



青年自学丛书

气象知识

上海人民出版社

青年自学丛书

气象知识

《气象知识》编写组

上海人民出版社

青年自学丛书

气象知识

《气象知识》编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 13 字数 287,000

1974年12月第1版 1975年7月第2次印刷

统一书号: 13171·116 定价: 0.68 元

毛主席语录

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。这就是马克思主义的认识论，就是辩证唯物论的认识论。

《青年自学丛书》编辑说明

毛主席教导我们：“知识青年到农村去，接受贫下中农的再教育，很有必要。”几年来，成千上万的知识青年，响应毛主席的伟大号召，满怀革命豪情，奔赴祖国的农村和边疆。他们认真读马、列的书，读毛主席的书，积极投入批林整风，朝气蓬勃地战斗在三大革命运动的第一线，坚定地走同工农相结合的道路，对建设社会主义新农村作出了贡献，阶级斗争和路线斗争的觉悟有了很大提高。无产阶级英雄人物不断涌现，一代革命青年正在茁壮成长。这是毛主席革命路线的伟大胜利。

按照毛主席关于“要关怀青年一代的成长”的教导，为了适应广大下乡上山知识青年自学的需要，特编辑、出版这套《青年自学丛书》。丛书以马列主义、毛泽东思想为指导，内容包括哲学、社会科学、自然科学的一些基本知识和鲁迅作品选。我们希望，这套丛书的出版，能对下乡上山知识青年的学习起积极作用，有助于他们进一步提高路线斗争觉悟、政治理论水平和文化科学水平，在又红又专的道路上阔步前进，更好地适应建设社会主义新农村和各项事业发展的需要。

我们对大力支持这套丛书的出版工作的有关单位和作者，表示衷心的感谢，并欢迎广大读者对这套丛书提出意见和批评，以便改进。

上海人民出版社

《气象知识》编写组由上海市气象局、南京气象学院和上海人民出版社派员组成。

目 录

第一章 气象与经济建设 气象与军事活动·····	1
第二章 气象史话·····	9
第一节 我国古代两种天气观的斗争·····	9
第二节 劳动人民创造了气象科学·····	15
第三节 社会实践把气象科学推向前进·····	22
第四节 解放后我国气象科学发展迅速·····	29
第三章 大气漫谈·····	33
第一节 大气和我们息息相关·····	33
第二节 天气变化的舞台·····	37
第三节 大气性状·····	39
第四节 冷暖气团·····	43
第四章 大气运动的奥秘·····	47
第一节 大气运动永不停息·····	47
第二节 风怎样吹起·····	49
第三节 茫茫大气 为何沉浮·····	74
第四节 乱流不乱·····	88
第五节 大气怎样运转·····	91
第五章 云雾雨雪 气象万千·····	118
第一节 水汽的来龙去脉·····	118
第二节 云雾的千姿万态·····	131
第三节 降水的形形色色·····	162
第六章 空中奇景 变幻莫测·····	176
第一节 蔚蓝天空·····	176
第二节 万道霞光·····	178

第三节	海市蜃楼	178
第四节	彩色虹霓	181
第五节	日月晕环	184
第六节	绚丽华盖	187
第七节	奇景和天气	187
第七章	与天奋斗 其乐无穷	189
第一节	抗旱涝	190
第二节	战台风	199
第三节	防寒潮	217
第四节	测雷雨	223
第五节	识龙卷	230
第六节	消冰雹	237
第七节	避火风	246
第八章	用毛主席的哲学思想管天	250
第一节	气象台战斗的日日夜夜	250
第二节	气象站预报中的辩证法	278
第三节	做一个优秀的气象哨兵	297
第九章	祖国气候 富饶多样	340
第一节	多种多样的气候	340
第二节	高山气候	343
第三节	高原气候	348
第四节	盆地气候	355
第五节	森林气候	360
第六节	沙漠气候	364
第七节	草原气候	368
第八节	东南部的季风气候	371
第九节	西北地区的大陆性气候	379
第十章	人工影响天气 前程似锦	385
第十一章	人类在战胜异常气候中前进	399

第一章 气象与经济建设

气象与军事活动

春风吹绿了原野，大自然充满着生气。黎明，晨风送来了中央人民广播电台清脆的呼号，随着《东方红》激动人心的旋律响彻云霄，东方天际映出一片彤红的霞光。一队队人流，奔向田间，一支支歌声，在长空回荡。“农业学大寨”五个大字在田间高高举起，闪烁着霞光……

在驰往南方的一列客车上，两位旅客正凭窗眺望江南春光……。

“多美的朝霞哟！”坐在靠窗口的老杨望着道道霞光入了神，自语着。

“要是带着一架照相机就好啦！将这片朝霞和这几朵白云拍摄下来，可以充实《云与天气》一书哩！”旁边的老朱接了上来。

“同志！”

老杨和老朱应声转过头来，打量着就坐在他们对面的两位青年。

“你们是搞气象的吧！”靠窗口的小胖子带了肯定的口气说道。

“你怎么知道？”老杨和老朱不由得有点惊讶。

“刚才这位同志提到《云与天气》这本书，我们正想买一本。所以……”

“这么说，你们也是搞气象的！”

“你看象吗？”坐在小胖子边上的戴眼镜的小伙子说话很风趣，嗓门也大：“我们是在祖国南方插队落户的知识青年。去年，公社领导要我们办一个气象哨。这次我们去湖南省的一个气象哨学习春播期间的天气预报经验。现在春耕大忙季节来了，回去就要正式战斗了。”

于是，他们很快交上了朋友。原来，坐在窗口的小胖子叫小夏，戴眼镜的小伙子叫小张。

阳光透过窗户，照在小夏、小张那红润的脸上。老杨望着这两位气象战线的新兵，心里很高兴，说道：“你们气象哨工作一定搞得不差吧！”

“说实话，开始我俩不愿意搞。”小夏直率地亮出过去的思想。“后来，老贫农金大爷给我们忆苦思甜，公社领导给我们谈气象与农业的关系，这才在思想上扎下了根。”

“是呀！气象和农业的关系很密切。眼下是春耕大忙季节。俗话说：春天孩儿脸，一日变三变。昨日还是斜风细雨，今日却是艳阳晴天。你看，贫下中农根据天气预报，正在抓紧春耕哩！”老朱望着窗外，谈起了自己的体会。

“我们那儿有首民谣：山坡搭起管天台，风雨消息传下来，抢收抢种巧安排，丰产丰收喜胸怀。1972年，正是秋收大忙的时候，县气象站预报一次强台风袭来，将出现暴雨和大风。县委领导根据预报，发动全县人民抢在暴风雨来临之前，收完了剩下的十万亩水稻。气象工作真是农业生产的好参谋啊！”小夏尽管搞气象哨的工作还不到一年，但对气象与农业关系的体会很深。

“气象为农业服务是多方面的。”老朱一面说着一面从旅行包中取出一份《气象与农业》油印稿，交给小夏：“除了日常

的天气预报外，耕作制度的改革，作物的合理布局，新品种的引进都得考虑当地的气候条件，‘八字宪法’中的每一项措施都间接或直接地与气象有关。”

“我们气象哨的一个重要任务就是要努力为农业生产服务。这方面广西宜山县有一个知识青年小韩做得很出色。寒露风对晚稻的影响很大。1972年春，小韩根据各种资料认为今年寒露风来得晚；队里考虑了小韩的预报，决定多种迟熟品种的水稻，结果获得了增产。1973年，小韩又正确地预报当年秋季寒露风来得早，队里根据他的预报，多种早熟品种的水稻，结果在寒露风到来之前晚稻已全部齐穗，没有受到影响，又获得了丰收。”小夏说完，翻开《气象与农业》的油印稿仔细地看起来。

“解放后我国农业生产成绩很大，比如双季稻向北方扩展、爬上高山，在世界屋脊西藏高原冬小麦种植成功。气象工作者提供了可靠的气候依据，作出了很大的贡献。”老朱兴高采烈地谈起解放后农业气象的成就，并说：“这是社会主义制度的优越，毛主席革命路线的胜利。要是在解放前……”

“解放以前，十年九灾，天灾人祸，穷人受难。”小夏未等老朱说完，就激动地谈起自家的遭遇：“1945年，春季大旱，初夏又下了一场冰雹，庄稼一点也没有收成。狠心的地主穷凶极恶地逼债，我爷爷被绑去做苦工抵债，以后再没回还。”

旁边的小张低头不语，小夏的一席话使小张把往事回想：“去年初夏的一个傍晚，金大爷严肃地走过来：‘小张呵！你怎么可以对管天的事不安心呢？你爷爷是怎么死的，你不能忘记！旧社会的渔民一脚踏黄泉，一脚踏船板。1922年秋台风向你家乡袭来，狠毒的渔霸唯利是图，逼着大家张帆出海。第二天，渔船遇上台风，沉的沉，散的散；你爷爷被卷向呼啸的大

海；尸体、烂船板堆满了沙滩……’。我听着听着，禁不住热泪流了下来，从此下定了搞好气象哨的决心。”

老杨谈起今天资本主义制度下千千万万渔民的遭遇：“1970年，一次台风侵袭孟加拉湾，据不完全统计，大小船只损失近十万条，30万人葬身鱼腹。在不同的社会制度下，气象预报服务的对象也不一样。我们社会主义的气象事业是为了保护人民，首先保护劳动人民的……”

“老杨说得对。拿保障渔民的生命安全来说，气象部门就专门组织了许多流动气象台跟随渔民远航出海。1971年春汛高潮时，渔民集中在长江口外捕鱼，一个低气压移向渔场。会不会有八级以上的大风呢？我们流动气象台的同志与有经验的老渔民一起进行分析，最后果断地作出没有八级大风的预报。结果预报正确，既保证了渔民安全，又促进了渔业高产。渔民们说：有这样的气象员为我们服务，我们在海上作业就放心了。”老朱接过老杨的话，滔滔不绝地讲起1971年出海为渔民服务的事情。

“帝国主义往往把气象工作用于军事侵略，为垄断资本家服务。”老杨又接下去说：“第二次世界大战期间，日本军国主义出其不意偷袭珍珠港，利用了气象条件。”

“这说明气象科学本身没有阶级性，但是如果它被帝国主义所利用，就变成侵略和扩张的工具了。”小夏继续说：“珍珠港事件是值得引起注意的，我们现在同样要警惕帝国主义，特别是社会帝国主义对我国的突然袭击。社会主义的气象事业必须为国防建设服务，为反侵略战争服务。”

“气象与军事活动究竟有哪些关系？”小张眼盯着老杨，希望更多的了解这方面的知识。

“关系很密切。再举两个例子来说。苏联红军在卫国战

争中，多次有效地利用对自己有利的天气条件，打击德国法西斯。1944年6月，白俄罗斯战线上苏联红军决定向德寇发动进攻，根据6月22日的天气预报知道23日有雷雨低云和浓雾，并知道浓雾在上午9时消散。他们认为这样的天气对发动进攻是很有利的，因此决定在上午9时进攻，结果在几百公里的战线上取得了很大的胜利。又比如中国人民解放军海军某部在一次战役中充分发扬了我军勇敢战斗的精神，并利用当时能见度差的天气条件，用鱼雷快艇迅速接近离敌舰只有300米左右的距离，一举击沉了蒋匪护卫舰一艘。”

小夏和小张都很有兴味地听老杨继续说下去。

“军事活动总是在一定气象条件下进行的，这种影响虽对战争全局的胜负不起决定的作用，但在每个具体战役、战斗行动中，它是一个不可忽视的重要因素。历来的军事家都重视研究和运用气象条件，古代《孙子兵法》中就把掌握和运用‘天时’作为取胜的五要素之一。气象条件对高炮射击准确性的影响是十分明显的。空气密度的变化、气温的高低以及风向和风力的大小会使高炮的弹道发生偏离，因此高炮射击时必须考虑因气象条件而引起的误差。海军活动受气象条件影响更大，例如浓雾使舰艇难以准确判断位置，从而造成迷航、触礁事故，大风掀起巨浪会危及舰艇安全。但有些气象条件有利于遂行任务，如恶劣的能见度有利于舰艇荫蔽突然地实施战斗行动。气象条件对空军的影响最为明显。气温和大气密度的变化使飞机空气动力性能改变，使仪表指示发生误差；大风对空降、空投、轰炸、射击有很大影响；雷暴、强烈的颠簸和积冰，可能危及飞行安全；云雾、烟幕对地标领航有严重影响；天电会影响陆空通讯，等等。”

小张和小夏目不转睛地望着老杨，全神贯注地倾听着老

杨的介绍，老杨的介绍使他们对气象工作的意义有了新的更深刻的理解。

“国民经济建设许多部门，例如海港、水电部门，都需要气象为它们服务。”老朱喝了口水，说道：“我给你们讲一个故事。1969年8月，一艘外国轮船来上海装运大米。上海港务局的广大工人决心缩短装货时间，长中国人民的志气。因为当时正下着雨，就要求气象台配合作战。气象战士决定去港区现场服务。根据仔细分析，气象战士作出了‘早晨六时雨止，作好准备，开始战斗’的预报。不到六时，雨果然停了，头顶露出了蓝天，装运工作马上顺利进行。到十点钟，北方又推来了乌云，气象战士经过反复观测，判断又要下雨，于是向指挥部报告，半小时后下阵雨。工人们化了十多分钟，关好了船舱，避免了损失。时间过了十二点，雨还在下，工人们焦急万分。正在这时，气象战士又根据分析，满有把握地告诉大家：‘雨马上停止，准备战斗’。没等工人们把船舱全部打开，天空就露出了太阳，终于保证了装货计划提前完成。这艘轮船上，有一个非常反动的家伙。他怀着对中国人民的恶意，在装货过程中，多次妄想计划能够因天雨而完不成。结果，他只能悄悄地夹着尾巴似的躲进了船舱。海港工人满怀喜悦地对气象战士说：今天的预报是一次不平常的预报，它帮助我们大煞了帝国主义分子的威风。你们气象台真是为我们工人阶级服务的气象台。”

老朱才讲完，小张突然想起了一件事，他从旅行包中取出了一份材料，递给老朱：“你看看，这个材料也很好。”

老朱打开一看，原来是气象工作者主动上门为某水力发电站服务的事迹：1969年夏，某水库地区出现了百年未遇的大雨，雨势猛，雨量集中，几场暴雨一下，水库的水位急剧上

升。水电站的领导和工人都在担心，要是再来几场暴雨，山洪暴发，水坝有被冲毁的危险，需要事先放掉一些蓄水；可是，如果水放了，大雨不来，水位降低，又会影响发电。正在为难的时候，一支气象服务小分队来到了电站。他们根据当时的天气形势预报，结合本地气象要素的变化，同气象台、县气象站、周围的几个气象哨共同商量，预报未来还有两次暴雨过程，并估计了雨量，提出了放水量。结果真的下了两次暴雨。但由于水电站事先采取了措施，水库未受一点损失，又保证了充分利用水力，提前完成了发电任务。

老朱看完后，对小张说：“我们也知道这个预报十分成功的事例。在这个气象服务小分队里，不但有专业的气象工作者，更重要的是还有有经验的贫下中农和几位气象哨的知识青年。他们对本地天气了解得最多，最细致。那次预报，假若没有他们，把握就没有那么大。”

“气象对各行各业的作用真大！”小夏说完后望着小张，小张也望着小夏，他们在互相勉励：把天管好！

忽然，老杨想起自己的任务，打开旅行包，从中取出了一些材料，交给小夏：“这是青年自学丛书《气象知识》分册前面几章的初稿，请你们看看，有哪些写得不清楚、不够或错误的地方，请提出意见，写信告诉我们。”

小夏拿着这些材料，非常高兴：“我们正需要这方面的知识。”

“有‘用毛主席的哲学思想管天’一章吗？”小张关切地问。

“有！它是这本书的重点。这次我们准备去几个知识青年办的气象哨那儿学习，将他们的管天事迹和管天方法写进去。”

“好！祝你们成功。”小张紧握着老朱的手。老杨和小夏

交换了通信地址。

列车在继续奔驰。老朱、老杨的心情也在欢乐地奔放：知识青年正在三大革命中茁壮成长，他们正在向科学迅速进军。有广大知识青年和我们一起战斗，气象战线正如春风吹绿的原野，真是万紫千红，气象万千。

第二章 气象史话

第一节 我国古代两种天气观的斗争

任何一门自然科学，都是在人类生产实践的基础上产生的，在它的发展道路上充满着唯物论与唯心论、辩证法与形而上学的斗争。人们对天气变化、春夏秋冬四时流转的认识，一开始就经历了这种过程。

由于原始农牧业的需要，古代人类很早就对天气变化、四时流转进行了观察，并取得了一定的成果。但在社会发展的早期阶段，人们认识自然的能力是十分有限的，对于各种天气现象，弄不清是怎么回事。因此产生了超自然力的信仰，按自己的想象创造了神，并把天气变化、四时流转看作是神的旨意。也有把天气现象作为“图腾”来膜拜的，传说我国古代伏羲和女娲都是“风”姓，以“风”为图腾，黄帝有“云”瑞，以“云”为图腾。

到了奴隶社会，随着阶级斗争日益尖锐，奴隶主为了维护自己的统治，除使用暴力外，还需要与之相应的思想上的统治，于是产生了殷代统治阶级的哲学思想，古代人对天气变化、四时流转的一些神话，也被奴隶制统治阶级歪曲利用。

殷代奴隶主创造了一种人格神的观念，称之为“帝”或“上帝”，把一切现象，包括天气变化、四时流转都说成是受上