维普资讯 http://www.cqvip.com

新疆金矿地质找矿的新进展和前景展望

刘德权　唐延龄　徐光琪

（新疆地矿局　830000）

摘要　本文对“七五”期间新疆发现的四个金矿床的地质特征进行了介绍，对金矿地质找矿工作的进展、成矿远景区的预测、成矿带的划分和今后找矿勘探的条件、奋斗目标及主攻方向进行了论述。

关键词　新疆金矿地质　金矿床　成矿　金矿　成矿带

对新疆金矿开发历史悠久，在汉代已记入史册。但金矿地质工作只是在建国后才有发展，而取得突破进展是近十年，特别是“七五”期间，目前，新疆金矿已引起国内外瞩目。

一、“七五”期间金矿地质找矿的进展

1. 新发现和评价了一批金矿床，特别是大型矿床的发现　以往新疆金矿主要为小矿，仅个别为中型矿床，没有发现大型矿床。“七五”期间除发现一批小矿以外，突出的是发现和评价了一些具有重要意义的大中型矿床，如伊宁县阿希大型金矿床，该矿矿体规模大，品位较稳定，浅部可以露天开采，已列入国家黄金勘查和开发的重点矿区，该矿远景较大，储量可望发展。二是托里县齐依求 I 号金矿经过勘查（包括生产勘查）已发展成大型矿床，成为新疆最大的金矿山，产量约占全疆黄金产量的 2/3。三是发现评价了康古尔塔格金矿，目前已知有两处可达中型矿床规模，是重要的远景地区。四是发现评价了哈巴河县多拉纳萨依金矿床，从而开拓了阿尔泰山寻找原生金矿床的远景。

2. 完成了国家金矿储量计划，为自治区黄金生产提供了资料　“七五”期，我局共有 9 处金矿探明了储量，为国家下达储量计划的 102%。其探明储量超过了自我局建局起到 1985 年 30 多年累计探明储量的总和。这些金矿已为生产部门利用，发挥了经济效益。特别是通过生产部门努力，1990 年新疆黄金产量已跃居全国第九位。

3. 开拓了新的找矿远景地区，筛选出一批重要的金矿成矿带　根据已发现原生矿以及成矿地质条件和地球化学条件，将其分为十几个重要的金矿成矿带，其中最重要的有 7 个：(1)博罗科努金矿带；(2)阿尔泰金矿带（有北带和南带）；(3)康古尔塔格金矿带；(4)西准噶尔金矿带；(5)东准噶尔金矿带；(6)南天山金矿带；(7)西昆仑金矿带。前四个带已找到具有重要工业价值的金矿床，后三个带找到了矿点和重要矿化，具有潜在找矿前景。值得注意是，以上一些矿带都是由于原生矿的发现而新开拓的。如阿尔泰山早以砂金闻名于世，山也以金得名（突厥语，阿尔泰山为金山），过去曾发现有石英脉型原生金矿，“七五”期间，在阿尔泰山南缘发现了多拉纳萨依、沙尔布拉克等等岩金矿，从而扩大了原生矿的找矿前景。博罗科努金矿带是由于阿希金矿的发现而新圈

维普资讯 http://www.cqvip.com

定的，过去本区仅发现有砂金。康古尔塔格金矿带，是由于发现了金矿才引起了重视。

4. **新的成矿类型不断发现，开辟了地质找矿新领域** 以往金矿类型除砂金外，岩金主要为石英脉型。"七五"期间在成矿类型上，有较大的突破。在岩金方面，找到了不同特征的破碎带蚀变岩型金矿，结束了长期仅在石英脉型中找金的历史。在伴生金方面，在铜镍矿和铜矿中探明了可观的伴生金储量，具有重要经济价值。在砂金方面，找到了冰碛(冰水)成因类型。

岩金的成矿地质背景可分为：产于海相和陆相火山岩中金矿；产于侵入岩内外接触带的金矿；产于浅变质碎屑岩中的金矿；产于沉积岩中的金矿等。此外，在元古宙变质岩系中也发现了金矿或金矿化。

在同一矿床中发现了不同矿化类型，如齐依求 I 号金矿床中，有石英脉型、蚀变岩型(27 号脉金矿产于蚀变玄武岩中)，还见有花岗斑岩中金矿化。

5. **金矿成矿预测研究的进展** "七五"期间，在北疆地区，对成矿区带(西准噶尔、阿尔泰等)、矿田、矿床等开展了 1∶200 万、1∶50 万、1∶10 万、1∶5 万、1∶1 万的不同层次的金矿成矿预测。其成果表明，新疆金矿资源比较丰富，据北疆地区金矿资源量预测，岩金××××吨、砂金××××吨。

6. **大规模的低品位堆浸试验成功** 在沙尔布拉克金矿床对大规模的低品位矿进行了堆浸试验，堆浸矿石 1989 年 2.45 万吨，1990 年 11 万吨，均获得成功。11 万吨堆浸规模在全国是最大的，其品位为 3.6g/t，产黄金 11200 两，回收率为 87%，使矿山的经济效益大为提高。此项研究成果使我国对低品位金矿的选冶提供了宝贵的经验。

7. **积累了一定的金矿地质找矿的经验，努力实现快速找矿和评价** 金矿属难识别矿，找矿难度大。"七五"期间，在学习国内外金矿地质找矿的先进技术和经验基础上，结合新疆实际，紧密与国家《305》项目等合作，为金矿快速找矿和评价积累了经验：(1)端正指导思想，实现了三个转变，即由老区转向新区，由单一矿床类型转向多种类型，由单一方法转向综合方法，在充分研究各种资料基础上，选好主攻地区并合理部署；(2)实行化探先行，对化探异常进行分类排队，结合地质成矿条件，优选检查；(3)使用新技术和新方法，如现场痕金分析、x 萤光分析等，以快速测定品位，确定含金地质体。(4)在检查中采用综合分析方法，对含金地质体进行刻槽取样，取得可靠资料，大胆进行深部工程验证。对发现的一些金矿大多实现了快速评价。如阿希金矿从检查化探异常发现矿到基本肯定为大型矿床，只用了两年时间，这在新疆金矿地质工作史中是绝无仅有的，在全国也是罕见的。

二、矿床的成矿地质特征

新发现的一些矿床的成矿地质条件，与以往发现矿床或国内某些矿床相比，有其明显特点，这对矿床学研究有重要意义。兹以 4 个矿床为例。

1. **伊宁县阿希金矿床** 产于海相火山岩中的矿床。围岩为下石炭统大哈拉军山组英安岩、英安质角砾熔岩和凝灰岩。区内有一近南北向的断裂破碎带，长 500m 以上，宽 30—50m，倾向东，倾角 65°—80°。破碎带内岩石经强烈蚀变，主要为黄铁矿化、绢云母化、硅化、毒砂化等。矿体沿破碎蚀变带分布，主矿体呈厚大的脉体，厚达 6～32m，平均约 19m，延深 360m 以上。矿体是由含矿热液沿破碎带交代蚀变英安岩而形成。矿石比较特殊，普遍具碎裂、碎斑结构；石英质矿石中有较多的英安岩残留团块，石英外观为隐晶质，不同于其它矿床的脉石英，是热液交代的产物；交代强

维普资讯 http://www.cqvip.com

弱不同，强者为“石英脉”，主要矿物为石英，有少量绢云母，弱者为“蚀变岩”，蚀变英安岩中有石英细脉。矿石矿物主要为自然金，次为银金矿，矿石中含银较高。硫化矿物以黄铁矿、毒砂为主，有少量的白铁矿、闪锌矿、黄铜矿、磁黄铁矿等。脉石矿物以石英为主，次有长石、绢云母、方解石等。氧化带深 40—60m，氧化矿石有褐铁矿、赤铁矿。地表氧化矿石金品位较富。金粒径很细，大多在 0.001—0.007mm。矿床成因初步认为是火山热液矿床。

矿床形成后被下石炭统阿恰勒河组角度不整合覆盖，此组为碎屑岩建造。在底砾岩中有含金砾石层，厚 2—7m。含金砾石层是由上述矿床的矿石经风化剥蚀搬运沉积而成的。

2. 康古尔塔格金矿床　分布于韧性剪切带。康古尔塔格韧性剪切带长 400 余 km，是近年来构造研究方面的重要发现。沿着该带已发现多处金矿和金化探异常，经过检查有 2 处可达中型规模金矿床。剪切带与金矿之间关系为世界瞩目，因此研究康古尔塔格金矿床有重要意义。该区发育一套石炭系浅变质的火山—沉积岩建造，矿区内地层为中石炭统沙泉子组砂岩、粉砂岩、凝灰岩、安山岩等。由于强烈的形变，形成各种糜棱岩、千糜岩和蚀变带，并有大量的石英细脉，金矿体产于安山岩与凝灰岩的接触部位，在蚀变凝灰岩中。蚀变有黄铁绢英岩化，磁铁绿泥石化、硅化等，靠近矿体蚀变越强。矿化蚀变带长达 800m 以上，矿体长 160—260m，厚 1—10m。矿石为含金黄铁绢英岩、含金黄铁磁铁绿泥石蚀变岩，黄铁石英脉及其混合类型。最显著的特点是伴生有铜、铅、锌。有的金矿体向深部延深见有含金铜矿体，厚者达 6—7m，铜品位 0.5%左右。矿石中见有较多的黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、黄铁矿等。金矿物有自然金、银金矿。此外，有黄铁矿、赤铁矿等。脉石矿物主要为石英、绿泥石、绢云母等。此矿床成因初步认为是变质热液型矿床。

3. 哈巴河县多拉纳萨依金矿床　分布于额尔齐斯挤压带北西段的一个重要矿床。区内出露为中泥盆统托克萨雷组含炭质钙质千枚岩、变粉砂岩、绿泥绢云千枚岩、不纯灰岩等。在矿体外侧有 3 个华力西中期黑云母闪长岩体。矿床受近南北向的断裂构造破碎带控制，也是区域性玛尔卡库里大断裂的次级断裂。破碎蚀变带长 10km 以上，宽 50—200m。其中有大量石英闪长岩脉及石英细脉充填，围岩蚀变有黄铁矿化、绢云母化、硅化、绿泥石化、碳酸盐化等。破碎带岩石普遍碎裂，甚至形成糜棱岩和千糜岩。矿体呈不规则脉状，有多条脉，长者达千 m，最大延深 400m 以上，但厚度不大。含金岩石除石英细脉外，最突出的是石英闪长岩脉，这些岩脉呈不规则脉状和分枝脉状，长几十到几百米，宽 0.1—2m，个别达 10m，岩石普遍蚀变和破碎，其中有后期的石英细脉穿入。区内金矿体主要产于闪长岩脉中，其中石英细脉越多，则品位越富。此外，蚀变千枚岩、灰岩、砂岩也见有矿化，但不具重要意义。金矿石为贫—低硫化物型，硫化物主要为黄铁矿。金矿物以自然金为主，有极少的银金矿和碲金矿。脉石矿物有石英、长石、绢云母、绿泥石、方解石等。经研究，载金矿物主要为黄铁矿和石英。该矿床为破碎带蚀变岩型。其成矿过程比较复杂，金成矿物质来源于侵入岩及部分围岩地层，经多次热液活动交代作用，在破碎带中形成金矿，成因初步认为属于岩浆热液矿床。

4. 富蕴县沙尔布拉克金矿床　产于火山碎屑岩中的金矿床。围岩为下石炭统南明水组碎屑岩及火山碎屑岩，有砂砾岩、含炭粉砂岩，凝灰质砂岩，岩屑晶屑凝灰岩及石灰岩夹层。主要容矿层位是南明水组中段的岩屑晶屑凝灰岩，含炭凝灰砂岩，含炭粉砂岩。区内构造线 NWW 向，由紧密线型褶皱和断裂组成，矿体分布于背斜两翼的破碎蚀变带中。该带长约 20km，宽十几 m 到 300m，有硅化、绢云母化、绿泥石化、硫酸盐化、毒砂化、黄铁矿化等，破碎带中常见层间小断裂，见有糜棱岩，并有石英细脉。矿体多倾向南西，上盘为岩屑晶屑凝灰岩等围岩，下盘为矿化糜棱岩或碎裂岩。在地表长 20km 内已发现 7 个矿段，矿体在其中断续分布。矿体长几十到几百 m，宽 1 到十几 m，氧化带深度一般 30m 左右。矿体呈似脉状、脉状、透镜状，受构造破碎带内的北西向断

维普资讯 http://www.cqvip.com

层和层间裂隙控制。地表为氧化矿石，有强烈的褐铁矿化，是明显的找矿标志。氧化矿石品位较低，一般 1～5g/t，平均约 3g/t。深部的原生矿体工作程度很低，在个别地段见有巨厚的矿体，但长度和延深不大，因此对原生矿体的突破仍是今后一个重要主攻方向。不论氧化矿或原生矿，矿石类型特殊，矿石构造多为浸染状、或条带、细脉浸染状，个别为角砾状；二是主要载金矿物为毒砂，含金约 28‰，含金量平均 115g/t，矿物呈长柱状，长 1～2mm；三是金矿物为脉金显超显微金形式，分布于毒砂和黄铁矿等硫化物中；四是金品位较低，且比较均匀；五是矿物成分较简单，金属矿物主要为毒砂和黄铁矿，脉石矿物主要为石英、钠长石、铁白云石、方解石、绿泥石等。矿床属于破碎带蚀变岩型金矿。其成因问题认识不一，有变质热液型、热液细脉浸染型、穆龙套型等之说。目前资料有几个现象值得注意：(1)在金矿体围岩炭质凝灰质粉砂岩中见有富含金、银、砷、硒、碲等成矿有利元素的草莓状黄铁矿和草莓状磁黄铁矿，预示着含炭围岩可能为矿源层；(2)矿体受到构造和岩性的双重控制，它们都在下石炭统南明水组岩屑晶屑凝灰岩，含炭凝灰砂岩、含炭粉砂岩中，而且矿体、岩层、构造方向基本一致；(3)上述矿石的特点，因此，热液来源可能较复杂，其中含盆热流应是重要的。

上述四个矿床在勘探规范分类中都列为破碎带蚀变岩型，但成矿地质环境不尽相同，这在地质找矿中是要认真研究的。

三、新疆金矿找矿勘探的前景及目标

1. 新疆找矿前景及依据

要使新疆发展成为我国黄金生产的重要基地，关键要找到足够的金矿资源，拥有几个大型和特大型矿床，实现探明储量在 100t 以上。我们认为前景是好的，从地质条件讲，主要依据是：

(1)新疆复杂独特的地质背景为金矿成矿提供了有利条件。如：广泛分布的前寒武系地层，特别是太古宙地层的存在；各类岩石建造齐全；上古生界海相火山岩发育；岩浆活动频繁；地质构造环境多样，广泛分布于断裂剪切带、破碎带等。可以说，这样多样化的成矿地质条件是国内省区中少有的。

(2)根据成矿预测和科研资料统计，新疆金矿资源总量居全国前列，已圈出岩金成矿带 21 个，砂金成矿区 14 个，找矿远景区 44 个。据"七五"期间，国家《305》项目资料，提交金矿科研预测储量 206 吨，在北疆地区圈出有远景的金矿带 11 条，找矿地区 71 处。

(3)根据区域地球化学调查资料，已发现有上千处以金为主的综合异常，其中不少尚未检查，这些异常中有的可以转化为矿床。

(4)砂金重砂异常大量分布；同时，有我国历史上著名的阿尔泰、阿尔金、昆仑山等砂金产区，说明砂金矿的前景广阔。

(5)铜、镍等有色金属矿前景好，其中不少矿床中有大量的伴生金的存在。

(6)在已知矿床及其外围，尚有很好的找矿远景。

(7)在周边的苏联南天山已发现世界超大型穆龙套金矿，值得注意的，在与我区毗邻的苏联吉尔吉斯共和国境内南天山也发现了穆龙套型的大型矿床，值得我们借鉴。

(8)新疆地域辽阔，金矿地质工作程度总的较低，在南疆和若干地理条件不便的成矿远景地区尚未深入工作，找矿潜力很大。

2. 金矿的成矿类型划分

维普资讯 http://www.cqvip.com

目前还很难统一，就地质找矿讲，重要的是成矿环境条件。目前 新疆已发现了一些重要类型，特别是新类型值得重视。

(1)火山岩金矿：新疆海相火山岩发育，在全国少有。目前不少的金矿，都在火山岩内，包括有玄武岩、辉绿岩、安山岩、英安岩及火山碎屑岩等，大多与火山机构有关。陆相火山岩，新疆也有分布，但目前在金矿方面尚未突破，鉴于80年代世界发现的超大型金矿中有6个与陆相火山岩有关，因此，在新疆也不能忽视。

(2)浅变质碎屑岩和沉积岩金矿：对这种矿床目前尚没有突破，但发现若干矿化或线索，如乌什北山含炭浅变质碎屑岩的金矿化蚀变带、阿尔泰山含炭质凝灰质砂岩和凝灰岩矿，昆仑山碳酸岩金矿化等，目前工作程度都不高。还需进一步探索。

(3)产于韧性剪切带的金矿：康古尔塔格金矿的发现，提供了此方面的重要信息。目前成矿机制尚未详细研究。康古尔塔格韧性剪切带长达400余公里，而且其它地区还有大规模的韧性剪切带，找矿前景是广阔的。

(4)在中酸性侵入岩中已发现中小型金矿。今后尚要进一步工作。

(5)产于老地层中金矿：国内外的金矿大都分布于前寒武系老地层中。新疆目前工作甚少，但在库鲁克塔格地区已发现有金矿化。在阿尔金山、库鲁克塔格都发现有太古宙地层。同时，老地层中有变质绿岩和硅铁建造，这都是值得重视的。

3. 金矿勘查的重点区域

目前，新疆金矿成矿带和预测区划分，已做了不少工作。在今后十年内，金矿主攻地区一是老矿区或矿带的远景扩大，二是新矿带的开拓。

(1)博乐科努地区：发现了阿希金矿。这一开拓性的工作扩大了在该区寻找火山岩性金矿的前景。

(2)康古尔塔格地区：不断发现和寻找产于韧性剪切带的金矿。

(3)阿尔泰地区：目前，阿尔泰南缘已发现多拉纳萨依和沙尔布拉克两个重要矿床，但远景均未查清，尚需进一步深入。而阿尔泰北带金矿工作甚少，从成矿条件讲，前景很好，有大量化探异常，又是著名砂金产区，很可能取得重要突破，但找矿难度大。

(4)西准噶尔地区：此区工作程度较高，除齐依求大型金矿床外，多为小型矿或矿点，今后重点是齐I矿的扩大及若干有远景矿点的深入工作。同时注意矿带向西南博乐地区发展。此外，东准噶尔地区金矿工作较少，值得进一步探索。

(5)南天山地区：主要找浅变质碎屑岩和沉积岩金矿。目前资料证实，该区是汞锑金成矿带，远景较好。

(6)库鲁克塔格地区：注重在老地层中寻找金矿。

此外，昆仑山和阿尔金山地区也是有利的金矿远景区。