

四川省 气象信息员 培训教程



罗永康 主编

四川省气象信息员 培训教程

主 编 罗永康
编 委 熊志强 韩 健 薛 勤
吕学东 陈玉华 王闫利
杜聪明 徐 捷

内 容 提 要

本书由四川省农村经济综合信息中心与四川省气象培训中心共同组织编写。全书共分九章,简明扼要地介绍了气象信息员的职责要求、气象基础知识、天气预报与灾害性天气预警、农业气象与病虫害、计算机网络知识、农网信息采集要领与信息上传、气象法律法规以及气候变暖与极端天气气候事件等。本书既可作为气象信息员培训教材,也可作为社会公众、特别是农业生产经营管理者、农业院校相关专业师生和中小学气象科普教学参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

四川省气象信息员培训教程/罗永康主编. —北京:气象出版社,2009.8

ISBN 978-7-5029-4807-8

I. 四… II. 罗… III. 气象-技术培训-教材 IV. P4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150622 号

Sichuansheng Qixiang Xinxiyuan Peixun Jiaocheng

四川省气象信息员培训教程

罗永康 主编

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

邮政编码:100081

总 编 室:010-68407112

发 行 部:010-68409198

网 址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

E-mail: qxchs@263.net

责任编辑:张锐锐 申乐琳 李太宇

终 审:周诗健

责任技编:吴庭芳

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

开 本:700 mm×1 000 mm 1/16

印 张:12.25

字 数:220 千字

版 次:2009 年 8 月第 1 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~6100

定 价:20.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

编委会

主任	彭 广	马 力	
副主任	蒲 明	罗永康	金基槐
	范晓宏	汪 辉	

主 编	罗永康		
编 委	熊志强	韩 健	薛 勤
	吕学东	陈玉华	王闫利
	杜聪明	徐 捷	

序 言

乌云翻滚、狂风大作、电闪雷鸣、暴雨倾盆，暴雨引发山洪、泥石流冲毁农田、农舍，淹没城镇、街道，美丽的山村瞬息满目疮痍。像这样的景象在四川的汛期并非鲜见。

这种情况充分表明，气象灾害是经济发展、社会进步、人民生命财产安全的最大威胁。加强气象灾害防御工作，特别是增强全社会气象防灾减灾能力，提高广大人民群众气象防灾减灾意识，对促进经济社会和谐发展具有重要作用。同时也充分表明，由于边远农村地区气象灾害预警预报信息覆盖面有限，通信传播手段相对滞后，人们防御气象灾害知识匮乏，基层一直是气象灾害防御工作最薄弱的地区，也是气象防灾减灾工作的重点和难点。

四川地域广阔，地形起伏、气候复杂，天气多变。其大地形自西向东急剧下降，西半部是高山高原区，东半部是盆地、山地区。复杂的地形地貌，导致气候类型的区域分布错综复杂。西半部属青藏高原东南缘。青藏高原强大的动力与热力作用，及其对流经该区域环流的干扰、改造等因素，又导致四川暴雨、洪涝、干旱、大风、冰雹等灾害性天气频发，是我国气象灾害最为严重的省份之一。据统计，四川每年因气象灾害给农业、农村经济造成的损失占 GDP 的 4% 以上，人员伤亡绝大多数在农村。

四川复杂的地形地貌不仅严重影响天气、气候变化，而且其地形的高度差悬殊，地层岩性构造复杂，褶皱断裂性发育，导致地质灾害频发，是全国地质灾害重灾省份之一。“5·12”汶川特大地震对山体地质的破坏及其长期潜在影响，更加大了暴雨、洪涝灾害和地质灾害叠加的严重性。2008 年 9 月下旬，北川县发生暴雨、山洪及泥石流衍生地质灾害，导致北川县地震灾区

遭受严重人员伤亡。2009年7月14日至17日的暴雨、洪涝，共造成全省直接经济损失约32亿元。遭受“5·12”汶川特大地震严重危害的绵阳市在这次暴雨、洪涝中受灾最严重，直接经济损失超过15亿元。

这些气象及其衍生灾害对经济发展、社会进步、人民生命财产安全造成的严重危害留下的警示是：我们在当前和今后，不仅面临着更为繁重的气象及其衍生灾害防御任务，而且面临着加速基层气象灾害防御体系建设，提高广大人民群众的防灾减灾能力的艰巨任务。

气象信息员队伍就是在这种背景下应运而生的基层气象防灾减灾的重要力量。2007年国务院办公厅49号文件明确提出了气象灾害防御社会化问题，要求各地“积极创造条件，逐步建立乡村气象灾害义务宣传员，及时传递预警信息，帮助群众做好防灾减灾工作”。2009年《四川省人民政府办公厅关于进一步加强洪涝和地质灾害防范工作的紧急通知》中要求“各地要加强和改善边远农村地区预警信息传递手段，增加覆盖面，做到在任何时候、任何情况下预警信息都能及时、准确、畅通地传递”。建立涵盖乡镇、村社、学校、企事业单位等不同层面、不同领域的气象信息员队伍，既是气象部门履行公共气象服务职能、促进气象与社会互动、增强气象服务针对性的着力点，也是基层政府增强公共服务能力，履行公共服务职能、保障广大人民群众生命财产安全的必然要求。各级气象部门要从增加气象灾害预警预报信息覆盖面和基层防御气象灾害的迫切需求出发，加强气象信息员队伍建设，并通过遍布基层的气象信息员队伍，接收传递气象灾害预警预报信息，及时收集上报灾害性天气实况和灾情，开展气象科普知识宣传，显著增强基层防御气象灾害能力，最大限度避免或减轻气象灾害危害，开创基层气象防灾减灾新局面。

加强气象信息员的管理与培训，是发挥气象信息员队伍作用的重要保证。为提高气象信息员履行职责的业务技能、工作能力、服务水平，四川省农村经济综合信息中心与四川省气象培训中心共同组织编写了《四川省气象信息员培训教材》。各级气象部门要结合本地实际，组织、管理和培训好气象信息员队伍，努力造就一支高素质、高效率、高水平的气象灾害应急管理队伍。

四川省气象局副局长 马力

2009年7月13日

前 言

我国幅员辽阔，气候变化复杂，自然灾害频繁，其中气象灾害占全国自然灾害的70%左右，一直受到党和国家领导人及社会各界的极大关注。如今，在全球气候变暖的背景下，极端天气气候事件频繁发生，环境恶化不断加剧，人类居住的地球正面临严重的环境威胁。因此，积极普及气象知识，提高广大人民群众气象防灾减灾意识，对于促进经济可持续发展，构建社会主义和谐社会，具有十分重要的意义。

为了进一步丰富广大基层气象信息员的气象基础知识，提高他们的业务能力，四川省气象局组织编写了《四川省气象信息员培训教材》。该书共分九章，主要包括气象信息员岗位职责、气象基础知识、天气预报与灾害性天气预警、农业气象与病虫害、计算机网络知识、农网信息采集要领与信息上传、气象法律法规、气候变暖与极端天气气候事件以及四川农村信息网服务效益选编，编写中，力求做到简明扼要、通俗易懂。

我们希望，本书在向气象信息员宣传普及气象知识、及时理解并传递气象信息特别是气象灾害预警信息方面起到积极作用，更期待本书在强化社会公众的气象意识和气象科普教育等方面起到积极作用。

因作者编写水平和时间所限，本书不足或错漏之处在所难免，恳请读者指正。

编者

2009年7月



序言

前言

第 1 章 农村气象信息员职责与要求	(1)
§ 1.1 岗位职责	(1)
§ 1.2 素质要求	(3)
第 2 章 气象基础知识	(4)
§ 2.1 大气与气候	(4)
§ 2.2 基本气象要素	(16)
§ 2.3 天气现象	(27)
第 3 章 天气预报与灾害性天气预警	(36)
§ 3.1 天气系统与形势	(36)
§ 3.2 天气预报	(42)
§ 3.3 主要气象灾害及其预警	(50)
第 4 章 农业气象与病虫害	(74)
§ 4.1 农业气象信息解析	(74)
§ 4.2 农业气候信息解析	(75)
§ 4.3 影响农牧业生产的主要气象要素	(82)
§ 4.4 主要农作物与气象	(86)
§ 4.5 果树与气象	(95)
§ 4.6 茶叶与气象	(96)

§ 4.7 禽类与气象	(98)
§ 4.8 主要家畜与气象	(99)
§ 4.9 鱼类与气象	(100)
§ 4.10 病虫害与气象	(101)
§ 4.11 猪常见病	(104)
第 5 章 计算机网络知识	(109)
§ 5.1 计算机网络组成	(109)
§ 5.2 计算机互联网络	(109)
§ 5.3 局域网、城域网和广域网	(110)
§ 5.4 上网常识	(112)
第 6 章 农网信息采集要领与信息上传	(116)
§ 6.1 中国兴农网与四川农村信息网简介	(116)
§ 6.2 农经信息采集分类	(117)
§ 6.3 农经信息采集质量标准	(117)
§ 6.4 农村信息上传	(118)
§ 6.5 乡镇信息服务站如何开展信息服务	(130)
第 7 章 气象法律法规	(131)
§ 7.1 气象部门管理职能	(131)
§ 7.2 气象法律制度适用	(133)
§ 7.3 气象违法责任	(148)
§ 7.4 相关气象法律法规摘录	(153)
第 8 章 气候变暖与极端天气气候事件	(163)
§ 8.1 什么是极端天气气候事件	(163)
§ 8.2 气候变化导致极端天气气候事件频发	(164)
第 9 章 四川农村信息网服务效益选编	(172)
参考文献	(184)

第1章

农村气象信息员职责与要求

§ 1.1 岗位职责

§ 1.1.1 气象信息传递

农村气象信息员，负责气象灾害预警信息的接收和传播，既要及时报告当地气象灾害信息，又要在得到各级气象台（站）气象灾害预报预警信息后，及时向广大群众传递，并指导社会公众科学避灾。

1. 气象信息员要按照《气象信息员工作责任卡》要求，开展气象灾害预警信息的接收传递，灾害性天气实况和灾情的收集上报，参与本社区、村镇气象灾害防御方案的制订和气象灾害防御的科普宣传、应急处置和调查评估等工作。

2. 气象信息员要认真填写《气象信息员工作日志》，对所开展工作情况进行如实记录。在接到气象预警信息后，气象信息员要采取电话、大喇叭广播、敲锣打鼓、逐户通知等方式，第一时间将信息通知到所辖地域的每户居民，并将接收信息后采取的措施和效果记录在《气象信息员工作日志》中。

3. 气象信息员要随时进行气象与相关信息（诸如农林牧副渔业信息、新农村建设信息、农业生产的产前、产中、产后服务信息）的收集，使气象信息与有效信息集成，并经加工，编辑成终极服务产品。收集当地气象服务需求信息及合理化建议，反馈气象服务效果。

§ 1.1.2 气象灾情调查

气象灾害调查是农村气象信息员的重要职责之一。灾情调查是对当地气象灾害发生的种类、频次、强度，所造成的损失以及诱发次生衍生相关灾害的可能性作深入调查。收集的各类调查信息应是第一手材料，不夸大也不

缩小。

§ 1.1.2.1 调查的主要内容

1 基本信息 气象灾害发生地名称、灾害类别、伴随出现的灾害、灾害开始日期、灾害结束日期、天气条件描述、灾害影响描述。

2 社会影响 气象灾害发生后的社会影响,包括受灾人口、死亡人口、失踪人口、受伤人口、被困人口、饮水困难人口、转移安置人口、倒塌房屋、损坏房屋、引发的疾病名称、发病人口、停课学校、直接经济损失、其他社会影响。

3 农业影响 气象灾害发生后受灾农作物名称、农作物受灾面积、农作物成灾面积、农作物绝收面积、损失粮食、损坏大棚、农业经济损失、农业其他影响。

4 畜牧业影响 气象灾害发生后影响牧草名称、牧草受灾面积、死亡大牲畜、死亡家禽、饮水困难牲畜、畜牧业经济损失、畜牧业其他影响。

5 水利影响 气象灾害发生后水毁大型水库、水毁中型水库、水毁小型水库、水毁塘坝、水毁沟渠长度、堤坝决口情况、水情信息、水利经济损失、水利其他影响。

6 工业影响 气象灾害发生后停产工厂、工业设备损失、工业经济损失、工业其他影响。

7 林业影响 气象灾害发生后林木损失、林业受灾面积、林业经济损失、林业其他影响。

8 渔业影响 气象灾害发生后捕捞船只翻沉数量、捕捞船只翻沉总吨位、渔业影响面积、渔业经济损失、渔业其他影响。

9 交通影响 气象灾害发生后飞机航班延误架次、交通工具(汽车火车)停运时间、交通工具(飞机汽车等)损毁、铁路损坏长度、公路损坏长度、水上运输翻沉船只数量、滞留旅客数、道路堵塞、交通经济损失、交通其他影响。

10 电力影响 气象灾害发生后电力倒杆数、电力倒塔数、电力断线长度、电力中断时间、电力经济损失,电力其他影响。

11 通讯影响 气象灾害发生后通讯中断时间、通讯经济损失,通讯其他影响。

12 商业影响 气象灾害发生后停业商店数、商业经济损失、商业其他影响。

13 基础设施影响 气象灾害发生后损坏桥梁涵洞、基础设施经济损失、基础设施其他影响。

14 其他行业影响 气象灾害发生后对除前面所列所有行业之外的其他行业的影响。

§ 1.1.2.2 气象灾害调查的记录及报送

气象灾害的调查可以通过实地查看、走访了解,也可以通过走访当地乡镇、村等了解灾情汇总情况,调查到的气象灾害信息应详细进行记录。在实地调查时有条件的可以对灾害现场进行摄影、摄像,并配适当文字说明。调查资料应及时报送当地气象部门,当了解到有重大灾情损失,如有人员伤亡、重大财产损失时应第一时间通知气象部门,并配合气象部门联合开展调查。

1 气象服务效益收集

在灾害性天气发生后,气象信息员应及时走访当地重点企业、农业大户以及周围的群众,及时了解气象预警信息在周围企业、群众中的传播程度,针对灾害性天气是否采取了防御措施,以及采取防御措施后是否避免或减少了损失,了解并记录具体采取的措施,减少损失的情况。在重大灾害性天气发生后,应配合当地气象部门开展服务效益的调查和收集。

2 气象科普宣传

协助做好气象法律法规、气象科普知识、气象灾害防御知识的科普和技术咨询等。气象科普宣传,其内容包括气象知识、气象灾害知识。气象灾害知识包括识灾、辨灾、防灾、减灾。宣传对象是全社会,尤其是以农民、中小學生等弱势群体为重要对象。

3 农情收集

收集整理上报本乡镇基础信息、农情信息、生产进度、农作物产量、灾情、疫情等信息。

§ 1.2 素质要求

1. 具有较好的政治思想素质,热心气象防灾减灾公益事业。有一定的管理能力,较强的责任心,能尽职尽责完成工作任务。

2. 熟悉本区域可能发生的各类气象灾害、防御重点区域,经培训能熟练掌握相关防灾避险知识。

3. 具备一定气象基础知识,掌握一定气象业务技术(技能)、信息收发技能和农业基础知识。

4. 具有良好身体素质,一般要求年龄在 50 岁以下,初中以上文化程度。

第2章

气象基础知识

§ 2.1 大气与气候

§ 2.1.1 大气

§ 2.1.1.1 大气层

包围着地球的大气层像穿在地球上的一件巨大外衣，既是提供我们呼吸所需氧气的唯一源泉，又是保护地面热量并使生物免受各种有害射线辐射的重要屏障；它每年抵挡来自宇宙空间的数千万吨陨石的袭击，由于大气层的摩擦，绝大多数陨石燃烧化为灰烬，不会撞击地面；由于大气层的存在，地面上才有天气气候的变化。

大气层虽厚，但总质量只有 5600 万亿吨，不到地球质量的百万分之一。从海平面到 8~18 千米高处，含总空气质量的 $\frac{3}{4}$ ；约 20 千米处，占到 $\frac{9}{10}$ ，20 千米以上所剩只有总空气质量的 $\frac{1}{10}$ ；再往上，空气就稀薄到不足以使阳光散射成蔚蓝色的天空了，天空呈紫黑色；至 80 千米高处，大气质量已所剩无几。

§ 2.1.1.2 大气组成

1 干洁大气

地球大气由多种气体混合组成。低层（85 千米以下）大气的气体成分可分为两类：一类为定常成分，主要包括氮、氧、氩，以及微量的惰性气体氦、氖、氦等，它们在大气成分中保持固定的比例；第二类为可变成分，其比例随时间、地点而变，其中水汽的变化幅度最大，二氧化碳和臭氧所占比例不大，但对气候影响较大，硫、碳和氮的各种化合物还影响到人类生存的环境。

干洁大气是指大气中除去水汽、液体和固体微粒等杂质以外的整个纯洁干燥气体，简称干空气。它的主要成份是氮、氧、氩、二氧化碳等，其容积含量占全部干洁空气的 99.99% 以上。其余还有少量的氢、氦、氖、氙、臭氧等。

由于大气中存在着空气运动和分子扩散作用，使不同高度、不同地区的空气得以进行交换和混合，所以从地面向上至 80~100 千米高处，干洁空气中各种成份的比例基本上是不发生变化的，如表 2.1 所示。

表 2.1 干洁大气成分

气体	按容积百分比 (%)	按质量百分比 (%)	分子量
氮	78.084	75.52	28.0134
氧	20.948	23.15	31.9988
氩	0.934	1.28	39.948
二氧化碳	0.033	0.05	44.0099

其中对人类活动及天气变化有影响的大气成分为：

(1) 氧气：氧气约占大气质量的 23%，它是动植物和微生物生存、繁殖的必要条件。氧的主要来源是植物的光合作用。有机物的呼吸和腐烂，矿物燃料的燃烧需要消耗氧而放出二氧化碳。

(2) 氮气：氮气约占大气质量的 76%，它的性质很稳定，只有极少量的氮能被微生物固定在土壤和海洋里变成有机化合物。闪电能把大气中的氮氧化物变成二氧化氮，被雨水吸收落入土壤，成为植物所需的肥料。

(3) 二氧化碳：二氧化碳含量随地点、时间而异。人烟稠密的工业区占大气质量的万分之五，农村大为减少。同一地区冬季多夏季少，夜间多白天少，阴天多晴天少。这是因为植物的光合作用需要消耗二氧化碳。

(4) 臭氧：臭氧是分子氧吸收短于 0.24 微米的紫外线辐射后重新结合的产物。臭氧的产生必须有足够的气体分子密度，同时有紫外线辐射，因此臭氧密度在 22~35 千米处为最大。臭氧对太阳紫外线辐射有强烈的吸收作用，加热了所在高度（平流层）的大气，对平流层温度场和流场起着决定作用，同时臭氧层阻挡了强紫外线幅射，保护了地球上的生命。

2 水汽

水汽在大气中含量很少，但变化很大，其变化范围在 0%~4% 之间，水汽绝大部分集中在低层，有一半的水汽集中在 2 千米以下，四分之三的水汽集中在 4 千米以下，10~12 千米高度以下的水汽约占全部水汽总量的 99%。

大气中的水汽来源于下垫面，包括水面、潮湿物体表面、植物叶面的蒸发等。由于大气温度远低于水的沸点，因而水在大气中有相变效应。水汽含

量在大气中变化很大，是天气变化的主要角色，云、雾、雨、雪、霜、露等都是水汽相变产物的各种形态。水汽能强烈地吸收地表发出的长波辐射，也能放出长波辐射，水的蒸发和水汽的凝结凝华又能吸收和放出潜热，这都直接影响到地面和空气的温度，影响到大气的运动和变化。

3 杂质和微粒

大气中除了气体成份以外，还有很多的液体和固体杂质、微粒。杂质是指来源于火山爆发、尘沙飞扬、物质燃烧的颗粒、流星燃烧所产生的细小微粒和海水飞溅扬入大气后而被蒸发的盐粒，还有细菌、微生物、植物的孢子花粉等。它们多集中于大气的低层。

液体微粒，是指悬浮于大气中的水滴、过冷水滴和冰晶等水汽凝成物。

大气中杂质、微粒，聚集在一起，直接影响大气的能见度。但它能充当水汽凝结的核心，加速大气中成云致雨的过程；它能吸收部分太阳辐射，又能削弱太阳直接辐射和阻挡地面长波辐射，对地面和大气的温度变化产生了一定的影响。

§ 2.1.1.3 大气的垂直结构——特殊的“五层楼”结构

就整个地球来说，愈靠近核心，组成物质的密度就愈大。大气圈是地球的一部分，若与地球的固体部分相比较，密度要比地球的固体部分小得多，全部大气圈的重量大约为 5.3×10^{15} 吨，还不到地球总重量的百万分之一；以大气圈的高层和低层相比较，高层的密度比低层要小得多，而且越高大气越稀薄。假如把海平面上的空气密度作为 1，那么在 240 千米的高空，大气密度只有它的一千万分之一；到了 1600 千米的高空就更稀薄了，只有它的一千万亿分之一。整个大气圈质量的 90% 都集中在高于海平面 16 千米以内的空间里。再往上去当升高到比海平面高出 80 千米的高度，大气圈质量的 99.999% 都集中在这个界限以下，而所剩无几的大气却占据了在这个界限以上的极大的空间。

探测结果表明，地球大气圈的顶部并没有明显的分界线，而是逐渐过渡到星际空间的。高层大气稀薄的程度虽说比人造的真空还要“空”，但是在那里确实还有气体的微粒存在，而且比星际空间的物质密度要大得多，然而，它们已不属于气体分子了，而是原子及原子再分裂而产生的粒子。以 80~100 千米的高度为界，在这个界限以下的大气，尽管有稠密稀薄的不同，但它们的成份大体是一致的，都是以氮和氧分子为主，这就是我们周围的空气。而在这个界限以上，到 1000 千米上下，就变得以氧为主了；再往上到 2400 千米上下，就以氦为主；再往上，则主要是氢；在 3000 千米以上，便稀薄得和星际空间的物质密度差不多了。

自地球表面向上,大气层延伸得很高,可到几千千米的高空。根据人造卫星探测资料的推算,在2000~3000千米的高空,地球大气密度便达到每立方厘米一个微观粒子这一数值,和星际空间的密度非常相近,这样2000~3000千米的高空可以大致看作是地球大气的上界。

整个地球大气层像是一座高大的而又独特的“楼房”,按其成份、温度、密度等物理性质在垂直方向上的变化,世界气象组织把这座“楼”按热力结构分为五层,自下而上依次是:对流层、平流层、中间层、热层和散逸层(图2.1)。

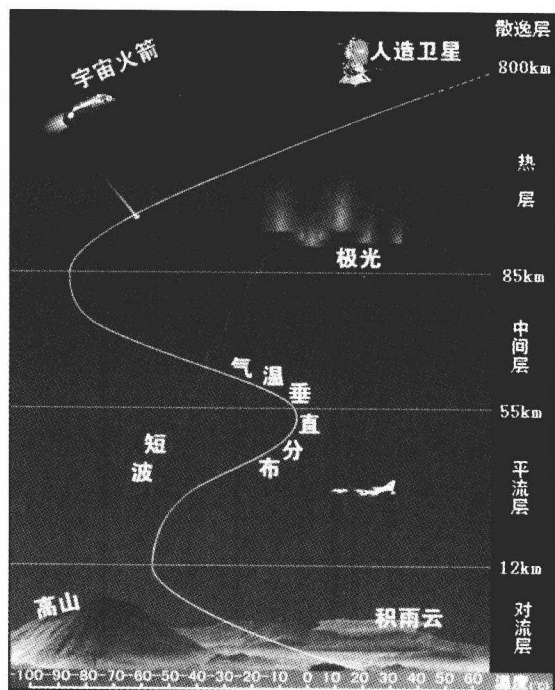


图 2.1 地球大气按热力结构的垂直分层

对流层是紧贴地面的一层,它受地面的影响最大。因为地面附近的空气受热上升,而位于上面的冷空气则下沉,这样就产生了上上下下的对流运动,所以把这层叫做对流层。它的下界是地面,上界因纬度和季节而不同。据观测,在低纬度地区其上界为17~18千米;在中纬度地区为10~12千米;在高纬度地区仅为8~9千米。显然,对流活动越强烈,对流层顶就越高。夏季的对流层厚度大于冬季。以南京为例,夏季的对流层厚度达17千米,而冬季只有11千米,冬夏厚度之差达6千米之多。

在对流层的顶部,直到高于海平面50~55千米的这一层,气流运动相当

平稳，而且主要以水平运动为主，故称为平流层。

平流层之上，到高于海平面 85 千米高空的一层为中间层。这一层大气中，几乎没有臭氧，这就使来自太阳辐射的大量紫外线白白地穿过了这一层大气而未被吸收，所以，在这层大气里，气温随高度地增加而下降得很快，到顶部气温已下降到 -83°C 以下。由于下层气温比上层高，有利于空气的垂直对流运动，故又称之为高空对流层或上对流层。中间层顶部尚有水汽存在，可出现很薄且发光的“夜光云”，在夏季的夜晚，高纬度地区偶尔能见到这种银白色的夜光云。

从中间层顶部到高出海面 800 千米的高空，称为热层，也是电离层所在的区域。这一层空气密度很小，在 700 千米厚的气层中，只含有大气总重量的 0.5%。据探测，在 120 千米高空，声波已难以传播；270 千米高空，大气密度只有地面的一百亿分之一，所以在这里即使在你耳边开大炮，也难听到什么声音。热层里的气温很高，据人造卫星观测，在 300 千米高度上，气温高达 1000°C 以上。所以这一层叫做热层。

热层顶以上的大气统称为散逸层，又叫外大气层。它是大气的最高层，高度最高可达到 3000 千米。这一层大气的温度也很高，空气十分稀薄，受地球引力场的约束很弱，一些高速运动着的空气分子可以挣脱地球的引力和其他分子的阻力散逸到宇宙空间中去。根据宇宙火箭探测资料表明，地球大气圈之外，还有一层极其稀薄的电离气体，其高度可伸延到 22000 千米的高空，称之为地冕。地冕也就是地球大气向宇宙空间的过渡区域。人们形象地把它比作是地球的“帽子”。

此外，还可以把整个大气看成是一座别致的“两层小楼”。这种“两层楼”的设计又是以大气的不同特征为根据的。

第一，按着大气的化学成份来划分。这种划分是以距海平面 90 千米的高度为界限的。在 90 千米高度以下，大气是均匀地混合的，组成大气的各种成份相对比例不随高度而变化，这一层叫作均质层。在 90 千米高度以上，组成大气的各种成分的相对比例，是随高度的升高而发生变化的，比较轻的气体如氧原子、氮原子、氢原子等越来越多，大气就不再是均匀的混合了，因此，把这一层叫做非均质层。

第二，是按着大气被电离的状态来划分，可分为非电离层和电离层。在海平面以上 60 千米以内的大气，基本上没有被电离，处于中性状态，所以这一层叫非电离层。在 60 千米以上至 1000 千米的高度，这一层大气在太阳紫外线的作用下，大气成分开始电离，形成大量的正、负离子和自由电子，所以这一层叫做电离层，这一层对于无线电波的传播有着重要的作用。