



诗词中的科学

大气现象



和继军 主编



图书在版编目 (CIP) 数据

诗词中的科学·大气现象 / 和继军主编. -- 北京 :
朝华出版社, 2019. 11
ISBN 978-7-5054-4521-5

I. ①诗… II. ①和… III. ①古典诗歌—中国—初中
—教学参考资料 IV. ①G634.303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 159505 号

诗词中的科学·大气现象

主 编 和继军

选题策划  潘 颖

责任编辑 秦霁政

特约编辑 刘 会

责任印制 张文东 陆竞赢

封面设计 天下书装

插图绘制 海斌动漫

出版发行 朝华出版社

社 址 北京市西城区百万庄大街 24 号 邮政编码 100037

订购电话 (010) 68413840 68996050

传 真 (010) 88415258 (发行部)

联系版权 zhbq@cipg.org.cn

网 址 <http://zhcb.cipg.org.cn>

印 刷 北京联合互通彩色印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16 字 数 100 千字

印 张 6.5

版 次 2019 年 11 月第 1 版 2019 年 11 月第 1 次印刷

装 别 平

书 号 ISBN 978-7-5054-4521-5

定 价 30.00 元



本书 知识 点

云

云是怎样形成的？气象学家把云分为哪三大云族？云又可以被归为哪十属？蓝天下飞机拖着的两条“尾巴”也是云吗？

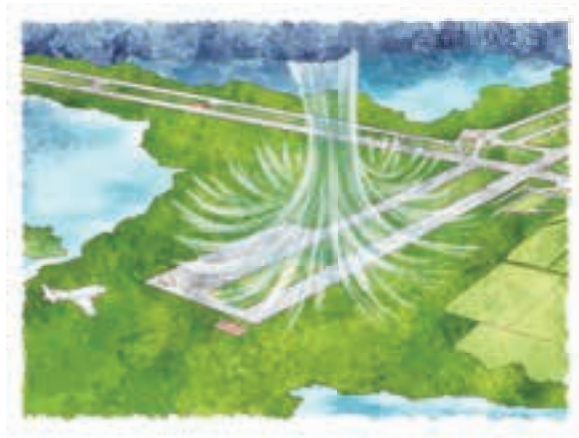
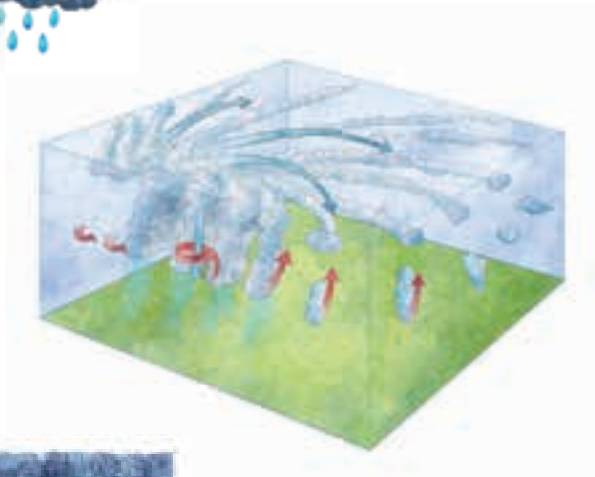


雨

人工降水的原理是怎样的呢？天上有云就一定会下雨吗？怎样判断一场雨的大小？怎么制作雨量器？

成因不同的降雨

巴山夜雨是怎样形成的？什么是对流雨？什么地形容易引起降雨？锋面雨是怎样形成的？什么是台风雨？



积雨云

积雨云在哪个季节最常见？为什么会形成“东边日出西边雨”的景象？积雨云都有哪些形状？飞机飞行时为什么要绕开积雨云？

❧ 冰雹

冰雹为什么大多出现在夏季呢？冰雹是怎样形成的？冰雹会带来哪些灾害？冰雹的结构是怎样的呢？



❧ 雪

雪花为什么是六角形的？雪是怎么形成的？为什么夏天不下雪？雪真的能吸收声音吗？



❧ 积雪的作用

为什么说“瑞雪兆丰年”？为什么东北林区在冬季要用冰雪滑道运输木材呢？在屋内生火，因纽特人的小雪屋不会融化吗？如何根据雪浪判断方向？

❧ 露

露珠是怎样形成的？为什么有露水的夜晚一般都无风、少云？露珠对农作物有什么益处？



❧ 霜

二十四节气中有“霜降”一说，霜真的是从天上落下来的吗？为什么说“霜打洼地”？霜冻的“罪魁祸首”是霜吗？



❧ 雾的形成与分类

雾是怎样形成的？雾和云有什么关系呢？怎样区分雾和霾？都有哪些类型的雾呢？

雨凇和雾凇

为什么古人以雾凇为丰年之兆呢？什么是雨凇？雨凇是怎样形成的？什么是雾凇？什么样的环境下容易形成雾凇？



雷电的形成

“闷雷”是怎样形成的？为什么会产生闪电？雷电对人们有什么威胁？避雷针是怎样避雷的？

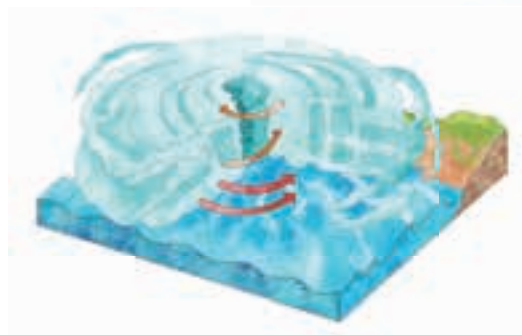
彩虹与天气

为什么雨后可以看到彩虹？农谚“东虹日出西虹雨”有什么科学依据？



风力等级

为什么古人说“京洛多风尘”？风力分为几个等级？气象站用什么仪器来测量风力？

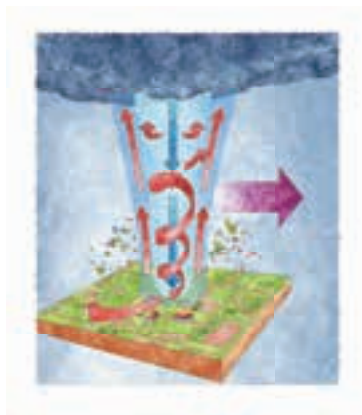


台风

台风都有哪些别称？台风在哪里形成？台风的形成过程是怎样的？台风也能给人们带来好处吗？为什么台风眼外狂风暴雨，台风眼内却是风平浪静？

❁ 龙卷风

龙卷风诞生于哪一种云？龙卷风的形成过程是怎样的？为什么龙卷风的破坏力如此惊人？龙卷风能使叶子嵌入泥墙吗？

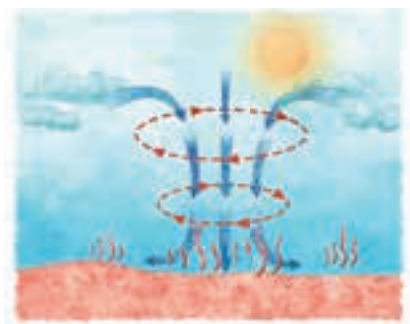


❁ 冷空气

什么是冷空气？冷空气可以分为几个等级？入侵我国的冷空气源自哪里？西伯利亚为什么被称为“冷空气的加油站”？夏季也有冷空气吗？

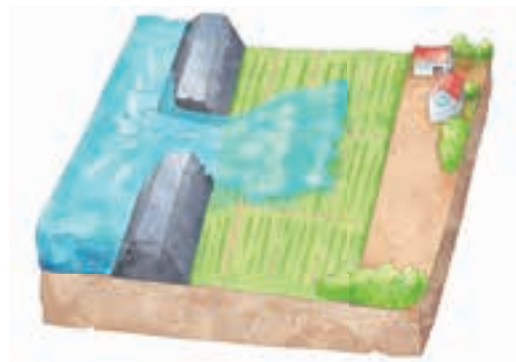
❁ 冷暖空气的“交锋”

为什么“黄梅时节家家雨”？气象学中的“锋”是指什么？冷锋、暖锋过境分别会给天气带来什么变化？



❁ 副热带高压

三伏分为哪三个阶段？什么是副热带高压？副热带高压是怎样形成的？它与三伏天有什么关系？



❁ 凌汛

“黄河九曲冰先合”给黄河沿岸的人民带来了什么危害？为什么长江、珠江不会发生凌汛？为什么北半球自南向北流的河段更容易发生凌汛？

前言
QIANYAN

近几年来，国家越来越重视中华优秀传统文化教育。在这种趋势下，古诗词在小学语文课本中所占的比重也越来越大。

一个孩子，无论他对文、理有怎样的偏好，大概都会被古诗词那优美的意境和抑扬顿挫的韵律所吸引。可是对于一些偏爱文科的孩子来说，学习科学知识，尤其是物理、化学等典型的理科知识，却成了他们心中的一抹阴影。既然如此，何不将古诗词与理科知识结合起来，让孩子在审美的愉悦中轻松享受科学的洗礼呢？

然而，诗词和科学，一个以感性思维为主，一个靠理性思维支撑，二者若结合得好，自然是珠联璧合，反之则会成为“强扭的瓜”，吃力不讨好。

“诗词中的科学”丛书分为四册，囊括天文、地理、气象、生物、化学、物理等科目，通过诗词、注释、诗意图、赏析以及科学图解，将文学、艺术与科学有机地结合在一起。在结构上，我们以结合科学知识的诗词赏析为纽带，上承以文学性为主的诗词，下接以科学性为主的科学图解。在内容上，我们采用生动活泼、通俗易懂的语言，为孩子们分析每一首诗词和每一个科学知识点，同时邀请了相关专家对所有内容进行了审订，以确保其准确性。为了增强丛书的实用性，我们参考历年各地区中考试卷中所出现的与诗词有关的试题，整理了一份模拟试题附于书后，以便读者练习。

打开本书，孩子们吟诵的是广为人知的传世名作，读到的是文理兼备的诗词赏析，看到的是图文并茂的生动图解和意境优美的水墨插图。

希望这套丛书能够让广大读者收获知识、收获快乐，并在古香古色的诗词以及诗意图中感受到传统文化的精彩！



目录

MULTU

02 / 云 唐·来鹄

悠悠闲处作奇峰：云的形状 03

科学图解：云 04

06 / 观祈雨 唐·李约

箫管迎龙水庙前：人工“降雨”的办法 07

科学图解：雨 08

10 / 夜雨寄北 唐·李商隐

巴山夜雨涨秋池：四川盆地的夜雨 11

科学图解：成因不同的降雨 12

14 / 竹枝词二首（其一） 唐·刘禹锡

东边日出西边雨：积雨云 15

科学图解：积雨云 16

18 / 雹 宋·曾巩

崩腾沙雳乘风下，宛转珠玑压雨来：冰雹 19

科学图解：冰雹 20

22 / 对雪 唐·高骈

六出飞花入户时：雪花的形状 23

科学图解：雪 24

26 / 雪 唐·罗隐

尽道丰年瑞：瑞雪兆丰年 27

科学图解：积雪的作用 28



30 / 蝶恋花·槛菊愁烟兰泣露 宋·晏殊

槛菊愁烟兰泣露：露水 31

科学图解：露 32

34 / 枫桥夜泊 唐·张继

月落乌啼霜满天：霜的形成 35

科学图解：霜 36

38 / 咏雾 南北朝·萧绎

乍若飞烟散，时如佳气新：雾的形成 39

科学图解：雾的形成与分类 40



42 / 冬夜即事 宋·曾巩

月淡千门雾凇寒：雾凇 43

科学图解：雨凇和雾凇 44

46 / 五月十九日大雨 明·刘基

云压轻雷殷地声：闷雷 47

科学图解：雷电的形成 48

50 / 塞路初晴 唐·雍陶

晚虹斜日塞天昏：彩虹 51

科学图解：彩虹与天气 52

54 / 和张规臣水墨梅五绝（其三） 宋·陈与义

唯恨缁尘染素衣：沙尘天气 55

科学图解：风力等级 56

58 / 大风 宋·范成大

飓母从来海若家：台风 59

科学图解：台风 60

62 / 升仙桥遇风雨大至憩小店 宋·陆游

空江鱼鳖从龙起，平野雷霆拥马来：水龙卷 63

科学图解：龙卷风 64

66 / 村居苦寒 唐·白居易

竹柏皆冻死：寒潮的危害 67

科学图解：冷空气 68

70 / 约客 宋·赵师秀

黄梅时节家家雨：梅雨 71

科学图解：冷暖空气的“交锋” 72



74 / 夏夜追凉 宋·杨万里

夜热依然午热同：三伏天 75

科学图解：副热带高压 76

78 / 塞上曲 唐·周朴

黄河九曲冰先合：凌汛的成因 79

科学图解：凌汛 80

82 / 附录

86 / 后记

由于科学的发展，我们今天可以想象无穷奇妙的东西，比诗人和梦想者的想象丰富、离奇千万倍……比如：诗人想象巨大的海龟驮着大象到海里旅行；而科学给了我们一幅图画——天宇中一个巨大的球在旋转，在它的表面，人们被神奇的引力吸住，并附着它一起旋转。

——1965年诺贝尔物理学奖获得者 理查德·费曼



云

唐·来鹄

千形万象竟还空，^①
映水藏山片复重。
无限旱苗枯欲尽，
悠悠闲处作奇峰。

注释

① 竟：最终。

悠悠闲处作奇峰

云的形状



在气象学中，云被分为高云、中云、低云三大云族，三大云族又可细分为层积云、层云、卷云、卷积云等十大云属，它们是根据云的形状、结构、成因及其在天空中的位置命名的。

若是细细说起云的形状，恐怕一天都说不完！想一想，还有什么形状是云朵变不出来的呢？其实，气象学家分得再清楚，也不如诗人写得生动！魏文帝曹丕说：“西北有浮云，亭亭如车盖。”“诗圣”杜甫说：“天上浮云如白衣，斯须改变如苍狗。”而在唐代诗人来鹄的笔下，变化多端的云朵却有些不受“待见”。

“千形万象竞还空”，诗人在首句并不愿花费笔墨去描摹云的形状，只用“千形万象”一笔带过。而“竞还空”三字却饱含情感，表明诗人对云朵有所希冀，但是最终随着云的消失而落空了。就在诗人失望、顾盼之时，水中突然又出现了云的倒影，原来它们刚刚就躲在山后。多么悠闲的云！一会儿片片纷飞，一会儿层层叠叠。但它们越是悠闲，诗人心中就越是恼火。这是为什么呢？

你瞧，答案揭晓了：“无限旱苗枯欲尽。”田里的禾苗遇上旱灾，即将枯死了。原来诗人的期望、恼怒是有原因的，他渴望这些云朵能带来一场甘霖，可是并没有下雨，云朵们悠闲从容，转眼间又变成了座座“奇峰”。这些高高在上的云朵，不就是那些对民间疾苦置若罔闻的官僚的化身吗？相比第三句所蕴含的忧国忧民的沉重焦虑，末句表现出一种漫不经心的轻盈、随意。也正是在这样的对比之下，诗人将心中的愤怒推向了高潮。



科学图解 云

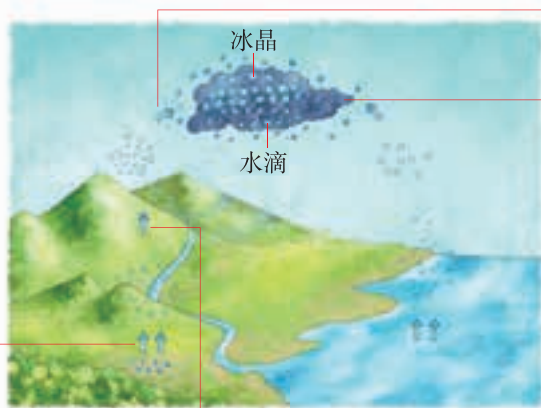
云是怎样形成的呢?

太阳光照在地球表面,地球表面的水分受热蒸发,由液态转化为气态,近地面空气中的水汽增多,富含水汽的空气受热上升。由于海拔越高气温越低,空气中所能容纳的水汽也就越少。因此到了一定高度,空气中就会有水汽析出。析出的水汽附着在飘浮于空中的尘埃(凝结核)上,形成细小的水滴或冰晶。大量的水滴和冰晶聚集在一起,就形成了云。

天空中的云高高低低,气象学家根据云底的高度(云底距地面的高度)划分出三大云族:高云、中云和低云。低云的云底高度通常在 2500 米以下,大部分低云都有可能产生降雨;中云的云底高度通常在 2500~5000 米之间,中云一族的高层云常有雨、雪产生;高云的云底高度通常在 5000 米以上,高云一般不会产生降雨,但我国北方冬季的卷层云偶尔会产生降雪。

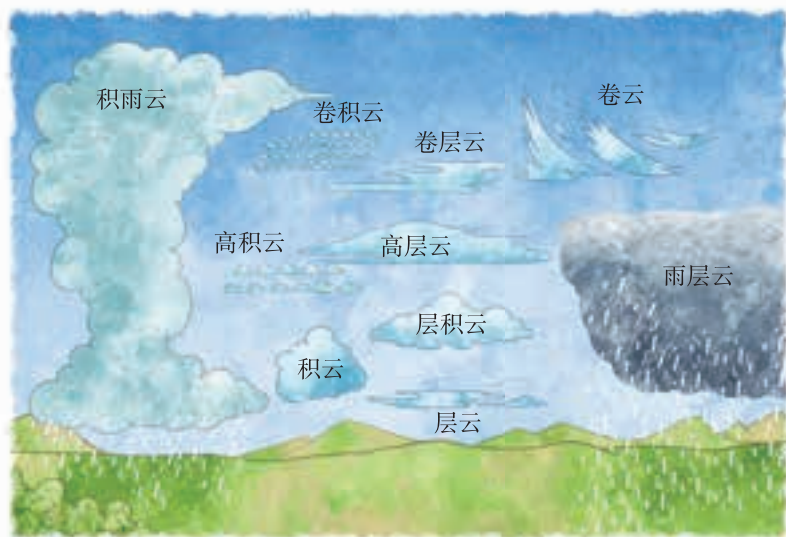
1 地表被阳光晒热,水分从地表蒸发,进入近地面的空气中。

2 地表将热量传递给附近空气,富含水汽的空气膨胀上升。



3 随着海拔的升高,气温不断下降,空气容纳水汽的能力不断降低,因此空气中有多余水汽析出。

4 析出的水汽在温度大于 0°C 的地方形成水滴,在温度低于 0°C 的地方形成冰晶,它们聚集在一起,形成了云。



高云族
中云族
低云族

云的分类

在三大云族的基础上，气象学家又根据外形特征、结构和成因将云分为十属。

白云和乌云

云中的水滴会反射太阳光，所以水滴的颜色看上去和太阳光一样，是白色的，因而云也是白色的。但是当云中所含的水滴过多，云层就会变厚，反射的太阳光就会变少，颜色就会变暗，成为乌云。乌云中因为含有太多的水滴，所以常常带来大雨。



航迹云

飞机在蓝天下拖着两条又长又直白色的“尾巴”，那其实也是一种云，我们叫它“航迹云”。航迹云是飞机排放出的水汽附着在废气中的微粒上形成的。