

公用环保行业中国REITs市场洞察系列报告

固废深挖金山，污水乘风而起

李想 中信证券公用环保首席分析师

2021年5月10日

CONTENTS

目录

第一章	垃圾发电：预计焚烧发电2025年运营规模增至800亿元	2
第二章	垃圾发电：盈利可预测性强且现金流突出	10
第三章	垃圾发电：REITs加速新模式和新技术应用	20
第四章	污水处理：体系初步形成，年运营规模700亿元	16
第五章	污水处理：从点源到面源，污水处理投资空间广阔	20
第六章	污水处理：REITs有望加速污水处理行业向智慧化转型	20

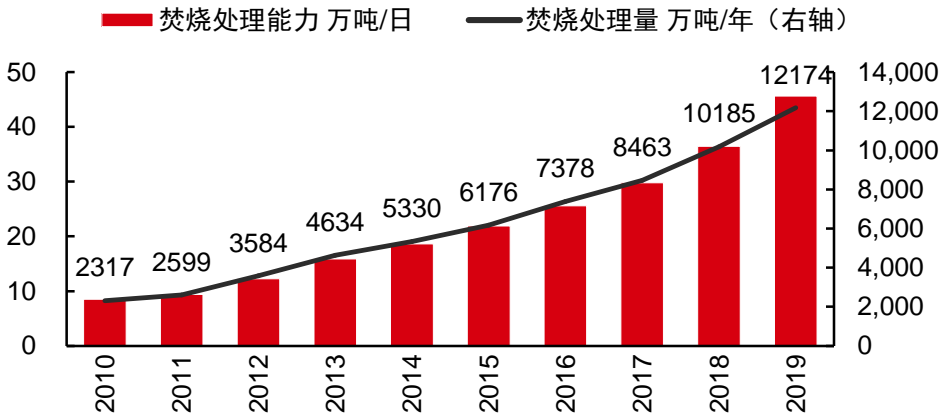
第一章 垃圾发电：预计焚烧发电2025年运营规模增至800亿元

- 焚烧为国内东部及中部地区垃圾无害化处理首选
- 中西部地区接棒，“十四五”焚烧发电扩张潜力充沛
- 订单向头部企业集中明显，龙头公司订单普遍饱满

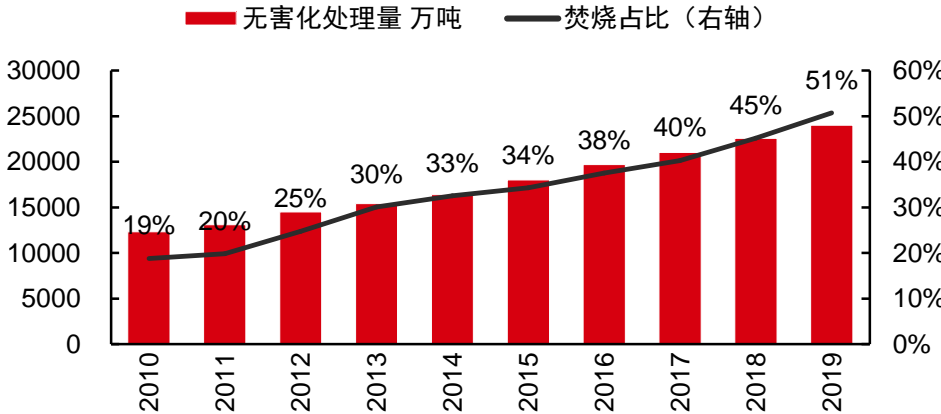
焚烧为国内东部及中部地区垃圾无害化处理首选

- 焚烧发电市场快速发展。2010年以来，国内垃圾焚烧处理能力呈现快速发展态势，焚烧发电投运规模自2010年的9.0万吨增至2019年的52.2万吨，2010-2019年垃圾焚烧处理能力CAGR高达21.6%，焚烧在城镇生活垃圾无害化处理中占比已经自2010年的19%增至2019年的44%。

2010~2019垃圾焚烧处理能力处理量变动趋势



2010~2019国内垃圾无害化处理量及焚烧在其中占比 (%)



资料来源：环境统计年鉴，城乡建设统计年鉴，中信证券研究部

焚烧为国内东部及中部地区垃圾无害化处理首选

- 中东部地区发展速度表现尤为突出。分区域看，人口密度较高的东部省份在生活垃圾焚烧处理能力增长方面格外突出。比如说，2015年垃圾焚烧在经济发达的广东、浙江和江苏三省垃圾处理中的占比分别为34%/63%/58%，根据国家发改委制定的《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，预计其占比将大幅增长至53%/74%/73%。

焚烧在东部发达地区生活垃圾处理中占比

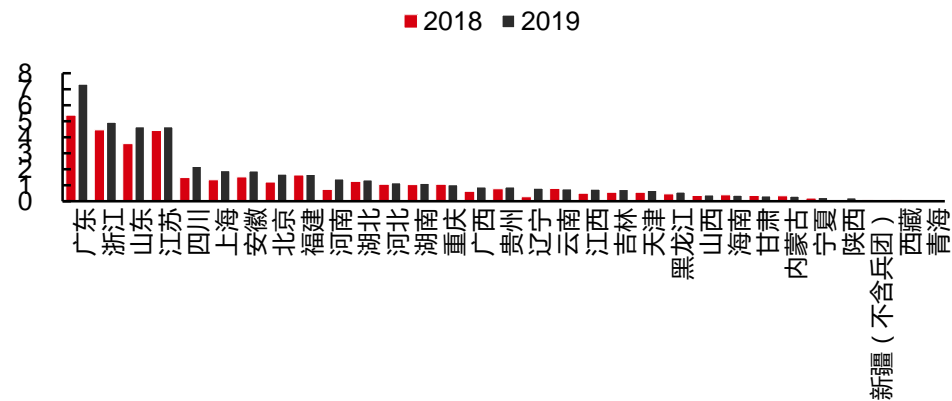
	2015 年						2020 年					
	处理设施规模（万吨/日）			所占比例（%）			处理设施规模（万吨/日）			所占比例（%）		
	填埋	焚烧	其他	填埋	焚烧	其他	填埋	焚烧	其他	填埋	焚烧	其他
全国	50.2	23.5	2.1	66	31	3	49.2	52.0	2.8	48	50	4
广东	4.9	2.6	0.2	64	34	3	5.4	6.4	0.2	45	53	3
山东	2.7	1.9	0.2	56	40	4	1.3	4.2	0.2	23	74	4
浙江	2.2	3.7	0.0	37	63	1	1.8	5.5	0.0	25	74	1
江苏	2.5	3.6	0.1	40	58	2	1.8	5.4	0.2	29	73	3
河南	3.2	0.5	0.0	87	13	0	3.4	2.1	0.0	61	39	0
四川	2.2	1.0	0.0	69	30	1	2.8	2.4	0.0	54	46	0
重庆	0.8	0.4	0.0	70	30	0	0.9	1.8	0.0	34	65	3
北京	0.9	1.0	0.5	36	44	20	0.7	1.9	0.5	22	61	25
湖南	3.4	0.2	0.1	92	4	3	3.5	1.6	0.2	67	30	4
福建	1.2	1.5	0.0	43	56	1	1.1	2.7	0.1	29	70	2

资料来源：环境统计年鉴，《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，中信证券研究部

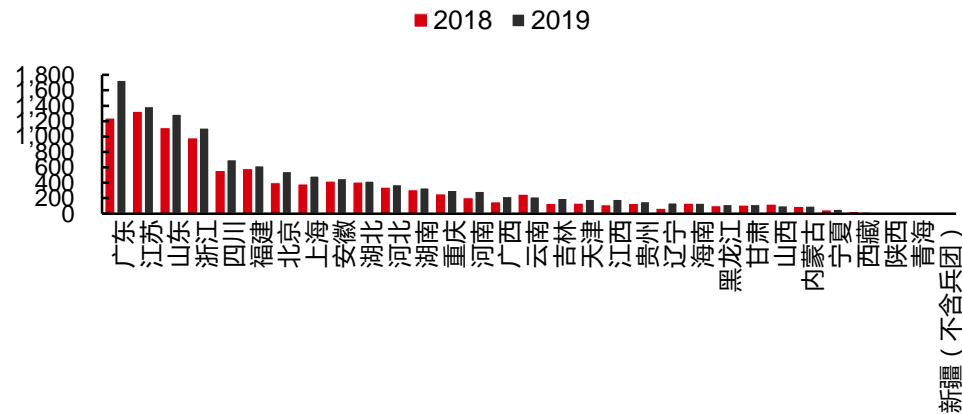
中西部地区接棒，“十四五”焚烧发电扩张潜力充沛

- 东西部区域发展不平衡，市场规模有望进一步扩张。虽然“十三五”期间垃圾焚烧处理能力快速提升，但是东西部区域发展极不平衡。中西部地区垃圾焚烧行业发展明显滞后，比如说，2019年新疆维吾尔自治区（不包含兵团）、西藏自治区、青海省等都没有垃圾焚烧产能投运。但随着各地政府有关垃圾焚烧处理的政策规划的出台，垃圾清运系统的完善，未来垃圾焚烧渗透率较低的中西部地区产能有望提升，市场空间料将进一步扩大。

2018~2019年我国各省垃圾焚烧处理能力（万吨/日）



2018~2019年我国各省垃圾焚烧处理量（万吨）

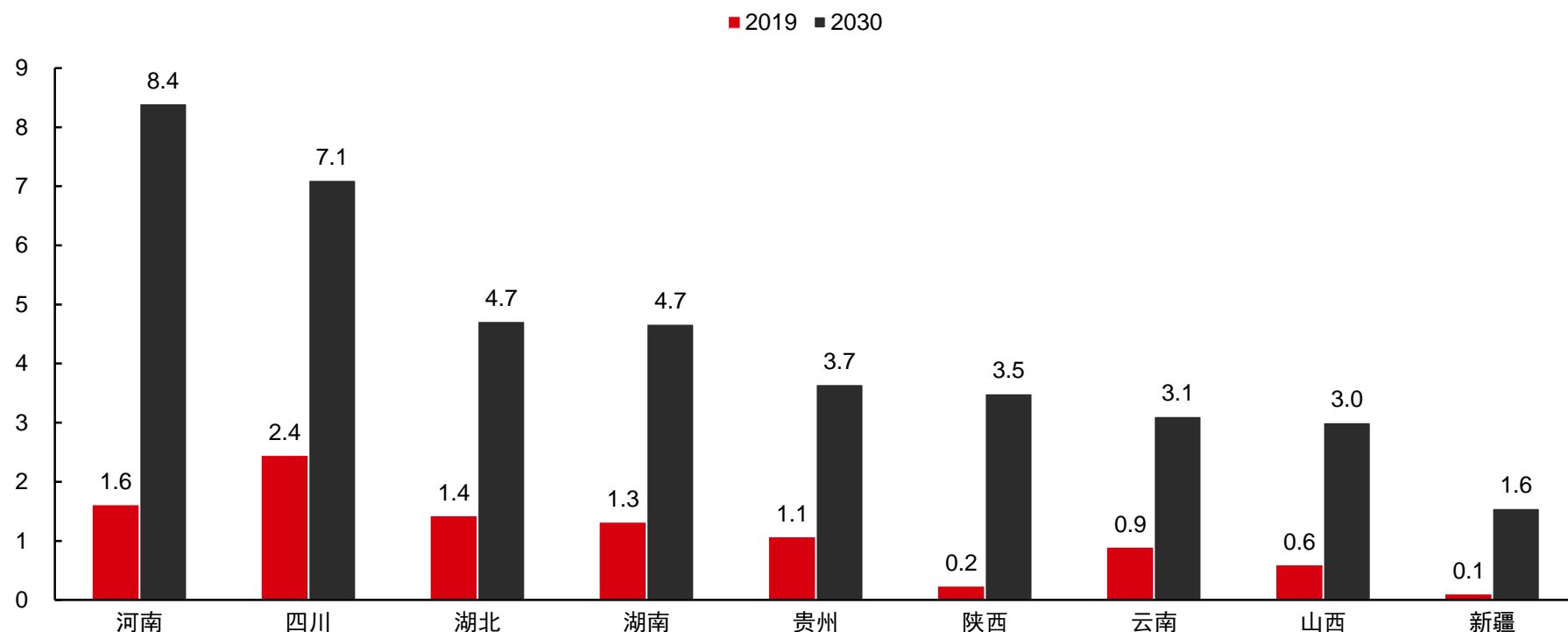


资料来源：城乡建设统计年鉴，中信证券研究部

中西部地区接棒，“十四五”焚烧发电扩张潜力充沛

- 据我们统计，目前已有20个省（区、市）发布生活垃圾焚烧发电中长期专项规划。从地域分上来看，随着东部发达地区的垃圾焚烧规模逐步趋于饱和，垃圾焚烧项目主要向中西部省份各地区下沉。2019年，中西部各省合计垃圾焚烧处理能力为18.1万吨/日；根据规划，2030年合计将达到55.2万吨/日，2019-2030年CAGR为11%，中西部地区中长期规划处理规模大。

中西部各省份垃圾焚烧发电中长期规划



资料来源：城乡建设统计年鉴，各省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划，中信证券研究部 单位：万吨/日

中西部地区接棒，“十四五”焚烧发电扩张潜力充沛

- 关键假设如下：
- 预计国内城镇生活垃圾清运量仍能延续适度增长趋势，其在2025年增长至3.99亿吨，2020~2025年均复合增速为4%；
- 垃圾发电项目持续投运，政府规划的2020年焚烧在生活垃圾处理中占比50%的目标实现，并在2025年进一步增长至74%；
- 吨垃圾焚烧能力的投资规模为人民币50万元/吨，政府支付的平均吨垃圾处理费为80元/吨。

国内生活垃圾焚烧发电市场发展趋势预测										
		2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
总人口	百万人	1,390	1,395	1,400	1,407	1,414	1,421	1,428	1,435	1,443
城镇化率	%	57%	58%	59%	60%	61%	62%	63%	64%	65%
城镇人口	百万人	813	831	848	863	877	891	906	920	935
日均城镇人口垃圾清运量	千克/人	0.97	0.98	1.00	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18
城镇生活垃圾清运量	百万吨	283	295	311	321	336	351	367	382	399
无害化处理率	%	96%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
无害化处理量	百万吨	272	288	306	319	334	349	364	380	396
无害化处理能力	千吨/天	885	987	1,117	1,779	1,879	1,909	1,938	1,992	2,071
焚烧处理量	百万吨	93	112	135	166	197	227	255	274	293
焚烧处理占比	%	34%	39%	44%	52%	59%	65%	70%	72%	74%
填埋处理量	百万吨	171	167	161	147	130	115	102	99	95
填埋处理占比	%	63%	58%	53%	46%	39%	33%	28%	26%	24%
堆肥处理量	百万吨	7	8	10	6	7	7	7	8	8
堆肥处理占比	%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
焚烧处理能力	万吨/天	33.1	41.2	52.2	64.2	72.0	76.0	79.7	82.9	87.5
% YoY	%	19%	24%	27%	23%	12%	6%	5%	4%	6%
年新增焚烧处理能力	万吨/天	5.3	8.1	11.0	12.0	7.8	4.0	3.7	3.2	4.6
年投资额	亿元	266	403	548	602	390	200	184	162	230
年运营规模	亿元	244	294	353	435	516	594	668	717	768

资料来源：住建部、生态环境部、国家统计局官网，中信证券研究部预测

订单向头部企业集中明显，龙头公司订单普遍饱满

- 垃圾焚烧发电目前市场体量庞大，头部企业集中度较高。在2020年末，根据E20统计，前20大垃圾发电公司在手订单规模进一步增加至97.2万吨，CAGR达到13.24%。前20大垃圾发电企业中，绝大多数公司已上市并打通外部融资通道。因此，现阶段行业格局已经成型，大型垃圾焚烧发电公司正在形成规模效应，助力未来市场更有效地扩张。

主要垃圾发电企业2020年底的总订单（运营+在建+筹建）规模（吨/日）

焚烧订单总规模		焚烧订单总规模	
中国光大国际有限公司	138,360	广州环保投资集团有限公司	32,500
中国环境保护集团有限公司	81,050	瀚蓝环境股份有限公司	35,850
上海康恒环境股份有限公司	82,320	首创环境控股有限公司	32,580
浙能锦江环境控股有限公司	62,236	浙江伟明环保股份有限公司	37,985
绿色动力环保集团股份有限公司	70,560	美欣达集团有限公司	30,600
深圳市能源环保有限公司	66,075	中国天楹股份有限公司	28,850
北京控股有限公司	51,825	启迪环境科技发展有限公司	21,600
重庆三峰环境集团股份有限公司	51,100	圣元环保股份有限公司	18,800
粤丰环保电力有限公司	50,440	天津泰达环保有限公司	11,460
上海环境集团股份有限公司	41,400	中国恩菲工程技术有限公司	9,000

资料来源：各公司公告，E20环境研究院、中信证券研究部

订单向头部企业集中明显，龙头公司订单普遍饱满

- 订单保障充分，助力垃圾发电公司高成长。假设垃圾发电公司当前在手未投运项目在2024年底全部投产，仅在手订单即能保证重点垃圾发电公司的2021~2024年投运焚烧规模复合增速落在7%~30%区间内。如果我们考虑公司新获取订单会带来的成长贡献，垃圾发电公司的未来成长增速有望更快。

垃圾发电上市公司2021~2024年增速估算

	2020 年投运规模吨/日	2020 年总订单规模吨/日	2021~2024 年 CAGR
中国光大国际	76,900	138,360	16%
锦江环境	37,840	62,236	13%
北京控股	39,725	51,825	7%
上海环境	26,650	41,400	12%
粤丰环保	17,690	50,440	30%
绿色动力	36,700	70,560	18%
旺能环境	16,700	30,600	16 %
伟明环保	17,535	37,985	21%
深圳能源	30,200	66,075	22%

资料来源：各公司公告，E20环境研究院、中信证券研究部

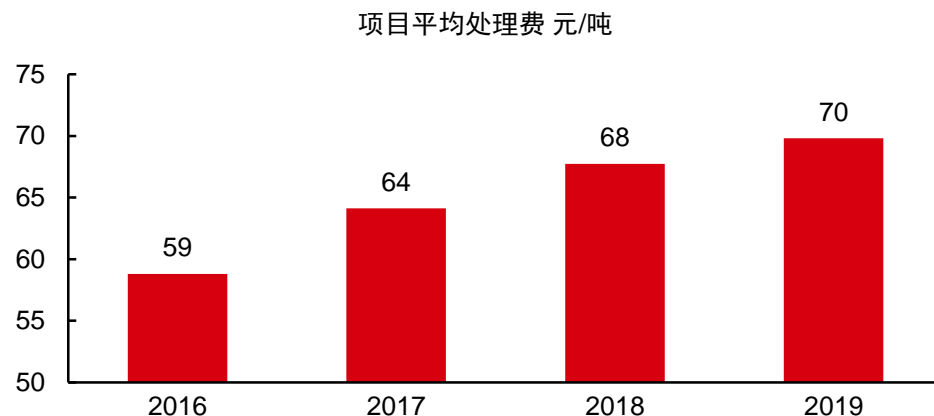
第二章 垃圾发电：盈利可预测性强且现金流突出

- 焚烧发电商业模式简单清晰，项目盈利稳定且可预测性强
- 行业ROE持续改善，现金流能力突出
- 重资产模式且行业处于扩张期，需资金盘活存量资产

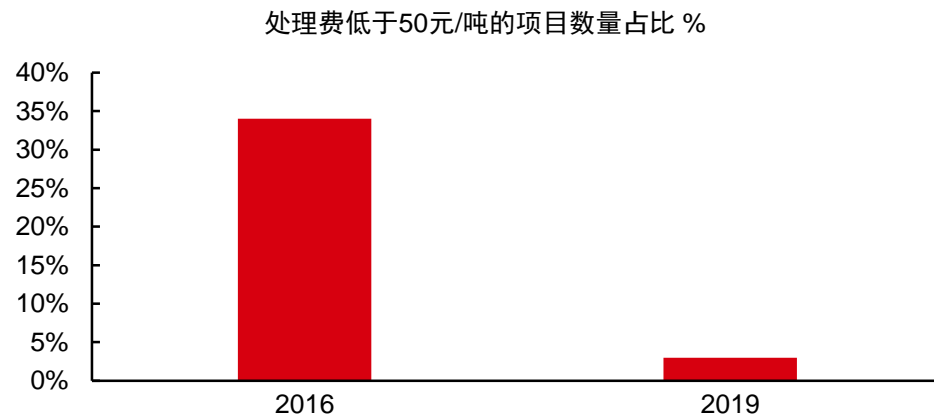
焚烧发电商业模式简单清晰，项目盈利稳定且可预测性强

- 垃圾焚烧发电项目主要以BOT特许经营的方式运营，客户主要为当地政府部门和电网企业，在项目运营后，从收入构成及成本分析看，垃圾焚烧发电具有收入高度稳定、盈利可预测性强等特点。
- 垃圾焚烧发电项目的收入主要包括垃圾处置费收入和供电（供热）电费收入两部分。
- 从处理费趋势看，新项目处理费呈现稳步抬升态势。根据我们样本库中项目统计，垃圾处理费平均单价也从2016年的58元/吨逐步上升至2019年的70元/吨；低价中标项目占比（垃圾处理费单价低于50元/吨的项目在总项目中数量占比）已从2016年的31%迅速减少至2019年的3%。

2015~2019年行业平均处理费变动趋势（元/吨）



价格低于50元/吨项目在当年总项目中数量占比（%）

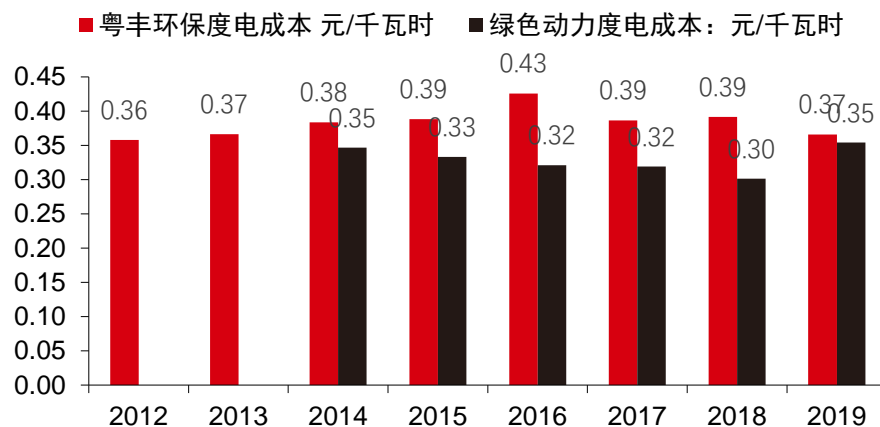


资料来源：政府采购网，中信证券研究部

焚烧发电商业模式简单清晰，项目盈利稳定且可预测性强

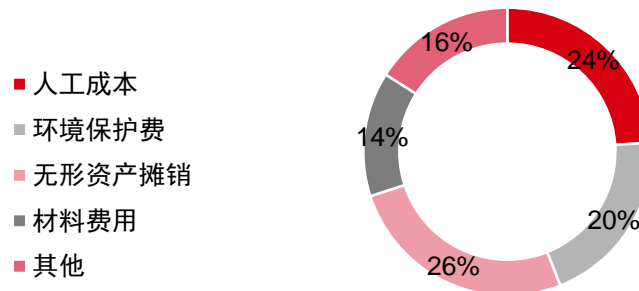
- 典型垃圾焚烧发电项目的运营成本主要由人工、环保成本、折旧摊销和材料费用等四部分构成。以绿色动力（601330.SH）为例，2020年，人工、环保成本、摊销和材料费在公司焚烧发电成本中占比分别为24%/20%/26%/14%，合计在焚烧发电总成本中占比超过80%。
- 综合来看，国内的垃圾焚烧发电的建造和运营成本将处于稳定可预见发展趋势。以粤丰环保（01381.HK）和绿色动力（601330.SH）两家公司为例，两家公司多年来度电成本基本稳定。

2012~2019年度电成本变动趋势（元/千瓦时）



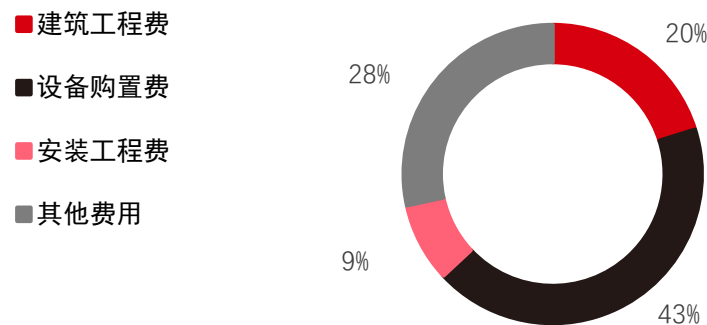
绿色动力2020年焚烧发电生产成本构成（%）

绿色动力2020年垃圾发电生产成本构成 %



典型垃圾发电项目建造成本构成（%）

垃圾发电项目建造成本构成



资料来源：各公司公告，中信证券研究部

行业ROE持续改善，现金流能力突出

- 借力生活垃圾分类以提升入厂热值。
- 单位垃圾热值的提升意味着可以从处理垃圾中收获更多电费收入。

2015年11城生活垃圾组分占比及发电量情况

生活垃圾组分类别	质量占比 (%)	每千克发电量 (kwh)	单位质量垃圾中各组分发电量占比 (%)
厨余	59	0.04	11
纸类	9	0.36	15
橡塑类	12	0.96	52
玻璃	3	0	0
金属	1	0	0
木竹	2	0.36	4
纺织	3	0.37	5
其它	10	0.28	13
总计	100		100

深圳市2010-2014年厨余垃圾含量及垃圾热值

年份	厨余垃圾含量(%)	垃圾热值(KJ/kg)
2010	44.10	6462
2011	35.07	6230
2014	30.66	7144

资料来源：《我国城市生活垃圾“十三五”管理目标和管理模式建议》（中国人民大学国家发展与战略研究院）、中信证券研究部

行业ROE持续改善，现金流能力突出

- 随着城市垃圾收运体系日益完善、居民生活水平提升、人口老龄化等推动国内生活垃圾热值水平不断提升，且随着时间累积企业管理效率也在提升，共同带动焚烧发电项目的单位发电量出现可观提升的明确趋势。随着国内人口老龄化问题逐步突出以及废品价值的下降，拾荒人员减少，这在一定程度上提升流向焚烧发电厂的垃圾热值。
- 此外，国内正在加速推进生活垃圾的前端分类体系完善，不同种类垃圾的收运体系正在逐步建立并完善，建筑垃圾、餐厨垃圾等低热值垃圾流向焚烧发电的数量逐步减少，这对生活垃圾发电项目的吨发电量提升也有积极影响。

各城市生活垃圾热值对比

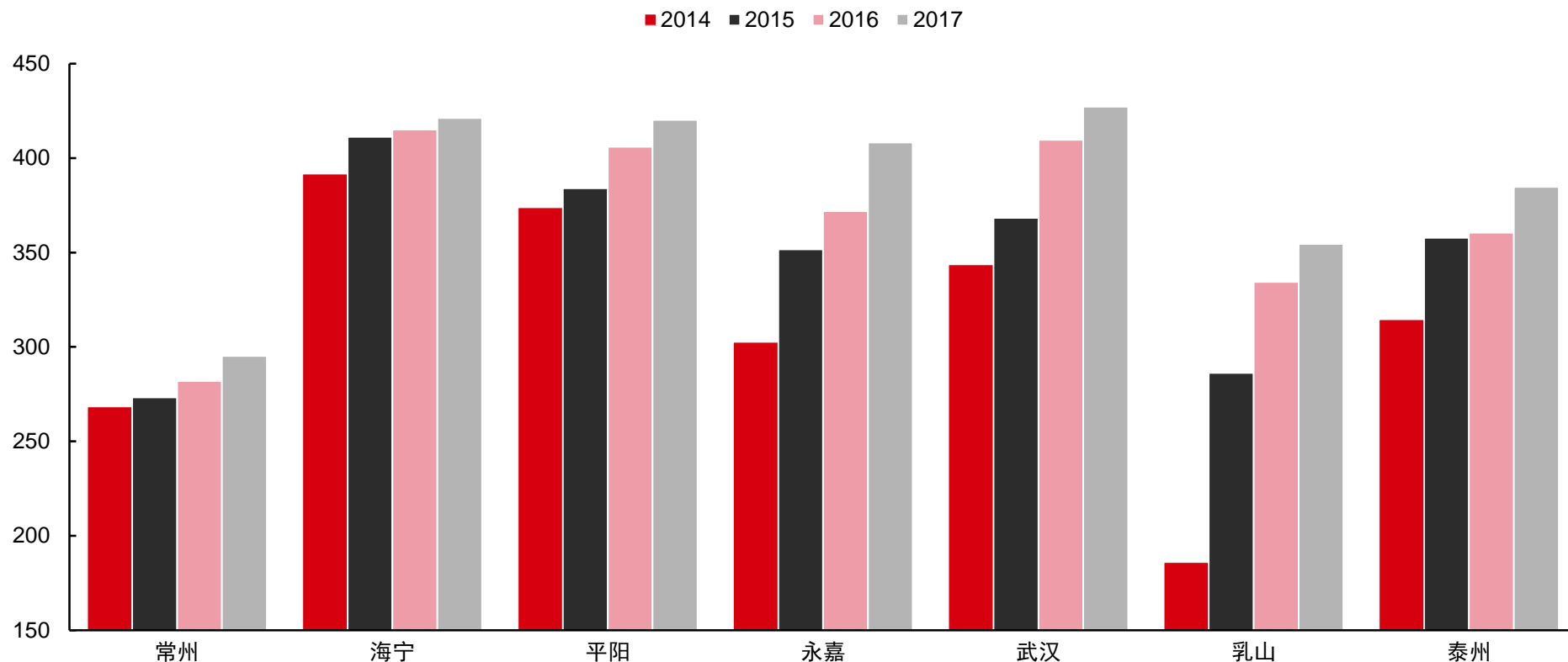
	金华	芜湖	绍兴	北京	沈阳	青岛	上海	武汉	宁波	深圳	新民	东阿	盘锦	东莞
塑料橡胶/%	15.7	1.7	5.1	15.8	11.0	11.2	13.5	9.5	13.8	13.3	5.0	10.5	5.8	19.3
纸张/%	12.2	4.0	4.1	19.2	7.6	4.0	8.8	5.1	5.1	14.2	1.8	5.0	4.1	6.4
纺织物/%	5.1	0.6	2.8	5.3	1.7	3.2	1.9	1.2	4.5	6.7	1.5	2.5	1.5	16.1
木竹/%	6.3	0.0	1.5	2.9	1.5	0.0	1.3	0.9	1.0	7.2	0.4	1.0	1.3	7.8
瓜果皮厨余/%	43.1	67.6	50.0	35.4	67.5	42.2	67.3	57.4	55.9	50.6	55.3	42.5	64.5	22.2
金属/%	3.8	1.0	0.7	1.4	0.5	1.1	0.7	3.2	0.5	0.0	1.1	1.5	0.5	6.1
玻璃/%	2.0	2.0	7.8	3.8	2.8	2.2	5.2	3.0	3.2	0.0	1.4	2.0	2.3	3.4
灰土/%	11.9	19.5	25.4	14.2	2.3	36.1	1.4	19.7	15.6	8.0	33.2	25.0	20.0	10.0
水分/%	51.6	56.1	45.1	39.3	58.1	42.4	58.9	51.4	51.9	49.9	49.3	41.2	55.5	31.3
热值千焦/千克	5581	2857	3089	8230	5016	4205	5756	4009	5430	7741	2454	4218	3219	8839

资料来源：《中国部分城市生活垃圾热值的分析》（李晓东等），《城市生活垃圾热值预测的研究》（孙培峰等）、中信证券研究部

行业ROE持续改善，现金流能力突出

- 以绿色动力（601330.SH）已投运焚烧发电项目为例，吨垃圾发电量水平均呈现出**稳步提升态势**，自2014年平均311度/吨已经提升至2017年的387度/千瓦时，上升幅度为24.4%。

绿色动力已投运焚烧发电项目的吨垃圾发电量变动趋势（千瓦时/吨）

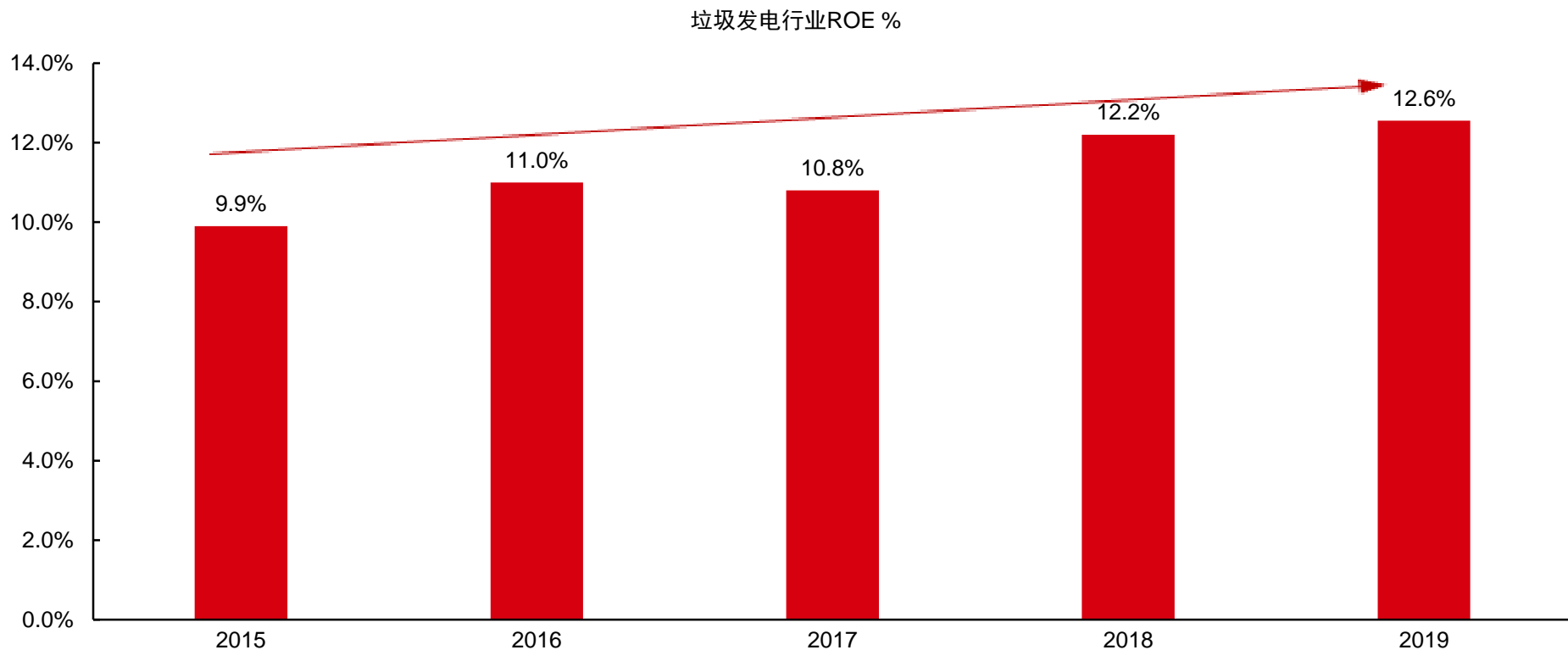


资料来源：公司公告，中信证券研究部

行业ROE持续改善，现金流能力突出

- 垃圾发电行业ROE近年来呈现稳步上升趋势，未来仍有较大提升空间。考虑到行业运营提效的中长期趋势，同时业内公司普遍有大量项目正在从在建工程向运营阶段转化，也有助于提升公司的资产周转率，我们预计国内垃圾发电行业ROE未来仍有较大的提升空间。

2015~2019年垃圾发电行业ROE变动趋势（%）

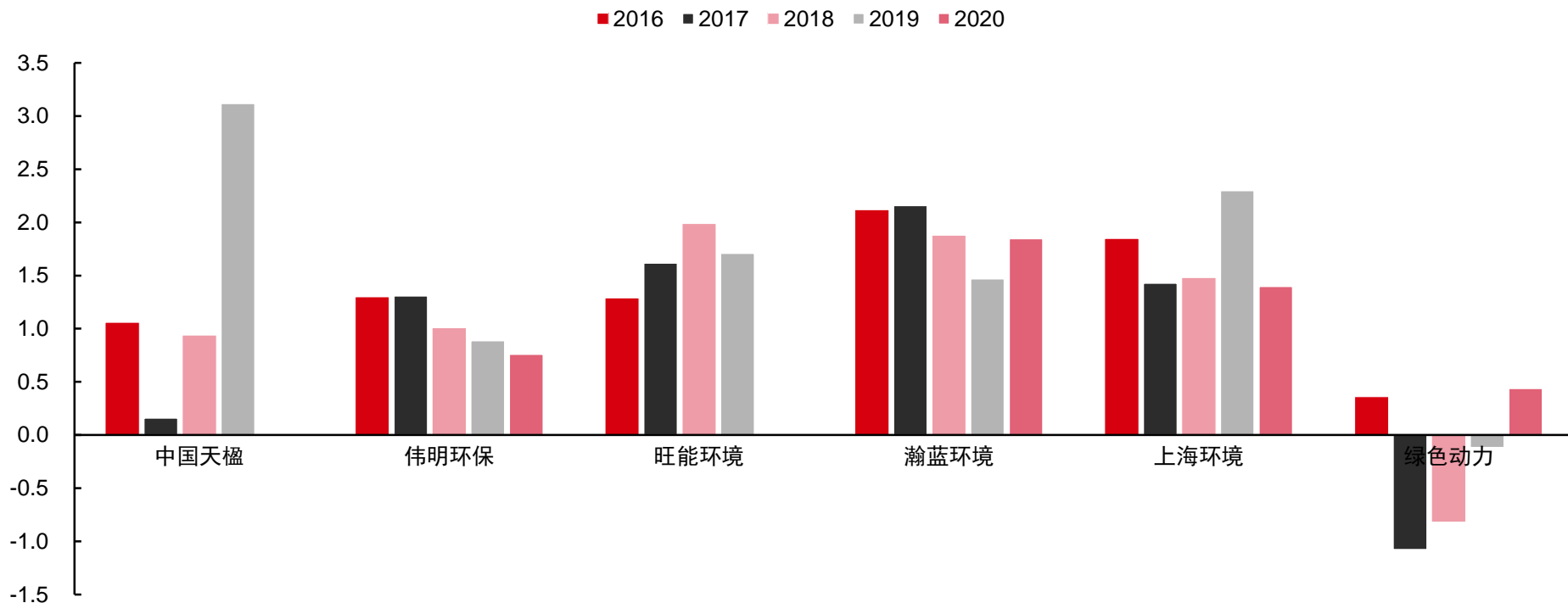


资料来源：各公司公告，中信证券研究部

行业ROE持续改善，现金流能力突出

- 垃圾焚烧发电收费机制成熟，回报稳定，企业经营活动现金流通常较好。由于国内电价水平与单位垃圾处理价格稳定，叠加垃圾发电运营的区域垄断性以及区域市场垃圾清运量的较高确定性，项目能够提供长期稳定的回报及现金流。综合来看，垃圾焚烧发电企业2019~2020年净现比大于1或略小于1，垃圾焚烧项目现金流创造能力突出且高度稳定。

2016~2020年垃圾焚烧发电公司经营活动产生的现金流量净额/净利润



资料来源：各公司公告，中信证券研究部

重资产模式且行业处于扩张期，需资金盘活存量资产

- 垃圾焚烧发电行业属于重资产行业，依赖外部融资。国内垃圾焚烧发电多采用BOT运营模式，期初投资规模较大，例如一座处理规模1,000吨/日的垃圾焚烧处理厂总投资约6亿元，在产能利用率80%情况下，年运营收入占总投资的比重约12.4%，期初投入大、投资回收周期长的性质致使企业依赖外部融资来进行发展。

垃圾焚烧发电厂基本假设

	单位	标准
产能规模	吨/日	1,000
总投资	亿元	6.0
产能利用率	%	80%
实际垃圾处理量	万吨	28.8
垃圾处理费	元/吨	70
吨垃圾发电量	千瓦时	350
自用电率	%	15%
垃圾发电标杆电价	元/千瓦时	0.65
当地燃煤上网电价	元/千瓦时	0.37
垃圾处理费收入	百万元	20.2
电费收入	百万元	54.3
年运营收入	百万元	74.4
年运营收入占总投资比重	%	12.4%

资料来源：中信证券研究部预测

重资产模式且行业处于扩张期，需资金盘活存量资产

- 垃圾焚烧发电企业融资方式有银行借款、债券、定向增发等，其中以银行借款为主导。以瀚蓝环境、上海环境、绿色动力、旺能环境、伟明环保、中国天楹6家重点垃圾焚烧发电公司为例，上市以来借款融资占比均在60%以上。从资产负债率看，截至2019年末，重点公司平均资产负债率达61.3%，仅伟明环保负债率低于50%，整体债务融资拓展空间有限，急需新的融资方式来改善公司资产结构。

A股重点垃圾焚烧发电公司上市以来融资情况统计（亿元）

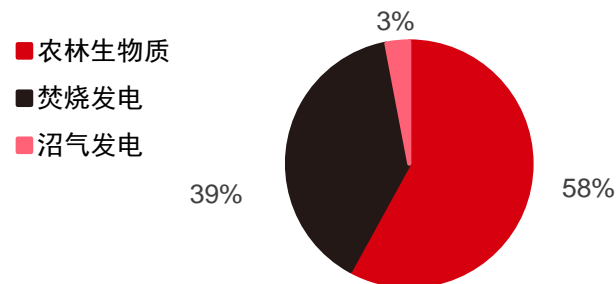
	瀚蓝环境		上海环境		绿色动力		旺能环境		伟明环保		中国天楹	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
上市以来 累计募资	296.1	100%	148.3	100%	83.6	100%	144.5	100%	31.5	100%	353.8	100%
直接融资	113.5	38.3%	82.7	55.8%	3.8	4.6%	51.9	35.9%	11.9	37.6%	107.1	30.3%
首发	4.3	1.5%	-	-	3.8	4.6%	2.6	1.8%	5.2	16.4%	0.6	0.2%
配股	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.2%
定增	24.8	8.4%	-	-	-	-	49.3	34.1%	-	-	99.9	28.2%
可转债	9.9	3.4%	21.7	14.6%	-	-	-	-	6.7	21.3%	-	-
债券融资	74.5	25.2%	61	41.1%	-	-	-	-	-	-	6	1.7%
间接融资 (借款)	182.6	61.7%	65.6	44.2%	79.8	95.4%	92.6	64.1%	19.6	62.3%	246.7	69.7%

资料来源：Wind，中信证券研究部

- 对于可再生能源项目来说，其在并网发电并正常商业化运营后，虽然已经符合获取补贴的标准，但仍需进入财政部组织申报的补贴目录方能拿到电费补贴资金。
- 截止2019年末，财政部共组织申报了七批可再生能源发电补贴项目，在生物质能领域，已经纳入前七批补贴目录的装机容量合计约1,000万千瓦，其中垃圾焚烧发电装机占比为39%，2019年末，尚未进入补贴目录的生物质能发电项目装机容量累计已经增至1,165万千瓦，其中垃圾焚烧发电未进入补贴目录装机规模为780万千瓦。

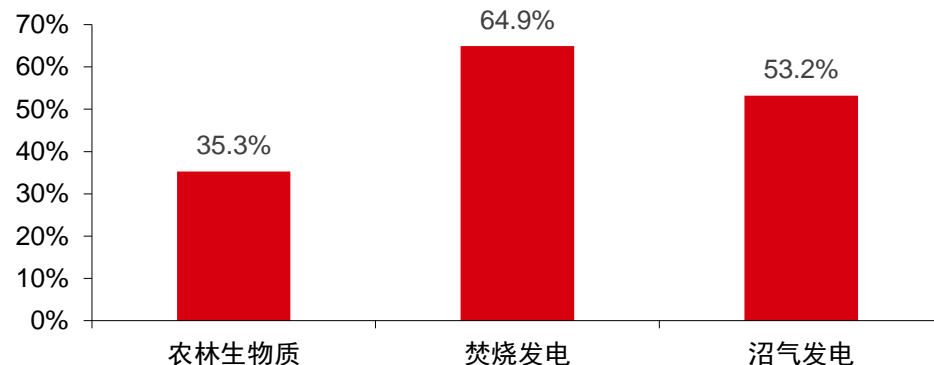
截止2019年末已经进入补贴目录的生物质细分装机占比

已进入补贴目录中的生物质发电细分行业占比 %



截止2019年末细分行业中未纳入补贴目录装机容量占比

未进入补贴目录装机容量占比 %

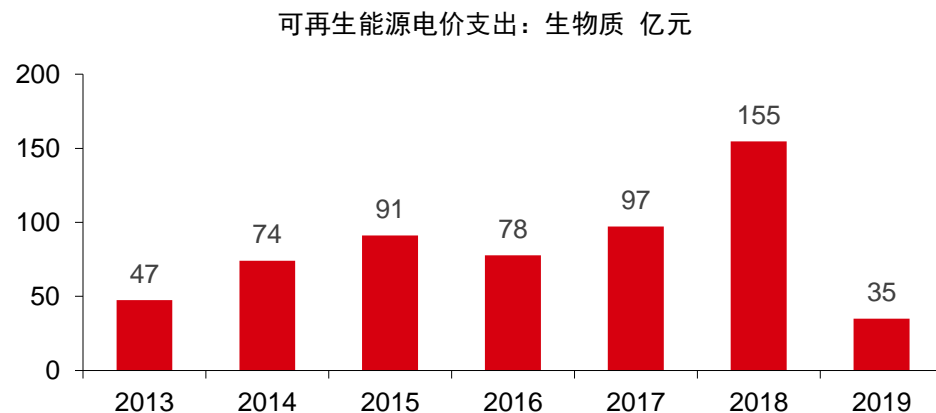


资料来源：国家发改委，产业发展促进会，中信证券研究部

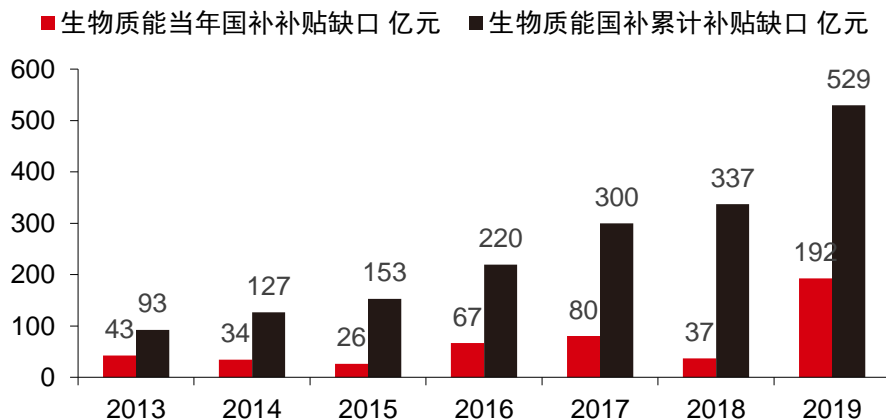
重资产模式且行业处于扩张期，需资金盘活存量资产

- 从财政部对于生物质能发电的实际国补资金支付情况看，2013~2019年，生物质能发电自可再生能源发展基金中累计获取了577亿元的财政补贴。从国补电费支付在各年分布情况看，国补资金的实际支付规模在各年分布不均匀且没有规律。
- 从理论所需补贴金额和实际支付情况看，国补电费补贴长期不能足额发付，导致生物质能发电的国补资金缺口逐年拉大。
- 根据我们的测算，2013~2019年国内生物质能发电理论所需的累计国补电价补贴规模为1,056亿元，明显高于在此期间行业自可再生能源发展基金中所获取的577亿元实际国补金额，约有45%的国补贴资金并未发放，行业存在明显欠补现象。从测算结果可以看出，2013~2019年，由于国内生物质能发电所需国补资金均存在缺口，且随着行业规模扩大后国补缺口被不断拉大，在2019年末该累计资金缺口已经扩大至529亿元。

2012~2019生物质能发电自可再生能源基金所获国补



2013~2019生物质能发电国补当年缺口及累计缺口

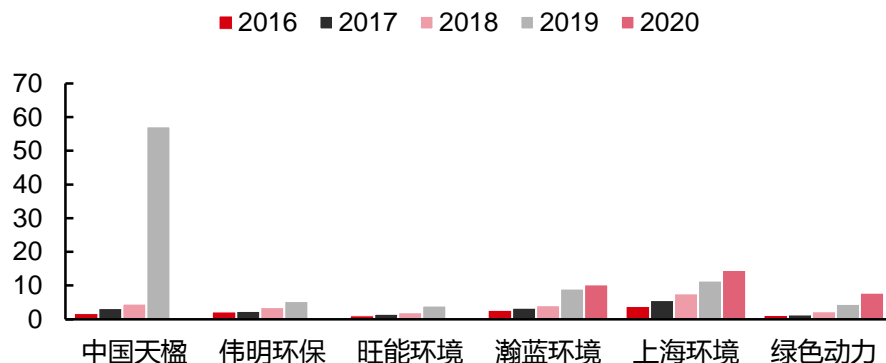


资料来源：国家发改委，中电联，中信证券研究部

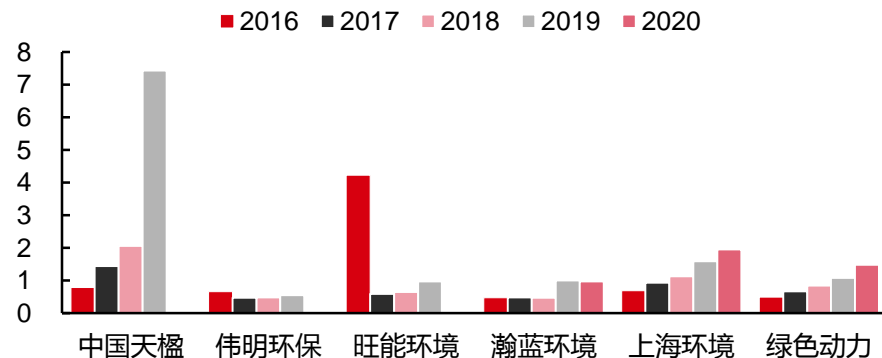
重资产模式且行业处于扩张期，需资金盘活存量资产

- 再从垃圾发电重点上市公司的微观层面看，各家企业手中均存在大量的补贴欠款且规模增长迅速。
- 在垃圾发电行业，我们选取了具有代表性的六家行业龙头上市公司，可以看到，中国天楹、伟明环保、旺能环境、瀚蓝环境、上海环境、绿色动力2016~2020年应收账款均呈现出迅速增长的趋势，CAGR分别为142%/25%/43%/31%/31%/47%，各企业应收账款大规模、高增速的主要原因均是补贴欠款未拨付到位。相应地，补贴大规模增加也使得各公司应收账款/净利润倍数也明显上升；2020年，六大企业应收账款/净利润倍数分别达7.4/0.6/1.0/1.0/2.0/1.5倍。大规模的补贴欠款对于相关企业发展构成严峻的挑战。

2016~2020年垃圾焚烧发电公司应收账款变动趋势（亿）



2016~2020年垃圾发电公司应收账款/净利润（x）



资料来源：各公司公告，中信证券研究部

第三章 垃圾发电：REITs加速新模式和新技术应用

- REITs加速新技术和新模式在行业中应用
 - REITs加速焚烧发电企业横向扩张和纵向产业链延伸
-

- 加速高参数锅炉在行业内的运用，从而提升发电效率。提高垃圾焚烧发电厂发电效率的主要途径有提高余热锅炉热效率、提高汽轮机进汽参数、降低厂用电率、降低线损率等。而锅炉蒸汽参数的选择直接影响到汽轮机进汽参数，进而影响到的发电效率。相较于中参数，高参数垃圾焚烧电厂的设备投资、维修成本均有所增加，但同时发电收入也相应增加。
- 我们对中、高参数项目分别进行了IRR测算，仍使用同样关键假设及测算方法，但对吨入炉垃圾上网电量、初始投资以及年维修费用进行了调整，结果显示，高参数项目的内部收益率更高，而且规模越大，经济效益越明显。

高参数锅炉增量成本			
处理能力	吨/天	1,000	1,500
高参数锅炉初始投资-中参数锅炉初始投资	万元	1,750	2,235
高参数锅炉年维修费用-中参数锅炉年维修费用	万元	65	87

高参数项目IRR场景分析及盈亏平衡时补贴退坡幅度				
处理能力	极端	悲观	正常	乐观
1000 吨/天	3.95%	7.18%	7.95%	8.70%
1500 吨/天	3.95%	7.20%	7.97%	8.73%

资料来源：《垃圾焚烧发电项目余热锅炉中参数和高参数的对比分析》张晓斌, 戴小东, 熊君霞, 吴海凤, 丛海亮，中信证券研究部

- 假设入炉垃圾热值为6,900千焦/千克，处理吨垃圾耗电量为70千瓦时，则中、高参数焚烧项目的发电效率及发电收入如下表所示：

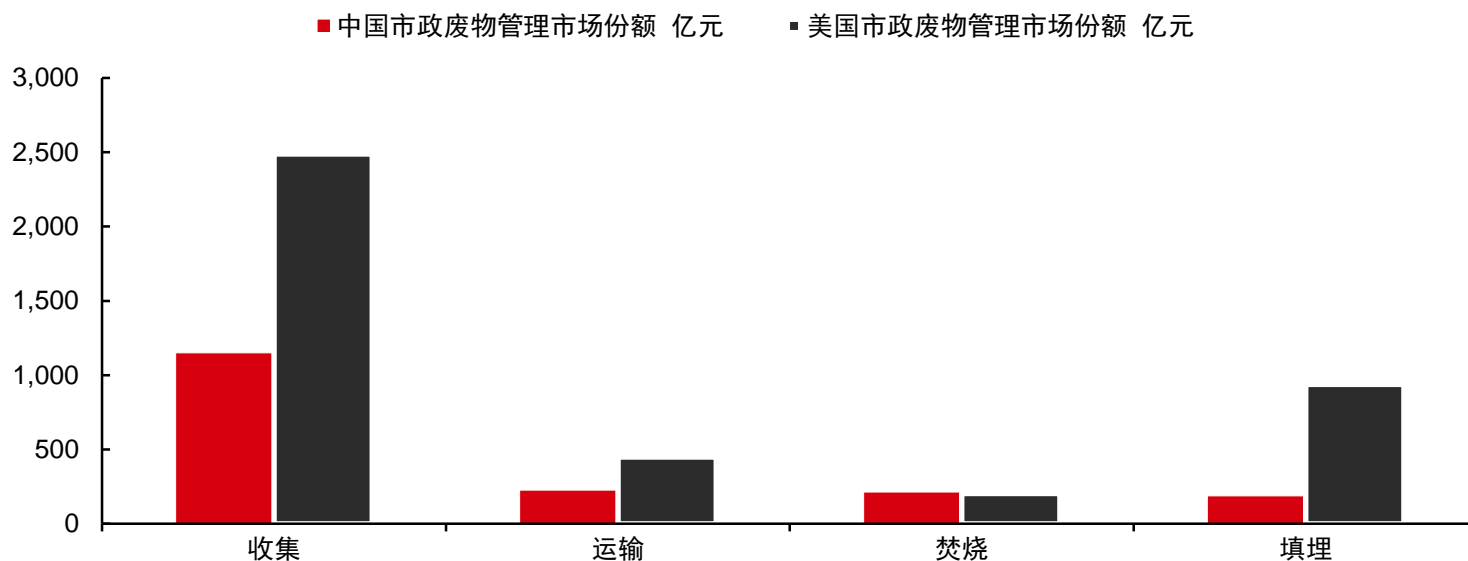
中、高参数焚烧项目发电量及收入比较					
		高参数	中参数	高参数	中参数
垃圾处理量	吨/日	1,000	1,000	1,500	1,500
垃圾热值	千焦/千克	6,900	6,900	6,900	6,900
焚烧炉/余热锅炉热效率	%	82%	82%	82%	82%
过热蒸汽焓值	千焦/千克	3,296.55	3,213.76	3,296.33	3,213.76
锅炉给水焓值	千焦/千克	551.63	549.58	551.63	549.58
每千克过热蒸汽吸热量	千焦	2,752.21	2,670.12	2,752.21	2,670.12
额定蒸发量	吨/小时	85.64	88.28	128.46	132.41
汽轮机汽耗	千克/千瓦时	4.355	4.767	4.355	4.767
处理吨垃圾耗电量	千瓦时/吨	70	70	70	70
吨入炉垃圾上网电量	千瓦时/吨	401.97	374.43	401.97	374.43
年运行时长	小时	8000	8000	8000	8000
年上网电量	万千瓦时	13,399	12,481	20,098	18,722
年发电收入	万元	6,891.29	6,547.04	10,336.94	9,820.56
年增加收入	万元	344.25	0	516.37	0

资料来源：《垃圾焚烧发电项目余热锅炉中参数和高参数的对比分析》张晓斌,戴小东,熊君霞,吴海凤,丛海亮，中信证券研究部

REITs加速焚烧发电企业横向扩张和纵向产业链延伸

- **横向扩张：**REITs有望加速垃圾焚烧发电行业的市场化进程，助力解决行业回款问题。REITs的顺利发行，加强了行业的监管，有利于推动行业进一步市场化，进而推动行业绿色发展价格机制建立，有利于行业头部企业进一步扩大市场规模，助力整个垃圾发电行业市场规模扩张。
- **纵向延伸：**助力打通行业产业链上下游。通过国际比较，昭示整个环卫市场扩容潜力巨大。根据我们估算，目前国内市政废物市场规模为不足2,000亿元，而美国市政废物管理市场规模目前高达约4,000亿元（600亿美元），是国内市场规模的2倍。其中美国前端收集及运输的收入规模分别为2,489和449亿元，后端处置的填埋及焚烧分别为938和204亿元，分别占市场规模的61%、11%、23%和9%。简单对比中美两国的市政废物管理市场规模和产业链构成可以发现，国内在收集及运输环节提升空间巨大。

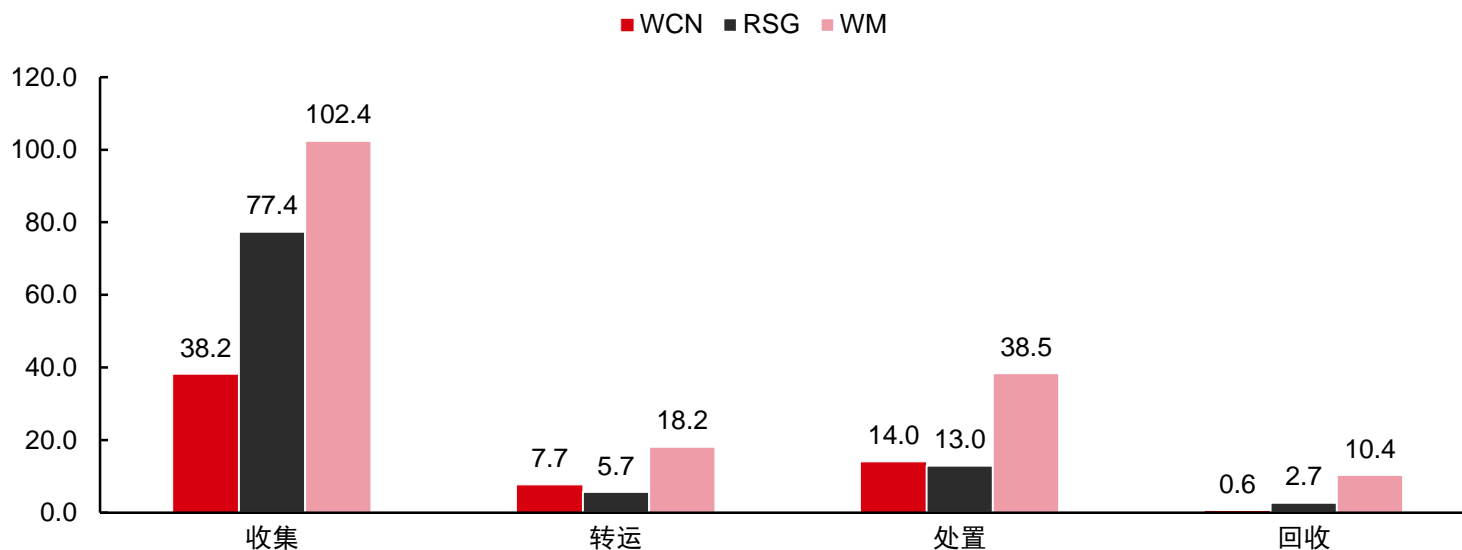
中国及美国市政废物管理市场规模比较（亿元）



资料来源：Waste Business Journal官网，中信证券研究部

- 市场分割和一体化是两种常见的市政废物管理市场参与模式，其中在市场分割模式下，市政废物的前端收运和后端处置业务分别由不同市场参与主体完成；而在一体化模式下，市政废物市场参与企业将整个固废产业链条打通，业务全程参与。相比市场分割模式而言，采用前后端一体化模式有助降低参与企业的投资、建设及运营成本，具有更好的规模效应和协同效应，同时也有助于提高整个城市的环境质量，最终有利于社会公众。
- 从美国经验看，公司在生活垃圾处置产业链条前后端一体化布局的模式更符合固废处置龙头公司的发展经验。以美国市政固废领域龙头废品管理公司（Waste Management）和共和服务公司（Republic Service Group）为例，2019年收入构成中，废物收集分别占到其收入的66%和75%，废物处置分别占收入的25%和13%。

2019年废品管理（WM）等固废公司在产业链各个环节收入（亿美元）



资料来源：废品管理（WM）等公司公告，中信证券研究部

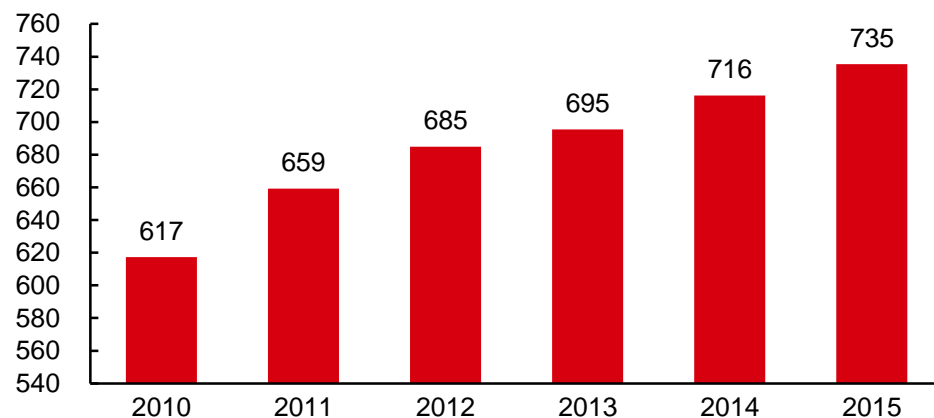
第四章 污水处理：体系初步形成，年运营规模700亿元

- 国内年污水年排放量约700亿吨，生活源增长显著
- 污水处理体系已初步形成，市场规模约700亿元

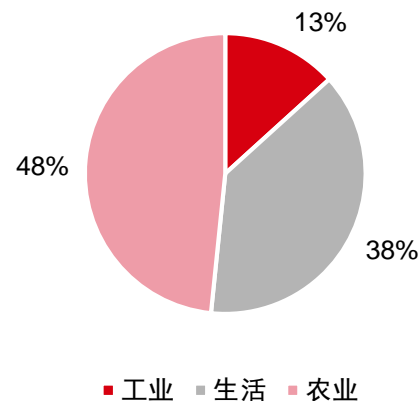
国内年污水排放量约700亿吨，生活源增长显著

- 造成水污染的源头主要来自工业污染、生活污染和农业污染，根据污染源类型相应可以把污水分为工业污水、生活污水、农业污水三类。
- 2015年，我国排放生活污水535亿吨。从趋势看，生活污水趋势上升而工业污水趋势下降。国内目前尚未统计农业污水排放量数据，但从COD排放量看，2015年农业污水COD总量达1069万吨，为最大的污染源。

2010~2015年国内废水排放量（亿吨）



2015年国内各类污水排放的COD排放量占比（%）



资料来源：环境统计年鉴，中信证券研究部

国内年污水排放量约700亿吨，生活源增长显著

- 目前国内污水处理主要集中在城镇生活污水处理和工业污水两个细分市场，从行业投入、市场秩序、规模效应和市场模式四个方面看，工业污水治理和生活污水治理存在较大的差异。
- 工业污水成分复杂，含大量的有机物和其他有害物质，其性质与排量取决于工业生产的性质、工艺和规模等，不同的工业企业所排放的废水在质和量上各异。
- 生活污水包括城市居民住宅排水、公共设施排水和工厂生活设施排水，生活污水中有机物含量较高，特点是性质较为稳定，可生化性能较好，易于处理。

工业污水处理和生活污水处理特点

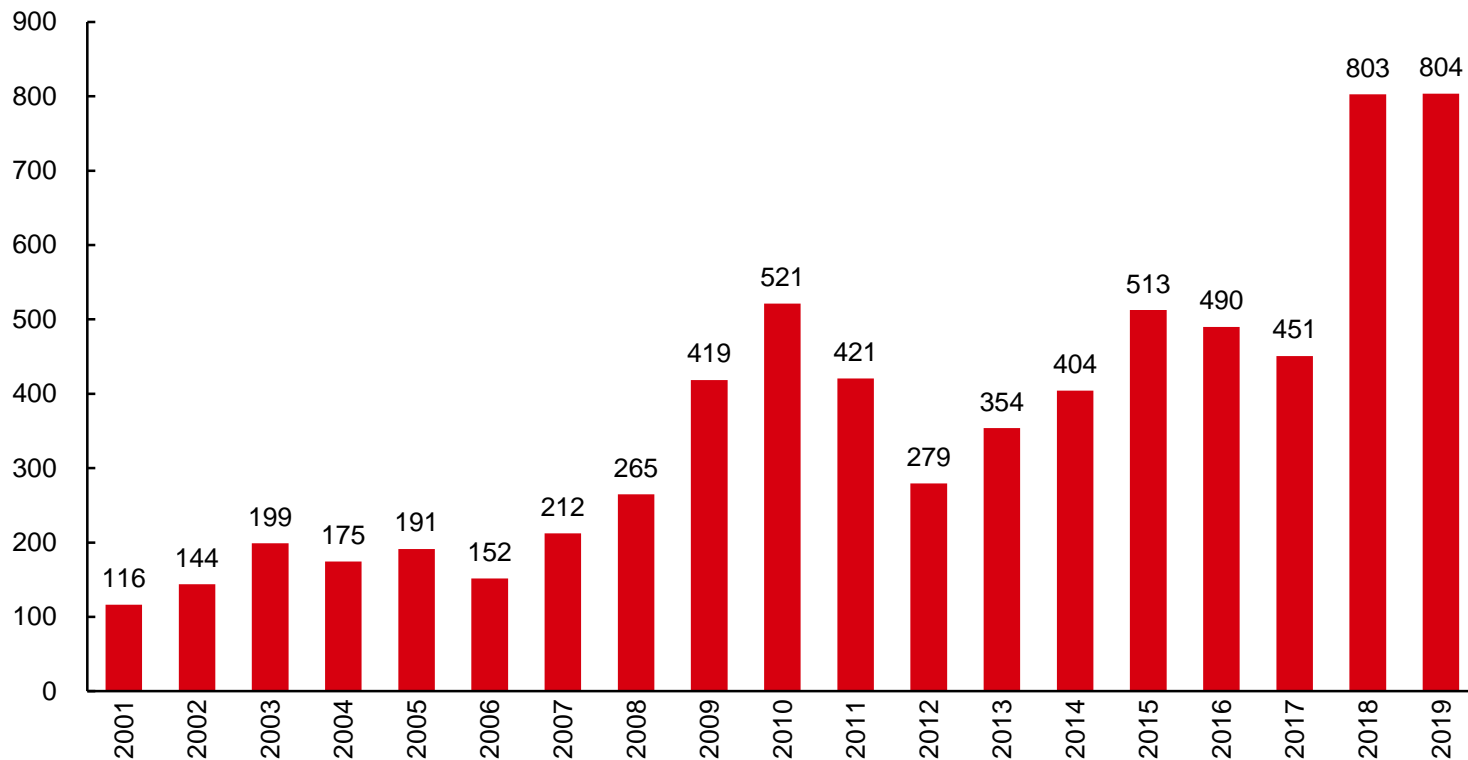
项目	市政污水	工业污水
行业投入	投资较大，市场投入主动	排污企业不重视废水处理。对于逐利的企业来说，并不想在污水治理方面投入太多，市场投入被动
市场秩序	市场格局初步形成	承接工业废水治理项目的治污企业（环保公司）鱼龙混杂，行业竞争混乱。
规模效应	平均单体项目投资体量较大，不少企业日处理规模达到百万吨。	工业废水处理项目普遍规模不够大，难以形成规模效应。
市场模式	模式较为丰富，包括 BOT、TOT、BT 等	主要仍为 EPC，其他市场模式仍在摸索

资料来源：中信证券研究部

污水处理体系已初步形成，市场规模约700亿元

- 从投资规模看，在2000年左右，随着市场化改革提速带动行业迎来快速发展，行业投资快速扩大并在2009~2010年迎来国内污水处理第一个投资高峰。2010年后，国内污水处理投资规模有所回落，但随后在国内污水提标改造提速、面源污染治理投资启动等带动下，污水处理投资处理回升，近年来的国内污水及再生水领域的年投资规模稳定在800亿附近。持续大体量投资为国内污水治理持续改善提供充足资金保障。

2001~2019年国内污水及再生水领域投资规模（亿元）

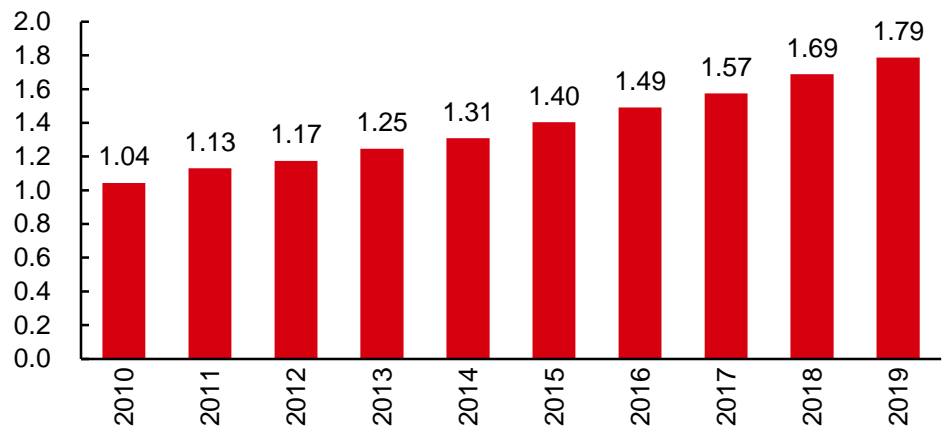


资料来源：环境统计年鉴，中信证券研究部

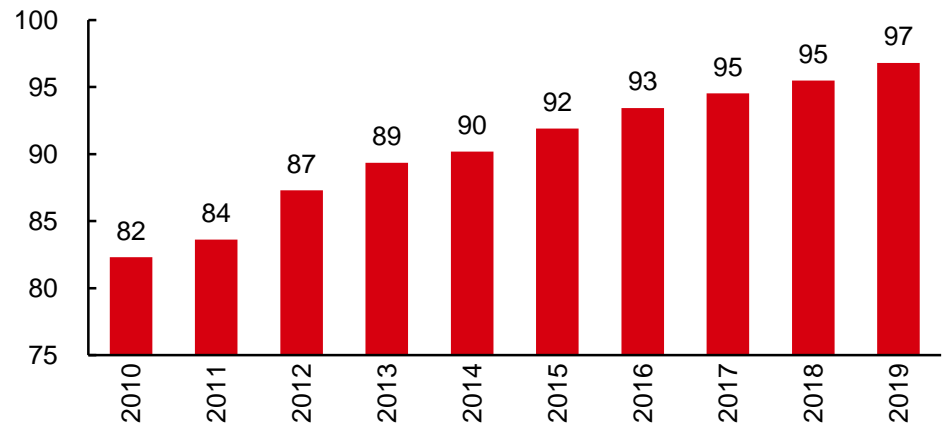
污水处理体系已初步形成，市场规模约700亿元

- 在大体量投资带动下，截止2019年末，国内城市污水处理能力已经增至1.79亿吨/日，国内城市生活污水处理率已达到97%，已经达到发达国家90%左右的处理率水平。
- 从资产规模角度看，国内污水处理企业的污水处理费水平约1.2元/吨，国内2019年城市及县城的污水处理量合计620亿立方米，推算得出国内污水处理存量运营设施的年运营规模约700亿元。

国内城市污水处理产能（亿吨/日）



国内城市污水处理率（%）



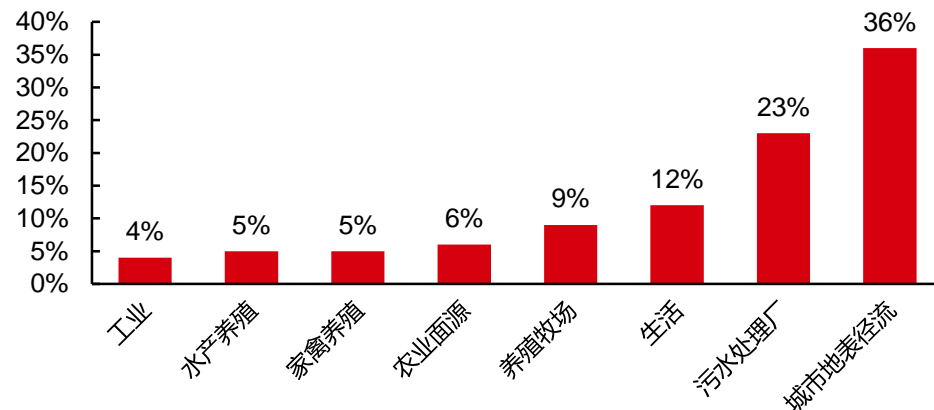
资料来源：环境统计年鉴，中信证券研究部

第五章 污水处理：从点源到面源，污水处理投资空间广阔

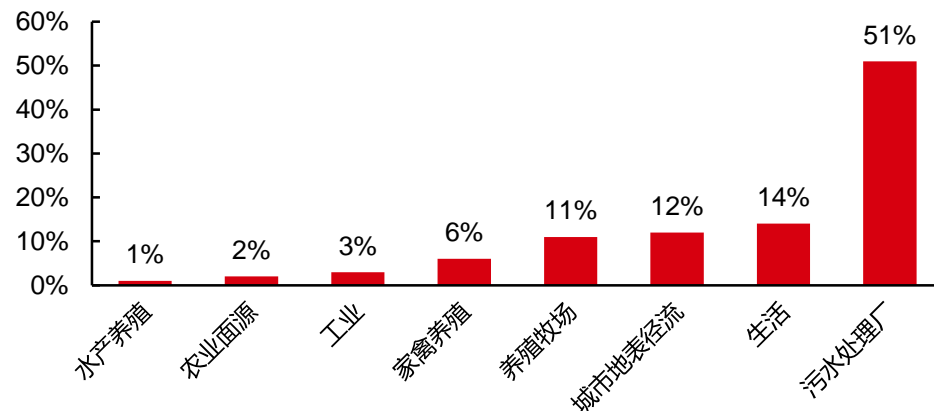
- 城市面源污水处理正在加速推进
 - 海绵城市及治理黑臭水体投资体量巨大
-

- 随着污水处理厂建设需求接近饱和，国内水环境污染治理在“十三五”期间开始向面源污染治理阶段过渡，带动城市黑臭水体治理、海绵城市等大型综合性面源污染治理项目开始成为污水治理领域的项目释放主力。
- 以上海市为例，在点源污染基本得到有效控制后，面源污染已经成为制约城市水环境改善的主要因素，在COD来源中占比高达36%，氨氮占比也达到了12%。

上海市面源污染来源构成：COD



上海市面源污染来源构成：氨氮

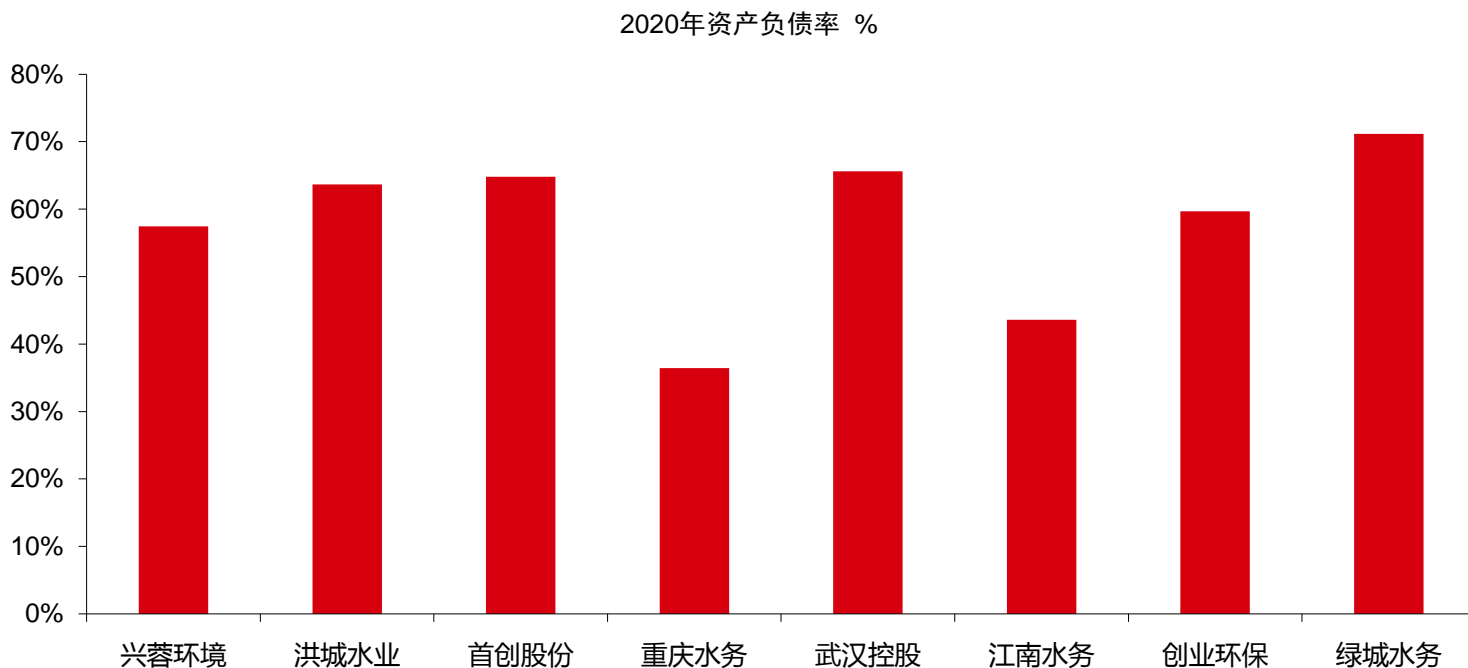


资料来源：《上海市中心城区初期雨水治理规划》，中信证券研究部

海绵城市及治理黑臭水体投资体量巨大

- 污水处理的点源项目投资具有投资额大、项目回收周期长等特点，通常情况下，一级A出水水质的10万吨污水处理厂投资规模约2亿元。
- 尽管行业未来所需的投资体量巨大，但从行业内代表性上市公司的资产负债率情况看，企业资产负债率普遍处于较高水平，企业需要想办法盘活存量资产，以此带动公司未来发展。

A股重点水务公司2020年末资产负债率情况（%）



资料来源：Wind，中信证券研究部

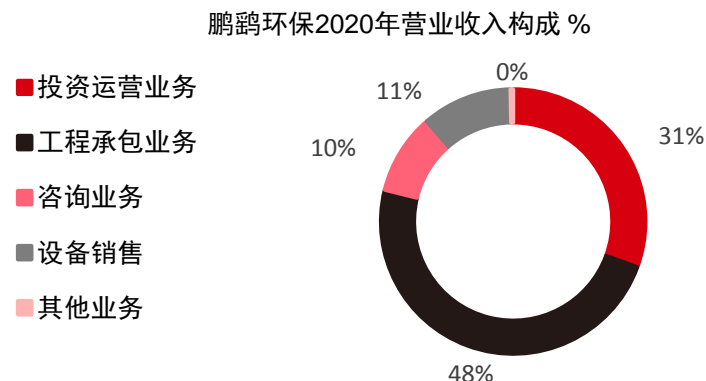
第六章 污水处理：REITs有望加速污水处理行业向智慧化转型

- 盈利高度可预见且ROE稳定，适合充当底层资产
- REITs有望加速污水处理行业向智慧化转型

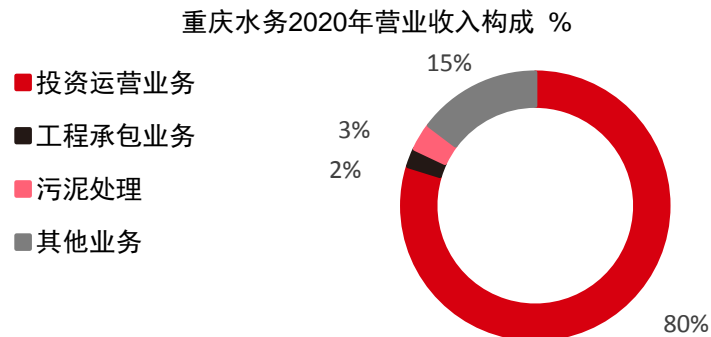
盈利高度可预见且ROE稳定，适合充当底层资产

- 污水处理费通常为企业核心收入及利润来源。污水处理公司的收入通常包括提供环保水处理项目投资及运营管理服务收取的处理费、提供工程承包服务获得工程服务收入、生产并销售水处理设备获取销售收入、提供工程的设计与咨询服务收取服务费等。
- 污水处理费收入具有稳定强、可持续性突出且毛利率较高等特征。污水处理费收入规模取决于处理量和处理价格，特许经营权协议通常会保障这两点变动极小。污水处理属于技术复杂度较高的专业化运营业务，因此其毛利率通常维持在较高水平，普遍在40%~50%的区间范围内。

鹏鹞环保2020年营业收入构成（%）



重庆水务2020年营业收入构成（%）



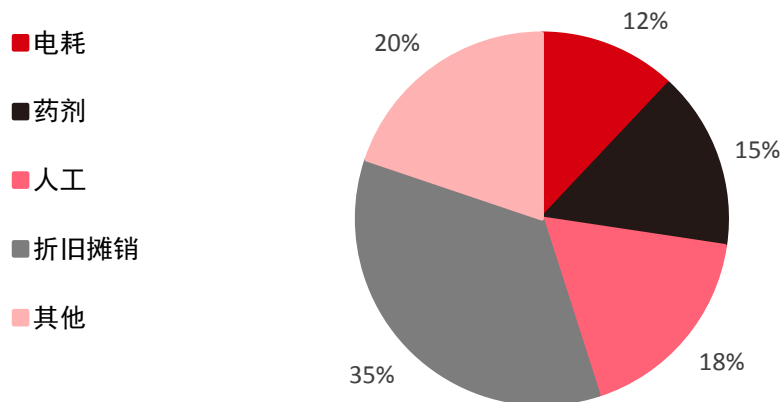
资料来源：各公司公告，中信证券研究部

盈利高度可预见且ROE稳定，适合充当底层资产

- 从成本角度看，污水处理企业的成本主要包含药剂、人工、电耗、折旧等，通常折旧在成本中占比约30%左右，其他付现成本在总成本中占比约70%。
- 在成本构成中，药剂价格为市场常见耗材、公用事业通常采用没有市场化的固定电价，人工成本也较为固定，企业通常按照项目生命周期选择直线法折旧，因此污水处理企业的处理污水的吨水成本通常高度稳定。

重庆水务2020年污水处理成本构成（%）

2020年重庆水务污水处理成本构成

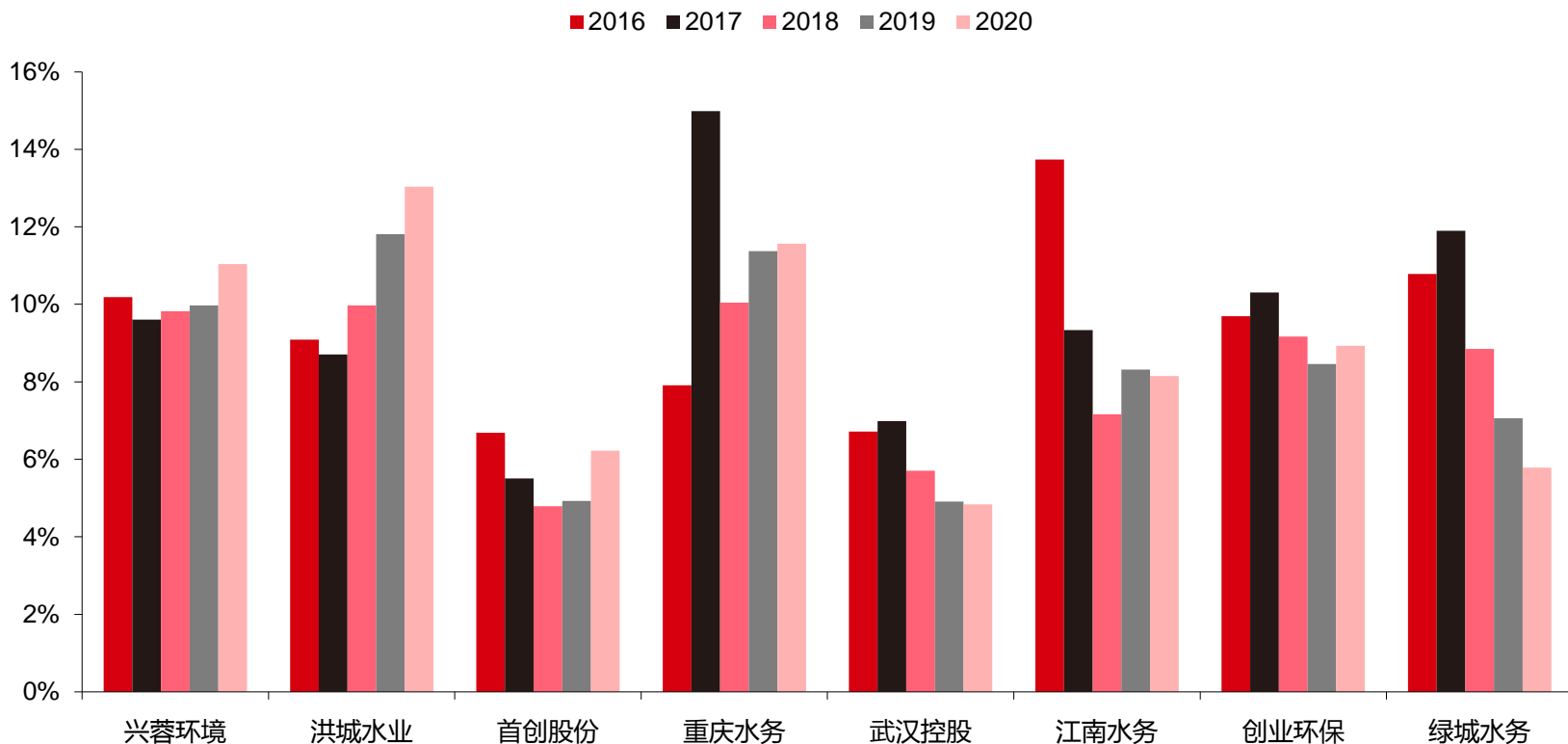


资料来源：重庆水务公告，中信证券研究部

盈利高度可预见且ROE稳定，适合充当底层资产

- 收入及成本均高度稳定使得污水处理企业的盈利能力可预见性极强，虽然公司之间因为所处区域、业务构成等因素有所差异，但水务公司自身ROE的历史波动性较小。

代表性水务公司ROE水平（%）



资料来源：Wind，各公司公告，中信证券研究部

REITs有望加速污水处理行业向智慧化转型

- 近年来，随着物联网、移动互联网、云计算等新一代信息技术的迅速发展，水务行业的发展迎来了巨大的变革，水务行业与新兴技术正加速融合。发展智慧水务，构建安全实用、智慧高效的水务系统成为必然趋势。
- 智慧水务从技术实现和提供服务的角度，其总体架构可划分为五个层次，包含信息采集层、传输层/交互层、平台层、业务层、应用层。

智慧水务整体架构图



资料来源：《华为智慧水务行业白皮书》，中信证券研究部



感谢您的信任与支持！

THANK YOU

李想（首席公用环保分析师）

执业证书编号：S1010515080002

免责声明



分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：（i）本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；（ii）该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%～20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%～5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%～10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.（金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟与英国由CLSA Europe BV或 CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：孟买（400021）Nariman Point的Dalalal House 8层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的INZ000001735，作为商人银行的INM000010619，作为研究分析商的INH000001113）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且CLSA Americas提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA group of companies获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas。

新加坡：本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第33、34及35条的规定，《财务顾问法》第25、27及36条不适用于CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告有任何疑问，还请联系CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 024/12/2020。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

欧盟与英国：本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由CLSA（UK）或CLSA Europe BV发布。CLSA（UK）由（英国）金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV由荷兰金融市场监管局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由CLSA（UK）与CLSA Europe BV制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

澳大利亚：CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）(商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159) 受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及CHI-X的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由CAPL仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经CAPL事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第761G条的规定。CAPL研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2021版权所有。保留一切权利。