

苏联高等学校教学用书

铁路工程师适用

地质学原理

Б. М. 古明斯基 著

地质出版社

鐵路工程師適用 地 質 學 原 理

地質礦物學博士 B. M. 古明斯基 教授著

蘇聯交通部高等教育總局審定作為
鐵路運輸學院建築工程專業教科書

地質出版社

1957·北 京

Проф. Б. М. ГУМЕНСКИЙ
Доктор геолого-минералогических наук
ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ 1955

本書乃是苏联著名的地質礦物學博士 Б. М. 古明斯基教授近年來所編著的一本經典著作。

全書共分为八大部分二十三章。其中对与鐵路建筑有关的各种地質作用作了詳尽的闡述，并以較大的篇幅介紹了鐵路工程地質測繪的方法以及編制地質圖、工程地質圖、地質剖面圖、工程地質剖面圖的方法。

本書不僅可供我國各鐵道學院以及其他高等學校作为教科書用，而且也是鐵路工程地質人員的一本有用參考書。

書內第一章到第二章由周濟群翻譯，第三章到第六章由馮天階翻譯，第七章到第九章由孔亮志翻譯，第十章到第十二章由袁忠信翻譯，第十三章到二十三章由左強華翻譯，全書經左強華統校。

鐵路工程師適用
地質學原理

著者	Б. М. 古明斯基
譯者	周濟群等
校者	左強華
出版者	地質出版社 北京宣武門外永光寺西街1号 北京市書刊出版業營業許可証出字第050号
發行者	新華書店
印刷者	地質印刷厂 北京廣安門內教子胡同甲32号

編者：左全慶 技術編輯：方正朗 校對：洪梅玲
印數(京)1—1,100冊 1957年10月北京第1版
開本31"×43" 1/25 1957年10月第1次印刷
字數300,000字 印張14 1/25 插頁10
定價(10)2.00元

目 錄

原序

第一篇 地球構造和年代的基本概念	8
------------------------	---

緒論

1. 地質学的对象及其意义	8
2. 地質学的發展簡史	12
第一章 地球的構造和年齡	20
3. 地球的形成	20
4. 关于地球的基本概念	22
5. 岩石的年齡及地質年代表	26
第二篇 礦物学与岩石学	32
第二章 礦物, 礦物的性質、成分及分类	32
6. 地壳的成分	32
7. 礦物的物理性質	34
8. 最主要的造岩礦物的化学成分及分类	38
第三章 岩漿作用及岩漿岩	50
9. 岩漿作用	50
10. 岩漿岩	53
11. 岩漿岩的分类	55
12. 岩漿岩最主要的代表	61
第四章 沉積岩	65
13. 概述	65
14. 碎屑岩	70
15. 粘土質岩石	76
16. 化学岩及生物化学岩	80
第五章 变質岩	89
17. 变質作用及变質岩	89
18. 变質岩的產狀, 它們的結構、構造及分类	92
19. 岩石的室內研究方法	95

20. 岩石的强度	97
第三篇 構造作用	101
第六章 地壳構造运动的类型	101
21. 概述	101
22. 錯动及其类型	105
23. 振盪运动, 褶皱运动及断裂运动	112
第七章 地震	116
24. 地震的原因和地震时运动的特征	116
25. 地震的研究方法	123
26. 在地震区进行建筑工作的特点	128
第四篇 剝蝕作用	131
第八章 岩石的風化	131
27. 概述	131
28. 風化作用的种类	131
29. 土壤和文化層	136
30. 岩石的風化性及其意义	138
31. 沉積物的形成及其变化. 殘積層	139
第九章 風的地質作用	143
32. 由風造成的沉積物和地形	143
33. 在鐵路工程建筑中風作用的意义	147
第十章 大气水及流动水的地質作用	147
34. 概述	147
35. 冲刷和坡積層	150
36. 冲蝕或侵蝕 冲溝	151
37. 泥石流急流和洪積層. 防止泥石流急流的方法	155
38. 河谷和河流沉積層	160
39. 河冰及底冰的作用	170
第十一章 冰川的地質作用	171
40. 冰川及其类型	171
41. 冰碛, 冰碛的分类及其特征	174
42. 冰川沉積層及其分类	178
第十二章 海和湖的地質作用	183

43. 概述	183
44. 海的破坏作用	184
45. 海的建設性作用。海的沉積層	187
46. 湖	189
第十三章 沼澤	192
47. 沼澤及其类型	192
48. 沼澤的建筑工程评价	196
49. 進行铁路勘測对沼澤的研究方法	199
第五篇 地下水	201
第十四章 岩石中的水	201
50. 岩石的多孔性及孔隙度	201
51. 岩石中水的形式	203
52. 岩石的水理性質	207
53. 地下水的运动規律	209
54. 地下水的成因和分类	211
第十五章 无压水及承压水	215
55. 无压水	215
56. 承压水	218
57. 測定含水層某些特征的方法	225
58. 地下水物理化学性質的研究	229
第六篇 破坏地表各地段的穩定性的物理地質作用	233
第十六章 岩堆, 倒塌及雪崩	233
59. 岩堆	233
60. 倒塌及崩塌	236
61. 雪崩	238
第十七章 滑坡	242
62. 滑坡及其外表特征	242
63. 滑坡形成的原因	249
64. 滑坡的分类	252
65. 防止滑坡產生的原則	253
第十八章 潛蝕, 黃土与黃土狀岩石的湿陷, 流砂	256
66. 潛蝕及粘土喀斯特	256
67. 黃土与黃土狀岩石的湿陷	258

68. 流砂	260
第十九章 喀斯特	262
69. 概述	262
70. 喀斯特地区的地貌	266
71. 喀斯特地区的建筑工程评价	271
第二十章 永久冻土	275
72. 永久冻土概述	276
73. 永久冻土的种类	277
74. 永久冻土区的地下水	279
75. 永久冻土区的河流	285
76. 永久冻土层及其分布区的地貌	287
77. 永久冻土对工程建筑物的影响	289
第七篇 苏联地质学概论	293
第二十一章 苏联各地区的第四纪前地層及第四纪地層	293
78. 太古界及元古界	293
79. 古生界	295
80. 中生界	303
81. 新生界	307
第八篇 工程地质测绘	313
第二十二章 工程地质测绘及其方法	313
82. 概述	313
83. 露头及其编录。勘探坑道的掘进	314
84. 地球物理勘探法	329
85. 航空地质法	336
第二十三章 地质图、工程地质图与地质剖面图、工程地质剖面图	345
86. 地质图及工程地质图	345
87. 进行铁路勘测及设计时所需编制的工程地质图的种类	351
88. 地质剖面图及工程地质剖面图	357
附录 1	(插页)
参考文献	363

原 序

在我國正在進行着建筑新鐵路、第二條鐵路線，修建橋樑、建築物及其他各式各樣的建築物的大規模建設工作。

當設計和建筑這些建築物時，地質調查有着極重大的意義。

本教科書是按照交通部所屬高等學校“地質學和水文地質學”已批准的教學大綱編寫的。

編寫本書的目的在於給鐵路建築工程師們提供一些地質學方面的知識，使其能夠完成下列任務：

1. 獨立地解決與評價施工地區之地質特征有關的一些最簡單的問題；
2. 及時地保證進行地質檢查和深入地觀察複雜的地質作用，以預防建築物變形或發生事故；
3. 運用地質學家的指示，以正確地組織勘察、設計及施工工作。

本書的編著和材料之闡述就是以上述的見解為基礎的。書中曾嘗試以建築鐵路的要求來解釋地質作用和地質現象。同時，書中特別注意到對鐵路建築最重要的章節。正是出於這些見解，所以對破壞地表各個地段的穩定性的剝蝕作用以獨立的一篇進行了描述。

在本書的編寫及其最後結束工作過程中，由 Н. И. 托爾斯齊欣教授、И. В. 波波夫教授及 В. В. 波波夫教授領導的列寧格勒礦業學院“工程地質和水文地質”教研室全體工作人員，以及教科書評論家 Н. И. 尼科拉耶夫教授、В. А. 斯特拉霍夫副教授、С. С. 索科洛夫副教授和其他許多專家給作者以很大的幫助，作者謹致衷心的謝意。

作者將虛心地接受讀者對本書的一切批評和意見。

Б. М. 古明斯基教授

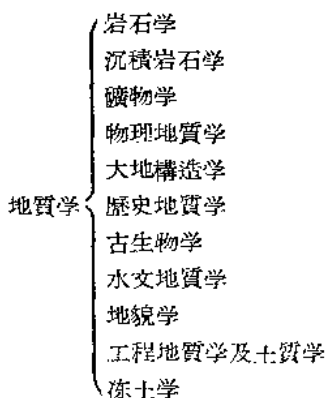
第一篇 地球構造和年代的基本概念

緒 論

1. 地質学的对象及其意义

地質学是关于地球的科学。它研究地球的成分、構造及歷史，組成地壳的岩石形成的規律和次序，自然地理条件的变化，地球上有机物生活的歷史。地質学主要是集中研究地球的表層，其術語总称为地壳。

現有的地質科目是很多的，在運輸学院中是將它們联合成为一門研究某些基本問題的科目，而這些問題主要是在下列一些地質科目中詳細地研究（見下表）：



岩石学是研究所有岩石的礦物成分和化学成分，研究岩石的結構、構造、產狀、成因及其他特征。岩石学里純描述性的那部分叫做岩相学。沉積岩石学是研究沉積岩的科学。

礦物学是研究組成岩石的礦物的成分、構造及形成条件。

物理地質學或動力地質學研究地質作用，地質作用的原因和結果。在一種情況下，地質作用主要是地球的內部熱所引起的（此內部熱是由于在岩漿里產生各種不同的化學反應使放射性物質發生分裂而引起的）；而在另外一種情況下，則是由太陽發射出的外部熱引起的。火山、地震以及錯動——岩石產狀的各種不同破壞的發生和活動就是由于上述第一種原因即內部熱的作用所決定的。由于這種原因，便出現火成岩（花崗岩等），而在一定的條件下則出現變質岩（片麻岩等），並且改變着地殼的內部構造或地質構造。研究地質構造的科學是大地構造學。決定地球內部熱的作用稱為內動力作用或內力作用。

太陽的熱會引起植物和動物活動以及大氣圈和水圈發生各式各樣的變化。這些活動和變化引起岩石的風化（破壞），破壞產物的搬運及破壞產物的沉積；這樣便形成沉積岩——砂岩、粘土等等。所有這些作用，叫做外動力作用或外力作用。

地質作用就是自然界各種不可避免的力活動的結果。但是，決不能由此得出結論，認為人們不能控制自然力的活動範圍。經驗告訴人們，認識自然規律，估計到它們和會應用它們，便能使自然界的破壞力為人類造福。但是動力地質學的意義不限于這些。如 M. B. 羅蒙諾索夫曾經說過，為了認識地球的過去，必須知道地球的現在，換句話說，必須知道現代地質作用。

研究地球過去歷史的科學是歷史地質學。歷史地質學的任务就是追溯地球的歷史。為此目的，歷史地質學乃研究地殼的岩層，以便確定在時間上和空間上自然地理條件、氣候、動物和植物的變化次序。這樣就可以使我們測定岩石的相對年齡，也就是說，確定其中哪些岩石是早形成的，哪些岩石是晚形成的。因此，歷史地質學的下列部分：關於相的學說和地層學有着特別重大的意義。關於相的學說的任务是追溯岩石及其在過去地質時期所發生的一切有規律的變遷和現象；地層學的任务則是研究地球發展史中沉積物產生的次序。

上述歷史地質學的意义也就是古生物學——研究過去時期生物界發展的學說的意义。古生物學是研究在過去地質時期里曾經生活在地球上而又被保存在地殼岩石里的動物和植物有機體化石的科學。

岩層中常常含有水，即所謂的地下水，地下水沿着孔隙或裂隙循環着。研究地下水的科學是水文地質學。水文地質學的任務是研究地殼中地下水的形成條件、分布及產狀，研究地下水的運動規律，岩石的水理性質等等。

水文地質學對鐵路建築工程師有着很大的意义。在一定的條件下建築鐵路時，地下水能促進土體移動，即促進滑坡發生，引起沼澤化，破壞路基等。要擬定防止這些不良現象的措施，甚至給水問題以及其他許多問題，沒有水文地質學方面的基本知識，就不能順利地加以解決。

建築工程師同樣也必須了解地貌學——研究地表起伏形態的發生、發展及互相變化的一門科學。

蘇聯建築事業的蓬勃發展促進了工程地質學及其分支——土質學的發展。工程地質學的主要實際任務是預測在設計工程建築物的影響下於該種地質環境中可能發生的工程地質現象。這種預測可以使我們評定工程地質現象對該具體建築物的危險程度，必要時可以擬定工程建築措施，以便保證建築物的堅固性和持久性。

目前，蘇聯任何的巨大建築工程，不論它是那種工程（水工建築工程，鐵路建築工程等等），不進行工程地質調查，就不能施工。

土質學是工程地質學的組成部分，它是研究土的一門科學，所謂土乃是指工程影響範圍內所有的礦物體和有機礦物體（岩石、土壤）。土質學對建築工程師有着很大的意义：它能使我們正確地評定土的力學強度，預先知道在建造建築物的條件下土中偶然發生的變化。

土質學的任務是研究土的強度，土的形成條件及其在以後活動中的變化。要解決這些問題，一定要知道土的成因、結構、構造、物理化學性質以及土的各种不同的物理學性質（主要是粘土、砂、礫石及

其他疏松岩石)。

苏联大約有47%的地区(北部、西伯利亞地区、远东)是永久冻土区,永久冻土乃是具有負的温度或零度温度的岩層,在此种岩層中無論是在冬天或夏天不僅含有水蒸气、液体水、而且含有冰。冻土学是研究永久冻土的科学。

地質学在各种工程建筑物的建筑事業中的意义是很大的,而且是各不相同的。可以指出,在一种情况下,岩石是建筑物的地基;在另外一种情况下岩石是建筑物的介質;在第三种情况下,岩石是建筑材料;在第四种情况下,岩石是某种工程措施——疏干等的对象。为了从上述各方面描述岩石,必須詳細地和全面地進行工程地質調查,这些調查可以使我們对施工地区的一切复雜的地質情况有一个明确的了解,从而可以使我們在設計和施工工作过程中不犯錯誤。

地質学在國防事業上也占有自己極重要的地位。选择战壕的位置和类型,建筑地下建筑物(避彈室、彈藥庫等),修建飛机场、桥樑、道路,确定坦克通行地区,建筑反坦克障碍物(壕溝等),部隊的給水——所有这些問題都要求預先進行地質調查及解决一系列的地質問題。

建筑工程师必須熟習地質学,并且要善于利用地質資料完成自己的任务。

可能產生这样一种見解,即認為建筑工程师研究地質学必須先从土質学和工程地質学开始,因为这些学科对建筑工程师來說是直接闡述一些很重要的問題。但是,先研究土質学和工程地質学乃是不正确的,因为要会分析研究問題的对象,必須懂得前述地質学所包括的一些学科的基本知識。只有在这种情况下建筑工程师才能善于正确地了解土質学和工程地質学的資料。有关这方面的知識本書將加敘述。

至于道路工程师需要了解地質学方面的知識的問題,我們引用与铁路建筑工程师共同工作多年的地質学家К. И. 博格达諾維奇教授关于這個問題的意見。К. И. 博格达諾維奇教授寫道:“……輕率地要

求道路工程師，要他們隨意地解決地質勘測時所發生的一切重大的地質問題是不可能的。但是，每一個工程師本身都應該能夠解決下列地質學與物理地質學方面的問題：評定建築材料，評定砌置人工建築物地基用的土的強度，評定沼澤地區的疏干條件，測定給水設備所需要的潛水水量；評定流動水（包括山洪及山區河流和平原河流的水）的危害性；風和海的破壞作用，地下水的危害等等。我認為，建築工程師決不能不管與土體有關的物質成分和構造方面的任何問題，因為工程師就是要在這些土體上或其附近設置建築物。每一個工程師必須善於有意識地和有根據地解決這些問題中的許多問題，要象地質學家能夠理解建築物的技術條件，建築物的穩定性一樣；只有這樣，建築工程師和地質學家在实际工作中才能互相配合……。工程師不能過低地估計自己的力量，也不應當過高地估計地質學家的力量”^①。

2. 地質學的發展簡史

地質學的產生 雖然地質學的思想起源於遠古，但作為科學來說，其原理在十八世紀末葉始奠下基礎。偉大的俄羅斯學者 M. B. 羅蒙諾索夫（1711—1765）是地質學的真正創始者。

幾乎占兩個世紀歷史的現代地質學科學，可以分成三個主要發展時期。從十八世紀後半期到十九世紀末葉是第一個時期。M. B. 羅蒙諾索夫和 Л. 赫屯的著作是這一時期的開始。第二個時期是二十世紀的開端，這一時期乃是進化論學說的衰落時期和資本主義國家地質學的危機時期。地質學發展的第三個時期是開始於偉大的十月社會主義革命後的蘇聯；這一時期的地質學是在辯證唯物主義的基礎上發展起來的。

M. B. 羅蒙諾索夫的著名著作“地震產生金屬論”（1757年）和“地層論”（1763年）乃是深奧的唯物主義科學著作。

① K. H. 博格達諾維奇。對圖哈普謝——諾沃謝納克里海鐵路建築物的地質條件的幾點意見（1911年召開的第二屆俄羅斯實用地質及勘探工作工作者大會彙編）。

M. B. 罗蒙諾索夫首次把所有的地質作用当作物理化学作用來研究。这个深奥的唯物主义思想，在地球化学中獲得了自己的發展，地球化学这門科学僅僅是二十世紀在苏联由于B. И. 維尔納德斯基院士和A. E. 費尔斯曼院士的著作，以及在國外戈尔德斯密特的著作而建立起來的，戈尔德斯密特在于研究化学元素的歷史——地壳中原子的歷史及在自然界各种不同热力条件和物理化学条件下原子的活动。

在地層同陸地植物和海貝壳的互相交替中，M. B. 罗蒙諾索夫發現了由地壳振盪运动而產生的地球生活各个不同时期的变化，而地壳振盪运动决定了海侵和海退的現象，在它們的作用下海洋相应地進到了陸地和从陸地退出。

根据“現在有了了解过去的鑰匙”的原則來深刻理解，M. B. 罗蒙諾索夫在地質學歷史中初次提出的認為岩石的性質和成因以及地壳的發展，从一方面來說乃是迅速的火山活动和構造运动的相互作用，以及从另一方面來說乃是由于風化作用的地質營力的影响而使地球表面逐漸变化的科学概念和思想是很正确的。

M. B. 罗蒙諾索夫在由于“地震”而造成地壳隆起和拗折中發現了形成山脉的原因。他把这个術語解釋为地壳所有的运动，其來源他認為是“地心的热”。这說明了認為地球表面的一切变化与內力作用有关的所謂火成論者（Плутон——是地球內部的火神）或火山成因論者的影响。

除了十八世紀末叶和十九世紀初期的火成論以外，地質學中还出現了主要的学派——水成論（Непту——羅馬神話中的水神）。

水成論者否認內部力的任何作用，認為所有的地質作用与水环境中所發生的作用有关，亦即与沉積、結晶等有关。根据他們的意見，認為所有的岩石，毫无例外，都是藉助于水中的各种鹽的結晶作用而形成的，其中也包括大家所知道的火成岩（花崗岩及其他等）。水成論者認為地壳的任何的巨大运动都是不可能的；而認為褶皺中沉積岩的弯曲岩層是由于不平地面上鹽的不規則結晶而形成的。

到十九世紀初期，在地質學中出現了所謂災變說（激變說）的學說，這個學說是根據觀察一些沉積岩層被另外一些具有各種不同有機體殘骸的沉積岩層的急劇替換而產生的。但是，這些觀察的解釋是錯誤的。這就成為推測地球歷史是由許多平靜發展階段構成的理由，而這些平靜發展的階段完全和改變地球面貌的激烈災變有所不同。由於這些災變，從前生存地球上的生物界被毀滅了。

Φ.恩格斯認為災變理論是反動的，因為“居維叶以一整系列的重複的創造行動代替了上帝的單一的創造行動，使神蹟成為自然的根本的原動力”^①。

在地質學中發展了上述學派的同时，愈益巩固了 M. B. 羅蒙諾索夫關於地球表面緩慢發展的見解，這種見解在西方被災變說的敵手蘇格蘭地質學家 H. 赫屯（1746—1797 年）特別強烈地發展起來。但是，戰勝災變論的却是 Ч. 萊爾（1797—1875），他在 1830 到 1833 年自己的“地質學原理”一書中曾經指出災變論者的學說是毫無根據的。

同樣必須指出十九世紀後半期在國外傳播的地球收縮假說，這個假說曾有廣泛的發展。這個假說認為地球是處於冷卻和收縮狀態。此時，地球的上層到可能的範圍內已經冷卻了，但地球的容量仍然固定不變，而地球內部未充分凝固的部分則繼續收縮。由於地殼對地心來說收縮得很厲害，因而被迫逐漸“下降”和減小其表面而擠壓成褶皺。這就是收縮假說解釋在地球表面上出現山的緣故。以後，證明收縮假說有着很多的錯誤，因此關於地球的發展過程又出現了許多彼此都不相同的新的假說。這些假說都是藉助於大陸“漂游”之各種虛構思想來解釋地球發展過程的枉然嘗試。

這樣，在資本主義國家的帝國主義條件下，進化論學派便開始衰落，而地質學的危機也已來臨，從二十世紀二十年代以來，這種危機就更為加深。

①Φ.恩格斯著，自然辯證法，人民出版社，1955 年版，107 頁。

我國地質學的發展 多少有些計劃性的地質調查工作，在我國只是在十八世紀末叶才開始發展起來。此時曾經組織了許多科學院勘探隊在我國各地（堪察加、烏拉爾、西伯利亞、克里木、高加索等地）進行考查，同時也第一次出現了我國資源的描述著作（С. П. 克拉中寧尼科夫，И. И. 列彼欣，В. Ф. 朱也夫等的描述）。

1773年在彼得堡建立了工業學院，開始培養第一批俄羅斯地質學家。在十八世紀，特別是在十九世紀，俄羅斯地質學思想的發展促使了地質學中歷史學派的發展，從而首次出現了聞名全世界的А. П. 卡爾賓斯基院士（1847—1936）的各種著作。А. П. 卡爾賓斯基的著作給地質學的理論研究指出了新的途徑，並給西歐學者的研究以巨大的影響。

談到地質學發展的較晚近階段，同樣必須指出下列傑出的俄羅斯地質學家的著作，如А. П. 巴甫洛夫（1854年—1925年）、И. В. 穆什凱托夫（1850年—1902年）、В. И. 維爾納德斯基（1863年—1945年）、В. А. 奧勃魯契夫等。由於他們的辛勤勞動，革命前時期的俄羅斯地質學獲得了全世界地質學家的推崇。從1882年開始在我國有計劃進行的地質測量工作促進了這方面的發展，此工作是由地質委員會決定的，當時地質委員會是最高的地質機關^①。

М. В. 羅蒙諾索夫、А. П. 卡爾賓斯基及其他許多學者的優秀著作，很明顯地證明了俄羅斯地質科學的獨創性。

在革命以前，俄羅斯學者們是不能充分地進行自己的地質調查工作的。當時根本沒有什麼地質工作幹部和資金，地質勘探工作是在不大的範圍內進行的，同時也沒有適當的儀器、運輸工具等。

我國的地質學，如同所有其他的科學一樣，僅僅在偉大的十月社會主義革命以後才得到飛速的發展。

社會主義工業的發展對地質學提出了嶄新的任務，同時由於各種

① 蘇聯現在最高的地質機關是蘇聯地質和礦藏保護部。

地質研究工作的开展以及科学機構網的建立，使地質学的發展达到了空前的規模。

为使國民經濟 达到普遍高漲，必須查明和开采大量的金屬、煤炭、石油以及其他礦產。國家工業、運輸業和農業都要求保証查明水能資源和解决水源問題。所有这一切就 要求必須广泛地 布置勘探工作，勘测和工程地質調查，同样亦要求地質学理論思想必須獲得必要的發展。这就决定了地質学科的迅速發展，如地球化学、大地構造学、沉積岩石学、水文地質学及其他地質科学，同样也形成了一些新的学科，如工程地質学和土質学、第四紀地質学、石油地質学以及其他学科等。苏联地質学家根据自然界資料的瞭解及其辯証法的研究，制定了促進地下礦藏勘探与开采广泛發展的先進理論。

在五年計劃的年代里，在苏联各个地区广泛开展的地質研究和普查勘探工作，大大地丰富了地質科学，并且發現了許多礦床。

所編制的苏联地質圖就是苏联地質工作者所完成的巨大工作的明証。为了評定苏联地質科学的这种成就，在1917年以前所進行的小比例尺的地質測量僅占我國領土10%就足以說明。除这方面以外，曾經收集了关于我國地質構造的許多实际資料，特別是許多重要的采礦工業地区（頓巴斯、庫茲巴斯、卡拉干达、“第二巴庫”及其他等）的資料。

在大地構造的理論方面，苏联地質学家也進行了巨大的工作。这个理論是極其复雜的，因为这門科学对地球深处物質的化学成分和物理性質，以及在地球内部很深处發生的作用尚缺乏足夠的資料。苏联学者們論証了大地構造学理論具有下列几个基本原理：地壳的一切構造运动彼此間是密切相連的，換句話說，地壳構造的發展过程是統一的，只是具有各种不同的形式。同时，地球構造發展过程（地壳構造發展过程）的主要形式必須認為是地壳的振盪运动，而不是褶皺运动和逆掩运动，許多國外学者也都这样認識。

我國鐵路的地質調查 探討地質学在俄羅斯的發展問題时，必須