

内生金属矿床 定向三等距分布成矿论 及成矿预测方法

尹全七 著



冶金工业出版社

<http://www.cnmp.com.cn>

内生金属矿床定向三等距分布 成矿论及成矿预测方法

尹全七 著

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2007

内 容 简 介

本书分为上下篇,共10章。上篇论述了内生金属矿床定向三等距分布成矿论,主要包括内生金属矿床定向三等距分布成矿的事实特征、成因、存在条件及规律,地震震中定向三等距分布的实例,内生金属矿床成矿(矿体、岩体、地层)的三体配位特征。下篇论述了内生金属矿床成矿预测方法,主要包括成矿单位的划分,预测成矿区平面位置、深度位置、成矿规模的确定方法,成矿预测准确性的梗概分析,影响成矿预测准确性的因素、提高成矿预测准确性的途径。

本书可供从事矿产地质勘查教学、科研及实际工作的人员,以及从事地学科研的人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

内生金属矿床定向三等距分布成矿论及成矿预测
方法/尹全七著. —北京:冶金工业出版社,2007.9
ISBN 978-7-5024-4389-4

I. 内… II. 尹 III. ①内生矿床:金属矿床-矿床成因论 ②内生矿床:金属矿床-成矿预测 IV. P618.201

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第140853号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷39号,邮编100009

电 话 (010) 64027926 电子信箱 postmaster@cnp. com. cn

责任编辑 王之光 美术编辑 张媛媛 版式设计 张 青

责任校对 白 迅 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-4389-4

北京兴华印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2007年9月第1版,2007年9月第1次印刷

850mm×1168mm 1/32;3.5印张;81千字;101页;1-2500册

15.00元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街46号(100711) 电话:(010)65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

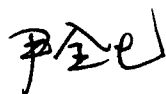
本书的起因，是缘于20世纪80年代初，作者在参加一次科研会议时，当时冶金工业部地质司科研处周长林处长与作者的一次谈话。他对我说的的大意是，现在我们有些老矿山有一个难题，就是对所在矿区是否还有未知矿难以确定的问题，例如目前的白银厂，已知矿已快采完了，二十多万职工及家属都在等着确定所在矿区是否还有未知矿，以便决定是继续留在原地还是搬迁，但是已经开过两次全国专家会议了，结论都是可能有，也可能没有，使企业难以决策。而后问我，你有什么办法能解决这个问题没有？我说，现在没有什么办法，但我会记住这个问题。不久在科研中发现了矿产有定向三等距分布的现象，立即想到，如果对这一现象做深入研究则即有可能解决这一问题，从而对这一现象进行了近二十五年的研究，最后得出了定向三等距分布成矿论，不仅可用于解决上述难题，而且还可用于对其他种矿区或地区做成矿预测，并获得了一条研究矿床的新途径及一个研究其他地质现象的新视角。于是才写了这本书。

本书上篇是介绍作者根据自己的新发现所提出的一

种新理论，下篇是介绍作者根据上篇的新理论以及自己的工作经验所总结出的系列成矿预测方法。本书内容对从事地学、特别是矿产地质勘查教学、科研和实际工作的人员都有一定的参考或实用价值。

本书的成书得到了地质资源与地质工程广西高校人才小高地创新团队项目（桂教人〔2005〕80号）资助，同时还得到了桂林工学院的李培喜、韦建令、冯佐海、叶子裕、雷威等老师的大力帮助，在此特致谢意！

此外，本书参考并应用了中国地质科学院20世纪70年代一些矿产地质资料，特在此表示致谢！



2007年7月

目 录

上篇 内生金属矿床定向三等距分布成矿论

1 内生金属矿床定向三等距分布成矿的事实特征	1
1.1 矿产分布相对集中域、定向三等距分布及定向 三等距分布成矿的概念	1
1.1.1 矿产分布相对集中域的概念	1
1.1.2 定向三等距分布的概念	2
1.1.3 定向三等距分布成矿的概念	2
1.2 不同规模及形态的定向三等距分布成矿事实及 举例	2
1.3 不同结构的定向三等距分布成矿事实及举例	7
1.3.1 单层定向三等距分布的事实及举例	7
1.3.2 多层定向三等距分布的事实及举例	7
1.4 结论	8
2 定向三等距分布成矿的成因	10
2.1 实例分析	10
2.1.1 广西灵川老鼠坳金矿点	10
2.1.2 江西于都黄沙钨矿床	12
2.2 成因推论	13
2.3 特征解释	14
2.4 结论	16
3 定向三等距分布成矿存在的地质条件及规律	17
3.1 成矿单位的概念及分级	17

3.1.1	成矿单位的概念	17
3.1.2	成矿单位的分级	18
3.2	定向三等距分布成矿存在的地质条件	19
3.2.1	实例分析	19
3.2.2	成因分析	24
3.2.3	结论	25
3.3	定向三等距分布成矿存在的规律	26
4	特例及泛定向三等距分布讨论	27
4.1	特例讨论	27
4.1.1	实例分析	27
4.1.2	结论	29
4.2	泛定向三等距分布讨论	30
4.2.1	实例分析	30
4.2.2	结论	35
5	内生金属矿床成矿的（矿体、岩体、地层）三体配位特征	36
5.1	矿体与地层的配位特征	36
5.1.1	特征总述	36
5.1.2	证例	36
5.1.3	非通常特征讨论	38
5.2	矿体与岩体的配位特征	40
5.2.1	特征总述	40
5.2.2	证例	40
5.3	岩体与地层的配位特征	42
5.3.1	特征总述	42
5.3.2	证例	42
5.4	锡矿成矿的三体配位特征细征	43
5.4.1	岩体内无矿体的成矿配位特征	43

5.4.2 岩体内有矿体的成矿配位特征	44
参考文献	44

下篇 内生金属矿床成矿预测方法

6 成矿单位的划分	45
6.1 正确划分成矿单位的重要意义	45
6.1.1 正确划分成矿单位是可有效应用定向三等距分布 成矿律做成矿预测的基础	45
6.1.2 正确划分成矿单位是可有效应用控矿地质因素做 成矿预测的基础	46
6.1.3 正确划分成矿单位是可有效应用成矿地质条件做 成矿预测的基础	49
6.1.4 正确划分成矿单位是可有效应用全息律或相似 性原理做成矿预测的基础	50
6.2 正确划分成矿单位须遵守的基本原则	51
6.2.1 与矿产分布相对集中域不矛盾原则	51
6.2.2 独有控矿地质因素原则	51
6.2.3 形状隔级相似原则	52
6.3 正确划分成矿单位的方法	54
6.3.1 划分前的准备	54
6.3.2 成矿单位的具体划分	54
7 预测成矿区平面位置确定的方法及其优缺点	56
7.1 成矿分布特征法及其优缺点	56
7.1.1 方法的依据	56
7.1.2 方法具体应用的操作程序	56
7.1.3 方法应用实例	57
7.1.4 方法的优缺点	58
7.2 控矿地质因素法及其优缺点	60

7.2.1	方法的依据	60
7.2.2	方法具体应用的操作程序	60
7.2.3	方法应用实例	61
7.2.4	方法的优缺点	62
7.3	成矿地质条件法及其优缺点	62
7.3.1	方法的依据	62
7.3.2	方法具体应用的操作程序	63
7.3.3	方法应用实例	63
7.3.4	方法的优缺点	65
7.4	成矿标志法及其优缺点	65
7.4.1	方法的依据	65
7.4.2	常见成矿标志及其类别	66
7.4.3	方法的优缺点	68
7.5	三体配位特征法及其优缺点	69
7.5.1	方法的依据	69
7.5.2	方法具体应用的操作程序	69
7.5.3	方法应用实例	69
7.5.4	方法的优缺点	69
7.6	成矿新老区对分布特征法及其优缺点	70
7.6.1	方法的依据	70
7.6.2	方法的优缺点	72
7.7	矿点分布密度特征法及其优缺点	72
7.7.1	方法的依据	72
7.7.2	方法的优缺点	72
8	预测成矿区深度位置确定的方法及其优缺点	73
8.1	成矿分布特征法及其优缺点	73
8.1.1	方法的依据	73
8.1.2	方法具体应用的操作程序	73

8.1.3	方法应用实例	73
8.1.4	方法的优缺点	74
8.2	控矿地质因素法及其优缺点	74
8.2.1	方法的依据	74
8.2.2	方法具体应用的操作程序	74
8.2.3	方法应用实例	76
8.2.4	方法的优缺点	76
8.3	成矿地质条件法及其优缺点	76
8.3.1	方法的依据	76
8.3.2	方法具体应用的操作程序	76
8.3.3	方法应用实例	77
8.3.4	方法的优缺点	77
8.4	三体配位特征法及其优缺点	78
8.4.1	方法的依据	78
8.4.2	方法具体应用的操作程序	78
8.4.3	方法的优缺点	79
8.5	成矿标志法及其优缺点	79
9	预测成矿区成矿规模确定的方法及其优缺点	80
9.1	类比参数替代计量法及其优缺点	80
9.1.1	方法的依据	80
9.1.2	方法具体应用的操作程序	80
9.1.3	方法的优缺点	81
9.2	成矿空间位置特征类比法及其优缺点	82
9.2.1	方法的依据	82
9.2.2	方法具体应用的操作程序	82
9.2.3	方法的优缺点	83
9.3	成矿时间位置特征类比法及其优缺点	83
9.3.1	方法的依据	83

9.3.2	方法的优缺点	84
9.4	成矿环境地质特征类比法及其优缺点	84
9.4.1	依据	84
9.4.2	类别	84
9.5	矿点分布密度特征类比法	88
9.5.1	方法的依据	88
9.5.2	方法的优缺点	88
10	成矿预测准确性问题讨论	89
10.1	成矿预测准确性的概念	89
10.1.1	成矿预测准确性概念的定义	89
10.1.2	成矿预测准确及准确性计算标准	89
10.1.3	漏矿率计标的方法	91
10.2	成矿预测准确性的梗概分析	91
10.2.1	成矿标志法成矿预测准确性的梗概分析	91
10.2.2	控矿地质因素法成矿预测准确性的梗概 分析	92
10.2.3	成矿地质条件法成矿预测准确性的梗概 分析	92
10.2.4	成矿分布特征法成矿预测准确性的梗概 分析	93
10.3	影响成矿预测准确性的因素	94
10.3.1	地质因素	94
10.3.2	技术因素	94
10.4	提高成矿预测准确性的途径	97
10.4.1	多方法多依据综合预测途径	97
10.4.2	多检验分阶段逐步确定预测成矿区途径	97
	参考文献	101

内生金属矿床定向三等距 分布成矿论

上篇

1 内生金属矿床定向三等距 分布成矿的事实特征

1.1 矿产分布相对集中域、定向三等距分布及定向三等距分布成矿的概念

1.1.1 矿产分布相对集中域的概念

众所周知，内生金属矿床类矿产的空间分布，都具有普遍和显著的不均匀性，目前通常所说的，如矿体、矿床、矿带、矿田以及成矿区或带等、各种名称的有矿范围，就矿产分布特征而言，实质都是一种其中有用矿物分布密度仅显著大于邻域的有用矿物分布相对较集中的空间域，即矿产分布相对较集中的空间域，都可将其统称为“矿产分布相对集中域”。本书据此提出了“矿产分布相对集中域”这一名词，并将其定义为，其中有用矿物分布密度显著大于邻域的空间域。从此定义中可看出，矿产分布相对集中域在范围规模的大小上可以有多个级别，可以是在一个范围规模较大的矿产分布相对集中域内划分出多个范围规模较小的矿产分布相对集中域，也可以是由多个范围规模较小的矿产分布相对集中域构成一范围规模较大的矿产分布相对集中域，正如在一个

矿田内还可划分为有多个矿床，也可以是由多个矿床构成一个矿田一样。

1.1.2 定向三等距分布的概念

如果根据以上所述，对现有已知内生金属矿床矿产的分布，作以矿床成因同类为标准的、范围从小到大或从大到小的、矿产分布相对集中域与无矿区的系统划分，则可看到有这样一种分布，即有些相对集中域，其中有三个且仅三个次级相对集中域，并呈大体是一直线的、且大体等距离的排列分布。这种分布即是所称的“定向三等距分布”，同时还将这其中所说的大体是一直线的且大体是等距离的排列分布，统称为“定向等距排列分布”。因此，定向三等距分布的定义，即同级相对集中域的有三个（处，下同），且仅三个并呈定向等距排列分布。

1.1.3 定向三等距分布成矿的概念

定向三等距分布成矿的概念，即为形成矿产是呈定向三等距分布的成矿，称为定向三等距分布成矿。

1.2 不同规模及形态的定向三等距分布成矿事实及举例

（1）在一个矿化体或矿脉内，有三处且仅三处工业矿体或富矿段并呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种范围平面形态为呈近长条形，长通常不大于2km，宽不超过0.5km规模的定向三等距分布事实。例1，广东凡口水草坪铅锌矿矿化体（图1-1a），其矿床成因属热液型，长约2km，宽约0.5km，其中有分别为位于金星岭、狮岭及狮岭南的三处富矿段，且仅这三处富矿段，该三处富矿

段为呈近北北东向的定向等距排列分布。例2, 广西桃花金矿的主矿脉, 其矿床成因属热液型, 长约1km, 最宽处约0.2km, 其中有分别为位于介板冲、老矿山及鸡冲的三处工业矿体, 且仅这三处工业矿体, 该三处工业矿体为呈近东西向的定向等距排列分布。

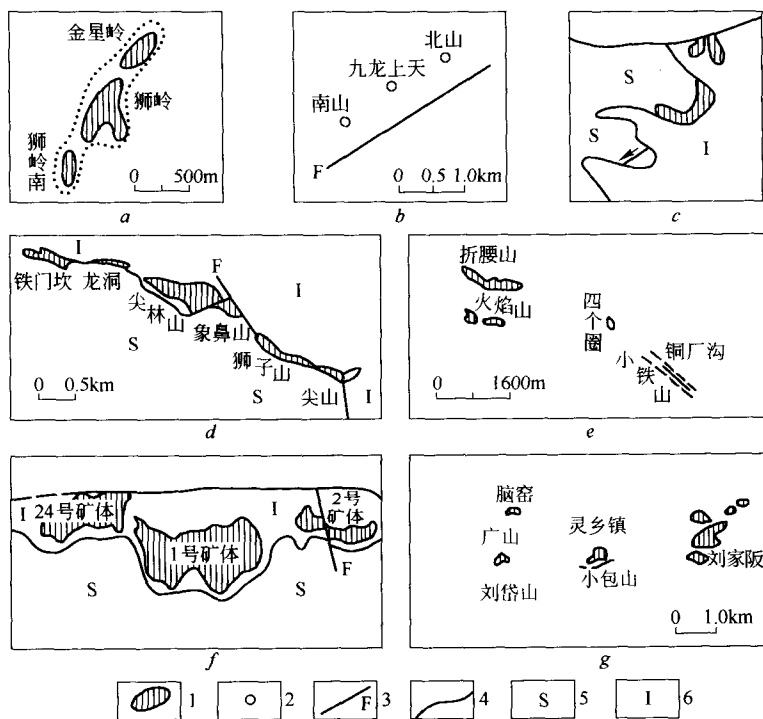


图 1-1 内生金属矿床定向三等距分布实例 (一)

a—广东凡口铅锌矿床矿体 (据林绍标); b—江西银山铜矿田矿产分布 (据周明, 张祖林); c—山西刁泉铜矿区 43 线剖面 (据有色地质总公司地质局); d—湖北大冶铁山铁矿体分布 (据舒全安等); e—甘肃白银厂铜矿体分布 (据严济南); f—甘肃金川铜镍矿体纵剖面 (据袁见齐等);

g—湖北灵乡铁矿体平面分布 (据翟裕生等)

1—矿体; 2—矿床或矿田; 3—断层; 4—地质界线; 5—围岩; 6—岩浆岩

(2) 在一个矿床区内, 有三处且仅三处矿体带或矿体群、矿脉或矿脉带并呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种平面形态为呈近等长宽形, 面积通常不大于 5km^2 规模的定向三等距分布事实。例 1, 江西德兴银山火山岩型铜多金属矿床 (图 1-1b), 面积约 5km^2 , 区内有分别为位于北山、九区及南山的三处矿脉群, 且仅这三处矿脉群, 该三矿脉群为呈近北东向的定向等距排列分布。例 2, 广西张公岭银金矿床, 其矿床成因为热液型, 面积约 2km^2 , 其中有分别编号为 1、2、3 号的三条含银金矿脉, 且仅这三条矿脉, 该三条矿脉为呈近北北西的定向等距排列分布。例 3, 山西刁泉铜金矿床 (图 1-1c), 其矿床成因为与陆相火山活动有关型, 面积约 2km^2 , 区内矿体分布在剖面上, 显示为有上、中、下的三处矿体群, 且仅这三处矿体群, 该三处矿体群为呈近北西向侧行向下的定向三等距排列分布。

(3) 在一个矿床带内, 有三处且仅三处矿床或矿床群, 抑或矿体群, 并呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种平面形态为呈近长条形, 长约 $5 \sim 10\text{km}$, 宽约 $1 \sim 2\text{km}$ 规模的定向三等距分布事实。例 1, 湖北大冶铁山铁铜矿床带 (图 1-1d), 其矿床成因为矽卡岩型, 长约 5km , 宽约 1km , 其中有分别为位于铁门坎与龙洞、尖林山与象鼻山、狮子山与尖山的三处矿体群, 且仅这三处矿体群, 该三处矿体群为呈近北西向的定向等距排列分布。例 2, 甘肃白银厂铜多金属矿床带 (图 1-1e), 其矿床成因为海相火山岩型, 带长约 5km , 宽约 2km , 其中有分别为位于折腰山与火焰山、四个圈、小铁山与铜厂沟的三处矿床群, 且仅这三处矿床群, 该三处矿床群为呈近北西向的定向等距排列分布。

(4) 在一个矿田区内, 有三处且仅三处矿床带并呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种平面形态为呈近等长宽形，面积 $50 \sim 100\text{km}^2$ 规模的定向三等距分布事实。例 1，湖北大冶灵乡铁矿田（图 1-1g），其矿床成因为与岩浆活动有关型，面积约 50km^2 ，其中有分别为位于广山、小包山及刘家阪的三处矿床带，该三处矿床带为呈近东西向的定向等距分布。例 2，湖北大冶铜录山铜铁矿田（图 1-2a），其矿床成因为矽卡岩型，面积约 50km^2 ，其中有分别为位于猴山、铜录山及石头咀的三处矿床带，且仅这三处矿床带，该三处矿床带为呈近东西向的定向

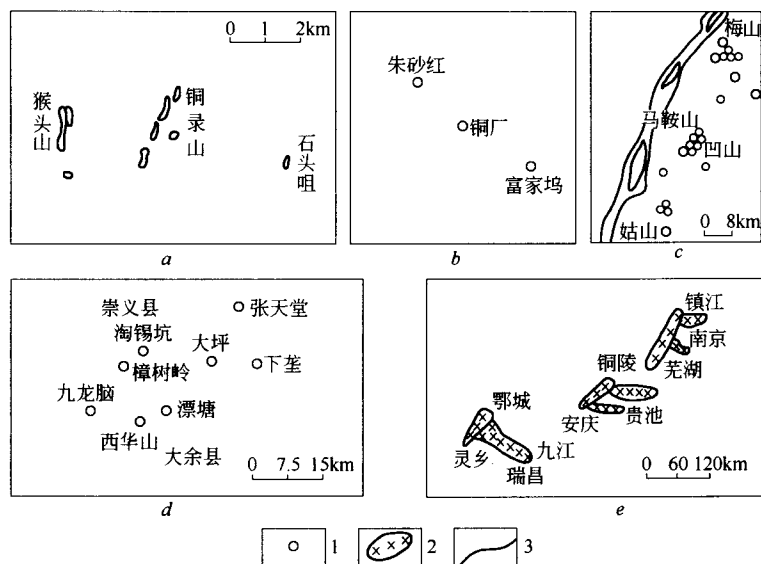


图 1-2 内生金属矿床定向三等距分布实例（二）

a—湖北铜录山铜铁矿田分布（据国内主要铜矿实例）；b—江西德兴矿田矿产分布（据朱训等）；c—宁芜地区铁矿产分布；d—赣南东部钨锡矿产分布（据 20 万分之一赣州幅地质矿产图简化）；e—长江中下游地区铁铜矿带分布（据翟裕生等）

1—矿床或矿田；2—地区性成矿区或成矿带；3—地质界线

等距排列分布。

(5) 在一个矿田带内,有三处且仅三处矿田并呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种平面形态为呈近长条形,长约40~100km,宽约10~20km规模的定向三等距分布的事实。例1,江西德兴斑岩铜矿带(图1-2b),其矿床成因为与浅成酸性小岩体岩浆活动有关型,带长约60km,宽约10km,其中有分别为位于富家坞、铜厂及朱砂红的三处矿田,且仅这三处矿田,该三处矿田为呈近北西向的定向等距排列分布。例2,跨苏皖两省的宁芜玢岩铁矿田带(图1-2c),带长约70km,宽约10km,其中有分别为位于梅山、马鞍山(凹山)及姑山的三处矿田,且仅这三处矿田,该三处矿田为呈近北东向的定向等距排列分布。

(6) 在一个地区性成矿区内,有三处且仅三处矿田带为呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种平面形态为呈近等长宽形,面积约2000~10000km²规模的定向三等距分布的事实。例如,赣南东部锡钨成矿区(图1-2d),面积约3000km²,其中有分别为位于区南、区中及区北的三处矿田带,且仅这三处矿田带,三处矿田带中的南带包括有九龙脑矿田、西华山矿田及漂塘矿田,中带包括有淘锡坑(含樟树岭矿)矿田、大坪矿田及下垄矿田,北带包括有张天堂矿田,该三处矿田带为呈近北东向的雁行定向等距排列分布。

(7) 在一个区域性成矿带内,有三处且仅三处地区性成矿区或区群并呈定向等距排列分布的事实及举例。

这是一种平面形态为呈近长条形,长约500~1000km,宽约100~200km规模的定向三等距分布事实。例如,长江中下游铜铁成矿带(图1-2e),带长约700km,宽约100km,带