



科技與生活 (中四至中六)

7 食品製作科技

食品科學與科技學習範疇

7 食品製作科技

7.1 食物製作技巧 2

7.2 省時及省力的工具 2

7.2.1 電動拌打機 3

7.2.2 碎肉機 3

7.2.3 磨碎機 3

7.2.4 攪拌機 3

7.2.5 混合器 4

7.2.6 食物處理器 4

7.2.7 雪糕製造機 4

7.3 食物烹調過程 5

7.3.1 科學原理及各種傳熱方法 5

7.3.2 烹調方法 6

7.3.3 烹飪工具 12

7.3.4 工業式設備 15



7 食品製作科技

7.1 食物製作技巧

在食物製作過程中，不同的食品製作技能和技術都會被採用，例如切削、製作粉糰、製作批皮、製作蛋糕。以下的圖表列出一些可以機器代替的手動工序。

表7.1 食品處理技巧

手動式食物處理技巧	省時省力的工具預備食物的處理技巧
切件、切絲、切片、切粒、剝爛、剝碎、壓碎、去皮與取出果核	食品處理器內的不同刀片可以處理不同工序，例如切碎用的刀片、切片用的刀片、碎肉器、製造香腸類食品的工具、榨汁機
切花	以自動除骨器去骨
切卷	
切絲	以自動食物切絲器處理食物
磨碎	不同種類的工業用磨碎器被用於大規模的生產
混合	
使用粳米粉、糯米粉和澄麵製作中式粉糰	把粉糰壓成厚片以製作意大利粉和餃子皮
餡餅皮製作：普通批皮、鬆皮、酥皮和蛋油鬆皮	批皮製作
蛋糕製作：打蛋法、搗油法、油搓粉法和溶油法	裝飾蛋糕、啣花

7.2 省時及省力的工具

在食物製作過程中，除了使用廚房用具，亦可運用省時及省力的工具將有助節省時間及人力。無論在家居或工業上，這些工具都被使用。它們須具備以下的條件，以發揮功能：

- ❖ 它們應可處理多方面的工序。
- ❖ 它們應易於清洗。
- ❖ 它們應由耐用的物料製成。
- ❖ 使用機器的配件時應易於安裝；清洗時應易於拆除。

7.2.1 電動拌打機

電動拌打機通常用於混合食物的用途。它可用於混合固體和液體的食物，甚至把固體及液體食物混合在一起。有些拌打機內附有刀片，刀片在運作時產生動力或流動力把固體及液體食物混合。有些酒保所使用的拌打機會利用強勁的直立式動力來混合不同的液體。拌打機內不同的配件各有用途，例如金屬絲狀的拌打器用來拌打忌廉及蛋白；平坦的拌打器用來混和麵粉糊；麵糰搓鉤器用來搓揉粉糰。

(A) 電動拌打機可分為兩大種類：

(i) 手提式拌打機

手提式拌打機的基本結構包括一個安裝在外殼上的手柄，而外殼內有拌打器的發動機，可驅動一個或兩個拌打器將食物混和。

(ii) 重型直立式拌打機

直立式拌打機被固定在可承托整台拌打器重量的機架上。拌打機由拌打器及一個特製的碗組成。當啟動拌打機時，這個碗會被鎖定在機架上。與手提式拌打器相比，直立式拌打機體積較大及有更強力的發動機。工業用的重型直立式拌打機備有大型的碗，用作混合大量的食物。

7.2.2 碎肉機

碎肉機適合用作攪碎未經煮熟的肉類及已煮熟的肉類。

7.2.3 磨碎機

磨碎機為一種以電力驅動的食品混合機，內有旋轉式的刀片，可以用作混合、切碎食物，也可把食物榨汁。

7.2.4 攪拌機

攪拌機利用不同的刀片把水果、大豆、牛油、香草、堅果等的食物剁碎、混和，也可把食物製成茸和榨汁。只要配合適當的刀片，攪拌機有多種不同的用途，包括製作茸、果汁、豆奶、混和麵粉糊、蛋黃醬、沙律醬、剁碎堅果及香草等。近年，能把堅硬食物壓成粉末的乾式攪拌機也很受歡迎。乾式攪拌機的碗比濕式攪拌機或混合器的碗細小，這有助控制加工過程中食物的份量。



7.2.5 混合器

混合器配上各種配件，包括麵糰搓鉤器、電動開罐器、碎肉器、馬鈴薯削皮器和榨汁機等，能處理各種不同的工序。

7.2.6 食物處理器

(A) 食品處理器是一種多用途的機器，利用不同的配件或刀片，可作不同用途。有些食品處理器甚至具備混合器及攪拌機的功能。除了混合及攪拌功能外，食品處理器亦可用作製造麵糰、絞碎肉類、磨芝士、把水果、蔬菜、香草切片和切絲等。

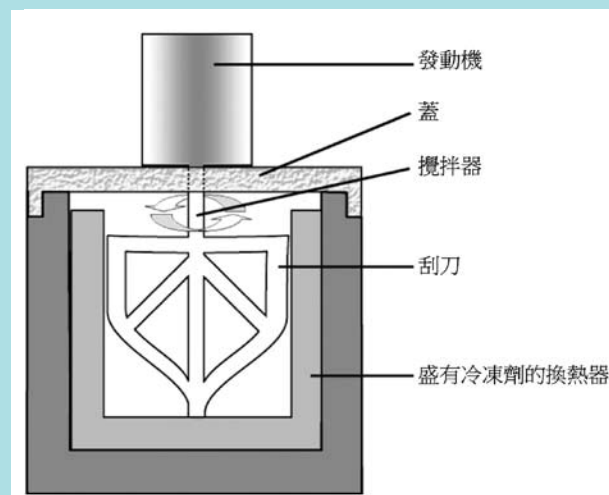
(B) 使用食物處理器要注意的事項包括：

- ❖ 必須加倍小心處理刀片，因非常鋒利。
- ❖ 更換食物處理器的配件前，必需先關掉食物處理器的電源。
- ❖ 不能單獨使用刀片。
- ❖ 保持刀片和器皿清潔，因微生物可在刀片和器皿表面繁殖，特別是在機器的縫隙間。

7.2.7 雪糕製造機

雪糕的傳統製法包括混和材料、牛奶均質化、消毒、熟成及快速冷凍等工序。在冷凍過程中，通過強力的攪動把氣泡注入雪糕混合物內，亦有助形成幼細的冰塊結晶體，令雪糕更柔軟及細滑。家庭雪糕製造機是一個刮壁槽式的熱力轉換器，由攪拌器驅動的刮刀及含有冷凍劑的熱力轉換器組成。製造機內的碗要預先冷藏一晚，以確保冷凍劑能有效地把雪糕混合物冷凍。當雪糕混合物被倒進冷藏過的碗內時，混合物會在碗的內側開始凝固。刮刀把凝結了的雪糕外層刮出來，同時間雪糕的表面會再次凝結。此外，刮刀的旋動亦把氣泡注入雪糕混合物內。這種家庭式的雪糕製造機可在一至二小時內製造出柔軟的雪糕。

圖 7.2 家庭式雪糕製造機



7.3 食物烹調過程

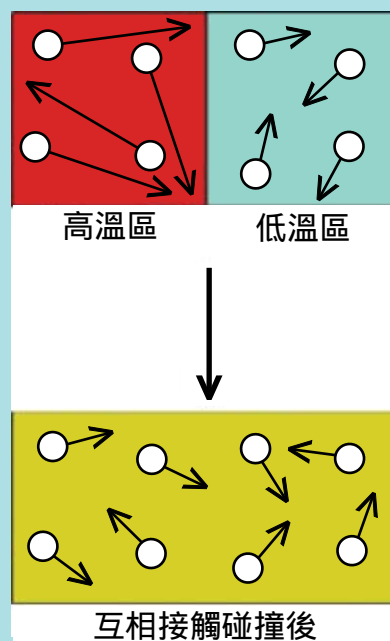
7.3.1 科學原理及各種傳熱方法

論及傳熱方法，首先必需理解溫度和分子間的關係。溫度越高，物質中分子的震動速度越快，因此，熱傳導是分子震動速度的轉移過程。

(A) 熱傳導

當兩種有溫差的物質接觸時，分子中的動能會由較高溫度一方轉移至溫度較低的一方。圖7.3的兩個空間代表兩種物質處於不同的溫度。處於較高溫度空間的分子的運動速率比處於較低溫度空間的分子較高。移除兩個空間的阻隔後，分子互相碰撞，動能便會由運動速率較高的分子轉移到較低的分子。這種動能轉移稱為熱傳導。

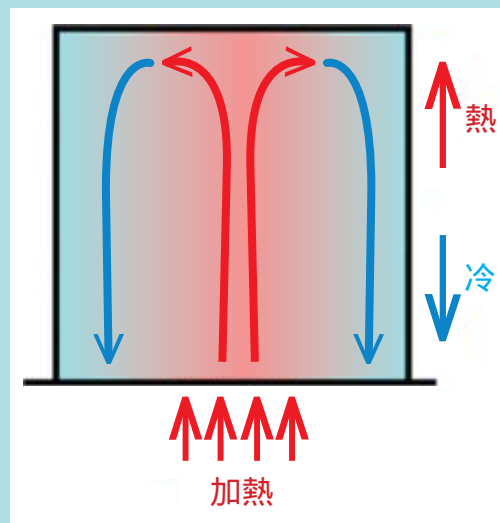
圖7.3 熱傳導示意圖 (箭咀的長度代表分子震動力度的大小)



(B) 熱對流

熱對流是大量分子由高溫區移動到低溫區的運動。這種熱傳導只在液態氣體或液體中產生。圖7.4顯示熱對流活動中物質運動的狀態。在局部的物質被加熱後，其密度會下降；仍處於低溫區的分子的密度較高，便會移動到密度較低的區域，因而產生對流現象，就像水被燒沸的過程。

圖7.4 燒水時出現的對流現象



(C) 熱幅射

熱幅射或電磁幅射(無論是可見的光線或不可見的光線)是另一種熱傳方式。在一定的範圍內，熱能和幅射是可以互換的。幅射有多種來源，例如太陽及電燈。物質吸收熱能幅射後，轉換為能量，並成為不同形態，包括熱能、紅外線或可見的光線。

(D) 微波煮食

微波震動的次數以每秒百萬次計，能滲透食物令水分子產生共振反應。水分子間產生強烈磨擦，產生熱能並加熱食物。微波會被金屬物體反射，但能滲透其他物料，例如陶器、玻璃和部分塑膠物料。因此，使用微波煮食時不能用金屬器皿盛載食物，應使用可以滲透微波的物料製造的器皿。

(E) 電磁

電磁煮食的熱能不是直接由加熱源提供，而是以煮食器皿為發熱體。電磁爐內配有能產生強力磁場的電線圈。電磁場通過鐵磁性的金屬器皿，令器皿產生感應電流，再產生熱能，進而把器皿內的食物加熱。把器皿移離電磁場或關掉電源就能停止發熱。這種煮食方法必需使用含鐵磁性的金屬器皿，才能讓器皿產生電流。

7.3.2 烹調方法

(A) 熱水烹調法

熱水烹調法指利用液體以較低溫度煮調食物，液體包括：水、蒸氣、上湯、牛奶、果汁、葡萄酒或啤酒等。

(i) 煲

水份蒸發時，水面會產生壓力，稱為蒸氣壓。水在加熱期間，會蒸發得更利害，蒸氣的壓力也會增加。當蒸氣的壓力高於氣壓時，則達沸騰狀態，產生氣泡釋放蒸氣的壓力。液體被煮沸時，會被加熱至沸點(水的沸點是攝氏100度)，然後轉為低火，讓液體平均而快速地蒸發氣泡。煲法適合魚類、蔬菜、雞蛋、麵食和米飯。

(ii) 文火煲 / 煨

相對於上述的方法，這是一種較溫和的烹調方式，能保存食物的柔軟度及防止食物碎爛。文火煲法產生較少氣泡而溫度則剛處於沸點以下。

(iii) 蒸 / 燉

這種烹調方法並不直接用水而利用水蒸氣為導熱媒介。蒸煮期間，食物不會被浸泡在水中，而是放在水面上，由煮沸的水所產生的蒸氣加熱食物。中國菜就常用蒸法烹調魚類和點心。蒸法能讓食物在烹煮後保持原來的形狀。

(iv) 浸熟

使用比文火煲法更低溫度的一種烹調方式。食物只是半浸入水內，慢火加熱達至合適的烹調溫度，直至食物熟透可以食用。含高蛋白質的食物特別適合使用浸熟法烹調(例如雞蛋或魚類)，因高溫烹調會令高蛋白食物變硬或凝結。

(v) 炆

這是指以低於沸點(低於攝氏100度)的水烹調食物的方式，與蒸法相近。使用有蓋平底煲或有蓋盤子以低溫烹調食物。上菜時煮熟的食物常和烹煮汁液一同端上。肉類、家禽、根類蔬菜和水果特別適合使用這種方法。

(vi) 紅燒

紅燒是混合炆和烤的烹飪方式。先把肉類或家禽和少量水份放進有蓋的煲內炆，因煲蓋能防止燜燉期間的水份流失。當食物軟化後移走煲蓋，把食物連煲放進已預熱焗爐內烤焗，直至食物被烤至金黃色。紅燒期間，為防止肉質變硬，應以文火煮汁液，不能沸煮。在中式烹調時，會在炆煮食物前將食物走油。

(vii) 壓力煲烹調法

當烹調器具在加熱期間是密封的話，高壓就會積聚在器具內。高壓會提高煲內水的沸點，逼使更高溫度的水蒸氣穿過食物，更快煮熟食物，能節省能源。壓力煲上有壓力錶、調節閥、安全閥、開合蓋，獨立煲身和三腳架。

(B) 乾熱烹調法

(i) 烘 / 烤

食物放置在煤氣或電烤架上，利用熱幅射原理烹調。烤食物時，能迅速烤乾食物表面，令食物味道緊鎖在內。為免變乾，必需在食物表面塗上油脂，並不斷反轉食物，以確保火力平均。

(ii) 焗

這是一種利用焗爐中熱空氣聚攏，以烤熟食物的烹調方法。處於低溫部分的空氣會向較低密度的高溫部分流動。這種烹飪方法適用於製作蛋糕、餅乾、酥餅、麵包、餡餅等。

(iii) 燒焗

把熱油塗抹在肉類或蔬菜上，放入焗爐烹調。熱油能防止食物變乾，令外表變成金黃色和帶有獨特味道。燒焗法有三種不同方式：

- ❖ 烤焗 - 首先把食物放進高溫焗爐(約攝氏230至240度)中烤20分鐘，然後調低溫度。高溫烤法能烤乾食物外層，並產生特有的烤肉味道，然後再以低溫完成烹調步驟。只適用於近骨較嫩的肉類，例如牛後腿肉、羊腿或豬肉。
- ❖ 慢火燒焗 - 把肉類放進以低溫預熱(約攝氏170度)的焗爐內燒焗，所需烹調時間比一般燒焗時的烹調時間長。適用於羊胸、豬腩肉或牛肋條肉。
- ❖ 同步加熱燒法 - 把肉類放進未有預熱的焗爐中，然後把焗爐加熱至約攝氏220度。使用這種方法，肉質會更柔軟並更入味。適用於任何部位肉類，尤其是較韌的部位，如羊肩或牛肋肉。

(iv) 煎、炒、炸

這是一種利用已加熱至攝氏180至205度的脂肪，把食物煮熟的方法。因為使用了高溫，這是一種快速的烹調方法，有以下三種方式：

- ❖ 炸 - 在炸鍋或鑊中的食物必須完全被油或脂肪覆蓋，並在中至高溫(即攝氏150至200度)下烹調，直至食物外表變成金黃色。煎堆、炸甜圈餅、春卷、豬排、雞翼、馬鈴薯、洋蔥、魚及蝦都適合以這種方法烹調。
- ❖ 煎 - 先用油或脂肪覆蓋平底鑊的底部，再把平底鑊加熱，然後把食物置於其中烹調。由於每次只能讓食物的其中一面被加熱，因此要把食物反轉，以確保兩面都能煮熟。蛋類、魚類、牛扒及豬扒都可以以這種方法烹調。

- ❖ 炒 - 先把平底鑊內的油或脂肪稍微加熱，再把食物炒熟。蔬菜、蝦、薄切的肉片和魚類都適合以這方法烹調。
- ❖ 乾煎 - 含有脂肪的食品，例如煙肉，可以用乾煎的方法處理。經過加熱之後，食物中的脂肪會熔化及流出，食物被熔化及流出來的脂肪煮熟。花生內含有植物性脂肪，也可以用乾煎的方法處理。

表7.5 各種烹飪方法的摘要

烹調方法	優點	缺點
熱水烹調法		
煲	利用對流迅速並有效達至熱傳導。因有水份，食物也不易煮焦。	營養流失較高，一部分肉味和水溶性物質都會流失到水中。可以把煲過水製成肉汁、醬汁或上湯，一同進食以減低營養流失。
蒸	不用直接與水接觸，可減少營養流失。食物也不易被烹煮得過熟。	烹煮時間較長，維生素C易被熱力破壞。
浸熟	慢慢把蛋白質浸熟，能避免變硬或凝結。	需要小心準備和處理食物，烹調時間較長。
文火炆 / 煨	能令堅韌肉塊變得柔軟，因汁液和餐進食，營養流失降至最低，味道得以保存。	這是需時較長的慢火烹飪方法。
紅燒	使用一個煮食器具能準備整個菜式，節省時間和能源。適用於堅韌肉塊。	紅燒肉塊的色澤較淡，最後需要在煮熟後再烤一會。
壓力煲烹調法	壓力煲能迅速完成烹調，節省能源，減少營養流失，但熱力破壞仍會發生。堅韌的肉塊都能快速煮熟，且變得柔軟。	需小心和正確操作使用壓力煲。煲內能積聚高壓力引致危險。應選擇高品質的壓力煲以避免發生爆炸。

乾熱烹調法		
烤	烤是一種快速的烹調方法，適合用於烹煮小吃和省時膳食。這也是一種很健康的烹調方法，因為肉及煙肉等的脂肪能於烹調過程中流走。	需要準確掌握時間，以防止烤焦。
焗	可在同一時間焗多種食物。	焗爐需預熱。焗法需要準確掌握時間。
燒	燒法能令近骨嫩肉更柔軟和帶出香濃肉味。除了要用熱油塗抹在肉類的關節位上。如同時燒焗其他食物可節省能源。	燒法蒸發大量水份，令近骨嫩肉變乾。燒焗後因水份流失及蛋白質變質而導致肉塊收縮變小。蛋白質在高溫下變質，令肉塊較難消化。高溫能令肉脂四濺會弄髒焗爐。
煎、炒、炸	利用加熱至攝氏180至205度的脂肪把食物煮熟。因採用了高溫，所以這是一種快速的煮食方法。	以這方法烹調的食物都較肥膩，也含有較高的卡路里。炸食物需要技巧，也要小心處理，因高溫的脂肪會濺出，造成危險。



附加資料

熱力對食物的可消化性的影響

熱力可能改變，甚至破壞食物中的營養。有時會令營養更易被消化吸收，或相反地變得更難被消化吸收。以下是加熱作用對食物營養的可消化性的影響。

1) 碳水化合物

(a) 澱粉

乾熱烹調法如烤焗麵包或烘焙蛋糕令澱粉質轉化成糊精；把水加熱達攝氏70度或以上時會產生糊化作用，令澱粉更容易被消化。另外，在食物中的澱粉酶抑制劑會因加熱而變質，因此，唾液中的澱粉酶在口腔消化澱粉時不會受到影響。

(b) 糖

糖在加熱後會溶化，顏色由白轉化成金黃色(轉變過程稱為焦糖化)，最終會把糖燒焦。除非糖已燒焦，否則加熱不會影響糖所含的能量值。

2) 蛋白質

食物中的蛋白質會在加熱後凝結，變得容易消化。加熱能破壞並鈍化某些非營養成分(蛋白酶抑制劑和紅血球凝集素)，令蛋白質更容易消化。

3) 維生素

維生素主要根據其溶性分為兩大類：油溶性維生素，包括維生素A、維生素D和維生素E，不受加熱影響。相反，水溶性維生素對熱力敏感，會在加熱時受到破壞，例如維生素B1和維生素C。

7.3.3 烹飪工具

(A) 微波爐

世界上第一台微波爐被稱為「雷達電爐」(Radarange)，是珀西·史賓沙(Percy Spencer)在1947年發明的。他在研究一台運行中的雷達機器時，發覺在口袋裏的巧克力棒溶化了，使他發現微波的發熱能力。微波爐的銷售在美國市場大幅增長，由1970年的四千台至1975年的一百萬台。微波爐既方便又安全，這項發明大大改變了現代人的煮食模式。微波可穿過食物及把食物內外同時加熱。因此相比其他烹調方法，微波煮食能更快把食物加熱。微波爐使用計時器為運作的標準，當到達預先設定的時間後，微波爐便會自動停止操作。這能減少食物被過度煮熟的機會。微波爐的烹調溫度一般不會超過攝氏100度，這能避免形成焦油及燒焦物。大部分人錯誤地認為微波爐把食物從內到外的加熱。事實上，微波是由食物的外部傳至內部。微波爐跟傳統的加熱法的分別是微波爐能把食物各部分同時加熱；而傳統方法則利用傳導的原理把食物由外至內加熱。

(i) 使用微波爐的優點包括：

- ❖ 迅速煮熟食物。
- ❖ 更能保存味道，質感和食物的完整。
- ❖ 能節省高達50%電能。

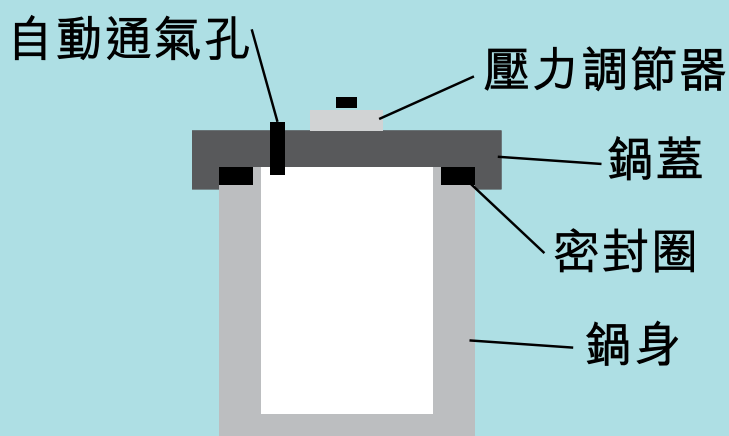
(ii) 使用微波爐的注意事項包括：

- ❖ 避免使用軟膠、密胺樹脂塑料製成的器皿；有金屬邊的陶瓷、金屬容器、鋁紙（少量鋁紙用作覆蓋食物除外）和有顏色的紙品，均不可用在微波爐內烹調食物。
- ❖ 需煮熱的液體在放入微波爐前應徹底攪拌，並在過了一半的烹調時間後再次攪拌，以確保徹底煮熟。
- ❖ 食物經微波烹調後應停放片刻，待中心部分稍冷卻方可安全進食。
- ❖ 不應擺放未經開啟的罐裝或瓶裝食物在微波爐內翻熱，以免發生爆炸。

(B) 壓力煲

- ❖ 確保壓力煲的容量最高不超逾7公升，而使用的壓力最高不超逾105千帕斯卡。
- ❖ 確保壓力煲能安全有效地操作。
- ❖ 應依照說明書的指示使用不同類型的壓力煲。
- ❖ 因應烹調時間的長短，注入適量的水份。
- ❖ 當壓力煲操作時，切勿打開煲蓋或移離加壓器。
- ❖ 在放置或取出加壓器時，應戴上防熱手套。
- ❖ 應讓壓力煲自然慢慢冷卻，或用冷水淋浸，直至壓力回復正常。
- ❖ 清洗壓力煲加壓器的部分或壓力指示器部分時，確保夾縫間沒有食物渣滓阻塞，以免發生爆炸。

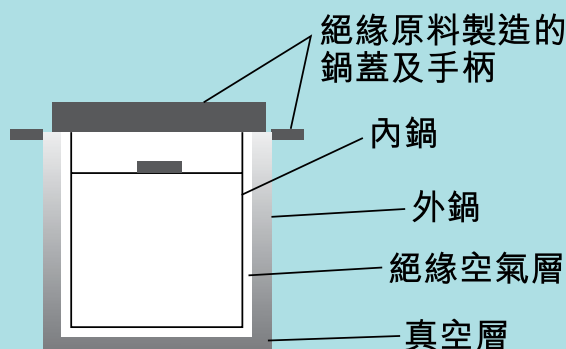
圖 7.6 壓力煲的結構



(C) 真空保溫煲

真空保溫煲通過不同方法來減低因傳導、對流、放射等所引致的熱力流失。真空保溫煲由內鍋及外鍋所組成。內鍋是由鋁所製成，這是一種很好的傳導體，它有助煲內的食物迅速及平均地被加熱。而外鍋及煲蓋由絕緣物質製成，能減低因傳導及對流而流失的熱力。銀色的內側能減少因放射而流失的熱力。外鍋的內空間保持真空的狀態，減低因傳導及對流而流失的熱力。在內鍋及外鍋之間有一層薄薄的空氣，形成絕緣體。這樣，真空煲便可以在沒有持續加熱的情況下，維持高溫的狀態，煲內的食物也可以被煮熟。首先，將食物放入內鍋加熱，然後把內鍋放入外鍋，再把煲蓋合上。鍋內的食物可維持長時間的高溫烹調狀態。這種方法節省烹調時的人力及時間，亦節省了烹調時所用的能源。先用內鍋加熱食物至沸騰，再放進真空保溫煲內保持高溫。保溫烹煮數小時後，上菜前取出內鍋重新加熱食物。

圖 7.7 真空保溫煲的結構



(D) 電磁爐

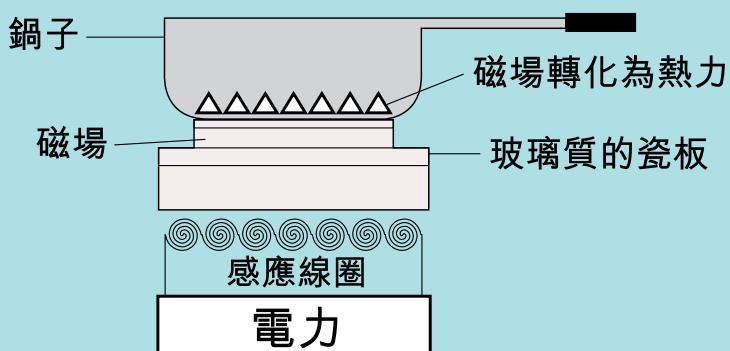
相比傳統的石油氣爐，電磁爐的優點是能快速加熱，具有較佳的熱量效能、較穩定的熱量以及較易調節溫度等。電磁爐能於三分鐘之內把水燒沸。電磁爐的結構跟變壓器差不多。利用電線圈產生磁場，在煲內引起電流，從而產生熱力。

在電磁煮食的過程中，熱力不是由發熱源直接提供，煮食器具才是發熱器。電磁爐內的電線圈產生高能量的電磁場，穿過鐵製的容器，產生電流及熱能。煮食器具的熱力因此傳送到食物上。若把煮食器具從電磁場移開或把電線圈的電力關掉，所產生的熱能也會隨之停止。

用於這烹調方法的煮食器具必須為導體，而非絕緣體。這樣，電磁爐才能把電流傳入容器內。它們通常由不銹鋼或鐵所製成。電磁爐所產生的磁場把電流傳入煲內，而炊具的抗性便產生熱力。合適的煮食器具應為配合電磁爐表面的平底或弧底鍋。

電磁爐產生磁場會令爐上的金屬器皿感應電流，所以不應把任何金屬物件放置在電磁爐上，例如刀、叉、湯匙和煲蓋等。密封罐頭都應放置在遠離電磁爐的地方。使用後應關掉電磁爐，否則會引致爐的表面破裂。煮食後的電磁爐表面仍然很熱，不應觸摸。

圖 7.8 電磁爐的原理



(E) 焗爐 (氣體或電動)

氣體焗爐及電焗爐的運作方式十分相近。它們都有內置的電動恆溫器。

- (i) 氣體焗爐的發熱及冷卻速度都比電焗爐快。
- (ii) 雖然氣體焗爐的價格比較高昂，但長遠而言，卻比電焗爐較為經濟。

7.3.4 工業式設備

以下是一些工業式設備的例子：

(A) 輸送帶

- (i) 很多倉庫及工場都使用輸送帶，以節省運輸時間及人力。輸送帶一般由橡膠、金屬或塑膠所製，由兩個或以上的滑輪組成。輸送帶把物件由一處送到另一處；或由一部機器送到另一部。
- (ii) 在食品生產過程中，劃分了很多不同的工序，它們亦被稱為操作單元。例如在生產薯片的過程中，去皮、脫澱粉、油炸、調味、秤重及包裝都是不同的操作單元。每個操作單元可由人手或自動化系統來操作。
- (iii) 大部分的自動化系統都會利用輸送帶把物件送到負責加工的機器前，因此輸送帶是不可或缺的。輸送帶其中一個主要的用途是把物料、食物的半製成品等由一個操作單元傳送到位於相同層數，甚至不同層數的另一個操作單元。輸送帶能結合加工機器一起運作，令食物在不用經人手處理的情況下，全程由機器操作。例如輸送帶會把已切片的馬鈴薯傳送到一個連續式的炸爐，然後輸送帶把已炸好的薯片由炸爐的另一端送出。

(B) 家禽業的自動化機器

- (i) 在家禽業中，把家禽除骨及分切家禽製品的工序都是勞動密集型的作業。自動化設備是節省人力及時間的最佳選擇。因各種動物的形狀大小有異，以及這種工序的複雜性，所以要為這些工序設計特定的機器往往有一定難度。
- (ii) 若要把雞翼從雞身上切出，首先便要把雞翼從雞身拉出後，再在關節位切下。這是一個需要配合視力及動作的複雜工序。自動除骨器在1980年代首次被引入市場，但由於生產量低及會殘餘不少骨頭碎片，反應並不十分理想。其後機器被不斷改良，務求達致更佳的效果。有了電腦控制系統的幫助，現今在工業上運用的脾部及腿部除骨技術已有很大的改進。
- (iii) 除了除骨的工序外，分切家禽製品的工序也可由電腦操作。機器已被改良至可以靈活地切割家禽。這些機器有助加快除骨及分切工序的速度及減少需要投放的人力。

(C) 自動化蛋糕裝飾機器

部分裝飾蛋糕的工序(例如在蛋糕面加字、啣花)都可由機器操作。這些技術有助大量生產蛋糕，特別是在聖誕節及復活節等蛋糕需求大幅上升的節日。

非賣品

本書版權屬教育局所有，除學校用於非牟利的教學用途外，其他商業用途必須經教育局的書面同意。



學與教參考資料

- 1 家庭與生活方式
- 2 消費者選擇食物的行為及涵義
- 3 健康與營養
- 4 食品的化學
- 5 日常飲食與膳食計畫
- 6 日常食物
- 7 食品製作科技
- 8 食物衛生
- 9 食物腐壞與食物中毒
- 10 食物保藏科技
- 11 飲食文化
- 12 食品科學與科技的延伸學習
- 13 食品研究與開發