

崇明固体废弃物处置综合利用中心 二期项目服务贴费财务测算方案评估报告



上海投资咨询集团有限公司
Shanghai Investment Consulting Group Co., Ltd.

崇明固体废弃物处置综合利用中心
二期项目服务贴费财务测算方案
评 估 报 告

上海投资咨询集团有限公司

2021 年 6 月



工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 综合资信

单位名称： 上海投资咨询公司

住 所： 上海市延安东路1200号11-14层

统一社会信用代码： 91310101132214828F

法定代表人： 戴建敏 技术负责人： 王融融

证书编号： 91310101132214828F-18ZHJ18 有效期至： 2021年09月29日

业 务： 所有专业规划咨询和评估咨询



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

崇明固体废弃物处置综合利用中心
二期项目服务贴费财务测算方案评估报告

编制单位：上海投资咨询集团有限公司

公司领导： 胡宏伟 总经理
分管领导： 邹 健 副总经理
分管总师： 周鹤群 副总工程师

项目负责人： 曹莉莉 城市建设部副主任
高级工程师 咨询工程师（投资）

审核： 曹莉莉 城市建设部副主任
高级工程师 咨询工程师（投资）

审定： 曲海锋 城市建设部副主任
高级工程师 咨询工程师（投资）

业绩签章

单位名称:	上海投资咨询集团有限公司		
项目名称:	崇明固体废弃物处置综合利用中心二期项目服务贴费财务测算方案评估报告		
所属专业:	生态建设和环境工程	服务范围:	评估咨询
投资额(万元):	46670.05	地区:	上海市
建设规模:	新建生活垃圾焚烧处理设施, 规模为500吨/日。		
项目性质:	基本建设	项目资金来源:	国有企业
工程咨询成果完成日期:	2021-06-10	拟开工/开工日期:	



目 录

前 言

第 1 章 项目概况

第 2 章 主要评估意见

2.1 评估依据

2.2 评估原则

2.3 测算边界条件评估

2.4 测算内容及参数评估

2.5 测算结果评估

2.6 敏感性分析

第 3 章 结论与建议

前 言

受崇明区绿化和市容管理局的委托，我公司对上海环境集团股份有限公司编制的《崇明二期垃圾处理项目服务贴费测算方案（2019年10月16日）》（以下简称《测算方案》）进行评估。

接受委托任务后，我公司立即成立了项目咨询小组，并于2019年10月31日邀请了固废处理、技术经济等方面的专家对《测算方案》进行评估论证，专家们重点就测算原则、测算依据、边界条件、收入及成本分析、测算模型及参数等提出了许多宝贵的意见和建议。2020年1月，相关单位提交了《崇明二期垃圾处理项目服务贴费测算方案（2019年12月18日）》（以下简称《补充资料》），对相关测算内容进行了调整。评估期间，项目组调研了同类垃圾处理项目运营情况，并与相关单位就测算参数取值进行了沟通。2021年3月，上海环境集团提供了《崇明生活垃圾焚烧一期项目单位入厂垃圾上网电量明细》、《2020年逐月垃圾上网电量明细》等资料。

在上述工作的基础上，我公司经综合分析研究，现提出本评估报告，供决策参考。

第 1 章 项目概况

1.1 项目基本情况

崇明固体废弃物处置综合利用中心二期工程（以下简称“二期工程”）位于崇明区北堡港水闸东侧，一期工程西侧，采用垃圾焚烧工艺，处理规模为 500 吨/日（年处理能力为 16.65 万吨）。2018 年 12 月，上海市崇明区人民政府和上海环境集团股份有限公司（以下简称“环境集团”）签订了《崇明固体废弃物处置综合利用中心二期项目合作框架协议书》（以下简称《框架协议》），明确由环境集团下属的上海城投瀛洲生活垃圾处置有限公司负责“二期工程”的投资、建设和运营。

2018 年 12 月 25 日，崇明区建设和管理委员会以沪崇建管[2018]261 号文批复了《崇明固体废弃物处置综合利用中心二期工程初步设计》，批复总投资为 46670.05 万元。

2019 年 10 月-2020 年 1 月，环境集团先后提交了相关《测算方案》和《补充资料》。

1.2 测算边界条件

1.2.1 测算对象

该项目测算对象生活垃圾焚烧处理贴费。

1.2.2 建设投资

项目投资以初设批复投资为基础。

1.2.3 合作期、年运行天数及负荷率

《测算方案》提出，项目合作期为 27 年，其中，建设期 2 年，运营期 25 年。项目投产后，运营期内按设计能力的 80% 负荷运行，即处理规模为 400 吨/日，年运行天数为 365 天，年处理量为 14.6 万吨。

1.2.4 自有资金内部收益率

测算采用的自有资金内部收益率为 8%。

1.3 测算内容及参数

项目经营收入主要为发电销售收入；总成本主要包括折旧、摊销、经营成本等；相关税费根据国家相关规定计算。长期贷款按最大还本法，长期贷款年利率按 4.9%、流动资金贷款年利率按 4.5% 计取。

1.4 测算结果

《测算方案》提出，经营期内政府需支付的垃圾处理贴费为 339 元/吨。

第2章 主要评估意见

2.1 评估依据

- (1) 《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》
- (2) 《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》
(发改价格[2012]801号)
- (3) 《关于印发<资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录>的通知》
(财税[2015]78号)
- (4) 《崇明固体废弃物处置综合利用中心二期项目合作框架协议》
- (5) 《崇明固体废弃物处置综合利用中心二期工程可行性研究报告》
- (6) 《关于城投瀛洲公司新建崇明固体废弃物处置综合利用中心二期工程初步设计的批复》
(沪崇建管[2018]261号)

2.2 评估原则

根据相关工作要求，该项目评估对象为二期工程垃圾焚烧处理贴费，采用的建设投资为二期工程初设批复投资，各项技术运行参数以《崇明固体废弃物处置综合利用中心二期工程可行性研究报告》

（以下简称《可研报告》）中相关设计参数为准。

项目评估测算的垃圾处理贴费均以目前提供的设计方案和已锁定的建设投资为基础，若后续相关内容发生重大调整，则应重新测算垃圾处理贴费。

2.3 测算边界条件评估

2.3.1 建设投资

该项目初设批复的工程总投资为 46670.05 万元，其中，工程费用 36873.68 万元，工程建设其他费 4361.53 万元，预备费 2061.76 万元，建设用地费 1555.05 万元，建设期利息 1818.03 万元。

《补充资料》提出，因银行贷款进度滞后，资金使用计划发生调整，即第一年优先使用资本金，待资本金用完后再从银行贷款，评估认为该调整具有一定合理性，有利于减少利息支出。按照《2021 年 5 月 20 日全国银行间同业拆借中心受权公布贷款市场报价利率（LPR）公告》，建议长期贷款利率调整为 4.65%，建设期利息相应调整为 1302 万元。

2.3.2 合作期和资本金内部收益率

评估认为，《测算方案》提出该项目合作期为 27 年（其中，建设期 2 年，运营期 25 年）基本合理，符合《框架协议》中“二期项目的经营期和一期工程原有经营期同时到期”的要求。

参考《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》，垃圾发电

等垃圾资源化项目资本金内部收益率基准约 8%。结合近年来国内生产总值增长率趋势，并参照本市同类新建政府与社会资本合作（PPP）项目收益率水平，评估认为该项目资本金内部收益率取 8%有一定的合理性，也符合《框架协议》相关内容。

2.4 测算内容及参数评估

2.4.1 年运营天数及负荷率

评估认为，《测算方案》提出的“年运行天数为 365 天”不符合垃圾处理项目的实际情况，也与《可研报告》设计参数不符。考虑到设备故障、检维修等因素，评估建议年运行天数调整为 333 天。

评估认为，随着第十届花卉博览会的召开、轨道交通崇明线的建设，以及世界级生态岛建设进程的不断推进，崇明区经济发展和人口导入可能带来生活垃圾处理需求的增长。同时，也必须看到，自 2019 年 7 月起，本市全面实施垃圾分类以来，本市生活垃圾收运量呈现了可回收垃圾、有害垃圾、湿垃圾分出量显著增加、干垃圾处置量明显减少的“三增一减”特征，在这一大背景下，崇明区收运的可焚烧垃圾增长势头将有所遏制。另外，本市从 2021 年 1 月 1 日开始实施升级版“限塑令”，从源头减量、分类回收、资源化利用等方面采取措施，旨在减少一次性塑料制品的消费量，这一举措也将对可焚烧垃圾收运量产生影响。

．综上，评估认为，在全面实施垃圾分类和升级版“限塑令”的

大背景下，未来崇明区可焚烧垃圾收运量增长情况存在一定不确定性。《测算方案》提出项目运营期内设计能力的 80% 负荷运行（即处理规模为 400 吨/日）虽与《框架协议》相关内容不符，但与新形势下可焚烧垃圾的产量具有一定的契合度，在一定程度上具有合理性。因此，评估测算基本方案生产负荷暂按 80% 考虑。

2.4.2 经营收入

本项目经营收入主要为发电销售收入，主要影响因素为销售电量和售电单价。

（1）销售电量

《测算方案》提出，该项目垃圾发电，除提供厂内自用电外，多余电量上网出售，年售电量为 3650 万度（约 250 度/吨垃圾）。评估认为，这与《可研报告》设计参数有较大出入。根据《可研报告》，二期工程达产年发电量约 8090 万度，自用电比例约 19%，则在生产负荷 80% 的情况下，年用于销售的发电量约 5242 万度（约 393 度/吨垃圾）。

根据上海环境集团提供的崇明生活垃圾焚烧一期项目《2020 年逐月垃圾上网电量明细》，2020 年 1 月-7 月，一期工程进厂垃圾发电量平均为 326 度/吨；2020 年 8 月进厂垃圾单位上网电量仅 192 度/吨，不但远远低于行业水平，也与其他月份单位垃圾发电量有较大差距，应作为偶然因素予以排除；9 月-12 月，进厂垃圾单位上网电量为 373-466 度/吨，平均为 397 度/吨（发电量自用比例平均约 22%）。

评估认为，在上海市全面、持续推进垃圾分类的大背景下，崇明区干垃圾热值呈逐步提高的趋势。由历史数据可知，崇明区由于产业结构特殊，垃圾热值较市区偏低。综上，评估预测二期工程建成后，崇明区垃圾进厂垃圾发电量约 400 度/吨，接近（但略低于）全市行业平均水平；按自用电比例 22%考虑，进厂垃圾发电上网量按 312 度/吨考虑。

经计算，生产负荷 80%的情况下，每年用于销售的发电量为 4156 万度。

②售电单价

根据《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》（发改价格[2012]801号），以生活垃圾为原料的垃圾焚烧发电项目，均先按其入厂垃圾处理量折算成上网电量进行结算，每吨生活垃圾折算上网电量暂定为 280 千瓦时，并执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时 0.65 元（含税）；其余上网电量执行当地同类燃煤发电机组上网电价。

经计算，每年售电收入为 2601 万元。

2.4.3 总成本

本项目总成本主要包括折旧摊销、运营成本和财务成本。

（1）折旧摊销

该项目固定资产原值为项目建设总投入，无形资产为土地费用，按经营期限 25 年等额的方式分别计提折旧和摊销，不计残值。经计

算，固定资产投资原值为 44599 万元，其他资产原值为 1555 万元；项目运营期内，固定资产每年计提折旧为 1784 万元，其他资产每年摊销金额为 62 万元。

（2）经营成本

①原料及动力成本：包括消石灰、盐酸、氨水、活性炭、磷酸三那、碳酸氢钠、螯合剂、等药剂费用产生的成本，以及柴油、自来水等消耗费用产生的成本。

评估认为，《测算方案》中提出的消石灰、自来水消耗量相对《可研报告》相关设计参数明显偏高，评估按照《可研报告》设计参数对其进行调整；《可研报告》中缺乏对碳酸氢钠用量的设计参数，评估综合考虑一期工程碳酸氢钠设计参数、《补充资料》相应数据适当调整。根据市场报价水平，评估对盐酸、碳酸氢钠等材料单价进行调整。经审核，项目达产年原料及动力成本为 637 万元/年。

②专业处置成本：包括飞灰的外运和处置费用、渗滤液处置费等。飞灰产生量以《可研报告》数据为准，运输及处理单价暂按《测算方案》提供价格计；考虑到生活垃圾分类后，干垃圾中渗滤液含量明显降低，因此，评估对渗滤液产量进行适当调整。经计算，项目每年专业处置成本为 302 万元/年。

③职工薪资：根据《可研报告》，该项目定员（在一期工程基础上）新增 20 人，每人平均年薪为 18.2 万元。经审核，职工薪资为 364 万元/年。

④修理费：《测算方案》提出的修理费按固定资产原值（不含建设期利息）的 2.4%计偏高。根据同类项目调研结果，考虑到该项目生产负荷为 80%，建议修理费（含维修、技改、备品备件等）占固定资产原值比例调整为 1.92%。经审核，修理费调整为 831 万元/年。

⑤管理费及其他：本项目管理费包括行政办公费、保险费、土地使用税、绿化、保洁、保安、办公车辆及监测检测费等。根据调研结果，评估认为行政办公费、监测检测费偏高，建议分别调整为 10 万元/年和 30 万/年计。据此，项目管理费及其他合计为 313 万元/年。

据此，项目达产年经营成本合计 2387 万元/年，单位经营成本约 179 元/吨。

（3）财务成本

评估认为，《测算方案》提出的资金筹措方案基本符合《可研报告》，同意长期贷款按最大还本法，建议流动资金贷款在现金流量充足时予以偿还。

根据《2021 年 5 月 20 日全国银行间同业拆借中心受权公布贷款市场报价利率（LPR）公告》，长期贷款年利率按 4.65%计，一年期贷款利率按 3.85%计。经计算，经营期各项利息支出共计 12606 万元（不含建设期利息）。

2.4.4 相关税费

（1）增值税及附加

根据国家现行规定，制造业增值税税率为 13%，交通运输业、建

建筑业税率为 9%，服务业税率为 6%。垃圾处理贴费属于服务收费，《测算方案》按 13% 计算增值税不合理，应按 6% 计。增值税金及附加比例 11% 有误，应调整为 12%（其中，城市维护建设税 7%、教育费附加 3%、地方教育费附加 2%）。

根据现行的财会制度，项目在建设期由于建设投资所缴纳的增值税可在项目投产后作为增值税进项税抵扣当年增值税销项税，直至抵扣完毕。经计算，该项目建设期进项增值税至合作期第 11 年抵扣完毕，此后应缴纳增值税。

根据国家税务总局《关于印发〈资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录〉的通知》（财税[2015]78 号），该项目可享受增值税即征即退优惠政策，其中，“垃圾处理处置劳务”享受增值税即征即退 70% 的优惠。评估认为，该项目服务贴费收入可享受退税优惠。

（2）所得税

同意该项目企业所得税率按 25% 计。

2.5 测算结果评估

经测算，当项目资本金内部收益率为 8% 时，经营期内政府需支付的垃圾贴费为 316.6 元/吨（较上报垃圾贴费核减 22.4 元/吨）。政府每年需支付的垃圾贴费为 4217 万元，经营期共需支付的垃圾贴费总额为 105428 万元。

综上，项目合作期内相关财务指标如表 1 所示。

表 1 项目财务收支情况表

序号	项目	收支费用(万元)
一	财务收入	175879
1	处理贴费收入	105428
2	发电销售收入	65034
3	增值税退税收入	5418
二	财务支出	139298
1	固定资产投资	44852
2	经营成本	59676
3	税金	20862
4	利息支出	13908
	其中:建设期贷款利息	1302
三	财务收益	36581

2.6 敏感性分析

2.6.1 多因素分析

评估选取“建设投资”、“运营成本”、“资本金内部收益率”、“生产负荷”等作为可变因素，通过敏感性分析，比较垃圾处理贴费对各可变因素发生变化的敏感程度。具体分析内容详见表 2。

表 2 敏感性分析表

序号	不确定因素	变化率	处理贴费单价 (元/吨)	敏感度系数	备注
	基本方案		316.6		对应生产负荷 80%
1	工程投资	-20%	255	0.97	
		-10%	285	1.00	
		+10%	346	0.93	
		+20%	376	0.94	
2	经营成本	-20%	277	0.63	
		-10%	296	0.65	
		+10%	335	0.58	
		+20%	355	0.60	

序号	不确定因素	变化率	处理贴费单价 (元/吨)	敏感度系数	备注
3	资本金内部 收益率	-20%	283	0.53	6.4%
		-10%	299	0.56	7.2%
		+10%	334	0.53	8.8%
		+20%	352	0.56	9.6%
4	生产负荷	-12.5%	370	-1.32	对应生产负荷 70%
		+12.5%	275	-1.08	对应生产负荷 90%
		+25%	241	-0.97	对应生产负荷 100%

注：敏感度系数越大，表明垃圾处理贴费对该可变因素的敏感程度越高。

分析可知，垃圾处理贴费对上述可变因素敏感程度从大到小排序依次为：生产负荷>建设投资>经营成本>资本金内部收益率。建议应合理把控生产负荷，做好建设投资控制，降低经营成本，以有效控制垃圾处理贴费。

此外，建议研究制定项目面临物价人工上涨、垃圾处理数量波动、税收政策变化等风险的分担机制，以及重大条件变化时的价格调整机制。

2.7 生产负荷因素分析

垃圾处理贴费对项目生产负荷因素较为敏感。经测算，该项目生产负荷分别为 100%、90%、80%、70%的情况下，垃圾处理贴费及其他经营数据如表 3 所示。

表 3 不同生产负荷对应的经营数据

1	生产负荷	100%	90%	80% (基本方案)	70%
2	日处理量 (吨/日)	500	450	400	350
3	年处理量 (万吨/年)	16.65	14.99	13.32	11.66
4	年发电销售收入 (万元)	3252	2927	2601	2276
5	(平均) 年总成本 (万元)	5164	4950	4737	4525

6	垃圾处理贴费（元/吨）	241.3	275.0	316.6	370.0
7	政府支付贴费（万元/年）	4018	4121	4217	4312
8	建设投资±1000 万元 对单位处理贴费的影响（元/吨）	7.0	7.4	8.4	9.4

第3章 结论与建议

1、评估认为，《测算方案》对运营收入、成本等的计算内容较为全面，财务模型基本符合建设项目特许经营模式的相关要求，测算逻辑基本合理。项目经营期发电销售收入无法补偿项目建设投资及经营成本，需由政府支付一定的垃圾处理贴费。

2、根据《框架协议》，评估暂按项目合作期 27 年、资本金内部收益率 8%进行测算。评估调整项目年运营天数为 333 天；以初设批复的项目建设和投资及《可研报告》提出各项技术参数为基础，其中，参照一期工程发电量历史数据对发电量参数进行修正。由于垃圾分类和升级版“减塑令”的实施，评估认为，区域可焚烧垃圾的收运量存在一定不确定性，暂按设施负荷率 80%为基本方案进行测算。经测算，在上述条件下，该项目年垃圾焚烧处理能力为 13.32 万吨/年，垃圾焚烧处理贴费为 316.6 元/吨，每年政府须支付的垃圾处理贴费约 4217 万元。

3、垃圾处理贴费测算结果对生产负荷、建设投资、经营成本等因素敏感性较高，其中，对生产负荷的敏感性最高。经测算，该项目生产负荷分别为 100%、90%、80%和 70%情况下，垃圾处理贴费单价分别为 241.3 元/吨、275.0 元/吨、316.6 元/吨和 370.0 元/吨，政府每年需支付的垃圾处理贴费总额分别为 4018 万元/年、4121 万元/年、4217 万元/年、4312 万元/年。

4、上述评估测算结果仅针对目前提供的设计方案和已锁定的建设投资，若后续相关内容发生重大调整，应对垃圾处理贴费进行及时审核和调整。

上 贵 咨 源 智 慧 造 微
伐 道 工 入
谋 道 笔 妙



Member of FIDIC MA

电话: +8621-2330 0000

传真: +8621-6390 4816

电子邮件: info@sicc.sh.cn

网站: www.sicc.sh.cn

地址: 上海市黄浦区延安东路1200号

