



苏联大百科全书选译

大地构造学

地质出版社

大地構造學

一、研究對象、方法及任務

大地構造學（希臘字 τεκτονική, 指建築工程，源出 τεκταίνω 一字，原義建築）是地質學的一個部門，研究地殼運動及變形以及由地殼運動及變形所造成的地殼構造的那些特點。大地構造學主要是靠探討由不同岩石在地殼中的產狀所固定在現代地殼構造中的地殼運動和變形的結果而研究運動和變形的發展歷史和規律的。因此大地構造學的第一個任務就是對岩石產狀或所謂構造形態進行描述和分類，例如象層位水平的岩層，擠壓成褶皺的岩層，由凝結的火成岩構成的穹窿狀岩體等等。大地構造學的這一分支稱為構造地質學（見 структурная геология）。岩石產狀的研究是以不同比例尺的地質圖及剖面圖的編制方法以及專門的構造研究為基礎的。為了闡明地面以下的岩石的產狀就要利用鑽探的資料。近年來能夠幫助判斷深處岩石產狀的地球物理的方法越來越重要了。構造形態的研究使得能夠建立構造形態的許多分類，這些分類使得對構造形態的生成條件的描述和了解達到確切（見 залегание горных пород, дислокация, складчатость горных пород, разрывы тектонические）。

大地構造學最重要的任務就是研究地殼運動的歷史及其發展規律。構造運動歷史的研究方法對於現代構造運動，即發生於今日和歷史時期中的構造運動同對於主要發生在第四紀期間的最新構造運動以及更老的發生在以往的地質

时期中的構造运动是不同的。發生于現代的構造运动用大地測量的方法來研究，主要是通过重复的水准測量，这能够幫助定出地面个别地段經過若干年后海拔高度的改变。發生于歷史时期的运动根据歷史知識(关于城市被海浸沒，从前海底水干了的資料等)來恢复。震源分布的震源資料指示出現代正在發展着強烈構造运动的地点。最新構造运动的研究单独成立了新構造学（見 *неотектоника*）。它的主要研究方法是根据对地面的起伏形态及与它有关的年青沉積物的研究。象河谷階地及海岸階地这样的地形，証明了当地的隆起，而被海淹沒的河床則証明当地的下沉，还有堆積在河谷中的極厚的淤積物也說明了当地的下沉。为了研究古老地質时期中地壳运动的歷史，研究具有一定时代、成分及厚度的沉積岩在平面上的分布具有重要意义。既然保存在地壳里的沉積岩主要或是在古代淺海中或是在低的海濱平原上的沉積物組成的，所以它們形成时的水准高度先后改变不大，某一地点在一定地質时期中沉積厚度大致反映地壳在該处那一段期間內的拗陷幅度。編制同时代地層的厚度分布圖(等厚度圖)的这种方法能闡明不同地質时期地壳拗陷程度或大或小的地区的分布情况。研究不同成分(不同岩相)的沉積岩的分布及編制相应的沉積物的岩相圖能够判断过去海及陸，山地及平原区的分布以及地面上大的地勢形态在時間过程中的改变。例如在地質剖面中出現粗粒沉積(粗砂岩、礫岩)証明附近在相应的时期中存在有經歷隆起及遭受強烈冲刷的地区。对碎屑岩石作較詳細的礦物学的研究能够确定究竟是什么岩石遭受了冲刷，因而得以确定地壳隆起区的位置。从剖面中某一地質时期的沉積的缺失看出來的沉積作用的間断也証明了地壳隆起的地点

及時期。把岩石的現代產狀與它們的原生產狀相對比的方法具有重大的意義。例如把彎曲成褶皺的岩層與原生水平狀態相對比能夠斷定使岩層擠成褶皺的構造運動的性質。有角度不整合（見 несогласное залегание）時就有可能在褶皺形成過程中劃分出各個階段來了。

構造運動的一些力學特性（它們的“機制”）借助於對這個運動中岩石變形的內部構造的詳細研究才能建立起來。由於岩石柔性變形的結果岩層的原始厚度改變了：在一處變薄，另一處變厚；同樣是柔性變形的結果，特別是岩漿岩柔性變形的結果，可以見到流動痕跡，它們的組成礦物常具有規律的定向排列：礦物長軸（在其他情況下是礦物的光軸）變得，比方說，互相平行了。構造岩石學（見 петро-тектоника）就研究後面這些問題，其任務是根據觀察礦物分布來恢復構造變形過程中岩石物質的運動性質，確定變形軸的方向等。地殼某處的受應力的性質及方向也可由構造節理的分布恢復起來。這時要利用這一情況，即一部分節理在垂直於最大張力軸的方向上發生（張節理）一部分則與張力及壓縮軸約成 45° 角（剪節理）。為了闡明在地殼中見到的構造運動的結果，也用模型試驗方法，即在實驗室內复制小型的這種或那種構造過程。例如縱向地壓縮經特別選擇的塑料的層，可以在裡面造成類似在自然界中見到的褶皺。為了模型試驗有成效，須要遵守物理學上的類比法則。分析構造運動的機制時引用柔性變形及固体破壞的近代物理學的理論的資料也是極重要的（見 тектонофизика）。

大地構造學的終極任務在於闡明地殼構造運動的原因。大地構造學在設法解決這一任務時，它研究與地殼下面深處發生的現象有關的地殼的發展，即與整個地球發展

有關的問題。在這一方面大地構造學便與地球物理學、地球化學、天體起源學這樣一些學科緊密相聯了。大地構造學在這一部分就象是一門綜合性的地質學科。但是現代大地構造學至今尚未解決構造運動的原因的問題。現在這個問題在以大地構造假說的形式探討着。

大地構造學具有很大的理論意義，因為它的結論是判斷地球和地殼構造發展規律及方向的基礎。大地構造學同樣也有很大的實用意義。大地構造規律的知識大大地便于對區域地質構造的了解。這些知識使我們可以預見各種類型的構造型式在地殼中的分布及其可能的結合。對於尋找礦產是非常重要的。礦床的形成與聚集在頗大程度上是決定於構造運動的性質及岩石的產狀的。地殼中沉積岩建造——也就是沉積岩的大的組合單位，其中也包括那些與一定的礦產有關的建造（含煤建造、含鹽建造等）——的分布基本上取決於板塊運動的發展。因此對構造運動歷史的研究會幫助我們了解並預見各種岩石建造在地殼中的分布。

二、歷史概述

大地構造學作為獨立的科學部門是在19世紀末至20世紀初建立的。在這以前那些現在屬於大地構造學的問題是與動力地質學的其他問題一起研究的。大地構造學這一名詞本身（從希臘字 $\gamma\eta$ ——意即“地”——而來）第一次出現在地質文獻中是1850年由德國地質學家腦曼（K. Naumann）引用的。然而地殼運動及其有關的若干結果的觀察早在古希臘及古羅馬時代即已開始。古代思想家（色諾芬〔Xenophon〕，希羅多德〔Herodotos〕，斯特拉波〔Strabo〕，亞里士多德〔Aristoteles〕）發現地面並不是永恒不變的，

并指出大陸的沿海地帶有时局部地降到海面以下，或正相反，海底局部地升为陸地了。

在中世紀長时期停滯之后，地質学象其他科学一样，獲得了進一步的發展，这与資本主义的萌芽有关。16—17世紀在研究岩石的具体產狀方面达到了第一次的成就。然而在一般大地構造問題的地質解釋中仍然有許多幻想。少数的著名学者發表了科学的观点。例如达·芬奇（Leonardo da Vinci, 1452—1519）当挖掘运河时对岩石產狀曾進行一系列有兴趣的觀察，并正确地認為岩石中的生物化石代表海陸的更替。德國学者阿格里柯拉（Agricola, 1494—1555）觀察了礦体產狀并提出关于礦脉与不平的地面相交的几何形态的概念。丹麥学者斯坦諾（N. Steno, 1638—1686）以意大利的一省为例企圖探討地壳运动的歷史。

大地構造問題的真正科学的概念的形成本是在18世紀，与其它地質学科一起由大規模的礦山开采工業引起的。为了合理地指導找礦及勘探工作，必須查明地壳的構造。18世紀中叶罗蒙諾索夫（М.В. Ломоносов）首次構成了一套系統的大地構造概念。罗蒙諾索夫划分了改变地球面貌的內力与外力。他把風、雨、海浪等划归外力。內力活动他举出“地震”，把地表的隆起与拗陷，海岸位置的改变，山、島及整个大陸的出現与消逝都归在这里。关于地震的原因罗蒙諾索夫寫道：“把这样大的重荷抬高起來的运力……除去統治地心的火热以外，再不会別的什么了”（罗蒙諾索夫：論地層……，1949年俄文版第57頁），罗蒙諾索夫解釋地層变动的傾斜位置是由于它們在“內火”影响下从下向上隆起而成的，并區別出一方面是快速的彷彿是災变式的地震，另一方面是緩慢的不易察覺的地面运动，說的是地面的不能感

覺的和長期的升起與下降(見上書第48頁)。後來蘇格蘭學者赫屯(J. Hutton 1726—1797)發展了大地構造概念,他也認為地面個別部分的垂直升起的基本因素是由于地下內熱的影響。赫屯強調指出地質時期的漫長以及地殼運動的緩慢。羅蒙諾索夫和赫屯發展的大地構造的“隆起假說”在德國學者布赫(L. Buch, 1774—1853)的工作中達到了更具體的形式。這一假說在19世紀前半期及中期獲得了許多著名俄羅斯學者(索科洛夫〔Д. И. Соколов〕、戈洛夫金斯基〔Н. А. Головкинский〕、舒洛夫斯基〔Г. Е. Шуровский〕等)的支持。隆起假說的擁護者把山的形成及岩石的揉褶與大火成岩體的侵入地殼聯繫起來,特別是花崗岩,它不僅微微抬起地殼,而且扯破它并把它破塊向旁邊推開。當19世紀初期由于區域地質研究工作發展的結果,查明山中廣泛散布的岩層的褶皺都與花崗岩體并無聯繫,這一假說便顯得不夠了。于是在19世紀前半期便出現了新的假說——地殼的收縮或壓縮假說,它在19世紀70年代在地質科學中占過統治地位,并且一直保持到20世紀的前幾十年。收縮假說是由法國學者德·鮑蒙(De Beaumont)在1829年首先提出的,并在1852年進一步充實了它。這個假說是建立在康德—拉普拉斯的天體起源假說上的,照這個假說地球早期曾處在火熱的液體狀態。按照收縮假說地球是處在冷卻及壓縮狀態中的。地球的外殼已經冷卻,已不再改變其體積了,而地球的內部還繼續收縮。結果地殼對於收縮的地核是太寬敞了,于是“坐落”下去,縮小了面積,當收縮時便形成了褶皺。為了闡明為什麼在一處有褶皺形成,而在另一處地層卻保持寧靜,奧國地質家徐士(E. Suess, 1831—1941)提出了關於劃分地殼為堅硬及

柔性地区的概念。認為地壳在縮成褶皺的影響下就變硬起來，因此堅硬的陸台部分便逐漸因柔性部分的縮小而擴大開來。瑞土地質家海姆（A. Heim, 1878）用收縮假說的觀點研究了岩層揉成褶皺的機制。19世紀中葉美國地質家霍爾（J. Hall）注意到褶皺山區的沉積岩層比平原區同時代岩層的厚度大得多（而兩處的岩石主要都是由淺海沉積物構成的）。這只可能解釋為在褶皺及山形成之前地壳在該處強烈拗陷而它的拗陷漸漸被海中沉積填滿。美國學者丹納（J. Dana, 1873）提出了地槽的概念——地壳中的深拗陷，成帶狀伸長並成為後來地層褶皺和山脈形成的地點。地槽的概念在法國學者貝特朗（M. Bertrand），奧格（E. Haug），瑞士學者阿爾岡（E. Argand）的著作中獲得了進一步的發展。在收縮假說的基礎上徐士在19世紀末及20世紀初發表了整個地球構造的第一個概述（見“大地面貌”一書）。

19世紀末俄羅斯大地構造學派形成了，創始人是卡爾賓斯基（А. П. Карпинский）。他對俄羅斯平原地壳構造運動歷史所做的分析具有極重要的意義。在這個工作中他首先廣泛使用古地理方法研究地壳運動的歷史，這個方法是以研究過去不同時代的沉積岩系及闡明在時間過程中海陸輪廓的改變為基礎的。卡爾賓斯基首先指出：陸台——包括俄羅斯陸台在內，是具有規律性構造發展的地壳的大區，而並非不動的硬塊。地質學家巴甫洛夫（А. П. Павлов）差不多同時（在19世紀80年代）在伏爾加一帶的研究指出在陸台上存在着地層產狀的劇烈的局部變動。這就奠定了陸台大地構造的研究。

收縮假說起初為地壳構造發展的概念奠定了若干总的

基礎，在地質學發展中起了積極作用，然而隨着新的事實資料的積累，越來越顯出了這個假說的重大缺陷。隨着放射性元素的發現以及放射性元素在岩石中的發現，收縮假說的基礎本身即關於地球冷卻的概念就受到了懷疑，因為放射性元素在岩石中蛻變放散出熱來。收縮假說把所有注意力都集中在褶皺形成的現象上，而不研究地殼的振盪運動。其實很清楚，後者在大地構造作用中起着基本作用。針對收縮假說曾提出過許多具體的反對意見，因為收縮假說與若干觀察的事實是相抵觸的。收縮假說的缺陷引起了新的假說的出現，這些假說往往是片面和缺乏根據的。例如，大地構造均衡假說曾企圖把觀察到的地殼物質分布的一般均衡狀態引用到大地構造學中來（見Изостазия）。設想地殼漂浮在密度比較大然而也更有流性的基底上，在岩層堆積處地殼發生了拗陷，因為支持不住沉積物的重量，而在上部地層剝蝕掉因而重量減小的地方，地殼便發生隆起，就用這來解釋地殼緩慢上下運動的原因（美國學者達屯 C. Dutton, 1889）。這一假說忽略了升降運動的可逆性（上升代替下降，下降代替上升）。此外已經確定沉積物的堆積是地殼拗陷的結果而不是其原因。均衡現象顯然會限制大地構造運動的規模，但不能認為是引起大地構造運動的積極力量。

大陸漂移假說被德國學者魏根納（A. Wegener, 1912）發展得特別完整，其基礎是花崗岩質大陸漂浮在其下的柔性玄武岩層上的觀念。魏根納的假說與那些顯示許多大陸的構造單位延伸至海底的材料相抵觸。這個假說根本忽視了大地構造作用的複雜性與規律性，也沒有滿意地解釋大地構造作用的最重要的表現——振盪運動及岩漿作用（見

гипотезы перемещения материков)。

1925年英國地質家卓理 (G. Joly) 提出的放射性輪迴假說，是建筑在大地構造作用的周期性的概念上的，而且在此場合下也假想花崗岩質大陸漂浮在玄武岩層上。放射性元素的蛻變使玄武岩重新熔化，大陸在月亮引力影响下移动开以后，玄武岩再冷却变硬。卓理把所有大地構造作用的基礎都建立在玄武岩的重复熔化与变硬上。卓理假說在方法学上是不能接受的，因为他認為地球的歷史是按照重复同一事件的閉塞的圈子進行的。这个假說經受不住根据物理学及天文学的資料的批評，而且把地壳的真正歷史过分地簡略化了。

那些企圖采取新的步驟來解釋大地構造作用——主要是以地壳的周期性压縮与膨脹相更替的，以及地壳的升降运动是占統治地位的这种思想为依据的大地構造假說更值得注意。早在 1906 年奧國學者安普飛若 (O. Ampferer) 提出地壳的振盪运动由地壳下深处物質的膨脹与压縮所引起，其中發生上升与下降的流。在受隆起的部分之下，上升流向兩边流散，把地壳往兩边推走，致使地壳揉褶成褶皺。1930 年德國學者哈尔曼 (E. Haarmann) 也同样認為被地壳下对流所引起地壳振盪运动是原始的，認為岩層被挤成褶皺可以在沉積岩順高地斜坡因重力影响作柔性下滑的过程中而發生。荷蘭學者凡·貝墨林 (R. W. van Bemmel, 1933) 等也提出了近似的想法。安普飛若及哈尔曼的假說在想法上是值得注意的，但同时也包含有許多缺陷，主要是把大地構造作用想象为过分簡單化的形式。美國學者布赫爾 (W. Bucher) 是脉动假說的倡議者 (1933)，他提出地壳的活动包括与地壳下物質体的周期

性改变相联系的周期性地一再重复的普遍伸張和压縮的階段。这个假說也把复雜的地球的歷史發展过程过分概略化了。

最近时期許多西欧及美國学者拟定了許多假說，把地壳的構造运动与地球內核柔性物質的緩慢运动 联系 起来（“地壳下对流假說”）。認為这种流是对流，这是由在深处变热而到地壳变冷而引起的（美國地質家裴瑞斯〔C. L. Peckeris〕、荷蘭地質家維宁-曼內茲〔A. Vening-Meinesz〕、德國地質家施蒂勒〔H. Stille〕、克奧斯〔E. Kraus〕及其他等人的假說）。这些假說都不能認為是拟定得令人滿意的。

近几十年來外國大地構造学家積累了丰富的非常寶貴的資料，主要是在構造形态方面。他們制定了一些構造形态及其形成机制的重要研究方法（奧國地質家桑德〔Sander〕的構造岩石学的方法，德國地質家克婁斯〔H. Cloos〕的侵入岩体的內部構造的研究方法等）。其次他們也稍稍涉及了地壳構造的發展歷史及規律的問題。在这一方面德國地質家布勃諾夫（S. Bubnoff）、施蒂勒、克奧斯、荷蘭地質家凡·貝墨林、烏木格魯夫（Umgrove）及美國地質家开伊（M. Kay）等所提出的概念最有意义。

偉大十月社会主义革命之后，在苏联大地構造学的發展中开始了根本轉变。有計劃的社会主义工業的發展向地質学提出了新的要求。大地構造学有了引用丰富的地質研究新資料的可能，而地質学的实际任务也要求進行綜合概括并刺激了大地構造的研究。苏联大地構造学首先發展了卡尔宾斯基的概念并批判地掌握了國外的經驗，这表現在对國外大地構造文献的許多評述中（博里夏克〔A. A. Бо-

рисак], 米蘭諾夫斯基 [Е. В. Милановский], 奧勃魯契夫 [В. А. Обручев], 斯特拉霍夫 [Н. М. Страхов] 等)。進而, 在近15—20年來, 發展成了蘇聯自己的大地構造學派, 其特點是對大地構造現象研究所持的歷史觀點, 關於地球構造發展過程的統一性, 以及這個過程的各個方面的相互聯繫和相互制約的概念。阿爾汗格爾斯基 (А. Д. Ахангельский) 對於俄羅斯陸台構造的分析, 其發展歷史及規律的研究具有重大的意義。1932—1940年阿爾汗格爾斯基綜合了大量的實際資料, 在整個地球大地構造結構的背景上提出了蘇聯境內地質構造及發展的圖景。他確立了地殼內部構造的基本發展規律並給地槽、陸台及其範圍內的個別構造單位以更確切的定義。奧勃魯契夫強調了表現在現代山區的地勢上的新地殼垂直運動的意義, 並把塊狀山劃分為特殊的一個類型。捷恰耶夫 (М. М. Тетяев) 的工作在蘇聯大地構造學的發展中起着很大的作用, 他在1931年首次提出了表現為各種互相制約形式的地殼構造發展的統一性的概念。這些概念使提出大地構造發展規律的問題比以前更加完整了。他首次確定了大地構造學的任务、範圍及研究對象, 進而促進了它分立成獨立的地質學的一門。在蘇聯大地構造學的進一步的發展中, 沙特斯基 (Н. С. Шатский) 的著作具有很大的意義, 他闡明了陸台構造及發展的重要特徵, 並在有關褶皺形成的規律、陸台及地槽的相互關係、地殼發展的趨向以及深成作用等問題方面提出了一系列的基本概念。如果俄國大地構造學家初期的工作主要是關於陸台構造的話, 那末從30年代末蘇聯學者就開始加強從事地槽發展規律的研究了。別洛烏索夫 (В. В. Белоусов)、開勒爾 (Б. М. Келлер)、穆拉托夫 (М. В.

Муратов)、尼古拉也夫(В.А.Николаев)、裴偉(А.В.Пейве)、波波夫(В.И.Попов)哈茵(В.Е.Хаин)等关于地槽研究的丰富著作曾有很多貢獻。关于在地槽中發展的运动类型、它們的順序及相互关系的概念更形精确了。苏联区域大地構造方面的成就已反映在苏联大地構造圖中(比例尺1:400 000及1:500 000;第一版,1952年,第二版,1956年,Н.С.沙特斯基主編)。奥勃魯契夫在1948年把新構造学划分出來,作为大地構造学的一个独立部門,是研究新的大地構造运动的。他和烏索夫(М.А.Усов)主張脉动大地構造假說的新方案,假想地球發展基本上是吸引力与离心力之間的斗争。別洛烏索夫(1942及1951)提出了放射性元素迁移的大地構造假說,認為地球發展的基礎是地球物質按密度逐漸划分的長期的分異作用。

三、基本概念及問題

地壳中岩石的產狀可以划分为原生的,即与岩石形成作用本身有关的,和次生的,即原生岩石產狀在地壳运动影响下的結果。次生的構造形态也叫变动或錯动。对沉積岩說原生產狀以水平岩層为代表,而次生產狀則是傾斜的或弯成了褶曲的岩層。次生產狀划分为褶皱的与断裂的两种。这两种本身又可以划分为許多不同的类型。

大地構造学在分析地壳运动發展歷史的时候,就可以确定在整个地質歷史中地壳曾經歷过各种类型的运动,其中地壳的緩慢上升与下降占着重要地位(見колебательные движения земной коры)。此外,又發生岩層褶曲的現象,这在某些地方也是由于同样垂直的、但顯著差異的上升与下降的結果,而在另外一些地方則是由于地壳某些部分水

平挤压的結果。在振盪运动与褶皱运动的过程中，形成了構造断裂，其起源在不同情况下分別与地壳的压缩或伸張以及和地壳中發生了断层層性質的变形有关。

大地構造运动歷史的研究使我們能建立它們發展的一系列規律性，这是現代大地構造学的基本成就。在漫长的地質时代里(至少从元古代到現在)，地壳曾經划分为比較活动的地帶(即地槽；見 геосинклиналь)和比較穩定的地区(陸台；見 платформа)，活动帶內的一切構造活动都比較強烈。大地構造运动的發展以具有一定的周期性为特征，这就使我們能在地壳的歷史中划分出一系列的大地構造期或旋迴。最熟知的是最后三期(加里东、海西及阿尔卑斯期)，包括从古生代开始到現在。在每一期的前半段地壳下降占优势，地槽被海浸漫，地壳發生強烈拗陷，海底下沉積了極厚的沉積岩；陸台在頗大的程度上也被淺海浸漫，但沉積厚度比較小。在地槽里，这个階段內發生了以玄武岩流为主的海底火山噴發。同一大地構造期的后半段以地壳上升占优势。在这个时期里，地槽中形成了山脉。与山脉上升的同时，岩層發生了褶曲，花崗岩及其他岩漿岩侵入地壳，而晚一些則在地壳中形成了深的断裂，地壳分割成为上升与下沉的地塊，并有陸上火山噴發。陸台在同一时期也經歷着升起而变成陸地，但是它們的地勢仍保持平緩。久而久之，从一个期到另一个期地槽便縮小了面積，而陸台則相应地擴大了。在最古的时代里(太古代)，岩石到处都遭到褶皱并在花崗岩侵入影响下發生变質，这使我們假想那时整个地球表面曾处在地槽状态。

由于上述地壳运动發展的進程，在地球表面上現在能夠划分出結構不同的大地構造單位(見世界大地構造圖)。

划分出阿尔卑斯褶皱带，它们在阿尔卑斯期地槽的位置上形成，在最近的地質时期才结束了自己的發展。在它们的范围内岩層揉褶成“全形”褶皱，發育在大型隆起与拗陷——复背斜与复向斜（見антиклинорий和синклинорий）的背景上。沿褶皱带的边缘分布着深的拗陷，填滿了大量的沉積岩，是依靠山区的剝蝕而形成的（見передовой прогиль）。远一些是阿尔卑斯期陸台，在垂直剖面上有兩層構造：深处是褶皱基底，是該处还在地槽时形成的，而上边是一系列平鋪的岩層，是在已經是陸台發展时期形成的。这些岩石構成了極其平緩而广闊的、为穹隆和長垣（見куполтектонический和вал тектонический）所复雜化的隆起及拗陷（陸背斜及陸向斜；見антеклиза和синеклиза）。隆起最高的陸背斜，陸台沉積盖層被剝蝕，地表露出基底褶皱地層，称为地盾（見щит）。依据某地区在什么时期以后地槽条件为陸台条件所替代，可划分出具有海西、加里东及前寒武紀褶皱基底的陸台。構成陸台基底的海西、加里东及前寒武紀褶皱带，它们的特征一般說來也是和阿尔卑斯褶皱带的構造特征相同的。

在最近的地質时期——从第三紀末起——在某些早已建立了陸台环境的地区，發生了新的強烈的大地構造活动性。首先是垂直运动，表现为地壳中大規模地塊的向上及向下的強烈运动（例如天山）。推測在这种“活躍化”的过程中表现了地壳發展的新階段，外表上有时类似地槽。

在闡明地壳發展和結構的一般歷史的規律性中仍存在着許多未解决的任务。特別有实际意义的是不同成分的沉積岩地層的堆積受地壳大地構造运动的性質及由其造成的各种構造形态所控制的問題（見формація）。大地構造运

動與岩漿活動的關係的研究也很重要。

關於大陸及海洋（見 материк 和 океан）生成的問題特別複雜。大洋底部的大地構造結構及大地構造歷史至今還知道得很少，雖然近年來在運用大洋下地殼的地震探測，從洋底取上岩石及泥土標本，水下攝影，大陸及海島邊緣地帶結構的較詳細的研究等方法的基礎上達到了某些成就。

除了查明上面所說的最一般性的規律性以外，大地構造學也積累了有關把個別構造形態（例如褶皺及斷裂）彼此聯繫起來的規律性的資料，這對於解決與找礦方向，查明區域性工程地質條件等有關的實際任務有重大意義。這一系列問題，包括單獨構造形態（褶皺、斷裂）的具體形成機制，近年來愈加引起了更大的注意。大地構造學運用區域性詳細構造研究的方法並運用岩石變形結果的物理解釋及模型試驗的方法去進行探討。固體的破壞及變形的現代物理理論的資料主要是為技術目的制定的，在許多情況下對瞭解地殼大地構造變形是很不夠的，因為這種變形是在很大的空間中完成的，又發展得極其緩慢，並且是在非均一性的環境中，在隨時間而變化的條件下進行的。斷裂與變形的大地構造物理原理的擬定只是近年來才開始的，而適用於大地構造模型試驗的物理學上的類比原理也是這樣。第一批結果指明這個研究方向是有遠景的。然而必須比現在更好地知道岩石在各種溫度及圍壓條件下的機械性質。同樣也必須具有許多各種構造區域中詳細構造研究的資料。

要解決大地構造學的最大的問題由於對地球內部物質性質及成分的知識不足以及大地構造歷史資料的殘缺而遭

到了困难。屬於這些問題的有，例如褶皺的成因，地球表面各時代陸台及地槽分布的規律，大陸與海洋的起源，構造運動的普遍原因等。針對這些問題，不同的學者提出了不同的觀點。有一種通行的想法，認為地球發展的基礎是物質按密度的緩慢逐漸的分異作用。有些學者認為在時間過程里地球旋轉速度的改變，地球形狀的改變，地軸的移動等有重大意義。推測在這些變動中出現的地球上層的應力會引起形成全球性的有規律的大斷裂網，這種網預先決定了大構造單位（陸台、地槽、大陸、海洋）以及更小的構造單位的空間分布。地殼振盪運動通常與在各種物理——化學作用影響下深部物質體積的改變有關係。大地構造作用的週期性仍然沒有闡明，如果不考慮那種無成效的企圖聯繫這個週期性與宇宙的影響（太陽輻射的變化，太陽系與銀河系的較冷及較熱部分相匯等諸如此類）的話。

在關於褶皺成因的問題中，許多人認為褶皺有時在地殼個別部分的上升與拗陷的直接影響下形成，有時也是區域性水平壓縮的結果。後者可以由重力（沿大構造隆起斜坡柔性岩石往下滑動）所引起，也可以由地層當地殼某部分隆起時向旁邊推擠所引起。同時也有收縮假說復活的趨勢，不過是在新的、比以前更完善的科學基礎上提出的。為了解決這些問題，除了更進一步搜集和比較地研究地質資料以外，須要加強地球物理研究（地震的，重力的，地磁的），在高压與高溫條件下岩石性質的研究，理論物理方法的應用。在解決大地構造問題中，科學的天體起源學的擬定是一個重要的因素。