

第三屆天文台「全方位遊」導賞員課程 展覽廳

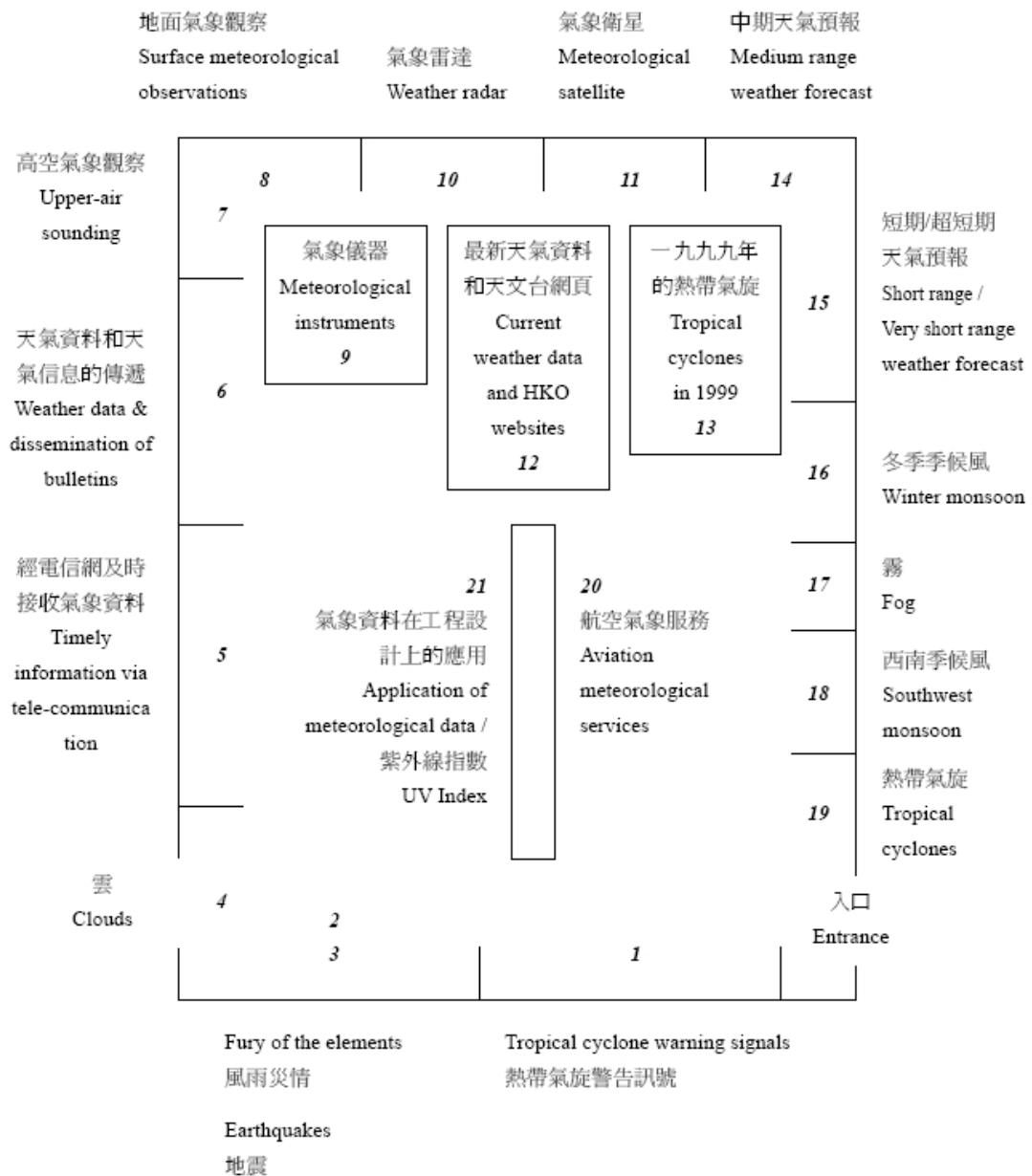
一. 位置

1. 天文台總部百周年紀念大樓 G/F 北翼 (會議廳對面)

二. 展品

LOCATION OF DISPLAYS IN THE EXHIBITION HALL

天文台展覽廳展品位置示意圖



目錄

第一號展品	熱帶氣旋警告信號
第二號展品	風雨災情
第三號展品	地震
第四號展品	雲
第五號展品	經電信網及時接收氣象資料
第六號展品	天氣資料和天氣信息的傳遞
第七號展品	高空氣象觀察
第八號展品	地面氣象觀察
第九號展品	自動氣象站的氣象儀器
第十號展品	氣象雷達
第十一號展品	氣象衛星
第十二號展品	最新天氣資料和天文台網頁
第十三號展品	一九九九年的熱帶氣旋
第十四號展品	中期天氣預報
第十五號展品	短期/超短期天氣預報
第十六號展品	冬季季候風
第十七號展品	霧
第十八號展品	西南季候風
第十九號展品	熱帶氣旋
第二十號展品	航空氣象服務
第二十一號展品	氣象資料在工程設計上的應用及紫外線指數

香港天文台網上展覽廳 **Hong Kong Observatory Virtual Exhibition Hall**



http://www.hko.gov.hk/education/cyber_exh_hall/index_cf.htm (中文)

http://www.hko.gov.hk/education/cyber_exh_hall/index_ef.htm (English)

第一號展品

熱帶氣旋警告信號

	警告信號的意義及應注意的事項
<p>T 1</p>	<p>這是戒備信號，表示有一熱帶氣旋集結於香港約 800 公里的範圍內，可能影響本港</p> <p><u>注意事項</u>：如擬外出，應緊記有一熱帶氣旋正接近本港，可能影響你的計劃，並注意離岸海域可能有強風。留意電台或電視台廣播或瀏覽天文台網頁有關熱帶氣旋最新情況的報告。</p>
<p>L 3</p>	<p>香港近海平面處現正或預料會普遍吹強風，持續風力達每小時 41 至 62 公里，陣風更可能超過每小時 110 公里，且風勢可能持續。3 號熱帶氣旋警告信號發出後 12 小時之內，海港附近區域的風力普遍會加強。離岸海域及高地的風力更可能達烈風程度。</p> <p><u>注意事項</u>：應把一切容易被風吹倒的物件綁緊，特別是露台或屋頂上的物件。花盆及其他易於吹走的物件應搬往屋內。圍板、棚架和臨時搭建物應綁牢。溝渠應保持暢通，以免淤塞溢流。遠離岸邊及停止所有水上活動。漁船應立即就近找地方避風。留意電台或電視台廣播或瀏覽天文台網頁有關熱帶氣旋的進一步消息。</p>
<p>▲ 8 NW 西北</p> <p>▼ 8 SW 西南</p> <p>▲ 8 NE 東北</p> <p>▼ 8 SE 東南</p>	<p>香港近海平面處現正或預料會普遍受烈風或暴風從信號所示方向吹襲，持續風力達每小時 63 至 117 公里，陣風更可能超過每小時 180 公里，且風勢可能持續。</p> <p><u>注意事項</u>：在烈風吹襲前，應先做妥一切防風措施。鎖緊門窗，把門門好，窗板或大閘上牢。當風的大玻璃窗應加貼膠紙，減少玻璃破裂時所引致的損傷。</p> <p>不要站近當風的窗隻。把家具及貴重物件搬離風口位。</p> <p><u>如情況許可，市民應盡早回家，避免逗留在街上</u>。</p>

	<p>烈風或暴風的風力現正或預料會顯著加強。</p> <p>注意事項：切勿外出。遠離當風的門窗，以免被風中的碎片擊中。鎖緊屋內的門戶，並確保小童安置在家中最不當風的地方。切勿觸摸被風吹鬆的電纜。</p> <p>如不在家中，應立即找一個安全地方暫避，直至颱風過後為止。</p>
	<p>風力現正或預料會達到颶風程度，持續風力達每小時 118 公里或以上，陣風更可能超過每小時 220 公里。</p> <p>注意事項：防風措施與上述相同。切記<u>當風眼正面掠過香港時，風勢可能會靜止一段時間</u>。由數分鐘至數小時不等。市民應保持戒備，因為<u>強風可能會從另一個方向突然吹襲</u>。如果所在地點安全，應繼續留在原處，以防強風隨時吹襲。</p>

警告信號

自 1884 年開始，本港已經採用一套以圓柱形、球形和圓錐形為信號的系統向港內船隻發佈關於熱帶氣旋之情況及大約位置的消息。當熱帶氣旋迫近香港的時候，則鳴砲警告居民烈風將會吹襲本港。

1917 年，本港初次使用 1 至 7 號信號代表風暴情況。1931 年更改為 1 至 10 號，其中 5 至 8 號分別代表來自以上四個方向之烈風。1956 年在 1 號戒備信號及 5 號烈風信號之間加上 3 號強風信號。由 1973 年開始，5 號至 8 號風球分別由 8 號西北、8 號西南、8 號東北及 8 號東南四個信號代替。

1987 年開始，天文台在發出 8 號風球之前的兩小時發出預警信息。

天文台會盡可能在發出八號風球前兩小時，發出「八號預警」。當天文台發出八號預警時，僱主應安排非必要人員分批下班。為確保僱員的安全，一些行動不便的僱員（例如懷孕及殘疾僱員）應最先獲准下班。由於渡輪服務可能受惡劣天氣影響，依靠渡輪服務往返工作地點的僱員，也應獲准優先下班。此外，在返家路程上可能遇到較大困難（例如住在偏遠地區）的僱員，亦應盡早下班。這有助確保僱員的安全及減少交通擠塞。

勞工處有關颱風或暴雨警告下的工作守則：

<http://www.labour.gov.hk/public/pdf/wcp/Rainstorm.pdf>

熱帶氣旋之分類

依照世界氣象組織之建議，熱帶氣旋是根據接近風暴中心之最高持續風力加以分類的。香港採用的分類定義以 10 分鐘平均風速為根據，分為四種：

熱帶氣旋類別	接近風暴中心之 10 分鐘最高平均風力
熱帶低氣壓	每小時 62 公里或以下
熱帶風暴	每小時 63 至 87 公里
強烈熱帶風暴	每小時 88 至 117 公里
颱風	每小時 118 公里或以上

熱帶氣旋名稱

由 1947 年起，香港天文台一直採用美國軍方訂定的熱帶氣旋名字。初期，熱帶氣旋全部採用女性名字，由 1979 至 1999 年，則男性及女性的名字也同時獲得採用。

爲了加強人們對熱帶氣旋的警覺性，由 2000 年開始，世界氣象組織屬下的颱風委員會訂立了一套由 14 個亞太國家和地區提供的，共 140 個富有地方色彩的熱帶氣旋名字，爲西北太平洋和南海的熱帶氣旋命名。根據颱風委員會慣例，對於一些造成重大人命傷亡和經濟損失的熱帶氣旋，其名字可由受影響的國家或地區建議停用。

第二號展品
風雨災情



1906年9月的颱風



1966年6月暴雨後的明園西街



(a) 寶珊道山泥傾瀉



(b) 秀茂坪山泥傾瀉

1972年6月的暴雨



(a) 彌敦道的倒塌棚架



(b) 在長洲擱淺的貨輪

1983年9月颱風愛倫

1966 年 6 月暴雨後的北角明園西街

暴雨主要發生在夏季。1966 年發生的三場暴雨奪去 86 人的生命。

1972 年 6 月的暴雨

香港每年都會因大雨或持續降雨而引致山泥傾瀉。大部分山泥傾瀉影響範圍較少，但亦有不少屬較嚴重的山泥傾瀉，造成人命傷亡、建築物損毀及道路受阻等。在 1972 年 6 月發生的暴雨中，有 148 人因山泥傾瀉而喪生。

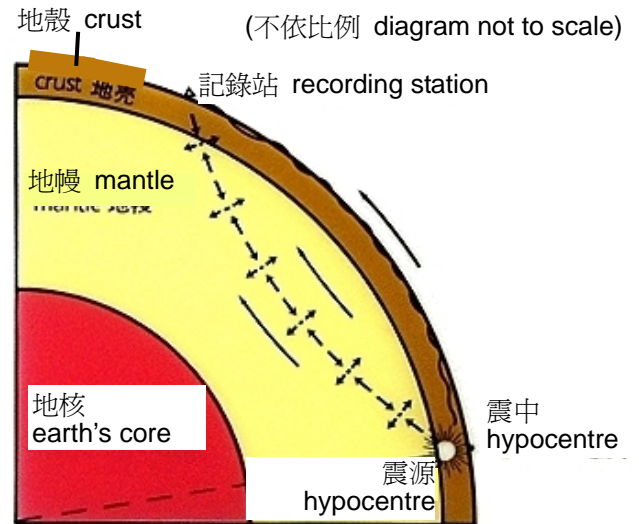
1983 年 9 月颱風愛倫

愛倫是八十年代唯一需要懸掛十號風球的颱風。她吹襲香港期間，共有 22 人死亡或失蹤，超過 300 人受傷，保險賠償估計高達 3 億元。

第三號展品 地震

地殼內岩層間存在很多斷層，相鄰的岩層相對移動。沿著這些斷層突然釋放的彈性能量在地殼產生不同種類的地震波。地震波由源地向外傳播，由於特徵速度各異，各種波到達地面定點的時間也先後不一。地震波可由地震計記錄，但需要一個地震計網的記錄才能確定地震的準確位置及其震級。

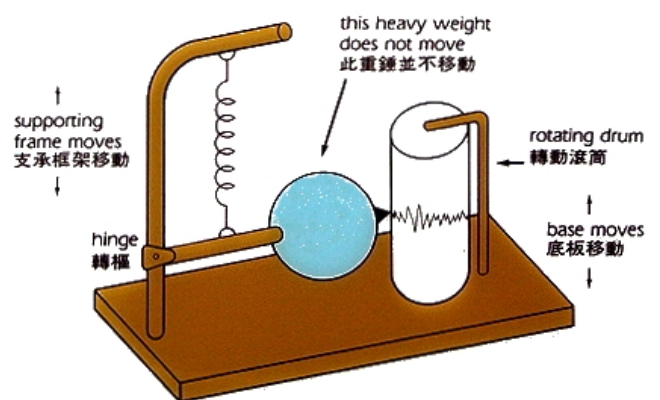
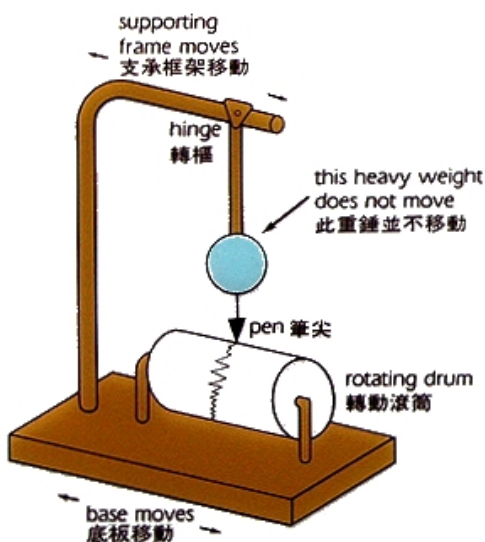
地震波的傳播 Seismic wave propagation



- ← 壓縮波 compressional waves P
- ← - → 切變波 shear waves S
- 表面波 surface waves L

地震計的原理

水平運動可由左圖之機械裝置探測而垂直運動則可由右圖之裝置探測。

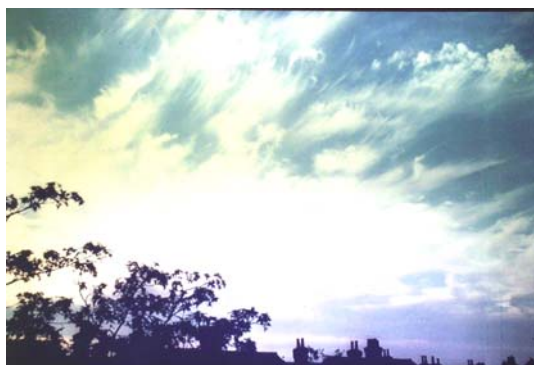


鄰近地震的監測

1979 年設立的測量網由三副地震儀組成，目的在更詳細地監測香港附近地震的位置及震級。1997 年提升為設有八個地震測量站的先進數字化網絡。測量站分別位於鶴咀、長洲、羗山、鉛礦凹、鹿頸、小欖、尖鼻咀及元五墳。測量站的位置分佈全港各地，因有足夠長度的基線方便計算震中的位置。地震儀所在地的保安良好而本底地震噪聲亦很小。

所有地震站錄得的地震信號會通過電話線自動傳送至天文台總部兩個電腦工作站作分析，計算震中參數及震級。由 1979 年至 2006 年止，天文台共錄得 53 次有感地震，即平均每年約二次。

第四號展品 雲



卷雲 Cirrus



積雲 Cumulus



彩虹 Rainbow



積雨雲 Cumulonimbus

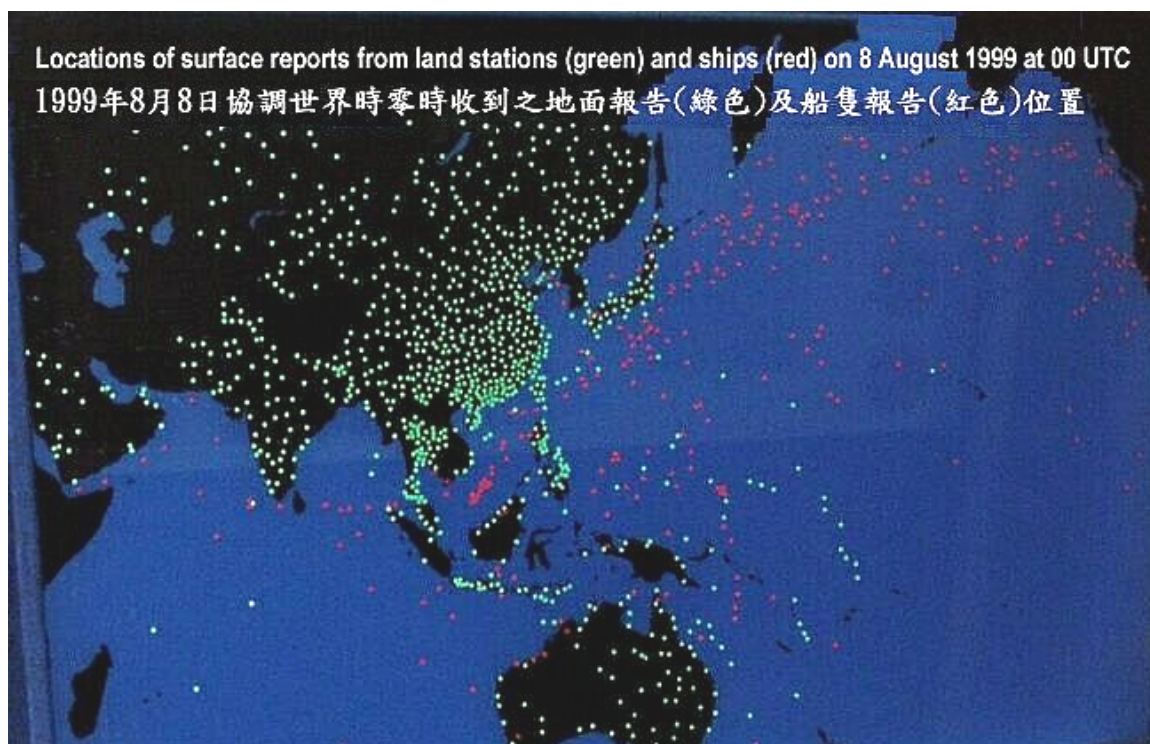
雲的分類

按雲狀的外形特徵，雲被劃分為十類，稱為雲屬。雲又以其在大氣層通常出現的高度，被分為高、中、低三種。

	雲 屬	Cloud Genus	簡 寫 Abbreviation
高 雲 High clouds	卷 雲	Cirrus	Ci
	卷積雲	Cirrocumulus	Cc
	卷層雲	Cirrostratus	Cs
中 雲 Medium clouds	高積雲	Alto cumulus	Ac
	高層雲	Altostratus	As
	雨層雲	*Nimbostratus	Ns
低 雲 Low clouds	層積雲	Strato cumulus	Sc
	層 雲	Stratus	St
	積 雲	Cumulus	Cu
	積雨雲	Cumulonimbus	Cb

註：雨層雲一般伸展到大氣層的較高層和較低層。

第五號展品
經電信網及時接收氣象資料



資料搜集及信息交換

香港天文台一如其他氣象機構，經世界氣象組織建立之全球電信網接收來自廣泛地區之天氣報告。香港與澳門、北京及東京之間相繼建立了地區專用通信電路。

各機場的天氣報告及預報則來自航空專用電信網。這些氣象電報經電腦系統處理並輸送至機場氣象所供預報員及航空公司人員使用。

圖中顯示之地面站及志願觀測船在1999年8月8日協調世界時零時發出之天氣觀測於該日稍後由天文台接收到。

第六號展品 天氣資料和天氣信息的傳遞



世界各地的氣象站，每天在固定的時間，觀測多個氣象要素。香港每天約收到二萬個地面氣象報告。這些觀測資料和數值模式運算結果的快速傳遞，是提供準確天氣預測的先決條件。

第七號展品 高空氣象觀察



香港天文台自 1921 年開始利用氫氣球探測高空。1997 年開始使用 GPS 測風技術計算高空的風向和風速。2004 年裝置了東南亞首個「自動高空探測系統」進行探空工作，節省了人手操作的工序，令工作變得更為安全及有效率。

香港天文台京士柏氣象站每天在早上及晚上 8 時進行高空探測。每次施放一個約一米直徑的氣象氣球，攜帶無線電探空儀升上高空，最高可達 30 公里的高度。上升過程中，無線電探空儀不斷測量大氣層不同高度的風向、風速、溫度、濕度及氣壓，並將數據即時傳送至地面。此外，探空儀每週一次攜帶特別儀器來量度臭氧線。

由於在大氣層內，愈高的地方氣壓愈低，氣球上升時會逐漸膨脹，最後會爆破，所攜帶的儀器會跌下。為免傷人，氣球下連著一降落傘，以減低它的下墜速度。

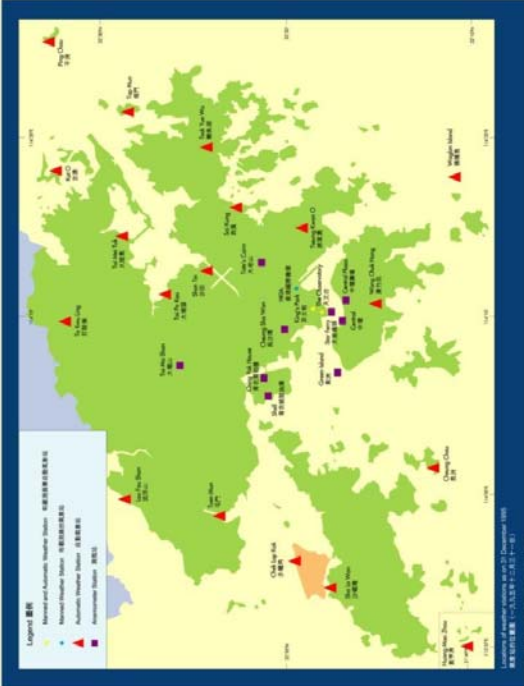
2008 年 10 月開始改用氦氣注入氣球，取代了沿用多年的氫氣。氦氣是一種惰性氣體，比易燃的氫氣安全很多。因此，採用氦氣大大提高了工作人員及氣象站的安全，亦減低對鄰近居民造成的風險。

第八號展品 地面氣象觀察

地面氣象觀察 Surface Meteorological Observation

現時有超過二十個裝有雨量表、溫度計、雨量器、風向及風速表的自動氣象站設置在香港不同地區收集天氣資料，這些資料即時傳送到天氣預測總部。香港、廣州及澳門的氣象組織合作在珠江三角洲設置幾個用太陽能供電的自動氣象站來監察惡劣天氣。

The weather in various parts of Hong Kong is monitored by more than 20 Automatic Weather Stations (AWS) equipped with barometers, thermometers, rain-gauges, wind vanes and anemometers. Data are transmitted in real time to the Central Forecasting Office. In collaboration with meteorological services of Guangdong and Macau, several solar-powered AWS are installed in the Pearl River Estuary to monitor in detail the approach of severe weather systems.



天文台由1984年起開始在香港建立自動氣象站，收集即時天氣資料，例如風速、風向、溫度及雨量等。所收集的數據，透過電話線或無線電傳送到天文台總部。目前天文台在香港境內共設立了超過 60 個自動氣象站。

由於部分自動氣象站位於偏遠地區或離島，並無電力供應，因此一直以來都是依靠太陽能作為唯一的能源。但是當遇上長期天陰或下雨而引致陽光不足，這些氣象站便可能因為欠缺能源而不能運作。天文台遂於2000年起在一些氣象站裝設風力發電機，讓氣象站取用風力作為另一種能源。

第九號展品 自動氣象站的儀器

氣壓

- 所有自動氣象站均採用電子氣壓計。
- 感應器內的電容（capacitance）會隨著氣壓而改變，從而可量度氣壓。
- 氣壓讀數會每分鐘傳送至天文台總部。為方便比較，總部的電腦會把不同地方的氣壓讀數換算至同一高度（海平面）。換算時需要考慮幾個會影響空氣重量的因數，如氣溫及地球重力。



電子氣壓計

乾球及濕球溫度

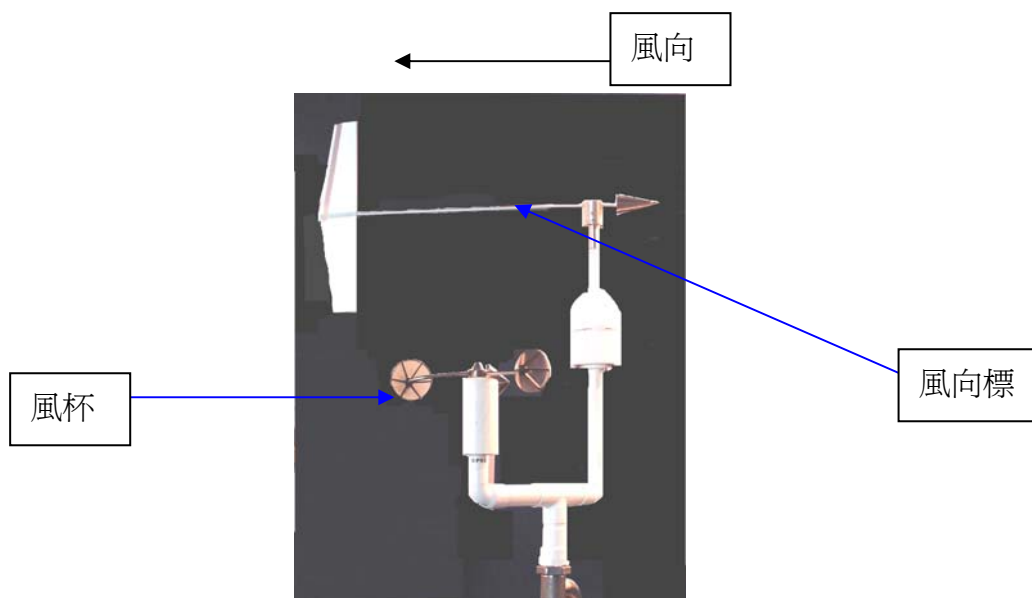
- 所有自動氣象站均採用「白金電阻溫度計」（platinum-resistance thermometer），量度乾球及濕球溫度。
- 白金絲的電阻值與溫度成正比，因此可藉著量度它的電阻值來量度氣溫。
- 乾球溫度計用作量度氣溫（即「乾球溫度」）。
- 濕球溫度計的感應部分被濕潤的布條裹著。當水蒸發，感應部分便會冷卻；空氣愈乾燥時，水蒸發愈快，因而「濕球溫度」愈低。利用「乾球溫度」和「濕球溫度」可計算出空氣的相對濕度。
- 兩個溫度計放置在百葉箱內，以避免陽光直接照射和雨水，同時保持良好通風。感應部分離地 1.2 米高。
- 「乾球溫度」和「濕球溫度」會每分鐘傳送至天文台總部。



百葉箱

風

- 風向標及風杯風速計一般安裝於高出週圍障礙物約 10 米的桅杆之上。
- 風速愈大，風杯的轉速愈快。根據風杯的轉速可量度風速。
- 風向標的箭頭指向風吹來的方向，如果它指向東面，表示風來自東方。
- 風速和風向資料會每分鐘傳送至天文台總部。



雨量

- 所有自動氣象站均採用「翻斗式雨量器」量度雨量。
- 翻斗式雨量器利用承載雨水翻斗的傾側運動來記錄非連續性的雨水增量，每次 0.5 毫米。兩個翻斗並排於一條水平軸上，每次祇由其中一個承接雨水，當積聚於翻斗內的雨水達到預設之數量（0.5 毫米）時，翻斗便傾側並排出所盛載之雨水，另一個翻斗立刻向上翻，繼續承接雨水的工作，翻斗的傾側運動觸發電信號。根據電信號的次數可計算雨量。
- 雨量數據會每分鐘傳送至天文台總部。



翻斗式雨量器

第十號展品
天氣雷達



遙感觀測

在海面和偏遠的陸地上，要建立和維護氣象站相當困難。因此要掌握這些地區的天氣情況，必須仍靠遙感觀測系統，主要是氣象雷達和衛星。

天氣雷達的工作原理

天氣雷達經天線發射微波探測空氣中的雨點。雷達的天線兼備發送及接收的功能。當雷達微波遇上雨點時，部分微波能量被反射回天線上。從接收到回波的延遲時間可計算出雨點與雷達之間的距離。從回波的強弱及雨點與雷達之間的距離，亦可計算出降雨量。

大帽山天氣雷達

由於大帽山雷達站屹立香港第一高峰，因此四面八方不受任何地形阻擋。大帽山雷達站亦可接收大老山雷達的數據，然後顯示綜合雷達圖像，並計算香港不同高度的風力和風向。大帽山雷達還可用立體圖像顯示風暴結構。這個雷達操作高度自動化，身處天文台總部的控制人員可以透過遙控方式，操控和監察雷達儀器的運作。

颱風約克的雷達立體圖像

1999年9月16日颱風約克掠過香港南部時，雷達立體圖像清楚顯示了他的風眼。

從雷達觀測到強烈熱帶風暴瑪姬的環流

熱帶低氣壓瑪姬於1999年6月2日在西北太平洋形成，然後逐漸增強並向西北移動，更於6月4日成為颱風，其後進入巴斯海峽，再向西移直趨華南沿岸。天文台於6月7日清晨懸掛九號風球後，瑪姬迅即在西貢登陸，並從東北向西南橫過香港，同時減弱成為強烈熱帶風暴。

大老山天氣雷達

天文台於1994年裝設第一部多普勒雷達。利用雷達的多普勒功能，我們便可以探測下雨地區的風場，這點對評估熱帶氣旋的風力及其分布情況有很大的幫助。

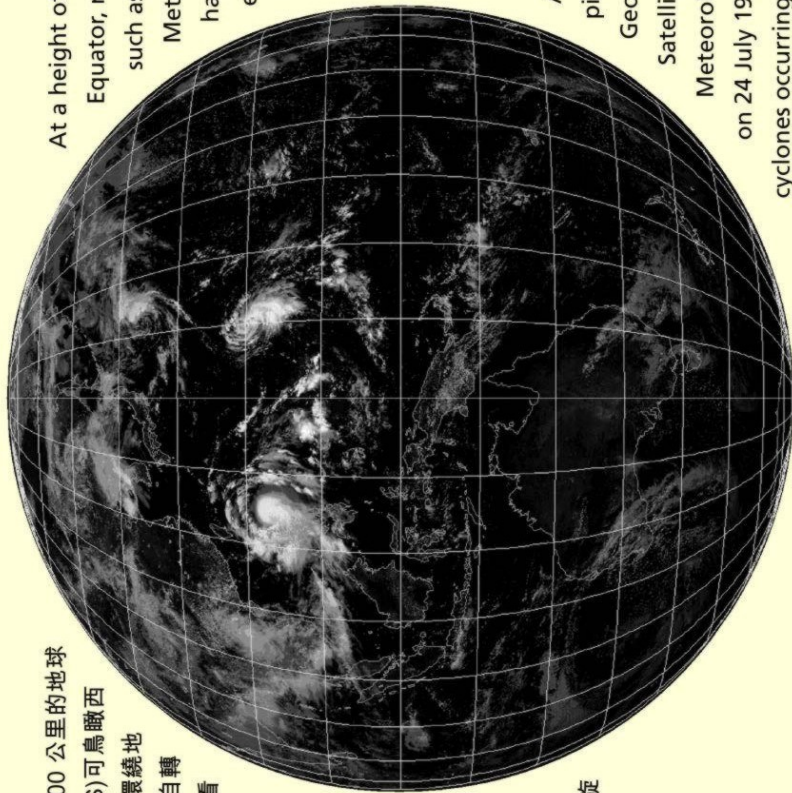
多普勒原理

多普勒原理可利用救護車響號的聲調轉變來解釋：當救護車走近時，聲調會升高；遠離時，聲調會降低。救護車移近得越快，聲調越高。多普勒雷達利用同一原理：雨點移近雷達的速度越快，反射回來的微波頻率（即聲調）就越高。透過這個頻率轉變，可導出雨點移近雷達的速度，從而替乘載這些雨點的風力提供了很好的估算。

氣象衛星 Meteorological Satellites

位於赤道上空 35 800 公里的地球
同步氣象衛星(GMS)可鳥瞰西
太平洋區域。衛星環繞地
球的速度與地球的自轉
相同，所以從地面看
來衛星好像靜止不
動，監察著不斷變
化的天氣。

右面的可見光圖
片是1996年7月
24日上午11時從
日本氣象廳的氣
象衛星(GMS-5)
接收到的。圖上可
見到有三個熱帶氣旋
同時出現。

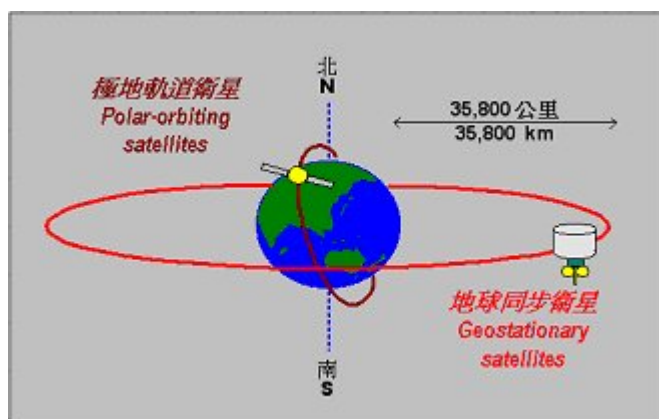


At a height of 35 800 km above the
Equator, meteorological satellites
such as the Geostationary
Meteorological Satellite (GMS)
have a bird's eye view of the
entire western Pacific
region. As the satellite
orbits at the same speed
as the Earth's rotation,
its position appears fixed
in space from which the
ever-changing patterns
of weather is monitored.

At the left is a visible
picture captured with the
Geostationary Meteorological
Satellite (GMS-5) of Japan
Meteorological Agency at 11a.m.
on 24 July 1996, showing three tropical
cyclones occurring at the same time .

氣象衛星

- 氣象衛星在地球上空運行。它所攜帶的感應器指向地球，從而拍攝地球的鳥瞰圖。
- 氣象衛星根據其軌跡可分為兩類：地球同步氣象衛星和極地軌道氣象衛星。



- 恰如其名，地球同步氣象衛星相對地球是靜止不動的。它環繞地球的速度與地球自轉的速度相同，固它在任何時刻均逗留在地球上同一地點的上空。這使它能 24 小時不間斷地捕捉同一地方的雲圖。對監測熱帶氣旋非常有用。它位於赤道上空約 35,800 公里，可拍攝到半個地球的影像。
- 天文台的接收系統接收來自兩個地球同步氣象衛星的資料：
 - 日本的 MTSAT-1R 衛星（位於東經 140 度上空）
 - 中國的 FY-2（風雲二號召）衛星（位於東經 105 度上空）
- 極地軌道氣象衛星以大致南北方向環繞地球運行。它的軌跡離地面約數百公里。它們大部份一天內經過同一地點一兩次。由於較接近地球，它們每次只能拍攝到有限區域的雲圖。相對地球同步氣象衛星，極地軌道氣象衛星圖像的數目較少，範圍亦較小。但優點是雲圖的分辨率較高。
- 紅外光圖像顯示所觀測物(如雲)的溫度。利用此「夜視」功能，圖像 24 小時皆可應用。一般來說，雲頂愈高，溫度愈低，它在圖像中便顯得越為明亮。
- 可見光圖像有如太空拍攝到的黑白照片，圖像只在日間拍攝到。可見光圖像的分辨率較紅外光圖像的高，因此可見光圖像能顯示較細緻的雲團結構。

第十二號展品
最新天氣資料和天文台網頁



香港天文台
Hong Kong Observatory

網址 Home Page Address

<http://www.hko.gov.hk>
<http://www.weather.gov.hk>

電郵 Email

mailbox@hko.gov.hk

打電話問天氣 Dial-a-Weather

粵語 Cantonese
普通話 Putonghua
英語 English

187 8200



中期天氣預報

Medium Range Weather Forecast

中期數值天氣預報

數值模式天氣預報 (簡稱數值預報) 是非常重要的資料，因為數值模式包含了支配天氣的基本程式。這些程式需利用數值方法在高速電腦上演算。中期天氣預報利用覆蓋全球的數值模式。數值預報以及衛星、高空和地面氣象資料是天氣預測的基礎。

Medium Range Numerical Model Forecast

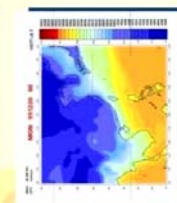
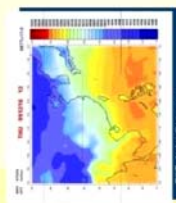
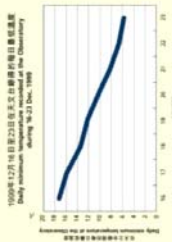
Numerical model forecasts are invaluable as they incorporate basic equations governing the atmosphere. Equations are solved by numerical methods using high-speed computers. For medium-range forecasts, numerical models covering the whole globe are used. Together with satellite, upper-air and surface data, they form the basis for subjective weather forecasts.

寒潮 - 冷溫流預測

Cold Surge - Surface Temperature Forecast

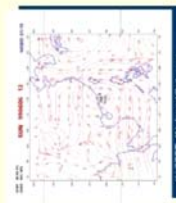
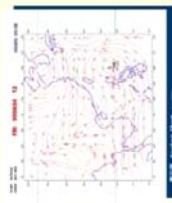
1999年12月16日，日本氣象廳 (簡稱JMA) 數值模式預測到一個寒潮影響香港，由十二月十六日零時至二十三日零時，香港的每日最低溫度由 17.2°C 下降至 5.8°C。

Forecast of cold surge in southern China made on 16 December 1999 using JMA (Japan Meteorological Agency) model. The daily minimum temperature in Hong Kong fell from 17.2°C on 16 December to 5.8°C on 23 December.



颱風瑪姬路徑 - 850 hPa 流線圖預測

Track of Typhoon Maggie - 850 hPa Streamline Forecast



1999年6月4日，歐洲中期天氣預報中心 (簡稱ECMWF) 數值模式預測的風暴路徑與實際的路徑。

Forecast of atmospheric flow and movement of Typhoon Maggie made on 4 June 1999 using ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) model.

中期天氣預報

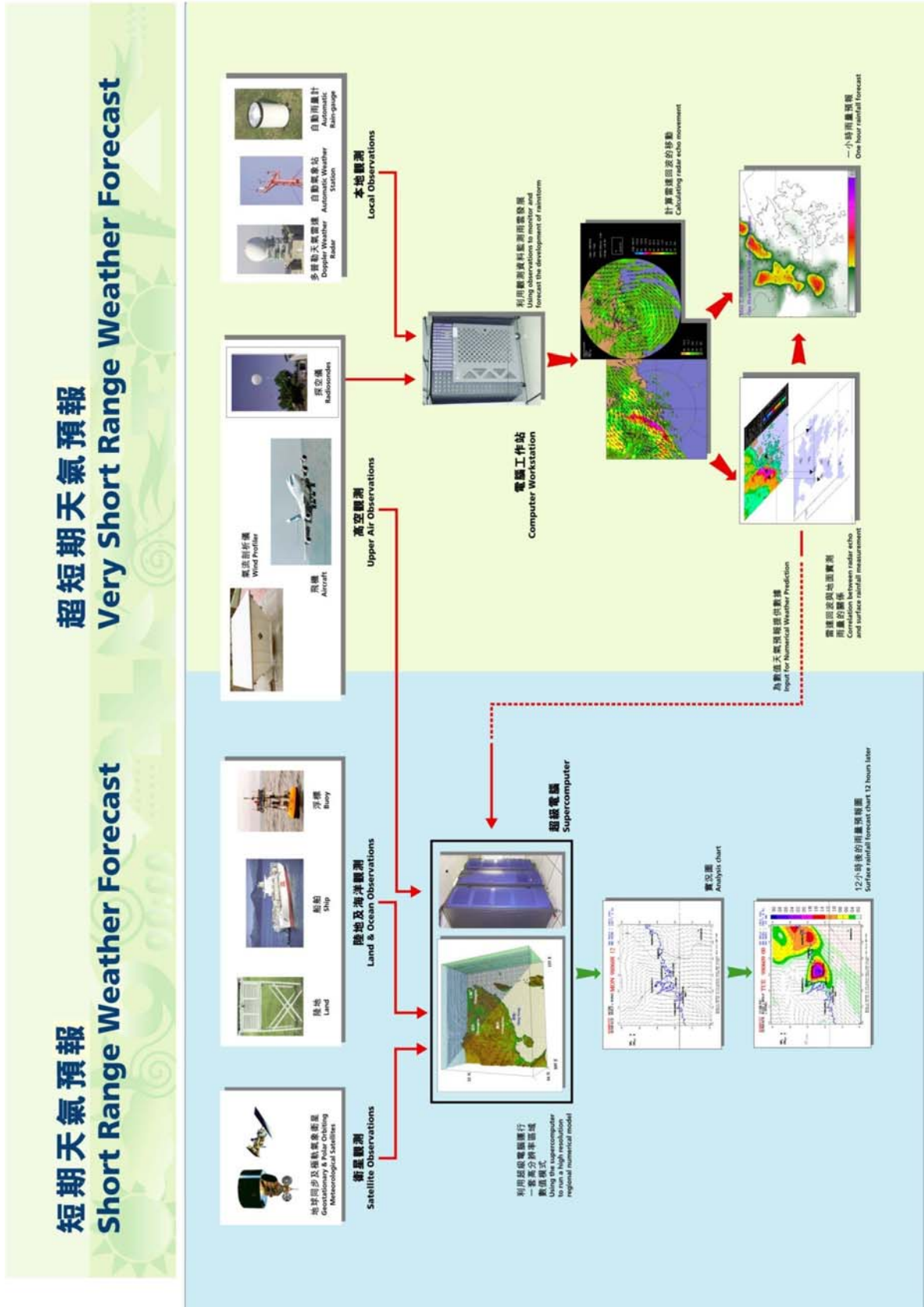
圖 2-5 顯示日本氣象廳全球模式在 1999 年 12 月中預測冷空氣南下影響華南的六天天氣預報。本港方面，最低氣溫由 12 月 16 日的 17.2 度下跌至 23 日的 5.8 度，而期間的 22 日錄得最低 6.7 度，是天文台有記錄以來最寒冷的冬至。有了全球模式的預報，天文台就可以在大約一星期前提醒市民天氣轉冷。

圖 6-9 表示歐洲中期天氣預報中心在 1999 年 6 月 4 日國際時 12 時（即香港時間晚上 8 時）預測未來三天的 850 百帕（離地面約 1 500 米）風的流場。從圖中可以看到電腦模擬颱風瑪姬的移動路徑和環流。模式預測的路徑和實況的相差不遠。它在之前的數天就能夠預測瑪姬會直接影響香港，這無疑給預報員非常有用的資料作參考。

數值預報模式

天氣源自大氣層的變化，這些變化受物理學各種定律制約。數值天氣預報技術利用高速電腦運算代表這些定律的方程式，從而得知大氣層的演變。原則上，從已知的初始狀況和邊界條件便足以計算出各項氣象變數隨時間的變化，作為天氣預報的依據，但是為了減省計算量，模式往往需要將方程式簡化，因此計算結果也就不是百分之一百真正大氣的寫照。

第十五號展品
短期/超短期天氣預報



短期天氣預報

天文台利用高速電腦運行一套達 20 公里分辨率的區域數值模式來模擬天氣情況的變化，以作出短期（即未來一兩天）天氣預報。在整個模擬過程中，分析大氣狀況是首要的一環。除運用地面（例如氣象站、船隻、浮標）及高空（例如氣流剖析儀、飛機、無線電探空以及衛星）觀測資料之外，天文台更利用了建基於「雷達回波」與地面實測雨量的綜合分析，來改善模式的初始濕度場，以達至最佳的降雨預測。模式預測範圍涵蓋中國南部、南海北部及西太平洋部分地區。

超短期預報系統

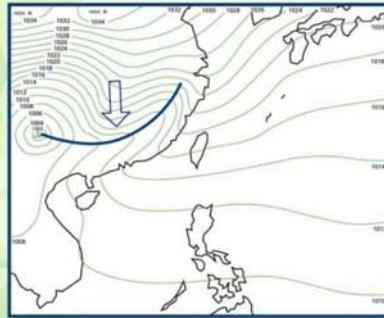
香港天文台已開拓一套超短期預報系統（又名臨近預報系統），名為「小渦旋」，以監察及預測未來三小時內即將發生的暴雨。此系統透過雷達回波相關追蹤技術，分析從氣象雷達探測所得的訊號（稱為「雷達回波」），追蹤及預測個別雨雲單體的移動路徑和強度變化。再利用香港境內密集的地面實測雨量數據，不斷訂正雷達回波與降雨量的關係。綜合上述各項分析及預測結果，此系統能每六分鐘為我們提供香港境內最新的雨量分布及演變。

香港天文台的業務區域譜模式

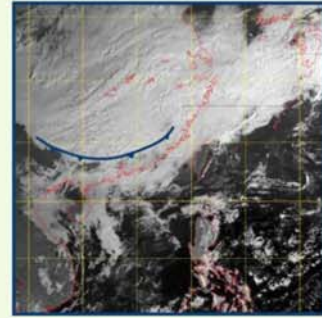
區域譜模式的水平分辨率分別有 60 公里和 20 公里兩套。60 公里模式每 6 小時提供未來 72 小時的天氣預測，而較精細的 20 公里模式每 3 小時提供未來 42 小時預測。從資料收集到製成模式產品，20 公里及 60 公里模式分別需時約 3.5 及 4.5 小時。

第十六號展品
冬季季候風

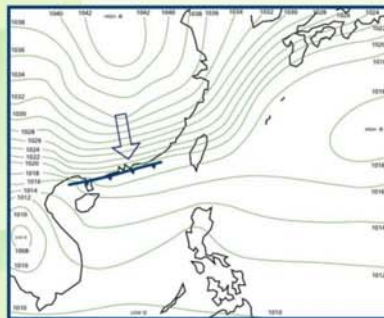
冬季季候風 Winter Monsoon



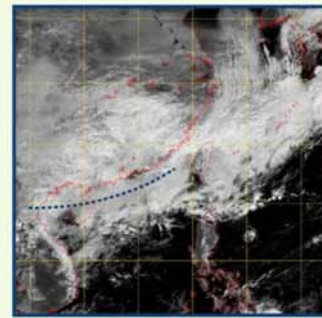
1996年2月16日晚上11時的天氣圖 — 中國北部氣壓上升，寒冷及乾燥的氣流移向華南地區。
Weather map at 11 p.m. on 16 February 1996 – Pressure rose over northern China, a cold and dry airstream moved towards southern China.



1996年2月17日上午，一道冷鋒向南逐漸移近華南沿岸。
A cold front moved south gradually towards the South China Coast in the morning of 17 February 1996.



1996年2月17日晚上11時的天氣圖 — 寒冷的氣流及其相關連的一道冷鋒南移至華南沿岸。
Weather map at 11 p.m. on 17 February 1996 – Cold air and the associated cold front moved southward to the South China Coast.



1996年2月18日上午，冷鋒在進入南海後消散。
The cold front dissipated in the morning of 18 February 1996 after entering the South China Sea.

來自北方的寒潮

香港冬天天氣主要受北面冷空氣所影響。位於中國的大陸反氣旋加強引致冬季季候性寒潮南下到達香港，並常伴有冷鋒。當寒潮到港時，氣壓上升，氣溫及露點下降。在衛星圖片上時常可觀察到與冷鋒相聯繫之雲帶向南移動。

以上一系列地面天氣圖、衛星圖片和氣壓、氣溫及露點的時間序列顯示出1996年2月一次寒潮襲港的過程。一道冷鋒在2月17日晚掠過本港，北風增強。氣溫由該晚之18.9度下降至2月18日早上的10.9度，而露點亦從16.8度跌至6.5度。這次寒潮揭開了一星期寒冷天氣的序幕，在2月18至24日期間的每日最低氣溫都在十度以下。



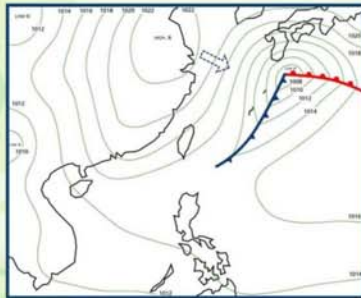
Cold surges from the north

The weather in Hong Kong during winter is dominated by cold air intrusions from the north. Surges of the winter monsoon arriving in Hong Kong result from the intensification of the continental anticyclone over China and are often accompanied by a cold front. When a cold surge arrives in Hong Kong, pressure rises while air temperature and dew point drop. Clouds associated with a cold front can often be seen moving south on satellite picture.

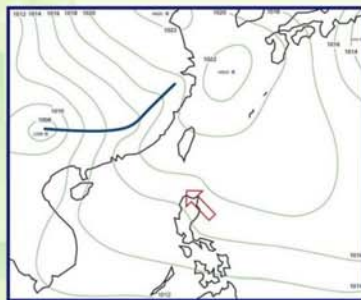
The sequence of surface charts, satellite pictures and time series of pressure, air temperature and dew point illustrate the sequence of event during a cold surge in February 1996. A cold front passed through Hong Kong at the night of 17 February and winds strengthened from the north. Temperature dropped from 18.9 degrees that night to 10.9 degrees in the morning of 18 February while dew point dropped from 16.8 degrees to 6.5 degrees. It also marked the beginning of a cold spell with minimum temperatures below 10 degrees from 18 to 24 February.

第十七號展品 霧

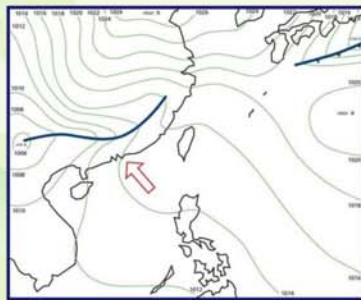
霧 Fog



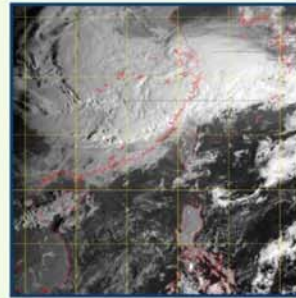
1998年3月5日上午8時的天氣圖——位於中國反氣旋東移向太平洋。
Weather map at 8 a.m. on 5 March 1998 — An anticyclone over China moved eastward towards the Pacific Ocean.



1998年3月6日上午8時的天氣圖——溫暖及潮濕的東南氣流從太平洋移向華南沿岸。
Weather map at 8 a.m. on 6 March 1998 — A warm and moist southeasterly airstream moved towards the South China Coast from the Pacific Ocean.



1998年3月7日上午8時的天氣圖——當此氣流遇到華南沿岸較涼的海水，霧遂形成。
Weather map at 8 a.m. on 7 March 1998 — Fog formed when the airstream encountered the relatively cool sea near the South China Coast.



在1998年3月7日早上，華南沿岸部分地區有霧。
Fog affected part of the South China Coastal Areas in the morning of 7 March 1998.

霧

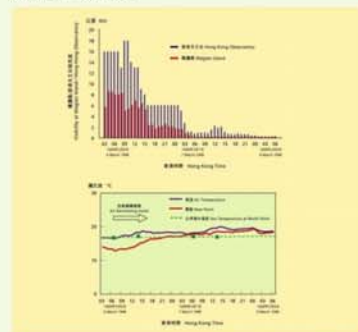
在香港，冬天後期和春天都是多霧的季節。當溫暖和潮濕的氣流沿太平洋高壓脊南端自東南方吹向本港時，在華南沿岸海域遇上較涼之海面，接近海面的空氣冷卻，含水氣量達到飽和狀態，霧即形成。

以下一系列天氣圖、衛星圖片及海面溫度、氣溫與露點的時間序列顯示出一香港受霧影響的過程。1998年3月5日本港日間大致天晴，視野良好。當位於中國的反氣旋於3月6日東移至太平洋以及溫暖和潮濕的海洋氣流吹向華南沿岸，本港的空氣轉為潮濕，露點漸漸上升。3月7日，露點接近海面溫度，霧同時出現。橫瀾島能見度曾下降至100米。3月8日持續有霧。當氣溫顯著高於海面溫度時，霧在3月9日日間逐漸消散。

Fog

Late winter and spring are the favourable seasons for fog in Hong Kong. When warm and moist winds blow round the southern side of the Pacific ridge over cool sea near the South China Coast, fog forms when air near the sea surface is cooled and becomes saturated with water vapour.

The sequence of weather maps, satellite picture and the time series of sea surface temperature, air temperature and dew point illustrate a fog occasion in Hong Kong. On 5 March 1998, the weather was mainly fine and visibility was good during the day. As an anticyclone over China moved out to the Pacific and a warm and moist maritime airstream approached the South China Coast, the air over Hong Kong became moist on 6 March as indicated by the rising dew point trace. On 7 March the dew point approached the sea surface temperature and fog developed. The visibility had once dropped to 100 metres at Waglan Island. Fog persisted on 8 March and dissipated gradually during the day on 9 March when the air temperature rose well above the sea surface temperature.



冬季的寒潮

香港冬天主要受北面冷空氣所影響。位於中國的大陸反氣旋加強引致冬季季候性寒潮南下到達香港，並常伴有冷鋒。當寒潮到港時，氣壓上升，氣溫及相對濕度下降。在衛星圖片上時常可觀察到與冷鋒相聯繫之雲帶向南移動。

以上一系列地面天氣圖、衛星圖片和氣壓、氣溫及露點的時間序列顯示出 1996 年 2 月一次寒潮襲港的過程。一道冷鋒在 2 月 17 日晚掠過本港，北風增強。氣溫由該晚之 18.9 度下降至 2 月 18 日早上的 10.9 度，而露點亦從 16.8 度跌至 6.5 度。這次寒潮揭開了一星期寒冷天氣的序幕，在 2 月 18 至 24 日期間的每日最低氣溫都在十度以下。

寒冷天氣警告

當天文台預測香港會受到寒冷天氣影響時（註），便會發出寒冷天氣警告。寒冷天氣警告生效時：

1. 市民應提高警惕，多穿保暖衣服，以防因嚴寒而引致體溫過低。
2. 如必須外出，應避免長時間置身在寒風中。
3. 如認識獨居的老人或慢性病患者，請間中致電或探訪他們，看看是否需要提供幫助。
4. 使用暖爐或暖風機時，請注意消防安全，遠離易燃物件，及避免電力負荷過重。

註：通常是參考天文台總部的氣溫；如果預測天文台總部的最低氣溫為 12 度或以下，便會發出寒冷天氣警告。此外，濕度及風勢也是考慮的因素。

戶外人士應注意：

- 在晚間，郊區及高地的氣溫通常較市區低。
- 大風時，人失熱較快，感覺更寒冷。

霧

在香港，冬天後期和春天都是多霧的季節。當溫暖和潮濕的氣流沿太平洋高壓脊南端自東南方吹向本港時，在華南沿岸海域遇上較涼之海面，接近海面的空氣冷卻，含水氣量達到飽和狀態，霧即形成。

以上一系列天氣圖，衛星圖片及海面溫度、氣溫與露點的時間序列顯示出一次香港受霧影響的過程。1998 年 3 月 5 日本港日間大致天晴，視野良好。當位於中國的反氣旋於 3 月 6 日東移至太平洋以及溫暖和潮濕的海洋氣流吹向華南沿岸，本港的空氣轉為潮濕，露點漸漸上升。3 月 7 日，空氣露點接近海面溫度，霧同時出現。橫瀾島能見度曾下降至 100 米。3 月 8 日持續有霧。當氣溫顯著高於海面溫度時，霧在 3 月 9 日日間逐漸消散。

第十八號展品 西南季候風

西南季候風 Southwest Monsoon



1997年7月1日上午8時的天氣圖
Weather map at 8 a.m. on 1 July 1997



1997年6月30日晚上11時的雷達圖像
Radar picture at 11 p.m. on 30 June 1997

香港的夏季季候風

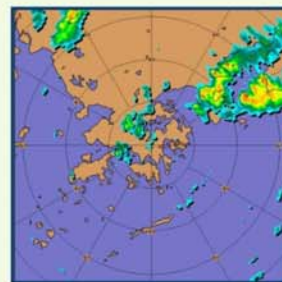
夏季期間，華南地區常受到一道由東北至西南的低壓槽的影響。這低壓槽以南的潮濕西南風會為香港帶來暴雨。這些暴雨的發展速度很快但可能只影響香港小部分地區。

在1997年7月1日香港下了一場暴雨。有關的雷達圖片、天氣圖及雨量分佈圖顯示出當日的情况。1997年6月30日晚上的天氣是大多多雲和有一兩陣驟雨，但局部性的暴雨在隨後的幾小時內迅速發展。1997年7月1日的香港雨量分佈很不平均，降雨量(超過175毫米)集中在港島區和九龍東部。

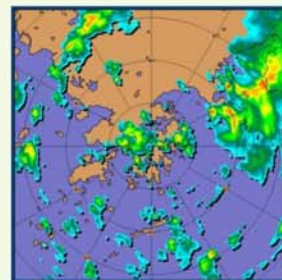
The Summer Monsoon in Hong Kong

In summer, there is often a trough lying northeast-southwest in the vicinity of South China. Moist southwesterlies to the south of the trough frequently bring severe rainstorms to Hong Kong. These rainstorms can occur very quickly but may only affect a small part of Hong Kong.

Such a development occurred on 1 July 1997 as illustrated by the sequence of radar pictures, the weather chart and the rainfall distribution map on that day. It was generally cloudy with one or two showers in the evening on 30 June 1997. Localized but severe rainstorms developed rapidly in the next few hours. The rainfall distribution on 1 July 1997 was highly uneven with most of the rain (>175 millimetres) affecting the Hong Kong Island and the east Kowloon areas.



1997年7月1日上午1時的雷達圖像
Radar picture at 1 a.m. on 1 July 1997



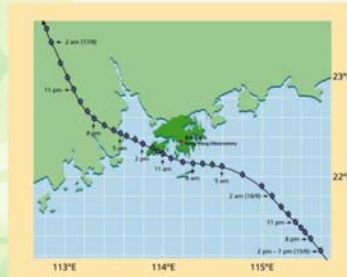
1997年7月1日上午3時的雷達圖像
Radar picture at 3 a.m. on 1 July 1997



1997年7月1日香港的雨量分佈 (等雨量線單位為毫米)
Rainfall distribution (mm) over Hong Kong on 1 July 1997

第十九號展品
熱帶氣旋

熱帶氣旋 Tropical Cyclones



颱風約克的路徑圖
Track of Typhoon York

颱風約克：一次近距離的接觸

颱風約克的風眼以偏西北路徑於1999年9月16日上午約10時在天文台西南偏南約20公里掠過。當約克經過本港時，十號颶風信號懸掛了共11小時。

氣象雷達顯示約克的風眼直徑約為70公里，覆蓋了整個香港西南部及其鄰近海域。在橫瀾島，約克帶來的最高陣風為每小時234公里，是該站的最高紀錄。此外，當約克最接近時，長洲風勢明顯減弱，同時天文台錄得的降雨亦減少，這都是颱風風眼經過時典型的暫時性平靜天氣。

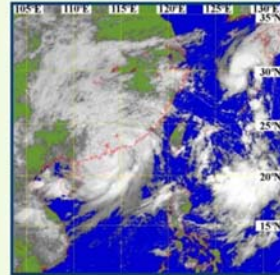
約克在本港造成很多破壞，其中灣仔稅務大樓、入境事務大樓及灣仔政府大樓共有400多塊玻璃被吹毀。與約克相關的大雨亦造成新界嚴重水浸，超過150公頃農田被淹沒。

Typhoon York - A Close Encounter

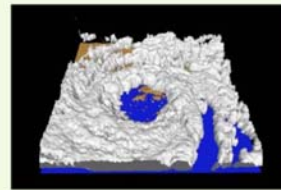
Moving generally northwestwards, York's eye passed about 20 km south-southwest of the Hong Kong Observatory at around 10 a.m. on 16 September 1999. The Hurricane Signal No. 10 was hoisted for 11 hours during its passage.

Radar pictures show that York's eye was some 70 km across in diameter, covering the southwestern half of Hong Kong and the adjacent waters. At Waglan Island, a maximum gust of 234 km/h was recorded which is the highest on record for that station. The temporary reduction of wind at Cheung Chau and rainfall at the Observatory during the closest approach of York was typical of the lull experienced in the eye of a typhoon.

York inflicted a good deal of damage on Hong Kong, including the smashing of more than 400 glass panes on the Revenue Tower, Immigration Tower and Wan Chai Tower in Wan Chai. Torrential rain associated with York caused severe flooding in the New Territories, inundating more than 150 hectares of farmland.



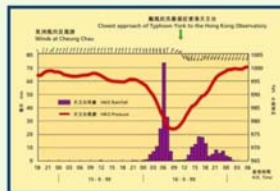
1999年9月16日上午約11時的可見光衛星圖片。圖中顯示與颱風約克相連的廣闊雨帶。
Visible imagery at around 11 a.m. on 16 September 1999, showing the extensive rain-bands associated with Typhoon York.



1999年9月16日上午10時30分的立體雷達回波圖像。透過約克的風眼可見到大嶼山、港島、九龍及新界西部。
Three-dimensional radar echoes captured at 10.30 a.m. on 16 September 1999. Lantau, Hong Kong Island, Kowloon, and the western New Territories can be seen under the eye of York.



1999年9月16日正午12時約克經過香港時各站所錄得的風向和風速。當時橫瀾島風力最大。
Winds recorded at various stations in Hong Kong at noon on 16 September 1999 when York was passing over Hong Kong. Winds were the strongest at Waglan Island at the time.



颱風約克經過香港時長洲所錄得的風力以及天文台所觀察到的氣壓和雨量。
Winds observed at Cheung Chau as well as pressure and rainfall recorded at the Hong Kong Observatory during the passage of Typhoon York.

西南季候風

夏季期間，華南地區常受到一道由東北至西南的低壓槽影響。這低壓槽以南的潮濕西南風可能為香港帶來暴雨。這些暴雨的發展速度很快但可能只影響香港小部分地區。

在 1997 年 7 月 1 日香港下了一場暴雨。有關的雷達圖片、天氣圖及雨量分佈圖顯示出當日的情況。1997 年 6 月 30 日晚上的天氣是大致多雲和有一兩陣驟雨，但局部性的暴雨在隨後的幾小時內迅速發展。1997 年 7 月 1 日的香港雨量分布很不平均，降雨量（超過 175 毫米）集中在港島區和九龍東部。

黃色 / 紅色 / 黑色暴雨警告表示香港廣泛地區已錄得或預料會有每小時雨量超過 30 / 50 / 70 毫米的大雨，且雨勢可能持續。

紅/黑色暴雨警告信號生效時，特別注意事項

學生應留在家中。如已返抵學校，則應留在校內，直至放學時間及情況安全適宜回家，方可離開。

如紅/黑色暴雨警告信號發出時，學生已經離家上學：-

- 上學途中的學生應繼續回校，除非前面路面或交通情況並不安全。
- 校車司機應留意電台公布有關暴雨的最新消息，並確保接載學生到安全地方〔通常為就讀的學校〕，除非前面路面或交通情況不許可。
- 校方應安排學校開放，並有足夠人手照顧已抵達學校的學生，直至情況適宜學生回家為止。

參加公開考試人士應留意電台或電視台播出香港考試局有關當日考試的宣布。

駕駛人士應注意道路可能出現嚴重水淹及交通擠塞。

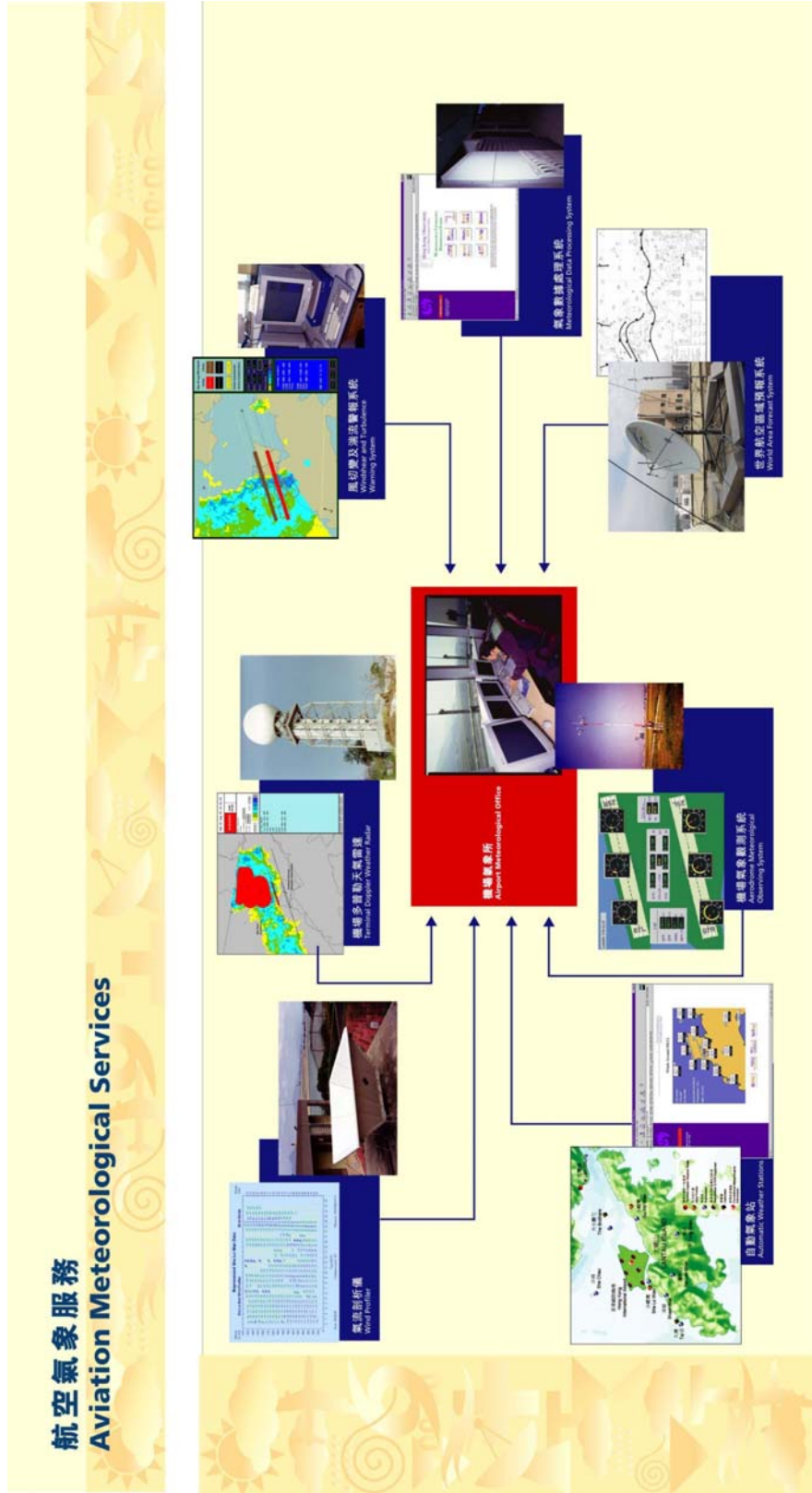
市民應避免接近容易氾濫的河道及避免穿過水淹地區。如住所可能出現嚴重水淹，則應考慮撤離居所，直至大雨減弱和洪水退卻。

熱帶氣旋

颱風約克的風眼以偏西北路徑於 1999 年 9 月 16 日上午約 10 時在天文台西南偏南約 20 公里掠過。當約克經過本港時，十號颶風信號發出了 11 小時。

氣象雷達顯示約克的風眼直徑約為 70 公里，覆蓋了整個香港西南部以及其鄰近海域。在橫瀾島，約克帶來的最高陣風為每小時 234 公里，是該站的最高紀錄。此外當約克接近時，長洲風勢明顯減弱，同時天文台錄得的降雨亦減少，這都是颱風風眼經過時典型的暫時性平靜天氣。

第二十號展品
航空氣象服務



機場氣象所

香港天文台在香港國際機場設有一個機場氣象所，位於航空交通指揮塔，除了擔任航空氣象站和機場氣象所的角色外，還負責為南海北部的一個空域對可能影響飛行安全的惡劣天氣發出警告。航空天氣觀測員和預報員在機場氣象所 24 小時輪值，為香港國際機場進行天氣觀測、發出天氣預報和警報。

世界區域預報系統

世界區域預報系統 (WAFS) 為各氣象部門及認可機構提供國際航空所需的航空氣象資料，這些資料包括機場氣象觀測、警告、天氣圖及數值天氣預報模式產品。分別位於倫敦及華盛頓的兩個世界航空區域預報中心透過衛星廣播該系統的產品。天文台在尖沙咀總部及赤鱗角機場均設有天線，接收這些衛星廣播。

機場氣象觀測系統

機場氣象觀測系統監察機場兩條跑道及其周圍的天氣情況。該系統收集及處理由設於機場的風速表、跑道視程透射表、常規氣象儀器、雲幕儀及自動氣象站錄得的數據，將結果以文字及圖像形式顯示，供航空預報員及航空交通管制員使用。

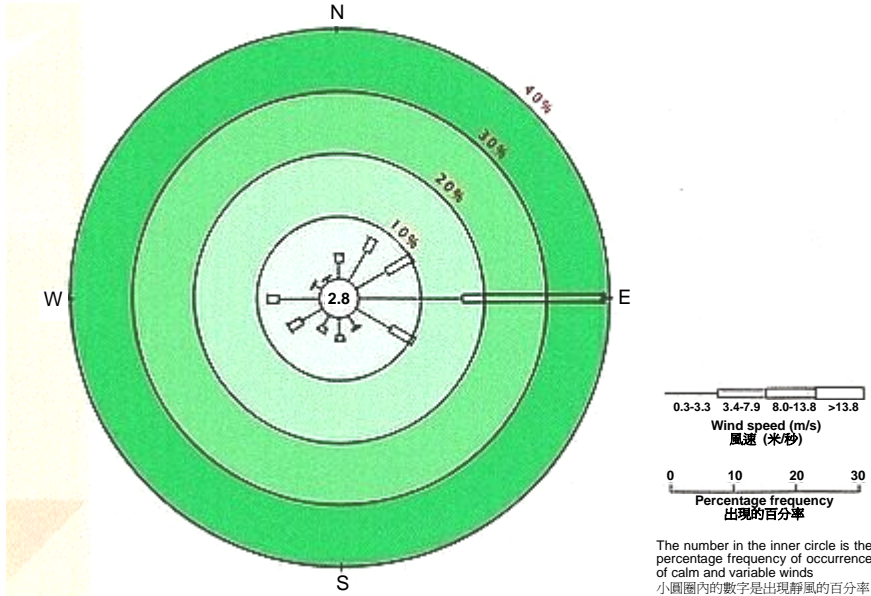
設於機場周圍的自動氣象站

天文台在赤鱗角周圍設置了一個自動氣象站網，以量度機場範圍的風向及風速。設於離島及大嶼山各山頂的偏遠氣象站均以太陽能發電，並將數據透過無線電傳送回機場辦公室。

第二十一號展品 氣象資料在工程設計上的應用及紫外線指數

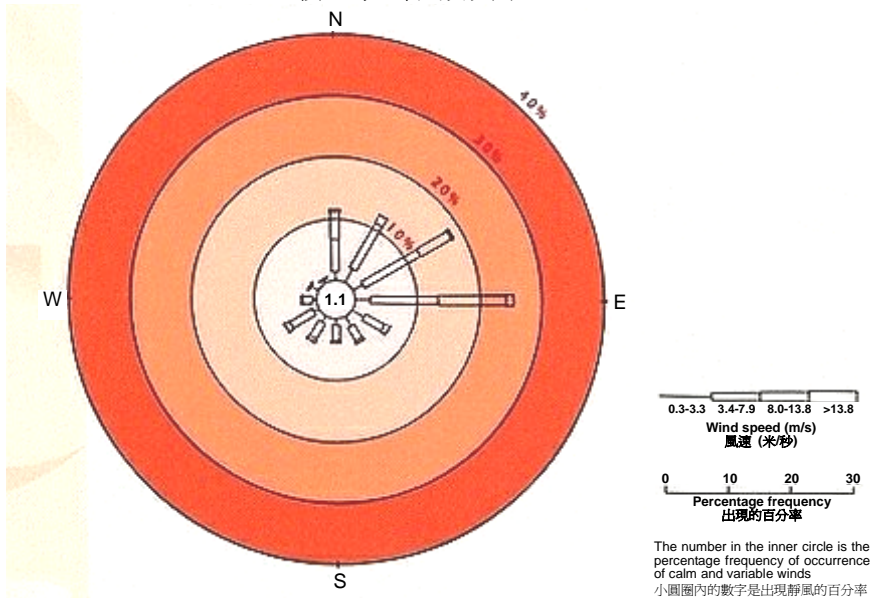
天文台處理及儲存的氣象資料可供工程師及建築物師在設計各項工程計劃時參考和應用。

Annual wind rose for the Observatory Headquarters 1961 – 90
1961 – 90 天文台總部全年風玫瑰圖



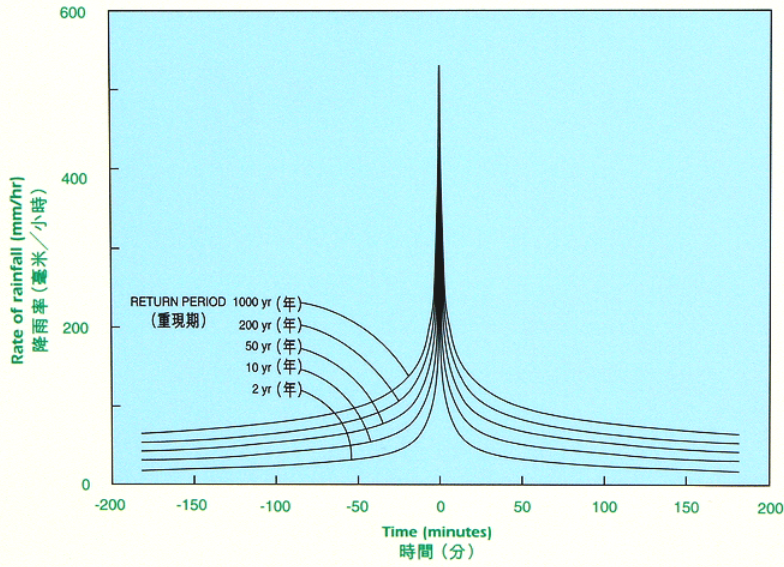
高的建築物如大廈和架空電纜的設計必須足以承受颱風的風力，設計的準則要參考香港各處量得的風向和風速資料。

Annual wind rose for the Waglan Island 1975 – 95
1975 – 95 橫瀾島全年風玫瑰圖



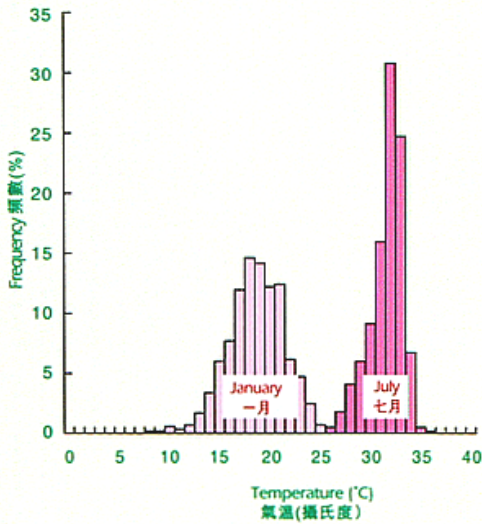
此外，考慮盛行風風向可以提高屋內的天然通風效果。

Storm profiles for various return periods
不同重現期之暴雨剖面

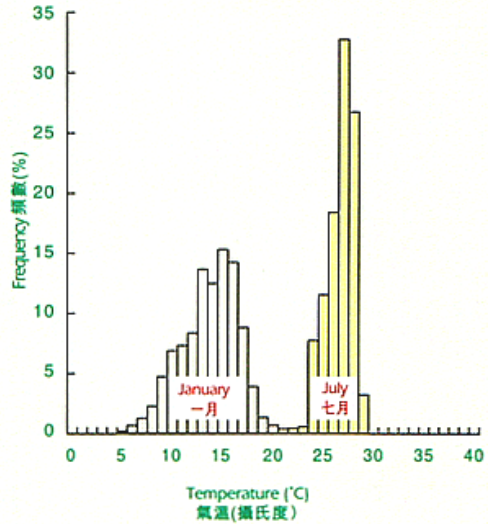


在夏天的大雨情況下出現突發性水浸並非罕見。香港的排水系統在設計上必須能夠應付根據雨量記錄推算出來的基準暴雨。

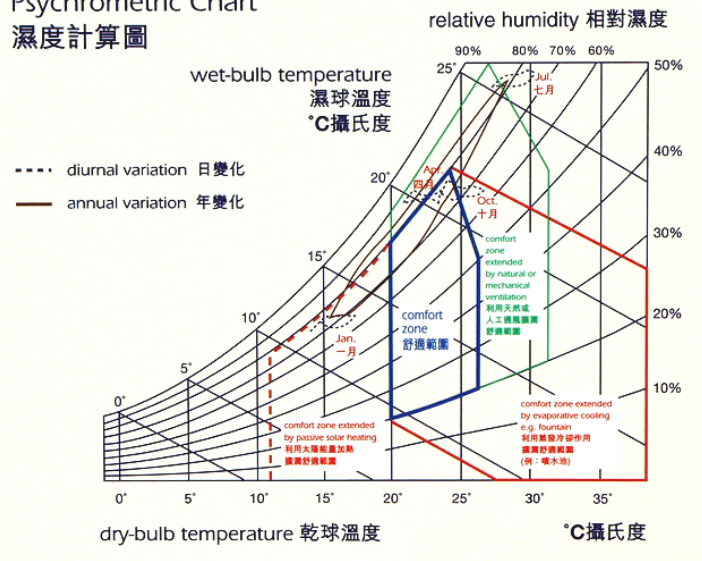
Distribution of daily maximum temperature in January and July
 (Observatory Headquarters 1961-90)
 一月和七月的日最高氣溫分佈 (天文台總部1961-90)



Distribution of daily minimum temperature in January and July
 (Observatory Headquarters 1961-90)
 一月和七月的日最低氣溫分佈 (天文台總部1961-90)



Psychrometric Chart
濕度計算圖



設計建築物的自然通風和人工空氣調節系統時要參考氣溫和相對濕度的資料。

紫外線指數 UV Index

何謂紫外線指數？

紫外線指數是用來量度太陽紫外線對人體皮膚影響的程度。紫外線指數越高，皮膚和眼睛受傷害的機會越高。如表1所示，紫外線指數可分成5個等級。為免被紫外線曬傷，我們應採取適當的防護措施（見表2）。

表1 紫外線指數的等級(資料來源：世界衛生組織)

Table 1 UV Index categories (source: The World Health Organization)

紫外線指數 UV Index	曝曬級數 Exposure level
0 - 2	低 Low
3 - 5	中等 Moderate
6 - 7	高 High
8 - 10	甚高 Very high
≥11	極高 Extreme

怎樣量度紫外線指數？

"寬頻"紫外線儀是一個普通用來量度紫外線指數的儀器，原因是這儀器對紫外線的反應與皮膚相似。圖1是安裝在京士柏氣象站的"寬頻"紫外線儀。在夏季陽光充沛的日子，本港的紫外線指數可以高達"12"或以上(圖2)。

圖1 香港天文台在京士柏氣象站的"寬頻"紫外線儀

Figure 1 The Hong Kong Observatory's "broadband" UV meter at the King's Park Meteorological Station



What is the UV Index ?

The UV Index is a measure of the effect of solar ultraviolet radiation on human skin, UV being the short form for ultraviolet. The higher the UV Index, the more likely the damage to the human skin and the eyes. The UV Index can be classified into 5 categories as shown in Table 1. Appropriate protective measures (Table 2) should be taken against UV radiation.

表2 簡單的紫外線防護措施

Table 2 Simple protective measures against UV radiation

穿上長袖而寬鬆的衣物以及配戴闊邊的帽和能阻隔紫外線的太陽眼鏡。
Cover up with long-sleeved and loose-fitting clothing, wear a broad brim hat and UV blocking sunglasses.

利用傘子或選擇有樹蔭的地方。
Use an umbrella or seek shade under a tree.

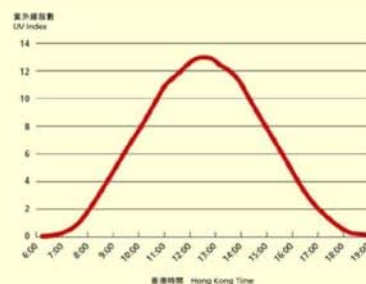
塗上防曬係數15或以上的太陽油，並在出汗或泳後再塗上。
Use a sunscreen lotion with a Sun Protection Factor (SPF) of 15 or above. Apply liberally and reapply after swimming or sweating.

How is the UV Index measured ?

A popular instrument for measuring the UV Index is the "broadband" UV meter which approximates the skin's response to the sun. Figure 1 shows such an instrument at the King's Park Meteorological Station. In Hong Kong, the UV Index can reach "12" or above on a sunny day in summer (Figure 2).

圖2 晴空下香港紫外線指數的變化

Figure 2 Variation of the UV Index in Hong Kong under clear skies



紫外線

太陽放出不同波段的輻射。有些波長的輻射人眼可見，如彩虹裏的各種顏色。在可見光的波長以外，另有人眼看不到的紫外線和紅外線。紫外線最受關注，因為在沒有防護的情況下，紫外線能傷害皮膚和眼睛。紫外線可分為三類：紫外線A、紫外線B和紫外線C。它們的特徵如下：

	紫外線 A	紫外線 B	紫外線 C
波長（納米）*	315-400	280-315	100-280
被臭氧層的吸收程度	能穿透臭氧層	大部分被臭氧層所吸收	差不多全部被臭氧層所吸收
到達地面的輻射量	超過百分之九十八的紫外線是紫外線 A	不足百分之二的紫外線是紫外線 B	幾乎零
對環境和人的影響	可產生光化學煙霧	過量曝曬可引致皮膚癌及白內障	無

* 定義根據「國際光照委員會」（1 納米=10⁻⁹ 米）

影響地面紫外線強度的因素

因素	對到達地面紫外線強度的影響
太陽的位置（這隨每日和每年不同的時間及緯度的高低而變化）	太陽的位置越高，紫外線的強度越高
大氣中的臭氧量	臭氧吸收紫外線，大氣中的臭氧越多，較少紫外線能到達地面
雲和煙霞	雲和煙霞吸收和散射紫外線
地面反射	自然界中大多表面如草地，泥地和水面反射不足百分之十的紫外線，但雪地會強烈反射（多達百分之八十）紫外線，而沙地也會反射百分之十至二十五的紫外線
海拔	海拔越高，紫外線強度越高。這是因為大氣的厚度減少以致較少臭氧來吸收紫外線

怎樣量度紫外線的強度？

要計算紫外線指數需要量度不同波長的紫外線強度，進行這種量度的最標準儀器是掃描式光譜儀，但這是非常昂貴的儀器。比較便宜而且被廣泛使用來量度紫外線強度的儀器是寬波段紫外線儀，這種儀器的反應接近紅斑作用光譜曲線。只要將寬波段儀所量度的紫外線強度乘上一個變換常數，便可計算出紫外線指數。香港天文台在京士柏氣象站安裝了此類的寬波段紫外線儀。

紫外線指數

紫外線指數是量度在地球表面太陽紫外線影響人類皮膚的程度。紫外線對人類皮膚的損害是根據「紅斑作用光譜曲線」。這光譜曲線已被「國際光照委員會」採納來代表人類皮膚對太陽紫外線的平均反應。紫外線指數越高，對皮膚造成傷害的機會越高。在香港夏季陽光充沛的日子，紫外線指數通常上升超過 10。多雲和有雨的時候，紫外線指數便會減低。

描述風力的常用術語

描述風力術語 Description	蒲福氏風級 Beaufort Force	風速(公里每小時) Wind Speed (km/h)
輕微 Light	1-2	2-12
和緩 Moderate	3-4	13-30
清勁 Fresh	5	31-40
強風 Strong	6-7	41-62
烈風 Gale	8-9	63-87
暴風 Storm	10-11	88-117
颶風 Hurricane	12	≥ 118

根據最高持續風速而劃分的各類熱帶氣旋

熱帶氣旋種類 Class of Tropical Cyclone	最高持續風速 (公里每小時) Maximum Sustained Wind Speed (km/h)
熱帶低氣壓 Tropical Depression	< 63
熱帶風暴 Tropical Storm	63-87
強烈熱帶風暴 Severe Tropical Storm	88-117
颱風 Typhoon	≥ 118

- 強烈季候風信號用以警告源自冬季或夏季季候風而超過每小時 40 公里的風力。在十分空曠的地區，風力甚至會超過每小時 70 公里。

熱帶氣旋警告信號所表示的風力

信號 Signal		預料會出現 或已經出現 的持續風速 (公里每小時) Sustained Wind Speed Expected or Blowing (km/h)	陣風 可能超過 (公里每小時) Gust may Exceed (km/h)
戒備 Standby	1	—	—
強風 Strong Wind	3	41-62	110
西北 烈風或暴風 NW'y Gale or Storm	8 西北 NW	63-117	180
西南 烈風或暴風 SW'y Gale or Storm	8 西南 SW		
東北 烈風或暴風 NE'y Gale or Storm	8 東北 NE		
東南 烈風或暴風 SE'y Gale or Storm	8 東南 SE		
烈風或暴風 風力增強 Increasing Gale or Storm	9	—	—
颶風 Hurricane	10	≥ 118	220

基本導賞內容 (約 10-15 分鐘)

1. (展品一：熱帶氣旋警告信號) 請各位看上面的符號，它們代表什麼？
 - 一號戒備信號，表示有一熱帶氣旋集結於香港約 800 公里的範圍內，可能影響本港。注意離岸海域可能有強風。
 - 三號強風信號，表示香港近海平面處現正或預料會普遍吹強風，離岸海域及高地的風力更可能達烈風程度。必須遠離岸邊及停止所有水上活動。
 - 八號烈風或暴風信號，表示香港近海平面處現正或預料會普遍受烈風或暴風從信號所示方向吹襲，如情況許可，市民應盡早回家，避免逗留在街上。
 - 天文台會盡可能在發出八號風球前兩小時，發出「八號預警」。當天文台發出八號預警時，僱主應安排非必要人員分批下班。一些行動不便、要乘坐渡輪、住在偏遠地區的僱員，應獲准優先下班。這有助確保僱員的安全及減少交通擠塞。
2. (展品七：高空氣象觀察) 這個是天文台裝置在京士柏氣象站的「自動高空探測系統」的模型。它每天在早上及晚上 8 時進行高空探測，每次會自動將氣球注滿氫氣，然後施放。氣球攜帶一個無線電探空儀升上高空。在上升過程中，探空儀不斷測量大氣層不同高度的風向、風速、溫度、濕度及氣壓，並將數據即時傳送至地面。由於在大氣層內，愈高的地方氣壓愈低，氣球上升時會逐漸膨脹，最後會爆破，所攜帶的儀器會跌下。為免傷人，氣球下連著一降落傘，以減低它的下墜速度。
3. (展品八：地面氣象觀察) 天文台由 1984 年起開始在香港建立自動氣象站，收集各區的天氣資料，例如風速、風向、溫度及雨量等。所收集的數據，透過電話線或無線電傳送到天文台總部。目前天文台在香港境內共設立了超過 100 個自動氣象站。
 - (展品八：地面氣象觀察)
 - 這個是自動氣象站採用的「翻斗式雨量器」。它有兩個翻斗，每次祇由其中一個承接雨水，當積聚於翻斗內的雨水達到 0.5 毫米時，翻斗便傾側並排出所盛載之雨水，另一個翻斗立刻向上翻，繼續承接雨水，翻斗的傾側運動觸發電信號。根據電信號的次數可計算雨量。雨量數據會每分鐘自動傳送至天文台總部。
 - 這個是風向標及風杯風速計。風速愈大，風杯的轉速愈快。根據風杯的轉速可量度風速。風向標的箭頭指向風吹來的方向，如果它指向東面，表示風來自東方。
 - 這兩個是「白金電阻溫度計」。它利用白金絲的電阻來量度溫度 – 溫度愈高，電阻值愈大。這個是乾球溫度計，用作量度氣溫；這個是濕球溫度計，感應部分被濕潤的布條裹著。當水蒸發，感應部分便會冷卻；空氣愈乾燥時，水蒸發愈快，因而「濕球溫度」愈低。利用「乾球溫度」和「濕球溫度」可計算出空氣的相對濕度。兩個溫度計放置在百葉箱內，以避免陽光直接照射和雨水，同時保持良好通風。

- (展品九：天氣雷達)
 - 在海面和偏遠的陸地上，要建立和維護氣象站相當困難。因此要掌握這些地區的天氣情況，必須依靠遙感觀測系統，主要是氣象雷達和衛星。
 - 這個是天文台在大帽山安裝的天氣雷達，它可監測 500 公里半徑範圍內的雨區。
 - 這幅是 1999 年 9 月 16 日颱風約克掠過香港南部時的雷達立體圖像，清楚顯示了他的風眼。
- (展品十：氣象衛星)

這幅是日本的氣象衛星拍攝到的雲圖。這些雲圖可以 24 小時不停監測大範圍的天氣情況，對監測熱帶氣旋特別有用。

以下我為大家介紹香港常見的天氣現象。

- (展品十六：冬季季候風) [在 10 月 - 3 月時講解]

香港冬天主要受北面冷空氣所影響。位於中國的大陸反氣旋加強引致冬季季候性寒潮南下到達香港，並常伴有冷鋒。當寒潮到港時，氣壓上升，氣溫及相對濕度下降。在衛星圖片上時常可觀察到與冷鋒相聯繫之雲帶向南移動。

以上的天氣圖、衛星雲圖和氣壓、氣溫的時間序列顯示出 1996 年 2 月一次寒潮襲港的過程。一道冷鋒在 2 月 17 日晚掠過本港，北風增強。氣溫由該晚之 18.9 度下降至 2 月 18 日早上的 10.9 度。

寒冷天氣警告生效時，市民應提高警惕，多穿保暖衣服。如認識獨居的老人或慢性病患者，請間中致電或探訪他們，看看是否需要提供幫助。
- (展品十八：西南季候風) [在 4 月 - 9 月時講解]

夏季期間，華南地區常受到一道低壓槽影響。這低壓槽以南的潮濕西南風可能為香港帶來暴雨。這些暴雨的發展速度很快但可能只影響香港小部分地區。

在 1997 年 7 月 1 日香港下了一場暴雨。有關的雷達圖片、天氣圖及雨量分佈圖顯示出當日的情況。1997 年 6 月 30 日晚上的天氣是大致多雲和有一兩陣驟雨，但局部性的暴雨在隨後的幾小時內迅速發展。1997 年 7 月 1 日的香港雨量分布很不平均，降雨量集中在港島區和九龍東部。

紅/黑色暴雨警告信號生效時，學生應留在家中。如已返抵學校，則應留在校內，直至放學時間及情況安全適宜回家，方可離開。上學途中的學生應繼續回校，除非前面路面或交通情況並不安全。校方應安排學校開放，並有足夠人手照顧已抵達學校的學生，直至情況適宜學生回家為止。