

清远市城市生活垃圾分类专项规划 (2021-2025)

规划说明书

广州城市矿产协会
广东国仕工程咨询有限公司
二〇二〇年十二月

广东国仕工程咨询有限公司

工程咨询主证书等级甲级

证书编号：工咨甲 91440900796217239E-18ZYJ18

项目名称：清远市城市生活垃圾分类专项规划(2021-2025)

法定代表人：	林光	高级工程师	
审 核：	陈春光	高级工程师	咨询工程师
校 对：	蓝婷	工程师	经济师
项目负责：	李志红	副教授	
	吴嘉欣	高级工程师	
编制人员：	吴嘉欣	高级工程师	
	宫晓峰	高级工程师	咨询工程师
	张应津	工程师	咨询工程师
	杨勇发	工程师	咨询工程师
	钟小凤	工程师	
	陈就斌	工程师	
	李 欢	助理工程师	
	李晓华	助理工程师	
	卢婉茹	助理工程师	
	张宇峰	助理工程师	

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广东国仕工程咨询有限公司

住 所： 茂名市双山四路18号大院3号301房

统一社会信用代码： 91440900796217239E

法定代表人： 林光 技术负责人： 陈春光

证书编号： 9144090079621723 有效期至： 2021年09月29日
9E-18ZYJ18

业 务： 建筑， 市政公用工程， 生态建设和环境工程



发证单位：



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

目 录

第一章 规划总则	- 1 -
1.1 规划背景.....	- 1 -
1.2 规划范围与期限.....	- 1 -
1.3 规划指导思想.....	- 2 -
1.4 规划原则.....	- 2 -
1.5 规划依据.....	- 3 -
1.6 规划内容.....	- 8 -
1.7 规划编制技术路线.....	- 8 -
第二章 规划背景分析	- 10 -
2.1 清远市概况.....	- 10 -
2.2 上位规划与相关规划、政策.....	- 17 -
2.3 清远市城市生活垃圾分类工作现状.....	- 23 -
第三章 规划目标和指标体系	- 41 -
3.1 生活垃圾分类意义.....	- 41 -
3.2 规划目标.....	- 42 -
3.3 指标体系.....	- 42 -
第四章 国内生活垃圾分类经验及借鉴	- 44 -
4.1 国内生活垃圾分类示范城市经验.....	- 44 -
4.2 经验借鉴.....	- 60 -
第五章 城市生活垃圾产出趋势预测	- 63 -
5.1 人口数预测.....	- 63 -
5.2 城市生活垃圾产生量预测.....	- 67 -
5.3 城市生活垃圾成分分析及预测.....	- 74 -
5.4 城市生活垃圾清运量预测.....	- 80 -
第六章 城市生活垃圾分类系统规划	- 82 -
6.1 管理体制.....	- 82 -
6.2 分类系统规划.....	- 83 -
6.3 城市生活垃圾分类减量化目标.....	- 94 -

第七章 城市生活垃圾分类投放规划.....	- 96 -
7.1 分类投放原则.....	- 96 -
7.2 分类投放点设置规划.....	- 96 -
7.3 分类投放要求.....	- 102 -
第八章 城市生活垃圾收运系统规划.....	- 107 -
8.1 城市生活垃圾收运系统规划.....	- 107 -
8.2 城市生活垃圾转运系统规划.....	- 118 -
第九章 城市生活垃圾无害化处理设施规划.....	- 142 -
9.1 城市生活垃圾处理技术进展及适用性分析.....	- 142 -
9.2 城市生活垃圾处理相关政策、规划.....	- 144 -
9.3 城市生活垃圾处理设施需求分析.....	- 148 -
9.4 城市生活垃圾处理设施规划.....	- 148 -
9.5 城市生活垃圾处理设施选址.....	- 156 -
9.6 城市生活垃圾处理设施的建设.....	- 165 -
第十章 城市厨余垃圾处理规划.....	- 167 -
10.1 城市厨余垃圾现状分析.....	- 167 -
10.2 城市厨余垃圾产生量预测.....	- 167 -
10.3 城市厨余垃圾清运量预测.....	- 175 -
10.4 城市厨余垃圾投放系统规划.....	- 175 -
10.5 城市厨余垃圾收运系统规划.....	- 176 -
10.6 城市厨余垃圾处理规划.....	- 182 -
第十一章 城市生活垃圾分类系统建设投资.....	- 194 -
11.1 投资估算依据.....	- 194 -
11.2 城市生活垃圾处理设施投资估算.....	- 194 -
11.3 效益分析.....	- 198 -
11.4 环境卫生资金投入存在问题.....	- 199 -
第十二章 城市生活垃圾分类管理与保障措施.....	- 200 -
12.1 城市生活垃圾分类管理.....	- 200 -
12.2 保障措施.....	- 209 -
第十三章 环境影响分析.....	- 215 -

13.1 规划实施环境影响分析.....	- 215 -
13.2 环境保护措施.....	- 220 -
附 件.....	- 223 -
附件 1 专家组评审意见.....	- 223 -
附件 2 专家组评审意见回复.....	- 226 -
附件 3 （征求意见稿）各有关单位反馈意见采纳情况表.....	- 227 -

第一章 规划总则

1.1 规划背景

近年来，随着我国社会经济的不断发展、城镇化进程的不断推进，生活垃圾产量也快速上升。同时，居民对于人居环境的要求也日益提高。然而，我国大部分地区环卫设施的规划与建设却远远滞后于城镇发展速度，二者形成的矛盾已成为制约许多城市可持续发展的瓶颈之一。

为深入贯彻落实习近平生态文明思想和习近平总书记关于生活垃圾分类工作的系列重要指示批示精神，根据《清远市城市总体规划（2016-2035）》要求，结合《广东省城市基础设施建设“十三五”规划（2016-2020年）》、《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》（2017.04）、《清远市区环境卫生专项规划（2019-2035）》（2019.07）等指导文件，在调研、分析清远市城市生活垃圾分类现状的基础上，对清远市城市生活垃圾分类收运处理处置设施进行全面科学的规划，合理优化配置，统一对生活垃圾的产生、收集、运输和处理处置全过程进行系统规划设计，建立起一套符合清远市实际的生活垃圾分类综合管理体系，探索出针对清远市实际特点的生活垃圾分类管理的新思路，实现环境效益、社会效益和经济效益的有效协调统一，促进清远市人口、经济、资源和环境的和谐发展。

为此，特制定本规划，以指导清远市城市生活垃圾分类工作的有序推进。

1.2 规划范围与期限

1.2.1 规划范围

规划范围：清远市市辖区范围，覆盖清城区与清新区，总面积约 3650km²，包括清城区全区（凤城街道、东城街道、洲心街道、横荷街道；龙塘镇、石角镇、源潭镇、飞来峡镇），以及清新区南部四镇（太和镇、山塘镇、太平镇、三坑镇）与清新区北部四镇（禾云镇、龙颈镇、浸潭镇、石潭镇）。

1.2.2 规划期限

规划期限：2021~2025 年

规划基准年：2020 年

1.3 规划指导思想

为建立清远市城市生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置的处理系统，以资源化为导向，推进分类收集、促进源头减量、健全收运体系、提高处理能力、完善规章制度、加强评估考核，有效提高城市生活垃圾减量化、资源化、无害化处理处置水平，促进经济、社会和环境可持续发展。

1.4 规划原则

规划应充分考虑实际操作的可行性，向上承接城市总体规划，向下指导城市生活垃圾收运处理系统建设，强调规划的科学前瞻性和控制指导性。

1. 科学管理，绿色发展

普遍实行城市生活垃圾分类和资源化利用制度，坚持源头减量，建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，形成绿色发展方式和生活方式。

2. 党政推动，全民参与

建立健全党委统一领导、党政齐抓共管、全社会积极参与的体制机制，广泛开展“美好环境与幸福生活共同缔造”活动，加强宣传教育和督促引导，形成全社会人人动手的良好氛围。

3. 示范引领，持续推进

转化推广先行先试成果，发挥城市生活垃圾分类示范工作的引领带动作用，加强生活垃圾分类技术研发，提高末端分类处理能力，促进源头分类投放，持之以恒推进生活垃圾分类工作。

4. 制度保障，长效管理

完善生活垃圾分类相关法律法规和制度标准，建立城市市、区、街道、社区四级联动的工作体系，加快形成生活垃圾分类全过程管理系统。

5. 因地制宜、循序渐进

科学选择适合清远市特点的经济适用、简便易行分类模式，按照“四分类”方式，逐步开展生活垃圾分类，积累分类试点经验，由点带面，逐步展开。

1.5 规划依据

1.5.1 国家有关法律法规和政策

1. 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
2. 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月；
3. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修正；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年4月29日修订，9月1日起实施）；
5. 《城市市容和环境卫生管理条例》，国务院令第101号，2011年1月修订；
6. 《城市生活垃圾管理办法》，建设部令第157号，2015年5月修订；
7. 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，2011年1月；
8. 《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》，国办发〔2010〕36号；
9. 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》，国发〔2011〕9号；
10. 《关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见》，国办发〔2011〕49号；
11. 《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；
12. 《关于进一步保障环卫行业职工合法权益的意见》，建城〔2012〕73号；
13. 《关于进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域的实施意见的通知》，建城〔2012〕89号；
14. 《关于加强城市基础设施建设的意见》，国发〔2013〕36号；
15. 《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》，发改高技〔2014〕1770号；
16. 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》，2016年2月；
17. 《国务院关于加强地方政府性债务管理的意见》，国发〔2014〕43号；
18. 《关于政府参与的污水、垃圾处理项目全面实施PPP模式的通知》财建

[2017]455号；

19.《基础设施和公用事业特许经营管理办法》，2015年第25号令；

20.《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》，建城〔2016〕227号；

21.《关于开展重大市政工程领域政府和社会资本合作(PPP)创新工作的通知》，发改投资[2016]2068号；

22.《住房城乡建设部等部门关于进一步鼓励和引导民间资本进入城市供水、燃气、供热、污水和垃圾处理行业的意见》，建城〔2016〕208号；

23.《关于在公共服务领域深入推进政府和社会资本合作工作的通知》，财金〔2016〕90号；

24.《住房城乡建设部办公厅等部门关于做好非正规垃圾堆放点排查工作的通知》，建办村〔2017〕2号；

25.《生活垃圾分类制度实施方案》，国办发〔2017〕26号；

26.《住房和城乡建设部等部门印发<关于进一步推进生活垃圾分类工作的若干意见>的通知》，建城〔2020〕93号；

27.《国务院办公厅<关于加快推进快递包装绿色转型意见>的通知》，国办函〔2020〕115号。

1.5.2 地方有关法规规章和政策

1.《广东省城乡生活垃圾管理条例》（2021年1月1日施行）；

2.《广东省城乡规划条例》，2013年5月；

3.《广东省环境保护条例》，（2019年11月29日修订）；

4.《广东省固体废物污染环境防治条例》，（2018年11月29日修订，2019年3月1日施行）；

5.《广东省物价局关于运用价格杠杆促进生活垃圾焚烧发电产业化发展的意见》，粤价〔2010〕195号；

6.《关于进一步加强我省城乡生活垃圾处理工作实施意见》，粤府办〔2012〕2号；

7.《关于进一步加强餐厨废弃物管理的意见》，粤府办〔2012〕135号；

8.《关于规范城乡生活垃圾处理价格管理的指导意见》，粤价〔2013〕112号；

9. 《关于加强生活垃圾处理厂（场）环境管理的通知》，粤环〔2014〕15号；
10. 《关于加强全省生活垃圾处理企业污染物排放监测的通知》，粤环函〔2014〕271号；
11. 《关于加强我省生活垃圾无害化处理设施建设和运营管理的通知》，粤建城〔2014〕119号；
12. 《关于进一步改善环卫工人待遇意见的通知》，粤府办〔2014〕43号；
13. 《广东省人民政府关于加快推进城市基础设施建设的实施意见》，粤府〔2015〕56号；
14. 《广东省人民代表大会常务委员会关于居民生活垃圾集中处理设施选址工作的决定》，2016年12月；
15. 《粤东西北地区新一轮生活垃圾和污水处理基础设施政府和社会资本合作模式建设操作指引》，粤建城〔2016〕109号。
16. 《广东省住房和城乡建设厅关于印发<加强餐厨垃圾收运处理工作指导意见>的通知》，粤建城〔2019〕90号。

1.5.3 有关标准规范

1. 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》，GB/T25180-2010；
2. 《生活垃圾产生源分类及其排放》，CJ/T368-2011；
3. 《餐厨垃圾处理技术规范》，CJJ184-2012；
4. 《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》，建标〔2005〕157号；
5. 《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》，建标 124-2009；
6. 《生活垃圾综合处理工程项目建设标准》，建标 153-2011；
7. 《广东省城乡环境卫生作业综合定额 2019》；
8. 《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》，建标 149-2010；
9. 《生活垃圾转运站工程项目建设标准》，建标〔2009〕65号；
10. 《生活垃圾收集站建设标准》，建标 154-2011；
11. 《城市环境卫生设施规划标准》，GB/T 50337-2018；
12. 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》，GB50869-2013；
13. 《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》，CJJ93-2011；

14. 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》，CJJ/T107-2005；
15. 《生活垃圾转运站技术规范》，CJJ47-2016；
16. 《生活垃圾转运站运行维护技术规程》，CJJ109-2006；
17. 《大件垃圾收集和利用技术要求》，GB/T25175-2010；
18. 《广东省生活垃圾收集、运输和处置设施运营技术指引》，2019年5月；
19. 《生活垃圾转运站评价标准》，CJJ/T156-2010；
20. 《广东省小型生活垃圾转运站评价细则》广东省环境卫生协会，2015年12月；
21. 《城镇市容环境卫生劳动定额》，HLD47-101-2008；
22. 《生活垃圾产生量计算及预测方法》，CJ/T106-2016；
23. 《城市道路清扫保洁质量与评价标准》，CJJ/T126-2008；
24. 《生活垃圾综合处理工程项目建设标准》，建标 153-2011；
25. 《广东省城市生活垃圾分类投放与收集设施设置指引》广东省住房和城乡建设厅，2020年8月。

1.5.4 相关规划与文件

国家

1. 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》；
2. 《再生资源回收体系建设中长期规划（2015-2020）》。

广东省

1. 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》；
2. 《广东省治污保洁（城市污水、垃圾处理）工程项目规划（2005-2020）》；
3. 《广东省城市基础设施建设“十三五”规划（2016-2020年）》；
4. 《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》；
5. 《广东省环境保护“十三五”规划》；
6. 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》；
7. 《广东省循环经济发展规划（2010-2020年）》；
8. 《广东省生态文明建设“十三五”规划》，2016年12月；
9. 《粤东西北地区新一轮环保基础设施建设方案（生活垃圾处理）》，2016

年6月。

10. 《广东省人民代表大会常务委员会关于居民生活垃圾集中处理设施选址工作的决定》；

11. 《市中心城区环卫设施三年行动计划》；

12. 广东省生活垃圾分类工作领导小组办公室关于印发《广东省2020年城市生活垃圾分类工作要点》的通知。

清远市

1. 《清远市环境保护规划（2007-2020）》；

2. 《清远市土地利用总体规划（2010-2020年）》；

3. 《清远市公共服务设施专项规划》（2015年）；

4. 《清远市城市总体规划（2016-2035）》；

5. 《清远市中心城区规划管理区划》（2018年）；

6. 《清远市区环境卫生专项规划（2019-2035）》；

7. 《清远市生活垃圾分类三年行动计划（2019-2021年）》；

8. 《清远市城市生活垃圾分类实施方案》；

9. 《清远市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

10. 《清远市综合交通运输体系发展“十三五”规划》；

11. 《清远市统计年鉴（2019年）》；

12. 《清远市区环卫专项规划（2019-2035）环境影响报告书》；

13. 《清远市区环卫专项规划（2019-2035）社会风险稳定评估报告》；

14. 《清远市政府工作报告（2020年）》；

15. 《清远市清城区土地利用总体规划（2010-2020年）》；

16. 《清城区生活垃圾处理设施专项规划（2019-2035）》；

17. 《2019年清城区国民经济和社会发展统计公报》；

18. 《清远市清新县城总体规划（2004-2030年）》；

19. 《清远市清新县土地利用总体规划（2010-2020年）》；

20. 《清新县环境保护规划（2011-2020）》；

21. 《清新县太和镇土地利用总体规划（2010-2020年）》；

22. 《清新县三坑镇土地利用总体规划（2010-2020年）》；

23. 《清新县太平镇土地利用总体规划（2010-2020年）》；
24. 《清新县山塘镇土地利用总体规划（2010-2020年）》；
25. 《清新区龙颈镇总体规划（2016-2035年）》；
26. 《清新区禾云镇总体规划（2016-2035年）》；
27. 《清新区石潭镇总体规划（2016-2035年）》；
28. 《清新区浸潭总体规划（2016-2035年）》；
29. 《2019年清远市清新区国民经济和社会发展统计公报》。

1.6 规划内容

本规划编制的主要内容包括以下两大部分：

1.现状调研与分析

对清远市规划区内生活垃圾产生现状进行全面调查分析，预测规划期内清远市城市生活垃圾产生情况；全面分析清远市城市生活垃圾的收运处理系统存在的问题，并以此作为立足点进行科学合理规划。

2.规划编制

依据广东省、清远市社会经济发展规划和城市总体规划的战略要求，研究制定清远市城市生活垃圾分类处理系统的发展目标及主要指标，并以此为依据，结合清远市实际情况，对清远市城市生活垃圾分类处理系统的发展趋势进行预测，对城市生活垃圾分类处理设施进行需求分析，对比生活垃圾分类处理设施建设现状分析确定设施缺口情况。此外，综合研究城市的功能布局、土地利用规划和环境保护规划，进行生活垃圾分类处理设施选点分析，确定城市生活垃圾分类处理设施的用地布局方案。

1.7 规划编制技术路线

本规划编制过程大体分为以下6个阶段：规划准备、现状调研、分析研究、系统规划、方案优化、规划评审与实施。具体编制技术路线详见图1-1。

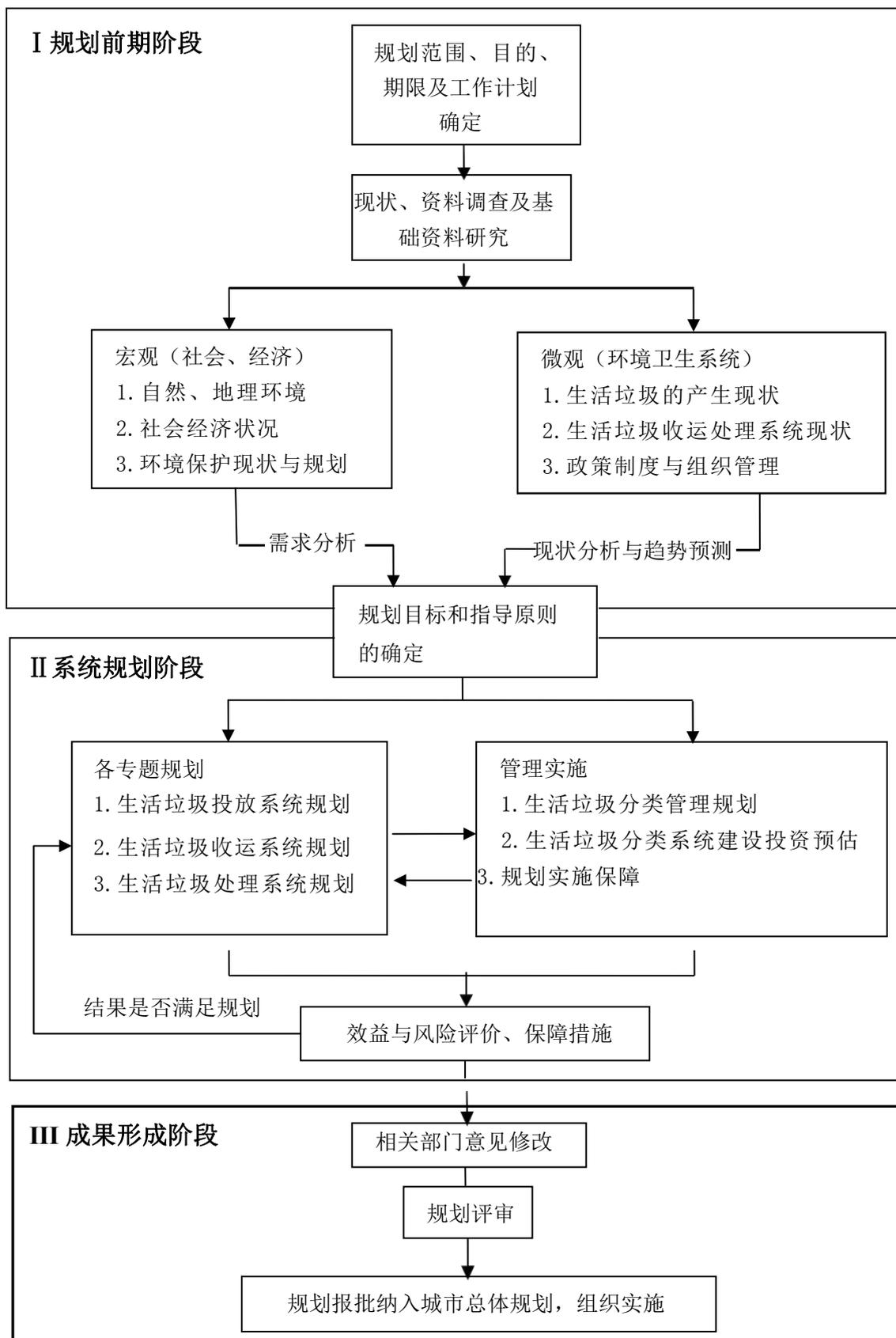


图 1-1 规划编制技术路线

第二章 规划背景分析

2.1 清远市概况

2.1.1 地理位置

清远市位于广东省的中北部、北江中游、南岭山脉南侧与珠江三角洲的结合带上。全境位于北纬 23°26′56″～25°11′40″、东经 111°55′17″～113°55′34″ 之间，南连广州和佛山市，北接湖南省和广西壮族自治区，东及东北部和韶关市交界，西及西南部与肇庆市为邻；南北相距 190 平方千米，东西相隔约 230 平方千米，边界线长 1200 余平方千米。其中，中心城区与广州紧密相连，离广州白云机场约 40 公里，离广州市区约 60 公里，距香港、澳门 200 公里，乘高铁到广州仅 20 分钟，是珠三角北缘的门户城市。

清城区位于清远市最南部，是珠三角与粤北山区的结合部，泛珠三角区域合作的前沿阵地。清城区是清远市经济、行政中心所在地。清城区南部与广州花都区相接，北部与清新区为邻，东与佛冈县、广州市从化区相连，西面与佛山市三水区接壤，城区总面积 927 平方千米。

清新区位于广东省中部，北江中下游，是珠江三角洲与粤北山区的过渡地带。全区总面积 2353 平方公里，东邻英德和清城区，西连广宁、四会，北接阳山，南面紧靠清城区。区府所在地太和镇距广州市 68 公里，距广州新机场 40 公里。

本项目规划区为清远市市辖区范围，位于清远市最南部，是珠三角与粤北山区的结合部，是泛珠三角区域合作的前沿阵地，与广州市花都区相接。包括清城区及清新区，总面积约 3650km²，下辖 4 个街道（凤城、东城、洲心、横荷）和 12 个镇（龙塘、石角、源潭、飞来峡以及太和、山塘、太平、三坑、龙颈、禾云、浸潭、石潭）。规划区区位详见图 2-1。



图 2-1 规划区位置图

2.1.2 自然环境

2.1.2.1 地形地貌

清远市地质大部分是华夏活化陆台的湘粤褶皱带，只有市区南部和阳山南部地区处于华夏活化陆台的粤西地块。主要由石灰岩、红色砂砾岩、石英砂岩、花岗岩四大系列岩构成。市境地势西北高东南低。连州东部、阳山东北部的山岭构成全省地势最高峻的山地，海拔高度在 1000 米以上，最高峰为阳山县与乳源交界的石坑崆，海拔为 1902 米。东南部的英德、清新、清城境内的北江河谷地势最低，大多在海拔 20 米以下。

清城区地质地貌受两组华夏系构造相挟，就即西侧吴川—四会（韶关）断裂、东侧广州—从化断裂，相距清城区最近位置均约 20 余公里。岩性主要有花岗岩、红色砂岩、砂质页岩和变质岩。清城区的整个地势是东南部多丘陵，地势较高，西部较低平，北江在区内北部由东向西，到区内西部又由北向南流过，北江河两岸有宽窄不一的滨河平原，形成西部以平原、低丘为主。境内有山地、丘陵、台地、平原、河流、滩地，全区山地丘陵与台地平原的面积基本上各占一半。

清新区境内南北长约 85 公里，东西宽约 55 公里。北部是典型的石灰岩山区，中部是中低山区，南部以平原为主。最高峰是位于龙颈镇和浸潭镇之间的平坑顶，海拔 1181 米。

2.1.2.2 气候特征

清远属亚热带季风气候。其中，北部的阳山、连州、连南、连山属中亚热带；南部的清城、清新南部地区、佛冈、英德属南亚热带。一年内夏天最长，春、秋、冬季较短，南北差异明显。年平均气温在 18.9℃~22℃之间，雨水资源丰富，年平均降水量在 1631.4 毫米~2149.3 毫米，年平均降水日（日降水量≥0.1 毫米日数）为 160~173 天。

不同季节的气候特点：

春季：大多集中在 3~4 月，唯连州集中在 3~5 月。气温呈逐步上升趋势，平均气温 18℃~19℃，比冬季上升 6℃~9℃。但由于冷暖空气交替频繁，常出现“乍冷乍暖”天气。在个别冷空气势力强的年份还常出现倒春寒天气；降雨量明显增多，3~5 月平均降水量 630 毫米~789 毫米，占全年降雨量的 40%；多雨雾寡日照，以阴雨迷蒙天气为主，是全年雾天气最多、日照最少的季节。3~5 月平均有轻雾或雾日大多为 40~50 天，最少不低于 28 天。3~5 月平均日照值 210~250 小时，仅占全年日照时间的 15%左右。春季容易出现强对流灾害天气，暴雨、雷雨大风、龙卷风、强雷暴、冰雹等多有发生。

夏季：为一年四季持续最长的季节，集中在 5~9 月。暴雨频繁，午后多有雷阵雨。6~8 月日雨量≥50 毫米的暴雨日占全年暴雨日数的 35%~44%；日照明显加强，6~8 月日照时数除连山为 471 小时外，其余各地都在 520 小时以上。平均气温 28℃左右，为一年中最高时期。尤其七、八月，由于副热带高压长时间控制，常出现连续数日最高气温≥35℃的高温天气。6~8 月北部地区平均每

年有 23 天、南部地区有 19 天的日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的高温天气。受热带气旋影响，7 月开始，常有热带风暴、台风等带来大风、强降水天气，以及热带气旋外围下沉气流带来的高温闷热天气。暴雨洪涝是夏季的主要灾害。

秋季：主要集中在 10~11 月，北部的连山和连南分别在 9 月第 4 候和第 6 候最早入秋，其余各地在 10 月第 1~4 候入秋。秋季是夏、冬季的过渡季节，冷空气活动逐渐加强，但一般影响不大，气温略有下降。秋季仍有较强的太阳辐射，但降雨量迅速减少。初秋以台风降水为主，至 10 月，雨季基本结束。除个别年份（如 2003 年）降雨量较大外，绝大多数年份都是晴天少雨且蒸发量大，常有秋旱出现；秋高气爽，昼夜温差增大。月平均气温在 $18^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。而最低气温与最高气温之差显著增大，平均日较差多在 $8^{\circ}\text{C}\sim 9^{\circ}\text{C}$ ，山区多在 10°C 以上。但有时天气会反常的出现高温，日极端最高气温仍可达 35°C ，感觉异常炎热，有“秋老虎”之说。寒露风、霜降风是秋季的主要灾害。

冬季：除市区、清新南部集中在 1~2 月外，其余各地大多集中在 12 月至次年 2 月。雨量少、日照短。市区 12 月至次年 2 月平均月雨量只有 60 毫米左右，只占全年雨量的 9% 左右；其余地区 12 月至次年 2 月平均月雨量大多在 70 毫米左右，占全年雨量的 10% 左右；日照时数逐月下降，至 2 月日照时数仅 50~70 个小时；气温明显下降，12 月至次年 2 月平均气温仅在 $10.3^{\circ}\text{C}\sim 14.1^{\circ}\text{C}$ ，降到全年最低。12 月至次年 2 月日最低气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的低温天气常有出现，除市区不足 10 天外，其他地区平均每年冬季 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的低温天气有 15~36 天。低温霜冻是冬季的主要灾害。北部地区历史上有多次降雪、积雪和雨凇现象。

洪水灾害为本地区的主要自然灾害，位于中暴雨带内，每年四月至八月为雨季，每年平均降水量 2216mm，年最大降雨量为 3139mm，每日最大雨量为 640.6mm，年内最小值在二月不足 100mm。

2.1.2.3 河流和水文特征

清远市河流众多，分属长江水系的洞庭湖区和珠江水系的桂贺江区、珠江三角洲区及北江区。其中，北江区的集雨面积最大，占全市的 94.7%，洞庭湖区的集雨面积最小，仅占 0.5% 左右，其余 0.65% 属珠江三角洲区，4.12% 属桂贺江区。全市集雨面积 100 平方千米以上的河流共有 74 条，其中集雨面积 1000 平方千米以上的河流有北江、连江、滢江、滨江、滃江、烟岭河、青莲水等。全市多年平

均水资源总量 237 亿立方米，平均每平方千米年产水量 123.70 万立方米。在各水资源分区中，平均年径流深最大为绥江区 1551 毫米，其次为北江中下游区 1357 毫米，最小是禾洞水区 910 毫米及滃江区 1045 毫米。年径流变差系数最大为贺江区 0.39，最小为北江中下游区 0.24。在市属各县级行政区中，平均年径流深最大是清新区，为 1536 毫米；其次是佛冈，为 1392 毫米；最小是连州，为 968 毫米。

全市地下水资源评价计算面积共 19136 平方千米，分为山丘区和平原区两部分。其中，山丘区地下水资源评价面积为 19117 平方千米，占全市的 99.9%；平原区地下水资源评价面积为 19 平方千米，主要分布在市区。全市浅层地下水资源量为 54.86 亿立方米，其中山丘区多年平均浅层地下水资源量为 54.80 亿立方米，占 99.9%；平原区多年平均浅层地下水资源为 0.06 亿立方米，占 0.1%。

2.1.3 自然资源

2.1.3.1 农业和矿产资源

清远市地形复杂，山峦起伏连绵，形成多种土壤结合，主要的土壤类型有山地黄壤、红壤、赤红壤、红色石灰土、黑色石灰土、碱性紫色土、冲积砂土等。山地黄壤主要分布在海拔 600 米~1500 米以上的山地，适宜作林业生产基地。红壤主要分布在海拔 300 米~600 米之间的丘陵山地，适宜作经济林和速生丰产林发展基地。植被主要有芒箕、大芒、丝茅草、岗松、野牡丹、野古草、桃金娘、龙须草等。

清远市地貌、气候、土壤的复杂多样性，形成以森林为主体的动植物共生竞长的生态系统，并构成了中国南方珍稀动植物的物种基因库。截至 2014 年底，清远市有维管植物 270 科、877 属、2439 种，约占广东省全省总数的 2/5；建成清远市区飞来湖、英德市东岸滨江、英德市西岸江湾、连州市大云洲等 4 个湿地公园。市境有野生珍稀濒危植物 41 种，其中：被列入国家重点保护常见的植物有南方红豆杉、伯乐树、报春苣苔、银杏、桫欏、广东松、观光木、楠木、香樟、红春、金毛狗等。国家重点保护野生动物有蟒蛇、短尾猴、穿山甲、小爪水獭、大灵猫、猕猴、毛冠鹿、蛤蚧、白鹇、大壁虎、虎纹蛙等。林木种类繁多，用材植物近 200 种，以杉、松、阔叶林和针叶林等为主。水果品种有沙田柚、水晶梨、

龙眼、荔枝、黄皮、柑、橘等。

2.1.3.2 旅游资源

清远山清水秀，环境优美，高山峡谷纵横交错，南岭主峰石坑崆海拔 1902 米，巍峨雄奇；北江、连江、滃江，三江辉映，旅游资源丰富。先后被国家有关部门授予“中国优秀旅游城市”“国家园林城市”“中国温泉之城”“中国漂流之乡”“中国龙舟之乡”“中国奇洞之乡”“中国英石之乡”“中国宜居城市”“中国十大特色休闲城市”“2015 中国最具特色旅游城市”等称号。清远境内有旅游景区景点 87 个，其中国家 5A 级景区 1 个（连州地下河），4A 级景区 15 个。形成“亲情温泉、激情漂流、闲情山水、奇情溶洞、热情民族、浓情美食”六大旅游板块。

清远特产丰富，特色美食久负盛名。清远鸡、乌鬃鹅、骆坑笋、九龙豆腐、北江河鲜以及英德红茶、连州腊味、阳山淮山、佛冈粉葛等特产享誉省内外。

清远是一个活力四射的城市。清远旅游节庆丰富多彩，除一年一度的温泉节、漂流节和清远鸡美食节，连续举办 9 届连州国际摄影年展，独具民俗风味的佛冈豆腐节和英德英石文化节之外，还有少数民族风情浓郁的“中国（连南）瑶族文化艺术节”、连山壮家“七月香”戏水节等。

清远旅游顺应当前国内外旅游逐步由观光性旅游过渡到休闲度假、健康养生等体验性旅游的发展趋势，针对珠三角市场、内地、境外市场的需求，确立以休闲度假、健康养生、体验探险、历史文化等旅游为主打品牌的发展定位，着力打造港澳及珠三角休闲度假首选地、国际健康养生旅游示范基地、广东体验探险目的地、岭南历史文化弘扬示范区和南方自驾游基地示范市，形成高端、集约、特色化的旅游产业链，促进清远由旅游资源大市向旅游经济强市转变，由“中国优秀旅游城市”向“国际旅游城市”迈进。

2.1.4 人口统计与行政区划

2.1.4.1 人口统计

清城区现状常住人口约 85.55 万人，其中城镇常住人口约 71.78 万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）83.90%，自然增长人口 0.43 万人，人口自然增长率为 5.10%；清新区现状常住人口约 73.50 万人，其中城镇常住人口约 33.12

万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）45.06%，自然增长人口 0.34 万人，自然增长率为 4.7‰。

2019 年规划区内人口分布情况见表 2-1。

表 2-1 2019 年规划区人口统计表（万人）

区划	总人口	城镇	常住人口城镇化率
清城区	85.55	71.78	83.90%
清新区	73.50	33.12	45.06%
合计	159.05	104.90	/

2.1.4.2 行政区划

清城区现有居委会 74 个，村委会 87 个，自然村 2060 个；清新区现有居委会 23 个，村委会 179 个，自然村 3466 个。分布见表 2-2。

表 2-2 规划区行政区划表

区域		居委会（个）	村委会（个）	自然村数量（个）
清城区	凤城街道	28	0	26
	东城街道	6	10	181
	洲心街道	9	11	181
	横荷街道	5	6	223
	龙塘镇	9	11	208
	石角镇	5	15	300
	源潭镇	5	16	543
	飞来峡镇	7	18	398
	合计	74	87	2060
清新区	太和镇	7	11	131
	山塘镇	1	14	276
	太平镇	1	22	430
	三坑区	1	14	283
	龙颈镇	5	36	771
	禾云镇	4	32	644
	浸潭镇	2	30	546
	石潭镇	2	20	385
	合计	23	179	3466
总计	97	266	5526	

2.1.5 社会经济现状

清远市经济社会保持平稳健康发展，经济运行持续向好。2019年清远市完成生产总值1698.2亿元，同比增长6.3%；固定资产投资增长12.4%；社会消费品零售总额增长7.7%；地方一般公共预算收入118.5亿元，增长5.9%；农林牧渔业增加值增长5.7%；外贸进出口保持正增长，实际利用外贸增长5.1%；规上工业增加值增长6.1%、城乡居民人均可支配收入增长8.9%、单位生产总值能耗下降3.08%（初步）、城镇新增就业3.7万人，登记失业率控制在2.38%以内，完成了年初人大制定目标。

2019年，清城区完成生产总值555.35亿元，同比增长5%；完成规上工业增加值219.35亿元，增长8.0%；固定资产投资420.63亿元，增长5%；社会消费品零售总额376.27亿元，增长8.0%；进出口总额保持正增长。地方一般公共预算收入（区辖部分）16.89亿元，增长3.0%；城镇登记失业率控制在3%以内；城乡居民人均可支配收入增长略高于经济增长；居民消费价格涨幅控制在3%以内；社会保障、资源环境保护、节能减排等完成市定目标。

2019年，清新区全年完成生产总值296.10亿元，同比增长5%左右；规模以上工业总产值316.89亿元、增加值12.19亿元，分别增长4.0%左右；农业总产值74.41亿元，增长5.1%；固定资产投资92.22亿元，增长4.8%；地方一般公共预算收入14.91亿元，增长5.0%；社会消费品零售总额83.45亿元，增长9.8%；外贸进出口总额102.1亿元；城乡居民人均可支配收入与经济增长同步。

2.2 上位规划与相关规划、政策

《全国城镇生活垃圾无害化处理设施十三五规划》、《广东省人民代表大会常务委员会关于居民生活垃圾集中处理设施选址工作的决定》（2016年12月）、《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》、《广东省环境保护和生态建设十三五规划》、《清远市城市总体规划（2016-2035）》、《清远市区环境卫生专项规划（2019-2035）》、《清远市生活垃圾分类三年行动计划（2019-2021年）》、《清远市城市生活垃圾分类实施方案》以及《清城区生活垃圾处理设施专项规划（2019-2035）》等政策文件、相关规划对规划区的环境卫生均提出了目标要求，详见表2-3。

表 2-3 相关规划、政策分析汇总表

文件名称	相关指标要求	分析推导
<p>《全国城镇生活垃圾无害化处理设施“十三五”规划》</p>	<p>到 2020 年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 100%，其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到 95%以上，县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70%以上，特殊困难地区可是适当放宽。</p> <p>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。</p> <p>到 2020 年底，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的 50%以上，其他中东部地区达到 60%以上。</p> <p>到 2020 年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾得到有效分类，生活垃圾回收利用率达到 35%以上，城市基本建立餐厨垃圾回收和再生利用系统。</p> <p>到 2020 年底，建立较为完善的城镇生活垃圾处理监管体系。</p>	<p>到 2025 年，清远市城市生活垃圾得到有效分类，生活垃圾回收利用率达到 35%，城市基本建立厨余垃圾回收和再生利用系统；建立完善的城市生活垃圾处理监管体系。</p>
<p>《广东省人民代表大会常务委员会关于居民生活垃圾集中处理设施选址工作的决定》（2016 年 12 月）</p>	<p>鼓励采取产业园区选址建设模式，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理工艺，形成一体化项目群，避免垃圾处理设施重复选址和分散选址。</p> <p>地级以上市、县级人民政府应当建立健全居民生活垃圾集中处理设施异地长期生态补偿的长效机制，科学合理设置补偿方式、补偿标准和补偿期限，使补偿成为长期可持续行为。</p>	<p>清远市新建垃圾处理设施优先采用产业园区模式进行建设，避免重复选址、分散选址；同时建立健全居民生活垃圾集中处理设施异地长期生态补偿的长效机制。</p>

<p>《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》</p>	<p>2020 年末，全省城市生活垃圾无害化处理率达到 98%以上。 2020 年，全省城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力的比例达到 60%以上。 2020 年末，实现城乡生活垃圾收运体系全覆盖，逐步提高垃圾运输设备的密闭化率，其中粤东西北地区垃圾收运车辆密闭化率不低于 90%。 2020 年末，城市生活垃圾回收利用率达到 35%。市、县(区)环境卫生主管部门逐步建立生活垃圾清扫、分类、收集、运输、处置全过程信息管理系统，并与省城乡生活垃圾管理信息系统实时联网。</p>	<p>到 2025 年，清远市城市生活垃圾无害化处理率达到 100%； 城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力的比例 60%； 实现城市生活垃圾收运体系全覆盖，逐步提高垃圾运输设备的密闭化率，垃圾收运车辆密闭化率不低于 90%； 城市生活垃圾回收利用率达到 35%。市、县(区)环境卫生主管部门逐步建立生活垃圾清扫、分类、收集、运输、处置全过程信息管理系统，并与省城乡生活垃圾管理信息系统实时联网。</p>
<p>《广东省环境保护和生态建设“十三五”规划》</p>	<p>加强生活垃圾无害化处理。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，加快推进“一县一场、一镇一站、一村一点”建设，实现城乡生活垃圾收运处理设施全覆盖，到 2020 年全省城镇生活垃圾无害化处理率达到 98%以上。鼓励有条件的地区推广使用焚烧发电、水泥窑协同处置、生物处理等综合处理方式，鼓励区域处理设施共建共享和技术集成创新。加强垃圾渗滤液和焚烧飞灰的处理处置，推进垃圾填埋场甲烷利用和恶臭处理，向社会公开垃圾处理处置设施污染物排放情况。</p>	<p>到 2025 年清远市城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%。鼓励有条件的地区推广使用焚烧发电、水泥窑协同处置、生物处理等综合处理方式，鼓励区域处理设施共建共享和技术集成创新。加强垃圾渗滤液和焚烧飞灰的处理处置，推进垃圾填埋场甲烷利用和恶臭处理，向社会公开垃圾处理处置设施污染物排放情况。</p>
<p>《清远市城市总体规划（2016-2035）》</p>	<p>实施“先城镇、后乡村”的生活垃圾分类收集措施，在“源头减量、资源回收”的基础上，生活垃圾处理工艺由填埋为主转变为焚烧为主，结合适度的综合处理，填埋处理为最终保证措施，合理控制使用有限的填埋场地资源，逐步建成“城乡统筹、焚烧为主、综合处理、可持续化”的生活垃圾处理系统。 至 2035 年，中心城区规划再生资源处理中心 1 座，垃圾转</p>	<p>清远市实施“先城镇、后乡村”的生活垃圾分类收集措施，在“源头减量、资源回收”的基础上，生活垃圾处理工艺由填埋为主转变为焚烧为主，结合适度的综合处理，填埋处理为最终保证措施，合理控制使用有限的填埋场地资源，逐步建成“城乡统筹、焚烧为主、综合处理、可持续化”的生活垃圾处理系统。</p>

	<p>运站 56 座。</p> <p>城乡生活垃圾无害化处理率至 2020 年末达 90%，至 2035 年末达 100%。</p>	<p>至 2025 年，中心城区建成生活垃圾焚烧发电设施 1 座，垃圾转运站 41 座。</p> <p>至 2025 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 100%。</p>
<p>《清远市区环境卫生专项规划（2019-2035）》</p>	<p>清城区近期（2019-2021 年）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.建设生活垃圾焚烧发电设施。 2.建设生活垃圾卫生填埋场。 3.完成青山城市生活垃圾卫生填埋场的封场建设。 <p>远期（2022-2035 年）：</p> <p>进一步推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、厨余垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，最终建成垃圾综合处理环境园。</p> <p>清新区近期（2019-2021 年）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.完善清新区禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程的建设。 2.完成镇级生活垃圾简易填埋场的封场建设。 <p>远期（2022-2035 年）：</p> <p>建设生活垃圾焚烧发电设施。推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、厨余垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，建成垃圾综合处理环境园。</p> <p>清远市城市垃圾回收利用率至 2021 年末达到 35%，至 2035</p>	<p>到 2021 年，清城区建成生活垃圾焚烧发电设施及生活垃圾卫生填埋场，完成青山城市生活垃圾卫生填埋场的封场建设；清新区完善禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程的建设，完成镇级生活垃圾简易填埋场的封场建设。</p> <p>到 2025 年，清远市区推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、厨余垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，最终建成垃圾综合处理环境园。</p> <p>城市垃圾回收利用率达到 35%。</p> <p>完善法规政策，规范餐厨垃圾管理、建立清远市区餐厨垃圾收运和处置体系、建立健全监管制度，加强餐厨垃圾源头处理，实行餐厨垃圾产生与收运处置全程监控。禁止使用餐厨垃圾及其加工物作为原料生产、加工食品，禁止使用未经无害化处理的餐厨垃圾饲养畜禽。</p>

	<p>年末达到 50%。</p> <p>完善法规政策，规范餐厨垃圾管理、建立清远市区餐厨垃圾收运和处置体系、建立健全监管制度，加强餐厨垃圾源头处理，实行餐厨垃圾产生与收运处置全程监控。禁止使用餐厨垃圾及其加工物作为原料生产、加工食品，禁止使用未经无害化处理的餐厨垃圾饲养畜禽。</p>	
《清远市生活垃圾分类三年行动计划（2019-2021年）》	<p>到 2021 年，居住小区、公共机构、学校普遍推行生活垃圾分类制度，各县（市、区）分别至少有 1 个街镇基本建成生活垃圾分类示范片区，市区生活垃圾分类质量进一步提升。</p>	<p>到 2021 年，清远市居住小区、公共机构、学校普遍推行生活垃圾分类制度，各县（市、区）分别至少有 1 个街镇基本建成生活垃圾分类示范片区，市区生活垃圾分类质量进一步提升。</p>
《清远市城市生活垃圾分类实施方案》	<p>2020 年，清城区至少一个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构生活垃圾分类全覆盖。2021 年，清城区至少两个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构、学校生活垃圾分类全覆盖。形成一批可复制、可持续的生活垃圾分类模式。2022 年，清城区基本实现生活垃圾分类全覆盖，其他各县（市、区）至少一个街道基本建成生活垃圾分类示范片区。到 2025 年，基本建成城市生活垃圾分类处理系统。</p> <p>开展生活垃圾分类宣传“六进”（进机关、进学校、进社区、进农村、进企业、进网络）、环保志愿服务等社会宣传活动。力争 2021 年城市居民生活垃圾分类知晓率达到 90%以上。</p>	<p>2021 年，清城区至少两个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构、学校生活垃圾分类全覆盖。形成一批可复制、可持续的生活垃圾分类模式。2022 年，清城区基本实现生活垃圾分类全覆盖，其他各县（市、区）至少一个街道基本建成生活垃圾分类示范片区。到 2025 年，基本建成城市生活垃圾分类处理系统。</p> <p>2021 年清远城市居民生活垃圾分类知晓率达到 90%以上。</p>
《清城区生活垃圾处理设施专项规划（2019-2035）》	<p>近期（2019-2021 年）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.城市生活垃圾无害化处理率达到 100%。 2.城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力的比例 	<p>到 2025 年，清城区城市生活垃圾无害化处理率达到 100%；城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力的比例 60%。</p>

	<p>60%。 3.建设生活垃圾焚烧发电设施。 远期（2021-2035年）： 1.城市生活垃圾无害化处理率达到100%。 2.城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力的比例80%。 3.进一步推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、餐厨垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，最终建成垃圾综合处理环境园。</p>	<p>建设生活垃圾焚烧发电设施。进一步推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、餐厨垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，最终建成垃圾综合处理环境园。</p>
--	--	---

2.3 清远市城市生活垃圾分类工作现状

近年来，清远市通过设定相关规章制度、编制专项规划、成立专门管理机构、建立健全体制机制、开展专项整治、打造重点示范区域，加大资金投入和加强宣传引导等一系列措施，使清远市城市生活垃圾分类工作取得一定成效。

按照《中共广东省委办公厅广东省人民政府办公厅关于印发〈广东省城市生活垃圾分类实施方案〉的通知》及相关领导的批示，参照省内外先进城市做法，结合清远市实际，制定了《清远市城市生活垃圾分类实施方案》，提出市区分类收集的目标、主要任务、部门职责及保障措施等，为清远市生活垃圾分类工作指明了方向。

清远市市区目前已开展生活垃圾分类试点工作，在清远市城市管理和综合执法局牵头带领下，规划编制小组在编制本专项规划的前期阶段，对清远市部分推行生活垃圾强制分类试点以及已建垃圾中转站、生活垃圾填埋场等进行了详尽的调研，其中包括生活小区凤城世家小区、维港半岛小区、金海湾小区、凤城郦都小区、康怡花园小区、康怡新城小区；商业点顺盈时代广场、美林广场；机关单位清城区政府机关食堂、市交通局大楼；学校新北江小学；以及莲塘垃圾中转站、南门垃圾中转站、八片垃圾中转站；青山生活垃圾填埋场、禾云生活垃圾填埋场等。通过现场走访、调研，对清远市城市生活垃圾投放、收集、运输、处理各环节情况有了更直观深入的了解。

2.3.1 城市生活垃圾清运量现状

本规划生活垃圾清运量指经分类回收后，进入生活垃圾终端处理系统的生活垃圾量。根据清远市环卫管理部门提供资料可知，清远市城市的垃圾清运率达100%，即垃圾清运量=垃圾产生量。

2018年3月前，清城区各街镇及清新区太和镇、三坑镇、龙颈镇、太平镇、浸潭镇生活垃圾全部运至清远市青山城市生活垃圾卫生填埋场处理，清新区其余各镇在镇内自行填埋处理。2016年清新区各镇垃圾填埋场整治后，山塘镇生活

垃圾运至山塘镇升级整治后的填埋场处理；石潭镇生活垃圾运至石潭镇升级整治后的填埋场处理；禾云镇生活垃圾运至禾云镇升级整治后的填埋场处理。

2018年3月至7月清城区生活垃圾由市域应急外运处理，2018年8月后运至清城区横荷应急填埋场进行处理；2018年3月后清新区全区生活垃圾运至清新区禾云应急填埋场处理。各街镇垃圾清运量统计数据由各区城综局提供，其中，清城区街镇现状生活垃圾日均清运量约为1051t/d，清新区街镇现状生活垃圾日均清运量约为872t/d。各街镇日均清运量详见表2-4与表2-5。

表 2-4 清城区垃圾清运量统计表（单位：t/d）

区域	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年8月
凤城街道	160	177	260	294	303
东城街道	110	124	183	206	212
洲心街道	158	162	232	262	269
横荷街道	45	68	99	111	114
龙塘镇	23	25	25	29	30
石角镇	40	50	67	75	77
源潭镇	15	15	21	24	25
飞来峡镇	14	14	17	20	21
合计	565	635	904	1021	1051

表 2-5 清新区垃圾清运量统计表（单位：t/d）

区域	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年8月
太和镇	179	191	296	323	331
太平镇	47	49	67	73	75
三坑镇	25	25	27	29	30
山塘镇	42	45	55	60	62
龙颈镇	27	30	43	47	48
禾云镇	80	80	133	145	149
浸潭镇	72	72	96	105	108
石潭镇	40	40	61	67	69
总计	512	532	778	849	872

2.3.2 城市生活垃圾投放现状

目前，清远市市区内除了部分生活垃圾分类试点实行生活垃圾分类投放外，大部分居民区、商场、企业单位、街镇等的生活垃圾处于混合投放状态。

生活小区有小部分已完成楼道撤桶，但有大部分小区未完成楼道撤桶。普遍情况是：在小区首层设二分类或四分类垃圾桶，或在停车场设二分类垃圾桶，部分小区设有宣传栏、垃圾收集房，保洁人员每天至少清理垃圾一次。虽设有二分类或四分类桶，但大部分市民还未养成对生活垃圾分类投放的自觉性，通常是怎么方便怎么投放。

商业广场普遍情况是：场内设有四分类垃圾桶与垃圾存放点，保洁人员每天数次清理垃圾并负责可回收物的收集。部分商场存在分类标识较旧、没有更新，垃圾桶摆放凌乱且较为破旧的现象。商场内配有餐厅的厨余垃圾目前没有专门收集，基本都是与其他垃圾一起混合收集。

办公楼普遍情况是：设有四分类垃圾桶与垃圾存放点，部分大楼室外设有一个较大的垃圾存放点，包含大件垃圾和建筑垃圾。

大部分事业单位生活垃圾分类投放以及宣传工作做得较好，设有四分类垃圾桶与围蔽垃圾收集存放点，且宣传栏较多。

学校基本设有四分类垃圾桶与垃圾收集房，每个课室设垃圾桶，校内设有较多的宣传栏及宣传标语，配备校园保洁人员。但部分条件相对落后的学校没有做到生活垃圾分类，生活垃圾处于混合投放状态。

市区公共场所、街道等大部分已设有四分类垃圾桶，分类标识较新，设有宣传栏及宣传标语，环卫人员每天对公共场所、街道等进行垃圾清理，但小部分场所依旧摆放二分类垃圾桶。

生活垃圾分类投放试点 1——金海湾小区现状：

金海湾小区位于清城区洲心街道，建于 1999 年，共 5542 户。小区建成使用起未设楼道垃圾桶，并取得业主的大力支持。小区内设有可回收物和有害垃圾定时收集点（含 9 个可回收物桶和 1 个有害垃圾桶）。厨余垃圾和其他垃圾的垃圾桶放置在地下室车库内，但目前居民投放垃圾状态仍属于混装，没有进行严格的分类。物业公司每天早、晚各一次收集垃圾并对垃圾桶进行清洗，收集后的垃圾将运输至就近的垃圾中转站，经过压缩后运至填埋场。



图 2-2 金海湾小区生活垃圾分类现状

生活垃圾分类投放试点 2——新北江小学现状：

清远市新北江小学位于新城连江西路 28 号。学校占地 60.38 亩，共有四栋建筑物，约 5000 名学生，属于省一级学校。校内主要通过宣传栏、宣传标语、户外视频、课堂教学、课后家校联合等方式，对学生进行多方位、全覆盖的生活垃圾分类教育。校园内建筑每楼层设有四分类垃圾桶，而每间课室后面设有垃圾收集小房间，小房间内设有五个不同类型的可回收物垃圾桶和部分打扫卫生用具，并在校内设有专门的垃圾收集房。



图 2-3 新北江小学生活垃圾分类现状

2.3.3 城市生活垃圾收运现状

1.收运方式

城市生活垃圾经环卫工人收集至中转站或临时中转点，经压缩转运车、摆臂车或其他工程用车转运至横荷应急填埋场或禾云应急填埋场进行处置；少量的经车辆收集后直接运至填埋场。城市生活垃圾主要收运模式现状详见图 2-4。

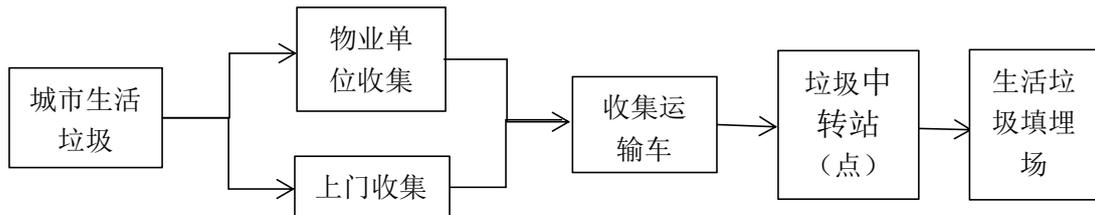


图 2-4 规划区现状生活垃圾收运模式

目前生活垃圾的收集主要依靠人力完成。随着城市人口密度的逐渐增大和人工成本的上升，大量依靠人力进行环卫作业的方式，一方面作业成本高、作业效率低，另一方面使得生活垃圾中转站规模偏小、密度偏大、布点更多，需增加中转站的用地及资金投入。因此，适宜发展高效率、密闭程度高的机械化收运作业方式，降低生活垃圾中转站/点的设置密度，增大单站转运规模，扩大单站服务范围，提高生活垃圾的收运效率。

2.收集设施

居民区：大部分为混合收集。

商场、企业单位：经源头回收可回收物后，混合收集。

道路：混合收集。有部分道路两旁配置有生活垃圾分类收集箱，见图 2-5，但由于后续的生活垃圾收运、处理环节没有相应的分类配套设施，以及市民群众分类意识不到位，导致现状处于混合状态。



图 2-5 道路两旁配置的生活垃圾分类收集箱与收集桶

目前，规划区内的街道、镇区生活垃圾收集率达到 100%，街道、镇区的垃圾收集设施满足使用要求，但存在破旧现象。

各区垃圾收集设施配置见表 2-6。

表 2-6 规划区现状垃圾收集设施统计表

区域		果皮箱/废物箱（个）	垃圾池（个）	垃圾桶（个/240L）
清城区	街道	3238	0	3424
	龙塘镇	0	208	184
	石角镇	80	520	296
	源潭镇	200	543	390
	飞来峡镇	182	425	152
	合计	3700	1696	4446
清新区	太和镇	1000	0	1265
	山塘镇	20	83	286
	太平镇	200	46	118
	三坑镇	30	10	237
	龙颈镇	/	/	184
	禾云镇	0	0	573
	浸潭镇	0	150	412
	石潭镇	65	199	263
	合计	1315	488	3338
总计	5015	2184	7784	

3.收运设施

目前，清远市市区内有部分生活垃圾收集设施为露天敞开式，晴天受日晒散发出恶臭，雨天受水泡导致污水横流，对环境污染较大，并且垃圾吸水重量增大

而使运输成本增大。因此，在规划中应考虑逐步提高生活垃圾收集环节的密闭化率，以保护周边环境。

生活垃圾收运车辆方面，城市生活垃圾收集环节主要为机械化运作，转运环节为压缩式运输，运输车辆配置相对较高，但也有部分相对偏远地区的生活垃圾运输车为租用的拖拉机、小型货车等，没有遮盖，收运过程对市容环境造成不好的影响。规划区生活垃圾运输车辆现状详见图 2-6，生活垃圾运输车辆配备情况汇总见表 2-7。



图 2-6 规划区现状城镇生活垃圾运输车辆现场图

表 2-7 规划区现状生活垃圾运输车辆配备情况汇总表

区域		三轮车 (辆)	桶装垃圾车 (辆)	压缩车 (辆)	机动车 (辆)	电动车 (辆)
清城区	凤城街道	/	17	5	5	65
	东城街道	/	12	3	4	60
	洲心街道	/	13	4	4	65
	横荷街道	/	8	2	3	63
	龙塘镇	30	6	2	2	15
	石角镇	30	6	2	2	0
	源潭镇	58	8	2	3	4
	飞来峡镇	20	5	2	2	6
	合计	138	75	22	25	278

清新区	太和镇	240	21	6	6	49
	山塘镇	/	5	2	2	2
	太平镇	/	3	1	1	10
	三坑镇	9	5	2	2	0
	龙颈镇	10	3	1	1	0
	禾云镇	/	9	2	3	0
	浸潭镇	33	8	2	3	4
	石潭镇	26	5	1	1	0
	合计	318	59	17	20	65
总计	456	134	39	45	343	

注：1、“/”表示无统计数据；2、压缩式压缩车包括后装压缩式垃圾运输车、单吊臂垃圾车(封闭式压缩箱运输车)、封闭式压缩箱运输车、流动压缩车等；3、机动车含拖拉机、货车、三轮摩托车。

4.生活垃圾中转站/点

本规划范围包括清城区及清新区，其中，清城区已建有生活垃圾中转站合计11座，其中4街（凤城街、东城街、洲心街、横荷街）合计7座，其他4镇（龙塘镇、源潭镇、石角镇、飞来峡镇）各1座，主要分布于各街镇墟镇，大型生活垃圾中转站（转运规模≥150t/d）合计2座，中小型中转站（转运规模<150t/d）合计9座，主要类型都是脱水平推式压缩设备，清城区现状生活垃圾中转站/点的地址、转运规模、服务距离等情况详见表2-8，部分中转站现状图片详见图2-7。

表 2-8 2020 年清城区生活垃圾中转站情况汇总表

区域	序号	名称	地址	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	规格 (厢位×吨位)	最远服务 (km)	设计运量 (t/d)	实际转运规模 (t/d)
街道	1	三号区中转站	新城东3号区吉信街	108	108	2×8	1.2	50	10
	2	南门中转站	凤城清风市场内	400	108	2×15	2.0	75	71
	3	新下廓中转站	环城二路子尽尾岗	729	338	2×15	1.2	75	66
	4	上廓中转站	姐妹大桥底	102	102	2×15	1.2	30	0

	5	E17号区 中转站	新城 E17 号区 港华燃气南面	5000	1500	2×15	2	150	67
	6	莲塘 中转站	东城莲塘变电 站东侧	2500	582	4×15	4.5	150	132
	7	东城 中转站	附城连塘 19 巷	129	129	2×8	1.5	50	12
飞来 峡镇	8	飞来 峡镇 中转站	飞来峡镇北濠 村委会	1653	801	4×16	3	75	12
龙塘 镇	9	龙塘镇 中转站	龙塘镇石岭村 委会茶寮村	6000	1500	2×15	15	75	60
石角 镇	10	石角镇 中转站	石角广清园	3000	1500	2×15	18	75	60
源潭 镇	11	源潭镇 中转站	源潭镇台前管理 区大滩村委	5000	1500	2×15	5	75	60

注：“/”表示无统计数据。



三号区垃圾中转站



东城区垃圾中转站



莲塘垃圾中转站



南门垃圾中转站



新下廊中转站



E17号区中转站



图 2-7 清城区垃圾中转站现状图

清新区建成区已有生活垃圾中转站合计 8 座，其中太和镇已建有生活垃圾中转站 3 座，其他 5 个镇（除山塘镇、石塘镇）建成区各建有生活垃圾中转站各 1 座，大型生活垃圾中转站（转运规模≥150t/d）合计 1 座，中小型中转站（转运规模<150t/d）合计 7 座，主要分布于各镇墟镇，主要类型为脱水平推式压缩设备或配备摆臂车和垃圾斗的平台式中转站。清新区现状生活垃圾中转站/点的地址、转运规模、服务距离等情况详见表 2-9，清新区生活垃圾中转站现状图片详见图 2-8。

表 2-9 2020 年清新区生活垃圾中转站情况汇总表

区域	序号	名称	地址	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	规格 (t)	最远服务 (km)	设计运量 (t/d)	实际转运规模 (t/d)
太和镇	1	飞水垃圾中转站	清新 56 号区	2000	/	/	30	120	50
	2	中山路中转站	中山路	1400	/	/	4	80	/
	3	八片垃圾中转站	清新 46 号区	2000	/	4×16	4	200	154
浸潭镇	4	白花塍垃圾压缩中转站	浸潭镇白花塍村委会滚水塍	6000	1600	/	3	50	40
太平镇	5	太平中转站	太平镇万邦鞋厂南面	450	450	/	6	100	50
禾云镇	6	禾云中转站	/	900	/	/	10	100	40
龙颈镇	7	龙颈中转站	龙颈镇水东村	800	/	/	4	50	40

三坑镇	8	三坑中转站	三坑镇 旧水电所旁	360	360	/	6	50	40
-----	---	-------	--------------	-----	-----	---	---	----	----

说明：“/”表示无统计数据。



图 2-8 清新区垃圾中转站现状图

由表 2-8 及表 2-9 可以看出，规划范围内各街镇中转站的占地面积适中，清城区 4 个街的服务距离基本满足《生活垃圾转运站技术规范》（CJJT47-2016）要求，而清城区其他 4 镇及清新区 8 个镇服务距离，部分超出《规范》要求，另外除 4 个街外，其他镇的实际转运规模大部分没有达到设计转运量。

规划范围内现状还有少数路边临时装车点，详见表 2-10 与表 2-11。

表 2-10 清城区垃圾路边临时装车点情况汇总表

区域	序号	站名	地址	最远服务距离(km)	日吊装垃圾量(t)	备注(装运方式等)
飞来峡镇	1	高田平台	清城区飞来峡镇高田广乐高速公路口	35	6	流动压缩车装运
	2	黄洞平台	清城区飞来峡镇黄洞村委会移民新村	50	1	流动压缩车装运
	3	升平平台	清城区飞来峡镇升平圩银英公路旁	55	8	流动压缩车装运
	4	江口平台	清城区飞来峡镇江口圩铁路隧道旁	41	5	流动压缩车装运
	5	华侨场平台	清城区飞来峡镇华侨场元岭	46	2.5	流动压缩车装运
石角镇	6	石角市场	石角三鸟市场北侧	10	4	后压车吊斗
	7	兴仁市场	兴仁市场	18	9	后压车吊斗
	8	塘基岭	水尾寮路口	15	3	后压车吊斗
	9	三江工业区	三江工业区内	12	2	后压车吊斗
	10	刘屋村	灵州刘屋村	12	2	后压车吊斗
	11	大岭	民安大岭村	14	1	后压车吊斗
	12	回岐	回岐村	18	6	后压车吊斗
	13	舟山	舟山村	15	2	后压车吊斗

表 2-11 清新区垃圾路边临时装车点情况汇总表

区域	序号	站名	地址	最远服务距离(km)	日吊装垃圾量(t)	备注(装运方式等)
太和镇城区	1	枫林水岸	环城路枫林水岸门口	0.5	0.7	后装车装垃圾
	2	润丰酒店	环城路润丰酒店对面	0.5	0.8	后装车装垃圾
	3	贵香酒楼	环城路贵香酒楼对面	0.6	0.5	后装车装垃圾
	4	笔架路	笔架路清晖步行街路口	1	0.6	后装车装垃圾
	5	笔架路	笔架路口百威美食城门口	1	1	后装车装垃圾
	6	笔架路	笔架路防疫站背后	1	1.1	后装车装垃圾
	7	笔架路	笔架路美林路口	1	1.1	后装车装垃圾
	8	笔架路	东逸花园门口	0.8	1	后装车装垃圾
	9	明霞大道	富和新城侧门	0.8	1	后装车装垃圾

区域	序号	站名	地址	最远服务距离 (km)	日吊装垃圾量 (t)	备注 (装运方式等)
	10	明霞大道	清新公园对面	1.2	0.3	后装车装垃圾
	11	太和市場	太和市場机关幼儿园旁	1	1.1	桶装运输车装垃圾桶
	12	太和市場	太和市場东侧	1	0.5	桶装运输车装垃圾桶
	13	滨江路	滨江路太和中队旁	2	1	桶装运输车装垃圾桶
	14	滨江路	滨江路东二、三街	2	1.2	桶装运输车装垃圾桶
	15	滨江路	滨江路滨江苑对面	2	0.5	桶装运输车装垃圾桶
	16	培英路	园林和环卫管理所南侧	1	0.6	桶装运输车装垃圾桶
	17	滨江路	滨江路市职校西门	1	0.4	桶装运输车装垃圾桶
	18	清和大道	公安局宿舍门口	2	0.4	后装车装垃圾
	19	清和大道	二中对面	2	0.8	后装车装垃圾
	20	清和大道	建行门前	2	0.3	后装车装垃圾
	21	清和大道	滨江路路口	3	0.8	后装车装垃圾
	22	清和大道	太和中心小学旁边	4	0.8	后装车装垃圾
	23	清和大道	旧汽运站旁边	5	1	后装车装垃圾
	24	清新大道	松林公园西门旁边	6	1	后装车装垃圾
	25	新城路	温馨宾馆旁边	3	0.8	后装车装垃圾
	26	新城路	公路局旁边	3	0.5	后装车装垃圾
	27	新城路	邮政局对面	4	0.6	后装车装垃圾
	28	中山路	中山南丰盛大夏门口	5	0.5	后装车装垃圾
	29	中山路	商业街路口	5	0.8	后装车装垃圾
	30	中山路	新乐酒店旁边	5	0.6	后装车装垃圾
	31	中山路	中国电信门口	5	0.3	后装车装垃圾
	32	中山路	农村信用社门口	5	0.2	后装车装垃圾
	33	雅逸軒	新宁路西段侧	5	2	后装车装垃圾
	34	財政局	清新財政局内停车场出入闸口侧	5	2	侧装车装垃圾
	35	鳳凰大厦	鳳凰大厦保安亭侧	5	2	侧装车装垃圾
	36	北江明珠	新宁路北江明珠酒店背后	5	2	侧装车装垃圾
	37	美味大酒店	一汽服务站门口	7	2.5	侧装车装垃圾
	38	第五小学	第五小学校内	6	2.5	后装车装垃圾
	39	城西服务区	城西服务区内	7	2.5	后装车装垃圾

区域	序号	站名	地址	最远服务距离 (km)	日吊装垃圾量 (t)	备注 (装运方式等)
	40	中华棉纺厂	中华集团内	5	2.5	后装车装垃圾
	41	华丰楼门前	飞水大街华丰楼前	1.5	3	后装车装垃圾
	42	第三中学	清新区第三中学内	3	3	后装车装垃圾
	43	净水厂	振港路污水处理厂内	3	3	后装车装垃圾
	44	美好电子厂	飞水大街美好电子厂	1	3	后装车装垃圾
	45	乐园小学	清和大道乐园小学旁	6	3.5	侧装车装垃圾
	46	帝景小区	北江医院对面	6	3.5	侧装车装垃圾
	47	新宁路垃圾	乐园幼儿园侧	30	18	侧装车装垃圾
	48	飞水垃圾站	清新区太和镇 飞水大街 26 号	30	18	侧装车装垃圾
	49	三鸟市场	清四公路往太平方向 右边	1	3	侧装车装垃圾

2.3.4 城市生活垃圾处理现状

清远市共建设城市生活垃圾收集点 1431 个、19 个城市中转站。清城区与清新区各建成投入运营 1 个生活垃圾卫生填埋场（含应急工程）处置生活垃圾。由于清远市区原有的无害化生活垃圾填埋场——清远市青山城市生活垃圾卫生填埋场在 2018 年 3 月填满封场，封场后清城区和清新区辖区内的生活垃圾自行处理。

清城区在横荷建设清城区横荷应急填埋场（以下简称“横荷应急填埋场”），征地面积约 125 亩，设计库区面积约 75 亩，库容约 76 万 m³，使用时间约 2 年（具体使用时间根据实际情况确定）。横荷应急填埋场分两期进行建设，服务范围为清城区的城乡生活垃圾。其中一区已在 2018 年 8 月份通过分项验收并投入使用，二区也在 2019 年 1 月份通过验收并投入使用。经统计，目前平均每天进场垃圾量约 1023 吨，预计在 2021 年 6 月将基本填满。

清新区禾云镇苦竹屈生活垃圾填埋场于 2011 年 11 月建成，12 月开始填埋垃圾。2017 年 11 月，根据清远市生活垃圾应急处理相关工作会议精神，该填埋场在原址进行升级改造。2018 年 3 月完成清新区禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程（以下简称“禾云应急填埋场”）库区部分的建设。禾云应急填埋场征地约 168 亩，设计库区面积约 104 亩，库容约 100 万 m³。该填埋场分两期进行

建设，其中一区原 2017 年升级改造的简易场区域目前已填满；二区已通过验收并投入使用，日处理生活垃圾约 550 吨，预计可再容纳 5-6 年生活垃圾。另外，清新区辖区内原有的 7 个镇级填埋场已经在 2016-2019 年间完成了整治，其中石潭镇填埋场和山塘镇填埋场为就地升级改造，目前已填满。

表 2-12 清远市区生活垃圾处理现状统计表

序号	地区	现状情况
1	清城区	1、清远市青山城市生活垃圾卫生填埋场在 2018 年 3 月份填满封场。 2、横荷应急填埋场已验收并投入使用，库容约 76 万 m ³ ，是清城区唯一在用的生活垃圾处理设施，预计在 2021 年 6 月将基本填满。
2	清新区	1、禾云应急填埋场已完成建设并投入使用，库容约 100 万 m ³ 。 2、清新区辖区内原有的 7 个镇级填埋场已经在 2016-2019 年间完成了整治，其中石潭镇填埋场和山塘镇填埋场为就地升级改造，目前已填满。



图 2-9 已填满并临时覆盖的清远市青山城市生活垃圾卫生填埋场



图 2-10 横荷应急填埋场一区



图 2-11 横荷应急填埋场二区



图 2-12 禾云应急填埋场 一区



图 2-13 禾云应急填埋场二区



图 2-14 浸潭镇填埋场整治后



图 2-15 三坑镇填埋场整治后

2.3.5 城市厨余垃圾收运及处理现状

厨余垃圾共分为三大类，家庭厨余垃圾（居民家庭日常生活过程中产生的菜帮、菜叶、瓜果皮壳、剩菜剩饭、废弃食物等易腐性垃圾）、餐厨垃圾（相关企业和公共机构在食品加工、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等）、其他厨余垃圾（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）。厨余垃圾具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；且废弃放置时间越久，腐败变质现象就越发严重。特别是到了夏季，温度较高，腐烂变质也越快，这时候容易产生大量的渗滤水以及恶臭气体，滋生蚊虫，对环境造成恶劣影响。厨余垃圾的露天存放会招致蚊蝇鼠虫的大量繁殖，其是疾病流传的主要媒介。

餐厨垃圾在厨余垃圾中占有较大的比例，具有产生量大、来源多、分布广的特点，主要分布在城区繁华街道两侧区域，尤其以城镇地区分布的较为集中。

目前清远市市区内没有完善的厨余垃圾收运及处理系统，暂无厨余垃圾年产生量的统计数据，其主要去向一是被私人收购，用作提炼加工；二是混到生活垃圾一起运至填埋场填埋。

目前，清远市厨余垃圾不规范收集、运输和处理的现象造成了许多卫生隐患，为给清远市市区厨余垃圾处理起示范作用，相关部门在清远市清城区政府机关食堂设置了厨余垃圾处理设施示范点，设备在 2020 年 6 月份开始运作，另一个厨余垃圾处理中心设在清远市职业技术学院。示范点处理工艺主要是采用超高温生物气化厨余垃圾处理设备，通过添加超高温好氧复合微生物菌种，在一定温度下（75~85℃）菌种通过自身分泌高活性的蛋白酶及脂肪酶等酶系，释放到细胞外部，并与厨余垃圾接触后发生酶解作用，可在 0.5~4 小时内将厨余垃圾彻底分解为 CO₂ 和 H₂O 等物质，实现日产日清。产出的动植物油可回收再利用为生物质柴油；产出的料是无机肥料，可用作园艺肥料。

目前清远市清城区政府机关食堂每天产生厨余垃圾 6 桶（约 120L），设备每天处理厨余垃圾约一吨，实现了日产日清。



图 2-16 清远市清城区厨余垃圾处理中心

2.3.6 存在问题分析

1. 市民对生活垃圾分类的意识不强。

在垃圾投放环节，部分市民不知道什么是垃圾“四分类”，也不知道垃圾具体该怎么分，部分市民还未养成对生活垃圾分类投放的自觉性，如果有人监督，就大致分一分，如果没有人监督，怎么方便就怎么扔。因此，生活垃圾分类的宣传、督导、教育和考核机制工作有待进一步加强完善。

2. 生活垃圾分类收运体系和再生资源回收体系的融合进展缓慢。

目前，清远市试点物业小区推广使用的可回收智能分类系统虽然在一定程度上提升了居民的分类参与度和认知度，但由于可回收物体量较小，分类后的回收

物难以形成规模化和完整的加工利用链条，大部分仍然交由废品回收者处理，而且废品回收者大部分无组织，分散经营，难以规范管理，导致可回收物收运体系建立工作受阻。

3.现有分类、转运和处理体系不完善，难以满足垃圾分类要求。

生活垃圾分类、转运和处理相关法律法规不健全，违法边界难以界定，执法工作难以开展，处罚力度难以把握。前端存在源头不分类或错误分类的问题，后端没有专门的分类运输车辆和分类处理设施，存在混装混运混处理的问题。前端分类投放、分类收集和后端分类运输、分类处理整个体系难以统筹一致。

4.末端处理设施建设滞后。

清远市目前缺乏生活垃圾焚烧发电厂、建筑垃圾处置场、厨余垃圾集中处理设施、大件家私及废弃物回收厂等生活垃圾末端处置设施，生活垃圾资源化利用程度较低，垃圾分类难以获得实际成效，分类后混装混运，降低市民群众开展垃圾分类行动的热诚度。

5.财政支持力度有待加大。

目前，清远市生活垃圾分类工作处于试点阶段，资金需求不算大，但是后期垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理各环节的基础设施以及后续的宣传、培训、管理、考核等方面，须从财政方面进一步加大支持力度。

6.设施能力未能满足经济社会的发展。

目前规划区城市生活垃圾产量约为 2080 吨/日，其中，清城区约为 1189 吨/日，清新区约为 891 吨/日；到 2025 年规划区城市生活垃圾产量约为 2503 吨/日，其中，清城区约为 1487 吨/日，清新区约为 1016 吨/日，而青山城市生活垃圾卫生填埋场在 2018 年 3 月份填满封场，横荷应急填埋场已验收并投入使用，是清城区唯一在用的生活垃圾处理设施，预计在 2021 年 6 月将基本填满。禾云应急填埋场已完成建设并投入使用，库容约 100 万 m³。清新区辖区内石潭镇填埋场和山塘镇填埋场为就地升级改造，目前已填满。在此背景下，规划区生活垃圾处理设施存在较大缺口，垃圾处理不当，将会导致严重的环境污染，这与清远市的城市定位是极不相称的，表现在经济发展的同时，社会环境恶化，与提高旅游资源水平、改善城市人居环境之间的矛盾。

第三章 规划目标和指标体系

3.1 生活垃圾分类意义

根据习近平总书记提出的“垃圾分类工作就是新时尚”，对城市生活垃圾提倡“三化四分”、日产日清，即减量化、资源化、无害化和分类投放、分类收运、分类利用、分类处置的处理系统。生活垃圾分类可以最大限度的实现垃圾资源利用，减少垃圾处理量，改善生存环境质量，降低垃圾对于地下水的污染，减少占地。根据不同垃圾的属性，将垃圾按照其特质进行分类，分为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾。

城市开展生活垃圾分类处理主要有以下意义：

1.减少环境污染

生活垃圾不进行有效的分类处理，最直接的后果是造成环境的质量下降，影响人们的生活质量、身体健康和生产活动。

例如生活垃圾污染可使水环境质量恶化，饮用水源的质量下降，威胁人们的身体健康；生活垃圾产生的恶臭可能造成空气污染，影响生态环境等。

因此，实行生活垃圾有效分类，能提高生活垃圾的综合利用率，减少焚烧和填埋量，从而减少对土壤、地下水、地表水以及大气等的污染，保护生态环境不受影响。

2.资源利用变废为宝

“世上没有真正的垃圾，只有放错地方的资源。”据有关资料统计，1吨废纸可造出850公斤好纸，可节省木材4-4.5m³；1吨废塑料可回炼300公斤无铅汽油和柴油；1吨废钢铁可练好钢750公斤；1吨废玻璃能造出两万个500克容量的玻璃瓶；1吨厨余垃圾经生化处理后可生产300公斤优质肥料或工业用油。

因此，实行生活垃圾有效分类，将可回收物、厨余垃圾等，根据不同的处理处置途径，使其变废为宝。

3.减少生活垃圾数量

我们生活中产生的生活垃圾可回收部分（纸张、玻璃、塑料、金属等）占三分之二以上，这些废弃物经过有效的分类处理利用，生活垃圾减量化，会收到很好的社会效益、环境效益和经济效益。垃圾焚烧发电可减少土地的占用，有效利用热能；可回收物的处理利用，以及实行源头减量，如减少使用一次性塑料制品，避免过度包装等，均能节约有限的自然资源。

综上所述，生活垃圾分类是保护我们的生态环境、造福子孙后代的系统工程。

3.2 规划目标

坚持党建引领、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜原则，全面深化生活垃圾分类处理工作，突出抓好生活垃圾分类关键环节，全链条提升、全方位覆盖、全社会参与，推动清远生活垃圾分类工作在粤东西北地区走在前列，打造生活垃圾分类清远模式，为清远全力筑牢粤北生态屏障,加快“入珠融湾”步伐提供有力支撑。

建立健全生活垃圾分类体制机制，聚焦生活垃圾分类投放、分类收运、分类处理、再生资源回收利用等环节的短板和问题，启动制订一批生活垃圾分类相关规范性文件、政府规章、地方性法律，编制一批生活垃圾分类相关专项规划。着力将清城区中心城区打造为清远市生活垃圾分类的重点示范区域。

根据《清远市城市生活垃圾分类实施方案》要求，本规划的目标为：2020年，清城区至少一个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构生活垃圾分类全覆盖；2021年，清城区至少两个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构、学校生活垃圾分类全覆盖，形成一批可复制、可持续的生活垃圾分类模式；2022年，清城区基本实现生活垃圾分类全覆盖，清新区至少一个镇基本建成生活垃圾分类示范片区。到2025年，基本建成城市生活垃圾分类处理系统。

3.3 指标体系

通过对国家、省、市级相关政策文件和规划的充分考虑分析，结合清远市区实际，本规划对于城市生活垃圾收运率、无害化处理率和资源化利用比例等

提出了科学、明确的规划目标体系，详见表 3-1。

表 3-1 清远市城市环境卫生规划目标体系

控制指标	基期值	2025 年	指标类型
城市生活垃圾收运率	100%	100%	约束性
城市生活垃圾无害化处理率	≈100%	100%	约束性
城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力的比例	——	60%	约束性
城市生活垃圾回收利用率	——	35%	预期性
城市生活垃圾收运车辆密闭化率	≈90%	>90%	预期性

第四章 国内生活垃圾分类经验及借鉴

4.1 国内生活垃圾分类示范城市经验

从生活垃圾分类制度、分类运作模式、组织管理、分类投放、分类收运、分类垃圾综合利用和处置流向、垃圾分类效果、宣传教育等方面，介绍北京、上海、广州三个城市的经验和适应性。

4.1.1 北京

●生活垃圾分类制度

（1）生活垃圾分类

①厨余垃圾：表示易腐烂的、含有机质的生活垃圾；比如剩饭剩菜、瓜皮果核、鱼骨鱼刺等；

②可回收物：适宜回收和资源利用的物品；比如废玻璃、废纸张、废旧纺织物等；

③有害垃圾：对人体健康或自然环境可能造成直接或潜在的危害的生活垃圾；比如油漆桶、血压计等；

④其他垃圾：不能归类于以上三类的生活垃圾；比如食品袋、保鲜膜、烟蒂、创可贴、污损塑料袋等。



图 4-1 北京垃圾分类

（2）生活垃圾分类管理制度规定

①生活垃圾分类管理责任人应当按照规定设置生活垃圾分类收集容器；

②党政机关、企事业单位、社会团体等单位的办公或者生产经营场所应当根据需要设置厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾四类收集容器；

③住宅小区和自然村应当在公共区域成组设置厨余垃圾、其他垃圾两类收集容器，并至少在一处生活垃圾交投点设置可回收物、有害垃圾收集容器；

④其他公共场所应当根据需要设置可回收物、其他垃圾两类收集容器。

●分类运作模式

北京市垃圾分类工作从 1996 年开始，2009 年前的生活垃圾分类收集工作重点在分类投放上，对于后续的分类收运、分类处理没有相应配套，成效主要体现在扩大宣传和探索分类方式上。2009 年后，市政管委进一步推进了分类收集工作，把分类收集重点从源头向全过程转变。

2017 年《生活垃圾分类制度实施方案》颁布后，北京市启动了“垃圾分类，志愿先行”志愿服务活动，并提出了“城市精细化管理要从垃圾分类抓起”和创建“垃圾分类示范片区”的工作思路。从 2017 年起，北京市每个区至少有 1 个街道，其他街道至少有 1 个社区，普遍开展“垃圾分类示范片区”的创建工作。城市核心区 2020 年将基本实现垃圾分类全覆盖。北京市城市管理委表示，2017 年 9 月底前，东城区 877 家党政机关、企事业单位将率先开始垃圾强制分类，同时还将对收运企业进行规范管理并备案考核。

2017 年开始，北京市政府为鼓励垃圾分类企业发展，对“爱分类”垃圾处理公司予以每月每户 5 元的政府补贴，在北京市昌平区 273 个小区内实行了上门回收居民垃圾，除厨余垃圾、厕所垃圾及明显不能回收垃圾外，其他的只要满足干净、无异味标准均可放入“爱分类”垃圾处理公司提供的可回收蓝袋子中，到达预约时间会有专门人员上门进行回收，按重量给予奖励金，（可回收物每公斤奖励 0.8 元），且奖励金在小区内多家超市均可消费，以此来鼓励居民进行生活垃圾简单一次分类。此后回收人员将居民的混合可回收物集中收运至“爱分类”垃圾处理分拣中心，投入机械化垃圾分类流水线上进行二次再分类（分为花纸、磁带、玻璃、玩具、衣物等 50 多种细分类），以此来达到资源循环再利用及环保的多重效应，形成低成本、可持续、长效机制的垃圾分类体系。

此外，对于厨余垃圾，则在每个小区楼下设置一个厨余垃圾统一收集点，在这个区域，小区居民每天早上把装有厨余垃圾的绿色小桶放置指定位置（小桶均标有门牌号），早上九点以及下午四点会有专门收运人员对其进行检查，验定合格完成后统一再倒入大桶（厨余垃圾亦按重量给予奖励金，每公斤奖励 0.05 元），把桶清理干净后放回原处，居民下班后再把小桶带回家。

●组织管理

北京市生活垃圾处理实行全市统筹、区（县）政府属地负责制。建立健全市、区（县）、街（乡镇）、社区（行政村）四级垃圾管理体制。建立了由市政府主管副市长牵头、32 个相关部门和区政府参加的生活垃圾处理工作协调机制。实行例会制度，统筹推进垃圾处理工作。区县政府根据市政府统一要求，建立了相应的推进机制，做到分工明确、任务明确、目标明确。

市政府主管部门市市政管委会负责全市生活垃圾分类工作的综合协调、检查指导、督促考核，组织制定生活垃圾处理的规划和标准，各相关部门按照各自的职责承担相关任务；区县政府负责落实本辖区内垃圾处理工作并承担相应的费用；街道（乡镇）负责具体实施和日常管理工作；社区（行政村）负责组织发动居民村民参与垃圾分类等工作。

除了生活垃圾处理主管单位和部门外，发改委、规划委、国土局、建委、环保局、财政局、商务委、科委、质监局、教委、统计局、精神文明办公室、农委等单位 and 部门都承担了生活垃圾处理相应责任。

●分类投放

①产生生活垃圾的单位和个人应当按照规定缴纳生活垃圾处理费；

②产生生活垃圾的单位和个人应当按照厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的分类，分别投入相应标识的收集容器；

③产生生活垃圾的单位和个人，废旧家具家电等体积较大的废弃物品，单独堆放在生活垃圾分类管理责任人指定的地点；建筑垃圾按照生活垃圾分类管理责任人指定的时间、地点和要求单独堆放；

④有害垃圾投放应保证器物完整，避免二次污染。镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等投放时应注意轻放；油漆桶、杀虫剂，如有残留应密闭后投放；荧光灯、节能灯易破损，应连带包装或包裹后轻放；废药品应连带包装一并投放；

⑤单位违反规定，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；

⑥个人违反规定，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。应当受到处罚的个人，自愿参加生活垃圾分类等社区服务活动的，不予行政处罚。

●分类收运

对普通居民来说，北京的垃圾分类政策偏向柔性。北京垃圾分类不实施“定时定点”，也不采取强制撤桶和厨余垃圾破袋投放，而是灵活采用固定式、流动式等方便居民交投，其中固定式主要包括固定桶站和专人值守的分类驿站。

北京生活垃圾分为“厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾”四大类。北京市城市管理委员会提出，北京市居民家中不需设置四个桶，建议设“两桶一袋”，即两个垃圾桶，一个放厨余垃圾，一个放其他垃圾，而纸张、塑料瓶等可回收物单独放在一个袋子里。

可回收物：居民小区内应由物业公司或居委会统一设置固定的再生资源回收点或确定一家流动的再生资源回收企业，实现对居民产生的可回收物的收集。社会单位应统一设置可回收物贮存房，用于收集贮存单位内部产生的可回收物。可回收物由运输车辆直接或经分拣后运至再生资源公司进行资源化利用。

厨余、餐饮垃圾：居民区的厨余垃圾和其他垃圾通过以下五种形式实现分类收运：通过单个密闭式清洁站实现分类收运；通过多个密闭式清洁站组合实现分类收运；通过密闭式清洁站和后装压缩式车组合实现分类收运；通过厨余垃圾收集车和后装压缩车组合实现分类收运；通过小型厨余垃圾处理机与密闭式清洁站组合实现分类收运。



图 4-2 垃圾分类收运车辆

●分类垃圾综合利用和处置流向

可回收物：由商务系统的物资回收企业回收再利用（如崇文区天天洁物资回收公司），城区按照每 1000~1500 户居民设置一个回收站点。或由分类企业回收处理后再转至商户企业再利用（如昌平区“爱分类”垃圾处理公司，对塑料垃圾进行压缩处理，像矿泉水瓶这些塑料瓶在经过粉碎、清理之后再做成颗粒以及纤维丝，最后降级转至服装企业进行循环使用，做成服装）。

厨余垃圾/餐饮垃圾：集中处理与就地处理相结合（集中处理设施包括垃圾堆肥厂、垃圾综合处理厂、厨余垃圾处理厂等，就地处理设施包括厨余/厨余垃圾就地处理机（站）等）。餐饮垃圾由厨余垃圾处理厂直接运输处理用于生化堆肥。居民小区厨余垃圾桶内套袋，集中回收到各区县处理厂进行生物发酵，制作成肥料用于花木养护。

●垃圾分类效果

虽然在北京市像昌平区采取的百姓简单分，企业仔细分，并且按重量计算奖励金的举措有效的调动了居民垃圾分类的积极性，对于昌平区小区垃圾分类的成果很可观，且现在一些小区也已经实现智慧垃圾分类，将细致分类试点由 600 个发展至 3000 余个。但尽管如此，由于垃圾分类多以倡导为主，对于整个北京市，居民分类动力仍然不足，主动并且正确分类的市民并不多，垃圾分类执行的情况并未达到预期效果。

●宣传教育

北京市市政管委会制定了《北京市城市生活垃圾分类指导手册》，并根据各年分类情况进行更新，2008年印制了50000册及其他宣传品发放到各级管理和实施部门；举办分类收集培训班，对全市分类收集示范单位、街道、物业公司进行培训，累计达到2万多人次。

实施部门将分类方法、收运时间等内容在试点小区、单位、街道的宣传栏、公告栏等公共位置进行宣传，并由居委会、物业管理现场讲解，实现了试点小区、单位、街道居民基本上都了解分类收集工作要求。此外，通过报纸、城市电视、电视台、公交车内等多种形式加大宣传力度。同时，结合世界地球日、世界环境日等特定时间组织大型宣传活动。



图 4-3 垃圾分类宣传图

4.1.2 上海

●生活垃圾分类制度

(1) 生活垃圾分类

根据《上海市生活垃圾管理条例》（2019年7月1日实施），上海按照可回收物、有害垃圾、湿垃圾、干垃圾四类标准分类。可回收物：指废纸张、废塑料、废玻璃制品、废金属、废织物等适宜回收、可循环利用的生活废弃物；

有害垃圾：指废电池、废灯管、废药品、废油漆及其容器等对人体健康或者自然环境造成直接或者潜在危害的生活废弃物；

湿垃圾：即易腐垃圾，指食材废料、剩菜剩饭、过期食品、瓜皮果核、花卉绿植、中药药渣等易腐的生物质生活废弃物；

干垃圾：即其它垃圾，指除可回收物、有害垃圾、湿垃圾以外的其它生活废弃物。

生活垃圾的具体分类标准可根据经济社会发展水平、生活垃圾特性和处置利用需要予以调整。



图 4-4 上海垃圾分类

（2）生活垃圾分类管理制度规定

①产生生活垃圾的单位和个人应当将生活垃圾分别投放至相应的收集容器，不得随意丢弃垃圾。

②单位、个人将有害垃圾与可回收物、湿垃圾、干垃圾混合投放，或者将湿垃圾与可回收物、干垃圾混合投放的，由城管执法部门责令立即改正；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。

③对于不履行生活垃圾分类义务且拒不改正,造成严重不良影响的、阻碍执法部门履行职责，造成严重后果的以及违反法律、法规规定的其他情形的，有关部门应当根据《上海市社会信用条例》相关规定，将单位和个人违反生活垃圾管理规定的信息归集到本市公共信用信息平台，并依法对失信主体采取惩戒措施。

●分类运作模式

2000年，上海市被原国家建设部确定为首批8个城市生活垃圾分类收集试点之一。近20年来，一直积极探索垃圾分类全程体系建设、全程垃圾分类的“定点定时”投放的新模式。目前，上海市形成了“党建引领、规划先行、政府推动、法规支撑、市场运作、社会参与”的生活垃圾分类工作新格局。

从垃圾分类全流程来看，其可分为垃圾产生地、垃圾厢房、收运车运送至处理点、垃圾中转站/再生资源集散中心、垃圾焚烧及处理厂；分类之后，链条

分散，对管理也提出更高要求。

在各方共同努力下，如今，上海 1.3 万余个居住区的垃圾分类达标率由 2018 年底的 15% 提高到 2019 年底的 90%，基本形成了垃圾全程分类收运体系。

按照“定点要坚持，定时要灵活，撤桶要鼓励，破袋要引导”的要求，上海坚持因地制宜推行定时定点分类投放制度，坚持精细化管理，切实做好“一小区一方案”，得到了市民的理解和支持。

●组织管理

上海市绿化和市容管理局是垃圾分类工作的牵头组织单位，下属市废弃物管理处承担垃圾分类组织推动工作，各区县绿化和市容局是垃圾分类具体实施单位。在“绿色账户”活动中，共青团市委组织志愿者参与活动中；文明小区创建标准中对垃圾分类收集桶的设置也有相应要求。但总体上而言，对分类收集设施设置、收运处理指导还仍然是环卫部门在负责，其他相关部门尚未参与到垃圾分类工作中来。

●分类投放

各区按照市废管处的指标要求，每年按比例选择垃圾分类试点小区，增配生活垃圾分类收集容器。试点小区在收集点明显的位置上挂上垃圾分类收集制度牌，说明不同类型的垃圾清运时间、频率。

（1）可回收物分类投放要求

分类投放可回收物时，应尽量保持清洁干燥，避免污染。其中：废纸应保持平整；立体包装物应清空内容物，清洁后压扁投放；废玻璃制品应轻投轻放，有尖锐边角的应包裹后投放。

（2）有害垃圾投放要求

分类投放有害垃圾时，应注意轻放。其中：废灯管等易破损的有害垃圾应连带包装或包裹后投放；废弃药品宜连带包装一并投放；杀虫剂等压力罐装容器，应排空内容物后投放；在公共场所产生有害垃圾且未发现对应收集容器时，应携带至有害垃圾投放点妥善投放。

（3）湿垃圾投放要求

湿垃圾应从产生时就与其他品种垃圾分开收集，投放前尽量沥干水分，其中：有包装物的湿垃圾应将包装物去除后分类投放，包装物应投放到对应的可

回收物或干垃圾收集容器；盛放湿垃圾的容器，如塑料袋，在投放时应予去除。

（4）干垃圾投放要求

干垃圾应投入干垃圾收集容器，并保持周边环境整洁。

（5）大件垃圾投放要求

家具、沙发、床垫等大件垃圾，投放至居住区、单位的装修垃圾、大件垃圾箱房或临时堆点，由物业联系专业收运企业收运。

（6）电子废弃物投放要求

电子废弃物主要包括电视机、电冰箱、洗衣机、空调器、微电脑、手机、磁卡等小型电器电子产品以及其它家用电器，可交投至上海市商务委备案登记的电子废弃物回收企业设置的回收箱或回收点，也可交投至各区绿化市容管理部门设置的两网融合回收服务点。



图 4-5 垃圾分类亭

●分类收运

各区在现有收运模式的基础上，调整垃圾分类收运时间、车次，配置了有害垃圾、玻璃专项收集车辆和中转点。



图 4-6 小型垃圾收集车及分类运输制度牌

●分类垃圾综合利用和处置流向

根据生活垃圾分类收集、分类运输、分类处置的全过程分类的管理方针，分类垃圾综合利用和处置流向如下：

可回收物：纳入废品回收系统；

玻璃：由玻璃再生企业实现资源化利用，全市有定点的玻璃回收处理点；

其他垃圾：进入生活垃圾末端处置系统，根据所在区域垃圾处理模式采用焚烧或填埋方式处理。

有害垃圾：进入上海市固体废物处置中心安全填埋处置。

●垃圾分类效果

上海市生活垃圾分类减量推进工作联席会议办公室公布的数据指出，2016年上海开展达标复核的4284个分类小区中，只有3850个小区通过达标复核，一些小区的生活垃圾分类现状仍不尽人意。根据上海市废弃物管理处开展的小区垃圾分类抽查结果，本市垃圾分类仍然存在着专项回收容器中分类投放不准确的普遍现象。除了垃圾分类激励机制吸引力不足，居民行动力欠缺等因素，相关垃圾清运方为节约成本而对垃圾混装混运等问题也导致了垃圾分类实效不理想。

●宣传教育

2018年9月起，由上海市生活垃圾分类减量推进工作联席会议办公室印发的《上海市生活垃圾全程分类宣传指导手册》走进各大社区。

《手册》提到：垃圾分类，可以防止对空气的污染；垃圾分类，可以提高湿垃圾的资源化利用；垃圾分类，可以减少对水体的污染；垃圾分类，可以减少对土

地的侵占;垃圾分类,可以促进资源循环与可持续发展。

此外,上海也重点在学校、小区开展了普及性宣传,主要形式有贴宣传画、组织社区宣传活动,开宣讲会等,介绍垃圾分类新标准和分类方法。



图 4-7 垃圾分类宣传图

4.1.3 广州

●生活垃圾分类制度

(1) 生活垃圾分类

广州市生活垃圾一般分为以下四类:

①可回收物,指适宜回收利用的生活垃圾,包括纸类、塑料、金属、玻璃、织物等。

②厨余垃圾,指易腐烂的、含有机质的生活垃圾,包括家庭厨余垃圾、餐厨垃圾及其他厨余垃圾。

③有害垃圾,指《国家危险废物名录》的家庭源危险废物,包括灯管、家用化学品和电池等。

④其他垃圾,指除前三项以外的生活垃圾。

此四类为基本分类,每一类可再细分,随着回收利用和处理处置技术发展,

各种生活垃圾的归类也将适当调整。



图 4-8 广州垃圾分类

(2) 生活垃圾分类管理制度规定

①建立责任区生活垃圾分类投放日常管理制度，并公告不同类别的生活垃圾的投放时间、地点、方式等。

②开展生活垃圾分类知识宣传，指导生活垃圾投放人分类投放，并向生活垃圾投放人派发或者在生活垃圾投放点的显著位置张贴宣传生活垃圾分类标准、指南、方法的图文资料。

③监督责任区生活垃圾分类投放，对单位或者个人不符合生活垃圾分类投放要求的行为，要求其改正;拒不改正的，应当报告所在地的区城市管理行政主管部门处理。

④制止混合已分类投放的生活垃圾的行为。

⑤除可回收物可以直接交售外，有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾应当移交给有经营权的生活垃圾分类收集单位。

⑥建立生活垃圾分类投放管理台账，记录责任区内产生的生活垃圾类别、数量、去向等情况，并于每月十日前向所在地的镇人民政府、街道办事处报送上月的台账。

●分类运作模式

从1999年底开始，广州市在部分街道进行生活垃圾分类收集试点。2000年，广州市被建设部列入全国首批8个垃圾分类试点城市之一。2001年11月广州市市容环境卫生管理局下发了137号文《关于印发广州市生活垃圾分类收集工作方案的通知》，计划用三年时间在全市全面推行生活垃圾分类收集，并将完善可回收物分类收集系统，配置运输车辆和储集容器，建设一座危险（有害）垃圾专业处理工厂。

广州市重点在学校、小区进行分类收集的宣传教育，介绍生活垃圾分类新标准和分类方法，一些环保志愿者和企业、学校和社区发挥了示范作用。在部分小区、学校、公共场所、主干道进行生活垃圾分类的试点。几年来，共投放了约7000组垃圾分类收集容器。创建了36所垃圾分类示范学校、560所绿色学校、14个示范社区、109个绿色社区，重点推进了大件木质垃圾、一次性软包装回收工作。

2012年广州将对全市131条街道、35个镇分4类推广生活垃圾分类，并且在2012年底前，全市12个区、县级市131条街道全面实施生活垃圾分类，重点抓好50条先行推广实施街道、100个先行推广实施生活小区的建设。

●组织管理

广州市市容环境卫生管理局是生活垃圾分类工作的牵头组织单位，各区环卫局是生活垃圾分类的具体实施单位。2010年，广州市城管委将设置专门管理生活垃圾分类的部门，负责全市生活垃圾分类工作的推进。

●分类投放

1.分类原则：能卖拿去卖，有害单独放，干湿要分开。



图 4-9 广州垃圾分类原则

2. 分类投放

投放原则：家里分好类，定时拎下楼，定点精准投。

可回收物：胶纸、蜡纸、贴纸、传真纸、纸尿裤、厕所用纸等按其他垃圾投放；能卖的拿去卖，不能售卖、没有回收利用渠道的，可按其他垃圾投放；玻璃瓶、易拉罐等应清空内容物，清洗干净后投放；易破损或有尖锐边角的可回收物，应包裹后投放；快递包装物，根据材质，纸盒归入废纸类可回收物，塑料包装袋打结，可归入废塑料类可回收物；煤气罐、灭火器等金属制品，因有残留气体或药物，应由厂家、销售店或委托专业公司回收，不可直接投放至可回收物收集容器内；大件垃圾应预约再生资源回收企业、物业服务公司或生活垃圾分类收集单位回收，或投放至指定回收点；电器电子产品应按照产品说明书或产品销售、售后服务机构标注的回收信息预约回收或交给物业服务公司收集，或投放至指定回收点；

有害垃圾：投放时要轻放，不要弄破有害垃圾的容器或包装物；易碎或者含有液体的有害垃圾应连带包装或包裹投放，防止破损或渗漏；杀虫剂等压力罐应轻投轻放，不能挤压；

厨余垃圾：家庭废弃的土培植物不归入厨余垃圾，应土、盆、植物分离，培养土可重复利用或用于小区绿化，植物作为其他垃圾投放，盆按类别投放；

吃剩的快餐饭菜应沥干水后投放至厨余垃圾收集容器内，餐盒或包装物应作为其他垃圾投放；鼓励居民将餐盒清洗干净后投放至可回收物收集容器中；

其他垃圾：对于不能准确判断类别的垃圾，可将其视为其他垃圾，投放至其他垃圾收集容器中；陶瓷马桶、陶瓷浴缸、瓷砖等，按家庭装修垃圾的投放方法进行投放；家庭装修垃圾和生活垃圾应分开收集，装修垃圾装袋后投放至指定场所。



图 4-10 垃圾分类投放箱

●分类收运

广州市生活垃圾由环卫工人上门收集，基本取消了各楼层的生活垃圾收集桶，由居民自行投放至指定集中垃圾收集点。试点小区内按照可回收物、厨余垃圾、其他垃圾三类在集中点放置分类收集桶，同时放置有害垃圾收集桶，大件垃圾采用电话预约上门收集方式。目前试点区域已经基本上实现居民分类投放，保洁员二次分类。

广州市逐步推广“车载桶装”收运方式，将装有垃圾的桶集中拉到装车点，利用机动收运车垂直升降尾板把空桶卸下，并把装满垃圾的垃圾桶搬上机动收运车，机动收运车将垃圾送往垃圾压缩站，满装的垃圾桶从车上卸下，利用液压传动的翻桶架将垃圾倒入压缩机推进车厢，待装满后运往生活垃圾终处理场。垃圾桶容量有 120L、240L、360L、660L 和 1100L 不等。实行“车载桶装”收运

方式后，垃圾运输车辆污水滴漏现象明显减少。

此外，在部分学校开展了分类收集工作，每个班级配置塑料饮料瓶、普通垃圾、纸包装三个回收点，并在操场旁设置了利乐包装集中回收点。每天值日结束后，各班级将利乐包装投放到专门回收桶内，并将有经济价值的塑料瓶、废纸等卖到废品回收站。



图 4-11 广州新型垃圾收运车

●分类垃圾综合利用和处置流向

可回收物：由居民、物业保洁员、拾荒人员等各个环节将可回收物分拣出来，通过废品收购站收运后交由废品回收企业处理利用。

大件垃圾：居民自行投放或预约物业人员上门收集，进行资源化利用或生活垃圾处理设施。

有害垃圾：进入危险废物处理中心。

利乐包装：利乐公司回收利用。

其他垃圾：进入生活垃圾处理处置设施。

●垃圾分类效果

通过多年的宣传推广，市民对垃圾分类的知晓和参与程度有了普遍的提高——试点小区居民能很好的报纸、废塑料、玻璃等可回收物分出来；分类试点学校能很好的将纸、塑料瓶、饮料软包装与其他垃圾分出来。几年来，共投放了约 7000 组垃圾分类收集容器，创建了 36 所垃圾分类示范学校、560 所绿色学校、14 个示范社区、109 个绿色社区。重点推进了大件木质垃圾、一次性软包装回收的工作。其中，大件木质垃圾每月可回收约 3000 吨；每年约 480 万吨废弃物被回收利用，其中含生活垃圾 160 多万吨；环卫部门和教育部门联合开展

软包装收集活动，每年回收量达到 600 吨。

●宣传教育

广州市重点在学校、小区开展了普及性宣传，主要形式有发传单、贴宣传画、组织社区宣传等活动，介绍垃圾分类新标准和分类方法。

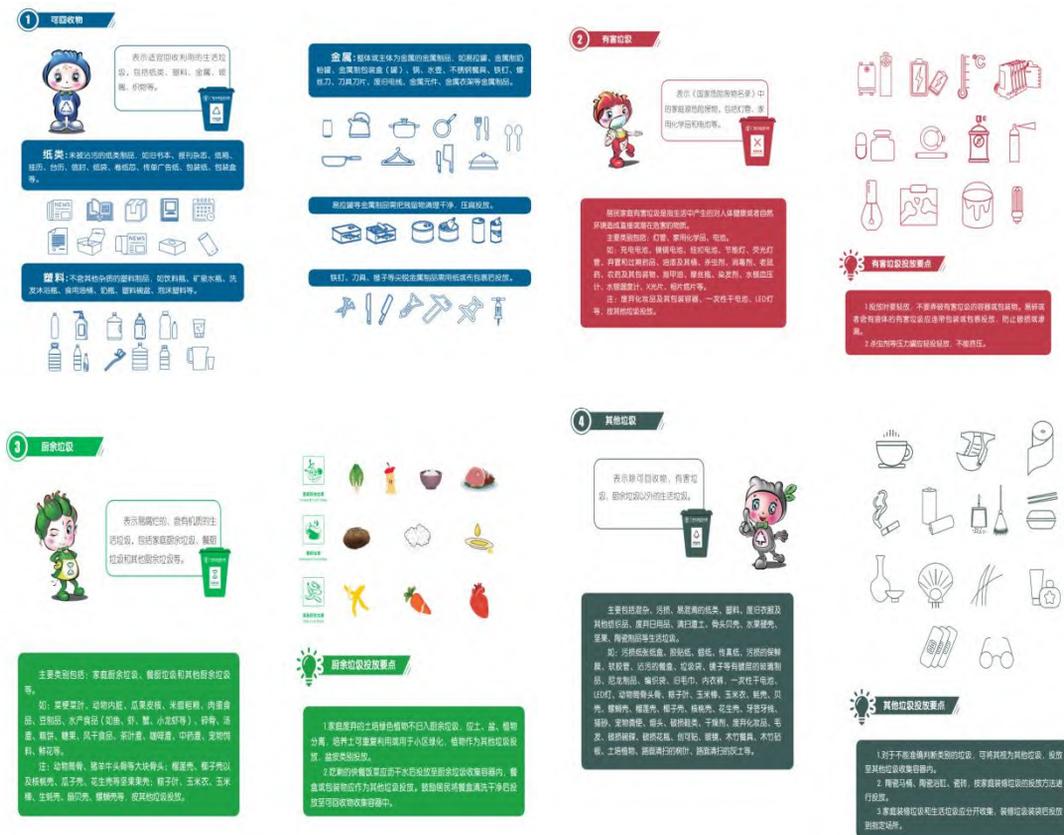


图 4-12 广州垃圾分类宣传指南

4.2 经验借鉴

1.末端垃圾处理设施建设工作

做好垃圾分类处理工作，首先需要一套完整的体系，包括分类收集、分类利用和分类处置，而末端处理设施的方式和水平决定了分类方式以及分类处理效果，因此末端垃圾处理设施建设是分类工作的必不可少的一环。目前，垃圾末端处理为政府行为，主要有垃圾焚烧和垃圾填埋两种处理方式。对于清远市，基于其现实情况考虑，清新区末端处理方式规划期间均以填埋为主，清城区目前以填埋为主，待 2021 年焚烧厂建成后将以焚烧为主。在经济条件条件允许的情况下，可在处理环节优先优化回收处理，亦可考虑将填埋场改造为景观，再

形成经济产业链。

2. 选择合理的垃圾分类以及回收方式

垃圾分类的推行需要选择合理的垃圾分类及回收方式。垃圾分类方式的选择应当注重结合当地的实际情况，例如，北京昌平区采用的“百姓简单分，企业精细分”措施，居民居家简单分类，企业派人上门专门有偿回收后再到分拣中心进行精细分，这种处理垃圾方式得到了当地居民的普遍认可，目前处理效果较好。

清远市刚开始启动生活垃圾分类工作，应立足于当前现实情况，可采取先易后难的垃圾分类方式。在经济发展较慢区域，可倡导居民在家（学校、办公区等）进行简单分类，分别用两个颜色不同的袋子分装可回收物以及其他垃圾（红色可回收物，黑色其他垃圾，垃圾袋由环卫企业提供），环卫企业安排环卫工人定时上门有偿回收（价格由当地环卫企业设定，一般为0.5-0.8元/斤），回收之后收运至环卫企业分拣中心再进行二次精细分类，实现循环再利用；而在经济发展较快区域，则可就近设置智能垃圾分类房（定点开放），由居民自行分类完成后进行投放（同样为有偿回收，智能称重），环卫企业再统一收运至分拣中心进行二次分类，实现循环再利用；对于厨余垃圾，建议每区域建立一个厨余垃圾集中收集点（定时开放），环卫企业提供带有门牌标识的回收桶，居民自行投放至集中点，环卫工人定时检查后统一收运至厨余垃圾处理中心；循序渐进，持续提高居民的参与热情，增加居民参与度，该模式成熟后再逐步推进，从末端处理转向源头治理，形成倒金字塔的管理原则，最终实现城市垃圾处理和环境的协调发展。

3. 推动垃圾分类进程，建立完整体系

为推动垃圾分类，国内的三个典范城市在垃圾分类管理上都制定了一套相对比较完善的法律法规体系和管理体系，明确各相关方在垃圾分装、收费、回收等方面的责任。清远要推行垃圾分类也应制定完整的法律法规框架体系，明确各部门职责，加大综合执法力度，打造政府主导，社会参与的局面，以此保障垃圾分类的顺利推进。此外，清远市也可以发挥市场作用，鼓励社会资本积极参与生活垃圾分类，鼓励它们切身投入到生活垃圾分类收集、运输和处理的各个环节。探索特许经营、承包经营、租赁经营等方式，通过公开招标引入专

业化垃圾分类服务公司。探索创新模式，推动企业和社会组织开展垃圾分类服务，逐步将生活垃圾强制分类主体纳入环境信用体系。

4.加强舆论引导，重视环保宣传

在垃圾分类处理推行过程中，示范城市对于社会舆论与宣传媒体的引导作用相对很重视，对垃圾分类的必要性以及带来的环境效益均会进行广泛的宣传，逐步让市民形成垃圾分类的共识，并转为自觉行动。清远市在垃圾分类与回收过程中也可开展形式多样、持续的社会宣传，比如通过广播、电视、网络等媒体对广大市民进行宣传，在学校对学生进行宣传，在社区对居民进行宣传等等，与社会公众进行有效、透明的沟通，让每一位市民都充分认识到垃圾分类与自己日常生活息息相关，良好的分类习惯可以有效减小后续末端处理的负荷，大大降低垃圾处理成本，可以有效提升环境质量和生活品质。通过开展宣传活动，带动更多市民参与和关注，引导市民形成良好的垃圾分类意识和习惯。

5.建立合理奖惩措施，鼓励市民回收

垃圾分类中可以导入合理的奖惩措施，通过建立正面（奖励）和负面（罚款收费）的激励机制，规范市民进行垃圾的合理分类，尽可能的回收有用部分。在新加坡，为了提高社区和居民参与垃圾分类的积极性和主动性，垃圾回收企业会在所在辖区开展评选活动，对可回收率排名前 15 名的社区进行奖励，减免其一个月的垃圾回收费，同时，对非法倾倒也有严格的惩罚。清远市政府可借鉴这些经验，结合清远城市发展和居民收入现状，初步建立一个合理的奖惩机制，对每个季度垃圾分类回收工作排名前 10 的社区予以一定的奖励金，同时在这 10 个社区里面做的最好一个可以叠加另外的奖励，比如给予上门回收其一个星期的厨余垃圾的奖励，或给予公开表扬颁发荣誉锦旗等；与此同时，对于不进行合理分类或故意不配合分类的居民，予以提醒教育，提醒教育后仍多次不整改，可予以一定的罚款。

第五章 城市生活垃圾产出趋势预测

5.1 人口数预测

清城区 2018 年年末全区常住人口 85.12 万人，比上年末增加 0.35 万人，其中城镇人口 70.99 万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）83.40%。全年人口出生率为 15.89‰，死亡率为 5.45‰，人口自然增长率为 10.44‰。年末全区户籍人口 75.08 万人，比上年末增加 1.97 万人，其中城镇人口 63.82 万人，占户籍人口比重（户籍人口城镇化率）85.01%。全年出生人口 12132 人，全年死亡人口 4160 人。

清新区 2018 年年末全区常住人口 73.15 万人，常住人口城镇化率 44.57%，户籍总人口 71.63 万人，其中城镇人口 195615 人。全年人口出生率为 13.42‰；比上年下降 1.81 城；自然增长率为 7.82‰，比上年下降 1.77 城；死亡率为 5.6‰，比上年下降 0.04 城。

根据《清远市统计年鉴（2019）》可知规划区近 7 年常住人口数，详见表 5-1。

表 5-1 规划区 2012~2018 年常住人口统计表（万人）

区划	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
清城区	82.55	83.12	83.81	84.19	84.44	84.77	85.12
清新区	71.14	71.61	72.17	72.45	72.67	72.93	73.15

规划区近 7 年常住人口年平均增长率，详见表 5-2。

表 5-2 规划区 2012~2018 年常住人口增长率统计表

区划	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	平均值
清城区	——	0.69%	0.83%	0.45%	0.30%	0.39%	0.41%	0.51%
清新区	——	0.66%	0.78%	0.39%	0.30%	0.36%	0.30%	0.47%

由表 5-2 可知，清城区近 7 年常住人口年平均增长率为 0.51%，清新区近 7 年常住人口年平均增长率为 0.47%，两区常住人口平均增长率为 0.49%，增长趋势较缓慢。

根据《清远市城市总体规划（2016-2035）》预测，预计 2025 年人口外流趋势将逆转，外出户籍人口大部分回流中心城区（即本规划区内清城区全区及清

新区太和镇、山塘镇、太平镇及三坑镇），回流人口约 3 万人，另外到 2025 年，全市新增外来就业人口约 17% 进入中心城区，该部分外来人口基本上在城镇工作和生活，将逐步转变为城镇常住人口，该部分人口约 7 万人，再者，随着广清一体化发展以及清远市旅游地产快速发展，仅美林湖小镇已建地产项目已可容纳 35 万人，预计 2025 年，中心城区新增服务配套人口约 7~10 万人。

综上所述，随着市域人口城镇化、外来人口流入以及旅游地产的发展，规划区 2025 年可达到新增人口约 20 万人的目标。

根据《清远市统计年鉴（2019）》可知规划区近 7 年常住人口城镇比，详见表 5-3。

表 5-3 规划区 2012~2018 年常住人口城镇比（%）

区划	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
清城区	79.53	79.64	80.08	80.97	81.11	81.42	83.40
清新区	40.03	40.12	40.63	41.59	42.63	43.33	44.57

由表 5-3 可知，规划区近 7 年，清城区常住人口城镇化率平均增长 0.55%，清新区常住人口城镇化率平均增长 0.65%，两区平均增长 0.60%，城镇化率增长放缓。

本规划常住人口预测拟分区预测，其中清城区全区属于清远市的中心城区范围，预计 2020 年以后经济发展进程将趋于平稳，因此规划期（2021~2025 年）清城区城镇化水平按每年平均增长 0.5% 计算。清新区太和镇、山塘镇、太平镇及三坑镇属清远市的中心城区范围，作为中心城区扩容提质重点发展区域，城镇化水平将呈持续增长的趋势；而清新区龙颈镇、禾云镇、浸潭镇及石潭镇，将整合优化北部四镇产业发展平台，促进北部四镇城镇化水平，因此规划期（2021~2025 年）清新区城镇化水平按平均增长 3% 计算。

根据清城区近 7 年常住人口年平均增长率为 0.51%，清新区近 7 年常住人口年平均增长率为 0.47%，预测 2021~2025 年清城、清新两区常住人口。清城区常住人口预测详见表 5-4，清新区常住人口预测详见表 5-5。

表 5-4 清城区城镇常住人口预测

区域	2018 年			2019 年			2020 年			规划期：2021~2025 年			
	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	
清 城 区	凤城街道	168914	186827	90.41%	170714	187780	90.91%	172529	188737	91.41%	181767	193550	93.91%
	东城街道	104701	115487	90.66%	105815	116076	91.16%	106938	116668	91.66%	112656	119643	94.16%
	洲心街道	102908	127527	80.69%	104073	128178	81.19%	105248	128832	81.69%	111235	132117	84.19%
	横荷街道	75073	85990	87.30%	75888	86429	87.80%	76709	86869	88.30%	80893	89085	90.80%
	龙塘镇	55853	74284	75.19%	56511	74663	75.69%	57174	75044	76.19%	60556	76957	78.69%
	石角镇	66564	76125	87.44%	67286	76513	87.94%	68014	76903	88.44%	71720	78864	90.94%
	源潭镇	87111	102436	85.04%	88070	102958	85.54%	89036	103483	86.04%	93960	106122	88.54%
	飞来峡镇	48778	82525	59.11%	49441	82945	59.61%	50110	83368	60.11%	53526	85494	62.61%
清城区合计	709902	851200	83.40%	717798	855541	83.90%	725758	859904	84.40%	766313	881832	86.90%	

说明：表中现状数据来自各镇街统计数据以及《清远市统计年鉴（2019）》。

表 5-5 清新区城镇常住人口预测

区域	2018 年			2019 年			2020 年			规划期：2021~2025 年			
	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	
清 新 区	太和镇	215070	233455	92.12%	217254	234552	92.62%	219453	235654	93.12%	231846	241192	96.12%
	山塘镇	5146	50843	10.12%	5425	51082	10.62%	8017	51322	15.62%	9781	52528	18.62%
	太平镇	15148	69553	21.78%	15568	69880	22.28%	19152	70209	27.28%	21758	71859	30.28%
	三坑镇	16783	39384	42.61%	17059	39569	43.11%	19127	39755	48.11%	20797	40689	51.11%
	龙颈镇	14203	76934	18.46%	14657	77295	18.96%	18608	77659	23.96%	21430	79484	26.96%
	禾云镇	12004	80057	14.99%	12463	80433	15.49%	16562	80811	20.49%	19433	82710	23.49%
	浸潭镇	33674	97471	34.55%	34322	97929	35.05%	39403	98389	40.05%	43350	100701	43.05%
	石潭镇	14002	83803	16.71%	14489	84197	17.21%	18787	84593	22.21%	21826	86581	25.21%
清新区合计		326030	731500	44.57%	331237	734938	45.07%	359109	738392	50.07%	390221	755744	53.07%

说明：表中现状数据来自各镇街统计数据以及《清远市统计年鉴（2019）》。

综上所述，规划区常住人口预测汇总表详见表 5-6。

表 5-6 规划区常住人口预测汇总表（人）

区域	2018 年		2019 年		2020 年		2021~2025 年	
	城镇	合计	城镇	合计	城镇	合计	城镇	合计
清城区	709901	851200	717799	855541	725760	859904	766312	881832
清新区	326030	731500	331237	734938	359109	738392	390220	755744
合计	1035931	1582700	1049036	1590479	1084869	1598296	1156533	1637576

5.2 城市生活垃圾产生量预测

5.2.1 年增长率法预测垃圾量

借鉴国内城市经验，结合规划区城市发展规划，测算规划区城市生活垃圾产生量年均增长率。根据建设部统计，我国城市近几年生活垃圾年增长率约为 4%~5%；根据相关文献资料，我国不同的城市近年生活垃圾年增长率在 5%~10% 不等。

采用基准年生活垃圾年产生量作为预测基数，预测年生活垃圾年产生量按式（5-1）计算：

$$Y=Y_0 \times (1+r_3)^t$$

（5-1）

式中：

Y_0 ——预测年生活垃圾年产生量，单位为千克（kg）；

r_3 ——生活垃圾年产生量的年平均增长率，%，宜取不少于 5 年有效数据增长率的平均值；考虑到清远市区近年来的高速发展引起的垃圾产量暴增，本规划年平均增长率参考建设部统计数据，取 4.5%。

t ——预测年限，预测年份与基准年份的差值。

由上式可计算得出规划区 2020 年，日城市生活垃圾产量为 1963 吨/日，其中，清城区为 1072 吨/日，清新区为 891 吨/日；规划期（2021-2025 年）日城市生活垃圾产量为 2358 吨/日，其中，清城区为 1313 吨/日，清新区为 1045 吨/日；规划区各镇街的城市生活垃圾日产量预测详见表 5-7 及表 5-8。

5.2.2 人均指标法预测城市生活垃圾产量

根据《清远市区环境卫生专项规划》，人均垃圾产量城镇及城乡结合部约为1~1.2kg/（人·d），对规划区内的城市生活垃圾日产量预测；根据本章节第一节人口预测及人均垃圾日产生量变化趋势进行规划期城市生活垃圾产生量的预测。人均指标法预测年垃圾产量按下式（5-2）计算：

$$Y=R_0 \times S_0 \quad (5-2)$$

式中：

Y——预测年生活垃圾年产生量，单位为千克（kg）；

R₀——预测年人均生活垃圾日产生量，单位为千克每人每日 kg/（人·d）；

S₀——预测年人口数量（为常住人口，包括户籍常住人口和无户籍但实际在此住半年以上的流动人口），单位为人；

规划区人口预测数据详见第 5.1 节，人均生活垃圾产量年增长率按 1.5~3.0%计。

由上式可计算得出规划区 2020 年，日城市生活垃圾产量为 1309 吨/日，其中，清城区为 896 吨/日，清新区为 413 吨/日；规划期（2021-2025 年）日城市生活垃圾产量为 1602 吨/日，其中，清城区为 1087 吨/日，清新区为 515 吨/日。清城区、清新区城市生活垃圾产量详见表 5-9、表 5-10。

5.2.3 综合预测

综合人均指数法和年增长率法的预测结果，取其平均值（部分城镇取两者大值）作为最终预测结果，则 2020 年规划区城市生活垃圾产量约为 2080 吨/日，其中，清城区约为 1189 吨/日，清新区约为 891 吨/日；到 2025 年规划区城市生活垃圾产量约为 2503 吨/日，其中，清城区约为 1487 吨/日，清新区约为 1016 吨/日，综合预测结果详见表 5-11。

表 5-7 清城区城市生活垃圾产量预测表——年增长率法

区域范围	城市生活垃圾产量（吨/日）					2020 年		2021-2025 年	
	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	平均 增长率	规划垃圾产生量 (t/d)	平均 增长率	规划垃圾产生量 (t/d)
凤城街道	154	160	177	260	294	5.0%	308	4.5%	378
东城街道	90	110	124	183	206	5.0%	217	4.5%	265
洲心街道	135	158	162	232	262	5.0%	275	4.5%	337
横荷街道	39	45	68	99	111	5.0%	117	4.5%	143
龙塘镇	20	23	25	25	29	5.0%	30	4.5%	37
石角镇	30	40	50	67	75	5.0%	79	4.5%	97
源潭镇	14	15	15	21	24	5.0%	25	4.5%	31
飞来峡镇	13	14	14	17	20	5.0%	21	4.5%	25
清城区合计	495	565	635	904	1021	——	1072	——	1313

表 5-8 清新区城市生活垃圾产量预测表——年增长率法

区域范围	城市生活垃圾产量（吨/日）					2020 年		2021-2025 年	
	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	平均 增长率	规划垃圾产生量 (t/d)	平均 增长率	规划垃圾产生量 (t/d)
太和镇	161	179	191	296	323	5.0%	339	3.5%	398
太平镇	45	47	49	67	73	5.0%	76	3.5%	90
三坑镇	30	25	25	27	29	5.0%	31	3.5%	36
山塘镇	42	42	45	55	60	5.0%	63	3.5%	74
龙颈镇	25	27	30	43	47	5.0%	49	3.5%	57
禾云镇	80	80	80	133	145	5.0%	153	3.5%	179
浸潭镇	69	72	72	96	105	5.0%	110	3.5%	129
石潭镇	40	40	40	61	67	5.0%	70	3.5%	82
清新区合计	492	512	532	778	849	——	891	——	1045

表 5-9 清城区城市生活垃圾产量预测表——人均指标法

区域	2018 年			2019 年			2020 年			2021-2025 年			
	城镇常住人口 (人)	人均垃圾产量 (kg/人·d)	日垃圾产量 (t/d)	城镇常住人口 (人)	人均垃圾产量 (kg/人·d)	日垃圾产量 (t/d)	城镇常住人口 (人)	人均垃圾产量 (kg/人·d)	日垃圾产量 (t/d)	城镇常住人口 (人)	人均垃圾产量 (kg/人·d)	日垃圾产量 (t/d)	
清城区	凤城街道	168914	1.2	203	170714	1.24	211	172529	1.27	220	181767	1.46	266
	东城街道	104701	1.2	126	105815	1.24	131	106938	1.27	136	112656	1.46	165
	洲心街道	102908	1.2	123	104073	1.24	129	105248	1.27	134	111235	1.46	163
	横荷街道	75073	1.2	90	75888	1.24	94	76709	1.27	98	80893	1.46	118
	龙塘镇	55853	1.1	61	56511	1.13	64	57174	1.17	67	60556	1.34	81
	石角镇	66564	1.1	73	67286	1.13	76	68014	1.17	79	71720	1.34	96
	源潭镇	87111	1.1	96	88070	1.13	100	89036	1.17	104	93960	1.34	126
	飞来峡镇	48778	1.1	54	49441	1.13	56	50110	1.17	58	53526	1.34	72
清城区合计	709902	——	826	717798	——	861	725758	——	896	766313	——	1087	

表 5-10 清新区城市生活垃圾产量预测表——人均指标法

区域		2018 年			2019 年			2020 年			2021-2025 年		
		城镇常 住人口 (人)	人均垃 圾产量 (kg/ 人·d)	日垃圾 产量 (t/d)									
清 新 区	太和镇	215070	1.2	258	217254	1.24	269	219453	1.27	279	231846	1.46	339
	山塘镇	5146	1.1	6	5425	1.13	6	8017	1.17	9	9781	1.34	13
	太平镇	15148	0.85	13	15568	0.88	14	19152	0.90	17	21758	1.04	23
	三坑镇	16783	0.85	14	17059	0.88	15	19127	0.90	17	20797	1.04	22
	龙颈镇	14203	0.85	12	14657	0.88	13	18608	0.90	17	21430	1.04	22
	禾云镇	12004	1.2	14	12463	1.24	15	16562	1.27	21	19433	1.46	28
	浸潭镇	33674	0.85	29	34322	0.88	30	39403	0.90	36	43350	1.04	45
	石潭镇	14002	0.85	12	14489	0.88	13	18787	0.90	17	21826	1.04	23
清新区合计		326030	——	358	331237	——	375	359109	——	413	390221	——	515

表 5-11 规划区城市生活垃圾产量综合预测表(t/d)

区域		2018 年	2019 年	人均垃圾产量预测法		年增长率预测法		城市生活垃圾日产量预测值	
				2020 年	2021-2025 年	2020 年	2021-2025 年	2020 年	2021-2025 年
清城区	凤城街道	260	294	220	266	308	378	308	378
	东城街道	183	206	136	165	217	265	217	265
	洲心街道	232	262	134	163	275	337	275	337
	横荷街道	99	111	98	118	117	143	117	131
	龙塘镇	25	29	67	81	30	37	49	81
	石角镇	67	75	79	96	79	97	79	97
	源潭镇	21	24	104	126	25	31	104	126
	飞来峡镇	17	20	58	72	21	25	40	72
清城区小计		904	1021	896	1087	1072	1313	1189	1487
清新区	太和镇	296	323	279	339	339	398	339	369
	山塘镇	67	73	9	13	76	90	76	90
	太平镇	27	29	17	23	31	36	31	36
	三坑镇	55	60	17	22	63	74	63	74
	龙颈镇	43	47	17	22	49	57	49	57
	禾云镇	133	145	21	28	153	179	153	179
	浸潭镇	96	105	36	45	110	129	110	129
	石潭镇	61	67	17	23	70	82	70	82
清新区小计		778	849	413	515	891	1045	891	1016
合计		1682	1870	1309	1602	1963	2358	2080	2503

5.3 城市生活垃圾成分分析及预测

5.3.1 城市生活垃圾成分现状分析

1. 成分范围

由于不同地区的居民生活习惯不同，不同季节对居民习性的影响不同以及居民不同生活水平的差异等等，导致生活垃圾的成分有较大差异，不同地区典型生活垃圾物理成分的范围见表 5-12。

表 5-12 不同地区典型生活垃圾成分范围表（重量比例：%）

序号	项目	低收入地区	中收入地区	高收入地区	
1	有机物	食品垃圾	40~85	20~65	6~30
2		纸类	1~10	8~30	20~45
3		塑料	1~5	2~6	2~8
4		纤维	1~5	2~10	2~6
5		橡胶/皮革	1~5	1~4	0~4
6		竹木	1~5	1~10	1~4
7	无机物	玻璃	1~10	1~10	4~12
8		罐头盒	—	—	2~8
9		金属	1~5	1~5	0~1
10		灰尘等	1~40	1~30	0~10
11	其他	24	17	—	

根据我国各城市生活垃圾分析结果显示：

①各月统计分析数值与年平均数值相比有较大差异，这也是在确定垃圾处理方式时需要特别注意的。

②在砖瓦渣土的成分大幅度降低的条件下，厨余成为生活垃圾的主要组成部分，一般达到 45~60%，典型值 52%。

③橡塑的重量百分比多在 5~16%。

④各城市纸类有较大的差别，重量百分比在 5~20%，典型值 15%。在我国目前特定条件下，如大型包装盒板及废弃报纸，成册的办公用纸等，多通过个体收购回收，但还有相当部分的如小型纸类包装、粘有污物的废纸、零散办公用纸等直接混入其他垃圾中。

⑤金属、玻璃、织物垃圾的重量百分比比较低，典型值分别为 0.8%、2%、1%。

⑥生活垃圾含水量多在 40~60%，典型值为 50%。

2.物理组成

根据中国科学院广州能源所提供的 2017 年 1 月垃圾成分检测报告（由于清远市城市生活垃圾分类工作目前仍处起步阶段，因此近几年的垃圾成分变化不大），对规划区内的垃圾进行了样本分析，生活垃圾组成成分的检测分析结果详见表 5-13。

表 5-13 2017 年 1 月生活垃圾组分分析表（%）

采样点	厨余	可回收物								砖瓦 陶瓷
		玻璃	塑料	泡沫	纸类	木竹	皮革 橡胶	纺织 类	金属	
清城区	72.09	1.63	10.49	0.12	6.39	1.05	2.56	4.84	0.83	0.00
清新太和镇	63.21	0.31	16.41	0.61	13.54	0.61	0.00	5.31	0.00	0.00
填埋场 1	55.64	4.48	14.01	0.32	14.25	1.04	0.00	9.85	0.41	0.00
填埋场 2	55.53	0.33	16.32	0.77	21.57	1.10	0.00	3.50	0.88	0.00

由表 5-13 可知，中转站的样本基本为新鲜垃圾，生活垃圾成分以厨余垃圾为主（超过 60%以上）。厨余垃圾属于一种资源性垃圾，长期采用填埋方式进行处置，一方面占用填埋场的填埋库容，增大了垃圾渗沥液的处理难度，另一方面也是一种资源浪费。生活垃圾中可回收物平均含量接近 40%，其中塑料、纸类、纺织类是可回收物的主要成分，若实施分类回收措施得当，可使生活垃圾量减量 30%左右。

3. 生活垃圾含水率

生活垃圾含水率的检测分析结果详见表 5-14。

表 5-14 2017 年 1 月生活垃圾含水率分析表（%）

采样点	清城区	清新太和镇	填埋场 1	填埋场 2
含水率	61.08	59.06	45.84	50.06

由表 5-14 可知，生活垃圾含水率的范围为 45.84%~61.08%，均值为 54.01%，呈现高水分的特点，但由于可燃分较高，因此热值仍保持较高水平。

4.生活垃圾热值及灰分

生活垃圾热值和灰分的检测分析结果详见表 5-15。

表 5-15 2017 年 1 月生活垃圾热值和灰分分析表

采样地点	原生垃圾低位热值 (kJ/kg)	干基可燃组分高位热值 (kJ/kg)	干基灰分含量(%)
清城区	5853	21825	16.95
清新太和镇	5915	19666	20.53
填埋场 1	8247	20503	15.64
填埋场 2	7837	20191	15.22
平均	6963	20546	17.09

由表 5-15 可知，生活垃圾湿基低位热值在 5853kJ/kg-8247kJ/kg 之间，均值为 6963kJ/kg；生活垃圾干基高位热值范围在 19666kJ/kg-21825kJ/kg 之间，均值为 20546kJ/kg。

为确保达到我国焚烧垃圾污染物排放标准，确保二噁英高温分解，《城市生活垃圾污染防治技术政策》（建城〔2000〕120 号）和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）规定采用焚烧处理工艺时，垃圾焚烧炉进料口处的垃圾月平均低位热值不应小于 5000kJ/kg。

规划区生活垃圾湿基低位热值均值为 6963kJ/kg，符合生活垃圾焚烧的标准要求。且随着社会经济的发展和垃圾分类工作的推进，生活垃圾中可燃组分将会一定程度上提高；而通过生活垃圾压缩转运工作的推进，生活垃圾的含水率也将会降低，这将会促使规划区生活垃圾湿基低位热值提升。因此，规划区的生活垃圾就其热值特性来说，规划期内适合采用焚烧处理技术。

5.元素组成

生活垃圾非金属元素的检测分析结果详见表 5-16。

表 5-16 2017 年 1 月生活垃圾非金属元素检测结果表 (%)

采样点	干基可燃组分元素含量					
	碳 (C)	氢 (H)	氧 (O)	氮 (N)	硫 (S)	氯 (Cl)
清城区	50.96	7.24	27.49	2.65	0.12	0.37
清新太和镇	46.32	6.57	25.58	1.54	0.06	0.37
填埋场 1	48.43	6.93	35.15	1.54	0.09	0.36
填埋场 2	47.48	6.91	31.28	1.09	0.06	0.43
平均	48.30	6.91	29.88	1.71	0.08	0.38

非金属元素碳、氢、氧、氮、硫是生活垃圾可燃物质的基本构成。由表 5-17 可知，规划区生活垃圾干基的碳、氢、氧含量占 85.09%，生活垃圾干基可燃组分碳元素的含量较高，占 48.30%；而造成潜在焚烧烟气污染的氮、硫、氯元素含量分别为 1.71%、0.08%、0.38%。

生活垃圾重金属的检测分析结果详见表 5-17。

表 5-17 2017 年 1 月生活垃圾重金属元素检测结果表（单位：mg/kg）

采样点	垃圾干基元素含量				
	汞 (Hg)	镉 (Cd)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	砷 (As)
清城区	未检出	<0.003	3.15	38.02	1.25
清新太和镇	4.25	<0.003	0.62	195.53	2.71
填埋场 1	未检出	<0.003	1.08	56.10	2.31
填埋场 2	未检出	<0.003	2.26	53.34	1.78
平均	1.06	<0.003	1.78	85.75	2.01

5.3.2 垃圾成分预测分析

由于直接进入废品回收系统的可回收物不会进入生活垃圾处理系统，不会对生活垃圾处理设施的配置造成影响。因此，本规划中生活垃圾组成是指进入处理系统的生活垃圾组成。生活垃圾组成及理化特性的预测采用类比法。

1. 世界各国生活垃圾组成情况

世界银行根据亚洲国家地区的具体情况，对城市生活垃圾组成现状进行了统计，并根据其发展程度对城市生活垃圾成分作出预测，详细数据如下表所示。

表 5-18 低收入国家生活垃圾成分组成统计表（单位：%）

成份	尼泊尔	孟加拉	缅甸	老挝	印度	斯里兰卡	中国	加权平均	预计
年份 (年)	1994	1992	1993	1998	1995	1993-1994	1991-1995	/	2025
有机易腐物	80	84.37	80	54.3	41.8	76.4	35.8	41	60
纸张	7	5.68	4	3.3	5.7	10.6	3.7	4.6	15
塑料	2.5	1.74	2	7.8	3.9	5.7	3.8	3.8	6
玻璃	3	3.19	0	8.5	2.1	1.3	2	2.1	3
金属	0.5	3.19	0	3.8	1.9	1.3	0.3	1	4
其它	7	1.83	14	22.5	44.6	4.7	54.3	47.5	12

注：低收入国家人均 GDP 为 200-700 美元。

表 5-19 中等收入国家生活垃圾成分组成统计表（单位：%）

成份	印尼	菲律宾	泰国	马来西亚	加权平均	预计
年份（年）	1993	1995	1995	1990	/	2025
有机易腐物	70.2	41.6	48.6	43.2	57.5	50
纸张	10.9	19.5	14.6	23.7	14.9	20
塑料	8.7	13.8	13.9	11.2	1.9	9
玻璃	1.7	2.5	5.1	3.2	2.4	3
金属	1.8	4.8	3.6	4.2	3.1	5
其它	6.2	17.9	14.2	14.5	11.1	13

注：中等收入国家人均 GDP 为 980-3890 美元。

表 5-20 发达国家和地区生活垃圾成分组成统计表（单位：%）

成份	新加坡	日本	中国香港	加权平均	预计
年份（年）	1990	1993	1995	/	2025
有机易腐物	44.4	26	37.2	27.8	33
纸张	28.3	46	21.6	36.0	34
塑料	11.8	9	15.7	9.4	10
玻璃	4.1	7	3.9	6.7	7
金属	4.8	8	3.9	7.7	5
其它	6.6	12	17.6	12.2	11

注：发达国家人均 GDP 为 9700-39640 美元。

生活垃圾热值受到物理组成的影响，人们熟知的垃圾中，热值较高的是纺织物、塑料、橡胶、纸张、竹木、厨余等，而金属、渣土、陶瓷等基本上没有多少热值。据有关方面的调查，上世纪 90 年代国内大部分城市的垃圾热值都在 5000kJ/kg 以下。进入 21 世纪以来，随着生活习惯、饮食结构、经济水平、消费习惯以及燃料结构的变化，垃圾热值不断升高。

表 5-21 1985~2000 年中国城市生活垃圾成分（平均值）调查统计表

城市数量(座)	年份	湿基成分 (%)									水分 (%)
		厨余	纸类	塑胶	织物	竹木	金属	玻璃	陶瓷	其它	
57	1985~1990	27.54	2.02	0.68	0.7	0.54	0.78	67.76			
68	1991	59.86	2.85	2.77	1.43	2.1	0.95	1.6	25.03	3.41	41.06
72	1992	57.94	3.04	3.3	1.71	1.9	1.13	1.79	25.9	3.28	40.68
67	1993	54.25	3.58	3.78	1.71	1.83	1.08	1.69	27.76	4.32	41.61
75	1994	55.39	3.75	4.16	1.9	2.05	1.16	1.89	25.69	4	40.71
69	1995	55.78	3.56	4.62	1.98	2.58	1.22	1.91	23.71	4.64	39.05
82	1996	57.15	3.71	5.06	1.89	2.24	1.28	2.07	22.31	4.27	40.75
67	1999	49.17	6.72	10.73	2.1	2.84	1.03	3	21.58	3.26	48.15
73	2000	43.6	6.64	11.49	2.22	2.87	1.07	2.33	23.14	6.42	47.77

注：以上数据摘自中国环境科学院《中国城市生活垃圾温室气体排放研究》2003。

根据上表，我们发现国内垃圾成分的一些变化趋势如下：

①厨余成分开始滞长，并让位于其他消费品产生的垃圾增长，这主要是经济增长带来居民消费结构变化导致的，消费食品的质量由粗到精，粗粮消耗减少，副食品需求日益增加。

②纸类、塑料橡胶等增长较快，这跟居民消费讲究购物环境和包装形式相关。

③织物比例上升，人们消费的纺织品及其他商品使用周期大大缩短。

④金属、玻璃比例较低，且有降低趋势，此类垃圾一般由居民自己回收。

⑤随着城市气化率快速提高，垃圾中渣土等无机物迅速降低，因此无机物总体呈下降趋势。

⑥垃圾含水率增加，但由于城市生活垃圾压缩转运的发展，初步估算含水率将出现滞涨。

⑦垃圾热值呈现上升趋势。当经济进入稳定期后，则垃圾热值也将稳定。

通过对这种变化趋势的分析，可知影响垃圾物理成分的主要因素有：社会经济发展程度对居民生活质量、消费水平的影响；实现城市民用燃料煤改气而导致垃圾物理成分发生较大变化；城市规模与地域的差别等。

因此要对未来生活垃圾热值进行预测，除对目前的生活垃圾进行分析检验之外，还要结合城市发展、垃圾收集方式和处理处置技术等多种因素。

2.本规划范围内生活垃圾组成成分预测

将本规划范围内生活垃圾组成与表 5-19、表 5-20 和表 5-21 比较后，可以发现本规划范围内生活垃圾组成介于低收入国家和中等收入国家之间，如有机易腐物的含量处于低收入国家和中等收入国家的范围内，而纸张的含量在低收入国家的范围。

可以预测，随着经济的发展，本规划范围内生活垃圾的组成及物化特性将逐步向中等发达国家的特征靠近，即有机易腐物含量降低，而纸张、塑料、玻璃、金属等可回收物的含量增高，随着燃气率的提高，生活垃圾中灰渣的含量将会降低。

同时，从城市发展上考虑，根据清远市城市总体规划，清远市未来城市性质规划为“广佛清地区次中心城市、环珠三角高端产业成长新区、华南休闲宜居

名城”。因此高端产业与旅游业是未来发展的主要方向，纸类、橡胶塑料及厨余成分未来均会继续保持一定的增长；从垃圾收集方式上，压缩转运的推行对于降低原生垃圾的水分有明显效果，在将来的城镇垃圾收运中得到实践；同时随着国家对垃圾分类的强制推进，清远市作为广佛清地区次中心城市，垃圾分类也将走在前列，因此可回收物的比例将得到提高。

综上所述可见，总体上随着清远市经济和社会的发展，垃圾成分将继续往高可燃分及高热值的趋势发展，但随着分类的推进，该趋势将逐渐缓和，热值也将出现滞涨。

根据上述分析可以粗略预测本规划范围内的生活垃圾组成变化趋势如表 5-22 所示。

表 5-22 规划区生活垃圾组成成分预测（单位：%）

年份	厨余	可回收物						砖瓦灰渣	其他
		玻璃	塑胶	纸类	木竹类	纺织物	金属		
2021 年	50-60	1-3	10-15	5-10	1-1.5	4	1	0.0	15.5-18
2025 年	50-55	2	12-16	5-8	1-2	4-5	1-2	0.0	15-20

参考广州市 2019 年与 2020 年上半年生活垃圾四分类收集到的数据所得出的比例，并结合清远市目前生活垃圾分类工作的实际情况，预测本规划范围内生活垃圾进入终端处理各组成比例的变化趋势如表 5-23 所示。

表 5-23 规划区生活垃圾终端处理组成成分预测（单位：%）

年份	厨余垃圾	可回收物	有害垃圾	其他垃圾
2020 年	9.30	33.64	0.01	57.05
2022 年	10.05	34.08	0.13	55.74
2025 年	10.75	34.57	0.25	54.43

5.4 城市生活垃圾清运量预测

本规划城市生活垃圾清运量指经社会人员分类回收后，进入生活垃圾终端处理系统的生活垃圾量。根据规划区环卫管理部门提供资料可知，中心城区城镇的垃圾清运率达 100%，即垃圾清运率=垃圾产生量；清新区北部四镇城镇的垃圾清运率达 100%，以此预测规划区城市生活垃圾清运量。规划区四分类城市生活垃圾清运量详见表 5-24。

表 5-24 规划区城市生活垃圾清运量预测(t/d)

区域		2020 年						规划期：2021~2025 年					
		城市生活垃圾产生量	城市生活垃圾清运量	可回收物清运量	有害垃圾清运量	厨余垃圾清运量	其他垃圾清运量	城市生活垃圾产生量	城市生活垃圾清运量	可回收物清运量	有害垃圾清运量	厨余垃圾清运量	其他垃圾清运量
清城区	凤城街道	308	308	104	0.031	29	176	378	378	131	0.95	41	206
	东城街道	217	217	73	0.022	20	124	265	265	92	0.66	28	144
	洲心街道	275	275	93	0.028	26	157	337	337	117	0.84	36	183
	横荷街道	117	117	39	0.012	11	67	131	131	45	0.33	14	71
	龙塘镇	49	49	16	0.005	5	28	81	81	28	0.20	9	44
	石角镇	79	79	27	0.008	7	45	97	97	34	0.24	10	53
	源潭镇	104	104	35	0.010	10	59	126	126	44	0.32	14	69
	飞来峡镇	40	40	13	0.004	4	23	72	72	25	0.18	8	39
清城区合计		1189	1189	400	0.12	112	679	1487	1487	516	3.72	160	809
清新区	太和镇	339	339	114	0.034	32	193	369	369	128	0.92	40	201
	山塘镇	76	76	26	0.008	7	43	90	90	31	0.23	10	49
	太平镇	31	31	10	0.003	3	18	36	36	12	0.09	4	20
	三坑镇	63	63	21	0.006	6	36	74	74	26	0.19	8	40
	龙颈镇	49	49	16	0.005	5	28	57	57	20	0.14	6	31
	禾云镇	153	153	51	0.015	14	87	179	179	62	0.45	19	97
	浸潭镇	110	110	37	0.011	10	63	129	129	45	0.32	14	70
	石潭镇	70	70	24	0.007	7	40	82	82	28	0.21	9	45
清新区合计		891	891	299	0.089	84	508	1016	1016	352	2.55	110	553

第六章 城市生活垃圾分类系统规划

随着经济社会发展和物质消费水平的提高，我国生活垃圾产生量迅速增长，环境隐患日益突出，已经成为新型城镇化发展的制约因素。遵循减量化、资源化、无害化的原则，实施生活垃圾分类，可以有效改善城乡环境，促进资源回收利用，加快“资源节约型社会、环境友好型社会”建设，提高新型城镇化质量和生态文明建设水平。为切实推动生活垃圾分类，国务院于2017年3月发布了《生活垃圾分类制度实施方案》（国办发〔2017〕26号），要求“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，形成以法制为基础、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，将生活垃圾分类作为推进绿色发展的重要举措”，同时提出“到2020年底，基本建立垃圾分类相关法律法规和标准体系，形成可复制、可推广的生活垃圾分类模式”。

6.1 管理体制

清远市规划区目前对城市生活垃圾分类实施的是“党建引领、政府推动、全民参与、城乡统筹、因地制宜”原则。由清城区城市管理和综合执法局、清新区城市管理和综合执法局分别负责清城区和清新区各街镇的保洁和垃圾收运工作，并对各镇街的环卫管理部门做技术指导和协调，其中清城区四街城区生活垃圾由清城区环卫所负责，四镇城市生活垃圾由区镇中心负责；清新区太和镇生活垃圾由清新区环卫所负责，其它各镇由镇中心负责。

清远市城区现有生活垃圾管理系统实行三段管理，多种形式并存。三段管理是指不同环节是由不同的经济实体进行管理运作。现有垃圾收运系统由收集（含站前运输）、运输、转运三个环节组成。近几年，随着环卫管理体制改革的深入，政事（企）分开工作逐步完善，多数镇街在垃圾收运领域引入了市场运作机制，大部分垃圾收集、中转运输实行内部承包或向社会公开招标。目前规划区生活垃圾收运系统存在政府直接管理、集体经济、公司化管理等多种形式。原垃圾处理场多通过商务招标或谈判承包（或委托）给专业的清洁公司营运，并由区和镇环卫管理部门负责相应的监督。

6.2 分类系统规划

在目前的经济社会发展形势下，生活垃圾处理 4R 原则“减量化（Reduce）、再使用（Reuse）、再生循环（Recycle）、能源回收利用（Replace）”应运而生并得到了广泛的推广应用。4R 原则中的垃圾分类就是为了从源头减少垃圾处理量，有利于可回收资源的再使用、再循环和再生，减少了废弃物排放，提高了整个城市生态系统自我良性循环的能力。

6.2.1 分类原则

生活垃圾分类管理工作应当遵循政府主导、全民参与、城乡统筹、市场运作的原则，按照先易后难、循序渐进、分步实施的步骤推进，从而进一步完善生活垃圾分类管理全流程体系建设，逐步实现资源回收全利用、原生垃圾零填埋。建立厨余垃圾、大件垃圾、园林绿化垃圾、农副产品市场有机垃圾、可再生资源、一般工业垃圾等各类城市垃圾的分流处理系统，使各类城市垃圾各行其道，不再混入生活垃圾收运处理系统，促进各类城市垃圾的资源化利用，减轻生活垃圾处理压力。

清远市生活垃圾分类工作中优先推进可回收物、有害垃圾、厨余垃圾以及其他垃圾四分类。“可回收物”指的是适宜回收利用的生活垃圾，包括纸类、塑料、金属、玻璃、织物等，目前在清远市，这部分垃圾一般为环卫工人等直接带走回收处理，不进入垃圾分类闭环系统。“有害垃圾”指的是指《国家危险废物名录》的家庭源危险废物，包括灯管、家用化学品和电池等，这类垃圾需单独存放处理，避免造成环境污染等问题。“厨余垃圾”指的是厨余类垃圾，如菜叶、剩饭、食物残渣、过期食品等，这部分垃圾具有含水率高、易腐败的特点，不适合焚烧或者填埋处理，更适于发酵制肥（制沼气）。“其他垃圾”则为除以上三类以外的生活垃圾。

根据相关要求，清远市将推行“可回收物”、“有害垃圾”、“厨余垃圾”、“其他垃圾”四分类，同时四分类垃圾需分别运输和处理。根据实际情况，清远市区生活垃圾具体分类原则如下：

（1）厨余垃圾宜单独作为一类收集。

厨余垃圾具有含水率高、易生物降解的特点，是造成生活垃圾收集、处

理过程中发臭的主要原因，也是垃圾渗沥液的主要来源之一。若采用焚烧方法处理生活垃圾，厨余垃圾的存在还将降低燃烧温度、减少发电总量，并提高二恶英类物质产生的可能性。

（2）可回收物作为一类收集。

可回收物具有一定的经济价值，单独作为一类收集可直接纳入再生资源回收利用系统，不必再进入清运系统，从而节省垃圾收运、处理费用。应重点针对近年来发展迅速的快递行业产生的大量废包装物，包括：废塑料（胶带、填充物、塑料袋等）、编织袋、废纸、废纸板箱等。快递企业在送件的同时，应告知收件人可免费带走回收废包装物，也可根据收件人意愿，由快递业务人员将废包装物收回，重复利用或单独分类收集。可由快递企业自行送到区域内的资源回收站点，也可采用电话或网络预约方式，由再生资源回收企业上门回收。

（3）有害垃圾宜单独作为一类收集。

有害垃圾属于危险废物，危险废物一般具有易燃性、腐蚀性、爆炸性或传染性，混入生活垃圾中将造成严重的二次污染。因此，危险废物宜单独作为一类收集，设立专门的场所或容器对品种进行分类投放、收集、暂存，并在醒目位置设置有害垃圾标志。列入危险废物贮存污染控制标准的要求设置临时贮存场所。

（4）其他垃圾作为一类收集。

其他垃圾是除可回收物、有害垃圾、厨余垃圾之外的其他生活垃圾，虽不具有回收价值以及危险性，但亦应根据其垃圾产生数量，设置容器或临时存储空间，单独分类、定点投放，必要时可设专人进行分拣打包，避免污染环境。

（5）针对不同群体（居民、企事业单位、餐饮宾馆等、公共场所），制定与其相适应的分类收集及推广措施。比如鼓励集贸市场、超市、食堂、餐饮单位以及有条件的居住区安装（建设）符合标准的厨余垃圾处理装置（中心），就地处理厨余垃圾。

（6）源头分类须与中端、末端处理环节良好衔接。

规范资源回收市场，鼓励民营资本投入，减少一些污染，废物利用，变

废为宝；末端处置合理布局，不局限于填埋和焚烧的处置方式，积极研究新技术、新工艺、新设备和新材料，推进垃圾综合处理进程，并利用综合性中转站，建设具有分拣功能的环卫设施；积极推进厨余垃圾处理厂、资源回收利用企业、危险废物处理中心、焚烧厂及卫生填埋场等相应终端处理设施的建设，确保分类收集的生活垃圾能够得到相应的后续处理。

(7) 逐步试点和建立由小区保洁员、居民、物业管理公司和各区环卫部门共同参与的“四位一体”的垃圾分类回收体系，全社会参与垃圾分类收集和综合利用。清城区以及清新区各街镇在规划期间在行政机关单位、学校以及高档小区各选取 2~3 个开展分类收集试点工作，并逐步向其他单位、学校及小区推广、普及。

6.2.2 分类类别

借鉴国内外城市生活垃圾分类的经验，清远市市区生活垃圾分类类别详见表 6-1。

表 6-1 清远市区生活垃圾分类类别

分类	分类类别	内容
一	厨余垃圾	家庭厨余垃圾（居民家庭日常生活过程中产生的菜帮、菜叶、瓜果皮壳、剩菜剩饭、废弃食物等易腐性垃圾）、餐厨垃圾（相关企业和公共机构在食品加工、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等）、其他厨余垃圾（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）等。
二	可回收物	包括生活垃圾中未污染的适宜回收利用和资源化的垃圾，如废纸（废书籍、报纸、纸板箱、纸塑铝复合包装等），废塑料（废塑料瓶、塑料桶、塑料餐盒等），废金属（废金属易拉罐、金属瓶、金属工具等），废玻璃（废玻璃杯、玻璃瓶、镜子等），废织物（废旧衣物、穿戴用品、床上用品、布艺用品等）等。
三	有害垃圾	生活垃圾中对人体健康或者自然环境造成直接或者潜在危害的物品，如废灯管（废荧光灯管、废温度计、废血压计、电子类危险废物等）、废家用化学品（废药品及其包装物、废杀虫剂和消毒剂及其包装物、废油漆和溶剂及其包装物、废矿物油及其包装物、废胶片及废像纸等）、废电池（废镍镉电池和氧化汞电池等）等。

四	其他垃圾	包括除可回收物、有害垃圾、厨余垃圾之外的其他生活垃圾，如生活渣土以及其他混杂、污染、难分类的生活垃圾和道路清扫产生的垃圾。
---	------	---

由于不同功能区产生的垃圾组成往往大不相同，若采用同样的分类收集方案可能难以满足垃圾处理的要求。因此，不同的功能区应该采用不同的垃圾分类收集方案。

（1）居住区

居住区产生的生活垃圾即为居民生活垃圾，这部分垃圾一般在生活垃圾中所占比例较高，其成份主要包括厨余、纸张、塑料、金属和玻璃等物品。厨余垃圾可由专人收拾，环卫企业给居民提供专用容器存放，环卫工人统一收集后由专用车辆运至厨余垃圾处理设施集中处置，用地条件许可的居住区也可考虑设置小型厨余垃圾处理装置自行处置。

居民生活垃圾中的纸张、塑料、金属、玻璃都属于可回收物。在居民环境垃圾分类意识较强的居住区可考虑将这部分垃圾继续细分为纸张、塑料、玻璃、金属等四个次类别，在居民环境垃圾分类意识稍弱的居住区可将这几类废旧物品作为一大类收集后由环卫工人上门回收统一收运至环卫企业分拣中心，分拣中心工人再对其进行二次细分类。

居民生活垃圾中的有害垃圾如废旧电池、废旧灯管、油漆、涂料杀虫剂罐等危险废物，规划期前期可采用居民混收，环卫分拣中心细分类的方式进行收集处理；中后期分类计划形成雏形以后，居民分类意识有所增强，可考虑设立专门的场所或容器由居民自行对各品种进行分类投放、收集。

居民生活垃圾中的废旧家具、废旧家电等大件垃圾，可作为再生资源，采取电话或网络预约的方式有再生资源回收企业上门收集，进行资源化处理。

（2）商业办公区

商业办公区垃圾一般以纸张、塑料等可回收物品为主，回收利用的价值较大。

商业办公区所产生的垃圾中常含有大量的纸张，如企事业单位办公所产生的废纸、商业区散发的宣传单等，因此建议将废纸单独作为一个类别进行收集。

塑料包装物、玻璃、金属等其它可回收物品建议作为另一类单独收集，

对于政府机关、事业单位等人员环境意识较强的场所还可要求将这部分垃圾进一步细分为塑料、玻璃和金属三个子类。

（3）餐饮服务经营场所

餐饮业垃圾是指宾馆、酒楼、饭店和企事业单位食堂等处产生的垃圾。而泔脚是指饭店、单位食堂等产生的剩饭剩菜，其以淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机易腐性物质为主要成分。

基于我国居民现状的饮食特点，宾馆、酒楼、饭店和企事业单位食堂等处所产生的剩饭剩菜较多，使得餐饮业垃圾的含水率高、有机质含量高。这些垃圾如果与其他生活垃圾混合收集，将提高清运垃圾的含水率、降低清运垃圾的低位热值。因此，建议为餐饮垃圾设置独立的收运系统，并建设厨余垃圾专用处理设施。

餐饮业垃圾中的其他成份与居民生活垃圾类似，建议将其分为可回收物和其他垃圾两类进行收集。

（4）公共场所

公共场所（如公园、街道等）由于产生的垃圾较为单一。主要是果皮纸屑等，基本不含厨余垃圾、有害垃圾。因此将这部分垃圾粗分为“可回收物”和“其他垃圾”两类。

（5）商场、超市、农副产品市场

商场、超市、食品店等产生的超过保质期并未超过终食用日期的食品、残废食品；农贸市场、农产品批发市场产生的不新鲜的蔬菜瓜果，可建立过期食品超市低价销售这些食品、蔬果，不仅可以从源头减少垃圾的产生也可以为消费者提供节省金钱的高品质食物。商场、超市、食品店等产生的超过终食用日期的食品、残废食品以及农贸市场、农产品批发市场产生的腐烂的蔬菜瓜果垃圾、腐肉、肉碎骨、蛋壳、畜禽产品内脏、壳毛等，应设置专门的容器单独投放，可并入厨余垃圾处理系统。

6.2.3 分类实施进程

垃圾分类工作必须与垃圾运输处理系统的建设相配套，分期实施，逐步推广，形成完善的垃圾分类收集、分类运输和分类处理系统。城市垃圾分类

收集需要居民的全面配合，因此环境意识教育应走在前面。各级环卫管理部门要结合垃圾分类收集试点推广工作，广泛开展垃圾分类收集的宣传工作。

2020年，清城区至少一个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构生活垃圾分类全覆盖。

2021年，清城区至少两个街道基本建成生活垃圾分类示范片区，全市基本实现公共机构、学校生活垃圾分类全覆盖，形成一批可复制、可持续的生活垃圾分类模式。

2022年，清城区中心城区基本实现生活垃圾分类全覆盖，其他各县（市、区）至少一个街道（镇）基本建成生活垃圾分类示范片区。

2025年，基本建成城市生活垃圾分类处理系统。

6.2.4 分类实施方案

● 分类重点任务

（1）完善制度体系

①建立市、区、街道三级生活垃圾分类管理联席会议制度，建立市、区、街道三级管理责任人制度。

②将生活垃圾分类纳入城市文明程度指数测评体系。

③将生活垃圾分类纳入市、区、街道三级机关绩效考核体系。

④编制《清远市城市生活垃圾分类专项规划》。

⑤制定《清远市厨余垃圾处理办法》。

⑥编制《清远市区厨余垃圾示范项目专项规划》。

⑦制定《清远市有害垃圾收运处置办法》。

⑧制定《清远市城市生活垃圾处理条例》。

⑨编制《清远市可回收物回收处理体系建设规划》。

⑩研究制定清远市生活垃圾分类综合考评办法。

（2）扩大覆盖范围

①清远市公共机构严格按照规定和标准率先在本单位开展生活垃圾强制分类，自觉接受人民群众和媒体监督，充分发挥示范引领作用。

②全市各级行政管理部门负责本行业生活垃圾分类工作。市城市管理综

综合执法部门负责统筹管理生活垃圾分类工作；市住建部门负责指导各县（市、区）住建部门督促物业服务企业开展生活垃圾分类工作；市发展和改革局负责公共机构开展生活垃圾分类工作；市卫生健康行政管理部门负责所属医院开展生活垃圾分类工作；市教育行政管理部门负责所属学校开展生活垃圾分类工作；市文化旅游行政管理部门负责督促本市 A 级旅游景区及星级以上酒店开展生活垃圾分类工作；市发展改革、市自然资源、市市场监管、市商务等部门按照职责分工做好生活垃圾分类的相关工作；各行业协会负责制定行业自律规范，引导、督促成员单位积极开展生活垃圾分类。

③加强对高铁站、火车站、汽车站、A 级旅游景区、城市广场、公园以及各类文体活动场馆等重点区域的生活垃圾分类管理，因地制宜设置标识明显的分类指引和分类投放容器，并大力开展公益宣传，加强现场督促引导，教育市民群众在各类公共场所能够自觉和准确地分类投放生活垃圾。

④开展示范社区、示范小区、示范单位、示范学校创建工作，建立各类型可推广、可复制的生活垃圾分类示范推广模式。清城区要以街道为单元大力开展示范街道创建工作，制定本辖区示范街道建设实施方案，加强统筹协调，高水平推动中心城区生活垃圾分类示范街道创建。

（3）实施源头减量

①清远市人民政府应建立涵盖生产、流通、消费等领域的生活垃圾源头减量机制，鼓励使用可再利用、可再生、可降解等有利于生活垃圾减量化、资源化、无害化的产品，减少生活垃圾的产生量，促进资源节约和循环利用。

②鼓励通过树立先进典型、积分兑换等奖励方式，支持单位、家庭和个人回收利用可回收物，推动生活垃圾源头减量。

③生产者、销售者应当执行国家和省关于限制产品过度包装的标准和要求，避免包装材料的过度使用，减少包装废弃物的产生；对列入国家强制回收目录的产品和包装物按照规定予以标注，并进行相应的回收和处理。

④清城区与清新区人民政府商务、邮政等主管部门应促进外卖、快递等包装物的减量化和循环再利用。电子商务、外卖、快递等行业应当优先采用可重复使用、易回收利用的包装物，优化物品包装，减少包装物的使用，并积极回收利用包装物。鼓励运用计价优惠等方式引导消费者使用绿色包装和

减量包装。

⑤清城区与清新区人民政府商务、市场监管等有关主管部门应加强对果蔬生产基地、农贸市场、菜市场、超市等场所的管理，组织净菜上市。

⑥旅游、住宿等行业应当按照国家有关规定推行不主动提供一次性用品。餐饮服务单位应当提示消费者适量点餐。倡导餐饮服务单位不主动向消费者提供一次性餐具。

⑦依法禁止、限制生产、销售和使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品。鼓励和引导减少使用、积极回收塑料袋等一次性塑料制品，推广应用可循环、易回收、可降解的替代产品。

⑧国家机关、国有企事业单位和使用财政性资金的其他组织应当带头使用节能、节水、节地、节材和有利于保护环境的产品、设备和设施，减少使用一次性办公用品，推广无纸化办公。

（4）提升投放水平

①制定和公布生活垃圾分类目录、分类投放指引、设施配置和作业规范。

②统筹组织推进辖区范围生活垃圾分类收集容器和投放收集点设置工作，并强化日常管养，确保合理配置、便民美观、环境清洁。推动生活垃圾投放智能化和数据化，引入智能化分类设施，提高居民分类投放积极性。

③落实生活垃圾分类管理责任人履行生活垃圾分类责任，党政机关、企事业单位、社会团体等单位，住宅小区、公共场所、学校等责任单位应按照国家生活垃圾分类责任人制度要求履行责任，对责任区域内投放点、投放容器、投放时间进行配置和设定，逐步推行生活垃圾定时定点分类投放模式，并对投放人分类投放行为进行发动、指导、监督，建立生活垃圾分类管理台账，发现不按分类标准投放的行为应向所在街道（镇）举报。街道办事处（镇政府）应对本辖区内分类投放责任人履行管理责任情况进行监督。

④在社区、居住小区、公园等显著位置设置公示栏，包括容器分布示意图、分类收集去向、责任人、咨询举报电话等内容。

⑤探索搭建“互联网+垃圾回收”公众服务平台，为市民提供宣传、查询、预约回收等服务，提高生活垃圾分类回收便民服务水平。

⑥深入开展生活垃圾分类“五进”宣传活动，采用入户宣传、派发分类指

引宣传单，加强对居民的培训指引，指导督促社区(小区)居民做好生活垃圾分类，提高生活垃圾分类知晓率和投放准确率。

（5）规范分类收运

①提升机械化作业水平和分类收运能力，确保配备满足生活垃圾分类清运需求、密封性好、标志明显、节能环保的专用收运车辆。

②根据需要，在辖区内规划、配备一批垃圾分类设施设备，升级改造或新建中转站等分类设施，补齐垃圾运输中转能力短板，强化对垃圾桶、收集点、压缩站等设施设备的维护保洁，严格落实作业规范流程标准，解决邻避现象和扰民问题。

③落实“专桶专运、专车专运、专线专运”，合理规划线路，增加运输频次，确保及时清运，杜绝“混收混运”。

④精准落实生活垃圾分类投放、分类收运流程各接驳对接点责任，清晰明确各段各点的分类收运单位和责任人的职责范围，推广实施联单制度，确保各垃圾分类收集、运输责任单位负责将分类投放的生活垃圾分类收集并接驳到集中收集点。收运单位发现所交的生活垃圾不符合分类标准的，应当要求改正；拒不改正的，收运单位可以拒绝接收，同时向所在地街道（镇）报告，由街道（镇）及时协调处理。

⑤持续开展生活垃圾运输车辆收运秩序整治，加强车容车貌、污水撒漏、规范运输作业等方面管理，建立运输车辆日常清洗制度，确保车身整洁，车辆防滴漏硬件设施完好，防止污水滴漏。公布分类运输车辆收运线路和投诉举报电话，接受社会监督，在中转站(点)、压缩站和收运车辆安装在线监控系统，确保分类收运体系规范运行。

⑥建立完善分类垃圾运输车辆、人员、文明作业、安全运输工作制度、奖惩制度，推进后勤保障专业化、规范化。

（6）加快设施建设

①大型机关团体单位、学校、大中型农贸市场就近就地配套建设厨余垃圾脱水处理设施。

②加快推进生活垃圾分类处理设施建设，补齐短板。启动并加快推进与生活垃圾分类相适应的新一轮生活垃圾无害化处理设施建设。

③新建、改建或者扩建住宅、公共建筑、公共设施等建设工程，应当配套建设生活垃圾分类收集设施，确保同步规划、同步建设、同步验收、同步使用。

（7）推进资源化利用

①加强低值可回收物回收人员的整合和管理，推进废玻璃、废塑料、废木质、废布碎、废纸类等低值可回收物分流分类处理。

②加快再生资源回收系统与环卫收运系统“两网融合”，加大资源回收网络建设，确保生活垃圾回收利用率逐年提升。

（8）发动社会参与

①持续开展生活垃圾分类宣传“五进”（进机关、进学校、进社区、进企业、进网络）、环保志愿服务等社会宣传活动。

②坚持生活垃圾分类从娃娃抓起，将生活垃圾分类常识和基本要求融入学校教育教学、综合实践活动，作为学生(幼儿)必须掌握的知识内容。校园(含幼儿园)生活垃圾分类相关工作纳入全市教育督导事项，按上级部署积极参加创建中小学校教育示范基地，开展生活垃圾分类“小手拉大手”实践活动。

③加强生活垃圾分类从业人员、操作人员、管理人员的专业技能培训。

④开展公益宣传，利用车站、码头、高铁、轻轨、公交、公园景区等公共宣传平台滚动播放生活垃圾分类知识宣传片。

⑤发挥共青团、妇联、工会、行业协会等组织的作用，凝聚广大群众力量，构建广泛的社会动员体系，营造全社会参与的良好氛围。

⑥加强舆论宣传引导，利用全媒体、融媒体等新闻媒体，报道生活垃圾分类工作实施情况和典型经验，开设生活垃圾分类专栏，形成全方位、多层面的宣传氛围，不断增强生活垃圾分类宣传的时效性和影响力，形成“教育一个公民，影响一个家庭，带动一个社区，引领一个城市”的社会新时尚。

⑦发挥生活垃圾资源化处理设施的宣传教育功能，分片区、分区域、分批次组织辖区内党员干部参观生活垃圾分类教育示范基地。

⑧各县（市、区）、街道办、社区负责辖区内生活垃圾分类工作，以社区(居民小区)生活垃圾分类为切入点，强化生活垃圾分类管理责任人责任，深入开展垃圾分类试点示范。发动党组织、党员、志愿者和群众开展生活垃圾分类

类，提高公众参与度和配合度，形成共建共治共享社区生活垃圾分类模式。

⑨将生活垃圾分类内容纳入市委、县委党校干部培训课程。

⑩将生活垃圾分类纳入基层党建任务清单，纳入党员示范岗位创建内容。

（9）强化管理监督

①建立健全生活垃圾分类推广机制，学习广州、深圳等先进城市经验，配强生活垃圾分类管理人员力量。

②实行生活垃圾管理社会监督员制度。每个街道至少配备 2 名生活垃圾分类专职督导员，每个社区至少配备 1 名生活垃圾分类专管员，监督、指导垃圾精准分类投放。

③将生活垃圾分类纳入网格化管理。

④将生活垃圾分类纳入星级旅游饭店和 A 级旅游景区行业督促、指导内容。

⑤加大执法检查处罚力度，落实生活垃圾分类常态化执法。

⑥将生活垃圾分类纳入农贸市场、餐饮服务业、旅业的监督管理内容。

⑦建立信息报送和通报制度，每季度由市城市管理综合执法局汇总统计各地各部门当季生活垃圾分类各项自查情况和落实情况，开展生活垃圾分类综合考评，以季报形式通报至各县（市、区）政府。对工作推进不力的单位及相关责任人进行谈话提醒并予以曝光，确保工作落到实处。

● 分类保障措施

（1）提高思想认识

各级各部门要切实提高政治站位，把开展生活垃圾分类作为贯彻落实总书记关于垃圾分类重要指示批示精神的政治任务，作为“不忘初心、牢记使命”主题教育立行立改的重要内容，进一步增强责任感和使命感，全面落实党中央、国务院和省委、省政府部署要求，加快推动清远生活垃圾分类上水平、走前列，在生活垃圾分类工作中当好示范和表率。

（2）加强组织领导

市政府及市各有关部门要加强组织、指导、督促、检查，强化清远市生活垃圾分类工作领导小组的统筹协调功能。各县（市、区）政府要加强对生活垃圾分类具体工作任务的贯彻落实，参照《清远市人民政府办公室关于成

立清远市生活垃圾分类工作领导小组的通知》文件，成立本地区生活垃圾分类工作领导小组，定期召开联席会议，系统谋划、强力推进，层层压实责任。

（3）落实经费保障

各级各部门要将生活垃圾分类工作经费列入市、县（市、区）两级财政预算，根据经济社会发展和财力情况加大生活垃圾分类投入力度，建立经费保障长效机制。要创新投融资模式，拓宽资金投入渠道，广泛吸引社会资金投入，形成多渠道、多层次、多元化的投融资机制。要建立完善生活垃圾分类奖励机制，鼓励物业服务企业主动参与社区生活垃圾分类工作。

● 分类实施注意事项

生活垃圾分类的推广和普及是一个漫长的过程，不可能一蹴而就。目前为止，清远市居民的环境卫生意识还相对薄弱，推行分类收集要落实到每个居民的行动，还有待于民众生活垃圾需分类的意识的提高和环卫工作的进一步深入，在推行生活垃圾分类收集过程中要循序渐进，分类措施实施中需要注意以下几点：

①生活垃圾分类由产生者完成，不同类别的垃圾应规定用不同颜色、不同规格的塑料袋或垃圾桶进行分装，且盛装垃圾的塑料袋要求容易降解。由于垃圾塑料袋的特殊性，建议由环卫部门统一进行监制、发放。

②对于垃圾的清运周期，对不同类别垃圾，根据其产生特性的不同可区别对待。厨余垃圾、餐饮垃圾宜每日清运一次；可回收物宜每两日清运一次；不可回收物宜每两日清运一次；有害垃圾由于产生量较少、含水率低、易腐度不高，可按每年数次或每月数次的频率清运，由环保部门负责运往相应的处理设施。

③分类收集的实施效果不仅与分类收集本身的具体操作有关，还依赖于转运后的处理措施。分类收集的重要目的之一是再生资源的回收利用，因此必须积极培育再生资源交易市场，并保持其长期稳定的发展。

④可对已收集的垃圾去向定期发出公告，使市民更深入了解垃圾分类收集的意义，以此来提高市民参与分类收集的积极性。

6.3 城市生活垃圾分类减量化目标

根据上述生活垃圾分类实施进程与实施方案，力争至 2022 年底，清远市城市生活垃圾分类减量率达 20%，垃圾减量达 416t/d；至 2025 年底，清远市城市生活垃圾分类减量率达到 30%，垃圾减量达 751t/d。城市生活垃圾源头减量效果较显现，厨余垃圾、有害垃圾以及其他垃圾分类收运和资源化处理系统基本建成，可回收物应收尽收，基本形成生活垃圾分类和减量教育培训体系。

第七章 城市生活垃圾分类投放规划

7.1 分类投放原则

城市生活垃圾分类投放的基本原则是按生活垃圾的不同性质将生活垃圾分类后投放至相应的生活垃圾收集容器内，并选择适宜而有针对性的方法对各类生活垃圾进行处理、处置或回收利用，以实现较好的综合效益。

具体的分类投放原则主要包括：可回收物与不可回收物分开投放；可燃物与不可燃物分开投放；有毒有害物质与一般物质分开投放。可回收物投放至可回收物收集容器内，有害垃圾投放至有害垃圾收集容器内，厨余垃圾投放至厨余垃圾收集容器内，其他垃圾投放至其他垃圾收集容器内，四类垃圾不可混合投放。具体的分类投放方法要根据清远市当地的生活垃圾处理设施条件进行选择。

7.2 分类投放点设置规划

7.2.1 基本指引

（1）生活垃圾分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应根据区域内各类垃圾产生量、收运频次和作业时间，因地制宜、科学合理设置。

（2）分类投放点设置应充分考虑用户生活习惯，应便于分类投放与分类收集。分类管理责任人应同步公示生活垃圾分类投放点的位置分布及投放时间等信息。

（3）分类投放点的设置应符合安全与卫生要求，严禁阻塞安全（消防）通道。

（4）分类投放点应根据各类垃圾产生量等实际需求，配置单类或多类分类收集容器。收集容器应符合现行标准《塑料垃圾桶通用技术条件》（CJ/T 280）等要求。

（5）分类投放点应有统一、规范、清晰的标志，应设置分类投放指引牌，

引导投放人投放。

（6）分类投放点的设置应做到环境友好。地面应硬化处理，做到干净整洁、无存留垃圾和污水，不产生二次污染。垃圾分类收集容器应摆放整齐、外观整洁、分类标志清晰可见，密闭后应能防止水分和气体外溢，如有破损应及时维修或更换。

（7）有条件的地区可采用信息化、智能化技术提高生活垃圾分类投放质量。

7.2.2 居民区

（1）居民区分类投放点服务半径不宜超过 70 米。居民区宜每 150-200 户或每单元设置一处分类投放点。

（2）分类投放点宜设置在方便投放的步道旁，可设置港湾式垃圾分类投放点，严禁阻塞安全（消防）通道。

（3）各分类投放点应配置厨余垃圾和其他垃圾收集容器，其他垃圾收集容器的数量和容积宜适当增加。

一个居民区应至少设置一处有害垃圾投放点，大型居民区可根据需要设置多处有害垃圾投放点。

一个居民区应至少设置一处可回收物投放点，大型居民区可根据需要设置多处可回收物投放点。可根据回收体系建设等情况对可回收物细化分类。

（4）采用定时定点分类投放方式的居民区，应设置误时分类投放点，供未能在规定时间投放垃圾的居民投放。

（5）分类投放点的设置应避免暴晒雨淋，露天设置的分类投放点应配置雨棚等设施。

（6）有条件的居民区，分类投放点可根据实际需要配套洗手、照明、视频监控等设施。

7.2.3 办公区

（1）办公区分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应结合办公面积和服务人数等实际情况确定。每层楼至少设置一处分类投放点。

（2）办公区分类投放点的设置原则上不应影响办公环境，分类投放点宜靠近茶水间或洗手间，通风条件良好。

（3）办公室、会议室、洗手间应配置其他垃圾收集容器。

茶水间应配置具有茶水过滤功能的厨余垃圾收集容器和其他垃圾收集容器。

办公区内有用餐情况的，应根据实际情况设置厨余垃圾投放点。

每层办公楼应至少设置一处可回收物投放点，可回收物产生量较多的区域应增设可回收物收集容器。

（4）分类管理责任人应根据实际情况考虑有害垃圾投放点的设置，应每个单位或每栋楼设置一处有害垃圾投放点。

7.2.4 公共场所

1. 市政道路、人行过街通道

（1）主干道路、人流量较大的支路或路段可每 100~200 米设置一处分类投放点；次支道路及有非机动车道和人行道的快速路可每 200~400 米设置一处分类投放点；商业街、风貌街等繁华区可每 50~100 米设置一处分类投放点。

（2）市政道路、人行过街通道分类投放点应配置可回收物和其他垃圾收集容器。

（3）清远市可因地制宜减少市政道路、人行过街通道垃圾投放点的设置数量。

2. 交通服务网点

（1）交通服务网点应在月（站）台、旅客等候区、停车区及主要通道设置分类投放点，分类投放点应配置可回收物和其他垃圾收集容器。

（2）交通服务网点应在洗手间设置分类投放点，分类投放点应配置其他垃圾收集容器。

（3）茶水间应配置具有茶水过滤功能的厨余垃圾收集容器和其他垃圾收集容器。

（4）交通服务网点内提供餐饮服务的场所，其分类投放点的设置参照餐

饮机构分类投放点设置执行。

3. 商业服务网点

（1）商业服务网点可在电梯口、大堂等公共区域设置分类投放点，宜配置可回收物和其他垃圾收集容器。

（2）商业服务网点应在洗手间配置其他垃圾收集容器。

（3）提供住宿的商业服务网点，其住宿区域应在每间房间内配置可回收物和其他垃圾收集容器。可根据垃圾产生情况增设厨余垃圾收集容器。

（4）商业服务网点内提供餐饮服务的场所，其分类投放点的设置参照餐饮机构分类投放点设置执行。

（5）分类管理责任人应根据实际情况考虑有害垃圾投放点的设置。

4. 公园、旅游景区

（1）公园、旅游景区分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应结合人流量及各类垃圾产生量等实际情况确定。

（2）公园、旅游景区应在游人出入口处等人流量较大的区域设置分类投放点，应配置可回收物和其他垃圾收集容器。

（3）公园、旅游景区应在游人休息处设置分类投放点，宜配置可回收物、厨余垃圾和其他垃圾收集容器。

（4）公园、旅游景区应在洗手间设置分类投放点，宜配置可回收物和其他垃圾收集容器。

（5）公园、旅游景区内提供餐饮服务的场所，其分类投放点的设置参照餐饮机构分类投放点设置执行。

5. 文化和体育场馆

（1）文化和体育场馆分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应结合人流量及各类垃圾产生量等实际情况确定。

（2）公共图书馆、博物馆、展览馆、演出场馆、体育场馆等场所宜在出入口处和洗手间等设置分类投放点，应配置可回收物和其他垃圾收集容器。

7.2.5 文教区

（1）文教区分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应

结合区域面积和服务人数等实际情况确定。教学区域、实验科研区域、食堂、宿舍区、室外公共区域等应结合实际设置分类投放点，根据各类垃圾产生量配置分类收集容器。

（2）文教区分类投放点的设置原则上不应影响教学环境。

（3）教学区域宜每间教室（含普通教室、专用室、多功能教室等）、办公室配置可回收物和其他垃圾收集容器。

教学楼内走廊、洗手间应配置其他垃圾收集容器。

教学楼内茶水间应配置具有茶水过滤功能的厨余垃圾收集容器和其他垃圾收集容器。

教学区域应每栋楼至少设置一处有害垃圾投放点。

（4）实验科研区域每间实验室应配置其他垃圾收集容器，可根据具体需要增配可回收物、厨余垃圾收集容器。

每层宜按照方便原则设置一处分类投放点，应配置可回收物、厨余垃圾和其他垃圾收集容器。

废弃化学品按照废弃化学品有关规定进行收集处理，严禁混入生活垃圾处理体系。

（5）食堂的厨房及就餐区域应设置分类投放点，应配置厨余垃圾和其他垃圾收集容器，可根据垃圾产生情况增配可回收物收集容器。食堂分类投放点的设置可参照餐饮机构分类投放点设置执行。

教学区域内有用餐情况的，应在教学区域配置便于移动的厨余垃圾收集容器，并加强管理，在用餐完毕后应及时将厨余垃圾从教学区移运清理，确保教学区域的整洁、卫生。

（6）宿舍区域宜每层楼或每栋楼设置一处分类投放点，应配置可回收物、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾收集容器。宿舍区域分类投放点的设置可参照居民区分类投放点设置执行。

（7）校内道路两侧和运动场地周边等室外公共区域，可结合区域环境，合理配置可回收物、其他垃圾收集容器。

7.2.6 医疗机构

（1）医疗机构门诊部、急诊部等人员流动性较大的区域可根据面向公众的开放面积设置分类投放点，宜每层楼至少设置一处分类投放点，应配置可回收物和其他垃圾收集容器。

（2）医院住院部、疗养院等应根据床位数设置分类投放点，宜每层楼至少设置一处分类投放点。分类投放点应配置可回收物、厨余垃圾和其他垃圾收集容器。

（3）医院行政部、科研部、医学检验实验室等分类投放点的设置参照办公区分类投放点设置执行。

（4）食堂分类投放点的设置参照餐饮机构分类投放点设置执行。

（5）诊所、护理站、急救站等医疗机构应至少设置一处分类投放点，应配置可回收物、厨余垃圾和其他垃圾收集容器。

（6）分类管理责任人应根据实际情况考虑有害垃圾投放点的设置，宜每栋楼设置一处有害垃圾投放点。

（7）医疗废物按照医疗废物有关规定进行收集处理，严禁混入生活垃圾处理体系。

7.2.7 餐饮机构

（1）餐饮机构分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应结合经营面积和服务人数等实际情况确定。

餐饮机构就餐区域应至少设置一处分类投放点，宜配置厨余垃圾和其他垃圾收集容器，可根据垃圾产生情况增设可回收物收集容器。

餐饮机构应在其食品加工或库存场所中至少设置一处分类投放点，应配置可回收物、厨余垃圾和其他垃圾收集容器。

（2）分类投放点的设置原则上不应影响就餐环境及经营活动。

7.2.8 集贸市场

（1）集贸市场分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应结合经营面积和服务人数等实际情况确定。

（2）集贸市场分类投放点应配置厨余垃圾和其他垃圾收集容器，厨余垃

圾收集容器的数量和容积宜适当增加。可根据垃圾产生情况增设可回收物收集容器。

(3) 分类投放点的设置原则上不影响道路的畅通和商铺的正常经营。

7.2.9 其他产生源

(1) 分类投放点的设置，应参照以上相关场所执行。

(2) 其他产生源中分类投放点设置密度、点位和收集容器配置数量、规格，应根据区域内各类垃圾产生量、收运频次和作业时间，因地制宜、科学合理设置。

7.3 分类投放要求

7.3.1 可回收物投放要求

1. 种类类别

主要类别包括：废纸类、废塑料类、废玻璃类、废金属类、废织物类、废旧木材类等。

注：胶纸、贴纸、蜡纸、传真纸、保鲜膜、软胶管、塑料吸管、污损的塑料袋等，按其他垃圾投放。

2. 投放注意事项

投放可回收物前应简单处理并让其保持清洁干燥，将其分好类之后联系再生资源回收企业上门回收。

可回收物分类投放应符合下列要求：

(1) 应尽量保持清洁干燥，避免污染。

(2) 废纸及废包装物应折好、压平、捆牢，回收投放时应避免受到污染。大块纸板、泡沫板等松散大件废品，不宜直接投入可回收物收集容器，应规整后置于投放点（容器旁）或预约上门收集。一次性纸碟、墙纸、复写纸和被污染的纸巾、厕纸以及未明确后续回收利用途径的复合材料包装物等应投放至其他垃圾收集容器。

(3) 废塑料容器应进行清除残留物、压扁等处理，再投放至可回收物收

集容器。

（4）废玻璃容器应进行清除残留物再投放至可回收物收集容器，并应防止破损；碎玻璃应先用厚纸包裹好，再投放至其他垃圾收集容器。

（5）废金属应投放至可回收物收集容器。金属易拉罐应进行清除残留物、洗净晾干、踩扁压实等处理，金属尖利物应用硬纸包裹捆绑后或将尖锐面钝化后再投放。

（6）用于捐赠的旧纺织物，宜清洗干净，打包后投放至旧纺织物回收箱或自行送到民政部门设置的捐赠点；废弃纺织物应捆牢后投放至纺织物回收箱或可回收物收集容器（旁）；污损严重的废弃纺织物等应投放至其他垃圾收集容器（旁）。

（7）煤气罐、灭火器虽是金属制品，但有残留气体或药物，应由厂家、销售店或委托专业公司回收，不可投放至可回收物收集容器内。

（8）大件垃圾应预约再生资源回收企业、物业服务公司或生活垃圾分类收集单位回收，或投放至指定回收点。

（9）电器电子产品应按照产品说明书或者产品销售、售后服务机构标注的回收信息预约回收或交给物业服务公司收集，或投放至指定回收点。

7.3.2 有害垃圾投放要求

1. 种类类别

主要类别包括：废电池类、废灯管类、废药品类、废化学品类、废水银类、废胶片及废相纸类等。

注：废弃化妆品及其包装容器、一次性干电池、LED灯等，应按其他垃圾投放。

2. 投放注意事项

投放有害垃圾要尽可能使其保持完整状态，已破碎物品可用纸或布包裹严实后投放，并应执行危险废物其他相关收集管理规定，由管理部门联系本地有害垃圾主管部门上门收集。

有害垃圾应按照以下要求分类投放至有害垃圾投放点或收集容器：

（1）有害垃圾投放时应保持物品的完整性，避免弄破有害垃圾的容器或

包装物。易碎或者含有液体的有害垃圾应连带包装或包裹投放，防止破损或渗漏。

（2）镍镉电池、氧化汞电池、铅蓄电池等投放时应保持完好，投放至有害垃圾收集容器；破损的电池应用透明塑料袋封装后再投放至有害垃圾收集容器。

（3）废荧光灯管应保持完整、干燥，防止破损，投放至有害垃圾收集容器。破碎的灯管应用较厚的纸张包裹并用胶带缠好，投放至其他垃圾收集容器。

（4）弃置药品及药具应保持原包装，并应连同包装一并投放至有害垃圾收集容器。未受污染的纸盒等外包装可投放至可回收物收集容器。

（5）废杀虫剂、清洁剂、空调清洗剂、空气清新剂、油漆等均应与原容器一起密封轻投轻放，不能挤压，投放至有害垃圾收集容器。

（6）在公共场所产生有害垃圾且未发现有害垃圾收集容器时，应携带至有害垃圾投放点妥善投放。

7.3.3 厨余垃圾投放要求

1.种类类别

主要类别包括：菜头菜尾、肉蛋食品、瓜果皮核、剩饭剩菜、糖果糕点、宠物饲料、水培植物等。

注：动物筒骨、猪样牛头骨等大块骨头；榴莲壳、椰子壳以及核桃壳、瓜子壳、花生壳等坚果果壳；粽子叶、玉米衣、玉米棒、生蚝壳、扇贝壳、螺蛳壳等，按其他垃圾投放。

2.投放注意事项

投放厨余垃圾前应沥干水分并去除塑料、纸巾等杂物，再由管理部门交由环卫主管部门许可的生活垃圾收集运输企业收集。

厨余垃圾应按照以下要求分类投放至厨余垃圾收集容器：

（1）厨余垃圾应去除包装物后分类投放，包装物应投放到对应的可回收物或其他垃圾收集容器中。

（2）厨余垃圾应滤干液体后按分类要求投放至厨余垃圾收集容器，并将

盛装厨余垃圾的塑料袋投放至其他垃圾收集容器。

（3）食堂应配置油水分离装置和收集容器，投放前应对厨余垃圾进行固液分离和油水分离处理，一次性餐饮具、酒水饮料容器、塑料台布等不得混入厨余垃圾。

（4）外卖盒内的残余物应沥干水后投放至厨余垃圾收集容器，可再生利用的外卖盒宜清洗达到回收要求后投入可回收物收集容器，不适宜回收利用的则投放至其他垃圾收集容器。

（5）废弃的土培绿色植物不归入厨余垃圾，应土、盆、植物分离，培养土可重复利用或用于小区绿化，植物作为其他垃圾投放，盆按类别投放。

7.3.4 其他垃圾投放要求

1. 种类类别

主要类别包括：混杂、污损、易混淆的纸类、塑料、废旧衣物及其他纺织品、废弃日用品、坚果、水果硬壳、骨头贝壳、陶瓷制品等生活垃圾。

2. 投放注意事项

其他垃圾主要有纸巾、烟蒂、无汞电池、陶瓷制品、一次性用品、清扫渣土等。其他垃圾要求投放到其他垃圾收集容器内，再由管理部门交由环卫主管部门收集或由环卫主管部门许可的生活垃圾收集运输企业收集。

其他垃圾应按照以下要求分类投放至其他垃圾收集容器：

- （1）投放至其他垃圾收集容器，不得投入除此以外类别明确的垃圾收集容器中。
- （2）暂时不明确具体分类类别的垃圾，应投放入其他垃圾收集容器内。
- （3）陶瓷马桶、陶瓷浴缸、瓷砖等，按装修垃圾的投放方法进行投放。
- （4）装修垃圾和生活垃圾应分开收集，装修垃圾装袋后投放到指定场所。

7.3.5 其它相关注意事项

1. 大件垃圾投放要求

家具、沙发、床垫等大件垃圾，投放至居住区、单位的装修垃圾、大件垃圾箱房或临时堆点，由物业联系专业收运企业收运。

2. 电子废弃物投放要求

电子废弃物主要包括电视机、电冰箱、洗衣机、空调器、微电脑、手机、磁卡等小型电器电子产品以及其它家用电器，可交投至清远市备案登记的电子废弃物回收企业设置的回收箱或回收点，也可交投至各区设置的回收服务点。

第八章 城市生活垃圾收运系统规划

8.1 城市生活垃圾收运系统规划

8.1.1 城市生活垃圾收运方式分析

生活垃圾收运和分类是城市生活垃圾处理系统中的一个重要环节。不同的垃圾收运和分类方式会对垃圾的后续处理产生不同的影响。城市生活垃圾的收运方式主要有混合收运和分类收运两类。目前我国主要采用混合收运方式，分类收运还处于试点阶段。混合收运和分类收运各有优缺点，具体如表 7-1 所示。

表 8-1 生活垃圾不同收运方式优缺点分析

收运方式	优点	缺点
混合收运	<ul style="list-style-type: none"> (1) 收运设施简单、可操作性强； (2) 收运时间点不受限制； (3) 收运模式成熟、方便，适应性强。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 增加了垃圾无害化处理的难度与工作量； (2) 造成生活垃圾中可回收资源的浪费； (3) 增加了为处理垃圾（如堆肥）而做的后续分拣工作。
分类收运	<ul style="list-style-type: none"> (1) 有利于提高市民的环境意识； (2) 降低了对生活垃圾中再生资源进行回收、加工和再利用的难度，使生活垃圾最大程度地转变为再生资源或能源，变废为宝； (3) 垃圾中的可回收部分被分离，进入收运系统的生活垃圾大幅下降，实现生活垃圾的减量化； (4) 垃圾中的不同组份被分离，便于依据其特性采用最合适的方法进行处理，以获得生活垃圾无害化处理的成本最小化和效益最大化。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 增加了垃圾产出者的工作量； (2) 增加了垃圾收运成本； (3) 城市生活垃圾的组分非常复杂，不能很好的起到分类的效果，还需要很多后续分类； (4) 给垃圾的贮存和运输带来的困难。

目前，清远市绝大部分的生活垃圾通过混合收运方式进行收运，在这种收集方式下，大量的可再生资源被白白浪费，这种收运方式不利于垃圾的减量化与资源化，而且增加了垃圾的处理难度与处理成本。考虑到清远市现状经济社会条件以及未来可能的垃圾处理方式，规划期内计划在清城区以及清新区试点推行分类收运，后期随着清远市社会经济的发展以及市民环保意识的提高，再逐步向其他

区域复制推广分类收运。

8.1.2 城市生活垃圾收运模式规划

车辆流动收运方式、中转站收运方式和动力管道收运方式是三种主要的生活垃圾收运方式。

车辆流动收运方式是指驾驶垃圾收运车辆至各垃圾产生源沿路、沿线收运垃圾的方法。车辆流动收运方式的优点是其灵活性较大，收集点可随时变更，适用于人口密度低、交通疏松、车辆方便进出的地区。目前在西欧使用很普遍，国内一些人口密度较低的中小城市或大城市的郊区也多采用这种收运方式。但由于车辆必须到收集点进行收集作业，常对收运路线的周边环境造成影响较大（如噪声、粉尘等）。

中转站收运方式是利用设立于垃圾产生区域的固定站点来进行垃圾收运的一种方法。来自产生源的垃圾一般通过手推车或小型机动车运至小型中转站，中转站内安装有将垃圾由手推车或小型机动车向大中型运输车或集装箱转移的设施。中转站收运方式适用于人口密度高、区内道路窄小的地区，在一些对噪声、粉尘等污染控制要求较高的地区以及实行上门收集、分类收集的地区也较适宜于采用这种收运方式。

动力管道收运方式是一种利用真空涡轮机和垃圾输送管道为基本设备的密闭化垃圾收集方式，主要组成部分包括垃圾通道、垃圾投入孔通道阀、垃圾输送管道、机械中心和垃圾中转站。居民将分类袋装的垃圾由投入孔投入输送管道后，垃圾在真空涡轮机所产生的空气流的作用下在输送管道内向垃圾中转站流动，从而实现垃圾收运作业。动力管道收运方式技术先进，收集效率相当高，适用于居住密度较大的大型高层住宅群。但这种收运方式投资相当大，日常运行费用也较高，仅在东京、香港等少数发达城市有应用实例。

根据清远市城镇的生活垃圾收运现状、区域经济社会发展不均衡状况以及城镇生活垃圾收运规划目标等相关因素，本规划提出以下生活垃圾收运策略。

1. 密闭电动三轮收集车/小型机动车收运方式

清远市部分区域由于人口密度较大，可规划用地较少，居民对生活垃圾收集点有较大的排斥情绪，且部分地方道路狭窄，不适合车辆通行，目前该区域现阶段基本采用电动三轮收集车运输到各区域临时中转站，最后统一用大型垃圾压缩

车辆以及垃圾桶装车辆收运至中转站的收运模式。从循序渐进推进垃圾密闭、机械化收集的思路出发，在规划期间，此类区域试点采用生活垃圾袋装、环卫工人通过密闭式电动三轮收集车或小型机动车对其进行收集运至各区域临时中转站的方式对生活垃圾进行收集。

收运方式——即由环卫工人采用密闭电动三轮收集车或小型机动车在各垃圾站点收集后运往垃圾中转站，压缩后再运往垃圾处理设施（垃圾填埋场或焚烧厂）。如未规划建设垃圾中转站或者垃圾中转站未建成的区域，可设置临时垃圾转运点，通过垃圾运输车然后再转运至垃圾中转站。

生活垃圾袋装上门收集方式是本规划的重点之一，重点规范袋装上门收集方式，推行“定时、定点”的制度。可以采用每户居民配置一个有编号的垃圾桶，居民将生活垃圾袋装后投放到垃圾桶中，环卫工人收集时只需将垃圾桶的垃圾倒入密闭电动三轮收集车或小型机动车。

密闭电动三轮收集车或小型机动车有灵活方便等特点，适用于生活垃圾袋装上门收集，但需进行密闭化、外形美化、机械化等。规划期间，按照循序渐进的原则，逐步淘汰或者改造密闭性差的三轮车，配置密闭电动三轮收集车或小型机动车。

2.桶装车收运方式

随着清远市城镇化进程的推进，城市的交通道路条件将会有较大改善，因而将逐步淘汰密闭式电动三轮收集车上门收集的方式，在城镇全范围内采用车载桶装的方式收集。根据现状调研的情况分析，试点区域城镇道路情况较好，可以实现桶装车收运模式。因而对于规划建设相对较完善的城镇小区，城市主干路、次干路等允许机械化收运的区域，规划期均采用桶装车收运模式。个别区域由于道路狭窄等原因可以采用小型机动车或者密闭三轮车辅助运输。

收运方式：在镇区选取合适的位置设置生活垃圾收集桶，然后通过桶装车将生活垃圾定时运往垃圾中转站，压缩后再运往垃圾处理设施。一些欠发达区域规划期间可以先保留“桶+吊桶车”收运生活垃圾的收运模式，后续再慢慢逐渐更新为桶装车收运模式。生活垃圾收集桶采用 240L 密闭式塑料垃圾桶，一方面可将收集到的生活垃圾封闭于垃圾桶内，避免臭气和垃圾渗沥液向外排放，另一方面该垃圾桶可用现有的吊桶车进行收集，以后逐步改为使用桶装车。

3.收运方式的确定

①总体思路：城市生活垃圾统一进行可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾四分类，定点投放，分类收集。其中，家庭可回收物自行收集，定期定点自行运至可回收物处理点进行有偿回收，回收金额归个人所有；其他可回收物由环卫工人直接收集，定期定点由环卫工人自行运输至可回收物处理点，有偿回收，回收金额归环卫工人所有。有害垃圾计划定期直接收运至专门处理点进行处理。其他垃圾由桶装车辆直接收运，必要时设二次转运。厨余垃圾由压缩车或槽罐车直接收运，必要时设二次转运。

城镇区域逐步建立“桶装车+中转站+终处理”的生活垃圾收运设施系统。

②投放环节：城镇的垃圾分类采用四分类的模式（非强制性规划），将居民生活垃圾分为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾以及其他垃圾四类，定点投放至指定的生活垃圾收集点；在生活垃圾收集点设置生活垃圾分类收集桶，统一采用240L的垃圾桶作为收集容器（但四分类垃圾桶标示不同的颜色）。

③收运环节：实行四分类收集。其他垃圾统一采用桶装车收运模式，收集至垃圾中转站压缩后，再运至生活垃圾处理设施进行无害化处理；而对于距离中转站较远的区域，可采用二次转运的模式，即环卫工人采用小型收集车将分散于各垃圾收集点的垃圾一次转运至附近的临时收集站后，然后采用压缩车或桶装车二次转运至附近的压缩中转站。垃圾收集点的厨余垃圾采用压缩车或槽罐车直运至垃圾处理设施。可回收物统一由居民或环卫工人自己收运至可回收物处理点。有害垃圾统一采用桶装车收运模式，直接收运至有害垃圾处理点处理。

建成区的垃圾收运思路见图 8-1。

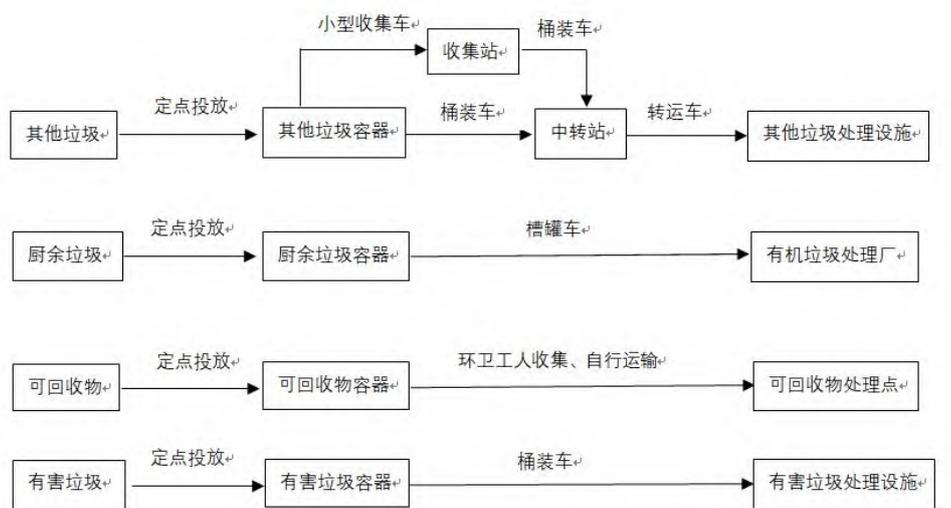


图 8-1 建成区的垃圾收运思路

垃圾压缩中转站的服务对象为其他垃圾，其他垃圾经压缩后，采用大型垃圾转运车转运至无害化处理场（厂）。通过提高生活垃圾收运的封闭化、机械化、压缩化水平，减少生活垃圾收运过程中的道路沿途污染，改善环卫工人作业环境，降低环卫工人劳动强度，提高运输效率，降低运输成本。

④运输环节：全部采用压缩式中转站进行垃圾转运，并采用专用垃圾运输车进行压缩垃圾的长距离转运。

8.1.3 城市生活垃圾收运设施设置规划

1.城市生活垃圾收集桶配置需求

（1）垃圾收集桶布设要求

根据《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）的设置原则，废物箱应具有卫生、耐用、美观，并能够防雨、抗老化、防腐、阻燃等特征。

①在道路的两侧或路口以及各类交通客运设施、公共设施、广场、社会停车场等出入口附近应设置废物箱。

②城市道路两侧废物箱的设置间隔应符合下列规定：

商业、金融业街道：50~100m；

主干道、次干道、有铺道的快速路：100m~200m；

支路、有人行道的快速路：200m~400m。

③镇区的道路两侧及各类交通客运设施、公共设施、广场、社会停车场等出入口附近应设置废物箱。

商业、金融业街道：70~150m；

主干道、次干道、有铺道的快速路：150m~300m；

支路、有人行道的快速路：300m~600m。

④广场应按照每 300m²~1000m² 设置一处；

⑤沿街道设置的垃圾收集桶到居民点的距离宜大于 5m，尽量靠近绿化带，不对交通造成影响。

⑥垃圾桶应设于居民日常生活必经之处，如集市、大型超市、居民娱乐广场、小区必经路口及其他居民汇聚点。

⑦定时投放：加强宣传，推进城镇居民定时投放生活垃圾制度，投放时间分为 6~9 点、12~14 点和 17~20 点三个时间段。

（2）垃圾收集桶数量统计

生活垃圾收集桶按生活垃圾清运量大小、清运频率进行配套，按照生活垃圾清运量及城镇生活垃圾站前运输密闭化率，并参考《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）中关于垃圾容器设置数量的计算方法（式），计算各街道所需生活垃圾收集桶数量。

垃圾容器设置数量按以下方法进行计算：

①垃圾容器收集范围内的垃圾日排出体积按式 8-1 计算：

$$Vave=Q/（Dave\cdot A3） \quad (8-1)$$

式中：

Q——垃圾日排出量（t/d）；

Vave——垃圾平均日排出体积（m³/d）；

A3——平均密度变动系数 A3=0.7~0.9；

Dave——垃圾平均密度（t/m³）。

②收集点所需设置的垃圾容器数量按式 8-2 计算：

$$Nave=Vave\cdot A4/(E\cdot B) \quad (8-2)$$

式中：

Nave——平均所需设置的垃圾容器数量；

E——单只垃圾容器的容积（m³/只）；

B——垃圾容器填充系数，B=0.75~0.9；

A4——垃圾清除周期（d/次）；当每日清除 2 次时，A4=0.5；每日清除 1 次时，A4=1；每两日清除一次时，A4=2，以此类推。

统计结果见表 8-2。

表 8-2 清远市小型垃圾收集桶（240L）需求表

区域		2020 年					规划期 2021-2025 年				
		垃圾清运量(t/d)	可回收物桶需求(个)	有害垃圾桶需求(个)	厨余垃圾桶需求(个)	其他垃圾桶需求(个)	垃圾清运量(t/d)	可回收物桶需求(个)	有害垃圾桶需求(个)	厨余垃圾桶需求(个)	其他垃圾桶需求(个)
清城区	凤城街道	308	482	1	94	572	378	608	5	133	670
	东城街道	217	340	1	66	403	265	426	4	93	470
	洲心街道	275	431	1	84	511	337	542	4	118	598
	横荷街道	117	183	1	36	218	131	211	2	46	233
	龙塘镇	49	77	1	15	91	81	131	1	29	144
	石角镇	79	124	1	24	147	97	156	2	34	172
	源潭镇	104	163	1	32	194	126	203	2	45	224
	飞来峡镇	40	63	1	13	75	72	116	1	26	128
	合计	1189	1863	8	364	2211	1487	2393	21	524	2639
清新区	太和镇	339	531	1	103	630	369	594	5	130	654
	山塘镇	76	119	1	24	142	90	145	1	32	160
	太平镇	31	49	1	10	58	36	58	1	13	64
	三坑镇	63	99	1	20	117	74	119	1	26	132
	龙颈镇	49	77	1	15	91	57	92	1	20	101
	禾云镇	153	240	1	47	285	179	288	3	63	318
	浸潭镇	110	173	1	34	204	129	208	2	46	229
	石潭镇	70	110	1	22	130	82	132	1	29	146

区域	2020 年					规划期 2021-2025 年				
	垃圾清运量(t/d)	可回收物桶需求(个)	有害垃圾桶需求(个)	厨余垃圾桶需求(个)	其他垃圾桶需求(个)	垃圾清运量(t/d)	可回收物桶需求(个)	有害垃圾桶需求(个)	厨余垃圾桶需求(个)	其他垃圾桶需求(个)
合计	891	1398	8	275	1657	1016	1636	15	359	1804
总计	2080	3261	16	639	3868	2503	4029	36	883	4443

注：1) 计算见上式，系数选取如下： $A_3=0.8$ ， $D_{ave}=0.5$ ， $B=0.8$ ， $A_4=0.5$ ， $E=0.24$ 。垃圾桶的备用数按照 5%考虑，可回收物及有害垃圾桶容积利用率 70%。

2) 城镇部分地方生活垃圾产量较小，人口密度、流动量都较低，且不方便大型车辆通行，2020 年采用密闭式三轮车的形式进行垃圾收集，这部分生活垃圾产量占 15%计；规划期（2025 年）城镇全范围内全部配备车载垃圾桶；

3) 考虑收集容器车辆收集后垃圾桶的替换问题，替换量按照配备车辆满车载桶量计；

4) 上表内 2020 年和 2025 年的垃圾桶的个数都为当年最低配置数量。

5) 上表内垃圾桶不足一个的按照一个计。

2.城市生活垃圾收集车配置需求

（1）桶装垃圾收集车

根据各区生活垃圾清运量的预测值，按下式 8-3 计算得出规划区规划期间桶装垃圾收集车配置数量。

$$P = \frac{W_p \times K_s}{Q \times F \times K \times T \times a} \quad (8-3)$$

式中：

P——应配置桶装垃圾收集车辆数；

W_p——垃圾清运量（t/d）；

K_s——垃圾排放季节性波动系数，取 1.3；

Q——按每辆车装 18 个标准垃圾桶；

F——每辆车载重利用率，取 0.8；

K——每辆车每班运输次数，取 8 车次/班次；

T——每日班次，取 1 班次/日；

a——车辆使用率，取 0.9。

注：垃圾桶按容积 240L、容积利用率 70%、密度以 0.5t/m³ 计。

（2）城市生活垃圾转运车

根据生活垃圾清运量预测，按下式 8-4 计算规划区规划期间需配置的生活垃圾转运车数量。

$$\text{车辆数} = \frac{\text{干垃圾量 (t/d)}}{\text{转运车吨位} \times \text{单车单班往返次数 (1 辆} \bullet \text{吨)}} \times K_s \quad (8-4)$$

注：压缩式生活垃圾转运车全部采用分体式垃圾压缩车，压缩箱采用的技术参数：有效载重约 12t，容积使用率 100%，垃圾转运车的作业班次为 3 车次/班次。

（3）密闭式槽罐车

槽罐车技术参数：有效载重约 18t，容积利用率 80%，作业班次为 3 车次/班次。

规划期间规划区生活垃圾运输车辆需求见表 8-3。

表 8-3 清远市垃圾收运车辆需求统计表

区域		规划期 2021-2025 年							
		镇街垃圾量	镇街可回收物 清运量	镇街有害垃 圾清运量	镇街厨余垃 圾清运量	镇街其他垃 圾清运量	镇街桶 装车	镇街槽罐 车	压缩式转 运车
		t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	辆	辆	辆
清 城 区	凤城街道	378	131	0.95	41	206	20	2	8
	东城街道	265	92	0.66	28	144	14	2	6
	洲心街道	337	117	0.84	36	183	18	2	7
	横荷街道	131	45	0.33	14	71	7	1	3
	龙塘镇	81	28	0.20	9	44	5	1	2
	石角镇	97	34	0.24	10	53	6	1	2
	源潭镇	126	44	0.32	14	69	7	1	3
	飞来峡镇	72	25	0.18	8	39	4	1	2
	合计	1487	516	3.72	160	809	81	11	33
清 新 区	太和镇	369	128	0.92	40	201	20	2	8
	山塘镇	90	31	0.23	10	49	5	1	2
	太平镇	36	12	0.09	4	20	2	1	1
	三坑镇	74	26	0.19	8	40	4	1	2
	龙颈镇	57	20	0.14	6	31	3	1	2
	禾云镇	179	62	0.45	19	97	10	1	4
	浸潭镇	129	45	0.32	14	70	7	1	3

区域		规划期 2021-2025 年							
		镇街垃圾量	镇街可回收物清运量	镇街有害垃圾清运量	镇街厨余垃圾清运量	镇街其他垃圾清运量	镇街桶装车	镇街槽罐车	压缩式转运车
		t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	辆	辆	辆
	石潭镇	82	28	0.21	9	45	5	1	2
	合计	1016	352	2.55	110	553	56	9	24
	总计	2503	868	6.27	270	1362	137	20	57

清城区至 2025 年需配置桶装垃圾车 81 辆，槽罐车 11 辆，压缩式垃圾转运车 33 辆；清新区至 2025 年需配置桶装垃圾车 56 辆，槽罐车 9 辆，压缩式垃圾转运车 24 辆。

注：（1）城镇部分村居生活垃圾产量较小，人口密度、流动量都较低，且不方便大型车辆通行，规划期以前 2020 年采用密闭式电动三轮收集车的形式进行垃圾收集，这部分生活垃圾清运量占 15%计；规划期间 2021-2025 年城镇全范围内配备桶装车；

（2）车辆富余量按照 10%配置，不足一辆的按照一辆计。

8.2 城市生活垃圾转运系统规划

8.2.1 城市生活垃圾转运系统规划原则及思路

1. 规划原则

①生活垃圾中转站的建设规模应取决于其服务范围、垃圾转运量及运输车的类型。应做到垃圾日产日清，并有贮存设备。

②生活垃圾中转站布局要合理，结构要紧凑，易于管理，交通便利，使用方便，靠近服务区的中心位置。

③生活垃圾中转站外型美观，与生态型宜居典范城市相适应，操作应封闭，设备力求先进，飘尘、噪音、臭味、蚊蝇、排水等指标应符合环境监测标准。其中绿化面积应为10~30%。

2. 规划思路

①按照《清远市城市总体规划（2016~2035）》，以规划片区为单位，根据各片区人口数量、生活垃圾产生量及垃圾分布的预测情况，对生活垃圾中转站进行规划设置。

②在新建区域可随同小区建设配套建设中转站。

③规划使用小型电动车逐步替代人力车收集垃圾，增大垃圾中转站服务半径，以减少垃圾中转站的建设数量，以便于在日益紧张的城市建设用地上落实中转站用地。

8.2.2 城市生活垃圾转运模式规划

生活垃圾转运模式包括一级运输和二级运输：一级运输指居民家袋装垃圾、垃圾房及小型垃圾收集点的垃圾经过收集运输到垃圾中转站的过程；二级运输指将生活垃圾从垃圾中转站运送至垃圾处理场的过程。

生活垃圾转运环节是生活垃圾源头管理系统和无害化处理及资源回收系统之间的重要衔接部分。一方面，其上游的源头管理系统需要适当的转运系统与之配合，以提供源头生活垃圾的疏排途径；另一方面，其下游的无害化处理及资源回收系统又对转运系统提出了相应要求，甚至限制条件。同时，对运输路线进行合理的规划，可有效减少生活垃圾运输对沿路居民的污染。因此，建立布局合理，

规模适当的生活垃圾转运体系是科学建设环境基础设施的需要，也是提高环保投资效率的必要途径。

8.2.3 城市生活垃圾中转站设置标准

1. 《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）

①服务范围内垃圾运输平均距离超过 10km，宜设置垃圾转运站；平均距离超过 20km 时，宜设置大、中型转运站；

②镇宜设置转运站；

③采用小型转运站转运的城镇区域宜按每 2~3km² 设置一座小型转运站；

④垃圾转运站的用地指标应根据日转运量确定。

2. 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337）

①生活垃圾转运站宜靠近服务区域中心或生活垃圾产量多且交通运输方便的地方，不宜设在公共设施集中区域和靠近人流、车流集中地区。

②当生活垃圾运输距离超过经济运距且运输量较大时，宜在城市建成区以外设置二次转运站并可跨区域设置。

③生活垃圾转运站设置标准应符合的规定。

④采用非机动车收运方式时，生活垃圾转运站服务半径宜为 0.4~1km；采用小型机动车收运方式时，其服务半径宜为 2~4km；采用大、中型机动车收运的，可根据实际情况确定其服务范围。

表 8-4 生活垃圾转运站设置标准

转运量 (t/d)	用地面积 (m ²)	与相邻建筑间 (m)	绿化隔离带宽 (m)
>450	>8000	>30	≥15
150-450	2500-10000	≥15	≥8
50-150	800-3000	≥10	≥5
<50	200-1000	≥8	≥3

注：①表内用地面积不包括生活垃圾分类和堆放作业用地。

②用地面积中包含沿周边设置的绿化隔离带用地。

③生活垃圾转运站的生活垃圾转运量可按附录 B 公式（略）计算。

④当选用的用地指标为两个档次的重合部分时，可采用下档次的绿化隔离带指标。

⑤二次转运站宜偏上限选取用地指标。

3. 《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ47-2016）

转运站的设计日转运垃圾能力，可按其规模划分为大、中、小型、及 I、II、III、IV、V 类五小类。不同规模转运站的主要用地指标应符合表 7-5 的规定。

①转运站周边应设置绿化隔离带，大、中型转运站隔离带宽度宜为 5m~10m，小型转运站隔离带宽度不宜小于 3m；

②转运站绿地率宜为 20%~30%，中型以上（含中型）转运站应取上限值；当地处绿化隔离带区域时，绿化率指标可取下限。

表 8-5 垃圾转运站主要用地指标

类型		设计转运量 (t/d)	用地面积 (m ²)	与相邻建筑间隔 (m)
大型	I 类	≥1000, ≤3000	≥15000, ≤30000	≥30
	II 类	≥450, ≤1000	≥10000, <15000	≥20
中型	III 类	≥150, <450	≥4000, <10000	≥15
小型	IV 类	≥50, <150	≥1000, <4000	≥10
	V 类	<50	≥500, <1000	≥8

注：①表内用地不含区域性专用停车场、专用加油站和生活垃圾分类、资源回收、环保教育展示等功能用地。
 ②与相邻建筑间隔指转运站主体设施外墙与相邻建筑物外墙的直线距离；附建式可不作此要求。
 ③对于临近江河、湖泊、海洋和大型水面的生活垃圾转运码头，其陆上转运站用地指标可适当上浮。
 ④乡镇建设的小型（IV、V）转运站，用地面积可上浮 10%~20%。
 ⑤规模超过 3000t 的超大型转运站，其超出规模部分用地面积按 6m²/t~10m²/t 计。

转运站排水系统应符合下列规定：

- ①应按雨污分流原则进行转运站排水设计；
- ②站内应场地平整，不滞留渍水；并应设置污水导排沟(管)；
- ③应设置积污坑或沉沙井等设施，以收集生产作业过程产生的污水。积污坑或沉沙井的形式和容量应不相关工艺要求相匹配；
- ④应采取有效的污水处理或排放措施。

8.2.4 城市生活垃圾中转站规划布局方案

1. 规划布局思路

根据上述的设置标准及要求，结合本规划区各镇街的实际情况，提出以下规

划措施。

①清远市清城区4街及清新区太和镇

该范围作为城市核心地区，市级公共服务中心和城市战略性增长极点，建筑密度高、人口集中。按照《CJJT47-2016 生活垃圾转运站技术规范》（下称《规范》）要求，一般情况下，可按平均服务半径 1km-3km 的垃圾清运量设定转运站规模类型。若采用人力收集方式时，其服务半径宜取偏小值，若采用机械收集方式时，其服务半径宜取偏大值。根据本规划第 2.3.3 节关于现状生活垃圾转运站/点的描述，该范围的生活垃圾转运站数量基本满足要求，但部分区划处于旧城和新城交界处，转运站服务距离未能满足要求，比如东城片区、燕湖新城片区、小市横荷片区等，并且部分现状转运站运营年限已久，已不能满足设计要求的转运量，故本规划建议按照《规范》要求在现状转运站满足不了服务距离要求的范围设置生活垃圾转运站，由于该范围垃圾清运量较大，规划期内采用“一区多站”的设置布局，以建设中型、小型（IV）两厢垃圾转运站为主，设计转运规模 50-200 吨/日，规划保留现状生活垃圾转运站并对部分残旧的转运站进行升级改造。

②清远市清城区龙塘、石角、源潭及飞来峡镇4镇及清新区南部太平镇、三坑镇及山塘镇3镇

该范围作为市级周边居住区、城市次中心、外围镇居住中心，人口密度较中心城区主城区低。根据本规划第 2.3.3 节关于现状生活垃圾转运站/点的描述，该范围的生活垃圾转运站服务距离最远的达 18km，现状转运站满足不了《规范》关于转运站设置服务距离的要求，故本规划建议按照《规范》要求在现状转运站满足不了服务距离要求的范围设置生活垃圾转运站，该范围由于 2021-2025 年垃圾清运量不超过 150 吨/日，现状生活垃圾转运站基本能满足清运需求，因此建议 2021-2025 年龙塘镇、源潭镇、三坑镇、山塘镇各新建 1 座垃圾转运站，石角镇新建 2 座垃圾转运站，以建设小型（IV）、小型（V）两厢垃圾转运站为主，设计转运规模 35-150 吨/日，保留现状生活垃圾转运站并对部分残旧的转运站进行升级改造。随着生活垃圾清运量的增加，根据转运站的服务距离及垃圾清运量，分片区建设生活垃圾中转站。建议规划建设中的工业园区、职教基地以及城市新城，采用“一园一站”的设置布局。

③清新区北部四镇范围，主要指清新区禾云镇、浸潭镇、龙颈镇及石潭镇

该范围作为清远市中心镇及重点镇，具有各自特色产业，经济相对发达，当

总体人口密度相对较低，居住区主要集中在各镇墟镇。根据本规划第 2.3.3 节关于现状生活垃圾中转站/点的描述，该范围垃圾中转站布置密度相对较低，仅在每个镇墟镇范围设置了垃圾中转站，故本规划建议按照《规范》要求在现状中转站满足不了服务距离要求的范围设置生活垃圾中转站，但该范围现有的生活垃圾中转站转运能力满足 2021-2025 年生活垃圾清运量，因此该范围 2021-2025 年以使用现状生活垃圾中转站为主。

2.需求量分析

根据《清远市中心城区环卫设施三年行动计划》、《清远市公共服务设施专项规划——垃圾中转站》以及《清远市中心城区规划管理区划》，并结合清远市清城区、清新区两区各街镇建设现状、现有的生活垃圾中转站情况、生活垃圾产量预测结果和未来生活垃圾收集方式、处理设施选址等因素，确定各区域的生活垃圾中转站建设布局、规模和类型，规划的生活垃圾中转站建设规模应比预测生活垃圾产量大。

① 城区城市生活垃圾中转站规划

根据本规划第九章关于规划区城市生活垃圾无害化处理设施的规划，2021 年在清城区范围内建设生活垃圾焚烧发电设施。过渡期内，清城区生活垃圾主要运送至横荷应急填埋场进行处理，清城区 4 街及 4 镇距离该填埋场均在 30~45km 范围内，运输距离适中。

根据本规划第五章关于规划区生活垃圾产量的预测可知，2021-2025 年清城区城市生活垃圾清运量如下表 8-6 所示。

表 8-6 2025 年清城区城市生活垃圾清运量汇总表

行政区划	生活垃圾清运量 (t/d)	行政区划	生活垃圾清运量 (t/d)
凤城街道	378	龙塘镇	81
东城街道	265	源潭镇	126
横荷街道	131	石角镇	97
洲心街道	337	飞来峡镇	72

根据上述规划布局思路，结合清城区各街镇城市生活垃圾清运量及现有生活垃圾中转站的服务距离，规划清城区至 2025 年共需建设 28 座生活垃圾中转站，包括 11 座现状生活垃圾中转站，17 座新建生活垃圾中转站，其中四街新建中转站合计 13 座，龙塘镇新建 1 座，源潭镇新建 1 座，石角镇新建 2 座。清城区

2021-2025 年生活垃圾中转站布点详见表 8-7, 生活垃圾中转站布点示意图 8-2。

表 8-7 清城区城市生活垃圾中转站布点汇总表

序号	行政区划	中转站编号	项目名称	用地面积 (m ²)	最远服务距离 (km)	日转运量 (t/d)	建设形式	备注
1	凤城街	/	南门中转站	400	2	75	独立占地原址改造	保留现状
2		/	新下廓中转站	730	1.2	75	独立占地	保留现状
3		/	上廓中转站	200	1.2	30	独立占地	保留现状
4		1#	飞来湖中转站	1600	2	75	根据实际用地情况确定	新建
5		2#	凤城中转站	1500	4	200	根据实际用地情况确定	新建
6	东城街	/	莲塘中转站	2500	4.5	150	独立占地	保留现状
7		/	东城中转站	129	1.5	40~60	独立占地	保留现状
8		4#	职教基地北中转站	3000	5	110	根据实际用地情况确定	新建
9		5#	职教基地（虎头岭公园）中转站	3000	5	110	根据实际用地情况确定	新建
10		6#	松苏岭中转站	4000	5	150	根据实际用地情况确定	新建
11		/	E17 号区中转站	5000	3	150	独立占地	保留现状
12	横荷街	10#	高新区中转站	5000	4	150	根据实际用地情况确定	新建
13		7#	荷兴中转站	800	3	60	根据实际用地情况确定	新建
14		8#	大有中转站	800	3	60	根据实际用地情况确定	新建
15		/	3 号区中转站	108	2	40~60	独立占地原址改造	保留现状
16	洲心街	12#	半环北路中转站	2400	3	75	根据实际用地情况确定	新建
17		14#	连石路中转站	2000	3	75	根据实际用地情况确定	新建
18		15#	洲心污水处理厂中转站	3000	3	110	根据实际用地情况确定	新建
19		13#	凤鸣中转站	500	2	50	根据实际用地情况确定	新建
20		16#	港口中转站	500	2	50	根据实际用地情况确定	新建
21	龙塘镇	/	龙塘镇中转站	6000	15	150	独立占地	保留现状
22		23#	长隆中转站	2400	3	75	根据实际用地情况确定	新建
23	源潭镇	/	源潭镇中转站	5000	5	150	独立占地	保留现状
24		26#	飞霞山中转站	500	2	35	根据实际用地情况确定	新建
25	石角镇	/	石角三鸟市场中转站	260	4	30	独立占地原址改造	保留现状

综上所述，清城区 2021-2025 年规划生活垃圾中转站及其中新建的 17 座生活垃圾中转站建设概况如下所述。

凤城街：现有生活垃圾中转站 3 座，合计转运量为 180t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 378t/d，规划保留 2 座现状生活垃圾中转站，新建 1 座生活垃圾中转站飞来湖中转站（1#中转站），2 厢小型中转站，转运量为 75t/d，主要服务凤城湖南单元，规划人口约 5 万人，如图 7-3 所示：新建 1 座生活垃圾中转站凤城中转站（2#中转站），转运量为 200t/d，主要服务凤城东门单元及凤城后街单元，规划人口约 6 万人，详见图 8-3。



图 8-3 飞来湖中中转站、凤城中转站位置

东城街：现有生活垃圾中转站 2 座，其中东城中转站转运量约为 40~60t/d，莲塘中转站转运量约为 150t/d，总转运量约为 210t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 265t/d，规划保留 2 座现状生活垃圾中转站，现有生活垃圾中转站不满足 2021-2025 年生活垃圾转运量需求。

由于东城职教园的建设，2021-2025 年已带来人口的增长，为满足该部分人口生活垃圾转运量，规划在东城职教园 A 单元范围新建 1 座生活垃圾中转站职教基地（虎头岭公园）中转站（5#中转站），主要服务东城职教园 A 单元及 B 单元，设计转运量为 110t/d，服务人口约为 5 万人；规划在东城职教园 D 单元范围新建 1 座生活垃圾中转站职教基地北中转站（4#中转站），主要服务东城职教园 C 单元、D 单元以及东城黄腾峡单元，设计转运量为 110t/d，服务人口约为 2.0

万人，详见图 8-4。



图 8-4 职教基地（老虎岭公园）、职教基地北中转站位置示意图

另根据《清远市中心城区规划管理区划》，东城保利单元现状人口约 6.5 万人，规划人口约 7 万人，大塍单元现状人口 0.5 万人，规划人口 3.5 万人，目前该两单元片区产生的生活垃圾由东城中转站或莲塘中转站协同转运，使得现状中转站转运压力大，为减缓东城街现状中转站转运压力规划在保利单元新建 1 座生活垃圾中转站松苏岭中转，主要服务保利单元以及大塍单元，设计转运量为 150t/d，服务人口约为 10.5 万人，详见图 8-5。



图 8-5 松苏岭中中转站位置

横荷街：现有生活垃圾中转站 1 座（E17 号区中转站），转运量为 150t/d，预测横荷街 2021-2025 年生活垃圾清运量为 131t/d，满足规划区 2021-2025 年转运需求，但由于 2021-2025 年高新区的规划发展需求带来了人口增长，为满足该部分人口生活垃圾转运量，规划新建 1 座生活垃圾中转站高新区中转站（10#中转站），主要服务高新区，设计转运量为 75t/d，该中转站的建设由高新区负责建设，服务人口为 10 万人。同时在荷兴工业园和大有工业开发区各新建 1 座生活垃圾中转站荷兴中转站（7#中转站）、大有中转站（8#中转站），设计转运量为 60t/d，详见图 8-6。



图 8-6 高新区中转站、荷兴中转站、大有中转站位置

洲心街：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 40~60t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 337t/d，现状生活垃圾中转站已不能满足该区域生活垃圾转运量需求，因此规划保留现状生活垃圾中转站，并新建生活垃圾中转站 5 座，分别是：半环北路中转站（12#中转站）主要服务启明单元，建设规模为 75t/d，服务人口为 7.5 万人；连石路中转站（14#中转站）主要服务七星岗单元，建设规模为 75t/d，服务人口为 6.5 万人；洲心污水处理厂中转站（15#中转站）主要服务高铁站单元、大沙口单元及黄龙颈单元，建设规模为 110t/d，服务人口为 6 万人。凤鸣中转站（13#中转站），建设规模为 50t/d，服务人口为 4 万人；港口中转站（16#中转站），建设规模为 50t/d，服务人口为 4 万人，详见图 8-7。



图 8-7 半环北路、连石路及洲心污水厂、凤鸣、港口中转运站位置

龙塘镇： 现有生活垃圾中转运站 1 座，转运量为 150t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 81t/d，规划保留现有生活垃圾中转运站，新建生活垃圾中转运站 1 座，主要服务长隆单元，建设规模为 75t/d，服务人口为 5.5 万人，详见图 8-8。



图 8-8 长隆中中转运站位置

源潭镇： 现有生活垃圾中转运站 1 座，转运量为 200t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 126t/d，规划保留现有生活垃圾中转运站。随着清远市旅游业的日益兴旺和知名度的逐渐提升，源潭镇旅游业也得到较快发展，镇内有多处旅游景点，旅游业发展需求带来了人口增长，为满足该部分人口生活垃圾转运量，规

划新建 1 座生活垃圾中转站飞霞山中转站（26#中转站），建设规模为 35t/d，服务人口为 2 万人，详见图 8-9。



图 8-9 飞霞山中转站位置

石角镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 30t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 97t/d，规划保留现有生活垃圾中转站，新建生活垃圾中转站 1 座，主要服务美林湖片区美林湖大家园单元及湖西单元，建设规模为 110t/d，服务人口为 8.5 万人，以及在石角镇广清工业园附近新建 1 座生活垃圾中转站广清中转站（29#中转站），建设规模为 60t/d，详见图 8-10。



图 8-10 美林湖中中转站、广清中转站位置

飞来峡镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 50t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 72t/d，考虑到飞来峡生活垃圾焚烧发电场将于 2021 年建成，有利于飞来峡镇生活垃圾的处理，故规划保留现有生活垃圾中转站，2021-2025 年不新增中转站的建设。

综上所述，清城区 2021-2025 年规划新建生活垃圾中转站合计 17 座，各中转站建设概况（地点、规模及开工计划等）详见表 8-8。

表 8-8 清城区 2021-2025 年规划新建生活垃圾中转站建设概况一览表

序号	中转站编号	项目名称	建设地点	建设规模				
				用地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	服务规模 (万人)	日转运量 (吨/日)	厢数
1	1#	飞来湖中转站	飞来湖西南角	1600	1155	5	75	2
2	2#	凤城中转站	下廓后街	1500	1020	6	200	3
3	4#	职教基地北 中转站	职教基地 D 单元 城北大道	3000	1700	5	110	3
4	5#	职教基地（虎头 岭）中转站	职教基地 A 单元 教育路	3000	1700	5	110	3
5	6#	松苏岭中转站	清飞公路北侧靠凤 翔大道北附近	4000	2500	10.5	150	3
6	10#	高新区中转站	由高新区统筹建设	5000	1848	10	150	3
7	7#	荷兴中转站	横荷街道办附近	800	550	2	60	2
8	8#	大有中转站	大有工业区附近	800	550	2	60	2
9	12#	半环北路中转站	向秀丽公园北侧	2400	1188	7.5	75	2
10	14#	连石路中转站	大竹园肉菜市场	3000	1155	6.5	75	2
11	15#	洲心污水处理厂 中转站	洲心污水处理厂	3000	1700	6	110	3
12	13#	凤鸣中转站	广清大道	500	380	2	50	2
13	16#	港口中转站	港口单位附近	500	380	2	50	2
14	23#	长隆中转站	园区配套，结合 园区建设	2400	1155	5.5	75	2
15	26#	飞霞山中转站	飞霞山附近	500	420	2	35	2
16	32#	美林湖中转站	小区配套，结合 居住建设	3000	1800	8.5	110	3
17	29#	广清中转站	广清工业园 附近	800	650	3	60	2

注：本表为清城区 2021-2025 年新建生活垃圾中转站建设概况一览表。

②清新区生活垃圾中转站规划

根据本规划第十章关于规划区生活垃圾处理设施的规划，2021-2025 年在清

远市区范围内建设生活垃圾焚烧发电设施。过渡期内，规划将清新区全区的生活垃圾运送至禾云应急填埋场进行处理。各镇距离生活垃圾处理设施的距离均在30km范围内，运输距离适中。

根据本规划第五章关于规划区生活垃圾产量的预测可知，2021-2025年清新区生活垃圾清运量如下表8-9所示。

表 8-9 2025年清新区生活垃圾清运量汇总表

行政区划	生活垃圾清运量 (t/d)	行政区划	生活垃圾清运量 (t/d)
太和镇	369	禾云镇	179
太平镇	36	浸潭镇	129
三坑镇	74	龙颈镇	57
山塘镇	90	石潭镇	82

根据上述规划布局思路，结合清新区各镇生活垃圾清运量及现有生活垃圾中转站的服务距离，清新区至2025年共需建设13座生活垃圾中转站，包括8座现状生活垃圾中转站，5座新建生活垃圾中转站。清新区2021-2025年生活垃圾中转站布点详见表8-10。

表 8-10 清新区生活垃圾中转站布点汇总表

序号	行政区划	中转站编号	项目名称	用地面积 (m ²)	最远服务距离 (km)	日转运量 (t/d)	建设形式	备注
1	太和镇	/	中山路中转站	1400	4	80	独立占地，结合居民区建设	保留现状
2		/	飞水中转站	2000	30	80	独立占地，结合厂区建设	保留现状
3		/	八片中转站	2000	4	200	独立占地，结合厂区建设	保留现状
4		1#	太和中转站	1000	2	50	根据实际用地情况确定	新建
5	太平镇	/	太平镇中转站	1250	5	100	独立占地	保留现状
6	三坑镇	/	三坑中转站	360	6	50	独立占地	保留现状
7		8#	古龙峡中转站	1000	2	50	根据实际用地情况确定	新建
8	山塘镇	7#	回正中转站	1500	3	100	根据实际用地情况确定	新建
9	禾云镇	/	禾云镇中转站	900	10	100	独立占地	保留现状

序号	行政区划	中转站编号	项目名称	用地面积(m ²)	最远服务距离(km)	日转运量(t/d)	建设形式	备注
10		4#	田心村中转站	1500	3	100	根据实际用地情况确定	新建
11	浸潭镇	/	浸潭镇中转站	6000	3	200	独立占地,原址改造	升级改造
12	龙颈镇	/	龙颈中转站	1200	4	80	独立占地,原址改造	升级改造
13	石潭镇	9#	广泰中转站	1000	2	50	根据实际用地情况确定	新建
现状生活垃圾中转站数量				8				
现状中转站规模小计				15110	——	890	——	——
2021-2025年新建生活垃圾中转站数量				5				
2021-2025年新建中转站规模小计				6000	——	350	——	——
合计				21110	——	1240	——	——

注：本表为清新区 2021-2025 年生活垃圾中转站需求量，包括现状及新建中转站汇总表。

清新区 2021-2025 年生活垃圾中转站布点示意详见图 8-11。

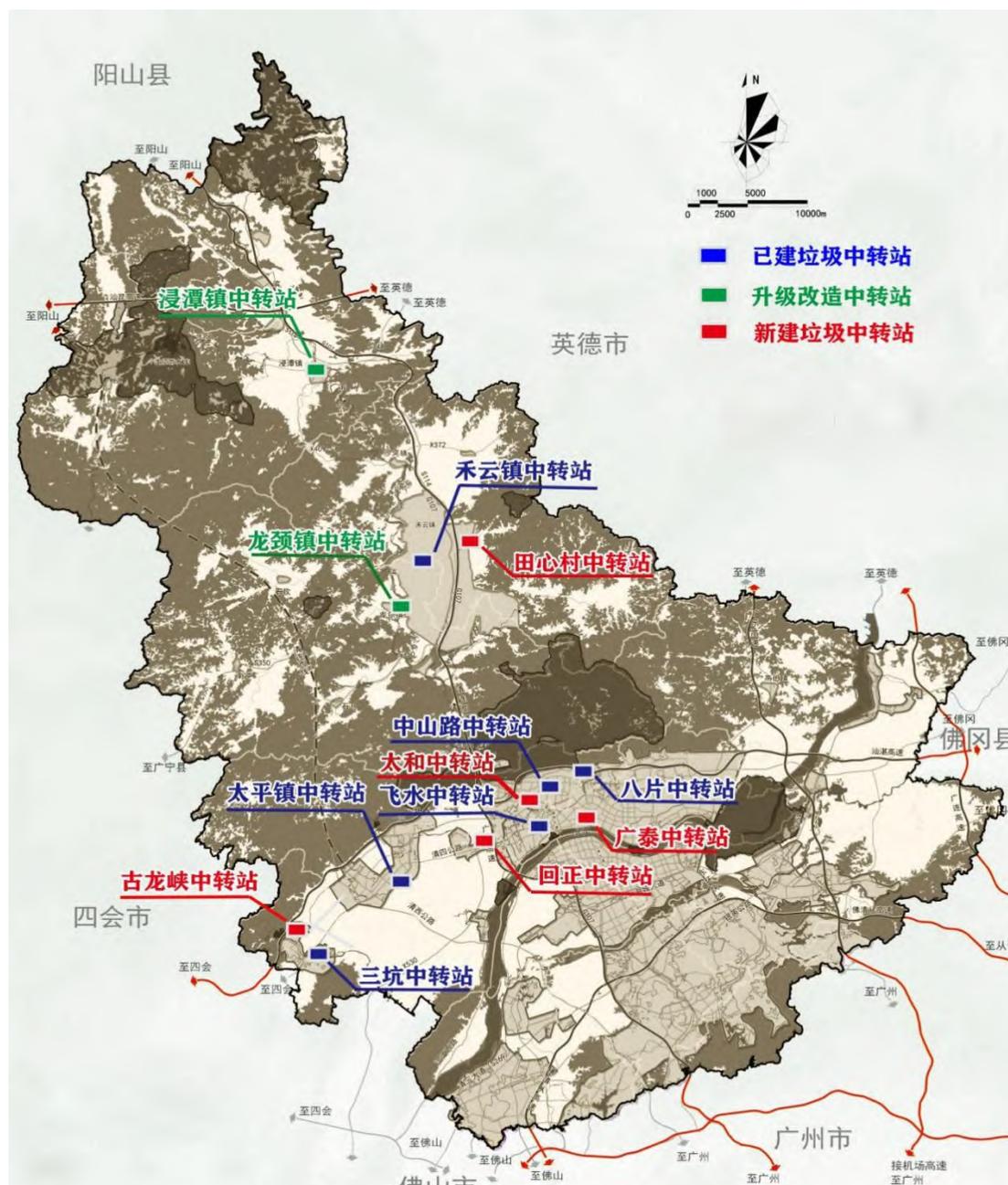


图 8-11 清新区生活垃圾中转站布点示意图（现状 8 座，新建 5 座）

综上所述，清新区 2021-2025 年规划生活垃圾中转站及其中新建的 5 座生活垃圾中转站建设概况如下所述。

太和镇：现有生活垃圾中转站 3 座，合计转运量为 360t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 369t/d，规划保留 3 座现状生活垃圾中转站，考虑太和工业区是城区的重点工业区，基本形成以制造业、加工业为主的工业链带。故规划在太和工业区附近，新建 1 座生活垃圾中转站太和镇中转站(1#中转站)，建设规模为 50t/d，详见图 8-12。



图 8-12 太和中转站位置图

太平镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 100t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 36t/d，规划保留现生活垃圾中转站，2021-2025 年不新建中转站。

三坑镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 50t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 74t/d，规划保留现状生活垃圾中转站，由于三坑滩国际生态休闲旅游小镇的建设，为满足该部分人口生活垃圾转运量，规划在三坑滩村新建 1 座生活垃圾中转站古龙峡中转站（8#中转站），设计转运量为 50t/d，服务人口约为 2 万人，详见图 8-13。



图 8-13 古龙峡中转站位置图

山塘镇：现有生活垃圾中转站（临时）1座，转运量为50t/d，预测2021-2025年生活垃圾清运量为90t/d，规划保留现状生活垃圾中转站，并对其进行升级改造，使山塘镇中转站满足本规划第8.2.4生活垃圾中转站设置要求的相关规定。新建1座生活垃圾中转站回正中转站（7#中转站），建设规模为100t/d，服务人口为3万人，详见图8-14。



图 8-14 回正中中转站位置图

禾云镇：现有生活垃圾中转站1座，转运量为100t/d，预测2021-2025年生活垃圾清运量为179t/d，规划保留现状生活垃圾中转站，新建中转站1座，主要服务田心村片区，建设规模为100t/d，服务人口为6万人，详见图8-15。



图 8-15 田心村中转站位置

浸潭镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 200t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 129t/d，规划保留现状生活垃圾中转站，2021-2025 年不新建中转站。

龙颈镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 80t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 57t/d，规划保留现状生活垃圾中转站，2021-2025 年不新建中转站。

石潭镇：现有生活垃圾中转站 1 座，转运量为 50t/d，预测 2021-2025 年生活垃圾清运量为 82t/d，规划保留现状生活垃圾中转站，新建 1 座生活垃圾中转站广泰中转站（9#中转站），建设规模为 50t/d，服务人口为 2 万人，详见图 8-16。



图 8-16 广泰中转站位置图

综上所述，清新区 2021-2025 年规划新建生活垃圾中转站合计 5 座，各中转站建设概况（地点、规模及开工计划等）详见表 8-11。

表 8-11 清新区 2021-2025 年规划新建生活垃圾中转站建设概况一览表

序号	中转站号	项目名称	建设地点	建设规模				
				用地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	服务规模 (万人)	日转运量 (吨/日)	厢数
1	1#	太和中转站	太和工业区	1000	800	3	50	2
2	8#	古龙峡中转站	古龙峡旅游度假区	1000	800	2	50	2
3	7#	回正中转站	山塘镇回正村	1500	1000	3	100	3
4	5#	田心村中转站	禾云镇田心村	3200	—	6	100	3
5	9#	广泰中转站	石潭镇政府附近	1000	800	2	50	2

注：本表为清新区 2021-2025 年规划新建生活垃圾中转站建设概况一览表。

8.2.5 生活垃圾中转站建设、运行维护要求

（1）中转站应按《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ47-2016）和《生活垃圾转运站运行维护技术规程》（CJJ109-2006）进行设计、建设和管理。

（2）各建制镇要在规划期内建成压缩式中转站，中转站设施配套标准至少为“双厢单车”建议中转站的单车、单箱转运能力不小于 5t/车。

（3）要密闭作业、密闭转运，设计时应按压缩式设计，预留必要的场地、土建等条件，方便升级改造。

（4）中转站用地面积需满足最低配置标准外，宜配套建设环卫工具房、休息室、公共厕所、环卫停车场区、绿化隔离带等配套设施。中转站用地面积配置建议参照表 8-12。

表 8-12 生活垃圾中转站用地面积配置

序号	设施	建设面积 (m ²)	备注
1	转运车间	200~400	可分 2~3 层进行建设，1 层为中转站作业区 (200~300m ²)、环卫工具房 (30m ²)、公共厕所 (60m ²)，2 层/3 层为环卫管理站和休息室
2	环卫管理站和休息室		
3	公共厕所		
4	环卫工具房		
5	车辆回车场地	400	
6	停车场地	0~900	按 150m ² /辆计算，停车场可以与中转站合建，也可以另外建设
7	绿化隔离带	200~600	按中转站总用地面积的 20%-30%
	合计	800~2300	

（5）中转站配套机械设备和转运车辆应遵循模块化原则设计、选用，即同一生活垃圾处理区域内的中转站尽可能采用同一基本型号、规格的成套设备和备品、备件，以简化建设和运行管理程序、降低成本、提高效能。

（6）中转站应每日进行冲洗，配备专人管理，清洁设施齐备，做好消杀、清洁等工作，保持站内清洁整齐。

（7）站内污水要统一收集，排入或运送至城镇生活污水处理厂处理。生活垃圾中转站要有降尘、通风等措施，能保证其转运作业时有效隔离或消弱噪声、臭气、粉尘对环境的污染。

（8）中转站粉尘与臭气污染控制应符合现行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）、《广东省地方标准大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）等有关要求，可实施负压除臭工程对中转站臭气进行控制。

（9）中转站机械设备及其配套车辆的噪声污染控制应符合现行标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关要求。

8.2.6 生活垃圾中转站评价与环境检测

生活垃圾中转站是为了减少垃圾清运过程的运输费用而在垃圾产地（或集中地点）至无害化处理厂（场）之间所设的垃圾中转站，是每个城市在规划城市生活垃圾处理中必设的基础的设施。为规范生活垃圾中转站的建设和运行管理，评价垃圾中转站的生产运行状况、污染控制和节能减排情况，提高生活垃圾中运转运输环节的技术水平，国家住房和城乡建设部发布实施《生活垃圾转运站评价标准》（CJJ/T156-2010）。做好生活垃圾中转站的评级和环境检测工作，对清远市的生活垃圾中转站运行维护和管理具有积极的推动作用。

1.生活垃圾中转站评价方法与内容

待评价的新建垃圾中转站的正常运行时间：大、中型垃圾中转站不应低于 12 个月；小型垃圾中转站不应低于 6 个月；改扩建的各类垃圾中转站其正常运行时间不应低于 6 个月。中转站的等级划分按照 A 级、B 级、C 级设定，A 级、B 级为合格，C 级为不合格。对于大型、中型中转站，增加设置 AAA 级和 AA 级。

①大、中型（I 类、II 类、III 类）中转站评价等级

大中型中转站评价等级划分为 5 个等级：AAA 级、AA 级、A 级、B 级、C 级，详见表 8-13。

表 8-13 大、中型（I 类、II 类、III 类）中转站评价等级及分值

中转站等级	AAA 级 (优)	AA 级 (较优)	A 级 (良)	B 级 (一般)	C 级 (不合格)
评价总分值 MG	M 总 ≥ 95	90 ≤ M 总 < 95	80 ≤ M 总 < 90	60 ≤ M 总 < 80	M 总 < 60
关键指标综	M 综 ≥ 22	18 ≤ M 综 < 22	14 ≤ M 综 < 18	10 ≤ M 综 < 14	M 综 < 10

合评分值 MC					
---------	--	--	--	--	--

②小型（IV类、V类）中转站评价等级

小型中转站评价等级划分为3个等级：A级、B级、C级，详见表8-14。

表8-14 小型（IV类、V类）中转站评价等级及分值

中转站等级	A级 (优)	B级 (一般)	C级 (不合格)
评价总分值 MG	$MG \geq 85$	$60 \leq MG < 85$	$MG < 60$
关键指标综合评分值 MC	$MC > 16$	$10 \leq MC \leq 16$	$MC < 10$

AAA级、AA级、A级和B级中转站从行业的角度认定其均属于合格的等级，宜颁发等级证书或铭牌。而被评为C级的中转站属于不合格等级，需要采取有效措施对其进行整顿和改造，不颁发等级证书或铭牌。

中转站的评价应采用资料评价与现场评价相结合的评价方法，转运评分指标体系详见表8-15。

表8-15 大、中型（I类、II类、III类）中转站评价表

类别	子项 序号	评价子项	子项 权重 /%	子项 序号	评价子项	子项 权重 /%
A 工程 建设 30 分	1	选址*	3	2	转运工艺与建设规模*	4
	3	建设用地	4	4	主体工程设施	5
	5	配套工程设施	3	6	生产管理与生活服务设施	2
	7	转运车间作业系统	4	8	污染控制设备与设施配置	3
	9	雨污分流	2	—		
B 生产 运行 30 分	10	技术资料及存档	3	11	称重计量作业	4
	12	收集和运输作业	4	13	站内转运作业	5
	14	站内清理消杀	4	15	运行管理*	5
	16	设备维护	3	17	应急处置*	2
C 污染 控制与节 能减排 30分	18	通风降尘与除臭	8	19	隔声降噪	3
	20	运输途中二次 污染控制	4	21	污水处理	4
	22	节能减排*	3	23	环境检测*	8
D 总体	24	劳动安全与卫生管理	3	25	信息反馈	3

印象 10分	26	主观印象	4	—		
--------	----	------	---	---	--	--

注：*表示关键指标。等级评价时，关键指标综合评分值达不到规定分值时，评价等级降低一个级别；若关键指标严重不达标，实际严重影响了中转站作业可以实行一票否决，作为C等级（即不合格）处理。

表 8-16 小型（IV类、V类）中转站评价价值

类别	子项序号	评价子项	子项权重 /%	子项序号	评价子项	子项权重 /%
A 工程建设 30分	1	选址*	3	2	转运工艺与建设规模*	3
	3	建设用地	3	4	主体工程设施	4
	5	配套工程设施	3	6	转运车间作业系统	5
	7	污染控制设备与设施配置	4			
B 生产运行 30分	8	收集和运输作业	8	9	站内转运作业	5
	10	站内清理消杀	5	11	运行管理*	5
	12	应急处置*	2			
C 污染控制与节能减排 30分	13	站内污染控制	6	14	运输途中二次污染控制	6
	15	污水处理	4	16	节能减排*	3
	17	环境检测*	6			
D 总体印象 10分	18	劳动安全与卫生管理	5	19	技术资料及存档	2
	20	信息反馈	3	21	主观印象	15

2.生活垃圾中转站环境检测

（1）环境检测项目与频率

根据《生活垃圾转运站评价标准》（CJJ/T156-2010）的规定，生活垃圾中转站环境检测项目与频率详见表 8-17。

表 8-17 生活垃圾中转站环境检测项目与频率

设施类别	检测项目	检测频率
臭气、粉尘	总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	大型、中型站每季度一次小型站每年至少一次，不定期检测
噪声	作业区噪声、厂界噪声	大型、中型站每季度一次小型站每年至少一次，不定期检测

设施类别	检测项目	检测频率
污水处理	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、总悬浮物、总磷、总氮和氨氮	大型、中型站每季度一次

注：①小型站一般只对“污水排放”进行检测，因其主要是垃圾污水和场地冲洗水混合。

②大型、中型站有污水处理设施则需对垃圾污水进行检测；无污水处理设施、但有接入市政管网或送到城市污水处理厂处理的批文或证明，可免除对垃圾污水的检测。并视作合格。

（2）环境检测方法

对垃圾中转站臭气、噪声、大气颗粒物、渗沥液等项目的环境检测，应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）、《城市环境卫生质量标准》（建城〔1997〕21号）、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）等相关标准的规定。环境检测的结果，宜采用综合指标评价的方法。

（3）环境检测要求

环境检测作为中转站等级评价的关键指标，在等级认定时，若严重不达标，实际严重影响了转运作业，污染严重，可以实行一票否决，作为C等级（即不合格）处理。环境检测应由权威公正的第三方检测单位实施，建议由省级及以上检测单位实施。

第九章 城市生活垃圾无害化处理设施规划

9.1 城市生活垃圾处理技术进展及适用性分析

目前，国内外城市最常用的生活垃圾处理技术主要为卫生填埋和焚烧发电。焚烧发电处理方式可同时实现生活垃圾的无害化、减量化和资源化，发达国家由于能源、土地资源日益紧张，焚烧发电处理的比例逐渐增多，但由于技术要求高、一次投入资金高、邻避效应、群众对焚烧产生二次污染的观念、宣传力度不够等因素，焚烧处理方式在我国的应用还不普遍，但其发展迅速，国家政策也支持和倡导，目前我国较多大城市已基本完成了未来垃圾终端处理的整体布局，投入使用或在建了一大批垃圾焚烧项目。卫生填埋方式由于技术要求稍低、投入资金一般，且历史的原因，一直占有较大的比例。发展中国家尤其是农业型的发展中国家由于经济水平低，垃圾量少，大多以堆置或填埋为主。

其它生活垃圾处理方式还有堆肥工艺、生物处理、垃圾分类等。堆肥工艺处理法是在好氧或厌氧的条件下，借助微生物的生化作用，将垃圾中的天然有机物分解、腐熟，转变为稳定的腐植质土。这种方法对以餐厨等种类成份为主的垃圾较为合适。但由于生活垃圾中混有较多的堆肥惰性成份如合成材料、金属、玻璃、砖石等，以及可能导致重金属污染的物质，因此生活垃圾堆肥处理须经过分拣，制成精堆肥才有较广阔的市场，体现其经济性。如不经分拣直接用于堆肥，则堆肥产品的有效肥料成份含量低，有可能造成重金属含量高。堆肥处理法的技术比较成熟，占地面积不算大，需要避开居民密集区，投资不算大。但采用堆肥处理时，惰性物质等仍须进行填埋处置，其量约为全量的 20%~25%。堆肥处理的经济性取决于垃圾的组成、堆肥产品的质量和市场开拓的程度。生物处理主要用于处理厨余垃圾等有机垃圾，在我国的应用尚处于起步阶段，很多城市已在大力推广和倡导。生活垃圾分类回收在一些发达国家和地区已经取得了很好的减量化和资源化效果，如日本、瑞士、德国、台湾等，我国的北京、上海、广州、深圳等城市也从 2000 年就开始了垃圾分类试点，但至今收效不明显。生物反应器填埋、热解气化焚烧以及其他新型垃圾处理技术在垃圾处理的应用中具有前瞻性、先导性和探索性，部分地区正在进行试点建设，处理规模较小。

清远市规划区内生活垃圾产生量较大，急需一个成熟、完善的垃圾处理系统

来解决当前垃圾处理需求的问题，清远市区生活垃圾无害化处理方式主要在卫生填埋和焚烧发电中进行选择。厨余垃圾处理、生活垃圾分类等工艺可根据政策和清远市实际情况同步进行，其它新型的垃圾处理工艺也可积极探索和试点，对垃圾处理减量化和资源化利用具有重要的意义。垃圾卫生填埋和焚烧发电技术特点及应用的对比分析详见表 9-1。

表 9-1 生活垃圾卫生填埋和焚烧发电的适用性比较表

比较指标	卫生填埋	焚烧发电
技术	技术成熟可靠，国内外均公认	技术成熟，国内外广泛应用
选址	要求有合适的地形地貌、水文地质等条件；选址工作相对容易。	对地形地貌、水文地质条件要求不太高；选址工作相对困难
处理规模	合理使用年限应在 10 年以上，特殊情况下不应低于 8 年	日焚烧处理量一般大于 300 吨
建设时间	1-2 年建成并投入使用	从立项意向至建成使用需 3-4 年
投资	建设投资一般	建设投资较高
运行维护要求	运行维护技术较低，但填埋场的情况与管理水平息息相关	运行维护要求高，操作方式较复杂，对管理人员和作业人员要求较高
垃圾组分及热值	无要求	低位热值均值应达到 5000 千焦/千克，符合可燃性垃圾要求
对垃圾量变化的适应性	对垃圾量变化的缓冲能力一般，会对整体运营水平及渗滤液水处理造成影响	有预处理坑及应急处理场，对垃圾量变化的缓冲能力强
配套设备设施建设要求	需建设渗沥液、沼气导排处理系统	需建设烟气净化系统，且要配套建设渗沥液处理系统和飞灰专区填埋场
用水量要求	对水源无要求	冷却水用量大，要配置专门供水系统
用地要求	用地规模较大	用地规模较小
减量化效果	自然降解，垃圾减量少，减容效果差	垃圾减量 70%-80%，减容 85%-95%
资源化效果	产生的沼气可利用	焚烧余热可以发电，炉渣可作为环保建筑材料循环利用
社会风险	垃圾处理设施建设存在邻避效应，具有一定的社会风险	垃圾处理设施建设存在邻避效应，具有一定的社会风险

9.2 城市生活垃圾处理相关政策、规划

1. 《生活垃圾处理技术指南》（城建〔2010〕61号）

指南中关于生活垃圾处理技术的适用性作出了如下说明：

（1）卫生填埋技术成熟，作业相对简单，对处理对象的要求较低，在不考虑土地成本和后期维护的前提下，建设投资和运行成本相对较低；卫生填埋占用土地较多，臭气不容易控制，渗滤液处理难度较高，生活垃圾稳定化周期较长，生活垃圾处理可持续性较差，环境风险影响时间长。卫生填埋场填满封场后需进行长期维护，以及重新选址和占用新的土地；对于拥有相应土地资源且具有较好的污染控制条件的地区，可采用卫生填埋方式实现生活垃圾无害化处理；采用卫生填埋技术，应通过生活垃圾分类回收、资源化处理、焚烧减量等多种手段，逐步减少进入卫生填埋场的生活垃圾量，特别是有机物数量。

（2）焚烧处理设施占地较省，稳定化迅速，减量效果明显，生活垃圾臭味控制相对容易，焚烧余热可以利用；焚烧处理技术较复杂，对运行操作人员素质和运行监管水平要求较高，建设投资和运行成本较高；对于土地资源紧张、生活垃圾热值满足要求的地区，可采用焚烧处理技术；采用焚烧处理技术，应严格按照国家和地方相关标准处理焚烧烟气，并妥善处置焚烧炉渣和飞灰。

2. 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）

城市生活垃圾处理及污染防治技术政策提出：

（1）卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术。

（2）卫生填埋是垃圾处理必不可少的最终处理手段，也是现阶段我国垃圾处理的主要方式；焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。

3. 《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》

产业目录明确指出：城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程；生活垃圾清洁焚烧技术装备；垃圾焚烧发电成套设备等

明确列入鼓励类。

4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，9月1日起实施）

固体废物污染环境防治法提出：应当统筹安排建设城乡生活垃圾收集、运输、处理设施，确定设施厂址，提高生活垃圾的综合利用和无害化处置水平，促进生活垃圾收集、处理的产业化发展，逐步建立和完善生活垃圾污染环境防治的社会服务体系。

建设生活垃圾处理设施、场所，应当符合国务院生态环境主管部门和国务院住房城乡建设主管部门规定的环境保护和环境卫生标准。鼓励相邻地区统筹生活垃圾处理设施建设，促进生活垃圾处理设施跨行政区域共建共享。禁止擅自关闭、闲置或者拆除生活垃圾处理设施、场所；确有必要关闭、闲置或者拆除的，应当经所在地的市、县级人民政府环境卫生主管部门商所在地生态环境主管部门同意后核准，并采取防止污染环境的措施。

县级以上地方人民政府环境卫生主管部门负责组织开展厨余垃圾资源化、无害化处理工作。产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者，应当将厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。禁止畜禽养殖场、养殖小区利用未经无害化处理的厨余垃圾饲喂畜禽。

5. 《中华人民共和国可再生能源法》

可再生能源法提出：国家鼓励清洁、高效地开发利用生物质燃料。

6. 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》

意见提出：因地制宜地选择先进适用、符合节约集约用地要求的无害化生活垃圾处理技术。土地资源紧缺、人口密度高的城市要优先采用焚烧处理技术，生活垃圾管理水平较高的城市可采用生物处理技术，土地资源和污染控制条件较好的城市可采用填埋处理技术。鼓励有条件的城市集成多种处理技术，统筹解决生活垃圾处理问题。

7. 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（2016.12）

规划中提出：经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。

建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。

鼓励相邻地区通过区域共建共享等方式建设焚烧残渣、飞灰集中处理处置设施。

卫生填埋处理技术作为生活垃圾的最终处置方式，是各地必须具备的保障手段，重点用于填埋焚烧残渣和达到豁免条件的飞灰以及应急使用，剩余库容宜满足该地区 10 年以上的垃圾焚烧残渣及生活垃圾填埋处理要求。在充分论证的基础上，按照《生活垃圾处理技术指南》的要求，条件具备的地区，可开展水泥窑协同处理、飞灰减量化、分类后有机垃圾生物处理等试点示。

合理布局生活垃圾处理设施，尚不具备处理能力的设市城市和县城要在 2018 年前具备无害化处理能力。建制镇产生的生活垃圾就近纳入县级或市级垃圾处理设施集中处理。加快现有设施的改造升级，逐步缩小地区间生活垃圾处理水平差距，加快建立与垃圾分类衔接的无害化处理设施。

“十三五”期间，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的比例达到 50%，东部地区达到 60%。

8. 《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》

规划中指出：加快无害化处理设施建设步伐，不断提高焚烧的权重，以填埋为主转化为焚烧为主，建设环境园；高标准建设生活垃圾无害化处理设施；选择适宜的处理方式；推进设施统筹共建共享。

（1）高标准建设生活垃圾无害化处理设施。生活垃圾无害化处理设施建设运营要严格执行相关技术标准和环保标准，配备完善的污染控制及监控设施。加强垃圾焚烧工艺研究，督促企业开展烟气处理技改工作，使烟气排放在稳定达到国家标准基础上力争达到国际先进水平。加强对垃圾渗沥液处理的研究，有效解决渗沥液浓缩液处理问题。积极推动垃圾无害化处理技术和产品的国产化，实现经济适用、稳定达标。

（2）选择适宜的处理方式。在国家政策指导下，本着因地制宜、资源化优先的原则，结合各地资源环境状况和经济发展水平，选择安全可靠、先进环保、省地节能、经济适用的生活垃圾无害化处理技术，鼓励采用垃圾焚烧处理技术。

（3）推进设施统筹共建共享。根据节约型城乡建设有关要求，针对生活垃圾无害化处理设施选址困难问题，统筹城乡生活垃圾处理设施布局和能力建设。具备条件的区域要积极建设区域性生活垃圾无害化处理处置设施，服务范围向相邻县（市、区）延伸，实现生活垃圾无害化处理处置设施的区域共建、共享、

共管。

（4）因地制宜、合理选用相应的生活垃圾无害化处理技术。对于珠三角地区，建议推进生活垃圾综合处理环境园建设，即从市域统筹、系统规划的角度对各类生活垃圾处理设施进行协调整合，通过生活垃圾综合处理环境园的形式，环境园内通过垃圾分类回收、焚烧发电、卫生填埋、生化处理等多种技术组合，以大型焚烧发电厂为核心，实行各类垃圾处理工艺优势互补，生活垃圾综合利用，实现园区内物质流、能量流的有效整合和资源共享，将环境厌恶型的生活垃圾处理设施整合并打造为“生态园林式”的垃圾综合处理环境园，从而达到全市一盘棋，根据实际情况合理调节生活垃圾的去向及区域共用集约式处理终端，做到资源最大化利用，减少不必要或低水平的重复建设。对于粤东西北地区，建议因地制宜地选用焚烧或卫生填埋作为区域性的垃圾无害化处理方式，基本形成一市一焚烧厂、一县一填埋场、偏远镇村组团建设生活垃圾无害化处理场的层级式无害化终端处理设施布局。距离县以上无害化处理设施较远的镇、村宜合理利用环境容量，加强农村垃圾分类，对环境影响较大的垃圾组分仍应及时运至无害化处理设施处理。

9.《清远市城市市容和环境卫生管理条例》（2018年1月）

县级以上人民政府应当根据城市发展的需要，规划、建设生活垃圾转运、卫生填埋、无害化焚烧场所以及建筑垃圾储运消纳场等垃圾处理设施。

10.《清远市总体规划》（2016-2035）（2017年说明书）

清远市应实施“先城镇、后乡村”的生活垃圾分类收集措施，在“源头减量、资源回收”的基础，生活垃圾处理工艺由填埋为主转变为焚烧为主，结合适度的综合处理，填埋处理为最终保证措施，合理控制使用有限的填埋场地资源，逐步建成“城乡统筹、焚烧为主、综合处理、可持续发展”的生活垃圾处理系统。

就垃圾处理方式而言，城市生活处理近期以无害化为主，中远期逐步提高资源化率，推行源头消减、分类收集计划，并配套与之相适应的收运系统。针对清远市中心城区的具体情况，远期垃圾处理以焚烧为主，以分类回收等综合利用方式为辅。

建设清远市再生资源处理中心，该处理中心分生活垃圾焚烧厂、有机垃圾

处理厂和炉渣填埋场三个功能区。采用分期建设的建设模式：优先建设生活垃圾焚烧厂和炉渣填埋场，有机垃圾处理厂应视垃圾分类效果确定建设规模及建设时间。

2017年前：规划区的全部生活垃圾均运至清远市青山城市生活垃圾卫生填埋场进行卫生填埋。源头分类分出来的湿垃圾经脱水后单列一区域单独填埋，干垃圾仍为卫生填埋处理。

2017年起：垃圾焚烧厂建成（同时建成炉渣填埋场），混合垃圾和源头分类分出来的干垃圾直接进入焚烧系统，湿垃圾先进行脱水后再进入焚烧系统。如清远市青山城市生活垃圾卫生填埋场填满则按规范进行封场，如未填满将其作为生活垃圾应急填埋场。

远景：建成有机垃圾处理厂，将垃圾分类分出来的湿垃圾、粪便、厨余垃圾等纳入有机垃圾处理厂的处理范畴。

9.3 城市生活垃圾处理设施需求分析

生活垃圾处置项目的建设规模需充分考虑到服务年限内的垃圾变动情况，秉承适度超前、可持续发展的原则，特别是针对服务区域尚未完善的地区，需针对当地收运系统的完善情况考虑分期建设。

根据垃圾量预测结论可知，2020年规划区城市生活垃圾产量约为2080吨/日，其中，清城区约为1189吨/日，清新区约为891吨/日；到2025年规划区城市生活垃圾产量约为2503吨/日，其中，清城区约为1487吨/日，清新区约为1016吨/日。

9.4 城市生活垃圾处理设施规划

9.4.1 可回收物处理设施规划

为深入贯彻落实习近平总书记对垃圾分类工作重要指示批示精神，加快推进清远市城乡生活垃圾分类工作，改善城乡人居环境，提升城乡生活质量，促进生态文明和社会文明，根据清远市委、市政府的工作部署，结合清远市供销合作社系统实际，清远市制定了《清远市供销合作社系统参与生活垃圾分类

工作实施方案》。

按照《广东省农村生活垃圾分类实施方案》（粤委农办〔2020〕43号）和《清远市城市生活垃圾分类实施方案》（清府办〔2020〕18号）要求，建立城乡生活垃圾分类可回收物回收处理体系，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化，推动清远市生态文明建设和经济社会发展，切实增强人民群众获得感和幸福感。

1、工作目标

2020-2021年，开展全系统生活垃圾分类和可回收物回收处理相关政策知识等方面的宣传发动，提高全体干部职工生活垃圾分类和可回收物回收处理的知晓率，形成浓厚的生活垃圾分类投放和可回收物回收处理氛围；建立健全各项规章制度，落实好监督考核机制，强化行为约束，建立生活垃圾分类和可回收物回收处理长效工作机制；大力开展生活垃圾分类和可回收物回收处理工作，坚持机关带头、全系统参与，引导干部职工养成生活垃圾分类的习惯；建立健全与生活垃圾分类相适应的可回收物回收处理体系，各县（市、区）至少建立一个示范点。

2022年，各县（市、区）至少建立一个生活垃圾分类可回收物回收处理体系示范片区。

2023-2024年，各县（市、区）每个乡镇至少建立一个生活垃圾分类可回收物回收处理示范片区。

2025年，全系统生活垃圾分类可回收物回收体系基本上建成并运行。

2、工作任务

（1）建立工作机制

市、县（市、区）供销合作社成立生活垃圾分类和回收工作领导小组及工作专班；制定参与生活垃圾分类工作实施方案，明确各部门任务分工和工作要求，指导、协调、监督系统内开展生活垃圾分类可回收物回收处理工作。

（2）设置分类设施

根据全省统一分类标准，将日常生活垃圾分为四大类，即可回收物、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾。全市系统内在机关办公场所主要通道、公告栏、垃圾分类收集容器等位置张贴生活垃圾分类引导标识、垃圾分类管理制度。在机关办公各楼层过道、茶水间、卫生间和会议室等地方合理设置垃圾分类收集

容器。垃圾分类收集容器的外观、颜色、标识应符合《广东省城市生活垃圾分类指引（试行）》相关规定要求。

（3）开展宣传培训

全市系统分级召开机关全体干部职工生活垃圾分类和可回收物回收处理动员会及培训会，动员干部职工积极参加生活垃圾分类和可回收物回收处理等相关活动，对各阶段所要开展的工作进行部署，讲解垃圾分类和可回收物回收处理有关知识。将生活垃圾分类和可回收物回收处理有关知识纳入机关党员干部学习培训内容，引导党员干部带头做好生活垃圾分类和可回收物回收处理。在供销社主要商场、门店、助农服务中心（平台）等场所开展各类宣传教育工作，充分利用宣传栏、微信、微博、网站等媒体积极开展宣传，强化生活垃圾分类和可回收物回收处理意识。

（4）完善回收利用网络

利用清远市推进生活垃圾分类的契机，强化再生资源回收利用体系建设，整合规范再生资源回收网点，积极推进现有再生资源回收利用体系与生活垃圾分类收运体系“两网”融合，促进再生资源回收利用业务的恢复提升。探索搭建“互联网+垃圾回收”公众服务平台，构筑全新的线上线下回收模式。

- **建立“一平台”**——即探索搭建“互联网+垃圾回收”公众服务平台，为市民提供宣传、查询、预约回收等服务。该平台是一个简单、方便、快捷的微信APP，主要功能是发布垃圾分类等相关政策法规和各类可回收物回收价格；普及垃圾分类和可回收物回收处理等方面知识；实现可回收物回收电子支付；预约上门回收包括大件可回收物在内的各类可回收物等。
- **建立“一中心”**——即在市级建设一个具有可回收物储存、分拣、初级加工、交易、信息收集发布等功能的中心，面积 5000 m² 以上。
- **建立“一县一中心”**——即每个县（市、区）依托本辖区垃圾收纳场或其它形式建设一个可回收物分拣中心，面积约 2000 至 3000 m²，主要功能是承担乡镇（街道）收集到的可回收物的分拣和初级加工等工作，积极推进废玻璃、废木质等低值可回收物资源化处理项目的升级改造，拓展废纺织物、废塑料、废杂铁、废纸等多种类可回收物的处理项目，提升资源化处理能力。

- **建立“一镇一站”**——即每个乡镇（街道）建设一个垃圾分类和可回收物回收中转站，面积约 500 至 1000 m²，主要功能是承担所在乡镇（街道）收集到的可回收物的分拣、打包、临时储存工作。
- **建立“一村（社区）一网点”**——即每个村（社区）按照城镇“每 3000 户一个”、农村“一村一点”的设置标准，完成便民回收网点的建设，面积约 100 至 200 m²，主要功能是定时将所在村（社区）范围内的可回收物进行回收和清运，并暂存在收集站；对村（社区）范围内的单位、家庭提供点对点的回收服务。
- **组建“一车队”**——即组建一支可回收物收运车队。每个乡镇（街道）配备 1 至 2 部运输车，负责收运工作。
- **“统一标识”**——即统一“互联网+垃圾回收”公众服务平台、分拣中心、收集站点和收运车辆等的标识；统一工作人员的着装。
- **统一规划统一建设**——各级供销社要积极主动向当地党委、政府请示、汇报相关工作，并协调有关部门解决项目建设所需的场地、经费等问题，各县（市、区）的可回收物处理中心、站、网点争取由当地政府规划和建设，项目建成后可委托当地供销社运营。

3、保障措施

（1）强化组织领导

各地各级供销社，尤其是领导班子成员要认真学习贯彻习近平总书记关于垃圾分类的重要指示精神和省、市关于垃圾分类相关文件精神，按照“党政同责、一岗双责”的要求，积极参与和推进生活垃圾分类和回收各项工作，把垃圾分类和回收等工作作为重要的政治任务来抓，列入重要工作议程，定期召开专题会议，对生活垃圾分类和回收工作进行专题研究和部署，保障生活垃圾分类和回收工作落实到位。市、县（市、区）供销合作社生活垃圾分类和回收工作领导小组要统筹推进全系统垃圾分类和回收工作，及时协调解决垃圾分类和回收工作中的困难与问题。

（2）加强沟通协调

全市各级供销社要积极向当地党委政府请示、汇报供销社推进生活垃圾分类收运体系与再生资源回收体系“两网融合”的相关工作和存在问题，积极争取

政策和资金支持；要积极协调、争取发改、工业和信息化、财政、自然资源、生态环境、商务、城管执法等有关部门在政策、资金、用地等方面对供销社开展生活垃圾分类收运体系与再生资源回收体系“两网融合”工作给予支持。

（3）加强调查研究

全市各级供销社及直属有关企业要围绕供销社推进生活垃圾分类收运体系与再生资源回收体系“两网融合”工作过程中涉及的重大问题和事项深入开展调查研究，提出切实可行的举措，积极推进相关工作。

（4）抓好工作落实

建立垃圾分类和回收工作目标责任制，明确各部门职责，建立垃圾分类和回收工作台账，采取扎实有效的工作措施，逐月逐项推进。要做好生活垃圾分类和回收宣传工作，及时总结推广生活垃圾分类和回收工作的好经验、好做法，定期通报垃圾分类和回收工作情况，确保生活垃圾分类和回收工作取得成效。

9.4.2 城市厨余垃圾处理设施规划

本章节内容详见第十章城市厨余垃圾处理规划。

9.4.3 有害垃圾处理设施规划

有害垃圾指城市生活垃圾分类中分类收集的城市居民家庭日常生活中产生的废药品及其包装物、废矿物油及其包装物、废胶片及废像纸、废荧光灯管、废温度计、废血压计、废镍镉电池和氧化汞电池以及电子类危险废物等对人体健康或自然环境造成直接或潜在危害的物质。

1、有害垃圾收集容器配置

有害垃圾收集容器为红色（色标 PANTONG 485C），标有《生活垃圾分类标志》（GB/T19095-2019）规定的“有害垃圾”标志。居民住宅区，一般1栋楼配置1个有害垃圾收集点或在住宅区定点设置若干个有害垃圾收集点，每个收集点视有害垃圾主要种类、数量，相应设置数量、规格适用的有害垃圾分类收集容器。收集点一般设在物业管理中心、保安岗亭或住宅区内便于居民投放的位置，且指引、标识醒目，易识别。机团单位独立大院、大厦等其他区域，至少有1个有害垃圾收集点，且有专人负责监管。

2、有害垃圾分类投放

各区、县级市城市管理行政主管部门和街道办事处，应联系、协调社区居委会、物业管理服务机构，组织、发动辖内居民、机团单位，将有害垃圾就近投放至有害垃圾收集点的红色收集容器内，并组织社区垃圾分类督导员进行检查监督。

3、有害垃圾分类收集

各区、县级市城市管理行政主管部门应结合现有城市生活垃圾收运体系，对辖区内居民分类排放的有害垃圾，根据数量、种类，规定具体收集时间、频次，实现定时定点或预约分类收集。并根据有害垃圾收集点分布现状，调整优化有害垃圾收集线路，配置 2-3 辆标识清晰的有害垃圾专用收集车，分类收集有害垃圾。

4、有害垃圾分类贮存

各区应在环保部门指导下，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB/18597-2001）最新修订 2013 年 6 月 8 日，建设 1-2 个有害垃圾贮存库，并对有害垃圾进行二次分拣，采取符合国家环境保护标准的防护措施，用不同容器分别贮存，并不得超过一年。确需延长贮存期限的，必须报经环境保护行政主管部门批准。

5、贮存设施选址原则

（1）地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。

（2）设施底部必须高于地下水最高水位。

（3）应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。

（4）应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮

汐等影响的地区。

(5) 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

(6) 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

(7) 集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒要求。

6、有害垃圾分类运输

进行有害垃圾转运，必须采取防止污染环境的措施，办理国家有关危险废物转移规定的手续，严格执行国家交通部《道路危险货物运输管理规定》(交通部令 2005 年第 9 号)。

7、有害垃圾分类处理

分类收集的有害垃圾，应根据环保部门的指导，委托有资质的危险废物持证经营企业，进行综合利用或处置。危险废物处置技术主要有三种：综合利用、焚烧、填埋。我市有害垃圾对应《国家危险废物名录》的危险废物类别，可以归为 6 类危险废物，其处置方式见表 9-2。

表 9-2 有害垃圾处置方式表

序号	有害垃圾	对应危险废物种类	处置方式
1	废置药品	废药品 (HW03)	焚烧
2	废充电电池、废扣式电池、废旧电器及电子产品	其他废物 (HW49)	拆解后进行综合利用及填埋
3	废灯管、废水银产品	含汞废物 (HW29)	综合利用
4	废日用化学品	废有机溶剂 (HW42)	焚烧
5	废杀虫剂	农药废物 (HW04)	焚烧
6	废油漆	染料涂料废物 (HW12)	焚烧

8、有害垃圾分类管理监督

城市管理行政主管部门负责生活垃圾分类中有害垃圾分类收运体系的规划、建设、管理和监督，加强对有害垃圾收集人员、管理人员的专业培训，指

导、监督环卫作业单位按规定收集有害垃圾。环保部门应配合城市管理行政主管部门开展有害垃圾分类工作，加强对有害垃圾分类投放、收集、贮存、转运的环保指导、监管，协调危险废物持证经营企业，积极配合我市生活垃圾分类，做好有害垃圾的处置工作。

街道办事处在开展城市生活垃圾分类中，应认真做好辖内有害垃圾分类收集工作，加强对居民的宣传教育，组织、监督环卫作业企业按规定进行作业。

9.4.4 其他垃圾处理设施规划

1、清城区其他垃圾处理设施规划

目前清城区的生活垃圾主要集中在横荷应急填埋场，该填埋场分两期进行建设，其中一区已在 2018 年 8 月份通过分项验收并投入使用，二区也在 2019 年 1 月份通过验收并投入使用。经统计，该填埋场预计在 2021 年 6 月将基本填满。

清城区将建设生活垃圾焚烧发电设施，建设规模不少于 2500t/d，两期建设，其中一期 1500t/d，二期 1000t/d，规划用地面积不少于 270 亩，具体的建设规模和建设用地，根据设施的服务范围、垃圾处理量以及相关配套设施建设等情况确定，包括但不限于应急填埋区、飞灰填埋专区、渗滤液处理厂等配套设施，并为建设垃圾综合处理环境园预留足够的发展用地；完成横荷应急填埋场的封场建设。

进一步推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、厨余垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，逐步建成垃圾综合处理环境园。

表 9-3 清城区其他垃圾处理设施规划列表

规划期限	建设内容
2021-2025 年	1.建设生活垃圾焚烧发电设施。 2.完成横荷应急填埋场的封场建设。 3.进一步推进生活垃圾源头分类和回收利用，依托垃圾焚烧发电设施的核心处理工艺，建设有机垃圾处理设施，包括但不限于病死禽畜、厨余垃圾、园林垃圾、市政污泥、粪便等有机垃圾的处理，逐步建成垃圾综合处理环境园。

2、清新区其他垃圾处理设施规划

(1) 完善清新区禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程的建设

清新区禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程已完成填埋库区的建设，需要完成渗滤液处理厂、沼气燃烧系统等配套设施的建设。渗滤液处理厂规模约200t/d，占地面积约3800m²。

(2) 完成镇级生活垃圾简易填埋场的封场建设

清新区辖区内原有的7个镇级填埋场已经在2016-2019年间完成了整治，其中石潭镇填埋场和山塘镇填埋场为就地升级改造，目前已填满，需要完成封场整治工程建设。

表 9-4 清新区其他垃圾处理设施规划列表

规划期限	建设内容
2021-2025 年	1.完善清新区禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程的建设。 2.完成镇级生活垃圾简易填埋场的封场建设。

9.5 城市生活垃圾处理设施选址

9.5.1 选址相关标准、规范及规定

1.《广东省人民代表大会常务委员会关于居民生活垃圾集中处理设施选址工作的决定》（2016年12月）

(1) 居民生活垃圾集中处理设施是社会公共服务和环境保护的重要基础设施，是满足社会公共利益需要的公益性项目。居民生活垃圾集中处理是关系民生的基础性公益事业，是政府必须而且应当及时提供的公共服务。推进居民生活垃圾集中处理设施选址等相关工作是全社会的共同责任，应当全民参与。

居民生活垃圾集中处理设施的选址等相关工作应当坚持科学选址、集中建设、长期补偿、各方受益的原则。

(2) 乡镇人民政府、街道办事处应当在职责范围内做好相关工作。村民委员会、居民委员会应当协助做好居民生活垃圾集中处理设施选址工作。

(3) 居民生活垃圾集中处理设施选址应当坚持规划先行、区域统筹、联建共享、环境保护，加强规划引导，做好与土地利用总体规划、城乡规划、环境保护规划的衔接。

（4）县级以上人民政府批准的本行政区域城乡生活垃圾处理专项规划应当确定居民生活垃圾集中处理设施的布局、处理规模和处理方式。城乡生活垃圾处理专项规划应当依法进行环境影响评价。地级以上市、县级人民政府城乡规划部门应当将城乡生活垃圾处理设施专项规划中确定的居民生活垃圾集中处理设施用地，纳入控制性详细规划和城市黄线保护范围，并依法向社会公布。严禁擅自占用设施用地或者随意改变用途。

（5）居民生活垃圾集中处理设施服务多个区域的，选址时可以由所服务的区域分别确定一个备选选址方案，然后进行备选选址方案比选。

确定备选选址方案和备选选址方案比选应当科学、公开、公平、公正，通过论证会、听证会、公开征求意见等多种方式，充分听取周边居民、专家以及社会有关方面的意见。

（6）各级人民政府及有关部门应当加强居民生活垃圾集中处理的宣传和普及工作，通过多种形式对居民关心的生活垃圾集中处理设施技术装备、污染控制等问题开展宣传、教育活动，及时做好解疑释惑工作，取得居民生活垃圾集中处理设施所在村（居）和设施周边村（居）居民对设施选址等相关工作的支持。

各级人民政府及有关部门应当鼓励基层群众性自治组织、社会组织以及志愿者开展居民生活垃圾集中处理法律法规和相关知识的宣传，形成有利于推进居民生活垃圾集中处理设施选址工作的舆论氛围。

2. 《清远市城市市容和环境卫生管理条例》（2018年1月）

县级以上人民政府应当根据城市发展的需要，规划、建设生活垃圾转运、卫生填埋、无害化焚烧场所以及建筑垃圾储运消纳场等垃圾处理设施。

垃圾处理设施的选址应当科学、公开、公平、公正，通过论证会、听证会、公开征求意见等多种方式，充分听取周边居民、专家以及社会有关方面的意见。任何单位和个人应当对经合法程序确定的垃圾处理设施建设项目给予支持和配合，不得妨碍和阻挠。

3. 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）

（1）填埋场的场址选择应符合下列规定：

1) 应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致；

2) 应交通方便，运距合理；

3) 应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向；

4) 选址应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加；

5) 应符合环境影响评价的要求。

(2) 规定新建垃圾填埋场不应设在下列地区：

1) 地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；

2) 洪泛区和泄洪道；

3) 填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区；

4) 填埋库区与渗沥液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；

5) 填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；

6) 尚未开采的地下蕴矿区；

7) 珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；

8) 公园、风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区。

4. 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）

焚烧厂的厂址选择应符合下列要求：

(1) 焚烧厂的选址，应符合城镇总体规划、环境卫生专项规划以及国家现行有关标准的规定。

(2) 应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件。

(3) 不受洪水、潮水或内涝的威胁。受条件限制，必须建在受到威胁区时，应有可靠的防洪、排涝措施。

(4) 宜靠近服务区，运输距离应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件。

(5) 应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置。

(6) 应有可靠的电力供应。

(7) 应有可靠的供水水源。

（8）应有完善的污水接纳系统或有适宜的排放环境。

（9）对于利用焚烧余热发电的焚烧厂，应考虑易于接入地区电力网。对于利用余热供热的焚烧厂，宜靠近热力用户。

5. 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

（1）生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。

（2）生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。

（3）生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。

拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对生活垃圾填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低。

（4）生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。

（5）生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准。

在对生活垃圾填埋场场址进行环境影响评价时，应考虑生活垃圾填埋场产生的渗滤液、大气污染物（含恶臭物质）、滋养动物（蚊、蝇、鸟类等）等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾填埋场与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及合理的防护距离。环境影响评价的结论可作为规划控制的依据。

6. 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）

（1）生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和

环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。

（2）应依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址的位置及其与周围人群的距离。经具有审批权的环境保护行政主管部门批准后，这一距离可作为规划控制的依据。

（3）在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时，应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。

7.关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知（发改环资规〔2017〕2166号）

焚烧发电是生活垃圾处理的重要方式，对实现垃圾减量化、资源化和无害化，改善城乡环境卫生状况，解决“垃圾围城”“垃圾上山下乡”等突出问题具有重要作用。科学合理确定生活垃圾焚烧发电厂规划与选址，对推进焚烧设施项目顺利实施、提高垃圾无害化处理能力具有重要意义。对此，各地应当高度重视，提早规划、合理布局、明确厂址，切实保障生活垃圾焚烧发电厂有序建设。

省级城乡规划主管部门会同相关部门组织指导市（县）人民政府依法做好生活垃圾焚烧发电项目选址工作。项目选址应符合与“三区三线”配套的综合空间管控措施要求，尽量远离生态保护红线区域，并严格按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求，设定防护距离，明确四至边界，合理安排周边项目建设时序，不得因周边项目建设影响生活垃圾焚烧发电项目选址落地。鼓励利用既有生活垃圾处理设施用地建设生活垃圾焚烧发电项目；鼓励采取产业园区选址建设模式，统筹生活垃圾、建筑垃圾、厨余垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群；鼓励在京津冀、长三角等国家级城市群打破省域（市域）限制，探索跨地市、跨省域生活垃圾焚烧发电项目建设，实现一定区域内共建共享。

9.5.2 清远市城市生活垃圾处理设施的选址

9.5.2.1 清城区生活垃圾处理设施的选址

清城区生活垃圾焚烧发电设施选址在飞来峡天堂山林场，该选址位于飞来峡镇东北部，于清城区、英德、佛冈交界处，是清远市林业局属下的天堂山国营林场区域。



图 9-1 选址区域位置示意图



图 9-2 选址现状图

根据相关部门提供资料，结合现场踏勘情况及环评单位和风评单位的分析，飞来峡天堂山林场选址周围影响因素分析如下（涉及距离数据以烟囱为中心）：

（1）选址建设条件

1) 选址位置：飞来峡天堂山林场选址位于飞来峡镇东北部，天堂山林场区

域，南部为林场管理办公楼。距离飞来峡镇区路程约 10 公里，距离清城区政府路程约 48 公里。

2) 选址地形：选址为狭长的山沟地，北高南低，入口朝南。东西两侧山高，中间为南北向的道路，路旁是沿线的山沟，局部有平坦的山窝地。



图 9-3 选址地形示意图

3) 进场道路：选址位于 S252 省道以北，从省道进到天堂山林场选址路程约 4.2 公里。道路现状主要为水泥路面，较窄多弯，需拓宽。入口处经过两个小村庄，可考虑对现状进场路进行改造，在入口处避开村庄；或从选址附近另行开辟进场道路。



图 9-4 选址进场道路示意图

4) 供水情况：选址西部为北江，线路约 12 公里，可从北江引水或选址附近建设水库进行取水，但需水利部门进行水资源论证。

5) 输配电情况：输变电路线接至西南侧 110KV 升平变电站，线路约 12 公里；或往西部 T 接黎溪至升平变电站 110kv 线，线路约 6 公里。

6) 选址雨水导排情况：选址四周为山林地，植被生长良好，北部上游汇水面积较大，需有稳妥的防洪措施。

7) 选址用地情况：选址位于天堂山林场内，用地属国有林场，能满足建设垃圾综合处理环境园的用地需求。

(2) 选址规划相关情况

根据《清远市城市总体规划》（2016-2035）和《清远市清城区土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善方案》（2017 年 8 月），飞来峡天堂山林场选址规划土地用途主要属于林地，属限制建设区，需调整规划。

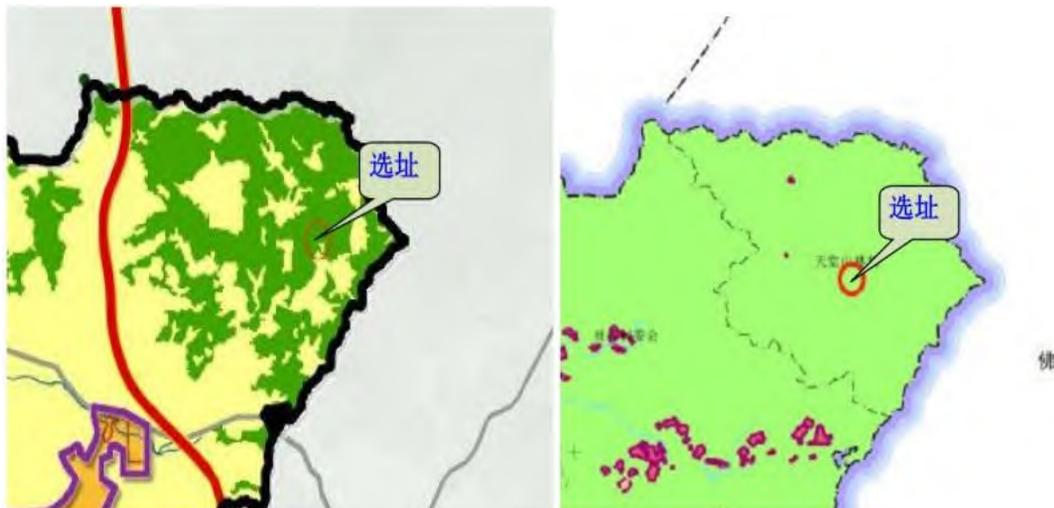


图 9-5 选址在总规与土规图上的用地情况

(3) 选址周边居住点分析

1) 选址周边 3.0km 范围内居民点较少，其中清城区飞来峡镇社岗村委伸一、伸二村共约 526 人、林场职工约 146 人(在职 41 人，临工 7 人，退休 98 人)、佛冈县龙山镇清水迳村委枫门村约 110 人和上岳 5 队约 65 人。

2) 选址 5.0km 范围内不涉及大型楼盘。西南侧距离飞来峡镇区直线距离约 6.6 公里；东南侧距离佛冈县龙山镇（民安）约 4.9 公里。

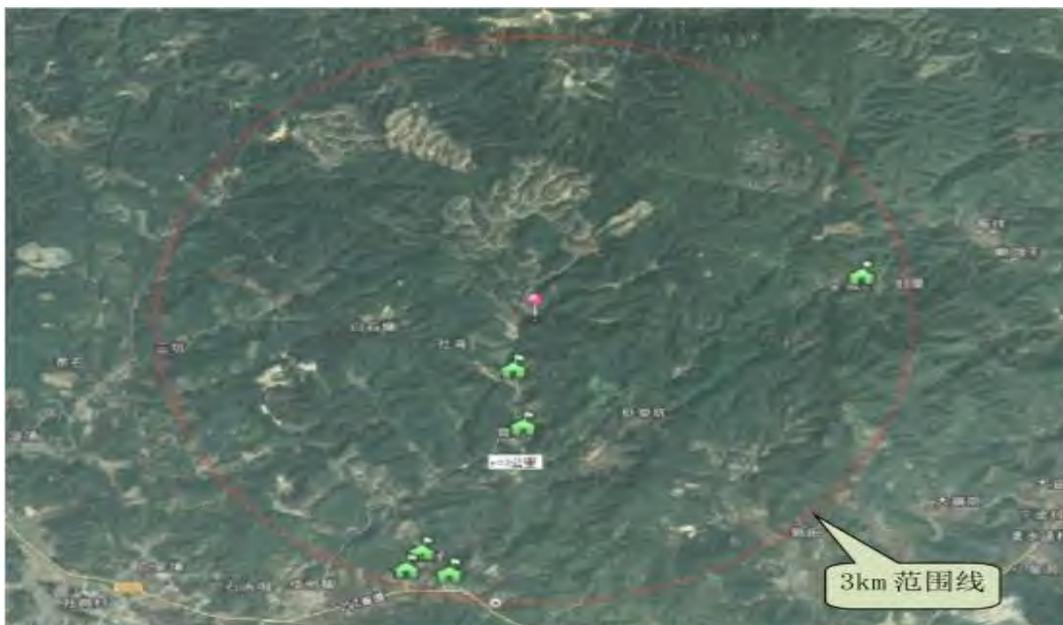


图 9-6 选址周边村庄居住点分布示意图

就建设条件而言，飞来峡天堂山林场选址的优势在于用地权属政府所有，用地面积较大，可建设垃圾综合处理环境园。飞来峡天堂山林场选址周边居住

点较少，选址 5.0km 范围内不涉及大型楼盘，飞来峡天堂山林场选址适合作为清城区生活垃圾焚烧发电设施的选址。

9.5.2.2 清新区生活垃圾处理设施的选址

目前，清新区的生活垃圾处理以卫生填埋为主要方式，清新区生活垃圾经环卫工人收集至中转站或临时转运点，经压缩转运车、摆臂车或其他工程用车转运至禾云应急填埋场进行处置；或经车辆收集后直接运至填埋场。

9.6 城市生活垃圾处理设施的建设

9.6.1 生活垃圾综合处理环境园的建设

根据《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》及清远市城市发展情况，清远市区应从市域统筹、系统规划的角度对各类生活垃圾处理设施进行协调整合，通过生活垃圾综合处理环境园的形式，将垃圾分类回收、焚烧发电、卫生填埋、生化处理等多种技术进行组合，以大型焚烧发电厂为核心，实行各类垃圾处理工艺优势互补，生活垃圾综合利用，实现园区内物质流、能量流的有效整合和资源共享，将环境厌恶型的生活垃圾处理设施整合并打造为“生态园林式”的垃圾综合处理环境园，从而达到全市一盘棋，根据实际情况合理调节生活垃圾的去向及区域共用集约式处理终端，做到资源最大化利用，减少不必要或低水平的重复建设。

环境园应根据城市的发展状况，并结合自身现状，制定合理的、切合实际的战略发展规划，分阶段制定出近期和中远期的目标，根据环境园的发展和需求的变化情况逐步建设成高水平的环境园。在近期目标规划中，优先建设最终处置设施，如重点发展垃圾焚烧发电厂、垃圾卫生填埋场、厨余垃圾处理场等；在中远期，以提升垃圾回收利用水平为目标，发展余热发电、填埋气发电等项目。对环境园内所有项目和公共基础设施统一规划，分步、分阶段实施各项目，并根据垃圾处理的需求变化逐步发展，不断提升垃圾处理和资源化利用的水平，实现原料的循环应用和资源的共享应用。

目前清城区生活垃圾焚烧发电厂、清远市厨余垃圾综合处理厂拟建设在清远市生活垃圾综合处理环境园内。

9.6.2 生活垃圾焚烧发电厂的建设

清城区生活垃圾焚烧发电厂建设在飞来峡天堂山林场，建设规模不少于2500t/d，两期建设，其中一期1500t/d，二期1000t/d，规划用地面积不少于270亩，具体的建设规模和建设用地，根据设施的服务范围、垃圾处理量以及相关配套设施建设等情况确定，包括但不限于应急填埋区、飞灰填埋专区、渗滤液处理厂等配套设施，并为建设垃圾综合处理环境园预留足够的发展用地。

项目采用成熟的机械炉排炉焚烧方式处置生活垃圾，配置3台处理能力为750t/d机械炉排焚烧炉及3台76.09t/h中温中压余热锅炉（4.0MPa，410℃），配置2台25MW中温中压凝汽式汽轮机（3.9MPa，390℃）及2台25MW的发电机。工艺流程可分为垃圾接收贮存系统、垃圾焚烧系统、余热利用系统和烟气净化系统四大部分。

9.6.3 生活垃圾卫生填埋场的建设

目前清城区的生活垃圾主要集中在横荷应急填埋场，该填埋场分两期进行建设，其中一区已在2018年8月份通过分项验收并投入使用，二区也在2019年1月份通过验收并投入使用。经统计，该填埋场预计在2021年6月将基本填满。填满后完成横荷应急填埋场的封场建设。

清新区禾云生活垃圾卫生填埋场扩容应急工程已完成填埋库区的建设，需完成渗滤液处理厂、沼气燃烧系统等配套设施的建设。渗滤液处理厂规模约200t/d，占地面积约3800m²。辖区内原有的7个镇级填埋场已经在2016-2019年间完成了整治，其中石潭镇填埋场和山塘镇填埋场为就地升级改造，目前已填满，需完成封场整治工程建设。

生活垃圾卫生填埋场建设内容主要包括：场地构建工程、防渗系统、雨水导排系统、填埋气体导排系统、渗沥液收集处理系统、道路工程、绿化工程及其它配套工程等。

第十章 城市厨余垃圾处理规划

10.1 城市厨余垃圾现状分析

厨余垃圾共分为三大类，家庭厨余垃圾（居民家庭日常生活过程中产生的菜帮、菜叶、瓜果皮壳、剩菜剩饭、废弃食物等易腐性垃圾）、餐厨垃圾（相关企业和公共机构在食品加工、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等）、其他厨余垃圾（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）。厨余垃圾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；且废弃放置时间越久，腐败变质现象就越发严重。特别是到了夏季，温度较高，腐烂变质也越快，这时候容易产生大量的渗滤水以及恶臭气体，滋生蚊虫，对环境造成恶劣影响。厨余垃圾的露天存放会招致蚊蝇鼠虫的大量繁殖，其是疾病流传的主要媒介。

餐厨垃圾在厨余垃圾中占有较大的比例，具有产生量大、来源多、分布广的特点，主要分布在城区繁华街道两侧区域，尤其以城镇地区分布的较为集中。清远市区餐饮业较发达，还有为数众多的机关、企业、事业、学校饭堂，每天产生大量的厨余垃圾，但目前清远市市区内没有完善的厨余垃圾收运及处理系统，暂无厨余垃圾年产生量的统计数据，其主要去向一是被私人收购，用作提炼加工；二是混到生活垃圾一起运至填埋场填埋。

目前，清远市厨余垃圾不规范收集、运输和处理的现象造成了许多卫生隐患，为给清远市市区厨余垃圾处理起示范作用，相关部门在清远市清城区政府机关食堂设置了厨余垃圾处理设施示范点，设备在2020年6月份开始运作，另一个厨余垃圾处理中心设在清远市职业技术学院。目前清远市清城区政府机关食堂每天产生厨余垃圾6桶（约120L），设备每天处理厨余垃圾约一吨，实现日产日清。不过上述两个示范点的厨余垃圾处理规模都比较有限。

10.2 城市厨余垃圾产生量预测

10.2.1 规划区人口预测

本项目规划区为清远市清城区与清新区，总面积约 3650km²，包括清城区全区（凤城街道、东城街道、洲心街道、横荷街道；龙塘镇、石角镇、源潭镇、飞来峡镇），以及清新区南部四镇太和镇、山塘镇、太平镇、三坑镇与清新区北部四镇禾云镇、龙颈镇、浸潭镇及石潭镇。

根据清远市统计公报，规划区 2012-2018 年总人口统计数据如下表 10-1 所示。

表 10-1 规划区 2012-2018 年人口统计数据

年份	常住人口（万人）		城镇化率（%）	
	清城区	清新区	清城区	清新区
2012 年	82.55	71.14	79.53	40.03
2013 年	83.12	71.61	79.64	40.12
2014 年	83.81	72.17	80.08	40.63
2015 年	84.19	72.45	80.97	41.59
2016 年	84.44	72.67	81.11	42.63
2017 年	84.77	72.93	81.42	43.33
2018 年	85.12	73.15	83.40	44.57
平均增长率（%）	0.51%	0.47%	0.55%	0.65%
两区平均增长率（%）	0.49%		0.60%	

根据收集历年常住人口数据，采用综合人均指数法和年增长率法预测未来的人口。

本规划常住人口预测拟分区预测，其中清城区全区属于清远市的中心城区范围，预计 2020 年以后经济发展进程将趋于平稳，因此规划期（2021~2025 年）清城区城镇化水平按每年平均增长 0.5% 计算。清新区太和镇、山塘镇、太平镇及三坑镇属清远市的中心城区范围，作为中心城区扩容提质重点发展区域，城镇化水平将呈持续增长的趋势；而清新区龙颈镇、禾云镇、浸潭镇及石潭镇，将整合优化北部四镇产业发展平台，促进北部四镇城镇化水平，因此规划期（2021~2025

年）清新区城镇化水平按平均增长 3%计算。

根据清城区近 7 年常住人口年平均增长率为 0.51%，清新区近 7 年常住人口年平均增长率为 0.47%，预测 2021~2025 年清城、清新两区常住人口。清城区常住人口预测详见表 10-2，清新区常住人口预测详见表 10-3。

表 10-2 清城区城镇常住人口预测

区域	2018 年			2019 年			2020 年			规划期：2021~2025 年			
	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	城镇常住人口 (人)	常住总人口 (人)	城镇化率	
清 城 区	凤城街道	168914	186827	90.41%	170714	187780	90.91%	172529	188737	91.41%	181767	193550	93.91%
	东城街道	104701	115487	90.66%	105815	116076	91.16%	106938	116668	91.66%	112656	119643	94.16%
	洲心街道	102908	127527	80.69%	104073	128178	81.19%	105248	128832	81.69%	111235	132117	84.19%
	横荷街道	75073	85990	87.30%	75888	86429	87.80%	76709	86869	88.30%	80893	89085	90.80%
	龙塘镇	55853	74284	75.19%	56511	74663	75.69%	57174	75044	76.19%	60556	76957	78.69%
	石角镇	66564	76125	87.44%	67286	76513	87.94%	68014	76903	88.44%	71720	78864	90.94%
	源潭镇	87111	102436	85.04%	88070	102958	85.54%	89036	103483	86.04%	93960	106122	88.54%
	飞来峡镇	48778	82525	59.11%	49441	82945	59.61%	50110	83368	60.11%	53526	85494	62.61%
清城区合计	709902	851200	83.40%	717798	855541	83.90%	725758	859904	84.40%	766313	881832	86.90%	

说明：表中现状数据来自各镇街统计数据以及《清远市统计年鉴（2019）》。

表 10-3 清新区城镇常住人口预测

区域	2018 年			2019 年			2020 年			规划期：2021~2025 年			
	城镇常 住人口 (人)	常住总 人口 (人)	城镇 化率										
清 新 区	太和镇	215070	233455	92.12%	217254	234552	92.62%	219453	235654	93.12%	231846	241192	96.12%
	山塘镇	5146	50843	10.12%	5425	51082	10.62%	8017	51322	15.62%	9781	52528	18.62%
	太平镇	15148	69553	21.78%	15568	69880	22.28%	19152	70209	27.28%	21758	71859	30.28%
	三坑镇	16783	39384	42.61%	17059	39569	43.11%	19127	39755	48.11%	20797	40689	51.11%
	龙颈镇	14203	76934	18.46%	14657	77295	18.96%	18608	77659	23.96%	21430	79484	26.96%
	禾云镇	12004	80057	14.99%	12463	80433	15.49%	16562	80811	20.49%	19433	82710	23.49%
	浸潭镇	33674	97471	34.55%	34322	97929	35.05%	39403	98389	40.05%	43350	100701	43.05%
	石潭镇	14002	83803	16.71%	14489	84197	17.21%	18787	84593	22.21%	21826	86581	25.21%
清新区合计	326030	731500	44.57%	331237	734938	45.07%	359109	738392	50.07%	390221	755744	53.07%	

说明：表中现状数据来自各镇街统计数据以及《清远市统计年鉴（2019）》。

综上所述，规划区常住人口预测汇总表详见表 10-4。

表 10-4 规划区常住人口预测汇总表（人）

区域	2018 年		2019 年		2020 年		2021~2025 年	
	城镇	合计	城镇	合计	城镇	合计	城镇	合计
清城区	709901	851200	717799	855541	725760	859904	766312	881832
清新区	326030	731500	331237	734938	359109	738392	390220	755744
合计	1035931	1582700	1049036	1590479	1084869	1598296	1156533	1637576

10.2.2 城市厨余垃圾产生量预测

生活垃圾的产生量可采用年增长率法和人均指标法进行预测，本规划综合人均指数法和年增长率法的预测结果，取其平均值（部分城镇取两者大值）作为最终预测结果，则 2020 年规划区生活垃圾产量约为 2080 吨/日，其中，清城区约为 1189 吨/日，清新区约为 891 吨/日；到 2025 年规划区生活垃圾产量约为 2503 吨/日，其中，清城区约为 1487 吨/日，清新区约为 1016 吨/日，综合预测结果详见 10-5。

参考广州市 2019 年与 2020 年上半年生活垃圾四分类收集到的数据所得出的比例，并结合清远市目前生活垃圾分类工作的实际情况，预测本规划范围内生活垃圾进入终端处理各组成比例的变化趋势如表 10-6 所示，城市厨余垃圾产生量预测见表 10-7。

表 10-6 规划区生活垃圾终端处理组成成分预测（单位：%）

年份	厨余垃圾	可回收物	有害垃圾	其他垃圾
2020 年	9.30	33.64	0.01	57.05
2022 年	10.05	34.08	0.13	55.74
2025 年	10.75	34.57	0.25	54.43

表 10-5 规划区生活垃圾产量综合预测表(t/d)

区域		2018 年	2019 年	人均垃圾产量预测法		年增长率预测法		生活垃圾日产量预测值	
				2020 年	2021-2025 年	2020 年	2021-2025 年	2020 年	2021-2025 年
清城区	凤城街道	260	294	220	266	308	378	308	378
	东城街道	183	206	136	165	217	265	217	265
	洲心街道	232	262	134	163	275	337	275	337
	横荷街道	99	111	98	118	117	143	117	131
	龙塘镇	25	29	67	81	30	37	49	81
	石角镇	67	75	79	96	79	97	79	97
	源潭镇	21	24	104	126	25	31	104	126
	飞来峡镇	17	20	58	72	21	25	40	72
清城区小计		904	1021	896	1087	1072	1313	1189	1487
清新区	太和镇	296	323	279	339	339	398	339	369
	山塘镇	67	73	9	13	76	90	76	90
	太平镇	27	29	17	23	31	36	31	36
	三坑镇	55	60	17	22	63	74	63	74
	龙颈镇	43	47	17	22	49	57	49	57
	禾云镇	133	145	21	28	153	179	153	179
	浸潭镇	96	105	36	45	110	129	110	129
	石潭镇	61	67	17	23	70	82	70	82
清新区小计		778	849	413	515	891	1045	891	1016
合计		1682	1870	1309	1602	1963	2358	2080	2503

表 10-7 规划区城市生活垃圾产生量预测(t/d)

区域		2020 年			规划期：2021~2025 年		
		生活垃圾产生量	生活垃圾清运量	厨余垃圾产生量	生活垃圾产生量	生活垃圾清运量	厨余垃圾产生量
清城区	凤城街道	308	308	29	378	378	41
	东城街道	217	217	20	265	265	28
	洲心街道	275	275	26	337	337	36
	横荷街道	117	117	11	131	131	14
	龙塘镇	49	49	5	81	81	9
	石角镇	79	79	7	97	97	10
	源潭镇	104	104	10	126	126	14
	飞来峡镇	40	40	4	72	72	8
清城区合计		1189	1189	112	1487	1487	160
清新区	太和镇	339	339	32	369	369	40
	山塘镇	76	76	7	90	90	10
	太平镇	31	31	3	36	36	4
	三坑镇	63	63	6	74	74	8
	龙颈镇	49	49	5	57	57	6
	禾云镇	153	153	14	179	179	19
	浸潭镇	110	110	10	129	129	14
	石潭镇	70	70	7	82	82	9
清新区合计		891	891	84	1016	1016	110

10.3 城市厨余垃圾清运量预测

本规划生活垃圾清运量指经社会人员分类回收后，进入生活垃圾终端处理系统的生活垃圾量。根据规划区环卫管理部门提供资料可知，中心城区城镇的垃圾清运率达 100%，即垃圾清运率=垃圾产生量；清新区北部四镇城镇的垃圾清运率达 100%。以此预测规划区厨余垃圾清运量=厨余垃圾产生量。规划区城市厨余垃圾清运量详见表 10-8。

表 10-8 规划区城市厨余垃圾清运量预测(t/d)

区域	2020 年			规划期：2021~2025 年			
	生活垃圾产生量	生活垃圾清运量	厨余垃圾清运量	生活垃圾产生量	生活垃圾清运量	厨余垃圾清运量	
清城区	凤城街道	308	308	29	378	378	41
	东城街道	217	217	20	265	265	28
	洲心街道	275	275	26	337	337	36
	横荷街道	117	117	11	131	131	14
	龙塘镇	49	49	5	81	81	9
	石角镇	79	79	7	97	97	10
	源潭镇	104	104	10	126	126	14
	飞来峡镇	40	40	4	72	72	8
清城区合计		1189	1189	112	1487	1487	160
清新区	太和镇	339	339	32	369	369	40
	山塘镇	76	76	7	90	90	10
	太平镇	31	31	3	36	36	4
	三坑镇	63	63	6	74	74	8
	龙颈镇	49	49	5	57	57	6
	禾云镇	153	153	14	179	179	19
	浸潭镇	110	110	10	129	129	14
	石潭镇	70	70	7	82	82	9
清新区合计		891	891	84	1016	1016	110

10.4 城市厨余垃圾投放系统规划

1. 种类类别

主要类别包括：菜头菜尾、肉蛋食品、瓜果皮核、剩饭剩菜、糖果糕点、宠物饲料、水培植物等。

注：动物筒骨、猪样牛头骨等大块骨头；榴莲壳、椰子壳以及核桃壳、瓜子壳、花生壳等坚果果壳；粽子叶、玉米衣、玉米棒、生蚝壳、扇贝壳、螺蛳壳等，按其他垃圾投放。

2.投放注意事项

投放厨余垃圾前应沥干水分并去除塑料、纸巾等杂物，再由管理部门交由环卫主管部门许可的生活垃圾收集运输企业收集。

厨余垃圾应按照以下要求分类投放至厨余垃圾收集容器：

（1）厨余垃圾应去除包装物后分类投放，包装物应投放到对应的可回收物或其他垃圾收集容器中。

（2）厨余垃圾应滤干液体后按分类要求投放至厨余垃圾收集容器，并将盛装厨余垃圾的塑料袋投放至其他垃圾收集容器。

（3）食堂应配置油水分离装置和收集容器，投放前应对厨余垃圾进行固液分离和油水分离处理，一次性餐饮具、酒水饮料容器、塑料台布等不得混入厨余垃圾。

（4）外卖盒内的残余物应沥干水后投放至厨余垃圾收集容器，可再生利用的外卖盒宜清洗达到回收要求后投入可回收物收集容器，不适宜回收利用的则投放至其他垃圾收集容器。

（5）废弃的土培绿色植物不归入厨余垃圾，应土、盆、植物分离，培养土可重复利用或用于小区绿化，植物作为其他垃圾投放，盆按类别投放。

10.5 城市厨余垃圾收运系统规划

10.5.1 收运方式分析

清远市厨余垃圾尚未形成统一的收运和处理体系，对厨余垃圾收运进行科学规划，是实现厨余垃圾无害化、减量化处理的前提条件。实现厨余垃圾集中无害化处理的关键是厨余垃圾的分类收集与运输。分类收集主要依靠政府部门的分类指引、规范管理和居民的素质来保障，而运输则需要专门的厨余垃圾运输设施。

为了便于管理，拟将清远市厨余垃圾产出单位分为两大类：第一类是餐厨垃圾，包括相关企业和公共机构在食品加工、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等，这些单位的厨余垃圾产生量大且集中，较易实现规范管理；第二类是家庭厨余垃圾，表示居民家庭日常生活过程中产生的菜帮、菜叶、瓜果皮壳、剩菜剩饭、废弃食物等易腐性垃圾，这些厨余垃圾产出单位分布较为分散、涉及范围广，管理较为困难。

厨余垃圾收运方式主要有两种：

（1）直运方式：由收运队伍直接将厨余垃圾从产生单位用运输设备直接运往处理设施。该方式可以减少厨余垃圾收运洒漏，减少垃圾中转站处理压力。

（2）收集站方式：由收运队伍将厨余垃圾从产生单位收集后，运往厨余垃圾收集站，再由运输设备将收集站的厨余垃圾运往处理设施。

厨余垃圾收运方式的确定主要受社会、环境、经济等诸多因素交互影响，是城市管理中政府需要宏观决策的一个重要问题，主要受以下因素影响：

（1）厨余垃圾收集密度

厨余垃圾收集密度是指单位土地面积（ km^2 ）上厨余垃圾的收运质量（t），与区域人口密度呈正相关，对厨余垃圾收集半径影响很大。

（2）收运经济评价

经济性评价指标是指收运单位计量垃圾的市场价格。这是评价垃圾收运模式的重要指标之一，简称垃圾费用。吨垃圾费用主要取决于完成一定的垃圾收运量时所配备的车辆运载能力，运输距离和装备设施的折旧等因素。层次分析表明，主要影响因素为运输距离。

（3）环境影响

厨余垃圾收运过程对环境的影响主要有以下几个方面：收集过程中的污水污染；密封不当导致厨余垃圾散落、流失；收集运输设备作业时产生的噪声污染；密闭性差产生的恶臭对大气的污染等。

（4）系统接口

厨余垃圾收运系统需要与厨余垃圾处理系统相衔接，故厨余垃圾收运的形式和装备必须与厨余垃圾的处理工艺系统相匹配，影响系统的主要因素为系统接口标准。

（5）交通影响

对交通的影响主要包括作业过程对道路的车流量的影响。

10.5.2 收运制度规划

1、实行“定点定车定路，固定清运”的原则

即在厨余垃圾收运点的收集容器不动，由固定的厨余垃圾收运车辆按固定路线在规定时间内收集各收运点的厨余垃圾，直到厨余垃圾收运车达到最大容量返回处理厂，卸料后继续下一收运点收集，如此重复进行厨余垃圾收运。

2、实行“桶等车”模式

为保证收运严格按照规定时间执行有效的收运方式，需改变过去传统的“车等桶”模式，即车辆到达后等待餐饮单位垃圾桶推出；应在主管部门配合下，实行“桶等车”模式，要求餐饮单位在车辆到达前5~10分钟内，将厨余垃圾桶推放到车辆能够停放的指定位置，缩短中间过程，减少收集时间，使厨余垃圾快速、高效收集。

3、标准化、透明化收运

厨余垃圾收运队伍应实行培训上岗，收运过程中按照标准化作业，厨余垃圾收运车辆配置监控系统，监控收运过程。

10.5.3 收运方式的选择

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012），厨余垃圾宜直接从收集点运输至处理厂。考虑厨余垃圾含水率高、有异味，若进行中间倒运，易对环境造成污染，因此尽量采用一次性运输。

为减少厨余垃圾运输过程中的二次污染，推荐本规划采用直运方式运输厨余垃圾。对于第一类厨余垃圾产出单位，设置专门的厨余垃圾收集桶，主管部门派专用的运输车辆每天定时、定点上门收集；对于第二类厨余垃圾产出单位，通过划分适合范围的片区进行厨余垃圾统一收运，每个片区设定一个厨余垃圾收集点，收集点配备专门的厨余垃圾收集桶，居民每天自行将厨余垃圾定时、定点倾倒入厨余垃圾收集桶，主管部门派专用的运输车辆每天定时、定点到厨余垃圾收集点进行收集。考虑到厨余垃圾含水量大、易腐烂等因素，上述两种收运方式的厨余垃圾都不经过中转站转运，直接由收集点运往厨余垃圾处理厂或厨余垃圾处置设施进行无害化处理。

10.5.4 收运设施规划

1.收集容器配置

1) 收集容器选择

(1) 收集容器的容积既要满足收集附近厨余垃圾产生单位的日常厨余垃圾产量的需要，又不能超过 1 天的储留期，以防止垃圾发酵、腐败、滋生蚊蝇、散发臭味。

(2) 密闭性收集容器要能防蚊蝇和防鼠、防恶臭和防雨雪，因此容器应该带盖，在倾倒垃圾后应该及时盖盖子，而且要防止收集过程中厨余垃圾散逸。

(3) 清洗及对环境的影响为了防止收集容器内粘附垃圾，要经常用水冲刷容器。因此，垃圾收集容器内部应光滑易于洗刷，不残留粘附物质。

(4) 收集容器还应操作方便、坚固耐用、外表美观、造价便宜。便于机械化收运。

2) 收集容器配置

厨余垃圾收集桶按厨余垃圾清运量大小、清运频率进行配套，并参考《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)中关于垃圾容器设置数量的计算方法(式)，计算各街镇所需厨余垃圾收集桶数量。统计结果见表 10-9:

表 10-9 规划期内清远市城镇厨余垃圾收集桶需求表

区域	2020 年		规划期：2021~2025 年		
	厨余垃圾清运量(t/d)	厨余垃圾桶需求(个)	厨余垃圾清运量(t/d)	厨余垃圾桶需求(个)	
清城区	凤城街道	29	94	41	133
	东城街道	20	66	28	93
	洲心街道	26	84	36	118
	横荷街道	11	36	14	46
	龙塘镇	5	15	9	29
	石角镇	7	24	10	34
	源潭镇	10	32	14	45
	飞来峡镇	4	13	8	26
	合计	112	364	160	524
清新区	太和镇	32	103	40	130
	山塘镇	7	24	10	32
	太平镇	3	10	4	13

区域	2020年		规划期：2021~2025年	
	厨余垃圾清运量(t/d)	厨余垃圾桶需求(个)	厨余垃圾清运量(t/d)	厨余垃圾桶需求(个)
三坑镇	6	20	8	26
龙颈镇	5	15	6	20
禾云镇	14	47	19	63
浸潭镇	10	34	14	46
石潭镇	7	22	9	29
合计	84	275	110	359
总计	196	639	270	883

2.收运车辆配置

1) 专用收运车辆选择

厨余垃圾产生后，由宾馆、餐厅、食堂等产生单位将其收入厨余垃圾桶内，在环卫部门规定的时间内放置于指定的收集点，由取得许可的厨余垃圾收集运输单位组建收运车队进行厨余垃圾的收运。收运车辆采用密闭式专用收运车，运输过程中不能出现滴漏、洒落。

一般餐饮企业和星级宾馆的厨余垃圾收运作业时间为13:30~18:00和21:30~1:00，食堂厨余垃圾的收运作业时间为13:00~16:30、20:00~22:30。

运输车辆建议采用5t密闭式运输车，运输过程中车厢密闭。桶装式密闭厨余垃圾收运车与240L、120L厨余垃圾收集桶配套使用。

为实现密封卸料，采用密闭厨余垃圾运输车。桶装式密闭厨余垃圾收运车作业流程为：计量→收集→转运至处理厂→计量→与投料仓对接→卸料→清洗。



图 10-1 桶装式密闭厨余垃圾收运车示例图

2) 收集路线设计原则

根据清远市餐饮行业分布特点，以及各片区餐饮行业的分布情况和密集程度不同，以街道（镇）划分收运区域，本方案采取“分区收运、街道（镇）设点、多点一线、数字管理”的收集方式，将大型学校、机关及企事业单位食堂纳入统一收集线路。形成统一、有序的厨余垃圾收运网络。

清远市厨余垃圾收集路线设计原则如下：

(1) 分片区、分主次干道路设置运输路线。

(2) 根据厨余垃圾产生单位的分布情况、厨余垃圾产生量、交通条件等情况，再根据交通管理部门所提供的特殊政策情况（单行、禁行、停车等方面），制定厨余垃圾收集的网络路线图。厨余垃圾收运车均按每天收运 2-3 次考虑。

(3) 运输路线尽量避开交通拥挤路段，运输时间避开上下班高峰期及就餐高峰期。

(4) 与各厨余垃圾产生单位约定上门收集时间，实现少停留、少等候，提高收运效率。

(5) 各片区收运人员、车辆不随意调换收运线路。

3) 收运车辆配置

规划期内各街镇所需厨余垃圾运输车辆数量详见表 10-10。

表 10-10 规划期内清远市城镇厨余垃圾运输车数量需求

区域		规划期：2021~2025 年	
		厨余垃圾清运量(t/d)	镇街槽罐车(辆)
清 城 区	凤城街道	41	2
	东城街道	28	2
	洲心街道	36	2
	横荷街道	14	1
	龙塘镇	9	1
	石角镇	10	1
	源潭镇	14	1
	飞来峡镇	8	1
	合计	160	11
清 新	太和镇	40	2
	山塘镇	10	1

区域		规划期：2021~2025年	
		厨余垃圾清运量(t/d)	镇街槽罐车(辆)
区	太平镇	4	1
	三坑镇	8	1
	龙颈镇	6	1
	禾云镇	19	1
	浸潭镇	14	1
	石潭镇	9	1
	合计	110	9
总计		270	20

10.6 城市厨余垃圾处理规划

10.6.1 管理规划

1.完善法规政策，规范厨余垃圾管理

根据清远市特点及实际需求，编制《清远市厨余垃圾处理办法》，制定相应的管理办法以及相关的实施方案和细则，对厨余垃圾的排放、收集运输、处置及相关管理活动进行规范化。

2.建立清远市厨余垃圾收运和处置体系

目前，清远市正抓紧清远市厨余垃圾综合处理厂的建设，该厂将结合清远市垃圾综合处理环境园进行建设，设计规模为200t/d，废弃油脂为20t/d。

通过资金补助、技术支持等手段，鼓励餐饮服务单位加装隔油设施。

厨余垃圾产生单位应与经许可或备案的厨余垃圾收运、处置企业签订协议，并纳入日常监管和信用考评的重要内容。

厨余垃圾集中处置设施选择工艺时，应当坚持技术先进性、工艺可行性和经济性相结合，结合清远市实际情况，优先考虑采用国内技术相对成熟的厨余垃圾处理工艺。在有条件的学校、机关食堂、农贸市场、大型餐饮单位等场所，可考虑采用技术成熟的小型处理设施进行分散式就近处理。鼓励相关企业探索厨余垃圾处置与管理技术，研发适用的厨余垃圾收运、处置装置，鼓励企业实行厨余垃圾收运和处置一体化经营，引导、促进厨余垃圾处置企业产业化、可持续健康发展。

3.建立健全监管制度，加强厨余垃圾源头处理，实行厨余垃圾产生与收运处置

全程监控积极探索以信息化为依托，以信息互通（监管信息平台）和信息技术手段（如厨余垃圾产生点设置信息监控设备、收运车辆安装 GPS、处置场所安装视频监控装置等）为基础，强化执法为辅助，建立健全厨余垃圾产生与收运处置各环节紧密衔接的全程监控机制，严防“地沟油”回流餐桌。强化厨余垃圾台账管理、分类放置、日产日清和流向追溯制度，确保厨余垃圾及其加工物流向的可查可控。严禁餐饮服务企业未经油水分离即将含废食油的泔水排入地沟或管网。规范收运队伍，加强对收运、处置企业的监管。收运企业应使用厨余垃圾收运专用车。禁止使用厨余垃圾及其加工物作为原料生产、加工食品，禁止使用未经无害化处理的厨余垃圾饲养畜禽。

10.6.2 厨余垃圾处理工艺选择

1.选择原则

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012）要求，厨余垃圾处理主体工艺的选择应符合下列规定：

- （1）应技术成熟、设备可靠；
- （2）应做到资源化程度高、二次污染及耗能小；
- （3）应符合无害化处理要求。

2.超高温生物气化

目前，清远市清城区政府机关食堂和清远市职业技术学院设置了厨余垃圾处理设施示范点，示范点处理中心采用超高温生物气化厨余垃圾处理设备，实现日产日清。以上两个示范点均为小型厨余垃圾处理设施试点，但自运行起项目已有显著成效，该处理方式技术先进性、工艺可行、运行费用低，符合厨余垃圾集中处置设施选择工艺的要求。

超高温生物气化厨余垃圾处理设备的工艺原理：超高温生物气化厨余垃圾处理设备通过添加超高温好氧复合微生物菌种，在一定温度下（75~85℃）菌种通过自身分泌高活性的蛋白酶及脂肪酶等酶系，释放到细胞外部，并与厨余垃圾接触后发生酶解作用，可在0.5~4小时内将厨余垃圾彻底分解为CO₂和H₂O

等物质。产出的动植物油可回收再利用为生物质柴油；产出的料是无机肥料，可用作园艺肥料。

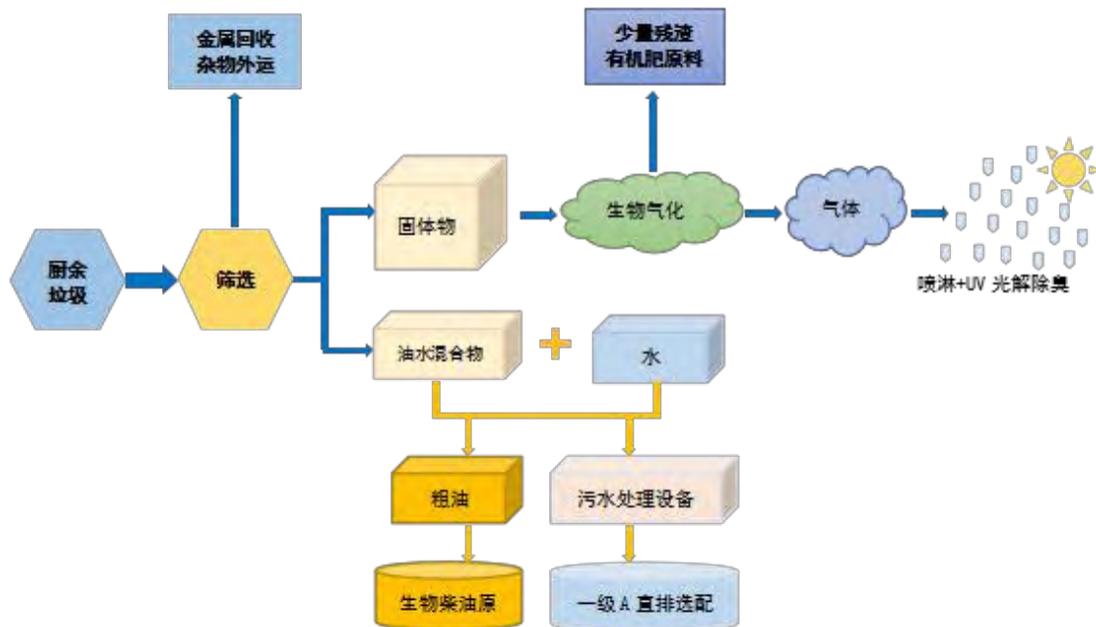


图 10-2 超高温生物气化厨余垃圾处理流程

综上所述，建议在有条件的学校、机关食堂、农贸市场、大型餐饮单位等场所，可考虑采用这类小型处理设施进行分散式处理。

3. 厌氧消化处理

1) 厌氧消化概况

厌氧消化是在厌氧微生物作用下的一个复杂的生物学过程，在自然界广泛存在。厌氧微生物是一个统称，包括厌氧有机物分解菌（或称不产甲烷厌氧微生物）和产甲烷菌。在一个厌氧反应器内，有各种厌氧微生物存在，形成一个与环境条件、营养条件相对应的微生物群体。这些微生物通过其生命活动完成有机物厌氧代谢过程。影响反应的环境因素主要有温度、PH 值、厌氧条件、C/N、微量元素（如 Ni、Co、Mo 等）以及有毒物质的允许浓度等。

厨余垃圾厌氧消化是指在无氧条件下，在兼性厌氧微生物和厌氧微生物的作用下，在密闭反应器中有效地将固态有机物中可生物降解的有机物转化为清洁能源——沼气，从而实现对固态有机废弃物的减量化、无害化、资源化处理。厌氧消化可去除有机废弃物中 30~70% 有机物，从而完成减量化和稳定化。有机垃圾中蕴含大量的生物质能，有效利用这类生物质能源，对实现环境和经济

的可持续发展有重要意义。

厨余垃圾含水率高，有机物含量高，采用厌氧消化处理是一种理想的处理方式。有机质是厨余垃圾的组要成分，达 40%~60%以上，这是生物质能利用的基础。测定表明，1kg 厨余垃圾大约可产生 0.12~0.15m³ 沼气（取决于有机质含量）。沼气的主要成分是甲烷（CH₄），通常占总体积的 60~70%；其次是二氧化碳（CO₂），约占总体积的 30~40%左右。沼气经过净化等预处理后，可作为一种清洁能源加以利用。由于沼气中甲烷含量不同，沼气的发热值约 18~25MJ/m³，其着火温度为 88℃。沼气中因含二氧化碳等不可燃气体，其抗爆炸性能好，辛烷值较高，且是一种良好的动力燃料。

2) 工艺流程描述

厌氧消化处理主要包括：厨余垃圾的接收及预处理、厌氧消化、生物气处理及利用、沼渣处理、污水处理等系统。典型的厌氧消化主体工艺概念流程见下图：

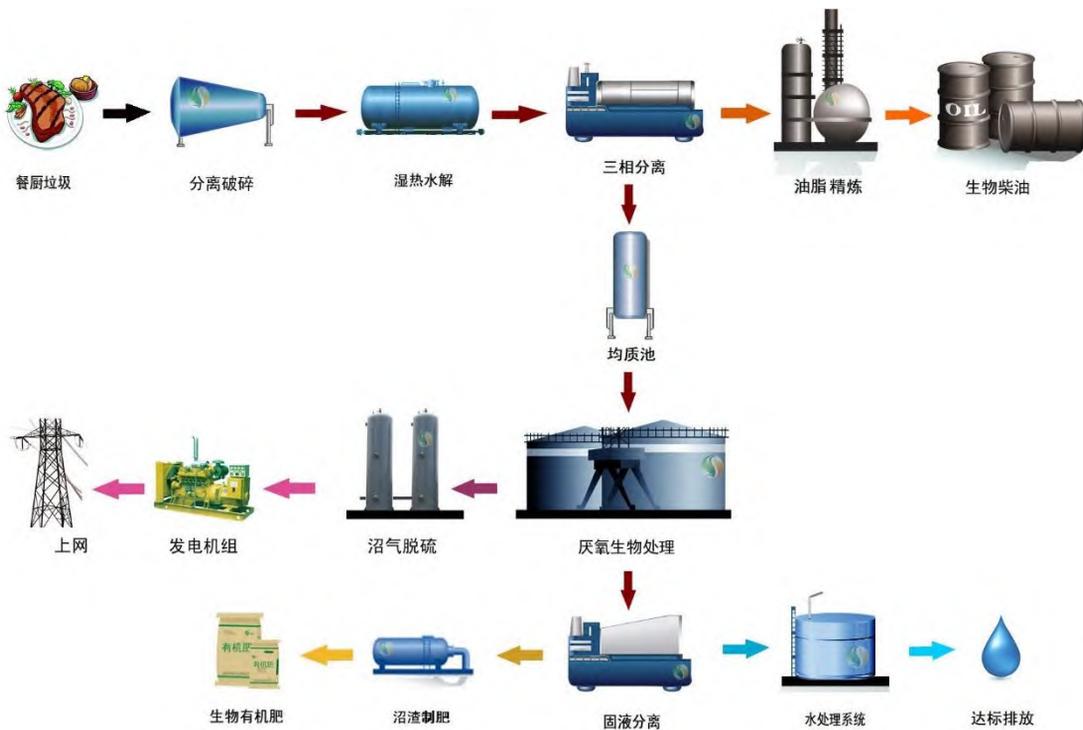


图 10-3 典型的厨余垃圾厌氧消化工艺流程

a)接收及预处理

厨余垃圾厌氧发酵系统进料系统分别针对可能处理的不同垃圾种类进行设计。所有厨余垃圾卸料后，必须首先经过预处理，以保证后续厌氧消化的稳定

性。一般预处理包括接受、破碎制浆、除杂等工序。

b) 厌氧消化

湿式消化反应器可以采用完全混合式反应器，也可以采用推流式反应器。反应器可以采用钢结构，也可以采用混凝土结构。根据厌氧微生物的活性最佳温度分布，反应器温度一般可采用 35℃ 和 55℃ 两种形式，因此，根据设计温度与大气温度最低温差，反应器需要进行隔热处理，罐外部有绝缘保温层。由于厨余垃圾厌氧消化固体浓度含量高，反应器内应有搅拌措施，一般可采用气体搅拌和机械搅拌两种方式。考虑到来料容易酸化，且厨余垃圾在产气（甲烷）之前，先有一个水解酸化的过程，然后才产甲烷。所以，为了保证系统的稳定性，可以采用先水解酸化、再厌氧发酵的两阶段发酵工艺。

c) 沼气利用系统

沼气自厌氧罐产生后，可通过再消化反应罐内置生物脱硫装置将气体中的硫化氢去除，并存储在双膜气柜中。脱硫后的沼气既可以依托毗邻垃圾焚烧发电厂，也可以厂内设置沼气发电机组，用于热电联产，或是提纯后作为天然气出售。

利用厌氧消化处理技术处理厨余垃圾在国外有着比较广阔的应用，特别是在欧洲，用厌氧消化方法处理有机垃圾得到较大的发展，在日本和韩国，厌氧消化处理厨余垃圾也得到了较大的发展。该技术无害化程度较高，完全克服了同源性的影响，且具有高的有机负荷承担能力。虽然我国厨余垃圾与国外的厨余垃圾存在一定的差异。但是通过相应的技术改进和优化，也能满足国内厨余垃圾处理的需要。

通过分析上述各种因素，在现有厨余垃圾处理技术中，厌氧消化技术比较先进，可靠性较高，符合国家产业政策和发展方向，不存在类饲料化技术存在的安全隐患；产品为生物燃气或电力，能平稳销售，可保证厨余垃圾的长期持续性处理；国内外成功应用案例较多；适合大规模连续化工厂生产；二次环境污染较小，易于控制，选址比较容易，投资适中。综上所述，依据现有技术条件和技术水平，清远厨余垃圾处理技术首选厌氧发酵技术。

《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》中也提出“厨余垃圾集中处置设施选择工艺时，应当坚持技术先进性、工艺可行性和经济性相结合，优先

考虑采用国内技术相对成熟的厌氧消化工艺。”

综上所述，厌氧消化处理技术符合清远市厨余垃圾处理的需要，因此厨余垃圾综合处理厂采用厌氧消化处理技术。

10.6.3 厌氧消化工艺技术选择

按照厌氧反应器的操作条件（如进料的含固率、运行温度等），厨余垃圾厌氧消化处理技术可分为以下几类：

按照固体含量可分为：湿式、干式。

按照温度可分为：中温、高温。

按照阶段数可分为：单相、两相。

按照进料方式可分为：序批式、连续式。

1) 湿式和干式厌氧消化的比较

湿式厌氧消化和干式厌氧消化的比较见下表。

表 10-11 湿式和干式厌氧消化优缺点比较

方法	湿式	干式
含固率	一般在 8%-15%	一般在 20%-40%
优点	1. 技术成熟。进料的传送混合技术和反应器内搅拌技术简单，反应器内的热交换及物质交换后产生的气体较易释放； 2. 处理设施便宜。	1. 预处理中挥发性有机物损失较少，很少用新水稀释；有机物负荷高，抗冲击负荷较强。 2. 预处理相对便宜，反应器小。 3. 水的耗量和热耗较小，产生废水的量较少，废水处理费用相对较低。
缺点	1. 预处理复杂； 2. 反应器及相关设备体积较大； 3. 定期需要清除浮渣层； 4. 对冲击负荷敏感； 5. 水的耗量大，产生废水的量。	1. 湿垃圾不能单独处理。 2. 设备造价高。 3. 由于在高固体含量下进行，输送和搅拌困难，尤其搅拌是技术难点。

采用湿法工艺时，如果进料的干物质含量大于 15%，可使用中水或沼液处理过后的循环回流水进行稀释，在降低进料的干物质含量的同时，在使用沼液时也可起到初步接种的作用。

干法工艺由于技术难度较高，工艺控制极为复杂，目前在欧洲发达国家应用也不甚广泛，实际的工程上多使用湿法技术。而且厨余垃圾含水率较高，更

适宜采用湿式消化工艺。

因此本项目混合后的生物质浆料含固率在 8~10%，推荐采用湿式消化工艺。

2) 中温和高温厌氧消化的比较

厌氧消化是微生物的作用过程，温度作为影响微生物生命活动过程的重要因素，主要是通过影响酶活性来影响微生物的生长速率和基质的代谢速率。在厌氧消化应用的三个温度范围（常温 20~25℃、中温 30~40℃、高温 55~60℃）中，中温和高温消化是生化速率最高和产气率最大的区间。

根据厌氧菌的生活形态，厌氧消化有两种适宜温度：中温（35℃-40℃）和高温（55℃-60℃）。中温消化虽然运行相对稳定，但是从无害化的角度来看，比高温消化效果差。高温厌氧消化处理能力较大，且高温消化产气率更高。中温厌氧消化和高温厌氧消化的比较详见下表：

表 10-12 中温和高温厌氧消化的比较

分类	中温	高温
温度范围	35~40℃	55~60℃
优点	1、降解过程稳定，应用广泛。 2、能耗低。 3、氨氮物质对厌氧降解的抑制作用小，运行稳定。	1、消化时间短。 2、有机物消化彻底，产气率高。 3、对寄生虫卵的杀灭率在数小时内就可达到 90%。
缺点	1、消化时间长。2、对寄生虫卵的杀灭率低，无害化低。3、油脂容易凝结成块，影响管道和泵的运转。	1、由于在高温条件下自由 NH ₃ 的浓度比中温高，沼气中的氨浓度高。2、自动化控制要求高。3.有机物消化过程不稳定。

根据厨余垃圾的性质和蒸煮加热的工艺特征，高温消化存在有机物降解不稳定缺点，因此在工艺路线选择中温消化。

因此本项目推荐采用中温厌氧消化工艺。

3) 单相和两相厌氧消化的比较

在厌氧反应中有水解酸化和甲烷发酵阶段的两大类作用的细菌，而水解酸化菌和产甲烷菌对环境条件有着不同的要求。一般情况下，产甲烷阶段是整个厌氧消化的控制阶段，为了使厌氧消化过程完整地进行就必须首先满足产甲烷菌的生长条件，如维持一定的温度、增加反应时间等，特别是对难降解有机物需要长时间的驯化才能适应，传统的厌氧消化工艺把产酸菌和产甲烷菌这两大类菌群置于一个反应器内，即单相厌氧消化工艺。不利于充分发挥各自的优势。

改进的两相厌氧消化工艺是把水解酸化和甲烷发酵两个阶段尽量分离在两个串联的反应器中，也可称为是两步单相。在水解酸化罐内产酸菌和产甲烷菌尽可能的在各自最佳环境条件下生长，这样不仅有利于充分发挥其各自的活性，而且提高了处理效果。

根据厌氧消化过程中产酸相和产甲烷菌的形态特性的研究，人们发现，产酸菌种类繁多，生长快，对环境条件变化不太敏感，而产甲烷菌刚好相反，其专一性强，对环境条件要求苛刻，繁殖缓慢，这也是人们把一个厌氧消化过程分为产酸相和产甲烷相的理论依据。

表 10-13 产酸相菌与产甲烷相菌的特性

项目	产甲烷菌	产酸菌
种类	相对较少	较多
生长速率	慢	快
对 pH 值的敏感性	敏感，最佳 pH 值 6.8-7.2	不太敏感，最佳 pH 值 5.5-7.0
氧化还原电位	低于-350mV（中温） 低于-560mV（高温）	低于-150-200mV（中温）
对温度的敏感性	最佳温度：30-38℃（中温） 最佳温度：50-55℃（高温）	一般性敏感，最佳温度：20-35℃（中温）
对中间产物 H ₂ 的敏感性	相对不太敏感	敏感

单相厌氧消化和两相厌氧消化的比较详见下表。

表 10-14 单相和两相厌氧消化的比较表

项目	单相	两相
优点	投资较少；占地面积小。	系统运行稳定；沼气产量大。
缺点	对运行管理要求较高。	投资较高；占地面积大。

综合上述分析结果，同时考虑到厌氧发酵罐搅拌速度缓慢，容易积砂，如果在厌氧反应器前增加水解酸化段，可利用水解酸化段排出大部分沉砂，因此推荐采用两相厌氧消化工艺。

4) 序批式和连续式厌氧消化的比较

序批式：将垃圾分批次地投入反应器中，接种后密闭直到垃圾降解完全再投入另一批新垃圾，该工艺中还包括了反应器的清洁与消毒。

连续式：将新垃圾和降解完全的垃圾，分别连续地投入和排出反应器，不

需要对反应器清洁消毒，下表为两种工艺的相互比较。

表 10-15 序批式工艺和连续式工艺比较

项目	序批式	连续式
进料方式	周期性	连续性
工艺优点	控制较为简单	反应器数量较少；占地面积较小；运行成本较低；自动化程度较高
工艺缺点	反应器数量较多；投资较大；占地大；运行成本较高	控制较为复杂

从两种不同进料方式的应用情况来看：序批式进料方式应用明显较连续式少，同时已有的序批式进料工程实际建设、运营情况表明无论从投资还是运营的成本来看，序批式厌氧消化都较连续式有明显劣势，因此本项目厨余垃圾厌氧消化采用连续式进料工艺。

综上所述，本项目厌氧发酵采用湿式、中温、两相、连续进料的方式。

10.6.4 沼渣处置工艺选择

厨余沼渣中含有较全面的养分和丰富的有机物，主要养分含量有：30%~50%的有机质、10%~20%的腐殖酸、0.8%~2.0%的全氮、0.4%~1.20%的全磷、0.6%~2.0%的全钾。

沼渣是厌氧消化阶段产生的固渣物质，但是含水率较高，脱水沼渣的后续处理亦十分重要。刚发酵出来的沼渣含水率较高，在进行脱水之后具备较高的热值，具备焚烧的条件，因此国内数个项目将沼渣脱水后送入焚烧炉焚烧处置的经验，并取得较好的效果。

本项目紧靠清远市生活垃圾焚烧厂焚烧车间，沼渣的产生量相对于垃圾焚烧量较小，因此本项目的沼渣脱水后可并入垃圾焚烧厂焚烧处理，既实现了资源化利用，也节约了投资，集中管理，更易控制污染。

10.6.5 沼液处置工艺选择

1) 沼液特性

区别于一般生活污水，本工程污水有如下特点：

(1) 污染物种类繁多

厨余垃圾其成分受生活条件、生活习惯、收集方法、地区和季节的影响很

大。因此，本工程废水内污染物种类繁多。

（2）污水水质水量变化大

废水产生量季节性变化大，如雨季明显大于旱季。而且污水的污染物组成及其浓度随季节、垃圾组分等因素变化显著。

（3）氮磷浓度较高

厨余垃圾废水氮磷浓度较高，而且随着厌氧氨化反应的进行，还不断有有机氮转化为氨氮。高浓度的氨氮对生物处理系统有一定的抑制作用；同时可能造成污水中 C/N 比失调，生物脱氮难以进行，导致最终出水难以达标排放。

2) 工艺选择原则

鉴于厨余垃圾废水的上述特点，工艺选择过程应考虑如下要求：

- （1）应具备很高的有机物去除能力；
- （2）应具备较高的脱氮除磷能力；
- （3）应具备高负荷污水处理能力；
- （4）应具备较强的适应性、灵活性（能够适应水质波动），保证出水的稳定性。
- （5）应注意工艺的经济性，节省能耗。

3) 主要处置工艺

根据厨余垃圾厌氧消化后沼液水质特点，目前较为普遍接受的技术路线及其特点概述如下：

（1）“生化处理+物化深度处理”工艺

生化处理过程可以有效地降解、消除部分易降解污染物，物化深度处理进一步对生化出水进行处理，去除污水中难降解有机物，最终出水可以满足纳管标准。该工艺的优势是运行成本低，其不足是处理出水水质变动较大，耐冲击负荷低。

（2）与垃圾焚烧厂渗沥液处理站协同处理

本项目餐厨废水送入焚烧厂渗沥液站处理后的水质指标达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质的有关规定要求后，回用作循环冷却补充水。生活污水及一般生产生活废水暂定经过处理后达到或优于《城市污水再生利用工业用水水质》

GB/T19923-2005 标准中敞开式循环冷却水系统补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002 标准中道路清扫和城市绿化用水标准后，回用作厂区循环冷却水补充用水、绿化用水和道路洒水，不对外排放。

10.6.6 地沟油处置工艺选择

生产毛油（粗油脂）法是地沟油经除杂、除水后，含油率达 96%，在严格监管的前提下，可作为肥皂原料进行销售，同时也可销售给其他有处理资质的公司。本项目将地沟油生产毛油（粗油脂）对外销售，应急时送入焚烧厂焚烧或填埋场填埋。

10.6.7 除臭工艺选择

根据规范要求，除臭系统排气应按《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新建二级标准执行。

化学洗涤法是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，运行管理相对复杂。同时，对短时间内处理臭气效果好。

本项目中臭气可作为一次新风送入清远市清城区生活垃圾焚烧厂焚烧，成本低；应急时使用备用的化学洗涤法进行处理，针对本项目高有机物的臭味具有较好的处理效果。

10.6.8 厨余垃圾综合处理厂建设规划

清远市厨余垃圾综合处理厂拟布置于清远市清城区飞来峡镇天堂山国营林场，清远市清城区生活垃圾焚烧发电厂旁。选址位于飞来峡镇东北部，天堂山林场区域，南部为林场管理办公楼，距离飞来峡镇区路程约 10 公里，距离清城区政府路程约 48 公里。

本项目建设在清远市清城区生活垃圾焚烧发电厂卸料平台下方，项目建设区水、电、道路、通讯已接通，满足项目建设对基础设施的需求。

本项目首期主要服务于清远市清城区、清新区和佛冈县，鉴于服务区域内目前厨余垃圾清运及处置情况，综合考虑国家垃圾处置技术，按省、市城市总

体规划、环境卫生专项规划的要求，以及服务区域内厨余垃圾处理设施的实际情况进行设计建设。

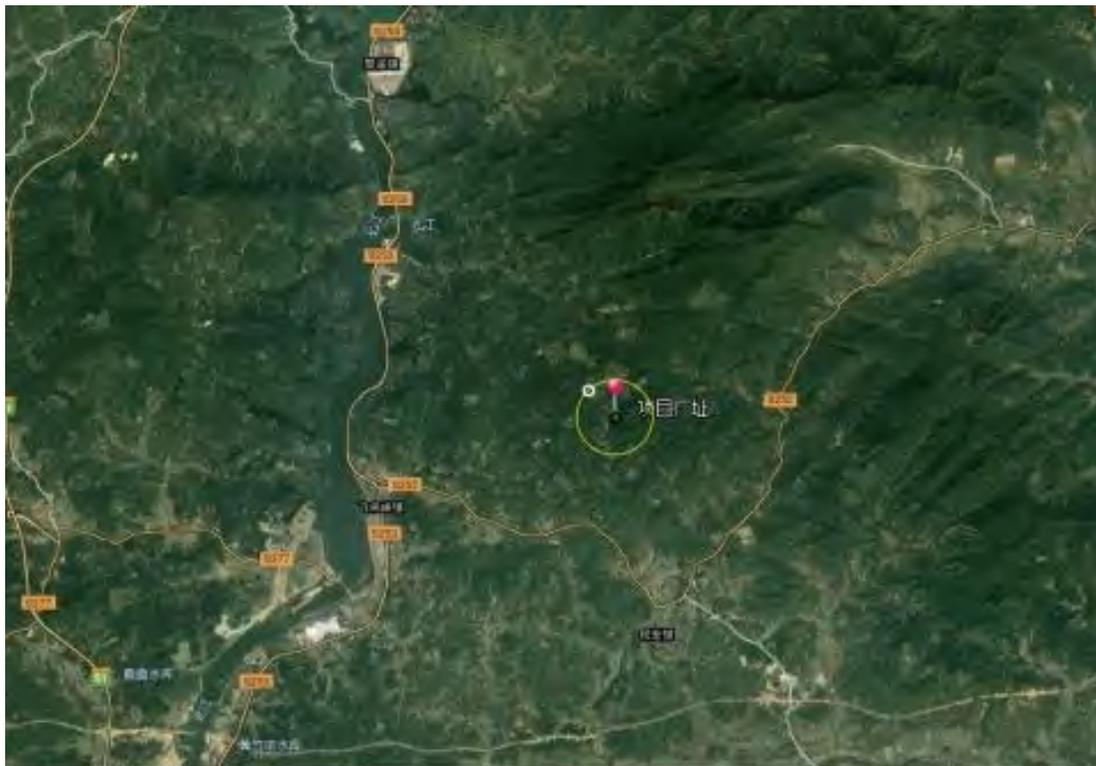


图 10-4 厂址区位示意图

(1) 本项目拟采用 BOT（建设-拥有-经营）方式进行投资，设计规模为厨余垃圾 200t/d，废弃油脂 20t/d。

(2) 本项目厨余垃圾经预处理后，浆液进行发酵产生沼气，沼气入炉焚烧发电，沼渣入焚烧炉焚烧，厨余和地沟油系统产生的粗油脂外售。

(3) 本项目厨余废水送入焚烧厂渗沥液站处理后的水质指标达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质的有关规定要求后，回用作循环冷却补充水。生活污水及一般生产废水暂定经过处理后达到或优于《城市污水再生利用工业用水水质》GB/T19923-2005 标准中敞开式循环冷却水系统补充水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002 标准中道路清扫和城市绿化用水标准后，回用作厂区循环冷却水补充用水、绿化用水和道路洒水，不对外排放。

(4) 本项目臭气采用作为一次风入炉助燃的处理工艺，应急情况下采用“活性炭吸附”除臭处理后，恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定的恶臭污染物厂界标准中的新扩改建二级标准后排放。

第十一章 城市生活垃圾分类系统建设投资

11.1 投资估算依据

1. 国家计委《关于工程建设其他项目划分暂行规定》、《关于改进建筑安装工程费用项目划分的若干规定》；
2. 中国国际工程咨询公司《投资项目经济咨询评估指南》；
3. 建设部和国家计委《生活垃圾卫生处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）；
4. 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》，建标 142-2010；
5. 《市政工程可行性研究投资估算编制办法》建标[1996]628 号文；
6. 《工程勘察设计收费标准》2002 年修订本；
7. 《广东省市政工程计价办法》、《广东省市政工程综合定额》（2006）；
8. 类似工程的技术经济指标；
9. 各类设备价格根据设备供应商提供的价格及现行市场价格估算；
10. 材料价格参照广东省清远市建设工程材料最新指导价格。

11.2 城市生活垃圾处理设施投资估算

11.2.1 城市生活垃圾处理设施建设投资估算

（1）规划期内清城区建设一座生活垃圾焚烧发电设施，未来最终建成垃圾综合处理环境园；清新区未来将建设一座生活垃圾焚烧发电设施，并建成垃圾综合处理环境园。生活垃圾焚烧发电设施项目采用 BOT/BOO 运行模式，清城区生活垃圾焚烧发电厂总投资约 120000 万元。

（2）清远市横荷应急填埋场实施封场，库容为 76 万 m³，总费用约 6000 万。

（3）完善禾云应急填埋场的建设，含渗滤液处理厂和沼气燃烧火炬。渗滤液处理厂建设总费用约 2500 万元，沼气燃烧火炬总费用约 60 万元。

（4）完成清新区内镇级垃圾填埋场的封场建设或升级改造工作，含山塘镇

垃圾填埋场和石潭镇垃圾填埋场。如封场，则山塘镇垃圾填埋场封场总费用约 500 万元，石潭镇垃圾填埋场封场总费用约 500 万元。

（5）结合垃圾综合处理环境园建厨余垃圾处理厂设计规模为 200t/d，废弃油脂为 20t/d，项目采用 BOT/BOO 运行模式，总投资约 10000 万元。

表 11-1 城市生活垃圾处理设施投资估算表

序号	项目名称	数量及规模	投资估算 (万元)	备注
1	生活垃圾焚烧发电设厂	1座，近期规模 1500t/d	120000.00	采用BOT/BOO模式
2	横荷应急填埋场实施封场	库容：76 万 m ³	6000.00	
3	渗滤液处理厂	1座，规模 200t/d	2500.00	
4	沼气燃烧火炬总费用		60.00	
5	山塘镇垃圾填埋场		500.00	
6	石潭镇垃圾填埋场封场		500.00	
7	厨余垃圾综合处理厂	1座，规模200t/d， 废弃油脂20t/d	10000.00	采用BOT/BOO模式
合计			139560.00	

11.2.2 城市生活垃圾桶投资估算

240L 垃圾桶按 600 元/个计算，不考虑规划区内的垃圾收集设施调配和损坏/流失情况，则城市生活垃圾桶投资估算如表 11-2 所示。

表 11-2 清远市城镇居民生活垃圾桶投资估算

区域		规划期 2021-2025 年				所需资金 (万元)
		可回收物 桶需求 (个)	有害垃圾 桶需求 (个)	厨余垃圾 桶需求 (个)	其他垃圾 桶需求 (个)	
清 城 区	凤城街道	608	5	133	670	84.96
	东城街道	426	4	93	470	59.58
	洲心街道	542	4	118	598	75.72
	横荷街道	211	2	46	233	29.52
	龙塘镇	131	1	29	144	18.30
	石角镇	156	2	34	172	21.84
	源潭镇	203	2	45	224	28.44
	飞来峡镇	116	1	26	128	16.26
	合计	2393	21	524	2639	334.62

区域		规划期 2021-2025 年				
		可回收物桶需求 (个)	有害垃圾桶需求 (个)	厨余垃圾桶需求 (个)	其他垃圾桶需求 (个)	所需资金 (万元)
清 新 区	太和镇	594	5	130	654	82.98
	山塘镇	145	1	32	160	20.28
	太平镇	58	1	13	64	8.16
	三坑镇	119	1	26	132	16.68
	龙颈镇	92	1	20	101	12.84
	禾云镇	288	3	63	318	40.32
	浸潭镇	208	2	46	229	29.10
	石潭镇	132	1	29	146	18.48
	合计	1636	15	359	1804	228.84
总计	4029	36	883	4443	563.46	

11.2.3 垃圾收集车投资估算

桶装垃圾收集车估算按 25 万元/辆计，湿垃圾槽罐车按 45 万元/辆计，压缩式垃圾转运车按 60 万元/辆计，不考虑车辆报废情况，则垃圾收集车投资估算如表 11-3 所示。

表 11-3 清远市垃圾收运车辆需求统计表

区域		规划期 2021-2025 年					
		桶装垃圾收集车		湿垃圾槽罐车		压缩式垃圾转运车	
		数量 (辆)	所需资金 (万元)	数量 (辆)	所需资金 (万元)	数量 (辆)	所需资金 (万元)
清 城 区	凤城街道	20	500.00	2	90.00	8	480.00
	东城街道	14	350.00	2	90.00	6	360.00
	洲心街道	18	450.00	2	90.00	7	420.00
	横荷街道	7	175.00	1	45.00	3	180.00
	龙塘镇	5	125.00	1	45.00	2	120.00
	石角镇	6	150.00	1	45.00	2	120.00
	源潭镇	7	175.00	1	45.00	3	180.00
	飞来峡镇	4	100.00	1	45.00	2	120.00
	合计	80	2025.00	11	495.00	33	1980.00
清 新 区	太和镇	20	500.00	2	90.00	8	480.00
	山塘镇	5	125.00	1	45.00	2	120.00
	太平镇	2	50.00	1	45.00	1	60.00

区域		规划期 2021-2025 年					
		桶装垃圾收集车		湿垃圾槽罐车		压缩式垃圾转运车	
		数量 (辆)	所需资金 (万元)	数量 (辆)	所需资金 (万元)	数量 (辆)	所需资金 (万元)
	三坑镇	4	100.00	1	45.00	2	120.00
	龙颈镇	3	75.00	1	45.00	2	120.00
	禾云镇	10	250.00	1	45.00	4	240.00
	浸潭镇	7	175.00	1	45.00	3	180.00
	石潭镇	5	125.00	1	45.00	2	120.00
	合计	56	1400.00	9	405.00	24	1440.00
总计		137	3425.00	20	900.00	57	3420.00

11.2.4 生活垃圾中转站建设投资估算

生活垃圾中转站建设投资估算参考《生活垃圾转运站工程项目建设标准(建标 117-2009)》的规定，取 8 万元/ (t/d)，计算结果如表 11-4 所示。

表 11-4 清城区生活垃圾中转站建设投资估算

区域		规划期 2021-2025 年		
		原有转运能力 (t/d)	新增转运能力 (t/d)	所需资金 (万元)
清 城 区	凤城街道	180	275	2200.00
	东城街道	210	370	2960.00
	洲心街道	60	360	2880.00
	横荷街道	150	270	2160.00
	龙塘镇	150	75	600.00
	石角镇	30	170	1360.00
	源潭镇	150	35	280.00
	飞来峡镇	50	/	/
	合计	980	1555	12440.00
清 新 区	太和镇	360	50	400.00
	山塘镇	0	150	1200.00
	太平镇	100	/	/
	三坑镇	50	50	400.00
	龙颈镇	0	80	640.00

区域	规划期 2021-2025 年		
	原有转运能力 (t/d)	新增转运能力 (t/d)	所需资金 (万元)
禾云镇	100	100	800.00
浸潭镇	0	200	1600.00
石潭镇	0	50	400.00
合计	610	680	5440.00
总计	1590	2235	17880.00

说明：本费用不包含征地费、拆迁费及公厕、景观与站外工程等其他辅助功能建设投资。

11.2.5 生活垃圾处理设施总投资估算

根据上述投资估算，本规划区内 2021-2025 年生活垃圾设施建设总投资估算如表 11-5 所示。

表 11-5 环卫设施建设总投资估算

序号	设施类型	投资估算（万元）	备注
1	生活垃圾处理设施建设	139560.00	
2	生活垃圾桶	563.46	
3	桶装垃圾收集车	3425.00	
4	湿垃圾槽罐车	900.00	
5	压缩式垃圾转运车	3420.00	
6	生活垃圾中转站	17880.00	
7	合计	165748.46	

11.3 效益分析

生活垃圾处理设施专项规划的实施以环境效益、社会效益为主，经济效益为辅。

生活垃圾处理设施的建设投资，对保护城市居民的身心健康和城市市容，提高城市卫生质量和环境质量意义重大，具有明显的社会效益，主要表现在：垃圾得到及时处理；有利于城市整洁卫生的整体形象；有利于改善投资环境，促进经济持续、稳定的发展；解决垃圾扰民问题，有利于整个社会的安定团结。

生活垃圾处理设施的经济效益主要体现在减少环境污染、规模经济降低垃

圾处理成本、提高资源回收利用率。

11.4 环境卫生资金投入存在问题

规划区环境卫生资金来源主要有以下两种途径：

（1）市、区（镇、街）两级政府投入；

（2）有偿环境卫生服务收费。其中，市、区（镇、街）两级政府投入是最主要的环境卫生资金来源。

环境卫生资金投入不足是普遍的问题，主要表现在：环卫工作人员工资不高；无力购买大型设备或建设中转站；财政预算仅能满足日常运行经费，大型设备购或中转站建设资金申请困难；人员不足。

第十二章 城市生活垃圾分类管理与保障措施

12.1 城市生活垃圾分类管理

12.1.1 全面加强科学管理

（一）合理确定分类类别

参照《生活垃圾分类标志》（GB/T 19095—2019），区分有害垃圾、可回收物、厨余垃圾和其他垃圾，因地制宜制定相对统一的生活垃圾分类类别，设置统一规范、清晰醒目的生活垃圾分类标志，方便居民分类投放生活垃圾。

（二）推动源头减量

推行生态设计，提高产品可回收性。推动建立垃圾分类标识制度，逐步在产品包装上设置醒目的垃圾分类标识。鼓励和引导实体销售、快递、外卖等企业严格落实限制商品过度包装的有关规定，避免过度包装，可以采取押金、以旧换新等措施加强产品包装回收处置。落实国家有关塑料污染治理管理规定，禁止或限制部分一次性塑料制品的生产、销售和利用。旅游、住宿等行业推行不主动提供一次性用品。餐饮经营单位倡导“光盘行动”，引导消费者适量消费。鼓励使用再生纸制品，加速推动无纸化办公。

（三）推进分类投放收集系统建设

结合清远市实际设置简便易行的生活垃圾分类投放装置，合理布局居住社区、商业和办公场所的生活垃圾分类收集容器、箱房、桶站等设施设备。推动开展定时定点分类投放生活垃圾，确保有害垃圾单独投放，提高玻璃等低值可回收物收集比例，逐步提升生活垃圾分类质量，实现厨余垃圾、其他垃圾有效分开。

（四）完善分类运输系统

建立健全与生活垃圾分类收集相衔接的运输网络，合理确定分类运输站点、频次、时间和线路，配足、配齐分类运输车辆（船舶）。发挥居民委员会在组织社区环境整治、无物业管理社区生活垃圾清运等方面的积极作用，加强与物业单位、生活垃圾清运单位之间的有序衔接，防止生活垃圾“先分后混、混装混

运”。逐步推行“车载桶装、换桶直运”等密闭、高效的厨余垃圾运输系统，减少装车运输过程中的“抛洒滴漏”。做好重大疫情等应急状态下生活垃圾分类相关工作。

（五）提升分类处理能力

加快推进生活垃圾分类处理设施建设。科学预估清远市城市生活垃圾产出水平，按适度超前原则，加快推进生活垃圾焚烧处理设施建设，补齐厨余垃圾和有害垃圾处理设施短板，开展垃圾无害化处理市场化模式试点。合理布局生活垃圾焚烧飞灰处置设施。鼓励生活垃圾处理产业园区、资源循环利用基地建设，优化技术工艺，统筹不同类别生活垃圾处理。从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应严格按危险废物管理。

（六）加强分类处理产品资源化利用

鼓励采用符合清远市实际的技术方法提升资源化利用水平、鼓励因地制宜选用厨余垃圾处理工艺，着力解决好堆肥、沼液、沼渣等产品在农业、林业生产中应用的“梗阻”问题。推动再生资源回收利用行业转型升级，统筹生活垃圾分类网点和废旧物品交投网点建设，规划建设一批集中分拣中心和集散场地，推进城市生活垃圾中低值可回收物的回收和再生利用。

12.1.2 加快形成长效机制

（一）推动法治化和规范化管理

贯彻落实相关法律法规规定，加强产品生产、流通、消费等过程管理，减少废物产生量和排放量。因地制宜细化生活垃圾分类投放、收集、运输、处理的管理要求和技术标准，2025 年底前形成一批具有地方特点的生活垃圾管理模式。

（二）加大资金保障力度

结合实际统筹安排预算支持生活垃圾分类系统项目建设及运营。积极吸引社会资本参与生活垃圾分类设施建设、改造和运营。

（三）健全收费机制

应当按照产生者付费原则，建立生活垃圾处理收费制度。制定生活垃圾处理收费标准要根据本地实际，结合生活垃圾分类情况，体现分类计价、计量收

费等差别化管理，并充分征求公众意见。探索提高混合垃圾收费标准，积极促进生活垃圾减量。生活垃圾处理费应当专项用于生活垃圾的收集、运输和处理等，不得挪作他用。

（四）提升科技支撑能力

开展生活垃圾分类技术专题研究，推动生活垃圾分类投放、收集、运输、处理等技术发展。加强生活垃圾分类处理技术装备研发和集成示范应用，重点解决小型焚烧处理、焚烧飞灰处置、渗滤液处理、厨余垃圾处理等问题，构建生活垃圾从源头到末端、从生产到消费的全过程分类技术支撑体系。

（五）加强成效评估

建立健全生活垃圾分类工作成效评估机制，综合采取专业督导调研、第三方监管、社会监督和群众满意度调查等方式，对生活垃圾分类相关要求落实情况、工作目标任务完成情况、分类体系建设运行情况、资金投入使用情况等开展评估。将生活垃圾分类工作作为文明城市等群众性精神文明创建的重要内容。

12.1.3 加强组织领导

（一）建立工作责任制

生活垃圾分类工作由清远市人民政府负主体责任，主要负责同志是第一责任人。建立健全市、区、街道、社区党组织四级联动机制，明确各有关部门和单位责任清单，层层抓落实。

（二）健全管理协同机制

主管部门充分发挥牵头协调作用，各有关部门和单位按照职责分工积极参与，推动公共服务、社会管理资源下沉到社区，形成工作合力，使生活垃圾分类工作落到基层、深入群众，推动构建“纵向到底、横向到边、共建共治共享”的社区治理体系。

12.1.4 努力推动习惯养成

（一）引导群众普遍参与

将生活垃圾分类作为加强基层治理的重要载体，强化基层党组织领导作用，

统筹居民委员会、业主委员会、物业服务单位力量，加强生活垃圾分类宣传，普及分类知识，充分听取居民意见，将居民分类意识转化为自觉行动。产生生活垃圾的单位、家庭和个人，依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务。

（二）切实从娃娃抓起

以青少年为重点，将生活垃圾分类纳入各级各类学校教育内容，依托各级少先队、学校团组织等开展“小手拉大手”等知识普及和社会实践活动，动员家庭积极参与。支持有条件的学校、社区建立生活垃圾分类青少年志愿服务队。

（三）建立健全社会服务体系

积极创造条件，广泛动员并调动社会力量参与生活垃圾分类。鼓励产品生产、实体销售、快递、外卖和资源回收等企业积极参与生活垃圾分类工作，主动开展社会服务。鼓励探索运用大数据、人工智能、物联网、互联网、移动端APP等技术手段，推进生活垃圾分类相关产业发展。积极开展生活垃圾分类志愿服务行动和公益活动，加强生活垃圾分类宣传、培训、引导、监督。

（四）营造全社会参与的良好氛围

加大生活垃圾分类的宣传力度，注重典型引路、正面引导，全面客观报道生活垃圾分类政策措施及其成效，营造良好舆论氛围。充分发挥相关行业协会及社会组织作用，建设一批生活垃圾分类示范教育基地，加强行业培训，共同推进生活垃圾分类。

12.1.5 信息化管理建设

在数字信息化的时代，国内部分的环境卫生管理手段已不能很好满足管理者的要求，信息量的跟不上突出了十多年前老旧的管理手法的弊病，在此大前提下，更突出了建立生活垃圾分类信息化管理系统（以下简称“信息化管理系统”）的必要性。该系统主要由五大子系统组成：分类管理门户网站、工作管理系统、远程监控系统、数据库管理系统与专家决策系统。

（一）信息化管理系统需求

1. 基础数据管理需求

数据管理是生活垃圾分类管理系统建设的基础。环卫行业每年产生大量的

数据，这些数据可为今后的市政建设提供依据，是城市管理和环卫科研的宝贵财富。

2. 办公自动化需求

办公自动化系统在各级政府部门的使用已相当普遍，环卫办公自动化系统应根据自身的业务流程，设计一套专用系统。

3. 环境卫生公共服务质量监管需求

追踪环卫设施的运行情况，及时掌握环境卫生的日常管理情况，有利于环境卫生公共服务质量的控制和管理。

4. 信息共享和发布的需求

随着网络信息化建设的普及，环卫业务运作模式转移到以网络为基础的平台可以极大地提高办事效率，与市民建立快捷的沟通渠道。

5. 预测分析与决策参考的需求

在搜集已有的环卫工作数据、城市 GIS 地图以及其他资料的基础上，利用相关的决策分析模型，可以对环卫工作的未来发展做出预测；利用专业的统计分析工具，辅助决策者制定城市环卫规划管理方案和对方案的咨询解释，并进行方案综合评价。

环境卫生生活垃圾分类管理系统的组成结构详见图 12-1

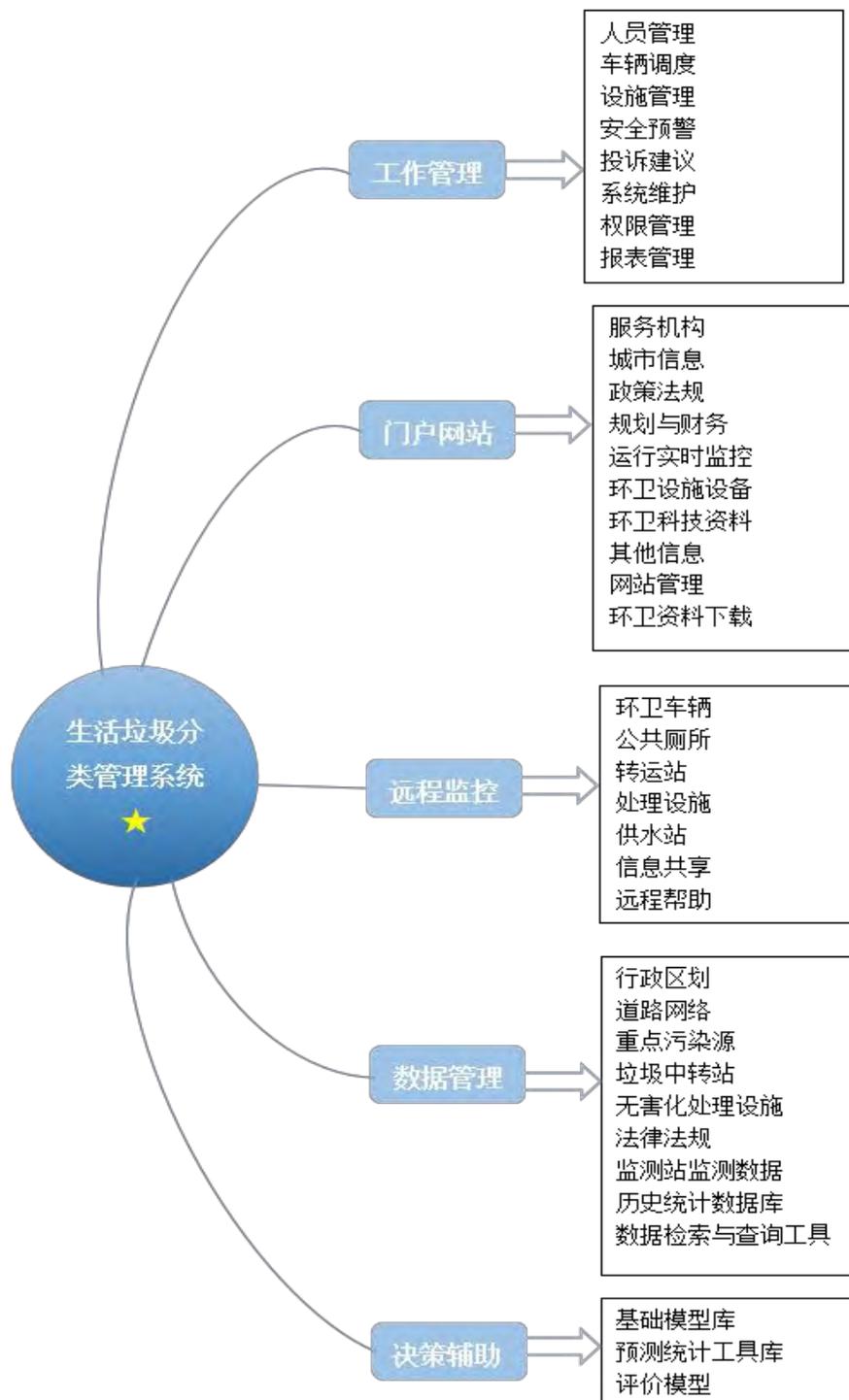


图 12-1 生活垃圾分类管理系统组成结构示意图

（二）硬件与设备建设

1. 生活垃圾分类管理系统机房建设

（1）服务器端与用户端计算机的配置。

(2) 数据库所需的硬件配置（包括数据共享、传输、处理、存储等硬件设置）。

(3) 生活垃圾分类管理系统与防火墙的配置。

(4) 机房基础设施配置（包括土建、水电、通风、空调等系统的安装）。

2. 日常办公管理场所建设

相对日常办公场所而言，为生活垃圾分类管理系统配置的办公场所也应其功能不同而有所调整，以达到合理分配空间资源、提高工作效率的目的。

(1) 办公室建筑根据使用性质、建设规模与标准的不同，确定各类用房。办公建筑由办公室用房、公共用房、服务用房和设备用房组成。

(2) 机要办公室、财务办公室、重要档案室、器材室、监控中心和计算机中心的门应采取防盗措施，设置防盗报警装置。

3. 监控系统的硬件配备

作为生活垃圾分类管理系统硬件设施最主要的一部分，本系统将以移动通讯（GSM）、无线数据传输（GPRS）、全球卫星定位（GPS）、图像信息监控等一系列组成的硬件配置作后盾，实现生活垃圾分类管理系统的远程无线、调度所有 GSM 网覆盖范围的环卫清扫车、环卫洒水车、吸粪车辆、垃圾转运车辆等移动目标。可同时提供语音、数据的无线通讯、远程协助。最终达到全面管理、调度、监控车辆运营的系统。

(1) 现场视频监控装置配置

1) 视频监控的对象有：生活垃圾收集站的作业间，生活垃圾转运站作业区、停车场，生活垃圾焚烧发电厂作业间、卸料间、渗滤液作业区、控制中心，生活垃圾填埋场分拣中心、作业区、监控中心、渗滤液作业区，粪便处理场作业区，各清扫保洁路段。

2) 摄像头应满足监视范围，能够相互配消除盲点；环境照度应能够满足摄像头采集图像，安装时根据应用要求确定合理安装高度。

3) 有强电磁干扰时，与地绝缘隔离，有防破坏措施，与环境协调。云台转动角度范围应满足要求。

(2) GPS 定位追踪设备安装

用户设备部分主要由接收机硬件和处理软件组成。用户通过设备接收卫星

信号，经信号处理而获得用户位置、速度、方向、时间等信息，最终实现利用环卫车辆定位与管理实行定位的目的。

本生活垃圾分类管理系统主要的用户对象为：监控中心、环卫车辆、环卫加水站、生活垃圾转运站、生活垃圾处理终端、等环卫设施设备。

（3）监控数据收发设备配置

1) 环卫车辆配备具有存储一定时间历史轨迹功能的“黑匣子”（类似飞机行驶记录仪），根据存储轨迹密度的不同，车载终端可以记录最近3天到3个月时间内的历史轨迹记录，其内容包括时间、位置、速度、方向和车辆状态。

2) GSM/GPRS 数据收发设备安装，能够将车辆的位置、时间、方向、速度、路线号、车号、司机卡号等车辆信息按一定的周期通过 GPRS/GSM 无线通讯上传到调度指挥中心。并可通过调度指挥中心根据具体情况动态修改。

（4）数据在线显示设备配置

与监控设备、数据收发设备、全球定位系统相配套的数据显示设备的安装，包括监控大型 LED、监控 LCD 显示设备。从第一线原始数据收集，经发送到服务器、处理机数据处理，最后到达控制中心进行数据成像。

（5）工作人员信息登记设备配置

日常工作人员、环卫作业人员、生活垃圾分类管理系统领导的工作登记设备安装。例如：指模识别登记设备、打卡考勤设备。登记设备进行区域联网，实现在线考勤，领导小组和管理人员远程在线帮助和进行一系列常务、突发事件的指导工作。

（三）用户权限结构

1. 总体结构

系统设区、镇（街）两级管理机构的管理网络，以行政村、环卫设施为基本管理单位。数据的申报分为两种，一种是定时申报：各居委/村委、各垃圾转运站、各垃圾处理设施、各环保监测机构等按月或按周申报并向管理系统录入环卫数据；另一种是实时申报，这类管理参数包括：环卫设施的建设信息、环卫项目的规划信息、人员与车辆统计等，这类数据一般变动不大，发生变动时由相关负责人员实时上报。

环卫生活垃圾分类管理系统用户设置详见图 12-2。

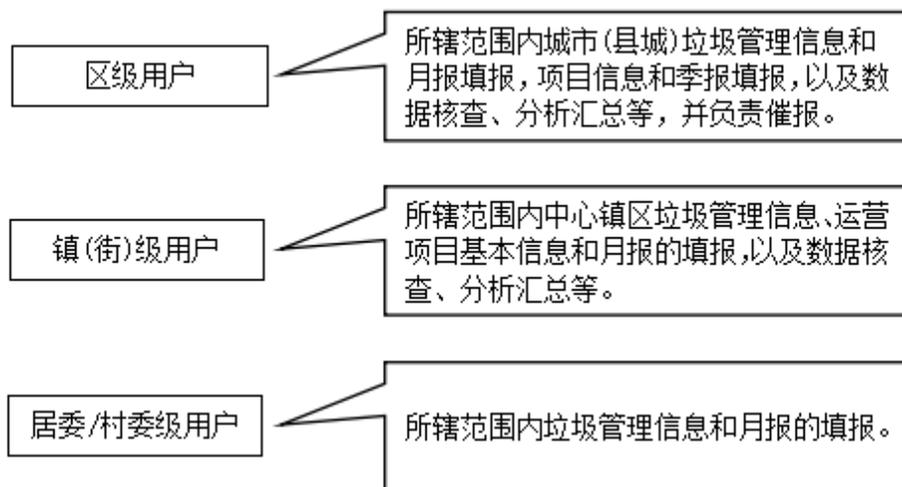


图 12-2 环卫生活垃圾分类管理系统各级用户组织结构与职责分工

2. 用户权限

在环卫生活垃圾分类管理系统中，下一级的用户将所辖范围内的信息按时统计上报给上一级的用户，各级别用户统计填报的信息如下：

(1) 居委会、环卫项目运营单位

每个居委会需要对所辖区域内产生的生活垃圾的产量与去向进行统计，按月上报给镇一级单位；按年申报环卫服务收费与环卫支出情况。

环卫项目运营单位需按月填报已投入运行项目信息：垃圾处理量、污染防治情况、处理成本等。

(2) 镇（街）

各镇（街）需要统计其辖区范围内生活垃圾的产生量与去向、垃圾的回收量与清运量，维护镇域范围内的环卫设施运营信息，记录生活垃圾转运站与环卫停车场的地理位置、人员与车辆配置、占地面积、污染控制情况，按年统计申报镇域范围的环卫服务收费与环卫支出情况；若转运站的记录设施类型、作业工艺、运行规模等特征数据信息发生变动时，需要及时上报更新；镇属生活垃圾处理设施需填报每月垃圾处理情况与污染控制情况，按月申报。

(3) 区

本系统中，区级用户具有最高的管理级别，主要负责区域范围内环卫信息的统计与核准，信息包括生活垃圾产生量、回收量、清运量以及垃圾去向，核

对统计各镇每月上报的数据，汇总并按月填报环卫信息；对于大型环卫设施，区直属管理，每月填报垃圾处理情况与污染控制情况；对于规划建设的环卫项目、建设中的环卫项目，系统中统计并记录项目的基本信息，按季度核对并更新项目信息；按年统计核对全区域范围内的环卫服务收费与环卫支出情况。

12.2 保障措施

12.2.1 政策保障

国内外发达国家、城市基本对垃圾分类出台了相关的管理政策、法律法规，完善分类管理法规政策体系是垃圾分类实施的基础。因此，清远市政府应尽快制定出台《清远市厨余垃圾处理办法》、《清远市有害垃圾收运处置办法》、《清远市城市生活垃圾处理条例》等规章和规范性文件，同时，以管理办法为基础，制定与办法相配套的实施细则和标准等，形成分类收集管理的政策体系。主要需要规定源头分类的统一分类方法、分类标识和分类收集容器的设置标准，以及分类收集实施效果检查考核等制度。

在建立清远市生活垃圾分类管理体系过程中，应明确规定政府、单位与个人分别应负有的责任和应尽的义务，明确各级性质职能部门的监管责任，明确单位在回收利用废弃物的义务，明确个人在日常生活应遵循的要求。相关的法律法规中，应设立严厉且可操作性强的处罚措施，对于不同程度的违法行为，必须给予相应的批评教育、罚款、制裁甚至追究法律责任。同时研究制定鼓励单位、市民参与生活垃圾分类回收的优惠政策和奖励措施，将垃圾资源化处理纳入循环经济范畴，享受鼓励政策。

在条件成熟到时候运行市场企业进入，引入竞争机制，对主动回收利用废弃物且资源回收社会效益较高的企业，可通过立法对其予以减、免税收政策，或是资金奖励，或是以其他资源进行补偿等等，刺激更多的企业参与城市生活垃圾治理。对于进行举报处置垃圾的各种违法行为的市民来说，设立相应的奖励条款，实现有效保护市民参与垃圾治理的主动性和积极性。

12.2.2 体制保障

1.成立生活垃圾分类工作领导小组

清远市政府是清远市区生活垃圾分类收集的第一主体，应按照国家、广东省的要求，建立市区生活垃圾分类管理和运作体系，强化公共机构示范带头作用，引导居民逐步养成分类的习惯，形成全社会共同参与垃圾分类的良好氛围。

参照《清远市人民政府办公室关于成立清远市生活垃圾分类工作领导小组的通知》文件，成立生活垃圾分类工作领导小组，市区各级各类公共机构要建立垃圾分类工作目标责任制，将垃圾分类工作纳入监管考核、示范创建内容，建立激励和约束机制，及时总结推广生活垃圾分类工作的好经验、好做法，定时通报垃圾分类工作情况。各级各类公共机构要完善本单位生活垃圾分类制度办法，明确内部管理岗位和职责。

（1）住宅小区、商业广场等实行物业管理的，由物业管理单位负责；单位自行管理的，由自管单位负责；没有物业管理或单位自行管理的，由居民委员会负责；

（2）机关、部队、企事业单位、社会团体及其他组织的办公场所，由本单位负责；

（3）集贸市场、商铺等经营场所，由经营管理单位负责；没有经营管理单位的，由经营单位负责；

（4）道路、公路、铁路沿线、桥梁、人行过街通道、火车站、长途客运站、公交车站、公园、A级旅游景区、河流与湖泊水面等公共场所和公共建筑，由所有权人或者其他实际管理人负责；

（5）不能确定生活垃圾分类管理责任人的，由所在地街（镇）道办事处落实责任人。

2.建立考核与监督机制

建立逐级考核机制，垃圾分类减量绩效评估体系，并将此项工作纳入市、区、街道三级机关绩效考核体系中，市政府要与区级相关责任部门签订目标责任书，区级要和街道签订目标责任书，确定各年度工作目标和工作任务。同时落实对各部门、各级垃圾分类收集工作的评估机制。

定期的监督考评，其主要目标是监测各类各环节实施情况，研究分析实施进程，从而评估项目实施进度，为下一阶段工作提出改进建议，保障顺利推进。

监督考评可采用内外两种方式：内部考核和第三方评定。内部考核是指市对区、区对街镇、镇街对社区、物业的定期定向考核。第三方评定是指委托第三方机构对分类实施的定期评定，评估分类收集实施效果。

3.完善市场参与机制

自2014年起，国家在基础设施和公共服务领域大力推广政府和社会资本合作（PPP）模式，并于2015年下发《关于在公共服务领域推广政府和社会资本合作模式指导意见》，鼓励私营企业、民营资本与政府进行合作，参与公共基础设施的建设。2017年3月，国家发改委、住建部出台《生活垃圾分类制度实施方案》，要求创新体制机制，鼓励社会资本参与垃圾分类收集、运输和处理。

分类回收的市场化可以最大限度的提高垃圾回收利用率，市场化可以规范垃圾制造者和垃圾回收者之间的交易行为，使双方的利益都更有保障。通过建立和完善垃圾资源的市场价格体系，可以提高消费者的能源意识，促进生产单位对废旧原料的再利用，良性运转的垃圾分类回收市场，可以为垃圾处理、资源再利用等其他环保产业提高良好的工作基础和物质保障，从而带动相关产业的发展。

建议清远市采用垃圾分类第三方服务模式，由企业承担分拣、减量回收等任务，政府建立服务绩效评估机制，以政府购买公共服务的形式给予环保项目补贴。例如，将企业可获得的服务经费与垃圾回收总量、分类效果、参与居民数量挂钩，根据年底达标结算服务费用。

4.拓展公众参与途径

公众的垃圾分类意识和行为在垃圾分类的实施过程中发挥至关重要的作用，公众是城市垃圾的制造者，同时也是城市环境污染的受害者，城市生活垃圾能否得到有效治理直接关系到公众的切身利益。所以在垃圾分类的过程中，应充分调动公众的积极性，发动党组织、党员、志愿者和群众开展生活垃圾分类，提高公众参与度和配合度，形成共建共治共享的社区生活垃圾分类模式。

清远市政府在推进垃圾中转站、垃圾填埋场等垃圾处理项目规划、选址、环评、建设和运营过程中，应充分尊重民众的环境知情权、参与权和监督权，尊重民众的环境自主权和平等权，让各阶层的民众在政策制定中都能享有平等的参与权，形成参与式的公共政策制定机制。在垃圾处理项目周围的企业和居

民的意见基础上，采取适当补偿措施，建立补偿机制和原则，保障补偿的科学性、民主性和透明度。例如垃圾焚烧发电项目，可考虑将垃圾焚烧所转化的电能，通过低价补贴的方式，提供给周边一定范围内的居民，实现垃圾焚烧发电项目与周边环境的融合，得到附近居民的支持，形成良性互动。

12.2.3 用地保障

1.规划控制环卫设施用地

将本规划纳入各层次的城市规划、土地利用规划中，编制相应的用地控制规划，严格控制各种环卫设施用地，尤其是重要的大型环卫设施用地。应将生活垃圾处理设施、垃圾中转站等环境卫生设施用地纳入城市黄线管理，作为城市规划的强制性内容。在城市建设过程中，应严格对用地的定位、用地控制等方面进行审核，严禁擅自改变城市黄线内土地用途，确保将环境卫生设施用地落实到位。

2.保障环卫设施建设

对于新建或改扩建的区域，建议提出相关的用地管理规定，如由于城区改造，现有环卫设施布局需要调整、与城区改造建设用地相矛盾的环卫设施需要拆除，则要求环卫设施重建地点必须由城区改造建设规划落实，并抓好拆除环卫设施复建工作，环卫设施重建地点为规划落实的，不得拆除现有环卫设施，对于新开发的区域，若需要相关环卫设施配套，在用地出让前应明确要求取得该土地使用权的房配套建设相关的环卫设施。充分利用现有用地，尽可能保留原有的环卫设施用地、结合现有环卫设施进行原地改造、将环卫设施与其它市政设施结合建设等。

12.2.4 技术保障

1.建立和完善基础标准与评估体系，开展设施评级

城市垃圾处理技术适用性不仅取决于技术本身，而且取决于经济适用条件和环境标准要求。目前，我国城乡生活垃圾无害化处理技术标准体系还不够健全，建立完善适用于清远市的生活垃圾收运处理有关行业规范技术标准体系，如制定生活垃圾卫生填埋场运营规范等，为规范管理生活垃圾收运处理设施提

供依据。对于建成的生活垃圾填埋场、中转站开展无害化等级评价，对不符合等级要求的设施提出限期整改措施，提高生活垃圾填埋场、中转站的建设和运营管理水平。

2.采用先进成熟技术，鼓励技术创新

应采用先进成熟的垃圾无害化处理处置技术，确保垃圾处理工程设施运行的稳定性和无害化处理能力。在设施使用过程中，针对生活垃圾处理存在的关键技术问题，鼓励技术创新、示范和推广应用，提高生活垃圾收运处理设施的运营水平，探索和发展适合清远市实际的生活垃圾处理处置技术。

3.进行环境影响评价，减少未来潜在环境风险

对于本专项规划中提到的城市生活垃圾收运处理设施，在具体项目建设过程中及运营后开展环境影响跟踪评价和后评价，预防或减轻建设项目的不良环境影响。对于具体生活垃圾收运处理设施建设的项目，均应按照相应建设项目环境影响评价深度开展环境影响评价；对于生活垃圾处理设施的建设，应按照公参与评价导则要求开展公众参与调查工作，必要时召开听证会；对于生活垃圾中转站的建设，必须从景观环境方面评价环卫设施建设后与占地范围及附近地区自然景观的协调性和一致性；对于各生活垃圾收运处理设施项目，在建设前应调查其周边环境敏感点基本情况；对于生活垃圾填埋场项目，还应调查清楚生活垃圾填埋场选址周边生态环境类型及其构成情况，同时应具有社会风险评价及应急机制等内容；对项目建设、运行过程中可能产生的不符合经审批的环境影响评价文件的情形，以及项目投产或使用后，可能造成的严重环境污染或生态破坏、损害公众环境权益的情形，及时调整防治对策和改进措施。

4.加强环卫队伍建设，提高队伍技术水平

重视环卫行业职工队伍的建设和管理，实行岗前培训、持证上岗，提高环卫从业人员的文化水平和专业技能。完善队伍结构建设，组建包括环卫作业、垃圾分类、环卫监管、环卫科研等功能齐全的环卫队伍。培养定位明确、结构合理、团结协作的具有国内领先水平的环卫管理队伍，为环卫管理工作的顺利开展提供人才保障。

5.加强工作管理，建设生活垃圾分类管理系统

通过统一的数字化分类管理系统，加强对环卫设施的档案建设，规范环卫

设施档案资料的管理；实现环卫设施管理工作的统一化、规范化、自动化和科学化；通过信息资料共享，使管理部门及时掌握环卫实施的运行状况；通过分类管理系统的开发运用，规范环卫设施信息管理的水平，避免重复开发导致的成本浪费，并提高环卫设施管理工作的效率和技术水平，节省环卫设施维护经费。

生活垃圾分类管理系统对外需建设环境卫生信息管理门户网站，及时与公众沟通、发布环卫信息；对内需管理好日常环卫工作。

12.2.5 资金保障

将垃圾分类工作中所涉及垃圾分类投放于收集设施、设备的采购、发放、配置、安装费用，及由于垃圾分类增加的人员及设施设备运行成本等工作经费列入市、县（市、区）两级财政预算，根据经济社会发展和财力情况加大生活垃圾分类投入力度，建立经费保障长效机制。

鼓励社会资金参与生活垃圾分类收运、处理设施建设和运营，形成多渠道、多层次、多元化的投融资机制。建立完善生活垃圾分类奖励机制，鼓励物业服务企业主动参与社区生活垃圾分类工作。

第十三章 环境影响分析

13.1 规划实施环境影响分析

根据生活垃圾收运过程和相关处理设施的规划，生活垃圾收运过程对环境的影响设施和活动主要是生活垃圾收集存放点、运输过程和中转站；相关处理设施对环境的影响主要是生活垃圾卫生填埋场、生活垃圾焚烧发电厂、餐厨垃圾处理系统。

13.1.1 大气环境影响分析

1. 垃圾收运体系大气影响分析

垃圾收运体系和产生的废气主要为收集、运输过程及转运站装卸、压缩、存放过程中散发的恶臭。

（1）收集、运输过程

垃圾收集点（垃圾桶、垃圾屋等）及垃圾运输过程（垃圾中转站站前运输以及从垃圾中转站运输至生活垃圾无害化处置场的过程）会散发一定的恶臭。

临时存放点一般较为分散，存放的垃圾量一般不多，清运频率相对较高。存放垃圾的垃圾桶一般会定期进行清理更换，并进行必要的消毒处理，对周围环境影响不大。

运输过程中由于封闭不良可能会导致垃圾散落、滴漏等对沿途道路的污染，由于垃圾本身散发的臭味，也会对沿途环境空气质量造成一定程度影响。根据规划，垃圾运输将使用封闭的压缩车辆，闭性较好，散落垃圾、渗滤液的可能小，散发的恶臭浓度较低，对周围环境影响不大。

（2）垃圾中转站

垃圾运输、压缩、转运的过程中会产生不同程度的恶臭，其中含有甲硫醇、硫醚等为较为强烈的恶臭源，加上氨、硫化氢等刺激性气体的协同作用，气味更为强烈。

2. 环卫设施大气影响分析

（1）生活垃圾卫生填埋场

生活垃圾卫生填埋场的主要废气污染物为填埋废气和渗滤液处理厂恶臭，释放的主要气体成份包括 CH₄、CO₂、H₂、N₂ 和 O₂，同时还含有一些微量气体，如 H₂S、NH₃、甲硫醇等恶臭气体。

（2）生活垃圾焚烧发电厂

生活垃圾焚烧发电厂的大气污染物主要有垃圾焚烧炉烟气、垃圾卸料贮存散发的臭气、渗滤液处理站恶臭等。

①垃圾焚烧炉烟气

垃圾焚烧炉出口烟气中主要包含以下几类污染物：颗粒物、酸性气体，如 NO_x、SO₂、HCl 等；重金属，主要是 Hg、Pb、Cd 及其化合物；有机污染物，主要是二噁英。应采用目前先进的烟气净化处理工艺，使焚烧炉尾气经处理后达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 限值要求，不会对周围大气环境产生不利影响。

②无组织恶臭污染源气体

垃圾焚烧厂的恶臭污染源主要来自垃圾卸料贮存散发的臭气，垃圾渗滤液收集处理过程中的逸散的臭气。以 H₂S、NH₃ 和甲硫醇这三个指标为主。

垃圾在垃圾储坑内存放发酵的过程中，会产生 H₂S、NH₃ 和甲硫醇等恶臭污染物，这些恶臭污染物散发到空气中形成恶臭气体。在不采取措施的情况下，垃圾储坑内混杂了恶臭气体的空气在垃圾运输车倾泻垃圾时会通过打开的倾泻门扩散到垃圾卸料厅，并由倾卸大厅的汽车出入大门逸散到外界环境空气中。

（3）餐厨垃圾处理系统

清远市区餐厨垃圾处理设施依托垃圾综合处理环境园进行建设，产生的废气主要为餐厨垃圾运输、堆存、预处理和发酵过程中所产生的恶臭。餐厨垃圾处理系统在分选回收处理环节应采用除尘消臭设施；餐厨垃圾厌氧消化处理过程采用密闭结构，以最大限度消除对大气的污染，则对周围大气环境影响不大。

13.1.2 地表水环境影响分析

1. 垃圾收运体系

垃圾收运系统产生的废水主要为垃圾渗滤液、车辆冲洗水等，中转站建设

渗滤液处理系统，并实行封闭式管理。由于废水产生量少，经处理后不会对转运站所在地的地表水环境带来明显不良影响。

2. 环卫设施水体影响分析

（1）生活垃圾卫生填埋场

生活垃圾卫生填埋场产生的废水主要为垃圾渗滤液、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、垃圾车冲洗水，车间冲洗水等）、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。填埋场渗滤液、职工生活污水和冲洗水均送渗滤液处理站，经处理后排放需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2规定的排放浓度限值。若排入城市污水管道的，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度应达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2的浓度限值要求后方可接管。各类生产废水（包括渗滤液）按照规范建设处理防护措施，则不会对项目所在区域水环境产生不利影响。

（2）生活垃圾焚烧发电厂

生活垃圾焚烧发电厂产生的废水主要为垃圾渗滤液、汽轮机组等冷却系统的排水、化学废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、脱酸废水、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、道路、垃圾车冲洗水，车间冲洗水等）、初期雨水，以及厂区职工生活污水等。

各类生产废水（包括渗滤液）应收集处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用工业用水水质》

（GB/T19923-2005）后回用于绿化、冲洗等。不会对项目所在区域水环境产生不利影响。

（3）餐厨垃圾处理系统

餐厨垃圾处理系统主要是来自厌氧消化过程中所产生的消化废液、餐厨垃圾的渗滤液、地面冲洗水、设备和车辆的冲洗水、员工生活污水。应设置调节池，收集运行过程中产生的各类污水，尤其是堆存过程中的渗滤液及厌氧消化所产生的消化废液，并经处理后达标排放，或处理后达到市政污水处理设施纳污标准后排放市政管网进行处理，对周围水环境影响不大。

13.1.3 声环境影响分析

1. 收运系统噪声影响分析

垃圾收运过程中，噪声主要来自垃圾压缩、装卸，抽风除臭系统风机，垃圾收运车辆进出声等，一般噪声强度在 75-85dB(A) 之间。

2. 主要环卫设施噪声影响分析

（1）生活垃圾卫生填埋场

生活垃圾卫生填埋过程中产生噪声的主要是填埋区作业用的推土机、装卸机、挖掘机、压实机，污水处理站水泵、鼓风机，运输车辆噪声等，其噪声声级在 80~100dB(A) 之间。

为了使垃圾填埋过程中厂界噪声达到标准要求，在填埋场建设时应合理布置生产设备，对高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，同时在厂界采取种植隔声绿化带等绿化措施，对周边声环境影响不大。

（2）生活垃圾焚烧发电厂

生活垃圾焚烧发电厂产生噪声的主要是发电机、各类风机、空压机及其它配套设施。在采取有效的隔声降噪措施后，垃圾焚烧厂厂界噪声能实现达标，对周围声环境影响不大。

13.1.4 固废环境影响分析

1. 收运系统固废环境影响分析

各类固废收运过程中，产生的固废主要为生活垃圾、污水站污泥、粪渣等，均能得到有效处理，不会对周围环境产生明显不良影响。

收运过程应避免各类固废及渗滤液的洒漏，有害垃圾、危险废物的收运应按照有关规范进行。

2. 主要环卫设施固废环境影响分析

生活垃圾卫生填埋过程中产生的固废主要是生活垃圾、粪渣、污水站污泥等，焚烧过程产生的固废主要是炉渣、飞灰、更换的滤袋及废催化剂、污水处

理污泥以及生活垃圾等。

生活垃圾卫生填埋场产生各类固废均可依托自身自行填埋处理。生活垃圾焚烧发电厂的飞灰属危险废物，需经“水泥+螯合剂”稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的浸出毒性标准要求后，送至场内卫生填埋场进行分区单独填埋。炉渣一般可委托制砖等综合利用方式。只要按照国家有关规范加强收集、贮存、运输及处置过程的管理，对周边环境不会产生大的影响。

13.1.5 生态环境影响分析

1. 各类环卫设施的建设对附近环境带来的污染而可能引起对生态环境的负面影响主要有以下几个方面：

（1）贮运过程物料泄漏贮运过程起始于物料收集装车至运至焚烧/填埋场区整个过程，在不规范的情况下有可能使装运物料沿途泄漏/散落。由于散落物料含有危险组分，如重金属或其他有毒有害物质，因此会造成沿途二次污染，包括对大气、水环境的污染，并间接造成生态破坏。由于沿途固废散落是分散的、少量的，因此一般不会造成急性影响，但长期也可能造成累积影响，因此在运输过程应采用密闭运输车辆，尽可能防止发生贮运过程物料泄漏。

（2）植被损失及景观破坏

规划实施后，垃圾转运站及公厕等由于占地面积较小，而且绝大部分位于城市建成区，对陆域植被及景观格局的影响较小。规划新建垃圾焚烧厂及配套飞灰填埋专区占地面积相对较大，其建设将在一定程度上导致山坡植被破坏，改变区域景观格局，因此要求项目建设时应积极避让、防护现有绿化植被，同时飞灰填埋专区封场后应加以利用，通过植被恢复进行补偿。

（3）渗滤液溢坝

从有关填埋场的运行经验看，在特大暴雨时可能因调节池溢坝而造成污水污染周边生态环境。但根据核算，本项目设计的调节池调蓄能力能够满足历史最大日降雨量产生的渗滤液，且雨天填埋场一般不进行作业，特殊情况下会搭建雨棚作业，因此渗滤液坝可能性很低，不会对周边生态环境造成破坏。

2. 规划实施不占用水域，各类固废收集转运以及环卫设施产生的废水，均

能得到有效的收集和处理，基本不会对附近水生生态产生影响。规划实施后新增废水量总体较小，不会对当地污水厂及最终纳污水体生态环境产生显著影响。

13.2 环境保护措施

1. 项目在收集、运输过程

①选用密封性好且有垃圾渗滤液收集箱的垃圾运输车，同时加强垃圾运输车辆的使用管理，并定期检修，使垃圾运输车辆保持良好的使用状态。

②定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作，减缓运输道路尤其是进场道路的污染和环境影响。合理设计垃圾运输路线，尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近滞留的时间。

③对驾驶员进行培训，要求驾驶员严格按照管理规范操作，运输过程中保持车辆平稳，避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏；在垃圾贮坑倾卸垃圾时按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载。

④垃圾运输车辆在道路上行驶的状况应有跟踪监督制度，发现违规行为及时纠正，如发现垃圾或渗滤液洒漏，应及时通知环卫工人进行清理。

⑤每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑥垃圾运输路线应尽可能避开饮用水源保护区。

2. 垃圾中转站

垃圾压缩车间采用密闭式建筑，四周设置一定的绿化隔离带，且中型转运站将设置独立的抽排风和除臭系统，可以有效地降低恶臭气体的排放，不会对周边大气环境产生较大影响；

同时转运站垃圾采用日产日清的方式，定向地向垃圾转运站雾化除臭液，可减少垃圾转运站的恶臭影响。只要各转运站积极采取污染减缓措施，不会对周边环境空气产生较大的影响。

3. 生活垃圾卫生填埋场

（1）废气处理

①将填埋气体经导气井、管网主动收集后，进入填埋气体火炬系统燃烧。

②渗滤液处理站调节池采用 HDPE 膜覆盖，并将其它可加盖的废水处理单元加盖，并预留有进、出气口，配套恶臭收集设施，收集后的废气进入填埋气体处理设施处与填埋气体统一处理。

③沉砂池加盖，并配套恶臭收集设施对过程中产生的恶臭气体进行收集（集气率不低于 90%），收集后的废气进入填埋气体处理设施处与填埋气体统一处理。

④加强渗滤液处理站和有机物处理区内的通风设施，尽可能减少对操作环境的影响。

⑤作业场所应喷洒杀虫灭鼠药剂，并宜喷洒除臭剂及洒水降尘。同时实行定期与不定期（视需要）恶臭气体监测，发现异常及时采取补救措施。

⑥搞好场区内绿化建设，加强单元表面绿化，要求建设单位拟栽种对去除臭味有一定效果的灌木和草地，并且加强管理。

（2）生态环境

垃圾填埋场封场后，通过封场建设、植被恢复建设，并做到封场后渗滤液的正常收集和处理，维护填埋场最终覆盖层的完整性、有效性。

4. 生活垃圾焚烧发电厂

（1）废气处理

采用目前先进的烟气净化处理工艺，在烟道上安装烟气排放连续监测装置，在垃圾储坑及垃圾倾卸大厅安装机械抽风设备，将垃圾倾卸大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧，使之保持负压，防止臭气外逸。同时，为了防止臭气从倾卸大厅逸出，在汽车出入大门设空气幕帘。

在污水处理站和生化堆肥系统设计生物除臭系统，通过管道将区域所产生的臭气统一收集后，采用生物滤池法除臭工艺进行除臭。

（2）废水处理

目前国内生活垃圾焚烧厂生产废水基本上采用生化、反渗透等处理工艺处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路清扫、绿化、

车辆冲洗标准后回用于绿化、冲洗及循环冷却水系统补充水，少量无法回用部分处理后外排。

5. 餐厨垃圾处理系统

（1）废气处理

分选回收处理环节应采用除尘消臭设施；餐厨垃圾厌氧消化处理过程采用密闭结构，以最大限度消除对大气的污染。产生的沼气如若进行发电，应选用先进的发电设备，例如采用低氮燃烧技术，以减轻 NO_x 的排放。

（2）污水处理

道路清扫、绿化、车辆冲洗标准后回用于绿化、冲洗及循环冷却水系统补充水，不外排。

（3）固体废物处理

防止垃圾运输过程中产生的污染，建设场内垃圾运输专用道路，采用密闭垃圾运输车运输垃圾，保证沿途环境不受污染。生产工艺杂质一般送垃圾填埋场处理；发酵产生的沼渣，一般可作为废料用于果木种植；污泥，一般送垃圾填埋场处理；沼气脱硫系统产生的硫磺综合利用。

（4）噪声处理

选用低噪声设备、合理布局、减振等，通过以上措施降低噪声对周围环境的影响。

附件

附件1 专家组评审意见

《清远市城市生活垃圾分类专项规划（2021-2025）》

评审专家组意见书

项目名称	《清远市城市生活垃圾分类专项规划（2021-2025）》		
委托单位	清远市城市管理和综合执法局	日期	2020年12月15日
编制单位	广州城市矿产协会、广东国仕工程咨询有限公司		
专家组组长	陈孝平	职称	教授
工作单位	广州市城市管理和综合执法局	职务	一级调研员
<p>2020年12月15日，清远市城市管理和综合执法局在局1122会议室召开《清远市城市生活垃圾分类专项规划（2021-2025）》（以下简称《专项规划》）专家评审会。会议邀请了5位专家（名单附后）对《专项规划》进行了评审，清远市发展改革局、财政局、生态环境局、教育局、卫生健康局、商务局、供销合作社等部门代表参加了会议。</p> <p>专家组听取了编制单位广州城市矿产协会、广东国仕工程咨询有限公司对《专项规划》内容的汇报，相关职能部门发表意见。专家组经认真研究和充分讨论后，形成如下意见：</p> <p>一、总体评价</p> <p>《专项规划》编制指导思想明确，规划原则和技术路线科学合理，规划依据充足全面，研究方法科学；规划成果体系完整、结构合理，具有一定的科学性、指导性、前瞻性，可操作性较强。</p> <p>同意《专项规划》通过专家评审。</p> <p>二、修改建议</p>			

- （一）加强与上位及相关规划的衔接，完善设施空间规划布局。
- （二）结合2020年全国城市生活垃圾分类工作现场会会议精神，完善城市生活垃圾分类工作管理体制机制和保障措施。
- （三）增加垃圾分类信息化管理相关内容，明确相关制度、规范、指引编制修订完成时间。
- （四）对规划文本相关术语、表述作进一步提炼和规范。

专家组组长(签名): 

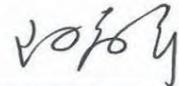
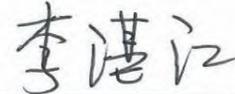
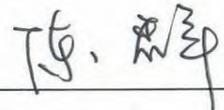
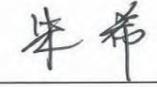
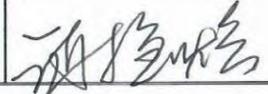
专家组成员(签名): 

二〇二〇年十二月十五日

《清远市城市生活垃圾分类专项规划（2021-2025）》专家评审会议

专家签到表

2020年12月15日

序号	姓名	单位	职务 / 职称	签名
1	陈孝平	广州市城市管理和综合执法局	一级调研员	
2	李湛江	广州市城市管理技术研究中心	主任	
3	陈群	广东省建筑科学研究院	主任	
4	朱希	清远市自然资源局	科长	
5	谢宝炫	清远市自然资源局	主任	

附件 2 专家组评审意见回复

序号	专家意见	意见回复
1	加强与上位及相关规划的衔接，完善设施空间规划布局。	采纳意见。详见规划说明书第 2.2 章节。
2	结合 2020 年全国城市生活垃圾分类工作现场会会议精神，完善城市生活垃圾分类工作管理体制机制和保障措施。	采纳意见。详见规划说明书第 12 章节。
3	增加垃圾分类信息化管理相关内容，明确相关制度、规范、指引编制修订完成时间。	采纳意见。详见规划说明书第 12.1.5 章节与第 1.5 章节。
4	对规划文本相关术语、表述作进一步提炼和规范。	已按专家意见通篇修改。

附件3 （征求意见稿）各有关单位反馈意见采纳情况表

（征求意见稿）各有关单位反馈意见采纳情况表

文件标题：关于征求《清远市城市生活垃圾分类专项规划（2021-2025）》（征求意见稿）意见的函

征求意见日期：2020.11.16

	征求意见单位	原文内容	修改意见	修改依据	经办人及联系方式	采纳情况
1	清远市教育局		无意见			
2	清远市卫生健康局		无意见			
3	清远市自然资源局		无意见			
4	清远市财政局		无意见			
5	清远市商务局		无意见			
6	清远市公安局		无意见			
7	清远市市场监督管理局		无意见			
8	清远市农业农村局		无意见			
9	清远市住房和城乡建设局		无意见			
10	清远市供销合作社		无意见			
11	清远市生态环境局		无意见			
12	清远市文化广电旅游体育局		无意见			
13	清远市机关事务局		根据《（领导批示件）关于调整〈清远市城市生活垃圾分类实施方案〉有关任务分工的请示》（清城管报〔2020〕61号）文件精神，建议将《清远市城市生活垃圾分类专项规划（2021-2025）》规划说明书中第90页“市机关事务管理部门负责公共机构开展生活垃圾分类工作”改为“市发展和改革委员会负责公共机构开展生活垃圾分类工作”。		行政科：汪海斌 电话：3368002	已采纳
14	共青团清远市委员会		无意见			
15	中共清远市委组织部		无意见			
16	清远市邮政管理局		无意见			
17	清远市妇女联合会		无意见			
18	清新区人民政府		无意见			
19	清远市民政局		无意见			
20	清城区人民政府		无意见			
21	清远市发展和改革委员会		无意见			
22	清远市市委宣传部		无意见			
23	清远市市委网络安全和信息化委员会办公室		未回复			
24	清远市总工会		无意见			
25	清远市交通运输局		无意见			
26	清远市城市管理和综合执法局		无意见			