环保行业：深度报告

2019 年 8 月 28 日

关注环卫设备和餐厨垃圾处理确定性机会

中性（首次）

市场表现 截至 2019.8.26

垃圾源头分类是垃圾分类工作最重要的前端处理

为了控制城市生活垃圾对环境和人体健康带来的危害，发达国家通过立法和技术改进尽可能减少垃圾的产生量，尽量对垃圾进行源头分类收集，并尽最大可能地回收可利用成分，以节约资源，减少浪费。垃圾源头分类是垃圾分类工作最重要的前端处理，要想真正有效落实回收、循环利用和资源再生计划，必须明确前端分类。

经历近 30 年摸索，我国垃圾分类制度构建开启“加速度”

我国垃圾分类经历三阶段，近 30 年的摸索和实践，累积了丰富的经验。当前我国人均 GDP 处于 1 万美元附近，部分经济发达省市人均 GDP 远超 1 万美元，对标国际发展经验，我国良好经济发展条件为垃圾分类奠定了较好的基础。在习近平总书记亲自过问、亲自部署下，2019 年我国垃圾分类制度构建开启“加速度”。

上海市是新时期我国最具条件实施强制垃圾分类的城市

上海是我国垃圾分类率先示范区，调查显示超过 95.5%的居民表示支持垃圾分类。2018 年数据显示，上海每年的垃圾总产量约为 900 万吨，人均每日垃圾产出约为 1.1 公斤。根据垃圾的经济密度标准划分上海迈入高收入高垃圾行列，实施强制垃圾分类是解决上海现实困境的有效途径也是未来发展目标的需要。

新型城镇化战略下，我国城市垃圾处理空间可观

城市生活垃圾产生量与清运量主要与城市人口数量、城市规模、城市数量、居民收入、居民消费水平和城市居民燃气化率有关。随着我国城市化进程的加快，在 2012 年垃圾产量已经跃居世界第二大国，同时在新型城镇化战略的持续推进下，可以预见未来城镇人口将继续保持稳步增长，大量的人口产生大量的生活垃圾。根据第三方测算我国生活垃圾到 2023 年预计将达到 4 亿吨，复合增速 9.9%。而目前我国垃圾种类繁多，回收利用效用不对等，生活垃圾源头分类异常重要。

投资建议：关注环卫设备制造商和餐厨垃圾处理设备企业

生活垃圾产业链包括四个板块：生活垃圾处置与资源化利用产业、生活垃圾收集运输产业、设施设备制造产业以及咨询服务产业。随着试点项目数量和质量的需求提升有望给既有的部分细分行业带来新的增量（如垃圾投放设施、垃圾转运设备等），也将创造释放一些新垃圾处理设备和商业模式（如餐厨垃圾处理设备、垃圾分类咨询服务等）。根据我国城市垃圾的组成特点和先行示范区的规划，从受益的先后及确定性来看，我们建议关注环卫设备制造商和餐厨垃圾处理设备企业。

风险提示

1、政策推进力度不及预期；2、行业竞争加剧；3、商业模式、地方财力等风险。

分析师：贺众营

执业证书号：S1490514050001

电话：010-85556893

邮箱：hezhongying@hrsec.com.cn

证券研究报告

目录

一、城市生活垃圾及垃圾分类 4
1、城市生活垃圾及分类界定 4
2、城市生活垃圾源头分类 4
二、城市生活垃圾分类为何在今年爆发 5
1、“关键小事”，顶层设计趋于成熟 5
2、历经三阶段摸索，经验成熟 6
3、国际比较看我国具备垃圾分类的经济条件 8
三、上海为什么会率先发力 9
1、高层重视，多次过问 9
2、率先示范区，经验积累丰富 10
3、现实的需要，规划的期许 10
四、我国城市垃圾处理现状 12
1、城市生活垃圾危害及分类的必要性 13
2、我国城市生活垃圾处理现状：总量大，种类多，回收利用效用不对等 14
3、我国城市生活垃圾分类现状：分类标准因地制宜，实施效果不一 18
4、城市生活垃圾处理市场规模测算 19
五、垃圾分类对相关产业影响 20
1、分类垃圾转运设备 22
2、餐厨垃圾处理设备 22
六、投资评级及建议 24
七、风险提示 24

图表目录

图表 1：习近平总书对垃圾分类工作的指导.....5
图表 2：垃圾分类相关政策一览.....6
图表 3：我国城市生活垃圾分类三个阶段.....7
图表 4：发达国家垃圾分类处理历程.....8
图表 5：发达国家在人均 GDP10000 美元附近开垃圾分类.....9
图表 6：上海城市生活垃圾分类四个阶段.....10
图表 7：上海垃圾处理与东京伦敦比较.....11
图表 8：上海垃圾清运量情况（万吨）.....11
图表 9：上海城市市容环卫专用车辆设备总数.....11
图表 10：上海垃圾处理与东京伦敦比较.....12
图表 11：城市生活垃圾主要危害.....13
图表 12：城市生活垃圾分类的必要性.....14
图表 13：近年来垃圾清运量快速增长（万吨）.....15
图表 14：近年来垃圾日处理能力（万吨）.....15
图表 15：2017 年城市生活垃圾产生量排名前十的城市（万吨）.....15
图表 16：我国城市生活垃圾的来源和主要组成物.....16
图表 17：发达国家生活垃圾物理组分百分比.....16
图表 18：我国城市生活垃圾物理成分构成.....17
图表 19：单位质量垃圾中各组分发电量占比（%）.....17
图表 20：我国生活垃圾处理方式占比（%）.....17
图表 21：我国生活垃圾处理设施构成（座，%）.....17
图表 22：我国生活垃圾分类方法.....18
图表 23：我国城市生活垃圾分类（以上海为例）.....19
图表 24：我国城市生活垃圾清运量预测（亿吨）.....20
图表 25：垃圾分类产业链示意图.....21
图表 26：垃圾分类（以上海为例）的产业链投资机会梳理.....21
图表 27：我国餐厨垃圾生产量（万吨）.....23
图表 28：未来 10 年垃圾分类推动相关行业新增市场预测（亿元）.....24

一、城市生活垃圾及垃圾分类

1、城市生活垃圾及分类界定

根据我国《固体废物污染环境防治法》第八十八条第 3 款：城市日常生活和生产中产生的固体废物称为城市生活垃圾，目前学术界通常也采用上述定义。

城市生活垃圾分类具有广义和狭义之分，广义的垃圾分类，指一个完整的垃圾分类处理体系，包括前端分类、中端收运、末端处理 3 个部分。狭义的垃圾分类特指居民源头分类投放行为。

根据 CJJ/T102—2004《城市生活垃圾分类及其评价标准》规定，将我国城市生活垃圾分为可回收垃圾、大件垃圾、可堆肥垃圾、可燃垃圾、有害垃圾及其他垃圾几大类，其中居民生活垃圾占最大比例，约占其总量的 60%以上。

2、城市生活垃圾源头分类

近年来，世界各国的垃圾产量都在稳步增长。为了控制城市生活垃圾对环境和人体健康带来的危害，许多发达国家通过立法和技术改进尽可能减少垃圾的产生量，尽量对垃圾进行源头分类收集，并尽最大可能地回收可利用成分，以节约资源，减少浪费。

有关生活垃圾源头分类的定义，目前广为接受的是学者 Geller 等 1982 年提出的，他将生活垃圾源头分类行为定义为：在进行生活垃圾管理过程中，以垃圾产生的源头——个人家庭作为整个管理过程的第一个环节，每个家庭把其产生的垃圾按规定类别分类收集，如将玻璃、报纸、金属、塑料等不同的垃圾分装在不同的垃圾袋中，将这些分类的垃圾分类投放到指定地点的行为。

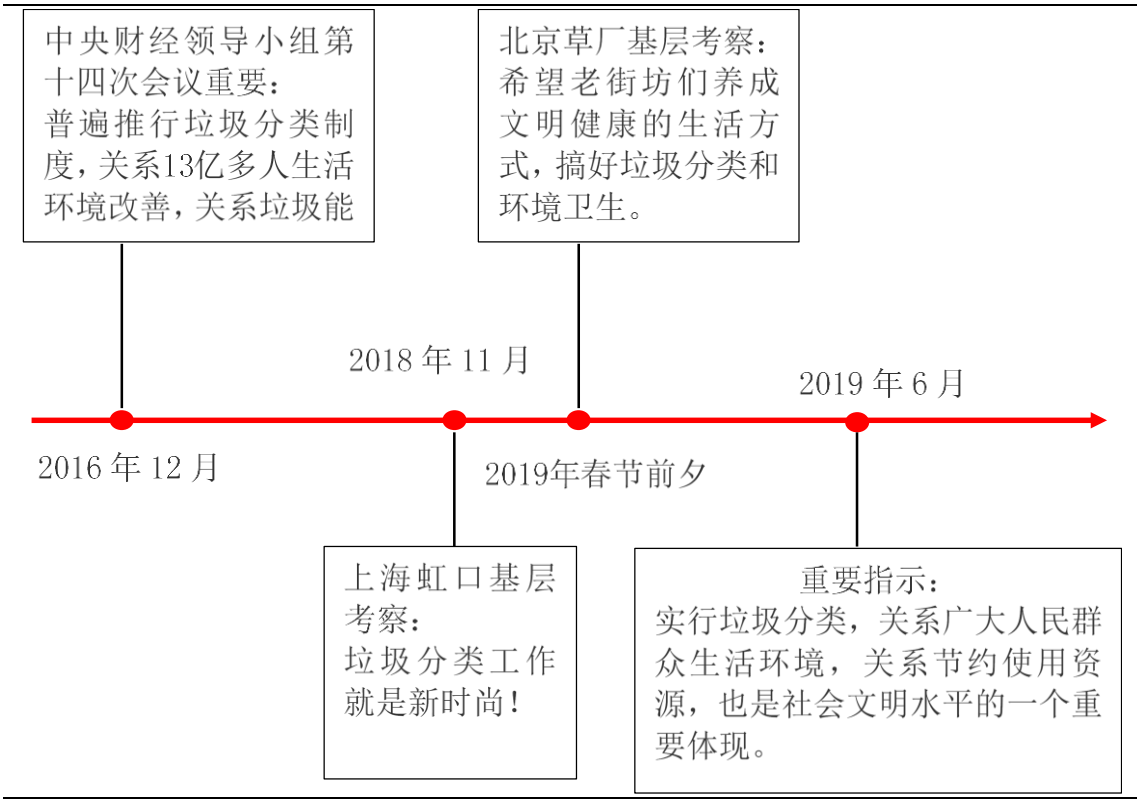
垃圾分类的主要目的是为了让其更便于处理和回收，进而实现垃圾减量化、资源化和无害化。垃圾源头分类是垃圾分类工作最重要的前端处理，要想真正有效落实回收、循环利用和资源再生计划，必须明确前端分类。

二、城市生活垃圾分类为何在今年爆发

1、“关键小事”，顶层设计趋于成熟

普遍推行垃圾分类制度，是习近平总书记亲自过问、亲自部署的“关键小事”。垃圾分类处理与民生息息相关，党的十八大以来，习近平多次就垃圾分类处理工作作出重要指示和部署。

图表 1：习近平总书对垃圾分类工作的指导



资料来源：华融证券整理

2016 年 12 月，习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议上强调，要加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，形成以法治为基础、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜的垃圾分类制度，努力提高垃圾分类制度覆盖范围。普遍推行垃圾分类制度，关系 13 亿多人生活环境改善，关系垃圾能不能减量化、资源化、无害化处理。

2019 年 6 月，习近平总书记作出指示，要开展广泛的教育引导工作，让广大

人民群众认识到实行垃圾分类的重要性和必要性，培养垃圾分类的好习惯。他向全国人民发出倡议，全社会人人动手，一起来为改善生活环境作努力，一起来为绿色发展、可持续发展作贡献。他强调，推行垃圾分类，关键是要加强科学管理、形成长效机制、推动习惯养成。

图表 2：垃圾分类相关政策一览

时间	发布机构	政策法规	内容
2017.03.18	国务院办公厅	生活垃圾分类制度实施方案	2020年底前，在重点城市的城区范围内先行实施生活垃圾强制分类：直辖市、省会城市和计划单列市。住房城乡建设部等部门确定的第一批生活垃圾分类示范城市。
2017.09.13	住建部	在医疗机构推进生活垃圾分类管理的	到2020年底，生活垃圾回收利用率达到40%以上。
2017.10.18	住建部等五部门	关于推进党政机关等公共机构生活垃圾分类工作的通知	目标：2017年底前，中央和国家机关及省（区、市）直机关率先实现生活垃圾制分类；2020年底前，直辖市、省会城市、计划单列市和住房城乡建设部等部门确定的生活垃圾分类示范城市的城区范围内公共机构实现生活垃圾强制分类。分类要求：有害垃圾、厨垃圾、可回收物、其他垃圾。
2017.12.20	住建部	决推进部分重点城市生活垃圾分类工作	2018年3月底前，46个重点城市要出台生活垃圾分类管理实施方案或行动计划，明确年度工作目标，细化工作内容，量化工作任务。
2017.12.21	住建部，军委	关于军队单位落实生活垃圾分类制度的意见	在军队单位全面开展生活垃圾分类工作，2020年底，生活垃圾的总体回收利用率达到35%以上。
2018.07.01	生态环境部	固体废物污染不境防治法（修订草案）	国家推行生活垃圾分类制度，地方各级人民政府应做好分类投放、分类收集、分类运输、分类处理体系建设，采取符合本地实际的分类方式，配置相应的设施设备，促进可回收物充分利用，实现生活垃圾减量化、资源化和无害化。
2019.06.06	住建部等九部门	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	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级分类全覆盖，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。
2019.6.25	十三届全国人大常委会第十一次会议	人民共和国固体废物污染不境防治法	围绕生活垃圾分类制度、危险废物处置等问题提出意见建议。

资料来源：华融证券整理

在习近平总书记的高度重视和大力支持下，我国垃圾分类制度构建开启“加速度”。从 2016 年开始，多省市相继出台了生活垃圾分类政策和实施方案。《生活垃圾分类制度实施方案》的发布，要求在全国 46 个城市先行实施生活垃圾强制分类，2020 年底生活垃圾回收利用率达 35%以上。目前这 46 个城市垃圾分类的小区覆盖率已经达到 31%，像上海、厦门、深圳、宁波、杭州、广州等城市生活垃圾分类的居民小区覆盖率已经超过了 70%。

根据国务院发展研究中心“中国民生调查”课题组 2018 年对 46 个重点城市的调查结果，进行生活垃圾分类的占 38.3%，较 2017 年提高了 11.4%。

2、历经三阶段摸索，经验成熟

我国垃圾分类始于 20 世纪 90 年代。1992 年，在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上，李鹏总理代表中国政府作出了履行《21 世纪议程》文件的

庄严承诺.中国根据《21 世纪议程》制定了《中国 21 世纪议程》，其中首次提出城市生活垃圾应逐步做到分类收集。但这个阶段由于环境保护并未真正深入人心，人们在行为上没能自觉参与到环境保护中，因此造成了垃圾分类难。

图表 3：我国城市生活垃圾分类三个阶段

资料来源：华融证券整理

试点探索阶段(2000~2015 年)。随着中国经济的快速发展和人民生活水平的日益提高，生活垃圾产量剧增，垃圾围城及相应的侵占土地、污染水源、土壤等环境问题凸现。2000 年 6 月，国家建设部将北京、上海、广州、深圳、杭州、南京、厦门、桂林等 8 个城市确定为全国首批生活垃圾分类收集试点城市。各试点城市开始着眼借鉴国内外成功的垃圾分类经验。此阶段我国出台了不少垃圾分类方面的指导性法规文件，但尚缺乏具体的、可操作性的规章和管理办法，分类过程中无法可依导致了约束力不足。然而，全国人大常委会固体废物污染环境防治法执法检查报告指出，此时国内生活垃圾分类总体还未取得实质性突破。

快速发展阶段（2016 年至今）。2016 年 12 月，习近平总书记在《中央财经领导小组第十四次会议》提出:要加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的垃圾处理系统，形成以法治为基础、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制

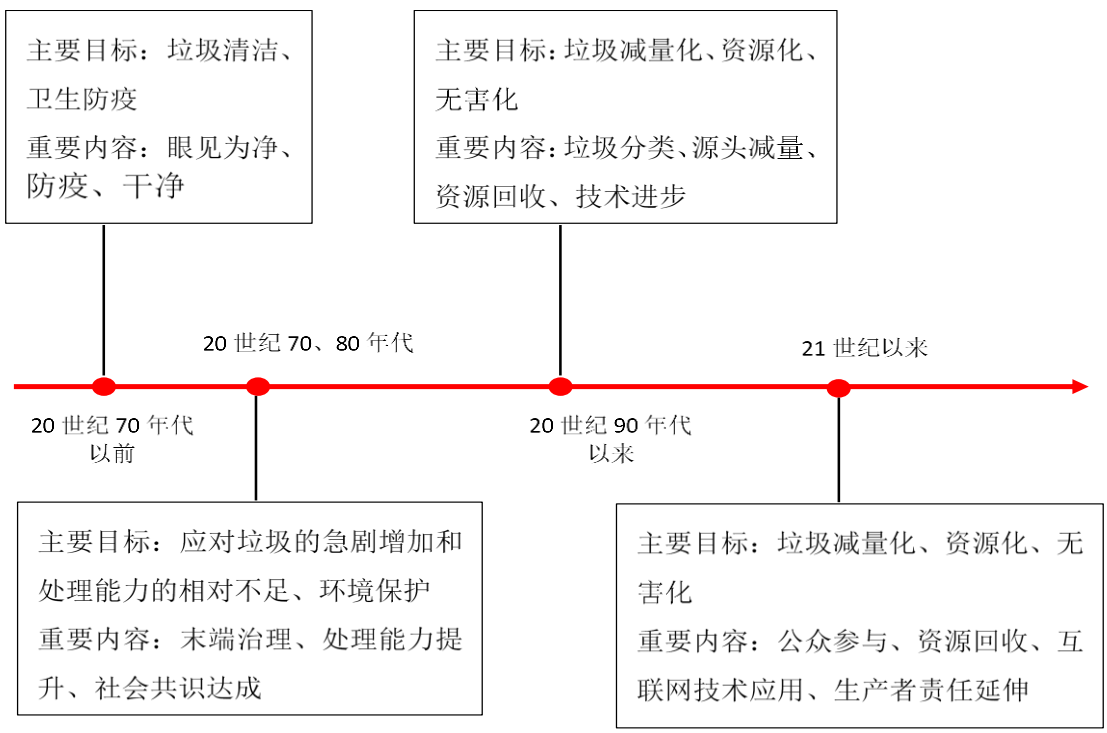
宜的垃圾分类制度，努力提高垃圾分类制度覆盖范围。2019 年 6 月，习近平对垃圾分类工作作出重要指示，实行垃圾分类是关系广大民众生活环境，关系节约使用资源，也是社会文明水平的一个重要体现。

2019 年 6 月，住房和城乡建设部等 9 部门印发了《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》，决定自 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，《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。

3、国际比较看我国具备垃圾分类的经济条件

西方发达国家城市垃圾治理历程，呈现出由简单到复杂、由低级到高级的发展轨迹。伴随着这个治理历程，是公众对于垃圾问题的认识不断深化，政府包揽的末端治理模式向公众参与的源头分类减量和资源化利用方向转变。

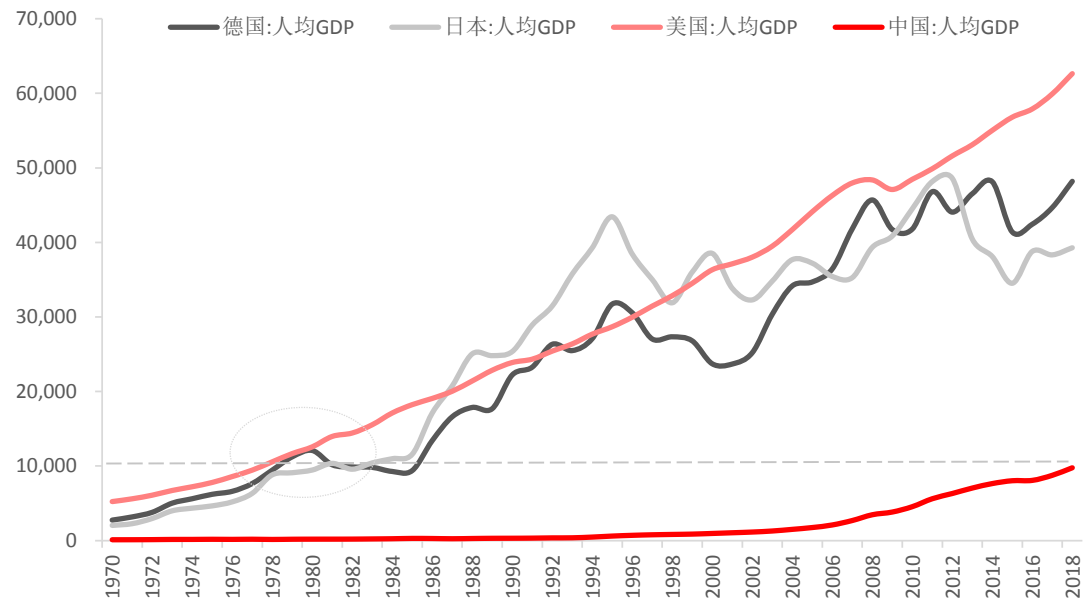
图表 4：发达国家垃圾分类处理历程



资料来源：华融证券整理

回顾德国、美国、日本等发达国家垃圾分类制度推进的历史，垃圾分类工作推进过程中居民素质与经济发展水平存在一定的正相关性。其多在人均 GDP 达到一定水平时（1 万美元）开始颁布垃圾分类相关政策和法律，并建立相应的收运处置体系。当前我国人均 GDP 处于 1 万美元附近，部分经济发达省市人均 GDP 远超 1 万美元，对标国际发展经验，当前我国良好经济发展条件，为垃圾分类奠定了较好的基础。

图表 5：发达国家在人均 GDP10000 美元附近开垃圾分类



资料来源：华融证券整理

三、上海为什么会率先发力

1、高层重视，多次过问

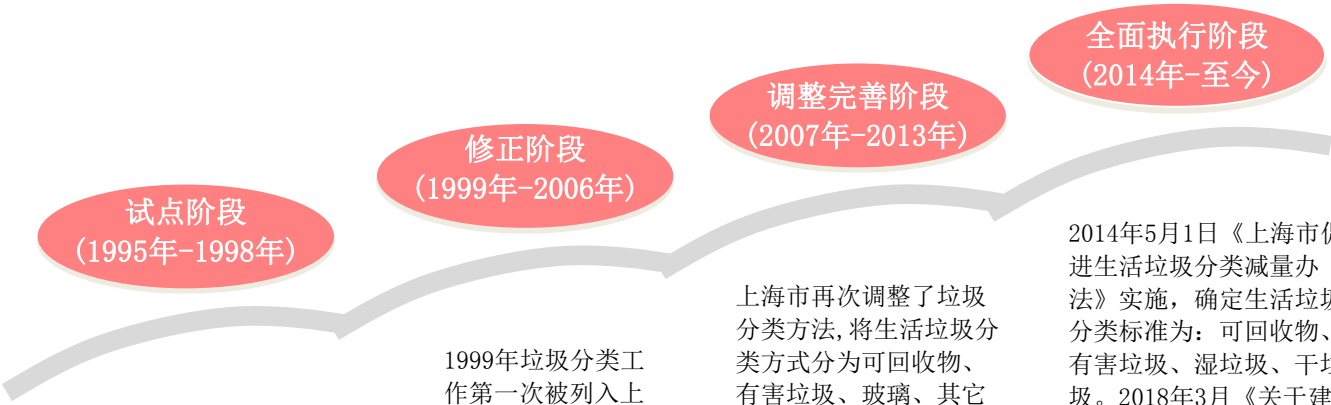
习近平总书记在中央财经领导小组第十四次会议上对普遍推行垃圾分类制度做出了重要指示，要求北京、上海等城市要向国际水平看齐，率先建立生活垃圾强制分类制度，为全国做出表率。2018 年 11 月 07 日习近平到虹口区市民驿站嘉兴路街道第一分站视察时表示“我关注着这件事，希望上海抓实办好。”

2、率先示范区，经验积累丰富

上海生活垃圾分类从 1978 年开始，至 2018 年 4 月出台了《上海市生活垃圾全程分类体系建设行动计划（2018-2020 年）》，提出到 2020 年底，基本实现单位生活垃圾强制分类全覆盖，居民区普遍推行生活垃圾分类制度。回顾上海生活垃圾分类的历程，在过去的这四十年内，主要经历了四个阶段。

上海市垃圾分类推行 20 多年，大部分市民逐渐有生活垃圾分类意识，调查显示:超过 95.5%的居民表示支持垃圾分类。

图表 6：上海城市生活垃圾分类四个阶段



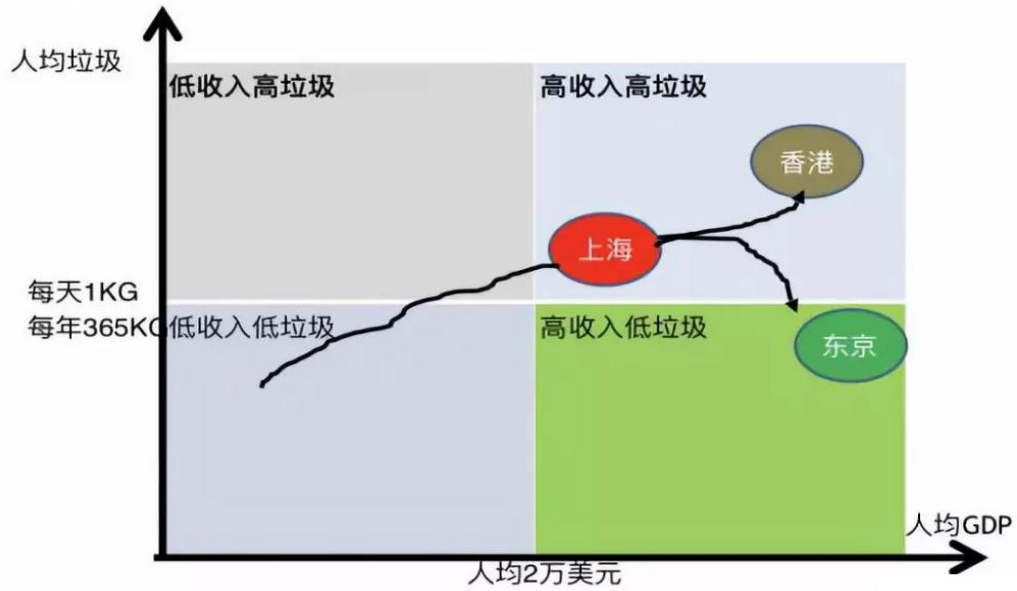
资料来源：华融证券整理

3、现实的需要，规划的期许

衡量城市的垃圾与经济关系，有一个垃圾生产率的概念，也可以称为垃圾的经济密度。以人均 GDP2 万美元与人均每日垃圾产量 1 公斤（人均年垃圾 365 公斤）

为分界，可以分为四种不同的类型。人均 GDP2 万美元以下、垃圾产出低于 1 公斤的是中低收入低垃圾，人均 GDP2 万美元以上、垃圾产出高于 1 公斤则是高收入高垃圾。

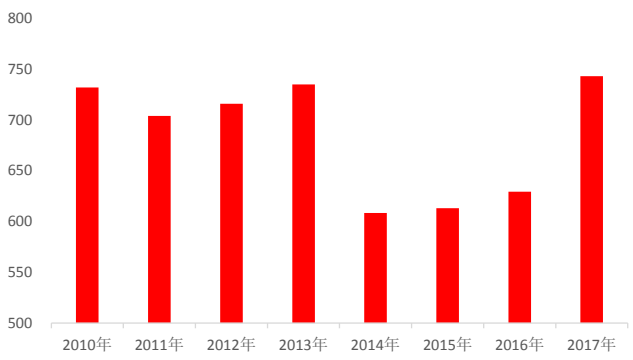
图表 7：上海垃圾处理与东京伦敦比较



资料来源：华融证券整理

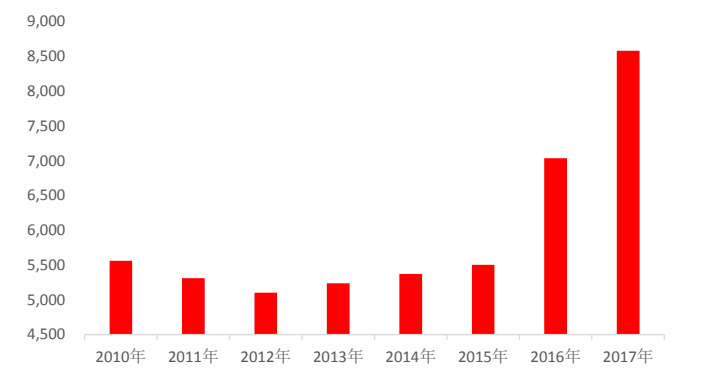
2018 年数据显示，上海每年的垃圾总产量约为 900 万吨，除以 2400 万常住人口，得出人均垃圾总产量约为 400 公斤，即人均每日垃圾产出约为 1.1 公斤。根据第三方机构预测，这一峰值还在继续攀升。未来总量可能会达到 1000 万吨。

图表 8：上海垃圾清运量情况（万吨）



数据来源：Wind，华融证券整理

图表 9：上海城市市容环卫专用车辆设备总数

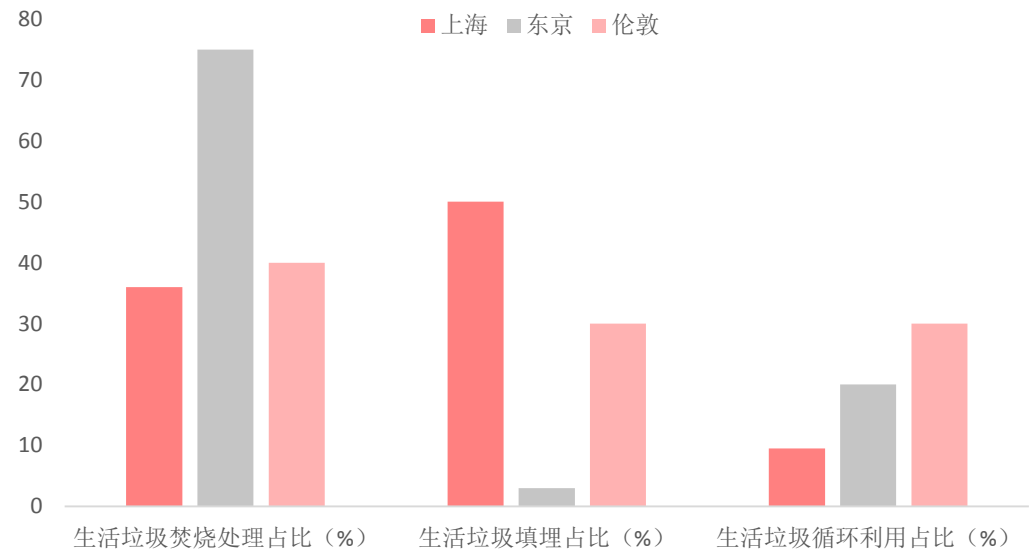


数据来源：wind，华融证券整理

而根据《上海市城市总体规划(2017－2035 年)》规划明确上海将建设成为卓

越的全球城市、具有世界影响力的社会主义现代化国际大都市。要求瞄准国际最好水平和最高标准，因此上海城市发展对标的是纽约、伦敦、东京和巴黎。

图表 10：上海垃圾处理与东京伦敦比较



资料来源：华融证券整理

从东京发展经验看，1989 年，东京人均年垃圾排放量达到最高值人均 600 公斤，日人均 1.6 公斤，当时的人均 GDP 约为 2 万美元，与上海 2018 年相当。此后随着强制推进垃圾革命，人均垃圾排放量开始进入下降通道。

实施垃圾分类收集，不仅可以减少垃圾的清运量和最终处理量，减轻末端处理压力，而且能够回收利用垃圾中的资源，提高处理效率。因此加快实施垃圾分类是上海解决垃圾困扰的现实需要，也是对标建设成国际大都市的要求。2018 年 3 月 1 日上海《关于建立完善本市生活垃圾全程分类体系的方案》出台，全面生活垃圾强制分类，生活垃圾分类四分类标准。《生活垃圾全程分类动（2018—2020 年）》出台，提出到 2020 年，基本单位生活垃圾强制分类全覆盖，居民区普遍生活垃圾分类制度。

四、我国城市垃圾处理现状

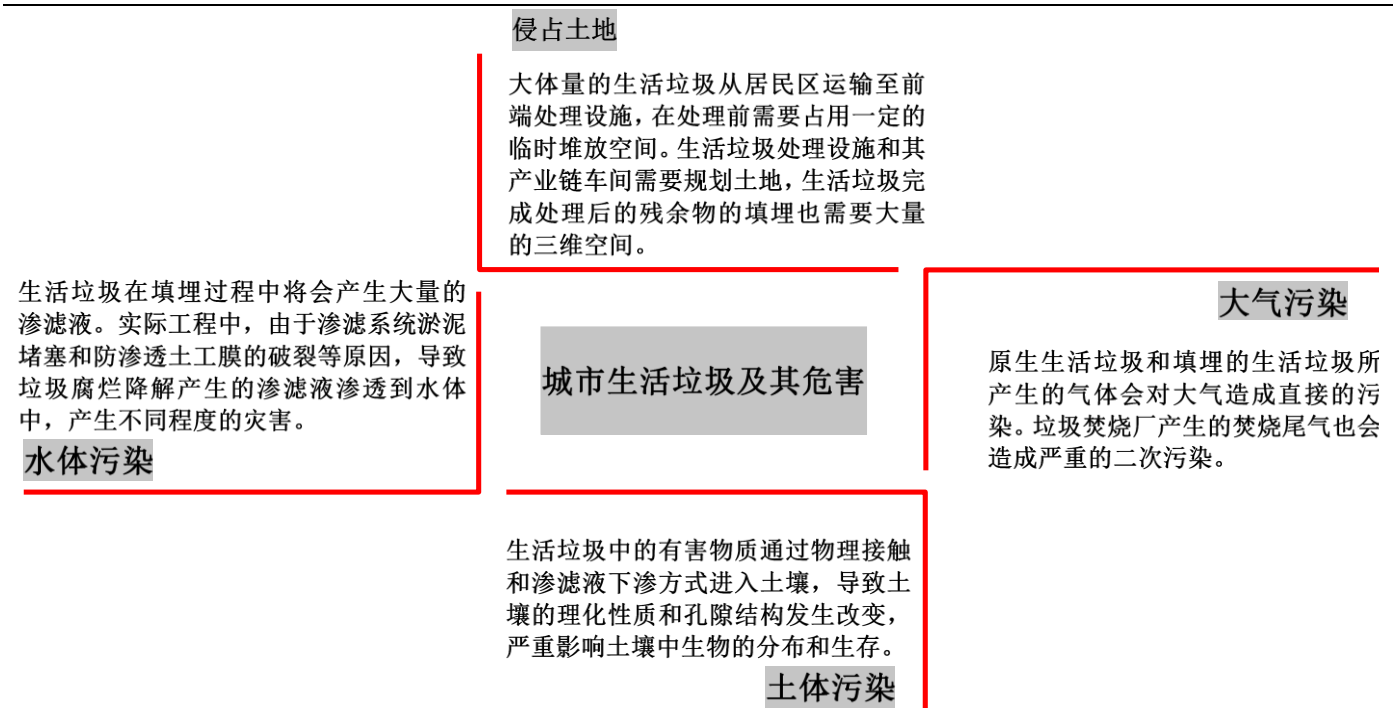
随着我国城市化进程的加快，我国已经跃居世界垃圾产量第二大国，仅次于美国，根 OECD 数据，2012 年我国垃圾清运量仅次于美国，高居世界第二位，且遥遥领先于后面的巴西、德国、日本国家。

据统计我国 2018 年末城镇化率已达 59.58%，但仍远低于发达国家，而我国人均垃圾日产生量超过 1kg，已经接近发达国家水平。同时在新型城镇化战略的持续推进下，可以预见未来城镇人口将继续保持稳步增长，大量的人口产生大量的生活垃圾。诸多资料显示，我国的大中型城市中约三分之二被垃圾所“包围”。

1、城市生活垃圾危害及分类的必要性

随着我国城镇化进程的推进，城市生活垃圾清运量逐年增长。据环保部印发的《2017 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》显示，2016 年我国大、中城市生活垃圾产生总量约 1.8 亿吨，累计城市垃圾堆存量已达到 66 亿吨，全国 600 多座大中型城市约 2/3 饱受垃圾围城之困。城镇垃圾污染问题也逐渐影响到了人们的生活质量，进一步成为影响生产生活的限制性因素。

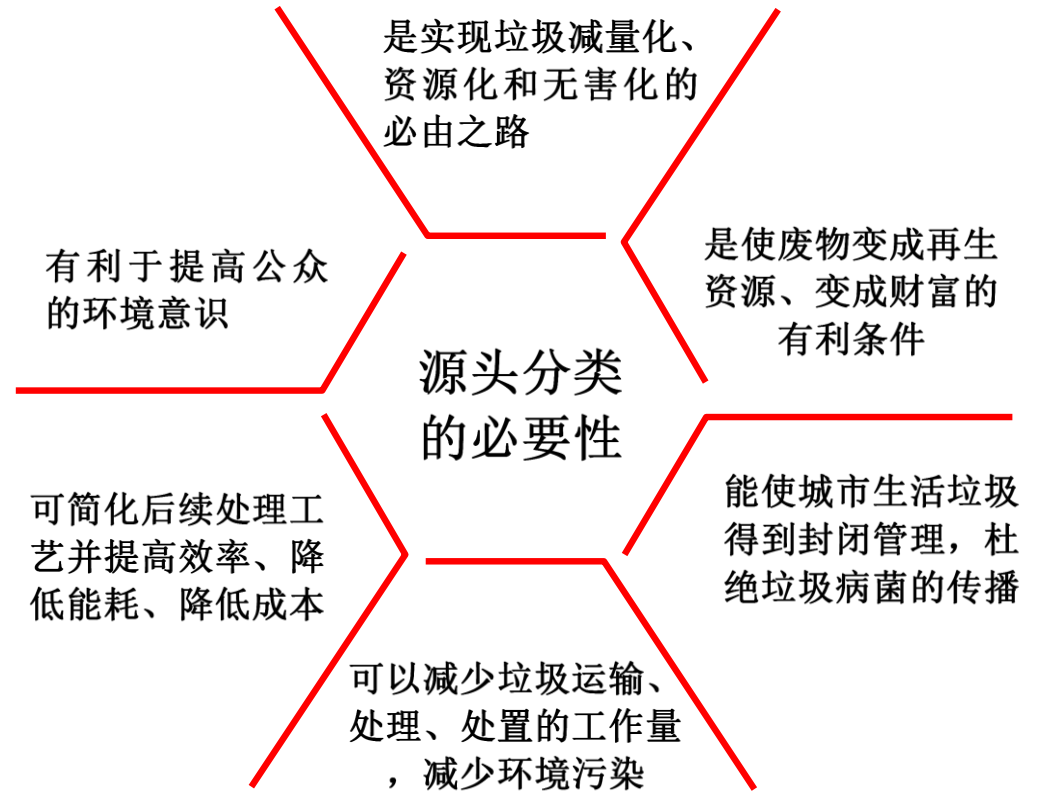
图表 11：城市生活垃圾主要危害



资料来源：华融证券整理

然而，由于我国居民目前环境意识相对薄弱，再加上多年来已经形成的生活垃圾混合收集和投放的习惯，目前我国垃圾分类存在前端和后端两方面的问题，前端是居民分类不到位，后端则是环卫部门分类收运系统建设滞后。因此，要想积极有效的解决我国各大中小城市生活垃圾问题，居民积极的参与实施生活垃圾源头分类行为就显得尤为重要。

图表 12：城市生活垃圾分类的必要性



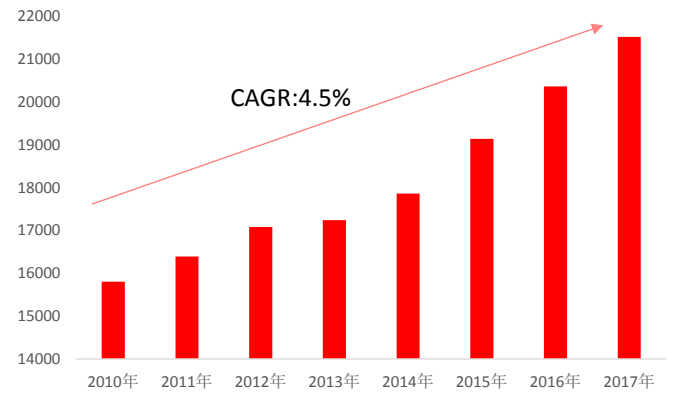
资料来源：华融证券整理

2、我国城市生活垃圾处理现状：总量大，种类多，回收利用效用不对等

根据中国住建部 2018 年发布的《中国城市建设统计年鉴》数据显示，2010 年以来，我国生活垃圾清运量快速上升，2010-2017 年年均增长率 4.5%，2017 年城市生活垃圾清运量达 2.15 亿吨。

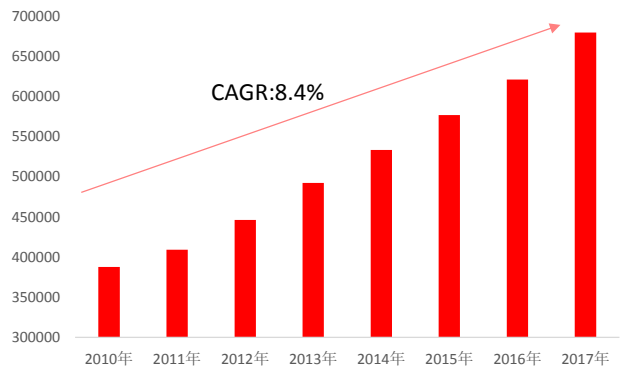
根据 2018 年国家统计年鉴，2017 年城市生活垃圾卫生填埋无害化处理量达到 1.20 亿吨，占垃圾无害化处理量的 57.2%。日均无害化处理能力为 29.8 万吨/日。处理方式上，我国目前生活垃圾处理的方式依然以填埋处理为主。

图表 13：近年来垃圾清运量快速增长（万吨）



数据来源：Wind，华融证券整理

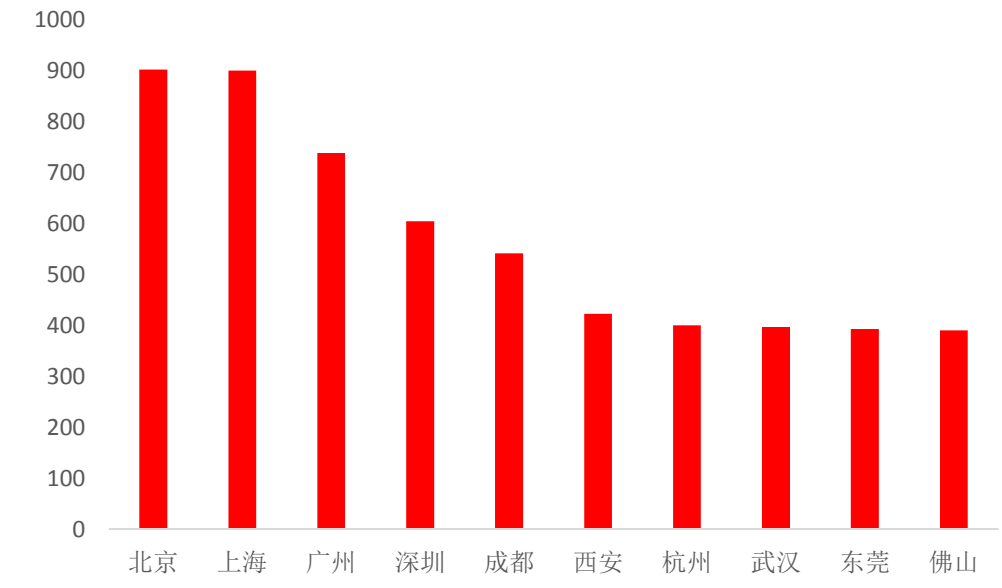
图表 14：近年来垃圾日处理能力（万吨）



数据来源：wind，华融证券整理

根据生态环境部发布的《2018 年全国大、中城市固体废弃物污染防治年报》，2017 年，202 个大、中城市城市生活垃圾产生量最大的是北京市，产生量为 901.8 万吨，其次是上海、广州、深圳和成都，产生量分别为 899.5 万吨、737.7 万吨、604.0 万吨和 541.3 万吨。前 10 位城市产生的城市生活垃圾总量为 5685.8 万吨，占全部信息发布城市产生总量的 28.2%。

图表 15：2017 年城市生活垃圾产生量排名前十的城市（万吨）



资料来源：华融证券整理

通过对代表城市广泛的实地调查和采样分析，得到中国城市生活垃圾的主要组成物:居民生活垃圾约占垃圾总量的 60 %，这类垃圾成分最复杂，受时间和季节的

影响也较大，有较大的波动性；清扫垃圾约占垃圾总量的 10% ，其平均含水量低，热值比居民生活垃圾略高；社会团体垃圾约占垃圾总量的 30% ，因产源单位不同其成分差异较大，但总体组分比较稳定 ，平均含水率低，含高热值的易燃物较多。

图表 16：我国城市生活垃圾的来源和主要组成物

来源	主要组成物
居民生活垃圾	食物垃圾、纸屑、布料、木料、金属、玻璃、塑料、橡胶、陶瓷、燃料灰渣、碎砖瓦、废器具、杂品等
清扫垃圾	公共场所产生的废弃物，包括泥沙、灰土、枯枝败叶、商品包装等
社会团体垃圾	商业、工业、事业单位和交通运输部门产生的垃圾，不同部门差异较大

资料来源：华融证券整理

和发达国家相比，我国居民生活垃圾有着餐余垃圾占比较高，且平均热值较低的特点，目前我国生活垃圾中餐余垃圾占比达到 59.3%，接近 60%。我国城市每年产生餐厨垃圾不低于 6000 万吨，年均增速预计达 10%以上，而随着民众生活水平的提升以及餐饮结构与数量的丰富化，这个比重还将进一步上升。

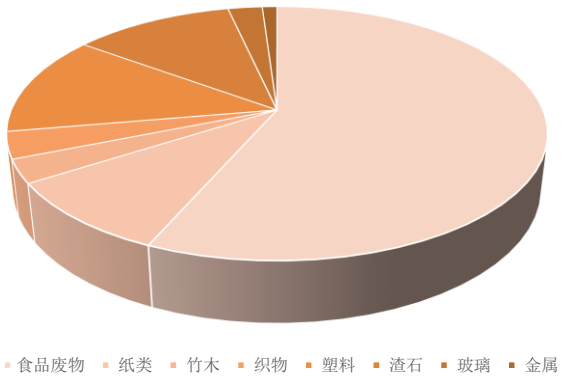
图表 17：发达国家生活垃圾物理组分百分比

国家	食品废物	纸类	竹木	织物	塑料	渣石	玻璃	金属
丹麦	41.3	28.3	5.4	1.5	16.1	3	1.6	2.8
希腊	44.2	26.7	6.5	2	13.9	3.3	1.4	2
爱尔兰	36.2	19.2	0.9	11	13.8	11.1	3.7	3.3
意大利	22.2	25.9	16.1	1.4	3.6	12.4	10.8	7.6
英国	37.2	25	11	2.1	9.5	2.6	9	3.6
美国	20.5	16.2	16.8	10.8	17.4	4.3	5.1	8.8
新加坡	20.3	24.4	8.8	4	25.2	12	2.3	3

资料来源：Wind、华融证券整理

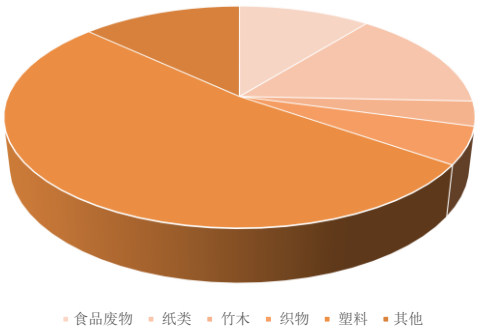
目前我国垃圾种类繁多，回收利用效用不对等，垃圾分类就变得异常重要。占比排名第二是为塑料垃圾，主要是一些塑料包装袋等垃圾，占比为 12.1%。纸类垃圾也占较高的比重，为 9.1%。其余垃圾占比较小。而生活垃圾中热值较高的为塑料、纸类和织物等，尤其是塑料，在生活垃圾中质量占比仅为 12.1%，然而贡献了发电量的 52.3%。

图表 18：我国城市生活垃圾物理成分构成



数据来源：Wind，华融证券整理

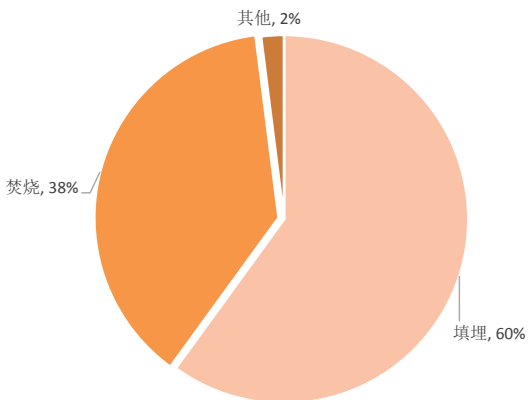
图表 19：单位质量垃圾中各组分发电量占比（%）



数据来源：wind，华融证券整理

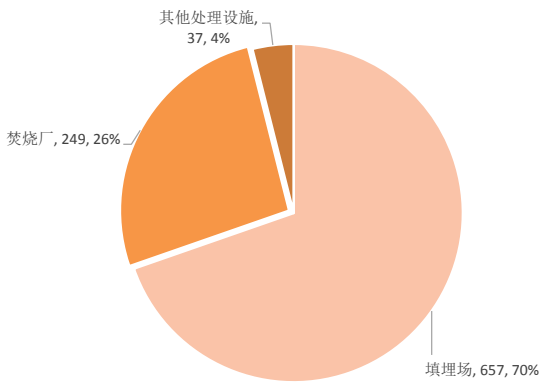
根据住建部发布的《中国城市建设统计年鉴》中不同垃圾处理方式处理的生活垃圾量来看，填埋占据了我国生活垃圾处理的 64%；其次是焚烧处理，占 38%。截止 2017 年底，共计有城市生活垃圾无害化处理厂 1013 座，其中，城市生活卫生填埋场有 654 座，2017 年年处理量为 12037.6 万吨，占生活垃圾无害化处理总量的 57%；垃圾焚烧发电厂有 286 座，2017 年年焚烧处理量为 8463.3 万吨，占 2017 年生活垃圾无害化处理总量的 40%；其他无害化处理厂 34 座，2017 年无害化处理量为 533.2 万吨，占 2017 年生活垃圾无害化处理总量的 3%。

图表 20：我国生活垃圾处理方式占比（%）



数据来源：Wind，华融证券整理

图表 21：我国生活垃圾处理设施构成（座，%）



数据来源：Wind，华融证券整理

根据《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》的主要目标要求：到 2020 年底，具备条件的直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）实现原生垃圾“零填埋”，建制镇实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖。

3、我国城市生活垃圾分类现状：分类标准因地制宜，实施效果不一

(1)分类方式。2000 年以后，8 个试点城市根据城市发展实际，相继开始了垃圾分类收集工作的尝试。首先，各个城市根据国家分类标准的指导，明确了垃圾分类方式，但很大程度上是为了配合末端处置而进行的，分类情况如下表。随着试点工作的推进，某些城市对垃圾分类方式进行了调整和优化，例如广州(2011)和南京(2013)，增加厨余垃圾分类。

图表 22：我国生活垃圾分类方法

分类类别	标识(垃圾桶)	内容
可回收物	蓝色桶	包括下列适宜回收循环使用和资源利用的废物。 1)纸类:未严重沾污的文字用纸、包装用纸和其他纸制品等; 2)塑料:废容器塑料、包装塑料等塑料制品; 3)金属:各种类别的废金属物品; 4)玻璃:有色和无色废玻璃制品; 织物:旧纺织衣物和纺织制品;
大件垃圾	—	体积较大，整体性强，需要拆分再处理的废弃物品，包括废家用电器和家具等。
可堆肥垃圾	绿色桶	垃圾中适宜于利用微生物发酵处理并制成肥料的物质，包括剩余饭菜等。
可燃垃圾	—	可燃烧的垃圾，包括植物类垃圾、不适宜回收的废纸类、废塑料橡胶、旧纺织用品、废木料等。
有害垃圾	红色桶	垃圾中对人体健康或自然环境造成直接或潜在危害的质，包括废日用小电子产品、废油漆、废灯管、废日用化学品和过期药品等。
其他垃圾	黄色桶	垃圾分类中，按要求进行分类以外的所有垃圾。

资料来源：华融证券整理

(2)分类投放。从试点城市垃圾分类投放情况来看，各个城市发展情况很不一样，城市中各分类试点小区的情况也各异。相对概括来看，北京试点小区基本上可以实现将生活垃圾按照四大类分类投放，主要依靠分拣员的二次分拣；上海市和杭州市试点小区部分可以做到按要求分类投放，各个小区发展差异很大；广州试点小区和学校基本可以按照要求实现分类投放；其他城市如南京、厦门和深圳等虽然设置了分类垃圾桶，并进行了分类宣传和指导，但是小区的分类投放效果不理想，居民未将垃圾分类且混合投放为主；桂林按照传统方式混合收集，未在小区设立分类垃圾桶。同时，各个城市在街道、公共场所设置的主要是可回收和不可回收垃圾桶，分类投放效果不佳。

图表 23：我国城市生活垃圾分类（以上海为例）

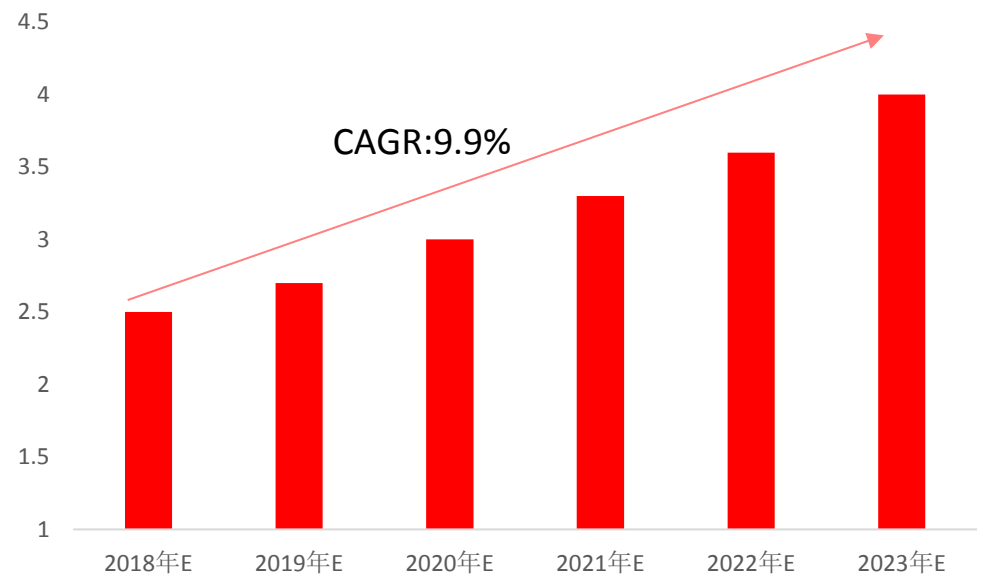
资料来源：前瞻经济学人，华融证券整理

4、城市生活垃圾处理市场规模测算

城市生活垃圾产生量与清运量主要与城市人口数量、城市规模、城市数量、居民收入、居民消费水平和城市居民燃气化率有关。伴随中国城市数量不断增多，规模不断扩大，非农业人口数量和城区面积急剧增长，人民生活水平稳步提高，同时中国城市生活垃圾产生量也经历了一个急剧增长的阶段。同时，在技术越来越成熟下我国生活垃圾清运量规模将持续扩大，根据前瞻经济学人的预测，我国生活垃圾

到 2023 年预计将达到 4 亿吨，复合增速 9.9%。

图表 24：我国城市生活垃圾清运量预测（亿吨）

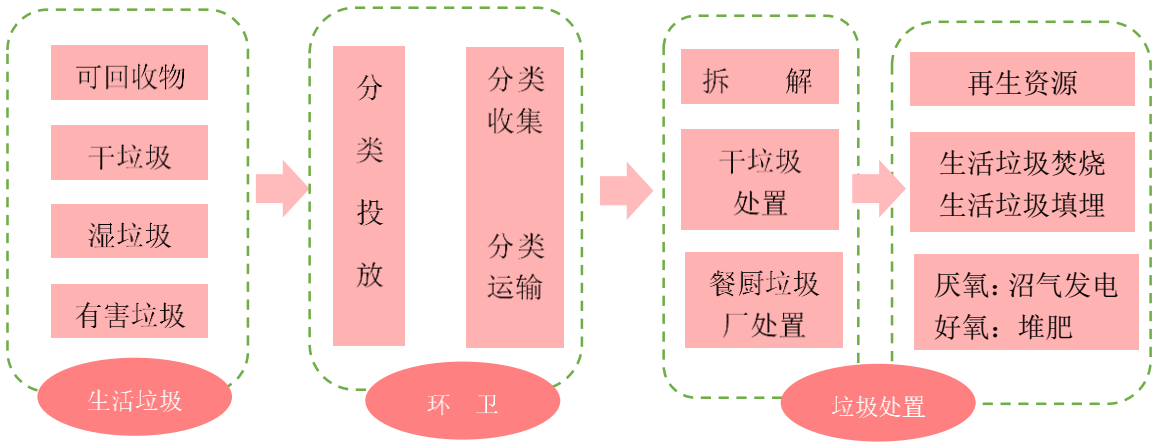


资料来源：前瞻经济学人，华融证券整理

五、垃圾分类对相关产业影响

生活垃圾处理的流程根据垃圾的流向来看，主要包括生活垃圾的产生、收集、运输和处置四个环节。生活垃圾产业链包括四个板块：生活垃圾处置与资源化利用产业、生活垃圾收集运输产业、设施设备制造产业以及咨询服务产业。现阶段比较推崇的生活垃圾产业链模式是“3R”模型。即“减量化（Reduce）”,“再利用（Reuse）”和“资源化（Recycle）”。

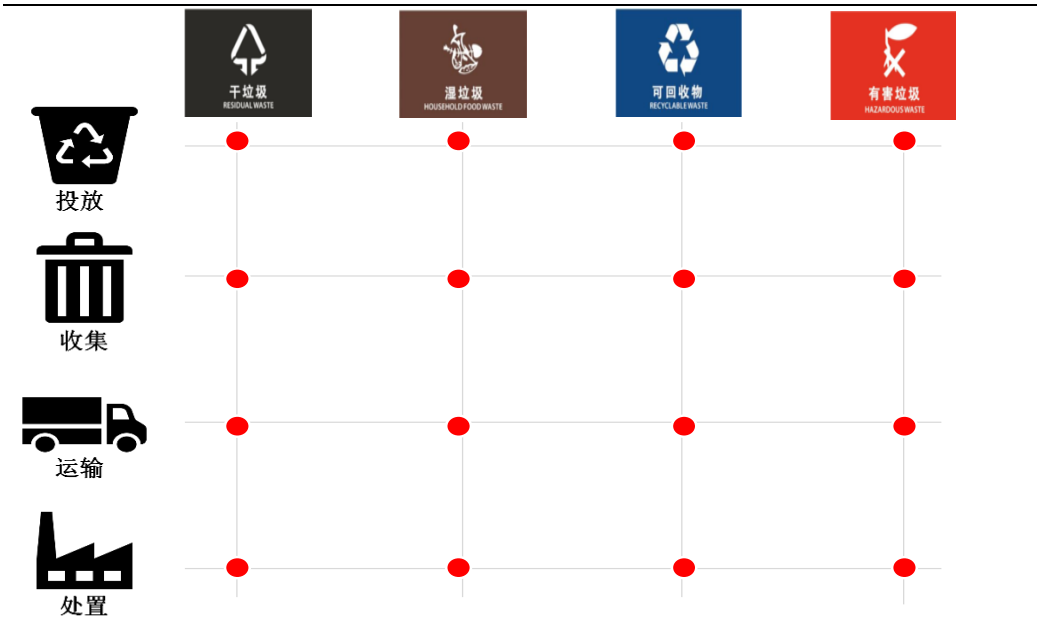
图表 25：垃圾分类产业链示意图



资料来源：华融证券整理

垃圾分类不仅能提高社会城市环境，还能给市场带来相当规模的经济效益。垃圾分类的试点与推广需要添置大量的产品、设备与设施，随着试点项目数量和质量的需求提升有望拉动相关企业的增长。根据垃圾种类以及处置流程，产业链投资节点如下图所示。

图表 26：垃圾分类（以上海为例）的产业链投资机会梳理



资料来源：华融证券整理

1、分类垃圾转运设备

当前我国垃圾运输仍存在“分收混装”等问题，根据《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》,分类运输环节要防止“先分后混”,要配足、配齐分类运输车辆。区别以往的垃圾混装转运车，垃圾分类后必须实行分类收运，分为有害垃圾清运车、可回收物清运车、湿垃圾清运车、干垃圾清运车四种。随垃圾分类推进，垃圾分类配送、运输频次增加将刺激环卫车辆需求释放。

干垃圾转运设备是目前需求量最大的转运设备，包括自装卸式垃圾车（1.5 吨干垃圾车）、压缩式垃圾车（3 吨干垃圾车）和自卸货车，其中自卸货车均价在 12-15 万元/辆，压缩式垃圾车均价在 30-33 万元/辆，自装卸式垃圾车在 18-20 万元/辆。伴随着垃圾分类的执行，湿垃圾运输车辆备需求增加明显，湿垃圾运输车辆一般为封闭车厢，需解决传统垃圾运输车跑冒滴漏的问题，价格较为昂贵，一般在 32-35 万元/辆。有害垃圾专运车技术含量高，单价在 34-40 万元/台之间。

此外,我国当前可回收资源网点、处理中转及二次分拣站布局也呈现紧缺状况。以上海为例，2018 年初，垃圾分类网点尚不足 2000 个，分类网求涵盖分类垃圾桶及场地建设，城市中转站二次分拣功能不齐全，其他伴生设备需求等等。

根据《上海市生活垃圾全程分类体系建设行动计划（2018-2020 年）》，2018 年将新增 16 辆有害垃圾专用运输机动车；全市湿垃圾专用收运车辆达 640 辆。2019 年，全市湿垃圾专用收运车辆将达 780 辆；2020 年，达 920 辆。

2、餐厨垃圾处理设备

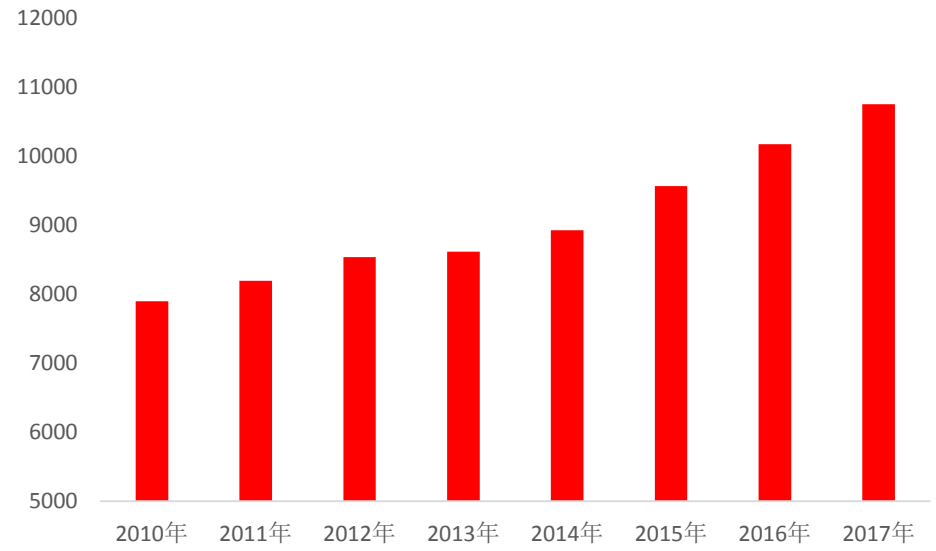
餐厨垃圾，俗称泔脚、泔水，也叫潲水又称馊水，是餐饮垃圾和厨余垃圾的统称，主要是居民在生活消费过程中形成的生活废物，是食物垃圾中最主要的一种，包括家庭、学校、食堂及餐饮行业等产生的食物加工下角料（厨余）和食用残余（泔脚）。

根据来源不同，餐厨垃圾主要分为餐饮垃圾和厨余垃圾。前者产生自饭店、食堂等餐饮业的残羹剩饭，具有产生量大、数量相对集中、分布广的特点，后者主要指居民日常烹调中废弃的下脚料和剩饭剩菜,来自千家万户,数量巨大但相对分散,总体产生量超过餐饮垃圾。

近年来，随着我国城市化进程的加快，餐饮行业快速扩张，加之我国是美食大国、人口大国，餐厨垃圾产生量呈直线增长态势。据有关部门统计，每天的餐饮垃圾（含废弃食用油脂）大约在 1800-2200 吨左右，并跟随不同季节有所波动。厨余垃圾在生活垃圾物理组所占比例一般在 50%左右，按照 2017 年生活垃圾清运量 2.15 亿吨测算，如果全部厨余垃圾能够有效干湿分开出来，那么厨余垃圾理论数

量将达到 1.07 亿吨。因此，要想做到生活垃圾的分类处理，能否将厨余垃圾分离出来非常关键，所以，居民家庭的干湿分开（即含水率低的其他垃圾和含水率高的厨余垃圾）这一环节就显得尤为重要。

图表 27：我国餐厨垃圾生产量（万吨）



资料来源：华融证券整理

2010 年，国家发改委、住建部、环保部、农业部联合印发了《关于组织开展城市餐厨垃圾资源化利用和无害化处理试点试点工作的通知》，提出建立适合我国城市特点的餐厨垃圾资源化利用和无害化处理体系，并明确选择部分设区城市或直辖市、市辖区开展餐厨垃圾资源化利用和无害化处理试点。

截至 2018 年上半年，国内餐厨垃圾处理项目(筹建、在建、投产)合计约 182 个，总规模达 39870 吨/日，其中已投产规模为 23840 吨/日。100 个试点城市共建设了 137 个项目，总规模达 32540 吨/日，已投产规模 20680 吨/日。

从应用技术类型来看，预处理+厌氧发酵技术已经成为行业主流，约占项目总数的 68%，其他技术主要包括复合微生物好氧发酵技术、好氧堆肥技术和黑水虻生物转化技术，所占比例均不高。

目前我国餐厨垃圾处理工程建设投资在 60 万元/吨左右，“十三五”期间，全国餐厨垃圾产生量平均约为 20 万吨/日，若实际处理能力能满足每天的产生量，则“十三五”期间餐厨垃圾处理工程建设规模达到 1200 亿元;若按照“十三五”规划的新增 3.44 万吨/日的处理能力，则“十三五”期间工程建设规模为 206.4 亿元。与餐厨垃圾投资与处理工艺相通的厨余垃圾，目前占城市生活垃圾的比例超过 60%，是餐厨垃圾日产生量的 6 倍以上。

图表 28：未来 10 年垃圾分类推动相关行业新增市场预测（亿元）

类别	2019年	2020年	2021年	备注
投放站点增量	40	60	60	垃圾分类对投放环节构成长期利好
厨余处理器	30	40	50	厨余垃圾量按5年后达到上海目前水平估计，厨余垃极处理费按每吨300元计算，垃圾分类对厨余板块构成重大利好。
厨余运输车辆	30	40	50	
厨余运输业务	10	20	30	
厨余厂投资	30	40	50	
厨余厂营收	0	25	50	
厨余业务增量	90	165	230	
餐饮业务增量	20	33	40	垃圾分类对环卫作业和垃圾处理系统的影响还有待观察，目前判断其对清扫保洁（约1200亿元/年）、垃圾焚烧（约200亿元/年）、垃圾填埋（约100亿元/年）等业务的影响不明显。
有害垃圾增量	3	5	10	
大件垃圾增量	10	20	30	
处理业务增量	33	55	80	
其他环卫车辆增量	20	25	30	
再生回收增量	30	50	70	垃圾分类对再生回收领域构成长期利好
市场服务增量	30	40	50	咨询、设计、督导、监测、代收垃圾等业务呈现增量
环卫作业增量	30	40	50	环卫一体化、城乡一体化等业务增量明显
其他业务增量	110	155	200	
合计	273	435	570	未来10年垃圾分类将新增市场机会4000亿元以上

资料来源：中国环联，华融证券整理

六、投资评级及建议

对标国际先进经验以及国内部分先行示范区的成效，强制垃圾源头分类制度的实施和全面推广不仅能促进全产业链的协同整合以及利益最大化，对于居民生活垃圾的处置方法直至能改变居民的生活方式。从产业链协同的角度来看，垃圾分类将给既有的部分细分行业带来新的增量（如垃圾投放设施、垃圾转运设备等），也将创造释放一些新垃圾处理设备和商业模式（如餐厨垃圾处理设备、垃圾分类咨询服务等）。

根据我国城市垃圾的结构特点和先行示范区的规划，从受益的先后及确定性来看，我们建议关注重点环卫设备制造商和餐厨垃圾处理设备企业。

七、风险提示

1、政策推进力度不及预期；2、行业竞争加剧；3、商业模式、地方财力等风险。

投资评级定义

公司评级		行业评级	
强烈推荐	预期未来 6 个月内股价相对市场基准指数升幅在 15%以上	看好	预期未来 6 个月内行业指数优于市场指数 5%以上
推荐	预期未来 6 个月内股价相对市场基准指数升幅在 5%到 15%	中性	预期未来 6 个月内行业指数相对市场指数持平
中性	预期未来 6 个月内股价相对市场基准指数变动在 -5%到 5%内	看淡	预期未来 6 个月内行业指数弱于市场指数 5%以上
卖出	预期未来 6 个月内股价相对市场基准指数跌幅在 15%以上		

免责声明

贺众营，在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿等。华融证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）已在知晓范围内按照相关法律规定履行披露义务。华融证券股份有限公司（以下简称本公司）的资产管理和证券自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见和建议不一致的投资决策。本报告仅提供给本公司客户有偿使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本公司会授权相关媒体刊登研究报告，但相关媒体客户并不视为本公司客户。本报告版权归本公司所有。未获得本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制、传播，不得以任何形式侵害该报告版权及所有相关权利。本报告中的信息、建议等均仅供本公司客户参考之用，不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告并未考虑到客户的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时可就研究报告相关问题咨询本公司的投资顾问。本公司市场研究部及其分析师认为本报告所载资料来源可靠，但本公司对这些信息的准确性和完整性均不作任何保证，也不承担任何投资者因使用本报告而产生的任何责任。本公司及其关联方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，敬请投资者注意可能存在的利益冲突及由此造成的对本报告客观性的影响。

华融证券股份有限公司市场研究部
地址：北京市朝阳区朝阳门北大街 18 号中国人保寿险大厦 11 层(100020）
传真：010－85556155 网址：**www.hrsec.com.cn**