

**揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施
专项规划
(2018~2035 年)**

说明书

主管单位：揭阳市城市管理和综合执法局

揭阳市住房和城乡建设局

编制单位：广东省建筑设计研究院有限公司

编制时间：二零二零年八月



项目名称：揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划

阶段：规划

编制单位：广东省建筑设计研究院有限公司

工程咨询单位甲级资信证书编号：914400004558576332-18ZYJ18

城乡规划编制证书：甲级 [建]城规编 141228

法定代表人：曾宪川

技术总负责人：罗赤字

审 定：陈伟雄

审 核：李 微

项目负责人：黄志聪

专业负责人：吴妍妍

校 对：余鹏钧

编制 人员：陈耿权

徐 雪

莫惠婷

李婕

刘钰坤

袁畅微

李渭印

于海涛

刘冠坤

袁畅微

李 柳

邹祥俊

赛金妮

谢秋怡

邹祥俊

袁秋怡

谢秋怡

主管单位：

揭阳市城市管理和综合执法局：杨瑞良 陈春强 方耿

揭阳市住房和城乡建设局：刘玉荣 黄海通

协编单位：

榕城区城管执法局：郑锦辉 郑锭生

揭东区住建局：吴旭群 吴臻

揭东区环卫局：杨锐明 蔡炎波

空港区公用事业局：孙晓林 陈章豪

原揭阳产业园公用事业局：郭斌 陈荣豪

惠来县住建局：陈武才

惠来县市政公用服务中心：胡春平

普宁市城管执法局：钟应裕 黄镇华

普宁市市容环境卫生管理中心：方汉阳

揭西县住建局：李潮新 李美荣

揭西县城管执法局：张斌

大南海建设管理局：黄秋生

城乡规划编制资质证书

证书编号 [建]城规编 (141228) 证书等级 甲级
单位名称 广东省建筑设计研究院
承担业务范围 业务范围不受限制

发证机关



(有效期限: 自 2019年6月10日至2019年6月30日)

2019年6月10日

NO. 0000089

中华人民共和国住房和城乡建设部印制

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别: 专业资信

单位名称: 广东省建筑设计研究院有限公司
住 所: 广州市荔湾区流花路97号
统一社会信用代码: 914400004558576332
法定代表人: 曾宪川 技术负责人: 苏素华
证书编号: 914400004558576332-18ZY118
业 务: 建筑、市政公用工程



发证单位: 中国工程咨询协会

2018年09月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

目录

前言	1
一、总则	3
1.1 规划目的	3
1.2 规划原则	3
1.3 规划范围	5
1.4 规划期限	5
1.5 规划依据	5
1.5.1 法律法规及有关政府文件	5
1.5.2 相关规划	8
1.5.3 主要规范、标准	8
1.5.4 其他资料	11
1.6 规划内容	11
1.7 规划目标	12
1.7.1 总体目标	12
1.7.2 目标分解	12
二、规划背景	15
2.1 城市概况	15
2.1.1 地理位置	15
2.1.2 行政区划	15
2.1.3 人口现状	16
2.1.4 自然地理条件	17
2.1.5 社会经济发展情况	18
2.2 城乡垃圾产量现状	19
2.2.1 城乡生活垃圾产量现状	19
2.2.2 城乡生活垃圾组成	20
2.3 城乡生活垃圾分类现状	20

2.4	城乡清扫保洁现状.....	22
2.5	城乡垃圾收运现状.....	22
2.5.1	城乡生活垃圾收运现状.....	22
2.5.2	建筑垃圾收运现状.....	32
2.6	城乡垃圾处理现状.....	32
2.6.1	城乡生活垃圾处理现状.....	32
2.6.2	厨余垃圾处理现状.....	40
2.6.3	建筑垃圾处理现状.....	41
2.7	污水处理及污泥处理处置现状.....	42
2.7.1	污水处理现状.....	42
2.7.2	市政污泥收运现状.....	45
2.7.3	污泥处理处置现状.....	46
2.8	资金投入情况.....	46
2.9	管理制度情况.....	48
2.9.1	管理架构.....	48
2.9.2	收费情况.....	49
2.10	相关规划或文件分析.....	50
2.11	现状分析与总体评价.....	60
三	城乡垃圾成分及产量预测.....	63
3.1	城乡生活垃圾产生量预测.....	63
3.1.1	预测方法.....	63
3.1.2	预测结果.....	63
3.2	城乡生活垃圾组分及其产生量预测.....	68
3.2.1	城乡生活垃圾组成分析.....	69
3.2.2	生活垃圾组成成分预测.....	72
3.2.3	生活垃圾各组分产生量预测.....	72
3.3	建筑垃圾产生量预测.....	74
3.3.1	建筑垃圾的来源与组成.....	74

3.3.2	预测方法.....	75
3.3.3	预测结果.....	77
3.4	污泥产生量预测.....	82
3.4.1	预测方法.....	82
3.4.2	污水量预测.....	82
3.4.3	污泥产生量预测结果.....	83
四、城乡生活垃圾分类与减量化分析.....		85
4.1.1	生活垃圾分类的意义.....	85
4.1.2	生活垃圾分类划分.....	86
4.1.3	生活垃圾分类收运处理原则.....	87
4.1.4	生活垃圾分类收运处理一体化系统.....	88
4.1.5	生活垃圾减量化措施.....	90
4.1.6	城乡生活垃圾分类减量化目标.....	92
五、城乡垃圾处理设施布局规划.....		94
5.1	城乡垃圾处理设施布局规划.....	94
5.1.1	生活垃圾处理技术适用性分析.....	94
5.1.2	建筑垃圾再利用方式分析.....	100
5.1.3	污泥处置方式分析.....	105
5.1.4	生活垃圾处理策略规划.....	111
5.1.5	生活垃圾处理设施需求预测.....	115
5.1.6	城乡垃圾处理设施建设规划.....	119
六、城乡生活垃圾分类收运系统规划.....		131
6.1	城乡生活垃圾分类收集方式规划.....	131
6.1.1	城镇生活垃圾分类收集.....	132
6.1.2	农村生活垃圾分类收集.....	138
6.2	生活垃圾分类收运方式规划.....	139
6.2.1	生活垃圾收运模式简介.....	139
6.2.2	生活垃圾收运模式比较.....	141

6.2.3	生活垃圾收运模式选择.....	142
6.2.4	城镇生活垃圾分类收运方式规划.....	144
6.2.5	农村生活垃圾分类收运方式规划.....	145
6.3	生活垃圾收运设施规划.....	146
6.3.1	生活垃圾分类收集设施.....	146
6.3.2	生活垃圾转运设施.....	153
6.3.3	生活垃圾收运车辆.....	166
6.4	建筑垃圾收集运输体系规划.....	174
6.4.1	收运体系规划.....	174
6.4.2	收运设施规划.....	176
6.4.3	收运车辆规划.....	177
七、	公共厕所规划	179
7.1	总体布局设置原则及要求.....	179
7.2	公共厕所建设标准.....	180
7.3	公共厕所建设规划.....	182
八、	环卫管理及配套工作场所规划	184
8.1	环卫管理机构规划.....	184
8.1.1	管理目标.....	184
8.1.2	管理体制建设.....	184
8.1.3	规范化体系建设.....	185
8.1.4	职能分工.....	185
8.2	环卫工作场所规划.....	187
8.2.1	基层环卫机构用地规划.....	187
8.2.2	环境卫生车辆停车场.....	187
8.2.3	环卫工人休息场所规划.....	188
九、	环境影响分析与评价	190
9.1	规划设施施工期对环境的影响和防护措施.....	190
9.1.1	大气污染及扬尘.....	190

9.1.2	施工污水.....	191
9.1.3	施工期噪声.....	192
9.1.4	交通.....	192
9.1.5	生态环境.....	193
9.2	运营期对环境的影响和防护措施.....	193
9.2.1	环境影响分析.....	193
9.2.2	环境保护措施.....	195
9.3	综合评价结论.....	198
十	、环卫应急规划.....	199
10.1	适用范围.....	199
10.1.1	自然灾害.....	199
10.1.2	事故灾难.....	199
10.1.3	公共卫生事件.....	199
10.1.4	社会安全事件.....	200
10.2	组织体系.....	200
10.3	预防措施.....	201
10.4	应急处置.....	201
十一	、近中期实施规划.....	205
11.1	近中期建设规划年限.....	205
11.2	近中期投资匡算.....	205
十二	、环卫服务市场化运作模式.....	211
12.1	市场化运作可行性.....	211
12.2	市场化运作必要性.....	212
12.3	市场化运作原则.....	213
12.4	市场化运作方式选择.....	214
12.5	市场化运作模式选择.....	215
十三	、规划实施措施.....	218
13.1	长效管理保障措施.....	218

13.2	法律制度保障措施.....	218
13.3	选址用地保障措施.....	218
13.4	资金保障措施.....	219
13.5	规划实施建议.....	220
13.5.1	加强技术支持.....	220
13.5.2	加强宣传教育.....	220
13.5.3	适时修编规划.....	220
13.5.4	进一步深化规划.....	221
十四、附图	222

前言

城乡生活垃圾收运处理是城乡管理和环境保护的重要内容，是社会文明程度的重要标志，关系广大人民群众切身利益。近年来，揭阳市政府十分重视城乡生活垃圾的收运处理工作，每年投入大量资金用于城乡生活垃圾治理工作，城乡生活垃圾收运处理网络日趋完善，形成了“户收集、村集中、镇转运、县处理”的垃圾收集处理模式，垃圾收集基本实现全覆盖，生活垃圾无害化处理率不断提高，全市城乡环境得到显著改善。

2018年9月1日，《揭阳市生活垃圾管理条例》（下称“条例”）正式施行，通过立法健全城乡生活垃圾管理运行机制，明确各方职责，强化监督管理，同时对城乡生活垃圾管理及分类提出更高要求，为全市生活垃圾治理提供法制支撑，与揭阳市“五城同创”工作相契合。

为贯彻落实《条例》及新时期省委、省政府关于统筹城乡生活垃圾处理，提高生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，切实抓好城乡清洁工程，不断改善城乡卫生条件和人居环境的总体工作部署要求，揭阳市住房和城乡建设局委托广东省建筑设计研究院有限公司开展本次规划编制工作。2019年机构职能改革，《规划》后续工作划转至揭阳市城市管理和综合执法局负责。本次规划重点关注揭阳市生活垃圾分类收运处理系统规划，落实全市环境卫生设施用地问题，在满足传统生活垃圾收运处理体系建设要求的前提下，同时统筹布局揭阳市建筑垃圾和市政污泥终端处理设施，结合广东省住房和城乡建设厅

2019年4月印发《加强餐厨垃圾收运处理工作指导意见》要求，完善厨余垃圾收运处理，提出国内先进的生活垃圾综合处理及“环境园”理念，旨在为揭阳市城乡生活垃圾分类处理提供新的思路和方法。

本规划在开展过程中得到了揭阳市人民政府、揭阳市各县（市、区）人民政府、揭阳市城市管理和综合执法局、揭阳市住房和城乡建设局、各县（市、区）环境卫生主管部门的大力支持，在规划调研、资料收集过程中，揭阳市住房和城乡建设局与揭阳市城市管理和综合执法局统筹协调安排，各县（市、区）环境卫生主管部门积极配合，为规划成果的编制提供了有力的保障。

一、总则

1.1 规划目的

本规划的编制旨在为揭阳市系统、规范、合理地进行生活垃圾分类收运处理设施建设提供规划指导，建立以减量化、资源化为导向的高效的生活垃圾分类收运、综合处理的收运处理体系，合理设置数量和布局均能满足揭阳市城乡发展需求的各类环卫设施，保障全市近、中、远期生活垃圾收运处理设施用地需求，逐步推进全市环卫服务市场化进程，实现揭阳市生活垃圾分类收运及处理水平的全面提升。

1.2 规划原则

（一）坚持“以人为本”的原则

体现垃圾收运处理设施服务于人的根本目的，以“利民而不扰民”为根本原则。建立健全垃圾分类收运处理系统，预防环境污染和疾病的传播，提高突发性公共卫生事件的应急能力，确保人民群众的身心健康，创建整洁、舒适、优美、安全的公共环境，满足人民群众日益增长的物质文化生活需求，实现最广大人民群众的根本利益。

（二）加强“城乡统筹”的原则

生活垃圾处理要与经济社会发展水平相协调，注重城乡统筹、区域规划、设施共享，集中处理与分散处理相结合，尤其是重大环境卫生工程设施的规划宜做到区域共享、城乡共享，实现环境卫生重大基础设施的优化配置，提高设施利用效率，扩大服务覆盖面。

（三）坚持“分类减量、绿色循环”的原则

加强城乡生活垃圾分类措施保障，注重培养群众生活分类意识，逐步提高生活垃圾分类减量率。科学合理配套生活垃圾分类终端处理设施，集约节约利用土地，可建立集无害化焚烧、厨余垃圾资源化利用、再生资源回收利用、卫生填埋于一体的生活垃圾循环经济产业园，进行多种垃圾齐收分质协同处理，实现“城市矿产”循环利用。

（四）坚持体制创新和技术创新的原则

推进环境卫生管理体制、投资体制、建设体制、运营体制改革，实现体制创新、机制创新、制度创新、技术创新，加强城乡环境卫生及其基础设施的统一规划、统一建设、统一管理。

（五）先进、合理与适度超前原则

遵循国家相关法规、标准、规范、规定等，科学合理、因地制宜地选择先进适用的生活垃圾收运、处理技术，针对揭阳市实际情况对生活垃圾分类收集、运输方式和处理设施的建设、维护、管理等做出相应的规划，保证其科学性和系统性，并应具有适度的超前性和前瞻性。

（六）结合实际，注重可操作性

对生活垃圾收运设施建设、运营的实际情况进行多方面考虑，从可操作的角度，灵活、动态地考虑规划方案与实施可能性。在收运处理设施的选址布点上，一方面，充分利用现有设施点位，尽量考虑保留现有设施并进行升级改造。另一方面，从已有规划、用地实际情况

出发，充分考虑新增选址的可操作性。

（七）坚持公众参与

通过多种形式，普及生活垃圾分类和收集处理的科学知识，提高全民环境卫生意识，在社会上形成为了解国情、珍爱环境、保护生态、造福后代的良好氛围。实行统一领导、鼓励公众参与，推进社会多元主体共同参与公共环境卫生管理，吸纳各类社会资本参与环卫设施建设与运营管理，加快建立社会监督机制。

1.3 规划范围

本次规划范围为揭阳市辖区，包括榕城区、揭东区、揭阳空港经济区、普宁市、揭西县、惠来县。规划总面积为 5240.5 平方公里。

1.4 规划期限

规划基准年：2017 年；

近期：2018~2020 年；

中期：2021~2025 年；

远期：2026 年~2035 年。

1.5 规划依据

1.5.1 法律法规及有关政府文件

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令第二十九号）
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）

- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》
- (5) 《规划环境影响评价条例》（2009年8月）
- (6) 《城市规划编制办法》（2007年7月）
- (7) 《城市市容和环境卫生管理条例》（国务院令第101号）
- (8) 《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第157号）
- (9) 《城市建筑垃圾管理规定》（2015年3月）
- (10) 《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨垃圾管理的意见》（国办发〔2010〕36号）
- (11) 《城市环境卫生专用车辆的管理规定》（建城〔1991〕8号）
- (12) 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（中华人民共和国国务院令第551号）
- (13) 《城市道路和公共场所清扫保洁管理办法》（建城〔1994〕238号）
- (14) 《中国城乡环境卫生体系建设》（建城〔2016〕13号，2006年1月）
- (15) 《关于加强城镇生活垃圾处理场站建设运营监管的意见》（建城〔2004〕225号）
- (16) 《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）

- (17) 《国务院办公厅关于转发国家发展改革委、住房城乡建设部<生活垃圾分类制度实施方案>的通知》(国办发〔2017〕26号)
- (18) 《关于推进党政机关等公共机构生活垃圾分类工作的通知》(国管节能〔2017〕180号)
- (19) 《住房和城乡建设部等部门关于在全国地级及以上城市全面开展生活垃圾分类工作的通知》(建城〔2019〕56号)
- (20) 《国家计委、建设部、国家环保总局关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》(计投资〔2002〕1591号)
- (21) 《住房和城乡建设部等部门关于全面推进农村垃圾治理的指导意见》(2015年11月)
- (22) 《印发关于进一步加强我省城乡生活垃圾处理工作实施意见的通知》(粤府办〔2012〕2号)
- (23) 《广东省固体废物污染环境防治条例》
- (24) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》(2015年9月)
- (25) 《中共广东省委办公厅、广东省人民政府办公厅关于建设宜居城乡的实施意见》(粤办发〔2009〕24号)
- (26) 《中共广东省委办公厅 广东省人民政府办公厅 印发<关于全域推进农村人居环境整治建设生态宜居美丽乡村的实施方案>的通知》(粤办发〔2018〕21号)
- (27) 《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)

(28) 《揭阳市生活垃圾管理条例》(2019年11月)

1.5.2 相关规划

- (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年)》
- (3) 《粤东西北地区新一轮环保基础设施建设方案——揭阳市垃圾处理设施建设方案》
- (4) 《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》
- (5) 《揭阳市城市总体规划》(2011~2035年)
- (6) 《普宁市城市总体规划》(2015~2035年)
- (7) 《惠来县城市总体规划(2017~2035年)》
- (8) 《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》
- (9) 《揭阳大南海石化工业区总体规划》(2013~2030年)
- (10) 《揭东县城市总体规划》(2005~2020年)
- (11) 《揭阳市中心城区环卫专项规划》(2012~2030年)
- (12) 《揭东区主城区生活垃圾转运站布局规划》(2014~2030年)

1.5.3 主要规范、标准

- (1) 《城市环境卫生质量标准》(建城〔1997〕21号)
- (2) 《城市环境卫生设施规划规范》《GB50337-2018》
- (3) 《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)

- (4) 《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ/T 47-2016)
- (5) 《生活垃圾转运站运行维护技术规程》(CJJ109-2006)
- (6) 《生活垃圾转运站工程项目建设标准》(CJJ117-2009)
- (7) 《生活垃圾收集运输技术规程》(CJJ 205-2013)
- (8) 《城市公共厕所设计标准》(CJJ 14-2016)
- (9) 《城市公共厕所卫生标准》(GB/T17217-1998)
- (10) 《城市环境卫生专用设备标准》(CJ/T16~21-1999)
- (11) 《城市居住区规划设计规范》(GB 50180-2016)
- (12) 《市容环境卫生术语标准》(CJJ/T65-2004)
- (13) 《环境卫生图形符号标准》(CJJ/T 125-2008)
- (14) 《城市生活垃圾分类及其评价标准》(CJJ/T102-2004)
- (15) 《生活垃圾产生源分类及其排放》(CJ/T368-2011)
- (16) 《城市生活垃圾分类标志》(GB/T 19095-2019)
- (17) 《生活垃圾处理技术指南》(建城〔2010〕61号)
- (18) 《农村生活垃圾分类、收运和处理项目建设与投资指南》(2013年11月)
- (19) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城〔2000〕120号)
- (20) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)
- (21) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》(CJJ/T107-2019)
- (22) 《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标〔2001〕

101号)

- (23) 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》
- (24) 《城市生活垃圾堆肥处理工程项目建设标准》
- (25) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
- (26) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
- (27) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》(GB/T25180-2010)
- (28) 《建筑垃圾处理技术标准》(CJJ/T 134-2019)
- (29) 《餐厨垃圾处理技术规范》(CJJ184-2012)
- (30) 《大件垃圾收集和利用技术要求》(GB/T25175-2010)
- (31) 《废弃木质材料回收利用管理规范》(GB/T22529-2008)
- (32) 《废弃木质材料分类》(GB/T29408-2012)
- (33) 《废塑料回收分选技术规范》(SB/T11149-2015)
- (34) 《废玻璃分类》(SB/T10900-2012)
- (35) 《废玻璃回收分拣技术规范》(SB/T11108-2014)
- (36) 《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地标准》(建标〔2005〕157号)
- (37) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (38) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
- (39) 《污水综合排放标准》(GB 20426-2006)
- (40) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
- (41) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

- (42) 《城市规划制图标准》(CJ97-2003)
- (43) 《公共信息标志用图形符号》(GB/T10001.1-2001)
- (44) 《广东省生活垃圾收运处理技术指引》(2012年6月)
- (45) 《广东省农村生活垃圾分类处理指引》(2017年3月)
- (46) 《广东省农村生活垃圾治理工作指引(试行)》(2018年10月)
- (47) 《广东省城市生活垃圾分类指引(试行)》(2019年12月)
- (48) 《广东省住房和城乡建设厅关于推动农村生活垃圾治理市场化运作的指导意见》(粤建村函2018)2909号)

1.5.4 其他资料

- (1) 《揭阳统计年鉴》(2014)、《揭阳统计年鉴》(2015)、《揭阳统计年鉴》(2016)、《揭阳统计年鉴》(2017)、《揭阳统计年鉴》(2018)、《揭阳统计年鉴(2019)》
- (2) 业主提供的其他资料
- (3) 现场调研资料

1.6 规划内容

本次规划编制内容主要包括：城乡生活垃圾产生量及成分预测；建筑垃圾及市政污泥产生量预测；城乡生活垃圾分类与减量化分析；城乡生活垃圾、建筑垃圾及市政污泥处理设施布局规划；城乡生活垃圾分类收运系统及设施布局规划；公共厕所规划；环卫管理规划；配

套公共场所规划；规划环境影响评价；环卫应急规划；市场化运作模式；近期建设投资匡算等。

1.7 规划目标

1.7.1 总体目标

建立城乡生活垃圾、建筑垃圾及市政污泥无害化、减量化、资源化的收运处理系统，统筹规划，设置数量和布局均能满足城市发展整体需求的各类环卫设施，保障近、中、远期环卫设施用地需求，逐步建成“配置合理、技术可靠、经济适用、管理有序”的城乡垃圾收运处理体系。

1.7.2 目标分解

1. 近、中期目标（2025 年）

(1)城市生活垃圾无害化处理率¹达 98%以上，95%以上农村生活垃圾得到有效处理，建立完善的生活垃圾收运处理系统。

(2)城市生活垃圾回收利用率²达 35%，农村生活垃圾分类减量率³达 35%和资源化利用率⁴达 20%。

(3)倡导绿色生活方式，初步构建城乡居民生活垃圾分类投放习惯，推行垃圾分类试点工作，全市城市基本建成生活垃圾分类处理系统。

(4)城市建筑垃圾综合利用率达 70%，城市建筑垃圾收集、运输和处置系统初步建成。

(5)城镇污水处理厂市政污泥无害化处置率⁵达 90%，初步建立污泥处理处置全过程监管制度。

2. 远期目标（2035 年）

(1)城市生活垃圾无害化处理率达 100%，100%农村生活垃圾得到有效处理，建立完善的生活垃圾分类收运处理系统。

(2)城市生活垃圾回收利用率达 45%，农村生活垃圾分类减量率达 45%和资源化利用率达 30%。

(3)生活垃圾源头减量效果明显，可回收物再生资源回收系统、厨余垃圾、大件垃圾分类回收资源化利用系统逐步建成。

(4)城市建筑垃圾综合利用率达 90%，城市建筑垃圾收集、运输和处置系统基本建成。

(5)城镇污水处理厂市政污泥无害化处置率⁵达 100%，污泥处理处置全过程监管制度基本建成。

注：1 城市生活垃圾无害化处理率：城市区域达到无害化处理标准的生活垃圾量占生活垃圾产生总量的比率。生活垃圾无害化处理量是指市县城城区生活垃圾无害化处理场处理总量。以省住房城乡建设厅确认的无害化处理场（厂）数据为准。未达到无害化标准的处理量不计算在内。生活垃圾产生量是指市县城城区生活垃圾清运量总和。采用当年市县主管部门上报数据汇总而成。范围：各县（市、区）城区。

2 城市生活垃圾回收利用率：指回收利用的生活垃圾量（含再生资源回收、分类收集并实施资源化利用的餐厨垃圾）占其总产量（进

入再生资源回收系统的生活垃圾量+进入生活垃圾处理系统的生活垃圾量)的比例。

3 农村生活垃圾分类减量率：指农村通过分类减量和就地消纳而减少的外运至县处理终端的生活垃圾量占农村生活垃圾产生量的比例。

4 资源化利用率：实施资源化利用的垃圾占生活垃圾总产量的比例。

5 无害化处置：指污泥经过处理后，对环境的影响减小到最低程度，符合有关标准；市政污泥无害化处置率：指进入无害化处理设施（包括但不限于卫生填埋、堆肥、厌氧消化、焚烧等）的污泥量占污泥总产量的百分数。

二、规划背景

2.1 城市概况

2.1.1 地理位置

揭阳市地处广东省东南部，位于广东省东部榕江中游，潮汕平原中部，地跨东经 115°36′至 116°37′，北纬 22°53′至 23°46′，北回归线从境内穿过。东邻汕头市、潮州市，西接汕尾市，北靠梅州市，南濒南海。

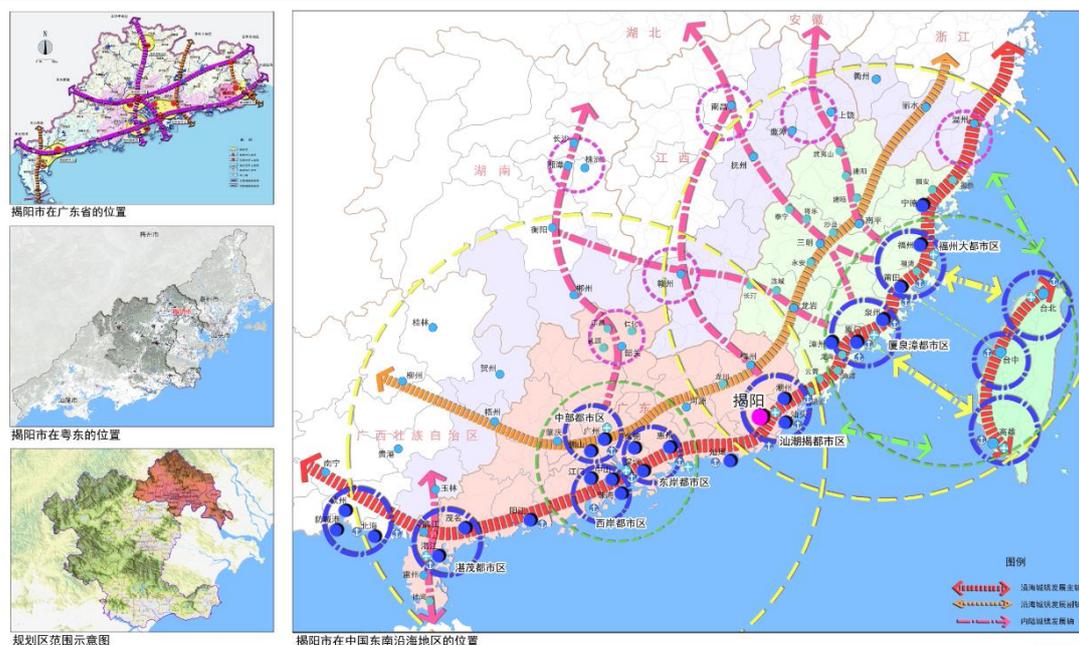


图 2-1 揭阳市地理位置图

2.1.2 行政区划

揭阳市现辖榕城区、揭东区、惠来县、揭西县，代管普宁市，并在市区设立揭阳空港经济区(榕城区管辖)，赋予部分县级管理职能。揭阳市基层设置 61 个镇、24 个街道、2 个办事处、2 个乡、6 个农场。

表 2-1 全市行政区划表

行政区划	街道	办事处	镇	乡	农场
	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)
榕城区	10	0	0	0	0
揭东区	2	0	11	0	0
揭阳空港经济区	3	0	4	0	0
普宁市	7	0	17	1	3
揭西县	1	0	15	1	0
惠来县	1	2	14	0	3
合计	24	2	61	2	6

注：表格数据由各县（市、区）环卫主管部门提供。普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。



图 2-2 揭阳市行政区划图

2.1.3 人口现状

截止 2018 年，全市户籍人口 705.43 万人，常住人口 608.94 万人，

各行政区人口情况详见下表。

表 2-2 2018 年各行政区人口情况

行政区划	户籍人口	常住人口	城镇人口 比重	城镇 户籍人口	农村 户籍人口
	(万人)	(万人)	(%)	(万人)	(万人)
榕城区	55.45	57.17	98.16	54.43	1.02
揭东区	67.71	59.34	58.50	39.61	28.1
空港区	44.39	41.43	57.67	25.6	18.79
揭阳产业园	44.01	39.4	44.60	19.63	24.38
普宁市	246.25	210.8	44.82	110.38	135.87
揭西县	98.72	85.69	31.54	31.14	67.58
惠来县(含 大南海)	145.56	112.41	43.47	63.28	82.28
普宁侨区	1.19	1.02	38.66	0.46	0.73
大南山侨区	2.15	1.68	40.00	0.86	1.29
合计	705.43	608.94	0.49	345.39	360.04

注：数据来源于《揭阳统计年鉴（2019）》。

2.1.4 自然地理条件

揭阳市境内由北向南依次分布着山地、丘陵、盆地、平原等地貌类型，构成北高南低的基本地势，山地、丘陵、平地各占土地总面积的 20%、40%、40%。境内山地大多属于莲花山系。揭阳市中心城区和揭东县有小北山、大脊岭连成一片。揭阳市境内还有三十岭山系，呈新月状。全市的山地海拔并不高，最高是揭西县的李望嶂，海拔 1222 米。境内平原属负地貌类型，主要分布于合流中下游，由河流冲积物和海相沉积物沉积而成，如榕江平原、练江平原。境内干流河流有榕江、龙江、练江。

揭阳市南濒南海，属于亚热带季风性湿润气候，受海洋性气候影响，夏季气温高而无酷暑，年平均气温为 21.8 度，在气温最高的 7 月份，日平均气温 28 度左右。每年日最高气温 ≥ 35 度的酷热天数在 3 天以内，极端高温为 38.4 度。1 月份受冷空气影响，气温逐渐下降，此时多晴朗天气，少降水，开始进入干季。最冷月份为 1 月份，普遍盛行东北风或北风，平均温度 14.1 度，极端低温零下 2.7 度。

揭阳市夏季长达半年以上，一般在 4 月份开始，到 10 月中旬方见秋意。全市日照充足，热量足，年日照时数在 2000 小时左右，年平均日照率为 46%，年太阳辐射总量为 115~156 千卡/每平方厘米。

揭阳市境内地形复杂，降雨受季风气候及地形强烈影响，降雨分布不均，山区地带降雨量较大，向沿海地域逐渐减少。雨量充沛，终年无雪少霜，多年降水量变幅在 1810~2815 毫米之间，四至九月份降雨量占全年的 80~85%。

2.1.5 社会经济发展情况

根据《2019 年揭阳国民经济和社会发展统计公报》，2019 年全市实现地区生产总值 2101.77 亿元，比上年增长 3.0%。其中，第一产业增加值 186.62 亿元，增长 4.4%，对地区生产总值增长的贡献率为 11.8%；第二产业增加值 818.89 亿元，增长 0.3%，对地区生产总值增长的贡献率为 4.6%；第三产业增加值 1096.26 亿元，增长 5.5%，对地区生产总值增长的贡献率为 85.5%。三次产业比重为 8.9:38.9:52.2，第三产业所占比重比上年提高 0.6 个百分点。在第三产业中，批发和

零售业增加值增长 3.4%，住宿和餐饮业增加值增长 1.5%，金融业增加值增长 3.1%，房地产业增加值增长 5.0%。现代服务业增加值 358.63 亿元，增长 6.5%。生产性服务业增加值 266.17 亿元，增长 6.2%。2019 年，揭阳人均地区生产总值达到 34471 元。

2.2 城乡垃圾产量现状

2.2.1 城乡生活垃圾产量现状

生活垃圾的来源、组成及产生量是进行生活垃圾收运与处置的基础依据。城乡生活垃圾主要来源于居（村）民垃圾、机团垃圾、保洁垃圾和饮食垃圾等，并以居（村）民垃圾为主。生活垃圾主要由厨余垃圾、果皮、废弃纸、玻璃陶瓷碎片、废塑料制品、煤灰渣、尘土、各种废旧包装材料等组成。由于在揭阳市镇级填埋场关停前，部分生活垃圾进入各镇级填埋场，且部分县级填埋场未配套垃圾进场称量设备，导致揭阳市生活垃圾缺乏历史统计数据或统计数据不全，本规划现状仅能够根据揭阳市城市管理和综合执法局与各县（市、区）环卫主管部门提供的生活垃圾处理量数据，考虑生活垃圾清运率后粗略统计 2019 年的生活垃圾产生量。2019 年揭阳市生活垃圾平均日产生量约为 4929t/d（其中普宁市生活垃圾产生量数据仅包括市区及市区周边乡镇范围），揭阳市各县（市、区）2019 年生活垃圾平均日产量详见下表。

表 2-3 揭阳市各县（市、区）2019 年生活垃圾平均日产量表

行政区划	2019 年生活垃圾 平均日产量	常住人口	2019 年人均垃圾日产量
	(t/d)	(万人)	kg/ (人·d)
榕城区	787.78	57.17	1.38
揭东区	744.02	98.74	0.75
空港区	371.98	41.43	0.9
普宁市	1903.39	211.82	0.9
揭西县	657	85.69	0.77
惠来县	464.92	114.09	0.41
合计	4929.09	608.94	-

注：表格数据由揭阳市城市管理和综合各县（市、区）环卫主管部门提供，普宁市含原普侨区，惠来县含大南海石化工业园区和原大南山侨区。

2.2.2 城乡生活垃圾组成

根据调研分析，厨余垃圾是揭阳市生活垃圾的主要组成部分，占生活垃圾总量的 45%~60%。揭阳市生活垃圾成分分析表如下表所示。

表 2-4 揭阳市城乡生活垃圾成分分析表

生活垃圾成分	成分比例
厨余垃圾	45%~55%
塑料、玻璃、纺织品、金属、纸类	25%~35%
惰性物质（石头、沙子、陶瓷、碎玻璃）	5%~10%
其他（湿纸巾、混合物、泡沫塑料、杂质）	15%~21%
分析参数	
含水率	50%~55%

2.3 城乡生活垃圾分类现状

近年来，揭阳市委、市政府高度重视全市生活垃圾分类工作的推

进，并于2020年3月成立揭阳市城市生活垃圾分类工作领导小组，由市长担任组长，各县（市、区）政府（管委会）、市直有关单位主要负责人为领导小组成员，加强对揭阳市生活垃圾分类工作的组织领导和统筹协调。同时，揭阳市城市管理和综合局成立城市生活垃圾分类专班，由年轻业务骨干组成，专门负责指导各地、各部门落实城市生活垃圾分类工作。

此外，揭阳市于2019年5月印发《揭阳市城乡生活垃圾分类指南》，指导全市生活垃圾分类工作的开展，提出在生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输及分类处理各环节具体举措；并于2020年5月印发《揭阳市城市生活垃圾分类实施方案》，明确全市生活垃圾分类工作总体要求和任务，提出加快建立分类投放、分类收运、分类处理体系，强化保障措施，落实各部门主体责任，为全市生活分类工作的稳步推进提供强大支撑。

榕城区东升街道作为揭阳市生活垃圾分类示范片区，目前已建成华诚花园一期小区居民区示范点，配套生活垃圾分类收集点，并建成1个有害垃圾收集点、1座小型大件垃圾处理站点（处理规模5~8t/h）及1座厨余垃圾处理站点（处理规模5t/d）。

总体来看，揭阳市的生活垃圾分类目前仍处在初级阶段，一般由利益推动实行部分生活垃圾分类与回收，比如旧报纸、废金属等，由居民自行分类，通过专门的废旧物品回收人员收集，送至废品回收站集中处理；另一类为没有固定职业的拾荒者，对混合收集的生活垃圾

进行分拣，但由于缺乏固定的分拣场所，在分拣过程中造成的垃圾二次污染不可避免。

2.4 城乡清扫保洁现状

揭阳市道路的清扫保洁分为城镇与农村两部分。目前，城区主干道清扫保洁一般由城区环卫主管部门负责，部分地区如普宁市、普侨区、揭西县等则将城区主干道的清扫保洁进行市场化，交由专业的环卫服务公司负责，清扫方式一般为人工清扫与机械清扫相结合；镇街道路及内街巷道的清扫保洁一般由镇街政府负责，农村村道大多为村委自雇保洁员进行清扫保洁，且多为人工清扫。

2.5 城乡垃圾收运现状

2.5.1 城乡生活垃圾收运现状

2.5.1.1 收运模式

城市生活垃圾的收集与处理方式，与城市经济发展水平、工业化水平、人口的数量和整体素质、居民的生活习惯和消费特点、城市的商业化程度等因素有关。

目前，全市已逐步建立和完善了县域统筹的“户收集、村集中、镇转运、县处理”的城乡生活垃圾收运处理模式。

1. 户收集

农户做好房前屋后的环境卫生保洁，每天产生的生活垃圾投放到村设立的固定垃圾堆放点或由村保洁员上门收集至固定的垃圾堆放

点。建筑垃圾、农作物秸秆、动物粪便、杂草等废弃物由农户按相关规定进行处理。行政村保洁员负责所辖范围公共道路、沟渠及其他公共区域清扫保洁和环境卫生日常管理，做到村内无积存垃圾、无卫生死角，沟渠河道无漂浮物，道路清洁无垃圾。

2. 村集中

各村明确1名村（居）委会干部为卫生专管员负责辖区内环境卫生管理工作。村保洁员负责将所属各自然村范围内的生活垃圾清运到行政村垃圾集中堆放点，垃圾清运次数按垃圾量自行确定，以保持环境整洁为基准，原则上做到镇区垃圾为一天一清运，重点村二天一清运，一般村三天一清运。

3. 镇转运

各乡镇街道配置1辆以上专用垃圾清运车，负责将辖区内各行政村集中的生活垃圾转运到县垃圾填埋场，做到日产日清。

4. 县处理

目前，全市镇级生活垃圾填埋场已关停并完成整治，各乡镇街道产生的生活垃圾由县环卫部门转运到市县级生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂进行无害化处理。

2.5.1.2 收运方式

城乡生活垃圾的收集形式主要包括村（居）民自行投放至垃圾收集点与保洁员上门收集，收运方式主要包括生活垃圾“直收直运”与中转运。目前，揭阳市城乡生活垃圾收集一般采用村（居）民自行投

放及保洁员上门收集相结合的方式。

由于各地区生活垃圾产量、与生活垃圾终端处理设施距离等因素影响，揭阳市各地区生活垃圾收运的方式多种形式并存，如惠来县等地区采用生活垃圾中转运输的方式，揭东区、揭阳空港经济区等地区由于生活垃圾产量较小或距离生活垃圾终端处理设施较近则采用生活垃圾“直收直运”的方式，普宁市、揭西县、榕城区则采取生活垃圾直收直运与中转运输相结合的方式。

目前，揭阳市部分地区的生活垃圾收运服务已实现市场化，但大部分地区的生活垃圾收运服务仍采取政府包干的方式进行，市场化程度不高。

揭阳市各县（市、区）生活垃圾收运方式如下表所示。

表 2-5 揭阳市各县（市、区）生活垃圾收运方式一览表

行政区划	收集方式		收运方式			生活垃圾收运服务市场化情况
	村（居）民自行投放至收集点	保洁员上门收集	直收直运	中转	备注	
榕城区	√	√	√	√		城区生活垃圾收运服务实行市场化
普宁市	√	√	√	√		城区生活垃圾收运服务实行市场化，其他镇未实行市场化
揭东区	√		√			未实行市场化
揭西县	√	√	√	√	除棉湖镇、河婆街道采取中转外，其余镇街均采用直收直运方式	各镇街均已实行市场化

行政区划	收集方式		收运方式			生活垃圾收运服务市场化情况
	村(居)民自行投放至收集点	保洁员上门收集	直收直运	中转	备注	
惠来县	√	√		√		未实行市场化
揭阳空港经济区	√	√	√			渔湖镇、凤美街道、京岗街道和溪南街道生活垃圾收运服务实行市场化,其他镇街未实行市场化

2.5.1.3 现有城乡生活垃圾收运设施设备及公厕数量

全市现有生活垃圾收运设施主要包括垃圾中转站、垃圾收集点、及收运车辆等。

目前,全市共有垃圾中转站 121 座,各类垃圾收集点 3911 个,各类垃圾转运车辆 362 辆,公共厕所 2083 座。全市各区县现有收运设施设备情况如下表所示。

表 2-6 揭阳市各县(市、区)现有收运设施设备一览表

行政区划	生活垃圾中转站	生活垃圾收集点	转运车辆	公共厕所
	(个)	(个)	(台)	(座)
榕城区	10	136	44	371
揭东区	11	374	47	661
揭阳空港经济区	0	131	16	156
普宁市	61	1324	81	286
揭西县	20	1376	144	466
惠来县	19	570	30	143
合计	121	3911	362	2083

注:普宁市含原普侨区,惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

揭阳市部分生活垃圾转运站正常运作，部分地区由于采取生活垃圾“直收直运”模式，生活垃圾转运站处于停运状态，用作停车场使用。揭阳市部分生活垃圾转运站现状见下图。



图 2-3 揭西新安垃圾转运站



图 2-4 普宁河东垃圾压缩站



图 2-5 榕城区岭南转运站



图 2-6 揭东区城西转运站

揭阳市生活垃圾收集点一般采用垃圾桶或垃圾斗收集模式，但也有直接堆放在硬底化路面某一区域的形式存在。部分生活垃圾收集点未进行遮蔽或未进行路面硬底化，存在收集点周围污水横流现象。揭阳市部分生活垃圾收集点现状见下图。





2-7 生活垃圾收集点



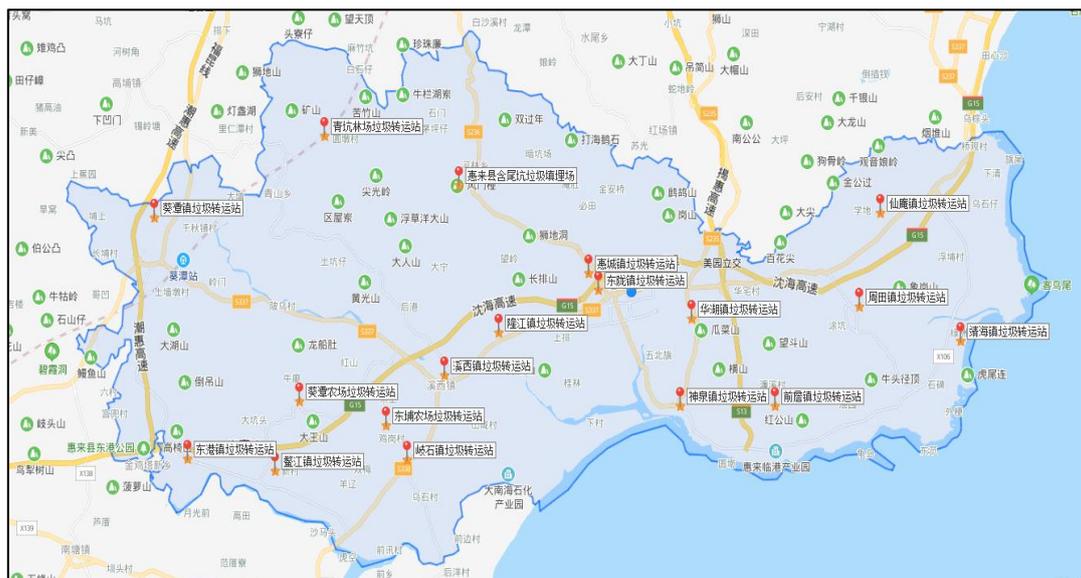
2-8 榕城区现状生活垃圾转运站分布



2-9 揭东区现状生活垃圾转运站分布



2-10 普宁市现状生活垃圾转运站分布



2-11 惠来县现状生活垃圾转运站分布



2-12 揭西县现状生活垃圾转运站分布

2.5.2 建筑垃圾收运现状

目前，揭阳市建筑垃圾收运体系建立尚处于初级阶段，一般由施工单位自行就地消纳或委托具有资质的运输单位运输到揭阳市正在运营的建筑垃圾处理处置中心进行无害化处置。居民区装修改造产生的建筑垃圾，大多临时堆放在居民区内的生活垃圾收集点，由街道保洁队伍集中运至生活垃圾终端处理场所。

2.6 城乡垃圾处理现状

2.6.1 城乡生活垃圾处理现状

1. 总体情况

近年来，揭阳市切实加大投入，采取有效措施，全力推进生活垃圾处理设施的建设。至 2019 年底，全市已建成生活垃圾填埋场中有揭阳市东径外草地填埋场、揭西县老虎珂生活垃圾填埋场及惠来县含尾坑生活垃圾填埋场通过无害化评级，城镇生活垃圾无害化处理率达 99.58%。

目前，全市正在运营的生活垃圾填埋场共 5 座（不包括简易垃圾填埋场），分别为揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场（二期）、普宁市云落生活垃圾填埋场、惠来县含尾坑生活垃圾填埋场、揭西县老虎珂生活垃圾填埋场（二期）、普侨区生活垃圾填埋场，设计日处理能力共计为 2025 吨，实际日处理规模为 2860 吨；揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场（一期）、惠来县松柏坑生活垃圾填埋场与揭西县老虎珂

生活垃圾填埋场（一期）目前已封场复绿，揭阳市大南山侨区生活垃圾填埋场目前正在进行整体搬迁；已建成生活垃圾焚烧厂 2 座，分别为揭阳市绿源垃圾综合处理与资源化利用厂与普宁市生活垃圾焚烧发电厂，设计日处理规模共计为 1800 吨，实际日处理规模共计为 1600 吨。揭阳市生活垃圾终端处理设施建设运营情况见下表。

表 2-7 揭阳市生活垃圾终端处理设施建设运营情况

县（市、区）	项目名称	处理方式	建设情况	设计处理规模	实际处理规模
				(t/d)	(t/d)
揭阳市区	揭阳市绿源垃圾综合处理与资源化利用厂（一期）	焚烧	已建	1000	800
	揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场（一期）	填埋	已封场	650	-
	揭阳市东径外草地生活填埋场（二期）	填埋	已建	600	1100
普宁市	普宁市生活垃圾焚烧发电厂	焚烧	已建	800	800
	普宁市云落生活垃圾填埋场	填埋	已建	650	650
	揭阳市普宁侨区生活垃圾填埋场	填埋	已建	25	10
惠来县	惠来县含尾坑生活垃圾填埋场	填埋	已建	450	450
	惠来县松柏坑生活垃圾填埋场	填埋	已封场	-	-
	揭阳市大南山侨区生活垃圾填埋场	填埋	正在搬迁	30	-
揭西县	揭西县老虎垌生活垃圾填埋场	填埋	已封场	300	-
	揭西县老虎垌生活垃圾填埋场（二期）	填埋	已建	300	650

2. 市县级生活垃圾处理设施情况

揭阳市生活垃圾处理设施建设运营情况：

- (1) 揭阳市东径外草地垃圾处理场位于揭东县云路镇东径村，于 2005 年 3 月开工建设，2006 年 3 月竣工验收并投入使用，设计日处理规模为 650~800 吨，服务范围为揭阳市中心城区。填埋场二期库容为 175 万立方米，合计库容 230 万立方米。目前，垃圾渗滤液处理设施升级改造和沼气发电工程已完成。
- (2) 揭阳市绿源垃圾综合处理与资源化利用厂（一期）位于揭东区云路镇东径村，一期占地面积 142 亩，设计处理规模为 1000t/d，实际处理规模为 800t/d，于 2019 年 4 月投入试运营。
- (3) 普宁市云落生活垃圾填埋场，位于云落镇云楼村红桥山坑，占地面积约 658 亩，填埋场总库容约 300 万立方米，设计处理规模为 650t/d，使用年限为 15 年，于 2001 年 11 月通过环保验收正式投运。目前实际日处理量约为 650t/d，设计年限已到，库容已满，但由于新建成的普宁市生活垃圾焚烧发电厂处理能力不足，普宁市云落生活垃圾填埋场未封场，仍在在使用。
- (4) 普宁市生活垃圾焚烧发电厂位于普宁市云落镇云楼水库旁山地，占地面积 100.64 亩。项目主要接纳处理市区七个街道、云落镇及其他部分城乡日产生活垃圾。项目配置 2 台 400t/d 机械炉排焚烧炉和 1 台 15MW 凝汽式汽轮发电机组，由广东广业环保集团以 BOT 的形式投资建设，特许经营期为 25 年，总投资 39146.89 万元（不含征地拆迁及“三通一平”费用）。已

于 2018 年 9 月 30 日进行联动调试，2019 年 4 月 28 日进入“72+24h（新安装机组连续运行 72 小时，满负荷运行 24 小时）试运行，2019 年 9 月 30 日工程完成建设。普宁市目前已启动普宁市生活垃圾环保处理中心二期建设的前期工作，其位于普宁市云落镇云楼水库旁山地（即一期厂址旁），计划总投资约为 55034 万元，处理生活垃圾 1200t/d，采用 PPP 模式。项目配置 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉和 1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组。

- (5) 普侨区生活垃圾处理场项目位于普宁市普侨区，占地约 80 亩，填埋场库区容纳约 40 万立方米，设计日处理规模为 25t/d，实际日处理规模为 9t/d，使用年限为 40 年。一期项目已建设完成并于 2011 年 5 月交工使用。普侨区生活垃圾填埋场配套有渗沥液收集装置，但未配备渗沥液处理装置，且由于未按相关规范进行垃圾填埋，运营期间达不到国家及省市生活垃圾卫生填埋标准，填埋场亟需整治。
- (6) 大南山侨区生活垃圾填埋场位于惠来县大南山，设计日处理规模为 30t/d，于 2010 年 6 月 12 日开工建设，2012 年 12 月完成工程建设。大南山侨区生活垃圾填埋场配套有渗沥液收集装置，但未配备渗沥液处理装置，且由于未按相关规范进行垃圾填埋，运营期间达不到国家及省市生活垃圾卫生填埋标准，目前正在进行整体搬迁。

(7) 惠来县含尾坑生活垃圾填埋场位于惠城镇大山村，距县城约 11 公里，占地面积 13.87 万 m^3 ，总库容 196 万 m^3 ，设计日处理规模为 450t/d，渗沥液最大处理规模为 270t/d，项目总投资 13770 万元。

(8) 揭西县老虎垌生活垃圾处理场占地 100 亩，总填埋容积可达 166.5 万 m^3 ，设计日处理规模为 300t/d。该场于 2011 年 7 月开工建设，2014 年 6 月已竣工验收投入使用。目前已完成二期扩建工程，扩建规模为 300t/d，并已通过省无害化等级评定。

目前，揭阳市部分填埋场填埋现状如下图所示。



图 2-13 惠来县含尾坑生活垃圾填埋场



图 2-14 揭西县老虎垌生活垃圾填埋场



图 2-15 普侨区生活垃圾填埋场

3. 镇级生活垃圾处理设施

揭阳市共有 20 个镇级生活垃圾填埋场被纳入中央环保督查督办整治任务，其中普宁市 17 个，惠来县 3 个。按照《揭阳市镇级填埋场整治意见书》，镇级简易填埋场的整治工作于 2018 年启动，其中普

宁市赤岗镇、下架山镇、占陇镇、南径镇、大池农场、军埠镇、梅塘镇、船埔镇、大坪农场、梅林镇、后溪乡、南溪镇、里湖镇、大坪镇 14 个镇级填埋场已整治完毕，已全部停用且覆土复绿，完成现场勘察、卫星定位、建立档案卡，并制定环境质量现状监测方案，完成地表水、地下水等检测并出具报告，目前已完成整改通过市级验收；普宁市大坝镇、洪阳镇、高埔镇，以及惠来县神泉镇、葵潭镇、靖海镇六个垃圾填埋场计划原地进行覆土封场，目前已完成整改通过市级验收。

表 2-8 揭阳市镇级填埋场整治情况

县	镇	填埋场名称	填埋体量 (万 m ³)	使用状态	整治情况
普宁市	大坝	大坝镇顶深水皇爷窝生活垃圾临时堆放点	8	关闭	已覆土封场
普宁市	高埔	高埔镇生活垃圾临时堆放点	7	关闭	已覆土封场
普宁市	洪阳	洪阳镇生活垃圾临时堆放点	16.8	关闭	已覆土封场
惠来县	神泉	神泉镇大沙母垃圾填埋场	9.6	关闭	已覆土封场
惠来县	葵潭	葵潭镇垃圾填埋场	5.8	关闭	已覆土封场
惠来县	靖海	胜天池垃圾填埋场	1.6	关闭	已覆土封场
普宁市	里湖	里湖镇生活垃圾临时堆放点	0.4	关闭	已搬迁覆土
普宁市	船埔	船埔镇生活垃圾临时堆放点	0.2	关闭	已搬迁覆土
普宁市	占陇	占陇镇下村垃圾堆放点	0.4	整体搬迁	已搬迁覆土
普宁市	赤岗	赤岗镇垃圾填埋场	-	停用	已搬迁覆土
普宁市	大池农场	大池农场镇垃圾填埋场	0.5	停用	已搬迁覆土
普宁市	大坪	大坪农场垃圾填埋场	0.02	停用	已搬迁覆土

县	镇	填埋场名称	填埋体量 (万 m ³)	使用状态	整治情况
普宁市	大坪	大坪镇松公塘垃圾填埋场	1.6	停用	已搬迁覆土
普宁市	后溪乡	后溪乡大径里垃圾填埋场	2	停用	已搬迁覆土
普宁市	军埠	军埠镇垃圾填埋场	-	停用	已搬迁覆土
普宁市	梅林	梅林镇莲花山垃圾填埋场	2	停用	已搬迁覆土
普宁市	梅塘	梅塘镇垃圾填埋场	-	停用	已搬迁覆土
普宁市	南径	南径镇垃圾填埋场	1.5	停用	已搬迁覆土
普宁市	南溪	南溪镇钟堂垃圾填埋场	0.03	停用	已搬迁覆土
普宁市	下架山	下架山镇垃圾填埋场	5	停用	已搬迁覆土

镇级填埋场停用整治后,为解决普宁市生活垃圾焚烧发电厂建成前各镇生活垃圾的处理处置问题,从2016年起,部分乡镇场陆续建设农村生活垃圾小型焚烧(热解)炉,共建有38座,总处理能力共计285t/d。小型焚烧炉的建设有效实现了垃圾减量化,但是其存在堆场不规范,废气治理设施不规范,运行不到位等问题,普宁市成立加强农村生活垃圾小型焚烧炉管理工作领导小组,制定整改工作方案。通过对全市已建成农村生活垃圾小型焚烧炉的分类整治和规范管理,确保废水、废气、废渣等废物排放的处理处置到位,处理效果达到环保要求,采取有效措施,解决和预防“二次污染”问题。主要做法:一是实施分类整治。根据已建成小型焚烧炉存在的问题,采取关停一批、整改一批、升级改造一批的办法,实施分类整治。二是落实限期整改。由市住建部门牵头市环保、环卫部门和有关镇村,对垃圾焚烧处理站逐个认真检查,列出问题清单,按照一炉一策的要求,制订出整改工

作方案。三是开展升级改造。四是强化规范管理。要求各有关乡镇场、村制定完善的管理制度，对焚烧炉垃圾处理场所进行规范管理。目前，全市除普宁市高埔镇小型焚烧（热解）炉经升级改造后正处于运营状态、南径镇青洋山村 1 台小型焚烧（热解）炉申请保留运营外，其余小型焚烧（热解）炉均已关停。同时，普宁市已上报《普宁市中央生态环境保护督察整改任务销号评估报告》，申请对已关停的生活垃圾小型焚烧（热解）炉予以销号。

2.6.2 厨余垃圾处理现状

厨余垃圾指含较多水分或油脂、易腐易臭、易污染的废弃物。主要包括厨余垃圾、果皮果壳、腐败农作物、动物骨头、过期食品、残枝落叶等，也包括受水或油脂污染的废纸。这部分垃圾具有含水率高、易腐败的特点，适于发酵利用。目前，揭阳市仅榕城区建有一座分散式厨余垃圾处理设施，设计处理能力为 5t/d，其余地区均未建有专门的厨余垃圾终端处理设施，大量的厨余垃圾未得到资源化处理。城镇居民产生的厨余垃圾大都混入生活垃圾收运系统，进入生活垃圾填埋场进行填埋处置；农村居民产生的厨余垃圾大都用于喂养农户家养鸡鸭鹅等。

厨余垃圾含水量高，易腐败，容易滋生蚊虫，散发恶臭，导致垃圾收集点周围污水横流，影响市容市貌；厨余垃圾进入生活垃圾填埋场进行填埋处置，会产生大量的垃圾渗沥液及填埋气体，大大增加了生活垃圾卫生填埋的成本。

2.6.3 建筑垃圾处理现状

近年来，揭阳市由于大量进行“三清三拆三整治”及“旧城镇、旧厂房、旧村庄”的改造，并加大力度进行城市基础设施建设，使全市建筑垃圾产量猛增，建筑垃圾乱堆乱倒、污染道路等现象较为严重。建筑垃圾主要以余泥、渣土、碎石块、废砂浆、砖瓦碎块、混凝土块、沥青块、废塑料、废金属料、废竹木等废弃混合物组成，随意堆弃或简易填埋不仅影响市容市貌，污染周边环境，堵塞河道管道，更占用大量土地资源，并将导致持久的环境问题，也造成极大的资源浪费。

目前由于揭阳市建筑垃圾处理尚处于起步阶段，相关管理法规和制度、行业标准和规范不完善，设备设施投入不足，宣传教育缺乏，因此难以进行有序管理。目前市域范围内建有 3 座建筑垃圾处理处置中心，分别为榕城区建筑余泥无害化处理中心（设计处理能力为 4000t/d）、绿源环保揭东云路试验中心（设计处理能力为 1000t/d）及普宁市建筑施工废弃物和污泥处理循环利用中心（设计处理能力为 3000t/d），其他地区均未建有建筑垃圾终端处理处置及资源化利用设施，全市建筑垃圾终端处理处置设施建设滞后，因此主要以随意露天堆放或简易填埋等粗放型方式进行处理，或与城乡生活垃圾混收混运，在侵占大量土地的同时，不仅影响市容市貌，污染周边环境，浪费资源，也存在由于过度堆放所引发的安全隐患问题。

2.7 污水处理及污泥处理处置现状

2.7.1 污水处理现状

2.7.1.1 排水体制

目前，揭阳市各地区城镇排水体制多为合流制。

2.7.1.2 污水处理厂现状

揭阳市现状已建成或在建的城镇污水处理厂为 54 座，总设计处理规模为 70.215 万 m^3/d ，其中揭阳市区有 15 座（其中在建的 4 座），设计处理规模为 26.805 万 m^3/d ，普宁市有 15 座（其中在建的 5 座），设计处理规模为 26.83 万 m^3/d ，揭西县有 18 座（其中在建的 11 座），设计处理规模为 10.23 万 m^3/d ，惠来县有 6 座（其中在建的 4 座），设计处理规模为 6.35 万 m^3/d 。具体情况如下表所示。

表 2-9 揭阳市现状污水处理厂情况一览表

序号	行政区划	名称	设计规模 (万 m^3/d)	实际进水量 (万 m^3/d)	平均进水 浓度 (COD, mg/L)	工程 状态
1	揭阳市区	揭阳市区污水处理厂	12	12.69	129.68	已建
2		揭东城区污水处理厂	6	4.81	289	已建
3		榕城区仙梅污水处理厂	2	1.90	121.68	已建
4		磐东片区污水处理厂	1	0.61	133.38	已建
5		市区西区污水处理厂	1.5	0.97	135	已建
6		揭东开发区新区污水处理厂	1	0.48	108.48	已建
7		揭东玉滘污水处理厂	0.5	0.41	82.69	已建
8		揭东锡场污水处理站	1	0.51	155.53	已建

序号	行政区划	名称	设计规模 (万 m ³ /d)	实际进水量 (万 m ³ /d)	平均进水 浓度 (COD, mg/L)	工程 状态
9		揭东新亨污水处理站	1	0.49	146.44	已建
10		揭东玉湖镇区污水处理厂	0.055	0.02	79.37	已建
11		霖磐镇污水处理厂	0.22	/	/	在建
12		桂岭镇污水处理厂	0.15	/	/	在建
13		白塔镇污水处理厂	0.28	/	/	在建
14		龙尾镇污水处理厂	0.1	/	/	在建
15		揭阳空港经济区污水处理厂	1.5	0.72	69	已建
16		普宁市	普宁市区污水处理厂（一、二期）	10	10.21	108.59
17	普宁市区污水处理厂（三期）		5	5.22	106.76	已建
18	洪阳镇污水处理厂		1	0.95	106	已建
19	里湖镇污水处理厂		1	0.87	104	已建
20	占陇镇污水处理厂		5	6.27	70	已建
21	英歌山（大坝）污水处理厂		1.25	0.50	45	已建
22	麒麟镇污水处理厂及配套管网工程		0.2	0.20	32	已建
23	南径镇污水处理厂及配套管网工程		0.25	0.25	35	已建
24	梅塘镇污水处理厂及配套管网工程		0.6	0.28（非雨期） 0.52（雨期）	46.4（非雨期） 30.9（雨期）	已建
25	云落镇污水处理厂及配套管网工程		0.3	0.07（非雨期） 0.25（雨期）	62.3（非雨期） 31.7（雨期）	已建
26	广太镇污水处理厂及配套管网		0.16	/	/	在建
27	大坪镇污水处理厂及配套管网		0.08	/	/	在建
28	高埔镇污水处理厂及配套管网		0.12	/	/	在建
29	船埔镇污水处理厂及配套	0.07	/	/	在建	

序号	行政区划	名称	设计规模 (万 m ³ /d)	实际进水量 (万 m ³ /d)	平均进水 浓度 (COD, mg/L)	工程 状态
		管网				
30		梅林镇污水处理厂及配套 管网	0.3	/	/	在建
31	揭西 县	揭西县城污水处理厂（一、 二期）	4	3.70	120.57	已建
32		揭西县棉湖污水处理厂（一 期）	2	2.00	113.1	已建
33		揭西县凤江污水处理厂	1	0.70	113.2	已建
34		揭西县五经富污水处理厂	1	0.30	58.82	已建
35		五云镇镇区污水处理厂	0.12	/	250（设计 值）	已建
36		上砂镇镇区污水处理厂	0.35	/	250（设计 值）	已建
37		大溪镇镇区污水处理厂	0.1	/	250（设计 值）	已建
38		东园镇镇区污水处理厂	0.2	/	/	在建
39		龙潭镇镇区污水处理厂	0.1	/	/	在建
40		坪上镇镇区污水处理厂	0.12	/	/	在建
41		钱坑镇南部污水处理厂	0.1	/	/	在建
42		钱坑镇北部污水处理厂	0.25	/	/	在建
43		灰寨镇镇区污水处理厂	0.25	/	/	在建
44		塔头镇镇区污水处理厂	0.15	/	/	在建
45		金和镇镇区污水处理厂	0.25	/	/	在建
46		良田镇镇区污水处理厂	0.02	/	/	在建
47		南山镇镇区污水处理厂	0.1	/	/	在建
48		京溪园镇镇区污水处理厂	0.12	/	/	在建
49		惠来 县	惠来县城污水处理厂	2	1.56	79.1
50	惠来县葵潭污水处理厂		1	0.53	103.1	已建
51	惠来县城污水处理厂二期		2	/	/	在建
52	神泉镇污水处理厂		0.5	/	/	在建

序号	行政区划	名称	设计规模 (万 m ³ /d)	实际进水量 (万 m ³ /d)	平均进水 浓度 (COD, mg/L)	工程 状态
53		靖海镇污水处理厂	0.35	/	/	在建
54		隆江镇污水处理厂	0.5	/	/	在建
合计			70.215			

注：揭阳市现状城镇污水处理厂相关数据由揭阳市住房和城乡建设局提供。

2.7.1.3 污水系统评价及存在问题

目前，揭阳市城镇污水厂普遍存在“二低”现象：一是进水量偏低，主要原因是排污口截流驳接不完善，污水收集率较低；二是污水处理厂进水水质浓度低，主要是由于部分县市新建污水处理厂采用截流式合流排水体制，存在雨污混接现象，以及截流总管沿河床敷设，河水倒灌现象存在。

此外，排水设施运营管理机构缺乏精细化管理，缺少污泥相关监测数据统计，对污水收集管网、源水水质监控等管理较为粗放，造成新建的污水收集管网、中途提升泵站及各类附属构筑物管理与维护薄弱，污水处理厂的环境效益、社会效益尚未得到充分发挥。

2.7.2 市政污泥收运现状

目前，揭阳市污水处理厂产生的市政污泥在污水处理厂脱水后，由污泥产生者委托污泥运输单位运送至生活垃圾填埋场进行填埋处置或运送至污泥处置中心进行无害化处理。但由于运输队伍水平参差不齐，运输车辆部分老旧，密封性能差，污泥滴漏洒情况较为普遍，

臭气外逸，影响环境现象时有发生。

2.7.3 污泥处理处置现状

目前，揭阳市仅普宁市建有 2 座污泥处理厂，其中 1 座是普宁市污泥处理中心(一期)，项目位于占陇镇定厝寮村，占地面积 4872m²，设计处理规模为 90t/d，实际处理规模为 25t/d，主要接收普宁市内污水处理厂产生的污泥；另外 1 座是普宁市污泥应急处理中心，位于占陇镇，占地面积 8600m²，设计处理规模为 160t/d，实际处理规模为 90t/d，主要接受普宁市区污水处理厂产生的污泥；揭阳市其他地区尚未建有污泥处理设施，各污水处理厂的污泥基本采用将原生污泥直接脱水后进入生活垃圾填埋场进行填埋的方式进行处理处置，这不仅占用大量库容，浪费土地资源，影响填埋场垃圾堆体稳定性，而且会导致填埋渗沥液的增加、渗沥液收集管道和填埋气导排管堵塞，影响生活垃圾填埋场的正常运行，对环境造成影响。

2.8 资金投入情况

2014~2016 年期间，省给予揭阳市生活垃圾终端处理设施建设专项资金补助 1.33 亿元，有力支持生活垃圾终端处理设施的建设。

揭阳市已建成的生活垃圾终端处理处置设施建设累计投入超过 12 亿元。其中，揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场一期投资 4665 万元，揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场二期投资 2233 万元；揭西县老虎垌生活垃圾填埋场项目总投资 4800 万元，大南山侨区生活垃圾

填埋场总投资 2926 万元，普侨区生活垃圾填埋场项目总投资约 2800 万元，惠来县舍尾坑生活垃圾填埋场一期投资为 1.2 亿元，揭阳市绿源垃圾综合处理与资源化利用厂总投资约 5 亿元，普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目总投资约 4 亿元。

榕城区 2015 年~2017 年生活垃圾收运处理投入 2597.07 万元。揭东区投入了 2000 多万元用于生活垃圾治理，每月拨给每个镇每部垃圾压缩车 2 万元补助垃圾转运费，对全区 112 个行政村给予每村 1 万元的一次性补助。普宁市 2015 年共投入 3500 万元用于生活垃圾治理工作，对每个镇的压缩转运站补助设备配套费 30 万元，对 5 个“一镇一场”建设试点镇拨给专项经费各 20 万元，并投入资金 705 万元，用于农村生活垃圾清理。惠来县投入 450 万元扶持全县 17 个镇(场)转运站的建设。揭西县每年拨出专项资金 1000 万元以上（其中 2014 年 1500 万元），作为农村生活垃圾清理专项补助经费。

揭阳市于 2017~2019 年分别投入 986 万元、657 万元、805 万元用于揭阳市区生活垃圾填埋场的运营管理；普宁市于 2017~2019 年分别投入 4388.15 万元、7799.93 万、8508.29 万元用于市区及周边乡镇的生活垃圾收运及普宁市云落生活垃圾填埋场的运营；揭西县于 2017~2019 年分别投入 1313.4 万元、2813.8 万元、2963.6 万元用于县城区生活垃圾的收运及揭西县老虎垌生活垃圾填埋场的运营，并于 2018 年投入 1219 万元用于老虎垌生活垃圾填埋场二期的建设。

揭阳市逐步建立经费投入长效机制。在省专项资金的大力支持下，

按照财政挤一点、集体出一点、社会捐一点的办法，多渠道筹措资金，投入城乡生活垃圾治理工程。

2.9 管理制度情况

2.9.1 管理架构

目前，揭阳市形成了各级分工明确、层层落实的城乡生活垃圾治理工作管理架构。

1. 市级政府部门

揭阳市委、市政府统筹把握，指明城乡生活垃圾治理工作方向，并成立了揭阳市城市生活垃圾分类工作领导小组，由市长同志担任组长，各县（市、区）政府（管委会）、市城市管理和综合执法局、市住房和城乡建设局、市农业农村局、市生态环境局、市财政局、市卫生健康局等市直有关单位负责人为领导小组成员。领导小组下设办公室，办公室设在市城市管理和综合执法局。

市城市管理和综合执法局负责城乡环境卫生管理工作的指导、协调、监督和考核，负责负责市区生活垃圾终端处理管理工作、市区生活垃圾处理费征收管理工作，组织推进城乡环境卫生管理市场化、社会化、专业化和产业化发展；市住房与城乡建设局负责生活垃圾分类收集、处置设备设施的建设等工作，并对物业服务企业和建设工程施工单位实施生活垃圾分类情况进行指导；市发展改革局负责将生活垃圾处理设施建设纳入国民经济和社会发展规划，并做好生活垃圾分类投放、收集、运输和处置等设施项目的立项审批等工作；市自然资源

局负责生活垃圾分类处理设施的建设用地保障等工作；市生态环境局负责生活垃圾集中转运、终端处理设施污染物排放的监督管理等工作；市财政局负责制定支持城乡生活垃圾管理工作的财政政策，并落实经费保障等工作。

2. 县（市、区）政府（管委会）部门

各县（市、区）政府（管委会）确定实施机构，实施机构牵头，成立领导机构，制订方案，认真组织，扎实推进，形成声势，相关部门参与，组建工作领导小组，明确相关部门分工，落实责任，调动乡镇和农村积极性，建立通畅的自上而下协调工作机制，认真落实各项工作内容，推动城乡生活垃圾处理工作扎实开展，切实加快项目建设进度，严格按工作计划有序完成各项任务。各有关部门要依法简化审批手续，优化审批程序，为项目建设和运营切实做好服务。

3. 镇（办）部门

具体落实各项任务责任，对本镇生活垃圾收运、处理工作开展落实、督促检查、管理考评等工作，定期对保洁员队伍进行监督考核，负责本镇垃圾转运、处理设施的建设和维护。

2.9.2 收费情况

揭阳市建立了生活垃圾处理收费制度。市区垃圾处理费由供水部门代收，农村垃圾处理费由村“两委”按照村民自治原则，采用“一事一议”方式确定收取。如 2016 年普宁市通过供水部门代收方式共收取城镇垃圾处理费 1504 万元。2017 年，揭阳市全市共收取农村垃圾处

理费 354.18 万元，镇（街）垃圾处理费开征率 85.1%。其中，揭东区收取农村垃圾处理费 68.4 万元，垃圾处理费开征率 100%；普宁市收取农村垃圾处理费 262 万元，垃圾处理费开征率 100%；揭西县收取农村垃圾处理费 16 万元，垃圾处理费开征率 100%；惠来县收取农村垃圾处理费 7.5 万元，垃圾处理费开征率 33%。2017 年至 2019 年，揭阳市区垃圾处理费（不包含市区各地区征收的清洁卫生费）分别征收 640 万元、843 万元和 734 万元。

2.10 相关规划或文件分析

► 《揭阳市城市总体规划（2011-2035 年）》

1. 城市发展目标

与迈向“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的历史进程相适应，按照“五位一体”和“四个全面”战略布局，实施振兴和创新驱动“两大战略”。立足揭阳实际，突出潮客文化特色，按照国际一流标准，坚持以人民为中心的发展思想，建成为人民幸福安康的美好家园。

2. 规划期限

本规划期限为 2035 年，展望至 2050 年，近期待 2020 年。

3. 城市规模

（1）市域发展规模

预测 2020 年市域户籍人口为 740~750 万人，常住人口为 620~630 万人；预测 2035 年市域户籍人口为 870~900 万人，常住人口为

660~680 万人。

(2) 市域城镇化发展目标

预测 2020 年常住人口城镇化水平为 56%；预测 2015 年常住人口城镇化水平为 77%。

(3) 发展规模

至 2020 年，中心城区常住人口规模约 150 万人，城乡建设用地规模控制在 167 平方公里，城市建设用地控制在 165 平方公里。

至 2035 年，中心城区常住人口规模约 210 万人，城乡建设用地规模控制在 210 平方公里，城市建设用地控制在 206 平方公里。

4. 环卫工程

规划结合揭东区东径外草地垃圾处理场建设垃圾综合处理处置中心，主要用于焚烧发电、厨余垃圾处理、建筑垃圾处理、市政污泥处理、医疗垃圾处理、垃圾填埋。焚烧发电部分处理能力 2500 吨/日。

推进公共厕所标准化建设，公共厕所外部设计注重与周边和城乡整体环境布局协调，尽量体现地域文化，设计有创新型。

5. 环卫设施

规划建设垃圾综合处理处置中心（含医疗废弃物处理）1 座，垃圾焚烧发电厂 1 座，生活垃圾处理场 5 座，固体废弃物处理场 2 座，危险废弃物处理场 1 座，建筑垃圾处理场 4 座。

6. 排水工程

(1) 污水工程规划

城市污水处理率达到 95%以上,农村污水处理率达到 80%以上。

(2) 雨水系统

规划以榕江南北河等天然或人工水系为受纳水体组织雨水排放系统,遵循高水高排、低水低排的原则确定雨水排水分区。

➤ 《揭阳市中心城区环卫专项规划(2012-2030年)》

1. 规划范围

本次规划的城市规划区范围与《揭阳市城市总体规划》中的中心城区规划范围一致,包括市区(181平方公里)与空港新区(登岗、砲台、地都三镇共190平方公里),总面积371平方公里。

2. 规划年限

近期:2013~2015年;

中期:2016~2020年;

远期:2021~2030年。

3. 规划目标

近期发展目标:

(1) 环卫设施齐全、布局较合理,达到省内先进水平;

(2) 生活垃圾无害化处理率达到 90%;

(3) 城市粪便无害化处理率达到 90%;

(4) 城市生活垃圾资源化利用率达到 10%;

(5) 道路车行道机械化清扫率达到 60%;

(6) 二类及以上公厕比率达到 80%。

远期发展目标：

- (1) 环卫设施齐全、布局合理，达到国内先进水平；
- (2) 生活垃圾无害化处理率达到 100%；
- (3) 城市粪便无害化处理率达到 100%；
- (4) 城市生活垃圾资源化利用率达到 30%；
- (5) 道路车行道机械化清扫率达到 100%；
- (6) 二类及以上公厕比率达到 100%。

➤ 《普宁市城市总体规划（2015-2035）》

1. 城市发展目标

落实中国共产党第十九次全国代表大会精神及广东省“四个坚持、三个支撑、两个走在前列”总体要求，将普宁建设成为全国著名的大健康产业及时尚服装产业强市，广东省产城融合发展的示范城市，粤东绿色生态宜居城市。

2. 规划期限

规划期限为 2035 年，近期至 2020 年。

3. 市域发展规模

至 2020 年，市域常住人口为 226.3 万人，其中城镇人口为 135.8 万人；至 2035 年，市域常住人口为 269.6 万人，其中城镇人口为 209.5 万人。

4. 环卫工程规划

规划建设普宁市生活垃圾环保处理中心（生活垃圾焚烧发电厂），

设计规模为 800 吨/日，远期可扩建为 1000 吨/日。规划 9 个中型转运站和 127 个小型转运站。

➤ 《揭阳空港经济区总体规划（2011-2030）》

1. 发展定位与职能

发展定位：广东省重要的空港经济区，广东省参与对台和东盟合作示范区，潮汕都市区一体化先行区。

主导职能：粤东国际门户、区域物流枢纽、现代服务高地、高新产业基地、山水宜居新城。

2. 发展规模

（1）人口规模

揭阳空港经济区 2011 年常住人口 55-60 万人，2020 年常住人口 70-75 万人，2030 年常住人口 90-100 万人。

（2）用地规模

揭阳空港经济区 2015 年建设用地规模 60 平方公里，2020 年 80 平方公里，2030 年 109 平方公里。

3. 环境卫生设施规划

（1）垃圾收集运输系统规划

在居住区和街道两侧设垃圾桶，由小型机动车收集到垃圾中转站，通过机动车将中转站垃圾运输到垃圾处理场。

（2）垃圾处理处置方式规划

逐步实现经济区生活垃圾的分类化、资源化和减量化处置。即分

类回收有用物质，对剩余垃圾统一运输至揭阳市东径外草地垃圾处理场进行处理填埋。经济区建筑垃圾应成立专门部门进行统一管理、统一收运利用。工业垃圾由于成分不同，集中处理难度较大，需由环保部门统一进行管理。医院垃圾禁止混入生活垃圾，由环卫部门统一收集作焚化处理。当生活垃圾热值大于 5000 千焦/千克的垃圾运输至揭阳市垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理。

(3) 垃圾转运站规划

垃圾转运站设置在交通便利处，并和周围建筑物有一定的间隔。充分借助街头绿地和公园绿地等布置垃圾转运站。

垃圾转运站要求封闭性能良好，设备先进，操作方便，外型美观，并逐步向集装箱式转运站过渡。规划建成区每 0.7~1.0 平方公里设置一座垃圾转运站，工业用地内每 1.0~1.5 平方公里设置一座垃圾转运站。大、中型转运站按照每 10~15 平方公里或每一环卫分区设置一座，其用地面积根据日转运量确定。

每座垃圾转运站占地面积 1000 平方米，建筑面积 100~200 平方米，与周围建筑物的间隔不小于 10 米，服务半径不超过 800 米。

(4) 公共厕所建设

公共厕所按照主干路、次干路、有辅道的快速路设置间隔为 500~800 米；支路、有人行道的快速路设置间隔为 800~1000 米；主要繁华街道设置间隔为 300~500 米；一般街道设置间隔为 750~1000 米。

► 《揭东区城乡生活垃圾处理设施专项规划（2011-2030）》

1. 规划目标

倡导绿色健康的生活方式，实现生活垃圾源头减量化;建设充足的收运处理设施，应用合适的收运处理技术，实现生活垃圾处理无害化;加大监管力度；逐步建成“配置合理、技术可靠、经济适用、管理有序”的生活垃圾收运处理系统。

2. 规划年限

现状基准年：2015 年；

近期：2016~2020 年；

远期：2021~2030 年。

3. 规划目标

倡导绿色健康的生活方式，实现生活垃圾源头减量化；建设充足的收运处理设施，应用合适的收运处理技术，实现生活垃圾处理无害化；加大监督力度；逐步建成“配置合理、技术可靠、经济适用、管理有序”的生活垃圾收运处理系统。

近期目标：

- (1) 中心城区生活垃圾无害化处理率达到 90%以上，95%以上农村垃圾得到有效治理，建立完善的生活垃圾处理系统。
- (2) 生活垃圾收集转运设施建设达标率达 70%。
- (3) 生活垃圾分类减量比例达到 60%。
- (4) 村庄保洁覆盖率达到 100%。
- (5) 建立 1 座建筑余泥渣土消纳场，实现建筑垃圾常态化、规范

化管理。

(6) 中心城区道路机械清建率达到 70%。

远期目标：

(1) 中心城区生活垃圾无害化处理率达到 98%以上，98%以上农村垃圾得到有效治理。

(2) 生活垃圾收集转运设施建设达标率达 100%。

(3) 生活垃圾分类减量率达到 75%。

(4) 实现建筑垃圾资源化利用。

(5) 中心城区道路机械清建率达到 90%。

➤ **《住房城乡建设部等部门关于全面推进农村垃圾治理的指导意见》(2015 年 11 月 3 日)**

因地制宜建立“村收集、镇转运、县处理”的模式，有效治理农业生产生活垃圾、建筑垃圾、农村工业垃圾等。到 2020 年全面建成小康社会时，全国 90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理，实现有齐全的设施设备、有成熟的治理技术、有稳定的保洁队伍、有长效的资金保障、有完善的监管制度；农村畜禽粪便基本实现资源化利用，农作物秸秆综合利用率达到 85%以上，农膜回收率达到 80%以上；农村地区工业危险废物无害化利用处置率达到 95%。

➤ **《广东省住房和城乡建设厅关于全面开展农村生活垃圾收运处理工作的通知》粤建电发〔2015〕2 号**

通过开展专项治理，全省农村生活垃圾全部得到有效处理，建立

完善农村生活垃圾收运处理体系和长效运营机制，农村人居环境得到明显改善。

表 2-10 农村生活垃圾收运处理工作年度任务指标表

指标名称	2015 年目标 (%)	2016 年目标 (%)	2018 年目标 (%)
村庄保洁覆盖面	50	70	90
农村生活垃圾分类减量比例	15	30	50
农村生活垃圾有效处理比例	60	75	90

► 《广东省城乡生活垃圾处理“十三五”规划》

加快提升城乡生活垃圾无害化处理水平，提高城乡生活垃圾收运设施标准化和保洁队伍专业化水平，基本形成设施全覆盖、功能完善的生活垃圾处理处置体系，城乡生活垃圾收运体系规范化、专业化，构建完整的农村生活垃圾收运体系，实现农村保洁全覆盖。

(9)具体目标

1)生活垃圾无害化处理

到 2018 年末，全省城镇生活垃圾无害化处理率达到 90%以上，其中珠江三角洲地区达到 95%左右、粤东西北地区达到 90%左右；到 2020 年末，全省城镇生活垃圾无害化处理率达到 95%以上。

到 2018 年末，90%以上农村生活垃圾得到有效治理；到 2020 年末，95%以上农村生活垃圾得到有效治理。

2)存量生活垃圾治理

2018 年底前完成所有县级以上存量垃圾场的治理；2018 年底前完成全省存量垃圾场普查，筛选出优先治理项目名单，2020 年完成

优先治理项目的治理。

3)建筑垃圾处理

至 2020 年，全省各县(市、区)的城区分别建成 1-2 座建筑余泥渣土消纳场，珠三角地区各地级市均建成 1 座以上建筑垃圾资源化利用设施。实现建筑垃圾常态化、规范化管理。

4)餐厨垃圾处理

广州市、深圳市、佛山、东莞建设成为餐厨垃圾收运处理示范城市，珠三角其他市餐厨垃圾收运处理系统成熟完善，粤东西北初步建成餐厨垃圾收运处理系统。每个地级市至少建设一座餐厨垃圾处理厂。

5)垃圾分类

广州市、深圳市建设成为垃圾分类示范城市，珠三角其他市垃圾分类系统成熟完善，粤东西北初步建成垃圾分类系统。2018 年城市生活垃圾资源化利用率达到 55%以上，其中珠三角地区达到 60%左右，粤东西北地区达到 40%左右。至 2020 年末，城市生活垃圾资源化利用率达到 60%。

6)监管能力建设

生活垃圾卫生填埋场、无害化焚烧厂、餐厨垃圾处理厂等生活垃圾无害化处理设施全部按规定设置在线监控设施;建立省、市、县(市、区)互联的环卫信息化管理系统网络。

- 《粤东西北地区新一轮环保基础设施建设方案—揭阳市垃圾处理设施建设方案》

(1) 主要目标

加快提升城乡生活垃圾无害化处理水平，提高城乡生活垃圾收运设施标准化和保洁队伍专业化水平，到 2018 年，基本形成设施全覆盖、功能完善的生活垃圾处理处置体系，城乡生活垃圾收运体系规范化、专业化，构建完整的农村生活垃圾收运体系，实现农村保洁全覆盖，粤东西北等地区城镇生活垃圾无害化处理率达 90% 以上，90% 以上的农村生活垃圾得到有效治理。

(2) 生活垃圾无害化处理设施建设计划

2018 年末，揭阳市的生活垃圾无害化率将达 81.3%，各县市的生活垃圾无害化处理水平核算详见表。

表 2-11 各县市的生活垃圾无害化处理水平核算表

区域	产生量 (吨/日)	处理规模 (吨/日)				无害化处理 率 (%)
		现状	规划	核减	2018 年末	
揭阳市区	864	930	800	630	1100	89.6%
揭东区	363					
揭西县	526	300	600	374	526	100.0%
普宁市	1305	0	800	0	800	61.3%
惠来县	690	380	0	-240	620	89.9%
全市	3748	1610	2200	764	3046	81.3%

2.11 现状分析与总体评价

1. 现状生活垃圾收运处理工作成效

(1) 生活垃圾收运处理系统已基本形成

目前，揭阳市全市已逐步建立和完善了县域统筹的“户收集、村

集中、镇转运、县处理”的城乡生活垃圾收运处理模式。列入省建设计划的 69 座镇级转运站，3410 个自然村收集点，已全部建成并通过验收。全市农村生活垃圾有效处理率达到 94.88%，村庄保洁覆盖面达到 100%，农村生活垃圾分类减量率达 50.39%。至 2019 年底，全市城镇垃圾无害化处理率为 99.58%。

(2) 生活垃圾终端处理设施配备基本能满足现状处理需求

目前，揭阳市正在运营的生活垃圾填埋场共 5 座，设计日处理能力为 2025 吨，实际日处理量为 2860 吨；正在运营的的生活垃圾焚烧厂 2 座，设计日处理能力为 1800 吨，实际日处理量为 1600 吨。目前，揭阳东经外草地生活垃圾填埋场二期及揭阳市绿源垃圾综合处理与资源化利用厂基本能满足揭阳市区生活垃圾处理需求，惠来县含尾坑生活垃圾填埋场基本能满足惠来县城乡生活垃圾处理需求，但普宁市需加紧建设生活垃圾焚烧发电厂二期项目，揭西县需加紧建设生活垃圾焚烧发电厂一期项目，方能满足当地城乡生活垃圾处理需求。

2. 现状生活垃圾收运处理工作存在的问题

(1) 城乡生活垃圾分类效果不佳

目前，揭阳市的生活垃圾分类正处于起步阶段，大多农村生活垃圾收集点尚未配备分类收集垃圾桶，缺乏生活垃圾分类收运与处理系统规划，分类收运与处理设施设备配备滞后，因此城乡生活垃圾分类效果不佳，生活垃圾分类减量率有待提高。

(2) 部分生活垃圾收运设施设备建设不达标，布局不合理

目前，揭阳市基本实现“一镇一站、一村一点”建设，但部分生活垃圾收集点建设不达标，未进行遮蔽及硬底化，收集点周围污水横流，且未配备生活垃圾分类收集桶；部分生活垃圾转运站未配备压缩和排污除臭设备，且由于当时选址过程“邻避”效应，选址位置一般较偏，布局不合理，不适用于目前的收运路线，很多处于荒废状态或用作停车场。

(3) 城乡生活垃圾治理长效机制建立不完善

揭阳市农村生活垃圾收运处理经费保障制度不完善，城区镇区垃圾收费实施覆盖面小，农村生活垃圾清洁费未能全面按“一事一议”方式推广实行，导致市级财政及下辖各县（市、区）财政在落实自筹配套资金方面的努力不足，资金缺口较大，难以维持长效管理。

(4) 环卫服务市场化程度低，政府包干负担重

目前揭阳市环卫服务市场化程度低，模式落后，欠缺规范化。目前全市清扫保洁及垃圾收运处理工作市场化程度较低，造成各级政府负担较重。已采用市场化的县市仍采用传统的分包模式，且操作缺乏规范，监管和绩效管理能力不足，导致市场化效果不佳。

(5) 各地城乡环卫管理机构不统一，且环卫基层管理人员严重缺乏

各县（市、区）城、乡生活垃圾主管部门割裂，不但不利全市环卫工作的统一管理和垂直管理，也造成部分区域无人管理或多头管理。此外由于人员缺乏，导致基层工作难以有效开展。

三、城乡垃圾成分及产量预测

3.1 城乡生活垃圾产生量预测

3.1.1 预测方法

生活垃圾产生量预测方法包括人均指标法、年增长率法、一元线性回归预测法、多元线性回归预测法。由于揭阳市各县（市、区）缺乏完整的生活垃圾产生量历史数据，根据现有资料情况，本次规划生活垃圾产生量预测采用人均指标法对揭阳市生活垃圾产量进行预测。

预测公式为：

$$W=M \times P$$

式中：

W——生活垃圾产量预测值，kg/d；

M——预测人均生活垃圾产量，kg/（人·d）；

P——规划人口，人。

3.1.2 预测结果

1. 规划人口

本次规划范围为整个揭阳市辖区，规划总面积为 5240.5 平方公里。根据《揭阳市城市总体规划》（2011~2035 年），并参照各县（市、区）总体规划预测近远期人口如下表所示。

表 3-1 揭阳市各县（市、区）近远期人口预测

行政区划	规划常住人口（万人）		
	2020 年	2025 年	2035 年
榕城区	58.54	60.32	64.04
揭东区	103.7	106.69	115.58
揭阳空港经济区	42.44	43.73	46.43
普宁市	217.21	223.81	237.6
揭西县	87.93	90.6	96.18
惠来县	121.1	126.51	137.7
合计	630.92	651.66	697.53

注：普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

2. 人均垃圾产生量分析

人均垃圾产生量的预测方法包括灰色预测模型法、成长曲线法和类比法，由于揭阳市各县（市、区）缺乏完整的生活垃圾产生量历史数据，本规划拟采用类比法进行预测。

生活垃圾产量的影响因素主要可以归纳为经济发展水平和地域差异两大类：

经济发展水平对生活垃圾人均日产生量具有重要影响。一方面，一个城市的经济发展水平决定了市民的生活水平和质量，也决定了他们的消费水平和消费习惯，进而影响到生活垃圾的产生量和成分；另一方面，城市经济发展水平的提高也会改变影响垃圾产生量的社会因素，如垃圾减量、回收、再利用措施和人们的行为习惯、生活方式等。因此生活垃圾人均日产生量随着经济发展水平的不断提高而增加，但增长趋势往往随着经济增长速率的减缓而减缓，甚至可能出现负增长。

地域差异是影响生活垃圾人均日产生量的重要原因，受各地自然条件、居民生活习惯等因素的影响，人均日产生量的变化范围比较大。一般而言，随着经济的发展，GDP 不断增长，相应地居民收入水平和消费水平提高，使消费结构和生活方式发生变化，进而使垃圾产生量、成分等发生变化。

(1) 国外人均垃圾产量变化趋势

不同的国家垃圾人均产量总体上随着经济的增长而不断增加，但是当经济发展到一定程度时垃圾产量趋于稳定或下降，不同国家之间垃圾人均产量差异明显。

根据世界银行九十年代末的统计资料，低收入国家人均垃圾产量在 0.4~0.9kg/d，中等收入国家在 0.5~1.1 kg/d，高收入国家在 1.1~5.07 kg/d。

表 3-2 部分亚洲城市 90 年代生活垃圾产量

城市	生活垃圾日均总产生量 (t/d)	人均日产量 (kg/人·d)
新加坡	3415 (1993 年)	1.1 (1993 年)
东京	5120 (1993 年)	1.33 (1993 年)
大阪	3288 (1993 年)	1.41 (1993 年)

(2) 国内人均垃圾产量变化趋势

进入 90 年代以后，中国经济一直以较高的速度增长，近几年人均 GDP 的增长率都在 6~7%左右，城市规模不断扩大，城市化率也在不断提高。同时，垃圾人均产量也呈现出不断增长的趋势。生活垃圾的人均产量与经济发展水平有一定的关系（总体上说，经济越发达，

人均垃圾产量越高),但由于各地自然条件、生活习惯方式等的不同和其他因素的影响,人均垃圾产量的变化范围比较大。国内不同城市的人均垃圾增长率有较大的差异,且增长到一定程度后,增长幅度变缓。

以香港为例,香港地区在 90 年代初,人均生活垃圾日产量不超过 1.04 kg/d,随着人均 GDP 的增长,2000 年达到了生活垃圾人均产量的峰值 1.12 kg/d,2000 年之后,人均 GDP 值达到一定阶段后,生活垃圾人均产量并不与人均 GDP 值成正比发展,反而逐步回落至 1.03~0.97 kg/d。香港 1999~2009 年生活垃圾人均产量应正处于平稳期之前的回落期阶段。随着人均可支配收入的增长,人均生活垃圾日产量呈现减少的趋势。和香港一致的,广州、深圳等广东主要城市近年的人均生活垃圾日产生量同样呈现降低的稳势。

按《城市环境卫生设施规划规范》一般人均生活垃圾产量在 0.8~1.8 kg/人·天,根据环科院对我国 500 多个城市生活垃圾的产量统计分析,我国中小城市人均垃圾产量在 0.80~1.2kg/人·天。部分城市近年垃圾产生量和人均产生量见下表:

表 3-3 国内部分城市 2015 和 2016 年垃圾产生量和人均垃圾产生量

城市	2015			2016		
	垃圾产生量(万吨)	人均垃圾产生量(kg/人·d)	人均 GDP(万元/人)	垃圾产生量(万吨)	人均垃圾产生量(kg/人·d)	人均 GDP(万元/人)
广州	455.8	0.92	13.41	688.4	1.34	14.10
深圳	574.8	1.38	15.38	572.3	1.32	16.86
佛山	328	1.21	10.77	341.3	1.25	11.20

城市	2015			2016		
	垃圾产生量(万吨)	人均垃圾产生量(kg/人·d)	人均GDP(万元/人)	垃圾产生量(万吨)	人均垃圾产生量(kg/人·d)	人均GDP(万元/人)
杭州	365.5	1.11	11.15	365.5	1.09	12.03
上海	789.9	0.90	10.34	879.9	1.00	11.35
全国		1.12				

注：全国人均数据来自《中国城市生活垃圾管理状况评估研究报告》，各城市垃圾产量数据来自于《2016年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》、《2017年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，人口数据来自各城市统计年鉴。

(3) 揭阳市各县（市、区）人均生活垃圾产生量近远期指标

通过上述与国内外城市人均垃圾产量、人均 GDP 情况对比，结合近年揭阳市各县（市、区）垃圾产生情况及经济发展规划预测揭阳市各县（市、区）近远期人均生活垃圾产量指标，以目前揭阳市经济发展水平，至 2025 年人均垃圾产生量仍呈增长趋势。考虑各县（市、区）的经济发展水平和居民生活水平存在差距，因此，市区及各县城区与各镇人均生活垃圾产生量预测存在一定差异。

综合衡量，并参照《城市环境卫生设施规划规范》一般人均生活垃圾产量在 0.8~1.8 kg/人·天的指标，揭阳市各县（市、区）近远期人均生活垃圾产量预测指标如下：

表 3-4 揭阳市各县（市、区）近、中、远期人均生活垃圾产量预测指标

行政区划	人均生活垃圾产量指标 (kg/人·d)			
	现状	近期(2020年)	中期(2025年)	远期(2035年)
榕城区	1.38	1.25	1.28	1.3
揭东区	0.78	0.8	0.85	0.9
揭阳空港经济区	0.90	0.9	0.95	1

行政区划	人均生活垃圾产量指标 (kg/人·d)			
	现状	近期(2020年)	中期(2025年)	远期(2035年)
普宁市	0.90	0.9	1.0	1.1
揭西县	0.77	0.75	0.80	0.85
惠来县	0.41	0.7	0.75	0.8

注：普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

3. 生活垃圾产生量预测

根据上述预测结果，采用人口和人均垃圾量双因素的变化法对揭阳市各县（市、区）生活垃圾产量进行预测，结果如下：

表 3-5 揭阳市各县（市、区）近、中、远期生活垃圾产量预测结果

行政区划	近期(2020年)			中期(2025年)			远期(2035年)		
	人口	人均指标	产生量	人口	人均指标	产生量	人口	人均指标	产生量
	(万人)	(kg/人·d)	(t/d)	(万人)	(kg/人·d)	(t/d)	(万人)	(kg/人·d)	(t/d)
榕城区	58.54	1.25	731.80	60.32	1.28	772.12	64.04	1.3	832.52
揭东区	103.70	0.8	829.58	106.69	0.85	906.87	115.58	0.9	1040.22
揭阳空港经济区	42.44	0.9	381.99	43.73	0.95	415.46	46.43	1	464.28
普宁市	217.21	0.9	1954.90	223.81	1	2238.1	237.6	1.1	2613.6
揭西县	87.93	0.75	659.47	90.6	0.8	724.79	96.18	0.85	817.56
惠来县	121.10	0.7	847.69	126.51	0.75	948.83	137.70	0.8	1101.56
合计	630.92	-	5405.43	651.66	-	6006.17	697.53	-	6869.74

注：普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

3.2 城乡生活垃圾组分及其产生量预测

城市生活垃圾的组分主要受城市规模、地理条件、居民生活水平和燃料结构的影响，生活垃圾一般由厨余垃圾、废弃纸张、织物、玻

璃、陶瓷碎片、废塑料、橡胶制品、煤灰渣、灰土、各种废旧包装材料、金属及其他等构成。当前我国的城市垃圾成分构成呈如下变化趋势：一方面，随着经济水平提高，生活垃圾中的包装废弃物、织物、纸类和塑料等可回收物占比会显著增加，厨余垃圾占比会略有下降；另一方面，随着国家大力推广清洁能源和天然气取代煤炭的政策，其他垃圾尤其是灰土砖石类的含量将进一步降低。

3.2.1 城乡生活垃圾组成分析

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做出预测，详细数据如表 3-6、表 3-7 和表 3-8 所示。

表 3-6 低收入国家生活垃圾生活组成统计表 (%)

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	1994	1992	1993	1998	1995	1993~94	1991~95	—	2025
厨余	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 3-7 中等收入国家生活垃圾组成统计表 (%)

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
厨余	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 3-8 发达国家和地区生活垃圾组成统计表 (%)

成份	新加坡	日本	中国香港	加权平均	预计
年份 (年)	1990	1993	1995	—	2025
厨余	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。

参考周边城市现在生活垃圾成分调查，广州市、深圳市的垃圾成分统计情况见表 3-9，已有报告对揭阳市周边城市对现状生活垃圾的调查分析，城区生活垃圾成分见表 3-10。

表 3-9 广州地区生活垃圾组成统计表 (%)

年份	有机物					无机物		
	易腐有机物	小于 15mm	纸	塑胶	布	金属	玻璃	砖瓦
2000	63.37	5.71	5.32	20.01	2.73	0.55	0.97	1.29
2001	55.3	9.11	5.29	20.46	3.75	0.44	2.01	3.62
2003	57.89	2.54	8.78	18.26	4.56	0.64	1.89	3.11
2004	55.71	6.39	6.95	16.86	5.48	0.33	1.82	3.42
2005	52.42	6.39	8.95	16.77	8.43	0.23	1.33	3.43

表 3-10 深圳地区生活垃圾组成统计表 (%) (2005 年)

地区	低位热值 (千焦/千克)	厨余物		无机物		可回收物					
		动物	植物	灰土	砖瓦陶瓷	纸类	橡塑	纺织物	玻璃	金属	竹木
罗湖	4422	3.09	54.61	4.30	1.51	9.94	10.53	3.53	3.30	1.32	7.87
		57.70		5.81		36.49					
福田	4585	3.21	55.75	4.48	1.26	10.35	7.88	3.35	3.81	1.48	8.43
		58.96		5.74		35.3					
南山	5537	2.82	44.47	3.53	1.28	9.8	17.20	10.8	3.1	1.4	5.6
		47.29		4.81		47.9					
盐田	5624	2.30	48.32	7.96	1.92	8.24	13.30	7.72	2.63	0.87	6.74
		50.62		9.88		39.50					
宝安	5831	1.11	44.47	10.21	2.23	7.11	19.85	8.25	2.84	0.94	2.99
		45.58		12.44		41.98					
龙岗	5903	1.21	45.61	10.68	2.53	5.19	19.53	7.84	2.61	0.91	3.89
		46.82		13.21		39.97					

表 3-11 周边城市城区生活垃圾成分分析

类别		成分	重量(kg)	比率(%)	合计(%)	
有机物	易腐垃圾	动物	19.01	5.4	68.07	81.35
		植物	185.36	52.66		
		纸	35.24	10.01		
	非易腐垃圾	竹木	4.89	1.39	13.28	
		塑胶	39.60	11.25		
		纺织纤维	2.25	0.64		
无机物		灰土	12.67	3.60	18.65	
		陶瓷砖瓦	5.70	1.62		
		金属	2.08	0.59		
		玻璃	9.33	2.65		
		其他	35.87	10.19		
总计			352.00	100	100	
容重(kg/m ³)		352.00				

注：摘自《揭阳市中心城区环卫专项规划（2012-2030）》。

3.2.2 生活垃圾组成成分预测

根据上述分析，结合揭阳市现状城市规模、地理条件、居民生活水平和燃料结构，参考周围城市的垃圾成份实测值，对揭阳市近、中、远期的生活垃圾成份进行预测，具体见下表所示。

表 3-12 揭阳市城乡生活垃圾成分预测（单位：%）

生活垃圾成分		2020 年		2025 年		2035 年	
厨余	厨余	35	35	35	35	35	35
可回收物	塑料	10	36	10	39	11	41
	玻璃	3		3		2	
	纺织品	3		4		5	
	金属	5		5		5	
	纸类	15		17		18	
其他垃圾	惰性物质 (石头、沙子、陶瓷等)	10	28.5	8	25.5	6	23.5
	其他(湿纸巾、混合物、泡沫塑料、杂质等)	18.5		17.5		17.5	
有害垃圾	有害垃圾	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

3.2.3 生活垃圾各组分产生量预测

揭阳市城乡生活垃圾包括厨余垃圾、可回收物、其他垃圾及有害垃圾，根据本规划对揭阳市城乡生活垃圾组成成分预测，揭阳市生活垃圾各组分近、中、远期产生量预测结果见下表。

表 3-13 揭阳市生活垃圾各组分近、中、远期产生量预测

行政区划	厨余垃圾 (t/d)			可回收物 (t/d)			其他垃圾 (t/d)			有害垃圾 (t/d)		
	2020 年	2025 年	2035 年	2020 年	2025 年	2035 年	2020 年	2025 年	2035 年	2020 年	2025 年	2035 年
榕城区	256.12	270.23	291.38	263.44	301.13	341.33	208.56	196.89	195.64	3.66	3.87	4.17
揭东区	290.36	317.41	364.07	298.65	353.68	426.49	236.43	231.25	244.45	4.15	4.53	5.2
揭阳空港经济区	133.7	145.41	162.5	137.52	162.03	190.35	108.87	105.94	109.11	1.91	2.08	2.32
普宁市	684.22	783.34	914.76	703.76	872.86	1071.58	557.15	570.72	614.2	9.77	11.19	13.07
揭西县	230.81	253.68	286.15	237.41	282.67	335.2	187.95	184.82	192.13	3.3	3.62	4.09
惠来县	296.69	332.09	385.55	305.17	370.04	451.64	241.59	241.95	258.86	4.24	4.74	5.5
合计	1891.9	2102.16	2404.41	1945.95	2342.41	2816.59	1540.55	1531.57	1614.39	27.03	30.03	34.35

注：普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

3.3 建筑垃圾产生量预测

3.3.1 建筑垃圾的来源与组成

按照产生的来源，建筑垃圾主要由建筑施工、建筑装修和建筑拆除过程中产生。不同来源的建筑垃圾组成成分如下：

(1)工程渣土

工程渣土主要来源于各类建筑物、构筑物、管网基础开挖过程中产生的弃土，主要来源于新开工工地以及城市轨道交通建设。

(2)工程泥浆

工程泥浆指各类建筑物、构筑物桩基础、基坑围护机构以及泥水盾构、管网暗挖等施工产生的废置和剩余泥浆。

(3)建筑施工垃圾

在建筑施工中，不同结构类型建筑物所产生的建筑施工垃圾各种成分的含量有所不同，但其主要成分一致，主要有散落的砂浆和混凝土、剔凿产生的砖石和混凝土碎块、打桩截下的钢筋混凝土桩头、废金属料、竹木材、各种包装材料，约占建筑垃圾总量的 80%，其它垃圾成分约占 20%。

(4)建筑拆除垃圾

旧建筑拆除垃圾相对建筑施工单位面积产生垃圾量更大，旧建筑物拆除垃圾的组成与建筑物的结构有关：旧砖混结构建筑中，砖块、瓦砾约占 80%，其余为木料、碎玻璃、石灰、渣土等，现阶段拆除的旧建筑多属砖混结构的民居；废弃框架、剪力墙结构的建筑，混凝土

块约占 50%~60%，其余为金属、砖块、砌块、塑料制品等，旧工业厂房、楼宇建筑是此类建筑的代表。随着时间的推移，建筑水平的越来越高，旧建筑拆除垃圾的组成会发生变化，主要成分由砖块、瓦砾向混凝土块转变。

(5) 建筑装修垃圾

建筑装修垃圾的成分比较复杂，且含有一定量的有毒、有害物质，按照北京市的跟踪统计，可用于回收的物质占 29.8%，不可回收物质占 49.2%，灰末占 21%，其中可回收物质包括天然木材、纸类包装物、少量砖石、混凝土、砂浆碎块、钢材、玻璃、塑料等；不可回收的物质主要包括胶黏剂、胶合木材、废油漆和涂料及其包装物等。

3.3.2 预测方法

根据《建筑垃圾处理技术标准》(CJJ/T 134-2019)，建筑垃圾为工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称，包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。建筑垃圾产生量宜按工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾分类统计，但由于揭阳市建筑垃圾相关基础数据缺乏，本规划考虑从间接建立因果模型的角度对建筑垃圾产生量进行预测，从与建筑垃圾产生量存在直接关系的新增建筑面积、拆除面积及居民户数的统计数据入手，计算揭阳市建筑垃圾产生量情况，并考虑建筑垃圾产生量年增长率，预测揭阳市规划期内建

筑垃圾产生量。

为保证上述方法预测的科学合理性，根据相关研究，建立城市垃圾产生量与建筑垃圾产生量的比例关系，复核上述方法预测结果。

预测公式为：

(1) 工程渣土、工程泥浆可结合现场地形、设计资料及施工工艺等综合确定。本规划按照每一万平方米建筑面积产生 2000 吨工程渣土和工程泥浆为计算指标。

(2) 工程垃圾产生量可按下式计算：

$$M_g = R_g m_g$$

式中： M_g ——某城市或区域工程垃圾产生量 (t/a)；

R_g ——城市或区域新增建筑面积 ($10^4 m^2/a$)；

m_g ——单位面积工程垃圾产生量基数 ($t/10^4 m^2$)，可取 $300t/10^4 m^2 \sim 800t/10^4 m^2$ ，本规划取 $300t/10^4 m^2$ 。

(3) 拆除垃圾产生量可按下式计算：

$$M_c = R_c m_c$$

式中： M_c ——某城市或区域拆除垃圾产生量 (t/a)；

R_c ——城市或区域拆除面积 ($10^4 m^2/a$)，本规划按照新增建筑面积的 8% 计算；

m_c ——单位面积拆除垃圾产生量基数 ($t/10^4 m^2$)，可取 $8000t/10^4 m^2 \sim 13000t/10^4 m^2$ ，本规划取 $8000t/10^4 m^2$ 。

(4) 装修垃圾产生量可按下式计算：

$$M_z = R_z m_z$$

式中： M_z ——某城市或区域装修垃圾产生量（t/a）；

R_z ——城市或区域居民户数（户）；

M_z ——单位户数装修垃圾产生量基数（t/（户·a）），可取 0.5t/（户·a）~1.0t/（户·a），本规划取 0.5t/（户·a）。

3.3.3 预测结果

1. 房屋建筑面积及拆除面积预测

2013~2017 年间，榕城区房屋建筑面积呈现较为明显的下降趋势，普宁市和揭西县房屋建筑面积则先增加后下降，其他区域房屋建筑面积在波动起伏中整体呈现上升趋势。2013~2017 年揭阳市各县（市、区）年平均房屋建筑面积计算结果如下表所示。

表 3-14 2013 年~2017 年揭阳市房屋建筑面积及年平均值一览表

行政区划	房屋施工面积（m ² ）					
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	年平均值
榕城区	7218314	6916974	5297195	4702642	4348138	5696653
揭东区	1290439	1315713	1511334	745269	2463370	1465225
空港區	1645392	1983392	1990957	1584076	2090169	1858797
揭阳产业园	1752843	1517060	1428836	2439174	2608839	1949350
普宁市	12520798	22001917	30882018	33874582	31473411	26150545
揭西县	742874	1500489	1242301	1036144	626742	1029710
惠来县	517963	494086	659202	873591	1423798	793728
合计	25688623	35729631	43011843	45255478	45034467	38944008

备注：（1）数据摘自《揭阳统计年鉴》（2014）、《揭阳统计年鉴》（2015）、《揭阳统计年鉴》（2016）、《揭阳统计年鉴》（2017）、《揭阳统计年鉴》（2018）固定资产投资施工面积。根据国家和省统计局的统一部署，对 2018 年固定资产投资的计算口径进行调整和数据修订，因此 2018 年的相关统计数据不作为全市房屋施工面积年平均增长率计算的基础数据。（2）普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区。

根据城市建设发展规律，规划揭阳市每年新开工建筑面积将呈现在一定区间范围内波动的特征，但总体将呈现上升趋势。近期年平均新开工房屋建筑面积按照 2013~2017 年平均房屋建筑面积的 100% 计算，中期年平均新开工房屋建筑面积按照 2013~2017 年平均房屋建筑面积的 105% 计算，远期年平均新开工房屋建筑面积按照 2013~2017 年平均房屋建筑面积的 110% 计算。本规划各区（市、县）房屋拆除面积按预测的房屋建筑面积 10% 计取。综上，揭阳市各县（市、区）近期、中期及远期的房屋建筑面积及拆除面积预测结果如下表所示。

表 3-15 揭阳市各县（市、区）房屋建筑面积及拆除面积预测

行政区域	房屋施工面积（万 m ² ）			房屋拆除面积（万 m ² ）		
	2020 年	2025 年	2035 年	2020 年	2025 年	2035 年
	（近期）	（中期）	（远期）	（近期）	（中期）	（远期）
榕城区	569.67	598.15	626.63	56.96	59.82	62.65
揭东区	341.46	358.53	375.6	34.14	35.85	37.56
空港区	185.88	195.17	204.47	18.59	19.52	20.45
普宁市	2615.05	2745.81	2876.56	261.51	274.58	287.66
揭西县	102.97	108.12	113.27	10.30	10.81	11.33
惠来县	79.37	83.34	87.31	7.94	8.33	8.73
合计	3894.40	4089.12	4283.84	389.44	408.91	428.38

2. 户籍总户数年平均增长率及户数预测

通过对 2014~2018 年全市户数分析，本规划确定全市户籍总户数年平均增长率为 0.53%。

表 3-16 2014 年~2018 年揭阳市年末户籍总户数统计表

行政区域	户数 (万户)					
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	年平均增长率
榕城区	12.77	12.85	12.81	12.85	12.95	0.35%
揭东区	15.35	15.44	15.24	15.33	15.43	0.13%
空港区	9.95	9.83	9.86	9.86	9.92	-0.08%
揭阳产业园	9.27	9.35	9.42	9.48	9.52	0.67%
普宁市	54.22	54.93	59.26	57.82	57.79	1.61%
揭西县	24.97	24.63	25.97	25.56	23.72	-1.28%
惠来县	26.17	26.42	26.43	26.15	26.64	0.45%
合计	152.7	153.45	158.99	157.05	155.97	0.53%

以 2018 年年末户籍总户数为基础, 0.53% 为总户数年平均增长率, 预测 2020 年、2025 年及 2035 年末户籍总户数结果如下:

表 3-17 揭阳市各县 (市、区) 近、中、远期年末户籍总户数

行政区域	规划年末户籍总户数 (万户)			
	2018 年	2020 年 (近期)	2025 年 (中期)	2035 年 (远期)
榕城区	12.95	13.09	13.44	14.17
揭东区	24.95	25.21	25.89	27.3
空港区	9.92	10.03	10.29	10.85
普宁市	57.79	58.41	59.97	63.24
揭西县	23.72	23.97	24.62	25.96
惠来县	26.64	26.92	27.65	29.15
合计	155.97	157.63	161.86	170.67

3. 建筑垃圾产生量结果预测

根据上述预测方法对揭阳市各县 (市、区) 建筑垃圾产生量进行预测, 本规划预测近期 2020 年全市建筑垃圾产生量为 35235t/d, 即 1286 万吨/年, 中期 2025 年全市建筑垃圾产生量为 36947t/d, 即 1349

万吨/年，远期 2035 年全市建筑垃圾产生量为 38721t/d，即 1413 万吨/年。具体预测结果如下：

表 3-18 揭阳市各县（市、区）建筑垃圾产生量预测（单位：t/d）

行政区域	2020 年（近期）					2025 年（中期）					2035 年（远期）				
	工程渣土产生量(t/d)	工程垃圾产生量(t/d)	拆除垃圾产生量(t/d)	装修垃圾产生量(t/d)	合计(t/d)	工程渣土产生量(t/d)	工程垃圾产生量(t/d)	拆除垃圾产生量(t/d)	装修垃圾产生量(t/d)	合计(t/d)	工程渣土产生量(t/d)	工程垃圾产生量(t/d)	拆除垃圾产生量(t/d)	装修垃圾产生量(t/d)	合计(t/d)
榕城区	3121	469	1249	179	5018	3277	493	1311	184	5265	3434	516	1374	194	5518
揭东区	1871	280	748	346	3245	1965	294	786	354	3399	2058	308	823	374	3563
揭阳空港经济区	1019	153	407	137	1716	1069	160	428	141	1798	1120	168	448	149	1885
普宁市	14329	2149	5732	800	23010	15046	2257	6018	822	24143	15762	2364	6305	866	25297
揭西县	564	85	226	328	1203	592	89	237	337	1255	621	93	248	356	1318
惠来县	435	65	174	369	1043	457	68	183	379	1087	478	72	191	399	1140
合计	21339	3201	8536	2159	35235	22406	3361	8963	2217	36947	23473	3521	9389	2338	38721

3.4 污泥产生量预测

3.4.1 预测方法

城镇污水厂的污泥产生量主要受到污水水质、污水处理工艺各个环节运行情况的影响，当污水处理采用二级生物处理时，污泥产量主要影响因素为污水水质和生物处理系统的运行条件。污水水质对污泥产量的影响主要体现在进水有机物和悬浮固体含量；运行条件包括泥龄、负荷、溶解氧等，起关键作用的是泥龄，泥龄的长短将影响有机物的生物降解效果和微生物固体的内源衰减量，从而影响污泥的产量。

揭阳市缺乏统一的排水规划，缺乏污泥产量预测数据，本规划采用单位污水污泥产量法进行污泥产量的预测。

3.4.2 污水量预测

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）和《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），城市污水量可根据城市用水量 and 城市污水排放系数确定。因此，应首先预测出各地区的用水量，然后再计算出污水量。城市用水量的预测方法主要有 人均综合用水量指标法、城市单位建设用地综合用水量指标法、不同性质用地用水量指标法、供水增长率法及数理统计法等。

本规划采用城市综合用水量指标法进行城市用水量预测，再进行城市污水量预测，其中近期城市综合用水量指标取 $0.25 \text{ 万 m}^3/(\text{万$

人·d)，中期城市综合用水量指标取 0.30 万 m³/（万人·d），远期城市综合用水量指标取 0.35 万 m³/（万人·d）；近期与中期污水排放系数取 0.8，污水收集系数取 0.8，地下水渗入系数取 1.1；远期污水排放系数取 0.8，污水收集系数取 0.9，地下水渗入系数取 1.1。本规划各县（市、区）污水量预测结果如下表所示。

表 3-19 各县（市、区）污水量预测结果

行政区划	城镇建成区污水量预测（万 m ³ /d）		
	近期（2020 年）	中期（2025 年）	远期（2035 年）
榕城区	10	14	18
揭东区	18	25	30
揭阳空港经济 区	7	10	13
普宁市	38	53	66
揭西县	15	22	27
惠来县	21	30	38
合计	109	154	192

3.4.3 污泥产生量预测结果

根据国内污水处理厂的运行数据统计，每处理万吨污水干固体产率平均为 1.02 吨。目前，揭阳市污水处理厂的进水 COD 浓度为 100~150mg/L，低于全国平均水平。根据现状揭阳市污水水质、污水管网建设情况分析，近期污水处理厂水量、水质变化不大，因此近期每处理万吨污水干固体产率取 1.0 吨，中期及远期由于污水收集管网的建设逐步完善，污水水质逐渐变浓，单位污泥产量按年增长率 2%考虑。本规划污泥产生量预测结果如下表所示：

表 3-20 各县（市、区）污泥产生量预测结果

行政区划	干污泥产量预测 (t/d)			60%含水率污泥产量预测 (t/d)		
	近期	中期	远期	近期	中期	远期
	2020 年	2025 年	2035 年	2020 年	2025 年	2035 年
榕城区	10	16	24	26	40	44
揭东区	18	27	41	45	68	77
揭阳空港经 济区	7	11	17	19	29	32
普宁市	38	59	89	96	147	165
揭西县	15	24	36	39	59	67
惠来县	21	33	51	53	82	95
合计	109	170	258	278	425	480

四、城乡生活垃圾分类与减量化分析

4.1.1 生活垃圾分类的意义

(1) 有利于实现生活垃圾的资源化利用

通过生活垃圾的分类投放、分类收集、分类运输，把有用物资，如纸张、塑料、橡胶、玻璃、金属以及废旧家用电器等从生活垃圾中分离出来重新回收、利用，变废为宝，既提高全市生活垃圾的资源化利用水平，又可减少生活垃圾处置量，是实现垃圾减量化的重要途径和手段。

(2) 有利于对不同种类的垃圾进行分类处置

对有机垃圾进行堆肥处理，将有机垃圾制成农田用肥或绿化用肥；对回收利用价值低的无机垃圾进行填埋处理；对热值较高的可燃垃圾进行焚烧处置。垃圾分类收集处理是对传统垃圾收集处置方式的改革，是对垃圾进行有效处置的一种科学管理方法。面对日益增长的垃圾产生量和日益恶化的环境状况，需通过对生活垃圾的分类管理，最大限度地实现生活垃圾资源化利用，减少垃圾处置量，有利于缓解生活垃圾终端处理设施的压力。

(3) 有利于提高群众生活垃圾分类价值观念

垃圾分类是处理垃圾公害的最佳解决方法和最佳的出路。垃圾分类能够使得群众学会节约资源、利用资源，养成良好的生活习惯，从自身出发，为环境保护做出贡献。

4.1.2 生活垃圾分类划分

生活垃圾的分类有不同的划分方法，本规划根据我省新时期垃圾分类的要求，结合农村与城镇垃圾产生的特点，将揭阳市城乡垃圾按“厨余垃圾”、“可回收物”、“有害垃圾”、“其他垃圾”四类进行分类。

（一）可回收物，是指适宜回收和可资源化利用的生活垃圾，包括：纸制品、塑料制品、玻璃制品、纺织品和金属等。

（二）有害垃圾，是指纳入《国家危险废物名录》中的家庭源危险废物，属于有害物质、需要特殊安全处理的生活垃圾，包括：对人体健康或自然环境造成直接或潜在危害的灯管、家用化学品和医药用品等。

（三）厨余垃圾，是指以有机质为主要成分，具有易腐烂发酵发臭等特点的生活垃圾，包括：家庭产生的家庭厨余垃圾和餐饮服务、机团单位食堂、集贸市场等产生的厨余垃圾和其他厨余垃圾，也包括家庭产生的小型树枝、花草、落叶等。

（四）其他垃圾，是指除可回收物、厨余垃圾、有害垃圾以外的其他生活垃圾。

表 4-1 生活垃圾分类目录

序号	分类类别	主要品种	详细内容
1	可回收物	纸类	旧报书本、箱板纸（旧纸板箱）、废纸、其它废纸张
		塑料	PET 瓶、塑料包装物、其它废塑料
		玻璃制品	平板玻璃、瓶料玻璃、其它废玻璃制品
		金属	黑色金属（废钢、废铁）、有色金属（废铜、

序号	分类类别	主要品种	详细内容
			废铝、废锡、废不锈钢)、其它金属(包括稀贵金属)
		织物	旧衣服、旧棉被、其它废织物
		小型废弃家电	熨斗、电吹风、打印机、传真机等
2	有害垃圾	废电池	废镍镉电池、废氧化汞电池、铅蓄电池等
		废灯管	废弃的荧光灯管
		医药用品	废弃医药用品及其包装物
		杀虫剂	废杀虫剂、消毒剂及其包装物等
		含汞产品	含汞温度计、血压计等
		油漆	废油漆和溶剂及其包装物
		胶片、相纸	废胶片、废相纸
3	厨余垃圾	家庭厨余垃圾	果皮果核、菜根菜叶、肉类、剩饭剩菜、茶渣、汤渣、过期食品等
		餐饮垃圾	餐饮业、食堂等产生的废弃食材、剩饭剩菜等
		植物花木(高大花木除外)	枯枝落叶、残花枯草等
4	其他垃圾	不可再生利用、低附加值或混杂且受污染并难以分类的其他类别垃圾	被污染的纸类、纸塑铝复合包装(利乐包)、被污染的塑料制品、受污染的玻璃及陶瓷制品、受污染的破、损、脏、旧衣物、废弃的一次性低汞或无汞电池、动物粪便等

4.1.3 生活垃圾分类收运处理原则

- (1) 城乡生活垃圾分类工作应遵循循序渐进的原则，与经济发展水平与村(居)民环保意识相协调一致。
- (2) 厨余垃圾含水率高、易生物降解，宜单独作为一类进行收集、处理。
- (3) 可回收物具有一定经济价值，宜单独作为一类收集，着力促

进生活垃圾分类收运体系和再生资源回收体系“两网融合”，推行再生资源规范化、专业化处理，有效推进可回收物的资源化利用。

- (4) 有害废物一般具有易燃性、腐蚀性、爆炸性，宜单独收集并运往危废处置场所进行处理。
- (5) 宜按功能区的不同确定不同的分类收集方法。
- (6) 按照“宜烧则烧、宜埋则埋、焚烧为主”的原则，建设与前端分类相匹配的终端处理能力。

4.1.4 生活垃圾分类收运处理一体化系统

生活垃圾从源头进行分类收集后，还需要在运输、处理环节进行分类配套，原则上应源头分类收集、中途分类运输、末端分类处理。生活垃圾分类收运处理系统规划应从生活垃圾前端分类到末端处理全链条、一体化过程考虑，各环节运作方式应与上下游相衔接，相关设施设备的配置应满足系统化原则及各环节功能要求。

本规划生活垃圾分类收集处理一体化系统的示意图如下：

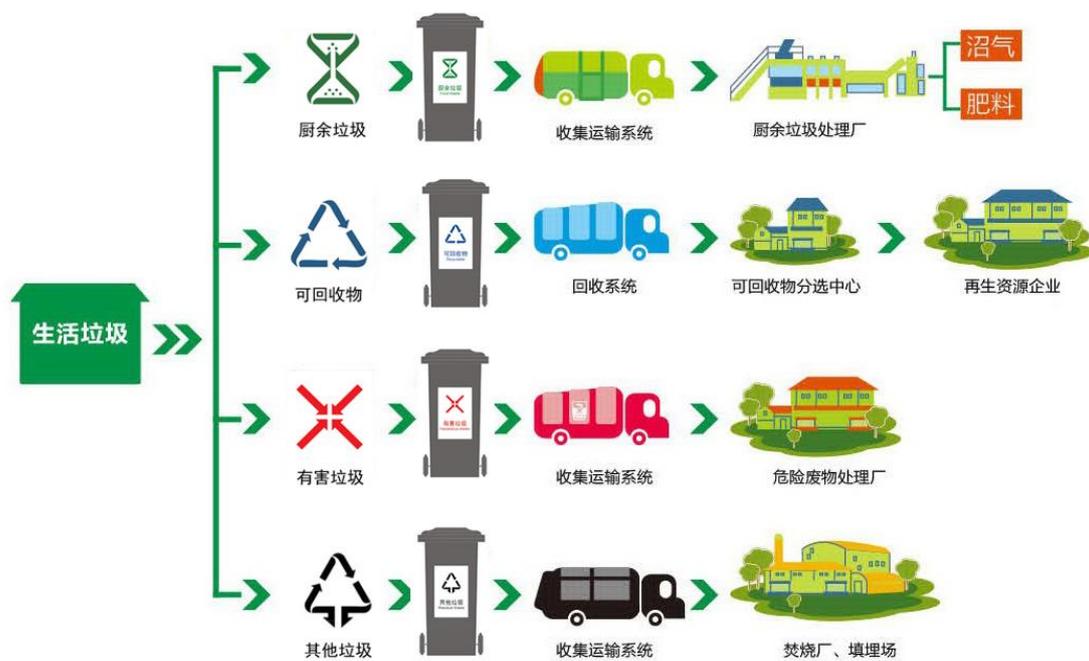


图 4-1 生活垃圾分类实施示意图

4.1.5 生活垃圾减量化措施

1. 源头减量

积极倡导集约、节约的生产和生活方式，推进生活垃圾源头减量。各市应积极转变产品生产方式和居民生活方式，从产品的生产、包装、流通、消费和回收处理全生命周期进行统筹，提倡节约资源、物尽其用。

开展农副产品、食品、化妆品、礼品、外卖、快递等过度包装专项治理，对商场、超市、农贸市场等实施“限塑令”落实专项整治。鼓励居民采用专用容器盛放厨余垃圾，减少塑料袋使用，限制一次性消费用品使用，倡导绿色低碳消费。餐饮服务企业、宾馆、酒店、旅游景点等经营单位，应尽量减少或取消一次性用品免费供应，如有需要，应执行有偿使用原则。快递行业应使用可循环利用的环保箱(袋)，环保胶带等环保包装，通过计价优惠、押金返还等方式鼓励收件人返还环保箱(袋)供重复利用，提高快递包装物回收利用率。

2. 实施净菜进城

净菜进城是从厨余垃圾产生源头降低厨余垃圾产量的措施之一，通过对农产品进行预加工，去除其不可食用的部分，从而降低生活垃圾中厨余垃圾的产量。研究表明净菜进城的减量效率可达到减少蔬菜垃圾的15%。净菜进城主要在城镇地区推广，广大乡镇由于农业比例较大，很多菜叶垃圾可以就近还田。

3. 餐饮业及社区厨余垃圾源头减量化

餐饮业及社区的生活垃圾厨余物质含量高，含水率高，易腐烂，易污染环境，进行填埋处理会增大卫生填埋的渗沥液处理成本及卫生填埋费用。

加强餐饮行业监督管理，倡导“光盘行动”。餐饮业餐饮垃圾宜采用集中处理方式。建立完善的厨余垃圾收运系统，对厨余垃圾产生单位实施登记、申报制度；配置专用厨余垃圾收集容器和收运车辆，合理规划收运路线，各县（市、区）环境卫生主管部门加强对厨余垃圾的收运、处置全过程监管；确定合理的厨余垃圾排放收费制度；由专业化的清运服务公司负责对厨余垃圾进行收运和资源化处理。

居民厨余垃圾应结合垃圾分类，采用袋装收集后运往厨余垃圾处理设施进行资源化处理。

4. 时尚创新实行垃圾分类收集

鼓励创新，提倡垃圾分类新时尚。遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，积极探索生活垃圾分类理念创新、技术创新、管理创新、制度创新、宣传创新、模式创新。

各地要推进理念创新，让全民认识到垃圾分类不是简单的举手之劳，而是一个科学体系，综合体现了国家的文明程度，城市的管理水平，民众的素质高低。引导人们放眼长远，关注“门前雪”之外的“大环保”，不纠结于垃圾分类的“小麻烦”，让“麻烦事”变“分内事”，让垃圾分类成为新习惯、新风俗、新规矩、新时尚。

鼓励产学研结合，积极推进垃圾治理新技术、新材料、新设备研

发，逐步提升生活垃圾收运处理设施设备的技术先进性和科技创新水平。加快城市智慧环卫系统研发和建设，探索“互联网+”模式，提升垃圾分类及回收利用的便捷性。

各地可充分利用各种媒体平台，发挥网络、微博、微信公众号等新媒体作用，采用创新宣传方式推动城市生活垃圾分类工作。

坚持以人民群众为主体，坚持共建共治共享，在垃圾分类管理工作中集思广益不断推进管理创新、制度创新、模式创新。

实行生活垃圾分类收集，是实现生活垃圾减量化的重要措施之一，详见本规划城乡生活垃圾分类收集规划章节。

4.1.6 城乡生活垃圾分类减量化目标

根据上级文件要求，结合揭阳市本地特点、垃圾成分及综合处理与资源化利用终端设施的建设进度，确定揭阳市城乡生活垃圾分类减量目标如下：

近中期目标（至 2025 年）：

- (1) 至 2025 年底，城市生活垃圾回收利用率达 35%，农村生活垃圾分类减量率达 35%和资源化利用率达 20%；
- (2) 全市城市基本建成生活垃圾分类处理系统，初步构建城乡居民生活垃圾分类投放习惯，试点推行城乡生活垃圾分类投放、分类收运、分类处理，逐步建设与前端垃圾分类收集相适应的生活垃圾收运与终端处理设施。

远期目标（至 2035 年）：

- (1) 至 2035 年底，城市生活垃圾资源化利用率达 45%，农村生活垃圾分类减量率达 45%和资源化利用率达 30%；
- (2) 生活垃圾源头减量效果明显，可回收物再生资源回收系统、厨余垃圾分类回收资源化利用系统基本建成，全市基本实现生活垃圾分类收运与处理。

五、城乡垃圾处理设施布局规划

5.1 城乡垃圾处理设施布局规划

5.1.1 生活垃圾处理技术适用性分析

目前，国内成熟的生活垃圾处理主要为卫生填埋、焚烧、堆肥，以及综合处理。

(1) 卫生填埋

卫生填埋主要技术手段是采用底层防渗，垃圾分层填埋、压实，顶层覆盖土层等，使垃圾厌氧发酵，产生沼气可回收利用。卫生填埋法比较简单易行，但这种方法占地多，并且存在渗滤液污染水体问题。用于卫生填埋的垃圾有机物含量不应太高，以免带来严重的地下水、空气和周围环境的污染问题，国外一些发达国家已规定用于填埋的垃圾中有机质含量不能超过 5%，在我国目前尚达不到这一要求。与其他处理技术相比，卫生填埋处理是垃圾处理的最终稳定处置方法，具有建设投资少，卫生填埋费用低廉，即使按照国外标准建设和运营管理，其费用也比焚烧等其他处理方法低，技术要求低，对垃圾性质无特殊要求等优点，但与其他处理技术比较，采用填埋技术处理等量的生活垃圾占用土地面积是其他处理技术的 3~10 倍。结合我国国情的，作为最终处置方法，卫生填埋法是垃圾处理必不可少的最终消纳场所。

(2) 焚烧处理

焚烧是指将垃圾中分拣处的可燃成分在高温（800~1000℃）条件

下充分燃烧成灰渣，产生的热力可用于发电等。这种方法可使垃圾在较短时间内减量 90%以上，并杀灭有害微生物，能源也可利用。但这种方法前期投资巨大，处理费用昂贵，对垃圾的热值有较高的要求，且在焚烧炉温度低于 800℃时会释放二噁英等有害气体，对生态环境影响大。焚烧技术具有占地面积小、选址难度低、减容效果明显、可回收能源等优点，先进的焚烧技术空气污染程度极低，适于垃圾热值较高、土地资源紧缺且经济较发达的地区。

(3) 堆肥

堆肥技术是实现垃圾资源化、减量化的一条重要途径，它是使垃圾中有机质在微生物作用下进行生物化学反应，最终形成类似腐殖质土壤的物质，可作肥料或土壤改良剂。堆肥工艺分为好氧堆肥和厌氧堆肥，又可分为静态和动态两种操作方式。我国农村传统采用厌氧堆肥发酵法，发酵周期长达 4~6 个月，有机物分解慢，占地面积大，蚊蝇孳生，污水四溢，二次污染严重。现代化堆肥工艺大多采用好氧堆肥，具有物质分解彻底、堆肥周期短、臭味小、可采用工厂机械化处理等优点。70 年代以前我国垃圾堆肥主要采用一次性发酵工艺，80 年代开始，更多的城市采用二次性发酵工艺。这两种工艺都是在静态条件下使垃圾进行发酵，适用于燃气化率低、垃圾组成中有机质含量在 15~40%、并含有 30~70%煤渣的情况。随着城市燃气化率和人民生活水平的提高，垃圾组成中有机质含量达到 50~70%，由于有机质含量的提高会导致含水率提高而影响通风的进行，因此，这类城市生

活垃圾不能用于静态发酵，而必须采用动态发酵工艺。

表 5-1 表垃圾处理方式比较表

比较项目	卫生填埋	焚烧	堆肥	综合处理
技术可靠性	可靠, 属传统处理方法	可靠, 国外成熟技术	可靠, 我国有实践经验	国内有实践经验
工程规模	取决于作业场地和使用年限, 一般库容量均较大	单台焚烧炉常用规格为 150-500t/d, 一般安装 2~4 台	静态间歇式堆肥厂一般规模 100-200t/d, 动态连续式可达 300-500t/d, 安装 2~5 台	规模设置灵活, 一般 100~600t/d
选址难易度	较困难, 要考虑地形、地质和水文地质条件, 防止地表水、地下水污染, 一般远离市区, 运距较远	易, 可靠近市区建设, 运输距离较近	较易, 仅需避开居民密集区, 气味影响半径小于 200 米, 运输距离适中	有一定难度
占地面积	大	小	中等	较小
适用条件	对垃圾成分无严格要求, 但含水率高不适用	要求低热值大于 3300KJ/kg	要求可生物降解有机物含量大于 40%	对垃圾成分无严格要求
操作安全性	较好, 沼气导排通畅	较好, 严格按规范操作	较好	较好, 严格按规范操作
管理水平	一般	很高	较高	很高
产品市场	填埋气体可用作发电	热能或电能可为社会使用, 需有政策支持	落实堆肥市场有一定困难, 需采取多种措施	根据筛分垃圾的种类, 分类回收利用, 生产不同产品
能源化意义	沼气收集后用于发电	焚烧余热可发电	采用厌氧发酵工艺	可产生沼气、筛分垃圾可焚烧
资源利用	封场后恢复土地利用或再生土地资源	垃圾分选回收部分物质, 焚烧残渣综合利用	堆肥用于农业种植和园林绿化	垃圾分选后直接回收或生产产品资源化

比较项目	卫生填埋	焚烧	堆肥	综合处理
稳定化时间	5~10年	2小时左右	30~60天	4小时左右
最终处置	本身就是最终处置	残渣需处置,占垃圾量10~15%	不可堆肥物占30~40%	垃圾减量75%-85%,如条件允许,其剩余的部分残渣生产成轻体建材和建筑陶
地表水污染	应有完善的水处理设备,但不易达标	残渣填埋与垃圾填埋方法相仿,含水量较小	可能性较小,污水经处理后排入城市管网	可能性较小,
地下水污染	需有防渗,但仍可能渗漏,人工衬底投资大	灰渣中没有有机质等污染物,仅需填埋时采取固化等措施可防止污染	重金属等可能随堆肥制品污染地下水	可能性较小
大气污染	有轻微污染,可控制	应加强对酸性气体和二恶英的控制与治理,防治较难	有轻微气味,应设除臭装置和隔离带	有轻微污染,可控制
土壤污染	限于填埋场区域	无	须控制重金属含量/pH值	无
主要环保措施	场底防渗,每天覆盖,填埋气导排,渗沥液处理	烟气治理,噪声控制,残渣处置,恶臭控制	恶臭防治,飞尘控制,污染处理,残渣处置	烟气治理,噪声控制,残渣处置,恶臭控制
投资(万元/t,不计征地)	约18~45,单层合成衬地,压实机	50~70,余热发电上网,国产率50%	23~32,制有机复合肥,国产化率60~100%	35~45,可制产品,产生沼气或分选高热值物质可发电
处理成本(元/t)不计折旧	18~40	30~150	25~45	50~100
处理成本(元/吨)计	35~75	80~250	50~95	90~200

比较项目	卫生填埋	焚烧	堆肥	综合处理
折旧				
技术特点	操作简便，工程投资及运行成本均较低	占地面积小，运行稳定可靠，减量效果好	技术成熟，减量化资源效果好	占地面积较小，无害化、资源化、减量化效果明显
主要风险	沼气聚集引起爆炸，场底渗漏或水污染	垃圾燃烧不稳定，烟气治理不达标	因生产成本过高或堆肥质量不佳而影响产品销售	垃圾成分变化，产品销售市场变化，产品的环境风险

5.1.2 建筑垃圾再利用方式分析

目前，城市建筑垃圾的主要利用方式有：作回填料、生产再生建材、生产新型建材产品利用等。

1. 建筑垃圾的一般利用途径

(1) 作为回填料直接应用

利用建筑垃圾替代耕地用土作回填料。建筑垃圾的主要成分是混凝土、石灰、砂石、渣土等，可以用做工程回填，如修筑建设用地、城市造景、填海、筑堤坝、构件的回填料或铺设道路等。另外，建筑垃圾中能用于覆盖生活垃圾的成分约占 60%，因此利用建筑垃圾作生活垃圾覆土可保护大量的耕地。

(2) 作为建材产品利用

如利用建筑垃圾生产再生集料、道路砖、新型墙板等建筑用材。以用建筑垃圾加固软土地基为例，其原理是利用建筑垃圾中的废旧固体无机材料形成散状材料桩，通过重锤冲击使桩与桩间土相互作用，形成复合地基，进而达到提高地基承载力的作用。建筑垃圾夯扩桩施工简便、承载力高、造价低，适用于多种地质条件，如新填筑地基、杂填土地基、自重与非自重湿陷性黄土地基以及坑塘填筑地基和含水量较大的软弱地基等。同时利用建筑垃圾夯扩桩可以消纳大量建筑垃圾，具有明显的经济效益和环境效益。对大多数中小承载力的桩基来说，它是取代普通沉管灌注桩和钻孔灌注桩的理想桩型。与普通沉管灌注桩相比，建筑垃圾夯扩桩避免了较长沉管灌注桩常产生的断桩、

缩径、混凝土离析等质量通病，其桩长一般较短，桩身混凝土质量可以得到有效保证。

2. 各类建筑垃圾的资源化利用

(1) 废弃混凝土的再生利用

a) 作为再生混凝土的集料

目前，简单易行且研究较多的废旧普通混凝土再生利用途径是作为原料生产的再生集料，用于代替天然砂石骨料配制再生混凝土。废弃混凝土块经破碎筛选后，骨料分成两类：一类为废混凝土类（I类），另一类为废砖类（II类）。这两类集料的性能如下：①对于粒径 $>5\text{mm}$ 的粗颗粒，I类（废混凝土类）与建筑用卵石碎石（GB/T14685-2011）对比，发现压碎值满足要求，表观密度正常，堆积密度较小；II类（废砖类）与粘土陶粒（GB2839-1981）对比，发现堆积密度较大。②对于粒径 $<5\text{mm}$ 的细颗粒，I类（废混凝土类）与建筑用砂（GB/T14684-2001）对比，从细度模数来看属于粗砂，含泥量略微超标，但坚固性满足要求；II类（废砖类）与粘土陶砂（GB2839-1981）对比，坚固性满足要求，只是细度模数和含泥量超标。

通常，I类再生混凝土的配合比为：水：水泥：沙：骨料 = $(0.7\sim 1)$ ：1.0： $(1.5\sim 3.0)$ ： $(4.0\sim 5.0)$ ；II类再生混凝土配合比为：水：水泥：沙：骨料 = $(1.0\sim 1.6)$ ：1.0： $(3.0\sim 4.0)$ ： $(5.0\sim 6.0)$ 。通过很多试验分析，I类再生混凝土强度要明显高于II类再生混凝土强度。研究表明，仅采用再生粗骨料制成的再生混凝土，其性能同普通混凝

土相比几乎不下降。目前再生骨料制作的混凝土一般用于基础、路面和非承重结构的低强度混凝土。

如在这基础上添加一定量的天然砂或调整一定的配比，可以制作强度更高的再生混凝土或再生混凝土砌块等新型建材产品。

b) 作为添加剂取代一定量的水泥

废旧混凝土再生利用的另一途径是作为添加剂取代水泥。通常，将废旧混凝土全部或筛除再生粗骨料后的筛下物磨细，用其取代10%~30%水泥同时取代30%的砂子，既发挥了废旧混凝土的剩余活性，又可降低混凝土的水化热和容重（容重约降低150kg/m³）。

(2) 废沥青混凝土的再生利用

由于沥青具有热可塑性，容易再生，且再生材和新材料的品质大体相同，故再生利用率高。废沥青混凝土块大多在再生装置上破碎分级后，作为沥青混凝土块的骨料及再生路盘材使用。回收沥青混凝土主要采用两种方法：①热法回收是将经粉碎后的废沥青混凝土作为部分骨料掺入新沥青混凝土中，掺入量可达15%~50%（重量比）。再生沥青混凝土的质量受废沥青混凝土的质量和掺入量的影响较大，废沥青混凝土的质量越好，可掺入的比例越大。因为废沥青混凝土热法回收时会产生废气，为了减少废气排放量，应尽量减少加热时间。②冷法回收是把废沥青混凝土磨细成均匀的混合料，再与一定的乳化沥青、水泥拌和作基层。废沥青混凝土还可用于路肩、路堤和基层等。由于该技术尚不成熟，故尚未大规模利用。

(3) 废砖块的再生利用

简单易行但经济效益较低的再生技术途径是：将废旧砖瓦用于再生免烧砖瓦及水泥混合材或作为粗骨料拌制混凝土。使用 60%~70% 的废砖粉，利用石灰、石膏激发，免烧、免蒸、可成功制得 28 天强度符合 GB/T5101 烧结普通砖标准要求的砖，可用于承重结构。在普通水泥中加入 5% 废砖粉作混合材，28 天抗折与抗压强度均高于不加时，虽 3 天、7 天抗压强度略低，但不影响凝结时间与水泥安定性。用碎砖块做低强度等级混凝土的骨料，其强度是足够的。若要配制强度等级更高的混凝土，则需采取必要的技术措施。有研究表明，碎砖粗骨料混凝土的性能与花岗岩粗骨料混凝土相当。在一些天然骨料很少的国家，甚至用好砖来生产混凝土骨料。技术含量较高但经济效益也高的再生技术途径是：将废旧砖瓦作再生免烧砌筑水泥及类结构轻集料混凝土构件。使用 50%~60% 的废砖粉，利用硅酸盐熟料激发，只需经粉磨工艺，免烧，可成功制得符合 GB/T3183 标准的砌筑水泥。由于小于 3cm 的青砖颗粒容重为 752kg/m³，红砖颗粒容重为 900kg/m³，基本具备作轻集料的条件，故再辅以密度较小的细集料或粉体，可制作成具有承重、保温功能的结构轻集料混凝土构件（板、砌块）、透气性便道砖及花格、小品等水泥制品。将建设拆迁废弃的碎砖用于承重混凝土砌块生产，具有价格低、保温性能好、重量轻、强度满足承重混凝土砌块 MU10 强度等级标准等特点，为城市建设廉价制作建筑材料提供了新的途径。

(4) 拆除废砂浆的再生利用

建筑物拆除过程中会产生粉末状水泥砂浆。硬化的水泥砂浆包裹在砂颗粒周围，增大了集料的粒径，同时水泥水化颗粒改善了集料的级配，可作为细集料来用。而在拆除过程中产生的水泥砂浆块较大的可作粗骨料，较小的经粉碎后可作细集料，都是可以物尽其用的。例如用废砂浆与碎砖块生产再生混凝土，由于碎砖块和砂浆的抗拉强度差别不是太大，同时碎砖块表面粗糙，孔隙较多，砂浆和骨料的界面结合得以加强，从而使再生混凝土产生界面微裂缝的机会减少，对提高再生混凝土的强度非常有利。再如以一定比例的废旧砖、砂浆细颗粒取代天然砂可配制砂壁状涂料，其耐水性和耐碱性大大超过标准的指标，技术上是可行的。利用废砂浆作为骨料再生既可降低成本，节省天然砂石资源，缓解天然资源供求矛盾，又能减轻建筑垃圾对环境的污染，具有很好的社会效益、环境效益和经济效益。

(5) 施工中散落的砂浆和混凝土的再生利用

施工中散落的湿砂浆、混凝土可通过冲洗将其还原为水泥浆、石子和砂进行回收，英国已经开发了专门用来回收湿润砂浆和混凝土的冲洗机器。另一种方法是化学回收法，它利用聚合物将砂浆、混凝土直接黏结形成砌块。另外，凝固的砂浆、混凝土还可作为再生集料回收利用。

(6) 其它建筑废料的再生利用

建设工程中的废木材，除了作为模板和建筑用材再利用外，通过

木材破碎机，粉碎成碎屑可作为造纸原料或作为燃料使用；废竹木、木屑等则可用于制造各种人造板材；废金属、钢料经分拣、集中、重新回炉后，经再加工可制成各种规格的钢材。

建筑垃圾再利用方式的确定需要结合市场对建筑垃圾再生产品（包括再生集料、空心砌块、路面砖及标砖）的需求量、生产工艺技术的成熟程度、经济效益、土地供应规模等多方面综合分析比较确定。本规划建议的建筑垃圾再生利用方式为“作为再生集料”和“利用再生集料制作建材制品”。其中“再生集料”产品有：①微集料、②粗集料、③中集料、④细集料；“新型路面或墙体建材”产品有：①混凝土路面砖产品（包括普通混凝土路面砖、彩色混凝土路面砖、透水砖（又叫渗水砖）、种草砖、护坡砖、路沿石等）、②新型墙体材料产品（包括混凝土标砖、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块，以及装饰混凝土砌块）、③预拌砂浆（干混预拌砂浆）、④再生混凝土掺和料、⑤轻质外墙保温陶瓷。

5.1.3 污泥处置方式分析

污水处理厂污泥处置方式包括土地利用、建材利用、填埋、焚烧等。

（1）污泥土地利用

污泥的土地利用是指污泥经过处理后，使污泥中的营养成份又回用于土地的处置技术。土地利用处置方式常与堆肥、碱性稳定和干化污泥等处理工艺结合用于治理污泥。

该法投资少，能耗低，运行费用低，其中有机部分可转化成土壤改良剂成份，因此污泥土地利用也被认为是具有发展潜力的一种处置方式。这种处置方式是把污泥应用于农田、菜地、果园、林地、草地、市政绿化、育苗基质及严重扰动的土地修复与重建等。科学合理地土地利用，可减少污泥带来的负面效应。林地和市政绿化的利用是一条很有发展前途的利用方式，因为它不易造成食物链的污染。污泥还可以用于严重扰动的土地如矿场土地、建筑排废深坑、森林采伐场、垃圾填埋场、地表严重破坏区等需要复垦的土地。这些污泥利用方式减少了污泥对人类生活的潜在威胁，既处置了污泥、又恢复了生态环境。

影响污泥农用的主要因素是重金属污染、病原体、难降解有机物及 N、P 的流失对地表水和地下水的污染。目前对重金属污染研究较多，主要集中在污泥农用后土壤耕作层重金属的变化，作物各部位富积量，存在形态及其影响等。大量的研究表明：近十几年来，城市污泥中重金属含量呈下降趋势，只要严格控制污泥堆肥质量，合理施用，一般不会造成重金属污染。但各国家、地区污泥的重金属含量需要进行严格定期监测并进行长期跟踪。为提高污泥农用效率、减少有害物的含量可采取将污泥制成有机一无机复合肥料，适当添加钾肥以补充肥料中钾的不足。

近年来，随着污泥农用标准（如合成有机物和重金属含量）日益严格的趋势，许多国家，如德国、意大利、丹麦等污泥农用的比例不断降低，但也有一些国家，如美国、英国和日本等污泥农用的比例呈

增加趋势。

根据国内污泥分类规范，污泥的土地利用分为园林绿化、农用以及土地的改良三种利用方式。目前我国污泥农用肥的利用以及污泥土地改良的利用国家相关的新标准尚未颁布，污泥的园林绿化标准已经出台了相关的标准。

污泥堆肥技术是一种最常见的污泥生物转换技术，是污泥进行稳定化、无害化处理的主要方式之一，也是土地利用最终处置的有效途径。堆肥分好氧堆肥和厌氧堆肥。该技术是国际上从 60 年代迅速发展起来的一项新兴生物处理技术。70 年代以后由于污泥产生的环境问题和填埋技术的缺点日益突出，污泥堆肥技术引起了世界各国的广泛重视，并成为环保领域的一个研究热点，这时人们开始考虑利用堆肥化技术取代部分传统的物理化学方法。进入 80 年代之后，日本、韩国以及欧美一些国家相继研究开发出封闭式发酵系统，以机械方式进料、通风和排料，虽然设备投资较高，但是由于自动化程度高、周期短，日处理量大，污泥处理后质量稳定，容易有效利用，而且可以有效控制臭气和其他污染环境因素，所以综合效应好，日本神户、大阪等地已经开发出多种发酵仓工艺系统。我国部分科研单位以及环保企业在该领域也已经开展了大量的研究工作，目前已经取得了阶段性的成绩。堆肥技术的发展最符合循环经济发展的理念，是一种最为经济的方式，因此，在污水厂污泥处理工艺选择中，是要首先考虑的方式。但是，堆肥技术也存在一定的缺点：

- 1) 堆肥要求污泥的重金属含量稳定且小于相关标准要求，较难控制。
- 2) 堆肥技术所需场地面积大、辅料需求量大、处理周期长。
- 3) 堆肥产生的沥滤液处理难度大，恶臭控制较难，易造成二次污染，对环境的影响大。
- 4) 污泥堆肥产品肥效低，只能就近使用，生产运行状况受产品销售市场的影响，难以持续处理污泥。

由于揭阳市目前用地非常紧张，污泥量又大，如果全部用来进行堆肥，从环境要求到用地条件都无法满足，因此，污泥堆肥在本次方案选择中不予以考虑。

(2) 污泥填埋

卫生填埋法适宜于填埋场地容易选取、运距较近以及有覆盖土的地方。迄今为止，卫生填埋法是国内外处理城市污水处理厂脱水污泥最常用的方法。其具有处理量大、投资省、运行费低、操作简单、管理方便、对污泥适应能力强等优点，目前香港的污泥就是采用单独卫生填埋的方式。

但脱水污泥直接填埋由于含水率高，污泥的粘性大，而且污泥中的有益成份不能得到回收利用，另外污泥中所含的重金属、有机残余物等有毒有害物质会进入填埋场沥滤液，增加了沥滤液处理的负担。如果防渗技术不够，将导致潜在的土壤和地下水污染。该法侵占土地严重，随着可供填埋空间的日趋减少、污泥量的不断增加等使污泥填

埋成本不断增加。因此，污泥的填埋处置并不能最终避免环境污染，而只是延缓了污染产生的时间。

根据新的污泥填埋规范《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》规定，污泥在填埋场混合填埋污泥的含水率应该小于 60%，如果作为覆盖土，污泥的含水率小于 45%。而目前污水处理厂的污泥，其含水率一般均在 80%左右，不能满足直接填埋的要求，因此在填埋前必须进行干化后再进行填埋。

按照以上的分析，对污泥进行填埋处置，首先应该进行干化，工程投资和运行费用高。而且揭阳市现有垃圾填埋场仅有位于东径青草地的市垃圾填埋场，目前已接近满负荷。根据揭阳市的现实情况，并参考西方发达国家经过多年探索的方式，选择有机污泥填埋显然不是该工程选择的方式，因此，在本次工程中，不考虑采用污泥的填埋方式进行处置。但为了保证污水处理场的运行安全，本工程对污泥的处理设施不能正常运转时或者检修时，需要另行考虑建设污泥的污泥备用接纳场。

（3）建材利用

脱水污泥可以用做建材，但该种处理方式必须和建材厂一起考虑，大量的水分必然增加建材厂的运行成本同时由于污泥的建材利用同样会产生较高的环境处理成本，其市场化更加需要政策的支持，必然存在一定的环境风险和投资风险。因此本工程对污泥的处置不考虑采用建材利用的方式。

(4) 污泥焚烧

在《城镇污水处理厂污泥处置分类》(CJ/T239-2007)中,污泥焚烧是一种污泥处置的方式,但其实从污染物的存在来说,污泥的焚烧其实应该是一种污泥的处理方式,焚烧后产生的飞灰等物质还要继续进行处置。

污泥焚烧包括单独焚烧、与垃圾混合焚烧、利用工业锅炉焚烧或者火力发电厂焚烧均是焚烧处置的方式。污泥的焚烧可以破坏所有有机质,杀死一切病原体,并最大限度的减少污泥体积。当污泥自身的燃烧热值比较高,城市卫生要求高,或者污泥有毒物质含水量高,不能被利用时,采用焚烧处理是污泥处理最彻底的一种方式。污泥在焚烧前,一般应先进行脱水处理以减少负荷和能耗。污泥焚烧在国外已经达到了工业规模的程度。污泥的焚烧可以大大减少污泥的体积,而且经过焚烧后残渣在性质上发生根本变化,是污泥处置比较好的方式。但焚烧并没有实现污泥的资源化,而且处置的过程中能耗也比较大。

污泥焚烧的优点:适应性较强、资源再利用、占地面积小、减容90%以上、达到了完全灭菌无害并达到最大程度的减量,废气经过处理后排入大气,环境污染指标容易监控。

污泥焚烧的缺点:工艺较复杂、一次性投资大、设备数量多、操作管理复杂,技术要求高,这些缺点对于固废焚烧技术比较成熟的地区已不构成制约。在国外,特别是西欧和日本已得到了广泛的应用。焚烧后产生的焚烧灰根据飞灰的组分可以改良土壤、筑路,制砖瓦、

陶瓷、混凝土填料等。

总体上看，污泥进行焚烧处理，处理量大，占地面积小，处理过程的污染物控制技术成熟，是比较符合揭阳市的现实情况的。

结合揭阳市实际情况，对四种方式进行综合比较如下：

表 5-2 污泥处置方式比较分析

项目	土地利用	建材利用	卫生填埋	干化焚烧
投资	一般	一般	低	较高
能耗	较高	较大	低	高
减容	不减少	最好	不减少	最好
运行费	一般	较高	少	高
维护费	一般	较高	低	最高
占地	较大	较小	大	小
环境影响	臭味、粉尘、病原体污染较难控制	烟气处理无法保证	与普通填埋一样存在二次污染隐患	采用净化装置，环境污染容易监控
评价	市场制约一般	市场制约一般	干化或焚烧后填埋最佳	最好

5.1.4 生活垃圾处理策略规划

5.1.4.1 策略规划原则

没有一种生活垃圾处理技术能够单独全部实现生活垃圾的减量化、资源化和无害化，另一方面，各个城市在经济环境、地理环境、技术发展及垃圾性质等方面均存在着诸多差异。因此，对于城市的生活垃圾处理策略并没有统一模式，更无完全之策。总的来说，发达国家生活垃圾处理策略是朝着大型化、综合化的方向发展。

(1) 保持填埋场长期、大规模的处理能力

生活垃圾处理无论采用何种处理技术，都存在部分残余物需要最终填埋处理，因此在任何城市卫生填埋场都是必不可少的。此外，考虑到焚烧厂、堆肥场等其他垃圾处理设施每年固定进行的检修作业以及生活垃圾应急处理的需要，卫生填埋场同样不可缺少。

(2) 积极稳妥高标准地发展焚烧技术，逐步提高焚烧处理比例

根据处理技术适用性的分析，焚烧技术与揭阳市现状结合最紧密且符合揭阳市土地资源紧张的发展环境。因此，应在揭阳市优先建设垃圾焚烧发电厂，如在现状以采用填埋技术为主的地区新建垃圾焚烧发电厂，在现状以采用焚烧技术为主但焚烧处理能力不足的地区扩建或新建垃圾焚烧发电厂，逐步提高揭阳市生活垃圾焚烧处理的比例。

(3) 审慎、适度地采用堆肥技术和厌氧发酵技术

堆肥产品市场制约了堆肥技术在揭阳市的广泛应用。应在市场需要、价格允许、肥效较高的前提下，适度推广堆肥技术，但应严格把握好一个度，避免盲目上堆肥项目。应在积累经验、培育技术的基础上逐步有序地发展。

(4) 分散与集中相结合原则

根据各地特点和垃圾产量等情况，因地制宜选择垃圾处理处置方式，分散、边远农村的厨余垃圾，或大件垃圾等不便转运的垃圾，可建设小型分散处理设施，采用小型分散垃圾处理技术，降低整体处理成本，提高资源化效率。

(5) 适当探索发展综合处理方式，提高生活垃圾资源化水平

随着生活垃圾成分的多样性和复杂性提高，采用单一的生活垃圾处理方式的矛盾也将日益显现。逐步建立较为有效的分类收运系统，以及结合后端分选技术，根据不同垃圾的产生量和特性采用针对性的综合处理方式，能对垃圾中绝大多数资源物进行回收再利用，不仅可实现变废为宝、化害为益和减容减量的目的，产生的经济效益也可以基本解决垃圾处理的成本费用问题。

5.1.4.2 环境园理念

所谓环境园，就是将垃圾分选回收、焚烧发电、高温堆肥、卫生填埋、渣土受纳、粪便处理、渗滤液处理等诸多处理工艺集于一身的环卫综合基地。园内各种处理工艺有机结合，处理设施布局优化，园区实施全面绿化，并可一同建设研发、宣教等附属环卫设施，最终将环境园建成一个技术先进、环境优美、环境友好型的环卫综合基地。环境园内的作业流程图如图 5-1。

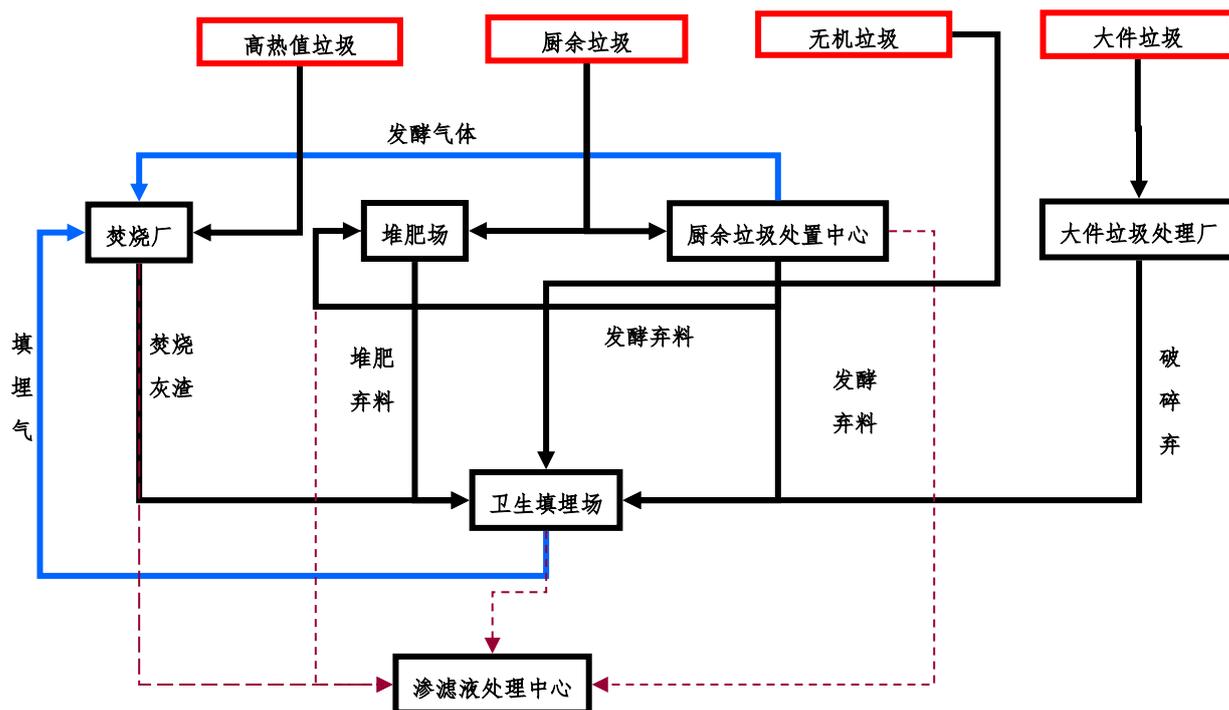


图 5-1 环境园理念示意图

由图 5-1 可知，城市垃圾被送入环境园内后，将依据其物化性质的不同被送往不同的处理设施进行处理，如厨余性垃圾将被送入厨余垃圾处置中心处理，大件垃圾将被送入大件垃圾处理厂处理，高热值垃圾将被送入焚烧厂进行焚烧发电，而灰土砖石部分则直接被送往卫生填埋场填埋处理。

环境园内的处理设施之间还可存在物质流动。如厨余垃圾处置中心、堆肥场、焚烧厂产生的残渣都可送往卫生填埋场填埋处理或作为日覆盖材料，填埋场和厨余垃圾处置中心产生的甲烷可送往焚烧厂作为辅助燃料。

环境园内的各处理设施可集中建设二次污染控制设施。如焚烧厂、填埋场和堆肥场的渗滤液可集中处理，堆肥场、分选中心产生的废气可集中处理，不仅可降低二次污染控制成本，还可节约用地。

环境园内多种处理设施的集中设置，特别是卫生填埋场和焚烧发电厂的集中设置，还有利于延长填埋场的使用寿命：一方面现状产生的大量生活垃圾采用焚烧方法处理，减容效果明显，减少了填埋场库容的消耗；另一方面，对于填埋场中已填埋的原生垃圾可将其开挖、筛分后送入焚烧发电厂处理，待烧为灰渣后再送入填埋场重新填埋，在某种程度上来说这是一种有效增加填埋场现有库容的方法。

环境园内还可配套建设环卫宣传中心，以方便市民进入环境园了解环卫作业知识。居民可在环境园内亲身感受垃圾产生量的巨大、垃圾处理程序的复杂，理解垃圾减量化的重要性，既宣传了环卫知识，又提高了他们的环境意识。居民还可在环境园内看到自身参与过的分类收集后的垃圾是采用何种技术处理、采用何种方式循环利用的，这将大大提高居民参与分类收集的积极性。

5.1.5 生活垃圾处理设施需求预测

根据揭阳市各县（市、区）的现状垃圾处理设施情况，按照规划期内各县（市、区）的生活垃圾产生量预测，揭阳市区规划期内近期基本能满足处理需求，可考虑建设厨余垃圾处理中心、建筑垃圾处理中心、大件垃圾处理中心及市政污泥处理中心等特定垃圾资源化处理设施，以满足分类处理需求，减轻垃圾焚烧厂压力，另外揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场库容有限，未来考虑转为飞灰和应急处置场使用，因此揭阳市区中、远期生活垃圾处理能力仍缺口 1000~1500t/d。

普宁市各镇生活垃圾填埋场及焚烧炉逐步关闭后，全市生活垃圾

需集中到县一级处理，近期生活垃圾处理能力缺口 1200t/d，中期生活垃圾处理能力缺口 1500t/d，远期生活垃圾处理能力缺口 1800t/d，亟需新建生活垃圾终端处理设施。

揭西县终端处理设施近期满足全县生活垃圾处理能力需求，考虑揭西县老虎垌生活垃圾填埋场转为飞灰和应急处置场用，中、远期生活垃圾处理能力缺口 750~850 t/d。

惠来县新建的惠来县含尾坑生活垃圾填埋场基本能满足近期生活垃圾处理处置要求，但由于库容有限，且应考虑转为飞灰和应急处置场使用，因此远期生活垃圾处理能力缺口 950~1100 t/d。

大南海石化工业园区目前未建有生活垃圾终端处理设施，目前已转由惠来县负责处理，暂无缺口。

各县（市、区）生活垃圾终端处理设施缺口情况如下：

表 5-3 揭阳市生活垃圾处理现状及需求情况

地区	预测垃圾处理需求 (t/d)			已建或在建垃圾处理设施及处理规模	剩余库容及处理能力预测	处理规模缺口 (t/d)		
	近期	中期	远期			近期	中期	远期
揭阳市区 (榕城区、揭东区、空港经济区)	1943.37 (其中厨余垃圾 680.18)	2094.46 (其中厨余垃圾 733.06)	2337.02 (其中厨余垃圾 817.96)	<ol style="list-style-type: none"> 揭阳市东径外草地垃圾处理场,一期填埋区设计处理能力 650-800t/d, 库容已满。 揭阳市东径外草地垃圾填埋场二期设计处理能力 600t/d, 设计库容 230 万立方米。 揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂设计处理能力 1000 吨/日, 已投产。 	<p>近期:揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂与揭阳市东径外草地生活垃圾处理场可提供约 2000t/d 处理能力</p> <p>中期:揭阳市东径外草地垃圾处理场二期预计剩余库容库容已满。</p>	通过填埋场超负荷处理满足需求。	1000	1500
普宁市	1954.9 (其中厨余垃圾 684.22)	2238.1(其中厨余垃圾 783.34)	2613.6(其中厨余垃圾 914.6)	<ol style="list-style-type: none"> 普宁市云落垃圾填埋场,设计处理能力 650 吨/日, 库容已满。 普宁市生活垃圾焚烧发电厂设计处理能力 800t/d。 普宁市生活垃圾环保处理中心二期 1200 t/d 正启动前期工作。 	近期:普宁市云落垃圾填埋场已满库容,各镇填埋场及小型焚烧炉需逐步关闭, 缺口 1200t/d。	1200	1500	1800
	原普侨区: 8.97	原普侨区: 9.78	原普侨区: 10.96	普侨区生活垃圾处理场设计处理能力 25 吨/日, 一期设计库容 5 万立方米。	普侨区生活垃圾处理场 近期: 剩余库容 4 万立方米 中期: 剩余库容 2.3 万立方米 远期: 库容已满, 无法满足处理需求。	满足需求, 但需进行升级改造或封场, 生活垃圾转至普宁市处理终端。		

地区	预测垃圾处理需求 (t/d)			已建或在建垃圾处理设施 及处理规模	剩余库容及处理能力预测	处理规模缺口 (t/d)		
	近期	中期	远期			近期	中期	远期
揭西县	659.47 (其中厨余垃圾 230.81)	724.79(其中厨余垃圾 253.68)	817.56(其中厨余垃圾 286.15)	1. 揭西县老虎垌生活垃圾填埋场, 设计处理能力 300 吨/日, 库容已满。 2. 揭西县老虎垌生活垃圾填埋场扩容工程设计处理能力 380 吨/日, 设计库容 48 万立方米。	揭西县老虎垌生活垃圾填埋场扩容工程剩余库容 近期: 剩余库容 28 万立方米 中期: 库容已满, 无法满足处理需求。	满足需求	750	850
惠来县	847.69 (其中厨余垃圾 296.69)	948.83(其中厨余垃圾 332.09)	1101.56 (其中厨余垃圾 385.55)	惠来县含尾坑垃圾填埋场, 设计处理能力 450 吨/日, 设计库容 450 万立方米。	惠来县含尾坑垃圾填埋场 近期: 剩余库容 380 万立方米 中期: 随着镇级填埋场封场或搬迁, 同时考虑处理大南海石化工业园区生活垃圾, 含尾坑生活垃圾填埋场剩余库容 200 万立方米不满足需求。 远期: 库容已满, 无法满足处理需求。	满足需求	950	1100
	原大南山侨区: 12.91	原大南山侨区: 14.18	原大南山侨区: 16	大南山侨区生活垃圾填埋场设计处理能力 30 吨/日, 设计库容 8 万立方米, 至 2017 年 6 月底已填埋垃圾 7740 立方米。	大南山侨区生活垃圾填埋场 近期: 剩余库容 6 万立方米 中期: 剩余库容 3.5 万立方米 远期: 库容已满, 无法满足处理需求。	满足需求, 正在进行整体搬迁, 生活垃圾转至惠来县处理终端。		

5.1.6 城乡垃圾处理设施建设规划

5.1.6.1 城乡垃圾处理设施建设规划

1. 生活垃圾终端处理设施建设

根据各县（市、区）生活垃圾处理需求及处理设施缺口分析，揭阳市区（榕城区、揭东区、空港区）生活垃圾处理能力基本满足需求，但考虑到揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场二期库容有限，揭阳市区生活垃圾处理能力仍难以满足市区未来的社会和经济发 展需求以及应急处理需求。另外，普宁市云落生活垃圾填埋场库容已满，仅普宁市生活垃圾焚烧发电厂及普侨区生活垃圾填埋场的处理能力无法满足普宁市生活垃圾处理需求，揭西县老虎垌生活垃圾填埋场二期处于超负荷填埋状态方可满足全县的生活垃圾的处理需求，惠来县含尾坑生活垃圾填埋场满足现状生活垃圾处理需求，但不能满足中远期生活垃圾处理需求，均需新建生活垃圾终端处理处置设施。

本规划遵循 5.1.2 关于生活垃圾规划策略原则及环境园理念，规划全市各地区生活垃圾处理能力满足处理需求的基本前提下，考虑生活垃圾终端处理设施的应急保障能力，规划揭阳市各县（市、区）生活垃圾终端处理设施如下：

揭阳市区中期规划揭阳市东径外草地生活垃圾填埋场扩建三期，作为焚烧垃圾飞灰处置场所及揭阳市区生活垃圾应急处置场所；新建揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂二期，生活垃圾处理规模 1500t/d，处理揭阳市区生活垃圾并对干化脱水后的厨余垃圾进行焚烧

处理。

普宁市云落生活垃圾填埋场已满库容，普宁市生活垃圾焚烧发电厂一期已投入使用，规划加快普宁市生活垃圾焚烧发电厂二期实施，近期生活垃圾处理规模 1200t/d，考虑普宁市生活垃圾转运距离和经济发展等因素，在普宁市北部规划新建普宁市北部生活垃圾焚烧发电厂，中期生活垃圾处理规模 1000t/d，满足北部组团生活垃圾处理需求；普宁市云落生活垃圾填埋场进行封场复绿，并对原普侨区生活垃圾填埋场进行扩容和升级改造，近期生活垃圾处理规模为 800t/d，作为普宁市生活垃圾焚烧厂飞灰填埋及生活垃圾应急处置场所使用。

揭西县老虎垌生活垃圾填埋场一期已满库容，二期目前正处于超负荷运行状态，且库容有限，规划建设揭西县资源利用环保园项目一期，中期生活垃圾处理规模 600t/d，远期生活垃圾处理规模 1200t/d；规划建设揭西县老虎垌生活垃圾填埋场三期，中期生活垃圾处理规模 450t/d，可作为焚烧垃圾飞灰填埋及应急处置场所使用，以提高垃圾处理设施应急处置能力。

鉴于惠来县含尾坑垃圾填埋场位于县域中部，东西部地区生活垃圾运距过大，结合葵潭镇镇级填埋场整治要求，规划中期在葵潭镇原镇级填埋场旁新建一座生活垃圾再生循环利用厂，设计处理规模 100t/d，用于处理原镇级填埋场陈腐垃圾及西部各镇新产生的生活垃圾。考虑含尾坑生活垃圾填埋场库容有限，中期规划新建惠来县生活垃圾焚烧项目，中期生活垃圾处理规模为 750t/d，远期生活垃圾处理

规模增加至 1500t/d，惠来县含尾坑生活垃圾填埋场可兼作为飞灰填埋及生活垃圾应急处置场所使用，以提高生活垃圾处理设施应急保障能力。

大南海石化工业园区目前无生活垃圾处理设施，考虑未来仅负责 42 平方公里范围的管理，生活垃圾产生量较少，园区生活垃圾转运至惠来县处理，园区内不设生活垃圾处理设施。

2. 环境园建设

考虑生活垃圾分类减量需求，为配合生活垃圾分类收运体系的建设，优化生活垃圾处理系统结构，规划在揭阳市区、普宁市、揭西县和惠来县分别试点环境园建设，规划建设揭阳市区环境园、普宁市南部环境园、普宁市循环经济生态园、普宁市北部环境园、揭西县环保能源产业园，惠来县环境园，依托现有生活垃圾焚烧发电厂或生活垃圾填埋场，建设生活垃圾分选回收及综合处理中心，以及厨余垃圾、建筑垃圾、大件垃圾、污泥、粪便、医疗垃圾、电子垃圾、危险废弃物等各类固体废弃物的处理处置中心，实现多种垃圾齐收分质协同处理，实现“城市矿产”循环利用。结合各县（市、区）实际及国家、省关于重点推进厨余垃圾处理设施建设的要求，各县（市、区）规划新建厨余垃圾处置中心，对分类收运的厨余垃圾（包括家庭产生的家庭厨余垃圾和餐饮服务、机团单位食堂、集贸市场等产生的厨余垃圾和其他厨余垃圾，也包括家庭产生的小型树枝、花草、落叶等）进行集中处理处置，减少进入生活垃圾填埋场和焚烧厂的厨余垃圾量，并

实现资源化利用。

首先加快推进揭阳市厨余垃圾处置中心建设，中期处理规模 200t/d，远期处理规模 400t/d；揭阳市金属生态城生物质热电联产项目，利用新能源技术对园林绿化垃圾进行资源化利用，中期处理规模 400t/d；规划建设揭阳市市政污泥处理中心，干活脱水后的污泥进入焚烧发电厂进行处置，考虑污水管网的建设和污水的收集率是一个逐步完善的过程，污水处理厂的实际污水处理量和污泥产生量与预测有一定的差距，因此规划中期处理规模 100t/d，远期处理规模 200t/d；规划新建揭阳市粪便无害化处理中心，远期处理规模 50t/d；揭阳市区范围内新建揭东区、揭阳空港经济区及产业园建筑垃圾处理中心示范基地，其中揭东区建筑垃圾处理示范基地近期处理规模为 3500t/d，揭阳空港经济区及产业园区建筑垃圾处理示范基地中期处理规模均为 5000t/d，满足揭阳市区建筑垃圾处理需求。

规划建设普宁市建设普宁市循环经济生态园，在园区内新建普宁市厨余垃圾处置中心，近期处理规模为 50t/d，中期处理规模为 200t/d，远期处理规模 400t/d；新建普宁市生活垃圾焚烧飞灰填埋场，中期处理规模为 70t/d，远期处理规模为 150t/d；新建普宁市绿化垃圾综合利用处置中心，中期处理规模 50t/d，远期处理规模 100t/d；新建普宁市建筑垃圾资源综合利用处置中心，近期处理规模 1500t/d，中远期处理规模 3500t/d；新建普宁市市政污泥处理中心，综合考虑污水处理厂污泥产量与管道清淤泥产量，中期处理规模 600t/d，远期处理规模

1000t/d。为满足普宁市北部区域生活垃圾处理需求，规划建设普宁市北部环境园，依托普宁市北部生活垃圾焚烧发电项目，新建普宁市北部厨余垃圾处置中心，远期处理规模 200t/d。此外，为满足普宁市建筑垃圾处理需求，规划新建普宁市建筑施工废弃物和余泥处理循环利用中心二期，中期处理规模 4500t/d；新建普宁市建筑废弃物资源化综合利用中心（新河东片）和普宁市建筑废弃物资源化综合利用中心（新河西片），中期处理规模均为 3000t/d。

规划新建揭西县环保能源产业园，在园区内新建揭西县厨余垃圾处置中心，中期处理规模 100t/d，远期处理规模 200t/d；新建揭西县市政污泥处理中心，中期处理规模 50t/d，远期处理规模 100t/d。此外，新建揭西县建筑垃圾综合利用处理中心（上半县）和新建揭西县建筑垃圾综合利用处理中心（下半县），中、远期处理规模 2000t/d。

规划新建惠来县环境园，在园区内新建惠来县厨余垃圾处置中心，中期处理规模 100t/d，远期处理规模 200t/d；新建惠来县建筑垃圾资源综合利用处置中心，中、远期处理规模 2000t/d；新建惠来县市政污泥处置中心，中期处理规模 50t/d，远期处理规模 100t/d。

揭阳市各县（市、区）近、中、远期规划新建生活垃圾无害化处理设施如下：

表 5-4 揭阳市城乡生活垃圾处理设施建设规划

地区	规划新建垃圾处理设施	性质	处理工艺	近期处理规模 (t/d)	中期处理规模 (t/d)	远期处理规模(t/d)	选址位置	远期规划占地面积 (m ²)	
揭阳市区 (榕城区、揭东区、空港经济区)	揭阳市区环境园	揭阳市东径外草地垃圾填埋场二期	现状	填埋	1100	库容已满，封场		揭东区东径外草地	/
		揭阳市区应急填埋场	规划新建	填埋	100 (库容约 70 万立方)			揭东区东径外草地	/
		揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂一期	现状	焚烧	1000	1000	1000	揭东区东径外草地	/
		揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂二期	规划新建	综合处理	/	1500	1500	揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂周边	50000
		揭阳市厨余垃圾处置中心	规划新建	堆肥/焚烧	/	200	400	揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂周边	40000
		揭阳市金属生态城生物质热电联产项目	规划新建	焚烧	/	400	400	揭东区中德金属城	40000
		揭阳市市政污泥处理中心	规划新建	干化焚烧	/	100	200	揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂周边	10000
		揭阳市粪便无害化处理中心	规划新建	综合处理	/	/	50	揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂周边	5000
	绿源环保建筑垃圾资源综合利用揭东示范基地	规划新建	综合处理	3500	3500	3500	揭阳市揭东区玉滘镇陶瓷产业园	60000	
	绿源环保建筑垃圾资源综合利用空港示范基地	规划新建	综合处理	/	5000	5000	揭阳市空港经济区地都片区国道 G206 以南	75000	
绿源环保建筑垃圾资源综合利用产业园示范基地	规划新建	综合处理	/	5000	5000	揭阳市经富大道西侧	75000		
普宁市	普宁市南部环境园	普宁市云落生活垃圾填埋场	现状	填埋	封场		普宁市云落镇	/	
		普宁市生活垃圾环保处理中心一期	现状	焚烧	800	800	800	普宁市云落镇云落生活垃圾填埋场旁	/
		普宁市生活垃圾环保处理中心二期	规划新建	焚烧	1200	1200	1200	普宁市云落镇云落生活垃圾填埋场旁	44000
	普宁市循环经济生态园	普宁市厨余垃圾处置中心	规划新建	堆肥/焚烧	50	200	400	普宁市高埔镇音山径农场	40000
		普宁市生活垃圾焚烧飞灰填埋场	规划新建	填埋	/	70	150	普宁市高埔镇音山径农场	750000
		普宁市绿化垃圾综合利用处置中心	规划新建	综合处理	/	50	100	普宁市高埔镇音山径农场	10000
		普宁市建筑垃圾资源综合利用处置中心	规划新建	综合处理	1500	3500	3500	普宁市高埔镇音山径农场	147532
		普宁市市政污泥处理中心	规划新建	干化焚烧	/	600	1000	普宁市高埔镇音山径农场	50000
	普宁市建筑施工废弃物和余泥处理循环利用中心(二期)	规划新建	综合处理	/	4500	4500	普宁市普侨区南部工业园区	67500	
	普宁市建筑废弃物资源化综合利用中心(新河东片)	规划新建	综合处理	/	3000	3000	普宁市城区	45000	
普宁市建筑废弃物资源化综合利用中心(新河西片)	规划新建	综合处理	/	3000	3000	普宁市城区	45000		
普宁市	普宁市北部生活垃圾焚烧发电厂	规划新建	焚烧	/	1000	1000	普宁市广太镇原垃圾简易填	80000	

地区	规划新建垃圾处理设施		性质	处理工艺	近期处理规模 (t/d)	中期处理规模 (t/d)	远期处理规模(t/d)	选址位置	远期规划占地面积 (m ²)
	北部环境园							埋场	
		普宁市北部厨余垃圾处置中心	规划新建	堆肥/焚烧	/	/	200	大坝镇/洪阳镇	20000
	对原普侨区填埋场进行扩容及升级改造		现状	升级改造	800 (主要作为飞灰填埋和应急填埋使用)			普宁市普华镇	/
揭西县	揭西县环保能源产业园	揭西县老虎垌生活垃圾填埋场二期	现状	填埋	/	作为飞灰填埋和应急填埋使用		揭西县坪上镇老虎垌生活垃圾填埋场旁	/
		揭西县老虎垌生活垃圾填埋场三期	规划新建	填埋	/	450	450	揭西县坪上镇老虎垌生活垃圾填埋场旁	49431
		揭西县生活垃圾焚烧发电厂	规划新建	焚烧	/	600	1200	揭西县坪上镇老虎垌生活垃圾填埋场旁	90000
		揭西县厨余垃圾处置中心	规划新建	堆肥/焚烧	/	100	200	揭西县坪上镇生活垃圾填埋场旁	20000
		揭西县市政污泥处理中心	规划新建	干化焚烧	/	50	100	揭西县坪上镇生活垃圾填埋场旁	5000
	揭西县建筑垃圾综合利用处理中心(上半县)		规划新建	综合处理	/	2000	2000	龙潭镇或坪上镇	30000
	揭西县建筑垃圾综合利用处理中心(下半县)		规划新建	综合处理	/	2000	2000	塔头镇或金和镇	30000
惠来县	惠来县含尾坑生活垃圾填埋场		现状	填埋	450	兼作为飞灰填埋和应急填埋使用		惠城镇大山村含尾坑	
	惠来县生活垃圾焚烧发电厂		规划新建	焚烧	/	750	1500	惠城镇大山村含尾坑垃圾填埋场旁	67000
	惠来县环境园	惠来县厨余垃圾处置中心	规划新建	堆肥/焚烧	/	100	200	惠城镇后洋村松柏坑生活垃圾填埋场旁	20000
		惠来县建筑垃圾资源综合利用处置中心	规划新建	综合处理	/	2000	2000	惠城镇后洋村松柏坑生活填埋场旁	30000
		惠来县市政污泥处理中心	规划新建	干化焚烧	/	50	100	惠城镇后洋村松柏坑生活填埋场旁	5000
	惠来县西部垃圾再生循环利用厂		规划新建	综合处理	/	100	100	葵潭镇山门坑	8000
	对原大南山区生活填埋场实现无害化整治		现状	封场		封场, 大南山侨区生活垃圾转运至惠来县生活垃圾处理设施处理			

5.1.6.2 小型分散垃圾处理设施建设规划

1. 厨余垃圾处理设施

针对偏远、交通不便、以生态农业为主的区，规划以行政村或自然村为单位就地消化处置，减少垃圾的转运量，同时能减少填埋场和焚烧厂的处理负荷和渗滤液产生量。各行政村或自然村根据实际情况建设小型厨余垃圾处理设施，可选用堆肥桶、阳光堆肥房、好氧微生物处理机等方式，处理村民无法自行处理的、农贸市场、集市、农家乐、园林绿化产生的厨余垃圾。

根据各地厨余垃圾集中处置中心的建设进度，近期各社区、机关单位，可结合实际需要，配合国家、省垃圾分类要求，设置小型分散厨余垃圾处理设备。



图 5-2 堆肥桶



图 5-3 阳光堆肥房



图 5-4 好氧微生物处理机

表 5-5 揭阳市城镇分散式厨余垃圾处理规划

县（市、区）	数量（座）	处理规模（t/d）	投产时间
榕城区	1	5	2020 年
揭东区	1	5	2020 年
空港经济区	1	5	2020 年
普宁市	4	20	2020 年
揭西县	1	5	2020 年
惠来县	1	5	2020 年

2. 大件垃圾拆解处理中心

大件垃圾体积较大、整体性强，收运时占用空间较大、无法压缩转运，也不利于直接进行填埋及焚烧处理。为促进大件垃圾的处理及资源化利用，规划设置小型分散的大件垃圾拆解处理中心，对大件垃圾进行就近拆解及处理。

考虑实施条件和需求，规划期内拟在榕城区和揭东区设置大件垃圾拆解处理中心试点，后续根据试点情况逐步推广实施。大件垃圾一般处理流程为：对大件垃圾进行破碎拆解，分选出废木、废金属、废海绵、废布匹等，再进行进一步回收利用或资源化处理。实现垃圾的减量化和资源化。

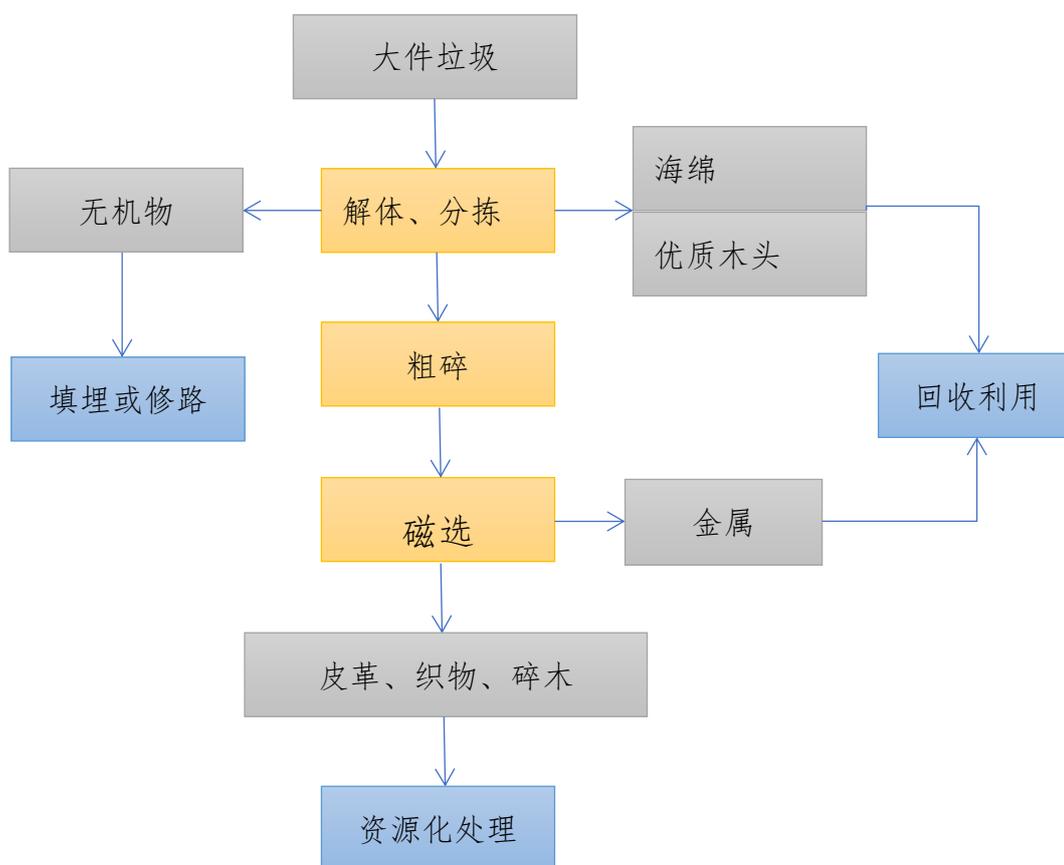


图 5-5 废旧家具处理处置流程图

表 5-6 揭阳市城镇大件垃圾处理设施规划

县（市、区）	数量（座）	处理规模（t/d）	投产时间
榕城区	1	5	2020 年
揭东区	1	5	2021 年
空港经济区	1	5	2021 年
普宁市	1	5	2021 年
揭西县	1	5	2021 年
惠来县	1	5	2021 年

5.1.6.3 简易生活垃圾处理设施整治规划

1. 镇级填埋场整治规划

镇级填埋场已整改完毕并通过市级验收，后续需加强日常监测和监管，并报省级主管部门销案。

2. 小型焚烧（热解）炉整治规划

目前，全市除普宁市高埔镇小型焚烧（热解）炉经升级改造后正处于运营状态、南径镇青洋山村 1 台小型焚烧（热解）炉申请保留运营外，其余小型焚烧（热解）炉均已关停。同时，普宁市已上报《普宁市中央生态环境保护督察整改任务销号评估报告》，申请对已关停的生活垃圾小型焚烧（热解）炉予以销号。

本次规划 2021 年 6 月底在普宁市生活垃圾焚烧发电厂二期建成后，全面关停全市小型焚烧（热解）炉。在过渡期内，普宁市相关管理部门应加强监管，确保运营规范，废水、废气、废渣等废物排放的处理处置到位，处理效果达到环保要求。

六、城乡生活垃圾分类收运系统规划

城乡生活垃圾收运系统是指将生活垃圾从源头开始收集、运输、转运至生活垃圾终端处理设施的过程，是生活垃圾处理系统中的环节之一，耗资最大，操作过程也最为复杂。生活垃圾成分复杂，有机易腐物质含量高，极易腐烂发臭，滋生病菌，污染环境。因此，城乡生活垃圾收运系统首先要保证城乡生活垃圾的及时清运，还要尽可能的减少生活垃圾物流对群众生活和城乡环境卫生的影响，同时为配合前端生活垃圾分类及后端生活垃圾的分类处理，揭阳市城乡生活垃圾收运系统应与资源回收再生系统结合，并实现生活垃圾的分类收运。

生活垃圾收运系统由收集、运输和中转三个部分组成，通过规划，进一步完善生活垃圾收集点、转运站的布局和建设管理，实现生活垃圾分类袋装及容器收集，淘汰落后的生活垃圾收运车辆，实现垃圾收运车辆全密闭化，建成高质量、高效率的生活垃圾分类收运系统。

6.1 城乡生活垃圾分类收集方式规划

生活垃圾的分类收集，是指按城乡生活垃圾的组成组分进行分类收集的方式，本规划按照“厨余垃圾”、“可回收物”、“有害垃圾”、“其他垃圾”四类进行分类收集。生活垃圾的分类收集，可以提高可回收物质量，减少需要处置的垃圾量，有利于城乡生活垃圾的减量化和资源化，简化处理工艺，是实现生活垃圾综合利用的前提。

6.1.1 城镇生活垃圾分类收集

根据《广东省城市生活垃圾分类指引（试行）》，结合揭阳市生活垃圾处理现状及发展趋势，综合考虑城镇生活垃圾分类收集与生活垃圾分类收运、末端分类处理的衔接要求，确定揭阳市城镇生活垃圾分类收集方法按照居民区、办公区、公共场所、文教区、医疗机构、餐饮机构、农贸市场、其他产生源等八类生活垃圾产生源设计。

1. 居民区

居民区包括居民社区以及企事业单位、商业区内的居民区等，产生的垃圾主要为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾、大件垃圾和废弃年花年桔等。

可回收物：投放前要求做好清洁处理，让其保持干燥和清洁，自行按照纸类和纸皮类叠好，废塑料瓶、玻璃瓶应进行清除残留物、压扁等处理后投放至可回收物分类收集容器，经统一收集后可由环卫工人进行售卖，或交由再生资源回收企业处理。

有害垃圾：要求投放至有害垃圾分类收集容器，由本单位进行暂存，达到一定量后联系环境卫生主管部门或有资质的企业预约上门收集，定期收运。

厨余垃圾：要求居民采用袋装收集后，投入到厨余垃圾分类收集容器，由有资质的企业定时上门收集，专车运送至厨余垃圾处理设施进行处理；有条件的大型社区也可配置小型厨余垃圾处理设施进行就地处理。

其他垃圾：要求投放至其他垃圾分类收集容器，并由环卫工人运送至生活垃圾填埋场或焚烧厂进行处理处置。

大件垃圾：要求投放时不受其他垃圾污染，自行运至指定的存放点整齐堆放，达到一定量后联系环境卫生主管部门或有资质的企业预约上门收集，定期收运至大件垃圾处理设施进行处理。

废弃年花年桔：要求居民投放至指定地点，后由环卫企业统一运送至绿化园林垃圾处理设施进行处理。

2. 办公区

办公区包括党政机关，科研、文化、出版、广播电视等事业单位，协会、学会、联合会等社团组织，各类企事业单位等用于办公的场所及用房，产生的垃圾主要为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾。

可回收物：投放前要求做好清洁处理，让其保持干燥和清洁，自行按照纸类和纸皮类叠好，废塑料瓶、玻璃瓶应进行清除残留物、压扁等处理后投放至可回收物分类收集容器，经统一收集后可由环卫工人进行售卖，或交由再生资源回收企业处理。

有害垃圾：要求投放至有害垃圾分类收集容器，由本单位进行暂存，达到一定量后联系环境卫生主管部门或有资质的企业预约上门收集，定期收运至危险废物处理处置设施进行处理。

厨余垃圾：要求投放前应沥干水分，投放过程中应将塑料包装物和纸巾等其他垃圾分开，后交由有资质的企业专车运送至厨余垃圾终

端处理设施进行处理。

其他垃圾：要求投放至其他垃圾分类收集容器，并由环卫工人运送至生活垃圾填埋场或焚烧厂进行处理处置。

3. 公共场所

公共场所包括道路、公路、铁路沿线、桥梁、隧道、人行过街天桥、机场、港口、码头、火车站、长途客运站、公交场站轨道交通车站、公园、旅游景区、河流与湖泊水面等，产生的垃圾主要为可回收物、有害垃圾和其他垃圾三类。

可回收物由环卫工人进行分类后販售给废品回收人员或废品回收站点，进入再生资源回收系统。

有害垃圾由环卫工人投放至邻近生活垃圾收集点的有害垃圾分类收集容器，再由环卫企业定期收运至危险废物处理处置设施进行处理。

其他生活垃圾则与居民生活垃圾一同收集至其他垃圾分类收集容器，再运送至生活垃圾填埋场或者焚烧厂进行处理处置。

4. 文教区

文教区包括幼儿园、中小学、大学及各种专职培训机构等，产生的垃圾主要为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾、大件垃圾及园林绿化垃圾。

可回收物：投放前要求做好清洁处理，让其保持干燥和清洁，自行按照纸类和纸皮类叠好，废塑料瓶、玻璃瓶应进行清除残留物、压

扁等处理后投放至可回收物分类收集容器，经统一收集后可由环卫工人进行售卖，或交由再生资源回收企业处理。

有害垃圾：要求投放至有害垃圾分类收集桶，由本单位进行暂存，达到一定量后联系环境卫生主管部门或有资质的企业预约上门收集，定期收运。

厨余垃圾：要求投放前应沥干水分，投放过程中应将塑料包装物和纸巾等其他垃圾分开，后交由有资质的企业专车运送至厨余垃圾处理设施进行处理。

其他垃圾：要求投放至其他垃圾分类收集容器，并由环卫工人运送至生活垃圾填埋场或焚烧厂进行处理处置。

大件垃圾：要求投放时不受其他垃圾污染，自行运至指定的存放点整齐堆放，达到一定量后联系环境卫生主管部门或有资质的企业预约上门收集，定期收运至大件垃圾处理设施进行处理。

园林绿化垃圾：要求按照残枝、落叶和草屑等进行分类，自行运送至指定的存放点整齐堆放，并联系环境卫生主管部门或有资质的企业预约上门收集，收运至园林绿化垃圾处理设施进行处理。

5. 医疗机构

医疗机构包括医院、疗养院、门诊部、诊所、卫生所（室）以及急救站等，产生的垃圾主要为可回收物、厨余垃圾、其他垃圾及医疗废弃物。

可回收物：投放前要求做好清洁处理，让其保持干燥和清洁，自

行按照纸类和纸皮类叠好，废塑料瓶、玻璃瓶应进行清除残留物、压扁等处理后投放至可回收物分类收集容器，经统一收集后可由环卫工人进行售卖，或交由再生资源回收企业处理。

厨余垃圾：要求投放前应沥干水分，投放过程中应将塑料包装物和纸巾等其他垃圾分开，后交由有资质的企业专车运送至厨余垃圾处理设施进行处理。

其他垃圾：要求投放至其他垃圾分类收集容器，并由环卫工人运送至生活垃圾填埋场或焚烧厂进行处理处置。

医疗废弃物：医疗废弃物属于危险废弃物，要求投放至医疗废弃物收集容器，并由有资质的单位统一运送至危险废弃物处理设施进行处理。

6. 餐饮机构

餐饮机构包括各类集中生产加工和提供餐饮的场所，包括只提供餐饮的酒楼、饭店、食品店、餐饮店等，兼有提供餐饮和住宿的宾馆、公寓、酒店等，食品加工机构，企事业单位的食堂等，产生的垃圾主要为可回收物、厨余垃圾、其他垃圾三类。

餐饮机构产生的厨余垃圾，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，含水率及有机质含量均较高。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，规划建议为餐饮机构产生的厨余垃圾设置独立的分类收集容器，由有资质的企业定时上门收集，专车运送至

厨余垃圾处理设施进行处理，有条件的餐饮机构也可配置小型厨余垃圾处理设施进行就地处理。

可回收物：投放前要求做好清洁处理，让其保持干燥和清洁，自行按照纸类和纸皮类叠好，废塑料瓶、玻璃瓶应进行清除残留物、压扁等处理后投放至可回收物分类收集容器，经统一收集后可由环卫工人进行售卖，或交由再生资源回收企业处理。

其他垃圾：要求投放至其他垃圾分类收集容器，并由环卫工人运送至生活垃圾填埋场或焚烧厂进行处理处置。

7. 农贸市场

农贸市场产生的垃圾主要为可回收物、厨余垃圾、其他垃圾三类。

农贸市场产生的厨余垃圾主要有废弃的蔬菜、瓜果、菜根、蔬菜叶类、根茎类、各类废弃的肉类、鱼类及其内脏等。规划建议为农贸市场产生的厨余垃圾设置独立的分类收集容器，由有资质的企业定时上门收集，专车运送至厨余垃圾处理设施进行处理，有条件的农贸市场也可配置小型厨余垃圾处理设施进行就地处理。

可回收物：投放前要求做好清洁处理，让其保持干燥和清洁，自行按照纸类和纸皮类叠好，废塑料瓶、玻璃瓶应进行清除残留物、压扁等处理后投放至可回收物分类收集容器，经统一收集后可由环卫工人进行售卖，或交由再生资源回收企业处理。

其他垃圾：要求投放至其他垃圾分类收集容器，并由环卫工人运送至生活垃圾填埋场或焚烧厂进行处理处置。

6.1.2 农村生活垃圾分类收集

农村生活垃圾的分类收集建议采取“初分+再分”方式，村民首先将生活垃圾分为可回收垃圾、厨余垃圾、其他垃圾、有害垃圾四类投放至专门的垃圾收集容器，村保洁员再对村民初步分类投放后的生活垃圾进行再次分类，提高分类准确度和各类生活垃圾的纯度。

农村地区在各户住宅门前放置三个统一的垃圾分类收集桶，其中可回收垃圾采用蓝色桶，厨余垃圾采用绿色桶，其他垃圾采用黑色桶，有害垃圾产生后由村民自行投放到集中点的有害垃圾桶内，不单独设桶。农村各户家中的垃圾桶规格按 8~10L 标准配置。

村民产生的可回收垃圾，首先由村民自行售卖给废物资源化回收企业，无法出售的则投入至收集可回收物的蓝色桶内，再由村保洁员收集后暂存于村生活垃圾集中点。

村民产生的厨余垃圾，首先由村民自行收集用于喂养禽畜或沤肥，确实无法处理的，应自行滤干水并投放至收集厨余垃圾的绿色桶内，再由村保洁员用收集车将桶内的厨余垃圾运送至村或镇的厨余垃圾集中点或厨余垃圾处置站。

村民产生的其他垃圾，首先由村民投放至收集其他垃圾的黑色桶内，再由村保洁员运送至村生活垃圾集中点。

村民产生的有害垃圾，由村民自行投放到村集中点的有害垃圾桶内。

6.2 生活垃圾分类收运方式规划

6.2.1 生活垃圾收运模式简介

城乡生活垃圾收运系统是生活垃圾管理的重要组成部分。随着生活垃圾终端处理设施向城市远郊转移，城区面积的扩张，运输距离越来越大，整个生活垃圾收集运输系统的覆盖面积越来越广，在城乡生活垃圾管理工作中选择合理的收运模式，有效地提高收运效率，对削减生活垃圾处理成本意义重大。

生活垃圾收运系统由收集、运输和中转三个部分组成，其中收集和运输是每个收运系统共有的，而中转则是可选环节。作为生活垃圾分类收运处理一体化系统的重要组成部分，生活垃圾收运系统的设计应结合本规划分类要求考虑，重点关注与前端生活垃圾分类收集与末端分类处理的衔接。是否设置中转环节需根据垃圾从产生源至终端处理设施的运输距离、垃圾收集车辆的运输能力及垃圾量来确定。当前垃圾收运模式可分为“垃圾压缩中转运输模式”和“垃圾直收直运模式”。

（一）垃圾直收直运模式

垃圾直收直运模式是垃圾运输车辆在各个垃圾收集点将垃圾收集装载后，直接运往终端处理设施的运输模式。垃圾收集点内的垃圾存放在分类垃圾桶内，在规定的时间内，由垃圾运输车辆统一收集，垃圾桶清空放回原处，垃圾运输车辆到下一个垃圾收集点重复操作，直至垃圾运输车辆装满或工作日结束，垃圾运输车辆将垃圾运往垃圾终

端处理设施，之后垃圾运输车辆回到停车场。

这种收运方式的最大特点就是再运输过程中不再需要设置垃圾压缩转运站，垃圾直接运送至垃圾处理厂，在城区的停留时间短，实现垃圾运输的一步到位。这种方式较适用于车辆可方便进出垃圾收集点、收集点离垃圾处理场所不太远的地区。目前国内采用此种方式进行垃圾收运的城市也逐渐增多。

垃圾直收直运模式的优点是其灵活性较大，尤其是严格按照垃圾分类要求放置的垃圾，可在源头减少垃圾的运输量。但由于这种垃圾运输车辆的运输能力较小，需要较多的车辆，尤其是对于未分类的垃圾，要求运输车辆具有较好的密封性，否则易对城市造成二次污染。

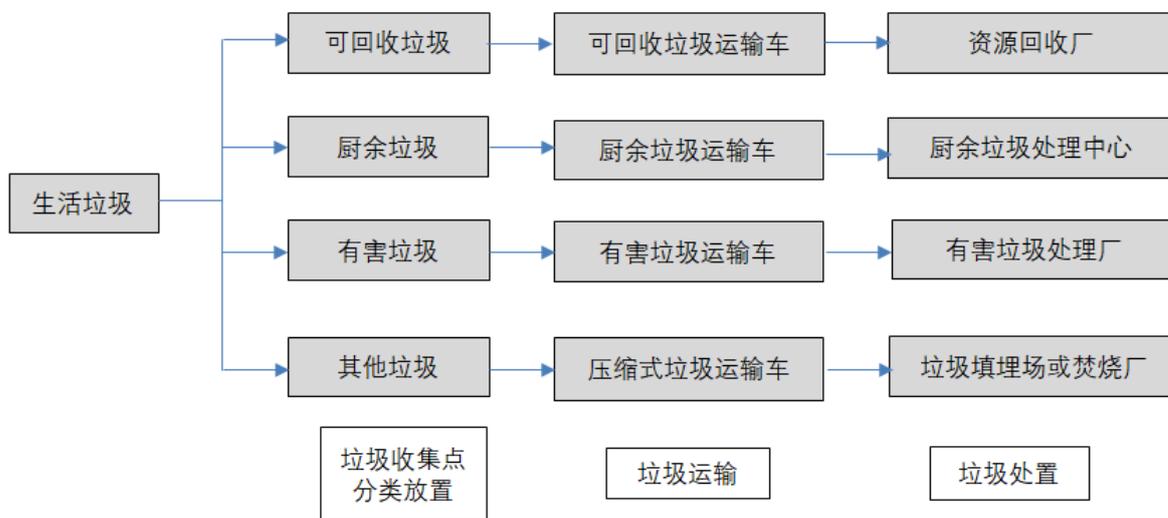


图 6-1 垃圾车直收直运模式

（二）垃圾压缩中转运输

垃圾压缩中转运输是垃圾运输车辆在各个垃圾收集点将垃圾收集装载后，首先运往垃圾压缩中转站，在中转站对垃圾进行压缩，减少垃圾的体积和渗滤液，再将压缩后的垃圾运往垃圾终端处理设施。

这种运输方式有利于实现垃圾运输集装箱化，减少垃圾渗漏液对城市造成二次污染，提高垃圾运输效率。

对于源头未进行分类的垃圾，可在压缩中转站内对垃圾进行二次分类，将分类垃圾进行压缩处理后，再进行分类运输，提高垃圾的运输效率。

垃圾中转站转运方式较适应于人口密度高垃圾量大、区内道路窄小不利于垃圾车辆运行、运输距离长的区域。但另一方面垃圾压缩中转站用地面积较大，设施落地较为困难，压缩站运作还会对周边的环境造成一定的影响。

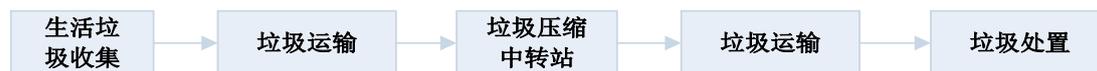


图 6-2 垃圾压缩中转运输模式

6.2.2 生活垃圾收运模式比较

对“垃圾直收直运”与“垃圾压缩中转运输”模式进行比较，其对比如下。

表 6-1 垃圾直收直运与垃圾压缩中转运输的对比列表

对比项	垃圾直收直运	垃圾压缩中转
是否需要配置垃圾收集点	√	√
是否需要配置垃圾转运压缩站	×	√
垃圾转运压缩站运营、维护费用	×	√
建设难度	较小	较大
垃圾运输车辆数量	多	少

对比项	垃圾直收直运	垃圾压缩中转
对车辆要求	车辆型号统一,要求有较好的密闭性	压缩站前后的运输车辆型号不一致
垃圾运输车辆运营、维护费用	维护费用高	较“直收”模式低
是否需要配置环卫停车场	√	√
环卫停车场面积	大	小
垃圾分类情况	<p>①垃圾车直运系统可推进生活垃圾在源头进行分类投放和分类运输,有利于实施生活垃圾的分类处置。</p> <p>②生活垃圾分类运输,可减少垃圾运输费用,提高垃圾资源利用率。</p>	<p>垃圾压缩运输系统对垃圾分类运输没有严格的要求,但在压缩站内可对垃圾进行二次分类。在垃圾压缩站内对垃圾进行分类,对周边环境会造成一定的影响。</p>
优点	<p>①垃圾车直运系统不需要配置垃圾压缩站,因而大大减少了垃圾收运系统的建设难度,促进社会和谐发展。</p> <p>②垃圾车直运系统可推进垃圾分类运输,有利于生活垃圾源头分类收集工作的逐步推进,有利于实施生活垃圾的分类处置。</p> <p>③垃圾采用定时定点收运,降低了垃圾环境治理的社会成本。</p> <p>④避免了垃圾二次污染,有效改善城市环境。</p>	<p>①垃圾压缩运输系统运营、维护、管理经验丰富,该系统已日趋成熟。</p> <p>②运输车辆较“垃圾车直运”模式少,环卫停车场相应需求面积小。</p> <p>③垃圾采用定时定点收运,降低了垃圾环境治理的社会成本。</p>
缺点	<p>①对垃圾车辆的性能要求较高(如车辆的密封性、渗滤液的收集箱设置要求等方面)。</p> <p>②需要配置的运输车辆较多,车辆运营维护费用较高。</p> <p>③相应环卫停车场面积需求较大。</p>	<p>①垃圾压缩站需要占用建设用地,垃圾站运作对环境影响较大,其建设往往遭遇周边居民的强烈反对,实施困难。</p> <p>②从垃圾收集点到压缩站的运输路途中,容易对城市造成二次污染。</p>

6.2.3 生活垃圾收运模式选择

(一) 考虑因素

选择垃圾收运系统应考虑以下几个方面：

(1) 与垃圾收集、处理系统等前后环节的衔接

垃圾收运系统的前端环节为垃圾的产生源，如居民家庭、企事业单位、餐饮单位等。合理的收运系统应有利于垃圾从产生源向处理系统的转移，而且具有卫生、方便、省力的优点并利于垃圾处理消纳的后续环节。

(2) 对环境的影响

垃圾收运系统对环境的影响有对外部环境的影响和内部环境的影响之分。应严格避免系统对外部环境的影响，包括垃圾的二次污染、嗅觉污染、噪声污染和视觉污染等，对系统内部环境的影响主要指作业环境的不良。

(3) 劳动条件的改善

一个合理的收运系统应最大限度地解放劳动力，降低人的劳动强度，改善劳动条件。因此，合理的收运系统应具有较高的机械化、自动化和智能化程度，主要体现在较低的劳动强度、较高的信息化程度。

(4) 经济性

经济性是衡量一个收运系统优劣的重要指标，其量化的综合评价指标是收运单位垃圾量的费用。影响单位收运费的因素很多，主要有收运方式、运输距离、收运系统设备的配置情况及管理体系等。

(二) 垃圾收运模式选择

只要垃圾运输距离适中，采用垃圾运输车辆将垃圾直接运至垃圾

终端处理设施是最常用、最经济的垃圾运输方法。但当垃圾终端处理设施远离垃圾产生源，采用垃圾运输车辆直接将垃圾运送到垃圾终端处理设施就不经济了，转运自然就成为必然的选择。

当垃圾终端处理设施远离垃圾产生源且垃圾清运量较大时，是否设置转运站，应视整个收运过程是否经济而定。这主要取决于两个方面：①设置转运站是否有助于降低收运过程的成本；②对转运站、大型运输工具或其他必需设备的大量投资是否会提高收运成本。因此，是否设置转运站，应根据当地条件和要求进行深入的分析，一般来说，运输距离愈长，设置转运站愈经济。《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）规定，当垃圾运输距离超过 20 公里时，应设置大、中型垃圾转运站。

在全市生活垃圾分类体系基本建立，生活垃圾分类终端处理设施具备一定的处理能力时，应在垃圾前端分类的基础上进行垃圾的分类运输，经综合分析上述垃圾收运模式的优缺点及其在揭阳市的适用性，依据揭阳市各地区生活垃圾终端处理设施的现状分布及生活垃圾产生量，应因地制宜发展“垃圾压缩转运”与“垃圾直收直运”共存的生活垃圾分类运输模式。

6.2.4 城镇生活垃圾分类收运方式规划

城镇生活垃圾收运方式应与生活垃圾前端分类投放与收集相衔接，保障城镇生活垃圾的分类收运。根据本规划前端分类收集与后端分类处理要求，确定揭阳市城镇生活垃圾分类收运方式如下：

(1) 充分利用现有收运设施设备，生活垃圾收集点配套生活垃圾分类收集桶，并对生活垃圾压缩转运站实行升级改造，配套生活垃圾分类小屋。

(2) 使用电动车、小型生活垃圾收集车或小型车厢可卸式垃圾车作为前端收运设备，逐步淘汰人力车。

(3) 实行袋装化收集，由环卫工人定时定点分类收运生活垃圾。

(4) 厨余垃圾应转运至厨余垃圾终端处理设施。

(5) 可回收物收运至再生资源回收系统进行回收利用。

(6) 其他垃圾由生活垃圾收集点运输至生活垃圾压缩转运站经压缩后，或直接运往生活垃圾填埋场或焚烧厂。

(7) 有害垃圾由专用车辆收运至指定的危险废物终端处理设施。

6.2.5 农村生活垃圾分类收运方式规划

农村生活垃圾收运方式应与生活垃圾前端分类投放与收集相衔接，保障农村生活垃圾的分类收运。根据本规划前端分类收集与后端分类处理要求，确定揭阳市农村生活垃圾分类收运方式如下：

(1)充分利用现有收运设施设备，生活垃圾收集点配套生活垃圾分类收集桶。

(2)农村生活垃圾分类回收桶的可回收物（达到一定数量）由村保洁员或村“两委”自行售卖给废物资源化回收企业转运（回收企业不回收的部分则进入）。

(3)农村厨余垃圾通过专用的厨余垃圾转运车转运或由保洁员直接运至村（镇）厨余垃圾处理设施。

(4)有害垃圾由具有相应资质的危废处理单位到农村生活垃圾分类收集点转运。

(5)其他垃圾可由镇（县）垃圾转运车直接转运至生活垃圾填埋场或焚烧厂，或运至镇（县）垃圾转运站再转运至生活垃圾填埋场或焚烧厂。

6.3 生活垃圾收运设施规划

6.3.1 生活垃圾分类收集设施

1. 垃圾桶

设置分类垃圾桶是开展垃圾分类工作的基础。分类垃圾桶分为小型密闭分类垃圾桶、中型密闭分类垃圾桶、大型密闭分类垃圾桶和标准密闭分类垃圾桶四种。各种垃圾桶设置统一标准，清晰标识，根据不同的分类方式，采用标准容量、不同颜色的收集容器。

表 6-2 生活垃圾分类垃圾桶设置标准

类型	小型密闭分类垃圾桶	中型密闭分类垃圾桶
图示		
桶设置	一般设置 2 个，分别收集厨余垃圾、其他垃圾	一般设置 4 个，分别收集可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾
容量	10-15 升/桶	50-60 升/桶
使用场景	主要户前放置或道路两侧、公共场所，分类收集	设置于公共区域（主干道、村民广场，不包括道两侧、企事业单位、商业办公、公共场所、集市、农贸市场、农家乐等）
类型	大型密闭分类垃圾桶	标准密闭分类垃圾桶

类型	小型密闭分类垃圾桶	中型密闭分类垃圾桶
图示		
桶设置	<p>一般设置 4 个，分别收集可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾</p>	<p>放置的数量需满足服务区域生活垃圾暂存和中转的要求。</p>
容量	<p>100-120 升/桶</p>	<p>240 升/桶</p>
使用场景	<p>设置于集市、农贸市场、农家乐等公共区域</p>	<p>设置于居民小区或村垃圾收集点。放置的数量需满足服务区域生活垃圾暂存和中转的要求</p>

2. 城（镇）区生活垃圾收集点

本规划中的城（镇）区生活垃圾收集点是指在城区内设置的集中收集垃圾的地点或容器。作为居民聚集区、公共场所、道路等区域垃圾集中及暂存之用。揭阳市各城区生活垃圾分类收集点布置建议如下：

（1）布点规划：

1) 收集点

①配合垃圾转运站的设置，生活垃圾收集点的服务半径不宜超过70m，生活垃圾收集点可放置垃圾容器或建造垃圾容器间，并按分类收集要求放置分类收集容器；

②市场、交通客运枢纽及其他产生生活垃圾量较大的设施附近应单独设置生活垃圾收集点；

③居民小区、学校、企事业单位可按实际情况自行设置。规划建设：大于5000人的居住区宜单独设置收集站；小于5000人的居住区，可与相邻区域联合设施收集站；大于1000人的学校、企事业等社会单位宜单独设置收集站；小于1000人的学校、企事业单位，可与相邻区域联合设置收集站；

垃圾收集站位置要求交通便利，便于居民投放和收集车辆通行，同时避免靠近水体、变电设施、电力线路等。

2) 废物箱（垃圾桶）

①在道路两侧以及各类交通客运设施、公共设施、广场、社会停车场等的出入口附近应设置废物箱。

②居住小区内公共活动空间、出入口应设置废物箱。

③设置在道路两侧的废物箱，其间距按道路功能划分：

➤ 商业、金融业街道：50-100m；

➤ 主干路、次干路、有辅路的快速路：100-200m；

➤ 支路、有人行道的快速路：200-400m。

(2) 设置标准

1) 收集点

①生活垃圾收集点应满足日常生活和日常工作中产生的生活垃圾的分类收集要求，并设置便于识别的标识；事业单位、工厂、食肆、酒店等单位应设置单独的厨余垃圾收集桶；

②收集点内的垃圾分类收集容器可采用 120L 或 240L 的分类垃圾桶；居民区的可回收物和有害垃圾收集容器宜采用箱式收集容器。

③生活垃圾收集位置应固定，既要方便居民使用、不影响城市卫生和景观环境，又要便于分类投放和分类清运；

④生活垃圾收集点的垃圾容器或垃圾容器间的容量按生活垃圾分类的种类、生活垃圾日排出量及清运周期进行计算；

⑤垃圾收集点应设置分类投放指引牌，引导投放人合规投放。

⑥收集站的站前区布置应满足垃圾收集小车、垃圾运输车的通行和方便、安全作业的要求，建筑设计和外部装饰应与周围居民住宅、公共建筑物及环境相协调，收集站应设置一定宽度的绿化带；条件满足可设置工具房用于存放工具及垃圾桶等；

⑦收集站内应配置给排水设施；垃圾收集点须对地面进行硬化处理，同时须配有挡雨棚。

2) 废物箱（垃圾桶）

废物箱的设置应满足行人生活垃圾的分类收集要求；

废物箱的设置应实行标准化，如采用标准桶、标准密封箱；

废物箱应美观、卫生耐用、并能防雨、阻燃。废物箱材料和型式应与周围环境、建筑物风格、城市风貌相协调。

3. 农村生活垃圾分类收集点

本规划中的农村生活垃圾收集点是指在农村地区设置的收集垃圾的地点。收集垃圾、短暂存放垃圾等待运输。揭阳市农村生活垃圾分类收集点布置建议如下：

(1) 布点规划

- 1) 每个自然村按照“一村一点”原则布置，自然村至少规划 1 处垃圾收集点，居住人口在 1000 人以上的自然村应按人口分布增设垃圾收集点，服务半径不宜大于 200m。
- 2) 收集点应靠近主要交通通道，同时避免靠近水体、变电设施、电力线路等。
- 3) 垃圾收集点的选址原则应考虑不影响周边居住环境，收集点的建筑外墙与相邻建筑物间距宜大于 5 米，所选位置能够方便环卫车辆作业及临时停放。

(2) 建设标准

- 1) 垃圾收集点空间需满足分类垃圾桶布置的要求，标准化分类垃圾桶放在收集点内的固定位置，并有明显的区分标识，便于居民分类和机械化装车；
- 2) 垃圾收集点须对地面进行硬化处理，同时须配有挡雨棚；
- 3) 生活垃圾收集点的建筑形式宜以县（市）为单位相对统一。

（3）农村收集点实施规划

- 1) 目前，揭阳市 3994 个自然村中共有已建有垃圾收集点 3911 个，规划新增 840 个垃圾收集点，改造 1179 个，具体垃圾收集点实施规划如下表所示：

表 6-3 揭阳市各县（市、区）农村生活垃圾收集点实施计划

行政区划	自然村数	已建生活垃圾收集点数	需要改造生活垃圾收集点数	需新增生活垃圾收集点数
	个	个	个	个
榕城区	111	136	96	0
揭东区	508	374	202	0
揭阳空港经济区	218	131	131	50
普宁市	1293	1324	585	278
揭西县	1376	1376	0	243
惠来县	488	570	165	269
合计	3994	3911	1179	840

注：普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

- 2) 对于已建的垃圾收集点，规划到 2020 年底完成已建现状不合格垃圾收集点的改造工作，满足放置分类垃圾桶、地面硬化、挡雨棚等的建设。

6.3.2 生活垃圾转运设施

1. 生活垃圾转运站建设标准

(1) 生活垃圾转运站建设（升级改造）及运营严格执行《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）、《生活垃圾转运站运行维护技术规范》（CJJ109-2006）及《广东省生活垃圾收运设施建设技术指引》要求。

(2) 应设置供生活垃圾运输车辆、垃圾桶清洗的场地和清洗工具。

(3) 附近有市政污水管道的，应在转运站设置沉沙井，用于收集转运作业过程产生的垃圾渗沥液和场地冲洗等生产污水；沉沙井的结构和容量必须与污水处理方案及工艺路线相匹配，如采用污水用罐车运送至处理厂的方案时，沉沙井的容积必须满足两次运送间隔期间收集、储存污水的需求；中、小型转运站渗沥液和污水经沉沙后可直接排入市政污水管道。

(4) 为配合生活垃圾分类收集，大中型转运站应设垃圾分拣区，用于生活垃圾分拣、堆放和转运。

(5) 大中型转运站可因地制宜考虑与其他设施或场地（如公共厕所、停车场等）合建，从而具备多种功能。

(6) 生活垃圾转运站建设用地指标符合《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）要求，具体如下。

表 6-4 生活垃圾转运站用地标准

类型		设计转运量	用地面积	与相邻建筑间隔
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、专用加油站和垃圾分类、资源回收、环保教育展示等其他功能用地。

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、对于邻近江河、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3000吨的超大型转运站，其超出规模部分用地面积按6m²/t~10m²/t计。

2. 生活垃圾转运站规模确定方法

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）规定，生活垃圾转运站规模的确定，应以一定的时间和一定的服务区域内接受垃圾量为基础，并综合考虑城乡区域特征和社会经济发展中的各种变化因素，同时应考虑垃圾排放的季节波动性。

转运站的设计规模可按下式计算：

$$Q_d = K_s \cdot Q_c$$

式中：

Q_d ——转运站设计规模（转运量），t/d。

Q_c ——服务区垃圾清运量（年平均值），t/d。

K_s ——垃圾排放季节性波动系数，指年度最大月产生量与平均月

产生量的比值，应按当地实测值选用；无实测值时， K_s 可取 1.3~1.5。

特殊情况下（如台风地区）可进一步加大波动系数。

3. 生活垃圾转运站规划情况

(1) 榕城区

榕城区作为揭阳市中心区，目前已有垃圾转运站已建 10 座垃圾转运站，揭阳市区全面采用垃圾压缩站中转方式对进行垃圾转运，到垃圾终端处理设施运距约 20km。随着经济发展、人口增长和城区范围的扩张，目前垃圾转运站将无法满足不同需求，本规划确定榕城区近中期需新增生活垃圾转运站 7 座；考虑榕城区转运量较大，且与终端设施有一定距离，规划远期需新增生活垃圾转运站 15 座，其中 2 座为中型转运站，作为二次转运站使用，并设置生活垃圾分类功能区，以降低小型转运车的远距离转运次数，降低转运成本和转运风险，具体如下表所示。

表 6-5 榕城区生活垃圾转运站规划情况

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(t/d)	(m ²)
岭南转运站	东兴街道蓝城环卫新邨楼下	已建	80	258
人家头转运站	东兴街道人家头村、市电信局后面道路西段	已建	10	105
金城转运站	东升街道金城龙庭二期西侧东升街道	已建	50	155
蓝田转运站	东阳街道蓝田大道、华南酒店斜对面	已建	50	73
梅东转运站	梅东大桥南，莲花大道东侧	已建	100	360
东一转运站	东一路与进贤大道交界处红绿灯路口（榕华街道）	已建	40	120

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(t/d)	(m ²)
西苑转运站	西苑小区北面（西马街道）	已建	10	40
华彩美居西转运站	军营路、华彩美居西侧（东兴街道）	已建未启用	10	100
华美转运站	市人行周边、华美市场边（东兴街道）	已建	15	95
榕江华府转运站	东兴街道办事处前（东兴街道）	已建	10	120
崇德转运站	榕城区莲花大道北段西侧	近中期新建	40	800
玉和转运站	揭阳市儿童公园西北侧	近中期新建	40	800
仙滘转运站	揭阳市南河大桥下	近中期新建	40	800
双梧转运站	梅云街道双梧村内	近中期新建	40	800
古溪转运站	仙桥街道古溪村内	近中期新建	40	800
永东转运站	仙桥街道永东小学西侧	近中期新建	40	800
棚户区转运站	揭阳市人民医院对面	近中期新建	40	800
规划 1#转运站	揭阳市茶叶市场附近	远期新建	40	800
规划 2#转运站	揭阳市东山中学旁	远期新建	40	800
规划 3#转运站	岐山汽车总站附近	远期新建二次中转站	200	6000
规划 4#转运站	东阳街道玉南路北段	远期新建	40	800
规划 5#转运站	揭阳市第二自来水公司南侧	远期新建	40	800
规划 6#转运站	榕东街道凤林综合市场西侧	远期新建	40	800
规划 7#转运站	榕东中学东侧	远期新建二次中转站	200	6000
规划 8#转运站	仙桥街道仙西村榕江南河中段	远期新建	40	800
规划 9#转运站	仙桥街道紫秦路中段	远期新建	40	800
规划 10#转运站	仙桥街道环市南路与西马路交界附近	远期新建	40	800
规划 11#转运站	梅云街道梅云市场附近	远期新建	40	800
规划 12#转运站	梅云街道群星村内	远期新建	40	800

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(t/d)	(m ²)
规划 13#转运站	梅云街道梅云华侨中学附近	远期新建	40	800
规划 14#转运站	仙桥街道广东罗特制药有限公司附近	远期新建	40	800
规划 15#转运站	仙桥街道山前铁街末段西侧	远期新建	40	800

(2) 揭东区

由于揭东城区离终端处理设施较近，目前揭东区城区已建2座垃圾转运站，在建3座垃圾转运站，结合《揭东区城乡生活垃圾处理设施专项规划》(2015~2030年)，近中期规划2座垃圾转运站，远期规划8座垃圾转运站。具体详见下表。

表 6-6 揭东中心城区生活垃圾转运站规划情况

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(t/d)	(m ²)
城西片区转运站	滨江路曲溪河西侧	现状	50	737.1
东片区转运站	车田大道与 S335 交界处往南约 300 米	在建	50	1205
中心片区转运站	车田大道与兴源路交界东南侧	在建	50	1604
北片区转运站	北大道与金叶路交界西北侧	在建	50	1377
西部转运站	白塔镇广联村	现状	100	2500
东部转运站	市区西部污水处理厂东侧	近中期新建	200	5000
中部转运站	霖磐镇	近中期新建	100	2500
规划 1#转运站	人民大道南与 S335 交界东南侧	远期新建	40	1800
规划 2#转运站	新篔西路与兴源路交界	远期新建	40	1300

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(t/d)	(m ²)
规划 3#转运站	滨江路与金山路交界	远期新建	20	600
规划 4#转运站	揭东大道与龙腾路交界	远期新建	20	600
规划 5#转运站	枫江边上，横山南侧	远期新建	20	600
龙尾转运站	龙尾镇	远期新建	50	1500
月城转运站	月城镇	远期新建	100	2500
桂岭转运站	桂岭镇	远期新建	50	1500

揭东区6个镇已各建设了1座生活垃圾转运站，满足“一镇一站”需求，在规划期限内不再增加生活垃圾转运站。但由于资金所限，部分转运站建设尚未达标就已经投入运行，根据《广东省农村生活垃圾收运处理工作验收评价标准》，现状生活垃圾转运站建设达标数量为4座，规划近中期对剩余2座生活垃圾转运站进行升级改造。

表 6-7 揭东区乡镇生活垃圾转运站规划情况

乡镇	现状转运站数量	近中期改造升级数量	远期改造升级数量
云路镇	1	1	0
埔田镇	1	0	0
玉滘镇	1	1	0
锡场镇	1	0	0
新亨镇	1	0	0
玉湖镇	1	0	0
合计	6	2	0

(3) 空港经济区

空港经济区目前采用“直收直运”的生活垃圾转运模式，各镇街尚未建成投入使用的生活垃圾转运站，地都镇、砲台镇各在建3座生活

垃圾转运站，登岗镇在建 2 座生活垃圾转运站。按照规划转运垃圾需求，凤美办事处、京冈办事处、溪南办事处规划近中期各新建 1 座生活垃圾转运站，渔湖镇、登岗镇规划远期各新建 1 座生活垃圾转运站。

表 6-8 空港经济区各乡镇生活垃圾转运站规划情况

镇街	数量	性质	占地面积 (m ²)
凤美办事处	1	近中期新建	2000
京冈办事处	1	近中期新建	2000
溪南办事处	1	近中期新建	2000
渔湖镇	1	远期新建	2000
登岗镇 2#	1	远期新建	1000

(4) 普宁市

普宁市城区目前有垃圾压缩转运站40座，主要负责中心城区及部分城乡垃圾转运，大部分区域基本满足转运需求，至垃圾终端处理设施运距约15km。随着城区的扩张，人口的增加，为进一步完善城区垃圾转运系统，扩大覆盖面，提升转运能力，规划于流沙东街道郭厝寮村、燎原街道泥沟村、燎原街道光南村、大南山街道什石洋村、池尾街道山湖村、池尾街道塘边村、池尾街道塔丰村建设7座小型垃圾压缩转运站，并对现状40座生活垃圾转运站进行升级改造。

表 6-9 普宁市城区生活垃圾转运站规划情况

转运站名称	地址	性质	占地面积
			(m ²)
河东压台	新河东路丽江骏景西北侧	已建	240
斗文压台	环城北路南侧平安里东北侧	已建	112.5
北山压台	大扬美村往北山村道路将到桥处西侧（东侧为许氏祖祠）	已建	136.5

转运站名称	地址	性质	占地面积
			(m ²)
商品城压台	商品城美佳乐北侧	已建	101.25
新坛第一压台	大德南路东侧新坛民兵楼隔路 对面	已建	537.5
新坛第三压台	大德北路东侧生态园北侧	已建	176
华溪压台	华溪学校隔路斜对面	已建	84
上塘压台	流沙东街道上塘村	已建	156.25
秀陇压台	江远大酒店后面（西北侧）	已建	127.5
新坛第二压台	文德北路东侧朝歌 ktv 后面	已建	124
东埔压台	环城南路汇通加油站斜对面路 口直入约三百米处、东安园 7 栋西侧	已建	185
光前西压台	流沙第四小学西侧	已建	62.4
军屯压台	军屯村道往东	已建	147
灰寨压台	灰寨村内	已建	118.8
泗竹埔压台	南兴中学隔村道斜对面	已建	147
马栅压台	马栅村往西社西南村道路北 侧、和美阳光学校斜对面	已建	139.05
和美邻压台	环市东路西侧、碧辉园酒店后 约两百米处	已建	144
里宅压台	里宅村政斜对面路口入、里宅 侨轩学校西侧	已建	123.25
后坛压台	兴田园南侧	已建	135
平湖压台	平湖村南平路东侧平湖公厕旁	已建	58.65
南平里压台	翠轩花园隔新河对面	已建	208.32
南山压台	流石路与新光南路交汇处	已建	64
赤水压台	普宁大道南侧	已建	127.44
南园压台	南园怡薰园东北侧	已建	161
西陇压台	综合市场东北侧	已建	107.8
城关压台	白桦路南侧城关中学旁	已建	139.5
纺织品压台	布料市场隔南华路对面	已建	39

转运站名称	地址	性质	占地面积
			(m ²)
龙苑压台	龙苑新村玉华北路东侧	已建	92.15
高畔埕压台	华市村内	已建	195
乌石压台	泥沟高速出入路口南侧乌石农场内	已建	127.44
新乡压台	华市村金池路旁龙翔休闲会所西北侧	已建	208.32
体育东压台	明华体育馆东侧	已建	300
贵政山压台	贵政山村广场南侧	已建	188
广达南压台	锦绣大饭店隔广达南路对面	已建	195
钟潭压台	钟潭村内马嘶岩路往东延伸路南侧	已建	126
上寮压台	上寮老人文化中心东侧	已建	208.32
新寮压台	新寮村内市场旁	已建	140
高明	村道往大山方向直开、位于左侧富升锦纶公司旁	已建	210
果陇压台	果陇村鸡笼山西北侧	已建	199.2
中药材市场	康美中药材市场内、揭神路东侧	已建	93.75
规划 1#转运站	流沙东街道郭厝寮村	近中期规划	500
规划 2#转运站	燎原街道泥沟村	近中期规划	500
规划 3#转运站	燎原街道光南村	近中期规划	500
规划 4#转运站	大南山街道什石洋村	近中期规划	500
规划 5#转运站	池尾街道山湖村	近中期规划	500
规划 6#转运站	池尾街道塘边村	近中期规划	500
规划 7#转运站	池尾街道塔丰村	近中期规划	500

目前普宁市21个乡镇场均建成垃圾转运站，满足“一镇一站”需求，但由于目前终端垃圾处理能力不足、转运站缺乏设备配套等原因，大部分处于闲置未启用状态。各乡镇场转运站转运能力均不足，部分转运站存在选址不合理的问题。结合垃圾终端处理设施建设规划情况，

规划各乡镇场分步对已建转运站进行设备配套并启用，最终实现全面启动，发挥转运站功能。同时，针对目前转运站转运能力难以满足生活垃圾转运量的15个乡镇场，各规划新建1座生活垃圾转运站，补足转运能力。

表 6-10 普宁市各镇现状需整治启动的转运站规划情况

镇街	转运站数量	整治内容
广太镇、南溪镇	2	配套压缩设备
马鞍山农场、大坝镇、高埔镇、麒麟镇、大池农场、里湖镇、大坪农场、赤岗镇、梅林镇、后溪乡、梅塘镇、下架山镇、船埔镇	13	启动使用

表 6-11 普宁市各镇规划新建生活垃圾转运站规划情况

转运站类型	地区	镇街	数量
小型（V类） （<50t/d）	乡镇场	南溪镇、广太镇、洪阳镇、赤岗镇、里湖镇、梅林镇、船埔镇、高埔镇、云落镇、大坪镇	10
小型（IV类） （50~150t/）	乡镇场	占陇镇、军埠镇、南径镇、麒麟镇、梅塘镇	5

(5) 揭西县

揭西县城城区目前有垃圾压缩转运站4座，主要负责中心城区垃圾转运，至垃圾终端处理设施约8km。为进一步完善城区垃圾转运系统，扩大覆盖面，提升转运能力，规划近中期新建2座压缩中转站。

表 6-12 揭西县城城区生活垃圾转运站规划情况

名称	地址	性质	转运规模 (t/d)	占地面积 (m ²)
北环路一号转运站	北环路揭西人民检察院附近	现状	30	115
北环路二号转运站	北环路与温泉路交界附近	现状	30	115
城东中转站	滨江公园与沿江路旁的城东管理所	现状	30	115

名称	地址	性质	转运规模 (t/d)	占地面积 (m ²)
城西中转站	北环路浮岗公园附近	现状	30	115
规划 1#转运站	北环路金利达二手车交易有限公司	近中期新建	30	115
规划 2#转运站	北环路溪西学校附近	近中期新建	30	115

目前揭西县其他 16 个乡镇均建成垃圾转运站，但由于缺乏设备配套而处于闲置未启用，另一方面，存在部分转运站选址不合理的问题。因此根据镇区的需求以及已建转运站位置的合理程度，分步对相应转运站进行设备配套，逐步启用，坪上镇与五经富镇转运站位置不合理，视将来区域发展情况考虑启用。

表 6-13 揭西县各乡镇生活垃圾转运站规划情况

乡镇	现状转运站数量	近期改造升级数量	中期改造升级数量	远期改造升级数量
棉湖镇	1	0	1	0
塔头镇	1	0	1	0
金和镇	1	0	1	0
钱坑镇	1	0	1	0
东园镇	1	0	1	0
京溪园镇	1	0	1	0
灰寨镇	1	0	1	0
大溪镇	1	0	1	0
龙潭镇	1	0	0	1
五云镇	1	0	0	1
凤江镇	1	0	0	1
上砂镇	1	0	0	1
良田乡	1	0	0	1
南山镇	1	0	0	1

乡镇	现状转运站数量	近期改造升级数量	中期改造升级数量	远期改造升级数量
坪上镇	1	0	0	1
五经富镇	1	0	0	1
合计	16	0	8	6

(6) 惠来县

惠来县城目前已建3座垃圾转运站，主要负责中心城区及部分城乡垃圾转运，至终端处理设施转运距离约10km。为进一步完善城区垃圾转运系统，扩大覆盖面，提升转运能力，规划于对现有3座转运站进行扩容及升级改造，同时规划近中期新建1座压缩转运站。

惠来县其他14个镇场(不含县城区)均建成垃圾转运站，满足“一镇一站”需求，但资金及原有收运模式问题，建设标准较低，目前大部分处于闲置状态，规划对各镇场转运站进行升级改造，增加排污除臭设备等。

表 6-14 惠来县县城生活垃圾转运站规划情况

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(t/d)	(m ²)
东华路转运站	惠来县城东华路	现状，近期升级改造	80	825
葵阳公园转运站	惠来县城惠南路葵阳公园西侧	现状，近期升级改造	50	180
惠城镇转运站	惠来县城揭神路	现状，近期升级改造	50	387
东郊转运站	惠雷路跨线桥西侧	现状	80	1318
惠西路转运站	惠西路农机场旁	近中期新建	80	440

表 6-15 惠来县各镇场生活垃圾转运站规划情况

乡镇	现状转运站数量	近期改造升级数量	中期改造升级数量	远期改造升级数量
----	---------	----------	----------	----------

乡镇	现状转运站数量	近期改造升级数量	中期改造升级数量	远期改造升级数量
前詹镇	1	0	1	0
东陇镇	1	0	1	0
仙庵镇	1	0	1	0
岐石镇	1	0	1	0
周田镇	1	0	1	0
东港镇	1	0	1	0
隆江镇	1	0	1	0
神泉镇	1	0	1	0
靖海镇	1	0	1	0
华湖镇	1	0	1	0
鳌江镇	1	0	1	0
葵潭镇	1	0	1	0
葵潭农场	1	0	1	0
青坑林场	1	0	1	0
合计	14	0	14	0

揭阳大南海石化工业园区现有 2 座生活垃圾压缩转运站，为配合石化产业区的建设，满足发展需求，规划在石化产业片区中期新建 1 座生活垃圾转运站，远期新建 5 座生活垃圾转运站。

表 6-16 揭阳大南海石化工业区生活垃圾转运站规划情况

名称	位置	类型	性质	占地面积 (m ²)
规划 1#转运站	规划南海北路与环海西路交汇处	小型转运站	中期新建	800
规划 2#转运站	石化大道北段	小型转运站	远期新建	800
规划 3#转运站	石化大道南段	小型转运站	远期新建	800
规划 4#转运站	规划东区西二路与环海北路交汇处	小型转运站	远期新建	800
规划 5#转运站	规划疏港大道与河东北路交汇处	小型转运站	远期新建	800

名称	位置	类型	性质	占地面积 (m ²)
规划中型转运站	向日湖东侧	中型转运站	远期新建	4000

(7) 小结

综上，揭阳市各县（市、区）生活垃圾转运站规划情况如下：

表 6-17 揭阳市各县（市、区）生活垃圾转运站规划情况一览表

地区	近中期		远期	
	改造	新建	改造	新建
榕城区	0	7	0	15
揭东区	2	2	0	8
揭阳空港经济 区	0	3	0	2
普宁市	55	22	0	0
揭西县	8	2	6	0
惠来县	17	2	0	5
合计	82	38	6	30

6.3.3 生活垃圾收运车辆

1. 设置原则

- (1) 生活垃圾运输车辆的配置应符合现行行业标准《生活垃圾收集运输技术规程》（CJJ 205）的规定及《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T 47）的规定。
- (2) 根据分类后垃圾的性质和特点，规划采用不同类型的垃圾车辆进行分类收集运输。
- (3) 城区范围内生活垃圾收集距离短，交通运输条件好，环保要求高，建议在收集环节优先考虑小型电动收集车。

- (4) 农村地区各家各户收集运输至村收集点的车辆建议以人力车或小型机动车为主；考虑各乡镇各自然村收集点分布的分散性,其他垃圾的转运建议以5吨级或8吨级垃圾转运车为主。
- (5) 垃圾转运车辆是否带压缩功能,根据地区收运模式而定。
- (6) 厨余垃圾采用专用车辆进行运输,可选用5吨级转运车。
- (7) 有害垃圾采用专用车辆定期进行收集,可选用2吨级转运车。

2. 生活垃圾收运车辆

- (1) 生活垃圾收集车辆技术要求
 - 1) 分类收集、运输厨余垃圾和其他垃圾。
 - 2) 除满足密闭运输、适合道路行驶的基本要求外,还需符合节能减排、低噪、防止二次污染等性能要求。
 - 3) 能搭载2个240升标准密闭分类垃圾桶,有效装载量0.2~0.25吨。





图 6-3 生活垃圾分类收集车示意图

3. 生活垃圾转运车技术要求

- 1) 生活垃圾运输车辆运行安全应符合现行国家标准《机动车运行安全技术条件》(GB 7258)的规定。
- 2) 乡镇生活垃圾转运车辆额定荷载以 5 吨或 8 吨为宜, 城区可考虑荷载 12 吨的生活垃圾转运车辆。
- 3) 为封闭式垃圾运输车辆, 能有效防止运输途中的二次污染。
- 4) 厨余垃圾转运车除内部必须加做防腐涂层外, 还应满足密闭性好、装卸方便、便于收集和清洗、自动化程度高、作业过程密闭, 无污水泄露和异味的散发, 环保性好等性能要求。





图 6-4 生活垃圾分类转运车示意图

4. 垃圾运输车辆预测

生活垃圾运输车辆按下式进行计算：

$$\text{需配备收运车辆数量} = \frac{\text{日均垃圾清运量 (t/d)} \times \text{车辆备用系数}}{\text{车辆单车载重} \times \text{日均转运次数} \times \text{装载系数}}$$

转运车工作定额取平均 3 车次/工日，备用系数取 1.2，装载系数取 0.9。

(1) 榕城区

本规划确定榕城区近中远期各类生活垃圾收运车辆具体见下表。

表 6-18 榕城区生活垃圾收运车辆规划情况

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	-	150
	转运车辆	8	20
		12	20
	厨余垃圾收运车	5	10
合计			200
远期	收集车辆	-	180
	转运车辆	8	25
		12	15
		40	4
	厨余垃圾收运车	5	20
	有害垃圾收运车	2	5
合计			249

(2) 揭东区

根据《揭东主城区生活垃圾转运站布局规划》，规划近中期中心城区生活垃圾压缩转运车辆共需要10台，远期共需要12台，本规划远期增加15台厨余垃圾转运车，2台有害垃圾收运车辆。具体些详见下表。

表 6-19 揭东区生活垃圾收运车辆规划情况

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	-	240
	转运车辆	5	1
		8	17

		12	6
	厨余垃圾收运车	5	8
合计			272
远期	收集车辆	-	300
	转运车辆	8	19
		12	9
	厨余垃圾收运车	5	30
	有害垃圾收运车	2	4
合计			362

(3) 空港经济区

本规划确定空港经济区近中远期各类生活垃圾收运车辆具体见下表。

表 6-20 空港经济区生活垃圾收运车辆规划情况

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	2	120
	转运车辆	8	14
		12	2
	厨余垃圾收运车	5	3
合计			139
远期	收集车辆	-	150
	转运车辆	8	14
		12	2
	厨余垃圾收运车	5	15
	有害垃圾收运车	2	2
合计			183

(4) 普宁市

本规划确定普宁市近中远期各类生活垃圾收运车辆具体见下表。

表 6-21 普宁市生活垃圾收运车辆规划情况

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	-	204
	转运车辆	12	19
		18	56
	厨余垃圾收运车	5	15
合计			294
远期	收集车辆	-	260
	转运车辆	12	19
		18	56
	厨余垃圾收运车	5	51
	有害垃圾收运车	2	31
合计			417

(5) 揭西县

本规划确定揭西县近中远期各类生活垃圾收运车辆具体见下表。

表 6-22 揭西县生活垃圾收运车辆规划情况

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	-	230
	转运车辆	5	30
		8	16
	厨余垃圾收运车	5	5
合计			281
远期	收集车辆	-	250
	转运车辆	5	30
		8	16
	厨余垃圾收运车	5	35
	有害垃圾收运车	2	15
合计			346

(6) 惠来县

本规划确定惠来县近中远期各类生活垃圾收运车辆具体见下表。

表 6-23 惠来县生活垃圾收运车辆规划情况

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	-	245
	转运车辆	8	62
	厨余垃圾收运车	5	5
合计			312
远期	收集车辆	-	260
	转运车辆	8	62
	厨余垃圾收运车	5	43
	有害垃圾收运车	2	12
合计			377

(7) 小结

综上，揭阳市各县（市、区）生活垃圾收运车辆规划情况如下：

表 6-24 揭阳市各县（市、区）生活垃圾收运车辆规划情况一览表

	车辆类型	规格	数量
		(吨)	(台)
近中期	收集车辆	-	1189
	压缩车辆	5	31
		8	132
		12	47
		18	56
	厨余垃圾收运车	5	46
合计			1501
远期	收集车辆	-	1400
	压缩车辆	5	30
		8	139

		12	47
		18	56
		40	4
	厨余垃圾收运车	5	196
	有害垃圾收运车	2	70
合计			1942

6.4 建筑垃圾收集运输体系规划

6.4.1 收运体系规划

工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾因其产生源不同，收运体系也有所差异。

1. 工程垃圾和拆除垃圾

(1) 收运主体

具备相应资质的建筑垃圾收运企业。

(2) 收运流程

行政许可阶段：产生单位和个人到建筑垃圾主管部门办理行政许可手续，提交工程相关信息，确定承运单位、运输时间，主管部门核算建筑垃圾产生量，给予行政许可。

施工阶段：所有工程必须做到封闭施工和降尘施工，施工出入口应当硬化，设立车辆冲洗设备和沉淀池，严禁在车行道上堆放施工材料和建筑垃圾。工地开工后，工程渣土、工程垃圾和拆除垃圾均按照管理要求分类堆放。工地按照视频监控，同时检法部门不定期的到工地进行巡查，如有建筑来及管理违法违规行为，将情况抄送住建部

门，作为文明工地考评、企业诚信记录及现场安全文明施工措施费等考评的内容。

运输阶段：工程渣土、工程垃圾和拆除垃圾产生后，由指定的承运单位进场进行清运。建筑垃圾运输车辆行驶路线和时间，由县公安交通管理部门和城市管理部门确定，并告知运输单位，同时要求车辆上安装卫星定位系统。运输建筑垃圾的过程中保持箱体完好，采取密闭措施，公安交通部门进行全程定位监控。执法部门严厉查处无证运输车辆带泥行驶、抛洒滴漏等行为。实行运输企业、运输车辆年审制，严格审查企业车辆数量、车辆密闭性和管理情况。

处置阶段：工程渣土、工程垃圾和拆除垃圾必须清运至指定的处置场所进行资源化利用或最终处置。执法部门建立完善日常巡查机制，查处无证处置建筑垃圾行为。处置场所安装视频设备，通过建筑垃圾信息管理系统对进出车辆和处置场所运行情况进行监管。

2. 装修垃圾

(1) 收运主体

具备相应资质的建筑垃圾收运企业。

(2) 收运流程

施工阶段：居住区内设置装修垃圾收集点，商场、企业在内部划出区域作为临时堆放场地，产生的装修垃圾需进行分类、袋装，堆放与集中收集场地。

运输阶段：产生单位或物业公司先进行运输委托，再由有资质的

运输企业至装修垃圾收集点进行收集，后运至建筑垃圾转运调配场或建筑垃圾终端处理设施。在转运调配场进行细分类后，由作业公司运至各类处置场所。主管部门同时对作业公司的运输车辆进行审查和对运输路线监管。

处置阶段：装修垃圾分类清运至指定的处置场所进行资源化利用或最终处置。处置场所安装视频设备，通过建筑垃圾信息管理系统对进出车辆和处置场运行情况进行监管。

执法检查：针对偷倒乱倒装修垃圾的行为出台相应处罚措施，由主管部门进行处罚。

6.4.2 收运设施规划

收运体系设施主要包括装修垃圾收集点和建筑垃圾转运调配场。

1. 装修垃圾收集点

装修垃圾收集点为装修垃圾的前端收集设施，用于居民在建造、装饰、维修和拆除房屋过程中产生的建筑垃圾的集中收集和临时堆放，有利于装修垃圾集中运往建筑垃圾调配场和建筑垃圾终端处理设施。

规划揭阳市各县（市、区）新建居住小区，应在规划建设时同步配套设施若干场地作为装修垃圾的收集点，并与小区一并投入使用，同时应有环卫主管部门参与验收；精装修成品住房应在工地施工场地内单独设置装修垃圾收集点，确保装修垃圾与其他建筑垃圾的分类收集。同时装修垃圾收集点用地面积不宜小于 80 平方米，同时需对场地进行平整和硬化，配置上下水设施，装卸垃圾时应洒水降尘。无物

业的居住区和门店，由建筑垃圾属地主管部门设置相对集中的建筑垃圾转运调配场，可结合老城区的改建改造或利用暂不使用地块设置。

2. 建筑垃圾转运调配场

建筑垃圾调配场主要用于建筑垃圾(包括工程渣土)的集中和前端分拣，以及暂时无法进行利用的建筑垃圾和运输距离远、需要中转的建筑垃圾的临时堆放。其中的装修垃圾和拆除垃圾由环卫作业服务单位收集，运输到建筑垃圾终端处理设施进行集中处理。工程渣土再利用以回填为主。

调配场设置要求：

- (1) 建筑垃圾可采取露天或室内堆放方式，露天堆放的建筑垃圾应及时苫盖；
- (2) 建筑垃圾堆放区宜保证 5 天以上的建筑垃圾临时贮存能力，建筑垃圾堆放高度高于周围地坪不宜超过 3 米；
- (3) 建筑垃圾堆放区地坪标高应高于周围地坪标高不小于 15cm，堆放区四周应设施排水沟，并应满足场地雨水导排要求；
- (4) 堆放区应设置明显的分类堆放标志。
- (5) 总平面布置及绿化应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的规定。

6.4.3 收运车辆规划

工程垃圾和拆除垃圾的运输应采用大型密闭化运输车；装修垃圾从收集点至转运调配场阶段采用小型密闭化运输车辆，从转运调配场

至建筑垃圾终端处理设施采用大型密闭化运输车。

(1)建筑垃圾收运车辆应采用列入国家工业和信息化部《车辆生产企业及产品公告》内的产品，车辆的特征应与产品公告、出厂合格证相符，应满足国家、行业对机动车安全、排放、噪声、油耗的相关法规及标准要求，规划采用 25 吨建筑垃圾收运车辆，运输工程垃圾和拆除垃圾；采用 3 吨或 5 吨小型密闭化车辆运输装修垃圾。

(2)车辆驾驶室顶部应设置标志性顶灯，灯箱应固定牢固，颜色宜为白色，色泽均匀。应根据自身情况统一车辆车身及车厢主体颜色；车辆后箱板应使用反光材料喷涂牌号；驾驶室两侧车门应喷涂清运企业名称；车侧身及后箱板应喷涂监督举报电话，且车身应设置一定数量的反光贴。

(3)新购置的建筑垃圾清运车辆应符合省、市相关技术要求，车厢顶部宜采用刚性密闭装置，且宜安装闭合限位传感器，并与车载终端连接，车厢主体不宜采用外表面易残留建筑垃圾的外露加强筋结构，车厢内表面平顺光滑，改装车辆车厢顶部宜采用纵向开闭柔性结构篷布覆盖密闭装置。

(4)建筑垃圾清运车辆应安装监控系统。监控系统由车载卫星定位系统和车载影像系统等组成，并能接入城市建筑垃圾大数据监管平台。监控系统可实时查询每台车辆的精确位置、运输时间、行驶速度、行驶路线等信息，且可设置电子围栏，进行线路控制；并可预设车速，实现车辆超速报警功能，实现精准管理。

七、公共厕所规划

7.1 总体布局设置原则及要求

1. 设置原则

(1) 遵循“以人为本”的原则，与城市的区域功能相适应，按城市各功能区的用地性质和规模，科学合理地规划公共厕所的数量和布局。

(2) 城镇中居住区内部公共活动区、城镇商业街、文化街、港口客运站、汽车客运站、机场、轨道交通车站、公交首末站、文体设施、市场、展览馆、开放式公园、旅游景点等人流聚集的公共场所，必须设置配套公共厕所并满足流动人群如厕需求。

(3) 公共厕所应设置在人流较多的道路沿线、交通枢纽处、游客集中、大型公共建筑及公共活动场所附近。

(4) 公共厕所应根据环保、方便、卫生、防臭的原则选址，尽可能减少对周边居民的影响。

(5) 公共厕所建筑形式应以固定式公共厕所为主、活动式公共厕所为辅；公共厕所建设形式应以附属式公共厕所为主、独立式公共厕所为辅。

(6) 尽量采用一体化转运站，在转运站内同步建设公厕。

2. 设置要求

揭阳市主要参照《城市环境卫生设施规划规范》，结合各县（市、区）的实际情况，确定揭阳市公共厕所设置标准和面积规划指标。

◆ 居住用地，公共厕所密度为 3-5 座/km²，公共厕所设置间距

500-800m，单座公共厕所建筑面积 30-60m²，独立式公共厕所用地面积 60-100m²；

◆ 公共设施用地，按公共厕所密度为 4-11 座/km² 考虑，公共厕所设置间距 300-500m，单座公共厕所建筑面积 50-120m²，独立式公共厕所用地面积 80-170m²；

◆ 工业用地与仓储用地，公共厕所密度为 1-2 座/km²，公共厕所设置间距 800-1000m，单座公共厕所建筑面积 30m²，独立式公共厕所用地面积 60m²。

7.2 公共厕所建设标准

按城市不同功能区别设置不同等级的公共厕所。等级标准参照《城市环境卫生设施规划规范》和《城市公共厕所规划和设计标准》。按揭东区城市发展规划要求，新建公共厕所以一、二类为主，详见下表。

表 7-1 不同功能区公共厕所建设标准

功能区	设置标准
商业街、重要公共设施、重要交通客运设施、公共绿地及其它环境要求高的区域	不低于一类标准
主、次干路及行人交通量较大的道路沿线	不低于二类标准

(1) 公共厕所建设内容及标准参照《城市公共厕所设计标准》(CJJ14-2005)；

(2) 公共厕所男女厕位设置的比例应符合下列要求：

(3) 旧城区男女厕位比应为 1~1.5：1；

- (4) 商业街、商场、金融交易场所、餐饮场所：男女厕位比应为 1:2~3;
- (5) 其它区域场所：男女厕位比应为 1:1。
- (6) 公共厕所按标准设置昼夜易见的公共厕所统一的引导标志。厕所内外应当有充足的光照情况。厕所不应当设置在斜坡和不容易进入的地方。
- (7) 公共厕所宜设置在建筑物底层，有单独的入口及管理室。
- (8) 鼓励使用节水型、节能型、生态型和环保型厕所。
- (9) 新建公共厕所应考虑无障碍设施的配置，保证残疾人和老人、妇女、儿童的需求。公共厕所门前应设置轮椅坡道，厕所内应设置单独残疾人厕间、无性别卫生间。
- (10) 在环境要求比较高的风景区、商业区等区域，厕所应当色彩美观和造型别致，应当与周围环境相协调。
- (11) 独立式公共厕所的建筑面积建议为：商业繁华和人流集中地段取 50~70m²；其他一般地区取 60~100m²。用地面积一般按建筑面积的 1.4~2.0 倍考虑，并要求其外墙与相临建筑物的间距不应小于 5.0m，周围宜设置绿化带。
- (12) 主要旅游景区完善公共厕所服务体系，达到导向醒目、标志规范、清洁卫生、服务文明的要求。
- (13) 对公共厕所管理岗位实行持证上岗制度，并进一步加强对公共厕所文明服务的检查考核，不断提高公共厕所的服务管理水平。

7.3 公共厕所建设规划

本规划确定以《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)为依据,进行公共厕所规划总体布局;城区公厕布局以《城市公共厕所设计标准(CJJ14-2005)》及《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》为依据,借鉴《城镇公共厕所规划和设计标准(DG/TJ08-401-2007)》,对全市公厕进行布局。结合各县(市、区)实际情况,规划各县(市、区)近中期公厕建设规划如下:

表 7-2 揭阳市各县（市、区）近中期公厕建设规划一览表

地区	合计	农村公厕	旅游公厕	城镇公厕	学校公厕	医院公厕	文化、交通、加油站、餐饮、住宿、商贸及口岸监管区域公厕	农业公园、省级休闲农业与乡村示范点公厕
榕城区	214	135	7	19	2	19	32	0
揭东区	591	509	18	7	2	15	40	0
空港经济区	311	219	5	0	3	0	81	3
普宁市	1529	1244	12	9	4	147	106	7
揭西县	1427	1186	6	19	6	86	124	0
惠来县	750	508	10	28	41	128	35	0
市卫计局	212	0	0	0	0	212	0	0
市交通局	49	0	0	0	0	0	49	0
合 计	5083	3801	58	82	58	607	467	10

注：普宁市含原普侨区，惠来县含原大南山侨区和大南海石化工业园区。

八、环卫管理及配套工作场所规划

8.1 环卫管理机构规划

8.1.1 管理目标

实现环境卫生的全行业、全社会、全过程管理，逐步转变政府职能，从服务提供者转为管理监督者；明确市、县、镇（街）、村（社区）“四级管理”的各自职责，建立集中领导，分区负责，责权统一，精简高效的行政管理工作架构；以推进环境卫生监管的政府行政体系、环境卫生治理的市场运作体系、环境卫生管理的公众参与体系等三大体系建设为主要任务，最终形成完整、规范的城乡环境卫生体系。

8.1.2 管理体制建设

建议揭阳市环卫管理机构设置采用四级管理体制。揭阳市城乡管理和综合执法局负责统筹指导全市城乡生活垃圾管理工作，各县（市、区）环境卫生主管部门具体实施，各镇乡、街道设置环卫所（站），负责镇（街）范围内的基层环卫工作，各行政村（社区）成立环卫小组，统筹行政村内的环卫工作。

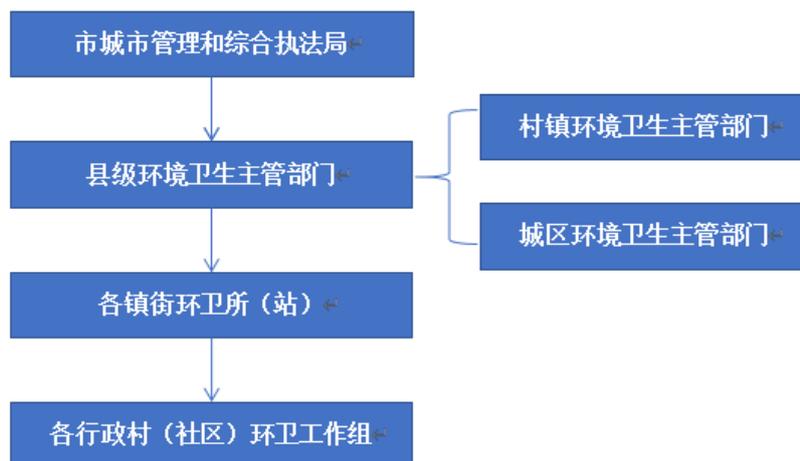


图 8-1 管理组织架构

8.1.3 规范化体系建设

由市一级完善全市城乡生活垃圾规范管理规范化体系,各县(市、区)根据地方特点在市一级法规及规范化文件框架下,制定实施细则。

目前揭阳市已陆续发布《揭阳市生活垃圾管理条例》、《揭阳市城乡生活垃圾分类指南》,对全市生活垃圾管理起重要的全面指导作用。为进一步完善全市垃圾管理工作,规划针对垃圾收费、农村生活垃圾治理、厨余垃圾、大件垃圾、建筑垃圾等出台相应管理法规、指引,建立全面的、系统性的垃圾规范化管理体系,推动全市垃圾管理工作向法制化、规范化方向发展,规范民众行为,解决城乡垃圾收运、处理处置、分类减量等问题,做到有法可依、有章可循。

8.1.4 职能分工

市城市管理与综合执法局:统筹、协调、指导全市城乡生活垃圾管理工作,制定全市生活垃圾管理目标,将生活垃圾管理工作纳入本

级国民经济和社会发展规划，协调全市生活垃圾清扫、分类、投放、收集、运输、处置的监督管理等工作。

市、县（市、区）人民政府环境卫生主管部门：负责编制本县环境卫生事业发展规划，并制定环卫作业质量标准、考核办法；负责全县环境卫生作业的监督、指导和检查考核；负责环卫服务企业资格审核工作，指导监督各街（镇）环境卫生作业项目招标和政府购买服务出让；负责区级环境卫生基础设施建设及日常作业管理和招投标工作；协调全县性重要市容环境卫生保障和突发事件应急处置。

镇（街）环卫办：编制和上报本辖区环卫作业经费计划；负责本辖区环境卫生基础设施日常作业管理、监督和考核工作；组织本辖区公共环境卫生作业项目招投标，并明确管理业主与环卫作业公司签订作业合同，对其进行日常检查、考核；负责本辖区内重大活动的市容环境卫生保障和突发事件应急处置。

行政村环卫工作组：配合镇环卫办开展日常的环卫工作，负责本行政村内各个自然村的垃圾收集、运输设施的监督工作，协助镇环卫办开展对环卫其余的监督考核。

环卫作业企业：按照作业规范和考核标准完成合同范围内的环卫服务工作；负责与所有作业人员签订劳动合同，办理规定的保险，提供相应的作业工具和作业安全保障设施，确保工作环境符合国家相关规定要求；主动做好主管部门和业主安排的各项环境卫生保障和应急处置工作，自觉接受区、镇（街）、环境卫生主管部门及社区（村委）、

公众的监督、检查、考核，树立良好的企业形象。

8.2 环卫工作场所规划

8.2.1 基层环卫机构用地规划

根据《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)和《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)相关规定,基层环境卫生机构应按揭阳市环境卫生管理体系的划分进行设置,其用地面积和建筑面积应按行政区划范围和服务人口确定。城镇基层环境卫生机构应环境卫生车辆停车场、垃圾转运站合建,且应设有管理及就餐场所。基层环境卫生机构的用地指标按下表确定。

表 8-1 基层环境卫生机构用地指标

用地规模 (m ² /万人)	建筑面积 (m ² /万人)
190~470	160~240

注: 1、表中“万人指标”中的“万人”,系指居住地区的人口数量。

2、用地面积计算指标中,人口密度大的取下限,人口密度小的取上限。

3、表内用地面积不包括环境卫生停车场、垃圾转运站用地。

8.2.2 环境卫生车辆停车场

环境卫生作业对专业车辆的依赖程度高,管理、养护好车辆是环境卫生工作正常进行的基本保障。环境卫生车辆的用地包括绿化、车辆停放、场内通道、管理和维护设施等。环境卫生车辆一般为大型车辆,占用停车面积较大,根据《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)和《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012)相关规定,环境卫生车辆停车场的用地指标可按环境卫生作业车辆

150m²/辆选取，当停放车辆数量、大小不确定时，停车场面积可按 2.5 辆/万人规划设置。

环境卫生车辆停车场应设置在环境卫生车辆的服务范围内并避开人口稠密和交通繁忙区域。当车辆数量较多，服务区域较大时，建议设置多个停车场，可考虑与垃圾转运站合建。规划停车场应保证足够的空间停放环卫车辆，不得占作他用。

对未能与转运站共建，或目前停车场所无法满足需求的，另行规划停车场用地，揭阳市各县（市、区）新建停车场规划如下：

表 8-2 揭阳市各县（市、区）新建停车场规划

地区	名称	位置	占地 (m ²)	性质
揭东区	城区停车场	车田大道与兴源路交界东南侧	6300	近中期新建
	云路停车场	云路镇北洋村	1200	近中期新建
	玉滘停车场	玉滘镇半洋村	600	近中期新建
	埔田停车场	埔田镇牌边村	600	近中期新建
	锡场停车场	锡场镇锡东村	1200	近中期新建
	新亨停车场	新亨镇国防路	1200	近中期新建
	玉湖停车场	玉湖镇玉联村谭岭经联社	1200	近中期新建
惠来县	城区停车场	惠神路惠城路段南面	9267	近中期新建
普宁市	城区停车场	普宁城区	10000	近中期新建

8.2.3 环卫工人休息场所规划

在露天、流动作业的环卫清扫工人工作区域内，必须设置环卫工人休息场所，以供环卫工人休息、更衣、洗浴和停放小型车辆等。环卫工人休息场所应尽量考虑与其他环卫设施合建，特别是与生活垃圾

收集点、生活垃圾转运站、环境卫生车辆停车场或独立式公共厕所合建。休息场所的面积和设置数量，应以作业区域的大小和环卫工人的数量计算。根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）和《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）相关规定，环卫工人休息场所设置指标应符合下表。

表 8-3 环境卫生清扫、保洁工人作息场所设置指标

作息场所设置数 (座/km)	环境卫生清扫、保洁工人平均占建 筑面积 (m ² /人)	每处空地面积 (m ²)
1/0.5~1.5	2~4	20~60

九、环境影响分析与评价

9.1 规划设施施工期对环境的影响和防护措施

9.1.1 大气污染及扬尘

本规划包括生活垃圾分类收运系统、生活垃圾处理系统相关设施的建设，对于大气环境，规划设施施工期的影响主要是汽车运输产生的扬尘及其汽车尾气污染。建筑施工场地扬尘来源于基础开挖、泥土回填、材料运输装饰、设备扬尘等方面，还有干燥的泥土经风力卷扬、机动车带起等形成的扬尘。一般在项目施工期间周围地区环境空气中的 TSP 都要大大高于非施工期。对于汽车尾气污染，只要车辆的尾气达标排放，一般不会造成太大影响。对于车辆运输产生的扬尘，如不采取有效措施，可造成局部严重的粉尘污染，为减少施工期的影响，建议采取下列措施控制车辆运输产生的扬尘污染：

(1) 工地运料车辆在运输沙、石、余泥等建筑材料及建筑废料时，不得装得过满，并用帆布覆盖，防止洒在道路上造成二次污染；

(2) 如遇大风天气，应将运输中易起尘的建筑材料及建筑余泥盖好，防止被大风吹起，污染环境；

(3) 施工场地定期洒水，防止浮尘产生；运输车进入施工场地时应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生；

(4) 在施工车辆经常行驶的泥路上应铺上颗粒较大的石子，并经常洒水冲洗，可有效防止车辆粘上泥土；

(5) 车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。可建

造一个浅水池，采用喷洗的方法将车身及车轮上的剩余的泥土冲干净，冲洗水流入浅水池，沉淀后的清水可用来喷洒工地。这样可有效防止工地的泥土带到道路上，特别是要防止泥土带到人口稠密的城区道路上，造成局部地方严重的二次扬尘污染；

(6) 在施工工地出口附近经常会有较多的建筑废料洒落并造成污染。根据谁污染谁治理的原则，施工单位及负责运输的单位须及时清理及冲洗干净，主管部门应负责监督执行。

9.1.2 施工污水

规划环境卫生设施在施工期间，产生的水污染物主要有工地污水来自设备和材料的清洗、开挖基础时的地下渗水等、施工人员的生活污水和降雨时从施工现场流出的泥水。降雨时施工工地泥水流失主要发生在早期的建筑基础施工期。泥水量与施工时泥土的堆放方式和降雨量有关。如果不注意搞好工地污水的导流、排放，一方面污水会泛滥工地，使得工地变成一团糟，妨碍施工；另一方面污水流到工地以外，漫漫公路，堵塞下水管道、影响景观、毁坏农田，污染河涌等，特别是挟带的泥沙可能会发生淤积，堵塞管道，影响排水。

在施工期间，必须严格管理，文明施工，防止工地污水影响周围环境。对于抽提的地下渗水，要求建立抽水的临时沉淀池；设备和材料的清洗水，也应先沉淀后抽排，控制施工污水中的泥沙等悬浮物影响周围的环境，临时沉淀池的容积应满足施工污水在池内停留沉降足够长的时间。

9.1.3 施工期噪声

建筑施工一般是暂时性的，但因为工期比较长，因此，施工期噪声对环境的影响也是不容忽视的。施工噪声源众多，而且声压级高。施工噪声主要来自设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是打桩机锤击声（还伴随有振击）、机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声等。材料运输车辆噪声也会对环境造成影响。这些噪声源的声级值最高可达 90dB（A）以上，但这些噪声值会随着距离的增加而衰减。

另一方面，根据《环境卫生设施设置标准》（CJJ 27-2012）和《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ 47-2006）对转运站服务范围的要求，转运站可能设置在人群较密集的地方，因此其施工过程中会对周围居民有较大的影响，建设单位应加强管理，文明施工，并强调合理安排施工时间，合理布局施工现场，降低设备声级和人为噪声，建立临时声障，将施工噪声对居民的影响控制在最小程度。

9.1.4 交通

规划设施建筑施工对交通的影响主要表现在两个方面：运输车辆的增加将使道路上的车流量增加；土方的堆置阻碍交通。设施建筑施工时总有部分土方需要临时堆置，这使道路交通状况受到一定的影响。而施工过程中需要外运土方，需要运输建筑材料，因此，运输土方和材料的载重车辆对行驶道路的白天和夜间的车流量多少都会造成一

些影响。由于现在无施工计划，这些影响还不能被量化，在单个项目的环境影响评价中将对此给予具体说明。

9.1.5 生态环境

(1) 对动植物的影响

转运站和公厕选址基本为城市建设用地，植被覆盖较少，主要是城市绿化用草坪，转运站或公厕建设及建成后时会破坏和占用草坪，因此其建设时尽量减少建筑材料占地面积，建成后应对周边环境进行绿化；生活垃圾处理设施多选在靠近山体之处，选址处现状而且生活垃圾处理设施占地面积均较大，因此，其在建设时会破坏山体植被，影响区域内植物种类和数量。

(2) 水土流失及对土塘的影响

施工期间，土壤表层土被开挖，由于表层土流失除引发水土流失外，也可能引发一系列生态平衡失调，如植被丢失、景观破坏等，施工过程要求对产生的弃土及时收运，开挖的土石方及时收运，在暴雨期注意采取必要的防护措施，以免暴雨径流冲刷地表谁，造成水土流失。

9.2 运营期对环境的影响和防护措施

9.2.1 环境影响分析

1. 垃圾收运过程对环境的影响

(1) 大气环境影响

生活垃圾运输车辆产生的尾气或垃圾腐化产生的臭气对周边大

气环境产生影响。

(2) 水环境影响

公共厕所的粪便、污水，垃圾收集点和生活垃圾转运站污水，生活垃圾填埋场渗滤液，污水以及环境卫生作业车辆洗涤水等可能对受纳水体产生影响。

(3) 声环境影响

环境卫生设施建成后，生活垃圾收运设施、生活垃圾处理设施的机器设备，如电动机、生活垃圾分拣设备、生活垃圾压缩设备、水泵、空调机、锅炉等以及环境卫生作业车辆作业时噪声可能对周边环境有影响。

(4) 固体废弃物

垃圾收集、收运过程中的洒落的垃圾等是固体废弃物的主要来源，可能会对环境产生影响。

(5) 对社会环境的影响

生活垃圾收集点或转运站产生的噪声、臭味、扬尘对社会环境有一定的影响，存在明显的“邻避”效应。

2. 垃圾处理过程对环境的影响

(1) 生活垃圾卫生填埋对环境的影响

生活垃圾填埋将会产生大量垃圾渗沥液。垃圾渗沥液包括指来源于垃圾填埋场中垃圾本身含有的水分、进入填埋场的雨雪水及其他水分，扣除垃圾、覆土层的饱和持水量，并经历垃圾层和覆土层而形成的一种高浓度的有机废水。渗沥液污染物含量高，成份复杂，水质水

量变化大，如果填埋场没有采取覆盖、雨污分流、防渗及渗沥液收集与治理等措施，那么大量的渗沥液将排入堆场周围的地表水及地下水系，严重破坏当地的水环境，从而造成严重的环境问题和社会问题。

填埋场在作业过程中及封场后的主要大气污染物为甲烷、二氧化碳、氨、硫化氢、氮氧化物和甲硫醇等，其中氨、硫化氢、氮氧化物和甲硫醇等为恶臭物质，会对邻近地区造成恶臭污染；甲烷达到一定浓度有发生爆炸或火灾的可能。

(2) 生活垃圾焚烧处理对环境的影响

焚烧技术是垃圾处理中的一项复杂的技术，占地面积最小，减量化效果最好，能最大限度地延长卫生填埋场的使用年限。但焚烧对运行管理要求很高，投资和运行管理费也很高，垃圾焚烧产生的二次污染物，尤其是焚烧烟气中的酸性气体、二噁英等有害物质、恶臭等大气污染物处理不当将会对大气环境产生严重影响。

9.2.2 环境保护措施

1. 垃圾收集点（站）环境影响防护措施

- (1) 收集点（站）内应配置给排水设施；
- (2) 垃圾收集点（站）须对地面进行硬化处理，同时须配有挡雨棚。
- (3) 收集点（站）应做到定期清扫保洁、消杀、周围整洁无蝇蛆；清扫保洁率达 100%。

2. 转运站环境影响防护措施

严格执行相关的环境标准，可以有效控制环境污染问题。考察国内先进的转运站，只要科学设计、规范操作，可以保证良好的环境卫生状况，基本不对周边环境造成影响。

(1) 综合考虑地理位置、地形条件、经济、环境影响等方面因素后，确定转运站场址和占地。

(2) 转运站污水源由两部分产生，一是生活垃圾压缩机进行挤压时产生的压滤废水；另一部分为洗车以及站内场地设施的冲洗废水、废气除臭系统的喷淋水和生活污水。站内设污水收集池并将污水统一收集到市政污水处理厂处理。

(3) 采用化学或生物除臭系统去除站内臭气。

(4) 噪声来自于机械设备的运转，控制方法是在机械选型时即采用低噪声的设备，同时采取一定的减震措施；在总图布置时，合理布置噪声源设备，同时修筑隔声墙、转运站外种植树木等。

3. 卫生填埋场环境影响防护措施

为了减少生活垃圾卫生填埋场对周边环境的影响，必须采取严格的污染控制措施和规范的填埋操作，因此，提出以下主要环境保护对策与减缓措施：

(1) 综合考虑地理位置、地形条件、经济、环境影响等方面因素后，确定生活垃圾卫生填埋场场址；

(2) 填埋场的运行应严格按照国家有关标准实施，并采取严格的污染控制措施；

为了解决扬尘污染，要采用严格的洒水制度和垃圾车限速行驶规章，作业区设置拦截网，防止杂物飞散，执行严格的每日覆盖和压实制度；

(3) 填埋气使用负压抽气，控制气体外泄，同时设置燃烧系统；

(4) 臭味主要通过上述防尘和防臭措施实现，同时喷洒防臭剂；

(5) 地表水保护方面，建立完善和严格的清污分流系统和渗滤液处理设施，同时有完善的地表水监测系统；

(6) 地下水方面，采用安全的底部和边坡防渗系统，设计有地下水污染预警系统；

(7) 噪声方面，重型填埋机械安装减音器，同时建造围堤隔音，流出缓冲区；

(8) 鼠害、蚊蝇控制主要是靠每日覆土和压实，对排水系统进行清污，保持排水畅通；

(9) 为了避免生活垃圾运输过程中对沿途环境的污染，应在各大型转运站采取严格的清洗措施，保证运输车辆的密闭性。

4. 生活垃圾焚烧发电厂环境影响防护措施

对生活垃圾焚烧发电厂产生的废气进行收集，通过废气处理设施进行废气处理，使其严格达到国家相关气体排放标准后方可排放。

对生活垃圾焚烧产生的炉渣，需进行卫生填埋，以减轻其对环境的污染。

9.3 综合评价结论

城乡环境卫生设施的建设，是保护环境和保障城市容貌的重要举措，但需要采取适当的措施，减轻或避免其在建设过程中对环境的影响。

生活垃圾收运设施是对人们生产生活过程中产生的垃圾进行收运的配套设施，是生活垃圾收运的重要组成部分，在建设过程中应按照相关规范进行设计建设，配套相关的环境保护设施，降低其对周围环境的不良影响，尽量减少“邻避”效应。

生活垃圾终端处理设施，主要包括填埋场和焚烧厂，在建设过程中必须严格按照国家和地方标准规范进行设计建设，配套的环境保护设施必须采取“三同时”原则。在生活垃圾卫生填埋过程中，按照规范作业，保障卫生填埋对周围环境影响控制在较低水平。对于焚烧发电厂，严格对尾气及炉渣的处理，使其对环境的影响减至最轻。

综上所述，规范设计、施工各类环境卫生设施，严格按照相关运营标准进行生活垃圾收运处理，对周围环境影响可满足国家相关环境保护要求。

十、环卫应急规划

10.1 适用范围

揭阳市环卫应急规划适用于揭阳市环境卫生管理部门职责范围内发生的各类突发事件的抢险救援工作。

10.1.1 自然灾害

影响本市环境卫生作业正常运作的自然灾害主要有台风、强热带风暴、暴雨、洪涝、地震等，造成生活垃圾、粪便等清除运输处置受阻，道路保洁无法正常进行。

10.1.2 事故灾难

(1) 因作业操作失当，引起环境卫生设施、设备损坏造成停产，从而造成垃圾物流梗阻，影响垃圾及时处理。

(2) 大面积停电事故及限电等，影响生活垃圾中转、处置设施的正常运作。

(3) 机动车辆泄漏，造成路面油污污染。

(4) 其他对环境卫生正常维护造成重大影响事故灾难。

10.1.3 公共卫生事件

突然发生，造成或者可能造成本市社会公众健康严重损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、以及其他严重影响公众健康的公共卫生突发事件，对环境卫生的影响主要是疫情控制区域生活垃圾、粪便等废弃物需单独收运处置。

10.1.4 社会安全事件

发生恐怖袭击事件、经济安全事件、涉外突发事件和群体性事件等，并对环境卫生造成影响，需要环境卫生管理部门配合处置的社会安全事件，包括：

(1) 对大型生活垃圾等处理设施实施人为破坏，造成停产等。

(2) 国际国内重大事件，可能影响城市保洁的正常进行，在局部区域引起垃圾的大量产生等。

(3) 作业队伍群访、罢工等，可能造成城市不能及时保洁，影响城市环境卫生面貌，造成大量垃圾产生，垃圾、粪便物流梗阻，影响及时处理等。

(4) 其他重大环境卫生事件，如：特大型公共活动（指聚集人数超过5万，需要突击应急保洁、生活垃圾收运等环境卫生服务的公共活动），纳入环境卫生保障系统。

10.2 组织体系

按照“精简、统一、高效”的要求，设立揭阳市环境卫生应急处置指挥部，统一领导全市的环境卫生应急处置工作。

指挥部主要职责是：研究确定全市环境卫生应急处置工作重大决策和指导意见；指导全市环境卫生应急处置项目建设，并检查落实情况；在发生全市域性环境卫生事故和必要时，决定启动揭阳市环境卫生应急处置指挥中心，并实施组织指挥。

按照“平战结合”原则，兼顾平时管理工作和应急指挥工作的有效

衔接，揭阳市环境卫生应急处置指挥部由市城乡生活垃圾处理工作领导小组兼任，在应急时自动转换为县（市、区）、镇（街）环境卫生应急处置指挥中心，办公地点设在揭阳市人民政府。

指挥中心的**主要职责**：当发生对环境卫生正常维护造成影响的突发公共事件，由指挥中心确定响应级别，并密切关注相应响应级别的应急情况，做好协调与援助工作；执行市环境卫生应急处置指挥部的决定。

在处理事件过程中严格按照卫生应急预案程序办事，有条不紊。完成应急处置工作后，报其上级应急指挥部同意，宣布解除应急状态；各镇（街）应急指挥部完成应急处置工作后，报县（市、区）、镇（街）政府和市政府应急指挥部同意，宣布解除应急状态。

对于整个事件过程必须进行备案，经指挥中心负责人、上级指挥部有关领导审定签署后进行材料归档。

10.3 预防措施

10.4 应急处置

(1) 发生自然灾害的环境卫生应急处置

如发生台风、暴雨、洪涝、地震等自然灾害，对本市环卫作业可能造成影响时，环卫管理部门应立即报告分管领导，由分管领导报主要领导，并由主要领导决定是否启动应急机制。

①环卫管理部门在接到台风、暴雨、风暴潮、洪涝、地震、泥石流、滑坡、海啸等自然灾害天气即将降临本市的通知后，应立即通知

生活垃圾收运作业单位。

②生活垃圾收运作业单位应对各企事业单位、党政机关、社会团体等单位的生活垃圾及转运站临时生活垃圾进行彻底清除。

③如灾害性天气造成生活垃圾大量堆积各作业单位清运力量不足时,环卫管理部门将根据实际情况,向各区应急处置指挥分中心(或市环境卫生应急处置指挥部办公室)报告,请求分中心的应急作业队伍协助作业,确保生活垃圾及时得到清除。必要时可设置应急垃圾处理场,并规定应急处置设施的使用年限,避免出现长期依赖临时设施的情况出现。

④因灾情产生的建筑垃圾、医疗垃圾、有害危险化学品和其他危险废物不能与生活垃圾一并处理。

⑤当灾害性天气解除后,作业单位应及时组织力量,并启用生活垃圾收运应急收集队伍,对生活垃圾进行突击清运。

根据灾后重建规划及环境卫生设施规划,建设永久性的生活垃圾集中处理处置设施时,必须严格按照国家基本建筑程序开展各环节工作,并根据国家现行政策法规和技术标准的规定进行项目建设。

(2) 突发公共事件影响生活垃圾收运系统的应急处置

1) 影响生活垃圾收运系统

①区域性的生活垃圾收运队伍受突发公共事件影响,发生非正常停工,正常的生活垃圾收运停顿,相关镇(街)环境卫生管理部门启动相关应急预案,调用本镇(街)应急收运力量,维持正常的生活垃

圾收运作业。

②相关镇（街）已经启动相关应急预案，但应急收运力量仍不能满足正常作业要求的，县（市、区）环境卫生应急处置应急指挥部办公室调用县（市、区）应急收运队伍提供应急收运服务；相关县（市、区）已经启动相关应急预案，但应急收运力量仍不能满足正常作业要求的，由市环境卫生应急处置应急指挥部办公室调用市应急收运队伍提供应急收运服务。

2) 影响生活垃圾中转

生活垃圾转运站作业队伍受突发公共事件影响，发生非正常停工，正常的生活垃圾中转业务停顿的，由各镇（街）环境卫生应急处置应急指挥部办公室调集其它生活垃圾中转站操作和技术工人进驻并临时接管该中转站；外来人员不能进驻的，原进入该转运站的生活垃圾调整到临近的生活垃圾转运站或直接运往生活垃圾处理场。

3) 影响生活垃圾运输

从转运站到处置厂（场）的生活垃圾运输队伍受突发公共事件影响，发生非正常停工，由各镇（街）环境卫生应急处置应急指挥部办公室调用应急运输队伍提供应急运输服务。各镇（街）应急运输能力仍不能满足要求的，由相关县（市、区）环境卫生应急处置指挥部办公室调整生活垃圾去向；相关县（市、区）应急运输能力仍不能满足要求的，由市环境卫生应急处置指挥部办公室调整生活垃圾去向。

(3) 突发公共事件影响生活垃圾处置系统的应急处置

生活垃圾处置系统因故停产或部分停产，各类生活垃圾处置厂（场）互相作为应急处置的场所接受相应受影响的生活垃圾。规划相关县（市、区）生活垃圾填埋场为生活垃圾应急处理的首要备选去向。

十一、近中期实施规划

11.1 近中期建设规划年限

近中期建设规划年限：2018年~2025年。

11.2 近中期投资匡算

本次规划匡算针对近中期实施任务。由于征地拆迁费用因土地所在位置及其使用情况有所差别，故本次规划投资匡算仅包括基建和设备费用，不包括征地拆迁等费用。按本规划第五~八章建设任务，近中期建设匡算投资为 604742.30 万元，其中生活垃圾收集设施投资 5102.3 万元，生活垃圾转运设施投资 5790 万元，生活垃圾收运车辆投入 16789 万元，环卫车辆停车场投资 97 万元，公厕投资 40664 万元，生活垃圾集中终端处理设施投资 530000 万元，生活垃圾分散处理设施投资 6300 万元，具体详见下表。

表 11-1 近中期生活垃圾收集设施及其投资匡算表

行政区划	收集点数量 (个)		投资 (万元)		合计 (万元)
	升级改造	新建	升级改造	新建	
榕城区	96	0	96	0	96
揭东区	202	0	161.6	0	161.6
揭阳空港经济区	131	50	105	250	355
普宁市	585	278	457.2	1390	1847.2
揭西县	0	243	0	1215	1215
惠来县	165	269	82.5	1345	1427.5
合计	1179	840	902.3	4200	5102.3

表 11-2 近中期生活垃圾转运设施及其投资匡算表

行政区划	转运站数量 (座)		投资 (万元)		合计 (万元)
	升级改造	新建	升级改造	新建	
榕城区	0	7	0	700	700
揭东区	2	2	160	180	340
揭阳空港经济区	0	3	0	270	270
普宁市	55	22	1650	1760	3410
揭西县	8	2	240	160	400
惠来县	17	2	510	160	670
合计	82	38	2560	3230	5790

表 11-3 近中期生活垃圾收运车辆及其投资匡算表

行政区划	车辆数量 (辆)		投资 (万元)		合计 (万元)
	收集车	转运车	收集车	转运车	
榕城区	150	50	150	2500	2650
揭东区	240	32	240	1600	1840
揭阳空港经济区	120	19	120	950	1070
普宁市	204	90	204	4500	4704
揭西县	230	51	230	2550	2780
惠来县	245	70	245	3500	3745
合计	1189	312	1189	15600	16789

表 11-4 近中期停车场建设及其投资匡算表

行政区划	停车场数量 (个)	投资 (万元)
榕城区	0	0
揭东区	7	70
揭阳空港经济区	0	0
普宁市	1	15
揭西县	0	0
惠来县	1	12

行政区划	停车场数量 (个)	投资 (万元)
合计	9	97

表 11-5 近中期公厕建设及其投资匡算表

行政区划	公厕数量 (座)	投资 (万元)
榕城区	214	1712
揭东区	1840	14720
揭阳空港经济区	290	2320
普宁市	301	2408
揭西县	1427	11416
惠来县	750	6000
市卫计局	212	1696
市交通局	49	392
合计	5083	40664

表 11-6 近中期终端处理设施建设及其投资匡算表

行政区域	规划新建生活垃圾处理设施	中期处理规模 (t/d)	投资 (万元)
揭阳市区 (榕城区、 揭东区、空 港经济区)	揭阳市区应急填埋场	100	1050
	揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂二期	1500	75000
	揭阳市厨余垃圾处置中心	200	12000
	揭阳市金属生态城生物质热电联产项目	400	20000
	揭阳市市政污泥处理中心	100	6600
	绿源环保建筑垃圾资源综合利用揭东示范基地	3500	15400
	绿源环保建筑垃圾资源综合利用空港示范基地	5000	22000
	绿源环保建筑垃圾资源综合利用产业园示范基地	5000	22000
普宁市	普宁市生活垃圾环保处理中心二期	1200	60000
	普宁市厨余垃圾处置中心	200	11000
	普宁市生活垃圾焚烧飞灰填埋场	70	2100
	普宁市绿化垃圾综合利用处置中心	50	1750

行政区域	规划新建生活垃圾处理设施	中期处理规模 (t/d)	投资 (万元)
普宁市	普宁市建筑垃圾资源综合利用处置中心	3500	14000
	普宁市市政污泥处理中心	600	27000
	普宁市建筑施工废弃物和余泥处理循环利用中心 (二期)	4500	19800
	普宁市建筑废弃物资源化综合利用中心 (新河东片)	3000	13200
	普宁市建筑废弃物资源化综合利用中心 (新河西片)	3000	13200
	普宁市北部生活垃圾焚烧发电厂	1000	50000
	普侨区垃圾填埋场扩容及升级改造	800	24000
揭西县	揭西县老虎垌生活垃圾填埋场三期	450	4500
	揭西县生活垃圾焚烧发电厂	600	30000
	揭西县厨余垃圾处置中心	100	5500
	揭西县市政污泥处理中心	50	2750
	揭西县建筑垃圾综合利用处理中心 (上半县)	2000	8800
	揭西县建筑垃圾综合利用处理中心 (下半县)	2000	8800
惠来县	惠来县生活垃圾焚烧发电厂	750	37500
	惠来县厨余垃圾处置中心	100	5500
	惠来县建筑垃圾资源综合利用处置中心	2000	8800
	惠来县市政污泥处理中心	50	2750
	惠来县西部垃圾再生循环利用厂	100	5000
合计			530000

表 11-7 近中期分散处理设施建设及其投资匡算表

行政区域	分散厨余垃圾处理设施 (万元)	大件垃圾处理设施 (万元)	合计 (万元)
榕城区	300	800	1100
揭东区	300	500	800
揭阳空港经济区	300	500	800
普宁市	1200	800	2000

揭西县	300	500	800
惠来县	300	500	800
合计	2700	3600	6300

表 11-8 揭阳市近中期垃圾收运处理设施投资匡算一览表

(单位: 万元)

行政区划	收集设施	转运设施	收运车辆	停车场	公厕	集中处理设施	分散式处理设施	合计(万元)
市级	0	0	0	0	2088	174050	0	176138.0
榕城区	96	700	2650	0	1712	0	1100	6258.0
揭东区	161.6	340	1840	70	14720	0	1600	18731.6
揭阳空港经济区	355	270	1070	0	2320	0	0	4015.0
普宁市	1847.2	3410	4704	15	2408	236050	2000	250434.2
揭西县	1215	400	2780	0	11416	60350	800	76961.0
惠来县	1427.5	670	3745	12	6000	59550	800	72204.5
合计	5102.3	5790	16789	97	40664	530000	6300	604742.3

十二、环卫服务市场化运作模式

12.1 市场化运作可行性

根据《关于印发〈政府购买服务管理办法（暂行）〉的通知》（财综〔2014〕96号）：“政府购买服务的内容为适合采取市场化方式提供、社会力量能够承担的服务事项，各级财政部门负责制定本级政府购买服务指导性目录，确定政府购买服务的种类、性质和内容。其中，环境治理作为基本公共服务之一，应当纳入政府购买服务指导性目录。”，因此，环卫服务通过政府购买服务实现市场化是可行的。

根据《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）：“以全面实施为核心，在污水、垃圾处理领域全方位引入市场机制，推进 PPP 模式应用，对污水和垃圾收集、转运、处理、处置各环节进行系统整合，实现污水处理厂网一体和垃圾处理清洁邻利，有效实施绩效考核和按效付费，通过 PPP 模式提升相关公共服务质量和效率。”，政府参与的新建污水、垃圾处理项目应全面实施 PPP 模式。

根据政策分析，环卫服务实行市场化，符合我国新时期的政策要求，有利于加快转变政府职能，有利于解决环卫事业的资金缺口，有利于实现城乡生活垃圾治理效果显著提升。

12.2 市场化运作必要性

(1) 有利于加快转变政府职能，强化政府监管能力。

长期以来，在市政环卫服务领域，政府不仅要负责监督，还要负责投资建设环卫设施、组织专业队伍运营，既扮演“运动员”，又扮演“裁判员”，大量的人力投入成为政府沉重的负担。在公共服务领域推广市场化，是转变政府职能、激发市场活力、打造经济新增长点的重要改革举措，将促进原有环卫管理体制的改革，加快实现政府职能的转变，打破原来政府“大包大揽”局面，实现政事分开，干管分离。

政府推进环卫服务市场化运作，一方面符合国家的政策导向要求，另一方面有利于促进市一级及各县（市、区）环卫管理体制和环卫质量考核方式的转变，并大大减轻政府的负。因此市政环卫领域进行市场化运作是具有积极意义的。

(2) 提高项目建设及运营专业化水平，实现项目绩效。

垃圾的分类、清扫、收运及处理是一个庞大的环卫系统，环卫工作需要投入大量的人力、物力，单靠政府承担环卫工作，无法满足城乡环境卫生的基本需求。由环卫建设运营经验丰富、经济技术实力雄厚、各类资源充足的社会资本负责实施项目，有助于提高项目建设及运营的专业化水平，增强公共产品和服务供给效率，同时采用先进的技术、经验与管理模式，可以全面快速提升城乡环卫工作的技术、运营及管理水平，实现项目绩效。

(3) 有利于打破行业准入限制，激发经济活力和创造力。

环卫服务市场化可以有效打破社会资本进入公共服务领域的各种不合理限制，鼓励国有控股企业、民营企业、混合所有制企业等各类型企业积极参与提供公共服务，给予中小企业更多参与机会，大幅拓展社会资本特别是民营资本的发展空间，激发市场主体活力和发展潜力，有利于盘活社会存量资本，形成多元化、可持续的公共服务资金投入渠道，打造新的经济增长点，增强经济增长动力。

(4)有利于完善财政投入和管理方式,提高财政资金使用效益。

按照政府“政府主导、市场运作、企业参与”的原则引进社会资本参与项目，从而使政府以少量的资金撬动整个项目，并且可以盘活现有环卫资产，通过利用社会资源的资源，解决环卫服务项目的资金投入难题。

政府以运营补贴等作为社会资本提供公共服务的对价，以绩效评价结果作为对价支付依据，并纳入预算管理、财政中期规划和政府财务报告，能充分发挥财政支出的效益，实现物有所值。同时，能够在当代人和后代人之间公平地分担公共资金投入，符合代际公平原则，有效弥补当期财政投入不足，有利于减轻当期财政支出压力，平滑年度间财政支出波动，防范和化解政府性债务风险。

12.3 市场化运作原则

(1) 突出整合资源

各县（市、区）根据当地情况，将城乡生活垃圾治理环节或区域有效整合，形成规模效应，一体化推进，以降低运营成本和提高投资

效益。

(2) 鼓励垃圾分类

各县（市、区）在市场化运作实施过程中，应将城乡生活垃圾分类作为重点内容，建立统一协同高效的垃圾收运转运（含分类）、资源化利用和终端处置的全过程管理体系；建立与分类品种相配套的收运转运体系、与再生资源利用相协调的回收体系，完善与垃圾分类相衔接的终端处理设施，探索建立垃圾协同处置利用基地，确保各分类处理设施相互衔接；鼓励引导企业推进垃圾收运转运（含分类）和处理的技术创新，积极促进低值可回收物、大件垃圾、厨余垃圾的回收和资源化利用。

12.4 市场化运作方式选择

市场化运作方式一般包括分区域、分环节、混合运作等三种。各县（市、区）应因地制宜采取适宜的市场化运作方式。三种方式的比较如下表所示。

表 12-1 城乡生活垃圾治理市场化运作方式比较

比较项目	分区域运作	分环节运作	混合运作
含义	将清扫保洁、收运转运（包含分类）、处理等环节整合形成全过程治理项目，整县或分片打包。分片打包：县（市、区）范围较大，或有多个处理终端，可采用分片打包，不宜超过3片；整县打包：县（市、区）只有一个处理终端，可	将清扫保洁、收运转运（包含分类）、处理等环节中的一项或多项（非全过程）整合形成项目进行打包。	考虑实际情况，灵活运用分区域或分环节运作。

比较项目	分区域运作	分环节运作	混合运作
	采用整县打包。		
适用情况	1、未开展市场化运作，采用分区域运作，进行整县或分片打包； 2、已开展市场化运作但合同期限较短，可终止合同或待合同期结束后，采用分区域运作，进行整县或分片打包。	部分环节已开展市场化运作且合同期限较长，其中： 1、对于其余未开展市场化运作的环节，采用分环节运作； 2、对于其余已开展市场化运作但合同期限较短的环节，可终止合同或待合同期结束后，采用分环节运作。	考虑实际情况，不适宜单独采用分区域或分环节运作的地区，可采用混合运作。
优势	1、将全环节和区域进行有效整合，形成规模效应； 2、全过程统一管理，加强统筹协调，提高管理效率； 3、保障全过程的运营服务规范化和专业化程度，提高运营质量、运营效率和政府投资效益。	1、有效整合资源，打包环节越多，越有利于扩大规模效应和提高管理效率； 2、提高运营质量、运营效率和政府投资效益。	具有较灵活的可操作性。
建议实施地区			

12.5 市场化运作模式选择

城乡生活垃圾治理引入社会资本的方式主要包括政府购买服务方式和政府和社会资本合作模式（即 PPP 模式）。各县（市、区）应结合目前环卫服务现状特点，综合考虑自身需求，合理选择适用模式进行环卫服务市场化运作。对于城乡生活垃圾治理市场化运作项目，建议由第三方咨询机构根据项目全生命周期管理要求，提供专业化技

术咨询服务，包括项目前期策划、现状摸查、项目需求分析、绩效考核机制设计、项目合同咨询及相关的技术、经济和法律咨询服务等。

具体实施模式对比如下表所示。

表 12-2 城乡生活垃圾治理市场化实施模式比较

内容	政府购买服务	政府和社会资本合作
适用范围	清扫保洁、收运转运（包含分类）、处理等农村生活垃圾治理的运营服务。因环卫作业要求，需要承接主体自备作业车辆等设备的，其折旧费用可以计入政府购买服务的服务费中。	包含设施建设或设备购置，以及清扫保洁、收运转运（包含分类）、处理等农村生活垃圾治理的运营服务打包。
服务期限	不超过 3 年。	10-30 年。
资金来源	财政预算。	（1）建设投资以社会资本的自有资金及融资资金为主； （2）投资回报模式包括使用者付费、可行性缺口补助和政府付费。
主体要求	（1）购买主体是各级行政机关和具有行政管理职能的事业单位； （2）承接主体，包括在登记管理部门登记或经国务院批准免于登记的社会组织、按事业单位分类改革应划入公益二类或转为企业的事业单位，依法在工商管理或行业主管部门登记成立的企业、机构等社会力量。	（1）实施机构必须为政府部门或事业单位，不得为融资平台公司等企业法人； （2）社会资本方为依法设立且有效存续的境内外企业法人，包括民营企业、国有企业、外国企业、外商投资企业，但不包括本级政府所属融资平台公司及其他国有控股企业（上市公司除外）。
采购前期	购买预算下达后，购买主体根据政府采购管理要求编制政府采购实施计划，报同级政府采购监管部门备案后开展采购活动。	（1）本级政府同意； （2）可行性研究报告通过有关部门立项审批； （3）制定项目实施方案； （4）通过物有所值评价； （5）通过财政承受能力论证； （6）履行土地管理、国有资产审批等前期工作程序； （7）涉及国有产权权益转移的存量项目应按规定履行相关国有资产审批、评估手续。
采购	按照政府采购法有关规定，采用公	（1）采购方式包括公开招标、邀请

内容	政府购买服务	政府和社会资本合作
要求	开招标、邀请招标、竞争性谈判、单一来源采购等方式确定承接主体。	招标、竞争性谈判、竞争性磋商和单一来源采购。 (2) 实行项目资格预审。

十三、规划实施措施

13.1 长效管理保障措施

落实四级环境卫生管理制度，加强日常监督管理，明确分工，建立集中领导、分区负责、责权统一、精简高效的工作架构；加强宣传教育，抓好队伍建设，着力解决群众环境意识不强、执法队伍管理意识不强等切实问题；完善监督考核激励机制，推动城乡生活垃圾管理督导工作常态化，激励个人、企业、基层管理者积极参与、推动环境卫生管理工作；建立环卫信息管理系统，改变基础数据匮乏、信息不畅、数据准确率低、资料不全等管理现状，实现环卫管理信息化、数据化、规范化。

13.2 法律制度保障措施

法律既是保障规划实施的有效工具，也是推动规划实施的强大动力。本规划的编制与2018年9月1日开始施行的《揭阳市生活垃圾管理条例》相适应，《条例》的施行为本规划的实施提供强有力的法律保障。另外，建议建立激励机制，通过税收、政策、用地、补贴等奖励，推动垃圾分类减量工作的推进；建立生态补偿机制，对处理设施造成影响的附近居民作一定补偿，促进环境公平，有利于缓解垃圾处理设施选址困难。

13.3 选址用地保障措施

应将生活垃圾处理设施、垃圾转运站、环卫工作场所等环境卫生

设施用地纳入揭阳市各县（市、区）黄线管理，作为城镇规划的强制性内容。在城镇建设过程中，应严格对用地的定位、用地控制等方面进行审核，严禁擅自改变城镇黄线内土地用途，确定将环境卫生规划设施用地落实到位。

13.4 资金保障措施

环卫管理涉及面广、投入资金大、环保要求高，在环卫作业实施市场化运营的同时，应继续坚持政府作为环卫管理主要投资人的角色，加大政府投入环卫资金的力度。

市一级、各县（市、区）要加大财政投入，支持县无害化处理厂、有机堆肥场、乡镇（街道）转运站、村收集点等设施建设，农村生活垃圾清扫保洁和设施运营费用支出要列入当地财政预算。坚持以县（市、区）、镇（街）投入为主，并通过县（市、区）奖励、镇（街）补助以及村级补充、市场化运作等手段，多渠道筹集落实农村环境卫生常态化管理经费。

镇（街）要按一定比例安排资金，保障农村生活垃圾处理经费落实。镇（街）要把环境卫生清扫保洁和基础设施建设等经费列入财政预算，为农村环境卫生常态化管理提供经费保障。农村地区采用镇（街）按比例分担一点、村集体分担一点、社会（乡贤）捐助一点等多种投入方式，推动农村环境卫生工作的开展。

13.5 规划实施建议

13.5.1 加强技术支持

加强职业技能培训，建立健全环卫从业人员职业资格制度，技术岗位实行持证上岗。全市各市（县、区）住房和城乡建设局、环卫局、环保局要组织专家队伍，以专业研究机构、有丰富经验的设计、建设、运营单位为技术支持单位，为各镇街提供技术指导和业务咨询。编制垃圾转运站、收集点建设标准图册及操作规程，制定环卫作业标准，实施制度化、经常化环卫作业，定期举办农村垃圾收运管理及卫生常态化管理的培训班。

13.5.2 加强宣传教育

环卫管理的最终目标在于建立一种可持续的固体废物管理策略，但它不可能脱离社会支持系统而由环卫部门单独实现。应加强环卫宣传工作，充分利用新闻媒体、宣传栏、乡村广播等多种形式，开展有关生活垃圾分类收集及减量的宣传活动，增强村民环卫保洁意识，宣传卫生保洁先进户、示范村、优秀乡镇（街道）以及保洁人员等先进事迹，积极倡导全社会关注和参与城乡生活垃圾治理事业。

13.5.3 适时修编规划

揭阳市正处于快速的城镇化进程中，城镇发展日新月异，规划只有结合城镇发展新形势及时检讨更新，才能持续合理地指导建设。因此，应建立规划的动态管理与滚动调校机制，加强对规划实施的跟踪

与反馈，建立效果评价制度，根据实际变化情况，适时修编规划，确保规划对城镇建设的正确引导。

13.5.4 进一步深化规划

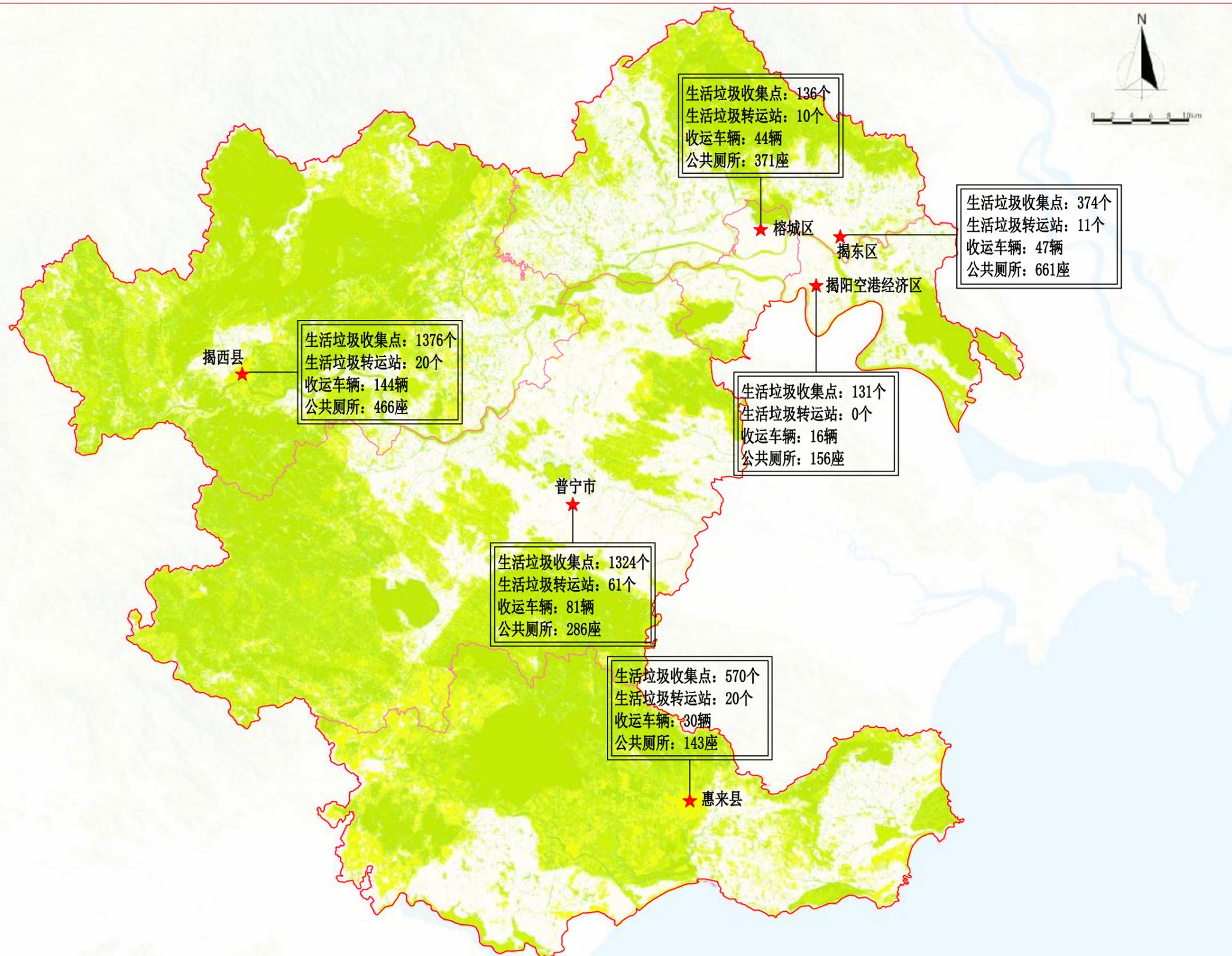
充分发挥规划在城镇建设和管理中的龙头作用，依据揭阳市整市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划，加紧编制各县（市、区）环境卫生规划或生活垃圾治理专项规划，加强城镇建设规划，抓好重大环境卫生建设项目的可行性研究和规划设计。

十四、附图

- 01 全市生活垃圾收运设施设备及公厕现状图
- 02 全市生活垃圾处理设施现状分布图
- 03 全市生活垃圾产生量预测图
- 04 全市生活垃圾处理设施规划图
- 05 全市生活垃圾收运设施设备及公厕规划图
- 06-1 榕城区生活垃圾转运站分布规划图
- 06-2 揭东区中心城区生活垃圾转运站分布规划图
- 06-3 空港经济区中心城区生活垃圾转运站分布规划图
- 06-4 普宁市中心城区生活垃圾转运站分布规划图
- 06-5 揭西县中心城区生活垃圾转运站分布规划图
- 06-6 惠来县中心城区生活垃圾转运站分布规划图

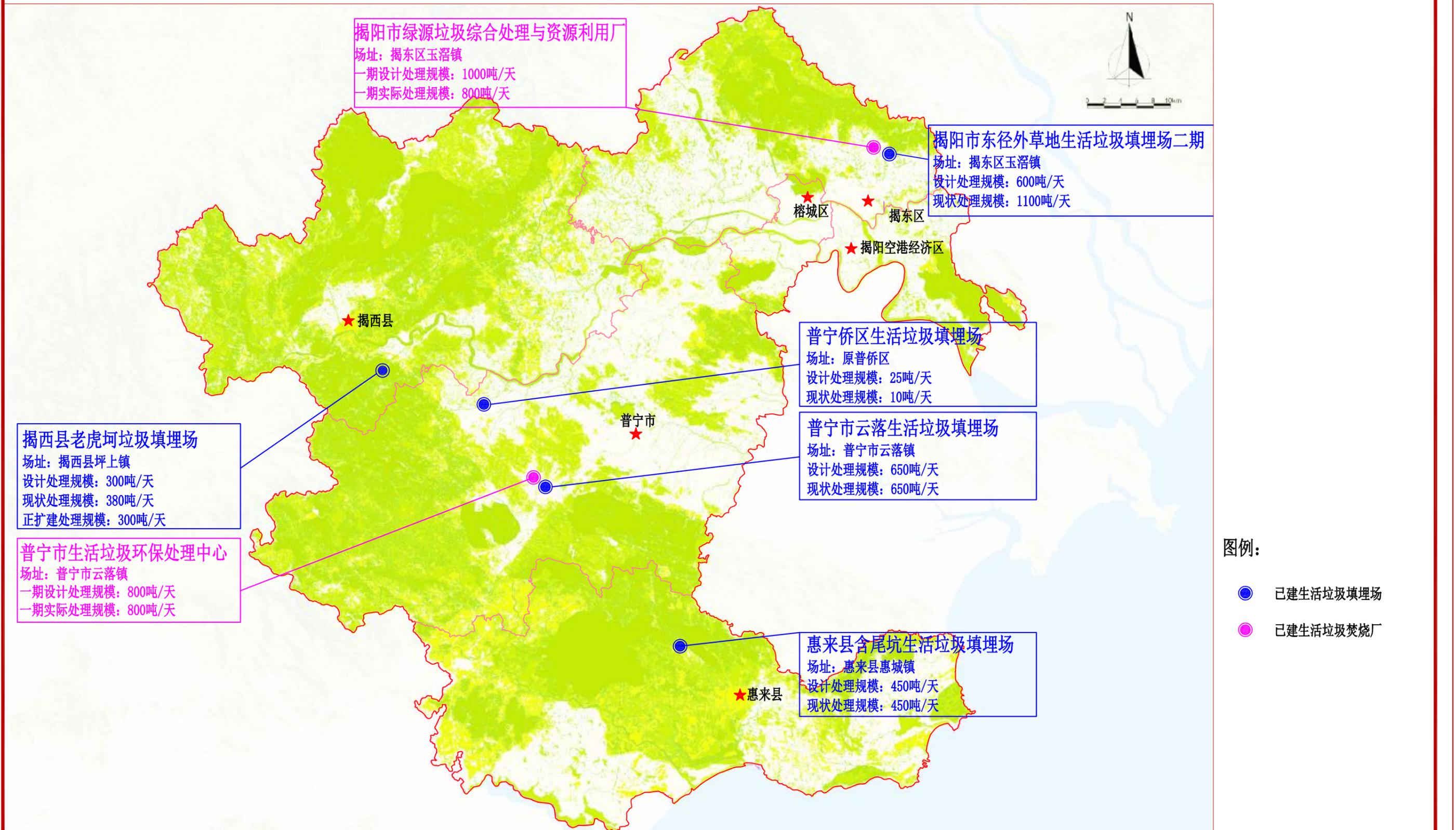
揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 全市生活垃圾收运设施设备及公厕现状图



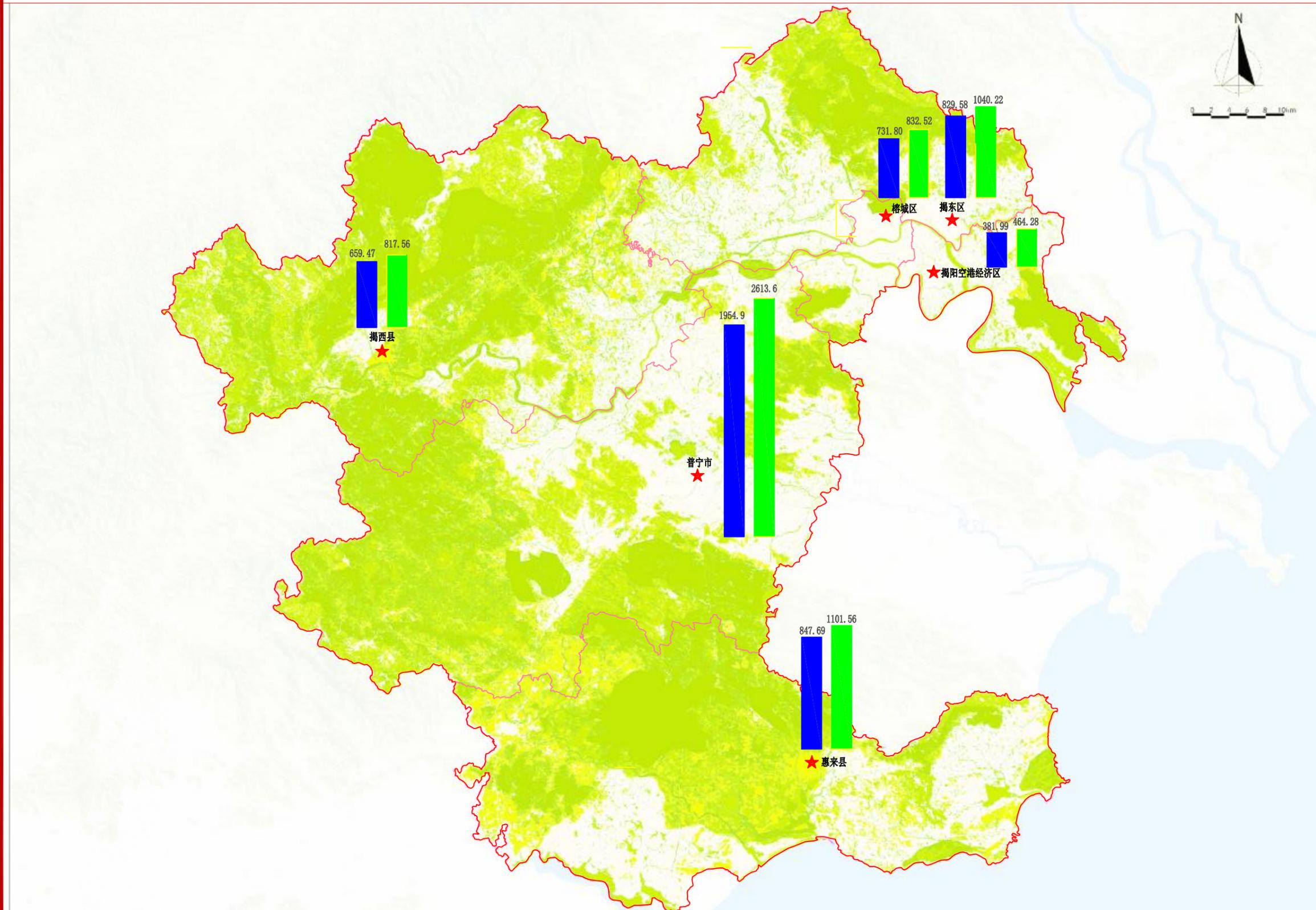
揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 全市生活垃圾处理设施现状分布图



揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 全市生活垃圾产生量预测图



说明:

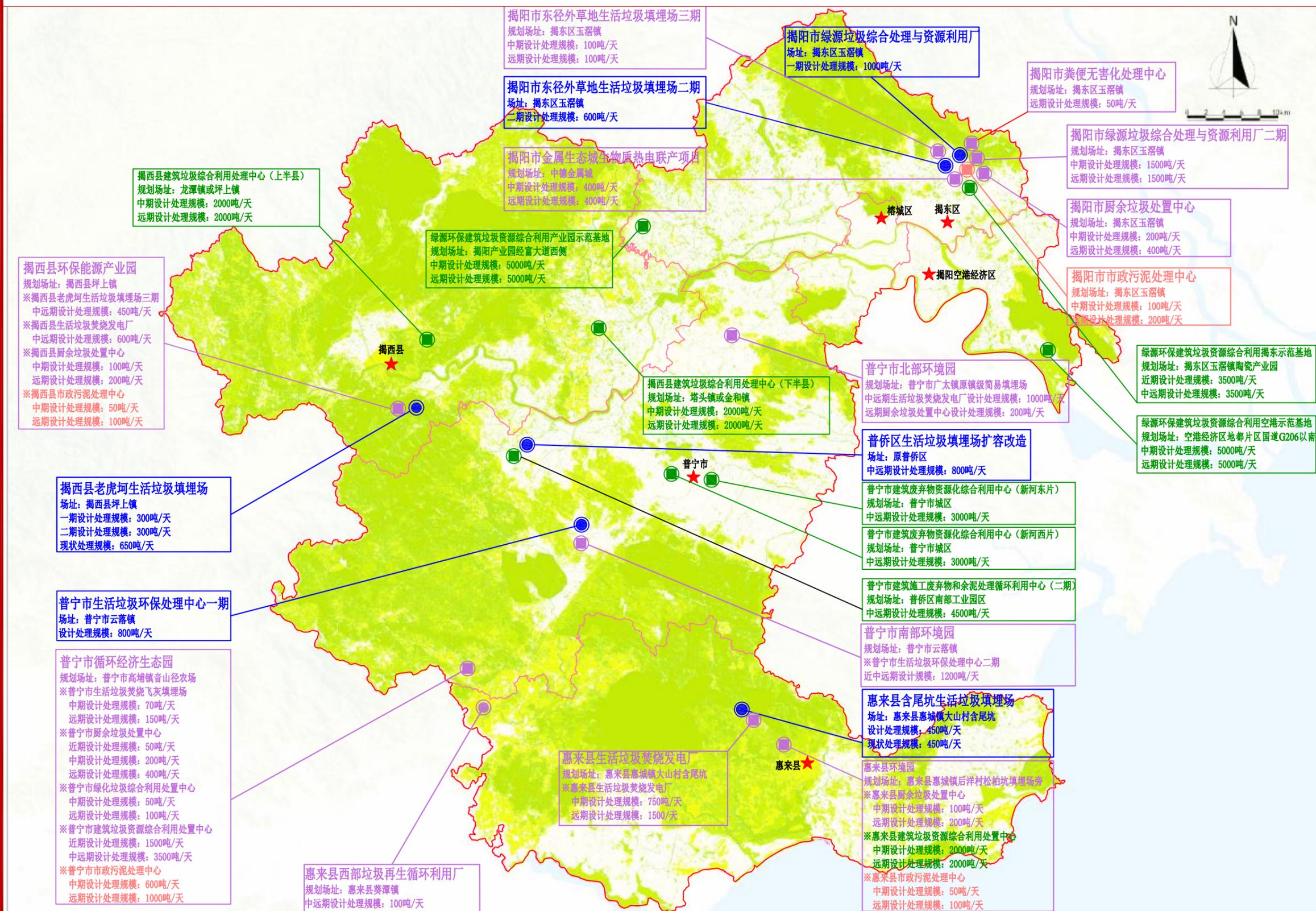
本规划预测到2020年（近期），全市城乡生活垃圾总产量为5405.43吨/天，到2035年（远期）全市城乡生活垃圾总产量为6869.74吨/天。

图例:

- 近期（2020年）生活垃圾产生量预测值（吨/天）
- 远期（2035年）生活垃圾产生量预测值（吨/天）

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

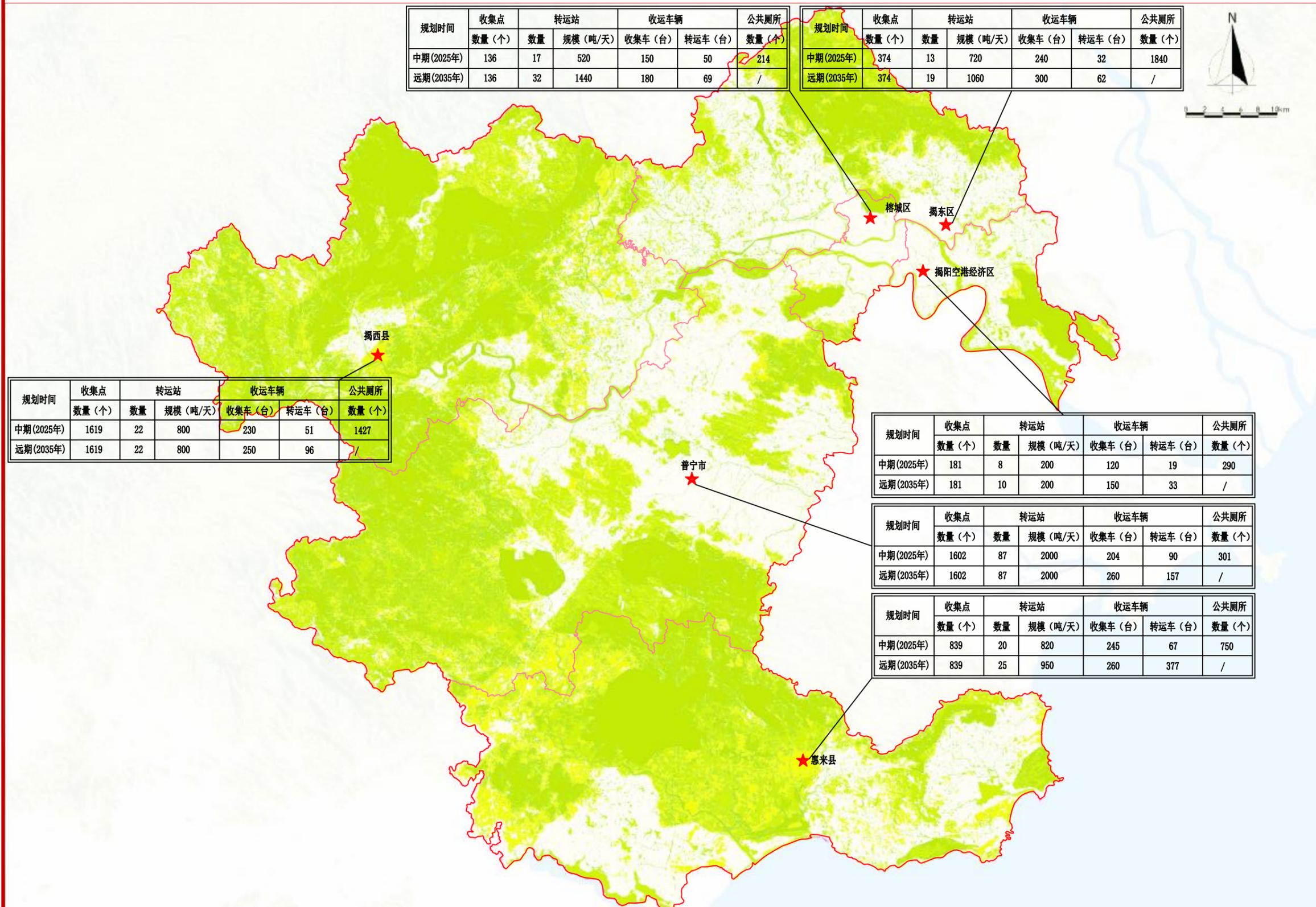
—— 全市生活垃圾处理设施规划图



- 图例：**
- 已建生活垃圾终端处理设施
 - 规划生活垃圾终端处理设施
 - 规划建筑垃圾终端处理设施
 - 规划市政污泥终端处理设施

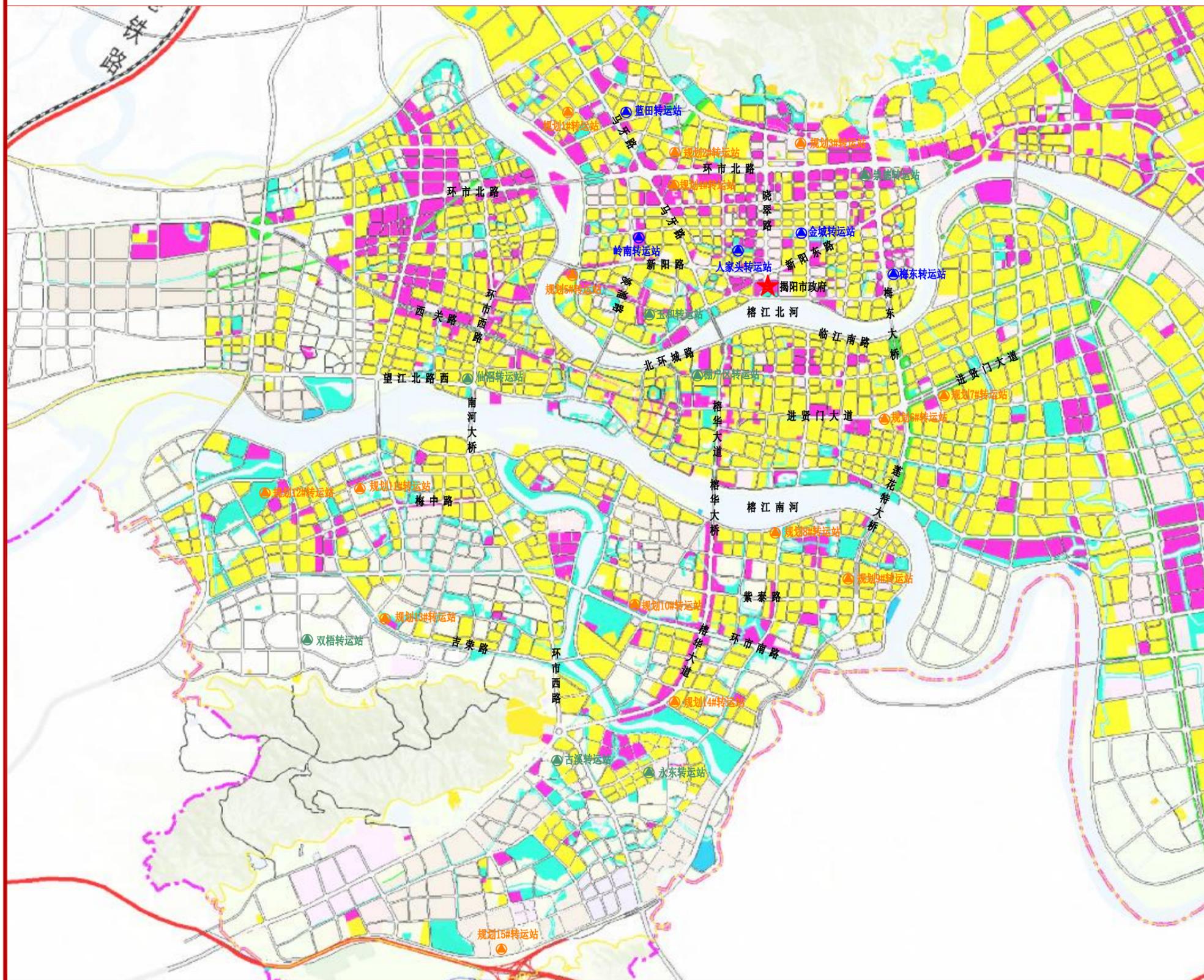
揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 全市生活垃圾收运设施设备及公厕规划图



揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

榕城区生活垃圾转运站分布规划图



榕城区生活垃圾转运站分布规划情况

名称	地址	性质	转运规模 (吨/天)	占地面积 (m ²)
岭南转运站	东兴街道蓝城环卫新楼楼下	已建	80	258
人家头转运站	东兴街道人家头村、市电信局后面道路西段	已建	10	105
金城转运站	东升街道金城龙庭二期西侧东升街道	已建	50	155
蓝田转运站	东阳街道蓝田大道、华南酒店斜对面	已建	50	73
梅东转运站	梅东大桥南，莲花大道东侧	已建	100	360
东一转运站	东一路与进贤大道交界处红绿灯路口（榕华街道）	已建	40	120
西苑转运站	西苑小区北面（西马街道）	已建	10	40
华彩美居西转运站	军警路、华彩美居西侧（东兴街道）	已建未启用	10	100
华美转运站	市人行周边、华美市场边（东兴街道）	已建	15	95
榕江华府转运站	东兴街道办事处前（东兴街道）	已建	10	120
紫德转运站	榕城区莲花大道北段西侧	近中期新建	40	800
玉和转运站	揭阳市儿童公园西北侧	近中期新建	40	800
仙酒转运站	揭阳市南河大桥下	近中期新建	40	800
双梧转运站	梅云街道双梧村内	近中期新建	40	800
古溪转运站	仙桥街道古溪村内	近中期新建	40	800
永东转运站	仙桥街道永东小学西侧	近中期新建	40	800
棚户区转运站	揭阳市人民医院对面	近中期新建	40	800
规划1#转运站	揭阳市茶叶市场附近	远期新建	40	800
规划2#转运站	揭阳市东山中学旁	远期新建	40	800
规划3#转运站	岐山汽车总站附近	远期新建二次中转站	200	6000
规划4#转运站	东阳街道玉南路北段	远期新建	40	800
规划5#转运站	揭阳市第二自来水公司南侧	远期新建	40	800
规划6#转运站	榕东街道凤林综合市场西侧	远期新建	40	800
规划7#转运站	榕东中学东侧	远期新建二次中转站	200	6000
规划8#转运站	仙桥街道仙西村榕江南河中段	远期新建	40	800
规划9#转运站	仙桥街道紫藤路中段	远期新建	40	800
规划10#转运站	仙桥街道环市南路与西马路交界附近	远期新建	40	800
规划11#转运站	梅云街道梅云市场附近	远期新建	40	800
规划12#转运站	梅云街道群星村内	远期新建	40	800
规划13#转运站	梅云街道梅云华侨中学附近	远期新建	40	800
规划14#转运站	仙桥街道广东罗特制药有限公司附近	远期新建	40	800
规划15#转运站	仙桥街道山前街末段西侧	远期新建	40	800

说明:

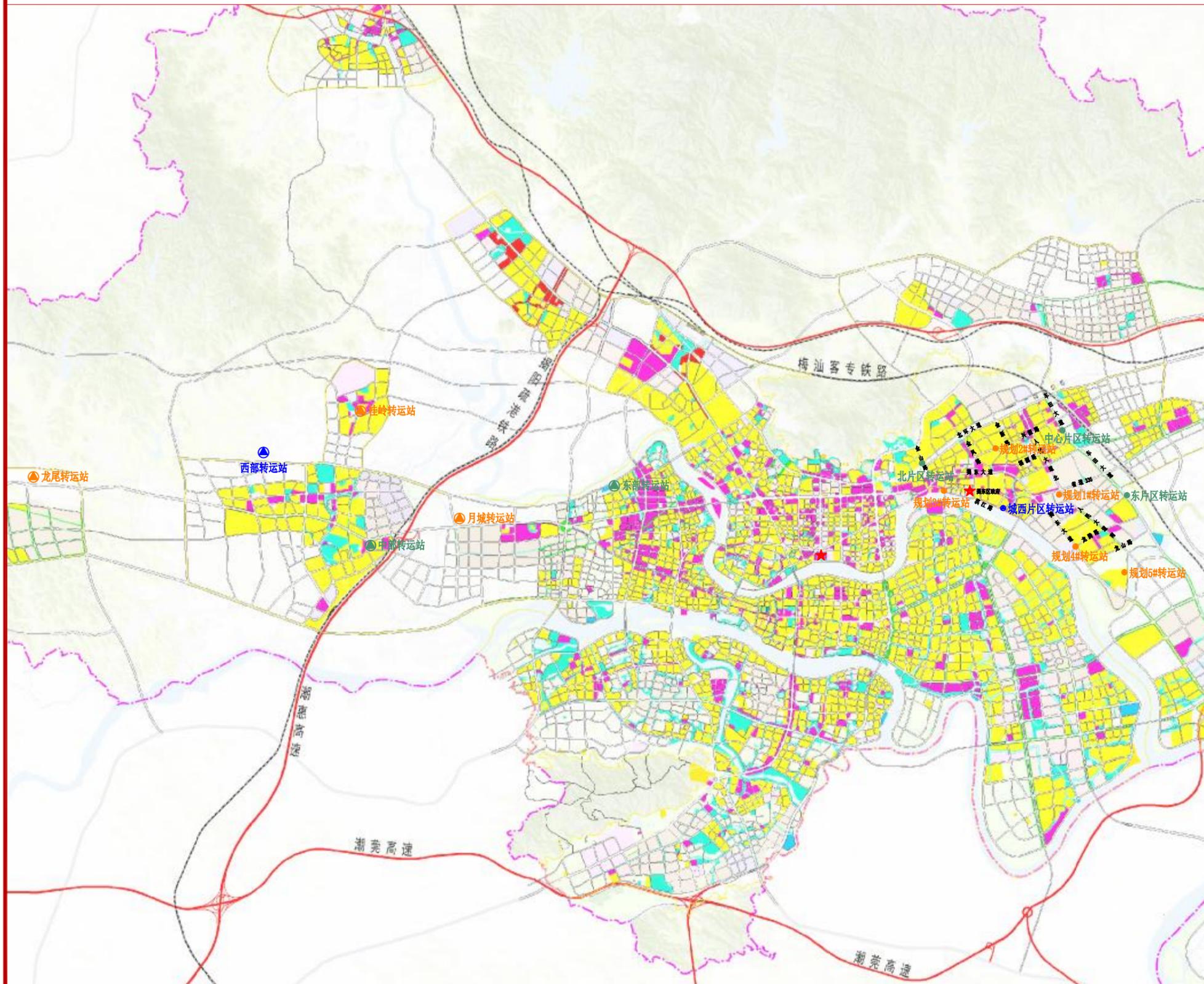
目前榕城区已建10座生活垃圾转运站，本规划确定榕城区近中期需新增生活垃圾转运站7座，远期需新增生活垃圾转运站15座。

图例:

- ▲ 已建建设生活垃圾转运站
- ▲ 近期规划建设生活垃圾转运站
- ▲ 远期规划建设生活垃圾转运站

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 揭东区中心城区生活垃圾转运站分布规划图



揭东区中心城区生活垃圾转运站分布规划情况

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(吨/天)	(m ²)
城西片区转运站	滨江路由溪河西侧	现状	50	737.1
东片区转运站	车田大道与S335 交界处往南约300米	在建	50	1206
中心片区转运站	车田大道与兴源路交界东南侧	在建	50	1604
北片区转运站	北大道与金叶路交界西北侧	在建	50	1377
西部转运站	白塔镇广联村	现状	100	2500
东部转运站	市西部污水处理厂东侧	近中期新建	200	5000
中部转运站	霖霖镇	近中期新建	100	2500
规划1#转运站	人民大道南与S335 交界东南侧	远期新建	40	1800
规划2#转运站	新德西路与兴源路交界	远期新建	40	1300
规划3#转运站	滨江路与金山路交界	远期新建	20	600
规划4#转运站	揭东大道与龙腾路交界	远期新建	20	600
规划5#转运站	枫江边上, 横山南侧	远期新建	20	600
龙尾转运站	龙尾镇	远期新建	50	1500
月城转运站	月城镇	远期新建	100	2500
桂岭转运站	桂岭镇	远期新建	50	1500

说明:

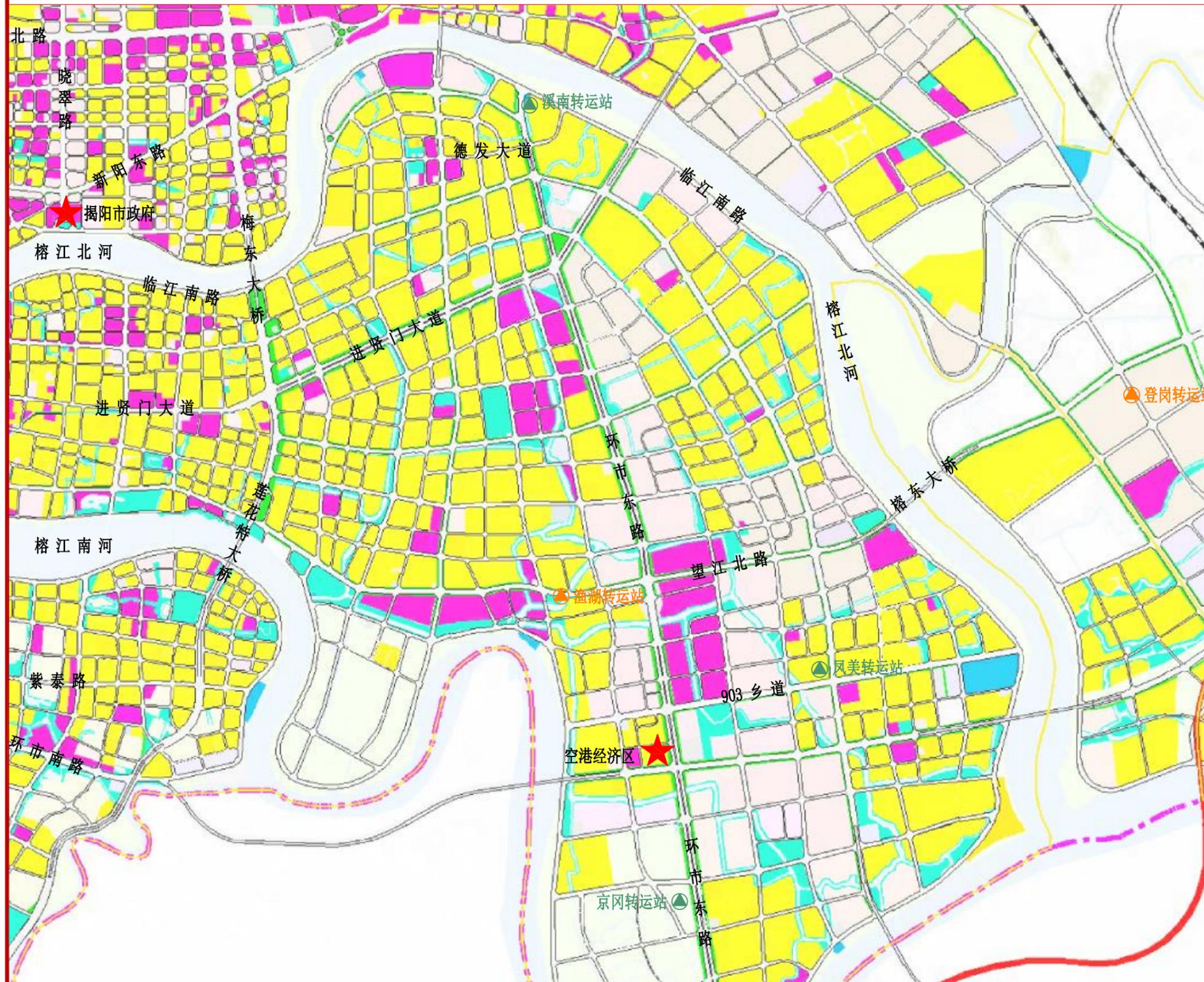
目前揭东区中心城区已建2座生活垃圾转运站，在建3座生活垃圾转运站。本规划确定揭东区中心城区近中期需新增生活垃圾转运站2座，远期需新增生活垃圾转运站8座。

图例:

- 已建建设生活垃圾转运站
- 近期规划建设生活垃圾转运站
- 远期规划建设生活垃圾转运站

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 空港经济区中心城区生活垃圾转运站分布规划图



空港经济区中心城区生活垃圾转运站分布规划情况

镇街	数量	性质	占地面积 (m ²)
凤美办事处	1	近中期新建	2000
京冈办事处	1	近中期新建	2000
溪南办事处	1	近中期新建	2000
渔湖镇	1	远期新建	2000
登岗镇2#	1	远期新建	1000

说明:

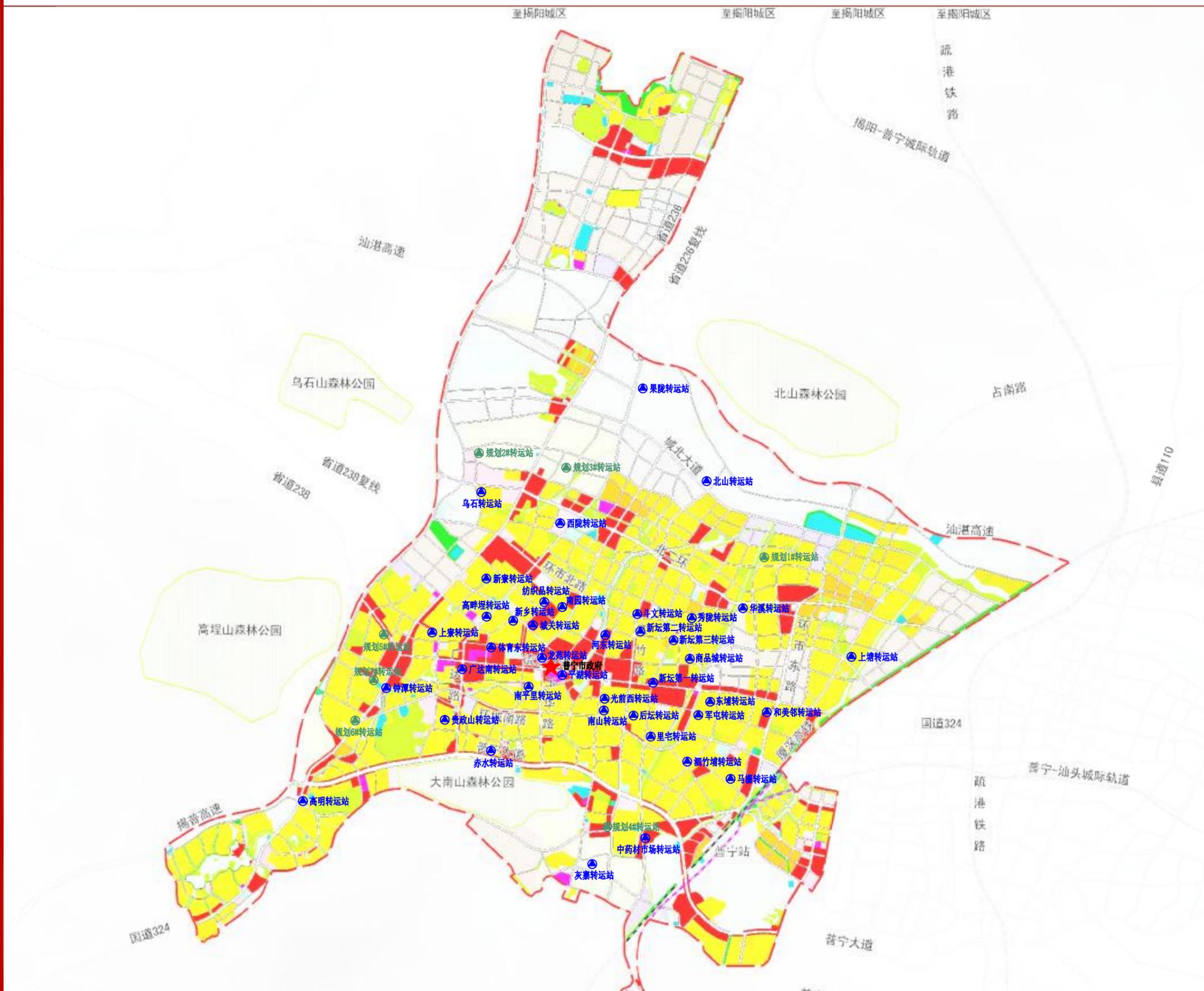
目前空港经济区中心城区尚未建有生活垃圾转运站，在建5座，本规划确定空港经济区中心城区近期需新增生活垃圾转运站3座。

图例:

- 近期规划建设生活垃圾转运站
- 远期规划建设生活垃圾转运站

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 普宁市中心城区生活垃圾转运站分布规划图



普宁市中心城区生活垃圾转运站分布规划情况

转运站名称	地址	性质	占地面积 (m ²)
河东压台	新河东路江堤西北侧	已建	240
斗文压台	环城北路南侧平安里东北侧	已建	112.5
北山压台	大英美村往北山村道路将桥处西侧（东侧为许氏祖祠）	已建	136.5
商品城压台	商品城美佳乐北侧	已建	101.25
新坛第一压台	大德南路东侧新坛民兵楼隔路对面	已建	537.5
新坛第二压台	大德北路东侧生态园北侧	已建	176
华溪压台	华溪学校隔路斜对面	已建	84
上塘压台	流沙东街道上塘村	已建	156.25
秀陵压台	江远大酒店后面（西北侧）	已建	127.5
新坛第二压台	文德北路东侧朝歌ktv后面	已建	124
东埔压台	环城南路汇通加油站斜对面路口直入约三百米处、东安园7栋西侧	已建	185
光前西压台	流沙第四小学西侧	已建	62.4
军屯压台	军屯村往东	已建	147
灰寨压台	灰寨村内	已建	118.8
潘竹埔压台	南兴中学隔村道斜对面	已建	147
马棚压台	马棚村往西社西南村道路北、和美阳光学校斜对面	已建	139.05
和美邻压台	环市东路西侧、碧辉园酒店后的两百米处	已建	144
里宅压台	里宅村斜对面路口入、里宅桥斜对面西侧	已建	123.25
后坛压台	兴田园南侧	已建	135
平湖压台	平湖村南平路东侧平湖公厕旁	已建	58.65
南平里压台	翠轩花园隔新河对面	已建	208.32
南山压台	流石路与新光南路交汇处	已建	64
赤水压台	普宁大道南侧	已建	127.44
南园压台	南园怡康园东北侧	已建	161
西陵压台	综合市场东北侧	已建	107.8
城关压台	白樟路南侧城关中学旁	已建	139.5
纺织品压台	布料市场隔南华路对面	已建	39
龙苑压台	龙苑新村玉华北路东侧	已建	92.15
高呼里压台	华市村内	已建	195
乌石压台	泥沟高速出入口南侧乌石农场内	已建	127.44
新乡压台	华市村金地路旁龙翔休闲会所西北侧	已建	208.32
体育东压台	明华体育馆东侧	已建	300
贵政山压台	贵政山村广场南侧	已建	188
广达南压台	锦绣大饭店隔广达南路对面	已建	195
钟潭压台	钟潭村内马寮岩路往东延伸路南侧	已建	126
上寮压台	上寮老人文化中心东侧	已建	208.32
新寮压台	新寮村市场旁	已建	140
高明压台	村道往大山方向直开、位于左侧富升锦纶公司旁	已建	210
果陵压台	果陵村鸡笼山西北侧	已建	199.2
中药材市场	康美中药材市场内、揭神路东侧	已建	93.75
规划1#转运站	流沙东街道郭厝寮村	近中期规划	500
规划2#转运站	康原街道泥沟村	近中期规划	500
规划3#转运站	康原街道光南村	近中期规划	500
规划4#转运站	大南山街道什石洋村	近中期规划	500
规划5#转运站	池尾街道山脚村	近中期规划	500
规划6#转运站	池尾街道塘边村	近中期规划	500
规划7#转运站	池尾街道塔丰村	近中期规划	500

说明:

目前普宁市中心城区建有生活垃圾转运站40座，本规划确定普宁市中心城区近中期需新增生活垃圾转运站7座。

图例:

- 已建建设生活垃圾转运站
- 近中期规划建设生活垃圾转运站

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

揭西县中心城区生活垃圾转运站分布规划图



揭西县中心城区生活垃圾转运站分布规划情况

名称	地址	性质	转运规模 (吨/天)	占地面积 (m ²)
北环路一号转运站	北环路揭西人民检察院附近	现状	30	115
北环路二号转运站	北环路与温泉路交界附近	现状	30	115
城东中转站	滨江公园与沿江路旁的城东管理所	现状	30	115
城西中转站	北环路浮岗公园附近	现状	30	115
规划1#转运站	北环路金利达二手车交易有限公司	近中期新建	30	115
规划2#转运站	北环路溪西学校附近	近中期新建	30	115

说明:

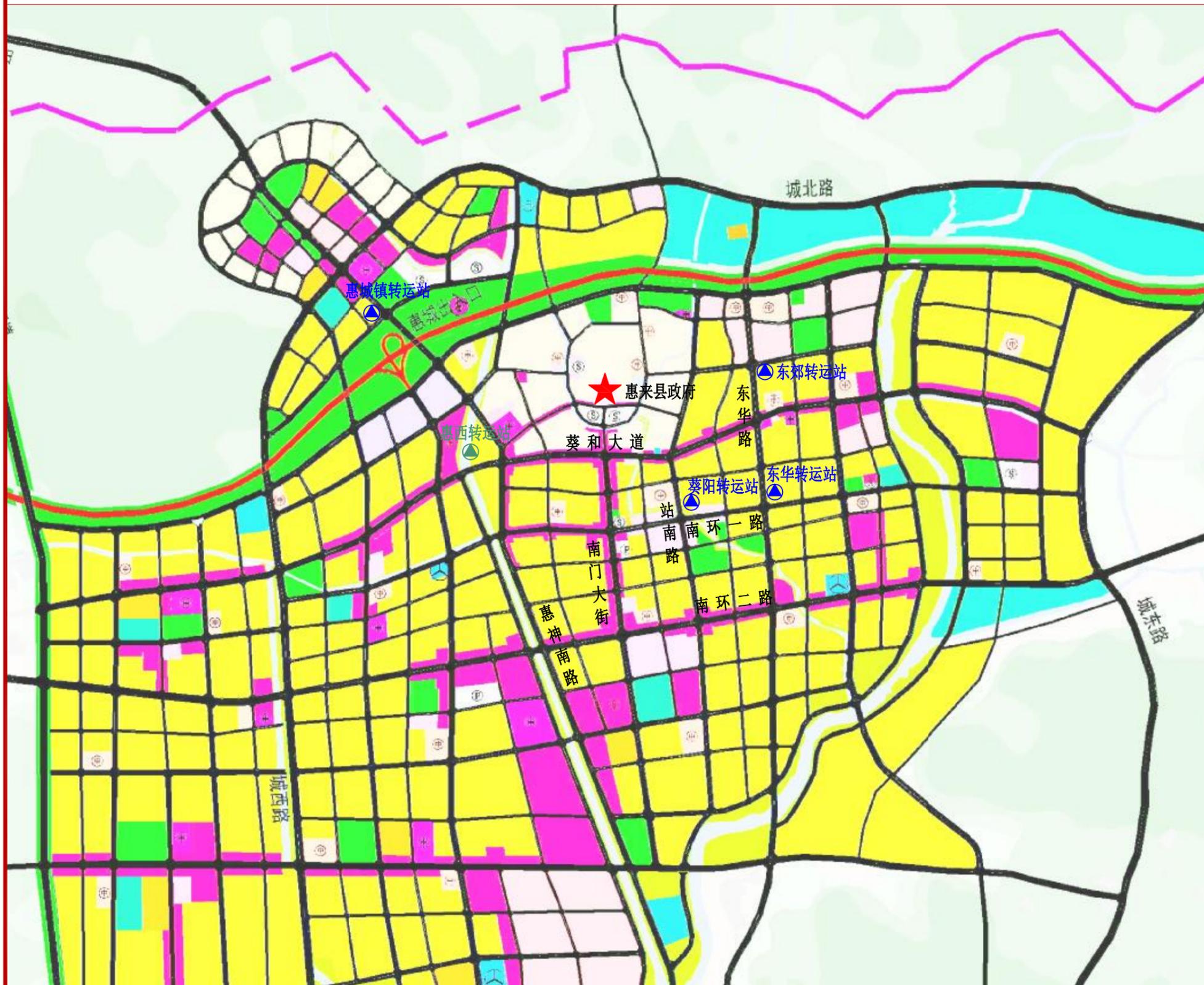
目前揭西县中心城区已建4座生活垃圾转运站，本规划确定揭西县中心城区近中期需新增生活垃圾转运站2座。

图例:

- ▲ 已建设生活垃圾转运站
- 近中期规划建设生活垃圾转运站

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

—— 惠来县中心城区生活垃圾转运站分布规划图



惠来县中心城区生活垃圾转运站分布规划情况

名称	地址	性质	转运规模	占地面积
			(吨/天)	(m ²)
东华路转运站	惠来县城东华路	现状, 近期升级改造	80	825
葵阳公园转运站	惠来县城葵南路葵阳公园西侧	现状, 近期升级改造	50	180
惠城镇转运站	惠来县城揭神路	现状, 近期升级改造	50	387
东郊转运站	惠来县葵南路西侧	现状	80	1318
惠西路转运站	惠西路农场旁	近中期新建	80	440

说明:

目前惠来县中心城区已建4座生活垃圾转运站, 近期3座需进行升级改造, 本规划确定惠来县中心城区近中期需新增生活垃圾转运站1座。

图例:

- ▲ 已建建设生活垃圾转运站
- 近期规划建设生活垃圾转运站