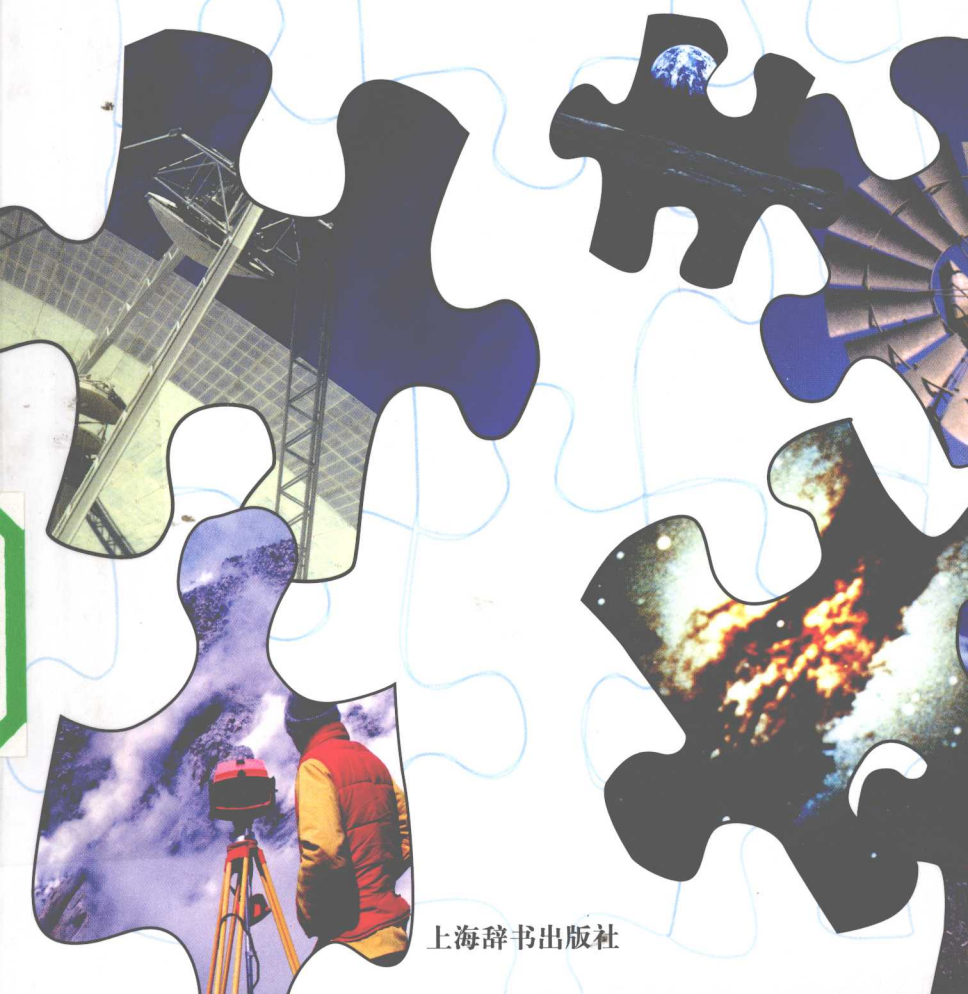


趣味气象

主编 钟成



上海辞书出版社

趣味气象

主编 钟成

编著 杨华 应凉 陈远
林平 钟成 程峰

上海辞书出版社

图书在版编目(CIP)数据

趣味气象/钟成主编. —上海:上海辞书出版社, 2009. 8
ISBN 978-7-5326-2839-1

I. 趣... II. 钟... III. 气象学—普及读物 IV. P4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 068422 号

策划统筹 彭江杰
责任编辑 于霞 李黎
封面设计 杨钟玮

趣味气象

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海辞书出版社
(上海陕西北路 457 号 邮政编码 200040)
电话: 021—62472088

www.ewen.cc www.cishu.com.cn

苏州市吴中区文化印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.75 字数 160 000

2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5326-2839-1/P·12

定价: 14.00 元

如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换

联系电话: 0512—66281213 × 1380

前 言

《辞海》曰：气象学是一门“研究大气现象的科学。主要研究大气各种物理、化学的性质、现象及其变化过程，以揭示其发生发展本质和规律，以满足人类社会的需要。”

这段表述科学且严谨。但是，我想补充一句：气象学还是一门非常有趣的科学。

说气象学有趣，因为你能够目睹天空中的一些奇异的景象。云彩多姿，霞光万道，雨后彩虹，雪花飞扬，峨眉宝光，海市蜃楼……这些景象让你赏心悦目；暴雨、冰雹、龙卷、沙暴、闪电……这些景象让你惊心动魄。不管是赏心悦目的，还是惊心动魄的，你在观赏这些天空景象时，脑海中一定在想“为什么”，想去探索个中的奥妙。

说气象学有趣，因为国防和国民经济许多部门需要气象服务。古代《孙子兵法》中就把“天时”作为取得战争胜利的五個要素之一。古今著名的战争战役中，不乏由于气象条件而影响胜负的例子。1805年，拿破仑与联军决战，拿破仑获胜，除了他指挥正确外，一场大雾帮了他的忙。1815年6月，拿破仑与联军再次会战，在决战的关键时刻，由于一场大暴雨，拿破仑终以失败而告终。法国文学家雨果在《悲惨世界》中说：“1815年6月17日到18日的那天晚上，多几滴雨或少几滴雨，对拿破仑来说是胜败存亡的关键。”飞机起降、导弹发射、卫星发射、航天飞机发射和返回，都需要精准的气象预报，以便选择发射窗口，避免失事。农业受天气、气候的影响很大，气象灾害常使农业遭受巨大的损失。

现在,越来越多的部门需要大量的气象信息。连企业家也把气象信息当作发财的武器,利用气象信息预测市场的需求,制定营销策略,从而获取丰厚的利润。甚至,气象学家被请上法庭,为确定天气在某些损失巨大的灾难中所起的作用作证。还有,气象灾害对保险公司已经构成威胁。全球著名的一家保险公司估计,在未来10年内,每年由气象灾害造成的总经济损失有可能高达1500亿美元,而保险公司不得不每年分摊300亿~400亿美元的经济损失。在气象服务工作中,一次成功的气象预报服务,可能挽救了成千上万人的生命,或避免了数亿元的财产损失。

说气象学有趣,因为气候也是一种文化。自古以来,许多文人以气象为题材,写下了众多的诗篇,留下了诸多名句。再说,不同气候环境下有不同的生态环境和生活方式,从而形成了不同的文化特征。如果你有机会走南闯北,与当地的民族共同生活一段时间,相信你的生活一定过得有趣而多彩。

我们希望这本小册子能够让你对气象科学感兴趣。

编 者

2009年6月

目 录

一、大气运动不息

大气有多重	1	突然发作的大风	19
大气压真神奇	2	龙卷风	20
大气压有多大	4	台风	22
风怎样吹起	6	变色大风	24
贸易风	9	黑色大风	25
随季节交替而变化的风	12	哈麦旦风	26
风暴角	14	焚风:大气“瀑布”	27
高空急流	15	风急浪大	29
寒潮爆发	17		

二、形形色色的云雾雨雪

云彩多姿	31	幻雨	45
看不见的隐形云	33	报时雨	46
珠穆朗玛峰上的旗云	34	雾淞与雨淞	47
匡庐云雾	35	美丽的冰窗花	49
黄山云海	36	舞厅雪花	50
一年下多少雨	38	雪花多姿	51
酸雨	39	奇异雪景	53
怪雨	41	彩色雪	55
彩色雨	42	六月雪	56
印度红雨	43	奇特的冰雹	58

三、大气中的光声电现象

大气哈哈镜	60	三日同辉	83
霞光万道	61	四角太阳	85
天边彩桥	63	绿色太阳	86
月夜彩虹	66	南极白光	88
奇晕	68	来自鬼谷的怪声	89
光柱林立	70	无形的“凶手”	90
露面宝光	72	与雷电结冤的人	92
峨眉宝光	73	圣爱尔摩火光	95
蓬莱仙景	75	奇异的闪电	96
沙漠幻景	77	黑色闪电	98
天上的彩色帷幕	79	雷电治病	100
日月并升	81	发明避雷针的人	101

四、天气预报

天气预报有多准	105	辨风测天	114
气象卫星	107	闻雷测天	116
天气谚语	109	台风到来之前	118
看云测天	112	冰雹到来之前	119

五、气象服务

气象与空军活动	122	施琅妙用天气收复台湾	133
气象与海军活动	124	日本人利用天气偷袭珍 珠港	134
气象与陆军活动	125	“普雨林”号遇台风死里 逃生	135
草船借箭	126	气象情报战	137
迦太基人巧借东南风	128	破案的气象学家	138
一场浓雾定胜负	129		
暴雨与滑铁卢战役	132		

气象法律事务所	140	体育与气象	149
气象灾害威胁保险公司	141	建筑与气候	150
天气与健康	142	气象与地震	151
冬季忧郁症	143	斯芬克司雕像损坏之谜	153
冬天里的“杀人帮凶”	145	雷击“阿波罗”飞船	155
抓住气象商机	146		

六、人工影响天气

古人求雨	157	人工影响台风	164
关于人工降水的故事	159	雾中取水	165
人工消雾	161	人工播雪	166
人工影响雷电	162	人工改造气候	167

七、世界气候丰富多彩

走进赤道地区	170	一日四季的地方	182
去北极地区体验生活	172	“寒冷国”不冷	183
南极考察遇险记	174	赤道国不热	184
寒极	175	赤道上的冷岛	185
热极	176	赤道雪景	186
旱极	178	北极的雪屋	187
雨极	178	不绿的绿洲	188
雨天最多的地方	179	无雨的不旱城	190
暴雨最多的地方	179	孟加拉国的洪水	191
降雪最多的地方	180	冬热夏冷的地方	192
雷雨最多的地方	180	20 世纪大灾大难	194
阳光最多的地方	181		

八、中国气候

中国气候三大特色	197	一山之隔两重天	213
春暖	200	山下桃花山上雪	214
夏热	203	风城	216
秋爽	205	火洲中的绿洲	217
冬寒	207	戈壁沙漠闹水灾	218
何处是春城	210	气象灾害	220
三大“火炉”	212		

九、气候变迁

几千年前河南气候很温暖 ...	222	杀手”	229
昔日的撒哈拉一片葱绿	223	人类面对的最大灾难	230
地球在“发烧”	225	“圣子”带来的灾难	232
冰川退缩带来的灾难	226	人类自己惹的祸	233
气候变暖使北极熊面临生存		使地球“退烧”的方法	235
危机	228	再造伊甸园	236
气候变暖是最大的“物种			

一、大气运动不息

大气有多重

20 世纪初,在英国发生过一件买卖空气的怪事。

当时,飞机刚刚问世,人们对飞行员十分敬重。有一次,一位飞行员驾驶一架飞机从法国起飞,飞越英吉利海峡,到达英国。飞机在英国的一个小镇附近降落,飞行员受到当地人们的热烈欢迎。人们把他当作英雄,许多崇拜者在饭店里设宴招待他,不少人闻讯后特地从远方赶来,请他签名留念。

当时,有一位商人也在其中。这位商人财迷心窍,便灵机一动,想到饭店里的空气也因为飞行员的呼吸而一定十分值钱,如果把这饭店内的空气装入小瓶,当作纪念品出售,销路一定很好,收入肯定十分可观。商人立即把饭店老板叫了过来,说要把这饭店内的空气全部买下来。老板听后感到不可思议,可是望着商人那一本正经的样子,只好说:“好吧!每 1 立方米 10 元,整个饭店内的空气就算 1 000 立方米,你就付 10 000 元吧!”

可是,商人讨价还价:“卖空气哪能论体积,应该按质量。每 1 000 克空气,我付 10 元。”老板心想,反正空气会不断地流来,也就痛快地答应了。这时,老板的一位朋友对他说:“你真傻,你给商人骗了。空气能有多重呢?你把整个饭店里的空气全卖给

他,也得不到几个钱。再说,空气怎么个称法呢!”老板听后不知所措。后来,由于无法称出空气质量,结果买卖没有成功。

那么,商人与老板谁吃亏了呢?我们不妨来算一下。据测定,在 0°C 和 1013 百帕(1 标准大气压)压力下,空气的密度为 0.00129 克/厘米³。近地面的空气密度与这个数据差不多。这样,一下子可以算出来了, 1 立方米空气质量为 1290 克,所以商人要按质量买空气,实际上反而吃了亏。

大气是看不见摸不着的,但是它与其他物体一样有质量,而且不可低估。根据粗略的计算,地球大气的总质量为 5140 亿吨。



大气压真神奇

最早注意到空气有质量的是意大利科学家伽利略。他将一个空瓶(当然里面有正常气压的空气)密封起来,放在天平上,与



一堆砂子平衡。然后,他用打气筒给那个瓶子灌气,并再次加以密封。伽利略把这只瓶子再放到天平上去,这时天平失去了平衡,只有再往砂堆里添加一两颗小砂子,天平才会平衡。伽利略推断,瓶子质量增加是因为里面的空气增多了,因此,空气是有质量的。

很早,人们就注意到,用来输送水的虹吸管,当它跨越高度为10米以上的山坡时,水就输不上去了;在超过10米深的井里,抽水泵就不起作用了。人们也知道,只要把水管里的空气抽走,造成一个真空,那么水就会沿着水管往上流。当时,人们无法解释水为什么会往上流,就借用古希腊学者亚里士多德的名言“大自然讨厌真空”来解释。粗略一想也对,大自然是不让真空存在的,一旦真空出现就让水来填补,于是水就被抽上来了,真空出现在哪里,水就跟到哪里。可是,为什么水到了10米高的地方就再也上不去了呢?尽管10米以上也存在真空。对此,伽利略只能解释说大自然的那种“厌恶”是有限度的,对10米以上的真空,它就不厌恶了,因而水就再也抽不上去了。“智者千虑,必有一失”,伽利略对抽水问题的解释过于牵强附会。

伽利略的学生托里拆利把老师的思想推进了一大步。他认为,既然空气有质量就会产生压力,就像水有质量会产生压力和浮力一样。正是空气的压力把水从管子里往上压,压到10米的高度时,水柱的质量正好等于空气的压力,水再也压不上去了。为了证实这一点,托里拆利设计了一个实验,并让自己的助手维维安尼帮助去做。

要用10米高的水柱做实验是很不方便的,因为它有三四楼那么高。怎样观测呢?托里拆利聪明地利用相对质量为水的13.6倍的水银来做实验。他叫人制作了一根1米长的玻

璃管，一端封闭，一端开口。维维安尼将水银灌满管子，然后用手指堵住开口的一端，将管子颠倒过来使开口的一端朝下，再放进一个盛满水银的陶瓷槽里。当他放开按住管口的手指时，管里的水银很快下降，当水银面降到 76 厘米高度时，就不再降低了。换算一下就可以得出，76 厘米高的水银柱产生的压强，约等于 10 米水柱产生的压强。这个实验表明，水银槽里水银表面所受到的大气压强，约等于 76 厘米高的水银柱所产生的压强。

大气有质量就会给地面以一定的压力。每单位面积的地面上承受的大气柱的质量，也就是大气柱施加在单位面积上的压力，就是气象学上所谓的气压。

托里拆利设计的这个实验装置，成了世界上第一个测量大气压强的气压计。后来，气象报告中的气压单位也曾沿用多少厘米(或毫米)水银柱高来表示。

大气压有多大

1654 年的一个春日，阳光明媚，在德国马德堡郊外的一个大草坪上，数千人正在欢乐。这天，德国皇帝、皇后也在这里观看赛马和跳舞。一会儿，马德堡市市长盖利克要求为皇帝助兴，表演一出科学游戏。皇帝欣然同意。

只见盖利克取出两个铜制的半球，双手将这两个半球“啪”地一下子合了起来。他的仆人迅速地递上一个小唧筒，几下子就把里面的空气抽光。然后，盖利克用两根又粗又结实的绳子系在半球两侧的环上，招手叫来两名身强力壮的大汉，



一边一个,拿着绳子向相反方向使劲地拉。两位大汉拉得脸色通红,但那两个半球仍然牢牢地合在一起。皇帝看得发愣了,两个随便合在一起的半球,怎么会贴得牢不可破,连两个人都拉不开?盖利克又叫来四名大汉,每边三个人,使劲拉,可还是拉不开。

皇帝十分惊讶,命令仆人牵来四匹骏马,代替四位大汉。球的每一侧环上系上两根粗绳,套上两匹马。两名骑手挥动鞭子,四匹骏马长嘶一声,马蹄蹬踏起来。可是,那铜球依然没有分开。盖利克不断地增加马匹,直到每一侧加到七匹马,还是没有分开铜球。最后,盖利克又牵来两匹骏马,这样每一侧有八匹马了。骑手的鞭子甩得如爆竹炸响,八匹马把地面蹬得尘土飞扬。只听得“嘭”的一声巨响,铜球终于裂成两半,两侧的八匹马各自带着一个半球冲出几百米远。这时,人们才松了口气。

皇帝问道:“你变的是什么戏法,这两个半球怎么会吸得那样牢固?”

“陛下,两个半球相互吸引的力没有那么大,而是外面的大气压力把两个半球紧紧地压在一起。”

“那么,你知道这大气压力有多大?”

“按照托里拆利的计算,大气对每平方厘米的物体表面的压力大约是9.8牛。半个小球的表面积为1978平方厘米,所以大气对半球的压力大约是19384牛。现在,用八匹马来拉,每匹马至少要使出2423牛的力才能将它拉开。”

皇帝听了以后迷惑不解:“那我们居住的皇宫怎么没有被压坏呢?”

“请陛下放心。铜球拉不开,是因为我把它抽成了真空。而陛下的皇宫有门有窗,空气可以流来流去,不会形成真空,上下

左右的压力互相抵消了,所以不会被压坏。”

“那么,我们每一个人不也要被压瘪了?”人群中有一位年长者大声问道。

“我们人的表面积大约为2平方米,所以我们每一个人每时每刻都受到19.6万牛的压力。但是,先生不必担心,你有口有鼻,所以你的体内也不是真空,不会被压瘪。”

大家听了盖利克的介绍,一场虚惊解除了,个个又露出了笑容。皇帝叫随从取来美酒,嘉奖盖利克的精彩表演。



风怎样吹起

相传,在古希腊,有弟兄四人,被困在天边的山洞里。不知过了多少年,神搬走了堵在洞口的巨石,四兄弟冲出山洞,向四方奔去,带来了狂风。向东的叫塞佛勒斯,带来了西风;向南的



叫勃里阿斯,带来了北风;向西的叫孟勒斯,带来了东风;向北的叫诺特斯,带来了南风。

过了2000多年,人们从实践中认识到,风不是四兄弟奔跑形成的,而是一种自然现象。各地的大气压是不同的,相邻的两个地方存在气压差,于是空气会从气压高的地方向气压低的地方流动,形成风。气压差方向不同,形成的风风向不同。气压差越大,风也越大。

风,虽然看不见、摸不着,但时刻在影响着我们。随着航海事业的出现,人们开始研究和利用风的规律。

古罗马航海者发现,每到冬季,强风从埃及吹向地中海;每到夏季,风从地中海吹向埃及。他们利用这种风,每年将数千万斛的埃及小麦通过地中海运到罗马。

航海家哥伦布,乘坐帆船,靠风四次横渡大西洋,发现美洲大陆,成为历史上最伟大的航海家之一。

风,还是传播生命的使者。1883年,印度尼西亚的喀拉喀托火山大喷发,火山灰埋葬了一切,岛上的动植物在火海中化为乌有。半年以后,一位植物学家登上这个小岛,却发现有一种小蜘蛛在结网营生。显然,这种小蜘蛛是随着风从别处飘扬到这个岛上的。一年以后,科学家又来到这个岛上,发现原始植物水藻漂浮在岩石小坑中的水面上。它不是岛上的产物,也是风将它的细小孢子,从邻近的地方吹送到岛上的。风,使这个小岛恢复了生机。

俗话说:风起云涌。有了风才能有雨。风南来北往,把热量和水汽从一个地方输送到另一个地方,使得一个地方不至于一直冷下去,另一个地方不至于一直热下去,使人类的生存环境变得十分理想。

为了利用风的规律,必须观测风向。在希腊雅典城,2 000多年前就建立了一座测风塔。塔呈八角形,有八个面,每一面对应着一个方位。在八个不同方位的八个面上有八个形象、衣着、装饰不同的男人浮雕像,表示当地的风和天气特征。

面向北的一个浮雕像是一位白胡须老人,穿着厚厚的服装,手中拿着放在嘴上的海螺壳。表示当地北风劲吹时呼呼作响,会带来寒冷和暴风雪。

面向东北的浮雕像是一位穿着考究、挽着衣袖、露出手臂的老人,手持盛有冰雹的盾牌,盾牌倾斜着。表示当地吹东北风时,多阴雨天气,有时会下雪或下冰雹。

面向东的浮雕是一位健美的年轻人,手臂上挂满了水果、蔬菜、谷物。表示当地吹东风时,会捎来雨水,风调雨顺,五谷丰登。

面向东南的浮雕是一位身披斗篷、穿着一件紧身短上衣、空着手的人。表示当地吹东南风时,常带来大量阵雨,天气潮湿,多风暴。

面向南的浮雕是一位穿薄薄外衣的年轻人,带着一个刚倒空的水坛,好像刚洗过澡。表示当地吹南风时,天气异常闷热潮湿。

面向西南的浮雕是一位露着腿、赤着脚的年轻人,手持一只古代船的模型。表示当地西南风从海上来,风力强劲,常使水手恐惧不安。

面向西的浮雕是一位身披敞开的斗篷、脚下缀满花朵的漂亮的年轻人。表示当地吹西风时,有利于出海远航。

面向西北的浮雕是一位身着保暖衣的老人,一手拿着一只黄铜制成的火罐,另一手在撒火罐里的灰和燃烧着的煤。表示当地