云南矿床的成矿系列

罗君烈

（云南省地质矿产厅）

1 矿床成矿系列对级别与次序的划分

矿床成矿系列是我国程裕淇、陈毓川等著名地质学家提出的矿床学概念，它冲破了单个矿床、单一成因类型研究思路的束缚，拓宽到区域性的研究，是当代矿床学研究的发展趋势和矿床学研究的前沿内容；它对矿产勘查起到指导作用。

项目研究对矿床成矿系列中的级别和次序统一规定为七级，其排列为：

一级：矿床成矿系列组合。按地质作用划分出与沉积作用有关的、与变质作用有关的、与岩浆作用有关的三个矿床成矿系列组合。有一些成因尚不清楚的矿床暂不归入此三个组合中，待成因清楚后，再分别归入。

二级：矿床成矿系列类型。是指在不同地区或不同时代的相似地质构造环境中形成的具有相似性的矿床成矿系列，同时也具有时代和地区性的各自特征。

三级：矿床成矿系列。是指在一定的地质构造单元和一定地质构造运动阶段内，与一定地质作用有关，形成的在成因上有联系的各矿种、各种成因类型、在不同地质位置产出的矿床组合。

四级：矿床成矿亚系列。是指有的矿床成矿系列产出的地质构造区别较大，形成时间相对较长，成矿强度也较大，其中不同地段除共性外，表现出明显的特征，这些不同地段形成的矿床组合列为成矿亚系列。

五级：矿床式。属矿床成矿系列或亚系列中代表性的矿田或矿床，代表在成矿发展的某一时期，在相似地质条件下形成的同类矿床。

六级：矿床。是矿床成矿系列中的基本组成，也是研究矿床成矿系列的基础。

七级：矿床成因类型。在矿床成矿系列中属最低级次，是矿床范围内的组成部分。一个矿床在形成过程中可形成至少一种以上的矿床成因类型，在矿床的不同部位产出，其规模和经济价值有时出现悬殊的差别。

2 云南增加热水沉积矿床成矿系列组合的依据

按照三大地质作用（与沉积作用有关的、与变质作用有关的、与岩浆作用有关的）划分成矿系列组合时，发现云南有许多热水矿床很难简单地归属于上述三大地质作用，它们具有突出的过渡性特征，且经济意义巨大。基于下列理由，将它们单独划出另一大类。

（1）这类矿床形成的主要亲缘关系并不明确。空间分布上具有一定的层控性，但在稍大范围上并不严格，类似于“穿层”的准整合现象；容矿层位有时发现与沉积作用有关的原生矿

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

化，但多数情况下并不存在；矿床分布区变质程度很浅或不变质，变质改造及侧分泌证据不多；成矿区内没有直接联系的岩浆—火山活动，但小的酸性、碱性岩体比较常见，稳定同位素和其它证据常否定其单一的岩浆—火山成因。

（2）地球化学研究表明，这类矿床矿质具多源性，既包括浅层部位萃取自附近地层围岩，但更多的是来自有一定深度的地壳下部；硫同位素的区间常带有幔源为海水沉积相过渡或变化范围大的特征；成矿热水的投影点既非原生水、变质水，也非大气降水，但有些接近原生水，有些接近大气降水。总的是它们（两者或三者）之间的混合过渡。

（3）成矿主要是贱金属、贵金属的简单硫化物组合。具体矿床内元素相对简单，大面积内成矿组合较复杂；矿带的主元素专属性明显，有一定的区域性分带；除硫化物外，其它硫盐，如硫砷化物、硫锑化物等少见。成矿元素大多属于可变价的元素。

（4）容矿岩石主要是碳酸盐岩、富钙镁等不纯的碳酸盐岩、碎屑岩—碳酸盐岩的过渡岩类、含炭或生物礁的类复理石、或含盐建造上下的各类过渡层等。

（5）成矿条件需具一定的温度，以中低温为主，计算出的成矿深度在1—2.5km 间，以中浅成为主。

（6）矿床规模由小型至超大型不等，相差悬殊。但由于分布面广，矿床（点）多，总的规模及经济价值重大。

（7）容矿地层主要是变质程度极浅的岩系，尤其是没有变质的中新生代陆相盆地、古生代的滨海—浅海相沉积，也包括中—新元古代的碳酸盐岩盆地。另一特征是此类容矿岩系厚度大，沉积环境较稳定，属于陆内坳陷、坳拉槽或冒地槽型。

（8）除沉积作用、变质作用、岩浆作用外，在地质历史发展的长河中，笔者认为，许多地质产物——包括岩石、矿石等还要考虑地动力作用（构造作用）和地热能作用，它们既可以依附于变质、岩浆等作用，又可以强大到形成独立的地质作用，并使在沉积、火山—沉积层已有初始富集甚至初始富集不明显的分散组分由于热—动力的驱动而形成矿床。

如果是这样，一些目前认为成因不够清楚的矿床可能属于热—动力驱动机制（包括喷气、沉积、交代等）形成的一套独立的热水沉积→改造→再造矿床。上述云南许多具有内生与外生之间“非此非彼、也此也彼”特征的矿床其根源可能于此。

毫无疑问，要建立新的一套矿床系列远非本课题所能解决的。在这里，只从云南的实际需要出发，目前增列出热水沉积（含改造—再造）一大类矿床组合。

3 云南矿床成矿系列类型的详细划分

在四大成矿系列组合之内作者区分出16种成矿作用，其分别相当于16种成矿系列类型，它们形成的矿床分布见图1—图4。

（1）在与岩浆作用有关的成矿作用之内，再区分出：花岗质岩类成矿、斑岩类成矿、镁铁质—超镁铁质岩类成矿、火山岩成矿等4类。把斑岩类成矿单独划出是由于其成岩源地、岩石组合、空间分布、含矿专属性等与花岗岩类成矿有明显区别。

（2）在与热水沉积作用有关的成矿作用之内，再区分出：喷流沉积成矿、沉积改造成矿、地下热（卤）水成矿、韧性剪切带热液成矿、现代热泉成矿等5类。其中，喷流沉积成矿还包括海底喷流沉积（如砚山芦柴冲铅锌矿）、大陆湖盆热水喷溢沉积（如金顶铅锌矿）两个亚类。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

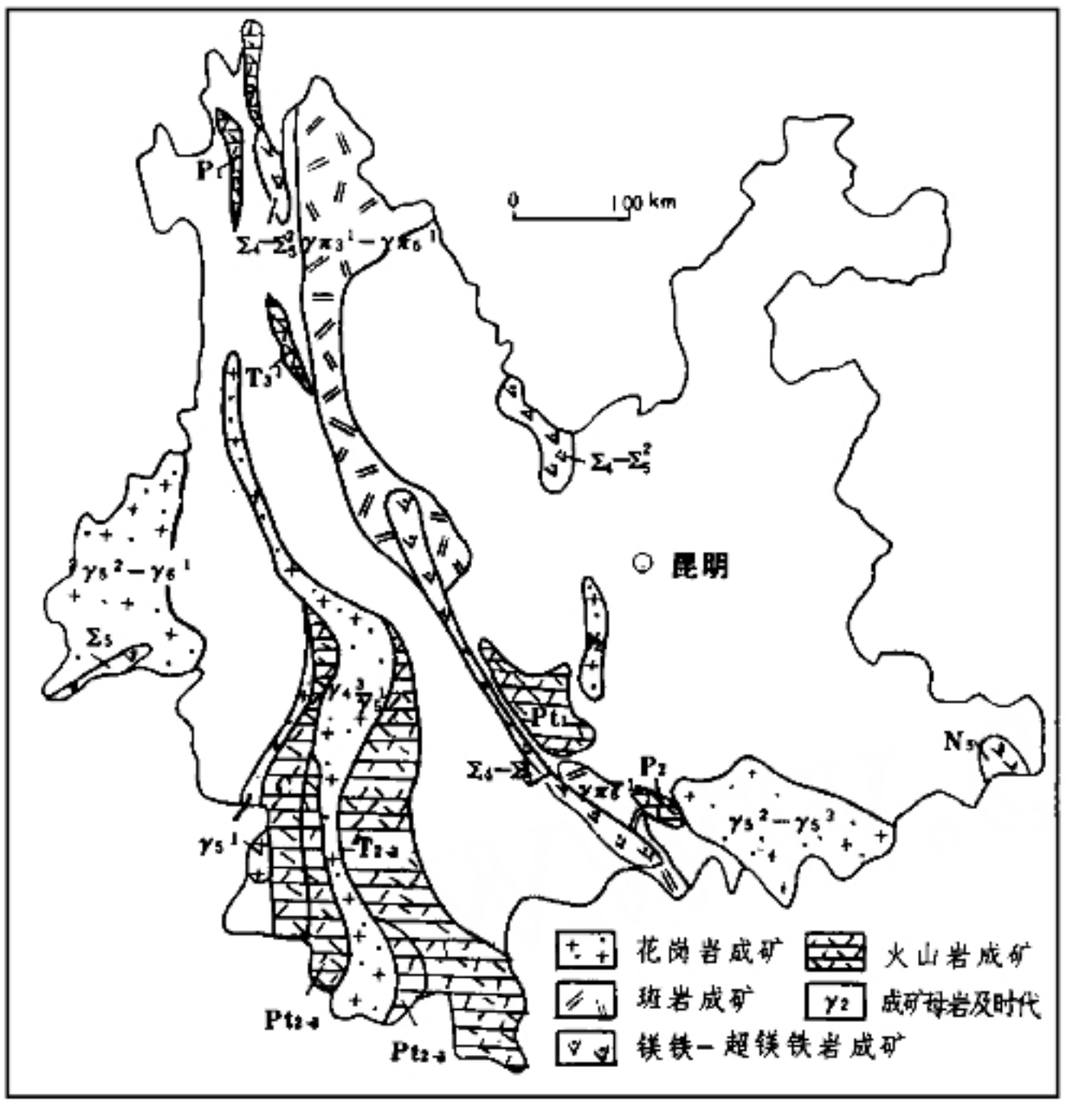


图 1　云南省矿床与岩浆作用有关的成矿系列

另外，还有海底喷流沉积与沉积改造的过渡类型（如东川成矿系列中的稀矿山式向其它5种类型式过渡）。沉积改造成矿与地下热（卤）水成矿的主要区别在于：前者矿源层清楚，许多矿床甚至保存良好的矿化层或贫矿层，改造期与沉积期的时距差别大，后期改造程度不一，最强烈处出现再造的似脉状、脉状或复杂矿体。地下热（卤）水成矿则是在宏观的区域上虽有相对固定的层位（组合），但不严格，原生沉积特征时隐时显，主要成矿期在于后期定位才形成工业矿体，其成因是含矿热水或含矿热卤水在较大范围内并在一定深度的大循环条件下形成，由分散矿质经长时间萃取、侧分泌富集等方式为主要成矿机理。韧性剪切带热液成矿主要是强调其成矿过程动力条件的特殊性，有些地方，它与地下热（卤）水成矿相过渡。

（3）在与沉积作用有关的成矿作用之内，再区分出：海相成矿，过渡相—陆相成矿、陆相成矿、风化壳成矿、砂矿等5类。海相环境成矿多为碳酸盐岩，以锰、铁、铝为主；过渡相—陆相环境成矿主要指含煤的碎屑岩，主体上虽属于陆相，但从时代（纵向）、空间（横向）演化上与滨海环境密切。陆相环境成矿中有一些巨厚的盐、钾矿不排斥海陆交替或有充沛的海水沿狭窄通道补给。风化壳成矿是云南古气候的特色，本文只将有独立成矿意义的镍、钛、稀土矿划出，象堆积型铝土矿、菱铁矿床氧化带虽有重要经济意义，为简化起见，没有从原生矿中另行划出。

（4）在与变质作用有关的成矿作用之内，再区分出：变成作用成矿、超深变质及伟晶岩成矿。需说明：伟晶岩既有岩浆岩成因，又有超深变质的混合花岗伟晶岩成因。由于研究程度低，矿床（点）少，本文没作区分。

4　云南矿床的成矿系列及矿床类型式

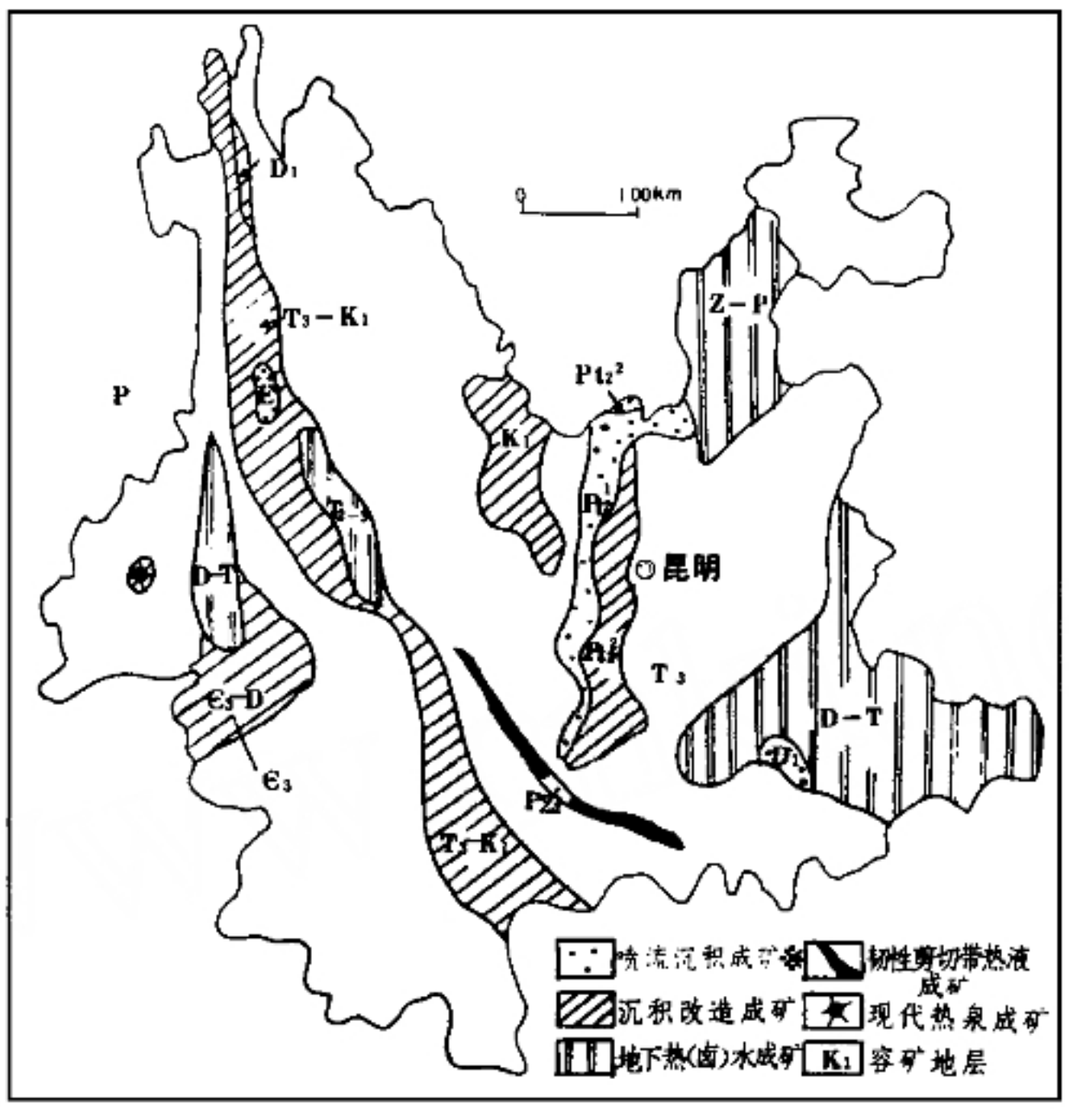
按上述原则及观点，云南省矿床的成矿系列初步划分为4个成矿系列组合、16个成矿系列类型，35个成矿系列（并增加25个成矿亚系列）、178个矿床类型式。（图5）。这是全省成矿系

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

列、矿床类型式较详细的一览表。

4.1 与岩浆作用有关的矿床成矿系列组合

4.1.1 花岗岩类成矿系列类型



（※东川铜矿成矿系列为喷流沉积与沉积改造成矿过渡）

图2 云南省矿床与热水沉积作用有关的成矿系列

（1）与晋宁期花岗岩有关的锡、钨成矿系列。矿床类型式有：龙潭式(1)①九道湾式(2)、小塔顶式(3)。

（2）与华力西晚期—印支期花岗岩有关的锡、钨、铜、金、稀有成矿系列。

（2）—① 与华力西晚期—印支期花岗闪长岩有关并叠加热水沉积的铜矿成矿亚系列。矿床类型式有：羊拉式(4)。

（2）—② 与华力西晚期—燕山期花岗岩有关的锡、钨、金、稀有成矿亚系列。矿床类型式有：厂铜河式(5)、铁厂式(6)、薄坝地式(7)、阿莫式(8)、布朗山式(9)、勐宋式(10)、拱丁北山式(11)

（3）与燕山早期—喜马拉雅早期花岗岩有关的锡、钨、铁、铜、铅锌、稀有、硅灰石成矿系列。

（3）—① 与燕山早期花岗岩有关的铁、铅锌、铜、硅灰石成矿亚系列。矿床类型式有：滇滩式(12)、大硐厂式(13)、红岩头式(14)、白石岩式(15)。

（3）—② 与燕山晚期花岗岩有关的锡、钨、铁成矿亚系列。矿床类型式有：小龙河式(16)、铁窑山式(17)。

（3）—③ 与喜马拉雅早期花岗岩有关的锡、稀有成矿亚系列。矿床类型式有：来利山式(18)、丝光坪式(19)、新岔式(20)。

（4）与燕山期花岗岩有关的锡、钨、银、铅锌、铜、稀有成矿系列。

（4）—① 与燕山早期-燕山晚期花岗岩有关的锡、钨、铅锌、银、铜、稀有成矿亚系列。矿床类型式有：牛屎坡式(21)、马拉格式(22)、松树脚式(23)、（个旧）老厂式(24)、卡房式(25)、双竹式(26)、南秧田式(27)、薄竹山式(28)。

---

① 本文中矿床类型式的编号与图5相同。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

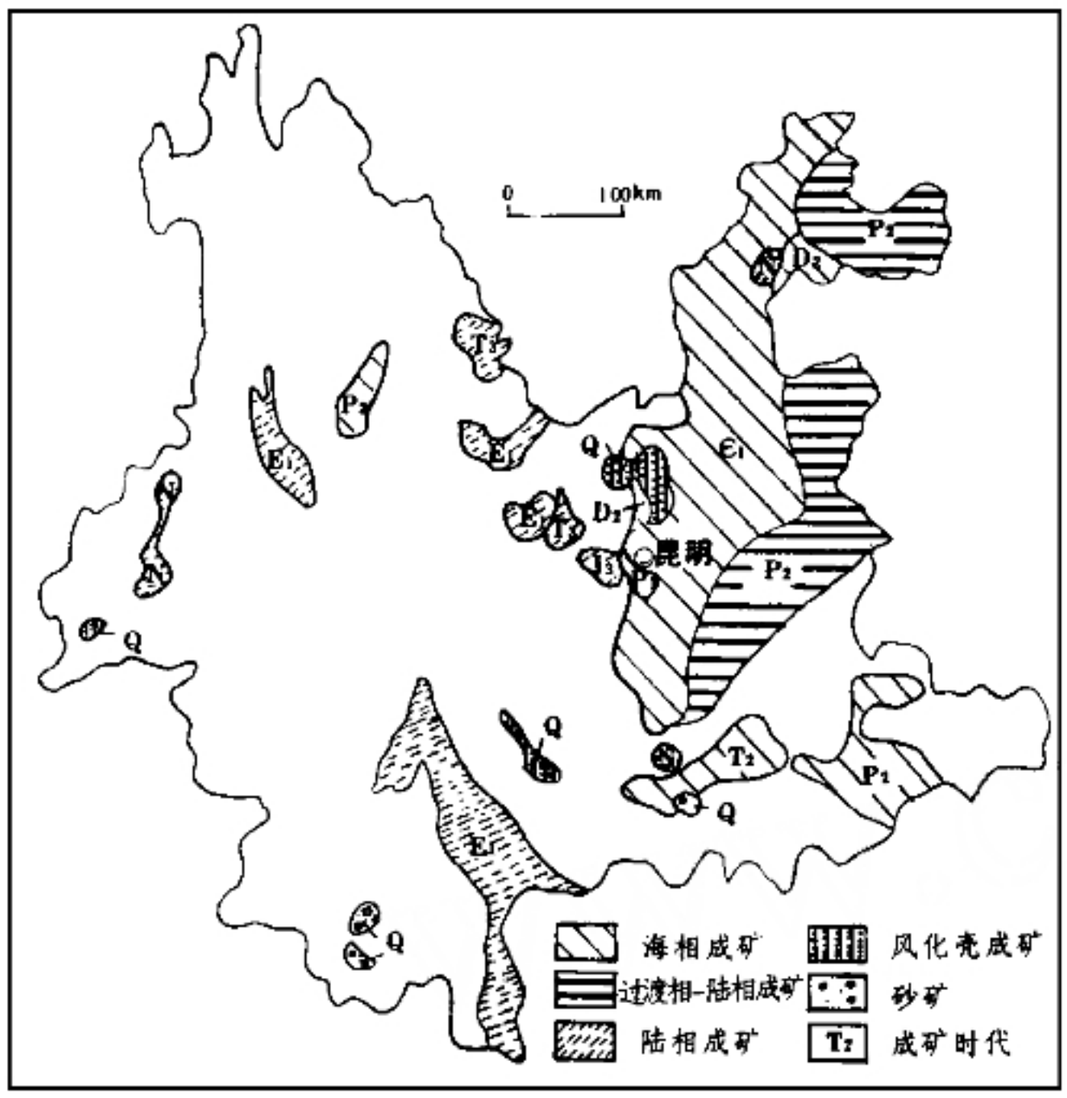


图 3　云南省矿床与沉积作用有关的成矿系列

（4）—②　叠加在喷气沉积基础上与燕山期花岗岩有关的银、铅锌成矿亚系列。矿床类型式有：白牛厂式[29]、都龙式[30]。

4.1.2　斑岩类成矿系列类型

（5）与印支晚期—喜马拉雅期斑岩有关的铜、钼、铅锌、钨、铍成矿系列。

（5）—①　与印支晚期次火山岩机构斑岩有关的铜矿亚系列。矿床类型式有：雪鸡坪式[31]。

（5）—②　与燕山晚期-喜马拉雅期斑岩有关的铜、钼、铅锌成矿亚系列。矿床类型式有：红山式[32]、卜通式[33]。

（5）—③　可能与斑岩类有关的钨、铍成矿亚系列。矿床类型式有：麻花坪式[34]。

（6）与喜马拉雅期斑岩有关的金、铅锌、铜、钼成矿系列。矿床类型式有：姚安式[35]、金厂箐式[36]、北衙式[37]、马厂箐式[38]、长安冲式[39]。

4.1.3　镁铁质-超镁铁质岩类成矿系列类型

（7）与加里东晚期—燕山早期镁铁—超镁铁岩类有关的铂钯、铜镍、铁、铬、石棉成矿系列。

（7）—①　与华力西晚期—燕山早期超镁铁岩类有关的铬、金、石棉成矿亚系列。矿床类型式有：双沟式[40]、上芒岗式[41]、贡坡式[42]。

（7）—②　与加里东晚期—燕山早期镁铁—超镁铁质杂岩体有关的铂钯、铜、镍、铁成矿亚系列。矿床类型式有：朱布式[43]、金宝山式[44]、白马寨式[45]、安益式[46]、棉花地式[47]。

（7）—③　与印支—燕山早期镁铁质岩类有关的铜、镍、铁成矿亚系列。矿床类型式有：（富宁）安定式[48]、板仑式[49]。

4.1.4　火山岩类成矿系列类型

（8）与前震旦纪火山岩有关的铜、铁、稀土成矿系列。

（8）—①　与早元古代富钠质次火山—火山沉积岩有关的铁、铜成矿亚系列。矿床类型式有：大红山式[50]、岔河式[51]。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(8)—② 与中晚元古代变质基性火山岩有关的铁矿亚系列。矿床类型式有：惠民式[52]、国防式[53]。

(8)—③ 与前震旦纪变质火山—沉积岩有关的铜、铁亚系列。矿床类型式有：采山坪式[54]、河口式[55]。

(9) 与早石炭世—晚二叠世火山岩有关的铅锌、银、铜、铁成矿系列。

(9)—① 与早石炭世海相中基性火山岩有关的铅锌、银、铜成矿亚系列。矿床类型式有：（澜沧）老厂式[56]、铜厂街式[57]。

(9)—② 与早二叠世海相中基性火山岩有关的铅锌成矿亚系列。矿床类型式有：南佐式[58]。



图 4 云南省矿床与变质作用有关的成矿系列

(9)—③ 与早二叠世晚期—晚二叠世陆内玄武岩有关的铅锌、银、铜成矿亚系列。矿床类型式有：荒田式[59]、虾硐式[60]、陆独式[61]、劳马古式[62]。

(9)—④ 与晚二叠世海相中酸性火山岩有关的铁、铜、硫成矿亚系列。矿床类型式有：曼养式[63]、三达山式[64]。

(10)与中晚三叠世火山—沉积岩有关的铜、铁、铅锌成矿系列。矿床类型式有：民乐式[65]、文玉式[66]、鲁春式[67]。

4.2 与热水沉积作用有关的矿床成矿系列组合

4.2.1 喷流沉积成矿系列类型

(11) 中元古代早期喷流沉积及沉积改造过渡的铜、铁、稀土成矿系列。矿床类型式有：稀矿山式[68]、迤纳厂式[69]、大箐式[70]、落雪式[71]、易门式[72]、桃园式[73]。

(12) 早泥盆世海底喷流沉积的铅锌、银成矿系列。矿床类型式有芦柴冲式[74]。

(13) 古新世陆内湖盆热水喷溢沉积的铅锌、锶成矿系列。矿床类型式有金顶式[75]。

4.2.2 沉积改造成矿系列类型

(14) 中元古代晚期碳酸盐岩中沉积改造的铁、锰、硫成矿系列。矿床类型式有：鲁奎山式[76]、王家滩式[77]、军哨式[78]、大梁子式[79]、莫期黑式[80]、马鞍山式[81]。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

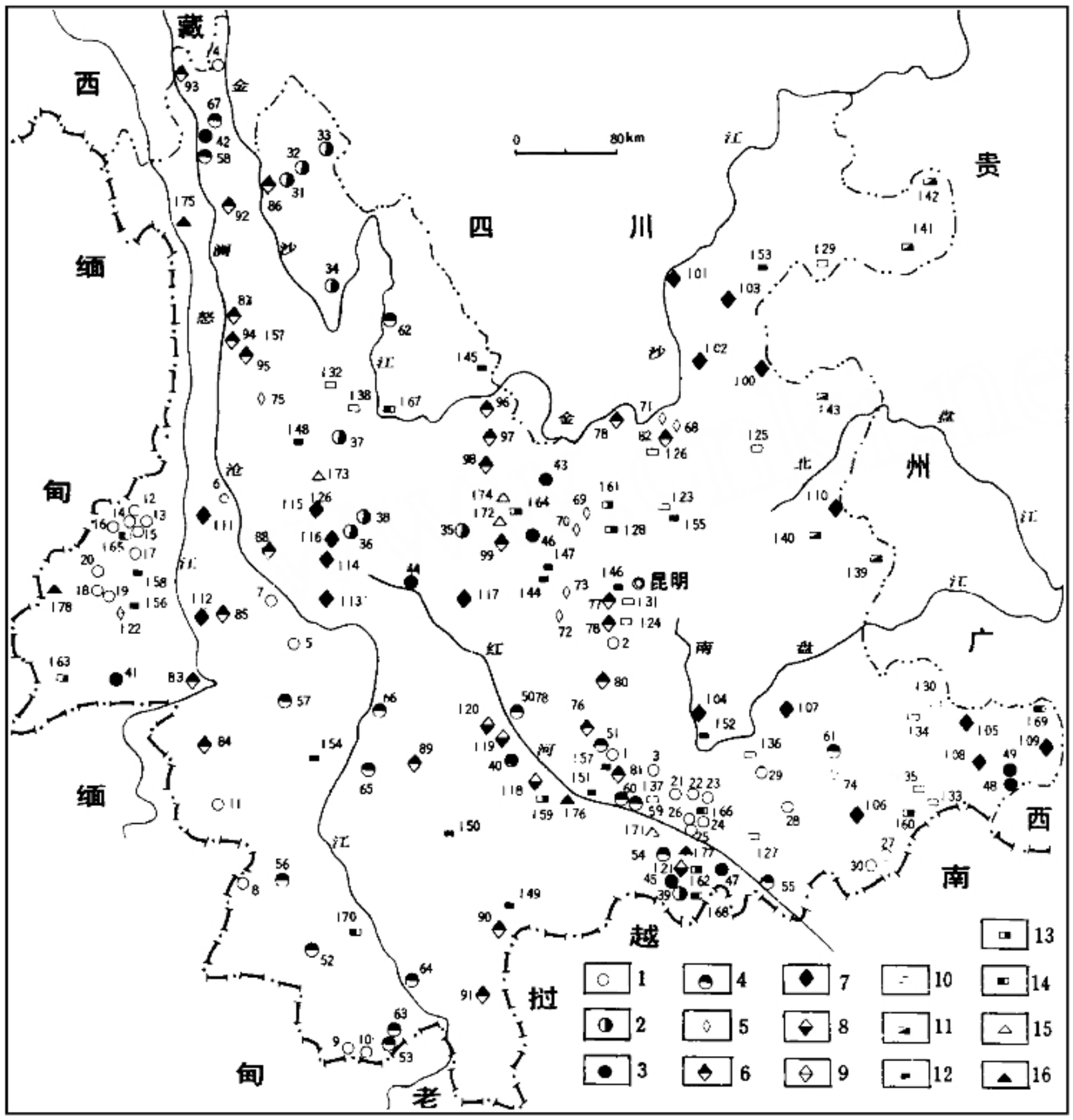


图 5　云南省成矿系列中典型的矿床类型式分布图

（图中编号的矿床名称见本文）

1.花岗岩成矿　2.斑岩成矿　3.镁铁—超镁铁岩成矿　4.火山岩成矿　5.喷流沉积成矿　6.沉积改造成矿
7.地下热卤水成矿　8.韧性剪切带热液成矿　9.现代热泉成矿　10.海相沉积成矿　11.过渡相—陆相沉积成矿
12. 陆相沉积成矿　13 风化壳成矿　14.砂矿　15.变成作用成矿　16.超深度变质及伟晶岩成矿

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

（15）晚震旦世碎屑岩中沉积改造的铜矿成矿系列。矿床类型式有：烂泥坪式[82]。

（16）晚寒武世—泥盆纪碳酸盐岩中沉积改造的铅锌、铜成矿系列。矿床类型式有：勐兴式[83]、鲁子园式[84]、东山式[85]、尼任式[86]。

（17）晚三叠世—早白垩世碎屑岩中沉积改造的铜、铅锌、银、铁成矿系列。矿床类型式有：营盘式[87]、永平式[88]、登海山式[89]、徭家山式[90]、新山式[91]、楚格扎式[92]、江波式[93]、富隆厂式[94]、三山式[95]。

（18）早白垩世碎屑岩中沉积改造的铜、银成矿系列。矿床类型式有：团山式[96]、大村式[97]、六苴式[98]、郝家河式[99]。

4.2.3 地下热（卤）水成矿系列类型

（19）容矿为晚震旦世—二叠纪碳酸盐岩与地下热（卤）水有关的铅锌、银成矿系列。矿床类型式有：矿山厂式[100]、茂租式[101]、五星厂式[102]、乐马厂式[103]、苏租式[104]。

（20）容矿为泥盆纪—三叠纪不纯碳酸盐岩、碎屑岩与地下热（卤）水有关的锑、汞、金成矿系列。矿床类型式有：木利式[105]、小锡板式[106]、洗马塘式[107]、革档式[108]、者桑式[109]、胜境关式[110]。

（21）容矿为泥盆纪—三叠纪碳酸盐岩与地下热（卤）水有关的汞成矿系列。矿床类型式有：水银厂式[111]、茅草坡式[112]。

（22）容矿为中晚三叠世—中侏罗世碳酸盐岩、碎屑岩与地下热（卤）水有关的锑、金、汞、砷成矿系列。矿床类型式有：笔架山式[113]、扎村式[114]、西里式[115]、石磺厂式[116]、南华式[117]。

4.2.4 韧性剪 切带热液成矿系列类型

（23）韧性剪切带蚀变岩型（及石英脉型）金、镍成矿系列。矿床类型式有金厂式[118]、库独木式（或冬瓜林式）[119]、老王寨式[120]、大坪式[121]。

4.2.5 现代热泉成矿系列类型

（24）现代热泉喷气沉积的金、硫成矿系列。矿床类型式有：两河式[122]。

4.3 与沉积作用有关的矿床成矿系列组合

4.3.1 海相环境沉积成矿系列类型

（25）晚震旦世—早寒武世硅镁质碳酸盐岩中的磷、多金属、稀土成矿系列。矿床类型式有：先锋式[123]、昆阳式[124]、德泽式[125]、中槽子式[126]、烂木桥式[127]。

（26）中泥盆世碎屑岩中的铁、磷成矿系列。矿床类型式有：鱼子甸式[128]、寸田式[129]、布达式[130]。

（27）早二叠世—晚三叠世碳酸盐岩中的锰、铝、铁、煤、耐火粘土成矿系列。

（27）—① 早二叠世碳酸盐岩、碎屑岩中的铝、煤、耐火粘土成矿亚系列。矿床类型式有：下哨式[131]。

（27）—② 晚二叠世不纯碳酸盐岩中的锰、铝、铁成矿亚系列。矿床类型式有：小天井式[132]、铁厂式[133]、板茂式[134]、卖酒坪式[135]。

（27）—③ 中晚三叠世碎屑岩、碳酸盐岩中的锰、铝成矿亚系列。矿床类型式有：斗南式[136]、白显式[137]、中窝式[138]。

4.3.2 过渡相—陆相环境沉积成矿系列类型

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

（28）晚二叠世碎屑岩、火山沉积岩中的煤、硫、锰成矿系列。矿床类型式有：余家老厂式[139]、恩洪式[140]、镇雄式[141]、威信式[142]、格学式[143]。

4.3.3　陆相环境沉积成矿系列类型

（29）晚三叠世碎屑岩中的煤成矿系列。矿床类型式有：一平浪式[144]、华坪式[145]。

（30）中侏罗世—始新世含盐建造中的岩盐、芒硝、石膏、钾盐成矿系列。矿床类型式有安宁式[146]、元永井式[147]、乔后式[148]、勐野井式[149]、磨黑式[150]、迤萨式[151]。

（31）新生代盆地中的煤、泥炭、硅藻土、高岭土、锗、铀成矿系列。

（31）—①　晚第三纪盆地中的煤、锗、铀、硅藻土、高岭土成矿亚系列。矿床类型式有：小龙潭式[152]、昭通式[153]、临沧式[154]、寻甸式[155]、热海式[156]。

（31）—②　更新世盆地中的泥炭、硅藻土成矿亚第列。成矿类型式有：宝秀式[157]、腾冲式[158]。

4.3.4　风化壳成矿系列类型

（32）由超镁铁岩、镁铁岩、花岗岩、混合岩风化壳形成的镍、钛、稀有成矿系列。矿床类型式有：（元江）安定式[159]、南庄式[160]、干坝塘式[161]、阿德博式[162]、陇川式[163]、水桥式[164]。

4.3.5　砂矿成矿系列类型

（33）第四纪各类砂矿及岩溶作用的锡、金、水晶、稀有成矿系列。矿床类型式有：上山寨式[165]、黄茅山式[166]、金江街式[167]、三家河式[168]、弄三盘式[169]、勐往式[170]。

4.4　与变质作用有关的矿床成矿系列组合

4.4.1　变成作用的成矿系列类型

（34）变质岩中与变成作用有关的石墨、大理石、高铝原料成矿系列。矿床类型式有：棕皮寨式[171]、戍街式[172]、苍山式[173]、热水塘式[174]。

4.4.2　超深变质及伟晶岩有关的成矿系列类型

（35）变质岩中与超深变质作用及伟晶岩有关的宝石、云母成矿系列。矿床类型式有：黑马式[175]、小羊街式[176]、告封碑式[177]、斑公河式[178]。

5　一种表示矿床成矿系列的新方法

上述多种成矿作用形成多种成矿系列类型、成矿系列和矿床类型式，描述起来有时颇感困难，再加上同生、后生、矿源层、改造，侵入岩、火山岩、变质作用等诸多词汇十分繁杂。作者建议可以试用一种较简便的编码进行表述。其方法如下：

（1）每种矿床都有其容矿地层，令其为第一参照系，代号 S；

（2）各种矿床形成时，如受岩浆、火山、变质、热水改造等作用，令其为第二参照系。代号分别为 V（火山岩）、U（超镁铁岩）、B（镁铁岩）、G（花岗质岩）、P（斑岩）、M（变质岩）、H（热水沉积岩及改造作用）等；

（3）每个矿床都有其形成的时代，令其为第三参照系，代号 T；

上述三种代号自左向右排列，每种代号右下角注其地层时代或顺序数码（0，1，2等）。

按此方法，S_0T_0便是同生沉积的层状矿床；$S_0T_0T_1$为 T_1时代叠加改造但容矿地层沉积成矿清楚的矿床；$S_0H_1T_1$为 T_1时代强烈再造而原来容矿地层沉积成矿已不清楚的矿床；$S_0V_0T_0$为火山沉积矿床；U_0T_0为产于超镁铁质岩中的岩浆矿床；G_0T_0为产于花岗岩中的矿床；$S_0G_1T_1$

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

为产于围岩中与花岗岩浆有关的矿床；$S_0M_1T_0$为受变质矿床；$S_0M_1T_1$为变成矿床；U_0T_1代表超镁铁岩的风化壳（或后成，从加注时代可以判别）矿床；G_0T_1为花岗岩内的风化壳（或后成）矿床等。

这种编码方式再能加上矿床类型称谓，如卡林型、密西西比型、斑岩型、矽卡岩型等，可能更加完善。

按此编码方式，用具体时代加注，试对云南超大型矿床的代表性矿床类型进行表示。Spt_1^4 Vpt_1^4 Tpt_1^4为大红山式铁矿；Spt_2^2 Tpt_2^2 Tpt_3为落雪式铜矿；东川类型其它5种矿床式从略；S_D U_P T_{T3}为金厂式金矿，哀牢山其它3种矿床从略，$S_{\epsilon 1-2}$、G_{k2}T k2为都龙式铅锌矿；$S_{\epsilon -2}$ $H_{\epsilon 2}T_{K2}$为白牛厂式银矿；S_{T2} G_{K2} T_{K2}为个旧各类型式锡矿；$S\epsilon_1^1$ $T\epsilon_1^1$为昆阳式磷矿；$S\epsilon_1$ $T\epsilon_1$为勐腊式盐矿；U_P T_Q为墨江式硅酸镍矿。

6 云南成矿单元划分

成矿单元系在一定地质历史阶段、受一定地质作用所控制的成矿作用过程所占据的空间范围。但由于：(1) 相同地质—成矿作用在不同地质历史阶段可能重叠或空缺；(2) 相同地质历史阶段的不同地质—成矿作用可能重叠；(3) 同一历史阶段中相同地质—成矿作用与同时代的构造分区可能分界线不一致；(4) 不同地质历史阶段中相同地质—成矿作用与不同时代的构造分区其界线可以一致也可以不一致；(5) 不同地质历史阶段，不同地质—成矿作用与不同时代的构造分区的叠置关系更加复杂。因此，本文划分成矿单元时采取了一些不同于传统的表示方法。第一，成矿单元的边界不勉强揍合构造分区界线；第二，不同历史阶段不同成矿作用的范围大体一致时，用同一的边界；第三，在不同历史阶段，其成矿作用明显重叠且重叠范围过大，则按客观实际采用重叠界线，并注明重叠成矿单元的代号。

云南省主要的成矿单元划分见图6。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

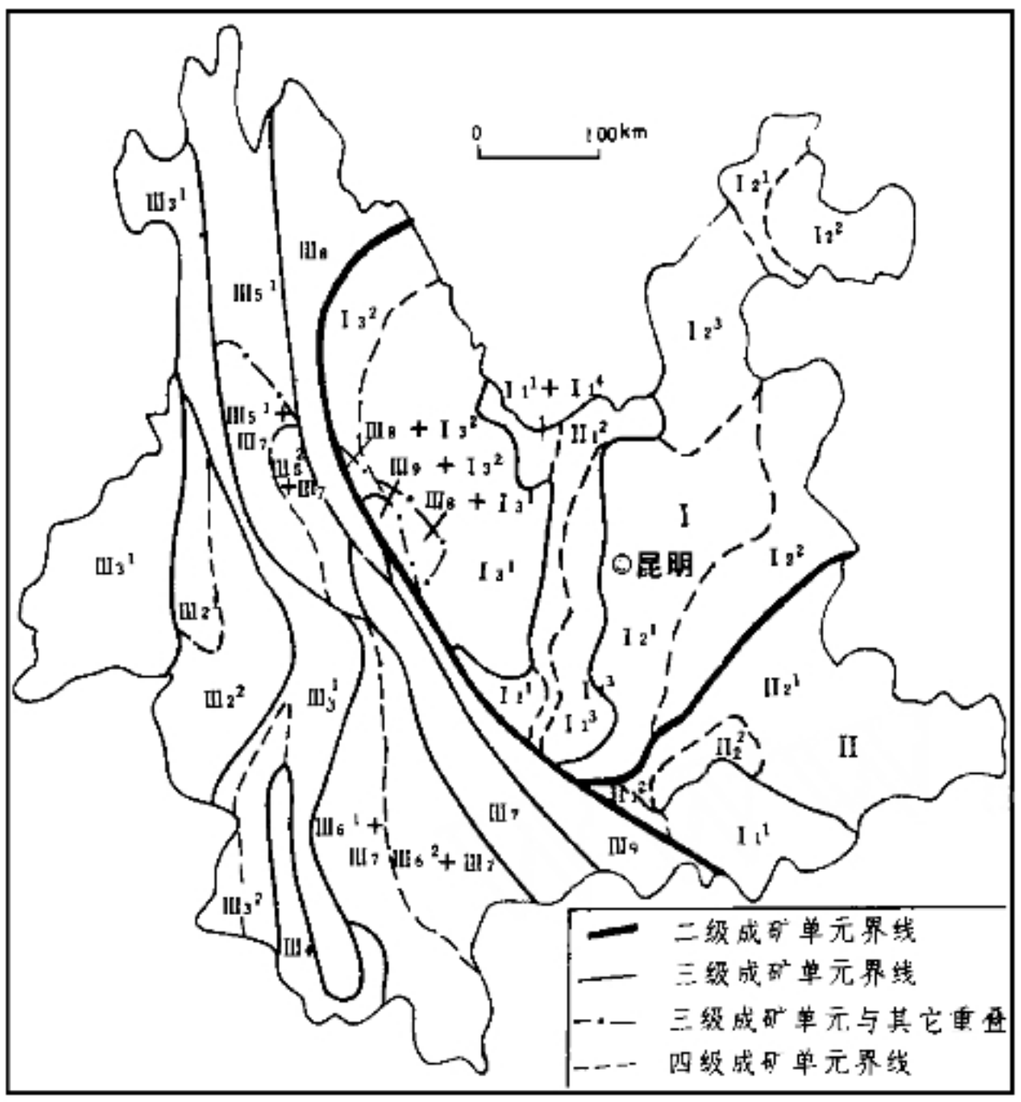


图6　云南省主要成矿单元

矿带

Ⅱ$_2^2$文山—建水晚二叠世—中三叠世铅锰成矿带

Ⅱ　三江褶皱带中南段成矿区

Ⅱ$_1$腾冲—潞西燕山早期—喜马拉雅期花岗岩类的锡钨铜铁铅锌稀有硅灰石成矿带（局部迭加超镁铁质岩有关金矿、热泉型金矿、沉积硅藻土成矿小区）

Ⅱ$_2^1$勐兴—镇康沉积改造的铅锌铜成矿带

Ⅱ$_2^2$保山—施甸地下热卤水的汞铜成矿带

Ⅱ$_3^1$云龙—西盟华力西晚期—燕山期花岗岩类的锡钨稀土成矿带

Ⅱ$_4$澜沧—景洪中晚元古代火山岩的铁成矿带

Ⅱ$_5^1$德钦—永平沉积改造及火山沉积的铜银铅锌铁成矿带（局部迭加大陆湖盆热水喷溢沉积铅锌锶成矿小区）

Ⅱ$_5^2$漾濞—巍山地下热卤水的锑金汞砷成矿带

Ⅱ$_6^1$景东—勐腊火山沉积及沉积改造的铜铅锌成矿带

Ⅱ$_6^2$景谷—江城沉积改造的铜成矿带

Ⅱ$_7$云龙—勐腊中新生代陆相的沉积盐类成矿带

Ⅱ$_8$中甸—大理印支—喜马拉雅期斑岩类的铜钼金铅锌钨铍成矿带

Ⅱ$_9$哀牢山超镁铁岩及韧性剪切带热液的铂镍金铁铜成矿带（部分迭加变成石墨、超深变质伟晶岩的宝石、元古代火山岩铜矿、喜马拉雅期斑岩类铜钼矿、风化壳型硅酸镍成矿小区）

Ⅰ　杨子准地台西缘成矿区

Ⅰ$_1^1$元谋—新平早元古代火山岩铁铜成矿带

Ⅰ$_1^2$东川—元江中元古代早期喷流沉积及沉积改造的铜铁成矿带（其上迭加与晋宁期花岗岩有关的锡、钨成矿小区、风化壳型钛成矿小区）

Ⅰ$_1^3$安宁—峨山中元古代晚期沉积改造的铁成矿带

Ⅰ$_1^1$元谋—永仁镁铁—超镁铁岩类的铂镍铁成矿带（其上迭加变成石墨、风化壳稀土成矿小区）

Ⅰ$_2^1$澜沧—曲靖早寒武世海相沉积的磷成矿带（其上部分迭加中泥盆世沉积铁矿、早二叠世铝矿成矿小区）

Ⅰ$_2^2$曲靖—昭通晚二叠世过渡相—陆相沉积的煤硫成矿带

Ⅰ$_2^3$会泽—鲁甸地下热卤水的铅锌银成矿带

Ⅰ$_3^1$华坪—牟定中生代陆相沉积煤盐及沉积改造的铜成矿带

Ⅰ$_3^2$宁蒗—鹤庆晚二叠世—中三叠世海相沉积及火山沉积的锰铜铝成矿带

Ⅱ　华南加里东褶皱带西段成矿区

Ⅱ$_1^1$个旧—都龙燕山期花岗岩类（部分迭加喷流沉积）的锡钨铅锌银成矿带　Ⅱ$_1^2$建水—石屏晚二叠世火山岩的铅锌银成矿带　Ⅱ$_2^1$丘北—广南地下热卤水的金锑汞成

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

地质矿产部“八五”重大基础性项目中的子课题“云南主要成矿区带矿床成矿系列成矿模式”系由罗君烈、赵准、邓必方共同完成。本文等一组文章系该课题研究成果。研究中承中国地质科学院陈毓川院长、朱裕生研究员、云南地勘局杨荆舟副总工程师的指导和帮助，特此致谢。

参 考 文 献

〔1〕程裕淇 陈毓川等 1979 初论矿床的成矿系列问题 中国地质科学院院报 第1号

〔2〕张炳熹 陈毓川 1987 成矿模式与成矿系列 《当代地质科学动向》 地质出版社

〔3〕赵 准 1993 怒江-澜沧江-金沙江区域矿床成矿系列 云南地质 第12卷 第3期

〔4〕Luo Junlie, 1992, The Tethgs and its associated mineraligation in China, Abetracts Col l of 3, 29th IGC, Japan.

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net