

新编气象知识丛书

识破天机的现代神探

汪勤模 编著

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

识破天机的现代神探/汪勤模编著. -北京:气象出版社,1998.8
(新编气象知识丛书)
ISBN 7-5029-2582-1

I. 识… II. 汪… III. 新技术应用-大气探测-普及读物
IV. P356-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 22020 号

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路 46 号 邮编:100081)

责任编辑:郭彩丽 终审:周诗健

封面设计:齐斧 责任技编:都平 责任校对:张辰

★ ★ ★

北京昌平环球印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

★ ★ ★

开本:787×1092 1/32 印张:6.25 字数:130 千字

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—5000 定价:9.00 元

《新编气象知识丛书》编委会

主 编：毛耀顺

副主编：王奉安(常务) 胡桂琴

委 员：(以姓氏笔画为序)

王奉安	王琼仍	毛耀顺	李光亮
陈云峰	张家诚	汪勤模	金传达
郭恩铭	谢世俊		

本丛书编辑组

陈云峰 郭彩丽 殷 钰 刘美玲

出版前言

15年前,我社组织出版了一套《气象知识丛书》,全套共18册,系统地介绍了气象科学的方方面面,在社会上引起了较大反响,成为各行各业了解气象科技和增长气象知识的最好读物。15年过去了,气象科学本身取得了长足的发展,读者的阅读要求也发生了很大的变化,为此,我们推出了这一套《新编气象知识丛书》。本套丛书不按气象科学的学科分类来写,而是选择与民众生产、生活和经济建设联系紧密的气象事件与现象,通过一个个故事来阐述其中的气象科学知识。比如,天气真的变暖了吗?天气预报是怎样制作出来的?人类能控制天气吗?等等。故事精彩,行文生动,可读性强。

丛书的作者都是著名的科普作家,他们为了写好本套书,付出了艰辛的努力。丛书共8册,一次出齐。我们希望把她奉献出来,能使更多的读者,尤其是青少年读者了解气象科学,应用气象科学,进一步推动这一与国计民生紧密相关的学科的发展,使之更好地为人类造福。

气象出版社

1998年6月

序

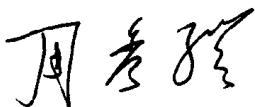
科普工作在推动社会进步和发展中具有重要的作用。在科学技术高度发展的今天,随着知识经济时代的到来,现代人类社会的日常生活和生产活动愈来愈密切联系着科学技术知识,不同科技领域的知识愈来愈要求相互渗透和交叉,科普工作的作用和地位也就更显重要。它不仅把高深的现代科学技术知识广泛介绍给社会大众,还帮助不同领域的专业人员之间相互交流和增进了解,由此产生的社会与经济效益无疑是巨大的。最近,欣获令人振奋的喜讯,国际天文学联合会以我国两位天文科普作家李元和卞德培的姓名,分别命名了两颗永久编号 6741, 6742 的小行星为“李元星”和“卞德培星”,这是我国科普作家首次获得的国际学术组织国际小行星命名的殊荣。两位科普作家把毕生的精力奉献于天文科普事业,不愧为科普之星。

气象与人类的生存息息相关,雷鸣电闪、华晕虹霓、云雾雨雹、冰雪霜露都是人们常见的天气现象,暴雨洪涝、台风龙卷、酷暑干旱等气象灾害给人类带来巨大的灾难,近代气候变迁与大气环流品质的恶化制约着社会经济的发展并威胁着人类的健康。因此,人们自古以来就关心气象,探索大气的奥秘,寻求预报天气变化的途径。随着现代科学技术的发展,天气预报的电视广播已成为亿万群众每天的生活必需节目。通

过国际计算机网络,人们很方便地就可以获得世界各地的一些气象观测、卫星云图、气象科学试验等有趣的图像、资料和信息。这是一个气象科普大有作为的时代,无论在培养青少年的志趣方面,还是在帮助成年人充分开发、利用气象信息资料方面,都将发挥前所未有的重要作用。

创作一部优秀的科普作品是很不容易的,不仅要准确、深入地了解各种科学知识,更要把这些高深的知识用通俗易懂和优美的文字表达出来,以达到引人入胜的境地,这是一项艰巨的工作。《新编气象知识丛书》是吸收了原来出版的《气象知识丛书》的经验,并根据时代发展的需要完全重新编写的。其特点是选择与民众生活、生产活动联系紧密的事件和故事来阐述大气科学知识,其选题都是当前前沿的大气科学问题。它将以生动活泼的内容和写作方法吸引青少年和社会公众等广大读者。我衷心祝愿气象科普园地上百花齐放,群星灿烂。

中国科学院院士



1998年5月28日

目 录

出版前言

序

探测篇

- 特别的小白屋 (2)
- 会飞的气象站 (8)
- 话说气象塔 (13)
- 飞进翻滚的云层 (17)
- 无人值守的气象站 (22)
- 附录一:双金属片温度计..... (26)
- 附录二:虹吸式雨量计..... (27)
- 从火龙出水说起 (30)

遥感篇

- 蝙蝠结识新朋友 (36)
- 德军“中回波计”的启示 (42)
- 射入大气层的光柱 (46)
- 声音怎么“走调”了 (51)
- 相佐兄弟太空气象巡逻兵 (57)
- 附录一:我国观云测天的太空流动岗哨
——风云一号气象卫星..... (62)

目 录

附录二:我国观云测天的太空固定岗哨

——风云二号气象卫星…… (65)

太空照相馆 …………… (67)

来自太空的林火紧急警报 …………… (73)

走进“七〇一” …………… (78)

附录一:“七〇一”的来历及其发展

…………… (82)

通信篇

气象密电码 …………… (85)

附录一:气象电报和电码…………… (86)

莫尔斯的功劳 …………… (89)

打字机与电传机的对话 …………… (93)

真迹传送 …………… (96)

附录一:传真机发明史话…………… (99)

天气预报走在“高速公路”上…………… (101)

附录一:信息高速公路 …………… (104)

从电脑上网说起…………… (106)

附录一:因特网 …………… (110)

太空桥…………… (113)

代号“9210”…………… (118)

预报篇

与“老天爷”打交道的地图·····	(123)
附录一:地面天气图·····	(126)
附录二:高空天气图·····	(127)
附录三:填图·····	(127)
大洋中无形的气象灯塔·····	(129)
附录一:大风旗语·····	(132)
附录二:避风驾驶法·····	(132)
理查森之梦·····	(135)
附录一:四维同化·····	(139)
气象智能人·····	(141)
附录一:人工智能·····	(144)
只有两种可能吗?·····	(147)
风雨装在方寸屏·····	(151)

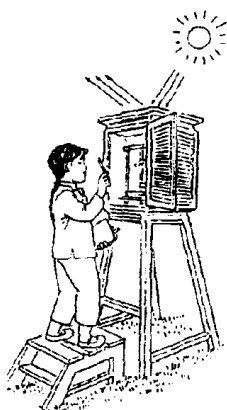
实验篇

全球性的捕天大网·····	(155)
附录一:世界气象组织·····	(159)
附录二:世界气象日·····	(161)
来自 FGGE 的报告·····	(164)

目 录

附录一:全球大气研究计划	(167)
附录二:世界气候计划	(168)
风洞浅说	(170)
人造云雾	(173)
礁石的联想	(177)
向“第三极”进军	(180)
导航巨天霸的大气情结	(183)
附录一:全球定位系统	(186)

探 測 篇



特别的小白屋

江洪是个小学五年级学生，因为他对什么事情都要问一个为什么，因而得了一个“百事问”的绰号。他的妈妈江楠是江城中学的地理老师。星期天，妈妈打算去江城气象台看她大学时的同学白叶，联系学生参观气象台一事。江洪知道后非常高兴。

那一天，百事问起得特别早，因为妈妈答应带他一起去气象台。

七点四十分左右，当百事问走出城门的时候，远远望去一片空地上，两个白色小屋特别引人注目，而且还有白色木围栏将它们围起来。

百事问问妈妈：“妈妈，那白色小屋内装的是什么东西？”

偏巧，妈妈看见一位女同志打开木围栏的门，正向白色小屋走去。妈妈随口便说：“孩子，你跑过去，问问那位阿姨，她就是我要去拜访的白叶阿姨。她会告诉你关于白色小屋的秘密的。”

百事问跑到白色小屋前，只见阿姨站在小屋前的小台梯上，一边看小屋里的什么东西，一边又不停地在小本上写着，

那聚精会神的劲头使百事问深感钦佩。他不敢打扰她，静静地看着阿姨工作。

待阿姨关上小屋门走下小台梯后，百事问问道：“阿姨，那白色小屋里面装的是什么东西？”

阿姨这才注意到身边站着一位小朋友。她用手摸着他的头说：“小朋友，这小屋里面放着温度表等气象仪器，小朋友，你叫什么名字？”

说话间，白叶转身看见了江楠，“啊，江楠！什么风把你给刮来了？”没等江楠答话，江洪答道：

“我叫江洪，号称百事问。白阿姨，温度表是大夫给病人量体温的，你们把温度表放在这小屋里面是测量什么东西温度的？”百事问好奇地问道。

“噢，百事问，我们用它测量大气爷爷的‘体温’，这种温度学名叫气温。你要是看电视天气预报节目的话，气象小姐或气象先生每天报告的最高温度和最低温度就是根据我们的观测而确定的。”

“白阿姨，大夫是让病人把体温表夹在腋下，直接跟身体接触来量体温。你们测量大气爷爷的‘体温’，不把温度表放在空旷的大气中，而放在这种白色小屋里面，测出的温度能准吗？”

白叶听后，很是吃惊：真是一位名副其实的百事问！

“小朋友，你问得好。不过我现在正在工作，因为我要把这些数据马上传出去。呆一会儿，我再回答你的问题好吗？”待白阿姨发完报后，把江洪叫到身边说：“我要先问问你，当一个病人量体温时，如果把热水袋放在他的腋下，会怎样呢？”

“白阿姨，这不很简单嘛！测出的体温肯定不准，因为热

水袋的温度比人的体温要高很多，它会使温度表里的水银柱升得比病人实际体温所引起的升得更高。”百事问很流利地回答白阿姨的问题。

白叶竖起了大拇指，夸道：“回答得很好。其实道理是一样的。我们所测的气温是指不受太阳直接照射的自由流动的空气温度。由于温度表本身吸收太阳热量的能力比空气大，因此在太阳光直接曝晒下温度表指示的读数要高于它周围空气的温度。为了使温度表既能防止太阳辐射，又能防止风吹雨淋，从而准确测量出气温，所以要把温度表放在遮荫处，为此就设计出这样一种小屋。这个小屋内外壁都漆成白色，连四条支腿和小台梯也都漆成白色，这样，投射到小屋上的阳光会被白色的表面反射出去，屋内的空气不致因屋壁升温而烤得很热，这样测出的温度就有代表性了。”

江洪根本不容白叶跟他妈妈说话，连珠炮似地给白叶提问题。

“白阿姨，这个白色小屋四壁做得就跟我家百叶窗帘差不多，是不是可以叫百叶小屋？”

“百事问，你真聪明，这个‘百叶小屋’，我们给它起了个学名，叫百叶箱。像你家百叶窗帘一样，它可以使箱内外空气自由流动，从而保证箱内和箱外的大气环境是一样的，这就保证所测的温度有代表性了。小朋友，我要告诉你，百叶箱离地面有一定高度标准，一般为1.5米左右。你又要问为什么，是吗？”阿姨笑笑说：“因为在这个高度上空气变化比较稳定，因而有代表性；而且，这个高度通常又是人类活动的高度，更具有实用价值。”白叶想了想，又说：“百叶箱里除了温度表外，还有最高温度表、最低温度表以及测量大气爷爷体内水汽含量

的湿度表……”

没等白叶说完，百事问接着又发问了：“白阿姨，大夫给病人看病时，除量体温外，还量血压，中医大夫还要看病人的舌苔和面色。你们也给大气爷爷量‘血压’吗？‘血压计’也放在百叶箱里吗？”

“百事问，你真机灵。我们是要给大气爷爷量‘血压’的，不过不叫血压，而叫气压，其含义是不同的。血压是指推动血液在血管内流动的压力，气压是指在一定面积上的大气的重量。测大气压力的‘血压计’，它的学名叫气压计，它不放在百叶箱内，而是安装在房间内的。小朋友，我们给大气爷爷‘看病’需要测量的项目是很多的，你看，在百叶箱周围，有10米左右高的铁杆，上面装有指示风向的风杯和测量风速的风速表；有测量降水量的雨量筒；有测量阳光照射时间的日照计……”

又没等白叶说完，百事问接着她的话题说：“看大气爷爷的脸色就是看看天空是什么样子。是晴空万里还是布满乌云，是雷鸣电闪还是飞沙走石，是倾盆大雨还是鹅毛大雪，白阿姨，是不是这样？”

“小朋友，你说的一点不错。大气爷爷的脸色，不总是像慈祥老人那样，是个和善的面孔。有时发起怒来，他的狂风暴雨能给人类的生命财产造成重大损失，会让人们受不了的。我们把这些叫做天气现象，在观测完百叶箱里温度表及其周围其它气象仪器后，我们总要仰望天空，记录下当时是晴、少云、多云或雨、雪等等。百事问，现在你看看天空，天空上有几朵白云，但天空被云遮盖的部分不到一半，我们就记它为‘少云’。”白叶一边讲着，一边用手指着天上的云。随着白叶的手

势，百事问望着天上飘浮着的淡淡白云，眨了眨眼睛。感到关于百叶箱还有好些问题没搞明白，于是又对那个特别的小白屋提出了问题：“白阿姨，我国有多少气象站？是不是它们都有这样的百叶箱，而且式样是不是都是一样的？”

白叶看到这个小朋友对气象如此刨根问底，心里非常高兴，于是又给他作了比较详细的解释：“我国每个县都有气象站，它们都有百叶箱，而且农村气象哨和在一些中学建的观测场都配有百叶箱。全国比较有名的湖南省洪江市幸福路小学红领巾气象站 33 年如一日，娃娃们一班接一班，不分严寒酷暑，不分节日假期，风里来，雨里去，像我们气象员一样每天按时站在百叶箱前，记录着温度、湿度，从未间断过。”

为了满足百事问的需要，白叶对百叶箱又作了更为详细的说明。

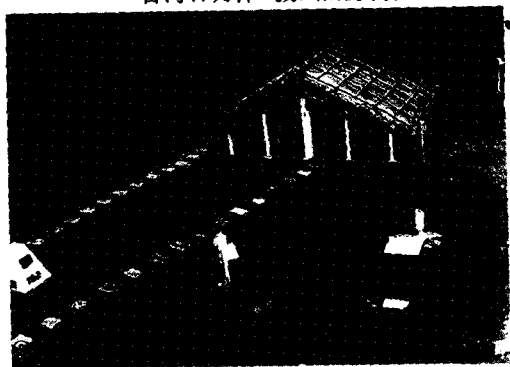
百叶箱的箱体多数用高强度、耐腐蚀的优质木材做成，也有用合成材料、玻璃钢、胶合板做成的。百叶箱根据地理位置、气候特点、实际工作需要而设计成不同的型式。目前大概有三种型式，一种是四面无百叶的双层板条箱，它在常年风大、多吹雪的高纬地区，如挪威北端、冰岛、阿根廷南端使用；第二种是单叶或双叶百叶箱，它四面都为百叶，在中纬度地区采用；再一种是赤道型百叶箱，它的顶部可以是巨大的人字形箱顶，或者是宽遮沿平顶，内壁涂黑以减少箱内散射辐射，内顶板开通风孔、箱顶上加通气窗以改善箱内垂直通风，它一般在南北纬度 30° 以内地区采用。为了防止太阳光直接照射到百叶箱里面，百叶箱都是朝北开门的。我国气象站常用的百叶箱属于第二种，其尺寸为 460 毫米 $\times$ 290 毫米 $\times$ 537 毫米和 460 毫米 $\times$ 460 毫米 $\times$ 612 毫米。我国大部分地区气象站的

百叶箱顶部呈略向南倾斜的平顶型,台湾省的百叶箱顶部带有屋脊,且装有通风孔,而香港采用的是人字屋顶的温度表棚。

白叶大概跟江洪谈了近一个小时候说:“你到那边平顶房前看看叔叔们放气球吧,让我跟你妈妈谈谈学生参观的事吧!”



台湾日月潭气象站观测场



香港天文台温度表棚