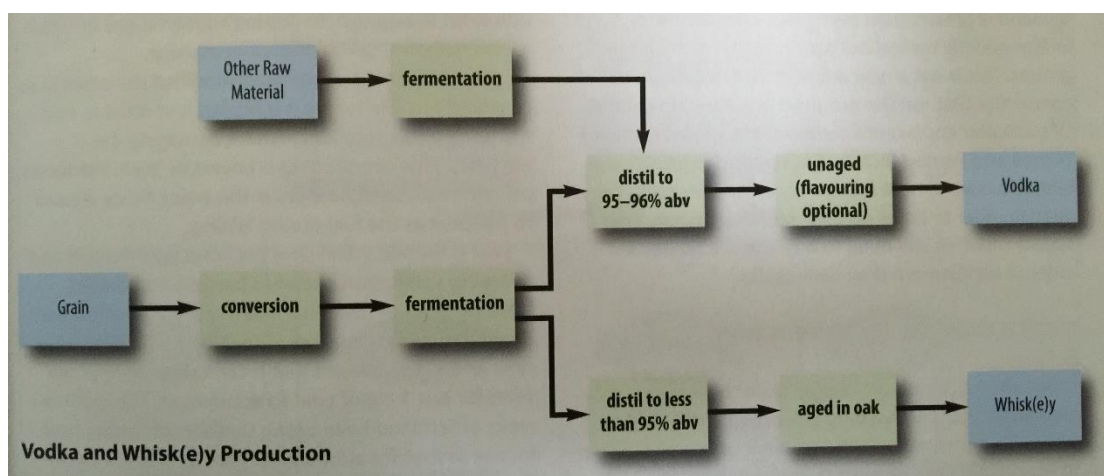


Grain Spirits

Wash 指的是蒸馏前的发酵麦芽液，而如何把原材料转化成 wash 是一大关键问题。对于谷物烈酒而言，如何把淀粉 starch 转化成糖以供发酵，一般而言有两大转化方法：用麦芽处理的 malting 和加水高温煮 cooking。

一般而言，whisky 的说法适用于 Scotland, Japan 和 Canada 而 whiskey 的写法适用于 Ireland 和 USA。不管产地在哪，他们一般都不需要太高的精馏程度，然后需要橡木桶熟成至少 3 年左右。所需要区分的点则有：原材料用什么谷物，怎么处理这些谷物，酒精如何而来以及木制容器的法规等。

而对于 Vodka，则拥有极高的精馏度且一般不陈年，根据是否调味又被分为两大类，由于其多半也是谷物所制，所以归入此章。



Scotch Whisky

没有人知道其具体的起源，总之这是一种处理过剩粮食的好办法。在早期，Barley 大麦最常用，wheat 小麦和 oats 燕麦也常见，还会用石南草等草药调味，用蜂蜜加甜。自 1827 年 continuous (Coffey) 蒸馏器发明之后，才逐渐全球化。1860 年起法律规定可以把麦芽和其他谷物等混合在一起，这样许多厂商开始能够生产符合全球口味的产品。特别是 phylloxera 打击了 cognac 产业之后，威士忌成为了大家的首选。

时至今日，全球需求量依然很大。这是一个联合的产业，蒸馏厂一般不属于某一个品牌，而都是由酒业巨头所掌控。而且不同品牌和公司之间会互相购买、交换产品，以满足 blend 的需要。

Scotch Malt Whisky Production

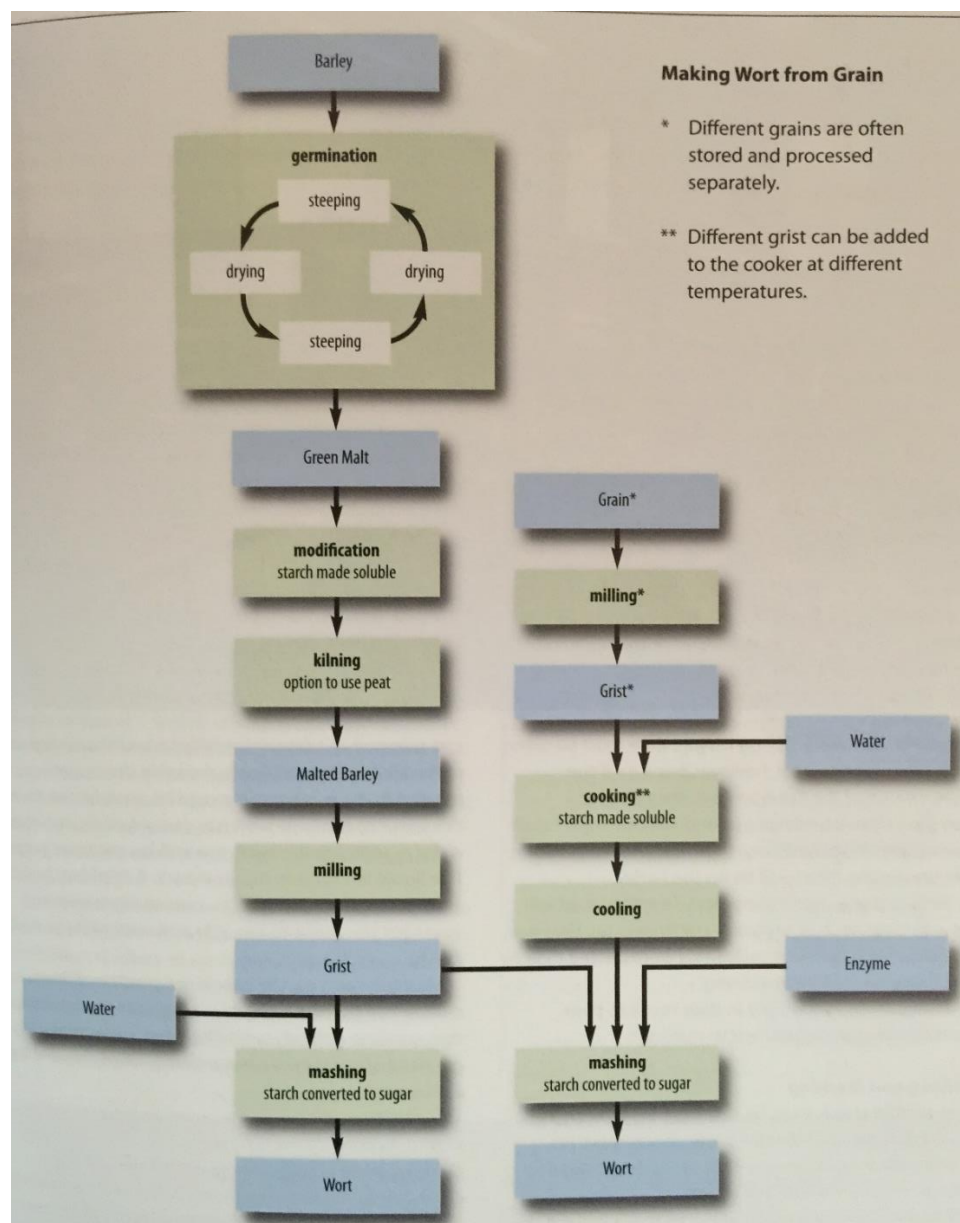
Pre-distillation

在 barley 大麦坚硬的 husk 谷皮下，胚乳中储存着大量不溶于水的 starch 淀粉。它需要合适的温度和湿度去脱离休眠状态而开始生长，而在长出叶子之前，都是依靠着淀粉作为能量来源，而这都依赖着 enzyme 酶去将淀粉转化成 sugar。生产者总是希望更高的淀粉含量，这样转化的糖以及酒精就更多，所以会挑选这样的大麦来酿酒。

人工控制温度和湿度使大麦 malting 发芽，需要几个步骤。首先，把大麦浸入水中然后沥干，持续这个过程 2-3 天使得大麦里的湿度刚好但又不至于被水溺死。当大麦开始生

长，则被称作 **green malt**，此时要注意不要过于干燥且要控制胚芽生长所产生的大量温度，否则可能终止发芽甚至杀死其本身。麦芽生产工人通过吹风，加湿，翻搅等方法来控制生长环境，同时防止生长出的根部纠缠在一起。

当所有淀粉转化完后，这些 **green malt** 被移至 **kiln** 炉中，加热干燥，终止生长同时不破坏 **enzymes** 酶，这样的产品就叫作麦芽 **malt**。这个阶段如果用 **peat** 泥煤作为燃料，则会给最终的产品增加泥煤风味。泥煤是由浸水土壤和腐烂植物经千年碳化后形成的松软的地层，可达九米厚；这个过程很慢，每十年只能增加 1 厘米。在 **Highland**，泥煤常作为燃料，其易燃性不太好，不过储量充足而且很便宜。燃烧泥煤能释放强烈的 **smoke** 风味的 **phenolics** 酚类物质附着在大麦上，燃烧温度越低效果越好，强烈高温能摧毁这种风味物质。**Peat-flavoured malt** 会有 **seaweed** 海草，**smoke** 和 **tar** 焦油的香气，不过威士忌不会全都用泥煤作燃料，否则风味会过于强烈。蒸馏厂几乎都会从商业化的麦芽加工厂购买所需要的加工好的麦芽。



这些转换好的淀粉需要溶于水中并转化成糖，这是通过将发芽的大麦打磨 **milling** 成粗糙的面粉 **grist**，然后加热水形成麦芽浆 **mash tun**，并使酶继续转化来完成的。63-64 度的

温度是关键，太低转换不完全，太高杀死酶。

蒸馏厂会使用不同来源的水，其中的矿物质含量可能会对发酵有影响，但是水对于最后的风味的影响非常小。

转换成糖之后的溶液称之为 **wort**，放出来冷却后进入发酵槽 **washback**。残留在 **mash tun** 固体中的糖分需要继续用热水浸泡然后提取进入 **washback** 供发酵，避免浪费。第三道更热的水会再次提取剩余的残留糖，但这些会进入到下一批 **mash** 当中去。

Mashing 即麦芽浆转化成糖这个阶段对最后风味会有一定影响，而一些 **distiller** 也会加入一些固体进入发酵槽 **washback** 使之浑浊，这样会有更多的 **malty**, **cereal** 谷物风味。

发酵需要加入 **cultured yeast** 至冷却后的 **wort** 中，48 小时之内发酵完成，达到 7-10 度的酒精度，被称作 **wash**。**Scotch** 威士忌生产者很重视酵母的选择，但没有统一的标准。有的 **distillers** 会在发酵完成后继续静置几天以增加 **congeners** 的形成。

Distillation

法律规定所有的 **Scotch whisky** 必须在苏格兰蒸馏和陈年。几乎所有的 **malt whisky** 采用 **double distilled in copper pot stills**，偶尔会三次蒸馏。第一次蒸馏在 **wash still** 中进行，产出 **low-wines**，21-28 度。第二次蒸馏在 **spirit still** 中进行，70 度左右。酒头酒尾会和下一批 **low-wines** 一同再次蒸馏。麦芽 **whisky** 风格的多样性主要来源于两大因素。

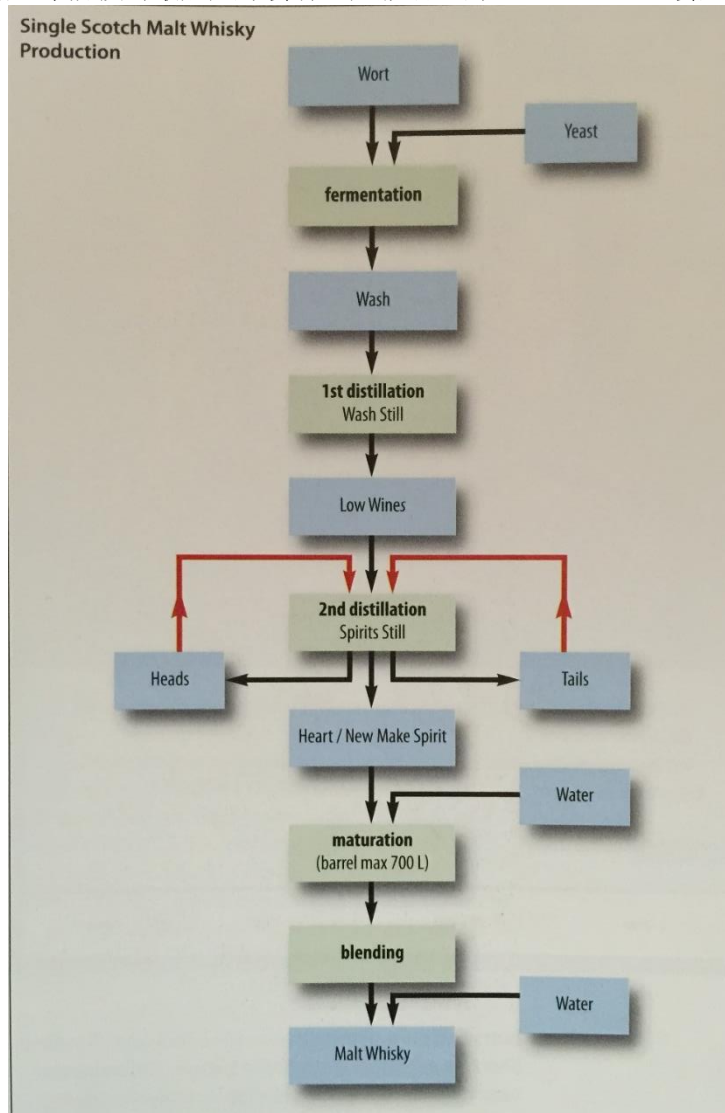
第一是 **still design**。**pot-stills** 的设计多种多样，对风格和质量有非常大的影响，为了风格的统一，所以更换新的蒸馏器时，会严格按照旧的形状设计。

第二是 **cut point**。与所有烈酒一样，早切酒尾会导致风味更轻，特别是对于泥煤风味的把握，切的越晚，泥煤味越重。

Post-distillation

法律规定必须用不大于 700L 的橡木桶在苏格兰陈年至少 3 年，期间只能加入水或焦糖调色，尽管如此严格，但还是有许多变数。

桶的来源是非常重要的。**Scotch whisky** 不用新桶，主要有两大来源，大部分来自



Bourbon industry, 一小部分来自 sherry industry (价格是 bourbon 桶的 10 倍)。因为 Bourbon distillers 只能用一次新橡木桶, 所以这是一个稳定的来源, 它们是 heavily charred 的 Q.alba 橡木, 能给予酒 vanilla, coconut, pine 松木, cherry 和 spice 的味道。而雪莉桶, 也叫 butts, 是源于雪莉酒整桶运到英国然后留下空桶卖到苏格兰的。现在雪莉不论桶卖了, 所以如今的雪莉桶都是为 whisky 产业而专门准备的, 但与一般的雪莉桶一样, 用 American oak, toasted 但是不 charred。使用雪莉酒与橡木结合一般 2 年, 然后残留几升的雪莉酒运至苏格兰以防止桶干掉, 到达之后再将其中的 sherry 倒掉改装 whisky, 这样会有 dried fruit, Christmas cake, clove, resin 树脂和橙皮风味。

最近几年有一种做法叫 wood finishing, 就是在装瓶前将陈年好的 whisky 短期地放入一些特制的桶中, 这些桶刚陈年过波特、特别的雪莉或者马德拉、红酒甚至甜白等等, 他们能给予威士忌独特的风味甚至颜色。

不仅桶的来源, 其使用年限也有影响。用的次数越多, 其风味影响越小。这样就能制作出许多不同风味的威士忌以供 blending。

虽然 blended Scotch whisky 需要复杂的 blending, 麦芽威士忌同样也需要混合以保持稳定性。同时, 用水稀释, chill filtered 和焦糖调色也是可选择的。顶级的麦芽威士忌可以不采用这三种方法。

Scotland 分为五大威士忌产地, 这些产地可以做什么类型的 Scotch whisky 但是常见于麦芽威士忌的酒标。产地的出现仅仅意味着是在这里蒸馏的, 产地不代表着风味, 而更多代表着的是习惯。一些小产区比如 Islay, 可能意味着某种风格, 但是大产地比如 Highland 和 Speyside 则很难判断具体的风格。

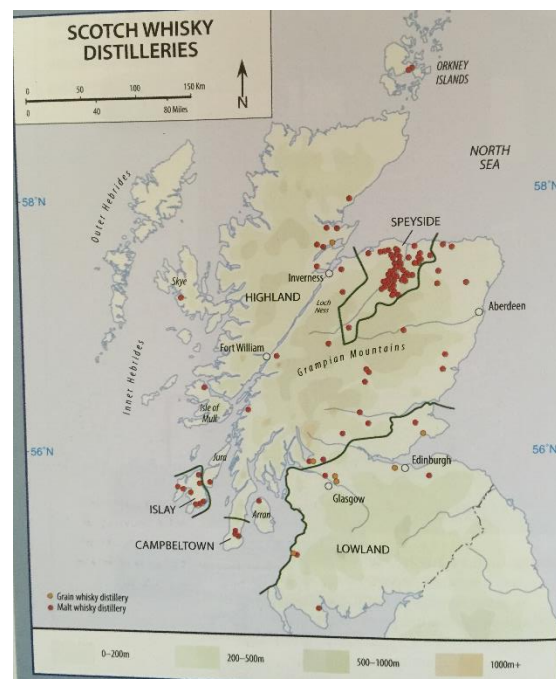
Islay, 往往意味着 peat, 比如 Ardbeg, Laphroaig 和 Lagavulin。这种风格往往让人联想到碘酒或消毒水的味道。但不是所有 Islay malts 都是 peated, 也有 unpeated 的风格。

Highland, 风格多样, 比如 peated style 的 Highland Park, 或者饱满浓郁的 Dalmore 或者有着清爽柠檬感的 Glenmorangie。

Speyside, 大致分为两类风格, 以 Glenlivet、Glenfiddich 为代表的清柔风格(这两家是卖得最好的 single malt 品牌)和以 Balvenie、Macallan 为代表的浓郁果香风格。

Lowland, 只有三个蒸馏厂, 风格轻柔。

Campbeltown, 只有三个蒸馏厂, 风格浓郁厚重。



Scotch Grain Whisky Production

大量的谷物 whisky 被制作出来不是为了单独出售, 而是为了用在 blended Scotch whisky 中, 其与麦芽威士忌主要的区别在于两点: 第一, grain whisky 的原料是麦芽和其他谷物; 第二, 使用连续式蒸馏器。

谷物威士忌使用诸如 wheat, corn 等谷物以及不超过 10% 的 malted barley (为了其中

含的酶)，其配方被称作 **mashbill**。小麦、玉米等并不会发芽，所以在压力锅内用平均 **144** 度的高温炖煮，水解淀粉，使之溶于水。之后将煮好的谷物和发芽的大麦混合，利用自带的酶将淀粉转化为糖。因为不容许人工添加酶，所以会特别选择含酶量高的大麦，这样即使 **10%** 的麦芽也能将所有淀粉都转化好。

苏格兰的谷物蒸馏厂不多，但产量巨大，因此也需要大量 **wash**。这种需求下，连续式蒸馏器是必须的，法律规定最终酒液不超过 **94.8** 度，大部分也都会蒸馏到接近这个数值，所以其风格特征并不显著。

然后用水稀释，装桶陈年，其陈年能力有时不比麦芽威士忌差，所以有的 **blended Scotch whisky** 也有 **age indication**，且可以超过 **20** 年。

Blended Scotch Whisky

混合威士忌占据了苏格兰威士忌主要的销量，大部分价格适中，但也有许多顶级质量极高价格的酒。混合的精髓在于使各种风格特征平衡、和谐，这其中有三个要点。

第一，各个谷物蒸馏厂的产品风格并不相同，所以一般会选用多个谷物蒸馏厂的产品混合。要知道，谷物威士忌并不是廉价的填充液，其对于最终的风格也有着很大影响。

第二，高比例或多样化的麦芽威士忌并不一定会带来更加复杂的口感，**4** 种或 **40** 种都无妨，其关键在于各个成分的无缝衔接和自然和谐。

第三，品牌风格多种多样，比如 **Johnnie Walker** 系列总有来自 **Islay** 的泥煤风味，**Chivas** 则使用许多轻柔风格的 **Speyside** 威士忌，而 **Cutty Sark** 和 **J&B** 则是针对禁酒令刚结束的美国市场，所以风格更加轻柔以适合当地的消费者。

以下是一些酒标术语。

Age statements，陈年时间指的是最年轻的酒液的陈年时间，而标有年份则意味着所有酒都是由那个年份蒸馏而成。

Regions，产区意味着所有酒都是在那个产区蒸馏的。

以下是五种分类方式，

Single Malt Scotch Whisky，意味着仅用麦芽作原料，且来自单一蒸馏厂，用壶式蒸馏器分批蒸馏而成。

Single Grain Scotch Whisky，意味着用麦芽和其他谷物作原料，且来自单一蒸馏厂。

Blended Malt Scotch Whisky，意味着混合了来自不同蒸馏厂的 **Single Malt Scotch Whiskies**。

Blended Grain Scotch Whisky，意味着混合了来自不同蒸馏厂的 **Single Grain Scotch Whiskies**。

Blended Scotch Whisky，意味着混合了一种或多种的单一麦芽威士忌和单一谷物威士忌。

Irish Whisky

爱尔兰人很早便开始威士忌产业，但由于拒绝柱式蒸馏器，导致市场份额被 **blended scotch** 抢占。美国的禁酒令，加上与英国的贸易战争，再加上二战，导致 **1975** 年时全国仅剩 **2** 个蒸馏厂，**Midleton**（南部）和 **Bushmills**（北部），同属于同一个叫作 **Irish Distillers (IDL)** 的公司。

随着复兴的开始，先后在中部地区建立了 Cooley 和 Bilbeggan 两个蒸馏厂，然后 Bushmills 被 IDL 卖给了 Diageo，然后 Jameson 品牌开始变得火爆，以致于近年打算兴建新的蒸馏厂。作为 Irish whiskey，其蒸馏和陈年都必须在爱尔兰岛上进行。美国是最大的出口国，增幅显著。

Pre-distillation

相对于苏格兰威士忌，Irish whiskey 的法规少得多，而且主要的市场份额属于 IDL，所以也就是说 Midleton 的风格几乎代表了 Irish whiskey 的风格。三次蒸馏，不添加泥煤，加入未发芽的大麦等是这种风格的代表。而 Bushmills 和 Cooley/Kilbeggan 的特点将在最后单独讨论。

所有属于 IDL 的威士忌都来自位于 Co.Cork 的 Midleton，其生产包括 Jameson 在内的超过 20 个品牌。与苏格兰不同，IDL 不向别的蒸馏厂买 whiskey，因此其拥有 4 个巨型的 pot still，1 个 three-column still 和 1 个 two-column still 以满足生产需求。

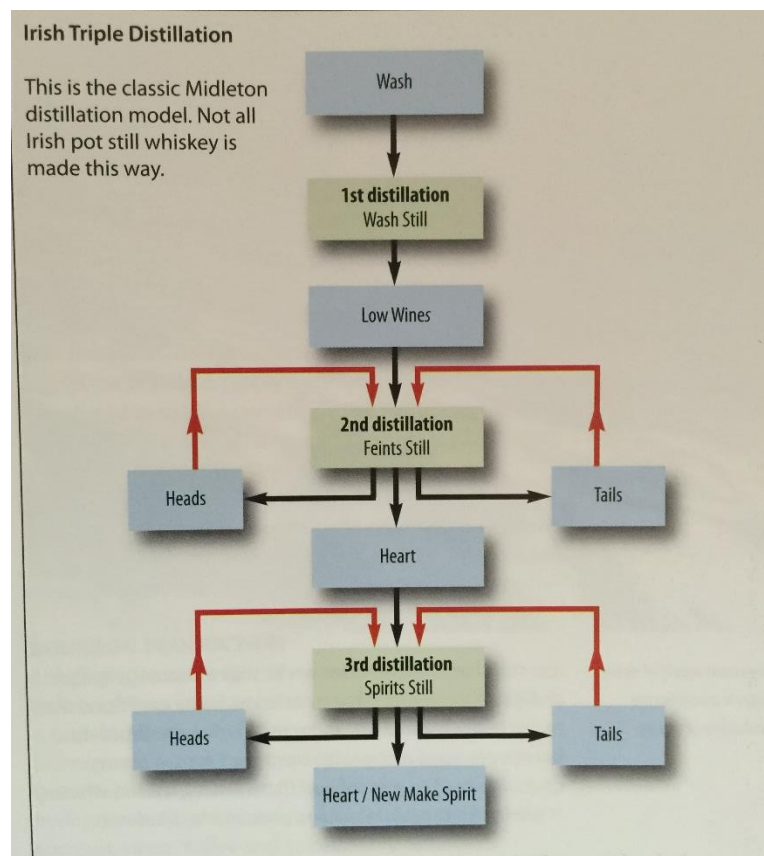
IDL 所产的 Irish whiskey 一大特点是其谷物配方 mashbill 中一定会使用一定比例（20-60%）的 unmalted barley，其提供了 spicy, fruity 和 oily 的风格。这起源于 19 世纪为了避“麦芽税”，但是效果不错，同时因为其中保留了更高的淀粉含量所以还能提供更多酒精。

Distillation

Midleton 的 pot still 蒸馏采用的是三次蒸馏。第一次在 wash still 中进行，产出 22-50 度的 low wines。Wash still 加装了小型的 rectifying column 以增加 reflux。第二次在 feints still 中进行，产出 50-78 度的酒液，这次蒸馏要进行 cutting，酒头酒尾，也叫作 weak feints 会与 low wines 重新蒸馏，而酒心 strong feints 会进行第三次蒸馏，也进行 cutting，酒头酒尾与 strong feints 重新蒸馏，而酒心 heart 则成为新制成的 spirit。

Triple distillation 精馏程度更高，风格更 light，而在 cutting 上的不同选择则能产出不同风格的产品。

这种方式制作出的酒成为了 Jameson 和 Powers 等品牌 blends 中的核心部分。而如果只使用这部分酒液，则属于 IDL 的 Single Pot Still Whiskeys，其品牌包括 Redbreast 和 Green Spot 等。



Midleton 的柱式蒸馏则用于生产 grain whiskeys，其配方 mash bill 中往往含有高比例的玉米 corn。它的 three-column still 中包括了一个 rectifying column、一个 hydroslector column 以去除杂醇油等 heavy alcohols，以及一个最终的 rectifying column。这样的产品非常 light。而其 double column 则包含一个 analyser 和一个 rectifier，有时 wash still 产出的 low wines 会送到这里来进行蒸馏，能产出不同风格强度及特点的酒液。不管是用什么蒸馏方式，最终的酒液酒精度不得高于 94.8 度。

Post-distillation

IDL 对各类 wood 的研究深入，自 1970 年代就开始倡导使用定制的各类 first-fill 欧美橡木桶，即特意提前装过其他酒液的“新橡木桶”。像 Jameson Gold Reserve 等高端产品也会在 blends 中使用全新的橡木桶，以增加酒体、甜度和复杂性。所有爱尔兰威士忌都需要在木桶内陈年至少 3 年。

Bushmills

位于爱尔兰岛最北部的 Bushmills 只生产 malt whiskeys，使用 100% 的 malted barley，用 pot stills 进行三次蒸馏至 84 度。其 10 个蒸馏器都拥有着极为细长的 neck 以增加 reflux，从而生产出 delicate，fruity 和 floral 的风味。在熟成选择上，多使用旧的 bourbon 和 Tennessee 威士忌桶，或者是定制的 Oloroso sherry cask。Bushmills 的混合威士忌，Bushmills Original 和 Black Bush blended whiskey 则使用了购买自 Midleton 的 grain whiskeys。

Cooley/Kilbeggan

位于爱尔兰中部的 Cooley 蒸馏厂建自 1987 年，风格独特。其拥有两个 pot stills 和一个 two-column continuous still。其壶式蒸馏器一般采取两次蒸馏，而且其中一款麦芽威士忌使用 peated malt。柱式蒸馏器生产谷物威士忌，用于 blends 以及爱尔兰唯一的用玉米作原料的 single-grain whiskey。Kilbeggan 是由 Cooley 建立并运营的。

以下是一些酒标术语，

Blended Irish Whiskey 指的是来自多次 distillates 的 Irish whiskey。

而对于壶式蒸馏或者麦芽威士忌等酒标目前均无严格的法律规定。

Japanese whiskey

1920s，日本才开始有威士忌（Yamazaki），风格与苏格兰很相似。2006 年以后才真正进入国际市场。日本的蒸馏厂之间不交换酒液，所以要做各种风格且不受限制。三得利 Santory 旗下的三崎 Yamazaki 和白州 Hakushu 的蒸馏厂内就有各式形状和大小的蒸馏器。

Pre-distillation

原料 barley 和 peat 都从 Scotland 进口。大部分用非常清澈透明的 worts，其来自于长时间发酵和精选酵母，风格独特，鲜有麦芽味。

Distillation

只用 malted barley 作原料的话就用 pot still 做成 single malt，而若是麦芽、玉米、小麦

一块做原料则用（Coffey）column still 做 grain whisky。

Post-distillation

橡木的选择上更倾向于美国橡木桶，也有少量新桶（有的用 sherry 处理过），甚至有日本的橡木桶（有的明显的烧香的味道 incense-like）。

日本威士忌以 blend 为主，也有 single malt 的风潮也正在兴起。有的蒸馏厂将优质的原来仅用于 blends 的酒液拿出来单卖，甚至出口，饱受好评。

American Whiskey

北美的威士忌风格与英国、爱尔兰不同，包括原料、技术和熟成的方式等都有所不同。在美国，烈酒蒸馏随着最早的欧洲殖民者在 17 世就存在了，最早用的是 rye 黑麦。后来 Kentucky 州的移民发现本地的谷物、玉米等比进口谷物质量更好，于是理所当然的成为了原料。

Bourbon 是一个地名，现已不存在，早期有威士忌用其命名，这个名字因此流传开来。发展到 20 世纪后，1920 年的禁酒令 Volstead Act 使得这个产业停止。紧接着又是二战，所以直到 1945 年之后，这个产业才开始恢复，人们喜欢上了轻柔的风格，Bourbon 改变了，而味道强烈的黑麦 whiskey 则渐渐消失了。

1980 年后，一些早期的品牌和风格开始复兴，连 rye whiskey 也重新出现了，人们开始追求威士忌里面的丰富味道。现如今，为了吸引消费者，甚至出现了水果或蜂蜜调味的威士忌。

Bourbon Production

Pre-distillation

Bourbon 威士忌可以在全美任何地方生产，但大部分集中在 Kentucky 州。它法律上对于生产方法的规定决定了其饱满浓郁甜美，充满了 vanilla, coconut, citrus, toffee 和 spice 的风味特点。

其原料配方 mash bill 需要至少 51% 的 corn，再加上其他谷物，一般是 rye, wheat 和 malted barley。玉米提供了 soft sweetness 的口感，而伴随着陈年其口感也从一开始的 tight & grainy 变得 richer。黑麦 rye 给酒液提供了强劲的口感，充满柠檬甚至 dusty 的香气，你可以从味道里感受到酸度和有点 oily 的口感。如果加入 wheat，则为酒增加了一丝圆润和 honey 的香气。而麦芽在其中除了提供酶，也增加一些 biscuity sweetness。

关于 mash bill 要注意两点，第一是不同的谷物扮演了重要的作用，比如 Maker's Mark 只用 wheat 所以风格柔和而 Woodford Reserve 则用较高比例的 rye。第二，kentucky 州品牌众多可是蒸馏厂却只有几个，所以风格的区别大多来自于 mash bill 的不同，甚至用两三种不同的配方混合。

将玉米打磨 milling 成粉状 grist 之后，加水高温煮以水解淀粉，这个过称可以选择加压与否。待 corn mash 稍微冷却后加入黑麦 rye 或小麦 wheat 使其中的淀粉水解。之后降温至 65 度以下加入 malted barley，以防止酶失去转化糖的作用，可以选择加入人工培养的酶。转化好的糖溶液叫作 mash。

可以选择在不锈钢或木制容器内进行发酵，一般持续三天，有两大要点。第一是 **Bourbon**（以及 **Tennessee whiskey**）在发酵时需要加入 **backset**，也就是第一次蒸馏后剩下的液体。这种液体有酸度，可以中和当地的碱性硬水，调低 PH 值，帮助酵母发酵，降低微生物污染的可能性，且能调节平衡每一批酒液的风格特点。如果这种 **backset** 加入到淀粉水解的 **cooking** 环节，则被称为 **sour mashing**。虽然在 **Kentucky** 和 **Tennessee** 的酒标上不常见，但都会经历这一过程。

一般而言，**backset** 占发酵溶液的 20-30%，但是会根据 **mash bill**、发酵容器、蒸馏设备和各自风格而有所变化。加的太多会稀释风味变得太酸，加的太少则导致带发酵的 **mash** 过浓，固形物过多干扰蒸馏，带来不好的味道。

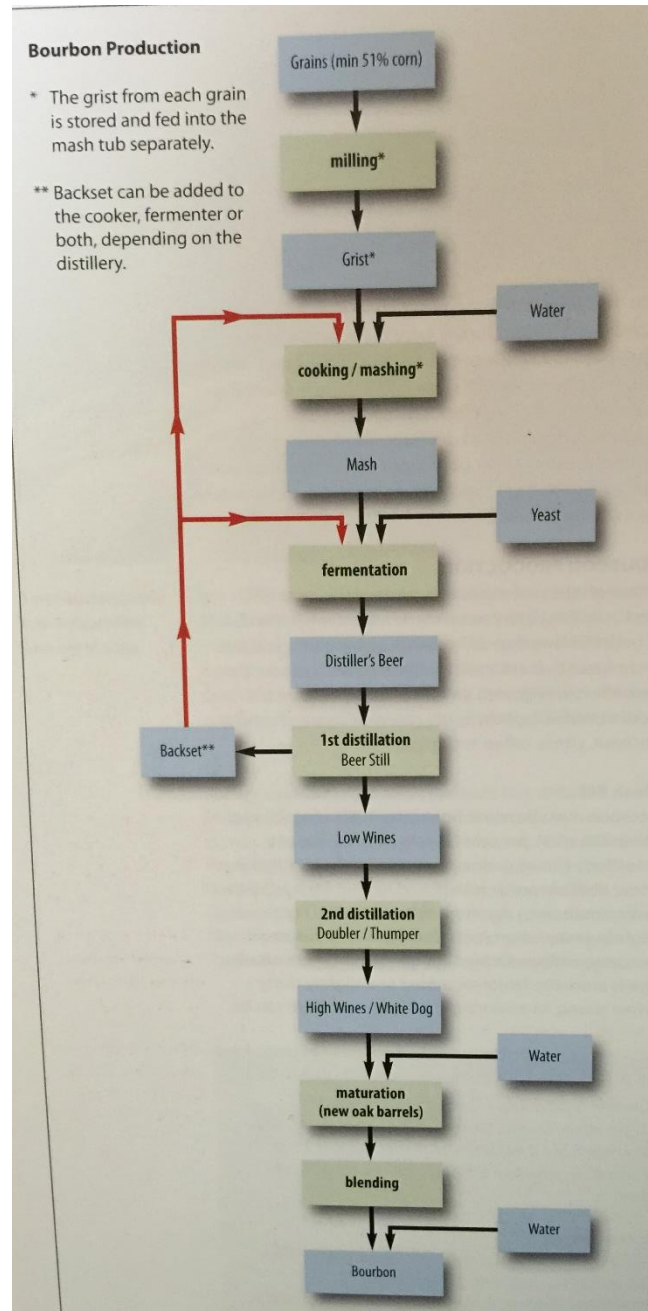
美国 **distillers** 十分重视酵母，他们认为酵母是影响其风味的重要因素。每一家 **distiller** 会培育自己的酵母，有的用一种，有的用多种，以产生独特的对应的 **congeners**。比如 **Four Roses** 酒用 2 种 **mash bill** 和 5 种酵母 **yeast strains** 以生产 10 种不同的风味用来混合。

Distillation

除了 **Labrot & Graham** 一家会用 **pot stills** 三次蒸馏以外，所有 **Bourbons** 都是两次蒸馏。第一次蒸馏在被称作“**beer still**”的 **single column still** 中进行，而第二次蒸馏在被称作“**doubler**”或“**thumper**”的 **pot still** 中进行。

第一次蒸馏使用铜制的或含铜的不锈钢制的单一柱式蒸馏器，连续 **continuously** 蒸馏。**Mash** 从上自下进入，遇到蒸汽自下而上，然后使酒精蒸发出来成为 **low-wines**，一般 50-60 度。而蒸馏器底部的不含酒精的液体就作为 **backset** 用于下一次发酵。由于法律规定最终的酒液不得超过 80 度，而大多数蒸馏厂的产品都远低于这个数值，所以理论上可以用这种 **single column still** 来直接操作得到。事实上，有人试验过，但是大家觉得这样会得不到想要的味道。

第二次蒸馏用的 **doubler** 就是简单的 **pot still**，但是与 **cognac** 和 **Scotland** 的有所不同，冷凝后的 **low-wines** 不断地被注入进去然后精炼 **congeners**，而酒精度数的提升并不多。**Thumper** 则是一种特定的 **doubler**，只不过 **low-wines** 不经过冷凝 **condense** 直接经过 **thumper**，蒸汽本身的热能得以利用，不像 **doubler** 需要从头加热。蒸汽在转移的过程中出



巨大的重击声，由此得到 **thumper** 的名字。

最终制成的酒液叫做 **high-wines** 或 **white dog**，最强劲的 **Wild Turkey** 蒸出的酒液为 56 度，**Maker's Mark** 为 65 度而 **Four Roses** 则更高。

Post-distillation

法律规定进桶前的酒液不得高于 62.5 度，这是因为当地炎热的气候会进一步导致酒精度升高。**Bourbon** 的熟成与欧洲的情况不一样，尤其是木头的选择和处理以及熟成环境的不同。

Bourbon 必须在 **new charred oak** 中熟成，法律不规定尺寸但一般是 200L，且一般使用 **American white oak**（颜色深，富含 **vanilla, coconut, pine, sweet spices, chocolate, tobacco** 和 **cherry** 等丰富的风味）。烧焦 **char** 的内层带来薄薄的一层木炭 **charcoal**，能移除过于强烈的味道。木头本身并不是最关键的，由于环境因素，最优质的产品更关注小批量和单一桶的风味。

Kentucky 的环境因素影响很大。一般而言，仓库是由金属包裹的木质建筑或砖瓦建筑构成，7-9 层高，由开关窗户调节气温，少量仓库配有空调。仓库再加上 **kentucky** 的严寒酷暑对于最终风格和质量有很大的影响。第一，温度越高，酒液渗透越强，提取的木质风味越多。长时间橡木桶熟成会导致过于 **woody**，所以一般不会陈年太久。第二，同一个仓库内的上下层之间气温也不同，会带来差异。

每一个桶风格的不同（但每年处于仓库同一位置的桶产出的风格又十分相似）使得 **blending** 不同 **floor** 或不同 **warehouse** 十分重要。**Distillers** 需要十分熟悉其仓库各个位置的酒的情况，以保持一致性。最佳位置熟成的优质的酒称作 **honey barrels**，以往作为 **blending** 的关键，现在也常作为顶级佳酿单独出售，单一桶的称作 **single barrel**，小批量的称作 **small batch bourbons**，但对产量并无法律规定。

除了可以就将 **bourbon** 稀释至不低于 40 度以外，生产上可以做的调整不多。绝大部分的 **bourbon** 都做成 **straight whiskey**，也就是要在橡木桶中至少熟成 2 年然后不得调色调味。

以下是一些酒标术语：

Bourbon 没有 **minimum ageing** 的要求，当最年轻的酒液低于 4 年时才强制要求写上 **age indication**。所有的年份标识都指的是最年轻的酒液的陈年时间。

除了 **bourbon**，还有其他 4 种可以使用“**straight**”做酒标的 **whiskey**，包括 **rye, wheat, malt** 和混合 **whiskey**（**rye, malt** 和 **corn** 作原料）。

Tennessee Whiskey

Tennessee whiskey 常被认为是一种优质的 **whiskey**，但是却没有任何法律规定。只在一些商业管理条例中有所界定，比如“在田纳西州生产的 **straight bourbon**”，以此避免那些不能称之为 **bourbon** 的酒称自己为 **Tennessee whiskey**。

Tennessee 的大生产商只有 **Jack Daniel**（勉强还算上 **George Dickel**），他们的生产方法与 **bourbon** 最显著的不同在于要进行 **Lincoln County Process**。这是将 **white dog** 先通过一个 3 米深的枫木碳层 **sugar-maple charcoal**，再进入木桶陈年。木炭能吸收许多风味，根据碳烤的程度其吸收能力也不一样。**Lincoln County Process** 的效果是只吸收一些 **harshness**，同时给予一些 **smooth** 的口感。在田纳西州对此方法并无法律要求，但由于两家生产商的影响

力，所以人们认为这就是 Tennessee whiskey 的独特之处。

Rye Whiskey

在美国，Straight whiskey 在商业上的地位非常重要，除了 bourbon，rye whiskey 也是一种 straight whiskey。其法规和做法与 bourbon 很相似，除了原料要求至少 51% 的黑麦 rye。

Rye whiskey 在 90 年代一度消失，但是现在迎来了复兴，但产量还是比较低。黑麦给酒液提供了强烈的 spicy 的味道，也正是这种强烈的特点使其得到人们的喜爱，尤其是在酒吧。

Other American Whiskeys

联邦法律定义了一系列其他 whiskey，最重要的是 blended whiskey。法律规定其中至少含有 20% 的 straight whiskey，其余的部分由其他 whiskey 和 highly rectified spirit 组成，这种风格只在美国内地流行。

同时，虽然几家大型蒸馏厂控制了主要的产量，但是在美国西海岸也出现了一些非常小的蒸馏厂，产量很小，但是各式创新的产品类型却十分丰富。

Canadian Whisky

在加拿大，蒸馏厂不多，产量基本来自几家大型蒸馏厂。但是由于加拿大威士忌 blend 的风格，所以产品风格各异。加拿大的威士忌需要全程在加拿大制作。各个 Distillers 自给自足，所以会生产各式风味的基酒以供 blending。总的而言，其基酒分为两类，base whisky 和 flavouring whisky。

Pre-distillation

加拿大的 distillers 可以使用任意谷物作原料。在 base whisky 中，几乎都会使用玉米 corn，有时也会使用小麦 wheat。而在 flavouring whisky 中，最重要的原料则是黑麦 rye。加拿大是使用黑麦 rye 为原料做 whisky 最多的国家，在长达两个世纪里，加拿大威士忌的风格都被认为是用少量 rye flavouring whisky 掺到 base whisky 中。所以法律规定 Canadian whisky 的酒标上可以写 Canadian rye whisky 或 rye whisky。当然，玉米、小麦和大麦也都被用作生产 flavouring whisky。

谷物 grains 被单独处理，只在最后阶段被用来 blending。Barley mash 的做法与苏格兰一致，而其他谷物则经过 cooked 然后用少量的自然（来自 barley）或人工添加的 enzymes 转化成糖。Base whisky 的酵母有多重选择，来 flavouring whisky 的酵母则是使用特定的酵母发酵以产生其特有的味道。

Distillation

Base whisky 风味 light，可用 column 或 pot still 蒸馏。Flavouring whisky 则几乎都用 pot still 蒸馏。

Post-distillation

各式木制容器都被用来陈年，比如新的或旧的 **ex-bourbon** 桶，或者来自欧洲的陈年过 **sherry**，**port** 或 **cognac** 的桶都可以用来陈年 **Canadian whisky**，但至少要在不大于 700L 的桶中陈年 3 年。

在加拿大，有各式风格的混合威士忌。比如相对便宜的大品牌产品 **Canadian Club** 和 **Crown Royal** 等，他们风格轻柔因为使用了高比例的 **corn-based whiskies**。也有一些含有高比例 **flavouring whisky** 的产品，有的甚至没用玉米作原料，比如 **Alberta Distillers** 就做一些高比例甚至 100% 的 **rye whiskies**。

加拿大法律规定可以添加 9.09% 的非威士忌酒液（包括葡萄酒或陈年至少 2 年的任意 **spirit**），这本来是用来抢占美国市场份额的做法，但是一些最优质的 **whisky** 用这条规定加入少量的只陈年 2 年的 **rye** 以增加 **spiciness** 或者使用少量的 **sherry** 以增加 **fruity notes**。法律也允许添加 **caramel**，最终度数不得少于 40 度。

Vodka

伏特加诞生于波兰和俄罗斯，可能是源于当地寒冷的天气需要这样高度数的酒来暖身子。早期，伏特加都是调味的，是因为无法做到极高的纯度需要味道来遮掩其不好的味道。17 世纪以后，伏特加的蒸馏次数越来越多，开始使用 **charcoal filtration** 来进一步去除味道。19 世纪，连续式蒸馏器的发明使得酒精纯度进一步提高。

尽管技术在进步，但知道二战以后伏特加才离开东欧走向世界。1950s，美国禁酒令之后，人们的口味趋向于平淡，伏特加便符合了需求。1980s，伏特加才真正成为一种流行时尚，**Smirnoff** 崭露头角，进而 **Absolut** 凭借其出色的市场运作享誉世界。现如今，最顶级的伏特加利润丰厚，并且众多品牌争相推出新产品以吸引眼球，调味伏特加成为新的时尚。总的来说，伏特加的商业运作是极为重要的。

Pre-distillation

先来讨论 **unflavoured Vodka**，需要注意区分 **highly rectified spirit (HRS)** 和 **Vodka** 的区别。**HRS** 指的是蒸馏至 95-96 度的烈酒，需要经过后续处理或者大批量出售给其他行业。而 **Vodka** 则是处理好的，稀释过的，可用于在餐饮行业销售的酒精饮料。

在原材料选择上，任何农作物都可以作原料，但是一般会选择当地产量稳定的经济作物。比如在东欧一般会选择谷物（大麦、小麦和黑麦等）或土豆 **potatoes**。现如今，原料的选择更为广泛，比如糖蜜 **molasses** 和玉米 **maize** 甚至葡萄。在欧洲，如果不是以土豆或谷物为原料的话，需要在酒标上注明原材料

原料的处理与常见的处理方式大同小异，谷物与威士忌的处理方式一样，糖蜜和朗姆酒的方式一样，葡萄则和水果烈酒的处理方式一样。但需要注意的是，对于谷物而言，**malted barley** 是昂贵的，蒸馏厂也无需依赖其 **enzyme** 来转化糖分，他们会买 **commercial enzymes**。所以谷物的处理一般是 **cooked** 以水解 **hydrolyse**，然后加入酶来转化成糖。对于土豆而言，先要去皮，然后 **cook** 至淀粉 **hydrolyse**，直到其变成糊状 **mashed-potato**，再加入酶帮助淀粉转化成糖。

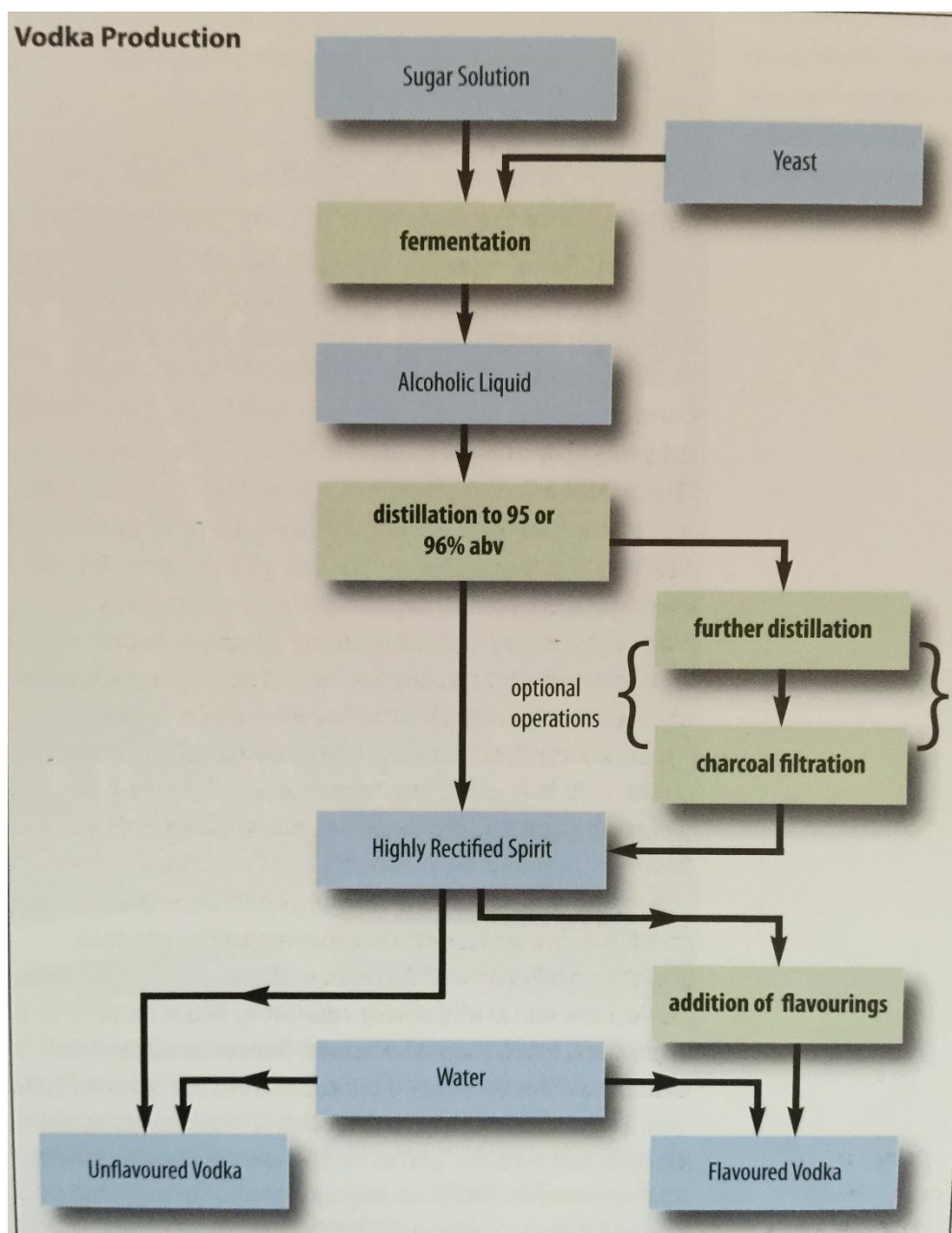
Sugar solution 制成后，加入酵母便开始酒精发酵。酵母的选择能影响风味，而伏特加是希望风味尽可能少的，所以需要那些不产生太多 **congeners** 的酵母。当然，也要注意避免其他微生物进入溶液中，否则也可能带来不好的味道。大型生产商会使用高效率的连续式发酵设备，以满足产量和速度。因为要做成 **Vodka**，所以发酵好的酒精溶液里的 90% 以上的物质要被舍弃，所以大批量的生产需要极大量的酒精溶液。

Distillation

要最后制成 **Vodka**，需要将发酵好的酒精溶液蒸馏成 **HRS**（在欧洲不得低于 96 度，美国不得低于 95 度），而这只能在 **column still** 中完成。而考虑到量的问题，大批量的产品只能用连续式蒸馏器。两段式的柱式蒸馏器可以制成 **HRS**，**rectifier** 中一般需要有 42 个精馏层。有两点需要考虑：

Regulations，在欧洲 **methanol** 的含量不得超过 10g/hL，这是很难达到的（水果烈酒的要求是 1000g/hL），比如土豆为原料的 **HRS** 中甲醇含量就很高，所以必须要经过去甲基 **de-methylising** 的处理。

Style，对于致力于生产极为 **neutral** 风格的生产者，则可能需要 **multiple-column**，最多可达 5 段式 **columns**。这部分在生产技术一章已有介绍。



小型生产者可以考虑分批蒸馏 **batch distillation**，因为其产量没有那么大。这是一种特殊的使用 **column still** 的方法。第一次蒸馏与 **bourbon** 的第一次蒸馏一样，目的是将所有的

挥发性物质全部蒸馏出来。而第二次蒸馏则需要 **cutting**，以选取酒心 **heart**。理论上两次蒸馏就可以制成 **HRS** 了，但是这里有其特殊之处。

在连续柱式蒸馏器中，不同的产物在不同的精馏层中被同时收集。而在分批蒸馏中，则需要一段时间什么都不收集以让这个系统运转起来，每一层的产物变得相对稳定，这需要几个小时。这段时间里，酒液被加热，蒸汽不断上升然后遇到 **heads condenser** 变冷 **reflux**，直到所有的 **heads** 到达最上层才逐渐稳定，这段时间存在能量的浪费。

然后甲醇为主的 **heads** 被放出，酒心被收集，这段时间整套系统就如同连续蒸馏器中的 **rectifier** 一样，直到底下的酒液沸点接近 100 度，乙醇被提取完。这时候底部温度高，导致上面的温度也升高，影响到了收集，便停止。酒头和酒尾都要随着下一批继续蒸馏。

如果使用 **pot still** 进行蒸馏，需要注意两点。第一，若想制作 **vodka**，一定要在某一时刻达到 **HRS** 的酒精度，而这只能靠 **column** 蒸馏器做到，所以不可能全程只使用 **pot still**。第二，若在达到 **HRS** 之前用 **pot still**，则其只相当于 **analyser** 或者 **stripping column**，不能应用在大批量制作上，而对于小批量的制作而言也很贵。如果希望 **pot still** 能真正影响风格和质量，则需要在制作好 **HRS** 之后使用。这样的话，大批量生产商会将一部分 **HRS** 用水稀释（小型生产商会将所有 **HRS** 稀释），然后重新蒸馏，然后重新 **cutting**。这种做法影响力十分有限，生产者宣称这样做能让口感柔和。

Post-distillation

所有的 **vodka** 几乎都不陈年，所以关键的步骤只有两个：过滤和加水。为了达到极好的 **purity**，活性炭过滤 **activated charcoal filtration** 很重要。**Charcoal** 是在低氧的环境下烧木头等获得的，可以吸附大分子。而活性炭的物理结构导致了其吸附效果最好。这个步骤是可选的，有的生产商不这么做并宣称好的生产环节就可以达到极好的纯度了，而活性炭过滤会带走一些好的味道。不仅是碳过滤，**chill filtration** 更是必要的，因为清澈的酒液是消费者所希望的，而 **vodka** 经常在低温下被用来调酒，所以这一步几乎是必须的。

Vodka 里几乎 40% 都是蒸馏后加入的水，所以水极为重要。水的挑选和处理是生产商花费大量心血所努力控制的。有的生产者也加入少量的 **glycerol** 甘油或 **sugar**（美国，不高于 2g/L），增加酒体，但几乎不影响风味。

装瓶时，欧洲不得低于 37.5 度，而美国不得低于 40 度。

Styles

对于 **unflavoured vodka** 而言，也有风格上的不同，不是所有的 **vodka** 都尝起来一样，因为哪怕蒸馏到 96 度，不经过后续处理的话，其中所含 **congeners** 是可以被品尝出来的。所以对于 **unflavoured vodka** 而言，有两种风格：

Neutral 风格，这也不是完全无味的，但是非常 **light**，**distiller** 会使用 **multiple-column distillation** 和彻底的 **charcoal filtration**。最典型的品牌有 **Smirnoff** 等，这种风格最常见。

Characterful 风格，需要保留一定的可识别的风格，如前文所述，整个制作环节的各个细节都可以控制其最后的风格，尽管其风味也是 **low**。原材料很重要，**wheat** 小麦有所谓的“酒香”和一点 **anise** 茴香香气；**rye** 黑麦则显得 **zesty** 和 **spicy**；**barley** 大麦更加 **clean** 和 **crisp**；**potato** 土豆的酒体更饱满，有些 **creamy**。原材料可以多种多样，玉米 **maize** 和糖蜜 **molasses** 一般用于不生产顶级 **vodka**，但是葡萄可以做一些高端的 **vodka**。

不管怎样，**vodka** 不在局限在东欧，原材料也多种多样。历史上，俄罗斯喜欢用 **wheat** 而波兰喜欢用 **rye** 和 **potato**，瑞典 **Swedish** 的 **winter wheat** 和芬兰 **Finland** 的 **barley** 也很有代表性。但这并不是法律，况且原料也不决定风格。国家不是关键，品牌和定位才是关

键。瓶子里的酒和瓶子外面的 marketing 同样重要，共同决定着其价格是一般的还是极高的。

对于 flavoured vodka 而言，可以用各式的水果、香料和草药来调味，其方法也众多，比如 maceration 浸渍，distillation 或者 percolation 浸透甚至一些加入香精直接低温混合 cold compounding。这些技术在 flavoured spirits 中将详细探讨，但大体上可以将 flavoured vodka 分为两类：

Traditional 风格，这也是伏特加诞生之初的调味方法，使用的是自然的味道。比如一些莓果、蜂蜜、樱桃等水果，或者一些香料。最有意思的是波兰的 Zubrowka，用的是芳香的野牛草 bison grass。

Modern 风格，也是大量的现代 vodka 品牌制造各种风味的方法，使用天然提取的 nature-identical flavourings，并通过 cold compounding 来制作。水果为最常见，而香草、焦糖、胡椒甚至辣椒味都有。