

济南市莱芜区城市管理局文件

莱芜城管字〔2022〕34号

济南市莱芜区城市管理局 关于印发《莱芜区环境卫生专项规划》的通知

各街道（镇）城管部门，机关各科室、局属各事业单位：

现将《莱芜区环境卫生专项规划》印发给你们，请结合实际，认真抓好贯彻落实。

济南市莱芜区城市管理局

2022年12月20日

莱芜区环境卫生专项规划

(2021-2035 年)

济南市莱芜区城市管理局

前 言

莱芜区位于泰山东麓，东经 117° 19'04"~117° 58'05"，北纬 36° 02'46"~36° 33'10"。北临济南市所辖的章丘市，东靠淄博市博山区，南接济南市钢城区和泰安市所辖的新泰市，西连泰安市岱岳区。南北最大跨境 56.2 公里，东西最大跨境 56.8 公里，总面积 1739 平方公里。

城市环境卫生是指市公共空间环境的卫生整洁。环卫管理主要包括城市街巷、道路、居住区、公共场所、水域等市域的环境保洁，城市垃圾、粪便等生活废弃物的收集清除、运输、中转、处理、处置、综合利用，城市环境卫生设施规划、建设和运行管理等。环境卫生是公共卫生的重要组成部分，是环境保护和社会可持续发展的重要内容，是现代文明城市建设的重要保证。

为坚持规划引领，明确莱芜区环境卫生事业发展格局，我单位组织编制《莱芜区环境卫生专项规划》(2021-2035 年)，通过合理规划，可提高城市环境卫生工作的现代化水平，改善城市形象、人居环境和投资环境，促进城市环境与经济的可持续发展。

为此，我单位积极组织力量进行实地踏勘、调查研究、搜集资料，结合莱芜区实际情况，完成本规划的编制任务。

目 录

1 概况.....	8
1.1 自然概况.....	8
1.1.1 区域位置.....	8
1.1.2 地质地貌.....	8
1.1.3 气候气象.....	9
1.1.4 水资源.....	11
1.2 社会经济情况.....	12
1.2.1 历史沿革.....	12
1.2.2 人口.....	13
2 环卫现状及评价.....	13
2.1 环境卫生管理概况.....	13
2.2 环境卫生从业人员.....	14
2.3 环卫作业和生活垃圾废弃物处理处置.....	14
2.3.1 道路及公共场所清扫作业系统.....	14
2.3.2 生活垃圾作业系统.....	15
2.3.3 公厕管理与粪便处理现状.....	17
2.3.4 环卫机构情况.....	17
2.4 现状分析与对策.....	17
2.4.1 现状分析.....	17
2.4.2 基本对策.....	18
3 指导思想和主要原则.....	19
3.1 指导思想.....	19
3.2 环卫规划主要原则.....	20
3.3 规划依据.....	20
3.3.1 法律、法规、规章与综合标准.....	20
3.3.2 环卫规划及设施标准.....	21
3.3.3 垃圾粪便处理技术政策与技术法规.....	21

3.3.4 污染控制标准及危险废物管理	22
3.3.5 莱芜区的有关资料	22
4 规划范围和目标	22
4.1 规划年限	22
4.2 规划范围	23
4.3 规划目标	23
5 生活垃圾作业量预测	24
5.1 生活垃圾产量预测	24
5.2 垃圾成分预测	24
6 生活垃圾的分类及处理规划	25
6.1 生活垃圾分类收集规划	25
6.1.1 垃圾分类管理责任主体	27
6.1.2 垃圾分类类别	27
6.1.3 分类收集实施进程规划	29
6.1.4 分类投放、分类收集工作要点	30
6.1.5 推动垃圾分类的“两网融合”	34
6.1.6 垃圾分类实施保障措施	38
6.2 生活垃圾处理系统规划	40
6.2.1 生活垃圾处理现状	40
6.2.2 处理工艺	40
6.2.3 工艺比选	43
6.2.4 规划原则	44
6.2.5 规划方案	44
7 生活垃圾收运规划与车辆配置	44
7.1 收运规划目标	44
7.2 收运规划原则	44
7.3 生活垃圾收集方式规划	45
7.3.1 生活垃圾收集方式比较	45
7.3.2 生活垃圾收集方式规划	46

7.4 生活垃圾运输系统规划	46
7.4.1 生活垃圾运输系统模式	46
7.4.2 生活垃圾运输系统规划	47
7.5 报废车辆更新	49
8 环境卫生公共设施规划	49
8.1 公共厕所规划方案	49
8.1.1 国家规范、标准对公厕规划设置的要求	49
8.1.2 规划原则、设置标准	53
8.1.3 公厕规划数量	54
8.2 废物箱规划方案	55
8.2.1 规划原则、设置标准	55
8.2.2 废物箱规划数量	56
8.3 粪便清运处理规划	56
8.3.1 规划原则	56
8.3.2 粪便产生量预测	57
8.3.3 粪便清运处理规划	58
8.3.4 粪便清运处理	59
8.3.5 厂址选择	59
8.4 餐厨垃圾处理规划	60
8.4.1 产量预测	60
8.4.2 管理规划	61
8.4.3 收运规划	61
9 环境卫生工程设施规划	62
9.1 生活垃圾转运站规划	62
9.1.1 垃圾转运站规划原则	62
9.1.2 垃圾转运站规划思路	63
9.1.3 生活垃圾收运模式规划	63
9.1.4 一级转运站布局规划	64
9.1.5 转运站设置标准	64

9.2 车辆清洗站	65
9.2.1 设计依据	65
9.2.2 清洗站设置	65
9.2.3 进城车辆清洗站	65
9.2.4 城区内车辆清洗站	66
9.3 环卫车辆供水点	66
9.4 环卫管理机构用地	67
9.4.1 环卫基层管理机构用地指标预测	67
9.4.2 环卫基层管理机构用地规划	68
9.5 环卫车辆停车场	68
9.5.1 环卫专用车辆停车场面积预测	68
9.5.2 环卫专用车辆停车场规划	69
9.6 环卫休息场所	69
9.7 二级沉淀池建设	69
10 道路清扫保洁分级规划	70
10.1 保洁需求预测分析	70
10.1.1 保洁系统组成	70
10.1.2 主要干道道路保洁总长预测	70
10.2 道路清扫保洁规划	70
10.2.1 一级清扫保洁道路	71
10.2.2 二级清扫保洁道路	71
10.2.3 三级清扫保洁道路	72
10.2.4 道路清扫保洁规划	72
11 环卫管理与科技发展规划	73
11.1 环境卫生管理规划	73
11.1.1 近期规划	73
11.1.2 远期规划	73
11.2 智慧环卫发展规划	74
11.2.1 车辆作业管理系统规划	74

11.2.2 人员作业管理系统	76
11.2.3 环卫设施管理系统	77
11.2.4 垃圾收运在线管理系统	78
11.3 环卫科技发展规划	79
12 环境卫生法治建设规划	81
12.1 环境卫生法规与标准现状	81
12.2 地方性环卫法规与政府规章建设	82
12.2.1 需完善制定的法规、规章	82
12.2.2 加快立法进程与加强执法力度的措施	83
13 投资估算	84
13.1 环卫车辆及环卫设施投资估算	84
13.2 效益	86
13.2.1 社会效益	86
13.2.2 环境与经济效益	86
14 投融资体制分析、环卫经费使用	86
14.1 环卫投融资体制分析	87
14.2 环卫经费使用情况分析	89
14.3 科技培训经费	91
15 环境卫生应急处置预案规划	91
15.1 适用范围	91
15.2 组织机构与职责	93
15.3 分级响应	92
15.3.1 应急 IV 级响应（蓝色预警）	93
15.3.2 应急 III 级响应（黄色预警）	93
15.3.3 应急 II 级响应（橙色预警）	93
15.3.4 应急 I 级响应（红色预警）	94
15.4 应急处置	95
15.4.1 发生自然灾害的市容环境卫生应急处置	95
15.4.2 影响城市保洁系统的应急处置	97

15.4.3 影响生活垃圾、粪便收运系统的应急处置	98
16 规划实施保障措施和建议	93
16.1 保障措施	100
16.1.1 政策保障措施	100
16.1.2 管理保障	101
16.1.3 技术保障措施	102
16.1.4 投资保障措施	103
16.2 实施建议	104
16.2.1 生活垃圾分类收集逐步推进	104
16.2.2 大力宣传源头减量化思想	104
16.2.3 加快综合利用设施建设步伐	104
16.2.4 加强环卫管理信息化建设工作	105
16.2.5 多种途径解决环卫设施用地问题	105
16.2.6 提高环卫设施建设标准	105
16.3 环境卫生设施建设及管理的经费来源筹划	105
16.3.1 增加政府财政投入	106
16.3.2 征收城市垃圾处置费	106
16.3.3 尝试多元化投资组合	107
16.3.4 制定优惠政策，鼓励社会资本投资建设	107
16.3.5 制定优惠的废旧物质回收利用政策	107
17 环境影响评价	108
17.1 对环境可能造成影响的分析	108
17.2 预防或者减轻不良环境影响的对策和措施	109
17.3 环境影响评价的结论	111

1.概况

1.1 自然概况

1.1.1 区域位置

(1)地理位置 莱芜区位于泰山东麓，北临济南市所辖的章丘区，东靠淄博市博山区，南接济南市钢城区和泰安市所辖的新泰市，西连泰安市岱岳区。南北最大跨境 56.2 公里，东西最大跨境 56.8 公里，总面积 1739 平方公里。

1.1.2 地质地貌

(1)地形 莱芜区地形为南缓北陡、向北突出的半圆形盆地。北、东、南三面环山，北部山脉为泰山余脉，近东西走向，自西向东有香山（918m）、大山（823m）等中山；南部为徂徕山脉，莲花山（994m）、新甫山（925m）位于与新泰市交界处，突出于群山之中。南部的莲花山、新甫山和北部的大山、香山，山势陡峻、切割强烈，沟谷发育。东部的望鲁山、烈皮山等高程也达六、七百米，其余多为海拔 300~500 米的低山缓丘。山地约占全市总面积的 67%，丘陵占 19%，平原占 11%，洼地占 3%。境内有大小山头 2989 个，其中海拔 600 米以上的 41 个、海拔 200 米至 600 米的 227 个，海拔最高点 994 米，最低点 148.13 米。西部开阔，中部为低缓起伏的泰莱平原。沿河两侧发育有宽度不等的冲积平原，一般分布在一、二级阶地上。平原和山地之间为大面积的丘陵地带，主要为近山阶地、缓阶地和缓岗地，海拔一般在 200~300m 之间。

(2) 地貌 莱芜盆地边缘特别是南部、北部皆为山势陡峻、沟谷发育切割较强烈的中低山。在山丘中以石灰岩构成的青石山区，分布于市区的北部、东部及南部，中北部也有少量分布。其余均为花岗片麻岩构成的砂石山区。这些低山区地面坡度大都大于 15°，土层浅薄，一般在 30 至 60cm。丘陵分布于山区向平原过渡地带，主要为近山阶地，缓阶地和缓岗地，海拔高在 200 至 300m，沟谷切割密度大，深度小，坡度在百分之一到三百分之一之间，土层较厚，水土流失较大，多为中低产田。平原面积主要分布在牟汶、瀛汶河两侧一、二级阶地上。土地平坦，土层深厚。其中在河床两侧有河滩地 4.5 万亩。

1.1.3 气候气象

莱芜区属于暖温带半湿润季风气候，四季分明，冬季寒冷干燥，春季温暖多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽晴朗。气候特点是气温偏高，降水偏少，干旱、风灾严重。2010 年莱芜年平均气温 13.4℃，比常年平均偏高 0.4℃；年降水量 707.9 毫米，比常年平均偏多 12.8 毫米，日照总时数 2186.5 小时，比常年平均偏少 257.3 小时；年极端最高气温 36.7℃，出现在 7 月 30 日；年极端最低气温-14.5℃，出现在 1 月 13 日；终霜日期 3 月 10 日，初霜日期 10 月 28 日，无霜期 231 天。

气温 莱芜区年平均气温 12.5℃，极端最高气温 39.2℃，极端最低气温-22.5℃。气温地理分布特点是南部山区高于北部，中部高于东部，以东北部最低。

降水 莱芜区属于温带季风区，由于受季风影响，莱芜区的降雨量有显著季节性，年降水量的 70-80%集中在汛期，暴雨往往出现在 7、8 月份。形成春旱夏涝，晚秋又旱，旱多涝少的特点。全区多年平均降水量为 732.2mm，最大年降雨量 1577.4mm（1964 年谭家楼站），最小 263.5mm（1989 年大冶站）。据资料分析，降水特点为：1.因受季风影响降雨年内分配不匀。年内降雨量集中在汛期，汛期降雨又集中在七、八月份。2.降雨年际变化较大。全区平均最大值为最小值的 3.75 倍，单站降雨最大值为最小值的 5.65 倍（谭家楼站 1964 年 1577.4mm，1989 年 279.1mm）。3.区域分布差异大。由于受盆地地形影响，区域东南部和西北部一带降水量较大。

（3）日照 莱芜区年均日照 2629.2 小时，日照率 59%，5 月份最多，平均 274.4 小时；12 月份最少，平均 181.9 小时。平均每天光照 7.2 小时，最长 13.8 小时。

（4）风 全区风向也随季节而改变，一般冬季偏北风，夏季偏南风较多，并有冰雹、干热风、大风等灾害性天气。

（5）地温 区域境内历年平均地面温度 14.7℃，7、8 月份平均最高，为 29.2℃；1 月份平均最低，为 -2.6℃。历年地中 5cm 处温度，4-7 月份为升温阶段，由 4 月份的 14℃，升至 7 月份的 27.9℃；7、8 月份平均最高，为 27.9℃；9 至 11 月份为降温阶段，由 9 月份的 22.6℃，降到 11 月份的 7.6℃。历年地中 10cm 处温度，由 4 月份的 13.6℃，逐渐升至 8 月份的 27.6℃；9 月份

开始，温度逐渐下降，由 9 月份的 22.6°C 降至 11 月份的 8.3°C 。历年地中 20cm 处温度，平均为 14.1°C ，8 月份最高，为 27.2°C ，1 月份最低，为 0.3°C 。

（6）湿度 莱芜区域境内属半湿润地区，在一年中 7 月和 8 月属湿润期，9 月为半湿润期，其它月份为干旱、半干旱期。

（7）霜冻 区域境内从初霜、终霜期间，一般在 10 月份至次年的 4 月之间，无霜期平均 191 天。

1.1.4 水资源

河流属汶河与淄河水系。汶河水系主要干流是牟汶河，最大支流是瀛汶河，和庄河属淄河水系。除干流与最大支流外，支流尚有近 400 条。南部支流河短，比降较大，多为源短流急的季节性河，丰水期河水猛涨，水流湍急，枯水期多数干枯。北部支流河长，比降较小，除干旱年份外，多数为常年河。主要河流有：汶河，分为牟汶河、瀛汶河和淄河（又名缙水）。

牟汶河发源于济南市钢城区黄庄镇旋岗山南麓的沙崖子村，流经莱芜区南冶、高庄、方下、牛泉、杨庄等地，于杨庄镇马家泉村以西出境，经泰安市入东平湖，是莱芜区最大的河流，呈东西走向，东高西低，形成汶水西流的自然景观。河道南岸是山区，北临泰莱平原，干流平均比降为 1.9‰ ，由上游至下游逐渐变缓，河床宽度为 150m—700m 之间，河道为宽浅式，河槽现状过水量为 $1900\text{m}^3/\text{s}$ 。该河属季节性河流，雨季多泛滥，秋冬则细流，春季流量 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，夏季流量 $8.11\text{m}^3/\text{s}$ ，秋季流量 $6.70\text{m}^3/\text{s}$ ，冬季流量 $3.27\text{m}^3/\text{s}$ 。

瀛汶河发源于章丘区池凉泉，经雪野水库、口镇、羊里、杨庄、寨里入泰安境内，然后汇入牟汶河。全长 59km，流域面积 782.5km²。主要支流有通天河、寨里河、大槐树河等。

淄河发源于东北部山区，流入博山区，境内为淄河的源头，流域面积 97.44km²。

1.2 社会经济情况

1.2.1 历史沿革

莱芜区地处山东省中部，总面积 1739 平方公里平方公里，人口 97 万。1941 年，抗日民主政权将莱芜与博山、沂源、新泰的少部分地区合并划为莱芜、莱东、莱南三县，抗战胜利后恢复原貌。1945 年 9 月恢复原建制，属泰山专署。中华人民共和国成立后，历属泰安专区、济南市、泰安地区。1983 年 8 月，经国务院批准，撤销莱芜县，改设省辖县级市，由泰安市代管。1990 年 8 月，设立莱芜市钢城办事处（副县级），为莱芜市人民政府的派出机构，莱芜市、新泰市和沂源县的部分乡镇归其管辖。1992 年 11 月，经国务院批准，莱芜市由县级市升为地级市，辖莱城、钢城两个区，30 个乡镇、办事处。2000 年 12 月，经山东省人民政府批准，莱芜市将所辖 30 个乡镇、办事处，合并调整为 4 个办事处、14 个镇、1 个乡。2010 年，撤销莱芜市最后一个乡（和庄乡），把和庄乡更名为和庄镇。至此，莱芜市所辖调整为 4 个办事处、15 个镇。截至 2013 年 12 月 31 日，莱芜市辖莱城、钢城两个区，6 个街道办事处、14 个镇，其中莱城区辖 4 个街道办

事处、11 个镇，分别为凤城街道办事处、高庄街道办事处、张家洼街道办事处、鹏泉街道办事处，口镇、羊里镇、方下镇、牛泉镇、苗山镇、和庄镇、茶业口镇、大王庄镇、寨里镇、杨庄镇、雪野镇。2018 年 12 月，设立济南市莱芜区，莱芜区辖 8 个街道办事处、7 个镇，分别为凤城街道办事处、高庄街道办事处、张家洼街道办事处、鹏泉街道办事处、口镇街道办事处、羊里街道办事处、方下街道办事处、雪野街道办事处、牛泉镇、苗山镇、和庄镇、茶业口镇、大王庄镇、寨里镇、杨庄镇。

1.2.2 人口

莱芜区辖 8 个街道办事处、7 个镇，总人口为 97 万人。

2 环卫现状及评价

2.1 环境卫生管理概况

济南市莱芜区环境卫生服务中心设有综合科、督查科、城区环卫管理科（城区道路保洁管理科）、生活废弃物管理科、设施设备管理科、餐厨废弃物管理科、建筑垃圾管理科 7 个科室，工作人员 29 名，主要职能有：负责承担城区环境卫生设施的统一设置、设计审查和建设、管理、运行和维护工作；负责拟订区环境卫生管理服务标准、考核办法工作；负责全区环境卫生方面的社会宣传教育，普及环境卫生法律法规知识和科学知识工作；承担城区清扫保洁、生活垃圾收集清运、公厕管理和道路洒水降尘等的监督、考核工作；承担农村生活垃圾收集、运输、处置方面的监督、指导工作；承担全区餐厨废弃物的属地监管工作；承担

城市环境卫生有关费用的收取工作；承担全区城市管理综合考评涉及环境卫生方面的工作；牵头开展全区生活垃圾分类工作；参与城市环境卫生新技术、新工艺、新设备和新材料的技术革新、推广和应用工作。

2.2 环境卫生从业人员

莱芜区环境卫生服务中心共有在编人员 26 人、辅助岗工作人员 3 人。

中通新能源汽车有限公司莱芜分公司共有管理人员 58 人、保洁员 658 人、驾驶员 67 人。

莱芜泰兴城市资产运营公司共有管理人员 1 人、道路管理员 12 人、保洁员 343 人、驾驶员 40 人。

12 个街镇（不包括凤城、鹏泉、口镇）共有保洁员 2643 人。

2.3 环卫作业和生活垃圾废弃物处理处置

2.3.1 道路及公共场所清扫作业系统

莱芜区道路及公共场所清扫作业系统：

莱芜城区环卫保洁作业目前由中通新能源汽车有限公司莱芜分公司负责，年度中标价为 6648 万余元（含应急作业费 488 万元）。中通公司现有管理人员 58 名、保洁员 658 名、驾驶员 67 名，各类环卫作业车辆 153 台，保洁范围包括保洁道路 39 条（面积为 397 万平方米），保洁游园 39.4 万平方米，绿化带捡拾 149.7 万平方米，保洁人行天桥 3 座，保洁路灯杆 5500 余根，保洁道路名牌 434 块，保洁导向牌 149 块。

原高新区环卫保洁作业目前由莱芜泰兴城市资产运营公司承担，年度保洁作业费约 2400 万元。泰兴公司现有管理人员 1 名、道路管理员 12 名、保洁员 343 名、驾驶员 40 名，各类环卫作业车辆 29 台，辖区内保洁道路 63 条（面积为 220 万平方米），保洁游园 11 处，绿化带捡拾 310 万平方米，保洁路灯杆 5500 根，保洁路名牌 244 块。

莱芜区各街道（镇）通过政府主导或公开招标等方式，推进城乡环卫一体化保洁及农村生活垃圾收运工作。目前，除和庄镇保洁工作由镇政府负责，垃圾清运工作委托第三方负责，其余街道（镇）的保洁、垃圾清运工作均委托第三方负责。12 个街镇（不包括凤城、鹏泉、口镇）镇驻地主干道保洁面积约 118 平方米，现有保洁员 2643 人，各类环卫车辆 81 辆，保洁费用约为 2841 万元。

2.3.2 生活垃圾作业系统

1、生活垃圾收集系统

莱芜区的垃圾清运主要采用垃圾桶配合压缩式垃圾车进行清运，共配置有垃圾清运车 29 辆，660L 垃圾桶 2330 个，480L 垃圾桶 1420 个，220L 塑料垃圾桶 2941 个，每辆清运车配备 3 名环卫工人，每日清运时间为凌晨 2：00-17：30。

莱芜城区共有 30 座垃圾中转站，各乡镇中转站因车辆与中转站的匹配问题，并未实际启用，由垃圾清运车直运至生活垃圾焚烧厂进行无害化处理。

2、生活垃圾产量

莱芜区现状人口为 97 万人，依据生活垃圾产量情况，莱芜区生活垃圾产生量约为 600 吨/日，目前生活垃圾收集量约为 600 吨/日。

3、生活垃圾的成分

影响城市生活垃圾组成和特性的变化因素很多，例如人口结构、人民生活水平、居民生活习惯、燃料结构、气候条件、地理环境等。

目前，莱芜区的垃圾成分较为复杂，属于混合型，主要组成部分：居民生活垃圾、贸易市场垃圾、饮食服务垃圾等。以居民生活垃圾为主，而居民生活垃圾又以厨余物和炉煤灰为主要成分。其次居民产生的食品废弃物也有相当数量，是城市垃圾的另一主要组成部分。

根据对莱芜区生活垃圾成分的调查。莱芜区生活垃圾的组成如下：

表 2-1 生活垃圾组成表

水分 (25%)	有机物 (35.4%)		无机物 (22%)		可回收物 (1-4.6%)						其他 (3%)
水	动物	植物	灰土	砖瓦 陶瓷	纸 类	塑料 橡胶	纺织 物	玻 璃	金 属	水竹	混合物
25.00	3.20	32.20	18.0	4.00	0.20	4.50	3.00	2.50	0.80	3.60	3.00
热值：5800KJ/kg											

2.3.3 公厕管理与粪便处理现状

莱芜区共设 83 座水冲公厕，主要为一、二类水冲公厕。

莱芜区所有公厕为水冲公厕。目前有 3 辆粪便清运车，负责公厕化粪池的定时清理。

2.3.4 环卫机构情况

莱芜区环境卫生服务中心位于鹏泉西大街 155 号，成立于 2021 年，现有工作人员 29 人。

2.4 现状分析与对策

2.4.1 现状分析

近几年在莱芜区委、区政府及环卫主管部门的重视下，生活垃圾清运、处理系统逐步建立，垃圾产出与消纳的矛盾得到了一定缓解，取得了很大成绩。随着莱芜区社会经济飞速发展，垃圾产生量增长较快，对城市环境的压力仍在逐年上升，环境卫生现状还没有达到应有的要求，不能满足人民群众日益提高的对城市环境质量的要求。

主要存在以下问题：

1、环卫公共设施数量不足，配置不合理

（1）公共厕所数量不足，低于国家标准规定的每平方公里不少于 3 座的要求，城区存在找厕所难的问题。

（2）废物箱数量不足。

（3）垃圾桶数量不足，主要是住宅区或部分街道两侧数量不足。

2、环卫设施数量不足，不能满足环卫工作的需要

（1）缺少专用环卫停车场。

（2）目前整个莱芜城区配置垃圾清运车、粪便清运车、洒水车、扫路车、清雪车等各类环卫车辆数量不足，低于国家 2-2.5 辆/万人的环卫车辆配置标准。

3、人员严重不足

济南市莱芜区环境卫生服务中心目前仅有工作人员 29 人，各街镇均未设立环卫所，全区未配备环卫收费人员，在工作范围、承担业务事项等方面都无法满足工作需要，人员力量不足已影响环卫工作的正常开展。

4、资金投入不足

环卫经费主要来源于区财政拨付，环卫设施建设、运行和管理缺少稳定的资金来源，制约了环卫整体质量水平的提高。

5、宣传力度薄弱，环卫科研和科技开发建设投入不足

随着环卫事业的发展和先进垃圾处理设施的建设，专业技术人员缺乏和科技力量薄弱的问题日益突出，满足不了当前环卫发展的需要。

2.4.2 基本对策

1、建立与社会经济发展相适应的生活垃圾管理体系。生活垃圾管理体制实现环卫管理部门统一管理监督。

2、拓宽资金渠道，保障经费落实。

3、推行垃圾分类收集，提高回收利用率和垃圾资源综合利用水平。

4、增加环卫经费投入，加强生活垃圾处理的科研和技术开发。

5、加大宣传力度，提高市民的环境意识。生活垃圾涉及千家万户、各行各业，垃圾管理，特别是在垃圾源头分类收集，离不开市民的参与和支持。除了建立必要的法规约束外，政府和主管部门积极宣传和引导也是非常重要的。通过宣传，使市民增强环保意识，认识到垃圾是一种资源，与每个人息息相关。每个人都有责任自觉遵守和维护有关法规，参与并监督市区的垃圾管理。

3 指导思想和主要原则

3.1 指导思想

在充分考虑莱芜区环境卫生现状及其发展条件的基础上，以城市总体规划、国家有关规定、建设部有关标准和文件为依据，进一步提高环境卫生管理水平，进一步加快垃圾无害化处理设施建设，进一步提高生活垃圾减量化、资源化、无害化水平，坚持循环经济可持续发展理念，努力推进和谐社会、资源节约型和环境友好型社会的建设。

依靠科技进步，因地制宜，采用先进适用工艺技术，全面提高生活垃圾收集、运输、处理与处置的科技水平，进一步健全“户收集、镇转运、市处理”的三级城乡生活垃圾一体化处理体系，形成市、镇（街道）、村三级齐抓共管的城乡环卫工作新格局，努力实现生活垃圾处理、处置的无害化。

确立对生活垃圾进行全过程管理的思路,从垃圾产生、收集、运输、处理、处置各环节入手,提高资源化利用程度,推进垃圾的减量化。

3.2 环卫规划主要原则

- 1、政府主导、以城带乡、统筹规划、协调发展。
- 2、城乡基础设施先行的原则,保证城乡环卫行业发展与社会经济发展相协调。
- 3、严格执行各项技术标准的原则。
- 4、科学布局、分步实施、近远结合、适度超前的原则。
- 5、先进适用、经济合理、安全可靠的原则。
- 6、社会效益、环境效益和经济效益相统一的原则。

3.3 规划依据

本规划主要依据国家、省、市有关城市环卫行业的法律、法规、标准、规范和政策,城市及乡镇总体规划。

3.3.1 法律、法规、规章与综合标准

- ① 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订)
- ② 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)
- ③ 《城市生活垃圾管理办法》(建设部第157号令)
- ④ 《山东省生活垃圾管理条例》(2022年3月1日实施)
- ⑤ 《济南市生活垃圾减量与分类管理条例》(2020年12月1日实施)

⑥《城市环境卫生质量标准》（建城〔1997〕21号）

⑦《城市规划编制办法》（建规〔2005〕146号）

⑧《城市容貌标准》（GB50449-2008）

⑨《环境卫生图形符号标准》（CJJ/T125-2008）

3.3.2 环卫规划及设施标准

①《城市生活垃圾产量计算及预测方法》（CJ/T106-2016）

②《山东省城乡生活垃圾分类技术规范》（2021年6月1日实施）

③《市容环卫工程项目规范》（GB55013-2021）

④《城市环境卫生设施规划标准》（GB50337-2018）

⑤《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）

⑥《城市公共厕所设计标准》（CJJ14-2016）

⑦《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）

⑧《山东省城市道路深度保洁操作指南》（2020年修订）

⑨《废物箱通用技术要求》（CJ/T377-2011）

⑩《机动车清洗站工程技术规程》（CJJ71-2000）

3.3.3 垃圾粪便处理技术政策与技术法规

①《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建设部、环保总局、科技部建城〔2000〕120号）

②《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）

③《生活垃圾好氧静态堆肥处理技术规程》（CJJ/T52-2014）

④《生活垃圾堆肥处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ/T86-2014）

- ⑤ 《生活垃圾处理处置工程项目规范》(GB55012-2021)
- ⑥ 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标 142-2010)
- ⑦ 《生活垃圾堆肥处理工程项目建设标准》(建标 141-2010)
- ⑧ 《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009)
- ⑨ 《粪便处理厂运行、维护及其安全技术规程》(CJJ/T30-2009)

⑩ 《生活垃圾焚烧炉》(CJ/T118-2000)

3.3.4 污染控制标准及危险废物管理

- ① 《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)
- ② 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
- ③ 《医疗废弃物焚烧环境卫生标准》(GB/T18773-2002)
- ④ 《国家危险废物名录》(2021 年修订)
- ⑤ 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)
- ⑥ 空气环境标准、水环境标准及有关恶臭控制、噪声防治等标准。

3.3.5 莱芜区的有关资料

- ① 莱芜区城市总体规划
- ② 莱芜区环境卫生管理处及有关部门提供的与规划相关的基础资料

4 规划范围和目标

4.1 规划年限

2021-2035 年

4.2 规划范围

济南市莱芜区

4.3 规划目标

（一）总体目标

通过环境卫生规划、建设和管理，建立合理的垃圾收运、处理处置体系，优化配置综合处理技术和设施，提高垃圾无害化处理水平，推进城市垃圾处理向减量化、资源化发展。完善城市日常保洁系统，提高城市日常保洁能力和环境卫生公共服务设计的建设、运营和服务水平，营造清洁、优美的市容市貌和良好的工作、生活环境。积极推进环境卫生行业政企分开、政事分开，形成市场机制，加强政府监管，促进垃圾处理产业化发展，使环境卫生行业逐步走上良性循环和可持续发展的轨道。

（二）规划实现具体指标

进一步优化行业管理体制、垃圾综合处理技术和设施，建立健全环卫工作监督管理体系，加强政府监督。逐步建立市场化的运营机制和合理的环卫作业价格体系，建立健全垃圾产业申报制度、垃圾处理收费制度和环卫设施运营资质管理制度。加大科技投入力度，加强环境卫生科研队伍的建设和管理队伍的业务培训，推进重点领域的技术进步和关键技术攻坚，提高技术、装备水平。

生活垃圾收运处理设施建设配置基本齐备，生活垃圾清运率达到 100%，生活垃圾无害化处理率达到 100%。建立比较完善

的垃圾资源回收系统，逐步实行垃圾分类收集、分类运输、分类处理，垃圾分类收集率达到 35%。建立管理科学的环卫基础设施，城区垃圾收集容器化率达到 100%。环境卫生公共设施基本满足社会需求，合理配置公厕数量，均按一、二类公厕配置。提高环卫作业机械化水平，降低环卫作业人员的劳动强度，主干道路清扫机械化率达到 100%。

5 生活垃圾作业量预测

生活垃圾产生量的预测，根据城市总体规划，综合考虑服务范围内的人口和人均垃圾量的变化趋势，在现有资料的基础上进行预测。

5.1 生活垃圾产量预测

2021 年莱芜区年鉴统计数据，2021 年莱芜城区人口 35.58 万人。根据莱芜区未来人口增长趋势，预测至 2035 年莱芜区辖区总人口约 127 万人，与莱芜区城市总体规划基本吻合。

2022 年莱芜区辖区垃圾收集量约 600 吨/日，按照年平均增长率 5% 计算，2035 年莱芜区生活垃圾收集量约 1131 吨/日。

5.2 垃圾成分预测

影响城市生活垃圾组成和特性的变化因素很多，例如人口结构、人民生活水平、居民生活习惯、燃料结构、气候条件、地理环境等等。随着地区经济发展水平的提高、燃料结构的改变、城市基础设施的日趋完善、煤气化率，集中供热率的普及和提高、展各类商品的包装物的增加，城市垃圾成份必然发生质的变化。

根据莱芜区生活垃圾的成分变化的预测，预测规划区内垃圾成份如下：

表 5-1 莱芜区生活垃圾成份及重量百分比分析预测表

含水率 (20~30%)	有机物 (30~40%)		无机物 (18~24%)		可回收物 (12~20%)						其他 (2~4%)
水份	动物	植物	灰土	砖瓦 陶瓷	纸类	塑料 橡胶	纺织物	玻璃	金属	木竹	混合物
20~30	4~6	26~34	16~21	2~3	0.2~0.4	5~7	3~5	1.4~2.6	0.4~1.0	2~4	2~4
热值：5200~6500KJ/kg											

6 生活垃圾的分类及处理规划

6.1 生活垃圾分类收集规划

分类收集，是指按城市生活垃圾的组成成分进行分类的收集方式。这种方式可以提高回收物量，减少需要处理的垃圾量，有利于城市垃圾的资源化和减量化，降低垃圾处理成本，简化处理工艺，是实现垃圾综合利用的前提。

目前，我国的垃圾收集方式主要是混合收集，这难以全面实现垃圾无害化和最大限度地减量化、资源化，也增加了垃圾处理的难度和成本，不符合当今可持续发展战略的要求。研究与实践表明，实行分类收集是城市垃圾收集的必然选择，是垃圾处理走资源化、减量化道路的一个有效途径。

国外多数发达国家或地区都已实行垃圾分类收集。法国于上世纪 80 年代中期开始对大块垃圾和有毒有害垃圾进行分类收

集。德国、日本、新加坡等国家都建立了较完善的垃圾分类收集制度和设施。居民生活垃圾一般在家庭完成分类，由居民自行分别投放到邻近的分类收集容器或收集点，由清运公司或市政部门定期转运到各个处理设施。

但是各国城市垃圾分类收集的实践表明，这是一个相当复杂、艰难的工作。国家和省始终重视城市生活垃圾分类处理工作，国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、国务院《城市市容和环境卫生管理条例》等法规中，对生活垃圾处理提出了“逐步做到分类收集、运输和处理”的原则性要求。《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾分类处理工作的通知》（国发〔2011〕9号）中，提出到2030年全面实行生活垃圾分类收处的目标。

2000年6月，国家建设部首次启动了生活垃圾分类工作确定北京、上海、南京、杭州、桂林、广州、深圳、厦门8个城市为生活垃圾分类收集试点城市，十多年来，各试点城市反反复复、试试停停而后继续努力推行。2014年03月14日，《住房城乡建设部等部门关于开展生活垃圾分类示范城市（区）工作的通知》（建城〔2014〕39号），住房城乡建设部、发改委、财政部、生态环境部、商务部五部门开展了生活垃圾分类示范城市建设工作。2015年，宣布26个城市（区）为第一批生活垃圾分类示范城市（区）。2021年5月1日，《济南市生活垃圾减量与分类管理条例》正式实施，标志着济南市生活垃圾分类管理进入“有法可依”时代。

6.1.1 垃圾分类管理责任主体

（1）完善三级管理架构。完善市、区、街道（社区）三级组织管理架构，市级层面抓立法、规划、统筹协调和建立政策支撑体系；区级层面依据市政府的规划和统筹，抓好组织实施和推动，负责管理工作；街道（镇）落实管理主体责任，负责将垃圾分类工作具体落实到社区和户，调动区内各方力量，充分发挥居委会、社区、物业企业的作用，具体协调组织实施，推动垃圾分类有效落实。

（2）确定垃圾分类管理责任主体。垃圾分类涉及千家万户，各地须明确垃圾分类管理责任主体：城市居住区，实行物业管理的，街道和物业服务单位为分类管理责任主体；机关企事业单位，单位为分类管理责任主体；各类公共场所，经营管理单位为分类管理责任主体。

（3）垃圾分类管理责任主体的责任。其责任包括：建立生活垃圾分类日常管理制度，公告不同类别的生活垃圾的投放时间、投放地点、投放方式等；开展生活垃圾分类宣传，指导、监督单位、个人做好源头减量和垃圾分类投放，对不符合分类投放要求的行为予以劝告、制止直至强制性约束；依据相关规定，结合生活垃圾产生量、投放模式，合理设置生活垃圾分类收集容器，并保持整洁美观。

6.1.2 垃圾分类类别

垃圾分类收集的类别主要与垃圾处理的方法和处理系统设施构成有关。根据减量化、无害化、资源化的“三化”原则，垃圾分类越细则焚烧、堆肥等处理过程越简单，亦越有利于实现“三化”。

《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）的要求，实施生活垃圾强制分类的城市，借鉴国内外城市垃圾分类收集的经验，要结合本地实际，细化垃圾分类类别、品种、投放、收运、处置等方面要求；其中，必须将有害垃圾作为强制分类的类别之一，同时参照生活垃圾分类及其评价标准，再选择确定厨余垃圾、可回收物等强制分类的类别。未纳入分类的垃圾按现行办法处理。

实施分类袋装上门收集的具体措施：

1、加强操作性，不同类垃圾应规定用不同规格（主要是颜色、容量等）的胶袋或纸袋来分装。大件垃圾另外专门收集。垃圾分类由垃圾产生者完成。

2、盛装分类垃圾的容器袋应当易于处理，可降解。由于垃圾容器袋的特殊性，可考虑由环卫部门专门定制和发放。

3、垃圾收集车具也应当考虑分类垃圾的装卸方便进行相应的改造。车厢应当为封闭型，对于大件垃圾由专车收集。

4、垃圾分类的类别应根据处理设施的建设进度适当调整，即分类收集需要分阶段实施。规划近期垃圾处理场处理工艺不完

善、处理能力不高，故以混和收集为主。随规划中后期生活垃圾焚烧处理设施的陆续投产，逐步按照分类模式进行实施。

5、收集时间（清运周期）上，对不同类别垃圾，由于产出特征（产量、易腐度、水分等）的差别，可以区别对待。

鉴于上述原因，建议生活垃圾分类收集采用分类袋装上门收集并结合定点分类投放的方式，先选择条件较好的居住区进行小范围的试验，先城区后乡镇，以积累经验再逐步推广。开展垃圾分类要结合现有终端处理设施，确定切实可行的生活垃圾分类方法，按照先易后难、循序渐进的原则大力推进。垃圾分类设施要与回收利用、收集运输、处理处置系统衔接匹配。

有害垃圾集中运至专业处理厂进行无害化处理。厨余垃圾结合餐厨垃圾一起收运，考虑运至市餐厨垃圾处理厂进行处置。整合生活垃圾回收网络与再生资源回收网络，加强对低价值可回收物回收利用企业的政策扶持，促进垃圾分类从粗分到细分的提升，达到生活垃圾减量、再生资源增量的目的。

6.1.3 分类收集实施进程规划

生活垃圾分类收集工作可采取“先居民垃圾、后企事业单位垃圾；先小区试点、后分区推广；先利用原有的回收利用渠道、后建设专门资源循环利用中心”的策略进行，至 2035 年使城区居民垃圾分类可回收利用率达到 90%以上，农村居民垃圾分类可回收利用率达到 60%以上。

表 6-1 生活垃圾分类收集实施进程表

年份	城区垃圾分类可回收利用率	乡镇垃圾分类可回收利用率
2035 年	90%	60%

6.1.4 分类投放、分类收集工作要点

1、分类投放工作要点

（1）加大宣传力度，营造社会氛围。商务、城管、环保、街道（镇）、社区、物业以及运营主体等有关部门和单位，要统筹协作，采用多种方式，通过多种渠道，加强垃圾分类和资源回收公益宣传，推进分类回收进社区、进学校、进机关、进商场、进园区，提高市民资源回收与垃圾分类意识，发挥社会舆论导向作用，营造垃圾分类和资源回收的良好社会氛围。

（2）源头分类从家庭做起。家庭是生活垃圾的产生者，也是生活垃圾分类的第一责任者。因此，垃圾源头分类，应当从家庭做起。营运主体根据实际情况，可以给社区居民发放三种不同标识的垃圾袋（即厨余垃圾袋、可回收垃圾袋和其他垃圾袋），要求居民在家里将三种垃圾分别装进相应的垃圾袋。有害垃圾数量小，投放频率低，居民可以自行单独包装。

（3）垃圾收集容器的设置。住宅小区设置可回收物、厨余垃圾、其他垃圾和有害垃圾四种收集容器，其中有害垃圾收集容器，须有醒目标志，涉及危险废物管理的，按照有关危险废物贮存污染控制标准的要求设置临时贮存场所；机关企事业单位等设置可回收、其他垃圾和有害垃圾三种收集容器，单位食堂设厨余垃圾收集容器；公共、娱乐、商业等场所设置可回收物、其他垃圾

圾两种收集容器。个人、单位把不同种类的生活垃圾，分别投入相应的垃圾收集容器。可回收物、厨余垃圾、其他垃圾日产日清。有害垃圾产生量小，运营主体可根据实际情况确定定时定点收集频率。有条件的地区，可探索在居民区取消固定垃圾桶，采取定时分类投放、分类收集方式，逐步培养居民定时分类投放垃圾的良好习惯。

（4）建立分类投放激励机制。鼓励运营主体采用智能垃圾分类系统，通过对垃圾投放源头的追溯和数据采取，建立类似“绿色账户”、“环保档案”、“绿色银行”和积分兑换制度，以及整合或联合社区超市、商场等商业设施，形成配套服务，对居民分类投放行为进行积分兑现等经济激励，调动居民垃圾分类的积极性，增加居民正确分类的荣誉感，并为政府建设智慧城市提供大数据支撑。

（5）铺设社区废品交售站点。回收站点的设置，要充分照顾居民投放垃圾的习惯，即低值垃圾投放垃圾容器，高值废品到回收站点交售。因此，各地要按照相对稳定和方便交售的原则，合理设置废品（再生资源）交售站点，并且要纳入区域城市建设与管理的整体规划，区政府、街道、物业公司应予以支持。废品交售站点面积 5-10 平方米，按照商务部回收体系建设规范进行设置。没有空间的社区可以设置废品交售站点，运营主体要设立正规化流动回收车辆，方便居民交售高值废品，街道、社区、物业公司应予以支持。

(6) 构建“互联网+回收”平台。随着互联网技术的发展和智能手机的普及，网上交售废品将越来越普遍。运营主体除了线下回收网点的铺设，还要构建“互联网+回收”平台，建立手机 APP 终端，依托线下网点优势，形成线上呼收、交投，线下快捷上门服务收购体系。

(7) 收编拾荒人员，建立正规回收队伍。鼓励运营主体收编整合区域内拾荒人员，按照商务部回收体系建设规范，建立“五统一”、“五公开”正规化、规范化回收队伍。街道、社区、物业公司应予以大力支持。对于“一岗双职”的环卫保洁工人，运营主体也要按照商务部回收队伍建设要求进行规范化管理。

(8) 形成规范化回收网络。运营主体的回收网络要进社区、进企业、进学校、进机关，通过线下回收网点的铺设和线上回收平台的构建，通过对环卫保洁人员、拾荒人员的收编整合，通过完善再生资源中转场站的布局，以及通过清理取缔违法占道、私搭乱建、环境卫生不符合要求的违规站点，建立起完整的、先进的、规范化的再生资源回收网络。

2、分类运输工作要点

(1) 运输路线规划。根据垃圾产生量及分布状况，因地制宜、科学规划设计生活垃圾分类回收、压缩转运设施和运输线路，逐步推进大型多功能生活垃圾压缩转运站的建设。

(2) 生活垃圾分类运输。禁止将已分类投放的生活垃圾混合运输。可回收垃圾由再生资源运输车辆运输，进入资源循环利

用体系；厨余垃圾用具有防漏防冒、密闭性好的专用车辆运输；有害垃圾的运输，应当遵守环保部门的相关规定。鼓励回收主体与环卫系统整合，实施垃圾分类、收集、运输和处理处置全过程统筹。

（3）大件垃圾回收中转站。有条件的地区和运营主体，应当设置大件垃圾的回收中转站，用于大件垃圾的集中、临时储存和分类整理。

3、分类处理工作要点

（1）分类处理。可回收垃圾由再生资源企业进行加工利用；厨余垃圾应当由取得厨余垃圾经营性处置许可证的服务单位进行生化处置；对其他垃圾采用焚烧发电、卫生填埋等方式能量利用，最大程度降低原生垃圾填埋量；有害垃圾应当交付具有危险废物处置资质和危废经营许可证的企业进行无害化处置。

（2）再生资源分拣中心。按照城市管理、环境保护和消防安全等要求，合理设置分拣中心，配置必要的设施设备，满足再生资源集中回收后的称重、分拣、分类、整理、拆解、打包、临时储存和初加工等要求。各社区分类出来的可回收垃圾，集中到分拣中心进行分选、整理、打包和初加工，便于与综合利用链条对接。

（3）布局低值可回收物加工利用链条。鼓励运营主体根据当地资源量和自身条件，取得当地政府支持，采用 PPP 方式，布局低值可回收垃圾的加工利用链条，建立废玻璃、废纺织品、废

塑料袋、废软包装类、废旧家具和厨余垃圾等资源化加工利用中心，保证前端分类出来的资源有去处，能利用。

6.1.5 推动垃圾分类的“两网融合”

“两网融合”指城市环卫系统与再生资源系统两个网络有效衔接，融合发展，突破两个网络有效协同发展不配套的短板。

1、推动“两网融合”四大原则

统筹协调原则。加强各部门协同、建立联合推进机制，明确行业监督、属地管理、主体实施的各方责任，在网络布局规划、设施设备共享、分拣回收清运服务协作、激励机制、宣传活动等方面加强资源共享和统筹协作。

因地制宜原则。各地区根据资源回收与垃圾清运体系实际情况，选择适合当地的融合方式、运营模式先行先试，取得成熟经验后再逐步全面推广，切忌一刀切。

政策扶持和市场驱动。低值垃圾由政策驱动，高值垃圾由市场驱动。要建立针对低值可回收物和厨余垃圾的政策支撑保障体系，以此撬动市场力量，形成低值垃圾长效运作机制。

政策推动、市场运作、全民参与原则。政府在行业规划、行政措施、政策机制保障发挥推动和引导作用，企业根据政府规划进行产业化运营，垃圾是社会公共问题，全民参与垃圾分类。

2、“两网融合”的三个目的

通过资源回收网与垃圾清运网在各环节的融合运行，达到：第一，实现生活垃圾的减量化和资源化，减轻生活垃圾终端处理

压力，促进资源循环利用。第二，通过整合环卫保洁和资源回收二大网络人力资源和场地设施、收编拾荒人员、完善资源回收网点和加工中心，形成完善的、规范的再生资源回收体系。第三，通过两网融合，促进再生资源企业向环境服务转型升级。

3、政府、企业、公众三者权责定位

政府是生活垃圾分类和减量化的管理主体，其职责是立法、规划、推动与监管；企业是生活垃圾的运营主体，承担生活垃圾分类、回收、清运、处理，建立生活垃圾全产业链条；居民（包括产生垃圾的各种单位）是生活垃圾的产生者，是生活垃圾分类投放的责任主体，其职责是按政府相关要求分类投放与监督政府和企业行为。

4、“两网融合”运营主体

（1）培育运营主体。通过招投标或其他方式，选择再生资源行业管理规范、经营诚信的回收企业，或引进其他行业企业，作为本地承担“两网融合”的运营主体，对接可回收垃圾、厨余垃圾和有害垃圾的回收和资源化利用，打造资源回收网络和垃圾全产业链条。

（2）因地制宜采用运营模式。经过专家组实际调研并总结归纳，运营主体采用何种运营模式，可根据各地情况和企业自身条件因地制宜：

环卫回收一体化模式。该模式通常是政府购买服务，选择一家运营主体承担垃圾分类、环卫清运、路面保洁、资源回收加工、

厨余垃圾资源化利用，为政府提供生活垃圾一揽子解决方案，是全方位的“两网融合”。

再生资源企业跨界转型模式。由传统再生资源企业承担垃圾分类、网点布局、可回收垃圾的回收加工、厨余垃圾的资源化利用，实现传统再生资源企业向环境服务跨界转型。

环卫企业向后端延伸模式。由环卫企业介入垃圾分类、可回收垃圾回收、资源加工利用，其优势是，发挥环卫保洁人力和场地设施等资源优势，提高两网协同效率。

政府全面介入模式。政府主管部门全面介入分类、站场、网点设置、主体企业选择以及后端加工利用的布局，地方财政资金提供强力支撑。这种模式起效快，适合初期试点。

分布式处理模式。前端实现垃圾分类，中端利用环卫系统的垃圾压缩房和中转场，进行改造升级，就近、分散处理厨余垃圾和可回收垃圾，达到“一场两用”，变垃圾集中处理为分布式处理。其好处是运距短，物流和场地成本低，减少跑冒滴漏现象。

单品种全产业链模式。建立单品种回收网络 and 专业化加工生产基地，打造专业化回收、加工、利用和终端产品制造全产业链。这种模式适合废纺、废玻璃、大件垃圾等低值可回收物。

5、推动五个方面的融合

（1）推动管理机制融合。“两网融合”首先是管理机制要融合。根据实际情况，可以把相关管理部门职能整合一起，组建新的主管部门，对生活垃圾全产业链进行统一协调和管理，如北京

大城管。也可以采用政府联席会议（或领导小组）机制，建立由商务行政部门和城管行政部门主导，相关部门参与的政府联席会议制度（或领导小组），促进管理机制的融合，统一制订规划和政策举措。

（2）推动人员融合。商务部门和城管部门充分统筹，搭建“一岗双职”制度，鼓励环卫保洁工人同时兼职可回收垃圾的分类回收（或回收人员同时兼职环卫保洁），负责小区内废品回收、垃圾分类、台账记录、分类统计等日常工作。回收企业应当按市场行情接收环卫保洁工人收集的废品。一岗双职的环卫保洁工人，其回收行为，应当按商务部再生资源回收体系建设的有关要求进行规范化操作。

（3）推动物流融合。各地可根据实际情况，推动环卫清运和回收物流两块运输资源的融合，利用环卫清运车辆运送可回收物，尽可能调整、优化环卫清运线路，与再生资源物流线共享共用。或者采用市场化方式，委托专业公司将废品回收交投站、分拣点、中转站的可回收物集中运输至区级再生资源综合利用中心。

（4）推动场地设施共享。回收站点的设置，应当与生活垃圾分类收集点或环卫垃圾房相衔接。环卫系统的垃圾箱房、垃圾压缩站、中转站等场地设施，有条件进行空间布局调整和扩建改造的，应当进行调整改建，设立可回收物回收、分选、初加工站点或再生资源中转站，做到“一场两用”，并由再生资源运营主体

经营，将环卫保洁人员纳入资源回收基层网点统一管理，实现叠加回收服务功能。有条件的地方，回收企业和环卫企业应当协作，统一规划可回收垃圾分拣中心，集中分拣可回收垃圾，节约土地，提升效率。

（5）推动平台融合。资源回收数据应与环卫分类数据共享共用。鼓励建立基于互联网、物联网、云计算的垃圾智慧分类与资源回收相融合的信息平台，融合源头分类、资源回收、环卫清运、加工利用、终端处理全流程数据信息采集，形成垃圾全产业链大数据分析，为政府的决策施政提供数据支撑。

6.1.6 垃圾分类实施保障措施

1、加强组织领导。政府应切实承担主体责任，建立协调机制，研究解决重大问题，分工负责推进相关工作；要加强对生活垃圾强制分类实施情况的监督检查和工作考核，向社会公布考核结果，对不按要求进行分类的依法予以处罚。加快垃圾综合处理的步伐，使垃圾完全分类富有意义。先选择条件较好的 1-2 个生活小区作为生活垃圾分类收集的推广示范点。垃圾处理方式决定了分类方式，但分类程度又反过来影响处理方式运行效果。

2、政府要加快制定相关的法规、政策和标准，给垃圾分类提供法规依据。推动相关城市出台地方性法规、规章，明确生活垃圾强制分类要求，依法推进生活垃圾强制分类。发布生活垃圾分类指导目录。完善生活垃圾分类及站点建设相关标准。此外，还要从管理上革新，通过生产、流通环节付费、税，通过制定合

理的收费标准，多产垃圾多付费、混合垃圾多付费，促进垃圾分类和减量。

3、完善支持政策。按照污染者付费原则，完善垃圾处理收费制度。发挥中央基建投资引导带动作用，采取投资补助、贷款贴息等方式，支持相关城市建设生活垃圾分类收运处理设施。严格落实国家对资源综合利用的税收优惠政策。地方财政应对垃圾分类收运处理系统的建设运行予以支持。

4、创新体制机制。鼓励社会资本参与生活垃圾分类收集、运输和处理。积极探索特许经营、承包经营、租赁经营等方式，通过公开招标引入专业化服务公司。加快城市智慧环卫系统研发和建设，通过“互联网+”等模式促进垃圾分类回收系统线上平台与线下物流实体相结合。逐步将生活垃圾强制分类主体纳入环境信用体系。推动建设一批以企业为主导的生活垃圾资源化产业技术创新战略联盟及技术研发基地，提升分类回收和处理水平。对资源再利用企业进行政策扶持，激活再生产业，完善回收网络。

5、动员社会参与。树立垃圾分类、人人有责的环保理念，积极开展多种形式的宣传教育，普及垃圾分类知识，引导公众从身边做起、从点滴做起。强化国民教育，着力提高全体学生的垃圾分类和资源环境意识。加快生活垃圾分类示范教育基地建设，开展垃圾分类收集专业知识和技能培训。建立垃圾分类督导员及志愿者队伍，引导公众分类投放。充分发挥新闻媒体的作用，报道垃圾分类工作实施情况和典型经验，形成良好社会舆论氛围。

借助多种媒体进行广泛宣传，使垃圾分类深入人心、家喻户晓，让老百姓真正知道垃圾分类“为什么做”、“如何做”。充分调动社区、居委会、业主委员会和环保民间团体的积极性，鼓励成立“社区垃圾分类志愿者”队伍，参与环境管理、分类指导和宣传教育等工作。

6.2 生活垃圾处理系统规划

6.2.1 生活垃圾处理现状

光大环保能源（莱芜）有限公司位于莱芜区牛泉镇西南、石门村西、鲁中水泥厂南侧的一处废弃矿坑作为项目的建设用地，约占地 80.1285 亩。济南市政府与光大环保公司签订的协议采用 BOT 模式方式合作，特许经营期限为 30 年（含建设期）。项目主要为餐厨垃圾处理和垃圾焚烧发电，垃圾焚烧发电项目投资额 3.85 亿元，一期建设两条 300t/d 垃圾焚烧炉生产线和一个 12Mw 汽轮发电机组，已于 2017 年投产。

6.2.2 处理工艺

生活垃圾的污染已成为世界一大公害，引起了各界的高度重视，在处理过程中存在如下问题：①垃圾构成：我国和发展中国家均为混装垃圾，比分类收集的垃圾处理难度大得多；②资金不足：一则缺少建设资金，二则运转费用高，难以承受；③无经济收益：公益事业政府负担过重，垃圾处理因无经济收益故企业不愿参与，难以调动社会力量；④进口技术设备的冲击：提供设备的国家的垃圾成份、经济状况、清运方式与我国相差甚远，既不

符合中国国情，投资又大；而且运转、维护费用很高，出现问题很难处理。因此在中国普遍引进是不现实的。应该积极寻求行之有效的处理方法。目前国内外处理城市生活垃圾的方法，基本上可归纳为：填埋、堆肥、焚烧等。由于城市生活垃圾成分复杂，又受经济发展水平，自然条件及传统习惯等因素的制约，对城市生活垃圾处理的方法就一个国家，一个地市而言，都可能采取不同的处理方法和工艺。现就填埋、堆肥、焚烧工艺做以下介绍：

（一）填埋法

城市居民生活垃圾的填埋是人们处理生活垃圾的传统方法。为了加强对环境污染的控制，填埋的卫生技术标准不断提高，采用了先进防渗技术，填埋气体输导利用及渗沥液处理技术，垃圾卫生填埋场污染控制得到加强，目前我国大多数地区利用山坳地势已建设了卫生填埋场。另一方面填埋场的投资费用和运行成本也不断提高，因而新建垃圾卫生填埋场有向大型化发展的趋势。由于填埋需占用大量土地，理想的垃圾填埋场地越来越少，但垃圾填埋处理具有操作设备简单、适应性和灵活性强等特点，且经过严格的技术处理后，仍不失为因地制宜，较合理的垃圾处理方法，总之，在未来几十年内，垃圾卫生填埋仍然是我国城市垃圾处理的主要手段之一。

（二）堆肥法

垃圾通过堆肥进行再生利用近几年受到特别重视。国外近几年来把垃圾堆肥也列为有机物的再生利用。以农业为主的发展中

国家对垃圾处理的方法，大多数以堆肥为主，堆肥是农业型国家城市生活垃圾处理的较佳之路，它具有投资省、占地少、无害化、减量化、资源化程度大，生产工艺简单、运行可靠、成本低、效益好，但是，就不同的国家和不同的地市而言，由于垃圾成分和实际情况有差异，当肥料的销路受到一定限制时，对垃圾进行堆肥处理也会受到限制，如果将肥料制成精堆肥，那么垃圾堆肥的成本又会大大提高，而且垃圾中不可能成为肥料的那些成分，最终仍需通过填埋或焚烧进行处理。因此堆肥处理的发展常常受到当地垃圾成分和产品销路的限制。

（三）焚烧法

由于土地资源的日益紧张，世界上一些经济发达国家，特别是国土较小的国家如日本、瑞士等国的垃圾焚烧率已分别达 75% 和 80%，为世界之最。焚烧法与填埋相比较有占地少，污染小，处理时间短，减量化显著（可达 90% 以上）、使用年限长、自动化程度高等优点，如果能进行资源的综合利用，还可产生一定的经济效益，但其投资较大，维护管理较复杂。深圳市即采用垃圾焚烧处理法，引进了国外设备，已试产成功。成为我国第一座现代化垃圾焚烧厂，该厂在运转过程中利用垃圾燃烧产生的热能用于供热和发电也取得了一定的经济效益，从而降低了垃圾的处理成本。但由于焚烧技术要求高、投资大、对垃圾热值要求较高，许多发展中国家在推进焚烧技术应用上，力度不大。所以当前焚烧法主要受垃圾成分、投资和设备技术所限，如果设备实现国产化达到投资较少，资源综合利用就不失为城市垃圾处理方法的方

向，尤其是对经济发达的大城市，可在靠近城区的地方建厂，即节约了用地又缩短了运输距离，是一种较理想的处理方式。

6.2.3 工艺比选

依据上面介绍，卫生填埋、焚烧、堆肥（生化处理）三种常见垃圾处理方式的比较见表。

表 6-2 三种常用垃圾处理方式的比较

比较项目		卫生填埋	焚烧	堆肥
技术特点		物质转化缓慢， 减量和减容效果差	减量和减容效果显著	物质转化速度居中， 减量和减容效果居中
		通过对填埋气体收集 利用间接实施资源化	通过对焚烧热能发电、 供热直接实施资源化	通过销售、使用堆肥 产品直接实施资源化
		占用土地资源多	占用土地资源最少	占用土地资源较少
		最终消纳处置方式	残渣需要填埋	堆肥产品要销售出去
经济特点		单位处理能力投资较小	单位处理能力投资最大	单位处理能力投资中等
		单位处理量 运营费用较小	单位处理量 运营费用最大	单位处理量 运营费用中等
		投资回收能力小	投资回收能力大	投资回收能力居中
处理方式的 选择限制条件	垃圾成分	适用于危险废物以外的 所有生活垃圾，一般要 求无机物含量大于 60%	适用于可燃垃圾，低位热 值高于 5000kJ/kg 才具有 热能利用价值	适用于有机垃圾，可降解 有机物含量应高于 40%， 重金属含量限制严格
	选址条件	要求有合适的地形地 貌、水文地质等条件	对地形地貌、水文地质条 件要求不太高	对地形地貌、水文地质条 件要求不太高
		要求符合城市规划、环 境保护规划，远离居民 区	要求符合城市规划、环 境保护规划，距居民集聚区 较远	要求符合城市规划、环 境保护规划，距居民集聚区 较远
	技术要求	工艺、设备并不复杂	工艺、设备复杂	工艺、设备较复杂
		对水环境有机污染和营 养污染控制较严格	应有完备的二次污染（尤 其是废气污染）控制技术	二次污染控制技术要求 较严格，对堆肥产品质量 要求高
	市场条件	填埋气体可收集利用、 市场要求不严格	焚烧热能可供电或供热， 市场要求不严格	对堆肥产品市场接纳能 力要求高
	规模要求	一般应满足使用年限 达到 8 年以上的要求	日焚烧处理量需大于 300 吨	未作具体要求

	经济条件	对投资能力要求不太高	对投资能力要求很高	对投资能力要求不太高
	运营管理	对管理能力要求不很高	对管理能力要求较高	对管理能力要求较高

这三种处理方式的技术经济特点、选用限制条件各有不同，同时存在优势互补。选用生活垃圾的处理方式时，必须首先考虑该处理方式的特点和在当地选用的限制条件。

6.2.4 规划原则

垃圾处理工艺方案的确定，主要和垃圾的成分及处理要求有关，同时还应考虑节省占地和投资、节约能耗、技术先进、管理方便等因素。

6.2.5 规划方案

2021-2035 年，济南市对垃圾焚烧厂进行扩建，在原 2 条生产线基础上扩建 1 条生产线（规模 400 吨/日），总建设规模达到 1000 吨/日。

根据垃圾分类类别建立有害垃圾、厨余垃圾、不可回收物分类处置，促进垃圾分类从粗分到细分的提升，达到生活垃圾减量、再生资源增量的目的。

7 生活垃圾收运规划与车辆配置

7.1 收运规划目标

完善莱芜区生活垃圾收运系统，建立与莱芜区经济发展需求相适应的生活垃圾收运系统，以满足人们日益增长的物质和文化生活的需要。

7.2 收运规划原则

1、可持续发展原则。要切合实际地开展垃圾分类收集，以实现垃圾无害化、减量化、资源化的可持续发展目标。

2、资源配置优化原则。建立布局合理、高效、卫生的生活垃圾收运网络，实现垃圾收运资源的优化组合。

3、从实际出发原则。生活垃圾收运设施建设应从实际出发，因地制宜地改进和完善生活垃圾收运设施建设，要使设施建设的社会、环境、经济效益协调统一。

7.3 生活垃圾收集方式规划

7.3.1 生活垃圾收集方式比较

自 20 世纪 90 年代，我国经济进入了高速发展期，城市改造的步伐日趋加快，城市生活垃圾的收集方式也在变革。在不同国家不同地区，垃圾收集方式也存在很大差别。按包装方式分为散装收集和封闭化收集，由于散装收集过程带来撒、漏、扬尘等污染问题，因此，散装收集方式逐步被淘汰，取而代之的是封闭化收集，其中封闭化收集方式中尤以袋装收集最为普遍。主要分为：上门收集、定点收集和定时收集等。各种收集方式的比较见表：

表 7-1 垃圾收集方式比较

主要类别	主要方式	作业过程	主要特点	适用范围
上门收集	居民家上门收集	环卫人员上门收集垃圾后运往垃圾收集站后装车外运	以密集型劳动力代替收集点以减少污染点	难设垃圾收集点地区
	气力抽吸式管道收集	居民投放到垃圾投放口，通过真空涡轮机和垃圾输送管道送往垃圾收集站后装车外运	以真空涡轮机和垃圾输送管道为基本设备的密闭化垃圾收集系统	高档商务、住宅区

主要类别	主要方式	作业过程	主要特点	适用范围
	普通管道收集	居民将产生的生活垃圾由通道口倾入后集中在垃圾道底部的存储间内，然后装车外运	普通管道收集	早期建成的大多数多层或高层建筑
定点收集	垃圾房	垃圾袋装后由居民直接送入垃圾箱房中的垃圾容器内后装车外运	袋装化、密闭化、容器化和不定时的收集方式	垃圾箱房设置在住宅楼外居民进出通道附近
	集装箱垃圾收集站	生活垃圾袋装后由居民送入放置于指定地点或容器，后用人力车送至集装箱垃圾收集站，装入集装箱内，装车外运	袋装化、密闭化、容器化和不定时的收集方式，便于居民投放	采用集装箱收运生活垃圾的情况
	固定式垃圾桶（箱）收集	生活垃圾袋装后由居民投入垃圾桶（箱），在指定时间内装车外运	垃圾桶（箱）、定时垃圾收集、非密闭化收集	市区或城乡结合部
	小型压缩式生活垃圾收集站	在压缩式收集站内安装压缩机，将收集的垃圾由压缩机装到集装箱内，再由垃圾车将集装箱直接拉走	提高集装箱内的装载量，改善收集环境，减少垃圾收集点	垃圾产生量较为集中区域
定时收集		生活垃圾袋装后由居民送入垃圾桶内，或保洁人员在指定时间上门收集送到垃圾收集站后，装车外运	减少二次污染	早期建成的住宅区

7.3.2 生活垃圾收集方式规划

城市生活垃圾收集、清运应结合莱芜区城市的实际情况，力求达到减量化、无害化、资源化，实行垃圾分类收集、回收利用、源头减量。

7.4 生活垃圾运输系统规划

7.4.1 生活垃圾运输系统模式

结合莱芜区的实际情况，建立以下垃圾收集系统：

（一）直接运输系统

直接运输系统是指由垃圾收集点到焚烧厂的运输过程直接通过压缩清运车完成的运输系统。

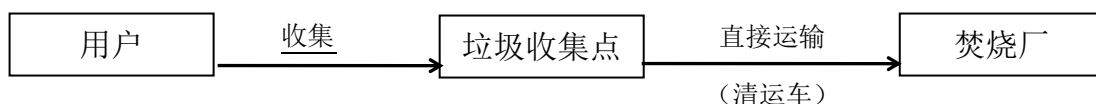


图 7-1 直接运输系统模式图

（二）一级转运系统

一级转运系统是指由垃圾收集点到焚烧厂的运输经过一次转运的系统。

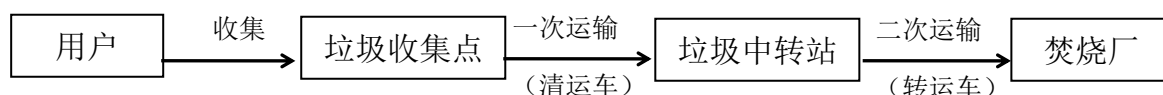


图 7-2 一级转运系统模式图

转运站之前的收集运输称为“一次运输”。一次运输路线设计原则：每个作业日每条线路限制在一个片区，尽可能紧凑，没有重复线路；尽可能平衡工作量，使每个作业，每条路线收集和运输时间大致相等；收集路线的出发点要考虑交通繁忙程度和单行街道的因素。

转运站之后的转运输称为“二次运输”。主要是转运站后由转运车最终转运至垃圾焚烧厂的过程。

7.4.2 生活垃圾运输系统规划

（一）运输系统规划

生活垃圾运输系统应结合莱芜区实际状况及发展水平，选择合适的运输系统。

（二）运输车辆类型规划

国内现有的垃圾压缩车主要有 0.8 吨、1.5 吨、2 吨、3 吨、4 吨、5 吨、8 吨等压缩车，本规划选择配备 3 吨、8 吨的垃圾压缩车。

莱芜区以配备 8 吨的压缩车为主，适当搭配少量 3 吨的压缩车，便于作业的灵活调配。

其余各乡镇根据垃圾收集量情况，配备 3 吨的压缩车为主，采用直接运输系统的牛泉街道、高庄街道配备 8 吨的压缩车。

国内现有的勾臂车主要有 5 吨、8 吨、10 吨、12 吨、15 吨等勾臂车。对于运距 $\geq 12\text{km}$ 的车机从运输费用来看（包括车辆维护费、油耗、新车购置费保险费、人员工资和福利），大型勾臂车优于中小型勾臂车。结合莱芜区实际情况，本规划选择配备 12 吨的勾臂车。

（三）运输车辆规划

根据垃圾产生量预测，结合下面公式计算出规划期内需配置的垃圾运输车数量，车辆计算公式：

$$\text{车台数} = \frac{\text{清运或转运的垃圾量 (t/d)}}{\text{车吨位} \times \text{单车单班往返次数 (1/台} \cdot \text{吨)}}$$

根据莱芜区实际情况，2020 年生活垃圾焚烧量比 2019 年增加 6.8%，2021 年生活垃圾焚烧量比 2020 年增加 3.1%。目前主城区每天焚烧生活垃圾约 180 吨，按照年平均增长率 5% 计算，至 2035 年每天将焚烧生活垃圾约 324 吨，根据公式测算，需配备 3 吨垃圾压缩车 18 辆、8 吨垃圾压缩车 21 辆、12 吨勾臂车 11

辆。目前莱芜城区有 3 吨垃圾压缩车 11 辆、8 吨垃圾压缩车 11 辆、12 吨勾臂车 7 辆。2021 年至 2035 年期间，预计报废 3 吨垃圾压缩车 33 辆、8 吨垃圾压缩车 33 辆、12 吨勾臂车 21 辆。因此，2021 年至 2035 年需新增 3 吨垃圾压缩车 40 辆、8 吨垃圾压缩车 43 辆、12 吨勾臂车 25 辆。

其余街道（镇）2021 年至 2035 年需新增 3 吨垃圾压缩车 30 辆、12 吨勾臂车 5 辆。

7.5 报废车辆更新

根据 2013 年 5 月 1 日实施的《机动车强制报废标准规定》第五条：“有载货功能的专项作业车使用 15 年，无载货功能的专项作业车使用 30 年”。

本规划中所涉及的环卫车辆中：

1、垃圾清运车、垃圾转运车、道路洒水车、吸粪车、护栏清洗车属有载货功能的专项作业车，其使用及强制报废年限 15 年。

2、道路清扫车、清雪车、特种车属无载货功能的专项作业车，其使用及强制报废年限 30 年。

8 环境卫生公共设施规划

8.1 公共厕所规划方案

8.1.1 国家规范、标准对公厕规划设置的要求

我国《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）、《城市居住区规划设计规范》（GB50180-93，2016 年修订版）

和《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）均对公厕设置提出了要求。现进行归纳如下：

- 《城市环境卫生设施规划标准》

1、根据城市性质和人口密度，城市公共厕所平均设置密度应按每平方千米规划建设用地 3 座～5 座选取；人均规划建设用地指标偏低、居住用地及公共设施用地指标偏高的城市、山地城市、旅游城市可适当提高。

2、商业街区、市场、客运交通枢纽、体育文化场馆、游乐场所、广场、大中型社会停车场、公园及风景名胜区等人流集散场所内或附近应按流动人群需求设置公共厕所。

3、公共厕所设置应符合下列要求：

设置在人流较多的道路沿线、大型公共建筑及公共活动场所附近；

公共厕所应以附属式公共厕所为主，独立式公共厕所为辅，移动式公共厕所为补充；

附属式公共厕所不应影响主体建筑的功能，宜在地面层临道路设置，并单独设置出入口；

公共厕所宜与其他环境卫生设施合建；

在满足环境及景观要求的条件下，城市公园绿地内可以设置公共厕所。

4、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。

- 《城市居住区规划设计规范》

居住区、居住小区宜设置公共厕所。对公共厕所设置的具体规定为：每 1000-1500 户设 1 处，宜设于人流集中处；每处一般规模为建筑面积 30-60m²，用地面积为 60-100m²。

- 《环境卫生设施设置标准》

1、城镇公共厕所分为公共场所配套公共厕所、社会对外开放公共厕所、环卫公共厕所。配套公共厕所建设中有下列情况之一的，应采用改建现有公共厕所、内部厕所对外开放、另建公共厕所等措施。具体如下：

各类公共场所未建设为室外人群服务的配套公共厕所的；

原有公共场所配套公共厕所规模不能满足室外人群如厕需求的；

已建公共场所配套公共厕所设施设备配置不能满足国家现行标准要求的。

2、城镇新建、改建区域的公共厕所的规划、设计和建设应符合国家现行标准《城市公共厕所设计标准》CJJ14 的有关规定，并应符合下列规定：

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；

大中型商场、餐饮场所、娱乐场所及其他公共建筑内的厕所，繁华道路及人流量较高地区单位内的厕所，应向路人开放；

附属式公共厕所宜设在建筑物底层或外部场地，应有单独出入口及管理室。

3、公共厕所均应设置公共厕所标志及相应的指引标志，并应符合国家现行标准《环境卫生图形符号标准》CJJ/T125的相关规定。

4、公共厕所内部应空气流通、光线充足、沟通路平；应有防臭、防蛆、防蝇、防鼠等技术措施。

5、公共厕所设置密度、设置间距应符合以下规定。

表 8-1 公共卫生间设置密度标准

城市用地类别	设置密度 (座/km ²)	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。
交通设施用地(S)、绿地(G)	5 ~ 6	交通设施用地(S)中的综合交通枢纽用地(S3)、公共交通设施用地(S41)、社会停车场用地(S42)以及绿地(G)中的公园用地(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)、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《城市用地分类与规划建设用地标准》

(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)。

表 8-2 公共卫生间设置间距标准

类别	设置位置		设置间距	备 注
城市	城市道路	商业性路段	<400m 设 1 座	步行(5km/h)3min 内进入厕所
		生活性路段	400m ~ 600m 设 1 座	步行(5km/h)4min 内进入厕所
		交通性路段	600m ~ 1200m 设 1 座	宜设置在人群停留聚集处
	城市休憩场所	开放式公园 (公共绿地)	≥2hm ² 应设置	数量应符合国家现行标准《公园设计规范》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
		其他休憩场所	600m ~ 800m 服务半径设 1 座	主要是旅游景区等
镇 (乡)	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商业性路段：沿街的商业型建筑物占街道上建筑物总量的 50%以上；
- ②生活性道路：沿街的商业型建筑物占街道上建筑物总量的 15%~50%；
- ③交通性道路：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。

8.1.2 规划原则、设置标准

1、统一规划、合理布局、卫生适用、方便群众、以人为本，符合文明、节水、防臭的原则。

2、公共厕所外观和色彩的设计应与环境协调，并应注意美观；平面设计应合理布置卫生洁具和洁具的使用空间，并应充分考虑无障碍通道和无障碍设施的配置。

3、尽可能建设附属式公厕，附属式的公共厕所宜设在建筑物底层，应有单独出入口及管理室，应结合主体建筑一并设计和建造。

4、独立式的公共厕所外墙与相邻建筑物距离一般不应小于 5.0m，周围应设置不小于 3.0m 的绿化带。

5、公共厕所临近的道路旁，应设置明显、统一的公共厕所标志。

6、公共厕所宜与其他环境卫生设施合建，满足环境及景观要求条件下，城市绿地内可以设置公厕。

7、公共厕所应按不同的等级标准和使用性质进行装饰和配备设备。

8、公共厕所应注意防冻和排水。附属式公共厕所的采暖和通风宜与主体建筑同时设计和施工。

9、鼓励采用如太阳能、水循环利用、免水冲等新型环保技术。

10、新建公厕应设置冲洗设备、洗手盆和挂衣钩以及老人、残疾人专用蹲位和无障碍通道。

11、公厕的具体位置参照环卫处、规划局对公共厕所选址的有关文件和建议，主城区各地段的规划建设情况。

8.1.3 公厕规划数量

按照《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018），每平方千米建设 3-5 座公厕，参照规范中规定的不同区域的设置密度、设置间距，至 2035 年规划莱芜城区设置公共厕所 247 座。

8.2 废物箱规划方案

8.2.1 规划原则、设置标准

●《城市环境卫生设施规划标准》

1、道路两侧以及各类交通客运设施、公交站点、公园、公共设施、广场、社会停车场、公厕等人流密集场所的出入口附近应设置废物箱，宜采用分类收集的方式。

2、设置在道路两侧的废物箱，其间距宜按道路功能划分：

在人流密集的城市中心区、大型公共设施周边、主要交通枢纽、城市核心功能区、市民活动聚集区等地区的主干路，人流量较大的次干路，人流活动密集的支路，以及沿线土地使用强度较高的快速路辅路设置间距为 30m~100m；

在人流较为密集的中等规模公共设施周边、城市一般功能区等地区的次干路和支路设置间距为 100m~200m；

在以交通性为主、沿线土地使用强度较低的快速路辅路、主干路，以及城市外围地区、工业区等人流活动较少的各类道路设置间距为 200m~400m。

●《环境卫生设施设置标准》

1、道路两侧或路口以及各类交通客运设施、公共设施、广场、社会停车场等的出入口附近应设置废物箱。废物箱应卫生、耐用、美观，并应能防雨、抗老化、防腐、阻燃。

2、废物箱应有明显标识并易于识别。

3、城市道路两侧的废物箱的设置间隔应符合下列规定：

商业、金融业街道：50m～100m；

主干路、次干路、有辅道的快速路：100m～200m；

支路、有人行道的快速路：200m～400m。

4、镇(乡)建成区的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等应设置废物箱。

5、广场应按每 300m²~1000m²设置一处。

8.2.2 废物箱规划数量

根据总体规划中主城区主要商业街道、主干道、次干道、支路的分布情况，确定废物箱的数量。

表 8-3 莱芜城区废物箱配置计算表

道路类型	2035 年保洁道路长度 (km)	2035 年废物箱数量 (个)
主次干道	314.1	2094
支路	173.0	577
合计	487.1	2671

根据计算，参照规范中规定的不同区域的设置密度、设置间距，至 2035 年莱芜城区需要配置废物箱 2671 个。

8.3 粪便清运处理规划

8.3.1 规划原则

1、城市工业与民用建筑中，装有水冲式大小便器的粪便污水，应直接纳入下游设有污水处理厂的城市污水管道系统或合流管道系统。

2、依据《城市环境卫生设施规划标准》（GB50337-2018），城市污水管网完善、污水处理设施较为完善的区域可不设置化粪池，应将粪便污水纳入城市污水处理厂统一规划。在没有污水处理厂的地区，小区内污水是否运行，采用化粪池作为分散或过渡性处理设施，应按当地有关规定执行。粪便污水和其他生活污水在户内应采用分流系统。

3、化粪池的设置位置应便于 5t 及以上抽粪车的进出，受条件限制地区，至少应满足 2t 抽粪车进出的要求。化粪池与其他建筑物外墙的距离不宜小于 5m，受条件限制地区，可酌情缩短距离，但不得影响环境卫生和建筑物基础。

4、化粪池的构造、容积应根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 中的规定进行设计。

5、其他特殊规格的化粪池的设计与建造，必须征得环境卫生主管部门同意。

6、污水管网覆盖后，取消化粪池这种局部处理构筑物，新鲜粪便直接排入城市污水管网，送往城市污水处理厂。

8.3.2 粪便产生量预测

粪便（公厕及所有居民市厕所）产生量测算公式：

$$V=a \cdot N \cdot K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4/1000$$

此公式考虑化粪池的运行情况及实际操作而引起的消化污泥含水率的变化情况，式中：

a—人均每天产量，取 0.16kg/（d•人）；

N—人口总数（人）；

K1—浓缩系数，取 1.0；

K2—发酵缩减系数，取 0.85；

K3—吸粪车吸入粪水率，取 0.9；

K4—含渣系数，取 1.05；

V—粪便产生量（吨/天）。

表 8-4 莱芜城区粪便清运量预测表

年份	2035 年
地区	莱芜城区
城区人口（万人）	73.03
粪便总量（吨/日）	94

根据计算：

2035 年莱芜城区粪便清运量 94 吨/日。

粪便处理规模按远期规模一次性建设，莱芜区建设规模 100t/d。

8.3.3 粪便清运处理规划

粪便清运与处理对城市的环境与卫生有密切的影响，随着城市市容与环境卫生的发展，粪便清运将实行封闭化、机械化，粪便处理则符合无害化处理要求。

在实行了城市排水完全分流制的区域，可取消化粪池，粪便污水前端处理设施按区域集中、与城市污水处理系统同步实施的原则进行规划设置。这样可达到降低资金投入，提高粪便无害化处理率的目的。

在未实现城市排水完全分流制的区域，设置化粪池，化粪池清掏用的抽粪车及辅助设备按粪便清运量进行设置。设置了化粪池的粪便清运量应按时清掏粪渣，一季度一清理。

粪便清运处理规划，按抽粪车以每车载重 5t，每天每车清运 2 次计。

表 8-5 吸粪车辆配置安排表（单位：辆）

地区	规格	现状	近期新增	远期新增	合计
莱芜城区	5t	3	4	3	10

根据计算：

莱芜城区近期新增配置 4 辆 5t 的吸粪车，远期新增配置 3 辆 5t 的吸粪车。

8.3.4 粪便清运处理

- 1、建立化粪池档案。
- 2、定期清运。
- 3、实行粪便清理有偿服务制度。
- 4、加大对化粪池报建、审批与建设力度。对于化粪池的建造地点、容积、施工质量严格把关。
- 5、远期粪便运到垃圾综合处理基地粪便处理厂，采取相应的措施进行脱水、灭菌处理后，再进行焚烧或者堆肥等无害化处理。

8.3.5 厂址选择

考虑因素包括在城市水体的下游；不受洪水威胁；有良好的排水条件，便于粪便污水、污泥的排放和利用；有方便的交通运输和供水供电条件；有良好的工程地质条件；拆迁少，不占或少占良田，有一定的卫生防护距离；有扩建的可能。

8.4 餐厨垃圾处理规划

本规划所称的餐厨垃圾是指除居民日常生活以外的食品加工、餐饮服务、集体供餐等活动中产生的食物残余、加工废料和废弃食用油脂等垃圾。其主要成分为淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机物，具有含水率高，油脂及盐分含量高、易腐发臭等特点。

前款所称的废弃食用油脂，是指不可再食用的动植物油脂和各类油水混合物。

8.4.1 产量预测

根据本地区及附近地区的相关统计资料，目前城区人均餐厨垃圾日产量 0.08-0.10kg。随着社会经济的不断发展，居民生活水平的逐步提高，人均餐厨垃圾日产量将会呈现增加趋势。

根据预测，2035 年城区人均餐厨垃圾日产量 0.09-0.11kg。

据此对餐厨垃圾产量进行预测：

表 8-6 莱芜城区餐厨垃圾产量预测表

2035 年人口（万人）	人均餐厨垃圾日收集量（kg）	2035 年餐厨垃圾日收集量（吨）
127	0.10	127

根据预测，2035 年餐厨垃圾日收集量 127 吨。

餐厨垃圾的处理量与单独收运进程的展开以及收集率有很大关系。按照“先试点、后推广”的步骤，先对学校、企事业单位等餐厨垃圾集中的地方进行宣传、收集。

8.4.2 管理规划

建议采用“政府引导、全过程管理；源头减量、资源化处理；集中收运、定点处置；社会参与、市场运作”的总体思路来进行。

根据本地的情况，制订城市餐厨垃圾处置和管理办法，明确餐厨垃圾的范围、管理处置的原则、组织管理体制，政府与产生、运输、处置企业的责任和权利等。

倡导“绿色餐饮”、“文明餐饮”的饮食方式以减少餐厨垃圾的产生；鼓励社会力量投资餐厨垃圾的资源综合利用和对餐厨垃圾的无害化处理。

加强对餐厨垃圾收运单位的全过程监管，对餐厨垃圾产生单位实行申报制度，对运输和处置单位实行登记备案制度。

8.4.3 收运规划

1、按照“先试点，后推广”的步骤，逐步完善中心城市餐厨垃圾的收运网络。

开展中心城区餐厨垃圾产生量的调查摸底，选择学校、企事业单位以及大型宾馆、饭店作为试点，确定餐厨垃圾收费标准。

在主城市建立和完善餐厨垃圾收运网络，有计划的与餐厨垃圾产生单位签订有偿收运合同，定时定点、定人定车上门收集，远期逐步扩大至片区范围内。

2、依据“产生责任主体化，收运处理市场化”原则，形成收运、处置多元化、集中处理为主分散处理为辅、资源化利用的收运处置体系。

3、设施设备配置

中心城区产生的餐厨垃圾不得混入其它垃圾，由专用车辆统一收运。

目前济南市已建设餐厨垃圾处理厂，位于垃圾焚烧厂内，建设规模 100t/d，满足莱芜区的需求，配置餐厨垃圾收集车 10 辆。

9 环境卫生工程设施规划

9.1 生活垃圾转运站规划

城市生活垃圾转运站（以下简称转运站）是连接垃圾产生源头和末端处置系统的结合点，在城市的生活垃圾收运系统里起到枢纽作用。垃圾经转运站不仅实现了垃圾封闭化、大运量的运输，提高了长途运输的经济性，而且显著改善了垃圾运输的环保性，减少了长途运输的车流量。

9.1.1 垃圾转运站规划原则

1、垃圾转运站的规模应取决于运输车的类型、服务区的范围和垃圾转运量，应做到垃圾日产日清，并有贮存设备。

2、垃圾转运站布局要合理，结构要紧凑，易于管理，交通便利，使用方便，靠近服务区的中心位置。

3、垃圾转运站外型美观，与生态城市相适应，操作应封闭，设备力求先进，飘尘、噪音、臭味、蚊蝇、排水等指标应符合环境监测标准。其中绿化面积应为 20-30%。

9.1.2 垃圾转运站规划思路

1、按照城市总体空间布局，结合行政区域划分，以规划片区为单位，根据各片区建设发展规划、生活垃圾产量及垃圾分布的预测情况，片区内统筹考虑，对生活垃圾转运站进行规划设置。

2、规划范围内所有垃圾循序渐进纳入集中收运体系，推进顺序为：从城市中心区到城乡结合部，从中心镇到村，从村到农户。

3、在新建城区可随同小区建设配套建设转运站。

4、乡镇垃圾转运站采用分区域统一设置，近期分片区设置压缩式大型垃圾转运站；远期按照垃圾产量各镇分别设置相应数量压缩式垃圾转运站。

5、垃圾转运站服务半径可以适当加大，以减少垃圾转运站的数量，以便于在日益紧张的城市建设用地上落实转运站用地。

9.1.3 生活垃圾收运模式规划

离垃圾焚烧厂较近的牛泉街道、高庄街道不设置收集站，采用直接清运模式，收集后经垃圾压缩车直接清运至焚烧厂。

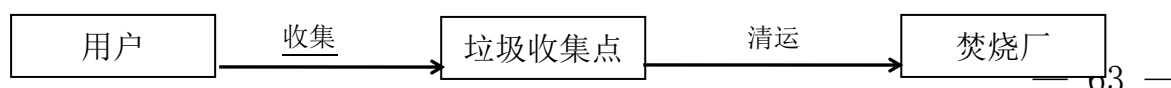


图 9-1 直接清运模式

其它区域根据收运距离及垃圾量情况，采用一级转运系统。

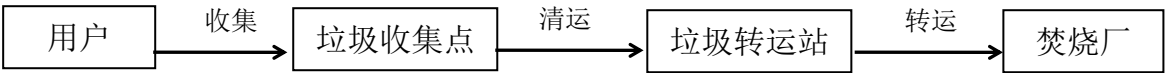


图 9-2 一次转运模式

9.1.4 一级转运站布局规划

小型垃圾转运站是保证城市清洁和居民生活环境卫生的一个重要的工程设施。设小型转运站的主要目的是缩小服务半径，降低清运工人的劳动强度，提高劳动效率，体现以人为本的理念。小型转运站内设垃圾收集箱、给排水设施、排风设施和渗沥液收集设施。垃圾收集箱装满后，用中型垃圾车运输到下一级转运站。根据转运站服务范围、渗沥液产生量，设置渗沥液收集设施，渗沥液收集后一并运至污水处理厂进行无害化处理。小型转运站的建筑设计和外部装饰应与周围的居民住宅、公共建筑物以及环境协调，同时应设置绿化隔离带以减小对周围环境的影响。

9.1.5 转运站设置标准

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018），生活垃圾转运站的用地规模及相关指标见下表：

表 9-1 生活垃圾转运站设置标准

转运量（t/d）	用地面积（n ² ）	与相邻建筑间距（m）	绿化隔离带宽度（m）
>450	>8000	>30	>15
150-450	2500-10000	>15	>8

50-150	800-3000	>10	>5
<50	200-1000	>8	>3

莱芜区新建或改建生活垃圾转运站均应按以上标准执行。

9.2 车辆清洗站

9.2.1 设计依据

《城市道路交通规划设计规范》（GB502220-95）；

《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2002）；

《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）；

9.2.2 清洗站设置

规划城市按照服务半径 0.9-1.2km 布置城区内的车辆清洗站，纳入环卫部门统一管理，清洗站不单独占地，与加油站、停车场合并设置。清洗站的洗涤废水应经预处理达标后方能排入城市的排水系统，提倡和鼓励采用无水洗车或用循环水洗车。

9.2.3 进城车辆清洗站

目前从事进城车辆清洗作业的清洗站多数设备简陋、场地狭小，而且没有对冲洗后含泥、含油废水进行达标处理就直接排入城市下水道或者周边的低洼地带，既污染环境又浪费水资源，还存在安全隐患。应提倡进城车辆清洗站的建设走规范化、集约化、规模化的发展道路。在主要交通道路进城处设置进城车辆清洗站，清洗站尽量设在城市规划建成区的边缘。新建的进城车辆清洗站占地面积约为 1000m²，按照规范设置污水处理系统，达到

国家现行的相关排放标准规定后方可排入城市下水管道或附近水体。

规划近期（2021-2025年）：莱芜城区设置4个进城车辆清洗站。

规划远期（2026-2035年）：莱芜城区增加3个进城车辆清洗站。截至远期末，莱芜城区共设置7个车辆清洗站。

9.2.4 城区内车辆清洗站

现状：城区内车辆清洗站行业管理不属于环卫部门，不利环境保护和管理。结合总体规划的要求，建设加油、加气站地方，车辆清洗站与加油、加气站合建，其他规划范围内地区，按照相关规范、标准的要求，新建占地面积约为200m²的车辆清洗站。

规划近期（2021-2025年）：莱芜城区设置20个车辆清洗站。

规划远期（2026-2035年）：莱芜城区增加8个车辆清洗站。截至远期末，莱芜城区共设置28个车辆清洗站。

9.3 环卫车辆供水点

洒水车和冲洗道路环卫车辆的给水，可利用市政给水管网及地表水、地下水、中水作为水源，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920的规定。供水器若设置在主干路、快速路上，作业时将对城市交通产生较大的干扰，根据相关的设置标准，供水器应设置在城市次干道和支路上，设置间距为1500米。

规划近期（2021-2025 年）莱芜城区设置 18 个环卫车辆供水器。

规划远期（2026-2035 年）莱芜城区增加 12 个环卫车辆供水器。截至远期末，莱芜城区共设置 30 个环卫车辆供水器。

9.4 环卫管理机构用地

9.4.1 环卫基层管理机构用地指标预测

基层环境卫生机构的用地面积和建筑面积按管辖范围和城市居住人口来确定。用地规模按城区街道每万人 280m²、其它镇区每万人 310m² 的指标配置。基层环境卫生机构用地预测见下表。

表 9-2 2035 年基层环卫机构用地预测表

序号	区域名称	2035 人口（万人）	万人指标（m ² ）	环卫管理机构面积（m ² ）
1	莱芜城区	73.03	280.00	20448
2	大王庄镇	4.16	310.00	1289
3	寨里镇	7.09	310.00	2198
4	杨庄镇	7.34	310.00	2275
5	方下镇	5.59	310.00	1733
6	牛泉镇	5.40	310.00	1675
7	口镇	5.33	310.00	1653
8	羊里镇	2.37	310.00	734

9	苗山镇	5.21	310.00	1614
10	和庄镇	4.36	310.00	1353
11	高庄街道	8.39	310.00	2600
12	雪野镇	4.43	310.00	1373
13	茶业口镇	3.34	310.00	1037

9.4.2 环卫基层管理机构用地规划

莱芜区基层环境卫生机构用地规划和建设规划要求如下：

- 1、规划近期（2021-2025 年）：建设环卫管理机构。
- 2、规划远期（2026-2035 年）：适当对面积偏小的环卫机构进行扩建。

9.5 环卫车辆停车场

9.5.1 环卫专用车辆停车场面积预测

环卫车辆专用停车场面积以本规划中环卫车辆各规划年所需数量并按每辆车 100m²进行预测,修理工棚面积以 145m²/万人进行预测。

表 9-3 城区环卫专用车辆停车场、修理工棚面积预测表

	莱芜城区
环卫车辆（辆）	180
环卫车辆专用停车场面积（m ² ）	18000
修理工棚面积（m ² ）	10392

9.5.2 环卫专用车辆停车场规划

目前，莱芜区环卫车辆停车场为莱芜区环境卫生管理处院内，随着环卫车辆的增加，需建设环卫专用停车场。环卫车辆专用停车场用地规划和停车场建设可分二个阶段，规划要求如下：

1、规划近期（2021-2025 年）：暂不新建设环卫专用停车场。

2、规划远期（2026-2035 年）：莱芜城区总建成环卫车辆专用停车场面积不小于 18021m²，总建成修理工棚建筑面积不小于 10392m²。

9.6 环卫休息场所

环卫休息场所按莱芜城区人口进行规划，休息场所配置标准为 1 个/1.1 万人，建筑面积 3-4m²/环卫工人。环境卫生休息场所数量预测见下表。

表 9-4 环卫休息场所数量预测表

地区	2035 年人口（万）	设置标准	休息场所需求数（个）
莱芜城区	73.03	1 个/1.1 万人	66

注：每个休息场所建筑面积不低于 70m²。

根据计算，至 2035 年莱芜城区需建设环卫休息场所 66 个。

9.7 二级沉淀池建设

规划建设二级沉淀池，用于处理洗扫车作业产生的环卫废水。根据相关建设标准及要求，结合莱芜区实际，二级沉淀池应

建在能连通污水管网的地点，设置间距为 5 公里，占地面积约 20m²，处理能力为 50 t/d。

规划近期（2021-2025 年）莱芜城区设置 10 个二级沉淀池。

规划远期（2026-2035 年）莱芜城区增加 5 个二级沉淀池。

截至远期末，莱芜城区共设置 15 个二级沉淀池。

10 道路清扫保洁分级规划

10.1 保洁需求预测分析

10.1.1 保洁系统组成

道路保洁主要由各环卫保洁机构负责。道路保洁主要是市管道路，包括主次干道、支路及人行道。

10.1.2 主要干道道路保洁总长预测

根据总规相关数据，莱芜城区远期规划主次道路总长度为 314.1km、支路总长度为 173km，总长度 487.1km。

10.2 道路清扫保洁规划

清扫保洁队负责城区街道卫生清扫保洁、机械清扫、洒水降尘路面清洗、和沿街门店垃圾收集。城区主次干道宜于绝大部分机扫，少量道路机扫不到位区域采用人工清扫。

国家标准《城市道路清扫保洁质量与评价标准》（CJJ/T126-2008）将城市道路清扫保洁分为四个等级，见下表。

表 10-1 城区道路清扫保洁等级表

级别	划分条件
----	------

一级	位于重要党政机关、外事机构周边和重要商业、文化、教育、卫生、体育、交通场站等公共场所周边的道路
二级	位于一般商业、文化教育、卫生、体育、交通场站等公共场所周边的道路
三级	位于一般企事业单位和居住区周边的道路
四级	位于居住区、企事业单位和公共场所地区的道路；无排水管道、路缘石和人行道未硬化等简陋的道路

本次规划将莱芜区城区道路划分为三个等级：一级、二级、三级。

10.2.1 一级清扫保洁道路

1、工作内容及质量要求

落实“六净一洁一见本色”的要求，即路面净、路牙净、井篦子净、树穴净、绿化带（地）净、墙根净，视野范围内清洁，路见本色。机械化保洁采取“深度保洁 + 高压冲刷 + 清洗吸扫 + 机扫 + 洒水 + 人工保洁”的方式，落实“一日一冲三扫两洒”作业频次，人工保洁落实“一日两普扫、全天守岗捡拾”作业频次，辅道、人行道采取人机结合方式，落实“一周两次湿式保洁”作业频次。

2、服务面积

一级道路人均服务面积 3800m²/工日。

10.2.2 二级清扫保洁道路

1、工作内容及质量要求

机械化保洁采取“高压冲刷 + 清洗吸扫 + 机扫 + 洒水 + 人工保洁”的方式，落实“一日一冲两扫一洒”作业频次，人工保洁落

实“一日两普扫、全天守岗捡拾”作业频次，辅道、人行道采取人机结合的方式，落实“一周一次湿式保洁”作业频次。

2、服务面积

二级道路人均服务面积 4800m²/工日。

10.2.3 三级清扫保洁道路

1、工作内容及质量要求

落实“一净、五无”的要求，即路面净，无垃圾、无污水、无沙土、无粪迹、无果皮纸屑。机械化保洁采取“湿式保洁+人工保洁”相结合的方式，对具备大型保洁车辆通行条件的道路，实施“一日一机扫，一周两洒水”作业频次，试点路段使用抑尘剂控尘。人工保洁落实“一日两普扫、全天守岗捡拾”作业频次。较窄路段采取人机结合方式，利用小型洒水车或电动高压冲洗车落实“一周两次湿式作业，人工一日两普扫”作业频次。

2、服务面积

三级道路人均服务面积 5800m²/工日。

10.2.4 道路清扫保洁规划

表 10-2 2035 年城区道路保洁面积及保洁工人计算表

保洁等级	2035 年保洁道路长度（公里）	2035 年保洁面积（万平）	机械化程度	2035 年清扫面积（万平）	保洁工人数量（人）
一级	171.4	857.0	0.88	102.8	325
二级	142.7	499.5	0.87	64.2	169
三级	173.0	346.0	0.85	51.9	137

合计	487.1	1702.5		219.0	631
----	-------	--------	--	-------	-----

根据计算，至 2035 年莱芜城区需要道路保洁工人 631 人。

11 环卫管理与科技发展规划

11.1 环境卫生管理规划

11.1.1 近期规划

1、健全法规，依法管理：根据国家、省出台的法规，结合当地的实际出台实施这些法规的细则。使环卫管理工作的法规更加系统化和规范化，变人治为法治，走上依法管理的轨道。

2、改进行业管理体制，根据环境卫生管理发展的需要，本着节约用地、充分利用资源的原则，规划建议为区级环境卫生行政主管部门集中管理体制。

3、建立健全环卫工作监督管理体制，加强政府监督。逐步确定建立市场化的运营机制和合理的环卫作业价格体系、垃圾产生申报制度、垃圾处理收费制度和环卫设施运营资质管理制度。

4、初步建立作业服务部门按照企业化经营、社会化服务、产业化发展的方向成为真正自主经营、自负盈亏和自行参与竞争的经济实体，环卫作业实行以量计酬、实现跨行业竞争。

11.1.2 远期规划

1、从实际出发，因地制宜的设置环境卫生管理机构，建立起适应市场经济的发展和城市总体规划要求的环境卫生管理体制。形成市场化、产业化和专业化的环卫社会管理及服务体系，鼓励全社会参与，形成竞争机制。

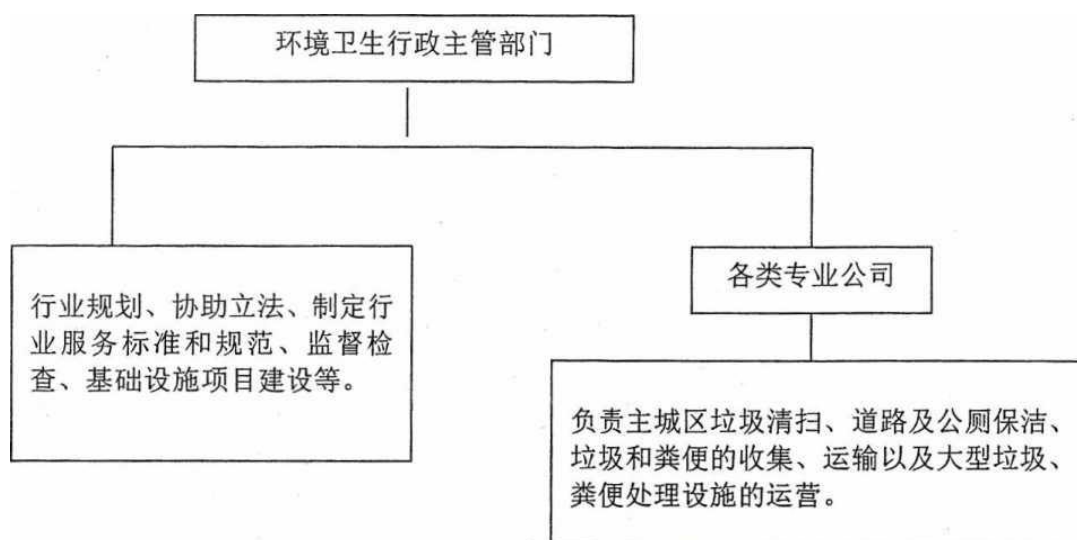


图 11-1 环境卫生管理体制规划图

2、按照城市可持续发展的需要，最大限度地实现垃圾产生的最小量化，实现生活垃圾处理的无害化、资源化和减量化。促进环卫设施总量增加、功能增强，服务质量和效益明显提高，城市人民生活环境质量明显改善。

3、环卫管理工作规划，一是建立环境卫生信息管理系统，二是要实现管理机构办公自动化，三是领导层决策要民主化和科学化。

11.2 智慧环卫发展规划

11.2.1 车辆作业管理系统规划

1.系统概述

车辆作业管理系统是对环卫作业车辆（洒水车、洗扫车、垃圾收运车等）的作业状态进行记录，同时对作业模式进行规范化、精细化、智能化管理。系统可实现对作业车辆位置信息、作业状态、作业工艺的实时监控、划分作业车辆工作区域、规范作业效

果、车辆历史行驶轨迹回放、车辆费用、状态统计、自动形成作业车辆考核评价等功能。

2.功能介绍

（1）业过程实时监控

通过“物联网”感知设备，实现车辆作业状态，作业里程等各项环卫作业指标的监管，对违规作业事件系统自动报警；

（2）车辆作业规划 GIS 地图直观呈现

根据作业模式，系统固化其作业标准，制定作业规划，为用户提供直观、生动的作业规划全景视图。

（3）作业结果实时监查

系统整合各方视频，集合智能视频识别、物联网感知等技术，实现远程检查各个路段的作业质量及垃圾收运质量，直观查看作业结果。

（4）作业进度实时统计

系统按日、周、月等任意时间段实时统计各项作业的作业进度数据，并通过图形化方式进行直观展示。

（5）违规事件智能预警

根据实际业务需求，系统预留违规事件配置接口，灵活定义违规事件类型并通过系统发出智能预警信号，为管理者提供即时有效准确的数据以供及时发现事件。

（6）考核评价报表自动生成

系统根据各类物联网感知设备上报的数据，通过系统各类考核指标的算法分析，自动生成对驾驶员、车辆、中转站等环卫元素公开、公平、公正的考核评价报表。

11.2.2 人员作业管理系统

1. 系统概述

人员作业管理系统是对环卫人员的日常工作状态进行记录，系统可实现对外勤人员进行实时定位、人员作业过程实时监控、历史作业轨迹回放、人员考勤自动生成、考核评价等功能。

2. 功能介绍

（1）常规考勤

系统实时接收人员配备的智能设备上报的数据，展示人员的实际位置，并通过不同颜色标识区分人员当前状态。当人员不在规定作业范围内时，系统会结合调度模块实现人员越界、滞留等事件的预警。

（2）抽查

系统对每个人员的到岗时间、离开时间、巡查里程、越界脱岗、滞留次数等进行实时监控。

（3）考核评价报表

系统针对作业人员的考核指标按日、周、月定期生成考核报表。系统可实时导出人员考勤及日常信息查询报表、违规作业事件信息统计与分析报表、违规作业事件历史信息统计与分析报表。

（4）作业规划

在电子地图上规划作业人同负责的责任区域，规定作业时间，对重点路段或重要区域规定作业次数。同时，平台通过GIS地图标注所有人员的责任网格，标注重点区域，规定作业时间，实时监控所有人员的到岗情况，对缺岗、滞留、重点区域未按要求作业等情况平台自动报警并记录。

11.2.3 环卫设施管理系统

1. 系统概述

环卫设施管理系统是针对辖区内垃圾桶、公厕、中转站等环卫设施进行信息化管理。系统可实现对设施分布可视化管理、对设施状态实时监控、对可清理的设施实现自动提醒并规划路线、安排清运等功能。

2. 功能介绍

（1）环卫基础设施采集管理

相关人员通过手持移动设备采集环卫基础设施的位置信息以及录入责任人、责任单位、经纬度、类型等属性信息，将数据直接上传到环卫基础设施采集管理子系统，并在GIS地图上直观展示，方便管理者对环卫设施进行统筹管理。

（2）环卫基础设施状态管理

通过配备不同的物联网设备，对环卫设施的实时状态进行监控，例如垃圾满溢、液位状态以及异味等，并将数据上传到平台。系统根据数据自动生成记录，当数据异常时可自动报警。

（3）环卫基础设施统计分析

通过 GIS 技术，按类型、所属部门等统计数据 and 查询数据，实现设施数据标准化、精细化管理。通过图形化方式展现设施整体状况，自动生成各种统计报表，为规划设施的增加、扩建、变迁提供有力的数据，可有效解决环卫基础设施台账不清晰的问题，为管理决策提供数据支撑。

（4）垃圾处理设施可视化监管

通过智能视频监控，实现垃圾处理设施远程在线监控，全程监控处理过程。

（5）垃圾处理量自动统计

通过地磅无人值守称重系统，自动统计处理垃圾量。

（6）环境指标数据在线监测

通过前端环境数据采集设备，自动采集各种环境指标，设置阈值，超标自动报警。

（7）多维度数据分析

对垃圾处理设施各种数据信息，自动提取，综合分析，通过表格、图形、图像等方式灵活展示。

11.2.4 垃圾收运在线管理系统

1. 系统概述

垃圾收运在线管理系统主要针对各种垃圾收运模式（直运、转运），对压缩车、收集车、勾臂车等垃圾收运车辆进行作业过程实时监管，对收运的垃圾桶数进行实时统计，自动生成垃圾收运车辆的考核结果。

2.功能介绍

（1）规划垃圾收运路线，设定收运监控指标，系统按最优化的路线提前对收运路线进行规划，同时设定其清运监控指标，如：收运次数，收运工作量，单车耗油量等。

（2）精确统计垃圾收运状态。通过对垃圾桶及垃圾收运车安装物联网感知设备，实时统计垃圾桶收运状态，并用不同颜色进行区分。

（3）油耗监测异常系统报警。通过在收运车辆上安装的油位传感器，系统可实时监控车辆油耗，对油量异常情况系统自动报警。

（4）实时统计垃圾清运重量。利用配备的车载智能称重系统，系统自动获取并统计垃圾收运量，通过无线网络将数据上传至系统数据中心。

（5）自动生成考核报表。对驾驶员、收运车辆、作业区域等数据自动化生成考核报表。

11.3 环卫科技发展规划

1、环卫科技规划指导思想

贯彻环境卫生事业发展必须依靠技术进步，环卫科技必须面向环境卫生事业的方针，坚持科学技术是第一生产力，依靠科技进步，振兴环卫事业，使环卫事业的发展在法治化、正规化的基础上与本区改革开放和经济发展速度同步。

2、环卫科技发展规划

（1）加大对环卫科技的投入，使环卫科技更好地为环卫一线服务，加速科技成果向实际应用的转化，以技术和成果带动环境卫生工作向更科学、合理的方向发展，研究方向以垃圾收运体系的最优化，垃圾产生的最小化，垃圾处理的无害化、资源化及搞好环卫基础设施建设为主。

（2）加强环卫科技应用，使环卫科技项目直接与生产力挂钩，引进与吸收国内外先进技术。加强环卫软课题研究，包括适合本地环境卫生管理的有关法规、细则研究。

（3）引进和培养各类环卫管理和科技人员，提高各级环卫人员的素质，使整个环卫事业走上科学化、系统化的发展方向。

（4）利用各种形式和途径，加强国内外的环卫科技交流与合作，保证环卫信息的畅通。

（5）制订科技信息发展战略规划，利用先进技术，建立智能化、综合性、全过程的业务管理指挥信息系统。加强固体废物的基础数据采集和统计工作，建立和完善环卫行业专业基础数据库，整合管理信息资源，大力推进市容环卫行业信息资源共享，完善环卫与安全信息、应急监控和预警体系，提高城市环境综合治理水平。

(6) 远期为适应行业现代化的需要，应建立一个包括各种技术人才在内的小型而精干的环卫研究机构，解决环卫行业在向硬、软件两方面现代化发展中所面临的各种技术性难题。

12 环境卫生法治建设规划

12.1 环境卫生法规与标准现状

在环境卫生立法、执法方面，莱芜区存在以下的问题：

1、法治管理的广度和深度不足

垃圾的排放、收运、处理过程是全社会参与的过程，需要建立能对参与这过程中的社会个(群)体作为规范的专门法律文本，建设部《城市生活垃圾管理办法》未明确对违章行为的处罚条款等，莱芜区也未有专项管理规章，因此，对生活垃圾管理仍缺具体的法律依据。

由于城市市容环境卫生所涵盖的内容和范围比较广，在部分范围内还显得很薄弱，如水域环境卫生管理、车容车貌管理、医疗废弃物管理等方面的单项规章或实施细则未完善。

2、执法主体不明确、处罚力度不足

城市管理监察队作为城市管理综合执法队伍，但因与相关职能部门的关系未能理顺，影响了执法工作的开展。

3、普法宣教薄弱、市民遵章守法意识淡薄

由于普法宣教工作起步晚，宣教面仍较窄，规模较小，资金投入不足，而且市民遵章守法意识淡薄，目前仍未形成自觉维护市容整洁的良好社会风气。

12.2 地方性环卫法规与政府规章建设

12.2.1 需完善制定的法规、规章

1、城市生活垃圾管理

在建设部《城市生活垃圾管理办法》基础上，制定相关城市生活垃圾管理办法，重点规范：城市生活垃圾分类收集、分类运输与回收利用要求；城市生活垃圾收集转运设施建设与运行管理；居民各类生活垃圾排放与收集方式及约束规范；生活垃圾处理方式及各类处理设施运行基本要求；工业垃圾、医疗垃圾排放限制及相关处罚条例；从事城市生活垃圾承包或经营性清扫、收集、运输、处理的收费制度与方式及其费用与使用安排；违规范围与处罚条款；同时制定相应的生活垃圾清扫、收集、处理工作守则，以规范行业内职工的职业道德与作业行为。

2、城市道路与公共场所清扫保洁管理

在建设部《城市道路与公共场所清扫保洁管理办法》的基础上，制定相关城市道路与公共场所清扫保洁管理办法，明确适用范围；明确各相关单位在清扫、保洁管理与服务工作中的责任和义务；明确市民在清扫、保洁管理与服务工作中的责任和义务；把全民参与的全市卫生大清扫活动制度化。

3、城市公厕管理与粪便清运处理

参照建设部《城市公厕管理办法》，制定相关厕所建设与粪便清运管理办法。具体规范：城市公厕及单位、居民厕所建设与管理的适用范围；城市公厕规划与建设的基本原则；各类城市公厕建设、使用、维修、管理的责任、义务与权利；公厕建设与服务的资金来源、使用安排；城市粪便清运处理原则；公厕粪便的清运要求；社会化粪池的清运要求；粪便无害化处理原则。

4、市容管理

制定机动车辆清洗管理办法、餐厨垃圾管理办法等行政管理规章。

5、环卫设施设置管理

根据建设部《城市环境卫生设施标准》的有关要求和本次规划的实施要求，制定相关环卫设施管理规定，规范管理各类环卫设施的预留用地、设置规模、技术要求等。

6、环卫服务收费管理

根据上述有关规定和实施细则的要求，制定相关环卫服务收费管理办法，使环卫服务收费纳入规范管理范围。该细则应包括以下内容：环卫服务收费项目与范围；环卫服务收费对象与范围；环卫服务收费款额及审订程序；各项环卫服务收费方式与渠道；各项环卫服务款项用途与监管方式。

12.2.2 加快立法进程与加强执法力度的措施

1、政府应把环境卫生法规建设作为城市建设重要法规予以重视，在近年适度加大环卫法规审批数量，以满足依法治理城市环境卫生的需要，使环境卫生各项工作全面走向法治轨道。

2、加强普法宣教、加大执法力度

(1) 加大新闻媒体有关市容环卫法规的宣传力度；把“市容环卫法规教育”纳入全民普法教育内容。

(2) 定期进行监察队伍的法治教育、业务培训和职业道德教育活动。

(3) 定期在市区或街道开展环卫监察队伍与市民结合的联合检查活动，加强执法监督。

13 投资估算

13.1 环卫车辆及环卫设施投资估算

依据前面章节的论述，2021-2035 年，莱芜城区环卫车辆及环卫设施规划数量分别列表如下：

表 13-1 莱芜城区环卫车辆投资估算表

车辆机械名称	规格	单价（万元）	2035 年	
			新增数量（辆）	投资（万元）
道路清扫车	8T	40	21	840
垃圾压缩车	3T	30	40	1200
垃圾压缩车	8T	40	43	1720
深度作业车辆	18T	220	20	4400
高压冲洗车	8T	80	19	1520
电动清洗车	2T	30	10	300
勾臂车	12T	50	25	1250
道路洒水车	8T	40	18	720
吸粪车	5T	40	3	120
清雪车	—	50	2	100
护栏清洗车	—	40	2	80
特种车	—	30	2	60
工具车	—	15	1	15
合计				12325

表 13-2 莱芜城区环卫设施投资估算表

名称	规格	单价（万元）	配备数	合计（万元）
进城车辆清洗站	1000m ²	80	7	560
城区内车辆清洗站	200m ²	20	28	560
环卫车辆供水器		1	30	30
停车场	18900m ²	380	1	380
环卫休息场所	70m ²	24	66	1584
公共卫生间	一类、二类	35	247	8645
废物箱		0.03	2671	80
二级沉淀池	50 吨/日	10	15	150
合计				11989

根据估算，2021-2035 年，莱芜城区环卫车辆投资 12325 万元，环卫设施投资 11989 万元。

2021-2035 年，其余各镇城乡垃圾收运环卫设施规划数量分别列表如下。

表 13-3 其余各镇城乡垃圾收运一体化投资估算表

名称	规格	单价（万元）	新增数量（辆）	投资（万元）
垃圾压缩车	3T	30	30	900
勾臂车	12T	50	5	250
废物箱		0.03	8572	257
合计				1407

根据估算，2021-2035 年，其余各镇城乡垃圾收运设备及设施投资 1407 万元。

13.2 效益

13.2.1 社会效益

环卫规划的实施，可保证莱芜区垃圾的及时收运与处理，对保护城市居民的身心健康和城市市容、提高城市卫生质量和环境质量意义重大，具有明显的社会效益，主要表现在以下几个方面：

- 1、垃圾得到及时清运与处理，避免“垃圾山”的出现；
- 2、减少垃圾和污水撒漏对城市环境的污染；
- 3、降低了垃圾臭味和垃圾收运噪音的污染范围和强度；
- 4、减少了垃圾收运过程对交通的影响；
- 5、增加社会劳动力就业机会；
- 6、资源循环利用对社会可持续发展的贡献；
- 7、改善了市容景观，有利于树立莱芜区整洁卫生的整体形象；
- 8、有利于改善投资环境，促进经济持续、稳定发展；
- 9、可大大降低垃圾扰民事件的发生率，有利于整个社会的安定团结等。

13.2.2 环境与经济效益

环境卫生专项规划的逐步实施将使有关环境因子质量得到改善，从而对居民健康、居民福利、环境资源等产生有利的影响。

环卫规划的经济效益体现在以下两个方面：资源回收利用率；垃圾处理中产生的副产品以及建筑垃圾再生利用后的产品。

14 投融资体制分析、环卫经费使用

14.1 环卫投融资体制分析

环卫事业是社会发展和建设现代化城市的重要组成部分，环卫融资体制的改革是城建融资体制改革的重要环节。国家相关政策也提出了加快经济体制改革的要求，环卫行业要适应市场经济发展的要求，积极稳妥的推进垃圾处理市场化和产业化步伐，建立城乡环境卫生应急管理体系。

由于环卫行业起步较晚，属于公益事业，为保证规划实施所需资金的来源，应该解放思想，转变观念，放宽准入，培育主体，按照“作业市场化、运营企业化，服务社会化、发展产业化”的原则，贯彻“经营城市”的理念，坚持政府统一规划、特许经营、有序竞争、加快发展，全面实行环卫有偿服务和垃圾处理收费制度；规范环卫市场行业，促进环卫设施总量增加，功能增强，行业科技含量提升，服务质量和效益明显提高，吸纳引进各类社会资本投资，形成环卫行业多元化投资格局，投资主体由单一转为多元化，逐步形成“政府引导、社会参与、市场运作”的多元投资、运营格局。建立规范的环卫行业人才、技术、资金、产品等市场，健全统一、开放、竞争、有序的现代化城市体系。

破除环卫事业必须由政府出资、建设、经营的思想，改变单一依靠财政投资建设和发展的模式，以资本营运为手段，发挥政府政策性投资的引导作用，拓宽投资渠道，带动大量社会资本投入环卫基础设施和服务行业，逐步形成投资主体多元化、产权形式多样化、资源配置合理化、运营企业化、发展产业化、调控法

治化，统一开放、有序竞争、规范发展的环卫行业市场体系，建立起适应社会主义市场经济发展需要的市场竞争机制、企业运营机制和政府监管机制，使本市环卫行业继续良性循环、健康发展的轨道。

政府应在财力、税收等方面给予一定的倾斜政策，给环卫设施提供优惠条件，并力求实行政府、企事业单位、个人投资相结合的方法解决规划项目所需资金，严格贯彻“人民城市人民建”、

“谁开发谁配套，谁受益谁投资”的方针和原则。现将实施规划所需资金的来源分析如下：

1、财政投资。经政府批准后的环卫规划，应纳入区国民经济和社会发展计划和城市建设计划之中，所需环卫设施建设、设施更新、添置和技术改造等资金，政府在财政预算中应优先给予安排。财政投资应仍是垃圾处理设施投资的主体，主要投入垃圾的收集、转运等非经营性设施的建设，政府投资主要以资本金、贴息、补助形式投入。

2、建立垃圾处理收费制度，形成稳定的垃圾处理资金来源。

建立垃圾处理收费制度，对城市垃圾收取清运处理费用，实行部分环卫设施有偿服务政策，实行垃圾处理设施有偿服务政策，远期扩大社会服务范围，广开资金来源，增加收入，多渠道、多层次增加资金投入。以稳定的资源量和收益，保证投资者的保本微利，使垃圾产业按市场化的经营模式稳定健康的发展。

3、广泛吸纳社会资金，提高环卫设施、机具的社会化建设进程在实行环卫工作的有偿服务的基础上，面向社会，本着“谁

投资、谁收益”原则，多种方式引进社会上的外来资金对环卫设施和机具建设的投入。经过近几年的发展，BOT 融资方式已有许多建设先例。可选择合适的建设项目，完善政策条件，采用 BOT、TOT 等的运作方式，引进社会资金对环卫设施和机具建设的投入，吸引国内外的经济实体参与垃圾处理项目的建设。

4、开展多种经营。充分利用环卫设施，面向社会，开展综合服务，并进一步进行垃圾、粪便的资源化和能源化开发，增加环卫收入。

5、社会集资、捐款以及接收国际金融组织、外国政府赠款或贷款修建大型环卫设施要广泛吸收各受益企事业单位、广大居民群众的投资和集资，国际组织和外国政府的赠款或贷款，这是环卫资金不可忽略的来源。

14.2 环卫经费使用情况分析

环卫行业属于社会公益性事业，对于其所需经费的使用，应推行“政事分开、政企分开、事企分开、管养分开”的要求，切实保证规划实施所需资金的正确合理使用，提高资金的使用效益，确保资金的专款专用。建立健全财务管理制度和会计核算体系。加强审核审批体系，环卫管理部门应该按年度及时编制城市环卫专项建设资金需求表、城市环卫设施维护费用表、环卫部门年度经常性支出预算表等，对环卫经费收拨使用情况及效益分析报告，在次年及时报到有关主管部门。环卫主管部门对资金的使用必须加强日常监督和管理，并配备环卫资金管理专职人员。对

大型项目，实行跟踪管理和建立工程档案。环卫经费的使用提倡进行招投标的运作方式。

环卫经费的使用包含以下几方面：

1、经常性费用

- (1) 正常经费
- (2) 清扫保洁费
- (3) 垃圾清运费
- (4) 城市生活垃圾处置费
- (5) 环卫设施、设备维护费用等

2、专项建设及设施购置经费

(1) 环卫公共设施费用

- ①公共厕所建设费用
- ②废物箱购置费用

(2) 环卫工程设施费用

- ①垃圾收集转运站、垃圾中转车建设费用
- ②垃圾收集桶购置费用
- ③大型压缩转运站建设费用
- ④环卫处理设施建设费用

(a) 建筑垃圾处理厂建设费用

(b) 粪便处理厂建设费用

(c) 远期生活垃圾综合处理厂建设费用

(3) 环卫工作场所建设费用

①环境卫生基地及基层环境卫生机构建设费用

②环境卫生车辆停放、修理厂建设费用

③环境卫生清扫、保洁工人作息场所建设费用

14.3 科技培训经费

1、科技培训费用

2、科研应用经费

15 环境卫生应急处置预案规划

为积极应对可能发生的安全事故，有序地组织开展应急救援工作，最大限度减少人员伤亡和财产损失，维护正常的社会秩序和工作秩序，制定莱芜区环境卫生应急处置预案，完善环卫应急处置体系，强化市容环境卫生风险预警工作，提升应对突发公共事件市容环境卫生应急处置能力。

15.1 适用范围

环境卫生应急处置预案适用于环卫处职责范围内发生的各类突发事件的抢险救援工作。

1、自然灾害

影响本区环境卫生作业正常运作的自然灾害主要有台风、暴雨、风暴潮、高温及地震灾害等，造成生活垃圾、粪便等废弃物清除运输处置受阻，道路保洁无法正常进行，灯光广告、店招、店牌等户外设施安全受到影响。

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) 其他对市容环境卫生正常维护造成重大影响事故灾难。

3、公共卫生事件

突然发生，造成或者可能造成本区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，对市容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。

4、社会安全事件

发生恐怖袭击事件、民族宗教事件、经济安全事件、涉外突发事件和群体性事件等，并对市容环境卫生造成影响，需要市容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) 其他市容重大环境卫生事件，例如：特大型公共活动（指聚集人数超过5万，需要突击应急保洁、垃圾收运等环境卫生服务的公共活动），纳入市容环境卫生保障系统。

15.2 组织机构与职责

按照“精简、统一、高效”的要求，设立市容环境卫生应急处置指挥部，统一领导全区的环境卫生应急处置工作。

指挥部主要职责：研究确定市容环境卫生应急处置工作重大决策和指导意见；指导辖区内市容环境卫生应急处置项目建设，并检查落实情况；在发生辖区内环境卫生事故和必要时，决定启动市容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，下设市容环境卫生应急处置指挥中心，办公地点设在莱芜区城管局。

指挥中心主要职责：当发生对市容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；执行市容环境卫生应急处置指挥部的决定。

15.3 分级响应

按照国家规定的“蓝、黄、橙、红”四色预警和四级响应的要求，结合本地区的实际，当相关部门发布四色预警和四级响应时，市容环境卫生应急系统启动与之相对应的响应级别，当发生对市容环境卫生正常维护造成影响的突发公共事件，由市容环境卫生应急处置指挥中心确定响应级别。当启动市容环境卫生应急响应时，相应响应行动的负责部门必须及时，快速的根据预案导则或者实际情况启动应急措施，避免事件扩大，对于在应急处置中失职造成的严重影响的，将追究其责任并予以处罚。

15.3.1 应急 IV 级响应（蓝色预警）

出现下列情况之一，市容环境卫生应急处置网络启动 IV 级响应，由市容环境卫生应急处置指挥中心负责组织指挥与现场处置，并将处置结果以书面形式上报指挥中心：

- 1、当发生一般突发公共事件，对市容环境卫生正常维护造成轻微影响；
- 2、市容环境卫生应急处置指挥中心确定响应级别为 IV 级；
- 3、气象台发布台风蓝色预警信号后；
- 4、气象台发布暴雨蓝色预警信号后。

15.3.2 应急 III 级响应（黄色预警）

出现下列情况之一，市容环境卫生应急处置网络启动 III 级响应，由市容环境卫生应急处置指挥中心负责组织应急处置，调用指挥中心对应区域内的队伍及装备；组织指挥现场应急处置的各单位行动；协调、协助各相关职能部门和单位；及时掌握和报告重要情况，将应急处置结果以书面形式上报指挥中心：

- 1、当发生较大突发公共事件，对市容环境卫生正常维护造成较大影响；
- 2、市容环境卫生应急处置指挥中心确定响应级别为 III 级；
- 3、气象台发布台风黄色预警信号后；
- 4、气象台发布暴雨黄色预警信号后。

15.3.3 应急 II 级响应（橙色预警）

出现下列情况之一，市容环境卫生应急处置网络启动 II 级响应，由市容环境卫生应急处置指挥中心负责组织应急处置，可

根据情况调用市容环境卫生应急处置网络内所有队伍及装备；组织指挥现场应急处置的各单位行动；协调、协助各相关职能部门和单位；及时掌握和报告重要情况，将应急处置结果以书面形式上报市容环境卫生应急处置指挥部：

1、当发生重大突发公共事件，对市容环境卫生正常维护造成重大影响；

2、市容环境卫生应急处置指挥中心确定响应级别为Ⅱ级；

3、气象台发布台风橙色预警信号后；

4、气象台发布暴雨橙色预警信号后。

15.3.4 应急Ⅰ级响应（红色预警）

出现下列情况之一，市容环境卫生应急处置网络启动Ⅰ级响应，由市容环境卫生应急处置指挥部成员全部坐镇应急处置指挥中心，直接指挥应急处置，调用应急处置网络内所有队伍及装备；组织指挥现场应急处置的各单位行动；协调、协助各相关职能部门和单位，做好善后工作：

1、当发生特大突发公共事件，对市容环境卫生正常维护造成特大影响；

2、市容环境卫生应急处置指挥中心确定响应级别为Ⅰ级；

3、气象台发布台风红色预警信号后；

4、气象台发布暴雨红色预警信号后。

15.4 应急处置

15.4.1 发生自然灾害的市容环境卫生应急处置

如发生台风、暴雨、风暴潮等自然灾害，对本区环卫作业可能造成影响的，环卫应急处置指挥中心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、生活垃圾清运处置对策

（1）环卫应急处置指挥中心在接到台风、暴雨、风暴潮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、社会团体等单位的垃圾及中转站临时垃圾进行彻底清除。

（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市应急处置指挥中心报告，请求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。

（4）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。

2、粪便清运对策

（1）环卫应急处置指挥中心在接到台风、暴雨、风暴潮等自然灾害天气即将降临本区的通知后，应立即通知粪便收运作业单位。

（2）粪便收运作业单位在接到灾害性天气通知后，应及时对区域内容易发生或可能发生粪便满溢的化（蓄）粪池、公共厕

所进行抽粪。正常力量不足时，应启用粪便应急收集作业队伍。同时，对全区倒粪站停止用水，保持化（蓄）粪池的空间容量。

（3）当灾害性天气降临后，粪便清运可暂停作业，但应安排好值班车辆 24 小时值班。对因灾害性天气的影响，道路污水管（雨水管）排放满负荷，导致化粪池被倒灌而满溢时，粪便清运作业单位要及时安排人员车辆对化粪池进行抽吸。

3、道路清扫对策

（1）环卫应急处置指挥中心在接到台风、暴雨、风暴潮等自然灾害天气即将降临本区的通知后，应立即通知道路清扫作业单位。

（2）道路清扫作业单位在接到灾害性天气通知后，应及时调整力量，对道路进行普扫，并组织人力对道路两侧排水沟眼进行疏通。台风风力达到 8 级以上时，对无固定设置的沿街垃圾桶（箱）应移至安全地方保存。

（3）当灾害性天气解除后，应及时增加保洁力量，对道路进行突击保洁，清除道路垃圾，恢复垃圾桶（箱）原址。保洁力量不够时，应启动应急保洁小分队。

4、环卫管理部门处置对策

（1）环卫管理部门在接到台风、暴雨、风暴潮等自然灾害天气即将降临本区的通知后，应立即通知各街道（镇）环卫负责人。

（2）各街道（镇）环卫负责人接到灾害性天气通知后，应及时组织相关人员进行巡查，发现安全隐患及时告知责任单位或

个人采取措施；同时，通知相关责任单位及建设施工工地，关注台风动向，做好预防工作。

（3）组织垃圾桶（箱）保洁员队伍对所有垃圾桶（箱）进行检查，对垃圾桶（箱）下排水沟眼进行疏通。

（4）当灾害性天气降临本区后，各街道（镇）环卫负责人应加强值班，密切关注台风、暴雨动向，在接到居民反映有市容环境卫生的问题后，及时到现场进行协调解决。同时，通知应急小组人员随时待命，听从应急指挥中心统一调度。

5、地震灾害处置对策

（1）当接到发生地震灾害的通知后，环卫应急处置指挥中心应尽快调集部分流动公厕、简易公厕，并及时将公厕设置到人群聚集的广场和其它人群聚集的地点。

（2）环卫车队对铲车进行及时检修，保证铲车处于良好状态，随时听从应急指挥中心的调用。

15.4.2 影响城市保洁系统的应急处置

1、区域性道路保洁队伍受突发公共事件影响，发生非正常停工影响正常保洁的，环卫应急处置指挥中心启动相关应急预案，调用应急保洁队伍，维持正常的道路保洁作业。

2、本区的应急保洁队伍已经全部出动，仍难以维持正常道路保洁作业的，由环卫应急处置指挥中心协调上级应急保洁队伍，共同维持正常道路保洁作业。

3、发生全区性的重大活动，需要进行突击应急保洁的，由环卫应急处置指挥中心通知相关各街道（镇）市容环境卫生管理

部门进行应急处置；相关各街道（镇）应急保洁力量不足以完成突击保洁任务的，环卫应急处置指挥中心调用应急保洁队伍进行应急处置。

15.4.3 影响生活垃圾、粪便收运系统的应急处置

1、影响生活垃圾、粪便收运系统

（1）区域性的生活垃圾、粪便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、粪便收运停顿的，环卫应急处置指挥中心启动相关应急预案，调用本区应急收运力量，维持正常的生活垃圾、粪便收运作业。

（2）相关各街道（镇）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，由环卫应急处置指挥中心调用应急收运队伍提供应急收运服务。

2、影响生活垃圾中转

（1）生活垃圾中转站作业队伍受突发公共事件影响，发生非正常停工，垃圾中转业务停顿的，由环卫应急处置指挥中心调集其它生活垃圾、粪便中转站操作和技术工人进驻并临时接管该中转站；

（2）外来人员不能进驻的，原进入该中转站的生活垃圾调整到临近的生活垃圾中转站或直接运往生活垃圾焚烧发电厂。

3、影响生活垃圾运输

从中转站到处置厂（场）的生活垃圾运输队伍受突发公共事件影响，发生非正常停工的，由环卫应急处置指挥中心调用应急

运输队伍提供应急运输服务。区应急运输能力仍不能满足要求的，由环卫应急处置指挥中心调整生活垃圾去向。

16 规划实施保障措施和建议

城市市容管理在城市管理中是一项十分艰巨和重要的工作，其涉及城市建设、生活的方方面面，与城市发展、品位、形象和民计民生息息相关，具有涉及面广、难度高、投入大、见效慢的特点。这要求我们从全盘大局考虑，通过长期强化市容管理意识、逐步理顺市容管理体制，建立市容管理长效机制，完善法治建设和加强法治教育，加大投入、整合资源，提高市民市容环境卫生意识、推进市容管理全员化，推动市容管理建设发展。

16.1 保障措施

16.1.1 政策保障措施

（一）纳入各层次城市规划

本规划须纳入各层次的城市规划中，实行统一规划、分期建设。对各个垃圾综合处理基地，应编制详细蓝图规划，保障其内部用地的合理规划；对生活垃圾转运站、公共厕所等中小型环卫设施，应编制相应的专项规划，严格控制各种环卫设施用地。

莱芜区正处于快速城市化的进程中，城市发展日新月异，规划只有结合城市发展新形势及时更新，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，确保规划对城市建设的正确引导。

（二）出台相关法律法规

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。应建立一套完整的与市容环卫管理、生活垃圾分类收集、再生资源回收利用相关的法律、法规、规章和规范性文件，保障本规划的顺利实施。

（三）深化环卫体制改革，促进生活垃圾产业化发展

转变政府职能，实现政企分开、政事分开，积极引入市场机制，稳步推进环卫体制改革。认真执行国家的有关政策，促进城市垃圾处理产业化发展。

通过财政直接投入、补贴及税收优惠等方式，吸引社会资本参与城市垃圾处理设施建设及运营，建立多渠道投融资体系。

抓紧建立和完善政府支持城市垃圾处理设施建设的价格、财税、金融、土地等政策，降低企业的生产和经营成本，扶持企业发展，减轻公众负担。

16.1.2 管理保障

（一）明确职责，加强协调

各级政府是规划实施的责任主体，切实加强领导，明确责任。各有关部门密切配合，分工负责，争取搞好环卫规划实施工作。发展改革部门要强化项目前期工作，加强项目执行中的稽察监督。建设部门要加强对城市生活垃圾处理设施建设和运行的监管，确保项目按期建成，充分发挥效益。环保部门要加强对垃圾焚烧发电厂、垃圾处理厂污染物排放的监督监测，确保达标排放。

（二）规范项目管理，加快设施建设

严格执行基础设施建设程序，加强项目的可行性和环境影响评价，保障项目顺利实施。建设等部门要切实加强对生活垃圾处理设施建设项目的施工图审查，重点要对垃圾填埋场防渗设施和垃圾焚烧炉的二噁英控制设施进行严格把关，确保新建生活垃圾处理设施必须达到规定的质量标准和生活垃圾处理无害化要求。

（三）改革体制，转变政府管理方式

进一步整合资源，创新体制，打破行政区划限制和部门分割，逐步实现区域资源共享，整合和优化配置，政府主管部门要进一步转变管理方式，从直接管理转变为宏观管理，引入市场机制，逐步实行处理设施的特许经营和委托运营。

（四）加强环卫宣传教育，发动公众参与

环卫管理的最终目标在于建立一种可持续的城市垃圾管理策略，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，利用电视、广播、报纸、大型户外广告、课堂等多种形式开展有关垃圾减量化及分类收集的宣传活动，培养以节约为荣、以浪费为耻的社会道德氛围，在全社会树立以循环、共生和可持续发展为核心的价值观。

16.1.3 技术保障措施

（一）建立和完善技术标准与评估体系

城市垃圾处理技术适用性不仅取决于技术本身，而且取决于经济适用条件和环境标准要求。目前，我国城市垃圾无害化处理的技术标准体系还不够健全，建立完善的生活垃圾处理技术标准

体系和评估体系可以客观地评价各种处理技术的水平，指导并促进城市垃圾处理的健康发展。

（二）组织技术创新，解决关键技术问题

针对城市垃圾处理存在的关键技术问题，组织技术创新、示范和推广应用，组织实施关键技术与装备国产化示范工程，不断提高城市垃圾无害化处理水平。

16.1.4 投资保障措施

（一）明确政府责任，加大政府投资

环卫管理涉及面广、投入资金大、环保要求高，市场化运作难以保证环卫管理的质量。因此，应明确政府在环卫管理中的责任，强调环卫管理是政府理应为市民提供的公共服务之一。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。

（二）通过市场化运营机制拓展资金来源

在确定政府主要投资人的基础上，可通过市场化运营机制拓展环卫资金来源，利用经济手段降低环卫作业的成本。特别是在环卫设施的建设投资方面，应多渠道、多层次的筹集资金，改变单一的资金来源。同时完善投资政策，本着“谁投资，谁受益”的原则，充分发挥市场作用，加快环卫作业产业化进程。

（三）实施垃圾处理收费制度

随着居民环境意识的提高及自身对环境质量要求的提高，可考虑逐步实施垃圾处理收费制度，以补充环卫资金的不足、减轻政府财政压力。实施垃圾处理收费，有利于落实“污染者负担”

原则，污染者承担治理环境污染的责任和支付恢复环境资源的费用，体现社会公平。另一方面，垃圾产生量较多者缴纳的垃圾处理费用也相应提高，利用经济杠杆促进垃圾的减量化和资源化。

16.2 实施建议

16.2.1 生活垃圾分类收集逐步推进

生活垃圾分类收集是一项涉及诸多方面的系统工程，只有在居民环境意识充分具备、政府部门集中领导、各有关部门的大力支持下方能实现。因此，生活垃圾分类收集工作推进不宜操之过急，应结合实际的法规政策环境、居民环境要求和政府工作目标循序渐进。

16.2.2 大力宣传源头减量化思想

城市垃圾管理是推进循环经济的前沿领域，应大力宣传城市垃圾源头减量化的思想，提高市民、企业对城市垃圾源头减量化的认识，增强对产品生命周期重视，从源头控制城市垃圾的产生，最小化全社会排出的总废物量。

16.2.3 加快综合利用设施建设步伐

餐厨垃圾处理设施、建筑垃圾填埋场等综合利用设施，对于促进城市垃圾的循环利用具有十分重要的意义，且这些综合利用设施的建设必须先于生活垃圾的分类收集或利用建筑垃圾作为填海和废弃采石场后期治理的替料来完成，否则分类收集或建筑垃圾的利用就只能是纸上谈兵。因此，必须加快综合利用设施的

建设步伐，实现综合利用设施的适度超前建设，保障分类收集与建筑垃圾综合利用等工作的稳步推进。

16.2.4 加强环卫管理信息化建设工作

环卫管理的事务繁多、工作量大且难以监管，因此应加强环卫管理的信息化建设，利用计算机网络提高环卫部门的工作效率。这些管理信息系统应包括生活垃圾收运处置管理信息系统、工程余泥和建筑垃圾运输处置管理系统、中小型环卫设施管理信息系统和环卫作业监管信息系统等。

16.2.5 多种途径解决环卫设施用地问题

环卫设施用地目前缺乏有效保障措施，用地落实难度相当大，因此应努力通过多种途径来解决环卫设施的用地，包括：如尽可能保留原有的环卫设施用地、结合现有环卫设施进行原地改造、将环卫设施与其他市政设施结合建设等。

16.2.6 提高环卫设施建设标准

环卫设施目前属于厌恶性公共设施，究其根本原因，一方面在于环卫设施自身存在或多或少的二次污染，而环卫设施建设投资标准过低也是一个重要的方面。环卫设施建设往往仅注重了实现环卫设施的收集、转运或处理能力，而对其予整体城市环境质量的影响考虑不足。因此，在以后的环卫设施建设中，应努力提高它们的建设标准，改善作业条件，控制二次污染，强化景观要求，将环卫设施与城市整体的市容市貌融为一体。

16.3 环境卫生设施建设及管理的经费来源筹划

实现城市垃圾处理目标，需要大量的资金投入，特别是在建设大型环卫设施时。现在环卫设施建设资金主要来源于城市的维护资金和税收收入，而政府分配给垃圾处理方面的资金数量有限，缺口很大。只有多渠道筹资金，才能加快城市垃圾减量化、资源化和无害化处理设施的建设。

16.3.1 增加政府财政投入

城市生活垃圾处理事关百姓日常生活，垃圾处理设施属社会公共产品，具有公益性特征。因此，决定了环卫建设必须以政府作为投资主体。

增加环卫建设资金投入首先应该增加政府财政预算用于环卫资金的支出。在政府年度财政支出预算中，稳定提高政府财政对城市维护资金和环卫建设项目专项拨款的支出。

16.3.2 征收环境卫生管理费、垃圾处理费

向环境卫生服务对象及受益者收取环境卫生管理费、垃圾处理费，可获得较为稳定经费资金来源。对企事业单位和居民征收一定的垃圾处理费体现了“污染者付费原则”，是解决资金短缺问题的根本途径之一，可以补充垃圾清运、处理处置费用的短缺，以减轻政府财政压力。

收费的标准应根据经济发展、居民的承受能力适度收取并报发改部门批准。这项收费涉及千家万户，耗费环卫管理部门大量人力和精力。目前部分城市环境卫生管理部门将环境卫生收费与

水费捆绑征收，收到了较好效果，可根据情况将这一方式逐渐推广。

16.3.3 尝试多元化投资组合

城市垃圾处理具有低回报、高稳定性、资金需求大的行业投资特点。

长期以来，环卫行业投资短缺，严重制约着环卫事业的发展。为了更好地发展环卫产业，需要突破传统投资模式，利用资本、资金市场，更大规模地筹集社会资金，以解决资金不足的问题。政府财政部门可以通过发行环卫债券、利用外国贷款以及 BOT、TOT 等形式筹集环卫基础设施建设资金。

16.3.4 制定优惠政策，鼓励社会资本投资建设

传统上，环卫事业大都是由政府直接经营的，这种机制一方面使得环卫事业部门普遍出现低效率现象，另一方面又使政府背上了沉重的财政包袱。在这种情况下，私人部门（或民营企业）的积极参与就可以成为许多重要的环卫设施建设和运营模式的重要发展方向。

在这一方面，政府最重要的任务就是为企业和社会公众建立一个稳定的政策环境，确保企业和公众在环卫建设投资中取得一定的经济回报。同时，政府应该制订一些环卫服务的税收和价格优惠政策，以鼓励企业和社会资本投资环卫事业。

16.3.5 制定优惠的废旧物质回收利用政策

我国自 93 年税制改革，对再生利用行业实行 17% 的企业增值税，严重的税负使多年来靠国家优惠政策维生的废品再生行业

连年亏损，废品回收呈萎缩状态。政府可对物质再生行业减免增值税，以优惠政策进行扶持，鼓励企业参与废品的回收利用、垃圾的资源化、减量化等工作。

17 环境影响评价

17.1 对环境可能造成影响的分析

（1）大气环境影响分析结论：规划实施后，对现有的环境卫生收集系统水平有明显的提高，有效控制生活垃圾在收集及运输过程中产生的臭气，其对各项目可能产生的恶臭、烟气排放采取有效的处理措施后，产生的恶臭及烟气能够达标排放，能够满足项目所在区域的环境质量要求。

（2）地表水环境影响分析结论：垃圾收运系统产生的废水主要为垃圾渗滤液、车辆冲洗水，废水要求经过预处理后送至城市污水处理厂进行处理，不得直接排放，各类废水经污水处理设施处理达标后回用，不会对周边的地表水环境造成影响。

（3）地下水环境影响分析结论：对各类环卫设施采取有效的污染防治措施并有效收集处理所产生的污水，可防止对地下水环境的污染，对区域地下水环境影响是可以接受的。

（4）声环境影响分析结论：规范管理后的垃圾运输车产生的噪声，其对沿线两侧的影响是可以接受的；对重点噪声源产生区采取隔声降噪措施，并合理设置环境防护距离后，可有效控制生产噪声的影响范围，不会对周边居民点造成影响。其他设施作业时也会产生噪声，但影响范围相对较小，采取对应的隔声降噪措施后，是可以接受的。

(5) 生态环境影响分析结论：施工期，建设过程中土地平整可能会造成水土流失；占地范围内原有植被将被全部铲掉，造成一定量的植被生物量损失，将影响局部区域的生态系统和生态环境质量。营运期，各设施将重新构建区内生态系统，绿化可弥补部分施工期造成的生物量损失，有利于丰富区域的生态系统及景观多样性。

(6) 环境风险评价结论：从规划建设内容本身的风险识别来看，主要存在燃烧烟气直接排放的突发环境风险事故；在采取应急停炉措施后，污染物超标持续时间较短，对生态环境及人群健康的影响是可以接受。

烟气污染物长期排放，其中所含的二噁英和重金属类污染物对环境可能造成长期累积风险影响。正常运营状况下，此种累积风险对人群健康的风险水平在可接受范围内。

规划方案实施后，城市垃圾采取了集中处理措施，并采取有效的污染防治措施，对处理过程中产生的各类污染物进行了有效的控制，其环境风险总体水平较低，对降低固体废弃物分散凌乱处置所带来的环境风险有着正面的效果，对于保护莱芜区的整体生态环境有着非常积极的意义。

17.2 预防或者减轻不良环境影响的对策和措施

(1) 大气环境保护措施

①加强易产生恶臭污染源固体废弃物的收集、运输及贮存管理，对新建的生活垃圾压缩转运站配套恶臭治理设施；采用密封

性能好的车辆进行运输，贮存设施全封闭并对其内产生的恶臭气体进行收集处理，从源头上减少恶臭气体的产生。

②建筑余泥场设置喷洒水枪，采取洒水抑尘措施减少扬尘的产生。

③绿化布置根据各区域排放大气污染物的特征，分别选择除臭效果好、抑尘效果好、有利于吸附烟气污染物等树种，构建不同的大气污染物防护林带，保证环境空气质量。

④垃圾压缩转运站的建设需符合建设规范的与周边建筑的间隔要求。

（2）水环境保护措施

①设计完善的废污水收集系统，将城区产生的各类废污水（包括初期雨水）全部收集进入污水处理厂进行处理。

②设计严密的防渗系统，采取技术可靠的工程防渗措施；高浓度污水暂存和处理设施采取有效的防渗措施，防止渗滤液渗漏而污染地表和地下水环境。

③设置地表水沉淀池，将城区地表径流经沉淀池沉淀处理后方排出，防止对周边地表水体的污染。

④垃圾压缩转运站产生的冲洗水、渗滤液统一收集后送至城市污水处理厂处理，禁止直接排放。

（3）声环境保护措施

①垃圾压缩转运站等选用噪声小的设备。

②各设施应尽可能选用低噪声设备，并采取必要的隔声、减震、消声等降噪措施，降低噪声源强。

③入场专用道路采取禁鸣喇叭、限速等措施降低交通噪声源强。

④设施周边采取密植防护林方式从传播途径上减弱生产噪声对周边环境的影响。

⑤规范垃圾运输车的运行，采取禁鸣喇叭、限速等措施降低运输过程中对道路两侧的噪声影响。

(4) 固体废弃物治理措施

加强各类设施产生固体废弃物的综合利用。

(5) 生态环境保护措施

①施工前期做好城区植被的调查工作，如发现保护动植物应采取移植、迁栖息地等措施进行保护。

②施工期间做好水土保持措施，防止水土流失。

③营运期做好各设施所在区域的绿化，并在周边构建必要的绿化防护林体系，保护区域生态环境。

④营运期结束后做好场地复绿工作，恢复场地绿化，保护生态环境。

17.3 环境影响评价的结论

《莱芜区环境卫生专项规划》(2021-2035年)符合国家、地方的城市发展相关规划和环保规划可实现规划的环境目标。

若按照本评价所提出的建议，严格环境准入条件，并在规划实施过程中采取适当的环境影响减缓措施，则该规划的环境影响在可接受范围内。从环境角度，该规划是可行的。