

2021 年度薛城区餐厨废弃物收运处理补贴项目 成本效益分析报告

项目名称：餐厨废弃物收运处理补贴项目

项目单位：枣庄中科安佑环保有限公司

主管部门：枣庄市薛城区市容环境综合服务中心

委托单位：枣庄市薛城区财政局

评价机构：北京三维众智管理咨询有限公司

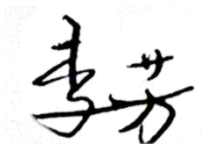


报告撰写说明

本报告中的数据等来自评价期间枣庄中科安佑环保有限公司、枣庄市薛城区市容环境综合服务中心提供的资料和其他官方渠道公开的信息，资料提供方对所提供资料的真实性、准确性负责。我公司秉承客观、公正、科学的原则，运用科学合理的工作思路和工作方法，在对项目整体情况进行深入调研、勘查的基础上，按照现行预算绩效管理有关规定撰写本报告，报告内容真实完整、可追溯。

本报告以纸质印刷版和电子版向枣庄市薛城区财政局报送。未经枣庄市薛城区财政局书面允许，不得随意翻印、发布、扩散。

机构负责人： 

主 评 人： 

参 评 人：吕学永、李 芳、闵 会、黄 雷、张凤泽、
徐亚南、张士英

质量控制：一级审核：张凤泽

二级审核：李 芳

三级审核：吕学永

目 录

一、项目基本情况	1
(一) 项目名称	1
(二) 项目单位	1
(三) 主管部门	1
(四) 项目概况	1
(五) 项目资金	3
(六) 项目运行模式	4
二、分析方式和方法	5
(一) 分析程序	5
(二) 论证思路及方法	6
(三) 分析方式	7
(四) 分析方法	9
三、分析内容	10
(一) 项目总体目标	10
(二) 项目效益分析	10
(三) 项目产出分析	12
(四) 成本测算分析	14
(五) 标准制定情况	23
四、存在的问题及主要建议	24

（一）存在的问题	24
（二）相关建议	25
六、其他需要说明的问题	27

2021 年度薛城区餐厨废弃物收运处理补贴 项目成本效益分析报告

一、项目基本情况

（一）项目名称

薛城区餐厨废弃物收运处理补贴项目。

（二）项目单位

该项目实施单位为枣庄中科安佑环保有限公司，成立于 2015 年 8 月 17 日，注册资本 500 万美元，其中北京中科通用能源环保有限责任公司（为安徽盛运集团全资子公司）占股 40%，香港安佑有限公司占股 60%，经营范围：餐厨废弃物收集、运输、无害化处理；销售处理产生的副产品（粗油脂、沼气）。

（三）主管部门

该项目主管部门为枣庄市薛城区市容环境综合服务中心，该部门是枣庄市薛城区城市管理局的下属单位，负责申报年度项目的预算资金，审核并支付补贴资金，负责对项目实施单位运营情况进行日常监督管理。

（四）项目概况

1. 项目背景

近年来，餐厨废弃物资源化利用和无害化处理工作取得了一定成效，但也存在一些亟须解决的问题。有的餐厨废弃物被私人

收集运往城郊农村直接用来喂养牲畜，有的混入其他生活垃圾被填埋处理，还有的被随意排入城市下水管网。更有个别不法商贩利用私自回收的废弃食用油脂加工成“地沟油”等再生油脂，通过各种途径又流入食用油市场，造成食品安全隐患。

为进一步加强餐厨废弃物管理，提高资源利用率，保障食品卫生安全，2010年10月，山东省政府办公厅下发了《关于贯彻国办发〔2010〕36号文件精神加强餐厨废弃物管理工作的意见》，提出在全省布局17座餐厨废弃物处理厂的指导意见。2014年4月，山东省人民政府出台了《山东省餐厨废弃物管理办法》（山东省人民政府令第274号），2016年9月，枣庄市人民政府制定了《关于印发枣庄市餐厨废弃物管理办法的通知》（枣政发〔2016〕12号），使餐厨废弃物管理工作实现了有法可依。办法要求餐厨废弃物处置应当遵循减量化、资源化、无害化的原则，在城市、县城和有条件的镇（乡）、农村社区实行餐厨废弃物分类投放、专业收集运输、统一处置制度。

为加强餐厨废弃物管理，保障食品安全，维护城乡环境卫生，促进资源循环利用，2017年7月，枣庄市人民政府通过政府购买服务的方式与枣庄市中科安佑环保有限公司签订了《枣庄市餐厨废弃物处理特许经营权协议》，约定以BOT形式在枣庄市薛城区陶庄镇投资、建设一座日设计处理规模150吨的餐厨废弃物处理厂，对枣庄市辖区范围内的所有餐厨废弃物统一收集，进行无

害化、资源化处理。

2.项目实施单位改扩建情况

项目一期工程总投资 6928.26 万元，占地 28.10 亩，总建筑面积 2145.75m²，规模为日处理餐厨废物 150t，其中：泔水 135t/d；废油脂 15t/d。2016 年 9 月 25 日正式开工建设，2017 年 10 月完成空载单机和联动调试工作。

为降低单位成本，扩大餐厨废弃物处理规模和收集范围，2021 年 5 月，二期工程投资 1.5 亿元对生产工艺设备进行了升级改造。建设完成 300t/d 餐厨泔水处理生产线、200t/d 厨余处理生产线、50t/d 地沟油处理生产线、10t/d 生物蛋白生产线。

2021 年 11 月中旬，300t/d 餐厨泔水处理生产线已建设完成，餐厨废弃物日处理能力由 150t/d 增加到 500t/d。目前配备了全封闭餐厨废弃物运输车 16 辆，具备 300 吨/天的收运能力。

3.项目评价范围

本次仅对薛城区餐厨废弃物收运处理补贴资金的使用情况和项目执行情况开展绩效评价，枣庄市特许权范围内的其他区县不在本次评价范围之内。

（五）项目资金

该项目 2021 年预算批复资金 200 万元，全部为区级资金，年内实际支出 130 万元，预算执行率 65%。

（六）项目运行模式

1. 特许内容

该项目实行 BOT 运营模式，由枣庄市人民政府授权枣庄中科安佑环保有限公司（以下简称中科安佑公司）在枣庄市薛城区陶庄镇投资、融资、设计、建设、运营、维护一座餐厨废弃物处理厂，开展特许范围内的餐厨废弃物收集、运输、处理特许经营业务。

项目运营期内由中科安佑公司提供餐厨废弃物处理服务，并销售处理过程中所产生的副产品。项目特许经营期为三十年，特许经营期届满，中科安佑公司将项目资产无偿移交给枣庄市人民政府。

2. 餐厨废弃物的收运、计量、费用结算

枣庄市各区（市）分别与中科安佑公司签订了《餐厨废弃物处理项目结算协议》，明确了特许范围内提供的餐厨废弃物由中科安佑公司负责运送，各区（市）每月按书面确认的餐厨废弃物计量结果，向中科安佑公司支付餐厨废弃物收运处理补贴费，补贴费标准按 168 元/吨计算，次月 15 日前支付完毕。

3. 餐厨废弃物保底量

特许权协议约定，运营期前两年保底量按 100 吨/日计算，即不足 100 按 100 结算，超过 100 吨/日据实计算；第三年起按 150 吨/日计算，即不足则按 150 吨/日计算，超出部分据实结算。

4.项目实施流程

每月由中科安佑公司递交发票和垃圾过磅单据及汇总表,经市容环境综合服务中心核准后,由财政授权支付至市容环境综合服务中心,然后再拨付至中科安佑公司。

二、分析方式和方法

(一) 分析程序

本次成本预算绩效分析工作分为准备、实施、分析总结三个阶段,工作程序详见图 1。

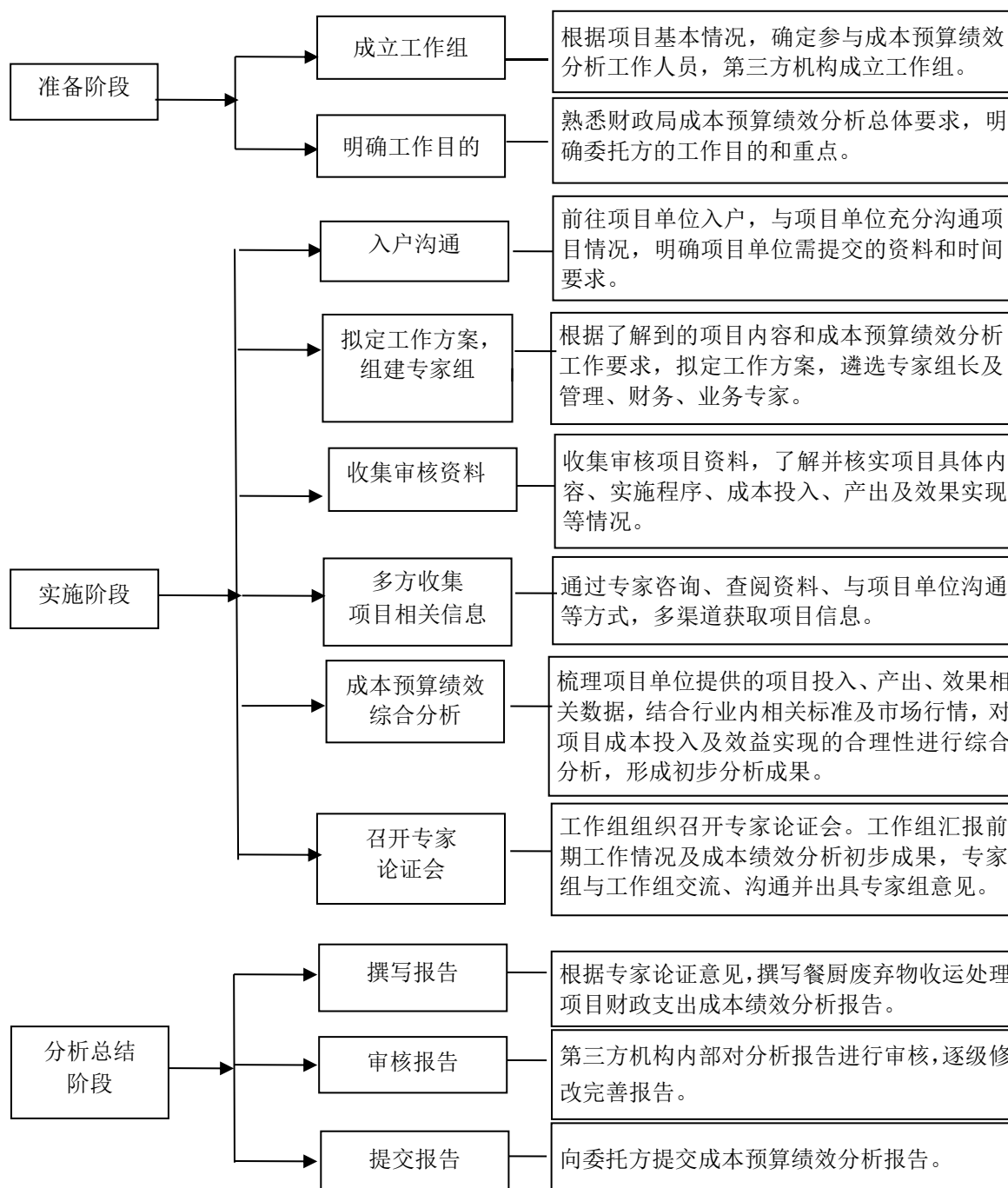


图 1：成本预算绩效分析工作程序

（二）论证思路及方法

根据核成本、评绩效、出定额、调机制、促管理的分析重点，工作组对该项目成本预算绩效情况进行了充分论证，具体思路详

见图 2。

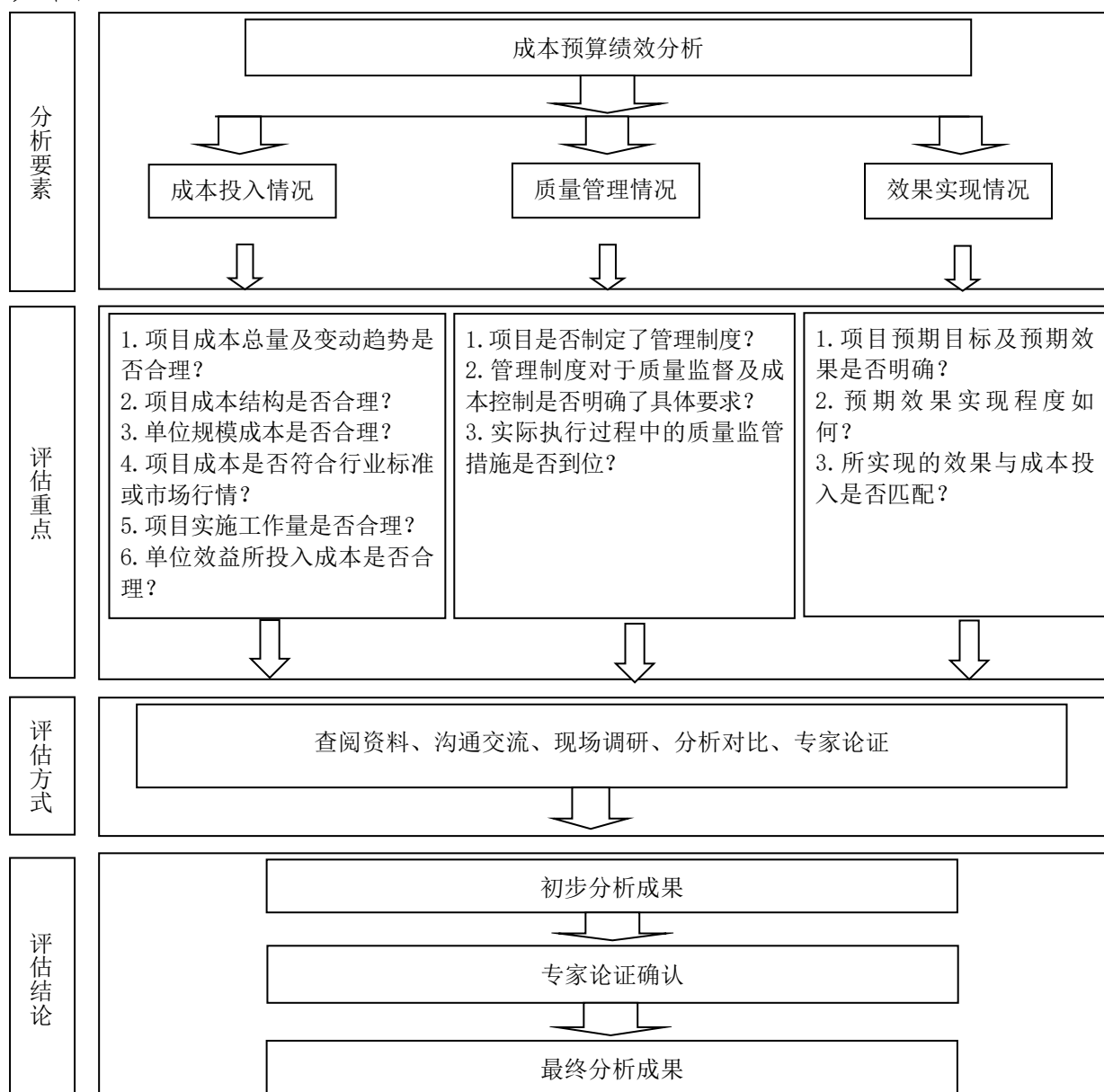


图 2：成本预算绩效分析思路

（三）分析方式

成本预算绩效分析的方式包括查阅资料、抽样调研、数据采集、对比分析、专家咨询与论证等。

1.查阅资料

为了解项目情况，工作组向项目单位收集项目立项背景、实施程序、资金投入、过程管理、效果实现等方面的资料。同时，通过网络查阅、专家咨询等多种途径，查阅了国家、山东省、枣庄市的相关政策要求及行业标准，以及其他省市的做法。

2.抽样调研

基于对项目内容的初步了解及分析投入产出效益的工作要求，工作组设计了《枣庄市薛城区餐厨废弃物收运处理项目成本预算绩效分析工作数据采集表》，对项目实施单位开展现场调研工作，了解餐厨废弃物收运处理作业流程、成本构成、会计核算方法、历年资金支出情况、项目开展情况、项目实施效益等内容，通过剔除不合理内容，添加更有效信息的方式对信息采集表进行修正、丰富和完善。

3.数据采集

工作组将修正后的信息采集表下发有关单位填写，收集 2019 年至 2022 年 8 月餐厨废弃物收运处理项目的成本构成、工作量、测算标准等情况。

4.对比分析

基于所收集的运行成本等基础信息，结合行业标准、市场行情、专家经验等信息，对项目现行标准及成本投入合理性进行综合分析。

5.专家咨询与论证

工作组通过电话、邮件等多种方式与有关专家探讨项目情况，并组织召开专家论证会，对初步分析成果进行研讨论证。

（四）分析方法

1.成本效益分析法。成本效益分析是通过比较项目的全部成本和效益来分析项目价值的一种方法。该方法主要是结合预算支出确定的绩效目标，提出若干实现该目标的方案，运用一定的技术方法，计算出每种方案的成本和收益，通过比较方法，选择最小成本取得最大效益的实施方案。

2.作业成本法。作业成本法是成本计算与成本管理的有机结合。作业成本计算法基于资源耗用的因果关系进行成本分配：根据作业活动耗用资源的情况，把作业成本分配给成本对象。

3.最低成本法。是指对预期效益不易计量的项目，通过综合分析测算其最低实施成本，对项目进行分析。

4.净现值法。是指利用净现金效益量的总现值与净现金投资量算出净现值，然后根据净现值的大小来分析项目是否可行。净现值越大，项目方案越好。

5.比较法。是指通过对绩效目标与预期实施效果、历史情况、不同部门和地区同类预算支出（项目）安排的比较，对项目进行分析。

6.因素分析法。是指通过综合分析影响项目绩效目标实现、

实施效果的内外因素，对项目进行分析。

7.公众评判法。是指通过专家评估、公众问卷及抽样调查等方式，对项目进行分析。

8.其他科学合理的分析方法。

三、分析内容

（一）项目总体目标

2021 年度项目绩效目标为：通过实施餐厨废弃物收运处理项目，彻底杜绝“泔水猪”“地沟油”等问题的产生，为全市人民营造一个良好的食品安全卫生环境。

（二）项目效益分析

1.经济效益——餐厨废弃物处理收入

该项目采用厌氧消化工艺处理餐厨废弃物，收益主要来源于三个方面：粗油脂收入、渗沥液处理收入、垃圾处理收入。厌氧消化过程中对餐厨废弃物进行高温蒸煮，经三相分离机分离后制得粗油脂，同时政府对餐厨废弃物运输处置量进行补贴，经济效益显著。2019-2021 年收入情况见表 2。

表 2：2019-2021 年餐厨废弃物处理收入情况统计表

经济指标	2019 年	2020 年	2021 年
餐厨废弃物处理量（T）	36,899.64	29,101.34	41,250.73
处理垃圾收入（元）	5,023,128.42	4,047,194.00	5,807,766.46
油脂销售量（T）	——	370.79	752.26
油脂收入（元）	——	1,585,748.40	4,934,183.70

经济指标	2019 年	2020 年	2021 年
渗滤液处理量 (T)	——	——	6,132.25
渗滤液处理收入 (元)	——	——	762,320.79
收入合计	5,023,128.42	5,632,942.40	6,570,087.25

2.社会效益——餐厨废弃物减量化、无害化、资源化

该项目采取厌氧消化工艺，全程无害化处理，避免了餐厨废弃物对水体和土壤的二次污染，通过项目的实施，产生的沼气、毛油均可以作为资源和能源回用于环境保护和环境建设中，产生的沼气、蒸汽供厂内使用，减少项目能耗，实现了餐厨废弃物减量化、无害化、资源化。

3.生态效益——改善人居环境

餐厨废弃物中含有较高的有机质和水分，容易受到微生物的作用，而发生腐烂变质现象；废弃放置时间越久，腐败变质现象就越发严重。产生的渗滤水以及恶臭气体，滋生蚊虫，对环境卫生造成恶劣影响。通过项目的实施，将餐饮单位及居民餐厨废弃物集中收集处理，解决了餐厨废弃物对环境的污染和破坏（包括对水、大气环境、土壤、人体健康等的影响），改善了全市人民工作和生活环境的质量。

4.可持续影响——健全长效管理机制

根据《关于印发枣庄市餐厨废弃物管理办法的通知》（枣政发〔2016〕12号）要求，薛城区统筹协调区公安分局、区市场

监督管理局、区食品药品监督管理局、区畜牧兽医局等职能部门成立了餐厨废弃物整治专项行动组，建立健全了餐厨废弃物管理工作协调机制，明确了工作职责和整治任务。同时构建了以“回访”和“监管”为主要内容的餐厨废弃物常态化监管机制，有重点、有计划地对已整治的餐饮单位进行定期复查与抽查，发现问题，及时处理，防止餐厨废弃物出现反弹，巩固整治成果。

5.服务对象满意度

为进一步了解餐厨废弃物收运处理的实施效益，评价组在调研过程中进行了无记名问卷调查。根据调查问卷回收情况，整体满意度较好。餐厨废弃物收运处理满意度调查见表 3。

表 3：餐厨废弃物收运处理满意度调查情况表

调查内容	非常满意	比 例	满 意	比 例	不满意	比 例
您对餐厨废弃物收运处理整体满意度如何？	471.00	94.20%	29.00	5.80%	0.00	0.00

（三）项目产出分析

1.数量指标

评价组对 2020 年至今的餐厨废弃物处理量进行了统计，截至评价日（2022 年 8 月），餐厨废弃物收运处理率 100%，基本上做到日产日清。2020 年—2022 年 8 月餐厨废弃物收运处理产出数量情况见表 4。

表 4：2020 年-2021 年餐厨废弃物收运处理情况表

项 目	2020 年	2021 年	2022 年 1-8 月
餐厨废弃物收运数量（T）	29,101.34	41,250.73	25,211.73
餐厨废弃物处理数量（T）	29,101.34	41,250.73	25,211.73

从上表可见，餐厨废弃物收运处理数量呈现上升趋势，主要原因：随着生活条件的改善，聚餐和在外就餐的人员逐年增加，导致餐厨废弃物呈现上升趋势。

2.质量指标——餐厨废弃物收运处理达标率

（1）餐厨废弃物收运环节：收集车采用密闭式运输车，从收集、运输到存放垃圾暂存池全程密封处理，避免了厨余垃圾在收运过程中产生跑、冒、滴漏及异味等对环境造成的污染。

（2）餐厨废弃物处理的质量状况：中科安佑公司按照进料、储料、输送、预处理、主体处理、后处理等程序，对收运的餐厨废弃物进行处理，经第三方检测机构每季度对餐厨废弃物处理产生的废弃物进行检测，以及各级政府主管部门不定期进行抽检，处理后的餐厨废弃物液相油脂分离收集率大于 5%，不可降解杂物含量小于 5%；餐厨废弃物制肥中重金属、蛔虫卵死亡率和大肠杆菌值指标符合《城镇垃圾农用控制标准》（GB 8172），餐厨废弃物处理符合《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012）要求。

3.时效指标

(1) 餐厨废弃物处理及时率：中科安佑公司按照《特许经营协议》要求，每日按时开展餐厨废弃物收运处理工作，保证了枣庄市境内餐厨废弃物收运处理日产日清，2021 年未发生因处理不及时造成餐厨废弃物泄露事件。

(2) 餐厨废弃物收运及时率：该项目自运营以来，截至到 2021 年 8 月餐厨废弃物收运全部承包给山东省皖发生物科技有限公司，以保证餐厨废弃物及时、快捷地收集清运，评价组现场走访收运点，未发现因处理不及时造成餐厨废弃物收集容器溢满、溢流的情况。

(四) 成本测算分析

1.成本支出结构及历史成本支出情况

工作组通过查阅支出明细账，对 2020-2022 年 8 月餐厨废弃物收运处理费用支出方向进行了梳理拆分，主要分为工资及福利、直接材料、固定资产折旧、无形资产摊销、修理费、收运成本。2020 年-2022 年 8 月费用支出明细见表 5。

表 5：2020-2022 年 8 月主要费用支出明细表

单位：元

各项指标		2020 年 1-12 月	2021 年 1-12 月	2022 年 1-8 月
		小 计	小 计	小 计
成本指标	工资及福利	1, 112, 215. 90	2, 510, 062. 77	883, 937. 72
	直接材料费	32, 226. 00	337, 720. 63	350, 824. 69

月份 各项指标		2020 年 1-12 月	2021 年 1-12 月	2022 年 1-8 月
		小 计	小 计	小 计
续上页	固定资产折旧费	458,060.25	556,814.90	301,499.25
	无形资产摊销	2,750,882.76	2,326,591.51	1,155,055.84
	修理费	259,980.97	351,612.78	97,031.75
	收运费	2,675,237.16	2,928,781.04	2,670,866.22
	电 费	1,029,211.72	1,338,544.62	940,034.14
	水 费	——	112,212.79	52,164.59
	其他制造费用	477,367.97	3,056,533.29	3,737,883.12
	生产成本合计	8,795,182.73	13,518,874.33	10,189,297.32
餐厨废弃物处理量（吨）		29,101.34	41,250.73	25,211.73

从各类费用支出情况看，2020 年至 2021 年各类费用支出均有不同程度的增加，主要原因：工资及福利增加是由于工作人员的增加所致，2020 年配备 21 人，2021 年增长至 39 人；固定资产折旧费增加是因为 2021 年新增 5 辆餐厨废弃物车所致；修理费是随着车辆的使用，零配件需要更新，导致维修成本有所增加；收运成本的增加是随着收运量的增加而增加。

2.人员设备投入情况

评价组对 2019 年—2021 年人员、车辆配备情况进行了统计，详情见表 6。

表 6：人员、车辆投入对比情况

序 号	类 别	2020 年	2021 年	2022 年
1	车辆（辆）	8	13	16
2	人员（人）	21	39	64（含收运人员 25 人）

3.成本测算分析

（1）成本核算方法

根据中科安佑公司当前餐厨废弃物收运处理标准及实际支出情况，评价组在保障支出内容完整、全面的基础上，采取咨询专业人士、查阅资料、问卷调查、电话采访、集中座谈等多种方式获取项目成本核算标准，通过纵向、横向比较分析，核定餐厨废弃物收运处理成本。各项成本核算方法见表 7。

表 7：成本核算方法

成本类别			成本核算方法
当期成本	人力支出	职工薪酬	职工工资总额按照职工平均工资与职工人数核定。职工平均工资原则上据实核定，但不得超过统计部门公布的该行业职工平均工资水平。
		社保、公积金等	原则上按照企业实缴基数核定，但不得超过核定的工资总额和当地政府规定的基数，计算比例按照不超过当地政府统一规定的比例确定。因解除与职工的劳动关系给予的经济补偿，按照一定年限分摊计入定价成本，分摊年限一般不低于 5 年
当期成本	商品和服务支出	直接材料费	因药剂用量受餐厨废弃物的性质，包括餐厨废弃物含水率、含渣量、含油量等诸多因素影响，且市场价格变动较大，该项根据历史成本计算
		电 费	按照工业用电，平均电价 1 元/kwh

成本类别			成本核算方法
续上页	续上页	水 费	按照工业用水，平均单价 2.7 元/m ³
		修理费	包括设施设备的大修、年修及日常维护等，年度维修费用按生产设备原值的 2%估算
		其他制造费用	包括检测检验费、管理费等，根据历史成本计算
		餐厨废弃物收运费	根据枣庄中科安佑环保有限公司与山东省皖发生物科技有限公司签署的《枣庄市餐厨废弃物收集运输服务协议》，收运费约定服务价格固定单价为 78 元/吨，包括但不限于餐厨废弃物清运费、车辆油耗及维修保养、车辆违章处理、收运人员工资、人员保险以及其他费用
		折旧及摊销	计入定价成本的折旧费按照 2021 年度末固定资产原值、规定的折旧年限，采用年限平均法核定。已计提完折旧仍在使用的固定资产不再计提折旧费用。无形资产从开始使用之日起，按照核定的受益期最后一个年度末无形资产原值、规定的摊销年限，采用直线摊销法核定。长期待摊费用按照受益期间摊销计入定价成本，没有明确受益年限的按不少于 5 年分摊。

（2）成本测算分析

该项目核定成本按照 150 吨/日的餐厨废弃物收运处理量测算，因 2019 年、2020 年中科安佑公司未正常运营，成本数据没有可参考性，故成本测算过程中所有参考历史成本标准的数据一律采用 2021 年至 2022 年 8 月的历史平均值。

根据餐厨废弃物收运处理作业要求及标准，餐厨废弃物收运处理项目分为餐厨废弃物的厂外收运、厂内处理 2 个子项。

①厂外收运

工作内容：对枣庄市行政辖区内的所有餐厨废弃物的统一收集运输。

成本包括：餐厨废弃物清运费、车辆油耗及维修保养、收运人员工资、人员车辆保险以及其他费用。

该项目餐厨废弃物收运工作自 2017 年 10 月至 2021 年 8 月，全部承包给山东省皖发生物科技有限公司（以下简称承运方），并签订了《枣庄市餐厨废弃物收集运输服务协议》。协议约定服务价格固定单价为 78 元/吨，由中科安佑公司提供收运车辆，并负担车辆保险，其他费用包括车辆油耗及维修保养、车辆违章处理、收运人员工资、人员保险均由承运方承担。

中科安佑公司每两个月根据餐厨废弃物含油率和收运量，对承运方进行考核，考核结果与收运服务费挂钩，具体考核内容见表 8。

表 8：垃圾清运服务费考核细则

序 号	含油率	收运服务费单价	收运量考核细则
1	含油率<4.5%	75 元/吨	2020 年 1 月 1 日起，当收运量低于 150 吨/天时，每低 10 吨/天，收运服务费降低 2 元/吨；当收运量超过 150 吨/天时，每超过 10 吨/天，收运服务费增加 2 元/吨。
2	4.5%（含）≤含油率<5.5%	78 元/吨	
3	高于 5.5%（含）≤含油率<6%	82 元/吨	
4	6%（含）≤含油率	超过 6%的产油部分收益，中科安佑公司与成云帆按照三七分成	

历史成本情况：根据委托收运服务费支付记录及车辆保险缴费记录，2020—2022 年 8 月收运费历史成本分别为 267.52 万元、292.88 万元、267.09 万元，2020—2022 年 8 月餐厨废弃物收运

量分别为 2.91 万吨、4.13 万吨、2.52 万吨，每年平均收运成本分别为 91.93 元/吨、70.92 元/吨、105.99 元/吨，受餐厨废弃物收运量、含油率及车辆运行费用等因素影响，单位收运成本波动较大，三年平均值为 89.61 元/吨，其中包含车辆保险 3.32 元/吨，委托收运服务费 86.29 元/吨。

车辆保险费核定标准：因车辆保险费与车辆价值、车龄、以及上年度出险次数等因素有关，难以选择统一标准核算，且各年度车辆数量均有不同程度的增长，根据历史保险缴费记录，车辆保险费缴费标准在 8500 元至 10000 元之间，目前垃圾收运车辆共计 16 辆，按照 150 吨/日的垃圾收运量测算，车辆保险单位成本在 2.5 元/吨至 3 元/吨之间，取中间值，车辆保险费核定为 2.75 元/吨。

委托收运服务费核定标准：委托收运服务费受收运量和含油率等因素的影响较大，2020 年—2022 年 8 月的餐厨废弃物的含油率分别为 1.27%、1.82%、3.28%，含油率均处于 4.5% 以下，根据考核标准委托收运服务费按照 75 元/吨核算。

综上，餐厨废弃物厂外收运成本核定标准=车辆保险费 2.75 元/吨+75 元/吨=77.75 元/吨。

②厂内处理

工作内容：采用预处理+厌氧消化的餐厨废弃物处理工艺进行的无害化、资源化、减量化处理。

成本包括：直接人工费、直接材料费、固定资产折旧费、无形资产摊销、修理费、电费、水费以及其他制造费用。

直接人工费：包含生产人员工资、福利、社会保险等费用。职工工资总额按照行业职工平均工资与定额人数核定。参考统计部门公布的水利、环境和公共设施管理行业职工平均工资 51780 元估算，中科安佑公司劳动定员 39 人，符合 II 类垃圾处理厂 35-55 人的定额区间范围，社保、公积金按工资标准的 30% 计算，共计全年直接人工费 262.52 万元，按照 150 吨/日的餐厨废弃物处理量核算，单位直接人工费= $51781 \times 39 \times (1+30\%) / (150 \times 365)$ =47.95 元/吨。

直接材料费：包括次氯酸钠、除磷剂、复合碳源、聚丙烯酰胺、片碱等药剂、水处理材料费。外购原材料、辅助材料、药剂等的用量受餐厨废弃物的性质，包括含油率、含水率、含渣量等诸多因素影响，且市场价格变动较大，该项根据 2021 年-2022 年 8 月历史成本计算，2021 年、2022 年 1-8 月直接材料费分别为 337720.63 元、350824.69 元，餐厨废弃物处理量分别为 41250.73 吨、25211.73 吨，平均直接材料费= $(337720.63+350824.69) / (41250.73+25211.73)$ =10.36 元/吨。

固定资产折旧：计入定价成本的折旧费按照 2021 年度末固定资产原值、规定的折旧年限，采用年限平均法核定。参考 2021 年历史数据，折旧费为 556814.90 元，按照 150 吨/日的餐厨废弃

物处理量核算，单位固定资产折旧费= $556814.9/(150*365)=10.17$ 元/吨。

无形资产摊销：无形资产从开始使用之日起，按照核定的受益期最后一个年度末无形资产原值、规定的摊销年限，采用直线摊销法核定。长期待摊费用按照受益期间摊销计入定价成本，没有明确受益年限的按不少于 5 年分摊。该项成本参考 2021 年历史数据，摊销费用 2326591.51 元，按照 150 吨/日的餐厨废弃物处理量核算，单位折旧及摊销费用= $2326591.51/(150*365)=42.5$ 元/吨。

修理费：包括设备设施的大修、年修及日常维护等，考虑年度维修费用随着生产设备使用年限的增加，维修费呈逐年增长的趋势，该项成本综合考虑设备使用寿命，按生产设备原值的 2% 进行估算。截至 2021 年底生产设备原值共计 36252154.58 元，修理费= $36252154.58*2%=725043.09$ 元，按照 150 吨/日的餐厨废弃物处理量核算，单位修理费= $725043.09/(150*365)=13.24$ 元/吨。

电费：按照国家发展和改革委员会文件《国家发展改革委关于提高华北电网电价的通知》（发改价格〔2008〕1677 号文）规定，山东电网销售一般工商业（1-10kv）用电基本电价，按照统一电价 1 元/kwh，根据 2021 年-2022 年 8 月历史数据，单位餐厨废弃物平均电费为 34.28 元/吨。

水费：项目基本水价参考工业用水水费 2.7 元/m³，根据 2021 年-2022 年 8 月历史数据，单位餐厨废弃物平均水费为 2.47 元/吨。

其他制造费用：包括检测检验费、管理费、污水处理费、垃圾处理费等，该项参考枣庄市发展和改革委员会下发的《关于对枣庄中科安佑环保有限公司非居民厨余垃圾处理计量成本监审的初步意见告知书》中 2021 年其他费用核定金额，单位制造费用=1393915.06/41250.73=33.79 元/吨。

综上，单位餐厨废弃物厂内处理生产成本定额为 194.76 元/吨。

③成本测算分析结论

结合餐厨废弃物的厂外收运、餐厨废弃物的厂内处理成本分析，评价组将核定单位成本与历史成本进行了对比，对比情况见表 9。

表 9：单位成本定额（应然）与单位历史成本（实然）对比表

费用类别	费用名称	单位成本定额（应然）（元/吨）	单位历史成本（实然）（元/吨）	差异金额	差异原因
收运成本	车辆保险费	2.75	3.32	-0.57	因成本定额按照保底量 150 吨/日核算，截至评价日，餐厨废弃物收运能力仅达到 133.47 吨/日，尚未达到特许权协议中的保底量
	委托收运服务费	75.00	86.29	-11.29	因油价波动较大，历史收运服务费适当提高
处理成本	工资及福利	47.95	51.07	-3.12	定额标准按照行业职工平均工资以及社保最低缴费基数测算，测算略有偏差

费用类别	费用名称	单位成本定额 (应然) (元/吨)	单位历史成本 (实然) (元/吨)	差异金额	差异原因
续上页	直接材料费	10.36	10.36	0.00	——
	固定资产折旧	10.17	12.91	-2.74	因成本定额按照保底量 150 吨/日核算，截至评价日，餐厨废弃物收运能力仅达到 133.47 吨/日，尚未达到特许权协议中的保底量
	无形资产摊销	42.5	52.39	-9.89	
	修理费	13.24	6.75	6.49	考虑年度维修费用随着生产设备使用年限的增加，维修费呈逐年增长的趋势，该项成本综合考虑设备使用寿命，按生产设备原值的 2%进行估算
	电 费	34.28	34.28	0.00	——
	水 费	2.47	2.47	0.00	——
	其他制造费用	33.79	102.23	-68.44	核定成本中剔除了历史成本中不合理支出：(1)2020 年发生技术咨询费 713200 元计入 2021 年度，予以核减；(2)厂区绿化、围挡等费用共计 58542 元，企业当期全额计入，核定时按五年进行摊销
合 计		272.51	356.72	-84.21	——

(五) 标准制定情况

在生产成本定额的基础上加上管理费用、财务费用、合理利润和税金等，扣除售油脂收入、污水处理费收入，最终确定财政应补贴资金标准为 148.93 元/吨，较现行的补贴标准 168 元/吨降低 19.07 元/吨。具体餐厨废弃物补贴定额见表 10。

表 10：餐厨废弃物补贴定额表

各项指标	定额标准 (元/吨)	备注
------	------------	----

各项指标	定额标准（元/吨）	备注
单位生产成本定额标准	272.51	该定额为项目全周期的平均成本估算
单位管理费用	7.91	参考枣庄市发展和改革委员会下发的《关于对枣庄中科安佑环保有限公司非居民厨余垃圾处理计量成本监审的初步意见告知书》中核定金额
单位财务费用	0.25	
单位税金及附加	3.69	
单位平均净利润	53.32	参考行业净利润率平均值 15%
单位售油脂收入	170.00	平均油脂率 2.5%
单位污水处理费收入	18.75	平均含水率 15%
单位餐厨废弃物补贴定额标准	148.93	公式=单位生产成本+单位管理费用+单位财务费用+单位税金及附加+合理利润-单位售油脂收入-单位污水处理费收入
历史补贴标准	168.00	
差 额	19.07	

该定额标准综合考虑项目全周期的各项成本支出情况编制，项目在实际运营中受国家、省、市相关政策和自身生产工艺、技术等因素影响而变动，该定额仅作为目前政府决策的参考。

四、存在的问题及主要建议

（一）存在的问题

1.餐厨废弃物分类意识不足，源头减量效果不够明显

餐厨废弃物分类推进尚未取得明显进展，群众和环卫工人对垃圾分类缺乏主动性，将生活垃圾与餐厨废弃物混装，随意倾倒的现象比较普遍，导致收运处理的餐厨废弃物含油率较低，含水率较高，从而降低油脂回收率，增加餐厨废弃物处理成本，源头

减量效果不够明显。

主要原因：垃圾分类政策宣传力度不足，缺乏有效的引导措施，部分居民对餐厨废弃物分类的重要性缺乏必要的认识。

2.餐厨废弃物保底量未达预期，收运处理成本虚高

自 2019 年项目运行以来，平均餐厨废弃物处理量最高达到 133.47 吨/日，均未达到最低保有量 150 吨/日水平，其中 2019 年为 101.09 吨/日，2020 年为 79.68 吨/日，2021 年为 112.51 吨/日，2022 年 1-8 月 133.47 吨/日，造成收运处理单位成本虚高。

3.餐厨废弃物收运成本较高，成本控制措施不足

中科安佑公司 2017 年 10 月—2021 年 8 月期间，餐厨废弃物收运工作全部承包给山东省皖发生物科技有限公司，经统计，平均收运成本达到了 86.29 元/吨，高出《枣庄市餐厨废弃物收集运输服务协议》中约定的 78 元/吨的标准，成本控制措施不足。

4.沼气资源尚未充分利用，资源利用水平有待提高

本项目采用预处理+厌氧消化的餐厨废弃物处理工艺，处理过程中水、渣进入厌氧消化系统进行发酵后能够产生大量沼气，可用于发电和供热。但目前产生的沼气尚未充分利用，资源利用水平有待提高。

（二）相关建议

1.加大垃圾分类政策宣传力度，提高餐厨废弃物收运质量

（1）主管部门在公共机构及公共场所通过张贴标语、发放

宣传手册等方式开展各类宣传活动，对垃圾分类进行统一要求，编制简单易记的口号或顺口溜，提高群众的政策知晓率。

（2）主管部门拟定生活垃圾分类工作实施方案及有关制度，积极构建垃圾分类处理的组织架构、运行管理和政策法规体系，明确“源头减量、分类投放、分类收集、分类运输、分类处置及全过程监管”各环节的工作内容和部门职责，积极推进垃圾分类工作的开展。

（3）主管部门积极探索建立社会资本参与机制。在宣传动员、收集、运输等垃圾分类前端环节引进社会企业，引导企业参与建立垃圾分类长效运行机制，促进社会力量成为垃圾分类工作的推动者和实施者。

2.加强餐厨废弃物管控，提高餐厨废弃物收运量

（1）主管部门引导、督促餐饮店商户签订《餐厨废弃物收运处置协议》，提高城区大中型餐饮经营服务单位签约率，规范餐厨废弃物收运、处置行为，从源头上提高餐厨废弃物收运量。

（2）加大执法力度，联合环卫、城管、中心城区街道等部门建立监管执法联动机制和监督检查机制，对乱倒乱堆餐厨废弃物，直接将餐厨废弃物排入公共水域或倒入公共厕所、生活垃圾收集设施，以及非法收运餐厨废弃物等行为进行严厉打击，确保餐厨废弃物集中收集，统一处理，进一步提高收运量，降低收运处理成本。

3.加强餐厨废弃物收运考核力度，切实降低收运成本

（1）严格按照《枣庄市餐厨废弃物收集运输服务协议》中约定的考核细则，加强对收运公司的考核力度，将餐厨废弃物含油率以及收运量，与委托收运服务费挂钩，加强成本控制，提高财政资金使用效益。

（2）建议中科安佑公司开展社会调研，对比委托收运和自行收运两套方案成本与效益的关系，切实降低餐厨废弃物收运成本。

4.合理利用沼气资源，降低餐厨废弃物处理成本

建议项目单位学习借鉴其他地市先进经验，拟定沼气资源化利用方案，投资建设沼气存储设施，将餐厨废弃物处理过程中产生的沼气用于厂区内发电、堆肥或转化成热能等，充分回收利用，从而降低餐厨废弃物处理成本。

五、其他需要说明的问题

（一）报告的局限性

本报告所基于的数据具有一定的局限性，主要体现在以下 3 个方面：

一是本报告所收集数据的真实性是基于项目单位提供的资料具有真实性和可靠性，数据统计和分析工作是在假设所有信息都是在项目实施过程中实际发生的基础上进行的，所以成本分析结果可能存在一定偏差。

二是本报告在分析时所陈述的项目单位提供资料及反馈，指项目单位在调研期间向工作组提供的所需资料及信息，资料中缺项的部分仅代表项目单位在调研期间未及时提供，不代表项目单位在项目实施过程中没有收集或整理相关信息。

三是本报告所用数据原则上采用近3年的支出数据作为依据，但存在因枣庄中科安佑环保有限公司2019-2021年经营模式的变化和内部变化，导致2019年、2020年数据不具有参考性。

（二）报告适用范围

本报告中成本预算绩效分析结论仅为枣庄市薛城区财政局对餐厨废弃物收运处理项目预算控制提供参考依据。

附件：薛城区餐厨废弃物收运处理补贴项目成本效益分析表

附件

薛城区餐厨废弃物收运处理补贴项目 成本效益分析表

1	项目名称	薛城区餐厨废弃物收运处理补贴项目		项目编码	——	
2	项目总体目标	通过实施餐厨废弃物收运处理工作，为枣庄市提供更好的餐厨废弃物收运处理服务，彻底杜绝“泔水猪”“地沟油”等问题的产生，为枣庄市人民营造一个良好的食品安全卫生环境				
3	一级指标	二级指标	三级指标	指标说明	指标值	备 注
4	效益指标	经济效益	餐厨废弃物处理收入	项目实施过程中产生的经济收入	≥900 万元	——
5		社会效益	餐厨废弃物减量化、无害化、资源化	项目的实施对餐厨废弃物减量化、无害化、资源化产生的作用	有所提升	——
6		生态效益	改善人居环境	通过项目的实施,对提升环境卫生、改善市容市貌进行评价	显著提升	——
7		可持续影响	健全长效管理机制	通过项目实施,对规范餐厨废弃物收运、处理工作产生的长期影响和效果	持续推进	——
8		服务对象满意度	群众满意度	居民群众对餐厨废弃物收运处理情况的满意度、认可度	≥90%	——
9	产出指标	数量指标	餐厨废弃物处理量	特许权范围内收运处理的餐厨废弃物数量	≥54750 吨	——
10		质量指标	餐厨废弃物收运处理达标率	反映餐厨废弃物收运环节以及处理质量的达标情况	100%	——
11		时效指标	餐厨废弃物处理及时率	反映餐厨废弃物处理的及时程度	日产日清	——
12			餐厨废弃物收运及时率	反映餐厨废弃物收运的及时程度	日产日清	——

	一级指标	二级指标	三级指标	指标说明	指标值	备 注
13	成本测算	成本明细	数量（万吨）	单价（元/吨）	金额（万元）	——
14		车辆保险费	5.48	2.75	15.06	——
15		委托收运服务费	5.48	75.00	410.63	——
16		工资及福利	5.48	47.95	262.53	——
17		直接材料费	5.48	10.36	56.72	——
18		固定资产折旧	5.48	10.17	55.68	——
19		无形资产摊销	5.48	42.50	232.69	——
20		修理费	5.48	13.24	72.49	——
21		电 费	5.48	34.28	187.68	——
22		水 费	5.48	2.47	13.52	——
23		其他制造费用	5.48	33.79	185.00	——
24		成本合计	5.48	272.51	1491.99	——