



李红林 著

气象探秘

Qixiang Tanmi



气象出版社

China Meteorological Press

气象探秘

李红林 著

内容简介

针对自然界大气性质、大气光象、大气环流、气候演变、气象观测和天气预报等与气象有关的方方面面,作者进行了严谨而又活泼、系统又深入浅出的阐述。内容包括大气现象的研究历史,现象背后的原理分析,自己动手的小试验及现实生活的观察应用等。故事与原理相结合,逻辑性与趣味性并重,具有一定的可读性和实用性。

图书在版编目(CIP)数据

气象探秘/李红林著. —北京:气象出版社,2010.12

ISBN 978-7-5029-5107-8

I. ①气… II. ①李… III. ①气象学-普及读物 IV. ①P4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 225318 号

Qixiang Tanmi

气象探秘

李红林 著

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街46号

总 编 室:010-68407112

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:王桂梅

封面设计:博雅思企划

印 刷:北京京科印刷有限责任公司

开 本:889 mm×1194 mm 1/32

字 数:208千字

版 次:2011年1月第1版

定 价:14.80元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审:汪勤模

责任技编:吴庭芳

印 张:7

印 次:2011年1月第1次印刷

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

前 言

人类对于气象的关注,从远古时代就开始了。

气象就是大气的状态和现象,如刮风、下雨、闪电、打雷和下雪等。在古代,人们对这些现象发生的原理知之甚少,于是想出了各种奇怪的方式试图来与大自然交流。中国的皇帝要在大旱的时候亲自登坛祈雨,甚至要下“罪己诏”,让上天宽恕自己的过失,降下甘霖普救众生;古埃及的女子扎上树枝做的裙带跳起舞来,想让天地间的风与自己同舞,从而刮风下雨;在印度,僧侣们坐在装满水的铁桶中仅露出头部,他们以这种方式进行4小时的宗教祈祷来乞求降雨。

理解天气变化的奥秘,进而用人力控制天气,这可能与“长生不老”、“神功附体”一样,属于人类最远古的几个梦想之一。气象学应该就是在这个梦想的引导下,一步步一代代发展起来的。我之所以选择气象作为自己的专业,也是怀揣着这个梦想。不过,当我进入这个领域才发现,气象,远不是整天看着日出日落、云卷云舒那么浪漫,更不是很多人想象的几个人一起看看天商量一下明天会不会下雨,然后作出一个天气预报这么肤浅。气象学研究的领域太广泛了,小到植物根茎部位附近的“微气候”,大至行星级别的“大气环流”,但凡大气层中的现象,风雨雷电都需要研究。每个分支都自成一门学科,天气、气候、大气物理、动力气象、大气化学、大气光象、天气预报等,每个学科都能让人为之穷其一生。这也是为什么当今搞气象研究工作的,大多为博士,甚至博士也会觉得,自己所精通的其实只是这个领域里很小很小的一个角落。

不过,幸好你还有一个选择,那就是什么都知道一些,但没有必要去深究,先搞清楚身边大气的一些最基本的性质,每天都可能发生在你身边的天气现象,以及关于气象这个学科里面最基本的专业术语。本书正是为很多像你这样想弄明白身边的天气现象,满足对大自然奥秘的好奇,但是又并没有意愿想要研究气象一直读到博士的人而编著的。

本书精心准备了40篇有关大气性质、天气现象、大气光象、大气环流、气象观测等方方面面的与气象有关的小文章。这些小文章的特点

是,在专业知识的基础上将枯燥的原理与有趣的故事相结合,既注重气象科学的内在逻辑性,也在意气象现象在一些故事中的趣味性;既说古论今,讲述一代代人对某种现象的不同认识,也自己动手,不忘从小实验中得出最本质的结论。只要你有兴趣读下去,应该都可以从中找到你了解的气象知识,如果本书的内容对你有所帮助,我就太高兴了,欢迎多提宝贵意见。

本书断断续续地写了很久,期间又经历了2008年初我国南方地区遭遇罕见低温雨雪冰冻灾害,损失严重;2008年5月12日汶川发生里氏8.0级特大地震,惨烈的灾情引起国人普遍关注;2010年初我国广西、云南等西南五省(区、市)经历了罕见的大旱,2000万同胞处于无水可饮的困境……最近这几年,不管你在世界的哪个角落,都可以清楚地感觉到地球的某些异常。

这一切让人不禁要问,地球究竟怎么了?相信有更多的人会来关注气象、关注人类生存的环境。

本书最终得以顺利出版,需要感谢很多人给予的热情帮助和支持。感谢所在工作单位61741部队的首长同志在百忙之中对本书初稿的审阅并给予资金支持,特别感谢刘俊领导对本书部分内容做了详细修改,张红雷、黄瑞芳、贺道新、马福春和陈启槐领导给予的中肯而实际的建议;感谢王桂梅编辑严谨细致的工作;感谢好友岳海泓在写作初期提供的素材;感谢王新师姐的牵线搭桥;感谢家人、爱人对我写作这些文字期间一如既往的鼓励和呵护……

愿这世界始终风调雨顺,岁月静美。

作者

2010年8月

目 录

前言

● 大气性质

空气——地球上生命存在的源泉	(1)
大气压力——不可思议的air的重量	(6)
大气垂直分层——大气层里高大的“楼房”	(12)
温度和湿度——舒适度的衡量指标	(17)
昼夜更替——太阳下山明天还会升起来	(22)
四季交替——花儿谢了明年还会再开	(29)
水和水循环——地球的大动脉	(34)

● 天气现象

云和雾——空中地下两相宜	(39)
雨——云青青兮欲雨	(44)
雾淞和雨淞——千树万树梨花开	(49)
梅雨——阴晴不定是黄梅	(54)
龙卷风——恐怖的大象鼻子	(59)
雷电——生命的起源还是灾祸的元凶	(65)
黑潮——大海里的暖气管	(70)
厄尔尼诺——圣婴降临情况有变	(74)
臭氧层损耗——期待女娲来补天	(80)
全球变暖——地球在发烧	(85)
寒潮——司寒之神驾巡人间	(90)
冰雹——云里掉下大冰粒	(96)

● 大气光象

天空的颜色——蓝色、黑色和彩色	(102)
极光——空中的“海市蜃楼”	(107)
佛光——异彩奇辉迥不同	(112)

朝霞、晚霞和曙暮光——送走日出和日落	(117)
晕和华——天空中的姊妹花	(122)
虹和霓——赤橙黄绿青蓝紫	(128)
● 大气环流	
气旋和反气旋——大气里的涡旋运动	(134)
气团和锋面——看不见摸不着的天气状况	(139)
季风——万里初来船趁风	(145)
信风——恪守信用的“贸易风”	(149)
大气环流——地球上的神秘飘带	(154)
● 气候演变	
阳伞效应——火山喷发引起的气候变化	(159)
树木年轮——气候演变的忠实记录	(164)
化石——解读古气候演变的帮手	(169)
冰期——带来寒冷的候鸟	(174)
● 气象观测和天气预报	
天气谚语——预报天气的简单智慧	(180)
天气图——将天气状况画在纸上	(185)
气象卫星——人类的“天眼”	(192)
气象观测——天罗地网测天气	(199)
天气预报和气候预测——对未来天气的把握	(205)
数值天气预报——路漫漫其修远兮	(213)

空气——地球上生命存在的源泉

地球，太阳系中独一无二的生命之星。

虽然不甘寂寞的人类从来就没有放弃过对外星生物的寻觅，但迄今为止，在我们所知的范围内只有地球是生机勃勃的。地球之所以能成为宇宙的宠儿，不仅仅是因为它有着最合适的质量、密度和与太阳最恰当的距离，生命的存在还仰仗了我们身边的空气。

看着我们头顶的蓝天白云，不知你想过没有，地球上的大气从来就是这样的吗？人类的出现经过了漫长的进化，我们身边的大气是否也经过了神秘的进化过程，才使它变成了现在这个样子呢？

大气进化史

大约在 50 亿年前，大气伴随着地球的诞生就神秘地“出世”了。原始大气和我们现在的大气层相比简直是面目全非。当我们的地球还只是由星际物质凝集成疏松的一团，也就是星云开始凝聚时，地球的周围就已经包围了大量的气体了，一部分科学家认为，那时候地球的上空漂浮着大量的氢和氦，约占大气成分的 90%，还有一些水汽、甲烷和一些惰性气体，当时地球上是没有氧和二氧化碳的。这种情况有点像今天木星的大气层。

不过，因为地球还处于婴儿期，其地核内部的铁核心尚未形成，地球还没有产生磁场来抓住它的大气层，强劲的太阳风就趁机把原始大气“吹”跑了。原始大气在地球上仅存在了几千万年就消失了。

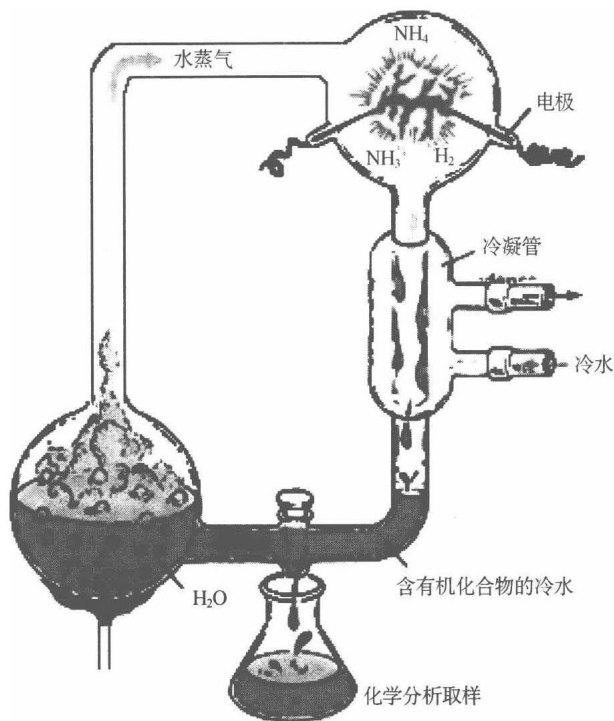
过了几千万年，地球的表面开始发生翻天覆地的变化，其景象就像是传说中的地狱。由于地球表面刚形成的固体地壳非常薄弱，而此时地球内部的高温促使火山频繁活动，所以地球上到处是地震、熔岩喷发，岩浆横流，火山爆发时所形成的气体黑压压地笼罩在地球的上空，形成了第二代大气，也叫次生大气。由于这时地球的磁场已经形成，所以次生大气没有被地球巨大的离心力所抛弃，而是和地球的固体物质

之间互相吸引依存。正是由于次生大气的形成和保存才给生命的出现带来了机会。

地球上的生命最初是在怎样的环境下形成的,人类从来没有停止过对这个问题的追问。1953年,一个23岁的美国人用一个并不复杂的实验震惊了整个科学界。斯坦利·米勒是美国芝加哥大学的研究生,1953年的一天,他在实验室内模拟原始地球的自然环境。他先将水注入左下方的烧瓶内,并将玻璃仪器中的空气抽去。然后打开左方的活塞,泵入甲烷、氨气、氢气的混合气体,模拟还原性大气。接着他又将烧瓶内的水煮沸,使水蒸气与混合气体同在密闭的玻璃管道内不断循环,并在另一个大烧瓶中,经受火花放电,模拟原始地球上的闪电。一周后,奇迹出现了,在仪器底部经过冷却的溶液内,发现了20种有机物,其中有11种氨基酸,他们就是组成生命不可缺少的蛋白质原料。这个实验揭晓了生命的诞生之谜,原始的大气层经过闪电的放电之后,生成的有机物被雨水冲淋到原始海洋中,在那里生命才被最终制造出来。当时的科学界称这一发现是继原子弹爆炸之后,最令人震撼的科学发现。

大约30亿年前,地球处于一个无氧环境中,由氧气经光化学作用才能产生的臭氧就更不存在了。在这种无氧条件下出现的原始生命,由于既需要躲避陆地上太阳紫外线的强烈杀伤,又需要可见光进行光合作用,所以他们最初只能存在于海平面以下10米左右的深水处。

然而,生命并没有甘于只是默默地在大海中躲藏。又经历了大概10亿年的演化,生命开始自己动手改造地球。有种不显眼的植物叫做蓝藻,它利用太阳光和大气中的二氧化碳加工成碳水化合物供自己食用,并吐出氧气,这就是光合作用。蓝藻的这种光合作用,使得大气中的氧气慢慢地多起来,高空中臭氧的浓度也明显增加,最终形成了臭氧层,它吸收了大量的紫外线,植物才勇敢地“爬”上了陆地,并大量繁殖,有一段时期,地球上特别的温暖和湿润,植物得以尽情地生长。地球最终变成了生命的伊甸园。



大气组成

现代大气层早在 20 多亿年前就随着植物的登陆形成了,不过直到 17 世纪中叶,人类对空气的认识还很模糊,认为“空气”是唯一的气体元素。

到了 17 世纪,通过对燃烧和呼吸的研究,人们才开始认识到空气是由很多种气体元素组成的。而发现这些气体又经历了很多的波折。

就拿氧气来说吧,它是人类赖以生存的气体,不过很多科学家却都与它失之交臂了。17 世纪中期,波义耳最初做过火焰和空气的实验,证明了燃烧不能没有空气,但他并没有发现其中起作用的是氧气。大概在 1773 年的时候,瑞典化学家舍勒也制得了一种气体,取名“火气”,并用实验证明空气中也存在着“火气”。他所制取的“火气”实际上就是氧气,但令人遗憾的是,他没能认识氧气。1774 年,英国的化学家普利斯特里也犯了一个令他遗憾终生的错误。他用一个透镜聚光对着氧化汞加热,发现很快产生了气体。他收集了这种气体,发现蜡烛在它里面

能剧烈燃烧。把老鼠放在里面,发现它们过得非常舒服后,他把这种气体称之为“无燃素气”。其实他已经发现了氧气,可他没有对这种气体作进一步的研究。后来,普利斯特里的朋友拉瓦锡受到启发,决定用精确定量的实验来彻底把空气成分搞清楚,他把少量的汞(水银)放在密闭的容器里,连续加热 12 天,结果发现有一部分银白色的液态汞变成了红色的粉末,同时容器里空气的体积差不多减少了 $1/5$ 。拉瓦锡研究了剩余的那部分空气,发现这部分空气既不能供给人类及动物呼吸来维持人类及动物的生命,也不能支持可燃物的燃烧。这种气体后来被人们称之为氮气。拉瓦锡再把汞表面上所生成的红色粉末(现已证明是氧化汞)收集起来,放在另一个较小的容器里经过强热后,产生大量气体,在该气体中投入火红的木炭,马上猛烈燃烧,发出炫目的亮光,而且该气体的体积恰好等于原来密闭容器里所减少的空气的那部分体积。他把这种气体命名为“Oxygen”,大概是“活命的气体”的意思。我国化学家徐寿把它翻译成“养气”,后来又规范为“氧气”。

氧气在大气中的含量排名第二位。它对人类的生存到底有多重要?只要你屏住呼吸就知道了。利用氧气可供给呼吸的性质,它首先被用于医疗急救。是氧气让我们人类“如虎添翼”,有了它我们可以登上更高的山峰,潜入更深的水中,飞向更广阔的空间。

不过,纯氧仅用于初生的窒息儿童或休克病人,但时间都不能太长。因为在人们日常呼吸的空气中,氧气只占了空气体积的 $1/5$ 。那么,空气中含量最多的气体是什么呢?

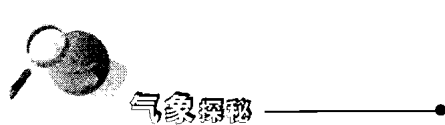
大气中含量最多的成分是氮气,按体积比占大气总量的 78%。大气中的氮能冲淡氧,使氧不至于太浓,氧化作用不过于激烈。氮气老成持重,它的化学性质很不活泼,所以我们常把它用作保护气,很多电灯泡里都灌有氮气,因为这样可以减慢钨丝的氧化速度,使灯泡经久耐用。商业上还有充氮包装,把贵重而罕有的画页、书卷保存在充满氮气的圆筒里。因为蛀虫在氮气中不能生存,也就不会捣蛋了。

此外,二氧化碳也是一种很重要的气体。它在空气中的含量很少,约为 0.03%。动物不能在二氧化碳里生存,有人就错误地认为二氧化碳是有毒的,其实这只是由于动物得不到维持呼吸所必需的氧气,所以

就窒息而死亡了。实际上,二氧化碳不仅没有毒,还有很多用处。

与氧气相比,二氧化碳显得更容易被液化和固化。只要增加压强到一定程度,二氧化碳气就可变成无色液体。若继续降温、加压,它很快就变成了外形像冰一样的固体,人们叫它“干冰”,这是一种比冰更好的制冷剂。用飞机从高空播撒一定量的“干冰”,能使空气里的水蒸气冷凝,变成水滴下降。所以“干冰”是人工增雨的材料之一。

大气中还有一些“稀有气体”,只占大气组成的 0.94%,论脾气,它们可真是孤僻,在一般情况下不和其他元素产生反应,被称为“高贵气体”。这些气体包括氦(He)、氖(Ne)、氩(Ar)、氪(Kr)、氙(Xe)、氡(Rn)等。不过,他们虽然含量稀少,对人类的帮助可是非常大的。如氦气是除了氢气以外最轻的气体,可以代替氢气装在飞船里,不会着火和发生爆炸。氖灯射出的红光,在空气里透射力很强,可以穿过浓雾。因此,氖灯常用在机场、港口、水陆交通线的灯标上。世界上第一盏霓虹灯是填充氖气制成的。网络上讨论得十分火热的汽车用氙灯是 1991 年研制成功的一种充有氙气、少量的水银蒸气和金属卤化物的“高压气体放电灯”。这种氙灯在 1995—1996 年首度成为奔驰车的标准配备,因而备受关注。后来,这种氙灯又相继成为宝马、奥迪、凌志等品牌汽车一些年度新车的标准配备。



大气压力——不可思议的air的重量

每个人都生活在地球上,具体地说,我们生活在空气的海洋里。空气也和其他的物质一样,有重量,有压力,大气压力无所不在,虽然看不见,摸不到,嗅不着。

可是,为什么我们感觉不到大气有压强?这个压强是怎么测出来的?大气压强到底多大?它会变化吗?别着急,让我们首先走进时光隧道,看看前人是怎么看待大气压这件事的。

大气压力的研究历史

17世纪前,人们认为,“世间万物之中除了火和空气以外均有各自的重量”。那时的人们觉得大气是没有质量的,也没有压力。

古希腊哲学家亚里士多德认为,“自然界厌恶真空”,用抽水机抽水就是一个最好的例证。一根管子里面,物质被抽走以后,由于大自然厌恶真空,水就跟上来了,水能够从低处流向高处。但是那些不得不把水从矿坑底部抽上来的矿工们却发现,无论付出多大的努力,花费多长的时间,都不可能把水抽到离原来水面10米以上。10米以上,就不厌恶真空了吗?这是不能自圆其说的。

这种现象,用亚里士多德的“自然界厌恶真空”的观点无法解释。技师们只好去请教著名的实验大师伽利略。伽利略请他的学生托里拆利来解决这个问题。

托里拆利反复分析了抽水只能到达10米这一现象后认为,空气是有重量的,有重量就会有压力,而这个压力有一定的大小,所以迫使水所能达到的高度有一个限度。同时,它还可以使密度不同的其他液体上升到不同的高度。

他想到水银的密度是水的密度的13.6倍,那么,在同样的压力条件下,水银上升的高度应该是水的 $1/13.6$ 。于是,他把一支1米长、一端封闭的玻璃管灌满水银,用手封住开口,倒过来放进水银槽里,这时

候玻璃管里的水银由于重力就会逐渐往下流,他发现无论这个管子是粗、是细,是长、是短,是斜放还是直放,最后水银柱都停留在距离盘面76厘米的地方,76厘米正是10米的 $1/13.6$,实验结果和托里拆利的预想完全相符。

后来,托里拆利详细介绍了他实验的设计思想和方法。他指出亚里士多德的关于“自然界厌恶真空”的说法毫无根据,液体上升有一定高度是因为大气压力作用的结果。

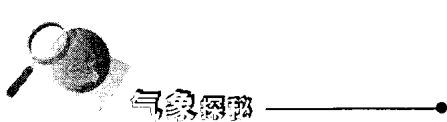
法国的物理学家帕斯卡也很赞同托里拆利的观点。他不仅重复了托里拆利的实验,而且还用新的实验验证了自己的推论:既然大气压力是因为空气重量产生的,那么,在海拔高的地方,由于空气层较薄,气压就应该小一些,玻璃管中的液柱应该短些。这个实验是他指导他的亲戚在法国南部的多姆山进行的。帕斯卡的实验不仅又一次验证了大气压的存在,而且还精确地计算出,在海平面以上,每升高120米,水银柱就降低1毫米。

继帕斯卡后,在大气压力的研究上最具有说服力的实验就是马德堡半球实验了。

1654年5月8日,在德国的马德堡市发生了一件新闻:德国国王和贵族们都赶来观看一个实验,主持这个实验的是这座城市的市长奥托·格利克,他是一位热心科学实验的科学家。

格利克定做了两个直径约37厘米的空心铜半球,这两个半球做得很精密,把两半对好合起来可以不漏气。格利克在一个半球上装上了一个活门,从这里可以接上抽气筒,把球内的空气抽出来。把活门关好,然后在半球边上涂抹油脂加强密封,这样外面的空气不能进入球内,可以保持球内为真空。

格利克叫两名身强力壮的骑手从马棚里牵出两匹高头大马,把两匹马分别拴在铜球两边的拉环上,然后一声令下,两名骑手同时甩响了鞭子,让马朝相反的方向拉球。可是两匹马累得满身大汗,铜球仍然安好无恙。接着,又有两名骑手各自牵来一匹马,用四匹马对拉铜球,还是拉不开。这样不断地增加马匹,6匹马,8匹马,10匹马……一直增加到16匹马,拉呀,拉呀,终于“啪”一声巨响,好像放炮一样,16匹马



终于把两个半球拉开了。

是什么力量这么大？格利克换了一种实验方法：把活门打开，让外面的空气进入球内。这时，只要用两只手就能很容易地把两个半球拉开，不费什么力气。看来奥秘在于第一次的时候把铜球里面的空气抽空了，于是外面的空气就产生了足够与 16 匹马抗衡的力。

这就是著名的马德堡半球实验。它形象而有力地说明，大气是有压力的，而且这个压力还很大。

大气到底多重

好，让我们从时光隧道返回，回到现实生活中来。

现在我们知道了，空气是有重量的，气压是指大气施加于单位面积上的力。所谓某地的气压，就是指该地单位面积垂直向上延伸到大气层顶的空气柱的重量。

如果有人问你，你说空气有压强是因为它有重量，那么，空气到底有多重啊？你能测出整个地球大气层的空气重量吗？这个问题太大了，你一定要认真想想。

还记得历史上曹冲称象的故事吗？曹冲用很多块石头加起来的重量称出了一头大象的重量。我们也可以把空气分割，然后再求总质量。

我们把大气分割成许许多多垂直于地面的空气柱，让每个空气柱的截面积为 1 平方厘米，这样的气柱又细又长，一直伸到大气层的上界。然后我们只需要安放一个特殊的秤就能测出整个空气柱的质量了，这个秤就是气压表。气压表上所得到的气压数值正好等于 1 平方厘米面积上所承受的大气柱的质量，在海平面上这个质量约为 1 千克，地球表面积为 5.1 亿平方千米，我们只要把这两个数相乘，就能得出整个大气层的质量，为 5100 万亿吨，这个数字够惊人的吧！如果要用同样质量的铁来代替空气，那么，地球表面就要被披上一层 1.3 米厚的铁甲了。1.3 米，相当于一个小学生的个头，真是不可思议！

一个人的身体表面积约为 1.5 平方米，算起来，全身压力竟达 15 吨力！相当于承受了古人所说的千钧之力了！

既然一个人受到 15 吨的大气压力，我们为什么感觉不到呢？

“不识庐山真面目，只缘身在此山中”，感觉不到大气的沉重，是因为我们的身体被大气所包含、所渗透。我们从马德堡半球实验可以看出，当球里面成为真空的时候，巨大的大气压力才表现出来；而当把活门打开，球内外相通，球里充满空气时，里面气体的压强和外边的大气压强相同，它们就相互抵消了。人体内部同样是充满空气的，人体内部的压强跟外部的大气压强相等，互相平衡，所以人不觉得受到巨大的大气压力。要理解这个道理，你可以想象，如果让你用左手和右手的两个手指头从两边对着戳一张纸，恐怕你使出浑身的力也难把纸戳破，因为你的力相互平衡了，因此不会对纸造成破坏。

气象上常用百帕作为气压的度量单位。具体是这样规定的：把温度为 0°C 、纬度为 45° 的海平面作为标准情况时的气压，称为 1 个大气压，它的值为 760 毫米汞柱^①或相当于 1013 百帕，它相当于 1 平方厘米面积上承受 1.03 千克重的大气压力。

生活中的大气压

你家里一定有高压锅吧，说起来，高压锅的发明还与大气压随高度的变化有关系呢！

300 多年前，法国有位名叫丹尼斯·巴本的人，由于那时法国国王亨利四世对新教徒的迫害，巴本不得不逃往国外，一路风餐露宿。他发现，在高山上煮马铃薯时，尽管锅里的水哗哗地沸腾着，可马铃薯还是煮不软。他觉得很奇怪，这一偶然现象引起了他的深思。在帕斯卡由实验证实的“高山上的大气压比海平面低”的启示下，巴本开始从事这方面的研究工作，终于发现随着气压的降低，水的沸点也随之降低，气压升高，水的沸点也随之升高。他想，用人工的方法加大气压，水的沸点不也就升高了吗？于是，他决心研究一个能提高压力的锅。他制作了一个密闭容器，里面放上水，然后不断加热，里面的压力果然增大了，水的沸点也随之升高了。当水超过 100°C 沸腾时，食物也很快熟了。后来，他又做了改进，以防止漏气，锅盖上加了一个橡皮垫，为避免压力

^① 1 毫米汞柱 = 133.322 帕，下同。

过大,还设计了一个安全阀。

1681年,巴本设计并制成了世界上第一个高压锅,当时人们把它叫做巴本锅,也就是世界上第一只高压锅。

目前,我国市场上出售的压力锅,控制压力大约在1300百帕,水的沸点是 124°C 。用这种压力锅煮饭做菜,既节约燃料,又节约时间,给生活带来了不少方便。

我们来亲自动手做一个小试验,以证明大气压的存在。

选一只口径略小于鸡蛋的瓶子,在瓶底铺上一层沙。点燃一团浸过酒精的棉花投入瓶内,接着把一只剥了壳的熟鸡蛋堵住瓶口。请看,鸡蛋比瓶口大,所以掉不下去,等火焰熄灭后,你会看到,蛋被瓶子吞入了瓶肚中。

原来,浸过酒精的棉花燃烧,消耗了部分空气,也使瓶内气体受热膨胀部分被排出瓶外。当鸡蛋堵住瓶口,火焰熄灭后,瓶内气体由于温度下降,压强变小,低于瓶外的大气压。在大气压的作用下,有一定弹性的熟鸡蛋被压入瓶内。

要是你觉得这个试验没有条件做,或者你做的效果不理想,你可以再做一个简单的小试验,来把空气压强这个事实展示给身边的人。具体做法:在一个玻璃杯里装满水,把一张厚卡纸放在瓶口上方,然后用手抵住卡纸并把瓶子倒过来。注意,必须保证纸片不能弯曲。移开手指,结果会怎样?

怎样解释卡纸不掉下来的原因?这是因为空气作用于卡纸向上的力比卡纸所承受的水的重力要大得多。

其实生活中还有好多现象和大气压有联系,现在你能回答,封闭紫砂小茶壶壶盖小孔后为何茶水流不出来?吸壁式挂钩为什么能牢牢地吸在墙上不掉下来?

再来看自来水笔吸墨水,自来水笔吸墨水时,手指先压瘪橡皮管,使管里的空气减少,然后松开橡皮管,此时橡皮管内的空气压强小于墨水面上的大气压强,大气压就把墨水压进橡皮管。注射器吸药水的原理同自来水笔吸墨水是一样的。

中医医生在给病人做治疗时,常会给病人拔火罐。拔火罐时,首先