



小牛顿实验室系列



呼风唤雨 魔法师！ 气候学实验



[韩]尹明燮◎著

[韩]李鲜旼◎绘

千太阳◎译



小牛顿实验室系列

呼风唤雨魔法师!

Hufenhuanyu Mofashi! 气候学实验



[韩] 尹明燮◎著

[韩] 李鲜旼◎绘

千太阳◎译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

A Journal of Weather

Text © Yoon Myeong-seop, 2012

Illustration © Lee Sun-min, 2012

All rights reserved.

This Simplified Chinese Edition was published by Publishing House of Electronics Industry in 2015, by arrangement with Woongjin ThinkBig Co., Ltd. through Agency Liang

本书中文简体版专有出版权由熊津少儿科学工厂授予电子工业出版社，未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2013-4717

图书在版编目 (CIP) 数据

呼风唤雨魔法师! : 气候学实验 / (韩) 尹明燮著; (韩) 李鲜旻绘; 千太阳译. —北京: 电子工业出版社, 2015.3
(小牛顿实验室系列)

ISBN 978-7-121-25055-2

I . ①呼… II . ①尹… ②李… ③千… III . ①气候学—科学实验—少儿读物
IV . ① P46-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 286693 号

出版统筹: 李朝晖 版权联络: 孙利冰

责任编辑: 刘香玉 文字编辑: 胡丁玲

责任校对: 杜 皎 营销编辑: 王 丹

印 刷: 北京尚唐印刷包装有限公司

装 订: 北京尚唐印刷包装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 889×1194 1/16 印张: 24.75 字数: 110 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版

印 次: 2015 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 298.00 元 (全 11 册, 另附 11 册实验指导手册)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

小牛顿实验室系列

呼风唤雨魔法师!

Hufenhuanyu Mofashi! 气候学实验



[韩] 尹明燮◎著

[韩] 李鲜旼◎绘

千太阳◎译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

我好像是在海边玩耍的孩子，时而拾到几块莹洁的石子，时而拾到几片美丽的贝壳并为之欢欣。尽管如此，那真理的海洋还神秘地展现在我们面前。

——[英]牛顿

心里总有些奇奇怪怪的想法，爱歪着小脑袋默默地思考，总是缠着爸爸妈妈问十万个“为什么”，为了把想象的东西做出来而把家里弄得一团糟……恭喜你，孩子，你已经走在了科学探索的路上。欢迎来到“小牛顿实验室”，在这里，就像三百多年前那个被苹果砸中的年轻人一样，你的脑洞也即将大开。

磁铁为什么把曲别针吸住了？水滴为什么圆圆的？放久了的面包为什么长霉？冰是怎样形成的？雪花一定是六个瓣吗？彩虹只有在雷雨后才出现吗？怎样自制指南针辨别方向？怎样根据云彩看天气？怎样擦干净硬币上的锈？怎样挑出新鲜的鸡蛋？没有风，风车还能转吗？没有燃料能吃上饭吗？没有冰箱也能长时间保存食物吗？……

在“小牛顿实验室”里，我们会一起来完成 77 个主题实验，一起理解 500 多种科学道理，还有近 300 个你自主设计实验的拓展机会。更重要的是，这些实验所需的材料并不是那些让你望而生畏、敬而远之的仪器，而是就在你的身边，触手可及；这些实验所要你花费的时间和耐心，也最多不过看一集动画片那么久；这些实验也并不会让你感觉枯燥，因为除了明丽生动的图片，还有一群活泼可爱的漫画小人陪你同行。

走进“小牛顿实验室”，和我们一起，拾取科学海洋里那一枚枚美丽的贝壳吧！



《呼风唤雨魔法师！气候学实验》

风从哪里来 /3 看云识天气 /7 毛毛雨 PK 倾盆大雨 /11

太阳公公的彩虹魔术 /15 阳光与气温关系大 /19 雪花与雪霰 /23

冰是怎样形成的 /27 台风与龙卷风 /31

（本册图片由孙利冰、王丹、梁锐、郭金珠提供）

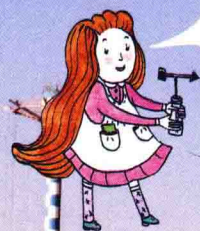
风从哪里来

哇，是风筝啊！你放过风筝吗？放风筝的时候需要迎着风吹来的方向不断移动，因为风吹动的方向会发生变化。有什么方法能够知道风向发生了什么变化呢？

怎样才能知道风向有没有发生变化呢？



只要制作一个简易风向计就可以观察风向了。



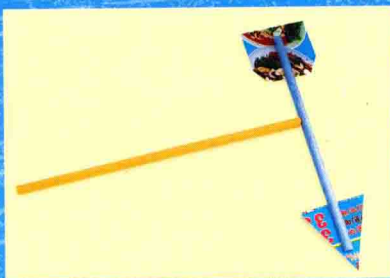
实验所需物品：开口狭窄的瓶子1个、高粱秆2根、别针2个、厚纸、剪刀、小刀、笔、记本、铅笔、指南针

风的方向时时刻刻都在发生变化！

早晨、中午、晚上分别对简易风向计进行观察，或者以一定的时间间隔进行观察，这样就可以知道风向是否发生了变化。一边观察风向的变化，一边将观察结果记录在笔记本上。



首先用厚纸剪一个箭头以及像羽毛一样的箭尾，用小刀把高粱秆的两端切开并使其夹住纸张。



然后把另一根高粱秆用针固定在箭头形状的高粱秆中间。一定要注意不能偏向任何一边，否则高粱秆将难以保持平衡。



在起到连接作用的高粱秆下部插上一根针，并调节针的高度，使风向计能够灵活地转动。



把高粱秆放进瓶子中。一个简易风向计就完成了。

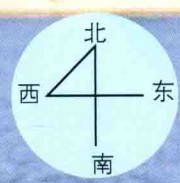
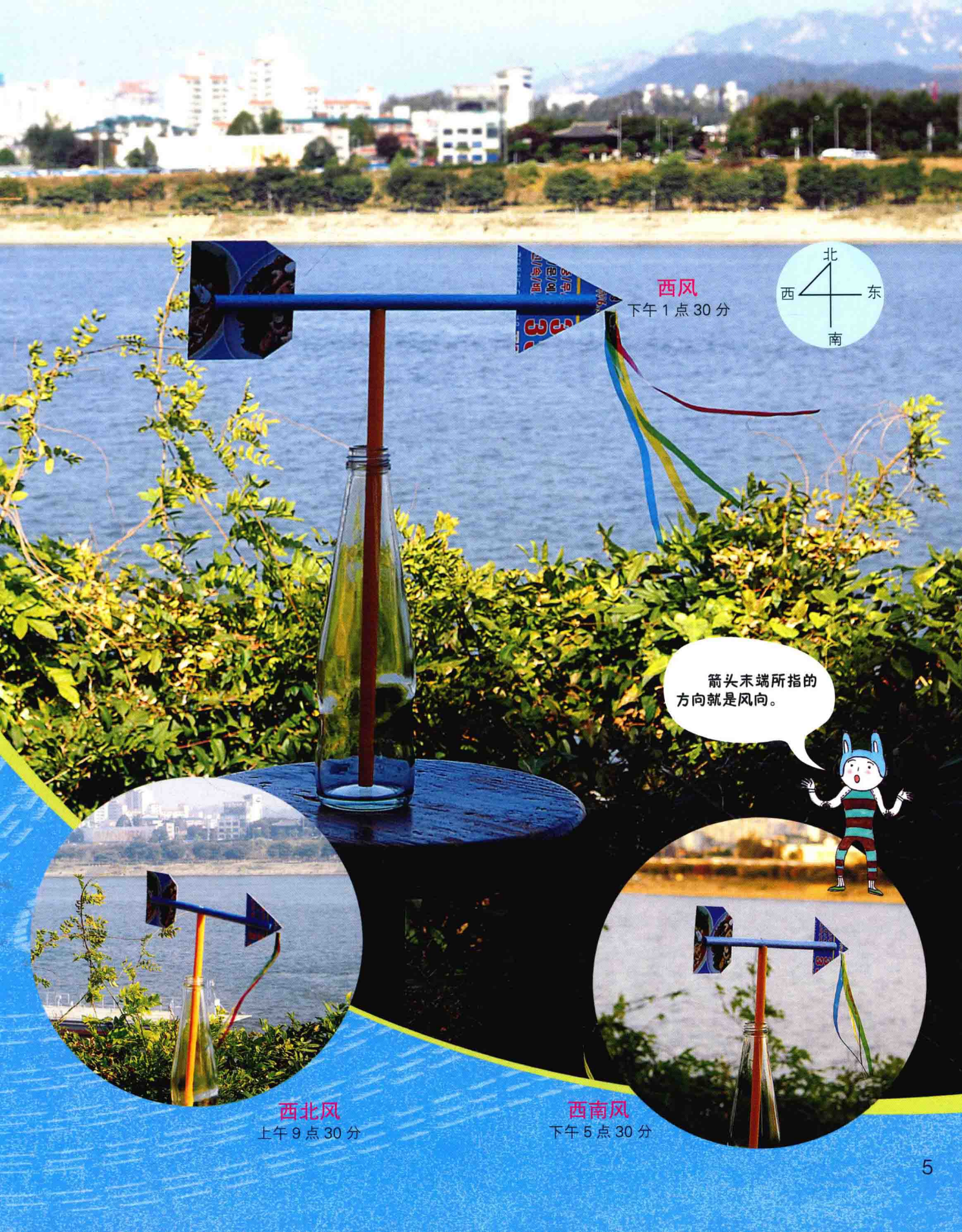
从观察者的角度来看的时候，风吹来的方向就是风的方向。



★注意事项★

- 有可能观察了很多次风向计，也没发现风的方向有什么改变。出现这种情况的时候，可以增加观察的次数或者连续观察几天。
- 在制作风向计的时候，瓶子的开口处狭窄一些比较好。而在连接高粱秆的时候一定要掌握好重心，把高粱秆放好。





西风

下午 1 点 30 分

箭头末端所指的方向就是风向。



西北风

上午 9 点 30 分

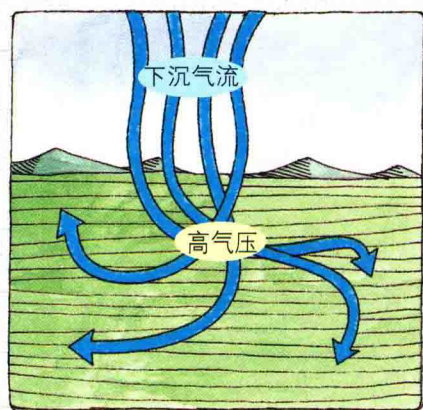
西南风

下午 5 点 30 分

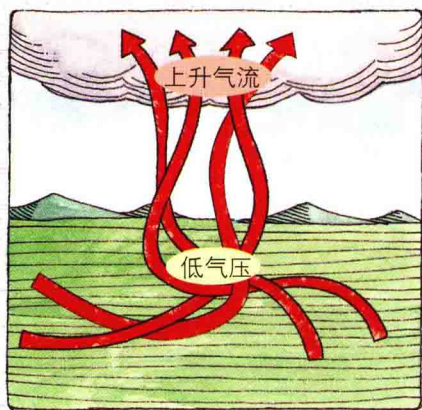
为什么会这样呢？

风是由空气流动引起的一种自然现象，也是因为气压差产生的现象。

气压是因为空气的重量而产生的压力，冷空气产生高气压，热空气产生低气压。空气从高气压处向低气压处移动，这个时候就会产生风。但是，由于风会因为多种原因时而变冷，时而变热，所以空气的流向会时时发生变化，风向也就会随之发生变化。



高气压的时候风会从里向外吹。



低气压的时候风会从外向里吹。

啊，原来是气压使风向发生了变化啊！

风的方向被称为风向，风向一般是指风吹来的方向。风向包括东、西、南、北以及各个方位之间的方向，共 16 个方位。



进一步了解！

你见过水面上的游艇吗？游艇就是利用风的力量行驶的。制作一艘纸帆船放在水面上，用吹风机从各个方向吹风，看一看会有什么现象发生。船会向哪个方向移动呢？在帆的哪个部位吹风的时候，船会移动得更快呢？

看云识天气

看一看天空中飘浮着的云朵，是不是形状各异，颜色也有一些不同呢？云朵的形状为什么会不同呢？云朵的形状与天气有什么关系呢？天气又会随着云朵形状的变化发生什么变化呢？

记录一下天气随着云朵形状的变化而发生的变化，就可以知道答案了。



如果只凭云朵的形状就能判断天气就好了。



实验所需物品：照相机、笔记本或者写生簿、铅笔

☞ 天气会随着云朵形状的变化而发生变化！

用照相机把云朵的形状拍下来，然后记录下当天的天气，就会知道天气会随着云朵形状的变化而发生变化。其实，看一看云朵的形状就可以知道天气情况。当出现鱼鳞状或者羊群状云朵的时候，天气就会晴朗。当天空出现厚重、黑暗的云朵时，则说明马上就要下雨了。

首先把照片贴在纸上，然后记录下当天的天气。最好查一下云朵的名称和特征，写在照片下面。



天气渐渐变阴，第二天会下雨。
卷云（毛卷云）出现在高空，就像鸟的羽毛一样。



天气渐渐变阴。
卷层云（毛卷层云）出现在高空，就像薄薄的透明的布一样展开。



天气不会变差。
卷积云出现在高空，外形就像鱼鳞一样，云层比较薄。

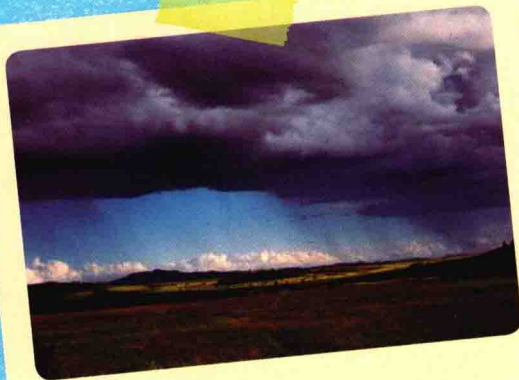


可以见到晴朗的天气。
高积云由一朵一朵的云朵组成，云朵要比卷积云大。



天气会变差。
高层云主要在阴天的时候出现，会在天空中大范围地展开，云层比较薄。主要呈灰色。

原来云朵的形
状不同，天气也会
不同啊！



会出现雨雪天气。
暖云是覆盖在天空中的灰色云层，如果出现这
样的云层，天空就会变暗。



不会下雨，即便下雨也是非常小的雨。
层积云出现在低空，看上去和田垄一样，云朵
整齐地排列开来就像云海。



大多数时候是晴朗的天气，偶尔会下毛毛雨。
层云就像雾一样，经常出现在山区。



天气晴朗。
积云就好像一朵朵的棉花，主要在天气晴朗
的时候出现。虽然云朵的底部有些暗淡，但能
够接受到太阳照射的一面却是明亮的白色。

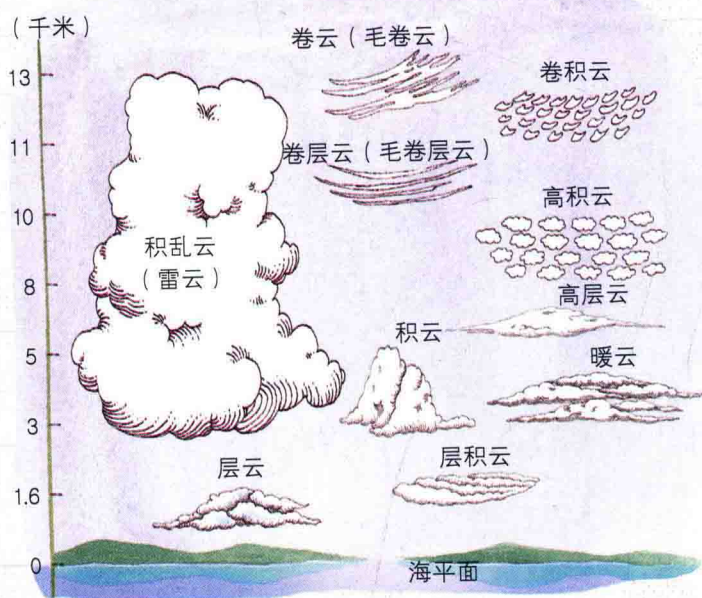


会下雨。
积乱云（雷云）是从离地面比较近的地方向天
空中延伸的云。这种云经常伴随着闪电、雷
声，带来阴雨天。

为什么会这样呢？

云朵是水蒸气变成非常小的水珠和冰粒的时候与空气中微小的灰尘凝结在一起形成的。云朵的形状种类繁多，这是因为形成云朵的水蒸气的量有所不同，含有水蒸气的空气移动的方向和速度不同而引起的。

向上延伸的像塔一样的云朵叫作积云，薄薄地展开来的云朵叫作层云。积乱云中混合着上升气流与下沉气流，所以会下雨。暖云也会引起阴雨。如果天气寒冷的时候出现这样的云朵，通常就会下雪或者冰雹。



不同高度的云的种类

进一步了解！

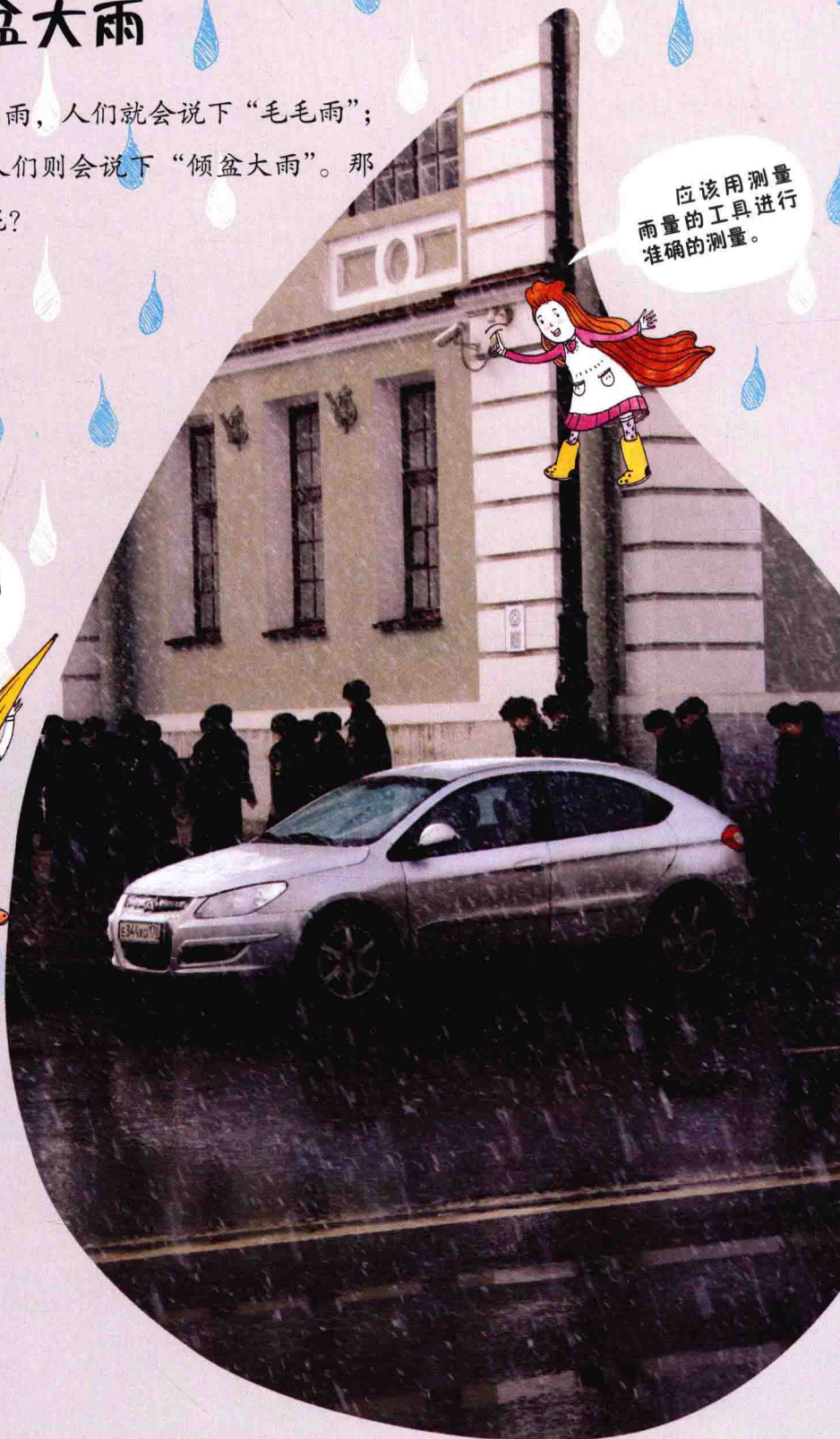
有水蒸气与水珠就能产生云朵吗？在塑料瓶中装入温水，用手把瓶子捏扁，然后等着瓶子重新鼓起来。反复两三次后，在瓶子中放入香燃烧形成的烟，并把盖子盖好，然后观察会产生什么现象。

毛毛雨 PK 倾盆大雨

如果下的是又细又安静的雨，人们就会说下“毛毛雨”；如果下的是又大又急的雨，人们则会说下“倾盆大雨”。那么，到底哪一种雨的量更大呢？

应该用测量雨量的工具进行准确的测量。

毛毛雨的雨量肯定小，几乎连雨丝都看不到呢。



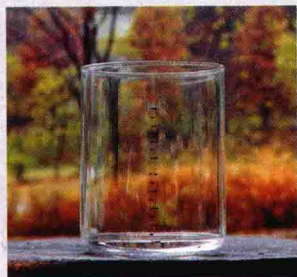
➡ 实验所需物品：瓶口比较大的玻璃瓶或玻璃杯、油性笔、尺子、笔记本、铅笔

下倾盆大雨的时候雨量大！

用画有刻度的玻璃杯接水，然后观察并记录雨水的量，就可以知道下大雨时的雨量要比下毛毛雨时的雨量大很多。

毛毛雨

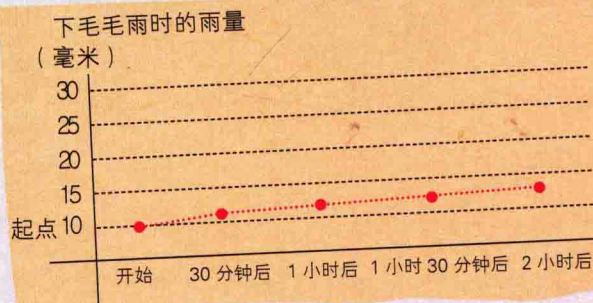
时间过去很久了，雨量也没有太大的变化。



观察开始



2 小时后



毛毛雨下了 2 小时后雨量也没有太大的变化。



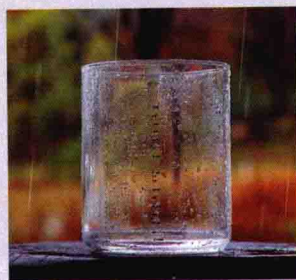
★注意事项★

如果想准确测定雨水的量，
需要先用水填充到最下面
的刻度（10 毫米），然后再
进行观察。

倾盆大雨



用眼睛就
可以看到雨水
量的增多。



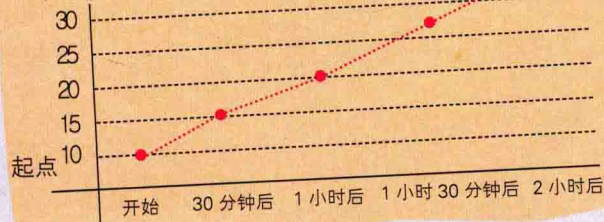
观察开始



2 小时后

下倾盆大雨时雨水的量

(毫米)

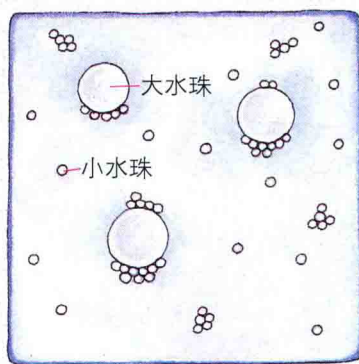


倾盆大雨下了 2 小时后雨量增加了很多。

为什么会这样呢？

雨是大气中的水蒸气变成水珠落到地面上的现象。虽然雨的种类不同，小水珠数量也会有所不同，但在一般情况下，云朵中 100 万个左右的小水珠聚集在一起才会形成 1 个雨滴。毛毛雨的雨量与倾盆大雨的雨量之所以不同，就是因为雨滴的大小不同。

毛毛雨的雨滴是由很少的非常小的水珠聚集在一起形成的，倾盆大雨的雨滴则是由很多非常小的水珠聚集在一起形成的。所以相同的时间，倾盆大雨形成的雨量要更大一些。



水珠凝结在一起形成雨滴的过程



进一步了解！

雪或者冰雹是空气中的水蒸气、水珠冰冻之后落到地面上的现象。下雪或者下冰雹的时候，我们也能像下雨的时候一样对它们的量进行测量吗？与测量雨量的时候有所不同，我们可以在稍微高一些的瓶子中添加一些水，然后等到水冰冻起来进行观察。对了，测定的某段时间内的雨量叫作降雨量，而一定时间内的雨、雪、冰雹、雾气等的水量之和叫作降水量。