

吸附分离材料行业分析框架

行业研究·专题报告
基础化工·特种材料

证券分析师：杨林
010-88005379
yanglin6@guosen.com.cn
S0980520120002

证券分析师：薛聪
010-88005107
xuecong@guosen.com.cn
S0980520120001

- ◆ **吸附分离材料**是通过对被交换物质的离子交换和吸附，达到物质的分离、提纯、浓缩、富集等功能的高分子材料，广泛应用于工业水处理、食品及饮用水、核工业、电子、生物医药、环保、湿法冶金等产业领域。目前，广泛使用的吸附分离材料主要包括离子交换树脂、吸附树脂、螯合树脂、酶载体树脂等。
- ◆ **目前全球吸附分离材料的产能约90万吨，市场容量约60万吨，市场规模约为100亿人民币**，据元哲咨询预计，2030年全球离子交换树脂市场将从2020年的18.0亿美元增长至超过31.6亿美元，2020-2030年复合年增长率为5.8%。其中境外产能约占总产能的53%，主要集中在美国陶氏化学、德国朗盛、英国漂莱特、日本三菱化学、住友化学等跨国企业；境内产能约占全球产能的47%，主要集中在蓝晓科技、争光股份、江苏苏青、淄博东大等企业。2021年我国离子交换树脂产能为47.0万吨，产量为35.6万吨，同比增长7.6%，进口量为1.8万吨，同比增长10.8%，出口量12.9万吨，同比增长13.7%，国内离子交换树脂表观消费量为24.5万吨，同比增长4.8%，2010年以来表观消费量CAGR为5.7%。
- ◆ **离子交换与吸附分离树脂行业市场主要分为工业水处理领域和食品及饮用水、核工业、电子、生物医药、环保、湿法冶金等新兴应用领域**，传统工业水处理的应用领域占有约70%比例，包括传统工业水处理和高端工业水处理，传统工业水处理是“红海市场”高端工业水处理树脂的合成技术被海外生产商美国陶氏化学、英国漂莱特、德国朗盛和日本三菱等长期垄断。新兴应用领域由20世纪80年代占总用量不足10%上升至目前的30%左右。这些新兴应用领域的“蓝海市场”因为技术门槛较高，竞争强度较小，拓展性强、利润空间较大。近年来以蓝晓科技、争光股份等少数国内优质企业加大研发力度，正逐渐打破国外大厂的垄断，以性价比、专业服务为优势进行国产替代。
- ◆ **相关标的：**1) **争光股份：**现有离子交换与吸附树脂产能2.2万吨/年；募投项目“年处理1.5万吨食品级树脂生产线及智能化仓库技术改造项目”预计2023年进行调试生产；公司投资10亿元在湖北荆门新建产能5.5万吨离子交换树脂项目，预计2025年起陆续投产。
- ◆ **风险提示：**市场竞争加剧风险；项目建设和市场开拓不达预期的风险；技术升级迭代风险；环保风险等。

- [01] 吸附分离材料分类与应用
- [02] 吸附分离材料市场
- [03] 吸附分离材料下游应用
- [04] 相关上市公司
- [05] 风险提示

1

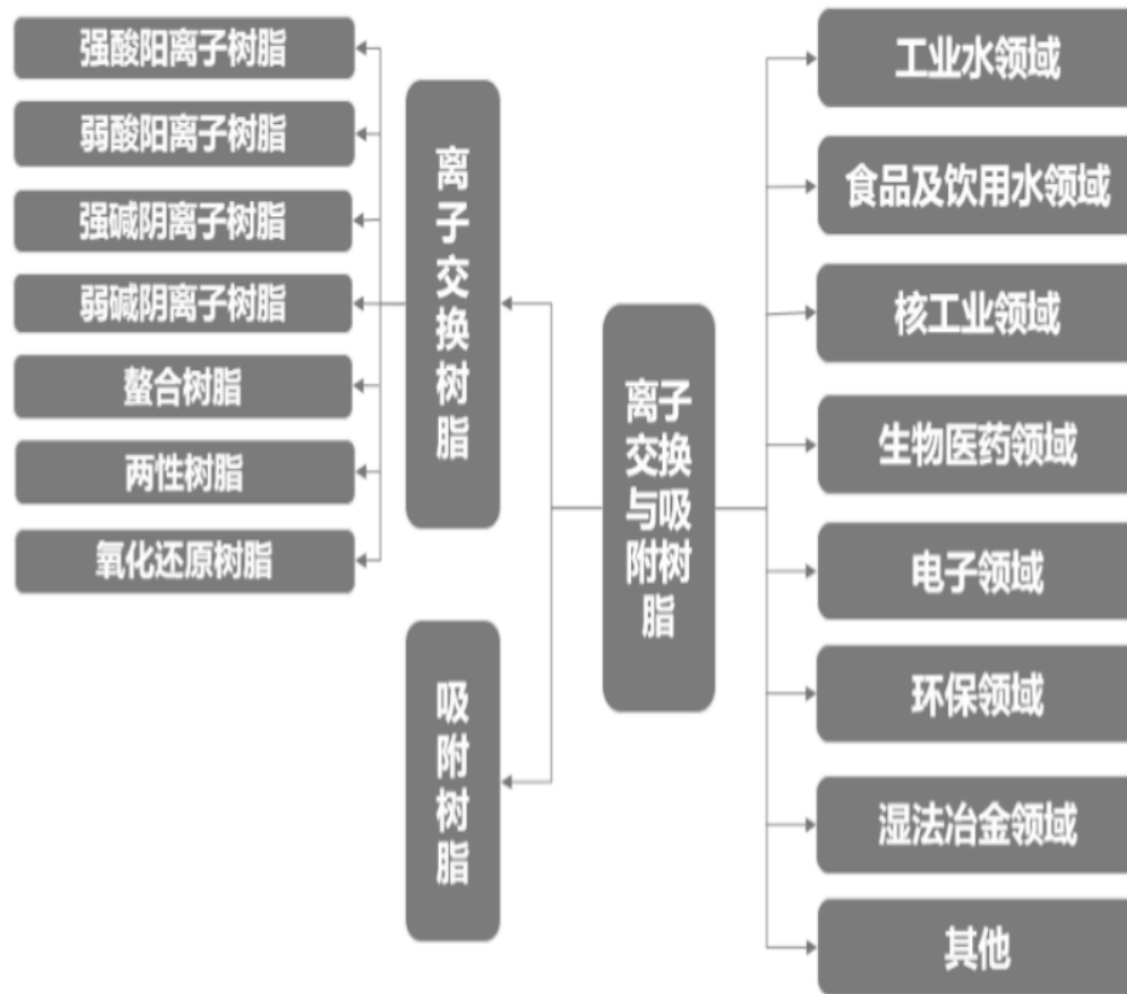
吸附分离材料分类与应用

[返回目录](#)

吸附分离材料下游应用广泛

- 吸附分离材料是通过对被交换物质的离子交换和吸附，达到物质的分离、提纯、浓缩、富集等功能，广泛应用于工业水处理、食品及饮用水、核工业、电子、生物医药、环保、湿法冶金等产业领域。
- 吸附分离过程是指利用固体或液体内部末端官能团的选择吸附性吸附周围其它物质的分子或离子，并使用特定的解析剂使其从吸附剂表面脱附从而达到分离和富集的目的。吸附分离树脂通常具有高比表面积、高孔隙度的形貌和结构特性，是现代工业不可缺少的产品，凡涉及固-液分离体系的生产过程，都是离子交换与吸附树脂的潜在应用领域。
- 离子交换与吸附树脂运用于离子交换与吸附分离法，该方法既具有特定吸附能力，又具有吸附效率高的特点，并且性质稳定不受无机物存在的影响，结构上易于设计，适用范围广，加之再生简便、使用周期长，不会产生二次污染，因此得到了广泛的使用。
- 随着吸附分离材料合成技术和应用技术的不断提升，下游应用领域已经覆盖大部分工业领域，从火电、热电、石化等传统行业的应用拓展到食品、核工业、电子、生物医药、环境保护、湿法冶金等诸多领域，需求量持续增加。

图：离子交换与吸附树脂的分类及应用

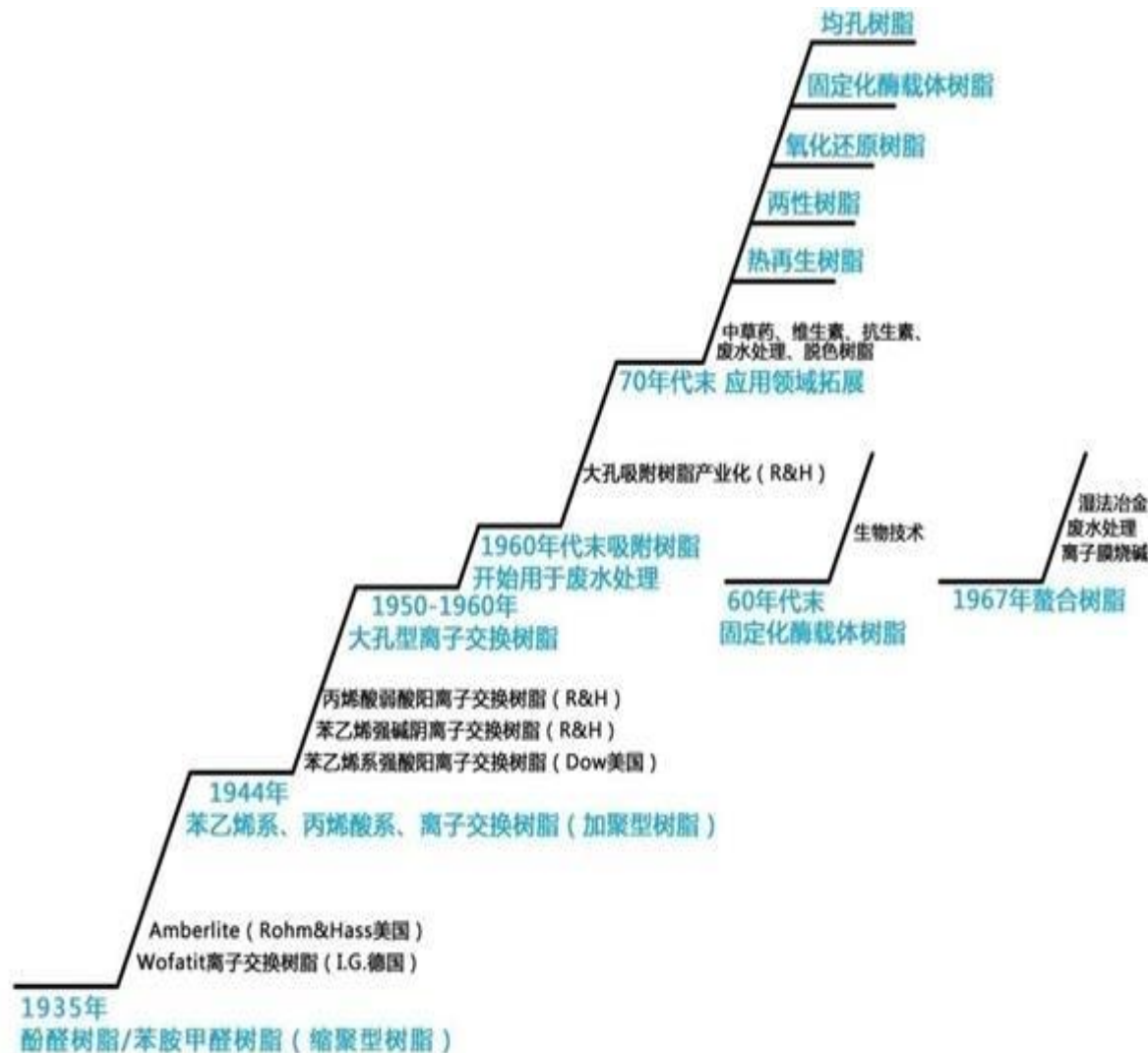


资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理及预测

吸附分离材料下游应用广泛

- 离子交换与吸附树脂最早发现于1935年，英国人阿登曼斯（B. A. Adams）和霍尔曼斯（E. L. Holmes）发表了利用苯酚—甲醛缩合物合成有机离子交换树脂的研究报告，目的是工业生产的过程中通过分离对目标物进行提炼和纯化。
- 我国从上世纪50年代初开始研究离子交换与吸附树脂的制备，1958年后南开大学化工厂、上海树脂厂开始生产离子交换与吸附树脂。经过半个多世纪的发展，国内常规离子交换与吸附树脂的制造和应用技术已经较为成熟。
- 目前，广泛使用的吸附分离材料主要为离子交换树脂、吸附树脂；螯合树脂、酶载体树脂等应用也较多；近年来还出现了热再生树脂、两性树脂、惰性树脂、氧化还原树脂、聚合物固载催化剂、均粒树脂、色谱填料/层析介质等特殊材料。
- 各类吸附分离材料以不同的工作原理来实现不同应用环境和应用要求的吸附和分离功能，适用于多种特殊状态下的吸附分离需求，从而推动了吸附分离材料在多个领域的应用。

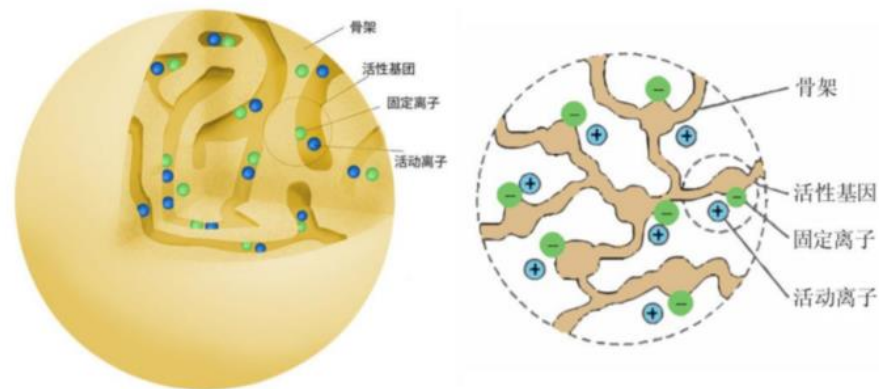
图：吸附分离树脂行业发展历程



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

- 离子交换与吸附树脂按是否含有交换基团可分为离子交换树脂与吸附树脂。
- 离子交换树脂的分类：（1）根据可交换离子为阴离子或阳离子，可分为阴离子交换树脂和阳离子交换树脂两大类；（2）根据离子交换树脂的孔结构，可分为凝胶型树脂和大孔型树脂；（3）根据所带活性基团的性质，可分为强酸阳离子树脂、弱酸阳离子树脂、强碱阴离子树脂、弱碱阴离子树脂、螯合树脂、两性树脂及氧化还原树脂。
- 离子交换树脂主要由三部分组成：（1）单体：指能聚合成高分子化合物的低分子有机物，是离子交换树脂的主要成分，也称之为母体，如苯乙烯、丙烯酸等。（2）交联剂：指能在线性结构分子缩聚时起架桥作用，而使其分子中的基团相互键合成不溶的网状体物质，常用的交联剂是二乙烯苯。（3）功能基团（活性基团）：指连接在单体上的具有活性离子（可交换离子）的基团。

图：离子交换树脂内部结构



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

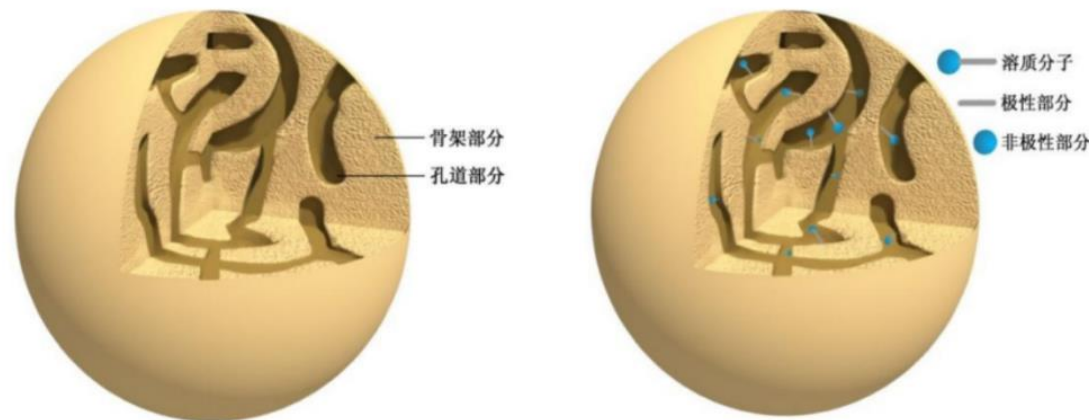
表：离子交换树脂在不同领域的应用

树脂类型	行业	应用对象	应用
强酸阳离子树脂 弱酸阳离子树脂	食品及饮用水行业	纯水、超纯水、蔬果汁	制备及深加工
		淀粉糖、啤酒、木糖醇、柠檬酸、乳酸等	除盐脱色
	环保行业	白酒	脱脂脱色
		铬、镍、锌、铜、氰等重金属离子	工业废水处理
强碱阴离子树脂 弱碱阴离子树脂	生物医药行业	冬氨酸、精氨酸、亮氨酸等氨基酸	提取与分离
		硫酸粘杆菌素、链霉素、庆大霉素、新霉素等抗生素	提取与分离
螯合树脂	湿法冶金行业	钨、钼、钒、铀、镓、铟等金属	提取与分离
		核能发电机组废水	废水处理
两性树脂	核工业	放射性元素	分离与提纯
		高价金属离子与过渡元素离子	分离与提纯
氧化还原树脂	多行业	大分子与小分子电解质	分离
氧化还原树脂	多行业	过氧化物、氧气等氧化物	降低氧含量，防止腐蚀

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

- 吸附树脂是在离子交换树脂基础上发展起来的一类不含活性基团的高分子吸附剂。
- 吸附树脂内部拥有许多孔道，提供扩散通道和吸附场所，其“孔道”是在合成时由于加入惰性的制孔剂，待网状骨架固化和链结构单元形成后再用溶剂萃取或水洗蒸馏将其去掉，就留下了不受外界条件影响的孔隙。它主要利用分子间作用力或氢键对不同物质进行选择性的吸附，尤其适用于含酚类有机化合物的处理。
- 吸附树脂具有吸附快、解吸率高、吸附容量大、洗脱率高、树脂再生简便、安全性高等优点。同时，由于结构上的多样性，吸附树脂可以根据实际用途进行选择或设计，因此发展了许多有针对性用途的特殊品种，这是离子交换树脂等吸附剂所无法比拟的，为吸附分离材料拓展了广阔的新兴应用领域。

图：吸附树脂内部结构



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

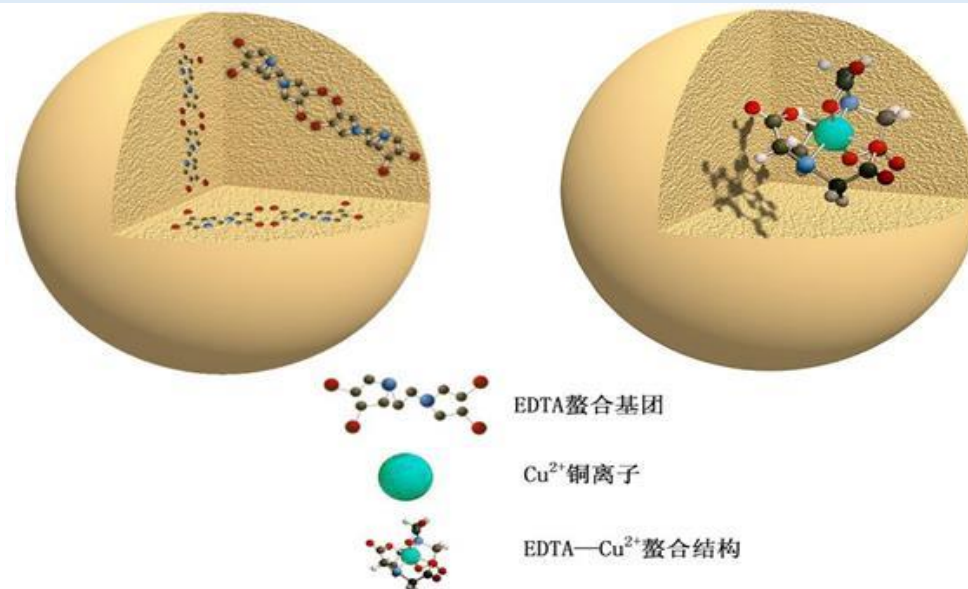
表：吸附树脂在不同领域的应用

树脂类型	行业	应用对象	应用
吸附树脂	食品、饮料行业	残余的农药、棒曲霉素、酚类等有害成分	吸附去除
	生物医药行业	丁胺卡那霉素、西索米星、妥布霉素等抗生素	提取
		银杏黄酮内酯、绿原酸、橙皮甙、柚皮甙、甘草酸、人参皂甙、茶多酚等天然药物	提取

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

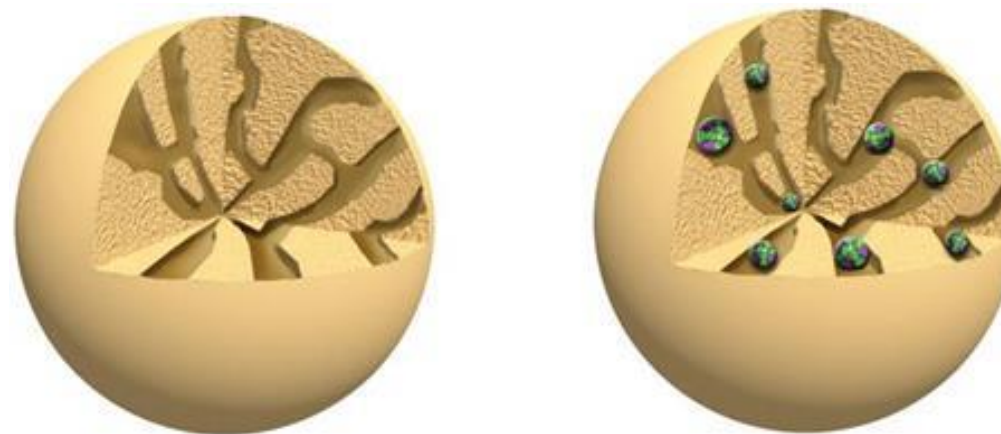
- **螯合树脂**是一类特殊的吸附分离材料，是指吸附分离材料上的官能团能够与特定金属离子结合形成结构非常稳定的螯合物，从而将金属离子分离或提取出来。螯合树脂具有对金属离子键合强度大、选择性高等优点。
- **酶载体**是指将生物活性酶加载在树脂上，形成固定化酶。在生物催化领域，随着酶法工艺逐渐替代化学法工艺，固定化酶技术蓬勃发展。在固定化酶技术中，载体材料的结构和性能对酶的活性保持和应用至关重要，因此对载体材料的种类和性能要求十分苛刻。载体材料需要带有能与酶发生反应的官能团，以及具有大的比表面积和多孔结构、不溶于水、强度好、无毒、无污染等特性。
- 近年来还出现了热再生树脂、两性树脂、惰性树脂、氧化还原树脂、聚合物固载催化剂、均粒树脂、色谱填料/层析介质等特殊材料。各类吸附分离材料以不同的工作原理来实现不同应用环境和应用要求的吸附和分离功能，适用于多种特殊状态下的吸附分离需求，从而推动了吸附分离材料在多个领域的应用。

图：螯合树脂结构及原理图



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：酶载体结构、固定化酶示意图



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

离子交换与吸附树脂是国家重点鼓励和支持发展的新材料



- 离子交换与吸附树脂行业作为一种新材料行业，是国家产业政策支持的重点推广领域。国务院及有关政府部门先后颁布了一系列法规及产业政策，《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》将新材料作为重点的发展领域，为我国离子交换与吸附树脂行业的发展提供了强有力的政策支持和良好的政策环境，有助于持续推动我国离子交换与吸附树脂行业的快速发展。

表：离子交换与吸附树脂行业相关法律法规及政策

文件名称	发文单位	时间	简介
《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	国家发改委、科技部、工业和信息化部	2020年9月	实施新材料创新发展行动计划，提升稀土、钒钛、钨钼、锂、珈艳、石墨等特色资源在开采、冶炼、深加工等环节的技术水平。
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	国家发改委	2019年10月	鼓励类之“十一、石化化工”之“12、环保型吸水剂、水处理剂，等新型精细化学品的开发与生产”及“四十三、环境保护与资源节约综合利用”之“18、废水零排放，重复用水技术应用；19、高效、低能耗污水处理与再生技术开发；23、高效、节能、环保采矿、选矿技术（药剂）；低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备；24、共生、伴生矿产资源综合利用技术及有价元素提取；25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”
《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》	国家发改委、商务部	2019年6月	“三、制造业”之“（十）化学原料和化学制品制造业”之“64. 废气、废液、废渣综合利用和处理、处置”
《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局	2018年11月	“7.2先进环保产业”之“7.2.3环境污染处理药剂材料制造”包括 离子交换树脂
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016版）	国家发改委、工信部、财政部	2018年9月	“7.2先进环保产业”之“7.2.9其他环保产品”包括 离子交换树脂
《新材料产业发展指南》	工信部、国家发改委、科技部、财政部	2016年12月	“四、重点任务”之“（六）完善新材料产业标准体系”提出： 制定离子交换树脂系列标准
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016年11月	积极推广应用先进环保产品： 大力推广应用离子交换树脂等环保材料和环保药剂
《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	2016年7月	围绕重点基础产业、战略性新兴产业和国防建设对新材料的重大需求，加快新材料技术突破和应用
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	国务院	2016年3月	坚持战略和前沿导向，集中支持事关发展全局的基础研究和共性关键技术研究，更加重视原始创新和颠覆性技术创新。加快突破新一代信息通信、新能源、新材料、航空航天、生物医药、智能制造等领域核心技术

资料来源：公司公告、公司官网，国信证券经济研究所整理

2

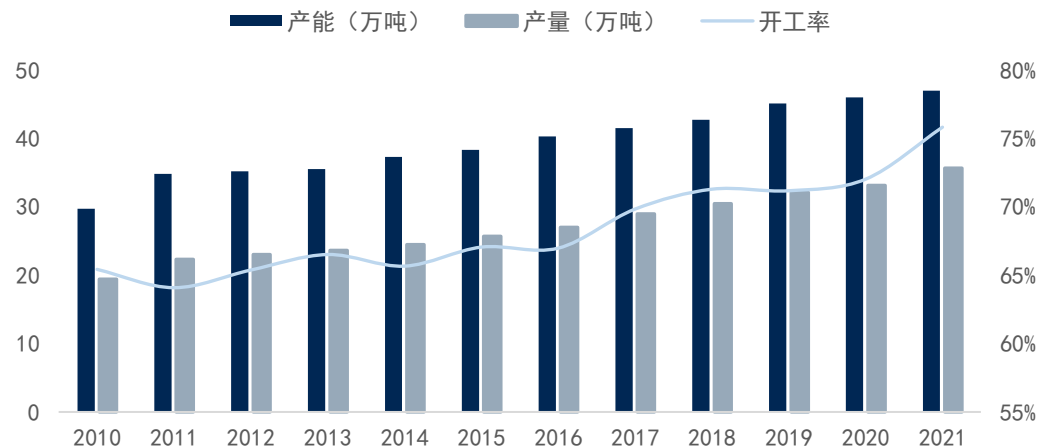
吸附分离材料市场

[返回目录](#)

国内企业进步迅速，高端领域国产替代空间巨大

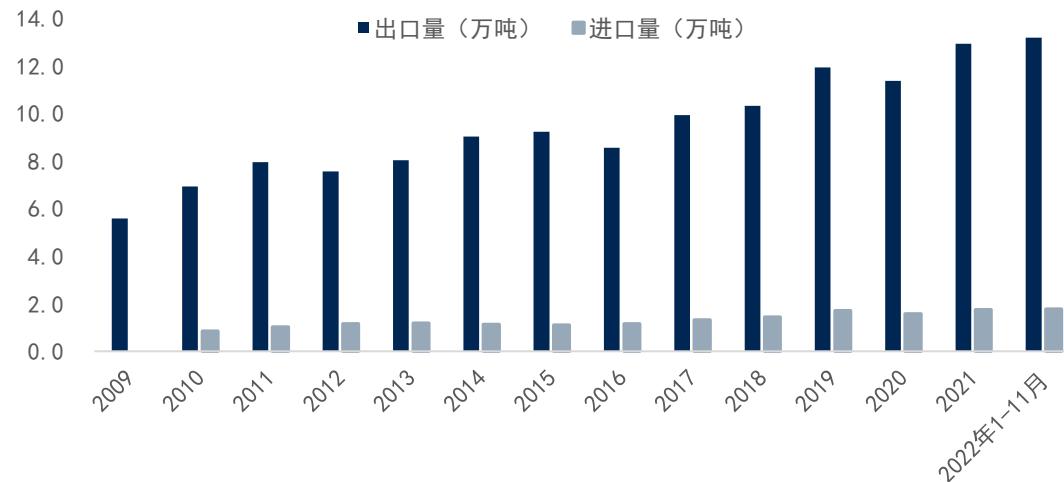
- 目前全球吸附分离材料的产能约90万吨，市场容量约60万吨，市场规模约为100亿人民币，据元哲咨询预计，2030年全球离子交换树脂市场将从2020年的18.0亿美元增长至超过31.6亿美元，2020-2030年复合年增长率为5.8%。
- 从全球吸附分离材料产能分布情况来看，境外产能约占总产能的53%，主要集中在美国陶氏化学、德国朗盛、英国漂莱特、日本三菱化学、住友化学等跨国企业；境内产能约占全球产能的47%，主要集中在蓝晓科技、争光股份、江苏苏青、淄博东大等企业。2021年我国离子交换树脂产能、产量分别为47.0万吨、35.6万吨，自2010年以来CAGR分别为4.3%、5.7%。
- 虽然国内树脂行业快速发展，但是高端领域仍主要被外企所占领。我国离子交换树脂2022年1-11月进口量达到1.8万吨，进口单价约1.3万美元/吨，而2022年1-11月我国离子交换树脂出口量达到13.2万吨，但出口均价仅2480美元/吨，高端产品尚有较大的进口替代空间。中国作为全球主要的生产和消费体，巨大的工业发展体量对吸附分离树脂有大量的需求，并且随着下游需求不断升级，高端吸附分离树脂的国产化仍有较大的替代空间，未来潜力无限。

图：我国离子交换树脂产能、产量、开工率



资料来源：公司招股说明书，智研咨询，国信证券经济研究所整理

图：我国离子交换树脂进口量、出口量

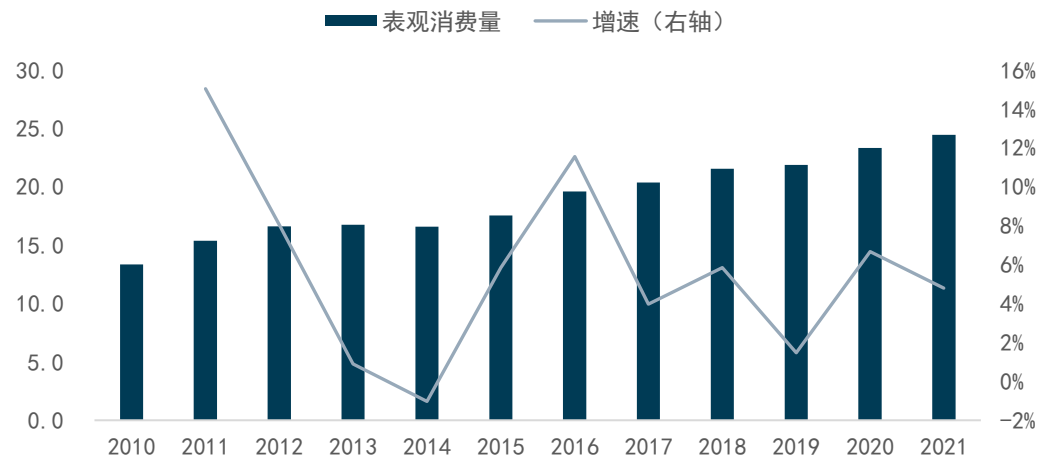


资料来源：海关总署，国信证券经济研究所整理

国内企业进步迅速，高端领域国产替代空间巨大

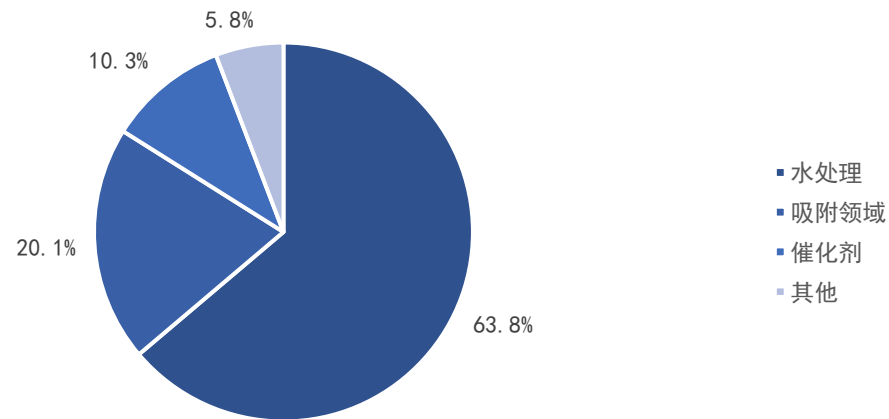
- 近年来，随着各种工业品精度要求的不断提高加上人们对生活品质要求的提升，离子交换树脂应用领域已从传统的热电、火电、石化等领域拓展到了环境保护、核电、食品、冶金、生物医药、电子等领域。下游市场规模的不断扩张，推动了上游离子交换树脂需求的逐年增加。
- 2021年我国离子交换树脂产量35.6万吨，同比增长7.6%，进口量为1.8万吨，同比增长10.8%，出口量12.9万吨，同比增长13.7%，国内离子交换树脂表观消费量为24.5万吨，同比增长4.8%，2010年以来表观消费量CAGR为5.7%。
- 从细分领域需求来看，目前水处理领域是我国离子交换树脂的主要消费市场，但占比在持续下降。2018年水处理领域离子交换树脂需求量达14.16万吨，占比65.7%；吸附领域需求量4.11万吨，占比19.1%；催化剂领域需求量2.14万吨，占比9.9%。2021年水处理领域离子交换树脂需求量达15.61万吨，占比63.8%；吸附领域需求量4.92万吨，占比20.1%；催化剂领域需求量2.51万吨，占比10.3%。

图：我国离子交换树脂表观消费量及增速



资料来源：公司招股说明书，海关总署，国信证券经济研究所整理

图：2021年我国离子交换树脂下游消费结构



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

国内企业进步迅速，高端领域国产替代空间巨大



- 离子交换与吸附分离树脂行业的市场主要分为两部分，一部分是工业水处理领域，离子交换与吸附树脂在传统工业水处理的应用领域仍占有约70%的比例，包括传统工业水处理和高端工业水处理。海外生产商美国陶氏化学、英国漂莱特、德国朗盛和日本三菱等在水处理领域的技术相对成熟，长期垄断了高端工业水处理树脂的合成技术。国内企业虽然已经能掌握普通水处理树脂的生产应用技术，但在高端工业水处理领域仍显不足，因此目前国内大多树脂材料制造企业仍集中在传统工业水处理的“红海市场”，产品主要为低端的离子交换树脂，综合实力较弱，规模较小。
- 另一部分则是食品及饮用水、核工业、电子、生物医药、环保、湿法冶金，该等应用领域由20世纪80年代占总用量不足10%上升至目前的30%左右。这些新兴应用领域的“蓝海市场”，因为技术门槛较高，企业的持续创新能力十分关键，所以竞争强度较小，拓展性强，利润空间也比较大。中国对吸附分离树脂的研究起步于20世纪50年代，比发达国家晚了二十余年，这导致了中国在这个领域的技术水平远远落后于美、日等国家。但近年来以蓝晓科技、争光股份等少数国内优质企业加大研发力度，在这个领域也得到了一定的突破，正逐渐打破国外大厂的垄断，以性价比、专业服务为优势进行国产替代。

表：国内外吸附分离树脂行业主要企业

企业类型	企业名称	简介
国际厂商	美国陶氏化学	国际上品种最齐全的离子交换与吸附树脂制造商，其产品广泛应用于各主要领域，在集成电路用超纯水、核电领域具有较强竞争力。
	德国朗盛	产品品种丰富，专注于高端领域，在螯合树脂和均匀粒度技术方面具有优势。
	英国漂莱特	专门生产离子交换树脂的企业，产品主要用于电力、电子、化工等行业的水处理，此外还广泛运用于冶金、医药、食品加工、催化等行业。
	日本三菱化学	产品品种较多，具备多类离子交换与吸附树脂的合成及应用技术，在大孔吸附树脂、酶载体和螯合树脂领域具有较大优势。
国内厂商	蓝晓科技	国内吸附分离树脂的领军企业，在湿法冶金、制药、食品加工、环保和化工等五大新兴应用领域实现了产业化发展。
	争光股份	国内离子交换与吸附树脂产品种类最丰富、新兴领域产业化应用跨度最大生产商之一，在工业水处理具有较高的市场份额，已在食品及饮用水、核工业、电子、生物医药、环保、湿法冶金等应用领域实现了产业化发展。
	江苏苏青	国内最大的离子交换树脂生产厂商之一，产品以离子交换树脂为主，也生产吸附树脂、螯合树脂等其他种类的特种树脂。
	淄博东大	国内最大的离子交换树脂制造商之一，已开发生产强酸、弱酸、强碱、弱碱以及螯合、吸附树脂等，主要市场在水处理领域。
	南开和成	国内较早的树脂生产企业，背靠南开大学，基础研究水平较强，主要从事药用吸附树脂、固定化酶载体、固相合成载体、离子交换树脂等产品的研发、生产和销售。
	鲁抗立科	鲁抗医药的下属企业，主要树脂产品有强酸、弱酸、强碱、弱碱、大孔离子交换与吸附树脂，主要专注于医药行业。

资料来源：公司官网、公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

国内企业进步迅速，高端领域国产替代空间巨大

- 海外生产商美国陶氏化学、英国漂莱特、德国朗盛、日本三菱、住友化学等老牌跨国企业其凭借产品线完整、技术领先、研发能力强、历史悠久等优势，占据高端市场大部份市场份额。目前在核电、芯片、面板等高端领域的纯水制备核心材料均被陶氏、朗盛、漂莱特等国际龙头所垄断，市场份额超90%。
- 以蓝晓科技、浙江争光为代表的国内树脂生产企业，通过技术研发投入与产能升级，在生物制药、环保、冶金、化工等新兴应用领域，已具备和美国陶氏化学、德国朗盛等国际巨头竞争的实力。

表：国内外吸附分离树脂行业主要产品（红色圆圈代表优势产品）

企业类型	企业名称	工业水处理	食品及饮用水	湿法冶金	医药	电子	核电	环保	化工
国际厂商	美国陶氏化学	●	●●	●	●●	●	●●	●	●
	德国朗盛	●	●	●	●	●●	●●	●	●●
	英国漂莱特	●	●	●	●	●●	●●	●	●●
	日本三菱化学	●	●	●	●●	●	●	●	●●
	住友化学	●	●	●●	●	●	●	●	●
国内厂商	蓝晓科技	●	●	●	●	●		●	●
	争光股份	●	●	●	●	●	●	●	●
	江苏苏青	●	●	●	●	●	●	●	●
	淄博东大	●	●	●	●		●	●	●
	南开和成	●	●	●	●				
	鲁抗立科				●				

资料来源：各公司官网、公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

3

吸附分离材料下游应用

[返回目录](#)

工业水处理领域是离子交换与吸附树脂最早、最主要的应用

- 离子交换树脂最早被应用于工业水处理领域。经过几十年的发展，普通工业水处理成为树脂使用量大、应用成熟的标准领域。目前，离子交换与吸附树脂在普通工业水处理的应用领域仍占有约70%的比例。
- 离子交换与吸附树脂在普通工业水处理领域广泛应用，主要因为水中的杂质离子在高温下会生成碳酸钙、硫酸钙、氢氧化镁和硅酸镁等难溶物质，沉积在锅炉受热面而结成水垢，使受热面生成鼓包、孔斑，导致沸腾管和垂彩管破裂，不仅危害锅炉的安全运行，并将增加锅炉的维修成本，因此，进入锅炉的水必须除去水中杂质阳离子和阴离子。
- 离子交换树脂中的氢型阳离子交换树脂能够交换去除阳离子释放出氢（H）离子，阴离子交换树脂能够交换去除阴离子释放出氢氧根（OH）离子，两种离子发生中和反应生成水，经过离子交换树脂处理的水不产生新的物质。

图：工业水处理用离子交换实物图

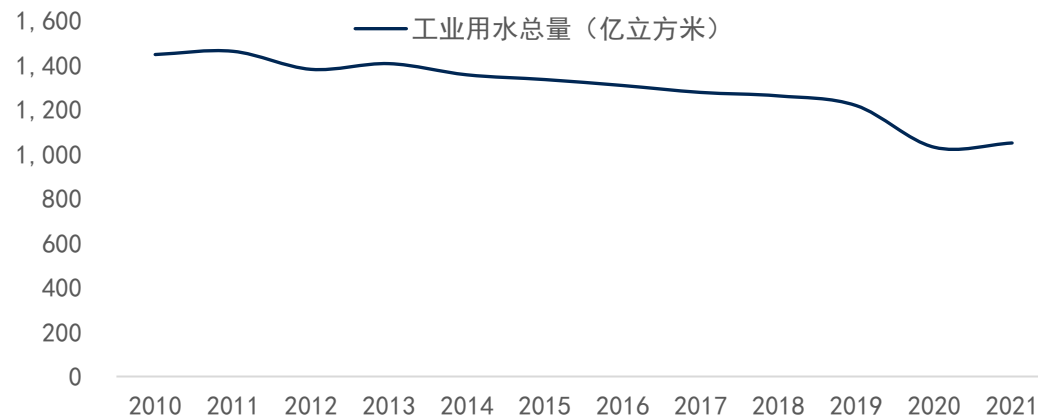


资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

工业水处理领域是离子交换与吸附树脂最早、最主要的应用

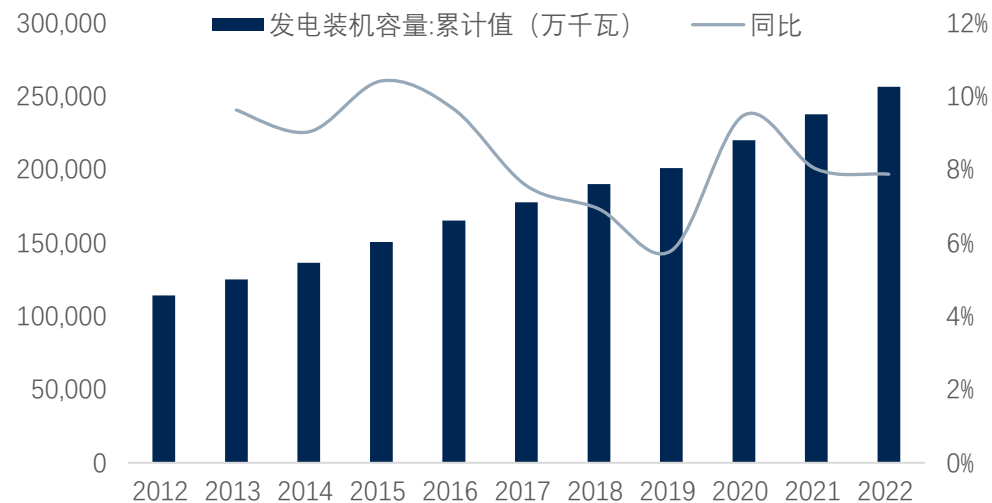
- 在中高端工业水领域中，由于电力行业发电机组的参数和容量越来越大，对补给水质量的要求也日益严格，凝结水是补给水的重要组成部分，因此凝结水处理也成为电厂水处理的一个重要环节，该系列交换树脂要求机械强度高、颗粒均匀。
- 近年来，我国工业用水总量保持在每年1000亿立方米以上，2021年工业用水总量为1049.6亿立方米，同比增长1.9%。虽然工业用水规模在逐年缩小，但是在工业水处理领域应用最广泛的电力行业，快速增长的发电装机容量推动离子交换与吸附树脂的市场容量不断扩大。
- 2021年国内发电装机容量为25.6亿千瓦，同比增长7.9%，较2012年发电装机容量11.4亿千瓦增长124.6%，CAGR为8.4%。未来来自下游电力行业工业水处理的需求增加，将扩大上游离子交换与吸附树脂市场的规模。

图：国内工业用水总量



资料来源：国家统计局，国信证券经济研究所整理

图：国内发电装机容量

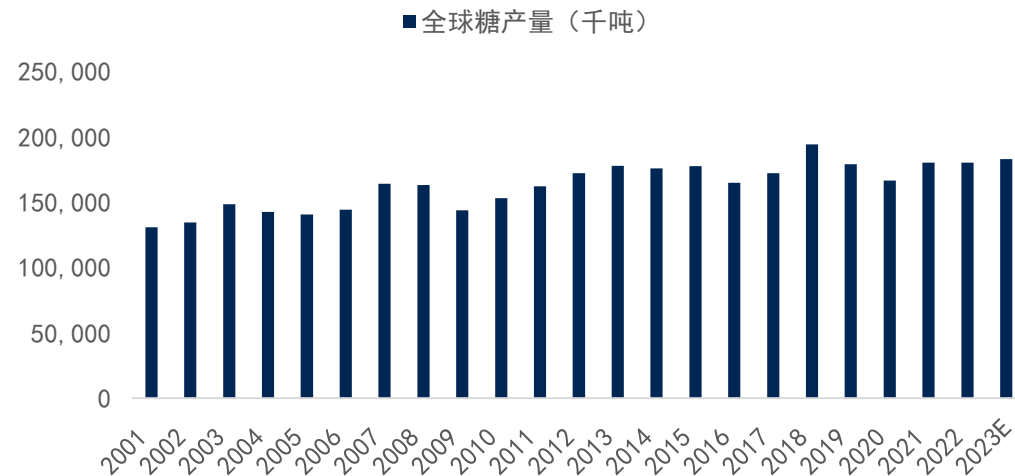


资料来源：国家统计局，国信证券经济研究所整理

食品领域应用广泛，地产竣工拉动净水机需求

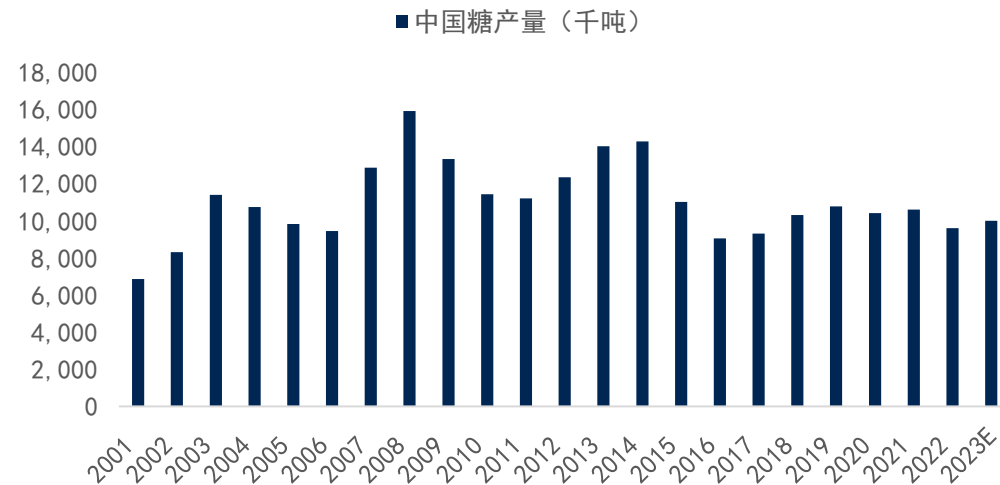
- 在食品及饮用水领域，离子交换与吸附树脂可用于饮用水、糖、酒、乳品、油脂、果汁饮料的除盐、脱色、分离、提纯、去味、催化等方面等。
- 全球食糖年产量呈现波动式上升趋势，糖作为人体所需的重要营养物质，是调节生理机能不可缺少的物质。以糖类中淀粉糖为例，淀粉糖化液经离子交换与吸附树脂精制后，能除去几乎全部的灰分和有机酸及色素等杂质，进一步提高纯度。由离子交换与吸附树脂精制过的糖化液生产糖浆、结晶葡萄糖或果葡糖浆，产品质量都将有大幅提高而生产果葡糖浆，由于灰分等杂质对异构酶稳定性有不利影响，也需要离子交换与吸附树脂精制糖化液。
- 2023年预计全球食糖年产量可达18315万吨，国内糖产量可达1000万吨，产业庞大的市场规模将给离子交换与吸附树脂带来广阔的发展空间。

图：2001-2023年全球糖产量



资料来源：Wind、USDA，国信证券经济研究所整理

图：2001-2023年中国糖产量

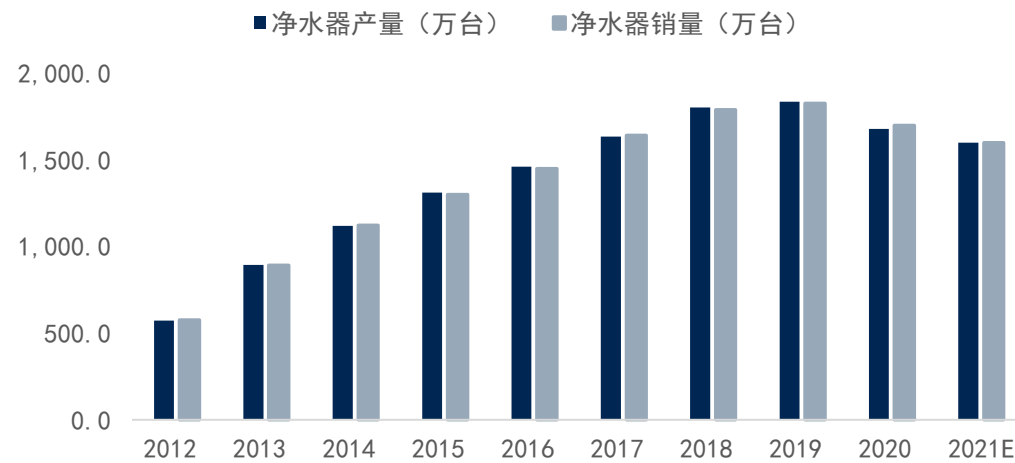


资料来源：Wind、USDA，国信证券经济研究所整理

食品领域应用广泛，地产竣工拉动净水机需求

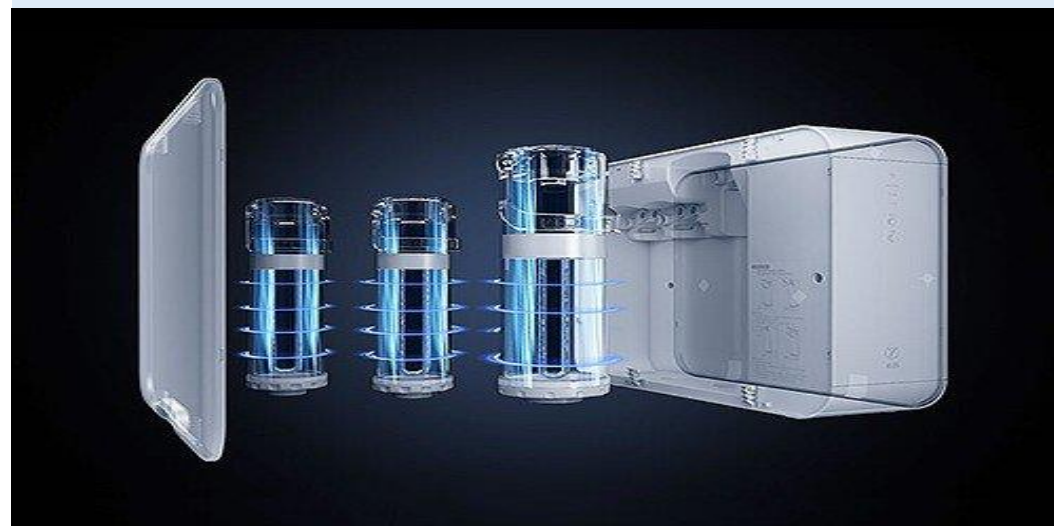
- 在高端饮用水领域，离子交换树脂可应用于净水器中，随着水污染日益严重，居民对净水器的净化能力提出了越来越高的要求。净水器以其使用方便、价格实惠、现制现用、水质新鲜、无二次污染等优点，成为了饮用水深度净化中应用广泛的处理方式。我国净水器的市场普及率仍然较低，目前百户拥有量不足20台，相比欧美国家70%以上的渗透率存在较大差距，依然有较广泛的市场空间。
- BCCResearch数据显示，2020年全球净水器市场规模约为901亿美元，同比增长72.0%；预计2021-2025年间，全球净水器行业市场规模将保持11.5%的复合增速。
- 2020年我国净水器产销量受疫情影响有所回落，分别为1679.3万台、1699.6万台，但从2012年销量575.7万台至2020年销量1699.6万台，年均复合增速达到14.5%。
- 净水器作为健康生活、品质生活的家电代表产品，近年来，在房地产精装修市场取得快速成长。2023年随着地产竣工端回暖，以及消费升级趋势显现，人们饮用水安全意识逐渐增强，我国净水器市场前景广阔，市场潜力巨大。

图：2012-2021年我国净水器产量与销量



资料来源：产业在线、前瞻研究院，国信证券经济研究所整理

图：净水器结构示意图

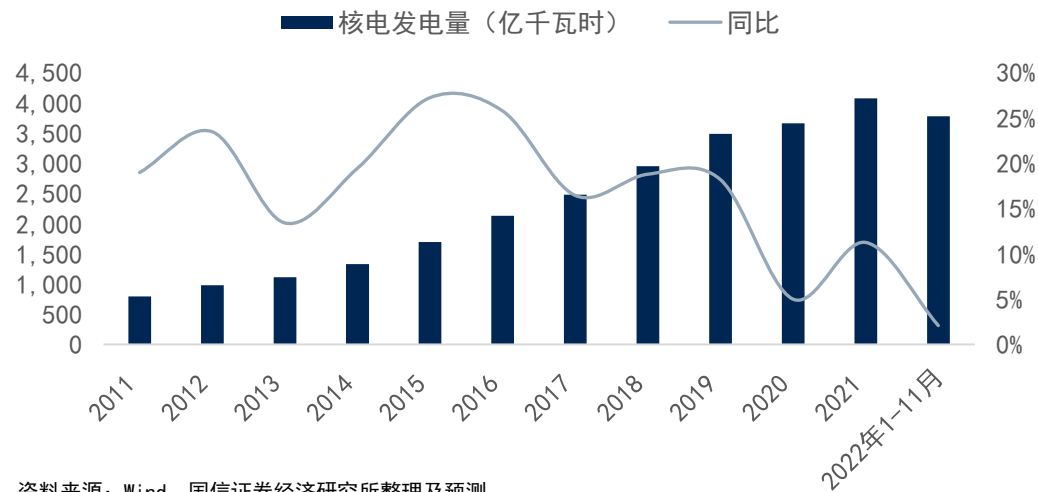


资料来源：产业在线，国信证券经济研究所整理

核工业领域主要用于反应堆一回路和二回路的给水和水处理系统

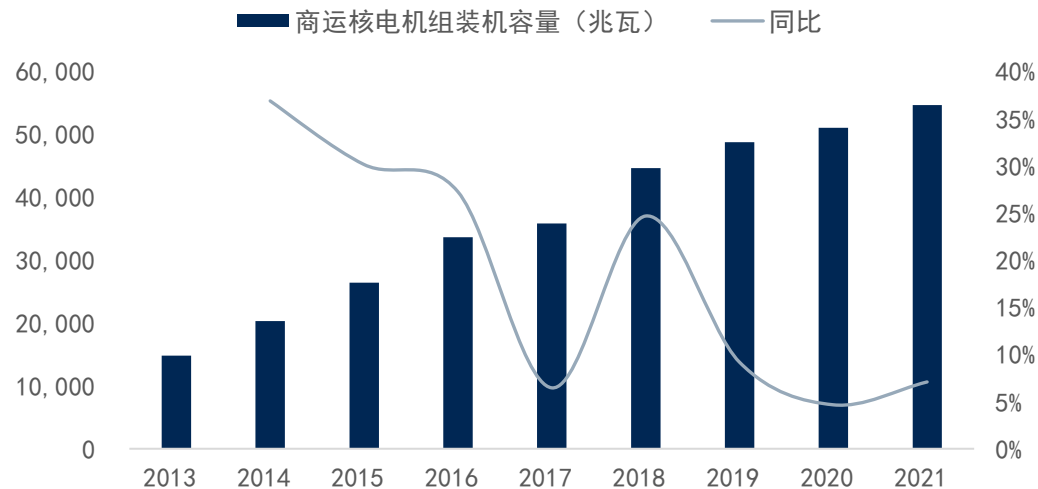
- 与火电、水电、风电等能源品种相比，核电具有环保、稳定、自主可控性高等优势。核级树脂主要用于反应堆一回路和二回路的给水和水处理系统，核级超纯水可以降低二回路侧的污垢沉积，同时可以减少污垢在发电机透平叶片上的沉积。
- 核级树脂必须具备高再生转型率、低杂质含量、良好的抗辐照分解能力，并要求树脂能够在较高运行流速和较高温度下工作。
- 根据中国核能行业协会发布的《中国核能发展报告2022》，目前核电发电量在当前我国电力结构中的占比达到了5%左右，预计“十四五”期间，我国将需要保持每年8台左右核电机组的核准开工节奏。到2030年，核能发电量在我国电力结构中的占比需要达到10%左右；到2060年，核能发电量在我国电力结构中的比例需要达到20%左右，与当前发达国家的平均水平相当。
- 2021年我国核电发电量已达4076亿千瓦时，同比增长11.3%，2010年以来年复合增长率高达17.9%；2022年1-11月我国核电发电量3780亿千瓦时，同比增长2.1%。国家能源局《“十四五”现代能源体系规划》指出，在2025年前，我国核电装机量达到7000万千瓦左右，较“十三五”期间同比增长40%。随着我国核电事业的发展，核电厂对高品质的离子交换与吸附树脂的需求将会越来越大。

图：2007-2022年我国核电发电量及增速



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理及预测

图：2013-2021年我国商业运行核电机组装机容量

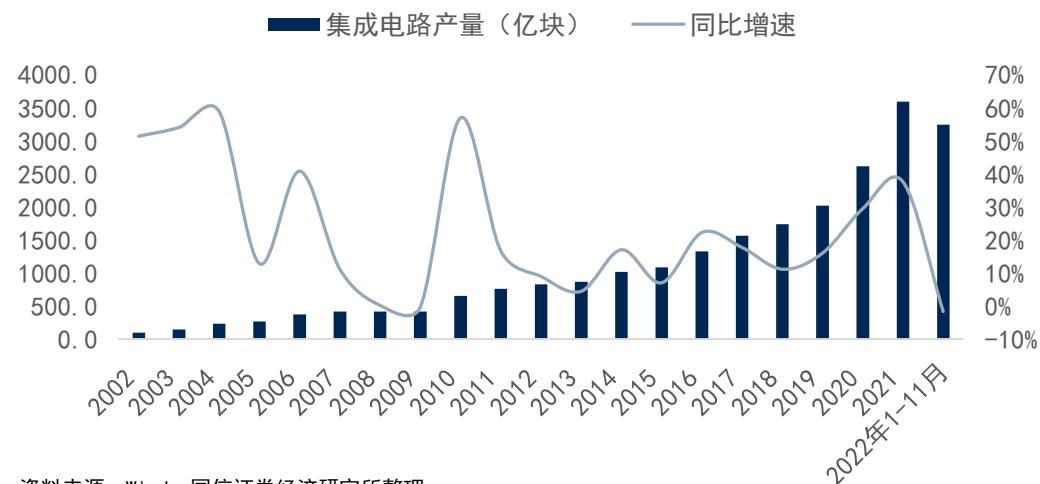


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理及预测

电子领域对超纯水的水质要求日趋严格

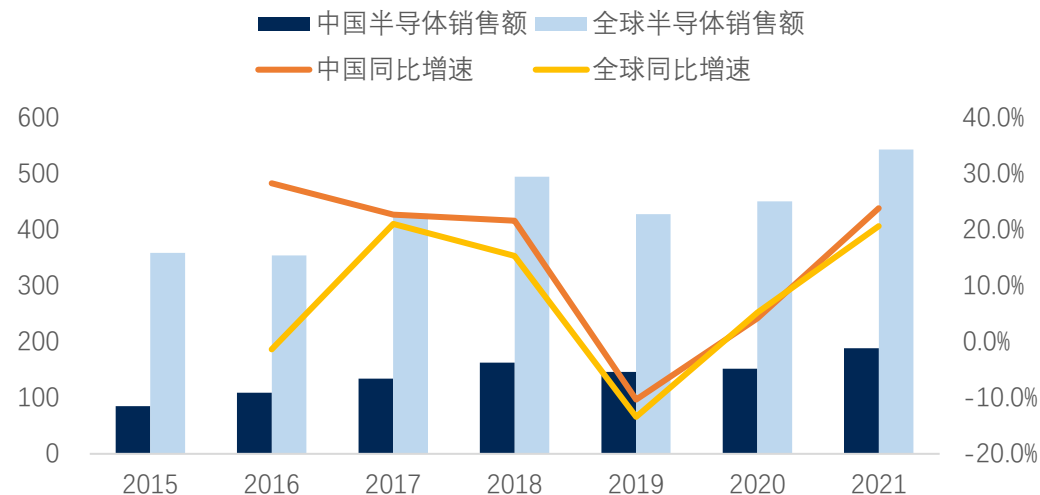
- 在电子元器件的生产过程中无论是清洗用水，还是溶液、浆料，都需要使用超纯水。集成电路的生产工艺是蚀刻和清洗反复进行，每生产一片集成块需要消耗超纯水3-5升，平均6英寸的晶片需消耗1.2吨的超纯水。
- 超纯水的纯度直接影响到电子元器件的产品质量及生产成品率，所以超纯水的制备技术在半导体工业的发展中是重要的一环。随着半导体技术的发展，元器件的尺寸的缩小和精细程度的提高，对超纯水的水质要求日趋严格。阴、阳离子交换树脂按不同的比例搭配而成的离子交换混床系统是用于制取超纯水的终端工艺。
- 2021年我国生产集成电路3594.3亿块，同比增长33.3%，较2010年652.6亿块增长2941.7亿块，年复合增长率达16.8%。2022年1-11月我国生产集成电路3242.0亿块，同比下降1.6%。近年来大规模集成电路行业的发展有望带动离子交换与吸附树脂的产销量。

图：2002-2020年我国集成电路产量及增速



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：全球与中国半导体销售额快速增长（十亿美元）

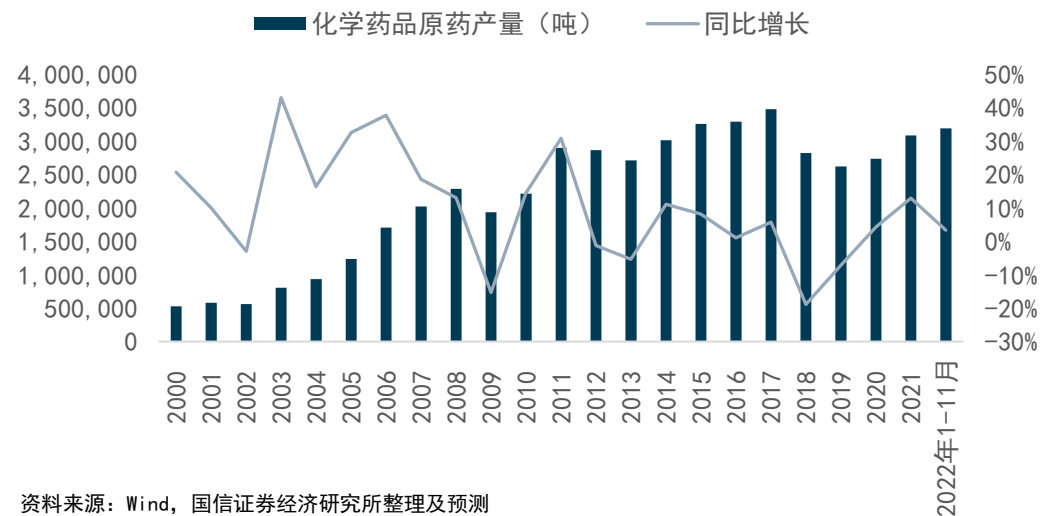


资料来源：《中国新材料产业发展报告》，国信证券经济研究所整理及预测

生物医药领域主要应用于化学原药及中成药的分离纯化

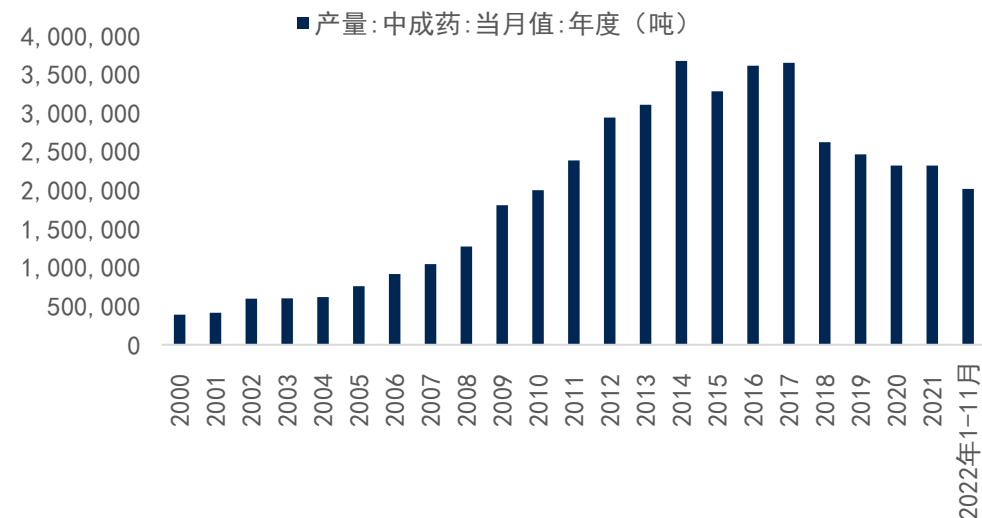
- 在生物医药方面，离子交换与吸附树脂可用于众多生物药物如抗生素、维生素、氨基酸、有机酸、酶、蛋白质、核酸、重组药物，以及中药如生物碱、黄芪黄酮、黄芪皂苷、香豆素类、蒽醌类、内酯等的分离纯化。由于离子交换与吸附树脂提取、分离技术设备简单，操作方便，生产连续化程度高，且得到的产品纯度较高，因此在医药工业中应用广泛。
- 2021年我国化学药品原药产量308.6万吨，同比增长12.9%，2022年1-11月我国化学药品原药产量318.8万吨，同比增长14.5%。2021年我国中成药产量231.8万吨，同比持平，2022年1-11月我国中成药产量201.7万吨，同比降低3.7%。我国医药行业整体呈现稳步发展，随着新型药物的不断研制，居民对身体健康的重视程度日益提升，对相关医药产品的需求逐步扩大，将持续推动医药行业发展。

图：2000-2022年全国化学药品原药产量



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理及预测

图：2000-2022年全国中成药产量

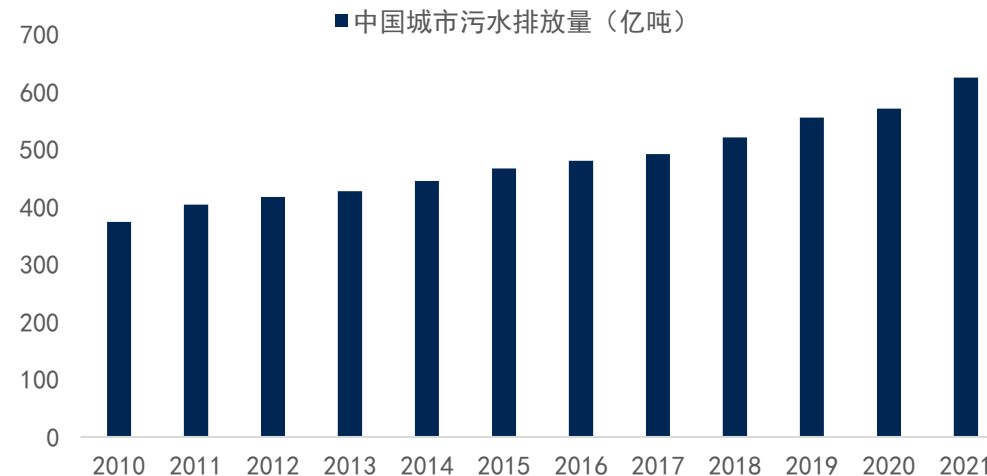


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理及预测

环保领域主要应用于有机物和重金属污染的工业废水处理

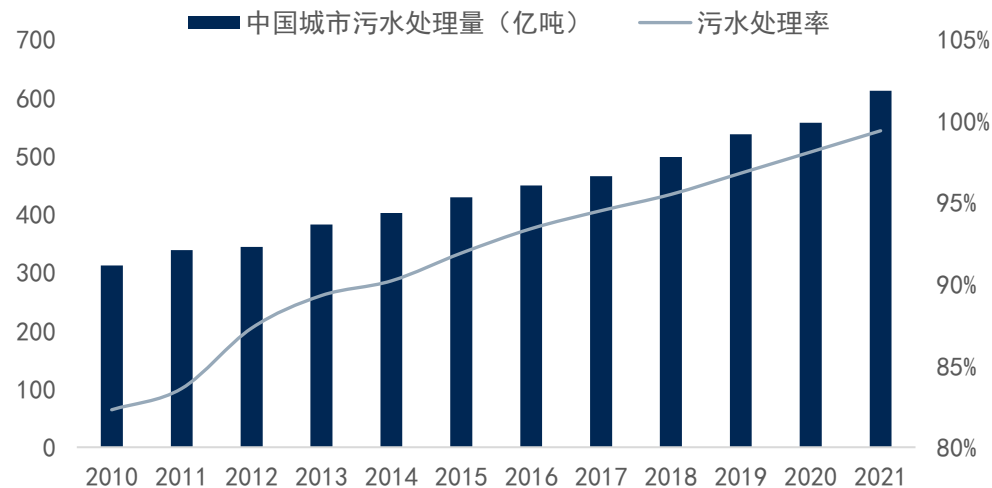
- 离子交换与吸附树脂主要应用于高浓度、难降解有机物和重金属污染的工业废水处理。由于选择性吸附，解吸液纯度较高，一般都可以回收利用，可产生较好的经济效益，从而在化工、冶金等行业的污水治理中发挥了越来越重要的作用，可实现环境治理和资源回收并举，实现节能减排，并从环保中产生效益。
- 根据住建部统计数据：近十年来，中国城市污水年排放逐年增加。2010年仅为378.7亿立方米，2018年突破500亿立方米，2021年突破600亿立方米达到625.1亿立方米，同比增长9.4%。2010年我国城市污水年处理量311.7亿立方米，2021年突破600亿立方米达到611.9亿立方米，同比增长9.8，污水处理率由2010年的82.3%提高至2021年的99.4%。下游环保领域治理废水投入增加的红利将促使离子交换与吸附树脂行业保持良好的发展趋势。

图：2010-2021年全国城市污水排放量



资料来源：住建部，国信证券经济研究所整理及预测

图：2010-2021年全国城市污水处理量及处理率

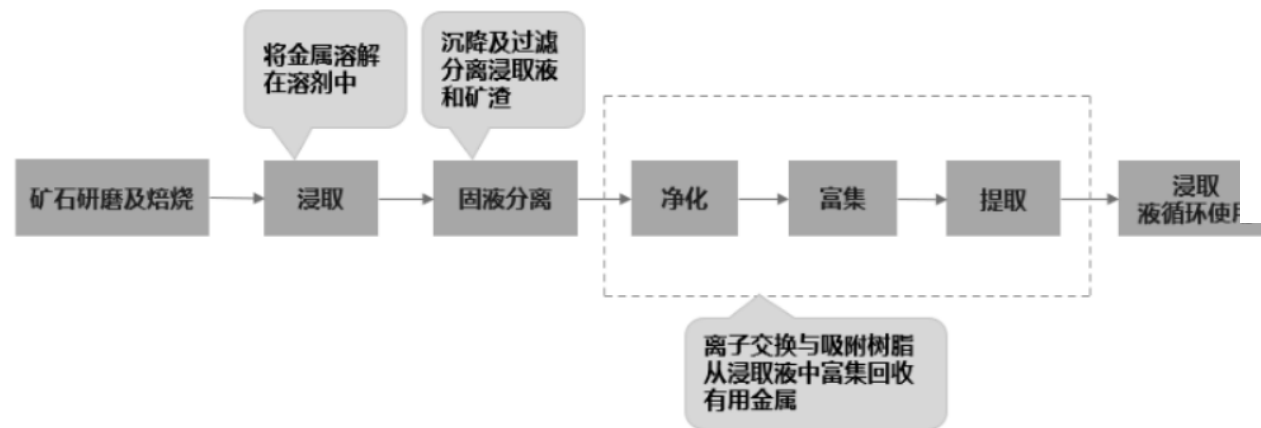


资料来源：住建部，国信证券经济研究所整理及预测

湿法冶金领域主要应用于贵金属、稀有金属的提取分离

➤ 湿法冶金是指金属矿物原料在酸性介质或碱性介质的水溶液中进行化学处理、有机溶剂萃取、分离杂质、提取金属及其化合物的过程。离子交换与吸附树脂能从稀溶液中分离并富集金属离子，可以通过材料设计实现混合金属离子溶液中的选择性吸附，尤其适用于从低品位矿物浸液中提取目标金属，相比传统的溶剂萃取湿法冶炼树脂法具有成本低、金属收率高、设备自动化程度高、操作简单、污染小的特点。目前离子交换与吸附树脂在湿法冶金领域的应用主要有贵金属的提取分离及稀有金属和稀土金属的提取分离。

图：离子交换与吸附树脂在湿法冶金领域工艺流程



资料来源：《中国新材料产业发展报告》，国信证券经济研究所整理

图：离子交换与吸附树脂在湿法冶金领域工艺流程

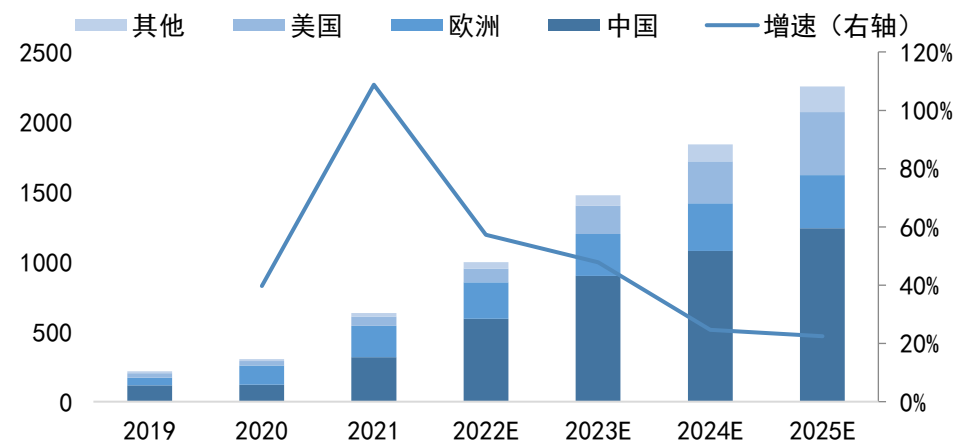


资料来源：《中国新材料产业发展报告》，国信证券经济研究所整理

盐湖提锂市场空间广，技术路线多，吸附法最具竞争力

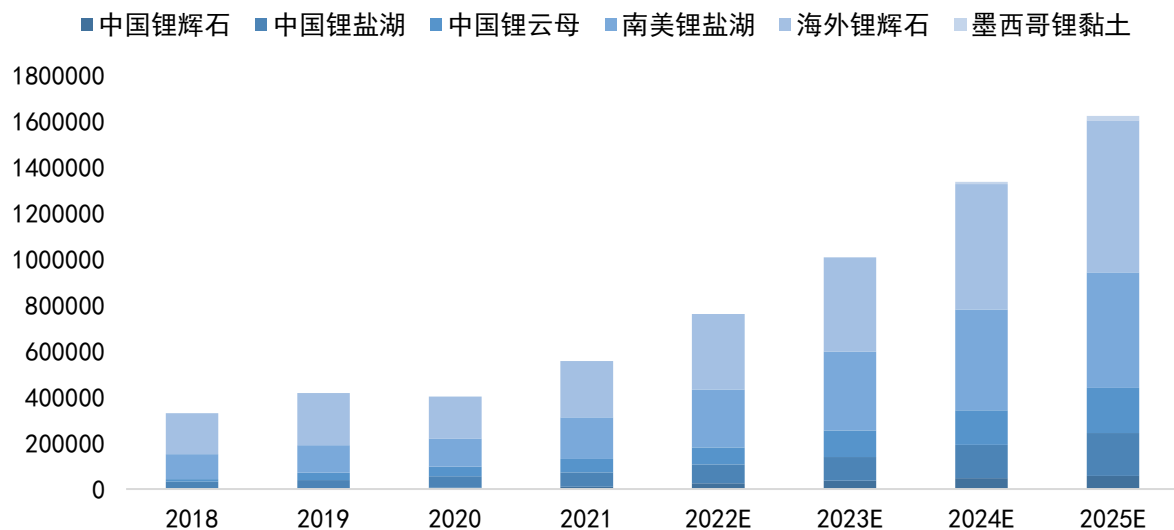
➤ 新能源汽车产业的爆发式增长，推动锂电池的需求持续上升，碳酸锂的市场需求量巨大。2021年至2025年，全球新能源汽车产销量有望从630万辆提升至2250万辆，年复合增长率为37.3%；全球锂电池需求量有望从670GWh上升至2300GWh，年复合增长率为36.4%，其中动力电池需求由300GWh上升至1250GWh；碳酸锂的市场供给将由55.6万吨LCE增长至162.2万吨LCE，年复合增长率为30.7%。根据USGS数据，全球锂资源主要存在形式为盐湖卤水、矿石锂和黏土锂等，其中盐湖锂资源占58%，锂精矿占据26%，盐湖是全球最大的锂资源，盐湖提锂具有资源体量及生产成本优势，未来有望成为全球锂资源供应体系的基石，盐湖提锂产业的市场发展前景广阔。

图：全球新能源汽车产量测算（万辆）



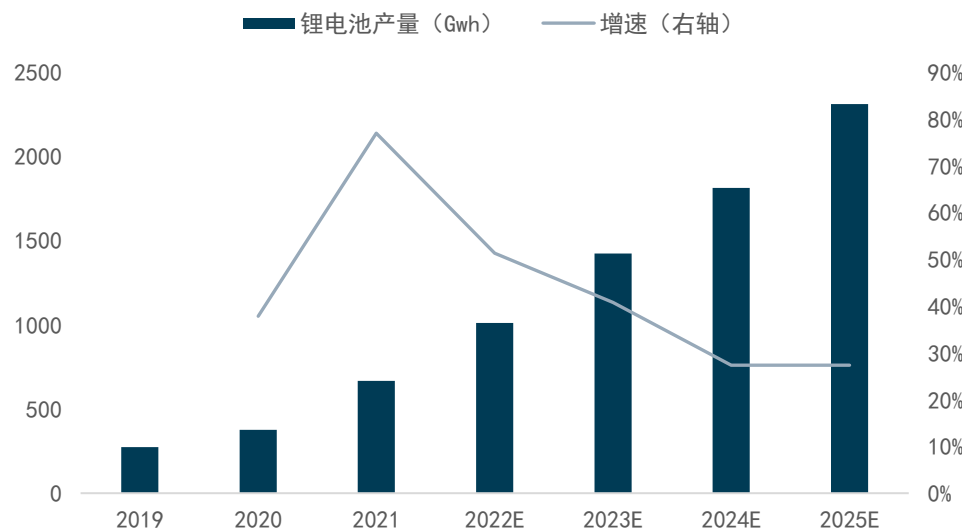
资料来源：GGII，乘联会，国信证券经济研究所整理并预测

图：全球碳酸锂供给量测算（吨LCE）



资料来源：Wind，公司公告，国信证券经济研究所整理并预测

图：全球锂电池需求测算



资料来源：GGII，乘联会，国信证券经济研究所整理并预测

盐湖提锂市场空间广，技术路线多，吸附法最具竞争力

- 目前，国内盐湖提锂主要采用吸附法、萃取法、膜法、电化学法、反应/分离耦合等技术路线，每种提锂技术路线的技术原理各有不同。盐湖提锂的工艺设计需要因湖而异、因地制宜，工业化成熟的盐湖提锂生产线需要根据卤水特点的差异，设计定制化的工艺以解决产业化问题，吸附法可针对中、高、低不同品位的卤水提供相应方案。
- 吸附法具有特有的技术优势：（1）无需使用大量酸性或碱性溶剂，生产过程绿色低碳，对环境非常友好；（2）采用自动化生产，作业时间大幅度缩短，生产效率高，适合大规模工业化生产；（3）具有高选择性，分离度高；（4）由于吸附剂的可设计性、可改善性，对碳酸锂品质的提高、生产成本的下降具有一定优势并具有持续改良的潜力。

表：现有盐湖卤水锂提取技术比较

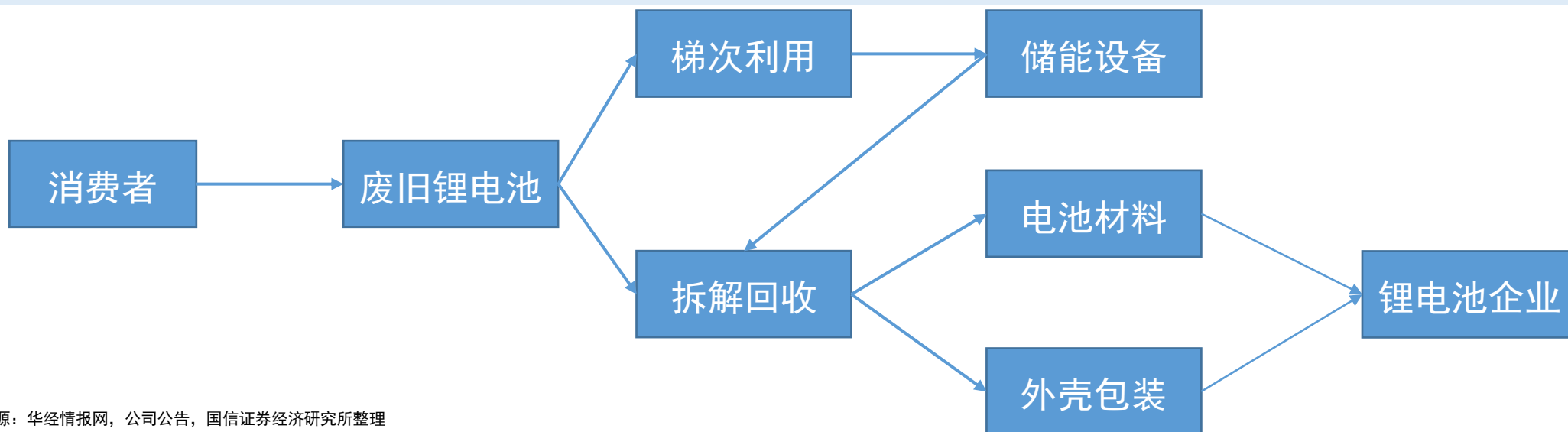
方法	方式	优势	存在问题
吸附法	锰系离子筛	吸附容量高，选择性好	酸处理腐蚀严重，吸附剂溶损严重
	钛系离子筛	吸附容量高，稳定	酸处理吸附剂溶损严重，易团聚
	铝系吸附剂	选择性高，不需要酸处理	吸附容量低，造粒后容量衰减
萃取法	有机溶剂萃取	选择性高	成本高，腐蚀，严重环境污染
	离子液体萃取	污染较有机萃取剂少，绿色环保	萃取剂制取复杂，造价高
膜法	纳滤	流程简单，尺寸筛选效应高	镁离子透过率较高，膜易污染，前处理要求较高
	电渗析	能耗低，有效分离二价离子	无法分离单价金属离子
	双极膜	能耗低，直接合成氢氧化锂	无法处理高镁锂比卤水
电化学法	离子捕获系统	无需酸洗脱，稳定性强	能耗高，电解液要求高，耗电量大
	摇椅电池系统	具备可逆性，环境友好性	
反应/分离偶合法		反应条件温和，镁锂同时回收，资源综合利用率高	引入钠盐

资料来源：CNKI，国信证券经济研究所整理

新能源汽车拉动动力电池需求，新能源金属开发与回收市场大

- 新能源汽车行业的蓬勃发展，动力电池的市场需求量快速增长，不仅带动了锂、镍、钴、锰等新能源金属的需求，也加速了该类金属资源回收方面的新技术创新，拉动吸附分离材料的市场需求量持续增长。
- 动力电池回收能够有效减少对环境的危害。废旧动力电池中含有锂、钴、镍、锰等重金属及有害物质，例如常见的正极材料钴酸锂、锰酸锂、镍酸锂、磷酸铁锂会与水、酸或氧化剂生成金属氧化物，或将造成重金属污染，若不进行适当的回收处理，将会对环境造成危害。
- 动力电池回收方式可分为梯次利用与再生利用。若退役动力电池在其他领域仍具备使用价值的，可先进行梯次利用，不适用或不再符合梯次利用条件的，进入再生利用环节。
- 在政策及市场的双重推动下，动力电池回收市场的经济价值逐渐凸显。跟据中国汽车技术研究中心公布数据，2020年我国动力电池累计退役量约20万吨，2020年国内累计退役的动力电池市场规模达到100亿元；并预计2025年累计退役量约为78万吨，市场规模有望达到400亿元，年复合增速达到31.3%。

图：动力电池的回收流程



资料来源：华经情报网，公司公告，国信证券经济研究所整理

新能源汽车拉动动力电池需求，新能源金属开发与回收市场大



- 动力电池的再生利用是通过火法回收、湿法回收、物理回收或生物法等技术对“黑粉”中的金属材料进行提取。回收后的碳酸锂、硫酸钴、硫酸镍等各种原料若达到电池级技术标准，则其制造电池的效果与直接开采的锂镍钴相当，目前技术上已能满足电池级要求。目前，国外以火法冶金为主，国内则逐渐形成以“湿法为主，其他技术为补充”的工艺路线。
- 湿法工艺对金属离子进行浸出与提取是两个核心步骤，提取方法主要包括吸附法、萃取法、离子交换法、沉淀法、电沉积法等。

表：动力电池再生回收利用主要技术方法

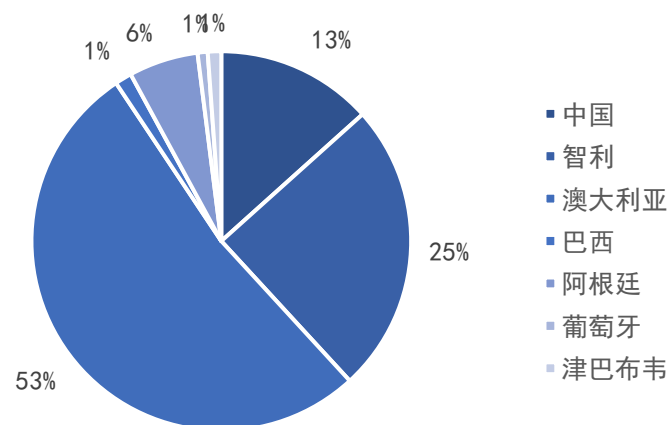
回收方法	基本原理	优点	缺点
火法回收	在高温环境下进行燃烧获得有价金属	对原料要求较低，适用性广，处理量大	无法回收废电池中的有价金属锂，燃烧过程中能耗高，导致回收成本较高，且炉渣中的金属含量高。
湿法回收	通过化学溶剂将活性物质选择性溶解后，富集并分离浸出液中的金属元素	可以有效地回收废旧电池中各种有价金属离子。	工艺流程较长，处理过程相对复杂，酸碱消耗量大，废水排放量大。
物理回收	精确拆解分离回收材料，将正、负极材料修复再生。	环保无污染，经济性更高，可有效回收隔膜、电解液材料。	提取的碳酸锂材料会混入杂质，对新电池的能量密度会有下降，主要应用于储能电池、两轮车等领域、
生物法回收	利用微生物菌的特殊选择性实现金属的浸取和溶解。	消耗酸量较少，金属浸出率高，环境友好，操作条件温和等。	生物浸出所需的菌种不易培养，耗时较长，高浓度的金属溶液抑制其浸出率。

资料来源：CNKI，国信证券经济研究所整理

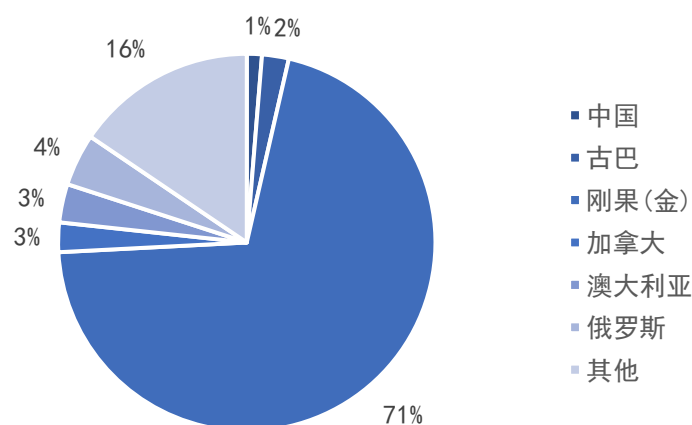
新能源汽车拉动动力电池需求，新能源金属开发与回收市场大

- 报废的动力电池中含有大量的有价金属，动力电池回收蕴含巨大经济与战略价值，有望大幅缓解我国资源稀缺性及对外依赖程度。废旧三元锂电池中含有锂、钴、镍、锰等有价金属，随着动力电池产量的快速增长，含上述金属材料的需求量也将持续上升，若能够得到妥善回收利用，废旧动力电池将释放巨大的经济价值，有望大幅缓解我国资源稀缺性及对外依赖程度，成为名副其实的“城市矿山”。
- 截至2021年，全球锂资源储量为2200万吨，其中中国锂储量150万吨，约占全球的6.8%，2021年全球资源产量为10万吨，其中中国锂产量1.4万吨，约占全球的14.0%。根据中国有色金属工业协会，我国锂资源对外依存度约为65%。
- 截至2021年，全球钴资源储量为760万吨，其中中国钴储量8万吨，约占全球的1.1%，2021年全球钴资源产量为17万吨，其中中国钴产量0.2万吨，约占全球的1.3%。根据中国有色金属工业协会，我国钴资源对外依存度约为98%。
- 截至2021年，全球镍资源储量约为9544万吨，其中中国镍储量280万吨，约占全球的2.9%，2021年全球镍资源产量为270万吨，其中中国镍产量12万吨，约占全球的4.4%。根据中国有色金属工业协会，我国镍资源对外依存度约为93%。

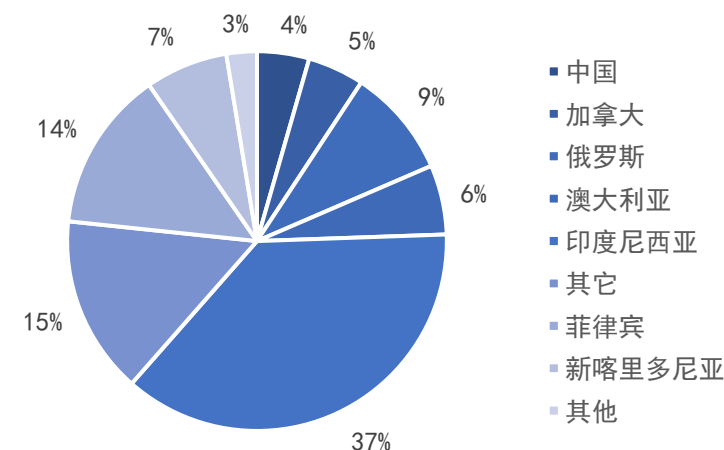
图：2021年全球锂资源产量分布情况



图：2021年全球钴资源产量分布情况



图：2021年全球镍资源产量分布情况



4

相关上市公司

[返回目录](#)

吸附分离材料相关公司介绍



- **争光股份**：公司成立于1996年，是国内离子交换与吸附树脂产品种类最丰富、新兴领域产业化应用跨度最大生产商之一。现有离子交换与吸附树脂产能2.23万吨/年，产品主要应用于工业水处理、食品及饮用水、核工业、生物医药、电子、环保、湿法冶金等领域；公司IPO募投项目“年处理1.5万吨食品级树脂生产线及智能化仓库技术改造项目”目前正在进行设备安装，预计2023年第二季度开始进行调试生产，完全投产后产能将达到3.73万吨；此外，公司投资10亿元在湖北荆门计划投资建设“功能性高分子新材料项目”，产能包括5.5万吨离子交换树脂项目，预计建设期至2025年6月。

5

风险提示

[返回目录](#)

一、市场竞争加剧风险

随着近年来全球吸附分离材料产品的需求量持续增长，将可能吸引行业内的主要企业继续扩充产能，行业竞争将日益激烈。另一方面，国际行业巨头凭借自身的底蕴积累，具有较强的品牌知名度和市场影响力，在吸附分离材料市场份额相对较高，可能针对行业内的参与者采取更激进的竞争策略。

二、项目建设和市场开拓不达预期的风险

由于防疫、施工环境等风险因素存在一定不确定性，可能导致吸附分离材料项目建设进度不达预期。吸附分离材料下游领域终端客户市场集中度较高，相关领域产品的开发和客户认证周期相对较长。相关产品存在认证周期太长或无法顺利通过认证的风险，存在相关领域客户开拓进展不及预期的风险。

三、技术升级迭代风险

国内外竞争对手或潜在竞争对手率先在高端吸附分离材料领域取得突破，从而推出更先进、更具有竞争力的技术和产品。

四、环保风险

吸附分离材料所处新材料行业在环保方面受到国家监管比较严格，生产过程中亦会产生部分废气、废水和固废等污染物，随着我国加快改变经济增长方式和推进经济高质量发展，环保意识不断增强、环保监管愈加严格。

五、原材料价格上涨风险

吸附分离材料产品生产所需原材料包括二乙烯苯、苯乙烯、锂盐、丙烯腈、盐酸羟胺等，会受到原材料市场供需及石油等大宗商品价格波动影响。

国信证券投资评级		
类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

分析师承诺

作者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，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。 ， 本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。 未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032