·采　选·

湖南瑶岗仙黑钨矿床阶状交替成矿论

黄存基

(瑶岗仙钨矿,湖南 郴州　424209)

摘　要:文章认真分析了瑶岗仙黑钨矿阶状交替派生断裂控矿的等级性和复杂性,阐述了阶状交替成矿模式的力学作用,为脉旁找脉、矿旁找矿和深部及周边外围找矿提供了理论依据。

关键词:地质;黑钨矿;阶状交替

中图分类号:TD1　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1003 - 5540(2004)05 - 0001 - 04

矿山九十年的开采历史,将瑶岗仙钨矿黑钨脉的空间分布排列组合的客观真实的地质现象大量展露出来。瑶岗仙黑钨矿床的矿脉,是典型的断裂构造控矿的矿脉,这种断裂构造控矿又常常以阶梯状交替的形式普遍表现出来。笔者在上个世纪的八十年代初,曾密切关注这一重要地质现象,作过一些研究,现在对这个问题再进行一些探讨,以便为矿山未来的长远生产和发展,提供一些新的地质信息。

1　阶状交替成矿论及其阶状交替成矿表现

瑶岗仙黑钨矿床的子脉(组成一条矿脉的若干个单体小脉)、矿脉、脉组、脉带(相同或不同类型矿脉构成的带状脉群)和脉区(由若干脉带构成并独立成片的矿脉分布区)各自之间,在三维空间中的关系,均表现为阶梯状的此消彼长而尖灭再现与尖灭侧现的边幕式递错排列或雁行排列,以宏观的外表上看,呈阶梯状,这种断裂构造控矿的成矿模式和理论的研究便是阶状交替成矿论,如图 1 所示。

对于断裂构造控矿以及控矿的空间交替展布,地质学家尤其是构造地质学家,早已作过大量研究,资料文献浩如烟海,但是具体对一个矿床以一种成矿模式理论予以提出,加以研究,却只有长期几十年蜗居在一个具体矿山的矿山地质工作者才有条件和可能易于对一个矿床的矿脉的全部历史和现状,烂熟于心,从而以一种成矿模式理论提出来。

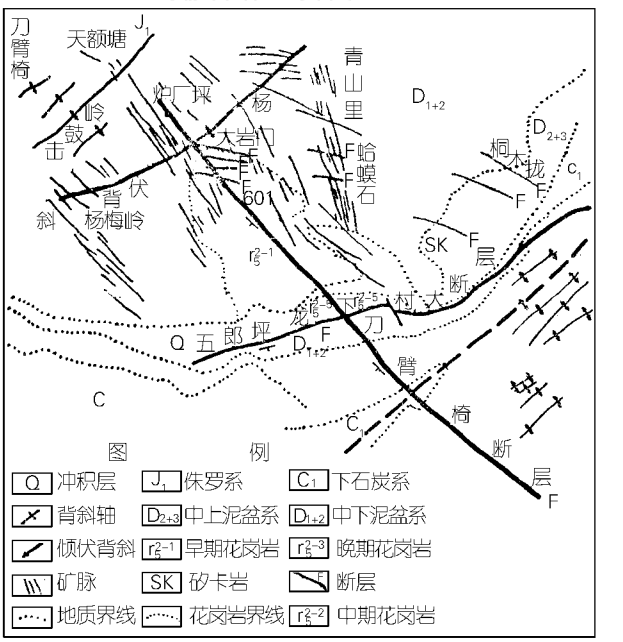


图 1　瑶岗仙钨矿矿床地质示意图

瑶岗仙黑钨矿床的阶状交替表现如下:

1. 一级阶状交替:这是一种最为典型与紧密的阶状交替,由子脉组合成矿脉表现出来,如图 2 所示,49 - 501 脉和 69 - 71 脉,前者是由三个子脉在 8 - 9 中中段间和 18 - 19 中段间两次交替构成,且向深部可能还有新的交替子脉出现,后者亦由三个子脉构成,见于四中段坑道,如图 3 所示。

2. 二级阶状交替:是指矿脉与矿脉之间的交替关系,在矿区极为普遍,如 105 脉与 104 脉、102 脉、109 脉与 108 脉、107 脉、85 脉与 84 脉、83 脉,阶状交替的外观很显目(十三中段),如图 4 所示。

作者简介:黄存基(1937 -),男,高级工程师,主要从事有色金属矿山地质技术工作。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

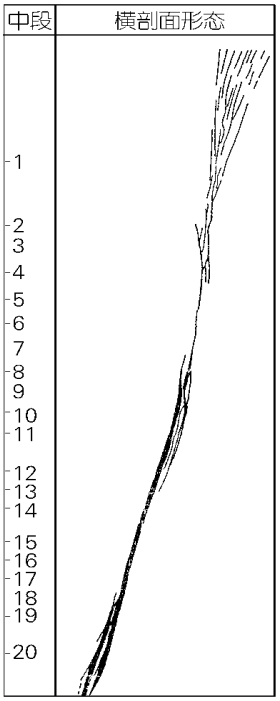


图 2 49 - 501 脉的剖面交替

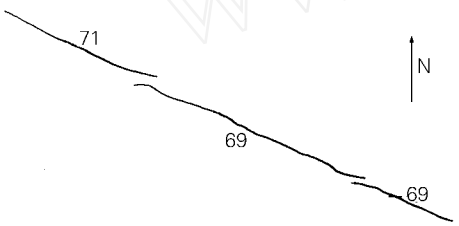


图 3 一级阶状交替剖面图(四中段)

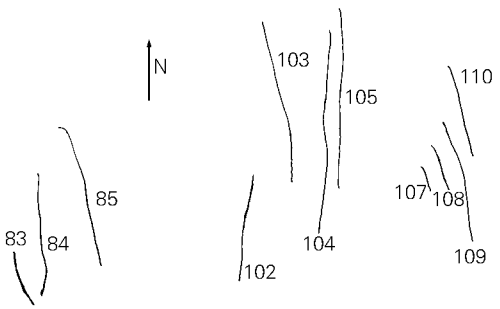


图 4 二级阶状交替剖面图(十三中段)

3. 三级阶状交替:脉组与脉组之间的交替,亦在矿区表现明显,如图 5 所示。105 脉组与 110 脉组、100 脉组三者之间(十四中段),此外还有 35 脉组与 48 脉组、68 脉组三者之间(七中段),如图 6 所示,以及 49 脉组与 71 脉组(四中段)等等。

4. 四级阶状交替:脉带与脉带之间的交替,如蛤蟆石脉带、宝塔溪脉带和大岩门脉带三者之间。脉带之间的阶状交替,由于各类矿脉密集迭错,外观上不够明朗(图 1)。

5. 五级阶状交替:脉区与脉区之间的交替,亦即瑶岗仙脉区(涵盖大岩门、宝塔溪、蛤蟆石三个脉带)、杨梅岭脉区和长策脉区(未来新脉区)三者之间的交替(图 1)。

上述五级交替成矿模式,不仅大量表现在铅直的剖面方向,亦表现在水平剖面,是一种空间的三维关系,交替元素之间多为旁侧平行再现,亦有首尾相接者,如图 7 所示。

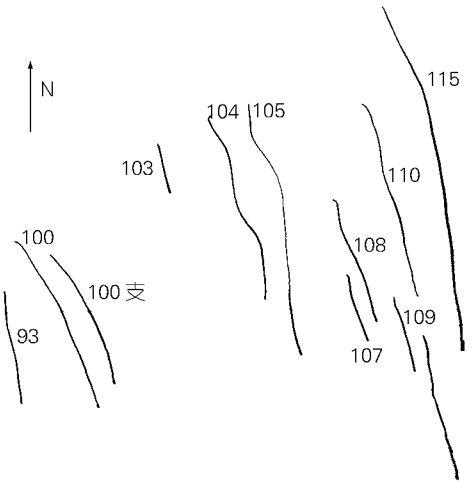


图 5 三级阶状交替剖面图(十四中段)

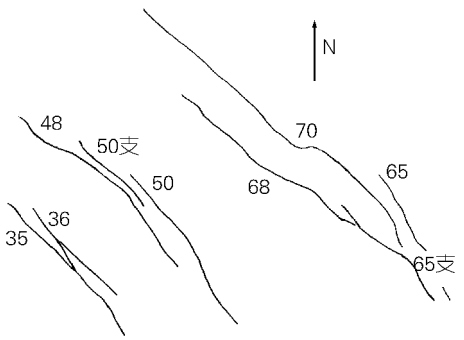


图 6 三级阶状交替剖面图(七中段)

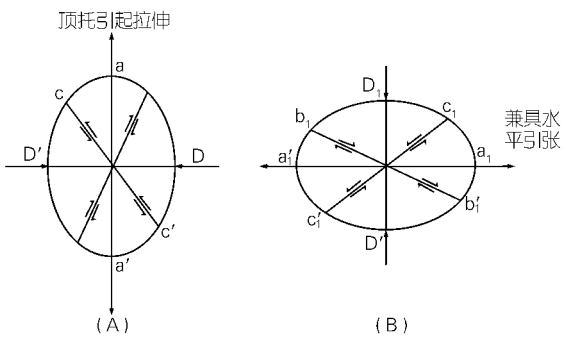


图 7 瑶岗仙钨矿矿床顶托拉伸力和水平引张力示意图

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2　阶状交替成矿模式原因分析

阶状交替的级别并不一定是含矿断裂级别的反应,它们只是表现了瑶岗仙黑钨矿床矿区主干断裂(导矿构造)刀臂椅断层等的派生断裂控矿的等级性和复杂性。下面从断裂构造形成的力学机制来分析矿区阶状交替成矿现象。

原中国科学院地质研究所研究员曾庆丰,在研究我国南岭钨矿的矿田构造发展特征时指出,大多数内生矿床在成矿时期是处于上升隆起状态,断裂的张开充填主要是与成矿区域的不均匀上升隆起作用有关,其中包括水平挤压作用引起的上拱以及岩浆侵入的顶托与冷缩,1979 年冶金部南岭钨矿专题组也强调了岩浆侵入顶托的重要作用。瑶岗仙黑钨矿的成矿母岩花岗岩株从南东往北西侵入,以大约 50°左右的倾角上升,产生顶托上拱作用,派生出以垂直方向的拱伸应力为主兼具水平方向引张应力的两种应力(图 7),于是产生以下含矿断裂:(1) SE - NW 向压性裂隙 aa′,不发育;(2) NNW 与 NWW 向共轭扭裂 bb′与 cc′,发育,但不一定同等发育;(3) NE - SW 向张裂 DD′,不发育;(4) NE - SW 向压性裂隙 a_1a_1',不发育;(5) SE - NW 向张性裂隙 D_1D_1',发育;(6) NNW 与 NWW 向共轭扭裂 b_1b_1'与 c_1c_1',发育,但不一定同等发育。

六组裂隙并非均等发育,而主要发育 NNW、NWW 两组共轭扭裂和 SE - NW 向张性裂隙,其它三组裂隙则往往不发育或者以追踪早已成生的东西向、南北向裂隙出现。

这就是为什么矿区 NNW 向、NWW 向两组充填于扭性裂隙中的矿脉大量发育,NW 方向充填于张性裂隙中的矿脉发育次之的原因。此外,在矿区的部分地区,也集中出现具工业意义的南北向矿脉和东西向矿脉。

必须说明,每一类型含矿裂隙的力学性质都不是完全单一的,因为在矿脉形成前、形成期,裂隙的力学性质都可能随着应力场环境的改变而改变。

由于岩浆侵入的顶托作用,引起矿区扭性含矿裂隙的广泛和普遍出现,而扭性裂隙(包括共轭扭裂隙、单组扭裂隙等)具有以下特征:(1) 成群出现,彼此平行,常具等级不同的等距性;(2) 扭裂面常成束排列,疏密相间,显出一定的韵律性;(3) 扭裂面的房侧构造发育,包括羽状裂隙,人字型分支断裂,劈理等;(4) 呈雁行状排列,尖灭侧现。

此外,扭动产生的张裂隙,也往往具有雁行排列的特点。

总之,瑶岗仙黑钨矿床的三组(NNW、NWW、NW)主要含矿裂隙均具有尖灭侧现的雁行特征。

瑶岗仙黑钨矿床的围岩为砂岩和花岗岩,岩性相对稳定均匀,于是在强大的应力场条件下,产生了密集而又延长远、延深深、宽度大的大量雁行裂隙,如图 8 所示(本图只表示了一小部分矿脉),也就是说,阶状交替的含矿裂隙极其强烈而广泛出现,这便是瑶岗仙黑钨矿脉的阶状交替空间成矿模式的来源。这里要说明,由于各类型矿脉的相互迭加交错,以及其它地质因素的干扰,阶状交替空间成矿模型并非处处表现十分明显、清晰或标准。对阶状交替空间成矿模型中的各种交替方式的认识方法,笔者在《对脉状黑钨矿床矿脉交替规律几个问题的认识》一文中,有较为详尽的叙述,在此不再重复。

3　阶状交替成矿空间模式的意义

认识和掌握了瑶岗仙黑钨矿床的矿脉分布、排列、组合的阶状(旁侧平行)交替的成矿空间模式,就能够在矿山找矿勘探工作中,做到心中友数,避免盲目性,增加预见性,就会在指导思想上有了质的飞跃。只有在正确理论指导下的实践才是正确的实践,矿山的勘探找矿和开采生产才能达到更好的效果,将无效工程和成本降低至最少。进行矿山规划和扩充设计,也因此找到了一定的地质依据。还可以避免丢失和遗留已知矿脉旁侧和附近的矿脉,浪费宝贵资源。总之,就是为脉旁找脉,矿旁找矿和深部及周边外围找矿提供了理论依据。笔者在 1985 年,正是初步按照这个模式,比较成功地预测了十九中段以下,“还大有可为,将有新的交替脉、旁脉出现”的。

4　结　语

1. 在矿床深部寻找新的隐伏矿体还大有希望,即 24 中段水平、25 中段水平及东江湖面以下,将还有一定开发深度,因为阶状交替成矿空间模式表现瑶岗仙黑钨矿床是一个埋深极大的矿床。

2. 阶状交替成矿空间模型还意味着瑶岗仙黑钨矿床的矿区范围广阔,因此,在现生产矿区的周边和外围,寻找隐伏半隐伏矿体也是大有希望的。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

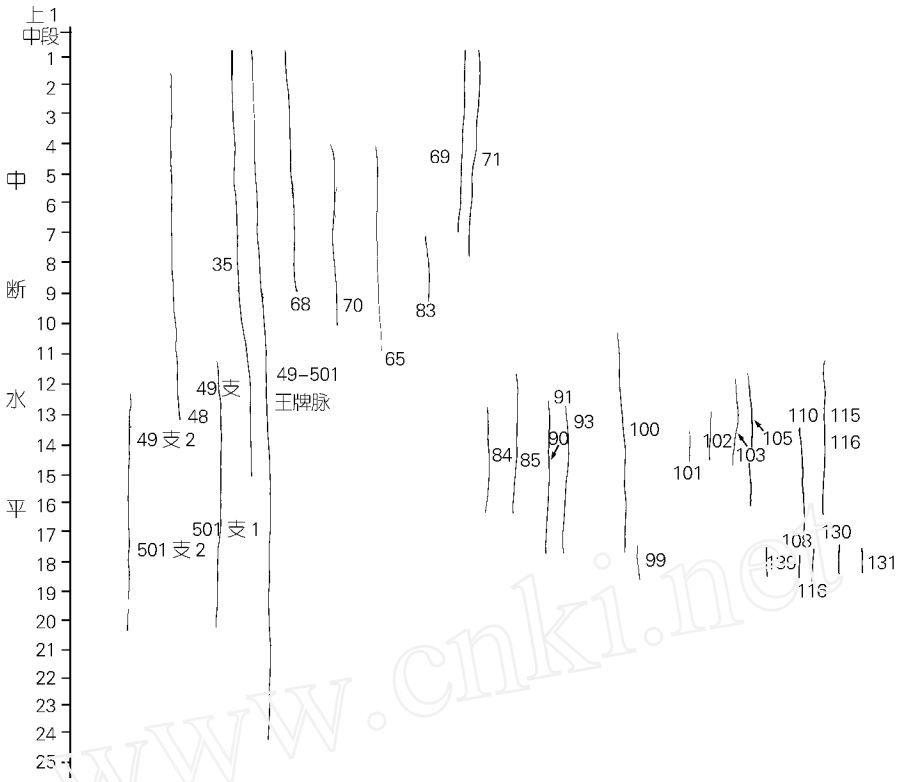


图 8 瑶岗仙黑钨矿床已采矿脉的空间延深深度及阶状交替此消彼长总图(剖面方向东西向,据坑道平面图)

3. 阶状交替成矿空间模式,启迪人们,在杨梅岭脉区以西,将出现第三脉区——陡勘、大根垅、长策电站、长策采金地点等,将可能是瑶岗仙黑钨矿床新的远景区,但可能矿脉埋深大。笔者在这些地方的地表发现过大量含 W、Sn 丰富的线细脉,黄金地质队等在深部打出过高钨矿石。

4. 瑶岗仙钨矿未来可能发展为瑶岗仙多金属矿,既有黑(白)钨矿,又有锡、金等多种矿产大量出现。

5. 如果包括裕新白钨区、长策新远景区以及现生产区的更深部和周边外围深部,瑶岗仙钨矿的生产服务年限可能再持续一个 90 a。

收稿日期:2004 - 07 - 25

Wolframite Rank Alternate Derive Develop Theory of Yaogangxian Mine in Hunan

HUANG Cun-ji

(Yaogangxian Tungsten Mine , Chenzhou 424209 *, China)*

Abstract : This article analysised the grade and complexity of wolframite rank alternate devive rupture controled mineral in yaogangxian Tungsten mine. The author expatiated the dynamics effect of mine develop mode , it was the theorial thereunder of finding mineral process.

Key words :geological ; wolframite ; rank alternate state

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net