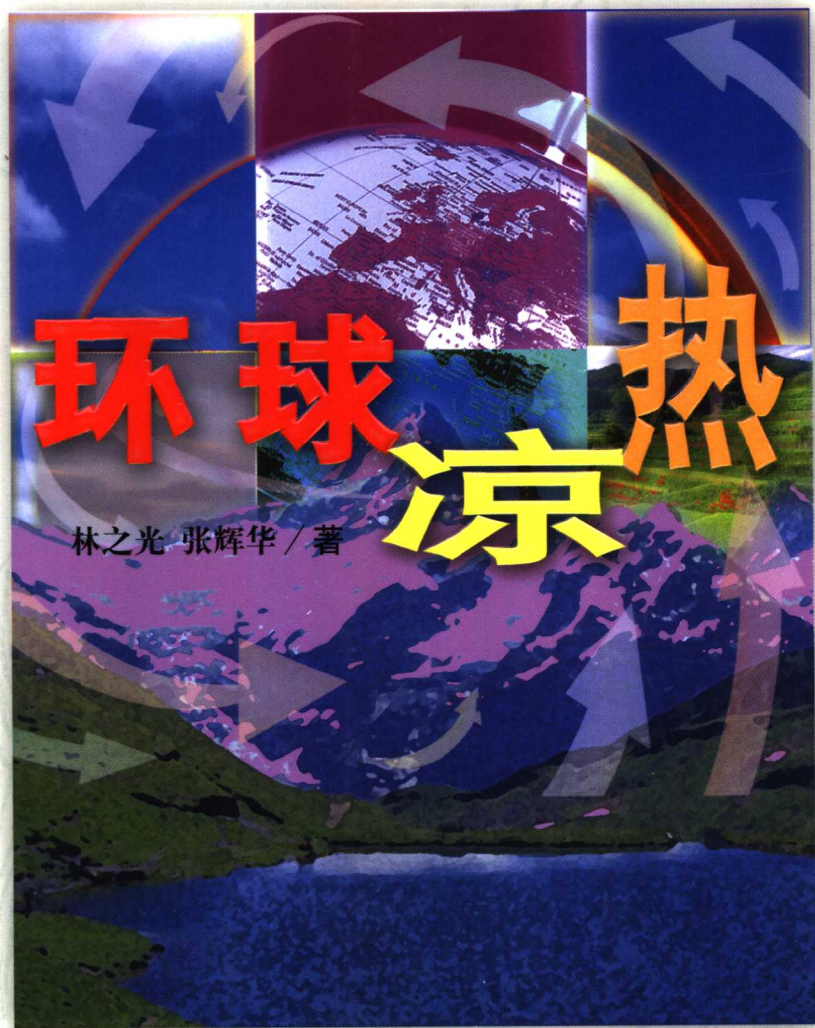


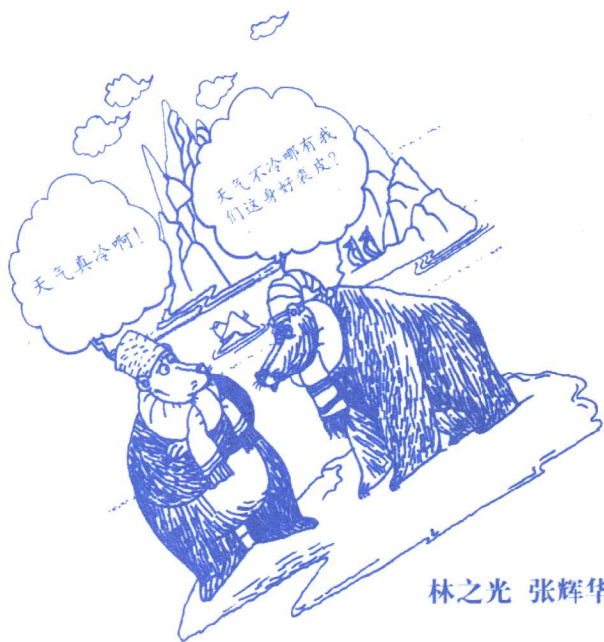
矛盾着的世界丛书



中国少年儿童出版社

矛盾着的世界丛书

环球凉热



林之光 张辉华/著

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

环球凉热/林之光,张辉华著. —北京:中国少年儿童出版社,2003.12

(矛盾着的世界/陈海燕主编)

ISBN 7-5007-6807-9

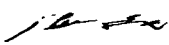
I. 环... II. ①林...②张... III. 气象学—青少年读物 IV. P4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第094893号

本书为“中国科协科普专项资助”项目

HUAN QIU LIANG RE

◆ 出版发行: 中国少年儿童出版社

出版人: 

作者: 林之光 张辉华 漫画: 缪惟等 装帧设计: 缪惟
责任编辑: 项敏 美术编辑: 缪惟
责任校对: 尤根兴 责任印务: 宋世祁

社址: 北京东四十二条21号 邮政编码: 100708
电话: 086-010-64032266 传真: 086-010-64012262

24小时销售咨询服务热线: 086-010-84037667

印刷: 山东新华印刷厂德州厂 经销: 新华书店

开本: 850×1168 1/32 印张: 4.5 插页: 9

2003年12月山东第1版 2003年12月山东第1次印刷

字数: 94千字 印数: 11000册

ISBN 7-5007-6807-9/P·9 定价: 10.00元

图书若有印装问题,请随时向本社出版科退换。

版权所有,侵权必究。

主编的话

有加就有减,有正就有负;有分就有合,有生就有死。矛盾无处不在、无时不在,没有矛盾就没有世界。本套丛书向读者展现的就是这样一个充满矛盾的大千世界。

本丛书以矛盾为主线,试图引导读者用矛盾的眼光去观察世间百态、解析自然万象。这就好比交给读者一把万能钥匙,让他们打开众多学科的大门。丛书的每一分册都是最新的科普专著,各分册通过描述一个学科的矛盾现象和矛盾规律使学科的整体脉络昭然若揭。整套丛书中贯穿着自然辩证法的精神,引领读者在知识的丛林中轻松漫游,而在不经意间却领略了哲学的真谛,这正是本丛书的显著特色和引人入胜之处。

青少年阅读本套丛书后将会懂得,世界是在矛盾中运动、发展和演变的。认识事物的矛盾运动,就可以在本质上理解事物而不至迷惑于事物的表象;就可以从规律上把握事物而不至迷失于事物的变幻;就可以从宏观上总览事物而不至迷乱于事物的纷繁。

本书作者欢迎科普工作者使用本书的思想、观点和内容进行再创作,或改编成科教电影和电视片等。不过请注明系根据本书改编。

前 言

几年前,中国少年儿童出版社自然读物编辑室主任刘道远先生热情约请我写一本关于厄尔尼诺方面的书。虽多次提起,但我一直不敢答应。因为厄尔尼诺并非我的主要研究对象,何况就在这段时间里我也谢绝了我的另一老友上海科技出版社《科学画报》原主编陆正华先生约写的,他们出版社《热点丛书》中同名科普书籍《厄尔尼诺》的邀请。

但是,大约二年前,我一弄清楚中少社所约是《矛盾着的世界》丛书中的一册,主要是用矛盾论的主要观点来写世界上的冷热矛盾,而且初拟的书名是《环球凉热》的时候,便爽快地接受了科普读物编辑室现任主任薛晓哲先生的热情邀请。这主要是因为,第一,我很欣赏本丛书主编中国少年儿童出版社副社长陈海燕先生的高瞻远瞩,因为这套丛书很可能是世界上第一套用矛盾变化规律为主线来写自然科学的丛书。这是自然科学和社会科学的交叉点,是向全社会进行哲学和自然科学,以及两者结合点上的全新的形式和内容的普及。如果写得好,对社会和科学的贡献是很大的。因此,很可能也是一套长命和长销的书。

第二,我从年轻时起就喜欢学习哲学,毛泽东主席的《矛盾论》看了许多遍,以致在1967年文革中,领导派我去黑龙江

甘南县太平大队蹲点,总结当时中共中央候补委员、大队支部书记吕和的看天经验(吕和是个劳动模范,根据他多年积累的“看天看地种庄稼”的经验,使他大队的粮食产量比当地高出一倍还多)的同时,也从哲学上总结了他成功的原因,写成了约2万字的“吕和经验中的唯物辩证法”一文。当时,因为我能“活学活用毛主席著作”,还曾获得了领导的表扬。

当然,这还因为陈海燕主编接受了我的建议,即把赤道和极地间的冷热矛盾作为全书的主要矛盾,同时还接受我增加副标题的建议。这样,我的顾虑就没有了。

可是,当我接过《环球凉热》之后,却发现这是一个“烫手的山芋”,而且“后患无穷”。因为要用矛盾论的主要观点来串起气象学的主要内容,谈何容易。这是一个不折不扣的创新科研课题,一下子不可能写得很完善。因此这本书也可能成为受到批评议论比较多的书。

不过,好在我四十多年科研工作的习惯就是有了兴趣就不怕困难,不顾其他。经过一年多的思考和实践,大提纲两起两落,部分章节三易其稿,一直到抄清时还在四处修改,终于把它写了出来。虽然可能并不成熟,甚至还有这样那样的毛病。

本书大体是这样安排的:全书分五章。第一第二章是纵写。第一章写地球上的诸多冷热矛盾,即矛盾的普遍性以及其中的主要矛盾——赤道和极地间的温差矛盾是如何一环扣一环地造成了地球上的“万千气象”的。第二章写矛盾的特殊性,重点写我国的“万千气象”。因为一则我国的东亚季风气候是世界上一一种很特殊的气候。特殊气候形成了我国特殊的自然景观、特殊的农业、特殊的文化。二则祖国的气象万千是国人最需要了解的,也是最感亲切的。这也是作者几十年研究工作的重点,有许多自己的研究和思考成果。三则写中国

气候的特殊性,国外读者也会感兴趣,因为正如我们常说的,民族的才是世界的。事物的矛盾特殊性越强,其生命力也越强。例如作者发现并已写进书内的我国冬季四川盆地的“孤立无霜区”,就曾使日本地理学家新井正教授惊讶得到北京来向我询问和确认。其实,类似“孤立无霜区”这样能使外国人惊讶的地方,在本书中还有许多。

以上两部分介绍了世界气候大势和中国气候大势及其成因和各种影响。但这种纵的写法并不能写到气象学中的大部分重大问题。因此其他重要问题必须列出专章来横写。第三章写的是气象学的前沿问题,也是当前世界上人们最关心的人类活动造成的全球变暖等问题。很显然,冷热矛盾的这种时间变化问题,是不能纳入前面讲的冷热矛盾空间分布中去的。在矛盾变化规律中,这个问题也正好是外因通过内因起作用,造成矛盾转化的典型例子。第四章则集中了气象学里有趣的也是充满矛盾的许多典型实例。例如,“台风中的哲理”,“城市气候的辩证法”和“沙尘暴告诉我们的不仅仅是灾害”等。显然这些问题也是不能在纵写的第一第二章中加以全面展开的。另外,这章也正好是对在一、二、三章中未能讲到的气象学重要内容和矛盾论中主要内容进行重要的补充。

第五章是简要的总结,即用气象学的实例,归纳出本书中讲到的矛盾变化的主要规律。因为本书主要内容毕竟是气象学知识而不是哲学知识。因此在结论中专门从哲学上加以归纳一下,还是必要的。

其实,作者之所以愿意写这本书,还有第三方面的原因。那就是,它应该是作者科普创作基本进入第四阶段的一个重要标志。作者愿意借此东风促进一下自己。这具体要从作者在《气象万千》(国家新闻出版署组织,杨牧之副署长任编委会主任的《中国科普佳作精选》丛书之一,湖南教育出版社 1999

年出版)一书中的后记说起。

书的后记是编委会要求写的,因为全书的序是杨牧之同志写的,作者一般只写后记。在后记中作者把自己40年科普创作历程分为三个阶段。当然每个阶段一经开始便并没有终结,因此实际上也是作者水平的三个层次。第一阶段可称为“发现事实”。例如前面讲到的冬季中四川盆地的孤立无霜区,就是作者发现的一个新事实。再如,我国一直称南京、武汉和重庆为长江中下游地区的“三大火炉”,我指出此说不妥(文发在《科技日报》),因为火炉乃高温干热,一般热而无汗,夏季的吐鲁番盆地就是个“大火炉”。而“三大火炉”实际上是“三大蒸笼”,或用现代话说叫“三大桑拿城”。因为那里夏季天气十分闷热,常常汗流浹背,如进蒸笼。第二阶段是“寻找联系”,就是寻找事实之间的联系。作者在科研工作中最成功的发现之一,是找到了我国最主要的气候资源和最主要的气象灾害之间存在着内在联系,即它们都是我国季风气候所带来的,它们对立统一地存在于季风气候之中。

第三阶段是作者通过养生谚语“春捂秋冻”的研究,认识到我国的特殊气候对我国的影响,不仅反映在自然景观、农业生产、经济建设等物质世界,而且也反映在人体健康、衣食住行、风俗习惯和民族文化等精神文明和社会领域。用哲学上的话说就是,作者对“气候对我国影响的认识”,已经从矛盾的特殊性(仅影响自然和物质世界)上升到了普遍性(物质和精神,自然和社会)。所以,这样一来,在研究气候对各种文化的影响时便势如破竹。因此作者曾把这个阶段称之为“触类旁通”,尽管此名还并不十分贴切。

作者的三大阶段大体分别开始于20世纪50年代末60年代初,70年代中期和90年代中期。进入21世纪以来,作者的创作水平又有了新的进展,尽管还很初步。即在科普创作过

程中,作者开始注意把文学、历史和哲学的内容有机地融入气象科学内容之中。为此作者异想天开,计划写作“气象与文化”和“气象与哲学”两方面的著作。显然,本书的完成,就是后一方面的重要成果。

这个阶段的名称,和第三阶段一样不太好起,姑且叫做“科文交汇”罢。当然这个“文”也包括了“史”和“哲”。

前面已经说过,本书属于科研和探索性选题,而且加上“题目大篇幅小”和“难度大而作者水平有限”这两个矛盾。因此书中缺点、疏漏和问题在所难免。欢迎读者提出批评和建议。只要有再版机会,作者愿意不断努力,“终身保修”。

本书主要作者林之光,但全书在确定提纲和写作修改过程中,像其他作品一样,始终和夫人兼同行张辉华女士讨论切磋,共同研究。因此本书的作者是应该署上两个人名字的。我们的联系地址是:100081,北京,中国气象科学研究院。

最后,作者欢迎科普工作者使用本书观点和内容进行再创作,或改编成科教电影和电视片等。不过请注明系根据本书改编。作者不仅可以不收费,还要表示感谢。

林之光

2003.2.21



目 录

第一章 环球凉热和地球上的万千气象——冷

热矛盾的普遍性	1
一、地球上的五个基本气候带	1
二、地球上大气大规模流动体系——大气(三圈)	
环流	3
三、全球性的三条多雨带和四条少雨带	4
四、温度带和雨量带决定了地球上的自然景观带	6
五、海洋性气候和大陆性气候——海陆冷热差异	7
六、季风制造了世界上最极端的季节变化	11
七、“人间四月芳菲尽,山寺桃花始盛开”——高	
下冷热差异	17
八、山区特有的热力性局地风系——坡风、山谷风、	
冰川风和逆温风	19
九、山谷风诞生了拉萨“日光城”和“拉萨夜雨”	21
十、天空和地下的冷热世界	23
十一、冷暖洋流造成的奇异气候	30
十二、厄尔尼诺(暖事件)和拉尼娜(冷事件)	34

第二章 特殊的中国气候造就中国特殊的自然和

人文现象——冷热矛盾的特殊性	40
十三、我国的春夏秋冬四季世界最鲜明	41



十四、我国独特的宝贵气候资源	42
十五、我国南方是地球回归沙漠带上最大的 “绿洲”	43
十六、季风气候也给我们带来了重大气象灾害	44
十七、山脉地形造成的我国冬季中的特殊 冷热世界	47
十八、高大山脉往往成了冷暖气候分界线	52
十九、中国特殊气候与中国人的特殊衣食住行	54
二十、中国特殊气候和中华文化	64
第三章 人类活动显著影响环球凉热——外因 通过内因造成矛盾转化	79
二十一、城市热岛——人类自己制造的大气 污染岛	79
二十二、全球变暖——人类闯下的真正大祸	83
二十三、全球变冷和核冬天	92
二十四、外因通过内因起作用使地球大气冷热 矛盾发生了转化	95
第四章 气象学里矛盾和转化的精彩例子	106
二十五、台风中的哲理	106
二十六、城市气候的辩证法	110
二十七、沙尘暴告诉我们的不仅仅是灾害	113
二十八、“春雨贵如油”与“多了又发愁”	117
二十九、纳米布沙漠里的气候奇迹	119
三十、人造吉林雾凇佳景的启示	122
第五章 简要的总结	125



第一章 环球凉热和地球上的万千气象——冷热矛盾的普遍性

地球上为什么会生存着千千万万种生物,为什么会有着绚丽多姿的万千风云气象?

中国有句民谚说:“万物生长靠太阳。”明代张介宾写的《类经附翼·大宝论》书里也说,“天之大宝,只此一团红日(太阳)”,因为“设(如)无此日,则……岂非六合(上下和四方,泛指天地间)皆冰壶(冰的世界),乾坤(世界)皆地狱乎”。

这两句话本身都是对的,也接近我们开篇那两个问题的答案,但并不完全准确。那两个问题的准确答案应该是:是阳光热量在地球上的不均匀分布,也就是环球凉热的不同,才造成了生物繁荣,气象万千。

一、地球上的五个基本气候带

大家知道,地球是微斜着身子(和它的公转轨道平面夹角为 66.5°),围绕着太阳公转的。因此,地球上最垂直于阳光照射的赤道地区(中午太阳高度全年都在 $66.5^\circ \sim 90^\circ$ 之间),得到



的阳光热量最多,各月平均气温都在 $26^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 之间,四季皆夏,成为赤道气候。而两极地区因为阳光斜射(南北极点上的太阳高度,全年最高的夏至中午也不过 23.5°),所得的热量最少。北极点上全年最冷的1月平均气温约 -33°C ,而全年最热的7月平均气温仍略低于 0°C 。南极点因为海拔高达2800米,气温更低,盛夏1月平均气温 -28.8°C ,最冷7月平均气温要低到 -59.2°C 。这些地区全年都有冰雪覆盖,因此多称为极地冰雪气候。

在赤道气候带和极地冰雪气候带之间,根据得到阳光热量的多少,可以依次分为热带气候、温带气候和寒带气候。

赤道气候一般分布在南北纬 10° 之间。它两侧的热带气候大体位于南北纬 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 之间。热带边缘地区冬季中平均气温会降到 22°C 以下,成为“长夏无冬,秋去春来”的暖热气候类型。

温带气候带跨的纬度最大,北半球从北纬 33° 到 70° 都有分布。温带纬度中纬度较低的地区,太阳高度冬季低而夏季高,因而冬冷夏热,四季最为分明。温带中纬度较高的地区,夏季平均温度也会降到 22°C 以下,因此成为“长冬无夏,春秋相连”的气候类型。

寒带气候里最热月平均气温也升不到 10°C 以上,一般分布在极圈(北纬 66.5°) 以内。这里夏季也很寒冷,“四季皆冬”。地下经夏不化的永冻土最厚可达几百米之多。

此外,在热带和温带之间,还可以划出亚热带气候,纬度大体在 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 之间(北半球)。这里有冬而不冷,冬季月份平均气温可在 0°C 以上,仍可生长常绿阔叶树木。柑橘是亚热带气候的指示植物。在温带气候中,也还可以划出暖温带、中温带和寒温带来。暖温带实际就是亚热带和温带之间的过渡气候,它有亚热带的夏季和温带的冬季。寒温带则是夏季的温



带和冬季的寒带的组合。

二、地球上大气大规模流动体 系——大气(三圈)环流

赤道地区因为气温高,空气密度小,热空气就会不断向上升起,一直升到空气密度和周围相等的高空后,分南北两支源源不断地向两极流去;两极地区因为阳光热量少,空气变冷,密度增大,气压升高,冷空气不断流向赤道。极地流失的空气由从高空远道而来的赤道气流下沉补充。这样便形成了一个半球性的大气环流圈。这种大气环流圈叫单圈环流,南北半球各一个。

不过这种单圈环流只是理论上的,而在实际上是不存在的,因为地球还有自转。赤道极地温差加上地球自转的结果,最后形成地球大气环流是三圈环流。

它的形成过程大体是这样的:

当赤道地区空气变热上升到高空,分别向两极流动过程中,由于受到地球自转偏向力的作用,气流方向在北(南)半球不断向右(左)偏,因此到达北(南)纬 30° 附近时,南(北)风基本上变成了西风。这样就阻碍了从赤道来的气流继续北(指北半球,下同)上。空气不断在这里堆积下沉,使地面气压升高,形成副热带高气压带。副热带高压带的地面气流分为两支,南支返回赤道,北支流向极地。南支气流在南下途中由于受地转偏向力作用,向右偏转成了东北风,并与从南半球副热带高压北上的东南风(均称为热带东风带)汇合于赤道。因此,赤道低压带又有赤道辐合带之称。从赤道上升→(高空)北上



→副热带高压中下沉→(地面)东北风返回赤道,这就是地球大气三圈环流中最靠近赤道的一个圈,称作热带环流圈。热带东风带的风向在地球各行星风带中是最为稳定的,因而有“信风”(守信用的风)的美称。北半球的信风是东北信风,南半球的信风是东南信风。古代从欧洲到北美洲运输马匹的商船队,主要就是靠北大西洋上的东北信风送过去的。

三圈环流中靠近极地的那个圈叫极地环流圈。极地得到的太阳热量最少,气候寒冷,高空气流下沉,地面气流不断流向低纬度地区。在流动的过程中,这股气流受地转偏向力的影响成为东北风(称为极地东风带)。它与前面讲到的副热带高压的北支地面气流(因地转偏向力作用变成西南风),在温带低压带相汇合。升到高空后又分为两支:北支流向极地,然后下沉补充地面上向南流失的极地空气,因而构成极地环流圈;南支在高空返回低纬度,在副热带高压带与赤道北上的气流汇合下沉,下沉到地面后又以副热带高压带北支的身份北上,从而构成了三圈环流中间的一个——中纬度环流圈。

三、全球性的三条多雨带和四条少雨带

从赤道到两极,气温是逐渐降低的。而大气中的最大水汽含量又是随着气温的降低而迅速降低的。那么,是不是说,地球上降水量的分布也和气温一样,是从赤道向极地规律性地降低的呢?

不是的。因为发生降雨的关键,主要还不是大气中有多少水汽,而首先是它有没有水汽发生凝结的条件。否则,水汽再多也是白搭。例如我国长江中下游地区盛夏伏旱季节里,



因为高温,空气里的水汽是够多的了,可就是常常大晴天,不肯下雨,就是这个原因。

大气中要发生大范围的水汽凝结和降雨,主要是要有大范围的气流上升运动。因为气流在上升的过程中,因周围气压降低而体积膨胀,致使气温不断降低,这样气流中的最大水汽含量(空气达到饱和,即相对湿度 100% 时的水汽含量)也跟着迅速下降,于是它很快就会达到饱和而发生凝结。相反,如果气流下降,周围气压升高,气流被压缩而升温,就会造成最大水汽含量迅速上升,这样一来即使气流中原来有雨,也会因变成水汽不饱和而云消雨散。

在前面,我们已经知道,地球上存在着横贯全球的两条上升气流带和四条下沉气流带。它们分别是:赤道低压带上升气流带和温带低压带上升气流带(南北半球各一条);副热带高压下沉气流带和极地高压带下沉气流带(均南北半球各一条)。赤道低压带和南北半球各一条的温带低压带便是地球上的三条多雨带。副热带高压带和极地高压带,便是地球上的少雨带,都是南北半球各一条。

赤道低压带里气温高,空气中水汽丰富,因此赤道多雨带里的雨量也是全世界最多的,年雨量都在二三千毫米以上。温带多雨带因气温偏低水汽较少,年降雨量多在 1000 毫米~1500 毫米左右。

处在赤道多雨带和温带多雨带之间的副热带高压带少雨带,海洋上年雨量还有 500 毫米左右,大陆上雨量就少得可怜了,一般不到 250 毫米。但这里蒸发量很大,从而形成了撒哈拉、阿拉伯、澳大利亚、南非卡拉哈里等大沙漠。由于它们都分布在南北回归线两侧,因此被称为回归沙漠带。

在极地高压少雨带(区)里,气温极低,空气又下沉,因此年雨量就特别少,一般不超过 100 毫米~200 毫米。南极点上