

慎初笃行为范 通商得人则通

冠通期货研究咨询部

2022 年 11 月 28 日

工业硅上市专题报告

摘 要

□ 摘要

工业硅概述：工业硅又称金属硅，是由硅石和碳质还原剂在矿热炉中冶炼而成，下游主要有有机硅、多晶硅和铝合金三大应用领域，广泛应用于光伏、半导体、汽车、建材、医疗、钢铁、化工等行业。

工业硅和成本：我国工业硅价格在 2021 年能耗双控政策背景下，大幅走高，目前价格回落至 16000-24000 元/吨的区间，不同牌号的工业硅价格有所不同。成本方面，硅石与还原剂成本和电力成本构成成本两大部分，其中电力方面因发电形式的不同，各产区成本构成也存在差异。

国际市场：我国工业硅在国际市场中产出、消费和出口占比均较大，但是受欧美国家反倾销限制，我国工业硅出口定价缺少话语权。工业硅期货上市对于我国工业硅定价具有重要指导意义。

中国工业硅消费：我国是工业硅第一大消费国。我国工业硅消费增速较快，一方面我国光伏产业高速发展带动多晶硅需求快速增长，另一方面有机硅应用行业稳定发展。

中国工业硅供给：我国是工业硅第一大生产国。近几年我国工业硅产量、产能维持增长态势，未来在光伏、新能源等产业高速发展带动需求的同时，为满足长期需求，产能和产量也会相应扩大。

中国工业硅进出口：我国是工业硅第一大出口国，出口量维持在 60-90 万吨的区间，但随着我国下游需求增长，出口占比呈现收缩趋势。我国出口地以日、韩等亚洲国家为主。我国工业硅进口量可忽略不计。

分析师：王静

执业证书号：

F0235424/Z0000771

联系电话：010-85356553

本报告发布机构

--冠通期货股份有限公司

（已获中国证监会许可的
期货投资咨询业务资格）

公司网址：

<http://www.gtutures.com.cn/>

目录

摘 要	1
一、工业硅概述	4
二、工业硅价格和成本	11
三、工业硅国际市场	13
四、中国工业硅消费情况	14
五、中国工业硅供给情况	15
六、中国工业硅贸易格局	16
七、中国工业硅进出口情况	18
八、广州商品期货交易所工业硅期货合约	20
九、广州商品期货交易所工业硅期权合约	21
十、目前各交易所上市的期权合约对比	22
十一、工业硅期货重要的风险管理规则	23
十二、工业硅期货重要的交割相关规则	24

图表目录

图表 1：工业硅产业链.....	5
图表 2：工业硅生产工艺.....	6
图表 3：中国硅矿石地域分布.....	7
图表 4：中国硅矿石品类分布.....	7
图表 5：有机硅产业链.....	9
图表 6：我国有机硅产品结构.....	10
图表 7：我国有机硅消费结构.....	10
图表 8：工业硅价格走势.....	11
图表 9：新疆 Si5530 工业硅成本模型	12
图表 10：工业硅生产利润.....	13
图表 11：2020 年全球工业硅出口占比.....	14
图表 12：2020 年全球工业硅进口占比.....	14
图表 13：2020 年我国工业硅消费分布.....	16
图表 14：2016-2021 年我国工业硅下游结构	15
图表 15：中国工业硅主产区产能占比.....	16
图表 16：2021 年中国工业硅产量占比.....	16
图表 17：国内工业硅贸易流向.....	17
图表 18：2014-2021 年我国工业硅出口	17
图表 19：2021 年我国工业硅出口区域结构.....	19

一、工业硅概述

（一）工业硅性质

硅的化学元素符号为Si,原子序数为14。熔点为1420℃,密度为2.34g/cm³,它是一种硬而脆的结晶固体,具有蓝灰色的金属光泽,性质与锗、锡、铅类似,是常用的半导体材料。硅是地壳中仅次于氧的第二丰富元素,由于其亲氧的特性,很少以纯元素的形式出现在地壳中,而是以各种形式的二氧化硅存在于岩石、砂砾、尘土之中。工业硅又称金属硅,是由硅石(二氧化硅)、碳质还原剂(包括木炭、石油焦、木片、烟煤等)和石墨电极在矿热炉中冶炼而成,主成分是硅元素,含量在98%以上,其余杂质有铁、铝、钙等。根据铁、铝、钙等杂质含量的不同,可以将工业硅划分为不同牌号(见下表),不同牌号的产品用途也具有差异。

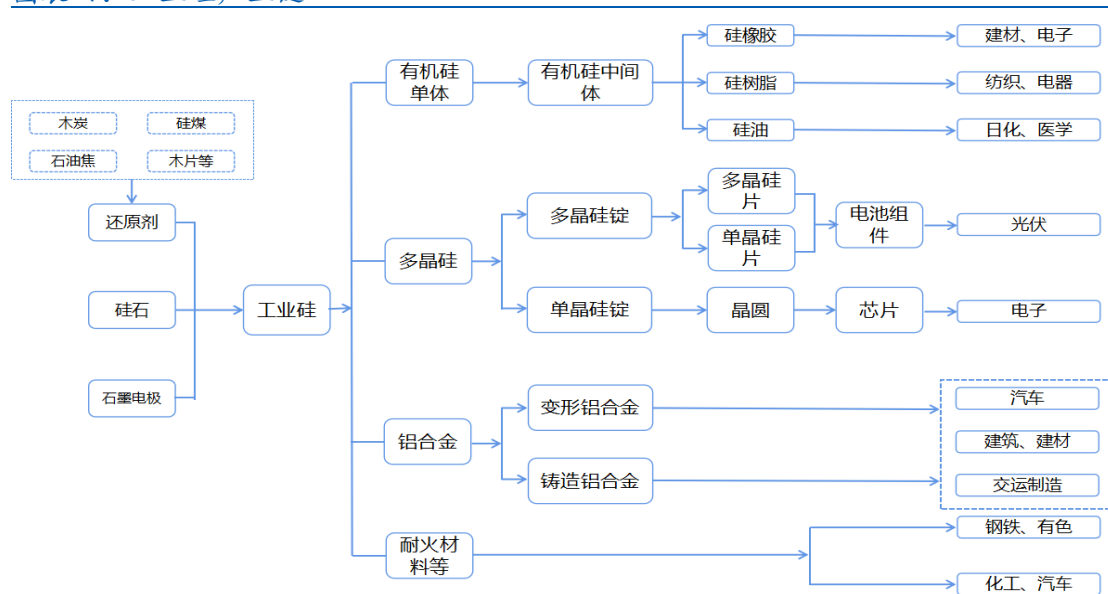
工业硅牌号及其化学成分表				
牌号	化学成分(质量分数)/%			
	名义硅含量*, 不大于	主要杂质元素含量, 不大于		
		Fe	Al	Ca
Si1101	99.79	0.10	0.10	0.01
Si2202	99.58	0.20	0.20	0.02
Si3303	99.37	0.30	0.30	0.03
Si4110	99.40	0.40	0.10	0.10
Si4210	99.30	0.40	0.20	0.10
Si4410	99.10	0.40	0.40	0.10
Si5210	99.20	0.50	0.20	0.10
Si5530	98.70	0.50	0.50	0.30
注:分析结果的判定采用修约比较法,数值修约规则按GB/T 8170的规定进行,修约数位与表中所列极限值数位一致。				
*名义硅含量应不低于100%减去铁、铝、钙元素含量总和的值。				

工业硅按产品用途可分为冶金级和化学级两类。冶金级工业硅主要用于制造铝合金，作为添加剂以增加合金的强度和韧性，主要牌号是 553#、441#、3303# 及少量等外硅（97 硅）。化学级工业硅分为有机硅、多晶硅，有机硅一般所用牌号为 2202、4210、4110、5210，对铝含量有较高要求；多晶硅主要使用 4210，部分多晶硅的原料也可采用 5530、4410，少量再生硅（99 硅）也可用于生产多晶硅，单晶硅和多晶硅主要用于半导体芯片和太阳能光伏行业，其对纯度要求非常高。

（二）工业硅产业链

工业硅的生产主要包括硅矿石的开采、精选和冶炼三个环节。工业硅的生产原料主要有硅矿石（二氧化硅）、碳还原剂（包括木炭、石油焦、木片、烟煤等）和石墨电极，原料按比投入电炉冶炼，产成品主要包括铝合金、有机硅、多晶硅以及耐火材料等。其中铝合金的下游应用行业有汽车、建材、建筑、交通制造等；有机硅下游产品有硅橡胶、硅树脂、硅油等，广泛应用于电子、纺织、日化、医学等行业；多晶硅则主要应用于光伏发电、半导体、集成电路等产业；耐火材料可用于钢铁、化工以及有色金属等产业。

图表 1：工业硅产业链

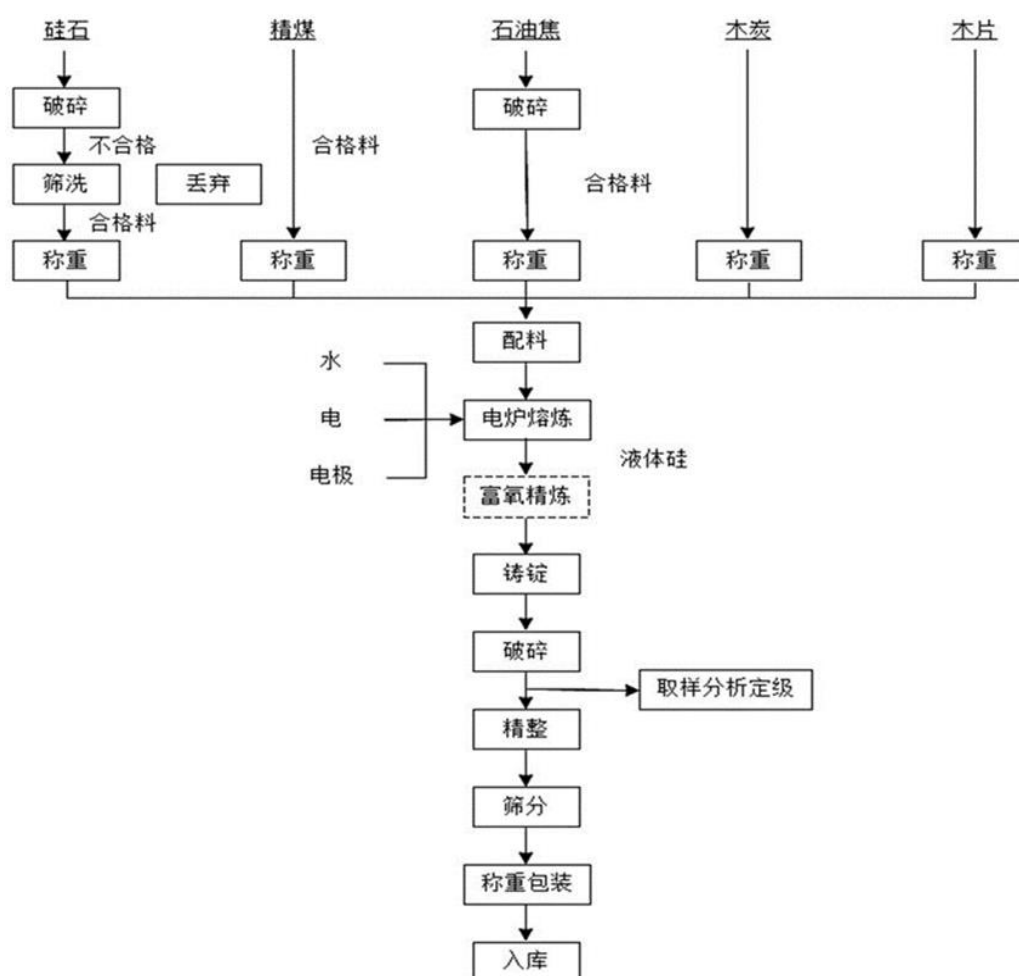


数据来源：公开资料整理 冠通研究

1、工业硅上游

工业硅是将粗硅石进行破碎筛洗后与碳质还原剂按配比称重混匀后投入电炉，在电极通上电流后，炉料加热到 1800 摄氏度以上时，硅被还原出来，并呈液态，与此同时自电炉溢出的气体，经过除尘，回收其中的硅粉，可以得到微硅粉产品，用于耐火材料的制造。硅液形成后通入空气增加透气性以进一步除杂，一部分硅液冷却后直接产出产品，一部分硅液送至特制硅包通氧进行精炼。再通过电动包车将精炼后的硅水包运到浇铸间浇铸成硅锭。硅锭冷却后进行破碎、分级、称量、包装、入库得到成品硅块。

图表 2：工业硅生产工艺



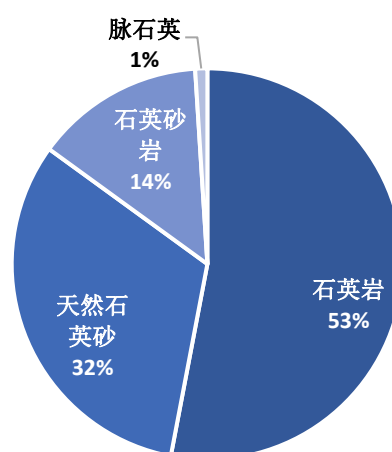
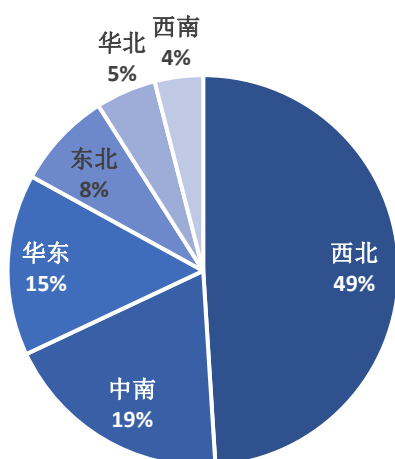
数据来源：广州期货交易所 冠通研究

化学反应方程式为： $\text{SiO}_2 + 2\text{C} = \text{Si} + 2\text{CO}$ ，其中硅石 SiO_2 和碳质还原剂 C 是工业硅冶炼的两种主要原料。生产 1 吨工业硅需要 2.7-3 吨硅石，需要 2 吨左右还原剂（种类包括木炭、石油焦、兰炭、低灰分烟煤等）以及 0.1-0.13 吨石墨电极。

硅石是工业硅生产的主要原材料，硅石主要包括石英砂岩、石英岩、脉石英以及天然石英砂四类。我国石英矿资源丰富，石英砂矿床种类多，保有矿石储量超过 40 亿吨，但是质量不高，高品质的脉石英仅占我国石英矿资源的 0.93%。从地域分布上看，硅石产地遍布全国各地，西北地区矿石资源最为丰富，占全国硅矿石保有量 49%，此外云南、四川地区硅石的资源也较为丰富。

图表 3：中国硅矿石地域分布

图表 4：中国硅矿石品类分布



数据来源：广州期货交易所 冠通研究

2、工业硅下游应用

（1）多晶硅

多晶硅是工业硅下游的主要应用领域之一，也是工业硅最具发展潜力的下游行业。多晶硅主要用于光伏产业，多晶硅通过区熔或直拉法生产出单晶硅片，或者通过铸锭切片方式生产出多晶硅片，进而用于制造光伏电池。除了光伏行业的应用，多晶硅还用于半导体电子材料，如二极管级、整流器件级、电路级电子产

品的生产和深加工制造。

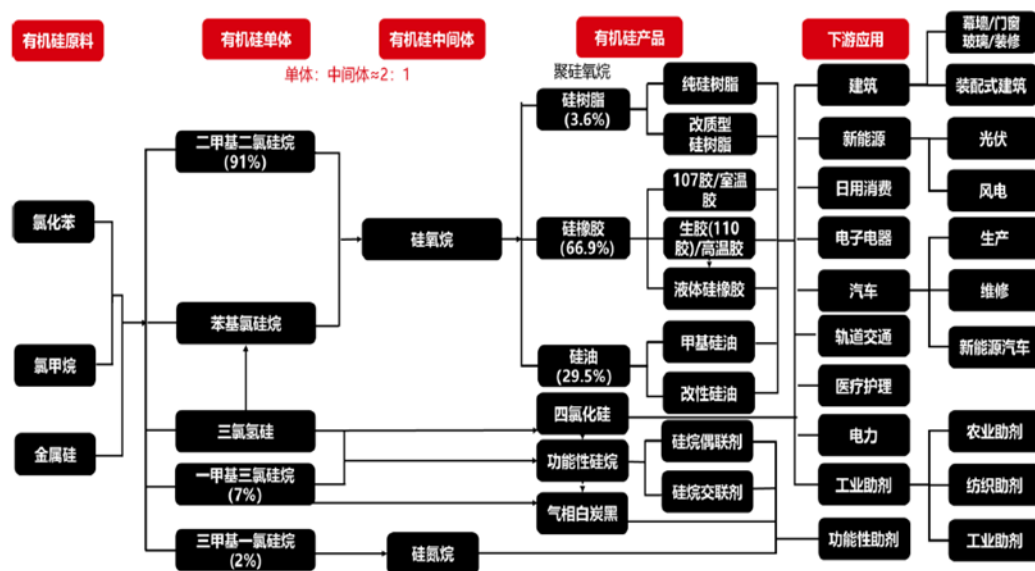
多晶硅的生产技术主要为改良西门子法和硅烷法。该工艺将工业硅粉与 HCl 反应，加工成 SiHCl_3 ，再让 SiHCl_3 在 H_2 气体的还原炉中还原沉积得到多晶硅。还原炉排出的尾气 H_2 、 SiHCl_3 、 SiCl_4 、 SiH_2Cl_2 和 HCl 经过分离后再循环利用。硅烷法是将硅烷通入以多晶硅晶种作为流化颗粒的流化床中，使硅烷裂解并在晶种上沉积，从而得到颗粒状多晶硅。

根据中国有色金属工业协会硅业分会的数据，截至 2022 年上半年国内多晶硅产能达到 75 万吨/年，较 2021 年底增长 44%，预期年底产能有望超 100 万吨，同比翻一番。2022 年国内上半年产量 34 万吨，同比增长 50%以上，预期全年总产量 75-78 万吨，同比增长 53%。未来 5-10 年，晶硅光伏产业快速发展，而在 2022-2023 年国内多晶硅产量增幅有望达到 50%以上，对于工业硅的需求也快速增长。产能增加不仅缓解供应紧张，并且在光伏+储能平价上网之后，需求有望再爆发，产业将再次跨越式发展。

（2）有机硅

有机硅是当前工业硅最重要的下游，行业的整体发展以及有机硅产品的产量，对工业硅行业的发展起着举足轻重的作用，聚硅氧烷是有机硅化合物中数量最多，应用最广的一类，约占总量的 90%以上，因此，狭义上的有机硅材料主要指聚硅氧烷。

图表 5：有机硅产业链



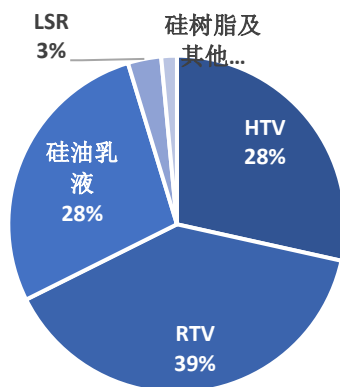
数据来源：中国有色金属工业协会硅分会 冠通研究

由于有机硅独特的结构，兼备了无机材料与有机材料的性能，具有表面张力低、粘温系数小、压缩性高、气体渗透性高等基本性质，并具有耐高低温、电气绝缘、抗氧化稳定性、耐候性、难燃、憎水、耐腐蚀、无毒无味以及生理惰性等优异特性，广泛应用于航空航天、电子电气、建筑、运输、化工、纺织、食品、轻工、医疗等行业。从应用领域来看，电子、建筑、电力/新能源、纺织行业占比最高，分别占 20.6%、19.8%、16.7%和 10.1%。在有机硅众多的下游应用领域中，光伏、新能源等节能环保产业受到政策支持高增长并高爆发；同时，超高压和特高压电网建设、3D 打印、智能可穿戴设备及其他新兴领域的兴起都推动有机硅市场增长。

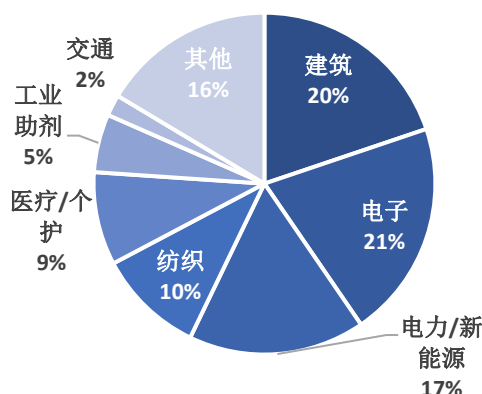
2021 年我国有机硅总产能 376 万吨/年，同比增长 12%，产量 285 万吨/年，同比增长 11%。随着我国有机硅产能的不断扩张，自 2014 年以来，我国由有机硅进口国转为有机硅出口国；初级形态的聚硅氧烷出口量由 2014 年的 12.13 万吨增长到 2018 年的 26.4 万吨，出口量占国内有机硅表消费量的 13.2%，3 年年均复合增长率达 30.78%。2019-2021 年有机硅出口量逐年创新高，考虑到进口减少，2021 年我国有机硅净出口 24.2 万吨，占国内消费量的 17%，未来出口需求

市场占比也将快速提升。

图表 6：我国有机硅产品结构



图表 7：我国有机硅消费结构



数据来源：中国有色金属工业协会硅业分会 冠通研究

（3）铝合金

铝合金以铝为基的合金总称，工业硅是铝合金的主要合金元素之一。铝合金按加工方法可以分为变形铝合金和铸造铝合金。铸造合金按合金元素又可分为铝硅系合金、铝铜合金、铝镁合金以及铝锌系合金四类，其中铝硅系合金是铸造铝合金中品种最多、用量最大的合金，含硅量在 10-25%。

2020 年中国铝合金产量 964 万吨，同比增长 2.3%，自 2015 年以来均年复合增速达 8.89%。2021 年我国铝合金领域的工业硅消费量约 53.9 万吨，自 2015 年以来年均复合增长率为 7.65%。

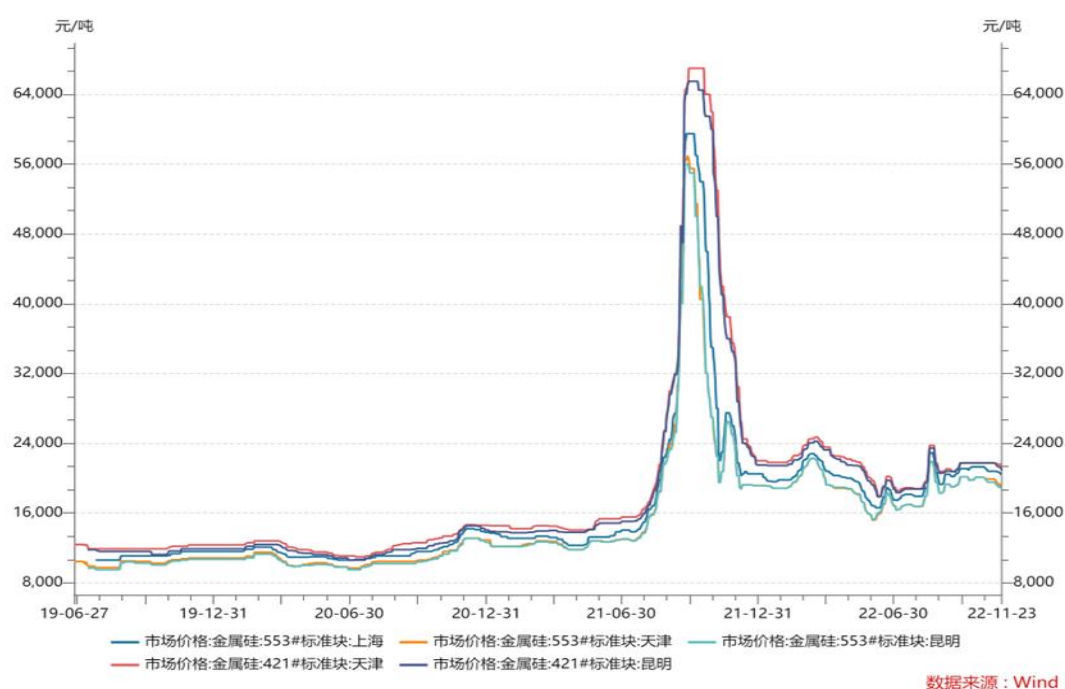
从铸造铝合金的下游消费来看，汽车占比超过 60%，汽车、摩托车和电动车等交通领域占比达到近 75%，是铸造铝合金最大的消费领域。目前，对铝材需求量最大的是建筑领域，近几年电子电力、耐用消费品的用铝量逐渐增加；另外，交通领域和包装容器领域未来用铝量将会有很大的增长空间。

二、工业硅价格和成本

（一）工业硅价格

2021 年以前，国内工业硅 5530 和 4210 价格一直维持在 1.1 万元/吨附近。2021 年能耗双控政策影响下，新疆、云南、以及四川等地区被迫关停部分产能，同时下游光伏产业快速增长造成工业硅需求激增，从而推动工业硅价格持续走高，2021 年 8 月至 9 月期间，一度涨至 6.7 万元/吨附近，短短两个月时间价格上涨将近 6 倍之多。

图表 8：工业硅价格走势



数据来源：wind 冠通研究

（二）工业硅成本

每吨工业硅生产原料需 2.7-3 吨硅石、2 吨左右还原剂（石油焦、洗精煤、木炭等）、0.1-0.13 吨石墨电极，同时需要消耗约 11000-13000kWh 电能。在成本构成中，用电成本占比在 30%-40%之间，硅石和还原剂成本构成了另外一大类成本，合计占比在 40%左右，整体上，每吨工业硅的成本在 15000-25000 元之间。

值得一提的是，由于火电、风电、水电有明显差异，因此主产区新疆、四川、云南、内蒙等地由于发电形式不同，成本结构也存在差异。新疆地区工业硅火电冶炼为主，火电全年稳定，但新疆产区运输成本较高；云南产区为水电冶炼，水电受季节影响大，但运输成本较低；四川产区主要也是水电冶炼，运输成本中等。

图表 9：新疆 Si5530 工业硅成本模型

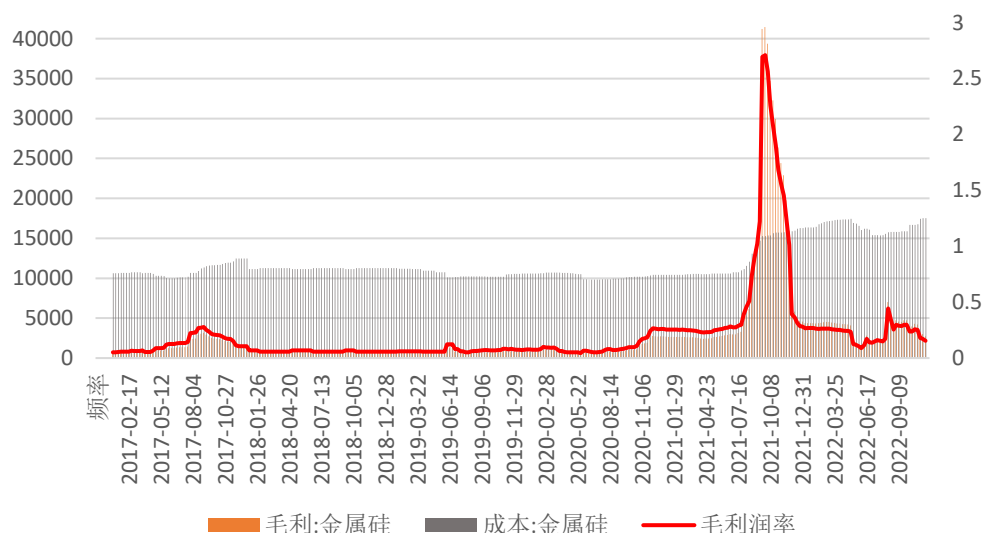
类别		单耗/t	单价/元	成本/元	占比
能源消耗	电力/kWh	13,500	0.40	5,400	32%
原料消耗	硅石/t	3	420	1,260	7%
	石油焦/t	0.60	3,600	2,160	13%
	洗精煤/t	1.50	2,500	3,750	22%
	木片/t	0.30	700	210	1%
	电极/t	0.08	20,000	1,600	9%
	其他	1.00	680	680	4%
维护费用		1	200	200	1%
人工成本		1	700	700	4%
三费		1	300	300	2%
设备折旧		1	600	600	4%
合计		——	——	16,860	100%

数据来源：广州期货交易所 冠通研究

（三）工业硅利润

在生产利润方面，2021 年 6 月之前工业硅生产利润基本在 500-3000 元/吨之间波动，2021 年 6 月之后受能耗双控影响，工业硅利润随价格大幅波动，当前工业硅生产利润约为 3000-4000 元/吨附近波动。

图表 10：工业硅生产利润



数据来源：wind 冠通研究

三、工业硅国际市场

2021 年全球工业硅产量 377 万吨，同比增幅 25.7%，中国工业硅产量 291 万吨，占全球产量约 77%；全球工业硅产能 662 万吨，同比增幅 1.9%，中国工业硅产能 498 万吨，占全球产能约 75%。中国产能产量占比保持高位，并且呈现增长态势。整体上 2014-2021 年期间，全球工业硅产能产量增长放缓，绝大部分增长来自于中国产能产量的扩张。

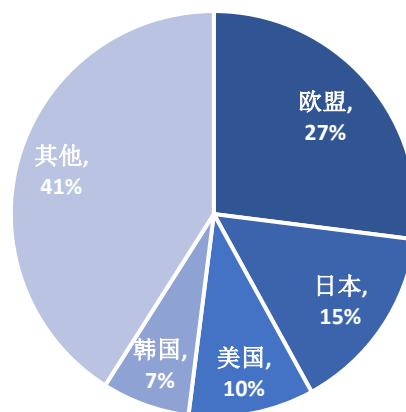
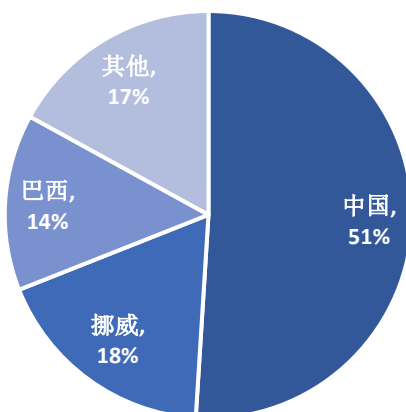
2020 年全球工业硅需求 345 万吨，中国工业硅需求 196 万吨，占全球需求 57%。从 2014 -2020 年期间，工业硅下游有机硅渗透率逐渐增长，叠加光伏产业高速发展，全球工业硅需求也逐年上涨，从 2014 年的 258 万吨增长至 2020 年的 345 万吨。预计 2021-2025 年，全球工业硅需求将快速上升，至 2025 年全球需求将达到 582 万吨，年均增长率为 11%。需求增长动力主要来自于中国高速发展的光伏产业和稳健增长的有机硅行业。从区域结构上来看，中国是全球工业硅主要消费国，2020 年中国工业硅消费占比 57%，其次是欧盟 27 国和美国，消费占

比分别 15%和 7%。

工业硅全球贸易流向总体较为集中。中国是全球工业硅第一大出口国，2020 年中国工业硅出口占比 51%，巴西、挪威位居第二、第三，出口占比分别为 18% 和 14%。但是受到欧美国家的反倾销限制，中国主要出口地是亚洲地区，以日、韩为主，并且工业硅出口价长期低于巴西和挪威，工业硅定价话语权较小。挪威的出口主要集中在附近的欧盟国家，少量出口至日本和美国。巴西工业硅主要出口至美国、英国和欧盟。

图表 11：2020 年全球工业硅出口占比

图表 12：2020 年全球工业硅进口占比



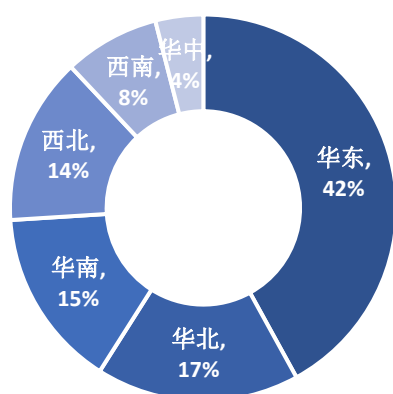
数据来源：广州期货交易所 冠通研究

四、中国工业硅消费情况

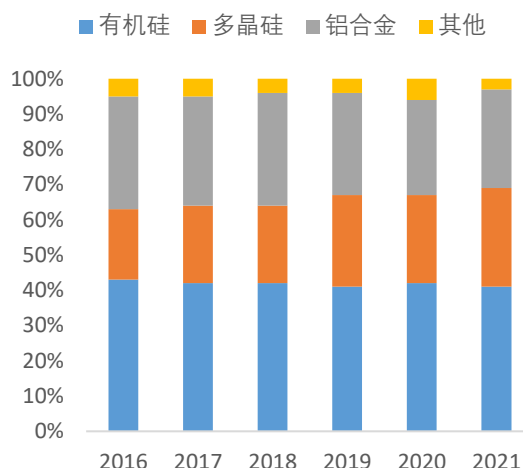
中国是工业硅的第一大消费国，并且消费占比呈现逐年上升趋势。2021 年中国工业硅消费为 186.5 万吨，消费占比达到 55%，而在 2015 年国内需求为 110 万吨，消费占比为 38.7%。地域分布上，华东地区是我国工业硅最大的消费区域，2020 消费占比 42%，工业硅下游有机硅、多晶硅、铝合金均有分布；华北地区消费占比 17%，主要有天津港出口和内蒙古、河北的有机硅、铝合金消费拉动；华南消费占比 15%，消费主要依靠广东省出口和本地铝合金消费。从下游需求结构上看，有机硅、多晶硅和铝合金是主要下游，其中有机硅占比最大，稳定在 40% 左右；多晶硅因光伏产业的快速发挥发展需求占比有扩大趋势；铝合金和其他占

比稳定下滑。

图表 13：2020 年我国工业硅消费分布



图表 14：2016-2021 年我国工业硅下游结构

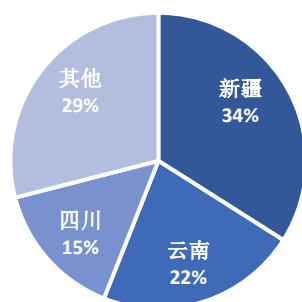


数据来源：中国有色金属工业协会硅业分会 百川盈孚 冠通研究

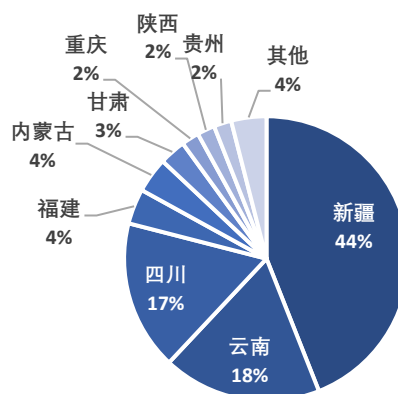
五、中国工业硅供给情况

2021 年中国工业硅总产量为 291 万吨，同比增长约 32.33%；2021 年中国工业硅产能 500 万吨，同比增长约 3.7%。2015-2021 年我国工业硅产量从 215 万吨增加至 291 万吨，同期产能由 450 万吨增长至 500 万吨，2021 年“能耗双控”背景下，产能增速放缓，但是开工率有所上升。区域分布上来看，由于工业硅电力成本占比较高，占比约为 36%左右，所以中国工业硅产能和产量主要分布在电力资源充沛的西北、西南地区。2021 年新疆产量占比 44%，云南和四川产量占比位居新疆之后，分别为 18%和 17%。企业维度上，中国工业硅企业产能较为分散，2021 年中国工业硅企业产能 CR10 占比不到 30%。

图表 15: 中国工业硅主产区产能占比



图表 16: 2021 年中国工业硅产量占比



数据来源：广州期货交易所 冠通研究

六、中国工业硅贸易格局

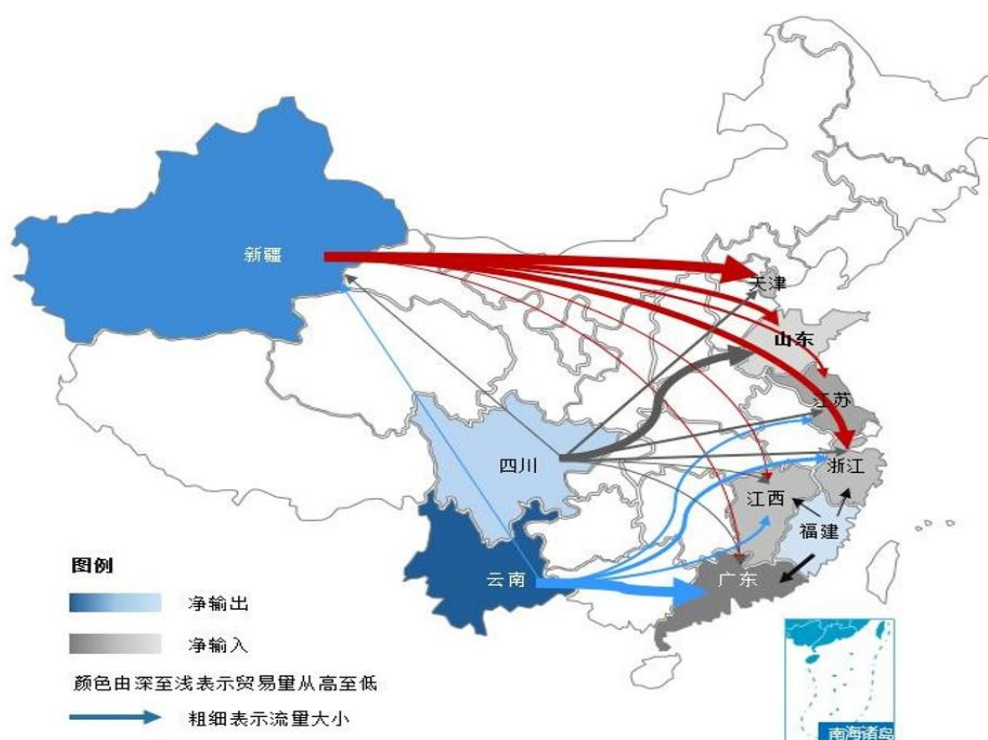
我国工业硅生产区域集中在西北、西南，而消费则集中在华东、华南。我国工业硅贸易流向主要以西南-华南、西南-华东、西北-华东及西北-华北为主。华东是前两大工业硅产区的主要贸易流向区域，华东地区中江苏省工业硅需求排名全国第二、浙江省工业硅需求排名全国第三的位置，在工业硅产业格局中占据十分重要的位置。尤其随着我国工业硅消费内需替代出口趋势显现，华东地区在现货市场中的区域代表性更加突出。云南昆明是工业硅主要的集散地，在我国工业硅物流运输中处于重要的集散位置。

就华东地区来看，华东地区是新疆、云南工业硅主要净输入地，是基准交割品 Si5530 主要输入地之一。相较于天津地区和广州地区，华东地区是有机硅、铝合金、多晶硅企业主要分布区域，下游消费企业数量多、范围广，价格代表性更好。并且华东地区经济发达，有众多的期现贸易企业，市场化程度和开放程度较高。此外，华东地区中江苏、上海、浙江等地仓储、物流设施十分完善，是我国已上市有色金属期货品种指定交割仓库最主要的分布区域。

工业硅贸易方式分直销及分销两种，分销主要发生在出口及国内铝合金两个

环节，下游有机硅、多晶硅则以直销为主，较少贸易商参与，因此出口份额高和铝合金产能分布集中的地区贸易活跃度较高。2022 年，本地区贸易量占需求量比例较高的地区有广东、天津、浙江、江苏等，广东地区贸易商贸易量约占本地区需求量的 95%，天津地区贸易商贸易量约占本地区需求量的 92%。

图表 17：国内工业硅贸易流向



数据来源：广州期货交易所 冠通研究

考虑到产区和消费贸易区的分布，因此运输成本值得关注。根据广州期货交易所数据，新疆地区到天津与到江苏地区最短物理距离差约 800 公里，折算运费约 80-100 元/吨；云南地区到广东和江苏地区最短物理距离差约 900 公里，折算运费约 130-140 元/吨；四川地区到广东和江苏地区最短物理距离约 400 公里，折算运费约 90-100 元/吨；从云南产区的主要集散地昆明发货至广州黄埔的汽运运费常年维持在 350 元/吨附近；乌鲁木齐至华东地区的运费约 700 元/吨；成都至华东地区的运费约 350 元/吨。

运输方式	发货地	到货地	运距 (km)	运费 (元/吨 *km)	运费 (元/吨)
汽运	新疆(乌鲁木齐)	新疆昌吉	46	0.76	35
		新疆伊宁	686	0.35	240
		新疆石河子	150	0.5	75
		天津港	2950	0.2	600
		山东(淄博)	3209	0.19	600
		山东(东营)	3194	0.19	600
		江(无锡)	3792	0.18	700
		浙江(杭州)	3870	0.18	700
		甘肃(兰州)	1914	0.28	530
		广州(佛山)	4178	0.18	750
	云南(昆明)	广东(黄埔港)	1370	0.26	360
		广东(佛山)	1327	0.28	370
		江苏(无)	2370	0.21	500
		浙江(杭州)	2232	0.22	500
	四川(乐山)	山东(淄博)	1870	0.16	300
		山东(东营)	2025	0.16	320
		广东(黄埔港)	1634	0.18	290
		广东(佛山)	1504	0.19	280
		天津港	1998	0.19	370
		江苏(无锡)	1918	0.18	350
		浙江(杭州)	1932	0.19	370

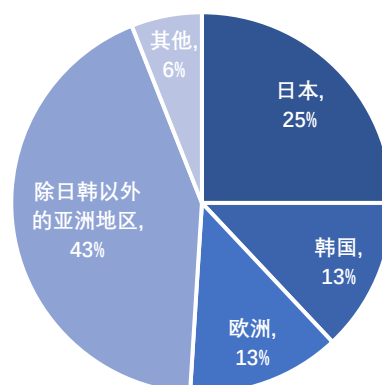
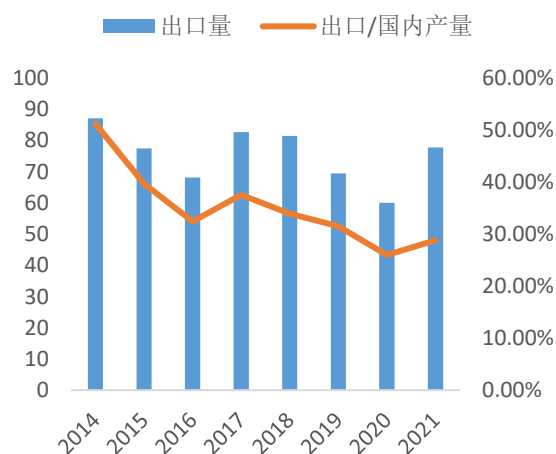
七、中国工业硅进出口情况

中国工业硅以出口为主,进口较少可忽略不计,年出口量在 60-90 万吨之间,占国内总产量的 30%左右,占海外工业硅总需求的 40%左右,出口量较为稳定,但是出口量占比收窄。2021 年,我国工业硅出口量为 77.8 万吨,其中出口日本

18.7 万吨、出口韩国 8.9 万吨、出口欧洲 11.3 万吨、出口除日韩之外亚洲地区 35.2 万吨、出口其他 3.6 万吨。

图表 18: 2014-2021 年我国工业硅出口

图表 19: 2021 年我国工业硅出口区域结构



数据来源：广州期货交易所 冠通研究

八、广州商品期货交易所工业硅期货合约

合约标的	工业硅
交易单位	5 吨/手
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	5 元/吨
涨跌停板幅度	上一交易日结算价±4%
合约月份	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 月
交易时间	每周一至周五（北京时间 法定节假日除外）9:00～10:15，10:30～11:30，13:30～15:00，及交易所规定的其他时间
最后交易日	合约月份的第 10 个交易日
最后交割日	最后交易日后的第 3 个交易日
交割品级	见《广州期货交易所工业硅期货、期权业务细则》
交割地点	交易所指定交割仓库
最低交易保证金	合约价值的 5%
交割方式	实物交割
交易代码	SI
上市交易所	广州期货交易所

九、广州商品期货交易所工业硅期权合约

合约标的物	工业硅期货合约
合约类型	看涨期权、看跌期权
交易单位	一手（5 吨）工业硅期货合约
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	1 元/吨
涨跌停板幅度	与工业硅期货合约涨跌停板幅度相同
合约月份	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 月
交易时间	每周一至周五（北京时间 法定节假日除外）9:00~10:15, 10:30~11:30, 13:30~15:00, 及交易所规定的其他时间
最后交易日	标的期货合约交割月份前一个月第 5 个交易日
到期日	同最后交易日
行权价格	行权价格覆盖工业硅期货合约上一交易日结算价上下浮动 1.5 倍当日涨跌停板幅度对应的价格范围。行权价格 ≤10000 元/吨，行权价格间距为 100 元/吨；10000 元/吨 < 行权价格 ≤30000 元/吨，行权价格间距为 200 元/吨；行权价格 >30000 元/吨，行权价格间距为 400 元/吨。
行权方式	美式。买方可以在到期日之前任一交易日的交易时间，以及到期日 15:30 之前提出行权申请。
交易代码	看涨期权：SI—合约月份—C—行权价格 看跌期权：SI—合约月份—P—行权价格
上市交易所	广州期货交易所

非期货公司会员、境外特殊非经纪参与者、客户持有的工业硅期权某月份期权合约中所有看涨期权的买持仓量和看跌期权的卖持仓量之和、看跌期权的买持仓量和看涨期权的卖持仓量之和，分别不得超过 3000 手。



十、目前各交易所上市的期权合约对比

上市交易所	名称	上市时间	标的	合约乘数	最小报价单位	合约月份	到期日	行权价格	行权方式	履约方式		
广交所	工业硅期权	征求意见稿	一手工业硅期货合约	*5	1元/吨	1-12月	标的期货到期月份前一个月第5个交易日	行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度	美式	转为期货持仓		
上交所	上证50ETF期权	2015年2月9日	华夏上证50ETF (510050.SH)	*10000	0.0001元	当月、下月、下季月、隔季月 (共4个月份)	到期月份的第四个星期三	以标的昨日收盘价为基准, 按行权价格间距挂出4个实值、1个平值、4个虚值期权	欧式	实物交割		
	沪深300ETF期权	华泰柏瑞300ETF (510300.SH)										
深交所	沪深300ETF期权	2019年12月23日	嘉实300ETF (159919.SZ)	*10000	0.0001元	当月、下月、下季月、隔季月 (共4个月份)	到期月份的第四个星期三		欧式	实物交割		
中金所	沪深300指数期权		沪深300指数 (000300.SH)	*100	0.2点	当月、下两个月、随后的三个月 (共6个月份)	到期月份的第三个星期五 (与股指期货一致)	行权价格覆盖沪深300指数前一交易日收盘价上下浮动10%对应的价格范围	欧式	现金交割		
	中证1000指数期权	2022年7月22日	中证1000指数 (000852.SH)			行权价格覆盖中证1000指数前一交易日收盘价上下浮动10%对应的价格范围						
郑商所	白糖期权	2017年4月19日	一手白糖期货合约	*10	0.5元/吨	连续两个近月, 其后月份在标的期货合约结算后持仓量达到单边5000手后第二个交易日挂牌	标的期货到期月份前一个月第3个交易日	以白糖标的期货昨日结算价为基础, 按行权价格间距挂出5个实值、1个平值、5个虚值期权	美式	转为期货持仓		
	棉花期权	2019年1月28日	一手棉花期货合约	*5	1元/吨							
	PTA期权	2019年12月16日	一手PTA期货合约	*10	0.5元/吨	连续两个近月, 其他月份在标的期货持仓量达到单边10000手后一日挂牌		以标的期货昨日结算价为基础, 按行权价格间距挂出6个实值、1个平值、6个虚值期权				
	甲醇期权		一手甲醇期货合约									
	菜籽粕期权	2020年1月16日	一手菜籽粕期货合约	*10		连续两个近月, 其他月份在标的期货持仓量达到单边5000手后一日挂牌						
	动力煤期权	2020年6月30日	一手动力煤期货合约	*100	0.1元/吨	连续两个近月, 其后月份在标的期货合约结算后持仓量达到单边10000手后第二个交易日挂牌						
	菜籽油期权	2022年8月26日	一手菜籽油期货合约	*10	0.5元/吨	连续两个近月, 其他月份在标的期货持仓量达到单边5000手后一日挂牌		以标的期货昨日结算价为基础, 按行权价格间距挂出9个实值、1个平值、9个虚值期权				
	花生油期权		一手花生期货合约	*5								
大商所	豆粕期权	2017年3月31日	一手豆粕期货合约	*10	0.5元/吨	1、3、5、7、8、9、11、12月	标的期货到期月份前一个月第5个交易日	行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度	美式	转为期货持仓		
	玉米期权	2019年1月28日	一手玉米期货合约			1、3、5、7、9、11月						
	黄豆一号期权		一手黄豆一号期货合约			1、3、5、7、9、11月						
	黄豆二号期权	2022年8月8日	一手黄豆二号期货合约			1-12月						
	豆油期权		一手豆油期货合约			1、3、5、7、8、9、11、12月						
	铁矿石期权	2019年12月9日	一手铁矿石期货合约	*100	0.1元/吨	1-12月	标的期货到期月份前一个月第5个交易日	行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度	美式	转为期货持仓		
	液化石油气期权	2020年3月31日	一手液化石油气期货合约	*20	0.2元/吨							
	聚丙烯期权	2020年7月6日	一手聚丙烯期货合约	*5	0.5元/吨							
	线性低密度聚乙烯期权		一手线性低密度聚乙烯期货合约									
	聚氯乙烯期权	2020年7月6日	一手聚氯乙烯期货合约	*5								
棕榈油期权	2021年6月18日	一手棕榈油期货合约	*10									
上期所	铜期权	2018年9月21日	一手铜期货合约	*5	2元/吨	最近两个连续月份合约, 其后月份在标的期货合约结算后持仓量达到一定数值之后的第二个交易日挂牌, 具体数值由交易所另行发布	标的期货到期月份前一个月倒数第5个交易日	行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度	美式	转为期货持仓		
	天然橡胶	2019年1月28日	一手天然橡胶期货合约	*10	1元/吨			行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度				
	黄金期权	2019年12月20日	一手黄金期货合约	*1000	0.02元/克			行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度				
	铝期权	2020年8月10日	一手铝期货合约	*5	1元/吨							
	锌期权	2020年8月10日	一手锌期货合约									
上海国际能源交易中心	原油期货	2021年6月21日	一手原油期货合约	*1000	0.05元/桶	最近两个连续月份合约, 其后月份在标的期货合约结算后持仓量达到一定数值之后的第二个交易日挂牌, 具体数值由上海国际能源交易中心另行发布	标的期货到期月份前一个月倒数第3个交易日	行权价格覆盖标的期货昨日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停幅度	美式	转为期货持仓		

工业硅的合约价值处于有色金属板块中游，与铝、锌合约价值接近，其期权合约相关要素的设计（包括合约乘数、最小报价单位、行权方式、行权价格区间等）基本上和上期所铝、锌期权合约相同。

十一、工业硅期货重要的风险管理规则

广州期货交易所对工业硅期货交易实行保证金制度、涨跌停板制度、持仓限额制度、大户报告制度、强行平仓制度、风险警示制度等风险控制措施，基本与期货市场上上市的其他品种保持一致。值得一提的是该品种的持仓限额规定。

不同时段工业硅期货持仓限额如下表：

时间段	非期货公司会员		客户	
一般月份	N>3 万手	10%*N	N>3 万手	10%*N
	N≤3 万手	3000 手	N≤3 万手	3000 手
交割月份前一个月第 15 个交易日后	900 手		900 手	
交割月份	200 手		200 手	

注：N 为某一合约的单边持仓量

持仓限额的基准设定为单边 3 万手，对非期货公司会员和客户，自合约上市至交割月份前一个月第 15 个交易日期间，若合约的单边持仓量小于或等于 3 万手，则持仓限额为 3 千手；若该合约的单边持仓量大于 3 万手，则持仓限额为单边持仓量的 10%。考虑到工业硅价格影响因素多、波动幅度大，为严防逼仓风险，采用从严限仓的原则，广期所设置交割月份前一个月第 15 个交易日后，持仓限额为 900 手；进入交割月后，持仓限额 200 手，交割月份个人客户持仓限额为 0 手。

十二、工业硅期货重要的交割相关规则

（一）交割结算价

一次性交割的交割结算价采用期货合约自交割月第一个交易日起至最后交易日所有成交价格的加权平均价。

（二）交割单位

工业硅期货合约的交割单位为 5 吨（净重）。

（三）交割质量标准（标准交割品）

达到《中华人民共和国国家标准 工业硅》（GB/T 2881-2014，以下简称《工业硅国标》）规定牌号为 Si5530（名义硅含量 $\geq 98.7\%$ 、铁含量 $\leq 0.50\%$ 、铝含量 $\leq 0.50\%$ 、钙含量 $\leq 0.30\%$ ），粒度为 10~100mm 的工业硅（其中，粒度偏差筛下物不大于 5%，筛上物不大于 5%）。达到以上标准的工业硅均可交割。

从生产端来看，Si5530 在 2021 年供应占比约 35%，是工业硅主要的生产规格之一。且随着高品位硅石资源的减少以及部分中小型装置退出市场，高品质化学级工业硅的产量将大幅度降低，Si5530 有可能成为最大的供应规格。

从需求端来看，Si5530 广泛应用在多晶硅、铝合金等领域，是工业硅应用最广泛的规格之一。在“碳中和碳达峰”的政策指引下，光伏晶硅对 Si5530 的消费或成明显的增长态势。并且相对而言，参与自由贸易的 Si5530 的占比较高，而参与自由贸易的 Si4210 的占比偏低。

（四）替代交割品及升贴水

达到《工业硅国标》规定牌号为 Si4210（名义硅含量 $\geq 99.3\%$ 、铁含量 $\leq 0.40\%$ 、铝含量 $\leq 0.20\%$ 、钙含量 $\leq 0.10\%$ ），粒度为 10~100mm 的工业硅（其中，粒度偏差筛下物不大于 5%，筛上物不大于 5%）；升水 2000 元/吨（暂定）。

从生产端来看，2021 年我国工业硅主要生产规格 Si4210 产量约 108 万吨，

占比 37%。但是 Si4210 主要由云南、四川中小企业 12500kVA 的炉型冶炼(已被正式列入云南省淘汰落后产能限制类装置名录)，随着“能耗双控”政策推进，未来 Si4210 供应将受极大影响。因此，将 Si4210 作为替代交割品较为合理。

从需求端来看，Si4210 为有机硅产业最主要的需求规格“十四五”期间，有机硅产能、产量仍将呈现高速增长态势 Si4210 的需求量仍增幅较大。

指标	基准交割品	替代交割品
硅	$\geq 98.7\%$	$\geq 99.3\%$
铁	$\leq 0.50\%$	$\leq 0.40\%$
铝	$\leq 0.50\%$	$\leq 0.20\%$
钙	$\leq 0.30\%$	$\leq 0.10\%$
粒度	10~100mm	10~100mm
升贴水	0	2000 元/吨

注：根据工业硅国家标准（GBT 2881-2014），工业硅按 3 种主要杂质（铁、铝、钙）的含量进行命名，如 Si5530 表示铁含量 $\leq 0.50\%$ 、铝含量 $\leq 0.50\%$ 、钙含量 $\leq 0.30\%$ 。

（五）交割区域设置

华东是我国工业硅最大的消费区域，2020 年消费占比 41%，华北、华南地区消费占比排第二、第三位；新疆、云南和四川是我国工业硅前三大产区和主要集散地。充分考虑现货市场贸易格局、价格代表性、交割成本以及产业发展趋势等多种因素，拟设华东地区（江苏省、上海市、浙江省）为基准交割基准地；天津市、广东省、云南省、新疆维吾尔自治区、四川省等为非基准交割区域，非交割基准地较交割基准地设为贴水。

非基准交割区域中，天津，广州、佛山(广东)，昆明(云南)，成都(四川)由运费成本和现货历史价差综合判定(西南产区运至佛山和广州运费基本一致)。凉山州(四川)，乌鲁木齐、伊犁州、吐鲁番(新疆维吾尔自治区)升贴水主要根据运费成本判定，取汽运和铁运运费价格区间上限，保障基准交割区域稳定

交割区域	省份	城市/地址	升贴水（元/吨）
基准交割区域	上海	上海	0
	浙江	杭州	0
	江苏	无锡	0
		常州	0
非基准交割区域	天津	天津	-100
	广东	广州	-150
		佛山	-150
	云南	昆明	-500
	四川	成都	-350
		凉山	-500
	新疆	乌鲁木齐	-700
		吐鲁番	-600
		伊犁	-950

注：根据交易所相关材料整理，最终以交易所最新的公告为准。

（六）仓库为主、厂库为辅

由于行业性质原因，工业硅交割仓库为主、厂库为辅。下游有机硅产业定制方式生产较多，贸易商供货渠道不稳定很难参与其中，因此工业硅仓库为主基本上可以满足产业交割需求，有效输出价格基准，而工业硅与下游多晶硅产业在地理分布上高度一致，设立厂库可以便利多晶硅企业参与期货交割业务，尤其是期转现等，因此拟在新疆、云南、四川等设立工业硅交割厂库。

（七）交割方式

工业硅期货合约适用期货转现货、滚动交割和一次性交割。

（八）交割相关费用

项目	费用标准	
仓储费	1 元/吨·天	
入库费	汽运	铁路
	20 元/吨（最高限价）	25 元/吨（最高限价）
出库费	汽运	铁路
	20 元/吨（最高限价）	25 元/吨（最高限价）
配合检验费	20 元/吨（最高限价）	
取样、制样费用	2500 元/60mt（最高限价）	
铁、铝、钙、粒度检测	1200 元/60mt（最高限价）	
交割手续费	5 元/手	

注：最高限价且最高限价标准参考行业上限。

（九）交割商品入库资质

工业硅入库时，货主应当向仓库提交本批工业硅生产厂家出具的质量证明书。质量证明书应当注明产品名称、生产厂家、牌号、批号、重量和件数、生产（出厂）日期、适用的质量标准和该批产品的质量检验结果（铁、铝、钙）等信息。如该批产品的生产厂家已检明微量元素（磷、硼、碳、钛、镍）等信息，可在质量证明书中一并注明。免检交割品牌的工业硅入库时，货主向交易所和仓库提交指定生产厂家出具的符合交易所要求的产品质量责任承诺书、产品质量证明书及交易所规定的其他材料的，可免于质量检验。

（十）仓单有效期

工业硅期货仓单有效期为一年，每年 11 月 30 日（含当日）为仓（厂）库标准仓单注销期限。

分析师：王静

执业证书号：F0235424/Z0000771

联系电话：010-85356553

本报告发布机构

--冠通期货股份有限公司（已获中国证监会许可的期货投资咨询业务资格）

免责声明：

本报告中的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述品种买卖的出价或征价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本报告仅向特定客户传送，版权归冠通期货所有。未经我公司书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版，复制，引用或转载。如引用、转载、刊发，须注明出处为冠通期货股份有限公司。