

122166



矿田和矿床构造 研究问题



地质出版社

矿田和矿床构造研究问题

地质出版社

1957·北京

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Выпуск 162

СЕРИЯ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (№17). 1955

ВОПРОСЫ

ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУР

РУДНЫХ ПОЛЕЙ

И МЕСТОРОЖДЕНИЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1955

本書系根據蘇聯科學院地質科學研究所寫作集第162期譯出，原書由А. Г. 別捷赫琴擔任總編輯，由П. П. 普金擔任責任編輯。

本書論述了礦田構造的發展特點、研究礦田構造時所採用的顯微結構分析法以及含礦斷裂和羽狀變質分布的規律性。本書可供地質科學研究人員、地質院校師生及野外地質人員閱讀。

矿田和矿床构造研究問題

原出版者 蘇 聯 · 科 學 院

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街11號

北京市書刊出版業營業許可證出字第050號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

編輯：周裕藩 技術編輯：方正朗 校對：馬志正

印數(京)1—2,600冊 1957年6月北京第1版

開本31"×43"1/25 1957年6月第1次印刷

字數160,000字 印張7 1/25

定價(10)1.00元

目 錄

前 言	(4)
有关各种成因类型的内生礦床分布的若干規律性	Ф. И. 沃尔弗遜 (6)
論不同年代的裂隙系統的方向重复性	Л. И. 魯金、И. П. 庫西納列夫、В. Ф. 卓尔尼雪夫 (28)
某花崗偉晶岩礦床中裂隙的發育及偉晶岩脉与裂隙的关系	В. И. 庫茲涅佐夫 (41)
論研究金屬礦床时顯微結構分析法之运用	Л. И. 魯金 (63)
研究脉狀礦床时运用顯微結構分析法之經驗	Е. П. 索紐什金 (80)
論天山西南部几个石灰岩板狀体的生成	Е. П. 索紐什金 (96)
兩個不同年代的花崗岩类岩体的裂隙構造特性	И. П. 庫西納列夫 (110)
灰岩—頁岩地層中斷層的一些特性	В. И. 卡贊斯基 (128)
論熱液礦化作用在大断裂和較小裂隙中分布的若干規律性	В. А. 涅夫斯基 (141)
研究含礦断裂形成歷史的实例	Л. В. 霍罗希洛夫 (152)
論研究礦田和礦床構造时变形橢球体的使用	В. Л. 雷巴洛夫 (160)
羽狀剪裂裂隙和羽狀張裂裂隙位置的規律性	В. Ф. 卓尔尼雪夫 (171)
論某些地質構造对于熱液礦化局部化的意义	А. Б. 卡日丹 (177)

前 言

苏共第十九次代表大会向苏联地质学家提出了为我国工业进一步扩大矿物原料基地的巨大任务。从其历史性的决议来看，研究矿产的分布规律性具有特殊重大的意义。此外，根据构造单元、围岩成分以及影响矿石局部集中的其他因素，来研究矿田与各个矿床范围内的矿化分布规律性也十分重要。勘探实践证明：地质勘探工作的成效多半取决于对金属矿床赖以形成的地质作用的历史的解释的正确程度。

必须指出，远非所有的地质学家都已认识到这种构造研究的重要性。这种情形在很大的程度上是由于缺乏有关矿田构造研究方法的指导性的著作所招致的。本论文集虽不能填补我们文献中的这一空页，但正如我们所希望那样，它毕竟涉及了这些对研究矿田和矿床地质构造引起极大兴趣的问题。

大部分刊登的论文系论述各个矿田构造的发展特点。有一部分论著专述研究矿田构造时所采用的显微结构分析法，并以实例证明：这一方法能帮助我们弄清一系列在一般的地质研究时所不能充分解释清楚的复杂现象。另外一些论文则阐述了对含矿断裂与羽状裂隙分布规律性的研究结果。研究的资料表明：自然界的现象要比实验性的资料复杂得多，并指出有关变形椭球体的概念在研究矿田构造时具有辅助的意义。

但是这些论文中的某些论点还有值得讨论的地方，比如，大部分作者把那些与沉淀出矿物质的热液运动同时形成的裂隙和滑动也列为“成矿前的”（第一成矿期）。其实，若按历史的顺序来解释构造作用的发展过程，就应把原是成矿前的断裂与那些引起热液运动，进而使矿物质充填裂隙空隙的断裂区别开来。大家都知道，C.C. 斯米尔

諾夫特別強調礦液循環與“暴發性的裂隙形成”的密切關係。因此，在今後的工作中，必須着重闡明那些能區別原是早期成礦前的裂隙和與熱液運動同時發生的裂隙系統的準則。

同樣的，認為圍岩的熱液蝕變作用系發生在成礦作用早期（成礦前）的這一論斷也是不正確的。從最近的研究結果來看，在礦液沉淀的同時（依據所完成的化學反應），甚至在該成礦期的末期，也可能有這種蝕變現象。

當然，所提出的幾點意見，並不會貶低作者們許多無容置疑的成就。這些意見只是敦促金屬礦床與礦田構造的研究者對那些迄今尚未十分充分研究過的自然現象引起更大的注意而已。應當指望，本論文集所涉及的極重要的問題，定會在本刊上引起熱烈的爭論，從而有助於進一步地發展成礦理論。

A. 別捷赫琴

蔡 炯 譯

有关各种成因类型的内生礦床分布 的若干規律性

Ф.И. 沃尔弗遜

引 言

革命前以及在苏維埃政权的最初十年中，人們对于与大地構造有关的内生礦床分布的規律性問題，僅僅予以最一般的評述。通常認為，这类礦床系分布于古代的火山活动較活躍的地方，主要是在地槽区。因而在研究内生礦床时，总是根据母岩体的各个侵入体，着重闡明礦化分布的規律性。

誠然，在偉大的俄罗斯地質学家（Н.К. 維索茨基和П.П. 皮利品科等）的著作中曾經指出，在某些礦区里，能發現綫狀伸延的礦床，并認為礦床的綫狀伸延乃是礦化受大的構造断裂的控制結果。但这一問題畢竟未經詳細的研究。國外的地質学家（斯粟尔、瓦格涅尔、洛克、比林格斯耳、什米特等）在个别礦区和礦省內發現了綫狀伸延的礦床，因而認為，在褶皺帶的基底中，沿假定的断裂会有潛伏的礦帶，說是这种褶皺帶影响了該礦省的礦化分布。

絕大部分的苏联地質学家，在有关假定的礦帶和深大断裂方面，对斯粟尔和瓦格涅尔等人的观点是采取了批判的态度，因而他們在自己的著作中也不提到这类礦帶。

自战前第一个五年計劃迄今，祖國的地質学家在所有的礦区曾作了詳細的研究，并观察了礦化作用与具体的区域構造断裂之間真实可見的关系。А.Е. 費尔斯曼和С.С. 斯米尔諾夫在战前第一个五年計劃內所作的研究工作，在这方面具有巨大的意义，他們最先指出各类礦帶是依据一定的大地構造而伸延的。在战前五年計劃中，对大多数礦区的礦床成因所作的詳細研究，証實了偉大的苏联地質学家認為内生礦床系位于上述礦帶的观察結果。无数的苏联地質学家，首先是

С.С. 斯米尔諾夫、А.Н. 查瓦里茨基、М.А. 烏索夫、И.Ф. 格里戈里耶夫、Д.И. 謝尔巴科夫、Ю.А. 畢利賓、Ар.А. 伊凡諾夫、Н.Г. 卡辛、В.П. 涅霍罗舍夫、К.И. 薩特帕也夫、В.М. 克列依捷爾、Л.А. 瓦尔达年茨、В.Г. 格魯謝夫、В.Н. 科特利亞爾、Б.Н. 納斯列多夫、Ф.И. 沃尔弗遜、В.И. 斯米尔諾夫、О.Д. 列維茨基、В.А. 察列格拉斯基等人曾指出，在苏联褶皱地区几乎全部研究过的礦区中，内生礦化均分布于一定的礦帶範圍內，这种礦帶經常伸延甚远，并含有各种金屬礦物。同时又指出，礦帶的位置在一种情況下，受着活动的含礦侵入体露头的控制，这种侵入体系出露于巨大的背斜隆起部分；而在另一种情況下，沿一定地帶呈綫狀伸延的礦化則受区域性的構造断裂的控制，这种構造断裂伴隨有小侵入岩体的露头，或完全沒有。有时，在岩性成分方面有利于礦液沉淀的一定岩層，在礦化的分布上，也起着重要的作用。

以上述規律性为根据的普查工作，曾發現了許多極重要的現象，因而有必要組織更詳細的研究工作，來揭示出礦化受地質構造控制的新規律性。

在偉大的衛國战争时期，尤其是在战后几年中，由于科学研究機構和工業方面的大批地質學家的工作結果，我們在这方面獲得了極重大的成就。在金屬礦床的學說方面，对于礦床成因的研究已形成了一股新的巨大的思潮，一致認為应依据位于地槽与陸台的一定部位的礦区和礦省的地質構造，來研究礦化在時間上和空間上的分布規律性。

在發展这一思潮方面，由 Ю.А. 畢利賓所領導的全苏地質研究所礦床成因部的工作，以及苏联科学院地質科学研究所、各联盟共和國科学院地質科学研究所、大区地質管理局与地質勘探学院的工作，都起了特殊的作用。

所作的无数次研究結果証明：一定的礦物綜合体的礦帶，系發生于地槽形成的某一階段。同时还确定，聚集在每一礦帶內的礦化，均沿一定的構造-相帶分布，这种構造-相帶，从地質發展的特点，以及沉積狀況与岩漿作用的表現來看，彼此是各不相同的。在下面，我們將論述各类礦帶的一般特征，并試圖对其中有利于形成各种成因类型的

内生礦床的地段，加以闡述。

各類礦帶的一般特征

在研究各類礦帶時，首先應將那些沿大褶皺地區伸延而僅提供關於該區含礦現象以初步的、最一般的概念的區域礦帶，與一定礦區中含有這種或那種金屬礦化的礦帶區別開來。

屬於第一類礦帶的，比如有 A.E. 費爾斯曼所劃分的巨大的蒙古-鄂霍次克礦帶，它在很大程度上系與整個地槽區相一致，在這地槽區中曾發現各種各樣的金屬礦床。C.C. 斯米爾諾夫（1946）所劃分的太平洋帶，其面積更大，這個帶大致地表明了太平洋沿岸年青的褶皺區中金屬礦床在空間分布上的一般規律性。在這帶內，C.C. 斯米爾諾夫劃出了兩個具有不同礦床成因的礦帶：一為內部帶，主要含銅，直接分布于太平洋沿岸；二為外部帶，為錫-鎢礦帶，從大陸各个方面圍住內部帶。

屬於第二類礦帶的，比如有 A.E. 費爾斯曼和 Д.И. 謝爾巴科夫所劃出的南費爾干納鎳-汞礦帶，以及 C.C. 斯米爾諾夫（1944）所圈出的蘇聯東部的多金屬礦帶、稀有金屬礦帶和金礦帶。

蘇聯地質學家在不同礦區內所劃出的礦帶不同於區域性的礦帶（有關後者的特征我們將不論述），它們具有一定的面積，而且在這範圍內，普查工作能夠發現一系列各種新的金屬礦床。

總合現有的觀察結果，即有關所有主要礦區的金屬礦床在空間上的分布情況，可以表述出一定的實驗性的規律性，這種規律性反映在下一事實上：即在絕大部分礦區中，內生礦化系發育於輪廓明顯的礦帶內。

從多次的觀察結果來看，寬達數十公里（達 100 公里）的礦帶，主要系平行於大褶皺軸或區域性的構造斷裂，伸延數十公里（有時達 700—800，到 1000 公里以上）。除了那些具有一種或數種金屬礦化的寬礦帶外，在某些情況下，還有輪廓分明，寬度不大於 1.5—2 公里的金屬礦床，或分布在直綫狀的狹帶內的金屬礦床，這種狹帶沿一定的構

造断裂伸延，其宽度不超过 200 甚至 100 公尺。这种含有主要为單金屬礦化的礦帶，也長達數百公里。在某種情況下，于勾划出來的較寬的礦帶中，能發現一條或數條延長的礦帶。但在整個礦帶中，部分礦化作用沿着各個帶發育得甚遠，而部分礦化作用則片斷地出現于各個含礦地段內，其中可見一個金屬礦床，或若干個金屬礦床，形成一個礦田。

在許多礦帶內，完全見不到延長的礦帶，礦化只聚集成個別礦田，出現于該礦帶的一定地段內，后者具有其所固有的一定的構造特點，這些構造特點在下面我們將予以論述。

在各種礦帶中，礦化的發育不以其形成時期為轉移，這乃是一切成因類型的內生礦床的特徵，對偉晶岩、岩漿岩礦床、接觸交代礦床以及各種熱液礦床來說也復如此。但惟有熱液礦床的礦化在分布上呈現出最明顯的帶狀。

一般來說，各礦帶是彼此平行而伸延的。但有時，在平行分布的礦帶總背景上，其中個別礦帶與總的走向成斜角分布。因此，在較短的距离內，在兩條礦帶交錯的地方就可見到複雜的多金屬礦化帶，其中具有各種成因類型的礦床。

這種與總走向斜交分布的礦帶，其年代一般是與該地區其他平行分布的礦帶不相同的。

如果試圖依據礦帶內部的有用金屬礦床，按成因類型或一定的地球化學共生體將其劃分，則首先應劃分出地槽區內擁有鉻、鉛、鈦和鈷的原生岩漿岩礦床的礦帶，以及陸台和地盾上的銅鎳礦化帶和鉑礦化帶。

在某些礦區中，還可顯明地分出這種礦帶，沿這種帶伸延着各種類型的花崗偉晶岩礦床。但在許多情況下，在這種礦帶中還出現高溫氣成稀有金屬礦化帶，或在成因上與酸性和超酸性侵入岩體有關的錫、鎢和鉬的熱液礦化帶。所指的稀有金屬礦化帶經常形成獨立的礦帶，其中除鎢、錫和鉬的礦化帶之外，有時還呈現砷黃鐵礦和鉍礦的礦化現象。上述所有的金屬礦化帶在一些地區是共生的，而在另些地區，則可見在空間上獨立的錫、鎢礦化帶，尤其是鉬礦化帶。在這種

情況下，上述每一種金屬礦化帶在總的礦帶中系呈個別的帶產出。鉬礦床往往包含在獨立的礦帶內，是石英-鉬礦脈。有時也可見石英-金礦建造的鉬和金的礦化，或鉬和銅的礦化的特殊共生體，並且發育有綜合的鉬-銅礦床。

但金-石英建造的金礦化經常形成獨立的礦帶，沿走向伸延甚遠。在許多礦區中，發育于輪廓分明的礦帶（這種礦帶伸延數百公里）內的銅礦化，首先是黃銅礦化，也是如此。

含銅磁黃鐵礦礦化在某些地區形成狹窄的礦帶，有時長達數百公里。

在大多數含有內生礦化的礦區，擁有鉛鋅熱液礦床的礦帶十分發育，這些礦床經常伴有重晶石礦體、菱鐵礦礦體、菱鎂礦礦體、以及其他低溫熱液礦體。經常與鉛鋅礦帶相接的是銻汞礦帶或銻礦帶，其中有時分布有含雄黃-雌黃礦化和雄黃-辰砂礦化的礦帶。

雖然鉍在某些地區具有區域性的分布，但我們仍未能發現含有熱液鉍礦化和銀礦化的少許穩定的礦帶。在熱液條件下形成的全部其他稀有金屬礦床，一般均分布于輪廓明顯的礦帶內。

含有一定地球化學綜合體的礦帶，在相對分布方面未呈現出顯著的規律性。在許多礦區的中部，伸延着含有石英-錫石建造和石英-黑鎢建造的稀有金屬礦化的礦帶，這些礦帶一面被鉛-鋅帶所包圍，而另一面被金-鉬帶所包圍。在其他地區中，金礦化形成獨立的礦帶，占居邊緣部位。與這礦帶平行的有稀有金屬帶，其特征是：其中發育有錫礦化和部分的黑鎢礦化，這種礦化與石英脈、雲英岩網脈，有時與偉晶岩有關。在後種情況下，經常在稀有金屬帶中，會出現該帶所固有的內部分帶，往往以下述事實反映出來：即稀有金屬偉晶岩分布于巨大的花崗岩體中心部位。偉晶岩礦化帶被石英-錫石礦化帶、石英-錫石-黑鎢礦化帶以及黑鎢礦化帶，從兩方面平行包圍住，並先後被它們所交替。

在發生與地區構造走向相垂直的運動時，稀有金屬礦帶為鉛-鋅礦帶所交替，而後則為鉬-鎢礦帶所替代。在這種情況下，鉛-鋅礦帶可能是構造斷裂發育的地帶，與其兩面的稀有金屬帶不發生聯系。

除上述礦帶外，在某些地區還發現了下述礦化發育的地帶，如黃銅礦礦化帶，銻-汞礦化帶，銅礦礦化帶，磁鐵礦礦化帶，與砂巖岩有關的其他礦化帶以及如上所指的銻、鉑、鈦磁鐵礦礦化帶，與基性和超基性侵入岩在成因上有關的其他礦化帶。研究個別礦區的經驗證明：黃銅礦礦化，砂巖岩礦化以及原生岩漿岩礦化均靠近於褶皺區的中央地帶，而銻-汞礦化則分布於邊緣部分。但在後種情況下，銻-汞礦帶的外圍是為褶皺區與陸台接觸處的，甚至是陸台邊緣部分的鉛-鋅礦帶所包圍。在這種情況下，在石灰岩中就出現低溫的鉛-鋅礦化，與其共存的還有菱鐵礦、重晶石、螢石、菱鎂礦以及其他低溫礦物的礦體。

在大多數礦區中，具有一定地球化學總合體的礦帶，其地質構造具有類似的特徵。特別是在具有錫和鎢礦化的稀有金屬礦帶內，常可見到被大塊花崗岩體所突破的厚片岩層。黃銅礦礦帶系由噴出岩與其凝灰岩構成的，而這些噴出岩與其凝灰岩均為酸性的和基性的岩牆相岩石所冲破，沿構造帶大都遭到強烈的片理化作用。鉛-鋅礦帶，特別是其中具有中溫多金屬礦化或與砂巖岩有關的鉛-鋅礦化的鉛-鋅礦帶，一般都由酸性的，較少數是基性的噴出岩層（這些噴出岩層與凝灰岩和頁岩成互層），或由大都被噴出岩所超覆的石灰岩層構成的。實際上，在所有的鉛-鋅礦帶中，這些岩層都被巨大的構造斷裂所破裂，被岩株、花崗斑岩與其他酸性岩牆以及輝綠玢岩岩牆所突破。

銻-汞礦帶一般由頁岩和石灰岩互層構成，其中頁岩已遭到通常與褶皺軸平行的逆掩斷層類型的一系列構造斷裂劇烈的錯動和切割。在這些礦帶中，正如在具有低溫鉛-鋅礦化的礦帶中一樣，只有輝綠玢岩岩牆是侵入岩。

上述所有礦帶的代表性特徵是：其中所發育的礦化不是分布在礦帶整個長度內，而僅在個別礦田內，或在被大塊非礦地段所隔開的樞紐地帶內才出現。由此可見，查明各個礦帶內不同成因類型的礦田分布的構造規律性，是具有非常重要的意義的。業已發現的某些規律性我們將分別闡述如下。

各类礦帶中礦田呈現的規律性

为了較詳細地闡明各类礦帶內的礦田分布規律性，我們就岩漿岩礦床、偉晶岩礦床、与矽英岩和云英岩有关的高温礦床以及各类热液礦床，按次地討論这一問題。

原生岩漿礦床的礦田分布規律性

A.Г. 別捷赫琴 (1939) 对原生岩漿礦床的礦田所下的定义是最确切的。大家都知道，这位作者把那些在成因上与某种露出地表或接近地表的噴出岩体有关的全部礦床，都列入“礦田”(рудное поле) 这一概念。因此，确定原生岩漿礦床的礦田分布規律性，主要就是闡明所有的地質構造單元，因为这种地質構造單元促使岩漿熔液在一定的面積內侵入，有利地影响这些熔液的結晶过程，并促使各种礦物与熔液分異，進而形成各个含礦地段和整个礦田。

对那些位于地槽区并在發展中遭到強烈的造山运动影响的岩漿体來說，这些構造單元与陸台和地盾邊緣部分的岩体相比，顯然又是另一个样子。因此，对于这两种岩漿体，分別地研討其中岩漿礦床的分布規律性乃是很正确的。

地槽区的原生岩漿礦床是由于基性和超基性岩漿的結晶而產生的。根据 Ю.А. 畢利賓 (1948)、B.B. 別洛烏索夫 (1954)、И.Г. 馬加克揚 (1952) 以及其他研究者的推測，認為这类岩漿是在地槽發展的早期侵入的。

根据研究不同地槽区的基性和超基性岩体的經驗，可把它們分成三种类型。伸展的岩体屬於其中的第一类型，这种岩体形成整个狹窄的礦帶，沿大構造断裂伸延甚远，有时达数百公里。屬於第二类型的是十分巨大的單独的岩体，主要为超基性岩体，它們分布于沉積岩和侵入岩中，并与它們一起遭到褶皺作用。而屬於第三类型的乃是較小的独立的基性和超基性岩体，它們一般按一定的方向伸延并分布于古代的片麻岩和結晶片岩中，这种片麻岩与片岩有时与大理岩成互層。

不同成分的岩漿礦床是根据母侵入岩体的成分与其地質構造而形成的，因而各个礦田在其分布上呈现出各种不同的規律性。鉑与鉻的礦床在成因上与地槽区中呈帶狀伸延的超基性侵入体有关。这类金屬礦田形成与母岩岩体位置相一致的礦帶。在成因上与露出于这些礦帶中的基性侵入体有关的还有鈦磁鉄礦礦床，这种礦床形成礦染帶，以及由鈦磁鉄礦与斑銅礦、黃銅礦和磷灰石共生体組成的不大的致密礦石聚集体。

在上述分布有基性和超基性侵入体的礦帶中，出露个别純橄欖岩露头，它們宛如奇形的核心，四周为輝岩和橄欖岩所包圍。鉻礦帶与鉑礦帶就分布在这純橄欖岩核心中。輝岩的礦化程度較弱。A.Γ. 別捷赫琴的研究結果証明，如果在斜方輝橄欖岩总合体中發育有純橄欖岩区段，那么只有在純橄欖岩單体中才能見到鉻礦化，而鉻礦体的走向則与純橄欖岩的走向相一致。这一規律性在鉻礦帶的空間分布上具有决定性的意义，因此在普查礦床时首先必須加以考慮。

至于与磷灰石、斑銅礦、黃銅礦共生的，在成因上与輝長岩体有关的鈦磁鉄礦礦化，根据 C.A. 卡申的研究結果，認為它系靠近于一种深色的輝長岩，以及其中不大的輝岩区段。在輝岩中分布有致密的鈦磁鉄礦聚集体，这种鈦磁鉄礦与輝長岩中的浸染礦石的區別是在于其中含有較少的鈳，并且几乎完全不含銅礦物。突出的是：一种含鉻的輝長岩系分布于侵入体的上盤与其頂部。

我們所划分出的第二类型的基性和超基性岩体，从其成分來看与純橄欖岩-斜方輝橄欖岩总合体是一致的。鉻礦床在空間上和成因上就与这类岩石密切相关。根据 Г.А. 索科洛夫、H.В. 巴甫洛夫和 B.П. 洛京諾夫的研究結果，鉻礦田在其分布上具有一定的規律性，它反映在这一事实上，即在水平断面上呈長帶狀的礦段系分布于岩体的穹頂部。A.Γ. 別捷赫琴認為，对于帶狀斜方輝橄欖岩中的鉻礦田和个别礦床來說，鉻礦化系分布于斜方輝橄欖岩中的純橄欖岩帶。礦体大都与侵入体的原生層理相平行。这类礦床的礦石特点是鉻尖晶石中的鉻含量較低。發育于同一岩体中，但位于致密純橄欖岩地段的鉻礦床，埋藏于距其与上复純橄欖岩-斜方輝橄欖岩总合体接触界限約 50 公尺

深度內。这类礦石的特点是鉻尖晶石中的鉻含量較高，大都以平緩的礦体產出，而且一般都与圍岩的原生層理的產狀要素相平行。

鈦磁鉄礦礦田与古代結晶片岩和大理岩中的單独的輝長岩侵入体也有成因上的联系。处于同样地質环境中的橄欖岩体，其中也分布有鉻礦田。

根据A.В. 彼克和И.И. 馬雷謝夫的研究結果，認為含有鈦磁鉄礦礦化的輝長岩侵入体，系位于褶皺走向从南北急向东北变化的地段。下面將要提到，A.Н. 查瓦里茨基在某些鹼性岩侵入体的分布方面也發現了这样的規律性，而鹼性偉晶岩田就与这种鹼性岩侵入体密切相关。

对于含有鈦磁鉄礦礦化的單独的輝長岩体來說，其特征是具有岩牆的形狀。它們侵入了与褶皺軸平行而与水平綫斜交 45° 的逆掩断層。鈦磁鉄礦呈礦脉狀發育，埋藏于輝長岩內部以及与主要的構造断裂相平行的剪裂裂隙中。可以这样推測，这种逆掩断層發生在輝長岩体凝固以后，涉及的深度很大，而埋藏在較塑性的圍岩中的岩体因体積較小，故促使其中形成充填了礦脉的裂隙。

位于較小的独立的橄欖岩侵入体的后期岩漿鉻礦床，虽然不象鈦磁鉄礦那样受裂隙顯著的控制，但却往往具有脉狀，有急陡的傾斜，而这一些对其他类型的侵入岩体中的鉻礦床來說不是代表性的特征。

在轉向研究与陸台和地盾侵入岩体有关的礦田以前，必須指出，在这种地質条件下，能形成兩类有用礦物。在成因上与基性和超基性岩体有关的拥有銅-鎳和鉑礦床的礦田具有很大的工業价值。在成因上与霞石正長岩侵入体有关的，含有鈮、鋯、稀土金屬和磷灰石等礦化的礦田，其重要性也不次于前者。这类礦田的分布規律性直接取决于母侵入体的形成条件。

如所周知，絕大部分上述含礦侵入体都具有岩盤的形狀。由于这些侵入体冷凝于平靜的構造环境中，因此它們几乎完全都分異成不同成分的岩石。在許多含礦侵入体内，在其岩層最多的底部，这种分異作用最为強烈。在含礦的基性岩体中，这种岩層有时达十層以上，而在某些鹼性岩体中則达二十層以上。这种分異侵入体的各个岩層，由

于其中發育有大量浸染礦化，有時發育有致密的礦石聚集体，因此是含礦的，如布什維利德岩體中的層狀鎳礦床。這種礦層大都屬於早期岩漿的分凝礦層。有時礦石聚集体如硫化物的銅-鎳礦床，顯然是通過分熔作用形成的，而對這類硫化物的所謂“上部”礦染來說甚至可能是通過浮選作用而形成的。

從上述材料可以得出結論：在與陸台和地盾的侵入岩體有關的礦田中，早期岩漿礦化的發育與這些岩體的結晶過程，與它們分異成各個岩層的程度是有密切關係的。而在成因上與陸台和地盾上的侵入岩體有關的岩漿後期礦床的礦田，則按另一種方式分布。其中與基性和超基性岩石有關的銅-鎳富礦石就屬於這類礦田。

蘇聯地質學家對這類礦石的詳細研究結果證明：這類礦石的結晶不僅發生在母侵入體冷凝之後，而且也發生在其中產生裂隙和充填有構造泥的正斷層之後以及輝綠岩岩脈與石英斑岩岩脈侵入之後。

硫化物充填了裂隙並局部交代了圍岩的礦物，有時則形成完整的假晶。可以推想得出，從母岩漿分出的含礦部分在其侵入裂隙以前長期處於液體狀態，即活動的狀態。

現有的事實證明：呈急傾斜脈狀銅-鎳富礦床產出的礦田，系沿基性和超基性母侵入體的長軸而伸延。同時還表明，侵入體中部的個別礦脈是分布于岩牆前的剪裂裂隙內，而這些剪裂裂隙復現了收縮裂隙。

所指的礦脈僅伸延于母侵入體內，並未穿入圍岩。

蘇聯地質學家對那些形成扁豆狀礦體的所謂角礫狀銅-鎳硫化物礦床，也作過研究。這類礦床的礦田沿着十分巨大的，通常伸延于超基性岩體上盤的構造斷裂而伸展。研究結果確定，在某些情況下，含有角礫狀銅-鎳硫化物礦石的構造斷裂不僅發育于侵入體的上盤，而且還局部穿入圍岩。同時，最大的礦體系分布在斷裂彎曲的地方，這種彎曲在走向上與侵入體底盤的彎曲，或與周圍片岩的片理的彎曲是相一致的。

偉晶岩礦田的分布規律性

在研究由蘇聯地質學家在偉晶岩礦田分布方面所闡明的某些規律

性以前，首先必須指出，偉晶岩礦田不是與獨立的花崗岩類岩體密切相關而局部性地分布，就是包括在延長的大偉晶岩礦帶內或者分布在伸延數十公里甚至是數百公里的細窄的礦帶內。

在闡述單獨的偉晶岩礦田的形成規律性時，首先應力求確定該礦田內出現母岩侵入體的原因。有時能夠查明，它們系位於褶皺走向急劇變化的地段。

伴有偉晶岩的烏拉爾鹼性岩侵入體可引以為例。根據 A. H. 查瓦里茨基的資料，在這些岩體露頭的附近，褶皺軸的走向局部顯著地從南北變向西南。

在延長的大礦帶內的偉晶岩礦田，一般也與個別花崗岩類岩體的露頭密切相關。但很少遇見十分狹長的花崗偉晶岩發育的地帶，因此它們與花崗岩類侵入體的成因關係還未明顯地揭示出來。

其中有這樣一個帶是位於結晶片岩與片麻岩的構造接觸處。沿這接觸處伸延一系列的岩牆狀的斜長岩岩體，其中分布有由含礦的和不含礦的偉晶岩帶密集構成的礦帶，長達 6 公里。

根據 A. H. 京茲布尔格的資料，偉晶岩帶的寬度系直接決定於出露的花崗岩類岩體的侵蝕面深度。在侵蝕面較淺的地區，只有個別花崗岩體的穹頂露出地面，在這裡偉晶岩帶的寬度一般不超過 1—2 公里。在侵蝕面中等深度的地區，花崗岩類岩石占地區的二分之一以上，在這裡礦帶與分散的偉晶岩礦田的寬度共達 4—6 公里。最後，在侵蝕面深的地區，幾乎完全由花崗岩類岩石構成，在這裡，偉晶岩帶的寬度變得更大，並且它們的界限很不明顯。但必須指出，在侵蝕面較深的情況下，偉晶岩礦田並非在花崗岩岩體的任何部分都有分布，一般是分布在岩體一定的地段，比如在俘虜體較多的地帶。

不應設想，偉晶岩脈是沿偉晶岩礦帶的走向連續伸延的。研究這類礦帶的實際結果證明：偉晶岩脈和礦體只分布在礦帶的一定間距內，而且是被大片非礦地段隔開了的。這些礦帶的含礦範圍就是各個偉晶岩礦田，其面積從數十平方公里到 100 平方公里以上。

分析各類偉晶岩礦帶中的偉晶岩田的發展規律性時，首先應當指出，在許多地區內，在工業上極有價值的礦床的各個偉晶岩脈，一般