

有色金属

报告日期：2023 年 06 月 30 日

走进非洲

——行业深度报告

投资要点

- 非洲作为发展中国家最集中的大陆，长期以来中国和非洲保持着良好的外交关系，从积极构建中非命运共同体，到深入推进中非共建“一带一路”合作，中国和非洲一直有着紧密的联系。非洲大陆拥有丰富的矿产资源，在能源结构转型的背景下走进非洲系列将探索非洲资源禀赋。
- 非洲矿产优势明显，资源分布各有特色
黄金储量占全球比例为 20% 左右，主要集中分布在非洲南部、西北、东北；铬资源分布高度集中，南非有世界 35% 的储量，马达加斯加有一定分布；铂族金属集中分布在南非，南非占全球 89% 的储量，非洲储量占全球比例为 91%；锰金属储量占全球比例为 42%，非洲是全球最主要的锰生产地区之一，资源主要分布在南非、加蓬、加纳三国；铝土矿资源较为丰富，约占全球铝土矿储量的 34%，主要分布在几内亚、喀麦隆、马里、加纳、科特迪瓦、塞拉利昂等 6 个国家，其中几内亚是全球铝土矿储量最丰富的国家；钛在地球上的储量丰富，被誉为“全能金属”，目前非洲钛矿资源储量占全球的比例为 9.2%，2022 年产量占全球总产量的 32.8%，钛矿资源主要分布在南非、莫桑比克和塞拉利昂等。铜是绿色能源转型所需关键金属之一，非洲地区铜矿资源较为丰富，非洲铜储量超过 5000 万吨。主要分布于刚果（金）和赞比亚两国境内的中非铜钴矿带，南非、津巴布韦、厄立特里亚等国也有一定铜矿储量；锂是重要的能源金属，被誉为“白色石油”，超半成分布在“南美锂三角”，非洲拥有全球总资源量的 4.2%，其中 80% 分布于刚果（金）和马里，其余分布在津巴布韦、加纳和纳米比亚等国。
- 国家重要地理位置赋予其差异化资源分布特征
刚果（金）地处非洲中部，优势的矿产主要有铜、钴、金、金刚石、锡、铌、钽。铜和钴主要分布于南部的加丹加地区、金主要分布在东北部和东部地区、锡矿和钽矿分布在东部基巴拉造山带内；纳米比亚位于非洲西南部，是非洲第四大矿产国，主要矿藏有金、铜、铅、锌、钴、铀等，铀主要分布在大西洋沿岸纳米布沙漠及达马拉造山带陆内分支中央带、锌主要分布在罗什皮纳地区；几内亚位于非洲西部，主要优势矿产为铝土矿、铁矿、金矿以及金刚石，铝土矿主要分布于西部和中部、铁矿主要分布于东南部、金矿主要分布于东北部、金刚石矿主要分布于西部和东南部；赞比亚位于非洲中南部内陆，铜、钴、铅、锌、镍是其优势矿藏，铜主要集中分布在铜带省和西北省。坦桑尼亚位于非洲东部，优势矿产是钻石、黄金、坦桑石、镍；津巴布韦位于非洲南部，钻石、铂、黄金、铬、镍、锂是优势资源；加纳位于西非几内亚湾北岸，优势矿产资源主要有金、铝、锰、金刚石等，成矿地质条件优越，其一直是国际矿业公司勘查开发的热点国家之一；南非地处非洲大陆最南端，是非洲工业化水平最高的国家，南非的铂族金属、锰矿石、铬矿石、黄金、钛族矿石等多种矿产的储量和产量均居世界前列；马达加斯加位于非洲东南部，优势矿产资源主要包括石墨、云母、钴、钛铁矿；莫桑比克位于非洲东南部，优势矿产资源主要有钛铁矿、铍、锆、钽、石墨；厄立特里亚位于非洲东北部，优势矿产为黄金、铜和锌。
- 当前非洲矿产勘探水平较为初阶，本报告根据 USGS 最新发布数据对非洲相关矿产资源情况进行梳理统计；随着非洲矿产勘探不断深入，未来其金属储量有望进一步增加。
- 风险提示
宏观经济恢复不及预期，各国政策风险，金属开发不及预期，金属价格波动风险，金属替代品竞争风险等。

行业评级：看好(维持)

分析师：施毅
执业证书号：S1230522100002
shiyi@stocke.com.cn

相关报告

- 1 《俄罗斯优势资源全梳理》
2023.06.27
- 2 《供需趋紧下电解铝行业进入上行周期》 2023.06.21
- 3 《2023 年金属板块研究框架》 2023.06.19

正文目录

一、总述	6
二、非洲主要矿产资源	8
1 黄金：资源集中于非洲	8
1.1 非洲黄金资源量和产量	8
1.2 非洲主要黄金矿脉	8
2 铬：资源集中于南非、印度和哈萨克斯坦	9
2.1 非洲铬矿资源量与产量	9
2.2 非洲主要铬矿脉	10
3 铂族：工业上的“维他命”重点集中在南非	10
3.1 铂矿储量和资源量	10
3.2 铂族主要矿脉	11
4 锰：资源集中在南非和澳大利亚	12
4.1 锰矿储量和资源量	12
4.2 锰主要矿区	13
5 铜：集中在刚果（金）、赞比亚	14
5.1 非洲铜资源量	14
5.2 非洲主要铜矿脉	15
6 铝土矿：集中于非洲西岸，几内亚一枝独秀	16
6.1 非洲铝土矿储量	16
6.2 非洲铝土矿脉	17
7 锂：资源集中于“南美锂三角”	18
7.1 全球锂资源概况	18
7.1.1 全球锂资源分布不均，“南美锂三角”超半成	18
7.1.2 全球锂资源开发澳洲占主导地位	19
7.2 非洲锂资源概况	19
8 钛：资源集中于澳大利亚、中国和印度	20
8.1 全球钛资源概况	20
8.2 非洲钛资源概况	21
三、非洲主要国家矿产情况	23
1 刚果（金）：幅员辽阔的“铜钴王国”	23
1.1 刚果（金）的优势矿产资源	23
1.2 刚果（金）的主要矿区	24
2 纳米比亚：找矿潜力巨大的“战略金属储备库”	25
2.1 纳米比亚的优势矿产资源	25
2.2 纳米比亚的主要矿区	25
3 几内亚：矿产资源丰富的“地质奇迹”	27
3.1 几内亚的优势矿产资源	27
3.2 几内亚的主要矿区	28
4 赞比亚：铜钴带上的森林王国	29
4.1 赞比亚优势矿藏	29
4.2 赞比亚主要矿藏分布	30

5 坦桑尼亚：金矿丰富、镍矿有望突破的东非王国	30
5.1 坦桑尼亚优势矿藏信息	31
5.2 坦桑尼亚矿藏分布	32
6 津巴布韦：金、铂丰富的“锂矿新贵”	32
6.1 津巴布韦优势矿藏信息	32
6.2 津巴布韦矿藏分布	33
7 加纳：非洲大陆的“黄金海岸”	34
7.1 加纳的优势矿产资源	34
7.2 加纳的主要矿区	34
8 南非：非洲大陆的“矿藏之王”	36
8.1 南非优势矿产资源	36
8.2 南非主要矿产分布	36
9 马达加斯加：独具特色的“非洲岛国”	37
9.1 马达加斯加优势矿产资源	37
9.2 马达加斯加主要矿区分布	38
10 莫桑比克：地处东南的“钛锆王子”	39
10.1 莫桑比克优势矿产资源	39
10.2 莫桑比克主要矿区分布	40
11 厄立特里亚：金铜为主，驻守红海要塞	42
11.1 厄立特里亚优势矿产资源和分布	42
四、风险提示	43

图表目录

图 1: 非洲金属资源概览.....	6
图 2: 非洲矿产资源分布图.....	7
图 3: 2021 全球黄金产量占比 (吨, %)	8
图 4: 全球黄金储量分布 (吨, %)	8
图 5: 非洲黄金资源分布图.....	9
图 6: 2022 全球铬产量 (万吨, %)	9
图 7: 全球铬储量分布 (万吨, %)	9
图 8: 非洲铬资源分布图.....	10
图 9: 全球主要国家铂族储量 (吨, %)	11
图 10: 全球主要国家铂金属 2022 年产量 (吨, %)	11
图 11: 全球主要国家钯金属 2022 年产量 (吨, %)	11
图 12: 主要非洲铂族矿脉分布.....	12
图 13: 全球主要国家锰储量 (亿吨, %)	13
图 14: 全球主要国家锰 2022 年产量 (吨, %)	13
图 15: 主要非洲锰矿矿脉分布.....	14
图 16: 2022 全球铜矿储量占比 (万吨, %)	15
图 17: 全球主要铜产国 2021 与 2022 年产量对比 (万吨)	15
图 18: 全球铜矿探明资源量 (百万吨, %)	15
图 19: 全球未探明铜矿资源量预测 (百万吨, %)	15
图 20: 非洲主要铜矿脉分布.....	16
图 21: 2022 年全球铝土矿储量 (万吨, %)	17
图 22: 全球主要铝土矿产国 2021 与 2022 年产量对比 (万吨)	17
图 23: 非洲主要铝土矿分布.....	18
图 24: 全球主要锂矿床分布图.....	19
图 25: 全球锂资源储量分布分国别占比 (万吨, %)	19
图 26: 全球主要锂辉石矿分布图.....	19
图 27: 全球主要卤水锂矿分布图.....	19
图 28: 非洲主要锂矿地理分布.....	20
图 29: 2022 年全球钛矿资源储量占比 (万吨, %)	21
图 30: 2022 年全球钛矿产量分国别占比 (万吨, %)	21
图 31: 非洲主要钛矿地理分布.....	21
图 32: 刚果 (金) 矿产资源分布图.....	24
图 33: 纳米比亚矿产资源分布图.....	26
图 34: 几内亚矿产资源分布图.....	28
图 35: 赞比亚矿产资源分布图.....	30
图 36: 2011-2020 年坦桑尼亚矿业收入占 GDP 比例: %.....	31
图 37: 2011-2020 年坦桑尼亚金矿产量变化: 吨.....	31
图 38: 坦桑尼亚矿产资源分布图.....	32
图 39: 津巴布韦矿产资源分布图.....	33
图 40: 加纳矿产资源分布图.....	35
图 41: 南非矿产资源分布图.....	37
图 42: 马达加斯加主要矿区分布.....	39

图 43: 莫桑比克主要矿区分布	41
图 44: 厄立特里亚矿产资源分布图	43
表 1: 刚果(金)优势矿产的储量与分布情况	23
表 2: 纳米比亚优势矿产的储量与分布情况	25
表 3: 几内亚优势矿产的储量与分布情况	27
表 4: 赞比亚优势矿藏储量信息	29
表 5: 赞比亚优势矿藏开发状况	29
表 6: 坦桑尼亚优势矿藏储量信息	31
表 7: 加纳优势矿产的储量与分布情况	34
表 8: 南非优势矿藏储量信息	36
表 9: 马达加斯加优势矿产(吨)	38
表 10: 马达加斯加主要矿区储量情况	38
表 11: 莫桑比克优势矿产(吨)	40
表 12: 莫桑比克主要矿区储量情况	41
表 13: 厄立特里亚主要矿区储量情况	42

一、总述

从积极构建中非命运共同体，到深入推进中非共建“一带一路”合作，中国和非洲一直有着紧密的联系。非洲大陆拥有丰富的矿产资源，在能源结构转型的大背景下《走进非洲》系列将探索非洲各类优质金属资源禀赋。

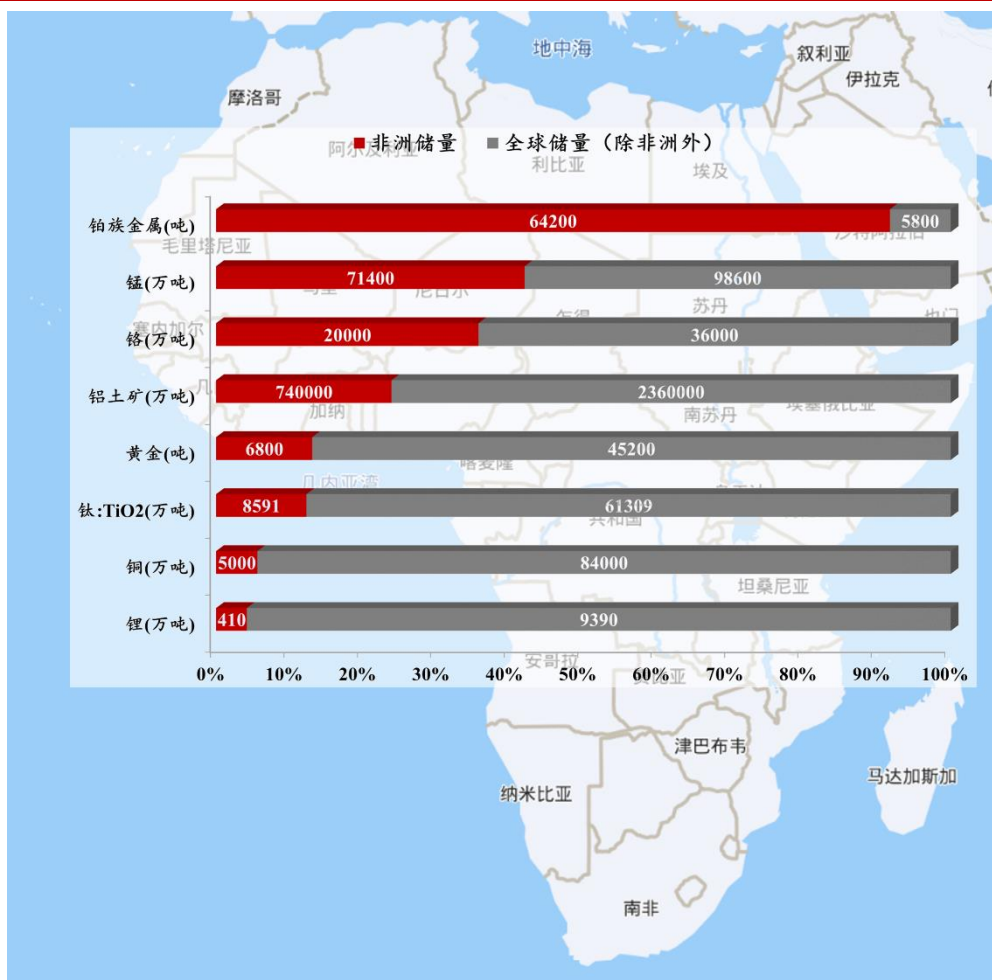
非洲大陆幅员辽阔，地质演化历史悠久，是世界上最古老的大陆之一，经历了复杂的地质构造与成矿演化过程，成矿条件优越。

非洲大陆的矿产资源极为丰富，种类齐全且储量巨大，被称为世界矿产资源博物馆。非洲大陆分布有中非铜钴矿带、西非几内亚-加纳-马里-塞拉利昂及喀麦隆铝土矿带、南非-津巴布韦铂族金属-铬-镍多金属矿带、科特迪瓦-加纳-布基纳法索-马里及刚果（金）-坦桑尼亚金矿带等多个世界闻名的矿带或矿集区，是世界著名的矿产资源富集地区之一。

本报告梳理了非洲大陆黄金、铬、铂族金属、锰、铜、铝土矿、锂和钛等 8 个品种的资源储量情况。在 8 大品种中，非洲铂族金属、锰和铬储量占全球比例超过 30%；铝土矿和黄金储量占比分别为 24%和 13%，在全球供应链中扮演重要角色；而钛、铜、锂已探明储量虽占全球比例有限，但产量均领先于其储量水平，是全球市场的重要供应来源。

当前非洲矿产勘探水平较为初阶，本报告根据 USGS 最新发布数据对非洲相关矿产资源情况进行梳理统计；随着非洲矿产勘探不断深入，未来其金属储量有望进一步增加。

图1：非洲金属资源概览



资料来源：USGS，地图网，浙商证券研究所

从地理分布上看，部分优势矿产分布较集中，各区域矿产资源禀赋各具特色。南部非洲以产有丰富的有色金属、稀有金属和金刚石等矿产而闻名，铀、铂族金属、金、铬、锰、钒等储量在世界占有重要地位，其中南非作为非洲大陆的“矿藏之王”和世界五大矿产资源国之一，其矿产资源种类多、储量大、产量高，铂族金属、锰矿石、铬矿石、黄金、钛族矿石等矿产的储量和产量均居世界前列；赞比亚则具有铜钴等优势资源；津巴布韦的铬、金和铂族金属在世界占有重要地位；纳米比亚的铀和锌为优势矿藏；莫桑比克和马达加斯加的石墨和钛铁矿资源十分丰富。

中部非洲分布有世界著名的中非铜-钴矿带，铜钴储量在全球占有重要地位，其中刚果（金）的铜、钴、金刚石、锡、铌、钽等矿产在世界上占有重要地位。

西部非洲是世界铝土矿资源最丰富的地区，此外几内亚还具有丰富的铁矿资源，被称为“黄金海岸”的加纳的金矿资源在世界占有重要地位。

东部非洲的主要矿产有铜、金、钴、稀土金属、金刚石、镍、铀、铅、锌、铬、铝土矿等，相比非洲其他地区，东部资源开发利用的水平较低，厄立特里亚的优势矿产为黄金、铜和锌。

图2：非洲矿产资源分布图



资料来源：地图网，浙商证券研究所

二、非洲主要矿产资源

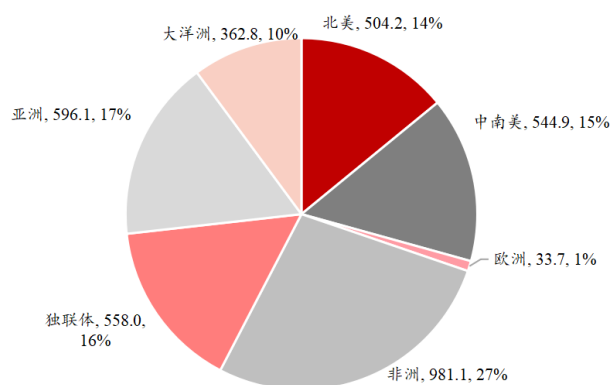
1 黄金：资源集中于非洲

1.1 非洲黄金资源量和产量

黄金可谓人类文明最具价值的贵金属，时至今日依然被全球大量用于中央银行和个人储备以及货币中，同时，它也是珠宝和电子电器行业制造的必需材料。

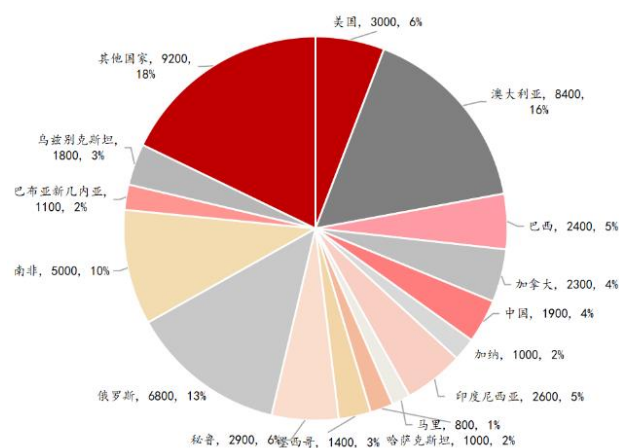
非洲作为黄金的传统产地，得益于其得天独厚的地质条件，拥有着全世界最为丰富的黄金矿产资源，现在仍是全球黄金生产的主要来源，并拥有最多的黄金储量。根据世界黄金协会（WGC）的最新数据，2021 年非洲总计生产 981 吨黄金，占全球总产量的 27.4%。

图3：2021 全球黄金产量占比（吨，%）



资料来源：世界黄金协会，浙商证券研究所

图4：全球黄金储量分布（吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

在储量方面，据估计，非洲仍有一万吨左右的已被探明储量可待开发，并且考虑到非洲整体的发展程度，以苏丹为首的国家仍在不断报告新的可待开发的黄金矿脉，如果能进一步减少黄金开采过程中的非法流出，非洲黄金的产业空间依然可观。

1.2 非洲主要黄金矿脉

非洲黄金的矿脉可以主要分为三个区域，南非产区位于南非北部核心地带，豪登省到自由邦省一带，品位较高，储量丰富；西非产区分布广泛，分布于加纳、马里、布基纳法索和几内亚境内，是目前产量最高的地区；东非产区在大峡谷东西两侧和苏丹境内，其中苏丹是目前最新发现的大产区，黄金产量快速上升。

图5: 非洲黄金资源分布图



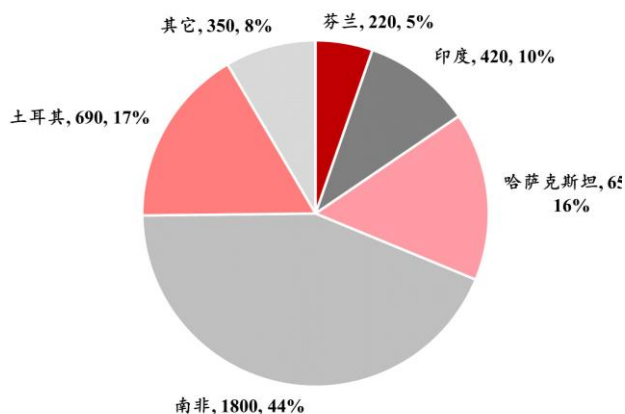
资料来源：地图网，《非洲大陆金矿分布特征与勘查建议》，浙商证券研究所

2 铬：资源集中于南非、印度和哈萨克斯坦

2.1 非洲铬矿资源量与产量

铬主要以铬铁为形式应用于不锈钢的生产，而中国是最大的不锈钢生产国，也是最大的铬消费国。铬矿在全球的分布非常集中，目前的 5.6 亿吨储量中有 5.3 亿吨集中在南非、印度和哈萨克斯坦境内。在非洲，南非拥有着 2 亿吨储量，占全球储量的 35%，并且是目前最大的铬矿生产国，2022 年产量 1800 万吨，占全球总产量的 44%；津巴布韦过去也是铬的重要生产国，但随着资源消耗殆尽，且未有新的矿脉发现，已脱离铬的重要生产国行列。

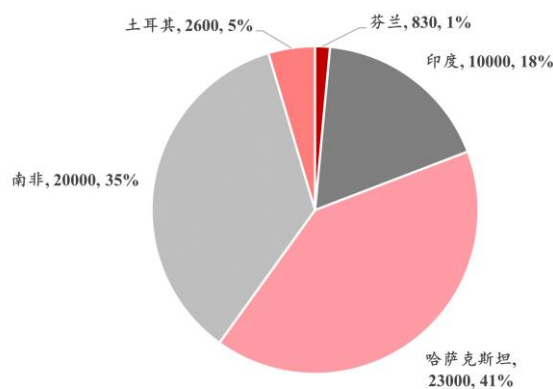
图6: 2022 全球铬产量 (万吨, %)



资料来源：USGS，浙商证券研究所

图7: 全球铬储量分布 (万吨, %)

国家/地区	储量 (万吨)	占比 (%)
南非	~1,000	~45
哈萨克斯坦	~400	~18
美国	~300	~13
土耳其	~150	~7
印度	~100	~5
俄罗斯	~80	~4
其他	~170	~8



资料来源：USGS，浙商证券研究所

2.2 非洲主要铬矿脉

非洲的铬铁矿资源主要分布在南部的南非、津巴布韦和马达加斯加等国，此外在苏丹、纳米比亚、乌干达、纳米比亚和埃塞俄比亚等国也有部分铬铁矿资源分布。非洲的铬铁矿床类型主要有层状型和豆荚状型两类，其中以层状型为主。

图8：非洲铬资源分布图



资料来源：地图网，《非洲铬铁矿资源分布与找矿潜力》，浙商证券研究所

3 铂族：工业上的“维他命”重点集中在南非

铂族元素（Platinum group elements, PGEs）作为地壳最稀缺的一类金属元素，是重要的战略性矿产资源，主要分布在非洲中南部、北美和欧洲-远东等地区。PGEs 位于元素周期表第八副族，主要包括钌（Ru）、铑（Rh）、钯（Pd）、锇（Os）、铱（Ir）和铂（Pt）。其均具有高熔点(>1500°C)、抗腐耐磨、高延展性、热电性稳定、反光性强、低膨胀率、催化活性良好等优良的物理化学特性，被广泛应用于国防科学、尖端科技、汽车制造、电子元件、化工产业和珠宝首饰等支柱产业，是上天、入地、下海不可缺少的原料，因此被誉为工业上的“维他命”。

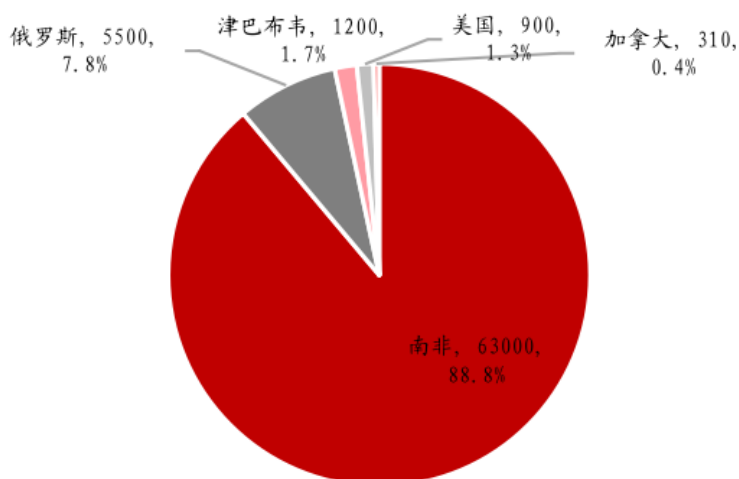
3.1 铂矿储量和资源量

全球范围看，PGEs 矿床成因类型多样，可划分为岩浆型、热液型、VMS 型和外生型四大类。其中，岩浆型矿床数量占有绝对优势。

根据美国地质调查局 (U.S.Geological Survey) 的数据, 截止 2022 年底, 全球铂族探明储量 (金属量) 为 7.1 万吨, 非洲铂族探明储量 (金属量) 为 6.4 万吨; 非洲占全球比例为 90.5%。

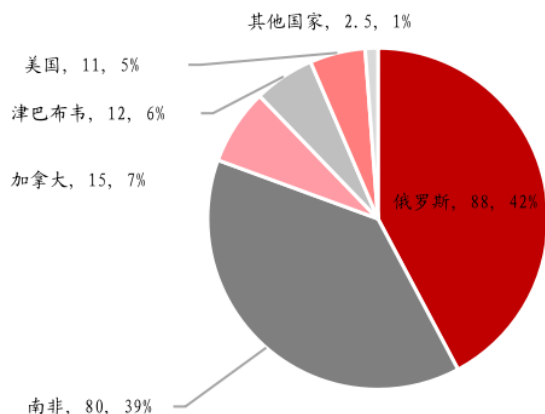
根据美国地质调查局 (U.S.Geological Survey) 的数据, 2022 年估计全球金属铂产量 208 吨, 非洲铂产量 92 吨, 占比 44%; 2022 年估计全球金属钯产量 189 吨, 非洲钯产量 155 吨, 占比 82%。

图9: 全球主要国家铂族储量 (吨, %)



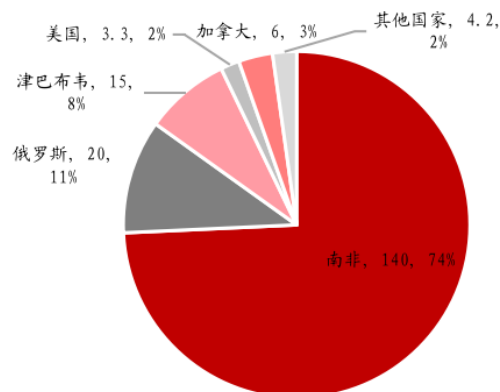
资料来源: USGS, 浙商证券研究所

图10: 全球主要国家铂金属 2022 年产量 (吨, %)



资料来源: USGS, 浙商证券研究所

图11: 全球主要国家钯金属 2022 年产量 (吨, %)



资料来源: USGS, 浙商证券研究所

3.2 铂族主要矿脉

非洲 PGEs 矿床主要与铜镍硫化物或钨钛磁铁矿矿床共生, 最具代表性的是南非布什维尔德(Bushveld Igneous Complex, 简称 BIC)和津巴布韦的大岩墙(Great Dyke)、南非斯泰拉(Stella)侵入体。

津巴布韦大岩墙是由基性-超基性岩构成的世界第三大 LIPs, 南北延伸 550 km, 宽 8 ~ 11 km, 由下至上依次为纯橄岩/方辉橄岩、古铜辉岩、二辉岩、辉长-苏长岩和石英苏长岩, 以及后期蚀变的蛇纹岩。大岩墙 PGEs 集中在一个层位, 即辉岩的主硫化物带和下硫化物带。

南非 BIC 是全球最大 LIPs, 东起南非普马兰加省和林波波省, 西至博茨瓦纳西北省, 纬向延伸 450 km, 南北宽 350 km, 含有世界上最为丰富的 PGEs、铬铁矿、低品位铜镍硫化物及与钽铌磁铁矿矿产资源。矿床主要产出在辉石岩和围岩的内接触带, 与硫化物有密切的成因联系, 以 Pt 和 Pd 为主。

南非 Stella PGEs 矿床明显区别南非 BIC 矿田和津巴布韦大岩墙产出的矿床。Stella 矿床寄宿在镁铁质 Stella LIPs, 成矿主要是受磁铁矿结晶作用, PGEs 随着硫化物熔体析出而富集。PGEs 主要包括 Pd 和 Pt 矿化, 并伴随有 Os、Ir、Ru 和 Rh 矿化。

图12: 主要非洲铂族矿脉分布



资料来源: 地图网,《非洲铂族金属矿产资源禀赋特征、成矿潜力及开发利用》, 浙商证券研究所

4 锰: 资源集中在南非和澳大利亚

锰是全球重要的基础性大宗原料矿产, 被世界主要经济体列为关键矿产资源, 其广泛应用在钢铁冶金(使用量占比达 90%)、电池、轻工业、国防工业及化学工业等多个领域。全球锰矿的成矿类型可以分为海相沉积型、变质型、火山(热液)—沉积型、热液型、表生型 5 种类型, 元古宙和新生代是主要的成矿时期。世界上的锰资源分布极其不均, 空间上主要分布在非洲、大洋洲及南美洲。

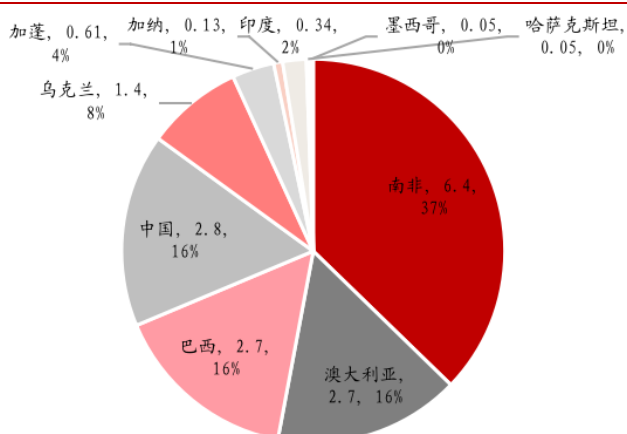
4.1 锰矿储量和资源量

锰是银白色脆性金属, 元素符号 Mn, 原子量为 54.94, 密度为 7.3g/cm³, 熔点为 1244°C, 沸点为 1962°C。非洲是全球探明锰矿储量和资源量最多的地区, 具有分布集中, 规模大、品位高、杂质少的特点。

根据美国地质调查局 (U.S.Geological Survey) 的数据, 截止 2022 年底, 全球锰探明储量 (金属量) 17 亿吨, 非洲锰探明储量 (金属量) 为 7.1 亿吨; 非洲占全球比例为 41.6%;

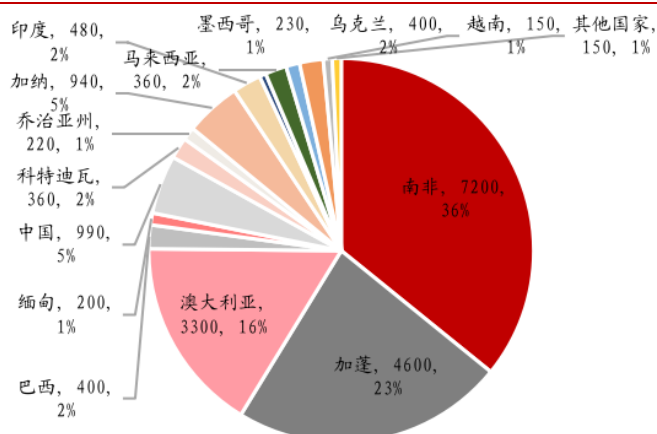
非洲锰矿资源的勘查开发程度较高。尤其南非是非洲锰矿勘查程度最高的国家, 其他地区勘查程度相对较低。非洲锰矿资源主要分布在南非、加蓬、加纳三国, 非洲是全球最主要的锰生产地区之一, 近十年, 非洲锰产量及全球占比基本呈现上升趋势, 2021 年全球锰产量 2010 万吨, 非洲锰产量 1284 万吨; 2022 年估计全球锰产量 2000 万吨, 非洲锰产量 1310 万吨, 连续两年全球占比超过 60%。

图13: 全球主要国家锰储量 (亿吨, %)



资料来源: USGS, 浙商证券研究所

图14: 全球主要国家锰 2022 年产量 (吨, %)



资料来源: USGS, 浙商证券研究所

4.2 锰主要矿区

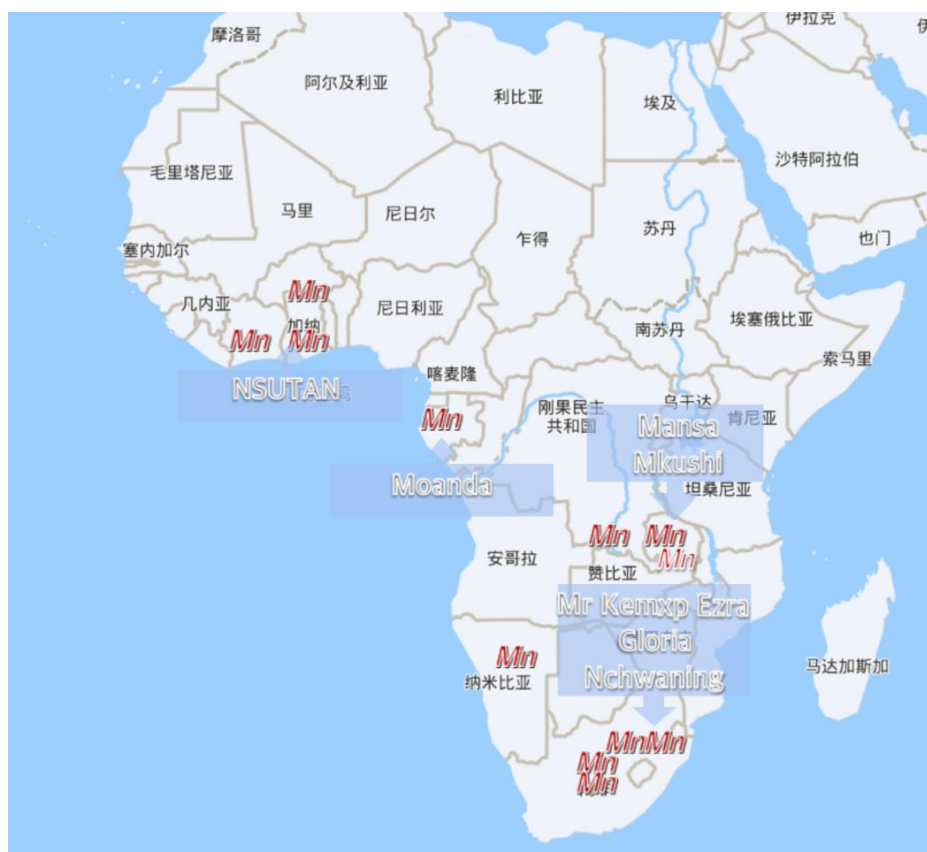
非洲已知锰矿主要分布在卡普瓦拉克拉通(例如, 南非的卡拉哈里锰矿田)、刚果克拉通西北部的加蓬地块和西非克拉通南缘的马恩-莱奥地盾中, 其他地区亦有锰矿床(点)零星分布。

非洲锰矿最大的矿集区分布在南非开普省北部-德兰士瓦省西部一带, 并从克鲁格斯多普向西至博茨瓦纳边境一带。其中, 开普省北部以生产冶金级锰矿为主, 是南非目前主要的锰矿产区, 该区域分布着一条长达 130 km、近南北向延伸的巨型锰矿带, 储量占南非 98% 以上, 北部为卡拉哈里锰矿田, 南部为波斯特马斯堡锰矿田, 矿床类型主要为前寒武系条带状含铁建造(BIF)型, 而德兰士瓦省西部则以生产化学级锰矿为主。

西非克拉通马恩-莱奥地盾中锰矿主要分布在加纳南部和西北部等地区, 多产于下元古界比里姆超群, 其中, 加纳的恩苏塔锰矿与加蓬的莫安达锰矿等矿床一起构成了著名的西非锰矿成矿区。加蓬中南部弗朗西维尔附近的穆纳纳地区比里姆超群中也分布有大型锰矿。

基辛格地区位于刚果(金)加丹加省, 大地构造上该地区属于刚果克拉通南部的卡赛地块, 赋存大量次生氧化物型锰矿石及原生碳酸盐岩型锰矿石的地层。

图15：主要非洲锰矿矿脉分布



资料来源：地图网，《非洲锰矿床成矿规律、开发利用与勘查建议》，浙商证券研究所

5 铜：集中在刚果（金）、赞比亚

铜主要用于电线电缆、房屋建筑、交通运输、机电设备等各个领域，是现代工业文明不可或缺的材料之一。

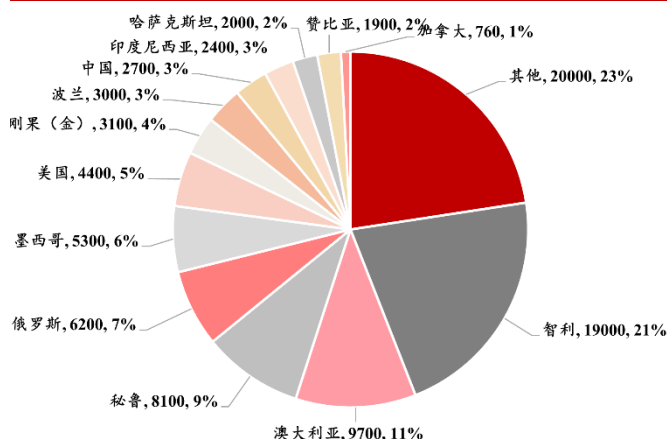
铜是绿色能源转型所需关键金属之一，随着新能源汽车、5G 通信、光伏产业的发展，铜的需求量将持续增长。非洲地区铜矿资源较为丰富，开采条件较好，成本较低，因此非洲铜矿的开发与利用对于保障全球经济持续发展至关重要。

5.1 非洲铜资源量

据 USGS 2022 年最新数据，非洲铜资源量约 1.7 亿吨，储量超过 5000 万吨。主要分布于中部非洲的中非铜钴矿带内，矿床类型以砂岩型为主。

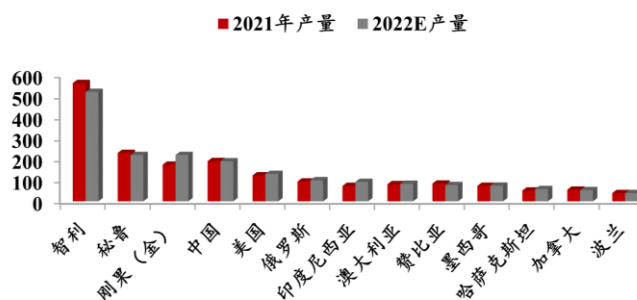
赞比亚和刚果（金）是中非铜钴矿带分布的主要国家，也是非洲最主要的铜矿资源国。根据 USGS 最新统计的数据显示，截至 2022 年，刚果（金）铜矿储量达到 3100 万吨，赞比亚铜矿储量达到 1900 万吨，两国合计铜矿储量全球占比超过 5.5%。

图16：2022 全球铜矿储量占比（万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

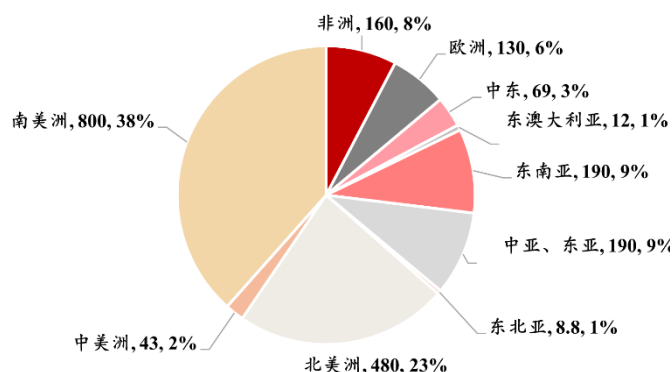
图17：全球主要铜产国 2021 与 2022 年产量对比（万吨）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

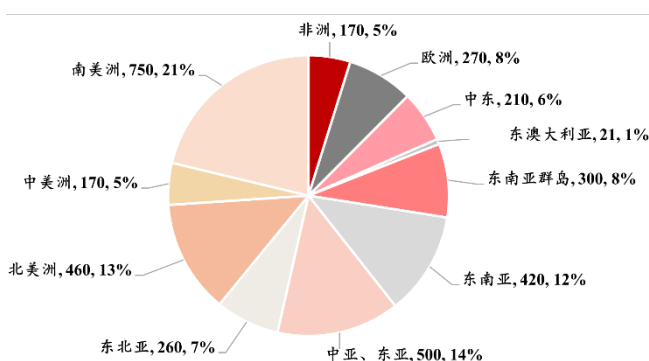
另一方面，2022 年全球铜产量 2200 万吨，刚果（金）与赞比亚合计产量约 300 万吨，占比约 13.6%，两国产量水平领先于其储量水平。未来随着世界第二大矿卡莫阿-卡库拉的进一步开发投产，非洲铜矿储量以及生产规模有望进一步扩大。

图18：全球铜矿探明资源量（百万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

图19：全球未探明铜矿资源量预测（百万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

根据 USGS 发布的《2015 年世界探明铜资源评估》，全球目前已探明铜资源量达到 21 亿吨，而未探明资源量则预估可达到 35 亿吨，未来全球铜资源开发潜力巨大。

非洲的未探明铜矿资源量达到 1.7 亿吨，且非洲铜矿品位远高于世界平均水准。以近年来紫金矿业在非投资的卡莫阿-卡库拉项目为例，铜资源平均品位为 2.56%，居于世界五大铜矿之首，是世界上最大的高品位、未开发铜矿。未来随着该地区铜矿资源的进一步开发，非洲铜矿储量、产量将进一步增加。

5.2 非洲主要铜矿脉

非洲铜矿脉主要分布于刚果（金）和赞比亚两国境内的中非铜钴矿带，南非、津巴布韦、厄立特里亚等国也有一定铜矿储量：

- **刚果（金）**：主要矿带有 Kamoto 铜矿带、Kolwezi-Musoshi 铜矿带、Kamoa-Kakula 铜矿，均分布于该国南部与赞比亚接壤省份；
- **赞比亚**：主要有 Kalumbila 铜矿、Luanshya 铜矿带、Chambishi 铜矿，主要分布于该国东北与西北部，与刚果（金）接壤；

- **南非：**南非铜矿开采历史悠久，许多开采较早的铜矿均已停产，目前产量较大的铜矿主要有：Savuka 铜矿、Palabora 铜矿，位于该国北部与东北部；
- **厄立特里亚：**主要矿区有 Bisha 铜矿、Asmara 铜矿，位于该国西部。

图20：非洲主要铜矿脉分布



资料来源：地图网，《世界矿情 非洲卷》，浙商证券研究所

6 铝土矿：集中于非洲西岸，几内亚一枝独秀

铝属轻质金属,广泛用于交通工具、包装容器、建筑门窗等领域,是人们日常生活和产业发展不可或缺的重要原材料。全球约 70%的铝用于交通工具和建筑行业。随着消费升级和城市化进程加快,对铝的需求量快速增长。

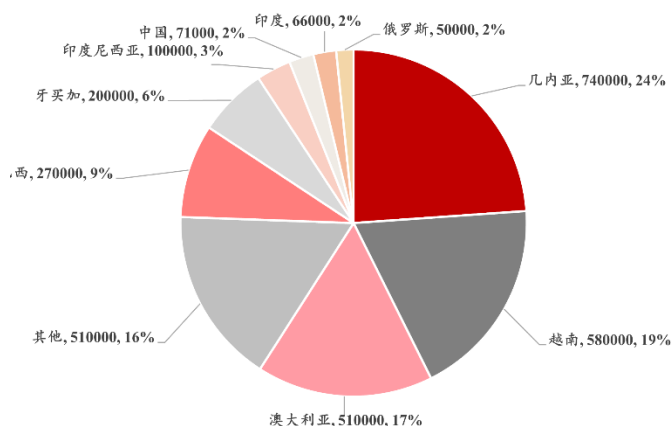
非洲拥有丰富的铝土矿资源,开采成本较低,矿石品位高,是世界主要的铝土来源地之一。非洲铝土矿资源的开发与利用对于满足全球铝需求,保证相关产业的发展至关重要。

6.1 非洲铝土矿储量

非洲蕴藏着极其丰富的铝土矿资源,探明铝土矿储量约 100.7 亿吨,约占全球铝土矿储量的 33.60%;资源量 252.03 亿吨。

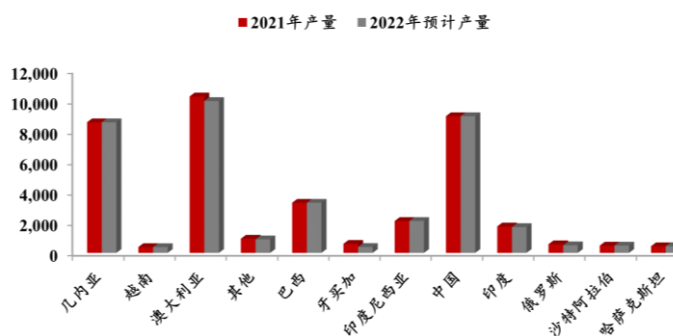
非洲铝土矿主要分布在几内亚、喀麦隆、马里、加纳、科特迪瓦、塞拉利昂等6个国家，其中，几内亚是全球铝土矿储量最丰富的国家，储量资源达到74亿吨，约占全球24%。此外，在博茨瓦纳、莫桑比克、几内亚比绍、马拉维、乍得、马达加斯加、坦桑尼亚等国也分布有铝土矿资源。

图21：2022年全球铝土矿储量（万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

图22：全球主要铝土矿产国2021与2022年产量对比（万吨）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

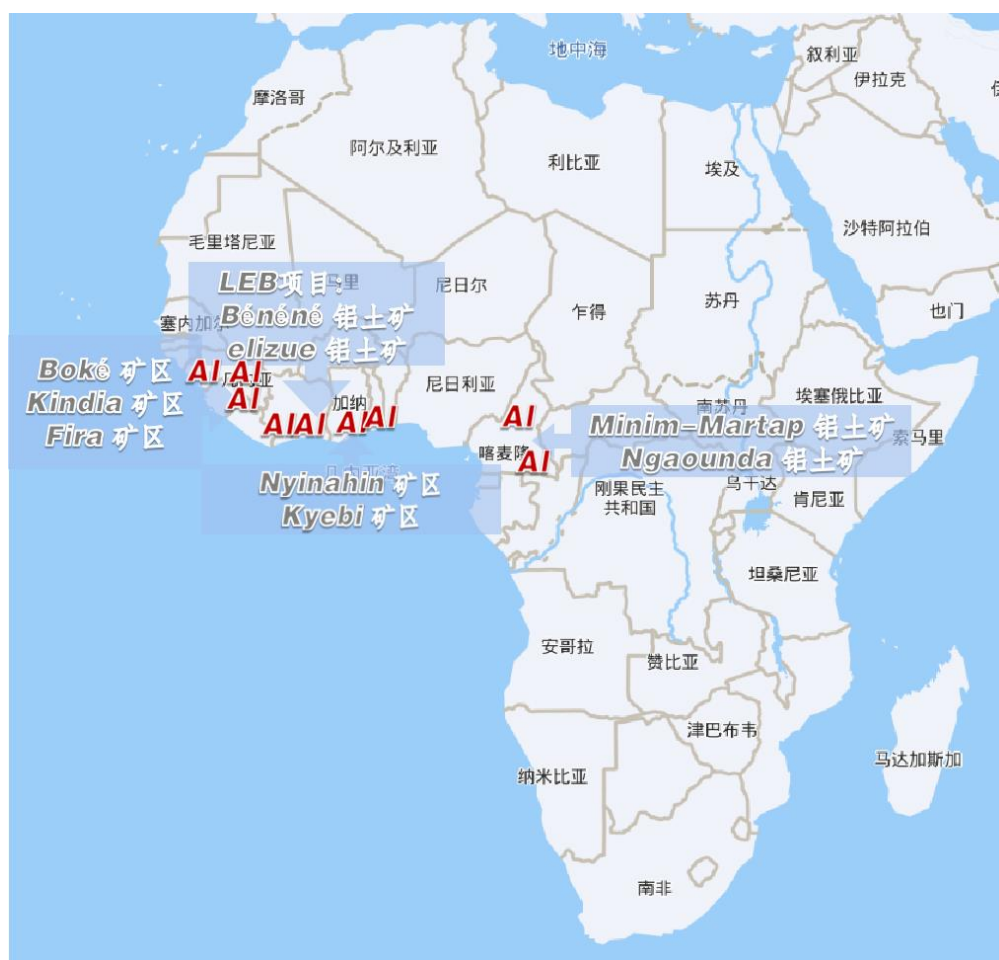
6.2 非洲铝土矿脉

非洲铝土矿矿床类型以红土型为主，矿石类型以三水铝石型为主，特点为中铝、低硅、高铁，矿石品质较好， Al_2O_3 含量为37%~47%，个别矿床达到60%以上，品位普遍相对较高，而且分布集中、埋藏浅、宜开采，开发成本相对较低。

非洲铝土矿脉主要分布于西岸几内亚、加纳、喀麦隆、科特迪瓦等国家，其他国家也有零星分布：

- **几内亚**：几内亚铝土矿分布广泛，在全境均有分布。主要矿带有 Boké 矿区、Kindia 矿区、Fira 矿区，分布于该国西部，接近海岸线，靠近港口；几内亚铝土矿矿脉埋藏浅，大多可露天开采，矿石品位高且矿藏集中，便于开发；
- **加纳**：主要有 Nyinahin 矿区、Kyebe 矿区，分布于该国南部，靠近海岸，加纳与几内亚相邻，虽然同样具备丰富的铝土矿资源储量，但相比几内亚跨国矿企云集，加纳在国际铝土矿市场还是新秀，竞争相对较小；
- **喀麦隆**：重要的矿床有 Minim-Martap、Ngaounda 和 Fongo Tongo 等，其中 Minim-Martap 储量最大，是喀麦隆的世界级铝土矿项目；
- **科特迪瓦**：科特迪瓦近年来正逐步扩大探勘、开采规模，主要有 Lagune Exploitation Bongouanou (LEB) 项目，该项目下主要矿山有：Bénéné、elizue 等。

图23： 非洲主要铝土矿分布



资料来源：地图网，《非洲铝土矿地质特征、成矿规律与找矿前景研究》，浙商证券研究所

7 锂：资源集中于“南美锂三角”

锂是重要的能源金属，被誉为“白色石油”，其在自然中资源存量相对丰富，地壳中含有约 0.0065% 的锂，丰度位居第 27 位。锂化学性质活泼，常见的存在形式为卤水锂、伟晶岩型和沉积岩型，全球锂资源以卤水型为主，占比达 64%。

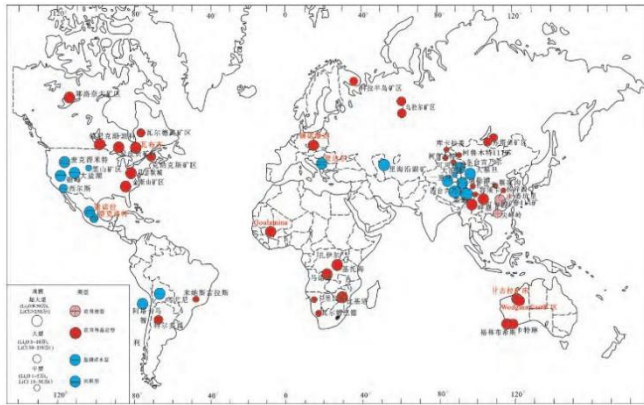
7.1 全球锂资源概况

7.1.1 全球锂资源分布不均，“南美锂三角”超半成

全球锂资源分布不均，主要集中在南美洲的玻利维亚、智利和阿根廷，称为“南美锂三角”地区。根据 USGS 数据，2022 年全球锂资源总量达 9800 万吨，“南美锂三角”占比达 53%，其次是美国、澳大利亚、中国，占比分别为 12%、8%、7%。

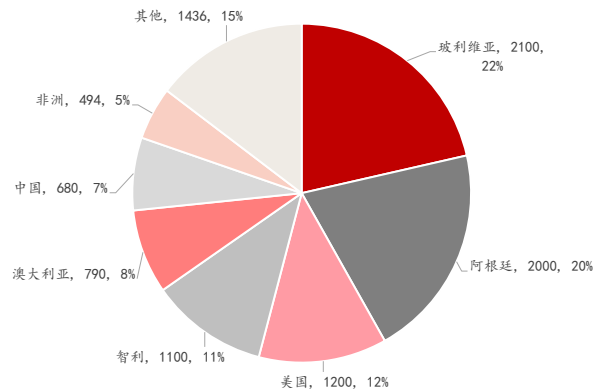
卤水型锂资源以盐湖卤水型锂矿、油田卤水及地热卤水为主，盐湖资源主要分布在南美西部、北美西部及中国西部等地区，开发难度较高；硬岩型锂矿资源以锂辉石、锂云母、磷锂铝石、透锂长石为主，锂辉石与锂云母主要分布在澳大利亚、加拿大、中国、津巴布韦、美国、巴西、南非及刚果（金）等地区，贡献超全球 50% 的产量。

图24：全球主要锂矿床分布图



资料来源：《国内外锂矿主要类型、分布特点及勘查开发现状》，浙商证券研究所

图25：全球锂资源储量分布分国别占比（万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

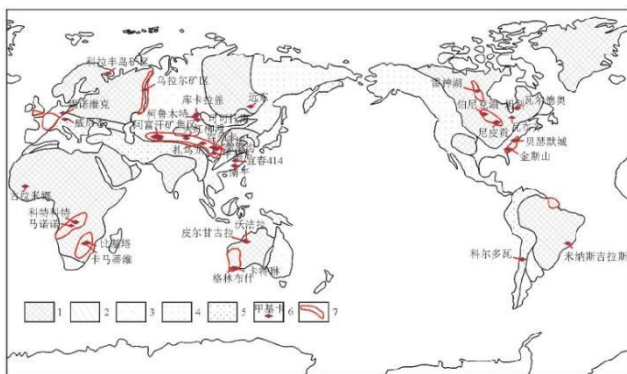
7.1.2 全球锂资源开发澳洲占主导地位

锂矿开发集中在澳大利亚、智利及中国。2021 年，全球锂产量首次超过 10 万吨，澳大利亚锂产量为 5.54 万吨，占比 52%，随后是智利和中国，锂产量分别占比 25%和 13%。

目前盐湖锂资源供应主要以“南美锂三角”以及中国为主。“南美锂三角”分布有 190 个盐湖，总面积约为 2.67 万 km²，当前只有智利 Atacama 盐湖和阿根廷 HombreMuerto、SalardeOlaroz 盐湖投产。中国盐湖在锂浓度、镁锂比及资源量上不及“南美锂三角”盐湖，主要集中在青海和地蔵，青海较多项目已进入棕地扩能阶段，而西藏盐湖整体开发进程缓慢。

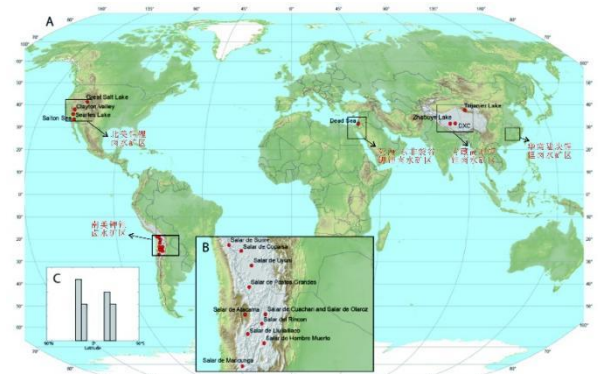
而硬岩锂资源供应以澳大利亚与非洲为主。澳大利亚锂矿资源禀赋优越，拥有 Greenbushes、Pilgangoora、Marion 和 Cattlin 几大资源量和品位均处于全球领先的大型在产锂矿项目，长期为全球锂资源的主要供应来源。非洲锂资源总量达 2575 万吨 LCE，当前在产的锂矿仅有津巴布韦的 Bikita，其现有年产能 7 万吨透锂长石精矿，近年新勘探的绿地矿具有较大开发潜能，具有明显的资源量和品位优势。

图26：全球主要锂辉石矿分布图



资料来源：《试论国内外大型超大型锂辉石矿床的特殊性与找矿方向》，浙商证券研究所

图27：全球主要卤水锂矿分布图



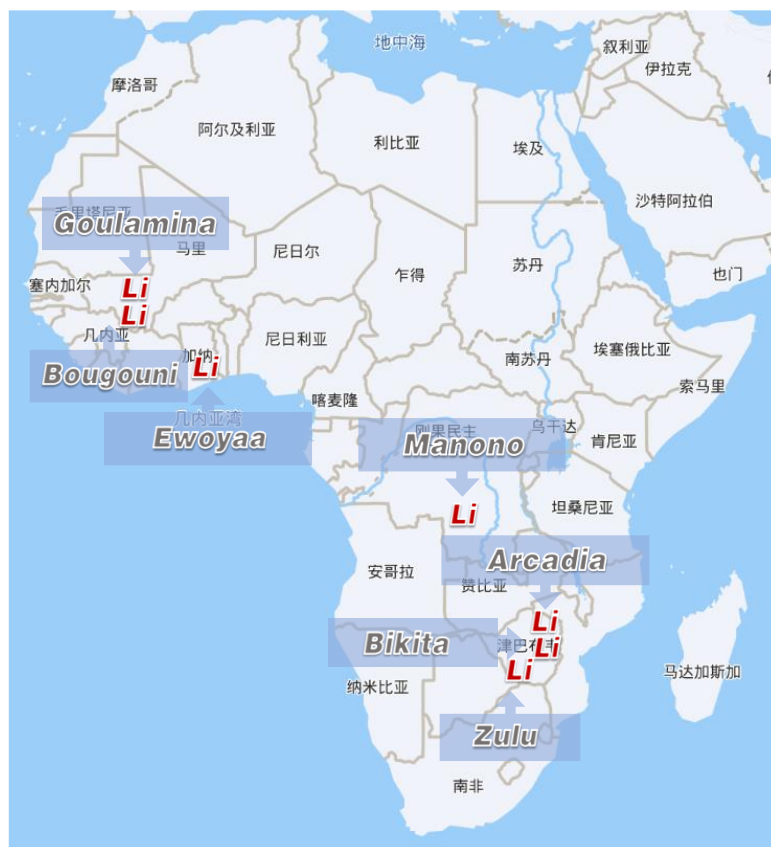
资料来源：《世界盐湖卤水型锂矿特征、分布规律与成矿动力模型》，浙商证券研究所

7.2 非洲锂资源概况

非洲拥有丰富的锂资源，主要分布在刚果（金）、津巴布韦、马里、加纳和纳米比亚等国，据中国有色金属工业协会数据，2022 年非洲锂资源总量约 2575 万吨 LCE，已探明储量达 494 万吨（金属量），占全球储量的 5.0%，其中 80%分布于刚果（金）和马里。产量方

面，津巴布韦的 Bikita 锂矿为非洲唯一在产锂矿，2022 年锂矿产量为 800 吨金属量，占全球总产量的 0.62%，预计 2023 年后逐步扩产 9 万吨/年透锂长石精矿、30 万吨/年锂辉石精矿、9 万吨/年的锂云母矿以及约 6.7 万吨/年的混合精矿。近年新开发的绿地矿有 Manono、Goulamina、Arcadia 等，其中 Manono 是全球第三大锂矿项目，据 AVZ 公司 2021 年 7 月的可研报告显示，Manono 项目矿石储量 1.317 亿吨，LiO₂ 平均品位 1.63%，拥有锂储量约 536 万吨 LCE。

图28：非洲主要锂矿地理分布



资料来源：地图网，洲际矿山，浙商证券研究所

8 钛：资源集中于澳大利亚、中国和印度

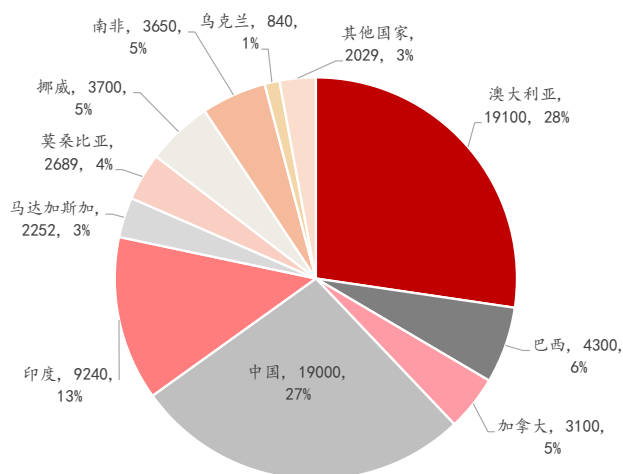
钛在地球上的储量丰富，地壳丰度为 0.61%，具有强度高、低密度、抗腐蚀、低阻尼、超导性的特点，被广泛应用于航空航天、生物医药、信息技术、高端装备制造等领域，被誉为“太空金属”“海洋金属”和“全能金属”。目前已知的钛矿物约 140 种，但开发利用的主要为钛铁矿和金红石，近 90% 的钛资源从前者分离提取，高品质钛产品主要依赖后者。

8.1 全球钛资源概况

全球有三十多个国家拥有钛资源，据 USGS 统计，2022 年全球钛矿资源（折合 TiO₂）储量为 6.99 亿吨，其中钛铁矿储量为 6.5 亿吨，占比 93%，金红石储量为 0.49 亿吨，占比 7%。分国别来看，澳大利亚钛储量为 1.91 亿吨，居世界第一，其次为中国、印度、巴西、挪威、南非、加拿大、莫桑比亚、马达加斯加等国。钛铁矿的主要矿区有澳大利亚东海岸、南非理查兹湾、美国南部和东海岸、印度半岛南部喀拉拉邦、斯里兰卡、乌克兰、巴西东南海岸；金红石的主要矿区有澳大利亚东海岸、塞拉利昂西南海岸、南非理查兹湾。

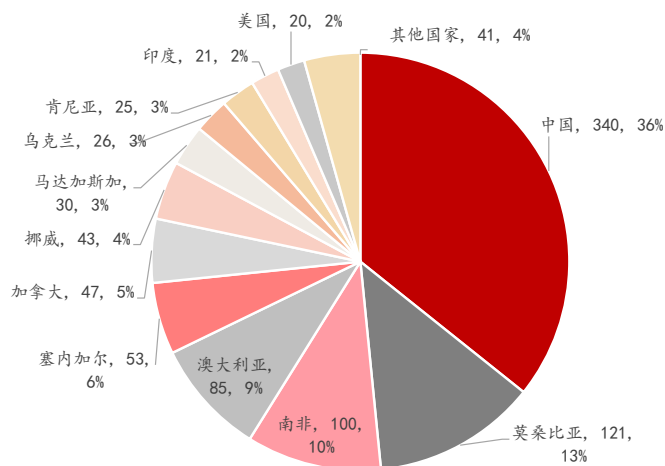
2022 年全球钛矿产量（折合 TiO_2 ）为 950 万吨，中国产量 340 万吨，占比约 35.8%，位列第一，其次为莫桑比亚、南非、澳大利亚、塞内加尔、加拿大、挪威等国。

图29：2022 年全球钛矿资源储量占比（万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

图30：2022 年全球钛矿产量分国别占比（万吨，%）



资料来源：USGS，浙商证券研究所

8.2 非洲钛资源概况

非洲的钛矿资源主要分布在南非、莫桑比亚和塞拉利昂。截至 2022 年，非洲钛矿资源储量为 8591 万吨，占全球的 12.3%，钛矿产量为 303 万吨，占全球总产量的 31.8%。

图31：非洲主要钛矿地理分布



资料来源：地图网，力航钛业，《全球钛资源形势分析》，浙商证券研究所

南非有各种类型的大型钛矿石资源，以外生沉积海滨砂矿为主，主要位于东海岸东伦敦和莫桑比克边界线之间 965km 的地带。东海岸钛铁矿床品位较低， TiO_2 平均含量为 4.8%，金红石 TiO_2 含量约为 91%，理查兹湾 TiO_2 含量高达 93.5%。

莫桑比克的钛锆砂矿主要分布在东部沿海的赞比亚省和楠普拉省，以红土型和滨海型矿床为主，红土型钛锆砂矿含 18-20% 的泥质成分，主要分布于鲁伍马盆地及莫桑比亚盆地第四系中，位于莫桑比亚成矿带和森托奥-鲁伍玛-赞比西-马普托成矿带，品位为 3.5-4.2%；海滨型钛锆砂矿是在红土型钛锆砂矿经过河流继续搬运到古海岸线附近，经风浪的长期淘洗形成，一般开采深度小于海平面以下 9m，品位约 1%。

塞拉利昂盛产高品位的天然金红石矿，主要分布在 Gbangbama 矿群、Sembahun 矿群、Rotifunk 矿和 Kambia 矿这四个矿区，矿区总面积约 1000 km^2 ，拥有 20 个储量级别较高的矿床。

三、非洲主要国家矿产情况

1 刚果（金）：幅员辽阔的“铜钴王国”

刚果（金）地处非洲中部，刚果（金）自然资源异常丰富，素有“世界原料仓库”之称，其蕴藏的矿产资源有石油、煤炭、铀等能源矿产，铁、锰、铬、钨、铜、钴、锌、锡、镍、金、铂族金属、银、铋、钽、锆、镉等金属矿产和金刚石、硫、石材等非金属矿产，其中铜、钴、金刚石、锡、铋、钽等矿产在世界上占有重要地位。

1.1 刚果（金）的优势矿产资源

刚果（金）具有优势的矿产主要有铜、钴、金、金刚石、锡、铋、钽。铜和钴主要分布于刚果（金）南部的加丹加地区；金主要分布在东北部和东部地区；金刚石分布在南部的开赛河流域和布什玛依流域一带；锡矿和铋钽矿分布在东部基巴拉造山带内。

(1) 铜和钴：铜钴成矿带位于刚果（金）南部加丹加地区，称作加丹加铜钴成矿带，拥有世界上最大的商业铜矿及其钴附属矿。据 USGS 数据，2022 年刚果（金）铜储量为 3100 万吨，占全球铜储量的 3.5%，铜矿产量为 220 万吨，占全球总产量的 10%，非洲 83% 的铜矿分布在著名的“刚果(金)-赞比亚铜(钴)矿带”中；而作为全球钴矿资源量最多、钴产品产量最高的国家，刚果（金）钴储量为 400 万吨，占全球钴储量的 48.2%，钴矿产量为 13 万吨，占全球总产量的 68.4%，非洲 97% 的钴储量分布在“刚-赞铜(钴)矿带”中。

(2) 金：刚果(金)是非洲第四大黄金资源国，金矿资源主要分布在东北部和东部的马尼马省、北基伍省和南基伍省，刚果（金）黄金储量 600 吨，占全球总储量的 1.2%，平均品位 2.8 g/t。

(3) 金刚石：刚果（金）金刚石资源丰富，资源量和储量均位居世界前列，据 USGS，2022 年刚果（金）的金刚石储量达 1.5 亿克拉，占全球总储量的 11.5%，产量为 1100 万克拉，占全球总产量的 24%。刚果（金）的金刚石矿床主要集中在开赛河流域和布什玛依河流域。

(4) 锡：刚果（金）锡矿储量为 13 万吨，产量为 2 万吨，分别占全球的 2.8% 和 6.5%，主要分布在刚果（金）东部的基巴拉带内。

(5) 锂：刚果（金）锂储量丰富，已探明总储量达 300 万吨（金属量），占全球总储量的 3.1%，Manono 是全球第三大锂矿项目，据 AVZ 公司 2021 年 7 月的可研报告显示，Manono 项目矿石储量 1.317 亿吨，LiO₂ 平均品位 1.63%，拥有锂储量约 536 万吨 LCE。

表1：刚果（金）优势矿产的储量与分布情况

矿产资源	资源储量	储量占比	2022 年产量	产量占比
铜	3100 万吨	3.5%	220 万吨	10%
钴	400 万吨	48.2%	13 万吨	68.4%
金	600 吨	1.2%	/	/
金刚石	1.5 亿克拉	11.5%	1100 万吨	24%
锡	13 万吨	2.8%	2 万吨	6.5%
锂	300 万吨	3.1%	/	/

资料来源：USGS，刚果（金）矿业部，JORC，浙商证券研究所

1.2 刚果（金）的主要矿区

根据刚果（金）构造单元组成特征、主要成矿元素成矿地质条件、控矿因素和成矿时代，刚果（金）可划分4个主要的成矿（区）带：

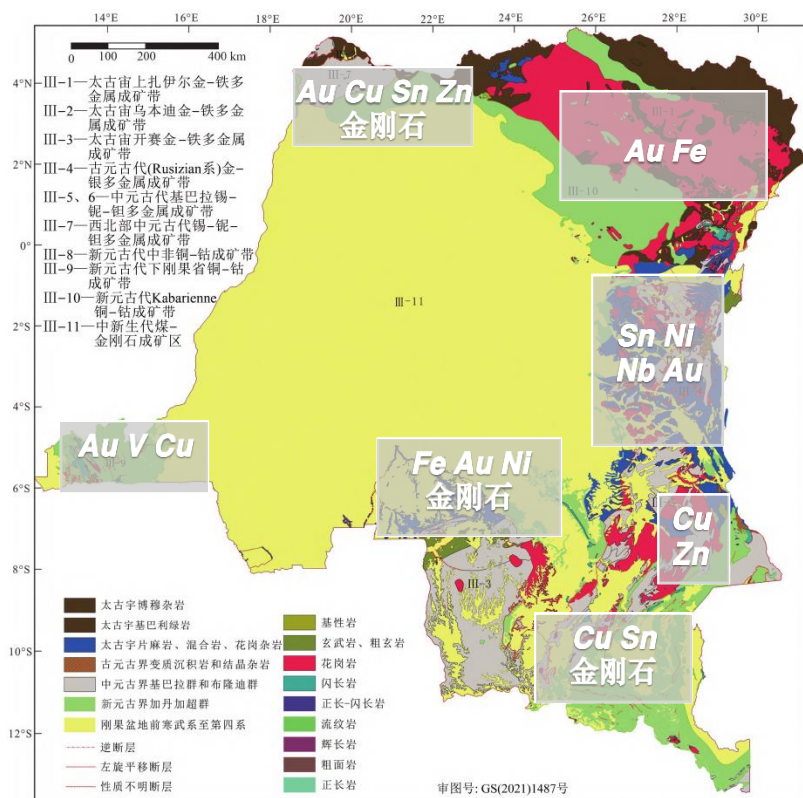
（1）加丹加新元古代铜—钴多金属成矿带：又称卢弗里安成矿带，其次成矿带中卡莫阿矿带、科卢韦齐矿带、堪苏祁矿带及腾凯—丰古鲁梅矿带铜资源量约占整个加丹加铜（钴）矿带铜资源量的60%，钴资源量的70%，铀资源主要赋存在门达—欣科卢布韦矿带。

（2）KIB-KAB 中元古代锡—铌—钽—钨多金属成矿带：该成矿带中典型的铌钽矿床如 Manono-Kitotolo 大型铌钽多金属矿床，矿化带长度可到15km，宽约800m，潜在铌钽金属资源量约1万吨，锡金属资源量约20万吨。金矿床有 Twangiza、Namoya、Lugushwa、Kamituga 等，品位为0.5g/t至数百g/t，单个矿床资源量可达上百吨。

（3）加丹加新元古代铜—钴多金属成矿带：该地区金矿是刚果（金）发现最早的金矿区之一。金、铁矿主要分布于东方省的东北部，金矿体平均品位3g/t~6g/t，最高可达数百克吨，而铁矿资源大多未开展详细的勘查统计工作，Woodtli 曾估算 Tina 矿床有1Gt@>68%铁矿资源，Ami 矿床有770Mt@>45%铁矿资源，Upper Ituri Basin 地区有900Mt@>45%铁矿资源，Upper Uele basin 地区有1350Mt@>68%铁矿资源。

（4）开赛及东北部地区中新元古代金刚石成矿区：刚果（金）是非洲最重要的金刚石资源国，在矿床类型上，有砂矿型和原生型两种，前者主要分布在西部开赛河流域，后者则主要分布于布什玛依河流域一带。该地区矿床是刚果（金）最大且为世界著名的金刚石矿床，资源量巨大，但金刚石质量低，绝大部分为工业级金刚石。

图32：刚果（金）矿产资源分布图



资料来源：南部非洲地学信息服务网，浙商证券研究所整理

2 纳米比亚：找矿潜力巨大的“战略金属储备库”

纳米比亚位于非洲西南部，西部毗邻大西洋，北靠安哥拉和赞比亚，东连博茨瓦纳，南接南非，矿产资源非常丰富，有着“战略金属储备库”之称，是非洲第四大矿产国，主要矿藏有金、铜、铅、锌、钻石、铀等，找矿潜力巨大，地质勘查程度比较低。

2.1 纳米比亚的优势矿产资源

(1) 金刚石：金刚石是纳米比亚最重要的矿产品，其品质为世界最优，95%~98%为宝石级。纳米比亚金刚石储量为 747.10 万克拉，占全球金刚石总储量的 0.30%，主要分布在纳米比亚南部与南非接壤的奥兰治河流域以及大西洋沿岸一带，代表性矿床有 Seven Pillar 金刚石矿，Oranjemund 金刚石矿，Atlantic 金刚石矿等，目前主要开采的区域是与南非交界的奥兰治河冲积型砂矿及南部的近海砂矿。

(2) 铀：纳米比亚铀矿资源丰富，多分布在大西洋沿岸纳米布沙漠及达马拉造山带陆内分支中央带，铀资源量为 28 万吨，占全球铀储量的 5%，非洲储量排名前十的矿山中，有五座位于纳米比亚。矿床类型主要包括白岗岩型、钙结岩型以及砂岩型。其中，罗辛铀矿床和湖山铀矿床是白岗岩型铀矿的典型代表，钙结岩型铀矿以兰格海因里希铀矿床为代表，而砂岩型铀矿化以 72 英里铀矿床为代表。

(3) 铜：铜是纳米比亚的传统矿产资源，也是成矿前景最好的矿产资源之一，储量为 200 万吨，占全球储量的 0.2%，现已知的上百个铜矿床遍布全国。纳米比亚最大的铜矿为楚梅布铜矿，国内现有其他 5 座铜矿山分别为 Matchless 矿、Tsumebwest 矿、Otjiase 矿、Kombat 矿、Tschudi 矿。

(4) 铅和锌：纳米比亚铅储量约 100 万吨，为非洲第一大铅生产国，占全球储量的 1.2%，铅矿主要产于楚梅布矿、科姆巴特矿和罗什皮纳矿，而锌储量约 2480 万吨，占全球储量的 11.8%，主要产于罗什皮纳地区，最主要的锌矿山位于纳米比亚西南角的蝎子锌矿。

(5) 锂：纳米比亚已探明的锂矿总储量为 23 万吨，占全球总储量的 0.2%，占非洲锂矿总储量的 4.7%。2022 年 11 月 24 日，四川雅化集团的全资子公司拟收购中非实业（香港）有限公司两个全资子公司 70% 的股权，从而间接拥有纳米比亚达马拉兰矿区四个锂矿矿权 70% 的控制权。

表2：纳米比亚优势矿产的储量与分布情况

矿产资源	资源储量	储量占比	资源分布
金刚石	747.1 万克拉	0.57%	南部与南非接壤的奥兰治河流域及大西洋沿岸一带
铀	44.8 万吨	5.0%	大西洋沿岸纳米布沙漠及达马拉造山带陆内分支中央带
铜	200 万吨	0.2%	遍布全国
铅	100 万吨	1.2%	主要产于楚梅布矿、科姆巴特矿和罗什皮纳矿
锌	2480 万吨	11.8%	罗什皮纳地区
锂	23 万吨	0.2%	主要分布在中西部地区的 5 个成矿带中

资料来源：海报新闻，百度百科，中国网财经，iFind，USGS，浙商证券研究所

2.2 纳米比亚的主要矿区

根据构造点单、区域成矿地质背景、区域构造特征和成矿元素，将纳米比亚划分为 8 个 III 级成矿区带，其中重要成矿带的特征如下：

(1) III-1 纳米比亚古元古代基米吉铁-镍-铬-铂成矿带：该成矿带位于纳米比亚西北部与安哥拉交界的库内内省，区域内形成了与之相关的大规模钛磁铁矿矿体，已发现十多个铬铁矿、铜镍硫化物矿、铂矿、钛铁矿矿点，代表性矿床有 Kunene complex 钛铁矿。

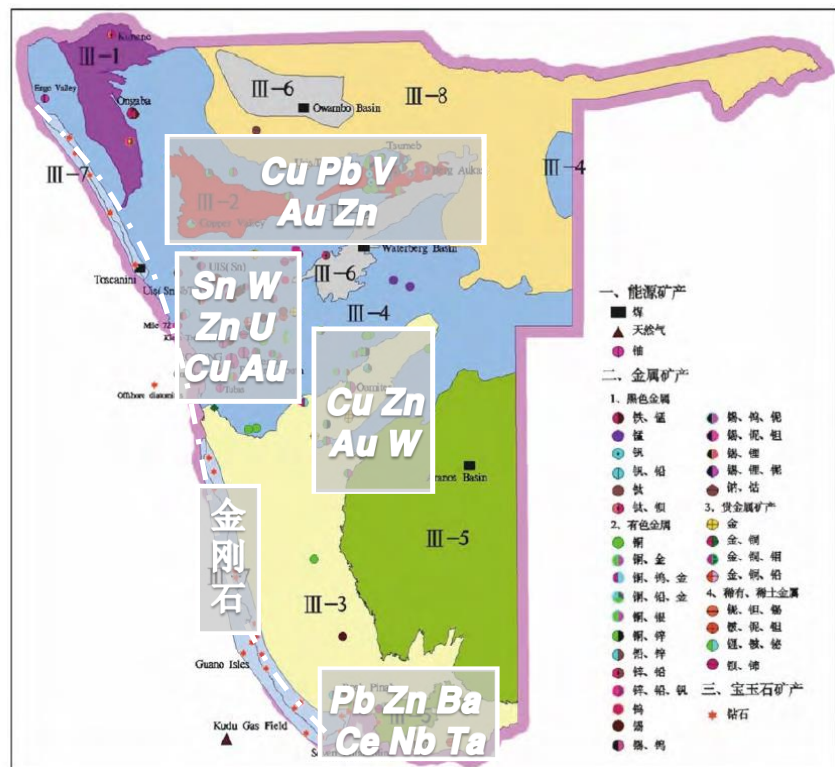
(2) III-2 纳米比亚中元古代 Mokolian 铜-铅-锌多金属成矿带：该成矿带位于纳米比亚中北部，主要金属矿产为铜、铅、锌、金，非金属矿产为萤石、重晶石，矿床点多且分布密集，代表性矿床有 Berg Aukas 铅锌矿、Uris/Toennessen 铜锌钒矿、Otavi 钒矿集区、Copper Vally 铜矿区等。

(3) III-3 纳米比亚中生代纳马夸铜-铅-锌多金属成矿带：该成矿带位于纳米比亚中南部，在奥兰治河北岸形成了海伯斑岩型铜矿、罗雷斑岩型铜钼矿、火山喷流沉积的罗什皮纳钼矿和斯科平钼矿，主要金属矿产为铜、铅、锌、金，非金属矿产为萤石、重晶石。

(4) III-4 纳米比亚新元古代达马拉铜-金-铀多金属成矿带：该成矿带位于纳米比亚中部，分布范围较大，可细分为4个亚成矿带：位于达马拉造山带的中央带，区内矿产丰富，以金属矿产为主，主要有锡、铜、金、钨、锰、稀有金属等，非金属矿产有萤石、石墨；位于斯瓦科普蒙德以北大西洋沿岸的沙漠地带，该地区有低品位铀矿，已发现 Engo Valley 铀矿床；位于纳米比亚中北部，该区域的铜、铅、锌矿点多达500多个，楚梅布型铜铅矿床包括新楚梅布矿、Asis Far West 矿、Khusib Springs 矿以及 Tschudi 矿床；位于纳米比亚中西部，该区矿产以铀矿为主，并有铜、金、银、锡等，著名的铀矿山包括罗辛和兰格海因里希。

(5) III-5 纳米比亚第四系金刚石滨海砂矿成矿带：该成矿带分布于纳米比亚西部沿海一带，纳米比亚金刚石砂矿床大部分产于西部的大西洋沿岸，及南部与南非接壤的奥兰治河沿岸，代表性矿床有 Seven Pillar, Guano Isles, Offshore Diatomites 等。

图33：纳米比亚矿产资源分布图



资料来源：《中南部非洲纳米比亚三级成矿区带划分》，浙商证券研究所整理

3 几内亚：矿产资源丰富的“地质奇迹”

几内亚共和国位于非洲西部，根据所处地理位置划分为下几内亚、中几内亚、上几内亚和森林几内亚 4 个自然区域，国土面积约 25 万平方公里，拥有丰富的铝土矿、金、铁等矿产资源，素有“地质奇迹”之称。

3.1 几内亚的优势矿产资源

几内亚形成了丰富矿产资源，目前主要优势矿产为铝土矿、铁矿、金矿以及金刚石，铝土矿主要分布于几内亚西部和中部，以红土型铝土矿床为主；铁矿主要分布于几内亚东南部，以 BIF 型铁矿床为主；金矿主要分布于几内亚东北部，以绿岩型金矿为主；金刚石矿主要分布于几内亚西部和东南部，以砂矿型金刚石矿床为典型。

(1) 铝土矿：几内亚是世界最大铝土矿资源国，其铝土矿资源非常丰富，具有规模大、质量优、易开采的特点。几内亚铝土矿分布广泛，主要位于几内亚的西部和中部，矿石品位高，氧化铝含量 44-53%，二氧化硅含量 2-3%。据 USGS，2022 年全球铝土矿储量约为 310 亿吨，几内亚铝土矿储量最多，约为 74 亿吨，占世界储量 24%，其次为澳大利亚，其铝土矿储量约为 51 亿吨，约占世界储量 16%。2022 年澳大利亚、中国、几内亚的铝土矿产量排名全球前三，分别为 1.00 亿吨、0.90 亿金属吨与 0.86 亿金属吨，占全球总产量的 26.3%、23.7%、22.6%。

(2) 铁矿：几内亚铁矿资源丰富，以 BIF 型为主，伴生红土型，主要分布在东南部，铁矿石资源量达 200 亿吨，约占世界储量的 20%，主要分布在西芒杜山脉（86 亿吨）、宁巴山脉（43 亿吨）和科纳克里半岛（70 亿吨），其中西芒杜铁矿被誉为世界上尚未开发的资源量最大、品质最好的富铁矿，品位 65% 左右，而宁巴山矿区的四个矿体，品位 63-68%，已探明储量 5.6 亿吨。当前，几内亚铁矿开采程度不高，仅 Ashapura 一家公司处于出矿状态，2020 年几内亚铁矿石产量为 64 万吨。随着西芒杜铁矿项目逐步上马，几内亚铁矿开采和出口将迎来跨越式发展。

(3) 金矿：几内亚已发现的金矿床（点）共 435 个，主要分布在上几内亚锡吉里、库鲁萨和坎坎等地区。据几内亚地矿部数据，全国金资源量约 700 吨，约占全球储量的 7%。产量方面，2020 年黄金产量为 83.82 吨，占全球黄金产量的 2.4%，其中手工开采的金产量占国家总产量的 85%。

(4) 金刚石：几内亚金刚石资源量约 4000 万克拉，占全球金刚石总储量的 2.2%，主要分布于东部的凯鲁阿内、米洛等地区，西部也有少量分布，主要为砂矿型，其次为金伯利岩型，现已发现的 22 个金伯利岩筒中估计的资源量为 630 万克拉。2020 年，几内亚钻石产量 13.6 万克拉，价值 8.3 亿美元。

表3：几内亚优势矿产的储量与分布情况

矿产资源	资源储量	储量占比	资源分布
铝土矿	74 亿吨	24.0%	主要分布在西部和中部
铁	200 亿吨	20.0%	主要分布在东南部的西芒杜山脉、宁巴山脉和科纳克里半岛
金	700 吨	7.0%	主要分布在锡吉里、库鲁萨和坎坎等地区
金刚石	4000 万克拉	2.2%	主要分布在东部的凯鲁阿内、米洛等地区

资料来源：USGS，《几内亚优势金属矿产地质特征、成矿作用及开发现状》，《几内亚金属矿业概览》，《几内亚矿产资源特征、开发现状及投资展望》，《几内亚矿产资源概况及矿业投资环境分析》，浙商证券研究所

3.2 几内亚的主要矿区

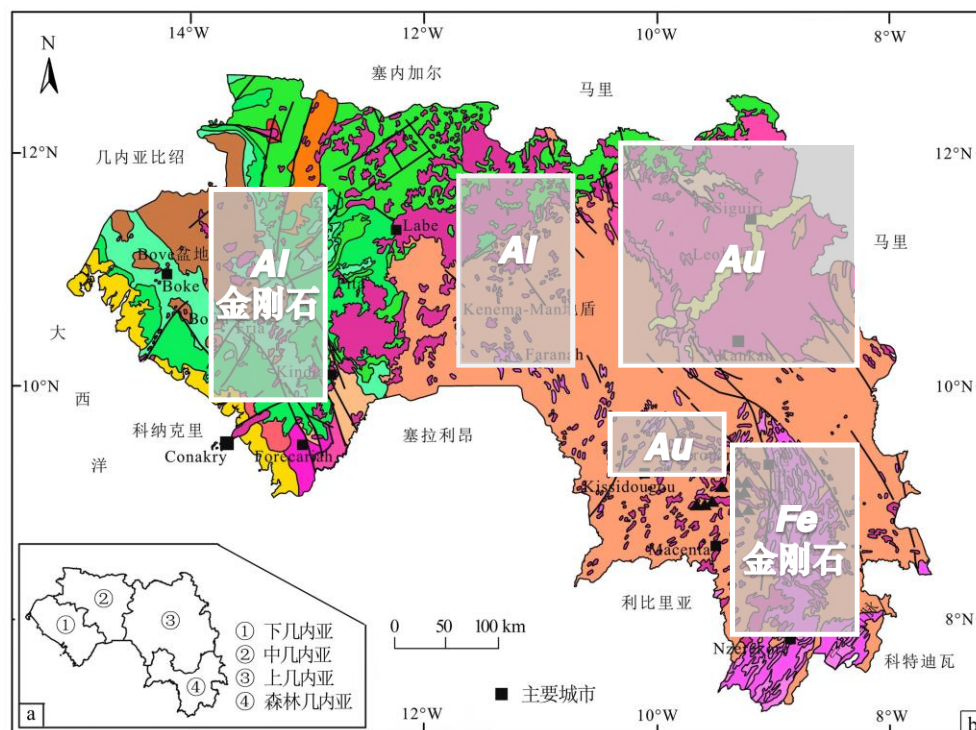
几内亚在大地构造上位于西非克拉通太古代地核北部，境内地质构造和成矿环境复杂多样，因此矿产资源非常丰富。其主要原生矿物的富集发生在克拉通及其盖层的新生代演变过程中，受到蚀变作用以及机械沉积作用，从而形成了规模巨大的金属矿床。几内亚的典型矿区如下：

(1) 巴拉亚铝土矿床：巴拉亚铝土矿位于博法盆地南部，矿化分布在相距约百米的南、北 2 个高地地表，海拔 450-520m，中间以山谷相隔。矿区岩性自下而上依次为奥陶纪砂岩、志留纪泥岩和粉砂岩、风化壳。

(2) 皮德丰铁矿床：皮德丰铁矿位于几内亚东南部、西芒杜铁矿带南部，沿西芒杜山南北延伸约 7.5km，最高处海拔 1650m，是典型的条带状铁矿建造（BIF）矿床。皮德丰铁矿包括北区、中区和南区 3 个高品位铁矿区，大部分高品位铁矿石分布在中部和上部 BIF 层中。高品位矿石分为 2 种，一种为分布相对广泛的板状矿石，具有互层特征，横向延伸可达数十米；另一种为分布较少且硬度较高的块状矿石，其中中等硬度的矿石分布较不规律，高品位矿石几乎完全由赤铁矿组成。

(3) 锡吉里金矿田：锡吉里金矿田位于锡吉里盆地北部，向南距几内亚康康省省会康康市约 150km，面积约 1494.5km²，是世界级造山型金矿产区，已累计生产黄金超过 180 吨。矿田内已发现 11 处矿床，规模较大的有 5 处，包括萨努丁迪、比迪尼、卡密、考斯瑟、斯托考 PB1。据盎格鲁阿善提公司发布的报告，截至 2020 年底，锡吉里金矿田矿石资源量达 2.64 亿吨，平均品位 0.97g/t，金属量 256.27 吨。

图34：几内亚矿产资源分布图



资料来源：《几内亚矿产资源概况及矿业投资环境分析》，浙商证券研究所整理

4 赞比亚：铜钴带上的森林王国

赞比亚位于非洲中南部内陆，无出海口，周围与8个国家接壤，东接马拉维、莫桑比克，南接津巴布韦、博茨瓦纳、纳米比亚，西邻安哥拉，北靠刚果（金）和坦桑尼亚。

赞比亚政局长期稳定，投资营商环境良好，自1964年独立以来未与邻国发生任何军事冲突，2022年全球和平指数排名中位居非洲第4，全球第56位。

4.1 赞比亚优势矿藏

赞比亚矿产资源非常丰富，铜、钴、铅、锌、镍是其优势矿藏。有色金属类矿藏有铜、钴、锌、铅、镍、铂、锰、锡、铁和黄金等：

- 赞比亚被誉为“铜矿之国”，已探明铜储量1900万吨，约占世界铜总储量的6%，人均占有量位居世界第一。赞比亚铜矿资源主要集中分布在铜带省和西北省。赞比亚2021年铜产量为80.375万吨，较2020年下降3.425万吨。
- 钴作为铜的伴生矿物，储量约35万吨，居世界第二。2021年，赞比亚钴产量为247吨，较2020年下降21.84%。
- 铅锌矿主要分布在卡布韦，已探明的铅锌矿总储量约为496万吨，其品位含铅15%，含锌25%，是世界上铅锌品位和储量最丰富的地区之一。

表4：赞比亚优势矿藏储量信息

矿种	资源量/万吨	平均品位 /%	非洲排名	非洲占比/%	世界排名	世界占比/%
铜	7332	1.4	2	27.22	14	2.16
钴	76	0.14	2	5.14	7	2.92
铅	35	5.5	7	2.04	41	0.13
锌	55	7.31	8	1.35	54	0.08
镍	55	0.36	10	1.84	34	0.17

资料来源：《赞比亚地质矿产与矿业投资前景分析》，S&P Global Intelligence，浙商证券研究所

赞比亚还有多种宝石，包括祖母绿、紫水晶、钻石、孔雀石、石榴石、电气石等。其中，祖母绿产量占世界总产量的20%以上，且透明度高，品质良好。

表5：赞比亚优势矿藏开发状况

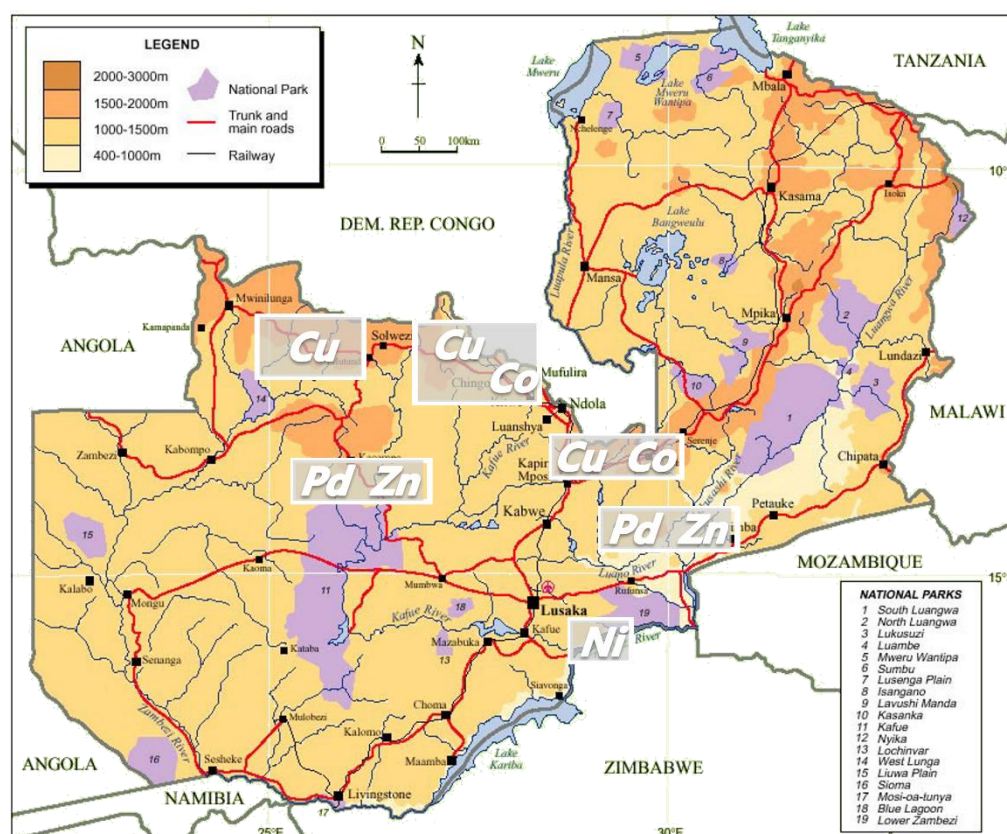
矿种	矿业项目	矿业公司	产量/吨
铜	瑞迪特—萨蒂诺 (Trident— Sentinel)	第一量子公司	28 万
	坎萨希 (Kansanshi)	第一量子公司、赞比亚联合铜矿公司	25 万
	穆富利拉 (Mufulira)	嘉能可、第一量子公司、赞比亚联合铜矿公司	12 万
	卢姆瓦纳 (Lumwana)	巴里克黄金、赞比亚联合铜矿公司	10 万
	恩昌加 (Nchanga)	韦丹塔资源、赞比亚联合铜矿公司	6 万
	穆利亚希 (Muliashi)	中国有色集团	4 万
	卢富布 (Lufubu)	中国有色集团	4 万
	恩卡纳 (Nkana)	嘉能可、赞比亚政府、中国有色集团	3.8 万
	蒙布瓦 (Mumbwa)	元素 (Element) 有限公司	3.7 万
	伊赤木皮 (Ichimpe)	中辉国际矿业公司	3.5 万
	孔科拉 (Konkola)	韦丹塔资源、第一量子公司、赞比亚	3.3 万

联合铜矿公司			
钴	谦比希 (Chambishi)	中国有色集团、赞比亚联合铜矿公司	3.2 万
	鲁巴姆贝 (Lubambe)	EMR 资本有限公司、赞比亚联合铜矿公司	3 万
	敏巴拉 (Mimbula)	墨西哥资源有限公司、赞比亚联合铜矿公司	2 万
	穆世巴 (Mushiba)	中国有色集团、赞比亚联合铜矿公司	1.4 万
	恩昌加 (Nchanga)	韦丹塔资源, 赞比亚联合铜矿公司	1039
	巴卢巴 (Baluba)	中国有色集团, 赞比亚联合铜矿公司	870
镍	谦比希 (Chambishi)	中国有色集团, 赞比亚联合铜矿公司	99
	瑞迪特—萨蒂诺 (Trident—Enterprise)	第一量子公司	3.8 万
	穆纳利 (Munali)	联合矿业投资有限公司	1 万

资料来源:《赞比亚地质矿产与矿业投资前景分析》, 浙商证券研究所

4.2 赞比亚主要矿藏分布

图35: 赞比亚矿产资源分布图



资料来源: 地图窝,《赞比亚地质矿产与矿业投资前景分析》, 浙商证券研究所整理

5 坦桑尼亚: 金矿丰富、镍矿有望突破的东非王国

坦桑尼亚位于非洲东部、赤道以南, 是海上丝绸之路的重要节点, 是“一带一路”倡议落地非洲的桥头堡之一。北与乌干达、肯尼亚交界, 南与赞比亚、马拉维、莫桑比克接

壤，西与卢旺达、布隆迪和刚果（金）为邻，东濒印度洋，优良海岸线长约 720 千米，拥有较多的天然海港，具有明显的地缘优势和辐射能力。坦桑尼亚旅游资源丰富，三分之一国土为国家公园、动物和森林保护区，非洲三大湖泊维多利亚湖、坦噶尼喀湖和尼亚萨湖均在边境线上，非洲第一高峰乞力马扎罗山闻名世界。

坦桑尼亚政局长期稳定：现任政府于 2021 年 6 月发布经济社会发展的“第三个五年计划”，继续推进标轨中央铁路等大型基础设施建设，并不断改善营商环境，提振投资者信心。目前在坦桑尼亚注册的中资企业近 700 家，中国已取代英国成为坦桑尼亚第一大投资来源国。

5.1 坦桑尼亚优势矿藏信息

坦桑尼亚目前已探明的主要矿产和油气资源有：**钻石、黄金、煤、铁、磷酸盐、稀土、天然气和氦气**等。坦桑尼亚的矿产资源和行业在该国的产业经济发展中有重要地位，近 10 年坦桑尼亚矿业产值占其 GDP 比例维持在 3.3%-6.7% 之间，整体呈上升态势，但与其邻国刚果（金）（30%-40%）、赞比亚（10%-20%）等仍有较大差距。目前坦桑尼亚除金、钛、镍、天然气等矿产资源已进行较大规模开发外，其他矿藏尚待进一步开发，矿产资源开发潜力巨大。

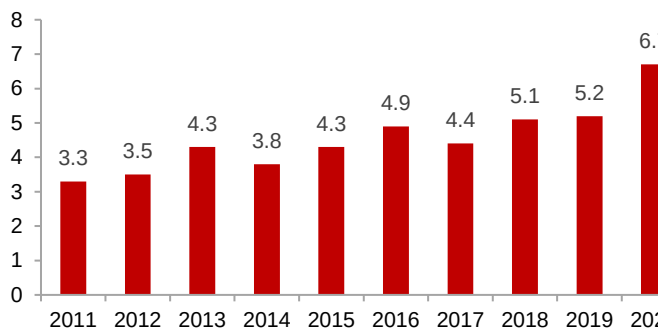
表6：坦桑尼亚优势矿藏储量信息

名称	资源量	主要分布地区	占全球份额	备注
金	2222 吨	维多利亚湖东侧和南侧地区、坦桑尼亚南部及西南部地区	3.90%	
金刚石	约 250 万吨（矿石量）	坦桑尼亚西北部希尼安加省	2.30%	平均品位 6.5 克拉/t
坦桑石	1260 万吨	乞力马扎罗火山脚下	100%	全球唯一
镍	405 万吨	维多利亚湖以西至卢旺达、布隆迪边界的狭长区域内	5.10%	勘探程度较低
天然气	约 57 万亿 ft ³	东南沿海的沉积盆地中，78%位于印度洋深海	0.90%	预计储量 200 万亿 ft ³
铀矿	20 万吨	坦桑尼亚中部和南部地区	-	品位 0.1% 以上

资料来源：《坦桑尼亚矿产资源及矿业投资环境》，浙商证券研究所

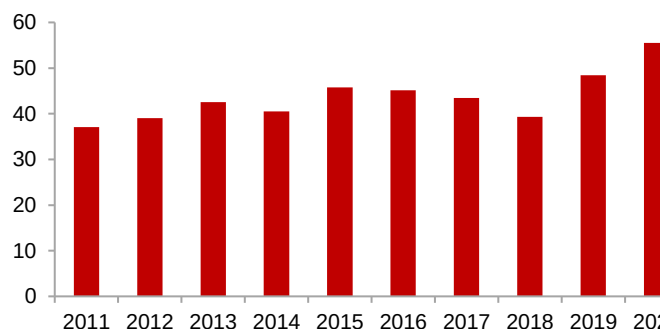
坦桑尼亚国家统计局公布 2011—2020 年的矿产品产量数据表明，十年来坦桑尼亚生产的矿产品主要包括金刚石、宝石、金。其中，金刚石、宝石、金等矿产整体呈增长的趋势，2020 年宝石矿产量达到 23565 吨，同比往年增长近十倍。

图36：2011-2020 年坦桑尼亚矿业收入占 GDP 比例：%



资料来源：《坦桑尼亚矿产资源及矿业投资环境》，浙商证券研究所

图37：2011-2020 年坦桑尼亚金矿产量变化：吨

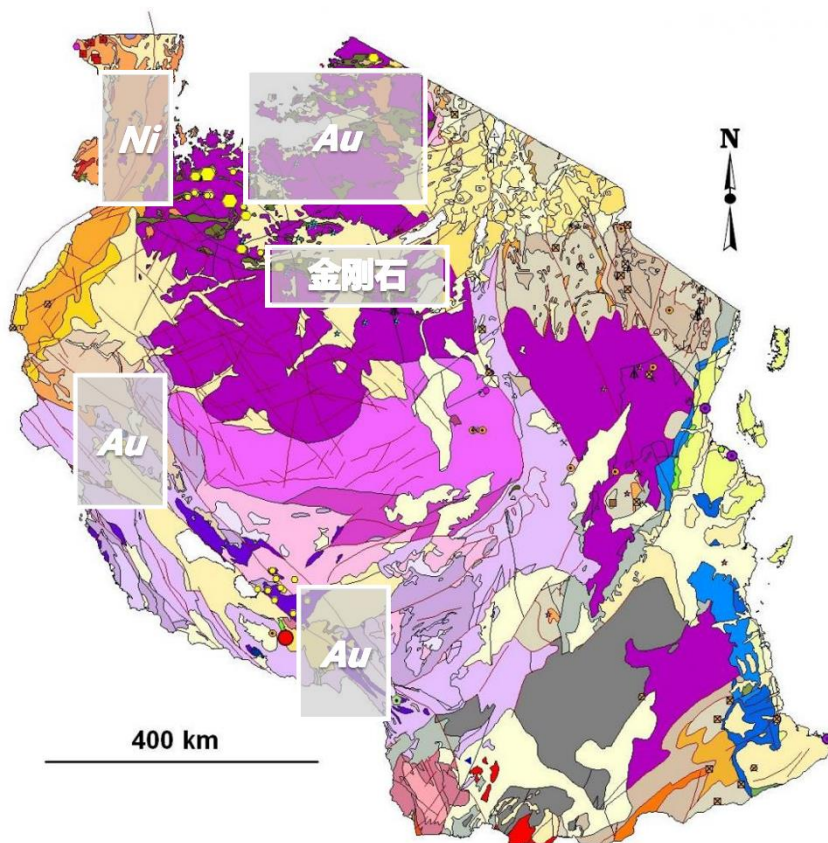


资料来源：《坦桑尼亚矿产资源及矿业投资环境》，浙商证券研究所

2021—2025 年间，大量新矿山将投入生产，包括世界级的**卡班加镍矿**和**恩瓜拉稀土矿**以及能提供优质石墨的**马亨格石墨矿**、**林迪君博石墨矿**等等，新矿山的生产，将极大提升坦桑尼亚矿业产值，这与坦桑尼亚政府希望到 2025 年将矿业对国内生产总值的贡献提高到 10% 的目标相一致。

5.2 坦桑尼亚矿藏分布

图38：坦桑尼亚矿产资源分布图



资料来源：maps Tanzania, 《坦桑尼亚矿产资源及矿业投资环境》，浙商证券研究所整理

6 津巴布韦：金、铂丰富的“锂矿新贵”

津巴布韦位于非洲南部，毗邻南非、赞比亚、莫桑比克、博茨瓦纳等国，气候宜人、风景秀丽、矿产丰富，是南部非洲重要的农矿产品出口国和非洲重要的国际旅行目的地。

6.1 津巴布韦优势矿藏信息

津巴布韦矿产资源丰富，主要蕴藏在长 550 公里、宽 4 公里横跨南北的“大岩墙”矿产走廊及位于马尼卡兰省的绿石带中，已探明矿种约 40 种，其中钻石、铂金、黄金、铬、镍、铜、铁、锂、煤炭、石棉等矿种是津巴布韦优势资源。

近年，津巴布韦锂矿资源备受关注，中国企业已在津投资多个锂矿。2021 年，中国浙江华友钴业股份有限公司以 4.4 亿美元收购阿卡迪亚锂矿项目，中矿资源集团股份有限公司以 1.8 亿美元收购比基塔锂矿项目，盛新锂能投资 7650 万美元控股萨比星锂矿项目。

津巴布韦主要优势矿藏情况：

【黄金】津巴布韦是非洲地区仅次于南非和加纳的产金国家，金储量基础为 1300 t，位于世界前 20 位，被开采的黄金量仅占总储量的 25%。津巴布韦金矿类型较多，且主要产于津巴布韦太古代克拉通地壳中。太古代绿岩带中的石英脉型金矿、韧性剪切带型金矿和硅铁建造型金矿约占 94%，产于太古代花岗片麻状杂岩和元古代变火山—沉积岩系中的石英脉型、构造蚀变岩型、碳质页岩型金矿和第四纪砂金矿的金产量不足 6%。

【铂族金属】津巴布韦铂族金属约 1200 吨，储量居世界第三位。2021 年津铂金产量约为 15.1 吨。

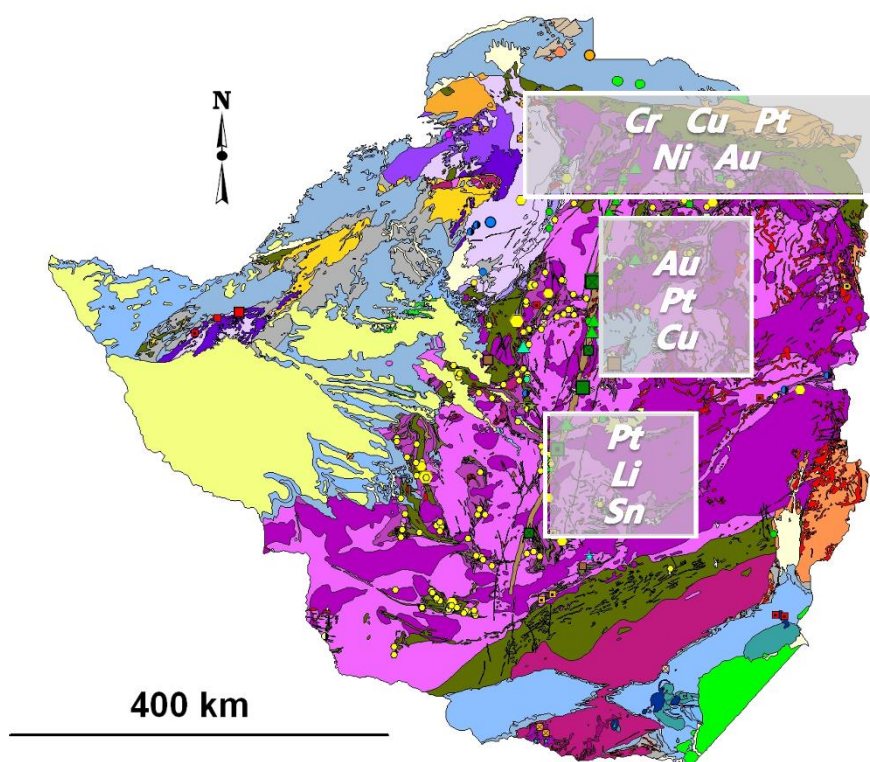
【铬矿】近年来，津巴布韦铬矿产量保持平稳，2021 年产量为 150 万吨，同比增长 17.9%，2018 年至 2020 年产量分别为 176 万吨、155 万吨、127 万吨。

【镍矿】推算资源储量 366 万吨。2018 年产量为 1.78 万吨，同比增长 7.2%。2021 年产量约 1.5 万吨，同比下降 7%，2019、2020 年产量分别为 1.69 万吨和 1.63 万吨。

【锂矿】目前津巴布韦 Bikita 锂矿是非洲唯一在产锂矿，2022 年产量约 7 万吨透锂长石精矿；根据商务部最新发布的 2022 版《对外投资合作国别（地区）指南 津巴布韦》，津巴布韦锂矿石推测储量达 1 亿吨。

6.2 津巴布韦矿藏分布

图39：津巴布韦矿产资源分布图



资料来源：地图窝，《津巴布韦矿业管理及投资环境分析》浙商证券研究所整理

7 加纳：非洲大陆的“黄金海岸”

加纳位于西非几内亚湾北岸，是非洲大陆矿产资源，尤其是金矿资源最为丰富的国家之一，素有“黄金海岸”的美称。加纳矿业在其国民经济发展中占有重要地位，约占国内生产总值的 15%，主要的优势矿产资源有金、锰、铝土矿、金刚石等。此外还有丰富的石油、天然气等能源矿产和石灰石、红柱石、石英砂和高岭土等建筑石材矿产。

7.1 加纳的优势矿产资源

加纳的矿产资源十分丰富，优势矿产资源主要有金、铝土、锰、金刚石等。由于成矿地质条件优越，找矿潜力巨大，加纳一直是国际矿业公司勘查开发的热点国家之一。

(1) 金矿：加纳因丰富的黄金资源被称为“黄金海岸”，金资源量达 3885 吨，已探明金储量为 1303 吨，占全球储量的 2.5%，密集分布在其西北部、西部和西南部地区。目前已发现大型金矿（>20 吨）12 处，超大型（>200 吨）金矿 5 处，最具代表性的是奥布阿西金矿，其资源总量（含储量）为 912.26 吨，全球排名第 24，非洲排名第 8（前 7 名均在南非）。目前加纳的黄金总产量超过 1500 吨，超过南非成为非洲最大的黄金生产国，其中阿散蒂金矿为加纳产黄金最多的金矿，从 1898 年开始至今累计产出黄金近 800 吨。

(2) 铝土矿：加纳目前已发现铝土矿床近 20 处，探明储量 4 亿吨，占全球储量的 1.3%，且矿石品位较高， Al_2O_3 含量为 28.21%~61.72%，平均品位约 50%，Al/Si 平均值 30 左右。加纳已发现铝土矿主要分布在西部省阿福-塞夫维贝夸伊地区、阿散蒂省阿亚-尼纳欣地区、东部省阿特瓦山地区以及东部省埃万尼马山地区等四个地区。

(3) 锰矿：加纳已探明锰矿石储量 4900 万吨，约占世界总储量的 2%，氧化锰矿的平均品位在 42%~54% 之间，是赤道以北非洲锰矿储量最多的国家，且可露天开采。加纳锰矿主要分布在北部巴库和博尔加坦加地区、北纬 8.6 度以北，西经 1.6 度以西的地区和西南部恩苏塔矿区。

(4) 金刚石：加纳金刚石的资源量为 1 亿克拉，占全球总储量的 4%，绝大部分用于工业，主要产于中部比利姆河和伯纳萨河流域。此外，加纳西南部火山岩带及其附近地区也有很多金刚石矿点，塔克瓦南部地区也有储量规模小但经济价值高的金刚石矿点。据 USGS 数据，比利姆河流域已探明金刚石储量约 2900 万克拉，平均品位 0.61~1.45 克拉/ m^3 。

表7：加纳优势矿产的储量与分布情况

矿产资源	资源储量	储量占比	资源分布
金	1303 吨	2.5%	密集分布在西北部、西部和西南部地区
铝土矿	4 亿吨	1.3%	主要分布在西部省阿福-塞夫维贝夸伊地区、阿散蒂省阿亚-尼纳欣地区、东部省阿特瓦山地区以及东部省埃万尼马山地区
锰矿	4900 万吨	2.0%	主要分布在北部巴库和博尔加坦加地区、北纬 8.6 度以北，西经 1.6 度以西的地区和西南部恩苏塔矿区
金刚石	1 亿克拉	4.00%	主要分布在中部比利姆河和伯纳萨河流域

资料来源：《加纳矿产资源与矿业投资环境》，USGS，浙商证券研究所整理

7.2 加纳的主要矿区

加纳的矿产资源主要分布于其西部的莱奥地盾，主要属于莱奥地盾金、锰、铝土、金刚石 III 级成矿带。在此 III 级成矿带内，可进一步划分出 6 个 IV 级成矿带，北部三个成矿带的地质矿产调查以 1:12.5 万为主，勘查程度相对较低；南部的三个成矿带已完成大量 1:5 万

~1:10 万的地质矿产调查，勘查开发程度相对较高，目前已发现的和在产的大型—超大型矿山主要集中于南部的三个成矿带。

(1) 克比—温内巴金、锂、金刚石成矿带：位于加纳首都阿克拉西侧，金矿主要为普拉河上游的冲积型砂金，在产金矿山超过 8 个，代表性矿床有克比和夸奔，披露的金资源量约 29 吨。

(2) 阿散蒂金、锰、金刚石成矿带：位于克比—温内巴成矿带西侧，SNL 披露的 25 个矿床金资源量达 2614 吨，是加纳最大的金成矿带，金资源潜力巨大，代表性矿床有阿克姆、阿散蒂、科农戈、万萨、伊杜普里姆、贝波索、格鲁米萨、阿考斯等大型—超大型金矿床。

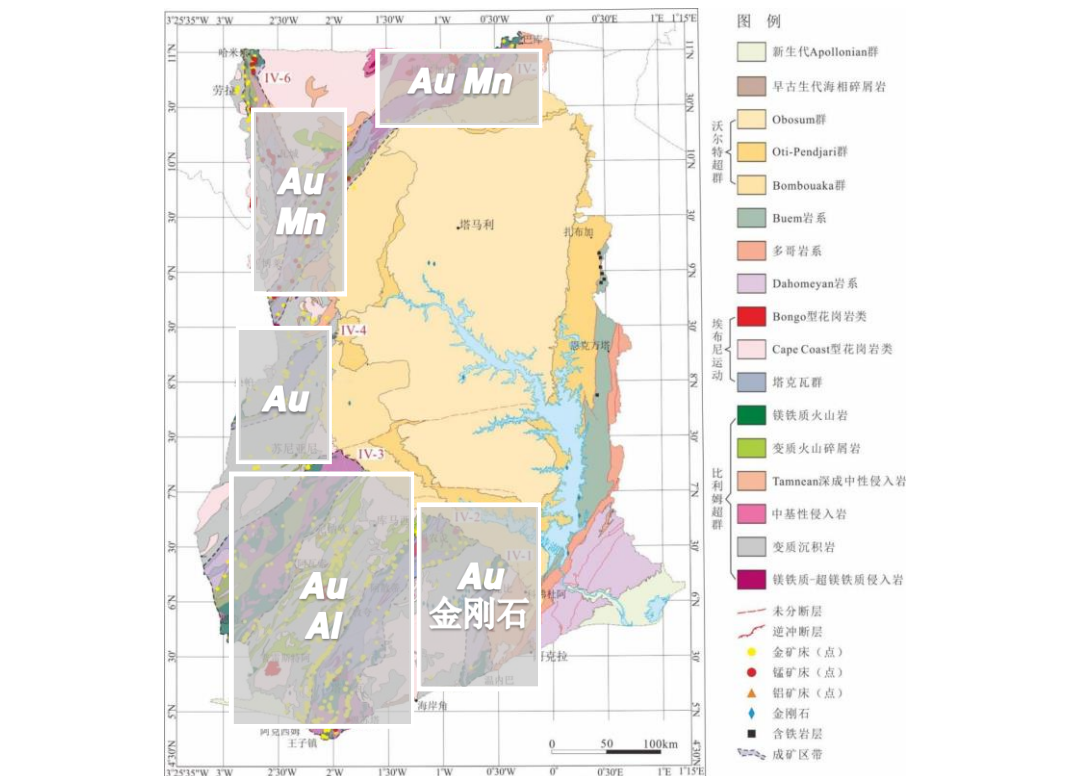
(3) 塞夫维金、铝土成矿带：位于阿散蒂成矿带的北西侧，据 SNL 披露，8 个矿床金资源量达 787 吨，是加纳目前最具金矿找矿前景的成矿带。其中阿哈福金矿床已查明金储量 189.73 吨，资源量 154.9 吨，已成为世界级金矿床。比比亚尼金矿床已发现金资源量 80 吨，年产量达 16 吨。加纳最重要的铝土矿产区也位于塞夫维成矿带，尼纳欣和阿瓦索两个矿区铝土矿资源占加纳全国总量 78%。

(4) 布依金成矿带：位于塞夫维成矿带北侧，是 6 大成矿带中规模最小的一个，目前已发现的布伊和廷加两个金矿床的资源量约 11.6 吨。

(5) 博莱—兰沟蒂金、锰成矿带：位于布伊成矿带北侧，分布有多处金矿床和数量众多的金矿点、锰矿点，其代表性矿床有纳迪明、博莱和兰沟蒂等，三个金矿床的金资源量约 230 吨。其中，纳迪明为露天开采金矿床，金储量达 157.2 吨，金资源量为 60.22 吨，平均品位 1.12g/t。

(6) 劳拉金、锰成矿带：位于加纳西北部地区，该成矿带目前已发现的多为金矿点，金矿床数量较少。黑沃尔特和瓦城是目前有资源量披露的两个金矿床，资源总量约 93 吨。

图40：加纳矿产资源分布图



资料来源：《加纳矿产资源与矿业投资环境》，浙商证券研究所整理

8 南非：非洲大陆的“矿藏之王”

南非地处非洲大陆最南端，是非洲工业化水平最高的国家，政治局势稳定，法律制度健全，基础设施完善，自然风光优美，矿产资源丰富，是非洲最具吸引力的投资贸易和旅游目的地之一。

矿业是南非的国民经济支柱产业之一。2021 年南非矿业增加值占 GDP 总额的 4.9%。南非的采矿机械、选矿技术设备、矿井通讯和安全保障技术、矿产品冶炼和加工技术均位列世界前列，南非矿业公司在欧洲、拉美和非洲市场均有布局。Sibanye 公司是南非最大、世界排名前十的黄金生产商，也是全球最大的铂族金属供应商。

8.1 南非优势矿产资源

南非矿产资源丰富，是世界五大矿产资源国之一，矿产资源种类多、储量大、产量高。目前南非已探明储量并开采的矿物有 70 余种，总价值约为 2.5 万亿。据统计，南非的铂族金属、锰矿石、铬矿石、黄金、钛族矿石等多种矿产的储量和产量均居世界前列。

南非主要优势矿藏情况：

【铂族金属】根据 USGS 发布的 2022 年全球铂族金属（含钯、铂、铑、铱、铯和钌）储量数据，南非储量达到 6.3 万吨，占全球总储量的 90%，是名副其实的铂族金属之王。

【锰】全球锰矿资源总量丰富但分布不均，高品位锰矿资源主要集中在南非、澳大利亚、巴西和加蓬；其中，南非锰矿资源储量占比达到 37.65%，位列全球首位。

【铬】全球铬资源主要分布在南非、哈萨克斯坦、印度等国，其中南非储量达到 2 亿吨，位列全球第 2 位。

【黄金】南非的崛起与其金矿的开发密不可分，虽然已大量开采，目前南非的黄金储量仍有 5000 吨，位居全球第 3 位。

表8：南非优势矿藏储量信息

矿种	储量	单位	占全球份额/%	世界排名
铬	200	百万吨（航运级铬铁矿）	35.71	2
黄金	5000	吨	9.62	3
锰	640	百万吨	37.65	1
铂族金属	63000	吨	90	1
钛	3650	万吨	5.21	7

资料来源：USGS，浙商证券研究所

8.2 南非主要矿产分布

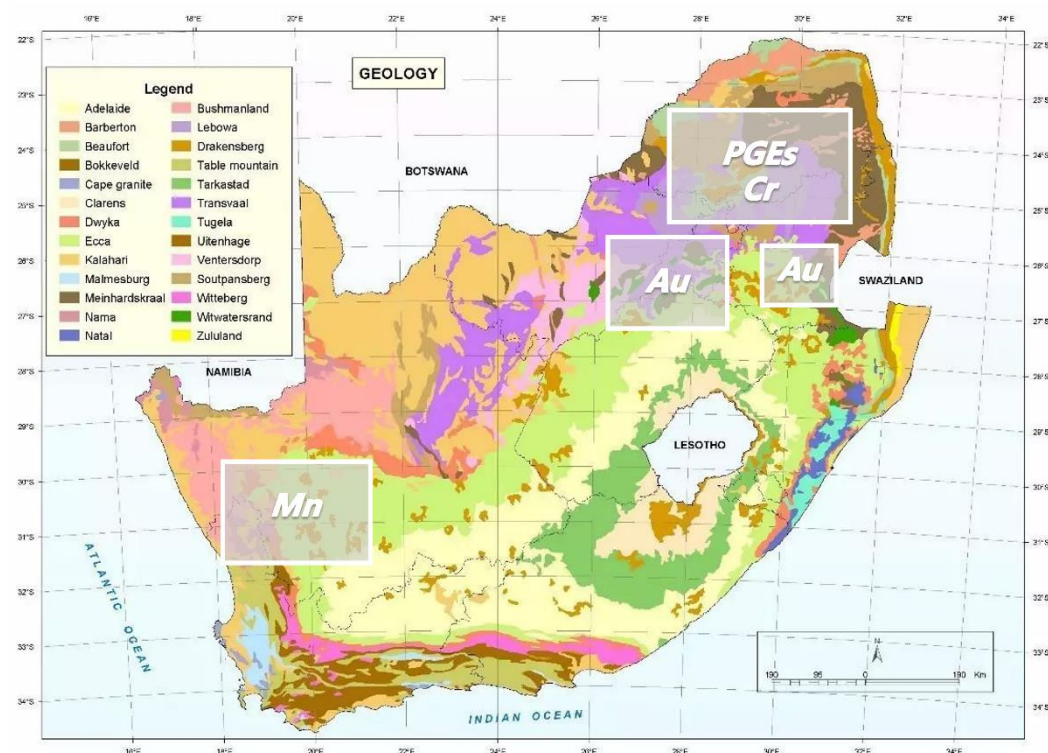
【铂族金属】南非的铂族金属矿床主要分布于西北、林波波、姆普马兰加三个省，在布什维尔杂岩体中分布最为集中，在布什维尔杂岩体的 3 个层位中最重要的含铂层是梅林斯基层。

【锰】南非的锰矿主要集中在北开普省，包括波斯特马斯堡矿床和卡拉哈里矿床，其中卡拉哈里矿床品位较高，可达 56%；此外在南非的东北地区（从克鲁格斯多普向西至博茨瓦纳边境）也有锰矿床分布。

【铬】南非的铬矿主要产于东北地区的布什维尔杂岩体中，分布于该岩体的东西两翼。

【黄金】南非的金矿床主要分布于维特沃特斯兰德盆地和巴伯顿地区。威特沃特斯兰德盆地产出金矿主要为含金古砾岩型，是南非金矿生产开采的主要对象；巴伯顿地区主要产出金矿为绿岩型，产于太古代绿岩带中。

图41：南非矿产资源分布图



资料来源：矿业界，浙商证券研究所整理

9 马达加斯加：独具特色的“非洲岛国”

马达加斯加共和国位于非洲东南部，隔莫桑比克海峡与非洲大陆相望，是世界第四大岛。岛内地势呈南北向，中部高，两侧低，台阶式落差较明显。该国矿产资源丰富，主要矿产有铁、铬、钛、镍、钴、铝、金、石墨、煤及宝石类矿产等，大多分布于前寒武纪构造—岩浆—变质杂岩区，仅少数沉积型矿产赋存在晚古生代—新生代地层中。

9.1 马达加斯加优势矿产资源

根据 USGS 数据，2017 年和 2018 年，采矿业预计占国内生产总值(GDP)的 3%。优势矿产资源主要包括石墨、云母、钴、钛铁矿。同时还有一定金属镍、铬和铝土矿储存和散在分布的金矿。马达加斯加国宝石资源丰富、品种多样，有天然宝石“博物馆”之称；祖母绿、海蓝宝石、红宝石、蓝宝石、碧玺、水晶、石榴子石等为该国优势宝石资源。

钴：马达加斯加储量 10 万吨，世界储量 830 万吨，占比 1.2%；2021、2022 年 USGS 估计马达加斯加产量 2800 吨和 3000 吨，占比世界产量比重分别为 1.7%和 1.6%。

石墨：马达加斯加储量 2600 万吨，世界储量 3.3 亿吨，占比 7.9%；2021、2022 年根据 USGS 数据马达加斯加产量 7 万吨和 11 万吨，占比世界产量比重分别为 6.2%和 8.5%。

云母：2021、2022 年根据 USGS 数据马达加斯加产量 7 万吨和 6.5 万吨，占比世界产量比重分别为 18.2%和 16.7%。

钛铁矿：马达加斯加储量 2200 万吨，世界储量 6.5 亿吨，占比 3.4%；2021、2022 年根据 USGS 数据马达加斯加产量 41.4 万吨和 30 万吨，占比世界产量比重分别为 4.7%和 3.4%。

表9：马达加斯加优势矿产（吨）

矿产资源	储量	储量占比	2021 年		2022 年	
			产量	产量占比	产量	产量占比
钴	10000	1.2%	2800	1.7%	3000	1.6%
石墨	26000000	7.9%	70000	6.2%	110000	8.5%
云母	/	/	70000	18.2%	6.5	16.7%
钛铁矿	22000000	3.4%	414000	4.7%	300000	3.4%

资料来源：USGS，浙商证券研究所

9.2 马达加斯加主要矿区分布

石墨主要分布于马达加斯加东部 Marivolanitra 地区，在南西部 Analamateza 一带也有少量分布，矿床类型为沉积变质型。马达加斯加石墨资源居非洲首位，世界第四位，是该国主要开发矿种和世界优质石墨重要产地之一。Marivolanitra 地区为马国主要石墨矿集区，主要矿山包括 Antsirakambo、Ambalafotaka、Marovintsy 等。

镍钴矿主要分布于马达加斯加中东部、中北部，矿床类型包括风化壳型和铜镍硫化物型。位于马达加斯加首都 Antananalivo 以东约 80 km 处的 Ambatovy 风化壳型镍钴矿。铬铁矿主要分布于马达加斯加中北部 Andriamcnace、Ambatondelazaka 等地区，其查明资源储量 250 万 t、48 万 t，Anderomcna 矿区因资源枯竭于 2007 年闭坑，现开采的 Bemancvika 矿区年产量不足 10 万 t。

钛铁矿砂矿主要分布于马达加斯加东海岸，西海岸有少量分布，该国钛铁矿砂矿勘查开发主要集中在东海岸北部 Toamasina 和南部 Ambovombe 地区。

金矿主要分布于马达加斯加北部、中部和东部地区，现已发现矿产地 50 处以上，包括岩金和砂金两大类，砂金开采历史悠久，目前民采砂金十分活跃，估计年产黄金 3~4 t。

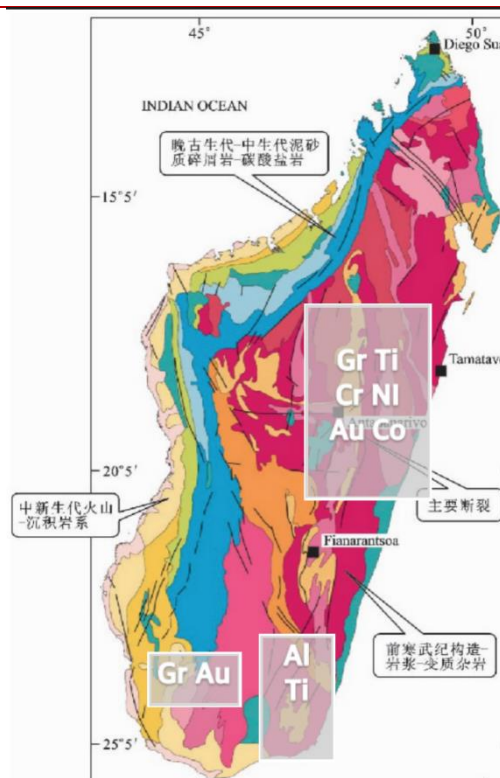
表10：马达加斯加主要矿区储量情况

矿区	所属公司	品种	主要品种	主要储量及资源量（吨）	产量（吨）	全球产量比例
Molo	NextSource Materials Inc.	石墨	石墨	8,654,974	16,654	1.475%
Graphmada	Greenwing Resources Ltd	石墨	石墨	2,780,000		
Maniry	Evion Group NL	石墨	石墨	2,584,000		
Vatamina	Tirupati Graphite plc, Private Interest	石墨	石墨	850,000		
Sahamamy	Tirupati Graphite plc	石墨	石墨	297,000		
Toamasina	DNI Metals Inc.	石墨	石墨	200,000		
Ambatovy	Sumitomo Corp., Korea Mine Rehab & Mineral Rsr, Unnamed Owner	镍、钴、镁	镍	2,281,090	30,367	1.12%
Valozoro	DFR Gold Inc.	镍	镍	191,000		
Manantenina	Aziana Ltd.	铝土矿	铝土矿	10,090,000		
Soalala	Wuhan Iron & Steel Co. Ltd., Guangdong Guangxin Hldgs Grp, Unnamed Owner, Kam Hing Intl Hldgs Ltd	铁矿石	铁矿石	360,000,000		

Bekisopa	AKORA Resources Ltd.	铁矿石	铁矿石	194,700,000
QMM	Rio Tinto Group, Madagascar	钛铁矿, 金红石, 锆石, 重矿砂, 钛, 铜系元素	钛铁矿	69,579,000
Beravina	Denham Mining Fund LP, DFR Gold Inc.	锆石、钽、铌、铜系元素、U3O8、钍	锆石	340,000

资料来源: S&P Global Market Intelligence, 浙商证券研究所

图42: 马达加斯加主要矿区分布



资料来源:《马达加斯加地质矿产概况》, 浙商证券研究所整理

10 莫桑比克: 地处东南的“钛锆王子”

莫桑比克共和国, 简称莫桑比克, 是非洲东南部国家, 位于非洲东南部。南邻南非、斯威士兰, 西界津巴布韦、赞比亚、马拉维, 北接坦桑尼亚, 东濒印度洋, 隔莫桑比克海峡与马达加斯加相望, 高原、山地约占全国面积 3/5, 其余为平原。国土面积 799380 平方公里。海岸线长 2630 公里, 首都为马普托。

10.1 莫桑比克优势矿产资源

根据 USGS 数据, 2017 年和 2018 年, 采矿业预计占国内生产总值(GDP)的比例分别为 5.6%和 7.3%。优势矿产资源主要有钛铁矿(生产排名第二, 仅次于中国)占世界产量的 12%以上、钽、锆(锆石精矿)、石墨等。其他采矿和矿物加工业务包括黄金、铝、铝土矿、绿柱石、水泥、粘土、煤炭、硅藻土、宝石(海蓝宝石、独居石、石榴石、红宝石、尖晶石和碧玺)、精炼铅、天然气、天然气凝析油、钼、石英、金红石、盐、石头(碎石和尺寸石)、沙和砾石以及钼等。

铍：具体储量仍需进一步勘探；2021、2022 年 USGS 估计莫桑比克产量 13 吨和 13 吨，占世界产量比重分别为 4.8%和 4.6%。

石墨：莫桑比克储量 2500 万吨，世界储量 3.3 亿吨，占比 7.6%；2021、2022 年根据 USGS 数据莫桑比克产量 7.2 万吨和 17 万吨，占世界产量比重分别为 6.4%和 13.1%。

钽：2021、2022 年根据 USGS 数据莫桑比克产量 37 吨和 34 吨，占世界产量比重分别为 2.0%和 1.7%。

钛铁矿：莫桑比克储量 2600 万吨，世界储量 6.5 亿吨，占比 4.0%；2021、2022 年根据 USGS 数据莫桑比克产量 110 万吨和 120 万吨，占世界产量比重分别为 12.4%和 13.5%。

锆和铪：莫桑比克储量 1800 吨，世界储量 6.8 万吨，占比 2.6%；2021、2022 年根据 USGS 数据莫桑比克产量 100 吨和 100 吨，占世界产量比重分别为 7.7%和 7.1%。

表11：莫桑比克优势矿产（吨）

矿产资源	储量	储量占比	2021 年		2022 年	
			产量	产量占比	产量	产量占比
铍	/	/	13	4.8%	13	4.6%
石墨	25000000	7.6%	72000	6.4%	170000	13.1%
钽	/	/	37	2.0%	34	1.7%
钛铁矿	26000000	4.0%	1100000	12.4%	1200000	13.5%
锆和铪	1800	2.6%	100	7.7%	100	7.1%

资料来源：USGS，浙商证券研究所

10.2 莫桑比克主要矿区分布

钛锆砂矿主要分布于东部沿海省份，矿床类型以红土型和滨海型为主。钛锆砂矿具有易采选、生产成本低、伴生矿物种类多、综合利用价值大等优点。其中，红土型钛锆砂矿主要分布于鲁伍马盆地及莫桑比克盆地第四系中。滨海型钛锆砂矿是红土型钛锆砂矿经过河流继续搬运，经风浪长期淘洗形成。总之，重砂矿集中出现在整个莫桑比克东海岸。

石墨包括安格尼亚（Angónia）地区、莫纳波（Monapo）飞来峰、安夸贝（Ancuabe）地区、卢里奥（Lúrio）带、蒙特普埃兹（Montepuez）构造带等地区，位于莫桑比克成矿带。石墨区域均位于高级变质带和接触变质区中。

莫桑比克曾经是世界上最大的钽原料生产国之一，其钽矿品位居世界首位。姆艾尼（Muiane）地区在过去因为大量的钽矿床而引起重点关注，其中莫拉（Morrua）、马尔皮诺（Marropino）和姆艾尼 3 个超大型矿床占总资源储量的 90%以上。

金矿主要集中于马尼卡省、太特省东北部芬戈群分布区、太特省中部芬戈群分布区、太特杂岩区和利戈尼亚区等。

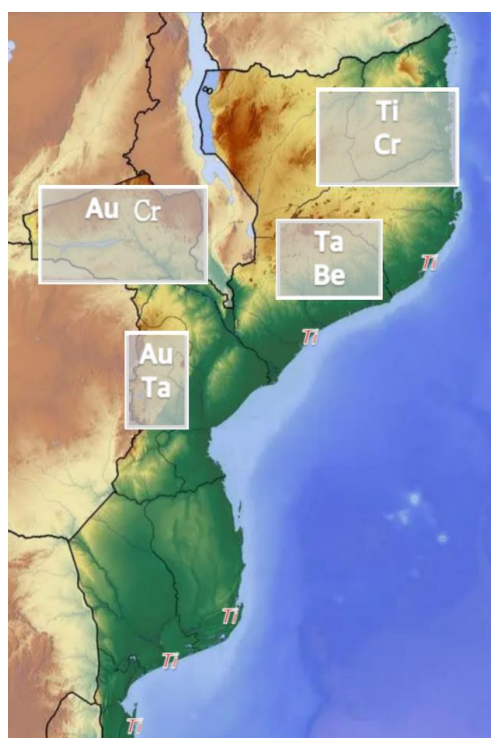
铜矿床主要沿赞比西流域分布，有齐都（Chidue）铜矿床、马潘达（Panda-Uncue）铜矿床和马科隆（Monte Cónua）铜矿床，主要位于尼亚萨-安格尼亚-津巴布韦成矿带和津巴布韦-森托奥-巴鲁埃成矿带。

表12：莫桑比克主要矿区储量情况

矿区	所属公司	品种	主要品种	主要储量及资源量 (吨)	产量 (吨)	全球产量比例
Balama	Triton Minerals Ltd.	石墨、钒	石墨	166,568,000		
Balama	Syrah Resources Ltd., Mozambique	石墨, 钒, 铋, 铜, 铌系, U3O8	石墨	120,100,000		
Montepuez Central	Tirupati Graphite plc	石墨、钒、铜、金、铋、铅	石墨	10,160,000		
Moma	Kenmare Resources plc	钛铁矿, 金红石, 锆石, 重矿砂, 铌系元素, 钛	钛铁矿	200,200,000		
Mutamba	Rio Tinto Group	钛铁矿, 金红石, 锆石, 重矿砂	钛铁矿	102,100,000		
Inhambane	Heavy Minerals Ltd., Private Interest	钛铁矿, 金红石, 锆石, 亮绿砂, 重矿砂	钛铁矿	800,000		
Jangamo	Savannah Resources PLC	钛铁矿, 金红石, 锆石, 重矿砂	钛铁矿	1,600,000		
Tete	Baobab Resources Plc, IFC	铁矿石, 钒, 锰, 钛	铁矿石	759,000,000		
Manica	Mutapa Mining, Xtract Resources Plc	黄金	黄金	1,376,010	7652	0.01%
Niassa		金、钛	黄金	220,000		
Monarch		黄金	黄金	32,000		
Muiane	Novak Holding Ltd., Pacific Wildcat Rsrc Corp.	钽、锂	钽	344		
Marropino	Highland African Mining Co	钽	钽	7,800		
Xiluvo	Promac Lda	磷酸铌系元素, 磷酸	铌系元素	23,000		

资料来源：USGS，浙商证券研究所

图43：莫桑比克主要矿区分布



资料来源：《莫桑比克矿产资源特征及投资环境》，浙商证券研究所整理

11 厄立特里亚：金铜为主，驻守红海要塞

厄立特里亚国，简称厄立特里亚，位于非洲东北部，西邻苏丹共和国，南邻埃塞俄比亚、吉布提，东隔红海与沙特阿拉伯和也门相望，扼红海进出印度洋的门户，地理位置十分重要。全国海岸线长 1200 公里，国土面积 12.4 万，首都阿斯马拉厄立特里亚。高原地区属垂直气候带，气温随地势高低而不同。

厄立特里亚属阿拉伯-努比亚地盾，该地盾元古代绿岩带中蕴藏着丰富的矿产资源。其国土面积 60% 被元古代所覆盖，地质成矿条件良好，前景好，潜力大。矿产资源品种丰富，蕴藏有铜、锌、金、银、铅、铁、锰、镍、重晶石、高岭土、石棉、钾碱、大理石等矿产资源，其资源品种符合国际和国内市场需求。

11.1 厄立特里亚优势矿产资源和分布

厄立特里亚优势矿产为黄金、铜和锌，矿业在厄立特里亚国民经济发展中居次要地位，厄立特里亚位于一大的 VMS 矿床集中分布区，区内普遍为造山型金矿，以硫化物铜金多金属矿床和造山型金矿为主，区域内包括苏丹、厄立特里亚、埃塞俄比亚及红海对岸的沙特阿拉伯地区。

毕沙(Bisha)和阿斯马拉(Asmara)VMS 成矿带呈背斜产出，毕沙成矿带构造呈北东向，阿斯马拉成矿带构造呈北西向，二者相交呈“入”字形，铜铅锌(金)矿化与海底火山活动及海底喷流热液交代沉积作用有关。扎拉金矿位于纳克法地体核心部位和毕沙—阿斯马拉 VMS 成矿带背斜核部断裂带上。

扎拉(Zara)金矿位于厄立特里亚北部，在阿斯马拉西北约 160 km 处。主要的金矿化特征包括碳酸盐、绢云母、绿泥石化、硅化和硫化物蚀变。

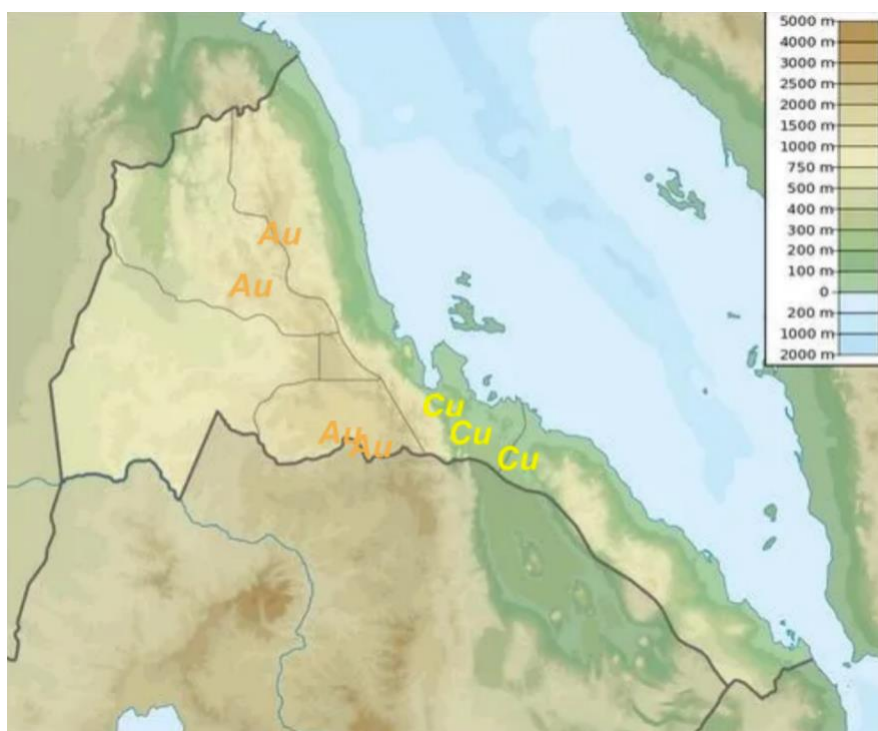
近些年中国企业也在厄立特里亚广泛开展矿业投资活动：2016 年初，由上海外经集团与厄立特里亚国家矿业公司合资成立的公司开始对该国第二大金矿 KOKA 金矿进行开采，该金矿储量约为 21 吨；2016 年 4 月，四川路桥矿业投资开发公司成功收购了阿斯马拉矿业 60% 的股份；2018 年，中国紫金矿业公司和加拿大 Nevsun 公司宣布紫金矿业整体收购 Nevsun 公司 100% 股权，包含了厄立特里亚 Bisha 金铜锌矿。

表13：厄立特里亚主要矿区储量情况

矿区	所属公司	品种	主要品种	主要储量及资源量 (吨)	产量	全球产 量比例
Bisha	Zijin Mining Group Co. Ltd., Eritrean National Mining Corp., Nevsun Resources Ltd.	铜, 金, 银, 铅	铜	3,133,800	14150 盎司 (Au) 20000 吨 (Cu)	0.01% 0.09%
	Asmara Mining Share Co., Sichuan Road & Bridge Mining, Eritrean National Mining Corp.	铜, 金, 银, 铅	铜	691,591		
Galla Valley		铜、金	铜	130,000		
Zara	Shanghai Construction Grp Co., Eritrean National Mining Corp.	黄金	黄金	840,000		
Haykota	Unnamed Owner	黄金、铜	黄金	84,500		

资料来源：S&P Global Market Intelligence，浙商证券研究所

图44：厄立特里亚矿产资源分布图



资料来源：《东北非重要铜金矿产资源分布及赋存形式》，浙商证券研究所整理

四、风险提示

- （1）**宏观经济恢复不及预期**：经济处于后疫情修复阶段，需求侧偏弱的情况下宏观经济增速可能低于预期。
- （2）**各国政策风险，金属开发不及预期**：金属矿产资源的开采受矿山所在国家相应政策影响，如果政策限制开采导致相应的矿产金属开发减少。
- （3）**金属价格波动风险**：受国际形势和区域性金属产品供给减少等影响，在金属供需不平衡下金属产品价格波动较大。
- （4）**金属替代品竞争风险**：随着产业升级、复合材料研发等影响，部分行业逐渐使用替代品代替金属使用，未来若替代品使用增加，金属需求将减弱。

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深 300 指数表现+20%以上；
2. 增持：相对于沪深 300 指数表现+10%~+20%；
3. 中性：相对于沪深 300 指数表现-10%~+10%之间波动；
4. 减持：相对于沪深 300 指数表现-10%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现+10%以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现-10%~+10%以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现-10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 25 层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 E 座 4 层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心 33 层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>