

**沅江市建筑垃圾管理和资源化利用行业规划、建筑
垃圾污染防治工作规划
(2024-2034 年)**

2024 年 11 月

目 录

目 录	3
第一章 沅江市建筑垃圾管理、资源化利用行业规划、污染防治工作规划总则	7
（一） 规划背景	7
1.1 建筑垃圾的定义	7
1.2 建筑垃圾对城市发展的阻碍	7
1.3 建筑垃圾对新农村建设、城乡社区统筹发展的阻碍	7
1.4 建筑垃圾的危害	8
（二） 规划依据	11
（三） 规划范围	13
（四） 规划期限	13
（五） 规划内容	13
（六） 规划成果	13
（七） 规划指导思想	13
（八） 规划原则	14
8.1 政府引领，市场参与	14
8.2 科学发展，创新转型	14
8.3 示范带动，整体推进	14
8.4 城乡结合，合理布局	14
（九） 规划目标	14
第二章 沅江市建筑垃圾管理行业规划	15
（一） 沅江市建筑垃圾管理的诸多问题	15
1.1 部门统筹联动难	15
1.2 配套政策不健全	15
1.3 用地保障有困难	16
1.4 激励保障难落实	16
1.5 技术水平有待提高	16

1.6 推广产品应用力度不足	16
（二）沅江市建筑垃圾分类管理.....	16
2.1 建筑垃圾的分类原则	17
2.2 建筑垃圾的分类细则	17
2.3 建筑垃圾的分类投、放.....	17
（三）沅江市建筑垃圾收运体系.....	18
3.1 建筑垃圾的收运原则	18
3.2 运输工具的选择	18
3.3 建筑垃圾收运体系建立信息管理系统.....	18
3.4 建筑垃圾安全运输	18
（四）沅江市建筑垃圾的处理.....	21
4.1 建筑垃圾的化学处理技术.....	21
4.2 建筑垃圾的热处理技术.....	21
4.3 建筑垃圾的综合利用技术.....	22
（五）沅江市建筑垃圾管理保障措施.....	22
第三章 沅江市建筑垃圾资源化利用行业规划.....	23
（一）建筑垃圾产生量预测.....	23
1.1 基本原理	23
1.2 预测公式	23
1.3 影响预测结果准确度的因素.....	24
1.4 沅江建筑垃圾产生量预测.....	30
（二）建筑垃圾资源化利用方式.....	31
2.1 工程垃圾和拆除垃圾	31
2.2 渣土	31
2.3 道路垃圾	31
2.4 装修垃圾	32
（三）建筑垃圾资源化利用目标.....	32

3.1 总体目标	32
3.2 发展目标	32
（四） 沅江市建筑垃圾资源化利用发展趋势与需求预测	33
4.1 加快完善建筑垃圾资源化利用的规划体系	33
4.2 加快完善建筑垃圾资源化利用的技术体系	34
4.3 加快建筑垃圾资源化利用设施建设	35
4.4 不断完善建筑垃圾资源化利用管理体系	35
4.5 不断完善建筑垃圾资源化利用政策体系	37
4.6 积极拓宽建筑垃圾资源化利用市场	38
（五）沅江市建筑垃圾资源化利用空间布局	39
5.1 空间布局影响因素	39
5.2 空间布局基本要求	40
5.3 与其他规划的关系	40
5.4 建筑垃圾资源化利用基地的空间布局	41
5.5 建筑垃圾固定、移动式处理设施生产工艺流程	42
（六）沅江市建筑垃圾资源化利用处理基地选址	44
6.1 沅江市中心城区和草尾镇的区域功能定位	44
6.2 沅江市中心城区和草尾镇的交通运输优势分析	45
6.3 沅江市中心城区和草尾镇设置建筑垃圾资源化利用处理基地的规模	49
（七）建筑垃圾资源化利用对建筑垃圾消纳企业的具体要求	51
7.1 一般规定	51
7.2 混凝土、砖瓦类再生处理要求	52
7.3 沥青类再生处理要求	56
7.4 道路用再生级配骨料和再生骨料无机混合料处理要求	56
7.5 再生骨料砖和砌块处理要求	57
7.6 再生骨料混凝土与再生骨料砂浆处理要求	57
7.7 其他再生处理要求	58

第四章 沅江市建筑垃圾污染防治工作规划.....	59
（一）沅江市建筑垃圾污染防治工作背景.....	59
（二）建筑垃圾源头减量控制措施.....	59
2.1 基本规定	59
2.2 基本要求	59
2.3 工程策划阶段	60
2.4 工程设计阶段	60
2.5 工程施工阶段	61
2.6 工程运维阶段	61
2.7 工程拆除阶段	61
（三）沅江市建筑垃圾污染防治工作保障措施.....	61
第五章 沅江市建筑垃圾管理、资源化利用行业规划、污染防治工作规划保障设施	62
（一）劳动保护安全措施	62
（二）职业卫生防护措施	62
（三）信息化管理措施	62
（四）加强组织领导	66
（五）加强政策扶持	66
（六）加强考核监督	67
（七）强化技术指导	67
（八）加强宣传推广	67
附录 A 用词说明	68
附录 B 名词解释	69
附录 C 建筑垃圾产生量预测公式解析.....	72
附录 D 湖南湘江新区建筑垃圾资源化利用处置中心（工艺简介）	73

第一章 沅江市建筑垃圾管理、资源化利用行业规划、污染防治工作规划总则

（一）规划背景

1.1 建筑垃圾的定义



建筑垃圾指渣土（含工程渣土和盾构土）、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾和道路垃圾的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃渣及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

1.2 建筑垃圾对城市发展的阻碍

近年来随着沅江市环境卫生体制改革的逐步深化，环境卫生质量有了明显提高。但是，全市域垃圾无害化处理水平不高，环境污染较为突出，环卫处理设施建设特别是建筑垃圾管理措施、资源化利用基地及设施、建筑垃圾污染防治工作相对落后于城镇化发展速度。建筑垃圾资源化利用、无害化处理能力难以与垃圾排放增长速度相匹配，难以满足沅江市城市整体发展需求。

1.3 建筑垃圾对新农村建设、城乡社区统筹发展的阻碍

随着新农村建设的全面推进，广大农村地区对环卫基础设施的需求日益强烈，而且人们环境保护意识日益增强，认识到现有环境卫生体系不能满足沅江市城乡发展的需求，需要对城乡环境卫生体系发展作统一的、全面的规划。但是，长期以来“重城市轻农村”的发展道路导致了环卫基础设施建设出现了严重的城乡

两极分化，特别是建筑垃圾的处理设施在农村几乎是空白，农村环卫事业严重滞后与城市环卫事业快速发展形成鲜明对比，并且存在部分城市垃圾向周边农村转移的现象，这些都严重破坏了沅江市农村的村容村貌，影响农村居民的生活与生产，阻碍新农村建设、城乡社区统筹发展。

1.4 建筑垃圾的危害

a. 建筑垃圾对空气的污染



目前我国的建筑垃圾大多采用填埋的方式处理，然而建筑垃圾在堆放过程中，在温度、水分等作用下，某些有机物质发生分解，产生有害气体，如建筑垃圾废石膏中含有大量硫酸根离子，硫酸根离子在厌氧条件下会转化为具有臭鸡蛋味的硫化氢，废纸板和废木材在厌氧条件下可溶出木质素和单宁酸并分解生成挥发性有机酸，这种有害气体排放到空气中就会污染大气；垃圾中的细菌、粉尘随风飘散，造成对空气的污染；少量可燃建筑垃圾在焚烧过程中又会产生有毒的致癌物质，造成对空气的二次污染。

b. 建筑垃圾对水的污染



建筑垃圾在堆放和填埋过程中，由于发酵和雨水的淋溶、冲刷，以及地表水和地下水的浸泡而渗滤出的污水——渗滤液或淋滤液，会造成周围地表水和地下水的严重污染。

垃圾堆放场对地表水体的污染途径主要有：垃圾在搬运过程中散落在堆放场附近的水塘、水沟中；垃圾堆放场淋滤液在地表漫流，流入地表水体中；垃圾堆放场中淋滤液在土层中会渗到附近地表水体中。垃圾堆放场对地下水的影响则主要是垃圾污染随淋滤液渗入含水层，其次由受垃圾污染的河湖坑塘渗入补给含水层造成深度污染。垃圾渗滤液内不仅含有大量有机污染物，而且还含有大量金属和非金属污染物，水质成分很复杂。一旦饮用这种受污染的水，将会对人体造成很大的危害。

c. 建筑垃圾占用土地 降低土壤质量



随着城市建筑垃圾量的增加，垃圾堆放点也在增加，而垃圾堆放场的面积也在逐渐扩大。垃圾与人争地的现象已到了相当严重的地步，大多数郊区垃圾堆放场多以露天堆放为主，经历长期的日晒雨淋后，垃圾中的有害物质(其中包含有城市建筑垃圾中的油漆、涂料和沥青等释放出的多环芳烃构化物质)通过垃圾渗滤液渗入土壤中，从而发生一系列物理、化学和生物反应，如过滤、吸附、沉淀，或为植物根系吸收或被微生物合成吸收，造成郊区土壤的污染，从而降低了土壤质量。

此外，露天堆放的城市建筑垃圾在种种外力作用下，较小的碎石块也会进入附近的土壤，改变土壤的物质组成，破坏土壤的结构，降低土壤的生产力。另外城市建筑垃圾中重金属的含量较高，在多种因素的作用下，其将发生化学反应，使得土壤中重金属含量增加，这将使作物中重金属含量提高。受污染的土壤，一般不具有天然的自净能力，也很难通过稀释扩散办法减轻其污染程度，必须采取耗资巨大的改造土壤的办法来解决。

d. 建筑垃圾随意堆放易产生安全隐患



沅江市建筑垃圾堆放地的选址在很大程度上具有随意性，留下了不少安全隐患。施工场地附近多成为建筑垃圾的临时堆放场所，由于只图施工方便和缺乏应有的防护措施，在外界因素的影响下，建筑垃圾堆出现崩塌，建筑垃圾阻碍道路甚至冲向其他建筑物的现象时有发生。在郊区，坑塘沟渠多是建筑垃圾的首选堆放地，这不仅降低了土壤对水体的调蓄能力，也将导致地表排水和泄洪能力的降低。

（二） 规划依据

2.1 法律法规

- （1） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 5 号）2013
- （2） 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号）2014
- （3） 《中华人民共和国城乡规划法》（主席令第 74 号）2008
- （4） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第 54 号）2012
- （5） 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 77 号）2002
- （6） 《城市市容与环境卫生管理条例》（国务院令第 101 号）1992
- （7） 《城市生活垃圾管理办法》（建设部第 157 号令）2007
- （8） 《中华人民共和国土地管理法》
（中华人民共和国主席令第 28 号）2004

2.2 技术规范

- （1） 《城市规划编制办法》（建规[2006]146 号）

- (2) 《中国城乡环境卫生体系建设》(建城[2006]13 号)
- (3) 《环境卫生设施设置标准》(CJJ 27-2012)
- (4) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB 50337-2003)
- (5) 《市容环境卫生术语标准》(CJJ 65-2004)
- (6) 《环境卫生图形符号标准》(CJJ/T 125-2008)
- (7) 《湖南省城市环境卫生工作费用定额标准(试行)》
(湘建城[2007]124 号)
- (8) 《全国城镇市容环境卫生统一劳动定额》(HLD 47-101-2008)
- (9) 《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》
(中发[2016] 6 号)
- (10) 住建部《关于开展建筑垃圾治理试点工作的通知》
(建城函[2018] 65 号)
- (11) 《湖南省人民政府办公厅关于加强城市建筑垃圾管理和资源化利用的意见》
(湘政办发〔2019〕4 号)
- (12) 《关于加快城市建筑垃圾管理和资源化利用有关问题的会议纪要》
(湘府阅〔2019〕21 号)
- (13) 《湖南省城市双修三年行动计划(2018-2020)》
- (14) 《建筑垃圾处理技术规范》(CJJ134-2019)
- (15) 《建筑工程绿色施工评价标准》(GB/T 50640)

2.3 基本统计资料

- (1) 《湖南省民政厅关于同意沅江乡镇区划调整方案批复》
(湘民行发[2015]92 号)
- (2) 《沅江市中心城区老旧小区改造规划(2021-2025)》
(2021 年修订 0223 统一)
- (3) 《沅江市国土空间总体规划》(2021~2035 年)
- (4) 《沅江市统计年鉴 2023》

- (5) 《沅江市统计年鉴 2022》
- (6) 《沅江市统计年鉴 2021》
- (7) 《沅江市统计年鉴 2020》
- (8) 《沅江市统计年鉴 2019》
- (9) 《沅江市统计年鉴 2018》
- (10) 《沅江市统计年鉴 2017》
- (11) 《沅江市统计年鉴 2016》
- (12) 《沅江市统计年鉴 2015》
- (13) 《沅江市统计年鉴 2014》
- (14) 《2014 湖南省行政区划统计表》

(三) 规划范围

本次规划范围为沅江市中心城区及所辖所有乡镇。

(四) 规划期限

本次规划期限为：2024-2034 年。

(五) 规划内容

本次规划的主要内容为建筑垃圾的管理、资源化利用、及其污染防治工作。

(六) 规划成果

本次规划文本。

(七) 规划指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，以发展循环经济、提高建筑垃圾资源利用效率和效益为目标，紧密结合建筑建材产业升级和产品结构调整，通过科技创新、项目示范、政策引领，建立健全建筑垃圾管理和资源化利用体系，全面提升我市建筑垃圾资源化利用水平，

大力推进建筑业绿色发展，不断改善城乡人居环境，促进经济社会健康可持续发展。

(八) 规划原则

8.1 政府引领，市场参与

发挥政府统筹规划，协调推进作用，加大政策扶持力度，创造良好发展环境，坚持以市场需求为导向，激发企业积极性和创造力，加强企业主体能力建设，形成市场有序竞争，政府、企业良性互动的发展机制。

8.2 科学发展，创新转型

科学发展是建筑垃圾资源化发展的核心。必须大力推行建筑垃圾资源化技术创新、管理创新和商业模式创新，全面提升建筑垃圾资源化水平，以创新带动产业结构调整 and 转型升级，实现可持续发展。

8.3 示范带动，整体推进

在全市范围内培育一批市级建筑垃圾资源化示范项目、示范基地、示范设施，以示范带动，促进整体推进，促进建筑垃圾资源化技术进步模式及价值的突破，并将示范基地经验推广到全市行政范围，实现建筑垃圾资源化全面推进覆盖。

8.4 城乡结合，合理布局

综合考虑沅江市经济发展水平，因地制宜确定发展目标，既要考虑前瞻性，又要从实际出发，坚持适用、可行、经济的原则，形成合理用地、合理布局、全面覆盖、运行费用经济的系统格局。突出规划目标的可行性和规划内容的可实施性，依靠科技进步加快实现建筑垃圾资源化利用。

(九) 规划目标

规划目标：实现沅江市建筑垃圾减量化、无害化、资源化发展。

第二章 沅江市建筑垃圾管理行业规划

建筑垃圾管理不仅是环境保护的必要手段，也是促进社会经济发展的重要途径，更是顺应国家政策要求的时代责任。有效的建筑垃圾管理将为实现可持续发展目标提供坚实的基础。目前，国内外建筑垃圾管理都面临着不同程度的挑战，包括政策落实不力、技术水平参差不齐、公众参与度不足等。尽管如此，随着环保意识的增强和技术的进步，建筑垃圾治理的前景依然乐观。建筑垃圾的无序堆放会严重影响城市的美观，降低市民的生活质量。通过建筑垃圾管理，不仅能改善城市环境，还能提升城市的整体形象，增强居民的自豪感和归属感。

建筑垃圾的管理主要集中体现在建筑垃圾的分类、建筑垃圾的收运体系及建筑垃圾资源化利用，本章主要阐述建筑垃圾的分类和收运体系，建筑垃圾资源化利用作为专篇在第三章详细阐述。

（一）沅江市建筑垃圾管理的诸多问题

1.1 部门统筹联动难

建筑垃圾管理部门包括住房城乡建设部门、城管部门、环保部门、交警部门、交通部门、发改部门、环保部门、财政税务部门等，管理对象涉及建筑垃圾产生方（建设单位、施工单位、装修单位等）、运输方（运输单位及运输车辆）、处置方（消纳场、资源化利用基地等）等，管理涵盖建筑垃圾的收集、运输、消纳处置、资源化利用等多个环节，主体多、对象多、环节多。目前我市对建筑垃圾管理的相关部门责任分工不明确，缺乏政府领导的重视和统一推动，基本未建立联席会议制度，导致建筑垃圾管理工作部门统筹难度大，对《湖南省人民政府办公厅关于加强城市建筑垃圾管理促进资源化利用的意见》（湘政办发〔2019〕4号）（以下简称《意见》）落实难以到位。

1.2 配套政策不健全

省级层面已出台《意见》和《湖南省城市建筑垃圾管理实施细则（暂行）》（以下简称《实施细则》），就建筑垃圾收集、运输、处置、资源化利用、管理制度、部门职责分工等方面做了详细的规定和要求。但沅江市尚未按照《意见》和《实施细则》要求出台地方落实文件，建筑垃圾核准制度、多部门联动监管制度、收运管理体系、收费制度、特许经营制度等五个关键管理制度尚未建立或有待进一步完善。

1.3 用地保障有困难

建筑垃圾资源化利用处置场尚未纳入城市基础配套设施进行长远规划，用地审批困难重重。现有用地基本上为临时性租赁用地，用地面积小，合同期限较短。由于无土地使用权证，且搬迁成本高昂，导致企业不愿投入大量资本用于装备升级改造和环保治理，无法扩大规模，直接影响了资源化利用企业（项目）的引进、建设和运营发展。

1.4 激励保障难落实

建筑垃圾资源化利用工作（项目）的投入比较大，单个项目从规划、土地、建设、运营，至少需要数千万元的资金投入。但是由于目前我市缺乏项目建设及运营的相关激励保障措施，导致企业不敢进行大规模投入，全市建筑垃圾资源化利用工作（项目）进展缓慢，具体表现为：激励措施方面，我市建筑垃圾资源化利用产业扶持、财政优惠、产品推广应用政策等措施尚未出台；保障措施方面，建筑垃圾处置费用标准等措施仍未落实。

1.5 技术水平有待提高

一是建筑垃圾资源化利用是一个进入门槛低但技术要求高的行业，除了资金、政策、土地等因素外，重点在于处置技术的突破和再生产品的高附加值。二是目前我市建筑垃圾再生产品利用领域的技术规范、产品标准和施工规范等不完善，产品应用缺乏标准支撑，大部分产品只能通过专家论证会决议形式应用于工程，不利于再生产品的推广应用。

1.6 推广产品应用力度不足

尽管建筑垃圾资源化已逐步步入正轨，由建筑垃圾生产的再生产品也种类繁多。但由于缺乏相应的产品标准、质量和验收标准，给工程应用建筑垃圾带来了不小的阻力。再生产品的评估与标识标准缺乏，不利于建筑垃圾资源化利用企业为产品争取各类税收优惠政策。政府关于建筑垃圾再生产品的宣传不到位，推广产品应用力度不足，导致民众认知存在偏差，也阻碍了建筑垃圾的广泛应用。

（二）沅江市建筑垃圾分类管理

2.1 建筑垃圾的分类原则

建筑垃圾的分类主要基于其来源和组成成分。根据国家标准，建筑垃圾可以分为土石方、混凝土、砖瓦、木材、金属、塑料和其他废弃物等几大类。这样的分类不仅有助于后续的处理与资源回收，也能有效降低填埋和焚烧带来的环境负担。

2.2 建筑垃圾的分类细则

土石方：包括挖掘过程中产生的土壤、沙石等。

混凝土：主要来源于拆迁、改建等工程中的混凝土构件。

砖 瓦：包括各种类型的砖块和瓦片。

木 材：主要是施工过程中产生的木制品和废料。

金 属：如钢筋、铝合金门窗等金属材料。

塑 料：建筑中使用的塑料管道、包装材料等。

其他废弃物：如玻璃、陶瓷等不易归类的材料。

2.3 建筑垃圾的分类投、放

在建筑工地及周边区域设置专用的分类投放箱，明确标识不同类别的投放区域，方便施工人员进行分类投放。同时，确保这些投放点的数量能够覆盖所有施工区域，以减少运输成本。采用智能化垃圾分类投放装置，如智能分类箱或移动式垃圾分类车，利用传感器和监控系统实时监测投放情况，提高分类的准确性和效率。

开展针对建筑工地员工的分类投放培训，提高其对建筑垃圾分类的重要性的具体操作的认识。通过发放宣传手册、举办培训讲座等形式，增强员工的环保意识。

建筑垃圾分类堆放的要求：

a. 建筑垃圾可采取露天或室内堆放方式，露天堆放的建筑垃圾应及时苫盖，避免雨淋和减少扬尘。

- b. 建筑垃圾堆放区应至少保证 3 天的建筑垃圾临时贮存能力。如无专用提升设施，建筑垃圾堆放高度不宜超过 3m。
- c. 建筑垃圾堆放区地坪标高应高于周围场地不小于 15cm，堆放区四周应设置排水沟，满足场地雨水导排要求。
- d. 放区应设置明显的分类堆放标志。

（三）沅江市建筑垃圾收运体系

3.1 建筑垃圾的收运原则

根据建筑垃圾的产生量和种类，制定合理的收集计划，确保各类建筑垃圾能够及时、定期清运，避免超量堆积导致的环境污染和安全隐患。

3.2 运输工具的选择

选用适合各类建筑垃圾的专用运输车辆、船舶，不同类别的建筑垃圾应分别装载，防止交叉污染。在车辆、船舶上安装 GPS 定位系统，以实现实时监控和调度，提高运输效率。

3.3 建筑垃圾收运体系建立信息管理系统

建立建筑垃圾分类投放与收集的信息管理平台，实时记录各类建筑垃圾的投放、收集和运输数据。这不仅有助于监管和评估治理效果，还可以为后续的政策制定和技术改进提供数据支持。

3.4 建筑垃圾安全运输

就沅江的实际情况，建筑垃圾的运输主要依靠陆路和水运。陆运时，建筑垃圾运输车辆运输过程中应该全程封闭，保证垃圾车不超载，以防止运输车扬尘，并尽量避开道路车辆高峰时段运输。水运时也要注意建筑垃圾质量不超载，并严禁建筑垃圾往河道倾倒，污染水源。

A. 建筑垃圾运输单位必须经当地建筑垃圾管理部门核准，并应满足如下要求：

- a. 运输车辆、船舶应有合法的行驶证，并通过年审；
- b. 运输单位应具有当地主管部门颁发的准运证或营运证；
- c. 具有建筑垃圾经营性运输服务资质。

B. 建筑垃圾运输车辆应按核准的路线和时间行驶，并到核准的地点处理处置建筑垃圾。具体要求如下：

- a、建筑垃圾运输车运行时间安排应避开交通高峰时段，以减少对交通的影响；
- b、建筑垃圾运输车辆的运输路线，应由当地建筑垃圾主管部门会同交通管理部门规定；
- c、运输单位将建筑垃圾倾倒在核准的处理地点后，应取得受纳场地管理单位签发的回执，交送当地建筑垃圾主管部门查验。

C. 建筑垃圾运输车辆型式和载重量选择应遵循如下原则：

- a、工程渣土运输宜采用载重量大于 8t 的密封式货车；
- b、装修及拆迁垃圾运输宜采用载重量 5~15t 的密封式货车；
- c、工程泥浆运输宜采用载重量大于 8t 的密封罐车。
- d、建筑垃圾运输车厢盖应采用机械密闭装置，开启、关闭时动作应平稳灵活、无卡滞、冲击现象。
- e、厢盖与厢盖、厢盖与车厢侧栏板缝隙不应大于 30mm；
- f、厢盖与车厢前、后栏板缝隙不应大于 50mm；
- g、卸料门与车厢栏板、底板结合处缝隙不应大于 10mm。

D. 建筑垃圾运输车辆应容貌整洁、外观完整、标志齐全。

- a、车辆车窗、挡风玻璃、反光镜、车灯应明亮，无浮尘、无污迹；
 - b、车辆车牌号应清晰、无明显污渍，距车牌 15m 处应能清晰分辨车牌上的字迹；
 - c、车厢厢体、厢盖外表面应光滑平整无明显的凹陷和变形。
车厢外部锈蚀或油漆剥落单块面积不得超过 0.01 m²，总面积不得超过 0.05 m²；
 - d、车辆底盘无大块泥沙等附着物，轻轻敲打时，应无块状泥沙等污渍脱落。
 - e、建筑垃圾装载高度应低于车厢栏板高度，装载量不得超过车辆额定载重量。
 - f、车辆装载完毕后，厢盖应关闭到位，并检查车厢卸料门锁紧装置，保证锁紧有效、可靠。
 - g、车厢液压举升机构及厢盖液压、启闭机构的液压部件各结合面无明显渗漏。
 - h、运输单位应定期对车辆进行维护和检测，保证车况完好。
- E、清运中注意的问题：
- (1) 清理施工垃圾时使用容器吊运，严禁随意凌空抛撒造成扬尘。施工垃圾及时清运，清运时，适量洒水减少扬尘。
 - (2) 易飞扬的废料尽量保持湿润，如露天存放时采用严密苫盖。运输和卸运时防止遗洒飞扬。
 - (3) 在清运过程中应注意安全。

建立并执行施工现场建筑垃圾处理检查制度。每半个月组织一次由各施工单位施工现场建筑垃圾处理负责人参加的联合检查，对检查中所发现的问题，开出“问题处理通知单”，各施工单位在收到“处理通知单”后，应根据具体情况，定时间、定人、定措施予以解决，项目经理部有关部门应监督落实问题的解决情况。

（四）沅江市建筑垃圾的处理

4.1 建筑垃圾的化学处理技术

a、化学固化

化学固化技术采用特定的化学试剂，将建筑垃圾中的有害物质进行稳定化处理。这种方法能够减少有害物质的溶出，提高垃圾的安全性，适用于含有重金属或其他有毒成分的建筑垃圾。

b、催化氧化

催化氧化是一种通过催化剂加速氧化反应的技术，能够有效降解建筑垃圾中的有机污染物。这种技术尤其适合处理建筑拆除过程中产生的油漆、溶剂等有害液体，能够在较短时间内将其转化为无害物质。

c、生物处理

虽然生物处理在建筑垃圾中的应用相对较少，但对某些有机成分（例如木材）的处理仍有潜力。通过微生物降解，可以将有机物转化为可利用的资源，如堆肥等。

4.2 建筑垃圾的热处理技术

a、焚烧处理

焚烧处理是一种通过高温燃烧建筑垃圾的方式，能够快速减少垃圾体积，并将可燃物转化为热能。焚烧过程中需要配备有效的废气处理设施，以防止有害气体的排放。焚烧后剩余的灰烬可进一步处理，部分可以用作填埋材料。

b、热解技术

热解是指在缺氧或低氧环境下，将建筑垃圾加热至高温进行裂解的过程。该技

术能够将固体垃圾转化为可燃气体、液体以及固体残渣，具有较高的资源化潜力。此外，热解过程中产生的气体还可用于发电或作为燃料。

c、气化技术

气化技术与热解类似，但它是在控制氧气供应的条件下进行的。建筑垃圾经过气化后，能够产生合成气，该气体可用于发电或作为化工原料，具有良好的经济效益。

4.3 建筑垃圾的综合利用技术

再生利用是建筑垃圾处理的最终目标之一，主要是指通过以上处理技术，将建筑垃圾转化为再生材料。这些再生材料可以用于新建工程、道路建设、填土等，达到资源的循环使用。对于不能再生的建筑垃圾，可以考虑生态填埋的方式。通过生态填埋，不仅能减少对环境的影响，还能在填埋场内开展生态恢复，提升土地的利用价值。填埋过程中，应严格控制填埋废物的类型，以确保填埋场的长期安全性。

（五）沅江市建筑垃圾管理保障措施

随着建筑垃圾问题的日益严重，公众对建筑垃圾管理的关注度逐渐提高，各类宣传活动和教育项目不断增加，旨在提升广大市民的环保意识，鼓励企业积极参与建筑垃圾的回收和处理。因其实施保障措施与建筑垃圾资源化利用、建筑垃圾污染防治工作一脉相承，所以本规划单独形成专篇详见本规划第五章内容。

第三章 沅江市建筑垃圾资源化利用行业规划

(一) 建筑垃圾产生量预测

1.1 基本原理

利用曲线拟合法分别对几类垃圾的未来年产量进行预测。其中，根据新建面积估算工程垃圾及工程渣土产生量，根据拆除面积估算拆除垃圾产生量，根据居民户数估算装修垃圾产生量，根据道路里程数估算道路垃圾，根据道路及隧道规划建设量估算盾构土产生量。

1.2 预测公式

$$(1) \text{工程垃圾} = \text{新建面积} (10^4 \text{m}^2/\text{a}) \times 400 \text{t}/10^4 \text{m}^2$$

注:参考《建筑垃圾处理技术规范》(CJJ/T134-2019)

$$(2) \text{拆除垃圾} = \text{拆除面积} (10^4 \text{m}^2/\text{a}) \times 8000 \text{t}/10^4 \text{m}^2$$

注:参考《建筑垃圾处理技术规范》(CJJ/T134-2019)

$$(3) \text{工程渣土} = \text{拆除面积} (10^4 \text{m}^2/\text{a}) / 35 \times 6.6 \text{m} \times 1.3 / \times 1.6 \text{t}/\text{m}^2$$

注:按照土方工程量进行计算

$$(4) \text{盾构土} + \text{按照原有数据或者规划建设量计算}$$

$$(5) \text{装修垃圾} = \text{居民户数} \times 0.5 \text{t}/(\text{户} \cdot \text{a})$$

注:参考《建筑垃圾处理技术规范》(CJJ/T134-2019)

$$(6) \text{道路垃圾} = \text{道路里程数} \times 5\% \times 3.85 \text{m} \times 0.04 \text{m} \times 2.5 \text{t}/\text{m}^3$$

注:“5%”参考《废旧沥青混合料再生技术在农村公路路面结构中的应用研究》杨坤——“全国每年约有 5%的路面需要翻修”;“3.85m”为铣刨宽度;“0.04m”为铣刨厚度;“2.5 t/ m³”为密度。

1.3 影响预测结果准确度的因素

统计的基础数据如下，主要包括人口、建筑施工面积和拆除面积、规划道路里程数等。

A. 建筑施工面积计算依据

为落实生态文明建设和高质量发展的要求，统筹市域国土空间开发和保护，实现发展和管控的统一。加强全域全要素用途管制与自然资源统一管理，科学配置国土空间资源，强化底线管控，优化空间格局，提升资源利用效率，推动生态整治修复，《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出新理念下的国土空间保护与开发目标指标，本规划以此上位规划作为建筑施工面积计算依据。

沅江市市域城镇开发边界根据《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》不得突破 41.38 平方千米（4138 公顷），现沅江已开发城镇建设用地 34.07 平方千米（3407 公顷），可新增城镇建设用地 7.31 平方千米（731 公顷）。

沅江市规划指标表

层级	指标	规划近期目标年	规划目标年	指标属性
市域	耕地保有量（万亩）	≥ 86.83	≥ 86.83	约束性
	永久基本农田保护面积（万亩）	≥ 78.40	≥ 78.40	约束性
	生态保护红线面积（平方千米）	≥ 799.67	≥ 799.67	约束性
	城镇开发边界面积（平方千米）	≤ 41.38	≤ 41.38	约束性
	自然保护地陆域面积占陆域国土面积比例（%）	≥ 0.10	≥ 0.10	预期性
	林地保有量（平方千米）	依据上级下达任务确定	依据上级下达任务确定	预期性
	森林保有量（平方千米）	依据上级下达任务确定	依据上级下达任务确定	预期性
	森林覆盖率（%）	依据上级下达任务确定	依据上级下达任务确定	预期性
	湿地保护率（%）	依据上级下达任务确定	依据上级下达任务确定	预期性
	水域空间保有量（平方千米）	≥ 29.55	≥ 29.55	预期性
	用水总量（亿立方米）	≤ 3.96	依据上级下达任务确定	约束性
	单位国内生产总值能耗下降（%）	≥ 10	依据上级下达任务确定	预期性
	单位国内生产总值建设用地使用面积下降（%）	≥ 16	≥ 40	预期性
	永久基本农田储备区规模（万亩）	≥ 0.78	≥ 0.78	预期性
	村庄建设用地（平方千米）	≤ 91.98	≤ 91.98	预期性
中心城区	公园绿地、广场步行 5 分钟覆盖率（%）	≥ 60	≥ 90	预期性
	道路网密度（公里/平方公里）	≥ 5.98	≥ 8	约束性
	人均公园绿地面积（平方米）	≥ 7.00	≥ 8	预期性

备注：人均公园绿地面积目标值含城镇开发边界外的生态公园、郊野公园等生态绿地面积

B. 拆除面积计算依据

沅江市中心 2021-2034 年拆除建筑面积主要是老城区的老旧小区里面的危房，根据《沅江市中心城区老旧小区改造规划（2021-2025）》的改造目标“2024 年以前完成所有 2005 年前建设的老旧小区整治改造，打造多个示范小区，引领沅江成为益阳市乃至湖南省老旧小区改造的工作示范”。截止 2024 年底沅江市老旧小区改造基本完成，改造小区 82 个，改造总建筑面积 144.88 万平方米，拆除危房面积约为总建筑面积的 2%。除此外农村建房拆除旧房的面积相对很少：大多数的农村居民已建好自建房，在 2024-2034 年十年范围内无需拆除重建，故 2024 年-2034 年沅江市拆除面积主要是装饰装修拆除（装修垃圾为另一子项主要与沅江市人口有关）和沅江中心城区东部棚户区改造。工程拆除面积应根据沅江的实际情况确定，本规划工程拆除垃圾按《沅江市中心城区老旧小区改造规划（2021-2025）》的实际经验值预估值为新建建筑面积的 2%-3%。

C. 规划道路里程数设计依据

沅江市中心城区建设用地结构调整表

单位：公顷、%

地类		2020 年（基期年）		2035 年（目标年）	
		面积	占总面积比例	面积	占总面积比例
建设用地总面积		2405.61	100	3166.08	100
城镇建设用地	居住用地	963.34	40.05	1198.66	37.86
	公共管理与公共服务设施用地	151.66	6.30	173.48	5.48
	商业服务业用地	38.13	1.58	195.69	6.18
	工矿用地	525.33	21.84	679.49	21.46
	仓储用地	26.52	1.10	12.21	0.39
	交通运输用地	189.45	7.88	457.19	14.44
	公用设施用地	18.80	0.78	36.29	1.15
	绿地与开敞空间用地	118.65	4.93	131.39	4.15
	特殊用地	0	0	0	0
	留白用地	0	0	0	0
村庄建设用地		234.82	9.76	131.15	4.14
区域基础设施用地		120.35	5.00	142.14	4.49
其他建设用地		18.57	0.77	8.40	0.27

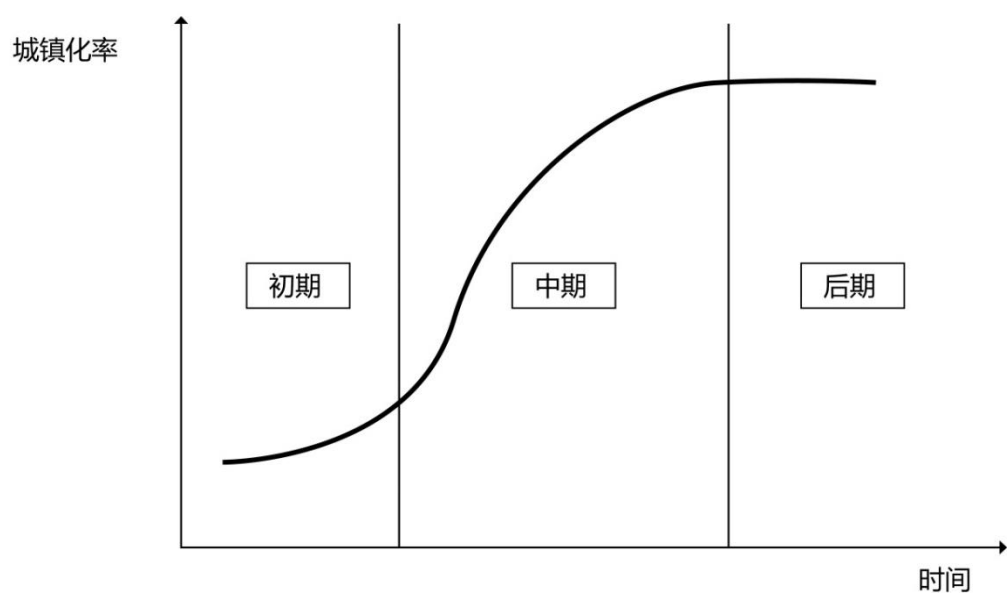
备注：

1. 本表节选自《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》附表 9.
2. 本规划根据沅江市道路建设具体情况，道路路幅取 12m.
3. 路长 = 用地面积 / 路宽

D.人口计算依据

沅江市人口结构有待优化。2020 年沅江常住人口 56.70 万（七普），比 2010 年（六普）减少 9.90 万人，减幅 14.86%，人口减少和人口净流出严重。60 岁以上人口 13.10 万人，占总人口 23.10%，高出全国平均水平 4.4 个百分点，人口老龄化严重。适龄劳动人口 34.30 万人，占总人口的 60.48%，比 2010 年下降 9.54%，低于益阳市、全国平均水平，劳动力流失严重。

图表 1：城市化的三个阶段：初期、中期和后期



资料来源：《中国城镇化和度实证与预测》，联讯证券

根据沅江市统计局数据，2023 年沅江市域常住人口 55.29 万，呈持续下降的趋势。因此以水资源容量和土地资源承载力为约束，尊重城市发展规律，多方法、多情景综合确定人口规模与城镇化率十分必要。至 2034 年，沅江市常住人口约 55 万人，城镇人口约 33 万人，城镇化率为 60%；中心城区常住人口 24 万，城镇人口 22 万人。

注：

1. 上面的数据来自网络和《沅江市城市总体规划（2021—2025）》的预测值。
2. 实际统计中 2023 年-2024 年人口基本持平, 从 2024 年以后由于人的思想观念、经济发展水平等多重综合因素，沅江市在长时间内人口出生率和死亡率将基本持平或增长率较小，甚至持续负增长。
3. 2034 年预测全市总人口为 55 万人，随着新农村建设的稳步推进，城镇化将达到 60%，城市人口居住点将往郊区发展出现城镇化中郊区化阶段。
4. 依据统计数据，兼顾一户多房的情况，全市域人口对应户数平均 3 人/户。
5. 随着人们生活水平的提高装修垃圾的产量会有所提。

1.4 沅江建筑垃圾产生量预测

沅江市建筑垃圾产生量预测表 单位：万吨

序号	垃圾类别	2024-2034 年均值	修正值
1	工程垃圾和拆除垃圾	5.86	7.02
1.1	工程垃圾	3.66	4.39
1.2	拆除垃圾	2.20	2.63
2	渣土	0.13	0.16
2.1	工程渣土	0.13	0.16
2.2	盾构土	0	0
3	装修垃圾	9.2	11
4	道路垃圾	0.012	0.014
5	小计	15.17	18.20

- 注意：1. 沅江市市域城镇开发边界根据《沅江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》不得突破 41.38 平方千米（4138 公顷），现沅江已开发城镇建设用地 34.07 平方千米（3407 公顷），可新增城镇建设用地 7.31 平方千米（731 公顷）。至 2035 年，中心城区路网密度不低于 8 千米/平方千米。遵循循序渐进的原则，2024-2034 年十年沅江市平均每年新增城镇开发边界面积 73.1 公顷，本规划建筑垃圾生产量的数据模型为理想值，每年具体的建筑垃圾生产量会随着政策的引导、实际工程量而变动。
2. 为建筑垃圾预测量更准确，本表数值应乘以修正系数 1.2
3. 盾构机是一种使用盾构法的隧道掘进机。盾构的施工法是掘进机在掘进的同时构建（铺设）隧道之“盾”（指支撑性管片），它区别于 敞开式施工法。国际上，广义盾构机也可以用于岩石地层，只是区别于 敞开式（非盾构法）隧道掘进机。而在我国，习惯上将用于软土地层的隧道掘进机称为（狭义）盾构机，将用于岩石地层的称为（狭义）TBM。本规划中包括的公共管理和公共服务设施建设、居住工程建设、商业服务工程建设、工业（仓储）建设工程、交通建设工程等建设工程主要采用地上建筑形式（工程中地下分部工程均采用敞开式施工法进行施工）。《沅江市城市总体规划（2021—2035）》要求地下管线空间利用统筹安排，在部分重要地段采用地下共同管沟（规划避开地质不良地段，采用敞开式施工法进行施工）。故在本次规划中盾构土的产生量为零。

（二）建筑垃圾资源化利用方式

2.1 工程垃圾和拆除垃圾

工程垃圾和拆除垃圾中，无机物材料（包括废弃混凝土、块石、碎砖瓦等）约占 90%以上，而且无机材料一般耐酸碱腐蚀性优良，物理性质和化学性质都相对较为稳定，如果其经过适当的处理，建筑垃圾完全有条件变成很好的再生建筑材料。工程垃圾和拆除垃圾的资源化利用产品主要有：（1）再生骨料，分为再生粗骨料与再生细骨料；（2）再生无机混合料；（3）再生骨料砂浆；（4）再生骨料混凝土；（5）再生混凝土块状制品；（6）再生混凝土墙板；（7）再生微粉。

2.2 渣土

渣土主要包括工程渣土与盾构土。在路基的施工中，可以结合道路沿线的填充和开挖的情况，在考虑经济运距的情况下做到“移挖作填”。在开挖以及换填施工中产生的废弃土方则可以将其用作加宽和加高路堤的护坡道，或用作坡面罩土，并和路堤土石方同时进行填筑。建筑工程中的土方既可以就地回填或制作灰土，也可以用于制作公园的假山以及路基的土方回填。据统计，渣土约一半为就地回填，剩余部分大多进入弃渣（土）场填埋，占用了大量的土地资源，造成了浪费。

盾构土是盾构施工过程中产生的一种特殊渣土，在隧道盾构机的施工过程中，为保护盾构刀具并减少磨损，软化掘进土体以及提高盾构机掘进质量，要添加表面活性剂、高分子聚合物和水等。因此，盾构土需要进行无害化处理后才可回收再利用。

渣土的资源化利用产品主要有：（1）再生烧结砖；（2）再生陶土粒；（3）回填土；（4）再生水稳材料。

2.3 道路垃圾

道路垃圾主要成分为废旧沥青，就目前从技术和经济效益方面而言，再生沥青混合料是废旧沥青资源化利用的最主要产品。再生沥青混合料就是一种废旧沥青的资源化再生产品，它是在生产过程中将废旧的沥青路面经过翻挖、铣刨后，运回加工厂，利用破碎机集中破碎，再根据路面不同层次的质量要求，进行配比设计，然后确定旧沥青混合料的添加比例，最后与再生剂、新沥青材料等原材料按一定比例重新拌和，从而生产出优良的再生沥青混和料，重新用于铺设路面。与以往传统的

道路养护中纯粹使用新材料相比，该技术可以将道路养护时对破损路面铣刨后的废旧材料进行再利用，变废为宝，降低了养护成本，还减少了废旧材料中沥青的渗漏污染和废渣粉尘的排放，减少对环境污染。

2.4 装修垃圾

装修垃圾存在处置难、出路难的特点，主要是由其组分复杂的特性及产生量大的特点决定的。做好装修垃圾的分类分选是实现装修垃圾资源化处置和利用的前提，经过分类分选后，有部分可以直接进入市场，成为下道产品或其他企业的原料，直接实现资源化利用。

重物料主要组分是石子、混凝土、玻璃、砖块等，可以用作路基材料、再生砖、再生混凝土、再生无机混合料。轻物料主要组分是保温料、纸、塑料、织物、木料等，可以用作塑料制品、压缩板、再生混凝土等。砂、土等无机细粉料可以用作路基材料、干拌砂浆等。

（三）建筑垃圾资源化利用目标

综合分析沅江市建筑垃圾资源化发展现状，结合沅江市建筑垃圾产生量预测，确定沅江市应建立政府主导、社会参与、行业主管的建筑垃圾管理体系，发展科技为先、创新为本的建筑垃圾资源化利用技术体系，构建因地制宜、布局合理、管理规范的建筑垃圾资源化利用设施体系。

3.1 总体目标

2024 年以前沅江市没建立建筑垃圾资源化利用处理基地，建筑垃圾靠外运进行处理及处理后资源化利用，运输路途较远、建筑垃圾处理成本高。本规划沅江市将拟建建筑垃圾资源化利用处理基地两处，达到建筑垃圾本市产本市就近利用的规划目标，具体选址及详细原因见本章第六节“沅江市建筑垃圾资源化利用处理基地选址”。

3.2 发展目标

A. 产业发展目标

至 2034 年，沅江市建立以技术研发、部件生产、施工建设、分类运输、特许经营为核心，具有国内一流水平、国际先进水平的可持续发展建筑垃圾资源化产业集

群、建立建筑垃圾全过程监管体系和综合信息管理平台。

B. 示范建设目标

至 2034 年，在沅江中心城区和草尾镇分别建立沅江市一南一北两个建筑垃圾资源化利用处理基地，并在已建设或规划建设的垃圾转运站（中心城区、南嘴镇、阳罗洲镇）以后长远发展每个乡镇都设置建筑垃圾移动式处理设施。



（四）沅江市建筑垃圾资源化利用发展趋势与需求预测

4.1 加快完善建筑垃圾资源化利用的规划体系

A. 加快编制建筑垃圾资源化利用的规划体系

沅江市应依据湖南省《建筑垃圾资源化利用发展规划》（2020-2030），并结合当地建筑垃圾主要类型、存量和增量及处置需求实际，编制地方建筑垃圾资源化利用行业规划，合理安排建筑垃圾资源化利用项目的布局、用地和规模，将建筑垃圾资源化项目用地列入城市建设发展规划中予以保障，因地制宜推动建筑垃圾特许经营项目落地。同时，应优化竖向规划设计管理，在国土空间总体规划、详细规划等各层次的规划编制中，加强和优化城市竖向规划设计，减少渣土的产生量，尽量实现项目建设过程中的土方平衡。

B. 加快形成建筑垃圾资源化利用示范效应

围绕产业规划、政策落实、企业扶持、产品推广等方向，遴选一批建筑垃圾资源化利用示范项目。通过示范引领，总结推广可复制的经验和做法，推进建筑垃圾资源化利用产业发展，把建筑垃圾资源化利用做成我市的特色产业。

4.2 加快完善建筑垃圾资源化利用的技术体系

A. 大力发展装配式建筑等新型建筑形式

装配式建筑相较于传统施工方式可减少工程和装修垃圾排放 80%左右。我市要进一步贯彻落实《湖南省人民政府办公厅关于加快推进装配式建筑发展的实施意见》（湘政办发〔2017〕28 号）要求，持续推进装配式建筑发展，力争实现到 2034 年全市中心城市装配式建筑占新建建筑比例 55%以上，实现建筑垃圾源头减 30%以上。加大 BIM 技术勘察设计施工环节的集成应用，实行精细化设计和施工组织，加大建筑铝模板、新型保温一体化等绿色建筑材料设备的应用，有效减少工程垃圾。同时，全面推广房屋建筑和装修一体化设计，将建筑垃圾处置纳入施工设施审查环节，进一步减少二次装修产生的垃圾。

B. 加快完善建筑垃圾资源化利用技术标准

沅江市应参照国家、省厅组织编制的一系列建筑垃圾资源化利用的法律、法规、规范、标准，制定适用于沅江市建筑垃圾资源化利用的地方技术规程，重点完善建筑垃圾分类收集、运输、消纳、生产再生产品应用等环节标准，形成覆盖建筑垃圾处置利用全过程的相关技术指南，积极探索建筑垃圾资源化利用的技术途径。

C. 加快建筑垃圾资源化利用装备和技术研发

加快建筑垃圾资源化利用装备研发，将建筑垃圾处理与资源化利用的先进技术和高端装备研发的相关内容列入沅江市 2021~2035 年总体发展规划；鼓励和支持建筑垃圾循环再利用基地开展再生骨料强化技术、再生建材生产技术、再生细粉活化技术、专用添加剂技术等研发，加快推进再生产品规范化、标准化，扩大再生产品应用范围，提高再生产品附加值。鼓励装备制造企业与建筑垃圾资源化利用企业合作，自主研发或在引进、消化、吸收的基础上，积极研发新型建筑垃圾处理和资源

化利用。

4.3 加快建筑垃圾资源化利用设施建设

A. 合理布局建筑垃圾资源化利用基地

根据本规划中建筑垃圾管理、资源化利用、污染防治工作的发展目标，沅江市人民政府将根据沅江市中心城区及所辖乡镇建筑垃圾的产生量，按照资源就近利用原则，合理安排建筑垃圾资源化利用基地建设和移动式处理设施的布局、用地和规模，确保建筑垃圾资源化利用基地和移动式处理设施布局的科学性和有效性，并对渣土消纳场、盾构土消纳场等进行合理布局，科学确定库容量、满足建筑垃圾处置需求

B. 加快建筑垃圾资源化利用设施建设

建筑垃圾消纳或资源化利用设施是重要的市政基础设施，沅江应根据规划加快建筑垃圾资源化利用设施建设，可根据实际情况采取固定与移动、厂区和现场相结合的资源化利用处置方式，尽可能实现就地处理、就近回用，最大限度地降低运输成本。建筑垃圾资源化处置设施要严格控制废气、废水、粉尘、噪音污染，符合环境保护要求。沅江应完善配备建筑垃圾管理执法人员、建筑垃圾运输车辆等人员和设施。同时，鼓励采取 PPP 模式，引进社会资本参与建筑垃圾资源化利用工作。

4.4 不断完善建筑垃圾资源化利用管理体系

A. 进一步加大建筑垃圾全过程管控

全市应积极推广装配式建筑、全装修住宅、建筑信息模型应用、绿色建筑设计标准等新技术、新材料、新工艺、新标准，促进建筑垃圾的源头减量。建设项目在规划设计阶段应同步编制建筑垃圾减量、分类和资源化利用等专业方案，通过就地回填、就地分类、就地利用等方式，减少建筑垃圾排放。同时，进一步加强建筑垃圾源头管理，工程建设单位要将建筑垃圾运输和处置费用纳入工程预算，保证运输和处置经费，防止违法倾倒，确保建筑垃圾运送指定地点。工程施工单位应估测建筑垃圾产生量并编制处置方案，加强施工过程建筑垃圾减排管理，合理统筹各建筑原材料用量，提高结构一次成型率，推动建筑垃圾减排。工程设计单位、施工单位应

按有关规定，优化建筑设计，科学组织施工，优先就地利用、就地减量，在地形整理、工程填垫等环节合理利用建筑垃圾，对施工现场产生的散落砂浆、混凝土、碎砖等可制作标准水泥砖，用于砌筑防水保护层、临时道路等。

B. 进一步规范建筑垃圾处置核准

住建、公安、环保、城管等部门应按照地方政府有关规定加强对建筑垃圾的产生、运输、消纳和处置行为的核准。工程建设单位要编制水土保持方案和建筑垃圾处置方案，分别提交行政部门和城管执法部门审查；从事建筑垃圾运输、消纳、处置的企业获得核准后方可处置建筑垃圾。所有建筑垃圾，除建设项目就地利用、减量外，都必须非选择性的集中收集到建筑垃圾处置场所，任何单位和个人不得将建筑垃圾随意倾倒或填埋，对乱填乱埋行为，依法加大查处力度。对于建筑物拆除项目，鼓励采用建筑垃圾资源化处置企业参与联合投标，或者直接委托建筑垃圾资源化利用企业进行处置。居民进行房屋装饰装修活动产生的建筑垃圾，应当按照物业服务企业或者社区居民委员会指定的地点分类打包堆放并承担清运费用，建筑垃圾由城市管理部门按照沅江市政府有关规定进行规范。

C. 加强建筑垃圾分类集运和运输管理

在全市范围内大力推行建筑垃圾分类集运，制定建筑垃圾分类集运管理相关规定，实行建筑垃圾就地分类和非就地分类相结合的建筑垃圾分类方式，并按工程弃土、轻物质料（木料、塑料、布料等）、混凝土、砌块砖瓦类分别投放。逐步有序放开建筑垃圾运输市场，新引进企业进入，提升市场活力，提高企业服务质量，提高行业标准。同时，应加强运输企业管理，建筑垃圾应由专业的运输企业运输，运输车辆要安装全密闭装置、行车记录仪和相应的监控设备，严禁运输车辆沿途泄漏抛洒。建筑垃圾运输车辆要按照当地交警、城市管理部门指定时间、路线行驶。运输企业要加强对所属驾驶人员和车辆的动态管控，建立运输安全和交通违法考核机制。相关部门要加强联动执法，对违规的运输企业和车辆驾驶员依法予以处罚。

D. 加强建筑垃圾资源化利用企业管理

基于建筑垃圾的特性，可利用城市基础设施配套规划、财政或者税收政策扶持等手段，积极鼓励骨干企业进入建筑垃圾资源化利用领域。通过培育龙头企业，发

力绿色建材市场，将有助于形成建筑垃圾“产生——破碎分选装置——建筑垃圾回收系统——绿色建材——智能管理系统”的产业示范链。同时，沅江市人民政府应将建筑垃圾资源化处置利用纳入特许经营管理，明确特许经营准入条件，确定有技术、有实力、能处置各类建筑垃圾的特许经营企业，授予一定期限的特许经营权。获得特许经营权的企业，享有特许经营范围内建筑垃圾的收集权、处置权。

E. 进一步优化建筑垃圾处理监管方式

加快构建监管体系，城管局、交警、交通等部门定期开展联合执法。落实常规监管工作责任，充分运用公司自查、工地业主方核查、区级督促检查、市级监督抽查的方式开展建筑垃圾日常监管，实行定人、定岗、定责，强化夜间监管检查。推行建筑垃圾处置过程智慧监管，建立市级建筑垃圾监管信息平台，通过供需匹配明确辖区内建筑垃圾去向，把各个处置单位孤岛串联成一个相互关联的受纳库。同时，建立对建筑垃圾处置“两点一线”的长效监控机制，实现建筑垃圾审批——消纳场备案审批——运输企业备案——建筑垃圾出土——建筑垃圾运输——建筑垃圾消纳的全过程监管。

4.5 不断完善建筑垃圾资源化利用政策体系

A. 完善建筑垃圾资源化利用政策体系

省级层面已出台了《湖南省人民政府办公厅关于加强城市建筑垃圾管理促进资源化利用的意见》和《湖南省城市建筑垃圾管理实施细则（暂行）》，对建筑垃圾核准、处置收费、特许经营、收运管理、产品推广应用等提出具体要求为沅江市建筑垃圾资源化利用的政策出台、配套制度制定、监管平台建设提供指导。沅江市应根据《意见》和《实施细则》尽快出台地方建筑资源化利用管理办法、实施细则、核准制度、多部门联动制度、处置收费制度、收运管理体系、信息监管平台、产品推广应用政策等，应结合沅江实际情况推进特许经营、并制定配套监督管理措施。

B. 进一步落实建筑垃圾资源化利用激励制度

进一步落实建筑垃圾资源化利用激励制度。一是要加快研究建筑垃圾资源化利用的财政补贴措施。按照因地制宜的原则，分门别类的对拆迁垃圾、装修垃圾资源

化利用实施一定的财政补贴。将建筑垃圾资源化利用项目或企业纳入政府相关资金扶持政策范围内；二是对符合国家资源化利用鼓励和扶持政策的，落实税收优惠政策。积极建议相关部门将建筑垃圾再生沥青混合料、再生水稳混合料、再生填料等产品列入《资源综合利用企业所得税优惠目录》，《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》享受有关税收优惠；三是建筑垃圾消纳或资源化利用设施用地符合《划拨用地目录》的，实行政府划拨。营利性项目用地，根据原国土资源部等六部委《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》（国土资规〔2015〕5号）规定，可采取租赁、先租后让、租让结合等多种方式供地。

4.6 积极拓宽建筑垃圾资源化利用市场

A. 进一步加强建筑垃圾再生产品推广利用

将建筑垃圾再生产品纳入工程招标投标和政府采购范畴，积极推广符合国家标准建筑垃圾再生产品在市政、水利、交通等工程中的应用。在市政工程建设领域优先推广应用建筑垃圾再生产品，在项目设计阶段、招投标阶段、施工许可审批阶段规定建筑垃圾资源化利用产品的使用比例，助力企业扩大销售范围和经营规模。鼓励利用建筑垃圾生产再生骨料、路基路面材料、路面透水砖、砌块、市政工程构配件等新型绿色建材，制定相关标准，推动企业产品结构优化升级，拓展建筑垃圾再生产品的应用领域。建立建筑垃圾产品政府采购或联合招标制度，对符合标准的建筑垃圾再生产品列入新型墙体材料、绿色建材、湖南两型产品目录，城市道路、河道、公园、广场等市政工程，凡能使用建筑垃圾再生产品的，应优先使用。在满足公路设计规范的前提下，优先将建筑垃圾再生骨料用于公路建设。住房城乡建设、交通运输等行政主管部门须将建筑垃圾再生产品应用纳入设计，申报绿色建筑工程项目要严格执行《湖南省绿色建筑评价标准》，提高建筑垃圾再生产品的使用比例。申报省级以上（含省级）质量安全奖项，在评选中对应用建筑垃圾资源化利用产品的项目予以适当加分。利用产业联盟平台，为行业引入高校产品研究成果，或沿海、国内、国外先进的产品应用技术方案。

B. 推进建筑垃圾再生产品集聚化发展

沅江市政府把建筑垃圾资源化利用骨干企业纳入政府规划建设新型建筑材料产业化专业园区，进入产业集聚区管理范围，享受相关优惠政策。并鼓励其他新型建

筑材料企业、建筑产业化企业入驻专业园区，充分利用建筑垃圾再生骨料代替天然砂石，广泛开展外墙装饰、保温材料、自保温墙体材料及建筑部品、构件等建筑新材料、新工艺研发，推动建筑垃圾再生产品规模化、高效化、产业化应用，提高再生产品市场占有率。

(五) 沅江市建筑垃圾资源化利用空间布局

5.1 空间布局影响因素

5.1.1 建筑垃圾产生量

建筑垃圾产生量是影响建筑垃圾资源化处理基地布局的决定性因素。在布局资源化基地时应坚持以需求为导向，根据沅江中心城区和各乡镇的建筑垃圾产生量预测，合理规划建筑垃圾资源化利用基地的建设规模。统筹处理好近期与远期、需求与供给、基地建设与设施配套、规划刚性与弹性的关系，体现规划的科学性和可操作性。

5.1.2 区位及交通条件

建筑垃圾处理对交通运输条件的要求较高，区位及交通是影响建筑垃圾资源化处理基地布局的重要因素之一。沅江市建筑垃圾资源化处理基地布局应立足实际，选择合适的区域布局，既不能离城区太远（减少清运费和运载过程的遗散等），也不能离居住区太近（影响居民生活），应尽量避免二次污染。同时，还应有良好的交通条件，方便垃圾运输车辆进入。

5.1.3 用地条件

建筑垃圾处理基地对于场地面积等要求较高，住建、规划、环保等部门应提前介入基地的用地规划和选址工作，在严格遵守国土空间总体规划的基础上，优化基地的空间布局，利用原有场地和已有工业园区，尽量选址在交通便利、基础设施齐全、公用事业完备的区域。

5.1.4 环境影响

建筑垃圾处理会对大气、水体、土壤等产生一定程度的影响，建筑垃圾处理基

地在选址布局时应考虑其对周边自然生态环境的保护。

5.1.5 市场需求

建筑垃圾资源化处理基地的选址布局还应考虑建筑垃圾再生产品的市场需求量、市场距离等相关要素，合理确定建筑垃圾资源化处理基地的空间位置和建设规模。

5.2 空间布局基本要求

1. 沿城市市区周边环绕均匀规划布局建筑垃圾资源化利用设施。
2. 建筑垃圾资源化利用设施位置不宜过远，距离建筑垃圾产生区域合理距离以 15km 为宜，最远不宜超过 30km（道路沥青垃圾可根据实际情况增加到 200km 范围内）。
3. 适当兼顾距离城市建设重心的距离，节省再生产品的运输成本。
4. 建筑垃圾产生量大于 30 万吨/年的市中心和乡镇应建立建筑垃圾资源化利用基地。
5. 规划布局的选点要统筹考虑，留有适当的间距，避免设施项目辐射区域重叠，造成企业间恶性竞争。

5.3 与其他规划的关系

各级政府及管理部门在制定用以指导全国及各地区的建筑垃圾资源化利用的规划过程中，需结合全市的具体情况，有计划、有步骤、有协商地考虑与如下规划的关系，以实现最大限度地合理、高效、持久、循环利用为目标，最终实现建筑垃圾的规范化、标准化、体系化、资源化利用。

1、同国民经济和社会发展规划的关系。国民经济和社会发展规划作为上位指导，引导建筑行业向更加环保节能、绿色生态的方向发展。建筑垃圾资源化利用发展规划应加强与国民经济和社会发展规划的协调，落实资源利用指标和污染物控制指标等要求，按计划、有步骤地促进建筑垃圾资源化利用。

2、同国土空间规划的关系。国土空间规划是国家实行国土空间用途管制的基础，也是建筑垃圾资源化利用的指导性文件。建筑垃圾资源化利用发展规划应与国土空间规划加强衔接，资源化设施的选址、布局、用地规模和年限，都应该根据实际情况，依据国土空间规划的内容，进行合理、科学的规划。

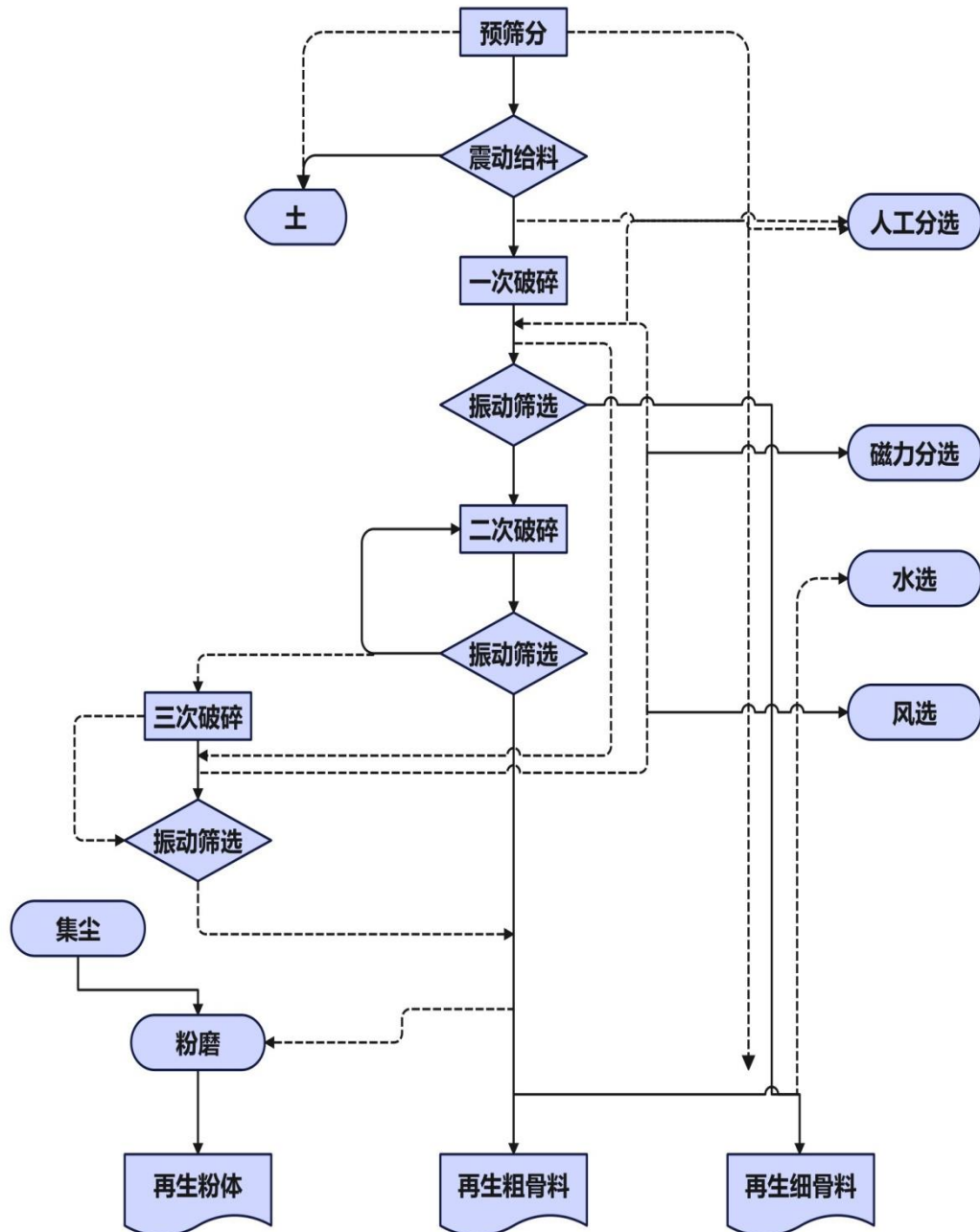
3、同其他专项规划的关系。建筑垃圾资源化利用规划还应加强与环境保护规划、交通规划等专项规划的衔接，以确保规划设施布局合理，后续建设能顺利推进。

5.4 建筑垃圾资源化利用基地的空间布局

建筑垃圾资源化利用基地主要处理处置盾构土、工程垃圾、拆除垃圾、道路垃圾和装修垃圾等。本规划在建筑垃圾资源化处理规模预测的基础上，结合实际情况，确定全市中心地区及各乡镇的建筑垃圾资源化处理基地的个数、规模、占地等。全市中心地区及各乡镇应结合建筑垃圾主要类型、存量、增量以及处置需求等，合理安排建筑垃圾资源化处理基地的布局、用地规模，并与国土空间规划相衔接，将建筑垃圾资源化项目用地纳入城市建设发展规划中予以保障。同时，全市中心地区及各乡镇还须合理布局渣土消纳场、建筑垃圾储配站、建筑垃圾收集点，满足沅江市建筑垃圾资源化需求

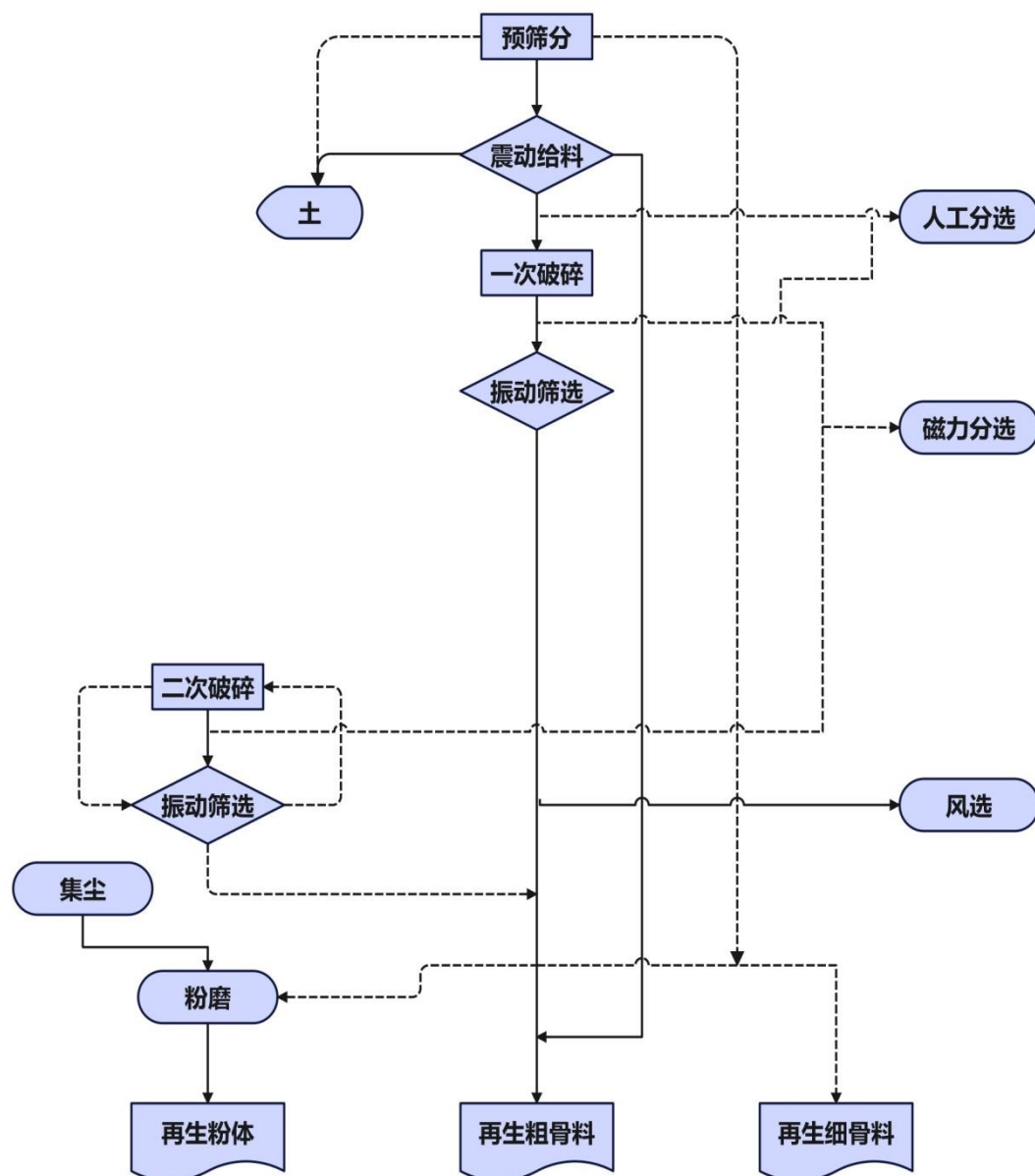
5.5 建筑垃圾固定、移动式处理设施生产工艺流程

A. 固定式处理设施生产工艺流程示意图



实线为主工艺和可选主工艺
虚线为分选工艺

B.移动式处理设施生产工艺流程图



实线为主工艺和可选主工艺
虚线为分选工艺

(六) 沅江市建筑垃圾资源化利用处理基地选址

沅江市结合自然资源禀赋和经济社会发展阶段，落实《沅江市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，围绕着力打造国家重要的粮油基地、洞庭湖生态经济区产业升级创新示范区、文旅融合生态宜居的现代滨湖特色城市的战略定位，将沅江建设成为洞庭湖生态经济区核心城市、湖南省重要的水运港口城市和船舶制造基地、南洞庭湿地文旅城市。并结合上文所叙建筑垃圾资源化利用处理基地选址要求，结合沅江市的实际情况，沅江市选址沅江中心城区和草尾镇两地建设建筑垃圾资源化利用处理基地，原因如下：

6.1 沅江中心城区和草尾镇的区域功能定位

1. 沅江中心城区

沅江中心城区为益阳北部门户城市和沅江市的政治、经济、文化和交通中心。中心城区的城市职能将定位为全国的水景生态旅游城市、国家“两型”社会建设县级示范城市、湖南“3+5”城市群西部重要的次中心城市、环洞庭湖最具吸引力的居住地之一、绿色生态农业基地、新兴加工制造业基地和产业转移基地、最具吸引力的湿地生态旅游基地。在沅江中心城区设置建筑垃圾资源化利用处理基地是实现沅江中心城区职能定位的保障，对沅江中心城区及其周边乡镇生态的恢复、环境的保护都具有战略性意义。

2. 草尾镇

草尾镇在沅江市构建“一核、两副、三轴、三组团”的市域城镇空间结构中为沅江西部副中心，毗邻南益高速公路出入口，紧靠南嘴、茅草街两镇，是洞庭湖区重要的农副产品集散地和加工地；其以港口贸易、棉麻纺织、食品加工为支柱产业，因本身地理位置的优势使其成为综合型滨水城镇，并逐步发展成草尾镇精品粮油科研示范产业园。

在草尾镇设置建筑垃圾资源化利用处理基地，不仅发挥了草尾镇独特的地理位置优势有利于草尾镇本身长远的发展，也同时带动了草尾镇周边乡镇的经济和发展，有利于沅江市经济和环境的全面发展。

沅江中心城区位于 S510——G234 公路干线上，该干线主要联系湖北监利县、岳阳市、南县大通湖区、沅江市、益阳市，该线是沅江对外交通的区域重要联系通道。

草尾镇交通发展：1. 规划益南高速在三眼塘镇、新湾镇、草尾镇设下道口并由连接线联系中心城区、新湾镇区、草尾镇区。2. S313（南漉线）：主要联系草尾镇、黄茅洲镇、南大膳镇、漉湖芦苇场，是沅江市域北部横向重要联系通道。3. 草尾港 500 吨级港：草尾是常鲇航线的重要节点。3. 草尾河千吨级航道（茅草街——草尾镇——黄茅洲镇——泗湖山镇——南大膳镇——茶盘洲镇——漉湖芦苇场——鲇鱼口）。4. 茶盘洲至草尾路运可经已建成的黄茅洲大桥，节省了运输时间。由此可见草尾镇的地理位置优势明显。

沅江市建筑垃圾的运输路线将结合沅江城区和草尾镇的交通发展变化确定，主要利用公路和陆路运输，路线分别如下：

1. **琼湖街道**：陆路，至沅江中心城区建筑垃圾资源化处理基地。
2. **胭脂湖街道**：陆路，至沅江中心城区建筑垃圾资源化处理基地。
3. **四季红镇**：陆路，至草尾建筑垃圾资源化处理基地。
4. **泗湖山镇**：水运，至草尾建筑垃圾资源化处理基地：
泗湖山镇——黄茅洲镇——草尾镇
5. **南嘴镇**：陆路，至沅江中心城区建筑垃圾资源化处理基地。
南嘴镇——新湾镇——沅江市中心
6. **新湾镇**：陆路，至沅江中心城区建筑垃圾资源化处理基地。
新湾镇——沅江市中心
7. **茶盘洲镇**：水运，至草尾建筑垃圾资源化处理基地。
茶盘洲镇——泗湖山镇——草尾镇
8. **南大膳镇**：陆路，至草尾建筑垃圾资源化处理基地。
南大膳镇——阳罗洲镇——草尾镇
9. **黄茅洲镇**：水运，至草尾建筑垃圾资源化处理基地
黄茅洲镇——草尾镇
10. **阳罗洲镇**：陆路，至草尾建筑垃圾资源化处理基地。
阳罗洲镇——草尾镇
10. **共华镇**：陆路，至沅江中心城区建筑垃圾资源化处理基地。
共华镇——沅江市中心

11. 漉湖芦苇场：陆路，至草尾建筑垃圾资源化处理基地。

漉湖芦苇场——南大膳镇——阳罗洲镇——草尾镇

12. 南洞庭芦苇场，陆路，至沅江中心城区建筑垃圾资源化处理基地。

南洞庭芦苇场——沅江市中心

注：A. 洞庭湖、市湖洲上较零星的陆地垃圾经水运就近运至建筑垃圾资源化处理基地。

B.建筑垃圾运输成本主要包括以下几个方面：

- 1. 车辆相关成本：**包括车辆购置或租赁费用、车辆维护与保养费用。车辆购置成本因品牌、型号、载重量等因素而异，租赁费用则根据车辆类型、租赁时长等因素来计算。车辆在运输过程中容易受到磨损，需要定期进行维护保养，如更换轮胎、刹车片，进行车辆检查等。
- 2. 运营成本：**主要包括燃油费、人工成本、过路费等。燃油费取决于运输距离、车辆的燃油效率以及建筑垃圾的重量等因素。人工成本包括驾驶员的工资、福利等，受地区经济水平、劳动市场供需关系等影响。过路费的金额根据行驶的路线和当地的收费标准而定。
- 3. 建筑垃圾的类型和数量：**松散型建筑垃圾容易装载和卸载，对车辆的损耗相对较小，但如果不进行适当的覆盖，在运输过程中可能会有洒落，面临罚款等额外成本。块状或大型建筑垃圾可能需要特殊的装载设备和方式，装载过程相对复杂且耗时，可能影响运输效率，从而增加成本。小批量运输时，运输车辆可能无法满载，但是运输的固定成本（如车辆启动成本、驾驶员人工成本等）仍然存在，这就会导致单位运输成本较高。大批量运输时，如果能够实现满载运输，虽然运输的总成本会增加，但是单位运输成本会降低。
- 4. 市场供需关系和竞争状况：**当建筑垃圾运输需求旺盛，而运输车辆和服务的供给相对不足时，运输成本会上升。相反，当运输需求较低，而运输服务的供给过剩时，运输企业为了争取业务，会降低运输价格，从而使运输成本降低。在竞争激烈的建筑垃圾运输市场中，运输企业为了吸引客户，可能会在价格、服务质量等方面展开竞争。一些企业可能会通过降低运输价格来获取更多的业务订单，这在一定程度上会降低建筑垃圾的运输成本。同时，竞争也会促使企业提高运输效率、降低运营成本，从而影响整体的运输成本。

以上就是建筑垃圾运输成本的主要构成要素及其影响因素。需要注意的是，这些成本并不是孤立存在的，它们之间存在着相互影响的关系。例如，运输距离不仅影响燃油费和过路费，还会对人工成本产生影响。因此，在实际操作中，需要综合考虑各种因素，制定合理的运输方案，以降低整体运输成本。

C.建筑垃圾清运费的收费标准因地区、建筑类型、服务内容等因素而有所不同。

以下是根据搜索结果整理的一般收费标准：

1. **按面积计收：**每平方米一般不超过 **3 元**。
2. **按户型计收：**
100 平方米以内小户型，每户一般不超过 **200 元**；
101—150 平方米的中户型，每户一般不超过 **300 元**；
150 平方米以上大户型，一般不超过 **500 元**。
3. **押金：**房屋建筑面积不同，押金也不同，一般在 **2000 元** 至 **3000 元** 之间。
4. **路运其他计费方式：**
按每立方米收取，一般为 **8 元**；
按每吨收取，一般为 **100 元**；
按每车收取，一般为 **1000 元**；
按每次收取，一般为 **500 元**。
5. **水运计费方式：**建筑垃圾水运收费在每吨 50 元至 100 元之间。

6.3 沅江市中心城区和草尾镇设置建筑垃圾资源化利用处理基地的规模

沅江市规划指标传导指引分解表

乡镇名称	主体功能区分类		规划目标年				
		叠加功能	耕地保有量(亩)	永久基本农田保护面积(亩)	生态保护红线面积(公顷)	城镇开发边界规模(公顷)	村庄建设用地(公顷)
琼湖街道	城市化地区	历史文化资源富集区	11161.44	6879.65	7.92	2113.23	282.63
胭脂湖街道	城市化地区	历史文化资源富集区	27524.10	21102.77	160.96	929.85	892.09
四季红镇	农产品主产区		17975.74	17498.63	12.62	25.72	224.64
泗湖山镇	农产品主产区		107551.43	97987.01	0	62.90	779.46
南嘴镇	农产品主产区	历史文化资源富集区	16965.33	10740.89	117.82	119.44	455.28
新湾镇	农产品主产区	历史文化资源富集区	6547.26	4131.52	101.73	74.18	506.53
茶盘洲镇	农产品主产区		47574.53	41168.46	0	103.94	340.80
南大膳镇	农产品主产区		146136.75	125529.58	18.20	153.64	1314.90
黄茅洲镇	农产品主产区		116685.27	112599.31	0	88.99	1014.69
草尾镇	农产品主产区		133983.05	123711.86	0	176.02	1135.80
阳罗洲镇	农产品主产区		86429.49	83735.31	7.24	59.68	764.22
共华镇	农产品主产区		135733.81	127154.74	4.68	45.30	1029.78
澧湖芦苇场	生态功能区		3124.85	2546.92	28496.67	51.29	166.54
南洞庭芦苇场	生态功能区		10458.29	9221.10	14241.32	0	184.07
洞庭湖	生态功能区		400	0	35063.11	128.31	101.96
市湖州	生态功能区		0	0	1734.53	5.49	4.66
合计			868251.34	784007.72	79966.8	4137.99	9198.05

1. 根据上表《沅江市规划指标传导指引分解表》及本规划本章第一节建筑垃圾产生量预测 1.3 影响预测结果准确度的因素 C. 规划道路里程数设计依据中《沅江市中心城区建设用地结构调整表》中“公用设施用地”和“城镇开发边界用地”可用于沅江市中心和草尾镇建设建筑垃圾资源化利用处理基地。
2. 随着沅江市城镇化发展的进程，沅江市城镇化进程将进入郊区化阶段、逆城镇化阶段、再城镇化阶段，人口将向郊区和农村转移，城市建设重心也将转入农村、进行新农村建设。所以草尾镇建筑垃圾处理基地的规模可以适当大于沅江市中心城区。
3. 根据湖南省示范性建筑垃圾资源化利用处置中心——湖南湘江新区建筑垃圾资源化利用处置中心（工艺简介详附录 D）的先进经验，并结合沅江市域建筑垃圾 2024-2034 年十年年均垃圾产生量约 20 万吨，沅江市中心城区和草尾镇可分别建设 10-15 万吨规模的建筑垃圾利用处置中心两个，其中超出的规模用以适用沅江长远发展。
4. 在上述沅江市中心城区和草尾镇建筑垃圾处置中心应设置建筑垃圾消纳场并根据《城市建筑垃圾管理规定》建筑垃圾储运消纳场不得收纳工业垃圾、生活垃圾和有毒有害垃圾。
5. 根据国内、湖南省已建建筑垃圾利用处置中心的先进经验处理 15 万吨左右垃圾的处置中心建设用地大约在 2 公顷（用地内包含建筑垃圾消纳堆场、建筑垃圾处理厂区、综合服务区如办公楼、食堂等）。沅江市中心城区和草尾镇的建筑垃圾处置中心确切位置的确定尚应跟据相关法律法规、经济发展情况、上级主管部门批复确定。
6. 沅江市现有企业中可以利用“商品混凝土及混凝土添加剂和预拌砂浆生产企业”添置先进生产设备如“建筑垃圾回收及砂石生产线”转型为建筑垃圾处置再生利用企业。
- 7.

（七）建筑垃圾资源化利用对建筑垃圾消纳企业的具体要求

7.1 一般规定

7.1.1 建筑垃圾资源化利用的处理模式

建筑垃圾资源化可采用就地利用、分散处理、集中处理等模式，宜优先就地利用。建筑垃圾应按成分进行资源化利用。土类建筑垃圾可作为制砖和道路工程等原料；废旧混凝土、碎砖瓦等宜作为再生建材原料；废沥青宜作为再生沥青原料；废金属、木材、塑料、纸张、玻璃、橡胶等，宜由有关专业企业作为原料，直接利用或再生。进入固定式资源化厂的建筑垃圾宜以废旧混凝土、碎砖瓦等为主，进场物料粒径宜小于 1m，大于 1m 的物料宜先预破碎。应根据处理规模配备原料和产品堆场，原料堆场贮存时间不宜小于 30d，制品堆场贮存时间不应小于各类产品的最低养护期，骨料堆场不宜小于 15d。

建筑垃圾原料贮存堆场应保证堆体的安全稳定性，并应采取防尘措施，可根据后续工艺进行预湿；建筑垃圾卸料、上料及处理过程中易产生扬尘的环节，应采取抑尘、降尘及除尘措施。

资源化利用应选用节能、高效的设备，建筑垃圾再生骨料综合能耗应符合下表能耗限额限定值的规定。

表 7.1.1 单位再生骨料综合能耗限额限定值

自然级配再生骨料产品规格分类（粒径）	标煤耗（t 标煤/10 ⁴ t 骨料）
0-80mm	≤5.0
0-37.5mm	≤9.0
0-5mm, 5mm-10mm, 5mm-20mm	≤5.0

7.1.2 建筑垃圾资源化利用工厂规模

建筑垃圾资源化利用工厂规模应按现行国家标准《建筑废弃物再生工厂设计标准》GB 51322 的规定分类：

表 7.1.2 建筑垃圾资源化利用工厂规模划分

规 模	年处置量 a (万 t)
大型	$100 < a \leq 300$
中型	$50 < a \leq 100$
小型	$30 < a \leq 50$

7.1.3 建筑垃圾特性分析要求

建筑垃圾处理应进行特性分析，建筑垃圾特性分析采样应具有代表性。建筑垃圾特性分析应符合以下要求：

- 工程渣土特性指标应包括渣土密度、含水率及主要组分重量及比例等；
- 工程泥浆特性指标应包括密度、含水率、黏度、黏粒（粒径 0.005mm 以下）含量、含砂率等；
- 工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾特性指标应包括金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、石膏、涂料、土等重量比例以及各种组成的密度、粒径；
- 城镇道路垃圾特性指标应包括金属、混凝土、沥青混合料、基层材料等重量比例以及各种组成的密度、粒径。

7.2 混凝土、砖瓦类再生处理要求

再生处理前应对建筑垃圾进行预处理，可包括分类、预湿及大块物料简单破碎。

7.2.1 再生处理应符合下列规定

- 处理系统应主要包括破碎、筛分、分选等工艺，具体工艺路线应根据建筑垃圾特点和再生产品性能要求确定。
- 破碎设备应具备可调节破碎出料尺寸功能，可多种破碎设备组合运用。破碎工艺宜设置检修平台和智能控制系统。
- 分选宜以机械分选为主，人工分选为辅。

7.2.2 合理布置生产线

应合理布置生产线，减少物料传输距离，应合理利用地势势能和传输带提升动能，设计生产线工艺高程。

7.2.3 再生处理工艺分为固定式和移动式两种

根据进场物料特性、资源化利用工艺、产品形式与出路等综合确定，建筑垃圾资源化利用再生处理工艺可分为固定式和移动式两种。

固定式处理工艺流程可按本规划第三章 5.5 A.0.1 的工艺流程图的规定，移动式处理工艺流程可按本规划第三章 5.5 B.0.1 的工艺流程图的规定。处理工艺应包括给料、除土、破碎、筛分、分选、粉磨、输送、贮存、除尘、降噪、废水处理等工序，各工序配置宜根据原料与产品确定。

7.2.4 给料系统应符合下列规定

- a. 工艺流程中设置预筛分环节的，建筑垃圾原料应给至预筛分设备。
- b. 工艺流程中未设置预筛分环节的，建筑垃圾原料应给至一级破碎设备。给料应结合除土工艺进行，宜采用棒条式振动给料方式。给料机应保证机械刚度和间隙可调。
- c. 给料口规格尺寸和给料速度应保证后续生产连续稳定并与设计能力相匹配。

7.2.5 除土系统应符合下列规定

- a. 工艺流程中设置预筛分环节的，除土应结合预筛分进行。
- b. 工艺流程中未设置预筛分环节的，除土应结合一级破碎给料进行。
- c. 预筛分设备宜选用重型筛，筛网孔径应根据出土需要和产品规格设计进行选择。

7.2.6 破碎系统应符合下列规定

- a. 应根据产品需求选择一级、二级或以上破碎。
- b. 一级破碎设备可采用鄂式破碎机或反击式破碎机，二级破碎设备可采用反击式破碎机或锤式破碎机。
- c. 在每级破碎过程中，宜通过闭路流程使大粒径的物料返回破碎机再次破碎。
- d. 破碎设备应采取防尘和降噪措施。

7.2.7 筛分系统应符合下列规定

- a. 筛分宜采用振动筛。
- b. 筛网孔径选择应与产品规格设计相适应。
- c. 筛分设备应采取防尘和降噪措施。

7.2.8 分选系统应符合下列规定

- a. 分选应根据处理对象特点和产品性能要求合理选择。
- b. 应有磁选分离装置，将钢筋、铁屑等金属物质分离。
- c. 可采用风选或水选，将木材、塑料、纸片等轻物质分离。
- d. 应设置人工分选平台，将不易破碎的大块轻质物料及少量金属选出。人工分选平台，宜设置在预筛分和一级破碎后的物料传送阶段。
- e. 磁选和轻物质分选可多处设置。
- f. 轻物质分选率不应低于 95%。
- g. 分选出的杂物应集中收集、分类堆放。
- h. 易产生灰尘的分选方法，设置除尘措施。

7.2.9 粉磨系统应符合下列规定

- a. 应采取防尘降噪措施。
- b. 可添加适用的助磨剂。

7.2.10 输送系统应符合下列规定

- a. 宜采用皮带输送设备。

b. 传输皮带送料过程中应注意漏料及防尘。

c. 皮带输送机的最大倾角应根据输送物料的性质、作业环境条件、胶带类型、带速及控制方式等确定。上运输送机非大倾角皮带输送机的最大倾角不宜大于 17° ，下运输送机非大倾角皮带输送机的最大倾角不宜大于 12° ，大倾角输送机等特殊输送机最大倾角可提高。

7.2.11 产品贮存应符合下列规定

- a. 再生骨料堆场布置应与筛分环节相协调，堆场大小应与贮存量相匹配。
- b. 应按不同类别、规格分别存放。
- c. 再生粉体贮存应封闭。

7.2.12 防尘系统应符合下列规定

- a. 有条件的企业宜采用湿法工艺防尘。
- b. 易产生扬尘的重点工序应采用高效抑尘收尘设施，物料落地处应采取有效抑尘措施。
- c. 应加强排风，风量、吸尘罩及空气管路系统的设计应遵循低阻、大流量的原则。
- d. 车间内应设计集中除尘设施，可采用布袋式除尘加静电除尘组合方式，除尘能力应与粉尘产生量相适应。

7.2.13 噪声控制应符合下列规定

- a. 应优先选用噪声值低的建筑垃圾处理设备，同时应在设备处设置隔声设施，设施内宜采用多孔吸声材料。
- b. 固定式处理主要破碎设备可采用下沉式设计。
- c. 封闭车间宜采用少窗结构，所用门窗宜选用双层或多层隔声门窗，内壁表面宜装饰吸音材料。
- d. 应合理设置绿化和围墙。
- e. 可利用建筑物合理布局，阻隔声波传播，高噪声源应在厂区中央尽量远离敏感点。
- f. 作业场所噪声控制指标应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的规定。

7.2.14 湿法工艺或水选工艺应符合下列规定

当采用湿法工艺或水选工艺时，应采用沉淀池处理污水，生产废水应循环利用。生产废水循环利用是一种循环经济行为，其作用：一是可以减少废水外排污染环境；二是可以节省处理费用；三是可以节约用水。

7.3 沥青类再生处理要求

7.3.1 一般规定

回收沥青路面材料再生处理，应筛分成不少于两档的材料，且最大粒径应小于再生沥青混合料用集料最大公称粒径。回收沥青路面材料的再生处理应符合现行行业标准《公路沥青路面再生技术规范》JTG/T 5521 的规定。

7.3.2 沥青类建筑垃圾回收和贮存应符合下列规定

- a. 回收和贮存过程中不应混入基层废料、水泥混凝土废料、杂物、土等杂质。
- b. 不同的回收沥青路面材料应分别回收，宜按来源、粒径分别贮存。
- c. 回收沥青路面材料的贮存场所应具有防雨功能，避免长期堆放、结块。

回收沥青路面材料的资源化利用应符合现行行业标准《公路沥青路面再生技术规范》JTG/T 5521 的规定。

7.4 道路用再生级配骨料和再生骨料无机混合料处理要求

1. 建筑垃圾再生骨料、再生粉体可作为再生级配骨料直接应用于道路工程，也可制成再生骨料无机混合料应用于道路工程。用于道路路面基层时，其最大粒径不应大于 31.5mm，用于道路路面底基层时，其最大粒径不应大于 37.5mm。再生级配骨料与再生骨料无机混合料应符合现行行业标准《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281 的规定。
2. 道路路床用建筑垃圾再生骨料的粒径不宜超过 80mm。

3. 再生骨料无机混合料按无机结合料的种类可分为水泥稳定、石灰粉煤灰稳定、水泥粉煤灰稳定三类。
4. 再生级配骨料和再生骨料无机混合料用于道路工程，其施工与质量验收应符合现行行业标准《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20 和《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。

7.5 再生骨料砖和砌块处理要求

1. 再生骨料和再生粉体可用于再生骨料砖和砌块的生产。
2. 再生骨料砖的性能应符合现行行业标准《建筑垃圾再生骨料实心砖》JG/T 505、《蒸压灰砂多孔砖》JC/T 637、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240、《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T 400 的有关规定。
3. 再生骨料砌块的性能应符合国家现行标准《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239、《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229、《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968、《装饰混凝土砌块》JC/T 641、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

7.6 再生骨料混凝土与再生骨料砂浆处理要求

1. 再生骨料混凝土和再生骨料砂浆用再生细骨料应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的有关规定；再生骨料混凝土用再生粗骨料应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 的有关规定。

2. 再生骨料混凝土和再生骨料砂浆用再生骨料、技术要求、配合比设计、制备与质量验收等应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

3. 当再生骨料混凝土用于公路工程时，再生骨料应按照现行行业标准《公路工程集料试验规程》JTG E 42 的有关规定进行试验。用于路面的再生骨料混凝土，其性能指标应符合现行行业标准《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30 和《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》JGT/T F31 的规定；用于桥涵的再生骨料混凝土，其性能指标应符合现行行业标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50 的规定。

4. 再生粉体用于混凝土和砂浆应经过严格的试验验证。

7.7 其他再生处理要求

1. 建筑垃圾中废金属的再生处理应符合现行国家标准《废钢铁》GB/T 4223、《铝及铝合金废料》GB/T 13586、《铜及铜合金废料》GB/T 13587 等的相关规定。
2. 建筑垃圾中废木材的再生处理应符合现行国家标准《废弃木质材料回收利用管理规范》GB/T 22529、《废弃木质材料分类》GB/T 29408 的规定。
3. 建筑垃圾中废塑料的再生处理应符合现行行业标准《废塑料回收分选技术规范》SB/T 11149 的规定。
4. 建筑垃圾中废玻璃的再生处理应符合现行行业标准《废玻璃回收分拣技术规范》SB/T 11108、《废玻璃分类》SB/T 10900 的规定。
5. 建筑垃圾中废橡胶的再生处理应符合现行国家标准《再生橡胶通用规范》GB/T 13460 的规定。

第四章 沅江市建筑垃圾污染防治工作规划

（一）沅江市建筑垃圾污染防治工作背景

在当前城市快速发展的背景下，建筑垃圾问题已成为不容忽视的环境挑战，建筑垃圾占城市垃圾的比例高达 35%以上，引发水体污染、噪声污染、空气污染、和土壤污染等多重环境问题，急需关注和解决。本规划在建筑垃圾管理行业规划已从建筑垃圾分类管理、建筑垃圾收运体系、建筑垃圾处理等方面进行阐述，本章着重阐述控制建筑垃圾产生源头的重要性及方法，以管控源头，确保建筑垃圾产量的减少，以达到“产量少、环境好”的目标，并从建筑建筑策划、设计、施工、运营、运维、拆除全过程控制建筑垃圾产生量。

（二）建筑垃圾源头减量控制措施

2.1 基本规定

建筑垃圾减量应从源头控制。建筑垃圾的源头减量应尽量使用装配式实体材料和高周转性周转材料，保证建筑材料的精准投入，通过施工图纸的深化和施工工艺的优化，辅以精细化管理手段，确保施工质量和安全，加强成品保护，减少建筑垃圾的产生。建设单位为建筑垃圾源头减量的首要责任单位，设计、施工单位为建筑垃圾源头减量的主体责任单位。

新建建筑施工现场建筑垃圾的总量应符合以下要求：

1. 砖混结构不超过 $400\text{t}/10^4\text{m}^2$
2. 现浇混凝土结构不超过 $300\text{t}/10^4\text{m}^2$
3. 装配式建筑不超过 $200\text{t}/10^4\text{m}^2$

2.2 基本要求

工程建设应通过科学管理和技术进步从源头控制建筑垃圾产量，实行谁产生、谁承担处置责任的原则；建筑垃圾处理应遵循资源化、无害化原则，并保障公共环境和人身安全，不造成二次污染。建筑垃圾转运、处理、处置设施的设置应纳入当地环境卫生设施专项规划，大中型城市宜编制建筑垃圾处理处置规划。建筑垃圾处理工程应按当地环境卫生设施专项规划或建筑垃圾处理处置规划进行建设。建筑垃圾应从源头分类。按照工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、城镇道路垃圾、拆除垃圾

和装修垃圾进行分类收集、分类运输、分类处理处置。工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、城镇道路垃圾和拆除垃圾应优先就地利用。装修垃圾宜按金属、木材、塑料、其他等分类。

建筑垃圾收运、处理全过程不得混入生活垃圾、污泥、河道疏浚淤泥、工业垃圾和危险废物等。

建筑垃圾宜优先考虑资源化利用，处理及利用优先次序宜按下表控制。

表 2.1.1 建筑垃圾类型与处置方式

类型		处理及利用优先次序
建筑垃圾	工程渣土、工程泥浆	资源化利用；堆填；作为生活垃圾填埋场覆盖用土；填埋处置
	工程垃圾、城镇道路垃圾、拆除垃圾	资源化利用；堆填；填埋处置
	装修垃圾	资源化利用；填埋处置

注：经检测鉴定为有毒有害的建筑垃圾应单独封闭回收，并交由有资质的第三方处置。

2.3 工程策划阶段

建设单位应实施新型建造方式，推动装配式建筑发展，推进工厂化预制、装配化施工的建造模式。建设单位应采用设计施工一体化工程组织管理模式。建设工程应优先采用优质、绿色低碳、环保建筑材料。建筑工程宜采用土建装修一体化设计施工。

2.4 工程设计阶段

总平面设计时应合理利用场地条件，通过优化总平面布置、场地竖向设计、地下管线综合、场地平整填土预处理等设计措施减少建筑垃圾产生。

建筑设计时应优先采用规则的建筑形体，避免采用特别不规则的建筑形体。

工程设计中应采用高强、高性能、高耐久性和可再循环的建筑材料，选用结构机电内装分离体系等进行设计。工程设计应根据“模数统一、模块协同”原则，推进功能模块和部品构件标准化，减少异型和非标准部品构件。

工程设计应考虑设计做法的易施工性，避免复杂节点。

设计单位应加强设计过程中各专业协同。

2.5 工程施工阶段

施工单位应通过优化、深化设计和提升建筑材料性能，保证建筑物耐久性，延长建筑使用年限。施工单位应在开工前估测建筑垃圾的种类和产生量并制定处置方案；施工中通过科学组织施工，降低误差和避免返工，减少建筑垃圾产量。

施工单位应通过改进和采用先进施工工艺，减少建筑垃圾产量。

工程施工阶段应在满足相关标准规范要求，并征得建设单位同意的前提下，对条件具备的施工现场，实施永久性水、电、消防、道路、绿化等设施与临时设施工程的“永临结合”。

施工单位应在施工现场地形整理、临时设施修建、土方回填、室外道路路基施工以及园林景观施工等环节合理利用建筑垃圾，尽可能在场内合理消纳建筑垃圾。

现场淤泥质渣土和工程泥浆宜经脱水处理后外运。

2.6 工程运维阶段

物业管理单位应对建筑运维期内需要维护和更换的公共部位部品部件建立管理台账，按要求及时维护和更换。

物业管理单位应制定二次装修管理制度，以控制由二次装修产生的建筑垃圾。

2.7 工程拆除阶段

拆除前对拆除对象进行详细调查，根据调查结果估测建筑垃圾的种类和产生量并制定处置方案。对可直接再利用部品部件应单独进行回收。

（三）沅江市建筑垃圾污染防治工作保障措施

随着建筑垃圾问题的日益严重，公众对建筑垃圾管理的关注度逐渐提高，各类宣传活动和教育项目不断增加，旨在提升广大市民的环保意识，鼓励企业积极参与建筑垃圾的回收和处理。因其实施保障措施与建筑垃圾资源化利用、建筑垃圾管理工作一脉相承，所以本规划单独形成专篇详见本规划第五章内容。

第五章 沅江市建筑垃圾管理、资源化利用行业规划、污染防治工作规划保障设施

（一）劳动保护安全措施

从事建筑垃圾收集、运输、处理的单位应对作业人员进行劳动安全卫生保护专业培训。建筑垃圾处理工程应按规定配置作业机械、劳动工具与职业病防护用品。应在建筑垃圾处理工程现场设置劳动防护用品贮存室，定期进行盘库和补充；应定期对使用过的劳动防护用品进行清洗和消毒；应及时更换有破损的劳动防护用品。建筑垃圾处理工程应设道路行车指示、安全标志及环境卫生设施设置标志。

建筑垃圾收集、运输、处理系统的环境保护与安全卫生除满足以上规定外，尚应符合国家现行相关标准的规定。建筑垃圾堆放、堆填、填埋处置高度和边坡应符合安全稳定要求。

（二）职业卫生防护措施

建筑垃圾处理工程现场的劳动卫生应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801 的有关规定执行，并结合作业特点采取有利于职业病防治和保护作业人员健康的措施。

（三）信息化管理措施

宜运用智能化信息技术管理建筑垃圾减量化、资源化、无害化全过程。

利用信息化技术对服务区域的建筑垃圾现状产生量及预测量进行统计分析；通过对建筑垃圾运输车辆采用全球定位系统进行管理，统计建筑垃圾收集运输数量；对进入转运调配场、堆填场、资源化利用和填埋处置工程等设施的建筑垃圾通过信息化手段进行统计分析；对服务区域内建筑垃圾总量、再利用量以及填埋处置量等运用信息化技术进行远程统计。

对厂（场）区内环境运用信息化监测技术进行监测。

加强我市建筑垃圾资源化利用的信息化建设和服务能力，提高人工智能、卫星遥感、大数据、云计算、物联网、区块链等信息技术集成应用能力，在数字化、网络化、智能化方面取得突破性进展，规划建立全市建筑垃圾资源化利用的信息化建设标准和评价体系，建成全省一体化的行业监管和服务体系，使得数据资源得以

全面利用，促进我市建筑垃圾资源化利用率不断提升，信息化水平达到国内先进水平。

3.1 信息化平台建设目标

a. 近期建立建筑垃圾全过程监管体系和综合信息管理平台，健全动态、闭合的建筑垃圾全过程监管、考核制度，实现建筑垃圾、再生产品供求信息的共享和在线交易服务。完善建筑垃圾资源化利用标准、规范，建立全市一体化的行业信息化服务体系，提升企业生产工艺和装备水平，实现减量排放、规范清运、有效利用和安全处置。

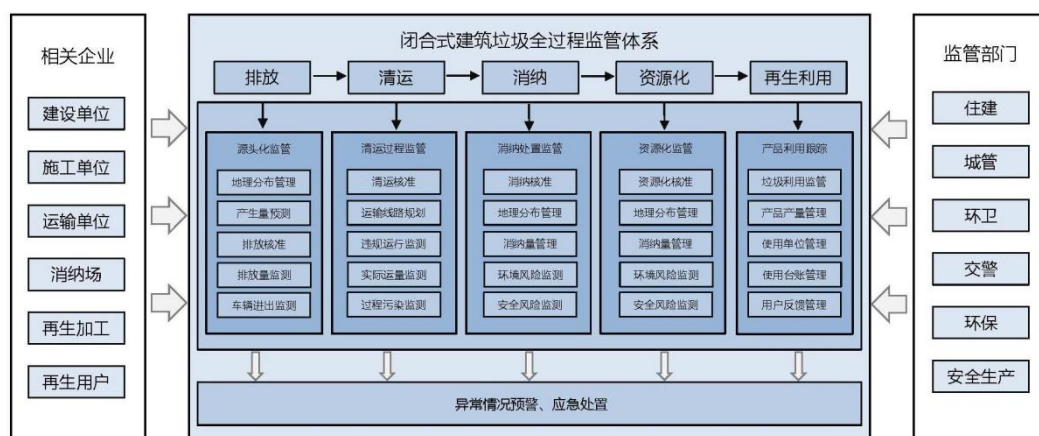
b. 远期依托信息化手段，建立完善的建筑垃圾减量化、资源化、无害化的跟踪评价和风险评估体系，为实现我市建筑垃圾资源化利用远期目标提供数据支撑。

3.2 信息化平台建设内容

a. 建立闭合的建筑垃圾全过程监管体系

建立健全动态、闭合的建筑垃圾全过程监管制度，构建建筑垃圾的智能监管系统。实行排放、运输、消纳和资源化处置行为的核准，企业网上申报资料，城管、住建、公安等部门在线办公、联审联批。

将建筑垃圾、运输车辆、处置设施和再生产品纳入监管，建立从建筑垃圾排放、分类、运输、资源化利用到消纳处置全过程的信息化监控管理体系，和对相关企业、个人的信用评价体系，实现对建筑垃圾种类、数量、运输车辆及去向等情况的联单管理和精准管控。



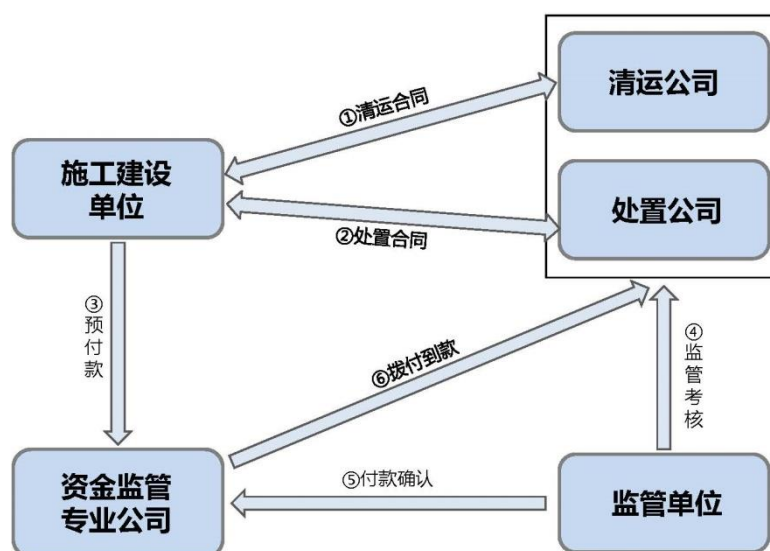
b. 建立建筑垃圾综合信息管理平台

采集相关企业、运输车辆和处置设施等静态信息，以及建筑垃圾产生、分类、运输、利用和消纳处置过程等动态信息，进行存储和大数据分析、处理，构建建筑垃圾云数据中心。

建设综合信息管理平台，为企业提供产品宣传、服务通道。展示建筑垃圾处置设施，有许可资质的运输企业、运输车辆和处置场所等基础信息，以及建筑垃圾产生量、运输、处置量，公开可利用建筑垃圾和再生产品供求信息，实现信息共享。

c. 建立在线交易服务和资金监管平台

提供建筑垃圾和再生产品的网上供需交易服务，通过市场调节建筑垃圾排放种类和再生产品种类，促进固废供需平衡，减少多次搬运造成的污染。同时，建立建筑垃圾产生方、运输方、处置方和监管方的联动机制。产生方将建筑垃圾处置费纳入工程预算并预交到监管方开设的专用账户，运输方或处置方承担运输或处置业务后，经产生方、监管方审核同意后将费用支付给运输方或处置方。

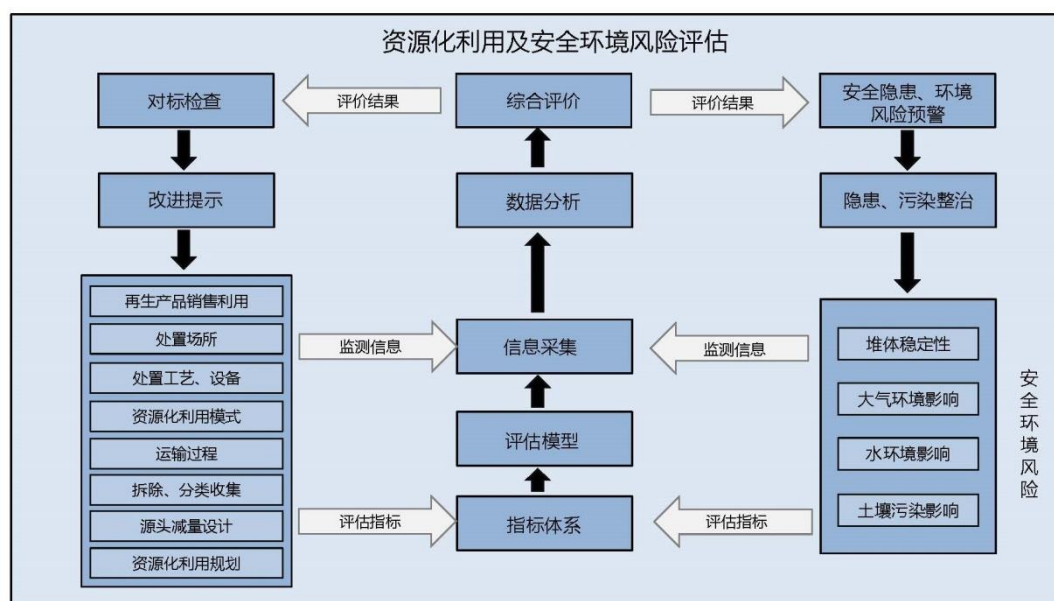


d. 建立全省一体化的建筑垃圾行业信息化服务系统

不断完善建筑垃圾资源化利用各个阶段的标准、规范，通过产生量预测、体量估算和分类识别，为规划、设计、施工阶段和建筑垃圾分类处理进行源头减量化提供数字依据。对建筑垃圾分类、骨料加工和再生产品生产，进行模型构建、数据分析，为企业提升生产工艺和装备改造，实现智能化、自动化提供服务。

e. 建立资源化利用综合评价系统

确定不同阶段的评价指标，建立评估模型。对沅江市中心城区及周边乡镇资源化利用不同阶段的建设情况和成效进行数据分析和跟踪评价，指导地方对标检查、改进提升。开展安全风险和环境影响评估，进行风险评估和预警系统的研发，对各个阶段的环境污染和安全隐患进行持续监测和预警，实现全过程无害化的跟踪服务。



3.3 信息化平台关键技术应用

a. 定量预测、分类识别、体量测算

采用 BIM 技术建立定量预测模型，在规划、设计和施工阶段进行建筑垃圾定量预测。基于多源遥感、影像识别技术对建筑垃圾类型/体量进行天地一体化的快速识别、精准估算，对建筑垃圾的时空分布和消纳场堆体态势进行监测和风险预警。

b. 对建筑垃圾处置过程“三黑”情况的监测、预警

通过智能网联终端、北斗定位、影像识别和大数据技术，实现运输车辆和所载货物的跟踪识别，构建全过程智能化闭环监管渠道，发现黑车、黑工地、黑消纳场和车辆抛洒遗漏、扬尘污染等违规违法行为，自动报警，实现精准执法、有效管控，降低管理失控风险。

c. 对建筑垃圾、再生产品的产量和流向进行监测、预警

基于 5G 通信、智能网联、GIS 和大数据技术，对分类建筑垃圾和各种再生产品的产量、运量、流向进行分析、评估，预测可能产生的风险，制定应急方案，防患于未然。

d. 分类及再生加工处理过程的远程监控和缺陷分析

采用 DCS（集散控制系统）对处理过程的上料、分类、破碎、筛选、包装等过程进行全面监控，通过大数据技术进行生产工艺的缺陷分析，改良工艺流程和装备水平。

（四）加强组织领导

全市要切实加强对建筑垃圾资源化处理工作的组织领导，建立健全工作和协商机制，落实责任分工。根据本规划提出的各项任务和政策措施，充分调动各方面积极性，加强研究，制定实施方案，及时解决建筑垃圾资源化发展中的问题，确保规划顺利推进。

（五）加强政策扶持

全市要加强建筑垃圾资源化利用项目用地保障，及时纳入国土空间规划。建筑垃圾资源化利用产品的生产和销售可按照国家相关规定享受税收优惠政策；实行建筑垃圾资源化利用产品优先使用的产品推广政策。

（六）加强考核监督

全市应把建筑垃圾管理和资源化利用工作纳入年度考核,沅江市住房和城乡建设、城市管理、公安交警、生态环境等部门要加强对建筑垃圾运输与处置的联合监督检查,严厉打击违法违规行为。

（七）强化技术指导

组建由管理部门、企业、科研机构、高等院校等相关专家组成的市建筑垃圾资源化发展专家委员会,负责全市标准编制、项目评审、技术论证等相关技术服务指导工作。全市也要成立相应的专家委员会,按照相应权限及程序,负责对除需要国家、省专项技术审查和论证以外的本地建筑垃圾处理项目建设方案进行论证。

（八）加强宣传推广

充分发挥舆论导向和媒体监督作用,广泛宣传加强建筑垃圾管理促进资源化利用的重要性,增强公众的资源节约意识、环保意识,普及建筑垃圾管理和资源化利用的基本知识,提高公众规范处置建筑垃圾的自觉性和监督建筑垃圾处置的积极性,营造全社会理解和支持建筑垃圾资源化利用的良好氛围。

本规划自沅江市人民政府批准公布之日起实施。

附录 A 用词说明

执行本规划时,对要求严格程度的用词说明如下,以便于在执行时区别对待:

A. 1 表示很严格,非这样做不可的用词: 正面词采用“必须”; 反面词采用“严禁”。

A. 2 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词: 正面词采用“应”; 反面词采用“不应”或“不得”。

A. 3 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词: 正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。文中指明应按其他有关标准、规范执行时,写法为“应符合要求或规定”或“应按执行”。

附录 B 名词解释

1. 建筑垃圾

建筑垃圾指渣土（含工程渣土和盾构土）、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾和道路垃圾的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃渣及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

2. 工程渣土

各类建筑物、构筑物、管网等基础开挖过程中产生的弃土。

3. 盾构土

盾构土主要指地铁、隧道等盾构施工过程中产生的渣土。

4. 工程垃圾

各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的弃料。

5. 拆除垃圾

各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的弃料。

6. 装修垃圾

装饰装修房屋中产生的废弃物。

7. 道路垃圾

道路垃圾特指废旧的沥青路面经过翻挖、铣刨后的废旧沥青。

8. 资源化利用

建筑垃圾经处理转化成有用物质的方法。因工程渣土多为就地回填或运送至弃渣场填埋，本规划中建筑垃圾资源化利用主要指工程垃圾、拆除垃圾、盾构土、装修垃圾和道路垃圾，不含工程渣土。

9. 资源化利用率

将建筑垃圾经处理转化成有用物质后利用的比率。

10. ppp

Public-Private Partnership，简称 PPP，是社会资本参与基础设施和公用事业项目投资运营的一种制度创新。从各国和国际组织对 PPP 的理解来看，PPP 有广义和狭义之分。广义的 PPP 泛指公共部门与私人部门为提供公共产品或服务而建立的各种合作关系。狭义的 PPP 是指政府与私人部门组成特殊目的机构 SPV (Special Purpose Vehicle)，引入社会资本，共同设计开发，共同承担风险，全过程合作，期满后再移交给政府的公共服务开发运营方式。在我国，PPP 是指政府和社会资本合作模式。国家财政部在《关于推广运用政府和社会资本合作模式有关问题的通知》（财金 12014176 号）中指出，PPP 是指在基础设施及公共服务领域建立的一种长期合

作关系。通常模式是由社会资本承担设计、建设、运营、维护基础设施的大部分工作,并通过“使用者付费及必要的“政府付费”获得合理投资回报;政府部门负责基础设施及公共服务价格和质量监管,以保证公共利益最大化。国家发展改革委在《关于开展政府和社会资本合作的指导意见》(发改投资[2014]2724 号)中指出,PPP 模式是指政府为增强公共产品和服务供给能力、提高供给效率,通过特许经营、购买服务、股权合作等方式,与社会资本建立的利益共享、风险分担及长期合作关系。

PPP 的社会意义:

一. 有效控制建设费用的超支。公共部门和私人企业在初始阶段共同参与项目的识别、可行性研究、融资等项目建设过程,保证了项目在技术和经济上的可行性,缩短前期工作周期,使项目费用降低。而且 PPP 模式只有当项目已经完成并得到政府批准使用后,私营部门才能开始获得收益,因此 PPP 模式有利于提高效率和降低工程造价,降低项目完工风险和资金风险,更好的将民间资本和政府工作结合起来,推动社会事业建设。

二. 有利于转换政府职能,减轻财政负担。政府负责政策制定与规划,而由民间组织落实运营服务,这样不仅可以引入民众力量引入公共服务的进程当中,强化公民意识与社会认同感,同时提高资源使用效能和建设、运营效率,使政府从过去的基础设施公共服务提供者转化为监管者,从而保证建设及服务质量。通过对现有公共服务提供方式进行更有效的公私合作改革,可推动私营部门在公共服务收费固定的情况下降低供给成本;对因提供公共服务而形成的政府债务,可通过更有效的 PPP 合同进行债务重组;通过让社会资本进入一些具有自然垄断性质、过去以政府资金和国企投资为主导的领域,达到发挥财政资金的引导作用,调动社会资本并发挥各自优势,达到减轻政府财政负担的目的。

三. 促进投资主体的多元化。利用私营部门来提供资产和服务能促进投融资体制改革,同时推动在项目设计、施工、管理等方面的革新,提高公共工程的建设和管理水平,提高办事效率,传播先进管理理念和经验,提高地方政府的战略规划、项目管理和谈判能力,并掌握管理长期、复杂合同的技能。

四. 帮助政府改善发展模式。政府部门和民间机构可以取长补短,发挥政府部门和民营机构各自的优势,弥补双方不足,形成长期互利,以最佳效率为公众提供高质量的服务,促进社会整体进步。

五. 提高项目投资效率。与普通项目相比,PPP 项目的债权和股权投资者往往会对项目进行更严格的尽职调查。市场规律会迫使投资者尽可能提高项目质量,以确保项目的商业可行性。私营合作者承担设施的维护和运营成本,有助于提高项目的设计和施工质量,促使其为项目引入新的技术、技巧、专业知识和经验,优化项目投资和维护方案,将项目成本最小化,从而减少公共资金预算,避免低效投资。

六. 合理分配风险。PPP 在项目初期就可以实现风险分配,同时由于政府分担一部分风险,使风险分配更合理,减少了承建商与投资商风险,从而降低了融资难度,提高了项目融资

成功的可能性。政府在分担风险的同时也拥有一定的控制权，有利于降低项目建设、运营成本。完善的 PPP 项目能基于竞争将各种项目风险分配给应对能力最强的参与者，从而提高资源使用效率。

七. 有利于提高公共部门管理水平。为实施 PPP 项目，政府部门应以全新方式统筹推进，并启动相应改革。利用 PPP 项目提高公共服务领域的竞争程度，完善公共采购服务。由于 PPP 是一种长期项目模式，其发展需要牢固的政策基础、长期的政治承诺以及稳定、可预测的法律和监管框架，这就要求政府部门必须严格财政纪律，做可信的合作者。这种来自外部市场的压力会提升政府部门的管理水平。

八. 应用范围广泛。该模式突破了引入私人企业参与公共基础设施项目建设的多种限制，可适用于城市道路、铁路、机场、医院、学校等各类市政公用事业。

九. 经济发展带动能力强。在目前我国经济增长步入“新常态”，宏观经济下行影响，各地基础设施投资压力较大，能够引入、盘活社会资本的 PPP 模式在地方政府融资过程中势必发挥重要作用。一方面可以缓解城镇化建设资金压力，另一方面或将成为地方融资平台转型的方向。

十. 促成公共利益最大化。PPP 模式的应用范围一般是落在基础设施领域，在建设过程中和竣工后，设备升级、专业维护等方面的配套服务与其建设密不可分，且基础设施具有长期使用的特征，相关配套服务不是一次、两次能够解决，而是一个长期的合作过程，把相关维护、升级等配套服务交由社会资本方承担，使 PPP 项目较政府采购而言呈现出“工程”加“服务”的升级特点，形成有效激励约束机制，提高社会效益和经济效益，促成公共利益最大化。

11. 建筑垃圾处置“两点一线”

建筑工地、建筑垃圾倾倒地和运输路线

12. 沅江市“一核、两副、三轴、三组团”

“一核”为沅江中心城区

“两副”草尾镇、南大膳镇为市域副中心

“三轴” G234 发展轴，依托益南高速、G234 国道，向北联动中心城区与新湾镇和南嘴镇等乡镇，向南加快融入益沅桃城镇群；

S313 和 S220—S507 发展轴，依托 S313、S220 和 S507，串联北部各乡镇。

“三组团”为北部城镇组团，围绕优质良田和特色农业资源大力发展生态农业和“四水农业”，同时促进一二三产融合，推进乡村振兴，打造北部生态农业发展区；西部城镇组团，围绕赤山岛文化旅游资源大力发展文旅融合产业，打造文旅融合示范区；南部城镇组团，依托南洞庭生态旅游资源，大力发展以“洞庭水和湿地”为主题的生态旅游业，打造生态旅游发展区。

附录 C 建筑垃圾产生量预测公式解析

建筑垃圾产生量宜按工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾分类统计，无统计数据时，可按下列规定进行计算：

1 工程渣土、工程泥浆可结合现场地形、设计资料及施工工艺等综合确定。

2 工程垃圾产生量可按下式计算：

$$M_g = R_g m_g \quad (4.1.2-1)$$

式中： M_g —某城市或区域工程垃圾产生量(t/a)；

R_g —城市或区域新增建筑面积($10^4 m^2/a$)；

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

3 拆除垃圾产生量可按下式计算：

$$M_c = R_c m_c \quad (4.1.2-2)$$

式中： M_c —某城市或区域拆除垃圾产生量(t/a)；

R_c —城市或区域拆除面积($10^4 m^2/a$)；

m_c —单位面积拆除垃圾产生量基数(t/ $10^4 m^2$)，

可取 8000t/ $10^4 m^2$ ~13000t/ $10^4 m^2$

4. 装修垃圾产生量可按下式计算：

$$M_z = R_z m_z \quad (4.1.2-2)$$

式中： M_z —某城市或区域装修垃圾产生量(t/a)；

R_z —城市或区域居民户数(户)；

m_z —单位户数装修垃圾产生量基数[t/(户·a)]，

可取 0.5t/(户·a)~1.0t/(户·a)。

本条摘抄自《建筑垃圾处理技术标准（最新版）》CJJ/T134-2019

附录 D 示范范例

湖南湘江新区建筑垃圾资源化利用处置中心（工艺简介）

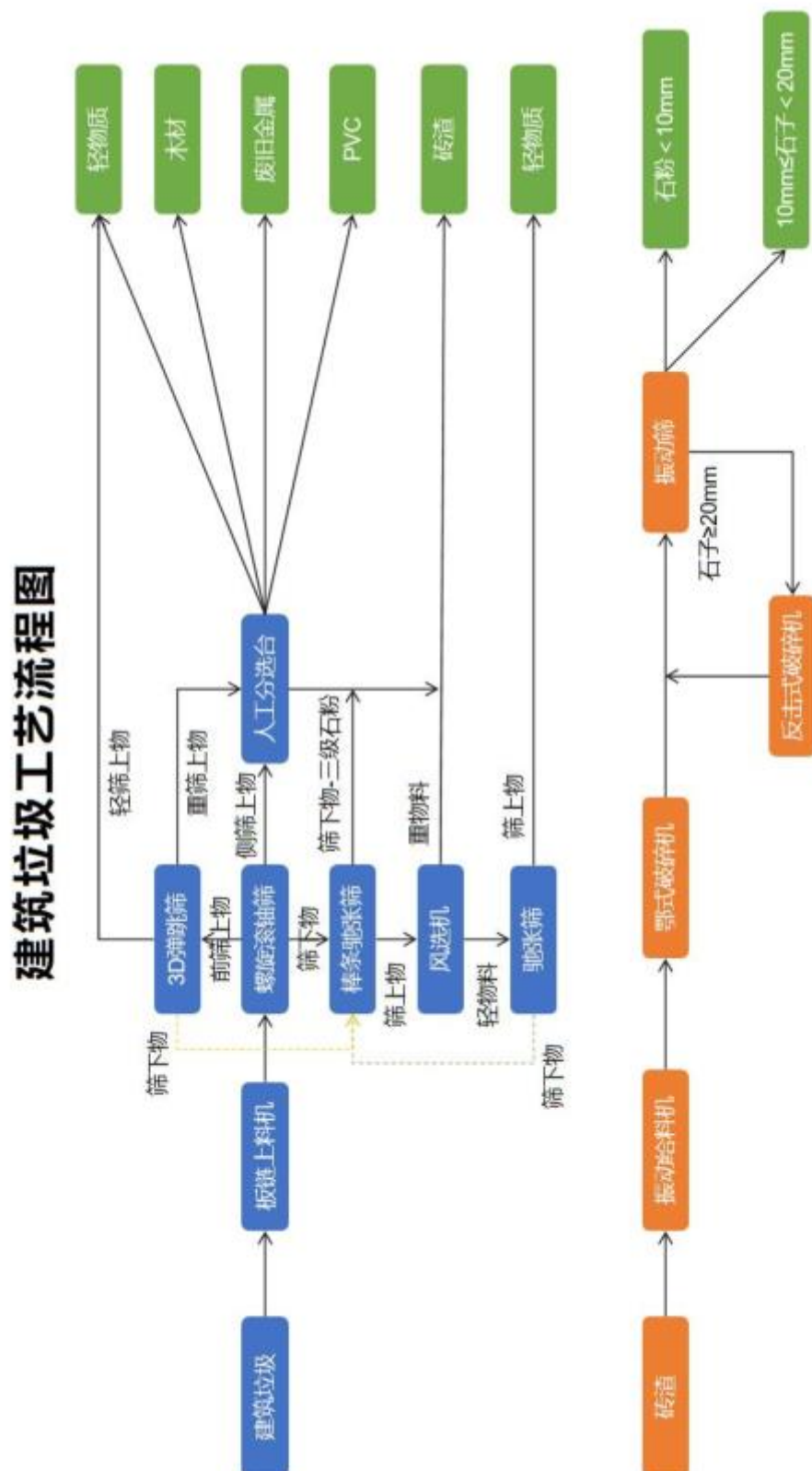
截止 2024 年 10 月 15 日，长沙麓谷市政园林环卫有限公司投建的建筑垃圾资源化利用处置中心项目，项目包含三条生产线：分拣线、破碎线、干撕+水洗组合线。

目前已完成建筑垃圾处置线分拣线、破碎线所有设备安装调试，进入试机生产阶段，轻物质垃圾干撕+水洗组合线正在抓紧推进工作，预计 2025 年 1 月完成建设满足投产条件。

项目总投资约 2000 万元，年处置建筑垃圾约 30 万立方米，年处置轻物质垃圾 12 万吨，资源化利用率可达 100%，实现入场垃圾全部实现市场再利用。结合湘江新区市场情况进行经济测算，项目年度收入约 3828 万元，其中建筑垃圾处置年度业务收入 1812 万元，轻物质垃圾处置年业务收入 2016 万元。项目年净利润约 1300 万元，本项目经济效益十分可观。

一、工艺方案

项目工艺方案包含建筑垃圾处置和轻物质垃圾处置两部分，分拣线及破碎线完成 70%的建筑垃圾资源化再生利用，干撕+水洗组合线完成剩余 30%的轻物质垃圾资源化再利用，实现 100%资源利用率。工艺流程详见下图：



（一）分拣线：设置三级筛选，实现轻重分离、粒径大小分离和杂质分离。成品物料（五类）分为轻物质、木材、废旧金属、PVC和砖渣。

三级筛选分别为：

- （1）螺旋筛
- （2）3D 弹跳筛，棒条筛，风选机
- （3）驰张筛，人工分选

（二）破碎线：设置两级破碎，产出粒径均匀的石子和石粉，其中石子粒径 10~20mm，石粉粒径 0~10mm。

两级破碎分别为：

- （1）鄂式破碎机
- （2）反击式破碎机

（三）干撕+水洗组合线：设置干撕、水洗、水循环三个环节，生产出干净的高价值轻物质浮料，普通的低价值轻物质沉料以及沉淀干泥，整个环节无污水产生，产生余水处理后循环再利用。

二、设备设施详情

项目年处置建筑垃圾约 30 万立方米，年处置轻物质垃圾 12万吨，结合处置规模需求，选配适合的设备种类及型号，保证产出物料的质量及生产线运营稳定性。

1. 分拣线设备：

（1）板链上料机：

板链上料机是以金属链板作为承载构件的输送设备，作为

上料设备向初级筛分机连续均匀给料，重型板式给料机可水平安装，也可倾斜安装，本项目为水平安装。



（2）螺旋滚轴筛：

螺旋滚轴筛是一种高效前端筛分设备，其独特的设计理念可以达到极高的筛分效率，大于等于 100m^3 每小时。

由板链机喂料，再启动螺旋滚轴筛，螺杆作旋转运动，进入筛面的轻物料靠螺杆上的螺纹筋推进物料（摩擦力小），前端筛出轻物质；重力大的重物质摩擦力大，经由滚轴推至侧面，筛出重物质；筛下物通过螺纹间隙设计的筛孔（ $60\sim 80\text{mm}$ ），获得筛下细物料。



(3) 人工分选台：

本项目设置分选房提供建议尺寸为 15.0m长3.5m宽3.5m高可按现场空间条件制作彩钢瓦材质分选房，最低高度（走人平台高度）为 2.65m，以允许叉车进入一层料仓运输物料，二层高度建议为约 2.4m（实际高度 4.5~5.5m），内部设置风扇或空调等通风及季节性降温保暖设施。



(4) 3D 弹跳筛：

弹跳筛主要是利用物料的粒径大小与比重差别对垃圾进行分选处理，根据所处理的物料不同，通过调节设备的倾斜角度，将垃圾分选成细料筛下物，3D 重质筛上物和 2D 轻质筛上物三种物料。



(5) 棒条弛张筛：

棒条弛张筛简称棒条筛或复合筛，选机采用双偏心轴激振器，能承受大块物料下落的冲击，筛分能力大，在生产流程中可以把块状、颗粒状物料筛分并给出去，特殊栅条设计，可防止物料堵塞。栅条间隙可调。



(6) 风选机：

风选技术是以空气为分选媒介，利用空气动力学原理，在气流的作用下使固体废弃物按密度和粒度大小进行分选。风选机主要由鼓风机、循环风管、进料皮带机、出料皮带机及沉降室组成。



(7) 弛张筛：

弛张筛采用聚氨酯筛网设计，筛网能够传递给物料 50g 的加速度，使物料充分抛起和分层，具有自清理功能，处理量与筛分效率得到大幅提高。



(8) 磁选机：

永磁自卸除铁器驱动滚筒采用腰鼓形结构，具有自动纠偏功能，有效地防止卸铁皮带快速运转时跑偏现象的发生。全密封铸钢轴承座，有效防止粉尘大量进入轴承对其产生危害，提高了轴承的寿命和设备运行的平稳度。



2. 破碎线设备介绍

(1) 震动给料机:

振动给料机又称振动喂料机，是指可把块状、颗粒状物料从贮料仓中均匀、定时、连续地给到受料装置中去的一种设备。在砂石生产线中可为破碎机械连续均匀地喂料，并对物料进行粗筛分，广泛用于冶金、煤矿、选矿、建材、化工、磨料等行业的破碎、筛分联合设备中。（参考）



震动给料机（图左）和鄂式破碎机（图右）

（2）鄂式破碎机：

鄂式破碎机俗称颚破，又名老虎口。由动颚和静颚两块颚板组成破碎腔，模拟动物的两颚运动而完成物料破碎作业的破碎机。广泛运用于矿山冶炼、建材、公路、铁路、水利和化工等行业中各种矿石与大块物料的破碎。（设备参考上图）

（3）反击式破碎机：

反击式破碎机又叫反击破，主要用于冶金、化工、建材、水电等的物料破碎加工，特别是用于高速公路、铁路、水电工程等流动性石料的作业。本项目中反击式破碎机接受振动筛大于20mm 粒径的返料，进行细破碎，细破碎后的细石料汇入振动筛給料皮带机进行成品建筑骨料。



（4）振动筛：

振动筛是一种筛分效率高、工作稳定可靠的破碎行业筛分设备，是砂石生产线产品分级筛分必不可少的。作为筛分系统

的主要筛分设备，已被广泛应用于大型砂石料场、矿石分选、煤矿筛分及化工原料加工等领域。



（5）泡沫风选机：

通过风机侧吹，将石粉表面的白色泡沫和小块木屑，收集到泡沫收集箱中，从而提高石粉品质。通过精密调控的风力和间距，实现末端石粉石子的物料除杂功能。

3. 干撕+水洗线组合工艺设备主要分为三部分：

- （1）干撕环节：上料机、破碎机、筛分机和打包机；
- （2）水洗环节：滚筒筛、洗料机和打包机；
- （3）水循环系统：沉淀池、清水池、板框压滤机和泥浆罐。轻物质垃圾的干撕+水洗线组合工艺设备预计 2025 年 1 月完成现场安装及调试工作，以满足生产条件。