

厨刀背后的力学原理

厨刀是我们每个人家庭中必备的工具,没有了厨刀,我们就没办法高效快捷地制作各式美味佳肴。在市场上,我们可以买到五花八门的厨刀:片刀、文武刀、斩骨刀、杀猪刀、剔骨刀、面包刀等等。不过同学们,你知道这些厨刀背后蕴含着哪些力学原理吗?



一把刀究竟是如何切开食材的?

我们可以很轻易地用一把刀切开一块豆腐,也可以稍微再使点劲切开一块牛肉。如果我们的力气再大点,还可以剥开一根骨头。那么,在切开这些食材的过程中,厨刀的刀刃处究竟发生了什么?

现在,我们选取一块豆腐(韧性较强)以及一块巧克力(韧性较差)作为研究对象,利用一把普通的厨刀分别将它们切成两半,看看是什么情况吧。

切豆腐

首先我们要清楚,即使是在市面上能买到的最锋利的刀,它的刀刃部位仍然具有一定的厚度。

一把刀刃的局部放大图,可以看到很明显的厚度以及使用后的磨损痕迹。

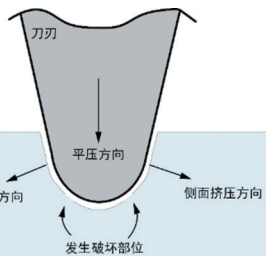
在开始切豆腐时,倘若我们将刀刃与豆腐接触的地方放大后再观察,就会发现刀刃下方的那一部分豆腐受到了刀刃向下平压的作用力,从而向下移动了一小段距离。

此时,由于这一部分豆腐的移动,被平压区域附近的豆腐同时受到了拉伸力和剪切力的作用。用力学术语来说,那就是由于外力导致的豆腐局部变形,使得在刀刃附近的豆腐同时受到了拉应力和剪应力的共同作用。

如果我们继续竖直向下切,那么刀刃两侧豆腐所受到的拉伸力和剪切力逐渐增加,当其中某一部位的受力超过了豆腐的分子间作用力时,豆腐便会在这一部位发生破坏,从而产生了切面。

接着,随着厨刀的厚度从刀刃到刀身逐渐增大,厨刀的侧面还会对豆腐施加水平向外的压力,从而继续分离切面。

类似的过程一般对应于韧性较强的食材,例如肉类、面团等等。



豆腐出现初始的破坏(作者自制)

切巧克力

切完豆腐之后,我们换上巧克力来试试!由于巧克力质地较脆,韧性较差,因此不会和豆腐一样出现比较明显的局部变形。在刀刃开始向下平压巧克力外表面之初,刀

下方的巧克力只需要稍微向下移动相对较小的一段距离,就会使附近巧克力受到的作用力超过了巧克力的分子间作用力。于是,裂纹便形成了,并迅速向外扩展,直到整个巧克力裂开。

因此,我们有时候会发现,一般不需要用刀将巧克力全部切下去,便可以使之分裂为两半。

和巧克力一样韧性较差的食材还有南瓜(从外皮方向切)、大骨头等等。

普通厨刀不好切该怎么办?

厨房里的食材丰富多样,例如具有高韧性纤维的牛肉,非常硬的大骨头以及很容易变形和掉渣的面包等等,倘若我们用普通厨刀来切它们,那可太费劲了,这又怎么办呢?

这个时候就是专业厨刀派上用场的时候啦!例如,斩骨刀可以轻易地劈砍骨头、水果刀可以轻松切开各类水果、面包刀可以完美地切割面包、剔骨刀则可以灵活地去掉骨头上的碎肉等等。那么,这些专业厨刀又应用了那些额外的力学原理,我们来看看吧!

斩骨刀:提高动能

斩骨刀是专门用来劈砍大骨头的厨刀。这种刀的刀身较厚,刀刃较钝,因此整体重量偏大。

在斩骨时,大师傅们一般气沉丹田,站稳重心,然后手拿斩骨刀,抡圆了胳膊使劲往下一砍,坚硬的骨头便应声而断。在这个过程中,抡圆胳膊是为了尽力提高斩骨刀的高度,从而在劈砍时靠其沉重的刀身尽量赋予其足够的动能。这不正是我们初中物理课本中机械能的转化原理嘛(初中物理人教版八年级下册):

一个物体从高处下落,物体的重力势能转化成了它的动能……动能和势能可以互相转化。

另外,由于骨头较硬,较钝的刀刃可以保证斩骨刀在劈砍时不会打滑,也不会被轻易崩碎。

杀猪刀:增大切割行程

如果要处理大体积的肉块,我们该怎么办呢?是用3米的长刀直接切块吗?厨师们才不会那么笨呢,他们选择使用专用的杀猪刀(当然啦,用杀猪刀处理牛羊肉也是可以滴)。

和常见的直刃刀不同,杀猪刀具有弯曲的刀刃,就像是一轮弯月,细细打磨后,刀刃上仿佛还泛着寒光。电影《国产凌凌漆》里,周星驰扮演的猪肉佬就有这么一把威武霸气的杀猪刀。

即使是被打磨得相当锋利的直刃刀,我们也很难用它刺入肉制品,并进行下一

步的切割操作。而杀猪刀的优势在于,弯曲的刀刃可以使厨师更灵活地发力,同时增加了对肉制品的切割行程。因此,猪肉佬可以凭借杀猪刀那锐利的刀刃轻易地刺穿皮肉,然后使劲往下一划,便可以一块肉整齐地割下来。

在军事方面,大名鼎鼎的尼泊尔弯刀与蒙古马刀也都采用了这种弯曲的刀刃,杀伤力颇高。

面包刀:改切为锯

喜欢吃切片面包的同学可能尝试过自己切面包片,却发现家用的普通厨刀无法胜任这份工作。由于面包本身质地松软,并且含有大量不容易切断的纤维,因此,使用普通厨刀切面包的话,很容易使面包严重变形,不复之前松软的形状。

既然我们无法采用传统的按压切割法切面包,那我们就改成锯切吧!面包刀正是一把小小的锯子,它的刀刃部位有着很多方向相反的小锯齿。在切面包时,只需用面包刀在面包上轻轻地拉动,便可以将纤维轻松锯断。这样虽然会掉一些面包渣,但是可以完美地保持面包松软的形状。

同样地,我们还可以使用面包刀来切西红柿等汁水较多的水果和蔬菜,避免因挤压而损失大量汁液。

其实,我们家中经常使用的普通厨刀由于日常磨损,在刀刃处存在有大量的细微磨损,这些磨损也可以起到锯齿的作用。因此,在用普通厨刀遇到不好切的食材时,我们可以尝试采用面包刀这种拉锯的办法来提高切割效率。

怎么样,这些厨刀背后的力学知识都get到了吗?我们来复习一下吧:

1. 刀刃使附近的食材产生了局部变形,从而对附近的食材产生了复杂的作用力。当这种作用力大于食物的分子间作用力时,食材就被切开了。
2. 斩骨刀通过增加高度和自身重量来增加劈砍时的动能。
3. 杀猪刀利用弯曲的刀刃实现切割时的灵活性以及较大的切割行程。
4. 面包刀可以快速锯掉食材的局部部分,防止食物出现明显的整体变形。

没错,这些都来自于初中二年级物理课本中有关力学(第七章、第八章等)和机械能(第十一章第四节)方面的知识。

万万没想到吧,力学在生活中这么有趣,你还有什么好玩的体会和想法,欢迎课后和课代表蝌蚪君沟通交流!

最后要提醒大家,厨刀是危险物品,在使用时一定要注意安全,最好是在家长的监护下操作,防止误伤哦!

据蝌蚪五线谱

小知识

为什么打蛇要打七寸?

“蛇有七寸,在头之下,腹之上,觑得清,击得重,制其要害之处,得之矣。”这段话出自清朝王有光的《吴下谚联·打蛇打在七寸》。

所谓的打七寸,可以理解为打要害部位。那么蛇有哪些要害部位呢?

可以这么说吧,蛇除了尾巴,哪里都是要害部位,首先蛇全身都是软骨,极易骨折,一骨折就完蛋,彻底变成了辣条。不知道你见到过狗咬蛇是什么场面吗?那场面,你看见了估计会发笑,狗咬住蛇,然后狗头就像是拨浪鼓一样在那里使劲摇晃,其目的就是:一方面是耗尽蛇的体力,一方面是使它骨折。

蛇类是在动物长期演化过程中形成的爬行动物的一支。其身体细长,可分为头、躯干和尾三部分,没有四肢,通身披鳞片。

蛇是肉食动物,各种蛇类的生活习性同自身的形态结构与环境息息相关。比如穴居蛇类吃蚯蚓、昆虫等低等生物,水栖蛇类(包括海蛇)以鱼为食,大多数蛇类捕捉鱼、蛙、蜥蜴、鼠、鸟为食。除此之外,蛇类是变温动物,体温随着外界环境的温度改变而改变。一般情况下,蛇在温度10℃以下,就不大活动了;气温超过40℃以上时,经过一定时间,蛇往往会死亡,所以蛇类常随一年四季气温变化而有不同的活动。

在生活中,很多人谈“蛇”色变,遇到蛇的时候非常恐慌。俗话说,“打蛇打七寸”,如果真的遇到蛇,打蛇的七寸之处真的有用吗?

其实七寸之处是蛇的心脏所在,也是蛇的致命部位,一旦受致命伤,蛇必死无疑。还有一种说法是打三寸,这是因为蛇的三寸处距离头部近,当三寸处的脊椎骨受伤时,受脊椎骨保护的脊髓就会遭受严重的伤害,头部神经中枢和身体其他部分的通道就被阻断,同时,当蛇三寸处的脊椎骨被打伤或打断时,蛇将丧失抬起头咬人的能力。

其实蛇并没有那么可怕。蛇也是怕人的,受到惊动会迅速跑掉,除非不慎踩到或捕捉,一般蛇是不会主动攻击人的。实际上,自然界中的绝大多数的蛇都是很怕人类的,不会主动攻击,所以打草惊蛇才是在野外的恰当做法,蛇在听到响动时,就会逃之夭夭了。当然在遇到蛇伤时,还是及早处理、迅速治疗比较好。

据蝌蚪五线谱



据蝌蚪五线谱