

通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）

（公开征求意见稿）



通海县环境卫生管理站

云南城市规划建筑设计院（集团）有限公司

二零二五年五月

通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035 年）

规划文本

目录

第一章 规划总则.....	2
第二章 规划目标及指标.....	4
第三章 建筑垃圾现状及分析.....	6
第四章 规模预测及技术路线.....	7
第五章 收集运输体系.....	10
第六章 建筑垃圾处理设施规划.....	13
第七章 建筑垃圾综合利用产业规划.....	15
第八章 环境保护与安全卫生.....	17
第九章 建筑垃圾监督管理规划.....	24
第十章 近期规划实施计划.....	27
第十一章 规划实施策略及保障措施.....	29

第一章 规划总则

第1条 意义和目的

为贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市建筑垃圾管理规定》、《云南省固体废物污染环境防治条例》、《云南省玉溪城市管理条例》等相关规定，完善玉溪市建筑垃圾管理体系，落实第三轮中央生态环境保护督察下沉玉溪发现问题的整改工作，切实解决当前建筑垃圾领域存在的突出问题，推进建筑垃圾源头减量、强化分类管理、严控运输调配、提升建筑垃圾资源化利用和处置水平、建立长效机制，提升城乡人居环境，结合通海县实际情况，特编制《通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）》。

第2条 指导思想

以习近平生态文明思想为指导，认真贯彻落实习近平总书记重要讲话指示精神、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《城市市容和环境卫生管理条例》、《城市建筑垃圾管理规定》，结合通海县实际情况，综合考虑资源再利用、社会经济发展、环境保护的关系，以发展循环经济、推进生态文明建设、改善人居环境为原则，提高建筑垃圾处理资源化、减量化、无害化水平，建立布局合理、技术先进、资源得到有效利用的建筑垃圾治理体系，进一步促进建筑垃圾治理和再利用产业化发展，实现建筑垃圾治理工作经济效益、生态效益和社会效益的同步推进。

第3条 规划原则

- (1) 坚持依法治理、生态优先
- (2) 坚持高效协同、多方参与
- (3) 目标导向，补齐短板
- (4) 因地制宜，科学规划
- (5) 全程谋划，推进分类
- (6) 强化衔接，充分论证
- (7) 系统推进，绿色低碳
- (8) 市级统筹，属地管理

第4条 规划依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019）
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017）
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018）
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018）
- (9) 《城市建筑垃圾管理规定》（2005）

- (10) 《城市市容和环境卫生管理条例》（2017）
- (11) 《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT 134-2019）
- (12) 《城市规划编制办法》（2006）
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
- (14) 《住房城乡建设部关于开展建筑垃圾治理试点工作的通知》
- (15) 《建筑垃圾处理专项规划导则》T/CECS-2023
- (16) 《建筑垃圾处理设置建设指南》
- (17) 《关于加快推进生态文明建设的意见》（国务院 2015 年 4 月）
- (18) 《关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建质【2022】46 号）
- (19) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（2021）
- (20) 《关于印发促进绿色建材生产和应用行动方案》（工信部联原【2015】309 号）
- (21) 《云南省固体废物污染环境防治条例》
- (22) 《云南省建筑垃圾管理办法》（征求意见稿）
- (23) 《玉溪市城市建筑垃圾管理办法》（二次征求意见稿）
- (24) 《玉溪市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）》
- (25) 《通海县国土空间总体规划（2021-2035）》
- (26) 《通海县环境卫生专项规划（2017-2035年）》
- (27) 其它相关法律、法规、规划、规范、资料。

第5条 规划范围

本次规划范围为通海县全县域。

本规划规划重点为中心城区范围。规划目标、规模预测、建筑垃圾利用和处置规划均针对中心城区范围。

所辖乡镇建筑垃圾仅提原则性规划要求，不对其产生量及建筑垃圾处置进行规划。

本规划中建筑垃圾是指工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

第6条 规划期限

本次规划基准年为 2023 年。

规划期限：2024-2035 年。

近期：2024-2030 年；远期：2031-2035 年。

第7条 规划成果构成

本规划包括规划文本、规划说明书、规划图纸三部分。文本和图纸是执行文件，说明书是对文本和图纸的说明，三者互为补充，具有同等的效力。

第二章 规划目标及指标

第8条 规划目标

1、总体目标

根据通海县总体发展定位，坚持循环经济可持续发展理念，坚持以“排放减量化、运输规范化、处置无害化、利用资源化”为核心，以全面建立健全建筑垃圾全过程管理长效机制为总目标，通过强化制度、技术、市场、监管等保障要素建设，建立健全建筑垃圾高质量分类管理体系，达到“运行规范、监管有力、市场参与、协作高效、安全绿色”的综合治理成效，提升城市整体环境质量。

结合城市社会经济及城市建设水平及建筑垃圾处置设施配套情况，通海县建筑垃圾处置近期以直接利用、消纳填埋为主，资源化利用为辅；远期以资源化利用为主，消纳填埋为辅。

2、分期目标

近期目标（2024—2030年）：到2030年底，建筑垃圾管理体系基本建成，进入运行、磨合、调整阶段；制度建设基本完成，规章制度、管理办法有序出台，工作有序推进；建筑垃圾处理处置基本规范、源头减量初见成效、能力建设快速推进、资源化利用水平显著提升；建筑垃圾循环利用体系初步形成，综合利用水平有效提升；系统平台基本建成运行。全市新增建筑垃圾综合利用率达到65%，新增拆除、工程、装修垃圾资源化再生利用率达到50%。

远期目标（2031—2035年）：到2035年底，建筑垃圾管理体系全面建成，高效运行；制度建设全面完成，规章制度、管理办法完备，职责明确、各司其职、工作有序；建筑垃圾处理处置规范、源头减量成效明显、能力建设能够满足产生端及处置端需要、资源化利用高效；建筑垃圾循环利用体系形成，

综合利用达到较高水平；系统平台全面建成、有效运转，数字化手段支撑建筑垃圾工作开展基本实现。

第9条 规划指标体系

规划指标涉及近期和远期两个层次，共计5个规划指标，如下表所示：

表 1-1 建筑垃圾处理规划指标一览表

序号	指标类别	指标内容	近期目标	远期目标	备注
1	减量化	新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万 m ² ）	≤300	≤300	约束性
2		装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万 m ² ）	≤200	≤200	约束性
3		新开工装配式建筑面积占新建建筑比例（%）	≥30	≥30	约束性
4	资源化	新增建筑垃圾综合利用率（%）	≥65	≥65	约束性
5		新增拆除、工程、装修垃圾资源化再生利用率（%）	≥50	≥50	约束性
备注：					
1.约束性指标是为实现规划目标，在规划期内不得突破或必须实现的指标；					
2.预期性指标是指按照经济社会发展预期，规划期内努力实现或不突破的指标。 3.各地可结合地方实际，增加具有地方特色的相关指标。					
3.表中远期目标根据《云南省建筑垃圾污染防治工作规划》的要求同步调整。					

指标说明：

（1）新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）：

指标解释：新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

计算方法：新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万m²）=新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量（t）÷施工现场面积（万m²）

（2）装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）：建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

指标解释：建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

计算方法：装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万m²）=建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量（t）÷施工现场面积（万m²）

（3）新开工装配式建筑占新建建筑比例：

指标解释：新开工装配式建筑面积与新建建筑面积的比值。

计算方法：新开工装配式建筑占新建建筑比例=建成区装配式建筑面积÷新建建筑面积×100%

（4）建筑垃圾综合利用率：

指标解释：一定时期内当地建筑垃圾直接利用以及资源化利用体积量，占同期建筑垃圾产生总体积量的百分比。

计算方法：建筑垃圾综合利用率（%）=（建筑垃圾直接利用量+回填利用量+回收利用量+资源化利用量）÷建筑垃圾产生总量×100%。

（5）建筑垃圾资源化再生利用率：

指标解释：建筑垃圾中工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾资源化再生利用总量与同期工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾产生总量的比值。

计算方法：建筑垃圾资源化再生利用率（%）=（工程垃圾、拆装垃圾及装修垃圾资源化再生利用总量）÷（工程垃圾、拆装垃圾及装修垃圾产生总量）工×100%。

第三章 建筑垃圾现状及分析

第10条 建筑垃圾的定义及分类

本次建筑垃圾预测主要分为工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾五类。指建设、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其它废弃物。

第11条 建筑垃圾治理现状分析

近年来，通海县经济发展迅速，建筑垃圾产生主要来源于土地开挖、道路开挖、旧建筑物拆除、建筑施工、老旧小区改造等。

目前县城在建筑垃圾收运方面并无规范的管理，收运线路多为运输车辆根据交通状况自行决定，城区内无限行管理措施，其他各乡镇都尚无固定的建筑垃圾填埋、消纳等处理设施，所以对建筑垃圾的收运管理措施暂时还未形成。

目前通海县主要对工程渣土和部分装修垃圾进行了无害化处理和资源化利用。大部分装修垃圾、新建施工垃圾和拆迁垃圾未进行规范的管理，以市场自行平衡的方式进行消纳。

当前，通海县有2家建筑垃圾资源化企业，三义水泥厂和通海县里山工业园区（滇中引水项目部），其中三义水泥厂已关停。无合法合规的建筑垃圾消纳场，现在正积极谋划建筑垃圾项目，但暂未找到合适的场址。

2021年第二轮中央生态环境保护督察期间，通海县收到玉督转〔2021〕8-3号文第11批交办的群众信访举报问题。通海县原建筑垃圾处理场因存在手续不齐全问题于2021年4月22日进行关停。2023年2月20日，县人民政府通过电视等新闻媒体发布了通海县关于规范处置建筑垃圾的通告，决定设置

秀山街道办事处白马山原采砂场为临时处置点。经多次踏勘因没有找到合适选址受纳建筑垃圾问题，因而导致末端处置设施不足，处置能力有限的问题。

第12条 建筑垃圾管理现状

通海县综合行政执法局是全县环境卫生行政管理部门，环卫具体管理及作业由其下属的环境卫生管理站承担。

目前通海县综合行政执法局负责管理道路上无主散倒建筑垃圾的巡查和清运、处置。城区工程渣土运输实行公司化运作，建筑垃圾处置实行申报审批制度，运输单位实行资质准入。

第13条 存在主要问题

（1）收运

通海县建筑垃圾收运体系并未以各类建筑垃圾为主体建立规范的收运管理制度。工程渣土、工程垃圾和拆迁废料除运往现有的建筑材料再生资源利用厂处理外，其余以市场平衡的方式，由施工单位自行就地消纳或者委托具有资质的运输单位运输到消纳场所进行消纳，政府在其中的监管力度还有待加强。且建筑垃圾收运能力不足，分类收集率不高，建筑垃圾收运过程管理不规范，造成二次污染，严重影响了市容市貌。

（2）处理

建筑垃圾资源化利用设施建设不足，覆盖率低。建筑垃圾资源化利用设施分布不均衡。建筑垃圾资源化利用财政投入不足，建筑垃圾资源化利用设施建设和运营费用仍存在较大缺口。

除秀山街道办事处白马山原采砂场为临时处置点外，通海县其余建筑垃圾未经任何处理，便被施工单位运往郊外或乡村，露天堆放或填埋，或是随意堆置在临时堆置场，耗用大量的征用土地费、垃圾清运费等建设经费，浪费土地资源，同时，清运和堆放过程中的遗撒和粉尘、灰砂飞扬等问题又造成了严重的环境污染，对土壤、地下水、地表水、大气环境、环境卫生都有长远影响。

大量的建筑废弃物导致垃圾处理设施不足，少数企业违法将建筑废弃物倾倒在非正规消纳场，导致土地被大量占用和污染，严重威胁居民身体健康和市容环境。且通海县建筑垃圾没有固定专用的综合处置场，只是停留在简单的回填和填埋水平，距离资源化的要求还很远。

（3）管理

建筑垃圾统计制度不健全，现状建筑垃圾量统计存在问难，统计数据不准确。工程渣土的信息化系统相对较好，但也需要进行优化与升级，其他类建筑垃圾的信息化管理系统还未建立，包括“五小工程”产生的建筑垃圾的管理，其市场准入机制，收运路线、处置地点的报批还存在着监管的漏洞，故通海县急需完善建设科学的建筑垃圾管理信息化体系。除此之外，政府的监管力度还有待提高，制度和管理规范还需进一步完善，以实现系统的管理建筑垃圾的无害化处理和资源化利用。

第四章 规模预测及技术路线

第14条 拆除垃圾产生量预测

通过预测，结合通海县实际情况及已做项目前期工作情况，至2035年通海县中心城区建筑垃圾产生总量如下**错误!未找到引用源。**：

表 4.1-1 通海县建筑垃圾产生总量预测表

县（区）	工程渣土、工程泥浆堆填量（万 t/a）	工程垃圾（万 t/a）	拆除垃圾（万 t/a）	装修垃圾（万 t/a）	建筑垃圾产生量合计（万 t/a）
通海县	6.02	2.15	1.43	1.44	11.03

通海县服务年限内建筑垃圾产生量及平均日产生量预测如下。

表 4.1-2 通海县服务年限及平均日建筑垃圾产生量预测表

县（区）	至 2035 年（万吨）	平均日产生垃圾量（t/d）
通海县	110	302

第15条 建筑垃圾处置及利用方案

（1）针对不可再生利用的建筑垃圾，采用堆填或填埋的技术方案。

（2）针对可再生利用的建筑垃圾，产品利用方案如下。

建筑垃圾是工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称，主要为碎砖、混凝土、砂浆、木材、钢材等，其可资源化的成分占建筑垃圾总量的70%左右。这部分物质具有一定的强度、硬度和耐久性，加工后可作为道路路基或混凝土用材料，可回收利用的价值较高。对建筑垃圾进行分拣、剔除、粉碎等特殊加工，可生产下列的系列产品：

地面硬化系列（广场砖、人行道砖、马路芽砖、植草砖、小区砖、各种色彩的楼道、楼梯砖，可仿玉、大理石、花岗岩等产品）；

墙体系列（实心砖、空心砖、砌块、大型墙体系列，可面着色彩砖）；

地基系列（地基三合土、路基三合土）；

防浪护堤桩；

公路防护墙；

防尘毡、人造草皮、防水毡、保水毡、植树皿、苗木皿等；大小均匀、不同直径的石子、混凝土块，主要可用于楼房混凝土构造建筑所有的建材，也可用于公路、道路建设；

细砂状的沙粒，可用于建筑材料，也可用于道路或其它建设；

细土，可用于城市绿化用土，也可用于建材；

废旧金属回收等。

从目前国内建筑垃圾的再生产品使用途径和生产工艺设备来看，生产再生骨料和再生免烧砖，工艺流程较短，对原料要求相对较低，产品用途广泛，市场前景较好。

第16条 建筑垃圾利用和处置规模

通海县建筑垃圾利用和处置规模预测如下。

表 4.2-1 通海县建筑垃圾平均日利用和处置规模预测表

县（区）	平均日处理规模（t/d）	其中		
		平均日填埋（堆填）处置规模（t/d）	平均日渣土、泥浆就地处置规模（t/d）	平均日资源化利用规模（t/d）
通海县	302	121	113	69

表 4.2-2 规划期末 2035 年通海县填埋及堆填处库容预测表

县（区）	服务年限（年）	堆填（填埋）处置规模（万 t）	堆填（填埋）库容（万 m ³ ）
通海县	10	44	29

第17条 建筑垃圾处置技术路线

建筑垃圾应按不同的产生源、种类、性质进行分别堆放、分流收运，分别处理。建筑垃圾收运、处置全过程严禁混入生活垃圾与危险废物。

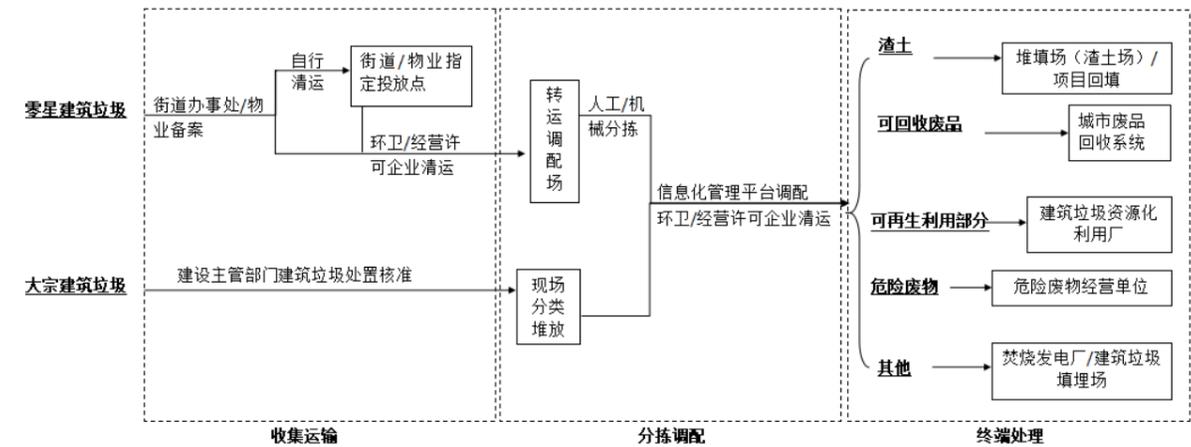


图 4.3-1 通海县中心城区建筑垃圾处置技术路线图

注：零星建筑垃圾是指居民户房屋拆建、装修、企事业单位局部装修产生的建筑垃圾。

大宗建筑垃圾是指工程施工及拆除项目产生的建筑垃圾。

第18条 共建共享规划

通海县与其他县区建筑垃圾共建共享规划

玉溪市各县（区）地理位置和区域内建筑垃圾垃圾处理现状及用地情况考虑，从集约节约角度出发，充分考虑减少运输成本和便于管理，防止污染转移，玉溪市各区县建筑垃圾原则上不考虑跨区处理，县（区）各自新建建筑垃圾处理处置场及资源化厂。但部分县（区）地理位置较近，存在建筑垃圾处置场选址困难问题，可采用区域统筹方式，共建共享建筑垃圾处置场及资源化厂。

通海县建筑垃圾项目暂未找到合适的选址地，经协商，暂不考虑在通海县推进建筑垃圾处置项目，待江川区建筑垃圾处置项目建成后，先行将通海县建筑垃圾运至江川区处置，后期通海县寻找到合适的项目建设地后再重新启动建筑垃圾处置项目建设，故近期通海县不规划建筑垃圾处置项目。

澄江市有建筑垃圾资源化厂，无建筑垃圾堆填（填埋）场，且在抚仙湖流域，选址困难，故澄江市不规划建筑垃圾堆填（填埋）项目。考虑到通海县、江川区、澄江市三地的区位关系，规划澄江市（不可利用，需要堆填（填埋）部分）、通海县与江川区共建共享。

乡镇建筑垃圾共建共享规划

建筑垃圾填埋处置场的服务半径 25km~30km。通海县所辖乡镇，可根据各乡镇间距离及交通情况，充分考虑减少运输成本和便于管理，防止污染转移，选择合适的建筑垃圾填埋处置场建设形式。

对于乡镇间距离近，交通便利的乡镇可采用区域统筹方式，共建共享建筑垃圾处置场。

对于距离临近乡镇较远，交通不便的乡镇，自行建设建筑垃圾处置场。

对于距离中心城区建筑垃圾处置场较近的乡镇可根据实际情况与城区建筑垃圾处置场。

考虑到通海县实际情况，里山乡、高大乡自行建设建筑垃圾处置场。因通海县近期不规划建筑垃圾处置项目，通海县建筑垃圾只能先运至江川区处置。目前先在里山工业园区滇中引水弃土场、九街三义停用水泥厂场地这两处场地设置临时建筑垃圾调配厂，通海县中心城区及其余乡镇（即：秀山街道、九龙街道、河西镇、杨广镇、四街镇、纳古镇、兴蒙乡）共享。

第五章 收集运输体系

第19条 收运体系基本要求

（1）建设单位

建设单位应当向通海县综合行政执法局申请建筑垃圾处置核准，并按照规定缴纳处置费。通海县综合行政执法局会同公安机关交通管理、环境保护、住房和城乡建设部门根据工程工期、建筑垃圾量、道路状况和环境保护要求，对建筑垃圾处置方案进行审查。加强建筑工地管理，鼓励建设单位争创“文明工地”，对“文明工地”的建设单位进行奖励。渣土不能在四十八小时内清运的，应当采取全覆盖等措施控制扬尘。出入口进行道路硬化，设置冲洗设施等。

（2）收集运输单位

经营建筑垃圾运输业务的单位，应当拥有专用的运输设备和车辆，并依法取得建筑垃圾运输资质。建筑垃圾运输企业应当在施工现场配备管理人员，配合建设单位或者施工单位履行职责，并做好书面记录。运输车辆应当按照管理部门的要求安装使用卫星定位装置，满足密闭要求。

（3）处理处置单位

设置建筑垃圾回填场的处理处置单位，应当向通海县综合行政执法局申请处置许可。禁止任何单位和个人未经许可擅自设置回填场。回填工程基坑、洼地等需要受纳渣土的，受纳单位应当到住建部门申报登记。

回填场经营者应当按照规定，实施场内道路硬化，设置清洗设施，置管理人员和保洁人员，查验进场车辆的安全证、准运证、通行证，建立日作业台账。不得受纳许可规定以外的建筑垃圾，不得允许无安全证、准运证、通行证的车 辆进场卸载建筑垃圾。

第20条 收运体系

1. 工程渣土、工程垃圾及拆除垃圾

（1）收运主体

具备资质的建筑垃圾收运企业。

（2）收运流程

行政许可阶段：产生单位和个人到通海县综合行政执法局办理行政处置许可手续，提交工程相关信息，确定承运单位、运输时间，管理部门核算建筑垃圾产生量，给予行政许可。

施工阶段：所有工程必须做到封闭施工和降尘施工，施工出入口应当硬化，设立车辆冲洗设备和沉淀池，严禁在车行道上堆放施工材料和建筑垃圾。工地开工后，工程渣土、新建施工垃圾和拆迁垃圾均按照管理要求分类堆放。工地按照视频监控，同时检法部门不定期的到工地进行巡查，如有建筑来及管理违法违规行为，将情况抄送往住建部门，作为文明工地考评、企业诚信记录及现场安全文明施工措施费等考评的内容。

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

处置阶段：工程渣土、新建施工垃圾和拆迁垃圾必须清运至指定的处置场所进行资源化利用或最终处置。执法部门建立完善日常巡查机制，查处无证处

置建筑垃圾行为。处置场所安装视频设备，通过建筑垃圾信息管理系统对进出车辆和处置场运行情况进行监管。

2. 装修垃圾

（1）收运主体

具备资质的建筑垃圾收运企业。

（2）收运流程

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

运输阶段：产生单位或物业公司进行先进性申请或委托，再由有资质的运输企业至装修垃圾收集点进行收集，再运至建筑垃圾转运调配场。在转运调配场进行细分类后，由作业公司运至各类处置场所。主管部门同时对作业公司的运输车辆进行审查和对运输路线监管。

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

执法检查：针对偷倒乱倒装修垃圾的行为出台相应处罚措施，由主管部门进行处罚。

第21条 收运设施

1. 装修垃圾收集点

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

规划通海县新建居住小区，应在规划建设时同步配套设施若干场地作为装修垃圾的收集点，并于小区一并投入使用，同时应有环卫主管部门参与验收；精装修成品住房应在工地施工场地内单独设置装修垃圾收集点，确保装修垃圾与其他建筑垃圾的分类收集。

2. 建筑垃圾调配场

建筑垃圾调配场主要用于建筑垃圾（包括工程渣土）的集中和前端分拣，以及暂时无法进行利用的建筑垃圾和运输距离远、需要中转的建筑垃圾的临时堆放。其中的装修垃圾和拆迁垃圾由属地政府收集，运输到有需求的建筑垃圾消纳场或运输到终端处理设施进行集中处理。

基于装修垃圾前端收集车辆基本为小型运输车辆的考虑，结合《通海县国土空间规划（2021-2035年）》确定的未来发展格局。

第22条 收运车辆

工程渣土、工程垃圾和拆迁垃圾的运输采用大型密闭化运输车；装修垃圾从收集点至转运调配场阶段采用小型密闭化运输车辆，从转运调配场至终端处置设施采用大型密闭化运输车。

第23条 收运模式与收运队伍建设

1. 收运模式

建筑垃圾产生企业将建筑垃圾统一整理后由建筑垃圾收运企业收集，建筑垃圾收运企业的主要任务是按规定的时间和地点收集建筑垃圾，并将其运送到指定建筑垃圾资源化利用厂。

建筑垃圾收运企业应按通海县的有关规定开展建筑垃圾的收运工作，购置的收运车辆、设备等应符合国家有关标准、规定的要求。

2. 收运队伍建设

源头控制是建筑垃圾质量得以保证的关键，为保障收运地点、数量准确性，采用信息化管理系统及时将信息反馈给收运服务公司管理人员与调度人员，以便他们根据情况，安排收运车辆，使车辆不空跑，收运工作有的放矢。

为保证建筑垃圾的及时收运，综合考虑运输距离、收集场地条件、交通道路、收运效率及成本、对周围环境、交通的影响等因素后，以镇和街道为单位对建筑垃圾进行集中收集和运输。

第24条 收运路线

1. 建筑垃圾收运路线的应遵循以下原则：

- （1）收运路线应尽可能紧凑，避免重复或断续。
- （2）收运路线应能平衡工作量，使每个作业阶段、每条线路的手机和运输时间大致相等。
- （3）收集路线应避免在交通拥挤的高峰时间段收集、运输建筑垃圾。
- （4）收运路线起始点最好位于工地或停车场附近。

2. 通海县建筑垃圾收运路线规划

主城区划分禁止收运区和限时收运区，建筑垃圾收集车在限时收运区内限定的时间内按固定的路线进行收集，在其他镇区按照固定的路线进行收集，

直到收集的建筑垃圾是运输车辆的最大承载量，返回建筑垃圾调配场，清空垃圾后再次出发按照既定路线继续收集。

收运车辆必须按照公安交通管理部门有关规定进行车辆等级、车厢密闭改装年检、办理城区《通行证》。收运车辆通过加装行驶装卸记录仪装置接入“集运系统”实现信息化的管理和监控。

第六章 建筑垃圾处理设施规划

第25条 技术路线

1. 源头减量

建筑垃圾的减量化是指从源头减少建筑垃圾的产生量和排放量，是对建筑垃圾的数量、体积、种类、有害物质的全面管理，亦即开展清洁生产。它不仅要求减少建筑垃圾的数量和体积，还包括尽可能地减少其种类、降低其有害成分的浓度、减少或消除其危害特性等。减量化是防指建筑垃圾污染环境优先考虑的措施。

要减少建筑垃圾的产生，最好就是在设计和施工的组织方面采取措施，就是在建筑的各个阶段都进行仔细的计划和组织。

2. 调剂减量

主要针对工程渣土，采用回填的方法，以市场平衡为主。

回填的区域，一是需要渣土的施工工地或单位；二是在公园、街头绿地等堆山造景，形成一定高度的假山，创造公园、街头绿地新的观景制高点，营造公园、绿地高低起伏、曲径通幽的格局气势；三是根据防洪规划、竖向规划，利用需要提高标高的区域进行整体平填。回填的利用方式，最关键的是供需信息的共享，需要建设、规划、国土、住建等管理部门共享信息，使得工程渣土有适宜的使用渠道，可以节约大量土地。

3. 资源化利用

装修垃圾和工程垃圾、拆迁垃圾，经分拣后具备资源化利用价值的木材、金属、玻璃进入回收利用渠道，混凝土块等纳入资源化利用设施进一步资源化利用。开展全过程的建筑垃圾减量、回收、资源化利用工作，是未来建筑垃圾

处理发展的主要方向，建筑垃圾应尽量综合利用，因地制宜选择建筑垃圾资源化利用方式。

4. 弃置消纳

不能进行资源化利用的建筑垃圾应当交由政府指定的建筑垃圾填埋场进行无害化处理。任何单位和个人不得将危险废物、生活垃圾混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。

第26条 处理方案

1. 工程渣土

其利用途径包括坑塘、废弃砖瓦窑厂等低洼地回填、道路工程回填等，但在回填利用方面，存在时间上的矛盾。针对此特征，为有效解决通海县工程渣土利用途径，规划需提供调配通道，通过两方面实现，一是借助信息化平台提供工程渣土供需信息，二是提供临时调配场地用于暂不具备利用出路的工程渣土的临时堆放。

同时，在传统回填利用的基础上，规划拓展工程渣土利用的新途径，包括堆山造景、结合防洪规划抬高整体标高等。

2. 拆迁垃圾和工程垃圾

规划通海县应建设集中的资源化利用设施，发挥规模化效应，提高设施、设备的规范性、环保性，对拆迁废料和工程垃圾进行集中资源化利用。

3. 装修垃圾

(1) 完善前端装修垃圾收集点设置。

（2）规划新增的建筑垃圾资源化利用设施，应具有装修垃圾处理能力，应用机械分选、智能分选等方式提高装修垃圾资源化利用水平减少填埋侵占土地。

（3）对分拣后无法进行再利用的部分，设置规范的建筑垃圾填埋场进行处置。

（4）针对成本高的问题，第一，完善装修垃圾处理收费制度，产生单位在缴纳装修垃圾清运费的同时还需承担处理费用；第二，政府研究补贴机制，对处理企业按量补贴；第三，由拆迁垃圾和工程垃圾处理企业处理装修垃圾，本身也可通过拆迁垃圾和工程垃圾的盈利进行平衡。

第27条 建筑垃圾资源化利用设施规划

建筑垃圾资源化利用厂是指采取物理或化学手段利用建筑垃圾中有效物质制作建筑材料的处理厂。资源化利用可分为“初级资源化利用”和“高级资源化利用”。“初级资源化利用”主要包括分选处理等，分选出的金属、木材、塑料等物质直接回收利用，砖瓦、混凝土、沥青混凝土等物质可进行高级利用。“高级资源化利用”主要包括生产骨料、再生透水砖、再生墙体材料、再生预拌砂浆、再生烧结制品等。

规划从建筑垃圾的不同产生源出发，以减量化和资源化为首要方向，通过协调社会效益与经济效益，因地制宜分别设置不同类型、功能的处置设施，对各种分类的建筑垃圾科学合理的处置。

第28条 建筑垃圾填埋消纳设施规划

规划从全县范围、重点建设地区和建设项目个案等不同层面出发，以重点建设区域为主要方向，通过协调社会效益与经济效益，因地制宜分别从微观与宏观方面设置建筑垃圾消纳场。

建筑垃圾填埋消纳设施是指采取铺平、压实、覆盖等对建筑垃圾进行处理和对污水等进行治理的终端处理设施或利用现有低洼地块或即将开发利用但地坪标高低于使用要求的地块，以建筑垃圾代替土方回填的受纳场所。

第七章 建筑垃圾综合利用产业规划

第29条 建筑垃圾资源利用模式

建筑垃圾资源处理方式主要分为直接利用和资源化再生利用两种模式。建筑垃圾直接利用是指可以直接回收利用或通过简单的分拣就能直接回收

利用的方式，包括分类回收、一般性回填等。

建筑垃圾资源化再生利用是指将建筑垃圾通过加工处理转化为有用物质的利用方式，包括将建筑垃圾用于生产再生骨料、再生砖、再生砌块、再生景观石、再生混凝土、再生稳定碎石、再生预拌砂浆等。

第30条 再生产品利用总体要求

再生产品用于建设项目时应满足相关标准的规定，并应遵循下列原则：

- （1）产品同等性能条件下，鼓励优先采用再生产品。
- （2）建设项目范围内的地面道路和停车场，鼓励优先采用再生产品。
- （3）建设项目的基垫层、围墙、管井、管沟、挡土坡及市政道路的路基垫层等部位，可采用再生产品。
- （4）政府投资的建设项目鼓励优先采用再生产品。

再生材料的使用和管理，应符合下列规定：

- （1）不同类别、不同粒径的再生材料应分开运输和堆放。
- （2）再生材料和天然材料应分开堆放。
- （3）再生材料的生产原料及使用情况等应加以规范记录。

- （4）再生制品应具有清晰的产品标识。

第31条 再生材料应用要求

（1）被污染或腐蚀的建筑垃圾不得用于制备再生材料，再生材料的放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB65660 的规定。

（2）用于生产混凝土的再生粗骨料，其颗粒级配、性能指标应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 的规定。

（3）用于生产混凝土和砂浆的再生细骨料，其颗粒级配、性能指标应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176 的规定。

（4）用于生产沥青混合料和道路用无机混合料的再生骨料，其颗粒级配、性能指标应符合国家现行标准《再生沥青混凝土》GB/T25033、《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T2281 的规定。

（5）用作混凝土掺合料的活性再生粉料，其性能指标应符合现行行业标准《废混凝土再生技术规范》SB/T11177 的规定。

（6）再生骨料可用于生产预拌混凝土、砂浆、砌块、砖、混凝土预制构件等，并应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的要求。

（7）再生骨料用作混凝土梁、板、柱、剪力墙、楼梯的原材料时，其性能指标应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB50010、《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 和《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55、《再生骨料混凝土耐久性控制技术规程》CECS385 等的规定。

（8）再生骨料用作城市透水路面、停车场等透水混凝土的原材料时，其性能指标应符合现行行业标准《再生骨料透水混凝土应用技术规程》CJJ/T253 的规定。

第32条 再生制品应用要求

（1）再生骨料混凝土应用于工程结构时，应满足国家现行标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T50743、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的相关规定。

（2）再生混合料应用于城镇道路时，应满足现行行业标准《城镇道路沥青路面再生利用技术规程》CJJT43、《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。

（3）非烧结再生制品，包括混凝土实心砖、混凝土多孔砖、混凝土空心砖、普通混凝土小型空心砌块、透水路面砖和透水路面板等，其工程应用应符合下列规定：

①用于园林景观道路、非重载道路或广场时，其产品性能应分别符合国家现行标准《混凝土实心砖》GB/T 21144、《承重混凝土多孔砖》GB 25779、《非承重混凝土空心砖》GB/T 24492、《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239、《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993 等的规定。

②非烧结再生制品用于墙体时，其产品性能还应符合国家现行标准《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJT 14、《混凝土砖建筑技术规范》CECS257、《混凝土多孔砖建筑技术规程》DB33/1014 的规定。

（4）烧结再生砖和砌块可用于非承重墙体，其产品性能应符合现行国家标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544、《烧结空心砖和空心砌块》GB/T 13545 的规定。

（5）再生陶粒和陶砂可用于园林绿化。用于填充墙和建筑墙体、楼（屋）面隔热保温层的原材料时，其质量及性能应符合现行国家标准《轻集料及其试验方法》GB/T 17431.1 的规定。

再生园林种植土可用于通用种植土和草坪土，其质量应符合现行行业标准《绿化种植土壤》CJ/T340 的规定。

第33条 建筑垃圾产业化运营及管理

县建筑垃圾产业化运营的方法可采用市场化运作、政府补偿扶持；建设模式可采用 BOT 模式、TOT 模式、PPP 模式等模式进行建筑垃圾处置设施建设和运营。

第八章 环境保护与安全卫生

第34条 环境保护总体要求

（1）建筑垃圾资源化利用和填埋处置工程应有雨、污分流设施，防止污染周边环境。

（2）建筑垃圾资源化处理工程应通过洒水降尘、封闭设备、局部抽吸等措施控制粉尘污染，并应符合下列规定：

①雾化洒水降尘措施洒水强度和频率根据温度、面积、建筑垃圾物料性质、风速等条件设置。

②局部抽吸换气次数不宜低于 6 次/h，含尘气体经过除尘装置处理后，排放应按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 规定执行。

（3）建筑垃圾处理全过程噪声控制应符合下列规定：

①建筑垃圾收集、运输、处理系统应选取低噪声运输车辆，车辆在车厢开启、关闭、卸料时产生的噪声不应超过 82dB(A)；

②宜通过建立缓冲带、设置噪声屏障或封闭车间控制处理工程噪声；

③资源化处理车间，宜采取隔声罩、隔声间或者在车间建筑内墙附加吸声材料等方式降低噪声；

④场（厂）界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 的规定。

（4）建筑垃圾处理工程的环境影响评价及环境污染防治应符合下列规定：

①在进行可行性研究的同时，应对建设项目的环境影响作出评价；

②建设项目的环境污染防治设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

③建筑垃圾处理作业过程中产生的各种污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行的环境保护法规和有关标准的规定。

（5）建筑垃圾填埋库区应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井。填埋场应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测，填埋库区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家相关标准执行。

第35条 大气环境保护措施计划

（1）在建筑施工场地进行“三通一平”、开挖、回填土方前必须到相关部门办理工程弃土报建手续，实施时应严格执行。

（2）建筑工地实行封闭管理，并应采用硬质围挡。围挡设置要达到安全、稳固、美观要求，主干道围挡应设置不低于 2.5 米，次要道路或其它区域应不低于 1.8 米。施工现场道路、加工区和生活区地面应进行硬化。建成区内新开工工程出入口必须使用可移动装配、周转使用的冲洗平台及清洗池，冲洗平台应设置于工地大门内侧车辆行进路线上，长度不小于 8 米，宽度不小于 3.5 米，其周边设置排水沟，排水沟与沉淀池相连，并按规定处置泥浆和废水排放。车辆进出必须通过冲洗平台及清洗池，保持出场车辆清洁，不得带泥污染市政道路。

（3）工程泥浆运输应采用密闭罐车。其他建筑垃圾运输宜采用密闭厢式货车。建筑垃圾散装运输车表面应有效遮盖，建筑垃圾不得裸露和散落。

（4）建筑垃圾运输车厢盖宜采用机械密闭装置，开启、关闭动作应平稳灵活，车厢底部宜采取防渗措施。

（5）建筑垃圾运输工具应容貌整洁、标志齐全，车厢、集装箱、车辆底盘、车轮无大块泥沙等附着物。

（6）建筑垃圾装载高度最高点应低于车厢栏板高度 0.15m 以上，车辆装载完毕后，厢盖应关闭到位，装载量不得超过车辆额定载重量。

（7）转运调配场堆放区可采取室内或露天方式，并应采取有效的防尘、降噪措施。露天堆放的建筑垃圾应及时遮盖。转运调配场可根据后端处理处置设施的要求，配备相应的预处理设施，预处理设施宜设置在封闭车间内，并采取有效的防尘措施。

（8）建筑垃圾资源化利用厂应符合下列要求：

①厂区中的建筑垃圾原料贮存堆场应保证堆体的安全稳定性，并采取防尘措施，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。

②有条件的企业宜采用湿法工艺防尘。

③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。

④应加强排风，风昼、吸尘罩及空气管路系统的设计应遵循低阻、大流量的原则。

⑤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。

（9）资源化处理工程应通过洒水降尘、封闭设备、局部抽吸等措施控制粉尘污染，并应符合下列规定：

①雾化洒水降尘措施洒水强度和频率根据温度、面积、建筑垃圾物料性质、风速等条件设置。

②局部抽吸换气次数不宜低于 6 次/h，含尘气体经过除尘装置处理后，排放应按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 规定执行。

（10）建筑垃圾填埋场、消纳场应符合下列要求：

①在堆填现场主要出入口宜设置洗车台，外出车辆宜冲洗干净后进入市政道路。

②作业场所应采取抑尘措施。

第36条 噪声环境保护措施计划

（1）严格控制施工工地在夜间进行产生环境噪声污染的建设施工。因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业，确需进行夜间施工的，必须到环卫部门办理《夜间施工许可证》，并在工地进出口悬挂，公告附近居民，与附近社区、居委会、物业小区居民进行沟通，求得居民的理解和支持。

（2）住建、环保等部门将按照建筑施工不同阶段，及时监测检查建筑施工现场场界环境噪声，督促落实防治措施，对未办理《夜间施工许可证》或未按照《夜间施工许可证》规定的时间进行施工，产生噪声污染的，将责令停工，给予警告，可并处一定数额的罚款。

（3）建筑垃圾收集、运输、处理系统应选取低噪声运输车辆，车辆在车厢开肩、关闭、卸料时产生的噪声不应超过 82dB(A)。

（4）宜通过建立缓冲带、设置噪声屏障或封闭车间控制转运调配场、填埋场和资源化处理厂噪声。

（5）噪声大的建筑垃圾资源化处理车间，宜采取隔声罩、隔声间或者在车间建筑内墙附加吸声材料等方式降低噪声。

（6）建议各施工、运输单位选购低噪声的先进设备，加强对高噪声设备的管理和维护，并做好处置场区绿化工作。同时，运输中车辆应控制车速，减少鸣笛次数。

（7）造成噪声污染后，经执法部门责令停工而拒不停工的建设单位，执法部门发送《执法建议函》，同时将视情节作出吊销《施工许可证》、降低企业资质等级等处罚，并依法对相关责任人作出处罚。

第37条 水环境保护措施计划

（1）建筑垃圾处置场、填埋场、消纳场选址不应设在地下水集中供水水源地及补给区；洪泛区和泄洪道。

（2）为避免产生大的环境事故，建筑垃圾处置场、填埋场、消纳场应该避开以下区域：淤泥区、密集居住区，距公共场所或人畜供水点 500 米内、距飞机场 10 公里以内的地区，直接与航道相通的地区，地下水水位与场底垂直距离在 1.0 米以内的地区。

（3）由于建筑垃圾处置场、填埋场、消纳场单位面积上的垃圾和覆土数量很大，对地基荷载的要求应大于 15 千帕/m²，否则填满垃圾后由于重力作用造成沉陷、塌方而破坏防渗衬层，造成垃圾渗滤液渗漏污染地下水。

（4）场址最好是独立的水文地质单元，以减少人工防渗投资。

（5）建筑垃圾填埋场、消纳场地应建设渗滤液导排系统，确保填埋场、消纳场运行期间防渗衬层以上的渗滤液深度不大于 30 厘米。

（6）建筑垃圾处置场地应设置渗滤液处理设施，以在管理期内对渗滤液进行处理达标后部分用回喷泵进行回灌，部分排放。

（7）建筑垃圾中转调配、填埋消纳场、处置场所应有雨、污分流设施，防止污染周边环境。

（8）建筑垃圾治理建设项目既要防止渗滤液污染地下水，又要防止地下水侵入、浸泡垃圾体而增加污水量，采取有效措施对其做防渗处理，防治污水渗漏对地下水水质造成严重污染影响；保护项目拟建场址附近地下水水质满足《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》中的标准要求。建筑垃圾治理建设项目选址不应设在地下水集中供水水源地及补给区内，如选址地临近地下水集中供水水源地及补给区，场址附近地下水水质满足《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》中的 IV 标准要求。

（9）严格控制垃圾渗滤液的产生量，对建筑垃圾治理建设项目排放的渗滤液进行处理后达标排放，保证垃圾渗滤液的排放不致使受纳水体的使用功能遭受影响；处理后的渗滤液水质应达到《污水综合排放标准》的标准才可排放，且不得直接排入二级以上生活饮用水地表水源保护区水域中。

（10）加强水质监测。对建筑垃圾建设项目产生的渗滤液进行检测，监测包括透明度、溶解氧（DO）、氨氮（NH₃-N）、氧化还原电位（ORP）等 4 项指标；配合完成黑臭水体水质交叉监测工作。

（11）建筑垃圾填埋、消纳区应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井，应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测，场区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家相关标准执行。

第38条 土壤环境保护措施计划

（1）应当编制土壤污染风险评估报告。主要包括以下内容：主要污染物状况；土壤及地下水污染范围；风险管控、修复的目标和基本要求等。

（2）针对建筑垃圾对土壤带来的污染种类，应做好源头控制，实行垃圾分类回收，回收可利用的资源，积极做好渗滤液导排系统和渗滤液处理设

施，严格避免渗滤液流出防渗衬层之类的污染事故发生，做好填埋、消纳区植被覆盖，减轻污染。

（3）建筑垃圾治理建设项目各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。

（4）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；进行土壤污染状况监测和定期评估，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

（5）严格控制有毒有害物质排放，土壤污染重点监管站（点）应当对监测数据的真实性和准确性负责，发现土壤污染重点监管单位监测数据异常，应当及时进行调查。并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。

（6）建筑垃圾产生源头，如拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的区域，应当采取相应的土壤污染防治措施。

（7）发生突发事件可能造成土壤污染的，地方人民政府及其有关部门和相关企业事业单位以及其他生产经营者应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照法律法规做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

（8）禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的建筑垃圾等。

（9）对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求污水集中处理设施、固体废物处置设施运营单位采取相应改进措施。

（10）风险管控效果评估、修复效果评估活动，应当编制效果评估报告。效果评估报告应当主要包括是否达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标等内容。风险管控、修复活动结束后，需要实施后期管理的，土壤污染责任人应当按照要求实施后期管理。

（11）实施风险管控、修复活动，应当因地制宜、科学合理，提高针对性和有效性。实施风险管控、修复活动，不得对土壤和周边环境造成新的污染；风险管控、修复活动中产生的废水、废气和固体废物，应当按照规定进行处理、处置，并达到相关环境保护标准。

（12）修复施工单位转运污染土壤的，应当制定转运计划，将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等，提前报所在地和接收地生态环境主管部门。

（13）未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。

（14）建筑垃圾治理建设项目用地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

（15）建筑垃圾治理项目用地和周边环境用地土壤保护还应满足《中华人民共和国土壤污染防治法》和其他法律法规的相关规定。

第39条 自然灾害防治措施计划

（1）建筑资源化利用和填埋处置工程选址的工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区。

（2）加强建筑垃圾排放监管工作，对因职能部门监管不到位，致使因建筑垃圾造成地质灾害事故发生的，要追究部门负责人的责任。

（3）应重点加强对建筑垃圾处置场、消纳场水土保持措施的监督管理，要坚持“以防为主，防治结合”方针，努力防控灾害造成的损失。

（4）落实好《地质灾害防治条例》，认真将《地质灾害防治条例》贯穿于建筑垃圾处置场、消纳场的选址、建设和运营工作的始终。

（5）建筑垃圾处置区、消纳区应根据规划限高、地基承载力、车辆作业要求等因素，合理确定分层厚度、堆高高度、边坡坡度。并应进行整体稳定性核算。

（6）建筑垃圾消纳场雨期作业时，应采取措施防止地面水流入回填点内部，并应避免边坡塌方。

第40条 项目安全控制

各类建筑垃圾处置设施的项目安全控制应符合以下要求：

（1）对建筑垃圾处理工程项目设计方案均需要进行环境影响评价。

（2）建筑垃圾处置设施选址应符合当地总体规划、土地利用总体规划、环境卫生专项规划、以及今后编制的国土空间规划和国家现行有关标准的要求。建筑垃圾处置场、消纳场应选择具有自然低洼地势的山坳、采石场废坑等地点，并应满足交通方便、运距合理的要求。

（3）建筑垃圾处置场、消纳场选址不应设在下列地区：

①地下水集中供水水源地及补给区；

②洪泛区和泄洪道；

③活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区。

（4）生活垃圾、危险废物不得进入临时消纳场、建筑垃圾填埋场和建筑垃圾资源化利用厂。

（5）处置场的竣工，必须经原审批环境影响报告书（表）的环境保护行政主管部门验收合格后，方可投入生产或使用。

（6）处置场的渗滤液水质达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 标准后方可排放，大气污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 无组织排放要求。

（7）处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

（8）处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

①各种设施和设备的检查维护资料；

②地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料；

③渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等的监测资料。

第41条 安全生产预防

各类建筑垃圾处置设施的安全生产预防控制应符合以下要求：

（1）填埋场作业过程的安全卫生管理应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801 的有关规定。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

第42条 火灾防护

各类建筑垃圾处置设施的火灾防护应符合以下要求：

（1）消防设施的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

（2）电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 中的有关规定。

（3）有条件的建筑垃圾处置场、消纳场可在场界周围设置 10m 的防火带，杜绝因场外的明火蔓延至消纳场。

（4）按国家规定要求配置防火设施和器材，并保持随时能使用。

（5）对全场职工加强安全防火教育，做到人人懂安全、人人讲安全、人人会使用各种消防设施，并确保 24 小时通讯畅通。

（6）制定场区防火工作应急预案，适时组织演练，做到紧急情况下能熟练处置。

（7）保持与当地公安及消防部门的联系，杜绝消纳库区拾荒，严禁携带火种进入消纳作业区。加强周边居民、村民的宣传教育，讲清防火工作的重要性和危害性，并做到与周边社区和村组织形成联动，确保一方有难，八方支援措施的落实。

第43条 水灾防护

各类建筑垃圾处置设施的水灾防护应符合以下要求：

（1）各类建筑垃圾处置设施的选址应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201-2014 的有关规定。

（2）在消纳库区要充分发挥好截洪沟截留雨水的功能，减少雨水流入消纳库区，减少渗滤液量，确保消纳作业正常运行。

（3）按要求分区分单元科学，有序规范作业，保证消纳库区内不积水、垃圾堆体的相对稳定。

（4）平时要巡查全场排水设施是否畅通，做到发现问题及时解决，特别是雨季来临前，要对全场排水设施进行一次维护、保养，确保雨污分流工作落到实处。场并存有相应的碎石土方，以备暴雨时急用。

第44条 雷电防护

各类建筑垃圾处置设施的雷电防护应符合以下要求：

（1）在建筑垃圾处置场所的全场最高处应安装防雷设施。

（2）强雷时间可暂停建筑垃圾的进场工作和室外处理工作。

第45条 职业病防护

- （1）加强职业病防治宣传教育，增强自我防护意识；
- （2）改善工作条件和作业环境，定期配发劳动保护用品；
- （3）垃圾清运，应采用压缩式密封车辆以减少苍蝇的滋生。
- （4）坚持每年一次职工身体检查，建立健康档案。

第九章 建筑垃圾监督管理规划

第46条 管理制度机制建设

（1）垃圾分类管理

制定施工现场建筑垃圾分类收集与存放管理制度，结合建筑垃圾分类，提出分时段、分部位、分种类收集存放要求，明确各单位各区域建筑垃圾管理责任，台账管理要求等。

（2）全过程管理

明确建筑垃圾产生、收集、贮存、运输、利用、处置各环节管理要求，逐步建立完善全流程覆盖、数据资源共享、实时在线监管的建筑垃圾监管和供需信息平台，通过物联网技术加强市场调节功能，提高监管效率。实现建筑垃圾的平衡消纳和资源利用最大化，形成全流程闭环监管机制。

（3）电子转移联单

各有关部门按照自身职责与权力做好建筑垃圾转移活动各环节的监督管理与执法查处工作，并做好辖区企业指导、培训工作，共同逐步推动落实电子转移联单制度

（4）运输企业监管

- 1) 核准文件审批。
- 2) 技术标准要求。
- 3) 装备监管。
- 4) 信息公示。
- 5) 监督检查。

6) 信息反馈。

（5）综合利用产品推广应用

完善建筑垃圾资源化利用标准体系，研究建筑垃圾资源化产品应用推广的扶持政策，实施建筑垃圾资源化利用企业资格认定公告制，加大政府绿色采购力度，将符合标准的建筑垃圾资源化产品列入绿色建材等目录，鼓励在公建项目中优先使用。

（6）生态环境补偿

按照“谁产生谁治理、谁污染谁付费”的原则探索建立相关制度。对我市建筑垃圾处置收费制度进行调研，结合当前市场情况，各县（区）建立建筑垃圾收处收费制度，主要用于建筑垃圾在转运和处置过程中管理活动和跨区域消纳产生的环境污染补偿。

（7）联合监管执法

各县（区）人民政府应当加强综合行政执法、住建部门、公安部门、交通运输部门、生态环境等部门的协调，形成多部门协同监管与联合执法机制，对本行政区域内建筑垃圾产生、收集、贮存、运输、利用、处置等各环节开展建筑垃圾日常监管、联合执法等工作，按照“零容忍、严惩处、溯源头”的原则，严厉打击偷倒偷运、阻扰执法等破坏生态环境或涉黑涉恶等违法犯罪行为。

（8）许可备案

施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并在开工前报工程所在地县级人民政府建筑垃圾主管部门备案。施工过程中有较大变更的，施工单位应当重新备案。

（9）执法检查

根据相关法律法规和治理规划要求，制定建筑垃圾治理执法检查的内容和标准，包括建筑垃圾产生、收集、贮存、运输、利用、处置等各个环节的合规性、设施设备的运行状态、环境保护措施的落实情况等。

- 1) 建立案件查处抄告制
- 2) 建立健全建筑垃圾治理执法检查计划
- 3) 建立监督督导和检查结果反馈机制

(10) 举报投诉

任何单位和个人有权对违反建筑垃圾管理规定的行为进行投诉、举报。投诉、举报由相关主管部门处理，应建立投诉举报制度，并为投诉人或者举报人保密。对群众举报、媒体曝光、上级部门转办或其他部门移交查处的施工车辆撒漏、乱倒案件，应及时调查处理。查实责任单位的，应书面责成其限时清理，并做好现场取证和后续立案查处工作。暂时无法落实责任单位的，应联系辖区环卫部门进行清理，及时消除影响和隐患。通过市和县（区）政务咨询平台投诉、举报的，由平台移交相关主管部门处理，相关主管部门应当及时查证处理并将处理结果向投诉人、举报人反馈。

第47条 部门职责分工

建筑垃圾管理遵循“减量化、资源化、无害化”和污染担责的原则，构建统筹规划、属地负责，政府主导、社会参与，分类处置、全程监管的管理体系。各相关主管部门要各负其责、密切配合，协同推进建筑垃圾治理工作。

通海县综合执法局为通海县建筑垃圾主管部门（以下简称建筑垃圾主管部门）对建筑垃圾实施统一监督管理。

生态环境主管部门负责建筑垃圾污染防治的监督管理工作。

住房城乡建设主管部门负责房屋市政工程建筑垃圾的监督管理工作。

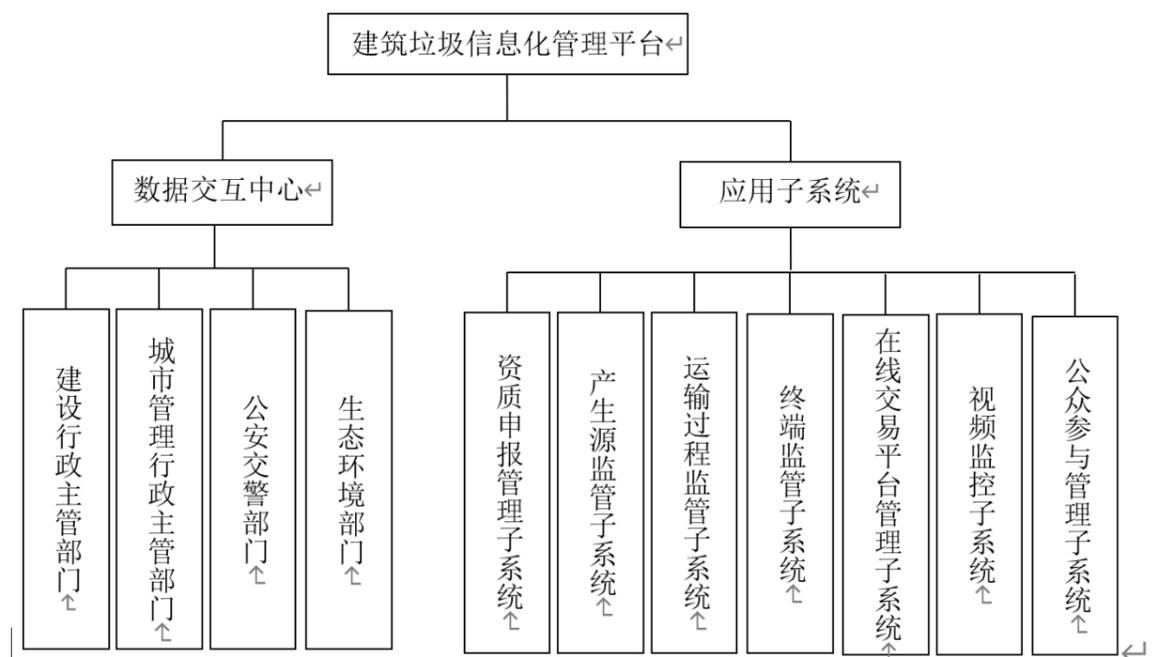
交通运输主管部门负责交通工程建筑垃圾的监督管理工作。

水利主管部门负责水利工程建筑垃圾的监督管理工作。

发展改革、工业和信息化、公安、自然资源、农业农村、应急管理、市场监管、林草等主管部门在各自职责范围内共同做好建筑垃圾管理相关工作。

第48条 全过程数字化治理建设

充分利用和发挥信息科技手段，建立建筑垃圾综合信息管理平台，将审批、管理、执法等监管部门和建筑工地、消纳场、运输企业、停车场等监管对象全部纳入平台，通过相关部门之间的信息共享、信息互动、信息反馈，形成从发现到上报、解决、反馈、检查等环节的快速、闭合管理。同时，生成施工项目信息、运输信息和处置场所等内容，公布建筑垃圾产生量、运输与处置量、建筑垃圾处置设施、经核准的运输企业和车辆等基础信息，公开渣土和建筑垃圾再生产品供求信息，实现信息共享、综合监管的目标，有效提升玉溪市建筑垃圾行政管理效率、监管能力和管理水平。



第49条 突发应急预案

为有效预防和应对建筑垃圾处理突发事件，规范和指导应急处理工作，以确保建筑垃圾处理工作的顺利进行，保障人民群众生命财产安全，维护社会稳定，玉溪市及各县（区）需制定突发应急预案。

（1）制定原则

以人为本，预防为主。

统一领导，分级负责。

快速反应，科学处置。

（2）应急响应程序

根据事故的大小和发展态势，明确应急指挥、应急行动、资源调配、应急避险、扩大应急等响应程序。

（3）应急保障措施

1) 建立协调统一的应急机构

2) 健全专业应急队伍

3) 加强应急物资储备

第十章 近期规划实施计划

第50条 近期工作规划

近期至2030年，主要以围绕完善现有的建筑垃圾收运系统和管理机制，加强源头减量、分类管理、综合利用、消纳设施和场所布局及建设、部门协同监管、全过程数字化治理等工作，实现建筑垃圾从源头到处置的全过程管控；加快提升全市建筑垃圾规范化分类、收集、运输和安全处置水平，建设符合城市建设发展的建筑垃圾消纳网络和提升资源化利用水平。

近期工作包括以下几方面内容：

（1）重点开展存量建筑垃圾综合治理工作

（2）推进收运处理设施工程建设

（3）推动资源化利用产业化发展

（4）通过建筑垃圾资源化利用示范项目建设，形成可复制可推广的经验，完善建筑垃圾多元化治理模式。

（5）设立建筑垃圾监管平台，实现清运车辆“违法报警—信息抄报—执法查处—源头追溯”的闭环执法监管机制，实现数据信息共建共享，提高智慧化监管能力。

第51条 近期项目规划

通海县建筑垃圾项目暂未找到合适的选址地，经协商，暂不考虑在通海县推进建筑垃圾处置项目，待江川区建筑垃圾处置项目建成后，先行将通海县建

筑垃圾运至江川区处置，后期通海县寻找到合适的项目建设地后再重新启动建筑垃圾处置项目建设，故近期通海县不规划建筑垃圾处置项目。

澄江市有建筑垃圾资源化厂，无建筑垃圾堆填（填埋）场，且在抚仙湖流域，选址困难，故澄江市不规划建筑垃圾堆填（填埋）项目。考虑到通海县、江川区、澄江市三地的区位关系，规划澄江市（不可利用，需要堆填（填埋）部分）、通海县与江川区共建共享。

考虑到通海县实际情况，里山乡、高大乡自行建设建筑垃圾处置场。因通海县近期不规划建筑垃圾处置项目，通海县建筑垃圾只能先运至江川区处置。目前先在里山工业园区滇中引水弃土场、九街三义停用水泥厂场地这两处场地设置临时建筑垃圾调配厂，通海县中心城区及其余乡镇（即：秀山街道、九龙街道、河西镇、杨广镇、四街镇、纳古镇、兴蒙乡）共享。

通海县近期重点建设内容为通海县、澄江市、江川区三地共建共享玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目，及在里山工业园区滇中引水弃土场、九街三义停用水泥厂场地这两处场地设置临时建筑垃圾调配厂，通海县共有项目3项，具体如下：

表 11.5-1 近期建设项目一览表

序号	县（区）	项目名称	项目地点	资源化利用规模（t/d）	堆填（填埋）规模（t/d）	堆填（填埋）库容（万m ³ ）	占地（亩）	备注	性质
1	江川区	玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目	玉溪市江川区大街街道伏家营社区四丫山	127	252	62	120	资源化利用+堆填（填埋）	规划（已进行前期工作）
2	通海县	临时建筑垃圾调配厂	里山工业园区滇中引水弃土场	-	-	-	-	建筑垃圾调配厂	临时
3	通海县	临时建筑垃圾调配厂	九街三义停用水泥厂场地	-	-	-	-	建筑垃圾调配厂	临时

近期项目总投资 0.85 亿元，具体如下表：

表 11.5-2 近期建设项目投资估算表

序号	县（区）	项目名称	项目地点	资源化利用规模（t/d）	堆填（填埋）规模（t/d）	堆填（填埋）库容（万m ³ ）	投资（万元）	备注	性质
1	江川区	玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目	玉溪市江川区大街街道伏家营社区四丫山	127	252	62	7500	资源化利用+堆填（填埋）	规划
2	通海县	临时建筑垃圾调配厂	里山工业园区滇中引水弃土场	-	-	-	500	建筑垃圾调配厂	临时
3	通海县	临时建筑垃圾调配厂	九街三义停用水泥厂场地	-	-	-	500	建筑垃圾调配厂	临时

第十一章 规划实施策略及保障措施

第52条 政策保障

制定与建筑垃圾源头减量、分类收转、规范处置与资源化利用规划实施相配套的技术标准，涵盖建筑垃圾分类收集、分类运输、分类处置、资源化利用等方面的技术要求和操作规程。

将建筑垃圾减量化、资源化和全过程监管规划的内容转化为具有指导性和操作性的政府文件，包括行政法规、规章、政策文件等形式，明确规划目标、任务和责任，界定各相关部门的职责和权限，指导和推动建筑垃圾减量化、资源化和全过程监管工作的实施，特别是落实对回收、再生利用建筑垃圾的产业支持和财税等激励政策措施。

第53条 组织保障

建立建筑垃圾全过程管理联席会议制度，由县政府和环境卫生主管部门会同相关部门，成立由各方负责人牵头的建筑垃圾综合治理工作领导小组，明确各部门职责与权力，形成工作合力统筹，协调、决策建筑废弃物管理中的重大、疑难问题。各成员单位要依法依职权，切实履行对建筑垃圾的监管责任，通过行政审批、执法检查、行政处罚、联合惩戒等措施，确保治理工作取得实效。同时，强化部门联动，实现信息共享，建立健全建筑垃圾全过程管理机制，形成管理、监督、服务“三位一体”的管理体系。

第54条 资金保障

根据建筑垃圾综合治理规划的目标任务，综合考虑建设项目、技术研发、政策推广等方面的资金需求，匡算出建筑垃圾综合治理所需的资金总额。基于项目实施的具体需求和市场情况进行合理评估和预算，为后续资金安排提供依据。

统筹安排建筑垃圾治理资金的来源和分配，包括政府财政资金、社会资本投入、专项资金等渠道。鼓励采用 PPP 模式。在确定资金来源的同时，合理分配资金用于建设项目、技术创新、政策推广等方面，确保资金使用的有效性和合理性。

根据建筑垃圾治理工作的阶段性任务和实施进度，逐年分解资金计划，并根据项目的具体进展情况，合理调整资金分配和使用计划，确保资金的及时到位和有效使用。

根据建筑垃圾治理的阶段性任务和需求，科学编制专项资金计划，确保在规划实施过程中资金的持续投入和有效使用。

发挥财政资金的引导带动作用，通过多种奖励、补贴方式，鼓励社会资本参与建筑垃圾资源化利用设施建设，享受当地招商引资优惠政策，促进建筑垃圾资源化利用设施建造和再生产品应用。

第55条 土地保障

根据通海县国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划，对建筑垃圾转运和终端处置场所进行合理布局，确保其位置分布合理、便于管理和运营，并最大程度地降低对周边环境的影响。对已规划的建筑垃圾转运和终端处置场所用地，严格控制用途的变更，确保其长期稳定的用途和功能，避免因土地用途变更而影响建筑垃圾治理工作的顺利进行。

第56条 技术保障

落实建筑垃圾综合治理相关数据的实时上报联动机制，确保各个环节的数据信息能够及时、准确地上报至监管平台，实现信息的及时共享和流转。

建立数据汇集、分析和共享机制，通过整合各类数据信息，包括建筑垃圾产生、分类投放、收运、利用和处置等环节的数据，为决策提供科学依据和数据支撑。

借助信息技术手段，实现建筑垃圾从源头产生到末端处置的全过程数字化闭环监管。通过建立数字化监管平台，实时监测建筑垃圾的产生、运输、利用和处置情况，及时发现问题并采取有效措施加以处理。

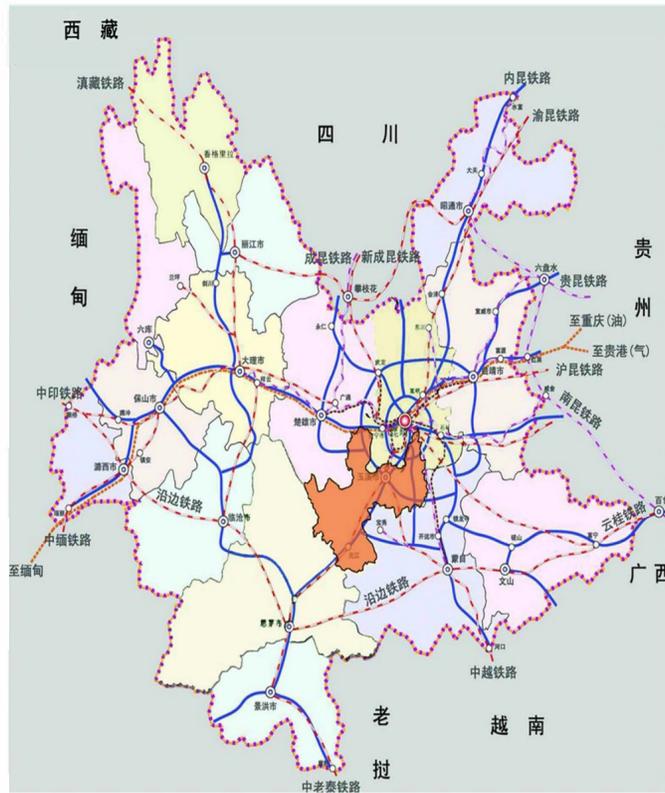
确保各环节信息政策协调、公开和共享。以点带面、稳步推进，落实建筑垃圾管理、控制、监督、利用等政策法规，有效实现建筑垃圾减量化和再利用，提升垃圾治理的水平与成效。

通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035 年）

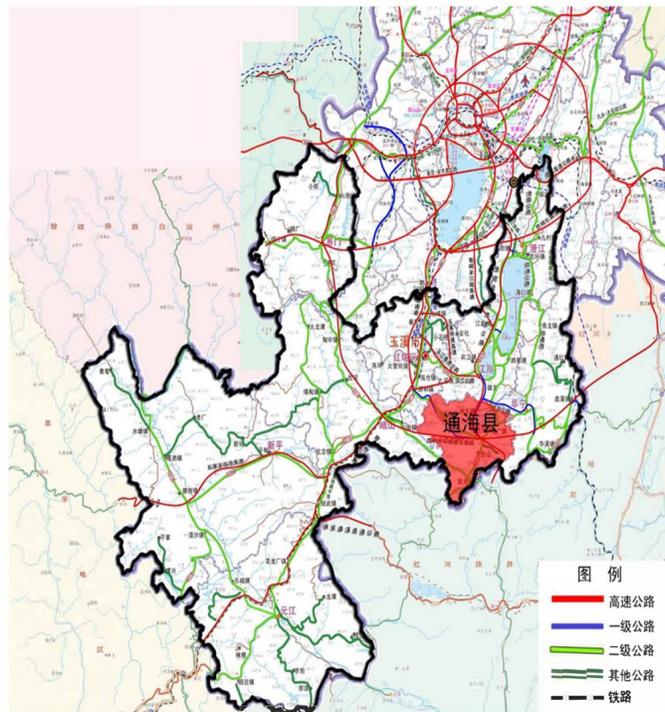
规划图集

通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）

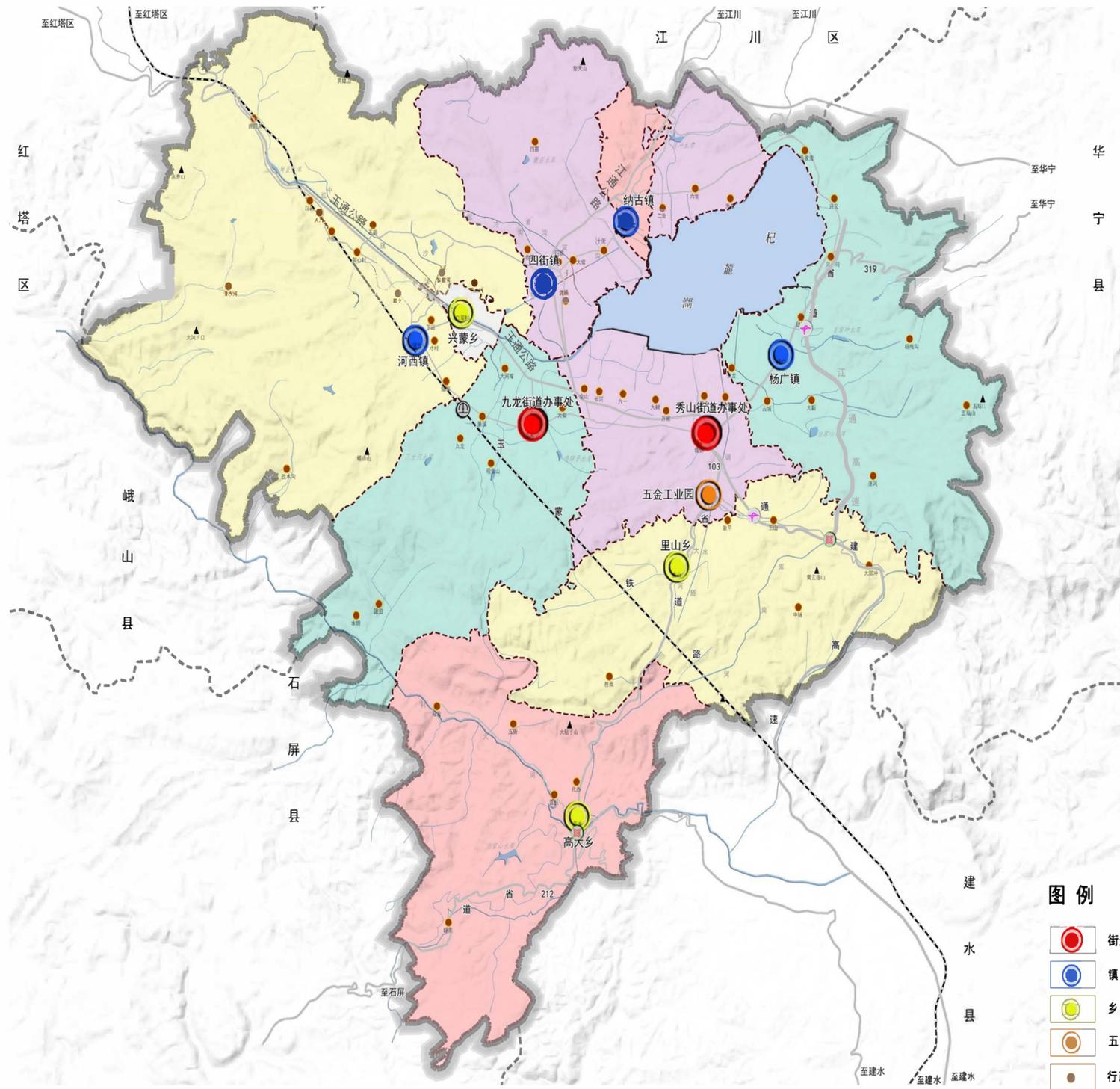
区域关系分析图



1. 玉溪市在云南省中的位置



2. 通海县在玉溪市中的位置



3. 通海县行政区划图



通海位于云南省中部，玉溪市东南端，杞麓湖畔的湖积平原上，介于东经 $102^{\circ}30'25''$ — $102^{\circ}52'53''$ ，北纬 $23^{\circ}65'11''$ — $24^{\circ}14'49''$ 之间，东西最长39公里，南北最宽36.15公里，县城所在地秀山街道办事处距省会昆明市125公里，距玉溪市政府所在地红塔区47公里。

总面积721平方公里，东接华宁县，南连石屏县、建水县，西与红塔区、峨山县交界，北邻江川，是历史上有名的滇南重镇及经济和手工业发达地区。

全县辖4镇3乡2个街道办事处，即：秀山街道、九龙街道、河西镇、杨广镇、四街镇、纳古镇、兴蒙乡、里山乡、高大乡。设44个村民委员会、27个社区居民委员会、553个村民居民小组。

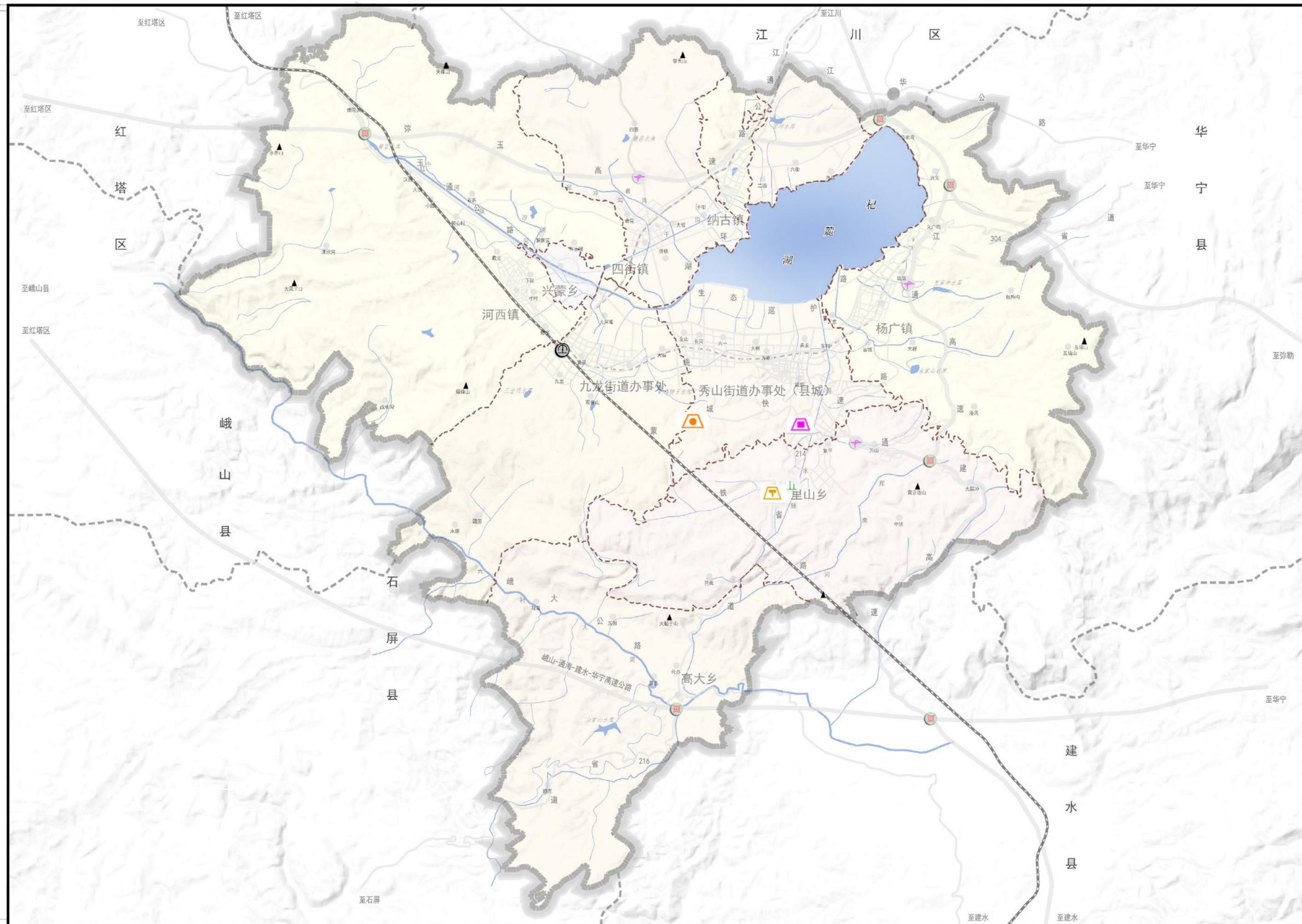


通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）

中心城区范围划定图

通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）

现状建筑垃圾处理设施分布图



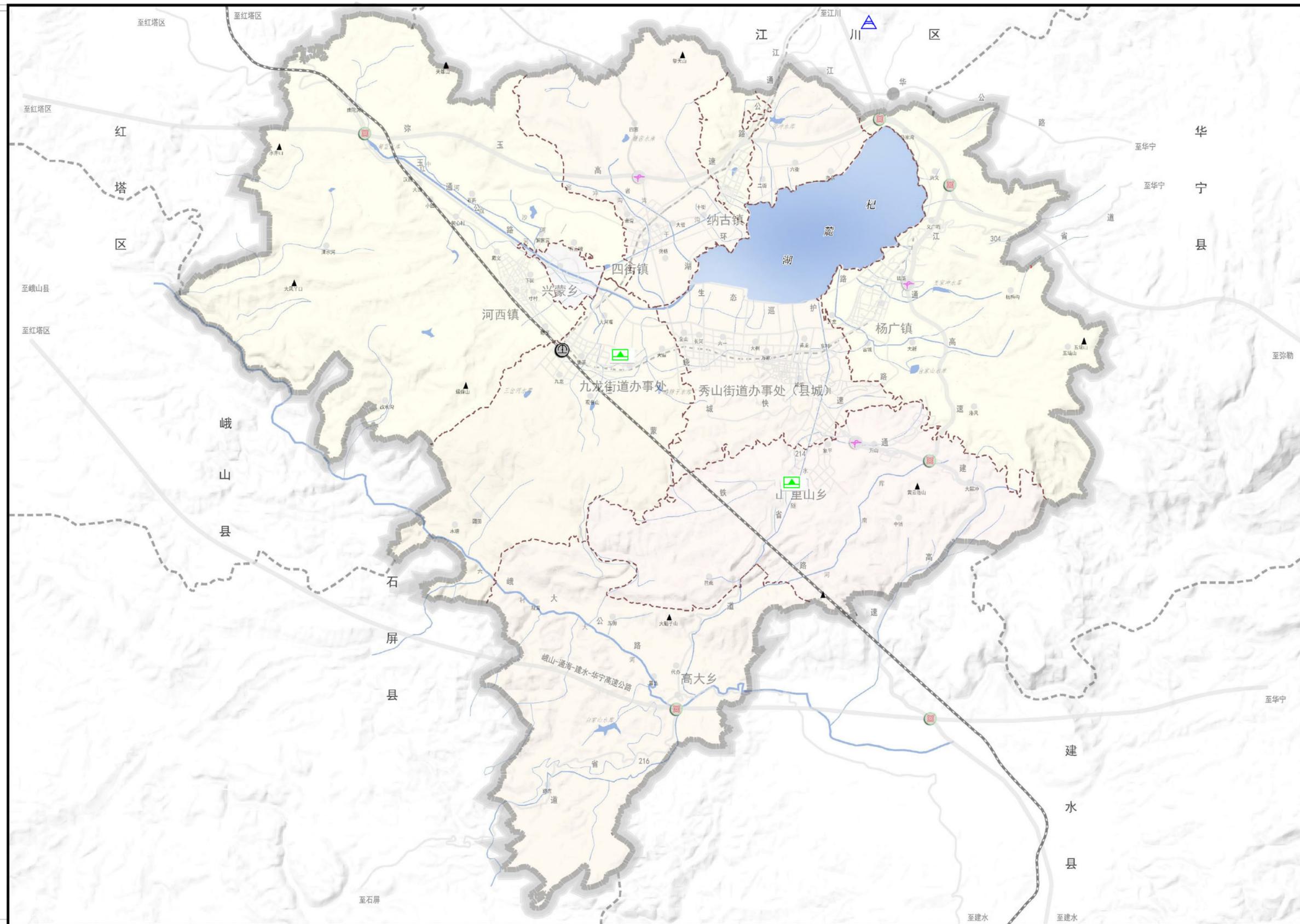
图例

-  通海县里山工业园区
(滇中引水项目部)
-  三义水泥厂
-  白马山原采砂场
(临时处置点)



通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）

规划建筑垃圾处理设施分布图



图例

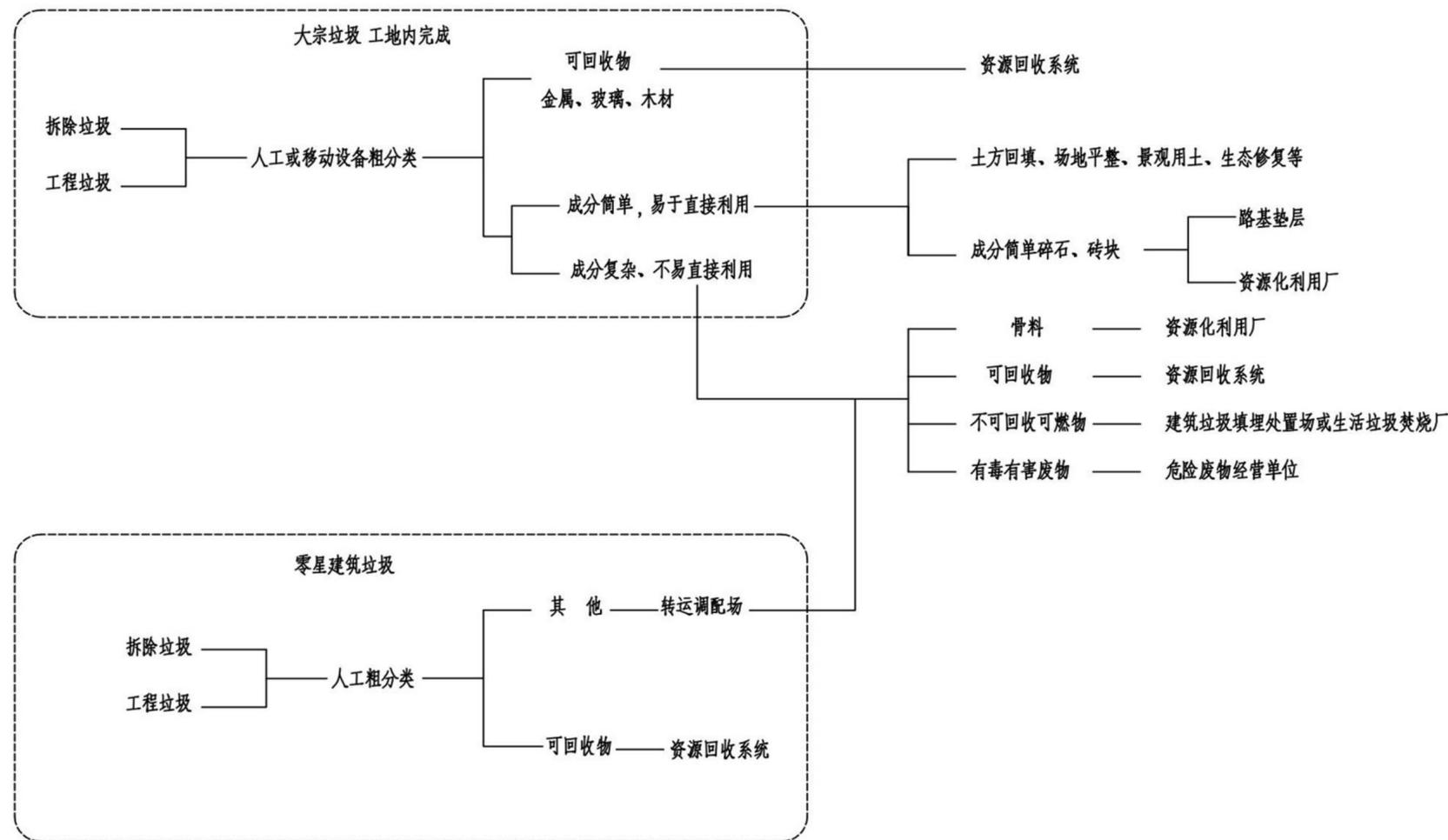
-  江川区建筑垃圾及渣土处置项目
-  建筑垃圾转运调配场



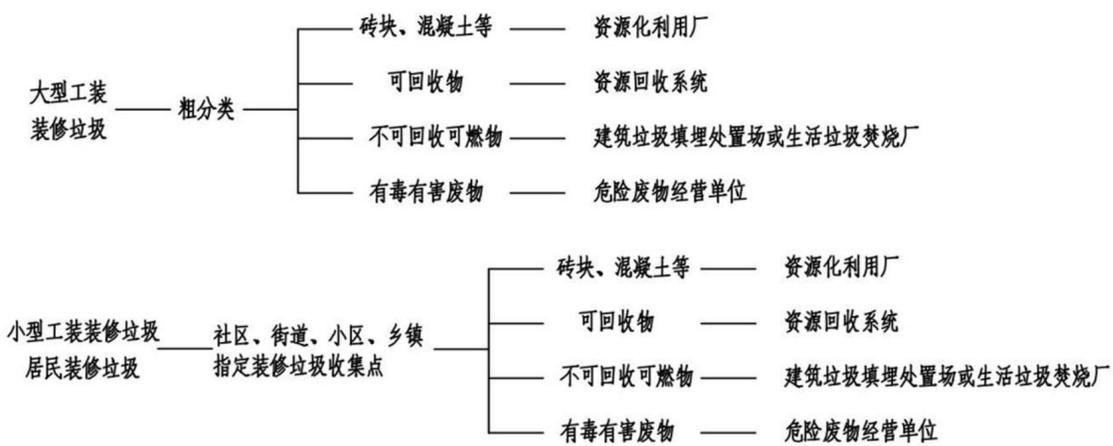
通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）

现状建筑垃圾分类处置技术路线图

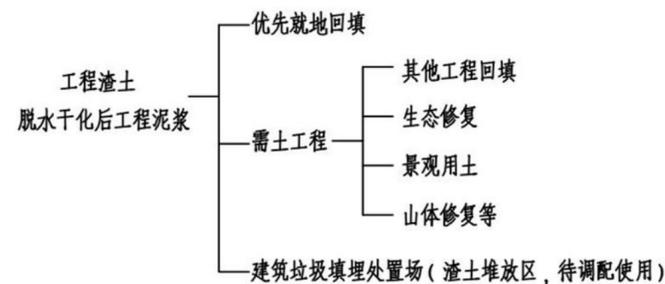
拆除垃圾与工程垃圾收运及处置技术路线图



装修垃圾收运及处置技术路线图



工程渣土收运及处置技术路线图



通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035 年）

规划说明书

目 录

第一章 规划总则.....	3	6.1 建筑垃圾处理模式	39
1.1 规划背景、目的及意义	3	6.2 总体目标	41
1.2 规划指导思想	4	6.3 技术路线	41
1.3 规划原则	4	6.4 处理方案	43
1.4 规划依据	5	6.5 建筑垃圾资源化利用设施规划	43
1.5 规划范围及期限	5	6.6 建筑垃圾填埋消纳设施规划	48
1.6 规划目标及指标	6	第七章 建筑垃圾综合利用产业规划.....	52
第二章 规划总则.....	8	7.1 建筑垃圾产业体系	52
2.1 通海概况	8	7.2 建筑垃圾资源利用规划	52
2.2 社会经济	9	7.3 建筑垃圾产业化运营及管理	59
2.3 相关规划解读	9	7.4 建筑垃圾资源化利用补偿方式	61
2.4 相关规划解读	14	第八章 环境卫生安全.....	65
第三章 建筑垃圾现状及分析.....	16	8.1 环境保护规划	65
3.1 现状产生量	16	8.2 安全卫生规划	71
3.2 建筑垃圾治理现状分析	20	第九章 规划实施策略及保障措施.....	75
第四章 规模预测及技术路线.....	23	9.1 建筑垃圾全过程信息化管理平台构建目标和原则	75
4.1 建筑垃圾产生量预测	23	9.2 建筑垃圾全过程信息化管理模式规划	76
4.2 建筑垃圾利用和处置规模预测	28	9.3 建筑垃圾全过程信息化与通海智慧城市、智慧城管之间的衔接	79
4.3 建筑垃圾处置技术路线	29	9.4 建筑垃圾的全过程信息化管理空间规划	79
4.4 共建共享规划	30	第十章 近期规划实施计划.....	81
第五章 建筑垃圾分类收集运输体系.....	31	11.1 近期工作规划	81
5.1 收运体系建筑垃圾收运模式	31	11.2 存量治理	81
5.2 建筑垃圾收运要求	31	11.3 收运、利用及处置体系建设	81
5.3 建筑垃圾分类收运	32	11.4 信息化建设	82
5.4 建筑垃圾收运设施设备	35	11.5 近期项目规划	82
第六章 建筑垃圾处理设施规划.....	39	第十一章 规划实施保障措施.....	84
		12.1 政策保障	84
		12.2 组织保障	84

12.3 资金保障	84
12.4 土地保障	84
12.5 技术保障	85
附图.....	86
附件.....	86

第一章 规划总则

1.1 规划背景、目的及意义

通海县位于云南省中部，玉溪市东南端，杞麓湖畔的湖积平原上，县城所在地秀山街道办事处距省会昆明市 125 公里，距玉溪市政府所在地红塔区 47 公里。总面积 721 平方公里，东接华宁县，南连石屏县、建水县，西与红塔区、峨山县交界，北邻江川，是历史上有名的滇南重镇及经济和手工业发达地区。

随着城镇化快速发展，建筑垃圾大量产生。建筑垃圾私拉乱倒、侵占土地、污染土壤和水体的现象较为普遍，建筑垃圾处置能力严重不足、管理水平不高、资源化利用水平低，已成为高质量发展的突出短板。开展建筑垃圾治理是污染防治攻坚战的重要任务，是解决发展不平衡、不充分问题的迫切需求。

2019 年 1 月，国务院办公厅印发《“无废城市”建设试点工作方案》，方案指出“无废城市”是以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领，通过推动形成绿色发展方式和生活方式，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量，将固体废物环境影响降至最低的城市发展模式，也是一种先进的城市管理理念。

2020 年，住房和城乡建设部印发《关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》，提出“2020 年底，各地区建筑垃圾减量化工作机制初步建立”。

2020 年 4 月国家颁布了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第六十一条明确提出“国家鼓励采用先进技术、工艺、设备和管理措施，推进建筑垃圾源头减量，建立建筑垃圾回收利用体系”。

2021 年国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、科技部等 10 部门联合印发《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，提出“鼓励

建筑垃圾再生骨料及制品在建筑工程和道路工程中的应用，以及将建筑垃圾用于土方平衡、林业用土、环境治理、烧结制品及回填等，不断提高利用质量、扩大资源化利用规模”。

《云南省固体废物污染环境防治条例》于 2023 年 3 月 1 日印发实施，设置建筑垃圾专章。并提出：县级以上人民政府应当推行绿色建造，发展装配式建筑，推动城市开发建设方式转型，建立建筑垃圾分类处理制度，制定包括源头减量、分类处理、消纳设施和场所布局及建设等在内的建筑垃圾污染环境防治工作规划。县级以上人民政府应当建立建筑垃圾处置工作协调机制，明确有关部门的工作职责，统筹推进建筑垃圾处置工作有效开展。

2024 年 8 月，为加强玉溪市城市建筑垃圾的管理，促进建筑垃圾减量化、资源化、无害化，统筹城市规划建设管理，健全建筑垃圾治理体系，提升治理效能，保护和改善生态环境，玉溪市住房和城乡建设局正在组织编制《玉溪市城市建筑垃圾管理办法》，该管理办法拟对玉溪市城市化管理区域内建筑垃圾的产生、收集、贮存、运输、利用、处置等活动进行全过程的监督管理。

2024 年，第三轮第二批中央生态环境保护督察反馈云南省部分州（市）建筑垃圾管控不力，随意倾倒违法侵占金沙江岸线河道以及耕地、林地、草地问题多发频发，处置利用问题突出。期间，群众信访件也存在较多反映建筑垃圾随意堆放造成不良环境影响的问题。这些问题已严重影响人民群众生产、生活。

为贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市建筑垃圾管理规定》、《云南省固体废物污染环境防治条例》、《云南省玉溪城市管理条例》等相关规定，完善玉溪市建筑垃圾管理体系，落实第三轮中央生态环境保护督察下沉玉溪发现问题的整改工作，切实解决当前建筑垃圾领域存在的突出问题，推进建筑垃圾源头减量、强化分类管理、严控运输调配、提升建筑

垃圾资源化利用和处置水平、建立长效机制，提升城乡人居环境，结合通海县实际情况，特编制《通海县建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）》。

1.2 规划指导思想

以习近平生态文明思想为指导，认真贯彻落实习近平总书记重要讲话指示精神、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《城市市容和环境卫生管理条例》、《城市建筑垃圾管理规定》，结合通海县实际情况，综合考虑资源再利用、社会经济发展、环境保护的关系，以发展循环经济、推进生态文明建设、改善人居环境为原则，提高建筑垃圾处理资源化、减量化、无害化水平，建立布局合理、技术先进、资源得到有效利用的建筑垃圾治理体系，进一步促进建筑垃圾治理和再利用产业化发展，实现建筑垃圾治理工作经济效益、生态效益和社会效益的同步推进。

1.3 规划原则

坚持依法治理、生态优先：全面贯彻落实建筑垃圾相关法律法规，保护生态环境，健全法规标准体系和管控措施，实现建筑垃圾全生命周期的减量化、资源化、无害化。

坚持高效协同、多方参与：健全条块结合、多级联合、部门配合的工作机制，打通壁垒，强化资源共享、信息互通、区域协同、全域联动。

发挥市、县(区)各相关部门的职能作用，密切配合，齐抓共管，强化源头管控，规范转运、有效处置等方面的执法保障和日常监管，形成联控共管的工

作合力。同时，充分考虑已建成环卫设施的合理使用和资源的共享，科学指导建筑垃圾收运处置体系建设，避免重复建设造成资源浪费。

目标导向，补齐短板：聚焦建筑垃圾优先源头减量化、充分资源化利用、全程无害化处理，以强化分类管理和全过程管理、降低建筑垃圾处理压力、提升综合利用水平、促进资源化产业发展、防范建筑垃圾环境污染风险等方面为重点，加快补齐相关治理体系和基础设施短板。

因地制宜，科学规划：立足当前需求，兼顾长远发展，充分考虑当地经济社会发展和生态环境状况，合理确定建筑垃圾转运调配、资源化利用、堆填、填埋处置等消纳设施和场所的建设目标和工程规模，确保所产生的建筑垃圾妥善利用和处置，推进产消平衡。

全程谋划，推进分类：根据建筑垃圾分类利用情况，科学预测工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾等各类建筑垃圾产生量，加强分类收集、分类运输、分类利用、分类处置各环节的衔接配套，推进建筑垃圾精细化分类分质利用和全过程管理，最大限度地减少填埋处置量。

强化衔接，充分论证：加强与国土空间规划及相关规划的衔接，强化环境、社会影响分析和预防，系统谋划、科学论证建筑垃圾消纳设施和场所的空间布局，充分征求社会公众意见，防范“邻避”问题发生。

系统推进，绿色低碳：在深入打好污染防治攻坚战以及碳达峰碳中和等重大战略部署下，系统谋划建筑垃圾污染环境防治工作任务，以减污降碳协同增效为目标，一体谋划、一体部署、一体推进，加快构建建筑垃圾循环利用体系，推进城市绿色低碳转型。

市级统筹，属地管理：市级统筹全市建筑垃圾管理及处置工作，形成统一平衡、统一调度、统一消纳的体系。县(区)级落实属地管理责任，负责所辖

区域内建筑垃圾处置管理的前期审核、日常监管、执法保障等工作，构建属地负责制的建筑垃圾处置管理体系。

1.4 规划依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019）
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017）
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018）
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018）
- (9) 《城市建筑垃圾管理规定》（2005）
- (10) 《城市市容和环境卫生管理条例》（2017）
- (11) 《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT 134-2019）
- (12) 《城市规划编制办法》（2006）
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
- (14) 《住房城乡建设部关于开展建筑垃圾治理试点工作的通知》
- (15) 《建筑垃圾处理专项规划导则》T/CECS-2023

- (16) 《建筑垃圾处理设置建设指南》
- (17) 《关于加快推进生态文明建设的意见》（国务院 2015 年 4 月）
- (18) 《关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建质【2022】46 号）
- (19) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（2021）
- (20) 《关于印发促进绿色建材生产和应用行动方案》（工信部联原【2015】309 号）
- (21) 《云南省固体废物污染环境防治条例》
- (22) 《云南省建筑垃圾管理办法》（征求意见稿）
- (23) 《玉溪市城市建筑垃圾管理办法》（二次征求意见稿）
- (24) 《玉溪市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035 年）》
- (25) 《通海县国土空间总体规划（2021-2035）》
- (26) 《通海县环境卫生专项规划（2017-2035 年）》
- (27) 其它相关法律、法规、规划、规范、资料。

1.5 规划范围及期限

1.5.1 规划范围

本次规划范围为通海县全县域。

本规划规划重点为中心城区范围。规划目标、规模预测、建筑垃圾利用和处置规划均针对中心城区范围。

所辖乡镇建筑垃圾仅提原则性规划要求，不对其产生量及建筑垃圾处置进行规划。

本规划中建筑垃圾是指工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

1.5.2 规划期限

本次规划基准年为 2023 年。

规划期限：2024-2035 年。

近期：2024-2030 年；远期：2031-2035 年。

1.6 规划目标及指标

1、总体目标

根据通海县总体发展定位，坚持循环经济可持续发展理念，坚持以“排放减量化、运输规范化、处置无害化、利用资源化”为核心，以全面建立健全建筑垃圾全过程管理长效机制为总目标，通过强化制度、技术、市场、监管等保障要素建设，建立健全建筑垃圾高质量分类管理体系，达到“运行规范、监管有力、市场参与、协作高效、安全绿色”的综合治理成效，提升城市整体环境质量。

结合城市社会经济及城市建设水平及建筑垃圾处置设施配套情况，通海县建筑垃圾处置近期以直接利用、消纳填埋为主，资源化利用为辅；远期以资源化利用为主，消纳填埋为辅。

2、分期目标

近期目标（2024—2030 年）：到 2030 年底，建筑垃圾管理体系基本建成，进入运行、磨合、调整阶段；制度建设基本完成，规章制度、管理办法有序出台，工作有序推进；建筑垃圾处理处置基本规范、源头减量初见成效、能力建设快速推进、资源化利用水平显著提升；建筑垃圾循环利用体系初步形成，综合利用水平有效提升；系统平台基本建成运行。全市新增建筑垃圾综合利用率达到 65%，新增拆除、工程、装修垃圾资源化再生利用率达到 50%。

远期目标（2031—2035 年）：到 2035 年底，建筑垃圾管理体系全面建成，高效运行；制度建设全面完成，规章制度、管理办法完备，职责明确、各司其职、工作有序；建筑垃圾处理处置规范、源头减量成效明显、能力建设能够满足产生端及处置端需要、资源化利用高效；建筑垃圾循环利用体系形成，综合利用达到较高水平；系统平台全面建成、有效运转，数字化手段支撑建筑垃圾工作开展基本实现。

3、规划指标体系

规划指标涉及近期和远期两个层次，共计 5 个规划指标，如下表所示：

表 1-1 建筑垃圾处理规划指标一览表

序号	指标类别	指标内容	近期目标	远期目标	备注
1	减量化	新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万 m ² ）	≤300	≤300	约束性
2		装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万 m ² ）	≤200	≤200	约束性
3		新开工装配式建筑面积占新建建筑比例（%）	≥30	≥30	约束性

序号	指标类别	指标内容	近期目标	远期目标	备注
4	资源化	新增建筑垃圾综合利用率（%）	≥65	≥65	约束性
5		新增拆除、工程、装修垃圾资源化再生利用率（%）	≥50	≥50	约束性
备注：					
1.约束性指标是为实现规划目标，在规划期内不得突破或必须实现的指标；					
2.预期性指标是指按照经济社会发展预期，规划期内努力实现或不突破的指标。3.各地可结合地方实际，增加具有地方特色的相关指标。					
3.表中远期目标根据《云南省建筑垃圾污染防治工作规划》的要求同步调整。					

指标说明：

（1）新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）：

指标解释：新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

计算方法：新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万m²）=新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量（t）÷施工现场面积（万m²）

（2）装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）：建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

指标解释：建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量与施工现场面积的比值。

计算方法：装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万m²）=建成区装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量（t）÷施工现场面积（万m²）

（3）新开工装配式建筑占新建建筑比例：

指标解释：新开工装配式建筑面积与新建建筑面积的比值。

计算方法：新开工装配式建筑占新建建筑比例=建成区装配式建筑面积÷新建建筑面积×100%

（4）建筑垃圾综合利用率：

指标解释：一定时期内当地建筑垃圾直接利用以及资源化利用体积量，占同期建筑垃圾产生总体积量的百分比。

计算方法：建筑垃圾综合利用率（%）=（建筑垃圾直接利用量+回填利用量+回收利用量+资源化利用量）÷建筑垃圾产生总量×100%。

（5）建筑垃圾资源化再生利用率：

指标解释：建筑垃圾中工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾资源化再生利用总量与同期工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾产生总量的比值。

计算方法：建筑垃圾资源化再生利用率（%）=（工程垃圾、拆装垃圾及装修垃圾资源化再生利用总量）÷（工程垃圾、拆装垃圾及装修垃圾产生总量）×100%。

第二章 规划总则

2.1 通海概况

1、地理位置

通海县位于云南省中部，玉溪市东南端，杞麓湖畔的湖积平原上，介于东经102°30′25″—102°52′53″，北纬23°65′11″—24°14′49″之间，东西最长39公里，南北最宽36.15公里，县城所在地秀山街道办事处距省会昆明市125公里，距玉溪市政府所在地红塔区47公里。总面积721平方公里，东接华宁县，南连石屏县、建水县，西与红塔区、峨山县交界，北邻江川，是历史上有名的滇南重镇及经济和手工业发达地区。自古以来为滇南重镇和交通要道，享有“秀甲南滇”“礼乐名邦”“冠冕南州”的美誉。

2、行政区划与人口

全县辖4镇3乡2个街道办事处，即：秀山街道、九龙街道、河西镇、杨广镇、四街镇、纳古镇、兴蒙乡、里山乡、高大乡。设44个村民委员会、27个社区居民委员会、553个村居民小组。

3、自然条件

通海县处于云贵高原西南部，地处亚热带半湿润高原季风气候区，地势略呈北西高，南东低之势，一般海拔高度1600~2000米。平面地形呈南尖，东西阔，北微弧状，大体可分为盆地、中山、河谷三大地形，规划区内地貌类型复杂。地处地震断裂带纵横，是地震高易发区。地属珠江水系南盘江流域。杞麓湖是通海县的主要水域，座落于通海盆地中偏东侧，流域面积370.5平方公里，水域面积35.54平方公里，河流分为湖盆区内河和高大（曲江）河及其支流。主要湖盆区河流有中河、大新河。曲江河及支流有：曲江河、路南

河、库南河、大箐河、小三家河、改水沟和清水河。全县境内多年平均降雨量898毫米，多年平均气温15.7℃。

4、历史沿革

通海历史悠久，文化流长。

唐代南诏开“通海城路”，置通海镇，设通海都督，统摄滇南地区，启通海人文之风。后晋天福二年（937年），通海节度使段思平联合三十七部，起兵灭杨干贞的大义宁国，建大理国，通海属大理国领地。

宋代，大理国在滇南置秀山郡，通海是郡治所在地，为滇南军事、政治要地。

元代设临安路，通海为路治所在地，至元十三年（1276）建通海县，置河西州，后又在河西北境之曲陀关置临安、元江、广西等处宣慰司都元帅府。

明代置通海御，在通海“戍兵屯田”，促进通海经济文化发展。

清末，海外进口的物资多在通海城集散转运，县城赢得“小云南”的称誉。

1956年原通海县（1949年12月13日和平解放）、河西县（1949年12月10日正式解放）合并，称杞麓县。

1958年华宁县与杞麓县合并，称通海县。

1959年原华宁县从通海县划出。

各时期多民族的文化交融让通海璀璨文化的底蕴更加深厚，特殊的地理自然条件成就了通海“礼乐名邦”、“秀甲南滇”、“冠冕南州”的美誉，名山秀水孕育出人文荟萃，通海明清两代就有举人230余人、进士44人，选入翰林院4人，且大都出省为官。先后荣膺“省级历史文化名城”、“全国文物先

进县”、“全国文化先进县”、“中国楹联文化县”、“中华诗词之乡”等荣誉称号。

2.2 社会经济

商贾云集，经济发达。通海物产丰富，自古农业和轻手工业发达，素有“小云南”“小昆明”之美誉。古为滇南政治、经济、军事中心。近年来，通海县始终坚持把产业作为县域经济的重要支撑，不断深化县情认识，依托丰富的自然禀赋、灿烂的历史文化、独特的资源优势，按照“做优一产、做强二产、做大三产”的思路，深入实施“生态立县、产业强县、创新活县、开放兴县、文化和县”发展战略，通过大力发展五金机电、彩印包装、食品加工三大工业支柱产业，蔬菜、畜牧、花卉三大农业重点产业，带动了商贸物流等第三产业快速发展，跻身全省县域经济发展“试点县”和“先进县”行列，先后被确定为“云南省重点工业强县”“云南省循环经济试点县”“国家级食品安全示范县”“全省县域经济发展先进县”“无公害蔬菜行动计划示范县”“县域经济发展10强县”。2019年全县完成地区生产总值156.77亿元、增长8.9%，固定资产投资下降5.5%，规模以上工业增加值23.9亿元、增长18.2%，一般公共预算收入3.95亿元、下降23.2%，一般公共预算支出18.5亿元、增长2.5%，社会消费品零售总额42.68亿元、增长11.8%，城镇居民人均可支配收入40720元、增长8.1%，农村居民人均可支配收入18162元、增长10.5%。

2.3 相关规划解读

2.3.1 《玉溪市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）》

（1）规划服务范围

规划范围为玉溪市域行政辖区范围，国土面积1.494万平方千米。包括红塔区、江川区、澄江市、通海县、华宁县、易门县、峨山彝族自治县、新平彝族傣族自治县和元江哈尼族彝族傣族自治县。

（2）规划期限

规划基准年为2023年。

规划期限：2024-2035年。

近期：2024-2030年；远期：2031-2035年。

（3）总体目标

根据玉溪市总体发展定位，坚持循环经济可持续发展理念，坚持以“排放减量化、运输规范化、处置无害化、利用资源化”为核心，以全面建立健全建筑垃圾全过程管理长效机制为总目标，通过强化制度、技术、市场、监管等保障要素建设，建立健全建筑垃圾高质量分类管理体系，达到“运行规范、监管有力、市场参与、协作高效、安全绿色”的综合治理成效，提升城市整体环境质量。

结合城市社会经济及城市建设水平及建筑垃圾处置设施配套情况，玉溪市建筑垃圾处置近期以直接利用、消纳填埋为主，资源化利用为辅；远期以资源化利用为主，消纳填埋为辅。

2) 分期目标：

近期目标：

到2030年底，建筑垃圾管理体系基本建成，进入运行、磨合、调整阶段；制度建设基本完成，规章制度、管理办法有序出台，工作有序推进；建筑垃圾处置基本规范、源头减量初见成效、能力建设快速推进、资源化利用水平显著提升；建筑垃圾循环利用体系初步形成，综合利用水平有效提升；系统平台基本建成运行。全市新增建筑垃圾综合利用率达到65%，新增拆除、工程、装修垃圾资源化再生利用率达到50%。

远期目标：

到2035年底，建筑垃圾管理体系全面建成，高效运行；制度建设全面完成，规章制度、管理办法完备，职责明确、各司其职、工作有序；建筑垃圾处置规范、源头减量成效明显、能力建设能够满足产生端及处置端需要、资源化利用高效；建筑垃圾循环利用体系形成，综合利用达到较高水平；系统平台全面建成、有效运转，数字化手段支撑建筑垃圾工作开展基本实现。

（4）规划指标体系

规划指标涉及近期和远期两个层次，共计5个规划指标，如下表所示：

建筑垃圾处理规划指标一览表

序号	指标类别	指标内容	近期目标	远期目标	备注
1	减量化	新建建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万 m ² ）	≤300	≤300	约束性

序号	指标类别	指标内容	近期目标	远期目标	备注
2		装配式建筑施工现场建筑垃圾排放量（不包括工程渣土、工程泥浆）（t/万 m ² ）	≤200	≤200	约束性
3		新开工装配式建筑面积占新建建筑比例（%）	≥30	≥30	约束性
4	资源化	新增建筑垃圾综合利用率（%）	≥65	≥65	约束性
5		新增拆除、工程、装修垃圾资源化再生利用率（%）	≥50	≥50	约束性
备注：					
1.约束性指标是为实现规划目标，在规划期内不得突破或必须实现的指标；					
2.预期性指标是指按照经济社会发展预期，规划期内努力实现或不突破的指标。3.各地可结合地方实际，增加具有地方特色的相关指标。					
3.表中远期目标根据《云南省建筑垃圾污染防治工作规划》的要求同步调整。					

（5）实施计划

1) 近期重点建设任务

玉溪市近期重点建设内容为建筑垃圾综合利用厂和建筑垃圾消纳场，玉溪市共需新建建筑垃圾资源化利用及处置项目 4 项，具体如下：

表 12.2-1 近期建设项目一览表

序号	县（区）	项目名称	项目地点	资源化利用规模（t/d）	堆填（填埋）规模（t/d）	堆填（填埋）库容（万 m ³ ）	占地（亩）	备注	性质
1	红塔区	红塔区建筑垃圾处置项目（一般工业固体废物综合利用项目）	玉溪市红塔区研和街道南厂村	21	540	131	187	资源化利用+堆填（填埋）	规划
2	江川区	玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目	玉溪市江川区大街街道伏家营社区四丫山	127	252	62	120	资源化利用+堆填（填埋）	规划（已进行前期工作）
3	华宁县	华宁县建筑垃圾资源化利用及处置项目	华宁俊德工贸有限公司鸡宗山采石场	16	25	6	60	资源化利用+堆填（填埋）	规划
4	元江县	元江县建筑垃圾再生资源化利用项目	元江县澧江街道龙潭社区都郎小组后山都郎箐现状建筑垃圾堆放点旁	30	47	11	100	资源化利用+堆填（填埋）	规划

2) 投资匡算

近期项目总投资 2.15 亿元，具体如下表：

表 12.2-2 近期建设项目投资估算表

序号	县（区）	项目名称	项目地点	资源化利用规模（t/d）	堆填（填埋）规模（t/d）	堆填（填埋）库容（万 m ³ ）	投资（万元）	备注	性质
1	红塔区	红塔区建筑垃圾处置项目（一般工业固体废物综合利用项目）	玉溪市红塔区研和街道南厂村	21	540	131	9000	资源化利用+堆填（填埋）	规划
2	江川区	玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目	玉溪市江川区大街街道伏家营社区四丫山	127	252	62	7500	资源化利用+堆填（填埋）	规划
3	华宁县	华宁县建筑垃圾资源化利用及处置项目	华宁俊德工贸有限公司鸡宗山采石场	16	25	6	2000	资源化利用+堆填（填埋）	规划
4	元江县	元江县建筑垃圾再生资源化利用项目	元江县澧江街道龙潭社区都郎小组后山都郎箐现状建筑垃圾堆放点旁	30	47	11	3000	资源化利用+堆填（填埋）	规划

2.3.2 《通海县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

（1）规划范围和期限

规划范围为通海县行政辖区内的全部国土空间。《规划》包括县域及中心城区两个层次。县域为通海县全部行政辖区范围，包括秀山街道、九龙街道、杨广镇、四街镇、河西镇、纳古镇、里山彝族乡、高大傣族彝族乡、兴蒙蒙古族乡。中心城区包括秀山街道城镇集中建设区、里山产业园区（城镇开发边界内的区域）、九龙街道集镇及火车站片区等区域，国土面积为 32.64 平方公里。

规划基期年为 2020 年，规划期限为 2021—2035 年，近期目标年为 2025 年，远景展望至 2050 年。

（2）人口规模

2020 年县域常住人口规模为 28.98 万人，城镇化率为 55.49%。至 2025 年，规划县域常住人口规模为 29.5 万人，城镇化率提高至 62%。至 2035 年，规划县域常住人口规模为 30 万人，城镇化率提高至 70%；其中，规划中心城区常住人口为 14 万人，城镇化率为 96%。

（3）城市性质

国家历史文化名城；云南绿色农产品之都；湖滨文旅休闲名城。

（4）城市规模

通海县中心城区总面积 32.64 平方公里，其中，城镇开发边界规模 16.37 平方公里。规划至 2025 年，中心城区城镇人口规模 11.5 万人；规划至 2035 年，中心城区城镇人口规模 13.5 万人。

（5）规划面积

玉溪市通海县中心城区规划分区及城镇建设用地结构规划表如下：

表 2.3-9 中心城区规划分区统计表 单位：公顷

一级规划分区	二级规划分区	三级规划分区	面积
生态保护区	—	—	62.96
生态控制区	—	—	111.25
农田保护区	—	—	154.11
城镇发展区	城镇集中建设区	居住生活区	748.78
		综合服务区	151.10
		商业商务区	191.43
		工业发展区	405.24
		物流仓储区	102.47
		绿地休闲区	30.79
		交通枢纽区	9.15
	城镇弹性发展区	—	/
	特别用途区	—	/
	工业拓展区	—	199.13
乡村发展区	村庄建设区	—	99.10
		—	330.23
		—	654.69
		—	/
矿产能源发展区	—	—	/

单位：公顷

表 2.3-10 中心城区城镇建设用地结构规划表 单位：公顷、%

单位：公顷、%

序号	用地类型		规划基期年		规划目标年	
	一级类	二级类	面积	比例	面积	比例
1	居住用地	城镇住宅用地	192.69	34.52%	588.26	37.24%
		城镇社区服务设施用地	1.26	0.23%	0.92	0.06%
		农村宅基地	35.55	6.37%	3.05	0.19%
		农村社区服务设施用地	0.05	0.01%	0.28	0.02%
2	公共管理与公共服务用地	机关团体用地	21.53	3.86%	33.00	2.09%
		科研用地	0	0.00%	1.62	0.10%
		文化用地	1.69	0.30%	7.23	0.46%
		教育用地	25.74	4.61%	44.55	2.82%
		体育用地	3.08	0.55%	5.91	0.37%
		医疗卫生用地	10.83	1.94%	11.03	0.70%
		社会福利用地	0	0.00%	3.11	0.20%
3	商业服务业用地	商业用地	68.97	12.36%	134.83	8.54%
		商务金融用地	5.81	1.04%	0.51	0.03%
		娱乐康体用地	1.54	0.28%	0.16	0.01%
		其他商业服务业用地	20.81	3.73%	0.00	0.00%
4	工矿用地	工业用地	48.08	8.61%	306.06	19.38%
		采矿用地	6.99	1.25%	0.00	0.00%
5	仓储用地	物流仓储用地	16.12	2.89%	120.36	7.62%
6	交通运输用地	城镇村道路用地	36.41	6.52%	148.76	9.42%
		交通场站用地	8.82	1.58%	15.87	1.00%
		其他交通设施用地	0.69	0.12%	0.00	0.00%
7	公用设施用地	供水用地	1.43	0.26%	9.20	0.58%
		排水用地	0	0.00%	5.07	0.32%
		供电用地	3.82	0.68%	10.62	0.67%
		供燃气用地	0.1	0.02%	0.00	0.00%
		通信用地	0.23	0.04%	0.00	0.00%

		邮政用地	0	0.00%	0.46	0.03%
		环卫用地	0.24	0.04%	6.12	0.39%
		消防用地	0.16	0.03%	2.14	0.14%
		其他公用设施用地	1.65	0.30%	0.18	0.01%
8	绿地与开敞空间用地	公园绿地	1.33	0.24%	61.32	3.88%
		防护绿地	0	0.00%	9.50	0.60%
		广场用地	1.75	0.31%	2.73	0.17%
9	特殊用地	军事设施用地	33.57	6.01%	31.66	2.00%
		文物古迹用地	5.28	0.95%	7.15	0.45%
		监教场所用地	0	0.00%	3.31	0.21%
		殡葬用地	0	0.00%	2.32	0.15%
		其他特殊用地	2	0.36%	2.35	0.15%
10	留白用地	/	0	0.00%	0.00	0.00%
合计			558.22	100.00%	1579.63	100.00%

（6）环卫设施规划（建筑垃圾部分）

建筑垃圾不得随意倾倒、抛撒或者堆放，建筑垃圾应与生活垃圾分别收集，并堆放到指定地点，建筑垃圾转运站结合生活垃圾转运站建设。

建筑垃圾中的许多废弃物经分拣、剔除或粉碎后，大多可以作为再生资源重新利用，如：废钢筋、废铁丝、废电线和各种废钢配件等金属，经分拣、集中、重新回炉后，可以再加工制造成各种规格的钢材；废竹木材则可以用于制造人造木材；砖、石、混凝土等废料经粉碎后，可以代砂，用于砌筑砂浆、抹灰砂浆、打混凝土垫层等，还可以用于制作砌块、铺道砖、花格砖等建材制品。近期建筑垃圾送至已建建筑垃圾处理场处理，远期建筑垃圾运往规划通海县建筑垃圾消纳处置场统一处置。

2.3.3 《通海县环境卫生专项规划（2017-2035年）》

（1）规划编制内容

本规划根据国家相关标准、法规，以《通海县城市总体规划（2017-2035年）》为依托，将垃圾的产生、收集、转运、处理的过程作为主线，涵盖生活垃圾、建筑垃圾、工业垃圾及医疗垃圾。规划编制主体内容包括通海县城生活垃圾产生现状及预测，垃圾收运处理系统规划、环卫设施规划，保洁规划等。

（2）规划范围

本规划范围为通海县域行政辖区范围，面积 721km²，其中重点规划范围为通海县城市建成区（通海县城市集中建设区核心组团：秀山组团）的用地范围，总面积约为 12km²。

（3）规划期限

《通海县环境卫生专项规划（2017-2035年）》属于总规层面的专项规划，其规划期限与《通海县城市总体规划（2017-2035年）》应协调一致，即 2017-2035 年。其中，规划基年为 2020 年，规划近期为 2020-2025 年，远期为 2026-2035 年。

（4）规划布局

规划在华宁县，通海县交界处上，建设成垃圾焚烧发电、卫生填埋、厨余垃圾处理中心、大件垃圾回收处理中心等功能于一体的综合型垃圾处理基地。

1) 垃圾焚烧发电

规划近期在综合处理厂内布置垃圾焚烧发电设施，远期日处理能力达到 700 吨/日（华宁县，江川区，通海县三县共用），满足其垃圾处理需求，并留有一定的余量。

2) 卫生填埋

远期主要配合垃圾焚烧发电使用，填埋垃圾焚烧产生的飞灰残渣，及垃圾焚烧发电厂设备检修时，暂时贮存生活垃圾。

垃圾填埋场建设执行的参照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）。在垃圾填埋场的建设和维护过程中重点做好防渗处理、防沥液倒流和处理、填埋气体导出租防爆工作。填埋工艺采用改良型厌氧填埋，实行分层摊平、往返碾压、分单元逐日覆土的作业制度。设置渗沥液收集系统，建立处理设施，采用厌氧沟处理工业，淤泥会送至填埋场。同时设置渗沥液调节池用来收集渗沥液和暴雨期间的雨水，通过各种措施保证垃圾的无害化处理。

2.4 相关规划解读

《玉溪市建筑垃圾污染环境防治工作规划（2024-2035年）》为市级规划，是本规划的上位指导。本规划指导思想、基本原则、总体目标与该上位规划保持一致。通海县建筑垃圾项目暂未找到合适的选址地，经协商，暂不考虑在通海县推进建筑垃圾处置项目，待江川区建筑垃圾处置项目建成后，先行将通海县建筑

垃圾运至江川区处置，后期通海县寻找到合适的项目建设地后再重新启动建筑垃圾处置项目建设，故近期通海县不规划建筑垃圾处置项目。考虑到三地的区位关系，规划考虑澄江市（不可利用，需要堆填（填埋）部分）、通海县与江川区共建共享。

《通海县国土空间总体规划（2021-2035年）》为本规划的上位规划。上位规划中中心城区现状及规划建设用地面积是本规划测算建筑垃圾产量的主要依据，规划根据建设用地面积的增长测算建筑面积的增长，从而测算建筑垃圾产生量。同时，各国土空间规划也对建筑垃圾管理及目标提出了一定要求。

《通海县环境卫生专项规划（2017-2035年）》主要针对生活垃圾，无建筑垃圾相关内容。

第三章 建筑垃圾现状及分析

3.1 现状产生量

3.1.1 建筑垃圾定义、分类及特征

1、建筑垃圾的定义及分类

《建筑垃圾处理技术标准》CJJT134-2019中给出的定义为：建筑垃圾是工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等五类的总称。指建设、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其它废弃物。

(1) **工程渣土**：各类建（构）筑物、管网、道桥、水利设施等在建设过程中开挖土石方产生的弃土。

表 3.1-1 工程渣土常见实物列举表

类别	常见实物列举
表层耕植土类	红壤、黄壤、潮土、水稻土等
建筑原材料类	粉砂（土）、砂土、卵石、砾石、岩石、淤砂等
其他可利用类	淤泥、粘土、人工填土等

表层耕植土不宜和其他土类、建筑垃圾混合，可用于农田改造、土地复垦、绿地覆土等。

粉砂（土）、砂土以及卵（砾）石、岩石、淤砂等应分类收集，其性能符合国家有关标准的，可用于建筑原材料、蒸压加气混凝土原料。

其他符合条件的工程渣土可采用用于土方平衡、林业用土、环境治理、路基

填垫、山体修复、堆坡造景、烧结制品以及回填等方式进行再利用。

(2) **工程泥浆**：指钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆。

工程泥浆经脱水、固化后形成的泥饼，经检测符合条件或者无害化处理后，可用作回填、场地覆盖或制备再生产品。

工程泥浆分选后形成的砂、石骨料，其性能符合国家有关标准的，可用作再生粗（细）骨料、蒸压加气混凝土原料。

(3) **工程垃圾**：各类建（构）筑物、管网、道桥、水利设施等在新建、改（扩）建过程中产生的混凝土、沥青混合料、砂浆、模板等弃料。

表 3.1-2 工程垃圾常见实物列举表

类别		常见实物列举
金属类 (可回收)		钢筋、铁丝、角钢、型钢、废卡扣（脚手架）、废钢管（脚手架）、钢管（焊接、SC、无缝）、废螺杆、废铜材、废铝材及边角料、废金属箱、废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、电线、电缆等
无机非金属类	可资源化利用类	沥青混合料、混凝土、砖瓦、砂石、砂浆、水泥、素混凝土桩头水泥、砌块、瓷砖边角料、大理石边角料等
	可回收类	碎玻璃等
其他类	竹木类 (可资源化利用)	木模板、木板、木条、木方、木片、木屑、木制板材、木制包装、竹材等
	塑料类 (可回收)	塑料包装、塑料薄膜、防尘网、安全网、编织袋、废胶带、机电管材、泡沫等
	纸品类 (可回收)	纸盒、纸箱、纸板、纸张等

类别	常见实物列举
混合类 (可资源化利用)	废毛刷、废毛毡、轻质金属夹芯板、石膏板等

(4) **拆除垃圾**：各类建(构)筑物、管网、道桥等在拆除过程中产生的混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷、石材、金属、木材等废弃物。

表 3.1-3 拆除垃圾常见实物列举表

类别	常见实物列举
金属类 (可回收)	钢筋、铁丝、角钢、型钢、废钢管、废铜材、废铝材、废电箱、电线、电缆等
无机非金属材料类	可资源化利用类 沥青混合料、混凝土、砖瓦、砂浆、水泥、砌块、瓷砖、大理石、损坏的洁具等
	可回收类 玻璃瓶（罐）、玻璃杯（盘）、玻璃碎片、平板玻璃等
其他类	竹木类 (可资源化利用) 木板、木条、木方、木片、木制板材、竹材等
	塑料类 (可回收) 塑料瓶、塑料桶（盆）、塑料收纳盒、塑料包装、泡沫、编织袋、防尘网、安全网、机电管材等
	纸品类 (可回收) 纸盒、纸箱、纸板、纸张等
	混合类 (可资源化利用) 轻质金属夹芯板、石膏板等

建（构）筑物拆除前应清除、腾空内部可移动的设施、设备、家具、物料等物件，清除、腾空时产生的生活垃圾（含大件垃圾），应当按照《玉溪市城市生

活垃圾分类管理条例》的规定纳入生活垃圾分类管理。清除、腾空时产生的危险废、工业固体废物，应当按各自标准并执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等的管理规定。

附属构件（门、窗等）可先于主体结构拆除，分类堆放。

拆除的混凝土梁、柱、楼板构件或其他预制件可统一收集。

砖瓦宜分类堆放，完整的砖瓦可再利用。

(5) **装修垃圾**：房屋装饰装修过程中产生的混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷、石材、石膏、加气混凝土砌块、金属、木材、玻璃、塑料、包装纸等废弃物。

表 3.1-4 装修垃圾常见实物列举表

类别	常见实物列举
可回收类	金属类 电线、铁丝、角钢、型钢、废锯片、废钻头、废钉子、废铝材及边角料、不锈钢及边角料、废铜材等
可资源化利用类	塑料类 塑料瓶、塑料桶（盆）、塑料包装、泡沫等
	纸品类 纸盒、纸箱、纸板、纸张等
	玻璃类 玻璃碎片、平板玻璃等
	无机物类 混凝土、砂石、砂浆、腻子、砌块、水泥、砖瓦、瓷砖及边角料、大理石及边角料、石膏板等
	有机物类 木板、木条、木方、木片、木屑、木制板材、木制包装、竹材等
	金属类 电线、铁丝、角钢、型钢、废锯片、废钻头、废钉子、废铝材及边角料、不锈钢及边角料、废铜材等
有毒有害类	油漆及其包装物、涂料及其包装物、胶水及其包装物、灯管灯泡等 有毒有害类

房屋装饰装修前在清除、腾空等环节产生的生活垃圾（含大件垃圾），以及在装饰装修过程中产生的生活垃圾（含大件垃圾），应当按照《玉溪市城市生活垃圾分类管理条例》的规定纳入生活垃圾分类管理。

混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷、石材等应当装袋，不应与有机杂物、金属等混杂，投放至指定投放点。

金属、塑料、玻璃以及纸类等应当装袋或者捆扎，投放至可回收物收集容器或者指定投放点；竹木材类应当装袋或者捆扎，投放至指定投放点。

涂料和油漆等有毒有害垃圾，涂料、油漆等包装容器以及被其污染的物品，应当投放至有毒有害垃圾指定投放点。

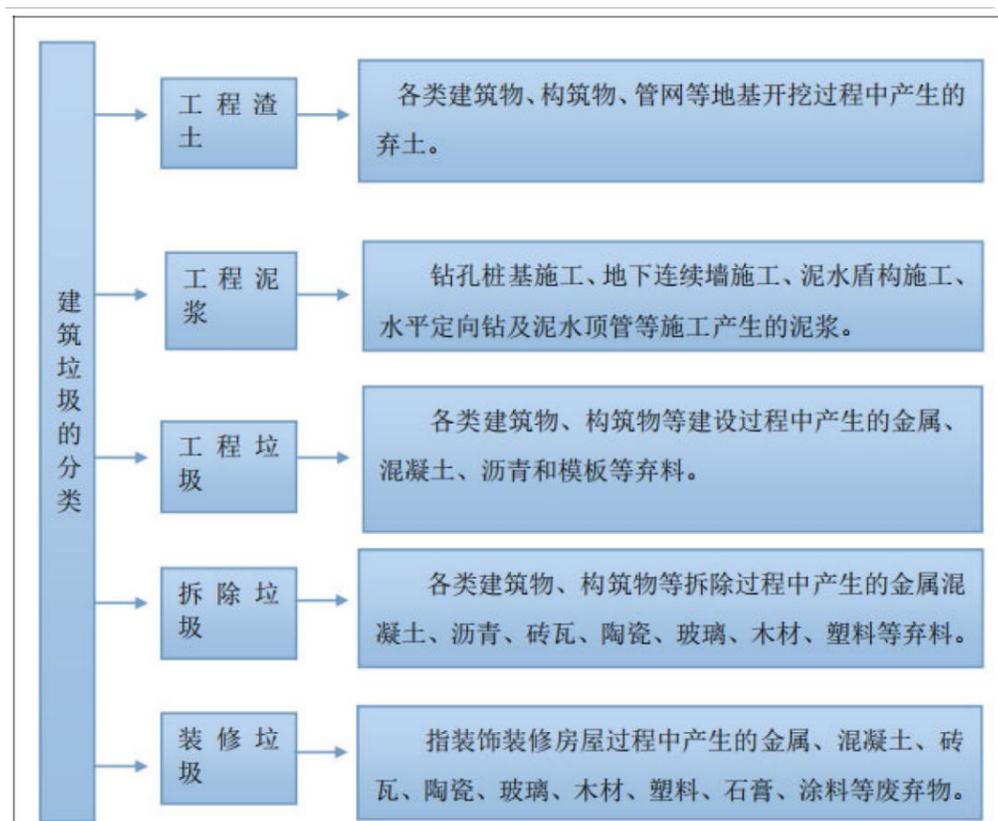


图 3-1 建筑垃圾分类示意图

2、建筑垃圾的特征

建筑垃圾与其他固体废物相似，具有鲜明的时间性、空间性和持久危害性。

(1) 时间性

任何建筑物都有一定的使用年限，随着时间的推移，所有建筑物最终都会变成建筑垃圾。另一方面，所谓“垃圾”仅仅相对于当时的科技水平和经济条件而言，随着时间的推移和科学技术的进步，除少量有毒有害成分外，所有的建筑垃圾都可能转化为有用资源。例如，废混凝土块可作为生产再生混凝土的骨料；废屋面沥青料可回收用于沥青道路的铺筑；废竹木可作为燃料回收。

(2) 空间性

从空间角度看，某一种建筑垃圾不能作为建筑材料直接利用，但可以作为生产其他建筑材料的原料而被利用。例如，废木料可用于生产黏土、木料、水泥复合材料的原料，生产出一种具有质量轻、导热系数小等优点的绝热黏土、木料、水泥混凝土材料。又如，沥青屋面废料可回收作为热拌沥青路面的材料。

(1) 持久危害性

建筑垃圾主要为碎石块、废砂浆、砖瓦碎块、混凝土块、沥青块、废塑料、废金属料、废竹木等的混合物，如不做任何处理直接运往建筑垃圾堆场堆放，堆放场的建筑垃圾一般需要经过数十年才可趋于稳定。在此期间，废砂浆和混凝土块中含有的大量水合硅酸钙和氢氧化钙使渗滤水呈强碱性，废石膏中含有的大量硫酸根离子在厌氧条件下会转化为硫化氢，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，废金属料可使渗滤水中含有大量的重金属离子，从而污染周边的地下水、地表水、土壤和空气，受

污染的地域还可扩大至存放地之外的其他地方。而且，即使建筑垃圾已达到稳定化程度，堆放场不再有有害气体释放，渗滤水不再污染环境，大量的无机物仍然会停留在堆放处，占用大量土地，并继续导致持久的环境问题。

3、建筑垃圾对环境的影响

建筑垃圾对环境的影响具有广泛性、模糊性和滞后性的特点。广泛性是客观的，但其模糊性和滞后性就会降低人们对它的重视，造成生态地质环境的污染，严重损害环境卫生，恶化居住生活条件，阻碍健康发展。因此建筑垃圾对环境的影响不容忽视。建筑垃圾对生态地质环境的影响主要表现在如下几方面：

（1）占用土地，降低土壤质量

建筑垃圾以固体非可燃性物质为主，在处理上不同于一般的生活垃圾。目前还没有专门的厂家或行业来对其进行处理，许多建筑垃圾未经处理就被转移到郊区堆放。随着建筑垃圾量的增加，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。

（2）影响空气质量

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；一些腐败的垃圾散发出阵阵腥臭味，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。

（3）对水域的污染

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。

（4）破坏市容，恶化环境卫生

建筑垃圾占用空间大，堆放杂乱无章，与城镇整体现象极不协调。城镇内部空间有限，绿地往往成为建筑垃圾的临时集散地。众多绿地都不同程度地混杂有建筑碎块。可以说建筑垃圾已成为损害绿地的重要因素，是市容的直接和间接破坏者。工程建设过程中未能及时转移的建筑垃圾往往成为卫生死角。近几年一些城市在推行生活垃圾袋装化制度，但由于建筑垃圾堆或其遗迹的存在，在一定程度上阻碍了这一制度的推广普及。它的存在成为生活垃圾散乱堆放的直接诱因，混有生活垃圾的建筑垃圾如不能进行适当的处理，一旦遇雨天，脏水污物四溢，恶臭难闻，并且往往成为细菌的滋生地。

（5）安全隐患

大多数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，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，这不仅降低了对水体的调蓄能力，也将导致地表排水和泄洪能力的降低。

3.2 建筑垃圾治理现状分析

3.2.1 建筑垃圾收运及处理现状

近年来，通海县经济发展迅速，建筑垃圾产生主要来源于土地开挖、道路开挖、旧建筑物拆除、建筑施工、老旧小区改造等。

目前县城在建筑垃圾收运方面并无规范的管理，收运线路多为运输车辆根据交通状况自行决定，城区内无限行管理措施，其他各乡镇都尚无固定的建筑垃圾填埋、消纳等处理设施，所以对建筑垃圾的收运管理措施暂时还未形成。

目前通海县主要对工程渣土和部分装修垃圾进行了无害化处理和资源化利用。大部分装修垃圾、新建施工垃圾和拆迁垃圾未进行规范的管理，以市场自行平衡的方式进行消纳。

当前，通海县有 2 家建筑垃圾资源化企业，三义水泥厂和通海县里山工业园区（滇中引水项目部），其中三义水泥厂已关停。无合法合规的建筑垃圾消纳场，现在正积极谋划建筑垃圾项目，但暂未找到合适的场址。

2021 年第二轮中央生态环境保护督察期间，通海县收到玉督转〔2021〕8-3 号文第 11 批交办的群众信访举报问题。通海县原建筑垃圾处理场因存在手续不齐全问题于 2021 年 4 月 22 日进行关停。2023 年 2 月 20 日，县人民政

府通过电视等新闻媒体发布了通海县关于规范处置建筑垃圾的通告，决定设置秀山街道办事处白马山原采砂场为临时处置点。经多次踏勘因没有找到合适选址接纳建筑垃圾问题，因而导致末端处置设施不足，处置能力有限的问题。

近 5 年建筑垃圾产生量及综合利用情况见下表：

表 3.2-1 通海县近 5 年建筑垃圾产生及综合利用情况统计表

年度	2020 年			2021 年			2022 年			2023 年			2024 年		
县区	建筑垃圾总量（吨/年）	综合利用（吨/年）	利用率	建筑垃圾总量（吨/年）	综合利用（吨/年）	利用率	建筑垃圾总量（吨/年）	综合利用（吨/年）	利用率	建筑垃圾总量（吨/年）	综合利用（吨/年）	利用率	建筑垃圾总量（吨/年）	综合利用（吨/年）	利用率
通海县	26000	5600	21.54%	29000	6000	21%	32000	9000	28%	42000	12000	29%	208440	69480	33%

3.2.2 建筑垃圾管理现状

通海县综合行政执法局是全县环境卫生行政管理部门，环卫具体管理及作业由其下属的环境卫生管理站承担。

目前通海县综合行政执法局负责管理道路上无主散倒建筑垃圾的巡查和清运、处置。城区工程渣土运输实行公司化运作，建筑垃圾处置实行申报审批制度，运输单位实行资质准入。

3.2.3 存在主要问题

经调研，对通海县建筑垃圾资源化利用工作存在问题总结如下：

（1）收运

通海县建筑垃圾收运体系并未以各类建筑垃圾为主体建立规范的收运管理制度。工程渣土、工程垃圾和拆迁废料除运往现有的建筑材料再生资源利用厂处理外，其余以市场平衡的方式，由施工单位自行就地消纳或者委托具有资质的运输单位运输到消纳场所进行消纳，政府在其中的监管力度还有待加强。且建筑垃圾收运能力不足，分类收集率不高，建筑垃圾收运过程管理不规范，造成二次污染，严重影响了市容市貌。

（2）处理

建筑垃圾资源化利用设施建设不足，覆盖率低。建筑垃圾资源化利用设施分布不均衡。建筑垃圾资源化利用财政投入不足，建筑垃圾资源化利用设施建设和运营费用仍存在较大缺口。

除秀山街道办事处白马山原采砂场为临时处置点外，通海县其余建筑垃圾未经任何处理，便被施工单位运往郊外或乡村，露天堆放或填埋，或是随意堆置在临时堆置场，耗用大量的征用土地费、垃圾清运费等建设经费，浪费土地

资源，同时，清运和堆放过程中的遗撒和粉尘、灰砂飞扬等问题又造成了严重的环境污染，对土壤、地下水、地表水、大气环境、环境卫生都有长远影响。

大量的建筑废弃物导致垃圾处理设施不足，少数企业违法将建筑废弃物倾倒在非正规消纳场，导致土地被大量占用和污染，严重威胁居民身体健康和市容环境。且通海县建筑垃圾没有固定专用的综合处置场，只是停留在简单的回填和填埋水平，距离资源化的要求还很远。

（3）管理

建筑垃圾统计制度不健全，现状建筑垃圾量统计存在困难，统计数据不准确。工程渣土的信息化系统相对较好，但也需要进行优化与升级，其他类建筑垃圾的信息化管理系统还未建立，包括“五小工程”产生的建筑垃圾的管理，其市场准入机制，收运路线、处置地点的报批还存在着监管的漏洞，故通海县急需完善建设科学的建筑垃圾管理信息化体系。除此之外，政府的监管力度还有待提高，制度和管理规范还需进一步完善，以实现系统的管理建筑垃圾的无害化处理和资源化利用。

第四章 规模预测及技术路线

4.1 建筑垃圾产生量预测

4.1.1 建筑垃圾成分预测分析

根据《建筑垃圾处理技术标准》GJJ_T134-2019 中建筑废弃物组分分析，建筑废弃物按来源分为五类：以砖-混结构为主的建筑废弃物，以混凝土结构为主的建筑废弃物，装修建筑废弃物，工程建设施工过程中产生的建筑废弃物，路面拆除产生的建筑废弃物。建筑废弃物依据来源的不同，工艺流程选择不同，设备选型不同。在工厂工艺设计时，应依据来源参照下表估算建筑废弃物总量与各组分比例，综合再生产品设计方案，确定工艺流程，进场的建筑废弃物须经过工厂各处置环节资源化后全部资源化为再生产品，达到废弃物入厂与资源化产品出厂的组分平衡。各类建筑废弃物组分占比参考值为下表：

表 4.1-1 各类建筑废弃物组分占比参考值（%）

来源		砖类	混凝土类 (含砂浆)	沥青 混凝土类	轻质物 类	金属类	渣土类	其他
建筑 拆除 垃圾	砖-混结构	55~70	17~32	-	0.5~1.0	0.5~1.0	7~10	5~8
	混凝土结构	6~28	60~75	-	1.0~1.5	1.0~1.5	5~8	5~8
装修垃圾		4~15	65~75	-	15~35	0.2~0.5	5~8	10~15
工程建设垃圾		10~20	80~90	-	2~5	1~2	3~8	3~6
路面拆除垃圾		-	4~10	80~90	-	-	8~10	8~15

为此，根据上表相关内容，将玉溪市建筑垃圾废弃物组分占比确定为如下表：

表 4.1-1 各类建筑废弃物组分占比参考值（%）

来源	砖类	混凝土类 (含砂浆)	沥青 混凝土类	轻质物 类	金属类	渣土类	其他
工程垃圾	11	80	-	2	1	3	3
拆除垃圾	4~15	65~75	-	15~35	0.2~0.5	5~8	10~15
装修垃圾	10~20	80~90	-	2~5	1~2	3~8	3~6
渣土、泥浆	-	-	-	-	-	100	-

4.1.2 用地情况分析

根据《通海县国土空间总体规划（2021—2035年）》，现状建成区及城市规划区范围内用地情况测算新增用地面积。

表 4.1-2 中心城区城镇建设用地结构规划表

单位：公顷、%

序号	用地类型		规划基期年		规划目标年	
	一级类	二级类	面积	比例	面积	比例
1	居住用地	城镇住宅用地	192.69	34.52%	588.26	37.24%
		城镇社区服务设施用地	1.26	0.23%	0.92	0.06%
		农村宅基地	35.55	6.37%	3.05	0.19%
		农村社区服务设施用地	0.05	0.01%	0.28	0.02%
2	公共管理与公共服务用地	机关团体用地	21.53	3.86%	33.00	2.09%
		科研用地	0	0.00%	1.62	0.10%
		文化用地	1.69	0.30%	7.23	0.46%
		教育用地	25.74	4.61%	44.55	2.82%
		体育用地	3.08	0.55%	5.91	0.37%
		医疗卫生用地	10.83	1.94%	11.03	0.70%
3	商业服务业用地	社会福利用地	0	0.00%	3.11	0.20%
		商业用地	68.97	12.36%	134.83	8.54%
		商务金融用地	5.81	1.04%	0.51	0.03%
		娱乐康体用地	1.54	0.28%	0.16	0.01%
4	工矿用地	其他商业服务业用地	20.81	3.73%	0.00	0.00%
		工业用地	48.08	8.61%	306.06	19.38%
		采矿用地	6.99	1.25%	0.00	0.00%
5	仓储用地	物流仓储用地	16.12	2.89%	120.36	7.62%
6	交通运输用地	城镇村道路用地	36.41	6.52%	148.76	9.42%
		交通场站用地	8.82	1.58%	15.87	1.00%
		其他交通设施用地	0.69	0.12%	0.00	0.00%
7	公用设施用地	供水用地	1.43	0.26%	9.20	0.58%
		排水用地	0	0.00%	5.07	0.32%
		供电用地	3.82	0.68%	10.62	0.67%
		供燃气用地	0.1	0.02%	0.00	0.00%
		通信用地	0.23	0.04%	0.00	0.00%

		邮政用地	0	0.00%	0.46	0.03%
		环卫用地	0.24	0.04%	6.12	0.39%
		消防用地	0.16	0.03%	2.14	0.14%
		其他公用设施用地	1.65	0.30%	0.18	0.01%
8	绿地与开敞空间用地	公园绿地	1.33	0.24%	61.32	3.88%
		防护绿地	0	0.00%	9.50	0.60%
		广场用地	1.75	0.31%	2.73	0.17%
9	特殊用地	军事设施用地	33.57	6.01%	31.66	2.00%
		文物古迹用地	5.28	0.95%	7.15	0.45%
		监教场所用地	0	0.00%	3.31	0.21%
		殡葬用地	0	0.00%	2.32	0.15%
		其他特殊用地	2	0.36%	2.35	0.15%
10	留白用地	/	0	0.00%	0.00	0.00%
合计			558.22	100.00%	1579.63	100.00%

各类用地容积率指标参照《玉溪市城市乡规划管理技术规定》（2021年修订版）采用。《玉溪市城乡规划管理技术规定》（2021年修订版）中对各类建设用地的建筑容量控制指标规定见下表：

表 4.1-3 居住用地开发强度控制指标表

住宅建筑平均层数类别	住宅用地容积率	建筑密度最大值 (%)	住宅建筑高度控制最大值(米)
低层(1—3层)	1.0—1.2	43	18
多层 I类(4—6层)	1.3—1.6	32	27
多层 II类(7—9层)	1.7—2.1	30	36
高层 I类(10—18层)	2.2—2.8	22	54
高层 II类(19—26层)	2.9—3.1	22	80

表 4.1-4 非居住用地开发强度控制指标表

类型	旧区		新区		
	建筑密度	容积率	建筑密度	容积率	
金融、商务办公、宾馆、饭店等	建筑高度≤10米	≤45%	≤1.5	≤42%	≤1.3
	建筑高度>10米且≤24米	≤40%	≤2.4	≤37%	≤2.2
	建筑高度>24米	≤35%	≤3.5	≤30%	≤3.2
商业、娱乐	建筑高度≤10米	≤55%	≤2.0	≤45%	≤1.5
	建筑高度>10米且≤24米	≤45%	≤2.5	≤42%	≤2.0
	建筑高度>24米	≤38%	≤3.8	≤35%	≤3.5
其他公共设施		≤40%	≤3.0	≤35%	≤2.5
工业建筑(一般通用厂房、普通仓储建筑)		≥30%	执行《工业项目建设用地控制指标》要求	≥30%	执行《工业项目建设用地控制指标》要求

参照《玉溪市城乡规划管理技术规定》（2021年修订版），根据各县（区）用地性质的分类，各类用地容积率取值参照下表：

表 4.1-5 各类用地容积率取值

序号	类型	容积率
1	居住用地	1.5
2	公共管理与公共服务用地	1
3	商业服务用地	2.0
4	工矿用地	0.5
5	仓储用地	0.5
6	交通运输用地	1
7	公用设施用地	0.7
8	绿地与开敞空间用地	0.2

9	特殊用地	1
---	------	---

注：交通运输用地只考虑交通场站及其他交通设施用地，绿地与敞开空间用地只考虑广场用地，绿地不考虑。

根据通海县国土空间规划基年（2021年）与远期（2035年）用地面积差值，算出新增用地面积。再根据各类用地容积率取值，预测新增建筑面积。通海县新增建筑面积预测表如下所示：

通海县新增建筑面积预测表

县（区）	每年新增建建筑面积（ha）
通海县	71.54

4.1.3 工程垃圾产量预测

建筑施工垃圾产生量与施工管理人员的管理水平、房屋的结构形式及特点、施工技术等多方面因素有关，并牵涉到业主、设计、承包商等各方面。总的来说包括了渣土、桩头、碎砌块、砂浆、混凝土、木材、包装材料、钢材等材料。下表列出不同结构建筑产生的建筑垃圾的数量以及建筑垃圾占材料购买量的比例：

表 4.1-6 建筑施工垃圾的数量和组成（%）

建筑结构 垃圾组成	建筑垃圾组成比例			施工垃圾主要组成部分占 其材料购买量的比例 （%）
	砖混结构	框架结构	框架-剪力 墙结构	
碎砖（碎砌砖）	30~50	15~30	10~20	3~12
砂浆	8~15	10~20	10~20	5~10
混凝土	8~15	15~30	15~35	1~4
桩头	--	8~15	8~20	5~15
包装材料	5~15	5~20	10~20	--
屋面材料	2~5	2~5	2~5	3~8
钢材	1~5	2~8	2~8	2~8
木材	1~5	1~5	1~5	5~10
其他	10~20	10~20	10~20	--

合计	100	100	100	--
垃圾产生量（kg/m ² ）	50~200	45~150	10~150	--

根据以上分析，经对砖混结构、全现浇结构和框架结构等建筑的施工材料损耗的粗略统计，在 1 万 m² 建筑的施工过程中，建筑废渣的产量为 500-600t。

另据统计，在一般情况下，对于民用建筑砖混结构住宅施工，平均建筑垃圾产生率约为 3m³/100 m²，即每进行 100 m² 的建筑施工约产生 3m³ 建筑垃圾（建筑垃圾密度 1.5t/m³）。可以看出，以上两种测算数据基本吻合。

《住房和城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建质〔2020〕的要求：2020 年底，各地区建筑垃圾减量化工作机制初步建立。2025 年底，各地区建筑垃圾减量化工作机制进一步完善，实现新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量每万平方米不高于 300 吨，装配式建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量每万平方米不高于 200 吨。到 2030 年底，玉溪市各地区建筑垃圾减量化工作机制需进一步完善，实现新建建筑施工现场建筑垃圾（不包括工程渣土、工程泥浆）排放量每万平方米不高于 270 吨。

根据《建筑垃圾处理技术标准》GJJ_T134-2019、《建筑垃圾处理专项规划导则》T/CECS1320-2023 中工程垃圾按下式计算：

$$M_g = R_g \times m_g \times k_g$$

式中：M_g——某城市或区域工程垃圾产生量（t/a）；

R_g ——城市或区域新增建筑面积（万 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 300~800 (t/ $10^4 m^2$)；

k_g ——建筑工程垃圾产生量修正系数，经济发展较快城市或区域取 1.1-1.2，经济发达城市或区域取 1.0-1.1，普通城市取 0.8-1.0。根据玉溪市各县（区）经济情况， k_g 取 1.0。

综上所述，根据《住房和城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》建筑垃圾减量化要求，通海县单位面积工程垃圾产生量基数 2025 年取 300t/ $10^4 m^2$ ，2030 年取 270t/ $10^4 m^2$ 。工程垃圾产生量按照建筑面积进行测算，预测结果如下表：

表 4.1-7 至 2035 年通海县工程垃圾产生量预测表

县（区）	服务年限（年）	工程垃圾			
		每年新增建筑面积（万 m^2 ）	单位面积建筑工程垃圾产生量基数（t/ $10^4 m^2$ ）	修正系数	工程垃圾产生量（万 t/年）
通海县	10	71.54	300	1	2.15

4.1.4 拆除垃圾产量预测

拆除建筑垃圾产量采用拆除建筑面积×单位面积建筑垃圾产出率的方法来估算。而近几年中，住建部发布《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知（征求意见稿）》，指出“严禁‘大拆大建’放在了调控的首位来强调，直接指出

要‘严格控制大规模拆除’”。为此，拆除建筑面积为当年新建建筑面积的 2.5%左右，所以年拆除旧建筑面积可按此比例由年建筑面积折算而来，拆旧建筑垃圾产生量基数按照 8000（t/ $10^4 m^2$ ）。

根据《建筑垃圾处理技术标准》GJJ_T134-2019、《建筑垃圾处理专项规划导则》T/CECS1320-2023 中拆除垃圾按下式计算：

$$M_c = R_c \times m_c \times k_c$$

式中： M_c ——某城市或区域拆除垃圾产生量（t/a）；

R_c ——城市或区域拆除面积（ $10^4 m^2/a$ ）；

m_c ——单位面积拆除垃圾产生量基数(t/ $10^4 m^2$)，可取 8000~13000 (t/ $10^4 m^2$)，玉溪市各县（区）单位面积拆除垃圾产生量基数取 8000t/ $10^4 m^2$ ；

k_c ——建筑拆除垃圾产生量修正系数，经济发展较快城市或区域取 1.1-1.2，经济发达城市或区域取 1.0-1.1，普通城市取 0.8-1.0。根据通海县经济情况， k_c 取 1.0。

综上所述，拆除垃圾产生量按照拆除面积进行测算，各县（区）拆除垃圾量预测结果如下表：

表 4.1-8 至 2035 年通海县拆旧垃圾产生量预测表

县（区）	服务年限（年）	拆除垃圾				
		拆除垃圾占总建筑面积比例	每年拆除面积（万 m^2 ）	单位面积拆除垃圾产生量基数（t/ $10^4 m^2$ ）	修正系数	拆除垃圾产生量（万 t/年）
通海县	10	0.025	1.79	8000	1	1.43

4.1.5 装修垃圾产量预测

根据《建筑垃圾处理技术标准》GJJ_T134-2019、《建筑垃圾处理专项规划导则》T/CECS1320-2023，装修垃圾按下式计算：

$$M_z = R_z \times m_z \times k_z$$

式中： M_z ——某城市或区域装修垃圾产生量（t/a）；

R_z ——城市或区域居民户数（户），按常住人口每户 4 人计算户数；

m_z ——单位户数装修垃圾产生量基数[t(户.a)]，可取 0.5~1.0 t(户.a)，

玉溪市各县（区）单位户数装修垃圾产生量基数取 0.5 t(户.a)；

k_z ——建筑装修垃圾产生量修正系数，经济发展较快城市或区域取 1.1-1.2，经济发达城市或区域取 1.0-1.1，普通城市取 0.8-1.0。根据通海县经济情况， k_z 取 1.0。

综上所述，装修垃圾产生量按照户数进行测算，各县（区）装修垃圾量预测结果如下表：

表 4.1-9 至 2035 年通海县装修垃圾产生量表

县（区）	服务年限（年）	装修垃圾			
		居民户（户）	单位户数装修垃圾产生量计算（t/户.a）	修正系数	装修垃圾产生量（万 t/a）
通海县	10	28750	0.5	1	1.44

4.1.6 工程渣土、工程泥浆垃圾产量预测

工程渣土、工程泥浆的产生量与城市开发、建设息息相关，每座城市各不相同。工程渣土、工程泥浆实行市场化运输，由建筑垃圾处置核准确定的承运单位到施工工地将渣土运至审核确定的渣土处置点。参考云南其他地区，工程渣土、工程泥浆产量一般是工程垃圾、装修垃圾和拆除垃圾之和的 1.2-1.5 倍，通海县工程渣土、工程泥浆产量预估如下。

表 4.1-10 通海县工程渣土、工程泥浆垃圾产生量

县（区）	工程渣土、工程泥浆产生量（万 t/a）
通海县	6.02

4.1.7 建筑垃圾产量总量

根据以上预测方法，结合通海县实际情况及已做项目前期工作情况，至 2035 年通海县中心城区建筑垃圾产生总量如下错误!未找到引用源。：

表 4.1-11 通海县建筑垃圾产生总量预测表

县（区）	工程渣土、工程泥浆堆填量（万 t/a）	工程垃圾（万 t/a）	拆除垃圾（万 t/a）	装修垃圾（万 t/a）	建筑垃圾产生量合计（万 t/a）
通海县	6.02	2.15	1.43	1.44	11.03

通海县服务年限内建筑垃圾产生量及平均日产生量预测如下。

表 4.1-12 通海县服务年限及平均日建筑垃圾产生量预测表

县（区）	至 2035 年（万吨）	平均日产生垃圾量（t/d）
通海县	110	302

4.2 建筑垃圾利用和处置规模预测

4.2.1 建筑垃圾处理、处置技术路线

（1）贯彻执行国家有关环境保护政策，工程设计必须符合国家的有关法规、规范及标准；

（2）从实际情况出发，在城市总体规划和相关规划的指导下，采取分期实施的原则，使工程建设与城市发展相协调，既保护环境，又最大程度地发挥工程效益，实现垃圾资源化、减量化、无害化的目标；

（3）根据城市建设特点和再生产品的使用途径，选择适合的建筑垃圾处理方法，使所选工艺技术成熟、经济合理，最大限度发挥其经济效益和环境效益；

（4）为确保工程的可靠性及有效性，应尽量提高机械化水平，减轻操作人员劳动强度，改善工作条件；

（5）在工程征地范围内，合理组织设计、节约用地、提高土地利用效率，使项目环境与周围环境协调一致。

4.2.2 建筑垃圾处置及利用方案

1、针对不可再生利用的建筑垃圾，采用堆填或填埋的技术方案。

《建筑垃圾处理技术标准》GJJ_T134-2019 的相关要求：

（1）**堆填：**针对含废沥青、废旧管材、废旧木材、金属、橡（胶）塑（料）、竹木、纺织物等含量 $\leq 5\%$ 的垃圾进入填埋场堆填区消纳。堆填区库底不需要设置防渗措施，只需对库底、库边进行技术处理后，便可填埋。在库尾设置沉砂池，对库区内下渗导排出的雨水进行沉砂，降低水体浊度，最终排至自然水体中。

（2）**填埋：**针对含废沥青、废旧管材、废旧木材、金属、橡（胶）塑（料）、竹木、纺织物等含量 $> 5\%$ 的垃圾进入填埋场填埋区消纳。填埋区库底需要设置防渗措施，参照生活垃圾防渗措施，对库底、库边进行防渗处理。在库尾设置渗滤液处理系统，包含渗滤液调节池、渗滤液处理站等，对库区内下渗导排出的渗滤液进行处理后，方可排入自然水体。

2、针对可再生利用的建筑垃圾，产品利用方案如下。

建筑垃圾是工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称，主要为碎砖、混凝土、砂浆、木材、钢材等，其可资源化的成分占建筑垃圾总量的70%左右。这部分物质具有一定的强度、硬度和耐久性，加工后可作为道路路基或混凝土用材料，可回收利用的价值较高。对建筑垃圾进行分拣、剔除、粉碎等特殊加工，可生产下列的系列产品：

地面硬化系列（广场砖、人行道砖、马路牙砖、植草砖、小区砖、各种色彩的楼道、楼梯砖，可仿玉、大理石、花岗岩等产品）；

墙体系列（实心砖、空心砖、砌块、大型墙体系列，可面着色彩砖；

地基系列（地基三合土、路基三合土）；

防浪护堤桩；

公路防护墙；

防尘毡、人造草皮、防水毡、保水毡、植树皿、苗木皿等；大小均匀、不同直径的石子、混凝土块，主要可用于楼房混凝土构造建筑所有的建材，也可用于公路、道路建设；

细砂状的沙粒，可用于建筑材料，也可用于道路或其它建设；

细土，可用于城市绿化用土，也可用于建材；

废旧金属回收等。

从目前国内建筑垃圾的再生产品使用途径和生产工艺设备来看，生产再生骨料和再生免烧砖，工艺流程较短，对原料要求相对较低，产品用途广泛，市场前景较好。

表 4.2-1 通海县建筑垃圾平均日利用和处置规模预测表

县（区）	平均日处理规模（t/d）	其中		
		平均日填埋（堆填）处置规模（t/d）	平均日渣土、泥浆就地处置规模（t/d）	平均日资源化利用规模（t/d）
通海县	302	121	113	69

表 4.2-2 规划期末 2035 年通海县填埋及堆填处库容预测表

县（区）	服务年限（年）	堆填（填埋）处置规模（万 t）	堆填（填埋）库容（万 m ³ ）
通海县	10	44	29

4.2.3 建筑垃圾利用和处置规模

填埋处置规模：按照工程垃圾、装修垃圾及拆除产生量 75%计，填埋场服务年限为 10 年。随着远期建筑垃圾再生利用率的提高，填埋场服务年限还将延长。

堆填处置规模：按照工程渣土、工程泥浆产生量的 15%-20%计，堆填区服务年限 10 年。

再生利用规模：对玉溪市建筑垃圾产生量和成分分析，按照主要指标表，资源化利用规模（再生产品生产线规模）按照工程垃圾、装修垃圾及拆除产生量的 50%计，堆填（填埋）规模按照建筑垃圾总量的 35%计（由于玉溪市各县（区）情况不同，结合各地区综合利用和资源化利用实际情况以及资源化生产企业建设情况，红塔区和澄江市的综合利用率和资源化利用率适当提高，总体达到综合利用率和资源化利用率目标）。考虑到建筑垃圾成分的可变性、日产生量的可变性及生产设备的匹配性等因素，同时，满足将来逐步提高垃圾资源化利用率的需求，可调整设备运行时间以适应生产的变化。

通海县建筑垃圾利用和处置规模预测如下。

4.3 建筑垃圾处置技术路线

建筑垃圾应按不同的产生源、种类、性质进行分别堆放、分流收运，分别处理。建筑垃圾收运、处置全过程严禁混入生活垃圾与危险废物。

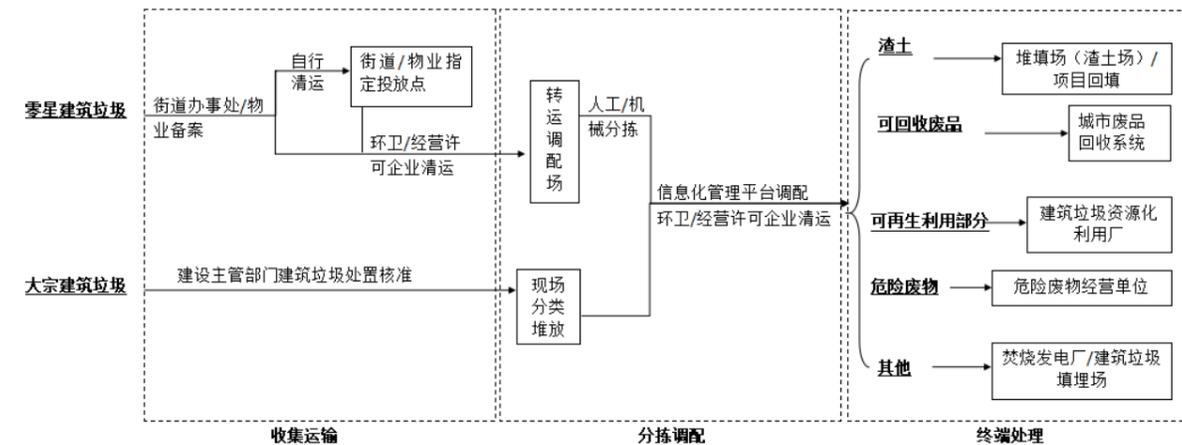


图 4.3-1 通海县中心城区建筑垃圾处置技术路线图

注：零星建筑垃圾是指居民户房屋拆建、装修、企事业单位局部装修产生的建筑垃圾。

大宗建筑垃圾是指工程施工及拆除项目产生的建筑垃圾。

4.4 共建共享规划

4.4.1 通海县与其他县区建筑垃圾共建共享规划

玉溪市各县（区）地理位置和区域内建筑垃圾垃圾处理现状及用地情况考虑，从集约节约角度出发，充分考虑减少运输成本和便于管理，防止污染转移，玉溪市各区县建筑垃圾原则上不考虑跨区处理，县（区）各自新建建筑垃圾处理处置场及资源化厂。但部分县（区）地理位置较近，存在建筑垃圾处置场选址困难问题，可采用区域统筹方式，共建共享建筑垃圾处置场及资源化厂。

通海县建筑垃圾项目暂未找到合适的选址地，经协商，暂不考虑在通海县推进建筑垃圾处置项目，待江川区建筑垃圾处置项目建成后，先行将通海县建筑垃圾运至江川区处置，后期通海县寻找到合适的项目建设地后再重新启动建筑垃圾处置项目建设，故近期通海县不规划建筑垃圾处置项目。

澄江市有建筑垃圾资源化厂，无建筑垃圾堆填（填埋）场，且在抚仙湖流域，选址困难，故澄江市不规划建筑垃圾堆填（填埋）项目。考虑到通海县、江川区、澄江市三地的区位关系，规划澄江市（不可利用，需要堆填（填埋）部分）、通海县与江川区共建共享。

4.4.2 乡镇建筑垃圾共建共享规划

建筑垃圾填埋处置场的服务半径 25km~30km。通海县所辖乡镇，可根据各乡镇间距离及交通情况，充分考虑减少运输成本和便于管理，防止污染转移，选择合适的建筑垃圾填埋处置场建设形式。

对于乡镇间距离近，交通便利的乡镇可采用区域统筹方式，共建共享建筑垃圾处置场。

对于距离临近乡镇较远，交通不便的乡镇，自行建设建筑垃圾处置场。

对于距离中心城区建筑垃圾处置场较近的乡镇可根据实际情况与城区建筑垃圾处置场。

考虑到通海县实际情况，里山乡、高大乡自行建设建筑垃圾处置场。因通海县近期不规划建筑垃圾处置项目，通海县建筑垃圾只能先运至江川区处置。目前先在里山工业园区滇中引水弃土场、九街三义停用水泥厂场地这两处场地设置临时建筑垃圾调配厂，通海县中心城区及其余乡镇（即：秀山街道、九龙街道、河西镇、杨广镇、四街镇、纳古镇、兴蒙乡）共享。

第五章 建筑垃圾分类收集运输体系

5.1 收运体系建筑垃圾收运模式

玉溪市建筑垃圾按照产生源（居民户和建设工程）不同实施收运，按照建筑垃圾的种类、性质不同进行分别堆放、分流收运，分别处理，收集方式应与末端处置方式相适应。建筑垃圾收运、处置全过程严禁混入生活垃圾与危险废物。

建筑垃圾运输采用封闭方式，沿途不得遗洒、不得超载。建筑垃圾运输车辆应按核准的路线和时间行驶，并应行驶至核准的地点处理、处置建筑垃圾。

工程渣土实行市场化运输，由建筑垃圾处置核准确定的承运单位到施工工地将渣土运至审核确定的渣土处置点。

拆迁废料和新建建筑施工垃圾实行市场化运输，在建设施工场所根据建筑垃圾的性质和种类，进行源头分类及堆放；由建筑垃圾处置核准确定承运单位到施工工地将垃圾运输至资源化利用场所，暂时无法进行利用的垃圾运送至建筑垃圾填埋场或垃圾焚烧厂。

居民户产生的建筑垃圾，经街道办事处或居民小区物业备案后，袋装运送至街道或小区统一收集点（或直接委托环卫部门或有资质的运输企业亦或自行将垃圾运至建筑垃圾转运调配场），街道办事处或物业委托环卫部门或有资质的运输企业将垃圾运至建筑垃圾转运调配场进行临时堆放和分拣，可利用的再进行加工利用，不可利用的再统一运至建筑垃圾填埋场。

5.2 建筑垃圾收运要求

5.2.1 建筑垃圾收运污染防治措施

（1）实行建筑垃圾属地就近处理、相对集中处置，避免长距离运输过程中产生二次污染和社会影响。

（2）做好建筑垃圾收运路线规划，避免建筑垃圾运输路线选择不当产生扬尘、噪音等污染影响沿途及周边居民。

（3）为避免运输过程中掉落尘土或随风漂浮，建筑垃圾运输车要求运输过程中保持运输工具整洁，采取密闭或者其他有效措施防止遗撒建筑垃圾，不得擅自倾倒、抛撒建筑垃圾，不得超载超限；为保持建筑垃圾运输车的美观性，应定期对运输车进行全面清洗。

（4）强化建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若未及时清运的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

- 1) 覆盖防尘布、防尘网；
- 2) 定期喷洒抑尘剂；
- 3) 定期喷水压尘；
- 4) 其他有效的防尘措施

5.2.2 建筑垃圾收运管理要求

（1）按照《玉溪市建筑垃圾分类利用指导目录》分类方法进行收集。

（2）建设单位应当建立建筑垃圾分类收集、贮存以及台账管理等制度，督促施工单位开展建筑垃圾分类和合法装载。

（3）施工单位应当建立建筑垃圾管理台账，分类管理及运输，及时清运施工过程中产生的建筑垃圾。

（4）建筑垃圾主管部门应当对建筑垃圾产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程实行联单管理，逐步推行电子联单管理。

（5）建筑垃圾进入收集系统前宜根据收运车辆和收运方式的需要进行破碎、脱水、压缩等预处理。

（6）建筑垃圾运输车厢盖和集装箱盖宜采用机械密闭装置开启、关闭动作应平稳灵活，车厢与集装箱底部宜采取防渗措施。

（7）建筑垃圾装载高度最高点应低于车厢栏板高度 0.15m 以上，车辆装载完毕后，厢盖应关闭到位，装载量不得超过车辆额定载重量。

（8）工程泥浆陆上运输应采用密闭罐车，水上运输应采用密闭分隔仓。其他建筑垃圾陆上运输宜采用密闭厢式货车，水上运输宜采用集装箱。建筑垃圾散装运输车或船表面应有效遮盖，建筑垃圾不得裸露和散落。

（9）产生装修垃圾的单位和个人应当按照建筑垃圾主管部门的有关规定处理装修垃圾，并承担运输、处置等费用。实施物业管理的，物业服务单位应当设置装修垃圾暂时存放场所；不具备设置条件的或者未实施物业管理的，应当投放至街道办事处（镇人民政府）统一设置的装修垃圾暂时存放场所。暂时存放场所设置单位应当及时组织清运，并采取必要的污染防治措施，保持周边环境整洁。

（10）鼓励因地制宜设置分拣场，采取提前预约、定时收运等方式处理装修垃圾。

（11）依法严格执行建筑垃圾运输企业及车辆准入制度，规范核准流程，建立并实施建筑垃圾运输企业名录管理制度，主动向社会公布建筑垃圾运输企业、运输车辆信息。切实加强建筑垃圾运输企业和车辆管理，车辆须密闭运输、安装定位系统，随车携带核准文件，按照规定时间、路线运输，并应行驶

至核准的地点处理、处置建筑垃圾。运输企业严禁承接未经备案的工程项目建筑垃圾运输业务，产生建筑垃圾的单位或个人应委托经核准的运输企业承运。未取得城区建筑垃圾运输经营资格的任何单位或个人，一律不得从事建筑垃圾运输经营活动。

5.3 建筑垃圾分类收运

5.3.1 建筑垃圾分类收集

建筑垃圾应当按照工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾进行分类收集，并应当坚持以末端处理为导向，对建筑垃圾进行细化分类处理，进一步推动建筑垃圾资源化利用。

（1）工程渣土

工程渣土，是指各类建筑物、构筑物、管网、道桥等在建设过程中开挖土石方产生的弃土。

表层耕植土不宜和其他土类、建筑垃圾混合，可用于农田改造、土地复垦、绿地覆土等。

粉砂（土）、砂土以及卵（砾）石、岩石、淤砂等应分类收集，其性能符合国家有关标准的，可用于建筑原材料、蒸压加气混凝土原料。

其他符合条件的工程渣土可采用用于土方平衡、林业用土、环境治理、路基填垫、山体修复、堆坡造景、烧结制品以及回填等方式进行再利用。

工程渣土应当随挖随运，因特殊原因确实需要临时存放的工程渣土应在施工现场安全区域集中堆放，堆放高度不应超出围挡（墙）高度，并与围挡（墙）及基坑周边保持安全距离，与现有的建筑物或构筑物保持安全距离。

渣土堆放高度高出地坪不宜超过 3 米，当超过 3 米时，应进行堆体和地基稳定性验算，保证堆体和地基的稳定安全。当堆场场地附近有挖方工程时，应进行堆体和挖方边坡稳定性验算，保证挖方工程安全。

鼓励玉溪市根据市场化、法治化原则建立土石方供需信息发布平台，努力实现供需平衡，在实现部分综合利用后，剩余少量部分进入建筑垃圾堆填场（渣土场）处置。

（2）工程泥浆

工程泥浆，是指钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆。

工程泥浆经脱水、固化后形成的泥饼，经检测符合条件或者无害化处理后，可用作回填、场地覆盖或制备再生产品。

工程泥浆分选后形成的砂、石骨料，其性能符合国家有关标准的，可用作再生粗（细）骨料、蒸压加气混凝土原料。

工程泥浆再生成本较高，推荐源头脱水干化后再外运至建筑垃圾终端处置设施处理，进入建筑垃圾堆填场（渣土场）处置。

（3）工程垃圾

工程垃圾，是指各类建筑物、构筑物、管网、道桥等在新建、改建、扩建过程中产生的混凝土、沥青混合料、砂浆、模板等弃料。

工程垃圾可资源化程度较高，零星建筑工程垃圾收集到转运调配场，需做好防尘降尘措施，再分类运输至建筑垃圾终端处置设施进行处置。

大宗工程垃圾，现场分类堆放分拣利用后，外运部分经建设主管部门核准运输至建筑垃圾终端处置设施进行处置。

工程垃圾可资源化的进行售卖、不可资源化的进入堆填场消纳，含废沥青、废旧管材、废旧木材、金属、橡（胶）塑（料）、竹木、纺织物等含量大于 5%的垃圾进入建筑垃圾填埋场处置。

（4）拆除垃圾

拆除垃圾，是指各类建筑物、构筑物、管网、道桥等在拆除过程中产生的混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷、石材、金属、木材等废弃物。

建（构）筑物拆除前应清除、腾空内部可移动的设施、设备、家具、物料等物件。

附属构件（门、窗等）可先于主体结构拆除，分类堆放。

拆除的混凝土梁、柱、楼板构件或其他预制件可统一收集。

砖瓦宜分类堆放，完整的砖瓦可再利用。

拆除垃圾可资源化程度较高，施工单位应按先大后小、先整体后零散、从上至下的要求，进行建筑垃圾的收集，并根据建筑结构类型和建筑垃圾成分进行现场分类，分类后运输至建筑垃圾终端处置设施进行处理。进行资源化利用：可资源化的进行售卖、不可资源化的进入堆填场消纳，含废沥青、废旧管材、废旧木材、金属、橡（胶）塑（料）、竹木、纺织物等含量大于 5%的垃圾进入填埋场处置。

（5）装修垃圾

装修垃圾，是指房屋装饰装修过程中产生的混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷、石材、石膏、加气混凝土砌块、金属、木材、玻璃和塑料等废弃物。

混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷、石材等应当装袋，不应与有机杂物、金属等混杂，投放至指定投放点。

金属、塑料、玻璃以及纸类等应当装袋或者捆扎，投放至可回收物收集容器或者指定投放点；竹木材类应当装袋或者捆扎，投放至指定投放点。

涂料和油漆等有毒有害垃圾，涂料、油漆等包装容器以及被其污染的物品，应当投放至有毒有害垃圾指定投放点。

装修垃圾可资源化程度较高，按规定分类清运至指定地点处置。工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾按金属、木材、塑料、其他等分类收集、分类运输、分类处理处置。禁止将危险废物、生活垃圾等混入建筑垃圾。

建筑垃圾分类后属于危险废物的，应当交由具备相应处置能力的单位进行无害化处置。进行资源化利用：可资源化的进行售卖、不可资源化的进入堆填场消纳，含废沥青、废旧管材、废旧木材、金属、橡（胶）塑（料）、竹木、纺织物等含量大于5%的垃圾进入填埋场处置。

5.3.2 建筑垃圾运输管理要求

（1）运输单位管理

从事建筑垃圾运输的单位应当具备以下条件，并向建筑垃圾主管部门申请取得相应核准文件：

- 1) 具备企业法人资格；
- 2) 具有合法运输车辆（船舶），并按有关规定取得道路运输经营许可证（水路运输经营许可证）；
- 3) 具有健全的运输车辆（船舶）运营、安全、质量、保养、行政管理制度并得到有效执行；
- 4) 有健全的安全管理制度。

在城镇规划区域内开展运输的运输车辆（船舶）还应符合建筑垃圾运输车辆（船舶）技术标准。

（2）运输要求

建筑垃圾运输单位应当遵守以下规定：

- 1) 建立建筑垃圾运输管理台账；
- 2) 不得将工程渣土、工程泥浆与其他建筑垃圾混合运输；
- 3) 运输过程中保持运输工具整洁，采取密闭或者其他有效措施防止遗撒建筑垃圾，不得擅自倾倒、抛撒建筑垃圾，不得超载超限；
- 4) 按照建筑垃圾处理方案确定的时间、路线、方式、场所进行运输；
- 5) 运输车辆、船舶应当符合相应的载运技术条件。

在城镇规划区域内运输建筑垃圾还应随车辆（船舶）携带核准文件，按照核准的时间、路线运送至指定的利用或者处置场所，保持车辆（船舶）卫星定位、行驶及装卸记录等装置正常使用。

（3）各部门职责分工

- 1) 综合行政执法部门：负责建筑垃圾处置核准及建筑垃圾清运车辆沿途滴漏撒的查处；
- 2) 公安部门：牵头组织有关部门对建筑垃圾密闭运输车辆开展联合执法，对建筑垃圾密闭运输车辆超载、超速、乱停放等交通违法行为进行依法处置；改造后的密闭运输车辆行驶证变更和车辆年检由车管所开展相关工作。
- 3) 交通部门：对建筑垃圾运输车辆超限、泄漏、抛散物品污染公路行为依法进行查处。

4) 环保部门：负责建筑垃圾运输车辆尾气排放的抽检工作，严禁尾气排放不达标的建筑垃圾运输车辆上路行驶。会同区公安部门，对尾气排放不达标的建筑垃圾运输车辆依法进行查处。

5) 经信部门：配合区质监局指导、督促汽车改装企业落实改装标准，提高改装质量，确保建筑垃圾运输车辆的密闭效果。

6) 质监部门：负责提供未达标车辆改装的技术标准。

5.3.3 建筑垃圾运输车辆要求

(1) 运输车辆

全面推动城市建筑垃圾运输车辆的更新，统一车型和车身外观颜色，宜采用机械密闭装置，配置北斗终端、电子联单系统、空重车判定系统、举升传感器、密闭传感器等智能监管系统，提升城市建筑垃圾运输、作业水平，减少和杜绝建筑垃圾的洒落及扬撒造成对城市环境的影响。

①2吨以下带盖清运车

主要用于居民户建筑垃圾直运至建筑垃圾填埋场或资源化利用厂。

②5吨带盖清运车

主要用于街道办事处/社区物业建筑垃圾指定投放点处建筑垃圾运输至建筑垃圾填埋场或资源化利用厂。

③10吨带盖清运车

主要用于建设工程（含拆迁工程）、转运调配场的建筑垃圾运输至终端处置场所。

5.3.4 收运路线规划

(1) 运输线路基本要求

应根据区域地势地形、沿途敏感目标分布特征，并结合转运站与末端处理设施位置关系合理规划，避开生态保护红线、饮用水水源保护区、基本农田保护区、文物保护区等敏感区域，采取最优化的路线收集运输，最大程度的降低垃圾收集、转运过程对居民生活环境的影响。

(2) 建筑垃圾收运线路应遵循以下原则：

- 1) 收运路线应尽可能紧凑，避免重复或断续。
- 2) 收运路线应能平衡工作量，使每个作业阶段、每条线路的收集和运输时间大致相等。
- 3) 收集路线应避免在交通拥挤的高峰时间段收集、运输建筑垃圾。
- 4) 收运路线起始点最好位于工地或停车场附近。
- 5) 收运路线应尽量避免穿越城区，尽量减少对城市环境的影响。

中心城区以过境路作为清运主要线路，交通性干道为清运辅助线路。

(3) 建筑垃圾转运应实现100%密闭化运输。为避免运输过程中掉落尘土或随风漂浮，建筑垃圾运输车运输过程中保持运输工具整洁，采取密闭或者其他有效措施防止遗撒建筑垃圾，不得擅自倾倒、抛撒建筑垃圾，不得超载超限。

建筑垃圾运输时段，夏季、秋季应在21时至次日6时之前，春季、冬季应在20时之后至次日6时之前进行。特殊情况需要在其他时间段收集、运输建筑垃圾，必须经建筑垃圾运输主管部门批准。

5.4 建筑垃圾收运设施设备

5.4.1 建设建筑垃圾收集系统设施布局

工程渣土实行市场化运输，由建筑垃圾处置许可审核确定的承运单位至施工工地将渣土运至审核确定的建筑垃圾堆填场（渣土场）处置。

规划要求各建设工程的实施主体在施工现场必须设置建筑垃圾临时收集点，用于存放建设或拆除过程中产生的建筑垃圾。

新建居住小区，在规划建设时宜同步配套设置若干场地作为装修垃圾的投放点，并于小区一并投入使用，同时应有相关主管部门参与验收。精装修成品住房宜在施工场地内单独设置装修垃圾投放点，确保装修垃圾与其他建筑垃圾的分类收集。

已建小区居民户产生的建筑垃圾，经街道办事处或居民小区物业备案后，袋装运送至街道或小区统一收集点（或直接委托环卫部门或有资质的运输企业将垃圾运至建筑垃圾转运调配场），街道办事处或物业委托环卫部门或有资质的运输企业将垃圾运至建筑垃圾转运调配场进行临时堆放和分拣，可利用的再进行加工利用，不可利用的再统一运至建筑垃圾填埋场。

5.4.2 建设建筑垃圾收运系统设施布局

建筑垃圾转运系统规划原则

建设和拆除工程产生的建筑垃圾由工程实施主体委托建筑垃圾清运服务企业从工地的建筑垃圾临时收集点直接运输至末端设置。

居民产生的装修垃圾自行运往转运调配场进行暂存中转。若现状垃圾转运调配场规模较小的，在原有基础上加大规模，以确保所有转运调配场的规模能够满足使用。

转运调配场建设要求

1、建筑垃圾转运调配场建设标准

① 建筑垃圾转运调配场应选择地质情况较为稳定、符合防洪要求、具备运输条件、土地及地下水利用价值低的地区，不得设置在水源保护区、地下蕴矿区及影响城市安全的区域内，距居民居住区或人畜供水点等区域应大于 0.5km。建筑垃圾转运调配场的选址性质应为一般耕地、林地和建设用地，不占用基本农田。

② 转运调配场主体设施包括围挡设施、分类堆放区、场区道路和地基处理等。

③ 用地指标，详见下表。

表 5-1 转运调配场用地指标

类型		年转运量 (万 t)	用地面积 (m ²)	与相邻建筑间 隔 (m)	绿化隔离带宽 度(m)
大型	I类	40-110	≤20000	≥50	≥20
	II类	15-40	15000-20000	≥30	≥15
中型	III类	5-15	4000-15000	≥15	≥8
小型	IV类	2-5	1000-4000	≥10	≥5
	V类	<2	<1000	≥8	≥3

注:1、表内用地不含建筑垃圾堆填、资源化处理等其他功能用地。

2、用地面积含调配场周边专门设置的绿化隔离带，但不含兼起绿化隔离作用的市政绿地和园林用地。

3、与相邻建筑间隔自调配场边界起计算。

4、以上规模类型II、III、IV 中年转运量和用地面积含下限值不含上限值，I类类含上下限值。

④ 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。

⑤ 建筑垃圾堆放区宜保证 7d 以上的建筑垃圾临时贮存能力，建筑垃圾堆放高度高于周围地坪不宜超过 3m。

⑥ 建筑垃圾堆放区四周应设置排水沟，并应满足场地雨水导排要求。

⑦ 堆放区应设置明显的堆放标志。

2、建筑垃圾转运调配场建设要求：

（1）用地

用地选址避免占用永久基本农田和生态红线等，建筑垃圾转运调配场的用地性质可以为临时性用地。若该用地被使用，自然资源和规划局应当会同综合行政执法局、住房和城乡建设局、市生态环境局、水利局等相关部门商定，并提供其他用地替代。

（2）功能配置及布局

建筑垃圾转运调配场应具备装修垃圾预破除、大件垃圾拆解和预分拣功能，应包括原料及分拣产物贮存设施、供配电、给排水和消防、车辆冲洗和废水沉淀处理设施、计量和视频监控等设施。原料及分拣产物堆场应分区堆放。道路和出入口应硬化。调配场应根据周边环境要求进行绿化布置。

（3）工艺技术要求

原料及分拣产物贮存堆场应设置喷淋、雾炮等抑尘设施，原料堆场应设置预湿措施。原料堆场的面积应满足贮存时间不小于 7 天的要求，堆料堆高不宜超过 4 米。剩余物中可燃物应日产日清。物料堆场应采取喷淋、雾炮等降尘措施。

（4）建筑及结构

原料堆场及分拣产物堆场应封闭，并采取隔音降噪措施。

建（构）筑物的防火设计必须符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定。

转运站内如有各类平台、基坑和水池临空周边等应设置防护栏杆，栏杆净高度不应小于 1.2 米。

转运站内地沟、地坑应设置集水坑。

原料堆场和分拣产物堆场等应采用混凝土地面硬化。

地面设计应满足堆料和设备的地基承载力要求。建筑结构除应满足风荷载、雪荷载、地震作用要求外，还需满足设备及车辆荷载，操作荷载下的安全要求。

（5）供配电、给排水和通风

消防用电设备应采用专用的供电回路，当生产、生活用电被切断时，应保证消防用电持续运行。

场内应设置配电间或独立的配电控制柜（配电控制箱），并做好安全防护措施，配电控制箱应可靠接地并做等电位联结。

与安全生产有关的消防水泵、危险环境的应急照明以及工艺要求的重要设备电源应作为二级负荷。

给水设计应满足生产、生活和消防用水水量、水压的要求。

应设置厂房内部地坪、道路及车辆冲洗水供水及收集系统。

消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 等相关规定。灭火器的设置应满足《建筑

灭火器配置设计规范》GB50140 规定。已有设施应按照国家相关标准规范要求完善消防设施，消火栓、喷淋和灭火器等系统应能正常启用。

临时设施厂区内应设置废水收集系统，生产废水应处理后才能外排。

（6）信息化与数字化

转运站应安装电子称重、道闸和车牌识别、视频监控等数字化管控设备。

周界围墙、主要道路、出入口、和重点区域应设置监控摄像机。

第六章 建筑垃圾处理设施规划

6.1 建筑垃圾处理模式

规划通海县建筑垃圾破碎与分类采用先进环保的移动式破碎设备，通过先进的工艺对建筑垃圾进行资源化利用，将建筑垃圾资源化利用厂建设为“材料供应基地”。

规划根据通海县城市总体规划、通海县行政区划和自然地貌划分服务区，通过现状分析测算规划期内建筑垃圾产生量选择建筑垃圾转运调配场。充分利用建筑垃圾的循环使用性能，对建筑垃圾中的渣土、砖瓦、混凝土、金属、木材等进行分选，近期至 2030 年逐步建立和完善建筑垃圾专项运输、专项处理利用体系，加强源头分类、控源减量，配置托底保障设施，实现建筑垃圾从源头到处置的全过程管控。远期至 2035 年，建立建筑垃圾处理系统、建筑垃圾收运系统、建筑垃圾产业体系；形成建筑垃圾全过程环境保护与安全卫生管控机制，实现建筑垃圾从产生到消纳的全过程信息化、智能化控制和管理。

（1）分类选场

建筑垃圾处理设施分为建筑垃圾转运调配设施、建筑垃圾资源化利用设施。其中，建筑垃圾转运调配设施包括固定的转运调配场和临时转运调配场两类；资源化利用设施包括固定的资源化利用厂。

（2）建筑垃圾处理流程

规划通海县建筑垃圾处理流程如下：

建筑产生源头主要包括工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾 5 大来源。在建筑垃圾产生环节，通过对不同类别建筑垃圾的源头减量控制，经产生量削减后的建筑垃圾进入分类与收运环节。其中，工程渣土通过固定的转运调配场或临时转运调配场进行土方调配；拆除垃圾与工程垃圾可与

装修垃圾一起通过临时转运调配场转运至固定转运调配场或资源化利用厂进行分类处理。

经源头减量后的建筑垃圾通过规范化的收集运输，运至资源化利用厂或转运调配场进行分类处置，按可资源化利用和难以利用的建筑垃圾分类进入建筑利用与处置环节。经分类处置后的建筑垃圾再按不同处置方式运输至其他接纳场所。

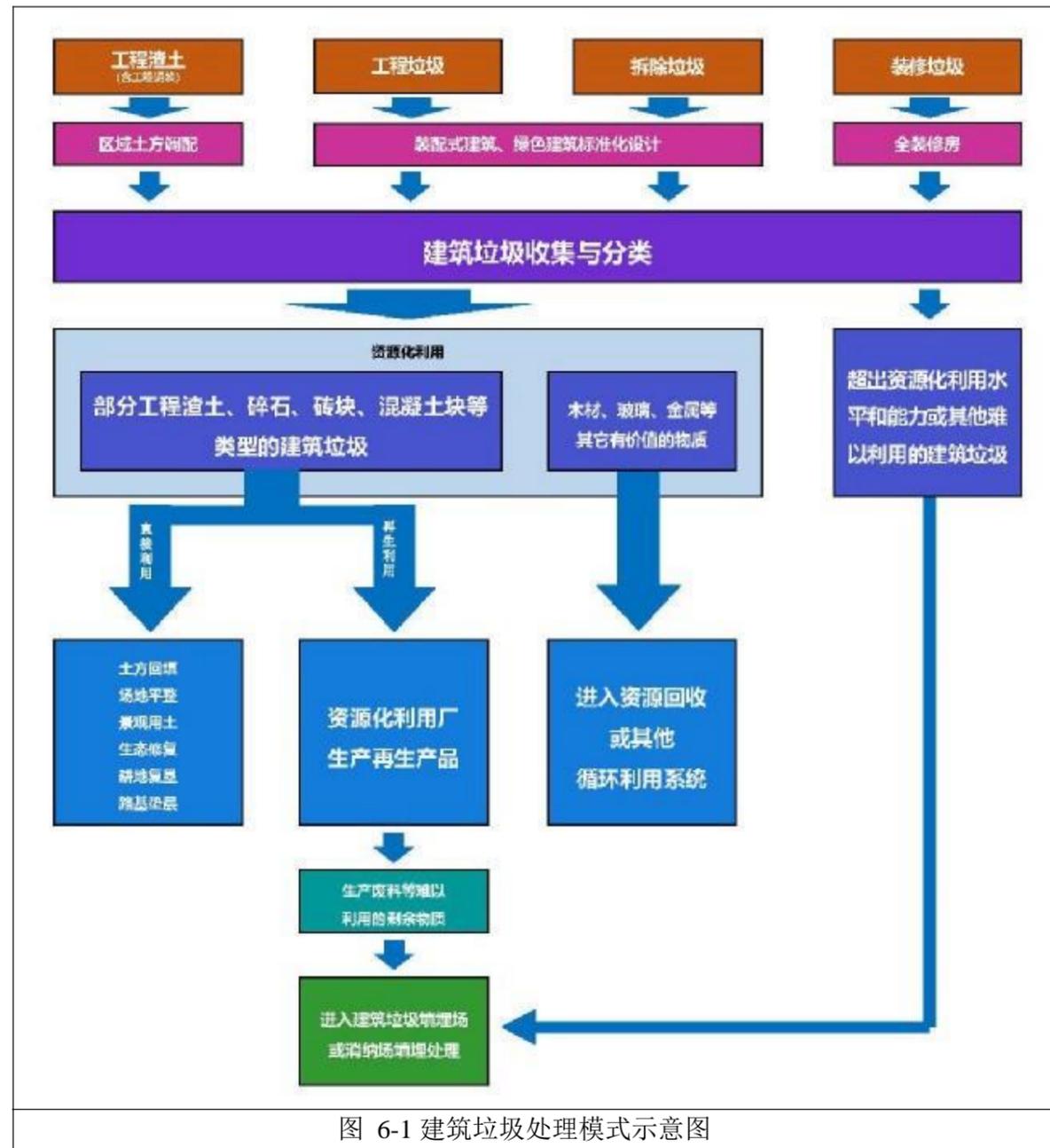
经分类后的建筑垃圾主要区分可综合利用的建筑垃圾和超出资源化利用水平和其他难以利用的建筑垃圾两大类。

对于可综合利用的建筑垃圾，通过垃圾分拣，分选出一部分木材、玻璃、金属等其它有价值的物质可进入资源回收系统回收利用，一部分属于生活垃圾范畴，不适宜与建筑垃圾共同填埋的垃圾则进入生活垃圾处置系统。剩余大部分工程渣土、碎石、砖块、混凝土块等类型的建筑垃圾则按以下两种方式进行资源化利用。

对于成分构成简单，易于直接利用的部分工程渣土、碎石、砖块等，可通过资源调配或交易平台，经转运调配场，直接利用于土方回填、场地平整、景观用土、生态修复、耕地复垦、路基垫层等功能需求。

对于超出直接利用需求或不利于直接利用的部分工程渣土、碎石、砖块、混凝土块、沥青等，则进入建筑垃圾资源化利用厂用于生产再生产品进行再生循环利用。

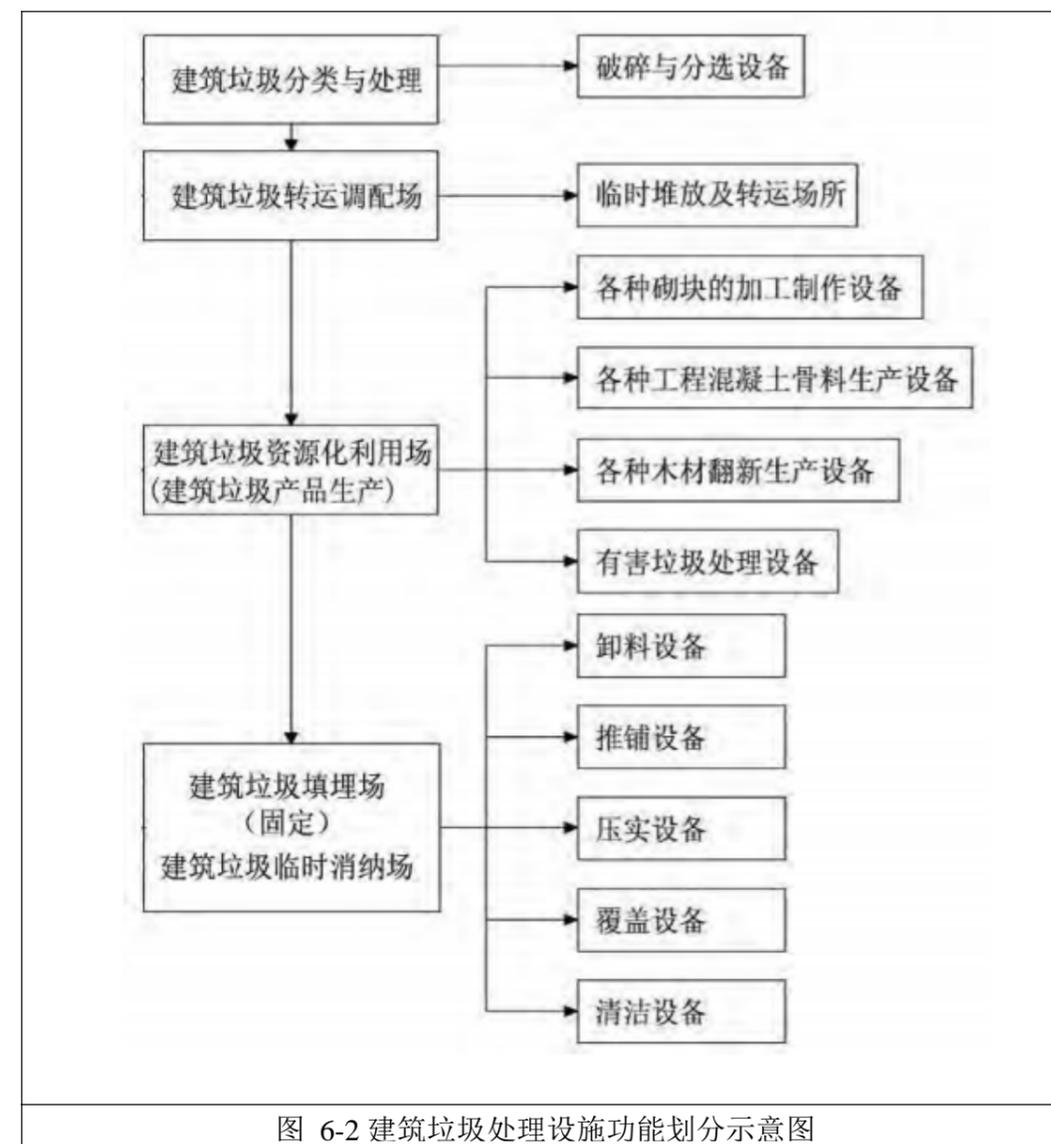
具体处理模式详见下图：



(3) 建筑垃圾处理设施系统构建

建筑垃圾处理设施系统主要由建筑垃圾转运调配场、资源化利用厂、填埋消纳场为主的建筑垃圾处理设施组成。通过构建以建筑垃圾转运与调配、分类与处理、资源化综合利用、填埋消纳相结合的建筑垃圾处理系统，利于促进通海县建筑垃圾规划化处理。

各处理设施功能和设备配置详见下图：



6.2 总体目标

(1) 建立规范的分類收集、分区堆放、分类处置系统；

(2) 逐步在施工工地建立分类机制，建筑垃圾分为渣土、混凝土块、砖块碎石、木料、玻璃、金属、有毒有害物等；

(3) 采用市场和行政调控相结合的方式对建筑垃圾进行分类再利用，在源头减少建筑垃圾外运处置量；

(4) 逐步建立高标准的建筑垃圾再利用体系；

(5) 对无法综合利用的建筑垃圾进行无害化处理。

6.3 技术路线

6.3.1 源头减量

建筑垃圾的减量化是指从源头减少建筑垃圾的产生量和排放量，是对建筑垃圾的数量、体积、种类、有害物质的全面管理，亦即开展清洁生产。它不仅要求减少建筑垃圾的数量和体积，还包括尽可能地减少其种类、降低其有害成分的浓度、减少或消除其危害特性等。减量化是防指建筑垃圾污染环境优先考虑的措施。

要减少建筑垃圾的产生，最好就是在设计和施工的组织方面采取措施，就是在建筑的各个阶段都进行仔细的计划和组织。

(1) 优化建筑设计

通过采用更好的设计方案使建筑物更不易受到损害，通过耐久性更好的建材以及通过使建筑物有更好的通用性，从而使建筑物更经久耐用。

采用少产生建筑垃圾的结构设计，即没有建筑垃圾、没有零头料、没有不能重新使用的辅料，这就要求设计人员对建筑过程，对建筑材料和建筑构件的通常尺寸有准确的认识。

(2) 保证建筑物的质量和耐久性

杜绝偷工减料、以次充好，降低工程质量的现象，科学安排施工进度，保证工程质量。建立行之有效的工程管理体制，明确设计、施工、监理、验收单位的资质要求和经济以及法律责任，杜绝行政干预，保证建筑工程的质量。保证建筑物的质量和耐久性，减少本不该要的维修和重建工作，就是减少了建筑垃圾产生的可能性。同时，建筑物质量越好，在日久以后必须拆除时，这种旧建筑材料可以再生得到质量更好的材料。

6.3.2 调剂减量

主要针对工程渣土，采用回填的方法，以市场平衡为主。

回填的区域，一是需要渣土的施工工地或单位；二是在公园、街头绿地等堆山造景，形成一定高度的假山，创造公园、街头绿地新的观景制高点，营造公园、绿地高低起伏、曲径通幽的格局气势；三是根据防洪规划、竖向规划，利用需要提高标高的区域进行整体平填。回填的利用方式，最关键的是供需信息的共享，需要建设、规划、国土、住建等管理部门共享信息，使得工程渣土有适宜的使用渠道，可以节约大量土地。

建筑泥浆在施工工地实行泥水分离后，泥饼与工程渣土合并处置。

6.3.3 资源化利用

装修垃圾和工程垃圾、拆迁垃圾，经分拣后具备资源化利用价值的木材、金属、玻璃进入回收利用渠道，混凝土块等纳入资源化利用设施进一步资源化利用。开展全过程的建筑垃圾减量、回收、资源化利用工作，是未来建筑垃圾处理发展的主要方向，建筑垃圾应尽量综合利用，因地制宜选择建筑垃圾资源化利用方式。

(1) 渣土

渣土可用于筑路施工、桩基填料、地基基础等。建筑渣土一般分为上层土和下层土，可分层利用。下层土用来烧制砖瓦，而上层土可代替传统的黄泥土用于园林绿化，利用垃圾中筛分出的土生产道路用底基层材料。将胶凝材料与垃圾中的土经过配制，采用固化剂技术可生产混凝土路面砖等制品。

(2) 混凝土、碎石、砖块

利用废弃建筑、道路混凝土和废弃砖石生产粗细骨料，可用于生应强度等级的混凝土、砂浆或制备诸如砌块、墙板、地砖等建材制品，粗细骨料添加固化类材料后，也可用于公路路面基层；利用废砖瓦生产骨料，可用于生产再生砖、砌块、墙板、地砖等建材制品。再生利用品在质量、安全、技术性能、环保等方面均应符合相关标准要求，并在产品明显标注再生利用标识。

(3) 旧木材、木屑

对于废弃木材类建筑垃圾，尚未明显破坏的木材可以直接再用于重建建筑，破损严重的木质构件可作为木质再生板材的原材料或用于造纸等。

不含有毒物质的碎木、锯末和木屑，如没有经过防腐处理的废木料、无油漆的废木料，可进入焚烧厂直接作为燃料利用其燃烧释放的能量。

(4) 沥青

在屋面拆除和道路翻修后会产生大量沥青、凝上的混合物，经过分选分离之后，沥青材料还可以循环使用，旧沥青路面经过破碎筛分，和再生剂、新骨料、新沥青材料按适当比例重新拌合，形成具有一定路用性能的再生沥青混凝土，用于铺筑路面面层或基层。

(5) 金属

部分金属有利用价值，如可在现场用钢筋头制作马凳，或用于现场安全防护措施；铁钉和铁丝等剩余价值不高、回收也比较费工时的金属，收集后进入废品回收系统。

表 6-1 建筑垃圾再生利用方法

垃圾成分	再生利用方法
开挖泥土	堆山造景、回填、绿化
碎砖瓦	砌块、墙体材料、路基垫层
混凝土块	再生骨料、路基垫层、碎石桩、行道砖、砌块
砂浆	砌块、填料
钢材	再次使用、回炉
木材、纸板	复合板材、燃烧发电
塑料	粉碎、热分解、填埋
沥青	再生沥青
玻璃	高温熔化、路基垫层
其他	填埋

政府结合处理工艺、处理场地，资金投入、设施设备配置水平等设定准入条件，通过市场准入制度及与企业签订协议等方式，鼓励相关企业进入建筑垃圾的资源化利用市场，鼓励建筑垃圾综合利用，引导通海县建筑垃圾资源化再生利用企业合理布局，同时鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

6.3.4 弃置消纳

不能进行资源化利用的建筑垃圾应当交由政府指定的建筑垃圾填埋场进行无害化处理。任何单位和个人不得将危险废物、生活垃圾混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。

6.4 处理方案

6.4.1 工程渣土

工程渣土具有产生量大、波动性强的特征，可利用途径多，市场有自行消纳出路等特征。今后随着通海县地下空间开发强度的增加，将进一步增加施工单位面积工程渣土产量。而其利用途径包括坑塘、废弃砖瓦窑厂等低洼地回填、道路工程回填等，但在回填利用方面，存在时间上的矛盾。

针对此特征，为有效解决通海县工程渣土利用途径，规划需提供调配通道，通过两方面实现，一是借助信息化平台提供工程渣土供需信息，二是提供临时调配场地用于暂不具备利用出路的工程渣土的临时堆放。

同时，在传统回填利用的基础上，规划拓展工程渣土利用的新途径，包括堆山造景、结合防洪规划抬高整体标高等。

6.4.2 拆迁垃圾和工程垃圾

拆迁废料和工程垃圾最主要的特征为产量可控、可资源化利用成分高，95%的以上成分可用于生产再生建材，具备再利用的经济效益。而通海县目前在建筑垃圾资源化利用方面较为薄弱，部分工程垃圾和拆迁废料用于生产再生建材，而大部分直接用于回填，或经社会化公司采用简单破碎设备破碎使用，资源化利用程度较低。

规划通海县应建设集中的资源化利用设施，发挥规模化效应，提高设施、设备的规范性、环保性，对拆迁废料和工程垃圾进行集中资源化利用。

6.4.3 装修垃圾

装修垃圾为居民、店铺、办公装修过程产生，呈现产生源分散、且迁移频繁的特征，同时成分复杂，质量差，不可直接利用，需要进行分选，处理成本高。

针对此问题，规划从以下三方面提供装修垃圾的处理思路。

（1）完善前端装修垃圾收集点设置，一方面新建居住小区均应设置装修垃圾临时堆放点，另一方面，政府设置相对集中的临时堆放点，用于老旧小区、公共区域等不具备设置临时堆放点的装修垃圾的集中堆放。

（2）规划新增的建筑垃圾资源化利用设施，应具有装修垃圾处理能力，应用机械分选、智能分选等方式提高装修垃圾资源化利用水平减少填埋侵占土地。

（3）对分拣后无法进行再利用的部分，设置规范的建筑垃圾填埋场进行处置。

（4）针对成本高的问题，第一，完善装修垃圾处理收费制度，产生单位在缴纳装修垃圾清运费的同时还需承担处理费用；第二，政府研究补贴机制，对处理企业按量补贴；第三，由拆迁垃圾和工程垃圾处理企业处理装修垃圾，本身也可通过拆迁垃圾和工程垃圾的盈利进行平衡。

6.5 建筑垃圾资源化利用设施规划

建筑垃圾资源化利用厂是指采取物理或化学手段利用建筑垃圾中有效物质制作建筑材料的处理厂。资源化利用可分为“初级资源化利用”和“高级资源化利用”。“初级资源化利用”主要包括分选处理等，分选出的金属、木材、塑料等物质直接回收利用，砖瓦、混凝土、沥青混凝土等物质可进行高级利用。“高级资源化利用”主要包括生产骨料、再生透水砖、再生墙体材料、再生预拌砂浆、再生烧结制品等。

规划从建筑垃圾的不同产生源出发，以减量化和资源化为首要方向，通过协调社会效益与经济效益，因地制宜分别设置不同类型、功能的处置设施，对各种分类的建筑垃圾科学合理的处置。

6.5.1 建筑垃圾资源化利用设施厂址

建筑垃圾资源化利用厂的场址选择是一个综合性的工作，它影响到资源化利用厂的建设及建成后的经营管理，关系到资源化利用厂的建设是否真正能够实现垃圾处理减量化、资源化、无害化的总目标要求。因此，本次规划建筑垃圾资源化利用厂的选址既要符合总体规划和环境卫生专项规划的要求，还要满足相关的国家标准要求。

1、场地选址的原则

(1) 是从防止污染角度考虑的安全原则：安全原则是建筑垃圾资源化利用厂选址的基本原则。建筑垃圾资源化利用厂建设中和使用后应保证对整个外部环境的影响最小，不使场地周围的水、大气、土壤环境发生恶化。

(2) 是从经济角度考虑的经济合理原则：经济原则是指建筑垃圾资源化利用厂从建设到使用过程中，单位垃圾的处理费用最低，建筑垃圾资源化利用厂使用后资源化价值最高。即要求以合理的技术经济方案，以较少的投资达到最理想经济效果，实现环保的目的。

(3) 是从建设角度考虑的可实施性原则：可实施性原则是指不占用耕地，土地性质符合选址要求的非耕地、非建设用地的施工处理要求不高的其它用地。

2、场地选址技术要求 建筑垃圾资源化利用厂选址应符合下列要求：

(1) 应符合当地总体规划、环境卫生设施专项规划以及国家现行有关标准的规定。

(2) 应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致。

(3) 工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区。

(4) 应交通方便、运距合理，并应综合建筑垃圾处理厂的服务区域、建筑垃圾收集运输能力、产品出路、预留发展等因素。

(5) 应有良好的电力、给水和排水条件。

(6) 应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向的下游地区，及夏季主导风向下风向。

(7) 厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁。当必须建在该类地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201-2014 的有关规定。

另外，厂址选址还应满足其他法律法规和标准规范的相关规定，可参考《建筑垃圾处理设施建设指南》。同时，厂址选择应在对场地的地形、地貌、植被、地质、水文、气象、供电、给排水、交通运输及场址周围人群居住情况等进行综合分析，对选址方案进行技术、经济、社会及环境比较的基础上，完成选址报告或可行性研究报告，最终确定选址。

6.5.2 选址条件分析

本次规划遵循以上的布局指导原则和具体选址要求，本规划根据服务区域内建筑垃圾产生量、场址自然条件、地形地貌特征、服务年限及技术、经济合理性等因素对建筑垃圾资源化利用厂进行了认真的现场踏勘，考虑经济性、施工难易程度、周边影响、对生态影响等因素对建厂的影响，确定将通海县建筑垃圾转运调配场、资源化利用厂、填埋消纳场，统一建设。

6.5.3 建筑垃圾资源化利用厂规划

1、建筑垃圾资源化利用厂空间布局策略

（1）遵循总体规划，协调同级规划，与各区域的规划紧密结合，真正解决设施落地问题。

（2）在符合当地规划和土地利用规划要求的基础上，对规划周边情况、地形地貌、水文、地质、气象、道路、交通运输、给排水及供电条件等基础资料综合分析，以分片区服务、就近解决。

（3）全县统筹，合理布局，缩短运距，实现运输费用、建设条件、环境要求等因素的均衡。综合对费用、建设条件、环境要求等因素考虑，规划布局应充分考虑在人口密度、土地利用价

值及征地费用均应较低，具备较好的交通设施，交通方便、运距合理，以外环路为基点，依托现有的国道、省道等交通设施到达资源化利用厂的车程时间约在 30 分钟以内，减少运输成本和污染范围。

（4）遵循环境友好原则，选择远离人口密集、水源地等区域，避免对周边环境产生影响，适应发展和环境保护的要求。

2、建筑垃圾资源化利用厂功能设置

通海县建筑垃圾资源化利用厂的功能主要包括建筑垃圾资源化利用厂内部功能和配套建设设施功能。建筑垃圾资源化利用厂内部功能是指资源化利用厂内部生产、管理及其他配套功能，主要包括：

①原料及成品贮存设施：建筑垃圾堆场、骨料堆场、产品堆场；

②建筑垃圾分类设施：对建筑垃圾进行分类的分拣设施；

③资源化利用设施：通过破碎、分拣使建筑垃圾成为骨料、沙石等可利用资源的设施；

④再生产品生产设施：利用分选后的建筑垃圾或资源化利用后的建筑垃圾生产再生产品的设施。其中可包括混凝土制品生产线、无机混合料搅拌站、混凝土搅拌站、预拌砂浆生产线。随着建筑垃圾资源化再生利用技术的进步还可以增加其他的生产设施，其产品和设施必须经过相关主管部门组织专家论证和通过评审鉴定；

⑤再生产品辅助生产与配套设施：主要包括辅助生产设施包括喷淋系统（除湿法破碎外），水循环利用系统（湿法破碎），混凝土制品太阳能养护窑及各类仓库和再生产品堆场；配套设施包括试验室、围护设施、磅秤站、进出场车辆车轮冲洗站、厂区道路、室外夜间照明、给水、排水、消防、供电、机修、交通、通信设施等；

⑥配套服务设施：智能监管系统、行政管理及生活服务设施等。

配套建设设施功能是指与建筑垃圾资源化利用厂同步配套建设的其他建筑垃圾处理设施，主要包括建筑垃圾转运调配场、建筑垃圾专用消纳设施等。规

划根据场地选址的建设条件，用地规模等因素，合理规划各建筑垃圾资源化利用厂的功能。

4、建筑垃圾资源化利用厂规划布局

根据场地的风险评估，规划通海县建筑垃圾资源化利用厂应为整个县域服务。

5、处理工艺

运抵处理厂的建筑垃圾首先于原料车间卸料，根据来料实际情况，对运抵建筑垃圾在原料堆场内实现初步砖混、装修垃圾分类倾倒及分区存储，利用挖掘机和电锤辅助对来料进行预处理。

预处理后的建筑垃圾经装载机上料至振动给料机上料仓，通过棒条振动给料机预筛分，大于 80mm 进入颚式破碎机破碎，0~80mm 物料经筛分除土，筛除 0~10mm 渣土经皮带机输送至渣土仓。10~80mm 物料与破碎后物料（小于 150mm）同时由皮带机输送，经磁选机回收金属后进入人工分拣室分拣轻质杂物。落料口采用专门的布料机构，使物料均匀的分布于慢速分拣输送皮带，便于人工分拣。一体化分拣房采用轻质钢结构为主体结构，折弯钢板为墙体和中空玻璃门窗，同时设置了新风系统和隔音降噪系统，设有波纹隔音棉，厚度不低于 30cm，大幅提高操作者的舒适度。人工分拣系统通过对大块杂质的分拣，不同的杂质（如塑料和木头）分类存放，进行资源化再利用，通过对大块杂质的有效分拣，减轻后续处理工艺压力，提高产品品质。人工分拣后的物料进入箱式风选系统进行初级分选。利用物料密度差异采用风力原理将清除物料中的轻质杂物。

本项目二次破碎设备选择反击式破碎机，对物料进一步破碎，破碎后的物料经磁选机回收金属后，进入多层振动筛，筛分出 0~5mm、5~10mm 和 10~31.5mm 三种物料，其中 5~10mm、10~31.5mm 和 31.5mm 以上分别进入二

次精细除杂，之后 0~5mm、5~10mm 和 10~31.5mm 三种物料分别经带式输送机送至骨料仓。31.5mm 以上物料返回破碎环节重新破碎至合格粒径骨料。经过此工艺处理骨料产品质量符合满足国家、行业标准对杂质含量的要求。

建筑垃圾破碎筛分生产线采用封闭处理，车间内配备了集中收尘（除尘）系统，同时配备了先进的喷雾抑尘系统装置，可有效控制生产过程中的扬尘，实现清洁生产。针对分拣出的金属及塑料、木块、纸屑等有机杂物，车间内将配有专门的收集箱进行统一收集，厂区内设有存放车间，定期由专业回收单位统一外运处理。

建筑垃圾破碎筛分生产线采用一套集中控制系统，联动及单动控制方案，控制室内采用整体显示设备确保监控整体运行状态，生产线设置紧急启停控制装置。

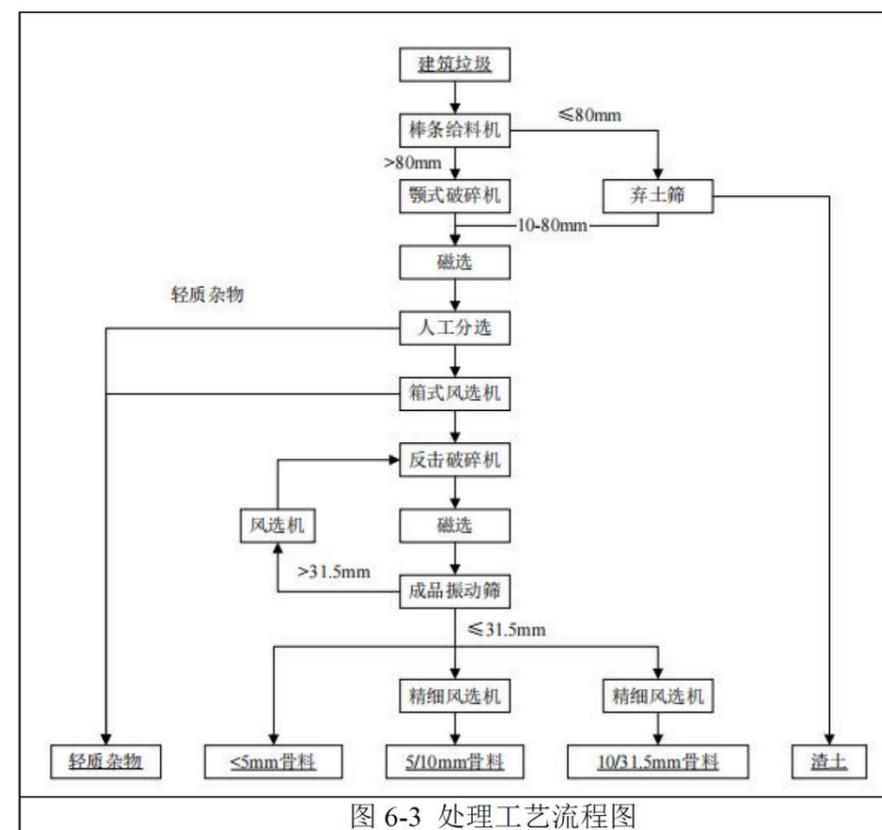


图 6-3 处理工艺流程图

6、建筑垃圾资源化利用厂建设

(1) 资源化利用厂建设控制要求资源化利用厂建设需满足以下要求：

1) 资源化利用厂的工艺与设备应成熟可靠，以实现连续稳定生产，降低二次污染，提高机械化、自动化水平，保证安全高效、环保节能。并根据当地建筑垃圾特点、分布及生产条件，确定采用固定场所资源化利用或就地资源化利用。

2) 进厂建筑垃圾的资源化利用率应不低于 80%，其余的实行无害化处置。

3) 再生处理系统应根据进厂物料、资源化利用产品形式与出路等综合考虑确定。再生处理系统主要包括破碎、选筛、分选等工艺，具体工艺路线应根据后续要求和处理对象特点确定。

4) 再生处理系统应具备连续工作制生产条件。

5) 再生处理设施的设计服务期限不应低于 20 年。

6) 资源化利用产品方案的确定应遵循因地制宜，量大面广、技术成熟的原则，产品方案可是一种或多种，并根据产品方案，选择相应设备组成资源化利用系统。并可随着建筑垃圾资源化利用技术的进步还可以增加其他资源化利用设施。

7) 应合理布置生产线各工艺环节，减少物料传输距离，并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。

8) 原料及再生产品堆场封闭设施高度应满足装卸要求。

9) 再生骨料堆场布置应与筛分环节相协调，原料堆场贮存时间不宜小于 15 天、骨料堆场不宜小于 7 天，再生制品堆场能力不低于制品养护期。

10) 建筑垃圾卸料、贮存、上料、处理等易产生扬尘的环节应采取抑尘、降尘等除尘措施。

11) 建筑垃圾资源化利用厂应根据生产工艺的需求建设生产废水处理系统，实现生产废水循环利用。

12) 厂区的防洪标准应按照不小于 50 年一遇洪水位考虑，遵循《防洪标准》（GB50201-2014）和《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）以及相关标准的技术要求，并和环境影响评价结论相符。

13) 厂区总平面布置、道路、计量设施、绿化与防护的具体控制要求应满足《建筑垃圾处理技术标准》（CJJT 134-2019）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等相关标准规范要求，同时可参考《建筑垃圾处理设施建设指南》的相关规定。

(2) 资源化利用厂建设经营模式

对于通海县建筑垃圾资源化利用厂的建设管理应当积极推向市场，通过运用各种经济手段营造利益驱动机制，创造良好的投资环境，使建筑垃圾管理逐步向企业化过渡。政府应鼓励建筑垃圾资源化利用厂建设投资多元化、运营市场化，促使其建设的资金来源由社会公益事业性质的政府行为逐步转变为以企业为主体投资经营的市场行为和经济行为，投资方从中获利，但必须遵守政府的监管。

例如鼓励社会投资主体采用 BOT（建设——运营——移交）、PPP（政府和社会资本合作）等经营方式。BOT 模式政府通过出让建设项目一定的经营权、收益权，出台各项优惠政策来吸收和鼓励民营企业、民间资本投资建设专业建筑垃圾资源化利用厂并负责经营，使企业真正成为市场的主体，而项目的投资者在规定的经营期限结束后，将该项目的产权和经营权无偿地移交当地政府。在此期间，政府的主要职能仅仅是对企业的建设和运营进行严格监督，确

保处置场运营达标，既避免了投资运营风险，又节约了财政支出；PPP 模式政府对项目中后期建设管理运营过程参与更深，企业对项目前期科研、立项等阶段参与更深。政府和企业都是全程参与，双方合作的时间更长，信息也更对称。

6.6 建筑垃圾填埋消纳设施规划

规划从全县范围、重点建设地区和建设项目个案等不同层面出发，以重点建设区域为主要方向，通过协调社会效益与经济效益，因地制宜分别从微观与宏观方面设置建筑垃圾消纳场。

建筑垃圾填埋消纳设施是指采取铺平、压实、覆盖等对建筑垃圾进行处理和对污水等进行治理的终端处理设施或利用现有低洼地块或即将开发利用但地评标高低于使用要求的地块，以建筑垃圾代替土方回填的受纳场所。

6.6.1 建筑垃圾填埋消纳设施场址

1、场地选址的原则

（1）是从防止污染角度考虑的安全原则：安全原则是建筑垃圾消纳设施选址的基本原则。建筑垃圾消纳设施建设和使用后应保证对整个外部环境的影响最小，不使场地周围的水、大气、土壤环境发生恶化。

（2）是从经济角度考虑的经济合理原则：经济原则是指建筑垃圾消纳设施从建设到使用过程中，单位垃圾的处理费用最低，建筑垃圾消纳设施使用后资源化价值最高。即要求以合理的技术经济方案，以较少的投资达到最理想经济效果，实现环保的目的。

（3）是从建设角度考虑的可实施性原则：可实施性原则是指不占用耕地，土地性质符合选址要求的非耕地、非建设用地的施工处理要求不高的其它用地。

2、场地选址技术要求 建筑垃圾消纳设施选址应符合下列要求：

（1）应符合当地总体规划、环境卫生设施专项规划以及国家现行有关标准的规定。

（2）与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致。

（3）工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区。

（4）交通方便，运距合理，并应综合考虑服务区域内建筑垃圾存量及增量估算情况、建筑垃圾收集运输能力，资源化利用厂还应考虑产品出路、预留发展等因素。

（5）应有良好的电力、给水和排水条件。

（6）人口密度、土地利用价值及征地费用均较低。

（7）厂址应选择在生态资源、地面水系、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。

（8）位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向。

（9）厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必须建在该类地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》（GB 50201-2014）的有关规定。

（10）建筑垃圾消纳场宜优先选用废弃的采矿坑。

（11）建筑垃圾消纳场宜优先选用废弃的采矿坑滩涂造地等。滩涂造地等。

（12）禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。

（13）禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。

（14）禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。

（15）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。

6.6.2 选址条件分析

本次规划遵循以上的布局指导原则和具体选址要求，本规划根据各服务区域内规划建设情况及新区发展方向、场址自然条件、规划用地情况、服务年限及技术、经济合理性等因素对建筑垃圾填埋场备选选址进行了认真的现场踏勘。

6.6.3 建筑垃圾填埋消纳设施规划

1、建筑垃圾填埋消纳场规划

通海县建筑垃圾项目暂未找到合适的选址地，经协商，暂不考虑在通海县推进建筑垃圾处置项目，待江川区建筑垃圾处置项目建成后，先行将通海县建筑垃圾运至江川区处置，后期通海县寻找到合适的项目建设地后再重新启动建筑垃圾处置项目建设，故近期通海县不规划建筑垃圾处置项目。

2、建筑垃圾填埋消纳场设施建设内容

建筑垃圾消纳场设施包括主体设施和配套设施两个方面。主体设施包括：计量设施、填埋库区设施、防渗系统、雨水污水分流设施、场区道路、垃圾坝、污水处理设施等。配套设施包括：进场道路、备料场、供配电设施、给水排水设施、生活和管理设施、设备维修设施、消防和安全卫生设施、车辆冲洗设施、通信及监控设施、停车场等。

3、填埋消纳场建设控制要求

填埋消纳场建设控制要求应满足以下要求：

（1）填埋库区应根据规划限高、地基承载力、车辆作业要求等因素，合理确定分层厚度、堆高高度、边坡坡度，并应进行整体稳定性验算。

（2）填埋库区地基应是具有承载填埋体负荷的自然土层或经过地基处理的稳定土层。对不能满足承载力、沉降限制及稳定性等工程建设要求的地基，应进行相应的处理。

（3）填埋库区地基边坡设计应按国家现行标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013、《水利水电工程边坡设计规范》SL 386、《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176 有关规定执行。

（4）垃圾坝地基处理的基本要求应符合国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012 的相关规定。

（5）坝体稳定性分析应符合下列要求：

①垃圾坝体下游存在生产设备、生活管理区时，在初步设计阶段应进行坝体安全稳定性分析计算。

②坝体稳定性分析的抗剪强度计算，宜按现行行业标准《碾压式土石坝设计规范》SL 274 的有关规定执行。

（6）根据填埋场场址水文地质情况，对可能发生地下水对基础层稳定或对防渗系统破坏的潜在危害时，应设置地下水收集导排系统。地下水收集导排系统可参照污水收集导排系统进行设计。

（7）进场物料粒径宜小于 0.3m, 大粒径物料宜先进行破碎预处理；工程渣土与泥浆应经预处理改善渣土和余泥的高含水率、高粘度、易流变、高持水性和低渗透系数的特性，改性后的物料含水率小于 40%方可填埋处置。

（8）进场填埋物料中杂质（生活垃圾、塑料、金属材料、木质材料、腐殖质、泡沫轻物质等）含量超过 5%时，填埋库区应设防渗系统和污水收集与处理系统。防渗系统结构应根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869）的要求并结合当地实际情况确定。

（9）采用防渗处理的填埋库区，在库区底部应铺设渗源液收集和导排系统，并且宜设置长久有效的疏通设施。渗沥液收集和导排系统包括导流层、导流盲沟、渗沥液收集导排管道、集水井、泵房等。同时应设渗沥液调节池，调节池应有足够容量，其容量应按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869）设计。渗沥液处理后排放标准按现行相关标准或当地环保部门规定执行的排放标准。

（10）填埋场应雨污分流，其排水能力应按照 50 年一遇，100 年校核设计。地下水导排系统应做到及时排导，防止地下水对地基和防渗系统产生不良影响，其排水能力应与地下水产生量相匹配。

（11）填埋场的防洪标准应按照不小于 50 年一遇洪水位考虑，遵循《防洪标准》（GB50201-2014）和《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）以及相关标准的技术要求，并和环境影响评价结论相符。

（12）填埋场主要设备有推土机、压实机、挖掘机、装载机、破碎机、筛分机。各类设备配置数量与作业需求相适应。

（13）填埋场封场堆体整形设计应满足封场覆盖层的铺设和封场后生态恢复与土地利用的要求。

（14）堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。

（15）填埋堆体的稳定性应考虑封场覆盖、堆体边坡及堆体沉降的稳定。

（16）封场覆盖应进行滑动稳定性分析，确保封场覆盖层的安全稳定。

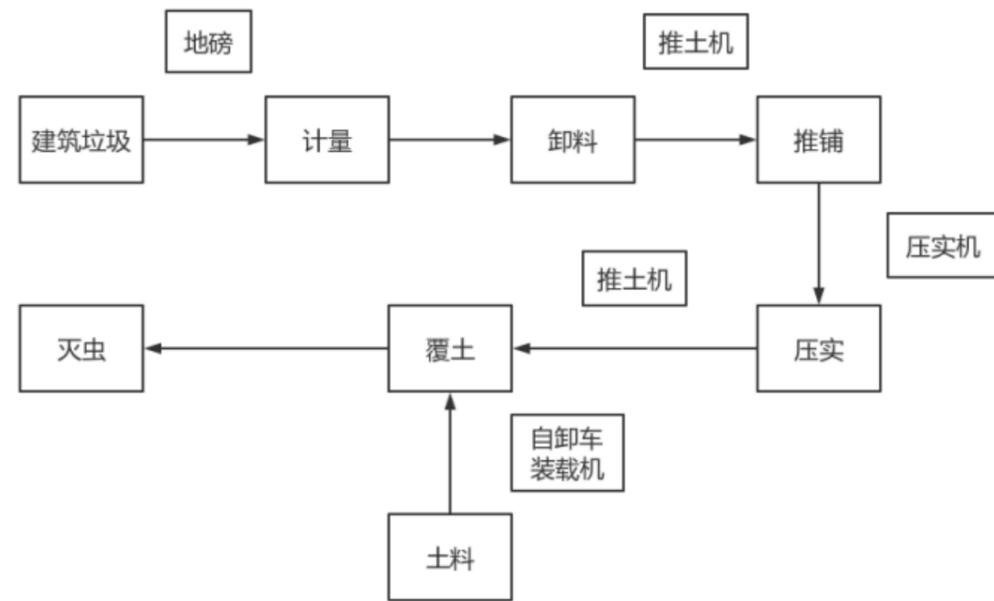
（17）填埋堆体边坡的稳定性计算宜按照现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 中土坡计算方法的有关规定执行。

（18）填埋场运行期间宜设置堆体变形与污水导流层水位监测设备设施，对填埋堆体典型断面的沉降、水平移动情况及污水导流层水头进行监测，根据监测结果对滑移等危险征兆采取应急控制措施。堆体变形与污水水位监测宜按照现行行业标准《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176 中有关规定执行。

（19）对于临时消纳场封场后作为建设用地使用的，应根据建设用地性质和使用要求，对消纳回填建筑垃圾的填埋提出夯实系数，在封场验收中按夯实系数进行验收。

5、处理工艺

垃圾转运车运送垃圾进入垃圾处理场，经计量系统的称重计量，然后进入垃圾安全填埋区，在作业面上倾倒垃圾，推土机将垃圾推平，由压实机进行压实处理，当达到单元作业厚度时，再由推土机推土进行单元覆盖。当垃圾厚度达到中间覆盖层厚度时，进行中间层覆盖；如此反复，直至终场。



第七章 建筑垃圾综合利用产业规划

7.1 建筑垃圾产业体系

7.1.1 建筑垃圾产业体系的定义

根据对建筑垃圾处理产业的剖析及对产业化概念的界定，其产业化内涵为：一是从产业属性看，建筑垃圾处理应由政府统包统管的纯粹公益事业，转变为独立企业提供的社会服务产业。二是管理体制实行政企分开，政府从产业的投资者、建设者、运营者转变为市场的监督者、管理者，主要加强对建筑垃圾处理产业的管制，以确保建筑垃圾处理产业稳定地发展。三是从经营主体看，建筑垃圾处理企业实行企业化经营，不再直接靠财政拨款生存，而是通过建筑垃圾处理收费及销售建筑垃圾再生产品，在市场中生存发展。四是从市场结构看，建筑垃圾处理行业要降低进入壁垒，打破独家垄断，允许社会资金投资建筑垃圾处理设施，实行投资主体多元化。因此，我国建筑垃圾产业化发展必须改革传统的建筑垃圾处理管理体制，使企业在政府监督管理下能够企业化经营、市场化运作。

通海县建筑垃圾产业体系应由建筑垃圾治理全流程各环节衍生出的建筑垃圾治理相关产业链构成。其中包括源头减量环节相关的装配式建筑产业、绿色建筑产业、建筑垃圾（土方）资源交易产业等；由分类与收运环节衍生出的建筑垃圾分类回收产业、建筑垃圾运输产业等；以及由利用处置环节衍生出的资源化利用产业和终端消纳环节衍生出的填埋消纳产业等。

7.1.2 建筑垃圾产业链规划

建筑垃圾处理产业链是在建筑活动完成（资源价值的大部分转移）之后，通过对副产品（建筑垃圾）进行合理配置和利用，实现建筑垃圾资源残值的开发，

将其转移到再生建材中，即建立回收——加工——再利用一条龙式的产业关联，实现资源价值转移的最大化。通过对建筑垃圾处理产业的分析及产业链概念的认识，在此构建建筑垃圾处理产业链模型。

建筑垃圾处理产业链呈现以下两个特征：

（1）产业链更长。建筑垃圾产业生产方式本身拉长了产业链条。在这一过程中原来被废弃的建筑垃圾由于进行了回收加工和无害处理，增加了生产环节，价值链相应得到延伸，同样的资源创造出更大的价值。

（2）价值链节点交叉、方向迂回情况增加。传统产业链通常是线性的，即围绕某一种产品进行流水线式的价值传递。建筑垃圾产业模式下，建筑原材料资源的价值利用更加充分，同样的资源为被多次利用，物质循环带来生产迂回，资源的多重开发导致资源的使用价值细分，产业链出现多次交叉。因此，建筑垃圾产业链的形状可能会呈现出网状、环型等特点。

7.2 建筑垃圾资源利用规划

建筑垃圾资源处理方式主要分为直接利用和资源化再生利用两种模式。

1、直接利用。如分选处理、一般性回填等。

建筑垃圾分选主要将砖瓦、混凝土、沥青混凝土、渣土、金属、木材、塑料、生活垃圾、有害垃圾分离。其中，砖瓦、混凝土、沥青混凝土可进行中级和高级利用。而金属、木材、塑料也可以回收利用。一般性回填主要利用砖瓦、混凝土、沥青混凝土、渣土等惰性且土力学特性较好的建筑垃圾。

2、资源化再生利用。如加工成骨料、生产新型墙体材料、还原成水泥、沥青等再利用。

可回收的建筑垃圾由获得许可证的公司经营管理，加工成骨料生产新型墙体材料等。新型墙体材料的生产工序主要包括粗选、破碎、筛分、磁选、风选等。主要骨料产品包括 0~15mm 砖再生集料，0~5mm 混凝土再生砂，5~15mm、15~25mm、25~40mm 的混凝土再生料。这些骨料具有空隙率高的特点，适合生产混凝土砌块，建筑隔声、保温、防火、防水墙板及建筑装饰砖等墙体材料。

总之建筑垃圾的最终处理方式有很多种，不同处理方法之间的成本也不仅相同，如何合理的选择处理方式是建筑垃圾源化利用厂成本管理的主要方面。

7.2.1 建筑垃圾直接利用

1、工程渣土、工程泥浆的直接利用

工程渣土的利用的主要方式有：堆土造景、采石场/山体复绿、复垦耕地、公路路基等。

（1）堆土造景：采用堆坡造景方式，如道路旁防护绿地以 30 度角的斜坡堆起，则可以使得绿化面积增加约 15%，而将坡做成弧形，则增加面积更多。同时在现代城镇中，基本都会以种植草坪、矮灌木、高大乔木的方式逐步递进，以强调景观绿化层次感，而在斜坡或是弧形坡面上种植多层次植物，空间则更为立体，景观造型更为丰富。

（2）采石场/山体复绿：工程渣土作为采石场、破坏山体的堆土复绿，用于生态恢复。根据采石区域的高度、坡度等三维空间特征，通过垂直绿化、分层台地式覆土种植、缓坡地直接覆土种植等方式恢复被破坏自然生态面貌。

（3）耕地复垦：工程渣土的土虽然大都是有机质很少的生土，但这些土只要不是化工厂等污染地块挖出的，就都是未经污染的，虽然不含有腐殖质，但可以用人工的方式解决这一问题，如秸秆腐烂后混入其中，使弃土成为富含

有机质的泥土。把经过处理的弃土运到农村用于耕地复垦，或者低洼低产农田的改造或耕地复垦。

（4）公路路基：工程渣土可作为公路路基的垫层材料使用。

（5）工程回填：作为工程所需的回填材料进行回填利用。

（6）垃圾填埋场覆土：工程渣土还可以作为生活垃圾填埋场的间层覆土，也可以作为生活垃圾填埋场、建筑垃圾填埋场和临时消纳场封场和生态恢复的覆土进行利用。

2、工程垃圾、拆除垃圾的直接利用

工程垃圾、拆除垃圾中主要为混凝土、砖块等，它们具有很稳定的结构、能够长时间的保持一定的硬度；将其用于建设中的地基可以避免风化等外界环境的干扰，起到加固地基的作用。对于它们的利用方法主要有：

（1）用作渣土桩填料。建筑垃圾渣土桩是通过一定的动力设备将重锤拉高到适当高度后，失去拉力向下冲击地基，在地基坑中放入适量的以建筑垃圾为主要原料的混凝土，经过夯实处理后能够满足加固地基的要求。

（2）用作夯扩桩填料。建筑垃圾夯扩桩的施工方法是采用细长锤在护筒通过打击而下沉，然后在护筒内将处理好的建筑垃圾等材料放入并且夯实，形成荷载载体，最后放入钢筋并且浇筑为混凝土桩。这种由建筑垃圾构成的桩基本上能够满足现在建筑的各种要求。

（3）建筑物拆除垃圾中完整尺寸的砖块经收集整理一般用于建筑施工工地的围墙、公路防护墙建设等。

（4）在兴建大型建筑、广场、市政设施时，将其作为回填材料来使用。

3、装修垃圾的直接利用

装修垃圾成分复杂，一般需要经过垃圾分类之后才能进行直接利用。其中主要能够直接利用的材料有砖块、混凝土、竹木、金属等。

竹木可用作模板、支撑柱的木材拆卸后，一般可以继续周转使用。对于大尺寸的竹木，经过简单加工后可以作为其他材料继续使用。对于不符合尺寸的废木材木棒以及锯末等可作为造纸原料和燃料使用，也可以作为堆肥原料和保护工程的覆盖物使用。对于废木料可以作为黏土、木料和水泥等的原料来使用制成复合材料，与普通混凝土相比，该复合材料具有质量轻，且热传导低等优点，因而可以将其作为特殊的绝热材料使用，还可将破碎的木材制造人造木砖，用于建筑门窗的安装。

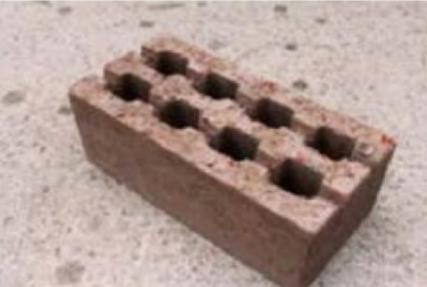
金属经除漆等可以直接作为原材料回收利用。

7.2.2 建筑垃圾资源化再生利用

建筑垃圾的资源化再生利用主要可用于生产再生骨料、再生砖、再生砌块、再生景观石、再生混凝土、再生稳定碎石、再生预拌砂浆等。各类再生产产品的资源化再生利用方式详见下表：

表 7-1 建筑垃圾资源化再生利用产品一览表

序号	再生产品类型	产品用途	加工原料	产品规格	产品示意图	
1	再生骨料	再生骨料可代替天然砂石或机制砂，既可用于制作混凝土稳定层，用于城市道路基层和底基层；又可用于生产低标号再生砂混凝土和再生砂浆及再生砖、砌块等建材产品。它具有放射性低，透水性强等优点，用其生产的产品容重轻、透水、透气性能好，整体强度高	建（构）筑废物中的混凝土、砂浆、石、砖瓦等	再生粗骨料按粒径尺寸分为连续粒级和单粒级。连续粒级分为5mm~16mm、5mm~20mm、5mm~25mm和5mm~31.5mm四种规格，单粒级分为5mm~10mm、10mm~20mm和16mm~31.5mm三种规格；再生细骨料按细度模数分为粗、中、细三种规格，其细度模数M _x 分别为粗（M _x =3.7~3.1）、中（M _x =3.0~2.3）、细（M _x =2.2~1.6）		
					再生粗骨料	再生细骨料
2	再生烧结砖	用于房屋建设的墙体结构等，产品容重较轻，强度较高，热阻值较高，可实现墙体的保温装饰一体化，解决了目前墙体材料保温性差、寿命短、安全隐患多、难以循环利用的问题，可用于装配式建筑及传统建筑	建筑渣土、再生骨料等	可根据项目需要定制不同花色和尺寸		
					再生保温装饰砖	再生装配式墙体
3	再生砖 再生砌块	再生透水砖主要用于人行道、游园广场的路面铺装。再生透水砖透水性好，雨天能够涵养和补充地下水资源，缓解城市排水管网压力，减少内涝灾害；晴天能够自然释放地下水分，调节空气质量	建筑渣土、再生骨料等为主要原料，加入适量的外加剂、颜料、加水搅拌后压制成型	主要规格为200mm×100mm×60mm、300mm×150mm×60mm、300mm×300mm×60mm、500mm×500mm×80mm，有黄、绿、红等多种颜色。按抗压强度分为Cc20、Cc25、Cc30、Cc35、Cc40、Cc50、Cc60七个强度等级		
					再生透水砖	
4	再生仿古砖	MU10以下主要用于非承重墙体的填充、砌筑和装饰；MU15以上的主要用于承重墙体的砌筑和装饰。它们具有自重比天然砂石混凝土砖轻，热工性能，抗震性能好，放射性低等优点。特别是仿古砖和免装饰砖，具有砌墙和外装饰一次完成的特点，可大大降低建设成本	以再生骨料、水泥等为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料加水搅拌后压制成型	主要规格为240mm×115mm×53mm。按抗压强度分为MU7.5、MU10、MU15、MU20四个强度等级		
					再生标砖	再生仿古砖

5	再生降噪砖	再生降噪砖、降噪砌块主要广泛应用于工业厂房、居民楼房等工程建设中。使用再生降噪砖，能够有效降低、消除噪音，保护使用人员的身体健康；同时，由于其本身具有装饰面，避免了二次粉刷，不用贴瓷片，还可根据需求选配不同颜色的产品组合一定纹路和图案	再生骨料	包括带有若干降噪孔的砖基体和装饰面层。砖基体为原色物料，装饰面层为彩色物料，二者间为压制混合连接，无明显的分界线			再生降噪砖
6	再生护坡砖	再生护坡砖可在生态护坡砖中种植一些花草植物，形成网格与植物相互依托的综合护坡系统，既能起到一定的护坡作用，也能起到美化城市的效果	以再生骨料、水泥为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料	主要规格为 400mm×400mm×60mm，300mm×260mm×80mm，边长 300mm 的六角形。常见形状有六角型、人字型、8 字型、八角型、连锁型			再生透水砖
7	再生劈裂砖	再生劈裂砖 MU10 以下主要用于非承重墙体的填充、砌筑和装饰；MU15 以上的主要用于承重墙体的砌筑和装饰。劈裂砖本身带饰面，可实现砌墙和外装饰一次完成，减少了大量的作业，可大大降低建设成本	以再生骨料、水泥为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料	主要规格为 390mm×190mm× 190mm。按抗压强度分为 MU1.5、MU2.5、MU3.5、MU5、MU7.5、MU10 、MU15、MU20、MU25、MU30 十个强度等级。有红、红褐、橙红、黄、深黄、咖啡、灰等十多种颜色			再生劈裂砖
8	再生挡土墙	再生挡土墙主要用于阻止墙后土体坍塌、保护路基、收缩边坡；利用建筑废弃物生产的再生骨料为原料，对降低生产成本和减少环境污染具有良好的社会效益和经济双重效益	以再生骨料、水泥为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料	根据其刚度及位移方式不同，可分为刚性挡土墙、柔性挡土墙和临时支撑三类			再生挡土墙
9	再生混凝土	该产品主要用于临时道路、游园、广场的建设，以及用于房屋建设的找平等。该混凝土不得用于承重结构部分，该产品重量只有天然砂石混凝土的 60%，保温性能高出天然砂石混凝土一倍，价格成本低于天然砂石混凝土	以再生骨料、水泥、砂石为主要原料	C10、C20、C25 执行 GB/T 14902 预拌混凝土标准			再生混凝土

10	再生稳定碎石	该产品主要用于城镇道路、游园、广场以及铁路的基层和底基层建设。再生稳定碎石成活后遇雨不泥泞，表面坚实，是各类慢性车道、人行道、游园、广场的基层、底基层的理想材料	以再生骨料、砂石为主要原料	主要包括水泥含量 3%、4%、5%三个等级，执行 JC/T 2281 道路用建筑垃圾再生骨料无级混合料标准		
					再生稳定碎石	
11	再生预拌砂浆	该产品可广泛应用于工业厂房、居民楼房等工程建设中	以再生骨料、水泥为主要原料	该产品分为普通砌筑、抹灰、找平砂浆和特种砂浆；抗压强度包括 M5、M7.5、M10、M15、M20、M25 六个等级		
					再生预拌砂浆	
12	再生仿景观石	该产品主要用于城市公园、山地公园、人文景观等建设	建筑渣土、再生骨料、砂浆、石、砖瓦等	大小造型可根据工程设计要求定制		
					再生仿景观石	

7.2.3 建筑垃圾资源化再生利用控制要求

1、再生产品利用总体要求

再生产品用于建设项目时应满足相关标准的规定，并应遵循下列原则：

- （1）产品同等性能条件下，鼓励优先采用再生产品。
- （2）建设项目范围内的地面道路和停车场，鼓励优先采用再生产品。
- （3）建设项目的基础垫层、围墙、管井、管沟、挡土坡及市政道路的路基垫层等部位，可采用再生产品。
- （4）政府投资的建设项目鼓励优先采用再生产品。

再生材料的使用和管理，应符合下列规定：

- （1）不同类别、不同粒径的再生材料应分开运输和堆放。
- （2）再生材料和天然材料应分开堆放。
- （3）再生材料的生产原料及使用情况等信息应加以规范记录。
- （4）再生制品应具有清晰的产品标识。

2、再生材料应用要求

- （1）被污染或腐蚀的建筑垃圾不得用于制备再生材料，再生材料的放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB65660 的规定。
- （2）用于生产混凝土的再生粗骨料，其颗粒级配、性能指标应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 的规定。
- （3）用于生产混凝土和砂浆的再生细骨料，其颗粒级配、性能指标应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176 的规定。

（4）用于生产沥青混合料和道路用无机混合料的再生骨料，其颗粒级配、性能指标应符合国家现行标准《再生沥青混凝土》GB/T25033、《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T2281 的规定。

（5）用作混凝土掺合料的活性再生粉料，其性能指标应符合现行行业标准《废混凝土再生技术规范》SB/T11177 的规定。

（6）再生骨料可用于生产预拌混凝土、砂浆、砌块、砖、混凝土预制构件等，并应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的要求。

（7）再生骨料用作混凝土梁、板、柱、剪力墙、楼梯的原材料时，其性能指标应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB50010、《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 和《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55、《再生骨料混凝土耐久性控制技术规程》CECS385 等的规定。

（8）再生骨料用作城市透水路面、停车场等透水混凝土的原材料时，其性能指标应符合现行行业标准《再生骨料透水混凝土应用技术规程》CJJ/T253 的规定。

3、再生制品应用要求

（1）再生骨料混凝土应用于工程结构时，应满足国家现行标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T50743、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的相关规定。

（2）再生混合料应用于城镇道路时，应满足现行行业标准《城镇道路沥青路面再生利用技术规范》CJJT43、《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。

（3）非烧结再生制品，包括混凝土实心砖、混凝土多孔砖、混凝土空心砖、普通混凝土小型空心砌块、透水路面砖和透水路面板等，其工程应用应符合下列规定：

①用于园林景观道路、非重载道路或广场时，其产品性能应分别符合国家现行标准《混凝土实心砖》GB/T 21144、《承重混凝土多孔砖》GB 25779、《非承重混凝土空心砖》GB/T 24492、《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239、《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993 等的规定。

②非烧结再生制品用于墙体时，其产品性能还应符合国家现行标准《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJT 14、《混凝土砖建筑技术规范》CECS257、《混凝土多孔砖建筑技术规程》DB33/1014 的规定。

（4）烧结再生砖和砌块可用于非承重墙体，其产品性能应符合现行国家标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544、《烧结空心砖和空心砌块》GB/T 13545 的规定。

（5）再生陶粒和陶砂可用于园林绿化。用于填充墙和建筑墙体、楼（屋）面隔热保温层的原材料时，其质量及性能应符合现行国家标准《轻集料及其试验方法》GB/T 17431.1 的规定。

再生园林种植土可用于通用种植土和草坪土，其质量应符合现行行业标准《绿化种植土壤》CJ/T340 的规定。

7.3 建筑垃圾产业化运营及管理

7.3.1 通海县建筑垃圾产业化运营的方法

1、市场化运作

建筑垃圾源化利用厂的建设需要大量资金，如果仅靠政府资金来建设的话，由于政府的自身财政有限，投资规模难以满足目前的建筑垃圾处理需求；与此同时，建筑垃圾处理公司由于其自身的管理问题和运行体系问题，使得公司的运营成本较高。因此，要促进通海县建筑垃圾处理产业的发展，必然要引入多方的资源和多种管理发展模式，但由于建筑垃圾处理行业具有特殊的行业性质，必须考虑其自身具有的垄断性、有限竞争性和公益性的特点。综合以上因素，需要对通海县建筑垃圾源化利用厂采用特许经营方式，这种经营方式具有如下优点：

（1）减轻政府财政的负担建筑垃圾处理公司的通过特许经营，引入民间资本进入该领域，在不同资本共存的前提下促进其经营方式的改变，改变建筑垃圾处理目前的弊端，改善目前的经营体制。政府可以通过建筑垃圾处理特许经营的方式减轻自身的财政负担和压力，另外通过这种方式还可以促进整个建筑处理行业的发展，使得国有资产在整个产业发展中，有更多的机会和实力投入到更加紧迫的相关技术领域。

（2）引进先进的建设技术和管理经验

政府对建筑垃圾源化利用厂项目实行公开招标，通过公开招标，能从同行业中筛选出管理经验以及运营机制良好的企业，有利于建筑垃圾处理先进技术与管理水平的引进，同时通过公开招标，也可以使具有市场竞争力的一些国外企业前来投标，项目通过特许经营的方式引进国外比较先进的经验，利用本土行业整体发展。

（3）提高建筑垃圾处理运营效率

政府通过转让建筑垃圾经营权的方式进行招标，投标公司为了在特许经营期间收回成本并获取回报，必须凭借其先进技术和管理水平保证建筑垃圾源化利用厂正常运行。建筑垃圾源化利用厂特许经营经营者通过与政府签订特许经营合

同，为了在合同期内追求利润的最大化，必将从成本、效率以及管理方法上不断优化，在保证工程质量的前提下，尽可能的缩减成本开支，尽量争取工程提前竣工，使建筑垃圾源化利用厂尽早投入运营。

（4）促进建筑垃圾处理的良性发展

在政府的授权下，建筑垃圾源化利用厂特许经营者获得建筑垃圾处理项目的经营与管理权，为了追求利益的最大化，必将不断的提高管理水平与管理经验，借鉴国内外在该领域比较成熟的运营模式与方法，提高了建筑垃圾处理项目的盈利能力，实现该产业的良性发展。

2、政府补偿扶持

通海县政府对通海县从事建筑垃圾处理相关产业进行补偿扶持，其主要目的是通过政府提供资金、免税或其他税收优惠、低息贷款、贷款担保等形式，对企业进行适当的补贴，使建筑垃圾资源化利用相关企业得到健康发展，减少建筑垃圾的最终排放，降低由此带来的生态环境压力，使居民生活环境得到改善。

7.3.2 通海县建筑垃圾处理设施建设模式

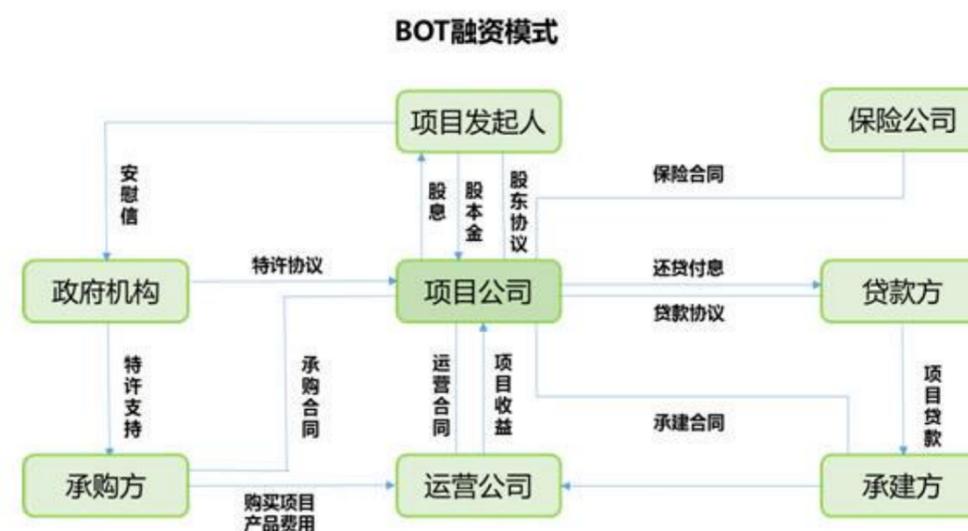
1、BOT 模式

BOT 模式简单意义上来讲，就是私人投资者在政府的授权下对公共基础设施项目进行投资建造，项目建成后自主运营受益，合同期满后再移交政府的一种资源合理利用的新模式，建筑垃圾源化利用厂的投资建设同样可以利用这种模式，BOT 的运作过程见下图，BOT 模式下的建筑垃圾源化利用厂的建设，其实质也是在充分利用资源的基础上，使得建筑垃圾源化利用厂的建设与经营市场化。建筑垃圾源化利用厂使用 BOT 运营模式，符合我国目前所处的阶段与国情：

（1）从我国财政开支上来讲，通过 BOT 模式的运营管理，有利于把社会上闲散资金与国外可利用的资金吸纳进来，进而可以减轻政府的财政负担；

（2）对于政府来讲，社会闲散资金以及部分国外资金注入可以降低政府的风险，同时也有利于项目资金的控制与管理；

（3）通过政府行为的市场化，可以刺激相应建筑垃圾源化利用厂经营者在保证质量的前提下改善管理理念与方法，缩短工期，最终使广大民众受益。



2、TOT 模式

TOT 模式是如今比较常见的特许经营方式，建筑垃圾源化利用厂采用 TOT 运营模式比较常见。政府先建造建筑垃圾源化利用厂然后政府再将建造好的建造垃圾处理厂以 TOT 的模式承包给投资者运营管理一定的时间，投资人通过承接政府已建好的垃圾处理厂取得受益，收回投资，到合同期满后，投资者再将建筑垃圾源化利用厂移交给政府。TOT 运营模式见下图。



3、PPP 模式

PPP 是指公共部门通过与私人部门建立伙伴关系来提供公共产品或服务的一种方式。PPP 存在的基础是合同、特许权协议和经营权的归属。PPP 模式下主要的项目参与方有：政府公共部门，私人投资者，特许经营公司 (Special Purpose Company, 简称 SPC)，金融机构等。PPP 模式的思路：政府部门或地方政府通过政府采购形式与中标单位组成的 SPC 签订特许合同，由 SPC 负责筹资建设和经营。政府通常与提供贷款的金融机构达成直接协议，来确保 SPC 能比较顺利地获得金融机构的贷款。特许权期满以后 SPC 将项目移交给政府。PPP 运作思路如下图所示。建筑垃圾处理产业化发展可以利用 PPP 模式进行建设和运营。即政府将建筑垃圾处理设施建设的特许经营权授予承包商，承包商在特许权期内负责项目设计、融资、建设和运营，并通过经营再生产产品、收取处理费，回收成本、偿还债务、赚取合理利润，特许期结束后将项目所有权无偿移交政府或相关部门。PPP 模式可以有效解决政府财政资金短缺的问题，同时由于私人企业介入较早，能够借助承包人先进技术和管理经验等优势，确保项目能够高效的运作，有效地控制预算成本、节约开支，高效地利用社会资源。

7.4 建筑垃圾资源化利用补偿方式

通海县政府作为地方政府，它的政策应当是基于全县人民的利益考虑与全民利益保持一致。在通海县城镇化过程中产生大量的建筑垃圾，通海县政府作为公共利益的代表，有责任和义务消除这种环境外部负效应，需要将这一部分建筑垃圾得到有效利用，在具体手段和措施上，由政府运用法律、行政、经济等手段，对产生建筑垃圾的企业使其对造成的环境问题进行补偿，对从事建筑垃圾运输和资源化利用的企业进行补偿和扶持，使其发展壮大，将因大量城市化建设产生大量建筑垃圾这一外部环境因素得到解决。政府和企业之间的补偿关系是政府对企业行为的监督、规范和管理的关系。

补偿问题涉及四个相关的重要特征：一是时间性，即补偿的时间维度；二是区域性，即补偿的空间维度；三是涉及的责任（利益）主体；四是补偿目标、行为和效果，这种关系的主要形式如下表所示。

表 7-2 补偿主要实现形式

分类依据	实现形式	基本含义
时间维度	代内补偿	指同代人之间进行的补偿
	代际补偿	指当代人对后代人的补偿
补偿主体	政府主导补偿	政府作为补偿主要支付者
	市场运作补偿	引入市场机制，对产权关系相对明确的生态补偿类型实现补偿
补偿目标	抑损型补偿	破坏生态和污染环境的主体承担相应的恢复和治理责任，以减少对生态和环境的破坏为目标
	增益型补偿	生态环境获益主体对受损主体的补偿，以增强生态系统的服务功能和环境系统的容量为目标
补偿效果	输血型补偿	政府或补偿者将筹集起来的补偿资金定期转移给被补偿方
	造血型补偿	补偿的目标是增加落后地区发展能力
补偿途径	直接补偿	由责任者直接支付给直接受害者
	间接补偿	由环境破坏责任者付款给政府有关部门，再由政府有关部门给予直接受害者以补偿

根据以上观点确定通海县建筑垃圾资源化过程中需要进行的补偿主体有：建筑垃圾产生企业，建筑垃圾运输企业和建筑垃圾资源化利用企业。

7.4.1 对建筑垃圾产生部门的政策及限制措施

（1）建筑施工垃圾限量排放

对通海县建筑施工企业在生产过程中产生建筑垃圾情况进行详细调研和统计，并据此制定出相应的产量和排放定额。运用单位建筑面积产生建筑垃圾的指标对不同建筑企业的生产管理进行评价，如此才能推进建筑企业的生产管理综合水平，使得建筑垃圾在源头上得到有效控制。

（2）建筑垃圾处置计划纳入工程施工招标文件

在设置项目招投标文件时，应对建筑垃圾处理安排提出明确要求，此项条款应包括建筑垃圾现场回收、分类、再处理和利用等细则。同时提高在评标过

程中此项内容的评标权重，使之成为投标价格、施工质量、进度工期、施工组织涉及和企业品牌之外的另一个重要因素。还应考虑该投标单位对建筑垃圾处置的计划详细程度。这样做使建筑垃圾处置与工程项目紧密联系起来，增加了项目决策层对建筑垃圾处理的重视程度，有利于建筑垃圾的资源化利用，从而减少建筑垃圾的源头排放，实现了建筑垃圾源头削减的目标。

（3）建立建筑垃圾处置保证金制度

①设立建筑垃圾处置保证金的目的 通海县建筑垃圾运输过程中使用“黑车”现象严重，建筑垃圾运输车辆乱拉乱卸情况时有发生，为促使建筑垃圾产生单位正规有效的处理建筑垃圾便于建筑垃圾管理设立建筑垃圾处置保证金制度。

②明确建筑垃圾处置保证金的取费标准

建筑垃圾处理保证金的收费有两种模式，第一种模式是按照建筑工程总体造价的比例收取，这种模式通常对新建项目较为合适；第二种模式是按照预测的建筑垃圾产生量收取，这种模式对于拆除改造工程和装饰工程较为合理。因此，应将项目开发商和施工企业的经济承受能力和各自特点等因素进行综合考虑，制定出新建项目和拆迁改造项目的保证金标准。

a. 建筑施工项目

通常来讲，新建项目的施工过程较长，施工过程中建筑垃圾会不断产生，对建筑垃圾的管理时间跨度比较大。并且工程项目建设过程中的分发包模式对于保证金的收取和管理造成了许多漏洞和缺陷，同时由于许多小型承包企业的经济能力不能够支撑此类保证金，因此新建项目的保证金应有总包单位统一缴纳，并且应当根据建筑垃圾的处理和回收情况，按照资金结算的情况按比例缴纳。

b. 建筑物拆迁及装饰装修类项目

此类项目的承包方往往需要具备专业的拆迁资质，项目在拆除、改造、装修过程中的工期不长，但产生的建筑垃圾非常多，对与建筑垃圾的运输要求较高。根据不同的建筑结构类型和项目建筑面积能够对产生的建筑垃圾数量进行较为准确的预估，因此通常选择按照建筑垃圾数量缴纳保证金的方式。

通海县工程预算定额标准中拆除工程的渣土运输预算基价经包括了垃圾消纳场的管理费。建筑垃圾处置保证金设置目的为约束建筑垃圾产生单位，促使其正规有效的处理建筑垃圾，因此费用不易过高。

c. 设立建筑垃圾处置保证金制度

为了保证建筑垃圾处置保证金制度的有效实施需要建立相应的法律制度，需将建筑垃圾处置保证金制度纳入《通海县建筑垃圾管理办法》当中。

I、保证金收取

建筑垃圾的责任方首先按照规定缴纳建筑垃圾保证金到规定的银行账户，在获得存款证明后到相关责任单位申报建筑垃圾处理计划，同时签订市容卫生责任书。所有企业缴纳的保证金均应接受政府部门的审计和审查，保证建筑垃圾处置保证后续的缴纳和使用。

II、保证金返还

根据规定，建筑垃圾责任方一旦将所有建筑垃圾按照相应要求妥善处理后可以申请验收后退还保证金，具体退化比例如下：

建筑垃圾产量与实际消纳量相差 10%（含 10%）的，退还 100%；

建筑垃圾产量与实际消纳量相差 30%以下（含 30%）的，退还 90%；

建筑垃圾产量与实际消纳量相差 30%以上 50%以下的，退还 70%；

建筑垃圾产量与实际消纳量相差 50%以上的，不予退还。

7.4.2 对建筑垃圾资源化企业的政策及补偿方式

(1) 建筑垃圾称量备案 建筑垃圾消纳场不得接受工业垃圾和生活垃圾，对进场的建筑垃圾进行称重，记录备案并定期上报本地所属建筑垃圾管理处。

(2) 无害化处置管理

对进场的建筑垃圾进行分类，剔除建筑垃圾中的有毒有害成分，将分解出来的有毒有害成分如含多氯联苯的照明镇流器等搜集整理，运到专业无害化处理厂处理。经过分选后的建筑垃圾，可以进行建筑垃圾资源化利用。

(3) 制定建筑垃圾消纳场运行规范

制定包括建筑垃圾消纳场的选址及环境影响评价、总体设计、建设方式、运行和管理规范等。

(4) 提高建筑垃圾处置费

排污收费就是根据排污者所排放污染物的数量和种类向排污者征收费用，使其污染外部不经济性内部化的一种经济手段。排污收费越高对应的排污量越少。排污收费的本质就是让排污者承担资源租金费用和排污损害费用，使这两部分外部不经济性的费用内部化，使污染物产生者要么自觉治理污染，要么以缴纳排污费的形式补偿环境资源的损失。

建筑垃圾资源化项目在我国属新生事物，据了解，在已开展试点的城市中，建筑垃圾的处置费标准仍维持在资源化项目之前的以管理性质为主的 4-5 元/吨 的收费水平，开展资源化项目之后，企业主要是以财政补贴和产品销售收入维持其运营发展。

在我国已开展的建筑垃圾资源化项目的试点城市中，不少试点城市出台有建筑垃圾资源化项目的管理办法，办法中均提及需探索建立建筑垃圾处理特许经营和收费管理等制度，以及明确提出项目享有财政补贴政策。一些城市还对建筑垃圾资源化利用产品出台优先使用的规范性文件，在城市公益性建设项目中，大量使用建筑垃圾再生产品。此外，在试点城市中，财政补贴政策大部分还在研究制定当中，而已出台补贴政策的则呈多样化方式，有的是给予固定式建筑垃圾资源化项目基本设施建设 10-30%的财政补贴资金，有的是对生产经营活动的补贴，也有的是对处置成本的补贴，或是对产品销售的补贴等。

第八章 环境卫生安全

8.1 环境保护规划

8.1.1 建筑垃圾环境污染现状

建筑垃圾的产生量较工程渣土产生量小很多，对环境造成的污染破坏主要体现在运输、处置阶段和封场阶段。

（1）运输阶段

中国许多城市都可以看到这样的情景：一辆辆满载建筑垃圾的大型载重车从施工场地呼啸而出，卷起阵阵扬尘。并且大多数的车辆没有经过任何冲洗，也不安装挡泥盖，运载的弃土高过车身挡板，极易将垃圾洒落在运输路线上。最终造成空气污染和破坏清洁卫生。

（2）处置阶段

主要存在大气污染、噪音污染、水体污染、土壤污染和引发地质灾害五类破坏环境的现象。

大气污染：主要是除尘措施或设备不到位造成的扬尘污染和 处置场消纳、焚烧建筑垃圾产生的恶臭污染物、锅炉大气污染对大气质量的破坏。

噪音污染：主要是各种装卸、推产、压实等机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声污染。

水体污染：由于建筑垃圾的非法倾倒、堆放，造成地表和地下水的污染；同时在处置场填埋建筑垃圾也因为在渗滤液对场地周边地表水和地下水的污染。

土壤污染：建筑垃圾中含有如经防腐处理的废旧木材、含有汞的日光灯管、铜铁铝重金属、塑料制品等，它们直接进入土壤，会对土壤环境和农作物生长构成严重威胁，其中汞等重金属进入土壤和地下水源后，会对人体健康造成严重危害。另外建筑垃圾中含有大量不可降解的塑料袋和塑料餐盒被埋入地下，百年之后也难以降解。

（3）封场阶段

在场地填满处置达到设计容量后，就应及时进行关闭和封场处理。虽然经过运营期间环保的监控处置，但如果封场后不经过再次有效的环境治理，还是会对填埋区及其周边生态产生无法弥补的破坏。导致填埋区及其周边土壤、水洗、空气等均遭到污染而无法生产利用。

8.1.2 环境保护规划原则

（1）遵循可持续发展、环境与发展宏观综合决策原则，合理利用建筑垃圾资源，切实预防和控制建筑垃圾在运输和处置过程中造成的污染，为城镇创造良好的生态环境。

（2）坚持“减量化”原则，即在建筑垃圾形成之前，就通过科学管理和有效的控制措施将其减量。严格控制各施工单位建筑垃圾的产生、运输和排放，使各环境功能区质量全面达到国家及地方各项环境质量标准。

（3）坚持“资源化”原则，综合治理，化害为利，变废为宝；坚持建设“三同步”，达到效益“三统一”，鼓励建筑垃圾综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

（4）坚持“谁产出谁处置，谁污染谁负责”和“守法者奖，污染者罚”的原则，强化政府监管职能，加强科学防控。

（5）坚持“科学选址，安全建设”原则。

处置场地内及周边需进行详细的地质调查，禁止在发现断裂构造通过、滑坡、泥石流、边坡垮塌、地层裂缝下陷等不良地质的区域设置建筑垃圾处置场。应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

建筑垃圾处置设施选址不应设在珍贵动植物保护区和国家、省级自然保护区；文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区。禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。

应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外；

（6）严格建筑垃圾处置核准制度，处置建筑垃圾的单位，应当向住建部门提出申请，获得建筑垃圾处置核准后，方可处置。

（7）建筑垃圾应按不同的产生源、种类、性质进行分别堆放、分流收运，分别处理。建筑垃圾收运、处置全过程严禁混入工业垃圾、生活垃圾和有毒有害垃圾。不得擅自设立处置场、消纳场收纳建筑垃圾。

8.1.3 环境保护总控制目标

（1）建筑垃圾资源化利用和填埋处置工程应有雨、污分流设施，防止污染周边环境。

（2）建筑垃圾资源化处理工程应通过洒水降尘、封闭设备、局部抽吸等措施控制粉尘污染，并应符合下列规定：

①雾化洒水降尘措施洒水强度和频率根据温度、面积、建筑垃圾物料性质、风速等条件设置。

②局部抽吸换气次数不宜低于 6 次/h，含尘气体经过除尘装置处理后，排放应按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 规定执行。

（3）建筑垃圾处理全过程噪声控制应符合下列规定：

①建筑垃圾收集、运输、处理系统应选取低噪声运输车辆，车辆在车厢开启、关闭、卸料时产生的噪声不应超过 82dB(A)；

②宜通过建立缓冲带、设置噪声屏障或封闭车间控制处理工程噪声；

③资源化处理车间，宜采取隔声罩、隔声间或者在车间建筑内墙附加吸声材料等方式降低噪声；

④场（厂）界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 的规定。

（4）建筑垃圾处理工程的环境影响评价及环境污染防治应符合下列规定：

①在进行可行性研究的同时，应对建设项目的环境影响作出评价；

②建设项目的环境污染防治设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

③建筑垃圾处理作业过程中产生的各种污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行的环境保护法规和有关标准的规定。

（5）建筑垃圾填埋库区应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井。填埋场应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测，填埋库区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家相关标准执行。

8.1.4 大气环境保护措施计划

目前通海县建筑垃圾在的产生、运输、处置三个阶段均会产生大量的扬尘，对区域内的大气环境造成不同程度的污染。对大气环境保护主要采取以下防治措施：

（1）在建筑施工场地进行“三通一平”、开挖、回填土方前必须到相关部门办理工程弃土报建手续，实施时应严格执行。

（2）建筑工地实行封闭管理，并应采用硬质围挡。围挡设置要达到安全、稳固、美观要求，主干道围挡应设置不低于 2.5 米，次要道路或其它区域应不低于 1.8 米。施工现场道路、加工区和生活区地面应进行硬化。建成区内新开工工程出入口必须使用可移动装配、周转使用的冲洗平台及清洗池，冲洗平台应设置于工地大门内侧车辆行进路线上，长度不小于 8 米，宽度不小于 3.5 米，其周边设置排水沟，排水沟与沉淀池相连，并按规定处置泥浆和废水排放。车辆进出必须通过冲洗平台及清洗池，保持出场车辆清洁，不得带泥污染市政道路。

（3）工程泥浆运输应采用密闭罐车。其他建筑垃圾运输宜采用密闭厢式货车。建筑垃圾散装运输车表面应有效遮盖，建筑垃圾不得裸露和散落。

（4）建筑垃圾运输车厢盖宜采用机械密闭装置，开启、关闭动作应平稳灵活，车厢底部宜采取防渗措施。

（5）建筑垃圾运输工具应容貌整洁、标志齐全，车厢、集装箱、车辆底盘、车轮无大块泥沙等附着物。

（6）建筑垃圾装载高度最高点应低于车厢栏板高度 0.15m 以上，车辆装载完毕后，厢盖应关闭到位，装载量不得超过车辆额定载重量。

（7）转运调配场堆放区可采取室内或露天方式，并应采取有效的防尘、降噪措施。露天堆放的建筑垃圾应及时遮盖。转运调配场可根据后端处理处置设施的要求，配备相应的预处理设施，预处理设施宜设置在封闭车间内，并应采取有效的防尘措施。

（8）建筑垃圾资源化利用厂应符合下列要求：

①厂区中的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。

②有条件的企业宜采用湿法工艺防尘。

③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。

④应加强排风，风罩、吸尘罩及空气管路系统的设计应遵循低阻、大流量的原则。

⑤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。

（9）资源化处理工程应通过洒水降尘、封闭设备、局部抽吸等措施控制粉尘污染，并应符合下列规定：

①雾化洒水降尘措施洒水强度和频率根据温度、面积、建筑垃圾物料性质、风速等条件设置。

②局部抽吸换气次数不宜低于 6 次/h，含尘气体经过除尘装置处理后，排放应按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 规定执行。

（10）建筑垃圾填埋场、消纳场应符合下列要求：

①在堆填现场主要出入口宜设置洗车台，外出车辆宜冲洗干净后进入市政道路。

②作业场所应采取抑尘措施。

（11）对施工工地、建筑垃圾运输过程中扬尘污染控制管理：

①控制管理目标：随时保持施工现场、道路及周边环境干净、整洁，无扬尘污染。

②控制管理责任方：施工、运输企业或个人。

③控制管理要点：

控制管理责任方需及时划拨使用专款，落实控制扬尘的经费。

按规范要求，施工现场产生的垃圾及时清运，材料堆放整齐。

土方进出工地时，在洗车池将车辆的车帮和车轮冲洗干净，并做好遮蔽、清洁工作。

施工现场内堆放的水泥、灰土、砂石等易产生尘埃的物料，采取围栏、遮盖等措施防尘。

工地上木工机械等易产生粉尘的设备安置在相对封闭的操作棚内，产生的木屑、废料等及时清理。

工地在清扫时，适当洒水或采取其它防尘、吸尘等措施。

④控制措施：

由控制责任方落实控制扬尘的经费，保证扬尘控制经费专款专用。

建立扬尘控制责任制及制度，并做好分阶段作业扬尘控制。

控制责任方指定安全文明施工负责人负责施工现场扬尘的管理工作，并建立扬尘控制档案，工作总结、实施方案、会议记录、宣传资料等。

对参加本工程施工作业的所有人员进行保护环境、控制扬尘知识及重要性等有关方面的教育和宣传。扬尘控制措施和承诺的内容在工地四周醒目处进行公示。对控制扬尘工作的职责进行分解落实，使本工地的扬尘控制制度做到层层落实，控制到位。

施工场地已经进行了地面的硬化处理，因施工需要没有硬化的地方用绿网覆盖或其它措施，使泥土不裸露。临街及临居民小区作业面用绿色密目安全网进行全封闭处理。

施工现场内堆放的水泥等易产生尘埃的物料进行封闭式管理，不允许露体堆放，灰土、砂石进行可靠围挡，并用绿色密目网随时进行覆盖。

建筑垃圾、工程渣土在 24 小时内不能清运出场的，设置临时堆场，堆场周围进行围挡、遮盖、等防尘措施。散装物料、建筑垃圾在 6m³ 以上采取密闭清运，施工场地清扫出的建筑垃圾、工程渣土采用袋装或密闭清运。

运输车辆驶离工地前，必须将车辆的槽帮和车轮用高压水枪设备冲洗干净，并采取围挡、遮盖等防尘措施。严禁使用压缩空气清理车辆和地面上的泥土。

当清理建筑垃圾或废料时，采用洒水并有吸尘措施，不能采用翻竹底笆、板铲拍打、空压机吹尘等会产生扬尘的方法清理。

工程完工 30 日内，平整工地场地和周围场地，清除积土、堆物并对裸露地面进行临时绿化或用绿网覆盖。

8.1.5 噪声环境保护措施计划

(1) 严格控制施工工地在夜间进行产生环境噪声污染的建设施工。因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业，确需进行夜间施工的，必须到建设、环保部门办理《夜间施工许可证》，并在工地进出口悬挂，公告附近居民，与附近社区、居委会、物业小区居民进行沟通，求得居民的理解和支持。

(2) 住建、环保等部门将按照建筑施工不同阶段，及时监测检查建筑施工现场场界环境噪声，督促落实防治措施，对未办理《夜间施工许可证》或未按照《夜间施工许可证》规定的时间进行施工，产生噪声污染的，将责令停工，给予警告，可并处一定数额的罚款。

(3) 建筑垃圾收集、运输、处理系统应选取低噪声运输车辆，车辆在车厢开肩、关闭、卸料时产生的噪声不应超过 82dB(A)。

(4) 宜通过建立缓冲带、设置噪声屏障或封闭车间控制转运调配场、填埋场和资源化处理厂噪声。

(5) 噪声大的建筑垃圾资源化处理车间，宜采取隔声罩、隔声间或者在车间建筑内墙附加吸声材料等方式降低噪声。

(6) 建议各施工、运输单位选购低噪声的先进设备，加强对高噪声设备的管理和维护，并做好处置场区绿化工作。同时，运输中车辆应控制车速，减少鸣笛次数。

(7) 造成噪声污染后，经执法部门责令停工而拒不停工的建设单位，执法部门发送《执法建议函》，同时将视情节作出吊销《施工许可证》、降低企业资质等级等处罚，并依法对相关责任人作出处罚。

8.1.6 水环境保护措施计划

(1) 建筑垃圾处置场、填埋场、消纳场选址不应设在地下水集中供水水源地及补给区；洪泛区和泄洪道。

(2) 为避免产生大的环境事故，建筑垃圾处置场、填埋场、消纳场应该避开以下区域：淤泥区、密集居住区，距公共场所或人畜供水点 500 米内、距飞机场 10 公里以内的地区，直接与航道相通的地区，地下水水位与场底垂直距离在 1.0 米以内的地区。

(3) 由于建筑垃圾处置场、填埋场、消纳场单位面积上的垃圾和覆土数量很大，对地基荷载的要求应大于 15 千帕/m²，否则填满垃圾后由于重力作用造成沉陷、塌方而破坏防渗衬层，造成垃圾渗滤液渗漏污染地下水。

(4) 场址最好是独立的水文地质单元，以减少人工防渗投资。

(5) 建筑垃圾填埋场、消纳场地应建设渗滤液导排系统，确保填埋场、消纳场运行期间防渗衬层以上的渗滤液深度不大于 30 厘米。

(6) 建筑垃圾处置场地应设置渗滤液处理设施，以在管理期内对渗滤液进行处理达标后部分用回喷泵进行回灌，部分排放。

(7) 建筑垃圾中转调配、填埋消纳场、处置场所应有雨、污分流设施，防止污染周边环境。

(8) 建筑垃圾治理建设项目既要防止渗滤液污染地下水，又要防止地下水侵入、浸泡垃圾体而增加污水量，采取有效措施对其做防渗处理，防治污水渗漏对地下水水质造成严重污染影响；保护项目拟建场址附近地下水水质满足《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》中的标准要求。建筑垃圾治理建设项目选址不应设在地下水集中供水水源地及补给区内，如选址地临近地下水集中供水水源地及补给区，场址附近地下水水质满足《地下水质量标准（GB/T 14848-2017）》中的 IV 标准要求。

(9) 严格控制垃圾渗滤液的产生量，对建筑垃圾治理建设项目排放的渗滤液进行处理后达标排放，保证垃圾渗滤液的排放不致使受纳水体的使用功能

遭受影响；处理后的渗滤液水质应达到《污水综合排放标准》的标准才可排放，且不得直接排入二级以上生活饮用水地表水源保护区水域中。

（10）加强水质监测。对建筑垃圾建设项目产生的滤液进行检测，监测包括透明度、溶解氧（DO）、氨氮（NH₃-N）、氧化还原电位（ORP）等4项指标；配合完成黑臭水体水质交叉监测工作。

（11）建筑垃圾填埋、消纳区应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井，应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测，场区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家相关标准执行。

8.1.7 土壤环境保护措施计划

（1）应当编制土壤污染风险评估报告。主要包括以下内容：主要污染物状况；土壤及地下水污染范围；风险管控、修复的目标和基本要求等。

（2）针对建筑垃圾对土壤带来的污染种类，应做好源头控制，实行垃圾分类回收，回收可再利用的资源，积极做好渗滤液导排系统和渗滤液处理设施，严格避免渗滤液流出防渗衬层之类的污染事故发生，做好填埋、消纳区植被覆盖，减轻污染。

（3）建筑垃圾治理建设项目各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。

（4）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；进行土壤污染状况监测和定期评估，制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

（5）严格控制有毒有害物质排放，土壤污染重点监管站（点）应当对监测数据的真实性和准确性负责，发现土壤污染重点监管单位监测数据异常，应当及时进行调查。并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。

（6）建筑垃圾产生源头，如拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的区域，应当采取相应的土壤污染防治措施。

（7）发生突发事件可能造成土壤污染的，地方人民政府及其有关部门和相关企业事业单位以及其他生产经营者应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照法律法规做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。

（8）禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的建筑垃圾等。

（9）对不符合法律法规和相关标准要求的，应当根据监测结果，要求污水集中处理设施、固体废物处置设施运营单位采取相应改进措施。

（10）风险管控效果评估、修复效果评估活动，应当编制效果评估报告。效果评估报告应当主要包括是否达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标等内容。风险管控、修复活动结束后，需要实施后期管理的，土壤污染责任人应当按照要求实施后期管理。

（11）实施风险管控、修复活动，应当因地制宜、科学合理，提高针对性和有效性。实施风险管控、修复活动，不得对土壤和周边环境造成新的污染；风险管控、修复活动中产生的废水、废气和固体废物，应当按照规定进行处理、处置，并达到相关环境保护标准。

（12）修复施工单位转运污染土壤的，应当制定转运计划，将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等，提前报所在地和接收地生态环境主管部门。

（13）未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。

（14）建筑垃圾治理建设项目用地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

（15）建筑垃圾治理项目用地和周边环境用地土壤保护还应满足《中华人民共和国土壤污染防治法》和其他法律法规的相关规定。

8.1.8 自然灾害防治措施计划

（1）建筑资源化利用和填埋处置工程选址的工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区。

（2）加强建筑垃圾排放监管工作，对因职能部门监管不到位，致使因建筑垃圾造成地质灾害事故发生的，要追究部门负责人的责任。

（3）应重点加强对建筑垃圾处置场、消纳场水土保持措施的监督管理，要坚持“以防为主，防治结合”方针，努力防控灾害造成的损失。

（4）落实好《地质灾害防治条例》，认真将《地质灾害防治条例》贯穿于建筑垃圾处置场、消纳场的选址、建设和运营工作的始终。

（5）建筑垃圾处置区、消纳区应根据规划限高、地基承载力、车辆作业要求等因素，合理确定分层厚度、堆高高度、边坡坡度。并应进行整体稳定性核算。

（6）建筑垃圾消纳场雨期作业时，应采取措施防止地面水流入回填点内部，并应避免边坡塌方。

8.2 安全卫生规划

8.2.1 项目安全控制

各类建筑垃圾处置设施的项目安全控制应符合以下要求：

（1）对建筑垃圾处理工程项目设计方案均需要进行环境影响评价。

（2）建筑垃圾处置设施选址应符合当地总体规划、土地利用总体规划、环境卫生专项规划、以及今后编制的国土空间规划和国家现行有关标准的要求。建筑垃圾处置场、消纳场应选择具有自然低洼地势的山坳、采石场废坑等地点，并应满足交通方便、运距合理的要求。

（3）建筑垃圾处置场、消纳场选址不应设在下列地区：

①地下水集中供水水源地及补给区；

②洪泛区和泄洪道；

③活动的坍塌地带、尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区。

（4）生活垃圾、危险废物不得进入临时消纳场、建筑垃圾填埋场和建筑垃圾资源化利用厂。

（5）处置场的竣工，必须经原审批环境影响报告书（表）的环境保护行政主管部门验收合格后，方可投入生产或使用。

（6）处置场的渗滤液水质达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996 标准后方可排放，大气污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996 无组织排放要求。

（7）处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

（8）处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

①各种设施和设备的检查维护资料；

②地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料；

③渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等的监测资料。

8.2.2 安全生产预防

各类建筑垃圾处置设施的安全生产预防控制应符合以下要求：

（1）填埋场作业过程的安全卫生管理应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801 的有关规定。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

8.2.3 火灾防护

由于建筑垃圾处置场、消纳场大多远离城区，靠近山区或农村，场内和周边植被生长良好，库区内的建筑垃圾含有部分的易燃物质，沼气浓度有可能局部较高，加之场区人员、车辆进出频繁，因此，预防火灾工作非常重要。各类建筑垃圾处置设施的火灾防护应符合以下要求：

（1）消防设施的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

（2）电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 中的有关规定。

（3）有条件的建筑垃圾处置场、消纳场可在场界周围设置 10m 的防火带，杜绝因场外的明火蔓延至消纳场。

（4）按国家规定要求配置消防设施和器材，并保持随时能使用。

（5）对全场职工加强安全防火教育，做到人人懂安全、人人讲安全、人人会使用各种消防设施，并确保 24 小时通讯畅通。

（6）制定场区防火工作应急预案，适时组织演练，做到紧急情况下能熟练处置。

（7）保持与当地公安及消防部门的联系，杜绝消纳库区拾荒，严禁携带火种进入消纳作业区。

（8）加强周边居民、村民的宣传教育，讲清防火工作的重要性和危害性，并做到与周边社区和村组织形成联动，确保一方有难，八方支援措施的落实。

8.2.4 水灾防护

因各类建筑垃圾处置设施根据地形而建，处置场、消纳场的雨水随地形而流，因此，保证场区地表水排水设施通畅尤为重要。各类建筑垃圾处置设施的水灾防护应符合以下要求：

（1）各类建筑垃圾处置设施的选址应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201-2014 的有关规定。

（2）在消纳库区要充分发挥好截洪沟截留雨水的功能，减少雨水流入消纳库区，减少渗滤液量，确保消纳作业正常运行。

（3）按要求分区分单元科学，有序规范作业，保证消纳库区内不积水、垃圾堆体的相对稳定。

（4）平时要巡查全场排水设施是否畅通，做到发现问题及时解决，特别是雨季来临前，要对全场排水设施进行一次维护、保养，确保雨污分流工作落到实处。场并存有相应的碎石土方，以备暴雨时急用。

8.2.5 雷电防护

由于建筑垃圾处置、消纳作业在露天，加上地理环境的特点，全场尤其消纳库区工作人员在雷雨时间易被伤害，因此，各类建筑垃圾处置设施的雷电防护应符合以下要求：

（1）在建筑垃圾处置场所的全场最高处应安装防雷设施。

（2）强雷时间可暂停建筑垃圾的进场工作和室外处理工作。

8.2.6 职业病防护

建筑垃圾处置设施的工作人员，因长期在条件差、环境恶劣、有毒有害气体污染的环境下工作，对建筑垃圾处置设施职工的健康带来一定程度的影响。为了有效防治建筑垃圾处置设施职工的职业病，必须贯彻“安全第一，预防为主”和劳动保护条例的落实，确保职工身体健康。

（1）加强职业病防治宣传教育，增强自我防护意识；

（2）改善工作条件和作业环境，定期配发劳动保护用品；建筑垃圾处置场所应按照作业需求配置作业机械，并应配备必要的劳动工具和职业病防护用品。建筑垃圾处置作业现场应设置劳动防护用品贮存室，并应定期进行盘库和补充；对使用过的劳动防护用品应定期进行清洗和消毒；有破损的劳动防护用品应及时更换。

（3）垃圾清运，应采用压缩式密封车辆以减少苍蝇的滋生。

严格卫生消纳工艺的落实。即每天消纳的垃圾必须当天覆盖完毕，这能有效控制苍蝇的滋生。对场外带进或场内产生的蚊、蝇、鼠类带菌体，一方面要组织专业人员定期喷药消杀，另一方面加强填埋工序管理，及时清扫散落垃圾，及时清除场区内积水坑洼，减少蚊蝇的滋生地。

对垃圾暴露面上的苍蝇，一般采用药物喷杀，喷杀时机最佳应选择在早晚黑暗天进行，但要注意药物对环境产生的副作用。还可用引诱的花蝇药物诱杀。在填埋场种植驱蝇植物，也是有效控制苍蝇密度的方法。在消纳场生活区，室外可采用低毒低残留药物喷雾和诱杀剂杀灭，还可用捕蝇笼诱捕，室内可采用粘蝇纸。药物应有专人保管，确保安全。

（4）坚持每年一次职工身体检查，建立健康档案。

第九章 规划实施策略及保障措施

目前通海县建筑垃圾的信息化管理方面，尚未形成全过程信息化管理系统。对接本次建筑垃圾治理体系的构建设想，为满足建筑垃圾从源头管控到减量调配、运输管理、分类处置、资源化利用、产品交易、终端处置、监控监管等全过程的信息化管理，本次规划提出利用信息化技术，构建建筑垃圾综合管理及循环利用信息共享平台，从而促进建筑垃圾产、运、消、用的综合管理，促进资源化产品再利用，不断提高建筑垃圾循环利用水平，规范建设单位、运输企业、消纳企业的市场行为，提升各委办局对建筑垃圾的全程控制、监督管理水平。

9.1 建筑垃圾全过程信息化管理平台构建目标和原则

9.1.1 平台构建目标

1、县域平台构建目标 县域各乡镇利用互联网+技术，建设统一的建筑垃圾监管平台，初步实现从建筑垃圾的产生、收集、运输、处理的全过程闭合时监控管理，实现跨职能部门的联审联批，并与实现市、县两级监管状况实时数据上报联动机制，同时提供地方政策法规、行业资讯、技术应用的发布和管理。

2、平台构建目标 利用互联网+技术，实现从建筑垃圾的产生、收集、运输、处理的全过程闭合时监控管理，实现跨职能部门的联审联批，实现定位于面向全链条建筑垃圾全产业链的互联网化、智能化、数字化和可视化的综合解决方案平台，实现市、县两级监管状况实时数据上报联动机制，同时提供地方政策法规、行业资讯、技术应用的发布和管理。

建筑垃圾信息化管理平台通过利用现代计算机技术、网络技术实现建筑垃圾资源化产业链上资源的有效整合，提高建筑垃圾利用率，实现社会效益与经济效益的最大化，具体目标概括为以下几个方面：

(1) 建立建筑垃圾运输企业目录，规范运输市场；通过共享有许可资质的运输企业信息，便于对建筑工程的有效监管和客观考核；

(2) 建立建筑工地、建筑垃圾种类、数量、去向的电子明细记录表，促进从产生、运输到处置全过程规范、有序；

(3) 通过共享建设工程许可信息、运输车辆、消纳场所等相关信息，方便相关委办局、政府部门、企业共享利用建筑垃圾综合管理信息；

(4) 建立建筑垃圾再生产品企业目录，构建再生产品供销平台，促进建筑垃圾再生产产业化和再生产品的规模化使用；

(5) 通过建筑垃圾产、消明细记录表，准确掌握建筑垃圾产、销量，为垃圾消纳场所的设置规划提供决策参考依据。

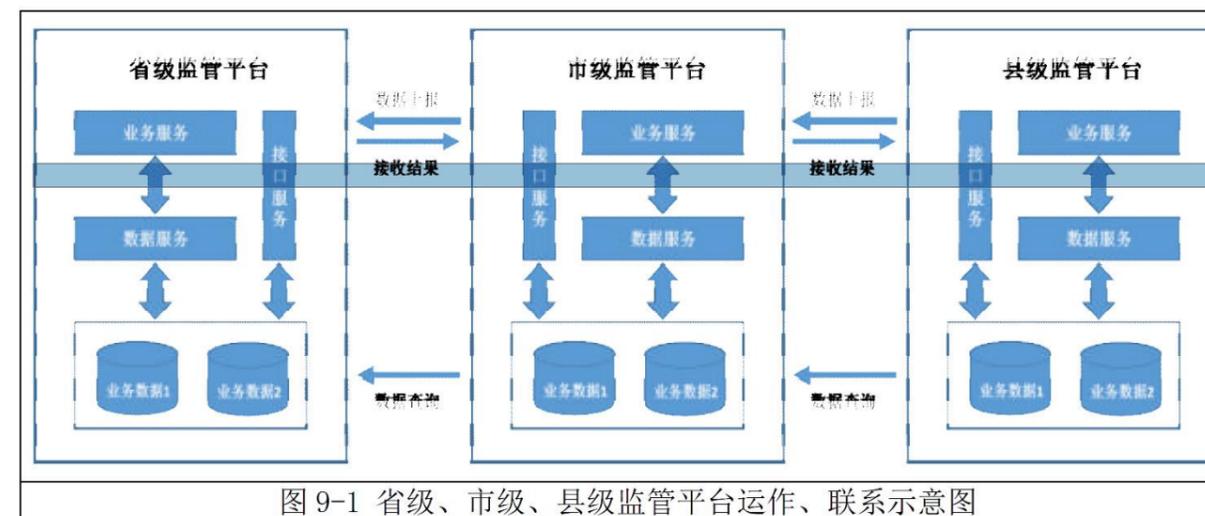


图 9-1 省级、市级、县级监管平台运作、联系示意图

9.1.2 平台构建原则

在国际、行业信息化标准体系的框架内，结合我国电子政务和现代城市管理信息化、标准化的相关成果，建设健全建筑垃圾治理监管平台。注重于现行信息技术有关的国家标准、行业标准和国际标准的衔接，有充分考虑智能电子政务平台不断发展对标准提出的更新、扩展和延伸的要求，应遵循以下原则：

(1)业务架构设计上应满足以下原则：

- 1)业务平台化，各业务互相独立；
- 2)核心业务与非核心业务需要分离；
- 3)主流程和辅流程需要分离。

(2)应用架构设计应满足以下原则：

- 1)一切以稳定为中心，数据、架构要简单、清晰，不过度设计；
- 2)应用需要尽可能解耦，稳定部分与易变部分要分离；
- 3)业务需要抽象化，应用只依赖服务抽象，不依赖服务细节；
- 4)服务要能自治，服务能被独立修改、部署、发布和管理；

(3)数据架构设计应满足以下原则：

- 1)确保数据的及时性、一致性、准确性和完整性；
- 2)数据与应用需要分离，用系统不能直接访问数据库，只能通过服务访问数据库；
- 3)数据设计需要考虑支持数据异构，必要时可以使用数据异构解决性能问题；

4)数据使用使需要考虑数据读写分离，数据流大的数据需要考虑分库分表，不同业务域的数据需要做分期隔离；

(4)平台要求采用分布式结构进行开发设计，技术架构满足以下原则：

- 1)系统服务可以被监控，流量可以被监控；
- 2)应用出现问题时，要求能回到上一版本，或者功能应用可以回滚，功能可以开关、降级；
- 3)流量超过预期时，应用系统可以选择现在先水平扩展；
- 4)架构需要确保系统安全性，具有足够防攻击能力，避免单点设计，有高可用性和容错性。

建筑垃圾信息平台需要与众多异构的信息系统进行信息交互，因此平台应该具备可兼容性。同时随着科学技术的进步，用户需求的增加，平台应该能够增加相应的功能模块，因此平台还必须满足可扩展性。

9.2 建筑垃圾全过程信息化管理模式规划

建筑垃圾全过程信息化管理系统需要建立综合管理与循环利用信息共享平台，平台内包含多个不同功能的信息管理子系统，同时平台具有信息收集(建筑垃圾多源头信息汇总)、信息管理(建筑垃圾各类信息管理、维护和发布)、信息共享(建筑垃圾信息阅览与展示)等功能，使相关部门、从业企业、相关人员和车辆等能够根据不同的访问权限、等级了解到不同的信息，从而及时且准确地做出相应的行动，这些信息管理子系统包括：建筑垃圾源头信息管理系统、建筑垃圾减量调配信息系统、建筑垃圾分类处置信息管理系统、建筑垃圾

运输信息管理系统、建筑垃圾资源化利用信息管理系统和建筑垃圾处置场所信息管理系统。

9.2.1 建筑垃圾环境污染现状

施工工地作为建筑垃圾产生的源头，建筑垃圾管理部门为了更好的掌握全县主要建筑施工工地信息，为建筑垃圾消纳许可的办理提供有效依据，防止偷拉、偷运破坏市容环境，造成扬尘等环境污染。需要建设一个平台从相关部门获取已取得施工许可证的工地信息。另一方面，可服务于运输企业为其提供工地信息，加快建筑垃圾消纳运输，提高运输企业效益。

建筑垃圾源头信息管理系统功能包括：

(1) 建筑垃圾分类：实现建筑垃圾分类目录登记、发布、查询、更新、删除等功能，使得各相关部门及相关企业能够进行垃圾分类信息的查询与管理。

(2) 建筑垃圾施工许可信息：实现建筑垃圾施工许可信息的获取与发布，实现建筑垃圾消纳许可信息登记、发布、查询、更新、删除等功能，并建立建筑垃圾施工信息与消纳许可的比对信息展示功能，为督促消纳许可的办理提供依据。

(3) 建筑垃圾预测量信息：实现建筑垃圾预测量信息的登记、审核、发布、查询、统计等功能，为建筑垃圾的运输、消纳管理提供信息支撑。

9.2.2 建筑垃圾减量调配信息系统

施工工地作为建筑垃圾产生的源头，同时施工工地也可能作为建筑垃圾消纳的场所，例如渣土的回填，为了让相关企业和管理部门更好的掌握全县主要建筑施工工地信息，实现最小经济投入就可以实现建筑垃圾的减量调配。需要

建设一个平台从相关部门获取已取得施工许可证的工地信息，另一方面，可服务于相关企业为其提供工地信息并提出工地对建筑垃圾的需求。

建筑垃圾减量调配信息系统功能包括：

(1) 各个施工工地的基础信息的登记、查询、更新、删除等功能，使得各相关企业和部门能够查询到相关信息。

(2) 各个施工工地对不同种类建筑垃圾的需求的登记、查询、更新、删除等功能，使得各相关企业和部门能够查询到相关信息。

(3) 各个施工工地之间建筑垃圾运输的最佳运输线路和时间的登记、查询、更新、删除等功能。实现加快建筑垃圾消纳，为企业和县城实现最小的经济投入，获得最大的经济与环境利益。

9.2.3 环境保护规划原则

在相关部门进行全县建筑垃圾处置设施规划布局以及进行资源化处置设施建设的进程中，需要知道全县不同种类建筑垃圾总量、各处置场所不同种类建筑垃圾处置量及各工地不同种类建筑垃圾产生量，目前这些信息分散在各施工工地、消纳企业，需要有一个平台能提供不同种类建筑垃圾产生量和处置量信息的填报、统计及发布。

建筑垃圾分类处置信息管理系统功能包括：

(1) 需要处置的不同种类建筑垃圾总量的登记、查询、更新、删除等功能，使得各相关企业和部门能够查询到相关信息。

(2) 处置场处理的不同种类建筑垃圾量的登记、查询、更新、删除等功能，使得各相关企业和部门能够查询到相关信息。

实现不同种类建筑垃圾处置信息的管理，为相关部门进行全县建筑垃圾处置设施规划布局以及进行资源化处置设施建设提供信息支撑，同时对建筑垃圾产生方与运输方、处置方的收费结算监管、账户管理、结算支付监管等。

9.2.4 建筑垃圾运输信息管理系统

规范建筑垃圾运输市场的过程中，相关部门在执法检查时不清楚哪些企业具备了建筑垃圾运输经营许可资质、哪些车辆办理了车辆准运许可以及许可信息是否真实有效，增加了执法监督难度；另外，作为建设单位在消纳建筑垃圾时候也不清楚有哪些符合运输要求的车辆企业。迫切需要有一个平台提供建筑垃圾运输企业和车辆信息，并将建筑垃圾运输企业和运输车辆目录信息进行发布、共享。

建立建筑垃圾运输信息管理系统功能包括：

(1) 建筑垃圾运输企业信息的登记、发布、查询、更新、删除等功能，使得各相关部门能够进行合法运输企业信息的管理。

(2) 在运输建筑垃圾的车辆上安装车载智能终端，使车辆信息能及时的被采集、处理、储存、传输，并提供人机交互操作与控制，同时通过信息管理系统对运输车辆的各项信息进行处理，包括登记、发布、查询、更新、删除等，使得各相关部门能够进行合法运输车辆信息的管理。

通过该管理系统为相关部门对运输车辆的管理和施工工地租车业务的督察提供信息依据，同时该系统可以方便施工企业查找合法合规建筑垃圾运输企业及运输车辆。

9.2.5 建筑垃圾资源化利用信息管理系统

建筑垃圾经过资源化利用后生产出不同种类的再生产品，在再生产品循环利用业务中，施工工地需要知道有哪些再生产品供应企业、再生产品的种类以

及用途等，同时需要将本工地可利用的建筑材料提供给有需求的单位；而再生产品企业需要将自身的再生产品提供给施工工地，需要知道有哪些施工工地有可循环利用垃圾发售。因此，需要有一个平台提供再生产品信息的供应、需求和库存等信息，同时对建筑垃圾的资源化利用率进行统计。

建筑垃圾资源化利用信息管理系统功能包括：

(1) 再生产品建筑材料信息、再生产品政府采购目录信息等信息的登记、审核、发布、查询、更新、删除功能。

(2) 对不同种类建筑垃圾的资源化利用率进行统计、分析和研究。

(3) 再生产品应用案例管理与发布等信息的登记、审核、发布、查询、更新、删除功能。

为相关企业提供有关再生产品的相关信息，使再生产品的流动性加大，同时加大对建筑垃圾再生产品的宣传，提高民众对建筑垃圾资源化利用的意识。

9.2.6 建筑垃圾处置场所信息管理系统

建筑垃圾消纳处置环节，往往会出现建筑垃圾的乱倒、私倒问题，一个原因是建筑企业不了解哪些消纳场符合要求，一个是消纳场所处置费用较高。为了规范消纳场站信息，需要一个平台发布具备资质的消纳场所信息。为相关部门和公众提供消纳处置场站所处位置、消纳处理能力、垃圾处置种类等信息。

建立建筑垃圾处置场所信息管理系统包括：

建筑垃圾消纳处置场的信息公布，其中包括消纳处置类型、位置、处理能力、运输路线等信息，使得各个建筑垃圾运输企业和相关建筑垃圾管理部门可以获取消纳场的所有信息。

9.3 建筑垃圾全过程信息化与通海智慧城市、智慧城管之间的衔接

通海县将进一步深化建设，构建面向建设、政府管理、公共服务、人居环境和产业发展的智慧业务应用体系。全面提高规划、建设、管理、运行等信息化水平，提升管理精细化与公共服务水平。重点建设公共信息平台、公共基础数据库。大力推进基础平台和数据库建设，重点做好宏观经济、自然资源与地理资源、三维地理空间以及人口、法人等基础数据库建设；加快创新资源、人才资源、文化资源、社会信用、管理等综合数据库建设；建立财税、卫生、房产、交通、教育、水利、档案等行业数据库。加强重点领域信息资源的整合，形成各类决策分析数据。

通海建筑垃圾信息化管理系统的建立，提升对建筑垃圾相关大数据的利用，例如投入产出分析、效率分析和预测分析等，从而反哺整个建筑垃圾治理全过程，进一步提高建筑垃圾信息化管理能力，同时多方面加强对数据安全的管理，其中包括管理系统数据库加密、信息安全、数据库加密、网络数据加密和网络传输加密等，确保管理系统和数据的安全。

通海建筑垃圾信息化管理要形成“资源整合、统一监督、二级指挥、四级联动、全面覆盖”的数字化一体化管理模式。

“资源整合”即信息化管理系统建设，可实现系统、地点、功能、资源、信息和地点 5 个方面资源的整合，整合现有的应急管理、电子视频监控等系统及功能，共享视频、共享数据、共享服务，进行整合，使建筑垃圾的信息化管理得到更有效的应用。

“统一监督”即建立独立的全县信息化建筑垃圾管理监督中心，对全县的建筑垃圾管理进行有效监督；

“二级指挥”即建立服务片区级信息化建筑垃圾管理指挥中心，将县监督中心派发的建筑垃圾管理案件，分发到相关职能部门和城区二级指挥中心分级处置；

“四级联动”即形成县、服务片区(城区)、街道办事处(乡镇)、社区(村屯)的四级信息化建筑垃圾管理监督指挥联动体系，从社区开始建立建筑垃圾监督管理的长效机制；

“全面覆盖”即建立覆盖全县的信息化建筑垃圾管理指挥网络。在县域实现全面覆盖，构建一套完善的建筑垃圾管理体系。

9.4 建筑垃圾的全过程信息化管理空间规划

为了确保建筑垃圾全过程信息化管理能更加的贴合实际，更便于实施，本规划根据通海县建筑垃圾治理实际情况，在县域范围内根据不同服务区、不同功能和所处的不同治理阶段等，以及结合处置场、填埋场和消纳场等的规划布置，建设了不同的等级和不同功能的信息化管理系统，详细规划如下：

综合管理服务中心：位于通海县住房和城乡建设局局；主要负责对全县建筑垃圾治理的相关数据进行统计和管理，并上报上一级管理系统，同时提供相关的信息服务。

资源化利用信息服务中心：主要负责对服务区域内建筑垃圾治理的相关数据进行统计和管理，并上报上一级管理系统，同时提供相关的信息服务。

转运调配信息终端：主要负责对本服务区域内建筑垃圾转运调配的相关数据进行统计和管理，并上报上一级管理系统，同时提供相关的信息服务。

填埋场管理服务终端：主要负责对填埋场内建筑垃圾填埋处理情况的相关数据进行统计和管理，并上报上一级管理系统，同时提供相关的信息服务。

重点监控区域：每个填埋场周边；防止出现污染或其他事故发生。

重点监控路线：县域规划范围内居民主要居住区域；禁止建筑垃圾运输车辆在这些路线进行运输。

第十章 近期规划实施计划

11.1 近期工作规划

近期至2030年，主要以围绕完善现有的建筑垃圾收运系统和管理机制，加强源头减量、分类管理、综合利用、消纳设施和场所布局及建设、部门协同监管、全过程数字化治理等工作，实现建筑垃圾从源头到处置的全过程管控；加快提升全市建筑垃圾规范化分类、收集、运输和安全处置水平，建设符合城市建设发展的建筑垃圾消纳网络和提升资源化利用水平。

11.2 存量治理

重点开展存量建筑垃圾综合治理工作，包括：

持续开展存量建筑垃圾排查整治，重点突出城乡结合部、河道水道两侧、公路铁路两侧及涉农区域，及时清理无主垃圾，整治非正规垃圾堆放点，提高城市品质。

（1）加强对建筑垃圾消纳场的规范管理、安全隐患排查整治等工作。

（2）采取疏堵结合的方式加强建筑垃圾治理，对未按审批路线运输建筑垃圾、未在指定消纳场或处理设施消纳处理建筑垃圾等行为依法处理。

（3）全面排查范围内建筑垃圾消纳场安全隐患，检查评估堆体稳定性，对存在安全隐患的建筑垃圾消纳场，暂缓其土方消纳业务，待其整改完毕、验收达标后再行恢复。

（4）对未经审批的建筑垃圾堆放点予以取缔、查处。

（5）整改通海县现状的建筑垃圾填埋场，解决混填生活垃圾及渗滤液外排问题。

（6）针对排查出的存量建筑垃圾实施清单管理，明确问题、整改举措、整改时限、责任单位，做到“一点一方案”，逐一整改。

11.3 收运、利用及处置体系建设

（1）推进收运处理设施工程建设

1）逐步推行新能源车辆。鼓励新进企业办理清运资质时，采用新能源车辆。已经取得清运资质的运输企业，在办理增加、更新车辆时，鼓励采用新能源或国六排放标准车辆。

2）新建建筑垃圾处理设施应满足《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T134-2019）、《建筑垃圾收运处置规范》（DB3303/T 056-2022）等有关标准要求，依法推动建筑垃圾消纳场加装监控设施，执行分区作业、遵守堆填高程要求等，规范消纳作业管理。

（2）加快建筑垃圾处理设施建设

加快建筑垃圾处理设施规划建设，增强建筑垃圾消纳、处理能力。新建建筑垃圾处理设施应满足《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019）等有关标准要求，依法推动建筑垃圾处理场地加装监控探头、执行分区作业、遵守堆填高度要求等，规范作业管理。运用经济手段营造利益驱动机制，创造良好的投资环境，积极推动建筑垃圾填埋场、处理中心建设管理企业化、市场化、建设投资多元化，逐步将建筑垃圾处理设施建设由社会公益事业行为转变为以企业为主体的市场行为和经济行为，由政府履行监管责任。

（3）推动资源化利用产业化发展

1) 运用信息化手段推进建筑垃圾源头减量，促进建筑垃圾就近利用，促进工地和项目业主间的垃圾自行消化处理，提高建筑垃圾的综合利用和资源集约节约，积极推进城区建筑垃圾循环化利用项目布局规划。

2) 逐步实现智能新能源渣土运输车实用化、产业化，鼓励支持渣土运输企业将老旧车型更为换新型智能新能源渣土运输车辆。

3) 建立健全建筑垃圾资源化循环化利用政策资金引导、支撑配套体系。。

11.4 信息化建设

（1）设立建筑垃圾监管平台，实现清运车辆“违法报警—信息抄报—执法查处—源头追溯”的闭环执法监管机制，实现数据信息共建共享，提高智慧化监管能力。

（2）通过“互联网+车联网综合应用”实现渣土运输车定位信息与管理信息的有效结合，同时引入施工工地、消纳场出入口监控信息，形成建筑垃圾运输车辆从施工工地到建筑垃圾消纳场的全过程监管闭环。

11.5 近期项目规划

通海县建筑垃圾项目暂未找到合适的选址地，经协商，暂不考虑在通海县推进建筑垃圾处置项目，待江川区建筑垃圾处置项目建成后，先行将通海县建筑垃圾运至江川区处置，后期通海县寻找到合适的项目建设地后再重新启动建筑垃圾处置项目建设，故近期通海县不规划建筑垃圾处置项目。

澄江市有建筑垃圾资源化厂，无建筑垃圾堆填（填埋）场，且在抚仙湖流域，选址困难，故澄江市不规划建筑垃圾堆填（填埋）项目。考虑到通海县、江川区、澄江市三地的区位关系，规划澄江市（不可利用，需要堆填（填埋）部分）、通海县与江川区共建共享。

考虑到通海县实际情况，里山乡、高大乡自行建设建筑垃圾处置场。因通海县近期不规划建筑垃圾处置项目，通海县建筑垃圾只能先运至江川区处置。目前先在里山工业园区滇中引水弃土场、九街三义停用水泥厂场地这两处场地设置临时建筑垃圾调配厂，通海县中心城区及其余乡镇（即：秀山街道、九龙街道、河西镇、杨广镇、四街镇、纳古镇、兴蒙乡）共享。

通海县近期重点建设内容为通海县、澄江市、江川区三地共建共享玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目，及在里山工业园区滇中引水弃土场、九街三义停用水泥厂场地这两处场地设置临时建筑垃圾调配厂，通海县共有项目 3 项，具体如下：

表 11.5-1 近期建设项目一览表

序号	县（区）	项目名称	项目地点	资源化利用规模（t/d）	堆填（填埋）规模（t/d）	堆填（填埋）库容（万 m ³ ）	占地（亩）	备注	性质
1	江川区	玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目	玉溪市江川区大街街道伏家营社区四丫山	127	252	62	120	资源化利用+堆填（填埋）	规划（已进行前期工作）
2	通海县	临时建筑垃圾调配厂	里山工业园区滇中引水弃土场	-	-	-	-	建筑垃圾调配厂	临时
3	通海县	临时建筑垃圾调配厂	九街三义停用水泥厂场地	-	-	-	-	建筑垃圾调配厂	临时

近期项目总投资 0.85 亿元，具体如下表：

表 11.5-2 近期建设项目投资估算表

序号	县（区）	项目名称	项目地点	资源化利用规模（t/d）	堆填（填埋）规模（t/d）	堆填（填埋）库容（万 m ³ ）	投资（万元）	备注	性质
1	江川区	玉溪市江川区建筑垃圾及渣土处置项目	玉溪市江川区大街街道伏家营社区四丫山	127	252	62	7500	资源化利用+堆填（填埋）	规划
2	通海县	临时建筑垃圾调配厂	里山工业园区滇中引水弃土场	-	-	-	500	建筑垃圾调配厂	临时
3	通海县	临时建筑垃圾调配厂	九街三义停用水泥厂场地	-	-	-	500	建筑垃圾调配厂	临时

第十一章 规划实施保障措施

12.1 政策保障

制定与建筑垃圾源头减量、分类收转、规范处置与资源化利用规划实施相配套的技术标准，涵盖建筑垃圾分类收集、分类转输、分类处置、资源化利用等方面的技术要求和操作规程。这些技术标准将根据规划目标和产业发展需求，确保建筑垃圾减量化、资源化和全过程监管工作的科学性、规范性和可操作性，为实施规划提供技术支持和保障。

将建筑垃圾减量化、资源化和全过程监管规划的内容转化为具有指导性和操作性的政府文件，包括行政法规、规章、政策文件等形式，明确规划目标、任务和责任，界定各相关部门的职责和权限，指导和推动建筑垃圾减量化、资源化和全过程监管工作的实施，特别是落实对回收、再生利用建筑垃圾的产业支持和财税等激励政策措施。

12.2 组织保障

明确建筑垃圾减量化、资源化和全过程监管规划的目标任务，确立具体的实施目标和时间节点。包括建筑垃圾源头管控、分类转输和规范处置等方面的目标，以及实施建筑垃圾资源化利用产业发展、政策推广等任务，为规划实施提供清晰的方向和指导。

建立建筑垃圾全过程管理联席会议制度，由县政府和环境卫生主管部门会同相关部门，成立由各方负责人牵头的建筑垃圾综合治理工作领导小组，明确各部门职责与权力，形成工作合力统筹，协调、决策建筑废弃物管理中的重大、疑难问题。各成员单位要依法依职权，切实履行对建筑垃圾的监管责任，通过行政审

批、执法检查、行政处罚、联合惩戒等措施，确保治理工作取得实效。同时，强化部门联动，实现信息共享，建立健全建筑垃圾全过程管理机制，形成管理、监督、服务“三位一体”的管理体系。

12.3 资金保障

基于项目实施的具体需求和市场情况进行合理评估和预算，为后续资金安排提供依据。

统筹安排建筑垃圾治理资金的来源和分配，包括政府财政资金、社会资本投入、专项资金等渠道。鼓励采用 PPP 模式。在确定资金来源的同时，合理分配资金用于建设项目、技术创新、政策推广等方面，确保资金使用的有效性和合理性。

根据建筑垃圾治理工作的阶段性任务和实施进度，逐年分解资金计划，并根据项目的具体进展情况，合理调整资金分配和使用计划，确保资金的及时到位和有效使用。

根据建筑垃圾治理的阶段性任务和需求，科学编制专项资金计划，确保在规划实施过程中资金的持续投入和有效使用。

发挥财政资金的引导带动作用，通过多种奖励、补贴方式，鼓励社会资本参与建筑垃圾资源化利用设施建设，享受当地招商引资优惠政策，促进建筑垃圾资源化利用设施建造和再生产品应用。

12.4 土地保障

根据通海县国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划，对建筑垃圾转运和终端处置场所进行合理布局，确保其位置分布合理、便于管理和运营，并最大程度地降低对周边环境的影响。对已规划的建筑垃圾转运和终端处置场所用地，严格控制用途的变更，确保其长期稳定的用途和功能，避免因土地用途变更而影响建筑垃圾治理工作的顺利进行。

适宜采用灵活用地的设施，可通过租赁、先租后让、租让结合、弹性年期出让等方式落实用地保障。相关垃圾转运设施、处理设施的规划建设或改造提升方案，应征求环境卫生、住房和城乡建设部门等管理部门的意见。大中型垃圾转运设施、处理设施的建设单位应在设施建设前到环保部门办理相关审批手续。

12.5 技术保障

落实建筑垃圾综合治理相关数据的实时上报联动机制，确保各个环节的数据信息能够及时、准确地上报至监管平台，实现信息的及时共享和流转。

建立数据汇集、分析和共享机制，通过整合各类数据信息，包括建筑垃圾产生、分类投放、收运、利用和处置等环节的数据，为决策提供科学依据和数据支撑。

借助信息技术手段，实现建筑垃圾从源头产生到末端处置的全过程数字化闭环监管。通过建立数字化监管平台，实时监测建筑垃圾的产生、运输、利用和处置情况，及时发现问题并采取有效措施加以处理。

确保各环节信息政策协调、公开和共享。以点带面、稳步推进，落实建筑垃圾管理、控制、监督、利用等政策法规，有效实现建筑垃圾减量化和再利用，提升垃圾治理的水平与成效。