

2022年11月25日

Expertsoffinancialderiv
ativespricing
衍生品定价专家

优财研究院

投资咨询业务资格

湘证监机构字[2017]1号

作者：杨彦龙

• 从业资格编号 F03103782

• 投资咨询编号 Z0018274

邮箱：yangyanlong@jinxinqh.com



铬产业链初探 ——与君初相识，犹如故人归

内容提要

铬的化学性质较稳定，耐腐蚀性较强，其中 90%用于冶金领域，可用于不锈钢、合金等生产的原材料，5%用于化工铬盐，5%用于生产耐火材料，其中铬钢是制造机械、坦克和装甲车的重要身板；另外，近年来铬在新兴产业中也被广泛应用，含铬 10%-25%的超合金主要用于制造喷气发动机、航天机具及材料、火箭发动机和热交换器；钴铬合金可作为医用金属材料，适用于制造体内承重植入体，主要用于各种人工关节、人工骨以及骨固定，还可用于齿科植入物材料使用。

全球铬资源分布高度集中，南非、哈萨克斯坦、印度三个国家的铬资源储量占据全球 93%，其他国家仅占 7%；美国地质勘探局数据显示，截止 2021 年，全球铬储量约为 5.7 亿吨，其中哈萨克斯坦铬储量最高，约为 2.3 亿吨，占比约 40%；其次为南非，储量约为 2 亿吨，占比约为 35%；2021 年全球铬矿产量约 4.1 万吨，年同比增加 10.81%，其中南非铬矿产量位居全球第一，约为 1.8 万吨，年同比增加 36.36%，占比高达 44%，且基本稳居 40%以上。

受到国内资源禀赋条件的影响，国内铬矿进口依赖度超 9 成；截止 2021 年，我国合计铬矿进口 1495.23 万吨，同比增长 4.41%，且自 2017 年以来，进口量稳居在 1400 万吨以上；分国别来看，进口自南非约 1201 万吨，同比增长 2.47%，占比 80.34%，是第一大进口来源国；2021 年我国合计铬铁进口共 263.2 万吨，同比增长-14.27%，长期稳定在 250 万吨以上，其中进口自南非 129.2 万吨，占比例高达 49%，占据着进口量的半壁江山；其次是哈萨克斯坦，63.4 万吨，占比约为 24%，占比稳定在 20%以上。

风险提示

宏观政策变动；地缘政治冲突；疫情干扰；主产国政策变动；不锈钢投产进度

请务必仔细阅读正文之后的声明

一、基本属性

铬，化学符号 Cr，原子序数为 24，是自然界硬度最大的金属，主要以铬铁矿 FeCr₂O₄ 形式存在；其上游主要是矿石，按照用途又可分为冶金级、化工级、耐火级；中游主要是初级产品加工，包括铬铁、金属铬、铬盐、铬砖等；下游则主要是初级产品的再加工制造，广泛应用于冶金、化工、铸铁、耐火及高精端科技等领域。

物理性质：铬是银白色有光泽的金属，纯铬有延展性，含杂质的铬硬而脆；密度 7.20g/cm³，可溶于强碱溶液，具有很高的耐腐蚀性，在空气中，即便是在赤热的状态下，氧化也很慢，不溶于水，镀在金属上可起保护作用。

化学性质：铬能慢慢地溶于稀盐酸、稀硫酸，而生成蓝色溶液；但铬不溶于浓硝酸，因为表面生成紧密的氧化物薄膜而呈钝态，在高温下，铬能与卤素、硫、氮、碳等直接化合。

用途：铬的化学性质较稳定，耐腐蚀性较强，其中 90%用于冶金领域，可用于不锈钢、合金等生产的原材料，其中不锈钢行业，是铬下游最主要的消费板块，5%用于化工铬盐，5%用于生产耐火材料，其中铬钢是制造机械、坦克和装甲车的重要身板；另外，近年来铬在新兴产业中也被广泛应用，含铬 10%-25%的超合金主要用于制造喷气发动机、航天机具及材料、火箭发动机和热交换器；钴铬合金可作为医用金属材料，适用于制造体内承重植入体，主要用于各种人工关节、人工骨以及骨固定，还可用于齿科植入物材料使用。

图 1：高碳铬铁



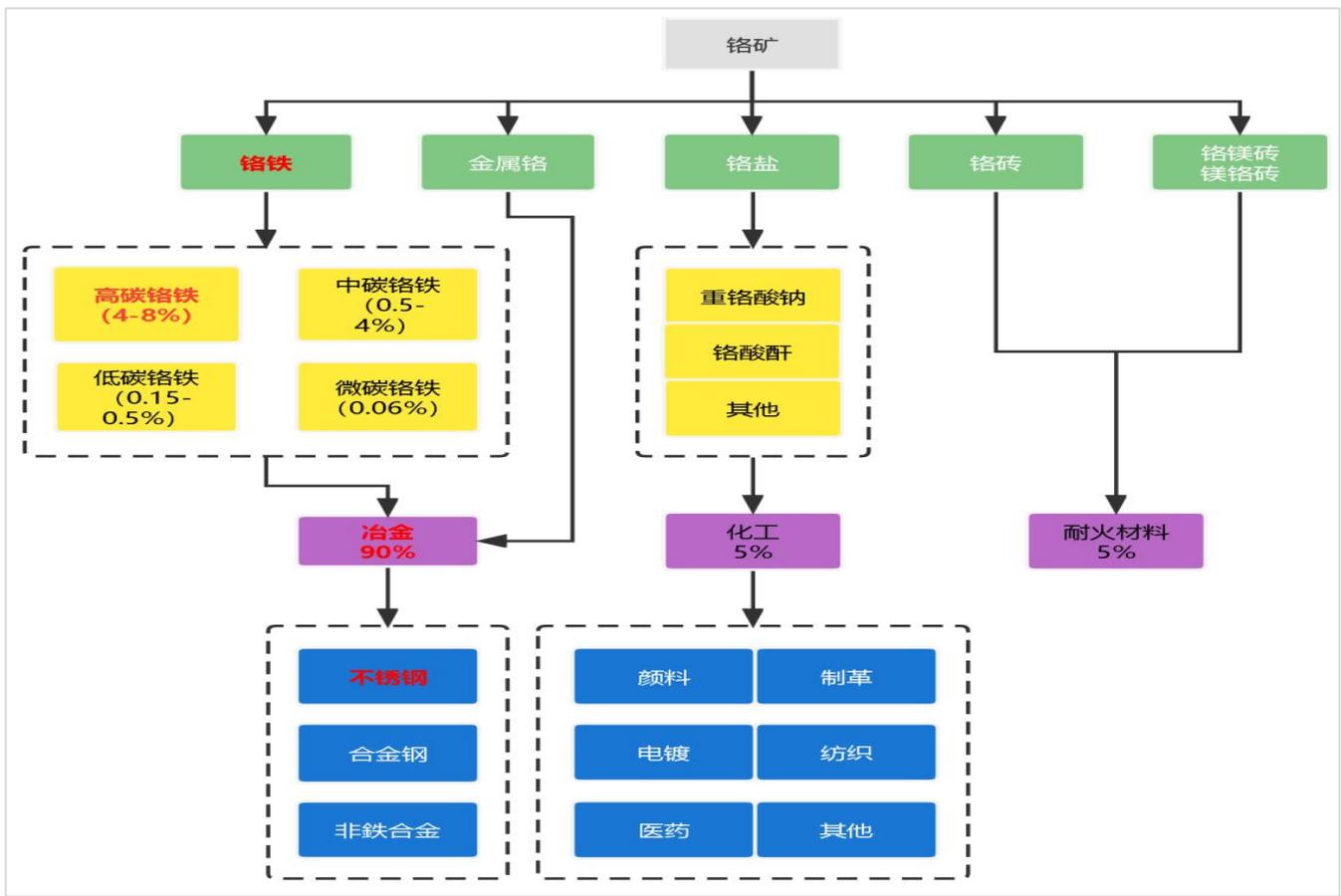
资料来源：优财研究院

图 2：低碳铬铁



资料来源：优财研究院

图 3：铬产业链上下游



资料来源：优财研究院

二、行业分析

（一）供给端

世界铬矿储量：全球铬资源分布高度集中，南非、哈萨克斯坦、印度三个国家的铬资源储量占据全球 93%，其他国家仅占 7%；美国地质勘探局数据显示，截止 2021 年，全球铬储量约为 5.7 亿吨，其中哈萨克斯坦铬储量最高，约为 2.3 亿吨，占比约 40%；其次为南非，储量约为 2 亿吨，占比约为 35%；第三是印度，铬储量约为 1 亿吨，占比约为 18%；第四是土耳其，铬储量约为 0.26 亿吨，占比约为 5%，其他国家占比仅 2%。

世界铬矿产量：虽然哈萨克斯坦铬储量全球第一，但其铬资源开发程度偏低，

南非是全球最大的铬矿生产国，其次为哈萨克斯坦和土耳其；美国地质勘探局数据显示，2021 年全球铬矿产量约 4.1 万吨，年同比增加 10.81%，其中南非铬矿产量位居全球第一，约为 1.8 万吨，年同比增加 36.36%，占比高达 44%，且基本稳居 40% 以上；哈萨克斯坦铬矿产量约为 700 万吨，年同比持平，占比约为 17%；土耳其铬矿产量约为 700 万吨，年同比减少 12.5%，占比约为 17%；印度铬矿产量约为 300 万吨，年同比增加 20%，占比约为 7%。

国内铬矿储量：国内铬矿资源矿床规模小，分布零散，开发利用条件差，贫矿与富矿储量大体各占一半；露采矿少，小而易采的富铬铁矿都已采完；主要的铬铁矿包括西藏罗布莎铬铁矿、甘肃的大道尔吉铬铁矿、新疆萨尔托海铬铁矿等；最新数据显示，铬铁矿储量 308.63 万吨，其中西藏地区储量 205.7 万吨，占比 66.7%，甘肃地区储量 49.1 万吨，占比 16%，新疆 38 万吨，占比 12.3%，内蒙古 12.9 万吨，占比 4.17%，河北 2.93 万吨，占比 0.09%。

国内铬矿进口量：受到国内资源禀赋条件的影响，国内铬矿进口依赖度超 9 成；截止 2021 年，我国合计铬矿进口 1495.23 万吨，同比增长 4.41%，且自 2017 年以来，进口量稳居在 1400 万吨以上；分国别来看，进口自南非约 1201 万吨，同比增长 2.47%，占比 80.34%，是第一大进口来源国，自 2015 年以来长期占据 70% 以上份额；其次是土耳其，103.5 万吨，占比 7%；第三是津巴布韦，63.88 万吨，占比 4%，前三名国家进口占比达 90% 以上。

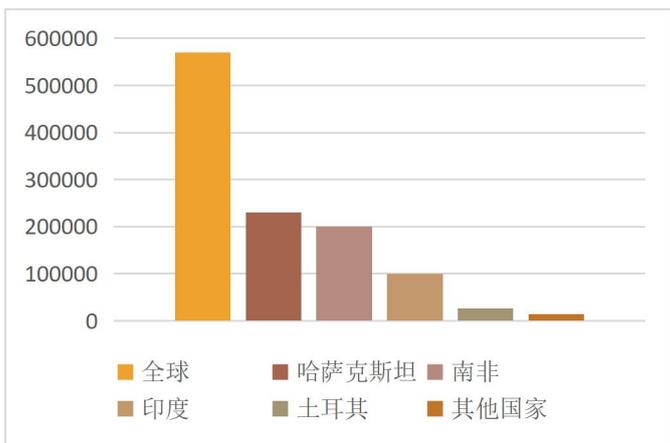
国内铬铁产能分布：虽我国铬矿储量贫瘠，铬铁冶炼依赖南非、土耳其等国铬矿进口，但铬铁主要产区既不在主要铬矿进口港口附近，又与主要下游不锈钢厂集中地广东、福建、江苏等地相距较远；造成这一情况的主要原因是，铬铁冶炼作为高耗能产业，地区电费成本与地区政策差异对其影响较大，铬铁产业被电价低谷地区以及欠发达地地区政策吸引；当前，国内铬铁厂主要分布为：南方以水系丰富，小型水电站密集的四川、贵州、广西地区为主，北方以煤炭主产地，火力发电成本较低的，内蒙古、山西、陕西等地为主；近几年，内蒙古地区光伏、风电发电量增长迅速，内蒙进口煤炭与自产煤矿供给充足，发电成本低，电费低廉，使得内蒙古地区铬铁厂扩张迅猛，成为国内最大的铬铁生产区域；

国内铬铁产能：据铁合金在线数据显示，2021年国内高碳铬铁产能1317.19万吨，较2020年小幅增加；其中内蒙产能587.75万吨，占比达43%，其次是广西地区，产能122.17万吨，占比达9%，贵州地区为112.17万吨，占比为8%，山西地区100.42万吨，占比7%，西北地区94.49万吨，占比7%，四川88.68，占比7%，湖南42.26万吨，占比3%，其他地区225.25万吨，占比16%。

国内铬铁产量：据铁合金在线数据显示，2021年全国高碳铬铁累计产量592.86万吨，同比增幅4.17%；其中内蒙地区产量达273.29万吨，占比46%，贵州地区64.61，占比达11%，山西地区60.12万吨，占比10%，广西地区43.21万吨，占比7%，四川地区42.5万吨，占比7%，西北地区34.16万吨，占比6%，湖南地区26.28万吨，占比5%，其他地区48.69万吨，占比8%。

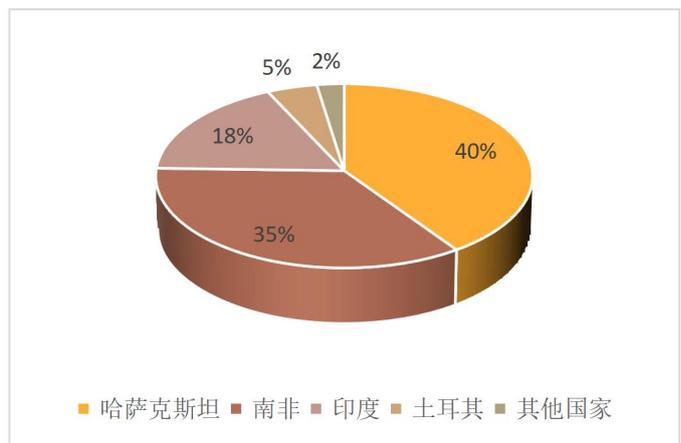
国内铬铁进口量：截止2021年，我国合计铬铁进口共263.2万吨，同比增长-14.27%，长期稳定在250万吨以上，其中进口自南非129.2万吨，同比增长-21.62%，占比例高达49%，虽然近年来占比有所走弱，但依然占据着进口量的半壁江山；其次是哈萨克斯坦，63.4万吨，同比增长-27.52%，占比约为24%，占比稳定在20%以上，是第二大进口来源国；第三是印度，30.88万吨，占比约为12%，前三名国家占比达85%以上。

图 4：全球铬矿储量（千公吨）



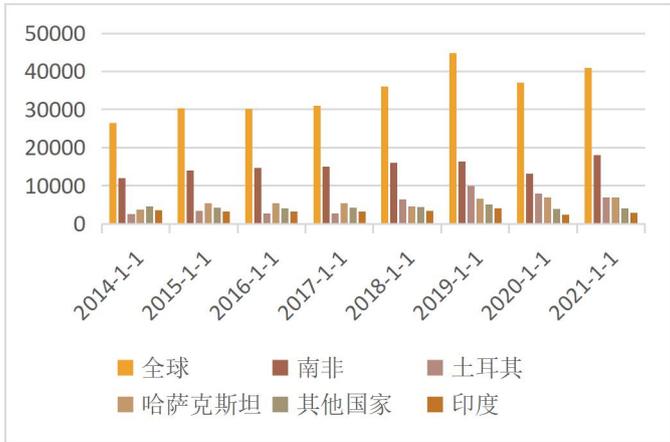
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 5：全球铬矿储量分国别占比



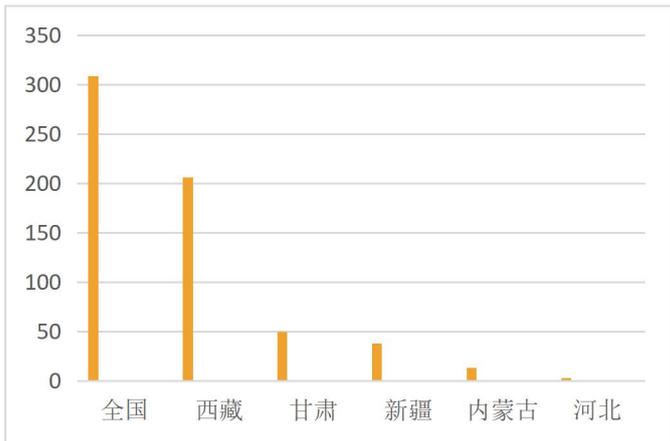
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 6：全球铬矿产量（千公吨）



资料来源：Mysteel，优财研究院

图 8：国内铬铁矿储量（万吨）



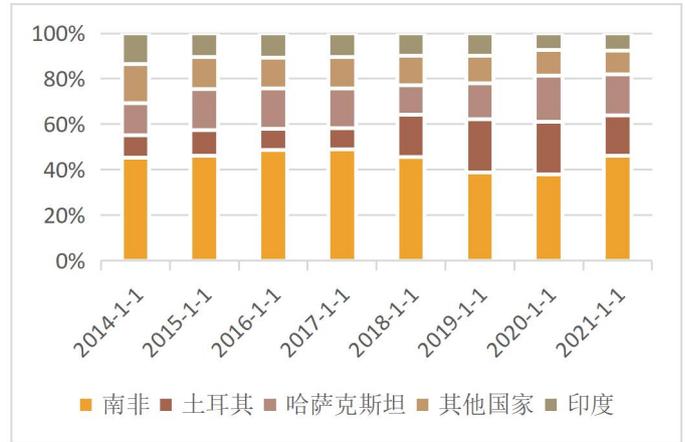
资料来源：自然资源部，优财研究院

图 10：国内铬矿进口量（万吨）



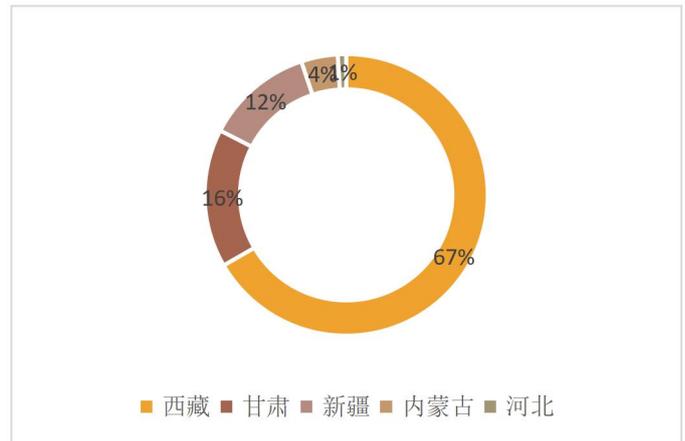
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 7：全球铬矿产量分国别占比



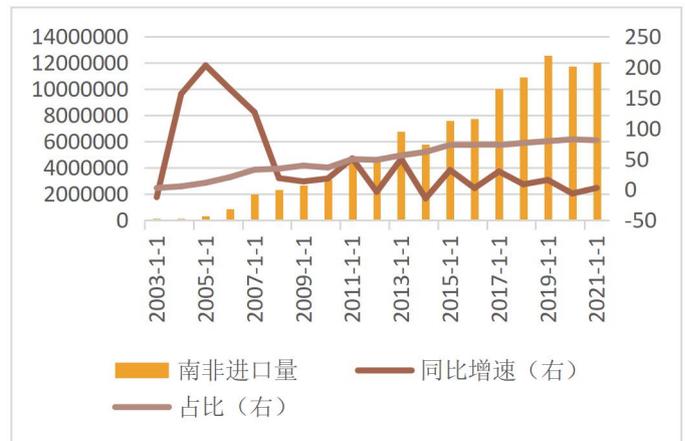
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 9：国内铬铁矿储量分地区占比



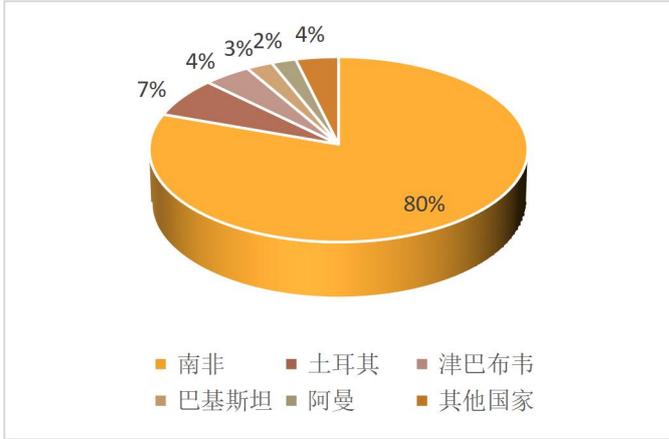
资料来源：自然资源部，优财研究院

图 11：国内铬矿自南非进口量（万吨）



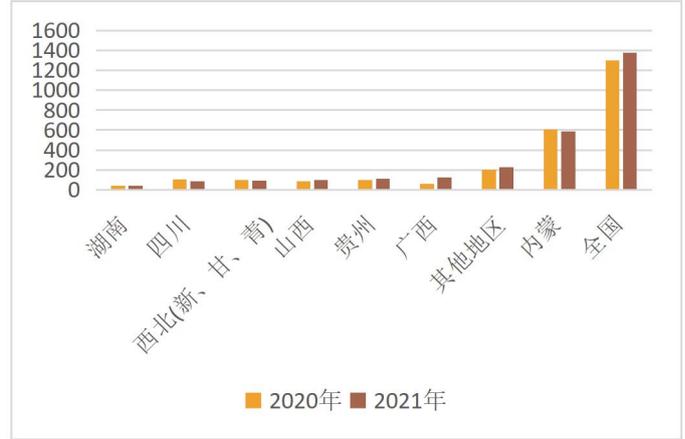
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 12: 国内铬矿进口分国别占比



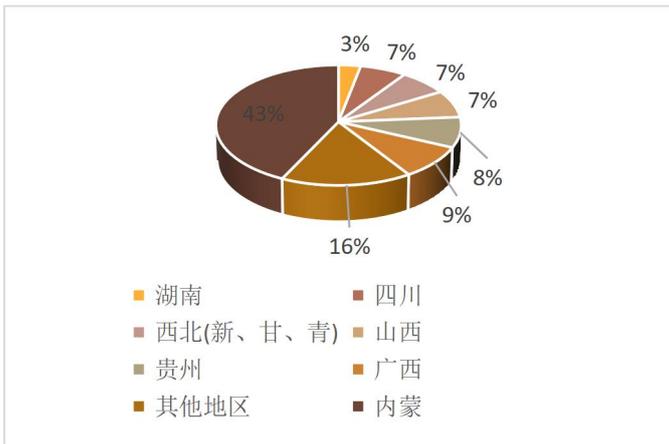
资料来源: Mysteel, 优财研究院

图 13: 国内高碳铬铁产能分布 (万吨)



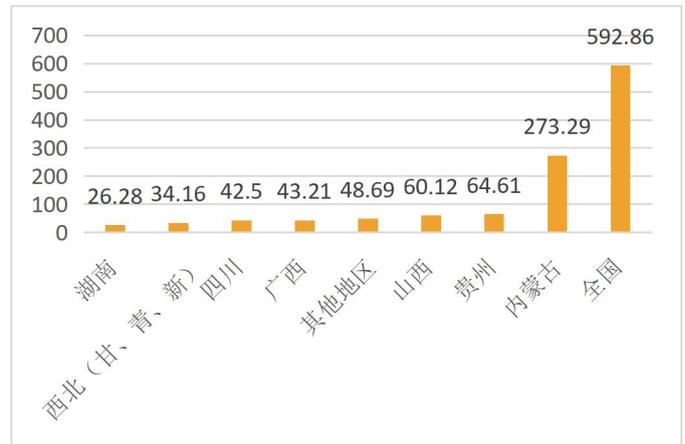
资料来源: 铁合金在线, 优财研究院

图 14: 国内高碳铬铁产能分地区占比



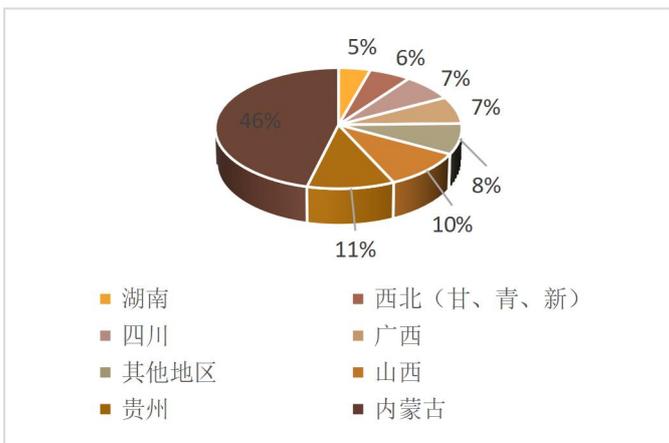
资料来源: 铁合金在线, 优财研究院

图 15: 国内高碳铬铁产量分布 (万吨)



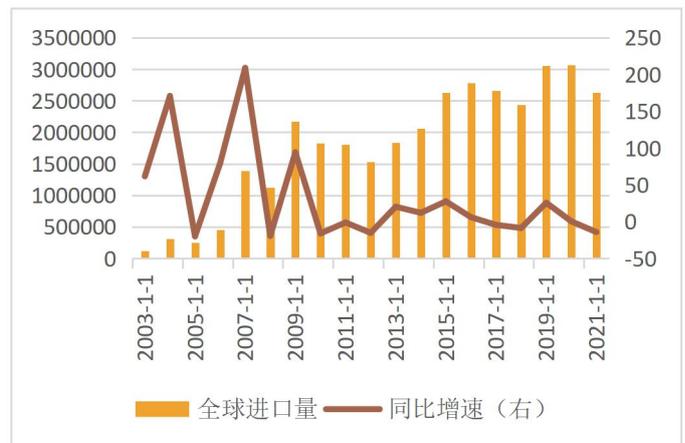
资料来源: 铁合金在线, 优财研究院

图 16: 国内高碳铬铁产量分地区占比



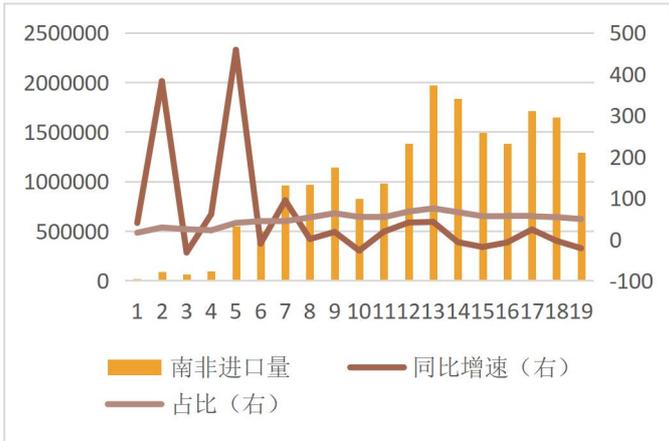
资料来源: 铁合金在线, 优财研究院

图 17: 国内铬铁进口量 (万吨)



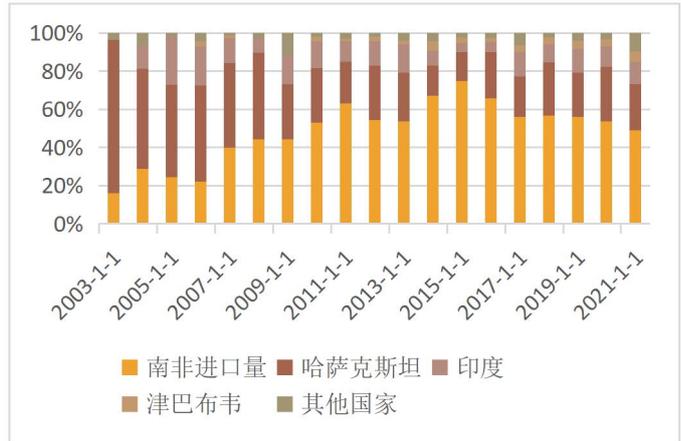
资料来源: Mysteel, 优财研究院

图 18: 国内铬铁自南非进口量 (万吨)



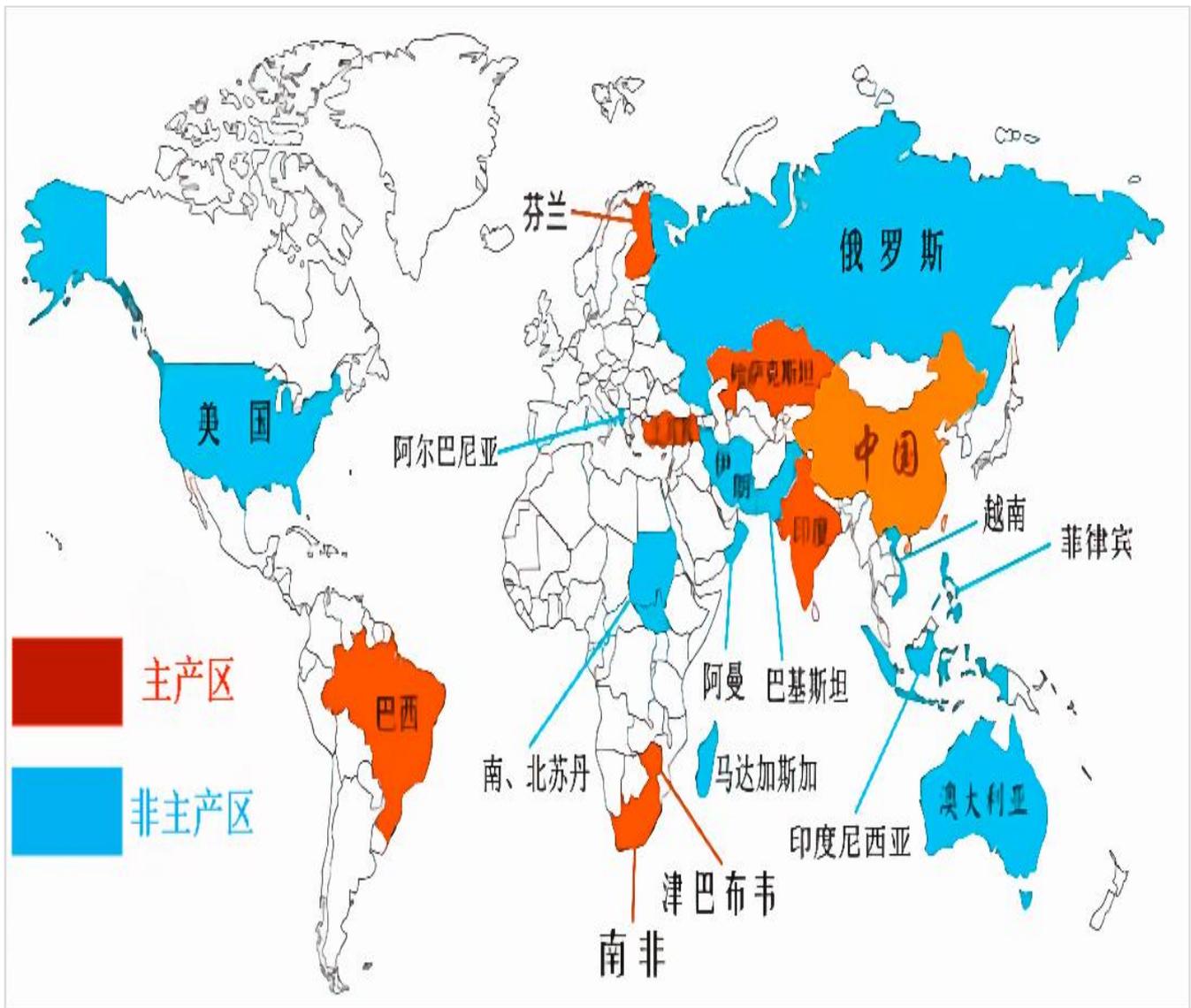
资料来源: Mysteel, 优财研究院

图 19: 国内铬铁进口分国别占比



资料来源: Mysteel, 优财研究院

图 20: 全球铬资源分布



资料来源: 优财研究院

图 21: 国内铬资源分布



资料来源: 优财研究院

图 22: 国内铬铁产能分布



资料来源: SMM, 优财研究院

（二）需求端

从下游来看，不锈钢领域在铬资源消费中占最大比重；不锈钢是指在空气、水、酸碱盐或者其他腐蚀介质中具有一定化学稳定性的钢的总称，具有耐腐蚀、耐热、耐低温等优良性能的特钢；不锈钢中添加铬，可以产生腐蚀介质，在钢件表面会形成一层坚固致密的氧化物膜，称作“钝化膜”，这层膜极薄且透明，肉眼看见的依然是银亮光澤的金属表面，这层膜可使得金属与外界隔离，阻止金属被进一步腐蚀，并且还具有自我修复能力，如果一旦遭到破坏，钢中的铬会与介质中的氧重新生成钝化膜，继续起保护作用。

200 系中，铬元素占比 10.5%-20%，300 系中，铬元素占比 15%-25%，400 系中，铬元素最高可达 10.5%；据世界不锈钢协会最新数据显示，1950 年，世界不锈钢粗钢产量 100 万吨，到 2021 年达到 5830 万吨，年复合增长率达 5.8%；国内来看，2021 年不锈钢粗钢产量 3244.16 万吨，同比增速达 8.73%，其中 300 系产量 1636.66 万吨，同比增速达 10.97%；而印尼方面，不锈钢投产高速推进，2021 年产量 494.2 万吨，同比增速达 84.75%。

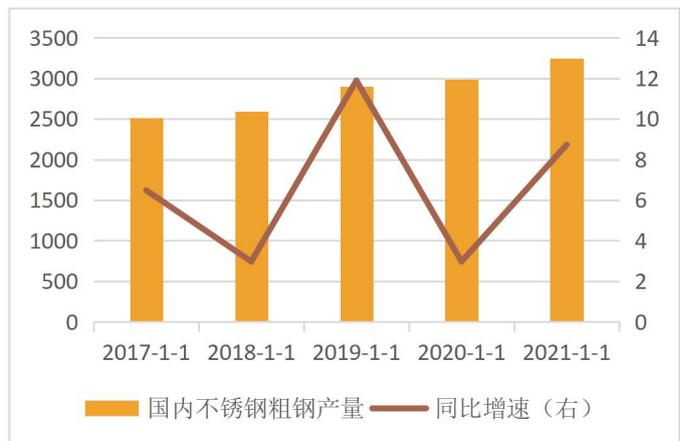
据 51bxg 数据显示，2022 年钢厂预计新增投放产能 888 万吨，其中 300 系新增 498 万吨，占总投放产能的 56%，且集中为德龙各基地的投产，2023 及以后也有 483 万吨新产能投产，对铬资源需求的拉动可想而知。

图 23：全球不锈钢粗钢产量（千公吨）



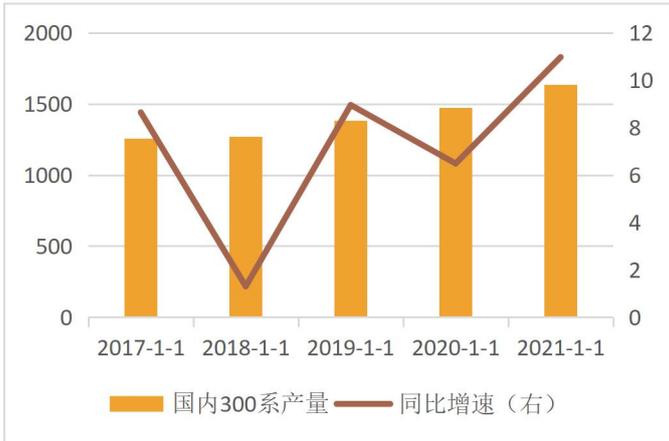
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 24：国内不锈钢粗钢产量（万吨）



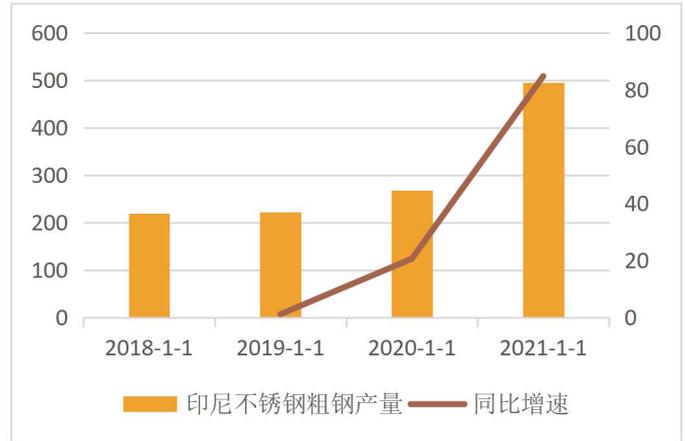
资料来源：Mysteel，优财研究院

图 25：国内 300 系不锈钢粗钢产量（万吨）



资料来源：Mysteel，优财研究院

图 26：印尼不锈钢粗钢产量（万吨）



资料来源：Mysteel，优财研究院

图 27：国内新增不锈钢产能汇总（万吨）

钢厂名称	2022 年新增产能 (万吨)	2023 年新增产能 (万吨)	产品	备注
德龙响水二期	135		300 系	置换、在建
江苏众拓(戴南)	41		300 系	置换、在建
溧阳德龙	276		300 系	置换、在建
内蒙古经安		129	300 系	在建
宝钢德盛	270		200/400 系/普碳	已具备投产能力
鑫海科技	46	154	300 系	在建
福建青拓		200	200/300 系	在建
其他	120		200/300/400 系	技改提量等
国内合计	888	483		

资料来源：51bxg，优财研究院

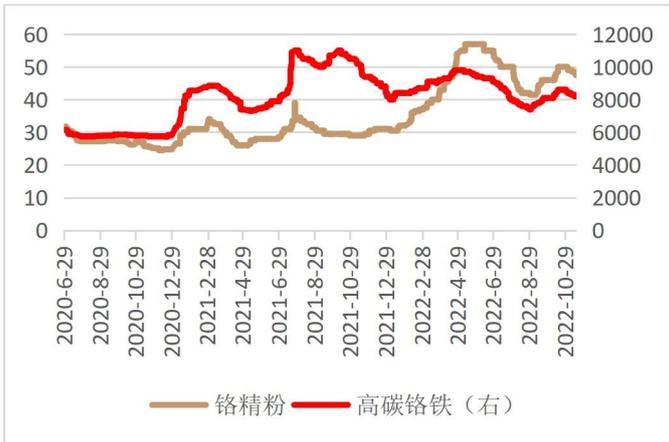
（三）成本端

据 Mysteel 数据显示，高碳铬铁的成本主要由原料铬矿成本、焦炭成本、电费成本、运输费用成本、以及其他费用成本（人工、辅料、资金、财务、杂费等）组成。

铬矿成本大约占 42-46%，因此每次矿价出现波动，但是采购价格没有变化的时候，铬铁冶炼企业都受尽上下游对利润的挤压；焦炭冶炼成本约占 15-18%；电费成本约占 20-23%，铬铁冶炼过程中，电费的成本由 2 部分组成，一个是冶炼使用电耗，一个是冶炼用电的价格；运输成本方面，一般会含在铬矿和铬铁价格中，剥离出来

对于成本的影响占到 4%左右，高碳铬铁冶炼企业承担的是两头运费，一方面是铬矿运输进入厂家冶炼的成本，另一方是高碳铬铁运送至钢厂的成本；其他费用约占 16-20%左右，其中含有财务资金成本，员工成本；另外，其他元素所引起的置换也会增加相应的成本。

图 28：现货市场价（元/吨度，元/50 基吨）



资料来源：Mysteel，优财研究院

图 29：高碳铬铁生产成本（元/50 基吨）



资料来源：Mysteel，优财研究院

（四）生产企业

铬矿方面，世界范围来看，欧亚资源、萨曼可、嘉能可是全球最大的铬矿生产企业，三家企业合计产能近 1500 万吨，占全球的比重为 35%；目前排名前十的铬矿生产企业产能占世界铬矿总产能的 75%，占世界铬铁总产能的 52%；国内来看，中资企业中钢、五矿在非洲投资布局铬矿资源，但整体产能占比较小，中钢集团是国内最早投资铬矿的企业，目前在非洲拥有近 2.6 亿吨铬矿资源量，铬矿产能合计在 200 万吨左右；中国五矿集团在南非拥有 2.36 亿吨铬资源量。

铬铁方面，世界范围来看，海外大型矿企同时布局铬铁产能，欧亚资源在哈萨克斯坦拥有 2 个冶炼厂，产能规模在 200 万吨；嘉能可在南非有六个冶炼厂，产能规模约 240 万吨；萨曼可在南非有 3 个冶炼厂，产能规模约 100 万吨；国内来看，据铁合金在线数据显示，2021 年全国高碳铬铁累计产量 592.86 万吨，同比增加 23.73 万吨，增幅 4.17%；全年产量排名前十企业累计高碳铬铁产量为 298.36 万吨，占总产量 55.33%。

图 30：世界前十铬矿生产企业（百万吨）

公司名称	国家	矿山所在地区及名称	储量（百万吨）	铬矿产能（万吨）
ENRC	英国	哈萨克斯坦Donkskoy	225.80	600.00
嘉能可	瑞士	南非waterval, Thorncliffe, Kroondal等十几座矿山	58.00	550.00
Samancor	南非	南非Samancor	40.00	350.00
Yildirim	土耳其	土耳其ETIKROM, 哈萨克斯坦Vokhod		250.00
Outokumpu	芬兰	芬兰Kemi		120.00
中钢集团	中国	津巴布韦Zimasco, 南非ASA Metal	104.00	200.00
Assmang	南非	南非Dwarsivier	39.00	100.00
Afark	芬兰	南非Stellite, Mecklenburg, 土耳其KMS	14.70	50.00
Ferbase	巴西	巴西Coitezeiro	41.00	45.00

资料来源：《世界铬矿开发现状及投资建议》，华宝证券，优财研究院

图 31：国内前十高碳铬铁生产企业（万吨）

排名	企业名称	2021产量（万吨）
1	新钢联冶金有限公司	73.2
2	明拓集团铬业科技有限公司	47.1
3	湖南万泰钢铁有限公司	29.97
4	山西太钢万邦炉料有限公司	27.45
5	熠晖集团有限公司	25.55
6	乌兰察布市雄伟光大新材料有限公司 百色市光大锰业有限公司	22.76
7	四川远大聚华实业有限公司	20.8
8	湖南凯信新材料集团有限公司	20.68
9	吉铁铁合金有限责任公司	16.4
10	内蒙古旭峰新创实业有限公司	14.45

资料来源：铁合金在线，优财研究院

风险提示

宏观政策变动；地缘政治冲突；疫情干扰；主产国政策变动；不锈钢投产进度

重要声明

分析师承诺

作者为金信期货有限公司投资咨询团队成员，具有中国期货业协会授予的期货投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解。作者以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。作者不曾因也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获得受任何形式的报酬或利益。

免责声明

本报告仅供金信期货有限公司（以下简称“本公司”）客户参考之用。本公司不会因为关注、收到或阅读本报告内容而视相关人员为客户。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或私人咨询建议。在任何情况下，本公司及其员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本公司具有中国证监会认可的期货投资咨询业务资格。本报告发布的信息均来源于第三方信息提供商或其他已公开信息，本公司对这些信息的准确性、完整性、时效性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映研究人员于发布本报告当日的判断且不代表本公司的立场，本报告所指的期货或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态，且对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

市场有风险，投资需谨慎。本报告难以考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要，投资者应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，且本报告不应取代投资者的独立判断。请务必注意，据本报告作出的任何投资决策均与本公司、本公司员工无关。

本报告版权仅为本公司所有，未经本公司书面授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、修改或以其他方式非法使用本报告的部分或全部内容。如引用、刊发，需注明出处为“金信期货”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

地址：上海市普陀区云岭东路长风国际大厦 16 层

电话：400-0988-278

网址：<https://www.jinxinqh.com/>