



观 测 Cb 之 体 会

吴 际 平

(广西凭祥市气象局)

经验表明，对于“积云忽作闷雷声，雨弹光鞭欲杀人”的云层，及能够目击全部外形特征的孤立积雨云，无疑都会记作Cb。但对某些情形，要准确判定Cb却非易事。本文对几种云天情况，粗略谈点判断Cb的体会。

1. 以Cu、Sc cug、Fc等为主，天空云量多，云块相互遮掩，不易看清云的顶部特征，尚未产生伴随的天气现象。这种现象常见于夏季午后。受热力对流作用，Cu不断生成和发展，多成为淡积云、浓积云、积云性层积云、碎积云并存，云量多。观测员目力所及仅在云块的底部或侧面，难于见到云顶。此种情况确实难于判定是否有Cu云块已发展成为Cb云了。这时须防止两种偏向。一是认为没有什么天气系统影响，忽视积云的发展变化，不产生雷电阵雨现象就不考虑记Cb云。另一种偏向是，仅看到云块黑一些或移过头顶时下几滴“过云雨”，便轻易地将Cu记为Cb云。

这种云天情况下，特别要依靠连续追踪观测，密切注视某些“可疑”云块的发展阶段，结合云的直观特征及其动态变化，加上观测经验，进行综合分析判断，从中识别Cb云。仅靠观测时几分钟来判定复杂的云状，是很难做到不出差错的。我们知道，云块受高空风影响，总在或快或慢地移动。因热力对流的强弱改变，以及天空各部分气流及水汽的垂直输送有差异等因素，会促使某些积云云块向上发展，而其余积云块却平行，下塌或消散。通过积云云块的水平及垂直方向上的移动变化，我们可以获得成长或短、时断时续的机会，来“窥视”云顶特征。抓住稍纵即逝的机会，可以看清云顶有丝缕结构的冰晶云形成时，便可以放心地记Cb云了。

有时始终“窥视”不到积云顶部特征，可以通过云的移速、生命长短、云底大小、色泽、结构等进行分析判断。如观测到某块积云在原地维持时间长，少移动，底部宽大（如数倍于周围积云块），颜色深暗，云底起伏大，有时甚至有悬球状结构形成，或者有碎云滋生，或者云中已产生降水（主要指视降水），雨滴如线等等，此时可推断已发展成Cb云了。

2. 大范围Cb云层移到测站上空，布满全天但尚未产生 \cup 、 \wedge 、 \diamond ，或者刚开始下小的阵雨时。这种情形主要出现在受高空低槽及地面锋面等天气系统影响的初期。从某方向上有一大片Cb云群向测站袭来，当时测站上空低云多，不易明显地看清Cb系统推进，侵满全天，当时尚无 \cup 、 \wedge 及强的阵雨。

产生，有时先下一段较小的阵雨。此时不可因为天空“无声无息”，或雨小势弱而将其当作Sc op和小雨，待到突然间雷雨大作又匆匆改记为Cb和 \diamond 。对这种云天应该根据季节和天气系统，做到事前胸中有数。我们知道，南方夏季中，锋面影响前的晴好天气中多对流性直展云，锋面、高空槽影响时，多为Cb、阵雨天气，而不会先形成Sc op、小雨的云天再转变为Cb降 \diamond 。开始受系统影响时，因系统配置、对流高度等条件，也许有一段天气缓变过程，但仔细观察，有时可以看见在云系统移来的方向、云层愈压愈低，天空昏暗，有时见到云底有翻滚现象，或者云层下有“乱云飞渡”，还有的时候测站风向标突然指向黝黑云体，风力明显增大，这些迹象表明当时是Cb侵盖天空，而不是Sc op云层。

3. 全天的层状、波状云层中有积雨云发展，已有云、 \cup 、 \wedge 产生；这种情况多发生于春季，在锋面云系的Ns、Sc op等云层中，有Cb发展，原来下小雨，突然闻雷降阵雨。一般来说，仅凭目力看云是无法确定Ns、Sc op云层中是否潜伏Cb的。只能依据当时的天气现象分析判定。这种云天下出现的 \wedge 、 \diamond 持续时间多不长，雨量不太大。这是因为，产生这段“插曲”的原因，多出于高空有小股冷平流或锋后局部热力作用所造成，此时的Cb云体多不会太广大深厚，生命史亦不长。

原为Sc op或Ns下小雨的云天，突然闻雷降阵雨时，区分雨的性质显得尤为重要。一般可察看雨量自记曲线的变化，若原来平缓上升的曲线改变为陡升或近阶梯形，或雨滴变大，雨声较响，则可改记为 \diamond 。至于云的记录，视具体情况，记一部分Sc(Ns)并记一部分Cb，或全部记Cb。据试验，多数时候是前一种情况较常见。这样记录较客观亦连续。除非雷电强烈，阵雨较猛，持续时间较长，整个天空云的性质全部改变，才完全记Cb。否则，轻易地由Sc op(Ns)→Cb→Sc op(Ns)→Cb来回反复，不但云的记录不连续，亦不符合云天变化的实际情况。另外，云天观测中常见的一种偏向是，有时仅由小雨变为阵雨，并未响雷闪电，有的甚至降雨强度和雨量很大，但仍只记Sc op(Ns)，而漏记了Cb。

4. 雷阵雨之后，云层抬高变薄或分裂衍变，下小雨的情况。在一一场雷阵雨之后，维持一段较长时间的小雨天气。此时全天为幕状云层掩盖，在中云高度，云层厚薄不均，往往在天边某一个或几个方向上有少量较厚部分。雨滴较小，下降缓和，雨量

自记纸上迹线平缓，几乎趋于水平，无法由此判断是否降雨及雨的终止时刻（有时迹线也有平缓上升）。这种云天常见的记法有Sc op、小雨或者Cb、 \diamond 。但据本人观测，似乎记As、小雨较合适。

这种云天多发生于夏季或初秋。天空中若干Cb单体发展，产生 \diamond 。当失去上升举力和水汽供应后，Cb便成为云的“加工厂”。云的下部由大小水滴组成，容易蒸发消散，或者平衡为Sc cug。Cb中部和上部由过冷却水滴、冰晶混合组成。冰晶云粒的

饱和水汽压小，自身不易蒸发，同时云体中还进行着液态过冷却云粒上的水汽分子不断向固态冰晶云粒上转移，使后者得维持、增长的贝肯隆过程。因此，Cb中上部得以较长时间地残留在空中。若干Cb单体的中部、上部融合成层，可以演变为As op、Cs fil、Ci not等。前述云天多是这种As op因空中尚存微弱的上升运动及水汽供应，而得以维持并降小雨。待雨停后连续观测，可以见到幕状云层裂开为Ac，或者抬高变薄为Cs fil、Ci not等云。