

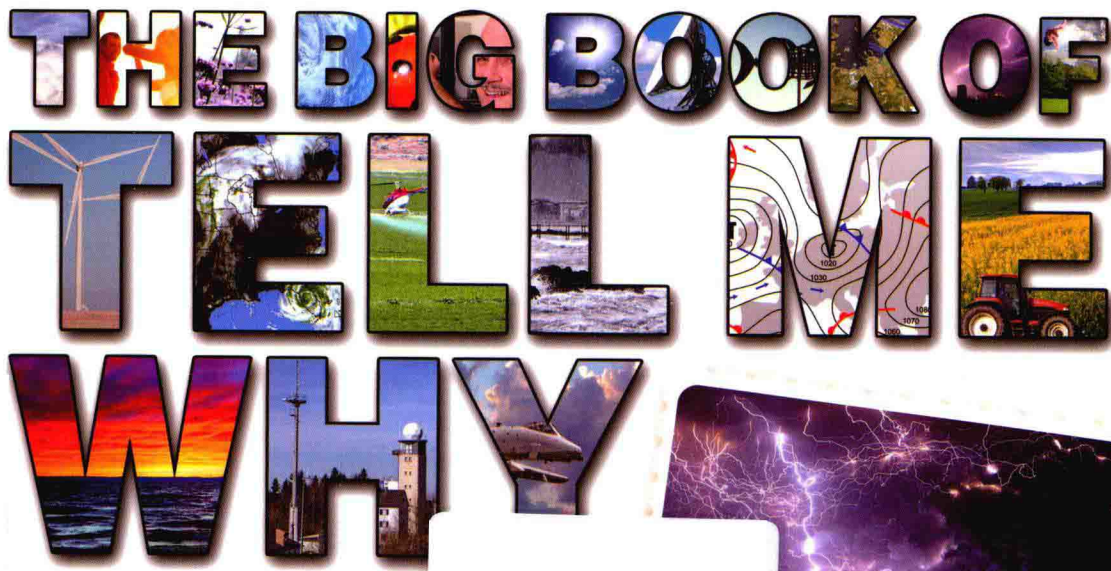
Mr. Know All

十万个为什么

为什么天气只能预报

小书虫读科学

作家出版社



《指尖上的探索》编委会 组织编写

编委会顾问 戚发轫（国际宇航科学院院士 中国工程院院士）

刘嘉麒（中国科学院院士 中国科普作家协会理事长）

朱永新（中国教育学会副会长）

俸培宗（中国出版协会科技出版工作委员会主任）

编委会主任 胡志强（中国科学院大学博士生导师）



Mr. Know All

十万个为什么

为什么天气只能预报

《指尖上的探索》编委会 组织编写

小书虫读科学

THE BIG BOOK OF
TELL ME WHY



作家出版社



日常生活中，我们每天都会通过天气预报来了解当天及最近几天的天气状况。为什么天气只能预报呢？本书针对青少年读者设计，通过五个部分图文并茂地回答了这个问题。这五个部分是：天气预报是什么、天气预报怎么报、天气预报中的表达术语、动植物预报天气、各类气象灾害与预警。

图书在版编目（CIP）数据

为什么天气只能预报 / 《指尖上的探索》编委会编. --
北京：作家出版社，2015. 11

（小书虫读科学·十万个为什么）

ISBN 978-7-5063-8558-9

I. ①为… II. ①指… III. ①天气预报—青少年读物
IV. ①P45-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第278777号

为什么天气只能预报

作 者 《指尖上的探索》编委会

责任编辑 王 忻

装帧设计 北京高高国际文化传媒

出版发行 作家出版社

社 址 北京农展馆南里10号 邮 编 100125

电话传真 86-10-65930756（出版发行部）

86-10-65004079（总编室）

86-10-65015116（邮购部）

E-mail: zuojia@zuoja.net.cn

http://www.haozuoja.com（作家在线）

印 刷 北京盛源印刷有限公司

成品尺寸 163×210

字 数 170千

印 张 10.5

版 次 2016年1月第1版

印 次 2016年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5063-8558-9

定 价 29.80元

作家版图书 版权所有 侵权必究
作家版图书 印装错误可随时退换

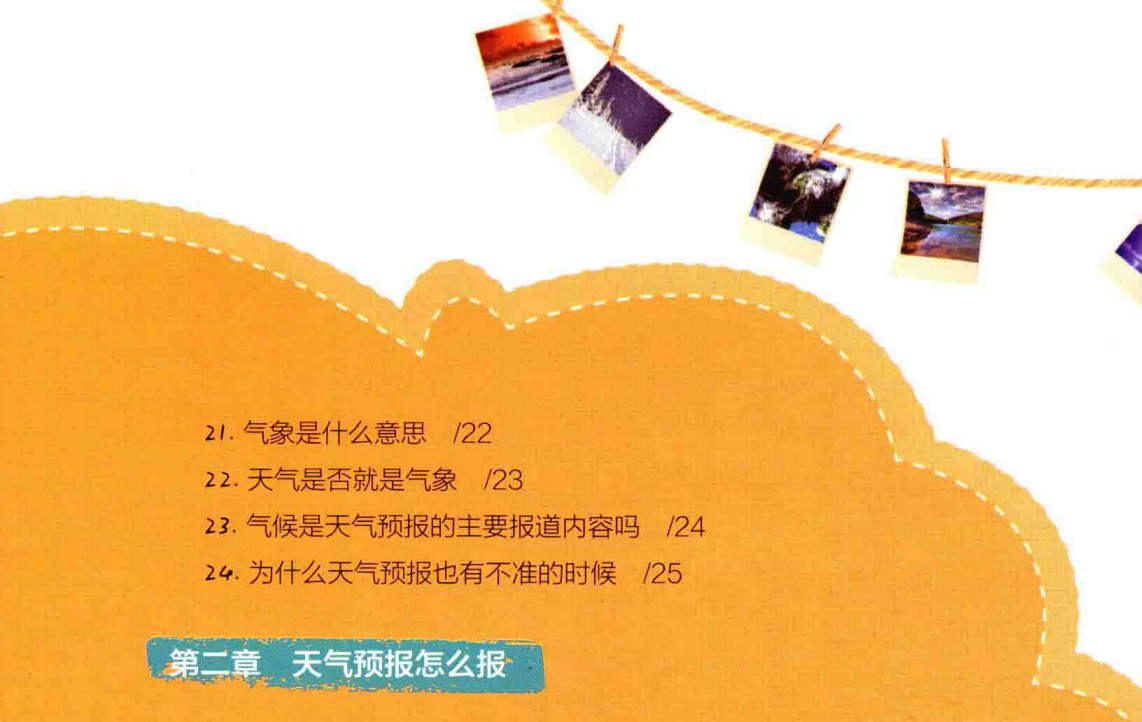


目录



第一章 天气预报是什么

1. 天气预报可以预测未来的天气吗 /2
2. 天气预报是怎么诞生的呢 /3
3. 科学家是从何时开始使用科学仪器来测量天气的 /4
4. 气象谚语是什么 /5
5. 单站预报是怎样进行的 /6
6. 世界上第一张天气图是什么时候诞生的 /7
7. 天气图有哪些种类 /8
8. 什么是数值天气预报 /9
9. 天气预报对人们的生活有什么作用 /10
10. 天气预报对航空有什么帮助 /11
11. 天气预报对农业生产有影响吗 /12
12. 天气预报对军事的影响大吗 /13
13. 古人是怎么预测天气的 /14
14. 二十四节气与天气有什么关系 /15
15. 中国气象局是做什么的 /16
16. 中国著名的气象站有哪些 /17
17. 人类可以人工影响天气吗 /18
18. 人类对外星进行过天气预报吗 /19
19. 被称作历史上最重要的天气预报是哪一次 /20
20. 降水量是区分大雨、中雨、小雨的依据吗 /21

- 
- 21. 气象是什么意思 /22
 - 22. 天气是否就是气象 /23
 - 23. 气候是天气预报的主要报道内容吗 /24
 - 24. 为什么天气预报也有不准的时候 /25

第二章 天气预报怎么报

- 25. 天气预报的方法有几种 /28
 - 26. 什么是经验外推法 /29
 - 27. 相似形势法一定准确无误吗 /30
 - 28. 要素预报有几种方法 /31
 - 29. 天气预报有哪些分类 /32
 - 30. 现代天气预报由几部分组成 /33
 - 31. 怎样收集数据 /34
 - 32. 静止轨道气象卫星真的一动不动吗 /35
 - 33. 气象卫星有什么用 /36
 - 34. 气象卫星是怎么“看到”天气变化的 /37
 - 35. 自动气象站是什么 /38
 - 36. 现代天气预报需要计算机的帮助吗 /39
 - 37. 天气预报通过哪些方式向大众发布 /40
 - 38. 天气预报专用收音机可以自动开启吗 /41
 - 39. 中国电视天气预报是何时诞生的 /42
 - 40. 气象局的天气预报和我们在电视里看到的是一样的吗 /43
- 

- 
41. 电视天气预报节目是怎么制作的 /44
42. 天气预报内容“制播分离”是从什么时候开始的 /45

第三章 天气预报中的表达术语

43. 天气预报中的“天气”是什么意思 /48
44. 体感温度和实际温度有区别吗 /49
45. 霾是什么 /50
46. 气温指的是在什么情况下测得的空气温度 /51
47. 风是怎样形成的 /52
48. 风有哪些类型 /53
49. 风级是怎么划分的 /54
50. 天气现象包括哪些 /55

- 
- 51. 什么是气团 /56
 - 52. 锋是冷暖流相遇形成的吗 /57
 - 53. 低压也称为气旋吗 /58
 - 54. 高压也称为反气旋吗 /59
 - 55. 西风槽出现在什么区域 /60
 - 56. 低涡就是冷涡吗 /61
 - 57. 副热带高压出现在哪个区域 /62
 - 58. 高空冷涡就是低压系统吗 /63
 - 59. 热带低压是热带气旋强度最弱的一级吗 /64
 - 60. 热带辐合带就是赤道辐合带吗 /65
 - 61. 热带气旋发生在海面上吗 /66
 - 62. 暴雨在 24 小时内的降水量是多少 /67
 - 63. 寒潮是灾害性天气吗 /68
 - 64. 天气预报中的生活指数指的是什么 /69
 - 65. 厄尔尼诺现象是怎么回事 /70
 - 66. 拉尼娜现象与厄尔尼诺现象正好相反吗 /71

第四章 动植物预报天气

- 67. 植物也可以预报天气吗 /74
 - 68. 中国江南等地梅子成熟预示着什么天气 /75
 - 69. 含羞草怎样预报天气 /76
 - 70. 马鞭草的根发霉时会下雨吗 /77
- 

- 
71. 怎样利用三色堇判断气温的高低 /78
72. 为什么风雨花喜欢在风雨天里开放 /79
73. 动物可以预报天气吗 /80
74. 泥鳅为什么被称为“活气压计” /81
75. 蜜蜂也可以预报天气吗 /82
76. 人们能通过小狗的表现预测天气吗 /83
77. 喜鹊筑巢的高低跟天气有关吗 /84
78. 瓢虫聚作一团气温就会升高吗 /85
79. 青蛙也可以预报天气吗 /86
80. 蚂蚁面临下雨天是怎么表现的 /87
81. 羊焦虑预示着天气的变化吗 /88
82. 水母是怎么预测大风天气的 /89



83. 蜘蛛收网就会下雨吗 /90

84. 燕子低飞会下雨吗 /91

第五章 各类气象灾害与预警

85. 气象灾害预警信号有多少种 /94

86. 热带气旋台风的预警信号有多少级 /95

87. 暴雨的预警信号中红色最强烈吗 /96

88. 暴雪的预警信号共有多少级 /97

89. 寒潮预警的标准是什么 /98

90. 大风预警信号包括台风吗 /100

91. 沙尘暴也有预警吗 /101

92. 干旱预警信号只有两级吗 /102

93. 雷电也要预警吗 /103

94. 冰雹黄色预警的标准是什么 /104

95. 霜冻预警有几级 /105

96. 雾和霾的主要区别是什么 /106

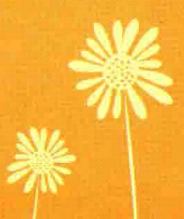
97. 对大雾进行预警有什么必要性 /107

98. 霾的预警信号有多少级 /108

99. 道路结冰也需要预警吗 /109

100. 高温也属于灾害性天气吗 /110

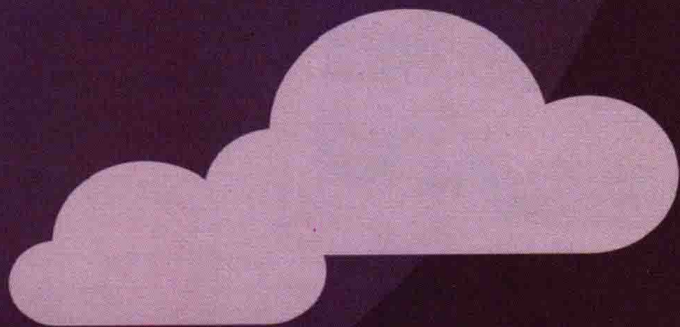
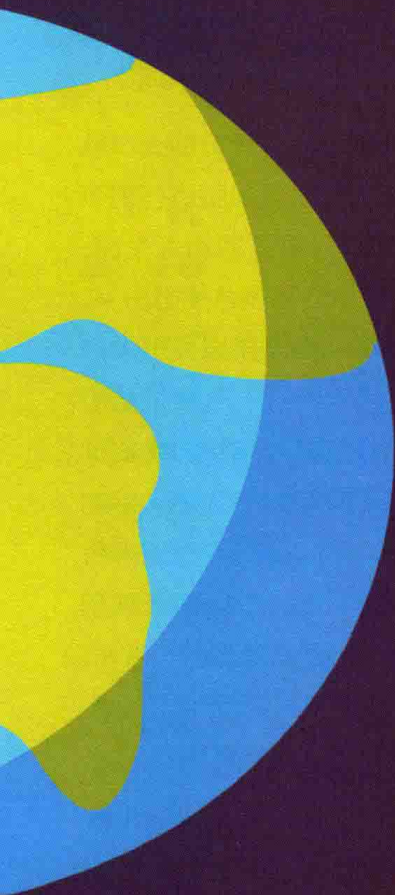
互动问答 /111





第一章

天气 预报 是什么





1.天气预报可以预测未来的天气吗

大家对天气预报肯定都不陌生，每天我们在电视、网络、手机报等媒体中到处都可以看到它的身影，它既是我们日常生活中穿衣出行的好参谋，又是我们外出旅行的好帮手，对于农业、渔业和畜牧业等产业，天气预报的重要性更是不言而喻。不过，天气预报也没有我们想象中的那么简单，它也有着丰富的内涵和复杂的程序，那么，到底什么是天气预报呢？

天气预报就是气象工作者们根据大气变化的规律，以及最近的天气状况，使用现代科学技术对某一区域未来一段时期内的天气状况所进行的预测。对天气预测可不是一项简单的活动，它需要分析卫星云图和天气图，再结合当地的地形、季节、气候等特点，经过一系列繁杂的程序才能得出来。卫星云图在天气预报中起到了非同一般的作用，它可以提高预报天气的准确率，中央气象台的卫星云图就是中国所制造的“风云一号”气象卫星所摄取的。史前时期，人类也会对天气进行预测，然后根据天气状况来安排每天的日程。人们对天气的认识及预测随着科学技术的发展和认知水平的提高也在不断地变化着，不过，由于大气的不规律运动以及一定时期内科学技术的局限性，人们还没有真正透彻地了解大气的状况，所以，天气预报有一定的误差在所难免。

天气预报的出现让人们的生产、生活更加高效、便捷，也可以帮助人们事先为一些可能出现的自然灾害做好防范措施，减少或避免人们生命财产损失。天气预报真是带给我们各种方便的好朋友！





2.天气预报是怎么诞生的呢

晚 饭过后收看天气预报是大多数家庭每天不可缺少的程序之一。尤其是第二天需要出行的人们，更是把天气预报当成了指导自己出行、穿衣的“秘籍”。

可是，谁又曾想到，如今与寻常家庭生活息息相关的天气预报竟会是从一次战争中诞生的呢？

1853年，沙皇俄国与英法两国之间爆发了一场规模巨大的海战——克里木战争。当战争进行到1854年11月14日时，黑海的英法舰队险些因为一场巨大的海上风暴而全军覆没。为了避免再次出现这样的状况，当时的巴黎天文台台长勒佛里埃应法军的要求对此次风暴的形成和发展进行了研究，他搜集了5天内当地的天气情报，并将这些资料进行串联和分析发现，位于欧洲东南部的黑海上涌起的风暴竟来自于欧亚大陆以西的大西洋上。原来看似独立的、突然的巨大风暴有着一系列的形成过程和运动轨迹，如果可以及时观测到风暴的形成并预测其发展和走向，不就可以避免造成巨大的损失了吗？

于是，基于勒佛里埃的报告，法国于1856年成立了世界上第一个正规的天气预报服务系统。从此，为军事行动而诞生的天气预报，开始影响了如工农业生产、人们的日常生活等各个方面，成为人们生活中不可缺少的组成部分。



3. 科学家是从何时开始使用科学仪器来测量天气的

“朝霞不出门，晚霞行千里。”“鸡迟宿，鸭欢叫，风雨不久到。”这些我们熟悉的气象谚语，是中国古代劳动人民在生产生活中对天气现象的积累和概括，凝聚了中国古代劳动人民的勤劳和智慧，是中华文明的瑰宝。虽然这些气象谚语能在一定程度上指导人们的劳动生产，帮助人们的生活，但依据经验累积下来的谚语对于天气的预测可想而知不可能非常准确。

随着科学技术的不断发展，也因为人们对天气测量的要求逐步提高，准确地、量化地测量天气也成为人们的需要。

伽利略，他的名字因为《两个铁球同时着地》的文章为我们所熟知，是意大利物理学家、数学家、天文学家及哲学家。他被爱因斯坦称为“现代科学之父”，为现代科学做出了奠基性的贡献，其中，他发明的“伽利略温度计”被认为是现代温度计的前身。

“伽利略温度计”的制作灵感来自于一种古希腊人发明的玩具，这种玩具是一种利用了热胀冷缩原理的装了水的U形玻璃管。公元1600年左右，伽利略也利用“热胀冷缩”原理制作了一支一端是空心圆球形盛了有颜色的水并画有刻度的玻璃管温度计。随后有科学家将它完善成更精确的温度表。1643年，伽利略的学生托里切利发明了气压表。

温度表和气压表的发明使人们能够使用科学仪器定量地测量天气。再以后，随着像风速表等科学工具的相继问世，人们用于天气预报的科学仪器越来越多。



风向标



4. 气象谚语是什么



蜻蜓飞得低，出门要带笠



象谚语是指民间流传的关于预测天气变化的词语。

气象谚语大多以带着幽默的韵文形式出现，或以动物的行为表现为依据，或以风云雨雾为判断，或预测短期内的天气变化，或预测全年气候转变，虽然其准确率不能与今时之天气预报同日而语，但以经验提醒人们注意天气变化，早为生产和出行做好准备。

有关云的气象谚语：日落云里走，雨在半夜后。天上跑台云，地上雨淋淋。西北起黑云，雷雨必来临。云自东北起，必有风和雨。有雨山戴帽，无雨山没腰。天上鱼鳞斑，晒谷不用翻。

有关风的气象谚语：雨后生东风，未来雨更凶。雨前有风雨不久，雨后无风雨不停。不刮东风不雨，不刮西风不晴。

有关动物的气象谚语：蜜蜂归窠迟，来日好天气。鱼儿出水跳，风雨就来到。蜻蜓飞得低，出门要带笠。

有关雷电的气象谚语：直闪雨小，横闪雨大。炸雷雨小，闷雷雨大。雷轰天顶，虽雨不猛。雷轰天边，大雨连天。

人类历史经历了很长一段的农耕时期，因此天气对于古代人类来说是非常重要的事情，不仅关系到能否吃饱穿暖，甚至关乎一个民族的命运，因此人类一直期望能够准确地预测天气。中国古代劳动人民在长期的农业生产活动中，经过观察、积累，形成了凝聚中华文明、极具中国特色的气象谚语。



5. 单站预报是怎样进行的

与 中国古代的居民一样，世界各国的古代居民都希望能够准确地掌握天气变化的规律，以此来帮助人们趋福避祸，提高农业生产效率。

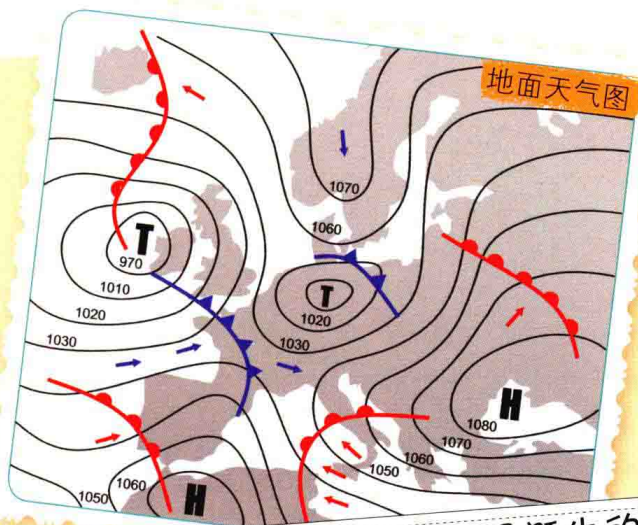
但由于气象知识的匮乏，远古时期的人们多使用占卜的方法预测天气。随着气象知识和气象经验的积累，人们学会通过观测天象、物象的变化以及动物的行为，并编成气象谚语，来预测当地未来的天气。

随着科学技术的发展，17 世纪以后，一些气象观测仪器被人们发明出来，如温度表和气压表，并建立起专门的气象站。这时的人们，在单个气象站中，借助科学观测仪器的帮助，能够更加准确地观测到当地的气压、气温、风、云等要素的变化并做出量化，以此来预报当地未来的天气。这样的天气预报方式被称为单站预报，是天气预报的初始阶段。

另外，天气预报发展到今天，还出现了“单站补充预报”，也有人称之为单站预报。这是指一个气象站——通常是指县级气象站，以气象台大范围天气数据为基础，绘制出当地的简易天气图；再根据本站观测到的资料进行统计分析，制作出曲线图表和点聚图表；并参考当地的气象历史资料及普通群众的气象经验，单独地、补充性地对当地的天气做出更有针对性的预报。



气象站



6. 世界上第一张天气图是什么时候诞生的

天气图是一张特制的地图，但跟常见的旅游、交通地图上主要标注铁路、道路、建筑、景点不一样，天气图上最重要的标注是各地同时间的气象观测记录，这样天气图就可以帮助人们了解到该区域内某一时刻的天气状况。气象研究人员在天气图上标注各种天气系统和天气现象的分布，分析两者之间的相互关系，并预测它们在未来一段时间的发展轨迹、生成新的天气系统或者是消亡，来分析、预测天气的变化。天气图主要有地面天气图、高空天气图，以及有关的热力学图表、剖面图、变量图、单站图等辅助图表，共三大类。通过天气图预报天气的方法至今已经超过一个世纪了，但直到现在，它仍是各国天气预报的主要手段。

世界上的第一张天气图出现在 1820 年。德国人布兰德斯将《巴拉丁气象学会》杂志上登载的气象观测资料进行收集和整理，把 39 个地方同一时间的气压、风等气象信息记录填在地图上，在莱比锡绘成了世界上第一张天气图。从此，天气图的发展拉开了序幕。英国人格莱舍于 1851 年在英国皇家博览会上展出了一张地面天气图。这张天气图是通过电报获取到各个地方的气象资料并制作的，这被认为是近代地面天气图的前驱。到了 20 世纪 30 年代，世界上建立了高空观测网之后，才有了高空天气图。



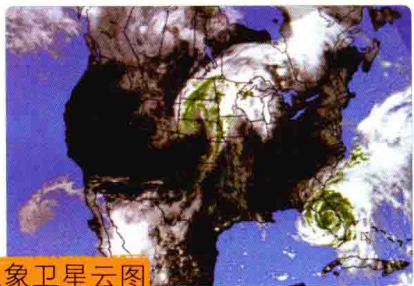
7. 天气图有哪些种类



气图的分类方式很多，一般将天气图分为三类：地面天气图、高空天气图及辅助图。

地面天气图也叫地面图，在这张图上，各个气象站所在的位置会标注这个气象站某个时间记录的气象要素观测值。主要标注的气象要素有：气温，露点，风向和风速，海平面气压和3小时气压倾向，能见度，总云量和低云量，高云、中云和低云的云状，现时天气和过去6小时内的天气，过去6小时降水量，特殊天气现象等。每个气象站在同一时刻记录的气象要素观测值都标注好之后，气象研究员会根据各个气象站记录的气压值中相同的数值连起来，形成等压线，并分析高气压、低气压系统的分布。还会用同样的办法，确定各种锋所处的位置并进行研究。地面天气图可以反映某个

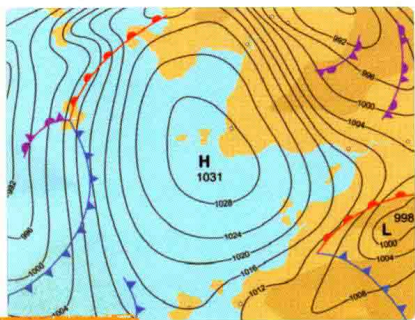
大范围地区某个时刻的地面天气系统和大气状况。



气象卫星云图

高空天气图也叫高空等压面图或高空图。它的绘制方式跟地面天气图相似，可以反映出高空天气系统和大气状况。

辅助图主要有热力学图表、剖面图、变量图等。热力学图表也被人们称作绝热图标，是根据干空气绝热方程和湿空气绝热方程制作的图表。剖面图可以帮助我们分析气象要素在铅直方向的分布和大气的动力、热力结构。变量图又称趋势图，可反映某气象要素过去一段时间变化的分布状况。



地面天气图