

中国成矿区带划分及有关问题

朱裕生 王全明 张晓华 方一平 肖克炎

(中国地质科学院·北京·100037)

作者提出成矿区带圈定原则和级序,对全国Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿区带做了统一划分,提供了全国Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿区带划分略图。

关键词 成矿区带 划分 区域成矿学



地质·矿床

在区域成矿规律研究中,“成矿区带”和“成矿单元”是通用的术语,但在成矿远景区划分和成矿预测工作中,应用成矿区带的基本概念和级次的划定将矿产勘查工作集中到面积最小、远景最好、发现矿床的可能性最大的成矿空间,是转化为新的普查基地(新矿床)有效的方法途径和由面到点部署矿产勘查过程;“成矿单元”是成矿意义下的“地质单元”,通过由点到面的形式,即通过典型矿床综合研究,再拓宽到“面”,是总结其成矿规律的方法途径,达到研究区域成矿作用的目的。

成矿区带采用5分法(即Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级)分级圈定;成矿单元是由宏观到微观、客观分级顺序,它不仅包括了Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级成矿区带,还包括了矿床、矿体、矿物组合、元素组合等微观的分级内容。成矿区带是研究成矿规律的必要手段,是成矿作用和经济概念的统一。具体来说,一个成矿区带是某矿种(或几个矿种)一组相似矿床集合和在4维空间的定位,用成矿规律来表达,而“矿床”是具有潜在经济价值的商品,它融化在成矿规律之中,具有鲜明的经济概念。成矿区带一旦圈定,表明将来属可以开采矿产品的潜在经济区,称之为经济意义下的空间地质实体。

矿床根据自身特征,可以划分成不同类别,这里统称为“矿床类型”。矿床类型视为划分成矿区带的地质依据和类比推导成矿区带边界的必要条件。

1 圈定成矿区带遵循的主要原则

影响成矿区带圈定的因素不胜枚举,其中有些属必备条件,视为圈定成矿区带的原则;有些属特殊的限定,在圈定原则的叙述中予以必要的说明。

1.1 相似性原则

在一定空间范围内具备共同有利的成矿地层,

中国 矿产成矿

岩石组合、物化探场、构造—岩浆条件和在相似成矿环境控制下,由相似成矿机制形成相近的一组(或一类)矿床(点),可以构成一个成矿区带。此原则在圈定低序次的成矿区带时更为适用。

1.2 逐级圈定原则

当代地质学对地壳、岩石圈的物质运动,沉积、岩浆、变质3类地质作用及构造运动与区域成矿作用关系的研究一致认为它与大地构造演化有关,活动带(地槽或大洋裂谷带、大洋边缘活动带、大陆裂谷带、大陆边缘活动带等)和稳定区(地台、大洋稳定区)是客观存在的地质实体,它们可以互相转化。由活动带转化为稳定区的过程,是壳幔构造日趋均一,物质运动由活跃转为缓慢;反之,由稳定区向活动带转化时,则壳幔构造由均一转化为不均一,物质运动相应地也由缓慢趋向活跃。这一转化过程也是成矿物质运动和成矿的过程,控制了区域成矿作用的发生、发展和演化,甚至在特殊成矿环境的控制下,呈现区域成矿作用的继承性。无论四种大地构造观点(多旋回、板块或其它),对与区域成矿有关的全球构造环境及其控矿作用已做了高度概括。一旦将覆盖我国境内的全球性成矿区带(Ⅰ级)边界(或轮廓)限定,次级(Ⅱ级及其以下)成矿区带圈定就有了区域构造理论依据。所以首先圈定全球性(Ⅰ级)成矿区带,再圈定(Ⅰ级)以下各级成矿区带是成矿区带圈定较好的方法途径。

1.3 尊重事实与不同观点(不同学派)相结合原则

不同大地构造学派研究区域成矿作用的详细程度各不相同,涉及到成矿区带的圈定内容差异更大。但多年来,以多旋回观点为基础划分的成矿区带在较大程度上反映了区域成矿作用的客观规律,例如在华北准地台还没有从地层中找到海洋以及消减对接带的板块边界时,认定该构造单元属古老克拉通的成矿作用和受槽台构造位置控矿的解释公认是合

理的。在有些大地构造单元内,例如西南三江和西昆仑地区,应用沟、弧、盆体系与区域成矿作用关系的研究程度较高,较合理地解释了区内成矿作用的时空演化,这些地区应用板块观点较真实地反映了区域成矿规律的实际。在有些构造单元内,虽然应用了不同观点探讨区域成矿作用及其演化规律,但也不会掩蔽成矿区带划分的客观性。据此可知,在反映区域成矿作用真实性的基础上,吸收不同观点之长,由大到小逐级圈定成矿区带是务实的做法。

1.4 大地构造单元与成矿环境相结合和分别对待原则

大地构造单元和特定的成矿环境限定了成矿区带的空间位置,如东南沿海华力西褶皱系(任纪舜等,1980年),其成矿作用主要受滨西太平洋成矿域晚侏罗纪至早白垩世强烈陆相火山喷发这类特定的成矿环境控制,形成与燕山期、喜山期与岩浆岩类有关的有色金属和非金属矿产,可单独划归一个成矿带。但有些地区受统一成矿环境的控制,一个成矿带可以公用两个构造单元的特定空间,如华北准地台北缘成矿带受滨西太平洋成矿域统一成矿环境的严格控制,覆盖了华北准地台北缘和内蒙一大兴安岭褶皱系南缘两个构造单元。

1.5 以区域成矿作用为基础,物化遥资料印证原则

成矿区带属特定区域成矿作用控制的空间,赋存着同一矿种或同一类型的矿床,它均有自身的地球物理场和地球化学场,均是其边界定位的参考依据。至于遥感影像特征从更宽广的范围反映大型地质构造单元的边界。它们都是圈定成矿区带的佐证,物、化、遥较为客观的印证了成矿区带边界的位置和反映不同深度的地质要素。

1.6 成矿区带命名原则

成矿区带命名冠以构造单元(或地区名)名称和区域成矿作用限定的成矿元素(或矿物)组合予以命名。为统一命名,构造单元仍用槽台概念。

按目前对成矿区带的研究现状和自身的规模分为5级,即Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ级,对各级的含义及其对成矿作用的贡献,分别作如下概述:

Ⅰ级——全球成矿区(带),也称全球成矿单元,在成矿规律研究中常用“成矿域”来表达其内涵。它反映全球范围内地幔物质巨大的不均一性,常与全球性的巨型构造相对应,它可能是在几个大地构造—岩浆旋回期间发育形成的,每一旋回有其特定的矿化类型。在全球范围内,已划定较多的成矿域,但覆盖到我国本土的只有其中的一部分。随着构造—

岩浆旋回的发展、演化,出现多期次叠加和改造等复杂的成矿作用。

Ⅱ级——是Ⅰ级成矿单元内部的次级成矿区带,与大地构造单元相对应或跨越多个大地构造单元的含矿领域,其区域成矿作用是经几个或单一大地构造—岩浆旋回的地质历史时期形成的,发育有特定的矿化类型。在区域成矿作用演化过程中,成矿物质的富集受地壳物质不均匀性的控制,赋存的矿床类型明显受多级或多序次构造的控制,矿化集中分布在该级矿带内特定的构造部位。赋存的矿种和矿床类型与地壳物质的不均匀性有关。

Ⅲ级——是在Ⅱ级成矿区(带)范围内圈出的次级成矿区(带),在有利成矿区段内受区域的、或同一地质作用控制的某几种矿床类型集中分布的地区,反映了区域成矿专属性的特征。

Ⅳ级——受同一成矿作用控制和几个主导因素控制的矿田分布区。

Ⅴ级——受有利成矿地质因素中同类成矿因素控制矿床形成和分布的矿田。这些控矿因素通常系指地层、构造、岩浆岩、地球物理场和地球化学场等因素控制形成某矿种中一定类型矿床组合在一起的矿床集中分布区。一般来说,一个矿田包括一组有成因联系的矿床组合。

2 全国Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿区带划分略图

按成矿区带圈定的原则和级序,对全国Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级成矿区带做了统一划分(图1)。

3 结语

成矿区带的划分是区域成矿学领域基础性研究,又是矿产勘查工作中宏观布局的实用性研究工作,本次研究是在我国矿产勘查积累了丰富的区域地质、区域矿产和区域物、化探、遥感资料基础上完成的,同时也吸收了众多前人的研究成果,虽然已在巨型矿床综合预测研究工作和“固体矿产勘查跨世纪工程”中应用并取得较好效益。但是随着矿产勘查和区域成矿学研究的进展,将不断完善和充实。

参考文献

- 1 黄汲清,任纪舜,张正坤,等.中国大地构造及其演化.北京:科学出版社,1980
- 2 朱·伊·伊齐克松.太平洋成矿带.刘浩龙,许德煊,于志鸿译.北京:地质出版社,1985
- 3 米契尔 A. H. G.,加森 M. S. 矿床与全球构造.周裕藩,李锦秧译.北京:地质出版社,1986
- 4 郭文魁.中国内生金属成矿图说明书.北京:地图出版社,1987

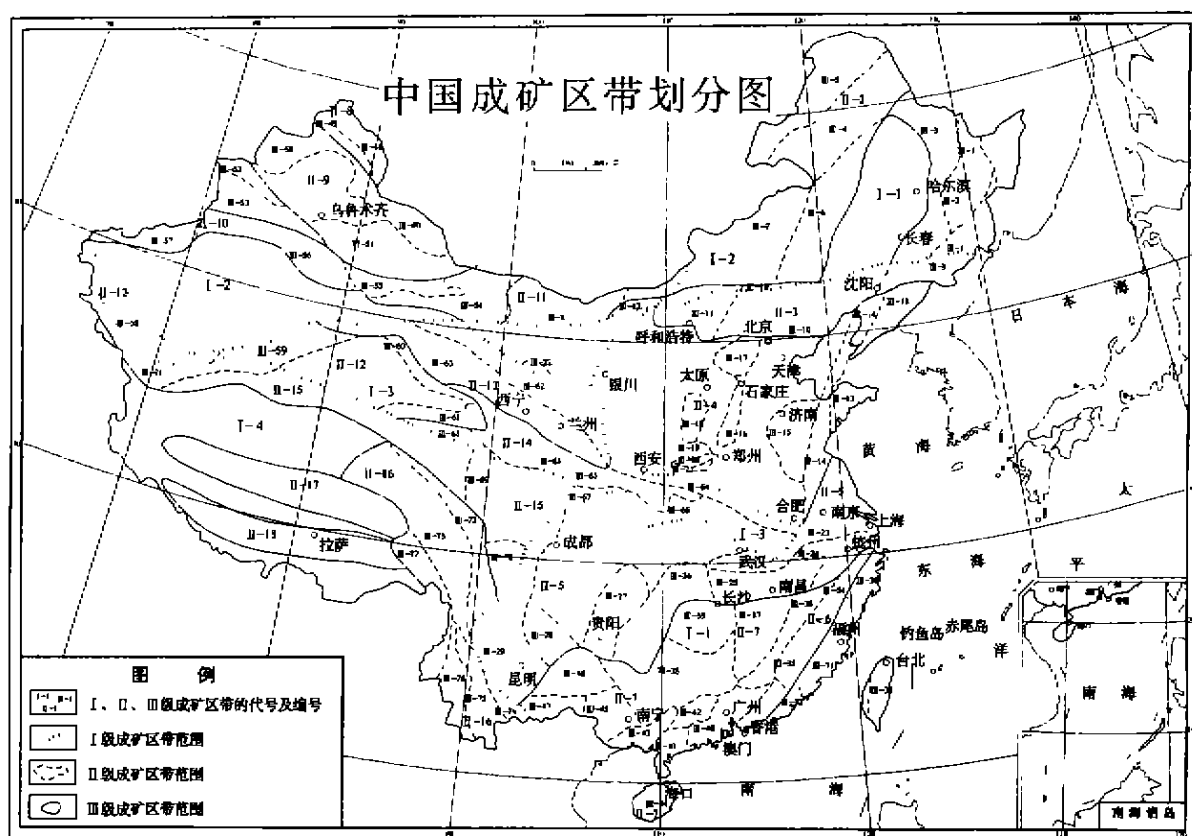


图 1 全国 I、II、III 级成矿区带划分略图

I₁—滨西太平洋成矿域; I₂—古亚洲成矿域; I₃—泰祁昆成矿域; I₄—特提斯—喜马拉雅成矿域

Ⅱ₁—老爷岭—小兴安岭太古宙、晚古生代、中生代金铜铅锌银(铁)石墨成矿带;Ⅱ₂—兴安岭—额尔齐斯旗华力西、燕山期铜铅锌银锡钨钼成矿带;Ⅱ₃—华北准地台北缘金铜铁银铅锌钨钼石墨滑石成矿带;Ⅱ₄—华北准地台金铜铅锌银铁铝土矿滑石菱镁石墨成矿带;Ⅱ₅—杨子准地台铜金铁铅锌银汞钨钼稀土稀有磷萤石重晶石硫铁矿成矿带;Ⅱ₆—东南沿海华力西褶皱系燕山、喜山期铜银铅锌钨稀土非金属成矿带;Ⅱ₇—华南褶皱系燕山、喜山期锡钨银铅锌钼铝土矿稀有稀土萤石滑石重晶石硫铁矿成矿区;Ⅱ₈—阿尔泰褶皱系加里东、华力西金铜铅锌银锡铁稀有金属玉石云母成矿带;Ⅱ₉—准噶尔褶皱系华力西期铜金镍铬锌成矿区;Ⅱ₁₀—西天山褶皱系加里东、华力西期金铜铅锌钼铁成矿带;Ⅱ₁₁—南天山褶皱带加里东、华力西期铜镍金铁钨银重晶石成矿带;Ⅱ₁₂—昆仑—柴达木褶皱带加里东、华力西期金铜铅银镍铬石棉硼钾盐宝石成矿带;Ⅱ₁₃—祁东—阿尔金褶皱带金铜铅锌铬石棉成矿带;Ⅱ₁₄—秦岭—大别褶皱带加里东、华力西金铜铅锌铜锡钨钼铁重晶石石棉滑石成矿带;Ⅱ₁₅—松潘—甘孜褶皱系华力西、燕山期金铜铅锌稀有金属成矿区;Ⅱ₁₆—西南三江褶皱系燕山、喜山期铜铅锌银锡铁稀有宝玉石成矿带;Ⅱ₁₇—班公错—怒江断裂带燕山、喜山期金锡铁成矿带;Ⅱ₁₈—雅鲁藏布江断裂带喜山期金铜铅锌银高岭土成矿带

Ⅱ₁—密山—琿春太古代、晚古生代—中生代金铜铅锌银铁石墨成矿带；Ⅱ₂—佳木斯隆起元古代、华力西、燕山期金铜铅锌银铁石墨成矿带；Ⅱ₃—小兴安岭华力西、燕山期金铜铅锌银成矿带；Ⅱ₄—大兴安岭中段华力西、燕山期铜（钼）铁（锡）铅锌银金成矿带；Ⅱ₅—额尔古纳燕山期铜（钼）铅锌（银）金成矿带；Ⅱ₆—突泉—林西华力西、燕山期金铜铅锌银成矿带；Ⅱ₇—锡林浩特—白音查干铜钨（银）萤石成矿带；Ⅱ₈—额齐纳旗—图库木铜多金属成矿带；Ⅱ₉—长白山—辽河太古宙、元古宙、燕山期金铁铜铅锌银钼镍钴硫铁矿成矿带；Ⅱ₁₀—阜新—集宁太古宙、元古宙、燕山期金铁铜铅锌银钼钨钼硫铁矿成矿带；Ⅱ₁₁—正蓝旗—四子王旗元古代、燕山期金铁钨成矿区；Ⅱ₁₂—白乃庙—东升庙元古宙、古生代、燕山期铜（钼）铁铅锌稀土石墨硫铁矿萤石成矿带；Ⅱ₁₃—胶辽台隆太古宙、元古宙、燕山期金铜铁铅锌银菱镁石墨滑石硫铁矿成矿带；Ⅱ₁₄—辉卢断裂两侧加里东期金刚石成矿带；Ⅱ₁₅—鲁西燕山期金、铜、铁成矿带；Ⅱ₁₆—来源—武安晚古生代、燕山期金铁钴铜钼铝土矿成矿带；Ⅱ₁₇—五台山太古宙、元古宙金铁成矿区；Ⅱ₁₈—汾西晚古生代铝土矿成矿区；Ⅱ₁₉—中条山元古宙铜金成矿区；Ⅱ₂₀—三门峡—巩县晚古生代铝土矿铁硫铁矿成矿区；Ⅱ₂₁—小秦岭—熊耳山太古宙、元古宙、燕山期、喜山期金铜铅锌钨铁稀有金属萤石成矿带；Ⅱ₂₂—龙首山元古代铜镍（铁）成矿带；Ⅱ₂₃—长江中下游燕山期铜铁金铅锌银黄铁矿明矾石成矿带；Ⅱ₂₄—九华山—天目山元古宙、燕山期铜金银铅锌萤石成矿带；Ⅱ₂₅—江南地轴东段燕山期铜（钼）金银铅锌钨锡稀土成矿带；Ⅱ₂₆—江南地轴西段晚元古代、燕山期金锑汞铁锰磷萤石重晶石成矿带；Ⅱ₂₇—川南—黔中古生代铝土矿锰汞硫铁矿磷成矿带；Ⅱ₂₈—昭通—六盘水古生代燕山期铅锌银钨成矿带；Ⅱ₂₉—扬子准地台北缘元古宙、华力西、燕山喜山期铜铁（钨钼）铜铅锌银稀土稀有铝土矿磷成矿带；Ⅱ₃₀—浙东沿海燕山期铜金铅锌银非金属成矿区；Ⅱ₃₁—政和—云霄燕山期铜铅锌银金钨叶腊石高岭土成矿带；Ⅱ₃₂—粤东燕山期铜钨锡铅锌成矿区；Ⅱ₃₃—台东喜山期金银铜滑石成矿带；Ⅱ₃₄—遂昌—建瓯燕山期金铜铅锌萤石成矿区；Ⅱ₃₅—南平—梅县加里东、燕山期铜锑银铅锌钨锡稀有铁成矿带；Ⅱ₃₆—武夷山燕山期金铜银铅锌钨锡稀土高岭土成矿带；Ⅱ₃₇—赣南粤北隆重起区华力西、印支燕山期钨锡稀有稀土银铅锌成矿区；Ⅱ₃₈—湘粤桂燕山期有

色稀有稀土铁硫铁矿成矿区;Ⅲ₃₉—湘中燕山期锡金钨铅锌钨锡磷重晶石成矿区;Ⅲ₄₀—开平—花县燕山、喜山期金银钨锡稀有高岭土成矿区;Ⅲ₄₁—云开隆起区燕山期金锡稀有矽滑石成矿区;Ⅲ₄₂—粤西—桂东华力西、燕山期钨锡铅锌金银稀有稀土成矿区;Ⅲ₄₃—钦州凹陷华力西、燕山期金铁锰高岭土成矿区;Ⅲ₄₄—海南元古宙、燕山、喜山期铁(铜)金银锰铝土成矿区;Ⅲ₄₅—桂西加里东、华力西、燕山期银锰金铜(锡)铝土矿水晶磷成矿区;Ⅲ₄₆—滇黔桂邻区印支、燕山期金汞锑水晶硫铁矿萤石成矿区;Ⅲ₄₇—滇东南锡铜银铅锌钨锡金汞硫铁矿成矿区;Ⅲ₄₈—哈龙—诺尔特加里东、华力西期金铅锌铁稀有宝玉石云母成矿区;Ⅲ₄₉—克兰加里东、华力西期铜金铅锌银成矿区;Ⅲ₅₀—准噶尔北缘华力西期金铜镍铬锡成矿区;Ⅲ₅₁—哈尔力克华力西期铜镍金成矿区;Ⅲ₅₂—温泉—精河加里东、华力西期铜(铅)铅锌成矿区;Ⅲ₅₃—伊犁—新源加里东华力西期金铅锌铁锰成矿区;Ⅲ₅₄—北山华力西、印支期金铜(铅)银镍萤石成矿区;Ⅲ₅₅—觉鲁克塔格—星星峡(和静—哈密)前寒武纪、加里东、华力西期金铜(镍)铁铝锰成矿区;Ⅲ₅₆—库尔勒—阿克苏加里东、华力西期铅锌铁(锰)金成矿区;Ⅲ₅₇—西南天山加里东、华力西期金铜铅锌银锡成矿区;Ⅲ₅₈—西昆仑前寒武纪、华力西期金铜铅锌石楠云母宝玉石成矿区;Ⅲ₅₉—东昆仑前寒武纪、华力西期金铜铅锌铁成矿区;Ⅲ₆₀—柴达木北缘加里东、华力西期金铅锌银镍锡石楠成矿区;Ⅲ₆₁—柴达木东南缘华力西、印支期铜金铅锌铁成矿区;Ⅲ₆₂—北祁连加里东金铜铅锌铁钨萤石成矿区;Ⅲ₆₃—南祁连加里东铜铅锌银锡石楠成矿区;Ⅲ₆₄—北秦岭—加里东、燕山期金铜银镍钨萤石成矿区;Ⅲ₆₅—南秦岭华力西、燕山期铅锌银铜铁汞锑重晶石成矿区;Ⅲ₆₆—武当山—大别山元古宙、燕山期金铅锌银滑石硫铁矿萤石成矿区;Ⅲ₆₇—摩天岭元古宙、华力西、印支、燕山金铜镍锰重晶石成矿区;Ⅲ₆₈—阿尼玛卿山华力西、燕山期金铜镍锰重晶石成矿区;Ⅲ₆₉—松潘—壤塘印支—燕山期金铁稀有金属成矿区;Ⅲ₇₀—雅江—九龙华力西、燕山期金铅锌银铂稀有云母成矿区;Ⅲ₇₁—木孜塔格—木吉印支、燕山期铜铅锌成矿区;Ⅲ₇₂—白玉—中甸印支、燕山、喜山期银铅锌金铜成矿区;Ⅲ₇₃—昌都—维西燕山、喜山期铜(铅)铅锌金铁成矿区;Ⅲ₇₄—哀牢山华力西、印支、燕山期金铜镍—铂石楠成矿区;Ⅲ₇₅—兰坪—思茅燕山、喜山期铅锌银锡钾盐高岭土矽成矿区;Ⅲ₇₆—保山—孟连燕山、喜山期铅锌银铜汞铁成矿区;Ⅲ₇₇—波密—腾冲华力西、燕山、喜山期锡铅锌铜铁成矿区

- 5 《中国矿床》编委会.中国矿床(上、中、下)北京:地质出版社,1989
- 6 鲁蒂埃 P.全球成矿规律研究(未来到何处去找金属).卢星,史崇周,何庆先译.北京:地质出版社,1990
- 7 宋叔和主编.中国矿产资源图(1:5000000)说明书.北京:地质出

版社,1992

- 8 王鸿祯,莫宣学.中国地质构造述要.中国地质,1996(8):4~9
- 9 陈毓川,陶维屏.我国金属、非金属矿产资料及其成矿规律.中国地质,1986(8):10~13

SOME PROBLEMS ON DIVISION OF METALLOGENIC BELTS IN CHINA

Zhu Yusheng, Wang Quanming, Zhang Xiaohua, Fang Yiping, Xiao Keyan

division of metallogenic belts is a way for summarized regional metallogenic law, studied regional metallogenesis. According to five rules, regional metallogenic belts can be divided into five degree (from I to V), each degree also have its special meanings. According to the synthesized analysis results of areal geology, geophysics, geochemistry and remote sensing, the belt can be divided into four belts belong to I degree, eighteen belts belong to II degree, and seventy seven belts belong to III degree. The distribution of metallogenic belts that include from I to III has been mapped.

Key words laterite gold deposit, residual type, transfer type, metallogeny, exploration

第一作者简介:



朱裕生 男,1937年生。1962年毕业于原北京地质学院勘探系。长期从事矿产地质和成矿预测研究工作。研究员,任过世界数据中心中国中心主任。

通讯地址:北京市阜外百万庄大街26号 中国地质科学院成矿远景区划室 邮政编码:100037