

2023年08月29日

## 烧碱基础知识介绍

——烧碱上市系列专题（一）

### 投资要点：

- **烧碱理化性质：**烧碱可分为固态及液态两种。固态烧碱密度 $2.13\text{g/cm}^3$ ，熔点 $318^\circ\text{C}$ ，沸点 $1388^\circ\text{C}$ ，饱和蒸汽压 $0.13\text{kPa}$ （ $739^\circ\text{C}$ ），外观为白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮、乙醚。
- **烧碱生产以液碱为主，32%液碱为主要型号：**液体烧碱根据氢氧化钠质量分数，可细分为32%液碱、50%液碱等。32%液碱是烧碱产品中主要型号，产量对烧碱产量占比约6成，50%液碱次之，其量占比约2成。
- **离子膜法为主流工艺，生产成本中电占比最大：**离子交换膜法技术是当今世界的主流生产方法，中国市场以离子交换膜法为主，产能在中国烧碱总产能中占比达99.65%。原料端，每生产一吨烧碱原盐单耗1.51吨，原盐成本占比12%-18%。每生产一吨烧碱耗电量约2300-2400千瓦时，占烧碱生产总成本的60%左右。
- **中国烧碱主产地为山东、内蒙、新疆：**2022年中国烧碱产量3980.5万吨。2013-2022年均增速4.0%。2014年前烧碱行业进入门槛较低，产量增速较快。2014年后随着供给侧改革推进以及环保检查趋严等因素影响，烧碱产量增速放缓。近年随着下游氧化铝产能持续扩张，烧碱产能亦增加。2021年中国烧碱产量排名前5省份/自治区为山东、内蒙、新疆、江苏、浙江，合计生产烧碱2208.2万吨，占比全国产量近6成。
- **中国烧碱下游应用广泛，氧化铝是最大下游：**中国烧碱下游应用广泛，下游消费占比最大的为氧化铝，其次为印染、化纤、其他还有造纸、水处理、锂电、医药等领域。分牌号来看，50%浓度烧碱主要用于氧化铝、造纸、制皂、纺织、印染化纤等领域，32%浓度烧碱主要用于水处理、轻工化工等领域。近一年来我国烧碱月均消费量约330万吨，稍低于烧碱月均产量。2022年国内需求受疫情影响有所下滑，下游印染、粘胶行业需求疲软。
- **国内烧碱贸易流向由西向东、由北向南：**据公开信息显示，2021年内蒙古、山东、新疆为我国烧碱前3净调出地区，3地净调出量占比总调出量超6成。山西、广东、广西为我国烧碱前3净调入地区，3地净调入量占比总调入量近6成。
- **中国是烧碱净出口国，近年出口较强：**2018-2022年间烧碱总年均进口量约4.4万吨，烧碱总年均出口量约170.0万吨。据百川盈孚，目前中国液碱主要从瑞典、日本、挪威、美国等国进口，出口主要到澳大利亚、印尼等国。

### 分析师：

刘晨业

从业资格证号：F3064051

投资咨询证号：Z0018826

电话：021-68757223

邮箱：liucy@qh168.com.cn

### 冯冰

从业资格证号：F3077183

投资咨询证号：Z0016121

电话：021-68758859

邮箱：fengb@qh168.com.cn

### 联系人：

蔡文杰

从业资格证号：F03114213

电话：021-68757827

邮箱：caiwj@qh168.com.cn

### 王亦路

从业资格号：F03089928

电话：021-68757827

邮箱：wangyl@qh168.com.cn

### 相关研究

## 正文目录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 烧碱理化性质 .....                  | 4  |
| 2. 烧碱生产以液碱为主，32%液碱为主要型号 .....    | 4  |
| 3. 离子膜法为主流工艺，生产成本中电占比最大 .....    | 4  |
| 4. 烧碱与 PVC 是氯碱产业链中核心产品 .....     | 5  |
| 5. 中国是全球烧碱最大生产及消费国 .....         | 6  |
| 6. 中国烧碱主产地为山东、内蒙、新疆 .....        | 6  |
| 7. 中国烧碱下游应用广泛，氧化铝是最大下游 .....     | 7  |
| 7.1. 我国氧化铝产能主要分布在山东、山西、广西 .....  | 8  |
| 7.2. 我国粘胶短纤产能主要分布在新疆、江西、河北 ..... | 9  |
| 7.3. 我国木浆产能主要分布在山东、广西、广东 .....   | 9  |
| 8. 国内烧碱贸易流向由西向东、由北向南 .....       | 10 |
| 9. 中国是烧碱净出口国，近年出口较强 .....        | 10 |

## 图表目录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 图 1 不同类型烧碱产量占比 .....       | 4  |
| 图 2 片碱产量占比烧碱产量 .....       | 4  |
| 图 3 离子膜法烧碱制作流程 .....       | 5  |
| 图 4 北元集团烧碱生产成本（2019） ..... | 5  |
| 图 5 氯碱产业链图解 .....          | 5  |
| 图 6 全球烧碱产能 .....           | 6  |
| 图 7 2021 全球烧碱产能分布 .....    | 6  |
| 图 8 中国烧碱产量 .....           | 7  |
| 图 9 中国烧碱产量分布 .....         | 7  |
| 图 10 中国烧碱产能分布 .....        | 7  |
| 图 11 中国烧碱主要生产企业 .....      | 7  |
| 图 12 中国烧碱消费量 .....         | 8  |
| 图 13 中国烧碱下游消费结构 .....      | 8  |
| 图 14 中国氧化铝产量 .....         | 8  |
| 图 15 中国氧化铝产量分布 .....       | 8  |
| 图 16 中国氧化铝产能分布 .....       | 8  |
| 图 17 中国氧化铝主要生产企业 .....     | 8  |
| 图 18 中国布产量 .....           | 9  |
| 图 19 中国化学纤维产量 .....        | 9  |
| 图 20 中国粘胶短纤省份产能 .....      | 9  |
| 图 21 中国粘胶短纤主要生产企业 .....    | 9  |
| 图 22 中国木浆省份产能 .....        | 10 |
| 图 23 中国木浆主要生产企业 .....      | 10 |
| 图 24 中国烧碱贸易流向 .....        | 10 |
| 图 25 中国液碱进口量 .....         | 11 |
| 图 26 中国液碱出口量 .....         | 11 |
| 图 27 中国固碱进口量 .....         | 11 |
| 图 28 中国固碱出口量 .....         | 11 |

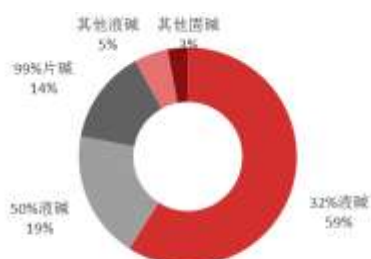
## 1. 烧碱理化性质

烧碱，学名氢氧化钠，化学式  $\text{NaOH}$ ，又名苛性钠、火碱、是一种无机化合物。烧碱是国民经济基础性化工原料，与纯碱同为“三酸两碱”中的两碱之一。烧碱可分为固态及液态两种。固态烧碱密度  $2.13\text{g/cm}^3$ ，熔点  $318^\circ\text{C}$ ，沸点  $1388^\circ\text{C}$ ，饱和蒸汽压  $0.13\text{kPa}$  ( $739^\circ\text{C}$ )，外观为白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮、乙醚。烧碱对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇。烧碱存放时应储存于阴凉、干燥、通风好的库房。远离火种、热源。库温不超过  $35^\circ\text{C}$ ，相对湿度不超过  $80\%$ 。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

## 2. 烧碱生产以液碱为主，32%液碱为主要型号

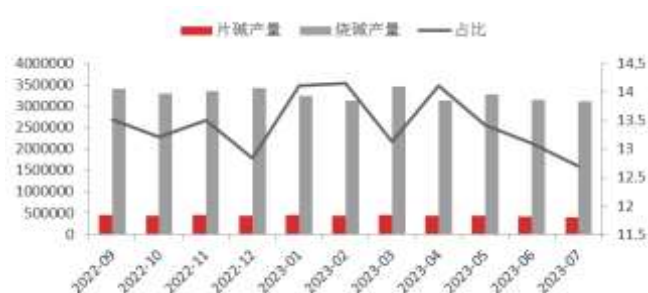
烧碱根据形态分类可分为液体烧碱和固体烧碱，其中液体烧碱产量占比约 8 成，固体烧碱产量占比约 2 成。液体烧碱可直接作为产品销售，液体烧碱通过进一步浓缩制得固体烧碱。液体烧碱根据氢氧化钠质量分数，可细分为 32%液碱、50%液碱等。32%液碱是烧碱产品中主要型号，产量对烧碱产量占比约 6 成，50%液碱次之，其量占比约 2 成。固体烧碱根据形态又可分为片碱、粒碱等，片碱对烧碱产量占比约 14%。根据氢氧化钠质量分数，固体烧碱可细分为 96%固碱、99%固碱等，其中固碱的主流型号为 99%片碱。

图1 不同类型烧碱产量占比



资料来源：公开信息，东海期货研究所

图2 片碱产量占比烧碱产量



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

## 3. 离子膜法为主流工艺，生产成本中电占比最大

烧碱生产工艺有化学法（苛化法）及电解法。苛化法即利用石灰乳与纯碱水溶液反应制得，由于此法制得的烧碱纯度低，经济效益差，目前只在少数国家有小规模生产。电解法主要原料为原盐。电解法又分隔膜法、水银法和离子交换膜法。离子交换膜法技术是当今世界的主流生产方法，中国市场以离子交换膜法为主，产能在中国烧碱总产能中占比达  $99.65\%$ 。隔膜碱因其能耗较高，产品质量低于离子膜碱等原因，按照市场规律将逐渐退出烧碱行业。

### 图3 离子膜法烧碱制作流程

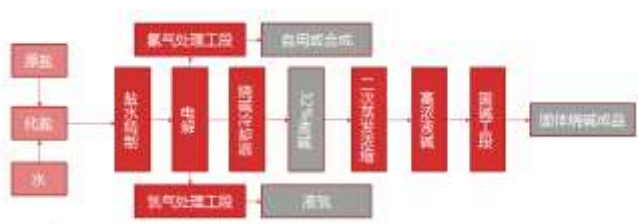
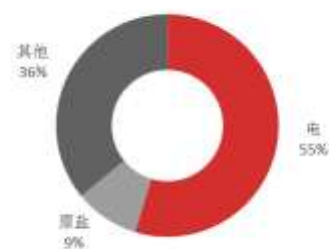


图4 北元集团烧碱生产成本（2019）



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

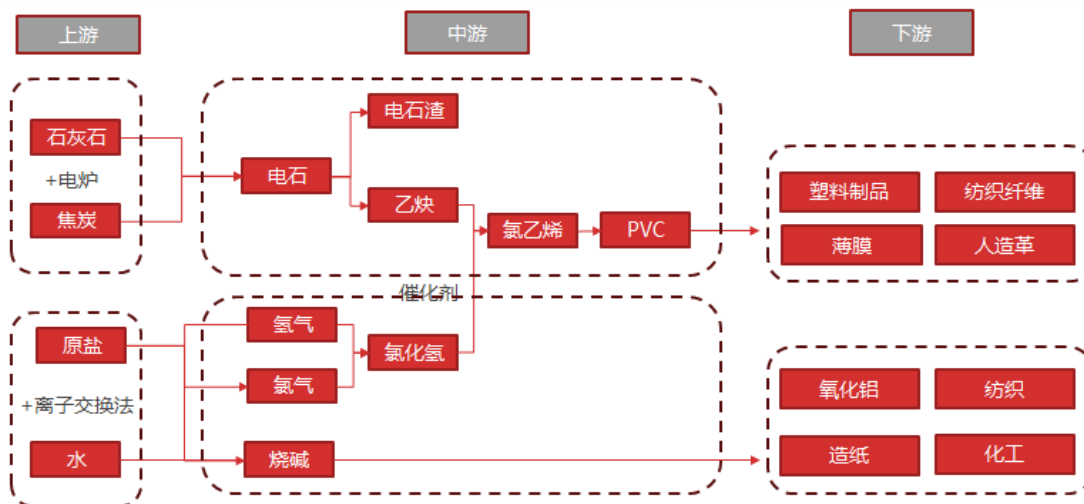
资料来源：公开信息，东海期货研究所

原料端，每生产一吨烧碱原盐单耗 1.51 吨，原盐成本占比 12%-18%。每生产一吨烧碱耗电量约 2300-2400 千瓦时，占烧碱生产总成本的 60%左右。相对来说，西北、华北等地区由于资源丰富烧碱生产成本较低，根据北元集团招股说明书，2019 年烧碱制造中原盐单耗量为 0.78 吨，电单耗为 1365.74 度，蒸汽单耗为 0.55 吨，在总生产成本中，电费占比约 55%，原盐费用占比约 9%。总的来看，电是烧碱生产成本中最重要组成部分。此外，由于烧碱的生产过程中还产出氯气，通常情况下生产 1 吨离子膜折百碱可生产 0.886 吨氯气，氯碱行业中通常采用公制电化单位成本作为成本单位进行核算，简称 ECU，即每生产 1 单元氯气和 1.13 单元烧碱（折百）的成本。

#### 4. 烧碱与 PVC 是氯碱产业链中核心产品

烧碱与PVC是氯碱产业链中核心产品。氯碱行业下游应用行业广泛，主要包括氧化铝、轻工、印染、化工、粘胶短纤、造纸、石油等，其中，氧化铝为占比最大的消费领域，化工、轻工行业其次。在化工、轻工行业中，氯碱产品的应用并不局限于个别特定产品，而是在全行业有广泛应用，包括洗涤剂、肥皂、玻璃、有机化工、无机化工、化学药品等各类产品。

图5 氯碱产业链图解

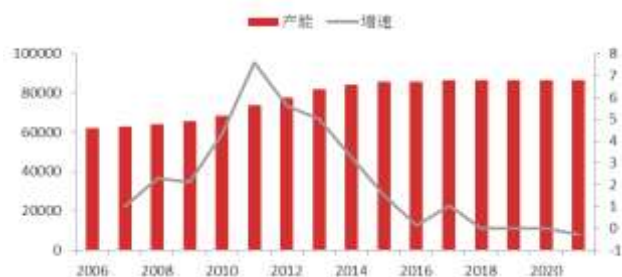


资料来源：公开信息，东海期货研究所

## 5. 中国是全球烧碱最大生产及消费国

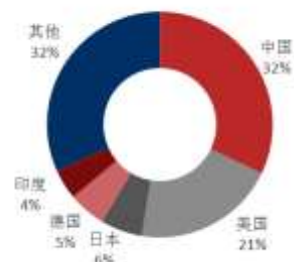
2015 年前全球烧碱产能增速较快,2015 年起全球烧碱产能增速较为平稳。截至 2021 年,全球烧碱产能约 8644.6 万吨,中国是全球烧碱产能最大国家,2021 年全球烧碱产能分布中,中国 2767.5 万吨,占比 32%;美国 1764.1 万吨,占比 21%;日本 514.9 万吨,占比 6%;德国 460.8 万吨,占比 5%,印度 375.2 万吨,占比 4%;其他国家占比 32%。

图6 全球烧碱产能



资料来源: Bloomberg, 东海期货研究所

图7 2021 全球烧碱产能分布



资料来源: Bloomberg, 东海期货研究所

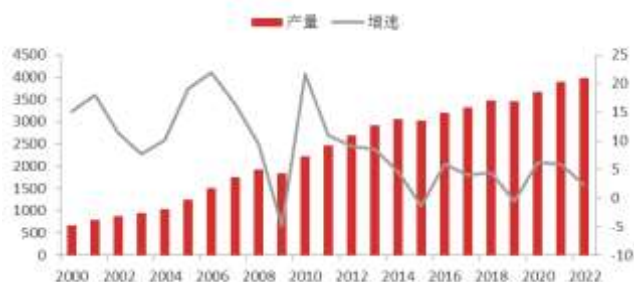
需求端,全球烧碱需求呈现波动增加的态势。2010-2022 年,全球烧碱需求从 6090 万吨增加至 8452 万吨。需求分布格局上:全球最大的烧碱消费国也是中国,2022 年中国烧碱需求量在全球占比 44.8%,其次是北美地区占比 14.2%和西欧地区占比 12.3%。

全球烧碱贸易流向上,据氯碱化工信息网,2022 年,全球烧碱贸易量约占产量 15%以上,主要为液碱产品,固碱产品由于产量相对较低,流通量相对较少。美国是全球液碱出口量最大的国家,拥有成本优势,液碱年出口量占全球液碱贸易量 35%。中国作为全球烧碱产量最大的国家,出口量位于第二位。全球液碱主要进口地区为澳大利亚、巴西、芬兰、加拿大、美国、瑞典、法国、荷兰、西班牙。其中,澳大利亚液碱进口量占全球液碱贸易量 1/5 以上,主要来源地为中国和美国。印度地区烧碱产品于 2021 年出口量首次超过进口量,其贸易流向发生变化,当地 2022 年烧碱出口量将持续增加。全球固碱除中国出口外,印度、俄罗斯、波兰、泰国、比利时和沙特也均有少量出口。其中,中国固碱出口量最大,占全球固碱贸易量 40%以上。印度、泰国和沙特固碱出口量也有所增长。世界固碱主要进口地区为越南、尼日利亚、印度尼西亚、乌兹别克斯坦、坦桑尼亚、哈萨克斯坦等。

## 6. 中国烧碱主产地为山东、内蒙、新疆

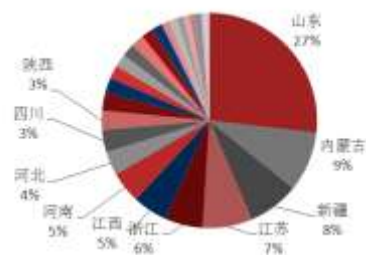
2022 年中国烧碱产量 3980.5 万吨。2013-2022 年均增速 4.0%。2014 年前烧碱行业进入门槛较低,产量增速较快。2014 年后随着供给侧改革推进以及环保检查趋严等因素影响,烧碱产量增速放缓。近年随着下游氧化铝产能持续扩张,烧碱产能亦增加。2021 年中国烧碱产量排名前 5 省份/自治区为山东、内蒙、新疆、江苏、浙江,合计生产烧碱 2208.2 万吨,占比全国产量近 6 成。

图8 中国烧碱产量



资料来源：ifind，东海期货研究所

图9 中国烧碱产量分布



资料来源：ifind，东海期货研究所

中国烧碱产能区域分布主要靠近原料产地或消费地。西北地区有丰富的原盐、煤炭等资源，华东、华北地区氧化铝、纺织印染、造纸行业较集中。烧碱产业集中度较低，据百川盈孚数据，182家烧碱企业中仅有3家企业有效产能超100万吨，CR5为12%，CR10为19%，CR20为33%。烧碱主要生产企业中，新疆2家企业有效产能均超百万吨，山东省5家企业，陕西北元有效产能80万吨，江苏泰兴新浦有效产能75万吨，上海氯碱有效产能72万吨。

图10 中国烧碱产能分布



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

图11 中国烧碱主要生产企业

| 厂商     | 省份 | 产能      | 有效产能    |
|--------|----|---------|---------|
| 新疆中泰   | 新疆 | 1460000 | 1460000 |
| 聊城新源集团 | 山东 | 1130000 | 1130000 |
| 新疆天业   | 新疆 | 1100000 | 1100000 |
| 山东金岭化工 | 山东 | 800000  | 800000  |
| 陕西北元   | 陕西 | 800000  | 800000  |

资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

## 7. 中国烧碱下游应用广泛，氧化铝是最大下游

中国烧碱下游应用广泛，下游消费占比最大的为氧化铝，其次为印染、化纤、其他还有造纸、水处理、锂电、医药等领域。分牌号来看，50%浓度烧碱主要用于氧化铝、造纸、制皂、纺织、印染化纤等领域，32%浓度烧碱主要用于水处理、轻工化工等领域。近一年来我国烧碱月均消费量约330万吨，稍低于烧碱月均产量。2022年国内需求受疫情影响有所下滑，下游印染、粘胶行业需求疲软。

图12 中国烧碱消费量



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

图13 中国烧碱下游消费结构

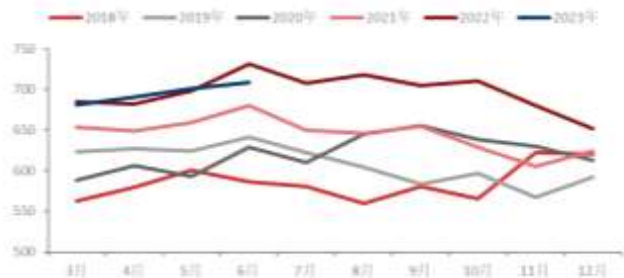


资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

## 7.1. 我国氧化铝产能主要分布在山东、山西、广西

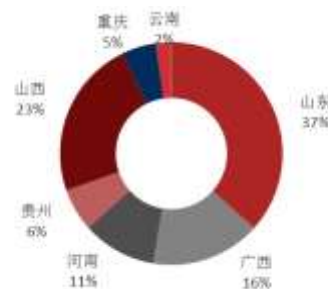
氧化铝生产中，烧碱主要用来调节铝液酸碱度及提高晶粒尺寸，提高生产效率和产品质量。氧化铝在铝的冶炼过程中，所用的冰晶石的制备和铝土矿的处理，都要用到纯碱和烧碱。理论上生产1吨氧化铝消耗0.14-0.16吨烧碱，烧碱占比氧化铝生产成本约16%。

图14 中国氧化铝产量



资料来源：ifind，东海期货研究所

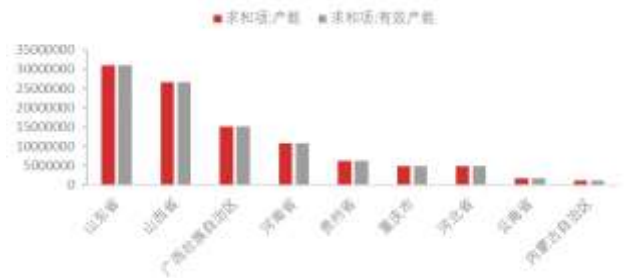
图15 中国氧化铝产量分布



资料来源：ifind，东海期货研究所

氧化铝产能主要分布在山东、山西、广西、河南等省份，山东总产能约3000万吨，山西总产能约2655万吨，广西总产能约1510万吨，河南总产能约1000万吨。氧化铝主要生产企业中，山东4家，山西3家，河北、重庆、广西各1家。主要集团有中国铝业、魏桥集团、信发集团、锦江集团及东方希望集团等。

图16 中国氧化铝产能分布



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

图17 中国氧化铝主要生产企业

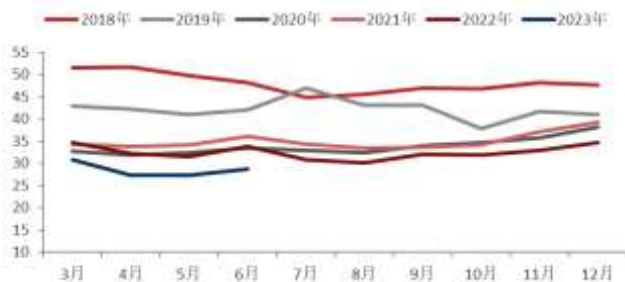
| 厂商       | 省份 | 产能      | 有效产能    |
|----------|----|---------|---------|
| 山东魏桥（无棣） | 山东 | 8000000 | 8000000 |
| 信发华宇     | 山东 | 6000000 | 6000000 |
| 山东魏桥（无棣） | 山东 | 6000000 | 6000000 |
| 河北文丰     | 河北 | 4800000 | 4800000 |
| 九龙万博     | 重庆 | 4000000 | 4000000 |

资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

## 7.2. 我国粘胶短纤产能主要分布在新疆、江西、河北

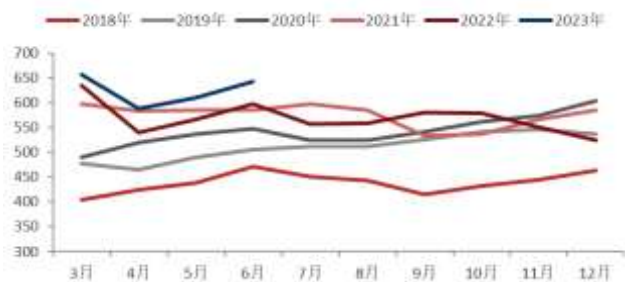
在印染工业中，烧碱主要用来除去棉纤维表面的杂质，使得染料在染色时能深入纤维内层，使得染色更加均匀。在化纤行业中，纤维素经烧碱处理后可得碱纤维素，最终可制得粘胶纤维（人造丝），通常生产 1 吨人造丝需要消耗 1 吨烧碱。印染、化纤行业对烧碱的需求主要受纺织行业市场情况影响。

图18 中国布产量



资料来源：ifind，东海期货研究所

图19 中国化学纤维产量



资料来源：ifind，东海期货研究所

我国粘胶短纤产能主要分布在新疆、江西、河北、江苏等省份，新疆总产能约 97 万吨，江西总产能约 92 万吨，河北总产能约 86.5 万吨，江苏总产能约 86 万吨。主要生产企业中，河北三友集团产能 83 万吨，新疆中泰纺织产能 40 万吨，赛德利集团（外资）是全球最大的纤维素纤维制造商之一。

图20 中国粘胶短纤省份产能



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

图21 中国粘胶短纤主要生产企业

| 厂商      | 省份 | 产能     | 有效产能   |
|---------|----|--------|--------|
| 三友集团    | 河北 | 830000 | 830000 |
| 中泰纺织    | 新疆 | 400000 | 400000 |
| 九江赛德利   | 江西 | 350000 | 350000 |
| 阜宁澳洋    | 江苏 | 320000 | 320000 |
| 赛德利（中国） | 江西 | 320000 | 320000 |

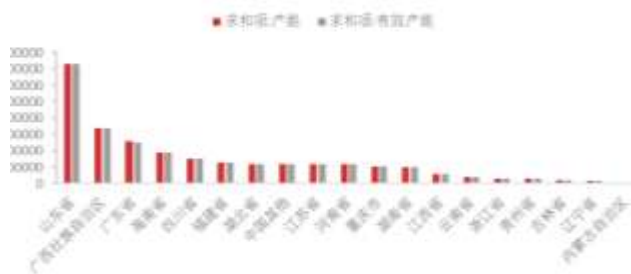
资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

## 7.3. 我国木浆产能主要分布在山东、广西、广东

在造纸工业中，烧碱用来去除木质素、碳水化合物和树脂等，制出以纤维素为主要成分的纸浆，提高纸张质量；此外烧碱作为助剂还可起到漂白的作用。纸浆生产过程中对烧碱的使用比例较为固定，1 吨纸浆通常需要消耗 0.08 吨烧碱。造纸过程中，由于成品纸类型不同，对烧碱消耗量有较大差异。木浆生产成本中原料烧碱占比约 5%。

我国木浆产能主要分布在山东、广西、广东、海南等省份，山东总产能约 72.9 万吨，广西总产能约 34 万吨，广东总产能约 25.7 万吨，海南总产能约 19 万吨。木浆主要生产企业中，亚太森博产能 210 万吨，海南金海产能 19 万吨，太阳纸业、晨鸣纸业为造纸行业重点企业。

图22 中国木浆省份产能



资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

图23 中国木浆主要生产企业

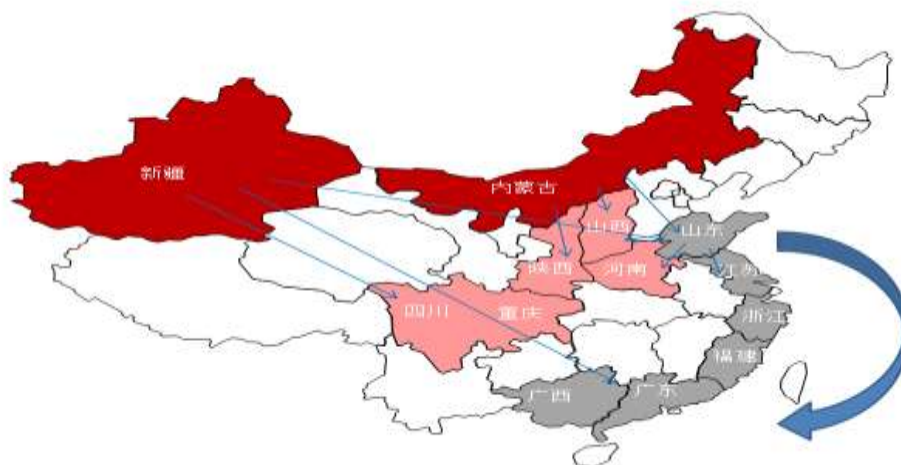
| 厂商   | 省份 | 产能      | 有效产能    |
|------|----|---------|---------|
| 亚太森博 | 山东 | 2100000 | 2100000 |
| 海南金海 | 海南 | 1900000 | 1900000 |
| 太阳纸业 | 山东 | 1800000 | 1800000 |
| 晨鸣纸业 | 山东 | 1760000 | 1760000 |
| 湛江晨鸣 | 广东 | 1570000 | 1570000 |

资料来源：百川盈孚，东海期货研究所

## 8. 国内烧碱贸易流向由西向东、由北向南

我国烧碱贸易流向由西向东、由北向南。液碱由于其特性，一般以半径 300km 以内省内和周边省份汽运销售为主；超 300km 以水运销售情况较少，一般出现在临港区域贸易中。固碱内陆汽运运输半径 300-500km，西北地区到内陆铁路转运线运输半径可达 2000km。据公开信息显示，2021 年内蒙古、山东、新疆为我国烧碱前 3 净调出地区，3 地净调出量占比总调出量超 6 成。其中山东烧碱销售通过汽运流向周边地区，通过海运流向福建、广东。新疆、内蒙销售固碱为主，主要流向华东、华南、华中。山西、广东、广西为我国烧碱前 3 净调入地区，3 地净调入量占比总调入量近 6 成。

图24 中国烧碱贸易流向

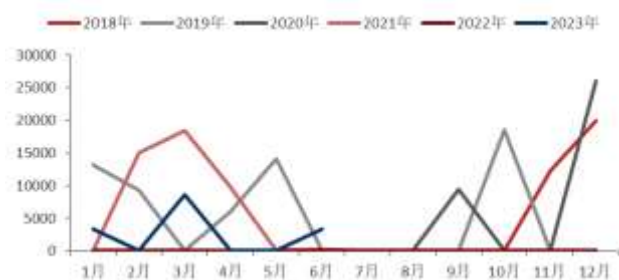


资料来源：公开信息，东海期货研究所

## 9. 中国是烧碱净出口国，近年出口较强

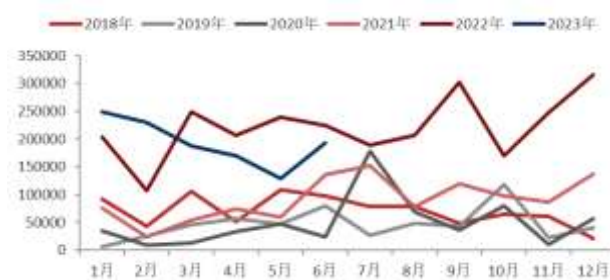
中国是烧碱净出口国，进口量与出口量相比较极小。2018-2022 年，我国液碱年均进口量约 3.5 万吨，液碱年均出口量约 115.3 万吨；我国固碱年均进口量约 0.9 万吨，固碱年均出口量约 54.7 万吨。总的来看，2018-2022 年间烧碱总年均进口量约 4.4 万吨，烧碱总年均出口量约 170.0 万吨。

图25 中国液碱进口量



资料来源：ifind，东海期货研究所

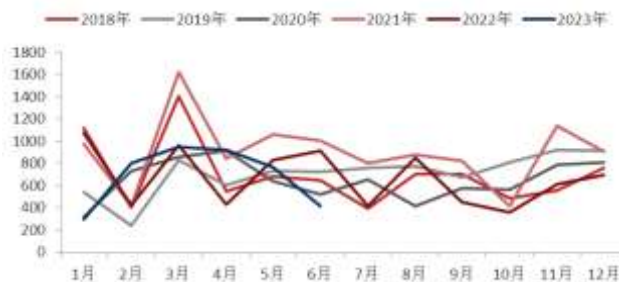
图26 中国液碱出口量



资料来源：ifind，东海期货研究所

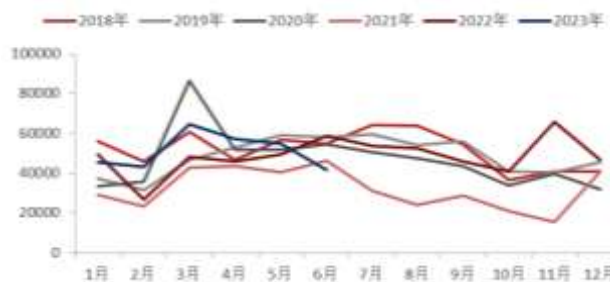
整体增速来看，2022 年中国液碱出口量激增，主要受海外能源危机价格提升以及海外烧碱下游氧化铝有大量装置投产影响。据百川盈孚，目前中国液碱进口主要到上海、江苏、广东、山东等地，主要从天津、江苏、山东、广东等地出口。目前中国液碱主要从瑞典、日本、挪威、美国等国进口，出口主要到澳大利亚、印尼等国。

图27 中国固碱进口量



资料来源：ifind，东海期货研究所

图28 中国固碱出口量



资料来源：ifind，东海期货研究所

## 重要声明

本报告由东海期货有限责任公司研究所团队完成，报告中信息均源于公开可获得资料。东海期货力求报告内容的客观、公正，但对这些信息的准确性及完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的观点、结论和建议等全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，也未考虑个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要，客户不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所导致的任何损失负任何责任，交易者需自行承担风险。本报告版权仅为东海期货有限责任公司研究所所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制发布，如引用、转载、刊发，须注明出处为东海期货有限责任公司。

### 东海期货有限责任公司研究所

地址：上海浦东新区峨山路505号东方纯一大厦10楼

联系人：贾利军

电话：021-68757181

网址：www.qh168.com.cn

E-MAIL: Jialj@qh168.com.cn