神奇的水杯

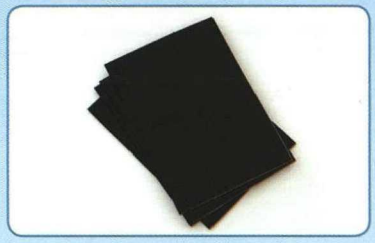
物理

撰文/段玉佩

我们今天要给你介绍一个神奇的水杯。这个水杯有多神奇呢？它可以倒置而水不外洒，它可以带着纸巾进水而纸巾不湿。什么？我莫不是看错了吧？将杯子倒着拿，水怎么会不洒出来呢？纸巾因为吸水性特别强，所以才用来擦水，可是为什么进了水也不会湿呢？这真是一个神奇的水杯。你想拥有它吗？继续往下读吧！

实验材料

圆口水杯，清水，纸板（用普通的A4打印纸，裁成小片即可），水槽或其他大型容器，纸巾



实验步骤

1

将圆口水杯端正地放在桌面上。向其中倒入清水，倒满为止。注意，这里说的倒满，是要将水平面一直倒到杯口。你用手稍微碰一下水杯，水就可能从杯沿洒出来那种。

2

将准备好的纸板放在水杯口上，尽量保证让水杯口贴在纸板的中央。把水槽准备好，以防万一。注意对纸板的要求比较严格，你的纸板最好是正方形的，大小不要超出杯口太多。材质不能太厚太硬，也不能太软太薄。如果家里有A4打印纸的话，可以用它来代替。

3

另外一只手盖在纸板上，和拿着杯子的手一起，将水杯倒过来，放置在水槽上。

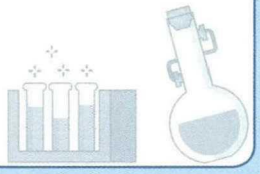
(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4

接下来的这个环节最考验技术性。盖住纸板的那只手，慢慢减少盖在纸板上的力量，最后完全离开纸板。奇迹发生了！纸板就像被水杯吸住一样，紧紧地贴在杯口，而这个倒着的水杯，居然滴水不漏。

5

好的，将实验道具恢复。这一次我们将水槽接满水，注意此处我们选择的是深度较浅的水槽。



6

将一张纸巾团成一团放入刚才的那个“神奇水杯”中。放置纸巾时要注意将所有的纸巾都塞入杯中，纸巾不能超出杯口，并保证将水杯倒置过来时，纸巾不会从水杯中掉出来。

7

慢慢地将水杯平稳下移，尽量使得杯口的平面平行于水槽的水平面。一直将水杯伸入水槽底部，整个过程都尽量保证杯口的角度稳定。

8

再慢慢将水杯移出，将纸巾拿出来，依然是干干爽爽的。

实验原理

我们肉眼看不见的空气，其实一直都在向各个方向施加着压力。第一个实验中，当你把水杯倒满水的时候，水就将水杯中的空气给挤跑了，这样当水杯被倒置时，纸板下面因为和空气接触的面积大，因此空气压力也相应积聚得非常大；但是纸板上面只有杯子边缘之外的部分能与空气接触，接触面积远远小于下面，产生的压力也就远远小于纸板下面受到的压力。这上下两面形成的压力差，就足够将水杯中的水撑住了。

第二个实验，依然是空气的作用。水杯在杯口平行于水面接触到水槽中的水时，水杯中的空气形成了压力，抵挡住了水，不让它们进到水杯中，也就保证了纸巾的干爽。但是如果水槽足够深的话，水的压强会随深度增加而逐渐增大，最后将空气挤出，纸巾变湿。

实验升级

如果我们将盖在水杯口的纸板面积增大，那到什么程度的时候，纸板就无法托住杯中的水了呢？你能不能通过多次尝试，测量出来盖住水杯的纸板的最大边长呢？第二个实验的升级挑战，你可以尝试调整杯子进入水时的角度，对比一下会有什么不同的结果出现。

（责任编辑／陈莹　美术编辑／张小穗）

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net