

专题三：高利润驱动下，铜矿资本开支能否再迎高增？

报告要点

我们分析了铜矿资本开支的影响因素及铜矿资本开支周期；也对智利和秘鲁铜矿政策做了一些梳理。我们以卡莫阿-卡库拉铜矿建设实例，分析了铜矿可行性到达产各阶段所用的时间；根据模型测算，资本开支领先铜矿产能增速 5 年。通过对世界铜矿产量排名前五的公司资本开支回溯和预测，我们认为未来 4 年铜矿资本开支增速将继续回升，但需要重点留意智利和秘鲁矿业政策的变动。

摘要：

影响铜矿资本开支的因素包括利润、矿带发现及行业政策等，其中利润是根本原因，2000 年以来铜矿资本开支的大幅扩张就是受利润的驱动，而矿带发现及行业政策也是非常重要的因素，20 世纪 80-90 年代发展中国家矿业非国有化改造，促进了矿带的发现。

铜矿资本开支周期大致分三种状态，利润驱动阶段、行业政策驱动阶段和利润和行业政策双驱动阶段，我们当前处于利润和行业政策双驱动的阶段，智利和秘鲁政府致力于追求矿业利润重新分配，矿业政策面临不确定性，矿业投资也存在较大不确定性。

从过去来看，全球铜矿产能呈现连年增长的趋势，产能增速稳定维持在-2%~6%的波动区间，期限年均复合增速为 2.5%。经格兰杰因果模型检验，资本开支增速有效领先铜矿产能增速 5 年，与全球铜矿平均开发周期相匹配，同时以卡莫阿-卡库拉铜矿建设实例作为印证。

根据模型测算，未来资本开支增速对产能增速的实际影响较小，主要由于 2017-2021 年行业资本开支波动较往年偏小和静态模型的部分弊端，我们预计未来 5 年产能增长的自驱性相对较强，平均每年增速约为 3.1%，而 ICSG 预测数据为 4.9%。通过 2022 年全球铜矿排产计划计算，2022 年预计产能增速为 4.3%，自下而上印证结果可靠性。

将 2020 年世界铜矿产量排名前五的公司作为行业代表，进行资本开支回溯和预测，我们认为未来 4 年铜行业资本增速将继续增加，其中 2022 年增幅最大，为 17%。

伴随着中国政府从追求 GDP 增速到追求 GDP 质量的转变，中国铜冶炼行业政策已经由比较大的转向，铜冶炼产能在 2015 年前后从高增长转变为低速增长。在这个背景下，我们认为未来 4 年铜冶炼利润有望维持在当前偏正常水平或者进一步修复。

风险因素：智利和秘鲁矿业政策不确定性、其他地区大型铜矿开发超预期

投资咨询业务资格：
证监许可【2012】669 号



有色金属研究团队

研究员：
沈照明
021-80401745
Shenzhaoming@citicsf.com
从业资格号：F3074367
投资咨询号：Z0015479

李苏横
0755-82723054
lisuheng@citicsf.com
从业资格号：F03093505
投资咨询号：Z0017197

资本开支系列

专题一：全球百年经济变局下的“危”与“机”——新的需求周期是否到来？——20220511
专题二：碳中和下油气行业上游资本开支发展趋势及其对供应的影响——20220512
专题三：高利润驱动下，铜矿资本开支能否再迎高增？——20220513

目录

摘要:	1
一、铜矿资本开支的影响因素	4
1.1、铜价	4
1.2、矿带发现	6
1.2.1 铜矿分类	6
1.2.2 铜矿分布	6
1.2.3 全球大型铜矿发现	7
1.3、行业政策	8
1.3.1 全球铜矿政策历史变革	8
1.3.1.1 世界最早的矿业立法起始于欧洲	8
1.3.1.2 发展中国家独立，资源国主权概念强化	9
1.3.1.3 20 世纪 80-90 年代，非国有化改造	9
1.3.1.4 21 世纪关注可持续发展	9
1.3.2 智利和秘鲁矿业政策未来动向	9
1.3.2.1 智利矿业政策未来动向	9
1.3.2.2 秘鲁矿业政策未来动向	10
二、1987-2021 铜资本开支周期分段及描述	11
2.1、行业政策驱动阶段	11
2.2、利润驱动阶段	11
2.3、利润和政策共同驱动阶段	12
三、铜资本开支与铜矿产出的传导	12
3.1、资本开支与铜矿产能领先关系	12
3.2、以卡莫阿-卡库拉铜矿为例的验证	14
3.3、通过资本开支与产能关系的领先性自上而下预测产能	15
四、铜矿龙头企业资本开支预测	16
4.1、行业龙头选取	16
4.2、资本开支预测逻辑	17
4.3、资本开支拟合	17
4.4、资本开支预测结果	18
五、中国铜冶炼产能变化	19
5.1、中国政府 GDP 增长目标与铜冶炼新增产能	19
5.2、中国铜冶炼产能变化	19
六、总结	21
免责声明	22

图表目录

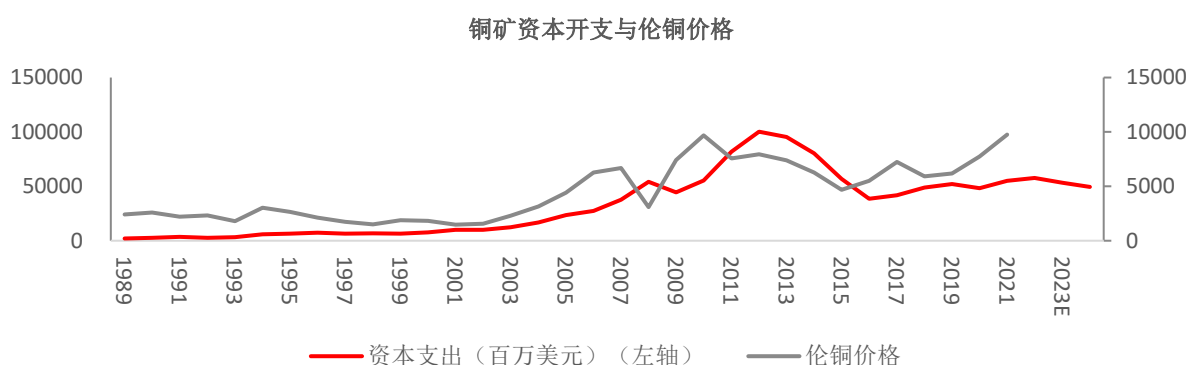
图表 1：铜矿资本开支与伦铜价格	4
图表 2：89-96 资本开支与铜价	5
图表 3：00-08 资本开支与铜价	5

图表 4: 10-12 资本开支与铜价	5
图表 5: 17-21 资本开支与铜价	5
图表 6: 2021 年全球铜储量分布	6
图表 7: 2021 年全球铜矿产量分布	6
图表 8: 全球铜矿分布带	7
图表 9: 历年全球大型铜矿新发现个数	7
图表 10: 全球铜矿储量	7
图表 11: 90 年代 Escondida 铜矿产量与全球铜矿资本开支	8
图表 12: Escondida 铜矿产量与铜矿资本开支	11
图表 13: Codelco 毛利润与铜矿资本开支	12
图表 14: 全球铜矿年产能及增速	13
图表 15: 全球铜矿年产量及增速	13
图表 16: 格兰杰因果检测显示资本开支领先铜矿产能增速 5 年	13
图表 17: 格兰杰因果检测显示资本开支领先铜矿产能增速 5 年	14
图表 18: 2010-2019 年铜矿从发现到投产平均用时	14
图表 19: 全球铜矿产能预测	15
图表 20: 2022 年铜矿投产计划	16
图表 21: 2020 年全球企业铜矿产量排名	17
图表 22: 全球龙头企业资本开支历史拟合方程	18
图表 23: 全球龙头企业资本开支预测	18
图表 24: 龙头企业合计资本开支及增速	19
图表 25: 中国政府 GDP 增长目标	19
图表 26: 中国铜冶炼产能	20
图表 27: 伦铜价格及综合加工费占伦铜比例	20

一、铜矿资本开支的影响因素

我们知道一家企业的开支是基于项目的良好预期前景，只有这个项目盈利想象空间特别好，企业才会加大支出。对于铜矿企业来说，这个朴素常识也同样适用。我们看到铜矿资本开支向上扩张周期都是在铜价上涨时，比如：2002-2007年、2010-2012年及2017-2021年，这是因为铜价持续上涨过程中铜矿企业盈利丰富，基于对股东回报最大化的目的，企业有较强的动力去扩产。而我们也看到在铜价下跌或者维持在相对偏低位的过程中，铜矿企业的资本开支也在扩大，比如：1990-1991、1992-1996和2000-2001年，我们认为这是由于大型铜矿带被发现且主要矿业国政策鼓励的结果，比如：90年代初智利Escondida铜矿开始采矿。

图表 1：铜矿资本开支与伦铜价格



资料来源：Wind 中信期货研究所

1.1、铜价

利润是驱动铜矿企业扩大资本开支的根本因素。我们看到铜矿企业的资本开始大幅扩张都是发生在铜价上涨趋势或者铜价高位的时间段，过去20年有三轮较为经典的铜价上涨驱动铜矿资本开支上升的案例，分别为2000-2008年、2010-2012年和2017-2021年。

在2000-2008年铜价从1500美元左右攀升到6000美元以上，涨幅超过3倍，突破了2000年以前铜价长期震荡的高点3000美元，这无疑打开了铜矿企业的利润空间，基于对股东利润最大化的诉求，铜矿企业资本开支迎来长达9年的爆发式增长，年均复合增速高达26.8%。

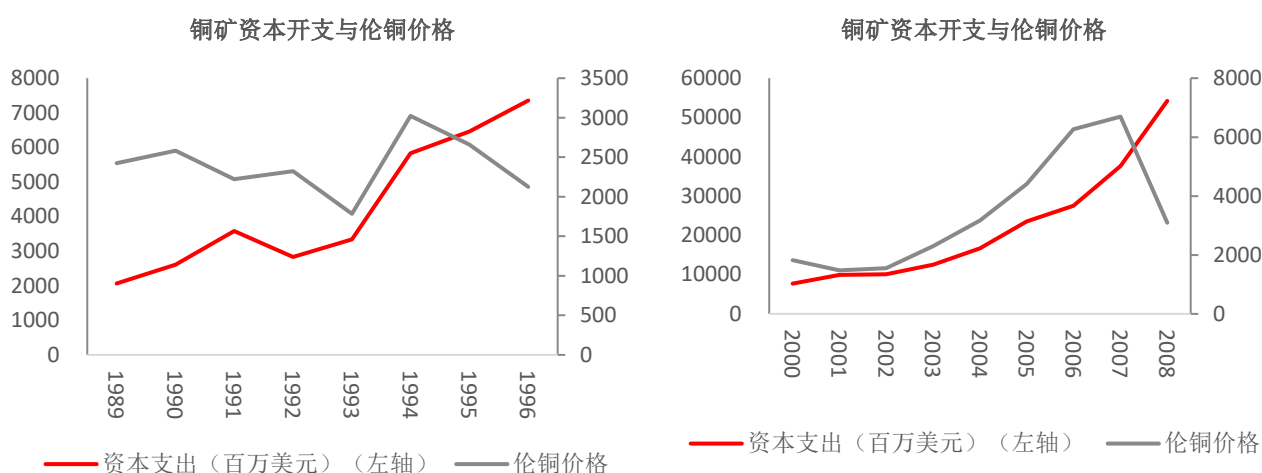
在2010-2012年铜价进一步走高，这轮伦铜价格上涨约2倍，上涨幅度明显小于2000-2008年那轮，但绝对价格明显高于2000-2008年那轮，2010-2012年间铜价维持在7000-9000美元，铜矿企业利润处于历史非常好的水平，铜矿企业再度出现积极的扩张，2010-2012年间铜矿企业资本扩张年均复合增速高达31%。

在2017-2021年铜价再度出现了大幅上涨，这轮铜价上涨约1倍，上涨幅度明显小于2000-2008年和2010-2012那两轮，但绝对价格却高于前两轮，

2017-2021 年间铜价维持在 6000-10000 美元，伦铜整个价格的运行重心逐步从 1500-3000 美元抬升到 6000 美元以上，这意味着矿企的利润是有保证的，但由于 2010-2012 年那轮铜矿企业扩张一度带来 2013-2016 年铜矿供应过剩，2017-2021 年这轮铜矿企业扩张略显谨慎，2017-2021 年铜矿企业资本扩张年均复合增速只有 7.3%。

我们也看到在 1989-1996 年间，这期间伦铜价格维持在 2000-2500 美元波动，但是全球铜矿资本开支高增长，这期间铜矿资本开支年均复合增长 19.9%。这说明全球铜矿资本开支的影响因素并不只有铜价一个，还受到主要产矿国政策及大型矿带发现等因素影响。

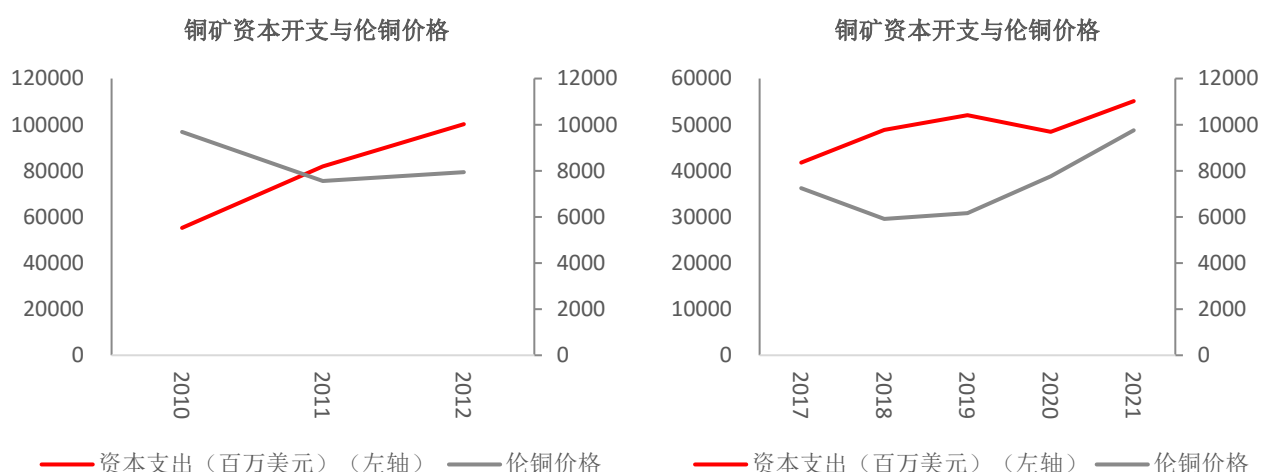
图表 2：89-96 资本开支与铜价 单位：百万美元，美元/吨 图表 3：00-08 资本开支与铜价 单位：百万美元，美元/吨



资料来源：Wind Bloomberg 中信期货研究所

资料来源：Wind Bloomberg 中信期货研究所

图表 4：10-12 资本开支与铜价 单位：百万美元，美元/吨 图表 5：17-21 资本开支与铜价 单位：百万美元，美元/吨



资料来源：Wind Bloomberg 中信期货研究所

资料来源：Wind Bloomberg 中信期货研究所

1.2、矿带发现

1.2.1 铜矿分类

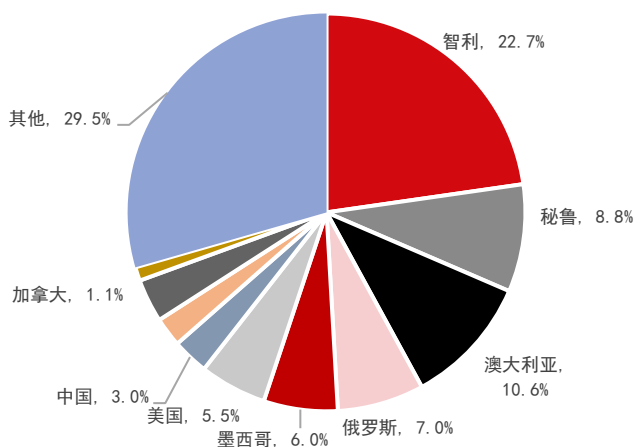
铜矿是可以利用的含铜的自然矿物集合体的总称。铜矿石一般是铜的硫化物或氧化物与其他矿物组成的集合体。关于铜矿床工业类型的划分，国外多分为 7 种类型，即斑岩型、砂页岩型、黄铁矿型、铜镍硫化物型、铜-铀型、脉型和自然铜型等。在 7 种铜矿工业类型中，斑岩型和砂页岩型最为重要，其拥有的铜金属储量最多。根据中国地质矿产信息研究院戴自希 1998 年的研究，在 51 个大于 500 万金属吨储量的铜矿中，斑岩型和砂岩型铜矿占比达到 84%。

1.2.2 铜矿分布

根据 USGS 提供的铜矿（斑岩型和砂岩型铜矿）分布，我们看到全球的铜矿在美洲西部、大洋洲东部、东南亚、中亚、欧洲及非洲中南部地区等，美洲的智利、秘鲁、墨西哥、加拿大和美国等在铜矿储量和产量上均占全球 5 成左右，这跟该地区矿带分布密切相关。

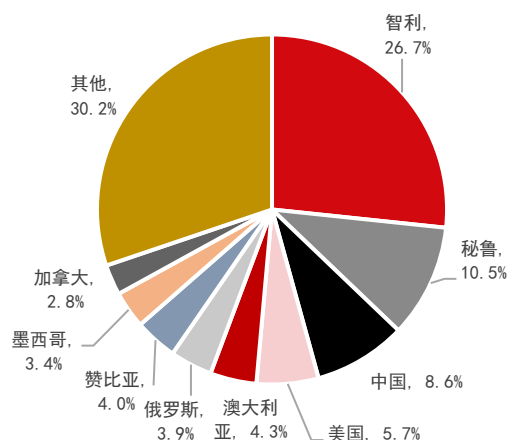
图表 6：2021 年全球铜储量分布

单位：万吨、%



图表 7：2021 年全球铜矿产量分布

单位：万吨、%



资料来源：iFind 中信期货研究所

资料来源：iFind 中信期货研究所

而就铜矿带分布大致有以下规律：斑岩型铜矿主要沿环太平洋（美洲大陆西部-太平洋西部岛弧带），其中美洲大陆西部科迪勒拉—安第斯山沿岸山脉中的铜矿最多，包括智利、秘鲁、巴拿马、墨西哥、美国和加拿大；古亚洲（中亚—蒙古带），包括乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、蒙古等；古地中海（阿尔卑斯—喜马拉雅带），包括伊朗和中国等。根据中国地质矿产信息研究院戴自希 1998 年的研究，在 51 个大于 500 万金属吨储量的铜矿中，斑岩型铜矿占比达到 54.9%。斑岩型铜矿具有规模大、品位低（个别斑岩型铜矿床铜的品位也比较富，可高达 2%左右）的特点，如智利丘基卡马诺铜矿床的铜金属储量就高达 6935 万吨。

图表 8：全球铜矿分布带



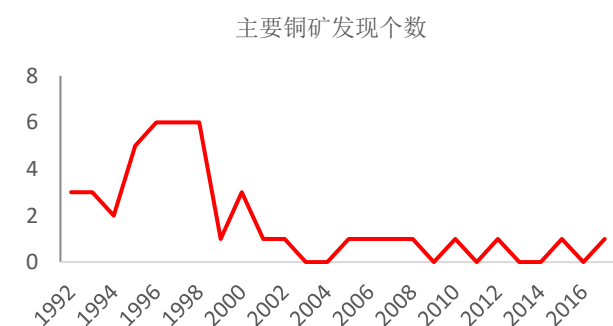
资料来源：USGS 中信期货研究所

砂页岩型铜矿分布于地块边缘的活动带和地块内部的断裂沉降带与中生代红色盆地中，主要见于赞比亚、刚果金、俄罗斯、美国、波兰、德国、阿富汗、巴西和澳大利亚等国。

1.2.3 全球大型铜矿发现

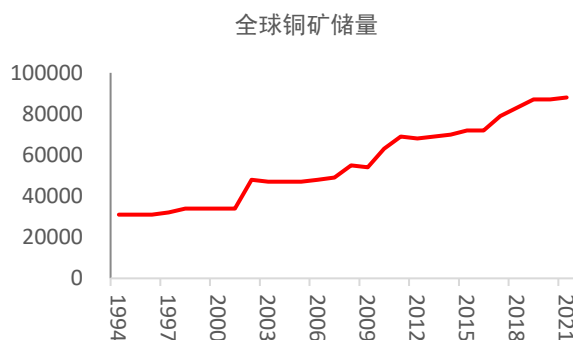
20 世纪初发现了非洲赞比亚砂岩铜矿带，30 年代开始投产，成为当时世界重要的供应基地；50-60 年代，由于成功解决了低品位铜矿的采选冶问题，掀起了全球寻找大而贫的斑岩铜矿的热潮。从 60 年代到现在，全球范围内找到了一大批储量巨大的斑岩铜矿，包括智利 La Escondida、Escondida Norte、Radomiro Tomic、Collahuasi、Los Pelambres、Toki Cluster、墨西哥 Cananea、秘鲁 Toquepala、Lagranja、墨西哥 Cerro Colorado、乌兹别克斯坦 Kalmakyr、印度尼西亚 Grasberg、菲律宾 Tampakan、蒙古 Erdenetuin Obo 和伊朗的 Sar Cheshmeh。我国在全球寻找斑岩铜矿热潮中，于 20 世纪 50-60 年代发现江西德兴铜矿和西藏玉龙铜矿等，90 年代又在新疆东天山发现土屋-延东等大型斑岩铜矿。

图表 9：历年全球大型铜矿新发现个数 单位：数值



资料来源：中国工程科学 中信期货研究所

图表 10：全球铜矿储量 单位：万吨



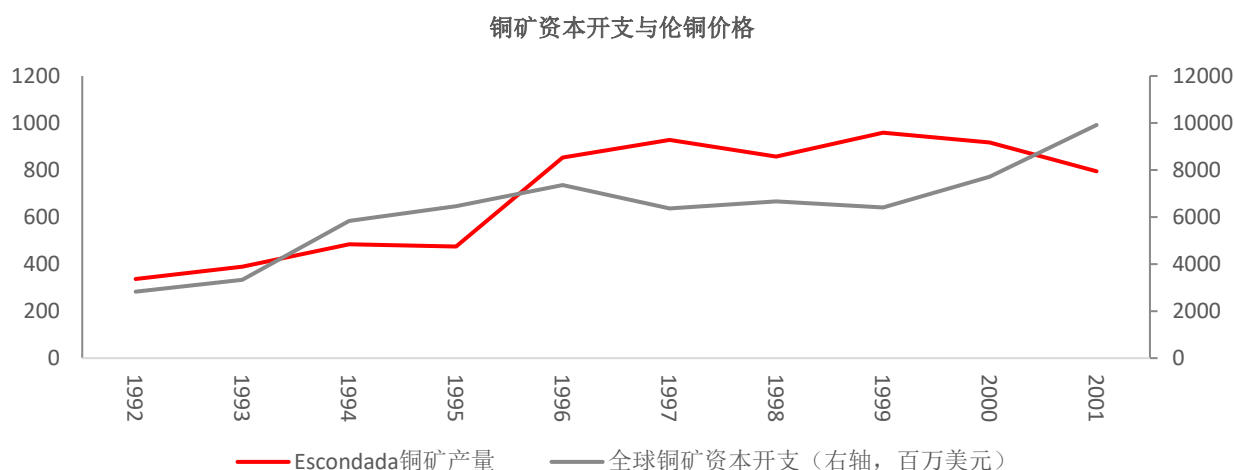
资料来源：iFind 中信期货研究所

根据戴自希文章（1992-2002 年世界发现的主要铜矿），整个 90 年代是全球铜矿发现的密集期，在这期间每年都会有 2-6 个大型的铜矿被发现，而 2000 年之后每年发现大型铜矿的数量明显下降。而根据标普全球市场财智的分析，铜矿从发现到储量发布需要较长时间，这一点可以从 90 年代主要铜矿发现个数和全球铜矿储量对比上可以看得很清楚，90 年代铜矿发现的很多，但是那段时间全球铜矿储量增长相对缓慢，全球铜矿储量大幅抬升是发生在 2000-2010 年间。

标普在 2021 年 5 月研究分析 1990-2020 年 229 个重大铜矿时发现，有 146 个没在产，其中还有 114 个尚未完成可行性研究，只有 11 个铜矿完成了建设计划并开始开发。

总体而言，全球矿业界的勘查成功率相当低，较成功的项目是世界著名的埃斯康迪达铜矿的勘查与开发。1981 年美国犹它公司和盖蒂公司投资 2000 万美元进行矿区勘查，1985 年矿石储量达 17.6 亿吨的大型铜矿床。1988 年转由澳大利亚、英国、日本公司和世界银行金融组织联合组建的公司投资 8 亿美元完成矿山建设，1990 年正式投产，年产 80 万吨铜精矿、35 万吨铜金属及少量贵金属。目前铜的年生产能力在 120 万吨左右。

图表 11：90 年代 Escondida 铜矿产量与全球铜矿资本开支



资料来源：Wind 中信期货研究所

1.3、行业政策

1.3.1 全球铜矿政策历史变革

1.3.1.1 世界最早的矿业立法起始于欧洲

公元前 265 年前后，罗马共和国开始把国家拥有的矿山用招标的办法租出去，租给出价最高的竞标者。尽管通过招标出让矿权这种办法现在不是很普遍，但是今天也仍有很多亚洲国家采用这种办法。16-20 世纪，随着西班牙、葡萄牙、英国、法国等国家的殖民地遍及世界，他们的矿业法及矿产资源管理的基本思想得

到广泛地传播。

1.3.1.2 发展中国家独立，资源国主权概念强化

第二次世界大战后，发展中国家普遍从殖民统治中解放出来，同时，因战后经济发展需要，各国对工业和原材料的需求增加，矿业收到重视。有些国家对矿山采取了国有化的改造，比如：赞比亚、刚果金和智利等，矿业国有化在 20 世纪 70 年代达到顶峰。随着国家控制力的加强，国有企业官僚、低效的问题也逐渐显现出来。

1.3.1.3 20 世纪 80-90 年代，非国有化改造

20 世纪 70 年代，发达国家对土地准入、环境和社会许可问题日益突出，越来越多的国家在矿业立法中增加了环境社会方面的条款。70 年代发展中国家对国有公司大量投入，80 年代发现大量矿床，需要资本进行开发，但是当时主要矿业国中的发展中国家面临经济萎缩的问题，难以继续投资，很多国家求助于世界银行和国际货币基金组织，南美等国家大型国有矿山开启私有化改造。

80-90 年代发展中矿业改革措施很多，各国在吸引外资投资方面做了很大改进。拿智利来说，1983 年智利出台《宪制矿业特许权基本法》和《矿业法典》，这两部法律基本构成了期矿业管理的法律框架。对外资企业实行稳定和优惠的税收政策，1977 年政府宣布从外国投资创收的利润中征收的固定税率为 49.5%，10 年内保持不变，后来又延长至 30 年不变。允许外企转让矿权。这给外国投资者更大的灵活性。2005 年在智利政府和反对派联盟达成协议后，智利财政部长表示，智利将根据中型矿产商的实际产量对其征收 5% 的税。

1.3.1.4 21 世纪关注可持续发展

21 世纪以来，矿产品价格持续大涨，矿企盈利大幅增加，但是对矿业提供很多优惠的国家，政府、社会与企业之间利益分配不均衡，政府开始重新审视收益分配问题。一些国家出现了经济利益驱动下的资源民族主义倾向，比如：赞比亚等。加强矿业资源行政管理是很多发展中国家这一时期的特点，旨在调整利益分配和促进可持续发展。

1.3.2 智利和秘鲁矿业政策未来动向

1.3.2.1 智利矿业政策未来动向

智利政府在 2021 年多次酝酿提出矿业改革政策提振经济，如自 2021 年 3 月起便开始孕育权利金法案，即铜矿特许权使用费法案，该法案提出，将对年产量超过 1.2 万吨的铜矿企业以及 5 万吨的锂矿企业征收 3% 的权利金，而且根据铜价变化将实施阶梯税率。2021 年 12 月 1 日，参议院以 18 票赞成、16 票反对通过对这项法案继续修改。2022 年 1 月 27 日，智利参议院矿业委员会通过了修订智利矿业特许权使用费的提案，该提案旨在提高采矿业的税收。该法案提出了基于两个方面的特许权使用费：一是根据铜销售总金额征收，二是根据盈利利润征

收，类似于采矿业目前的税收模型。该委员会表示，该法案将对铜年产量低于 20 万公吨的公司征收相当于铜年销售额 1% 的特许权税。产量低于 5 万吨的矿山将获得豁免。对于产量较高的公司，特许权使用费将根据伦敦金属交易所上价格登记的年平均铜价来收取税费。

2021 年 12 月 19 日，左翼政党联盟“赞成尊严”候选人加夫列尔·博里奇（Gabriel Boric）获得 55.86% 的选票，当选第 34 任智利总统，博里奇于 2022 年 3 月 11 日正式就职，任期 4 年。

博里奇竞选时主张提高采矿业特许权使用费，强调国家调控、反对矿业私有化，并主张成立国营锂业公司，其新政府的执政纲领与政策推行备受瞩目。

呼吁构建一体化的权利金制度。在税收相关问题上，新政府呼吁构建一体化的权利金制度。包括开采矿物的价值以及矿业公司获得的利润，也包括针对 CO2 排放和柴油消费征收的绿税。目前，80% 左右的矿业合同享有到 2024 年的稳税期，博里奇对此表示尊重。

产业链本土化提升。新政府提出要提高铜和副产品的附加值，加大对科技创新的投资，并认为矿业科技创新对于“解决资源榨取主义（Extractivism）极为重要”。政府计划还包括采取科学措施以最大程度降低尾矿的影响。

关注环境保护。环保政策新政府的施政纲领的重中之重，具体措施包括提升环境保护责任，积极应对气候危机，实施逐步脱碳举措，征收各种绿色税等。此外新政府特别强调了生物性别多样性与尊重土著社区的要求。

总的来看，智利政府及新总统对从矿业中寻求增加利益的积极性较高，铜矿企业成本将上升，可能会对该国铜矿企业长期资本支出构成负面影响。

1.3.2.2 秘鲁矿业政策未来动向

2021 年 7 月 28 日，秘鲁当选总统佩德罗·卡斯蒂略在国会正式宣誓就职，任期 5 年。他在竞选中提出将成立新的制宪大会以制定新宪法；要推进矿产、水电等行业的国有化，加大政府对经济的参与力度。

2021 年 7 月，秘鲁采矿工程协会主席 Victor Gobitz 称，目前没有迹象表明矿业公司推迟支出。该国所有主要铜矿都已恢复到疫情爆发前的生产水平，Mina Justa 矿 2021 年开工，Anglo American Plc 的 Quellaveco 处于后期开发阶段。

根据半岛电视台的报道，卡斯蒂略所在的自由秘鲁党仅占据了国会 130 个席位中的 37 个，要想团结国会，稳步推进改革措施难度很大。

卡斯蒂略的加税计划遭到了采矿业和国会的强烈反对，秘鲁反对党曾两次试图罢免卡斯蒂略。2022 年 3 月 28 日，秘鲁国会以 55 票赞成、54 票反对和 19 票弃权的结果，否决了针对卡斯蒂略的弹劾案，这意味着卡斯蒂略暂时渡过了这次政治危机。

秘鲁未来的政治局势走向还是存在较大的不确定性，但就当前来看，秘鲁矿业投资暂未发生大的变化，如果智利矿业政策有大的变动，那么秘鲁肯定也会受到一些影响。

二、1987-2021 铜资本开支周期分段及描述

我们在第一部分分析了铜矿资本开支的影响因素，铜价、行业政策及矿带发现都是非常重要的因素，那么就近三十年铜矿资本开支周期做划分的话，我们认为大致分为三个阶段，第一个是行业政策驱动阶段，第二个是利润驱动阶段；第三个是利润和行业政策双驱动阶段。

2.1、行业政策驱动阶段

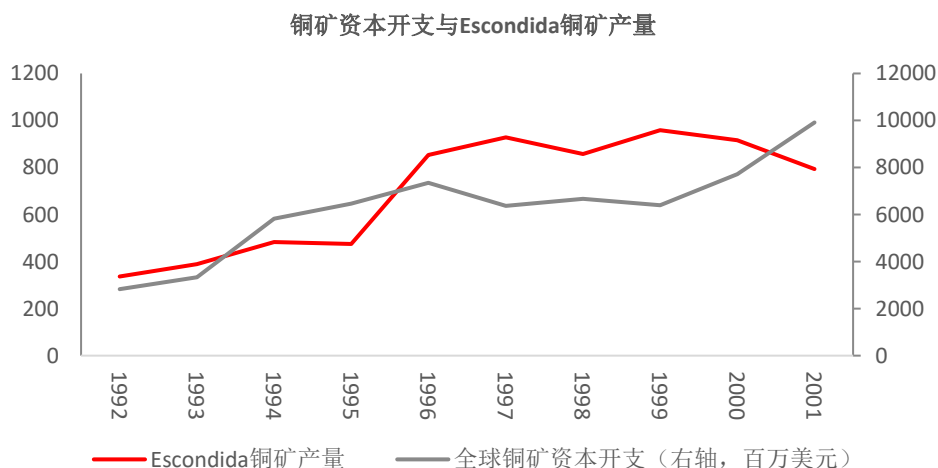
20 世纪 80-90 年代，发展中国家国有矿业公司非国有化改造，多数国家通过立法和税收优惠等政策吸引海外投资者，比较典型的就智利，而该国代表性的大型矿山 Escondida 就是在该时期被外资投资兴建的。

90 年代初期 Escondida 铜矿产量不到 35 万吨，而到 90 年代末期便攀升到近百万吨；同期，全球铜矿资本开支从 28.3 亿美元攀升到 64 亿美元。

从这里我们可以看出，80-90 年代以智利为首的发展中国家的矿业投资政策较为积极，这是铜矿投资高增长的主要驱动阶段。

图表 12：Escondida 铜矿产量与铜矿资本开支

单位：千吨、百万美元



资料来源：Bloomberg 中信期货研究所

2.2、利润驱动阶段

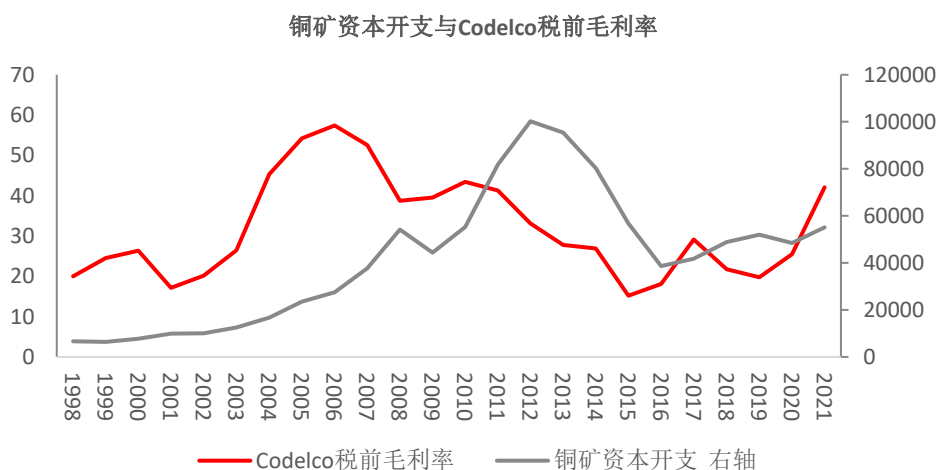
在 20 世纪 80-90 年代发展中国家普遍引入外资之后，矿业全球化越来越紧

密，就企业来说，是否扩大支出取决于利润情况，只有在利润好的时候，企业才会积极扩大支出，利润不好的时候，企业缩减支出。

进入 21 世纪，我们认为铜矿的资本开支进入利润驱动阶段，行业政策的影响相对减弱。拿 Codelco 毛利润与铜矿资本开支对比来看，两者有非常明显的正相关性，1998-2012 年间该公司毛利润大多数年份处于 20-50%，同期，全球铜矿资本开支迎来爆发式增长，年均复合增长 21.4%，而如果从 2002 年该公司毛利润见底回升的时间算起，2002-2012 年间全球铜矿资本开支年均复合增长 23.1%。2012 年之后，伴随着该公司毛利润快速下降至 20% 一下，2015/2016 年该公司毛利润分别为 15.2% 和 18%，同期，全球铜矿资本开支也转为趋势性下降。直到 2017 年该公司毛利率重新回到 20% 以上，全球铜矿资本开支才止跌回升，由于 2017-2020 年 Codelco 毛利率仍偏低，维持在 20% 左右，基本处于 1998-2012 这段时间毛利率波动的下限，所以全球铜矿企业资本开支增长有限。2021 年 Codelco 毛利率回升到 42%，估计 2022 年将进一步回升到 50% 左右，若无其他因素干扰，估计这对铜矿资本开支会有提振作用。

图表 13: Codelco 毛利润与铜矿资本开支

单位: %、百万美元



资料来源: Bloomberg 中信期货研究所

2.3、利润和政策共同驱动阶段

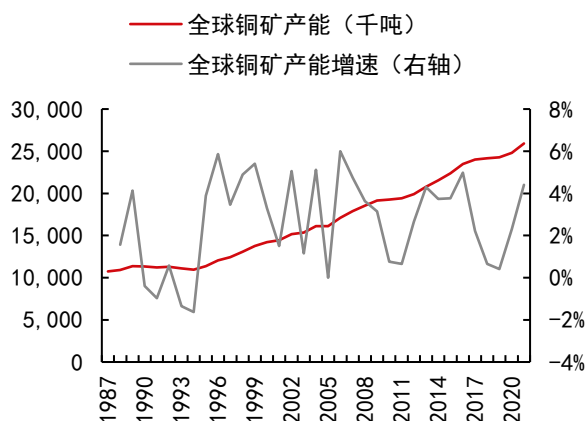
但我们在这里需要说的是，伴随着秘鲁和智利新总统上台，矿业国寻求重新分配矿业利润，这可能使得全球铜矿投资进入利润和政策双重驱动的阶段，全球铜矿投资的不确定性在增大。若智利和秘鲁铜矿政策无明显变动，那么高利润还是将驱动矿企加大资本开支。

三、铜资本开支与铜矿产出的传导

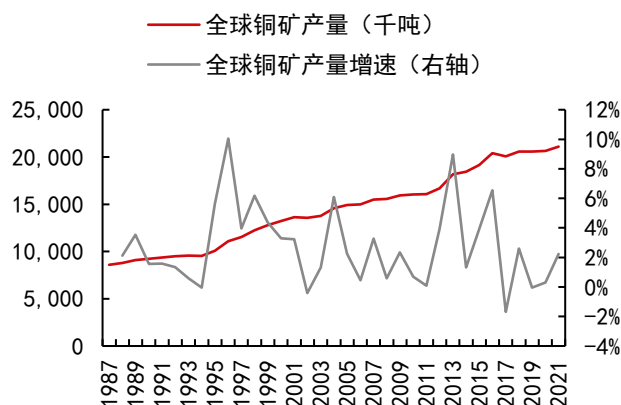
3.1、资本开支与铜矿产能领先关系

从过去来看，全球铜矿产能和产量呈现连年增长的趋势，产能增速较产量增速更加稳定，常年维持在-2%-6%的波动区间，期限年均复合增速为 2.5%，而产量增速受下游需求、利润等其他因素影响，不同时期表现差异较大，期限年均复合增速为 2.6%。

图表 14：全球铜矿年产能及增速 单位：千吨



图表 15：全球铜矿年产量及增速 单位：千吨



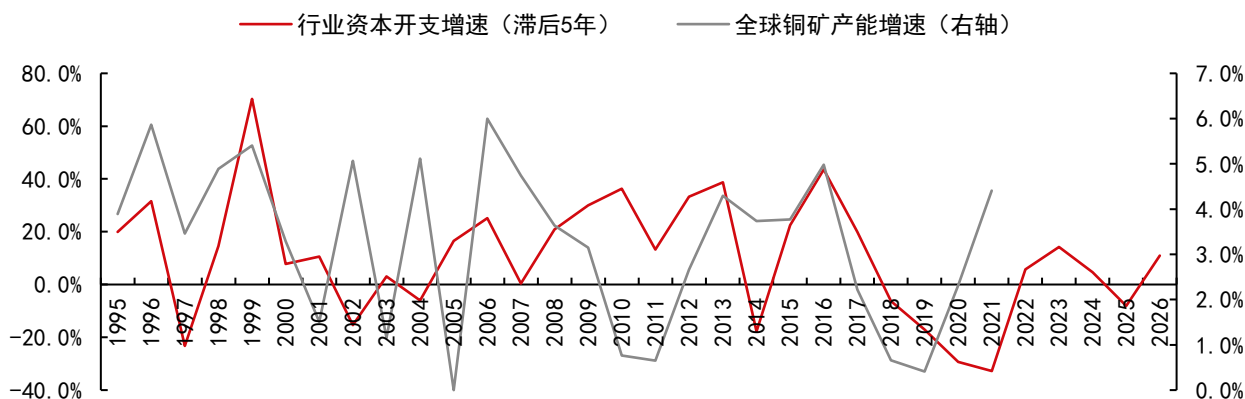
资料来源：ICSG 中信期货研究所

资料来源：ICSG 中信期货研究所

从逻辑上讲，资本开支部分用于铜矿勘探、开发、投产等阶段，所以对产能变动的影响更加直接，而产能决定产量上限，对每年具体产量很难起到指导作用，但长期趋势上来看，两者增速较为一致。

从数据上验证，经过对资本开支增速与铜矿产能增速、资本开支增速与铜矿产量增速、铜矿产能增速与铜矿产量增速的多重格兰杰因果检验，仅有资本开支增速对铜矿产能增速有 5 年较为显著的领先性，而其他相关影响并不显著。

图表 16：格兰杰因果检测显示资本开支领先铜矿产能增速 5 年



资料来源：ICSG 中信期货研究所

图表 17：格兰杰因果检测显示资本开支领先铜矿产能增速 5 年

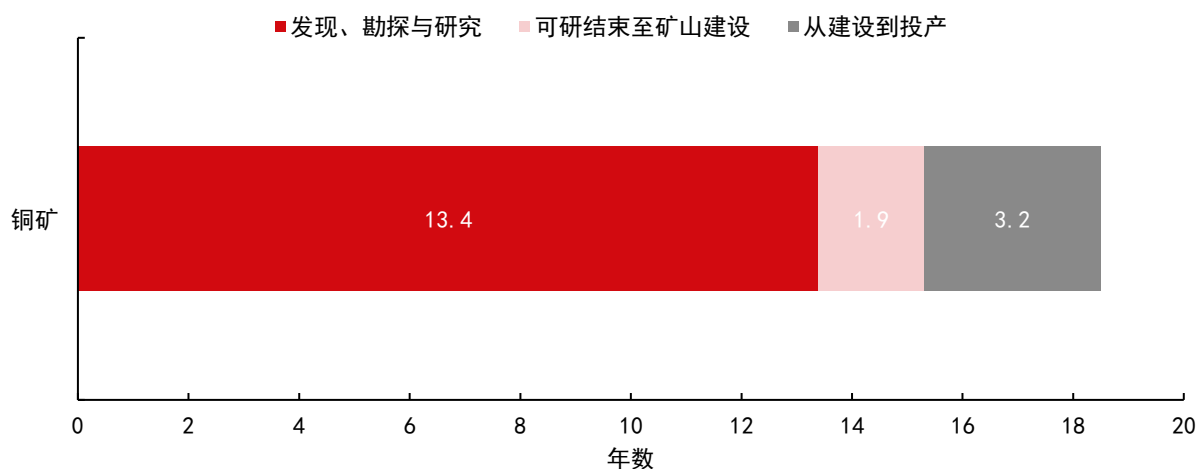
格兰杰因果检测结果			
number of lags (no zero) 5			
ssr based F test:	F=2.5232	p=0.0672	df_denom=18, df_num=5
ssr based chi2 test:	chi2=20.3255	p=0.0011	df=5
likelihood ratio test:	chi2=15.4032	p=0.0088	df=5
parameter F test:	F=2.5232	p=0.0672	df_denom=18, df_num=5

资料来源：中信期货研究所

3.2、以卡莫阿-卡库拉铜矿为例的验证

据全球地质矿产信息网数据，全球铜矿在 2010-2019 年勘探与研究平均所需时间为 13.4 年。可行性研究完成后不久便可开始建设，这期间用时平均为 1.9 年，但对于一些矿山来说，建设之前还需要 3-5 年时间，部分是因为希望在建设之前继续增加储量，又或者面临开采许可、执照、资金与社区抗议等问题。从投产至建设平均用时为 3.2 年。可研结束到投产平均用时 5.1 年，这与我们数据测算结果一致，说明公司资本支出在这一阶段使用的权重较大。

图表 18：2010-2019 年铜矿从发现到投产平均用时



资料来源：全球地质矿产信息网 中信期货研究所

卡莫阿-卡库拉铜矿位于刚果民主共和国，是目前非洲第一大、全球第四大未开发的高品位铜矿。以卡莫阿-卡库拉为例，可以从实践角度去回顾和印证资本开支对铜矿产能的传导周期。

2008 年，艾芬豪公司首次发现卡莫阿铜矿。2013 年 11 月，澳大利亚 AMC 顾问有限公司编写了《卡莫阿铜矿 2013 年初步经济评估报告》。2015 年，卡莫阿-卡库拉铜矿项目开始规划设计、开发。2016 年 1 月份，该公司在其延伸带发现了卡库拉铜矿。据艾芬豪公司官网信息，卡莫阿-卡库拉铜矿 2020 年 12 月开采出

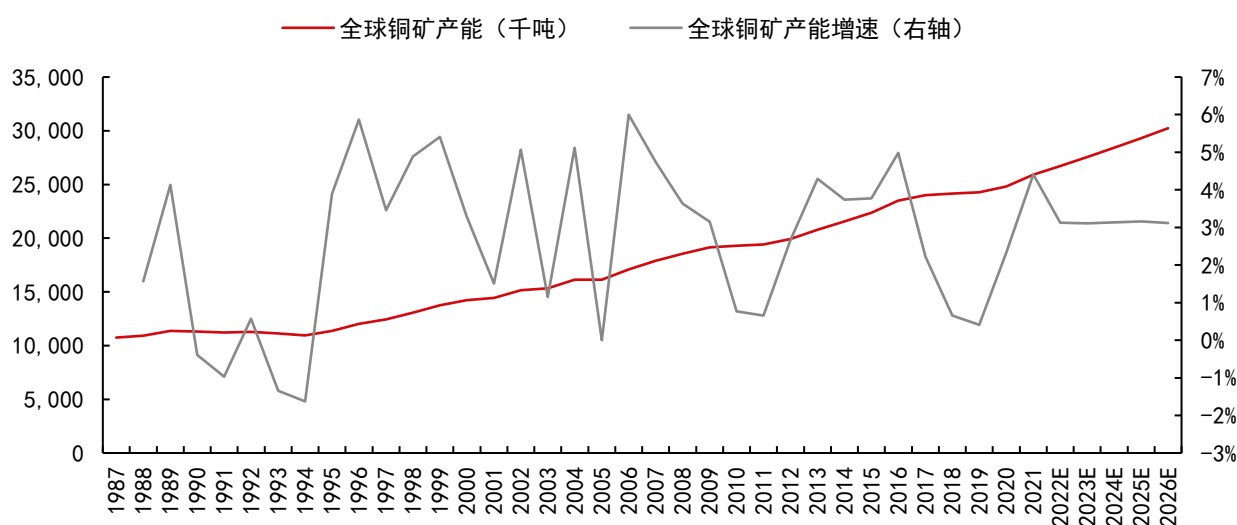
26.9万吨铜矿,平均品位达5.36%,其中来自卡库拉矿井中的铜矿品位高达8.75%。2021年5月25日,卡莫阿-卡库拉铜矿一期启动铜精矿生产。卡莫阿-卡库拉铜矿在2022年4月二期工程投产的基础上,拟将一期和二期选厂设计产能由原处理矿石量合计760万吨/年提升至920万吨/年,年产铜45万吨以上,成为全球第四大产铜矿山。同时,卡莫阿-卡库拉铜矿三期扩建工程设计和前期工作也在快速推进,第三座选厂处理规模更大,计划于2024年第四季度实现投产。

卡莫阿-卡库拉铜矿首次发现后,预可研和可研报告大致花费5年,可研结束至2015年规划设计开发用时大致约1年,项目一期建设至2021年投产,大致用时6年,与我们测算结果相吻合。其二期项目受益于一期经验建成投产经验,仅用时1.5年。

3.3、通过资本开支与产能关系的领先性自上而下预测产能

根据上述结论,我们将资本开支增速数据滞后5年与全球铜矿产能增速进行最小二乘法建模测算,发现资本开支增速对未来5年产能增速的实际影响较小,这主要由于2017-2021年行业资本开支波动较往年偏小和静态模型的部分弊端,预计未来5年产能增长的自驱性较强,平均每年增速约为3.1%。

图表 19: 全球铜矿产能预测



资料来源: ICSG 中信期货研究所

根据 ICSG 预计数据,全球铜矿产能在2024年将达到2940万吨/年,2021-2024年铜精矿年均增速将达到4.9%。

有色网数据显示2022年全球铜矿新投产112.3万吨,则全年增速为4.3%,介于我们的模型结果与行业协会的预测值之间,相互印证以上预测结果。故我们可以合理的认为未来5年铜矿产能增速将在3%-5%范围,这比过去近40年的复合增速2.5%要高出0.5个百分点。

图表 20：2022 年铜矿投产计划

铜矿	国家	预计增量（单位：十金属吨）		
		2020	2021	2022
Garrapateena	澳大利亚	30	40	10
Boseto	澳大利亚		10	20
Cobre Panama	巴拿马	128	100	30
Salobo	巴西			10
Khoemacau	博茨瓦纳	0	30	32
Tominsky	俄罗斯		20	20
Udokan	俄罗斯			30
Mirado	厄瓜多尔	45	40	30
Kamoa-Kakula	刚果金	0	80	200
Dikuluwe-Mashaba	刚果金		10	30
Aktogay	哈萨克斯坦		10	30
Pumpkin Hollow	美国	21	11	0
Morenci	美国		20	30
Oyu Tologoi	蒙古	0	0	30
Toromocho	秘鲁	0	30	10
Mina Justa	秘鲁		70	30
Quellaveco	秘鲁		0	40
Cerro Verde	秘鲁		20	40
Palabora	南非		39	11
Timok	塞尔维亚		20	100
Batu Hijau PT Amman	印尼	75	53	0
PT-FI (Grasberg)	印尼	68	340	130
Nkana	赞比亚		20	30
Mantos Verde	智利		30	15
Chuquibambilla Underground	智利		90	100
Spence II	智利		110	60
Mantos Blancos	智利		20	5
Quebrada Blanca Phase2	智利			40
Yulong II	中国		70	20
合计		467	1253	1123

资料来源：SMM 中信期货研究所

四、铜矿龙头企业资本开支预测

4.1、行业龙头选取

智利国家铜业公司（Codelco）、必和必拓集团（BHP Group）、美国自由港麦克莫兰铜金矿公司（Freeport-McMoRan）、嘉能可（Glencore）、南方铜业（Southern Copper）为 2020 年世界铜矿产量排名前五的公司。此 5 家企业合计年产量占全球铜矿年产量的 30%，预测 5 家企业未来资本开支情况，也是对整个铜矿行业未来发展起到一定的观察作用。

图表 21：2020 年全球企业铜矿产量排名

排名	公司名称	产量（千吨）	产量占比（%）
1	Codelco	1769.09	8.17
2	BHP Group	1299.56	6.01
3	Freeport-McMoRan	1201.92	5.55
4	Glencore	1195.93	5.53
5	Southern Copper (ex SPCC)	987.22	4.56
6	First Quantum Minerals	788.09	3.64
7	KGHM Polska Miedz	574.90	2.66
8	Rio Tinto	567.97	2.62
9	Antofagasta plc	510.93	2.36
10	Anglo American plc	462.98	2.14
11	Nornickel	444.39	2.05
12	Vale	416.79	1.93
13	National Iranian Copper	314.50	1.45
14	MMG Limited	305.30	1.41
15	KAZ Minerals	293.00	1.35
16	Teck	284.45	1.31
17	Gecamines	279.65	1.29
18	Sumitomo Metal Mining	272.14	1.26
19	Lundin Mining Corporation	250.00	1.16
20	Kazakhmys	242.50	1.12

资料来源：中信证券 中信期货研究所

4.2、资本开支预测逻辑

资本开支本质上指企业购置固定资产、无形资产的支出以及与之相关的贷款利息支出。这部分支出在现金流量表中体现在“购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”项目。

资本开支包含了企业的主观投资意愿，同时又有已有固定资产的维护支出需要。主观的投资意愿判断比较困难，但我们可以结合企业的资金来源情况（经营收入，贷款），回溯企业历史资本结构和支出风格，通过预测未来收入情况，来预测企业惯性风格下相应的资本开支。

4.3、资本开支拟合

根据逻辑支撑，我们选取企业毛利率、固定资产占总资产比率、速动比率、负债比率、现金回收期等相关财务指标进行多元线性建模，以此观测企业历史投资风格。毛利率一定程度上涵盖了铜价的影响因素，固定资产占总资产比率涵盖了企业维护固定资产支出的需要，而速动比率和负债比率解释了债务情况和资本开支的相关。

每家企业剔除 95%置信水平下不显著的因子，观测拟合结果发现，负债比率

是出现次数最多的有效因子，其中 Codelco 和 Southern Copper 系数为正，意味着他们倾向于举债去进行资本支出，而 BHP 和 Freeport 系数为负，意味着他们倾向于在企业杠杆率较高时减少资本支出，Freeport 近 5 年负债比率持续走低，企业可能存在主动降杠杆的意愿。

利润率同样是非常有效的指标，Codelco 和 Freeport 系数为正，意味着他们倾向于在行业表现较好时相应缩减支出，而 BHP 倾向于在高收益时扩大投资，亦或者说他们的利润增加需要大量的资本开支来维系。

Glencore 公司主营业务毛利率较其他公司较低，他们的资本开支与固定资产占总资产比例相关度较高，且解释力度很强，说明 Glencore 在进行投资时主观意愿较强，受公司财务结构层面掣肘较小，这也与 Glencore 一贯的激进发展风格比较相似。

图表 22：全球龙头企业资本开支历史拟合方程

排名	公司名称	拟合方程（资本开支为正）	解释力度(R ²)
1	Codelco	$\ln(\text{资本开支}) = 11.72 - 0.61 * \ln(\text{毛利率}) + 5.26 * \ln(\text{负债比率})$	55%
2	BHP Group	$\ln(\text{资本开支}) = 2.47 + 0.77 * \ln(\text{营业利润率}) - 5.12 * \ln(\text{负债比率})$	74%
3	Freeport-McMoRan	$\ln(\text{资本开支}) = 8.96 - 1.16 * \ln(\text{毛利率}) - 3.88 * \ln(\text{负债比率})$	59%
4	Glencore	$\ln(\text{资本开支}) = 9.23 + 0.87 * \ln(\text{固定资产占比})$	75%
5	Southern Copper	$\ln(\text{资本开支}) = 8.48 + 2.83 * \ln(\text{负债比率})$	62%

资料来源：Bloomberg 中信期货研究所

4.4、资本开支预测结果

部分企业负债比率近年有明显趋势，而部分企业负债比率整体呈现均值复归，基于各企业历史风格保持不变的假设，我们相应预测公司未来负债比率走势。同时基于对未来铜价运行中枢的判断，以及行业机构对各公司的营收情况分析，我们预测未来 4 年各公司的底层财务因子情况，再根据拟合方程预测计算资本开支。结果表明未来 4 年铜行业资本增速将继续增加，其中 2022 年增幅最大，为 17%。

图表 23：全球龙头企业资本开支预测

排名	公司名称	指标名称	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
1	Codelco	毛利率（%）	42.04	43.37	39.83	42.04	44.25
		负债比率（%）	73.11	74.21	75.00	76.00	76.00
		资本开支（百万美元）	2822.00	2569.76	2861.82	2968.77	2877.32
2	BHP Group	营业利润率（%）	50.56	54.21	51.89	54.77	57.66
		负债比率（%）	48.95	48.60	48.40	48.20	48.00
		资本开支（百万美元）	6493.00	10214.97	10087.00	10740.68	11413.33
3	Freeport-McMoRan	毛利率（%）	38.59	36.85	35.96	37.96	39.96
		负债比率（%）	52.16	49.15	45.91	42.00	39.00
		资本开支（百万美元）	2115.00	1866.81	2502.23	3319.57	4169.83
4	Glencore	固定资产占比（%）	33.85	30.72	29.82	28.63	27.94
		资本开支（百万美元）	3618.00	3245.91	3153.63	3031.48	2960.59
5	Southern Copper	负债比率（%）	55.14	52.36	55.47	53.00	55.00
		资本开支（百万美元）	892.30	771.94	908.87	798.95	887.25
假设情景		伦铜价格中枢（美元/吨）	9500	9800	9000	9500	10000

资料来源：Bloomberg BST 中信期货研究所

图表 24：龙头企业合计资本开支及增速

指标名称	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
前5企业合计资本开支（百万美元）	15940.30	18669.40	19513.55	20859.45	22308.31
增速（%）	4%	17%	5%	7%	7%

资料来源：Bloomberg BST 中信期货研究所

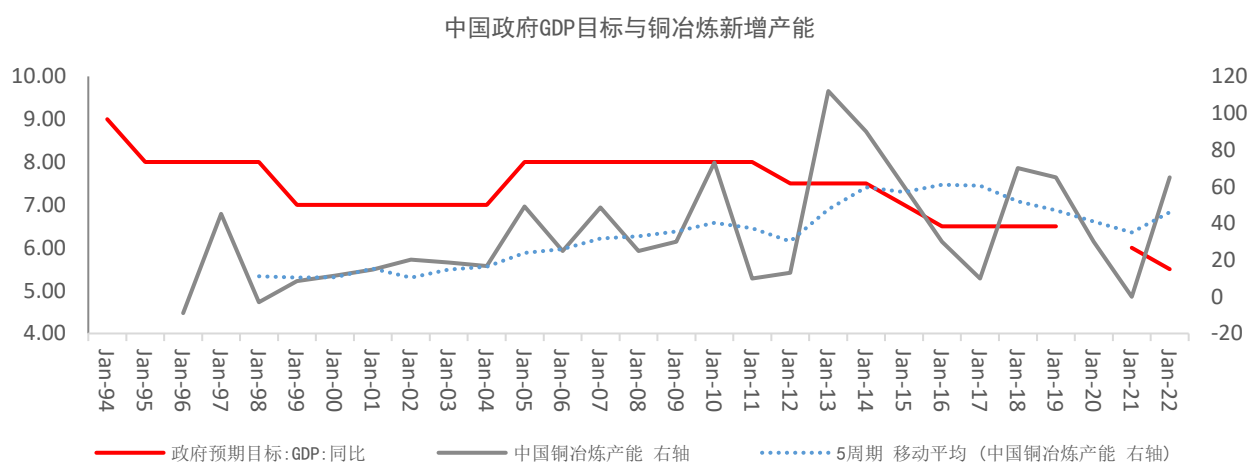
五、中国铜冶炼产能变化

5.1、中国政府 GDP 增长目标与铜冶炼新增产能

我们知道铜是有色金属品种中单吨价值量最高的金属，铜冶炼产能的扩张对拉动 GDP 增长是非常有意义的。在 2012 年之前，中国政府 GDP 增长目标长期维持在 7 或 8%，这在一定程度上刺激国内铜冶炼产能稳步提升；2012 年之后，中国政府 GDP 增长目标开始下调，中国政府不再过分追求 GDP 增速，转而追求 GDP 质量，2015 开始的供给侧改革是政府追求 GDP 质量的重要表现，随之而来的是铜冶炼新增产能逐渐放缓。

图表 25：中国政府 GDP 增长目标

单位：%



资料来源：Wind 中信期货研究所

5.2、中国铜冶炼产能变化

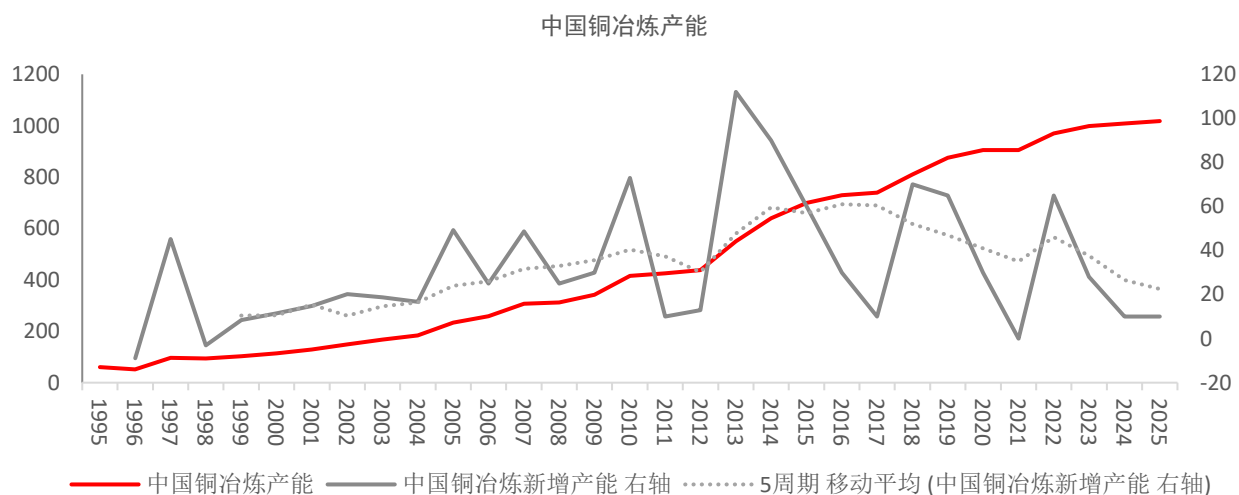
我们看到国内铜冶炼产能自 90 年代以来持续快速扩张，从九五到十三五期间，国内年均新增铜冶炼产能分别为 10.7 万吨、23.9 万吨、40.3 万吨、57 万吨和 41 万吨，而同期冶炼厂冶炼加工收益却明显回落，在九五期间，铜冶炼厂加工费收益占铜价的 25%，但到十三五期间，铜冶炼厂加工费占铜价的比例降到 7.7%，近两年更是降到 4% 以下。之所以会出现这种局面，是由于国内冶炼厂过分扩张，原料需求过快增长，但国内能掌握的铜矿资源有限，而铜矿被集中控制在欧美企

业手里面，2007 年铜冶炼厂与矿山之间的价格分享条款被取消，之后冶炼厂只能靠纯加工费，炼厂利润微薄，近几年长期处于盈亏线或者亏损的边缘。

2012 年后随着中国政府 GDP 追求从速度转向质量，中国铜冶炼新增产能也得到了一定程度的控制，我们看到 2015 年中国政府积极推进供给侧改革之后，铜冶炼产能新增量明显放缓。根据有色网的预测，除 2022 年因 2021 年新增冶炼产能延后造成产能大幅增长外，2023-2025 年中国铜冶炼新增产能稳步下降，几乎没有大的新增冶炼项目。在这个背景下，我们有理由相信铜冶炼厂利润有望往偏正常化的方向回归。

图表 26：中国铜冶炼产能

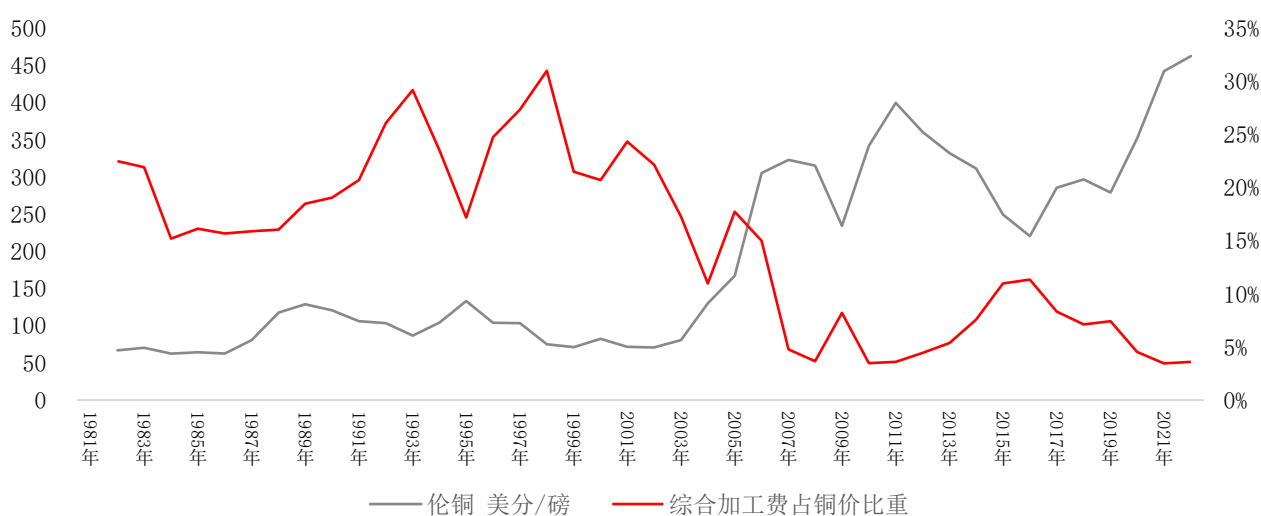
单位：万吨



资料来源：Wind SMM 中信期货研究所

图表 27：伦铜价格及综合加工费占伦铜比例

单位：美分/磅、%



资料来源：Wind 中信期货研究所

六、总结

我们分析了铜矿资本开支的影响因素及铜矿资本开支周期；也对智利和秘鲁铜矿政策做了一些梳理。我们以卡莫阿-卡库拉铜矿建设实例，分析了铜矿可行性到达产各阶段所用的时间；根据模型测算，资本开支领先铜矿产能增速 5 年。通过对世界铜矿产量排名前五的公司资本开支回溯和预测，我们认为未来 4 年铜矿资本开支增速将继续回升，但需要重点留意智利和秘鲁矿业政策的变动。考虑到中国冶炼产能已经结束无序扩张，并且新增冶炼规模受到约束，而铜矿产能将逐步提升，未来铜冶炼利润有望保持在合理水平之上，与我们政府追求 GDP 质量的目标相一致。

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货有限公司所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货有限公司或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货有限公司未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货有限公司不会因接收人收到此报告而视其为客户。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货有限公司对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货有限公司不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货有限公司或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不担保任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货有限公司给予阁下的任何私人咨询建议。

中信期货有限公司

深圳总部 地址：深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场(二期)北座 13 层 1301-1305、14 层

邮编：518048

电话：400-990-8826

传真：(0755) 83241191

网址：<http://www.citicsf.com>