

# 速 煮 米 饭 的 加 工

根据不同的烹煮方法，不同的米品种以及消费者对口味的要求，标准米或碎米可以煮15-20分钟，至于半熟的磨碎米，至少需要烹煮和上面一样长的时间或者更长一些。糙米则需要45分钟—1个小时，甚至于更长的时间。根据上面所谈的蒸煮时间，速煮米饭所需要的蒸煮时间要少得多。

在速煮米的加工中有很多方法可以用来分类，本篇是根据提供给顾客的最终产品的状态进行分类的。可分成以下几类：

1. 干米饭
2. 半干米饭
3. 罐装米饭
4. 冷冻米饭

## 一、干型米饭加工

速煮干米饭的加工制作可进一步根据具体烹煮方法分成以下几种：

1. 加热、干燥米饭；
2. 浸泡和干燥；
3. 浸泡、蒸制、喷爆；
4. 浸泡、蒸制、干燥、加热；
5. 浸泡、烹煮、干燥；
6. 加热、浸泡、烹煮、干燥；
7. 浸泡、蒸制、加压、干燥；
8. 浸泡、烹煮、冷冻、干燥；
9. 化学浸泡、烹煮、干燥；
10. 加热、浸泡、磨碎、蒸制、挤压、干燥。

所有这些加工的作用是改变大米粒子的

结构，所以这些米粒比没有处理的米容易复水。

### 1. 加热干米饭

根据 Bardet 与 Gicse 的专利：糙米在高温气流中，几分钟内即可完成部分膨化，气流速度足以使大米处于搅拌状态。然后在同样状态下用空气进行冷却。最初使用半熟的磨碎米作为原料时，有两个类似的加工专利：一个是杜鲁门·韦恩的专利，主要是用一个连续的温度在300-850°F的热气流加工；另一个是米库斯和布鲁尔的专利。该专利使用300-500°F的热空气加热30-60分钟，或者使用1-30兆周的电介质加热大约30分钟，大约加热到150-180°F，使米粒子有效的膨胀。早在1951年美国农业部的加利福尼亚州的西部地区研究所的罗伯特、毫斯顿和凯斯特就曾发表过膨胀半熟米的方法。通常用这种方法膨胀的米有轻度到中度的焙烤风味。亚历山大对糙米或白碎米的干热处理，与上面相比在比较温和的状态下加热(135-180°F的温度，进料速率为每分钟30-60立方呎)和较长的加热时间(10-30分钟)，这种加工在米粒上虽然会产生一些横向条纹，但问题并不大。

### 2. 浸泡和干燥

威洛克有一项加工专利：即米在20-55℃的水中浸泡10-30分钟，通过离心机处理，再在55℃温度中软化10分钟，随后再在20℃中软化1.5-4小时，然后用110℃的上吹气流和93℃的下吹气流干燥，最后用下面吹动的气流冷却。这个加工可生产出有裂纹的干大米粒，这种大米的淀粉上有部分胶凝化，特别适合生产

大米布丁。

### 3. 浸泡、蒸制、喷爆

这里介绍弗林和里克加工方法：大米在室温中浸泡15-30分钟，沥去水分，软化45-60分钟，然后将这样的米放入喷爆装置（喷爆枪）中，在275-325°F的温度下加热8-10分钟，然后再以每平方吋90磅的压力注进蒸汽，使温度上升到325-340°F，使水分含量最终达到20-35%之间。然后迅速释放压力，使谷粒产生膨松。要想得到理想的产品，其温度与水分状态必须精确的控制。

按照卡曼和艾利森的加工方法，在33°C以上环境中软化大米，使含水量达20-22%，然后放入膨化枪中，将膨化枪密封、抽气，抽到小于1.5吋的绝对汞柱的压力，然后蒸汽慢慢导入，使压力升到每平方吋35-65磅。然后，将膨化枪中的产品喷进一个0.1吋汞柱压力的大型真空中，使膨胀了的米冷却下来。这种膨松产品为了贮藏的稳定性，还需要进一步干燥到含水量在15%以下。

### 4. 浸泡、蒸制、干燥、加热法

罗伯茨运用半熟米在很快运动的过热蒸汽中很容易膨松的道理，并用这个道理把白碎米煮成半熟而且膨松到预计程度的米饭。其过程是：首先将米在20-65°C的水中浸泡30-60分钟，沥去水，在10-15磅/吋<sup>2</sup>的压力下蒸5-20分钟，然后在相当低的温度下（35-100°C）搅拌，干燥到含水量为8-14%。再在200-260°C的热空气中膨松10秒钟—1分钟。但要小心控制产品产生焙烤的气味。

奥扎杜兰尼的加工方法：将米在室温中浸泡，沥去水分，在8磅/吋<sup>2</sup>的压力下蒸熟，使米的含水量为34-35%，再在140°F中干燥。这种米有些像玻璃质的样子，需要5-10分钟烹煮再放置10分钟才能复水。

### 5. 浸泡、烹制、干燥法

1948年奥扎杜兰尼第一个发表这个加工方法，并交给通用食品公司使用。后来通用食品公司又委托很多科学家做了一些改进，分别取

得一些专利，并成功地获得“Minute”商标而闻名于市场。在早期的专利中，米在65-75°C的温度中浸泡25-27分钟，然后在95-100°C中烹煮12-14分钟，再迅速干燥，即成为能够迅速复水的膨松和多孔的产品。

弗林和霍利斯还有个逐步水合加工方法，就是将米浸泡25-35分钟，使含水量达到25-30%，沥去水，在大气压力下蒸45分钟，或在10磅/吋<sup>2</sup>的压力下蒸15分钟或不到15分钟，还可以轻轻地加压在180°F的温度下烹煮15-60分钟，最后沥去水进行干燥。

奥扎杜兰尼的另一个方法就是用少量的水喷淋大米，使其饱和，然后在97°C水中浸泡5分钟，这样提高其含水量到39-44%，再将多余的水滤去，用水蒸汽喷淋，接着用冷水或热水喷淋，使含水量达65-70%，最后用热空气进行干燥。

豪兰介绍了另一个逐步水合加工法，首先浸泡大米使吸水达30-50%的含水量，使大米膨胀和部分凝胶化。第二步使含水量达55-70%，并使大米进一步胶化；第三步用蒸汽完成凝胶化，再用冷水停止胶凝作用，含水量上升到68-78%，沥去水后，再在第一区为360°F和第四区为200°F的四区空气干燥器中进行干燥。

米勒也采用了逐步水合法加工糙米，其第一步是在165-212°F的温度下烹制大米，使水分含量达45%，藉以撑碎糙米的麸皮，然后再用水或蒸汽喷淋3-4圈，使含水量达约70%，这些烹制的米洗过、冷却后在350°F以下的热空气中进行干燥。

塞比亚和贝尼特也采用这种逐步水合法加工半熟米。其工艺过程包括用蒸煮和冷水浸洗，交替进行，然后再干燥脱水。

### 6. 加热、浸泡、烹制、干燥法

1954年12月美国通用食品公司发表三个专利。其中有两个是卡普贝尔和豪利斯的，一个是赛曼和斯太莱的。这些专利都是用各种方法使米粒裂开，然后烹制和迅速地用奥扎杜兰尼

介绍的方法进行干燥。

豪利斯还给通用食品公司一个专利：大米在 140-225°F 的热空气中处理 10-30 分钟，使米粒破裂。然后在 190-212°F 中再煮煮 6-18 分钟，使含水量达 50-70%，这个产品进一步蒸制使水分达 65-80%，然后在冷水中冷却，沥去多余的水分，迅速进行干燥。米粒破裂的过程可以提高最终产品的复水率。

戈罗茨甫给玉米制品公司一项专利，大米用 50-150°C 的干燥空气或者红外线照射以及用其它方法，降低水分含量到 4-8%，使大米破粒。然后大米在 20-55°C 的水中浸泡 30-120 分钟，使含水量达到 25-40%，浸泡的大米沥去水分，铺放在一条网带上，分两个快速阶段使其胶凝化。第一步从上面每隔 15 秒钟喷淋一些热水，而第二步是当上面喷冷水时，每隔 30 秒钟从下面用蒸汽蒸。6-20 分钟后，大米就会均匀的胶化，大约 85-90% 的大米可以胶结在一起，这些大米块经冷却后，在 150°C 条件下进行干燥使含水量在 10-14% 之间。

奥特里和林恩为莱维娜食品公司提供一项专利，介绍了在烹制干燥前有一个热循环处理。这个热循环处理是将大米喷在输送带上，大米在输送带上最好在 50 秒钟内加热到 140-160°F，并保持这个温度约 5 分钟，然后迅速进入另一个车间里，大米在这里最好用 85-95°F 的冷空气进行冷却，冷却阶段大约 5 分钟。然后送往下一个车间，在那里用 50 秒钟加热到 150-170°F 的温度，也保持这个温度约 5 分钟，最后进入第四个车间冷却。当加热的时候，很多微小的裂纹和裂缝在米表面形成，而在冷却的时候，则形成收缩的裂纹和裂缝。所有这些将有利于改善大米渗透性和吸水性。经过这些处理之后，大米再进行烹煮和迅速干燥。

#### 7. 浸泡、蒸制、加压、干燥法

奥扎杜兰尼在另一项专利中介绍：半熟的米或已经胶化的米在水中浸泡，用蒸汽蒸或者增加含水量，然后在相当高的温度下加压压成

原来 30-80% 的厚度，并干燥成 10-14% 的含水量，这样的产品具有多孔性。

尤尼里弗的一项专利，是带有混合汤粉的速煮米饭的加工。其浸泡、胶凝化、加压等步骤与奥扎杜兰尼的相似，但干燥时的温度较低，而米更像玻璃质的，压平谷粒的薄截面上由于干燥而伴随产生横向的裂纹，这就使得大米具有速煮性。

塞尔策介绍大米在稀柠檬酸液中浸泡，接着蒸制、冲洗或浸泡，然后用宽直径的滚子压，和干燥，柠檬酸减轻大米的颜色，防止发生酸败。

#### 8. 浸泡、烹制、冷冻、干燥法

基尼斯特和组林为“本大叔”有限公司 (Uncle Ben's Inc) 提供一项专利。将大米浸泡到接近饱和，然后在 95-100°C 中烹煮，在水中冷却，沥去水慢慢冷冻，这样的大米处在冷冻状态至少 1 小时。冷冻的大米再小心地用热空气解冻，而不使在冷冻时所产生的多孔结构遭到破坏，最后在带式干燥机上用热空气干燥。

韦尼的加工方法是将烹煮的大米迅速地冻结，然后在 4.5mm 汞柱的真空下和在低湿度冷空气中自由干燥，使含水量少于 30%，最后用暖气干燥。

奥扎杜兰尼介绍：大米首先浸泡到含水量 27-45%，接着蒸制、加压。这个大米在 5-98°C 水中浸泡，使含水量达 60-80%，然后冻结和慢慢地解冻。所以在谷粒表面形成的水，一边形成，一边被吸收，最后大米迅速干燥。

美国国家宇航局的专利介绍：烹煮的大米连续在普通真空冻干设备中进行几次冻结—解冻的循环。

#### 9. 化学浸泡、烹煮、干燥法

坦那卡和尤卡米介绍：大米在 20-30°C，PH 7.3-8.5 的磷酸盐溶液中浸泡 1-3 小时，然后在含有少量表面活性剂如甘油基单硬脂酸盐的稀糖液中烹煮，使含水量达 65-75%。然后在 100-120°C 中蒸 30-40 分钟，使大米完全胶凝化，最后用热空气干燥。

## 10. 加热、浸泡、磨碎、蒸制、挤压和干燥法

戈罗茨甫介绍：大米碎粒加热到裂开，然后迅速用水洗，使吸水达 35-50%。磨碎至 40 目的大小颗粒，用蒸汽蒸使淀粉胶凝化，再挤压成截面积相等的棒状面条，然后按一定长度切断，并搅拌，使其磨去锋利地棱角。

## 二、中等水分型米饭

据刘易斯介绍，大米在约 80℃ 的饱和氯化钠溶液中浸泡，至少使部分大米胶化。大米在这里吸收溶液的重量是大米重的 25-100%。经过巴氏灭菌，米就成为稳定产品。这种产品必须用大量的水烹煮，然后沥去水和除去多余的盐分，使得米成为美味的米饭。

## 三、罐装米饭

科恩介绍了一个加工法：即将米烹煮 15 分钟，后用水洗，并在 170°F 中干燥 10 分钟以降低其含水量大约一半，装进硫酸纸包装中或放入罐中，然后密封，再在 225°F 中灭菌 40 分钟。

据加林坎普介绍：大米先在洗净剂溶液中（如六偏磷酸钠溶液）冲洗，然后用冷水冲洗、浸泡约 10 分钟。浸泡过的大米放入过量的沸水中 3 分钟，加进一些盐，继续再煮沸 3 分钟。沥去盐液，将煮过的米放进已经加进柠檬酸溶液的罐中，封罐之后，在 240°F 的温度中处理 25 分钟。

约纳一马利克也介绍了装罐的半熟大米加工法。大米首先洗过，在开水中烹煮并不断搅拌，将煮好的大米滤去水，装入罐中，封罐后在 240°F 中蒸煮 50 分钟。

据罗勃茨介绍：大米在冷水中浸泡一小

时，然后煮开 4 分钟，将煮过的热米装入 211×300 的搪瓷衬里的罐中，在 29 吋的汞柱真空中封罐，最后在 240°F 的温度下高压灭菌 60 分钟。

维里蒂和艾伦为 Mount Royal 大米磨粉厂提供的一项专利。其内容首先烹煮半熟的大米，沥去水，装入罐中，用真空封口，然后慢慢蒸煮，直到温度上升到 250°F，用室温空气冷却，冷冻一夜，在室温中解冻。

拉特利奇介绍一个用淀粉交链剂处理米的方法。交链剂为表氯醇。这种物质防止谷粒表面在烹煮时破裂，这样就防止了罐中的大米粘结或结块。

## 四、冷冻型米饭

米勒介绍了冷冻米饭的加工法。将煮过的米用一个带锯齿的鼓筒分成单粒米，并将米粒送上条带，这样米粒不会相互碰上。然后将米粒快速单体冻结、包装。并以冷冻形式销售。这些冷冻的饭粒简单地在过量的水中加热，再滤去多余的水，即可食用。

“绿色巨人公司” (Green giant Co) 已经成功地多年销售装在可蒸煮袋中的速冻米饭。

## 五、结论

尽管已经有多种方法生产速煮米饭，只有少数几种方法在普通商业上应用。美国有通用食品公司、本大叔公司、里维纳食品公司、绿色巨人公司、通用磨粉公司、蒙特·罗伊尔米粉公司等都是当前著名商业加工厂商。

成孟秋译自：Proceeding of the Spring  
1974 meeting Technology for  
convenience, Quality and Value