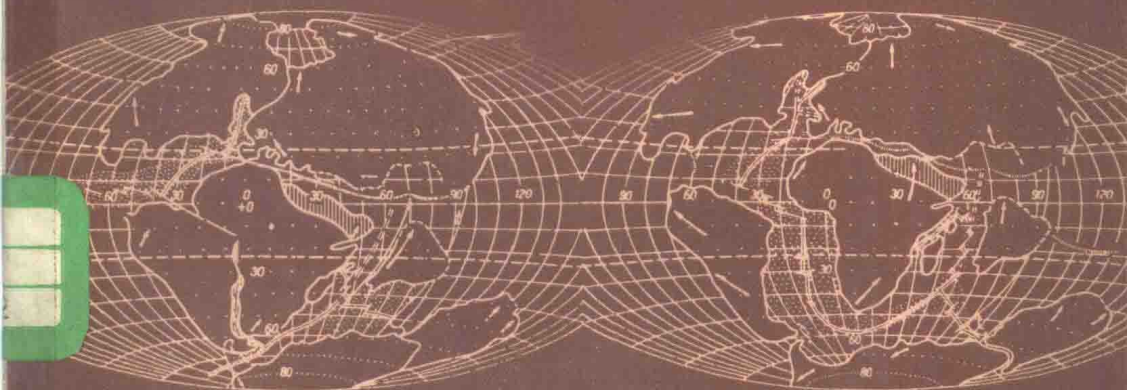


板块与找矿

[苏] A·A·科瓦列夫 著



地质出版社

板块与找矿

(活动论与找矿地质准则)

[苏] A. A.科瓦列夫 著

锁 林 译

地质出版社

А. А. Ковалев

МОБИЛИЗМ И ПОИСКОВЫЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Москва «Недра», 1978

板块与找矿

(活动论与找矿地质准则)

[苏] А. А. 科瓦列夫 著

锁 林 译

*

地质部书刊编辑室编辑

地质出版社出版

(北京西四)

地质印刷厂印刷

(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本：850 × 1168¹/₃₂ · 印张：8¹/₂ · 字数：226,000

1980年11月北京第一版·1980年11月北京第一次印刷

印数1—3,895册·定价1.70元

统一书号：15038 · 新566

内 容 简 介

新全球构造理论促进了大地构造学及与其有关的地球科学的发展。它从新的角度来解决一系列地质问题，其中包括如何查明矿床形成条件和区域分布规律问题。

本书的第一篇概略地回顾了大地构造理论的发展史，简单地介绍了它的现状，阐述了地球岩石圈构成和发展的全球性模式。重点是探讨地壳基本构造单元及其分类，以及这些单元在岩石圈板块形成、移动和碰撞过程中构成和发展的地动力模式（包括立体模式）。总结了沉积作用、火山作用、构造作用和变质作用在地壳基本构造单元——大陆裂谷带、大洋中脊、深海沟、岛弧和边缘海、深海盆地、大陆被动边缘和主动边缘、转换断层、仰冲带、岛弧与大陆碰撞带和大陆与大陆碰撞带、地台和结晶地质的演化过程中的地质特点。并以斋桑褶皱系和高加索为例，表明了和分析区域演化、深部构造和成矿规律的某些特点时，应用地动力模式的可能。

第二篇分析了新生代含矿建造和矿床在上述的地壳各基本构造单元中的区域分布规律，结合第一篇所介绍的地动力模式探讨了各种矿床在这些单元中的形成过程。综合了人们对几种类型的矿床在由地幔喷流所引起的构造-岩浆活化时形成条件的认识。提出了对俯冲消亡作用和流体来源在矿床形成时所起的作用的看法。以石油、铝土矿、多金属和铜、锡、铬铁矿等矿床为例，归纳了根据地动力模式制定的区域找矿地质准则，并提出了若干新的区域找矿地质准则。确定了处在新全球构造学和矿床学二者边缘上的一些问题，指出了今后进行基础研究和应用研究的一些有远景的方向。

前 言

新全球构造或称岩石圈板块构造的活动论概念，目前是关于地球各层圈构成、发展和演化的统一而完整的基本大地构造概念。正如许多人所指出的，它使地球科学发生了根本性的变革。新全球构造说的许多论点对矿床学的发展有重要意义。

二十五年来，本书作者一直从事外生矿床和内生矿床的普查勘探工作。为了不断提高地质勘探工作效果，他不得不利用大量的成矿-预测图和大地构造图，并使之更加完善。早期预测图的编制原则，并未考虑在地壳中所发生的地动力作用的多样性。例如，在编制许多矿产的预测图时，曾认为花岗岩类侵入体对其形成起决定性作用，认为矿床是在构造旋回晚期，即在这些侵入体产生以后形成的。地质图、构造图和以这两种图件为底图的成矿-规律图，都是以地槽说为基础而编制的，未考虑地壳发展过程中所发生的大规模水平构造运动。因此，关于许多类型矿床形成条件的概念，自然是十分粗糙的，有时是不正确的，对这些矿床分布规律的认识有时也是不正确的。

1969年，新全球构造的活动论概念创立以后，作者继续就如何完善预测图的编制原则而进行研究，为此曾收集、分析和综合了有关从新的大地构造学说的立场提出的地动力模式的大量资料，并曾制定了个别模式以及对矿床形成条件和分布规律进行区域分析时应用这些模式的原则。

活动论大地构造学的新的、正在发展中的方向，即新全球构造说，问世至今还不满十年。因此，很自然，尽管大地构造学的上述方向正在蓬勃发展，但有关岩石圈板块和地块移动的机制，实际上还研究不够，而在本书中所制定的和所介绍的地壳基本构造单元的地动力模式也还不够完善。所以，建立在这些模式基础

上的一些最重要地区的深部地质结构的古构造恢复和解释，以及矿床形成条件和分布规律模式，都还需要进一步改善。

本书提出的一套地动力模式相当复杂，根据这些模式制定的地质建造和含矿建造的分类更为复杂。但是，作者认为只有这样做才能认识各种各样造山带的复杂结构，才能查明各种矿床的成因和构造位置。作者认识到，对实际资料的许多理论概括和解释，将来可能需要修订，但是，作者仍然相信现已总结出来的理论资料及其分析，对大地构造学和矿床学的进一步发展，对实际工作，会是有益的。

目 录

第一篇 地壳基本构造单元的地动力模式

第一章 二十世纪理论大地构造学发展史简介。新 全球构造说	1
第二章 地球岩石圈构成和发展的全球模式	12
第三章 地壳构造单元的基本类型	22
第四章 地壳构造单元最重要类型的模式和基本地 质特点	35
大陆裂谷带	35
大洋中脊	45
深海大洋盆地	53
地台和结晶地盾	56
大陆被动边缘	57
转换断层带	59
深海沟	65
岛弧	70
边缘海	78
仰冲带	81
科迪勒拉型造山带	87
安第斯型大陆主动边缘	90
大陆与岛弧碰撞造山带	93
大陆与大陆碰撞造山带	94
对地壳基本构造单元地动力模式的若干意见	101
地壳基本构造单元的某些相互关系和相互过渡	105
第五章 地壳基本构造单元的地动力模式在分析某 些地区的演化和深部构造时的应用	127

从板块构造说来看斋桑褶皱系的演化模式及其成矿规律的 若干问题.....	128
高加索造山带演化和成矿的若干一般特点.....	135
第六章 地壳基本构造单元的地动力模式和地槽说	144

第二篇 找矿的区域准则

第七章 新生代矿床在地壳基本构造单元中的分布 规律分析	156
第八章 地壳基本构造单元的地动力模式和矿床的 形成条件	188
第九章 地幔喷流、构造-岩浆活化和某些矿种的 矿床成因	211
第十章 流体来源和矿质来源	216
第十一章 成矿组合、成矿省、成矿带和成矿期	223
第十二章 找矿的若干新的区域准则和局部准则	230
第十三章 新全球构造学和矿床学问题, 基础研 究和应用研究的方向	242
结束语	245
参考文献	247
名词索引	258
俄、汉、英名词对照表	262

第一篇

地壳基本构造单元的地动力模式

第一章

二十世纪理论大地构造学发展史简介。新全球构造说

二十世纪大地构造学的发展，是以互相对立的两个学派——固定论和活动论的斗争为标志的。发展第一个学派的学者，否认水平构造运动的重大作用，认为地壳的发展和演化决定于垂直振荡运动。相反，拥护第二个学派即活动论的人，认为地壳构造的构成和发展决定于水平构造运动，而垂直运动是服从于水平运动的。

早在十九世纪末，在地壳发展收缩说范畴内，就为地槽（地壳的最重要的单元）说奠定了基础，认为地槽是地壳的经历了长期强烈拗陷，尔后又经历了造山运动的一些地段。

二十世纪初，通过 F. 泰勒、H. 贝克尔和 A. 魏格纳的工作，建立了大陆漂移的活动论概念。泰勒用大陆运动来解释褶皱山脉和岛弧的形成。贝克尔为了证明大陆漂移，注意到大西洋相对两岸现代山脉的相似。但是，尽管泰勒和贝克尔做了很多工作，大陆漂移说的真正创始人被认为是德国学者 A. 魏格纳^[21]。由于他的工作，大陆漂移说才最后定形。魏格纳本来是利用大陆漂移说思想来发展古气候学的：他试图解释为什么在石炭纪时，现在的英国、法国和格陵兰境内古蕨类茂密，而当时现在的非洲和南美却有冰川存在。后来，他为了发展大陆漂移说，引用了很多事实，

证明冈瓦纳组大陆的地质结构相似，其晚古生代和早中生代的陆栖动植物群相同，这个假说的基础是非洲和美洲的轮廓吻合，以及陆高海深曲线形状：它表明大陆表面和洋底代表地形上的两个主要阶梯。后者应当证明大陆地壳和大洋地壳的成分是不同的。

在此以前获得的有关在现在的非洲、南美洲、澳大利亚和印度广大地区广泛发育的晚古生代冰川作用的资料，使魏格纳得以编出冈瓦纳大陆著名的古地理复原图，后来又编出泛大陆在石炭纪末期（3亿年前）、白垩纪中期（0.8亿年前）和第四纪初期的古地理复原图。

魏格纳的假说在各国学者中都得到许多拥护者：E. 阿尔岗、A. 霍姆斯^[142]、A. 鲍里夏克^[16]和B. 李契科夫^[72]等。

苏格兰学者、绝对地质年代学方法的奠基人之一A. 霍姆斯，为了解释魏格纳假说中最有争论的一点——大陆移动的机制，1928年提出地球内部对流假说，认为对流是由于放射性元素衰变引起的。霍姆斯把大陆漂移说的基本论点与地幔物质移动的对流说结合起来，提出一个假想：岩石圈象传送带一样运动着。霍姆斯在初版《物理地质学原理》一书中所提供的实际资料显然是不充分的。1944年他写道：“为了满足既定要求而专门发明的纯杜撰的假说，如这个假说（指岩石圈运动假说——本书作者注），在得到独立的证据确认以前，不可能有科学价值”（第569页）。

然而，尽管霍姆斯提出了大陆移动的机制，许多地质学家和地球物理学家仍认为大陆漂移是未得到证实的，也是不可能的。在三十年代到四十年代，以研究地壳振荡（垂直）运动为基础的各种概念，得到广泛发展。

苏联地质学家发展了地槽说。A. A. 鲍里夏克^[16]、A. Д. 阿尔汉格爾斯基、H. C. 沙茨基^[143, 144]、B. B. 别洛乌索夫^[5, 6, 8]、H. П. 赫拉斯科夫^[141]和B. E. 哈茵^[133]的著作有很大意义。

沙茨基引进了地槽区的概念，并对地槽产物进行了分级分类。这就促进了对地槽区的详细研究，促进了对组成地槽区的地质建造、岩浆岩和变质岩构造的研究。此外，沙茨基还提出了地

槽构造是长期发展和有继承性的论点，并和赫拉斯科夫一起为地质建造学说打下了基础。

别洛乌索夫^[5]研制并应用了岩相和厚度分析方法。1938—1943年，他提出了地槽演化说，这个假说的基础是地壳的振荡运动和大地构造回返的概念。

通过地槽作用演化的研究，得出了最重要的结论之一是：地槽区是阶段性发展的。不同的人把地槽作用分成不同数目的阶段（期），并划分出初期、中期和终期^[5、7、84、91、133]。

地槽是阶段性发展的概念，对于创立成矿理论具有很大意义。Ю. А. 毕利宾^[13]及其拥护者^[110]划分出五个阶段（早期阶段、初期阶段、中期阶段、晚期阶段和终期阶段），而B. И. 斯米尔诺夫^[113]则划分出三个阶段，并为每一个阶段确定了其特有的含矿建造和矿床类型。

五十年代产生了活动论。在测量岩石剩余磁性的灵敏仪器出现以后，地质人员取得了霍姆斯所说的那种关于大陆漂移的独立的证据。古地磁资料表明，例如英国在三叠纪位于低纬度地区，相对于现在的位置来说转了 30° 。对印度半岛德干高原玄武岩进行的古地磁测量证明，它从侏罗纪起发生了很大的位移。

五十年代后半叶，在海洋学家中出现了一些大陆浮移说的新的研究者。他们利用声学测深法大大订正了洋底深度图，并发现了几条巨大的海底大洋中脊。

肯定大陆漂移说的新事实的不断增加，使地质人员重新考虑自己的观点。一些著名的学者转到了活动论者的阵营。1960—1961年，П. Н. 克罗波特金在其论文中宣传了关于地球的一门新科学——古地磁学的成就及其对地层学、大地构造学、古气候学，特别是对解决地壳大规模水平运动问题的意义。他在这些论文中总结了当时已有的古地磁资料，并得出结论说，如果承认大陆是移动的，那么H. M. 斯特拉霍夫关于欧亚大陆古生代气候带为北西向的论点就会与古地磁资料一致起来。

1961—1962年，H. 赫斯和R. 迪茨，在研究海底地形，划分

大洋中脊系统和其它资料的基础上，提出了海底扩散说。根据这个假说，在洋底分开和向外扩散时从大洋中脊上升的地幔物质所产生的岩石圈，对大陆和大洋的演化起决定性作用。这个假说得到了在大洋中脊之上查明的对称的条带状磁场的证实，这种现象被解释成在正在增长的岩石圈板块分开时喷溢到洋底上的玄武岩的剩余热磁和地球磁场反向所造成的结果^[20]。

1965年，E. C. 布拉德和 J. T. 威尔逊对活动论进行了有意义的理论研究。布拉德及其合作者^[168]改善了恢复和对比地壳各裂开块段轮廓的方法。对比工作不是根据现代海岸线进行的，而是以1000米的等深线为单位，根据大陆斜坡的轮廓进行的。为了使地壳各个块段的轮廓能最好地吻合起来，他还利用了计算技术。结果查明了在大西洋展开之前非洲、北美、南美和欧亚大陆的最可能的位置。

威尔逊^[253]用延伸很长的断层(他称之为转换断层)的存在来解释大洋中脊对称的条带状磁场的巨大横向破坏。这些断层乃是以不同速度移动着的岩石圈的巨大块段(板块)的界线，结果证明一段段大洋中脊及与其相应的条带状磁异常原来是彼此相对位移的。

1967年，在蒙德维的亚召开了“大陆漂移讨论会”，П. H. 克罗波特金^[210]在会上宣读了一篇论文。这篇论文用地质资料和古地磁资料证明欧亚大陆各个地台的相对位置在前寒武纪晚期和现在是完全不同的。文章还附有示意图，用以表示前寒武纪地台的位置及其在古生代各个纪的移动方向。文章还指出，加里东褶皱作用把中国地台和西伯利亚地台连接在一起，与此同时特提斯大洋却仍然是广阔展开的。

六十年代初，正如 B. И. 斯米尔诺夫^[113]所指出的，对地槽作用的详细研究令人信服地表明，在地槽转变为相对稳定的褶皱区的过程中，岩浆岩建造和沉积岩建造的形成顺序是人们概括出来的，在任何地方也不会完全出现。1960年，有人以中国东部地区为例划分出地洼型新的构造单元，这些构造单元的形成与地槽

期没有明显关系，而是与地槽期相隔很长一段时间^[172]。这种构造单元后来被认为是地壳的第三个基本构造单元，称为活化地台。据别洛乌索夫^[7]的意见，构造活化作用只不过是地壳发展的玄武岩阶段的表现之一，既可在地台上发生，也可在阿尔卑斯期地槽上发生。H. П. 赫拉斯科夫^[140]在研究构造-岩浆活化区的过程中，为这些地区划分出造山运动形成的一系列建造。

1965年，A. Л. 杨申^[156]在编制欧亚大陆构造图时，划分出四个级别的构造，这些构造既不能归为地槽构造，也不能归为地台构造。

1968年，A. Л. 舍格洛夫划分出两种类型的活化作用：反映活化作用和自治活化作用。据舍格洛夫的意见，自治活化区与地台和地槽均不相同。

六十年代末，在许多由地槽岩系组成的地区发现了各种各样的构造-岩浆活化现象，从而给划分地槽作用的某些发展阶段造成困难。从固定论的立场，不能提供形成这类构造的机制。它不能解释为什么在很长一段时间曾是处于稳定状态的地台中部会突然“变活”，又为什么其活化作用能持续几百万年。关于活动论如何解释构造-岩浆活化作用，下面将要谈到。

1968年，H. 赫斯、R. 迪茨、F. 瓦因和D. 马修斯^[20]，J. T. 威尔逊^[253]，D. 麦肯齐和R. 帕克^[215]的新的基本的活动论思想，发展成比“大陆漂移说”和“海底扩散说”更为完善的新的活动论大地构造学说。在《地球物理研究》杂志上发表了三篇文章^[83, 69, 1]，人们认为，这三篇文章为新的学说提供了基础。

在B. 艾塞克斯等人^[1]的文章发表以后，关于地壳是通过洋底扩散而发展的学说以及岩石圈板块构造学说，得名为“新全球构造学”。

新学说的出现，在科学界引起很大的共鸣。1968年，加拿大地球物理学家J. T. 威尔逊发表了一篇题为《论地球科学革命》的论文。第二年，威尔逊和别洛乌索夫就大地构造学一些最重要的理论基础问题展开了一场论战，这是拥护和反对地壳陆块水平运

动的人们之间的一场论战。

1970年, B. E. 哈茵^[134]对在此以前十几年内大地构造学的发现做了分析。他指出, 10—15年来, 大地构造学领域出现了大跃进, 可以认为这是真正的新发现。“路标”的迅速改变, 使一些著名的学者(И. H. 克罗波特金、R. 范贝梅伦和J. T. 威尔逊等)改变了自已的立场。按B. E. 哈茵的说法, 地质学进入了新的发展时期。

新的活动论概念出现以后, 关于地壳发展基本作用——沉积作用, 火山作用(和岩浆作用), 变质作用, 地槽、活动带和造山带演化作用的概念, 开始得到修正。1969年发表了A. 米切尔和H. 里丁^[226]的文章。文章的作者从新概念的立场出现, 将地槽划分为四个类型(大西洋型、安第斯型、岛弧型和日本海型), 指出了其沉积作用的特点, 并提出了造山运动有三种类型(安第斯型、岛弧型和喜马拉雅型)的概念。

1969年, A. B. 裴伟^[66]在考虑洋底地质最新资料的基础上, 分析了现代大洋地壳剖面, 并将现代大洋地壳与古老地槽带剖面的下部做了初步对比, 他得出的结论是二者极其相似。

J. F. 杜威和J. M. 伯德^[34]提出一种设想, 认为造山带是岩石圈板块切向运动的结果, 造山运动前的“地槽”沉积物是目前在大洋里和大陆边缘上都存在的条件下堆积的。他们根据自己发展了的板块构造理论, 在文章中探讨了大洋、大陆边缘和造山带的演化幕。

杜威和伯德^[35]还在一篇有关山脉褶皱带的文章中探讨了这些褶皱带的发展阶段问题, 并为大西洋型大陆边缘的演化, 以及科迪勒拉型山脉带的演化和在岛弧发展过程中产生的岛弧与大陆碰撞(新几内亚型)环境及两个大陆碰撞(喜马拉雅型)环境的演化, 提供了相应的模式。

米切尔和里丁^[221]在分析了新赫布里底群岛和其它一些在新生代形成的岛弧的地质构造以后指出, 这些构造是由于岩石圈在深海沟区断断续续消亡而产生的。他们提出了岛弧的模式, 划分

了岛弧演化阶段,并确定了岛弧所特有的一套火山岩、火山-深成岩和变质岩。在同一篇文章中,他们还以大湖区、威尔士半岛和纽芬兰岛为例,划分出奥陶纪岛弧。

在这篇文章中,米切尔和里丁从新全球构造学立场出发,尝试地解释了以前根据经典的地槽理论确定下来的各种主要类型的地槽岩系(优地槽岩系、冒地槽岩系、山前拗陷岩系等)形成的空间规律。1971年,W. R. 迪金森特别强调了地质建造的划分,认为它们是大地构造环境来龙去脉的见证。他研究了地槽沉积作用在岩石圈板块发生不同相互作用时可能有的几种构造环境。迪金森在另一篇文章^[186]中分析了岩石圈板块会合的环境,并划分出它们互相碰撞的可能有的四种类型。

杜威和伯德^[181]分析了蛇绿岩系的形成和构造侵位特点及其对解释造山带演化的意义,而裴伟和H. A. 什特列斯等人^[123]则提出一种看法,认为大洋发展阶段的中断,或者与洋壳的堆挤作用有关,或者与以前形成的硅铝层物质(它使大洋条件不再连续存在,并使地槽发展中断)的大规模水平移动有关。就是说,大陆地壳,即“玄武岩”层和新形成的“花岗岩”层,是在大洋地壳演化过程中产生的。

Л. П. 佐年善^[38]从新全球构造的新活动论概念出发,提出了地槽作用的一个新方案。根据这个方案,优地槽在初始发展阶段相当于大洋中脊,而在成熟发展阶段相当于岛弧。佐年善认为,在优地槽中沿毕乌夫带(Ю. М. 谢音曼叫构造圈)发生的地槽作用的实质,无非是上地幔中的能量和物质进入到地表,和形成了包括“玄武岩”层和“花岗岩”层在内的完整的新的陆壳。

1972年,发表了B. И. 斯米尔诺夫的论文“放眼地球”(载于《真理报》1972年2月18日第三版)。他在这篇文章中指出,地球除有静力模式外还有动力模式,而动力模式在确定地球发展史时考虑地壳的水平运动(每年数厘米)。斯米尔诺夫认为,地球的动力模式,其主要原理在于地球物质的改造是有规律的;根据地球的动力模式可以探索在矿床形成中起基本作用的矿质来源。

同年，召开了乌拉尔-蒙古褶皱带构造会议，A. B. 裴伟在会上作了题为《欧亚大陆的古生代褶皱带和地槽作用的一般问题》的报告。裴伟在报告中进一步发挥了这样一个论点：陆壳是在洋壳演化过程中产生的。他列举了许多地壳发生水平构造位移的证据：在乌拉尔、中亚和新西兰形成的构造推复体和辗掩体，在罗多彼地块南部形成的异地变质岩。佐年善^[39]在会上举了一个如何对乌拉尔-蒙古褶皱带进行古构造分析的实例，而这一分析是建立在大陆板块发生大规模水平构造位移这一设想的基础之上。

1972年2月，苏联科学院地质地球物理地球化学学部组织召开全球构造学问题学术会议。会议通过的决议指出，板块构造学和新全球构造说具有毋庸置疑的意义，值得严肃对待。整个地壳和岩石圈运动和发展机制问题，除理论意义外，还有重要实践意义。因此，显然需要大力加强这方面的研究，并使其具有更明确的目的性。

本书作者在分析了地壳发展机制后，认为它是岩石圈板块相互作用的结果，并得出结论，认为必须摒弃地槽带的统一模式，建议划分出几种类型的活动带（裂谷带、大洋中脊、岛弧、大陆的主动边缘和被动边缘、边缘海、大陆与大陆接合区），并总结了有关活动带基本地质特点的已有资料。本书作者在分析板块构造机制的基础上还得出一个结论，就是所谓构造阶段或构造幕，应当理解为两个岩石圈板块沿一个方向运动（会聚或离散）的时期^[52]。

1973年，澳大利亚的许多地质学家，决定放弃“地槽”这个术语。这事发生在昆士兰大学召开的一次讨论会之后。在1976年8月召开的第二十五届国际地质大会上，澳大利亚一些地质学家^[177、228等]，还有其它国家的地质学家（少数例外），不接受“地槽”这个术语。不采纳这个术语的还包括《地槽》一书的作者J. 奥布安^[91]，他为了对比太平洋褶皱带和地中海褶皱带的构造，也采用了板块构造的活动论模式^[158]。

1973年12月就如何应用新全球构造学思想来研究成矿规律

问题召开了全苏科技会议。与会者就应用活动论思想来建立地动力模式、研究各个地区的构造，以及从理论上论证和发展矿床预测问题交换了初步经验。

1975年，在格勒诺布尔召开的国际大地测量和地球物理联合会例行大会上，曾就“板块构造理论现状”、“俯冲消亡带、大洋中脊、深海沟和地球动力学”、“大陆的古老边界和边缘”等题目进行了讨论。大多数报告都是从承认地球的巨大块段发生大规模水平移动的新全球构造（板块构造）观点对地球物理资料和地质资料进行解释的。会上列举了许多新资料，证明这一概念是正确的，或指出还必须使这一概念更加详细化和具体化^[65]。按П. Н. 克罗波特金等人的看法，新全球构造模式，作为一种最重要的工作假说，经得起时间的考验。

在第二十五届地质大会上，大多数报告都采用了新全球构造模式。使人发生兴趣的是那些包含有改善地动力模式及其应用于各个地区地质构造解释的资料的报告。大会就成矿规律问题和新全球构造学进行了专门讨论。有些报告以研究具体地区和成矿区为例来说明如何应用板块构造模式以及以此为成矿模式。

在这次大会上，并未提出任何对新全球构造学原理进行重大修正的新想法，也未引起重大争论。据此可以得出结论说，从1975年开始，新全球构造学已进入被广泛承认和推广的阶段。

在苏联最近召开的一次关于应用新全球构造学成就的科技会议上，许多人^[73、89、92、109等]证明在预测和普查矿床时可以实际应用地动力模式。

这就是说，在1968年以前，在大地构造学领域内独占统治地位的，是由不承认地壳大规模水平构造位移起作用的那个学派所主张的思想。固定论概念所采用的是地槽系发展的统一模式，并一向用这个模式来解释陆壳的形成条件以及在大洋中所发生的各种作用^[8、9]。

古老地台和年轻地台上的构造-岩浆活化作用，不能放进地