

近年我国矿产勘查重大成果特征与分析*

陕亮^{1,2)}, 张万益³⁾, 姚晓峰³⁾, 马腾³⁾, 刘江涛³⁾, 贾德龙³⁾,
王尧³⁾, 张鑫刚³⁾

1) 中国地质大学(北京), 北京, 100083;

2) 中国地质调查局武汉地质调查中心, 武汉, 430205; 3) 中国地质调查局发展研究中心, 北京, 100037

关键词: 地质勘察; 成果分析; 矿产资源

2010~2014 年, 我国矿产资源重要勘查成果不断涌现。为开展矿产勘查进展长期动态跟踪与成果集成, 进一步服务十三五全国矿产勘查规划部署, 笔者依托原中国地质调查局发展研究中心承担的地质调查项目, 以我国 21 个重点成矿区带和铁、铜、铝等 14 类重要矿种的勘查进展为研究对象, 分析了勘查成果特征, 开展了成果概况、分布区域、探获资源量、加权平均品位等多方面综合评价。

1 重点成矿区带勘查进展重点矿区

综合研究发现, 2010~2014 年, 阿尔泰等 21 个重点成矿区带在一批重点矿区取得了重大找矿进展, 特别是阿尔泰成矿带苏尤河钨矿区, 天山成矿带阿吾拉勒铁矿区、卡特巴阿苏金矿区, 昆仑-阿尔金成矿带塔什库尔干铁矿区, 班公湖-怒江成矿带多龙铜多金属矿区, 冈底斯成矿带甲玛铜矿区、荣木错拉铜矿区、罗布莎铬铁矿区, 北山—祁连成矿带国宝山铷多金属矿区、白银厂铜多金属矿区, 柴周缘及其邻区夏日哈木铜镍矿区、卡而却卡铜矿区、多彩铜矿区、大场金矿区、瓦勒根金矿区、多才玛铅锌矿区、柴达木钾盐矿区, 西南三江成矿带羊拉铜矿区、普朗铜矿区、格咱铜矿区、北衙金矿区、个旧东区锡铜矿区、芦子园—忙丙铅锌矿区、保山-龙陵铅锌矿区, 秦岭成矿带大桥金矿区、阳山金矿区、大水金矿区、早子沟金矿区, 川滇黔成矿带攀西钒钛磁铁矿区、甲基卡锂辉石矿区、拉拉铜矿区、清平磷矿区、太阳寺磷矿区、务正道铝土矿区、笔架山锰矿区, 南盘江—右江成矿带灰家堡金矿区、广西铝土矿区、胡润锰矿区, 大兴安岭成矿带岔路

口钨矿区、曹四么钨矿区、车户沟铜钨矿区、哈达门沟金矿区、维拉斯托锡多金属矿区、大营铀矿区, 辽东-吉南成矿带鞍山地区铁矿区, 晋冀成矿带胶东金矿区、冀东铁矿区、鲁西南铁矿区, 豫西成矿带灵宝—潼关地区金矿区, 武当—桐柏—大别成矿带沙坪沟钨矿区, 湘西—鄂西成矿带花垣—凤凰铅锌矿区、宜昌背斜磷矿区、道坨锰矿区, 长江中下游成矿带大湖塘钨矿区、栖霞山铅锌矿区、鄂东南铁铜多金属矿区、小包庄铁矿区、沙溪铜矿区, 南岭成矿带铜山岭钨矿区、锡田钨锡矿区、禾尚田钨矿区、水口山铅锌矿区、大宝山铜矿区、大万金矿区、黄沙坪铅锌矿区、宝山铅锌矿区, 钦杭成矿带朱溪钨铜矿区、阳春铜矿区、春湾钨矿区、下雷锰矿区、湖润锰矿区、大厂锡矿区、石碌铁矿区、抱伦金矿区, 武夷成矿带紫金山铜多金属矿区、何宝山金矿区、上房钨矿区、仑尾钨矿区、石岩坑铁矿区、大排铅锌矿区等 80 个矿区取得一批明显突破。

2 重点成矿区带找矿进展主要矿种

综合研究发现, 2010~2014 年, 21 个重点成矿区带找矿工作取得重大突破的矿种主要集中在 Fe、Cu、Al、Pb-Zn、Au、W、Sn、Mo、Ni、Ag、Mn、P、石墨、萤石等 14 类。如阿尔泰成矿带找矿显著进展的主要是 Mo、Au、W 等, 天山成矿带主要是 Fe、Au、Cu、Mo、Ni、Pb-Zn, 昆仑—阿尔金成矿带主要是 Pb-Zn、Fe、Au、Cu、W, 班公湖—怒江成矿带主要是 Cu、Au, 冈底斯成矿带主要是 Cu、Au、Cr、Mo、Pb-Zn、W, 北山—祁连成矿带主要是 Rb、Cu、Au、Fe、Mn、W、石墨、Pb-Zn, 柴周缘及其邻区主要是 Ni、Cu、Au、PbZn、钾盐,

*注: 本文为中国地质调查局《重点成矿区带矿产勘查跟踪与成果集成》(编号: 1212011085534) 和《全国地质勘查进展分析》(编号: 1212011121126) 的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 费红彩。 Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.075
作者简介: 陕亮, 男, 1984 年生。博士。Email: shanlianggong zuo@126.com。

西南三江成矿带主要是 Au、Cu、Fe、Mo、Pb-Zn、Sn、W，秦岭成矿带主要是 Au、Mo、Pb-Zn，川滇黔成矿区主要是 Au、Al、Cu、Fe、Li、萤石、Mn、P、Pb-Zn、W，南盘江—右江成矿区主要是 Au、Al、Mn，大兴安岭成矿带主要是 Mo、Pb-Zn、Au、Cu、Fe、Sn，辽东—吉南成矿带主要是 Au、Fe、Ni、石墨、金刚石，晋冀成矿区主要是 Au、Cu、Fe、Al、Mn、P、Pb-Zn，豫西成矿带主要是 Au、Al、Mo、Pb-Zn、W，武当—桐柏—大别成矿带主要是 Mo、Au、石墨，湘西—鄂西成矿带主要是 P、Au、W、石墨、Mn、Pb-Zn，长江中下游成矿带主要是 Au、Mo、Cu、Fe、W、Pb-Zn，南岭成矿带主要是 W、Sn、Au、Cu、Pb-Zn，钦杭成矿带主要是 Au、Cu、Fe、Mo、Pb-Zn、萤石、Sn、W，武夷成矿带则主要是 Au、Cu、Fe、Mo、Pb-Zn、Rb、W。

3 重要矿种勘查重大成果分布

综合研究发现，2010~2014 年，铁等上述 14 类矿种的重大勘查成果主要分布在我国 86 个重点地区。其中，铁矿勘查成果主要分布在西天山、西昆仑、攀西、鞍本、冀东、晋东北、鲁西南、豫东南、长江中下游、赣中、闽南等 11 个地区，铜矿勘查成果主要分布在驱龙—甲玛、多龙、格咱、长江中下游、紫金山及阳春盆地等 6 个地区，铝土矿勘查成果主要分布在山西南部、河南西部、四川贵州相交及广西南部等 4 个重点地区，铅锌矿勘查成果主要分布在湘西、祁漫塔格、沱沱河、西藏中部、二连—东乌旗、长江中下游、湘中南、三江南段、粤北等 9 个重点地区，金矿勘查成果主要分布在胶东、小秦岭、西秦岭、西藏多龙、东昆仑、滇黔桂金三角、西天山、华北阴山、云开大山等 9 个重点地区，钨矿勘查成果主要分布在赣北朱溪、赣东北大湖塘、皖南绩溪、皖南东源、湘南魏家、粤北禾尚田、湘中黄沙坪、粤西大金山、武夷仑尾钨矿等 9 个重点地区，锡矿勘查成果主要分布在湖南锡田、云南个旧、广西河池、内蒙古维拉斯托等 4 个重点地区，钼矿勘查成果主要分布在黑龙江岔路口、皖西大别沙坪沟、内蒙古曹四夭、迪彦钦阿木、查干花、车户沟、新疆东戈壁、藏中帮浦、豫西鱼库等 9 个重点地区，镍矿勘查成果主要分布在青海夏日哈木、东天山黄山东—北山、红旗岭等 3 个重点地区，锰矿勘查成果主要分布在广西天等—大新—靖西、黔东

南松桃道坨—李家湾—西溪堡、重庆笔架山、甘肃青砂沟等 4 个重点地区，银矿勘查成果主要分布在内蒙古二道河、拜仁达坝、东乌旗花脑特，新疆祁漫塔格，西藏昌都县哇了格等 5 个重点地区，磷矿勘查成果主要分布在鄂西宜昌—神农架、鄂中荆门—襄阳、四川攀西、川西北、贵州瓮安、贵州开阳等 6 个重点地区，石墨勘查新发现主要分布在黑龙江东部、甘肃北部、内蒙古西部、豫西南等 4 个重点地区，萤石勘查成果主要分布在浙西南、四川南部、广东东部等 3 个重点地区。

研究还发现，目前相当一部分重大成果位列西部地区，特别是我国紧缺的大宗矿产资源重大勘查成果主要分布在西部地区，如铜矿；或者是越来越多的矿床在西部地区被发现，并可能由此改变了该矿种原有的全国东中西分布格局，如金矿在西部秦岭、班公湖—怒江、柴周缘及其邻区、南盘江—右江、天山、川滇黔、豫西等成矿区带发现的资源量正好与胶东地区所获得资源量几乎对等；镍矿主要的找矿成果也集中在西部青海省；铁矿近年在新疆阿吾拉勒、塔什库尔干及四川攀西等地区所获资源量有力的改变了铁矿勘查开发格局，锰矿、磷矿勘查成果主要集中在湘西—鄂西及川滇黔相邻区；铅锌矿勘查在西部的青海省沱沱河地区、祁漫塔格、西藏冈底斯及新疆火山云。这表明，随着西部大开发重大战略的持续实施，我国西部地区矿产勘查势头与成果越来越明显。

4 重要矿种探获资源量

研究发现，2010~2014 年，14 个重要矿种均不同程度的新增一批重要资源量（334 及以上）。其中，铁矿勘查共计获得铁矿石（334 及以上）资源量约 250 亿吨，铜矿获得（334 及以上）金属资源量约 5000 万吨，铝土矿获得铝土（332+333+334）矿石量 14.3 亿吨，铅锌矿获得（334 及以上）金属资源量约 5550 万吨，金矿获得（334 及以上）金资源量 5100 吨，钨矿获得（334 及以上） WO_3 资源量约 580 万吨，锡矿获得（334 及以上）锡资源量约 70 万吨，钼矿获得（334 及以上）钼金属量约 1400 万吨，镍矿获得（334 及以上）资源量约 150 万吨，锰矿获得（334 及以上）锰矿石资源量约 5.05 亿吨，银矿获得（334 及以上）资源量 3.7 万吨，磷矿获得（334 及以上）磷矿石资源量约 86 亿吨，石墨矿获得（334 及以上）矿物资源量约 3800 万吨，萤石获得（334

及以上) CaF_2 资源量约 620 万吨。

根据矿产资源储量规模划分标准, 磷矿勘查成果约相当于 433 个大型规模矿床; 其次为金和铁, 获得资源量约相当于 250 个大型矿床规模; 钼约相当于 140 个大型矿床, 钨矿、铅锌矿、铜矿均约相当于 110 个左右大型规模, 铝土矿、银矿、石墨矿分别约相当于 71 个、46 个、38 个大型规模, 锰矿则约相当于 25 个大型规模, 锡矿约相当于 17 个, 镍矿相当于 15 个, 萤石最少, 约相当于 6 个大型矿床规模。

将所获得资源量转换为金属(矿物)量, 分别为获得铁金属 81 亿吨、Cu 5500 万吨、 Al_2O_3 68866 万吨、Pb-Zn 5548 万吨、Au 5087 吨、 WO_3 579 万吨、Sn 70 万吨、Mo 1403 万吨、Ni 151 万吨、 P_2O_5 198976 万吨、Mn 9671 万吨、Ag 45527 吨、石墨矿物 3782 万吨、萤石 CaF_2 618 万吨。

该批重要金属(矿物)量的后续勘查开发将为一批工业产能提升提供巨大的资源基础。

5 重要矿种找矿成果加权平均品位

研究发现, 2010~2014 年, 上述重要矿种的品位与该矿种当前一般性工业指标(一般综合取下限)对比发现, 除了铝土矿、锰矿低于相应工业标准且相差不大外, 其余 12 个矿种的品位都超过相应工业指标。表明我国近年重要矿产勘查成果的品位总体上比较可观, 总体上能够满足当前工业利用。其中, 钨、钼、镍等优势矿产资源则具有较高的品位, 特别是优质的石墨、萤石资源品位很高, 将为我国相关战略性新兴产业的发展奠定坚实资源基础。当然, 需要指出的是, 上述矿种的一般性工业指标根据的是国家颁布的有关文件或技术标准、行业标准, 未曾充分考虑经济社会和技术发展引发实时变化, 只能被作为静态概略评估。

注 释 / Notes

- ①全国矿产资源勘查重大成果汇编(2010 年)。2011.3. 中国地质调查局发展研究中心。
- ②全国矿产资源勘查重大成果汇编(2011 年)。2012.5. 中国地质调

查局发展研究中心。

- ③全国矿产资源勘查重大成果汇编(2012 年)。2013.4. 中国地质调查局发展研究中心。
- ④全国矿产资源勘查重大成果汇编(2013 年)。2014.5. 中国地质调查局发展研究中心。
- ⑤全国矿产资源勘查重大成果汇编(2014 年)。2015.5. 中国地质调查局发展研究中心。
- ⑥矿山接替资源勘查项目结题成果报告。2011.8. 全国危机矿山接替资源找矿项目管理办公室。
- ⑦老矿山找矿成果报告(2012 年)。2013.5. 中国地质调查局发展研究中心(国土资源部矿产勘查技术指导中心)。
- ⑧老矿山找矿成果报告(2013 年)。2014.3. 中国地质调查局发展研究中心(国土资源部矿产勘查技术指导中心)。
- ⑨老矿山找矿成果报告(2014 年)。2015.2. 中国地质调查局发展研究中心(国土资源部矿产勘查技术指导中心)。
- ⑩全国整装勘查年度报告(2011 年)。2012.4. 国土资源部找矿突破战略行动办公室。
- ⑪全国整装勘查年度报告(2012 年)。2013.6. 国土资源部矿产勘查办公室。
- ⑫全国整装勘查区进展和评估报告(2011-2013 年)。2014.8. 中国地质调查局发展研究中心(国土资源部矿产勘查技术指导中心)。
- ⑬全国整装勘查进展报告(2014 年度)。2015.3. 中国地质调查局发展研究中心(国土资源部矿产勘查技术指导中心)。
- ⑭2010 年地质调查进展与成果(年报)。2011.2. 国土资源部中国地质调查局。
- ⑮2011 年地质调查进展与成果(年报)。2012.2. 国土资源部中国地质调查局。
- ⑯2012 年地质调查进展与成果(年报)。2013.2. 国土资源部中国地质调查局。
- ⑰2013 年地质调查进展与成果(年报)。2014.1. 国土资源部中国地质调查局。
- ⑱2014 年地质调查进展与成果(年报)。2015.3. 国土资源部中国地质调查局。

SHAN Liang, ZHANG Wanyi, YAO Xiaofeng, MA Teng, LIU Jiangtao, JIA Delong, WANG Yao, ZHANG Xingang: Analysis on Characteristic of China's Major Mineral Exploration Achievements in Recent Years

Keywords: Key minerals; Exploration; Achievements; Distribution; Resources; Grade