



034 中国优势矿产资源报告

优势矿产一般指一个国家那些因自然禀赋所产生的比较优势，能够使其控制或基本控制国际市场走势的、关系国计民生的重要矿产资源。我国传统的优势矿产有钨、锡、锑和稀土等。优势矿产资源是我国的宝贵财富，对我国战略新兴产业的发展具有重要作用。随着战略新兴产业的发展和地质勘查工作的深入，一些新矿种如铟、锆、铪等也将有望进入我国优势矿产资源的行列。

本报告以中国地质调查局 2007 ~ 2012 年开展的“全国矿产资源利用现状调查”“全国矿业权核查”和“全国矿产资源潜力评价”三项调查成果为基础，概要介绍我国以钨、锡、钼、锑和稀土为代表的优势矿产资源特点。

一、优势矿产总体特征

（一）查明资源储量在全球占比大、资源品质高、竞争优势突出

我国优势矿产查明资源在全球占有很高比例：2014 年，钨矿储量占全球的 57.6%，锑矿占 47.5%，钼矿占 55.4%，锡矿占 24.9%，稀土矿占 17.1%。这些矿产在全球资源格局中占有举足轻重的地位（表 1）。

表 1 中国优势矿种资源储量及世界地位

序号	矿 种	单 位	基础储量	资源储量	储量占世界比例 /%	储量世界排位
1	钨矿	WO ₃ ，万吨	233.07	958.79	57.6	1
2	锡矿	锡，万吨	109.17	418.02	24.9	1
3	钼矿	钼，万吨	832.52	2917.57	55.4	1
4	锑矿	万吨	47.94	292.64	47.5	1

注：中国资源储量数据来自 2015 年全国矿产资源储量通报，国际对比数据来自美国地质调查局。

除数量占优外，我国优势矿产资源还具有品质高、国际竞争力强的特点，因此对国际市场具有较强的控制力。

我国稀土矿产量的 50% 以上产自内蒙古自治区的白云鄂博矿床，是铁矿的伴生产品，具有很大的成本优势。作为全球重稀土最主要来源的南方离子吸附型稀土具有配分齐全、重稀土元



素含量高的特点，而且开采、选别方法简单，成本优势突出。

我国锑矿品质好，规模大。矿石的工业类型基本都为硫化锑矿石，大部分矿区锑矿颗粒较粗，选冶性能好，矿石质量好，品级高。矿石品位较高，64.5%的保有资源储量品位在1%~6%之间。矿床规模大，保有资源储量中大中型矿区占90%。

（二）消费总量小、但重要性在不断增强

我国优势矿产资源几乎全部为消费量较低的小品种。5矿种中消费量最大的锡2014年全球消费量为38.17万吨，其次为钨25.2万吨，锑15.4万吨，稀土10万吨，钨6.4万吨。

尽管这些矿产资源消费量不高，但因其广泛用于各类新型材料的生产，对于我国战略性新兴产业的发展和“中国制造2025”制造强国战略的实施具有重要作用。

（三）资源消耗量过大过快，优势程度下降

我国锡矿消费量近年增长迅猛。尽管中国仍是全球锡矿第一生产大国，但国内生产仍无法满足需求。截至2009年底，我国锡矿累计消耗资源储量333.59万吨，占累计查明总量的44.2%。自2007年起，我国成为锡净进口国。2012年和2013年我国精炼锡进口量分别为6万吨和1.7万吨，锡消费对外依存度分别为34%和10%（如考虑国内有少量再生锡产量，对外依存度可能略有下降），锡矿优势地位正在丧失。

我国锑矿消耗率极高。截至2009年底，我国锑矿累计消耗资源储量345.29万吨，占累计查明资源储量62.97%，是消耗占比最大的矿种之一。锑矿资源大省中，湖南和广西消耗率均超过70%，分别为78.49%和71.18%；贵州和云南也都超过了50%，分别为56.10%和53.89%。构成我国锑矿资源主体的大型矿区消耗率高达70.00%。12个大型矿区中，10个矿区累计查明资源储量消耗比例超过50%，其中6个超过70%，3个超过80%。资源过量消耗，导致我国锑矿资源的优势地位削弱，保障程度降低。

全国钨矿资源累计消耗205.44万吨，占累计查明资源储量的27.5%。虽然消耗率总体不高，但消耗的钨矿石以高品质的黑钨矿为主。黑钨矿累计消耗量129.37万吨，占我国钨矿消耗总量的62.97%，占黑钨矿累计查明资源储量的45.88%。

我国稀土累计消耗量占累计查明量的比例不高，为11.35%，但结构性问题突出。硬质岩型稀土消耗率仅11.23%，而珍贵的离子吸附型稀土消耗率却高达24.02%。此外，“全国矿产资源利用现状调查”成果表明，我国轻稀土保有资源储量核查后增加了一倍，优势地位愈加显著，但重稀土核查后保有资源储量减少了85.89%，其保障程度和优势地位堪忧。

我国钼矿资源消耗较少，累计消耗量占累计查明量的比例仅为8.31%。

二、主要优势矿种资源特征

（一）钨矿

中国钨矿主要矿床类型为石英脉型、云英岩型、矽卡岩型等，分别占累计查明资源储量的42.06%、34.32%、15.33%。钨矿矿石类型白钨矿45.12%，黑钨矿37.75%，混合钨矿17.13%。钨矿赋存状态以原生钨为主，占查明资源储量的87.82%、伴生钨12.09%、砂钨0.09%。

截至2015年底，全国查明钨矿矿区442个，保有资源储量(WO₃)959万吨，基础储量233万吨。



钨矿储量占世界总量的 58%，居世界第一位。钨矿是我国的优势矿产，以大型矿区为主，规模大、品质较好。

我国钨矿资源储量分布于 24 个省区市，其中江西（44.5%），湖南（21.5%），安徽（4.5%），甘肃（4.4%），云南（3.8%）等 10 省区合计占全国总量的 94.1%（图 1）。

潜力评价预测钨矿资源量，其中 500 米以浅 2189.6 万吨，1000 米以浅为 2819.6 万吨，2000 米以浅 2973.1 万吨。预测资源量主要集中在江西、河南、湖南、新疆和广东，5 省区占总预测量的 70%。与查明资源格局对比，江西和新疆找矿突破较大。

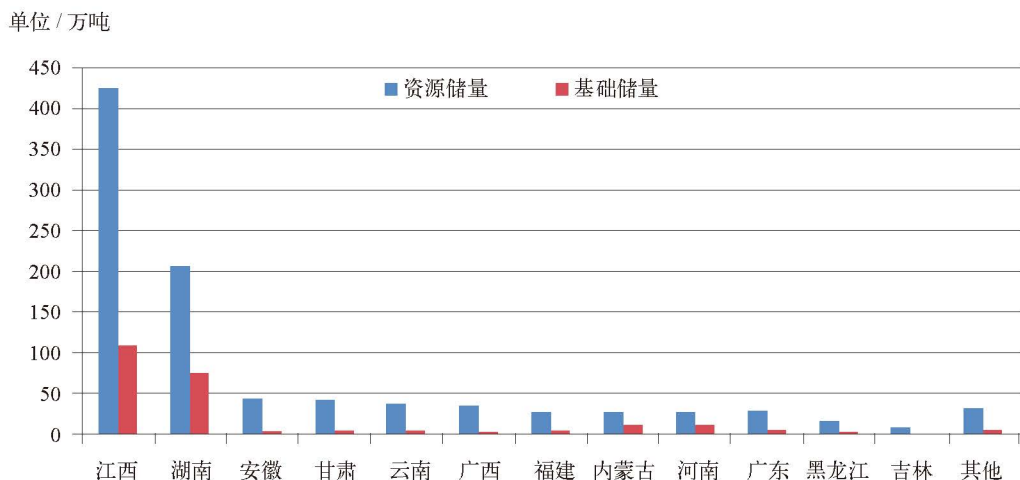


图 1 全国钨矿资源储量分布
(数据来源于《2015 年全国矿产资源储量通报》)

（二）锡矿

锡主要用于生产焊锡、马口铁、合金及化工产品，被称为“工业味精”。锡是我国传统优势矿产资源，分布于 16 个省区，查明资源储量主要集中于云南、湖南、广东和广西等省区。中国锡矿主要矿床类型及查明资源储量占比为云英岩型 30.06%、锡石—硫化物型 26.01%、砂锡矿 16.79%、矽卡岩型 10.93%、石英脉型 8.89%、斑岩型 3.86% 和陆相火山岩型 3.47%。我国锡矿矿床规模大，查明资源储量较丰富，在全球占有重要地位。

截至 2015 年底，全国查明锡矿矿区 434 个，保有资源储量 418 万吨，基础储量 109 万吨。锡矿储量占世界总量的 24.9%，居世界第一位。我国锡矿石主要为锡石硫化物型。原生锡矿保有资源储量平均品位 0.38%，砂锡矿平均品位 967 克 / 立方米。原生锡矿品位 0.4% ~ 1% 区间的保有资源储量 120 万吨，砂锡矿品位 ~ 2000 克 / 立方米区间的保有资源储量为 23 万吨。

我国锡矿查明资源储量高度集中。云南（29.3%）、湖南（17.7%）、广西（16.3%）、广东（14.3%）、内蒙古（9.8%）5 省区资源储量占全国总量的 87.3%。我国锡矿集中分布，且以大型矿区为主，品质较好，有利于锡矿工业发展（图 2）。

预测锡资源量，其中 500 米以浅 1552 万吨，1000 米以浅 1846.9 万吨，2000 米以浅 1861.2 万吨。预测资源量排前五位的是湖南、云南、广西、内蒙古和广东，5 省区占全国总预测量的 75%。

2011 年以来，找矿突破战略行动累计新增资源储量 122 万吨。其中，内蒙古克什克腾旗维

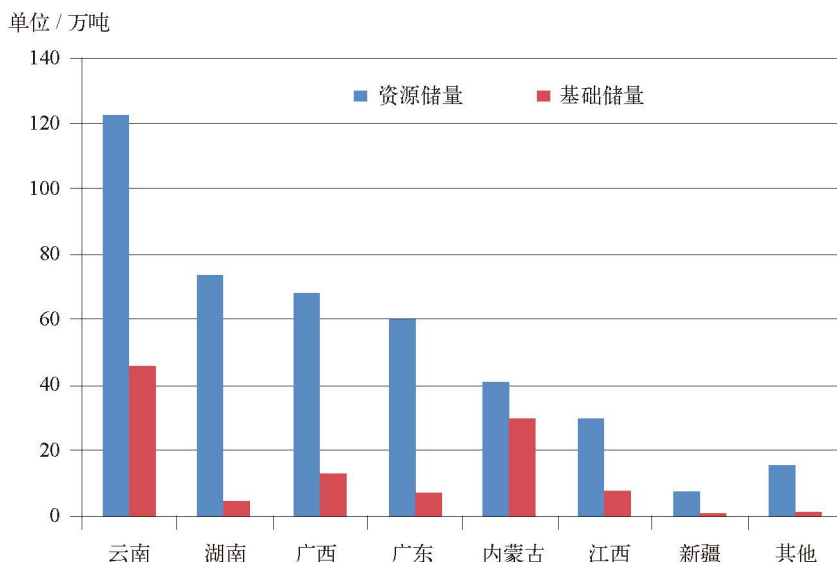


图 2 全国锡矿资源储量分布
(数据来源于《2015 年全国矿产资源储量通报》)

拉斯托探获大型锡矿，资源量 10 万吨，云南马关县都龙整装勘查区新增 27.85 万吨。

(三) 钼矿

钼主要应用于冶金、化工等领域，其中钢铁行业消费近 80%。钼矿是中国传统优势矿产，资源丰富。查明资源储量分布于河南、内蒙古、黑龙江、安徽、吉林、西藏、陕西等 28 个省区市。中国钼矿床类型有斑岩型、矽卡岩型、热液脉型和沉积型 4 种，以前两种为主，累计查明资源储量占比分别为 60.56% 和 26.70%。富矿少贫矿多，品位低，平均品位 0.056%。保有钼矿资源储量品位主要集中在 0.03% ~ 0.120%。 $\text{Mo} \geq 0.08\%$ 的资源储量 640 万吨，占全国的 44.78%。 $\text{Mo} \geq 0.12\%$ 的高品位钼矿资源储量 260 万吨，占比 18.10%。钼矿石以辉钼矿为主，可利用性好。

截至 2015 年底，全国查明钼矿矿区 749 个，保有资源储量 2918 万吨，基础储量 833 万吨。钼矿储量占世界总量的 55.4%，居世界第一位。

钼矿查明资源储量分布于全国有 28 个省区市，其中河南 (19.7%)、内蒙古 (17.3%)、黑龙江 (9.7%)、安徽 (9.2%)、吉林 (9.2%) 5 省区占全国总量的 65% (图 3)。

我国钼矿大型、超大型矿区占钼资源储量的 82.45%，在我国钼矿区中占据绝对重要的地位。

预测钼资源量，其中 500 米以浅 5104.2 万吨，1000 米以浅 8074.5 万吨，2000 米以浅 8960.3 万吨。钼矿分布广泛，预测资源量前五位的省区为河南、黑龙江、内蒙古、西藏、吉林。河南地位突出，黑龙江和内蒙古地位提升。

找矿突破战略行动实施以来，新增钼资源储量 1560 万吨，其中安徽金寨沙坪沟整装勘查区新增 233.8 万吨，内蒙古兴和曹四夭、黑龙江大兴安岭岔路口、吉林桦甸东沟、内蒙古东乌旗迪彦钦阿木等重点勘查区新增资源储量 524 万吨。

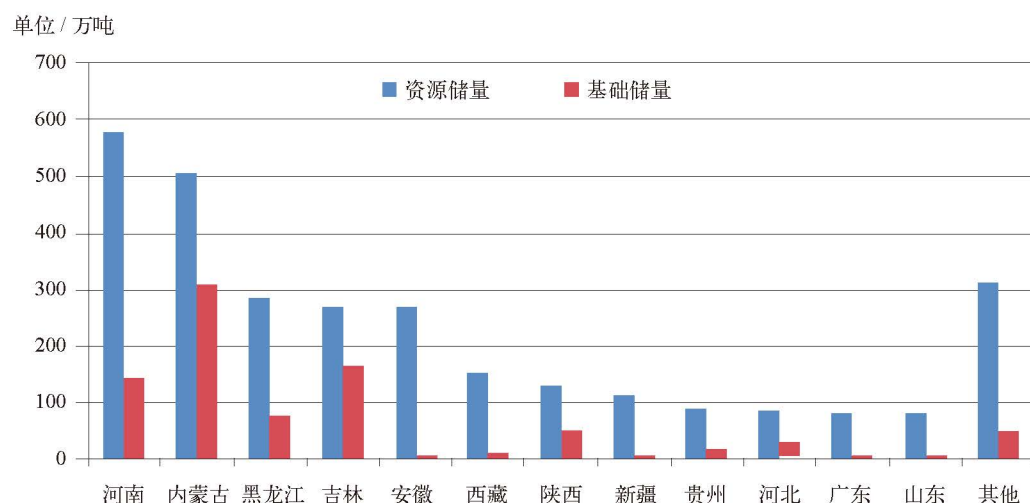


图3 全国钼矿资源储量分布
(数据来源于《2015年全国矿产资源储量通报》)

(四) 锑矿

锑矿是我国传统的优势矿产，主要用于阻燃剂和蓄电池两大领域。2014年，全球锑矿储量约180万吨，中国锑矿占全球总量的47.5%，居第一位。

截至2015年底，全国查明锑矿矿区207个，保有资源储量293万吨，基础储量48万吨。其中热液型锑矿是我国最主要的锑矿类型，保有资源储量占总量的96.34%；火山岩型锑矿保有资源储量占比1.7%；其余为外生堆积型锑矿，占比1.46%。

我国锑矿查明资源储量广泛分布在全国18个省区市，但相对集中于湖南、广西、西藏和贵州4省区，合计185万吨，占全国总量的63.4%（图4）。

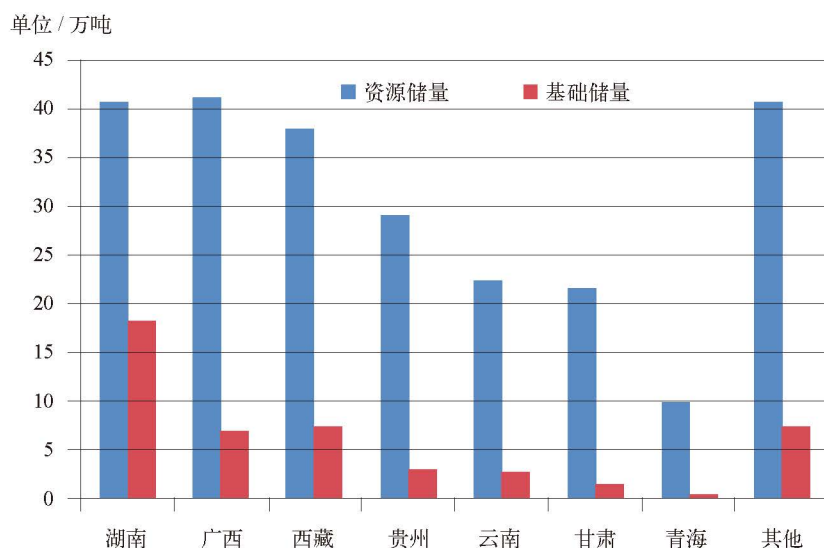


图4 全国锑矿资源储量分布
(数据来源于《2015年全国矿产资源储量通报》)



我国锑矿保有资源储量平均品位 1.80%，绝大部分分布在 0.2% ~ 6.0% 之间，数量为 152.95 万吨，占总量的 75.32%。2009 年数据表明，我国锑矿保有资源储量中，品位 <0.7% 的占总量的 8.72%；品位 0.7% ~ 1.0%，占总量的 2.09%；品位 1.0% ~ 6.0%，占总量的 64.50%；品位 >6.0%，占总量的 24.67%。

（五）稀土矿

稀土广泛应用于战略性新兴产业，是重要的战略性矿产资源。中国是全球稀土资源大国，在世界上具有优势地位。稀土资源分布于我国 18 个省区，轻稀土主要集中于内蒙古和四川、中重稀土集中于江西和广东等省区。中国稀土主要矿床类型有碳酸岩型、碱性岩型、离子吸附型和砂矿型等，其中碳酸岩型和离子吸附型为最重要的矿床类型，前者资源储量丰富，累计查明资源储量占比为 96.11%，后者配分齐全，是全球重稀土的主要来源（图 5）。

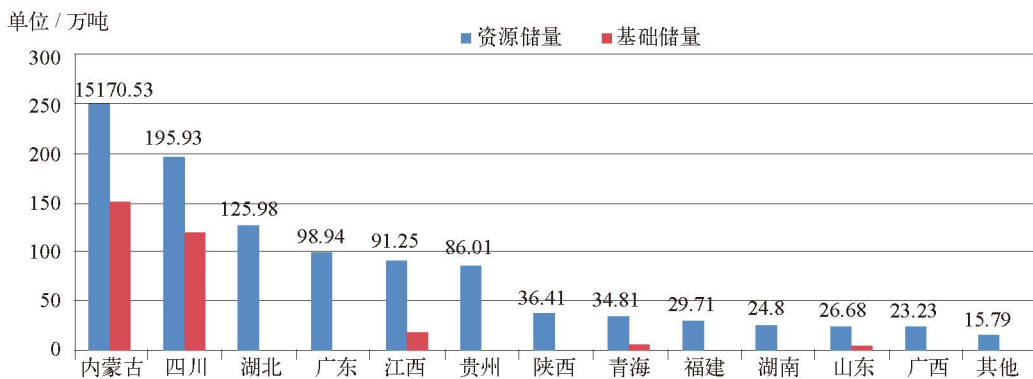


图 5 全国稀土矿资源储量分布
(数据来源于《2014 年全国矿产资源储量通报》)

按美国地质调查局评估的世界储量，中国稀土矿储量占全球总量 17.1%，居第二位。虽然我国稀土矿资源储量总量很大，但单一重稀土矿储量只有 58.4 万吨，不及全国总量的 0.4%。

我国稀土查明资源储量分布于 17 个省区市，但高度集中于内蒙古，占全国总量的 90% 以上，其次为四川占 1.2%，湖北占 0.8%。重稀土矿资源储量的 97.8% 集中在江西和湖北。

分布于南岭地区的离子吸附型稀土矿是我国特有的一种矿床类型，此类型矿床开采成本低，产品竞争力强，我国珍贵的重稀土主要产自这类矿床，保有资源储量快速减少。

我国稀土预测资源量，其中 500 米以浅 1.64 亿吨，1000 米以浅 2.39 亿吨，2000 米以浅 3.59 亿吨。

三、存在问题与建议

（一）资源储量较大，但基础储量少，建议加大勘查程度，提高资源储量级别

近年来，优势矿产保有资源储量增幅较大，但基础储量增长不大，有些还在降低。基础储量与资源储量比值，平均只有 26.7%，稀土只有 9.7%。比例远低于前几年，勘查结构不合理，



勘查程度较低部分提交了大批资源量，高级别勘查程度提交的资源量偏少，资源可利用性降低。建议有效拉动社会资金投入，加快商业性勘查进度，提高勘查工作程度及资源储量级别，使勘查结构趋于合理，提高资源可供性。

（二）针对资源供需形势变化，科学调整勘查部署

我国正处于经济结构转型期，资源消费的品种结构和区域消费趋势相应发生重大变化。应根据已有资源查明状况和资源消费结构变化趋势，科学调整矿种的勘查部署和勘查的区域部署。如钨、钼矿等资源储量增长很快，与其资源消费趋势不协调，而锡、锑、重稀土等传统优势矿产资源消耗量过大，保有资源储量增长缓慢，优势地位面临挑战，加强找矿勘查，增加资源储量。适度放开勘查限制，利用优越的锑矿成矿地质条件，取得地质找矿突破，寻找大型接替矿区，迅速增加保有资源储量，保证我国锑矿产业的长期可持续发展，维护锑矿资源的全球优势地位。

（三）继续加强重要优势矿产的管制，实行差别化管理

继续严格执行钨矿总量控制政策，进一步加强白钨矿选冶技术攻关，加强高品质黑钨矿找矿力度，适度控制白钨矿探矿权配置。

逐渐放松轻稀土的管控，加强南方离子吸型稀土开采总量控制，防止中重稀土资源的过快消耗。加快我国稀土应用研发，提高稀土、特别是轻稀土的消费水平。

中国矿山钼产能过剩，控制钼矿开采总量势在必行。针对钼矿资源储量分布格局变化，科学调整全国钼矿资源产业布局。对单一钼矿和钼多金属矿采取差别化勘查政策，限制单一钼找矿勘查活动。建立钼矿资源储量数据上表自洽及纠错监督机制。拓展钼矿资源应用领域，加强高附加值产品的研发力度等。

主要执笔人：陈丛林、李建武、张伟、马飞宙

主要依托成果：中国钨矿资源利用现状调查汇总报告、中国锑矿资源利用现状调查汇总报告、中国稀土资源利用现状调查汇总报告、中国锡矿资源利用现状调查汇总报告、中国钼矿资源利用现状调查汇总报告、我国稀土资源 2020 ~ 2030 年保障程度论证报告、我国钨矿资源 2020 ~ 2030 年保障程度论证报告、我国锡矿资源 2020 ~ 2030 年保障程度论证报告、我国锑矿资源 2020 ~ 2030 年保障程度论证报告、我国钼矿资源 2020 ~ 2030 年保障程度论证报告

主要完成单位：中国地质科学院矿产资源研究所

主要完成人：李建武、陈甲斌、李瑞萍、邢万里、张照志