



深部矿产远景调查总体思路与部署

深部矿产远景调查 总体思路与部署

中国地质调查局

(2012年11月·中国天津)





深部矿产远景调查总体思路与部署

目 录

I. 背景

A. 国内外深部找矿发展趋势

B. 深部找矿对公益性工作新需求

C. 深部矿产远景调查条件具备

II. 总体思路

A. 工作定位

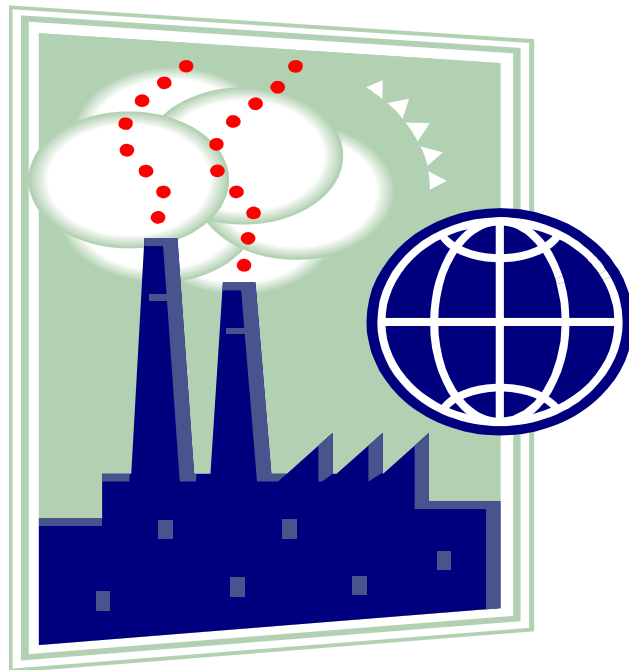
B. 战略目标

C. 技术路线

III. 总体部署

A. 部署原则

B. 工作安排





I -A 国内外深部找矿发展趋势

1、资源需求

矿产资源是人类经济和社会发展的物质基础

20世纪的100年间，全球矿业开发累计为人类提供了1420 亿 t 石油，78万亿立方米天然气，2650 亿 t 煤，380 亿 t 铁（钢），7.6亿 t 铝和4.8亿 t 铜，以及大量的支撑现代经济社会发展的众多矿物原料。（据藤吉文）

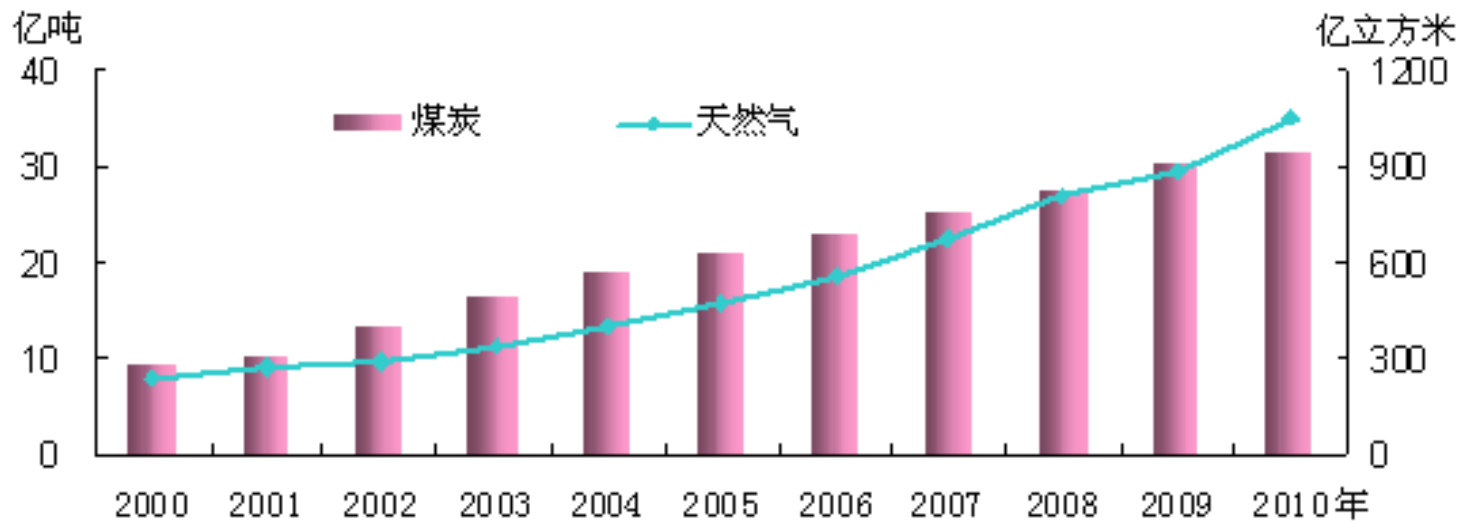


I-A 国内外深部找矿发展趋势

1、资源需求

中国经济高速发展，资源需求强劲

能源需求：本世纪以来，中国煤炭、石油、天然气消费量持续增长，2011年分别跃升到24.9亿吨、4.70亿吨和1300亿立方米。



煤炭和天然气消费量变化情况

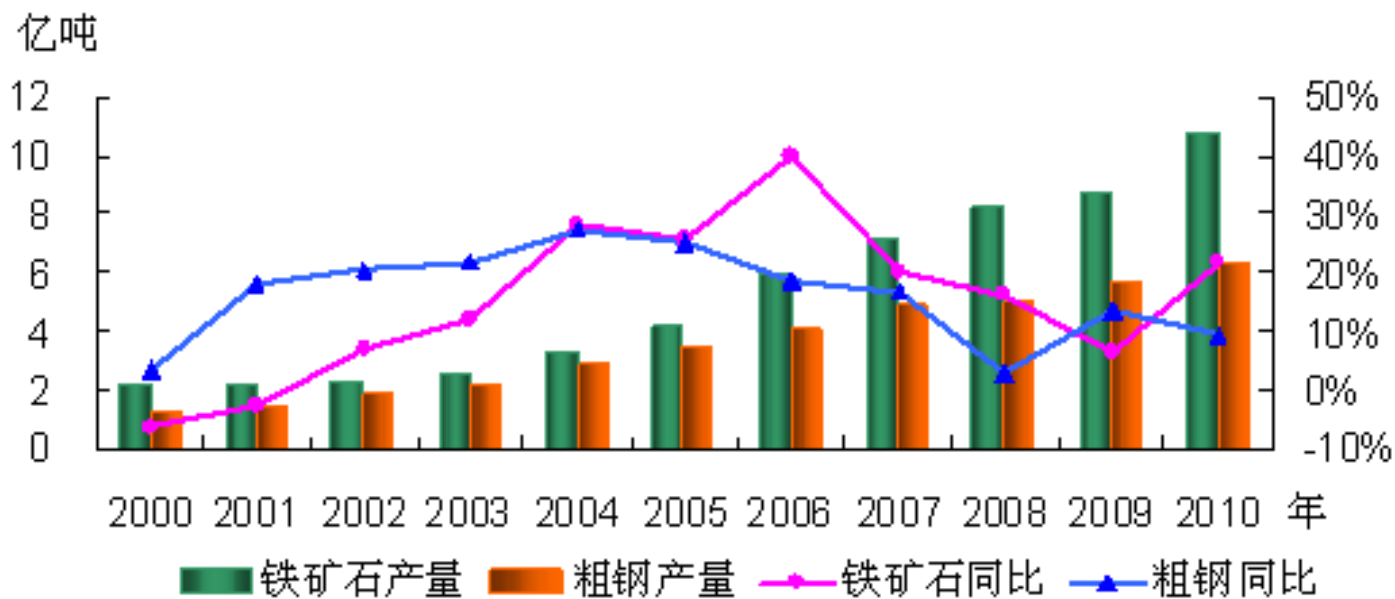


I-A 国内外深部找矿发展趋势

中国经济高速发展，资源需求强劲

铁矿需求：

近10年中国粗钢累计消费44亿吨，2011年粗钢消费总量达6.5亿吨，跃居世界第一位。



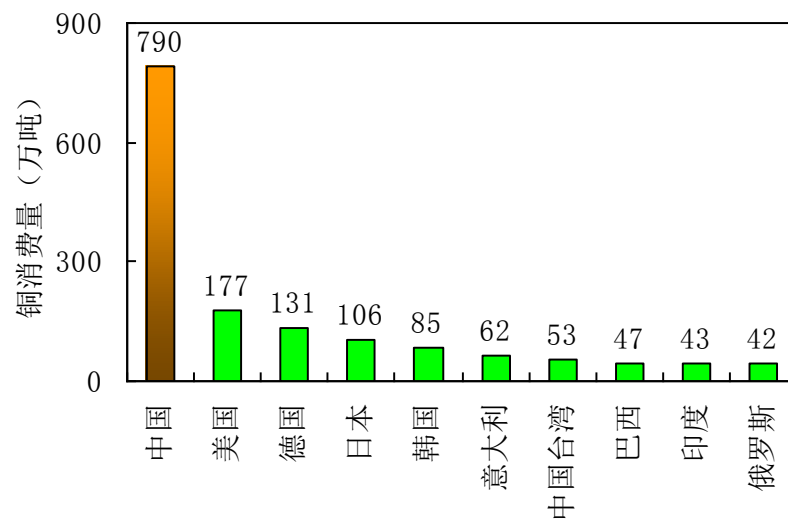
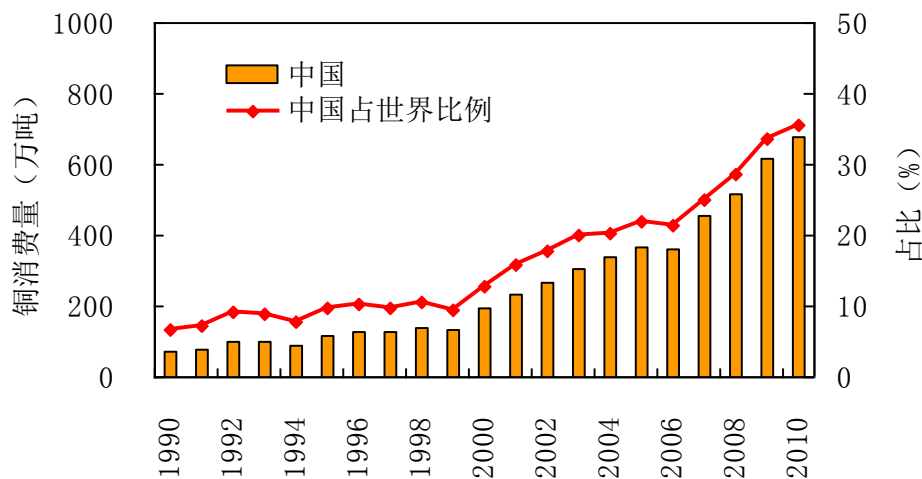


I-A 国内外深部找矿发展趋势

中国经济高速发展，资源需求强劲

铜矿需求：

2000-2011年12年间，中国累计消费精炼铜5111万吨，2011年铜消费量达786万吨。



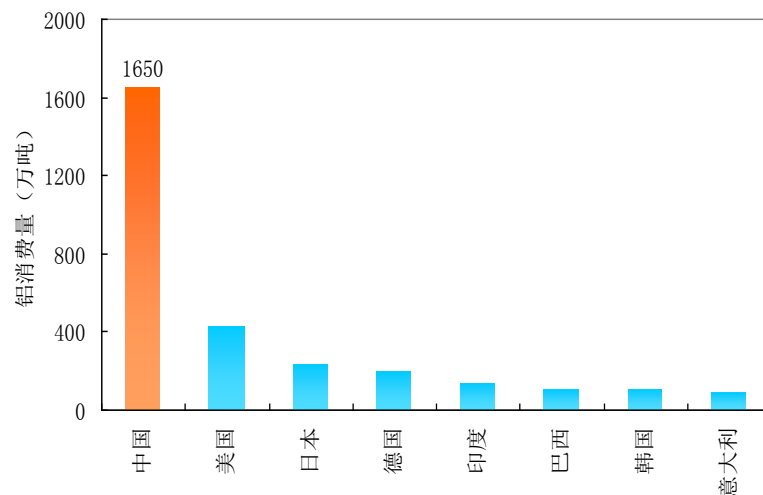
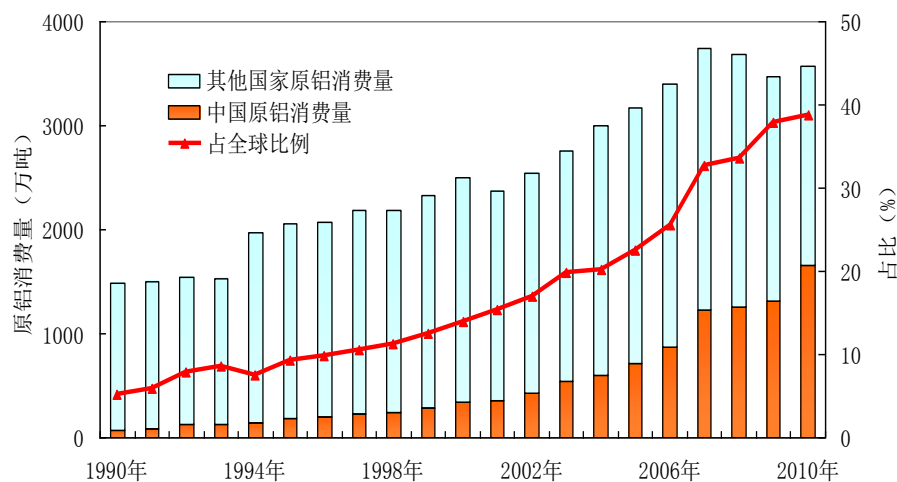


I-A 国内外深部找矿发展趋势

中国经济高速发展，资源需求强劲

铝土矿需求：

2000-2011年12年间，中国累计消费铝11038万吨，2011年电解铝消费总量达1724万吨。





I-A 国内外深部找矿发展趋势

国际矿产原材料价格大幅度上涨

中国资源的巨大需求改变了全球矿产品市场格局。全球矿产品价格疯狂上涨，几乎所有品种都突破了历史高位

矿产品名称	单 位	2001 年	2010 年	增幅/%	备注
原 煤	元/吨	245	723	195.1	秦皇岛煤炭交易均价
原 油	美元/桶	24.1	78.1	224.1	大庆均价
铁矿石	美元/吨	27.1	127.8	371.6	到岸均价
精炼铜	万元/吨	1.64	5.9	259.8	国内均价
精炼铝	万元/吨	1.45	1.56	7.6	国内均价
黄 金	元/克	71.5	267	273.4	上海黄金交易所均价
水 泥	元/吨	288	324	12.5	国内均价
氯化钾	元/吨	1819	2696	48.2	国产均价



I -A 国内外深部找矿发展趋势

链接：向深部拓展，开拓第二找矿空间

资源需求迫使人们瞄准深部：随着地表、近地表矿的查明，只能开拓第二找矿空间，向深部寻求更多资源

地质找矿工作不断深入自然向深部拓展：随着认识的提高，从三维空间把握成矿作用，自然向深部延伸勘探

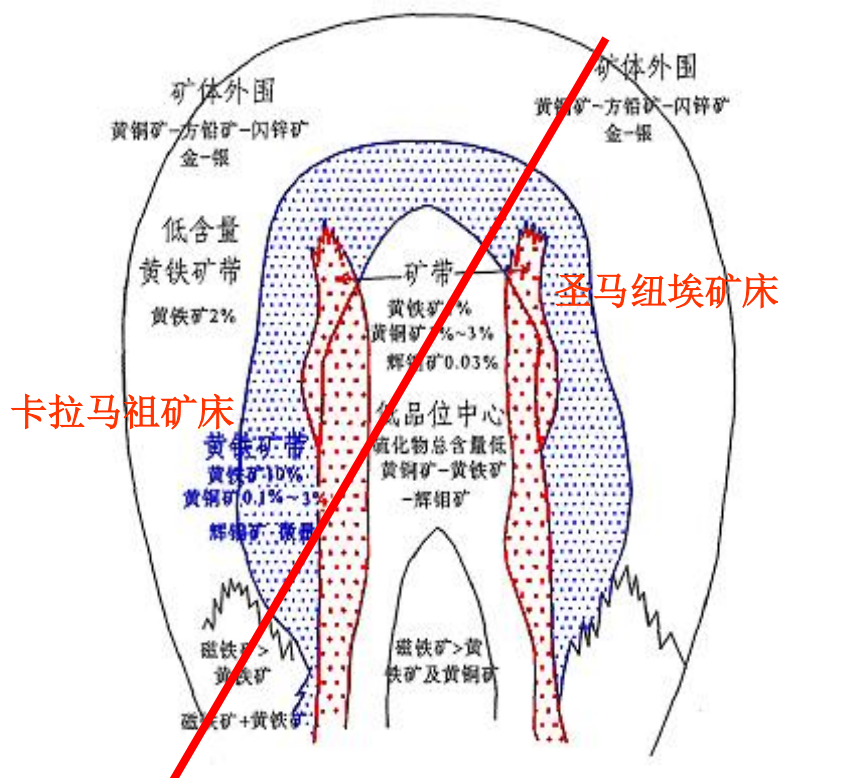
科技发展使深部找矿成为可能：随着科学技术的发展，探测地球深部矿产资源已成为可能，并在实践上取得突破



I-A 国内外深部找矿发展趋势

2、国外深部找矿发展趋势

成矿理论对深部找矿工作的指导作用日益突出



美国圣马纽埃—卡拉马祖斑岩矿床蚀变带分布略图

圣马纽埃—卡拉马祖超大型隐伏斑岩铜矿床

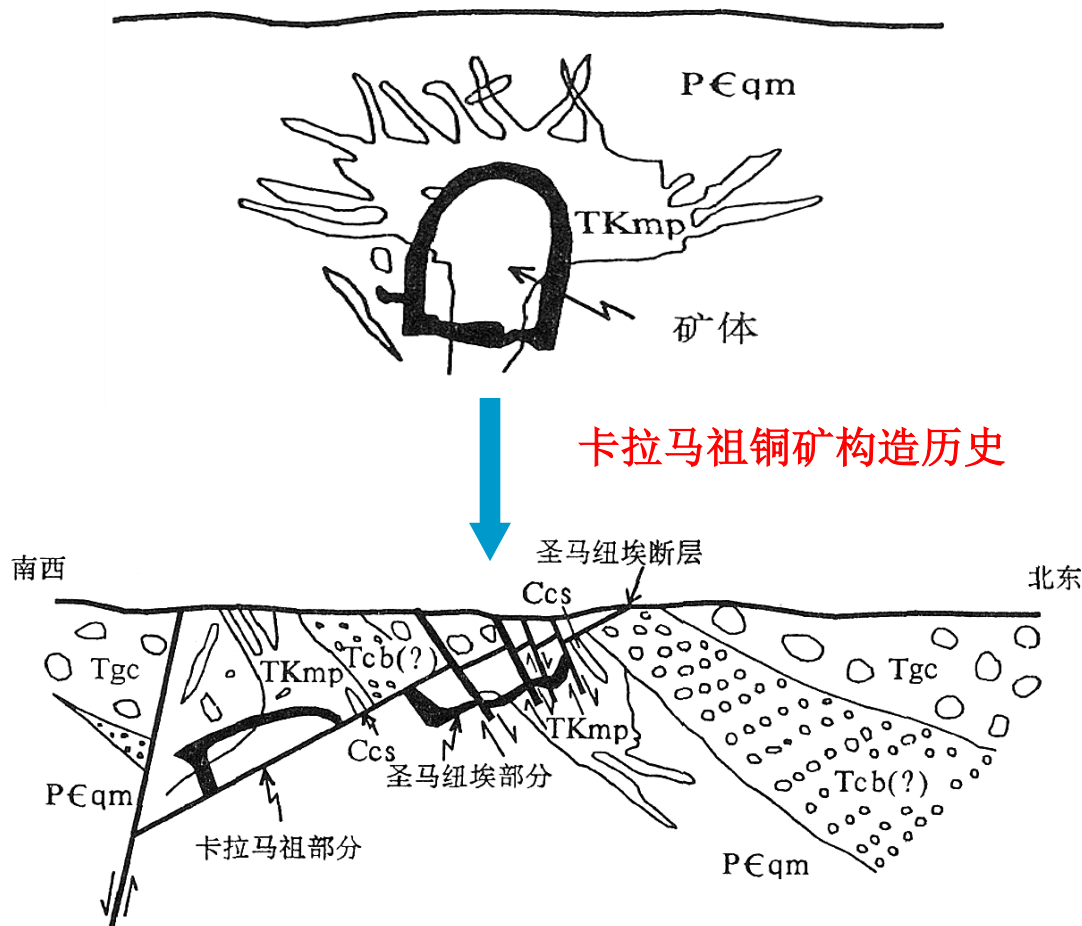
最早的勘探工作始于19世纪初。1943—1953年间发现圣马纽埃矿床，铜储量343万吨

1947—1958年间，在卡拉马祖地区曾打过一些钻孔，未见工业矿石。

1965年，得出“原生矿体应以内蚀变带为中心形成同心圆状的矿化带和蚀变带”，“还有一半蚀变带和矿体（卡拉马祖矿床）由于被圣马纽埃断层错断移位而尚未发现”等结论性认识。



I-A 国内外深部找矿发展趋势



美国圣马纽埃—卡拉马祖斑岩矿床分布示意图

在上述认识基础上，制定了新的勘查战略：**钻孔老资料分析—地球化学调查—钻孔验证。**

最终很快探明了卡拉马祖矿床，铜储量增加365万吨。



I-A 国内外深部找矿发展趋势

新技术新方法在深部找矿中发挥关键作用

航空物探

新的更强大、更复杂的航空物探方法（如Falcon、MegaTEM、SPECTREM、TEMPEST、HOI STEM、NEWTEM、Scorpion等）为区域性深部找矿异常圈定提供了快速便捷的方法，并已成为深部矿产勘查不可或缺的技术手段。

- ◆澳大利亚合作研究中心矿产勘查技术部研制的最先进的航空矿产勘查系统（TEMPEST）使用高灵敏度磁探头测量地质体产生的微弱二次磁场，探测深度可达300米
- ◆英国ARKEX公司研制成功目前最先进的超导航空重力梯度测量系统，使测量精度提高10倍
- ◆加拿大GEDEX公司研发的高分辨率航空重力梯度仪（Gedex HD-AGG），据称能够探测到12公里深处的固体矿产、石油和天然气矿藏



I-A 国内外深部找矿发展趋势

地面物探

地面电法、磁法、重力以及电磁法和重磁法的结合技术，呈现出向数字化、智能化、多功能化、集成化方向发展的趋势

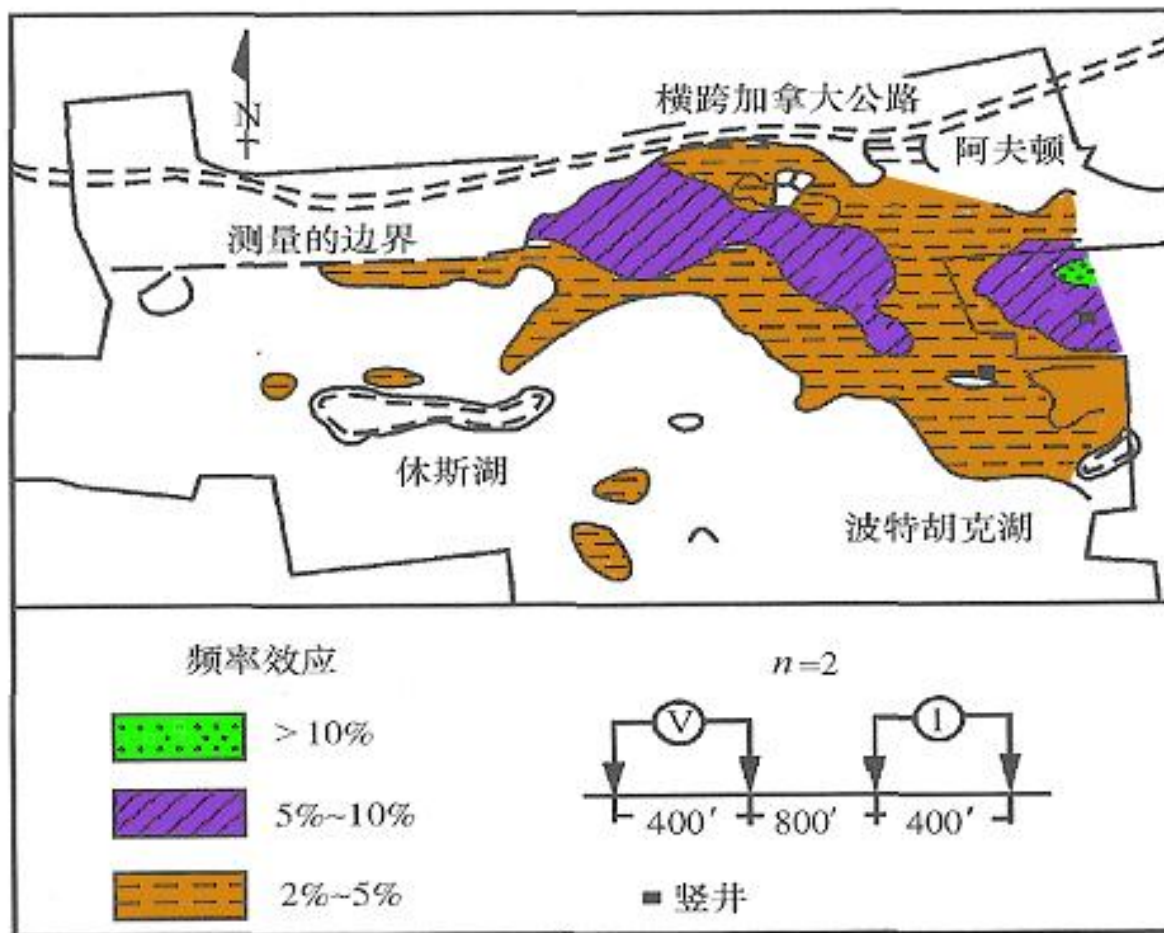
- ◆如：加拿大凤凰公司在完善V-5大地电磁系统的同时，推出了V5-2000型和V8阵列式大地电磁系统
- ◆如：加拿大的EM-57、EM-67系列已成为时间域电磁仪器的代表
- ◆如：美国Zonge工程与研究组织相继推出了GDP-16、GDP-32多功能电磁系统，以及能够进行长周期天然场大地电磁测量的多功能大地电磁系统
- ◆如：美国EMI公司在完善MT-1大地电磁系统的同时推出的EH-4电磁系统，已成为矿产勘查的重要手段



I-A 国内外深部找矿发展趋势

地面物探——实例

加拿大阿夫顿铜金矿区激发极化法的测量结果帮助圈定了黄铁矿化带深部分布范围



加拿大阿夫顿铜金矿区激发极化测量结果



I-A 国内外深部找矿发展趋势

井中物探及实例

常用的包括井中磁测、井中激发极化法、深部充电法及井中瞬变电磁法等

◆如：在俄罗斯科拉—卡累利阿铜镍矿区的索查岩体上，应用了井中充电法与钻探方法的合理组合，在400—900米深度发现了硫化铜镍矿。

◆如：在加拿大萨德伯里铜镍矿区，1987年利用深部钻孔加井中瞬变电磁测量，在萨德伯里盆地南缘地下1280米的深度发现了深部林兹里高品位矿床；90年代，又运用此方法在盆地东缘深2400米处发现了维克多矿床，在盆地北缘深1000—1500米处发现了新麦克里达铜镍矿床。

◆如：在美国卡林型金矿区，曾运用井中物探方法准确地圈出了容矿岩层与不含矿岩层的界面，其结果得到了钻探的深部证实。



I-A 国内外深部找矿发展趋势

化 探

分析技术的进步：体现在测试的灵敏度和精确度不断提高。

例如，偏提取技术、地质年代学、蚀变因子分析、流体包裹体研究、同位素分析技术等。

方法理论的发展：主要表现在活动态金属离子地球化学方面，研制和发展了深穿透地球化学方法，探测深度可达几百米

如：美国和加拿大的酶提取法（ENZYME LEACH）

澳大利亚的活动态金属离子法（MMI）

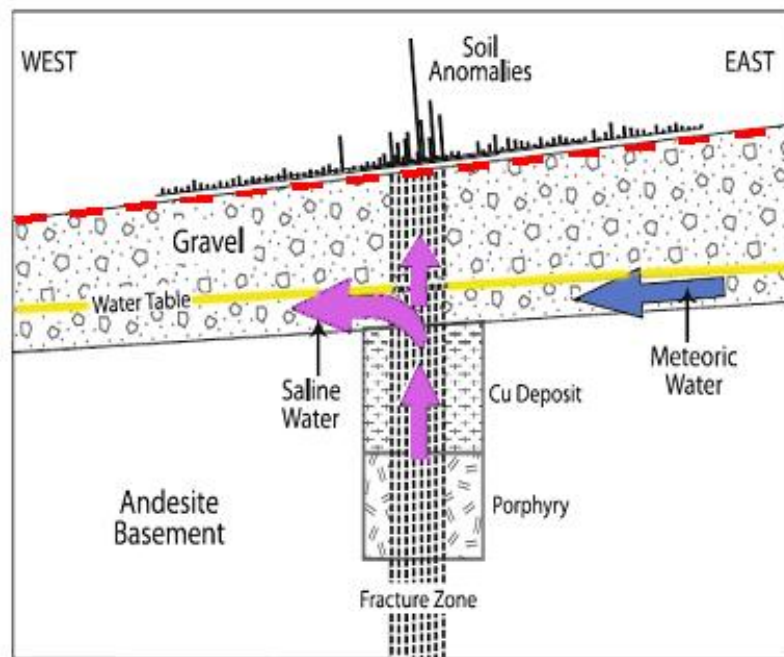
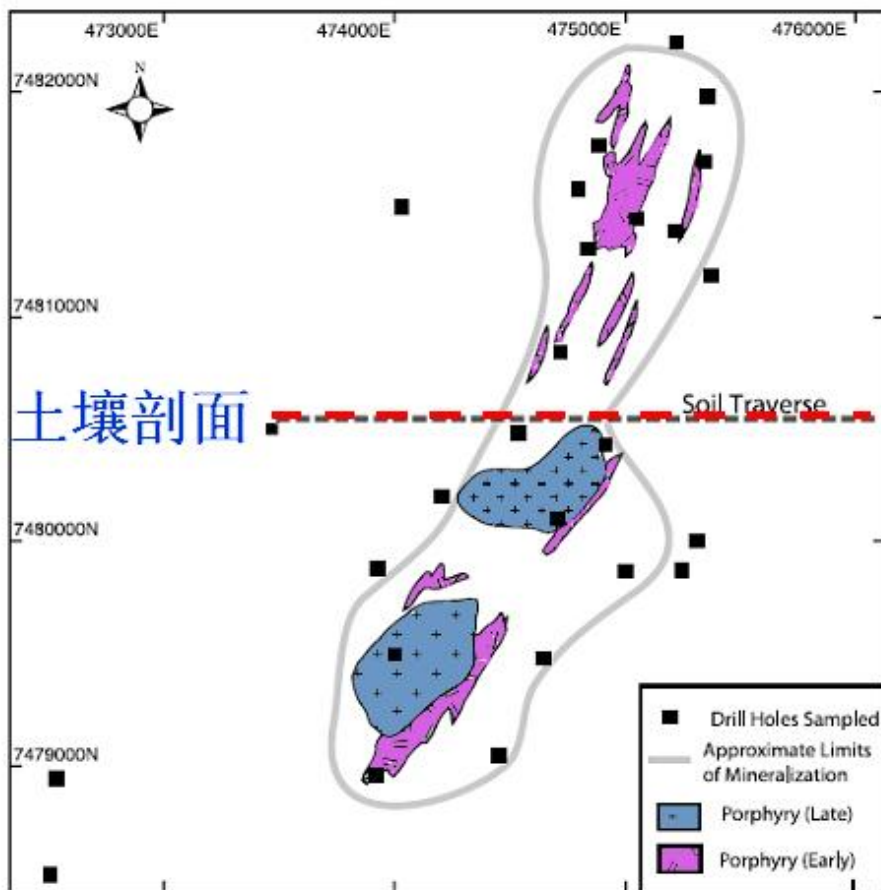
中国的金属元素活动态提取方法（MOME0）

中国的动态地球气纳微金属测量法（NAMEG）



I-A 国内外深部找矿发展趋势

化探——实例



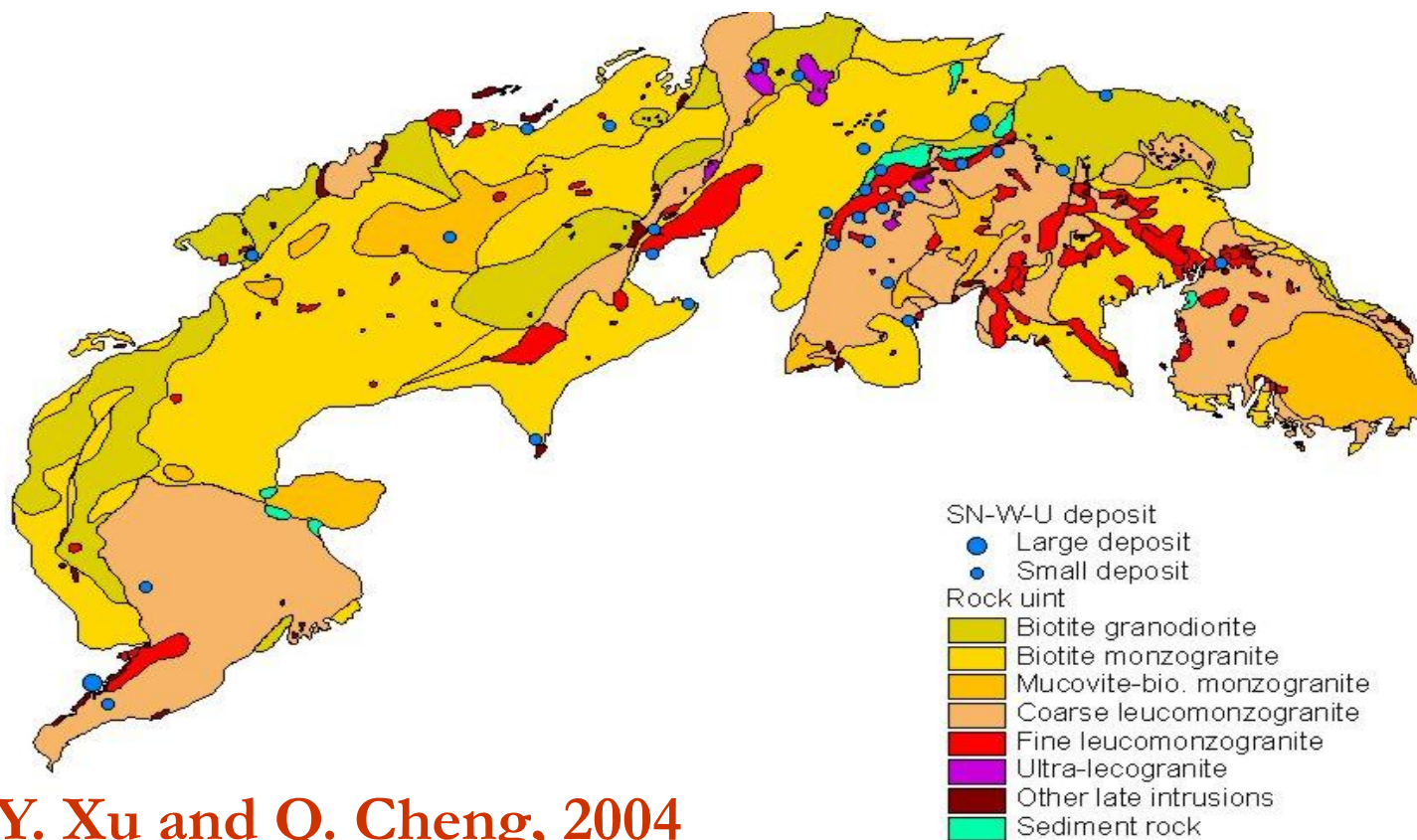
由于地震作用诱发地壳活动，含铜的高盐度的热卤水流体沿着深部断层向上运移

智利Spence斑岩型铜矿土壤地球化学异常反映深部成矿和元素运移机制



I -A 国内外深部找矿发展趋势

航空放射性测量与湖泊层积物化探异常反应铀矿 加拿大北部Nova Scotia省南部地区



Y. Xu and Q. Cheng, 2004



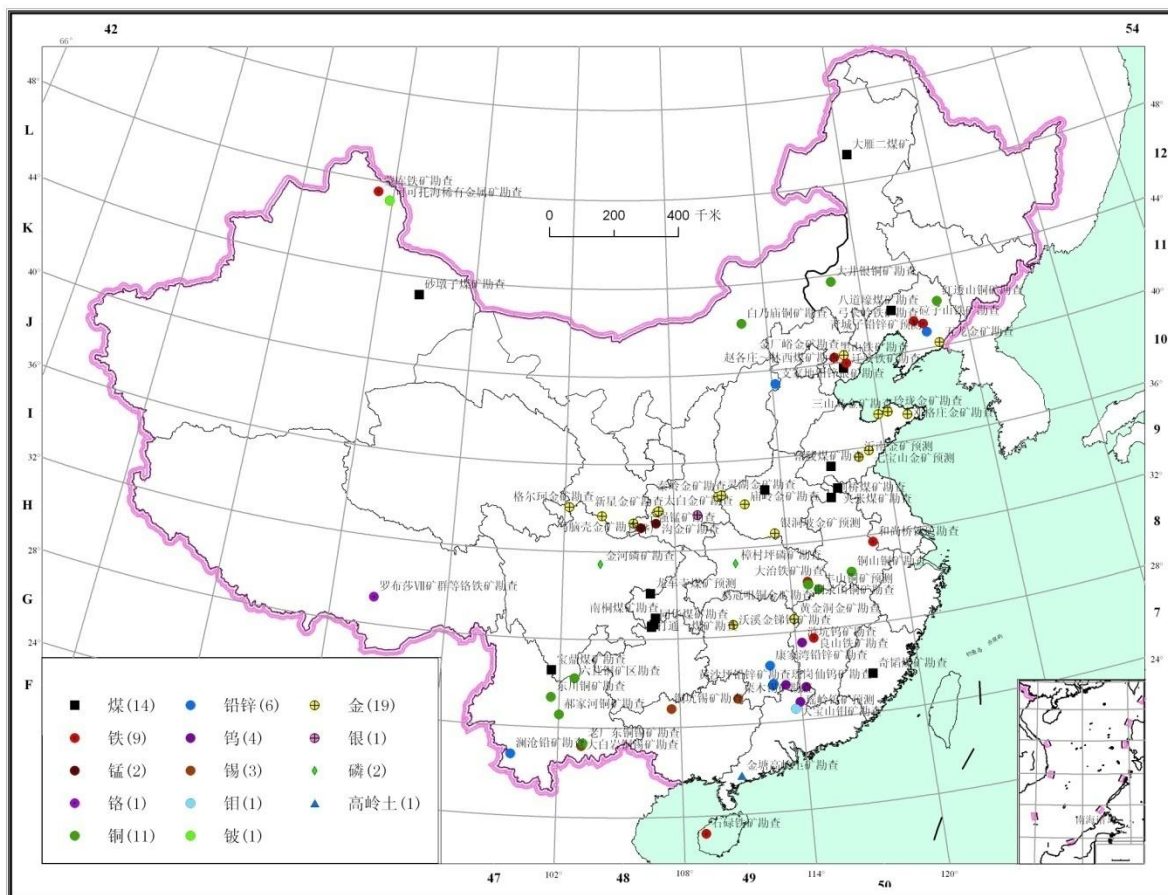
I-A 国内外深部找矿发展趋势

3、国内进展与成果

老矿山深部及外围新增较多资源储量

已实施的230个矿山深部及外围找矿项目中

新探获资源量达中型规模以上的项目共有129个





I-A 国内外深部找矿发展趋势

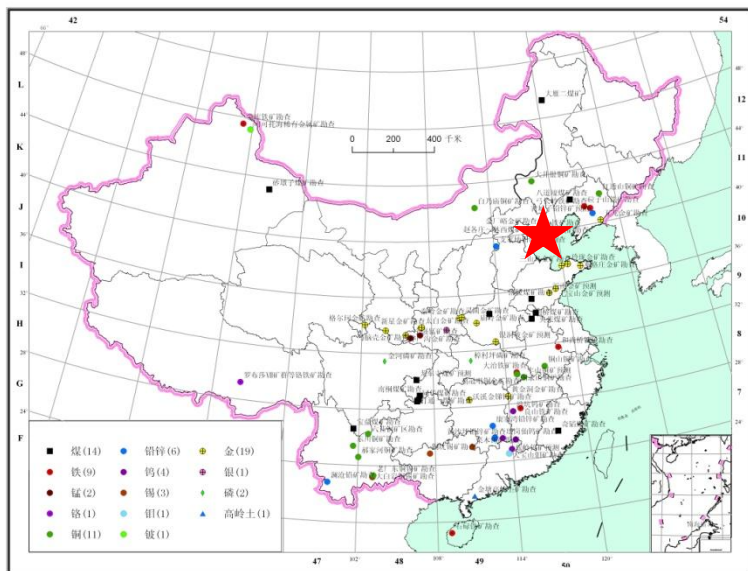
老矿山深部及外围新增较多资源储量

矿种	计量单位	新增资源储量
煤炭	原煤(亿吨)	53
铁	矿石(亿吨)	10.5
铬	矿石(万吨)	14
铜	金属(万吨)	327
铅锌	金属(万吨)	761
钨	WO ₃ (万吨)	32
锡	金属(万吨)	33
钼	金属(万吨)	20
锑	金属(万吨)	8.8
金	金属(吨)	240
银	金属(吨)	3488



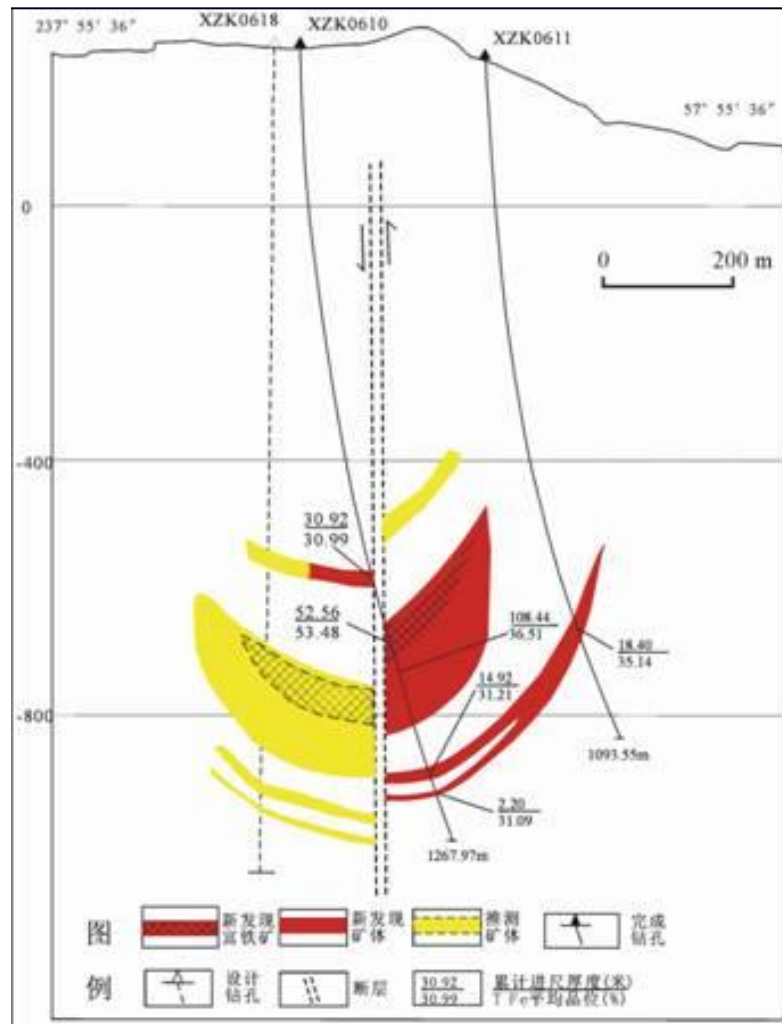
I-A 国内外深部找矿发展趋势

老矿山深部及外围新增较多资源储量——实例



河北迁安铁矿

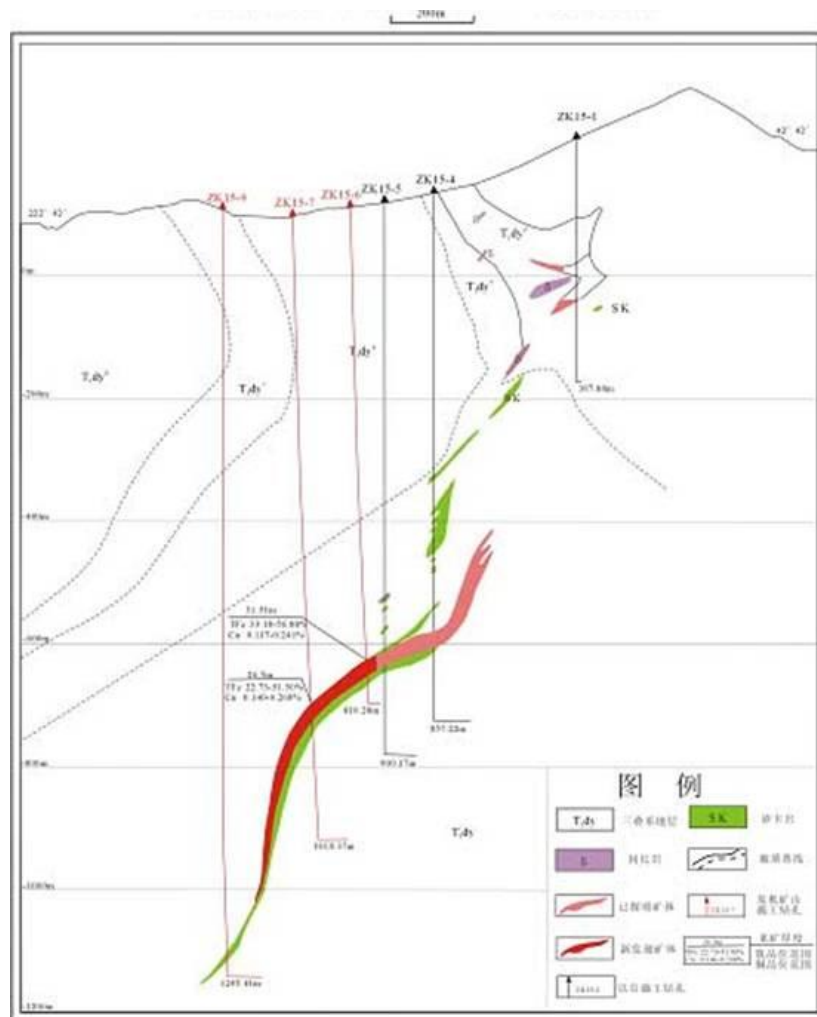
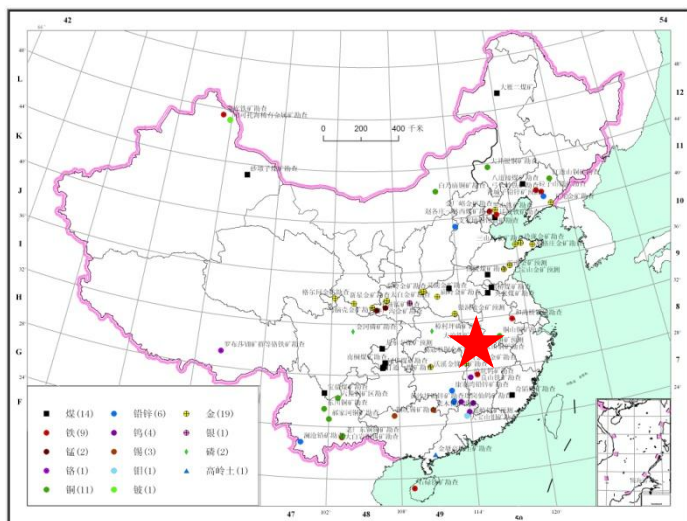
新增铁矿资源量
1.1亿吨





I-A 国内外深部找矿发展趋势

矿山深部及外围新增较多资源储量——实例



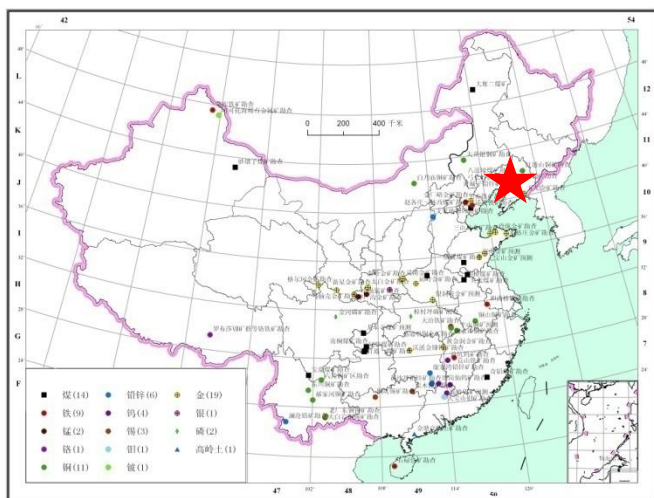
湖北大冶铁矿

新增铁矿资源量1652万吨



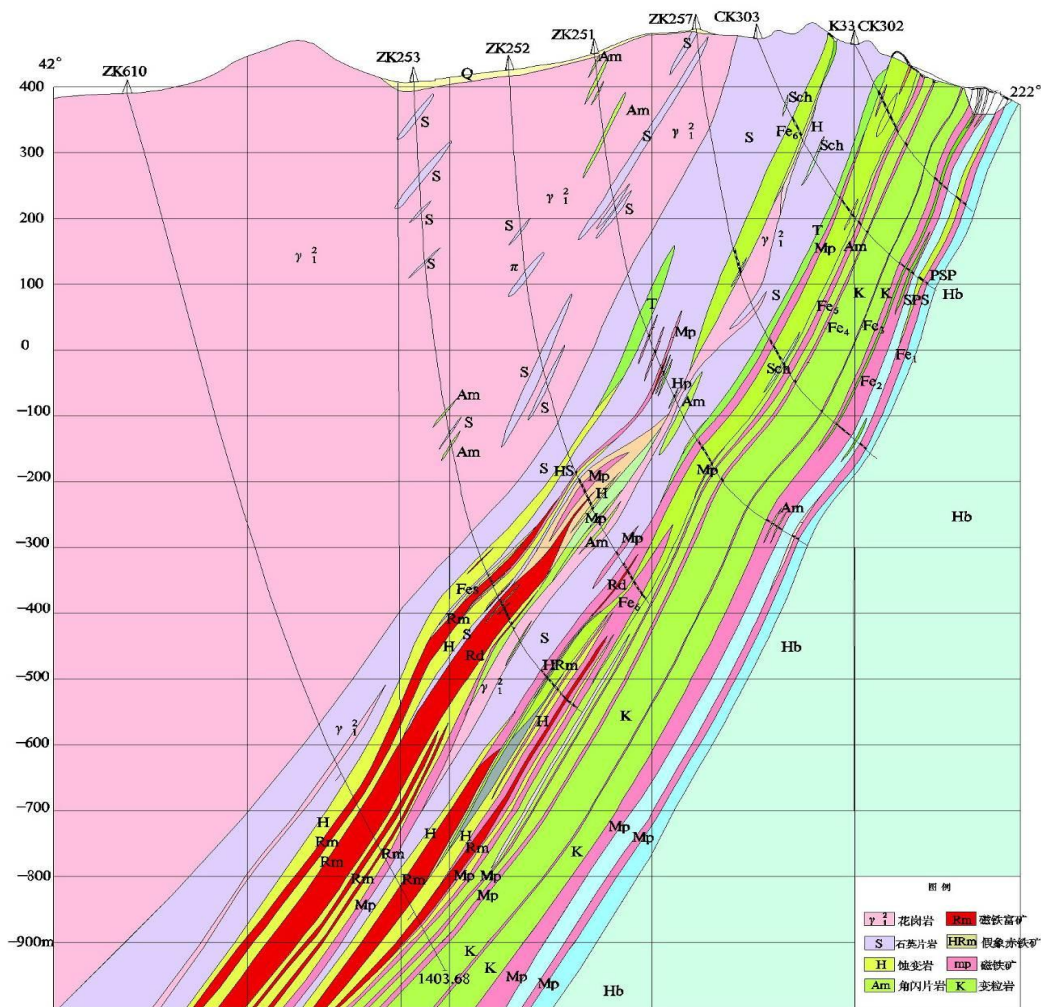
I-A 国内外深部找矿发展趋势

矿山深部及外围新增较多资源储量——实例



辽宁弓长岭铁矿

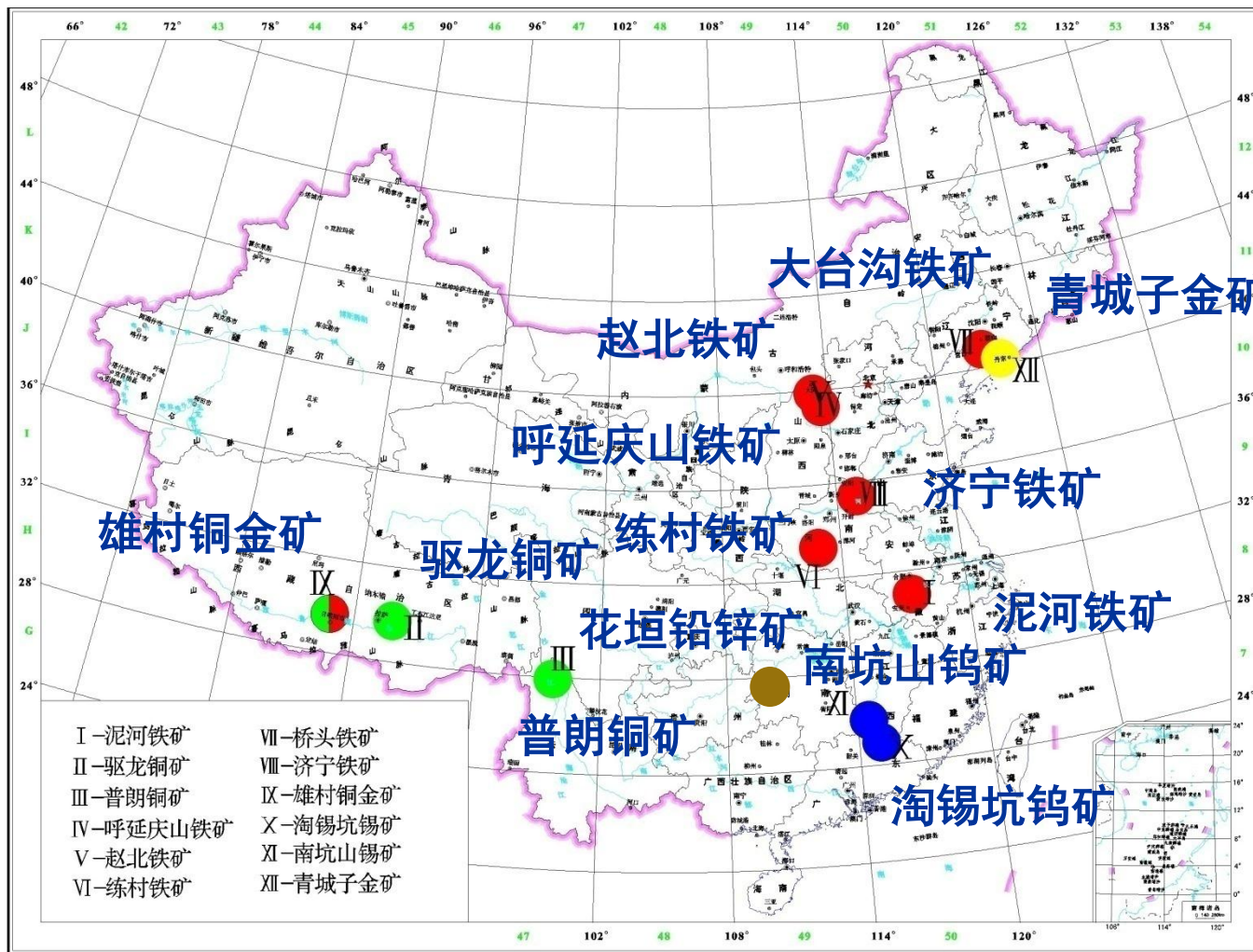
新增铁矿资源量7650万吨





I-A 国内外深部找矿发展趋势

取得一批深部找矿新发现



华北陆块区、长江中下游成矿带新发现一批隐伏铁矿床（主要在500米以深）

东特提斯成矿域新发现一批铜矿床，其勘查深度已达到900米

南岭地区钨锡矿深部勘查取得进展



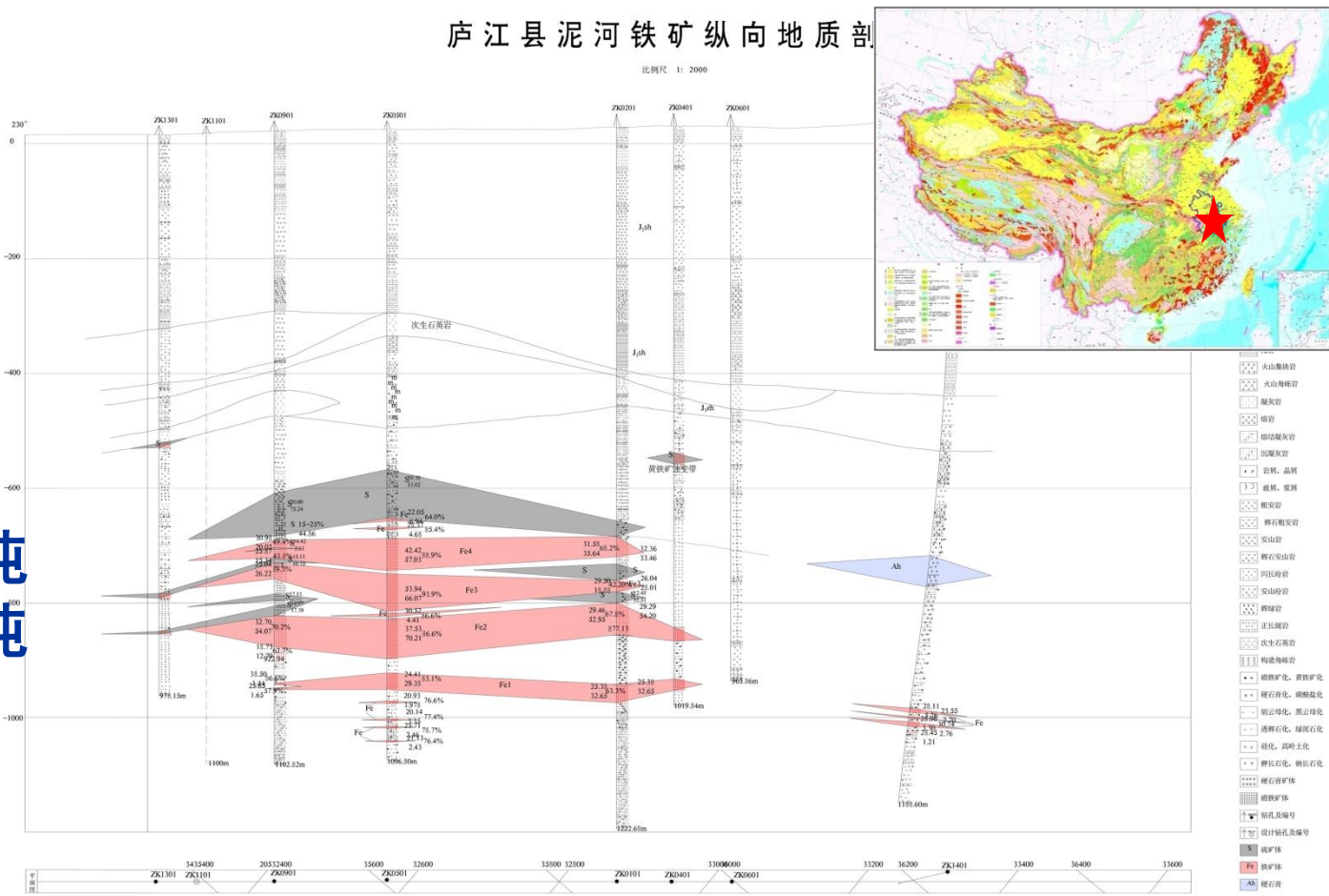
I-A 国内外深部找矿发展趋势

取得一批深部找矿新发现

安徽泥河铁矿

矿体埋深655-1065米

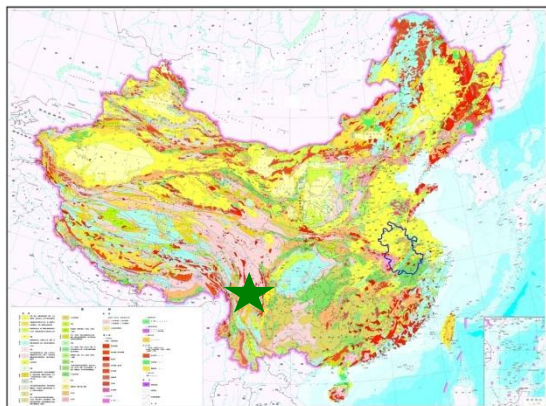
探获铁矿1亿吨
硫铁矿3千万吨





I-A 国内外深部找矿发展趋势

取得一批深部找矿新发现

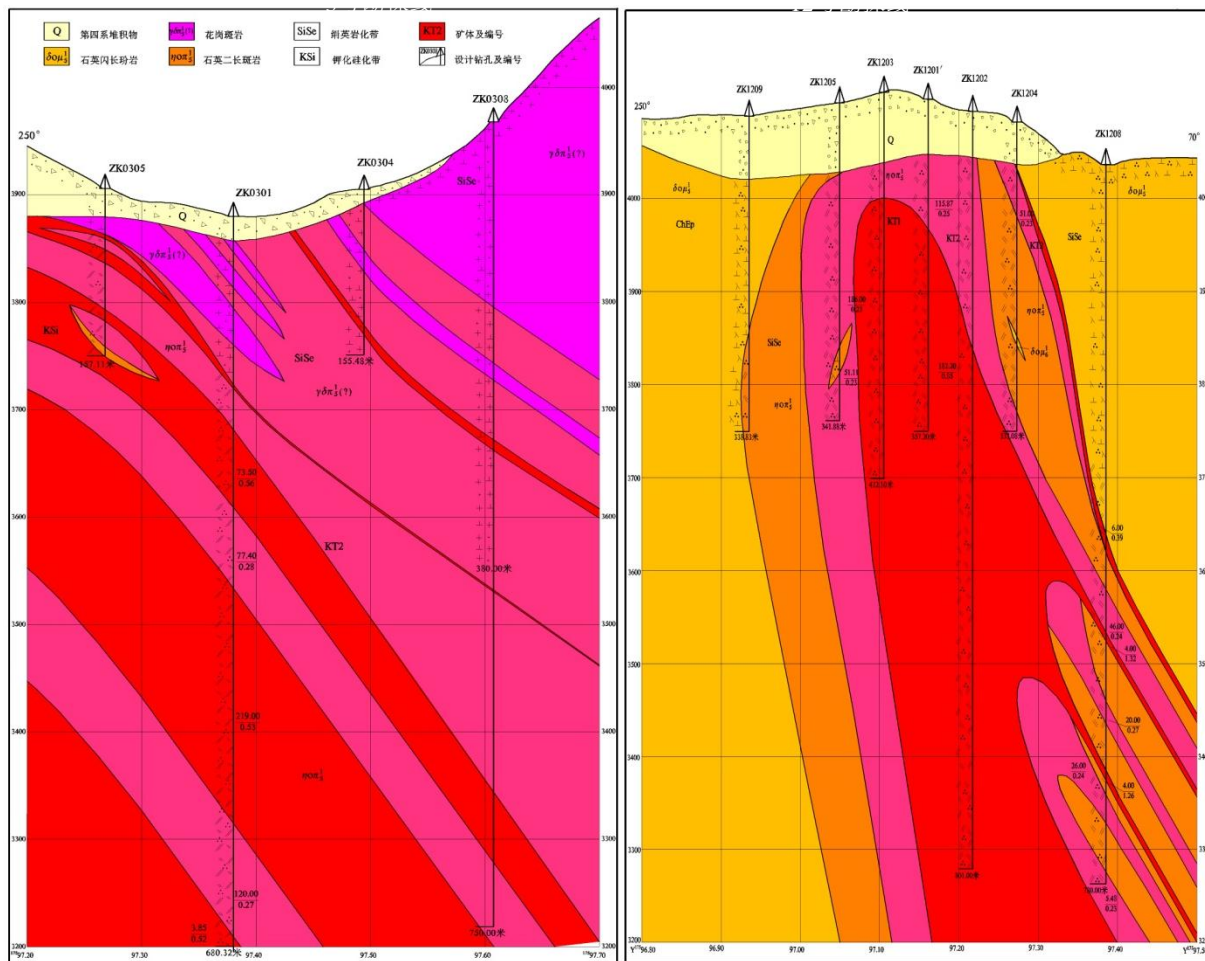


云南普朗铜矿

勘查深度超过800米

探获铜资源/储量
436.51万吨

深部找矿潜力较大

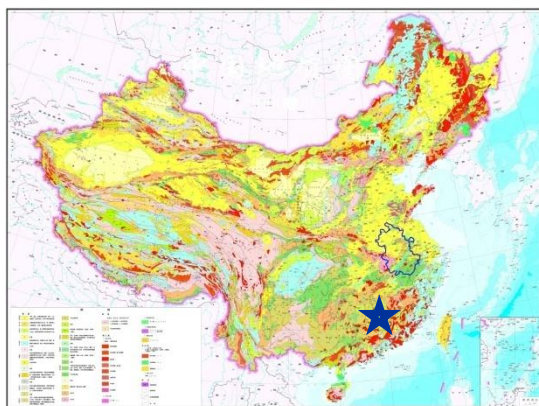




I-A 国内外深部找矿发展趋势

取得一批深部找矿新发现

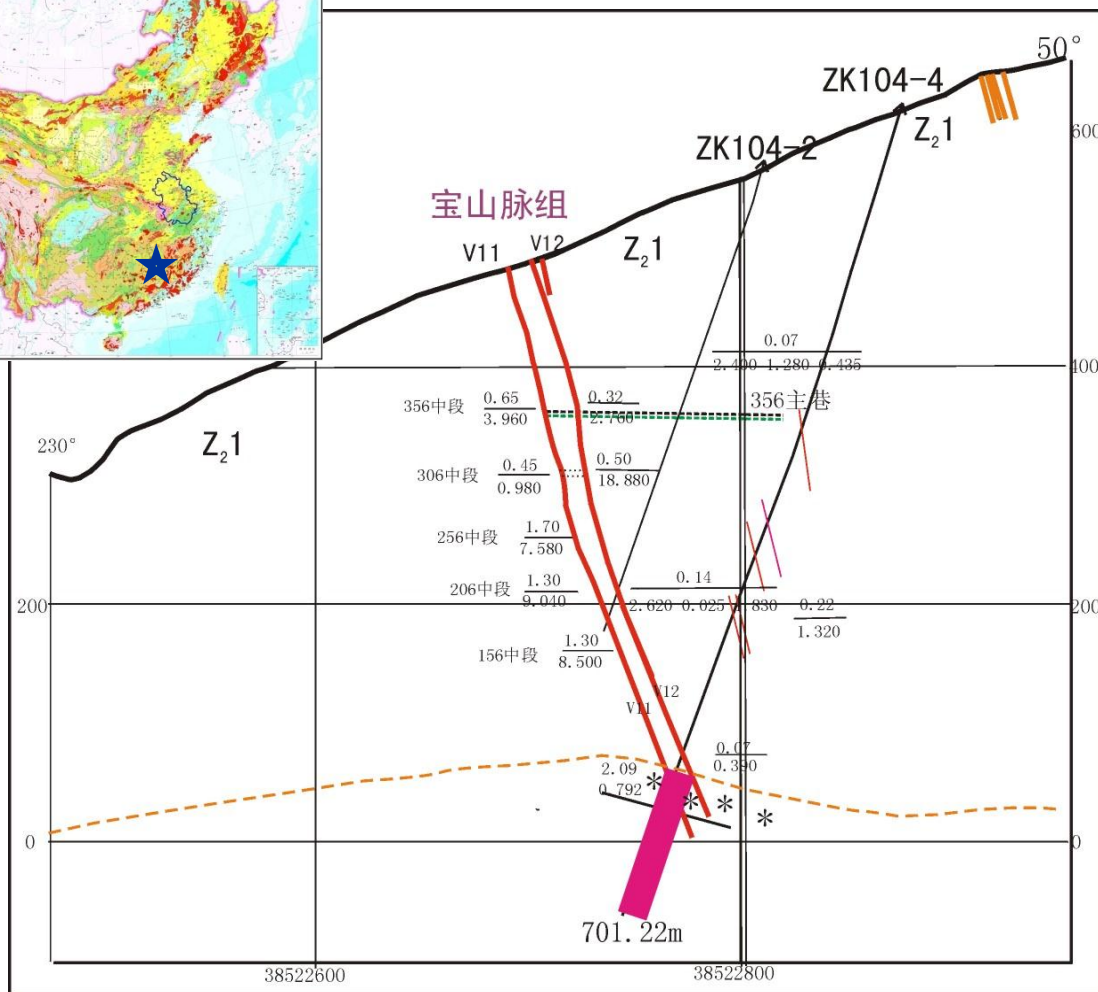
江西淘锡坑钨矿



新增钨资源/储量12万吨

不仅追踪到向下延伸的黑钨石英脉，而且发现了隐伏的云英岩化矿（化）带

证实了“五层楼+地下室”的模式



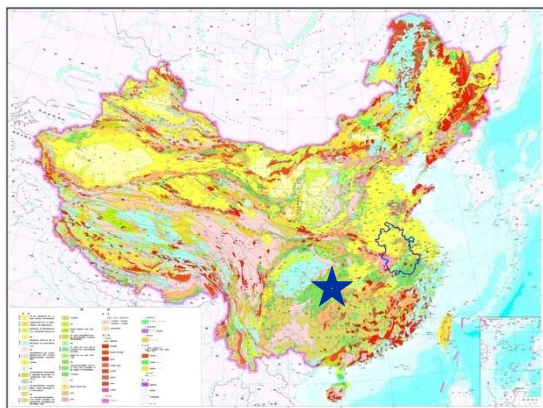


I-A 国内外深部找矿发展趋势

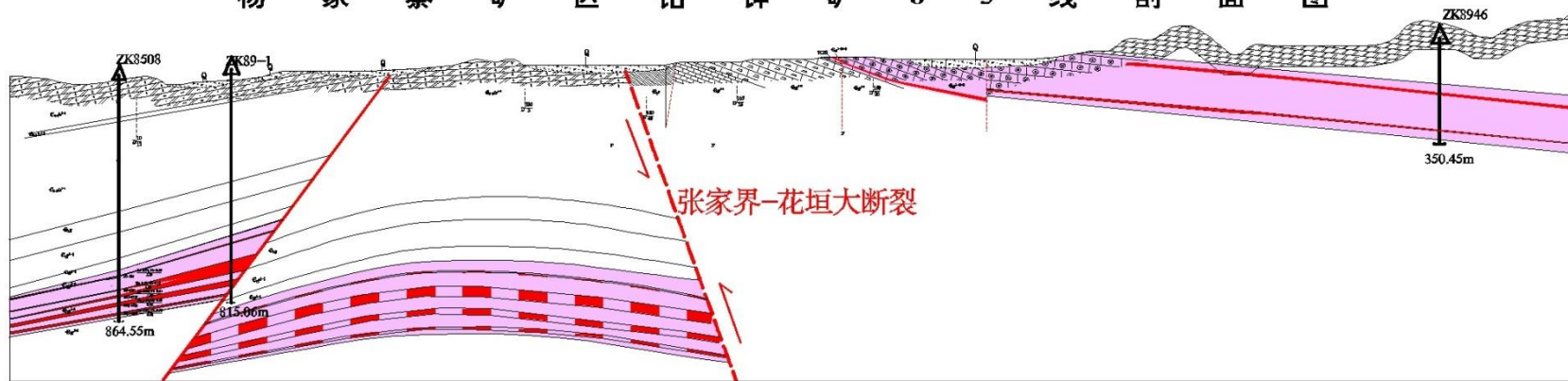
取得一批深部找矿新发现

湖南花垣铅锌矿

2011年在花垣—张家界断裂北侧施工ZK8508孔，于740米以深见铅锌20.72米，这一成果开拓了新的找矿空间，宣告了杨家寨矿段的发现，新增远景资源量300万吨。



杨家寨矿区铅锌矿85线剖面图





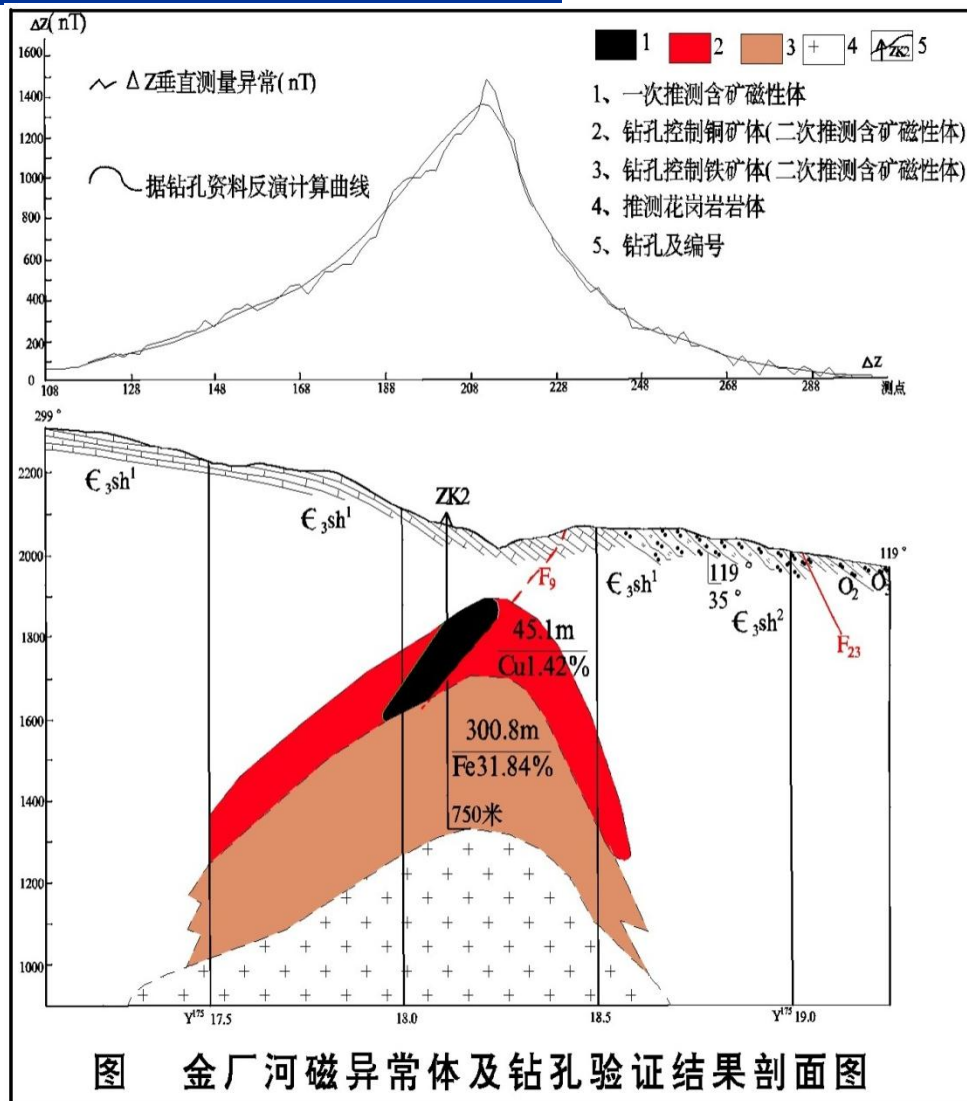
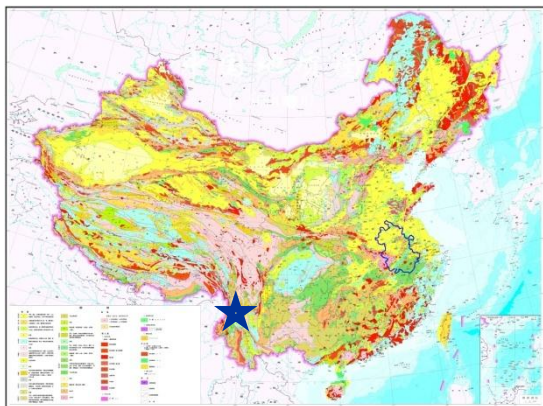
I-A 国内外深部找矿发展趋势

取得一批深部找矿新发现

云南核桃坪铅锌铜铁多金属矿区

根据磁测异常与激电异常相对应的特征，化探异常又为As、Sb、Hg等远程元素，结合地质特征综合分析认为金厂河磁异常由深部矽卡岩型多金属矿引起。经深部钻探验证，在金厂河矿段深部发现厚大铜、铁矿体。

仅金厂河矿段估算铅锌金属量32万吨，铜金属量9万吨，铁矿石量6000万吨。

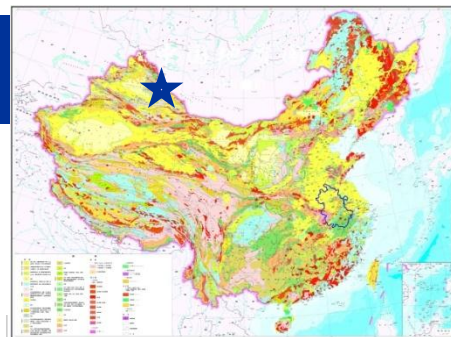




I-A 国内外深部找矿发展趋势

覆盖区隐伏矿找矿取得新发现

新疆拉伊克勒克铁铜矿



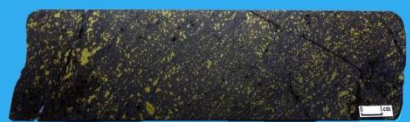
在对磁异常、重力异常和激电异常定性分析的基础上，在覆盖区进行钻探验证发现隐伏矽卡岩-斑岩铜铁金矿体。铜矿体总视厚度36.75米，其中氧化矿石视厚度9.15米，平均品位8.77%，原生铜矿石视厚度27.6米，平均品位1.80%；铁矿体总视厚度31.82米，全铁平均品位48.29%，磁铁矿平均品位38.70%，金0.23克/吨。



21米处岩心标本



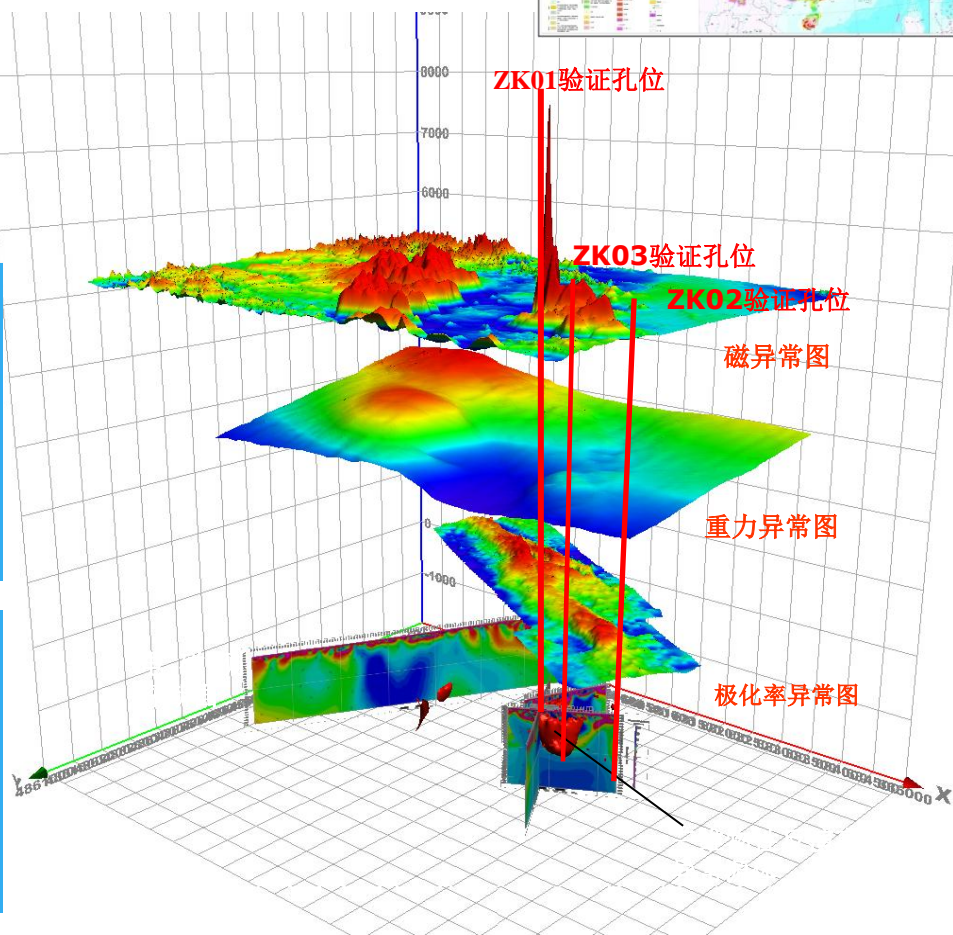
25米处岩心标本



28米处岩心标本



30米处岩心标本



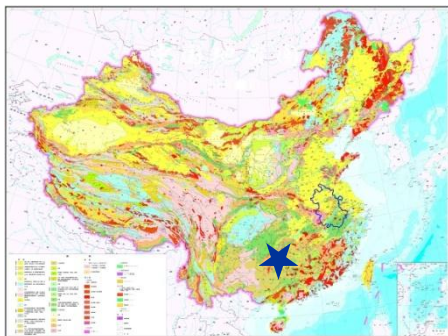


I-A 国内外深部找矿发展趋势

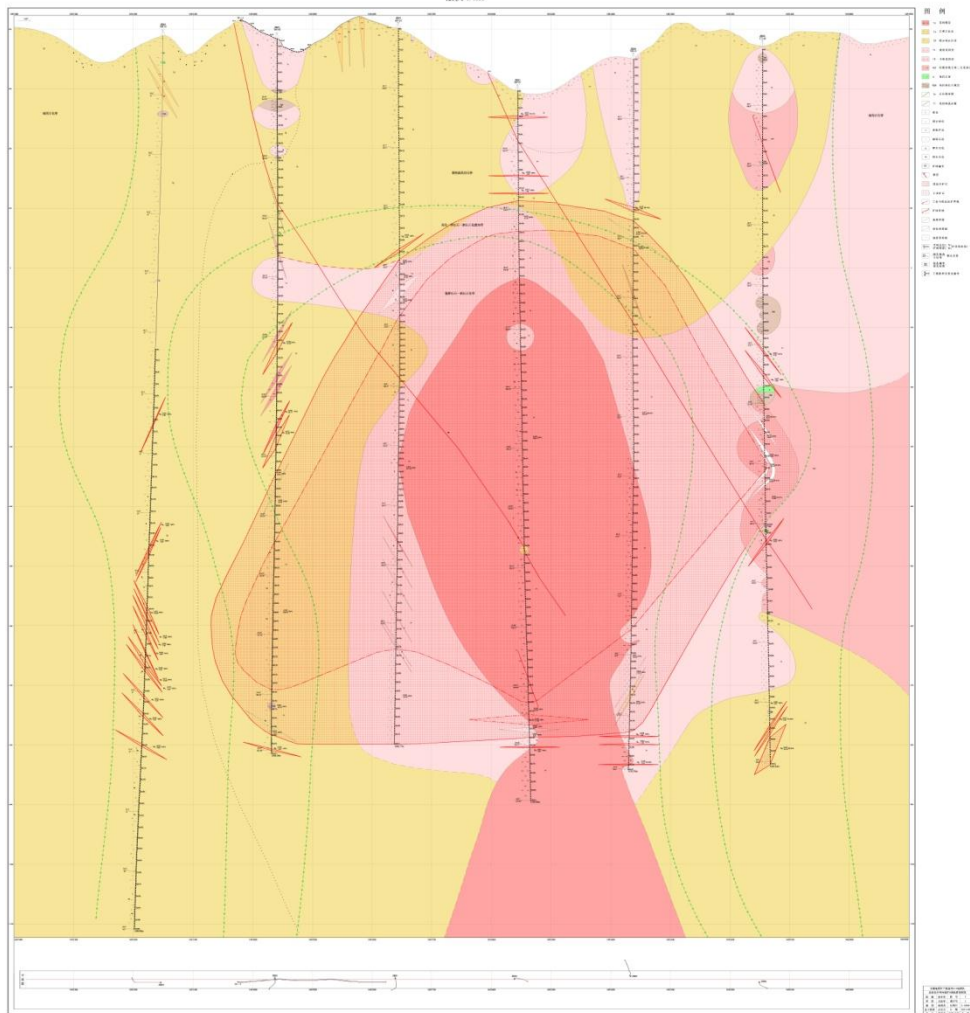
覆盖区隐伏矿找矿取得新发现

安徽金寨沙坪沟钼矿

安徽金寨地区运用斑岩成矿理论指导勘查工作，查明特大型隐伏斑岩钼矿。最大见矿厚度945米，查明资源储量236万吨，平均品位0.157%。



金寨县沙坪沟钼矿0线地质剖面图





I -B 深部找矿对公益性工作新需求

新的形势对公益性地质工作提出了新的需求

- 2011年汪民副部长提出：**公益性地质调查工作**要实现从传统向现代、从单一向综合、从二维向三维转变。
- 2012年汪民副部长强调：**公益性地质调查工作**在东部重点加强老矿山外围、深部和隐伏矿找矿工作，开拓第二找矿空间。
- 李金发副局长：西部地区要兼顾地表和深部找矿，东南地区主要加强攻深找盲，东北地区尤其是大兴安岭成矿带要实现森林沼泽深厚覆盖区找矿方法技术突破。



I -B 深部找矿对公益性工作新需求

新的形势对公益性地质工作提出了新的需求

- 中国地质找矿新机制要求公益先行。公益性地质工作必须率先开展深部地质探测和资深部源勘查
- 深部地质探测和资深部源勘查与地面地质研究和资源寻找有关联但更有区别
- 适应深部找矿需求的公益性地质工作，本质上是矿产远景调查向深部的延伸，但从方法手段、技术路线到工作程序都需要不同程度的革新，因此有必要提出一个新概念：深部矿产远景调查
- 首先研究深部矿产远景调查面临的新需求：三维地质建模需求，综合地质调查需求，深部资源预测与验证需求



I -B 深部找矿对公益性工作新需求

三维地质建模需求

●三维地质模型已成为解决当前地质找矿问题的基本技术需求：

其一，三维地质模型将地质、构造、蚀变、矿化等信息视觉化表达，更加直观、更易于理解

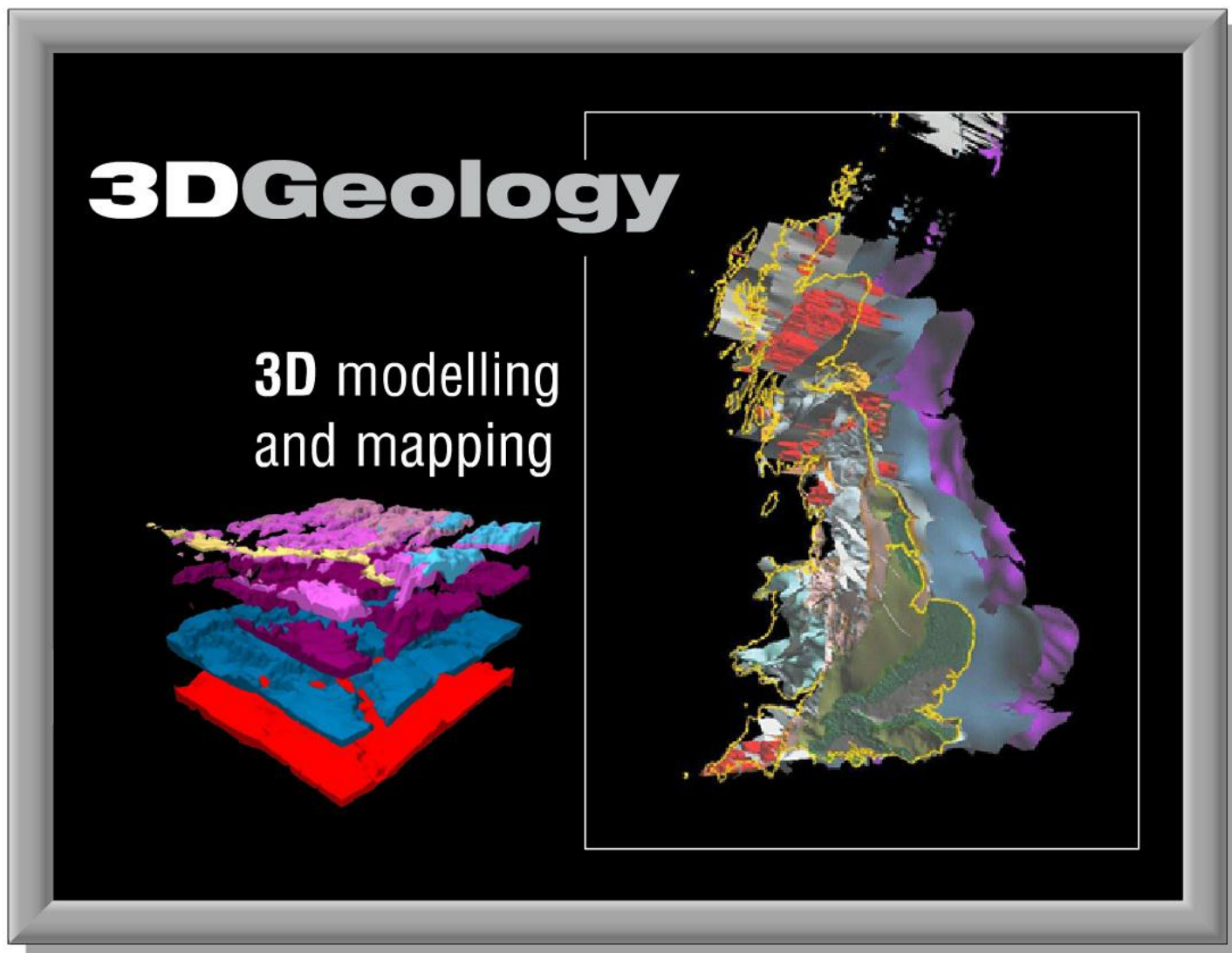
其二，从二维地质图到三维地质模型，本身就是一个认识的深化过程

其三，通过三维模型的建立，可随时进行模拟，更易于应用成矿理论进行深部找矿预测



I -B 深部找矿对公益性工作新需求

三维地质建模需求

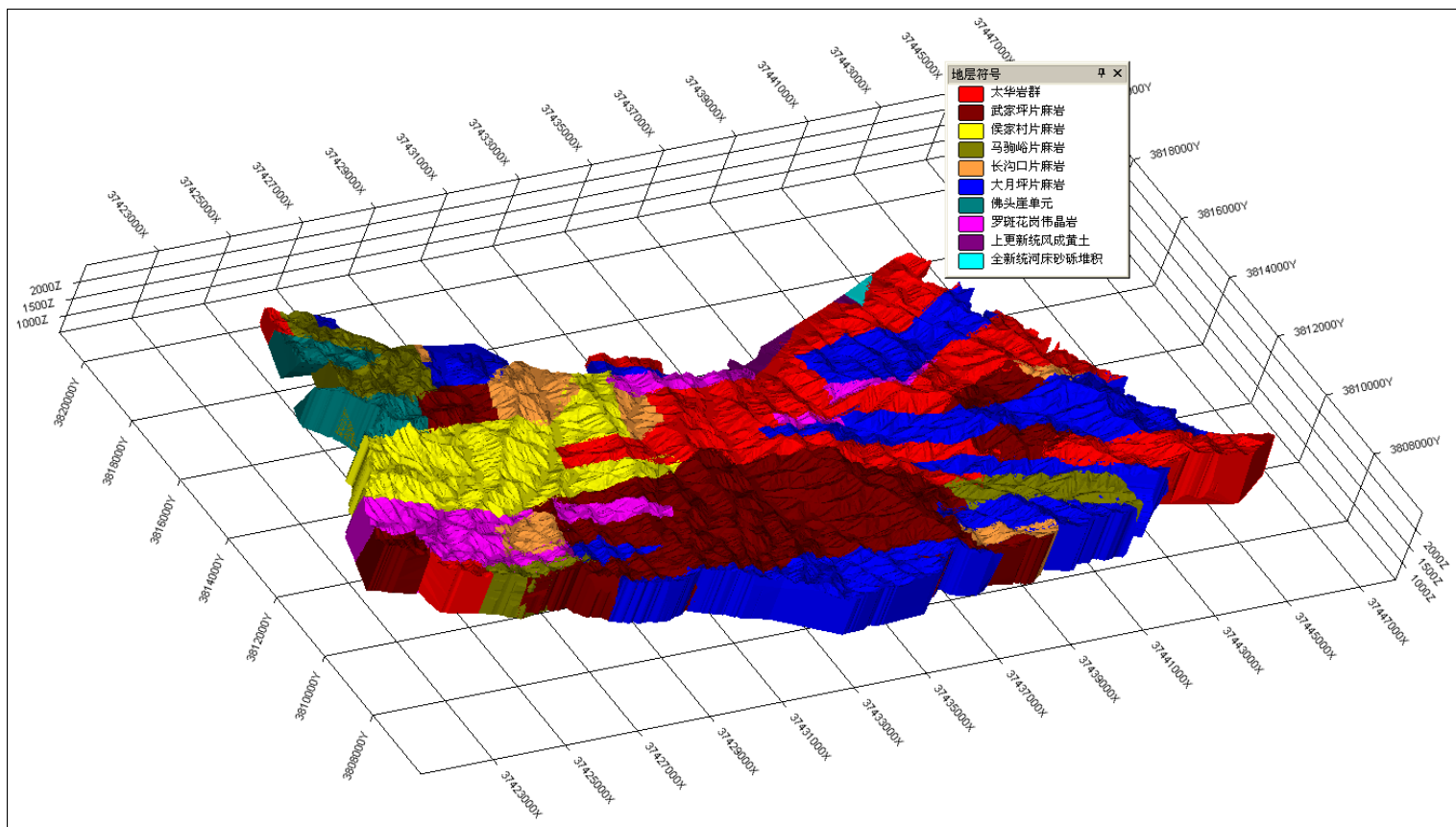




I -B 深部找矿对公益性工作新需求

三维地质建模需求

陕西
小秦岭金矿带
区域三维
地层模型

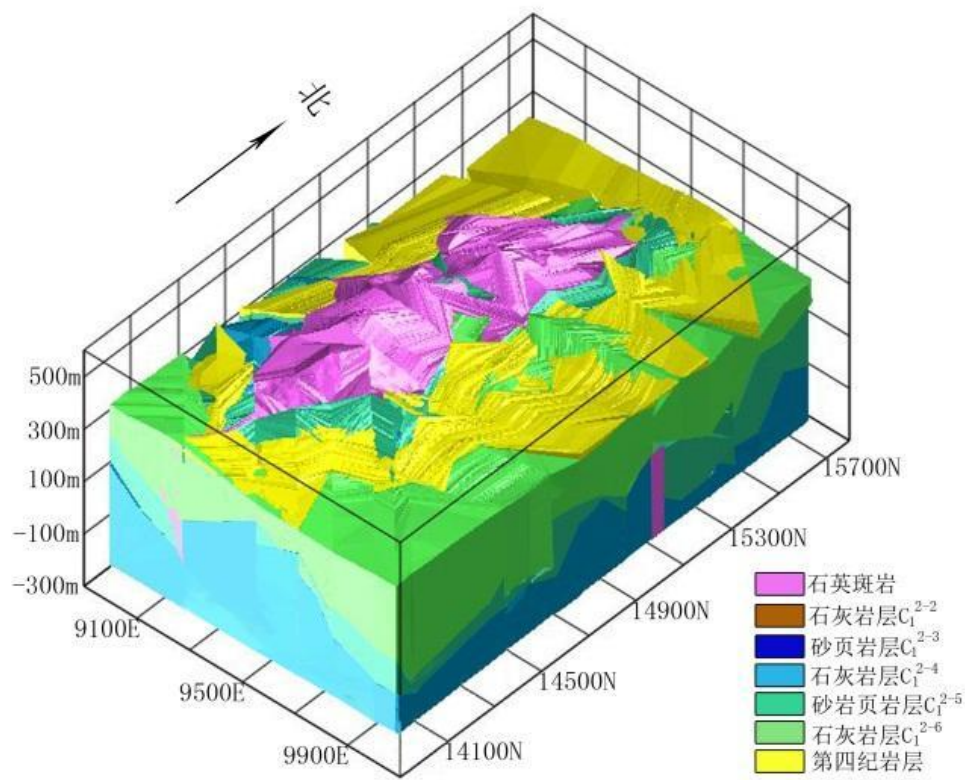




I -B 深部找矿对公益性工作新需求

三维地质建模需求

湖南
黄沙
坪地
区
三维
地层
岩体
实体
模型





I -B 深部找矿对公益性工作新需求

综合地质调查需求

●综合地质调查是解决三维地质建模和深部找矿预测的基础性工作：

其一，三维地质模型的建立，离不开地表详细的大比例尺地质构造研究

其二，从二维地质图到三维地质模型，需要探测深部地质构造信息

其三，深部成矿找矿信息的捕捉，深部找矿靶区预测，需要运用地物化综合手段进行调查和研究

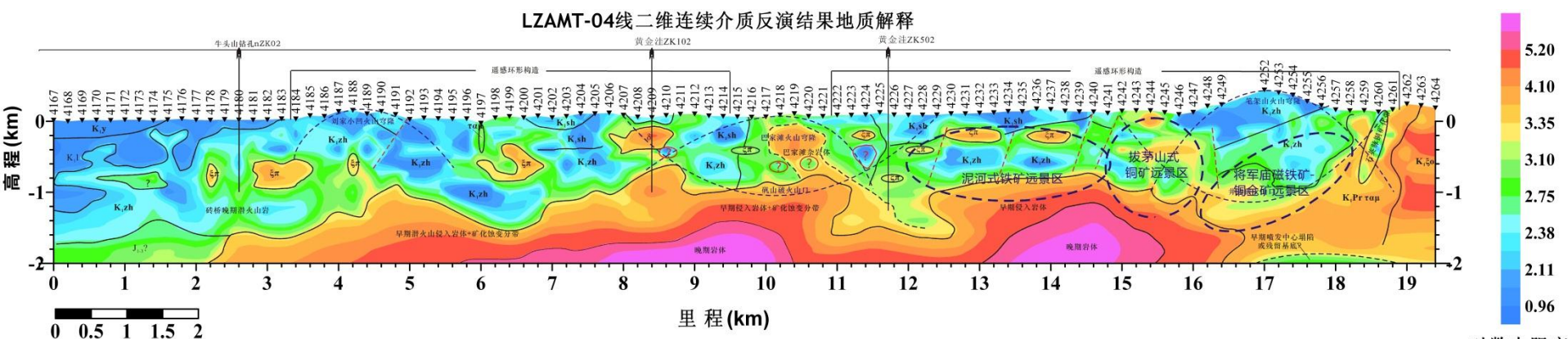
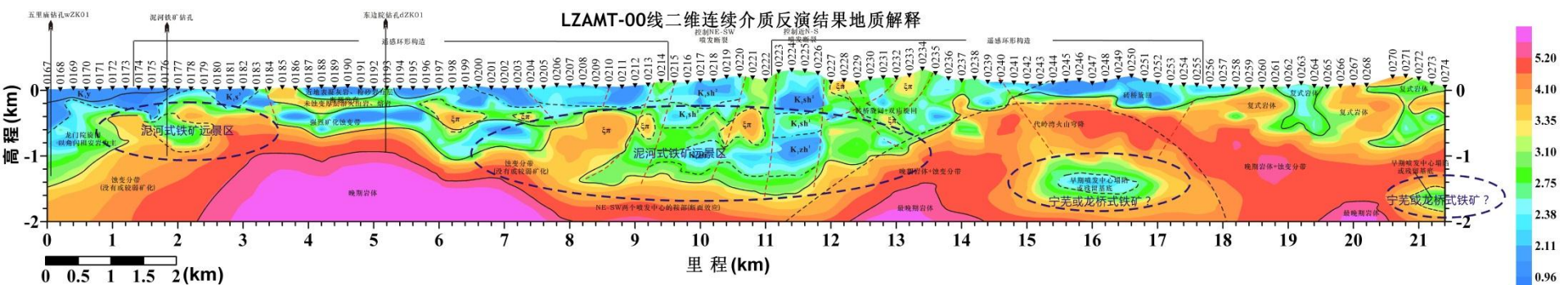
●通过地质+地球物理+地球化学+钻探等综合性调查，完善三维地质模型，借助计算机技术进行可视化表达。



I-B 深部找矿对公益性工作新需求

综合地质调查需求——示例

安徽庐枞地区音频大地电磁测量 (AMT) 地质解译

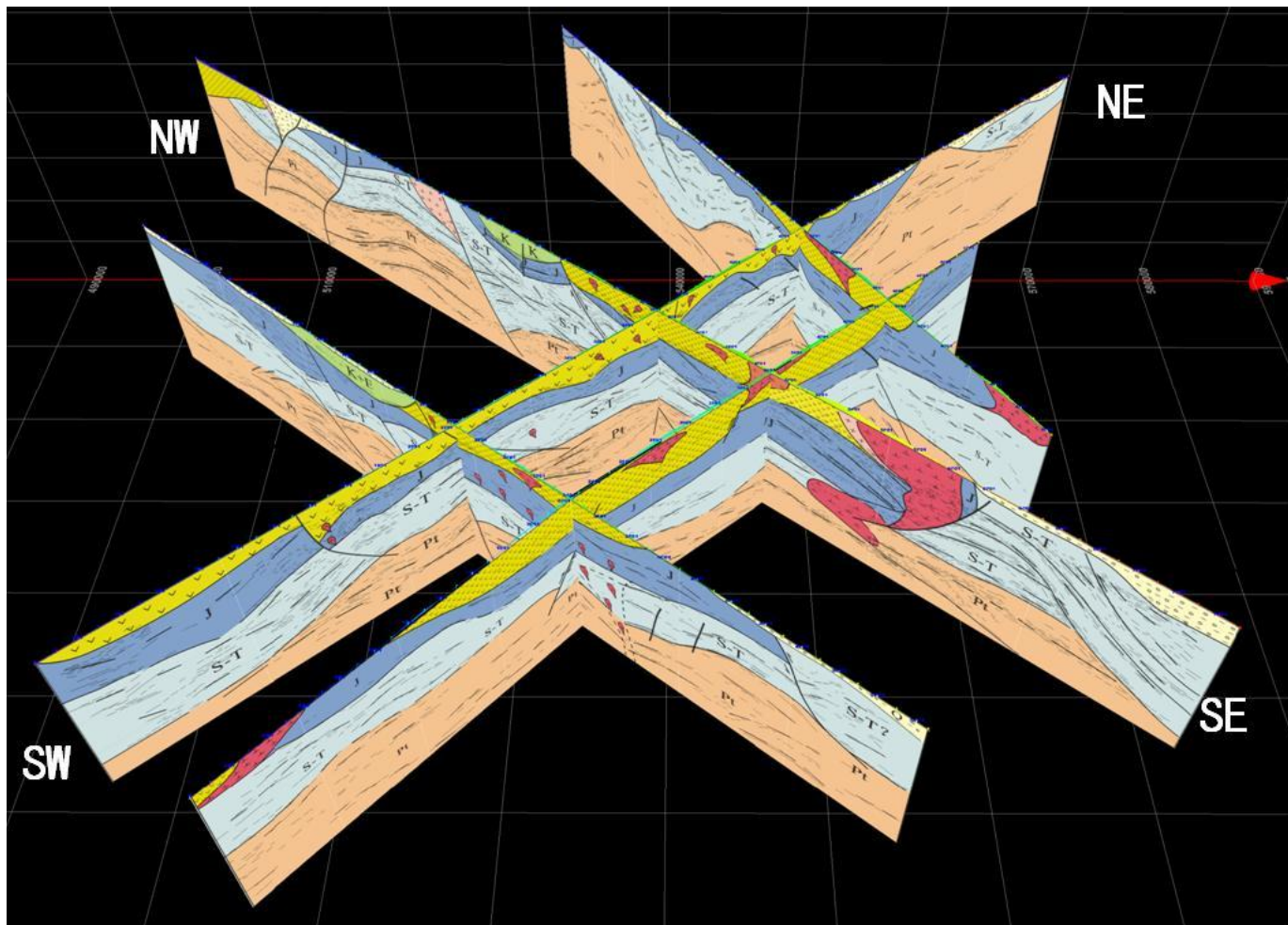




I -B 深部找矿对公益性工作新需求

综合地质调查需求——示例

综合反射地震、MT和重磁资料，建立安徽庐枞矿集区上地壳三维结构框架。

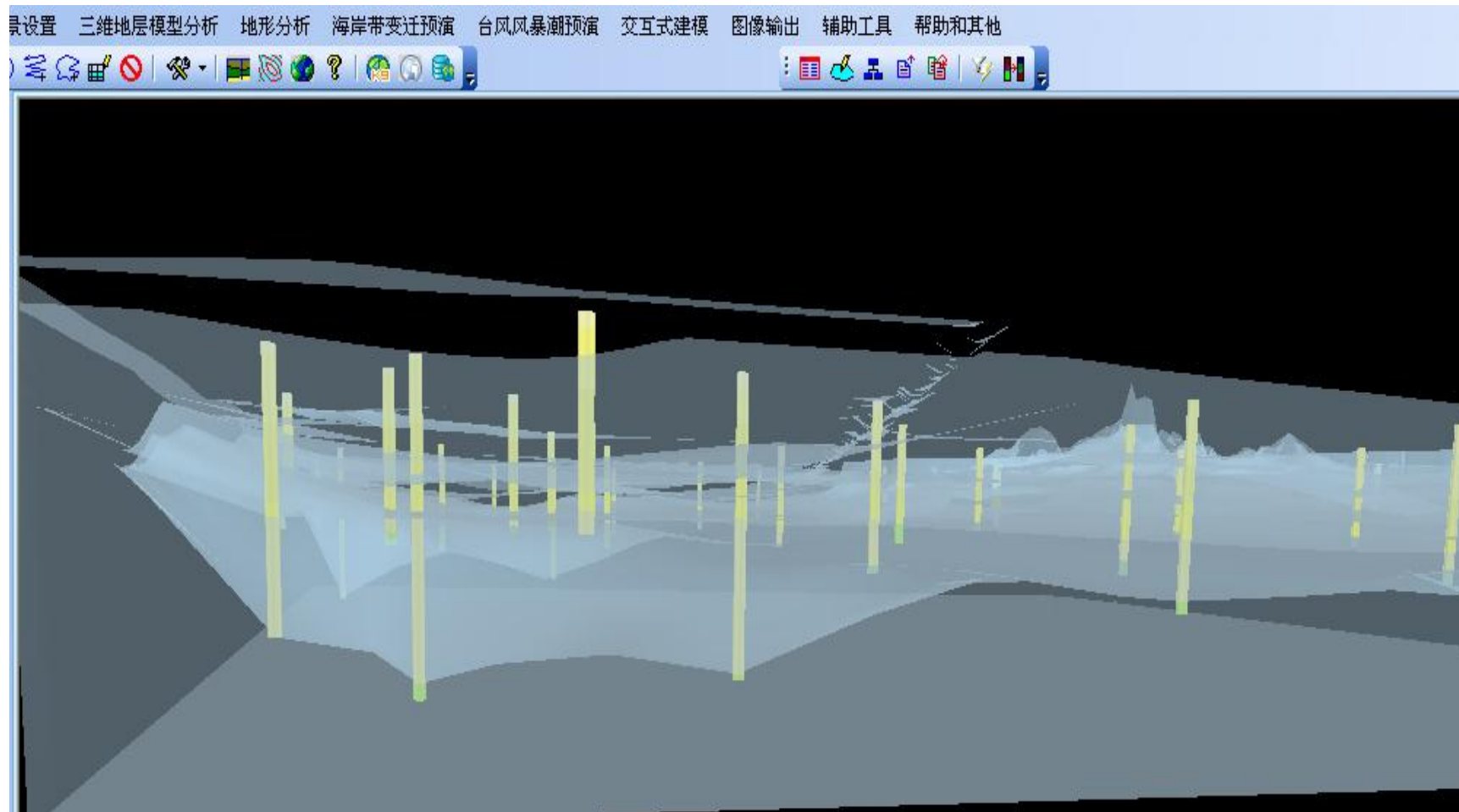




I -B 深部找矿对公益性工作新需求

综合地质调查需求——示例

安徽庐枞地区钻孔加地层透明显示





I -B 深部找矿对公益性工作新需求

预测与验证需求

●以成矿模式和勘查模型为指导的深部预测与验证是实现深部找矿突破的关键

其一，随着地质找矿的深入，必然由直接找矿转入间接找矿

其二，深部矿、隐伏矿的寻找，更多地依赖间接找矿信息而不是直接找矿信息

其三，深部找矿预测就是根据成矿模式和勘查模型，间接指明深部找矿靶区

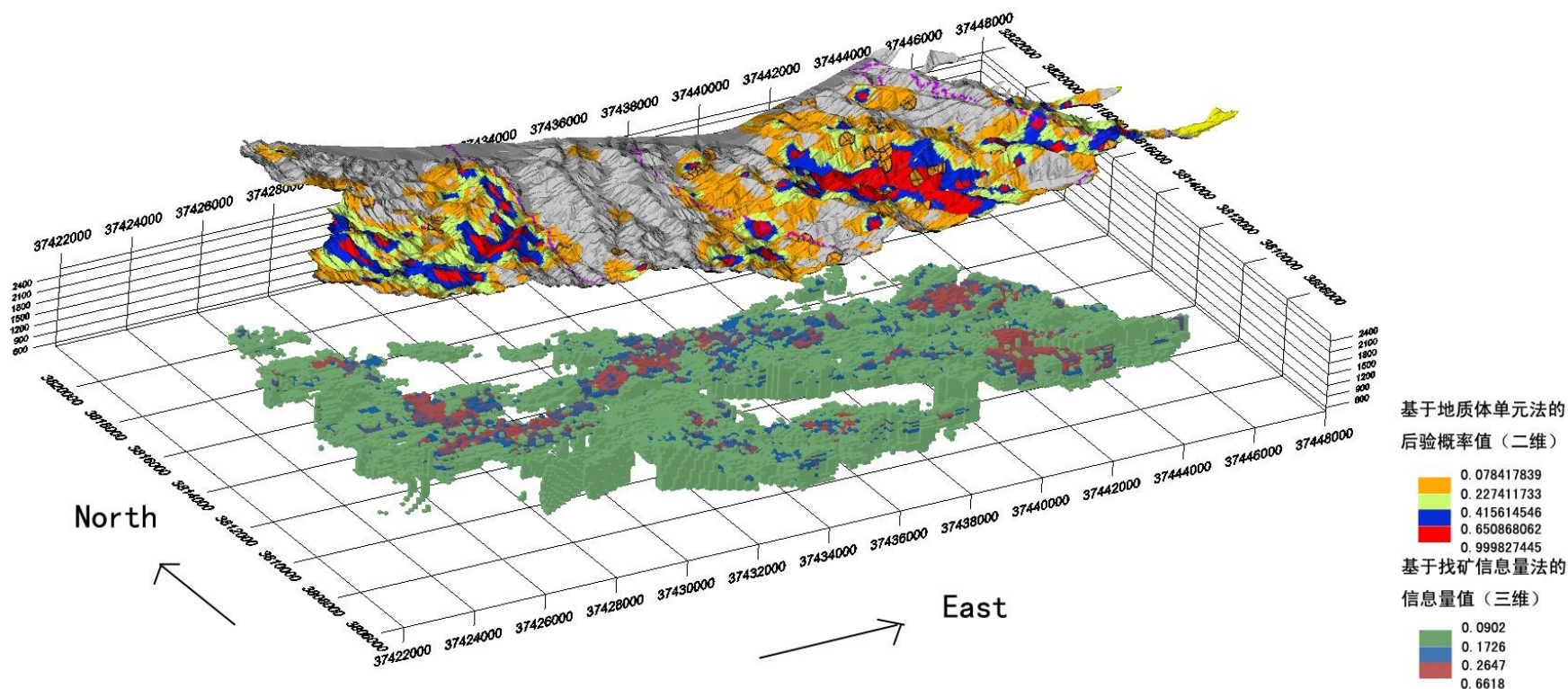
其四，公益性工作开展必要的验证，是推动深部找矿必不可少的先行性工作



I -B 深部找矿对公益性工作新需求

预测与验证需求——示例

陕西小秦岭金矿带二维预测与三维预测对比





I -C 深部矿产远景调查条件具备

成矿理论和矿床模式认识已经可以指导2km深度的找矿

成矿理论成功指导了深部找矿实践：地质力学理论、矿田构造理论、成矿系列理论、成矿系统理论、地质异常理论、地球化学块体理论等在深部找矿中起了重要指导作用。如山东胶东深部金矿找矿、山西中条山铜矿深部找矿、云南个旧锡矿深部找矿、西藏甲玛铜多金属矿深部找矿等

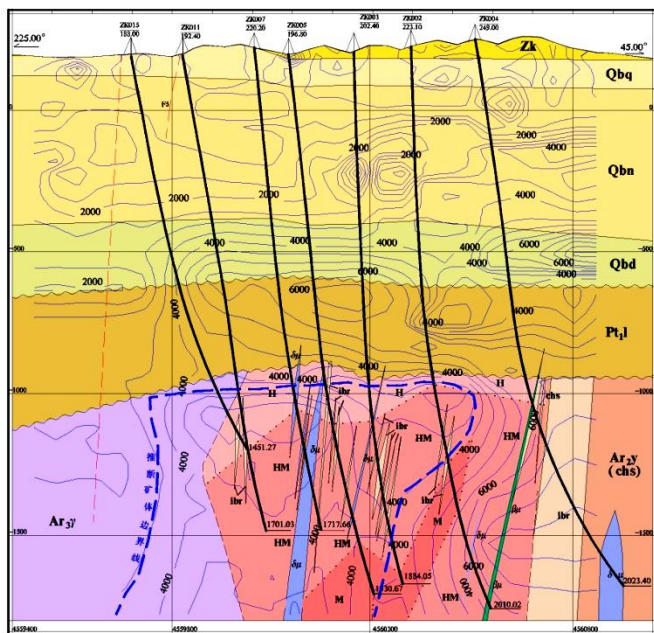
矿床模式的总结与应用：运用玢岩铁矿模式, 结合物探等勘查信息成功在安徽庐枞盆地发现玢岩铁矿；根据“五层楼” 和“五层楼+地下室” 模式, 在赣南发现深部隐伏钨矿, 利用斑岩成矿系统模式, 在云南红山矽卡岩铜矿深部发现大型斑岩钼矿等



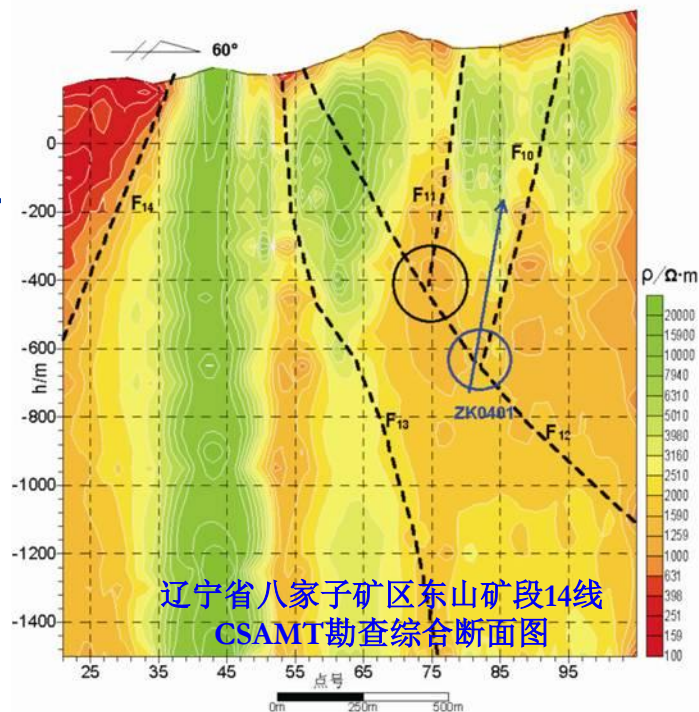
I-C 深部矿产远景调查条件具备

技术进步使2km以内的三维建模和深部找矿成为可能

钻探技术: 钻探深度的加大和钻探成本的降低, 使找矿深度进一步增加, 对深部找矿工作起到了重要的技术支撑作用。打开了深部第二找矿空间。胶东地区金矿深部找矿钻探深度已到4000米。



辽宁大台沟铁矿EH4电法测量及钻探验证成果



辽宁省八家子矿区东山矿段14线CSAMT勘查综合断面图

隐伏矿物探方法取得突破: 瞬变电磁法 (TEM)、可控源音频大地电磁 (CSAMT)、EH4电磁系统等技术使深部探测更加有效。其中CSAMT和EH4电磁系统分辨力高、对低阻敏感、抗干扰能力强, 勘探深度较大, 可达2千米。



I -C 深部矿产远景调查条件具备

技术进步使2km以内的三维建模和深部找矿成为可能

方法技术取得进步，例如物探技术：

高温超导磁强计：使用高温超导磁强计（SQUID）做探头进行瞬变电磁测量，比线圈探头增大探测深度50%左右。



野外试验

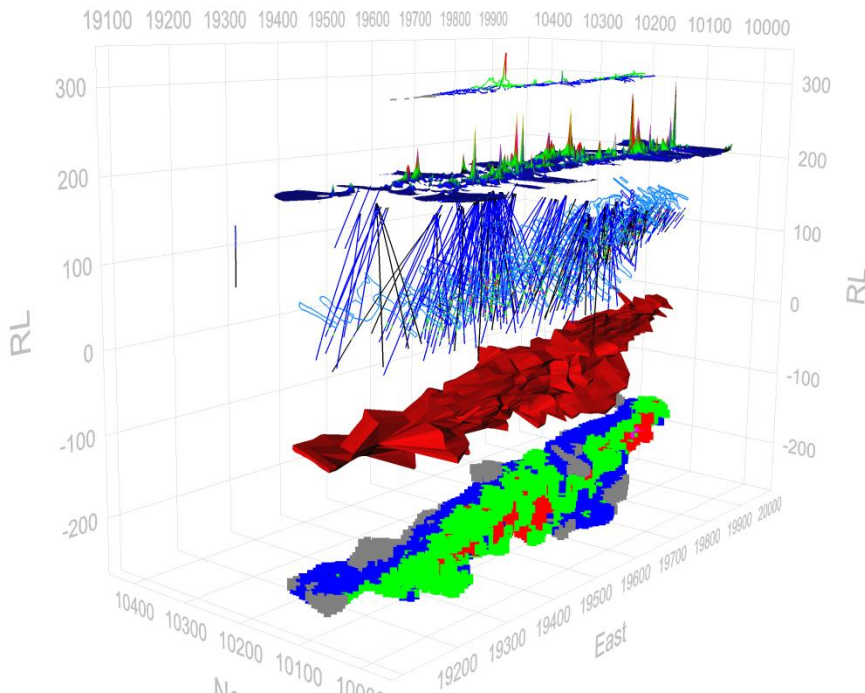
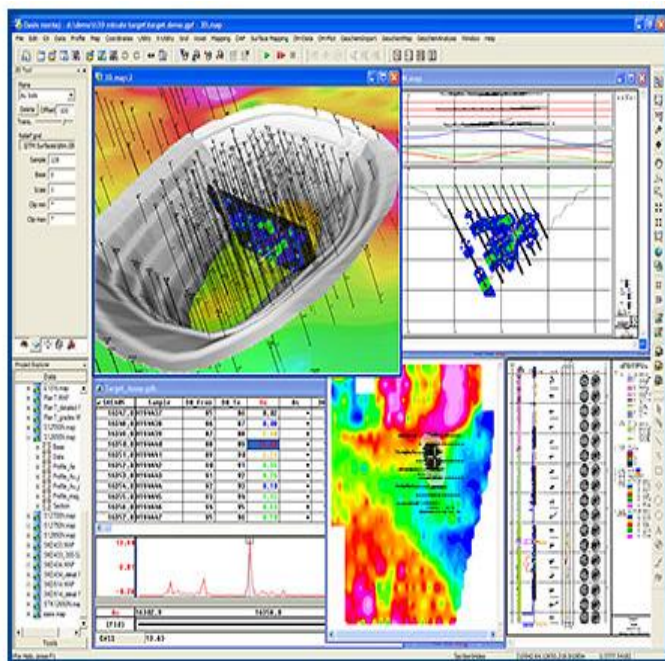


航空物探技术：新一代航空氦光泵磁力仪（HC-2000型），其灵敏度达到0.0025nT，居同类仪器先进水平。航空物探（磁/电/放）综合站增大了调查信息量。



I-C 深部矿产远景调查条件具备

三维可视化技术为深部矿产远景调查提供了研究手段



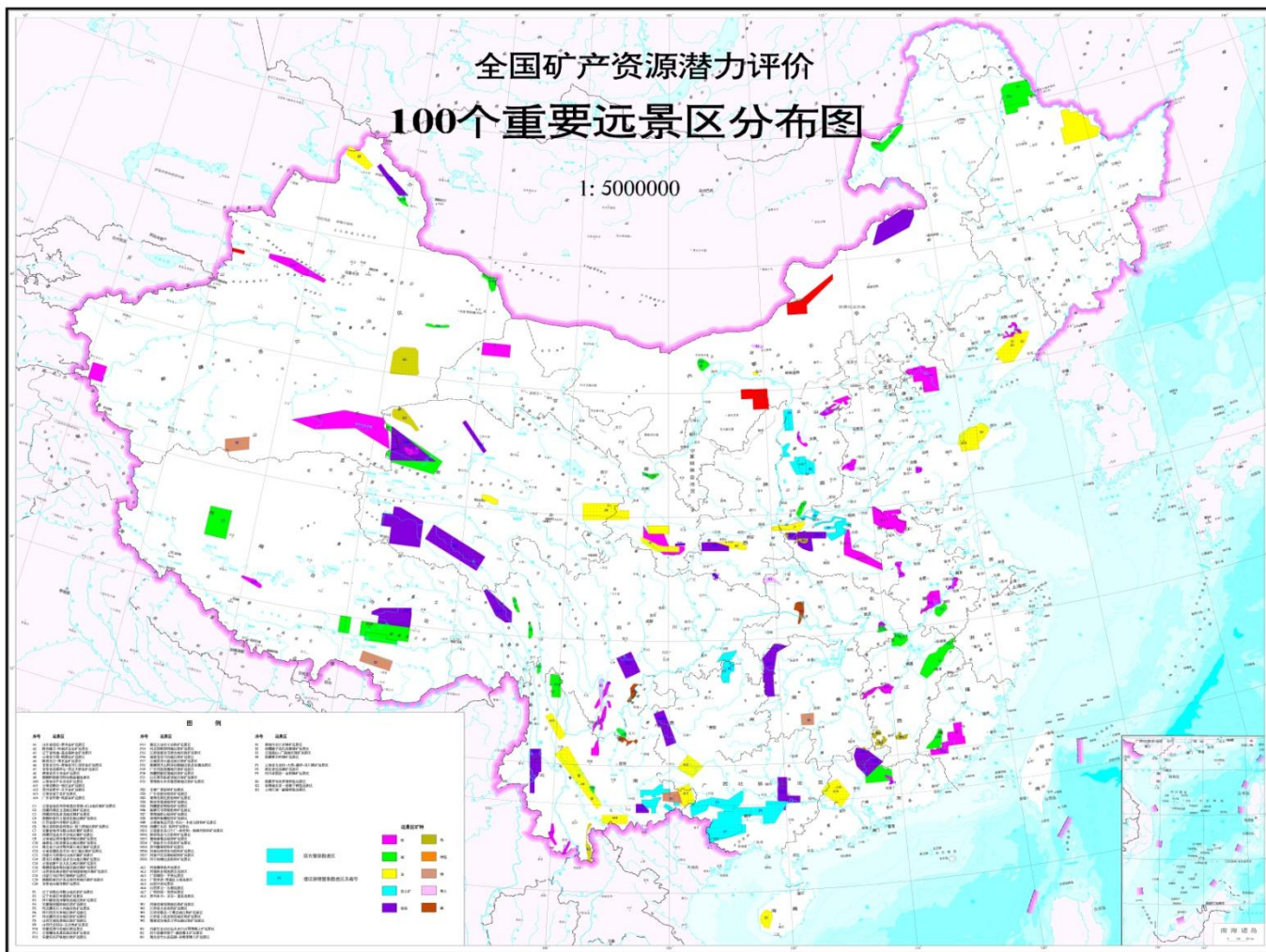
◆现代信息技术为深部找矿信息高效集成和综合处理提供了实现手段，并提高了深部找矿异常和勘查靶区圈定的准确性

◆三维可视化技术的应用使得深部矿产勘查中矿体圈定和形态描述更加直观，空间趋势更加明朗



I-C 深部矿产远景调查条件具备

矿产资源潜力评价工作提供了深部矿产远景调查选区基础



全国矿产资源潜力评价100个重要远景区分布图



I -C 深部矿产远景调查条件具备

有利条件——综述

- 深部找矿需求成为推动深部矿产远景调查的直接动力
- 理论和技术条件业已具备
- 安徽庐枞、铜陵、云南北衙等地取得了试点经验
- 国家财政较大投入提供了资金保障
- 地勘队伍具备了必要的装备



深部矿产远景调查总体思路与部署

目 录

I.背景

A.国内外深部找矿发展趋势

B.深部找矿对公益性工作新需求

C.深部矿产远景调查条件具备

II.总体思路

A.工作定位

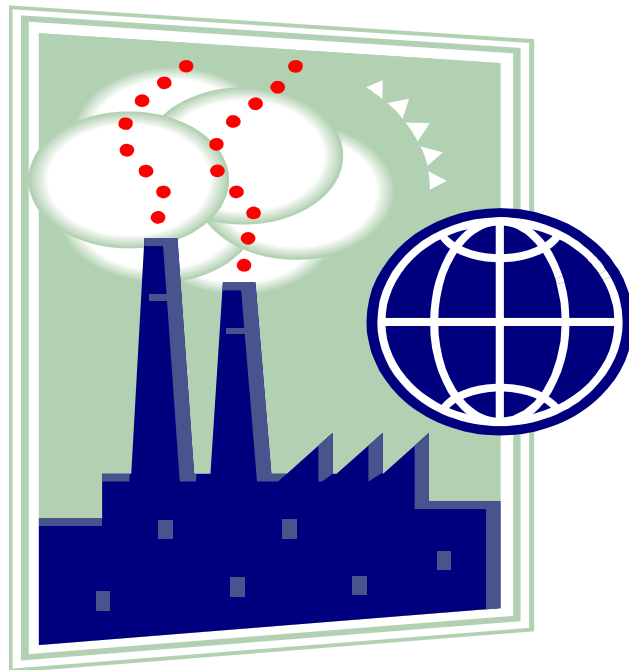
B.战略目标

C.技术路线

III.总体部署

A.部署原则

B.工作安排





深部矿产远景调查总体思路与部署

链接：深部矿产远景调查总体思路

“深部矿产远景调查”主要着眼于区域找矿，目的是寻找深部矿产资源，任务是尽可能多地捕捉深部矿找矿信息。立足于深部找矿理论和方法技术应用试点的基础上，在矿集区尺度开展。

——常印佛院士



II-A 深部矿产远景调查工作定位

深部矿产远景调查定位于公益性地质工作

深部矿产远景调查深部矿产勘查的前期性、基础性调查工作，着眼于系统采集深部找矿信息，分析深部成矿地质条件，圈定深部找矿靶区，预测深部找矿潜力，为商业性勘查降低风险，为促进找矿突破战略行动、提高国内资源保障能力提供基础支撑。



II-B 深部矿产远景调查战略目标

1、取得一批深部找矿成果

力争在“十二五”期间，新增资源量（333+334）铀xxx吨、铁矿石5亿吨、铜500万吨、铝土矿1亿吨、金200吨、铅锌500万吨。同时，圈定可供进一步勘查的深部找矿靶区100处，引导和拉动社会资金开展进一步勘查工作，提高资源储量级别。



II-B 深部矿产远景调查战略目标

2、探索相对成熟的技术路线

通过示范工作的实践，形成一整套，针对不同成矿地质特征的有效的深部找矿集成技术，促进地球物化、地球化学、矿田构造研究以及深部地质体三维模拟技术等方面的深部找矿技术的发展，为实现深部找矿突破提供有力的技术支撑。



II-B 深部矿产远景调查战略目标

3、创新找矿勘查理念

深化成矿系列、成矿系统理论，加强成矿地质体、成矿构造、成矿流体、矿化蚀变特征研究，总结不同成矿类型矿集区地质、地球物理、地球化学等方面的找矿标志，建立各种成矿类型的成矿—找矿模式，提升深部找矿定位预测研究水平。



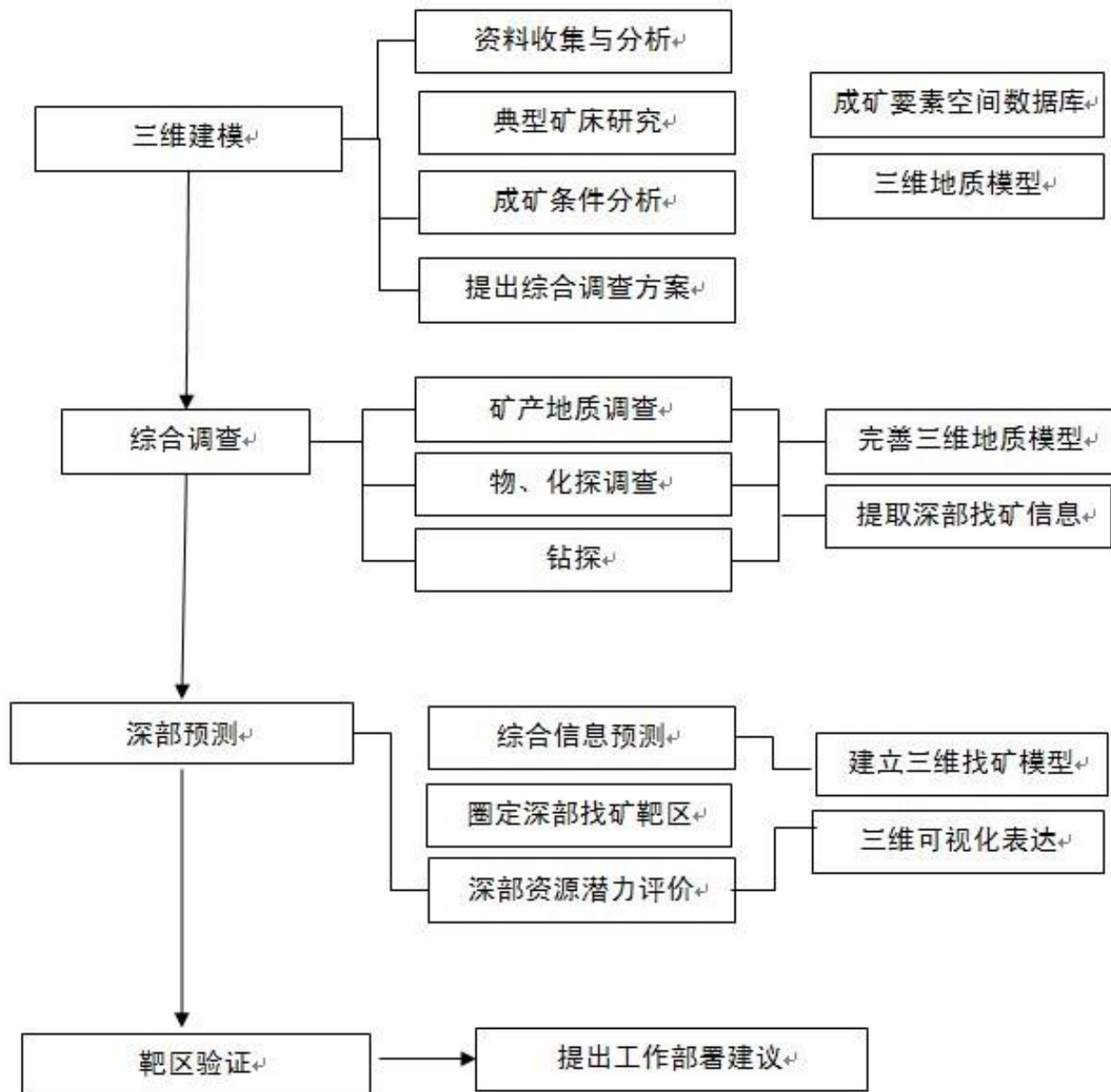
II-C 深部矿产远景调查技术路线

三维建模——综合调查——深部预测——靶区验证

- 通过综合分析区域成矿规律及前人研究成果，利用三维GIS技术建立三维地质模型，分析成矿有利部位；
- 开展地质矿产调查和大比例尺物化探等工作，进一步查清成矿地质条件，获取找矿信息；
- 对地、物、化等资料综合推断解释，开展三维矿产预测，圈定深部找矿靶区；
- 择优进行靶区验证、整体评价区域深部矿产资源潜力，提出进一步工作部署建议。



II-C 深部矿产远景调查技术路线





II-C 深部矿产远景调查技术路线

三维地质建模——思路起点

已知类型深部未发现矿床的寻找，新矿种和新类型矿床的寻找，即“新矿种、新类型、新矿床”。

瞄准大型超大型规模矿床。

追索已知矿床容矿地层或控矿构造向深部延伸，预测找矿靶区；在已知矿床外围，通过成矿模式类比预测找矿靶区；通过成矿（系统）系列分析，预测新矿种、新类型矿床找矿靶区。

重点做好地质研究，物、化探方法的合理利用，资料的综合解释，这些是成功的关键。



II-C 深部矿产远景调查技术路线

三维地质建模——基本要求

以寻找深部资源为目标，以先进成矿理论为指导，以三维地学信息技术为支撑，全面收集、综合研究工作区已有地物化遥和研究成果，建立成矿要素空间数据库；结合已有区域成矿模式和找矿模型，分析成矿有利部位，主攻矿种和类型，预构三维地质矿产模型。在预构模型的基础上设计野外综合调查方案。



II-C 深部矿产远景调查技术路线

野外综合调查——基本要求

针对工作区地质构造条件、工作程度和地貌景观条件，选择不同方法组合开展野外综合调查，开展地质填图和大比例尺物化探等工作。根据工作程度部署地面调查，面积性工作填平补齐；根据三维地质建模的需要部署深部探测，进一步查清成矿地质条件和获取找矿信息。在野外综合调查的基础上建立和完善三维地质矿产模型。



II-C 深部矿产远景调查技术路线

野外综合调查——可能的方法组合

区域地物化资料二次开发+大地电磁测深+地物化综合剖面+地震剖面+钻探（配以井中物探和测井）（矿集区）

区域地物化资料二次开发+遥感地质构造解译+高精度磁测（第四系覆盖区）或大地电磁测深（火山岩覆盖区）+地物化综合剖面+浅钻化探+钻探（配以井中物探和测井）

或：

遥感地质构造解译+航空TEM+浅钻化探+钻探（配以井中物探和测井）（内蒙古草原区、大兴安岭森林覆盖区、西部戈壁荒漠区等特殊景观区）



II-C 深部矿产远景调查技术路线

深部找矿预测——基本要求

根据三维地质矿产模型和野外综合调查成果，在可视化平台上，对地、物、化等资料综合推断解释，分析研究所获取的成矿地质条件和找矿信息，应用主攻矿床类型模式理念，开展综合信息深部找矿预测，圈定深部找矿靶区。



II-C 深部矿产远景调查技术路线

靶区验证——基本要求

对预测的深部找矿靶区择优进行工程验证，验证成矿地质条件、异常、蚀变、矿化等地质现象和地质体，发现深部矿体，并在此基础上评价区域深部矿产资源潜力，提出进一步工作部署建议。。



深部矿产远景调查总体思路与部署

目 录

I.背景

A.国内外深部找矿发展趋势

B.深部找矿对公益性工作新需求

C.深部矿产远景调查条件具备

II.总体思路

A.工作定位

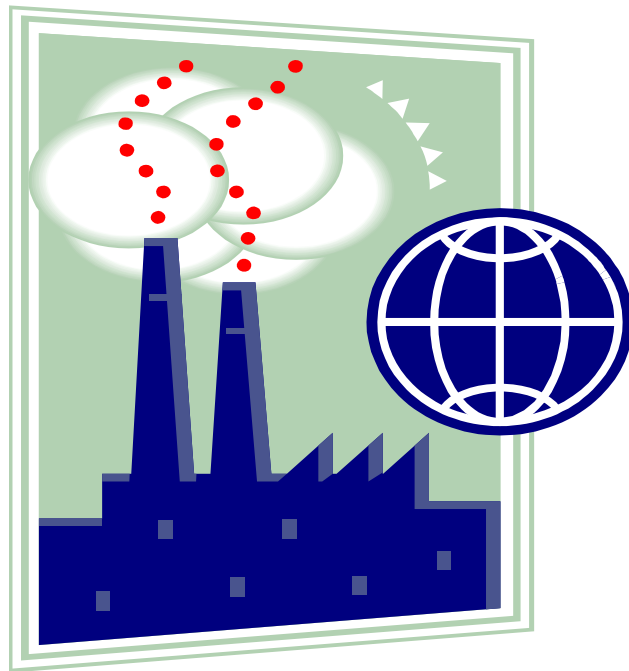
B.战略目标

C.技术路线

III.总体部署

A.部署原则

B.工作安排





III-A 深部矿产远景调查部署原则

部署原则：突出重点

以铀、铁、铜、铝土矿、钾盐、金、铅锌为主攻矿种，兼顾煤炭、锰、铬、镍、钨、锡、锑、钼、金刚石等重要矿产；

优选一批找矿潜力大的已知矿集区和覆盖区为深部矿产远景调查工作区。



III-A 深部矿产远景调查部署原则

工作布局：新老兼顾

选择两类地区，一类是已知的但是找矿潜力仍较大的矿集区，即“老区”

另一类是成矿条件有利、预测潜力较大的覆盖区，即新区。



III-B 深部矿产远景调查工作安排

2012-2013年：部署研究

- 总结安徽庐枞、铜陵地区深部矿调试点工作的成功经验与有效的技术方法组合，进而形成一整套深部矿产远景调查的**工作流程与技术路线**。
- 在试点工作基础上，编写深部矿产远景调查**技术指南**，初步形成深部矿产远景调查技术指南和隐伏矿体三维定位预测技术方法流程。
- 按照统筹部署、有序推进原则，编制深部矿产远景调查**实施方案**，并组织专家论证。



III-B 深部矿产远景调查工作安排

2014-2018年：重点推进

- **实施项目。**视资金情况，新、老两类地区各优选20-30处，实施深部矿产远景调查。
- **组织实施。**成立领导小组、专家指导委员会。
- **修订、完善技术指南。**在深部矿产远景调查实践的基础上，修订技术指南，完善隐伏矿体三维定位预测技术方法流程，开展相关培训活动。



III-B 深部矿产远景调查工作安排

2019-2020：总结提升

- **找矿成果集成。**系统总结深部矿产远景调查成果，形成一批资源富集区，并及时向社会发布公益性地质调查产品。
- **方法技术总结。**对方法技术进行总结、评估，总结不同成矿类型地区深部找矿勘查方法技术组合。
- **勘查经验总结。**建立不同成矿类型地区的成矿—找矿模式。应用深部找矿预测理论和方法技术，开展矿床尺度定位预测，指导相似背景条件地区的找矿。改变我国传统的“化探扫面+地表揭露+少量钻探验证”的找矿勘查模式，逐步转向西方矿业公司普遍采用的“航空物探+地面综合物探+钻探控制”的找矿勘查模式。



深部矿产远景调查总体思路与部署

**努力开辟中国深部找矿新局面！
谢谢！**

中国地质调查局

<http://www.cgs.gov.cn>

