

# 轻工造纸行业研究

买入（维持评  
级）

## 行业深度研究

证券研究报告

轻工组

分析师：张杨桓（执业 S1130522090001） 分析师：尹新悦（执业 S1130522080004）

zhangyanghuan@gjzq.com.cn

yinxinyue@gjzq.com.cn

## 碳汇行业专题系列一：CCER 即将重启，碳汇产业链将如何受益？

### 前言：

中国已明确提出碳中和远期目标，并已设立碳交易市场作为外部约束机制通过控制碳配额总量倒逼企业节能减排。其中 CCER 项目作为碳配额交易的补充由于部分客观原因于 2017 年暂停受理，但随着 CCER 近年来存量逐步不足导致量价关系亟待修正叠加相关政策机制逐步完善，生态环境部已表示 CCER 今年内有望迎来重启。在此前 CCER 过审项目中占比相对较低的林业碳汇项目由于仍存较大可开发面积叠加能够持续满足额外性等要求，其市场空间有望加速提升。此外，作为碳交易市场前置环节，碳监测环节通过量化企业碳排放作为后续交易依据，其或也将受益于后续碳交易市场扩容。因此本篇报告将主要选取碳汇产业链中的林业碳汇及碳监测两个细分行业展开分析。

### 投资逻辑：

**CCER 市场或将迎来量价提升，林业碳汇项目占比有望逐步提升：**

- **为什么 CCER 市场有望迎来量价齐升：**量方面，目前仅电力行业纳入全国碳交易市场，覆盖 45 亿吨碳排放量，以 CCER5%抵消比例计算，CCER 当前理论需求量为 2.25 亿吨，未来随着其他高排放行业持续纳入全国碳交易市场，CCER 需求将进一步提升，根据我们测算，中性/乐观预期下，CCER 需求量将分别达 3.5/5.3 亿吨。价方面，存量 CCER 供不应求导致其成交价格高于 CEA 配额价格，2023 年 6 月 CEA/CCER 成交价格分别为 54.1/78.0 元。短期来看，CCER 重启后短期供给增加或冲击其价格，但考虑 CCER 从立项到审批所需时间较长，其短期价格下行空间或相对有限。长期来看，以欧洲碳交易市场发展为鉴，在中国碳交易市场趋于成熟且碳配额监管政策趋严情况下，碳配额价格或将呈提升态势，CCER 作为碳配额补充机制在供需相对平衡情况下与配额价格相互锚定，其成交价格也或将进入上行通道。整体来看，CCER 重启后，量价齐升将助推市场扩容，根据我们测算 CCER 均价 100 元/吨情况下，中性/乐观预期 CCER 市场规模分别为 350/525 亿元。
- **为什么我们认为林业碳汇项目在 CCER 中的占比有望提升：**通过复盘海外碳信用市场发展，林业碳汇项目在碳信用项目中的占比逐步提升，而我国林业碳汇在已过审 CCER 项目中的占比仅为 3.4%，仍具较大提升空间。并且从持续满足额外性要求、具备经济效益优势、森林覆盖面积逐年提升三方面来看，其占比提升亦有迹可循。具备较多林地资源的企业将较为受益，截至 2022 年底，岳阳林纸签约项目涉及林地面积/自有林面积分别为 3255/200 万亩，东珠生态签约项目涉及林地面积约 3029 万亩，永安林业自有林面积 128 万亩。

**企业排放源碳监测行业扩容空间大，国产替代正当时：**碳监测环节通过核算法、在线监测法量化企业碳排放额，以此作为配额分配、后续清缴、市场交易的依据，根据我们的测算，当前已纳入碳交易市场相关企业排放源碳监测行业理论市场规模约为 32.7 亿元，后续随着碳交易市场扩容以及相关企业减排诉求提升，企业排放源碳监测行业规模有望加速提升。并且我们认为行业内将迎两大趋势：1) CEMS 设备渗透率提升：我国碳监测方法仍以核算法为主，但生态环境部已明确提出将建立全国及地方碳排放统计核算制度作为重点任务之一，监测结果更为精准的 CEMS 法或将普及使用从而带动设备渗透率提升；2) 国产设备替代率提升：一方面，国产 CEMS 设备在测量精度上已逐步向海外知名品牌靠拢，不存在难以突破的技术壁垒；另一方面，国产 CEMS 设备具有较高性价比，国产替代率提升逻辑顺畅。

### 投资建议与估值

随着除电力以外的其余高碳排放行业被逐步纳入全国碳交易市场，在 CCER 项目重启申报后，CCER 市场有望迎来爆发增长，CCER 产业链企业有望受益。其中林业碳汇行业方面，推荐重点关注自有林业资源丰富、林业碳汇项目逐步落地的岳阳林纸、永安林业。碳监测行业方面，推荐重点关注持续深耕 CEMS 系统的环境监测头部企业雪迪龙。

### 风险提示

政策推进方向不及预期、CCER 重启速度不及预期、CCER 项目短期供给激增导致价格回落。

## 内容目录

前言	4
一、林业碳汇行业：CCER 有望重启，长期维度行业有望迎来量价齐升	4
1.1 CCER 行业现状：供需急需调配+政策逐步完善，年内有望重启	4
1.2 行业规模有望受益量价齐升，林业碳汇项目占比有望提升	6
1.3 林业碳汇行业相关企业梳理	10
二、企业排放源碳监测行业：行业空间迎扩容，国产替代正当时	14
2.1 碳监测需求放量带动下，行业规模扩容可期	14
2.2 CEMS 设备渗透率及国产替代率增长或为碳监测行业增长驱动力	15
2.3 碳监测行业相关企业梳理	16
投资建议	18
风险提示	19

## 图表目录

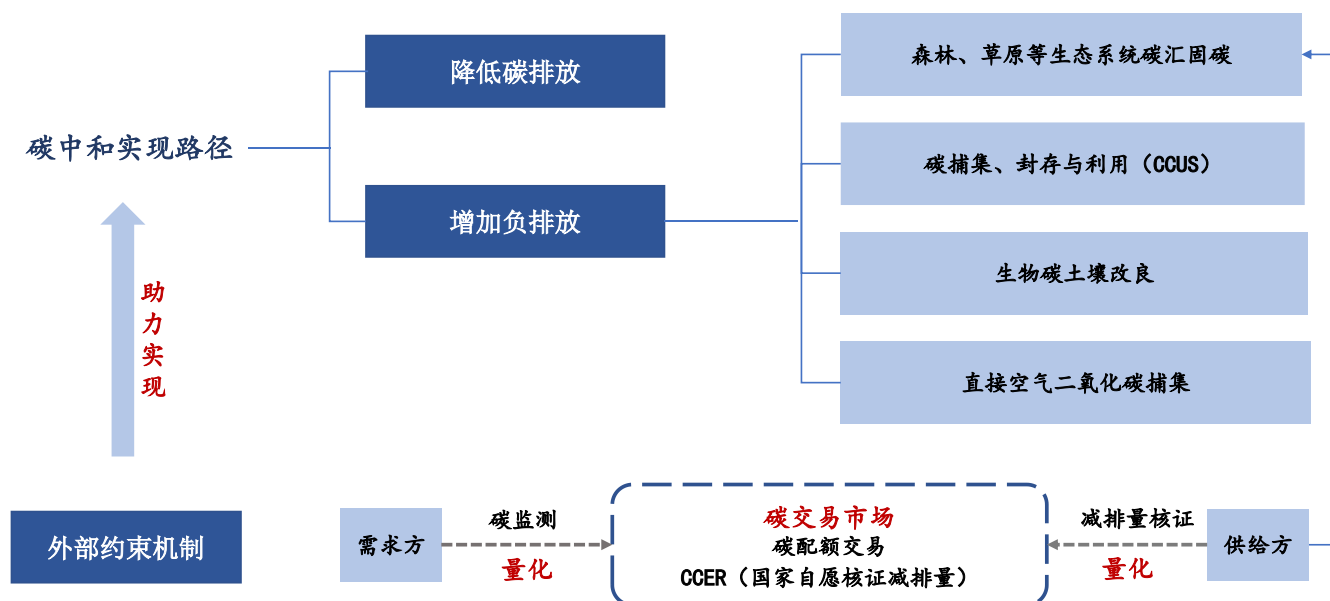
图表 1：碳中和实现路径	4
图表 2：我国碳交易市场结构	4
图表 3：CEA 月度均价与 CCER 月度成交价对比	5
图表 4：中国 CCER 项目交易量超 3 亿吨（百万吨，%）	5
图表 5：风力发电、太阳能发电为 CCER 主要项目	5
图表 6：我国 CCER 建设进程	6
图表 7：CCER 市场规模测算	6
图表 8：2020 年中国高耗能行业二氧化碳排放情况（亿吨）	7
图表 9：林业碳汇项目流程图	7
图表 10：欧洲碳配额价格走势（美元/吨）	8
图表 11：欧洲配额监管逐步趋严	8
图表 12：全球碳信用签发量及林业碳汇占比	9
图表 13：负碳技术去除二氧化碳单位成本（美元/吨）	9
图表 14：我国森林面积和森林覆盖率（亿公顷，%）	10
图表 15：我国造林总面积不断提升（万公顷，%）	10
图表 16：岳阳林纸历年营收及 yoy（亿元，%）	10
图表 17：岳阳林纸历年归母净利及 yoy（亿元，%）	10
图表 18：2022 年岳阳林纸不同业务收入占比	11
图表 19：岳阳林纸林业碳汇布局	11

图表 20: 东珠生态历年营收及 yoy (亿元, %)	12
图表 21: 东珠生态历年归母净利及 yoy (亿元, %)	12
图表 22: 2022 年东珠生态不同业务收入占比	12
图表 23: 东珠生态林业碳汇布局	13
图表 24: 永安林业历年营收及 yoy (亿元, %)	13
图表 25: 永安林业历年归母净利润 (亿元)	13
图表 26: 2022 年永安林业不同业务收入占比	13
图表 27: 各公司碳汇收入及利润测算	14
图表 28: 企业排放源碳监测市场规模测算	15
图表 29: CEMS 设备中美标准对比	15
图表 30: 国产品牌与海外品牌 CEMS 碳监测设备参数对比	16
图表 31: 雪迪龙历年营收及 yoy (百万元, %)	16
图表 32: 雪迪龙历年归母净利润及 yoy (百万元, %)	16
图表 33: 环境监测及系统改造业务为雪迪龙核心业务	17
图表 34: 雪迪龙环境监测系统业务收入及 yoy (百万元, %)	17
图表 35: 雪迪龙多次参与行业标准建立	17
图表 36: 先河环保历年营业收入及 yoy (百万元, %)	18
图表 37: 先河环保历年归母净利及 yoy (百万元, %)	18
图表 38: 先河环保历年营收拆分	18
图表 39: CCER 产业链相关公司盈利预测表	18

## 前言

中国已明确提出碳中和的远期目标，从实现路径上看，一般分为降低碳排放和增加负排放两个方向，其中国家设立碳交易市场作为外部约束机制能够通过控制碳配额总量倒逼企业节能减排从而助力碳中和如期实现。CCER（中国核证自愿减排量）项目作为碳配额交易的重要补充，主要包含可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目，其在 2017 年暂停受理后，近年来存量逐步不足导致量价关系亟待修正叠加相关政策机制逐步完善，CCER 有望迎来重启。在此前 CCER 过审项目中占比相对较低的林业碳汇项目由于仍存较大可开发面积叠加能够持续满足额外性等要求，其市场空间有望持续提升。此外，作为碳交易市场前置环节，碳监测环节通过量化企业碳排放量，服务于后续企业减排优化、交易、监管等多个环节，精准有效的碳监测设备需求量有望迎来逐步提升。因此本篇报告将主要选取碳汇产业链中的碳监测及林业碳汇两个细分行业展开分析，重点分析对应细分行业的市场前景以及梳理该行业中上市企业目前相关业务布局情况。

图表1：碳中和实现路径



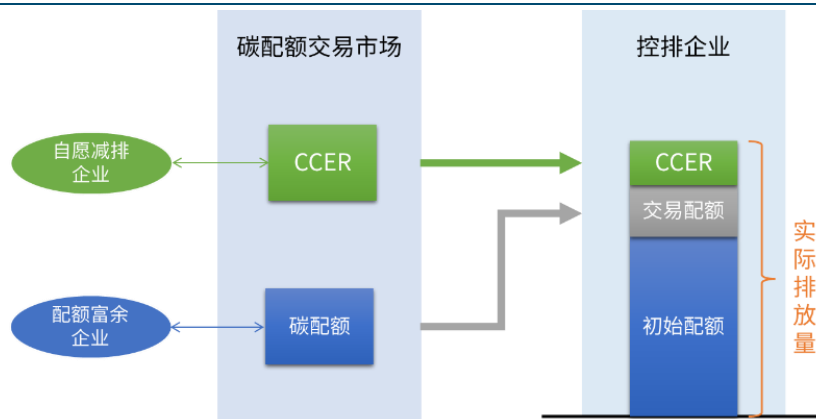
来源：国金证券研究所

## 一、林业碳汇行业：CCER 有望重启，长期维度行业有望迎来量价齐升

### 1.1 CCER 行业现状：供需急需调配+政策逐步完善，年内有望重启

CCER 建立背景：2012 年发改委设立碳排放权交易市场试点后，CCER（国家核证自愿减排量）作为配额补充机制逐渐落地并成为了国内最重要的碳信用和抵消项目，重点排放单位每年可以使用国家核证自愿减排量抵销碳排放配额的清缴，但有一定比例限制。

图表2：我国碳交易市场结构



来源：国金证券研究所整理

**CCER 暂停原因：**经过 5 年的发展，由于 CCER 项目实施过程中发现项目不规范、减排备案远大于抵消速度、交易空转过多等问题，2017 年发改委宣布暂停 CCER 项目备案的审批，但不影响已经登记的 CCER 项目的交易。

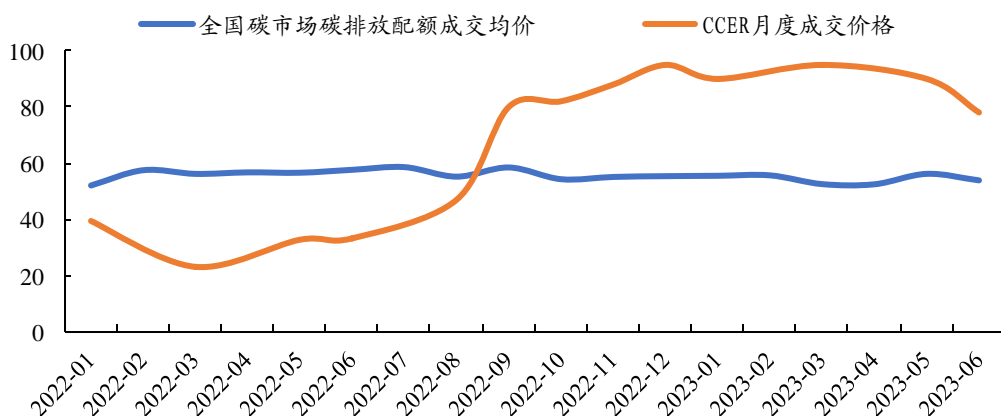
**CCER 现状：**短期价格超 CEA 价格，第二个履约节点临近，CCER 供给急需增加

1) 供需紧张促使短期价格冲高：根据 Refinitiv 数据，从 2012 年 CCER 交易开启至 2017 年暂停新项目受理，国家发改委共签发了约 8000 万吨二氧化碳当量的 CCER，期间消化掉约 3200 万吨，2021 年全国碳市场启动后，CCER 在全国碳市场第一个履约周期清缴中已用 3273 万吨，当下 CCER 存量仅为 1000 万吨左右，而当前 CCER 每年的理论最大需求量为 2.25 亿吨，存量供给显然难以满足现存需求。供需关系失衡导致 CCER 成交价格高企，且明显高于 CEA 月度成交均价，2023 年 6 月 CEA/CCER 月度成交价格分别为 54.1/78.0 元。

2) 2022 年交易量下降明显，第二个履约节点临近：截至 2022 年底，全国各地区交易市场 CCER 累计交易量超 3 亿吨，2022 年 CCER 交易量仅 900 万吨，同比-94.7%，预计主因 CCER 存量相对有限叠加该年不存在清缴配额要求，但随着第二个履约节点临近(2023 年底前清缴 2021-2022 年碳排放配额)，CCER 需求或将显著增加，供给急需释放。

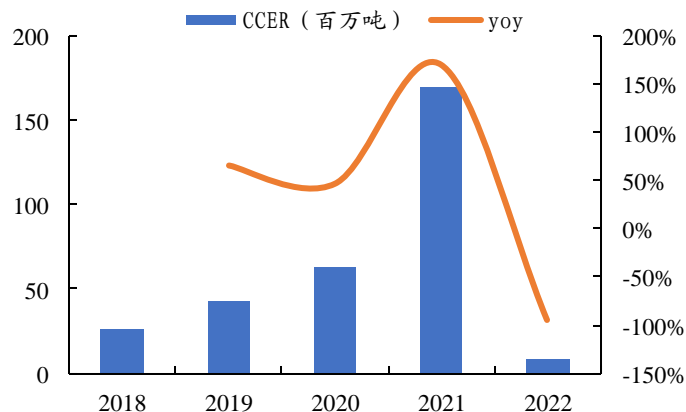
3) 林业碳汇占比较低：从 CCER 项目分类来看，在 CCER 暂停前，2017 年风力、太阳能发电项目合计占比超过 60%，林业碳汇项目占比仅 3.4%。

图表3：CEA 月度均价与 CCER 月度成交价对比



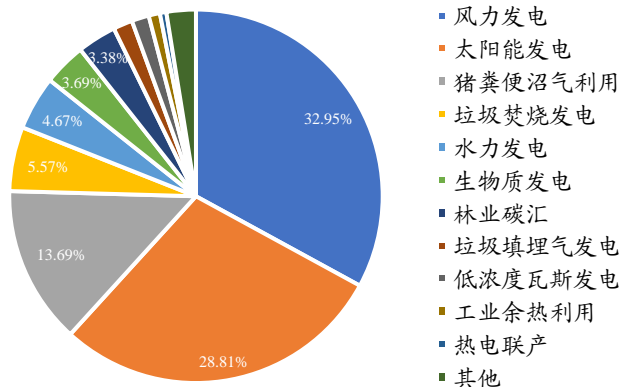
来源：上海环境能源交易所，北京市碳排放权电子交易平台，国金证券研究所

图表4：中国 CCER 项目交易量超 3 亿吨（百万吨，%）



来源：Refinitiv，国金证券研究所

图表5：风力发电、太阳能发电为 CCER 主要项目

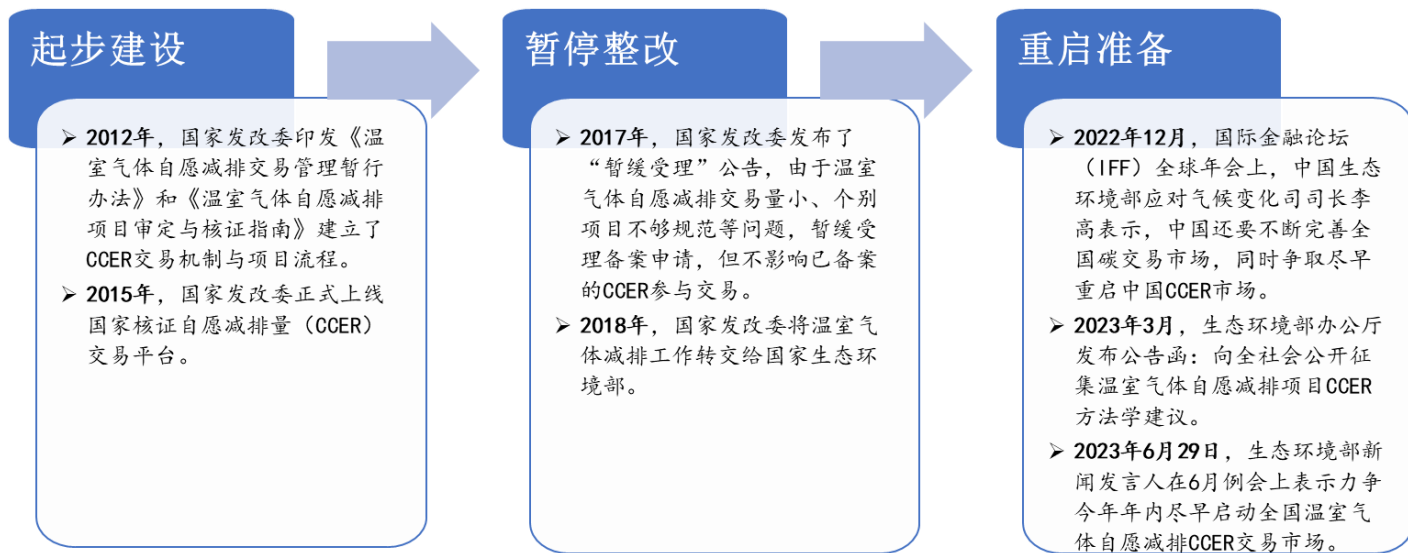


来源：中国核证减排交易信息平台，国金证券研究所



重启进度：CCER 在存量逐步不足导致量价关系亟待修正叠加相关政策机制逐步完善的情况下有望迎来重启。自 2022 年底开始，生态环境部多次释放 CCER 将重启审核的信号。2023 年 6 月 29 日，生态环境部发言人在 6 月例会上表示力争年内尽早启动 CCER，并且 7 月 7 日，生态环境部公布了《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》（征求意见稿），CCER 重启迎来加速。

图表6：我国 CCER 建设进程



来源：国金证券研究所整理

## 1.2 行业规模有望受益量价齐升，林业碳汇项目占比有望提升

CCER 行业量方面来看，目前仅电力行业纳入全国碳交易市场，覆盖 45 亿吨碳排放量，以 CCER5%抵消比例计算，CCER 当前理论需求量为 2.25 亿吨，未来随着其他高排放行业持续纳入全国碳交易市场，CCER 需求将进一步提升，根据我们测算，中性/乐观预期下，CCER 理论需求量分别将达 3.5/5.25 亿吨。价方面，存量 CCER 供不应求导致其近期成交价格高于 CEA，2023 年 6 月 CEA/CCER 成交价格分别为 54.1/78.0 元。短期来看，CCER 重启后短期供给增加使其价格或有回落，但考虑 CCER 从立项到审批所需时间较长，其短期价格下行空间或相对有限。长期来看，以欧洲碳交易市场发展为鉴，在中国碳交易市场趋于成熟且碳配额监管政策趋严情况下，碳配额价格或将呈提升态势，CCER 作为碳配额补充机制在供需相对平衡情况下与配额价格相互锚定，其成交价格也或将进入上行通道。整体来看，CCER 重启后，量价齐升将助推市场扩容，根据我们测算 CCER 均价 100 元/吨情况下，中性/乐观预期 CCER 市场规模分别为 350/525 亿元。

- 测算假设：1) 由于全国碳交易市场第一个履约周期纳管电力行业企业共覆盖二氧化碳碳排放量 45 亿吨；2019 年 8 大重点排放行业温室气体排放量为 74.5 亿吨；2021 年全国石油、天然气和煤炭燃烧的相关活动导致的碳排放总额为 105 亿吨，故假设当下碳配额总量/未来 8 大行业纳入后的碳配额总量/未来所有高排放行业纳入后的碳配额总量分别为 45/70/105 亿吨；2) CCER 抵消比例 5%；3) CCER 成交价格分别为 60、100 元/吨
- 测算结果：1) 60 元/吨价格情况下，CCER 市场规模分别为 125/210/315 亿元；2) 100 元/吨价格情况下，CCER 市场规模分别为 225/350/525 亿元

图表7：CCER 市场规模测算

CCER 市场规模测算						
二氧化碳配额（亿吨）	45		70		105	
CCER 抵消比例	5%					
CCER 理论最大需求量（亿吨）	2.25	2.25	3.50	3.50	5.25	5.25

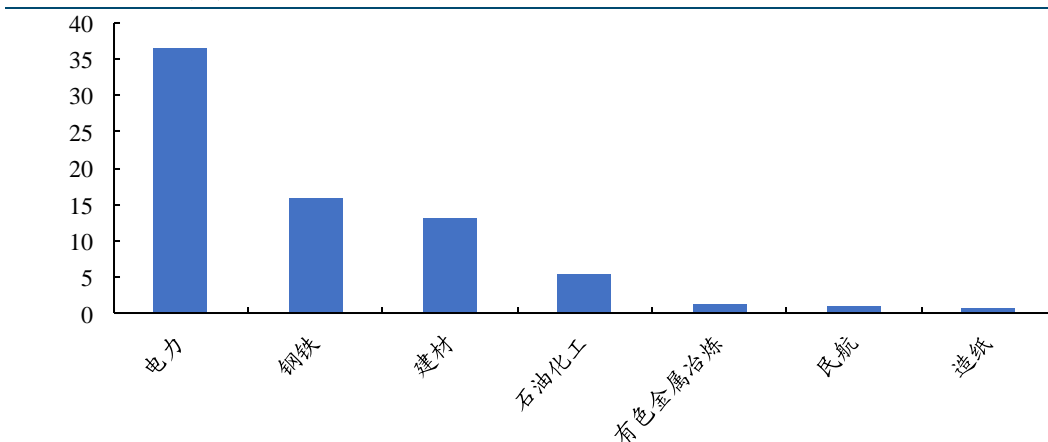
CCER 价格(元/吨)	60	100	60	100	60	100
CCER 理论最大规模(亿元)	135	225	210	350	315	525

来源：《网易研究局：2021 最新版碳中和报告》，《中国造纸行业碳减排、碳达峰路径探讨》，人民网，《bp 世界能源统计》，国金证券研究所

### 1.2.1 非电高排放行业有望加速纳入监管，需求量仍有较大增长空间

目前仅电力行业纳入碳交易市场，以每年发放 45 亿吨配额，CCER5%抵消比例测算，CCER 最大理论需求量为 2.25 亿吨。未来随着其他非电高排放行业纳入碳交易市场，CCER 需求将进一步提升，以 2020 年重点排放行业温室气体排放量为例，包含电力、钢铁等 8 个高排放行业的碳排放额总计 74.5 亿吨，假设以每年发放 70 亿吨配额，CCER5%抵消比例测算，CCER 最大理论需求量为 3.5 亿吨，长期来看，需求量仍有较大增长空间。

图表8：2020 年中国高耗能行业二氧化碳排放情况（亿吨）



来源：《网易研究局：2021 最新版碳中和报告》，《中国造纸行业碳减排、碳达峰路径探讨》，人民网，国金证券研究所；注：民航及造纸为 2019 年排放数据

### 1.2.2 林业碳汇价格短期关注后续供给释放，远期具备持续上行基础

#### ➤ CCER 重启后短期价格回落或有限

CCER 审批重启后，价格下行空间或相对有限：根据生态环境部最新通报，CCER 或将于年内重启，CCER 供给将得到补充，短期内 CCER 定价将取决于后续供给端放量节奏。我国 CCER 开发流程是基于国际 CDM 项目的发展经验设计的，其过程主要包括业主项目设计、国家发改委审定注册、业主实施与检测、国家发改委签发减排量等步骤，以广东长隆碳汇造林项目为例，从项目设计到完成第一笔交易历时近 4 年，前期准备时间较长。因此，即使 CCER 审批重启，供给端立即大幅释放可能性相对较低，CCER 价格下行空间或相对有限。

图表9：林业碳汇项目流程图



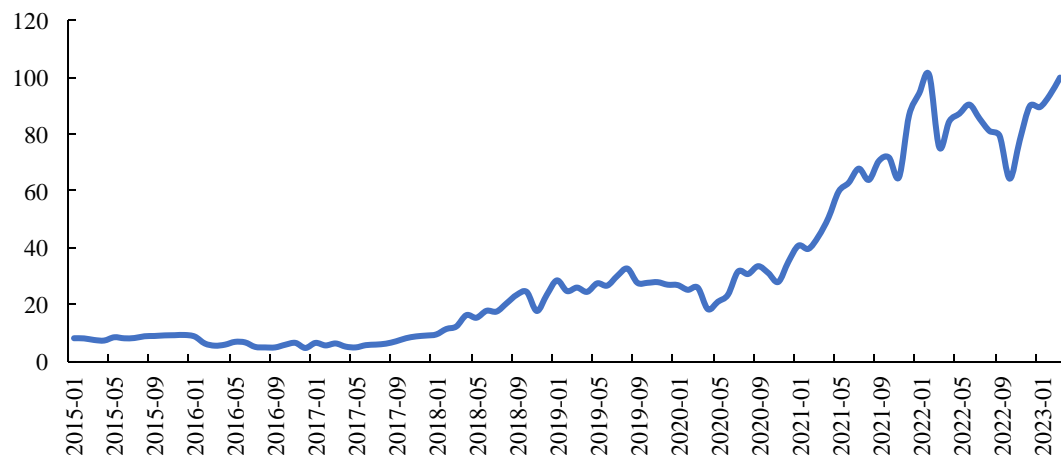
来源：国金证券研究所整理

#### ➤ 长期价格具备持续上行基础

以海外碳交易市场发展为鉴，在欧洲碳配额监管政策趋严情况下，其碳配额价格呈现逐步提升趋势。从欧洲碳配额价格走势来看，2021 年开始，由于碳配额总数逐步收窄叠加免费

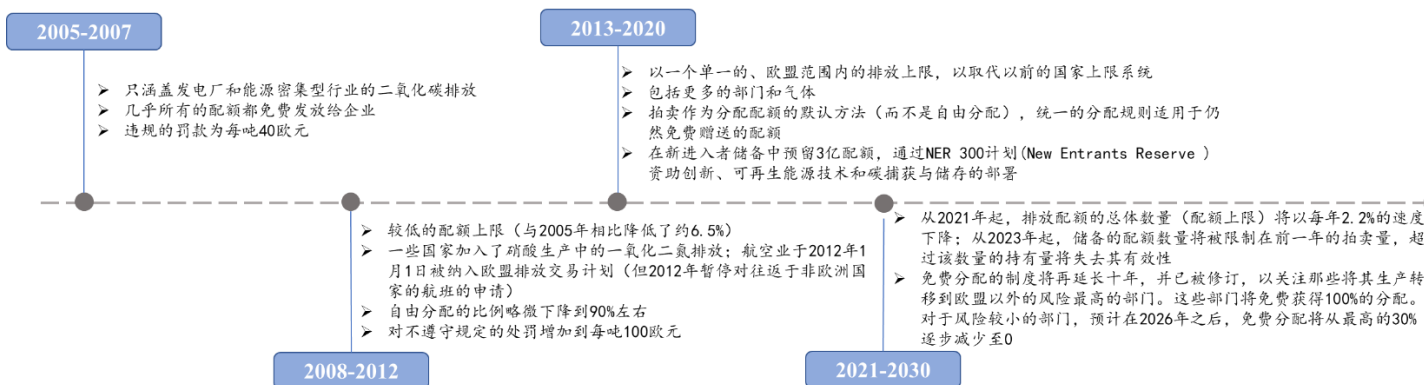
分配比例不断降低，供给明显小于需求的情况下欧洲碳配额价格迅速提升，2023 年 1 月欧洲碳配额价格达 100.1 美元/吨，较 2021 年 1 月提升 145.3%。中长期来看，我们认为中国碳交易市场趋于成熟后，或可复制欧洲碳交易市场成功经验，通过控制配额总量、降低配额免费发放额度推升碳配额价格，CCER 作为配额补充机制，在供需平衡的情况下与配额价格相互锚定，因此后续配额价格提升或将带动 CCER 价格进入上行通道。

图表10：欧洲碳配额价格走势（美元/吨）



来源：ICAP，国金证券研究所

图表11：欧洲配额监管逐步趋严



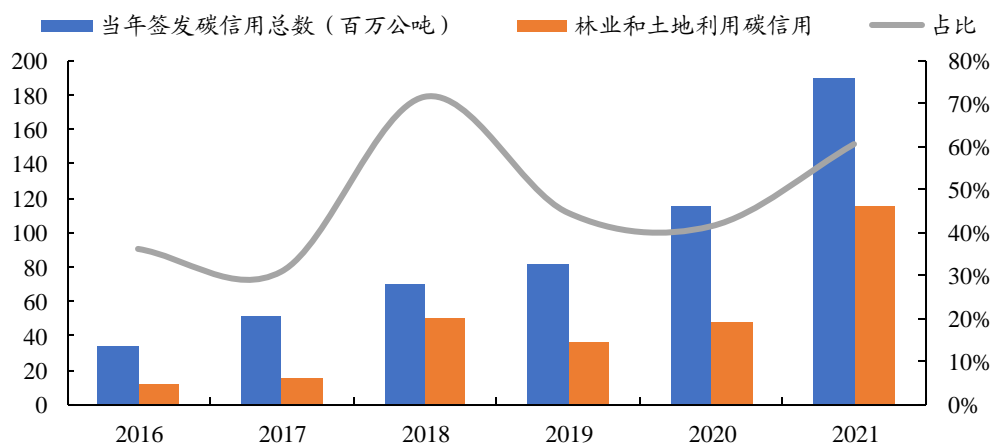
来源：国金证券研究所整理

### 1.2.3 林业碳汇项目占比有望持续提升

通过复盘全球碳信用市场发展，林业碳汇项目在签发碳信用中的占比逐步提升，2021 年林业和土地利用碳信用为 115 百万公吨，占比较 2016 年提升 24.3pct 至 60.5%，而目前已审批的我国林业碳汇项目在 CCER 项目中的占比仅为 3.4%，具备广阔发展前景，并且从额外性要求、经济效益及森林覆盖率三方面来看，其占比提升亦有迹可循。



图表12: 全球碳信用签发量及林业碳汇占比

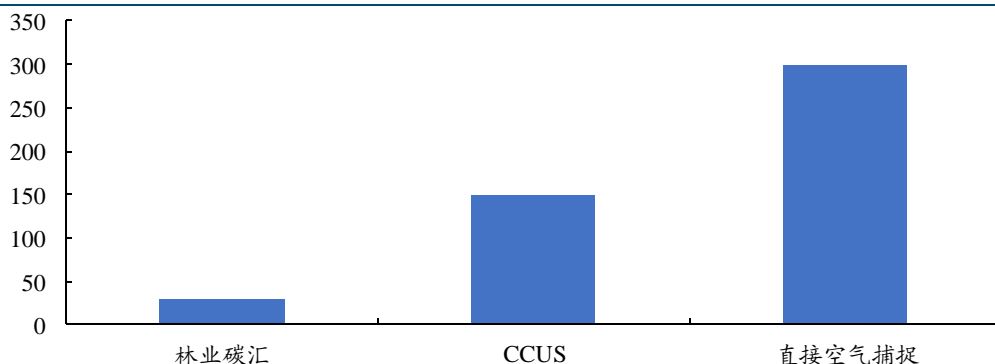


来源: Ecosystem Market Place, 国金证券研究所

1) 林业碳汇能够持续满足 CCER 项目额外性要求。根据发改委的要求, CCER 项目活动所产生的减排量必须相对基准线是额外的, 即这种项目活动在没有 CCER 的支持下, 存在诸如财务、技术等推进障碍, 因而该项目的减排量在没有 CCER 时就难以产生。以新能源项目为例, 随着新能源技术的逐渐发展和普及, 其成本逐渐降至基准线情形, 或将难以继续满足额外性要求, 而林业碳汇中长期来看仍将具有资金、技术方面的推进壁垒, 满足 CCER 项目额外性要求, 其项目推进具备可持续性。

2) 林业碳汇项目相较于其他“负碳”技术具有经济效益的优势。根据中国工程院院刊《Engineering》, 林业碳汇是最经济的负排放技术, 去除二氧化碳的成本大概在 10-50 美元/吨, 而直接空气捕集、生物质能源等负排放技术去除成本均在 100 美元/吨以上, 在新能源等 CCER 项目难以满足额外性需求后, 相对成本优势将使得林业碳汇项目具备长期发展基础。

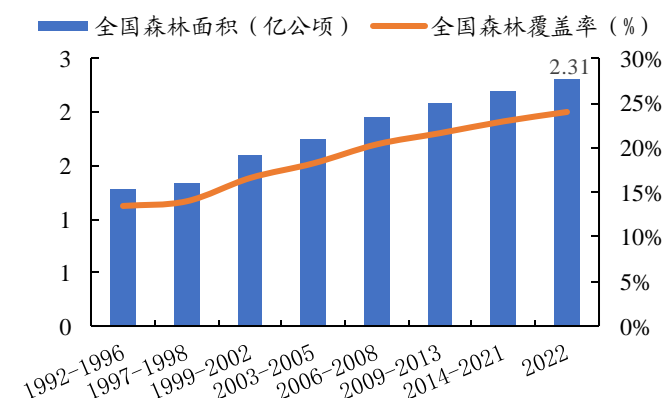
图表13: 负碳技术去除二氧化碳单位成本 (美元/吨)



来源: 东珠生态公司公告, Engineering, 国金证券研究所

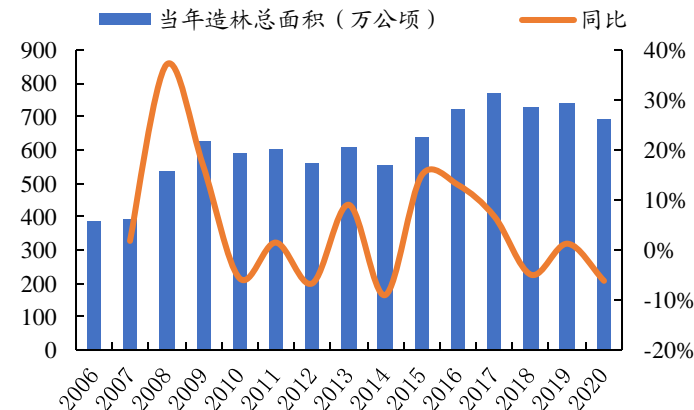
3) 森林覆盖率提升为林业碳汇项目提供生态基础。随着大规模造林及天然林修复, 我国森林资源得到有效发展, 2022 年我国森林面积为 2.3 亿公顷, 覆盖率达 24%, 同时造林面积也在不断增长, 为林业碳汇项目实施提供良好生态基础。此外, 根据北京林业大学研究数据, 森林经营管理水平提高 10%, 森林碳储量将增加 9.9%-12.5%, 森林管理水平的提升形成的碳汇满足额外性要求。基于此, 我们认为随着森林覆盖面积、人工造林面积的增加, 林业碳汇项目数量增长后带动份额提升确定性较强。

图表14：我国森林面积和森林覆盖率(亿公顷，%)



来源：国家统计局，国金证券研究所

图表15：我国造林总面积不断提升(万公顷，%)



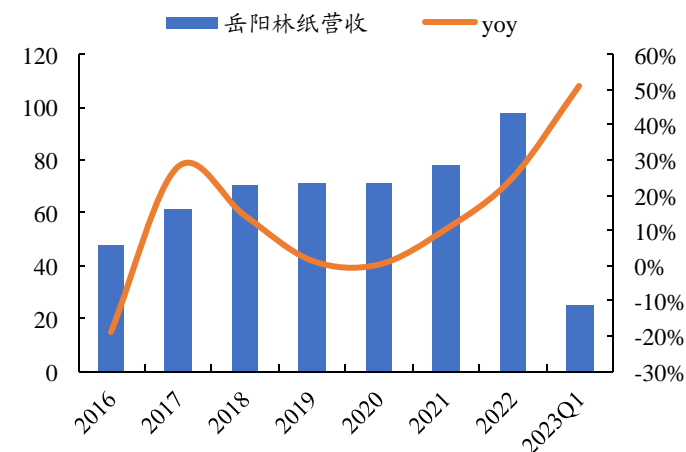
来源：国家统计局，国金证券研究所

### 1.3 林业碳汇行业相关企业梳理

#### 1.3.1 岳阳林纸：文化纸头部央企，布局林业碳汇打造第二成长曲线

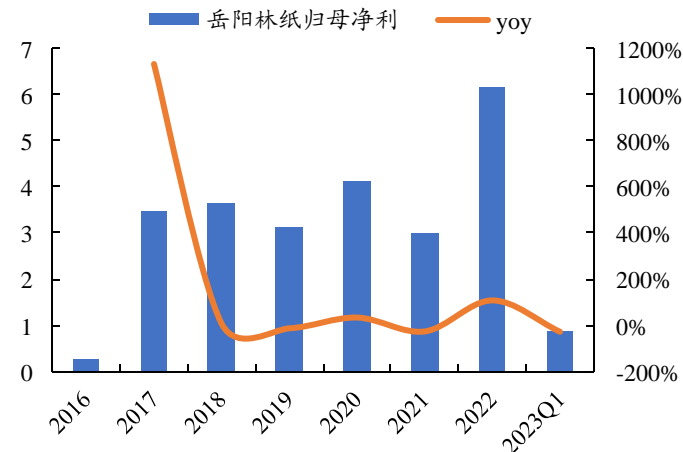
岳阳林纸是国内老牌造纸企业，主营文化用纸、工业用纸、包装用纸的生产与销售。从其发展历程来看，2000年岳阳纸业股份有限公司成立，通过先后兼并岳阳市木材总公司等六家企业形成完善造纸产业链，2004年5月在上海证券交易所上市，2011年6月正式更名为岳阳林纸，2017年公司收购诚通凯胜园林公司布局生态领域，实现产业链延伸，以“浆纸+生态”为主营业务的双核发展战略基本确立。浆纸+生态双核驱动下，岳阳林纸营收及归母均实现稳健增长，2016-2022营收/归母净利润CAGR分别为12.6%/67.1%，2023年Q1实现收入25.2亿元，同比+51.1%，归母净利润0.9亿元，同比-29.6%。从2022年分业务收入占比来看，制浆造纸业/市政园林/林业（含林业碳汇）占比分别为67.6%/10.2%/8.0%，林浆纸产业仍是公司主要收入来源，碳汇收入占比较小，在国内碳汇交易市场逐步开放及岳阳林纸自身成熟林业碳汇开发及运营经验驱动下，有望接力浆纸业开启第二成长曲线。

图表16：岳阳林纸历年营收及yoy(亿元，%)



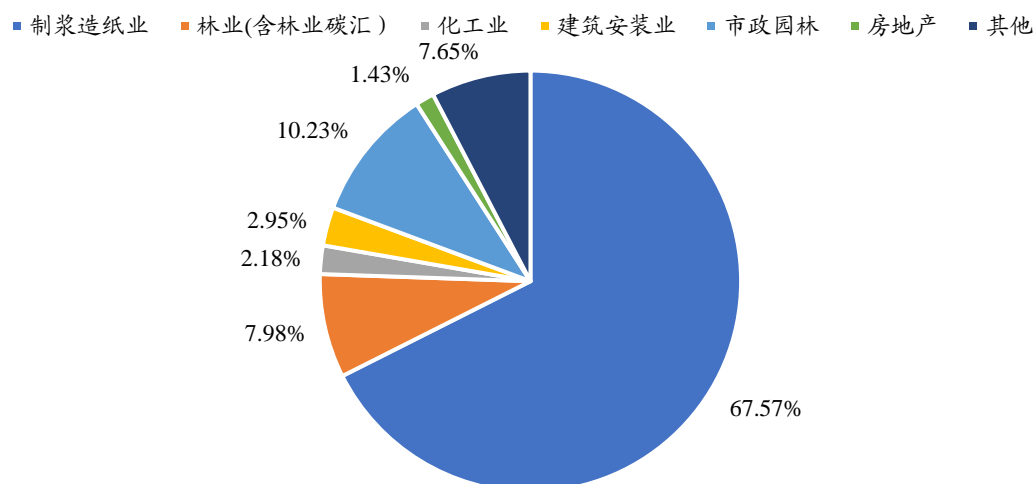
来源：Wind，国金证券研究所

图表17：岳阳林纸历年归母净利润及yoy(亿元，%)



来源：Wind，国金证券研究所

图表18：2022年岳阳林纸不同业务收入占比



来源：Wind，国金证券研究所

### ► 林业碳汇业务发展优势及目前进展梳理

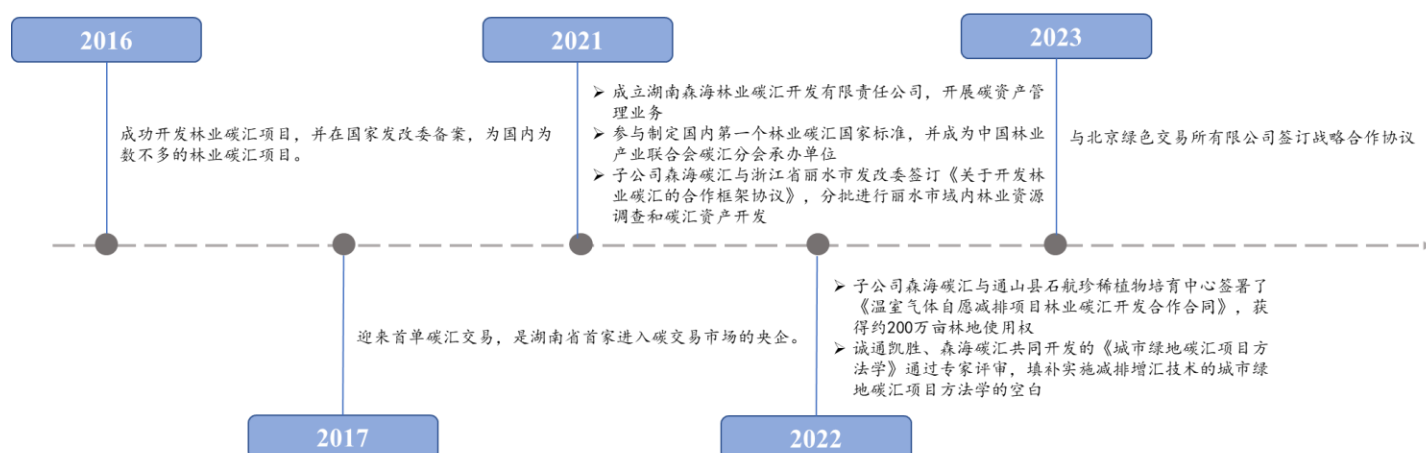
**央企背景：**林业碳汇项目周期较长，合同签订时间一般超过 20 年，因此地方政府、企业对于合作方的资质有较高要求。岳阳林纸实控人中国诚通为国资委下属央企，在资源承揽方面具有天然优势，为林业碳汇项目开展及推进提供坚实保障。

**项目经营经验：**1) 碳汇项目过程复杂且周期长，项目的顺利签发需有经验丰富的林业调查和方法学人员，也需与地方政府和地方林业局保持长期友好的协作关系，获得地方企业、政府的认同和信赖。岳阳林纸拥有林学、园林专业人员 300 余人，在上市林企中位居前列，能够较好支撑全国范围内的林业碳汇项目开发及后续运营服务；2) 子公司森海碳汇作为唯一的一个林企参与我国首个林业碳汇国家标准《林业碳汇项目审定和核证指南》起草，使得公司对林业碳汇开发流程认知更为精准，后续推进也将更为顺畅。

**资金优势：**由于部分碳汇项目需向合作方提前预付 5-10 年的碳汇收入帮助其资金周转，叠加较高的开发成本，林业碳汇对于企业资金有着极高的要求。岳阳林纸主营业务发展稳健，经营现金流持续向好，此外，公司拥有低息储备林贷款 15 亿元，较强的资金优势能够支持公司快速扩大林地面积，扩充林业碳汇储备资源。

**项目推进进度：**截至 2022 年底签署正式碳汇开发合同涉及林区面积 3255 万亩，公司预计 2025 年末累计签约林业碳汇将达 5000 万亩。

图表19：岳阳林纸林业碳汇布局



来源：岳阳林纸公司公告，国金证券研究所

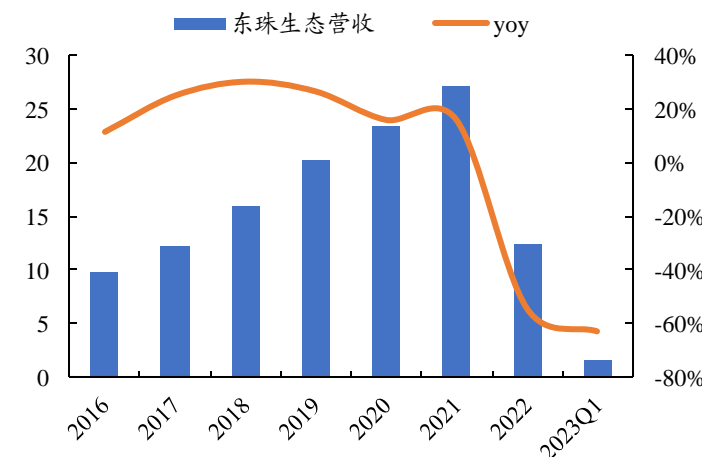
### 1.3.2 东珠生态：国内生态环保行业龙头，碳汇签约合同面积超 3000 万亩

东珠生态成立于 2001 年，主营生态治理、市政绿化、公园广场、地产景观等场景的设计、施工和养护，2017 年 9 月于上海证券交易所上市，经过在生态湿地保护领域二十余年深

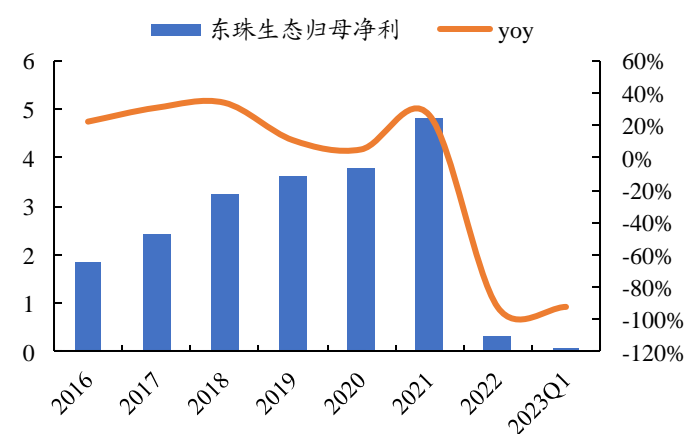
耕，终成国内生态环保行业龙头企业。从业务拆分来看，2022 年生态修复/市政景观业务占比分别为 55%/45%，在生态修复、市政景观两大主线业务驱动下，东珠生态在 2021 年之前实现了营收及归母净利快速增长，2016-2021 营收/归母净利 CAGR 分别为 22.6%/21.0%，22 年营收及归母大幅下滑主因生态环保行业竞争加剧，公司新中标项目较少且金额大幅下降。2023 年 Q1 东珠生态实现收入 1.6 亿元，同比-62.8%，归母净利润 611.5 万元，同比-92.5%。

图表20：东珠生态历年营收及 yoy（亿元，%）

图表21：东珠生态历年归母净利及 yoy（亿元，%）

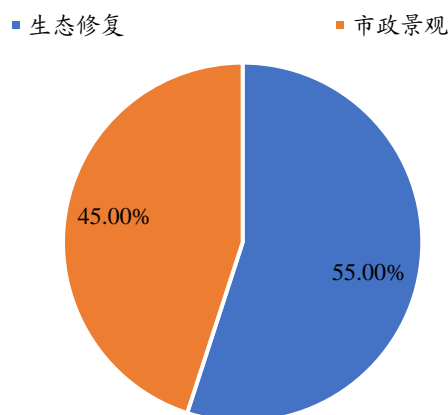


来源：Wind，国金证券研究所



来源：Wind，国金证券研究所

图表22：2022 年东珠生态不同业务收入占比



来源：Wind，国金证券研究所

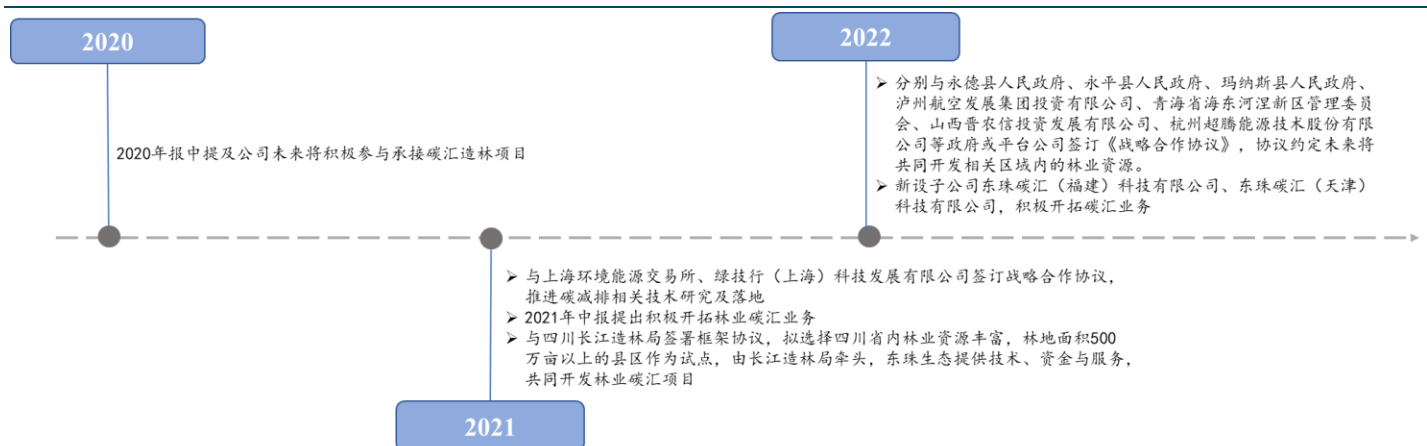
#### ► 林业碳汇业务发展优势及目前进展梳理

**背景优势：**东珠生态深耕林业 20 余年，全国有 60 多个分支机构，长期服务地方政府且和地方政府保持着长期的良好合作关系，具备较强资源承揽优势。

**资金优势：**东珠生态在手资金充足，长期无借款，大股东零股权质押，项目回款状况良好，为森林资源承揽与碳汇开发运营提供充足的资金支持。

**项目推进进度：**东珠生态 2021 年提出积极开拓林业碳汇业务后，先后与四川长江造林局、永德县人民政府等地方政府、企业签订战略合作协议，并新设子公司东珠碳汇（福建）科技有限公司、东珠碳汇（天津）科技有限公司积极拓展碳汇相关业务。截至 2022 年底，公司签署正式碳汇开发合同涉及林地面积约 3029 万亩。

图表23：东珠生态林业碳汇布局

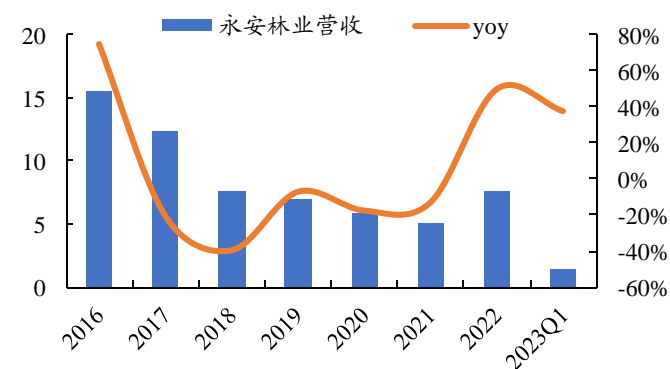


来源：东珠生态公司公告，国金证券研究所

### 1.3.3 永安林业：中国林业集团下属公司，自有林地约 128 万亩

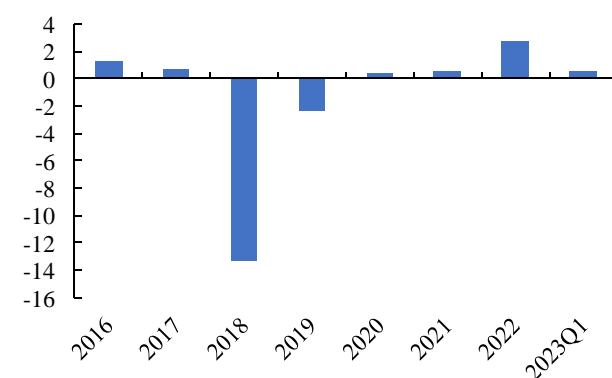
永安林业主营业务为森林资源培育与林木采伐经营、森林经营服务、人造板经营、地板经营等，2023 年 Q1 公司实现营收 1.4 亿元，同比+37.4%，归母净利润 0.5 亿元，业务拆分来看，2022 年木材/木材及二次加工产品营收占比分别为 57.9%/40.9%，林业及人造板制造业为公司两大主营业务。截至 2022 年末，永安林业共有林地面积约 128 万亩，为 CCER 项目的开展提供资源支持。

图表24：永安林业历年营收及 yoy（亿元，%）



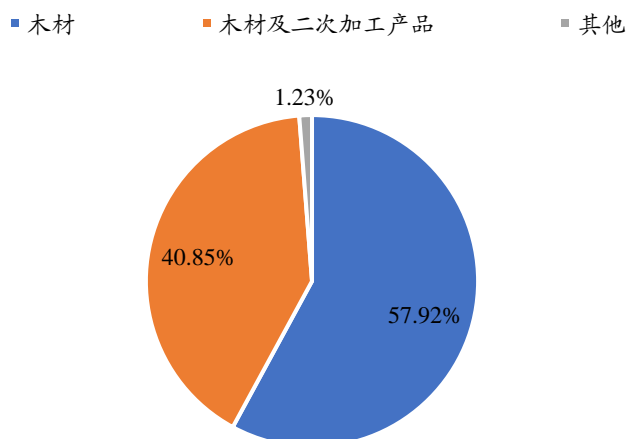
来源：Wind，国金证券研究所

图表25：永安林业历年归母净利润（亿元）



来源：Wind，国金证券研究所

图表26：2022 年永安林业不同业务收入占比



来源：Wind，国金证券研究所

### ➤ 林业碳汇业务发展优势及目前进展梳理



背景优势：永安林业控股股东中国林业集团为国资委下属央企，是唯一由国务院国资委管理的集营林造林、林产品加工和贸易于一体的大型综合性林业企业，战略地位突出，央企背景可助力公司提升林业碳汇项目签约成功率。在碳汇开发方面，截至 2022 年 12 月底，中林集团已在重庆、福建等十余省市规划建设储备林超 1.7 亿亩，完成签约近 8500 亩，未来目标是为国家经营管理 4.5 亿亩林、草地资源，年贡献森林碳汇 5 亿吨，大规模林、草资源为永安林业开展林业碳汇相关项目提供良好生态基础。

### 1.3.4 各企业碳汇收入测算汇总

测算前提：签约项目均为森林经营项目，收入即为一定比例的碳汇交易收入（与业主方分成），成本主要包括监测计量及审定成本。自有林地发展森林经营项目，收入为全部碳汇交易收入，成本主要包括监测计量及审定成本。

测算假设：1) 假设所有林业碳汇项目计入期为 20 年；1) 参考智研咨询对 25 个森林经营 CCER 审定项目平均单位面积年均减排量统计，假设森林经营单位面积年均减排量为 2.87tCO<sub>2</sub>e/公顷，即 0.2tCO<sub>2</sub>e/亩；2) 考虑 CCER 价格长期角度将呈现上行趋势，假设 CCER 单位成交价格分别为 60 元/吨、100 元/吨、200 元/吨；3) 假设公司在签约碳汇项目中的收入占比为 50%；4) 根据草根调研，我们假设监测成本为每次 20 元/亩，20 年项目周期需监测 5 次；审定成本为 30 万元/次。

根据测算可知，若岳阳林纸/东珠生态/永安林业当前签约碳汇合同及自有林地全部开发，CCER 价格为 60 元/吨情况下，岳阳林纸/东珠生态/永安林业每年预期能实现的含税利润为 0.7/0.2/0.3 亿元；CCER 价格为 100 元/吨情况下，岳阳林纸/东珠生态/永安林业每年预期能实现的含税利润 2.3/1.4/0.5 亿元（仅考虑项目的部分可预测成本）；CCER 价格为 200 元/吨情况下，岳阳林纸/东珠生态/永安林业每年预期能实现的含税利润为 6.3/4.3/1.1 亿元（仅考虑项目的部分可预测成本）。

图表27：各公司碳汇收入及利润测算

林业碳汇收益测算									
公司	碳汇涉及面积	林业碳汇平均减排量（吨/亩）	碳汇量（万吨/年）	林业碳汇均价（元/吨）	公司所占比例	预计收入（万元/年）	预计监测成本（万元/年）	预计审定成本（万元/年）	预计贡献利润（万元/年）
假设20年期林业碳汇均价为60元/吨									
岳阳林纸	签约林地3255万亩	0.2	622.8	60	50%	18683.7	16275	9.0	2399.7
	自有林地200万亩	0.4	88.7		100%	5320.5	1000	1.5	4319.0
东珠生态	签约林地3029万亩	0.2	579.5		50%	17386.5	15145	9.0	2232.5
永安林业	自有林地128万亩	0.4	56.8		100%	3405.1	640	1.5	2763.6
	假设20年期林业碳汇均价为100元/吨								
岳阳林纸	签约林地3688万亩	0.2	622.8	100	50%	31139.5	16275	9.0	14855.5
	自有林地200万亩	0.4	88.7		100%	8867.5	1000	1.5	7866.0
东珠生态	签约林地3775万亩	0.2	579.5		50%	28977.4	15145	9.0	13823.4
永安林业	自有林地128万亩	0.4	56.8		100%	5675.2	640	1.5	5033.7
	假设20年期林业碳汇均价为200元/吨								
岳阳林纸	签约林地3688万亩	0.2	622.8	200	50%	62279.0	16275	9.0	45995.0
	自有林地200万亩	0.4	88.7		100%	17735.0	1000	1.5	16733.5
东珠生态	签约林地3775万亩	0.2	579.5		50%	57954.9	15145	9.0	42800.9
永安林业	自有林地128万亩	0.4	56.8		100%	11350.4	640	1.5	10708.9

来源：岳阳林纸、东珠生态、永安林业公司公告，上海环境能源交易所，智研咨询，国金证券研究所；注：利润测算均未考虑税收影响及部分不可预测的成本，不作为投资建议

## 二、企业排放源碳监测行业：行业空间迎扩容，国产替代正当时

### 2.1 碳监测需求放量带动下，行业规模扩容可期

碳监测环节通过核算法、在线监测法量化重点排放单位碳排放额，以此作为配额分配、后续清缴、市场交易的依据，作为碳交易市场前置环节，碳监测环节的重要性日益凸显。虽然目前全国碳交易市场运行尚不成熟，仅有电力行业重点排放单位纳入监管范畴，且除全

国碳交易市场外，国内仅有 8 个地方市场能够进行配额交易，同时纳管行业也并不全面，整体来看碳交易市场参与者相对有限，但根据测算预计，中国目前企业排放源碳监测市场理论规模约为 32.7 亿元。后续随着全国碳交易市场进一步发展，钢铁、石化等 7 个高排放行业纳入监管后，需求侧有望快速扩容，企业排放源碳监测行业规模增长提速可期。

#### ➤ 测算假设

在全国市场与区域市场并行的前提下，2021 年全国碳交易市场共有 2225 家企业进入配额管理范畴(仅电力行业)，各地方碳交易市场共有 3216 家重点排放企业纳入监管。基于此，我们假设共有 5441 家企业具有碳监测需求，根据草根调研，发电厂一般有 1-2 个排放口，一个排放口需配备一套监测设备，因此我们假设每个需求企业平均需要 1.5 台监测设备，一套包含气体及颗粒物监测的设备均价为 40 万元，经测算可得，企业端理论需求规模为 32.7 亿元。

图表28：企业排放源碳监测市场规模测算

	控排企业数量	需求量	单价（万元）	市场规模（亿元）
企业	全国市场	2225	40	13.35
	地方市场	3216		19.30
总计				32.65

来源：生态环境部，上海、福建等地区生态环境厅，国金证券研究所

## 2.2 CEMS 设备渗透率及国产替代率增长或为碳监测行业增长驱动力

CEMS 碳监测设备渗透率提升：海外碳排放量的监测主要是物料衡算法与自动检测法（CEMS）配合使用，前者通过物料的消耗量及公式对碳排放量进行手工核算，后者则是在温室气体排放源使用污染物连续自动监测系统（CEMS）计量碳排放量，监测结果更为可靠。中国对于碳排放量的监测也可分为核算法及在线监测法（CEMS）两种方式，核算法占据主要地位，CEMS 碳监测法仍处起步阶段。但生态环境部已于 2022 年 8 月发布《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》，并提出将建立全国及地方碳排放统计核算制度作为重点任务之一，监测结果更为精准的 CMES 法或将普及使用。从国内市场格局来看，随着 CEMS 碳监测法逐步普及，企业端对于 CEMS 设备的需求越加旺盛，具备技术背景的环境监测龙头品牌有望受益于 CEMS 设备渗透率提升迎来快速发展阶段。

图表29：CEMS 设备中美标准对比

	中国环境保护产业协会	美国环保局 EPA
响应时间	≤200 秒	≤240 秒
零点、量程漂移	±2.5% F.S.	±0.5% F.S.
相对准确度	排放浓度≥20%时： 相对准确度≤10%	排放浓度≥50%时： 相对准确度≤20% 排放浓度<50%时： 相对准确度≤10%
误差度	排放浓度[14%, 20%)时： 绝对误差≤2% 排放浓度[7%, 14%)时： 相对误差≤15% 排放浓度≤7%时： 绝对误差≤1%	不超过 5ppm

来源：中国环境保护产业协会，美国环保局，国金证券研究所

CEMS 碳监测设备国产替代率提升：一方面，国产 CEMS 设备在测量精度上已逐步向海外知名品牌靠拢，以国产品牌麦越环境与日本岛津 CEMS 设备参数对比为例，在二氧化碳浓度检测技术上均采用前沿 NDIR 非分散红外光电检测技术，并且麦越环境在二氧化碳测量精度、最大量程等方面已经显现优越性。另一方面，国产 CEMS 设备具有较高性价比，麦越环境 M-3000C 及岛津 NSA-3090 在环保在线网站的挂价分别为 24-25 万元/20-50 万元。因此我们认为 CEMS 国产替代率提升逻辑较为顺畅，在技术短板逐步补齐、产品具备高性价

双重加持下，国产品牌或可借助国产替代率提升实现突围，雪迪龙、先河环保等头部品牌有望依托现有优质客户实现市场份额提升。

图表30：国产品牌与海外品牌 CEMS 碳监测设备参数对比

品牌	麦越环境	岛津
设备名称	污染源烟气碳排放在线监测系统	烟气超低排放在线监测系统
设备型号	M-3000C	NSA-3090
CO <sub>2</sub> 浓度检测技术	NDIR 非分散红外光电检测技术	NDIR 非分散红外光电检测技术
CO <sub>2</sub> 最大量程	20vol%/30vol%	20vol%
零点漂移	<2%FS/1 月	<1%FS/周
量程漂移	<2%FS/1 月	<2%FS/周
价格	24 万元-25 万元	20 万元-50 万元

图例



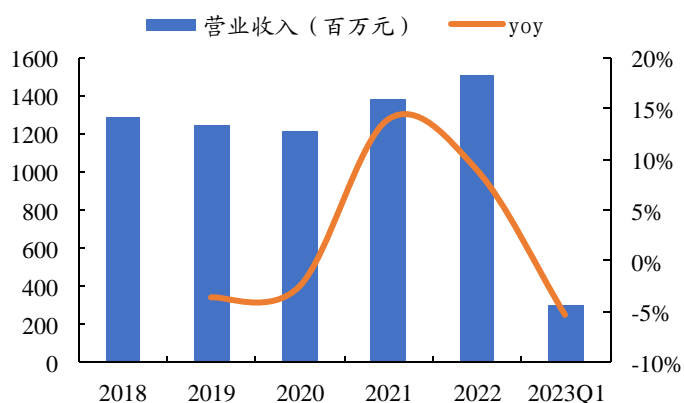
来源：环保在线，国金证券研究所

## 2.3 碳监测行业相关企业梳理

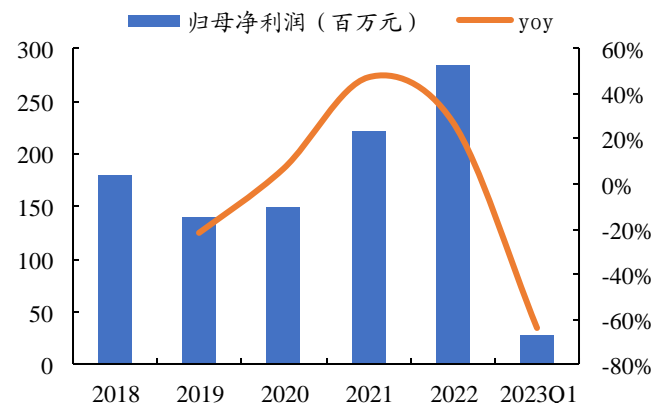
### 2.3.1 雪迪龙：环境监测行业龙头，碳排放监测设备发展具备技术基础

雪迪龙成立于 2001 年，是我国环境监测行业的标杆企业，主要业务为分析仪器仪表、环保监测系统、工业过程分析系统的研发、生产、销售和运营维护服务。经过多年的研发和销售积累，公司于 2010 年上市，随即先后收购了英国质谱仪器专家 Kore 和工业色谱仪器专家 Orthodyne 实现产业链向上延伸。2012 年我国实施火电超低排放改造后，雪迪龙作为行业标杆，烟气监测设备销售业绩良好，而后随着火电脱硫脱硝改造完成率不断升高，公司业绩略有下滑。在 2020 年 8 月“碳达峰、碳中和”远景目标提出叠加火电装机量提升催化下，2021 年雪迪龙营收及归母净利润迎来拐点，2022 年公司全年实现总营业收入 15.1 亿元，同比+9.0%，归母净利润 2.8 亿元，同比+27.9%。

图表31：雪迪龙历年营收及 yoy（百万元，%）



图表32：雪迪龙历年归母净利润及 yoy（百万元，%）



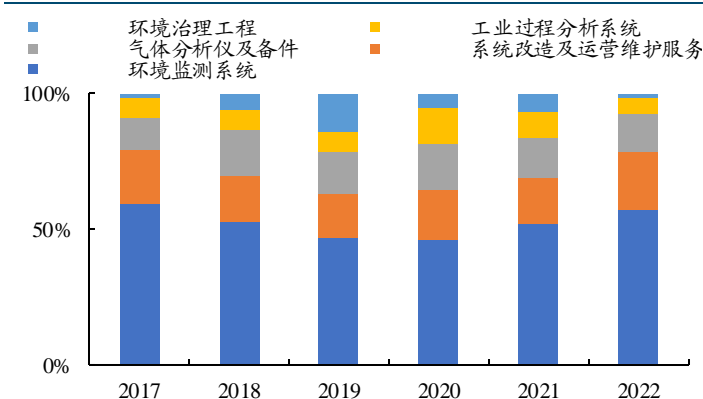
来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所

业务拆分来看，环境监测及系统改造运维服务历年占比均在 60%以上，构成主要收入来源，其中 2022 年环境监测系统/系统改造及运维服务营收分别为 8.6/3.2 亿元，合计占比达 78.4%。雪迪龙自创立就以 CEMS 系统作为主要研发项目，并在上市后多次受邀参与行业标准化方法和监测管理办法的研究与制定，优异产品力得到充分验证，我们认为，随着我国碳排放额交易市场的逐步推进，更多行业逐步被纳入监管范围，优质、精准的碳排放监测系统将成为相关控排企业的根本需求点，雪迪龙或可依托现有优质客户打开碳监测业务新

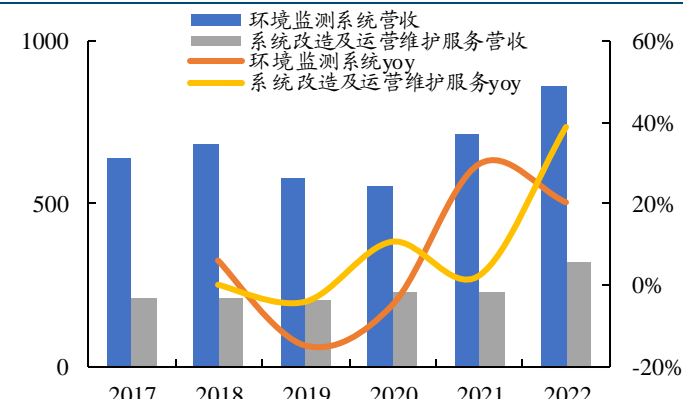
局面。

图表33：环境监测及系统改造业务为雪迪龙核心业务



来源：Wind，国金证券研究所

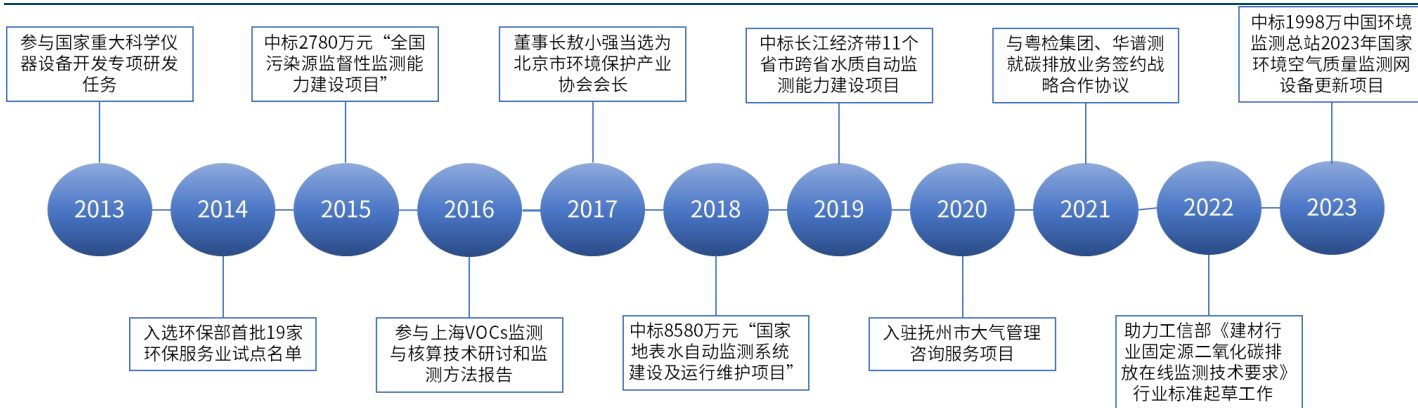
图表34：雪迪龙环境监测系统业务收入及yoy（百万  
元，%）



来源：Wind，国金证券研究所

碳监测业务目前布局进展：虽然碳监测相关业务目前的业绩贡献仍然较小，但公司于2020年便开始布局碳监测相关业务，并作为龙头企业参与火力发电企业二氧化碳排放在线监测技术要求的标准制定，助力国家建成先进碳监测计量体系。具体来看，1）产品储备方面，公司目前已上线SCS-900/900C GHG 碳排放连续监测系统，该系统采用冷干完全抽取+除水除尘预处理系统，结合高精度的非分散红外气体分析仪，能够连续在线测量烟气中的二氧化碳等温室气体，基于产品的优质性能，公司的固定污染源二氧化碳排放连续监测系统取得首批环保认证及检测报告并成功中标华能、大唐等大型集团的碳监测试点项目；2）研发方面，2022年8月公司与中国计量科学研究院发起成立的科技成果转化公司中计智量环境科技河南有限公司共同设立合资公司，共同推进碳监测计量相关技术开发应用。

图表35：雪迪龙多次参与行业标准建立



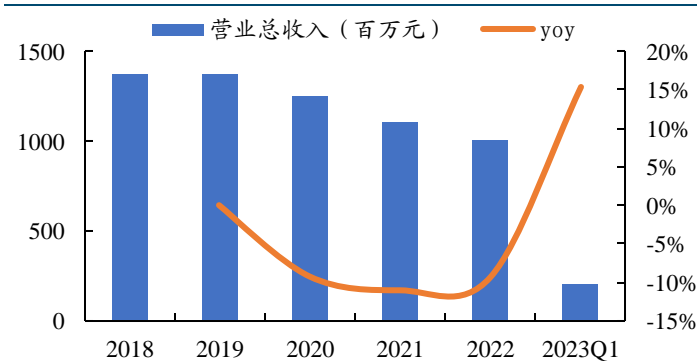
来源：雪迪龙官网，国金证券研究所

### 2.3.2 先河环保：全产业链服务提供商，环保监测设备+咨询双轮驱动增长

先河环保成立于1996年，主营业务为高端环境监测仪器仪表研发、生产和销售，以及环境监测设施运营服务，是国内成立最早、规模最大、产品线最全的环境监测仪器生产企业之一。公司于2010年上市后迎来营收、归母净利润双增长，并在2018年达到峰值，随着我国脱硫脱硝等设备渗透率大幅度提高，公司营收和利润开始下滑。2022年先河环保实现营收10.1亿元，同比-9.3%，归母净利润-1.3亿元，业绩亏损主因基于谨慎性原则计提资产减值损失1.9亿元所致，若剔除减值影响，公司2022年实现归母净利润5602.6万元。

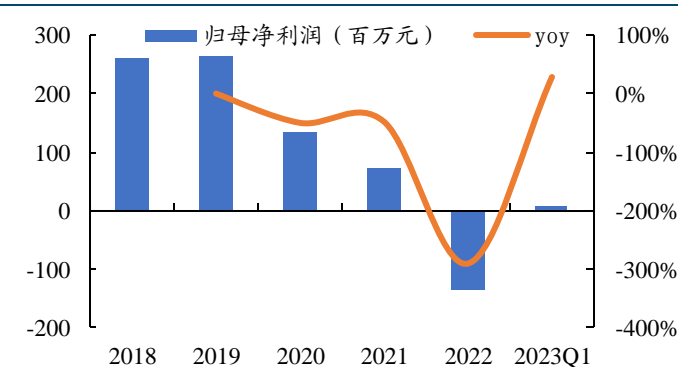


图表36：先河环保历年营业收入及yoy（百万元，%）



来源：Wind，国金证券研究所

图表37：先河环保历年归母净利润及yoy（百万元，%）

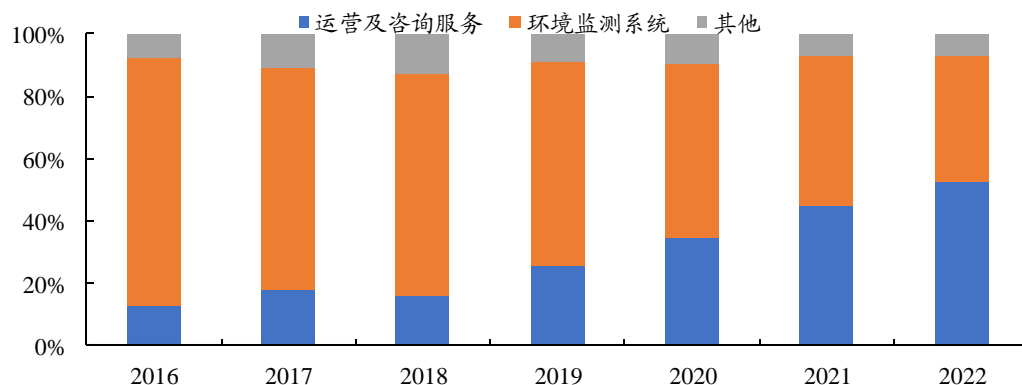


来源：Wind，国金证券研究所

业务拆分来看，先河环保主营业务环境监测系统及运营咨询服务历年营收合计占比均在85%以上，2022年运营及咨询服务/环境监测系统营收占比分别为52.2%/40.6%。公司咨询业务主要是基于核心产品协助各城市政府进行源清单、源排放的分析，以改善空气、水质等方面的环境污染，在减排模拟、综合整治、减排效果评估、达标规划等方面提供专业建议，在全链条服务优势助力下，运营及咨询服务业务占比首次超过环境监测系统。在碳达峰、碳中和背景下，先河环保有望受益于碳监测设备渗透率提升助力业绩逐步改善。

先河环保近年来加大在碳监测领域的布局，1) 产品储备方面，公司已有成熟的XHCMS-8000型烟气二氧化碳连续排放监测系统，并在此基础上结合了多种温室气体连续排放检测仪器研发了XHGGMS4000型温室气体自动监测系统；2) 软件方面，公司提供碳排放核算与报告、企业碳核查、区域温室气体排放清单编制、企业碳资产委托管理、CCER项目开发咨询、碳排放配额及CCER交易等服务，全方位助力企业参与碳配额交易，助力碳市场发展。

图表38：先河环保历年营收拆分



来源：Wind，国金证券研究所

## 投资建议

随着除电力以外的其余高碳排放行业被逐步纳入全国碳交易市场，在CCER项目后续重启申报之后，CCER需求有望迎来爆发增长，CCER产业链企业有望受益。其中林业碳汇行业方面，推荐重点关注自有林业资源丰富、林业碳汇项目加速落地的央企岳阳林纸以及中国林业集团下属唯一上市公司永安林业。碳监测行业方面，推荐重点关注持续深耕CEMS系统的环境监测头部企业雪迪龙。

图表39：CCER产业链相关公司盈利预测表

公司	股价 (元)	EPS (元)			PE		
		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
岳阳林纸	7.21	0.41	0.47	0.55	18	15	13
雪迪龙	7.89	0.58	0.71	0.83	14	11	10

来源：Wind，国金证券研究所；注：均采用Wind一致预期，股价为7月7日收盘价。



## 风险提示

- 1) 政策推进方向不及预期：若后续由于不可抗原因导致 CCER 项目再次暂停或林业碳汇项目过审速度低于预期，将直接影响相关企业业绩兑现。
- 2) CCER 重启速度不及预期：CCER 项目备案有望于 2023 年重启，但审批流程慢等问题可能会导致重启延后。
- 3) CCER 项目短期供需失衡导致价格回落：若 CCER 项目备案重启，短期内或有大量 CCER 项目备案交易，市场供过于求情况下 CCER 面临价格走低风险。

**行业投资评级的说明：**

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

## 特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建国内大街 26 号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号	新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心
紫竹国际大厦 7 楼		18 楼 1806