



图为在撒有大量淀粉的游泳池水面上奔跑。



我们能水上飘吗

(下)



给水“勾芡”试试看

人能否在水面上奔跑?

日本东京大学的名誉教授东昭致力于各种生物的运动研究,他认为,水陆空生物支撑身体的方法,大致可以分为三类。

第一是利用浮力支撑整个身体。这种方法不受身体大小的局限,只要身体密度小于水的密度,就可以在水面漂浮。

由于生物的比重与水大致相同,浮于水面是可以实现的。在生物界,利用浮力浮出水面的最大动物是鲸鱼。但是,因为这个比重勉强位于漂浮与沉没之间,身体是位于水下的,所以,要实现在水面奔跑的目标,不能利用浮力。

第二是用部分面积支撑身体的方法。采用这种方法生物,比如用翅膀推开空气飞翔的鸟,用鱼鳍按压水面前进的鱼。此外,用脚底在水面行走的皇冠鬣蜥也属于这种类型。

如果用部分面积来支撑身体,那单位面积所需要的支撑力会随着体重的变大而增加。研究发现,即使是皇冠鬣蜥,一旦体重超过 200 克,水面行走就会变得非常困难。这样一来,对于体重比皇冠鬣蜥大,而且与身体相比脚底又太小的人来说,像皇冠鬣蜥一样在水面奔跑是不可能的。



资料图片

在水中撒粉就能实现水面奔跑!

人在掺入淀粉的水上奔跑,你有没有在电视上看过这个实验呢?在实验中,如果人不断奔跑或者匀速移动脚步就不会下沉,而一旦停下就会立刻沉下去。

这种现象一般被称为物质的“膨胀性”。将淀粉混合在水中,搅拌变形的速度越快,就会越硬(黏度增加),像固体一样。同样,即使掺入的不是淀粉,而是粒子很细(大小为数十微米)、不溶于水的物质,也会发生同样的现象。但这种变化需要高浓度,至少水与粒子的体积比达到同一水平以上,且需要不断搅拌。

为何搅拌之后液体会迅速变硬呢?研究软物质物理的日本京都大学副教授增渊熊一指出,其中有一种说法认为,液体高速变形后,其粒子部署被打乱,其中一部分变得“堵塞”,无法动弹。

相关专家做了一个实验,把木棒比作人腿,让其在掺有淀粉的液体上奔跑,再现人在水面行走的条件。结果发现,在木棒下面,粉“堵塞”形成几厘米又长又硬的“柱子”。其周围粉的浓度也很高,这些密集的粉团形成一股强大的力量防止木棒下沉。

粉的这种不可思议的特性,自己动手也可以实验。一定要尝试一下!

新浪科技

哪种粉可以实现水面上奔跑?

在粒子细微程度类似的 4 种粉内加入水,用力搅拌使其变形。掺有猪牙花淀粉和玉米淀粉的液体,如果加快变形的速度,其黏度(硬度)也会急剧增加。而如果掺合的是面粉和优质糯米粉,随着变形速度的加快,它们的松软度会不断提高。这是因为,前两种粉不溶于水,细微的粒子会保持原状,而后两种粉溶于水后会立刻结团。



粉的粒子“堵塞”会变硬?

关于粉的高浓度液体在快速变形时会变硬的原因,有一种说法认为,高速变形时,液体中粒子的部署被打乱,其中一部分粒子变得非常拥挤,无法动弹。

最后是表面张力法。水的表面张力大概每米能支撑 7 克的重量(约 70 毫牛/米)。要想支撑体重为 70 千克的人,人的脚底周围需要有 10000 米水。所以,即使人穿了超级防水鞋,也不可能实现水面奔跑。