品管記錄上。

(2) 衛生保養事項

成型區比較凌亂，有時噴水有時擦油，有灑糖有灑鹽有刷醬油調味等，這區的設備很多是活動的，工作完畢推到清洗室清洗擦乾，再推到工具架擺放，加蓋防塵罩。這區晚上有時需要吹電扇保持乾燥。

5. 烤爐噴油模區

(1) 設備操作注意事項

烤爐長度通常是 50~60 公尺，寬度通常以鋼板帶或鋼網的寬度稱呼，國內通常是 800mm、1000mm，台商在天津和杭州有 100 公尺長，2000mm 鋼網寬的烤爐數套，這些規格都會決定該生產線的產能。烤爐烤帶很貴，使用和保養方法非常重要，烤爐使用加熱時溫度通常是 250 度以上，烤帶熱漲伸長很大，下班冷卻慢慢恢復原來長度，就必須靠粗條鋼彈簧來保持一定的張力，或主軸靠重物自然下垂重力牽引保持張力。烤爐烤帶很長，烤爐內部需要有多支撐小滾軸，各小滾軸必須要用耐熱潤滑脂潤滑培林，每天檢查小滾軸滾動性，這會影響烤帶輸送品質，烤帶蛇行是很危險的事情，要防範，除了人為調整左右偏向之外，現在多用電眼照射烤帶邊緣自動調整氣壓空制閥調整左右，保持正中央。還有餅工廠最怕突然停電，這會讓現場工作人員忙到人仰馬翻，停電必須迅速用人工轉動烤爐鋼網，把爐內餅乾搖出來，防止過熱燃燒，也防止鋼網帶局部受熱太久。瓦斯或柴油燃燒加熱空氣去烘烤餅乾，點燃瓦斯和柴油有一套安全機制系統，防止爆炸，所以還是蠻安全的。烤爐的電熱管會故障，造成烤焙效率低或一邊不著色，這要請工務電氣人員檢查抽換新管。噴油系統表持溫熱油脂，噴油比率要測定並記錄。

(2) 衛生保養事項

這區的衛生比較好管理，噴油區要注意，使用完停止加熱，油脂槽要加蓋。一段時間不用要清洗。烤爐或噴油機輸送待每天工作前要指派員工用乾布擦拭。

6. 冷卻整列機

(1) 設備操作注意事項

冷卻輸送帶對出爐的餅乾可以用加蓋吸風方式，把餅乾的餘熱吸走，避免用吹風方式，輸送帶很佔空間，可以提高不影響空間使用，向營養口糧這種較厚的餅乾，以為完全冷卻，包裝入庫後，發現整箱每一包幾乎餅乾都破裂，這就是冷卻散熱內部應力的變化，這在外國餅乾書本也作實驗分析過。整列機很重要，可以把餅乾整齊排列，便於包裝。

(2) 衛生保養事項

冷卻輸送帶還是會有油污，每天工作前要請員工擦拭，否則嚴重餅乾底部會有黑色污點，一段時間可以噴上去油污的清潔劑泡沫清洗。

7. 夾心包裝區

(1) 設備操作注意事項

餅乾整列機出來的餅乾可以設計自動送到各台包裝機前面，作業員可以手工整排放入包裝機供餅軌道上，這樣非常方便。包裝機開機前面十包，要檢查是否封口良好，沒問題才能正常生產。包材的選擇也很重要，高速包裝機的包材融合點溫度範圍要寬，才不會有不良封口，包裝機的重點很多。產品包裝入箱放到共用輸送帶，自動送到成品倉庫，依據外箱條碼送到不同點，由倉儲人員排放墊板入庫。包裝使用的紙盒紙箱從二樓包材倉庫留下來，到包裝作業員前包裝入箱入庫，這樣包裝間才不會凌亂。包裝間有一區是蛋糕餅或棉花糖夾心區，潔淨度要求較高，下班時段該區啟動臭氧氣及開啟殺菌紫外燈，並於上班時間關閉。

(2) 衛生保養事項

包裝間有夾心機使用，夾心機使用完畢後，送料盤要送洗消毒，包裝間的餅屑得掃除，盡量採用吸塵器方式吸走各死角的餅屑，再加使用熱水擦拭。

肆、餅乾原材料的危害分析

危害分析法



一、餅乾原材料分類

1. 主原料：麵粉、糖類、油脂、蛋品、乳製品等
2. 副原料：核果、巧克力、澱粉、膨發穀片、果醬等
3. 食品添加物：膨脹劑、乳化劑、食用色素、膠凝劑、調味劑、營養添加劑、香料等
4. 食品包裝材料

二、餅乾原材料品管

1. 麵粉品管

種類	小麥 (HRS, HRW, SRW, SWW)、高筋麵粉、中筋麵粉、低筋麵粉。
特性	小麥粒磨粉，含有麥麩蛋白，加水攪拌成麵筋。
功能	硬性材料，構成餅乾多孔架構。
品管	<p>物 性：</p> <p>1. Amylography 2. Farinograph 3. Extensigraph 4. Mixograph</p> <p>化 性：</p> <p>1. 含水率 2. 灰份 3. 濕筋度 4. 吸水量</p> <p>烘焙特性：</p> <p>1. 擴張度(Spread) 2. 漲高度(Height) 3. 膨脹率 = 擴張度/擴張度</p>

2. 糖質品管

種類	砂糖 (蔗糖)、細砂糖、二砂、紅糖、澱粉糖、醇糖、寡糖、飴糖、蜂蜜、乳糖。
特性	甘蔗汁提煉或澱粉用酵素水解之甜味料
功能	<p>1. 澱粉老化抑制 2. 甜味賦予、芳香賦予 3. 油脂氧化抑制 4. 果膠之凝膠作用 5. 保香性 6. 防腐效果</p>
品管	<p>1. 含水率 2. DE值 3. 夾雜物 4. 顆粒大小均勻度</p>

3. 油脂品管

種類	白油、瑪琪琳、奶油、無水奶油、豬油、椰子油、棕櫚油、CB、CBE、 CBR、CBS
特性	有乳脂、月桂酸系油、植物脂、油酸系油、烯酸系油、次亞烯酸系油、深海 魚油等
功能	1. 構成細胞膜重要物質 2. 提供人體必須脂肪酸 3. 油溶性維生素之媒體 4. 增加人類對食品之飽食感及美味口感 5. 提供食品之可塑性、酥性、抱氣性、安定性、乳化性、延展性、 良好熱媒、防止老化
品管	1. 含水率 2. 酸價 3. 過氧化價 4. 透明融點 5. A.O.M.安定性 6. S.F.I.物性曲線 7. 抱氣性 8. 稠度

4. 蛋品品管

種類	鮮蛋、洗選蛋、液蛋、冷凍蛋液、乾燥蛋粉
特性	蛋的構造
功能	1. 提供營養、蛋白價 100 分 2. 熱凝固性 3. 起泡性
品管	1. 含水率 2. 原料溫度 3. 風味 4. 微生物檢查 5. 蛋白係數、蛋黃係數

5. 乳製品品管

種類	加工乳、發酵乳、全脂奶粉、脫脂奶粉、煉乳、奶油(Butter)、乳油(Cream)、 乳酪(Cheese)。
特性	牛奶經殺菌、發酵、乾燥、濃縮、分離、凝固等製程
功能	1. 蛋白質重要來源 2. Ca 質重要來源 3. 風味賦予
品管	1. 含水率 2. 含油率 3. 溶解度 4. 夾雜物

6. 核果品管

種類	花生、腰果、杏仁、核桃、椰仁、榛果、南瓜子等。
特性	核果果仁乾燥，含有高比率油脂。
功能	1. 提供口感 2. 香脆可口 3. 提供營養
品管	1. 含水率 2. 不良率 3. 油脂酸價 4. 風味

7. 食品之包裝材質

食品包裝名稱	包裝材質
營養口糧餅包	PET 12 μ / PE 20 μ / CPP 40 μ
高纖蘇打餅包	PET 12 μ / VM CPP 25 μ
秀逗酸糖糖粒包	PET 23 μ / VM CPP 25 μ
殺菌調理料理軟袋	PET / PE / Al / PE / CPP
月餅長崎蛋糕豆乾	KOP 23 μ / PE 20 μ / CPP 25 μ
果凍蓋 Easy open	PET/Ad/VMPET/PE/Appeal

8. 幾種食品包材透濕透氣比較

材質與厚度	透濕度 g/m ² .24hr	透氧度 cc/m ² .24hr
PVDC 30 μ	1 ~ 2	10 ~ 30
LDPE 40 μ	18 ~ 25	5000 ~ 8000
CPP 30 μ	8 ~ 10	3000 ~ 5000
OPP 20 μ	7 ~ 10	1000 ~ 2000
PET 12 μ	25 ~ 40	100 ~ 200
KOP 23 μ	3 ~ 5	10
MST 30 μ	30 ~ 50	1 ~ 50
NY 15 μ	150 ~ 200	30 ~ 50
PET 12 μ / PE 40 μ	10	100 ~ 200
OPP 12 μ / CPP 40 μ	6	1000 000

伍、參考文獻

1. 圖解小麥製粉與麵食加工實務 楊書瑩、顏文俊等編著 五南圖書出版社
2. Biscuits, Crackers And Cookies Technology Production And Management
W.H.Smith F.R.I.C., Applied Science Publishers LTD London
3. 製菓事典 渡邊長男 鈴木繁男 小原哲二郎 編著 朝倉書局