

(膨)

(化)

(快)

(餐)

根据膨化玉米(爆玉米花)的样子,开始尝试对其它整粒谷物进行膨化。但用膨化玉米的方法却不能使其它谷粒一致的膨松。当吸水的谷粒过热后,也就是在大气压力下温度超过水的沸点,然后迅速地从高压进入低压,采用这个方法,也就是用膨化枪生产谷物早餐,这在商业上已取得一定的成就。

很早就有人注意到在用整个谷粒作原料时,早餐的形状、大小和成分的变化存在一些问题。在产品设计上由玉米粉膨化的小球的制作方法,随着人们的大胆设想而有很大的发展。

谷物早餐业是第一个用膨化的谷物磨粉制造早餐的。膨化设备与以前膨化麦粒、大米等用的一样,球状物是由谷粉中加进水制成。这种谷粉含有大比例的干玉米粉粒(即玉米粗粉、细粉。)干燥这些小球,使含水量适合于膨化,然后将这些干燥过的小球放进膨化枪中膨化,并进一步干燥这些膨化的小球。

在快餐业中使用了类似的技术。在连续混合器中不经膨化但经过蒸煮或挤压的面片,切成一片片的产品,即成为半成品,有时这些面团用另一个挤压机挤压成形。半成品可以通过焙烤或油炸膨松而不用联合高压挤压设备。

按道理说第二步是直接膨化挤压物质。所以,必须使用足够的能量和热量使进料的谷物基质完全凝胶化或者蒸煮,所有挤压机的功能都是这样。挤压膨化机设计成挤压面团,并可加热到212°F以上,所以当挤出物从冲模出现时,促使挤压物中的水分变成蒸汽逸散,使面团被膨松成有很多小孔的产品,最后,再加以冷却和干燥而使制品定形。产品的大小与形状

决定于设计的冲模和切刀对面线切断的速度。同时温度、挤压速率、压力、含水量和面团的组成同样影响快餐片的外观。

较合适的原料是去掉壳和胚芽的二级玉米粗粉,其脂肪含量应少于1%,粉粒大小也是重要的,大米与玉米的混合物也可以用。磨过的二等大米适合作原料,当然先凝胶化的淀粉也可以被挤压成膨松类型的产品。

粗粉中的水分含量是决定挤压温度、压力和产品结构的重要因素。假如原料的水分多,挤压温度和挤压品的膨化程度就会下降,产品的小孔洞就会变大,同时产生一个较厚的壁。然后将产品焙烤,制出的产品结构松脆。由于含水量高,会使制品品质质密而变硬,这是由于淀粉的不完全凝胶化的缘故,这种产品在一些情况下适于油炸。

如果用水减少,挤压温度上升,挤压品膨胀的大些,内部的小孔也细些而壁也薄些。焙烤之后,这个卷状制品显得较软,吃起来“嘎吱吱”的咀嚼声也少些。当水分接近最低水平时制品色彩会变暗,并且容易烤焦。生产率也受粗粉含水量的影响,产量可以通过减少含水量而提高,但对制品的质量常有不利的影响。

粗粉中的水分必须分布均匀,水分含量明显不一致会导致制品分层、有烤焦的地方或其它的缺点。理想的是所有水分的加入(如水或水溶液)必须均匀地分布在原料中,然后才能挤压。有时合适地含水量也可以通过滴一些水进入挤压室里达到,特别是只需要很少量的水时。

原料含水量在13—14%时通常认为合适。

而从挤压机出来的制品则可达到8%的含水量，这个制品进一步用热风炉或深度油炸将含水量降到4%或者更少些。

近十年来的发展也包括改良淀粉。该淀粉能用相当简单的设备制成半成品。这种制品甚至把焙烤快餐和挤压膨化快餐的界线弄模糊。因为混合成型的方法特别相近于小甜饼和脆饼干的方法。一般的焙烤快餐是指预先用酵母或者碳酸氢钠所产生的二氧化碳使制品在常压下发酵或膨松。而膨化快餐则通过高压的挤压过程或者油炸以及焙烤半成品制成的。

可以膨化的原料

下列各种磨粉与粗粉可以用作膨化快餐的原料：

1. 大米粉——容易膨化成低密度的、白色而有咀嚼感的结构松脆的制品；

2. 玉米粉（粗粉或细粉）——能膨化成带有玉米风味的很好的小脆片；

3. 燕麦粉——由于含油量相当高，这样的谷物需要高温、高湿进行充分膨化，膨化的制品则成为相当松软的结构。

4. 小麦粉——需要相当当地高温高湿来保证良好地膨化作用，但不如玉米、大米膨化作用大；

5. 土豆粉——需要高温高湿，但在这种情况下能膨化的好、形成良好结构的卷状制品。

6. 木薯粉——在高温和中湿度处理时，也可生产出合适的膨化食品。

7. 大豆粉——可用作辅助成分，但常带有不利于颜色、风味和结构的影响；

8. 未改良的谷物淀粉——可以使用增湿装置和在挤压室中加长停留时间所产生的蒸汽或者水分、在中温和高温中膨化，可产生有一般咀嚼感的配合产品，包括营养快餐。

9. 颗粒淀粉——未蒸煮的颗粒淀粉适合作半成品。简单的配方包括：脂肪、单甘油一酸脂、食品色素、调味品和16%的水分。这些成分应预先混合，在一个 250—350°F 的连续蒸

煮挤压器中加工。条件必须是使颗粒淀粉充分而严格地裂开。蒸煮之后，用普通的方法将面团制成设计的形状和大小。很多半成品，在面团制成面片后可以立即焙烤、干燥到特定的水分或者用油深炸。根据蒸煮条件、膨化成分的类型与量的差异，其产品结构将会从低密度，大孔洞到易碎而密集的网状物。

10. 预先胶凝的淀粉——预先胶凝的淀粉被提供为半成品的特殊基质。很多这样的淀粉能在普通的试验室、试验场或者在商业的压片和切削设备中形成。淀粉成分首先与其它原料如面粉、色素、调味品、香料混合，大约20%的水加进去。这些混合物送进挤压机中，挤压成设计的形状，成形的小片可以用微波炉或者 375—425°F 的标准炉焙烤。当干燥到含水量达10—15%时，就可以用油深炸。这个方法特别适于在面团里加些调味品，因为淀粉基质没有味道和加工温度低的原因。

各种淀粉的膨化表现

使用谷物粗粉作为膨化快餐的原料，主要的有利因素有成本费用低和有玉米粉一样的膨化性能。对于一些谷粉和块根粉所不能适应膨化要求的原料，也可以通过适当的加工，精制和改良淀粉来扩大膨化食品的范围。

可用的玉米淀粉的比率从高的直链淀粉含量(50—70%)到普通的数量(25—27%)，直到蜡质样的玉米。这种玉米是100%的支链淀粉。高粱直链淀粉的含量从100%到117%，但在风味上较玉米淀粉差些。

快餐最终的膨化大小和结构受直链淀粉和支链淀粉的比例的影响。含支链淀粉高的原料导致低密度制品的脆性。一些直链淀粉用来给制品一些抵抗破碎力量和可以接受的质地。另一方面，如果制品只含有玉米、红苕粟和木薯淀粉，则制品的结构硬而密度也高。质地可以通过加一些增塑剂如蔗糖、葡萄糖、山梨酸醇使质地变软。但对质量好的制品往往需要50%或者更多些的支链淀粉。含5—20%的直链淀

粉公认是最合适。(费尔德伯格 1969)

在焙烤型的快餐中,水分含量在20—30%和大约80—100%的支链淀粉是生产膨化食品所必需的。

已经发现一些改良的和衍生的淀粉在膨化快餐中有一定的用途。化学改良加工法有交链,预先凝胶化,形成磷酸盐、醋酸盐和羟基丙基衍生物。

有些制造商还介绍了半成品做为第三代快餐。这是通过挤压蒸煮一些由蒸煮挤压物而来的湿磨淀粉的制成品。这些淀粉直接进入成型挤压器中成型。但是这些生成的小片为洋葱环、螺旋、匙型物都没有膨化。这些产品再加热膨化,大多数采用法国油炸的方法。

两个主要的挤压蒸煮系统是高温短时挤压蒸煮器和加压蒸煮挤压器。

挤压方法

商业上制作膨化快餐至少有两种方法:

1、由大量的胶凝化淀粉形成一种未通过明显膨化,含水量在12%的中间物质,直到用油炸、焙烤或使用其它高温方法处理才膨化为止。但要注意,一些直接膨化的快餐,也在热油脂中烹炸以使制品得到传统地法国油炸风味。但在这种情况下不希望进一步膨化。

2、直接膨化。这种方法要求含胶凝化的淀粉物从压力室进入大气时其体积扩大。这些已膨化的小片仍然含有多余的水分,必须通过油炸或焙烤再行干燥。在这种情况下不能进一步膨化。

半成品被定为特殊的食品配制公式,即这些制品放进热油中,迅速地膨化成低密度的产品。这些半成品有时也称为“中间制品”,通过用胶凝化的淀粉面团制成小片形状并用油炸方法制成角质样的硬片。

坎普菲尔德的专利介绍:淀粉原料如玉米、土豆、木薯、小麦、大米、高粱或燕麦粉经过同时进行的烹煮和揉制操作,使得淀粉颗粒膨起。典型的面团包含81.5%玉米粉,

16.5%的水分和2.0%的盐。这种面团直接送往一个挤压室,在较大的压力下打破一些淀粉的颗粒。该压力相当大,足以使挤压品在进入大气时膨胀,但是由于面团的冷却,避免了膨化。挤出物的水分含量大约为15—30%,结构紧密,通常在进一步加工前切成所需的形状。

用胶凝化的面团制成硬的面线,干燥到含水量少于12%(如9%),在这一点上可以引起均匀和变硬。如果条件较好,这些变硬的小片浸在热油中5—10秒钟膨化,油温约400°F。所生成的快餐有一个松脆的结构和很好的风味。

下面进一步介绍冷成形和低压蒸煮过程:

冷成形——粘度较低的面团可以在低压下挤压。假如挤压速率低和模孔合适的话,则不必要使用压力,切断也是有名无实的,温度可以保持与环境一致。面包店里的面团就是使用冷成形的方法。

低压蒸煮和成形——这种加工,使干成分与水混合,送往蒸煮挤压机中,高温液流在机壳里循环。有些设计,则高温液流是通过螺杆循环,这种设计的补充热量主要由挤压面团产生。温度和时间应控制在能使该制品的淀粉胶凝化所需的程度,面团通常在挤到大气中以前用冷却的模具冷却,所以面团中的水分没有蒸发成蒸汽,而被挤压的面团所压缩,实际上不存在气泡也不是面团膨胀和泡沫状态。

高压蒸煮和成形——这个过程需要升高面团的温度到212°F。能量的来源是加热机壳和内部的磨擦。在压力室中锥形螺杆对可塑性物质的压缩,可以防止含水量的蒸发。

压力对挤压物流出挤压机产生一个抗力。使粗粉或面团在挤压机中停留一个较长的时间,所以有很多的机械能被吸收,因而面团的温度上升,也就是高压的结果产生高的制品温度。因此被挤压物膨胀较大并带有小孔和较软的质地。低的反压可以导致较低的挤压温度,制品膨胀较少,孔洞较大,面壁较粗和质地较硬。

有好几种方法来调节挤压机中的压力。如冲模小孔的数量与孔径的大小。数量增加,则

压力下降；增加每分钟的转速将使压力上升。其次制品通过一个中间冲模，当产品达到冲模孔眼时将升高温度。

面线通过小孔时所含水的温度在一个大气压下远超过水的沸点，但在高压下呈液态状态存在。一旦面线从小孔中穿出，多余的压力被释出来，并使游离的液体立刻蒸发。这时面团是弹性的和非常粘的，并有大量的蒸汽被封固在结构中，这些蒸汽使面团膨胀。在很多情况下达到结构弹性的限度、会使气体破裂而使热气跑掉，制品上的泡泡也被破坏。而当内部压力下降时面片就会收缩。这个过程停止后，面片常常不能回复到原来的密度，因为由于失去水分和降低温度使内部的整个结构都固定成形，或变成相当坚硬。值得注意的是，这个结构常在重压下形成，并且当吸收水分时会恢复分子内部键的活性，故将允许发生另外的收缩。通过一些因素，保持制品小片的特定体积是容易的，如加快固定成形的速度，特别是以下几个因素：1. 与设计的膨胀目标相一致的最小含水量；2. 与设计的膨胀目标相一致的最小出口温度；3. 小体积(至少一个尺寸保持最小)。

干 燥

挤压膨化的片状制品，一般在固定成形时含水量为8%，据称只损失百分之几的水。要得到所要求的脆度，需要用热气炉和类似的加热器将制品干燥到含水量4%左右，含水量再低的也没必要，含水量太低将促进氧化酸败的发展。有时含水量过低还能引起结构过脆，使人感到有粉末样的咀嚼感。制品干燥的合适标准在一定程度上取决于制品的组成和表面积。但绝大多数的膨化快餐都是由淀粉组成，所以4%的水含量是合适的。当然4%是根据膨化物所计算的，而不是加上油、盐、调味品之后的最终制品。

挤压膨化的控制

根据史密斯1971年的介绍可采用的影响膨

化快餐的结构、密度、口感、可溶解性和形状的步骤如下：

1. 成分与混合物的预处理与进料方法；
2. 使用水分的时间与方法；
3. 进入挤压机的制品水分与温度控制；
4. 挤压机各部位的温度控制；
5. 面团在挤压机中达到最大粘度那一部位的控制；
6. 挤压速度的控制；
7. 挤压机内部各部位的温度、时间的控制；
8. 制品温度上升到最大挤压温度时的时间控制；
9. 最终挤压温度的控制；
10. 形状与大小的选择；
11. 在干燥器与冷却器中干燥温度、速率，和停留时间，以及干燥器和冷却器类型的选择和设计的最终产品的含水量；
12. 调味品使用的时间和方法。

改善加工条件可以使制品的物理特性发生大的差异。例如，有两种主要类型的玉米球，一种是油炸型的，这种玉米球较为紧密，硬脆和形状很不规整；另一种玉米球是焙烤型的，这种结构较软，高度膨松和形状一致。最初玉米球是油炸型的，但在40年代末和50年代初被焙烤型所代替。两种制品所用的原料相同，但含水量有微小的差别，此外感官质量的明显差别仅是通过调节挤压条件得到的。

膨化的实例与改良

普通挤压膨化——根据科尔宾1972年的专利，挤压膨化工序的主要步骤有：

玉米粗粉的粒子大小是40—60目的，其水分含量调至12.5%。加水的粗粉放进密闭的容器中3—24小时，使其水分均匀。然后用每小时400磅的速率送进挤压器并计量加水，使总的含水量达到25%。

挤压机用高压蒸汽套预先加热，然后开始操作，挤压机的头被冷却，调节蒸汽流使温度保持在315°F左右，制品从挤压机出来后传送

到一个热风干燥机(约375°F)中,使水分降到2%左右。这些热的干燥制品再传到调味卷盘,在这里干酪调味品、盐和油的混合物用计量泵和喷头加入,所以最终制品含有15%的油脂,9%的干酪调味品、3.5%的盐,这个加味的制品(面圈)在冷却后即可进行包装。

用热气流膨化半成品——克劳西和沃灵科在1969年介绍一种用高速度的热气流加工办法来膨化谷物小球。该小球比原来谷粒大1.5—3倍。尽管专利指出这个办法只用于早餐谷粒,但对一些快餐也适用。由玉米、小麦、大麦和调味品混合成的、含水量22—27%的面团,在20磅/平方吋的表压的密闭压力锅中蒸煮大约6—30分钟。蒸煮过的混合面团做成小球,并通过对它吹风使其表面硬化和合适的含水量16—21%,吹干的小球是硬而未膨化的,其含水量在21%以上,这种小球能膨化成易碎的空心小园球。

表面硬化的小球通过一个压片滚筒以降低其厚度。该滚筒调成不相连的(有个小距离)距离,使小球比普通玉米片稍厚些,因为很薄的小片不能膨化。这些相互碰撞的小球粒在每秒500呎以上速率的气流运送过程中,在350—750°F温度下加热8—35秒钟。

谷粒的含水量在膨化之后通常立刻可达到3—7%,含水量还可以进一步降低,即将制品在225—500°F的温度下再加热2—10分钟。

半成品成形的改良——波佩尔在1974年介绍一个生产膨化快餐的专利。该专利介绍了含淀粉的原料不经过高压设备的膨化和在制品成形之前也不需搁置和冷却以及干燥的连续加工法。他还想用这个方法改善风味。

先配制比较稀的淀粉原料,水和调味品的混合物,然后充分加热,使大部分淀粉胶凝化。在面团形成薄片之后,进行表面部分干燥,但在它们完全干燥以前切成普通大小的小片。这些小片再用油深炸以使它们膨化。

在这个专利中,使用配制成分的范围是60—90%的水分和10—40%的总淀粉。有一个

共同的特点是在最初混合中含有相当高的淀粉比率,这些淀粉有高的收缩力和凝固力。淀粉中有20%的或更多些的直链淀粉被认为合适。在混合面团中选择加进去的淀粉时,发现25%的玉米、小麦、西谷米淀粉具有这个特点。操作时对固体比率大的物质,挤压胶体的粘度将变得太高,所以可以用酸改良淀粉和稍加热而变性的淀粉来代替。

发明者要求——颗粒物质如谷物、土豆片可以加进凝胶中以增加人们喜爱的、和不同的风味和结构。

面团流体学的改良——当使用予先凝胶化的土豆粉制面团时,它将形成一个可塑性的硬块,这样的面团是很难加工的,而且也不容易用普通挤压设备成形。辛格和贝尔特伦(Singer and Beltran)1970年介绍一个方法,改善予胶化土豆粉面团的加工特性和提供一个低油脂和低热量的快餐。这种快餐具有那种油脂含量比较高的快餐的质地。其主要的步骤是:①由于胶化的淀粉、饱和单甘油酸一酯和水揉制成面团;②挤压面团;③将面团按设计的形状制成小片;④干燥这些小片,使之达到合适的含水量,制成半成品;⑤将半成品冷却或搁置一下;⑥在高强度的红外线下焙烤以得到膨化。这些小片含油量少于5%,但与含油量50%的快餐在结构上和质量上很相似。

推荐的条件是:①面团含水量为32—45%;②面团温度为110°F,冲模温度为180°F;③原料压力为1000磅/吋表压;④面片厚0.4mm;⑤半成品含水量5—8%;⑥膨化温度在5—10秒钟内得到230°F。热气炉和微波射线不能提供良好的结果。

具有土豆片那样的外形和特点的快餐制品可以用上面的方法和下面的配方制得:

土豆粉	83.74%
鹿角菜胶	0.3
棉籽油	0.78
Myverol18-07	1.05
磷酸单甘油-酯	0.3

BHT(抗氧剂)	0.03
食品色素	0.02
味精	2.6
蔗糖	0.73
熏肉型调味品	4.8
盐	2.0
氢化棉籽油粉	3.2

类爆米花——挤压膨化可以用玉米粗粉来生产很理想的爆玉米的代用品。这个产品比大多数的爆玉米花硬、无孔洞。当然，在很多情况下其外观完全符合要求。伍德(Wood)在1969年介绍一个专利方法：含有10—12.3%水分的玉米粗粉高速压进一个或几个挤压板的孔洞，也就是以950—1800吋/分钟速率用高压进料器进料，使这些粗粉穿过一个或多个挤压板的孔眼，接近冲模面的收集容器的大小与挤压率必须严密控制，孔眼大小和切段的长短是很关键的。合适的颗粒大小是至少有20%的颗粒不能通过12号筛子和5%的颗粒通过40号筛子。原料在通过冲模之前的温度为250—400°F，这种情况下的膨化，产品有较小的孔洞，膨化率比玉米花大。这些小孔使产品变得较白些，并提供了类似玉米花的食用质量。

低脂快餐——科尔宾介绍了一种低热量的膨化快餐。与通常含油量在25—45%的玉米球形快餐相比较，这种快餐只含油5—18%，一般含10%的油。含油量小于一般的量往往引起吸盐少。但这个专利方法可以通过在干燥前向膨化的小片上喷一些盐溶液来防止这个缺点。

枪式膨化面团小球的改良——用枪式设备膨化时，面团小球常常粘在一起，在膨化前冷却这些小球可能减少这种倾向。如果在加热过程中，仍然可以保留住小球表面的油脂的话，包复一些可食性油脂也是有效的。使用很少量的(1.5%)脂肪酸单甘油一酯作为成分，将会减少或避免粘结问题。但是，这将明显地影响制品颜色不稳定，这还不清楚是否是由于分布不均匀的缘故。

调味品与色素的添加

调味品的添加

向挤压机里的原料中加调味品物质在膨化时会产生明显地变化，而大多数的变化是不希望的。由于高温而发生挥发调味品成分散失、相互反应和分解。有些迹象表明：使用胶囊包的调味品可以改善这些结果。有时调味品还会妨碍改善制品结构，特别是含脂肪物质较多的情况下。由于这些原因，通常把调味品加在已经膨化或者干燥的谷物制品上。通常的配料有油、盐、干酪粉。这些成分常常先要将它们在不锈钢容器中混合，然后在滚翻式包复机里流滴或喷淋到制品上去。植物油常用椰子油，或椰子油与豆油或棉籽油的混合油。

带有调味品成分的半成品通过烘箱式(炉式)膨化或者油炸加工后能保持得相当好。化学稳定性和调味的挥发量是这个处理成功的主要决定因素。天然调味品如干酪粉，对结构与膨胀量有明显的影响。

选定了冷水膨胀的一些蜡质玉米淀粉可以用作制备带有调味品的、可加工的面团，然后制成小片，以待后来焙烤和油炸，生成比原来大1.5—10倍的快餐。一些配方如下：

干酪味的快餐

淀粉	53.0%
喷干的赛达酪(一种英国干酪)	18.0
盐	2.0
水	27.0

花生酱味快餐

淀粉	55.0%
花生酱	20.0
水	25.0

土豆和洋葱味快餐

淀粉	29.6%
土豆颗粒	27.8

盐	2.3
洋葱粉末	0.2
水	34.6
浓缩酱油	5.5

干物质在行星式混合机中混合，然后制成均质的面团，面团通过压片，切断，挤压或用其它方法制成设计形状，然后用375°F的油炸或在400—450°F的温度下作短时焙烤（4分钟）。

很多种天然调味品可以加在半成品上。沃尔特(Walter)1972年有一个专利介绍：制造带有调味品的碎片型的食品。这些调味品由海味、肉品、禽类、蔬菜、水果制得。面团的配方如下：

半成品面团的配方

种 类	最少量%	最大量%
蛤肉(鲜、去壳)	25	51
小麦淀粉(粉状)	44	70
盐粉	2	5
发酵粉	0.05	2
味精粉	0.15	3
大豆酱	0.085	0.17
柠檬(纯汁)	0.025	0.068
水	250	650

大约1分去壳蛤肉与3.5分(重量)的水混合，在容器中加热到约212°F，5—20分钟，然后凉冷，再与其它成分混合，包括所含的水分。蛤肉切成细沫。这些混合物烹煮成用Brookfield粘度计测定的特定粘度，并将这些酱状物倒在一个薄而相当光滑的支撑表面上，以形成大约0.1875吋厚的薄层。这些酱状物在支撑表面上焙烤直到上下表面都变硬成为象皮肤一样，并使含水量达到7—9.75%为止。热处理的制品可以进一步使形状和体积变少，脱水薄片的厚度与表面积相比应该是相当薄的。假如包装合适，这个中间制品几乎可以无限期保存。要想完成这种快餐，则用油炸，在425—450°F的花生油中炸更好。如果条件合适则可

以得到4—5倍的膨化率。

色素的添加

挤压膨化快餐有时可以用食品色素形成良好的色彩。30—600PPM的FD&C色素可以达到预期的效果，较高的量往往引起制品华而不实和不自然的色彩。

色素可以在挤压以前用干混合法加进去。色素溶液有时在压力室前用进料螺杆计量进料，如果加水不能溶解，还可以使用其它极性溶剂，如丙二醇或乙醇。二氧化钛FD&C沉淀色素和氧化铁是不溶性的，不能像溶液一样计量供给。

挤压和膨化快餐的退色是常发生的问题。这主要有四个原因引起：①过热；②各种蛋白质发生反应；③还原离子的反应如铝和铁；④还原糖的反应。

FD&C 2号红对湿热敏感，所以不适于这种加工。FD&C 2号红和5号黄对蛋白质影响特别敏感，2号红对还原糖的相互作用也相当敏感。

此外，还有一些物理原因使制品退色。泡泡结构引起了光线的折射，这种折射使物质的本色变白、变浅。泡泡越小则颜色越浅。

成孟秋译自《Snack Food Technology》

129-143

小 资 料 2

日本从国外进口的蔬菜土豆数量公吨

	1976	1977	1978*
加 拿 大	698M/T	1825	1698
中 国	4589	4268	4170
中国台湾	13262	18302	18551
新 西 兰	4340	5163	6244
澳大利亚	—	1743	864
南 朝 鲜	1124	500	251

*78年只有11个月

(英文国际冷冻食品79.4)