

野外求生

疯狂科学家实验室

内含：

- 放大镜
- 杯子
- 永磁铁
- 泡沫球
- 攀岩绳
- 沙子
- 碎石
- 木棍
- 针
- 线
- 圆形珠子
- 喇叭珠
- 黑色纸巾
- 太阳能灶硬纸板图样
- 日晷硬纸板图样



pc  the purple cow[®]



警告：不适合8岁以下儿童使用。本产品含有磁性小零件。不慎吞下的磁铁若在肠道内会导致严重的感染和死亡。如果磁铁被不慎吞食或吸入，请立即就医。内含尖锐物。

家长须知：

1. 使用此产品前请务必仔细阅读安全须知，并在使用过程中严格遵守。请将安全须知保留，以作未来参考。
2. 即使是相同年龄段的儿童，每个人的能力都不同。因此家长应谨慎选择适合孩子进行的实验。阅读实验说明可以有效地帮助您筛选。
3. 实验开始前，家长应当告知儿童所选实验的注意事项。
4. 保持实验区域清洁，远离障碍物和存放的食物。实验区域需要光线充足，靠近水源。用于实验的桌子要牢固。

生存是一门涵盖多种技能和知识的课程，这些技能和知识能帮助你在大自然中存活下来存下来。在过去，人们不得不在没有便利科技的情况下直面大自然，那些不具备这些生存技能的人根本无法生存。当今世界，并不会有人教授像如何找到水，如何建造一个庇护所，如何生火等重要技能，因为你基本用不到它们。然而，人们仍然可能会迷路，被困在偏僻的地方，需要自己找到安全回家的路。那些掌握了基本生存技能的人更有可能幸存下来，学会这些有用的技能来帮助你坚持到救援到来是很重要的。

生存技能不仅适用于极端情况下，在平时也是非常有用的。当你去露营或远足时，它们也很有帮助。知道没有火柴怎么生火或者没有指南针怎么导航是很有意思的。在不同的环境中生存需要不同的技能，有些技能则适用于所有的环境。在这个实验套装中，我们将向你展示一些基本的生存技巧以及它们的科学原理。

1 过滤水

你需要：

沙子，碎石（内含），脱脂棉花，塑料水瓶（0.5L），剪刀，2杯水（未提供）

实验步骤：

1. 在杯子里装满水，然后加入树叶、沙子、石头或任何你能找到的泥土。把水搅的越脏越好！
2. 拿一个空的塑料水瓶，用剪刀把它的底部剪掉。
3. 拧紧瓶盖，把瓶子倒过来。
4. 按顺序将以下物品放入瓶子中：
 - a. 棉线（压紧）
 - b. 沙子
 - c. 碎石

你造好了一个滤水器。

5. 把空杯子放在瓶子下面，拧开瓶盖。
6. 慢慢地把脏水倒进瓶子里，直接倒在过滤器上。
7. 观察瓶子里流出来的水。变干净了吗？
8. 如果你觉得流出来的水不够干净，你可以多次地重复以上步骤，直到水清澈见底。

警告：不要喝过滤出来的水。在这个阶段，颗粒和污垢已经被过滤，但细菌无法过滤掉。为了去除细菌，你需要把水煮沸5分钟以上（这在自然界中是可以做到的），或者加一片氯片。



我们很幸运有干净的自来水饮用。然而，干净的水对世界上许多人来说是一种奢侈品，他们被迫饮用被污染过的水，这可能导致疾病。每个求生者都必须知道如何获得干净的饮用水。没有食物我们仍能生存一个多星期，但没有水则只能坚持几天。过滤是净水的第一步。当水流入过滤器的不同层时，较大的颗粒首先被过滤掉，接着较细的污垢颗粒也无法幸免。最细小的颗粒，包括细菌，无法被过滤器过滤，这就是为什么我们不能饮用仅过滤过的水。第二步，将水煮沸，杀死细菌，在大多数情况下，水就可以饮用了。如果水中有任何有毒颗粒，则需要活性炭来净化它们，但不幸的是，在自然界中很难找到活性炭。

2 蒸馏水

你需要：

水，一个大碗，一个杯子，保鲜膜（厨房里有），一块石头。
这个实验需要在阳光明媚的天气才能进行。

实验步骤：

1. 往碗里倒些水，加入树叶、石头、泥土、沙子等。把水搅得越脏越好！
2. 把空杯子放在碗的中央。杯子不能高出碗面，并且要足够重，才不会浮在水面上。
3. 用保鲜膜封住碗，然后在碗的正上方放一块石头，这样就会形成一个小的凹陷。
4. 将碗放在阳光下2小时以上。
5. 观察杯子。你看到了什么？

* 警告：切勿饮用蒸馏水，因为蒸馏水仍可能含有细菌。



水的蒸馏是将水从其他物质（不易挥发的物质）中分离出来的最古老的方法。太阳光线使水蒸发（这是一个缓慢的过程，但15分钟内你就能观察到变化）。水蒸汽会上升，当它们碰到保鲜膜时，它们开始凝结并滴入杯中。石头造成的凹陷有助于把水引导到杯子里。由于只有水被蒸发了（泥土、石头、树叶等则不会），我们最终获得了干净的水。

3 从植物中产生水

你需要：

水，一个大碗，一个杯子，保鲜膜，一块石头，树叶，阳光明媚的日子。

实验步骤：

1. 在碗里装满新鲜采摘的叶子（最好是厚叶子）。
2. 把叶子移到一边，杯子放在碗的中间。杯子不能高出碗面。
3. 用保鲜膜封住碗，然后在碗的正上方放一块石头，这样就会形成一个小的凹陷。
4. 将碗放在阳光下15分钟以上。



植物细胞含有水分（约80%）。当我们把新鲜的叶子放在阳光下，叶子上的水就会蒸发，当水蒸汽碰到保鲜膜时，它们会聚集成水滴，最终由于石头形成的小凹陷滴入杯子。积聚在杯子里的水经过蒸馏后变得洁净。

警告：切勿饮用杯子内的水，它并不是100%干净的。

4 在没有火柴的情况下点火

你需要：

放大镜、纸、黑色记号笔（未提供）

实验步骤：

1. 到户外把纸放在太阳下。
2. 在纸上画一个黑点。把放大镜举到纸的上方，试着把太阳光聚焦在纸上。通过调整放大镜的角度和放大镜与纸之间的距离，直到找到最佳的点，将太阳光聚焦到黑点上。
3. 保持这个姿势直到纸开始燃烧。

你可以用任何凸透镜代替放大镜，如老花镜、双筒望远镜甚至照相机镜头。



生火是最基本的生存技能之一。它被用来取暖、做饭、净水，甚至是呼救。

点火需要三个要素：氧气、燃料和热量。氧气和燃料很容易找到，空气中富含大量氧气，而几乎任何形式的有机材料都可以用作燃料（如干树叶、树枝等）。我们还需要热量。燃烧过程是一个“放热”过程，释放的能量比产生它所需要的能量还要多。然而，你需要能量来启动该过程。当我们用打火机点燃一张纸时，我们提供了初始能量。在这个实验中，我们把太阳光聚集起来产生热能。当温度足够高时，纸就会开始燃烧。

为什么纸上的黑点会加速这个过程？黑色吸收所有波长的光辐射。其他颜色则没有这么高效；例如，红色吸收所有的颜色，但是会把红色光反射回去。白色则不吸收任何颜色。被吸收的光线不会消失，而是转化为热量。这就是为什么黑色物体比白色物体热得更快。

5 用水生火

你需要：

透明塑料袋，水，A4纸，黑色钢笔（本实验所有物品均为常规家居用品所以都未提供）

实验步骤：

1. 在纸上画一个黑点，或者用黑色的纸。
2. 在塑料袋里装半杯水。
3. 轻轻挤压袋子，同时紧紧握住顶部，以去除袋子里的所有空气（注意不要溢出水）。
4. 一只手握住袋子的开口，使袋子形成一个圆形（见第10页的图片）。
5. 把纸放在阳光下，握住塑料袋在其上方。
6. 调整袋子高度，直到你观察到阳光穿过袋子，照射到纸上的黑点上。尽量把太阳光集中到最小的一点。
7. 把袋子拿稳，等待。
8. 几分钟后，纸就燃起来了。这种水袋不能像放大镜那样精确有效地聚焦太阳光，因此花的时间更长。



透镜是一种聚焦光的装置。由于其弧形的形状，导致进入的光线折射并改变了方向，因此透镜成功地对光进行了聚焦。弧形的形状使光线照射到透镜上聚焦到一个称为“焦点”的点上。从焦点发出的热量非常强大。透镜可以由多种材料制成：玻璃、塑料，甚至水，只要它们是透明的，并且有正确的弧度。在这个实验中，圆形的袋子帮助我们将太阳光聚焦到一个点，使温度升高到足以引燃火。

6 制作太阳能灶

你需要：

太阳能灶纸板图样（标有#6），胶水，黑色餐巾和以下厨房内材料：铝箔，保鲜膜，生鸡蛋。

* 这个实验在阳光明媚的日子里效果更好

实验步骤：

1. 把铝箔光滑的一面朝上粘在太阳能灶纸板上。
2. 按照预留的位置将太阳能灶折好粘牢。
3. 用黑色餐巾把生鸡蛋包起来，放在烤箱中央。
4. 用保鲜膜封住太阳能灶的开口。
5. 拿到户外放在阳光下。
6. 将太阳能灶放置好，让聚光面面朝太阳，太阳光线聚焦在鸡蛋上。大约3小时后检查鸡蛋的情况。它应该被烤熟了！

其他思路：

敲开鸡蛋，倒入一个耐热的盘子里，两小时内煎蛋就做好了。

在太阳能灶里放一杯水，旁边放一杯水。一小时后测量并对比温度。



太阳能灶（Solar Stove）使用太阳的能量（sol在拉丁语中的意思是太阳）来做饭或加热东西。在温暖的地方，特别是没有电的偏远地区或者野外生存环境中，这会是一个非常方便的发明。太阳能灶的工作原理是搭建一个能聚焦太阳光的盒子。当太阳照射到盒子时，它被吸收并转化为热能。为了增加吸收量，我们使用铝箔作为一面镜子，帮助光线直接射入盒中。黑色餐巾能有效吸收光线并将其转化为热能，从而提高太阳能灶的性能。保鲜膜封住了太阳能灶，防止热量散失。我们使用保鲜膜是因为它是透明的，可以让光线穿透到太阳能灶。

7 制作指南针

你需要：

针，磁铁，泡沫球，碗，水

实验步骤：

1. 将针在磁铁上按一个方向摩擦大约60次（不要来回摩擦，要始终朝着同一个方向），使其磁化。
2. 把针插入泡沫球。
3. 把碗装满水。
4. 把泡沫球（有针）放在碗的中央。不要让它碰到碗，让其自由漂浮在水面上。
5. 观察针的转动，直到针停下并指向北方。

*在野外生存的情况下，你可能没有磁铁，但你可以用针摩擦手机电池来得到同样的效果。



对于在野外迷路的人来说，指南针是非常有用的工具。通过指南针，你能明确你的前进方向，并找到回来的路。如果有地图，指南针也可以用来找到北方，并据此确定你在地图上的位置。

由于地球绕地轴自转以及地核的金属含量，地球产生了与其旋转轴一致的电磁场。一旦我们把针在磁铁上摩擦，它就会变成一个小磁铁，“感觉”到地球的磁场，并指向它。它指向的方向是北极。

有趣的是，地球磁场每隔几千年就会变换一次位置。我们通过观察源自地核的硬化金属的方向来了解这点。如果我们在80万年前看指南针，指针会指向南方！

8 日晷

你需要：

日晷纸板（标有#8），一根木棍

实验步骤：

1. 找出任意的一张世界地图，看看你的国家所在的纬度（例如，中国位于北纬约3-53度之间）。根据你所在的纬度组装日晷。
2. 把木棍插在日晷上（如下图所示）。
3. 把日晷放在太阳下，让12点钟方向朝向北面（使用你制作的指南针来帮助你）。
4. 注意日晷上木棍的阴影。阴影会指出大概的时间。



最早的日晷出现在5000多年前的埃及。日晷依赖于地球绕轴自转。当地球自转时，我们感觉太阳在天空中运动，但实际上是地球在运动。木棍的阴影也随着移动，并指向白天的正确时间。

9 用日晷作为指南针

你需要：

日晷纸板（标有#9），一块手表（未提供）

* 这个实验应该在阳光充足的地方进行。

实验步骤：

1. 根据你所在的纬度组装日晷（就像之前的实验一样）。
2. 记录下手表上的时间。
3. 转动日晷，让木棍的阴影处在正确的时间内。
4. 你看，现在12点方向正对北方！

我们以前学过，日晷是利用太阳在天空中的运动来指示时间的。太阳每24小时周期循环运动，因此太阳在每天同一时间出现在天空中同一位置（例如，在中午12点，太阳总是会处于天空中的最高点）。我们已经注意到，要设置日晷时间，我们需要把12点方向指向北方。这里我们只是反过来想；如果我们知道时间，我们可以把日晷调到当前的时间，这样日晷的阴影就会落在正确的时间上，那么12点钟指向的方向就是北方！

10 猜猜日落时间

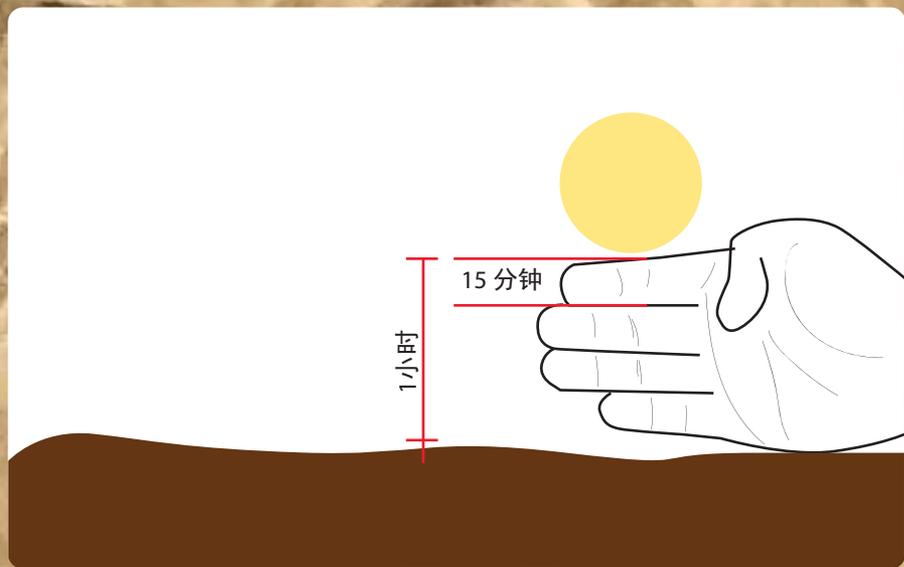
你需要：

你的指南针

实验步骤：

1. 用你的指南针找出北方。
2. 找出西方（把指南针想成一个钟，如果北方在12点方向，西方就在9点方向）。
3. 寻找西边的地平线。
4. 举起你的右手，数数从地平线到太阳，距离多少根手指。每根手指代表大约15分钟。例如太阳有8指高，那么在日落前还有2个小时。

请注意，儿童手指的大小与成人手指的大小存在显著差异，因此儿童的手指所代表的时间（分钟）比成人少。



太阳在天空中运动的速度在任何地方都是固定的（事实上，是地球围绕太阳运动的速度，而不是太阳围绕地球运动）。太阳每24小时完成一次“环绕”，大约是每小时15度。太阳在天空中的路径会根据观察者在地球上的位置和季节而变化。在赤道地区，太阳直接落在地平线上，而在遥远的北方（或南方）接近两极时，太阳以与地平线平行的低角度运动。

11 摩斯密码

你需要：

带有摩斯密码的小册子，一支手电筒，白纸和铅笔（未提供），一个朋友。

实验步骤：

1. 和你的朋友一起，学习摩斯密码表和传输指南（在下一页）。

2. 用摩斯密码编写一条短消息（3-5个单词之间）。

例如，“Good morning everyone(大家早上好)”是： --. --- ---
-.. / -- --- .-. -. ... -. --. / - . .-. .- --- . .

3. 用手电筒把信息发送给你的朋友，他可以把它写下来，然后试着解读它。准备好接收他的回信。

摩斯密码是由直线和点组成的简单密码。它是由塞缪尔·摩斯（Samuel Morse）和艾尔菲德·维尔（Alfred Vail）开发的。每个字母、数字或标点符号都是点和线的组合。4个字符串代表一个字母，5个字符串代表一个数字。摩斯密码可以用手电筒或声音进行传输。电报机是第一种远程通讯设备，依靠一个能打开和断开电路的开关来发送摩斯密码。

摩斯密码有简单而具体的规则。想要传出消息可一定不能出错！

国际摩斯密码

A	● —	U	● ● —
B	— ● ● ●	V	● ● ● —
C	— ● — ●	W	● — —
D	— ● ●	X	— ● ● —
E	●	Y	— ● — —
F	● ● — ●	Z	— — ● ●
G	— — ●		
H	● ● ● ●		
I	● ●		
J	● — — —		
K	— ● —	1	● — — — —
L	● — ● ●	2	● ● — — —
M	— —	3	● ● ● — —
N	— ●	4	● ● ● ● —
O	— — —	5	● ● ● ● ●
P	● — — ●	6	— ● ● ● ●
Q	— — ● —	7	— — ● ● ●
R	● — ●	8	— — — ● ●
S	● ● ●	9	— — — — ●
T	—	0	— — — — —

1. 一个点的长度是一个单位。
2. 破折号是三个单位。
3. 同一字母各部分之间的间隔是一个单位。
4. 字母之间的间隔是三个单位。
5. 单词之间的间隔是七个单位。

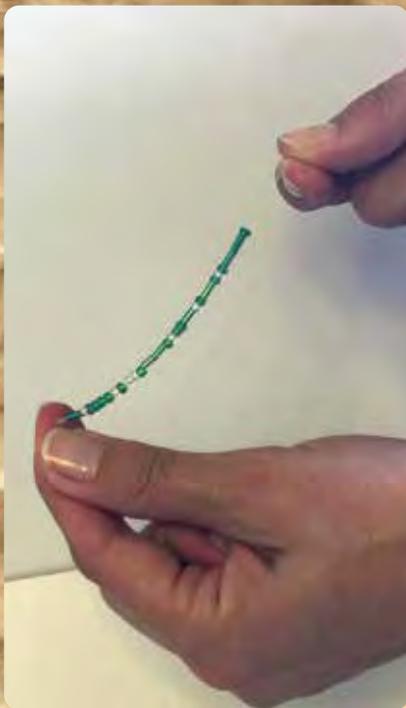
12 摩斯密码手镯

你需要：

笔，纸，针，线，圆形（长条形）喇叭珠，剪刀（未提供）。

实验步骤：

1. 用摩斯密码把你的姓名写在一张纸上。
2. 把线穿过针孔。
3. 根据你手腕的大小量出线的长度，多留一些以便打结。剪掉多余的线。
4. 将你的名字翻译成摩斯密码，并按顺序把珠子串在线上。圆形的珠子代表点，长条形珠子代表线。挑选一个长的彩色珠子作为字母和单词之间的分隔符。
5. 你可以将摩斯密码手环当成一份特别的礼物送给家人和朋友。



13 绳结和捆绑

在野外，有时我们需要临时制作一些工具应急。依靠一些简单的绳结和捆绑的方式，绳索会很有帮助。

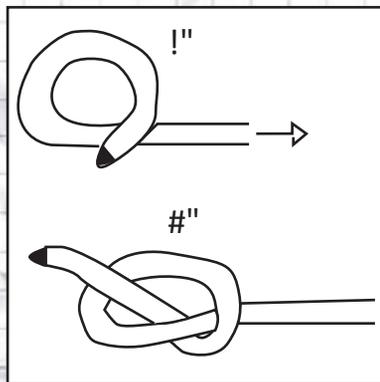
你需要：

绳索，棍子（未提供）

实验步骤：

反手结常被用于防止绳尾散开。

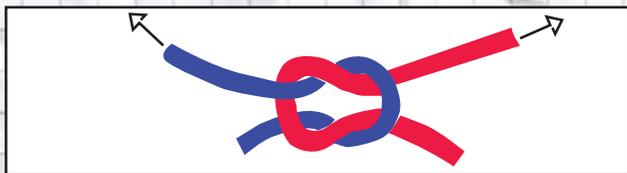
1. 做一个绳环。
2. 用拇指把绳子的一端穿过绳环。
3. 拉紧



平结：

平结常用来将绳索绑在物体上或者把2根绳索绑在一起。通常你需要2根绳子来打这个结。作为练习，我们用绳索的两端来做：

1. 握住绳子的两端，将右手放在左手之上。
2. 将右边的绳索绕一圈到左边绳索的下方。
3. 把右边的绳索搭在左边绳索的上面。
4. 将最初的右端绳索搭在另一端上面。
5. 将最初的右端绳索拉到另一端下面。
6. 两边一起拉紧。



搜索视频来学习更多的绳结和捆绑方法吧！