



## 二 重要矿产资源调查

以支撑服务找矿突破战略行动为目标，坚持中央公益性地质工作定位，有效引领和拉动商业性矿产勘查跟进，2015年取得一批重要成果。

一是“三稀”矿产取得找矿重大进展。四川甲基卡发现世界规模最大锂辉石矿，新发现10余条花岗伟晶岩型锂辉石矿脉，对其中X03号矿脉重点评价，估算氧化锂（ $\text{Li}_2\text{O}$ ）资源量64万吨，达超大型规模。湖北竹溪天宝地区发现3条铌矿（化）带，预测远景资源量100万吨以上。

二是助推形成一批金矿勘查基地。黑龙江多宝山整装勘查区，新发现超过15千米的构造蚀变岩型金矿带，有望形成大型以上规模的勘查基地。在新疆那拉提成矿带发现卡特巴阿苏大型金矿，表明中亚金腰带延伸至西天山地区。青海曲麻莱县大场地区，累计探获金资源量213吨，达超大型规模。

三是紧缺性黑色金属找矿获较好进展。通过实施老矿山找矿，西藏罗布莎铬铁矿跻身世界级矿床之列，新发现隐伏厚大富矿体，有效带动后续勘查，新增铬铁矿资源量330万吨，使得全区查明总资源量接近千万吨。贵州松桃地区、新疆西昆仑玛尔坎苏地区发现大型潜力以上的富锰远景区。

四是重要有色金属找矿实现重大突破。通

过公益先行引导商业跟进方式，西藏多龙整装勘查区实现找矿重大突破，勘查评价了我国首例千万吨级浅成低温热液—斑岩型矿床—铁格隆南铜（金银）矿床（1098万吨， $\text{Cu}$  0.53%），预测铜远景资源量超过1500万吨，结束了西藏没有超大型高硫浅成低温热液—斑岩型铜（金银）矿床的历史，开辟了找矿新方向。青海夏日哈木地区新发现超大型镍矿，在东昆仑首次实现铜镍硫化物矿床找矿突破，探获镍资源量107万吨、伴生铜21万吨、钴4万吨。通过中央与地方公益性地质工作的统筹实施，在新疆西昆仑新发现2条大型铅锌矿带，发现了火烧云、宝塔山、多宝山等超大型铅锌矿。湖南花垣—凤凰整装勘查区新增铅锌资源量1176万吨，初步形成千万吨级资源基地雏形。内蒙古克什克腾旗维拉斯托地区新发现大型锡矿，新增资源量6万吨，开辟北方锡矿找矿新局面。

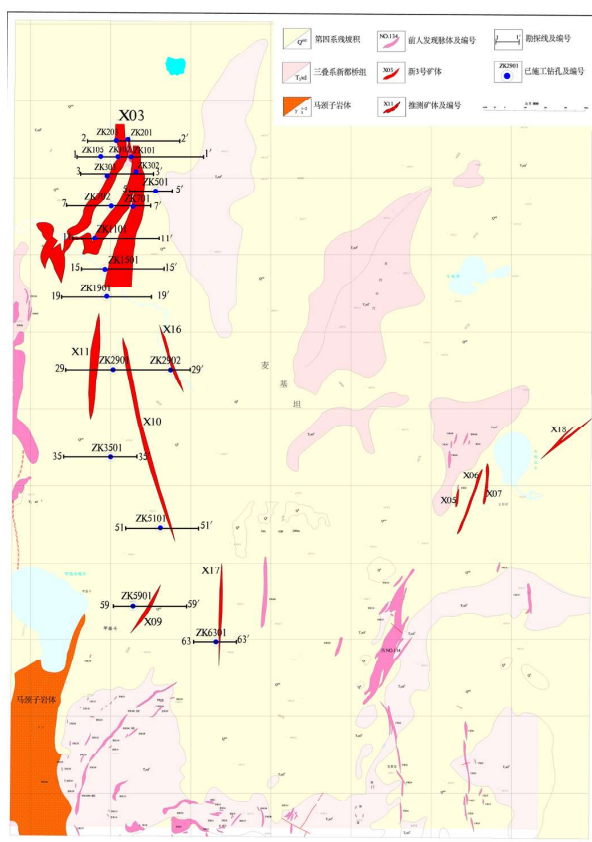
五是找矿预测理论与方法研究取得新成果。《勘查区找矿预测理论体系与方法》的出版，标志着我国独创的“成矿地质体—成矿构造与结构面—成矿作用特征标志”找矿预测理论日臻成熟，广泛应用于老矿山找矿和整装勘查，并取得显著成效。

# 1 “三稀”矿产

## ◆ 四川甘孜甲基卡地区发现超大型规模锂辉石矿

2013年在甲基卡稀有金属矿床外围开展了重点调查评价,至2014年共计新发现锂辉石矿脉8条(Li<sub>2</sub>O 1.3%~1.86%),并圈定出物、化探异常验证区。通过对其中的X03矿化脉和异常进行查证,证实为一条巨大的锂辉石稀有金属工业矿脉。该脉新增氧化锂资源量64.31万吨,其中333类资源量50.64万吨,达超大型规模。X03矿脉属钠长石-锂辉石花岗伟晶岩型,产于甲基卡构造-岩浆热穹窿北东缘,上三叠统新都桥组动力热变质红柱石十字石榴子石二云母片岩中,受成穹后期张性裂隙控制,由多期次脉动充填交代形成。地表仅见1处矿化露头,主要为隐伏矿。X03矿体具分枝复合特点,走向近南北向。矿体西倾,倾角25°~35°,南北长1050米,宽50~114米,向南和北延伸尚未控制。矿体平均厚66.4米。矿化较均匀, Li<sub>2</sub>O 平均品位1.5%,易开采。共伴生有BeO、CsO、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、Sn等,可综合利用。

在前期工作的基础上,2015年以X03矿脉南部地区为重点,开展了地质填图、物探、化



2015年四川甲基卡岩稀有金属矿验证区地质与钻探设计

探、遥感等工作,新发现6条锂辉石矿脉。其中,X10矿脉走向近南北,推断长约600米,ZK2901孔见矿厚22.56米,岩心样和捡块样分析Li<sub>2</sub>O品位高达2.07%。初步估算,2015年新增锂辉石(Li<sub>2</sub>O)资源量14.61万吨,矿区累计探获资源量突破200万吨。

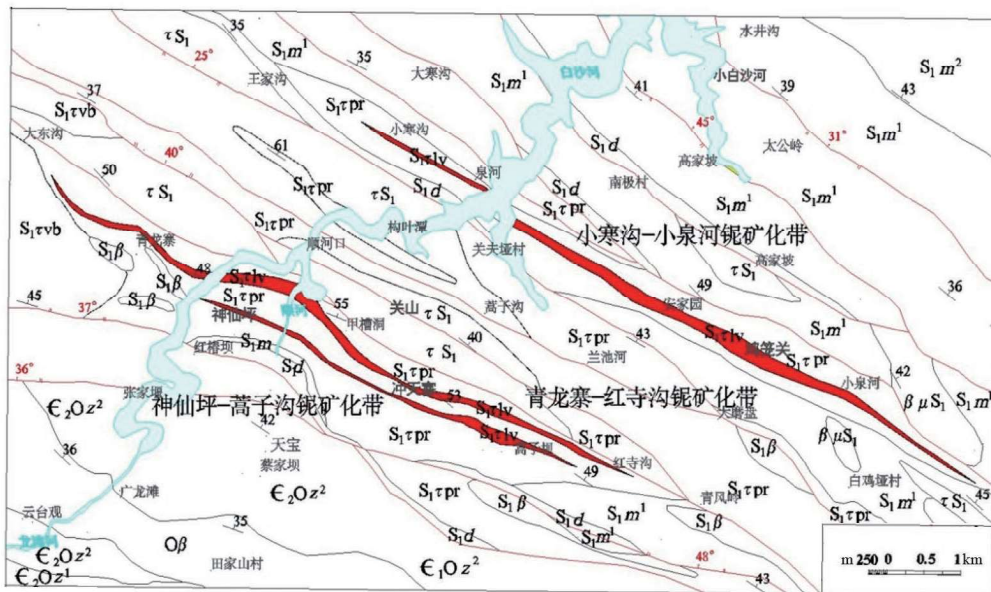
### 湖北竹溪天宝地区 新发现大型铌矿

湖北竹溪天宝地区铌异常规模大、强度高，与呈北西向展布的粗面岩类火山岩分布区吻合，延伸长达50千米，面积达400平方千米。研究认为，该铌矿为新的类型——碱性火山岩型，该矿的发现，对于指南秦岭地区区域找矿具有重要的指导意义。

通过构造-岩性填图，在两竹地区识别出“竹山构造混杂带”，填绘出基质和岩块两类岩石组合。在地质调查的基础上，通过水系沉积物测量、异常查证和重点检查，在竹溪县天宝地区新发现3条铌矿化带。矿化

带赋存于志留纪梅子垭组粗面质火山岩中，呈似层状北西向展布。3个矿化带地表延伸较稳定，出露长5.5~8.5千米、厚度5~265米。含矿岩系为含斑粗面质熔岩、含斑熔结凝灰岩、粗面质熔岩，少量为角砾状粗面质熔岩。矿化体底板为爆发相粗面质火山碎屑岩，顶板为一套沉火山碎屑岩及硅质板岩，该铌矿属碱性火山岩型。

控制3条矿化带的槽探工程间距0.8~2.0千米，3个矿化带443件样品 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 含量0.060%~0.092%，其中大于0.07%的样品占总数的91%，平均品位0.074%。矿化带具有规模大、品位变化小、连续性好的特点，预测远景资源量可达100万吨以上。



$S_1m$ 志留纪梅子垭组上段: 灰黄色粉砂质板岩	$\epsilon_2O_2$ 寒武-奥陶纪竹山组上段: 灰色含钙粉砂质白云板岩	$\tau S_1$ 粗面岩	$S_1\tau lv$ 粗面质熔岩	159° 正断层及产状	□ 地质界线
$S_1m$ 志留纪梅子垭组下段: 深灰色绢云板岩、泥质板岩	$\epsilon_1O_1$ 寒武-奥陶纪竹山组下段: 薄-中层状灰岩夹绢云母板岩	$S_1\tau v$ 粗面质火山角砾岩	$O\beta$ 变玄武岩岩片	65° 逆断层及产状	□ 50 板理产状
$S_1d$ 志留纪大洪坪组: 灰黑色硅质状板岩	$S_1\beta$ 志留纪变玄武质火山岩	$S_1\tau pr$ 粗面质火山碎屑岩	$\beta\mu S_1$ 志留纪变辉绿岩	□ 性质不明断层	— 铌矿化带

湖北省天宝铌异常检查区地质简图

## 2 贵金属

### ● 青海曲麻莱县大场金矿达超大型规模

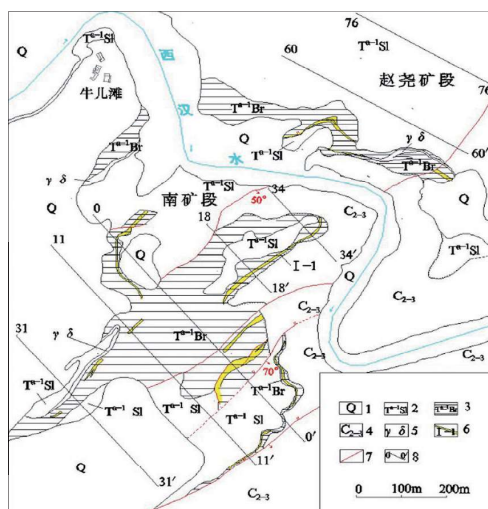
大场金矿大地构造位置处于三江造山系的北部,属巴颜喀拉成矿省的北巴颜喀拉金、锑成矿带,现已证实该矿床的规模已达超大型。矿区出露的地层为中二叠统马尔争组 and 下一中三叠统昌马河组。其中,昌马河组为一套陆棚相碎屑岩、泥岩建造,是矿区的含矿地层。甘德-玛多断裂及其次级构造在矿区中部通过,对成矿起到了控制和改造作用。矿区内共圈定具有一定规模的矿

体 27 条,矿体长 160 ~ 3370 米,矿体单样品位最高  $110 \times 10^{-6}$ ,矿床平均品位为  $4.79 \times 10^{-6}$ 。累计探获金资源量 213.19 吨,规模达超大型。矿石具高硫、砷、锑等元素特点。

矿区外围普查工作找矿成果显著。加给陇洼矿区发现金矿带 19 条、矿体 36 条,扎家同哪矿区发现含矿破碎带 12 条,圈定金矿体 75 条;找矿空间不断拓展,旁安、旁海、扎拉依陇洼、格涌尕玛考、阿棚鄂一等地区发现大量含矿破碎带、金矿化体,具有良好的找矿前景。

### ● 甘肃西和大桥金矿金资源量过 100 吨

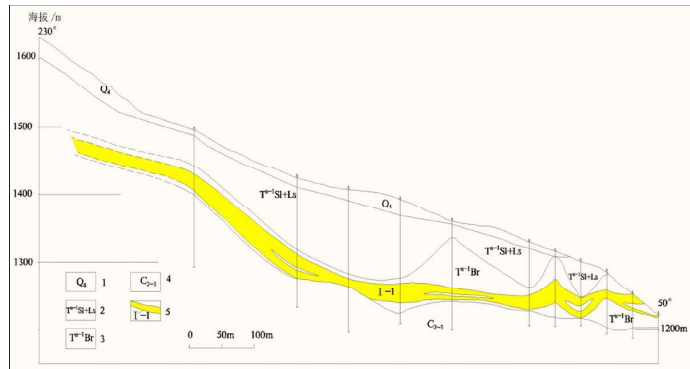
大桥金矿是中央公益性地质调查项目在西秦岭地区新发现的超大型金矿床。2006 ~ 2014 年,通过实施矿产远景调查工作,发现并评价了大桥金矿,控制金资源量超过 100 吨,伴生银资源量超过 200 吨。目前,大桥金矿区共圈定金矿体 37 个(其中出露地表 17 个,隐伏矿体 20 个),矿体长一般 60 ~ 300 米,最长超过 1000 米,倾向延伸 40 ~ 355 米不等。矿体厚度一般 2 ~ 30 米,最大厚度超过 50 米,矿体 Au 品位一般  $1.2 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$ ,最高品位  $17.6 \times 10^{-6}$ ,伴生银品位最高可达  $369.75 \times 10^{-6}$ ,



1. 第四系; 2. 板岩夹灰岩; 3. 硅质角砾岩; 4. 中厚层灰岩  
5. 花岗岩闪长岩; 6. 矿体及编号; 7. 断层; 8. 勘探线及编号

大桥金矿地质略图

银与金呈正消长关系。金矿体主要受层间断裂和北东向断层破碎带控制。层间断裂发育于石炭系厚层灰岩、薄层灰岩与三叠系滑石关组粉砂质板岩或含钙粉砂质板岩之间，层间破碎带控制的矿体以硅化硅质角砾岩为主 ( $\text{Au } 0.1 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-6}$ )，其次为复成分角砾岩和大理岩化灰岩；高角度断层控制的矿体为含炭或多金属硫化物的硅化断层角砾岩。



1. 残坡积层；2. 板岩夹薄层灰岩；3. 硅质角砾岩；4. 中厚层灰岩；5. 金矿体及编号  
大桥金矿1-1号矿体纵剖面

### 新疆新源县卡特巴阿苏地区发现大型金矿床

中亚金腰带是否延入中国一直存在疑问，2012—2014年“新疆西天山那拉提山东段金铁多金属矿调查评价”，在那拉提东中段取得重大找矿进展。

卡特巴阿苏金矿位于西天山那拉提成矿带中段，构造上属于中天山微地块。矿体主要赋

存于早石炭世晚期碎裂岩化二长花岗岩中，次为上志留统巴音布鲁克组灰岩、大理岩中，受NE—NEE向构造控制明显。目前共圈定金矿体46条、铜矿体30条；矿体呈囊状、透镜状、脉状，以囊状、透镜状为主；金矿体平均品位  $2.73 \times 10^{-6}$ ，铜矿体平均品位0.61%。金主要以裂隙金、粒间金的形式存在与黄铁矿中，少量为自然金，金矿化分为2期：第一期为斑岩—矽卡岩成矿期，黄铁矿主要呈稀疏浸染状、稠



钾化黄铁矿化金矿石



硅化黄铁矿化金铜矿石

卡特巴阿苏金矿矿石特征



密浸染状分布于斑岩与灰岩、大理岩的矽卡岩带中，少量呈不规则细脉状沿斑岩体裂隙分布；二期为黄铁矿沿斑岩体中小的断层面附近呈粗脉状分布。铜矿化主要与斑岩体有关。

矿床估算 (332+333) 级金金属量 86.50 吨，共、伴生 (332+333) 级铜金属量 43446.69 吨，伴生银资源量 114.23 吨，伴生硫资源量 192.34 万吨，是目前新疆境内发现的最大的金

矿床。目前，矿化蚀变带的规模还有向西、向东延伸的可能，向西、向东均未控制住。另外，部分勘探线虽对蚀变带底盘进行了控制，但顶盘并未得到有效控制。因此，其找矿潜力巨大。

除斑岩体外，那拉提成矿带还在泥牙子铁克协等地发现多个矿点、矿化点和找矿线索，赋矿岩性涉及多个地层的火山岩、黑色碎屑沉积岩，大大拓宽了那拉提成矿带的勘查范围。

### ◆ 内蒙古哈达门沟金矿田找矿再获突破

通过详细的野外地质填图、大比例尺地球物理、遥感地质调查和室内综合研究，建立了矿田岩石、构造和矿带等空间地质结构模

型，提出了韧性剪切带和海西期、印支期岩浆活动为主要成矿因素的认识，厘定了矿床成因模型。通过成矿规律和构造叠加晕、找矿矿物学、可控源音频大地电磁测深、双频激电测深研究，建立了哈达门沟金矿田主要找矿标志。通过地质结构分析和找矿标志信



哈达门沟金矿田新发现和验证矿脉

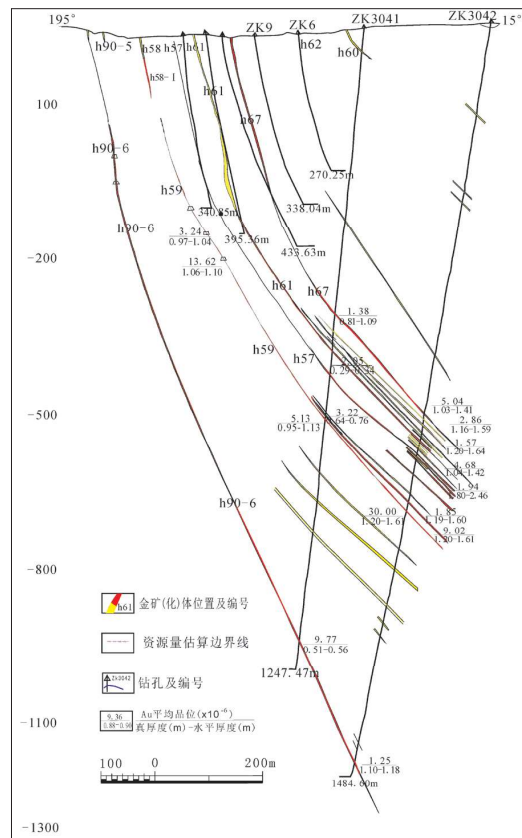
息的提取,利用 Surpac 软件分别建立研究区和矿床三维地质结构模型,并开展了面上和深部综合信息成矿预测,平面上圈定了 A 级靶区 13 个、B 级靶区 8 个和 C 级靶区 9 个,圈定深部找矿靶区 5 处,并进行了靶区初步查证

工作,其中 100 号脉深部 3 处找矿靶区,施工 28 个验证孔,见矿率 82%,新探获金资源量(333+334<sub>1</sub>) 1.10 吨,目前 100 脉累计探获金(333+334<sub>1</sub>) 资源量已达 13.79 吨,有望形成大型金矿。

### ● 河南老湾金矿成为桐柏—大别山地区规模最大金矿床

老湾金矿位于河南省南部桐柏县境内,矿山始建于 1978 年,经过多年开采,矿山已出现资源危机。2012—2014 年,通过实施金矿接替资源勘查项目,对老湾金矿上上河矿段 h67、h57、h59、h90-6 号等矿体深部进行勘查。

本次工作开展了大比例尺岩性构造专题填图,结合浅部矿体分布规律,在已有矿体深、边部,按侧伏规律,利用钻探工程进行稀疏控制。初步控制了 h67、h57、h59 和 h90-6 号等主要矿体延深,并新发现多个盲矿体。其中:① h67 号矿体走向上控制长度 800 米,倾向延深 162 ~ 612.05 米,矿体倾向 15° ~ 30°,倾角 70° ~ 83°。矿体厚度 0.81 ~ 4.44 米,平均厚度 0.80 米, Au 平均品位  $3.29 \times 10^{-6}$ 。② h57 号矿体走向上控制长度 600 米,倾向延深 108 ~ 922.60 米,矿体倾向 22° ~ 37°,倾角 66° ~ 75°。矿体厚度 0.62 ~ 7.28 米,平均厚度 0.94 米, Au 平均品位  $6.81 \times 10^{-6}$ 。③ h59 号矿体为隐伏矿体,走向上控制长度 800 米,倾向延深 312 ~ 982.08 米,矿体倾向 20° ~ 36°,倾角 57° ~ 82°。矿体厚度 0.64 ~ 1.52 米,平均厚度 0.83 米, Au 平均品位  $8.02 \times 10^{-6}$ ;



河南老湾金矿上上河矿段304勘查线剖面

④ h90-6 号矿体走向上控制长度 600 米,倾向延深 284 ~ 1156.23 米,矿体倾向 15° ~ 24°,倾角 71° ~ 85°。矿体厚度 0.38 ~ 1.59 米,平均厚度 0.71 米,金平均品位  $6.65 \times 10^{-6}$ 。经估



算, 上上河矿段新增 (333+334) 金资源量 33 吨, 金平均品位  $6.88 \times 10^{-6}$ , 累计探明资源储量超过 50 吨。目前, 上上河矿段金矿体控制最深

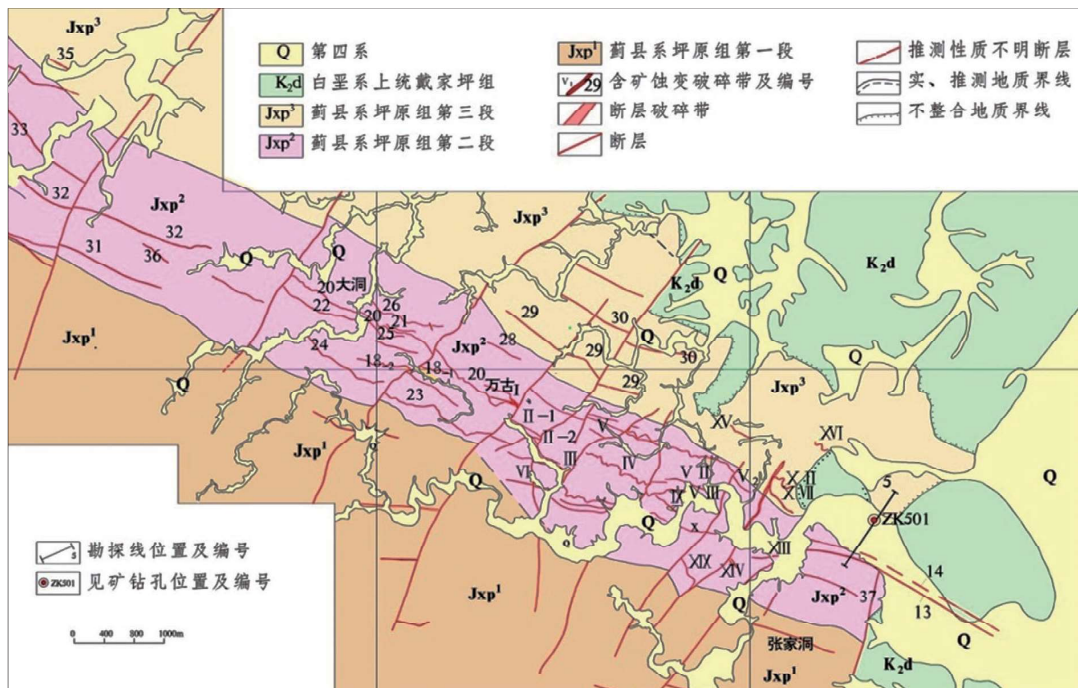
达 -1092.4 米 (h90-6 矿体), 发现控矿断裂带仍然发育, 金矿体向深部延伸, 具向南东侧伏的趋势, 揭示出老湾金矿深部较大的找矿前景。

### 湖南大万金矿外围深部验证 拓展新的找矿空间

中国地质调查局启动的深部矿产远景调查试点项目“湖南金井—九岭地区矿产远景调查”, 通过开展大万金矿区成矿规律研究、大比例尺物探、三维地质建模与深部找矿预测, 证实了大万金矿区含金矿脉体沿侧伏方向具有较大的延深, 拓展了矿区边深部的找矿空间, 预期整

个大万金矿区可新增金资源量 100 吨以上。

大万金矿含金矿脉主要产于北西西向的断层中。矿石类型主要为石英脉型和蚀变岩型, 围岩蚀变主要为毒砂化, 黄铁矿化, 弱硅化, 绢云母化和方解石化。矿脉(体)空间赋存规律: 目前已发现含金矿脉带 40 余条, 呈大致平行等距产出, 长 200 ~ 3280 米不等, 一般厚 1 ~ 3 米。矿区共圈出大小金矿体 74 个, 探获金资源量 85 吨以上, 达大型矿床规模。矿



湖南省大万金矿区地质平面示意图



体主要由含金构造角砾岩、蚀变破碎板岩及石英脉组成，局部见含金蚀变板岩。矿体形态、产状和规模基本上受北西（西）向断裂破碎带控制，整体顺层，局部切层。矿体多呈脉状、似层状或长透镜体状沿构造破碎带充填，矿体一般倾向北东，主要矿体均具有向东侧伏的规律，各矿体向侧伏方向还有较大延深，沿走向及倾向方向的厚度、品位均较稳定。主要矿体厚 0.93 ~ 2.89 米，平均厚约 1.55 米，主要矿体 Au 平均品位  $3.55 \times 10^{-6}$  ~  $11.87 \times 10^{-6}$ 。

对圈定的深部找矿靶区施工 ZK501，孔深 751.3 ~ 752.6 米揭露到 14 号金矿脉，控制斜深 800 米，矿脉厚 0.91 米，平均品位  $3.35 \times 10^{-6}$ ；孔深 848.3 ~ 853.95 米揭露到 13 号金矿脉，控制斜深 1000 米，矿体厚 4.13 米，平均品位  $3 \times 10^{-6}$ 。大万金矿边深部成矿规律研究及深部验证，证实大万金矿区含金矿脉体向东侧伏，并沿侧伏方向具有较大的延深，预测金远景资源量可达超大型矿床规模。

### 3 黑色金属

#### ● 西藏罗布莎发现国内单体规模最大的铬铁矿矿体

铬铁矿是我国紧缺的战略性矿产。西藏罗布莎铬铁矿是我国最重要的铬铁矿产地。前期开展的战略性勘查和接替资源勘查，取得了较好的找矿效果。

在罗布莎矿段利用超基性岩体内中央含矿构造岩相带控矿等规律，通过总结分析罗布莎铬铁矿已有资料，根据“中央含矿构造岩相带内铬铁矿体平面上成群出现、分段集中，剖面上斜列叠瓦状展布”的空间分布规律，结合物探工作和对已有物探资料的再开发，提出深部铬铁矿找矿远景地段。利用钻探工程验证在 I 矿群南部 12—28 号勘探线之间施工 4 个钻孔，发现了 Cr-80 ~ 89 和其他 6 个铬铁矿

盲矿体。矿石类型主要为冶金级致密块状铬铁矿，铬铁矿品位 40% ~ 55%，控制最大矿体长约 160 米，估算铬铁矿矿石 (333+334) 资源量为 57 万吨。公益性工作拉动商业性勘查投入，2013 年部署了 10000 余米钻探工作量，对新发现的部分矿体进行了更系统的控制，提交铬铁矿矿石 (332+333) 资源量 201.8 万吨，其中 Cr-80 矿体约 115 万吨，成为目前国内发现单体规模最大的铬铁矿矿体。

在香卡山矿段 XIV 矿群南东的 23—31 号勘探线上布置了 4 个钻孔，新发现并初步控制了 Cr-166 ~ 171 六个铬铁矿矿体。其中 zk2701 钻孔控制最大矿体 Cr-168 铅直厚度达 30.28 米，单孔控制 3 个矿体累计铅直厚度 33.35 米，目前新发现矿体估算铬铁矿矿石 (333+334) 资源量 25 万吨，且资源量有进一步扩大的潜力。



(a) 中等浸染状铬铁矿石; (b) 豆状、瘤状铬铁矿 (手绘); (c) 致密块状构造铬铁矿; (d) 铬铁矿矿心

铬铁矿矿化类型照片

## 新疆西天山发现阿吾拉勒铁矿矿带

阿吾拉勒是天山成矿带主要铁矿勘查区，位于西天山阿吾拉勒成矿带东段，是我国重要的铁矿开发基地。新疆 358 项目实施以来，查岗诺尔、莫托沙拉、松湖、式可布台等矿床规模进一步扩大，并发现了智博、敦德、备战、塔尔塔格、尼新塔格、阿克萨依等大中型铁矿床和一批铁矿点。

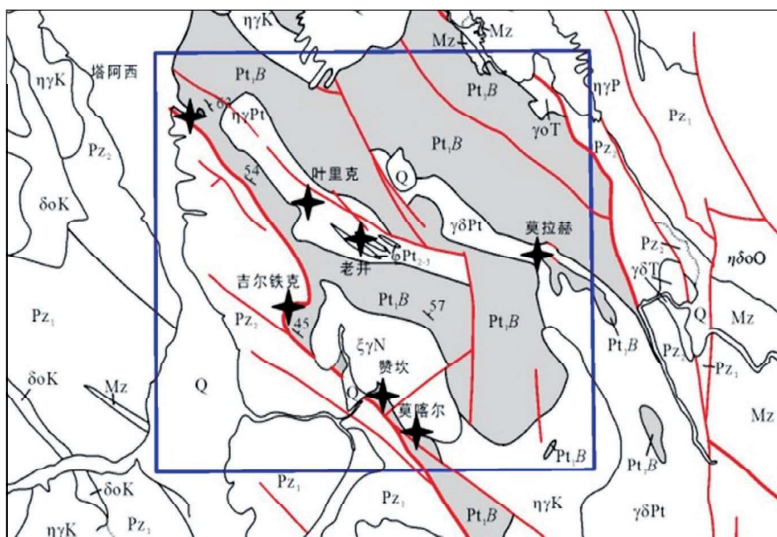
近年来，通过地质调查项目实施，厘定了磁铁矿矿体和赤铁矿矿体的赋矿层位，夯实了阿吾拉勒铁矿勘查基础。其中，磁铁矿矿床(点)多、储量大，其赋矿地层为下石炭统大哈拉军山组( $C_1d$ )和中上石炭统艾肯达坂

组( $C_{1-2ak}$ )，赋矿岩性均为安山质熔岩、火山碎屑岩。赤铁矿床(点)较多、规模较小，赋矿地层主要为下石炭统阿克沙克组( $C_1a$ )和上石炭统伊什基里克组( $C_2y$ )，赋矿岩性除碎屑沉积岩外，还有火山熔岩和火山碎屑岩。地质调查成果引导后续勘查工作探获多个大型规模矿床，截至到 2014 年底，铁矿带探获铁矿石( $111b+122b+332+333+334$ )资源量 16 亿吨。铁矿床中还伴生金、铜、铅锌等，其中敦德铁矿石中金资源量已达大型。此外，研究发现矿床(点)与火山环形构造关系密切，在外围大哈拉军山组、艾肯达坂组、阿克沙克组和伊什基里克组中发现铁矿床，找矿新线索、新层位将进一步拓宽了阿吾拉勒成矿带的铁矿勘查范围。

### ◆ 南疆塔什库尔干一带发现大型以上资源潜力的铁矿带

中国地质调查局会同新疆国土资源厅统一部署地质矿产调查评价工作，在南疆塔什库尔干一带发现多个大型以上资源潜力的铁矿带。在塔什库尔干矿集区，相继发现了赞坎、老井、叶里克、塔辖尔、莫喀尔等一批大中型铁矿。区内磁铁矿含矿地层主要为古元古界布伦阔勒岩群，出露于康西瓦—瓦恰断裂与塔阿西—色克布拉克断裂之间，沿可莫达坂—马尔洋—空木达坂一线呈不规则面状展布，平均品位约30%，目前控制资源量10亿吨以上。在河克兰尔矿区产出含磁铁矿的膏盐层，共3条矿化带，其中Ⅲ号矿带宽度宽80~200米，近南北向，延伸长达4.5千米以上，矿石品位24%~60%，有望达到大型规模以上。在塔什库尔干塔吉克县南部岔河口一带发现了富铁

矿，含矿地层为布伦阔勒岩群高绿片岩相变质岩系。区内断裂构造呈北西向展布，侵入岩发育，岩体长轴方向与区域构造线方向一致，构造岩浆热事件与富矿体成矿关系密切。矿体产状与地层一致，呈北西向产出，其中I-1号矿体厚度稳定，地表出露长度1120米，厚度36.6米，TFe平均58.62%。矿石具有层状、块状构造，地表矿体以磁铁矿为主，磁铁矿晶体较粗，钻孔中含有大量黄铁矿，呈团块状或浸染状产出，局部产出含膏盐磁铁矿。获得铁矿石资源量4500万吨，远景可达2亿吨以上。

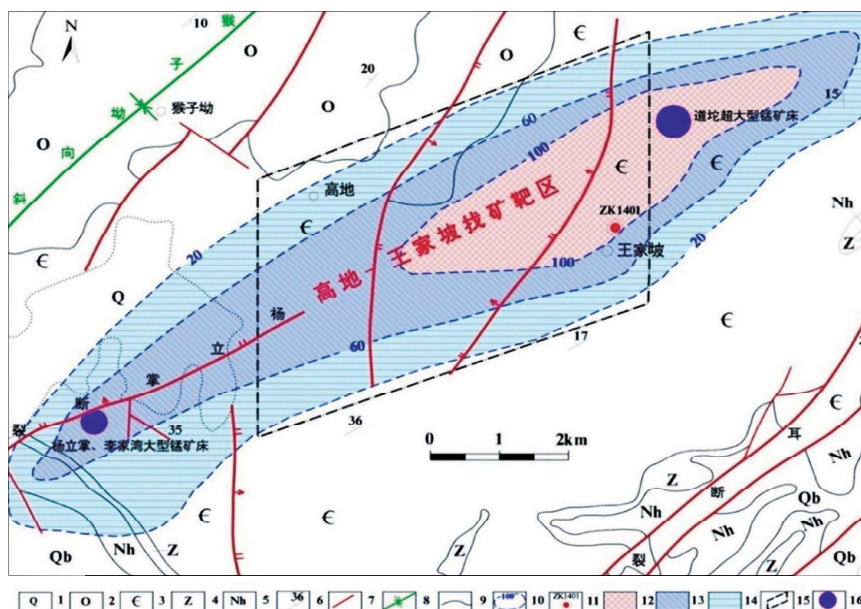


塔什库尔干地区新发现铁矿分布

### ◆ 贵州松桃高地—王家坡地区发现大型以上潜力的锰矿靶区

高地—王家坡锰矿位于贵州省松桃县冷水乡境内，分布杨立掌、李家湾大型锰矿床与道

坨超大型锰矿床之间的中部地带。通过对已勘查评价的道坨锰矿、李家湾锰矿和杨立掌锰矿成矿特征的对比研究，推断杨立掌、李家湾大型锰矿床与道坨超大型锰矿床应由同一沿北东65°方向左右展布的狭长带状成锰地堑盆地所



1—第四系；2—奥陶系；3—寒武系；4—震旦系；5—南华系；6—断层；7—向斜；8—地层界线；9—地层产状；10—厚度\*品位等值线；11—本次工作验证见矿钻孔位置及编号；12—中心相（气泡状、块状菱锰矿夹炭质页岩带）；13—过渡相（炭质页岩夹块状、条带状菱锰矿带）；14—边缘相（炭质页岩、含锰炭质页岩夹条带状、层纹状菱锰矿、透镜状含锰白云岩带）；15—找矿靶区范围；16—大型—超大型锰矿床

李家湾—道坨南华纪大塘坡早期地堑成锰沉积盆地相带划分与找矿预测图

控制，而高地—王家坡预测区可能为其中段，成矿及找矿潜力巨大。进一步实施钻孔验证发现，深部隐伏锰矿体，钻孔深 1293.52 米，发现矿体厚 3.90 米，含锰岩系厚 30.00 米，单件样品 Mn 品位为 13.03% ~ 26.62%，工程平均品位 20.03%。矿石主要由含锰碳酸盐类、炭泥质矿物、碎屑沉积物及少量次生方解石和

石英脉石矿物组成，矿石为泥晶结构，条带状及块状构造。初步认为，李家湾—道坨成锰地堑盆地规模较大，长 15.0 千米、宽 2 ~ 2.5 千米，其盆地中心气泡状、块状菱锰矿夹炭质页岩带位于道坨锰矿床西南部高地—王家坡一带，盆地中心高地—王家坡锰矿区预测远景资源量 1.3 亿吨以上。

### 新疆西昆仑玛尔坎苏地区发现大型优质富锰矿带

西昆仑玛尔坎苏锰矿带位于帕米尔高原克孜勒苏柯尔克孜自治州阿克陶县木吉乡，大地

构造位置位于西昆仑与西南天山接合部位，出露于玛尔坎苏断陷盆地。经过公益性及商业性勘查，目前该成矿带发现一批锰矿点。

通过路线地质调查、槽探揭露等手段，在奥尔托喀讷什锰矿东部邻区发现苏萨尔布拉克、

博托彦和托库孜布拉克锰矿点。苏萨尔布拉克锰矿点已圈定区内富锰矿体长约 500 米，分上、下两层矿；上层矿厚 0.5 ~ 0.8 米，Mn 品位约 35%；下层矿厚 1.2 ~ 2.5 米，目估 Mn 品位约 35%，富锰矿向东尖灭。博托彦锰矿点矿体长 400 米，厚 1.5 ~ 2.0 米，Mn 品位达 35% 以上。托库孜布拉克锰矿点矿体长 200 ~ 500 米，厚 1.0 ~ 7.0 米，Mn 品位约 32%。

通过综合研究，提出了西昆仑地区锰矿带受上石炭统碳酸盐岩建造层位控制及背斜控矿的新认识，认为富锰矿带含矿层位稳定，富锰矿体在背斜或倒转向斜两翼产出，东西长达 65 千米，向西延至塔吉克斯坦，资源潜力巨大。



碳酸锰矿石与氧化锰矿石照片

## 4 有色金属

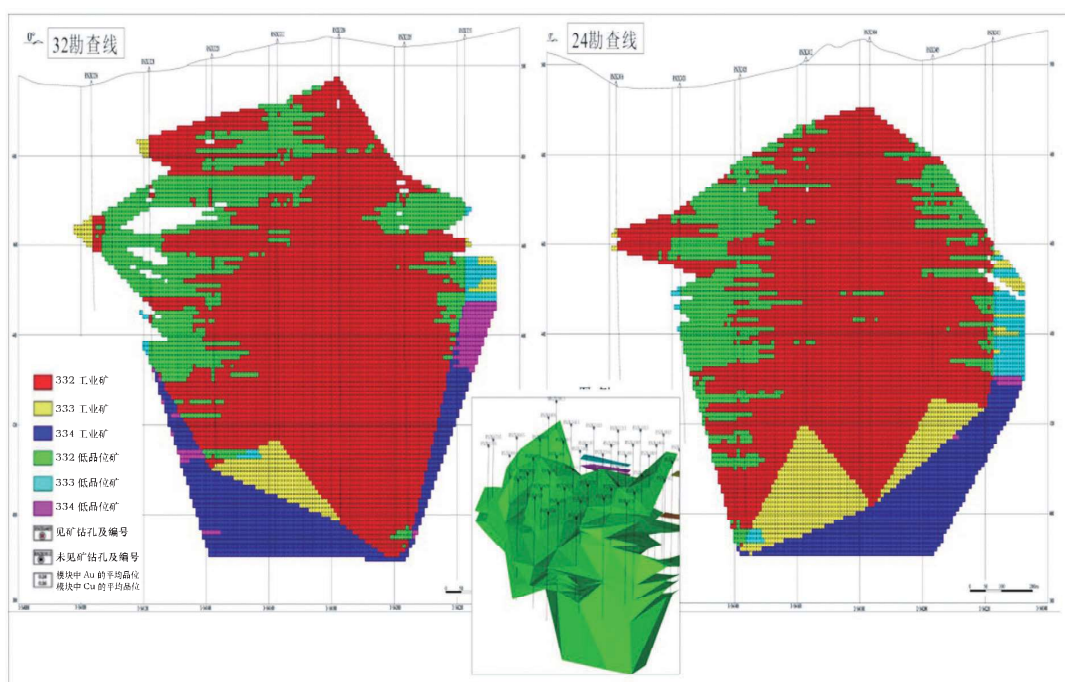
### ◆ 科技创新引领找矿突破 ——我国首例千万吨级斑岩—浅成 低温热液型铜（金银）矿床诞生

中国地质调查局在与中国铝业矿产资源有限公司合资公司、西藏金龙矿业股份有限公司和西藏地勘局合作的基础上，建立起“产学研”结合、公益性项目拉动商业勘查的新模式。在条件极其艰苦的藏北阿里地区，经过 3 年的艰苦会战，全力促进多龙整装勘查区找矿突破。研究了多龙地区成矿地质背景和找矿方向，查

清了成矿规律和资源潜力，明确了高硫化型浅成低温热液—斑岩型矿床的主攻矿床新类型，提出了铁格隆南矿床中浅部浅成低温型矿体叠加在中深部斑岩型矿体之上的新认识。通过找矿实践，研发了野外快速勘查评价技术方法组合，开展了斑岩成矿系统深部找矿示范，完善了青藏高原矿床成矿系列，创新了西藏斑岩—浅成低温热液型矿床的勘查模型。在创新理论的支撑下，引领中铝矿产资源公司和西藏地勘局勘查，评价了我国首例千万吨级浅成低温热液—斑岩型矿床——铁格隆

南铜(金银)矿床(1098万吨、Cu0.53%),  
预测铜远景资源量超过1500万吨,结束了西

藏没有超大型高硫浅成低温热液-斑岩型铜  
(金银)矿床的历史,开辟了找矿新方向。



铁格隆南铜矿区荣那矿段勘探线Cu元素品位插值模块剖面模型和矿体三维模型

### 青海格尔木夏日哈木地区 发现超大型镍矿

通过在夏日哈木地区及外围开展调查评价和综合研究,以HS26号异常区为重点,初步查明含矿杂岩体呈似层状近东西向展布,走向NE60°,长约2.06千米,宽约700米,面积约1.44平方千米。在公益性工作基础上拉动后续商业性勘查,累计探获镍(332+333)资源量107.17万吨,平均品位0.65%;其中(332)资源量

96.62万吨,平均品位0.65%;伴生铜资源量21.55万吨,钴资源量4.03万吨。此外,在评价区新发现2处超基性岩体,分别位于HS28号南异常区和HS31号东异常区。其中,HS28号南异常区矿化信息显示好,超基性岩体呈透镜体状出露于地表,岩性主要为辉石岩,侵位于古元古代金水口群白沙河组黑云斜长片麻岩和大理岩。利用槽探、钻探(ZK001、ZK002)对该岩体空间形体及含矿性进行验证,ZK001孔内主要为金水口群,其中见少量辉石岩和橄

## 二、重要矿产资源调查



夏日哈木矿区地表镍华（左）和块状矿石岩心（右）

橄榄岩，辉石岩中见少量的镍黄铁矿呈星点状分布，115.80 ~ 117.80 米圈定镍矿体一条，品位 0.32%，视厚度 2 米；在 14.40 ~ 26.40 米和 129.20 ~ 137.60 米为矿化体，品位 0.1% ~ 0.21%。

夏日哈木铜镍矿是青海东昆仑地区发现的首例岩浆熔离型铜镍硫化物矿床，昭示东昆仑地区具有该类型矿床的巨大成矿潜力，将改变我国镍矿资源勘查开发格局。

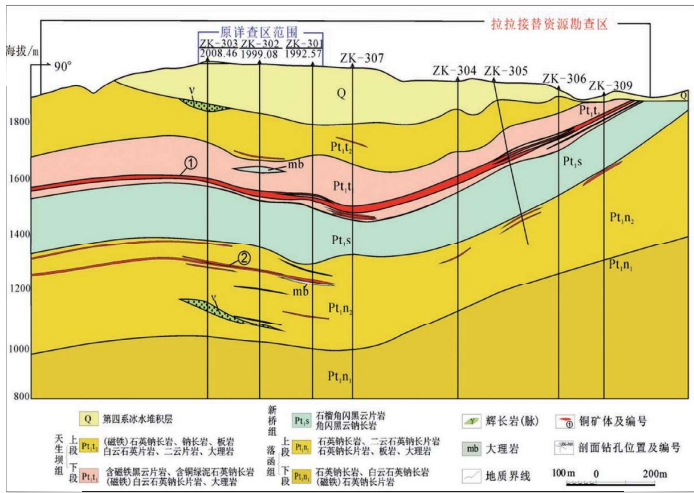


H28号南异常区超基性岩体露头

### 四川拉拉铜矿外围接替资源勘查新增大型矿床

拉拉铜矿位于四川省凉山彝族自治州会理县境内,属川滇有色金属成矿带北段。矿床属火山沉积变质型铜矿,矿体赋存于古元古界河口群沉积变质岩—细碧角斑岩系中,具有明显

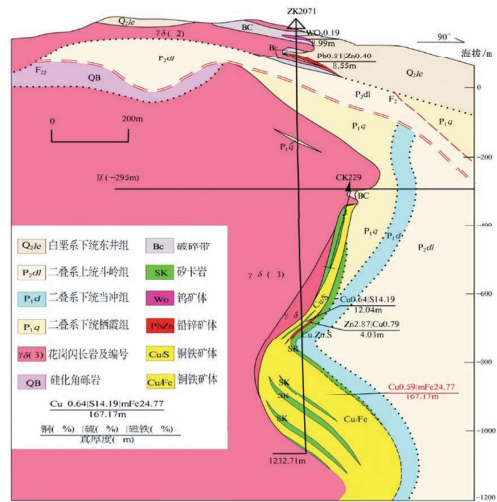
层控特征。通过实施接替资源勘查,在拉拉铜矿外围红泥坡矿区发现并大致查明了①号和②号主矿体特征。其中,①号铜矿体在勘查区内东西水平延伸最大为1600米,南北水平延伸约1400米;矿体顶部埋深52~630米,矿体厚0.95~37.91米,平均厚度11.99米;单工程平均品位Cu 0.32%~3.79%,矿体平均品位



Cu 1.49%。②号铜矿体在勘查区内东西水平延伸约100~940米,南北延伸约1650米;矿体顶部埋深490~740米,矿体厚度0.91~1.56米,平均厚度1.36米,矿体平均品位Cu 0.44%。通过对①、②号铜矿体进行资源量估算,新增(333+334)铜资源量63万吨,Cu平均品位1.42%。拓宽了拉拉铜矿的找矿空间,拓展了找矿方向,增强了矿山企业在拉拉外围找矿的信心。

### 湖南水口山铅锌矿深部发现厚大型铜铁矿体

水口山铅锌矿位于湖南省常宁市松柏镇境内,是一个以铅、锌、金、银为主的大型多金属矿床,经百余年开采矿山资源近于枯竭。通过实施接替资源勘查工作,在鸭公塘、老鸦巢矿段探获厚大型铜铁矿体。鸭公塘和老鸦巢铅锌金矿床属砂卡岩型铅锌多金属矿床,矿体产于超覆花岗闪长岩外接触带边部和花岗闪长岩与二叠系栖霞组碳酸盐岩的接触带浅部。在总结矿床成矿规律和控矿因素的基础上,施工5





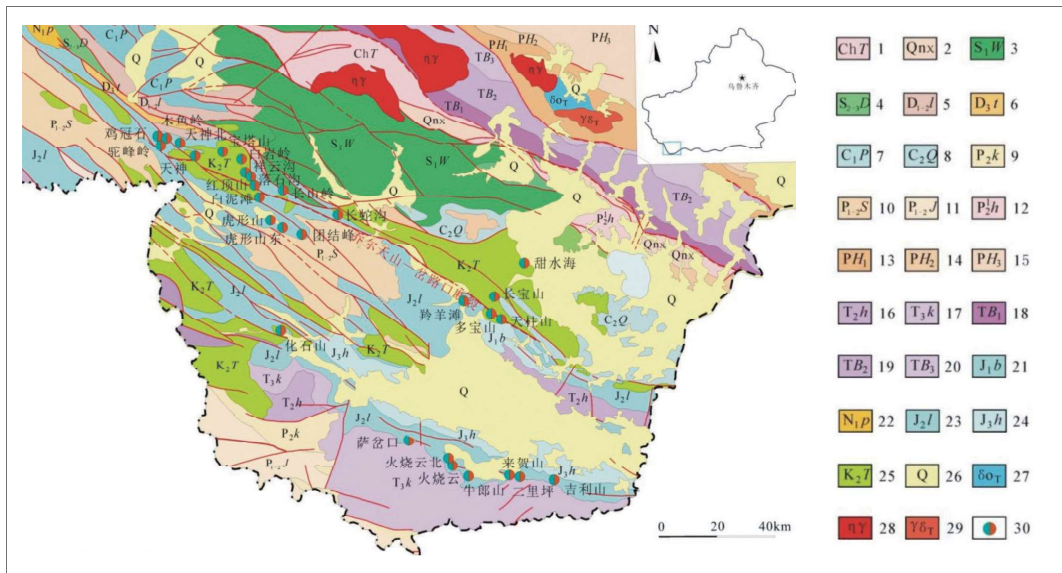
个钻孔，全部不同程度见矿。其中，鸭公塘矿段 ZK2071 钻孔，在蚀变花岗闪长岩下部砂卡岩带中见两大层矿体。其中，第 1 层为铜硫矿体，真厚度 12.04 米，品位 Cu 0.64%、S 14.19，主要矿物组合为黄铁矿、黄铜矿和少量磁铁矿，铜硫矿体下盘为含锌铜硫矿体，真厚度为 4.03 米，Zn 品位 2.87%；第 2 层为含铜磁铁矿夹含铜砂卡岩，真厚度达 167.17 米，品位 Cu 0.59%、TFe 24.77%、Au  $0.30 \times 10^{-6}$ 、Ag  $13.19 \times 10^{-6}$ ，

主要矿石矿物为磁铁矿、黄铁矿、黄铜矿，少量磁黄铁矿和赤铁矿。经估算，鸭公塘 I 号铁铜矿体新增资源量：铜 29.23 万吨、磁铁矿 5336 万吨。此外，在老鸦巢区十二中段，经坑探工程证实隐伏岩体（3 号岩体）自北向南由鸭公塘区已延伸至老鸦巢区西侧的深部，经采样分析，隐伏岩体局部有铜钼矿化，Mo 最高品位为 0.323%，为老鸦巢区深部探寻斑岩矿提供了有利信息。

### 南疆黑恰—岔路口地区 铅锌找矿取得重大突破

通过在黑恰—岔路口找矿远景区开展 1 : 5 万区域地质和矿产地质调查工作，圈定了火烧

云矿带和宝塔山—多宝山矿带，拉动地方财政及社会资金取得找矿重大突破。火烧云矿床产于中侏罗统龙山组灰岩中，矿体呈层状产出，与地层产状一致，矿体发育沉积超覆构造、韵律层理、粒序层理、鲕粒结构等典型的沉积结



1. 甜水海岩群; 2. 肖尔克谷地组; 3. 温泉沟群; 4. 达坂沟群; 5. 落石沟组; 6. 天神达坂组; 7. 帕斯群; 8. 恰提尔群; 9. 空喀山口群; 10. 神仙湾群; 11. 加温达坂群; 12. 红山湖组; 13. 黄羊岭群下组; 14. 黄羊岭群中组; 15. 黄羊岭群上组; 16. 河尾滩组; 17. 克勒青河组; 18. 巴彦喀拉山群下组; 19. 巴彦喀拉山群中组; 20. 巴彦喀拉山群上组; 21. 巴工布兰萨组; 22. 帕长布拉克组; 23. 龙山组; 24. 红其拉甫组; 25. 铁隆滩群; 26. 第四系; 27. 黑云母角闪石英闪长岩; 28. 黑云母二长花岗岩; 29. 花岗闪长岩; 30. 铅锌矿床 (点)

黑恰—岔路口地区铅锌矿分布图

构与构造；共圈出矿体6条，主矿化层近水平延伸规模大，长约1500米，宽约1000米，厚度一般为3.47~36.33米。矿石矿物主要由菱锌矿与白铅矿组成，矿石类型以纹层状、块状、角砾状及交代蚀变成因为主。Pb品位0.25%~13.30%，Zn品位0.80%~17.95%，估算资源量已达1600万吨。通过后续勘查的推进，火烧云铅锌矿将有

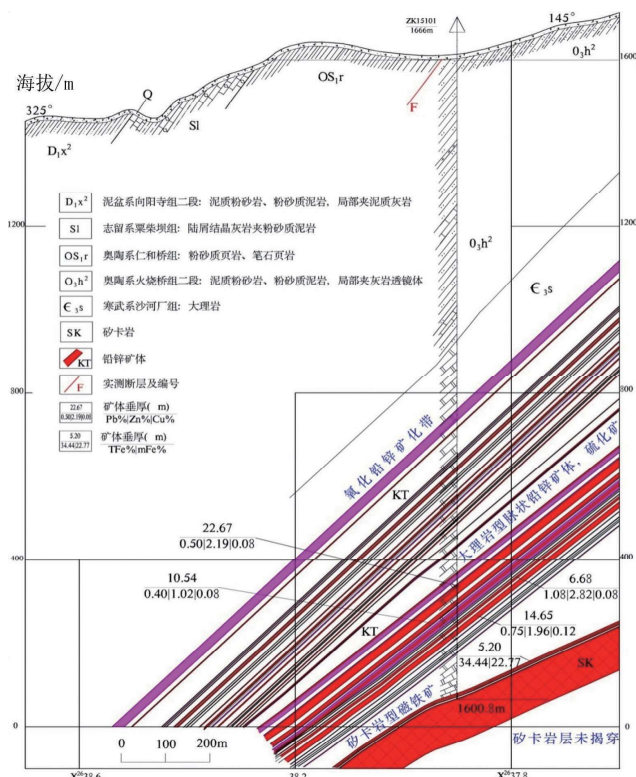
望超过金顶铅锌矿成为全国第一大规模的铅锌矿床。宝塔山—多宝山铅锌矿带以上白垩统铁隆滩群(K<sub>2</sub>T)为主要赋矿地层，构造控矿为主，矿石结构构造以星点状、细脉浸染状为主，主要金属矿物为方铅矿、闪锌矿、白铅矿，成因机制为热液改造模式，代表矿床为宝塔山铅锌矿、多宝山铅锌矿，二者已达到中型以上规模。

### 云南镇康芦子园地区 预测铅锌资源量1000万吨以上

通过矿产地质调查，在芦子园复背斜南东翼水头山铅锌异常区发现3个铅锌矿体，矿体均产于上寒武统保山组二段灰岩与砂岩之间的层间破碎带中，总体走向近东西向，倾向345°~20°，倾角约45°~60°，初步控制长300~600米，厚1.5~6米。其中，主矿体KT5初步控制长600米（含矿破碎带长逾2000米，西侧尚未控制），矿体厚2~6米，Zn品位1.07%~3.80%，Pb品位1.05%~19.05%，伴生银品位 $37.4 \times 10^{-6}$ ~ $96.2 \times 10^{-6}$ ，共伴生Cu品位0.10%~2.72%。

通过坑探和钻探施工，深部揭露到厚大矿体，其中ZK1101钻孔控制矿体斜深为250米，揭露3层铅锌矿体，累计真厚44.76米，Zn品位0.36%~7.40%，Pb品位0.49%~8.89%，向深部有变厚、变富的趋势。此外，在芦子园复背斜北西翼发现仁和铅锌矿体，公益性工作拉动

地方财政资金积极跟进，省地勘基金对仁和异常区进行钻探验证，揭露到垂厚累计161.96米的铅锌矿体，Pb品位0.1%~4.7%，Zn品位0.54%~9.63%，共（伴）生Cu品位0.05%~0.94%；深部揭露到矽卡岩型磁铁矿，TFe品



仁和铅锌多金属矿151号勘探线剖面

位 17.9% ~ 42.13%。在芦子园背斜北西翼枇杷水发现 2 个铅锌矿体，矿体赋存于镇康芦子园复背斜北西翼寒武系沙河厂组一段北东向断裂破碎带中，控制矿体长约 300 米，厚 1 ~ 2 米；

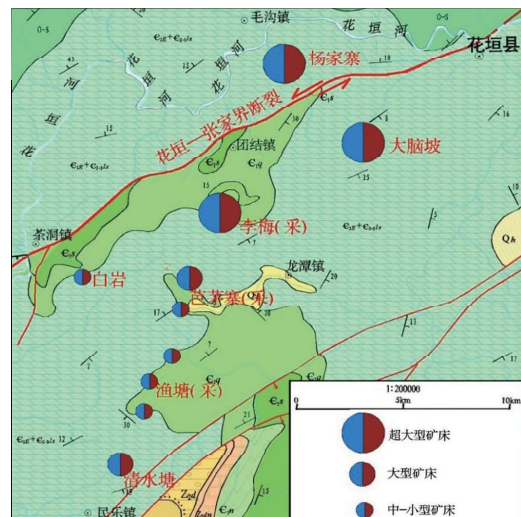
品位 Pb 1.37% ~ 3.88%、Zn 3.08% ~ 8.44%、Cu 0.38%。初步估算，预测芦子园勘查区可探获铅锌资源量 1000 万吨以上，铁矿石资源量 5 亿吨以上。

### ● 湖南花垣—凤凰整装勘查区 新增铅锌资源量逾千万吨

湖南花垣—凤凰整装勘查区大地构造位置处于上扬子地块东南边缘。成矿关系密切的主要有花垣—保靖—张家界断层、麻栗场断层、吉首—古丈断层、鸟巢河断层等，沿断裂常发育破碎带及劈理，见硅化及碳酸盐化。目前，初步发现大型铅锌矿床 5 处、中型铅锌矿床 1 处，共新增 (333+334<sub>1</sub>) 铅锌金属资源量 1176.81 万吨。

(1) 大脑坡铅锌矿为“鱼塘式”铅锌矿，矿体呈层状、似层状产于清虚洞组下段第三、四亚段厚层灰岩套（藻礁灰岩、藻屑灰岩、砂屑灰岩等）中，严格受层位、岩性控制。矿化层一般 2 ~ 5 层，最多可达 13 层。矿化强度不均匀。以下部和中上部为主。提交资源量 451 万吨。

(2) 杨家寨铅锌矿亦为“鱼塘式”铅锌矿，矿（化）体呈层状、似层状产于清虚洞组下段第三、四亚段厚层灰岩套（藻礁灰岩、藻屑灰岩、砂屑灰岩等）中，严格受层位、岩性控制。部分围岩因后期蚀变或成岩交代为云化灰岩、藻白云岩、藻团粒白云岩、残余白云岩等。矿化层 1 ~ 5 层。矿化强度不均匀。以下部和中上部为主。总体产状平缓，倾向北



湖南花垣—凤凰地区主要铅锌矿床分布东倾角 3° ~ 10°，与岩层大致整合，矿体长轴方向以北东方向为主。矿区内铅锌矿体主要为隐伏矿，单层矿体平均厚度 1.38 ~ 7.98 米，单工程矿体累积一般厚 8 ~ 20 米，单工程矿体累积最厚 29.9 米，矿体品位 Zn 0.95% ~ 4.76%，一般 Pb 0.02% ~ 0.68%。2011 年公益地质调查在该区进行了大胆的探索，施工 YZK8508，见矿 5 层，矿体累加厚度 21.72 米，Zn 1.01% ~ 3.27%。在此成果的基础上，省厅两权价款项目及时跟进开展普查工作，目前已估算铅锌资源量 340 万吨，预测远景达 470 万吨。

(3) 清水塘铅锌矿，同样为“鱼塘式”铅



锌矿,含矿岩层为寒武系下统清虚洞组下段第三亚段及第四亚段的藻灰岩、砂屑灰岩。其基本特点:①含矿岩层单层厚度大,多数为厚层至巨厚层;②含矿岩层厚度自22.58米至237.12米不等,变化较大;③含矿岩层中的矿

(化)体在上、中、下部位集中分布较明显。岩层呈向南西方向低缓角度倾斜,被一系列断层切割后使岩层倾角近于水平展布的断块构造,岩层断块构造控制了矿体的分布。估算铅锌(333+334<sub>1</sub>)资源量186万吨。

### ◆ 甘肃厂坝深部新增 铅锌资源量近200万吨

通过实施矿产地质调查,在厂坝铅锌矿深部和外围取得较好的找矿进展,重点对厂坝深部I号、M2号矿体在53—77线900~500米标高进行了控制。其中,控制I号矿体长约800米,斜深200米,矿体水平厚11.17米,Pb平均品位2.44%,Zn品位9.22%;控制M2号矿体长约400米,斜深200米,矿体水平厚3.61米,平均品位Pb2.39%、Zn品位17.98%。经初步估算,共新增铅锌(333+334)资源量193.81万吨。此外,厂坝铅锌矿外围新发现矿(化)点

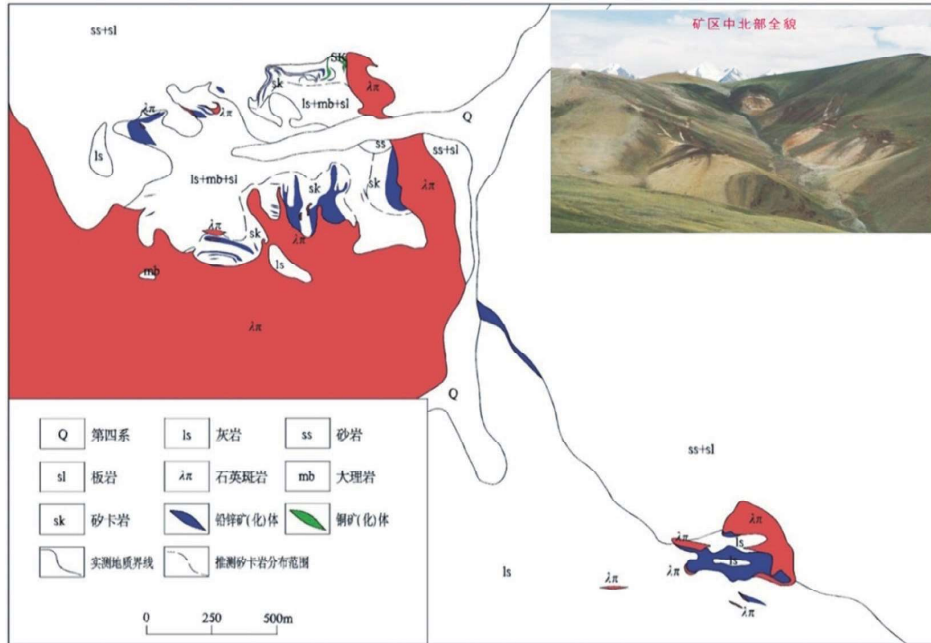
多处,圈定了一批综合异常,预示仍有较好的找矿潜力。老硐上调查区发现5条铅锌矿(化)体,矿体长10~210米,厚度1.10~4.85米,Pb平均品位0.001%~0.60%,Zn平均品位1.01%~62.73%。甘蔗沟调查区圈出1:1万高磁异常3处,圈定铅锌矿体4条,矿体长约100米,厚度0.70~2.05米,Pb平均品位0.38%~5.53%,Zn平均品位0.15%~6.51%。在白家河—潘坪调查区圈定化探综合异常8处,其中7号异常中发现铜矿化体1条,长约300米,宽约0.5米,Cu品位0.39%~5.85%。在牛尾沟铅锌矿区圈定14个中高频大地电磁(EH-4)低阻异常,并在异常内发现铅锌矿体2条。

### ◆ 西藏冈底斯带西段发现 90万吨帮布勒铅锌矿产地

“西藏铜铅锌国家级接替基地综合研究”项目,在靶区优选与验证过程中发现了帮布勒矿点。2014年至今,发现帮布勒矿区物化探异常显著,地表已发现17多个金属矿体和20多个金属矿化体(脉),已揭露出的矿体规模较

大、矿化连续、品位较高,找矿前景非常广阔。帮布勒矿区地表主要出露晚白垩世石英斑岩,石炭系—二叠系拉嘎组和下拉组灰岩、砂岩、板岩等地层。石英斑岩为矿区成矿岩体。通过2014—2015年的地质填图和探槽揭露工作,发现帮布勒矿(化)体产于晚白垩世石英斑岩与灰岩接触带、灰岩和砂岩分界线附近,属于典型接触交代成因的矽卡岩型矿床。

## 二、重要矿产资源调查



帮布勒铅锌铜铁矿床地质简图



(a) 矿体露头



(b) 矿体露头



(c) 铅锌富矿石



(d) 铜矿石

帮布勒矿区矿体露头与矿石照片



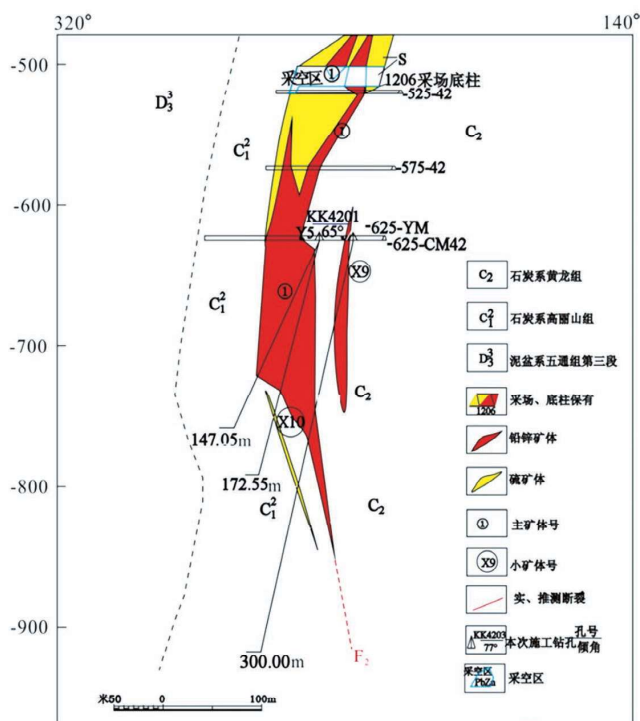
目前,在地表圈定铅锌铜铁矿体 17 个、矿化体(脉) 20 个,矿(化)体地表长 10 ~ 470 米,单层矿(化)体地表宽 1 ~ 105 米,平均厚在 0.75 ~ 30 米之间。其中矿区北部的矿(化)体一般呈脉状产于灰岩与砂岩分界线附近,单条矿体长 95 ~ 400 米,平均厚 0.75 ~ 5.15 米。矿区中南部的矿(化)体一般呈透镜状、脉状产于石英斑岩和灰岩的接触带附近,单条矿体

长 70 ~ 470 米,平均厚 1.73 ~ 30 米,矿石品位较高,各矿体 Pb+Zn 平均品位一般大于 5%,部分矿体 Pb+Zn 平均品位大于 10%,同时局部可见 Pb+Zn 品位大于 20%、Cu 品位大于 5% 的富矿体。对地表 17 个矿体的资源量估算,帮布勒矿床(334)金属资源量 Pb+Zn 90.5 万吨、Cu 6499.2 吨、Ag 178.2 吨,所有矿体平均品位 Pb 4.77%、Zn 4.74%、Ag  $18.75 \times 10^{-6}$ 。

### 江苏栖霞山铅锌矿深部发现厚大富矿体

栖霞山铅锌矿位于南京市东郊的栖霞镇境内,保有资源量近于枯竭。通过实施接替资源勘查工作,在虎爪山矿段深部发现厚大富矿体。其中,坑内钻 KK4603 在 219.9 ~ 393.0 米处见一层厚大铅锌矿体,矿体厚度 54 米,平均品位 Pb 13.45%、Zn 17.03%、Ag  $245.34 \times 10^{-6}$ 、Au  $0.3 \times 10^{-6}$ 、Cu 0.14%; KK4201 揭露到 1 层铅锌矿体和 1 层硫矿体,铅锌矿体视厚度 91.0 米,平均品位 Pb 6.84%、Zn 11.54%、Au  $2.19 \times 10^{-6}$ 、Ag  $319.73 \times 10^{-6}$ 、Cu 0.49%。经估算,本次工作新增铅锌(333+334)铅锌金属量 58.13 万吨,共(伴)生金金属量 7.64 吨、银金属量 1113 吨、铜金属量 1.53 万吨。此外,

新发现矿体伴生的有益组分金、银和铜含量较高,且往深部有明显升高的趋势,勘查区深部具有寻找铜、金、银的前景。

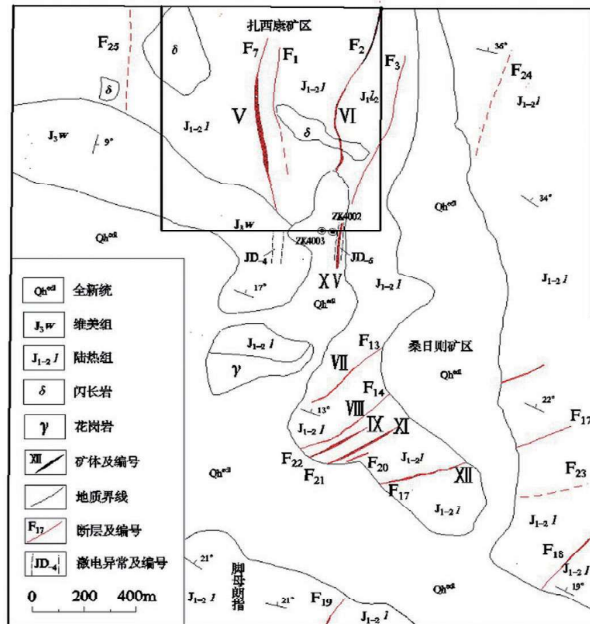


江苏栖霞山铅锌矿区42号勘查线剖面图

### ◆ 西藏扎西康地区铅锌矿 新增铅锌资源量 40 万吨

在西藏扎西康地区开展大比例尺矿产地质填图、土壤（岩石）测量和物探等工作，配合少量工程进行验证和综合研究工作，提出扎西康铅锌多金属矿床属于与伸展拆离期淡色花岗质岩浆作用有关、矿体受南北向或近东西向断裂构造控制的热液型铅锌矿床，圈定马扎拉外围金矿姐纳各普金矿找矿靶区 2 个，在隆仲、霍尔朗、吉松外围异常区圈定铅锌矿化有利地段 3 处。

公益性地质工作有效带动商业性矿产勘查，按照扎西康整装勘查区伸展拆离作用—岩浆热液与断裂构造控矿的理论思路，集成有效的勘查技术方法组合，对扎西康铅锌矿区南侧桑日则矿段施工钻孔进行物探异常验证，在矿区深部新发现了厚大的富铅锌盲矿体，其中 ZK4003 孔控制矿体厚 13.6 米，平均品位  $Pb+Zn+Sb$  12.30%， $Ag$   $358 \times 10^{-6}$ ；ZK2025 孔控制矿体厚 19.36 米，平均品位  $Pb+Zn+Sb$  13%， $Ag$   $260 \times 10^{-6}$ ，目前已控制盲矿体延伸长度大于 500 米，倾深 200 ~ 300 米，2015 年新增铅锌资源量 40 万吨， $Pb+Zn+Sb$  平均品位 4.78%。



扎西康铅锌多金属矿区地质图



扎西康 ZK2025 孔矿石岩心

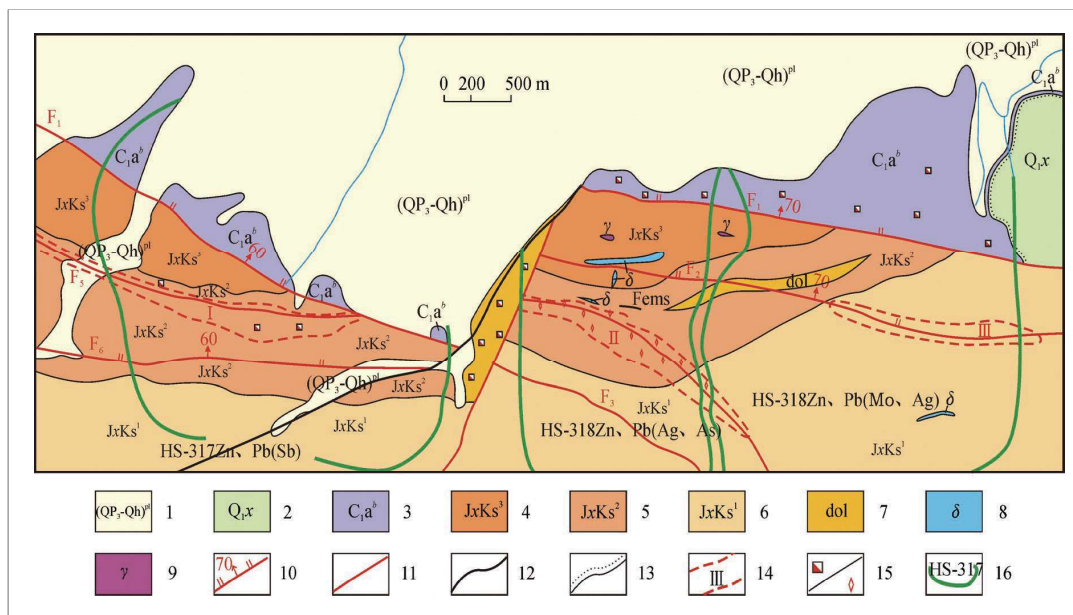


### 新疆赛里木湖四台海泉地区发现层控型铅锌矿

四台海泉铅锌矿位于新疆博乐市四台南部山前一带,呈近东西向分布,东西长约10千米,南北宽约2千米,面积约20平方千米。通过在西天山赛里木湖四台地区开展矿产资源调查评价工作,在蓟县系库松木切克群上段圈出了3条铅锌矿化带,长6.2千米,赋矿岩石主要为碎裂岩化灰岩和少量的含炭质灰岩。

其中, I号铅锌矿化带位于矿区西部,长约3000m、宽10~500米,共圈定27条矿体;其中I-13号矿体规模最大,长约1100米,厚4~27.2米,Zn平均品位3.27%,最

高23.99%;Pb平均品位0.45%,最高6.79%。II号铅锌矿化带位于矿区中部,长约2000m、宽10~250米,共圈定12条矿体;其中II-3号矿体为II号矿化带主矿体,矿体长度约500米,真厚度平均9.02米,Zn平均品位3.37%,Pb平均品位0.3%。III号铅锌矿化带分布在矿区东部,长1200米,宽约数十米。在公益性工作基础上拉动后续商业性勘查,截至2014年底,共探获铅锌(333+334)资源量27.9万吨。四台海泉铅锌矿是在新疆天山成矿带前寒武纪地层中铅锌矿找矿的又一发现,进一步证实元古宙为铅锌矿的重要成矿时期,佐证哈萨克斯坦捷克利铅锌成矿带向东延入我国新疆赛里木湖成矿带。



1.第四系冲坡积物; 2.新疆岩群; 3.下石炭统阿克苏组; 4.蓟县系库松木切克群第三岩性段; 5.蓟县系库松木切克群第二岩性段; 6.蓟县系库松木切克群第一岩性段; 7.白云岩; 8.闪长岩脉; 9.辉长岩脉; 10.正断层及编号; 11.性质不明断层; 12.地质界线; 13.不整合; 14.矿化蚀变带; 15.褐铁矿化/碳酸盐化; 16.1:5万化探综合异常

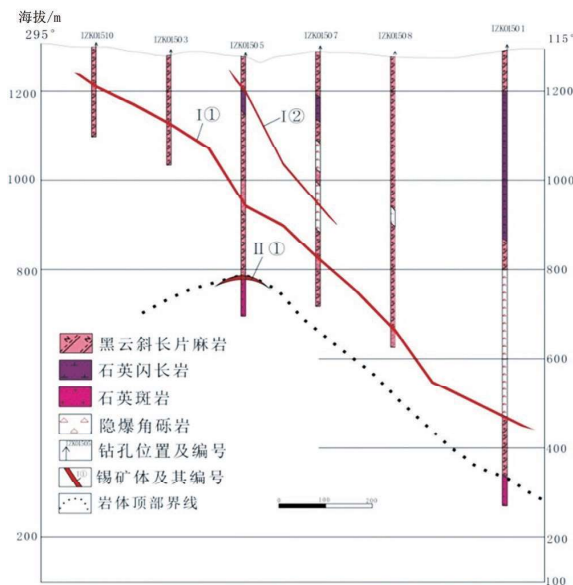
四台海泉铅锌矿平面地质简图



### ◆ 内蒙古克什克腾旗维拉斯托新发现大型锡矿

“内蒙古自治区克什克腾旗维拉斯托铜锌多金属矿接替资源勘查”项目，以铜锌采矿区西北部锡异常区为重点，通过深部验证发现了一个大型锡多金属矿床。

维拉斯托锡多金属矿的发现，深化了大兴安岭中南段锡多金属成矿规律的认识，打开了锡矿勘查的新局面，为区域资源调查评价提供了重要找矿经验。目前，主矿体已控制延长 800 ~ 900 米，延深 700 ~ 800 米；矿体厚度 1 ~ 7 米，平均厚度 2 ~ 3 米，锡品位 0.2% ~ 4%，平均品位 1.0%。矿体沿倾向和走向均未封闭，深部和外围仍具有很大找矿潜力。在公益性地质工作的基础上，矿山企业开展后续勘查，新增资源量 (331+332)：锡 6 万吨，伴生铀 3 万吨、锌 12 万吨、铜 2 万吨、钼 1 万吨，



内蒙古维拉斯托锡多金属矿115勘探线剖面

锡达到大型矿床规模。锡矿矿石类型有 3 种，即石英脉型、隐爆角砾岩型和云英岩型。矿区西部以石英细脉和云英岩型为主，东部以石英大脉型为主。

### ◆ 新疆木孜塔格地区发现多个锑金矿找矿靶区

“新疆回风口地区矿产地质调查”等项目，主要任务是以金锑矿为主攻矿种，利用大比例尺地、物、化等综合手段，配合地表工程，择优开展异常查证，圈定找矿靶区，评价地区资源潜力。在回风口、屈库勒克一带，累计新发现锑、金、铜等多金属矿（化）点 16 处，已发现风帘山锑矿点、枯水湖南锑矿点、屈库勒克

东金（锑）矿、屈库勒克南金（锑）矿等。

回风口地区新发现风帘山锑矿点和枯水湖南锑矿点，均属低温热液充填型辉锑矿。风帘山锑矿初步划分出 5 条矿脉，I 号脉体平均宽约 15 厘米，地表长 300 米以上。其余脉体宽约 10 厘米，延伸长度小于 60 米，见有锑华矿化及辉锑矿化。枯水湖南锑矿划出 1 条主矿脉，平均宽约 25 厘米，地表长约 600 米。

屈库勒克地区新发现屈库勒克东金（锑）矿和屈库勒克南金（锑）矿，有望达到中型规模。



风帘山1号矿脉辉锑矿化

屈库勒克东金(锑)矿圈出金矿体12条, 锑矿体1条, Au品位 $1.14 \times 10^{-6} \sim 125.16 \times 10^{-6}$ , 平均品位 $5.8 \times 10^{-6}$ , Sb品位36.4% ~ 38.9%。屈库勒克南金(锑)矿共圈出金矿体2条, 金



枯水湖南辉锑矿石

矿体宽度1 ~ 16米, 长约600 ~ 650米, Au品位 $0.95 \times 10^{-6} \sim 15.05 \times 10^{-6}$ , 平均品位分别为 $4.52 \times 10^{-6}$ 和 $3.15 \times 10^{-6}$ 。