

氣象學講話

王勤堉 著

氣象學講話

王勤堉 著



開明書店

開
明
書
店
發
行

王勤堉

自序

這已是十年前的事情了，那時我還在東南大學讀書。有一天無意中讀到法布爾的我們的地球，這真是一冊有趣的科學書，我竟被它吸引住了，吸住我整整有三五天工夫，直等我一口氣把它讀完。從這時起，我開始認識了法布爾。此後，我又絡繹讀到了他的昆蟲記科學的故事以及化學奇談等等的原本或譯本，我讀一部，就覺得有一種親切的趣味，一種甚深的瞭解。這在讀過他的著作的，大概都有同感罷？從這時起，我便想用他的方法來寫一些科學書，給青年們讀的科學書。因為我覺得中國的科學書大都是道貌岸然的，實在太枯燥，而又沒有地方性了。那些，祇是直接從外國販來的舶來品，根本不會使青年們感到親切有味的！

這樣，就在民國二十年的冬季，我決定開始寫這一類的書。

我知道，我這種嘗試是要失敗的。因為要給中國青年寫一部可讀的科學書，先得具備兩種條件：第一，對於要寫的一部分科學，必須先有澈底的了解，然後才能寫得深入淺出；第二，對於這門科學，還須有很豐富的中國材料，那樣，在行文上才能取捨自如，而不會受到材料的拘束。這兩點，我自己已知道是不夠應付的了。何況還要憑我這種毫無文學修養的人，來寫出法布爾那樣富有文學意味的科學書呢？

但是環顧國內，這類科學書實在太少了。爲了這許多可愛的青年，我終於丟開了一切顧慮，決意鼓起勇氣來寫出這麼一部書。現在，這冊氣象學講話，終算是完稿了。在這快要出版的時候，我更想趁着機會來一個自白。

在我開手寫這部書的時候，我正在上海替商務編書，那時我是已草好了大綱的，我預備每月寫一篇，用應時的題材來寫出一些氣象學的原理，以便按月在中學生上和讀者相見。不料纔祇寫好了兩篇，我便因一二八的創傷而離開了上海。此後我雖在西子湖頭覓得了一枝棲身，倖免了失業的苦痛；但是我的心緒卻因爲受了這次極大的打擊，而起了一劇烈的變化。我爲着寫這部書而預備着的一些材料，都已被燬於炮火之下了，我還能寫些什麼呢？我因此再亦不能實踐我的夙諾了，雖然中間還承臻郊聖陶二君屢次的鼓勵，終提不起我的精神，改變我的已趨頹喪的心緒。這樣的因循復因循，竟至于遲延到兩年半後的今日，才把這冊薄薄的氣象學講話和諸君相見。而且這冊今日和諸君相見的氣象學講話，也已不是當日預想的那種面目了。至少在筆調方面，我知道，前後已有了不少的變遷，特別是對於三位人物的個性的描寫，因爲我寫了這麼二年有半，無論如何，是不能再求它前後一致的了。

前。

我原知道，我寫這種書是要失敗的，現在，終於，我祇能拿這麼不成樣子的東西，來呈獻於諸君之

臨了，還得申說一點：這部書的寫成，取材最多的是吾師竺藕舫先生的氣象學講義和氣象學氣象研究所出版的測候須知和航空氣象概要，日人岡田武松的氣象學講話，中川源三郎的天氣講話，Milham的Meteorology以及Williams的Everyone's Book of the Weather。此外則竺師以及呂蘊明（炯）沈鳴離（孝鳳）陸展叔（鴻圖）諸同學的文章，亦多有所參考，特別是關於中國方面的材料。我在這裏，謹向這幾位先生表示深切的謝意。同時臻郊聖陶二位的殷殷督促，丐尊先生的給予我以印行的機會，胞弟在盛暑中替我校閱，以及開明書店諸位先生在排印校對方面的幫忙，都是著者所深感的。

二十三年八月八日著者誌於杭州

目次

序	一
第一講 雲	一
第二講 冷和熱	三
第三講 氣壓之話	四
第四講 風的種種	六
第五講 霧露霜雪	八
第六講 溼度	一〇
第七講 從雨說到梅雨和風暴	一三
第八講 雷雨和雹子	一四
第九講 大氣中的光象	一六

雲

「現在正是冬盡春來的時候！你們圍爐讀書，固然亦覺得其樂融融，但是一出屋子，景色便要迥然不同了。你看，大地已披上了銀色的外衣，往日滾滾千里的長江大河，亦許都已凍結成了冰塊，車水馬龍，熙攘得好似通衢了。這時候的大自然，真具有一種說不出的偉大嚴肅的景象。你們要是祇管坐在這間斗室之中，不但錯過了欣賞這個大自然的機會，辜負了大自然展開着讓我們賞鑑的一番美意；同時對於這個大自然的瞭解，亦不免要隔膜了許多。我們還是出去走走，多和大自然接觸接觸罷！不過你們不要祇用眼，同時亦應多用些你們底腦子，看到了一種大氣現象，一定得想一想牠底原因。你們要是有什麼不懂，你們要是有需要我解釋的地方，你們祇管問我好啦！」

這是元旦底早上，米老先生對他底兩個姪子——子俊和子傑——說的話。

「可是天氣實在太冷啦，你看，天空裏黑沉沉地布滿着陰雲，亦許還要下雪哩！」子俊說。

「我們還是不出去罷。先請叔父講些關於雲的種種，我們要是能知道了這些，對於大自然加上

了一層瞭解，那末，在這冰天雪地裏出去玩的時候，一定要覺得格外親切有味了。」子傑這樣地提議。米老先生微笑地，摸着他底小鬍子說：「好！祇要你們要聽，我就來講雲罷。」說着，又摸了摸他底小鬍子。

「那末，這種漆黑一團的是什麼雲呢？叔父！」子傑匆促地指着低低的那個天空說。

「別忙，別忙！你知道，雲底種類多着呢！這種雲，濃黑得和煤煙一樣的雲，叫做雨雲，你看，牠一些沒有纖維狀的組織，像我們在秋高氣爽的時候所常見的樣子，這便是牠底特色。這種雲並不十分高，最高時固然亦可以高到離地一萬七千多尺，但最低時卻祇有二百尺光景。雨雪冰雹，就都從這種雲中下降的。」

「雨雲要是漸漸地變薄，那便變成了另外的幾種雲：有的成為層雲，有的成為碎層雲，有的成為碎雨雲，有的成為層積雲。喔，不成，這樣講，你們恐怕要弄不清楚。我還是換一個方向罷！」

「天上的雲固然千變萬化，但總括起來，終不外乎十三種，而這十三種中，又祇有四種是基本的雲。上面所說的雨雲便是其中之一，此外還有層雲，積雲和卷雲三種。」

「層雲便是從雨雲慢慢薄下來變成的，可說是高層的霧，因為牠祇是一種和霧相彷彿的東西，不過比霧略為高一些，可是在各種雲類中，卻要算是最底的了，平均離地祇不過二千尺。雲中亦一些沒有結構，迷漫天空，一望都是，不過顏色是灰白的，在下雪以後，天上便老有這種雲佈滿着。」

「積雲是雲中很厚的一種，我們在夏季下午，常常看到的那種羊毛似的雲塊，便是這種積雲。牠們頂部都凹凸像一座圓錐，底部卻很平坦，而且各塊雲底底所在，看去雖似乎高低不一，其實這是我們視覺底錯誤，牠們是都在同一平面之內的。牠們底厚度，平均有二三千尺。因為厚的關係，太陽光線射到雲上，各部便明暗不同，有時底部很暗，而頂部卻明顯作白色。我們要認識這種積雲，我們祇要記住，凡是這種雲吹過的地方，地面終有黑影子的，你們到了夏天，自然可以看到，現在卻是不能見到的。」

「卷雲是一種成羽毛或亂絲樣子的雲，大都是白色的，纖維組織都極細長，或排列成行，橫布在天空中，好似天上的子午線。但仔細觀察起來，每每可以看出這種綾絹似的雲，都有一點做牠底中心，然後向四處散射開來。我們在春秋天氣清朗的時候，便可以看得到。」

「噢！我知道了，這中間原來有這許多名色！叔父，那末六月裏下雷雨時候的那種黑雲是什麼雲呢？雨雲罷，喔，不是，恐怕是積雲，叔父，是不是？」子傑說。

「不，那不是雨雲，亦不是積雲，——但，但亦可以說是積雲或者雨雲，因為在下雷雨以前，天上多半是積雲，此後逐漸地變，變成了大塊的烏雲。這亦許是雨雲，但多半卻是介在雨雲和積雲之間的一種雲，那便叫做積雨雲。」米老先生替他加上了一個解釋。

「我上面已經說過，雲一共可分做十三種，」米老先生繼續說下去，「我已說過了四種，此外還有九種咧。積雨雲便是這九種間的一種。請你靜一些，不要過於心急，好讓我挨次地說下來，好讓你們

聽着多得一些頭緒。

「除了上面所講的四種基本的雲之外，有三種是從這種雨雲、層雲和積雲碎斷而造成的，叫做碎雨雲、碎層雲和碎積雲。」

「碎雨雲是大塊雨雲被烈風吹散後所成的，雖略具雨雲底組織，但都已成了破碎零星的小雲。碎層雲和層雲大致相似，不過層雲連成一片，後者卻已碎成了斷片。碎積雲亦和積雲相似，不過因風吹的緣故，雲邊都已曲折支離，沒有積雲那樣光滑，有時亦每吹成一團，或僅餘零星的碎片。」

「現在剩下的祇有六種了。這六種，又可以分做兩類：一類是組織介乎兩種雲中間的，譬如上面所說的積雨雲和其他——卷層雲、卷積雲和層積雲；一類是比較層雲和積雲來得高的，那就叫做高層雲和高積雲。」

「積雨雲亦稱雷雨雲，或陣雨雲，形狀和山岳相似，或者和尖塔相仿。頂上有時有薄得像絞綃的纖維，底部卻現着濃黑欲雨的塊雲。驟風急雨便都從此中造成。這種雲底四周，要是現出類似卷雲的纖維狀雲，那就最容易構成春季底陣雨。」

「卷層雲好似絲織的白色的幕，假使滿佈天空，天上便變成了魚白色。但形狀隱約，初看每辨不出牠是雲是天。有時亦有組織比較分明，可以辨認纖維的。日月近旁的暈，就是這種雲所造成的。——這一點你們得記住，因為這是可以幫助你們認識這種雲的。」

「卷積雲是一種白色圓形的小塊雲，出現時排列天空，酷似魚鱗，又像羣羊偃伏的樣子。魚鱗中間，亦間有若干的青天，所以是比較地容易認識。這種雲雖在日中，亦沒有影子。要是漸漸加厚，便變成了高積雲；逐漸減薄，那末，不是消滅，便是變成了卷雲。」

「層積雲是一種極大的塊雲，連綿如衣帶，掩蔽天空底全部，不過雲塊中間，亦時露出一線的青天。雲色深灰，而且有波狀的結構。就形態說，很易和雨雲相混。但我們祇要注意雲裏有沒有這種波紋狀的結構，便可以斷定牠是雨雲還是層積雲。大概在這種雲出見的時候，天空總還沒有降雨底可能。」

「高積雲色白或灰白，能夠遮蔽日光。出現時排列成行，中部較密。各雲塊厚薄不一樣，薄的不能夠有影。雲羣底邊緣，常常有許多小雲塊，頗和卷積雲相似。高層雲是濃密的，頁狀的雲，顏色灰白或者淡青，有時成為深、灰色的塊狀或纖維狀。牠底結構頗和卷層雲相似，但濃澹懸殊，而且高度亦祇有卷層雲底一半。這種雲要是吹過日月之下，日月底光芒便因之而朦朧起來，好似磨過的毛玻璃，這亦可以幫助我們底認識。還有日月近旁的光環，就多半是這種雲所造成的。——這種光環和上面所說起過的暈，牠們中間的區別和原因，我將來有機會再告訴你們。」

「說到這裏，已經把十三種雲類都說過了。我知道你們在驟然間要認識這許多種雲，一定是很苦的，——本來在氣象底測候上，最難的便是雲狀底認識。在專家都如此，不必說是你們了。不過注意雲底形狀，實在是最有趣的一種大自底觀察。你們不要急躁，且多看望雲底攝影，和天空實際的雲

對照對照，我書房裏有一本 Clarke 氏著的“Clouds”（倫敦 Constable & Co. 出版）裏面有不少雲底照片，你們可以拿了這本書和天上的雲對照着看，日久便可以認識清楚了。還有，在那書房底牆壁上，我亦掛着一張十種雲類底簡單分類表，內中祇少了碎雨雲，碎層雲和碎積雲三種，因為牠們都分別和雨雲，層雲，積雲相似，不過比較地破碎一點。子傑，你去把牠拿來，掛在你們底牆上罷！

子傑於是跑到書房裏，找到了專門講雲的那本書，又從牆上取下了那個表，把牠掛到自己底書房裏。這里便是那一張簡單的分類表和那本書中的幾張照片：

種類	西名（縮寫）	形狀	色	高度（英尺）			變厚成	變薄成
				最高	最低	平均		化
卷雲	Cirrus (Ci.)	羽毛狀亂絲狀	白	四六〇〇〇	九〇〇〇	二六〇〇〇	卷層雲	消失不見
卷層雲	Cirro-stratus (St.)	絲幕狀日月被掩蔽成朦朧狀	白	四一〇〇〇	七〇〇〇	三三〇〇〇	高層雲	卷雲
卷積雲	Cirrocumulus (Cu.)	魚鱗狀或羣羊偃伏狀成月暈	白	三三〇〇〇	七〇〇〇	二〇〇〇〇	高積雲	消失或雲
高層雲	Alto-stratus (St.)	如帳幕成光環	灰	三〇〇〇〇	三〇〇〇	一五〇〇〇	層雲	卷雲
高積雲	Alto-cumulus (Cu.)	如被壓的棉花	深灰	二二〇〇〇	二二〇〇	一一〇〇〇	層積雲	卷積雲
積雲	Cumulus (Cu.)	底平坦頂如圓錐	明淡白	一五〇〇〇	一五〇〇	六〇〇〇	碎層雲	高積雲
層積雲	Strato-cumulus (Cu.)	連綿作帶狀有波紋狀的結構	深灰	一五〇〇〇	一〇〇〇	七〇〇〇	碎雨雲	碎積雲
積雨雲	Cumulo-nimbus (Nb.)	狀如積雲但比積雲濃厚	黑	五二〇〇〇	一〇〇〇〇	二六〇〇〇	大的積雨雲	積雲
層雲	Stratus (St.)	較高的霧沒有組織可言	魚白色	六〇〇〇	五〇〇	三〇〇	碎層雲	層積雲
雨雲	Nimbus (Nb.)	如烟	黑	一六〇〇〇	二〇〇	三〇〇	厚的雨雲	層雲碎雲



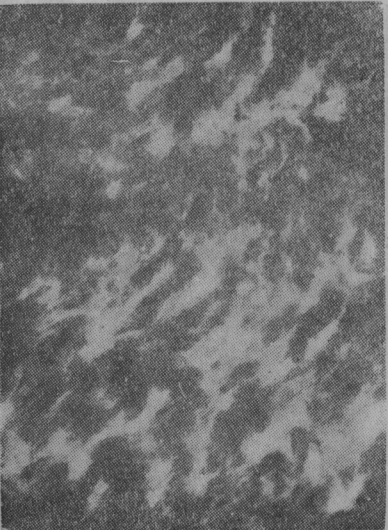
A. 雨雲



B. 層雲



C. 積雲



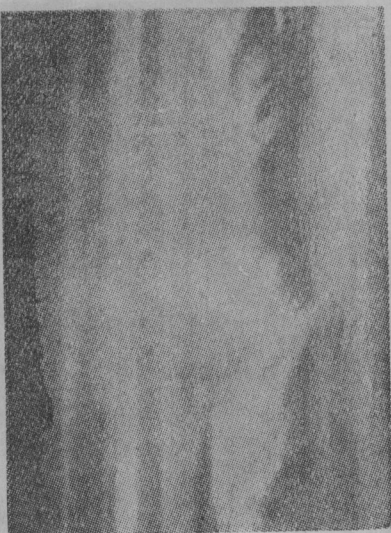
D. 卷雲



E. 積雨雲



G. a. 卷積雲

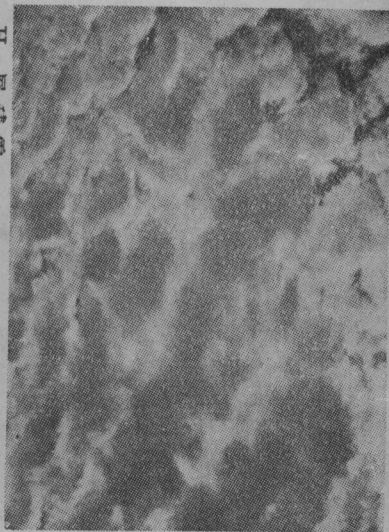


F. 卷層雲



G. b. 卷積雲

H. 層積雲



I. 高層雲



「別忙，你們慢慢地記罷！雲底認識原是不容易的。」米老先生又重複地說了一句，同時左手又在鬍子上摸了一摸，右手拿出表來，看了一看。

於是室中突然靜謐了。子俊望着那張表，子傑擡着頭等他底叔父繼續說下去，而米老先生呢，他祇管望着天色，一句話亦不說。

過了一忽兒，子傑等着有些不耐煩了，於是開

J. 高層雲



始衝破了沉寂的空氣，向他底叔父追問起成雲的原因來。

「子傑，我看還是你們自己先去溫一遍書，尋尋這個成雲的原因來得好。單聽我講，恐怕太被動了，講過了，你們亦許不能夠完全記得的。我今天還和一位老友約好着，預備在十點鐘到明故宮去玩一趟，你們願意同我去嗎？願意去亦好，反正亦可以看看外面的景色。」

「我今天不想出去，我想還是在家裏讀一遍物理罷；要是瞭解了雲底成因，等你回來，再讓我來告訴你，看對不對。」子傑說。

「好，就是這麼辦罷！子傑，你呢？」

「我願意跟你一塊兒出去，我不願意在家裏悶坐。」子傑一邊回答他底叔父，一邊亦望了一望天空，說：「祇怕天氣不好，亦許還要下雪哩！」

時光快到十點鐘，米老先生和子傑出去了。

這已是午飯後了。子傑兄弟倆和他底叔父又圍坐在火爐底旁邊，討論雲底成因問題。

「在沒有講雲底成因以前，讓我們先來做一個小小的試驗，好嗎？」米老先生底話匣子又開了。「子傑，請你拿一隻錫罐來，盛半罐水進去，把牠放到那個酒精燈上去，讓牠燒着。燒到水沸的時候，我們便可以看到那種雛形的成雲現象了。」說着，他又畫着了一根洋火，點着一枝雪茄，看着那煙兒從

鼻孔裏噴出來，慢慢地散騰到屋底盡頭。

「水沸了！」子傑突然喊了起來。米老先生回頭一看，祇聽得水正在那里嗤嗤地響。「子傑，你把手放在這個罐上，你覺得熱嗎？你覺得手心痛罷？現在，你知道這里有一股熱氣在直冒，這股氣究竟是怎樣來的呢？我想你們一定知道牠是這些水經蒸發以後所成的，這便叫做水蒸氣。」米老先生歇了一歇，正要再講下去，一眼看見了那隻罐上已源源不絕地在冒着一股白色的氣體，他於是急忙地喊了出來：「噯！現在，你們看，那罐子上面冒出的氣可以看得見了，白白的一團兒。這是怎麼一回事，子俊？」

「這是因為這些熱氣跑到外面冷下來了。」子俊簡短地回答他叔父底問。

「唔，你且吹牠一口，你看，不是吹開去了嗎？噯！很遠，很遠，不見了！子傑，你去拿塊石板來，我們再來試驗一下。」

子傑把石板拿來了，他叫他高高地罩在這股白氣上，一霎時，這塊石板上便留下了許多微小的水點來。

於是米老先生又繼續說下去：「這些水當然原本是含在那一股白色的氣體裏的，不過我們在牠沒有凝結在石板上以前，不能看得十分分明罷了。是不是——現在，憑了這個小小的試驗，已經很可以瞭解雲底成因了。我

