

火锅里的海带为什么要打结?

大家吃火锅时有没有注意到一件事，海带总是被打成结。海带切成长条不就行了吗？为啥非要费劲打个结啊？让我们从力学的视角出发，揭开这背后的科学逻辑。

A 打结是为了更方便地运输、保存

海带属于大型褐藻类植物，新鲜海带含水量极高，组织柔韧而富有弹性，但这种状态并不利于长途运输与储存。因此，在流通过程中，海带通常需要经过脱水和晒干处理，以降低水分含量、防止腐败变质。

然而，脱水会显著改变海带的材料特性。水分蒸发后，原本由多糖和纤维构成的细胞结构发生收缩，组织由柔韧状态转变为偏脆状态。简单来说，失去水分的海带不再像湿润时那样柔软可弯，而是更接近于薄而硬的片状材料。这种材料在受到弯曲、挤压或振动时，容易沿着纤维方向发生裂纹扩展，一旦折断，整片海带就会出现明显破损，影响商品价值。

在这种情况下，将海带打成结，实际上是一种非常有效的结构增强手段。打结会使原本平直展开的薄片形成弯曲的环状结构，整体厚度增加，几何形态变得更加紧凑。材料力学中有一个基本概念：通过改变几何结构，可以在不改变材料本身性质的前提下，提高其整体抗弯刚度。打结后的海带即便受到外力冲击，也不容易沿单一方向展开折断。此外，结状结构便于堆叠与搬运，不易散开，降低了运输过程中的摩擦和边缘破损概率。可以说，这是在缺乏现代包装材料条件下形成的一种朴素而高效的工程智慧。

B 打结可以减少粘锅

当海带下锅受热时，问题又发生了变化。海带中富含海藻酸、褐藻胶等多糖类物质。这些物质在常温下稳定存在于细胞壁结构中，但在加热过程中，细胞壁软化，部分多糖会逐渐溶出，形成具有一定黏性的胶状物。尤其是海藻酸，在热水环境中会形成黏稠溶液，一旦海带平铺在锅底，胶质会集中在与锅底接触的区域，形成一层黏附层。

如果整片海带直接铺在锅底，其接触面积较大，接触面越大，黏附力通常越强。热量集中作用在接触区域，还会加速局部胶质浓缩，使粘锅现象更加明显。时间稍长，甚至可能出现糊底的情况。

打结之后的海带不再是一个平面，而是立体的团状结构。与锅底的接触从“面接触”变为“点接触”或“线接触”，接触面积显著减少。接触力学中指出，黏附力与有效接触面积密切相关，因此这种结构改变自然降低了粘锅的风险。同时，结状结构更厚实，更容易被沸腾的流体托起，在对流作用下不断移动，不会长时间滞留在高温锅底区域，从而进一步减少黏附机会。

C 打结的海带更容易被夹起

除了运输与烹饪过程，食用阶段同样影响海带的处理方式。海带表面原本较为光滑，加热后由于多糖溶出和组织软化，表面更加柔软湿滑。摩擦学中有一个基本公式，摩擦力等于摩擦系数与正压力的乘积。当表面变得湿润光滑时，摩擦系数会显著下降，这意味着筷子与海带之间的静摩擦力变小，夹取时更容易滑落。

如果是整片海带，夹取几乎完全依赖表面摩擦，一旦受力角度稍有变化，就可能从筷子间滑出。打结之后，情况就不同了。首先，结状结构形成了明显的几何突起，筷子可以插入或卡在结的缝隙处，形成一种结构性支撑，不再单纯依靠摩擦力。其次，多层叠加的结构使表面不再完全平整，局部压紧后产生更大的实际接触压力，从而提高摩擦效果。

原来餐桌上打结的海带并非随意为之，而是在长期实践中逐渐形成的合理处理方式。从脱水后的脆性问题，到加热后的黏附问题，再到食用时的夹持稳定性问题，每一个环节都与海带的力学与化学特性密切相关。这看似平常的做法，背后其实是对自然材料特性的长期观察与反复实践的结果。

据科普中国



草莓和“草莓味”怎么不是一个味

草莓果肉多汁，有特殊的浓郁水果芳香，很多人都喜欢吃。但一提到草莓味饮料、草莓味饼干、草莓味冰激凌……想必很多人想到的不是新鲜草莓的清新水果香，而是甜腻腻的香精味。为什么明明新鲜草莓那么好吃，草莓味食品却常常令人失望？一起了解一下。

草莓有丰富的香气物质

人们在品尝美食时，是由嗅觉、味觉和视觉共同组成的感知系统来体验食物的风味的，其中嗅觉占到了八成。

舌头上分布着8000个-10000个味蕾，它们是尽职尽责的“基础分析师”，只负责侦测五种基本味道：甜、酸、咸、苦、鲜。鼻腔中的嗅觉感受器则分析各种挥发性物质的独特气味特性，在基础的味道上添加更为饱满的轮廓。也就是说，味蕾尝到的只是食物风味的基础骨架，只有加上了由嗅觉所感受到的丰富气味轮廓，才算真正构成了我们对食物的完整体验。

那么，草莓本身的特征香气物质有哪些呢？

目前为止，草莓已经被鉴定出360多种挥发性物质，主要是酯类、醛类、酮类、醇类、萜烯类和呋喃酮类等。别看每种芳香成分含量微乎其微，只占草莓鲜重的万分之一到十万分之一，但它们相互交织，组合出果香、花香、青草香、焦糖香、木香、奶香、黄油香……赋予天然草莓层次丰富、饱满而立体的风味。

而草莓味的食品大多来自食品加工，通过添加草莓香精，模拟草莓的口味和气味。相比起柠檬、香橙、菠萝、香蕉等本身风味就比较单一的果蔬，只要抓住标志性风味物质，就能模仿七八成相像。但草莓就不一样了，因其挥发性物质构成复杂，牵一发而动全身，所以草莓香精调配难度也自然更高。

草莓味非常难还原

要想调制出风味相似的食品香精，得靠一群舌尖上的化学家——食品调香师。他们负责在实验室中把冷冰冰的化学分子组合再造成挑动感官的美妙滋味。

可以将食品调香师调配草莓香精的过程简单概括为4个字——闻香识味。调香时，调香师只能依靠自己的鼻子、经验和感觉，把闻到的气味用已有的香料还原出来。

调香的第一步是锁定关键香气成分。前面说过草莓中的挥发性物质极其繁杂，超过360种。而为了便于大规模工业化生产，食品香精多数由20种-60种成分组成。因此食品调香师只能在草莓众多芬芳物质中，根据香气值鉴定出最能赋予草莓特定香气的几十种芬芳物质来合成草莓香精，这些被筛选出来的芬芳物质也被叫作：特征效应化合物。草莓大约有30多种特征效应化合物，香气贡献较大的包括丁酸甲酯、丁酸乙酯、己酸甲酯、己酸乙酯、呋喃醇。只要把握住这些核心特征效应化合物，草莓味道也就能还原得差不多了。

第二步，用香料还原香气。在每个调香师的大脑中，都有着一个个庞大的气味宫殿，各种可用的食品香料按照气味特征分门别类地排列着。当他们想要找寻某种特定特征的香气时，便会按照类别一一查询过去，直到找到符合目标香韵的化合物。比如在想要还原清香韵时，他们会使用具有典型青叶香气的反-2-己烯醛、叶醇等原料。而还原甜香韵时，则会使用苯乙醇来提供微微甜润的气味特点。

同时，他们也会在考虑到原料获取难度和成本的情况下使用一些“模仿物质”。这些模仿物质未必是新鲜草莓中有的挥发性物质，但能提供与原本的那些挥发性物质相似的气味特点。更重要的是，它们能够以低廉的成本人工合成或者提取。

因此，整个调香过程并不是一比一复刻真实草莓的香气，而是增添了许多调香师自己对于草莓香气的理解，还会考虑一些经济成本的因素。一千个调香师就有一千种草莓香精的调配方法，这样想来，吃到一些似是而非的草莓味也无厚非了。

再精妙的香精也难以完全复制新鲜水果的风味。如今正值新鲜草莓大量上市的季节，比起香精调制的加工食品，吃两斤新鲜草莓不是更好吗？顺带提一句，其实比“草莓味”更难还原的，是“樱花味”。樱花本身的味道和气味就非常寡淡，甚至可以说没有，市面上所谓的“樱花味”几乎是调香师凭借想象调配而来的产物。