ICS 91.100.99

Q10

|  |
| --- |
|  |

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

施工现场固体废弃物综合处置技术规程

Technical specification for construction solid waste treatment

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
| 本稿完成日期：20XX年XX月XX日 |

20XX-XX-XX发布

20XX-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部   发布

目 次

[前言 II](#_Toc12935)

[1 总则 1](#_Toc32060)

[2 术语及符号 2](#_Toc15059)

[2.1 术语 2](#_Toc2908)

[2.2 符号 2](#_Toc5767)

[3 基本规定 3](#_Toc29863)

[4 分类 4](#_Toc14736)

[5 测算与源头减量 5](#_Toc29287)

[5.1 一般规定 5](#_Toc225)

[5.2 固废量测算 5](#_Toc31587)

[5.3 固废源头减量化 7](#_Toc26427)

[6 收集与存放 9](#_Toc27152)

[7 处置利用 10](#_Toc17703)

[7.1 一般规定 10](#_Toc9487)

[7.2 金属类固废处置利用 10](#_Toc7678)

[7.3 无机非金属类固废处置利用 10](#_Toc25769)

[7.4 混合类固废处置利用 11](#_Toc18928)

[8 处置效果评估 12](#_Toc17713)

[8.1 一般规定 12](#_Toc3424)

[8.2 量化统计 12](#_Toc5489)

[附录A 施工现场固废分类及组成成分 13](#_Toc28694)

[附录B 施工现场固体废弃物综合处置效果评估表 14](#_Toc2448)

[附录C 施工现场固废排放量统计表 15](#_Toc31510)

[本规程用词说明 17](#_Toc32274)

[引用标准名录 18](#_Toc31265)

[条文说明 19](#_Toc5086)

# 前言

本规程根据工业和信息化部办公厅《关于印发2019年第二批行业标准修订项目计划的通知》（工信厅科函〔2019〕195号）的要求，由中国建筑一局（集团）有限公司会同有关单位共同编制完成。

本规程共分8章和3个附录，主要内容有：总则、术语及符号、基本规定、测算与源头减量、收集与存放、处置与利用、处置效果评估。

本规程由中华人民共和国工业和信息化部负责管理，由建材工业综合标准化技术委员会负责日常管理，由中国建筑一局（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中，如发现有需要修改、补充之处，请将意见或有关材料寄送至中国建筑一局（集团）有限公司（地址：北京市丰台区西四环南路52号；邮政编码100161），以供修订时参考。

本规程主编单位：中国建筑一局（集团）有限公司

本规程参编单位：武汉理工大学、中国建筑第七工程局有限公司

本规程主要起草人员：陈蕾、任志刚、冯大阔。

# 总则

**1.0.1** 为减少施工现场固体废弃物排放量和规范固体废弃物在施工现场的处置利用，实现施工现场固体废弃物的源头减量化、资源化处置利用和无害化处理，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于新建建筑工程施工现场固体废弃物在施工现场的综合处置。

**1.0.3** 施工现场固体废弃物（以下简称施工现场固废）的综合处置，除应符合本规程外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

# 术语及符号

## 2.1术语

**2.1.1** 施工现场固体废弃物construction solid waste

在新建建筑工程施工过程中施工现场产生的建筑垃圾，但不包含工程弃土、泥浆。

**2.1.2** 施工现场固废测算量estimated construction solid waste emission

在新建建筑工程施工之前预估的每平方米施工面积产生的施工现场固体废弃物量。

**2.1.3** 施工现场固废排放量actual construction solid waste emission

不能在施工现场或其它工程直接利用，且不能在施工现场内通过加工处理成半成品被直接利用或作为原材料进行生产的施工现场固废量。

**2.1.4** 施工现场固废综合处置construction solid waste comprehensive treatment

采用一定的技术和工艺手段，对施工现场固体废弃物进行源头减量化、资源化处置利用及无害化处理的过程。

**2.1.5** 施工现场固废源头减量化construction solid waste reduction

在新建建筑工程设计施工过程中，通过设计优化、设计深化、方案优化、精准投料、精细化管理等从源头减少施工现场固体废弃物产生量的过程。

## 2.2 符号

*A*——施工项目的总建筑面积；

*Ad*——施工现场固废收集期间内实际完成建筑面积；

*As*——施工项目的地上建筑面积；

*Au*——施工项目的地下建筑面积；

*g*——模板体系修正系数；

*k*——装配率修正系数；

*m*——项目收集的施工现场固废量的月数

*Qm*——项目在第*m*个月收集的施工现场固废量；

*Vij*——第*i*个施工阶段中第*j*类的施工现场固废排放量。*i*=1,2,3时，分别代表地下结构阶段、主体结构阶段和装修及机电安装阶段；*j*=1,2,3时，分别代表金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废和混合类施工现场固废；

*W*——施工现场固废测算量；

*Wi*——第*i*个施工阶段的施工现场固废测算量。*i*=1,2,3时，分别代表地下结构阶段、主体结构阶段和装修及机电安装阶段；

*Wj*——第*j*类的施工现场固废测算量。*j*=1,2,3时，分别代表金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废和混合类施工现场固废；

*Wij*——第*i*个施工阶段中第*j*类的施工现场固废测算量。*i*=1,2,3时，分别代表地下结构阶段、主体结构阶段和装修及机电安装阶段；*j*=1,2,3时，分别代表金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废和混合类施工现场固废。

# 基本规定

**3.0.1** 施工现场固废的综合处置应符合国家有关标准和规定。

**3.0.2** 施工现场固废的综合处置应遵循减量化、资源化及无害化原则。

**3.0.3** 施工现场固废的综合处置的优先顺序为源头减量、场内处置、场外处置。

**3.0.4** 新建建筑工程施工前，应编制施工现场固废综合处置专项方案，明确处置目标、分类与收集方法、综合处置技术及保障措施等。

**3.0.5**施工现场固废在分类、收集和处置的过程中，严禁混入生活垃圾、工业垃圾和危险废弃物。

**3.0.6** 新建建筑工程施工进场后，应对施工现场固废综合处置的相关管理人员开展培训，主要内容包括固废概念及常识、综合处置技术流程、收集处置设施的维护与保养、日常管理与风险防范、管理制度与组织等。。

# 分类

**4.0.1** 施工现场固废按建筑材料的化学性质分为三大类：金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废和混合类施工现场固废。金属类施工现场固废包括黑色金属和有色金属废弃物质，无机非金属类施工现场固废包括天然石材、烧土制品、水泥、混凝土及硅酸盐制品的固体废弃物质，混合类施工现场固废指除金属类固废、无机非金属类固废以外的固体废弃物质，具体参见附录A。

**4.0.2**施工现场应设置金属类、无机非金属类和混合类等三类施工现场固废的堆放场地并分类存放，避免混合堆放。

**4.0.3**施工现场应安排相应人员执行施工现场固废分类工作。

# 测算与源头减量

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 在新建建筑工程施工前应对施工现场固废量进行测算。

**5.1.2** 施工现场固废量应按建筑材料类别和施工阶段分别进行测算。按建筑材料类别测算应按本规程第4.0.1条给出的分类进行测算；按施工阶段测算应根据以下三个阶段进行测算：

**1** 地下结构阶段：正负零以下结构工程及地基基础；

**2** 主体结构阶段：正负零以上结构工程；

**3** 装修及机电安装阶段：屋面工程、装饰装修工程、机电安装工程。

**5.1.3** 施工现场固废量测算的依据有：项目建设规模；工程设计方案、图纸；同类型建设项目的施工图资料。

**5.1.4** 设计阶段，应加强设计协同，宜优先选用绿色建筑材料及结构体系等，实现源头设计减量化。

**5.1.5** 施工前，应根据施工现场固废测算量有针对性地优化（深化）原设计，从源头减少并避免建筑材料浪费。

**5.1.6** 应根据施工现场固废测算量，通过签订固废减排协议，规定固废管理的责任及奖惩措施。

**5.1.7** 在施工过程中可通过建立固废管控机制，实时监控固废的产生情况，以便采取针对性的措施降低排放量。

## 5.2 施工现场固废量测算

**5.2.1** 不同类别的施工现场固废测算量按式（5.2.1）计算：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (5.2.1) |

式中：

*W j*——第*j*类的施工现场固废测算量，单位为千克每平方米(kg/m2)。*j*=1,2,3时，分别代表金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废和混合类施工现场固废。

*Wij*——第*i*个施工阶段中第*j*类的施工现场固废测算量，单位为千克每平方米(kg/m2)，住宅类建筑项目按表5.2.1取值，公共建筑项目按表5.2.2取值。*i*=1,2,3时，分别代表地下结构阶段、主体结构阶段和装修及机电安装阶段；*j*=1,2,3时，分别代表金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废和混合类施工现场固废。

*A*u——施工项目的地下建筑面积，单位为平方米(m2)；

*A*s——施工项目的地上建筑面积，单位为平方米 (m2)；

*A*——施工项目的总建筑面积，单位为平方米 (m2)；

*k*——装配率修正系数，参考表5.2.3；

*g*——模板体系修正系数，参考表5.2.3。

**5.2.2** 不同施工阶段的施工现场固废测算量按式（5.2.2）计算：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (5.2.2) |

式中：

*Wi* ——第*i*个施工阶段的施工现场固废测算量，单位为千克每平方米(kg/m2)。*i*=1,2,3时，分别代表地下结构阶段、主体结构阶段和装修及机电安装阶段。

*k*——装配率修正系数，参考表5.2.3；

*g*——模板体系修正系数，参考表5.2.3。

**5.2.3**项目施工现场固废测算量按式（5.2.3）计算：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 或 |  | (5.2.3) |

*W*——项目施工现场固废测算量，单位为千克每平方米 (kg/m2)；

表5.2.1 住宅类建筑施工现场固废测算量指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 固废测算量指标(kg/m2) | 地下结构阶段 | 主体结构阶段 | 装修及机电安装阶段 |
| 金属类固废 | 6.0 | 5.0 | 1.5 |
| 无机非金属类固废 | 12.5 | 11.1 | 4.0 |
| 混合类固废 | 7.8 | 5.6 | 3.3 |

表5.2.2 公共建筑施工现场固废测算量指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 固废测算量指标(kg/m2) | 地下结构阶段 | 主体结构阶段 | 装修及机电安装阶段 |
| 金属类固废 | 5.5 | 6.0 | 1.8 |
| 无机非金属类固废 | 11.3 | 13.4 | 4.7 |
| 混合类固废 | 6.5 | 7.1 | 3.8 |

表5.2.3 修正系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装配率/金属模板比例（%） | 0~20 | 21~40 | 41~60 | 61~80 | 81~100 |
| *k* | 0.86~1.00 | 0.72~0.86 | 0.58~0.72 | 0.44~0.58 | 0.30~0.44 |
| *g* | 0.92~1.00 | 0.84~0.92 | 0.76~0.84 | 0.68~0.76 | 0.60~0.68 |

## 5.3 施工现场固废源头减量

**5.3.1** 应根据工程特点及环境不同，采用相应工程施工现场固废源头减量化技术措施，并对其进行调整，以使其更适用于工程实际。

**5.3.2** 地基与基础工程施工现场固废源头减量：

**1** 基坑支护工程施工前，应优化基坑施工方案，减少土方开挖和回填量；

**2**基坑支护工程施工时，应根据支护设计及施工方案，提前计算材料用量;并针对支护坡面开挖的平整度、连续墙和桩的垂直度、墙头和桩头的成孔和抓槽泥浆重复利用率等，加强工序管控；

**3** 根据现场环境条件，在地基与基础工程施工阶段，宜优先选用可重复利用、不易产生施工现场固废的材料。如：可拆卸式锚杆、金属内支撑、SMW工法桩、钢板桩、装配式坡面支护材料等；

**4** 深大基坑开挖需设置栈桥时，栈桥竖向支撑宜利用原基坑支护立柱桩，栈桥横向支撑宜利用原基坑支护混凝土支撑，栈桥宜优先选用钢结构。

**5.3.3** 主体结构工程施工现场固废源头减量：

**1**在主体结构工程设计时，宜减少异形结构所占比率，并优先选用装配式构件，提高装配率；

**2**在主体结构工程施工前，应结合机电安装工程及装饰装修工程，对结构工程中的节点及二次砌筑等内容进行重点深化；

**3**在主体结构工程施工前，应根据结构形式，实现临时支撑体系的精准投料，准确计算材料投入量，提高周转材料的重复利用率，降低周转过程损耗；

**4**在主体结构工程施工时，模架材料宜采用管件合一的脚手架和支撑体系、高周转效率的新型模架体系、钢或钢木结合龙骨、自动爬升模架等；

**5** 在主体结构工程施工时，宜对需要现场加工的构件进行工厂化预制，并利用信息化手段进行工艺模拟。

**5.3.4**机电工程施工现场固废源头减量：

**1** 机电工程应于深化设计前完成空间复核，确保安装空间满足管线、支吊架综合布置及检修需要，并进行优化（深化）设计，绘制施工图；

**2** 管道安装工程应根据采购形式及连接工艺，通过管线虚拟安装及工厂化预制等合理手段，避免现场二次加；

**3** 电气及智能建筑工程应提前对电线电缆进行路径规划，计算电缆回路长度，减少电缆接线预留长度；

**4** 对于设备配管及风管制作等加工程度高的工序，宜采用工厂化预制加工技术，提高加工精度；

**5** 应根据深化设计后的机电管线路由，进行综合支吊架设计，并优先选用可拆卸的组合式成品支吊架。

**5.3.5**装饰装修工程施工现场固废源头减量：

**1** 装饰装修工程施工前，应对施工块材、板材、卷材等材料进行预排版策划，并采用工厂化加工；

**2** 装饰装修工程施工时，应采用可集成施工的干法施工技术；

**3** 装饰装修工程施工时，宜采用部品式、集成式装修。

**5.3.6** 临时设施工程施工现场固废源头减量：

**1** 临建设施及安全防护设施应标准化、定型化、周转使用；

**2** 对条件具备的施工现场，水、电、消防、道路等临时设施工程应实现“永临结合”。

# 收集与存放

**6.0.1**施工现场固废应分类收集。

**6.0.2**施工现场应设置固定的收集点和暂存点，收集点、暂存点应对收集的施工现场固体废弃物进行分类存放，明确收集方法和运输路径。

**6.0.3**施工现场固废应采用人工和机械相结合的方法科学收集，严禁采用高空抛掷。

**6.0.4**施工现场固废收集应充分考虑空间位置变化，宜采用水平与垂直运输相结合的方法，将施工现场固体废弃物及时运至收集点和暂存点。

**6.0.5**施工现场固废收集过程中，扬尘、噪音控制等应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T50640和当地行政部门有关规定。

**6.0.6**施工现场固废的收集设施分为水平、垂直收集设施。

**6.0.7**水平收集设施应采取防碰撞措施，其重量、外形尺寸应符合施工现场垂直运输设施承载性能要求。

**6.0.8**施工现场固废应在楼层内进行初次分拣，并用水平设施收集后，方可采用垂直设施收集。

**6.0.9**垂直收集设施应采用标准化和模数设计，采用强度高、重量轻的材料制作，以采用法兰、承插、沟槽等连接形式。

**6.0.10**垂直收集设施应根据施工现场实际情况设置缓冲装置，应采用抱箍、钢管架等形式进行加固。

**6.0.11**垂直收集设施末端应设置施工现场固废简易分离装置，对施工现场按照金属类、无机非金属类、和混合类固废固废进行自动分离。

**6.0.12**设备管理单位应对收集运输设施进行不定期巡检及定期维护，并对设备运行管理负责。

**6.0.13**施工现场固废存放区域应设置警示标识标牌，并采取喷淋、覆盖等防尘措施，避免二次污染。

# 处置利用

## 7.1一般规定

**7.1.1** 施工现场固废的处置利用，应按照金属类固废、无机非金属类固废、混合类固废因地制宜、分类利用。

**7.1.2**施工现场固废处置利用形式分为场内处置利用和场外回收利用，应优先场内处置利用。

**7.1.3** 施工前，应根据场地条件合理布置固废集中堆放区、加工区及产品储藏区。

## 7.2 金属类施工现场固废处置利用

**7.2.1**废钢筋宜按照以下措施，进行场内场内处置利用：

**1** 通过切割焊接，加工成马凳筋、预制地坪配筋、临时道路配筋、模板限位钢筋等小工具进行场内周转利用；

**2** 通过机械接长，加工成较长钢筋用于场地洗车槽、工具式厕所、防护门、排水沟的钢筋网片等。

**7.2.2** 废钢筋场内处置利用形式包括但不限于：

**1** 可通过切割焊接加工成马凳筋、预制地坪配筋、临时道路配筋、模板限位钢筋等小工具进行场内周转利用；

**2** 可通过机械接长加工成较长钢筋用于场地洗车槽、工具式厕所、防护门、排水沟的钢筋网片等。

**7.2.3**无法在场内处置利用的金属类施工现场固废应在分类收集、存放后，集中进行场外回收利用。

## 7.3 无机非金属类施工现场固废处置利用

**7.3.1**无机非金属类施工现场固废场内处置利用，应符合国家、行业及地方先行有关标准的规定。

**7.3.2**施工现场应根据无机非金属类固废的产出特征，设置具备破碎、整形、筛分功能的场内处置设备。

**7.3.3** 无机非金属类固废的场内处置利用，根据再生产品性质的利用形式包括但不限于：

**1** 再生粗骨料可将其预填并压浆形成再生混凝土，用于挡土墙、地下管道基础等应力较小，又不致产生干缩、冻融的结构中；

**2** 高强度混凝土再生粗骨料可通过与粉煤灰混合，配制无普通硅酸盐水泥的混凝土，用作填料和路基；

**3** 废砖瓦替代骨料配制再生轻集料混凝土，用于制作具有承重、保温功能的结构轻集料混凝土构件（板、砌块），以及透气性道砖或花格、小品等水泥制品。

## 7.4 混合类施工现场固废处置利用

**7.4.1**有机类施工现场固废处置利用应符合国家现行有关标准中的规定，处置形式包括但不限于木方接长、模板翻新，严禁就地焚烧或直接掩埋。

**7.4.2**其它混合类施工现场固废的处置利用宜采用场内处置利用和场外回收利用相结合的方式进行，对无法分拣的其它类混合类施工现场固废，应进行无害化处置。

# 处置效果评估

## 8.1 一般规定

**8.1.1**施工现场固废测算量作为施工现场固废排放总量的控制依据，不应高于地方或其他现行标准中固废排放指标。

**8.1.2** 新建建筑工程施工过程中，应对运往建筑固废消纳场和施工现场固废回收利用企业的出场固废数量进行统计，并应定期进行核查。

**8.1.3** 根据量化方法获取的数据，应填写施工现场固废统计表，参见附录C，且须按各类施工现场固废实际处理情况填写，并保持记录的连续性、真实性和准确性。

**8.1.4** 新建建筑工程竣工验收后，应对施工现场固废综合处置效果进行评估，填写施工现场固废综合处置效果评估表，参见附录B。

## 8.2 量化统计

**8.2.1**以月为基本周期对施工现场固废进行统计，统计各类施工现场固废排放量。

**8.2.2**应通过施工日志核准所称重的施工现场固废对应的实际完成建筑面积。

**8.2.3**施工现场固废排放量应与测算量分阶段、分类别进行实时比对，评估减量化效果并指导下一阶段减量化措施的实施。

**8.2.4**在统计期间内，应按施工阶段统计不同类别的施工现场固废的排放量。当施工处于施工阶段重叠期，排放量与测算量宜根据本规程公式（5.2.1）进行不同种类施工现场固废数量比对。

**8.2.5**不同施工阶段中不同类别的施工现场固废排放量按公式（8.2.5）计算：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (8.2.5) |

*Vij*——第*i*个施工阶段中第*j*类施工现场固废排放量 ，单位为千克每平方米(kg/m2)；

*Qm*——每月收集的施工现场固废量，单位为千克每月(kg)；

*m*——项目收集的施工现场固废量的月数，共收集n个月；

*Ad*——固废收集期间内实际完成建筑面积，单位为平方米 (m2)。

**8.2.6**应定期进行施工现场固废称重设备标定。

# 附录A 施工现场固废类别

表A施工现场固废类别

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 施工阶段 | | | |
| 地下结构阶段 | 主体结构阶段 | 装修及机电安装阶段 | |
| 1 | 金属类施工现场固废 | 钢筋、铁丝、角钢、型钢、废卡扣（脚手架）、废钢管（脚手架）、废螺杆等。 | 钢筋、铜管、钢管(焊接、SC、无缝)、铁丝、角钢、型钢、金属支架等。 | 电线、电缆、信号线头、铁丝、角钢、型钢、涂料金属桶、金属支架等。 | |
| 废电箱、废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、破损围挡等。 | 废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、破损围挡等。 | 废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、破损围挡等。 | |
| 2 | 无机非金属类施工现场固废 | 混凝土、碎砖、砂石、素混凝土桩头水泥等。 | 混凝土、砖石、砂浆、腻子、玻璃、砌块、碎砖、水泥等。 | 瓷砖边角料、大理石边角料、碎砖、损坏的洁具、损坏的灯具、损坏的井盖（混凝土类）、涂料滚筒、水泥等。 | |
| 3 | 混合类施工现场固废 | 木模板、木方、木制包装、纸质包装、塑料包装、塑料、塑料薄膜、防尘网、安全网、废毛刷、废毛毡、废消防箱、废消防水带、编织袋、废胶带、防水卷材、预制桩头、灌注桩头、轻质金属夹芯板等。 | 木模板、木方、塑料包装、塑料、涂料、玻化微珠、保温板、岩棉、废毛刷、安全网、防尘网、塑料薄膜、废毛毡、废消防箱、废消防水带、编织袋、废胶带、防水卷材、木制包装、纸质包装、轻质金属夹芯板等。 | | 木材、木制包装、纸质包装、涂料、乳胶漆、苯板条、塑料包装、塑料、废毛刷、废消防水带、编织袋、废胶带、机电管材、轻质金属夹芯板、石膏板等。 | |

# 附录B 施工现场固体废弃物综合处置效果评估表

表B施工现场固体废弃物综合处置效果评估表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称： |  | | | | |
| 工程地点： |  | | | | |
| 施工现场固体废弃物测算量/kg | | | | | |
| 测算总量  *W* | 施工现场固废类别 | | | | |
| 金属类*W1* | 无机非金属类*W2* | | 混合类*W3* | |
|  |  |  | |  | |
| 施工现场固体废弃物排放量/kg | | | | | |
| 排放总量  *V* | 施工现场固废类别 | | | | |
| 金属类*V1* | 无机非金属类*V2* | | 混合类*V3* | |
|  |  |  | |  | |
| 评估指标名称 | | 评估指标计算公式 | | | 计算结果,% |
| 固体废弃物源头减量化指数 | |  | | | ` |
| 金属类固废减量化指数 | |  | | |  |
| 无机非金属类固废减量化指数 | |  | | |  |
| 混合类固废减量化指数 | |  | | |  |
| 施工单位确认 | | | 监理单位确认 | | |
| （盖章）  项目经理：（签字）年月日 | | | （盖章）  监理总监：（签字）年月日 | | |

# 附录C 施工现场固废排放量统计表

表C施工现场固废排放量统计表

编号：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | | | | | | | |
| 总承包单位 |  | | | | | | | |
| 开/竣工日期 | 开工日期：竣工日期：总工期：  地下结构阶段开始/结束日期：  主体结构阶段开始/结束日期：  机电装修阶段开始/结束日期： | | | | | | | |
| 建筑面积 | 总面积：地上：地下： | | | 建筑高度 | | 地上：地下： | | |
| 建筑类型  （按使用功能划分） | □公共建筑(场馆类其他类)  □居住建筑 | | | | | | | |
| 装配式 | □是（装配率%） □否 | | | | | | | |
| 模板类别 | □木质（比例%） □金属类（比例%）  □其他（塑料等）：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（比例%） | | | | | | | |
| 施工内容简述 | 填写说明：统计时间段内的施工内容说明 | | | | | | | |
| 施工现场固废类别 | 统计开始时间 | 统计结束时间 | 统计期的施工面积/m2 | | | | | 重量/kg |
| 地下结构阶段 | | 主体结构阶段 | | 装修及机电安装阶段 |
| 金属类 |  |  |  | |  | |  |  |
| 无机非金属类 |  |  |  | |  | |  |  |
| 混合类 |  |  |  | |  | |  |  |

注1：场馆类包括机场、体育场馆、会展类建筑；

注2：装配率是指工业化建筑中预制构件、建筑部品的数量（或面积）占同类构件或部品总数量（或面积）的比率；

注3：模板比例指的是不同类型的模板所占建筑面积的比例；

注4：不同类别施工现场固体废弃物具体所包含的固体废弃物质参见附录A；

注5：统计开始时间指上一批固体废弃物处理结束时间；

注6：统计结束时间指本批固体废弃物处理完成时间；

注7：统计期的施工面积指在统计区间内，工程实际完成的建筑面积，通常以施工日志中记录的数值为准；

注8：机电装修阶段的施工面积计算方法为：统计期间机电装修工程的产值与机电装修工程的总产值之比乘以总建筑面积（包括地上、地下）。

本规程用词说明

**1**　为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1)表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2**条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《工程施工废弃物再生利用技术规范》 GB/T 50743

《建筑工程绿色施工评价标准》 GB/T 50640

《建筑工程绿色施工规范》 GB/T 50905

《混凝土和砂浆用再生细骨料》 GB/T 25176

《建筑施工安全技术统一规范》 GB 50870

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523

《混凝土用再生粗骨料》 GB/T 25177

《再生骨料应用技术规程》 JGJ/T 240

《建筑垃圾处理技术标准》 CJJ/T 134

中华人民共和国建材行业标准

施工现场固体废弃物综合处置技术规程

**JC/T×××－××××**

条文说明

制订说明

《施工现场固体废弃物综合处置技术规程》（JC/T×××－××××），经工业和信息化部20XX年XX月XX日以第XX号公告批准发布。

本标准制订过程中，编制组进行了广泛而深入的调查研究，总结了我国施工现场固体废弃物综合处置的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，对施工现场固体废弃物综合处置进行了技术规定。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《施工现场固体废弃物综合处置技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目次

[制订说明 20](#_Toc18442)

[1 总 则 22](#_Toc22252)

[2 术语和定义 23](#_Toc18157)

[2.1 术语 23](#_Toc9252)

[3 基本规定 24](#_Toc15164)

[4 分 类 25](#_Toc1639)

[5 测算与源头减量 26](#_Toc23937)

[5.1 一般规定 26](#_Toc12435)

[5.2 固废量测算 26](#_Toc26543)

[5.3 固废源头减量化 28](#_Toc17687)

[6 收集与存放 29](#_Toc10649)

[7 处置利用 30](#_Toc14098)

[7.3 无机非金属类固废处置利用 30](#_Toc22889)

[8 处置效果评估 31](#_Toc13219)

[8.2 量化统计 31](#_Toc19268)

# 总则

**1.0.3** 有关标准主要包括《工程施工废弃物再生利用技术规范》GBT 50743、《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640、《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176、《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870、《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240等。

# 术语和定义

## 2.1术语

**2.1.1** 本条中“建筑垃圾”在已有行业标准《建筑垃圾处理技术规范》CJJ/T 134-2019中的定义为，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。但不包括检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

**2.1.3**本条明确施工现场固废排放量的统计范围，例如，无法在施工现场或其它工程项目直接利用的木模板余料，应作为固废排放量的一部分；破碎筛分后的废弃混凝土骨料被再次利用的部分不应统计在固废排放量中。

# 基本规定

**3.0.1** 施工现场固废经过综合处置后形成的产物，其化学性能和物理性能大多会发生变化，应满足建设、安全和环境保护的规定和标准。

**3.0.2** 施工现场固废分类收集的目的是分类处置，以提高固废的资源化利用水平，节省处置费用。《中华人民共和国固体废物污染环境保护法》规定，危险废物应与其他废弃物分类管理，本条是落实法律规定的需要。同时，为了确保施工现场固废综合处置过程安全稳定运行，并确保相应产物利用安全可控，施工现场固废中也严禁混入生活垃圾和工业垃圾。

**3.0.4** 本条规定了施工现场固废综合处置的优先顺序。源头减量是一种预防性措施，是节约资源和减少废弃物产生的最有效方法。相较于场外处置，场内处置施工现场固废避免了运输过程中对环境造成的污染以及能源损耗。因此，对于在施工现场内产生的废弃物应优先考虑在场内进行处置。源头减量化及场内处置都不能实现时，才可以对最终排放的废弃物进行环境无害化场外处置。

# 分类

**4.0.1** 由于金属类施工现场固废、无机非金属类施工现场固废、混合类施工现场固废的化学性质不同，处理和再生利用的方式也不同，应该予以区分，以便于分别进行管理和循环利用，从而提高施工现场固废的利用效率。施工现场固废的具体材料分类均通过现场调研获取。

# 测算与源头减量

## 5.1 一般规定

**5.1.1**本条规定了实施阶段施工现场固废排放量的测算。施工现场固废测算量作为源头减量化的重要依据，指导源头减量化措施的实施。

**5.1.2**本条将施工过程划分为三个阶段，并对各阶段所包含的工程内容进行界定。由于地下结构阶段、主体结构阶段、装修及机电安装阶段所产生的施工现场固废种类和数量都是不同的，因此，对施工现场固废类别、施工阶段进行划分不仅可以提高固废排放量测算的精度，而且能够给相关决策部门提供更可靠的数据参考。

**5.1.5** 优化（深化）原设计时，应在不降低设计标准、不影响设计功能的前提下，利用BIM技术实现施工用料精准投入，避免施工过程中的材料损耗。

**5.1.6** 施工组织设计优化时，应从施工场地规划、临时设施及用材选型、施工工艺、智慧工地管理等方面出发，针对不同施工阶段及工程特点，提出经济合理科学的施工现场固废源头减量化措施。

## 5.2 固废量测算

**5.2.1** 施工现场固废测算量指标对测算量的确定有直接的影响，由于工程类型、结构形式、施工工艺、施工管理水平的影响，不同建设项目的施工现场固废测算量变化范围很大，表5.2.1和表5.2.2中测算量指标是一个基准值，是目前所获148个住宅类建筑项目（不包含装配式项目）和229个公共建筑项目（不包含装配式项目）调查样本的平均值。经统计分析，表中12个指标的数据分布均符合正态分布，且在区间(μ-1.96σ,μ+1.96σ)内分布面积占比不低于90.47%。因此，以平均值作为施工现场固废量的典型值，具有其合理性。

在对不同施工项目施工现场固废量影响因素的敏感性分析中发现，装配率和金属模板的使用对其产量影响最大。因此，公式5.2.1中采用装配率修正指数(k)和模板体系修正指数(g)对施工现场固废测算量进行修正，从而降低施工现场固废排放量测算的偏差。其中，装配率是指单体建筑室外地坪以上的主体结构、围护墙和内隔墙采用预制部品部件的综合比例。金属模板比例指金属模板在模板工程中的使用比例。k、g值由所调研的项目数据确定。通过回归分析，装配率的理论值在达到100%时，项目最多减少建筑废弃物产量至30%，因此，系数最低取0.3。金属模板比例100%的项目最多减少建筑废弃物产量至60%，因此，系数最低取0.6。

*k*和*g*的取值按照插值法计算。

表5.2.1 住宅类建筑施工现场固废测算量指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 固废测算量指标(kg/m2) | 地下结构阶段 | 主体结构阶段 | 装修及机电安装阶段 |
| 金属类固废 | 6.0 | 5.0 | 1.5 |
| 无机非金属类固废 | 12.5 | 11.1 | 4.0 |
| 混合类固废 | 7.8 | 5.6 | 3.3 |

表5.2.2 公共建筑施工现场固废测算量指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 固废测算量指标(kg/m2) | 地下结构阶段 | 主体结构阶段 | 装修及机电安装阶段 |
| 金属类固废 | 5.5 | 6.0 | 1.8 |
| 无机非金属类固废 | 11.3 | 13.4 | 4.7 |
| 混合类固废 | 6.5 | 7.1 | 3.8 |

表5.2.3 修正系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装配率/金属模板比例（%） | 0~20 | 21~40 | 41~60 | 61~80 | 81~100 |
| *k* | 0.86~1.00 | 0.72~0.86 | 0.58~0.72 | 0.44~0.58 | 0.30~0.44 |
| *g* | 0.92~1.00 | 0.84~0.92 | 0.76~0.84 | 0.68~0.76 | 0.60~0.68 |

**5.2.2**目前装配式构件和金属模板体系仅适用于建设项目的主体结构阶段，很少出现于地下结构阶段和装修及机电安装阶段。因此，装配率修正指数(k)和模板体系修正指数(g)仅对主体结构阶段所产生的固废数量进行调整。

**5.2.3**当项目缺乏公式5.2.1~5.2.3中某些参数的数据时，可根据需要进行数据推导和插补，或采用同类型项目类比法确定。

**5.2.4【算例】**

已知工程A为住宅类建筑，总建筑面积Am为207807m2；地上建筑面积As为137585m2；地下建筑面积Au为70222m2，装配率为56.5%，金属类模板比例为38.66%。计算该工程项目在施工过程中不同种类施工现场固废测算量、不同施工阶段固废测算量及项目总固废测算量。

**1**由该工程的基本概况可知其为住宅类建筑，因此，施工现场固废测算量指标参考表5.2.1取值；

**2**装配率为56.5%，参考装配率修正系数k的取值范围，k取0.7；金属类模板比例为38.66%，参考模板体系修正系数g的取值范围，g取0.85；

**3**工程A不同种类施工现场固废测算量由公式5.2.1可得：

无机非金属固废测算量：



其余种类固废测算量计算同理。

**4**工程A不同施工阶段的施工现场固废测算量由公式5.2.2可得：

地下结构阶段固废测算量：



主体结构阶段固废测算量：



装修及机电安装阶段固废测算量与地下结构阶段计算同理。

**5**工程A项目施工现场固废测算量由公式5.2.3可得：



## 5.3 固废源头减量化

**5.3.3** 临时支撑体系的减量化设计，可优先使用工具式模架体系及早拆支撑体系。其中，模板宜采用周转性高的金属材料或金属框模板材料。此外，可对模板配置方案进行优化，提高整板使用率及周转次数；针对标准层结构，宜采用相同配模方案，实现同位拆装。

构件工厂化预制，如：钢筋集中加工、复杂砌体委托厂家批量生产等；工艺模拟，如：复杂钢结构实体预拼装等。

**5.3.4**管线虚拟安装，可对深化设计后的管线进行虚拟切割，并对切割后的短节进行优化重组，提升整材使用率；针对喷淋系统等在内短节利用率高的机电管线，宜采用非常规定尺采购形式，委托厂家批量化生产。

空间复核时，可利用3D扫描、倾斜摄影等逆向建模技术完成空间测量；机电安装工程深化设计，可利用BIM技术，内容宜包含但不限于机电管线综合、净高控制、预留洞口定位等。

**5.3.5** 部品化、集成式装修内容，主要包括集成厨房、集成卫生间、预制隔墙等。

# 收集与存放

**6.0.1** 施工现场施工是动态过程，施工现场固废应按其类别及施工阶段科学合理收集，以便后期固废处置利用及效果评估。

**6.0.2**施工现场固废收集点是指施工作业面临时堆放固体废弃物的地点，暂存点指固废外运之前或再次利用之前临时存放的地点。

**6.0.3**根据施工现场固废的体积、重量等影响因素，确定施工现场固废科学的收集方法。

**6.0.6**水平收集设施主要包括铲车、垃圾清扫车等；垂直收集设施主要密闭通道等。

**6.0.7**为保证施工现场固废收集过程的安全性，水平收集设施宜采取防碰撞措施，以避开临边或者建筑物。水平收集设施主要用于作业操作平台内，需要垂直运输设施运输，为增加水平收集设施适用性，应根据垂直运输设施的相关要求，如重量、尺寸、高度等方面进行选型，以满足垂直运输要求。

**6.0.9**为提高垂直运输通道周转率及适应不同层高建筑物，各构件应采用标准化和模块化设计，提高设备适用性、通用性、周转率。为降低现场安装劳动强度，提高安装效率，应采用强度高、重量轻的材料制作，通过分节、分段标准化措施，降低设备或构件重量，分段管道之间连接可以采用法兰连接、承插连接、沟槽连接等形式方便以便施工现场安装及拆除作业。

**6.0.10**垂直收集设施一般由标准管节、投料口、缓冲装置组成。为减缓固体废弃物对管道冲击力，降低固体废弃物出口速度，确保安全，应根据施工现场实际情况，每隔一定间距设置缓冲装置，缓冲装置宜采用冲击韧性较好的材料制作而成。采用抱箍、钢管架等形式对设备进行加固，保证设备的安全性，并应符合国家标准《建筑施工安全技术统一规范》GB50870的相关要求。

**6.0.11**施工现场固废在楼层内按照尺寸及种类进行人工分离之后，通过投料口垂直运输，在设备末端设置施工现场固废分离装置，对施工现场固废进行再次分离，分离装置可按照金属、非金属进行筛选，并根据施工现场固废粒径等作为分离标准。

**6.0.12**运维管理单位负责设备检查、监控、信息采集等管理工作，通过制定设备检查流程及标准、设备安装流程及标准、日常巡查流程及标准、应急事故处理流程、标识标志设置等制度，对运维管理体系的完整性、可靠性、安全性、可用性等进行评估，确保设备有效、安全运行使用。

# 处置利用

## 7.3 无机非金属类固废处置利用

**7.3.1**其中，无机非金属类再生产品以再生骨料为主。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及《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T25176的规定；再生骨料检验方法应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52有关规定；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。

# 处置效果评估

## 8.2 量化统计

**8.2.4** 施工阶段重叠期指在施工现场固废产量收集过程中固废来源跨阶段情况的出现，此时无法计算不同施工阶段固废排放量，从而不能与测算量进行比对。因此，只能进行不同种类施工现场固废数量比对。