

「航空氣象教室」編者的話

本刊為配合本會（中華航空氣象協會）推廣航空氣象教育，自本期起新增「航空氣象教室」專欄，由本刊編輯小組及資深航空氣象人員負責撰文，就航空氣象實務中有關的航空氣象名詞及技術，做一系列的介紹，以促進民航界和社會大眾對航空氣象之認識。為使讀者易於了解，我們會儘量以淺顯易懂的文詞來說明，對於專有名詞則附加英文，以期達到推廣航空氣象教育的目標。最後，我們在此誠摯的邀請本刊讀者蒞臨「航空氣象教室」專欄，並請不吝指教。

* * * * *

「航空氣象教室」第一集

本刊編輯小組

首先，歡迎蒞臨「航空氣象教室」專欄。以航空氣象人員的觀點來看，民航從業人員最常使用的航空氣象資訊為機場天氣報告，當您想知道某一機場的實際天氣時，一定會去查詢該機場最新的機場天氣報告。因此，我們選擇機場天氣報告這項主題做為「航空氣象教室」專欄的開始。

機場天氣報告(aerodrome weather reports)

在機場的航空氣象台，通常每隔一小時或半小時，對機場及其附近的地面氣象情況進行定時觀測(routine observation)，以獲得正

確的氣象資料，亦即實際天氣，供飛機起飛與降落使用。於二次定時觀測之間，當天氣情況發生變化並達到對飛航作業有顯著改變時，則立即作特別觀測(special observation)。此外，航空氣象台會將觀測的結果以規定的格式組合為一份「報告」(report)，供在本場或本場外傳播用。定時觀測產生的報告稱為定時報告(routine report)，特別觀測產生的報告稱為特別報告(special report)。

機場天氣報告的格式有二種，一為世界氣象組織制定之電碼格式(code form)，定時報告的電碼名稱為 METAR，特別報告的電碼名稱為 SPECI；二為國際民航組織核准的簡縮明語(abbreviated plain language)，定時報告的名稱為 MET REPORT，特別報告的名稱為 SPECIAL。機場天氣報告選用何種格式，端視報告的使用和傳播而定，如在本場傳播給在空中之航空器使用，以簡縮明語表示；如傳播至本場外作為氣象資訊交換用，則以電碼格式表示。機場天氣報告不論以何種方式傳播，其內容依序包括以下資訊：報告類型、機場識別、觀測的日期和時間、地面風、能見度、跑道視程、現在天氣、雲或垂直能見度、氣溫和露點溫度、氣壓—QNH、補充資訊、附註。

地面風(Surface Wind)

空氣的水平方向流動形成風(wind)，此乃由於各地氣壓的不均勻而發生，因為空氣的流動是自氣壓高的地方流向氣壓低的地方，就好像是水從高處流向低處一樣。自古以來，人類就知道利用風來做事情，例如帆船靠風力行駛，風車靠風力轉動來磨麥和灌田，還

有現代的風力發電等都是。

風係一種三維(3-dimensional)向量，地面氣象觀測僅觀測水平風向及風速，而不考慮垂直分量。

風向(wind direction)係指地面風所吹來的方向，例如冬季台北常吹東風，是表示風自東邊吹來。氣象觀測風向常以十六方位或以度數表示。十六方位指北(N)、北北東(NNE)、東北(NE)、東北東(ENE)、東(E)、東南東(ESE)、東南(SE)、南南東(SSE)、南(S)、南南西(SSW)、西南(SW)、西南西(WSW)、西(W)、西北西(WNW)、西北(NW)、北北西(NNW)等十六個方位。而度數係以地理北方(真北)為基準，依順時針方向劃一圓周，分為 360 度，則 90 度為東，180 度為南，270 度為西，360 度為北。

風速(wind speed)為單位時間內空氣移動之距離。常用的風速單位有下列數種：每秒公尺(m/s)、每小時公里(km/h)、每小時哩(mph)、每小時浬(kt)或稱節(knots)，其換算關係如下：

$$1 \text{ 公尺 / 秒} = 3.60 \text{ 公里 / 時} = 2.24 \text{ 哩 / 時} = 1.94 \text{ 浬 / 時}$$

在航空上，風向的單位以度數表示，風速的單位，國際民航組織指定為每小時公里(km/h)，但每小時浬(kt)、每秒公尺(m/s)被允許作為替代單位。

風向或風速易隨時在變動，故必須觀測瞬間值及平均值。氣象觀測所稱平均風向風速，係指觀測時間前 10 分鐘之平均。十分鐘平均風速和在同期間出現之最大瞬間風速之差，達 10 kt 或以上時，為有陣風(gust)現象。氣象上陣風定義，指風速之突增且隨後風速即見暫息或減弱。航空上，飛航管制單位提供給飛機起飛與降

落用的地面風向風速，採用觀測時間前 2 分鐘之平均。

地面風之觀測有二種特例情況，一為靜風(calm)，當風速很微弱，小於 1 kt 時，風向報告為靜風。二為變動風(wind variable)，觀測前十分鐘期間，如風向之總變動達 60 度或以上，於報告時以簡縮明語 **VRB(VARIABLE)** 代替風向，但僅限於下列情況：當平均風速為 3 kt 或以下；或當平均風速大於 3 kt 但風向之變動達 180 度或以上時，或者當無法決定單一風向，例如當雷雨通過機場時。另一種情況的變動風為，當平均風速大於 3 kt，如風向之變動達 60 度或以上但小於 180 度時，則於報告中，在平均風向風速之後增報風向變動幅度之兩極端風向。

地面風之觀測係用儀器測量，當不能用儀器測量時，則以目視估計之。通常以風向計(wind vane)來測量風向，以風速計(anemometer)來測量風速。在機場，測量地面風之感應器，依需求分別設置於機場跑道中間及兩端著陸區(touchdown zone)附近，其感應器高度應離跑道面 6~10 公尺。設置於航空氣象台和管制塔台之顯示器應來自相同感應器。另依國際民航組織規定，每座機場應設置 1~2 套風向指示器(wind direction indicators)於跑道兩端或中間附近，做為航機起降和滑行主要目測機場風向風速之用。風向指示器即習慣上所稱的風袋(wind cone)，它並不屬於氣象裝備，而是機場目視導航設施。