

2021年03月08日

环保及公用事业

碳中和大趋势下，环保公用板块再迎良机

■“碳中和”推动碳交易市场，绿色发展扬帆起航。碳中和相关政策陆续展开，政策引导下，一方面推动国家能源结构转型，另一方面推动碳市场进一步建立。2021年1月5日，生态环境部公布《碳排放权交易管理办法(试行)》，并印发配套的配额分配方案和重点排放单位名单，标志着全国碳市场建设和发展进入新阶段。自2021年1月1日起，全国碳市场发电行业第一个履约周期正式启动，2225家发电企业将分到碳排放配额。伴随碳市场的不断推进，CCER成交量逐年上升，能够产生CCER的项目主要包括风电、光伏、水电、生物质发电等，未来预计更多相关项目有望纳入碳市场交易，为减排企业提供增量补充收益。

■环保领域减排三大方向：核算监测、能源需求及碳汇。

碳排放监测与核算：目前主要方法有核算法和测量法。我国仍以核算法为主，碳排放监测系统仍未大规模展开应用，而较多发达国家已广泛应用CEMS能源排放检测系统。我们认为碳排放CEMS系统有望率先应用于碳排放占比较高的火电行业，若行业应用加速推广，参考前期污染源监测市场空间，预计CEMS整体市场空间有望在百亿级以上；

能源需求改变方面主要可分为能源代替；固废回收利用；使用节能产品、控制碳排放源头。从环保公用角度看，能源替代与固废回收利用是重要部分。其中，风光新能源、新能源环卫车及垃圾焚烧发电领域有望持续受益；

碳吸收方面主要为碳汇板块，通过植树造林、森林管理、植被修复或者碳捕捉技术等减少温室气体在大气中的存在。

■投资建议：碳中和政策持续加码，助力环保公用板块迎来投资机会。

“十四五”期间预计“新能源环卫车、碳排放监测、新能源运营等领域均有大幅增长空间。新能源环卫车领域建议关注在该领域具有较大市场占有率的标的【ST宏盛】【盈峰环境】【龙马环卫】；垃圾焚烧发电板块建议关注致力于“无废城市”建设的固废龙头【瀚蓝环境】；碳排放监测板块，建议关注环境监测龙头【雪迪龙】【先河环保】；新能源运营板块建议关注优质的风电运营企业【节能风电】。

■风险提示：政策推进不及预期，项目推进进度不及预期，竞争加剧

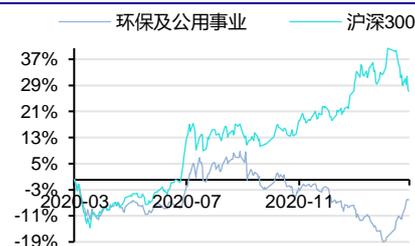
行业深度分析

证券研究报告

投资评级 **领先大市-A**
维持评级

首选股票 目标价 评级

行业表现



资料来源：Wind 资讯

%	1M	3M	12M
相对收益	9.34	10.25	-3.66
绝对收益	5.32	14.13	23.50

邵琳琳

分析师

SAC 执业证书编号：S1450513080002

shaoll@essence.com.cn

021-35082107

汪磊

报告联系人

wanglei4@essence.com.cn

相关报告

加快绿色低碳循环发展，环保领域迎来新契机 2021-02-28

碳中和定调推动绿色低碳循环发展，环保领域迎来新契机 2021-02-23

环保及公用事业板块喜迎开门红，环卫市场热度依旧 2021-02-21

各地加码生活垃圾治理，污水资源化利用持续推进 2021-02-07

各地加快推进垃圾分类工作，国家再出水污染治理新规 2021-01-31

内容目录

1. “碳达峰、碳中和”发展之路	4
1.1. 气候变化引起重视，各国碳减排持续推进	4
1.2. 我国开启碳中和之路，大力推动能源转型	7
2. 减排催生碳交易市场，绿色发展扬帆起航	8
2.1. 多国建立碳交易市场，交易体系日趋成熟	8
2.2. 交易市场发展迅速，彰显我国减排决心	11
2.3. 碳市场交易日趋活跃	12
2.4. CCER 成交量逐年上升，风电、光伏等项目较多	13
3. 环保领域碳减排三大方向：核算监测、能源需求与碳吸收	15
3.1. 碳中和起步，碳核算监测先行	16
3.2. 能源需求代替之一：新能源运营	17
3.2.1. 碳中和目标下，风电光伏发展有望超预期	17
3.2.1. 陆上风电将进入平价时代，海上风电布局正当时	18
3.3. 能源需求代替之二：新能源装备减碳显著，新能源环卫车受益	21
3.3.1. 公共领域新能源化，多地新能源环卫车政策频出	21
3.3.2. 类比公交车新能源化历程，新能源环卫车渗透率提升在即	23
3.4. 固废回收利用：生物质助力减碳，焚烧发电或受益 CCER 展开	23
4. 推荐标的	25
4.1. 新能源环卫车	25
4.1.1. ST 宏盛	25
4.1.2. 盈峰环境	26
4.1.3. 龙马环卫	27
4.2. 垃圾焚烧发电	27
4.2.1. 瀚蓝环境	27
4.3. 碳排放监测	27
4.3.1. 雪迪龙	27
4.3.2. 先河环保	28
4.4. 新能源运营	28
4.4.1. 节能风电	28

图表目录

图 1: 碳中和原理	7
图 2: 长期低碳转型路径分析	8
图 3: 全球已实施碳排放交易体系辖区	9
图 4: 2006 年以来 EU ETS 价格（欧元）走势图	10
图 5: RGGI 的配额价格（美金）与数量走势图	10
图 6: 我国碳交易市场发展历程	11
图 7: 碳交易市场基本原理	12
图 8: 2020 年我国各地试点碳市场现货成交均价	12
图 9: 2020 年我国碳市场现货成交量	13
图 10: 2020 年中国碳市场现货成交额	13
图 11: 2020 年各区域碳市场配额交易量及占比	13
图 12: 截至 2020 年底我国已获得减排量备案项目数量	14

图 13: 截至 2020 年底我国已获减排量备案项目减排量.....	14
图 14: 2019 年各区域碳市场 CCER 交易量及占比.....	14
图 15: 2018 年及 2019 年各区域碳市场 CCER 交易量 (万吨)	15
图 16: 截至 2020 年底我国碳市场 CCER 交易量.....	15
图 17: 环保领域碳减排方向	16
图 18: 2019 年我国能源结构.....	18
图 19: 2019 年世界及各国能源使用占比	18
图 20: 2010-2020 我国风电装机规模.....	18
图 21: 2020 风电装机前十省份 (单位: 万千瓦)	18
图 22: 陆上风电度电成本预测 (元/千瓦时)	19
图 23: 2011-2019 中国海上风电装机规模.....	20
图 24: 2019 全球前六大海上风电在建装机容量国家	20
图 25: 我国海上风电初投资预测 (万元/千瓦)	20
图 26: 海上风电平均度电成本 (元/千瓦时)	20
图 27: 纯电动公交车与其他公交车碳排放对比 (2018 年)	21
图 28: 纯电动公交车与其他公交车污染物排放对比 (2018 年)	21
图 29: 2015-2019 年新能源公交车渗透率	23
图 30: 新增及更换车辆在新能源公交车占比.....	23
图 31: 垃圾焚烧减排原理.....	24
表 1: 历届气候大会主要成果.....	4
表 2: 各国碳减排目标.....	5
表 3: 2020 年 9 月以来碳中和重大事件	7
表 4: 美国能源企业碳排放监测方法.....	17
表 5: 各省关于碳排放监测政策及相关活动整理.....	17
表 7: 大型陆上风电基地各省装机规模 (万千瓦)	19
表 7: 大型海上风电基地装机规模 (万千瓦)	20
表 8: 近年新能源环卫领域主要政策.....	22
表 9: 佛山市南海垃圾焚烧发电一厂改扩建项目温室气体减排量测算.....	24
表 10: 度电碳减排测算.....	25
表 11: 预测未来 CCER 可能对部分垃圾焚烧企业贡献的收入	25

1. “碳达峰、碳中和”发展之路

1.1. 气候变化引起重视，各国碳减排持续推进

20 世纪 80 年代以来，全球气候变暖的现象凸显，而大量排放二氧化碳是气候变暖的重要原因。根据世界气象组织的年度《温室气体公报》，2015 年全球二氧化碳平均浓度首次达到了百万分之四百（400ppm），根据世界气象组织的年度《温室气体公报》称，1990 年至 2015 年间，来自工业、农业和家庭活动的二氧化碳、甲烷和氧化亚氮等长寿命温室气体，使导致气候变暖的“辐射强迫”效应上升 37%。具体而言，2015 年全球二氧化碳平均水平为工业化前的 144%，2014 至 2015 年二氧化碳的增加值大于上一年和过去 10 年增量的平均值。因此，如何控制和减少二氧化碳排放量，成为控制全球气候变暖局面的重中之重。

各国政府合作介入碳减排，历届气候大会推动建立应对气候变化的国际制度框架。20 世纪 90 年代以来，各国政府开始对气候相关事务进行积极介入，国家间协作得到进一步加强。1992 年，纲领性文件《联合国气候变化框架公约》在巴西里约热内卢举行的地球首脑会议上通过。公约第一次缔约方会议（COP），即世界气候大会于 1995 年在德国柏林召开。1997 年，人类历史上首次以法规的形式限制温室气体排放的《京都议定书》顺利通过，从而构建起了应对气候变化的国际制度框架。

表 1：历届气候大会主要成果

时间	大会名称	会议地点	主要成果
1995	COP1	德国柏林	第一届世界气候大会召开，通过了工业化国家和发展中国家《共同履行公约的决定》，要求工业化国家和发展中国家“尽可能开展最广泛的合作”
1996	COP2	瑞士日内瓦	各国就共同履行公约内容进行讨论
1997	COP3	日本东京	《京都协议书》作为《联合国气候变化框架公约》的补充条款在日本京都通过
1998	COP4	布宜诺斯艾利斯	发展中国家分化为 3 个集团，一个是易受气候变化影响，自身排放量很小的小岛国联盟，他们资源承担减排目标；二是期待 CDM 的国家，期望以此获取外汇收入；三是中国和印度，坚持目前不承诺减排义务
1999	COP5	德国波恩	通过了《公约》附件，细化《公约》内容
2000	COP6	荷兰海牙	谈判形成欧盟-美国-发展中大国（中、印）的三足鼎立之势
2001	COP7	摩洛哥马拉喀什	通过了有关京都议定书率约问题的一揽子高级别政治决定，形成马拉喀什协议文件
2002	COP8	印度新德里	会议通过的《德里宣言》强调减少温室气体的排放与可持续发展仍然是各缔约国今后履约的重要任务
2003	COP9	意大利米兰	未取得实质性进展
2004	COP10	布宜诺斯艾利斯	资金机制的谈判艰难，效果甚微
2005	COP11	加拿大蒙特利尔	《京都议定书》正式生效，“蒙特利尔路线图”生效
2006	COP12	肯尼亚内罗毕	达成包括“内罗毕工作计划”在内的几十项决定，以帮助发展中国家提高应对气候变化的能力；在管理“适应基金”的问题上取得一致，将其用于支持发展中国家具体的适应气候变化活动
2007	COP13	印尼巴厘岛	通过了“巴厘岛路线图”
2008	COP14	波兰波兹南	八国集团领导人就温室气体长期减排目标达成一致，并声明寻求与《联合国气候变化框架公约》其他缔约国共同实现到 2050 年将全球温室气体排放量减少至少一半的长期目标
2009	COP15	丹麦哥本哈根	商讨《京都议定书》一期承诺到期后的后续方案
2010	COP16	墨西哥坎昆	谈判未有实质性进展
2011	COP17	南非德班	美国、日本、加拿大以及新西兰不签署《京都协议书》
2012	COP18	卡塔尔多哈	最终就 2013 年起执行《京都议定书》第事承诺期及第事承诺期以 8 年为期限达成一致，从法律上确保了《议定书》第事承诺期在 2013 年实施。加拿大、日本、新西兰及俄罗斯明确不参加第事承诺期。
2013	COP19	波兰华沙	发达国家再次承认应出资支持发展中国家应对气候变化
2014	COP20	秘鲁利马	就 2015 年巴黎气候大会协议草案的要素基本达成一致。
2015	COP21	法国巴黎	《巴黎协定》签署，为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排
2016	COP22	摩洛哥马拉喀什	通过《巴黎协定》第一次缔约方大会决定和《联合国气候变化框架公约》第 22 次缔约方大会决定
2017	COP23	德国波恩	按照《巴黎协定》的要求，为 2018 年完成《巴黎协定》实施细则的谈判奠定

			基础，同时确认明年进行的促进性对话
2018	COP24	波兰卡托维兹	各缔约方达成了《巴黎协定》的实施细则，为落实《协定》提供了指引。名为“卡托维兹气候一揽子计划”的文件将促进应对气候变化的国际合作，也稳固了各国在国内层面开展更有力的气候行动的信心
2019	COP25	西班牙马德里	达成了包括“智利-马德里行动时刻”及其他 30 多项决议，见证了全球对于提高国家自主贡献目标(NDCs)的广泛呼声

资料来源：公开资料整理，安信证券研究中心

碳减排迫在眉睫，各国纷纷制定减排目标。2015 年《巴黎协定》设定了本世纪后半叶实现净零排放的目标。越来越多的国家政府正在将其转化为国家战略，提出了无碳未来的愿景。根据 ClimateNews 网站汇总的信息，以下国家和地区设立了净零排放或碳中和的目标。

表 2：各国碳减排目标

目标日期	国家	承诺性质	达成目标
2040	奥地利	政策宣示	奥地利联合政府在 2020 年 1 月宣誓就职，承诺在 2040 年实现气候中立，在 2030 年实现 100% 清洁电力，并以约束性碳排放目标为基础。右翼人民党与绿党合作，同意了这些目标
2045	美国加利福尼亚	行政命令	加利福尼亚的经济体量是世界第五大经济体。前州长杰里·布朗在 2018 年 9 月签署了碳中和令，该州几乎同时通过了一项法律，在 2045 年前实现电力 100% 可再生，但其他行业的绿色环保政策还不够成熟
2050	加拿大	政策宣示	特鲁多总理于 2019 年 10 月连任，其政纲是以气候行动为中心的，承诺净零排放目标，并制定具有法律约束力的五年一次的碳预算
2050	智利	政府宣示	皮涅拉总统于 2019 年 6 月宣布，智利努力实现碳中和。2020 年 4 月，政府向联合国提交了一份强化的中期承诺，重申了其长期目标。已经确定在 2024 年前关闭 28 座燃煤电厂中的 8 座，并在 2040 年前逐步淘汰煤电
2060	中国	政府宣示	中国在 2020 年 9 月 22 日向联合国大会宣布，努力在 2060 年实现碳中和，并采取“更有力的政策和措施”，在 2030 年之前达到排放峰值
2050	哥斯达黎加	提交联合国	2019 年 2 月，总统奎萨达制定了一揽子气候政策，12 月向联合国提交的计划确定 2050 年净排放量为零
2050	丹麦	法律规定	丹麦政府在 2018 年制定了到 2050 年建立“气候中性社会”的计划，该方案包括从 2030 年起禁止销售新的汽油和柴油汽车，并支持电动汽车。气候变化是 2019 年 6 月议会选举的一大主题，获胜的“红色集团”政党在 6 个月后通过的立法中规定了更严格的排放目标
2050	欧盟	提交联合国	根据 2019 年 12 月公布的“绿色协议”，欧盟委员会正在努力实现整个欧盟 2050 年净零排放目标，该长期战略于 2020 年 3 月提交联合国
2050	斐济	提交联合国	作为 2017 年联合国气候峰会 COP23 的主席，斐济为展现领导力做出了额外努力。2018 年，这个太平洋岛国向联合国提交了一份计划，目标是在所有经济部门实现净碳零排放
2035	芬兰	执政党联盟协议	作为组建政府谈判的一部分，五个政党于 2019 年 6 月同意加强该国的气候法。预计这一目标将要求限制工业伐木，并逐步停止燃烧泥炭发电
2050	法国	法律规定	法国国民议会于 2019 年 6 月 27 日投票将净零目标纳入法律。在今年 6 月份的报告中，新成立的气候高级委员会建议法国必须将减排速度提高三倍，以实现碳中和目标
2050	德国	法律规定	德国第一部主要气候法于 2019 年 12 月生效，这项法律的导言说，德国将在 2050 年前“追求”温室气体中立
2050	匈牙利	法律规定	匈牙利在 2020 年 6 月通过的气候法中承诺到 2050 年气候中和
2040	冰岛	政府宣示	冰岛已经从地热和水力发电获得了几乎无碳的电力和供暖，2018 年公布的战略重点是逐步淘汰运输业的化石燃料、植树和恢复湿地
2050	爱尔兰	执政党联盟协议	在 2020 年 6 月敲定的一项联合协议中，三个政党同意在法律上设定 2050 年的净零排放目标，在未来十年内每年减排 7%
本世纪后半叶尽早的时间	日本	政府宣示	日本政府于 2019 年 6 月在主办 20 国集团领导人峰会之前批准了一项气候战略，主要研究碳的捕获、利用和储存，以及作为清洁燃料来源的氢的开发。值得注意的是，逐步淘汰煤炭的计划尚未出台，预计到 2030 年，煤炭仍将供应全国四分之一的电力
2050	新西兰	法律规定	2019 年 11 月通过的一项法律为除生物甲烷（主要来自绵羊和牛）以外的所有温室气体设定了净零目标，到 2050 年，生物甲烷将在 2017 年的基础上减少 24-47%
2050/2030	挪威	政府宣示	挪威议会是世界上最早讨论气候中和问题的议会之一，努力在 2030 年通过国际抵消实现碳中和，2050 年在国内实现碳中和。但这个承诺只是政策意向，而不是一个有约束力的气候法

2050	葡萄牙	政府宣示	葡萄牙于 2018 年 12 月发布了一份实现净零排放的路线图，概述了能源、运输、废弃物、农业和森林的战略。葡萄牙是呼吁欧盟通过 2050 年净零排放目标的成员国之一
本世纪后半叶尽	新加坡	提交联合国	与日本一样，新加坡也避免承诺明确的脱碳日期，但将其作为 2020 年 3 月提交联合国的长期战略的最终目标。到 2040 年，内燃机车将逐步淘汰，取而代之的是电动汽车
2050	斯洛伐克	提交联合国	斯洛伐克是第一批正式向联合国提交长期战略的欧盟成员国之一，目标是在 2050 年实现“气候中和”
2050	南非	政府宣示	南非政府于 2020 年 9 月公布了低排放发展战略 (LEDS)，概述了到 2050 年成为净零经济体的目标
2050	韩国	政府宣示	韩国执政的民主党在 2020 年 4 月的选举中以压倒性优势重新执政。选民们支持其“绿色新政”，即在 2050 年前使经济脱碳，并结束煤炭融资。这是东亚地区第一个此类承诺，对全球第七大二氧化碳排放国来说也是一件大事。韩国约 40% 的电力来自煤炭，一直是海外煤电厂的主要融资国
2050	西班牙	法律草案	西班牙政府于 2020 年 5 月向议会提交了气候框架法案草案，设立了一个委员会来监督进展情况，并立即禁止新的煤炭、石油和天然气勘探许可证
2045	瑞典	法律规定	瑞典于 2017 年制定了净零排放目标，根据《巴黎协定》，将碳中和的时间表提前了五年。至少 85% 的减排要通过国内政策来实现，其余由国际减排来弥补
2050	瑞士	政府宣示	瑞士联邦委员会于 2019 年 8 月 28 日宣布，打算在 2050 年前实现碳净零排放，深化了《巴黎协定》规定的减排 70-85% 的目标。议会正在修订其气候立法，包括开发技术来去除空气中的二氧化碳（瑞士这个领域最先进的试点项目之一）
2050	英国	法律规定	英国在 2008 年已经通过了一项减排框架法，因此设定净零排放目标很简单，只需将 80% 改为 100%。议会于 2019 年 6 月 27 日通过了修正案。苏格兰的议会正在制定一项法案，在 2045 年实现净零排放，这是基于苏格兰强大的可再生能源资源和在枯竭的北海油田储存二氧化碳的能力。预计将于 2019 年秋季成为法律
2030	乌拉圭	《巴黎协定》下的自主减排承诺	根据乌拉圭提交联合国公约的国家报告，加上减少牛肉养殖、废弃物和能源排放的政策，预计到 2030 年，该国将成为净碳汇国

资料来源：ClimateNews 网站，国际能源小数据，公开资料整理，安信证券研究中心

气候变化推动下各国大力推动碳中和。所谓碳中和(Carbon neutrality)是指企业、团体或个人测算在一定时间内，直接或间接产生的温室气体排放总量，通过植树造林、节能减排等形式，抵消自身产生的二氧化碳排放量，实现二氧化碳零排放。

随着全球气候挑战不断加剧，碳交易机制已经成为各国应对挑战、实现《巴黎协定》关于国家自主承诺减排目标的重要途径。全球引入碳交易机制的主要国家和地区包括：欧洲的欧盟成员国和瑞士，北美的加拿大魁北克与安大略等省、美国的加州与麻省等美国东北部九州（即区域温室气体减排倡议，RGGI），大洋洲的新西兰，亚洲的日本东京都和琦玉县，哈萨克斯坦，韩国，中国的北京、天津、上海、重庆、湖北、广东、深圳等七省市试点（2016 年后增加了福建）。上述区域的 GDP 全球占比超过 50%，人口占比近三分之一。

为践行碳中和目标，各国在财政政策支持方面都予以倾斜，并从行业层面进行碳排放的约束。公开信息显示，日本经济产业省将通过监管、补贴和税收优惠等激励措施，动员超过 240 万亿日元（约合 2.33 万亿美元）的私营领域绿色投资，力争到 2030 年实现 90 万亿日元（约合 8700 亿美元）的年度额外经济增长，到 2050 年实现 190 万亿日元（约合 1.8 万亿美元）的年度额外经济增长；此外，日本政府还将设立一个 2 万亿日元的绿色基金，鼓励和支持私营领域绿色技术研发和投资。韩国推出的“数字和绿色新政”计划投入 73.4 万亿韩元支持节能住宅和公共建筑、电动汽车和可再生能源发展。拜登则承诺，上台后将投入 2 万亿美元的气候支出和政策，使美国不迟于 2050 年实现净零排放。淘汰燃油车已成为减少碳排放的重要内容，英国首相鲍里斯·约翰逊在 2020 年 12 月宣布将在 2030 年停止销售新的汽油、柴油轿车和货车，禁售时间较此前计划的 2035 年提前了 5 年。另据外媒报道，日本政府也计划将在 2035 年禁止燃油汽车的新车销售，以实现净零排放；根据德国联邦经济与出口控制局 (BAFA) 统计，2020 年德国联邦政府对电动汽车的补贴达到 6.52 亿欧元，较 2019 年的 9800 万欧元增长了 6.5 倍。

图 1：碳中和原理



资料来源：公开资料整理，安信证券研究中心

1.2. 我国开启碳中和之路，大力推动能源转型

2020年9月22日，国家主席习近平在联合国大会上表示：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，争取在2060年前实现碳中和。”此后国内碳中和相关发言频现，相关政策陆续展开，政策压力推动国家能源转型。

表 3：2020 年 9 月以来碳中和重大事件

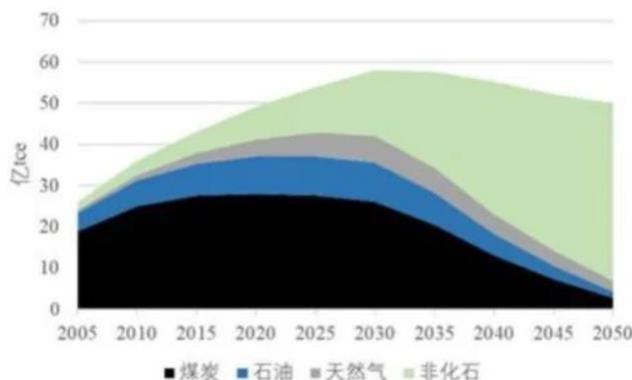
日期	会议	主要内容
2020/9/22	第 75 届联合国大会一般性辩论	中国力争二氧化碳排放 2030 年前达到峰值、2060 年前实现碳中和向国际社会作出庄严承诺
2020/10/13	生态环境部与《联合国气候变化框架公约》秘书处执行秘书进行视频会议	将设计与中长期目标和愿景相衔接、有力度、气候目标，并纳入“十四五”规划予以落实，编制本世纪中叶长期温室气体低排放发展战略，并结合全国碳市场建设、低碳试点示范、气候投融资试点、国家适应气候变化战略等工作重点
2020/11/17	金砖国家领导人第十二次会晤	中国愿承担与自身发展水平相称的国际责任，继续为对应气候变化付出艰苦努力。重申二氧化碳力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和，并表示中国说到做到
2021/1/9	生态环境部印发《关于统筹和加强对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》	《意见》指出实施二氧化碳排放强度和总量“双控”，确定和分解达峰、中和目标，制定达峰实施方案和配套措施将成为地方首要任务
2021/1/26	首届气候适应峰会	韩正：“中国一贯坚持减缓与适应并重原则，通过实施《国家适应气候变化战略》，做了大量卓有成效的工作。中国正在编制《国家适应气候变化战略 2035》，将进一步强化国内适应气候变化工作，全面提高气候风险抵御能力

资料来源：公开资料整理，安信证券研究中心

我国从碳达峰到碳中和时间更为紧迫。根据清华大学气候变化与可持续发展研究院发布的《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》，“十四五”和“十五五”期间单位 GDP 的二氧化碳强度下降幅度预计保持在 20%左右，到 2020 年即可达到二氧化碳排放峰值平台期，2030 年前实现达峰并开始下降。欧美发达国家从碳达峰到碳中和大约有 50 年至 70 年的过渡期，而我国仅用 30 年，因此，我国将会采取更为有力的政策措施。根据《中国长期低碳

《发展战略与转型路径研究》，预计到 2050 年，非化石能源占比将超过 85%，非化石电力在总电量中比例超过 90%，煤炭比例将降至 5% 以下。

图 2：长期低碳转型路径分析



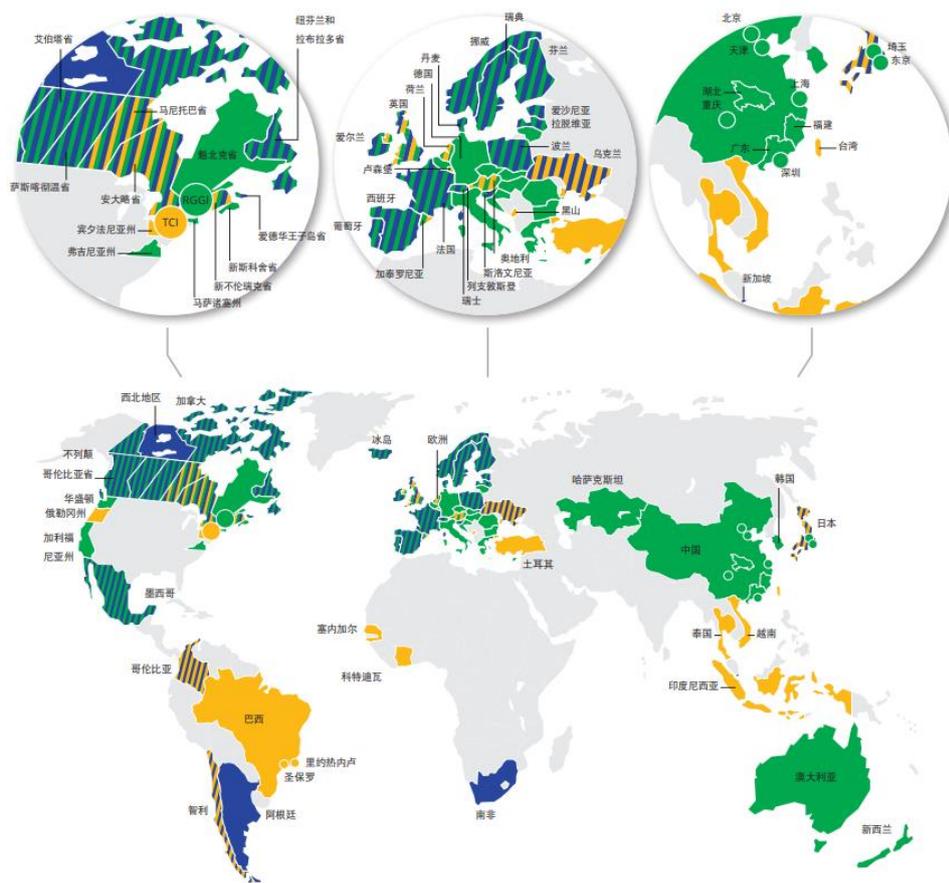
资料来源：《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》，安信证券研究中心

2. 减排催生碳交易市场，绿色发展扬帆起航

2.1. 多国建立碳交易市场，交易体系日趋成熟

随着工业化进程的不断深入，在促进全球经济增长的同时，碳排放量增多引起的环境问题早已成为全球的重要问题之一。温室气体排放权作为全球范围内的一个特殊的公共物品日益受到全球所有国家的关注。在 1997 年签订的《京都议定书》中首次使用了碳排放权交易的概念，CO₂ 的排放权可以像其他污染物排放权同等交易。每个国家及地区都在计划和控制本国的 CO₂ 排放总量，其目的是完成《京都议定书》上承诺的责任，并且采用各种市场交易手段来交易 CO₂ 排放权。根据 World Bank 披露的数据，截至目前为止，全球已有四大洲 21 个排放交易系统运作，覆盖 29 个辖区，涵盖了全球碳排放的 9% 左右。到 2019 年年底，全球碳排放交易系统收入累计超过 780 亿美金，其收入亦用于气候计划、环保等项目。

图 3：全球已实施碳排放交易体系辖区

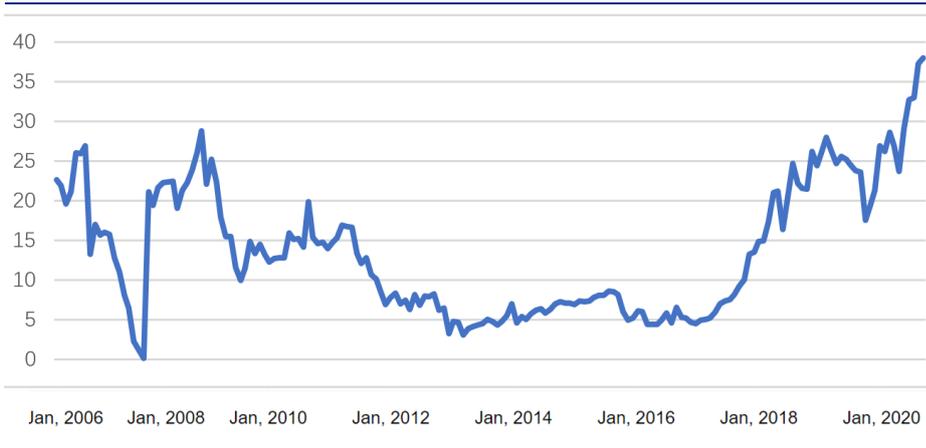


资料来源：World Bank，安信证券研究中心

碳交易市场较为成熟的地区主要为欧盟和北美，除此之外，韩国、澳大利亚、新西兰、日本也有碳交易体系在实施当中。

欧盟碳市场是目前国际上规模最大、运行时间最长的碳市场，它不仅交易产品种类齐全，同时涉及配额现货和金融衍生品。2003年10月13日欧盟排放交易体系（EU ETS）建立，并于2005年1月1日正式运行。EU ETS覆盖了27个欧盟成员国，且加入了三个非欧盟国家，挪威、冰岛和列支敦士登。按照EU ETS的规定，各成员国的排放设施每年都需要在实际排放量和被分配配额之间寻找平衡，如果实际排放量超过了排放配额，就需要从EU ETS碳市场购买配额（EUA）填补空缺。另外，各排放设施也可以使用清洁发展机制（CDM）项目提供的经核准的减排量（CER）弥补配额的不足，由于CDM项目发生在发展中国家，往往还能有效减少减排成本。在CDM市场中，一旦减排量得到联合国CDM执行委员会（EB）的核准，就可以由项目开发者引入碳市场交易，从而形成CDM二级市场的经核准的减排量（sCER）。

图 4：2006 年以来 EU ETS 价格（欧元）走势图



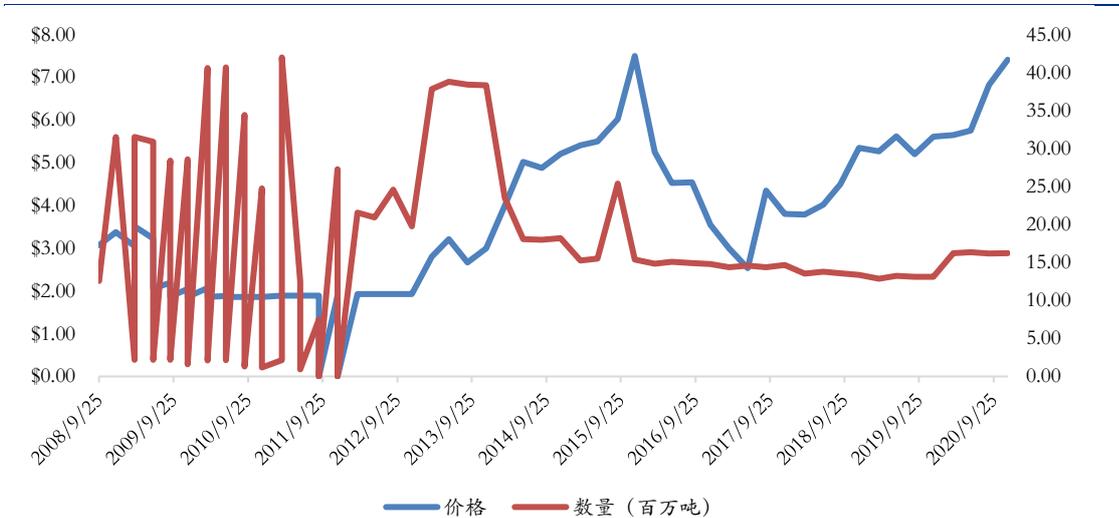
资料来源：EU ETS 官网，安信证券研究中心

从 2005 年到 2015 年，碳排放交易量从 0.9 亿吨上涨到 66.8 亿吨，期间碳市场价格波动较大。第一阶段，EUA 开市价格较高，在 20 欧元左右，短期的发展后不断下行，几乎跌至 0 欧元；第二阶段，EUA 价格又上涨至 30 欧元，随后因金融危机再度下跌，几近 3-5 欧元；而第三阶段，欧盟相关政策到位，EUA 机制进行调整，其期货价格逐步回升，并且稳定在 5-10 欧元，随着全球对碳中和的重视，从 2018 年开始呈不断上升走势，于阶段末期上涨至 35 欧元左右，突破历史新高。

北美地区的碳交易体系主体为美国的某些州与加拿大某些省份。在美国，目前并没有整个联邦水平的与碳交易相关政策，但某些州政府发起的相关碳交易制度尤为出色，例如区域温室气体减排行动（RGGI）和加州碳排放交易体系。

RGGI 于 2009 年 1 月正式启动，对美国 10 个州（Connecticut、Delaware、Maine、Maryland、Massachusetts、New Hampshire、New Jersey、New York、Rhode Island、Vermont、Virginia）25 兆瓦以上发电厂的碳排放进行控制。RGGI 与多数 ETS 类似，设定碳排放总量目标，同时每个被要求控制排放的发电厂需要清缴充足的配额用于抵扣自身排放，配额可以进行交易。RGGI 有不少创新之处，首先，其将几乎全部（约 90% 以上）的碳排放配额采用拍卖的方式进行分配，而非按照一定比例进行拍卖，并且拍卖收入全部用于终端能效、可再生能源和其他对消费者有利的项目中。其次，RGGI 的最终的目标要以最低的成本完成减排目标，鼓励各成员州发展使用更清洁的能源消费结构。

图 5：RGGI 的配额价格（美金）与数量走势图



资料来源：RGGI 官网，安信证券研究中心

除北美与欧盟外，韩国，澳大利亚，新西兰，日本也有碳交易体系在实施当中。

2015年，韩国正式启动碳市场，覆盖六种温室气体，涵盖电力、工业、交通建筑等6大行业，占其碳排放总量的70%。第一阶段配额总量为16.85亿吨CO₂e/year，第二阶段大幅下降至5.48亿吨CO₂e/year，在这一阶段增加了许多新的配额方式，例如抵消规则，储存规则，强制配额拍卖等。

新西兰2008年开始实施碳排放交易体系，截至目前，其ETS已覆盖包括二氧化碳在内的六种温室气体，涵盖化工、固废处理、工业过程等多个行业，占其碳排放总量的51%。第一阶段，受管控的企业按照2吨碳排放缴纳1个配额的比例运行，第二阶段则需要按照碳排放全额缴纳配额，或收购配额，政府固定售价为17.3美元/吨。日本自2005年起实行全国性的碳排放交易机制，2010年东京出台地方的碳交易制度。东京实施的排放交易体系是总量体系交易模式，其目标是在2020年降低25%。第一阶段是2010年-2014年，主要目的是实现减排，第二阶段是2015年-2019年，主要目的是提高参与实体的履约率。

2.2. 交易市场发展迅速，彰显我国减排决心

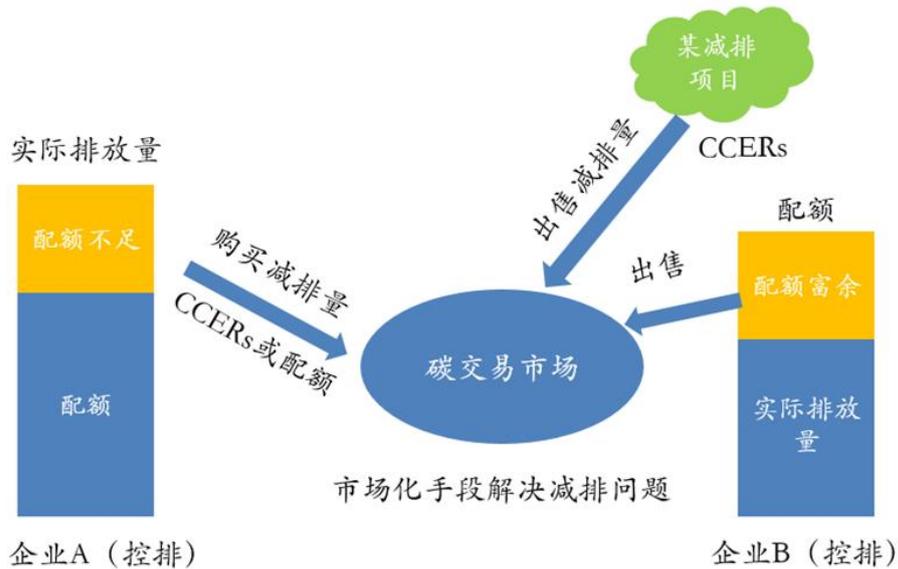
碳交易机制已成为各国应对气候挑战、实现《巴黎协定》国家自主承诺减排目标的重要途径。我国碳交易市场试点于2011年启动。2011年10月29日，国家发改委办公厅发出《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，建立七大碳交易试点市场。《通知》同意在北京、上海、天津、重庆、湖北、广东、深圳等七省市开展碳排放权交易试点。各个试点地区在碳交易体系的架构搭建上保持相对一致，均包含政策法规体系、配额管理、报告核查、市场交易和激励处罚措施，又在细节上考量了各地区的差异性。福建省于2016年12月22日启动碳交易市场，作为国内第8个碳交易试点。2017年12月，我国印发了《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》，明确全国碳市场分基础建设期、模拟运行期和深化完善期三个阶段稳步推进，并将于2020年在发电行业交易主体间开展碳配额现货交易，逐步扩大市场覆盖范围，丰富交易品种和方式。

图6：我国碳交易市场发展历程



资料来源：国家发改委，国家能源局，公开资料整理，安信证券研究中心

图 7：碳交易市场基本原理



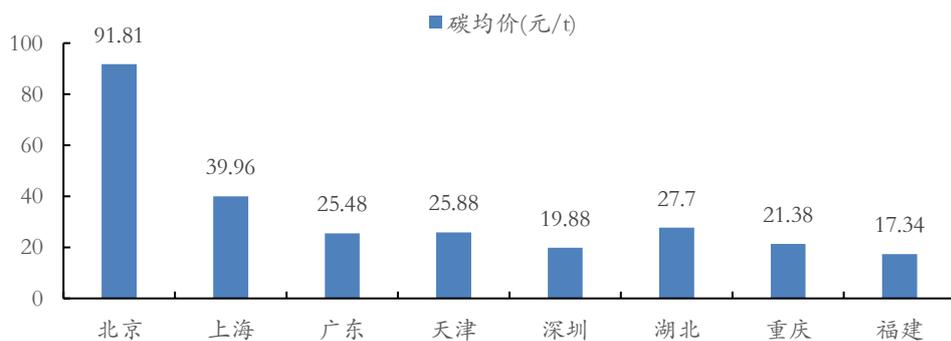
资料来源：公开资料整理，安信证券研究中心

随着碳市场的发展，首批 8 大行业碳排放企业必须参与碳交易市场。据国家发改委规划，2017 年至 2020 年，我国将全面实施碳排放权交易体系，在范围上基本覆盖全国；《应对气候变化法》已进入研讨环节，将为市场运行和发展带来法律上的保障。2021 年 1 月 5 日，生态环境部公布《碳排放权交易管理办法(试行)》(以下简称《办法》)，并印发配套的配额分配方案和重点排放单位名单，标志着全国碳市场建设和发展进入新阶段。自 2021 年 1 月 1 日起，全国碳市场发电行业第一个履约周期正式启动，2225 家发电企业将分到碳排放配额。

2.3. 碳市场交易日趋活跃

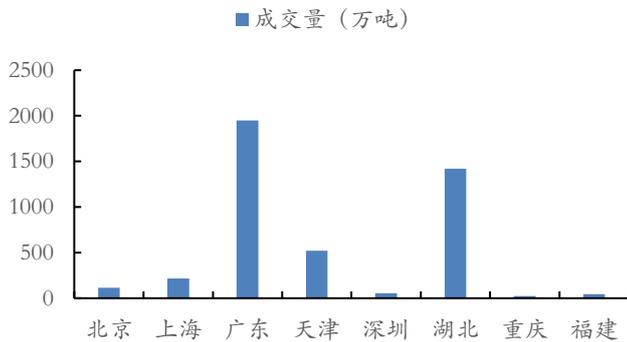
根据中国碳交易网数据，2020 年 8 个区域碳市场配额累计成交配额为 5683 万吨，相比去年下降近 20%，总成交额为 15.62 亿元；平均成交价格 29.19 元/吨，较去年增长了 25.9%，其中各区碳市场的配额公开交易成交价中，北京市场成交均价最高，达 91.81 元/吨，福建市场成交均价最低，为 17.34 元/吨。截至 2020 年 10 月 31 日，CCER 累计交易量为 2.56 亿吨，试点市场碳交易规模呈逐年扩大趋势。

图 8：2020 年我国各地试点碳市场现货成交均价



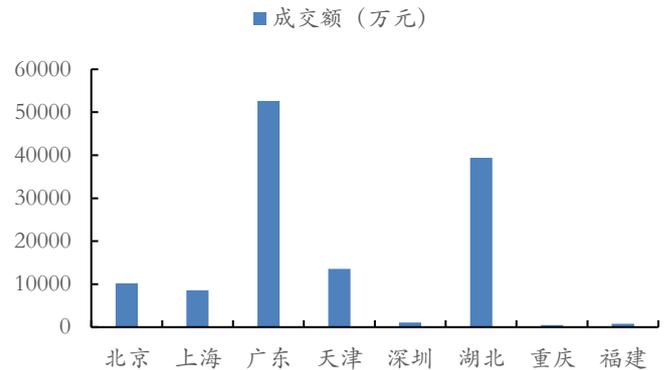
资料来源：中国碳交易网，公开资料整理，安信证券研究中心

图 9：2020 年我国碳市场现货成交量



资料来源：中国碳交易网，公开资料整理，安信证券研究中心

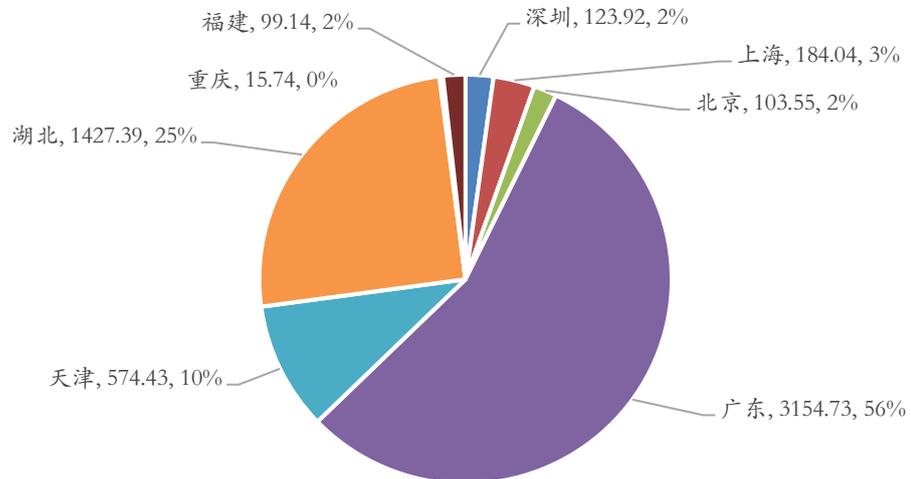
图 10：2020 年中国碳市场现货成交额



资料来源：中国碳交易网，公开资料整理，安信证券研究中心

根据中国碳交易网数据，2020 年 8 个省市试点碳市场成交额中，广东市场配额累计成交量最高，成交 3154.73 万吨，占各市场当年总成交的 56%；其次为湖北市场，配额累计成交 1427.39 万吨，约占总成交的 25.34%；天津市场排第三位，配额累计成交 574.43 万吨，约占总成交的 10.11%；深圳、上海市场配额成交量接近，分别为 123.92 万吨、184.04 万吨，分别约占总成交量的 2.18%、3.24%；北京、福建、重庆市场总成交量较小，分别为 103.55 万吨、99.14 万吨、15.74 万吨，共计占比 3.84%。

图 11：2020 年各区域碳市场配额交易量及占比



资料来源：中国碳交易网，公开资料整理，安信证券研究中心

2.4. CCER 成交量逐年上升，风电、光伏等项目较多

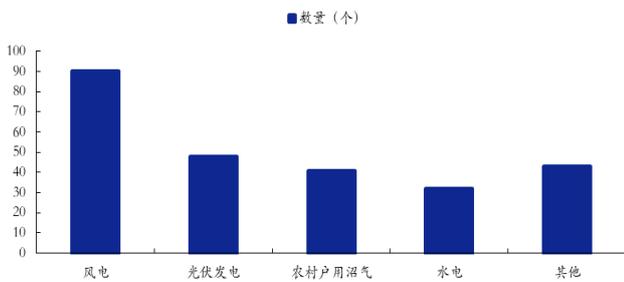
CCER (国家核证自愿减排量)，指的是依据《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》的规定，经国家发改委备案并在国家注册登记系统中登记的温室气体自愿减排量。排放配额不足的企业除了向拥有多余配额的企业购买排放权外，也可购买一定比例的 CCER 来等同于配额进行履约。根据《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》，能够产生 CCER 的项目主要包括风电、光伏、水电、生物质发电等。

根据中国碳交易网数据，截至 2020 年 10 月 31 日，国家发改委公示 CCER 审定项目累计达到 2856 个，备案项目 1047 个，获得减排量备案项目 287 个。获得减排量备案的项目

中挂网公示 254 个，合计备案减排量 5283 万吨 CO₂e。

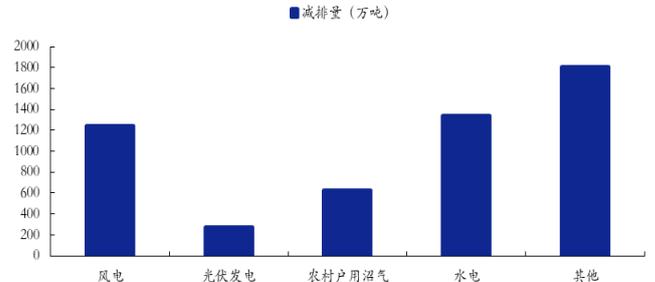
从项目类别看，已获得减排量备案且材料公示的 254 个项目中，有第一类项目 139 个，合计备案减排量 1890 万吨 CO₂e；第二类项目 17 个，备案减排量 372 万吨 CO₂e；第三类项目 98 个，备案减排量 3031 万吨 CO₂e。从项目类型看，风电、光伏、农村户用沼气、水电等项目较多。

图 12：截至 2020 年底我国已获得减排量备案项目数量



资料来源：中国碳交易网，中创碳投，公开资料整理，安信证券研究中心

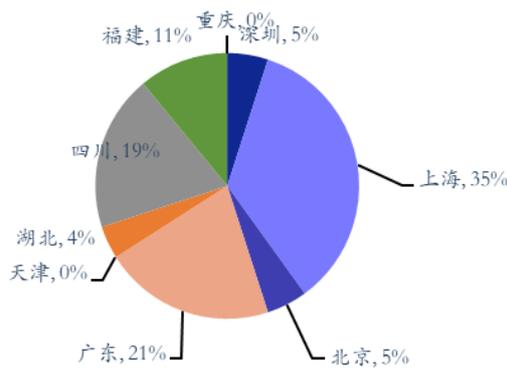
图 13：截至 2020 年底我国已获减排量备案项目减排量



资料来源：中国碳交易网，中创碳投，公开资料整理，安信证券研究中心

2019 年，中国碳市场 CCER 成交量累计 4309.5 万吨，广东、上海、四川、福建 CCER 市场持续保持活跃，其中上海市场 CCER 成交量累计最高，共计成交 1512.5 万吨，占比超过各市场当年总成交的 30%；其次为广东、四川市场，成交 900 万吨左右，分别占总成交的 20%；福建市场成交 460 万吨，约占总成交的 10%；其他市场 CCER 交易量占比均不超过 10%。

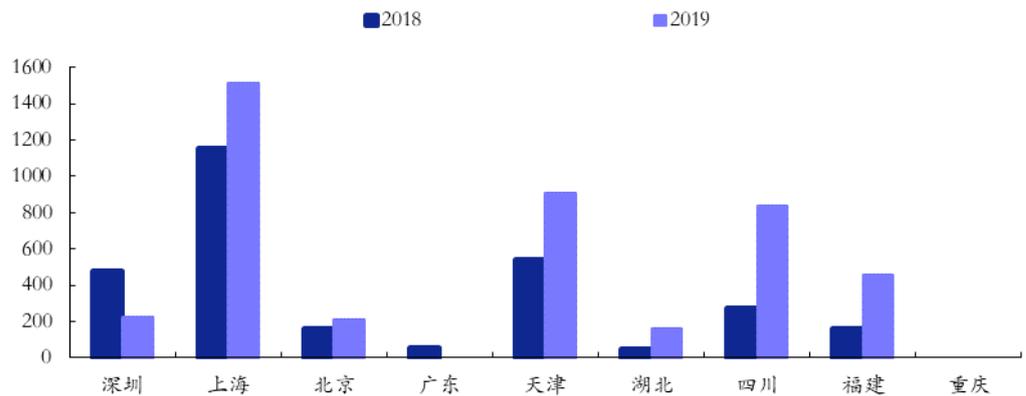
图 14：2019 年各区域碳市场 CCER 交易量及占比



资料来源：中国碳交易网，中创碳投，公开资料整理，安信证券研究中心

2019 年，全国各市场 CCER 成交量呈迅速扩张态势，同比增长了 50%，其中湖北、四川市场交易量涨幅最为大，扩展至 4 倍左右；福建市场交易量扩展近 3 倍；广东、上海、北京市场均发生明显增长。

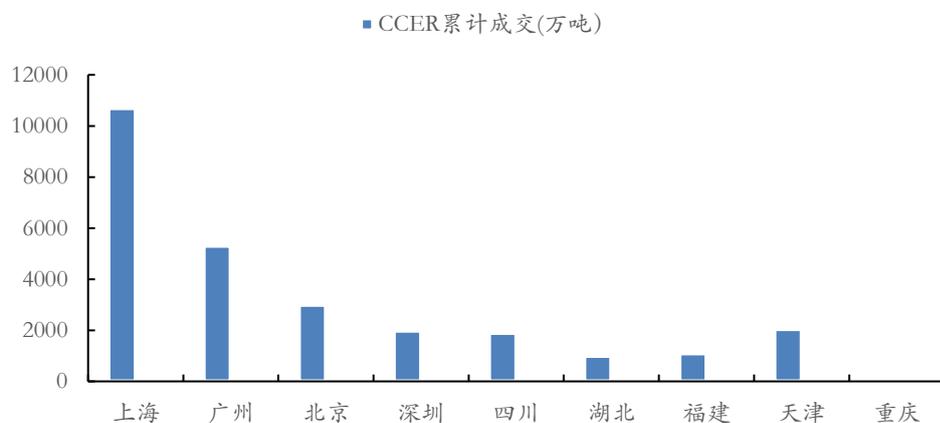
图 15: 2018 年及 2019 年各区域碳市场 CCER 交易量 (万吨)



资料来源: 中国碳交易网, 中创碳投, 公开资料整理, 安信证券研究中心

截至 2020 年 10 月 31 日, 中国碳市场 CCER 累计成交 2.56 亿吨, 广东、上海、四川、北京 CCER 市场持续保持活跃, 其中上海市场 CCER 成交量累计最高, 共计成交 1.07 亿吨, 占比超过各市场当年总成交的 42%; 其次为广东市场, 成交 5304 万吨左右, 占总成交的 21%; 北京、深圳、天津和四川市场 CCER 累计成交量均在 1400-3000 万吨之间, 分别占比 10% 左右; 福建和湖北市场 CCER 累计成交量较小, 在 200-1200 万吨之间, 均占比不足 5%; 重庆市场暂无成交。各试点市场的企业在加强碳排放管理、减少二氧化碳排放的自主性不断提高, 履约完成情况逐年向好。

图 16: 截至 2020 年底我国碳市场 CCER 交易量



资料来源: 中国碳交易网, 中创碳投, 公开资料整理, 安信证券研究中心

值得注意的是, 从 2017 年 3 月开始, 国家已经暂停对 CCER 项目、方法学等相关备案申请, 但我们预计未来随着碳中和政策持续推进, 在碳市场建设相对完备后, CCER 的备案申请也将重新开放。

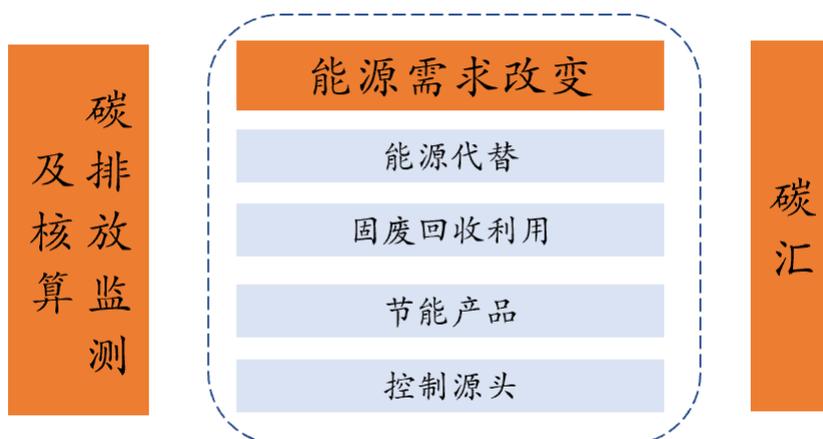
3. 环保领域碳减排三大方向: 核算监测、能源需求与碳吸收

我们认为, 从环保角度看, 碳减排主要可细分为碳排放核算监测、能源需求改变以及碳吸收三大方向。

碳排放监测与核算的发展是碳减排实施的必要条件, 目前正处于起步阶段, 随着碳中和政策加大实施力度, 未来市场空间可期。

能源需求的改变方面主要可分为能源代替（例如以新能源风电光伏替代传统火电、以新能源环卫车替代传统环卫车等）；固废回收利用（如以垃圾焚烧发电代替部分火电减碳，同时减少垃圾因填埋或无序堆放产生温室气体）；使用节能产品（致力于开发节能设备）、控制碳排放源头（减少煤炭、钢铁等排碳大户）。从公用环保角度看，我们将主要集中讨论能源替代与固废回收利用两部分。此外，碳吸收方面主要为碳汇板块，通过植树造林、森林管理、植被修复、碳捕捉技术等减少温室气体在大气中浓度。

图 17：环保领域碳减排方向



资料来源：公开资料整理，安信证券研究中心

3.1. 碳中和起步，碳核算监测先行

为控制二氧化碳排放，摸清碳排放量及碳补偿势在必行，因此对于碳排放核算监测作为底层基础设施，将有望先行迅速扩大。碳排放检测系统的核心是二氧化碳的核算，主要包括二氧化碳的直接与间接排放。其中，直接排放指的是排放源直接排放二氧化碳；间接排放指使用外购电力及热力所导致的温室气体排放。我国虽然已经大范围应用连续排放监测系统监测大气污染物，但碳排放监测系统仍未大规模展开应用，甚至处于发展初始阶段。

中国碳排放监测与国外实施水平仍差异较大。目前国际上有两种监测温室气体排放量的方法：核算法和测量法。其中，核算法是通过活动数据、排放因子计算二氧化碳排放量，测量法主要指使用 CEMS（连续排放监测系统），对二氧化碳排放量直接进行监测，直接测量烟气流速、二氧化碳浓度和湿度等，结果准确性相对更高。我国根据 2013 年国家发改委发布的《发电行业温室气体排放核算方法与报告指南》，规定电力行业温室气体监测采用核算法中的排放因子法，至今我国仍然沿用排放法对二氧化碳进行测算，而较多发达国家已广泛应用 CEMS，以美国和欧盟为例，CEMS 在能源板块均已大范围铺开。

欧盟自 2005 年启动碳排放交易系统，正式展开对二氧化碳排放量的监测。碳排放监测覆盖了欧盟中 28 各成员国以及挪威、冰岛、列支敦士登 3 个欧洲国家共超一万家能源企业，囊括了欧盟中二氧化碳总排放量的 50%，其中，由于火电是碳排放主体板块，被最先纳入碳排放监测管控范围，目前欧盟主要采用核算法与 CEMS 并行，在 22 个欧洲国家中大约有 140 台机组采用 CEMS 进行监测。

同样，自 2009 年美国环保署发布《温室气体排放报告强制条例》以来，CEMS 在美国大范围应用，所有年排放超过 2.5 万吨二氧化碳的排放源被要求自 2011 年开始全部安装 CEMS，CEMS 的应用主要仍集中在火电板块。根据《美国火电机组排放连续监测机制研究》（周春蕾等），“温室气体强制报告”将火电机组分为两大类：1) 通过燃烧燃料或生物质能发电；2) 通过燃烧燃料残生蒸汽或用于制热和制冷，用于区分监测方法。其中，一般火电机组普遍采用 CEMS 进行监测。

表 4：美国能源企业碳排放监测方法

机组类别	应用范围		监测方法
一类机组	用于所有参与酸雨计划的发电机组及 RGGI 区域内发电量超过 25MW 的火电机组	一般火电机组	普遍采用 CEMS 碳排放监测方法
		燃煤等固体燃烧机组	核算法
		燃油电厂和燃气机组	核算法
		超低排放机组	核算法
二类机组	用于具有北美工业分类系统特定代码和州内要求监测火电机组	燃煤等固体燃料机组	普遍采用 CEMS 碳排放监测方法
		燃气或燃油机组	除了使用 CEMS 外还可采用其他级别监测方法

资料来源：《美国火电机组排放连续监测机制研究》（周春蕾等），安信证券研究中心

借鉴欧盟与美国碳排放监测经验,预计 CEMS 的大范围应用或将成为我国碳排放监测重要发展方向。随着碳中和政策的持续推进,多个企业及省市制定相关政策或实施碳排放监测试点。2021 年一月底,南方电网发布《火力发电企业二氧化碳排放在线监测技术要求》,规定了火力发电企业烟气二氧化碳排放在线监测系统(CDEMS)中的主要监测项目、性能指标、安装要求、数据采集处理方式、数据记录格式以及质量保证,主要用于火电企业。除此之外,2021 年初浙江、江苏、河北等省市陆续开放碳排放监测平台及试点。

表 5：各省关于碳排放监测政策及相关活动整理

地区	时间	相关活动/政策	具体内容
福建省	2020/12/09	起草《碳排放数据公用平台数据传输协议》	规范碳排放数据公共平台数据传输的平台架构、通讯协议等,为在线监测端设备与碳排放数据中心之间的数据交换传输提供了技术支持
河北省	2021/01/13	电力行业碳排放在线监测试点	省生态环境厅把石家庄诚峰热电有限公司选为试点企业,并安装了大气碳排放监测系统。通过对诚峰热电厂的碳排放数据进行监测
江苏省	2021/01/20	江苏电网碳结构电子沙盘正式上线运行	将电力运行数据库与一次能源耗能信息网贯通,以'纵向推演,横向互核'模式,实现全省电网碳结构的多维度分析
浙江省	2021/02/03	电力系统碳排放监测平台上线	浙江省能源大数据中心成功研发浙江省首个电力系统碳排放监测平台,用于监测全省发电及电网企业二氧化碳排放情况

资料来源：公开资料整理,安信证券研究中心

CEMS 在“十四五”及“十五五”期间预计有望迎来进一步推广。由于我国碳交易市场将率先在发电行业交易主体间开展碳配额现货交易,其后将有望逐步扩大市场覆盖范围,丰富交易品种和方式。我们预计碳排放 CEMS 系统有望率先应用于碳排放占比较高的火电行业,根据 Climatewatch 发布的数据,目前电力行业碳排放量占全国工业总排放量的 40%左右,其他非电行业占到碳排放量的 60%,若碳排放 CEMS 系统应用加速推广,参考前期污染源监测市场空间,我们预计碳排放 CEMS 整体市场空间有望在百亿级以上。

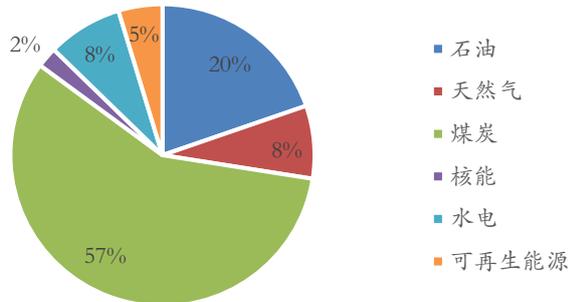
3.2. 能源需求代替之一：新能源运营

3.2.1. 碳中和目标下,风电光伏发展有望超预期

碳交易市场的建立对电力板块发展意义重大。电力行业被首批纳入全国碳交易市场,生态环境部于 2020 年 12 月 30 日发布《2019-2020 年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案(发电行业)》,共有 2225 家发电企业被纳入国家重点排放单位。目前碳排放配额以免费分配为主,根据国家要求将适时引入有偿分配,并逐步提升有偿分配比例。短期来看,碳排放权交易体系为碳排放设定价格,增加低效率发电企业成本,为清洁高效发电企业提供激励机制;长期来看,碳排放权交易体系影响了未来电力行业投资方向,使长期投资更趋向于清洁低碳,助力实现碳中和。

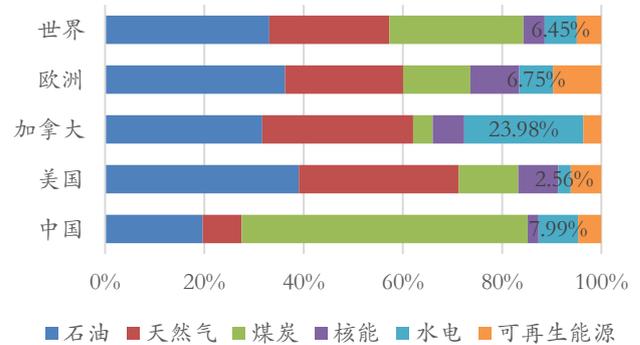
近年来能源消费结构逐步转型，向清洁能源发展。目前我国能源消费结构仍以煤炭为主，截至 2019 年，我国能源消费占比中煤炭仍占 57%，非化石能源比重仅占 15%，其中，风电占比仅为 2.8%，仍有巨大发展空间。同时，根据 BP 能源发布的数据，通过横向比较各国能源消费结构，虽然我国目前水电占比超过了美国、欧洲等部分发达国家，但由于煤炭占比过大，未来在能源结构转型过程中光伏风电仍为重点发展板块。

图 18：2019 年我国能源结构



资料来源：BP 能源，安信证券研究中心

图 19：2019 年世界及各国能源使用占比

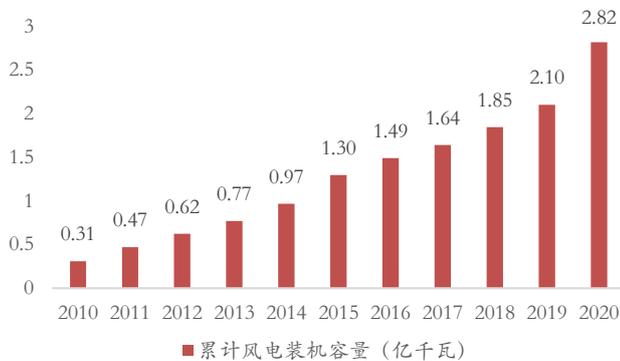


资料来源：BP 能源，安信证券研究中心

3.2.1. 陆上风电将进入平价时代，海上风电布局正当时

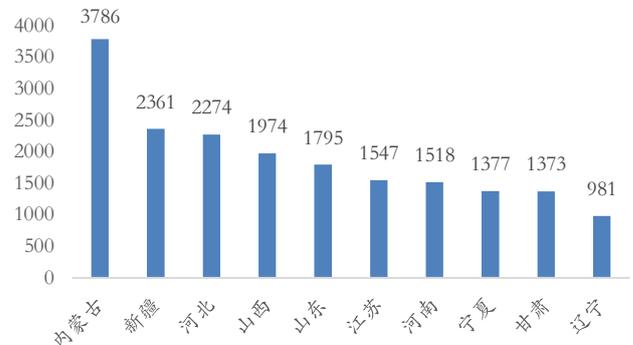
风电方面，2010 年以来我国风电装机规模已进入高速发展阶段，截至 2020 年底，我国风电累计装机规模达到 2.8 亿千瓦，同比增长 34.6%，同时新增风电装机规模达到 7176 万千瓦。分地区看，内蒙古以 3786 万千瓦时的风电装机容量排名全国第一，在全国范围内共有 9 个省市风电装机超过 1000 万千瓦。

图 20：2010-2020 我国风电装机规模



资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

图 21：2020 风电装机前十省份（单位：万千瓦）



资料来源：北极星电力网，安信证券研究中心

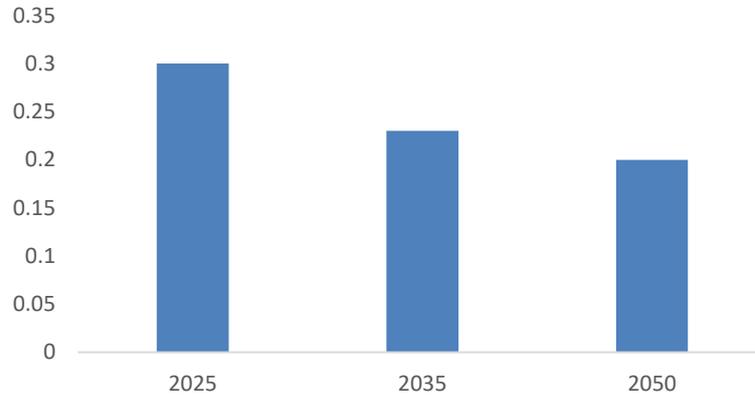
碳中和目标下，“十四五”期间风电装机发展有望超预期。根据《“十四五”电力规划研究》，我国未来三十年期间将加快能源结构转型步伐，总体转型路径按增量替代、存量替代和全面转型三个步骤进行，到 2025 年争取根本扭转化石能源增长势头，实现煤电规模达峰和布局优化，新增能源需求主要由清洁能源满足；到 2035 年要求加速存量化石能源的清洁替代和电能替代，要求清洁能源成为生产侧第一大能源；到 2050 年，要求清洁能源占一次能源比重达到 74%，能源自给率提升到 95%。

各地政策推动下，新能源发电装机有望大规模提升。2020 年 12 月，中国能源政策研究会 2020 暨“中国电力圆桌”四季度会议中提出，2021 年我国风电、太阳能发电预计合计新增 1.2 亿千瓦。同时，从各地“十四五”新能源装机规划方面看，已有多省在“十四五”规划中提出加快新能源发展步伐，其中，风电作为主要新能源之一，多个省份对“十四五”

期间风电装机规模提出明确目标。

根据《中国“十四五”电力发展规划研究》，随着风电的规模化发展和技术进步，发电成本显著下降，预计到 2022 年，我国陆上风电将进入平价时代，到 2025 年陆上风电成本有望降至 0.3 元/千瓦时，到 2035、2050 年风电度电成本将降至 0.23、0.2 元/千瓦时，其经济型将超过化石能源发电。

图 22：陆上风电度电成本预测（元/千瓦时）



资料来源：《中国“十四五”电力发展规划研究》，安信证券研究中心

我国大基地风电项目正高速推进，未来将主要开发新疆、甘肃、蒙东、蒙西、吉林、河北等地区的陆上风电资源，重点规划开发 22 个风电基地。预计到 2035 年重点省份大型陆上风电总装机规模将达到 2.5 亿千瓦，到 2050 年预计达到 4 亿千瓦。

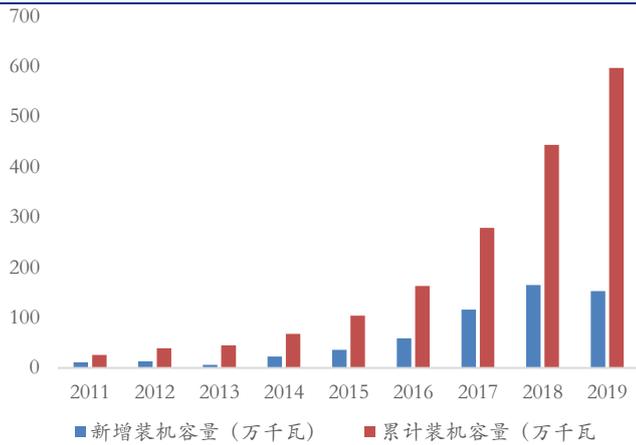
表 6：大型陆上风电基地各省装机规模（万千瓦）

省份	2025 年	2035 年	2050 年
新疆	2630	10720	14920
甘肃	750	2000	2000
内蒙古	3300	9900	16600
吉林	310	850	2700
河北	1000	2000	3600
合计	7990	25470	39820

资料来源：《中国“十四五”电力发展规划研究》，安信证券研究中心

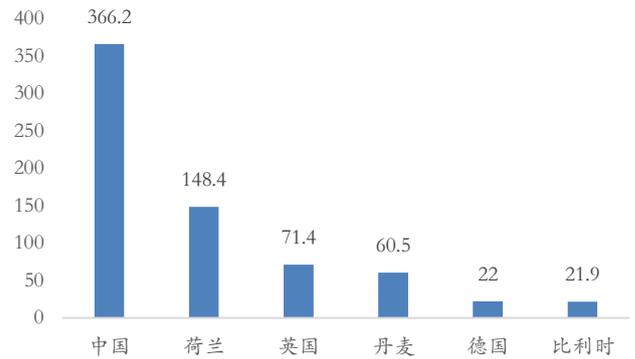
海上风电已迎来高速发展期。截至 2019 年，我国海上风电装机容量已达 597 万千瓦，同比增长 34.5%，新增装机容量也达到 153 万千瓦。同时，横向比聚焦世界各国海上风电装机容量水平，我国以 366.2 万千瓦的在建装机容量排名全球首位，已成全球海上装机发展最快的国家之一。

图 23: 2011-2019 中国海上风电装机规模



资料来源: 前瞻经济学人, 安信证券研究中心

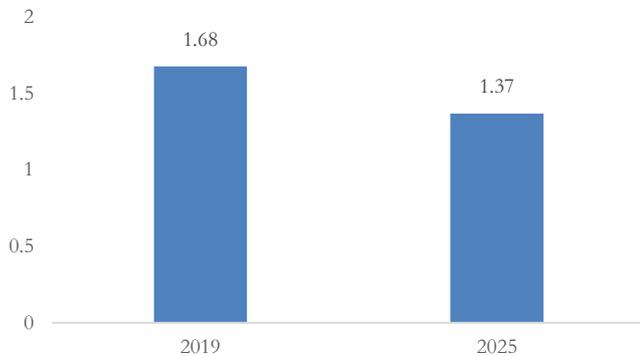
图 24: 2019 全球前六大海上风电在建装机容量国家



资料来源: 国际能源网, 安信证券研究中心

同时, 技术提升也将助力海上风电投资成本下降。“十四五”期间, 提高风轮直径、单机容量和工程水平等将成为风电技术主要发展目标, 同时, 海上风电需综合考虑海水深度、潮位变动幅度、冰况、波况、基地土、风场附近通航等情况, 在提升海上风电工程技术水平的同时降低工程造价。2019 年, 我国固定式海上风电初始投资成本约为 1.68 万元/千瓦, 平均度电成本约为 0.91 元/千瓦时, 根据《中国“十四五”电力发展规划研究》预测, 到 2025 年我国海上风电初投资预计为 1.37 万元/千瓦, 平均度电成本降至 0.74 元/千瓦时。

图 25: 我国海上风电初投资预测 (万元/千瓦)



资料来源: 《中国“十四五”电力发展规划研究》, 安信证券研究中心

图 26: 海上风电平均度电成本 (元/千瓦时)



资料来源: 《中国“十四五”电力发展规划研究》, 安信证券研究中心

海上风电未来几年有望规模化开发, 有望进一步降低投资成本以及后续维护成本。根据《中国“十四五”电力发展规划研究》分析, 未来我国将主要在广东、江苏、福建、浙江、山东、辽宁和广西等沿海地区大力开发海上风电, 将重点开发 7 个海上风电基地。预计到 2035 年和 2050 年我国海上风电总装机规模将分别达到 7100 万千瓦和 1.32 万千瓦。

表 7: 大型海上风电基地装机规模 (万千瓦)

基地	2025 年	2035 年	2050 年
广东沿海基地	800	3000	6500
江苏沿海基地	1000	1500	2000
福建沿海基地	200	300	1000
浙江沿海基地	200	600	1000
山东沿海基地	500	900	1400
辽宁沿海基地	140	300	500

广西沿海基地	200	500	800
合计	3040	7100	13200

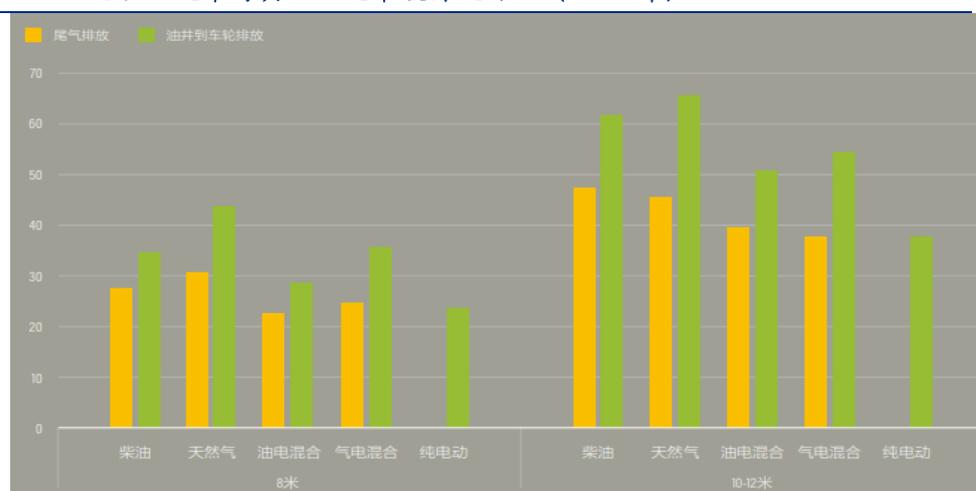
资料来源:《中国“十四五”电力发展规划研究》,安信证券研究中心

3.3. 能源需求代替之二: 新能源装备减碳显著, 新能源环卫车受益

3.3.1. 公共领域新能源化, 多地新能源环卫车政策频出

交通作为在碳排放中占比较大的板块, 新能源公共交通的发展与实施将成为未来发展重点。以新能源公交车为例, 纯电动公交车的环境效益远高于传统燃料公交车。根据世界资源研究所发布的《中国纯电动公交车运营现状分析及改善对策》, 按照目前国内平均 71% 的火力发电水平下, 纯电动车的油井到车轮二氧化碳排放放在所有车型中最低, 相较于传统燃料公交车低 31%-38%, 较天然气公交车低 42%-45%。

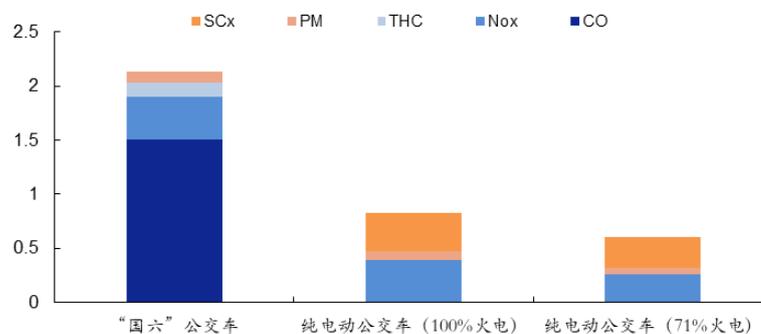
图 27: 纯电动公交车与其他公交车碳排放对比 (2018 年)



资料来源:《中国纯电动公交车运营现状分析及改善对策》,安信证券研究中心

此外, 在其他污染物排放方面, 纯电动公交车对空气污染物控制效果更为显著, 根据数据显示, 重型柴油车污染物总量的排放限值为 2.04g/kWh, 而纯电动车在 100% 火电和 71% 火电的情况下污染物排放总量仅分别为 0.83 g/kWh 和 0.6g/kWh, 显著低于传统燃料公交车。环卫车与公交车同为公共领域用车, 环卫车板块的新能源替代同样有利于大幅降低碳排放及其他污染物排放水平。

图 28: 纯电动公交车与其他公交车污染物排放对比 (2018 年)



资料来源:《中国纯电动公交车运营现状分析及改善对策》,安信证券研究中心

随着传统石油能源汽车环境污染弊端不断凸显，新能源汽车相关技术的不断完善，国家以绿色环保为发展的核心理念，为解决面临的环境污染和能源短缺采取了一系列解决措施，其中就包括新能源汽车推广及应用，以政策的出台带动新能源汽车的发展和相关企业主导技术的研发和产业化，在政府部门及民生公共专用领域率先进行装备新能源化，对带动和扩大新能源汽车消费，促进汽车产业节能减排和绿色发展，及实现新能源汽车的市场化具有十分重要的现实意义。

国家层面公共领域新能源化有序推进。国务院于 2012 年发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》，重点发展新能源领域核心技术，在大中型城市扩大公共服务领域新能源汽车示范推广范围。并于 2014 年的《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》中，提出环卫领域加大新能源汽车推广应用力度，扩大应用规模。2018 年《打赢蓝天保卫战三年行动计划》发布，推广使用新能源汽车，要求 2020 年新能源汽车产销量达到 200 万辆左右，加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫车辆使用新能源或清洁能源汽车，重点区域使用比例达到 80%。2019 年，《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案（2019-2020 年）》明确加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫等领域使用新能源或清洁能源汽车，2020 年底前大气污染防治重点区域（包括北京、天津等 19 个省（市））使用比例达到 80%。近期发布的 2020 年《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》中提出到 2035 年公共领域用车全面电动化。

表 8：近年新能源环卫领域主要政策

文件名称	发布部门	颁布日期	具体内容
《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》	山西省	2018	a.加快推进城市建成区新增和更新的 环卫 、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，全省使用比例达到 80%；b.加大资金补贴力度，2020 年底前，11 个设区市建成区公交车、出租车、 环卫车 全部更换为新能源汽车
《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》	江苏省	2018	加快推进城市建成区新增和更新的 环卫 、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，2020 年底前使用比例达到 80%
《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》	安徽省	2018	加快推进城市建成区新增和更新的 环卫 、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，全省使用比例达到 80%
《河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》	河南省	2018	原则上全省新增及更新的公交车辆、 市政环卫车辆 全部纯电动化，全省新增及更换的邮政、出租、市政、通勤、轻型物流配送及港口、机场等作业车辆和作业器械，2018 年年底清洁能源车比重不低于 75%，2019 年年底不低于 85%，2020 年年底不低于 95%；b.党政机关及公共机构购买的新能源汽车占当年配备更新总量的比例，2018 年年底不低于 30%，2019 年年底不低于 40%，2020 年年底不低于 50%；c.郑州市城市建成区 2020 年年底前公交车、出租车、 市政环卫车 、物流配送车等领域全部更换为新能源车
《云南省加快新能源汽车推广应用工作方案》	云南省	2018	新增和更新垃圾清运、道路维护等市政工程用车，全部采购新能源汽车
《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》	浙江省	2018	加快推进城市建成区新增和更新的 环卫 、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，全省使用比例达到 80%
《广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见》	广东省	2018	扩大其他公共服务领域新能源汽车应用规模。大力推进新能源汽车在出租、 环卫 、物流等领域的应用。珠三角地区每年更新或新增的市政、通勤、物流等车辆全部使用新能源汽车，力争到 2020 年新能源汽车占比达 90%以上
《上海市清洁空气行动计划（2018-2022 年）》	上海市	2018	新增和更新 环卫车 中新能源和清洁能源车比例不低于 80%，2022 年行业新增车辆力争全面实现电动化
《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》	北京市	2018	到 2020 年，全市新能源车保有量达到 40 万辆左右。推进新增和更新的公交、出租、 环卫 、邮政、通勤、轻型物流配送等车辆基本采用电动车，到 2020 年，邮政、城市快递、轻型环卫车辆（4.5 吨以下）基本为电动车
《深圳市推进新能源	深圳市	2019	对外包环卫清扫和清运标段，推广使用纯电动环卫车。2019 年

工程车产业发展行动计划 (2019-2021 年)》				起, 重点鼓励重新招标标段所使用的环卫车更换为纯电动车辆
《天津市城市管理委 打好污染防治攻坚战 2020 年工作实施方案》	天津市	2020		加快推进城市建成区新增和更新的环卫 (不含垃圾运输车)、邮政、巡游出租汽车、通勤运营车辆、取得通行证的轻型物流配送车辆使用新能源或达到国六排放标准的 清洁能源汽车, 逐年提高应用比例, 到 2020 年达到 80% 以上
《海南省清洁能源汽车推广 2021 年行动计划》	海南省	2021		计划 2021 年新增及更换的环卫车新能源比例不低于 50%。
《上海市加快新能源汽车产业发展实施计划 (2021-2025 年)》	上海市	2021		计划到 2025 年环卫车辆新能源占比超过 80%

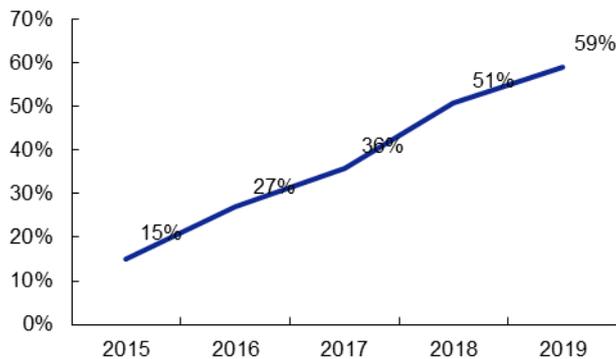
资料来源: 公开资料整理, 安信证券研究中心

3.3.2. 类比公交车新能源化历程, 新能源环卫车渗透率提升在即

2015 年 3 月交通运输部发布《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》, 要求在 2020 年城市公共交通领域的新能源车达到 20 万辆。在政策大力推动下, 公交车辆逐步被新能源车替代, 由于公交车与环卫车同属公共领域用车, 且新能源公交车发展较早, 两者发展路径具有一定可比性。

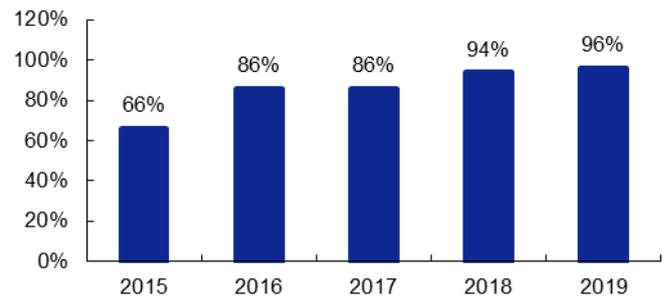
根据交科院发布的《2019 年度中国新能源公交车推广应用研究报告》数据显示, 截至 2019 年底, 全国公交车总量超过 69%, 其中新能源车占比达 59%, 且单 2019 年度公交车新增及更换数量为 6.9 万辆, 其中 96% 为新能源公交车。

图 29: 2015-2019 年新能源公交车渗透率



资料来源: 《2019 年度中国新能源公交车推广应用研究报告》, 安信证券研究中心

图 30: 新增及更换车辆在新能源公交车占比



资料来源: 《2019 年度中国新能源公交车推广应用研究报告》, 安信证券研究中心

相比新能源公交车渗透率, 新能源环卫车方面政策投放目标与实际数量之间仍存在较大缺口, 当前新能源环卫车渗透率较低, 根据华经产业研究院统计数据, 2019 年新能源环卫车渗透率仅为 3.42%。而根据交强险数据可得, 2020 年渗透率为 3.3%, 基本与上一年持平, 远低于同期新能源公交车渗透率, 目前新能源环卫车正处于高速发展阶段, 未来将有非常大的提升空间。

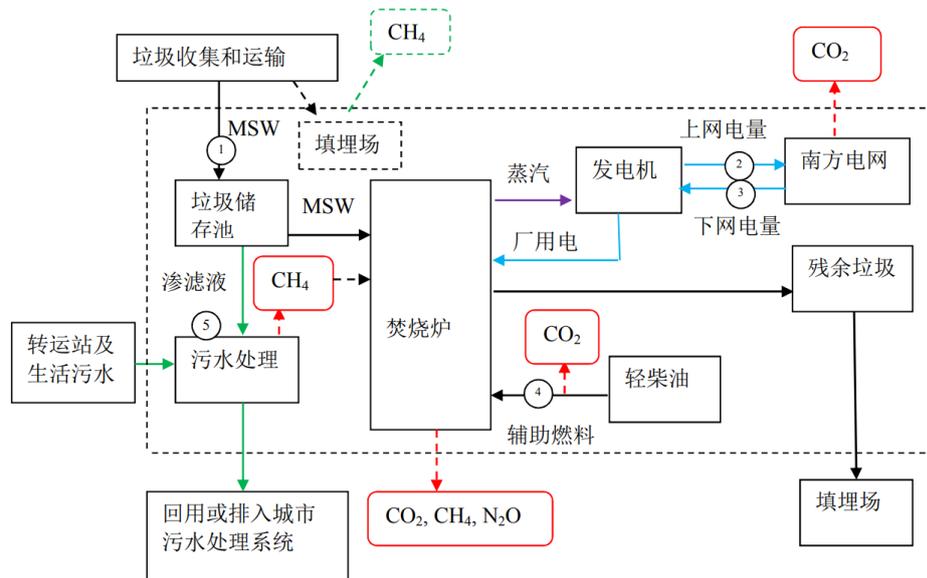
根据我们在 2020 年 12 月份深度《环卫深度观察之三: 百尺竿头, 更进一步, 环卫龙头新时期进击之路》报告所分析, 我们预计 2020-2025 年新能源环卫车渗透率将随着政策推动稳步提升。参考新能源公交车渗透率, 中性情况下, 我们假设 2025 年新能源环卫车渗透率将达 20%, 则预测到 2025 年新能源环卫车市场空间接近 400 亿。

3.4. 固废回收利用: 生物质助力减碳, 焚烧发电或受益 CCER 展开

我国生活垃圾焚烧处理量持续提升。根据国家统计局发布的数据, 我国生活垃圾焚烧处理量从 2015 年的 0.62 亿吨增长至 2019 年的 1.22 亿吨; 焚烧处理量占比从 2015 年的 34.3% 增长至 2019 年的 50.7%, 焚烧发电厂建设同样处于高速发展期。目前, 垃圾焚烧发电已成

为了促进垃圾资源化利用，积极推进城乡垃圾无害化处理，实现垃圾减量化、资源化和无害化的重要手段。从碳减排方面看，垃圾焚烧具有两大优势：1) 与垃圾填埋比较，垃圾焚烧可避免由于填埋产生的有害气体（主要为甲烷）；2) 与火力发电对比，焚烧发电用焚烧余热利用代替化石燃料从而在一定程度上减少温室气体排放。

图 31：垃圾焚烧减排原理



资料来源：中国资源减排交易信息平台，安信证券研究中心

以中国自愿减排交易信息平台（CCER）中备案的佛山市南海垃圾焚烧发电一厂改扩建项目为例，该项目是瀚蓝环境旗下垃圾焚烧项目，利用垃圾焚烧发电，将所发电量并入南方电网，避免垃圾填埋产生的温室气体排放及替代以化石燃料电厂为主的南方电网同等电量，从而减少温室气体的排放。项目有三条日处理垃圾各为 500 吨的垃圾焚烧生产线，日处理垃圾量 1500 吨，年处理垃圾量 50 万吨，项目年发电量 175,000MWh，其中约 20% 的电量用于厂内自用，其余 80% 电量并入南方电网，即上网电量为 140,000MWh。本项目选择方法学 CM-072-V01（多选垃圾处理方式（第一版））。通过测算基准排放量（垃圾填埋产生的甲烷以及火力发电产生的温室气体基准排放）和项目排放量，根据公式：

$$\text{项目减排量} = \text{基准排放量} - \text{项目排放量}$$

得出佛山市南海垃圾焚烧发电一厂改扩建项目从 2016 年 6 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日共减排 8.1 万吨二氧化碳。

表 9：佛山市南海垃圾焚烧发电一厂改扩建项目温室气体减排量测算

		排放量 (tCO ₂ e)
基准排放量	基准线排放量	161,885
	SWDS 中产生的甲烷的基准线排放	105,053
	来自能源生产的基准线排放量	56,832
项目排放量	项目排放量	80,432
	电力消耗产生的项目排放	0
	化石燃料消耗产生的项目排放	159
	在项目边界内燃烧产生 CO ₂ 的项目排放	74,377
	项目边界内燃烧产生的 N ₂ O 和 CH ₄ 项目排放	5,388
	排放废水管理产生的排放	508
	减排量	81,453

资料来源：中国资源减排交易信息平台，安信证券研究中心

预计参与 CCER 将为垃圾焚烧发电企业带来额外收益。根据中国自愿减排交易信息平台披露的减排项目监测报告，我们选取了五个具有代表性的垃圾焚烧发电减排项目计算单项目的度电碳减排量，从而计算行业平均度电碳减排量。通过测算得出垃圾焚烧项目度电碳减排约为 704.1 克/千瓦时。

表 10：度电碳减排测算

	佛山市南海垃圾焚烧发电一厂改扩建项目	江苏省江阴市垃圾焚烧发电一期工程	大连市城市中心区生活垃圾焚烧处理(发电)项目	淮安市生活垃圾焚烧发电项目	徐州垃圾焚烧发电项目
监测期内温室气体减排量 (tCO ₂ e)	81,453	484,816	151,923	96,055	
监测期	2016/06/01~2016/12/31	2008/03/26~2015/12/31	2015/09/01~2016/10/21	2013/10/09~2014/12/31	
平均年度温室气体减排量 (tCO ₂ e)	139,633.7	62,557	121,538	76,844	102,138
发电量 (MWh)	175,000	82,600	194,214.3(监测期内发电量)	214,700	123,750
度电碳减排 (克/千瓦时)	797.9	757.3	782.2	357.9	825.4
平均度电碳减排 (克/千瓦时)	704.1				

资料来源：中国资源减排交易信息平台，安信证券研究中心

虽然从 2017 年 3 月开始，国家已经暂停对 CCER 项目、方法学等相关备案申请，但我们预计未来随着碳中和政策持续推进，在碳市场建设相对完备后，CCER 的备案申请也将重新开放，预计届时有望为垃圾焚烧发电企业带来一定的额外收益。我们以国内较大的垃圾焚烧运营企业瀚蓝环境、上海环境、伟明环保为例，以公司 2019 年发电量水平为基数，计算公司预期通过垃圾焚烧发电产生的年度碳减排量。同时，根据索比光伏网，2020 年，在我国率先实行碳交易试点的地区，CCER 价格约 30 元(5 美元左右)/吨，预计未来交易价格仍将上涨。我们保守估计按照 30 元/吨的交易价格进行计算，在不考虑 CCER 申请过程中相关成本的情况下，假设按照瀚蓝环境、上海环境和伟明环保三家公司 2019 年上网发电所有项目全部申请 CCER，得出三家公司相应预计通过 CCER 分别获得 3738 万元、5238 万元和 3954 万元的额外收入。

表 11：预测未来 CCER 可能对部分垃圾焚烧企业贡献的收入

	瀚蓝环境	上海环境	伟明环保
2019 年发电量 (万千瓦时)	177,419.24	247,953.74	187,120.5
平均度电碳减排 (克/千瓦时)	704.1		
预计公司全年碳减排(万吨)	124.6	174.6	131.8
CCER 交易价格 (元/吨)	30	30	30
贡献收入 (万元)	3738	5238	3954

资料来源：Wind、索比光伏网，安信证券研究中心

4. 推荐标的

4.1. 新能源环卫车

4.1.1. ST 宏盛

重组上市，综合竞争力再上一层楼。截至 2020 年 11 月 4 日，ST 宏盛发行股份购买宇通重工 100% 股权已完成过户及相关工商变更登记手续，宇通重工成为 ST 宏盛的全资子公司。宇通重工的业务从工程机械到环保领域，再到环卫领域，致力于向“新能源设备+环卫服务”一体化发展。通过与宏盛科技重组上市，一方面，宇通重工能够优化公司治理结构，

搭建资本平台,进一步借助上市公司的管理经验和资本运作经验,实现快速发展;另一方面,宇通重工能够登陆 A 股资本市场,有助于提升其综合竞争力、品牌知名度和行业地位,并进一步利用资本市场平台拓宽融资渠道、增强抗风险能力。此外,公司发布 2021 年限制性股票激励计划,拟授予公司董事、中高级管理人员、核心业务人员、核心技术人员和核心职能管理人员等 75 人限制性股票 1717 万股,占本计划公告时公司股本总额的 3.29%。股权激励有利于进一步建立、健全公司长效激励机制,吸引和留住优秀人才,充分调动核心骨干员工的积极性,推动公司未来可持续发展。

公司背靠宇通集团,兼具成本与研发优势。根据公司公告,2017-2019 年新能源环卫设备销售额占环卫装备业务比重分别为 46.68%、37.64%、51.15%。据卡车之家统计,2019 年公司新能源环卫车市占率位居行业第二,具较强竞争力。公司背靠宇通集团,有望与集团产生协同效应扩大成本优势,依托集团底盘资质可以实现上装底盘一体化生产,装备毛利率较外购底盘的企业更具备优势。同时,为保持领先技术优势,近年来公司不断加大研发投入,研发费率行业领先。公司各项费率管控良好,通过不断总结自身管理经验,公司形成了标准化的管理流程和服务体系,为实现可持续发展奠定了扎实的管理基础。

环卫服务迎市场化机遇,工程机械夯实发展基础。在环卫市场化驱动的大背景下,公司环卫服务板块营收大幅提升,得益于本土优势,公司在河南省内覆盖广泛,叠加装备的协同优势,环卫服务板块仍然具有较大的竞争优势。公司依托较强的科研实力、领先的产品生产制造和质量把控能力、以及良好的企业管理运营能力,建构了较为完善工程机械生产线,为客户提供专业工程机械,同时开展民用和军用专业工程机械业务。近年来,公司民用板块的强夯机和桥梁检测车产品已逐步建立起行业领先地位,军用板块是部队高速推土机和高速装载机等装备的主要供应商,叠加“新基建”的行业政策东风,公司工程机械业务迎来良机。

4.1.2. 盈峰环境:

“5115”战略部署全产业链,环卫装备与服务双发展。2020 年 5 月,盈峰环境发布了未来五年发展的新战略蓝图,将企业目标定位为以环卫机器人为龙头的智能环境装备及服务的行业引领者。顺应国家环保政策的动向和科学技术的发展,多年来盈峰通过一系列的收购和主营业务规划调整,已经初步形成装备与服务双发展的智能环卫体系。根据公司公告,公司环卫装备总体市场占有率高达 20% 以上,稳占行业龙头。环卫服务方面,根据环境司南数据,截止十二月底公司新增年化订单已接近 13 亿,拿单能力强悍。2.55 亿元拟转让以电磁线业务为经营主体的全资子公司佛山盈通 51% 的股权,成交价格高于 100% 股权的净资产 4.9 亿元,聚焦环卫主业,战略清晰。同时,公司多次推出员工激励计划和持股计划,充分调动员工的积极性,有利于公司和员工目标一致和收益共享,推动企业保持核心竞争能力优势。

环卫装备机械化释放需求,政策加码环卫车新能源化发展。作为公共领域车辆的重要组成部分,新能源环卫车在政策推动下加速发展。2020 年以来工信部发布的十二批《新能源汽车推广应用推荐车型目录》中,新能源环卫车入选均占比维持在 40% 以上,保持绝对的领先地位。当前新能源环卫车渗透率较低,2019 年新能源环卫车渗透率仅为 3.42%,2020 年渗透率基本持平。新能源环卫车的市场放量主要来自于环卫车机械化率提升带来的环卫车辆需求以及政策上对新增与更替环卫车电动化的需求两个方面,我们预计中性情况下 2025 市场预计可以接近 400 亿。根据交强险数据,公司 20 年环卫装备销量 19199 辆,市占率 16.9%,行业第一,纯电动环卫装备销量 860 辆,市占率 23.05%,行业第一。

环卫市场化空间巨大,城市管家“呼之欲出”。自十八大提出深化改革推广政府购买服务以来,环卫市场化订单释放保持了稳定增速,根据环境司南等的的数据,每年新增环卫市场化项目金额达到 2000 亿。值得注意的是,物业公司正强势涌入环卫领域。此外,环卫一体化推动大型化订单频现,市政公共服务整合成为趋势。2020 年便出现了两个超过 70 亿的环卫一体化 PPP 项目:深圳市宝安区新桥和沙井街道环卫一体化 PPP 项目以及宝安区新安、福永和福海街道环卫一体化 PPP 项目。展望十四五,环卫市场化持续推进趋势逻辑不改。

环卫装备行业翘楚,赋能环卫服务助推企业后来居上。公司对智慧环卫装备的研发投入和技术创新能力在行业领先。经过多年来的发展,公司下设有 64 家分公司、逾 300 个运

营中心，产品型号超过 400 余款，建立了全国最完善的环卫和环境产业链。公司率先形成融合“智能装备、智云平台、智慧服务”的智慧环卫体系，互联网、物联网联合推动环卫高效精准化。同时，公司新能源环卫车占比大幅提升，根据公司公开数据，2019 年该板块营收同比增长 130.7%，市占率位居行业第三，2020 年前三季度销量和营收已跃居行业第一。

4.1.3. 龙马环卫

环卫装备+环卫服务双轮驱动，业绩表现亮眼。日前公司发布 2020 年年度业绩预增公告，预计 2020 年度实现归属于上市公司股东的净利润为 4.33 亿元到 4.60 亿元，与上年同期相比预计增加 1.62 亿元到 1.89 亿元，同比增加 60%到 70%；扣除非经常性损益的净利润为 3.94 亿元到 4.19 亿元，与上年同期相比预计增加 1.48 亿元到 1.72 亿元，同比增加 60%到 70%。

机械化率持续提升，新能源环卫装备需求可期。2020 年公司在前三季度共销售新能源环卫车 235 台，同比增长 240.58%，市场占有率 8.7%；单三季度新能源环卫车辆销量 118 台，同比上升 293.33%，占有率 10.04%，处于行业头部地位。

加强项目运营管理，智慧化提升效率。公司智慧环卫云平台快速推广，利用“大数据”技术对环卫服务所涉及的人、物、事构建全时段、全方位、前后台无缝对接、精准高效的“智慧环卫”云服务平台；同时加强一线管理，推广标杆项目的管理经验，利用智慧环卫云平台，提高了项目公司管理水平与资源配置效率，促进环卫运营业务盈利提升。

大手笔回购股份，彰显中长期发展信心。2021 年 1 月 9 日，公司公告拟以集中竞价交易方式回购公司部分股份，回购股份的资金总额不低于人民币 7500 万元且不超过人民币 1.5 亿元；本次股份回购完成后，公司拟将所回购的股份全部用于后期实施股权激励或员工持股计划，彰显中长期发展信心。

4.2. 垃圾焚烧发电

4.2.1. 瀚蓝环境

公司业绩稳定持续扩张。公司的净利润保持较好增长水平，在 2020 年疫情下前三季度仍实现营业收入 51.4 亿元，同比增长 20.5%，实现归母净利润 7.69 亿元，同比增长 4.4%。在对外收购扩张的同时，维持毛利率水平基本维持，期间费用管控良好。公司以运营优势见长，尤其在固废垃圾发电项目上，ROE、吨上网电量、经营性现金流等关键指标上保持行业领先，管理层的长期稳定经营保证了公司战略的贯彻始终。在此之上背靠佛山大本营，人口密度和经济发展优势成为公司业绩增长的基石。

赋能“无废城市”建设，“瀚蓝模式”成为样板。“无废城市”建设试点工作如火如荼展开，“瀚蓝模式”正是典型的可复制代表，实现固废处理从源头到终端的无缝链接和管控。得益于一体化“瀚蓝模式”，2020 年前三季度公司在垃圾焚烧、环卫、餐厨等领域均收获新项目，例如 1100 吨/天和垃圾焚烧项目、300 吨/天晋江餐厨项目、500 吨/天饶平垃圾转运项目等。同时，垃圾焚烧发电行业国补退坡对垃圾发电企业提出更高要求，对一些运营能力较弱的小型垃圾焚烧企业具有较大冲击，在国补下降大背景下，公司作为运营能力强的垃圾发电企业更有望脱颖而出，且公司在环卫、危废等领域的发展将进一步推动未来发展。此外，公司和阿里云合作的智慧化项目也备受期待，有望通过智慧化进一步赋能项目运营。

4.3. 碳排放监测

4.3.1. 雪迪龙

雪迪龙是专业从事环境监测、工业过程分析、智慧环保及相关服务的环境质量改善解决方案专家，主营业务包括环境监测、环境大数据服务、污染治理与节能、环境综合服务和工业过程分析，其中环境监测系统占公司总营收的近 50%，在监测系统销售方面具有较大优势。同时，公司作为高新技术企业，在研发方面同样具有较大优势。根据公司年报，2019 年公司投入研发资金约 1 亿元，研发费用率达到 8.04%，且研发人员数量已占总员工数量的

17.42%，且 2019 年度公司及下属子公司取得专利技术 24 项，计算机软件著作权 42 项，截至 2019 年底公司及下属子公司累计取得专利技术 195 项，计算机软件著作权 205 项。

公司在监测方面具有经验优势，碳排放监测有望成为公司未来业绩增长点。公司在环境监测领域业务中主要涵盖污染源监测，公司所研发的 AQMS-1000 小型空气站也可对大气环境污染物进行精确、稳定的连续监测，监测范围包括 O₃、NO、NO₂、CO、CO₂、SO₂、TVOC 等。此外，其 SCS-900C 烟气排放连续监测系统已应用于电力、钢铁、锅炉、水泥、化工等行业。SCS-900C 烟气排放连续监测系统采用世界先进在线分析技术与中国环保监测技术相结合，采用冷干抽取法对烟气进行处理，并采用 NDIR 检测技术对气态污染物进行分析，同时监测氧、温度、压力、流量、湿度等其它参数，并通过数据采集处理系统生成图表，传至各级环保部门。此外，公司选用 MODEL1080 分析仪，采用激光散射法对气体颗粒物进行监测。虽然 SCS-900C 系统检测成分中未包含二氧化碳，但未来随着碳减排政策的持续大力推进，公司有望在碳排放监测方面进一步进行研发，该板块的市场放量有望成为公司未来业绩增长点。

4.3.2. 先河环保

集环境监测、环境管理、环境治理为一体的综合服务商。公司业务涵盖生态环境监测装备、运维服务、社会化检测、环境大数据分析 & 决策支持服务、VOCs 治理、农村分散污水治理等领域，具有监测、治理全产业链，其中，根据 2020 年中报，环境监测系统板块和运营及咨询服务板块分别占公司总营收的 41.5% 和 58.5%。公司研发优势突出，截至 2020 年中，公司拥有有效专利 131 项，拥有软件著作权 164 项，同时，根据物联网和大数据技术，公司创新了集感知、预警、监测、监管、分析、决策于一体的智慧生态环境精准管理信息化平台，助力我国环境监测领域进入物联网时代。2020 年虽受疫情影响整体业绩有所下滑，但作为国内环境监测领域专家，公司有望乘碳减排东风，发展其碳排放监测领域，扩大其销售规模。

积极响应碳中和，投入研发碳排放检测系统。2021 年 1 月，河北省启动温室气体排放在线监测试点，委托先河环保将石家庄诚峰热电公司定为试点企业并安装了“大气碳排放监测系统”，该系统包括 1 套智慧管控平台、3 套固定污染源排口二氧化碳监测仪、4 套厂界二氧化碳监测仪，目前该系统已成功线上运营。通过对诚峰热电厂的碳排放数据进行监测，研究并开发针对发电行业的基于监测数据的碳排放计算方法和软硬件系统。目前公司已储备温室气体监测设备，充分利用其生态环境监测与大数据分析优势，提升公司碳排放监测能力。借助其在环境监测研发领域的经验优势，公司有望在“十四五”及“十五五”期间持续受益碳排放监测市场规模增长。

4.4. 新能源运营

4.4.1. 节能风电

目前，我国风电市场已进入快速发展阶段并逐步规模化，市场中总体包括三种风电场运营商：1) 大型中央电力集团，包括国电、大唐发电、华能国际等，风电市场中中央电力集团市场份额占比较高；2) 大型国有能源企业，例如中广核、节能风电等，同样在风电市场中占据一定市场份额；3) 中小型风电运营企业和民营风电运营企业。

大型风电开发运营平台，项目开发运营优势领先。公司是中国节能旗下唯一的风电开发运营平台，持续专注风电项目开发、建设与运营。在过去几年先后中标并建设了国内第一个百万千瓦风电基地启动项目——河北张北单晶河 200MW 特许权项目和第一个千万千瓦风电基地启动项目——甘肃昌马 200MW 特许权项目。根据公司公告，截至 2020 上半年，公司风电累计装机容量达到 3229MW，占市场总份额的 1.49%，同时公司将在中东部及南方地区加大市场开发力度，扩大资源储备。同时，公司持续推进海外风电项目开发，截至 2018 年公司在澳大利亚的 17.5 万千瓦项目全部投产运营，持续推进海外战略布局。

“碳中和”驱动下风电需求提升，未来发展空间大。我国截至 2020 年底风电总装机仅

为 2.8 亿千瓦，风力发电板块仍有较大提升空间。在市场推动下公司业绩有望突破，根据公司公告，2020 年上半年公司在湖北、湖南、广西、广东、浙江等非限电区域已有在建项目 142.4 万千瓦，以及核准、储备项目 119 万千瓦。同时，公司于 2020 年底发布股权激励计划，对 6 名高级管理人员、11 名中层管理人员、27 名业务骨干、19 名科技骨干和 73 名技术人员授予限制性股票，结合专业和业务管理逐级分解企业战略目标和年度重点工作任务作为考核。通过股权激励制度，使公司管理层与股东利益相互绑定，一方面提升管理层薪酬水平，另一方面激励管理层提升业绩，推动未来可持续发展，有助于进一步巩固公司在风电运营板块地位。

风险提示：碳排放与碳交易政策推进力度不及预期，项目推进进度不及预期，竞争加剧

■ 行业评级体系

收益评级:

领先大市 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上;

同步大市 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%;

落后大市 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上;

风险评级:

A — 正常风险, 未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;

B — 较高风险, 未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

■ 分析师声明

邵琳琳声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以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, 并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写, 但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断, 本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期, 本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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态, 本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料, 但不保证及时公开发布。同时, 本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改, 投资者应当自行关注相应的更新或修改。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, 一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准, 如有需要, 客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下, 本公司及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或期权并进行证券或期权交易, 也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务, 提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素, 亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下, 本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议, 无论是否已经明示或暗示, 本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下, 本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有, 未经事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设, 并采用适当的估值方法和模型得出的, 由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性, 估值结果和分析结论也存在局限性, 请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

■ 销售联系人

上海联系人	潘艳	上海区域销售负责人	18930060852	panyan@essence.com.cn
	侯海霞	上海区域销售总监	13391113930	houhx@essence.com.cn
	朱贤	上海区域销售总监	13901836709	zhuxian@essence.com.cn
	李栋	上海区域高级销售副总监	13917882257	lidong1@essence.com.cn
	刘恭懿	上海区域销售副总监	13916816630	liugy@essence.com.cn
	苏梦	上海区域销售经理	13162829753	sumeng@essence.com.cn
	秦紫涵	上海区域销售经理	15801869965	qinzh1@essence.com.cn
	陈盈怡	上海区域销售经理	13817674050	chenyy6@essence.com.cn
	徐逸岑	上海区域销售经理	18019221980	xuyc@essence.com.cn
	北京联系人	张莹	北京区域销售负责人	13901255777
张杨		北京区域销售副总监	15801879050	zhangyang4@essence.com.cn
温鹏		北京区域销售副总监	13811978042	wenpeng@essence.com.cn
刘晓莹		北京区域销售副总监	18511841987	liuwx1@essence.com.cn
王帅		北京区域销售经理	13581778515	wangshuai1@essence.com.cn
游倬源		北京区域销售经理	010-83321501	youzy1@essence.com.cn
侯宇彤		北京区域销售经理	18210869281	houyt1@essence.com.cn
深圳联系人		张秀红	深圳基金组销售负责人	0755-82798036
	胡珍	深圳基金组高级销售副总监	13631620111	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	深圳基金组销售副总监	18926033448	fanhq@essence.com.cn
	聂欣	深圳基金组销售经理	13540211209	niexin1@essence.com.cn
	杨萍	深圳基金组销售经理	0755-82544825	yangping1@essence.com.cn
	黄秋琪	深圳基金组销售经理	13699750501	huangqq@essence.com.cn
	喻聪	深圳基金组销售经理	18503038620	yucong@essence.com.cn
	马田田	深圳基金组销售经理	18318054097	matt@essence.com.cn

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编：100034