

优质手工精酿啤酒 最佳实践指南

为消费者带来最佳口味



BIA
BREWERS
ASSOCIATION



此宣传册的目的是为分销商、托运商、酒店老板、销售人员、小卖部、酒水专卖店、酒吧和餐馆提供一般性指导，以便更好地提供优质手工精酿啤酒。



简介

本指南旨在提供一些指导和窍门，以便使啤酒保持在尽可能最佳的整体状态。我们将向您展示在将啤酒从噌亮酒罐转到消费者的玻璃杯这一过程中保持啤酒如“酒厂新酿”的方法。啤酒是一种易变质的产品，从其酿造之时到消费之刻，许多东西都能降低啤酒的品质。在本指南中，酿酒商、分销商和啤酒供应者都将学到一些必要的技能，用来保持啤酒的品质，这样，消费者每次都能获得品质一致的产品。

首先，我们将介绍基础知识，包括：啤酒品质的定义、稳定性参数和口味感知。然后，我们将看看哪些因素会造成啤酒品质受损，这些不良变化发生的原因何在，还有防止它们的最佳方法。一旦这些话题得到了理解，就有可能展现最佳实践的详情，帮助流通环节中的每个人在交易过程中将啤酒受到的损害降至最低。

品质

啤酒的品质是通过一系列复杂的感官特性来衡量的，包括外观、香气、味道和质地。有关啤酒品质的这些指标勾勒出您的品牌产品特有的感官特征，是手工精酿啤酒消费者前来享用及期待从您的啤酒厂得到的东西。因此，维护并保持品质一致就能培养起品牌忠诚度。了解啤酒的感官特征如何随着时间流逝而恶化，这是始终如一提供新酿佳品的关键。

啤酒是一种精妙、易变质的产品，在绝大多数情况下，在其离开啤酒厂之前才是最佳的。这意味着，在啤酒离开啤酒厂的那一刻，其品质降低的机会就增加了。当它离开啤酒厂之后进一步行进，保持其品质就会变得更加困难。因此，在手工精酿啤酒的生产、分销和供应过程中涉及到的每个人都共享一种责任，要熟悉产品的新鲜度并对其加以维护。

手工酿酒商的声望
和功成名就都仰赖其一贯
交付让消费者满意的产品的能力。

稳定性

产品的稳定性一般可以分为三大类：物理稳定性，主要影响酒体透明度；微生物稳定性，通常会受到变质或污染的影响；口味稳定性。前两者是酿酒商最容易预防的，但是这些问题在酒品分配的过程中偶尔会突然出现——后文有更多关于这方面的内容。口味稳定性在运输、分销和供应的过程中随着时间流转通常存在问题。在我们深入到啤酒口味特性之前，先让我们更仔细地了解一下物理和生物稳定性，看看随着啤酒酒龄的变化，我们对啤酒口味的感知会如何改变。



啤酒的品质特性： 感官认知简要概述

广而言之，啤酒是通过所有感官来评价的：口味，包括味道和芳香；外观，包括色泽、透明度、碳酸饱和度（以及由此产生的触觉感受）和泡沫（气泡的出现、上升和释放）；还有稳定性，再度涉及到透明度（没有物理机制或微生物污染造成的混浊）和泡沫稳定性（持久、良好挂壁）。

酿酒商、分销商和供应商都应当对这些因素有一个透彻的了解。除了自然老化之外，这些特性中有许多主要是处于酿酒商的控制之下的，但是，如下文所示，从啤酒离开酿酒厂到最终消费之间的任何环节发生的不当处置都会产生负面的影响。

物理稳定性：混浊和沉淀——随着时间流转，（经过过滤或澄清处理的）透亮啤酒在交易中会出现浅淡的沉淀物或凝胶，因为蛋白质和其他混合物发生了凝固。未过滤或啤酒花浓厚的啤酒可能一开始就是混浊的。

然而，举个例子，像比尔森这样较清淡类型的啤酒在封装的时候是清透的，但是时间过长的话，它们有时会出现以上提及的凝胶和沉淀。这通常会伴随着氧化口味和老化口味，如下文概要列明的那样。传统上呈清透状的啤酒变混浊，会被消费者视为质量问题。“出品”或“最佳饮用”日期标注实际上是主要酿酒商针对混浊相关问题做出的一种应对。在这些日期表示的期限之后，消费者可能会发现口味变差，然后看到令人不舒服的混浊和沉淀物，在分销环节中不应忽视这个“质量因素”。

微生物稳定性——野生酵母、霉菌以及各种细菌菌种造成的微生物污染可导致异味（影响香气和味道）、啤酒变酸、啤酒中碳酸过量、喷出（啤酒从酒瓶中猛烈喷发）以及啤酒中出现严重的混浊及凝胶/颗粒物质（浮渣和生物膜）。可能会对交易中的啤酒造成影响的细菌及相关味道在“酒品分配”章节进行了概要说明，见表 2 和表 3。啤酒为许多种（无致病性但仍然不受欢迎的）生物提供了良好的营养来源。肮脏的容器、流出旋塞、管线、小酒桶、酒吧的毛巾和流放装置都会成为细菌污染的来源。对酒厂封装后啤酒采取的防范措施概要列明如下。采纳了周密的定期清洁制度以保持卫生条件的分销商和供应商可轻松防止啤酒因为微生物污染而变质。当然，对于酿造自然发酵的啤酒、酸味啤酒或野生发酵啤酒的酿酒商来说，也存在交叉污染的问题。（野生酵母若是被无意中引入，也会让啤酒“变质”，但是这个问题超出了本指南讨论范畴。）

口味稳定性——因此，物理稳定性和微生物稳定性问题主要且很大程度上是由酿酒商采取各种手段来控制的，但是要注意并且重视，交易过程中，若啤酒未得到正确处理，事情可能会出错。这类问题在下文通过文字和表格进行了大致介绍。然而，口味问题是目前讨论的最重要的内容，因此，我们接下来关心的是啤酒的一般性口味特性，以便更好地了解其整体品质感知。

感知

许多因素都会影响对啤酒的感知和总体感受。那些向有品质意识的消费者供应啤酒的人应当了解这类信息。

啤酒的色泽和透明度——这些是第一印象。常言道，消费者首先用眼睛来品酒。色泽有时候暗示着烈度（往往不正确），但是确实界定了许多类型和期望。有些啤酒可能设计成混浊状；小麦啤酒，某些通过酒瓶调节的啤酒若酵母沉淀物被搅动，偶尔还有干爽的啤酒花浓厚的啤酒。其他啤酒均被期望呈现如水晶般清透的状态。

啤酒沫（或啤酒顶部）——大多数消费者希望啤酒顶部有吸引人的泡沫（或慕斯），它们会持续较长时间，并且在玻璃杯侧面形成花边，附着在杯壁上。泡沫会抑制味道的挥发，使其不能轻易散到空气中，因此可增强整体口味感知。恰当倾倒/分配并使用适当的清洁玻璃器皿将有助于促进恰当泡沫特性的形成并最终形成对啤酒的最佳感官认知。

啤酒的香气——芳香气味是由处理工艺、原材料、啤酒的稳定性和类型决定的。在分销过程中粗暴对待或分配时使用脏的分流管线都会导致香气变味。恰当的供应温度、正确类型的玻璃杯还有碳酸度都会影响啤酒的挥发、香气释放和感知。

啤酒的碳酸饱和度——啤酒中有恰当水平的气体是很重要的。二氧化碳是最常用的气体，然而某些类型的啤酒使用了二氧化碳和氮气的混合气体，可能会改变触觉感受、挥发性/香味成分的释放以及视觉感知。氮气有助于柔化啤酒的口味。

酒体和平衡——啤酒会带来触觉感受：稀淡/水样、覆盖满口、温暖（酒精味道）以及碳酸化作用带来的泡沫嘶嘶作响或“发麻”感受。这也关系到对啤酒碳酸化形成的气泡的视觉感知。口味的平衡还包括甜味/麦芽味和干爽/啤酒花苦味。不同类型的啤酒在这些特质上有很大不同。

啤酒的口味——啤酒的口味是上述诸多组成部分的组合；各个成份交互影响，共同形成整体口味印象。如前所述，消费者期待特定啤酒拥有一致的口味，也就是说，它应当“忠于类型”或“忠于品牌”。因此，了解啤酒交易及分配过程中的处理方式的焦点现在就在于啤酒可能发生的口味偏差。示例包括，发酸或是有滑溜溜/油腻/抹了黄油等味道迹象或感觉，这些是因为啤酒管线污染造成的，还有年头过久或氧化造成的纸状/陈腐的味道。啤酒的许多特色和属性可以得到控制，从而将整体品质恶化影响降到最低。

了解啤酒的口味及老化过程——口味变化

啤酒的口味是一千多种不同化合物达到的一种极其复杂的平衡。它们中有许多存在于感知水平以下或刚好处于感知的边缘（达到我们能够探查到的程度）。然而，经由复杂的老化反应，某些现有的口味成分会发生化学变化；可能会产生新的口味韵味，引发无数口味方面的瑕疵或啤酒变味。正是这些口味韵味需要加以监控并通过仔细控制进行管理，贯穿分销过程、仓储期间、封装产品交付过程或是酒吧分配送达消费者手中的玻璃杯的整个过程（参见表1和图1）。

一种味道是否被视为受欢迎的口味，这取决于若干因素，包括：啤酒的类型、品尝者的敏感性、消费者的期望。

啤酒如何随着时间流逝而老化或品质下降？

啤酒的口味不是一成不变的；它处于不断变化的状态。啤酒一旦封装就会开始品质下降。像印度淡啤酒和帝国黑啤这样较烈性的啤酒经过专门处理，更为持久。在选择啤酒组合或同类中的佼佼者进行长距离、超长时间运送时，应当考虑啤酒的不同类型。

啤酒的成分（酒精碳酸度、啤酒花）、在氧气中的暴露程度和温度都会影响其口味的稳定性。从酿造到封装直至消费，都是这样。消费者比以往知识更丰富，了解恰当口味韵味的构成以及啤酒的“新鲜度”。但是，酿酒商必须决定啤酒的存放期限，根据对其啤酒在交易中呈现的“平均状态”的了解来确定。

自 20 世纪 70 年代以来关于啤酒的稳定性和时间的研究导致了一个描述啤酒“典型年份”的一般概况资料的出现（援引自达格利什，1977）。图 1 显示了啤酒老化过程中发生的主要变化。并非所有啤酒均按同样方式老化，但是，这是一个一般性概况，可作为了解啤酒何时需要从商铺货架或酒吧/餐馆的菜单上撤下的出发点。

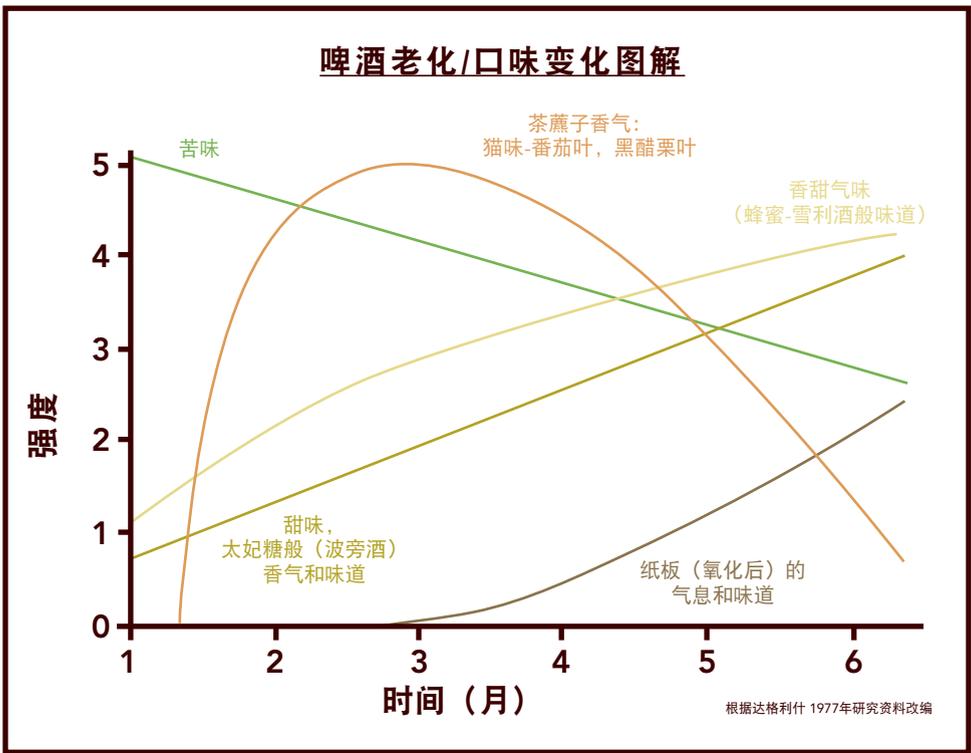


图 1：显示啤酒如何老化的一般性示意图——相关细节是通用性的，应根据时间轴来看待，仅供指导（有些示意图未标注时间轴，但是假定有一个 6-12 个月的横轴）。不同的啤酒会以不同方式老化，这取决于啤酒的组成成分、存放和处理方式。举例来说，有些类似的示意图表明氧化开始得比此处所示的更早，但是仍然有一个初始平缓上升的过程。这一图示展现了口味演变过程，就如啤酒口味发展轮盘一样，可用作一种工具，以指导对每一款特定啤酒进行的感官测试，例如了解它们何时算过了“最佳饮用”日期。

一般情况下，啤酒的苦味随着时间而降低，伴随以氧化的甜味（太妃糖或波旁酒味），逐渐掩盖苦味而呈现出来，还有饴糖、蜂蜜、焦糖和/或太妃糖般以及雪利酒般的香气（有时被描述成皮革味或暗含干果味）。随着这些变化的发生，茶藨子（使人想起黑醋栗叶，有时被称作“猫味的”——见表 1）的特性快速提升然后下降。接着，随着啤酒开始出现老化和氧化，湿纸特性或纸板氧化的味道开始出现。一旦发生了完全氧化，啤酒就变老了，并且永远不会恢复。若能避免这种味道迹象或延缓其出现，那么啤酒就能有更长的存放期限。变苦之后的刺鼻味道和苦涩感也可能在啤酒口味中出现，像果味/酯香以及花般香气这样的良好口味韵味和特性可能会消失（见下文）。

常规口味特征的减弱和通常与老化相关的味道增加会同样显著。

因此，啤酒分销/分配过程中涉及到的所有人都必须了解啤酒在巅峰状态时尝起来应当是什么样的。

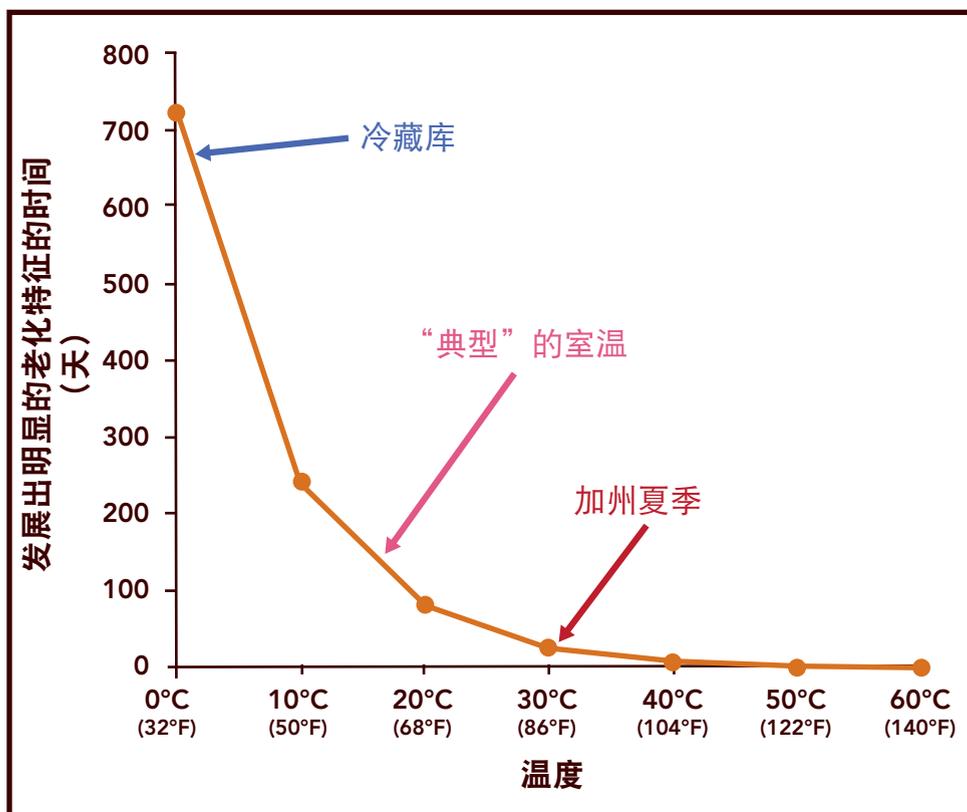


图 1.5: 啤酒变质预期时间与啤酒的储藏温度。温度越低，啤酒保持新鲜的时间越长（由加州大学戴维斯分校 Charlie Bamforth 提供）。



啤酒氧气含量高会带来更严重的氧化损伤，在茶藨子气味和顶部空间的空气量之间存在密切的相关性。因此，在酿造和封装过程中尽量减少摄入的氧气量，这是至关重要的。存放温度也会影响啤酒的老化。在 25 °C 温度下存放的拉格啤酒往往会发展出焦糖的特性。同款啤酒若存放在 30-37 °C 的温度下，会发展出纸板状的特点。因此，啤酒一旦封装就会确实受到热量的影响，尤其是在预计会有较长货架期的情况下。时间和温度共同产生影响（配合任何残留的氧气或其他自然存在于啤酒中的氧化剂的作用），造成口味下降。运送和仓储时使用更低温度将能保持啤酒品质：经测试，啤酒在 4 °C (39 °F) 的温度下拥有 112 天的存放期。测试时，若温度刚刚到 20 °C (68 °F)，则存放期缩短到仅有 28 天。更热的储藏环境会提高许多化学反应的速率，包括可能直接涉及到氧气或矿物离子这样的其他氧化剂的氧化反应。图 1.5 显示了存放温度以及啤酒发展出鲜明的老化相关口味偏差迹象所花时间之间的关系。若一贯的低温未能得到保持，可以预期，啤酒的口味会相当快地发生变化。

三项条件有助于将啤酒锁定在从
酿酒厂出品时的新鲜状态：低氧气含量、
低温、从酿酒厂到啤酒杯之间快速周转。

如何知道啤酒是否已陈腐

“陈腐”并非是一种具体、一致的口味偏差。根据啤酒类型的不同，它会有不同的特性，但大概来说（与新鲜啤酒的口味相比），我们可以留意到：

- 微显陈腐——茶薰子味道（黑醋栗叶和杆的典型迹象，与顶部空间空气含量高相关——也被描述为“猫味的”和类似番茄的植株。发现于氧化早期阶段），纸板状印象，酯香韵味消失以及涩苦味。（请参见表 1 以便了解进一步的定义。）
- 陈腐——烤面包的味道迹象，酒体或口感发生变化，刺鼻的苦味。
- 非常陈腐——蜂蜜般的味道，经过分解的苦味。
- 极其陈腐——雪利酒。（此后，可能会出现皮革味。）

与具体种类或类型之间的关系：

- 拉格啤酒——甜味、陈旧的（麦芽）纸状/纸板和金属迹象增多。但是酒精、花香和 DMS（二甲基硫醚）（参见第 11 页）的特性降低。变得不太像拉格啤酒——更像艾尔啤酒。
- 艾尔啤酒（低麦汁浓度）——保留着麦芽特性但是有所减少，出现甜味（蜜糖）、干果味和干酪味，极端情况下会出现猫的味道。感知到的酯香气息和味道减少（由于味道覆盖而不是实际削减）。可能出现葡萄酒（红酒和雪利酒般的）味道。
- 司陶黑啤酒——氧化会损害麦芽和焦糖韵味。可能出现干酪味道，还有陈腐味。
- 浓烈的啤酒——相当来说，口味相当稳定。不会出现浓度低一些的啤酒总常见的纸状迹象、皮革味和金属味。焦糖、甘草以及涩苦味道会增加。酒精和烧灼味道会改变。一般来说，随着年头增加，会显出更浓烈啤酒的醇香（变得更丝滑）。但是，随着酵母细胞的衰老和死亡，它们会发生自溶，产生咸味、酱油般味道/味精味道。这些味道对整体口味有着有趣的效果，可能不全被视为不好的影响。

与啤酒年份和变质相关的更详细的口味迹象列于表 1。作为对图 1 的补充，此表中的数据显示了在品尝任何啤酒时应当留意的口味特性，还有一些提示，说明如何避免啤酒品质下降或将品质下降影响降至最低。

随着老化作用的进展，酒精、花香、麦芽味和焦糖韵味还有酒体（口感）都会削弱。

表1（背面）与老化相关的口味迹象。大多数被视为“口味偏差”，但是其他一些反应和条件可能会导致其他口味迹象发生改变，使“新鲜口味”变得逊色，或是在其他方面损及啤酒的味道。



表 1

口味特征	描述词	备注
乙醛	青苹果，伤损苹果，草，乳胶漆。	与过于新鲜的“生啤”相关，但也是年份非常久的啤酒的氧化迹象。也会来自细菌感染。（发酵单胞菌属、醋杆菌属、葡糖杆菌属——表 2 对一些生物有更详细的描述。）
己酸	陈腐，羊骚味，干酪状，酸味，脂肪过多，无光泽。	随着啤酒年份增加而形成。与脂肪酸的分解相关。
猫味的，茶熏子味	猫味的，猫尿味，或番茄植株（叶子）、黑醋栗叶。	有时会留意到——陈年的氧化啤酒中有明显的猫尿味。一旦最初的气味感知被克服，这通常不是大的味道问题。有些较新的啤酒花变种会传递出这种味道（还有洋葱般的味道和大蒜的气息）。
双乙酰——在此列出，作为一种基于酿酒母体热转换形成的老化味道。但是，也请参见表 2 - 其他啤酒口味偏差及其原因。	黄油，奶油糖果——味觉上的丰满感或丝滑感。	在某些级别的英式艾尔啤酒中是可以接受的，但是作为不受欢迎的食物成分，要受到审查。若啤酒经受过高温与氧气的接触，可能是来自酿成的啤酒中残留的酿酒母体。
DMS（二甲基硫醚）——可能会随着时间而消失，与其他成分形成化合物或陈腐成分，如苯乙醇（有玫瑰般的味道）	熟玉米，蔬菜，番茄汁，牡蛎和海洋（喷沫）（随着浓度提高，在总体口味感知上出现细微差别，由左至右出现）。	可能是在酿造锅内的煮沸时间不足、氧气过量/巴氏杀菌造成的，或是源自细菌性变质。本身并非典型的老化口味，拉格啤酒随着年份增加浓度减弱。
蜂蜜	三叶草蜂蜜，甜味迹象。	拉格啤酒氧化。
肉味，牛肉清汤，酵母酱（酵母提取物扩散）（带酵母的烈性啤酒存在这一情况。）	咸味，味精般味道，酱油韵味。	源自酵母的自溶。是大麦酒的一个成分，也是任何瓶装或桶装调节的啤酒可能存在的问题。
年份更久（陈腐）的啤酒，面包味 参见“氧化”部分的内容——这些是复杂问题，但是陈腐的迹象是不同的（更像烹煮过的），胜于“真正”氧化造成的纸状/纸板般干燥迹象。源自麦粒发芽、酿造和年份增加过程中发生的复杂化学作用。	氧化的，陈腐面包，烹煮过的味道。	源自啤酒经受极端高热。经过巴氏杀菌的啤酒也会显现这些味道迹象。时间和年份因素也有影响。
纸状，氧化 如前文“年份更久（陈腐）的啤酒”部分所述，这些迹象是不同的，通过不同机制产生，而不是“典型”的热引发的陈腐反应。也是源自复杂的化学反应。	纸状，湿纸板，唇膏，脂肪酸般的味道。	氧气含量高可导致这一问题，尤其是封装过程中，除非置换气体是二氧化碳、氮气或其二者的混合气体。
臭味，经过曝光	臭鼬般的硫酰味道。	啤酒花酸（苦味化合物）与含硫化化合物在光照（阳光和荧光灯）存在的情况下发生反应。棕色玻璃有些保护作用；封装在绿色或透明玻璃瓶内的啤酒尤其容易受到影响。用任何颜色的玻璃瓶装的啤酒都不能暴露在强光之下，如商铺的货架上。保留在外包装盒内，尽可能存放在阴凉处。
陈腐的啤酒花，异戊酸	干酪（阿夏戈），汗袜子。	源自使用了较老的啤酒花，或者可能是用了高度干燥啤酒花的啤酒变陈腐了。
硫化味	臭鸡蛋，煮熟的鸡蛋，烫发水。	可能源自瓶装调节啤酒中的酵母，若其发生了恰当的再次发酵就会产生这一问题。拉格啤酒的酵母与艾尔啤酒酵母相比会产生更多硫。感染了拟杆菌属或巨型球菌属细菌的啤酒也会产生硫的味道。
其他特征：		
皮革味	年头更久的啤酒的味道。	参见正文。
金属迹象	年头更久的啤酒的味道。	参见正文。
太妃糖味，糖浆状	太妃糖、糖果般的味道迹象等（见图 1）	氧化或是与双乙酰有关。

光照导致的啤酒损伤——尽管与表 1 所示的瓶装啤酒时间概况资料并不严格相关，但覆盖的内容必须包括对光照导致的损伤的简要讨论。使用传统啤酒花或啤酒花提取物制成的啤酒呈现苦味，这来自异构化阿尔法酸。这些酸在暴露于强烈光照下时能产生强烈的“臭鼬”硫化物，有时被标记为“进口啤酒味道”。琥珀（棕色）玻璃能提供多一些保护，因为它能阻隔有害的紫外线。绿色玻璃提供的保护少一些；透明玻璃几乎没有保护作用。但是，实际上，瓶装啤酒都不应当暴露在阳光或荧光灯下；否则就会发生不同程度的曝光或“臭鼬变味”反应。

超出酿酒厂控制范围需要监控的品质问题： “针对酿酒商、分销商和批发商”

回顾啤酒的老化过程，我们现在发现，啤酒的品质，尤其是啤酒口味方面的品质，自啤酒离开酿酒厂之后就需要一直加以关注。酿酒商已经尽了一切可能来确保出品优质佳酿，而为了维护其商誉，他们应当选择了解其啤酒的基本特性并且能认识到啤酒何时不再处于最佳状态的分销商。

供应链需要结成连贯、统一的合作伙伴关系。酿酒商、分销商/批发商、运货者和销售点的工作人员都需要步调一致。



啤酒经销：凉温、不透光、清洁

保持啤酒完善。在这部分内容中，我们将讨论各个经销环节，提供相关步骤，帮助所有参与其中的人来维持产品整体完善性（也请参见表 2 和表 3）。

船运和卡车运输——在美国东西海岸之间运输约需5天。船运到国外大部分地区需要3-6周。短期内冷藏运输更为昂贵，但这可能是确保产品品质和一致性的最好选择。现在，大多数酿酒商（尽管并非全部）都倾向于冷藏运输。酿酒商应当做出表率，而分销商应当紧随其后。

仓储（酒窖或冷藏库）——理想情况下，封装的啤酒应当尽快送达消费者。然而，由于封装操作和货运时机与消费者的需求不可能匹配，往往需要提供一个缓冲储备，存好产品以候存在需求时加以销售。考虑到这一点，以下因素就会对啤酒送达消费者手中时的完善性发挥影响。

- **存货周转**——“先进先出”应当是铁律！易腐产品的零售商通常的周转方式是让旧货先于新货售出。然而，若是可能且经济上可行，酿酒商和零售商应当商定一个（“正向供货”）系统，确保仅有保持“忠于品牌规格”特性的啤酒才会被提货供消费。
- **存储条件**应当体现所存放的产品的类型。
- **温度**——经过过滤的啤酒最佳储存温度范围是 40°F（4°C）以下。温度超过 50°F 就会促进口味偏差的迅速发生，当然就会造成陈腐（见图 1.5）。

啤酒不应当过冷条件下存放，否则就可能形成冷藏混浊。冷藏混浊可能会变成永久性的，也可能在随后啤酒变暖时逆转。过度冷藏和年份延长也会导致凝胶混浊，呈现不透明的外观或微显米黄色的蛋白质颗粒，悬浮在瓶底，或是在经过分配管线后出现在玻璃杯中（参见上文物理稳定性部分的内容）。除了会降低视觉吸引力之外，这些颗粒通常不是问题，但是啤酒（若为瓶装）将有可能显现纸板特性的氧化味道。若啤酒在运输过程中冻结，那么就会形成颗粒物和混浊物，这也可能造成啤酒起泡（过多发泡）或喷涌（啤酒剧烈喷发——或称“跑气的啤酒”），而且冷冻会损害酒瓶，导致酒瓶破裂。

- 桶装调节的啤酒适用温度范围更窄，因为存在活的酵母，任何啤酒调节都需要在最优条件（通常是 10-17 °C 或 50-62.6 °F）下发生。然而，这些经过调节的啤酒并不在本节特殊讨论目标覆盖范围内。
- **注意：**若封装的啤酒瓶或啤酒罐在经过温暖的运输过程后转入冷库，冷凝问题会影响包住托盘的缠绕膜。出于同样的原因，空气湿度也需要保持在低水平，以防止啤酒包装上形成冷凝，这会破坏封装材料、啤酒标签或导致纸板托盘和纸盒容易发霉。
- **处理**——啤酒的封装需要小心处理——酒瓶容易破裂、磨损，酒罐容易挤压变形——导致微生物滋生问题（可能会玷污残留的产品）并形成难看的包装。包装的外表，包括外层箱盒，装六瓶酒的纸盒和酒罐，构成消费者获得的有关潜在品质的第一视觉指标。

库存控制——酿酒商和分销商/批发商应当携手合作，缩短啤酒存放在仓库内的时间。对于瓶装和罐装的货物，双方应当做出规划，使消费者能够根据新鲜度日期代码、“出品”或“开封”日期等轻松了解啤酒的存续时间，并且始终遵循这些指导。这意味着要认清需求（啤酒饮用习惯的季节性变化）、存货交付时间（尽可能及时交货）、存货储存和周转情况，并且恰当进行展示、分配和供应。有关出品日期、儒略代码以及最佳饮用日期或开封日期详情因酿酒商而异，相关细节应当传达给分销环节，并最终告知消费者。所有人都应当确切了解这些代码传达的是什么信息。每家酿酒商必须努力使用这些类型的编码，供消费者了解、追溯使用。将产品运输到国外去的酿酒商还应当留意这些国家关于日期编码的要求和监管规定。然而，最终使用此等编码的主要原因是确保产品在整个体系中得到恰当周转，从而尽可能向消费者交付品质最具一致性的啤酒。

酿酒商和分销商/批发商之间的良好沟通——酿酒商和批发商/分销商应当经常沟通交流，追溯啤酒的整个运输过程。他们还应当约定啤酒的存放、处理、分销和监控方式。从上面的讨论我们可以提出酿酒商与供应链管理之间涉及的若干话题。

值得纳入讨论的话题可能有：

1. 啤酒冷藏和/或温度控制
2. 存货周转
3. 在啤酒达至最佳饮用日期（参见上文关于日期编码系统的内容）之前应当加以遵守的啤酒存放期和相关操作规定
4. 啤酒的展示（如在任何可能情况下都将酒瓶放在包装内。避免受热或受到光照的展示柜。）
5. 如果适用的话，酿酒商可能还会考虑“回购”计划的详情（在国内或本地多处分销的情形下）

新比利时酿酒公司现场品质部门主管及《散装啤酒质量手册》投稿者 Matt Meadows 已总结出有关酿酒商和批发商之间良好沟通的若干要点。

1. 酿酒商应清楚列明对批发商的期望。
2. 让供应或存放产品的人采取追溯措施，以保持品质和一致性，如定期管线清洁或存货周转计划。让批发商定期就啤酒口味特性做出报告，从培训开始跟进，这样他们就能明白对口味的期待是什么。
3. 对现场销售人员进行有关品质艺术的培训。餐饮和零售检查应当包括散装啤酒分配系统监控和产品品尝。教导啤酒倾倒艺术，按照应使用的方式倾倒！
4. 保持检查的频率和提供报告。
5. 提供渠道，供消费者分享反馈，与酿酒商进行交流，对品牌获取更多了解。

酿酒商需要传达其啤酒在运输之后在品质和口味方面的期望，并且设定消费之前允许存放的期限。许多酿酒商已通过感官分析界定了其产品组合中每一款啤酒的存放期。应当

了解，啤酒在消费时绝不会保持酿酒厂出厂那般新鲜，但是若了解消费之刻的口味特性且有能力维持所有的物理参数，将会帮助确保交付口味特性一致的啤酒。酿酒商和分销商双方对于每款啤酒都必须切合“忠于品牌口味特性”的要求，分销商和销售人员应当了解啤酒何时会超越可接受的特性范畴，何时不再能够维持相关要求，何时品质已下降到应当从销售中撤出的情况。

啤酒交付与分配

包装类型——啤酒是批量运输的，封装在玻璃瓶、啤酒罐中，有时是塑料瓶，或是酒桶或木桶，偶尔还会是在木制成熟容器内。每种类型的包装在存放、运输和分销条件方面都有各自的优点和缺点，包括销售点、分配或交付给消费者等环节。桶装发酵啤酒批量运输不在本文考虑范围内，但是瓶装（包括经过过滤并在瓶中自然发酵的啤酒——含酵母）、罐装和桶装啤酒均在讨论范畴内。

瓶装和罐装啤酒——瓶中和罐中的啤酒理想情况下应当在运输、存放和分销过程中保持低温。根据一项为此项目举行的调查，大多数取得成功的手工酿酒商都表示，他们坚持低温运输，这样尽管更昂贵，但能使其啤酒更长时间保持稳定性、品质和口味特性。罐装正变得越来越受欢迎，它们被视为“小酒桶”，可保护啤酒免受光照，并且相比运输玻璃瓶装来说，可带来重量减轻的优势，还能减少生态足迹。若干酿酒商已开始将啤酒罐上使用受热变色的油墨，可表明啤酒何时处于低温之下，或是已达到恰当的饮用温度。

散装啤酒——散装或酒桶装的啤酒与瓶装产品相比，有不同的要求，因为这种啤酒是逐步消费的，而余留的啤酒必须加以保护，直到完全分配出去。保存酒桶装啤酒的详细情况在《散装啤酒质量手册》中载明了。此处需要考虑的几点包括：1) 即便散装啤酒在其他方面得到了良好处理，但分管管线脏会造成啤酒混浊、有油糟味或变酸；2) 肮脏或清洗不佳的玻璃器皿会破坏啤酒顶部的维持，或是造成酚醛树脂或含氯消毒剂异味。[请参阅表 3 了解更多技巧和指导，以便更好地供应啤酒。]



散装啤酒倒酒时要求啤酒倾倒时没有过多泡沫，处于恰当温度，控制好二氧化碳（或混合气体）的水平，在合理时间内完成，并且从酒桶转到玻璃器皿过程中没有口味的改变（管线不含消毒剂，无菌）。

- **酒桶**——酒桶存储温度应当始终保持不变——没有大幅波动——以避免啤酒在酒桶中发生早期老化。在交货过程中，低温酒桶应当马上进入冷库，并且使啤酒保持低温，直到酒桶清空。连接到酒罐的啤酒流出龙头和旋塞的管线也应冷却降温。
- **温度**——啤酒流出旋塞处的温度应当不高于 7 °C (45 °F)。根据地区偏好，饮用温度在 5-8 °C (41.0-46.4 °F) 范围内变动。在不同季节各种温度和条件下都要保持温度控制。
- **时间**——啤酒处在流出旋塞处的时间应当尽可能短——最佳时间各不相同（数天到数周），但是应当得到酿酒商的理解并且将相关信息传达给分配啤酒的工作人员。时间长了总是会对品质造成不利影响。
- **二氧化碳含量**——一般来说，气体含量高是现今的典型情况；某些情况下高达 4.0-7.0 g/L (2.0-3.5 v/v)（例如小麦啤酒）。当酒桶置于流出旋塞处时，二氧化碳含量应当不发生改变。这将根据每款啤酒类型来确定——请参阅《散装啤酒质量手册》以了解最佳实践做法。要确保恰当混合（二氧化碳或氮气）的纯正气体在上酒过程中一直处于恰当的压力之下。



- **泡沫啤酒头**——啤酒的头部可保持味道和香气。泡沫应当表现紧密，不断形成小气泡，展现出良好的挂壁效果并且持久。恰当的头部分压力、清洁的分配系统、干净的玻璃器皿，都可确保形成良好特性的泡沫。
- **玻璃器皿**——啤酒应当置于“啤酒用清洁”玻璃器皿内供应，其设计恰合相关啤酒的类型，使用适当的分配技术。特定玻璃器皿应当专门仅用于啤酒供应。要避免冷藏啤酒玻璃杯的倾向，特别是在其最后一道冲洗过程是用氯化水的情况下。有关散装啤酒的供应以及“啤酒用清洁”玻璃器皿的话题也在《散装啤酒质量手册》中做了广泛讨论（也请参阅本文的表3以了解某些详情）。啤酒用清洁玻璃杯的测试，如上述手册中所讨论的那样，有三种常见测试方法，包括：薄膜覆盖、盐渍、搀酒。请将该手册作为本指南的优秀辅助材料来参阅，以便充分了解这一重要话题。
- **清洁卫生**——确保啤酒管线始终保持清洁。了解并运用日常卫生习惯并且始终遵循最终冲洗操作以去除消毒剂。酒吧的流放装置应当保持清洁，并且频繁冲洗，清除多余的啤酒，避免微生物滋生和果蝇。确保流出旋塞清洁，在一天结束之时没有残留啤酒存在。玻璃器皿应当在每个使用批次结束时彻底清洗。陈旧的啤酒有令人不悦的气味，为细菌、霉菌、昆虫和害虫提供了滋养的基础。（请参见表3以便了解汇总详情。）



表 2

口味偏差成分常见名称	味道描述词或感官影响	受影响的包装类型、存储或分配系统
乙醛 ——某些迹象也在表 1 中谈到过。	青苹果，伤损苹果，草，乳胶漆。	桶装啤酒和啤酒酒窖，小酒桶/酒瓶中可能有细菌。细菌感染会扩散到整个散装啤酒系统。
酸味 ——或有发酸/酸辣气息——涵盖乙酸和乳酸（这两种有时候会分别讨论，但是由于这两种酸都存在于受到污染的情况下，因此将它们列在一个标题下。）	乙酸：在气味和味道上察觉到酸味、醋味气息。乳酸：无气味，只有味道：发酸、酸奶、乳酸（酸奶酪般味道）、酸辣以及软化/没有活力的啤酒——口味/冲击效果被“消弭”或“变迟钝”了。	主要是散装啤酒（和桶装）系统。
丁酸	腐臭、令人作呕的气息（催吐）。	很少见的问题，但是有时候小酒桶装的啤酒会发现严重的微生物污染，木桶调节的啤酒更是如此。现在，在管理不当的酒窖可能是个问题。
双乙酰	黄油，奶油爆米花，奶油糖果。油腻或丝滑的口感（味觉上有粘稠感、丰满感或丝滑感）——甚至会被某些不会品尝这种味道的消费者察觉到。	酒瓶、酒罐、酒桶和木桶以及分配系统。但是肮脏的啤酒管线中的变质生物是一大罪魁祸首。片球菌和乳杆菌尤其会产生影响。
DMS - 二甲基硫醚	熟玉米，蔬菜，番茄汁，牡蛎，海洋气息。	轻微程度在有些类型的啤酒中是可以接受的——但可能是污染造成的问题。
甲基丁烯硫醇 （强烈的硫磺气息）也请参阅表 1。	臭味或公猫味或曝光。	瓶装啤酒（甚至会发生发生在艳阳高照的日子里用玻璃杯供应的啤酒中）。
酚醛树脂 ，邻氯苯酚 - 氯或氯酚	医药、牙科或创可贴的气息。含氯漂白剂、酚醛的气息，像医院或消毒剂的气味。	啤酒分配到玻璃杯中的过程。氯和啤酒酚类成分快速形成氯酚，它有一个非常低的味道探查阈值。
氧化 （老化醛）——总体而言是源自“氧化因素”的一系列复杂成分也请参阅表 1（老化口味）以及表 1 中的“年头更久的啤酒的味道 - 面包味”。	纸状、纸板、清新布料，一种特殊的干味，像是在咀嚼纸或湿纸板。不要跟面包味或陈腐味混淆，它们也是通过热和氧气形成的，也不要跟水果味（参见乙醛）、干燥暗沉的核果和雪利酒般的味道混淆。	所有形式的封装啤酒若处理不当及发生了自然老化反应——时间、温度和空气暴露的影响。
肥皂水 （碱性、丝滑、油脂般）	肥皂水（碱性、丝滑、油脂般）。	散装分配系统中的啤酒管线。
硫化味	硫磺味、臭鸡蛋，煮熟的鸡蛋，烫发水。	可能源自不健康的酵母。拉格啤酒的酵母与艾尔啤酒酵母相比会产生更多硫。

可能的原因	预防措施（对于分配饮用阶段的啤酒，《散装啤酒质量手册》中有更全面的讨论）
与过于新鲜的“生啤”相关，但也是年份非常久的啤酒的氧化迹象。也源自细菌感染（发酵单胞菌属、醋杆菌属、葡糖杆菌属）。	对于啤酒分配，所有与啤酒接触的联结装置、管线和接头都应当保持清洁、无损并且经过消毒（在与啤酒接触的地方使用确定品质的不锈钢），在使用之前无异味，无溶液。
散装啤酒管线、啤酒流放装置等内部的腐败菌。乙酸菌、乳酸杆菌和片球菌菌株是主要怀疑对象。这些细菌在有空气的情况下会在贮漏盘、流放装置和酒吧桌布中快速滋生。最终会污染啤酒旋塞。	若是通过分配来供应啤酒，请阅读《散装啤酒质量手册》以便彻底了解相关问题和所需的规程，从而将微生物感染降至最低。但是清洁的旋塞和恰当的啤酒供应技巧以及酒吧的清洁卫生都会有助于减轻此问题或将其降至最低。
源自细菌变质，包括巨型球菌属、拟杆菌属。拟杆菌属——液体肥料——有奇怪的味道和口味。巨型球菌属——干酪的味道。这两种都会产生粘液般的细丝或“粘丝”和混浊物。	清洁啤酒酒窖，开展卫生控制，清洁啤酒管线。避免使用可能受到感染的老旧酒桶，它们会在切换到分配系统时交叉感染新酒桶。
<p>(1) 双乙酰是酵母发酵的一种自然产物，常常由酿酒商加以控制，但是双乙酰的母体和相关化合物仍可能在啤酒中存在。</p> <p>(2) 发源处通常是厌氧菌，片球菌也可能产生明显的酸味，有时候是乳杆菌菌株。也请参见“变酸”部分。</p>	<p>(1) 若包装的啤酒暴露在极热情况下，双乙酰的母体就会转化到较低的阈值，形成非常有香味的奶油气息。</p> <p>(2) 细菌会在卫生状况不佳的散装啤酒系统中滋生。请保持清洁、卫生，安排日常管线清洗。（也请参阅表 3。）</p>
在本文中，其存在被假定为源自散装管线受到污染。	以上规程适用于应对啤酒分配系统中的细菌污染。
使用传统啤酒花苦味酸制成的啤酒会产生光照引发的反应，形成一种非常强效的化合物。	啤酒最好是用棕色玻璃加以保护（但不是完全的保护）。绿色玻璃和透明玻璃会让适当波长的更多光线进入，使啤酒更容易且更快受到损害。在供应饮用前，啤酒应当始终存放在暗处（避免阳光直射和荧光灯光照）和阴凉处。
源自氯化水或氯碘制成的消毒剂。用于玻璃杯最后清洗程序的未经处理的氯化水，啤酒分配管线中未充分冲洗掉的消毒剂或氯，有些塑料管线会在没有氯的情况下带来药品气息。	啤酒玻璃杯在用于分配啤酒之前绝对不能在含有氯或含氯消毒剂的水中进行最后清洗。然而，许多地方监管机构要求玻璃杯在存放前使用含氯消毒剂进行清洗。
所有啤酒都有一个到期日期（参阅图 1 中啤酒口味在若干月内的变化）。不同啤酒，烈性和类型不同，老化方式不同。酿酒商应当确定啤酒何时已发生氧化并且其口味特性充分改变，因而从“新鲜”角度考虑应该从货架取下。	带来特殊的纸状干燥味道的氧化作用是常见因素，非常强烈，通常很明确其何时发展到对啤酒的理想消费造成损害的程度。将啤酒保存在阴暗处，运用周转机制，遵循“最佳饮用”日期开封。散装啤酒应当始终低温保存（低于 40 °F/4 °C）。避免酒桶系统和啤酒管线中摄入空气，利用二氧化碳或惰性氮气来推动啤酒流经管线——绝不要使用空气，并且按照表 3 和《散装啤酒质量手册》来监控各项操作。
对管线清洁/消毒的了解很差。	未充分冲洗掉经过清洁的啤酒管线中的洗涤剂。
感染了拟杆菌属或巨型球菌属细菌的啤酒也会产生硫的味道。	清洁啤酒酒窖，开展卫生控制，清洁啤酒管线。避免使用可能受到感染的老旧酒桶，它们会在切换到分配系统时交叉感染新酒桶。

表 2. 啤酒变味主要是由于不卫生或各种暴露情况所造成的。与自然老化或外力下发生的老化相关的味道载于表 1。坏啤酒相关的主要啤酒变质迹象在此处列示。

表3.啤酒存放和分配指导。汇总各项控制措施，用于保持交易中的啤酒的品质——运输、仓储/酒窖存放、酒吧/超市以及酒水供应系统的分配。

啤酒运输、仓储/酒窖存放、酒吧或超市	清洁卫生问题或处理过程以及建议采取的行动
通风良好，清洁的运输容器、酒窖、仓库或供应点的酒水分配柜	干燥防霉——缺乏感染机会将会防止啤酒变味或受污染。擦干地板上泼洒的啤酒。彻底冲洗拖把和抹布；不要留下啤酒残留物。感染会迅速污染整个散装啤酒系统。
温度控制	温度一贯保持在 6-9 °C (33-49 °F) 之间。散装啤酒温度低于 4 °C (40 °F)。目的是减少氧化作用和口味老化。
用过的木桶、小酒桶和酒瓶	空的啤酒容器应当经过冲洗或密封，并存放在远离新鲜啤酒的地方，避免交叉感染。
清洁和消毒设施	对于啤酒分配，所有与啤酒接触的联结装置、管线和接头都应当保持清洁并且经过消毒，在使用之前无异味，无溶液。
无食物	啤酒存放区域应当没有食物，防止滋生微生物以及产生可能玷污啤酒或啤酒包装的食品气味和味道。
清洁设备	存放区和分配/展示柜应当定期清洁。避免使用可能会玷污啤酒口味的强烈的清洁剂。
阴暗条件	装瓶的啤酒应当尽可能少地暴露在光照下（即便是在棕色玻璃瓶中），防止发生光照引发的硫化味——在美国被称为“臭鼬味”。
检查和品尝	分配分配供应的啤酒应当由酒窖人员或工作人员进行检查和品尝，确保供应恰当品质的啤酒。应当理解有关“鲜啤”的认识。

供应系统 - 酒水分配	一些细节载于啤酒酿造商协会的《散装啤酒质量手册》
清洁软管和管线	用于啤酒分配的所有软管和管线应当由经过认可的食品级材料制成，清洁，无污迹。
导向管	连接自小酒桶或散装酒罐的管道长度应当尽可能最短，在注入和流出之间保留最少量的啤酒。
啤酒管线	应当在每天结束时冲洗干净，排出管线中的啤酒。管线应当用经过批准的清洁剂至少每两周清洁一次，防止滋生可能导致发酸和双乙酰污染啤酒（黄油味）的微生物。在清洁之后，应当冲洗管线，清除洗涤剂的痕迹。在冲洗之后，应当罩住或盖住旋塞。
下次酒吧供应时段	啤酒管线中应当没有最终冲洗用水/清洗液。然后，工作人员应当对首批抽出的啤酒进行检查和品尝，确保其适合供消费者饮用。
新的木桶或小酒桶	工作人员应当留意到清洁和消毒的需求，然后对配件进行冲洗，施加恰当的压力，对每个新木桶或小酒桶进行设置，准备好进行啤酒分配。正确清洁或密封并存放旧的酒桶（参阅上文存放条件相关内容）。

酒吧或最终酒水分配处	
	使用清洁、无损的玻璃杯，没有清洁剂和氯。沾染了氯的啤酒有酚醛的味道，非常令人不快。啤酒用清洁玻璃杯相关内容在啤酒酿造商协会的《散装啤酒质量手册》和其他宣传册中均有所提及。啤酒玻璃杯专门仅用于饮用啤酒。不要掺其他饮料。
	分销商和酒吧工作人员必须接受培训，了解所供应的每款啤酒产品，从而能够最好地告知消费者他们将会有的体验，并且能够判断啤酒的品质。他们需要评估每款啤酒的味道、色泽、透明度和泡沫特性，有能力解决酒水分配旋塞以及啤酒管线清洁相关的任何问题。有关啤酒典型变味情况的认识汇总载于表 2。
	所有工作人员都应当知晓如何保持酒水分配的恰当清洁卫生状况。这将有助于尽可能地供应最新鲜的啤酒。

总结

优质的手工精酿啤酒若保持新鲜且恰当供应，品尝起来就是酿酒商意图表现和期望出现的味道：干净、可口，带有相关类型的典型特征。如本文所示，啤酒容易因为光照、热量和空气（连同物理搅拌）受到损害和发生变质，这些也会源自较差的卫生条件。本指南将啤酒作为一种复杂、精妙但易腐的产品，若其处理不当，会发生各种变化（图 1）。

我们已沿着啤酒的经销环节探讨了在酿酒商和分销商/批发商之间保持良好沟通的重要性。我们强调了清洁卫生以及啤酒从酿造和封装到消费这一过程之间恰当处理的重要性（参见表3）。我们编制了两个表格，汇总了与各种陋习及不当处置相关的变味情况，还有第三张表格，涉及啤酒在运输、存放、小包装销售和散装分配过程中的维护。我们提供了一个图形工具，对啤酒老化过程中的口味特性进行了概括，为啤酒分销、存储、存货周转、开封日期以及恰当分配提供了一个时间表。本文概要列出了“保持酿酒厂出厂时新鲜度”的啤酒的口味以及对啤酒变味和变质情况的清楚品鉴，这方面的详尽了解将发挥很大作用，有助于仅提供最好的啤酒供饮用，可让美国手工酿酒商和挑剔的消费者双方都能受益。







本指南的制作是针对一种已认识到的需求做出的应对，即改善美国和世界各地市场上手工精酿啤酒的存储和处理操作并使其更加标准化。啤酒酿酒商协会谨此对酿造和蒸馏分析服务公司（Brewing and Distilling Analytical Services）的 Gary Spedding 表示感谢，他牵头了相关内容和文字的开发制作。我们还要对 Ken Grossman（Sierra Nevada 酿酒公司）、Greg Koch（Stone 酿酒公司）、Eric Wallace（Left Hand 酿酒公司）、Eric Rosenberg（Bryant Christie 公司）、Amahl Turczyn Scheppach（啤酒酿酒商协会）和 Bob Pease（啤酒酿酒商协会）对此出版物的贡献表示感谢。

Gary Spedding 于 1984 年在英国的莱斯特大学获得了生物化学专业博士学位。在加拿大和美国担任了一系列博士后研究职位之后，他到了巴特勒大学任教，之后加入 Siebel 科技研究所担任实验室负责人。此后，他在一家小型生物技术公司担任了同一职位，处理酿造和蒸馏分析测试工作。2002-2003年，Spedding 在肯塔基的列克星敦组建了酿造和蒸馏分析服务有限责任公司（BDAS, LLC）。酿造和蒸馏分析服务有限责任公司是一家得到三重 TTB 认证的实验室（啤酒、葡萄酒和蒸馏酒），专门针对酒精饮料行业提供各种各样的测试。Spedding 对酒精饮料检测进行监督，在酿酒期刊上发表过原创和同行评议研究文章，曾经编辑和撰写过书籍章节，讲授啤酒感官评估各方面的课程，并且在过去 13 年中一直是美国啤酒节（Great American Beer Festival®）和世界啤酒金杯赛（World Beer Cup®）的评委。

啤酒酿酒商协会简介

啤酒酿酒商协会（BA）是一个非营利性的贸易协会，致力于为美国的小型独立酿酒商及其手工精酿啤酒和酿酒爱好者社团提供服务。啤酒酿酒商协会代表着酿酒行业 70% 以上的企业，其成员酿造的啤酒在美国占 99% 以上。

啤酒酿酒商协会组织多种活动，包括世界啤酒金杯赛（World Beer Cup®）、美国啤酒节（Great American Beer Festival®）、美国手工酿酒商大会及酿酒博览会（Craft Brewers Conference & BrewExpo America®）、美国手工精酿啤酒和食品品鉴活动（SAVOR: An American Craft Beer & Food Experience）、美国手工精酿啤酒周（American Craft Beer Week®）。啤酒酿酒商协会主办了《新酿酒人》杂志并建立了网站 CraftBeer.com，其啤酒酿酒商出版社分部是当代酿酒相关文献的最大出版商，供手工酿酒商和家庭酿酒者阅览。此外，35,000 多名成员组成了啤酒酿酒商协会的美国家庭酿酒者协会（American Homebrewers Association®）分部。更多详情尽在网站 BrewersAssociation.org。

