

济南市环境卫生设施建设规划（2025-2035 年）  
(征求意见稿)

## 目录

<b>第一章 总则 .....</b>	<b>1</b>	<b>第二十四条 填埋场规划 .....</b>	<b>10</b>
第一条 规划期限 .....	1	第二十五条 飞灰处理规划 .....	10
第二条 规划原则 .....	1	第二十六条 其他固废处理设施规划 .....	11
第三条 规划范围 .....	1	<b>第五章 固废循环经济产业园规划 .....</b>	<b>13</b>
第四条 编制依据 .....	1	第二十七条 建设原则 .....	14
第五条 规划目标 .....	2	第二十八条 园区布局原则 .....	14
<b>第二章 规划预测 .....</b>	<b>3</b>	第二十九条 园区规划 .....	14
第六条 服务人口预测 .....	3	<b>第六章 其他环卫设施规划 .....</b>	<b>15</b>
第七条 生活垃圾产生量预测 .....	3	第三十条 公共厕所 .....	16
第八条 分类垃圾产生量预测 .....	3	第三十一条 环境卫生停车场规划 .....	17
第九条 餐厨垃圾产生量预测 .....	3	第三十二条 环境工人作息场所规划 .....	17
第十条 大件垃圾产生量预测 .....	4	第三十三条 环卫车辆及机具规划 .....	17
第十一条 建筑垃圾产生量预测 .....	4	<b>第七章 保障措施与实施建议 .....</b>	<b>19</b>
第十二条 粪便产生量预测 .....	4	第三十四条 保障措施 .....	19
<b>第三章 生生活垃圾收运设施规划 .....</b>	<b>5</b>	第三十五条 实施建议 .....	19
第十三条 总体收运模式 .....	6		
第十四条 收运方案 .....	6		
第十五条 垃圾分类收集点规划方案 .....	7		
第十六条 收集站规划方案 .....	7		
第十七条 转运站规划方案 .....	7		
<b>第四章 生生活垃圾处理设施规划 .....</b>	<b>9</b>		
第十八条 配置原则 .....	9		
第十九条 布局原则 .....	9		
第二十条 厨余垃圾处理设施规划 .....	9		
第二十一条 可回收物处理设施规划 .....	9		
第二十二条 有害垃圾处理设施规划 .....	9		
第二十三条 其他垃圾处理设施规划 .....	9		

## 第一章 总则

### 第一条 规划期限

规划基准年为 2024 年，规划期限为 2025~2035 年。

规划近期：2025-2030 年

规划远期：2031-2035 年

### 第二条 规划原则

- (1) 合理布局、环境友好。
- (2) 循环利用，绿色发展。
- (3) 区域统筹，因地制宜。
- (4) 科技赋能，智慧管理。

### 第三条 规划范围

规划范围为济南市域各区县，包括历下区、市中区、槐荫区、天桥区、历城区、章丘区、长清区、济阳区、莱芜区、钢城区、平阴县、商河县。总面积 10244.48 平方公里。

### 第四条 编制依据

#### 法律法规

- 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- 《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- 《城市规划编制办法》（2006 年 4 月 1 日）；
- 《城市生活垃圾管理办法》（建设部第 157 号令，2015 年 5 月 4 日修正版）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；
- 《城市市容和环境卫生管理条例》（国务院令第 101 号）；
- 《山东省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 1 月 1 日起施行。

#### 标准规范

- 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）
- 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）
- 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）
- 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）
- 《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）
- 《市容环卫工程项目规范》（GB55013-2021）
- 《生活垃圾卫生填埋处理技术标准》（GB/T50869-2013）
- 《大件垃圾收集和利用技术要求》（GB/T25175-2010）
- 《生活垃圾综合处理与资源化利用技术要求》（GB/T25180-2010）
- 《生活垃圾分类标志》（GB/T19095-2019）
- 《城市公共厕所设计标准》（CJJ14-2016）
- 《环境卫生设施设置标准》（CJJ27）
- 《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）
- 《市容环境卫生术语标准》（CJJ/T65-2004）
- 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）
- 《生活垃圾产生量计算及预测方法》（CJ/T106）
- 《环境卫生图形符号标准》（CJJ/T125-2021）
- 《城市道路清扫保洁与质量评价标准》（CJJ/T126-2022）
- 《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）
- 《生活垃圾渗沥液处理技术标准》（CJJ/T150-2023）
- 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）
- 《生活垃圾收集运输技术规程》（CJJ205-2013）
- 《生活垃圾收集站建设标准》（建标[2011]154 号）
- 《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）
- 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）
- 《城市生活垃圾综合处理工程项目建设标准》（建标 153-2011）
- 《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建标[2005]157 号）

## 其他基础资料

- 《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（2016 年 2 月 6 日）  
 《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）  
 《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（国家发展改革委、住房城乡建设部）  
 《山东省“十四五”城乡生活垃圾分类和处理设施发展规划》  
 《山东省生活垃圾管理条例》  
 《山东省城乡建设领域碳达峰实施方案》  
 《山东省推动建筑和市政基础设施领域设备更新工作方案》  
 《济南市生活垃圾减量与分类管理条例》  
 《济南市“十四五”生态环境保护规划》  
 《济南市“无废城市”建设实施方案（2022-2025 年）》  
 《济南市国土空间总体规划（2021-2035）》（公开稿）  
 《济南市统计年鉴》

其他环境卫生相关基础资料

表 1-1 环卫规划指标（单位：%）

序号	类型	指标内容	2030年	2035年	指标性质	备注
1	垃圾分类	垃圾分类小区覆盖率	100	100	约束性	
2		城市生活垃圾回收利用率	38	40	预期性	
3		城市生活垃圾资源化利用率	85	86	预期性	
4	生活垃圾处置	生活垃圾无害化处理率	100	100	约束性	
5		生活垃圾密闭化收集率	100	100	约束性	
6		其他垃圾焚烧处理量占比	100	100	约束性	
7	建筑垃圾处置	建筑垃圾安全处置率	≥95	100	预期性	
8	粪便处置	粪便无害化处理率	100	100	约束性	
9	其他	主次道路机械化保洁率	100	100	约束性	
10		二类以上公厕占比	70	80	约束性	

## 第五条 规划目标

### （1）总体目标

以“积极推进低碳环保生活垃圾处理系统，健全绿色低碳循环发展经济体系”为规划理念，至 2035 年，济南市环境卫生设施建设整体水平达到“环境友好、集约循环、智慧低碳”总体目标。

### （2）规划指标

本规划各分项指标详见下表。

## 第二章 规划预测

### 第六条 服务人口预测

近期济南市常住人口为 1004.36 万人，城镇化率 81%；远期济南市常住人口为 1058.98 万人，城镇化率 84%。

### 第七条 生活垃圾产生量预测

按人均指数法计算生活垃圾产生量。

$$Y = \frac{m_0 \times (1 + r_1)^t \times r \times 365}{1000}$$

式中：

Y——预测年生活垃圾年产生量，万 t；

$m_0$ ——基准年生活垃圾人均产生量，kg/人·d；

$r_1$ ——生活垃圾人均产生量的年平均增长率，%；

r——预测年常住人口，万人；

t——预测年限，预测年份与基准年份的差值。

根据预测，济南市生活垃圾（不含高值可回收物）清运量近期（2030 年）约为 432 万吨/年，即 11831 吨/日；远期（2035 年）约为 473 万吨/年，即 12947 吨/日。

### 第八条 分类垃圾产生量预测

根据厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾相关预测方法，济南市生活垃圾的分类垃圾清运量预测如下：

表 2-1 济南市生活垃圾分类清运量预测表（吨/日）

序号	区域	家庭厨余垃圾处理量		其他垃圾处理量		可回收物处理量		有害垃圾处理量	
		2030 年	2035 年	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年
1	历下区	29.24	33.59	882.58	901.79	323.74	307.07	0.02	0.03
2	市中区	27.39	31.89	826.71	856.35	303.25	291.60	0.02	0.03
3	槐荫区	20.47	23.61	617.96	633.88	226.68	215.84	0.01	0.02

4	天桥区	22.20	26.11	670.15	701.14	245.82	238.75	0.02	0.02
5	历城区	55.36	71.53	1670.77	1920.53	612.86	653.97	0.04	0.06
6	长清区	19.93	25.58	601.52	686.86	220.65	233.88	0.01	0.02
7	章丘区	34.68	41.81	1046.86	1122.57	384.00	382.25	0.02	0.04
8	济阳区	18.13	22.75	547.29	610.72	200.75	207.96	0.01	0.02
9	莱芜区	24.56	34.37	741.32	922.73	271.93	314.20	0.02	0.03
10	钢城区	6.96	9.58	209.94	257.26	77.01	87.60	0.01	0.01
11	平阴县	8.23	11.56	248.54	310.33	91.17	105.67	0.01	0.01
12	商河县	12.84	17.63	387.48	473.43	142.13	161.21	0.01	0.02
13	合计	280	350	8451	9397	3100	3200	0.2	0.3

规划近期（2030 年）济南市生活垃圾中的家庭厨余垃圾处理需求 280 吨/日，其他垃圾处理需求 8451 吨/日，可回收物处理需求 3100 吨/日，有害垃圾处理需求 0.2 吨/日。

规划远期（2035 年）济南市生活垃圾中的家庭厨余垃圾处理需求 350 吨/日，其他垃圾处理需求 9397 吨/日，可回收物处理需求 3200 吨/日，有害垃圾处理需求 0.3 吨/日。

### 第九条 餐厨垃圾产生量预测

按照《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中提出的餐厨垃圾日产生量估算公式，对餐厨垃圾产生量进行预测：

表 2-2 餐厨垃圾产生量预测一览表

区域	人口数量（万人）		餐厨垃圾产生量（吨/日）	
	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年
历下区	100.79	101.62	83.56	102.16
市中区	94.41	96.50	78.27	97.02
槐荫区	70.57	71.43	58.51	71.82
天桥区	76.53	79.01	63.44	79.44
历城区	190.80	216.42	158.18	217.59
长清区	71.68	77.40	59.43	77.81
章丘区	119.55	126.50	99.10	127.18
济阳区	62.50	68.82	51.81	69.19

莱芜区	101.59	103.98	84.22	104.54
钢城区	28.77	28.99	23.85	29.14
平阴县	34.06	34.97	28.23	35.16
商河县	53.10	53.35	44.02	53.64
合计	1004.36	1058.98	832.62	1064.70

济南市餐厨废弃物处理需求近期（2030 年）约为 833 吨/日；远期（2035 年）约为 1065 吨/日。

#### 第十条 大件垃圾产生量预测

根据大件产生量估算公式，大件垃圾产生量预测如下：

表 2-3 大件垃圾产生量预测表

区域	2030 年	2035 年
历下区	21.97	22.92
市中区	20.58	21.77
槐荫区	15.39	16.11
天桥区	16.68	17.82
历城区	41.60	48.81
长清区	15.63	17.46
章丘区	21.52	24.03
济阳区	13.63	15.52
莱芜区	22.15	23.45
钢城区	6.27	6.54
平阴县	7.42	7.89
商河县	11.58	12.03
合计	214.42	234.35

济南市大件垃圾处理需求近期和远期分别为 214 吨/日和 234 吨/日。

#### 第十一条 建筑垃圾产生量预测

根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ134-2019）规定公式对建筑垃圾产生量进行估算。

济南市建筑垃圾产生量预测如下：

表 2-4 济南市建筑垃圾产生量预测表（万吨/年）

规划期限	工程垃圾	拆除垃圾	装修垃圾	工程渣土	合计
2030 年	31	109	120	1038	1298
2035 年	33	120	144	1129	1426

济南市近期建筑垃圾产生量为 1298 万吨/年；远期建筑垃圾产生量为 1426 万吨/年。

表 2-5 济南市近期建筑垃圾处理平衡预测表

类别	产量 (万吨/年)	处理率 (%)	处理量 (万吨/年)	综合利 用率 (%)	综合利用量 (万吨/年)	填埋处理量 (万吨/年)
工程渣土	1038	96	996	85	847	149
工程垃圾、拆 除垃圾	140	99	139	75	104	35
装修垃圾	120	99	119	75	89	30
合计	1298		1254		1040	214

表 2-6 济南市远期建筑垃圾处理平衡预测表

类别	产量 (万吨/年)	处理率 (%)	处理量 (万吨/年)	综合利 用率 (%)	综合利用量 (万吨/年)	填埋处理量 (万吨/年)
工程渣土	1129	100	1129	90	1016	113
工程垃圾、拆 除垃圾	153	100	153	95	145	8
装修垃圾	144	100	144	95	136	7
合计	1426		1426		1298	128

济南市近期建筑垃圾处理量为 1254 万吨/年，其中综合利用量为 1040 万吨/年，填埋处理量为 214 万吨/年。

济南市远期建筑垃圾处理量为 1426 万吨/年，其中综合利用量为 1298 万吨/年，填埋处理量为 128 万吨/年。

#### 第十二条 粪便产生量预测

表 2-7 济南市粪便产生量预测表

区域	人口（万人）		粪便产生量（吨/日）	
	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年
历下区	100.79	101.62	60.72	61.22
市中区	94.41	96.50	56.88	58.14
槐荫区	70.57	71.43	42.52	43.03
天桥区	76.53	79.01	46.10	47.60
历城区	190.80	216.42	114.95	130.38
长清区	71.68	77.40	43.19	46.63
章丘区	119.55	126.50	72.02	76.21
济阳区	62.50	68.82	37.65	41.46
莱芜区	101.59	103.98	61.20	62.64
钢城区	28.77	28.99	17.33	17.46
平阴县	34.06	34.97	20.52	21.06
商河县	53.10	53.35	31.99	32.14
合计	1004.36	1058.98	605.07	637.97

济南市近期粪便产生量为 605 吨/日，远期粪便产生量为 638 吨/日（仅通过相关公式进行预测的结果，目前多为纳管排放，实际需处理量大幅减少）。

### 第三章 生生活垃圾收运设施规划

#### 第十三条 总体收运模式

立足济南市生活垃圾分类需求及特点，结合我国主流垃圾转运模式开展分析研判，规划在现有垃圾收运模式基础上，对已建设施设备实施提升改造，实现分类收运目标。这对于提升规划可操作性、减少设施机具浪费、降低资金投入、优化收运模式具有重要意义。具体模式如下：

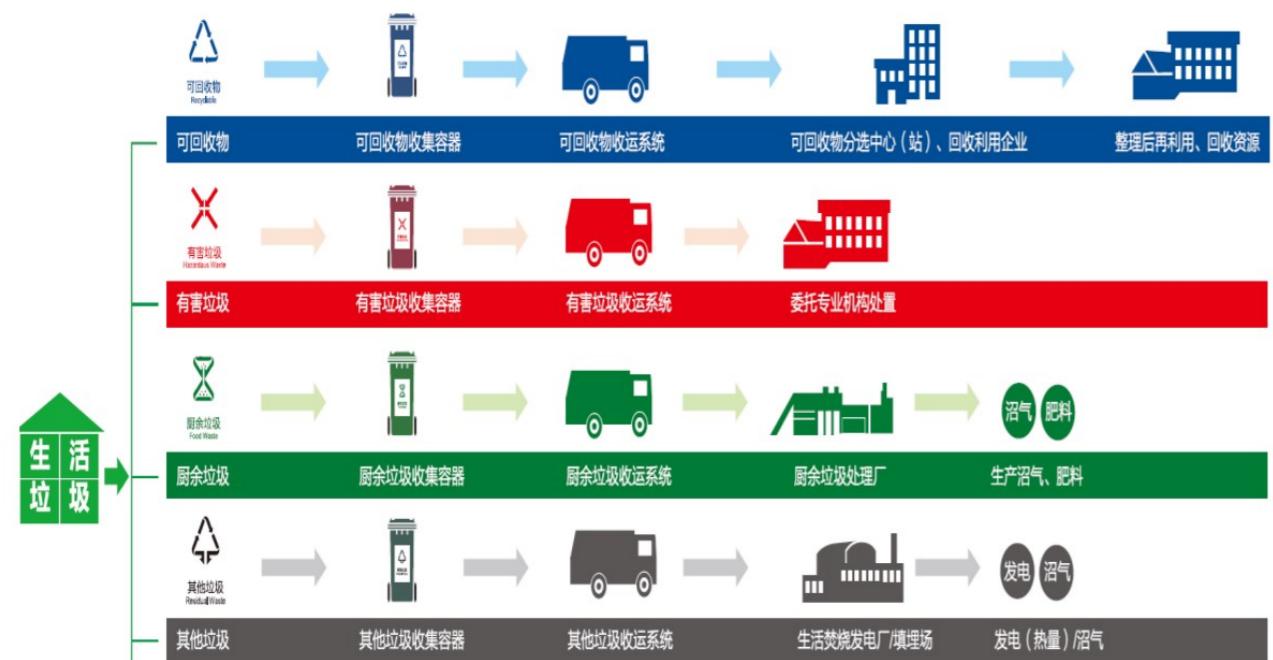


图 3-1 济南市总体收运模式示意图

#### 第十四条 收运方案

##### 1. 其他垃圾

规划期内，济南市中心城区其他垃圾采用“压缩转运为主，压缩车直运为辅，特别区域桶车直运补充”的收运模式，生活垃圾运至末端处理设施进行无害化处理。

规划新建具有垃圾分类功能的大中型压缩转运站，采用半地下式、地下式等方式建成园林景观式转运设施；推进现有压缩转运站改造提升工作。

##### 2. 厨余垃圾

###### （1）餐厨垃圾

根据济南市餐厨垃圾产生量、距处理厂的距离和道路交通等情况，考虑经济等因素，餐厨垃圾采用直接收运方式进行收运，工艺流程详见下图。

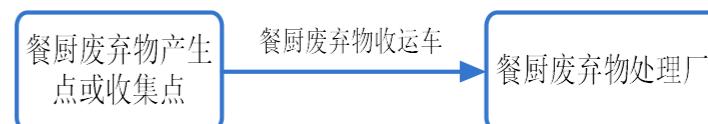


图 3-2 直接收运方式

###### （2）家庭和其他厨余垃圾

规划期内家庭和其他厨余垃圾清运以直接收运方式为主，转运为辅。

收集模式：采用“音乐专线”和“公交式”收集模式。

运输模式：由各区城管部门组建厨余垃圾收运队伍或委托市场化企业进行收运作业，配套专用收集容器和专用运输车辆，密闭运输至厨余垃圾末端处理设施进行资源化利用和无害化处理。

##### 3、可回收物

目前，济南市可回收物回收系统较薄弱，规划期内需逐步建立与再生资源利用相协调的回收利用体系。

（1）收运模式一：再生资源企业作为可回收物收运实施主体。再生资源企业与党政机关等公共机构或居民小区签订服务合同，定点收集可回收物，或通过预约再生资源企业上门收集可回收物。再生资源企业采用专用的可回收物收集车将可回收物送至再生资源分拣中心。可回收物在分拣中心分类打包运送至大型废品回收或加工企业，进行再生资源回收利用。

（2）收运模式二：垃圾分类服务市场化企业作为可回收物收运实施主体。分类服务市场化企业负责设置可回收物收集容器或采用预约上门回收等方式，可回收物在服务区域内集中收集、分类、暂存后，预约再生资源企业统一收运至再生资源分拣中心。可回收物在分拣中心分类打包运送至大型废品回收或加工企业，进行再生资源回收利用。

（3）收运模式三：环卫部门作为可回收物收运实施主体。居民小区、街道、公园、广场、门市房等区域，环卫部门或相关区域的管理部门负责设置可回收物收集容器，由环卫部门统一将可回收物收运至附近具有垃圾分类功能的转运站或再生资源回收站点，再由再生资源企业运送至分拣中心，可回收物在分拣中心分类打包运送至大型废品回收或加工企业，进行再生资源回收利

用。

#### 4、有害垃圾

有害垃圾的收运模式采用“前端收集点—暂存点—处理设施”的三级收运体系。

有害垃圾暂存点的设置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定。

### 第十五条 垃圾分类收集点规划方案

规划近期，济南市对居民区内不符合要求的各类收集点进行逐步提升。规划将现有收集点改造为生活垃圾分类收集亭/房，具体形制可由各区、街道确定，但应满足分类收集规划原则中相关要求。同时试点“撤桶并点”收集模式，并不断总结经验，逐步推广，近期中心城区实现此收集模式的居民区占比不低于 60%。

### 第十六条 收集站规划方案

综合考虑济南市现有收集站的区位、占地面积、周边情况等因素，首先重点对部分问题突出分类收集站进行提升改造，包括原址改扩建、设备更新、优化作业，增设降噪、除尘、除臭设备，减少垃圾收集站对居民的生活影响等。其次对部分建设条件较好的分类收集站，可增置垃圾分类宣教中心、小型环卫设备清洗站、公共厕所、新能源环卫车辆充电站等功能。最后根据城市环卫智慧化系统的发展，结合各区域实际情况，可探索智能地埋式垃圾分类收集站，节约土地资源，提升环卫智能化水平。

规划近期新建收集站数量 30 座，远期新建 45 座。

### 第十七条 转运站规划方案

规划新建大中型压缩转运站优先选择采用地下式、下沉式、园林式等邻利模式建设，降低生活垃圾转运过程中对周边环境的影响；根据智能地埋式分类收集点试点推进情况，新建压缩转运站具有生活垃圾分类功能，将垃圾分类宣传教育屋、公厕、环卫工人休息点、环卫设备清洗、新能源环卫车辆充电站等功能整合，集约用地，提高设施使用效率，建成现代化生活垃圾生态流转中心。

根据各个区县垃圾产生量和距离焚烧厂运距考虑，济南市在规划期间规划布局 25 座大中型生活垃圾转运站，其中大型转运站 10 座，中型 15 座；保留 13 座，新建 12 座（近期新建 4 座，

远期新建 8 座）。小型生活垃圾转运站将以各区县相关规划为准。大中型转运站规划方案详见下表。

表 3-1 济南市各区域大中型生活垃圾转运站布局方案汇总表

序号	区域	名称	设计规模 (t/d)	类型
1	历下区	历下区生活废弃物转运处理中心	1200	大型 I 类
2	天桥区	济南市天桥区泺口垃圾中转站	1050	大型 I 类
3	市中区	市中区新型综合垃圾处置中心	2000	大型 II 类
4		十六里河中转站	600	大型 II 类
5		党家中转站	400	中型 III 类
6	槐荫区	腊山桥下中转站	150	中型 III 类
7		医学中心片区规划配套环卫设施项目生活垃圾转运中心	1200t	大型 I 类
8	历城区	幸福柳转运站	1000	大型 II 类
9		港沟转运站	500	中型 III 类
10		郭店转运站	300	中型 III 类
11		唐冶转运站	150	中型 III 类
12	长清区	归德中转站	600	大型 II 类
13		归德中转站	1000	大型 I 类
14	济阳区	济阳区生活垃圾转运站	300	中型 III 类
15	钢城区	钢城区生活垃圾转运站	300	中型 III 类
16	高新区	高新区生活垃圾转运站	400	中型 III 类
17	起步区	起步区生活垃圾分类转运中心	400	中型 III 类
18		大桥西垃圾转运站	500	大型 II 类
19		崔寨北垃圾转运站	200	中型 III 类
20		空港南垃圾转运站	300	中型 III 类
21		空港北垃圾转运站	300	中型 III 类
22	南部山区	仲宫垃圾分类处置中心	400	中型 III 类
23	平阴县	生活垃圾转运综合处理中心	300	中型 III 类
24	莱芜区	莱芜生活垃圾转运站	800	大型 II 类
25	商河县	产业园转运站	400	中型 III 类
26	合计		13550	

## 第四章 生活垃圾处理设施规划

### 第十八条 配置原则

(1) **处理协同低碳化**。保持服务范围内原生生活垃圾“零填埋”，以生活垃圾焚烧发电设施为主体，围绕协同厨余垃圾、建筑垃圾、大件垃圾等各类设施，实现处理的低碳化、减碳化。

(2) **设施集约高质化**。统筹兼顾、综合施策，针对环境卫生领域的各类工程设施、公共设施及设备，提升设施服务效率和品质，建设集约、智能、适用、高质的现代环卫设施设备体系。

(3) **管理云端智慧化**。依托大数据载体将所有环卫公共设施的布局建设和运维及城市垃圾的全流程信息纳入城市大数据管控范围。

### 第十九条 布局原则

(1) 生活垃圾处理设施尽可能做到全域集中布局；对于城市外围无法集中布局的区域采用分片区集中布局的模式；

(2) 新建终端处理设施优先依托现有垃圾焚烧厂处理设施，统筹规划循环经济产业园区，园区可涵盖生活垃圾焚烧厂、飞灰填埋场及生活垃圾应急填埋场、厨余垃圾处理厂、分拣中心等。

(3) 各类环卫设施建设时要严格按照济南市各区县生态环境准入清单（修订版），落实相关管控单元生态环境分区管控要求。

### 第二十条 厨余垃圾处理设施规划

规划期内，保留济南市现有3座厨余垃圾处理设施，包括济南十方固废处理有限公司、济南市厨余垃圾处理厂和莱芜餐厨垃圾处理厂。

基于济南市生活垃圾分类工作推进情况及规划期内厨余垃圾分类收集量分析，近期工作导向为逐步推进厨余垃圾处理厂向餐厨垃圾处理厂转型，着力优化资源配置，有效提升处理效能。随着生活垃圾分类工作向纵深发展，远期需前瞻性应对厨余垃圾处理需求增长趋势，可适时恢复厨余垃圾处理厂功能，保障处理能力与分类需求动态匹配，切实提升资源循环利用水平。

具体厂站情况详见表4-1。

表4-1 济南市厨余垃圾处理厂建设方案规划一览表

序号	终端处理设施名称	设计规模(t/d)	处理技术
1	济南十方固废处理有限公司	400	厌氧
2	济南市厨余垃圾处理厂	600+400	预处理+厌氧发酵+沼气发电
3	章丘区餐厨垃圾生物处理中心	100	生物养殖
4	莱芜餐厨垃圾处理厂	200	预处理+厌氧发酵+沼气发电
5	平阴县餐厨废弃物综合利用项目	40	预处理+固形物资源化利用(蝇蛆养殖+好氧堆肥)+厌氧发酵+沼气净化利用+污水处理+臭气处理
6	总计	1740	

### 第二十一条 可回收物处理设施规划

规划期内，济南市可回收物的处理充分依靠现有废品处理及利用体系，以加强对现有可回收物预处理设施管理为主要工作，提升现有设施的运行水平，同时，由各区县根据自身情况研究就地分拣处理，例如在大中型转运站建设相关预处理和分选分类设施可行性，与终端处理设施较近的区县依托焚烧厂协同处置等。

### 第二十二条 有害垃圾处理设施规划

生活垃圾分类产生的有害垃圾的产量和种类较少，规划期内，可延续现有处理模式，当有害垃圾量达到一定程度后，从暂存点运往危险废物集中处置中心，进行无害化处理。

### 第二十三条 其他垃圾处理设施规划

#### (1) 技术方案

结合济南市生活垃圾分类推进的情况及垃圾成分等，规划济南市其他生活垃圾采用“全量焚烧发电+飞灰固化填埋/资源化处理”的技术路线，不断提高焚烧设施的污染控制水平和热能回收利用效率，试点开展焚烧飞灰的资源化利用，进一步发展提升其他生活垃圾的处理技术水平。

#### (2) 规划方案

规划期生活垃圾焚烧厂处理对象包括分类后的其他垃圾，厨余垃圾、建筑垃圾、少量大件垃圾处理过程中产生的可燃废渣。

根据济南市生活垃圾焚烧厂和填埋场实际情况，规划期内以实现济南市分类后的其他垃圾全量焚烧发电、原生生活垃圾零填埋为目标。

按照焚烧处理需求测算，济南市近、远期其他垃圾焚烧量分别 8451 吨/日和 9397 吨/日，按照处理设施应留有余地的原则，按照高峰系数 1.05~1.1 左右计算处理设施需求。因此，近期焚烧厂处理能力满足城市需求，远期需增加焚烧能力 1000t/d 以满足规划期垃圾焚烧需求。

针对现状焚烧厂使用年限较长的实际情况，如济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧厂），规划期需适时研究并实施提标改造工作，以确保其长期稳定运行，满足日益严格的环保标准和城市发展需求。

结合济南市生活垃圾分类工作的深入推进以及焚烧处理量的变化，科学规划并适时启动济南市（长清马山）生活垃圾焚烧发电二期项目，以保障城市生活垃圾处理能力的持续提升，促进循环经济的发展。

表 4-2 济南市生活垃圾焚烧厂建设方案汇总表

序号	终端处理设施名称	现状规模 (t/d)	规划扩建规模 (t/d)	规划状态
1	济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧厂）	2750		现状
2	山东启迪济能环保科技有限公司	1300		现状
3	济南市（长清马山）生活垃圾焚烧发电二期项目	/	1000	远期新建
4	章丘区生活垃圾焚烧发电项目	2800		现状
5	莱芜牛泉镇光大环保（莱芜）焚烧发电厂	1000		现状
6	商河中节能生活垃圾焚烧厂	500		现状

## 第二十四条 填埋场规划

### （1）填埋场治理方式论述

存量填埋设施治理包括原地封场治理和异地搬迁治理两种方式。

#### 1) 原地封场治理

对垃圾场采取就地封场覆盖方式进行治理，通过对垃圾场就地封场，采取措施对垃圾堆体稳定化，并进行渗沥液和填埋气的处理，通过稳定化处理，进一步实现填埋场地的综合利用。



图 4-1 规范化封场技术示意图

#### 2) 异地搬迁治理

采取搬迁修复方式进行治理，即对垃圾场内的存量垃圾进行开挖搬迁，对原场地再进行修复治理。根据开挖后的垃圾物料是否进行处理，可以将搬迁方式分为整体搬迁和处理后搬迁两种类型。

#### （2）治理方案

根据济南市现状填埋场的实际运行情况，现状已停止填埋的填埋场规划近期可进行封场并开展生态修复，减少对周边环境的影响。远期根据填埋场所处片区整体开发建设要求，可对其进行原位好氧修复或异位开采修复技术。

济南市第二生活垃圾填埋场位于起步区孙耿片区，其占地面积较大，且近远期已无生活垃圾填埋需求；经过调研分析，考虑起步区发展规划和地块开发计划，规划近期适时启动治理。

## 第二十五条 飞灰处理规划

### （1）技术论证

垃圾焚烧飞灰资源化利用方案的选择原则是：技术成熟、设备可靠、资源化程度高、二次污染及能耗小和符合无害化处理要求。

表 4-3 生生活垃圾焚烧飞灰资源化技术综合性能比较表

处理方式	水泥窑协同处置	高温烧结制陶粒	等离子熔融玻璃化	常温资源化
选址	利用现有水泥厂	较困难	较困难	较困难
占地面积	较小	大	一般	大
最终处理	无	微量填埋	微量填埋	微量填埋

技术安全性	较好	较好	较好	较好
技术先进性	一般	先进	先进	先进
产业化程度	大	小	较大	一般
产品出路	稳定	稳定	不稳定	稳定
单位投资	较低	高	高	较高
能耗	一般	一般	高	较低
吨运行成本	较低	较高	高	较低

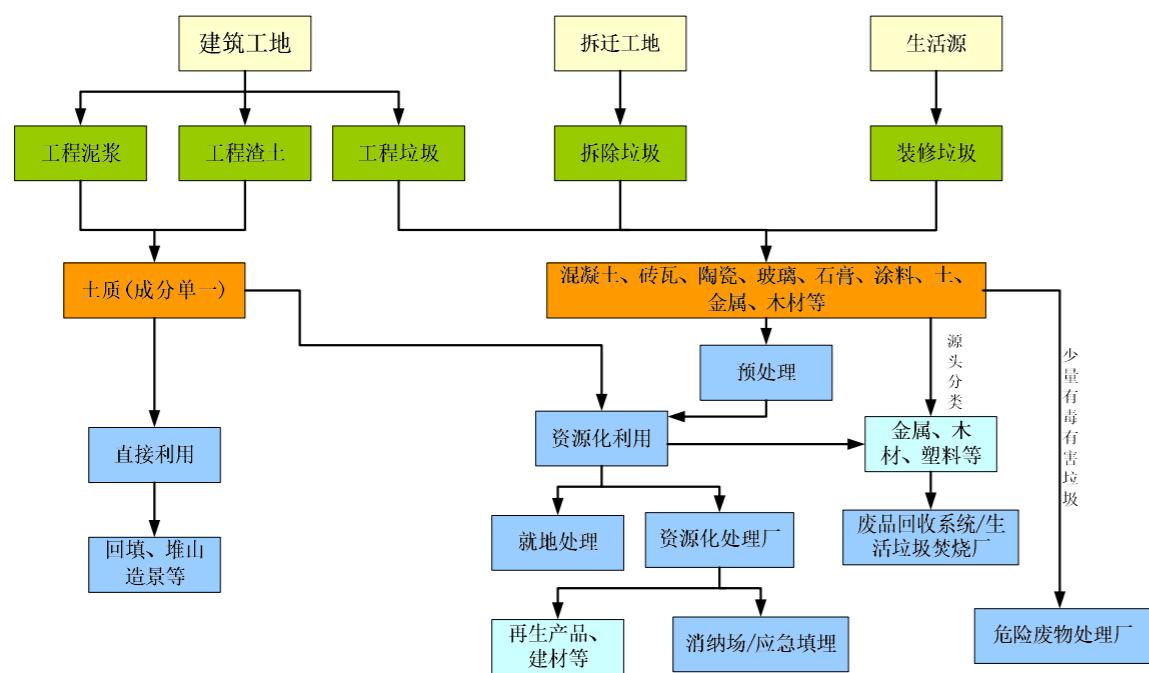
根据技术成熟性和资源化水平,济南市生活垃圾焚烧飞灰宜采用“水泥窑协同处置”和“低温热解预解毒+水洗+混凝土制品生产”的常温资源化工艺两种工艺。

针对飞灰资源化利用技术规划近期鼓励企业积极开展技术研发和试运行,待运行稳定时,远期适时规模化建厂运营。

## 第二十六条 其他固废处理设施规划

### (一) 建筑垃圾处理系统规划

#### 1. 技术路线



#### (1) 工程渣土处理

规划工程渣土主要采用回填的方法,以市场平衡为主。回填的区域,一是考虑需要渣土的施工工地或单位;二是在公园、街头绿地等堆山造景,形成一定高度的假山,创造公园、街头绿地新的观景制高点,营造公园、绿地高低起伏、曲径通幽的格局气势;三是根据防洪规划、竖向规划,利用需要提高标高的区域进行整体平填。

#### (2) 工程垃圾及拆除垃圾处理

工程垃圾和拆除垃圾应优先采用资源化利用处理方式。通过破碎、分拣等技术工艺,生产成为再生产品(再生骨料、再生预制品等),代替天然砂石,用于路基填充、房屋建设、市政基础设施建设等,可用于打混凝土和铺木栈道的垫层,也可用于铺装作业道、园路、休闲广场、雨水花园、停车场,组装景观小品等。

#### (3) 装修垃圾处理

装修垃圾应实施源头分类,经分拣后具备资源化利用价值的木材、金属、玻璃进入废品回收利用渠道,价值较低或不便形成回收利用纸类、塑料和部分竹木等,可进入生活垃圾焚烧厂处理处置;混凝土、砖瓦、瓷制品等无机惰性物质纳入建筑垃圾资源化利用设施进一步资源化利用,如有少量有毒有害物质,进入危险废物处理设施。

#### (4) 资源化产品

- 1) 再生骨料
- 2) 道路无机材料
- 3) 再生烧结砖、混凝土砖
- 4) 预拌混凝土

#### 2. 处置规划方案

根据不同建筑垃圾处理需求,规划建筑垃圾处理设施包括五类,包括项目直接利用点、消纳场、资源化利用厂、装修垃圾处理场、装修垃圾转运站。

##### (1) 项目直接利用点

规划起步区、槐荫区、历城区北部、济阳区、商河县为地坪抬升类建筑渣土直接利用点。结合房地产开发、道路建设等项目设置建筑渣土直接利用点。

##### (2) 装修垃圾转运站

居住小区由街道办事处、镇人民政府合理设置装修垃圾收集站。装修垃圾转运站原则上不单

独建设，结合现状或规划生活垃圾转运站规划建设 17 处装修垃圾转运站，详见下表。

表 4-4 规划装修垃圾转运站统计表

序号	设施名称	行政区域	规模(吨/日)
1	历下区垃圾转运服务中心	历下区	636
2	皇上岭垃圾转运综合服务站	市中区	282
3	柏石峪环卫综合服务站	市中区	282
4	医学中心片区规划配套环卫设施项目装修建筑垃圾转运中心	槐荫区	150
5	药山环卫综合服务站	天桥区	360
6	幸福柳垃圾转运综合服务站	历城区	715
7	长清区垃圾转运综合服务站	长清区	354
8	章丘垃圾转运站	章丘区	670
9	两河环卫综合服务站	济南高新区	140
10	临空南综合垃圾转运站	济南高新区	140
11	济阳区垃圾转运站	济阳区	213
12	崔寨南生活垃圾转运站	起步区	447
13	仲宫垃圾转运综合服务站	南部山区	104
14	莱芜垃圾转运站	莱芜区	616
15	钢城垃圾转运站	钢城区	169
16	商河垃圾转运站	商河县	294
17	平阴垃圾转运站	平阴县	204

### (3) 消纳场

综合考虑建设用地开发情况、建筑垃圾产量布局、运输距离等因素，结合行政区划确定新建建筑垃圾消纳场 4 处。

表 4-5 济南市规划消纳场统计表

序号	所在区县	服务区域	处理能力(万吨/年)	库容(万吨)	占地面积(亩)(不含填埋用地)
1	起步区	起步区黄河北部、济阳区	150	/	500
2	平阴县	平阴县	20	500	15
3	章丘区	章丘区	/	65	45
4	高新区	历城区、历下区、高新区	260	/	85

### (4) 资源化利用厂

根据分区及各区建筑垃圾产生量，规划布局资源化利用厂 13 处，总处理能力达到 590.75 万吨/年。

表 4-6 济南市规划建筑垃圾资源化处理厂统计表

分区	名称	处理能力(万吨/年)	服务范围
东部	#1	12	历城区、章丘区、高新区
	#2	100	
	#3	100	
西部	#4	17	历下区、市中区、槐荫区、天桥区、长清区、南部山区、平阴镇
	#5	50	
	#6	6.75	
	#7	100	
	#8	25	
北部	#9	20	起步区、济阳区
	#10	60	商河县
南部	#11	50	莱芜区、钢城区、莱芜、高新区
	#12	30	
	#13	20	

### (二) 大件垃圾处理系统规划

#### 1. 技术路线

结合济南市城市发展状况，大件垃圾收运采用“定点清运+电话预约上门收运”，处理采用“分选+破碎+二次分选+资源回收+残渣处理”方式进行资源化利用和无害化处理。

#### 2. 处置规划方案

在规划期间，前端大件垃圾的收集、暂存以及预处理设施设备将与垃圾分类和转运设施整合建设，有助于优化资源的配置，还能减少重复建设和运营成本，从而提高整体的经济效益。终端处置，规划在静脉产业园区内大件垃圾与建筑垃圾协同处置，通过各种固废整合建设，实现资源节约、共建共享原则，完成资源循环、能源循环和物质循环。

### (三) 粪便处理设施规划

根据济南市粪便产生情况和协同处理模式，将粪便处理设施规划在济南市污水处理厂周边。规划近中期内，济阳区粪便处理厂应尽早投入运行。随着全市粪便管道化排放率提高，现有

集中粪便处理设施基本可以满足粪便处理需求，无需新建集中粪便处理设施。位置较远、粪便产生量较少的区县建议和其他有机固体废物进行协同处理，以满足粪便的无害化处理要求。

为有效解决目前济南城肥处理站用地问题，规划远期在济南市东部区域新建1座400t/d（替代现状）城肥处理站。

## 第五章 固废循环经济产业园规划

### 第二十七条 建设原则

- (1) **上位规划符合原则**: 与济南市国土空间规划、环境卫生专项规划、生活垃圾分类规划等上位规划相符合、衔接;
- (2) **环境效益优先原则**: 实现处理和利用过程的全过程管理, 基本杜绝园区对周围生态环境的不良影响;
- (3) **循环经济低碳原则**: 以循环经济和低碳环保为理论指导, 构建各类固体废物处理工艺有机结合的综合处理体系;
- (4) **集约布局用地原则**: 根据园区用地需求和单个设施情况, 科学、合理布局各项设施, 实现土地集约利用;
- (5) **适时建设、适度超前原则**: 园区建设根据城市发展需求适时启动项目建设, 管理设施、配套设施等按适度超前的原则进行规划。

### 第二十八条 园区布局原则

- (1) 实现园区建设, 满足建设用地, 满足交通物流的要求
- (2) 依据实际地形条件, 实现土方平衡, 增强可实施性
- (3) 实现功能分区, 同类设施集中布置, 节省用地
- (4) 遵循循环经济理念, 实现园区内物流、能流、水流的循环利用
- (5) 实现车流、人流分离, 便于交通管理, 降低事故隐患
- (6) 考虑风向、地势、道路布局等多种因素, 实现最优布局
- (7) 优化建筑外形、美化景观环境, 提高园区的观赏性

### 第二十九条 园区规划

济南市共规划 5 处固废循环经济产业园, 以生活垃圾焚烧厂为核心, 统一规划和建设各类固体废物处理设施、资源回收利用设施、分类中心、教育宣传中心以及相关配套服务设施。

- (1) 济南市环境科技产业园

济南市环境科技产业园, 总规划面积 1696 亩, 主要建设“一园五区”, 即“静脉产业区、再生资源产业区、环保产业区、环卫产业区、配套服务区”。以山东启迪济能焚烧项目为核心, 园区建设内容主要有垃圾处理及节能环保、再生制造业、环保材料及制剂、环保工程总包服务、环保科技创新等产业。园区整合焚烧发电 (PPP 模式)、医疗废弃物处理 (BOT 模式)、厨余垃圾处理 (BOT 模式) 及第三垃圾处理厂项目, 形成固废“减量化、资源化、无害化”全链条体系。

表 5-1 济南市环境科技产业园

序号	项目名称	处理对象	设计建设规模		备注
			数量	单位	
1	生活垃圾焚烧发电厂	其他垃圾、市政污泥、其他固废废渣等	2300	t/d	
2	市政污泥协同处置	市政污泥	500	t/d	
3	厨余垃圾资源化处理厂	厨余垃圾	1000	t/d	
4	医疗废弃物协同处置项目	医疗垃圾	30	t/d	覆盖济南市全域医疗机构产生的医疗废物
5	济南市第三生活垃圾无害化处理厂	焚烧厂的炉渣和飞灰	521	万m <sup>3</sup>	
6	飞灰资源化处理厂	焚烧厂飞灰	5	万吨/年	结合飞灰资源化技术研究进展而定

注: 含有害垃圾中转功能

(2) 高官寨静脉循环产业园

由于高官寨静脉产业园以服务济南东部城区为主, 建议用地范围突破起步区规划范围, 在现状垃圾焚烧厂的基础上, 适当利用章丘区的土地。总用地面积 136 公顷。

表 5-2 高官寨静脉循环产业园建设内容 (结合城市发展适时调整)

序号	项目	设计建设规模		备注
		数量	单位	
1	生活垃圾焚烧发电厂	2800	t/d	9.3
2	市政污泥处理厂	400	t/d	8
3	焚烧炉渣综合处理厂	600	t/d	8
4	医疗垃圾焚烧厂	50	t/d	4
5	生活垃圾分拣中心	200	t/d	8
6	预留建设用地			预留用地, 远期建设
7	现状用地			预留用地, 远期建设, 含大件垃圾处理
8	合计			36.7 2040 亩

(3) 莱芜环境卫生产业园

依托莱芜光大垃圾发电项目建设莱芜区牛泉静脉产业园区, 主要服务于莱芜区和钢城区。本园区由生活垃圾焚烧设施、厨余垃圾处理设施、炉渣资源化利用设施、建筑垃圾资源化利用设施、

大件（园林）垃圾处理设施、两网融合再生资源分拣中心、布草洗涤设施、科创中心（科普教育基地）、污水处理设施、飞灰资源化利用设施等12个项目构成。园区总占地约360亩。

表5-3 莱芜环境卫生产业园建设内容（结合城市发展适时调整）

序号	项目名称	处理对象	设计规模		占地面积 (亩)	备注
			数量	单位		
1	莱芜牛泉焚烧发电厂	其他垃圾、市政污泥、其他固废废渣等	1000	t/d	74	保留现状
2	厨余垃圾处理设施	餐厨垃圾、家庭厨余垃圾、其他厨余垃圾	200	t/d		保留现状
3	炉渣资源化利用设施	莱芜牛泉焚烧厂炉渣	300	t/d	20	保留现状
4	大件（园林）垃圾处理设施	大件、园林垃圾	100	t/d	10	近期：50t/d
5	两网融合再生资源分拣中心	低值+高值可回收物	300	t/d	20	近期：200t/d
6	布草洗涤设施	布草	6000	套/d	6	近期建设
7	科创中心、科普教育基地、生活区及停车场（综合管理中心）	-			15	近期新建
8	污水处理设施	园区生产、生活污水	500	m <sup>3</sup> /d	25	远期新建
9	生活垃圾焚烧设施	其他固废废渣等	500	t/d	60	远期新建
10	厨余垃圾处理设施	餐厨垃圾、家庭厨余垃圾、其他厨余垃圾	200	t/d	30	远期新建
11	飞灰资源化利用设施	莱芜牛泉焚烧厂飞灰	2.1	万t/a	20	远期新建
12	其他				80	
13	合计				360	

#### （4）济南市历城区再生资源循环产业园

济南市历城区再生资源循环产业园规划建设内容主要包含建筑垃圾、可回收物、市政污泥、城市综合管理停车场、大件垃圾等。园区总占地约177亩。

表5-4 济南市历城区再生资源循环产业园建设内容

序号	项目名称	处理对象	设计规模		占地面积 (亩)	备注
			数量	单位		
1	建筑垃圾资源化处理厂	装修垃圾和拆除垃圾	50	万t/a	177	近期建设
2	建筑渣土转运调配场	工程渣土和工程泥浆	65	万m <sup>3</sup> /a		近期建设
3	可回收物分拣中心	可回收物	200	t/d		近期建设
4	城市综合管理停车场	停车位	100	个		近期建设
5	其他	大件垃圾、污泥等				近期建设

#### （5）桑梓店再生资源循环产业园

桑梓店再生资源循环产业园拟将规划可回收物分拣中心、大件垃圾分拣中心、建筑垃圾资源化利用、装修垃圾分拣中心及桑梓片区垃圾转运中心集中建设。

表5-5 济南市天桥区桑梓店再生资源循环产业园建设内容

序号	项目名称	处理对象	设计规模		占地面积 (亩)	备注
			数量	单位		
1	建筑垃圾资源化处理厂	装修垃圾和拆除垃圾	30	万t/a	154.5	近期建设
2	装修垃圾分拣中心	装修垃圾	65	万m <sup>3</sup> /a		远期建设
3	可回收物分拣中心	可回收物				
4	城市综合管理停车场	停车位	100	个		
5	大件垃圾分拣中心	大件垃圾	728	t/d		
6	生活垃圾转运站		180	t/d		
7	其他	基层环卫机构、环卫工人休息点、公共卫生间等				

## 第六章 其他环卫设施规划

### 第三十条 公共厕所

#### (一) 规划思路

以“统筹考虑、合理布局、积极引导、社会参与”为工作思路，将公厕新建指标作为落实“厕所革命”的重要内容，同时坚持环卫配置和社会补充相结合，盘活社会公厕资源，推动建立全市“公厕联盟”。

#### (二) 设置标准

根据《城市居住区规划设计标准》(GB50180-2018)可知：各类城市用地公共厕所的设置标准应用下表的指标。

表 6-1 公共厕所设施标准

城市用地类别	设置密度 (座/km <sup>2</sup> )	备注
居住用地 (R)	3~5	旧城区宜取密度指标的高限，新区宜取中、低限。
公共管理与公共服务用地 (A)、商业服务业设施用地 (B)	4~11	公共管理与公共服务用地 (A) 中的文化设施用地 (A2)、体育用地 (A4)、医疗卫生用地 (A5)，以及商业服务业设施用地 (B) 中的商业设施用地 (B1)、娱乐康体用地 (B3) 等人流量大的区域取密度指标的高限；其他人流稀疏区域宜取低限。
道路与交通设施用地 (S)、绿地与广场用地 (G)	5~6	道路与交通设施用地 (S) 中的交通枢纽用地 (S3)、公共交通设施用地 (S41)、社会停车场用地 (S42) 以及绿地与广场用地 (G) 中的公园绿地 (G1)、广场用地 (G3) 的公共厕所设置以当地公共设施的布局情况而定。
工业用地 (M)、物流仓储用地 (W)、公用设施用地 (U)	1~2	

注：1 城市用地类别按照现行国家标准 GB50137 的规定。  
2 公共厕所用地面积、建筑面积和等级根据现场用地情况、人流量和区域重要性确定。  
3 交通设施用地指标不含城市道路用地 (S1) 和轨道交通线路用地 (S2)。  
4 表中指标不包括工作场所的厕所数量。

沿道路设置的公共厕所间距宜符合下表的规定：

表 6-2 公共厕所设置间距指标

类别	设置位置	设置间距	备注
城市	城市道路	<400m 设 1 座	
	生活区周边道路	400m~600m 设 1 座	
	其他区周边道路	600m~1200m 设 1 座	宜设置在人群停留聚集处。
	开放式公园(公共绿地)	≥2hm <sup>2</sup> 应设置	数量应符合国家现行标准 CJJ48 的相关规定。
	城市广场	<200m 服务半径设 1 座	城市广场至少应设置 1 座公共厕所，厕位数应满足广场平时人流量需求；最大人流量时可设置活动式公共厕所应急。
镇(乡)	其他休闲场所	600m~800m 服务半径设 1 座	主要是旅游景区等。
	建成区	400m~500m 设 1 座	可参照城市相关规定。
	有公共活动区的村庄	每个村庄设 1 座	—

注：1 公共厕所沿城镇道路设置的，应根据道路性质选择公共厕所设置密度：

①商业区周边道路：沿街的商业型建筑物占街道上建筑物总量的 50%以上；

②生活区周边道路：沿街的商业型建筑物占街道上建筑物总量的 15%~50%；

③其他区周边道路：沿街商业型建筑物在 15%以下。

2 路边公共厕所宜与加油站、停车场等设施合建。

商业街区、重要公共设施、重要交通客运设施、公共绿地及其他环境要求高的区域的公共厕所建筑标准不应低于一类标准；主、次干道交通量较大的道路沿线的公共厕所不应低于二类标准；其他街道及区域的公共厕所不应低于三类标准。

#### (三) 规划方案

济南市规划期末城管公厕应达到 1578 座。现状济南市共建有城管公厕 1318 座，需新建公厕 260 座。近期规划建设 106 座；远期规划建设 154 座公厕，同步远期需适时对现有二类和三类公厕进行改造提升。

#### (四) 公共厕所建设和改造方案

新建公厕将严格按照《城市公共厕所设计标准》(CJJ14-2016)和《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)中的有关要求。

所有新建和改建公厕时应根据济南市不同地块的功能定位、服务范围及服务对象等因素，打造具有地区特色的主题公厕，在满足人民群众如厕需求的同时更好的体现地区文化、彰显地区特色，并与周围建设和环境和谐统一。

### 第三十一条 环境卫生停车场规划

#### (一) 设置指标

环境卫生车辆数量采用 3 辆/万人，由此预测济南市所需环境卫生车辆的数量。环境卫生车辆停车场的用地指标按环境卫生作业车辆  $100\text{m}^2/\text{辆}$  选取。

#### (二) 规划方案

规划期内除了在转运站内布置停车场和通过作业公司自有或租赁停车场补充，新增环卫停车场 4 处。

表 6-4 济南市环卫停车场备选建设项目建设

序号	区域	名称	位置	规模 ( $\text{m}^2$ )	备注
1	市中区	柏石裕环卫设施用地	兴隆片区	8000	结合发展需求启动建设
2	商河县	商河县环卫停车场	商河县	8000	
3	起步区	孙耿环卫停车场	起步区崔寨片区	10000	
4	天桥区	裕兴片区停车场	土壤修复地块	18000	

### 第三十二条 环境工人作息场所规划

#### (一) 设置标准

根据《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)，环卫工人作息场所设置一般规定如下：

表 6-5 环境卫生清扫、保洁工人作息场所设置指标

作息点设置数量 (座/ $\text{km}^2$ )	建筑面积 ( $\text{m}^2/\text{人}$ )
0.3~1.2	20~150

注：1 表中  $\text{km}$  指环卫工人清扫保洁服务半径。  
2 商业区、重要公共设施、重要交通客运设施等人口密度大的区域取上限，工业仓储区等人口密度小的区域取下限。  
3 环卫工人作息点有小型作业机具停放需求时，应增加不小于  $20\text{m}^2$  的空地面积。

注：1、表中  $\text{km}$  系指环卫工人的清扫保洁服务半径。

2、设置数量计算指标中，人口密度大的取下限，人口密度小的取上限。

#### (二) 需求预测

规划近期济南市共需环卫作息场所约为 505 座 (按  $0.5$  座/ $\text{km}^2$ )，增加 308 座，远期济南

市共需环卫作息场所约为 682 座 (按  $0.7$  座/ $\text{km}^2$ )，增加 177 座。

### 第三十三条 环卫车辆及机具规划

#### (一) 规划原则

- (1) 环卫主管部门指导，结合实际配置原则
- (2) 规范市场化车辆管理，建立道路清扫车辆档案
- (3) 提高道路清扫车辆档次，减少二次污染
- (4) 加快老旧车辆更新，提高道路清扫技术
- (5) 绿色优先，新增和更新的环卫车辆优先使用新能源车

#### (二) 其他垃圾运输车规划

上游收集运输车按照平均 0.8 吨/车次，每日运输 4 次，备用车辆按 10%计算，则小型机动车近期达到 2496 辆，远期 2764 辆。

经调研济南现状上游收集车辆为 3018 辆，则上游车辆不需新增，近远期只需考虑车辆使用年限适时更新。

表 6-6 济南市规划期小型机动车需求预测表 (辆)

区域	近期需求	远期需求
历下区	253	267
市中区	237	253
槐荫区	223	241
天桥区	192	207
历城区	479	568
长清区	180	203
章丘区	230	263
济阳区	157	181
莱芜区	255	273
钢城区	72	76
平阴县	85	92
商河县	133	140
合计	2496	2764

转运站下游的专用车辆应根据转运站类型、规模及二次运输距离配置。经调研济南现状转运

车辆为 467 辆，则近期需要新增 32 辆，远期新增 54 辆。

表 6-7 济南市规划期转运车需求预测表（辆）

区域	近期需求	远期需求
历下区	51	53
市中区	47	51
槐荫区	45	48
天桥区	38	41
历城区	96	114
长清区	36	41
章丘区	46	53
济阳区	31	36
莱芜区	51	55
钢城区	14	15
平阴县	17	18
商河县	27	28
合计	499	553

### （三）厨余垃圾运输车规划

针对项目特点，收集车辆选用封闭式家庭厨余垃圾专用收集运输车。预测近期需配备厨余垃圾收运车达到 118 辆，远期 129 辆。

### （四）餐厨垃圾运输车辆规划

根据道路情况，同时考虑收集车辆的运输效率、经济情况，拟全部采用 4 吨餐厨垃圾收运车辆，按每车完成一次收运工作需要 4 小时估算，两班工作制（每车每天运输垃圾 2 次），每车实际装载量按 3.6 吨估算，考虑维修、保养、机动等情况，车辆完好率按 90% 考虑进行初步测算。则近期需配备餐厨垃圾收运车达到 102 辆，远期 130 辆。

### （五）机械清扫车辆规划

#### 1、配置方案

##### （1）大型扫路车配置方案

规划期济南市中心城区快速通道和主、次干道应配置大型扫路车进行清扫保洁作业，根据快速通道和主、次干道路清扫保洁面积进行配置，按照主、次干道路清扫保洁面积的 70% 配置大型

扫路车。车辆维修保养系数按 0.9 计算。

##### （2）中型扫路车配置方案

近期济南市中心城区主、次干道，支路应配置中型扫路车进行清扫保洁作业，根据主、次干道，支路清扫保洁面积进行配置，按照主、次干道清扫保洁面积的 30%，支路清扫保洁面积的 30% 配置中型扫路车。车辆维修保养系数按 0.9 计算。

##### （3）小型扫路车配置方案

小型扫路车主要适用于城市繁华街道、步行街、休闲广场、体育场馆、工业园区及住宅小区的清扫保洁作业。

小型扫路车清扫宽度为 1.5~2m，每小时清扫距离约为 8 km，每日清扫定额约为 7.2~9.6 万 m<sup>2</sup>。

规划期济南市中心城区支路、步行街、场馆园区、广场小区应配置小型扫路车进行清扫保洁作业，根据步行街、场馆园区、广场小区清扫保洁面积进行配置，按照支路、步行街、场馆园区、广场小区清扫保洁面积的 30% 配置小型扫路车。车辆维修保养系数按 0.9 计算。

#### 2、车辆规划

规划期内济南市环卫专用车辆相对基准年更新数量如下表。

表 6-8 规划期内济南市环卫专用车辆更新数量

序号	车辆类型	2030年增加数量（辆）	2035年增加数量（辆）
1	垃圾运输车	252	93
2	道路清扫类	清雪车	14
3		机扫车	5
4		高压清洗车	23
5		洒水车	14
6		其他	200
7		吸粪车	70
8	粪便清运车	疏通车	8
9	合计	586	663

## 第七章 保障措施与实施建议

### 第三十四条 保障措施

#### 1.组织体系保障

强化全市环境卫生统一和协调管理，确保环卫工作有序、持续、均衡、稳定发展。完善领导推进机制，利用发展平台，推动设施建设、用地保障、资金投入等关键问题。加强部门和上下级协调，建立五方联动机制和管理体系，完善环卫设施配建规定，强化违法行为查处。

#### 2.强化经费保障

制定城市生活垃圾处理费征收管理办法，推行垃圾分类和按量收费政策。优化环卫作业费用体系，提升经费保障科学性。拓展垃圾分类治理资金来源，探索政府购买服务和 PPP 模式，鼓励社会参与。研究厨余垃圾、飞灰资源化等成本补贴机制，出台市场推广政策，促进垃圾资源化处理投资。完善财政激励机制，增强各方参与垃圾分类治理的积极性。

#### 3.政策法规保障

强化规划实施监管，确保设施按时建设并发挥作用。实施生态补偿，对受垃圾处理影响的区域进行财政补偿。完善环境卫生、产业市场等配套政策，包括价格、收费、投融资和技术政策。明确各方在垃圾处理、城市保洁、公厕建设等环卫工作中的责任。推进环卫标准体系实施，全面推进依法行政，实现环卫管理规范化、法制化，确保规划有效实施。

#### 4.设施用地保障

将环卫设施规划纳入济南市国土空间规划和控制性规划，确保用地法律约束力，不得随意更改用地性质。环境卫生项目应纳入政府年度计划，确保规划实施。

强化市城管局、市住建局、市自然资源和规划局、市交通运输局、生态环境局、市财政局等单位间的合作，协同解决重大设施建设问题。

#### 5.社会宣传教育保障

通过激励提升基层组织配合，增强民众垃圾分类意识，持续宣传垃圾分类和资源化利用。组织志愿者，推动垃圾分类活动，引导绿色消费。结合设施建设和运营，提供公众参与途径，提升参与效果。

推进公众参与平台建设，拓展宣传渠道，加强媒体宣传平台；扩大新闻报道网络，增加媒体

合作；建立与媒体和门户网站的互动机制。加强街道、社区环卫管理公众联络，利用社会团体、基层党员、志愿者的连接作用。

### 第三十五条 实施建议

- (1) 统一规划、分级实施
- (2) 打破壁垒、协调统一
- (3) 储备用地、应急保障
- (4) 功能复合化、节约用地
- (5) 智慧引领、科技探索