

推荐 (维持)

垃圾分类逐步推行, 行业景气度持续提升

2020 年 06 月 05 日

环保行业专题报告: 环保升级系列报告第二篇

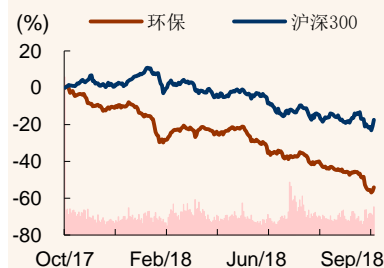
上证指数 2931

行业规模

		占比%
股票家数 (只)	74	1.9
总市值 (亿元)	4649	0.8
流通市值 (亿元)	3513	0.7

行业指数

%	1m	6m	12m
绝对表现	5.0	11.4	-1.0
相对表现	3.2	8.0	-11.6



资料来源: 贝格数据、招商证券

相关报告

- 1、《质谱行业中的专精特新“小巨人”——环保科创板系列报告——禾信仪器》2019-12-26
- 2、《环保行业点评报告——支持民企发展的顶层设计出台, 融资成本降低有望显著改善资金困境》2019-12-26
- 3、《环保行业点评报告——发改委公布最新 PPP 项目进展, 信息监测服务平台运行顺利, 规范性提高》2019-12-24

朱纯阳

010-57601855
zhucy3@cmschina.com.cn
S1090515060001

张晨

010-57601866
zhangchen2@cmschina.com.cn
S1090513100003

研究助理

宋盈盈

songyingying@cmschina.com.cn

近日, 习主席对垃圾分类工作做出重要指示, 强调实施垃圾分类关系广大人民群众生活环境, 关系节约使用资源, 也是社会文明水平的一个重要体现。2020 年 5 月 1 日, 北京也开始正式推行垃圾分类。继上海打响垃圾分类第一枪后, 各地垃圾分类政策不断出台并逐渐落地, 垃圾分类正在我国如火如荼展开。我们认为, 垃圾分类是实现资源化的重要手段, 将使社会总资源的配置效率得到提升。受益于垃圾分类行业景气度不断提高, 今年各地垃圾分类订单的快速释放, 垃圾分类产业链内公司将显著受益。

1、北京垃圾分类正式实施, 并取得初步成效

垃圾分类这一概念早在 2010 年发改委发布《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害处理试点工作的通知》时就已经被提出, 我国大部分城市垃圾桶均已实现可回收和不可回收两类分别收集, 但经历几年的发展, 垃圾分类在我国却并未得到很好的贯彻和落实。

2019 年 6 月 6 日, 住建部、发改委、生态环境部等九部门联合印发《住房和城乡建设部等部门关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》, 提出自 2019 年起在全国地级及以上城市全面启动生活垃圾分类工作; 到 2020 年, 46 个重点城市基本建成生活垃圾分类处理系统; 到 2025 年, 全国地级及以上城市基本建成生活垃圾分类处理系统。这一政策正式启动了我国垃圾分类工作的热潮, 重点地区垃圾分类工作开始如火如荼地展开。

上海是我国第一个全面推广垃圾分类的城市, 自 2019 年 7 月 1 日起正式执行生活垃圾强制分类, 标准也较为严格。作为重点城市的首都北京紧随其后, 于 2020 年 5 月 1 日开始正式执行生活垃圾分类, 成为垃圾分类历史上又一重要的里程碑。

(1) 北京垃圾分类发展历程

2000 年 6 月, 北京被确定为全国首批 8 个生活垃圾分类收集试点城市。2001 年, 全市首次尝试厨余垃圾资源化处理。2006 年, 京郊农户垃圾不再“自产自销”, 实行垃圾源头分类管理。

到了 2010 年, 北京市政部门起草《北京市生活垃圾管理条例 (草案)》, 成为全国首个为垃圾分类立法的城市。2011 年 11 月 18 日经北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《北京市生活垃圾管理条例》, 自 2012 年 3 月 1 日起实施, 标志着北京市生活垃圾管理工作走上了法制之路。

2013 年 3 月 20 日市委常委会和 2013 年 3 月 19 日市政府专题会审议通过了《北京市生活垃圾处理设施建设三年实施方案 (2013—2015 年)》, 优先安排生活垃圾处理设施规划建设, 优先采用垃圾焚烧、综合处理和餐厨垃圾资源化技术, 优先推进生活垃圾源头减量, 优先保障生活垃圾治理投入。

2019年11月27日，北京市十五届人大常委会第16次会议表决通过北京市人大常委会关于修改《北京市生活垃圾管理条例》的决定。2020年5月1日，新修订的《北京市生活垃圾管理条例》正式施行，与老版相比，明确了单位和个人有责任进行垃圾分类，并且对于未分类投放的单位和个人设立了相应的惩罚措施。这标志着北京的垃圾分类由倡导转化为法定义务。

- 单位未分类投放：由城市管理综合执法部门责令立即改正，处1000元罚款；再次违反规定的，处1万元以上5万元以下罚款。
- 个人未分类投放：由生活垃圾分类管理责任人进行劝阻；对拒不听从劝阻的，生活垃圾分类管理责任人应当向城市管理综合执法部门报告，由城市管理综合执法部门给予书面警告，再次违反规定的，处50元以上200元以下罚款。

（2）北京市生活垃圾分类标准

5月1日实行的《北京市生活垃圾管理条例》将垃圾分为四类可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾，并分别规定了不同的处理流程。

可回收物（蓝色桶）：是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的，已经失去原有全部或者部分使用价值，回收后经过再加工可以成为生产原料或者经过整理可以再利用的物品，主要包括废纸类、塑料类、玻璃类、金属类、电子废弃物类、织物类等。

厨余垃圾（绿色桶）：是指家庭中产生的菜帮菜叶、瓜果皮核、剩菜剩饭、废弃食物等易腐性垃圾；从事餐饮经营活动的企业和机关、部队、学校、企业事业等单位集体食堂在食品加工、饮食服务、单位供餐等活动中产生的食物残渣、食品加工废料和废弃食用油脂；以及农贸市场、农产品批发市场产生的蔬菜瓜果垃圾、腐肉、肉碎骨、水产品、畜禽内脏等。其中，废弃食用油脂是指不可再食用的动植物油脂和油水混合物。

有害垃圾（红色桶）：是指生活垃圾中的有毒有害物质，主要包括废电池(镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等)，废荧光灯管(日光灯管、节能灯等)，废温度计，废血压计，废药品及其包装物，废油漆、溶剂及其包装物，废杀虫剂、消毒剂及其包装物，废胶片及废相纸等。

其他垃圾（灰色桶）：是指除厨余垃圾、可回收物、有害垃圾之外的生活垃圾，以及难以辨识类别的生活垃圾。主要包括餐巾纸、卫生纸、卫生巾；陶瓷碗碟、食品袋、保鲜膜；大骨头、玉米棒、坚果壳；烟头、灰土、头发、橡皮泥、干电池等。

图1：北京市社区生活垃圾分类投放指引



资料来源：北京市城市管理委员会，招商证券

垃圾运输车的颜色也与垃圾桶的类别相对应，以便于社会监督。同时还设有两个堆放点，废旧家具、家电等体积较大的废弃物在指定地点单独堆放；建筑垃圾在指定地点、指定时间单独堆放。

为方便群众分清垃圾类别，做到正确投放，国务院客户端和小程序还开设了各城市垃圾分类查询服务，可在其中选择北京市，输入垃圾名称查询分类。同时，北京市也开始推广垃圾分类小程序——“垃圾分类宝典”，集拍照、文字、语音查询于一身，提高垃圾正确投放率。

（3）垃圾分类政策执行一个月，已取得初步成效

6月2日，北京市城管委召开新闻发布会。会上透露，5月全市厨余垃圾分出量整体翻倍，其他垃圾处理量同比减少14%。在监督执法过程中，全市城管执法部门共检查生活垃圾分类主体责任单位6.45万家，发现存在问题单位9911家，责令改正违法行为4474起，立案查处违法行为2330起；其中对群众举报强烈、违法行为严重的34起生活垃圾混装混运违法行为立案查处。全市城管执法部门立案查处个人生活垃圾分类违法行为795起。

北京市城市管理委李如刚副主任在会上提到，“垃圾分类行动实施以来，效果主要体现在‘三升一降’。”

厨余日分出量翻倍提升：5月以来，全市家庭厨余垃圾日均分出量达到740吨，其中5月上旬日均451吨，中旬日均729吨，下旬日均1013吨；环比4月份增长159%。餐饮单位厨余垃圾日均分出量1263吨，环比4月增长98%。

桶站配置率大幅提升：从市级检查结果看，5月初，各区居住小区桶站配置率普遍在60%至70%之间。近期，各区桶站配置率逐步提升，一半以上区已经达到了90%。

桶站值守覆盖率明显提升：5月以来，各区把疫情防控与垃圾分类工作相结合，逐步增加垃圾分类“绿袖标”指导员上岗，同时通过发动志愿者、楼门长、小巷管家、“双报到”党员等担任“志愿”指导员、临时指导员，作为有益补充，早晚居民垃圾投放高峰期指导员覆盖率明显增长，固定值守和巡回值守人员覆盖率达到40%左右。

其他垃圾清运量同比下降：随着厨余垃圾、可回收物分类收运和处置力度不断加大，其他垃圾清运量在人员回流的情况下保持低增长。5月，其他垃圾日清运量为2.18万吨，同比减少14%。

图2：北京市垃圾分类5月执行情况



资料来源：公开资料整理，招商证券

截至目前，北京市已有1.2万处投放站点、124座分类驿站和密闭式清洁站完成升级改造，统一分类标识、设置公示牌，满足居民分类需要；183辆垃圾分类运输车完成涂装，规范小型收集车1389辆；44座生活垃圾处理设施运行平稳有序。

同时，北京日报发布新闻称2020年年底，朝阳区将改造完成128座分类垃圾楼和16个垃圾中转站，以实现更精准的分类清运，减少垃圾中转时间，海淀区大件垃圾回收体系将实现29个街镇全覆盖；终端建设了海淀区再生资源回收分拣加工中心。北京市将进一步完善可回收物的回收体系，推进回收服务点、中转站和集散场建设，提高生活垃圾回收和资源化利用效率，维护城市生态环境，实现可持续发展。

自北京生活垃圾分类政策正式实施已经过去一个月的时间，从目前垃圾收运端来看，已经取得了初步成效，且北京市垃圾分类工作与上海市不同，并没有采取激进的强制分类，而是通过宣导，逐步养成民众的分类习惯，推行过程较为温和。随着垃圾分类工作的逐步深入，未来北京市垃圾分类市场仍有较大的潜力。

2、各重点城市垃圾分类政策也在稳步推进

2019年6月6日，住房和城乡建设部等9部门印发《关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》，部署全国地级及以上城市要全面开展生活垃圾分类的各项工作。《通知》要求，到2020年，46个重点城市基本建成生活垃圾分类处理系统；其他地级城市实现公共机构生活垃圾分类全覆盖，至少有1个街道基本建成生活垃圾分类示范片区。到2022年，各地级城市至少有1个区实现生活垃圾分类全覆盖；其他各区至少有1个街道基本建成生活垃圾分类示范片区。到2025年，全国地级及以上城市

基本建成生活垃圾分类处理系统。《通知》要求，各地级城市应于 2019 年底前，编制完成生活垃圾分类实施方案，明确生活垃圾分类标准，以及推动生活垃圾分类的目标任务、重点项目、配套政策、具体措施。

目前，46 个城市均以意见、实施方案或行动计划的形式对垃圾分类进行了“日程规划”，其中，北京、上海、深圳等地积极推进垃圾分类，步入了“垃圾分类有法可依”的时代。

表1：46个主要城市垃圾分类政策

城市	文件名称
北京	《北京市生活垃圾管理条例》
上海	《上海市生活垃圾管理条例》 《上海市生活垃圾全程分类体系建设行动计划（2018 年-2020 年）》
天津	《天津市生活垃圾管理条例（草案）》
重庆	《重庆生活垃圾分类管理办法》
哈尔滨	《哈尔滨市城市生活垃圾分类管理办法》
长春	《长春市生活垃圾分类管理条例》
沈阳	《沈阳市生活垃圾管理条例》
大连	《大连市生活垃圾分类管理条例》
石家庄	《石家庄市生活垃圾分类工作实施方案（2018-2020 年）》
邯郸	《邯郸市生活垃圾分类工作实施方案（2018-2020 年）》
兰州	《兰州市城市生活垃圾分类管理办法》
西宁	《西宁市城市生活垃圾分类管理办法》
西安	《西安市生活垃圾分类管理办法》
咸阳	《咸阳市城市生活垃圾分类工作实施方案（2018-2020 年）》
郑州	《郑州市生活垃圾分类工作总体方案（2018-2020）》
青岛	《青岛市生活垃圾分类管理办法》
泰安	《泰安市生活垃圾分类管理条例》（草案修改稿）
太原	《太原市生活垃圾分类管理条例》
合肥	《合肥市生活垃圾分类工作实施方案》
铜陵	《铜陵市生活垃圾分类管理办法》
武汉	《武汉市生活垃圾分类实施方案》
宜昌	《宜昌市生活垃圾分类三年行动方案（2018-2020）》
长沙	《长沙市生活垃圾分类制度实施方案》
南京	《南京市生活垃圾分类管理办法》
苏州	《苏州市生活垃圾分类管理条例》
成都	《成都市生活垃圾分类实施方案（2018-2020）》
广元	《广元市生活垃圾分类工作实施方案》
德阳	《德阳市生活垃圾分类管理办法》
贵阳	《贵阳市城镇生活垃圾分类管理办法》
昆明	《昆明市城市生活垃圾分类管理办法》
杭州	《杭州市生活垃圾管理条例》
宁波	《宁波市生活垃圾分类管理条例》
南昌	《南昌市城市生活垃圾分类制度工作实施方案》
宜春	《宜春市生活垃圾分类管理条例》
广州	《广州市生活垃圾分类管理条例》
深圳	《深圳市生活垃圾分类管理条例》 《深圳市推进生活垃圾分类工作激励实施（2019-2021）》
福州	《福州市生活垃圾分类管理办法》
厦门	《厦门经济特区生活垃圾分类管理办法》

海口	《海口市生活垃圾分类管理办法》
乌鲁木齐	《乌鲁木齐生活垃圾分类工作实施方案（2018-2020）》
呼和浩特	《呼和浩特市生活垃圾分类收运处理工作实施方案》
银川	《银川市城市生活垃圾分类管理条例》
南宁	《南宁市生活垃圾分类管理办法》
拉萨	《拉萨市生活垃圾分类收集和处置试点工作实施方案》
日喀则	《日喀则市关于进一步推动生活垃圾分类工作实施方案》

资料来源：前瞻研究院，公开资料整理，招商证券

目前，各地垃圾分类政策正在逐步推进和落实，垃圾分类工作成果显著。

● 上海市

上海是全国首个全面开展生活垃圾分类的城市，《上海市生活垃圾管理条例》已经于2019年7月1日正式开始实施，生活垃圾强制分类，分为可回收物、有害垃圾、干垃圾、湿垃圾。违者将被依法予以处罚，例如不按时间、地点、方式投放且拒不改正的，个人处罚50-200元，单位处罚500-2000元。同时增加城市生活垃圾管理体系前端督导的环节，且把干湿垃圾从源头上进行了分离，因此上海称为是史上最严格的垃圾分类城市。

2018年4月21日上海市绿化市容局发布的《上海市生活垃圾全程分类体系建设行动计划（2018年—2020年）》，对于未来三年上海生活垃圾分类建设提出明确要求。

- 到2020年，上海所有区要实现生活垃圾分类全覆盖，90%以上的居住区垃圾分类实际效果要达标。
- 上海日均干垃圾末端处理量的上限要从2018年的2.14万吨，下降到2020年的1.81万吨。
- 上海湿垃圾分类处理量要从2018年的3480吨/日以上，增加到2020年的6300吨/日以上。
- 可回收物资源回收利用率要从2018年的660吨/日以上，增加到2020年的1100吨/日以上。
- 2018年上海41座大型中转站将实现干、湿垃圾分类转运，市属中转码头还将设置45只湿垃圾专用集装箱；2019年、2020年，湿垃圾专用集装箱将达到90只、180只。
- 2019年，上海干垃圾焚烧处置能力要达到1.93万吨/日，湿垃圾处理能力达到4300吨/日。而一年后，上海的湿垃圾处理能力要迅速再增加六成以上，达7000吨/日，全市生活垃圾综合处理能力要达到3.28万吨/日以上。

根据上海市绿化和市容管理局统计数据显示，截至2019年底，上海全市1.3万余个居住区，2019年分类达标率由2018年年底的15%提高到90%；上海全市可回收物回收量平均每天4049吨，有害垃圾分出量平均每天0.6吨，湿垃圾分出量平均每天7453吨，较2018年底分别增加431.8%、504.1%、88.8%，而干垃圾处置量平均每天17731吨，比2018年底减少了17.5%，超额完成三年行动计划设立的目标，生活垃圾分类效果正在显现。

● 深圳市

2019年，深圳市城市管理和综合执法局网站发布关于《深圳市推进生活垃圾分类工作

激励实施方案(2019-2021)》，显示 2019-2021 年期间，深圳市每年安排生活垃圾分类激励补助资金 9375 万元，其中，各区财政共承担 6250 万元，市财政安排 3125 万元。每年的奖励名额安排为：家庭名额 5000 个，个人名额 1000 个，住宅区名额 500 个，单位不限定名额。

2019 年 12 月 31 日，《深圳市生活垃圾分类管理条例》(下称《条例》)经市六届人大常委会第三十七次会议表决通过，并将于 2020 年 5 月 1 日起实施。该《条例》充分吸收了北京、上海等地的先进经验做法，并根据深圳实际情况，创设了家庭厨余垃圾拆袋投放制度、年花年桔分类回收制度、住宅区楼层撤桶制度，创新了生活垃圾定时定点投放制度，并设立了垃圾减量日。

《条例》将生活垃圾分为可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾四大类，并且确立了明确的惩罚措施，单位或个人未按要求投放生活垃圾且拒不改正的，对个人处五十元以上二百元以下罚款，对单位处五千元以上五万元以下罚款。

截至 2019 年 12 月，深圳市有 92%以上的小区已经实现了楼层撤桶。全市有 731 辆分类车，实现专车专运，已建成 109 处分类处理设施设备，近年来垃圾焚烧处理能力新增了每天 10300 吨，可达到日处理量为 18000 吨。据了解，目前深圳每天市场回收和分流分类回收的垃圾量约 9000 吨，回收率为 31.6%，到 2020 年，回收利用率将达到 35% 以上。

表2: 各主要省市地区垃圾分类情况

城市	分类方式	政策发展	垃圾分类工作进展
上海	可回收物、有害垃圾、湿垃圾、干垃圾	2019 年 7 月 1 日开始实施《生活垃圾管理条例》，个人混合投放垃圾，最高可罚 200 元；单位混装混运，最高可罚 5 万元。2019 年 7 月起至 8 月底，上海生活垃圾收集运输、中转处置单位纳入生活垃圾分类全覆盖检查的范围。2019 年 9 月 6 日《上海市生活垃圾清运工作指导意见》发布。	"根据上海生活垃圾分类“年报”显示，2019 年可回收物回收量、有害垃圾分出量、湿垃圾分出量大幅增加，干垃圾处置量明显减少，截至 2019 年底，上海全市可回收物回收量平均每天 4049 吨，有害垃圾分出量平均每天 0.6 吨，湿垃圾分出量平均每天 7453 吨，而干垃圾处置量平均每天 17731 吨，比 2018 年底减少了 17.5%。
广州	可回收物、餐厨垃圾、有害垃圾、其他垃圾	2018 年 7 月开始实施《广州市生活垃圾分类管理条例》，8 月 16 日，《广州市深化生活垃圾分类处理三年行动计划(2019-2021 年)》发布。2020 年 6 月，《广州市生活垃圾分类处理工作考核暂行办法》正式印发，政策中规定，对广州垃圾分类实施四级考核机制，实现考核对象全覆盖。	从 2019 年 7 月开始，广州进行了楼道撤桶、定时定点投放、餐厨垃圾破袋投放、禁止杜绝混收混运等一系列动作，在短时间内取得了切实可见的成绩。2020 年 1 月，广州全市 8000 多个物业小区全部完成撤桶，定时定点投放点紧锣密鼓地进行选址，站桶员把关投放环节。接下来，广州城中村也会开始实行垃圾分类。
深圳	废弃玻璃、废弃金属、废弃塑料、废弃纸类、废旧织物、大件垃圾等	2015 年开始实施《深圳市垃圾分类和减量管理办法》，2020 年 5 月 1 日，《深圳市生活垃圾分类管理条例》(下称《条例》)实施，将实行“家庭厨余垃圾拆袋投放制度”，规定厨余垃圾在指定时间段投放至专用收集容器。	截至 2019 年 6 月，深圳大力推行“集中分类投放+定时定点督导”的住宅区垃圾分类模式，全市 805 个住宅小区已设置 2348 个集中分类投放点，涉及 48 万户 167 万居民。楼层撤桶、垃圾处理费随袋征收也在推进。
重庆	易腐垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾	2019 年 7 月 31 日，重庆市政府办公厅印发了《关于进一步推进生活垃圾分类工作的实施意见》，对全市垃圾分类工作进行了安排部署，提出从实施日起所有区县城市建成区、建制乡镇政府所在地全面推行生活垃圾分类，并对全市垃圾分类提出了“三步走”的工作目标，细化了具体工作举措，加快生活垃圾分类系统建设明确了具体路径。	目前，全市城市生活垃圾分类体系已覆盖 119 个镇街、1155 个社区、8503 个小区、417 万户居民。主城区以外区县城市生活垃圾分类从零开始，到 2020 年 5 月底已覆盖 122.8 万户居民，覆盖率达到 38%。此外，全市 1.18 万个公共机构已开展垃圾分类，覆盖率达到 70%，其中主城区 4103 个公共机构已实现全覆盖。
杭州	可回收物、易腐垃圾、有害垃圾、其他垃圾	2015 年，杭州出台《杭州市生活垃圾分类管理条例》，通过立法引领推动生活垃圾源头减量和分类。2019 年 8 月 15 日，杭州市新修改的《杭州市生活垃圾分类管理条例》正式施行。条例中将“餐厨垃圾”修改为“易腐垃圾”，并加大处罚力度，增加信用惩戒手段。与此同时，今年该市将力争实现 10%的小区生活垃圾定时定点投放。	2020 年全市将新创市级示范小区 1300 个以上，累计总数约 2000 个，约为全市小区总数的 45%；新创市级示范村 500 个以上，约达到建制村总数的 25%。新创达到省标示范小区 200 个、示范村 100 个以上，完成省下示范小区 140 个、示范村 18 个的目标；新创达到省标示范片区 24 个。另外，6 月底前，要完成全市达标街镇全覆盖。目标全年回收再生资源 222 万吨以上，生活垃圾

回收利用率 45%以上。

数据来源：公开资料整理，招商证券

3、垃圾分类是实现资源化的重要手段，可以提升全社会的资源配置效率

无害化、减量化、资源化是国家对固体废物污染环境的防治的三个重要原则，我国《固体废物污染环境防治法》明确规定，国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则，促进清洁生产 and 循环经济发展。

我国目前生活垃圾处理的主要方式主要有三种：填埋、焚烧、厌氧消化；其中填埋处理的占比接近 60%，焚烧处理的占比超过 40%，为最主要的处理方式；这三种方式均可以实现无害化，但填埋并不能实现减量化和资源化，而焚烧和厌氧消化可以实现减量化和资源化。我国目前的垃圾处理方式的结构并不合理，导致垃圾处理并不能做到较好的减量化、无害化、资源化，并且带来较大的外部性。

填埋虽是目前我国生活垃圾处理的主要方式，其投资成本较低，操作简易，且实现了无害化处理，基本适用于处理所有种类垃圾，但是垃圾填埋存在诸多问题，并不可持续发展。首先，垃圾填埋占地面积大，造成对土地资源较大浪费；此外，填埋容易造成严重的二次污染；更重要的是垃圾进入填埋场意味着垃圾作为一种资源的浪费。

垃圾焚烧与填埋相比优点显著，首先，垃圾焚烧占地面积较小，同等处理能力下仅为填埋场的约 1/20-1/15，其次，垃圾焚烧可以做到较好的减量化，通常可实现垃圾体积减小约 90%，重量减少约 80%-85%；更重要的是，垃圾焚烧可以通过焚烧发电的模式实现垃圾资源化，对社会用电形成有效补充。但垃圾焚烧也具有一定缺陷，最显著的是在垃圾焚烧过程中，由于垃圾成分比较复杂，含水量高，不容易充分燃烧，如果控制燃烧条件不能得到较好控制，则容易产生二噁英并随烟气排出，对周边居民的健康造成危害；此外，我国当前垃圾焚烧发电的入炉垃圾基本为混合垃圾，含水量高，热值较低，单位垃圾发电量较低，导致垃圾作为资源的回收效率较低，和发达国家比具有较大差距，同时，无法充分燃烧和利用的垃圾热值导致我国垃圾处理设施收益有限，这也是我国垃圾处理设施至今仍需要大量政府补贴以维持合理收益率的重要原因。

图3：餐厨垃圾的厌氧处理是另一种可以实现三化的处置手段

✓无害化：填埋、焚烧、厌氧处理

✓减量化：焚烧、厌氧处理

✓资源化：焚烧、厌氧处理

数据来源：招商证券

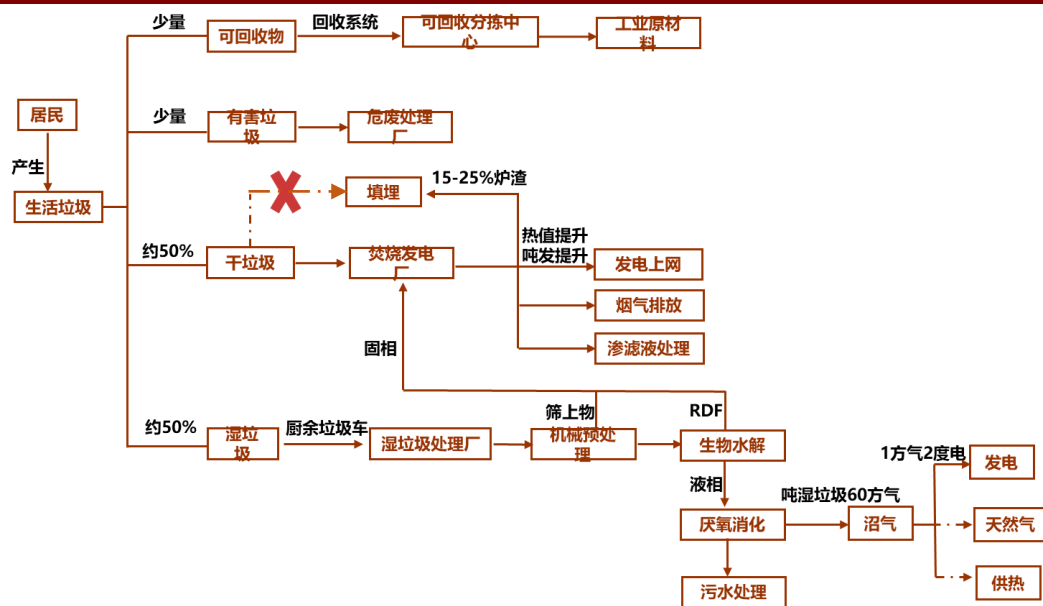
未来我国的固废处理将开始更精细的垃圾分类，加快推动更精细的垃圾资源化进程

从客观规律和发达国家的历史经验看，垃圾处置从发展阶段向完善阶段的转型中，若要实现高水平的减量化、无害化、资源化处理，精细的垃圾分类是其必要条件，通过精细

的垃圾分类，易腐垃圾可进入厌氧发酵设施产生沼气，实现减量化、无害化、资源化，同时，由于含水率较高的易腐垃圾已被分离，其他垃圾热值得到大幅提高，可进入垃圾焚烧厂实现较高的发电水平；此外，进入填埋场的垃圾将大幅减少，减少对土地和环境的压力。

固废产业链的升级体现在对源头垃圾分类的细化和实现固废资源化，垃圾分类后，60%垃圾得到减量化和资源化，二噁英降低，社会总资源增加。

图4：垃圾分类带来社会总资源增加

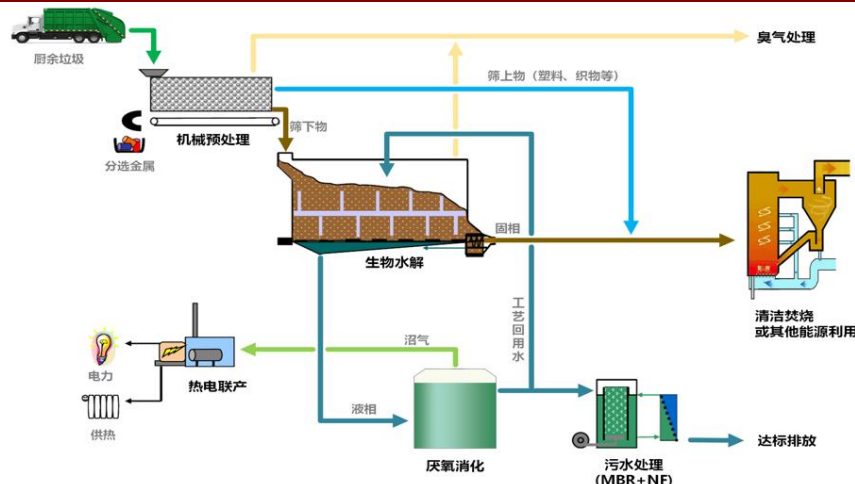


数据来源：招商证券

(1) 以发电量计，垃圾干湿分离所产生的新增社会价值明显

干湿垃圾进行分类后，湿垃圾部分依据目前的主流技术将用于生产沼气，同时，其残渣较湿垃圾可实现热值的大幅提升，进而可以进入垃圾焚烧体系进一步产生电量。以某公司所拥有的目前相对主流的湿垃圾处理 EMBT 技术为例（示意图见图 5），湿垃圾在进一步筛分阶段，筛上物和筛下物混合的固相部分合计质量占比约 40%，含水率约 45%，低位热值较初始湿垃圾的 200 kCal/kg 提升至 1600 kCal/kg 以上，较未分类下的生活垃圾热值提升 60%；同时，剩余湿垃圾进入厌氧消化反应器制备沼气；整体而言，单吨湿垃圾可生产 CH₄ 含量为 60% 以上的沼气约 60 立方米，目前，湿垃圾处理所得沼气多以焚烧发电为最终去向，一立方米沼气发电量约为 2 度；将生活垃圾进行干湿分离后所垃圾焚烧发电量、湿垃圾产生的沼气的发电量、湿垃圾的固相部分发电量合计，便可知生活垃圾进行干湿分离之后的社会总价值（以电量计）。

图5：厨余垃圾处理解决方案（EMBT技术）



资料来源：上市公司公开资料，招商证券

如表 3 所示，以 1 吨生活垃圾为单位进行测算，当生物质垃圾分类率为 39% 时，剩余垃圾发电量为 381.8 度，较未进行干湿分离的初始生活垃圾发电量提升 24.4%，湿垃圾所产生的固相部分发电量为 39.9 度，湿垃圾处理产生的沼气的发电量为 25.7 度，三者合计为 447.5 度，较未进行干湿分离的初始生活垃圾发电量提升 45.8%。

当生物质垃圾分类率为 50% 时，剩余垃圾发电量为 438 度，较未进行干湿分离的初始生活垃圾发电量提升 42.7%，湿垃圾所产生的固相部分发电量为 51.2 度，湿垃圾处理产生的沼气的发电量为 33 度，三者合计为 522.2 度，较未进行干湿分离的初始生活垃圾发电量提升 70.2%。

表 3：对生活垃圾干湿垃圾分离下的最终价值获取测算（以电量计）

生物质垃圾分类率	剩余垃圾低位热值 (KJ/kg)	①	②		③	吨生活垃圾分类后产生电量合计 (kwh)
		吨垃圾分类后剩余部分发电量 (kwh)	吨生活垃圾分类出来的湿垃圾产生沼气量(m3)	吨生活垃圾分类出来的湿垃圾产生沼气产生电量 (kwh)	吨生活垃圾分类出来的湿垃圾经过EMBT技术处理后固相部分发电量(kwh)	
0%	4419	306.9	-	-	-	-
20%	5465	337.8	6.6	13.2	20.5	371.4
29%	6002	351.2	9.4	18.9	29.3	399.4
31%	6279	361.7	10.2	20.5	31.7	413.9
39%	7000	381.8	12.9	25.7	39.9	447.5
50%	8700	438.0	16.5	33.0	51.2	522.2

资料来源：《城市垃圾预处理改善焚烧特性的探讨》，招商证券

综合来看，生活垃圾进行干湿分离后产生的社会价值（以电量计）较未分离情况下的传统垃圾焚烧发电方式获得的社会价值有大幅提升。

（2）随着湿垃圾处理规模化提升，沼气可用于制备天然气，社会价值进一步提升

同时也要注意，对目前湿垃圾处理产生的沼气以焚烧发电方式来衡量其产生的新增社会价值具备进一步提升的可能和前提，未来，随着湿垃圾处理规模化程度的提升，沼气产生量也将得到提升，在规模化提升的基础上，沼气提纯至天然气将有较大可行性。若以天然气的价值为衡量依据，单位沼气可制备约 0.65 单位天然气。目前天然气的价格以上海为例，上海居民管道天然气阶梯气价第一档为每立方米 3.00 元，则考虑中间环节的加工冷却等成本，对应单立方天然气价值提升应在 1 元以上。即，以天然气产生量及价值为衡量依据，新增社会价值将更高。

我国目前全年湿垃圾产生量约为 2 亿吨，以此口径进行计算，假设全国全部湿垃圾均得到有效分离，可以得到天然气 78 亿立方米，根据中国石油经济技术研究院在发布的《2018 年国内外油气行业发展报告》，我国 2018 年天然气进口量约 1254 亿立方米，对外依存度为 45.3%；根据我国《页岩气发展规划（2016-2020 年）》，我国 2020 年力争实现页岩气产量 300 亿立方米，2030 年实现页岩气产量 800-1000 亿立方米。可见，不远的将来，天然气作为一种稀缺的资源，干湿垃圾分离可制备规模可观的天然气，将对我国天然气资源供给和保障提供有益补充。

（3）干湿垃圾分离有助于降低垃圾焚烧发电的二噁英排放

和干湿垃圾混合焚烧相比，干湿垃圾分离后的剩余干垃圾部分由于升温幅度更快，燃烧充分程度更高，在其他因素不变的情况下，二噁英的产生量会相应减少；同时，传统的垃圾焚烧过程中，因为垃圾热值较低，需要添加助燃剂等物质，带来了较多的资源消耗和排放，而在干湿垃圾分离的前提下，此问题则可以得到较好的改善，从减少垃圾焚烧的有害物质排放来看，干湿垃圾分离也会带来社会价值的提升。

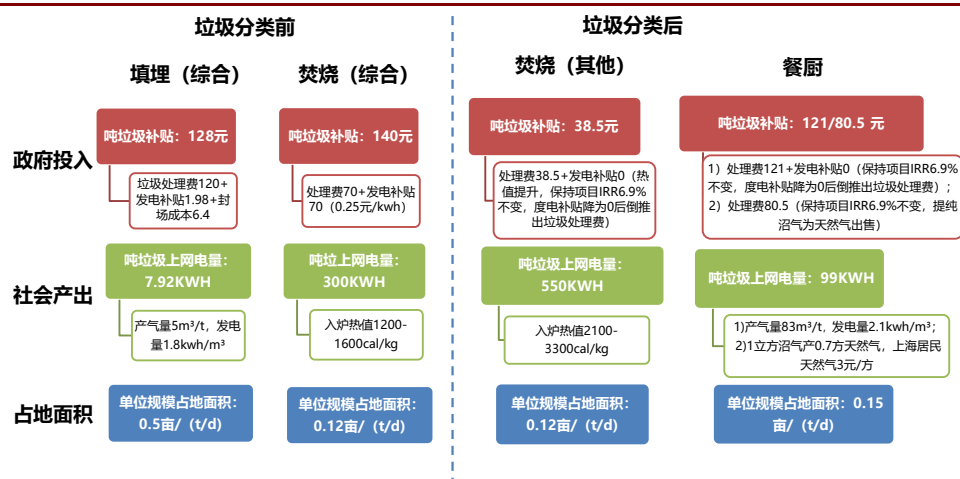
（4）湿垃圾处理投资及运营成本未来将出现下降趋势

诚然，目前餐厨/厨余垃圾的吨投资成本及处理费用仍较高，初始吨投资成本多在 40 万元以上，处理费用较垃圾焚烧发电项目较高，举某项目绍兴市循环经济产业园（一期）餐厨垃圾处理厂项目为例，中标价格为餐饮垃圾收运处理费为 286 元/吨，厨余垃圾处理费为 168 元/吨，而目前公允垃圾焚烧处理费用多为 60-100 元/吨。当前餐厨/厨余垃圾处理费用较高的一个重要原因是目前规模化水平尚低，回想当年垃圾焚烧推广伊始，垃圾处理费高达 200 元/吨，未来随着湿垃圾处理规模化程度的提升，预计其投资成本和运营成本将会出现下降趋势，具体趋势随着未来规模变化我们将保持紧密跟踪。

综合而言，对生活垃圾进行分类处置，在生物质垃圾分离率为 40%和 50%的情况下，总发电量较未分离直接焚烧发电情景分别增长 45.8%和 70.2%。同时，考虑到湿垃圾处理规模化后，沼气制备天然气对我国资源结构的优化，以及传统垃圾焚烧厂二噁英排放量减少等价值，对生活垃圾进行干湿分离能实现新增的社会总价值大幅提升，对我国社会经济发展均有明确的正面意义，因此生活垃圾的资源化利用极具必要性，也是未来我国固废产业链的发展趋势。

因此，垃圾分类后，政府需要投入的补贴将减少，沼气发电和热值提升带来的社会产出将有所增加。根据我们的测算，因垃圾分类带来热值提升，在保持焚烧企业收益率不变的情况下，政府焚烧补贴将由 140 元/吨下降至 38.5 元/吨，餐厨垃圾处理补贴也较填埋补贴有显著减少，餐厨垃圾焚烧发电和制沼气产生的补贴分别为 121 元和 80.5 元。而由于沼气的产生和热值提升，垃圾分类后社会总产出将大大提高，焚烧的吨垃圾上网电量有望从 300kwh 提升至 550kwh，餐厨垃圾处理产沼气所带来的吨垃圾上网电量约为 99kwh，也远高于填埋产沼气对应的吨垃圾上网电量 7.92kwh。

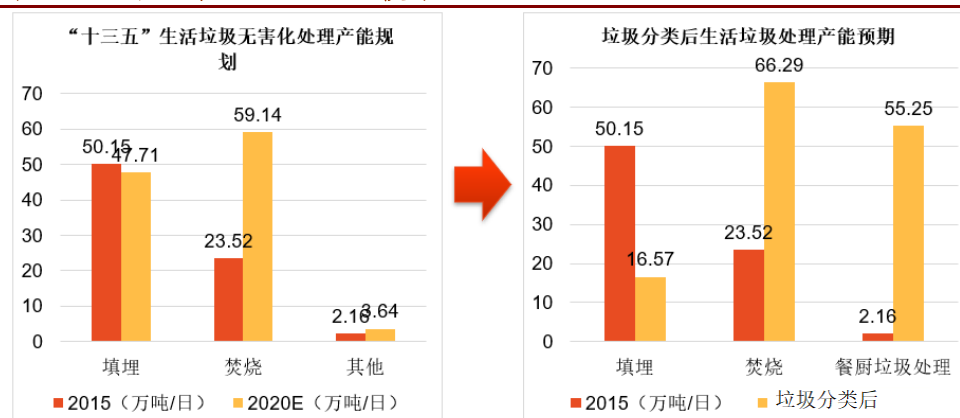
图5：垃圾分类前后政府投入和社会产出对比



资料来源：招商证券

垃圾分类后，生活垃圾后端处理产能结构将发生重大变化：曾经进入填埋的垃圾，终于进入社会大循环体系。根据“十三五”规划中对未来垃圾处置方式的预期，垃圾分类后填埋垃圾量将大幅减少，更多的垃圾转移到餐厨垃圾处理中，而餐厨垃圾处理始可以实现资源化的手段，使这些垃圾可以再次进入社会大循环体系。

图6：垃圾分类前后垃圾处理规模对比



资料来源：固体废物污染防治“十三五”规划，招商证券

垃圾分类后，将产生的前中后端巨大市场，其中后端市场最大且将快速启动。根据我们的测算，垃圾分类后带来前端分选、中端输运和末端处置的市场空间分别为 972 亿、564 亿和 3575 亿元。

- **末端处置 3575 亿元：**厨余垃圾产量（55.25 万吨/天）*单吨投资（40 万元）+餐饮垃圾产量（27.3 万吨/天）*单吨投资（50 万元）=3575 亿元；
- **中端输运 564 亿元：**输运车辆投资=输运车辆数（82.1 万吨/8=10.26 万辆）*单车投资（25 万元）=256.5 亿元；年运营成本=输运车辆数（10.26 万辆）*运营成本（2.5 万/月*12 月）=307.8 亿元/年；
- **前端分选 972 亿/年：**城市居民户数（城市人口 83137/3=27712 户）*每户每月 30 元*12 月=972 亿元/年。

4、2020 年是垃圾分类订单爆发年，相关产业链公司将显著受益

垃圾分类可以使得垃圾资源利用利益更大化，给产业和社会创造更多价值，具有大力推行的必要性。随着各地垃圾分类政策的落地，2020 年将进入垃圾分类处置设施的集中建设阶段，相关垃圾分类运营服务，中端分类转运和末端处置运营订单都将大量释放，从而带动相关产业投资进一步加大。从垃圾分类产业链协同角度而言，前端的垃圾分类服务、中端的垃圾分类转运、终端的厨余垃圾处理、渗滤液处置、垃圾焚烧等相关企业均将从中受益。

建议重点关注受益于垃圾分类大力推进下的产业链条内相关公司：

（1）维尔利：

维尔利深耕有机废弃物处理多年，是垃圾渗滤液处理领域龙头。经过 4-5 年有机垃圾处理技术的引进和消化，在餐厨垃圾处理领域历史市占率约 20%，具有若干标杆性示范项目。海外项目如泰国生活垃圾处理，国内项目目前有 26 个，如上海地区去年年底中标的松江湿垃圾处理项目、嘉定生活垃圾处理项目、金山湿垃圾处置项目等，另外在绍兴、杭州、西安、常州等地均有成熟项目落地，项目经验丰富。同时公司在餐厨垃圾处理技术上有独到的成熟技术储备，其厌氧技术-厨余垃圾处理解决方案（EMBT 技术）的特点是可以将垃圾中高热值可燃物和稳定化生物质分离，把固体中的有机质提取出融在水中，产生生物质沼气、水、惰性物质，剩下的高热值固体用于焚烧。维尔利的技术具备多种优点：设备运行维护简单，能耗低；有效解决沉渣和浮层结壳问题；反应器的特殊结构设计，物料混合均匀，保证有机物充分降解；有机质去除率 80%以上。技术优势和项目储备保障了维尔利的龙头先发优势，将有望最大程度受益于垃圾分类行业的启动。

上海项目示范效应显著：维尔利在 2019 年陆续中标上海地区松江、嘉定、金山三个湿垃圾处理项目，据了解，上海当前规划 7 个湿垃圾处理项目，已招标完成四个，公司中标其中 3 个项目的关键环节或全部环节，示范效应显著。

- 3 月 19 日，公司签订上海首个湿垃圾处理项目-《松江区湿垃圾资源化处理工程预处理、厌氧消化、沼渣脱水以及废弃食用油脂处理系统成套设备供货、安装、调试、试运行及技术服务采购合同》，金额 1.15 亿，项目总规模 530t/d，其中厨余垃圾 350t/d，餐饮垃圾 150t/d，废弃食用油脂 30t/d；
- 8 月 23 日，公司公告联合中标嘉定区湿垃圾资源化处理项目厨余垃圾预处理系统成套设备项目，金额 4541 万，规模 200t/d；
- 8 月 30 日，公司中标上海市金山区固废综合利用工程湿垃圾处理工艺设备采购项目，中标金额 1.26 亿元，总处理规模为 260t/d，其中餐厨废弃物 100t/d，厨余废弃物 150t/d，废弃油脂 10t/d。

预计全年订单将实现高增长：维尔利 2019 年中标餐厨垃圾处理项目 7.6 亿，约占公司新签订单数的 20%，已经实现快速增长。2020 年订单高增速趋势将继续延续，预计全年可实现餐厨垃圾处理订单 12-15 亿，有望实现翻倍增长，占比提升至 30-40%。叠加上海项目显著标杆效应，有望在广阔市场快速释放过程中获得先机。

(2) **雅本化学**：雅本化学持有处理技术先进且有多个项目长期稳定运行的餐厨处置企业艾尔旺 51% 股权，艾尔旺是专业从事餐厨垃圾等各类有机废弃物无害化处理和资源化利用的国家级高新技术企业。公司已形成具有自主知识产权的艾尔旺“AAe 厌氧消化处理技术”及系列技术产品及生产装备，其技术及装备在处理餐厨垃圾、市政污泥等有机固废上具备良好效果。目前，艾尔旺在全国已有数十个大型工程项目应用，其中餐厨垃圾处理项目已实施产能约占全国 17%，是仅次于维尔利的餐厨垃圾处理细分行业龙头企业。未来，垃圾分类势在必行，分类后餐厨垃圾及厨余垃圾后端处置设施产能严重不足，未来处理能力较目前较大幅提升，艾尔旺在订单及业绩增长上弹性都将增大。

其他产业链内相关公司也值得关注：(3) **高能环境**：高能环境参股公司伏泰科技前瞻布局垃圾分类业务，已为垃圾分信息化龙头，有望受益于前端分类的快速推进实现业绩高速发展；(4) **玉禾田、桥银环保、龙马环卫、盈峰环境**：玉禾田和侨银环保是环卫服务行业龙头企业，龙马环卫和盈峰环境均为环卫机械龙头，产品线齐全，市场口碑好，几家公司均将受益于干湿垃圾分类运输带来的环卫机械需求提升和环卫服务体量增加；(5) **先河环保、聚光科技**：监测和检测行业龙头企业，有望受益于垃圾分类所带来的监测需求提升；(6) **瀚蓝环境、伟明环保**：瀚蓝环境和伟明环保为垃圾焚烧领域龙头，公司在手项目较多，管理水平较高，未来将受益于垃圾分类下热值转换效率的提升带来的发电量提升，此外垃圾焚烧领域的**旺能环境、上海环境、绿色动力**也值得关注。

我们在 2019 年 11 月 18 日发布了环保行业策略报告的升级系列首篇《即将发生的环保投资放量、升级与聚焦》，对行业未来的发展框架做了统一梳理，我们认为环保告别传统无差别无门槛的时代已经逐渐过去，未来脱离常见主观印象的“升级”体系会是环保行业的发展主题。

风险提示

- 1、政策推行进度不及预期。
- 2、大量传统行业转型进入环保行业，造成行业竞争加剧，部分公司受到冲击。
- 3、大盘系统性风险。

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

朱纯阳：中科院硕士，曾就职于天弘基金、建信基金，2015 年加入招商证券，现为招商证券研发中心执行董事、环保行业首席分析师，电力煤气及水等公用事业行业首席分析师。

张晨：清华大学硕士，2010 年加入招商证券，现为招商证券研发中心副总裁、环保行业分析师。

宋盈盈：清华大学硕士，2018 年加入招商证券，现为招商证券环保行业分析师。

团队荣誉：《金牛奖》201 年环保行业最佳分析师第二名；《新财富》2017 年环保行业最佳分析师第四名；《金牛奖》2017 年环保行业最佳分析师第二名；《新财富》2016 年环保行业最佳分析师第二名；《金牛奖》2016 年环保行业最佳分析师第二名；《Wind 资讯》2016 年金牌分析师第一名；《新财富》2015 年环保行业最佳分析师第四名、电力煤气及水等公用事业最佳分析师第四名；《水晶球奖》2015 年最佳分析师第二名；《第一财经》2015 年最佳分析师第一名。

投资评级定义

公司短期评级

以报告日起 6 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

强烈推荐：公司股价涨幅超基准指数 20%以上

审慎推荐：公司股价涨幅超基准指数 5-20%之间

中性：公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

回避：公司股价表现弱于基准指数 5%以上

公司长期评级

A：公司长期竞争力高于行业平均水平

B：公司长期竞争力与行业平均水平一致

C：公司长期竞争力低于行业平均水平

行业投资评级

以报告日起 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

推荐：行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，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。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。