

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

C. A. 雅可甫列夫主編
第四紀堆積物的研究與地質測量方法指南(上册)*

杜 恆 儉

(北京地質勘探學院)

Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений, часть 1 (общая часть). Составил С. А. Яковлев, при участии: С. Г. Боча, Д. В. Вознесенского, В. И. Громова, М. М. Жукова, И. И. Краснова, Г. Ф. Лунгерсгаузена, Н. И. Николаева, И. М. Покровской, Ю. Л. Рудовица, А. С. Семенова, В. В. Шаркова, С. В. Эштейна, С. В. Яковлевой. Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр. Москва, 1954.

該書由 C. A. 雅可甫列夫主編,參加編寫的人有 13 位專家。1954 年,由蘇聯國立地質保礦科學技術文獻出版社出版。

全書除前言外,共包括 11 部分, 301 頁,插圖 49 個,而其中以第四紀堆積物的成因分類及詳細描述為全書的中心內容。

前言: 簡短敘述這本指南的重要性、讀者對象、全書上、下冊的主要內容以及上册的編者姓名。原書 3—4 頁。

研究第四紀堆積物及與其有關礦產的重要性(原書 5—10 頁): 本書從人類在有史以前的演化過程、冰川作用的發生及其以外地區的地質作用、海洋的發展歷史、大陸上冰川作用的影響、黃土的成因、半沙漠及沙漠地帶氣候的變化、內力作用對地表的影響、火山活動等方面,來說明與第四紀堆積物研究的聯系。在此以後,接着談到了第四紀堆積物在國民經濟各方面的實際意義。作者在第四紀堆積物

決定了土壤的性質、第四紀堆積物是修築交通路線的基礎、是分布最廣的建築材料、其中發現某些燃料、多是地下水的匯聚處(並談到永久凍土地帶的地下水的性質與各種工業建設的關係)等方面來談這個問題,特別談到偉大的水利工程建設(如伏爾加—頓河運河建設)和第四紀堆積物中的砂礦、鐵礦、鹽礦與第四紀堆積物的詳細研究和專門制圖有不可分的關係。由此可見,第四紀地質的研究不僅在理論上、同時在實踐上都具有重大的意義,這正是科學發展的正確方向。

第四紀研究史(原書 10—16 頁): 在這一部分中,作者扼要地敘述了:“更新世”、“後上新世”、“冰川堆積”、“靈生代”等名稱的來源,М. В. 羅蒙諾索夫關於第四紀堆積物的一些概念,漂移學派與冰川學派爭論的歷史,第四紀堆積物成因類型的開始研究,以及十月革命後的蘇聯學

*因為這是現在一本最新最好的第四紀地質參考書,所以在介紹它時,內容要多一些。

者對第四紀地質研究的蓬勃發展和 1932 年在蘇聯召開的國際第四紀研究學會第二次會議的成就。作者在最後特別提到了蘇聯學者對第四紀研究的現狀。從這個簡短的敘述中，我們可以看出俄國和蘇聯學者在第四紀研究中各方面的貢獻。

第四紀堆積物的特點(原書 16—25 頁):在這部分中作者提出了這樣的幾個特點:(1)第四紀堆積物差不多到處都有,但厚度不大(一般為幾米到幾十米),這是因為第四紀時間短促的緣故。(2)第四紀堆積物具有鬆散性、能動性和不連續性。(3)在大陸上,第四紀堆積物主要是陸相的,而海相的很少;同時因為陸相堆積物無論在結構上或成分上變化很大,它們分布零散,岩相複雜。所有這些特點就使得研究第四紀堆積物時必須擬定出特殊的研究方法。(4)埋藏着人類化石,這是第四紀堆積物最大的特點;並且由於人類的出現,使得大自然得以改造,各種資源得到利用,經濟建設能夠發展,第四紀的歷史與以前的地質時代就大不相同了。因之,人類的時代應當叫做“靈生代”(A. П. 巴甫洛夫的建議)。最後附參考文獻 28 種。

岩石成分(原書 26—38 頁):作者是從物理性質、礦物成分和化學成分來說明岩石成分的。作者在首先提到第四紀堆積物在物理性質方面是一些岩石礦物碎屑和膠體物質的機械混合物之後,接着用“組和級”、“鬆散岩石分類”和“機械分析公式”三個小題目來說明這方面的內容,並綜合對比地提出了蘇聯 4 個研究機關的機械成分劃分的岩石分類表。對於礦物成分說得較少,而化學成分放在“第四紀堆積物的描述”一部分中去講。最後附

參考文獻 17 種。

成因分類(原書 38—48):這是很重要的關鍵問題。所以作者在簡短地談到分類的歷史後就提出了 E. B. 尚澤爾的分類表,最後提出了作者自己的分類表。E. B. 尚澤爾的分類表是 1948 年提出的,表中分為 4 個成因列、9 個成因組和 17 個成因類型。成因列和成因組是按照剝蝕產物的搬運方式和物質搬運的順序階段來劃分的,但是 E. B. 尚澤爾沒有將相和成因類型的界線劃分清楚,這是這個分類的缺點。然而就是到現在,各家對相的概念還是了解不同的。作者在這方面有較詳細的綜合闡述。至於說 C. A. 雅可甫列夫的分類,到現在為止,是最詳細的分類表,其中分為 7 大組、20 類型、52 個相和堆積物。分類詳細、便於應用,為其優點,但在“相和堆積物”一項中可以看出,其劃分原則還是不太統一的。但無論如何,這是現階段中最好的成因分類表。最後附參考文獻 14 種。

第四紀堆積物的描述(原書 48—240 頁):這是本書的中心部分。作者將 7 大成因組分別詳細描述:

1. 殘積組(原書 48—61 頁)——其中又分為殘積和土壤兩個成因類型。在第一個類型中包括物理風化和化學風化的性質和結果,其所造成的堆積物有散石、碎石、石屑。在第二個類型中包括生物風化和主要成土作用的性質和過程,其結果造成紅土、灰化土、沼澤土、黑土、栗鈣土、灰土、鹽土、鹽鹼土等堆積物。

2. 重力組(原書 61—76 頁)——其中又分為墜積、地滑、土溜和崩積四個成因類型。第一類型中包括倒石堆堆積物、山崩堆積物;第二類型中包括地滑堆積物,

並將地滑分為伴隨着土塊斷裂的和沒有土塊斷裂的兩種,加以論述。此後附參考文獻 11 種。第三類型中包括土溜堆積物;第四類型中包括雪崩堆積物。此後附參考文獻 11 種。

3. 水組(原書 76—121 頁)——包括這樣的 7 個成因類型及一些堆積物和相:(1) 淋積和洞穴堆積類型——分為淋積物、泉水堆積物、洞穴堆積物。(2) 坡積類型——坡積物,附參考文獻 2 種。(3) 洪積類型——分為岩石流堆積物、干三角洲堆積物、沖出錐、黃土狀岩石;將洪積生成物分為粗粒相和細粒相,並從形態上、成因上和岩石上對干三角洲與沖出錐加以詳細的對比。附參考文獻 8 種。(4) 淤積類型——將淤積物先分為河槽相、河漫灘相和牛軋湖相(再可分若干亞相),接着從 6 個方面來談河漫灘的地貌,最後並敘述了山區淤積物與平原淤積物的區別。附參考文獻 13 種。(5) 淤積·湖積和淤積·海積類型——三角洲堆積物,附參考文獻 10 種。(6) 湖泊堆積類型——分為淡水湖堆積物和鹽湖堆積物兩種。前者又分為岸和濱岸堆積物(包括砂礫相)、湖中堆積物(包括有粘土相、淤泥相、泥炭相)、化學堆積物;後者又分為碳酸鹽湖或蘇打湖堆積物、硫酸鹽湖(苦湖)堆積物、氯化物湖(鹽湖)堆積物。附參考文獻 9 種。(7) 海洋堆積類型——分為濱海帶(漲潮線落潮線之間的地帶)、亞濱海帶(落潮線至 60 或 70 米深的地帶)和擬濱海帶(亞濱海帶下界至 220 米深的地帶)來敘述。在這些地帶中除皆有岩石和石塊相(又分 3 個亞相)、砂子相、淤泥相外,在第 2 個地帶中還另有一種貝殼相;海洋化學堆積物是單獨劃為一種來敘述的。

附參考文獻 14 種。

4. 冰川組(原文 121—170 頁)——分為冰川堆積、冰水堆積兩個成因類型,並在分述之前首先敘述了雪冰堆積物和冰堆積物。在第一個類型中敘述了冰積物(冰川的運動和冰積物的形成,冰積物的成分、顏色、結構和構造),漂礫、塊狀扯脫岩,冰川堆積物的形態(冰積平原、冰積丘陵景觀、鼓丘、終積)。附參考文獻 27 種。在第二種類型中敘述了濱冰川生成物(蛇形堤及其分類和成因、冰積丘)、外冰川生成物(扇錐兒、冰水亞粘土、湖泊·冰川堆積——紋泥沉積物、冰川·海洋堆積——浮冰堆積物、冰川堆積物、海洋冰積物和海洋紋泥)。(在前面總的分類表中曾將湖泊·冰川堆積和冰川·海洋堆積單獨劃為兩個成因類型)附參考文獻 17 種。

5. 大氣組(原文 170—220 頁)——簡短地敘述了雪及雪線之後,就分別闡明各種堆積物。其中分為:雪堆積物、隕石塵土和隕石、火山灰、風成砂、風成黃土 5 種堆積物。前 3 種敘述比較簡單,並附有參考文獻 24 種。風成砂的內容很豐富,無論對其成因(來源)、類型或形態都有詳細的論述,並除沙漠中的砂的形態外,還對海岸砂丘和湖岸砂丘特別加以描述;在此以後,作者提出了與砂子有關的一些問題,並給研究者提出了 13 個有關研究砂子的項目,請按順序——進行研究。附參考文獻 38 種。關於黃土的成因是一個複雜的問題,因此,作者只暫時放入風成組中加以論述。在這一節中作者對黃土的性質、成分和分布加以簡短敘述後,立即提出了黃土的各種成因,並說多數學者主張是風成的。黃土成因的學說很多,如風成水成說(F. 李希霍芬)、風成說(B. A.

奧勃魯契夫)、殘積·成土說(Л. С. 別爾格)、坡積說、洪積說(A. П. 巴甫洛夫)、淤積說、湖成說、冰川說以及作者自己的看法等等。作者對烏克蘭黃土成因的討論是很詳盡的。作者最後指出:“……都不應該用一個包羅萬象的答案得到解答,而是要以分異的方法來解釋各種不同地質的地質作用的影響而產生的黃土問題”。附參考文獻 66 種。

6. 有機組(原書 220—235 頁)——只有一個成因類型——泥炭類型,它又分為底部泥炭相、過渡泥炭相和頂部泥炭相三種堆積物。並談到泥炭的增長量和年代以及泥炭的分布。附參考文獻 9 種。

7. 火山組(原書 235—240 頁)——也只有一個成因類型——熔岩,它又分為基性熔岩和酸性熔岩兩種。附參考文獻 9 種。

第四系堆積地層的名稱和劃分(原書 240—245 頁):作者將阿爾卑斯、斯堪的那維亞、波蘭和俄羅斯平原各個冰期名稱依次提出,並說明很難對比的原因之後,接着就提出了 1932 年國際第四紀研究學會第二次會議決議的第四紀分為 4 個世——老更新世、中更新世、新更新世、全新世,以及各時期所包括的冰川堆積物及其他堆積物。為了作更詳細的劃分,可以再把統(世)分為亞統(亞世)、層(期)。但這樣劃分是有缺點的,那就是“全新世”的涵義問題及將更新世分為老、中、新不合適。因之,作者建議將第四系劃分為老第四系、中第四系、新第四系和近代四大單位,並再分為亞統、層等小單位。附參考文獻 17 種。

第四紀蘇聯歐洲部分的植物發展的基本階段(原書 245—259 頁):作者將冰

期前、間冰期和冰期後的植物羣發展歷史分為 6 個階段——第 1 階段、第 2 階段、第 3 階段、第 4 階段、第 5 階段、第 6 階段。根據孢子花粉的分析結果,說明各個階段的植物羣都有其一定的特點。在這部分中並附有 8 張花粉分析圖解(圖 39—46)和 1 張花粉圖解的圖例符號。附有參考文獻 4 種。

蘇聯第四紀動物羣的歷史(原書 259—274 頁):作者首先概略地提出哺乳動物的系統目錄表後,即接着詳細地闡明蘇聯第四紀的互相關聯的依次更遞的五大動物羣組(塔曼動物羣組、蒂拉斯波耳動物羣組、霍查爾動物羣組、上舊石器時代動物羣組、現代動物羣組)及其所包括的主要動物以及在時間上和空間上的更遞。作者指出:“第四紀動物羣的發展史是在整個自然地理環境發生了比較複雜的變化的情況下完成的”。對第四紀混合動物羣的起源問題也有較詳細的論述。最後指出各動物羣組的特點及其最典型的代表,動物羣組的更遞與氣候變化有着密切的關係。附有參考文獻 3 種。

蘇聯領土上舊石器時代的人類(原書 274—285 頁):在這一部分中作者敘述了舊石器時代人類遺址的數目(300 多處)、分布範圍以及分布規律;敘述了下舊石器時代和穆斯提期人類遺址的堆積特點和時代;敘述了上舊石器時代人類遺址的分類、堆積條件和特點以及它們的時代範圍的討論;敘述了人類生活時期動物羣的成分及與氣候變化的關係;敘述了由人類文化遺物可以推斷海岸線最新構造運動的時代以及這些運動的規模和方向。作者最後得出的結論是:根據舊石器時代遺址的考古資料、動物羣資料以及地質資料而

得出的結論是和整個第四紀哺乳動物羣的研究資料非常一致的。附參考文獻 2 種。

地殼發展的新構造運動階段(原書 285—301頁):這一部分的內容相當豐富,包括:新構造運動的研究史及 B. A. 奧勃魯契夫所定名的新構造運動學的研究對象。新構造運動與古老構造運動之間的區別(原則上沒有差別)。新構造運動研究工作的理論上的和實際上的意義。新構造運動的普遍性和強烈性以及蘇聯領土及其相鄰地區的新構造運動情況(附平面分布圖 2 幅)。在圖上可以看出它的特點——昇降作用、各種斷裂變動、各種褶皺變動、以及它們之間的聯繫性和在地貌上的表現;可以看出斯堪的那維亞地區及俄羅斯陸台上冰川的積載與卸載是由於地殼運動的結果,而批判了過去所說的“補償作用”的地殼運動;可以看出蘇聯境內新構造運動的複雜性與新構造運動在

山岳區和平原區所表現的方向、速度、幅度、方式、運動類型以及最後結果的不同。最後還包括,歐亞大陸山岳地帶的性質的討論,有一些學者認為本地區是具有地槽特點的年輕的現代地槽,並舉出四個理由來說明這個結論;另有一些學者反對這個意見,認為是地殼發展的新階段——新構造運動階段,並提出了 6 個理由和特點,根據這些理由,作者得出的結論是:地殼的新構造運動的發展階段的特點為地槽的衰亡、陸台的改造以及形成了新的地殼構造單元——造山帶。附參考文獻 38 種。

“既然第四紀地質學已踏上一條為解決社會主義建設的重大問題服務的道路,進行第四紀地質的研究和製圖應為許多從事第四紀地質研究的機構和工作人員的共同任務。”(B. H. 巴甫林諾夫, 1955)。因之,第四紀地質的研究人員對本書的理論學習和廣泛應用,為完成這個共同任務的必要條件。