

## 大宗商品百年回顾：金属篇

### 商品研究方法论（四）

投资咨询业务资格：

证监许可【2012】669号

撰写人：

桂晨曦 CFA 原油研究负责人

从业资格号：F3023159

投资咨询号：Z0013632

【中信期货原油】系列专题报告

【商品方法论】

大宗商品百年回顾：农产品篇 0825

大宗商品百年回顾：金属篇 0824

大宗商品百年回顾：能源篇 0823

不同时间维度因素对商品价格周期影响 0817

大宗商品下跌周期中的主导因素 0816

【原油方法论】

如何理解供需平衡表 0516

原油研究方法论（上）：研究框架 0325

原油研究方法论（下）：分析案例 0325

原油简史：石油市场如何演变至今 0322

原油简史（二）：石油编年大事记 0323

【商品属性】

全球原油供需平衡表 0812

中国油品供需平衡表 0823

中国原油期货与汽柴价格关联特征分析 0728

美国页岩油增产前景的调研评估 0722

美国页岩油企业资本开支及产量进展 0518

欧佩克增产潜能的多维评估 0715

俄罗斯原油供应进展 0804

China Oil Market Report 0506

【地缘属性】

伊核协议外交年鉴 0818

沙特与美国的半世纪和离 0706

欧盟对俄制裁增强印度石油供应安全 0601

欧盟对俄罗斯石油制裁影响分析 0606

中美油品安全比较之库存变化 0530

供应风险缓解的五种可能路径 0522

欧盟对俄罗斯石油进口依赖度详解 0511

欧美出口制裁对俄罗斯原油供应影响 0309

【金融属性】

经济周期中的原油价格 0718

世界银行：全球大滞胀 0630

世界银行：能源冲击对全球经济影响 0629

从汽油视角看美国通胀 0613

从经济增长看油品需求 0420

WTO：全球贸易展望-增速放缓 0426

IMF：全球经济热点解读-多重风险 0421

【原油价格】

三重属性分化，综合动能趋弱 0626

三重属性推动的原油重心漂移 0320

自从史前时期开始，金属就被用来制造工具、武器等物件。铜是最早得到广泛使用的。

公元前 4000 年左右的青铜时代，已经有较多铜锡合金的青铜器皿出现。其他金属如金、银、铅、汞等也逐渐发展起来。公元前 1000 年左右进入铁器时代，直到工业革命前，金属冶炼技术实质变化不大。18 世纪工业革命之后，性能更优异的钢材取代传统铸铁，在建筑、机械、铁路、桥梁、造船、汽车、武器等行业大范围应用。19 世纪中期第二次工业革命，人类进入电气时代，进一步大幅拓宽了铜等金属作为导电材料的需求领域。

20 世纪随着技术进步，开采冶炼效率提升降低生产成本、运输行业发展降低物流成本、大型低成本矿区发现等，使金属价格重心逐渐下移。二战后主要经历了三轮大周期。欧洲重建和北美扩张，推动 1950 年代价格上涨。1970 年代石油危机推升能源成本，价格迎来第二波上行。2000 年后中国需求崛起，启动第三轮超级周期。周期尾部则是由于经济危机导致需求回落，或者高价格刺激新增供应等原因导致价格大跌结束。

中国是金属市场重要参与者，目前消费了全球半数以上的基本金属、铁矿石、钢材等。

长期来看，全球增长放缓和中国经济转型会导致部分金属需求逐渐放缓。而清洁能源以及低碳政策则会推动另一部分金属价格维持高位。具体取决于相应政策内容和激励强度。

【大宗商品百年回顾】是【商品研究方法论】系列子报告，分为能源、金属、农产品三篇。旨在通过对近代商品发展历程进行系统的简要回顾，帮助读者概览大宗商品全貌。主要内容参考世界银行商品报告。

## 一、铁矿石

铁矿石是用来制造钢材的关键原材料。尽管全球储量分布广泛，但产量集中在少数国家；澳大利亚、巴西、中国、印度、俄罗斯占全球供应八成以上。

中国是全球最大的钢材生产国（占比约 57%），也是全球最大铁矿石需求国（占比约 70%）。中国铁矿石产量全球占比约 14%，因此仍然大量依赖进口。中国进口占全球总贸易量约四分之三。

早期铁矿石价格主要通过生产商制定，或者通过供应商和需求方谈判得到。二战之后，欧洲主要参考瑞典生产商定价。1970 年代中期，巴西淡水河谷逐渐成为供应商参考价格。1980 年代开始采用长期合约年度谈判定价模式。2000 年后随中国需求崛起转向更加市场化定价。2010 年长协年度谈判定价机制瓦解，逐渐转变为季度、月度、日度定价。目前基准价格主要参考中国港口现货价。

21 世纪以来铁矿石价格经历了三轮周期。2005-2008 年是第一轮高峰期；由于金融危机结束。2011-2014 年需求恢复推动价格上涨，随着中国进口放缓和供应增加结束。2021 年全球经济疫后复苏推升第三轮价格高峰。

## 二、铜

铜是最早被人类使用的金属之一。早期主要用于制造容器、珠宝、武器等。熔炼技术发展使其可以与锡制造青铜合金。而后铸铁技术发展逐渐替代铜需求。直到 19 世纪，由于优异的导电导热特性，使铜在电气电子行业应用得以推广。目前已经广泛运用于建筑、发电、工业、机械、交通、消费等行业。

尽管期间大幅波动，20 世纪铜价重心整体下移，到 2001 年实际价格已降至百年低位。此后随中国需求增长，价格逐渐回升。与铁矿石类似，21 世纪至今主要经历三轮价格高峰：2008 年大宗商品价格繁荣期、2011 年金融危机后需求修复期，2021 年疫情后超常规刺激政策推动的商品价格普涨。展望未来，虽然在部分传统领域，铜需求可能逐渐放缓；但是清洁能源设备如风力涡轮机、输电网络、电动汽车、充电设备等新领域需求可能迎来增长。

近代有过大量管理和影响铜价的尝试，多以失败告终。1887 年，法国最大黄铜制造商成立了一个旨在垄断铜市场的财团。通过购买库存和签订合同，控制了全球八成供应，导致铜价翻倍。但高价导致供应增加，最终超过财团购买能力，

使铜价暴跌。1899 年洛克菲勒的标准石油公司成立了联合铜业公司，逐渐垄断全球约 15% 的铜产量。通过控制产量和削减出口，推升铜价大幅上涨；再次带来其余生产商的供应增加。1901 年联合铜业公司释放此前囤积的大量铜库存，铜价急速回落。此后出现过三个主要国际铜卡特尔组织，最后均逐渐没落。

20 世纪上半叶，全球铜产量主要由少数美国跨国公司控制，初期增长缓慢。二战后经济发展推升铜需求和产量快速扩张。1970 年代随着智利、秘鲁等国的铜矿国有化运动一度导致增幅放缓。此后智利数个大型铜矿投产，包括 1990 年投产的全球最大埃斯康迪达铜矿，使 21 世纪初智利占全球铜供应约 35%。2010 年后刚果、秘鲁、津巴布韦等国产量增加，使 2020 年智利份额降至 27%。

### 三、铝

相比于铜的悠久历史，铝是一个相对年轻金属。1825 年丹麦物理学家首次通过化学法制得铝金属，初期因产量极为稀少而成为价值贵重的奢侈品。直到 1886 年电解铝工艺发明，制备成本大幅下降。得益于轻质、高强、防腐、导电等性质，在多个工业领域对传统的铜和锡进行替代，也面临来自碳纤维、塑料、合金等新型材料竞争。

20 世纪以来铝价持续回落。甚至进入 21 世纪其他商品价格普涨，铝价仍然维持相对低位。部分源于中国产能持续扩张。废铝回收也降低了平均成本，目前占全球总产量约三分之一。

类似其他金属，铝行业也曾经出现多个垄断组织。20 世纪初期，五个大型西方铝业公司主导了全球铝市。1901 到 1923 年间成立了三个卡特尔组织，试图制定价格和影响配额，最后因为新竞争者进入、经济萧条、战争而告终。二战后虽然由于美国和欧洲的反垄断政策，没有出现正式卡特尔组织，但类似行为却仍持续。直到 1978 年铝期货在伦敦金属交易所上市，才正式终结铝的卡特尔时代。

1978 年后由于需求增长，全球铝产量增加了五倍。中国占到增量约七成，部分得益于西部地区丰富的煤炭资源。由于电解铝的高耗能特性，国际铝业公司纷纷将生产基地转移至电力成本较低国家，如加拿大、印度、挪威、俄罗斯等。目前中国是全球最大的铝生产国，约三分之二的铝土矿原料来自进口。

金属实际美元价格（基于 1982 年美国 CPI 调整）

图 1： 铜（美元/吨）

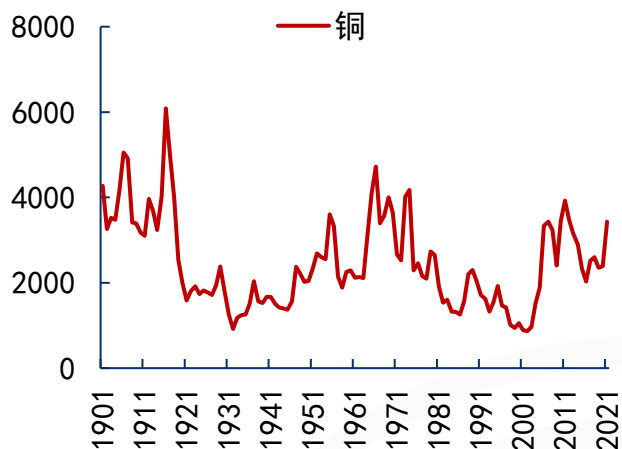


图 2： 铝（美元/吨）

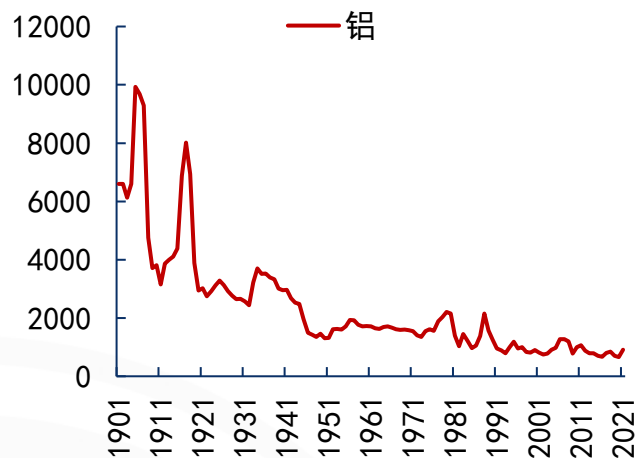


图 3： 锡、镍（美元/吨）

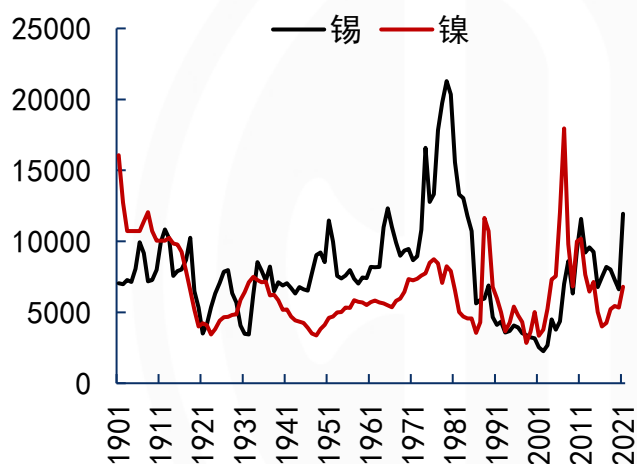


图 4： 铅、锌（美元/吨）

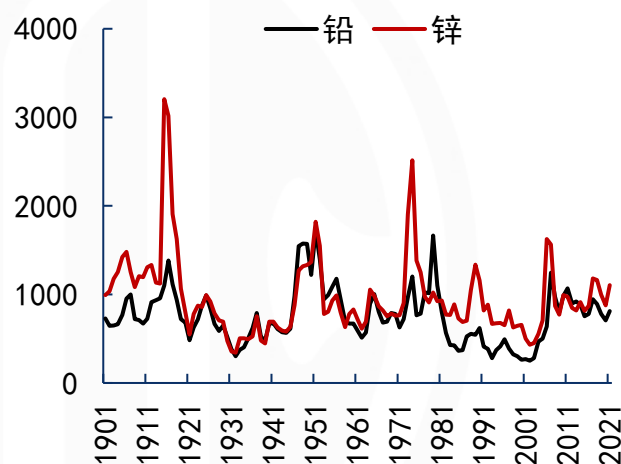


图 5： 铁矿石（美元/吨）

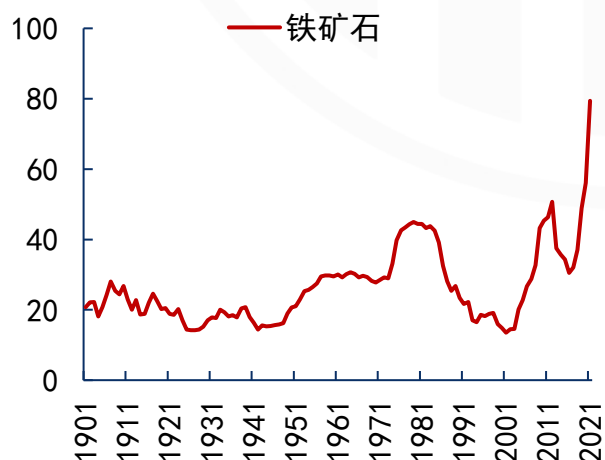


图 6： 黄金（美元/吨）



数据来源：世界银行 中信期货研究所

## 四、锡

在人类社会早期，锡主要用来跟铜混合熔炼青铜器。19 世纪欧洲发明了锡罐头。20 世纪中期全球一半以上的锡都用于生产食品和饮料罐头。之后逐渐被铝、塑料、纸盒等包装材料替代。如今电子行业占据锡需求过半，其他应用领域如化工、电池等。

上世纪玻利维亚、印度尼西亚、马来西亚、泰国四个国家主导全球锡供应。如今中国是全球最大生产国，份额从 1980 年代 5% 增至近半；其次是印度尼西亚和秘鲁。由于供应管理和干预，锡历史产量和价格波动比其他金属更加剧烈。

有别于其他金属价格重心下移，20 世纪前八十年锡价持续上涨。部分来自罐头食品在民用和军事领域使用和储备大幅增加。1979 年锡价达到顶峰。之后经济衰退和铝罐头替代使锡需求回落，1985 年锡卡特组织瓦解导致锡价大跌。直到 2000 年后开始逐渐回升。

## 五、铅和锌

铅早在罗马帝国时期就被广泛用于制造水管。良好的抗腐蚀和可延展性等，使其在武器弹药、水下电缆、造船、屋顶等领域大量应用，此外作为添加剂改善化学制品和汽油等性能。

铅通常作为其他金属的副产品生产，通常是锌矿，也有部分来自铜矿和银矿。全球铅产量在二战后快速增加，主要来自北美、欧洲、前苏联。目前中国是全球最大的生产国，占产量一半以上。新增铅产量占全球需求仅约三分之一，主要是由于电池行业高回收率（几乎可以无限回收且不大幅影响再次使用质量）。

锌是仅次于铝和铜的全球第三大有色金属。传统主要用于合金材料生产黄铜。近年来也被用于生产镀锌钢以增强抗腐蚀性能。此外制备的氧化锌可用于轮胎和医药领域。中国是目前最大的需求国和生产国；占全球需求近半，全球供应约三分之一。澳大利亚和秘鲁是第二和第三大生产国。

铅和锌的价格走势整体较为一致。20 世纪整体处于下行趋势，期间也有过几次价格高峰。技术变革、环境政策、垄断行为等多方面因素影响不同时期价格。例如 1950 年美国通过法案要求储备至少三年矿产供应，推升铅价大幅上行。1980 年代由于铅毒性逐渐被限制使用。2000 年后电池行业发展再度提振价格。

全球金属产量（百万吨）

图 7： 铜

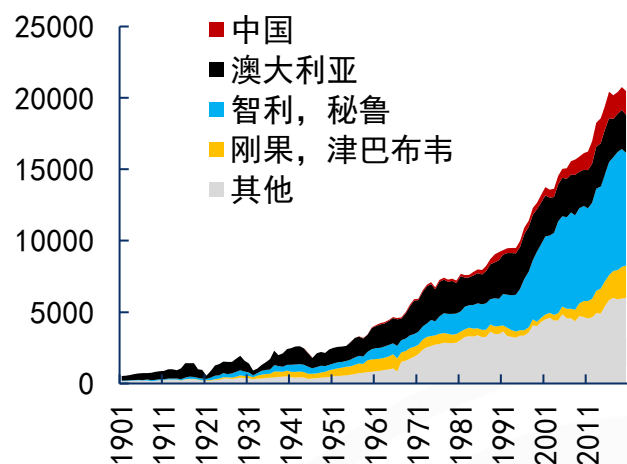


图 8： 铝

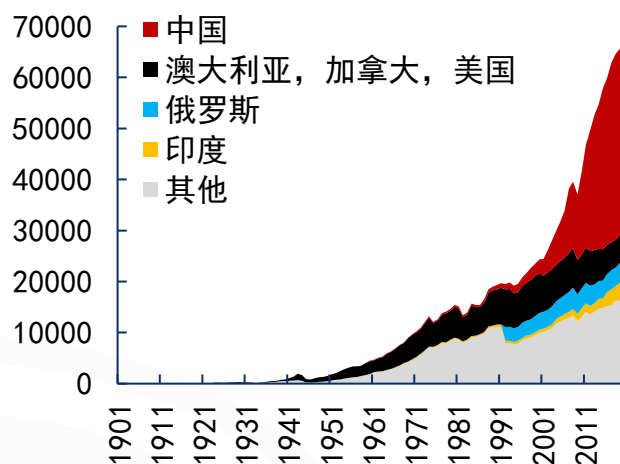


图 9： 锡

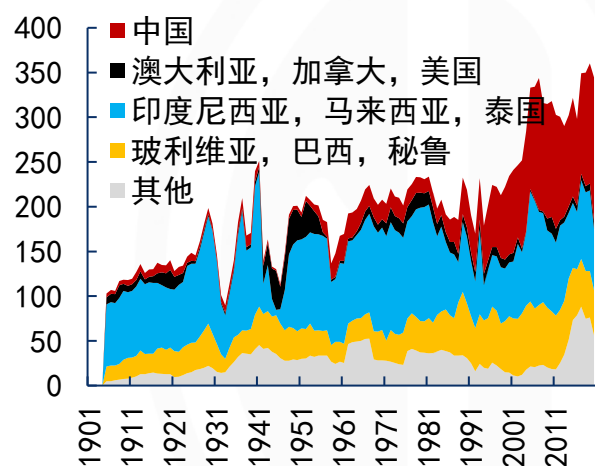


图 10： 铅

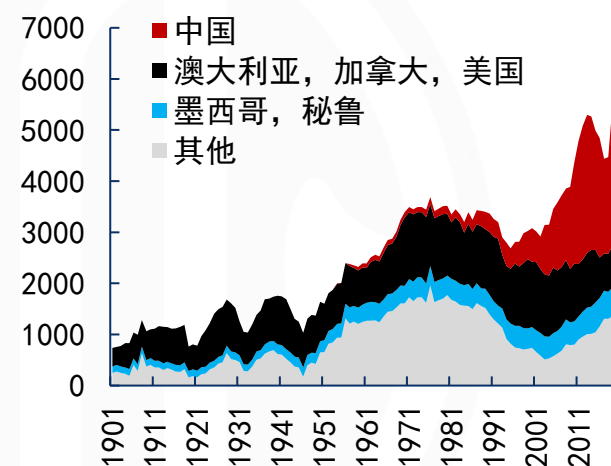


图 11： 镍

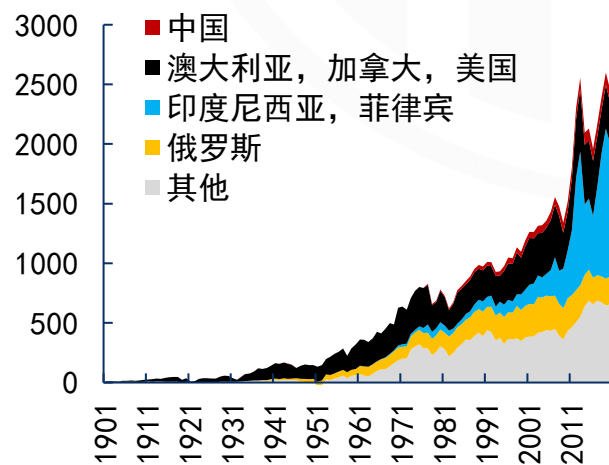
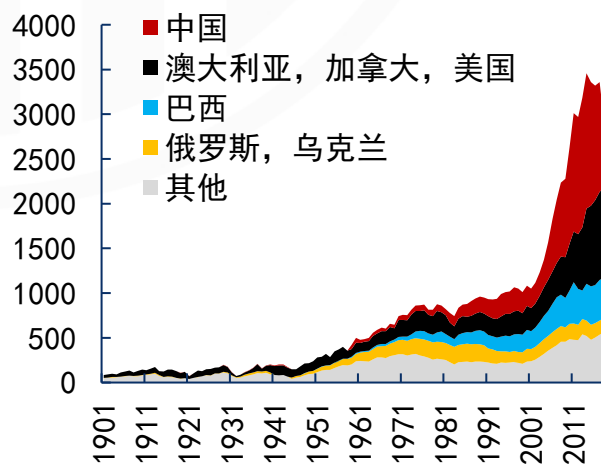


图 12： 铁矿石



数据来源：世界银行 中信期货研究所



## 六、镍

1775 年瑞典化学家首次将镍作为一种元素识别并制备出来。1848 年挪威的首座镍矿开始生产。突出的抗腐蚀性能使其成为不锈钢的重要合金元素，占据镍需求约七成。其他应用例如铜合金、锂离子电池、其他可充电电池等。

镍的制备主要来自两种矿产。一种是硫化镍矿，主要存在于地下岩层结构，如加拿大、俄罗斯等，占比约 20%；另一种是红土镍矿，分布于潮湿热带，例如印度尼西亚、菲律宾等，约占 75%。另外约 5%来自硅酸镍矿。

早期新喀里多尼亚是镍矿主产区。1960 年代加拿大逐渐崛起为主要生产商。加拿大国际镍业公司曾经主导前苏联以外的全球镍市场，占全球供应三分之一以上；对价格具有重要影响力，也从中获得了丰厚利润。此后红土镍矿大量开采降低了加拿大份额，1979 年镍期货在伦敦金属交易所上市进一步削弱垄断结构。目前印度尼西亚是全球最大镍生产国。

## 七、贵金属

在远古社会，黄金就已经被作为权利和财富的象征。直到 20 世纪，货币和珠宝仍是黄金主要用途。1717 年根据牛顿建议，英格兰银行将英镑与黄金挂钩；1821 年正式开始实施金本位制。19 世纪末，金本位逐渐成为国际货币体系基础。期间经历数轮起伏，直到 1971 年布雷顿森林体系瓦解，美元和黄金脱钩，标志着黄金进入非货币化阶段。各国货币发行和流通与黄金完全脱钩。

1970 年代石油危机引发全球通胀，黄金作为一种优异抗通胀资产受到追捧。黄金价格由布雷顿森林体系 35 美元/盎司，1980 年大幅飙升至 850 美元/盎司。此后美国通胀逐渐回落，各国央行陆续抛售黄金，金价进入长达二十年下行周期。2001 年 911 事件开启黄金价格新一轮上涨，全球经济发展推升实物和投资需求，黄金和商品价格齐涨。之后的金融危机、量化宽松等进一步推升金价上行。2020 年突破 2000 美元/盎司。过去二十年来看，金价总体与实际利率相关度更高。

其他贵金属包括白银、铂、钯等，工业属性相比黄金更强。一半以上的白银用于生产电极、电池、太阳能面板、感光材料等。铂和钯则较多作为汽车和工业领域催化剂材料。目前全球前三大黄金生产国是中国、澳大利亚、俄罗斯；白银是墨西哥、秘鲁、中国。铂和钯则主要集中于南非和俄罗斯。

全球金属需求（百万吨）

图 13： 铜

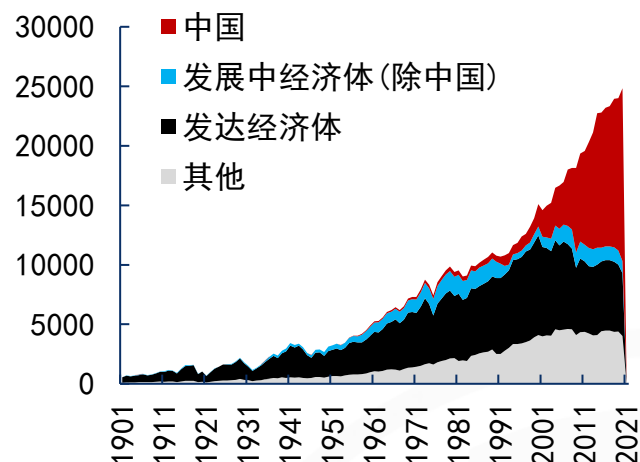


图 14： 铝

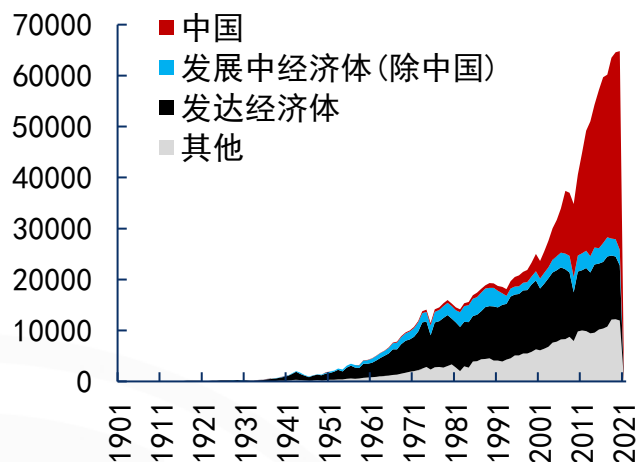


图 15： 锡

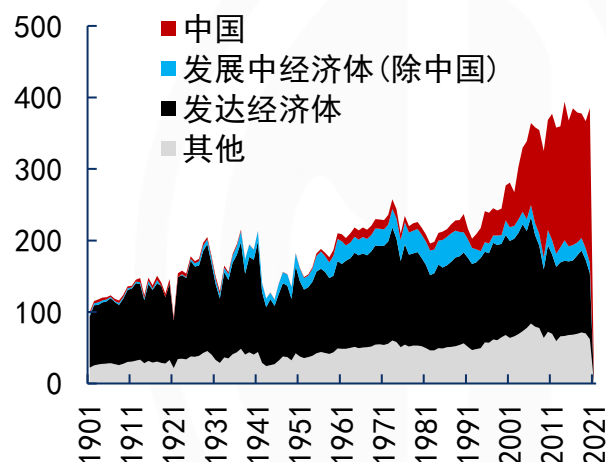


图 16： 铅

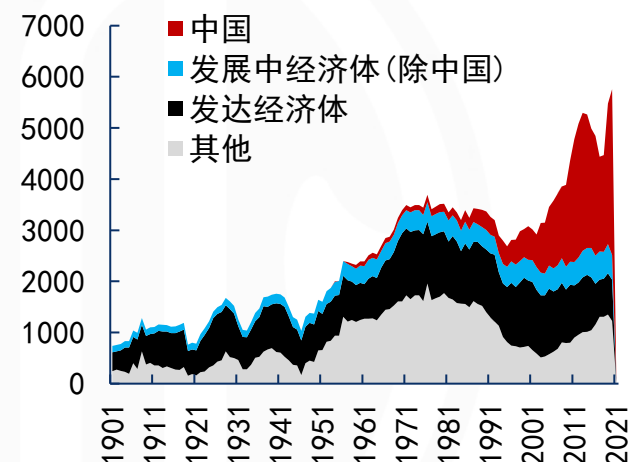


图 17： 锌

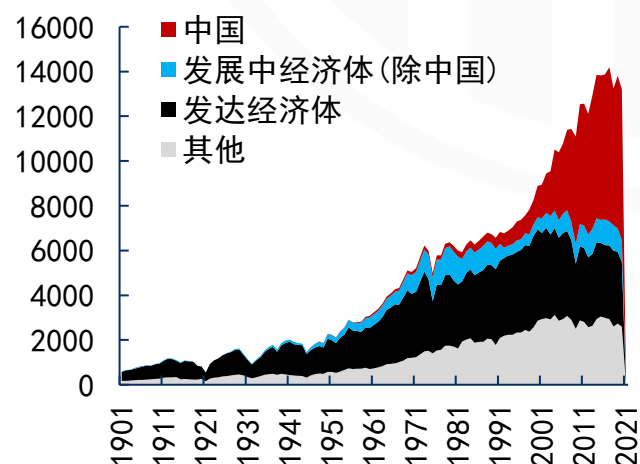
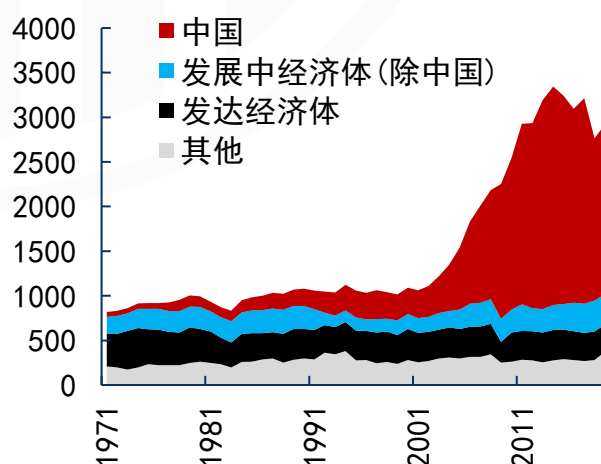


图 18： 铁矿石



数据来源：世界银行 中信期货研究所



## 免责声明

除非另有说明，本报告的著作权属中信期货有限公司。未经中信期货有限公司书面授权，任何人不得更改或以任何方式发送、复制或传播此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，此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的商标、服务标记及标记。中信期货有限公司不会故意或有针对性的将此报告提供给对研究报告传播有任何限制或有可能导致中信期货有限公司违法的任何国家、地区或其它法律管辖区域。

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因接收人收到此报告而视其为客户。

中信期货有限公司认为此报告所载资料的来源和观点的出处客观可靠，但中信期货有限公司不担保其准确性或完整性。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。此报告不应取代个人的独立判断。本报告和上述报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点不代表中信期货有限公司或任何其附属或联营公司立场。

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。此报告并不构成给予阁下的私人咨询建议。

## 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>