

气象站天气分析和预报

国家气象局编著

气象站天气分析和预报

国家气象局 编著

农业出版社

本书编著者 (以姓氏笔划为序):

朱正心 朱新民 李报国 李汉祿

张宝元 陈忠敏 林国民 梁成礼

陶祖钰 曹鸿兴

气象站天气分析和预报

国家气象局 编 著

* * *

责任编辑 刘 存

农业出版社出版 (北京朝阳区东营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 29.25印张 711千字
1989年5月第1版 1989年5月北京第1次印刷

印数 1—2,830册 定价 14.70 元

ISBN 7-109-00202-0/Z·11

前 言

气象站的预报工作是在为农业生产服务中逐步开始、发展和成长的。早在 1954 年,为配合各地农业生产防御霜冻灾害,原中央气象局曾要求各地气象站开展单站霜冻补充预报服务,有关地方党政领导反映较好。但是,总的来说 1958 年以前,我国天气预报都是由为数不多的气象台制作和发布的。我国地域辽阔,地形复杂,形成了我国天气气候和农业生产的复杂性。有时相邻两地区的农业生产就有较大的差别。要求气象台的预报及时、详细地考虑到这些特殊性,这在当前是困难的。战斗在生产第一线的县级党政领导在指导生产和组织防御自然灾害时都需要随时询问天气预报和情报,但由于通信条件的限制,气象台难以满足这些要求。随着农业生产的发展,这些矛盾愈来愈突出。1957 年云南镇雄等气象站,开始在收听省气象台大范围天气预报的基础上,结合本地的气候、地形等特点,以及站上观测员和当地群众的看天经验,补充订正气象台发布的天气预报,收到较好效果,受到地方领导的重视和支持。1958 年在第三次全国气象会议上,原中央气象局推广了云南镇雄等气象站开展单站补充天气预报的经验。从此,全国气象站制作补充订正预报作为一项日常业务,为当地农业生产服务,受到了党政领导、生产部门和广大群众的欢迎。

气象站在开展地方天气预报工作的 20 多年中,前一阶段普遍着重于摸清地方特点和应用本站资料等方面,做了大量工作,积累了很多经验。例如,调查县内地形地貌特点和生产对气象条件的要求;总结和摸索当地天气的变化规律;分析本站各种气象要素的演变与未来天气变化的关系;收集群众看天经验和开展云天观测;制作单站气象要素的时间剖面图、曲线图和要素综合点聚图等预报工具,归纳天气预报模式、指标,等等。这些对提高地方性天气预报服务质量,起到了很好效果。从而气象站开始成为当地党政领导指导生产和组织防灾抗灾中不可缺少的气象参谋。

实践经验说明,地方天气预报并不能仅仅根据当地的天气信息来做。因为,某一具体地方的天气是大范围天气的具体组成部分。即使像影响范围很小的中小尺度天气系统,它们的发生发展虽然常常与某一地区特殊的地理地形有关,但总是受到大范围气流的制约。所以在过去 20 多年的实践中,许多气象站认识和体会到必须重视气象台提供的天气形势及其预报,只有将当地的信息与大范围的环流形势结合起来,才有可能进一步提高地方天气预报的质量。

70 年代起,我国气象工作逐步采用了一些新的探测、预报和信息传输的技术和方法。例如,建立了天气雷达监测网和气象卫星资料的接收,增强了对中小尺度天气系统的监测能力;建立了数值预报业务,使大范围环流形势预报的质量有所改进,一些计算的物理量能用于实时预报业务。特别是从 1978 年起,在气象站逐步推广使用传真接收设备之后,广大气象站在制作地方性天气预报时能够共享大台天气预报实行现代化后所取得的成果,增加了一些大范围的物理意义比较清楚的预报依据,为地方天气预报质量的进一步提高创造了

AAJ 24/16 05

条件。早在 70 年代初期,气象站已经开始运用数理统计预报方法;进入 80 年代,不少气象站开始试用模式输出统计预报法 (MOS) 和完全预报法 (PPM) 等。因此气象站的预报工作开始更紧密地与大台结合,同时,也为向客观、定量方向发展创造了条件。可以说,目前气象站的预报工作已经进入到新的发展阶段。随着我国大范围天气预报的现代化,气象探测、信息传输手段的现代化,必将为气象站天气预报提供愈来愈多的信息,提供愈来愈好的条件。气象站必须掌握好适用于本地区的那些行之有效的方法,充分发挥自己的能动性,并且新的基础上不断改进和发展地方天气预报的新方法。

现在气象站上增加了许多新同志。他们迫切需要学习材料。这本书的目的是为这些同志提供所需的学习材料。在编写过程中注意到以下几点。首先,注意紧密结合实际,对已有的方法进行总结;其次,对基础知识着重讲清楚基本概念,对预报方法多选用实例,阐明制作步骤,便于自学;第三,对各种常用图表和方法,尽量说明其性能特点以及使用时应注意的事项。应当指出,什么方法好用,常常与当地的天气、气候以及要预报的天气类别有关,切忌生搬硬套。

全书共分八章,前三章是天气预报的基础知识;第四章至第七章是气象站天气预报中常用的图表和方法;第八章试编了短期天气预报的综合分析。在本书的编写工作中,冯定源、邹浩、谢传锯也参加了部分编写工作。程纯枢、王宪钊等同志对本书编写给予了很多指导和帮助,谨此致谢。

1984年12月

内 容 简 介

本书总结了二十多年来我国气象站开展地方性天气预报的实践经验,内容广泛,实用性强。书中介绍了有关气象学、天气学、统计学的基础知识;比较全面系统地论述了分析地方性天气气候规律,制作地方性天气预报常用的图、表和方法。特别是讨论了各种预报方法的性能特点以及使用中应注意的问题。本书力求通俗易懂,便于学习、参考。

本书读者对象是广大气象台站的天气预报人员,也可供气象院校师生参考。同时,也可供业余气象爱好者学习、使用。

目 录

前言

第一章 大气物理的基本知识

§ 1 大气的基本状况	1
1.1 大气的组成	1
1.2 大气层	2
1.3 大气的分层	2
§ 2 大气的状态	3
2.1 表征大气状态的基本气象要素	3
2.2 大气的状态方程	6
2.3 气压随高度的变化及大气中的静力平衡关系	7
§ 3 大气中的绝热过程	9
3.1 干绝热过程	9
3.2 湿绝热过程	9
3.3 对流和大气层结的稳定度	10
§ 4 大气中的非绝热过程	12
4.1 辐射过程	12
4.2 凝结加热	14
4.3 湍流加热	15
4.4 地球-大气系统的热量收支过程	15
§ 5 大气中的力	16
5.1 水平气压梯度力	16
5.2 水平地转偏向力	17
5.3 摩擦力	18
§ 6 空气的水平运动	18
6.1 地转风和地转平衡	18
6.2 梯度风	19
6.3 摩擦力对风的影响	20
6.4 热成风——风随高度的变化	21
6.5 风随高度的变化和冷暖平流的关系	22
§ 7 散度和大气质量的连续性	23
7.1 散度的基本概念和简易计算法	23
7.2 质量连续方程	26
7.3 散度和垂直运动的关系	27
7.4 大气中的典型辐合、辐散场	29

§ 8	涡度与涡度方程	30
8.1	涡度的基本概念和简易算法	31
8.2	地球自转涡度	34
8.3	涡度方程	35
8.4	涡度的局地变化	36
8.5	绝对涡度守恒和大气长波	37
§ 9	单站气象要素和天气系统变化的定性分析	39
9.1	气温局地变化的原因分析	39
9.2	地面气压局地变化的原因和地面气压系统的发展	40
9.3	高空天气系统变化的原因	44
9.4	产生垂直运动的机制和天气形势变化的主要因素	45

第二章 天气系统的基本知识

§ 1	锋	47
1.1	气团	47
1.2	锋的基本概念	48
1.3	锋附近气象要素的分布特点	49
1.4	锋面天气	52
1.5	锋生锋消	56
1.6	锋面在单站气象要素上的反映	56
§ 2	气旋	58
2.1	锋面气旋的一般状况	59
2.2	蒙古气旋	61
2.3	东北低压	63
2.4	黄河气旋	64
2.5	江淮气旋	65
§ 3	冷高压	67
3.1	东亚的冷高压活动	67
3.2	冷高压的天气特征	68
§ 4	西风带天气系统	69
4.1	行星锋区和急流	69
4.2	长波和短波	72
4.3	短波、切变线、低涡	77
4.4	阻塞高压和切断低压	81
§ 5	西太平洋副热带高压	83
5.1	西太平洋副热带高压的概况	84
5.2	西太平洋副热带高压的季节变化和我国雨带变化的关系	84
5.3	西太平洋副热带高压的天气特征	86
5.4	西太平洋副热带高压的预报经验	86
§ 6	青藏高原高压	88
6.1	青藏高原高压的基本概况	88

6.2	青藏高压对我国东部天气的影响	90
6.3	青藏高压的预报经验	90
§ 7	南海高压	90
§ 8	台风	90
8.1	台风的结构和天气	91
8.2	台风移动的一般规律	94
8.3	台风移动路径和天气的预报	95
§ 9	东风波和赤道辐合带	98
9.1	东风波系统	98
9.2	赤道辐合带	99
§ 10	中小尺度系统	100
10.1	雷雨单体	101
10.2	飕线	104
10.3	冰雹	106
10.4	龙卷	107

第三章 地方性天气气候的形成和分析应用

§ 1	地形地貌与温度的关系	108
1.1	不同地形条件下的温度差异	108
1.2	不同下垫面的温度差异	113
§ 2	地方性风的形成原因和过程	116
2.1	海陆风	116
2.2	山谷风	118
2.3	山口风	120
§ 3	地形对降水天气的影响	120
3.1	抬升作用	121
3.2	屏障作用	123
3.3	山口、狭谷、河谷等地区的辐合作用和狭管效应	123
§ 4	地形对天气系统的影响	124
4.1	地形对气压变化和高空槽脊的影响	124
4.2	地形对地面天气系统的影响	126
§ 5	基本气候资料的整理和统计方法	128
5.1	统计量	129
5.2	各种天气现象的日数、初终期、平均日期等的统计和意义	133
5.3	概率、保证率的气候统计意义	135
5.4	单站气候图的绘制	137
§ 6	地方性天气气候规律的几种统计分析方法	142
6.1	天气系统活动情况的统计分析	142
6.2	灾害性天气与天气系统	144
6.3	天气系统与本地区天气特点的分析	146
6.4	自然天气季节的划分和应用	147

第四章 气象站常用预报图表

§ 1	曲线图	152
1.1	基本原理	152
1.2	曲线图的设计和制作	152
1.3	各种曲线的性能和特点	153
1.4	曲线图的分析应用	160
§ 2	剖面图	161
2.1	综合要素时间剖面图的制作方法	162
2.2	综合要素时间剖面图上各种图形构成的原理	164
2.3	综合要素时间剖面图的效能	170
2.4	综合要素时间剖面图的应用	172
2.5	总能量、总温度时间剖面图	178
§ 3	天气图	181
3.1	天气图的种类和填写	181
3.2	地面和高空图的意义和性质	184
3.3	地面图和高空图的应用	187
3.4	涡度图和垂直速度图的应用	195
3.5	变压和变高图的应用	196
3.6	数值预报图的分析应用	199
3.7	分析应用天气图的实例	206
§ 4	点聚图	213
4.1	基本原理	213
4.2	点聚图的种类和制作方法	214
4.3	点聚图的分析应用	217
§ 5	单站高空资料的分析应用	220
5.1	单站高空风时间剖面图	221
5.2	大气层结稳定度的计算方法	222
5.3	探空资料垂直时间剖面图的绘制和应用	227

第五章 几种常用的预报方法

§ 1	相似分析法	231
1.1	相似分析法的基本概念	231
1.2	相似分析的基本内容和方法	231
1.3	几种常用的相似分析方法	232
1.4	对相似分析法的讨论	237
§ 2	模式法	237
2.1	模式法的基本概念和内容	237
2.2	建立模式的基本步骤	238
2.3	气象站几种常用模式	238
2.4	应用模式法的几个问题	248

§ 3	相关法	249
3.1	相关法的基本概念	249
3.2	相关分析的内容和方法	250
3.3	几种简易相关分析方法	251
§ 4	韵律法	257
4.1	韵律法的基本概念	257
4.2	分析韵律的基本步骤和常见途径	257
4.3	韵律在天气预报中的应用	259
4.4	应用韵律法的几个问题	264
§ 5	阴阳历迭加法	265
5.1	阴阳历迭加法的基本概念	265
5.2	用阴阳历迭加法制作预报的步骤和特殊问题的处理	265
5.3	应用举例	267
5.4	应用阴阳历迭加法中的几个问题	268

第六章 概率统计在预报中的应用

§ 1	数理统计的基本知识	270
1.1	概率的基本公式	270
1.2	统计量	275
1.3	概率分布	278
1.4	运用数理统计方法应注意的几个问题	285
§ 2	统计检验及因子筛选	287
2.1	假设检验的基本概念	287
2.2	F 检验	288
2.3	t 检验	290
2.4	χ^2 检验	291
2.5	筛选预报因子的若干方法	292
§ 3	0-1 型分析	294
3.1	投票法	294
3.2	相对权重法	295
3.3	条件频率差法	296
3.4	交叉相关法	297
3.5	整系数法、准确率法	299
3.6	真值图	299
3.7	布尔函数	303
§ 4	多元线性回归	313
4.1	多元线性回归的基本原理	313
4.2	求线性方程组的解	318
4.3	逐段回归和逐步回归	321
§ 5	客观分类预报	332
5.1	聚类分析	333

• 5 •

5.2	二级判别分析	340
5.3	计数法	344
§ 6	时间序列分析	348
6.1	平稳时间序列	348
6.2	自相关概率法	353
6.3	方差分析	356
6.4	马尔可夫链方法在天气预报中的应用	364
§ 7	模糊数学在天气预报中的应用	371
7.1	模糊集的应用	372
7.2	模糊分类法	376

第七章 群众测天经验的分析和应用

§ 1	群众测天经验的现实意义	385
1.1	群众测天经验的科学性	385
1.2	群众测天经验的现实意义	386
§ 2	群众测天经验的收集和验证	387
2.1	收集和整理	388
2.2	验证的方法	388
2.3	验证群众测天经验应注意的几个问题	395
§ 3	云与天气	397
3.1	形成云的基本原因	397
3.2	云与天气系统的关系	401
3.3	云与气流的关系	404
3.4	云的分析和应用	405
3.5	云的观测	413
§ 4	大气现象与天气	417
4.1	风与天气	417
4.2	大气中的光象与天气	417
4.3	大气中的声象与天气	422
4.4	雾与天气	426
4.5	露和霜与天气	428
§ 5	自然物象和海象与天气	429
5.1	物象测天的基本特征	430
5.2	验证物象测天应注意的几个问题	433
5.3	海浪与台风	434
§ 6	节气和关键日的由来和天气意义	434
6.1	二十四节气	434
6.2	关键日	436
6.3	节气和关键日在天气预报中的应用	438

第八章 短期天气预报中的综合分析

§ 1 天气预报程序	440
1.1 建立天气预报程序的目的和意义	440
1.2 短期预报程序的基本内容	441
1.3 天气预报实例	444
§ 2 综合分析的基本思想方法	449
2.1 用一分为二的观点正确对待工具，恰当使用工具	449
2.2 辩证分析各种预报依据	451

第一章 大气物理的基本知识

大气中的各种天气现象及其变化是由大气中发生的物理过程所造成的。这些物理过程都遵循一定的物理规律。本章将对大气的主要物理性质和大气中发生的主要物理过程作一介绍。

§ 1 大气的基本状况

地球表面上的大气层是人类活动的主要场所，是人类得以生存的根本条件之一。和生产活动密切相关的风雨、雷电等天气现象都发生在大气层中，因此首先有必要认识一下地球大气的基本状况。

1.1 大气的组成

地球大气是一种混合气体，它由多种气体成分和一些悬浮在气体中的固体及液体杂质组成，见表 1—1.1。大气成分中的主要部分如氮和氧在大气中的比例几乎是不变的。据观测氧的含量在几十年中其变化不超过 0.01%。大气中另外一些成分，如臭氧、二氧化碳和水汽等在空间上和时间上都有较大的变化。大气中水汽的含量，在冬季干燥的地区可以少到几乎等于零，而在夏季潮湿的地区可多达 4%。大气中的这些可变成分虽然在整个大气中所占的比重不大，但它们和大气中的许多重要物理过程密切相关。因此，它们对人类活

表 1—1.1 大气成分

成 分	按 体 积 百 分 率	百 万 分 率
氮 (N_2)	78.084 ± 0.004	
氧 (O_2)	20.964 ± 0.002	
二氧化碳 (CO_2)	0.033 ± 0.001	
氩 (Ar)	0.934 ± 0.001	
氖 (Ne)	0.00182	18.18 ± 0.04
氦 (He)	0.000524	5.24 ± 0.004
氪 (Kr)	0.000114	1.14 ± 0.01
氙 (Xe)		0.087 ± 0.001
氢 (H_2)		0.5
甲烷 (CH_4)	0.00015	1.5
氧化氮 (N_2O)		0.5 ± 0.1
可变气体		
水 汽	0.0—3	
臭氧 (O_3)		0—0.07(地面) 0.1—0.2(20—30公里)

动有着重大的影响。例如大气中的臭氧含量极其微小，但它所吸收的太阳辐射占整个太阳辐射的 2%。同样，二氧化碳和水汽在大气中所占的比例也只有 0.02—0.05% 和 0—4%。但它们对长波辐射的吸收性质，对大气温度的影响却相当明显。如果大气中的水汽和二氧化碳含量明显增加，会使地面气温增加 1℃ 甚至达几度。更不用说水汽会形成云和雨，造成天气状况的变化。大气中可变成成分的变化有的是地球大气中的自然过程造成的，也有一部分是由于人类活动，例如工业生产所造成的。后者称为大气的污染。大气的污染可造成大气中的某种成分在一小时内的变化超过 10%。

1.2 大气层

由于地球引力的作用，大气在地球表面上形成一个大气层，质量比较大的气体，如氧、氮等集中在大气层的中、下部；质量较轻的气体，如氢、氦等集中在大气的上部。大气中空气的密度，离地球越远空气越稀薄，最后由地球大气逐渐变为几乎是真空状态的星际空间。如果以大气中可以看到某种物理现象的最大高度作为大气的“上界”，那么我们可以看到的高度最高的现象是极光。这是在极稀薄的电离气体中发生的一种光学现象。它出现的最大高度大约在 1000—1200 公里，说明在这样高的高空中还存在一定密度的气体分子，因此可以认为大气的垂直范围大约在 1000 公里左右。但是 98% 以上的大气质量集中在大气层的下部，从地面向上大约 30 公里的范围内。我们日常所观测到的云则大都出现在 20 公里以下的范围内，这是气象工作最关心的范围。该层和地球半径 6371 公里相比，仅为几百分之一。如果把地球当作一个苹果的话，那么大气层就好比包在苹果外面的一层皮，正是在如此薄薄一层的大气中却有着和我们生活密切相关的多种多样的天气现象。大气层的垂直范围比水平范围小得多的特点是地球大气的一个基本特征。此层也是大气动力学的基本制约条件之一。

从地面到大气上界，单位水平截面积的大气柱的质量在标准状况下约为 1012 克/厘米²。地球大气的总质量为 5.3×10^{21} 克，即 5.3×10^{15} 吨，和地球固体部分的质量相比为 1:10⁶，和地球上水的质量相比为 1:250。

1.3 大气的分层

地球大气可以根据其化学成分、温度和密度的不同分为四层，如图 1—1.1 所示。紧贴地表面的是对流层，这一层很薄，从地面到 10—12 公里，但 3/4 以上的大气质量和几乎全部水汽都集中在对流层中，它主要由氮和氧组成。对流层中气温随高度增加而降低，平均每上升 100 米，气温下降约 0.65℃。对流层中经常有暖空气的上升、冷空气下沉的对流运动存在。因此它是天气变化最复杂的层次。平时我们所看到的云、雾、雨、雪等主要天气现象都出现在这一层中，因而对流层是我们研究的重点，在后面的叙述中，如果不特别指明，都是针对对流层而言的。对流层顶的高度一般自赤道向两极逐渐降低，在低纬度地区，对流层可高达 17—18 公里，在高纬度地区只有 8—9 公里。对于同一地点而言，对流层顶的高度，随季节而变，夏季对流层顶较高，冬季较低。

对流层的上面为平流层，它从对流层顶向上直到50公里左右。平流层是一个稳定而干燥的气层，大气的上下翻动很弱，因此这一层中很少有云雨现象发生。平流层中气温开始保持不变，而后随高度逐渐上升，到55公里高度气温可达 -5°C 左右，因此也有人把平流层称为同温层。平流层中温度升高是由于平流层中有一个臭氧带，它吸收了太阳辐射中最短的短波辐射。

再往上直到800公里高度是电离层。由于电离层中空气处于电离状态，因此，能够反射无线电波。电离层中会出现极光现象，它像一条摇曳不停的彩带出现在高纬度地区的上空。电离层中气温随高度的增加而迅速升高，在300公里高度上温度可达 1000°C 以上。

在电离层和平流层之间有一过渡层称为中间层，它的高度从50公里左右到85公里。在中间层中气温随高度增加而下降。在中间层的顶部或电离层的底部，气温达到大气层中的最低值 -90°C 左右。

800公里以上是逸散层，这是大气的最高层，主要由一些质量较轻的气体如氢和氦组成。这一层由于空气极度稀薄，温度又高，又远离地面，气体分子的运动速度很大，而受到地球的引力较小，因此空气质点能不断向星际空间逸散。随着高度的增加，逸散层就逐渐过渡为星际空间。

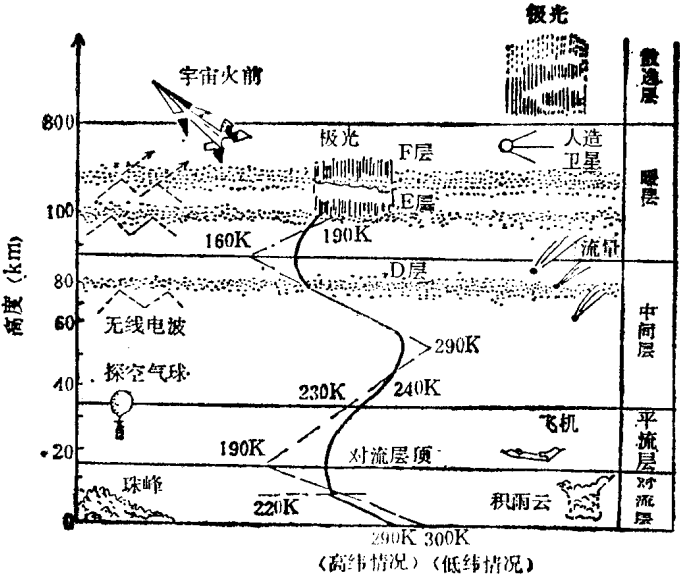


图 1—1.1 大气的垂直分层

§ 2 大气的状态

2.1 表征大气状态的基本气象要素

表征大气宏观特征的主要物理量是温度、气压和湿度，常常被称为三大气象要素。它们在很大程度上决定着大气的运动和变化，是我们研究的主要对象，也是气象台站预报工作中的主要依据。这一节主要介绍压、温、湿的基本概念及其表征的大气中的有关物理过程。

一、气温

表示空气冷热程度的物理量称为气温。根据分子物理学得知，空气的冷热程度，实质上是空气分子平均动能大小的表现。当空气获得热量时，空气分子运动的平均速度增加，

气温升高，反之，空气失去热量，空气分子运动的平均速度减小，气温降低。空气分子的平均动能和气温的关系如下式所示：

$$\overline{W} = \frac{3}{2} kT \quad (1-2.1)$$

其中 $\overline{W} = \frac{1}{2} m \overline{V}^2$ (m 为气体分子的质量， $\overline{V}$ 为气体分子的平均速度) 为气体分子的平均动能； k 为常数； T 为空气的绝对温度。所谓绝对温度是用 K 表示的在标准状况下水的冰点为 273.16K，沸点为 373.16K。日常用的温标都是摄氏温标，用 $^{\circ}\text{C}$ 表示，水的冰点为 0°C ，沸点为 100°C 。

二、气压

从分子物理学可知，大量高速运动着的气体分子连续不断地与物体表面发生碰撞，这种碰撞的总效应就形成了气体对物体表面所施加的力。在单位面积上受到的力称为压力。大气压的单位是用百帕 (hPa) 表示。1 百帕是指在 1 平方厘米的面积上受到 1000 达因的力，即

$$1 \text{ 百帕} = 10^5 \text{ 达因/厘米}^2$$

一个大气压相当于 1013.3 百帕。

三、湿度

表示大气中水汽含量的物理量称为湿度。大气的湿度状况是形成云、雾、降水等天气现象的重要原因之一。因此，掌握表征湿度的各种物理量的意义是很重要的。通常表示湿度的物理量有以下几种

1. 水汽压 (e)。大气中单独由水汽分子本身造成的那部分压力称为水汽压。空气中水汽含量越多，水汽压就越大，因此水汽压的大小可以表示水汽量的多少。它的单位和气压相同，都是百帕。

2. 饱和水汽压 (E)。在一定的温度条件下，一定体积中能容纳水汽分子的数量是有一定限度的。当水汽含量未达到这个限度，这时的空气称为未饱和空气；当水汽含量达到这个限度时称为饱和空气；当水汽含量超过这个限度，即达到过饱和状态时，超过部分的水汽就会凝结成液态的水或固态的冰晶。空气在饱和状态下的水汽压称为饱和水汽压。饱和水汽压是温度的函数，就是说，饱和水汽压是随着温度的不同而变化的，其表达式为

$$E = E_0 \times 10^{\frac{7.45t}{235+t}} \quad (1-2.2)$$

式中 E_0 为 0°C 时的饱和水汽压； t 为摄氏度，可见温度越高，饱和水汽压越大。(1-2.2)

式中的系数是对水面的饱和水汽压。对于冰面 $E_{\text{冰}} = E_0 \times 10^{\frac{95t}{265+t}}$ ，因此冰面的饱和水汽压比水面的饱和水汽压要小。

图 1—2.1 为饱和水汽压随温度变化的曲线。从图 1—2.1 中可见，在 0°C 以下时饱和水汽压随温度的变化很小，当温度较高时饱和水汽压随温度的增加而迅速增大。饱和水汽压不是空气中实际含有的水汽量的度量，而是在一定温度下空气可能含有的最大水汽量的度量。温度越高，空气中容纳水汽的能力也就越大。另外，饱和水汽压还和蒸发面的形