

建筑垃圾综合利用技术导则

Technical directives for construction and demolition waste comprehensive utilization

2023 - 03 - 29 发布

2023 - 04 - 29 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 产量、规模及特性分析 2

 4.1 产量及规模 2

 4.2 特性分析 2

5 源头减量减排 2

 5.1 一般规定 2

 5.2 限额排放规定 3

 5.3 排放限额计算方法 3

6 施工现场管理 5

7 收集运输与转运调配 5

 7.1 收集运输 5

 7.2 转运调配 6

8 资源化利用 6

 8.1 一般规定 6

 8.2 资源化利用生产企业布局和规模 6

 8.3 再生产品利用 7

9 堆填处置 8

10 填埋处置 8

11 智慧化平台 9

12 环境保护与安全卫生 9

 12.1 环境保护 9

 12.2 安全卫生 9

13 应急处置 9

附录 A（资料性） 建筑垃圾资源化利用与处置工艺流程 11

参考文献 13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省住房和城乡建设厅提出、归口组织并实施。

建筑垃圾综合利用技术导则

1 范围

本文件规定了建筑垃圾产量、规模及特性分析、源头减量减排、施工现场管理、收集运输与转运调配、资源化利用、堆填处置、填埋处置、智慧化平台、环境保护与安全卫生、应急处置的要求。

本文件适用于山东省范围内新建、改建、扩建、拆除和装修各类建筑工程、市政工程、园林工程等建设活动产生的建筑垃圾的综合利用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 1—2010 工业企业设计卫生标准
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 3095 环境空气质量标准
GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
GB 5768.5 道路交通标志和标线 第5部分：限制速度
GB 6566 建筑材料放射性核素限量
GB/T 8239 普通混凝土小型砌块
GB/T 11968 蒸压加气混凝土砌块
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 12801—2008 生产过程安全卫生要求总则
GB/T 15229 轻集料混凝土小型空心砌块
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料
GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料
GB 50007—2011 建筑地基基础设计规范
GB/T 50805 城市防洪工程设计规范
CJJ/T 125 环境卫生图形符号标准
CJJ/T 134—2019 建筑垃圾处理技术标准
CJJ 176—2012 生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范
JC/T 637 蒸压灰砂多孔砖
JC/T 641 装饰混凝土砌块
JC/T 2281 道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料
JGJ/T 240 再生骨料应用技术规程
JG/T 505 建筑垃圾再生骨料实心砖
JG/T 573 混凝土和砂浆用再生微粉

3 术语和定义

CJJ/T 134—2019界定的术语和定义适用于本文件。

4 产量、规模及特性分析

4.1 产量及规模

4.1.1 建筑垃圾处理工程规模应根据该工程服务区域的建筑垃圾现状产生量及预测产生量，结合服务区域经济性、技术可行性和可靠性等因素确定，且应符合环境卫生专业规划或垃圾处理设施规划。

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

- a) 工程渣土、工程泥浆可结合现场地形、设计资料及施工工艺等综合确定；
- b) 工程垃圾产生量可按公式（1）计算：

$$M_g = R_g m_g \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M_g ——某城市或区域工程垃圾产生量(t/a)；
 R_g ——城市或区域新增建筑面积（ $10^4 \text{ m}^2/\text{a}$ ）；
 m_g ——单位面积工程垃圾产生量基数（ $\text{t}/10^4 \text{ m}^2$ ），可取 $300 \text{ t}/10^4 \text{ m}^2 \sim 800 \text{ t}/10^4 \text{ m}^2$ 。

- c) 拆除垃圾产生量可按公式（2）计算：

$$M_c = R_c m_c \dots\dots\dots (2)$$

式中：

M_c ——某城市或区域拆除垃圾产生量(t/a)；
 R_c ——城市或区域拆除面积（ $10^4 \text{ m}^2/\text{a}$ ）；
 m_c ——单位面积拆除垃圾产生量基数（ $\text{t}/10^4 \text{ m}^2$ ），可取 $8\,000 \text{ t}/10^4 \text{ m}^2 \sim 13\,000 \text{ t}/10^4 \text{ m}^2$ 。

- d) 装修垃圾产生量可按公式（3）计算：

$$M_z = R_z m_z \dots\dots\dots (3)$$

式中：

M_z ——某城市或区域装修垃圾产生量(t/a)；
 R_z ——城市或区域居民户数（户）；
 m_z ——单位户数装修垃圾产生量基数 $[\text{t}/(\text{户} \cdot \text{a})]$ ，可取 $0.5 \text{ t}/(\text{户} \cdot \text{a}) \sim 1.0 \text{ t}/(\text{户} \cdot \text{a})$ 。

4.2 特性分析

4.2.1 建筑垃圾采样应具有代表性。

4.2.2 建筑垃圾特性分析应符合以下规定：

- a) 工程渣土应包括主要组分重量及比例、密度、含水率等；
- b) 工程泥浆应包括密度、含水率、黏度、黏粒（粒径 0.005 mm 以下）含量、含砂率等；
- c) 工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾应包括金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、石膏、涂料、土等重量比例以及各种组成的密度、粒径。

5 源头减量减排

5.1 一般规定

- 5.1.1 建筑垃圾应从源头分类。按照工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾，分类收集、分类运输、分类处置。
- 5.1.2 在规划设计阶段，建设项目宜在用地范围内进行土（石）方挖填平衡设计。
- 5.1.3 建造方式宜选择标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和信息化管理等新型建造方式。
- 5.1.4 施工单位应编制建筑垃圾减量化专项方案，确定减量化目标，明确职责分工，结合工程实际制定有针对性的技术、管理和保障措施。
- 5.1.5 建筑垃圾应按成分优先进行资源化利用，处理及利用优先次序宜按表 1 的规定确定。

表1 建筑垃圾处理及利用优先次序

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

5.2 限额排放规定

- 5.2.1 建设工程项目同时包含建筑工程、市政工程、园林工程两个或以上类别的，其建筑垃圾的排放，应分别参照相应工程排放限额的规定。
- 5.2.2 各项工程挖、运土（石）方的工程量均按天然密实度的体积以立方米计算，回填土（石）方区分夯填和松填，回填体积可按《山东省建筑工程消耗量定额》第一章土石方工程计算规则、《山东省市政工程消耗量定额》第一册工程量计算规则、《山东省园林绿化工程消耗量定额》第四章中的工程量计算规则折算。

5.3 排放限额计算方法

- 5.3.1 建筑工程建筑垃圾排放限额计算方法：
- a) 建筑工程的工程渣土排放限额应按公式（4）确定：

$$W_{zt} < \Phi V_{jz} + H_{zt} + S_{zt} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

W_{zt} ——土方外运量（ m^3 ），为运出本工程场地红线范围的土（石）方量，不包括场地平整阶段产生的土（石）方；

Φ ——建筑工程工程渣土排放指标控制率，按本文件表2取值。当工程的地下室外墙采用“二墙合一”形式时，工程渣土排放指标控制率可按0.95计算。当工程为含有多种建筑类型的综合体时，应按照各建筑类型的地上建筑面积的加权平均值确定工程渣土排放指标控制率；

V_{jz} ——建（构）筑物地下室外轮廓线内的体积（ m^3 ），计算时地面标高以上土方开挖前场地自然标高为准；

H_{zt} ——土方回填量（ m^3 ），为从本工程场地红线范围外运入场地红线范围内的土（石）方量；

S_{zt} ——建筑垃圾资源化利用产品使用量（ m^3 ）。

表2 建筑工程工程渣土排放指标控制率Φ

建筑类型	工程渣土排放指标控制率Φ
居住建筑	0.92
办公建筑	0.93
商业建筑	0.94
教育建筑	0.93
工业建筑	0.93
其他建筑	0.95

b) 若对拆除垃圾采取现场移动式筛分，建筑工程的拆除垃圾排放限额应按公式（5）确定：

$$W_{cc} < 0.1Z_{cc} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

W_{cc} ——拆除垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{cc} ——拆除垃圾可资源化利用量（ m^3 ）。

c) 建筑工程的施工垃圾排放限额应按公式（6）和（7）确定：

$$W_s < 210 \left(m^3 \right) \dots\dots\dots (6)$$

$$W_{sg} < 0.1Z_{sg} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

W_s ——每10 000 m^2 建筑面积产生的施工垃圾的外运量（ m^3 ）；
 W_{sg} ——施工垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{sg} ——施工垃圾可资源化利用量（ m^3 ），根据施工垃圾分类统计得出。

d) 建筑工程的装修垃圾排放限额应按公式（8）和（9）确定：

$$W_z < 7 + S_{zx} \dots\dots\dots (8)$$

$$W_{zx} < 0.1Z_{zx} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

W_z ——每100 m^2 建筑面积产生的装修垃圾的外运量（ m^3 ）；
 S_{zx} ——每100 m^2 建筑垃圾资源化利用产品使用量（ m^3 ）；
 W_{zx} ——每100 m^2 建筑面积产生的装修垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{zx} ——每100 m^2 建筑面积产生的装修垃圾可资源化利用量（ m^3 ），根据装修施工垃圾分类统计得出。

5.3.2 市政管线及综合管廊工程的工程建筑垃圾排放限额计算方法：

a) 市政管线及综合管廊工程的工程渣土排放限额应按公式（10）确定：

$$W_{zt} < 1.05 \left(H_{zt} + S_{zt} \right) + V_{sz} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

W_{zt} ——土方外运量（ m^3 ），为运出本工程场地红线范围的土（石）方量，不包括场地平整阶段产生的土（石）方；
 H_{zt} ——土方回填量（ m^3 ），为从本工程场地红线范围外运入场地红线范围内的土（石）方量；
 S_{zt} ——建筑垃圾资源化利用产品使用量（ m^3 ）；
 V_{sz} ——市政管线及综合管廊外轮廓体积（ m^3 ）。

b) 市政管线及综合管廊工程的拆除垃圾排放限额应按公式（11）确定：

$$W_{cc} < 0.1Z_{cc} \dots\dots\dots (11)$$

式中：
 W_{cc} ——拆除垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{cc} ——拆除垃圾可资源化利用量（ m^3 ）。

c) 市政管线及综合管廊工程施工垃圾排放限额应按公式（12）确定：

$$W_{sg} < 0.1Z_{sg} \dots\dots\dots (12)$$

式中：
 W_{sg} ——施工垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{sg} ——施工垃圾可资源化利用量（ m^3 ），根据施工垃圾分类统计得出。

5.3.3 园林工程的拆除垃圾排放限额计算方法：

a) 园林工程的拆除垃圾排放限额应按公式（13）确定：

$$W_{cc} < 0.1Z_{cc} \dots\dots\dots (13)$$

式中：
 W_{cc} ——拆除垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{cc} ——拆除垃圾可资源化利用量（ m^3 ）。

b) 园林工程的施工垃圾排放限额应按公式（14）确定：

$$W_{sg} < 0.1Z_{sg} \dots\dots\dots (14)$$

式中：
 W_{sg} ——施工垃圾中可资源化利用但未进行资源化利用的弃料的外运量（ m^3 ）；
 Z_{sg} ——施工垃圾可资源化利用量（ m^3 ），根据施工垃圾分类统计得出。

6 施工现场管理

- 6.1 施工单位应制定施工现场建筑垃圾分类收集与存放管理制度，包括建筑垃圾具体分类，分时段、分部位、分种类收集存放要求，各单位各区域建筑垃圾处理责任、台账管理要求等。
- 6.2 拆除工程应采取湿式作业法，配备洒水设备，边拆边洒，降低扬尘危害。装饰面层拆除应采取分层拆除法，先拆除附着物，再剥除粉刷层。
- 6.3 建筑垃圾应及时清运出场；无法在 48 h 内清运的，应在施工工地内设置临时堆放场，并采取洒水、喷洒抑尘剂等措施防尘。
- 6.4 施工单位应对出场建筑垃圾进行分类计量，禁止携载未分类垃圾的运输车辆出场。工程泥浆宜采用密闭容器或防渗泥浆池暂存。现场淤泥质工程渣土、工程泥浆宜经脱水或硬化后外运。
- 6.5 建筑垃圾现场堆填压实、坡度、分层厚度、堆高率应符合 CJJ 134—2019 中 9.2 的规定。
- 6.6 长期存在的垃圾堆场，应设置围墙、防尘网；或经治理评估达到安全稳定要求后，对堆场表面进行植被绿化。

7 收集运输与转运调配

7.1 收集运输

7.1.1 建筑垃圾应按核准的地点、时间、路线，及时、规范、有序收集运输，减少对环境 污染和公众生产 生活的影响。

- 7.1.2 装修垃圾宜采用预约上门方式收集。
- 7.1.3 车辆外观、装载高度、密闭装置等应符合 CJJ/T 134—2019 中 7.1.3~7.1.6 的规定。
- 7.1.4 运输车辆上应设置行驶及装卸记录仪。
- 7.1.5 运输作业前应例行检查运输车辆，及时排除故障，作业后应对车辆进行清洗、维护，确保车辆外观整洁、运行正常。

7.2 转运调配

- 7.2.1 暂时不具备堆填处置条件，1 年内能够进行工程回填、堆坡造景、低洼填平、未利用土地整治等综合利用或资源化利用的建筑垃圾可进入转运调配场。
- 7.2.2 转运调配场选址应在交通方便、距离建筑垃圾产生源较近的区域，可选择临时用地，宜优先选用废弃的采矿坑。
- 7.2.3 转运调配场应符合下列要求：
 - a) 与处理建筑垃圾规模相适应的分类堆放、分拣和作业场地；
 - b) 设置围墙、围挡、视频监控、地磅计量等设施，硬化出入口道路；
 - c) 配备作业机械和照明、消防、降尘、排水以及车辆冲洗等设施设备；
 - d) 配置专人管理，设置警示标志和管理制度公示牌。

8 资源化利用

8.1 一般规定

- 8.1.1 建筑垃圾宜按就地利用、分散处理、集中处理等优先次序进行资源化利用。
- 8.1.2 进入资源化利用生产企业的建筑垃圾宜以废旧混凝土、碎砖瓦等为主，进场物料粒径应符合 CJJ/T 134—2019 中 8.1.3 的规定，资源化利用率不应低于 95 %。
- 8.1.3 资源化利用生产企业应选用节能、高效的设备。

8.2 资源化利用生产企业布局 and 规模

- 8.2.1 生产企业的布局应符合下列规定：
 - a) 根据区域内建筑垃圾存量及增量预测情况、运输半径、应用条件等确定；
 - b) 符合国土空间、环卫等规划，统筹资源、能源、环境、物流和市场等因素合理选址，应优先考虑利用现有垃圾消纳场；
 - c) 具备条件的，生产企业应建设移动式处理处置设施。
- 8.2.2 生产企业的容积率不宜小于 0.9，绿地率不宜大于 15 %，建筑系数不宜小于 40 %。
- 8.2.3 建筑垃圾资源化利用处置厂（站）生产规模应符合下列要求：
 - a) 根据建筑垃圾条件及再生利用方式等因素，综合确定建筑垃圾资源化利用项目的年处置能力，宜规模化发展；
 - b) 建筑垃圾资源化利用处置厂（站）设计规模划分应符合表 3 的规定；

表3 建筑垃圾资源化利用处置厂（站）设计规模划分

规模	年处理量（10 ⁴ t/a）
大型	100 < α ≤ 300
中型	50 < α ≤ 100
小型	30 < α ≤ 50

8.2.4 建筑垃圾资源化利用及能源消耗应符合下列要求：

- a) 资源化利用企业应全面接收当地产生的符合相关规范要求的建筑垃圾；
- b) 资源化利用企业应根据进场建筑垃圾的特点，选择合适的工艺装备，进行充分再生利用，生产混凝土和砂浆用骨料等再生产品；
- c) 建筑垃圾资源化利用企业单位再生骨料综合能耗应符合表 4 中能耗限额限定值的规定；

表4 建筑垃圾资源化利用企业单位再生骨料综合能耗限额限定值

自然级配再生骨料产品规格分类（粒径）	标煤耗（t 标煤/10 ⁴ t 骨料）
0 mm~80 mm	≤5.0
0 mm~37.5 mm	≤9.0
0 mm~5 mm, 5 mm~10 mm, 5 mm~20 mm	≤12.0

8.2.5 企业资源化水平分类，应根据工艺系统配置情况分为 I 类、II 类、III 类，工艺与装备的选择应符合表 5 的规定：

表5 建筑垃圾资源化利用企业资源化水平分类

工艺模块配置	I	II	III
预处理系统	●	●	●
分选分离系统	●	●	●
破碎筛分系统	●	●	●
再生混凝土系统	◎	◎	○
再生干混砂浆系统			○
再生砖（砌块）系统			○
再生无机结合料系统	●	●	○
信息化与自动化	●	●	○
骨料整形系统	●	○	○
轻物质资源化系统	●	○	○
再生建筑微粉系统	●	○	○
注：●表示必备；○表示可选；◎表示至少三选一。			

8.2.6 建筑垃圾资源化利用与处置工艺可采用附录 A 的流程。其中，普通混凝土处置工艺流程可采用 A.1 的流程，粘土砖处置工艺流程可采用 A.2 的流程，轻混凝土处置工艺流程可采用 A.3 的流程，未分类建筑垃圾处置工艺流程可采用 A.4 的流程。

8.3 再生产品利用

8.3.1 道路用再生级配骨料和再生骨料无机混合料应符合 JC/T 2281 的规定，再生骨料砖的性能应符合 JG/T 505、JC/T 637 和 JGJ/T 240 的规定，再生骨料砌块的性能应符合 GB/T 8239、GB/T 15229、GB/T 11968、JC/T 641 和 JGJ/T 240 的规定，混凝土和砂浆用再生细骨料、混凝土用再生粗骨料、混凝土和砂浆用再生微粉应符合 GB/T 25176、GB/T 25177、JG/T 573 的规定；再生骨料及其制品的放射性应符合 GB 6566 的规定。

8.3.2 再生骨料可用于基坑和垫层回填，地下室顶板上的滤水层回填，再生混凝土和砂浆用骨料生产。

8.3.3 再生骨料可用于生产透水砖、路沿石、保温材料等。再生骨料砖、砌块可用于基础砖胎膜、地下室侧壁外防水层的砌体保护层，承受荷载要求较低的景观墙、围墙、挡土墙，小型景观构筑物，园区

道路、广场及停车场透水稳定层，景观水池、雨污排水系统的检查井、管沟等的砌筑。

8.3.4 废金属、废木材、废塑料、废玻璃、废橡胶等其他建筑垃圾的再生处理应符合 CJJ/T 134—2019 中 8.5 的规定。

9 堆填处置

9.1 堆填场宜优先选用废弃的采矿坑、滩涂造地等。

9.2 堆填物宜优先选择工程渣土、工程泥浆等。

9.3 工程渣土与泥浆应经预处理，相关力学指标符合要求后方可堆填。

9.4 堆填地块应按规划用途选用适宜的堆填原料，并采用相应的压实措施。开挖土方优先用于场地平整、道路路基堆填。

9.5 进场物料粒径和废沥青、废旧管材、废旧木料、金属、橡胶塑料、竹木、纺织物等含量应分别符合 CJJ/T 134—2019 中 9.1.2 和 9.1.3 的规定。

9.6 堆填场应设置排水措施，雨季作业时，应采取措施防止地面水流入堆填点内部，避免边坡塌方。

9.7 堆填现场主要出入口应检查登记，并设置计量和清洗设施，外出车辆宜冲洗干净后进入市政道路。

9.8 堆填施工和设施设备配置要求应符合 CJJ/T 134—2019 中 9.2 和 9.3 的规定。

10 填埋处置

10.1 填埋处置工程选址应符合下列规定：

- a) 符合当地城市总体规划、环境卫生设施专业规划以及国家现行标准的规定；
- b) 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；
- c) 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；
- d) 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；
- e) 具备良好的电力、给水和排水条件；
- f) 不受洪水、潮水或内涝的威胁。

10.2 进场物料粒径应符合 CJJ/T 134—2019 中 10.1.1 的规定，大粒径物料宜先进行破碎预处理，尖锐物宜进行处理后进行填埋处置。

10.3 工程渣土与泥浆应经预处理改善其高含水率、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应符合 CJJ/T 134—2019 中 10.1.3 的规定，相关力学指标符合标准要求后方可填埋处置。

10.4 建筑垃圾填埋库区应进行地基处理与场地平整，处理标准应符合 GB 50007—2011 中第 6 章和第 7 章、CJJ/T 134—2019 中 10.2、CJJ 176—2012 中第 6 章和第 7 章的规定。

10.5 垃圾坝的坝址、坝高、坝型、建筑材料、垃圾坝地基处理及结构设计应符合 CJJ/T 134—2019 中 10.3 的规定。

10.6 根据填埋场场址水文地质情况，当可能发生地下水对基础层稳定或对防渗系统破坏时，应设置地下水收集导排系统。

10.7 防渗系统应根据填埋场工程地质与水文地质条件进行选择，防渗衬里结构、防渗材料锚固的设计应符合 CJJ/T 134—2019 中 10.5 的规定。

10.8 污水、地表水的导排与处理应符合 GB/T 50805、CJJ/T 134—2019 中 10.6 和 10.7 的规定。

10.9 填埋场封场的堆体整形与边坡处理、封场覆盖结构、堆体的稳定性应符合 CJJ/T 134—2019 中 10.8 和 10.9 的规定。

10.10 填埋作业应制定规程和应急预案，作业人员要求、作业设备及工艺、运输车辆、建筑垃圾进场检查和计量、建筑垃圾覆盖应符合 CJJ/T 134—2019 中 10.10 的规定。

11 智慧化平台

11.1 建筑垃圾管理智慧化平台应依托城市管理平台，建设施工现场、建筑垃圾运输、填埋监控系统。

11.2 应采用电子联单闭环管理的方式，对建筑垃圾全过程进行监控。

11.3 施工现场监控系统应具备建筑垃圾产量计量、分类、记录的功能。

11.4 建筑垃圾运输监控系统应通过与运输车辆 GPS、车载视频设备对接，具备对车辆作业状态、实时位置、作业次数、作业轨迹、作业里程及作业过程监管的功能。

11.5 建筑垃圾填埋场监控系统应通过出入口监控视频和作业车辆车载视频，具备对进场建筑垃圾来源、数量、种类，及填埋作业动态监控的功能。

12 环境保护与安全卫生

12.1 环境保护

12.1.1 建筑垃圾在收集、运输、转运调配、资源化利用、堆填、填埋过程中应洒水喷淋或采用密封操作，厂区环境空气质量应符合 GB 3095 的规定。应采取有效的降噪措施，降噪措施应符合 CJJ/T 134—2019 中 12.1 的规定。

12.1.2 建筑垃圾转运调配、资源化利用、堆填、填埋场所应有雨污分流设施，防止污染周围环境；并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。

12.1.3 建筑垃圾处置作业过程中产生的各种污染物的防治与排放，应符合 GB 12348、GB 16297 的规定。

12.1.4 建筑垃圾处置包含清洗工艺时，应配套建设水循环系统。

12.2 安全卫生

12.2.1 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保护专业培训。

12.2.2 在建筑垃圾收集、运输、处理过程中，作业人员应配备必要的作业机械、劳动工具与职业病防护用品。

12.2.3 建筑垃圾收集、运输、处理现场应设置劳动防护用品贮存室，定期进行盘库和补充，定期对使用过的劳动防护用品进行清洗和消毒，及时更换有破损的劳动防护用品。

12.2.4 建筑垃圾收集、运输、处理现场的劳动卫生应符合 GBZ 1—2010 中第 6 章和 GB/T 12801—2008 中第 6 章的规定，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。

12.2.5 建筑垃圾处置厂（站）应设道路行车指示、安全标志及环境卫生设施标志。道路行车指示标识设置应符合 GB 5768.2、GB 5768.3、GB 5768.5 的规定，安全标志设置应符合 GB 2894 的规定，环境卫生设施标志设置应符合 CJJ/T 125 的规定。

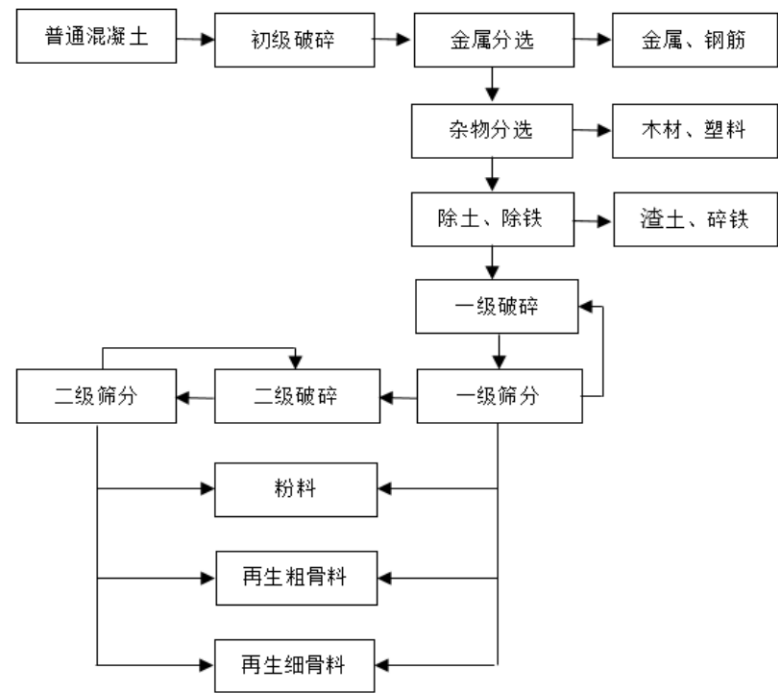
13 应急处置

13.1 从事建筑垃圾收集、运输、处理的生产企业，应在风险辨识、评估和应急资源调查基础上，编制生产安全事故、突发环境事件应急预案。

- 13.2 应急预案应明确应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。
- 13.3 应急预案应包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应及时更新。
- 13.4 应急预案应经评审或论证后，按分类分级管理报备。
- 13.5 生产企业应每年至少组织一次应急预案演练。
- 13.6 生产企业应定期对应急预案的针对性和实用性进行评估、修订、完善。

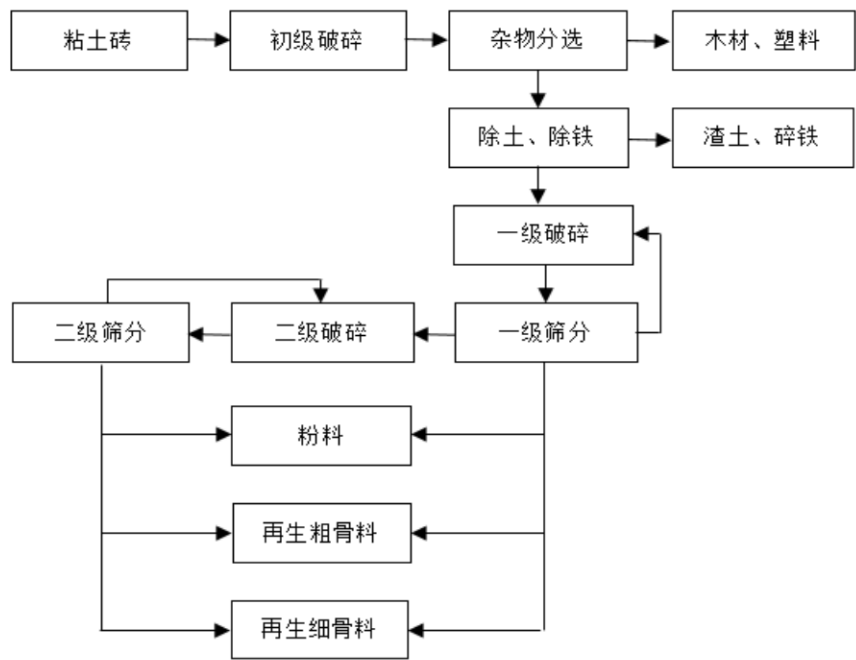
附录 A
(资料性)
建筑垃圾资源化利用与处置工艺流程

A.1 普通混凝土处置工艺流程见图 A.1。



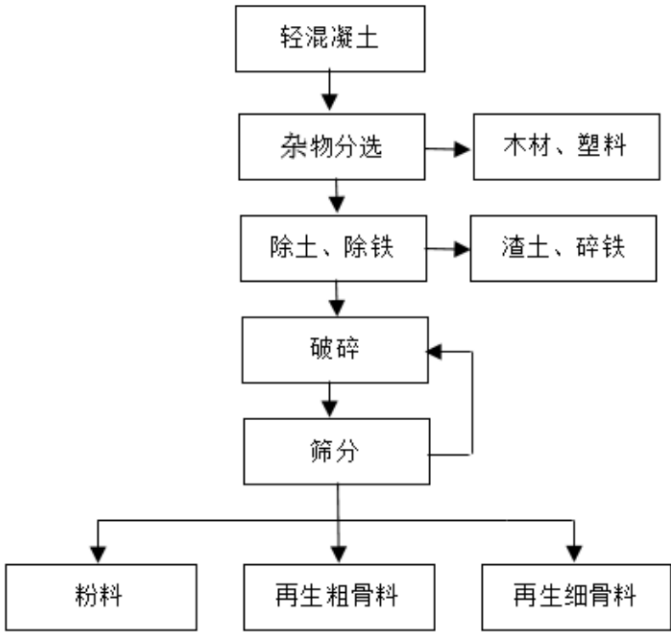
图A.1 普通混凝土处置工艺流程参考示意图

A.2 粘土砖处置工艺流程见图 A.2。



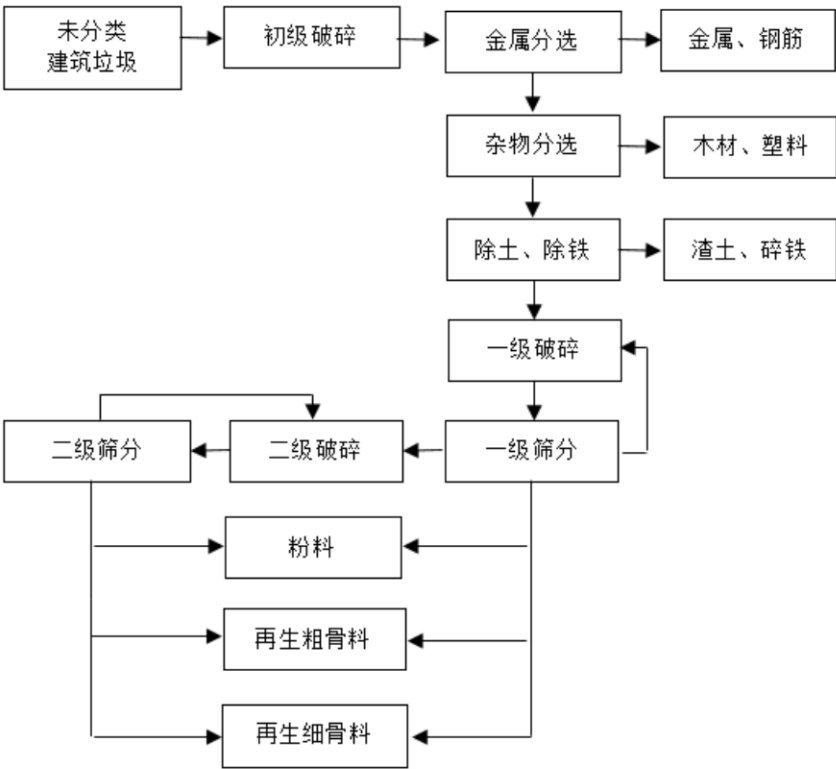
图A.2 粘土砖处置工艺流程参考示意图

A.3 轻混凝土处置工艺流程见图 A.3。



图A.3 轻混凝土处置工艺流程参考示意图

A.4 未分类建筑垃圾处置工艺流程见图 A.4。



图A.4 未分类建筑垃圾处置工艺流程参考示意图

参 考 文 献

- [1] SD 01-31-2016 《山东省建筑工程消耗量定额》
 - [2] SDA 1-31-2016 《山东省市政工程消耗量定额》
 - [3] SDA 2-31-2016 《山东省园林绿化工程消耗量定额》
 - [4] 《山东省建设用地控制指标》（鲁政办发〔2018〕39号）
-