

环保行业深度报告

固废专题 1——电网排放因子更新+能耗考核趋严，关注垃圾焚烧绿证价值提升

增持（维持）

2024 年 04 月 14 日

证券分析师 袁理

执业证书：S0600511080001

021-60199782

yuanl@dwzq.com.cn

证券分析师 陈孜文

执业证书：S0600523070006

chenzw@dwzq.com.cn

投资要点

■ **电网排放因子更新**：首次公布剔除市场化交易绿电的碳排因子，解决绿电双重计算问题，为绿证纳入碳核算体系创造条件。2024 年 4 月 12 日，生态环境部发布 2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子为 **0.5568kgCO₂/kWh**，并进一步细化披露扣除市场化交易的非化石能源电量的电力排放因子为 **0.5942 kgCO₂/kWh**。此前生态环境部于 2024 年 3 月 15 日发布公开征求《企业温室气体排放核算与报告指南 铝冶炼行业》意见的通知，指南中提出电力排放因子采用 0.5942 tCO₂/MW·h，并注释相较于 2022 年度全国电网平均碳排放因子 0.5703tCO₂/MW·h，不包括市场化交易的非化石能源电量。电网排放因子的细化更新旨在解决绿电环境属性双重计算的问题，促进绿电绿证与碳排放核算体系的衔接协调，有利于提升绿电和绿证在国内外的价值认可。

■ **能耗考核趋严**：新政明确购买绿证抵消节能指标 50%，预计 2025 年绿证需求对应绿电量约 3.4 万亿度，超 2023 年理论供应量。2024 年 2 月，国家发改委发布通知将绿证交易电量纳入节能评价考核指标核算，原则上不超过本地区完成“十四五”能耗强度下降目标所需节能量的 50%。
1) **需求端**：“十四五”规划纲要将“单位 GDP 能源消耗降低 13.5%”作为主要约束性指标之一，2021-2023 年我国单位 GDP 能耗分别同比下降 2.70%、0.10%、0.50%。政府工作报告提出 2024 年单位 GDP 能耗降低 2.5% 左右的目标。据此我们测算为完成十四五能耗目标，2025 年绿证理论需求覆盖绿电量约为 3.39 万亿度。2) **供给端**：2023 年 8 月，发改委明确可再生能源绿证实现核发全覆盖，对存量常规水电项目，暂不核发可交易绿证。2023 年我国水电、风电、太阳能、生物质、地热能、海洋能发电量合计 2.95 万亿度，同比提升 8.3%，剔除水电后的合计值为 1.67 万亿度，同比提升 21.4%。2023 年可交易绿证供应量对应绿电量约 1.67 万亿度，未来将随着可再生能源发电量的提升进一步增加。

■ **关注垃圾焚烧绿证价值提升**：1) 垃圾焚烧绿证交易开启，国补到期/无补贴项目绿证收益归企业所有，国补期内的项目绿证收益在中央财政补贴发放时等额扣减。初期垃圾焚烧企业绿证申请聚焦于国补到期项目及新投产项目。2) 当前垃圾焚烧绿证对应度电 0.03 元，长期有望接轨真实减碳价值，垃圾焚烧度电减碳 0.00132tCO₂，按 2021/7/16~2024/4/12 全国碳市场配额交易均价 60 元/吨测算，度电减碳价值为 0.08 元/度，截至 2024/4/12 碳价为 91.84 元/吨，长期碳约束加强碳价上行，垃圾焚烧度电减碳价值随之提升。随着绿证需求释放交易活跃，以及绿证与碳市场衔接机制的完善，绿证价格有望向真实的绿色价值接轨。3) 绿证市场化交易，改善现金流&提振盈利。①对补贴期内项目改善现金流：我们测算正常补贴情形下项目净现比 1.70，绿证价格 30、80、120 元/个时，净现比有望提至 1.85、2.11、2.31。②对无国补项目提振盈利：无绿证收益时，无国补项目净利润较有国补项目-50%；绿证价格 30、80、120 元/个时，净利润相较于无绿证收益情形+23%、61%、91%。

■ **投资建议**：垃圾焚烧在公用事业中最低估，当前正处在“自由现金流持续改善”和“绿证价值提升”两大关键期。1) 估值：固废在公用事业中最低估，对应 2024 年普遍 10 倍以下，较水务燃气出现折价。进入稳定运营期后对标海外固废龙头估值提升空间大。2) 现金流：固废自由现金流转正，企业分红方案接连落地。3) 绿证：电网因子更新+购买绿证抵消能耗考核政策=绿证价值提升，当前垃圾焚烧绿证对应度电 0.03 元，长期有望接轨真实减碳价值 0.08 元/度。重点推荐【光大环境】【瀚蓝环境】等，建议关注【三峰环境】【军信股份】【永兴股份】等。

■ **风险提示**：政策执行进展不及预期，碳价下行，应收账款回收风险等。

行业走势



相关研究

《推进市政基础设施设备更新，健全
费价机制推动价格改革》

2024-04-10

《生物柴油试点落地打开国内需求空
间，重申细分成长龙头+优质现金流资
产》

2024-04-07

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

内容目录

1. 电网排放因子更新，解决绿电双重计算	4
2. 能耗考核趋严，绿证需求放量	5
3. 关注垃圾焚烧绿证价值的提升	7
3.1. 垃圾焚烧绿证交易开启，初期集中于补贴到期及新投产项目	7
3.2. 当前垃圾焚烧绿证对应度电 0.03 元，长期有望接轨真实减碳价值	8
3.3. 绿证市场化交易，改善现金流&提振盈利	9
4. 自由现金流改善+绿证价值提升，垃圾焚烧板块价值重估开启	11
5. 风险提示	12

图表目录

图 1：垃圾焚烧度电减碳价值敏感性测算.....9

图 2：全国碳市场碳配额交易量价.....9

图 3：垃圾焚烧项目绿电收益测算.....10

图 4：垃圾焚烧企业估值（估值日期：2024/4/14）12

表 1：全国电网排放因子发布及更新情况.....4

表 2：绿证理论需求空间测算.....6

表 3：2022-2023 年可再生能源发电量7

表 4：垃圾焚烧绿证相关政策规定.....7

表 5：垃圾焚烧上市企业绿证申请情况.....8

1. 电网排放因子更新，解决绿电双重计算

电网排放因子分类细化，首次公布剔除市场化交易绿电的碳排因子。2024 年 4 月 12 日，生态环境部发布 2021 年电力二氧化碳排放因子，分为三种口径：1) 2021 年全国、区域及省级电力平均二氧化碳排放因子，即单位发电量（包括火电、水电、风电、核电、太阳能发电等所有电力类型发电量）的二氧化碳排放量，计算方法和数据时效性均具有国际可比性，其中 2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子为 0.5568kgCO₂/kWh。2) 2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子（不包括市场化交易的非化石能源电量）0.5942 kgCO₂/kWh，即单位发电量（包括火电、水电、风电、核电、太阳能发电等所有电力类型发电量，但扣除市场化交易的非化石能源电量）的二氧化碳排放量。3) 2021 年全国化石能源电力二氧化碳排放因子 0.8426 kgCO₂/kWh，即单位化石能源电力发电量（从火电中扣除生物质发电量）的二氧化碳排放量。生态环境部和国家统计局后续将建立电力碳排因子常态化发布机制。根据基础数据更新情况，拟于 2024 年尽早发布 2022 年电力二氧化碳排放因子，后续将及时更新和定期发布电力二氧化碳排放因子。同时，生态环境部正在组织开展电力碳足迹因子研究，成熟后将进一步发布电力碳足迹因子。

表1：全国电网排放因子发布及更新情况

发布时间	发布机构	文件名称	全国电网排放因子
2017 年 12 月	国家发改委	《关于做好 2016、2017 年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》	2015 年全国电网排放因子为 0.6101tCO ₂ /MWh
2021 年 12 月	生态环境部	《关于公开征求企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2021 年修订版）》（征求意见稿）》	全国电网平均排放因子调整为最新的 0.5839tCO ₂ /MWh
2022 年 3 月	生态环境部	《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》	全国电网排放因子调整为 0.5810 tCO ₂ /MWh
2023 年 2 月	生态环境部	《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》	2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO ₂ /MWh。后续年度全国电网平均排放因子如有更新，将由我部在当年年底前另行发布
2024 年 4 月	生态环境部、国家统计局	《关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》	2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子 0.5568tCO ₂ /MWh；2021 年全国电力平均二氧化碳排放因子（不包括市场化交易的非化石能源电量）0.5942tCO ₂ /MWh；2021 年全国化石能源电力二氧化碳排放因子 0.8426tCO ₂ /MWh

数据来源：发改委、生态环境部、东吴证券研究所

得益于新能源发电占比提升，2021 年全国电力平均碳排放因子较 2015 年下降 9%，双重计算问题阻碍绿电/绿证碳排价值的互认。全国电网排放因子从 2015 年的 0.6101 kgCO₂/kWh 降至 2021 年的 0.5568kgCO₂/kWh，降幅 8.74%，主要得益于可再生能源发

电比重的提高。由于风光水的发电的排放近乎为零，整个电网的平均碳排放数值降低，全国电网排放因子数值随之下调，使得所有的电力消费者均实现了减排。如果可再生能源发电量通过市场化交易卖给了特定用户，且在该用户碳排放核算中进行相应的抵消，那么这部分电量再计入电网就造成了绿电环境效益的双重计算。基于此，欧盟碳关税在间接排放计算中不认可绿证，并且有条件地承认绿电购电协议。CBAM 法案明确，在计算货物的间接电力排放量时，需要排除企业在购电协议（PPA）下的累计电量，并且计算电力出口国的电网排放强度时，必须排除直购（PPA）电量。欧盟法案强调必须确保环境完整性，防止“双重计算”。

铝冶炼行业碳核算指南采用不含市场化交易绿电的电力排放因子，旨在解决绿电环境属性双重计算的问题，为绿证纳入碳市场核算体系创造条件。2024 年 3 月 15 日，生态环境部发布公开征求《企业温室气体排放核算与报告指南 铝冶炼行业》意见的通知，指南中提出电力排放因子采用 $0.5942 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ ，并注释相较于《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中的全国电网平均排放因子 $0.5703 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ ，该指南所指电力排放因子口径不包括市场化交易的非化石能源电量。温室气体排放核算指南中电网排放因子口径的变化旨在解决绿电环境属性双重计算的问题，实现绿电和绿证与碳排放核算体系的衔接协调，有利于提升绿电和绿证在国内外的价值认可。

2. 能耗考核趋严，绿证需求放量

绿证交易电量纳入节能评价考核指标核算，最高可抵消所需节能量的 50%。2024 年 2 月，国家发改委印发《关于加强绿色电力证书与节能降碳政策衔接大力促进非化石能源消费的通知》，明确了绿证与能耗双控政策的衔接机制，将绿证交易对应电量纳入“十四五”省级人民政府节能目标责任评价考核指标核算，受端省份通过绿证交易抵扣的可再生能源消费量，原则上不超过本地区完成“十四五”能耗强度下降目标所需节能量的 50%。

为完成十四五能耗目标，我们测算 2025 年绿证理论需求量对应的绿量约 3.39 万亿度，超过 2023 年我国可再生能源发电量 2.95 万亿度。

1) 需求端：能耗考核趋严，绿证需求有待释放。“十四五”规划纲要将“单位 GDP 能源消耗降低 13.5%”作为经济社会发展主要约束性指标之一，2021-2023 年我国单位 GDP 能耗分别同比下降 2.70%、0.10%、0.50%。政府工作报告提出，2024 年单位 GDP 能耗降低 2.5% 左右的目标。我们测算为完成十四五能耗目标，2025 年绿证理论需求空间约 3.39 万亿度。

表2：绿证理论需求空间测算

	2021	2022	2023	2024E	2025E	测算假设说明
GDP：现价（亿元）	1149237	1204724	1260582	1323611	1389792	
GDP：不变价（亿元）	1095771	1131632	1191037	1250589	1313119	假设 2024、2025 年 GDP 增速均为 5%
GDP：不变价同比（%）	8.10	3.00	5.20	5.00	5.00	
能源消费总量（万吨标准煤）	524000	541000	572000	600600	646396	能源消费弹性系数(能源消费总量同比/GDP:不变价同比) 假设为 1
能源消费总量同比（%）	5.20	2.90	5.70	5.00	5.00	
能源弹性系数	0.64	0.97	1.10	1.00	1.00	
单位 GDP 能耗（吨标准煤/万元）	0.56	0.56	0.55	0.54	0.49	参考政府工作报告，2024 年单位 GDP 能耗同比假设为-2.5%；参考“十四五”规划目标，2025 年单位 GDP 能耗同比假设为-8.43%
中国:单位 GDP 能耗:同比	-2.70	-0.10	-0.50	-2.50	-8.43	
GDP:不变价*单位 GDP 能耗	608476	628861	658564	674205	648233	转化系数(GDP:不变价*单位 GDP 能耗/当年实际能源消费总量) 假设为 1.15
转化系数	1.16	1.16	1.15	1.15	1.15	
能耗总量限额				585585	563027	
所需节能量（万吨标准煤）				15015	83369	能耗总量限额-能源消费总量
所需节电量（亿度电）				12217	67835	按 1 度电=122.9g 标准煤换算
绿证需求覆盖绿电量（亿度）				6109	33917	绿证最多可抵消 50%节能指标

数据来源：政府官网，东吴证券研究所测算

注：1 个绿证单位对应 1000 度可再生能源电量

2) 供给端：可再生能源绿证实现核发实现全覆盖。2023 年 8 月，国家发改委等三部门发布《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知》，对全国风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、常规水电、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等已建档立卡的可再生能源发电项目所生产的全部电量核发绿证，实现绿证核发全覆盖。其中，对存量常规水电项目，暂不核发可交易绿证，相应的绿证随电量直接无偿划转，对 2023 年 1 月 1 日（含）以后新投产的完全市场化常规水电项目，核发可交易绿证；其余类型项目上网电量均核发可交易绿证。根据中电联数据，2023 年我国水电、风电、太阳能、生物质、地热能、海洋能发电电量合计 2.95 万亿度，同比提升 8.3%，剔除水电后的合计值为 1.67 万亿度，同比提升 21.4%。2023 年可交易绿证供应量对应绿电量约 1.67 万亿度，未来将随着可再生能源发电量的提升进一步增加。

表3：2022-2023 年可再生能源发电量

	2022	2023	2023 同比
水电发电量（亿度）	13515	12836	-5.0%
风电发电量（亿度）	7624	8858	16.2%
太阳能发电量（亿度）	4276	5833	36.4%
生物质发电量（亿度）	1842	1993	8.2%
地热能、海洋能发电量（亿度）	1	1	-21.9%
合计：绿证供应对应绿电量（亿度）	27258	29521	8.3%
剔除水电后绿证供应对应绿电量（亿度）	13743	16685	21.4%

数据来源：中电联，东吴证券研究所

3. 关注垃圾焚烧绿证价值的提升

3.1. 垃圾焚烧绿证交易开启，初期集中于补贴到期及新投产项目

垃圾焚烧绿证核发及交易机制理顺。2020 年 10 月，政策明确生物质发电项目自并网之日起满 15 年后，无论项目是否达到全生命周期补贴电量，不再享受中央财政补贴资金，核发绿证准许参与绿证交易。但绿证交易政策仅涉及陆上风电和光伏发电，2023 年 8 月绿证实现全覆盖后，垃圾焚烧绿证交易成为现实。

表4：垃圾焚烧绿证相关政策规定

发布时间	政策名称	主要内容
2017 年 2 月	《关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知》	《关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知》
2020 年 10 月	关于《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》有关事项的补充通知	1、生物质发电项目，包括农林生物质发电、垃圾焚烧发电和沼气发电项目，全生命周期合理利用小时数为 82500 小时 2、按照 5 号文规定纳入可再生能源发电补贴清单范围的项目， 所发电量超过全生命周期补贴电量部分，不再享受中央财政补贴资金，核发绿证准许参与绿证交易。 3、按照 5 号文规定纳入可再生能源发电补贴清单范围的项目，风电、光伏发电项目自并网之日起满 20 年后， 生物质发电项目自并网之日起满 15 年后，无论项目是否达到全生命周期补贴电量，不再享受中央财政补贴资金，核发绿证准许参与绿证交易。
2023 年 8 月	《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知》	1、对全国风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、常规水电、 生物质发电 、地热能发电、海洋能发电等已建档立卡的可再生能源发电项目所生产的全部电量核发绿证，实现绿证核发全覆盖。
2023 年 8 月	国家发展改革委、国家能源局有关负责同志就《关于做央财政补贴、中央财政补贴已到期项目以及 2023 年 1 月 1 日及以后新投产	1、 对不再享受中央财政补贴的项目 （包括平价（低价）项目、自愿放弃中

好可再生能源绿色电力证书的完全市场化常规水电项目），绿证收益归发电企业或项目业主所有，交全覆盖工作 促进可再生能源方式不限。

源电力消费的通知》答记者2、对享受中央财政补贴的项目，按照国家相关规定，属于国家保障性收购的，绿证收益等额冲抵中央财政补贴或归国家所有；属于市场化交易的，绿证收益在中央财政补贴发放时等额扣减。同时，对享受中央财政补贴的项目创造条件尽快采用集中竞价的方式进行交易。

数据来源：政府官网，东吴证券研究所

初期绿证申请聚焦于国补到期项目及新投产项目。根据绿证收益相关规定，1) 对于国补到期/无补贴项目：绿证收益归企业所有，将提升企业盈利水平。2) 对于国补期内项目：绿证收益在中央财政补贴发放时等额扣减，由于绿证为市场化交易，企业收入结构和现金流将改善，对国补依赖度降低。旺能环境、绿色动力、瀚蓝环境已率先开启垃圾焚烧项目绿证申请和交易，已申请的项目主要有两类，一是国补 15 年到期项目；二是 2021 年后新建项目。

表5：垃圾焚烧上市企业绿证申请情况

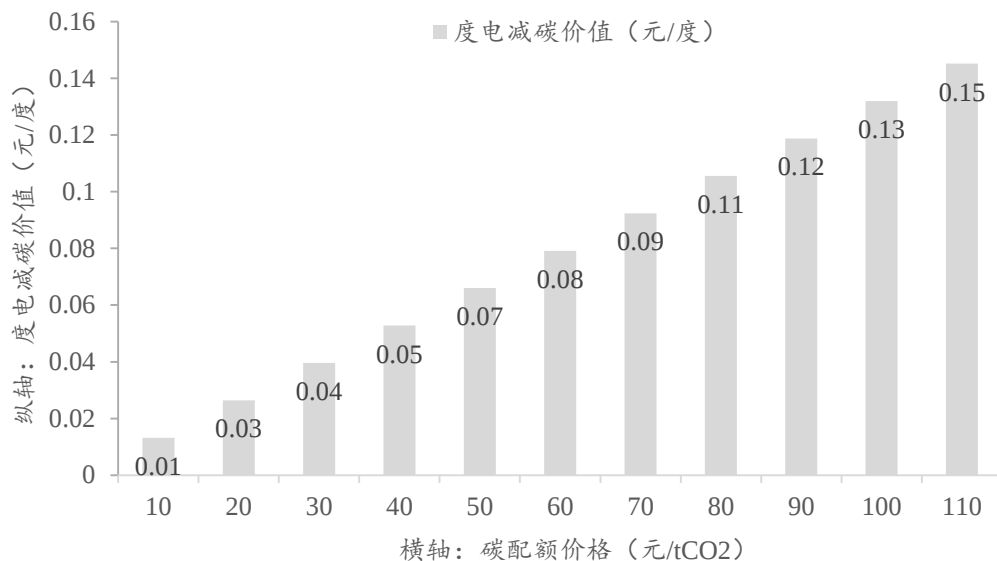
上市公司	项目	并网时间	国补是否到期
旺能环境	南太湖一期生活垃圾焚烧发电项目	2008 年	是
绿色动力	常州项目（一期）	2008/1/11	是
瀚蓝环境	贵阳市生活垃圾焚烧发电项目	2022/9/5	否
绿色动力	章丘区生活垃圾焚烧发电项目二期	2023/8/23	否

数据来源：中国绿色电力证书交易平台，东吴证券研究所

3.2. 当前垃圾焚烧绿证对应度电 0.03 元，长期有望接轨真实减碳价值

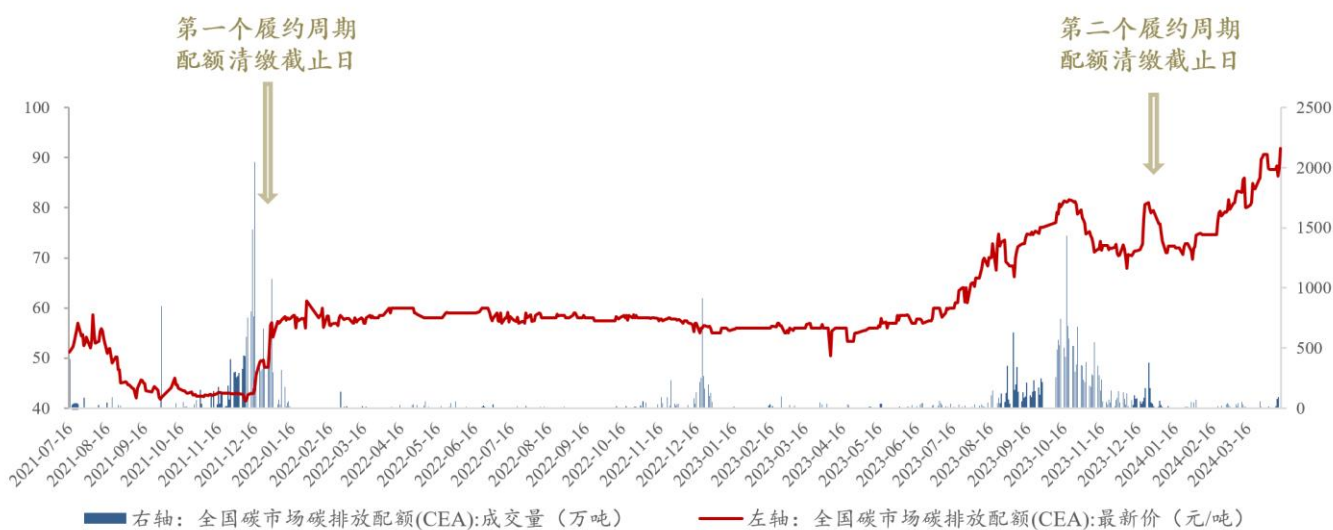
当前垃圾焚烧绿证增量收入 0.03 元/度，长期绿证价格有望接轨真实的减碳价值。目前垃圾焚烧绿证单价 30 元/个（即 0.03 元/度），绿证交易核心在于体现资产的绿色（减碳）价值。参考 CCER 重启前 114 个已审定的生活垃圾焚烧项目的设计处理规模、发电量、上网电量及碳减排量的数据，可以得到这些生活垃圾焚烧项目兆瓦时温室气体减排量均值为 1.32 tCO₂e/MWh（即 0.00132tCO₂/度）。全国碳市场自开市以来，碳价总体呈上行趋势，2024 年 3 月 28 日，碳价突破 90 元/吨，截至 2024 年 4 月 12 日，碳排放配额最新价为 91.84 元/吨创新高。保守按 2021/7/16~2024/4/12 碳配额交易均价 60 元/吨进行测算，垃圾焚烧度电减碳价值为 0.08 元/度。我们认为随着碳约束的加强，碳价将保持上行趋势，垃圾焚烧度电减碳价值有望随着提升。随着绿证需求释放交易活跃，以及绿证与碳市场衔接机制的完善，绿证交易价格有望向真实的绿色价值接轨。

图1：垃圾焚烧发电减碳价值敏感性测算



数据来源：CCER 项目设计文件，东吴证券研究所

图2：全国碳市场碳配额交易量价



数据来源：，东吴证券研究所

3.3. 绿证市场化交易，改善现金流&提振盈利

绿证市场化交易，对补贴期内项目改善现金流，对无国补项目提振盈利。以 1000 吨/日的垃圾焚烧项目进行测算，我们假设项目单吨投资 50 万元/（吨/日），年有效运行天数 330 天，垃圾处理费 70 元/吨，吨垃圾上网电量 320 元/度，成本结构参照行业平均水平，在现金流方面，垃圾处理费、电网企业支付的电费以及省补当期都 100% 收回，国补当期收回 0%，垃圾焚烧上网电量对应的绿证可全部售出。据此测算：

1) 有国补项目：绿证交易不改变项目盈利，但改善现金流。基准模型净现比 1.70；当绿证价格为 30 元/个时（对应度电增收 0.03 元/度、碳价 23 元/吨），绿证交易全部实现后项目净现比提至 1.85；当绿证价格为 80 元/个时（对应度电增收 0.08 元/度、碳价 61 元/吨），绿证交易全部实现后项目净现比提至 2.11；当绿证价格为 120 元/个时（对应度电增收 0.12 元/度，碳价 91 元/吨），绿证交易全部实现后项目净现比提至 2.31。

2) 无国补+有省补项目：绿证交易贡献增量收益。对于无国补、有省补项目，在没有绿证收益时，项目净利润为 1042 万元，较正常补贴情形下降 50%，净利率 13.97%，较正常补贴情形下降 9.56pct；当绿证价格为 30 元/个时（对应度电增收 0.03 元/度、碳价 23 元/吨），绿证交易全部实现后项目净利润为 1280 万元，相较于无绿证收益时提升 23%，净利率为 16.46%，相较于无绿证收益时提升 2.49pct；当绿证价格为 80 元/个时（对应度电增收 0.08 元/度、碳价 61 元/吨），绿证交易全部实现后项目净利润为 1676 万元，相较于无绿证收益时提升 61%，净利率为 20.18%，相较于无绿证收益时提升 6.21pct；当绿证价格为 120 元/个时（对应度电增收 0.12 元/度，碳价 91 元/吨），绿证交易全部实现后项目净利润为 1992 万元，相较于无绿证收益时提升 91%，净利率为 22.83%，相较于无绿证收益时提升 8.86pct。

图3：垃圾焚烧项目绿电收益测算

情形假设	国补期内+绿证收益测算				国补到期+绿证收益测算			
	①正常补贴 【基准模型①】	①+绿证收益 (30元/个)	①+绿证收益 (80元/个)	①+绿证收益 (120元/个)	②国补到期有补仍在 【基准模型②】	②+绿证收益 (30元/个)	②+绿证收益 (80元/个)	②+绿证收益 (120元/个)
垃圾处理量(吨/日)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
年运行天数(天)	330	330	330	330	330	330	330	330
垃圾处理单价(元/吨)	70	70	70	70	70	70	70	70
垃圾处理费收入(万元/年)	2310	2310	2310	2310	2310	2310	2310	2310
处理费收入占比	26%	26%	26%	26%	31%	30%	28%	26%
单位垃圾发电上网量(度/吨)	320	320	320	320	320	320	320	320
上网电价(元/度)-280度/吨以内	0.65	0.65	0.65	0.65	0.5	0.5	0.5	0.5
上网发电收入(万元/年)	6534	6217.2	5689.2	5266.8	5148	5148	5148	5148
电费收入占比	74%	70%	64%	60%	69%	66%	62%	59%
其中：央补(万元/年)	1386	1069	541	119	0	0	0	1
其中：省补(万元/年)	924	924	924	924	924	924	924	924
绿证单价(元/MWh)		30	80	120		30	80	120
对应度电增收(元/度)		0.03	0.08	0.12		0.03	0.08	0.12
对应碳价(元/tCO2)		23	61	91		23	61	91
绿证收入(万元/年)-假设全部卖出		317	845	1267		317	845	1267
绿证收入占比		4%	10%	14%		4%	10%	15%
收入合计(万元/年)	8844	8844	8844	8844	7458	7775	8303	8725
单吨收入(元/吨)	268	268	268	268	226	236	252	264
可变成本(万元)	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
固定成本(万元)	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
其中：折旧摊销	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786	1786
毛利(万元)	4544	4544	4544	4544	3158	3475	4003	4425
毛利率	51.38%	51.38%	51.38%	51.38%	42.34%	44.69%	48.21%	50.72%
期间费用(期间费用率假设20%)	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769	1769
其中：财务费用(财务费用率12%)	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061
税前利润(万元)	2775	2775	2775	2775	1389	1706	2234	2656
所得税率	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
净利润	2081	2081	2081	2081	1042	1280	1676	1992
单吨净利润(元/吨)	63	63	63	63	32	39	51	60
相较于基准模型①/②净利润变化		0.00%	0.00%	0.00%		22.80%	60.81%	91.22%
净利率	23.53%	23.53%	23.53%	23.53%	13.97%	16.46%	20.18%	22.83%
相较于基准模型①/②净利率变化(pct)		0.00	0.00	0.00		2.49	6.21	8.86
(1) 净利润+折旧摊销+财务费用	4928	4928	4928	4928	3889	4126	4522	4839
(2) 国补收入	1386	1069	541	119	0	0	0	1
(1)-(2) 近似衡量“经营性现金流净额”	3542	3859	4387	4810	3889	4126	4522	4838
较基准模型①/②变化		9%	24%	36%		6%	16%	24%
净现比	1.70	1.85	2.11	2.31				

数据来源：中国绿色电力证书交易平台，东吴证券研究所

4. 自由现金流改善+绿证价值提升，垃圾焚烧板块价值重估开启

垃圾焚烧在公用事业中最低估，当前正处在“自由现金流持续改善”和“绿证价值提升”两大关键期。

1) **估值：固废在公用事业中最低估。**多数固废企业对应 2024 年估值在 10 倍以下，较水务燃气出现折价。进入稳定运营期后对标海外固废龙头 WM（自由现金流稳健，分红比例 60%，PE30+）估值存较大提升空间。

2) **现金流：自由现金流持续改善。**固废行业步入成熟运营期，行业资本开支快速下降，迎来自由现金流转正期，企业分红方案接连落地。

3) **绿证价值：电网因子更新+购买绿证抵消能耗考核政策=绿证价值提升。**电网因子更新，解决绿电环境效益双重计算问题，促进绿证在国内外碳核算体系中得到认可；能耗考核趋严，政策明确可购买绿证抵消能耗考核指标，带来绿证需求提升；当前垃圾焚烧绿证增量收入 0.03 元/度，按 60 元/吨碳价测算，垃圾焚烧度电减碳价值 0.08 元/度，长期绿证价格有望接轨真实的减碳价值。

➤ 重点推荐：

【光大环境】固废龙头运营增长主导业绩稳定，资本开支下降自由现金流转正逻辑兑现中，预计 2024 年自由现金流将迎来转正，2017 年以来公司分红比例维持 30% 左右，股息率(TTM) 7.4%，PB 0.4，对应 2024 年 PE 4 倍（估值日期：2024/4/14）。

【瀚蓝环境】2023 年自由现金流大幅改善，分红比例 27.38%，同比提升 11.73pct，并规划 2024-2026 年每股现金分红金额同比增长不低于 10%。

➤ 建议关注：

【三峰环境】自由现金流转正，分红稳步提升，设备及 EPC 出海贡献增量，对应 2024 年 PE 9.5 倍（估值日期：2024/4/14）。

【军信股份】掌握长沙优质固废资产，2022 年分红比例 79%，股息率(TTM) 5.70%（估值日期：2024/4/14）。

【永兴股份】占据广州垃圾焚烧发电市场，项目效益突出&现金流优质，承诺 2023-2025 年度分红比例不低于 60%。

图4：垃圾焚烧企业估值（估值日期：2024/4/14）

代码	公司	总市值 (亿元)	2022年分 红比例	对应2022 年股息率	2023年分 红比例	对应2023 年股息率	归母净利润预测（亿元）			归母净利润yoy				PE		
							2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	23-25复增	2023E	2024E	2025E
0257.HK	光大环境	192	31.85%	7.69%	30.51%	7.05%	44.29	44.68	45.64	-4%	1%	2%	2%	4.3	4.3	4.2
301109.SZ	军信股份	66	79.15%	5.60%	/	/	5.29	5.56	6.10	13%	5%	10%	7%	12.5	11.9	10.8
002034.SZ	旺能环境	59	29.75%	3.62%	/	/	5.90	7.87	8.82	-18%	33%	12%	22%	10.1	7.6	6.7
601033.SH	永兴股份	132	/	/	63.69%	3.54%	7.35	9.20	11.34	3%	25%	23%	24%	18.0	14.4	11.7
601827.SH	三峰环境	130	32.70%	2.88%	33.81%	3.04%	11.66	13.62	15.20	2%	17%	12%	14%	11.1	9.5	8.5
600323.SH	瀚蓝环境	140	15.65%	1.28%	27.38%	2.79%	14.30	16.83	18.07	25%	18%	7%	12%	9.8	8.3	7.8
601330.SH	绿色动力	96	22.45%	1.74%	33.22%	2.18%	6.29	6.67	7.16	-16%	6%	7%	7%	15.2	14.4	13.4
000885.SZ	城发环境	84	10.03%	1.26%	/	/	11.84	13.09	14.16	12%	11%	8%	9%	7.1	6.4	5.9
603568.SH	伟明环保	327	15.47%	0.78%	/	/	19.84	27.74	33.94	20%	40%	22%	31%	16.5	11.8	9.6

数据来源：，东吴证券研究所

注：光大环境、永兴股份、三峰环境、瀚蓝环境、绿色动力 2023 年归母净利润为年报披露值，旺能环境 2023 年归母净利润来自业绩快报，光大环境、瀚蓝环境、绿色动力、伟明环保盈利预测来自东吴证券研究所，企业均为 wind 一致预期。

5. 风险提示

- 1) 政策执行进展不及预期：若绿证与碳核算体系的衔接推进不及预期，将影响绿证的价值认可，若能耗考核目标放松，将影响绿证的需求量。
- 2) 碳价下行风险：垃圾焚烧度电减碳价值随碳配额价格的变化而变化，若碳约束放松，全国碳市场中配额交易价格下降，将影响垃圾焚烧度电真实价值。
- 3) 应收账款风险：垃圾焚烧企业自由现金流持续改善逻辑的兑现，除了资本开支保持下行之外，还有赖于垃圾处理费和电费的及时回收，若地方财政压力加大，处理费回款放缓，将影响公司经营性净现金流。

免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议,本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中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投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,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。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的,应当注明出处为东吴证券研究所,并注明本报告发布人和发布日期,提示使用本报告的风险,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的,应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期(A 股市场基准为沪深 300 指数,香港市场基准为恒生指数,美国市场基准为标普 500 指数,新三板基准指数为三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的),北交所基准指数为北证 50 指数),具体如下:

公司投资评级:

买入:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上;

增持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间;

中性:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间;

减持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间;

卖出:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级:

增持:预期未来 6 个月内,行业指数相对强于基准 5%以上;

中性:预期未来 6 个月内,行业指数相对基准-5%与 5%;

减持:预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您,不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系,表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况,如具体投资目的、财务状况以及特定需求等,并完整理解和使用本报告内容,不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>