

三亚市再生资源回收体系 “十四五”发展规划(2021—2025)

三亚市商务局
海南省驿华现代供应链研究中心
2022 年 3 月

目 录

一、前言	1
(一) 规划背景	1
(二) 规划意义	3
(三) 规划目的	3
(四) 编制范围	4
(五) 规划期限	4
(六) 编制依据	4
(七) 规划技术路线	6
二、“十三五”期再生资源发展情况	7
(一) 再生资源含义	7
(二) 社会经济基本情况	7
(三) 再生资源回收利用	8
(四) 存在问题	13
三、国内外经验借鉴	13
(一) 日本发展经验	13
(二) 国内发展经验	14
四、面临形势与挑战	17
(一) 面临形势	17
(二) 发展挑战	18
(三) 需求预测	19
五、总体思路	28
(一) 指导思想	28
(二) 基本原则	29
(三) 发展定位	30
(四) 发展目标	30
六、空间布局	31
(一) 再生资源集散中心布局	31
(二) 绿色分拣中心布局	32
(三) 站(点)布局	34

(四) 回收利用云平台	35
(五) 土地利用	35
七、主要任务	35
(一) 积极推进基础设施建设	35
(二) 推动废旧物资回收专业化	37
(三) 深化推进“两网融合”发展	39
(四) 培育市场主体壮大市场规模	39
(五) 建立完善回收配送运输系统	40
(六) 建设再生资源交易管理平台	41
(七) 创建运行有序的营商环境	42
(八) 加强再生资源科技人才培养	43
(九) 建立再生资源回收评价制度	43
(十) 开展再生资源行业统计工作	44
(十一) 充分发挥行业社会组织作用	44
八、环境评估	45
(一) 分析与评价环境不良影响内容	45
(二) 预防与减缓环境不良影响措施	46
九、保障措施	47
(一) 加强回收利用组织保障	47
(二) 落实回收利用用地需求	48
(三) 加大政府政策引导力度	48
(四) 完善土地金融支持政策	48
(五) 加强再生资源市场监管力度	49
十、组织实施	49
附件:	50
附件 1: 三亚市再生资源回收体系“十四五”空间 布局示意图	51
附件 2: 三亚市再生资源回收体系“十四五”规划 重点建设项目表	52

一、前言

（一）规划背景

1. 循环经济是国家经济发展的重大战略

坚持节约资源和保护环境，是党的十九大提出的基本国策。党的十九届五中全会强调，推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。国家“十四五”国民经济发展规划纲要，要求加快推动绿色低碳发展、持续改善环境质量、提升生态系统质量和稳定性、全面提高资源利用效率，深入推进可持续发展战略，为全球生态安全做出贡献。

《中共中央 国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》（中发〔2018〕12号）把国家生态文明试验区建设作为自由贸易港建设战略定位之一。要求要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚定不移走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局，为推进全国生态文明建设探索新经验。再生资源的利用是生态文明建设的重要组成部分，也是海南自由贸易港建设的重要任务。

国务院印发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号），要求推进垃圾分类回收与再生资源回收“两网融合”，鼓励地方建立再生资源区域交易中心。加快构建废旧物资循环利用体系，加强废纸、废塑料、废旧轮胎、废金属、废玻璃等再生资源回收利用，提升资源产出率和回收利用率，进一步明确了再生资源回收利用产业发展方向。

国家发展改革委等部门颁发《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》（发改环资〔2022〕109号），明确了废旧物品循环利用三大任务：完善废旧物资回收网络、提升再生资源加工利用水平、推动二手商品交易和再制造产业高质量发展，对废旧物资回收、分拣、再生利用、二手交易和再制造等工作进行了全面部署，进一步完善了再生资源回收利用产业链体系。

国家发展和改革委员会发布《十四五循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969号）提出，到2025年，我国主要资源产出率比2020年提高约20%，大宗固废综合利用率达到60%，废纸利用量达到6000万吨，废钢利用量达到3.2亿吨。明确了城市废旧物资循环利用体系建设工程、废弃电器电子产品回收利用提质行动等11项工程，明确了“十四五”再生资源回收利用目标。

2. 再生资源利用是垃圾分类的重要任务

根据《海南省生活垃圾管理条例》（2020年10月1日实施）生活垃圾中可回收物主要包括废纸张、废塑料、废金属、废玻璃制品、废织物等适宜回收、可循环利用的生活废弃物等。

2022年1月，三亚市政府工作报告，提出实施“无废细胞工程”，推动实现碳达峰、碳中和，实现绿色低碳发展，争创国家生态文明建设示范市，成为展示中国特色自由贸易港独特优势、中国式现代化新道路的城市范例，是本市再生资源回收利用发展总体定位和导向。

2020年三亚市人民政府办公室印发《三亚市生活垃圾分类实施工作方案》提出提高生活垃圾处置的减量化、资源化和无害化水平，着力构建生活垃圾分类投放、分类收运、分类处置体系，加快推进再生资源回收利用产业的发展。

2021年12月，三亚市政府办公室颁发《三亚市“无废城市”建设实施方案（2021—2025年）》提出健全再生资源回收体系，推进再生资源回收系统与环卫收运系统“两网融合”，专项整治报废机动车回收拆解，快递包装绿色转型专项行动等措施，提出2025年我市废弃物回收率指标，为再生资源回收体系建设提出了更高的要求。

（二）规划意义

再生资源回收利用行业涉及再生资源的回收运输、分拣加工、绿色供应链等诸多环节，是循环经济、节能环保、低碳减排等领域的重要任务。随着垃圾分类制度、“无废城市”建设持续快速推进，编制再生资源回收利用专项规划，对于建立健全废旧物资循环利用体系，提高资源循环利用水平、促进绿色低碳循环发展、争创国家生态文明建设示范市，助力实现碳达峰、碳中和具有重要意义。

（三）规划目的

通过编制规划，对标国际再生资源回收利用标准，借鉴国内外先进经验，明确“十四五”再生资源回收利用体系建设的空间布局和重点任务，明确发展目标，建立和完善监督评价体系和政府监管体系，完善财政支持政策等。通过规划实施，加快完善再生资源回收设施体系和建设数字网络信息

平台，加快废旧物资循环利用体系建设。

（四）编制范围

三亚市全域，包括三亚市吉阳区、天涯区、海棠区、崖州区和育才生态区，面积 1921.53km²。覆盖常住人口 103.14 万人¹。

（五）规划期限

2021~2025 年，展望 2035 年。

（六）编制依据

1. 中共中央、国务院印发《海南自由贸易港建设总体方案》（2020 年 6 月 1 日）；
2. 《中华人民共和国循环经济促进法》；
3. 中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）；
4. 国务院印发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；
5. 国家发展改革委等部门颁发《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》（发改环资〔2022〕109 号）；
6. 国务院《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（2019 年修正）；
7. 《报废机动车回收管理办法》（2019 年国务院令 715 号）；
8. 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》（国发〔1991〕73 号）；

¹ 数据来源：海南省第七次全国人口普查公报（第二号）。

9. 国家发展和改革委员会发布《十四五循环经济发展规划》（发改环资[2021]969号）；
10. 商务部、发展改革委、工业和信息化部、环境保护部、住房城乡建设部、供销合作总社等六部门《关于推进再生资源回收行业转型升级的意见》（商流通函〔2016〕206号）；
11. 国家发展和改革委员会《十四五循环经济发展规划》（发改环资[2021]969号）；
12. 国家发展改革委等部门《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》（发改环资〔2022〕109号）；
13. 《再生资源专业分拣中心建设管理规范》（SB/T 10720-2021）；
14. 《海南省生活垃圾管理条例》（海南省人大常委会于2019年11月29日通过）；
15. 《城市垃圾转运站设计规范》（CJJ47-91）；
16. 《城市绿化规划建设指标》（建城[1993]784号）；
17. 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137—2016）。
18. 《三亚市生活垃圾分类实施工作方案》（三府办〔2020〕77号）；
19. 《三亚市“无废城市”建设实施方案（2021—2025年）》。

(七) 规划技术路线

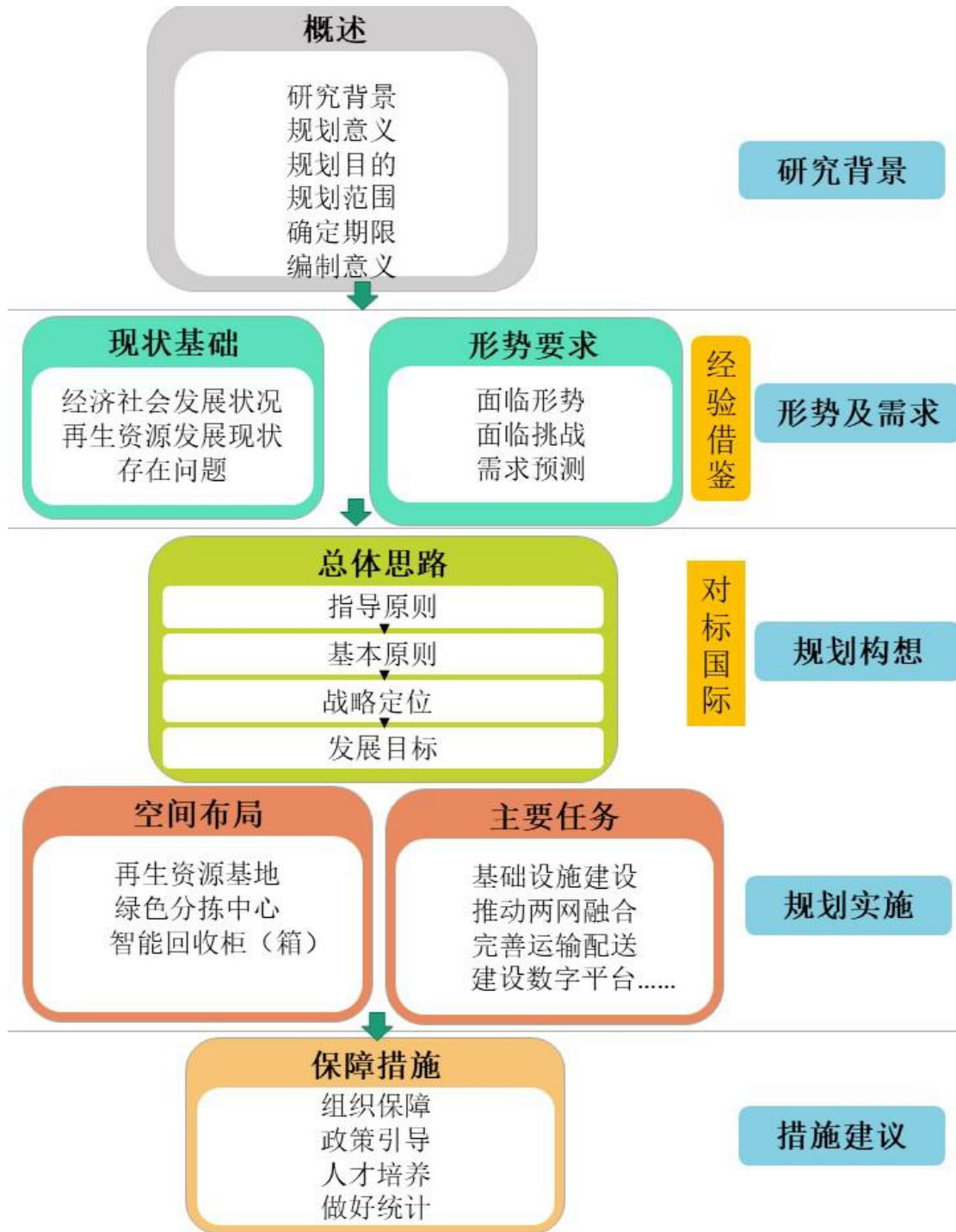


图 1-1 规划技术路线图

二、“十三五”期再生资源发展情况

（一）再生资源含义

本规划所称再生资源，是指在社会生产和生活消费过程中产生的，已经失去原有全部或部分使用价值，经过回收、加工处理，能够使其重新获得使用价值的各种废弃物。包括废旧金属、报废电子产品、报废机电设备及其零部件、废造纸原料（如废纸、废棉等）、废轻化工原料（如橡胶、塑料、农药包装物、动物杂骨、毛发等）、废玻璃等²。

从类型来看，再生资源主要包括三大类：金属类再生资源、非金属类再生资源和废旧电子机电设备。据此，本规划所称的再生资源主要为九大类品种，如下表 2-1 所示。

表 2-1 再生资源分类表

种 类	主要资源
金属类再生资源	废钢铁、废有色金属等。
非金属类再生资源	废旧橡胶（轮胎）、纸张、塑料、玻璃、纺织品等。
报废电器机电设备	报废电器电子产品（含报废机电设备及其零部件）、报废汽车（含报废船舶）等。

（二）社会经济基本情况

2020 年全市生产总值(GDP)695.41 亿元,按可比价格计算,比上年增长 3.1%。其中,第一产业增加值 79.16 亿元,增长 2.2%; 第二产业增加值 113.30 亿元,增长 3.0%; 第三产业增加值 502.95 亿元,增长 3.2%。三次产业结构为 11.4:16.3:72.3。

2020 年全市常住人口 103.14 万人,复合增长率为

²根据《再生资源回收管理办法》（2019 年商务部 1 号令修正）。

6.61%，人口增长进入快速增长时期。

国民经济和人口快速增长，推动了生产源和生活源再生资源回收利用的市场需求，三亚市再生资源产量跨入规模化增长阶段。

表 2-2 2015-2020 年三亚市常住人口和 GDP

年份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	复合增长率 (%)
人口数 (万人)	74.89	75.43	76.42	77.39	78.25	103.14	6.61
GDP (亿元)	441.19	493.06	546.10	622.27	677.86	695.41	9.53

(三) 再生资源回收利用

1. 再生资源发展环境逐步改善

国家政策措施支持引导。“十三五”以来，国家有关部委相继颁发《关于推进再生资源回收行业转型升级的意见》《关于进一步加强塑料污染治理的意见》《生产者责任延伸制度推行方案》等政策文件，进一步建立健全再生资源回收利用制度，扶持循环经济、再生资源行业发展，为回收利用行业高质量发展提供了重要支撑。再生资源回收行业以市场为导向，创新回收利用模式，延伸产业链、提升价值链，推动再生资源向供应链中高端发展。再生资源领域投资热度明显提升，一些国有企业、上市公司、互联网企业跨界进入再生资源回收行业。再生资源企业也开始进入资本市场，拓宽融资渠道，做大产业规模；传统回收企业向“互联网+”和数字化转型升级，增强竞争能力。同时，商务部等部门以及协会相继发布国家、行业以及团体标准和规范，为再生资源回收利用行业高质量发展，提供了重要政策和技术保障。

行业内生动力创新发展。再生资源回收行业以市场为导向，创新再生资源机制和回收模式，通过跨区域合作、跨行业协同、跨市场融合，提高回收效率、降低回收成本。同时，一些国有企业、上市公司、互联网企业跨界进入再生资源回收行业，加快推动传统回收企业向“互联网+”和数字化转型升级。自2017年国家《生活垃圾分类制度实施方案》正式实施以来，一些再生资源回收企业逐步向垃圾分类领域发展，向产业链上游整合，下游开展衍射服务，完善上下游产业链条。有的地方政府，通过政府购买市场服务的方式，提高低值废品回收率，实现再生资源回收与生活垃圾分类、清运、分拣一体化发展，促进了再生资源与垃圾分类融合发展。

城乡垃圾分类加快实施。2020年10月1日生效的《海南省生活垃圾管理条例》明确将包括废纸张等适宜回收、可循环利用的生活废弃物，作为生活垃圾分类的重要内容，进一步完善了再生资源回收管理体制和机制。三亚市政府印发《三亚市生活垃圾分类实施工作方案》，要求配置若干组智能生活垃圾分类柜，每组至少设置废纸张、废塑料、废金属、废玻璃制品、废织物5个投递口，通过人脸识别身份信息等技术，监督生活垃圾分类效果。市生活垃圾分类工作领导小组办公室颁发了《三亚市生活垃圾分类工作指南》，明确了可回收物的具体类别，为再生资源回收和管理创造了良好的环境。

“两网融合”积极推进。2021年12月，市政府办公室颁发《三亚市“无废城市”建设实施方案（2021—2025年）》

提出健全再生资源回收体系，推进再生资源回收系统与环卫收运系统“两网融合”，专项整治报废机动车回收拆解，快递包裹绿色转型专项行动等措施，明确提出2025年废弃物回收率目标要求，为再生资源回收体系建设明确了发展方向。

2. 回收利用网络基本建立

通过“十三五”时期建设，我市建成了分拣中心4个，回收网点145个，初步建立了以企业为主体、分拣（集散）中心为核心，社区（村庄）回收点为基础的再生资源回收利用组织体系和再生资源要素集成的运营体系。基本形成了废钢铁、废有色金属、报废汽车（含报废船舶）、废纸和废塑料等分拣中心中转，覆盖街道、小区、行政村回收站点网络以及信息网络。“无废城市”建设和垃圾分类的实施，加快推动再生资源回收与垃圾回收“两网融合”，加强了再生资源回收利用体系建设，促进生态环境保护，推动社会经济可持续发展。

表 2-3 三亚市再生资源回收网点建设情况统计表

名称	分拣中心（集散市场）			回收网点		
	规划数	现有数	已拆除数	规划数	现有数	已拆除或中止经营数
崖州区	3			20	27	2
天涯区	5（含育才生态区2个）	1	1	58（含育才生态区5个）	61	
吉阳区	3	2	2（集散市场）	55	5	17
海棠区	3	1		21	52	
合计	14	4	3	154	145	19

备注：1. 已建三亚市琼南废旧汽车拆解厂位于吉阳区，将迁入三亚市循环经济产业园。
2. 天涯区统计数据含育才生态区。

3. 再生资源市场规模快速增长

根据调查统计,2020年三亚市废钢铁等九大类主要再生资源品种总回收量12.7万吨,比2015年增长79.85%,复合增长12.46%;总值26047万元,比2015年增长129.57%,复合增长18.085%。回收量最大的是废钢铁和废纸两种废弃物占全市回收量87.55%;货值占全市货值58.70%。其中:废钢铁回收5.975万吨,占全市回收量的46.69%、货值总额的24.49%;废纸回收5.232万吨,占全市回收量的40.87%、货值总额的32.04%。2015~2020年三亚市废钢铁等九大类主要再生资源回收情况统计见表2-4。

表2-4 2015-2020年三亚市废钢铁等九大类再生资源回收统计表

序号	品种		2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	复合增长率(%)
1	废钢铁	重量(万吨)	3.016	3.37	3.73	4.25	5.10	5.98	14.65
		货值(万元)	3136.53	3429.16	4923.12	5913.93	6659.24	6942.31	17.22
2	废有色金属	重量(万吨)	0.327	0.365	0.404	0.460	0.502	0.551	11.00
		货值(万元)	3925.01	5372.30	5947.91	6871.57	7697.27	7943.85	15.14
3	废塑料	重量(万吨)	0.194	0.217	0.240	0.273	0.298	0.322	10.67
		货值(万元)	657.39	832.64	1154.85	1339.20	1492.71	1749.09	21.62
4	废纸	重量(万吨)	3.221	3.600	3.987	4.543	4.949	5.232	10.19
		货值(万元)	3229.19	4070.00	5558.95	6692.01	7538.31	8346.21	20.91
5	废轮胎	重量(万吨)	0.082	0.091	0.101	0.115	0.125	0.265	26.44
		货值(万元)	79.84	96.01	110.38	126.75	128.62	131.05	10.42
6	废电器电子产品	重量(万吨)	0.143	0.160	0.177	0.201	0.219	0.231	10.07
		货值(万元)	242.17	310.24	446.19	531.27	680.26	694.74	23.46
7	废旧纺织品	重量(万吨)	0.017	0.019	0.021	0.024	0.026	0.031	12.77
		货值(万元)	3.74	4.59	6.39	7.61	8.83	9.52	20.55
8	报废	重量(万吨)	0.059	0.066	0.073	0.083	0.090	0.095	10.00

序号	品种		2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	复合增长率 (%)
	机动车	货值 (万元)	61.89	73.75	105.28	155.58	173.07	207.19	27.34
9	废玻璃	重量 (万吨)	0.056	0.063	0.069	0.079	0.086	0.094	10.91
		货值 (万元)	10.60	12.31	15.70	20.87	21.70	22.56	16.31
合计		重量 (万吨)	7.115	7.951	8.805	10.031	11.392	12.796	12.46
		货值 (万元)	11346.36	14201	18268.77	21658.79	24400.01	26046.52	18.08

备注：报废机动车回收统计数含报废船舶。

4. 再生资源市场主体规模不断壮大

截止 2022 年 1 月，在三亚市市场监督管理部门注册登记，从事再生资源回收企业、个体工商户（站点）1416 家。2020 年 6 月以来注册 1009 家，占三亚再生资源企业的 71.25%。外省再生资源企业设立的分支机构超过 100 家。从业人员超过 7000 人³。三亚再生资源市场迎来战略机遇期。

5. 再生资源回收模式不断创新

一是探索“两网融合”创新模式。自国家实行建立生活垃圾分类管理以来，三亚市积极进入生活垃圾分类减量和提高资源利用率，各再生资源回收利用企业主动对接垃圾分类垃圾管理，衔接垃圾站点可再生物回收；有的与生活小区物业合作，建立可回收物代收合作模式，取得了一定成效。二是出现跨区域连锁经营。有的企业以三亚市为中心，采取跨区域连锁经营、集中分拣、统一配送等现代发展模式，建立了覆盖琼南地区再生资源回收网络，实行再生资源回收供应链管理，促进了行业生产要素的合理配置，加快了三亚市再生资源范围经济和规模经济的发展。三是实行信息化管理。

³ 数据来源天眼查平台。

利用互联网等现代信息手段，建立稳定、高效的回收利用渠道，全面提升统回收组织能力利用手机 APP、微信小程序和网站实现居民线上交投放与线下回收一体化管理机制，优化回收环节，提高回收效率。

（四）存在问题

从总体上看，我市再生资源回收体系建设工作取得了明显成效，但仍存在一些突出问题。主要是再生资源回收利用组织化管理程度低，网点规模小、环境较差、设置不规范；回收集散中心以及网点未纳入城市发展规划，大多数网点临时租地，网点设施因城市发展被拆迁或者停止经营现象比较普遍；垃圾可再生物品回收率 15.68%，与发达国家回收率相比还有较大差距；分拣场地不规范，设施简陋，分拣技术装备水平较低，存在造成二次污染现象，对城市卫生、环保及市容市貌等产生影响；低价值品种回收体系尚未建立，废玻璃、废纺织物、废包装物中的塑料泡沫等低价值可回收物被大量废弃，当作垃圾处理，造成回收死角；再生资源管理制度不够健全，回收利用人员管理不规范。这些问题需要在“十四五”再生资源产业发展中予以解决。

三、国内外经验借鉴

（一）日本发展经验

在“大量生产、大量消费、大量废弃”社会经济模式下，日本选择废弃物再资源化、走循环经济道路，再生资源回收利用位于世界前列。

专栏一：日本再生资源回收利用主要经验

日本再生资源回收利用主要经验

1. 政府制定政策支持循环经济发展。政府制定鼓励与支持循环型社会发展的经济优惠政策，用经济手段刺激和促进循环经济的快速持续发展。以解决现实环境问题和资源有效利用为抓手，批准建设了 23 个生态工业园区。通过绿色采购，为环境友好型产品创造市场需求，促进了循环经济与新兴产业融合发展。

2. 建立再生资源推进体制和机制。2001 年日本实行重大体制改革，将环境厅升为环境省，将原多个部门负责的废弃物管理职责统一划归环境省，从法律上明确了环境省和经产省两个社会主管部门在循环型经济发展中的职责，建立两个部门共同推进循环型社会工作中分工合作机制。

3. 发动社会参与再生资源回收利用。发动公众参与，发挥中介组织作用。运用各种手段和舆论传媒，加强对循环型社会的宣传。政府各部门、企业界、民间团体和个人相互合作，建立从幼儿到老人在学校、社区、家庭、单位、野外等多种场所的再生资源教育和再生资源学习途径，促使国民采取环境友好型的生活方式和行动。

注：根据网上公开资料整理。

（二）国内发展经验

自从我国开展再生资源回收利用以来，特别是党的十八大以来，把循环经济发展作为国家社会经济发展重要发展战略，各省市结合本地实际，探索了很多再生资源回收利用模式和经验。

从再生资源发展趋势看，再生资源回收体系正向有组织、有规划、有标准、有大企业介入的新型可回收物回收体系发展；再生资源回收利用已成为准公共服务行业、半公共服务属性的环境服务行业。在我国再生资源回收利用是新型技术产业，社会经济发展的重要领域。新型回收体系与垃圾分类相衔接，更加注重废纸、废塑料、废金属等全品类全链条协同运营、协同处置。新型回收体系是基于“集散中心（回收利用基地）、绿色分拣中心、回收站（点）”的三级体系，即分别是用于可回收物交投、暂存的便民交投站（点），集中专业挑选、分类、打包等功能的绿色分拣中心和资源聚集交易市场。

专栏二：北京市再生资源回收利用模式与经验

北京市再生资源回收利用模式与经验

北京市整合市发改委、经信委、园林绿化行政职能部门，专门设立市政市容固废管理处，统筹推进再生资源回收和垃圾收运“两网”融合发展，配套政府政策引导，有效解决“两网”融合进社区和用地等难题。北京市还设置了专项资金，对再生资源项目进行资金支持、政府购买服务、以奖代补等形式给予支持，单个项目最多可获得200万元的支持。北京市加快建设源头投放精准化、中端转运专业化、集中处置规范化的全过程分类体系，逐步形成完善的生活垃圾收运模式。在海淀区万寿路街道建成大件低值再生资源回收中转站，通过海淀E回收智能云平台网上预约，与区物资回收公司对接，进行线下转运，解决地区

大件低值垃圾处理难的问题。

专栏三：上海市再生资源回收利用模式与经验

上海市再生资源回收利用模式与经验

上海市再生资源发展的亮点是生活垃圾分类清运体系和生活源再生资源回收体系“两网融合”回收体系建设。重构可回收物专项收运系统，落实再生资源回收“点、站、场”布局，进一步明晰了两网融合服务点、中转站、集散场的建设标准及建设规范。

针对低价值可回收物难以进入回收渠道的问题，上海市进行了积极探索。如上海出台了《上海市可回收物体系规划实施方案》，其中包括：明确落实属地政府对可回收物进行补贴的主体责任；对低价值可回收物给予专项资金补贴等。

专栏四：深圳市再生资源回收利用模式与经验

由于产业政策限制，深圳市再生资源以回收为主，不设回收加工企业；回收、分拣后运往广州、佛山、汕头、福建等地进行处理。

在回收模式上，其前端回收通过规范行业行为，利用政策倾斜杠杆，引导社区废品回收员按照统一规范的经营标准从事经营活动，引导具备资质的企业进入居民小区市场，从再生资源产生环节入手，从源头上进行分类收集，从而保证再生资源物品回收后进入正规产业链，减少二次污染的发生。

对诸如电池、塑料、碎玻璃等处理难度高、价值偏低

及污染程度大的再生资源品类，政府成立产业扶持基金，对处理此类再生资源品类的企业给予适当补贴，减轻其经营压力，提高社会效益。

一些大型再生资源企业也开发了网上回收平台，通过建立专门的上门分类回收、物流、仓储、后端处理体系为居民服务，既减少了居民分类出售的难题，又获得了较好的社会效益。

同时采取公私合作模式（PPP），鼓励私营企业、民营资本与政府进行合作，按照“政府主导、社会参与、市场化运作”的思路，尝试在再生资源前端分类回收项目中采用 PPP 模式推进项目建设，实现再生资源行业的产业化、规模化转型；通过拥有服务、资本、技术、互联网和管理运行等综合解决方案的平台型再生资源回收企业，将有可能在 PPP 项目中获得除项目本身收益之外的额外收益，突破投资瓶颈。

注：以上国内再生资源经验资料根据网上公开资料整理。

四、面临形势与挑战

（一）面临形势

1. 国家生态文明试验区建设要求

生态文明试验区建设是海南自由贸易港建设的战略定位之一。2019 年中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《国家生态文明试验区（海南）实施方案》，要求把海南建设成为生态文明体制改革样板区、陆海统筹保护发展实践区、生态价值实现机制试验区和清洁能源优先发展示范区。要求倡

导绿色、环保、节约的文明消费模式和生活方式，生态环境质量和资源利用效率居于世界领先水平。

2. 国家循环经济重大战略要求

《中华人民共和国循环经济促进法》明确把生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化作为循环经济的重要内容。随着科学技术发展，再生资源的循环利用，已成为我国资源供给的重要来源。国家各有关部门都对建立和完善再生资源回收体系、加快废弃物资源化利用，提出了明确要求和措施。再生资源回收行业已成为战略性新兴产业的重要组成部分。加快再生资源回收体系建设，是我国现代流通和新型工业发展的客观要求和经济社会高质量发展的必然选择。

3. 国际旅游城市发展迫切要求

随着我市居民消费水平的提高和人口的增长，钢材、有色金属等原材料社会消费积蓄量和塑料、橡胶制品、纸张等报废量将持续增长，市委市政府明确提出深化“无废细胞工程”建设，优化可回收物回收网点和大件垃圾拆解点布局。加强村（居）生活垃圾定时定点分类督导投放，在全市开展绿色快递试点，建设再生资源集散利用基地，形成国内领先、国际知名的“无废城市”建设综合管理体系，争创国家生态文明建设示范市。

（二）发展挑战

随着我国科学技术发展，数字化、智能化、供应链技术的应用，推动了产业链、供应链和价值链的变革，再生资源

回收利用面临新挑战。一是“互联网+回收”已成为再生资源回收利用新模式，再生资源行业面临由传统回收模式向基于互联网、数字化、物联网技术回收利用新模式转型升级；二是绿色分拣是国家鼓励发展的政策导向，传统回收分拣模式面临迭代升级，适应生态文明示范区的要求；三是目前三亚市再生资源市场较小，纳入规范管理企业回收量较低，需要多部门合作，形成合力进行治理，营造优良的再生资源营商环境；四是再生资源回收网络和垃圾回收网络需要深化融合发展，提升回收服务效率，促进再生资源回收高质量发展。这些都是再生资源回收利用面临的重大挑战和新课题。

（三）需求预测

1. 预测方法简述

国内外再生资源产业分析：再生资源产量与国民经济发展具有较强的关联度，与产业和生活消费密切相关。产业升级和消费升级是个人消费支出增长的动因，并带动人均垃圾量的增加。根据公开资料分析：美国从70年代中期国民经济进入快速增长时期，人均GDP从1960年的3,006美元增长至2015年的56,934美元，增长17.94%，居民个人消费支出也实现了同步快速增长；人口从1975年1.81亿人增长至2015年的3.21亿人，增长77.35%；城市化率从1960年的69.9%增长到2010年的80.1%，提高了14.5%。人均垃圾量从1980年的1.2 kg/天，增长到2000年的2.0 kg/天，增长67%。城市垃圾总量从1980年1.52亿吨增长到2000年的2.44亿吨，累计增长61%。

根据商务部发布的《中国再生资源行业发展报告（2019）》，我国再生资源行业的发展与当地经济发展运行情况也有内在依存规律，其中最主要的是与地区生产总值（地区 GDP）和人口两大指标的关系，同时也受到国家政策调节和导向的影响。

本规划再生资源预测方法：根据国家发改委印发的《循环经济发展评价指标体系（2017 年版）》（发改环资[2016]2749 号）给出的再生资源统计原则，本规划对三亚市 2021~2025 年再生资源回收情况的预测，采取抽样调查法、线性回归等方法进行比较预测，结合自由贸易港建设产业发展和人口发展规划相关参数，获得三亚市再生资源预测量。

本规划再生资源预测模型构建：根据全国人口、GDP 以及全国九大类主要再生资源数据，分别以各类再生资源为因变量（Y），人口、GDP 为自变量（X）构建全国多元线性回归预测模型，即：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

其中， Y 为各类再生资源预测值， β_0 为常数项， β_1 、 β_2 为回归系数， X_1 为人口变量， X_2 为 GDP 变量。

根据上述模型建立三亚市多元线性回归预测模型，即：

$$Y = K\alpha\beta_0 + K\beta_1 X_1 + K\beta_2 X_2$$

其中， α 、 K 为修正系数。 α 为人口和 GDP 综合加权平均数， K 依据 2019 年三亚市再生资源调查数据测算所得。

依据 2025 年三亚市人口和 GDP 预测值，结合上述三亚市多元线性回归预测模型，从而得出 2021~2025 年三亚市九大类再生资源预测量值。

2. 再生资源回收量预测

社会经济趋势预测：根据《海南省第七次全国人口普查公报（第二号）-地区人口情况》公布的人口数据，2020 年三亚市常住人口 103.14 万人，经线性回归模型测算，预计到 2025 年达到 178.65 万人，复合增长 9.61%；2020 年三亚市国民生产总值 695.41 亿元，预计到 2025 年达到 1389.26 亿元，复合增长 15.57%。2021~2025 年三亚市常住人口与 GDP 预测数见表 4-1。

表 4-1 2021-2025 年三亚市预测常住人口和 GDP 预测

年份	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	复合增长率 (%)
人口数 (万人)	123.77	142.33	156.57	167.53	178.65	9.61
GDP (亿元)	778.86	903.48	1066.10	1226.02	1389.26	15.57

再生资源回收量预测：结合《三亚市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》确定的国民经济发展目标和人口增长趋势，经综合分析预测，到 2025 年三亚市九大类主要再生资源回收量将达到 21.15 万吨，复合增长 15.33%；回收利用货值为 51411.14 万元，复合增长 17.76%。考虑到大三亚地区再生资源市场整合，回收量将翻一番，分拣能力应适度超前配置。2021~2025 年三亚市主要再生资源回收量值与回收货值见表 4-2。

预计到 2035 年全市再生资源回收量达到 88 万吨以上。

表 4-2 2021-2025 年三亚市九大类再生资源回收量与回收量值预测表

序号	品种	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	复合增长率 (%)
----	----	--------	--------	--------	--------	--------	-----------

序号	品种		2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	复合增长率(%)
1	废钢铁	重量 (万吨)	5.380	6.241	7.363	8.468	9.595	15.55
		货值 (万元)	7455.90	8646.80	10201.71	11730.62	13291.16	15.56
2	废有色金属	重量 (万吨)	0.524	0.607	0.716	0.823	0.933	15.51
		货值 (万元)	8336.55	9797.12	11709.79	13626.71	15605.07	16.97
3	废塑料	重量 (万吨)	0.315	0.329	0.35	0.371	0.393	5.69
		货值 (万元)	1734.83	2084.14	2542.48	3017.69	3523.72	19.38
4	废纸	重量 (万吨)	5.165	5.990	7.068	8.129	9.211	15.56
		货值 (万元)	8825.99	10664.54	13067.63	15561.49	18213.88	19.86
5	废轮胎	重量 (万吨)	0.131	0.152	0.179	0.206	0.233	15.48
		货值 (万元)	136.01	154.99	179.82	203.49	227.06	13.67
6	废弃 电器 电子 产品	重量 (万吨)	0.229	0.266	0.313	0.361	0.408	15.53
		货值 (万元)	709.91	856.68	1047.26	1243.23	1449.77	19.54
7	废旧纺 织品	重量 (万吨)	0.027	0.032	0.038	0.043	0.049	16.07
		货值 (万元)	10.06	12.05	14.61	17.20	19.88	18.56
8	报废 机动车	重量 (万吨)	0.094	0.109	0.129	0.148	0.168	15.62
		货值 (万元)	214.48	265.13	332.11	404.06	482.91	22.50
9	废玻璃	重量 (万吨)	0.090	0.104	0.123	0.142	0.161	15.65
		货值 (万元)	24.85	29.39	35.31	41.27	47.46	17.56
合 计		重量 (万吨)	11.96	13.83	16.28	18.69	21.15	15.33
		货值 (万元)	26738.67	31654.16	38083.46	44602.53	51411.14	17.76
备注：报废机动车含报废船舶。								

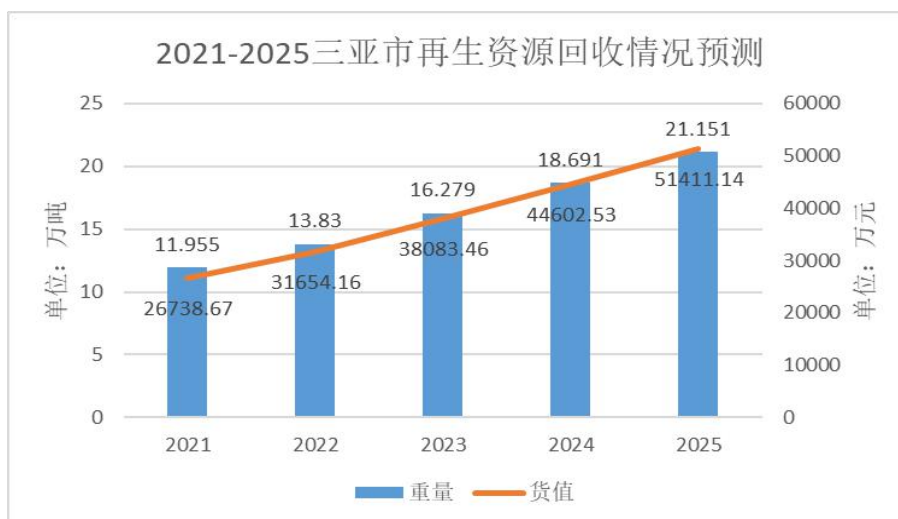


图 4-1 2021-2025 年三亚市九大类主要再生资源回收量值预测图

3. 主要再生资源品种回收利用预测

废钢铁：根据预测，到 2025 年三亚市废钢铁回收量达到 9.595 万吨，复合增长 15.55%；2025 年回收货值达 13291.16 万元，复合增长 15.56%。

通过对 2021~2025 年三亚市废钢铁回收量进行线性分析，得到 $R^2=0.9977$ ，拟合度好，误差较小（图 4-2）。

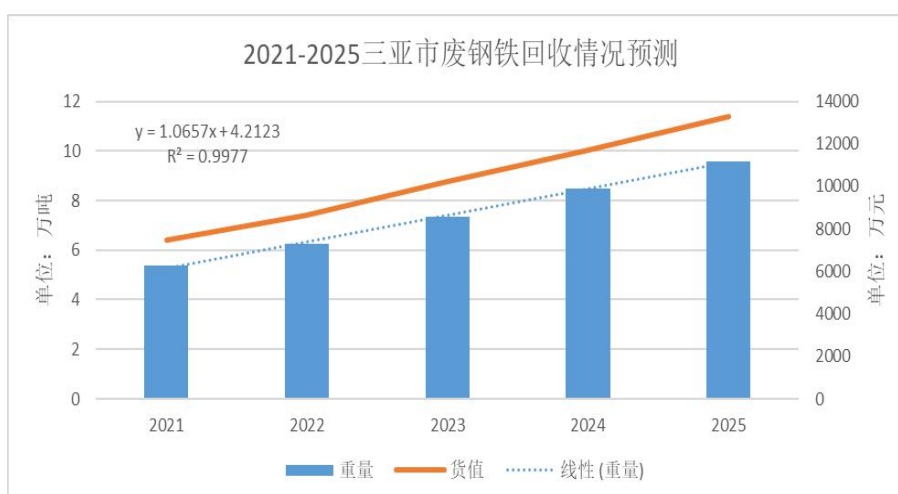


图 4-2 2021-2025 年三亚市废钢铁回收量及货值预测图

废有色金属：根据预测，到 2025 年三亚市废有色金属回收量达到 0.993 万吨，复合增长 15.51%；2025 年回收货

值达 15605.07 万元，复合增长 16.97%。

通过对 2021~2025 年三亚市废有色金属回收量进行线性分析,得到 $R^2=0.9976$ ，拟合度好，误差很小（图 4-3）。

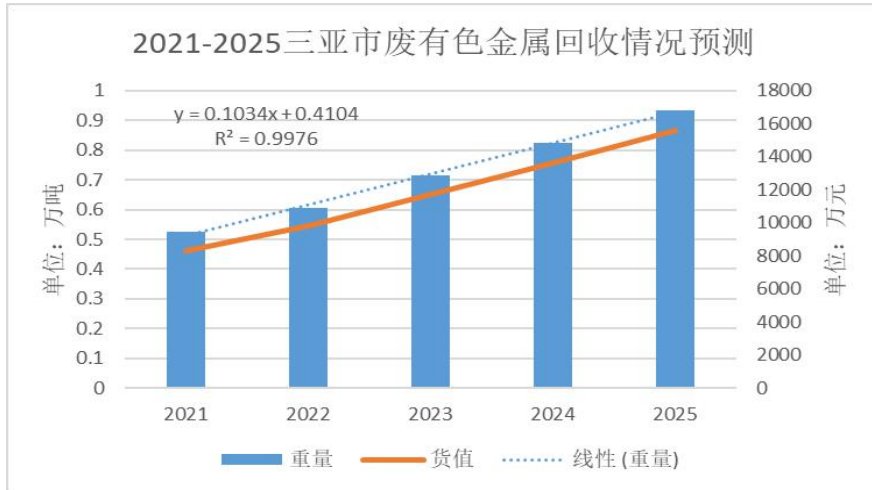


图 4-3 2021-2025 年三亚市废有色金属回收量及货值预测图

废塑料：根据预测，到 2025 年三亚市废塑料回收量达到 0.393 万吨,复合增长 5.69%;2025 年回收货值达 3523.72 万元，复合增长 19.38%。

通过对 2021~2025 年三亚市废塑料回收量进行线性分析,得到 $R^2=0.9942$ ，拟合度较好（图 4-4）。

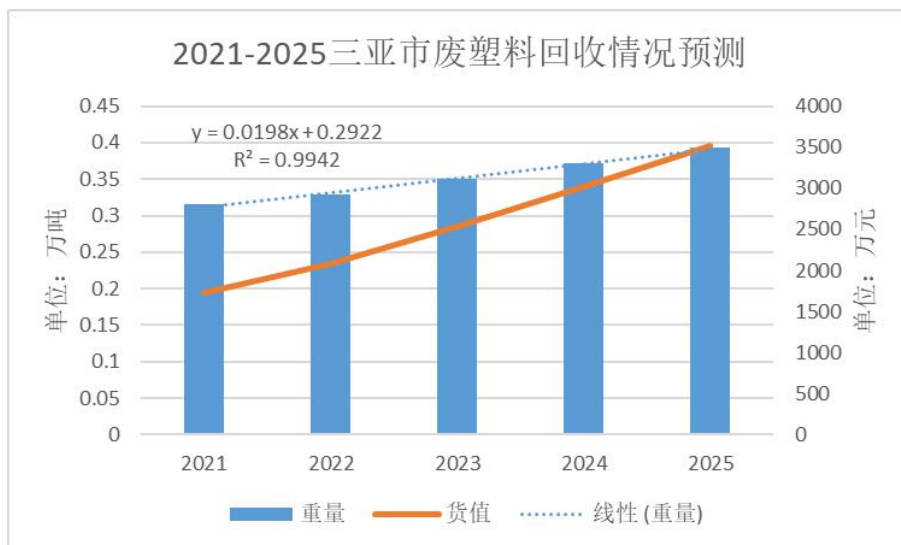


图 4-4 2021-2025 年三亚市废塑料回收量及货值预测图

废纸:根据预测,到2025年三亚市废纸回收量达到9.211万吨,复合增长15.56%;2025年回收货值达18213.88万元,复合增长19.86%。

通过对2021~2025年三亚市废纸回收量进行线性分析,得到 $R^2=0.9977$,拟合度接近1,误差小(图4-5)。

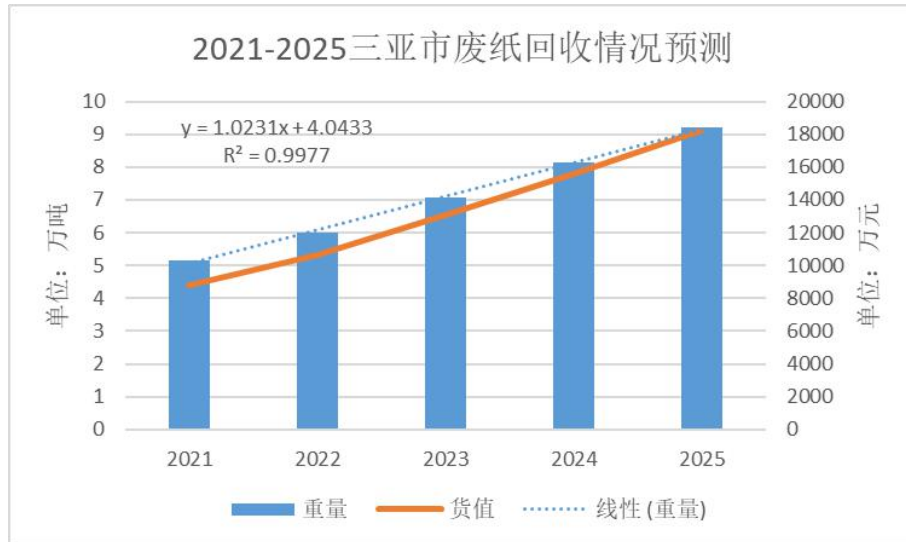


图4-5 2021-2025年三亚市废纸回收量及货值预测图

废轮胎:根据预测,到2025年三亚市废轮胎回收量达到0.233万吨,复合增长15.48%;2025年回收货值达227.06万元,复合增长13.67%。

通过对2021~2025年三亚市废轮胎回收量进行线性分析,得到 $R^2=0.9978$,拟合度较好(图4-6)。

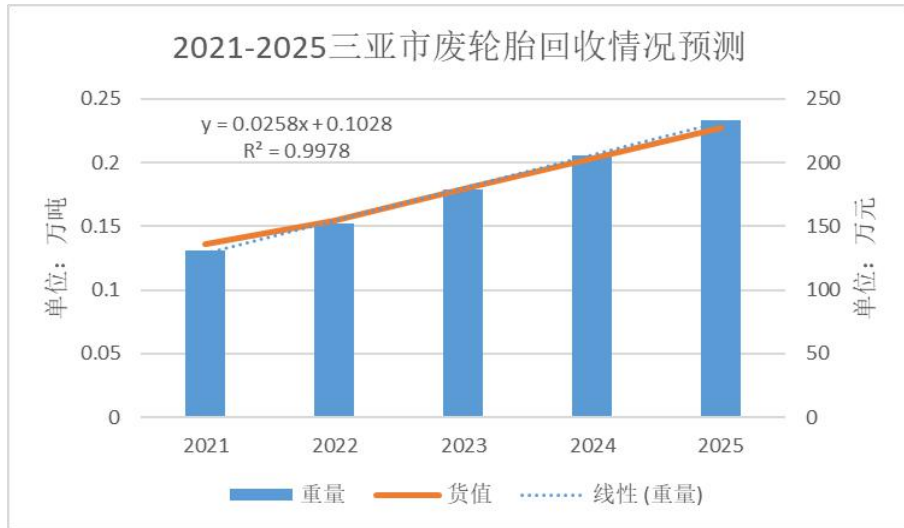


图 4-6 2021-2025 年三亚市废轮胎回收量值预测图

废弃电器电子产品：根据预测，到 2025 年三亚市废弃电器电子产品回收量达到 0.408 万吨，复合增长 15.53%；2025 年回收货值达 1449.77 万元，复合增长 19.54%。

通过对 2021~2025 年三亚市废弃电器电子产品回收量进行线性分析，得到 $R^2=0.9978$ ，拟合度高（图 4-7）。

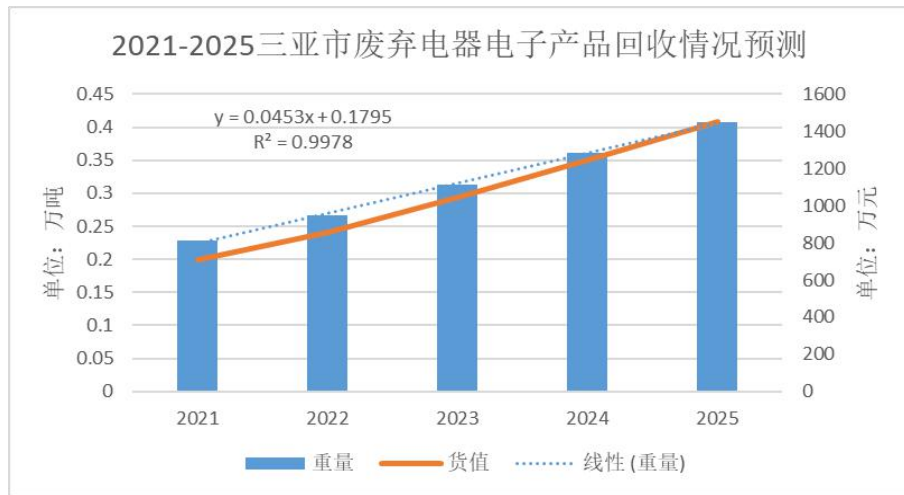


图 4-7 2021-2025 年三亚市废弃电器电子产品回收量值预测图

废旧纺织品：根据预测，到 2025 年三亚市废旧纺织品回收量达到 0.049 万吨，复合增长 16.07%；2025 年货值达 19.88 万元，复合增长 18.56%。

通过对三亚市 2021~2025 年废旧纺织品回收量进行线性分析,得到 $R^2=0.999$, 拟合度高 (图 4-8)。

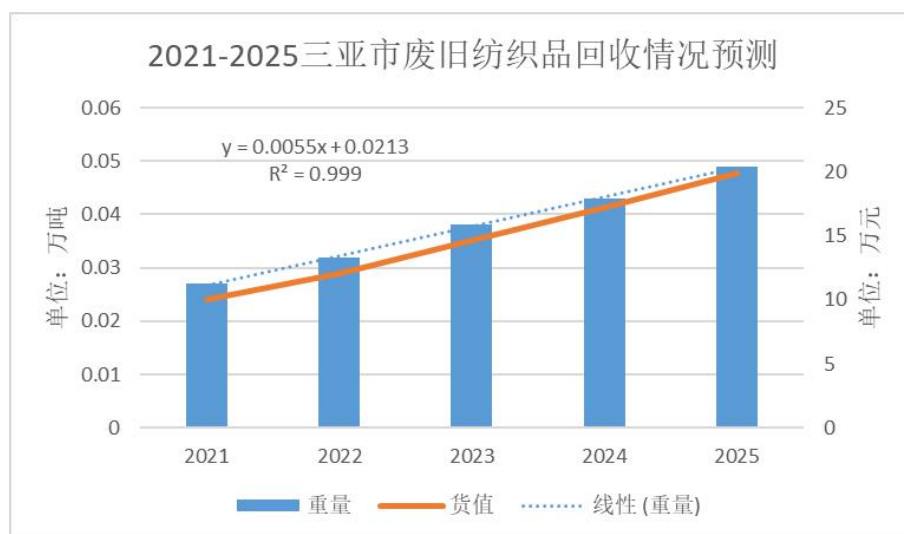


图 4-8 2021-2025 年三亚市废旧纺织品回收量值预测图

报废机动车（含报废船舶）：根据预测，到 2025 年三亚市报废机动车（含报废船舶）回收量达到 0.168 万吨，复合增长 15.62%；2025 年货值达 482.91 万元，复合增长 22.50%。

通过对 2021~2025 年三亚市报废机动车（含报废船舶）回收量进行线性分析,得到 $R^2=0.9976$, 拟合度高 (图 4-9)。

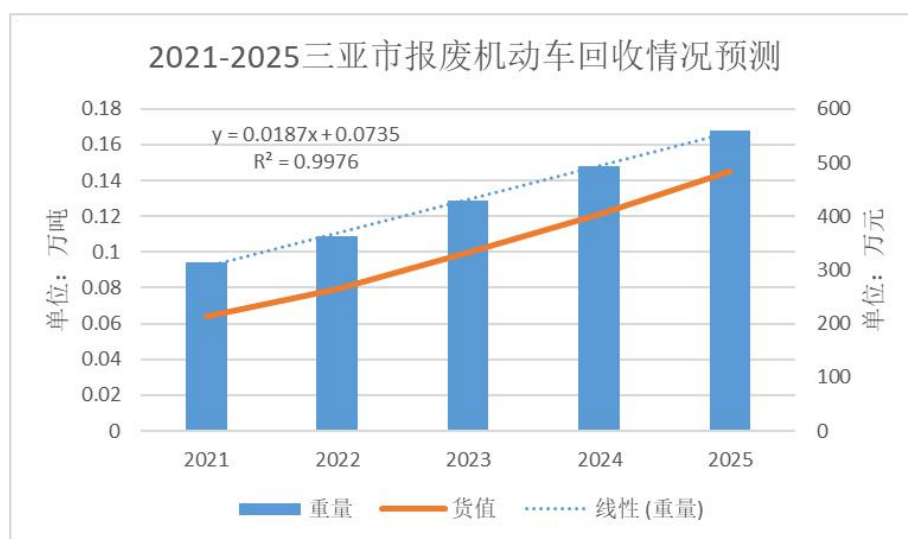


图 4-9 2021-2025 年三亚市报废机动车（含报废船舶）回收量值预测图

废玻璃：根据预测，到 2025 年三亚市废玻璃回收量达到 0.161 万吨，复合增长 15.65%；2025 年货值达 47.46 万元，复合增长 17.56%。

通过对 2021~2025 年三亚市废玻璃回收量进行线性分析，得到 $R^2=0.9969$ ，拟合度高（图 4-10）。

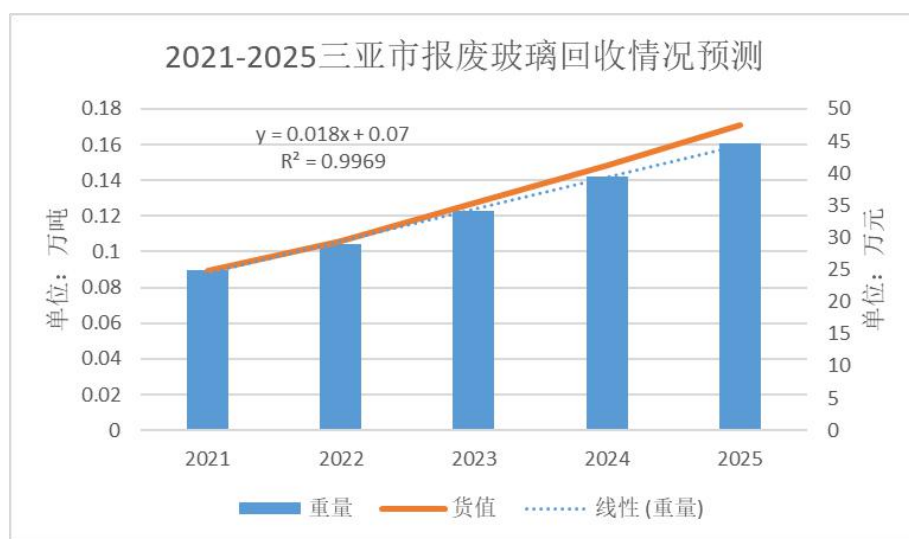


图 4-10 2021-2025 年三亚市废玻璃回收量值预测

五、总体思路

（一）指导思想

全面贯彻习近平生态文明思想，坚持新发展理念，坚持改革创新，以再生资源利用效率居于世界领先水平为导向，以国际旅游消费生态文明城市为战略定位，以再生资源回收利用设施体系建设为抓手，以垃圾减量化、资源化、无害化处理为主线，着力构建以绿色分拣中心为核心的回收网络体系和数字化回收云利用平台体系，提升再生资源回收利用质量和资源利用效率，促进循环经济的发展，为国家生态文明试验区（海南）建设贡献三亚方案。

（二）基本原则

1. 市场主体，政府引导

坚持“政府引导、市场运作、社会参与、科学规划、规范管理”的原则，发挥市场在资源配置中的决定性作用，鼓励市内外投资者参与三亚市城乡再生资源网点建设，鼓励市场主体大胆探索创新回收新模式和应用拆解分拣新技术，促进回收行业提质升级。加强政府引导，制定促进产业发展政策等措施，优化回收行业发展政策环境。以规划引导再生资源回收市场，用市场调节优化再生资源配置。

2. 突出重点，完善产业链

再生资源回收体系建设以回收、分拣加工及供应链管理为重点，着力推进再生资源回收全链条管理。整合已经建立的网点资源，稳定回收渠道和物流配送网络，实现生活垃圾分类与再生资源回收有效衔接。

3. 统筹规划，合理布局

立足三亚，服务琼南经济圈，既要着眼于“大三亚”旅游经济圈长远发展，又要从实际出发，合理确定回收网点的布局、数量、规模和档次水平。统筹再生资源网点和垃圾分类可回收利用资源网点布局，避免重复建设。对原有符合设置条件的再生资源回收网点予以保留，对无证、无照经营或不符合设置条件的回收网点予以取缔，依法维护市场秩序。

4. 加强管理，制度创新

完善再生资源管理体制，明确区、街道、居委会（村）

三级职责分工。利用现代信息技术提升管理能力。建立考核考评制度，建立科学的考核奖惩机制。

（三）发展定位

借鉴全球发达国家先进经验，对标国际标准和规则，依托新基建技术，把三亚市打造成海南国家生态文明示范区的引领区，助力国家生态文明示范市建设。

——**建设国际化“无废城市”**。推动形成绿色生活和消费方式，促进城市生活垃圾源头减量、分类管理、资源化利用，构建生态文明的旅游文化，促进三亚国际旅游消费中心建设。

——**打造大三亚再生资源集散中心**。以再生资源回收体系为支撑，推进全市再生资源交易市场建设，促进“大三亚”产业要素聚集，打造三亚再生资源集散中心。

——**构建大三亚再生资源回收基地**。以再生资源回收网点为基础，建设再生资源回收信息平台，联通“大三亚”市县网点，与育才循环经济区融合发展，构建区域再生资源回收利用一体化基地。

（四）发展目标

到2025年，全面建成覆盖大三亚全域，全品类、全链条集成运营、集中处置，基于“交投点、中转站、分拣中心”和数字化再生资源回收利用系统为支撑的，三级绿色再生资源回收利用网络和线上回收平台，形成布局合理、管理规范、回收方式多元化的再生资源回收体系，打造海南自由贸易港再生资源回收利用新范式。

本规划发展目标要求再生资源主要品种平均回收率达到 90%以上，垃圾可再生资源回收率达到 33%，达到国际回收利用水平；实现 90%以上回收人员纳入规范化管理，85%以上的再生资源进行规范化交易和集中处理，实现全市社区及乡村回收网点全覆盖。培育 4 家左右再生资源回收骨干企业，再生资源回收总量达到 21.15 万吨。行业规模化经营水平大幅提升，技术水平显著提高，规范化运行机制全面建成。

表 5-1 2025 年三亚市主要再生资源品种回收利用指标表

指 标	回收率 (%)	备 注
再生资源回收总量 (万吨)	21.2	
再生资源主要品种平均回收率	90	
可再生资源回收量占全市垃圾比率	33	达到国际水平
再生资源规范交易率	85	
农膜回收处理率	90	
废纸回收量 (万吨)	5	
快递包装废弃物回收率	100	
再生资源骨干企业 (家)	4	
再生资源从业人员持证率	90	职业资格证书

六、空间布局

全市再生资源空间布局由 1 个集散中心（回收利用基地）、4 个绿色分拣中心、N 个站（点）及 1 个信息平台构成。

（一）再生资源集散中心布局

布局于市循环经济产业园内，用地约 200 亩。主要规划建设再生资源商品交易区、分拣加工区、仓储配送区、商品

展示区、配套服务区、信息中心再生资源环保教育基地和培训中心，并配备污水排放处理设施和安全消防保障设施。根据市场发展规模，建设黑色金属、有色金属、废旧机电设备拆解、塑料加工、造纸原料及橡胶原料等加工基础设施。建设面积为5万m²的再生资源回收利用区域性集散中心。

积极引导再生资源要素在回收利用基地聚集，开展对收集的再生资源进行仓储、加工、集散和转运，提高再生资源回收利用行业高质量发展。

（二）绿色分拣中心布局

再生资源分拣中心是再生资源回收利用的重要基础支撑，具有资源聚集、分拣、消纳的功能，同时也是承接生活垃圾可回收物资源化的关键节点。统筹规划布局再生资源绿色分拣中心，是完善分拣中心服务内容、承接城乡垃圾分类可回收物、促进“无废城市”建设的要求，也是城市综合环境服务能力的需要。

根据生活源和生产源再生资源的分布情况，按照用地集约化、生产洁净化、原料无害化、能源低碳化的原则，分别布局建设绿色综合型分拣中心和专业分拣中心，依据再生资源分类标准、品质状况，集中对再生资源回收进行专业化分类、挑选、清洗、破碎、切割、拆解、打包等简单加工及处理，以便集中进入集散中心或销售给加工企业，实现再生资源回收高效利用。

吉阳区综合型分拣中心。用地30亩，分拣能力15万吨/年。重点设置城市生活类（居民家庭）、服务消费类（超

市、百货店、维修店等）和公共机构类（机关、学校、医院等）回收服务功能。

天涯区综合型分拣中心。用地 20 亩，分拣能力 10 万吨/年。重点设置生活类和产业类回收服务功能，致力于机场、车站、商场、医院等回收服务。

崖州区专业型分拣中心。用地 45 亩，分拣能力 15 万吨/年。重点设置产业类（工业、农业、建筑业等）回收服务功能，服务于工业企业、港口、农业生产基地、农产品交易市场等。

海棠区综合型分拣中心。用地 20 亩，分拣能力 10 万吨/年。重点设置生活类回收服务功能，致力于酒店、旅游等回收服务。

表 5-2 三亚市再生资源绿色分拣中心规划表

单位	资源类型	分拣能力 (万吨/年)	单位面积 产能 t/m ²	用地规模 (亩)			备注
				2025 年	预留	合计	
海棠区综合型 分拣中心	生活源	10	7.5	20	10	30	
吉阳区综合 型分拣中心	生活源	15	7.5	30	15	45	
天涯区综合 型分拣中心	生产源	10	7.5	20	10	30	
崖州区专业 型分拣中心	生产源	15	5	150	20	170	废金属、汽车 (省规划项目)
合 计		50		220	55	275	

注：1. 再生资源绿色分拣中心分拣能力、产能指标，依据《再生资源绿色分拣中心建设管理规范》（SB/T 10720—2021）要求进行测算。

2. 用地规模已考虑大三亚地区集中分拣的需求。

3. 预留用地为满足 2035 年再生资源用地需求。

（三）站（点）布局

1. 站（点）设置标准

完善社区每 1000~1500 户居民设置回收站（点）1 个、每个行政村设置回收站（点）1 个的回收服务网络。大专院校、医院、风景区、机场码头、大型商场、批发市场等布局 1 个。到 2025 年全市回收站（点）达到 243 个以上。

2. 站（点）设置模式

社区、行政村回收站（点）以固定式或非固定式设置。固定式是指其经营场所采用固定建筑形式设置的回收站（点），非固定式是指采用非固定建筑形式（包括回收智能箱、轻质材料板房）构建的回收站（点）。

3. 站（点）设置条件

站（点）间距应在 2000m 以上，尽量选择靠近交通枢纽地段。站（点）的建筑、设施等必须符合规划、消防、环保、卫生防疫等技术要求。严格按照统一规划、统一标识、统一服饰、统一指导收购价、统一计量工具、统一运输车辆、统一经营和服务规范（七统一、一规范）的标准设置和管理。

4. 站（点）布局规模

本规划增加再生资源回收站（点）98 个。各区可根据居民小区的发展情况和需求，增加站（点）布局。到 2023 年实现回收（点）全覆盖。

表 5-3 三亚市新增再生资源回收（点）表 单位：个

单位名称	已建网点	新增网点	合计
天涯区	61	6	67
吉阳区	5	68	73
崖州区	27	13	40

单位名称	已建网点	新增网点	合计
海棠区	52	-	52
育才生态区	-	11	11

（四）回收利用云平台

基于互联网、云计算、大数据、物联网和区块链技术，建设三亚市再生资源回收利用信息平台。通过数字信息系统，构建“互联网+回收”再生资源服务体系，推动再生资源供应链、产业链和价值链集成，打造大三亚再生资源供应链中心，服务大三亚地区经济发展。

（五）土地利用

土地利用 475 亩，包括再生资源集散中心用地 200 亩，分拣中心用地 275 亩。

七、主要任务

（一）积极推进基础设施建设

1. 推进集散中心基础设施建设

按照“政府引导、市场运作、科学规划、规范管理”的原则，借鉴国内外经验，对标先进再生资源处理技术，紧密结合自由贸易港建设要求，高标准谋划、高起点建设集散中心（回收利用基地），引领再生资源产业发展。

完善分拣加工功能区。科学布局回收利用内部功能设施，合理划分商品交易区、分拣加工区、仓储配送区、商品展示区、配套服务区和培训中心。配套建设先进拆解、分离、分选装备技术，对进入市场的再生资源进行智能化、数字化分类分拣以及加工处理。建立加工赋码溯源体系，推进通过运用 WMS（仓储物流管理系统）、BDS（北斗定位系统）、GIS（地

理信息系统)、RFID(射频识别系统)等物流信息技术,在再生资源回收利用、仓储运输、监督管理中的应用。鼓励回收企业根据可再生资源回收状况,发展再制造行业,推动再生资源回收利用向供应链中高端发展。

强化交易市场设施建设。回收利用基地配套建设商品交易区。商品交易区主要分为两大区域:一是旧家电家具(旧货)、旧机械设备及配件,旧五金门窗,其它的废旧材料、辅料、制品等的批发与零售交易;二是再生资源原料交易,重点是废金属和废非金属交易可再生利用资源回收利用商品的批发与交易。交易区域应按照交易产品种类进行细分,分类设置专业交易区域,形成集约化经营。探索再生资源商品拍卖式交易。

建设回收基地信息平台。回收利用基地需配套建设信息平台。推动线上与线下交易、配送、展示等服务,实现信息交换、价格形成、商品配送和资金结算等数字关联与集成。

回收利用基地应配备集中的污染治理设施,杜绝露天堆放等易造成二次污染的储藏方式。

2. 推动绿色分拣设施建设

各区应根据三亚市国土空间总体规划和市各片区控制性详细规划,保障绿色分拣中心落地。合理规划设置建设原料区、分拣区、加工区、质检区、成品区、运输区、固废产品及危废品临时存放区。监督企业配备与回收规模和工艺相适应,符合国家绿色分拣标准和规范的分选、拆解、剪切、破碎、清洗、打包等设施装备。推进效率高、能耗低、水耗低、

物耗低的技术设备应用。配备检测仪、电子磅和电子监控系统，并按国家相关要求计量鉴定。

3. 推进智能回收箱应用

鼓励企业按照再生资源分类，在公共机构、学校、社区、企业、旅游景点等场所，按照再生资源品种分类，设置全品类智能回收箱。2024 年底以前，全市完成智能回收设备 243 套，为居民提供智能化、便捷化的再生资源回收服务。

（二）推动废旧物资回收专业化

依据有关法律法规，结合我市实际情况，研究制定再生资源特许经营管理办法，授权专业化企业开展废旧物资回收业务，实行规模化、规范化运营。鼓励回收企业与产业链下游企业合作，依据再生原料、再生产品相关标准要求，开展废旧物资回收环节预处理，提升附加值。培育多元化回收主体，鼓励各类市场主体积极参与废旧物资回收体系建设；鼓励钢铁、有色金属、造纸、纺织、玻璃、家电、木材家具等生产企业发展回收、加工、利用一体化模式。

1. 完善三级绿色再生资源回收网络

以回收站（点）、分拣中心和集散中心（回收利用基地）构成的三级绿色回收网络，是保障城乡生活类再生资源回收利用的支撑体系。应根据我市城市和农村人口的增量，以及三亚市候鸟人口流动的特征，逐步增加回收站（点），调整站（点）设置密度，以满足社会消费高品质增长的需求。鼓励较大型企业延伸回收网络服务，逐步扩大回收覆盖面，推动城市与农村再生资源回收一体化发展。

2. 推动再生资源回收与产业融合发展

鼓励回收企业与农产品批发市场、工业生产、崖州中心渔港等产业聚集地企业合作，创建适合产业特点的回收模式。支持较大型回收企业与供应链下游利用企业和国家城市矿产示范基地建立联盟，稳定再生资源直接配送渠道，减少中间环节，满足下游利用企业的需求，提高回收和利用效率。

3. 对接公共机构再生资源回收体系

鼓励行业协会牵头，组织有资质、实力强的回收企业与政府机关、学校、企事业等公共机构对接，保障各类公共机构废旧回收物品的服务需求，创新公共机构再生资源回收利用新模式。鼓励医疗机构与有资质的再生资源回收企业合作，创新建立可回收医疗用品循环利用模式。

4. 建立逆向物流服务体系

鼓励流通企业利用内部销售配送网络，促进正向物流和反向物流的协同发展。支持回收企业与商贸物流企业合作，提供物流配送、再生资源回收服务一体化管理，实现企业供应链管理流程再造。鼓励流通企业利用商业网点消费集聚的优势，倡导绿色消费、建设绿色商场、促进流通领域再生资源回收利用的发展。

5. 建立低价值品种回收机制

鼓励回收企业，依托“互联网+”，建立线上线下融合的回收模式。倡导垃圾源头分类，引导低价可回收物在源头进入回收渠道。研究制定财政支持政策，对废纸、废塑料（包括农膜）、废快递包装物等低价值或者市场失灵的可再生资

源的托底性回收，不断提高重点品种特别是低值再生资源回收利用率。鼓励回收企业开展横向合作，提高回收产品的回收率和利用率。加强回收监督检查，促进主要产品包括废金属、废纸、废塑料、废包装物、废旧纺织物、废弃电器电子产品、废玻璃、废纸塑铝复合包装物、木材家私等可回收利用物品应收尽收。

（三）深化推进“两网融合”发展

1. 促进“两网衔接”协同

利用全市实施垃圾分类和“无废城市”建设的契机，以再生资源减量化、资源化、无害化、垃圾分类投放、分类收运、分类利用、分类处置为基本理念，深化再生资源回收利用系统与垃圾收运系统的衔接，建设兼具再生资源回收与垃圾分类功能的交投点和中转站。鼓励回收企业与物业企业、环卫单位等单位建立长效合作机制，畅通回收利用渠道，形成规范有序的回收利用产业链条，促进再生资源回收网络和垃圾处理网络深度融合发展。

2. 建立两网信息共享机制

依托“两网”网络节点和网络平台，系统、准确、及时采集“两网信息”，实施再生资源回收和生活垃圾信息分类，推动再生资源与生活垃圾分类回收信息共享，实现全市再生资源回收数据互联互通，确保回收信息准确及时，提高再生资源回收服务效率。

（四）培育市场主体壮大市场规模

1. 支持现有回收企业做大做强

鼓励现有回收企业依托已经建立的分拣设施和回收服务网络，按照三亚市国土空间总体规划和市各片区控制性详细规划，建设现代再生资源回收利用基地或者分拣中心。积极推进互联网、云计算、大数据等技术在再生资源领域应用，提升再生资源装备技术处理能力，提高回收管理效率，降低回收运输成本。鼓励回收企业以分拣中心为核心，跨市县、跨区域发展，不断完善服务功能，延长产业链，提升价值链，扩大服务网点范围，做大再生资源回收产业规模。

2. 鼓励社会资本进入回收领域

积极推进跨地区、跨行业、跨所有制的资产重组，促进回收资源要素集聚和产业集群。鼓励企业建立再生资源投资、融资平台，推进再生资源证券化。加大资金投入，不断提高再生资源回收、分拣和加工设备技术水平。鼓励国内外龙头企业以连锁经营、特许经营等现代组织方式，整合中小企业和个体经营户等回收资源，实现再生资源回收行业向集约型、规模型、产业型、效益型方向发展。

（五）建立完善回收配送运输系统

1. 建立高效率回收运输保障机制

统筹规划和建设运输转运设施，保障再生资源物品运输装卸作业的需求。物流运输配送应采用封闭性车辆装运，防止出现扬撒、流失、渗漏等污染环境行为。鼓励回收企业委托第三方运输服务企业提供专业性运输保障，建立安全、高效、环保的物流服务体系。按照相关法律法规开展危险废弃物的运输。城区回收运输车辆应当使用 4.2m 以下新能源厢

式车。车体喷涂全市统一标识和回收电话。

2. 推进再生资源多式联运

根据下游市场需求，鼓励回收企业选择海上集装箱运输、铁路集装箱运输、公路运输等多式联运。积极推进再生资源配送“门到门”“端对端”运输服务。依托全省规划建设再生资源集散中心，合理规划配送线路，统筹优化货物配载资源，降低再生资源运输成本，提高运输服务效率。

（六）建设再生资源交易管理平台

1. 建设再生资源回收云平台

依托市政府政务云，建设三亚市再生资源回收云平台，有效衔接市智慧生活垃圾分类管理信息系统。建立以云端（数据中心）和回收管理系统为支撑，高效链连接前端（回收网点）、中端（分拣中心）、后端（配送），区域“线上线下一体化”再生资源服务体系。推动市再生资源回收云平台与回收利用基地平台、企业信息平台互联互通，实现数据交换，实现与垃圾收运系统可回收物回收信息资源共享。推进市再生资源回收云平台，为产业上游回收拆解和下游利用企业搭建信息资源发布、竞价交易和物流服务等提供信息服务，提高回收企业组织化水平，降低交易成本。力争 2023 年实现市再生资源云平台和回收利用基地网上交易平台投入运营。

鼓励回收分拣中心、集散中心企业建设数字化管理中心，实现回收、加工、转运的再生资源上下游客户名称、品种、数量、运输车辆信息化处理。推进回收数据统计、分析、

监控等数字集成。推进市再生资源回收云平台与相关部门信息系统互联互通，为监管部门对再生资源回收利用情况提供便利。

2. 推动再生资源回收数字化

制定财政政策支持再生资源回收云平台建设，创新发展再生资源数据孪生。鼓励回收企业运用手机 APP、微信小程序等移动互联网媒介，提供联系方式、回收品类、交易价格、回收方式等信息服务。发展线上预约、上门回收，推动“线上线下”协同发展，构建全链条、全流程回收管理和回收追溯系统。鼓励回收企业与政府机关、企事业单位、社会团体开展再生资源回收预约或者定制化回收服务。鼓励发展再生资源服务数字化、多样化等便民措施，大力发展回收预约服务，实现线上线下回收利用的有机结合。

（七）创建运行有序的营商环境

1. 建立以信用为基础的监管机制

研究制定再生资源回收行业信用管理办法，建立健全再生资源回收利用行业信用管理制度和评价体系。建立再生资源行业黑名单制度，推进评价结果的应用，完善市场监管优胜劣汰体系，增强企业主体依法经营的内生动力。推动政府监管为主向行业监督、社会评价监督的新型监督机制转变。发挥行业组织的作用，加强行业自律，构建新型再生资源市场监管生态体系。

2. 进一步落实生产者责任延伸制度

认真贯彻落实《海南省推行生产者责任延伸制度实施方

案》，重点落实电器电子、铅酸蓄电池、汽车、饮料纸基复合包装、农业废弃物等领域回收处理责任。积极引导物流企业建立包装物回收、维修和循环利用服务体系；引导生产、流通企业建立废弃物品回收制度，支持生产、销售、回收企业依托销售网络建立逆向物流回收体系。依托商业服务网点，探索废旧手机、电池、充电器、冰箱、洗衣机等电子产品回收利用模式。基于“互联网+”，推动专业废旧家电回收机构与商场超市合作，共同建立废旧家电绿色回收体系，提高回收便利性。

（八）加强再生资源科技人才培养

利用海南省以及市人才引进政策，积极创造条件吸引专业技术人才，加快提升再生资源回收治理能力。鼓励行业协会或者培训机构，依托企业生产资源，开展职业培训与从业人员资格认证，提升回收企业工人技术水平。加强再生资源人才培养，提高再生资源技术和管理人才水平。鼓励三亚市高校开设循环经济和再生资源回收相关专业，建立专业人才培养和健全产学研相结合机制。鼓励回收企业与大专院校、科研院所合作，对再生资源回收、分拣、处理技术联合攻关，增强自主创新能力。

（九）建立再生资源回收评价制度

建立和完善站点等级、绿色分拣以及体系建设评价制度，评价结果在再生资源信息平台公示。

1. 建立和完善再生资源回收站点等级评价制度

自2024年1月1日起，参照《再生资源回收站点等级

评价》（GH/T 1295—2020）开展对全市再生资源回收站点进行等级评价。报废汽车、危险废物和放射性废物回收经营活动的回收站点等级评价按照国家有关规定执行。

2. 建立和完善绿色再生资源分拣评价制度

按照国家有关绿色分拣中心的建设要求和规范，突出抓好单位再生资源分拣量、废品产生量、单位再生资源分拣量能耗和再生资源产出量的绿色指标，委托第三方进行评价。

3. 建立和完善再生资源回收体系建设考核指标

按照各区生活源和生产源所产生的再生资源量，分拣中心以及网点规划布局数量，研究制定《三亚市再生资源回收利用管理实施方案》按年度提出再生资源体系建设考核指标，由商务部门组织市生态环境局生态、资源规划局、市场监管、行政执法、公安治安等部门，对各区进行考核，考核结果在全市通报。

（十）开展再生资源行业统计工作

再生资源统计工作是社会物流统计的重要组成部分，应按照国家发展改革委和国家统计局《社会物流统计调查制度》的要求，填报再生资源调查情况。在典型企业调查的基础上，形成分品种的统计报表，建立适应行业发展特点的统计体系。加强统计数据分析，定期形成行业发展报告，指导行业健康发展。

（十一）充分发挥行业社会组织作用

1. 制定行业自律规范

加强行业自律，成立三亚市再生资源协会，充分发挥行

业协会桥梁纽带作用和行业发展规范引领作用，组织制定行规行约，建立行业自律机制。督促会员守法经营，协助查处违法行为。开展行业和社会公益活动，促进再生资源市场规范化发展，提升再生资源回收行业整体水平。

2. 开展行业咨询服务

鼓励行业协会配合主管部门研究编制再生资源行业发展规划、产业政策和回收服务标准。加强国内外再生资源回收利用行业技术、管理等发展情况研究，定时组织分析再生资源发展趋势。组织企业参加国内外关于行业发展战略、产业政策、技术进步、市场动态等调查研究和论坛。积极引进再生资源回收分拣加工先进技术，注重学习应用国家推荐的再生资源分拣加工利用有关技术、工艺、设备。鼓励企业采用融资租赁方式对分拣设备进行更新改造，提升全市再生资源回收利用加工处理技术水平。

八、环境评估

（一）分析与评价环境不良影响内容

国家生态文明试验区建设是海南自由贸易港建设的战略定位，要求生态环境保护与高质量发展要达到世界一流水平。再生资源自身属于对环境产生影响的行业。本规划实施对环境也将产生一定影响，主要反映在土地资源占用、生态、污染排放的影响。在基础设施建设方面，占用一定国土空间，增加三亚市局部资源承载力，对生态产生影响；分拣设施、设备等拆解、切割、清洗等处理过程中产生的废气、污水、噪声和固体垃圾等污染物，会对周边环境、大气、水等产生

一定影响。

在政策适应性方面，本规划根据自由贸易港生态示范区的战略要求，提出了再生资源回收利用高质量发展的具体任务和措施，有利于推进自由贸易港国家生态示范区目标的实现。同时再生资源回收利用也是循环经济发展的重要组成部分，本规划实施可为自由贸易港循环经济发展提供支撑；本规划充分考虑存量再生资源设施的利用、国土空间集约利用，有效减轻了三亚市资源承载力，对生态影响控制在可控范围内；本规划注重再生资源低碳绿色发展，鼓励新能源汽车应用，推广绿色分拣中心建设，有效降低排放，从源头降低二次污染；再生资源回收利用基础设施建设和运营对大气环境、声环境和水环境的影响均在可控范围内。

因此，通过严格落实规划和项目环境影响评价制度，切实做好规划实施、节能环保和提升风险防控能力，可使项目对环境产生的负面影响较小，风险可控。

(二) 预防与减缓环境不良影响措施

1. 节约资源和控制污染物排放

统筹规划再生资源功能设施布局，减少国土资源占用。监督检查绿色分拣中心建设，大力推进新能源车辆在再生资源配送中的使用。鼓励使用电能设备分拣，逐步淘汰落后技术和高能耗、低效率的分拣设备，降低和减缓污染物排放。

2. 做好环境恢复和污染治理

积极采取措施，最大程度减少再生资源分拣、集散中心建设对生态造成影响；优化回收站选址，避开或者绕开水源

地、风景名胜等环境敏感区域，最大限度降低对环境的影响；对本规划实施中造成影响的，主动做好生态恢复工作。

3. 加强监督完善监控体系

严格执行《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规，建立和完善规划项目审批和土地、环保准入制度，完善环境监测方法，强化建设项目全程监督，依法建立科学的环境监测体系。依照国家绿色分拣中心评价指标体系，扎实开展绿色分拣中心评价工作，并将评价结果作为信用评价的重要内容。

九、保障措施

（一）加强回收利用组织保障

成立市再生资源回收网络体系建设工作领导小组，由市政府分管副市长任组长，市政府分管副秘书长、市商务局局长任副组长，市发展改革委、市公安局、市自然资源和规划局、市财政局、市综合行政执法局、市市场监管局、市住房和城乡建设局、各区政府等部门单位为成员的再生资源回收利用推进机构。主要职责是研究推进再生资源回收体系建设中重大问题，推进三级绿色回收体系建设，统筹推进网点规划建设的实施，制定重点任务实施方案。完善再生资源回收管理工作考核指标及办法，逐步探索将其纳入政府考核体系。

领导小组在市商务局下设办公室。主要负责协调组织做好再生资源回收网点体系建设工作，协调和配合各职能部门对再生资源市场进行监管，组织协调市相关部门、各区、各

国营农场做好规划实施建设工作。牵头推进再生资源宣传、招商引资等工作。

（二）落实回收利用用地需求

各区应按照再生资源回收利用土地需求，根据各区国土空间利用规划和分拣中心选址条件，提出分拣中心选址意见，报市自然资源和规划局、市商务局，将分拣中心项目用地纳入市域国土空间利用规划。再生资源智能柜设置选址，由各区根据行政村、居民区、住宅小区的分布情况，进行合理布局，并将布局落实报市商务局。

（三）加大政府政策引导力度

按照向公益性品种、向产业集聚和向科技创新倾斜的原则，积极争取国家以及省级财政支持。加大本级政府对回收企业招工及员工培训等方面的政策支持力度。对引进先进技术，以高新技术为支撑的再生资源分拣、加工设备项目，努力争取国家以及省级有关专项资金的支持。制定促进产业发展政策，逐步构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，支持新型回收模式创新发展，打造再生资源技术创新示范区。

（四）完善土地金融支持政策

落实国家再生资源回收体系建设的用地政策，对列入再生资源回收体系建设规划的重点项目，在符合三亚市国土空间总体规划布局和三亚市各片区控制性详细规划的前提下，优先予以布局和选址。鼓励金融机构按照风险可控、商业可持续的原则，利用商业金融工具，创新金融服务业态，推进

再生资源供应链金融等产品，加大对再生资源回收重点项目和骨干企业的信贷支持力度，引导社会资本参与再生资源回收体系建设。鼓励再生资源行业创新发展证券化融资，保障产业投资资金需求。

（五）加强再生资源市场监管力度

1. 加强再生资源市场监管执法

进一步贯彻《国务院办公厅关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见》（国办发[2011]49）有关规定，加强对回收市场秩序的监督管理，建立和维护良好的废旧商品回收秩序。完善废旧商品回收经营者登记管理相关制度，加大对废旧商品交易市场经营行为的监管力度。加强回收站（点）治安管理，依法查处收购国家禁止收购物品、收赃销赃等违法犯罪行为。严格落实国家关于劳动保障有关法规和制度，保护废旧商品回收和加工劳动者的合法权益。落实国家固体废物进口管理有关规定，加大预防和打击废物非法进口力度，加强对进口固体废物和旧商品的监管，鼓励进口再利用价值高、对原生资源替代性强、可直接用作原料的固体废物。

2. 建立和完善联合执法机制

建立商务局、市场监督局、公安局、工信局、交通运输局、消防等部门联合执法机制，形成再生资源回收市场长效执法制度，规范再生资源回收经营秩序，净化城乡社会治安环境，为推动我市再生资源回收体系建设提供有力保障。

十、组织实施

由市商务局牵头，会同市政府各有关部门，按照职能分

工，完善相关政策措施，制定评价体系，形成强大的政府推动力，保障规划顺利实施。各区要按照规划确定的目标、任务和政策措施，结合本地实际，制订具体工作方案，确保再生资源回收利用工作取得明显成效。

市商务局会同有关部门或者委托第三方机构，加强对规划实施情况的监督检查和评价监督。针对规划实施中出现的新情况、新问题，适时提出解决方案。

附件：

附件 1：三亚市再生资源回收体系“十四五”空间布局示意图

附件 2：三亚市再生资源回收体系“十四五”规划重点建设项目表

三亚市人民政府

2022 年 2 月

附件 2：三亚市再生资源回收体系“十四五”规划重点建设项目表

项目名称	项目内容	推进主体	实施时间
三亚市再生资源集散中心（回收利用基地）	建设再生资源加工、交易、集散中心。	市商务局 市环境投资有限公司	2022~2023 年
吉阳再生资源综合型分拣中心	建设回收、分拣、打包、仓储、配送设施。	吉阳区政府	2022~2022 年
天涯再生资源综合型分拣中心	建设回收、分拣、打包、仓储、配送设施。	天涯区政府	2022~2022 年
崖州再生资源专业型分拣中心	建设回收、分拣、打包、仓储、配送设施。	崖州区政府	2022~2022 年
海棠再生资源综合型分拣中心	建设回收、分拣、打包、仓储、配送设施。	海棠区政府	2022~2022 年
三亚市再生资源信息平台	数字交换中心、信息中心、数据分析与处理、系统对接、短信平台、移动应用、预留未来拓展。	市商务局	2022~2025 年
三亚市再生资源回收利用行业信用管理办法	出台再生资源回收利用行业信用管理办法。	市商务局	2022~2023 年
三亚市再生资源回收利用行业信用评价办法	提出再生资源回收利用行业信用评价指标、管理办法	市商务局	2022~2023 年
三亚市再生资源回收站点建设规范	研究三级回收网点设置规范、智能回收箱标准、回收车辆标准，统一标识（中英文）等。	市商务局	2022~2023 年
三亚市再生资源站点建设资助管理办法	研究解决财政资金资助再生资源企业建设再生资源回收处理基地、绿色分拣中心、智能回收柜、信息平台建设、低值货物回收资金补助问题。	市商务局、 财政局。	2022 年
三亚市两网融合回收体系建设导则	制定生活垃圾分类清运体系和生活源再生资源回收体系“两网融合”建设标准等。	市商务局、 财政局	2022 年