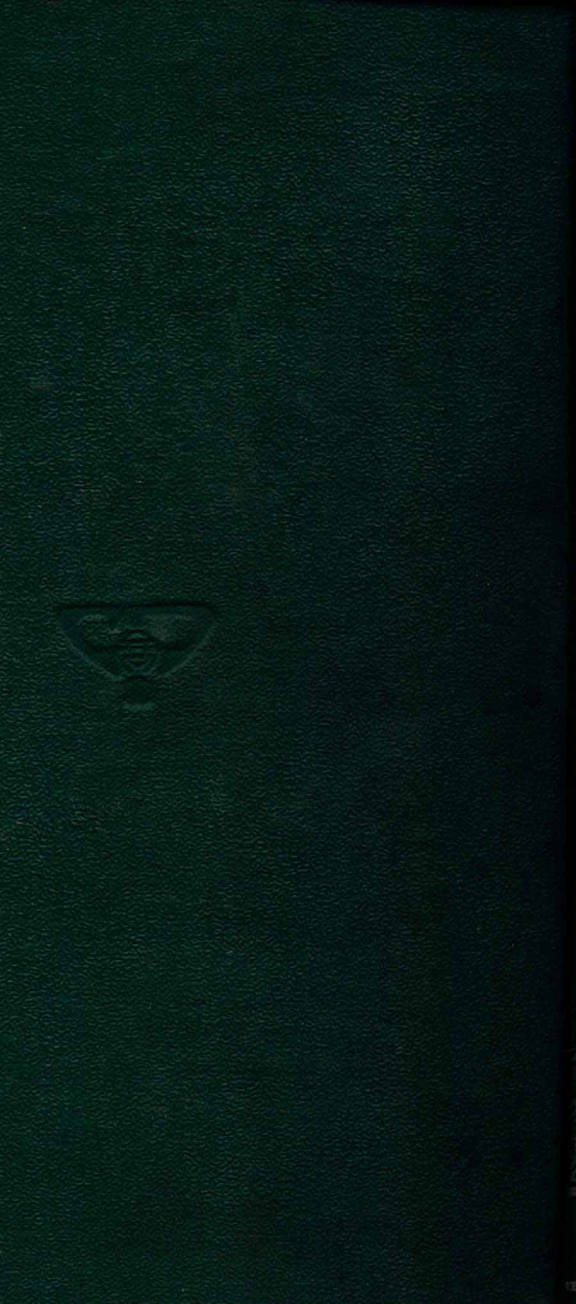
中國工程師手冊
商務印行

中國工程師手册

C. 水利

中国科学技术大学 藏书馆

汪胡楨主編

商務印書館印行

中華民國三十六年十二月本館第一版
中華民國三十八年二月本館第二版

（中 6501-4）

版權所有
翻印必究

中國工程師手册三册

每部定價貳百元
印刷地點外另加運費

主編者 汪胡楨
發行人 陳懋解 上海河南中路
印刷所 商務印書館印刷廠
發行所 商務印書館 各地

H十四四五一

緒　言

余既先後與友人共譯美國技術會之實用土木工程學及加克列許教授所著水利工程學，深覺名書所載之工事實例，施工規範，工程材料，國家法令，工費估計，均頗與我國異，但爲忠於譯事計，未敢增損隻字，遂使讀者游心域外，捉摸不可即之事物，而於本國情形，反懵焉無所悉，輒引爲憾事。民國三十年春，乃立志編纂土木工程師手册一書，擬除原理及共通習慣外，儘量取材於本國，以矯其失。教育部大學用書編輯委員會聞之，頗韙其議，並曰宜使此意推及於工程學全體，而勿以土木爲限，遂更定其名爲中國工程師手册，暫分爲基本，土木，水利，電力，電信，機械，原動力，航空，採礦，冶金，化學工程，紡織染等十二輯，余乃拜命主編前三輯。

是年七月，始訂立體例，分基本手册爲十二編，土木手册爲十九編，水利手册爲十編，延攬同志，分任編纂。是時徵稿之信，遠及美德諸國及西南名省。部署既定，而太平洋戰事突作，郵路中斷，遠方之稿，幾無至者。近地諸同志復大都爲生活所困，致進行殊緩，且有中途停頓者。既不能不爲之廣續，事遂叢脞於一身。三十二年夏，若干編初稿已竣，歷叩各書商，咸以時局未寧，無允爲之出版者。乃定分編發行之計，邀友人組織厚生出版社，冀以少許資本，循環挹注，使全書克底於成。惟是時印刷工料，騰漲不已，成本既超越預算者至倍蓰以外，而銷路又復局於一隅，致周轉之計，全歸失敗。於校讎著述之餘，復須四出張羅資金，困頓至不可言狀。余雖蚤見二毛，至是兩鬢盡霜。友人有勸余藏稿以待明時者，余以是書乃諸同志心血所寄，不可不踐出版之約，且丁此剝復之會，正宜講求實學，培植元氣，未可令建設要籍，久閟高閣以飽蠹魚。不得已謫南京故居以接濟之。翌年冬，基本，土木，水利三輯，都四十一編，排印蔵事，乃彙集各單行本而合訂之。

夫工程師手册先進諸國靡不有之，所以將一時代工程學之造詣，本國之規格法式，提要鈎元，勒爲一書，以爲設計施工之助。蓋不僅足以津逮後學，凡爲工程師者，幾莫不人手一册，視爲枕中鴻

寶也。越若干年則修訂一次，如 Trau'wine 一門三代，相繼主編，Hütte 則八十餘年間，疊出至二十六版，爲世界藝林之佳話。我國工程建設，進步較遲，然近年來急起直追，正孟晉不已，土木與水利工程，尤爲前驅，故三輯之刊行，或亦可以稍爲我國經濟復興之助。惟是書之作，在國內尚爲創舉，可以師承之書甚少，兼以適值戰時，國人新著無由寓目，實地資料復難搜求，故其中若干編，仍不能不以國外名著爲藍本，是則有待來日爲之修訂補充耳。

本書術語及度量衡名詞均以國立編譯館編訂教育部公布者爲準。苟無公布名詞可得，則由編纂者自行擬訂，亦儘量求其統一。惟全書卷帙浩繁，一人耳目難周，前後參差歧異，在所難免，尚祈讀者諒之。度量衡制以採用米制爲原則，但以我國現時所用機械與建築材料，尚多仰給舶來，削足適屨，至感不便，故間用英制，以濟其窮。

本書其餘各輯正由各門學者從事著述，並由熱心學術人士捐集鉅欵，以充經費，觀成之日，當不在遠。作始也簡，將畢也巨，將於此書卜之矣。嘗以爲國家產業建設，端賴工程學者，遵照全盤計畫，戮力同心，分工合作，方足濟事。開發天賦之資源以成原料，乃農田水利與採礦之事，治原料爲資材乃化工冶金之事，飭資材爲器用，則機械，航空，紡織染之事。然苟無水力火力之電，則一切生產機構必等於虛設，苟無水陸空及以太中之交通設施，則雖有生產亦必呆滯而不進，是又土木，電力，原動力，電信之事也。國家興亡，繫於今日，已不容我輩各自爲政，以分散實力，則此書之作，融冶全部工程學於一爐，雖謂爲我人團結之濫觴，亦不爲過矣！

我國科學出版物尚寥若晨星，不及歐美各國遠甚。歷來國人所誦習者，大都爲西文書籍。若長此不圖，恐科學思潮，將永無滲入社會內層之一日，而我國學術界亦將永爲別國所支配。同人等興念及此，不寒而栗。爰不揣譾陋，著此書以問世，明知率爾操觚，無當於博雅君子，且疵謬之處，定不在少數，惟冀績學之士，視爲引玉，藪出珠璣，以餉國人，一洗倚賴外國文化之恥，同人等實不勝引領之至！

中華民國三十三年十月汪胡楨謹識

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

水利手册目錄

第一編　水文

[汪胡楨]

第一章　流域
第二章　氣象舉隅
第三章　降水量
第四章　蒸發量
第五章　逕流
第六章　洪水

第二編　閘壩工程

[汪胡楨]

第一章　壩
第二章　實體壩
第三章　拱壩
第四章　空體重力壩
第五章　堆築壩
第六章　雜壩
第七章　虹吸溢道
第八章　活動壩(閘)
第九章　壩之附屬設備
第十章　閘壩之啓閉機械

第三編　灌溉工程

[汪胡楨]

第一章　水之灌溉率
第二章　灌溉之方法
第三章　渠道
第四章　渠首工
第五章　溢道與退水閘
第六章　特殊輸水設備
第七章　跌水
第八章　分水閘與斗門
第九章　渠道之交叉建設
第十章　抽水灌溉

第四編 排水工程

[張書農]

第一章 緒論
第二章 土壤與土壤水
第三章 明溝排水
第四章 暗溝排水
第五章 機器排水
第六章 放淤
第七章 灌溉農田之排水
第八章 洗鹼及洗鹽

第五編 河工學

[張書農]

第一章 河流特性
第二章 荒溪
第三章 山流之治導
第四章 中下游之治導
第五章 河口
第六章 河工建築物

第六編 渠工學

[劉宅仁]

第一章 緒論
第二章 船舶
第三章 開發運渠之經濟檢討
第四章 運渠之定線
第五章 運渠之橫截面
第六章 運渠之需水量及給水
第七章 特種工事
第八章 河流之渠化
第九章 船閘
第十章 斜面船軌及昇船機

第七編 發電水力

[汪胡楨]

第一章 緒論
第二章 水力之開發
第三章 流量之調整
第四章 水力廠之設計
第五章 輸水路
第六章 原動力屋及機械設備

第八編 海港

[蕭開瀛]

第一章 港灣
第二章 橫碼頭
第三章 直碼頭
第四章 船塢
第五章 我國之航道與商港

第九編 給水工程

[汪胡楨]

第一章 給水規畫
第二章 水源之考查
第三章 取集工程
第四章 輸水工程
第五章 抽水機械
第六章 淨化工程
第七章 分配工程

第十編 陰溝工程

[吳之翰]

第一章 準備工作
第二章 溝管系統及溝管網之佈置
第三章 溝管之材料及截面
第四章 溝渠之計算
第五章 附設建築物
第六章 溝管網之通風及保養
第七章 房屋及基地之洩水
第八章 污水之處理

中國工程師手冊

總目

A. 基本手册

A-1 算表
A-2 算學
A-3 高等算學
A-4 物理
A-5 化學
A-6 應用力學
A-7 材料力學
A-8 應用流體力學
A-9 測量學
A-10 工程地質
A-11 工程契約
A-12 換算表

B. 土木手册

B-1 工程材料
B-2 材料試驗
B-3 結構力學
B-4 土力學
B-5 混凝土
B-6 圬工
B-7 鋼結構
B-8 木結構
B-9 土工
B-10 基礎
B-11 隧道
B-12 土木機械
B-13 道路
B-14 鐵路
B-15 登山鐵路
B-16 高速鐵路
B-17 房屋
B-18 都市規劃
B-19 航空站

C. 水利手册

C-1 水文
C-2 閘壩工程
C-3 灌溉工程
C-4 排水工程
C-5 河工
C-6 渠工
C-7 發電水力
C-8 海港
C-9 給水工程
C-10 陰溝工程

中國工程師手冊

水利手冊

（汪胡楨主編）

第一編　水文學

〔汪 胡 楨〕

目　錄

第一章　流域……2

第二章　氣象舉隅……5

第三章　降水量……12

第四章　蒸發量……21

第五章　逕流……27

第六章　洪水……37

第一編　水文學

第一章　流域

1. 水文學之範圍　廣義言之，水文學以水在大氣中，地表上，及地層內之分配與存在爲研究之對象。應用於水利工程方面，則以研究地表及地層之流水及天空之降水爲主題。例如設計灌溉，航渠，河工，發電水力等工程，不可不知河川流水之變化定律，設計排水，陰溝等工程，不可不知降水量之變化定律。而在利用地下水之工程，則不可不知地層內水流之現象是也。水文學雖自有其特性，但同時亦與別種知識有密切之關係，其中尤要者爲地文學，氣象學，地質學，植物學等。地表之流水及各地之降水雖若變幻莫測，而其實則咸有嚴格之定律支配於其間。此種定律今雖尚未完全爲我人所闡明，但其主要之趨勢，則業爲我人所體認矣*。

2. 流域　流域或稱集水區域，乃指河川承受天空降水量之地表面積而言。水性就下，故可自繪有同高線之地形圖以定出各河川流域之界限。流域之界限名爲分水線。因河川水量之來源除地表水外，尙含有地下水，故地形上之分水線與地質上之分水線並非完全符合者，爲分劃流域時所不可不知也。流域面積 A 爲河川本流長度 L_0 所除得之商名爲流域之平均寬度 B。流域廣狹形狀不一，故可以 $A:L_0^2$ 之值 F 稱爲流域之形狀係數。此數愈小，則流域愈見狹長。又稱 $C=2\sqrt{\pi A}/$(流域周界長度) 爲密集度。圓形流域之密集度最大，狹長者最小。

因同一地方之雨量隨高度而俱增，高山之融雪則隨氣溫而異，

---

*關於河川之挾沙及冰凌見本書河工學編第一章第 4,5 節，潮汐見河工學第五章及海港第一章，故均不贅。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

氣溫又因高度而變，故流域之平均高度亦爲河川水文上之重要因數。求流域平均高度之方法有三：(a)同高線面積法：將流域內每一同高線所圍之面積，用量積儀一一求出，命各面積爲a，該面積兩側同高線之高度爲h_1與h_2，因得平均高度$E=\Sigma[a(h_1+h_2)]/2A$，其中A爲全流域之面積。(b)同高線延長法：用測線計將各同高線之長l量得，命該同高線之高度爲h，則平均高度$E=\Sigma(lh)/\Sigma l$。(c)交點法：將流域用等距之縱橫平行線分成正方小格，乃按土工學B9-14所述矩形法求得其體積而以總面積除之，即得平均高度。將(a)法所求得各同高線間之面積累積之爲橫坐標，各高度爲縱坐標可繪成高度面積曲線。此圖橫坐標軸中點之縱線距離爲中位高度。中位高度普通恒較平均高度爲低。就與河川流路成直角之線上求出其平均高度爲縱坐標，以河長爲橫坐標，可得平均縱截面。

地面之坡度與逕流及雨水之滲透關係甚密，故流域之平均坡度亦爲水文學上重要關鍵。求平均坡度之方法有四：(a)同高線延長法：將流域內各同高線之之長度l累計之命爲Σl，同高線距命爲D，流域面積命爲A，則平均坡度$S=D\Sigma l/A$。(b)同高線面積法：求得相鄰兩同高線間之平均距離命爲d，同高線之高度差命爲D，同高線間之帶狀面積命爲a，全流域面積命爲A，則平均坡度$S=\Sigma(aD/d)/A$。(c)交點法：以上兩法精確而多費勞力，故遇流域面積廣大者可用交點法以期簡捷。就同高線圖上(同高線高度差爲D)作縱橫等距平行線，分成小方格，計算各同高線與縱橫線之交點數目，命爲N，計算每兩同高線間所割方格線之長爲Σl，則由簡略之計算法得$S=1.571DN/\Sigma l$。(d)隆德勒西法[1]：此法適用於求覓湖泊四周流域之平均高度，其式如次：$S=\Sigma[(H-H_0)/d]\cdot a/A$，式中$H$爲分水線各部之拔海高度，$H_0$爲湖面之拔海高度，$d$爲與湖邊之距離，$a$爲其間之部分面積，$A$爲全流域面積。

3. 支流之分配　每一水系支流之分配形式可分四型 (1)羽狀流域：即以幹流爲中軸，支流則於左右兩岸交互流入。因各支流漲發之期不甚一致，故洪水之來比較緩和。(2)輻射流域：各支流如車

輻之狀向一處而集中，成爲大川。此種流域洪水輒來去倏忽。(3)平行流域：支流各成獨立之流域，至入海相近處始相會合。(4)複合流域：爲以上三種型式集合而成。

若干地方支流密布，而若干地方則河川稀少。欲示河流稀密之程度可以單位面積上河川之總長度表示之，名爲河川密度。命 A 爲地域之面積，L 爲該地域內本支流之總長，則河川密度 $=L/A$。就大概言之，砂礫地域水之滲透甚易，故河川密度小，不透水性之地域則密度大，森林與草原較裸地之密度大，高地較低地之密度小，傾斜地尤小，雨量多者密度大，乾旱區域密度小。河川之密度與流域平均寬度之乘積即等於幹支河總長與幹流長度之比。歷來提倡用比率以顯示河川密度者，頗不乏人。如培爾格朗(2)於 1873 設立培爾格朗比率 $=A\ N$，其中 A = 區域面積，N = 河川本支流之總數。此比率之倒數名爲河流密度。彭克(3)設立彭克比率 $=L/J$。其中 L 爲本支流之總長度，J 爲各級本支流之分合點數目。

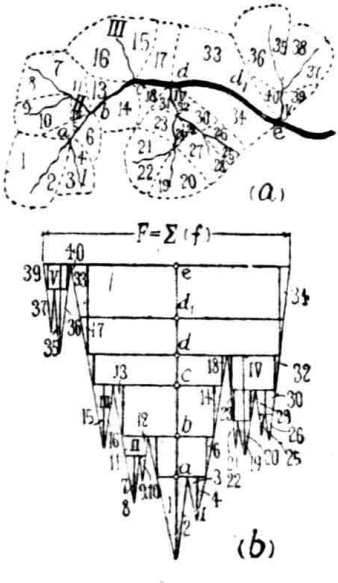

圖1　施泰爾流域面積圖示法

4. 流域之圖示　河川流域之圖示法以施泰爾(4)氏之方法爲最善。縱坐標繪河川之長度，以仟米計；橫坐標繪流域之面積，以平方仟米計。圖 1 之 a 表示某河川幹支各流流域面積之分畫法，b 即表示應用施泰爾方法繪成之流域面積圖。根據此圖，在幹流任何點之流域面積及其增益情形，可以一目了然。又地勢之高度與河川之水文狀況亦有重要之影響，故在同一流域內 0—500，500—1000，1000—15000 米之面積各佔若干，極應重視。在繪製流域面積圖時，宜用不同之顏色以顯出各部分流域之高度。

第二章　氣象舉隅

5. 水文與氣象之關係　水文與氣象，關係密切，蓋水之循環變化，無往而不受空氣中溫度與壓力所支配耳。氣象學所研究者並非以單純之空氣爲對象，乃以空氣與水汽混成之大氣爲其對象。空氣本有保持太陽輻射熱之功能，但經混入水汽後，其保熱之功效尤著。水汽之密度較空氣爲小，僅爲 0.62 與 1.00 之比，故大氣之壓力即因所含水汽之量而異。當水蒸發爲汽或由汽凝聚爲水時，有吸收及放散潛熱之作用，足以調節空氣之溫度。本章關於我國之氣象狀況均採自竺可楨著中國氣候之要素（地理學報二卷），關於測驗儀器之敍述採自顧濟之先生著稿，書此以明出處。

6. 空氣中之水汽　空氣中之水汽以人目所不能見之氣體狀態而存在，其在地表以上空氣中之含有量，有甚大之變化範圍，自極微量至 4% 不等。地球表面四分之三咸屬水面，故水汽之來源以水面之蒸發爲大宗。水由固體或液體狀態變化爲氣體時名曰蒸發，由氣體變化爲液體時名曰凝聚。由蒸發而升騰於空氣中之水汽，因擴散，對流，及風之作用而分佈。所謂擴散作用者乃水汽諸分子以自身之運動，在空氣各分子間之移動，其動作甚爲遲緩，苟無別種作用相協助，數小時內之移動不過數呎而已。水汽之分佈以對流之作用爲最强，因之地表以上三至五哩間之大氣中，水汽得到處瀰漫也。風之作用是使水汽移往遠處。

7. 氣象測驗　氣象測驗範圍甚廣，僅就其與水文學有關係者而言，已不勝僂指。除關於降水量及蒸發量另章敍述外，其較著者爲：輻射熱量，氣溫，氣壓，濕度，風向與風力，地溫，日照時數等。今於以下各段分述之。

8. 輻射熱量　太陽在宇宙間之輻射熱爲量甚巨。其及於地球也，僅爲渺小之一部分（約 1/2,000,000,000），然已爲地面一切能之來源，一年所得之熱量足以融解全地球面上積厚 241 呎之冰。太陽

本身輻射熱之總量，是否隨時變更，至今尚無確論，但即有參差，與地球之影響亦不顯著。惟地球繞日而轉，距日有遠近之別，又繞軸自轉而有晝夜之分，故地面各處所受太陽輻射熱乃因季候，晝夜，緯度，及天氣狀況之差異，隨時隨地有顯著之別。輻射熱以每分鐘地球表面上每平方厘米若干卡路里或每方呎上若干英熱單位(B. t.u.)表示之。測量輻射熱恒用間接方法。一法係用水銀溫度計二支，其一爲普通溫度計，其二則於水銀球外塗以煙炱。兩溫度計應密封於較大之玻璃管內，以防煙炱之剝落，並抽去一部分之空氣，以杜熱量之被奪。將此計置於日光中，自晨至暮，勿使蔭蔽，並罩以鎳網以防受損。由黑球讀得之溫度，曰日光輻射溫度，命爲 θ，其值恒較氣溫爲高，由白球讀得之溫度命爲 θ'，因得輻射熱 $q = B(\theta - \theta')$，其中 B 爲常數，視所用之熱量單位而異。另一法係藉電流計以計算熱量。儀器中之主要部分爲兩個同大之錳片，表面均塗黑色。先使一片受日光直射，他片加以蔭蔽，即因兩片受熱不同而溫度差異，因生電流，而使電流計之指針偏轉。設已知電路中電阻爲 γ 歐姆，電流爲 i 安培，錳片之寬爲 b 厚米，吸熱係數爲 α，則每平方厘米上所受之熱量爲 $\gamma i^2/4.18\alpha b$。

9. 氣溫　測驗氣溫常用之儀器爲溫度計。測驗須按一定之時刻爲之，每日若干次，或每小時一次。自記溫度計，則可自動記錄一晝夜之氣溫。又有特種溫度計，可測知一晝夜間最高與最低之溫度。測驗氣溫不僅需要靈敏而準確之儀器，並應注意測驗之環境。普通所謂氣溫者，乃指在並無日光照射而有多量空氣流通處之溫度而言，故溫度計必須置於百葉箱或測候亭中而後可。適於氣象測驗之溫度計，其示度須自攝氏 $-25°$ 至 $+55°$，或自華氏 $-10°$ 至 $130°$。最小讀數應爲攝氏十分之一度或華氏五分之一度。由按時或自動測驗之氣溫紀錄，可求得一日間之最高，最低，平均溫度，最高與最低溫度之較差。由自記曲線以求平均溫度，可用合理方法求出曲線下之面積而以底線之長除得之。其用每小時讀數以求平均溫度者則可將 1 時至 23 時之讀數相加再加 0 時及 24 時讀數之半，

而以24除之。簡單之測站恒取每日最高最低溫度之平均數，或用8時與20時讀數之平均數爲平均溫度，亦有將21時之讀數加倍再加7時及14時之讀數而以4除之以充平均數。凡此所得均屬略數，惟誤差恒在半度以內也。既得一年中逐日之平均溫度即可求得全年之平均溫度。如得較廣區域內各站之全年溫度，可據以繪成等溫曲線圖。

我國乃大陸性氣候，有夏季過熱，冬季過寒之特性，將次表所列北半球各緯度之平均溫度(攝氏)與我國同緯各地之平均氣溫相比較，即可了然：

	正月	四月	七月	十月	年平均	較差
北緯50°平均	-7.2	5.2	17.9	6.9	5.8	25.1
璦琿(N49°50′)	-24.2	2.3	22.2	3.3	0.2	46.4
北緯40°平均	5.5	13.1	24.0	15.7	14.1	18.5
北平(N39°54′)	-4.6	13.8	26.1	12.5	11.8	30.7
北緯30°平均	14.7	20.1	27.3	21.5	20.4	12.6
漢口(N30°37′)	3.6	17.6	28.6	17.8	17.1	25.0
北緯20°平均	21.9	25.2	28.0	26.4	25.3	6.1
瓊州(N20°01′)	17.5	25.8	28.7	25.2	24.4	11.2

氣象研究所張寶堃先生嘗定平均溫度10°C以下之時期爲冬季，22°C以上爲夏季，介於其間者爲春或秋季，以此標準以研究我國各地四季之長短，因知溫州以南無冬季，夏季長約八月，哈爾濱以北無夏季，冬季長約八月，雲南高原之昆明無夏季，但春秋季長達八月。

就我國一般之氣溫而言，華南平均溫度爲20—25°，長江流域15～20°，華北10～15°，南滿西藏南部及新疆5～10°，北滿，蒙古北部與西藏大部分均在5°C以下。詳細分佈見申報館出版中國分省地圖 P.9～10。

10. 氣壓　在海平面上溫度爲0°C時每立方米之純粹空氣重1292.8克，或每立方呎重0.0807磅。但空氣之密度因壓力溫度，及水汽之含量等而異，故積在地表單位面積上之空氣柱重量，隨時隨地而異。此單位面積上空氣柱之重量名爲氣壓。此空氣柱之密度，

愈到上方，愈形稀薄，故其上界何在，殊不明確。普通以每平方厘米1031.3克或每平方吋14.7磅爲一氣壓。若空氣柱內密度上下一致，均與海平面相同，則其高度不過二萬六千餘呎而已。測驗氣壓係用氣壓計，有水銀氣壓計與無液氣壓計之分。利用水銀或無液氣壓計與時鐘機械相合併可製成自記氣壓計。氣象測驗上常用之氣壓單位爲水銀柱之高度。在緯度45°度海平面上0°C與標準氣壓時之水銀柱高度爲760毫米或29.925吋。氣壓讀數恒及百分之一吋或二十分之一毫米。近今氣壓之單位有改用重力制之傾向，以厘巴爲單位，即每平方厘米上受力1000達因之謂。其換算關係如次：

水銀柱1毫米＝1.3332厘巴　　1厘巴＝水銀柱0.7501毫米

由每小時之讀數或自記氣壓計之紀錄可求得一日之平均氣壓，其法與§9所述求覓平均溫度相同。由逐日平均氣壓可求出一月或一年之平均氣壓。在同一時刻將多數氣壓觀測地點讀數改算至同一標準海平面後，即可繪成等氣壓圖，爲預測天氣之根據。

我國氣壓以十二月或一月爲最高，六月或七月爲最低，華南及長江下游平均年差達14～16毫米，但長江中游及華北則增至18～20毫米。冬夏氣壓之差異，對於日常生活並無影響，但對於航空則氣壓增高時，飛行阻力及浮力皆隨以增加也。吾國夏季空氣之密度，甚形減小，此不僅由於低氣壓之故，高溫與重濕亦有以致之。長江下游海平面上冬季每立方米空氣重1.2831克，夏季則僅爲1.1724克，相差約9%。我國一月，七月，及全年等氣壓線之分配，可參閱申報館中國分省新圖 P.9。我國氣流之運行，實受四大活動中心之制御，即居於陸上之西比利亞高氣壓，印度低氣壓；與居海上之北太平洋高氣壓，與亞羅森低氣壓。冬季亞洲大陸爲西比利亞高氣壓勢力所籠罩，夏季則由陸上低氣壓起而代之。是以中國冬季風向自陸入海，夏季反之，春秋爲轉變時期。

11. 濕度　空氣之濕度乃空氣中所含水汽多寡之表示方式。如空氣中所含水汽已達其可含之最大限度，則名曰飽和，此項限度隨氣溫之高下而異。測驗濕度之儀器，名濕度計，普通有三種：即露點濕度計，乾濕球濕度計，毛髮濕度計是也。(1)露點濕度計：係用法將空氣溫度逐漸降低，使空氣中所含水汽達到飽和狀態而所始凝

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook