

# 气象观测

下 册

中央气象局北京气象学校編

# 目 录

(下册)

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 第六章 云                                    | 1  |
| §1. 云的分类和云状的定义                           | 1  |
| §2. 相似云状的比較                              | 9  |
| §3. 云量                                   | 11 |
| §4. 云状云量的观测和记录                           | 12 |
| §5. 夜间及特殊情况下, 云状、云量的观测及记录                | 14 |
| §6. 云高的观测                                | 17 |
| §7. 云向、云速的观测                             | 22 |
| §8. 云的电码                                 | 27 |
| 第七章 风的观测                                 | 39 |
| §1. 維尔德测风器                               | 39 |
| §2. 輕便风速表                                | 47 |
| §3. 电傳风速表                                | 52 |
| §4. 同步风向—瞬时风速器                           | 54 |
| §5. 立軸式风向計                               | 58 |
| §6. 电接回数計                                | 60 |
| §7. 达因式测风仪                               | 62 |
| §8. 編制风向风速自記记录月报表 (表—6)                  | 65 |
| §9. 风力的观测                                | 67 |
| 第八章 降水和积雪                                | 70 |
| §1. 降水量和降水时数的观测                          | 70 |
| §2. 雨量計                                  | 77 |
| §3. 雨量自記紙的整理与降水记录月报表 (气表—5,<br>气表—9) 的編制 | 81 |
| §4. 积雪的观测                                | 86 |
| 第九章 蒸发                                   | 94 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| §1. 关于蒸发观测的概念          | 94  |
| §2. 小型蒸发器的观测           | 94  |
| §3. 水面蒸发观测的组织与分类       | 97  |
| §4. 皿级蒸发场的观测           | 97  |
| §5. 漂浮蒸发装置的观测          | 103 |
| <b>第十章 能见度</b>         | 107 |
| §1. 能见度的定义             | 107 |
| §2. 影响能见度的几个因素         | 108 |
| §3. 能见度的等级             | 110 |
| §4. 白天能见度的观测           | 110 |
| §5. 夜间能见度的观测           | 116 |
| <b>第十一章 天气现象</b>       | 121 |
| §1. 天气现象的分类(符号和特征)     | 121 |
| §2. 天气现象的观测和记录         | 132 |
| §3. 特殊纪要栏的记录方法         | 135 |
| <b>第十二章 电线积冰器械观测</b>   | 138 |
| §1. 积冰的种类和积冰期          | 138 |
| §2. 雨淞架                | 142 |
| §3. 电线积冰观测             | 145 |
| §4. 电线积冰观测记录的整理        | 148 |
| <b>第十三章 地面状态</b>       | 155 |
| §1. 地面状态的观测目的及定义       | 155 |
| §2. 地面状态的分类及记法         | 155 |
| §3. 地面状态的观测            | 156 |
| <b>第十四章 观测记录的初步整理</b>  | 158 |
| §1. 记录整理的目的和种类         | 158 |
| §2. 基本气象观测月报表(气表—1)的整理 | 159 |
| §3. 地温观测记录月报表(气表—3)的整理 | 173 |
| §4. 各种年报表的编制           | 175 |
| <b>附表</b>              | 180 |

## 第六章 云

云的形成与演变，是大气中错综复杂的物理过程具体表现之一。它的形状、数量和分布，不但能标志着当前大气运动的情况，而且也是未来天气变化预兆之一。同时在近代天气服务中关于云量和云状的报告，也具有很重要的意义。云的观测对航空也是非常的需要，如飞行的高度要根据云量、云高、云状来决定等。

此外，云的运动与性质，也反映了各个相当高度上的气流运行情况，所以许多年来对云的观测相当当地补充了高空探测的不足，而构成了间接高空学基础，即使在今天云的观测也还依然作为直接高空资料的补充。

云的观测一般包括：判定云状、测定云量、云高、云向云速。另外还有为了适应专门科学研究的需要，测定云中的含水量、凝结核的数量和性质、水滴大小和数量以及其他许多特性。

### §1. 云的分类和云状的定义

云的分类在很早以前就开始了，但非常不统一，直至1922年国际气象会议才根据云的高度和形态得到统一的分类。

首先根据云的高度分为四族：高云族、中云族、低云族及直展云族。

根据云的外形特征又分有十属：高云分有卷云、卷层云、卷积云；中云分有高积云、高层云，低云分层积云、层云、雨层云；直展云分积云、积雨云。

此外根据云层的厚薄及含凝结水份情况、云的外形结构与发展，而将每个云状又分为若干亚属、种、类和副类。

(一) 高云族：由于高云一般都在5000公尺以上形成，故都是由

冰晶所構成的，呈白色其密度不大；因此，高云遮住太陽時，它很少減弱日光的光輝，而使地面上的物體影子，仍然完全清楚可見；有時在高云上有暈的現象出現（卷層云較多）或有降水通常不達地面。

7. 1. 卷云 (Ci)：大部為孤立柔軟，具有絲綫結構的云，呈白色沒有影子，有時象蠶絲一樣的燦爛，偶爾部分有暈出現。

卷云是高云中最高的云，因此卷云被日光照耀早于其他云，而變暗則晚于其他云。在日出以前和日落以後，卷云常有鮮明的黃色或紅色。

卷云的組合相當複雜，有并合成孤立團簇的，有聚成長條橫過天空的，有象鳥雀羽毛的，有象絲綫般系統地排着而上端拳曲的，千變萬化，不勝枚舉。卷云經常排列成帶，橫過天空，好像地球儀上的經綫似地，輻合在地平綫上某一點，或者是相對的兩點。也有時密集于地平綫附近，云與地平綫成斜交。

卷云的類別：

(1) 毛卷云 (Ci fil)：由纖維狀或絲綫狀構成的云，各部分都是分散的，有時排列規則，有時零亂和不規則，沒有互相聯系成為大片的趨勢，並無鈎狀或逗點符號的形狀。

7. (2) 鈎卷云 (Ci unc)：云絲往往平行有系統的排列，成一束一束的形狀，云絲的一端象逗點符號或帶着鈎。天上有雲環

7. (3) 密卷云 (Ci dens)：和毛卷云恰好相反，它常常融合成片，片的中部較厚，有時有淡影，看起來似乎高度也較低，但邊緣還是毛茸茸的，纖維結構非常明顯，有時厚度較大，如不加細辨時，容易認為中云或低云。

(4) 偽卷云 (Ci nor)：是積雨雲頂部分離而成，雲塊較大而厚，常成砧狀；它與積雨雲的解體有顯著的關聯。

2. 卷積云 (Cc)：白色細鱗片或小薄球組成的雲層或雲片，常排列成行或成群，有時象輕風吹過水面所引起的小波紋。常很快地生成又很快地消失。

高積雲層片的邊緣，有時有小的高積雲塊，不要誤認為卷積雲。卷積雲和高積雲有時頗相近似，只有符合下列條件中一個或以上的，

才能算作卷积云：

(1) 与卷云和卷层云之間有明显的联系。

(2) 眼見从卷云或卷层云蜕变而成。

(3) 确有冰晶云的特征，有时可能出現暈。

3. 卷层云 (Cs)：薄如綃綃般的云幕，日月輪廓分明，經常有暈的現象。有时云的組織，几乎看不出来，只使天空发乳白色；有时絲縷結構隱約可辨，好象乱絲一般。

分布很广的卷层云幕，起初虽有一些空隙，但到后来总是布满天空。云幕邊緣，有时平直如綫，界綫分明，不过一般地都是参差不齐。

白天太阳高度相当高时，卷层云的云层虽然很厚，也不能遮住直射的阳光，地物的影子仍然清楚。日月高度比較低的时候可能产生两种作用：

(1) 光綫穿过的云层比較厚，因此产生显著的光的現象(暈)。

(2) 由于远看，云的主要形态比較模糊。

日月高度如低于30度，光綫穿过厚度均匀的卷层云层时，强度减弱。因此，一般鉴定卷层云的条件(暈、日月輪廓分明和地面物体有影子等)都可以不具备。

地平綫附近的卷云，远看起来，可能誤認成卷层云，同样卷层云即使厚度均匀，远看起来，也可能誤認為高层云。因此，如天空里的云各方面都很均匀，有暈存在，或虽然没有暈，但是絲縷結構显著，当太阳高度大于30度时，輪廓分明，地面物体有影子，可以認為全天有卷层云。不可把存在輕霧或霧有联系的白色天空和卷层云混淆起来，輕霧或霧的天空不可能产生暈，此外有霧时太阳为淡紅色。

卷层云有下列的类别：

(1) 薄幕卷层云 (Cs nebu)：均匀稀薄的云幕，有时薄到几乎看不见；有时縱然稍为厚一些，但是也看不出什么显明的結構；暈的現象常常可以看見。

(2) 毛卷层云 (Cs fil)：白色絲縷云幕。縷縷比較分明，很象大片的密卷云联在一起，而且可能就是从密卷云蜕变来的。

## ☆ (二) 中云族:

由过冷状态的微小水滴或与冰晶(云片)混合構成, 云体較高云为稠密。

1. 高积云 (Ac): 薄片或扁平球状云块所组成的云层或散片, 排列的云层中, 个体往往小而薄, 影可有可无。高积云块常沿一方向或兩方向排列成群、成行或成波状, 有时由于远看, 行列好象辐合在一点, 呈辐辏状。高积云的个体有时相距很近, 边缘甚至互相密接。高积云是由水滴構成的, 因此不产生暈。高积云的典型现象, 是当云在太阳或月亮下经过时, 出现华的现象, 或在云块的边缘焕发虹彩。

有时在紧接高积云层之下, 可以見有类似高层云的云幕存在, 这时, 整个云层叫做复高积云 (Ac dup)

高积云块可以有雨旖或雪旖下垂, 有时云块本身消失, 仅有雨旖或雪旖。

高积云的类别如下:

(1) 透光高积云 (Ac tra): 是較薄的云层, 这种云最大的特点, 就是云块排列非常整齐, 从云縫中可以看到藍天, 即使沒有云縫, 但云层比較薄的时候, 有些部分也很明亮。它的顏色一般是白色的, 甚至也有深灰色的。云块有时可以很厚, 有时可以很薄并常有华环光采产生。

(2) 蔽光高积云 (Ac op): 云块大部分都是密接在一起, 而且也比较厚几乎完全不透光, 同时云块的顏色发黑, 排列也不規則。但云的底部不平整, 个体依然可以分辨得出。有时有微少的降水(冬季較常出现)。

(3) 积云性高积云 (Ac cug): 这种高积云是由于积云下部消失, 頂部扩展而成。在初生成阶段, 类似蔽光高积云。

(4) 荚状高积云 (Ac lent): 分散成若干片, 成椭圆形或豆荚形, 輪廓分明, 云块不断地变化着。荚状高积云有时也常出现虹彩。

(5) 絮状高积云 (Ac flo): 类似小块积云的团簇, 沒有底边, 个体破碎。可能变为堡状高积云, 或相反的是堡状高积云分离的产物。因而白天出现絮状高积云, 也可能有雷雨。

(6) 堡狀高积云 (Ac cast)：多少有一些垂直发展的积云形的小塔狀云块，并列在一直綫上，有一共同的水平底边，看起来好象远的城牆垛似的。大半每逢早晨出現，这种云常常是雷雨或陣雨將来的預兆。

2. 高层云 (As)：有条紋或纖縷的云幕，顏色灰白或淡藍。这种云比較薄的代表着卷层云和高层云的过渡阶段，很象厚的卷层云，只是沒有暈，日月輪廓不清，光輝昏暗，看起来好象隔了一层毛玻璃。有时云层厚而阴暗，日月完全看不到，不过由于厚度不同，某些部分亮一些，某些部分特別黑一些，但是云底並沒有显著的起伏，而且条紋或纖縷結構，經常可以看得出。

高层云一般由卷层云加厚演变来的，但也可能与蔽光高积云互相演变的。

高层云有下列类别：

(1) 透光高层云 (As tra)：类似厚卷层云的高层云，灰色較显著，日月蒙眛，犹如隔了一层毛玻璃。有时可能出現华的現象，冬季偶尔也可能降少量的雪。

(2) 蔽光高层云 (As op)：不透光的高层云，厚度变化很大，厚的部分不見阳光，薄的部分比較明亮，这常是由于云层下面浮动着碎云所造成。蔽光高层云的纖縷結構还可以看出，有时在地平綫附近有稍稍起伏的結構。蔽光高层云能够遮住太阳或月亮，但根据光綫的散射，可以判定太阳或月亮在天空上的位置，在云較光亮的部分中，尤其太阳附近，通常要出現显著的云的波狀結構。

(3) 降水性高层云 (As prae)：不透光的高层云，纖縷的結構还没有完全消失，从云中有連續或間歇的微雨或雪下降。降水可能不到地面，只有雨旛或雪旛的下垂現象。

由蔽光高层云逐漸过渡到雨层云时，它們之間的严格界限是沒有的，降水稳定（連續）是完成过渡阶段的很好标志。

高层云云层即使有一些空隙，但一定具备纖縷結構或毛玻璃的形态。如果某一云层，虽然是連續的，既沒有纖縷結構，同时可以看出成团的云块，应根据云块的大小，分別列为高积云或层积云。

(三) 低云：由微小水滴和冰晶構成。不过其中掺有較大的水滴和冰晶微粒。云块很大，云幕也較低而黑，有的云体結構稀松。

1. 层积云 (Sc)：由結構巨大的云块構成的云层，具有滾軸狀，波狀云堤或巨大的块狀；这些云块常沿一个或兩個方向排列，呈輻射狀或波狀；云块有时互相离开，有时接近，以致各云块的邊緣汇合一起产生密集的云层，但在云层底面上，云块的輪廓或波狀等，依然清晰可辨。

从高积云到雨层云或层云的过渡阶段中，常有层积云出現，层积云也常与积云同时出現。层积云有时降小雨或小雪，有时也可能有和层云一样的降水。

层积云有下列的类别：

(1) 透光层积云 (Sc tra)：云层厚度变化很大，云块之間可以看見青天或薄縫，当日月通过云块薄的邊緣时，偶尔出現日华或月华。

(2) 蔽光层积云 (Sc op)：阴暗滾軸狀或大頑石狀組成的連續云层，暗灰色，无云隙或薄縫，云层底部个体起伏显著。

(3) 向晚层积云 (Sc vesp)：扁平長条形的云块，它常常是日落的前后，由于对流衰弱，积云云顶下塌和云底扩展而生成的。

(4) 积云性层积云 (Sc cug)：由于对流受到限制积云顶部分扩展而成的层积云，初期很象蔽光层积云。

2. 层云 (St)：灰色而一致的云层，和霧相似，但不直接靠近地面；日月光通常不能透露，但有时在很薄的地方出現日华和月华；最多只有毛毛雨或米雪下降，并没有雨雪簾；若被风吹散，就分裂成不規則的、邊緣散乱的碎片，叫碎层云 (Fs)。

3. 雨层云 (Ns)：低而漫无定形的降水云层，帶暗灰色，很均匀，微弱的光仿佛发自云内，雨层云不一定会有雨雪降落到地面上，如果有的話，总是降連續性的雨雪。如果没有降水，或且更正确地說，降水而不及地，在这种情况下，由于雨簾或雪簾下垂，云底混乱沒有明确的界限。

雨层云多半是高层云加厚，云底降低蛻变而成的，也可能直接从

蔽光高积云或蔽光层积云演变而成。雨层云的下面，常有一种破碎的低云，不断的滋生，最初是各自孤离的，后来就渐渐并合成一整层。从云缝里，还可以看到上面的雨层云，这种很低的云，叫做碎雨云（坏天气下的碎层云、碎积云）

雨层云不仅根据其中降水判定，降水停止也不能当作雨层云向另一种云过渡的根据。只有当上述的特征消失并出现另一种云固有的其他特征（例如呈波状或纤维状的凸凹面）时，才算过渡开始。

（四）直展云或称对流云，是由微小水滴构成，但发展旺盛时，上部有冰晶的結構。在生成时向上垂直发展，消散时向左右横扩，它是分散孤立的大云块。

1. 积云（Cu）：孤立的、垂直向上发展浓厚的云块，顶部成圆弧形或重叠的圆弧形突起，底部几乎是水平的，云体边界很分明。

积云如果和太阳在相反的位置上，云的中部看去比隆起的边缘明亮；相反的，如果在同一面的话，看去云的中部黝黑但带着鲜明的金黄色边缘；如果光从旁边照射着积云，云体明暗就特别明显。

清晰如画的积云，有时在强烈的阵性风的吹袭下，云具有破碎不稳定的形式的积云，叫做碎积云（Fc）。

积云通常不降水，只有在很少情况下，才能下降零星的雨滴。

积云有下列类别：

（1）淡积云（Cu hum）：扁平的积云，垂直发展不盛，它的高度小于其水平断面，晴天常见。淡积云大多出现于暖季，适宜于稳定天气，日变化特别明显，常在早晨开始出现，当接近中午时发展到最盛，到傍晚时消失，常常变为向晚层积云。冬季偶尔也出现，但当时显示不出明显的日变化。

（2）浓积云（Cu cong）：浓厚大云块，垂直发展很盛的云，云高往往超过云底的长度；云顶强烈地团团升起并具有闪耀夺目的白色，云顶成花椰菜形有些象鸡冠花顶上的样子，云底黑暗。

浓积云发展到高积云高度，有时顶上盖着一片象薄纱似的白云形状很象豆荚，叫做荚状云（Pil）。

2. 积雨云，或称阵雨云（Cb）：浓厚的大云块，垂直发展极盛，

花椰菜形的云頂象山或高塔般地聳立着，上部有纖維組織，常擴展成砧形。

云底象雨層云，顏色陰暗，有雨旛下垂，它下面常有一層低而破碎的云（碎層云，碎積云）。

積雨云一般都能降陣雨，陣雪，雨夾雪或霰等，有時還下冰雹，雷暴也常見。

冬季積雨云與夏季比較，垂直發展得不太盛，在中、高緯度春季，常有些積雨云，全部雲塊都是纖維結構，積雲部份差不多完全消失，整個雲體只剩下卷雲和雨旛。

積雨雲和積雲一樣，頂部也可以有幟狀雲。積雨雲如果上部擴展，下部消失，積雲部份就可以形成高積雲或層積雲，卷雲部份可以由偽卷雲形成密卷雲或毛卷雲。

積雨雲的類別：

(1) 禿積雨雲 (Cb calv)：這種雲還沒有顯著的卷雲結構，不過上部的凍結現象已經開始，雲頂的積雲結構圓拱形的輪廓外形開始消失，清晰的花椰菜的起伏漸漸模糊崩析，結果只剩下白色纖維了。凍結作用，使雲頂轉變成纖維組織，常發展得很快。

(2) 幟積雨雲 (Cb cap)：有顯著卷雲結構的積雨雲，卷雲結構常成砧狀 (inc)。

(五) 另外雲狀中還有九種共同類別，用以描述雲狀的外形特征。

1. 莢狀 (lent)：豆莢或梭狀的雲塊，輪廓分明，常見的有 Ac、Ci dens。

2. 積雲狀 (cuf)：有圓穹形或城堡形的雲頂，模樣象積雲。有：

(1) 絮狀 (flo)：最常見有 Ac，卷雲屬。

(2) 堡狀 (cast)：最常見有 Ac、Sc。

3. 乳房狀 (mam)：云底作袋形，花彩形或乳房形。這種雲最常見有 Sc、Cb。As 與 Cs 的雲也有，但比較少見。

4. 波狀 (und)：象大海的波濤，凡是平行長條雲塊所組成的雲，

都属于这一类。常见的有Sc、Ac，而Ci、Cc也有波状的。

5. 辐辏状 (rad)：专指横过天空的平行云带，由于远看的关系，仿佛辐合在地平线上某一点或相对的两点。这种辐辏点又叫消失点。最常见的有Ci、Cs；Ac、Sc也可以有辐辏状。

6. 旒状 (vir)：自云中下垂的降水而未及地的现象。最常见的雨旒与雪旒，多发生于As、Cb、Ns云下面。

7. 幪状 (pil)：云顶上盖着象帽子和头巾薄纱似的云。常见于Cu cong的顶部。

8. 砧状 (inc)：Cb顶上常作砧状。残留的Ci not也有此状。

9. 弧状 (arc)：圆拱形的云，常出现于Cb的前部。

(六) 云的国际分类表：(见10页)

## §2. 相似云状的比较：

有些云状当它的特征并不明显时，往往与它相类似的云状混淆在一起，不易分辨。现将相似的云状的主要区别点分述如下，作为判定云状的参考：

(一) Cs与As tra：As tra通常为Cs降低加厚而成的。辨别的标准，凡具下列条件或其中之一者就为Cs，否则为As tra。

1. 有量存在；2. 日月轮廓分明；3. 地上物体有明显的影子；4. 丝缕结构显著。

(二) Cc与Ac：高的Ac云块较小，或Ac的边缘，有时有很小的云块，较容易误认为Cc，分别点如下：

1. Cc必须有它本身的特征（三个条件之一），否则为Ac。

2. Ac薄而半透明的边缘，常焕发虹彩，而Cc则很少有。

(三) Ac与Sc：从Sc的组合排列外形与Ac基本相同，区别点只有云块的大小。凡整列云层中有代表性云块，最小视直径不超过太阳视直径的10倍就是Ac否则为Sc。

另外Sc的云块结构比较柔和而松动。

(四) As与Ns：Ns与As prae亦难辨别，不过Ns比较阴暗带均匀的灰色，任何部份不见日光，而且超过30°的天空找不出丝缕的结构，底边没有截然的界限，如果雨雪下降，虽然不到地面，云底也带有广布下垂的雨旒或雪旒。

一般As在明亮部份，日月可以重现，同时还保留有As的条纹与丝缕结构的特征，As也可以有雨旒下垂，甚至到达地面，形成轻微的间歇性降水，而Ns则

主要云状的国际属种和类别

| 云族  | 主要云属 (中文学名) | 国际名 (拉丁文学名)     | 简写 | 主要云状  | 中文学名                        | 国际名 (拉丁文学名)                 | 国际简写    |
|-----|-------------|-----------------|----|-------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
| 高云  | 卷云          | Cirrus          | Cl | 毛卷云   | Cirrus filosus              | Cirrus filosus              | Cl fil  |
|     | 卷积云         | Cirrocumulus    | Cc | 钩卷云   | Cirrus uncinus              | Cirrus uncinus              | Cl unc  |
|     | 卷层云         | Cirrostratus    | Cs | 层卷云   | Cirrus densus               | Cirrus densus               | Cl dens |
| 中云  | 高积云         | Alto-cumulus    | Ac | 薄幕层积云 | Cirrus nebulosus            | Cirrus nebulosus            | Cs nebu |
|     | 高层云         | Alto stratus    | As | 毛卷层云  | Cirrus stratus filosus      | Cirrus stratus filosus      | Cs fil  |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Alto-cumulus translucidus   | Alto-cumulus translucidus   | Ac tra  |
| 低云  | 层积云         | Stratus-cumulus | Sc | 透光高积云 | Opacus                      | Opacus                      | Ac op   |
|     | 层云          | Stratus         | St | 透光高积云 | Cumulogenitus               | Cumulogenitus               | Ac c g  |
|     | 雨层云         | Nimbo-stratus   | Ns | 透光高积云 | *Lenticularis               | *Lenticularis               | Ac lent |
| 直展云 | 积云          | Cumulus         | Cu | 透光高积云 | *flocus                     | *flocus                     | Ac flo  |
|     | 积雨云         | Cumulo nimbus   | Cb | 透光高积云 | *castellatus                | *castellatus                | Ac cas  |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Alto Cumulus duplicatus     | Alto Cumulus duplicatus     | Ac dup  |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Alto Stratus translucidus   | Alto Stratus translucidus   | As tra  |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Opacus                      | Opacus                      | Ac op   |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Strato-cumulus translucidus | Strato-cumulus translucidus | Sc tra  |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Opacus                      | Opacus                      | Sc op   |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Vesperalis                  | Vesperalis                  | Sc vesp |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Cumulogenitus               | Cumulogenitus               | Sc cug  |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Fracto-Stratus              | Fracto-Stratus              | St      |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Cumulus-Humilis             | Cumulus-Humilis             | St      |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Cumulus-Congestus           | Cumulus-Congestus           | St      |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Fracto-Cumulus              | Fracto-Cumulus              | St      |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Cumulo-Nimbus               | Cumulo-Nimbus               | St      |
|     |             |                 |    | 透光高积云 | Cumulo-Nimbus Capillatus    | Cumulo-Nimbus Capillatus    | St      |

为連續性降水。

(五) Sc与Ns: 厚的Sc, 它的云块, 彼此漸趋合并, 有时全部变为Ns; 但必須云块結構完全消失, 或由于降雨、雪的緣故, 云的底面已經沒有截然的界限, 始能称为Ns。

(六) St与Ns: St就外表來說很象Ns, 它們之間的區別点如下:

1. 通常St 低于 Ns, 有时可以掩盖高大的物体上部, 減弱了物体的能見度; 但Ns沒有这种情况出現。

2. St只能下毛毛雨或米雪; 可是Ns降連續的雪或雨, 同时在Ns 下部常有雨雪旂与碎雨云, 而St則沒有。

3. 在St云层中能发现有暗和光亮地方, 互相錯綜; St常常是厚度不大的地方性云, 在云层上可能出現空隙, 穿过空隙能見藍天, 而Ns沒有这种特征。

(七) Cb与Ns: Cb如果沒有布满全天, 云頂即使有一部份可以看到也不难分辨其为Ns或Cb; 如果已經掩蔽全天, 云底与Ns沒有多少差別很难决定究竟是Cb还是Ns时, 可根据云的演变和降水的性質来分辨: 降水性質如果是猛烈帶陣性的, 就是Cb; 緩和連續的就是Ns。Cb 的云底或砧狀旁伸部份的云底, 常帶有乳房狀結構, 如果天空密布烏云, 雨旂和乳房狀結構都很明显, 即使沒有其他征象这种云一定是Cb云底无疑。

当有雷电或随之气象要素的突变, 那更明显的是Cb。

### §3. 云 量

云量是指云遮蔽天空的成数, 將天空分为十分, 这十分中为云所掩盖的成数。

如云占天空1/10云量記“1”, 占2/10記“2”……其余类推, 当云布满全天时云量記10。

又如天空为云所遮, 但在云层中还有少量空隙, (空隙总面积不到1) 可見青天, 則記10; 当天空无云或虽然有云, 但不达全天1/20时, 云量則記“0”。

通常云量观测包括总云量与低云量两种:

(一) 总云量: 即天空被所有的云掩蔽的份数。而不論云的层次和高度。

(二) 低云量, 指被低云族(包括直展云族)的云所掩盖天空的份数。

用目力估計云量，不考慮云的厚薄，而且不同高度上的云，采用同一方法估計，對於較低而孤立的云（如Cu）所估計出的云量，如图（103）顯然要比真正的云量为多，而且云愈厚这种誤差愈大。



图103.

另外云量的多少，并不能表示云块实际面积的大小，因为云块实际面积的大小还和云高有直接的关系。

#### §4. 云狀云量的观测和記錄

（一）观测方法：观测云狀云量时，应永远在一个开闊能看到全部天空及地平綫地方进行，否則就失去比較性。观测时假如有阳光須戴黑色眼鏡。

在判定云狀时，观测員不要單限于云狀的外形結構，而且必須利用云的演变过程与其伴見的天气現象来判断。鉴于云的不断变化，有时变化得很快，常由一种云过渡到另一种云，因此不仅限于在定时观测时测云，还必須在二次定时观测間經常注意云的生成、发展和变化，只有这样才能对云所发生的变化具有明晰的概念，才能正确地判定云狀。夜間观测时，这个要求是特別要坚决执行的。

观测云量时，一般先估計总云量，然后估計低云量。当天空露出青天面积很大（一半以上）时，应估計云所遮蔽的天空部份作为云量；但当云量大于5（即天空一半以上面积为云遮盖）时，那就应先估計天空沒有云的部份，然后从10中减去，所得余数，即为云量。这样方法較易估計正确。

## (二) 云量、云狀的記錄;

1. 云量的記法: 总云量和低云量以分数的形式記入观测記錄簿中。总云量作分子, 低云量作分母, 任何情況下, 分母不得大于分子。如 $10/10$ 、 $5/5$ 、 $7/2$ 等。

任何一云层, 其云块間的空隙, 如为该云組成所固有 (例如Ci, Cc, Ac), 在观测时, 不必另加估計, 但如这些云布满全天时, 就必须將空隙表示出来, 將云量記作“ $\overline{10}$ ”, 这也說明符号“ $\square$ ”仅在云量10时应用, 云量0—9时, 勿須指出空隙存在。

2. 云狀按国际分类表的簡写符号, 記入观测記錄簿: 如記Ci dens, Ac lent, Sc tra等。如果不能仔細判定时, 可只記基本符号如Ac, Sc, Cb等。

(1) 当云狀出現其他外形特征时, 可用类别符号在基本云狀后部加以描述。

如: Ci dens lent; Ac tra und; Cu cong pil等。

(2) 云狀还有某些特征不能用符号完全表达时, 可用文字在云的备注欄, 扼要描述。

如: Ci在地平綫上密集, 等情况。

(3) 当天空出現很多云狀时, 按下列原則順序記入气簿中:

a、量不同应按量的多少 (指实际看到的云量, 为下层云所遮蔽的部份不算) 依次填入;

b、量相同时, 則按云底的高度, 依次填入, 云底高的記在上面, 云底低的記在下面;

c、如果云量和云高都相同, 則按云的国际分类表的順序記入。

沒有云: 云量欄記%、云狀欄空着不填; 气簿—2应按高、中、低三层分別記入, 記錄的順序同上。

(三) 过渡云的記錄: 当一种云演变为另一种外形相似的云狀, 在演变过程的某一个阶段, 在外形上看来, 常常既不完全象前者, 也不完全象后者, 这时很难确定是那一种云。因此就將这一过渡阶段的云狀, 称为过渡云狀。

过渡云狀应以过渡云符号記載, 即將原来的云狀記在前面, 同时

把具备特征较少的那种云状之外加以括号，云量算为特征较多云的云量。

例如Ac op增厚且云底下降，正向Sc op过渡，观测时其外形仍近似Ac。记为：Ac (Sc) op。

在应用过渡云符号时，应注意下面二点：

1. 过渡云状符号的应用，一般只限于云属间的过渡。例如Cs过渡为As tra；As过渡为Ns等。

2. 在云状变化过程中，如能辨别出已变和未变二种云的边界时，即部份变化，而不是整体过渡，则不记过渡形式。如Ci部份变化为Cc当时尚能辨出那一部份是Ci，那一部份是Cc；应按一般记载方法分别记录。

## §5. 夜间及特殊情况下，云状、云量的观测和记录

(一) 夜间观测和记录：在黑夜来临之前，即在黄昏时，就要观察全部天空并确定云量和判定云状。如果云的性质稳定，且变化不大的话，这种情况对夜间观测云，是有一定帮助的，同时利用降水的性质和种类、天气现象等能帮助我们正确的判定云状。

夜间估计云量时，视星光的能见与否及清晰程度来决定云量，即由云遮盖着不见星光的天空那部份，作为总云量；但在天空有星光可以透过薄云时，这个办法就不能完全作为估计云量的标准。但仍可按照星光的清晰程度，加以判断。另外在某些云所固有的空隙中，见到些微星光，估计云量时，切不可作无云部份估计，为避免可能产生的观测错误，黄昏时，必须弄清天空的状态和星的亮度。

在能完全确定云状云量的情况下，夜间的记录方法与白天相同。

在一般情况下，夜间总云量都必须进行估计，低云量也应尽量观测，当低云量或云状不明情况下，记录以横线“—”表示。如云布满全天，不能确定是那一层云时，云量栏记“10/-”，云状记：“—”。

(二) 雾掩盖天空时的记录：当测站出现雾掩盖天空情况下，因雾是水汽凝结现象，故观测时把掩盖天空部份的雾量作为低云量，并把三或三符号记入云状栏内。

例如：雾掩盖全天时，云量栏记10/10，云状栏记三；